PAN-OS® 管理員指南

Version 9.1

docs.paloaltonetworks.com

techDOCS paloalto NETWORKS

Contact Information

Corporate Headquarters:
Palo Alto Networks
3000 Tannery Way
Santa Clara, CA 95054
www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

About the Documentation

- To ensure you are viewing the most current version of this document, or to access related documentation, visit the Technical Documentation portal: docs.paloaltonetworks.com.
- To search for a specific topic, go to our search page: docs.paloaltonetworks.com/search.html.
- Have feedback or questions for us? Leave a comment on any page in the portal, or write to us at documentation@paloaltonetworks.com.

Copyright

Palo Alto Networks, Inc.
www.paloaltonetworks.com

© 2019-2020 Palo Alto Networks, Inc. Palo Alto Networks is a registered trademark of Palo Alto Networks. A list of our trademarks can be found at www.paloaltonetworks.com/company/trademarks.html. All other marks mentioned herein may be trademarks of their respective companies.

Last Revised

June 24, 2020

Table of Contents

開始使用 19
將防火牆整合至管理網路 20
決定管理策略 20
執行初始組態 20
設定外部服務的網路存取權 24
註冊防火牆 28
建立新的支援帳戶並註冊防火牆 28
註冊防火牆 30
（選用）執行第 1 天組態 32
使用介面與區域來分割網路 35
用於減少攻擊面的網路區段 35
設定介面及區域 35
設定基本安全性原則 38
存取網路流量 42
啟用免費 WildFire 轉送 43
完成防火牆部署的最佳做法 45
保護管理存取權的最佳做法 46
隔離管理網路 46
使用服務路由存取外部服務 46
限制管理介面的存取 47
管理管理員存取 48
建立強管理員密碼 49
掃描所有以管理介面為目標的流量 49
取代輸入管理流量的憑證 50
保持最新的內容及軟體更新 51

訂閱 53
您可透過防火牆使用的訂閱 54
啟動訂閱授權 56
當授權到期時會怎麼樣？ 57
Palo Alto Networks 雲端服務的增強型應用程式日誌 59

軟體和內容更新 61
PAN-OS 軟體更新 62
動態內容更新 63
安裝內容更新 65
應用程式與威脅內容更新 68
部署應用程式與威脅內容更新 68
內容更新提示 69
應用程式與威脅內容更新的最佳做法 71
任務關鍵性內容更新的最佳做法 71
安全性優先之內容更新的最佳做法 74
內容傳送網路基礎結構 77

防火牆管理 79
管理介面 80
使用 Web 介面 81
啟動 Web 介面 81
設定橫幅、當日訊息與標誌 81
使用管理員登入活動指標來偵測帳戶誤用情況 83
管理並監控管理工作 85
提交、驗證及預覽防火牆組態變更 85
匯出組態表格資料 87
使用全域搜尋來搜尋防火牆或 Panorama 管理伺服器 88
管理限制組態變更的鎖定 89
管理組態備份 91
儲存及匯出防火牆組態 91
還原防火牆組態變更 92
管理防火牆管理員 95
管理角色類型 95
設定管理員角色設定檔 96
管理驗證 96
設定管理帳戶和驗證 97
參考：網頁介面管理員存取 103
網頁介面存取權限 103
Panorama Web 介面存取權限 149
參考：連接埠號使用 152
用於管理功能的連接埠 152
用於 HA 的連接埠 153
用於 Panorama 的連接埠 153
用於 GlobalProtect 的連接埠 155
用於 User-ID 的連接埠 155
將防火牆重設為原廠預設設定 157
啟動程序防火牆 158
USB 快閃磁碟機支援 158
範例 init-cfg.txt 檔案 159
準備 USB 快閃磁碟機以啟動防火牆 160
使用 USB 快閃磁碟機啟動防火牆 162

驗證 165
驗證類型 166
外部驗證服務 166
多因素驗證 166
SAML 167
Kerberos 168
TACACS+ 168
RADIUS 169
LDAP 170
本機驗證 170
規劃驗證部署 172
設定多因素驗證 173

在 RSA SecurID 與防火牆之間設定 MFA 176
在 Okta 與防火牆之間設定 MFA 182
在 Duo 與防火牆之間設定 MFA 191
設定 SAML 驗證 199
設定 Kerberos 單一登入 203
設定 Kerberos 伺服器驗證 205
設定 TACACS+ 驗證 206
設定 RADIUS 驗證 208
設定 LDAP 驗證 211
驗證伺服器的連線逾時 213
關於設定驗證伺服器逾時的指引 213
修改 PAN-OS Web 伺服器逾時 214
修改網頁認證工作階段逾時 214
設定本機資料庫驗證 215
設定驗證設定檔和順序 216
測試驗證伺服器連線 219
驗證原則 221
驗證時間戳記 221
設定驗證原則 222
疑難排解驗證問題 225

憑證管理 227
金鑰與憑證 228
預設受信任憑證授權單位 (CA) 230
憑證撤銷 231
憑證撤銷清單 (CRL) 231
線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 231
憑證部署 233
設定憑證撤銷狀態驗證 234
設定 OCSP 回應程式 234
設定憑證的驗證撤銷狀態 235
設定用於 SSL/TLS 解密的憑證撤銷狀態驗證 235
設定主要金鑰 237
取得憑證 239
建立自我簽署根 CA 憑證 239
產生憑證 240
匯入憑證與私密金鑰 241
從外部 CA 取得憑證 242
使用 SCEP 部署憑證 243
匯出憑證與私密金鑰 246
設定憑證設定檔 247
設定 SSL/TLS 服務設定檔 249
取代輸入管理流量的憑證 250
設定 SSL 正向 Proxy 伺服器憑證的金鑰大小 251
撤銷與更新憑證 252
撤銷憑證 252
更新憑證 252
使用硬體安全性模組保護金鑰 253

設定與 HSM 的連線 253
使用 HSM 加密主要金鑰 258
將私密金鑰存放在 HSM 上 259
管理 HSM 部署 260

high availability (高可用性) 261

HA 概要介紹 262
HA 概念 263
HA 模式 263
HA 連結及備份連結 264
裝置優先順序及先佔 267
容錯移轉 268
主動/被動 HA 下的 LACP 與 LLDP 預交涉 268
浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址 268
ARP 負載共用 270
基於路由的備援 271
HA 計時器 272
工作階段擁有者 274
工作階段設定 274
主動/主動 HA 模式中的 NAT 276
主動/主動 HA 模式中的 ECMP 277
設定主動/被動 HA 278
主動/被動 HA 先決條件 278
主動/被動 HA 設定方針 278
設定主動/被動 HA 280
定義 HA 容錯移轉條件 285
確認容錯移轉 286
設定主動/主動 HA 287
主動/主動 HA 先決條件 287
設定主動/主動 HA 287
確定主動/主動使用案例 292
重新整理 HA1 SSH 金鑰並設定金鑰選項 306
HA 防火牆狀態 311
參考：HA 同步 313
哪些設定在主動/被動 HA 中不會同步？ 313
哪些設定在主動/主動 HA 中不會同步？ 315
系統執行時間資訊的同步 318

監控 321

使用儀表板 322
使用應用程式控管中心 324
ACC—初始概覽 324
ACC 頁籤 326
ACC Widget 327
Widget 說明 328
ACC 篩選器 333
與 ACC 互動 334

使用案例：ACC—資訊探索路徑 337
使用 App-Scope 報告 343
摘要報告 343
異動監控報告 344
威脅監控報告 345
威脅地圖報告 345
網路監控報告 346
流量地圖報表 347
使用自動關聯引擎 349
自動關聯引擎概念 349
檢視關聯物件 350
判讀關聯的事件 350
使用 ACC 中之受危害的主機 Widget 352
獲得封包擷取 353
封包擷取的類型 353
停用硬體卸載 353
執行自訂封包擷取 354
執行威脅封包擷取 358
執行應用程式封包擷取 359
針對管理介面執行封包擷取 362
監控應用程式及威脅 364
檢視和管理日誌 365
日誌類型與嚴重性等級 365
檢視日誌 370
篩選器日誌 371
匯出日誌 372
設定日誌儲存配額和到期時間 372
排程將日誌匯出至 SCP 或 FTP 伺服器 372
監控封鎖清單 374
檢視和管理報告 375
報告類型 375
檢視報告 375
設定報告的到期時間和執行時間 376
停用預先定義的報告 376
自訂報告 377
產生自訂報告 379
產生 Botnet 報告 381
產生 SaaS 應用程式使用情況報告 382
管理 PDF 摘要報告 385
產生使用者/群組活動報告 386
管理報告群組 387
排程以電子郵件傳遞報告 388
管理報告儲存容量 389
檢視原則規則使用情況 390
使用外部服務進行監控 394
設定日誌轉送 395
設定電子郵件警示 398
使用 Syslog 進行監控 399
設定 Syslog 監控 399

Syslog 欄位說明 401
SNMP 監控和設陷 442
SNMP 支援 442
使用 SNMP 管理員探索 MIB 和物件 443
啟用防火牆保護網路元素的 SNMP 服務 445
使用 SNMP 監控統計資料 446
將設陷轉送至 SNMP 管理員 447
支援的 MIB 449
將日誌轉送至 HTTP/S 目的地 456
NetFlow 監控 458
設定 NetFlow 匯出 458
NetFlow 範本 459
SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼 464

使用者-ID 467
User-ID 概要介紹 468
User-ID 概念 470
群組對應 470
使用者識別 470
啟用 User-ID 474
將使用者對應至群組 477
將 IP 位址對應至使用者 482
為 User-ID 代理程式建立專用服務帳戶 482
使用 User-ID 代理程式設定使用者對應 500
使用 PAN-OS 整合的 User-ID 代理程式設定使用者對應 509
使用 WinRM 設定伺服器監控 512
設定 User-ID 以監控用於使用者對應的 Syslog 傳送程式 519
使用網頁驗証將 IP 位址對應至使用者名稱 526
設定終端伺服器使用者的使用者識別 531
使用 XML API 將使用者對應傳送至 User-ID 539
啟用使用者與群組原則 540
為具有多個帳戶的使用者啟用原則 541
確認 User-ID 組態 543
在大規模網路中部署 User-ID 545
為許多對應資訊來源部署 User-ID 545
在 HTTP 標頭中插入使用者名稱 549
重新分配使用者對應和驗證時間戳記 550
在虛擬系統之間共享 User-ID 對應 554

App-ID 557
App-ID 概要介紹 558
App-ID 和 HTTP/2 檢查 559
管理自訂或未知的應用程式 561
管理新的以及已修改的 App-ID 562
將標籤套用到應用程式篩選器 562
建立自訂應用程式標籤 564
最佳併入新的以及已修改的 App-ID 的工作流程 565

查看內容發行版本中的新的以及已修改的 App-ID....565
查看新的以及已修改的 App-ID 會如何影響安全性原則....567
確保允許關鍵新 App-ID....567
監控新 App-ID....568
停用及啟用 App-ID....569
在原則中使用應用程式物件....571
建立應用程式群組....571
建立應用程式篩選器....571
建立自訂應用程式....572
解析應用程式相依項....575
在預設連接埠上安全啟用應用程式....577
含隱含支援的應用程式....579
安全性原則規則最佳化....583
原則最佳化工具概念....584
從基於連接埠的安全性原則規則移轉至基於 App-ID 的安全性原則規則....588
規則複製移轉使用案例：Web 瀏覽和 SSL 流量....595
新增應用程式至現有規則....598
透過未使用的應用程式識別安全性原則規則....601
應用程式使用統計資料的高可用性....605
如何停用原則最佳化工具....605
應用程式層級閘道....606
停用 SIP 應用程式層級閘道 (ALG)....608
使用 HTTP 標頭管理 SaaS 應用程式存取....610
瞭解 SaaS 自訂標頭....610
預先定義的 SaaS 應用程式類型所使用的網域....611
使用預先定義的類型建立 HTTP 標頭插入項目....612
建立自訂 HTTP 標頭插入項目....613
為資料中心應用程式維持自訂逾時....615

威脅防禦....617
保護網路發生 Layer 4 與 Layer 7 規避攻擊的最佳做法....618
設定防毒、反間諜軟體及漏洞保護....624
DNS 安全性....627
關於 DNS 安全性....627
網域產生演算法 (DGA) 偵測....628
DNS 通道偵測....628
雲端傳遞 DNS 特徵碼和保護....629
啟用 DNS 安全性....629
使用 DNS 查詢識別網路上受感染的主機....633
DNS Sinkholing 的運作原理....633
設定 DNS Sinkholing。....634
為自訂網域清單設定 DNS Sinkholing....635
將 Sinkhole IP 位址設定為網路上的本機伺服器....637
查看嘗試連線至惡意網域的受感染主機....639
資料篩選....642
建立資料篩選設定檔....642
預先定義的資料篩選模式....644
設定檔案封鎖....647

防止暴力密碼破解攻擊 649
自訂暴力密碼破解特徵碼的動作與觸發條件 650
啟用規避特徵碼 653
防禦認證網路釣魚 654
公司認證提交的檢查方法 654
使用 Windows 的 User-ID 代理程式設定認證偵測 655
監控封鎖的 IP 位址 658
威脅特徵碼類別 660
建立威脅例外 665
自訂特徵碼 667
監控並取得威脅報告 668
根據威脅類別監控活動並建立自訂報告 668
進一步瞭解威脅特徵碼 669
AutoFocus 網路流量威脅情報 672
與 Palo Alto Networks 分享威脅情報 677
防火牆將收集哪些遙測資料？ 677
被動 DNS 監控 678
啟用遙測 679
威脅防護資源 681

解密 683

解密概要介紹 684
解密概念 685
用於解密原則的金鑰與憑證 685
SSL 正向 Proxy 686
SSL 正向 Proxy 解密設定檔 688
SSL 輸入檢查 690
SSL 輸入檢查解密設定檔 691
SSL 通訊協定設定解密設定檔 692
SSH Proxy 693
SSH Proxy 解密設定檔 694
無解密的解密設定檔 695
橢圓曲線加密 (ECC) 憑證的 SSL 解密 696
SSL 解密的完美轉送密碼 (PFS) 支援 696
SSL 解密與主旨替代名稱 (SAN) 697
解密工作階段高可用性支援 698
解密鏡像 699
準備部署解密 700
與利益關係人合作制定解密部署策略 700
制定 PKI 部署計劃 701
調整解密防火牆部署的大小 702
規劃設定有優先順序的分階段部署 703
定義解密流量 705
建立解密設定檔 705
建立解密原則規則 707
設定 SSL 轉送代理程式 710
設定 SSL 輸入檢查 714
設定 SSH Proxy 716

為未解密的流量設定伺服器憑證驗證 717
解密排除項 718
Palo Alto Networks 預先定義解密排除項 718
出於技術原因將伺服器排除在解密之外 719
建立基於原則的解密排除項 720
允許使用者選擇退出 SSL 解密 723
暫時停用 SSL 解密 725
設定解密連接埠鏡像 726
確認解密 728
解密代理程式 731
解密代理程式的運作原理 731
解密代理程式概念 732
Layer 3 安全鏈方針 739
設定包含一個或多個 Layer 3 安全鏈的解密代理程式 739
透明橋接安全鏈方針 741
設定包含單一透明橋接安全鏈的解密代理程式 742
設定包含多個透明橋接安全鏈的解密代理程式 744
啟動解密功能的免費授權 745

URL 篩選 747

關於 URL 篩選 748
URL 篩選如何工作 749
URL 篩選使用案例 750
URL 類別 752
專注於安全性的 URL 類別 752
惡意 URL 類別 753
可基於 URL 類別採取的原則行動 754
規劃您的 URL 篩選部署 757
URL 篩選最佳做法 759
啟用 PAN-DB 761
設定 URL 篩選 763
監控網路活動 766
監控網路使用者的 Web 活動 766
檢視使用者活動報告 768
設定自訂 URL 篩選報告 770
僅記錄使用者造訪的頁面 772
建立一個自訂 URL 類別 773
URL 類別例外 775
URL 類別例外清單的基本方針 775
URL 類別例外清單的萬用字元方針 775
URL 類別例外清單—萬用字元範例 776
在 URL 篩選設定檔中使用外部動態清單 778
允許使用密碼存取特定網站 780
安全搜尋強制 782
搜尋提供者的安全搜尋設定 782
嚴格安全搜尋未啟用時封鎖搜尋結果 783
以透明方式為使用者啟用安全受訓 786
URL 篩選回應頁面 790

自訂 URL 篩選回應頁面 794
HTTP 標頭記錄 795
要求變更 URL 類別 796
Make a Change Request Online（線上提出變更要求） 796
Make a Bulk Change Request（發出批量變更要求） 797
透過防火牆發出變更要求 798
URL 篩選疑難排解 799
啟動 PAN-DB 的問題 799
PAN-DB 雲端連線問題 799
分類為未解析的 URL 800
錯誤分類 800
PAN-DB 私人雲端 803
PAN-DB 私人雲端的 M-600 裝置 803
設定 PAN-DB 私人雲端 804

服務品質 813
QoS 概要介紹 814
QoS 概念 815
應用程式與使用者適用的 QoS 815
QoS 原則 815
QoS 設定檔 815
QoS 類別 816
QoS 優先順序佇列 816
QoS 頻寬管理 816
QoS 輸出介面 817
純文字與通道流量適用的 QoS 818
設定 QoS 819
設定虛擬系統的 QoS 824
根據 DSCP 分類強制執行 QoS 829
QoS 使用案例 831
使用案例：單一使用者適用的 QoS 831
使用案例：音訊與視訊應用程式適用的 QoS 833

VPN 837
VPN 部署 838
站台對站台 VPN 概覽 839
站台對站台 VPN 概念 840
IKE 閘道 840
隧道接口 840
通道監控器 841
VPN 的網際網路金鑰交換 (IKE) 841
IKEv2 843
設定站台對站台 VPN 847
設定 IKE 閘道 847
定義密碼設定檔 852
設定 IPSec 通道 854
設定通道監控 856
啟用/停用、重新整理或重新啟動 IKE 閘道或 IPSec 通道 857

測試 VPN 連線 859
判讀 VPN 錯誤訊息 860
站台對站台 VPN 快速設定 861
含靜態路由的站台對站台 VPN 861
含 OSPF 的站台對站台 VPN 864
含靜態與動態路由的站台對站台 VPN 868

大規模 VPN (LSVPN) 873
LSVPN 概要介紹 874
建立 LSVPN 的介面與區域 875
啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL 877
關於憑證部署 877
將伺服器憑證部署至 GlobalProtect LSVPN 元件 877
使用 SCEP 將用戶端憑證部署至 GlobalProtect 衛星 879
設定入口網站以驗證衛星 882
為 LSVPN 設定 GlobalProtect 閘道 884
為 LSVPN 設定 GlobalProtect 入口網站 887
LSVPN 先決工作的 GlobalProtect 入口網站 887
設定入口網站 887
定義衛星組態 888
備妥衛星以加入 LSVPN 891
驗證 LSVPN 組態 893
LSVPN 快速設定 894
含靜態路由的基本 LSVPN 組態 894
含動態路由的進階 LSVPN 組態 896
含 iBGP 的進階 LSVPN 組態 898

網路 903
設定介面 904
旁接介面 904
Virtual Wire 介面 905
Layer 2 介面 912
Layer 3 介面 917
設定彙總介面群組 926
使用介面管理設定檔限制存取 928
虛擬路由器 930
服務路由 932
靜態路由 934
靜態路由設定概要介紹 934
基於路徑監控的靜態路由移除 934
設定靜態路由 937
為靜態路由設定路徑監控 938
RIP 941
OSPF 943
OSPF 概念 943
設定 OSPF 944
設定 OSPFv3 947

設定 OSPF 非失誤性重新啟動 949
確認 OSPF 操作 950
BGP 951
BGP 概要 951
MP-BGP 951
設定 BGP 953
使用 MP-BGP 為 IPv4 或 IPv6 單點傳送設定 BGP 對等體 957
使用 MP-BGP 為 IPv4 多點傳送設定 BGP 對等體 959
BGP 聯盟 960
IP 多點傳送 966
IGMP 966
Pim 967
設定 IP 多點傳送 971
檢視 IP 多點傳送資訊 976
路由重新散佈 978
GRE 通道 981
GRE 通道概要 981
建立 GRE 通道 982
DHCP 985
DHCP 概要 985
作為 DHCP 伺服器和用戶端的防火牆 985
DHCP 訊息 986
DHCP 定址 987
DHCP 選項 988
將介面設定為 DHCP 伺服器 990
將介面設定為 DHCP 用戶端 993
將管理介面設定為 DHCP 用戶端 994
將介面設定為 DHCP 轉送代理程式 996
監控與疑難排解 DHCP 997
DNS 999
DNS 概要 999
DNS Proxy 物件 1000
DNS Server Profile（伺服器設定檔） 1001
多租用戶 DNS 部署 1001
設定 DNS Proxy 物件 1002
設定 DNS 伺服器設定檔 1004
使用案例 1：防火牆需要 DNS 解析 1004
使用案例 2：ISP 租用戶使用 DNS Proxy 來處理在其虛擬系統內的安全性原則、報告和服務的 DNS 解析 1006
使用案例 3：防火牆作為用戶端與伺服器之間的 DNS Proxy 1008
DNS Proxy 規則與 FQDN 比對 1009
動態 DNS 概要 1013
為防火牆介面設定動態 DNS 1015
NAT 1017
NAT 原則規則 1017
來源 NAT 與目的地 NAT 1019
NAT 規則容量 1025
動態 IP 與連接埠 NAT 過度訂閱 1025
資料平面 NAT 記憶體統計資料 1026
設定 NAT 1027

NAT 組態範例 1035
NPTv6 1041
NPTv6 概要介紹 1041
如何使用 NPTv6 1042
NDP Proxy 1043
NPTv6 和 NDP Proxy 範例 1044
建立 NPTv6 原則 1045
NAT64 1048
NAT64 概要介紹 1048
內嵌 IPv4 的 IPv6 位址 1048
DNS64 伺服器 1049
路徑 MTU 探索 1049
IPv6 啟動的通訊 1050
為 IPv6 啟動的通訊設定 NAT64 1051
為 IPv4 啟動的通訊設定 NAT64 1053
為 IPv4 啟動的與連接埠轉譯的通訊設定 NAT64 1055
ECMP 1058
ECMP 負載平衡演算法 1058
ECMP 型號、介面和 IP 路由支援 1059
在虛擬路由器上設定 ECMP 1059
針對多個 BGP 自發系統啟用 ECMP 1061
驗證 ECMP 1062
LLDP 1063
LLDP 概要 1063
在 LLDP 中支援的 TLV 1064
LLDP Syslog 訊息和 SNMP 設陷 1065
設定 LLDP 1065
檢視 LLDP 設定和狀態 1067
清除 LLDP 統計資料 1068
BFD 1069
BFD 概要 1069
設定 BFD 1071
參考：BFD 詳細資料 1076
工作階段設定與逾時 1079
傳輸層工作階段 1079
TCP 1079
Udp 1083
ICMP 1083
控制特定的 ICMP 或 ICMPv6 類型和代碼 1084
設定工作階段逾時值 1085
設定工作階段設定 1087
工作階段散佈原則 1089
防止建立 TCP 分割交握工作階段 1092
通道內容檢查 1094
通道內容檢查概要介紹 1094
設定通道內容檢查 1097
檢視已檢查的通道活動 1102
檢視日誌中的通道資訊 1103
根據標記的通道流量建立自訂報告 1104

原則 1105
政策類型 1106
安全性原則 1107
安全性原則規則的元件 1107
安全性原則動作 1109
建立安全性原則規則 1110
原則物件 1113
安全性設定檔 1114
建立安全性設定檔群組 1119
設定或覆寫預設安全性設定檔群組 1119
追蹤規則庫中的規則 1122
規則編號 1122
規則 UUID 1123
執行原則規則說明、標籤和稽核註解 1127
將原則規則或物件移動或複製到其他虛擬系統 1129
使用位址物件表示 IP 位址 1130
位址物件 1130
建立位址物件 1131
使用標籤分組及在視覺上區分物件 1133
建立及套用標籤 1133
修改標籤 1134
按標籤群組檢視規則 1134
在原則中使用外部動態清單 1137
外部動態清單 1137
外部動態清單的格式設定方針 1139
內建外部動態清單 1141
設定防火牆存取外部動態清單 1141
從網頁伺服器擷取外部動態清單 1143
檢視外部動態清單項目 1144
從外部動態清單中排除項目 1145
對外部動態清單強制執行原則 1145
尋找驗證失敗的外部動態清單 1147
為外部動態清單停用驗證 1148
動態註冊 IP 位址與標籤 1150
在原則中使用動態使用者群組 1151
使用自動標記自動執行安全性動作 1153
監控虛擬環境中的變更 1156
啟用 VM 監控以追蹤虛擬網路變更 1156
所監控的有關雲端平台中虛擬機器的屬性 1158
在原則中使用動態位址群組 1161
動態 IP 位址與標籤的 CLI 命令 1165
識別透過 Proxy 伺服器連線的使用者 1167
將 XFF 值用於原則與日誌來源使用者 1167
使用 XFF 標頭中的 IP 位址疑難排解事件 1168
基於原則的轉送 1170
PBF 1170
建立基於原則的轉送規則 1171

使用案例：有雙 ISP 之輸出存取的 PBF 1173
測試原則規則 1180

虛擬系統 1181
虛擬系統概要介紹 1182
虛擬系統元件與區段 1182
虛擬系統優點 1183
虛擬系統的使用案例 1183
虛擬系統的平台支援與授權 1183
虛擬系統的管理角色 1184
虛擬系統的共用物件 1184
虛擬系統之間通訊 1185
必須離開防火牆的 VSYS 間流量 1185
VSYS 間的流量保留在防火牆內 1185
VSYS 間通訊使用兩個工作階段 1187
共用閘道 1188
外部區域與共用閘道 1188
共用閘道的網路考量 1189
設定虛擬系統 1190
設定防火牆內的虛擬系統間通訊 1195
設定共用閘道 1196
自訂虛擬系統的服務路由 1197
自訂虛擬系統服務的服務路由 1197
為 PA-7000 系列防火牆設定依據虛擬系統的記錄 1198
設定依據虛擬系統或防火牆的管理存取權 1200
虛擬系統的其他功能 1202

區域保護和 DoS 保護 1203
使用區域分割網路 1204
區域如何保護網路？ 1205
區域防禦 1206
區域防禦工具 1206
區域防禦工具如何運作？ 1207
用於 DoS 保護的防火牆位置 1208
用於設定爆流臨界值的基準線 CPS 測量 1208
區域保護設定檔 1210
封包緩衝區保護 1212
DoS 保護設定檔和原則規則 1214
設定區域保護以提升網路安全性 1219
設定偵察保護 1219
設定基於封包的攻擊保護 1219
設定通訊協定保護 1221
針對新工作階段流量湧入的 DoS 保護 1225
多工作階段 DoS 攻擊 1225
單一工作階段 DoS 攻擊 1228
設定對新工作階段流量的 DoS 保護 1228
結束單一工作階段 DoS 攻擊 1231

識別使用過高百分比封包緩衝區的工作階段 1231
丟棄工作階段而不提交 1233

認證 1235
啟用 FIPS 與通用準則支援 1236
存取維護復原工具 (MRT) 1236
將操作模式變更為 FIPS-CC 模式 1237
FIPS-CC 安全性功能 1239
在以 FIPS-CC 模式執行的防火牆或設備上清除交換記憶體 1240

開始使用

以下主題提供可幫助您部署 Palo Alto Networks 新一代防火牆的詳細步驟。其提供了如何將新防火牆整合至網路以及如何設定基本安全性原則的詳細資訊。有關如何繼續部署安全性平台功能以滿足您的網路安全性需求，請參閱完成防火牆部署的最佳做法。

> 將防火牆整合至管理網路
> 註冊防火牆
> 使用介面與區域來分割網路
> 設定基本安全性原則
> 存取網路流量
> 啟用免費 WildFire 轉送
> 完成防火牆部署的最佳做法
> 保護管理存取權的最佳做法

將防火牆整合至管理網路

所有 Palo Alto Networks 防火牆都提供頻外管理連接埠 (MGT)，可用來執行防火牆的管理功能。在使用 MGT 連接埠後，您即可由資料處理功能中區隔防火牆的管理功能、保護防火牆存取和強化效能。在使用 Web 介面時，即使已計劃使用頻內資料連接埠來管理防火牆，您仍必須執行所有由 MGT 連接埠的初始組態工作。

某些管理工作 (例如，擷取授權和更新防火牆威脅及應用程式特徵碼) 需要存取網際網路。如果您不想啟用外部存取 MGT 連接埠，則需要設定頻內資料連接埠來提供存取必要外部服務（使用服務路由）或計劃定時手動上傳更新。

請勿透過網際網路或企業安全性界限內的其他不信任區域啟用管理介面的存取權。無論您是使用專用管理連接埠 *(MGT)*，還是將資料連接埠設定為管理介面，這一點均適用。將防火牆整合至管理網路時，請遵照保護管理存取權的最佳做法，來確保您可以保障防火牆以及其他安全性裝置的管理存取權，以防攻擊成功。

下列主題說明如何執行將新防火牆整合至管理網路並部署在基本安全性組態中的必要初始組態步驟。

- 決定管理策略
- 執行初始組態
- 設定外部服務的網路存取權

下列主題說明如何將單一 *Palo Alto Networks* 新一代防火牆整合至網路。然而對於備援，需考慮在高可用性組態中部署一對防火牆。

決定管理策略

Palo Alto Networks 防火牆可在本機設定及管理，或者可集中使用 Panorama 進行管理，即 Palo Alto Networks 中央安全管理系統。如果您在網路中部署六個以上的防火牆，請使用 Panorama 實現下列優勢：

- 減少管理設定、原則、軟體及動態內容更新的複雜度與管理負荷。您可以使用 Panorama 上的裝置群組及範本在本機防火牆上有效管理防火牆特定組態，並強制所有防火牆或裝置群組共享原則。
- 彙總所有管理防火牆的資料及取得網路所有流量的可見度。Panorama 上的應用程式控管中心 (ACC) 提供單一透明窗格的所有防火牆統一報告，可讓您集中分析、調查和報告網路流量、安全性事件與管理修改。

接下來的程序說明如何使用本機網頁介面來管理防火牆。如果您想要使用 Panorama 進行中央管理，請先執行初始組態，並確定防火牆能夠與 Panorama 建立連線。之後您便能使用 Panorama 集中設定防火牆。

執行初始組態

依預設，防火牆的 IP 位址為 192.168.1.1，且使用者名稱/密碼為 admin/admin。基於安全因素，您必須在繼續設定其他的防火牆設定前變更這些設定。即使未計劃使用此介面進行防火牆管理，您必須由 MGT 介面中執行這些設定工作，或者使用防火牆上的直接序列連線至主機連接埠。

STEP 1 | 安裝防火牆並接通電源。

如果防火牆型號具有雙電源，請連接第二個電源以實現備援。如需詳細資料，請參閱型號的硬體參考指南。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 從網路管理員收集必要資訊。

- MGT 連接埠的 IP 位址
- 網路遮罩
- 預設閘道
- DNS 伺服器位址

STEP 3 | 將電腦連接至防火牆。

您可使用下列其中一個方法連接至防火牆：

- 從電腦中將序列纜線連接至主控台連接埠，然後使用終端模擬軟體連接至防火牆 (9600-8-N-1)。等候幾分鐘待開機序列完成；防火牆準備就緒後，會出現變更防火牆名稱的提示，例如 `PA-220 login`。
- 從電腦將 RJ-45 乙太網路 纜線連接至防火牆上的 MGT 連接埠。在瀏覽器中移至 **`https://192.168.1.1`**。



您可能需要將電腦上的 *IP* 位址變更為 *192.168.1.0/24* 網路中的位址（例如 *192.168.1.2*）才可存取此 *URL*。

STEP 4 | 出現提示時，登入防火牆。

您必須使用預設使用者名稱與密碼 (admin/admin) 登入。防火牆將開始初始化。

STEP 5 | 設定管理員帳戶的安全密碼。



從 *PAN-OS 9.0.4* 開始，第一次登入裝置時必須變更預定義的預設密碼 *(admin/admin)*。新密碼至少必須包含八個字元，並且包含至少一個小寫字母與一個大寫字母，以及一個數字或特殊字元。

務必採用密碼強度最佳做法 以確保嚴格的密碼，並檢閱密碼複雜性設定。

1. 選取 Device（裝置） > Administrators（管理員）。（裝置 > 管理員）
2. 選取 admin（管理員）角色。
3. 輸入目前的預設密碼及新密碼。
4. 按一下 OK（確定）來儲存設定。

STEP 6 | 設定 **MGT** 介面。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Interfaces（介面），然後編輯 Management（管理） 介面。
2. 使用下列其中一種方法設定 MGT 介面的位址設定。
   - 若要對 MGT 介面進行靜態 IP 位址設定，請將 IP Type（IP 類型）設定為 Static（靜態）並輸入 IP Address（IP 位址）、Netmask（網路遮罩）及 Default Gateway（預設閘道）。
   - 若要以動態方式設定 MGT 介面位址設定，請將 IP Type（IP 類型）設定為 DHCP Client（DHCP 用戶端）。若要使用此方法，您必須將管理介面設定為 DHCP 用戶端。



若要避免管理介面的未經授權存取，最佳做法為 *Add (新增)* 管理員可從中存取 *MGT* 介面的 *Permitted IP Addresses*（許可的 *IP* 位址）。

3. 將 Speed（速度）設定為 auto-negotiate。
4. 選取介面上允許的管理服務。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

確定未選取 *Telnet* 及 *HTTP*，因為相較於其他服務，這些服務會使用較不安全的明文並影響管理員認證。

5. 按一下 OK（確定）。

STEP 7 | 設定 **DNS**、更新伺服器以及 **Proxy** 伺服器設定。

您必須在防火牆上手動設定至少一個 *DNS* 伺服器，否則將無法解析主機名稱；其不會使用其他來源的 *DNS* 伺服器設定，例如 *ISP*。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務）。
   - 針對多個虛擬系統平台，選取 Global（全域）並編輯服務區段。
   - 針對單一虛擬系統平台，編輯服務區段。
2. 在 Services（服務）頁籤上，為 DNS 按一下下列選項之一：
   - 伺服器—輸入 Primary DNS Server（主要 DNS 伺服器） 位址與 Secondary DNS Server（次要 DNS 伺服器）位址。
   - DNS Proxy 物件—從下拉式清單中，選取您想要用來設定全域 DNS 服務的 DNS Proxy，或是按一下 DNS Proxy 以設定新的 DNS Proxy 物件。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 8 | 設定日期與時間 **(NTP)** 設定。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務）。
   - 針對多個虛擬系統平台，選取 Global（全域）並編輯服務區段。
   - 針對單一虛擬系統平台，編輯服務區段。
2. 在 NTP 頁籤上，若要在網際網路上使用時間伺服器的虛擬叢集，請輸入主機名稱 `pool.ntp.org` 作為 Primary NTP Server（主要 NTP 伺服器）或輸入您主要 NTP 伺服器的 IP 位址。
3. （選用）輸入 Secondary NTP Server（次要 NTP 伺服器）位址。
4. （選用）若要驗證 NTP 伺服器的時間更新，為每個伺服器選取下列的 Authentication Type（驗證類型）：
   - 無—（預設）停用 NTP 驗證。
   - 對稱金鑰—防火牆使用對稱金鑰交換 (共用密碼）來驗證時間更新。
     - 金鑰 ID—輸入金鑰 ID (1-65534)。
     - 演算法—選取在 NTP 驗證中要使用的演算法（MD5 或 SHA1）。
   - Autokey—防火牆使用 Autokey (公開金鑰密碼編譯) 來驗證時間更新。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 9 | （選用）根據需要設定一般防火牆設定。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 {0>General Settings（一般設定）<0}。
2. 輸入防火牆的 Hostname（主機名稱），然後輸入網路的 Domain（網域）名稱。網域名稱只是一種標籤；不會用於加入網域。
3. 輸入 Login Banner（登入橫幅）文字，告知即將登入的使用者，他們需要獲得授權才可存取防火牆管理功能。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

最佳做法是，避免使用歡迎措辭。此外，您應當請法務部門檢閱橫幅訊息，確保該訊息顯示禁止未經授權存取的適當警告。

4. 輸入 Latitude（緯度）和 Longitude（經度）以在世界地圖上啟用精確的防火牆位置。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 10 | **Commit**（提交）您的變更。

儲存組態變更後，會與 *Web* 介面中斷連線，因為 *IP* 位址已變更。

按一下 Web 介面右上方的 Commit（提交）。防火牆會花費最多 90 秒的時間來儲存變更。

STEP 11 | 將防火牆連線至網路。

1. 中斷防火牆與電腦的連線。
2. 使用 RJ-45 乙太網路 纜線將 MGT 連接埠連接至管理網路上的交換器連接埠。確定您以纜線連接至防火牆的交換器連接埠設定為自動交涉。

STEP 12 | 開啟防火牆的 **SSH** 管理工作階段。

使用終端模擬軟體 (例如 PuTTY) 時，請使用您為其指定的新 IP 位址來啟動防火牆的 SSH 工作階段。

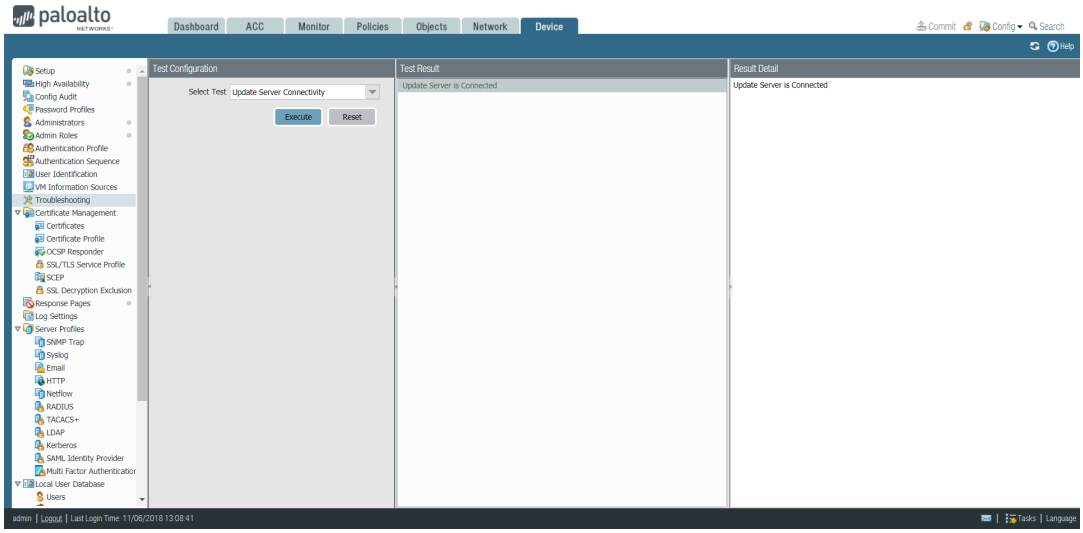
STEP 13 | 驗證執行防火牆管理所需要的外部服務之網路存取權，例如 **Palo Alto Networks** 更新伺服器。

您可使用下列其中一種方法執行此操作：

- 如果您不想要允許外部網路存取 MGT 介面，則需要設定資料連接埠擷取必要的服務更新。繼續設定外部服務的網路存取權。
- 如果您計劃允許外部網路存取 MGT 介面，請確認您具有連線，然後繼續註冊防火牆並啟動訂閱授權。

1. 使用更新伺服器連線測試來確認與 Palo Alto Networks 更新伺服器的網路連線，如下列範例所示。
    1. 選取 Device（裝置） > Troubleshooting（疑難排解），然後從選取測試下拉式清單中選取 Update Server Connectivity（更新伺服器連線）。
    2. Execute（執行）更新伺服器連線測試。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



2. 使用以下 CLI 命令，從 Palo Alto Networks 更新伺服器擷取 防火牆支援權利的相關資訊：

```
request support
check
```

如果您可以連線，則更新伺服器將回應防火牆的支援狀態。如果防火牆尚未註冊，更新伺服器將傳回以下訊息：

```
Contact Us

https://www.paloaltonetworks.com/company/contact-us.html

Support Home

https://www.paloaltonetworks.com/support/tabs/overview.html

Device not found on this update server
```

設定外部服務的網路存取權

依預設，防火牆會使用 MGT 介面來存取遠端服務，例如 DNS 伺服器、內容更新及授權擷取。如果您不想讓外部網路存取您的管理網路，必須設定頻內資料連接埠，以存取所需的外部服務，並設定服務路由，通知防火牆使用哪個連接埠來存取外部服務。

請勿透過網際網路或企業安全性界限內的其他不信任區域啟用管理存取。請遵循保護管理存取權的最佳做法，確保恰當保護您的防火牆。

此工作需要熟悉防火牆介面、區域及原則。關於這些主題的詳細資訊，請參閱設定介面和區域以及設定基本安全性原則。

STEP 1 | 決定要用於存取外部服務的連接埠，並將其連接至交換器或路由器連接埠。

您使用的介面必須有靜態 IP 位址。

STEP 2 | 登入網頁介面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 Web 瀏覽器中的安全連線 (https)，在初始設定期間使用您指派的新 IP 位址及密碼登入 (https://<IP 位址>)。您將看見憑證警告；此為正常現象。繼續開啟網頁。

STEP 3 | （選用）防火牆會以連接埠 **Ethernet 1/1** 和 **Ethernet 1/2**（及對應的預設安全性原則與區域）之間的預設虛擬連接介面預先設定。如果您不打算使用此虛擬介接設定，則必須手動刪除此設定，以防止干擾您定義的其他介面設定。

您必須依下列順序刪除組態：

1. 若要刪除預設安全性原則，則選取 Policies（原則） > Security（安全性），選取規則，然後按一下 Delete（刪除）。
2. 若要刪除預設 Virtual Wire，則選取 Network（網路） > Virtual Wires，然後選取 Virtual Wire 並按一下 Delete（刪除）。
3. 若要刪除預設信任及不信任區域，則選取 Network > Zones，然後選取每個區域並按一下 Delete（刪除）。
4. 若要刪除介面組態，選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取每個介面（ethernet1/1 和 ethernet1/2）並按一下 Delete（刪除）。
5. Commit（提交）變更。

STEP 4 | 設定您計劃用於從外部存取管理服務的介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取對應步驟 1 中所連線之連接埠的介面。
2. 選取 Interface Type（介面類型）。雖然您在此的選擇需視網路拓撲而定，但此範例說明 Layer3 的步驟。
3. 在 Config（設定）頁籤上，展開 Security Zone（安全性區域）下拉式清單並選取 New Zone（新增區域）。
4. 在 Zone（區域）對話方塊中，輸入新區域的 Name（名稱），例如管理，然後按一下 OK（確定）。
5. 選取 IPv4 (IPv4) 頁籤，選取 Static（靜態）選項按鈕，在 IP 區段中按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址及網路遮罩以指定至介面，例如 192.168.1.254/24。您必須使用此介面上的靜態 IP 位址。
6. 選取 Advanced（進階） > Other Info（其他資訊），展開 Management Profile（管理設定檔）下拉式清單，然後選取 New Management Profile（新增管理設定檔）。
7. 輸入設定檔的 Name（名稱），例如 allow_ping，然後選取要在介面上允許的服務。若要允許存取外部服務，您可能只需要啟用 Ping (偵測)，然後按一下 OK（確定）。

   這些服務可提供防火牆的管理存取權，因此只能選取對應要在介面上允許的管理活動服務。例如，不要啟用 *HTTP* 或 *Telnet*，因為這些通訊協定以明文傳輸，因此不安全。或者，如果您打算透過 *Web* 介面或 *CLI* 將 *MGT* 介面用於防火牆組態工作，則不應啟用 *HTTP*、*HTTPS*、*SSH* 或 *Telnet*，以防止透過此介面未經授權的存取 (若在此情況下，您必須允許 *HTTPS* 或 *SSH*，則應限制 *Permitted IP Addresses*（許可的 *IP* 位址）特定組合的存取)。如需詳細資訊，請參閱U使用介面管理設定檔限制存取。
8. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 設定服務路由。

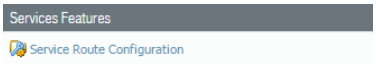
依預設，防火牆在其需要時使用 MGT 介面來存取外部服務。若要變更防火牆用於傳送請求至外部服務的介面，您必須編輯服務路由。



此範例顯示設定全域服務路由的方式。如需在虛擬系統而非全域上設定外部服務的網路存取，請參閱自訂虛擬系統服務的服務路由。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Global（全域），然後按一下 Service Route Configuration（服務路由組態）。



若要啟動授權及取得最新內容和軟體更新，您必須變更 *DNS*、*Palo Alto Networks Services*（*Palo Alto Networks* 服務）、*URL Updates*（*URL* 更新）及 *WildFire* 的服務路由。

2. 按一下 Customize（自訂）選項按鈕並選取下列一個選項：
   - 對於預先定義的服務，選取 IPv4 或 IPv6，並按一下服務的連結。若要限制來源位址的下拉式清單，可選取 Source Interface（來源介面），然後選取您剛剛設定的介面。然後（從該介面）選取 Source Address（來源位址），作為服務路由。

     若為選取的介面設定多個 IP 位址，Source Address（來源位址）下拉式清單可讓您選取某個 IP 位址。
   - 若要建立自訂目的地的服務路由，請選取 Destination（目的地），再按一下 Add（新增）。請輸入 Destination（目的地）IP 位址。帶有目的地位址的傳入封包若符合此位址，則將作為您為此服務路由所指定的來源位址來源。若要限制來源位址下拉式清單，請選取 Source Interface（來源介面）。若為選取的介面設定多個 IP 位址，Source Address（來源位址）下拉式清單可讓您選取某個 IP 位址。
3. 按一下 OK（確定）以儲存設定。
4. 針對每個要修改的服務路由重複以上的步驟 5.2-5.3。
5. Commit（提交）您的變更。

STEP 6 | 設定對外介面及關聯區域，然後建立安全性原則規則，以允許防火牆從內部區域將服務要求傳送至外部區域。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取對外介面。選取 Layer3 作為 Interface Type（介面類型）、Add（新增）IP 位址（位於 IPv4 或 IPv6 頁籤），並建立關聯的 Security Zone（安全性地區）（位於 Config（組態）頁籤），例如網際網路。此介面必須具有靜態 IP 位址；您不需要在此介面上設定管理服務。
2. 若要設定允許內部網路至 Palo Alto Networks 更新伺服器流量的安全性規則，可選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後按一下 Add（新增）。

最佳做法是，建立安全性規則時，使用基於應用程式的規則而非基於連接埠的規則，無論使用中的連接埠、通訊協定、規避策略會加密技術如何，都能確保準確識別基礎應用程式。務必將 *Service*（服務）設定為 *application-default*（應用程式預設值）。在此情況下，建立允許存取更新伺服器（及其他 *Palo Alto Networks* 服務）的安全性原則規則。

		Source		Destination				
Name	Type	Zone	Address	Zone	Address	Application	Service	Action
Palo Alto Networks Services	universal	Management	any	Internet	any	paloalto-updates paloalto-wildfire-cloud pan-db-cloud	application-default	Allow

STEP 7 | 建立 **NAT** 原則規則。

1. 如果您在對內介面上使用私人 IP 位址，則您需要建立來源 NAT 規則以將位址轉譯為可公開路由的位址。選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。您至少必須定義規則的名稱（General（一般）頁籤），指定來源及目的地區域（在此情況下為管理至網際網路）（Original

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Packet（原始封包）頁籤），並定義來源位址轉譯設定（Translated Packet（轉譯的封包）頁籤），然後按一下 OK（確定）。

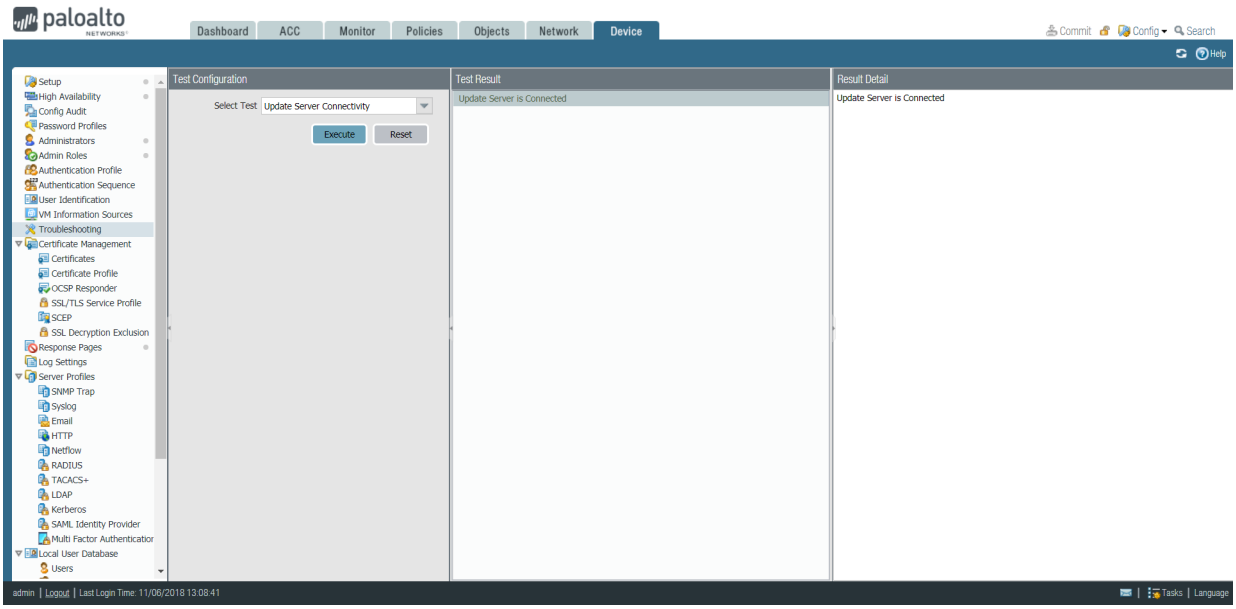
2. Commit（提交）您的變更。

	Original Packet		Translated Packet	
Name	Source Zone	Destination Zone	Source Translation	Destination Translation
Source NAT	Management	Internet	dynamic-ip-and-port	none

STEP 8 | 選取 Device（裝置） > Troubleshooting（疑難排解），並使用 Ping 連線測試，驗證資料連接埠與外部服務的連線，包括預設閘道，並使用 Update Server Connectivity（更新伺服器連線）測試來驗證 **Palo Alto Networks** 更新伺服器的網路連線。在此範例中，測試了防火牆與 **Palo Alto Networks** 更新伺服器的連線。

確認您已建立所需的網路連線後，繼續註冊防火牆並啟動訂閱授權。

1. 從選取測試下拉式清單中選取 Update Server（更新伺服器）。
2. Execute（執行）Palo Alto Networks 更新伺服器連線測試。



3. 存取防火牆 CLI，並使用以下命令，從 Palo Alto Networks 更新伺服器擷取防火牆支援權利的相關資訊：

```
request support
check
```

如果您可以連線，則更新伺服器將回應防火牆的支援狀態。由於防火牆未註冊，更新伺服器將傳回以下訊息：

```
Contact Us
https://www.paloaltonetworks.com/company/contact-us.html
Support Home
https://www.paloaltonetworks.com/support/tabs/overview.html
Device not found on this update server
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

註冊防火牆

在您啟動支援及其他授權與訂閱之前，您首先必須註冊防火牆。但是，在註冊防火牆之前，必須先擁有一個使用中的支援帳戶。根據您是否擁有使用中的支援帳戶，執行以下其中一項工作：

- 若沒有使用中的支援帳戶，則#unique_21/unique_21_Connect_42_id025832fa-c5ed-4a19-af4d-7fb5b49d7ac6。
- 若已擁有使用中的支援帳戶，則將備妥#unique_22/unique_22_Connect_42_idab48d858-1508-417c-b482-5c562070da0c。
- 註冊防火牆上的 （選用）執行第 1 天組態。

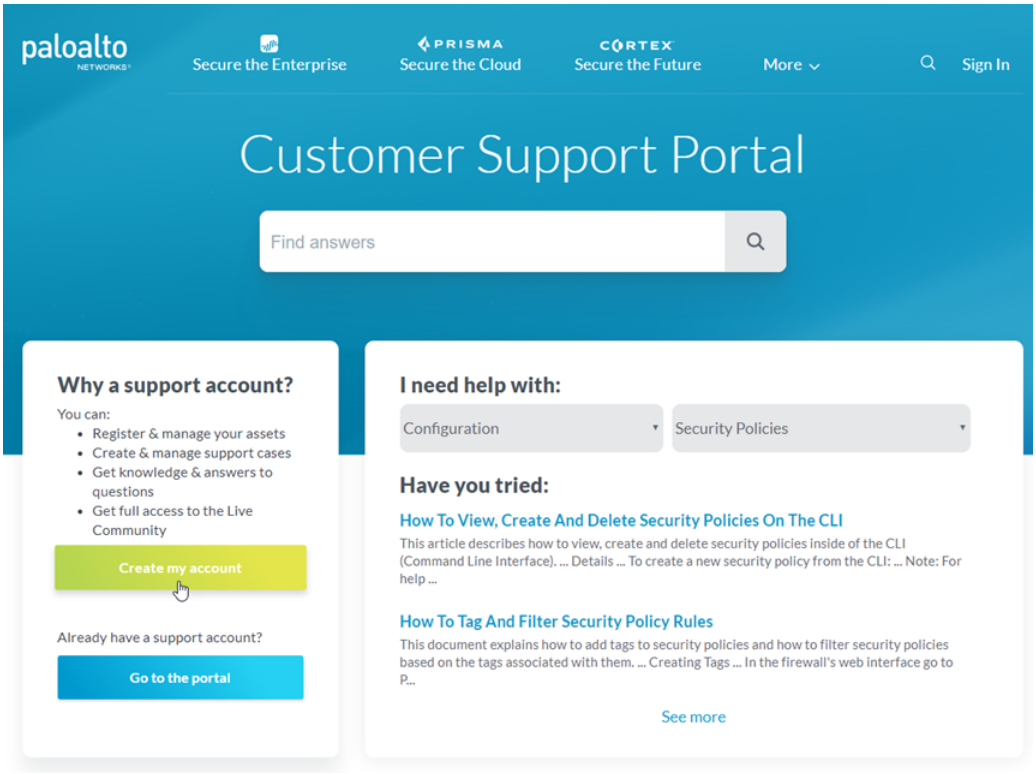
如果您正在註冊 VM 系列防火牆，請參閱 《VM 系列部署指南》獲取相關說明。

建立新的支援帳戶並註冊防火牆

若還沒有使用中的 Palo Alto Networks 支援帳戶，則需要在建立新支援帳戶時註冊防火牆。

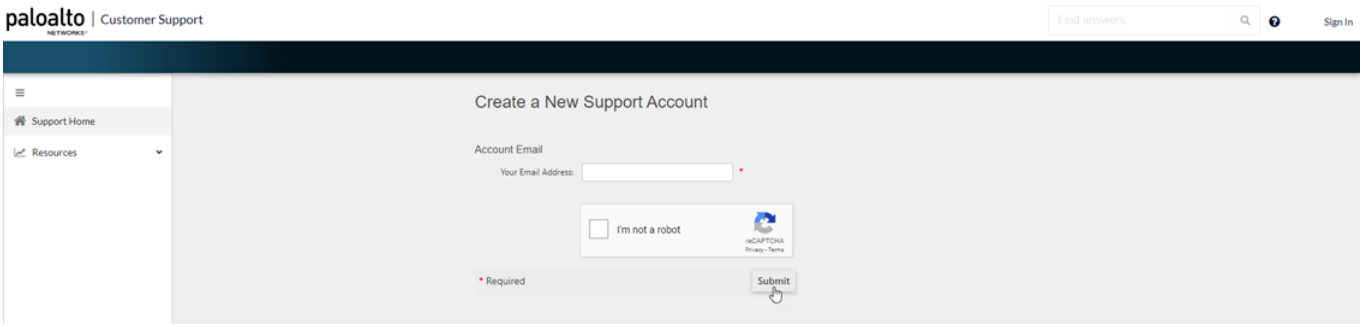
STEP 1 | 移至 **Palo Alto Networks** 客戶支援入口網站。

STEP 2 | 按一下 Create My Account（建立我的帳戶）。

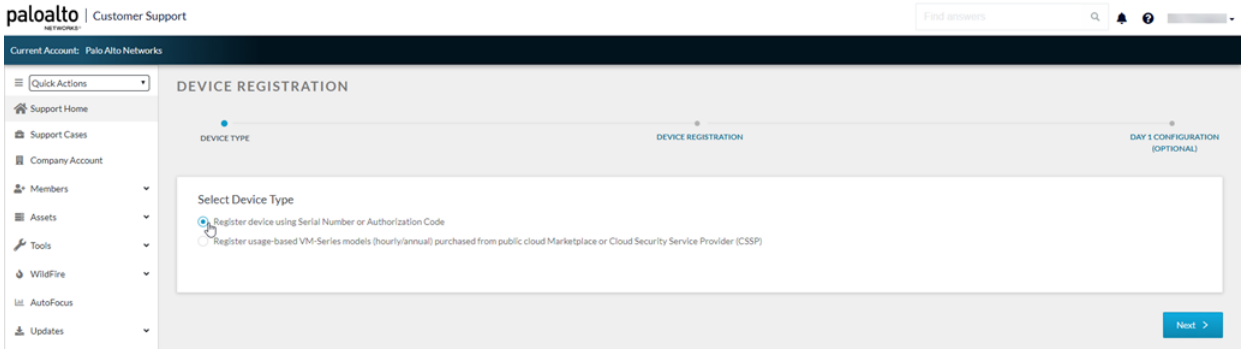


STEP 3 | 輸入 Your Email Address（您的電子郵件地址），選中 I’m not a robot（我不是機器人），然後按一下 Submit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



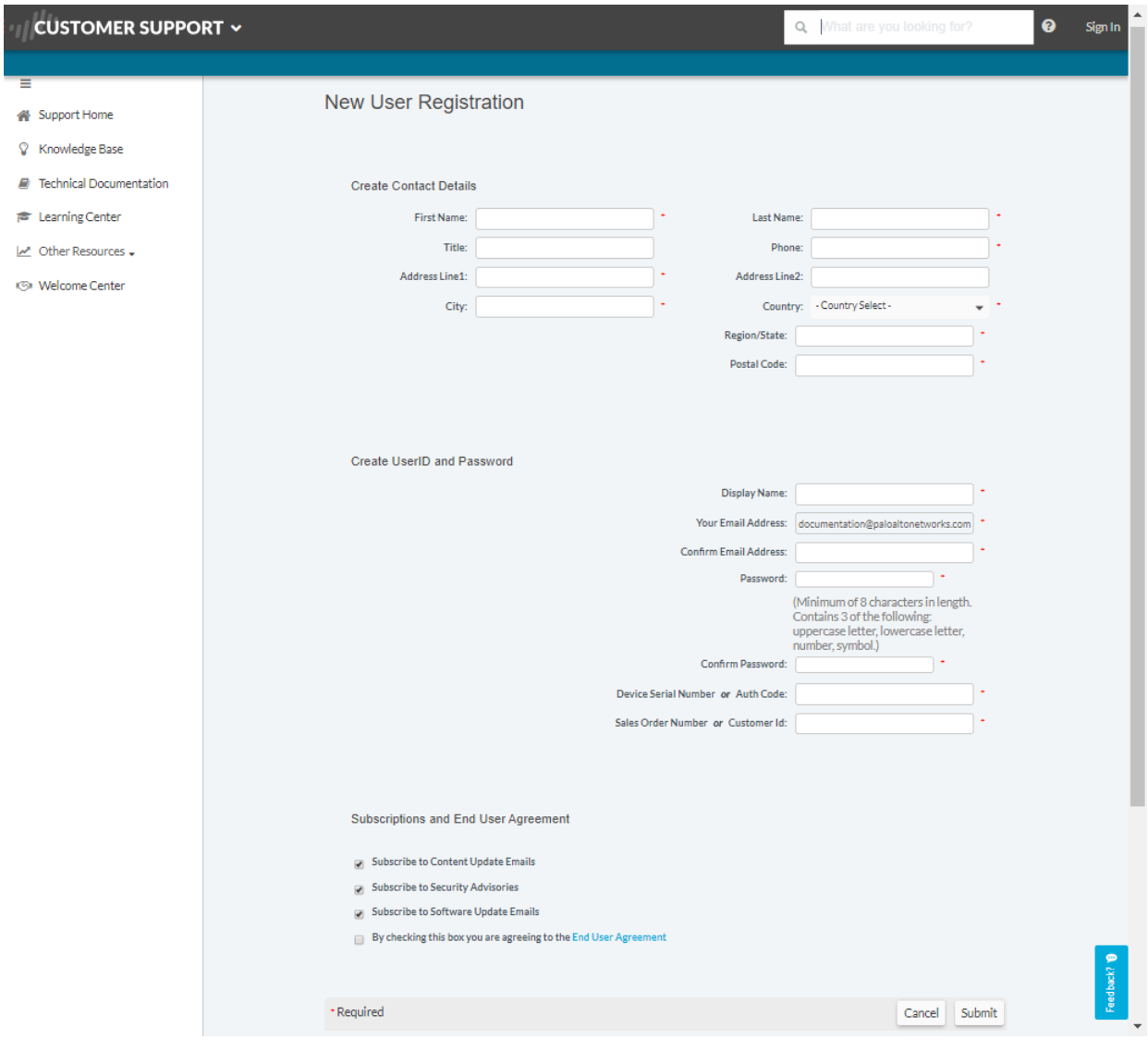
STEP 4 | 選取 Register device using Serial Number or Authorization Code（使用序號或驗證碼註冊裝置），然後按一下 Next（下一步）。



STEP 5 | 填寫註冊表。

1. 輸入貴組織中此帳戶擁有者的聯絡詳細資料。必填欄位用紅色星號表示。
2. 建立該帳戶的使用者 ID 和密碼。必填欄位用紅色星號表示。
3. 輸入 Device Serial Number（裝置序號）或 Auth Code（驗證碼）。
4. 輸入 Sales Order Number（銷售訂單號碼）或 Customer ID（客戶 ID）。
5. 若要確保一律向您發出最新更新與安全性公告的警示，請 Subscribe to Content Update Emails（訂閱內容更新電子郵件）、Subscribe to Security Advisories（訂閱安全性公告），以及 Subscribe to Software Update Emails（訂閱軟體更新電子郵件）。
6. 選取核取方塊，同意一般使用者合約並 Submit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



註冊防火牆

若已擁有使用中的 Palo Alto Networks 客戶支援帳戶，請執行下列工作以註冊防火牆。

STEP 1 | 登入防火牆 **Web** 介面。

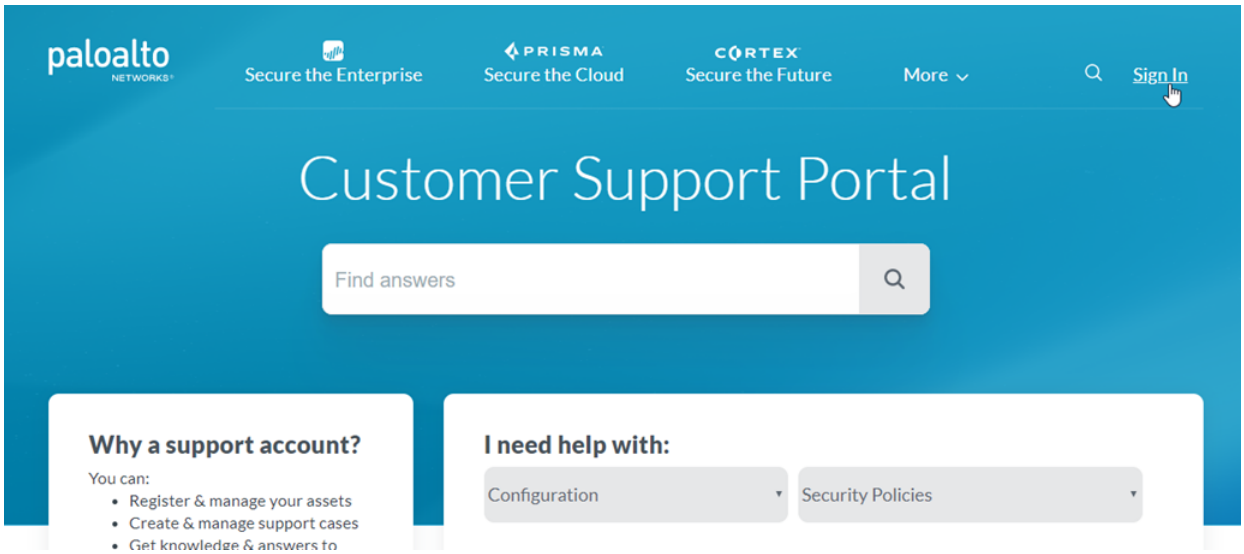
使用 Web 瀏覽器中的安全連線 (HTTPS)，在初始設定期間使用您指派的新 IP 位址及密碼登入 (https://<IP 位址>)。

STEP 2 | 找到您的序號，並將其複製到剪貼簿。

在 Dashboard（儀表板）上，在畫面的 General Information（一般資訊）部分中找到 Serial Number（序號）。

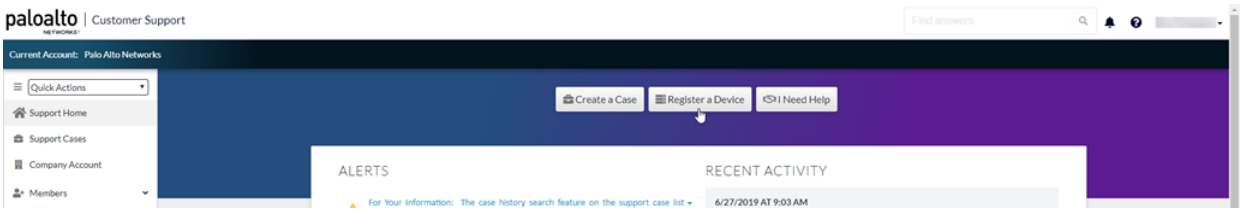
STEP 3 | 移至 **Palo Alto Networks Customer Support Portal**（**Palo Alto Networks** 客戶支援入口網站），若尚未登入，請立即 Sign In（登入）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

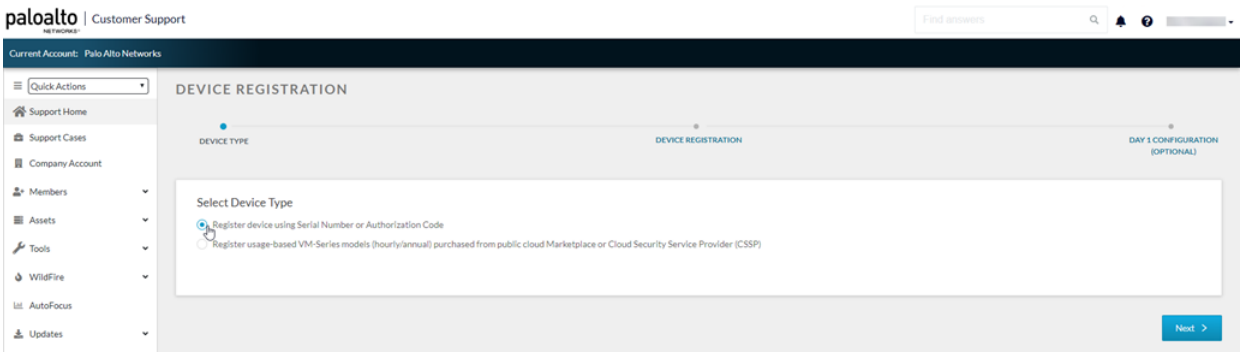


STEP 4 | 註冊防火牆。

1. 在支援首頁，按一下 Register a Device（註冊裝置）。

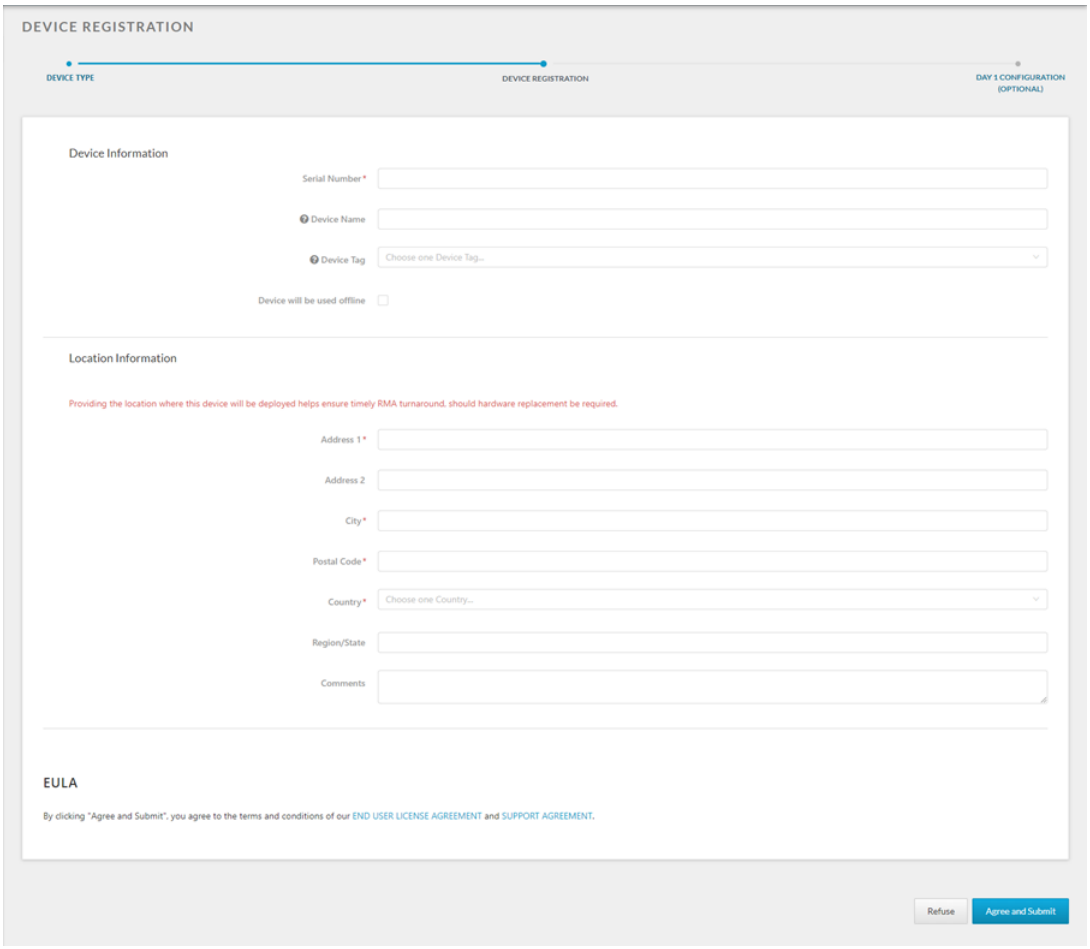


2. 選取 Register device using Serial Number or Authorization Code（使用序號或授權碼註冊裝置），然後按一下 Next（下一步）。



3. 輸入防火牆 Serial Number（序號）（您可以從防火牆儀表盤複製並貼上）。
4. （選用）輸入 Device Name（裝置名稱）和 Device Tag（裝置標籤）。
5. （選用）若裝置尚未連線至網際網路，請選取 Device will be used Offline（裝置將離線使用）核取方塊，然後從下拉式清單中，選取計劃使用的 OS Release（作業系統版本）。
6. 提供您計劃部署防火牆的位置資訊，包括 Address（地址）、City（城市）、Postal Code（郵遞區號）和 Country（國家）。
7. 閱讀一般使用者授權合約 (EULA) 以及支援合約，然後按一下 Agree and Submit（同意並提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



您可檢視剛剛在 Devices（裝置）下註冊之防火牆的相關項目。

（選用）執行第 1 天組態

註冊防火牆後，您可選擇執行 Day 1 Configuration（第 1 天組態）。Day 1 Configuration（第 1 天組態）工具提供了 Palo Alto Networks 通知的設定範本的最佳做法，您可將其用作建立其他組態的起點。

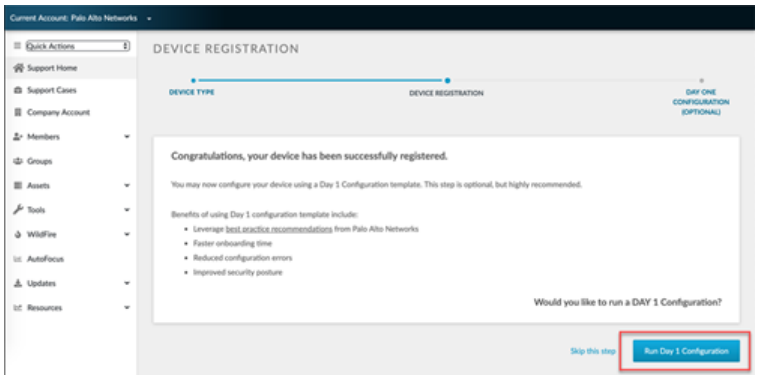
Day 1 Configuration（第 1 天組態）範本的優勢包括：

- 更快速的實作速度
- 更少的組態錯誤
- 更高的安全性

按照以下步驟執行 Day 1 Configuration（第 1 天組態）：

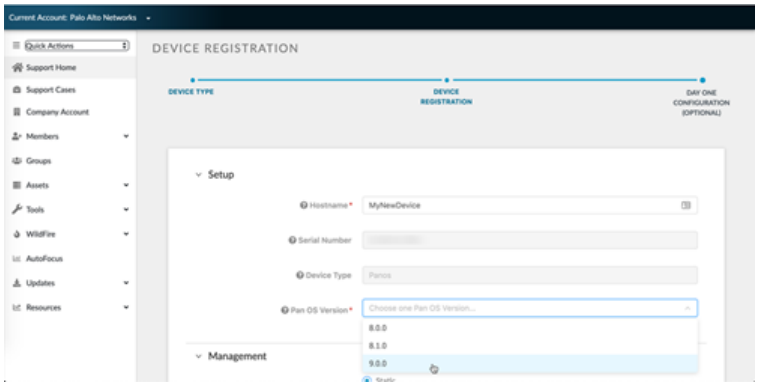
STEP 1 | 在註冊防火牆後顯示的頁面上，選取 Run Day 1 Configuration（執行第 1 天組態）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



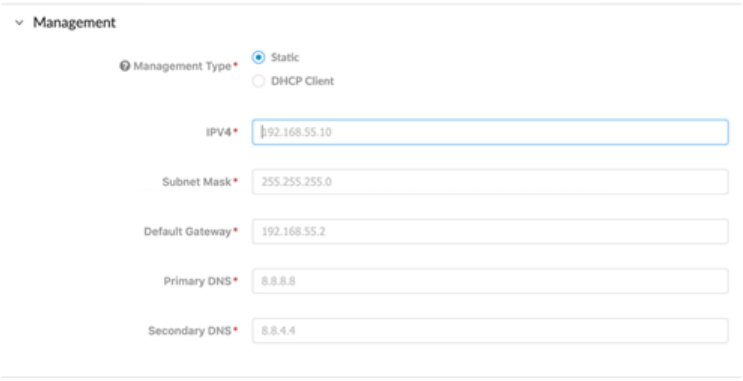
如果您已經註冊了防火牆但沒有執行 *Day 1 Configuration*（第 *1* 天組態），則還可以透過導覽至 *Tools*（工具） *> Day 1 Configuration*（第 *1* 天組態），從客戶支持入口網站執行。

STEP 2 | 輸入新裝置的 Hostname（主機名稱）和 Pan OS Version（Pan 作業系統版本），並輸入 Serial Number（序號）和 Device Type（裝置類型）（選用）。



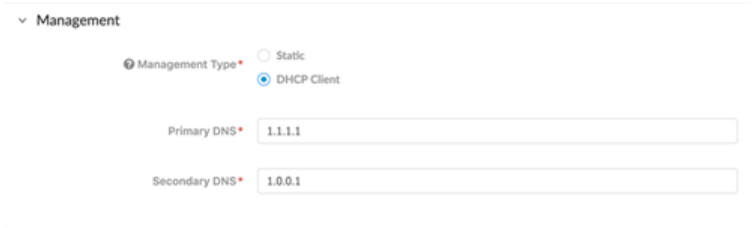
STEP 3 | 在 Management（管理）下，選取 Static（靜態）或 DHCP Client（DHCP 用戶端）作為 Management Type（管理類型）。

選取 Static（靜態）將需要填寫 IPV4、Subnet Mask（子網路遮罩）及 Default Gateway（預設閘道）欄位。



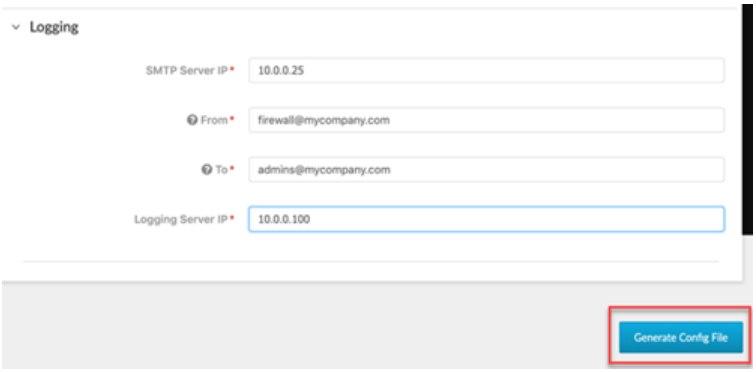
選取 DHCP Client（DHCP 用戶端）則只需輸入 Primary DNS（主要 DNS）和 Secondary DNS（次要 DNS）。在 DHCP 用戶端模式下設定的裝置可確保管理介面從本機 DHCP 伺服器接收 IP 位址，或在參數已知的情況下填寫所有參數。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



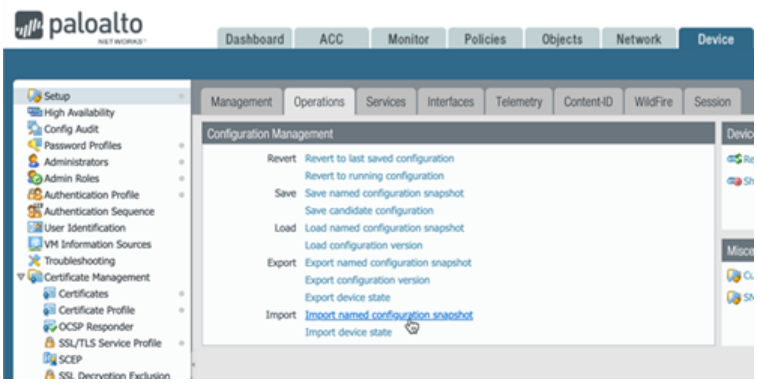
STEP 4 | 填寫 Logging（日誌記錄）下的所有欄位。

STEP 5 | 按一下 Generate Config File（產生組態檔案）。



STEP 6 | 若要匯入並載入您剛剛下載到防火牆的 **Day 1 Configuration**（第 **1** 天組態）檔案：

1. 登入防火牆 Web 介面。
2. 導覽至 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作）。
3. 按一下 Import named configuration snapshot（匯入具名組態快照）。
4. 選取檔案。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

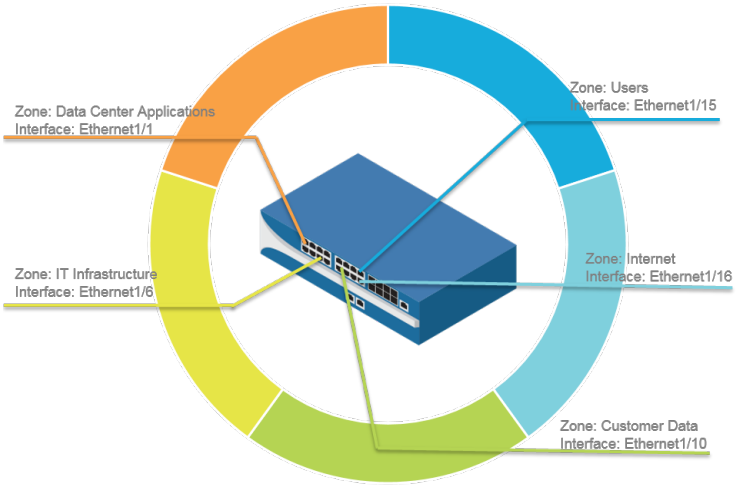
使用介面與區域來分割網路

流量必須通過防火牆，讓防火牆管理及控制。在實體上，流量會透過介面進入及離開防火牆。防火牆將根據封包是否符合安全性原則規則來決定封包的動作方式。就最基本的功能而言，每個安全性原則規則必須識別流量的來源及目的地。在 Palo Alto Networks 新世代防火牆上，安全性原則規則皆可套用在這些區域之間。區域是一組介面（物理或虛擬），表示連線至防火牆且受防火牆控制的網路區段。由於存在安全性原則原則允許流量只能在區域間流動，因此這是您的第一道防線。您建立的區域越精確，對機敏資訊與資料的存取控制就越強，也越能有效防範惡意軟體在整個網路蔓延。例如，您可能需要將資料庫伺服器分割一塊稱為「客戶資料」的區域，用於儲存客戶資料。然後您可以定義安全性原則，只允許某些使用者或使用者群組存取「客戶資料」區域，從而防止未經授權的內部存取或外部存取儲存在該區段的資料。

- 用於減少攻擊面的網路區段
- 設定介面及區域

用於減少攻擊面的網路區段

下列圖表顯示了使用區域分割網路的非常基本的範例。您建立的區域（以及允許區域間流量的相應安全性原則）越精確，就越能夠有效減少網路上的攻擊面。這是因為流量可在區域內自由流動（區域內流量），但流量無法在區域間流動（區域間流量），直至您定義允許其流動的安全性原則規則。此外，您將介面指派給區域之前，該介面不能處理流量。因此，將網路分割成精確的區域，您能夠更有效地控制機敏應用程式或資料的存取權，並且您可以防範惡意流量在網路中建立通訊通道，從而減少成功攻擊網路的可能性。



設定介面及區域

確定您想要分割網路的方式，以及您需要建立的區域以設定區段（以及鏡像至各區域的介面）之後，您可以開始設定介面及防火牆上的區域。在防火牆上設定介面，以支援您所連線的網路的每一部分拓撲。下列工作流程顯示如何設定 Layer 3 並將其指派給區域。關於使用不同類型的介面部署整合防火牆的詳細資訊（例如 Virtual Wire 介面或 Layer 2 介面），請參閱網路功能。

防火牆會以連接埠乙太網路 *1/1* 和乙太網路 *1/2* (及對應的預設安全性原則與虛擬路由器) 之間的預設虛擬介接介面預先設定。如果您不打算使用此預設虛擬介接，您必須手動刪除組態並事先認可變更以防止干擾您定義的其他介面設定。如需刪除預設虛擬介接方式及其關聯安全性原則和區域的指示，請參閱設定外部服務的網路存取權中的步驟 *3*。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 設定網際網路路由器的預設路由。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器），然後選取 default（預設）連結以開啟 Virtual Router（虛擬路由器）對話方塊。
2. 選取 Static Routes（靜態路由）頁籤，然後按一下 Add（新增）。輸入路由器的 Name（名稱），然後在 Destination（目的地）欄位中輸入路由（例如 0.0.0.0/0）。
3. 在 Next Hop（下一個躍點）欄位中選取 IP Address（IP 位址）選項按鈕，然後輸入網際網路閘道的 IP 位址及網路遮罩（例如 203.0.113.1）。
4. 按兩下 OK（確定）以儲存虛擬路由器組態。

STEP 2 | 設定外部介面（連接網際網路的介面）。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取要設定的介面。在此範例中，我們將 Ethernet1/16 設定為外部介面。
2. 選取 Interface Type（介面類型）。雖然您在此的選擇需視介面拓撲而定，但此範例說明 Layer3 的步驟。
3. 在 Config（介面類型）頁籤上，從 Security Zone（安全性區域）下拉式清單中選取 New Zone（新區域）。在 Zone（區域）對話方塊中，定義新區域的 Name（名稱），例如網際網路，然後按一下 OK（確定）。
4. 在 Virtual Router（虛擬路由器）下拉式清單中，選取 default（預設值）。
5. 若要將 IP 位址指定至介面，請選取 IPv4 頁籤，在 [IP] 區段中按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址及網路遮罩以指定至介面，例如 203.0.113.23/24。
6. 若要偵測介面，可選取 Advanced（進階） > Other Info（其他資訊），展開 Management Profile（管理設定檔）下拉式清單，然後選取 New Management Profile（新增管理設定檔）。輸入設定檔的 Name（名稱），選取 Ping，然後按一下 OK（確定）。
7. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 設定連接內部網路的介面。

在此範例中，介面會連接至使用私人 *IP* 位址的網路區段。由於私人 *IP* 位址無法在外部進行路由，因此您必須設定 NAT。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取要設定的介面。在此範例中，我們將 Ethernet1/15 設定為使用者連線的內部介面。
2. 選取 Layer3 作為 Interface Type（介面類型）。
3. 在 Config（設定）頁籤上，展開 Security Zone（安全性區域）下拉式清單並選取 New Zone（新增區域）。在 Zone（區域）對話方塊中，定義新區域的 Name（名稱），例如使用者，然後按一下 OK（確定）。
4. 選取之前使用的同一個虛擬路由器，在此範例中為預設值。
5. 若要將 IP 位址指定至介面，請選取 IPv4 頁籤，在 [IP] 區段中按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址及網路遮罩以指定至介面，例如 192.168.1.4/24。
6. 若要讓您可偵測介面，請選取您剛才建立的管理設定檔。
7. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 設定連線資料中心應用程式的介面。

雖然此基本安全性原則範例組態顯示，將單一區域用於所有資料中心應用程式，但您應定義更精確的區域來防止未經授權存取機敏應用程式或資料，並且消除惡程式在資料中心內蔓延的可能性。

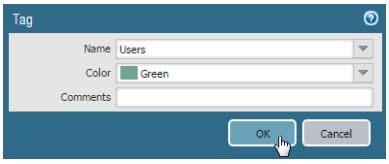
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取您要設定的介面。
2. 從 Interface Type（介面類型）下拉式清單中選取 Layer3。在此範例中，我們設定 Ethernet1/1 作為用於存取資料中心應用程式的介面。
3. 在 Config（設定）頁籤上，展開 Security Zone（安全性區域）下拉式清單並選取 New Zone（新增區域）。在 Zone（區域）對話方塊中，定義新區域的 Name（名稱），例如資料中心應用程式，然後按一下 OK（確定）。
4. 選取之前使用的同一個虛擬路由器，在此範例中為預設值。
5. 若要將 IP 位址指定至介面，請選取 IPv4 頁籤，在 [IP] 區段中按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址及網路遮罩以指定至介面，例如 10.1.1.1/24。
6. 若要讓您可偵測介面，請選取您所建立的管理設定檔。
7. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 5 | （選用）建立各區域的標籤。

標籤允許您以可視方式掃描原則規則。

1. 選取 Objects（物件） > Tags（標籤），然後選取 Add（新增）。
2. 選取區域 Name（名稱）。
3. 選取標籤 Color（顏色），然後按一下 OK（確定）。



STEP 6 | 儲存介面組態。

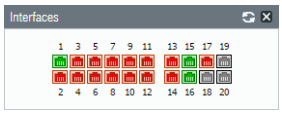
按一下 Commit（交付）。

STEP 7 | 使用纜線連接防火牆。

將直通式纜線從設定的介面中連接至各網路區段上對應的交換器或路由器。

STEP 8 | 確認介面正在使用中。

選取 Dashboard（儀表盤）並確認您設定的介面在 Interface（介面）widget 中顯示為綠色。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定基本安全性原則

既然您已定義某些區域並將其附加至介面，可隨時開始建立您的安全性原則。防火牆將不允許任何流量從一個區域流向另一個區域，除非設定一項安全性原則規則允許其流動。當封包進入防火牆介面時，防火牆按照安全性原則規則比對封包屬性，以根據屬性來決定是否封鎖或允許工作階段，例如來源及目的地安全性區域、來源與目的地 IP 位址、應用程式、使用者及服務。防火牆按照安全性原則規則庫評估各個方向傳入的流量，然後採取相符的第一項安全性規則中所指定的動作（例如，是否允許、拒絕或丟棄封包）。這意味著您必須對安全性原則規則庫中的規則排序，因此，規則庫頂部的規則更具體，底部的規則則更一般，以確保防火牆按照預期強制執行原則。

即使安全性原則規則允許封包，也不意味著該流量沒有威脅。若要讓防火牆掃描器根據安全性原則規則允許的流量，您還必須附加安全性設定檔到每個規則，包括 URL 篩選、防毒、反間諜軟體、檔案封鎖以及 WildFire 分析（您可以使用的設定檔視乎與您已購買的訂閱）。在建立基本安全性原則時，使用預先定義的安全性設定檔來確保對您允許進入網路的流量進行威脅檢查。您日後可以按環境的需要自訂這些設定檔。

使用下列工作流程設定非常基礎的安全性原則，該原則可設定網路基礎結構、資料應用程式及網際網路的存取權。這可使防火牆啟動並執行，以便您確認已成功設定防火牆。但是，此初始原則並非足夠全面保護您的網路。您確認已成功設定防火牆並將其整合至網路後，繼續建立一個最佳做法網際網路閘道安全性原則，以確保在保護網路免受攻擊的同時，安全地啟用應用程式存取權。

STEP 1 | （選用）刪除預設安全性原則規則。

依預設，本防火牆包括名為 *rule1* 的安全性原則規則，並允許信任區域到不信任區域的所有流量。您可刪除或修改規則，以反映您的區域命名慣例。

STEP 2 | 允許存取您的網路基礎結構資源。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤中，輸入規則的描述性 Name（名稱）。
3. 在 Source（來源）頁籤中，將 Source Zone（來源區域）設定為 Users（使用者）。
4. 在 Destination（目的地）頁籤中，將 Destination Zone（目的地區域）設定為 IT Infrastructure（IT 基礎結構）。

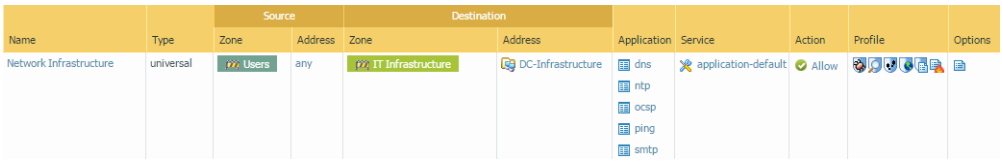
   

   作為最佳做法，使用 *Destination Address*（目的地位址）欄位中的位址物件，來啟用僅對特定伺服器或伺服器群組的存取權限，特別是針對容易被入侵的 *DNS* 和 *SMTP* 等服務。憑藉限制使用者僅使用特定的目的地伺服器位址，可以防止資料外洩以及命令與控制流量透過 *DNS* 通道等技術來建立通訊。
5. 在 Applications（應用程式）頁籤，Add（新增）您希望安全啟用來回應網路服務的應用程式。例如，選取 dns、ntp、ocsp、ping 和 smtp。
6. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤，確保將 Service（服務）設定為 application-default（應用程式預設值）。
7. 在 Actions（動作）頁籤中，設定 Action Setting（動作設定）為 Allow（允許）。
8. 將 Profile Type（設定檔類型）設定為 Profiles（設定檔），然後選取下列安全性設定檔以附加至原則規則：
   - 對於 Antivirus（防毒），選取 default（預設）
   - 對於 Vulnerability Protection（漏洞保護），選取 strict（嚴格）
   - 對於 Anti-Spyware（反間諜軟體），選取 strict（嚴格）
   - 對於 URL Filtering（URL 篩選），選取 default（預設）
   - 對於 File Blocking（檔案封鎖），選取 basic file blocking（基本檔案封鎖）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 對於 WildFire Analysis（WildFire 分析），選取 default（預設）

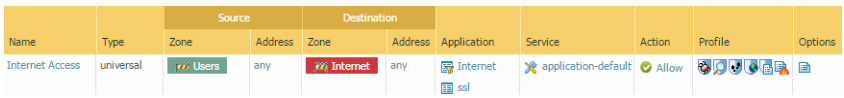
9. 確認已啟用 Log at Session End（工作階段結束時記錄）。只有符合安全性原則規則的流量才會被記錄。
10. 按一下 OK（確定）。



STEP 3 | 啟用存取一般網際網路應用程式。

這是允許您收集網路流量相關資訊的暫時性規則。在您更深入洞悉您的使用者需要存取哪些應用程式之後，您就能在允許哪些應用程式方面做出明智決策，以及為各使用者群組建立更精確的基於應用程式的規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），並 Add（新增）規則。
2. 在 General（一般）頁籤中，輸入規則的描述性 Name（名稱）。
3. 在 Source（來源）頁籤中，將 Source Zone（來源區域）設定為 Users（使用者）。
4. 在 Destination（目的地）頁籤中，設定 Destination Zone（目的地區域）為 Internet（網際網路）。
5. 在 Applications（應用程式）頁籤中，Add（新增）Application Filter（應用程式篩選器）並輸入 Name（名稱）。若要安全啟用存取基於 Web 的合法應用程式，將應用程式篩選器中的 Category（類別）設定為 general-internet（一般網際網路），然後按一下 OK（確定）。若要啟用存取加密網站，請 Add（新增）ssl 應用程式。
6. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤，確保將 Service（服務）設定為 application-default（應用程式預設值）。
7. 在 Actions（動作）頁籤中，設定 Action Setting（動作設定）為 Allow（允許）。
8. 將 Profile Type（設定檔類型）設定為 Profiles（設定檔），然後選取下列安全性設定檔以附加至原則規則：
   - 對於 Antivirus（防毒），選取 default（預設）
   - 對於 Vulnerability Protection（漏洞保護），選取 strict（嚴格）
   - 對於 Anti-Spyware（反間諜軟體），選取 strict（嚴格）
   - 對於 URL Filtering（URL 篩選），選取 default（預設）
   - 對於 File Blocking（檔案封鎖），選取 strict file blocking（嚴格檔案封鎖）
   - 對於 WildFire Analysis（WildFire 分析），選取 default（預設）
9. 確認已啟用 Log at Session End（工作階段結束時記錄）。只有符合安全性規則的流量才會被記錄。
10. 按一下 OK（確定）。

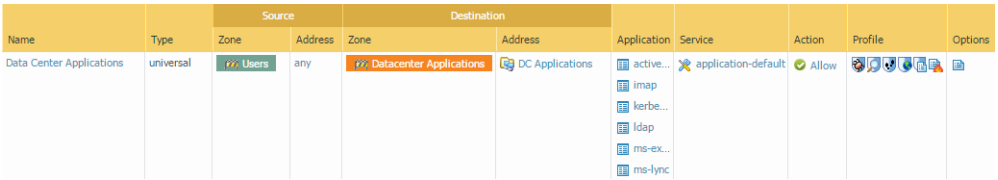


STEP 4 | 啟用存取資料中心應用程式。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），並 Add（新增）規則。
2. 在 General（一般）頁籤中，輸入規則的描述性 Name（名稱）。
3. 在 Source（來源）頁籤中，將 Source Zone（來源區域）設定為 Users（使用者）。
4. 在 Destination（目的地）頁籤中，將 Destination Zone（目的地區域）設定為 Data Center Applications（資料中心應用程式）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

5. 在 Applications（應用程式）頁籤，Add（新增）您希望安全啟用來回應網路服務的應用程式。例如，選取 activesync、imap、kerberos、ldap、ms-exchange 及 ms-lync。
6. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤，確保將 Service（服務）設定為 application-default（應用程式預設值）。
7. 在 Actions（動作）頁籤中，設定 Action Setting（動作設定）為 Allow（允許）。
8. 將 Profile Type（設定檔類型）設定為 Profiles（設定檔），然後選取下列安全性設定檔以附加至原則規則：
   - 對於 Antivirus（防毒），選取 default（預設）
   - 對於 Vulnerability Protection（漏洞保護），選取 strict（嚴格）
   - 對於 Anti-Spyware（反間諜軟體），選取 strict（嚴格）
   - 對於 URL Filtering（URL 篩選），選取 default（預設）
   - 對於 File Blocking（檔案封鎖），選取 basic file blocking（基本檔案封鎖）
   - 對於 WildFire Analysis（WildFire 分析），選取 default（預設）
9. 確認已啟用 Log at Session End（工作階段結束時記錄）。只有符合安全性規則的流量才會被記錄。
10. 按一下 OK（確定）。



STEP 5 | 將原則規則儲存到防火牆上的執行中組態。

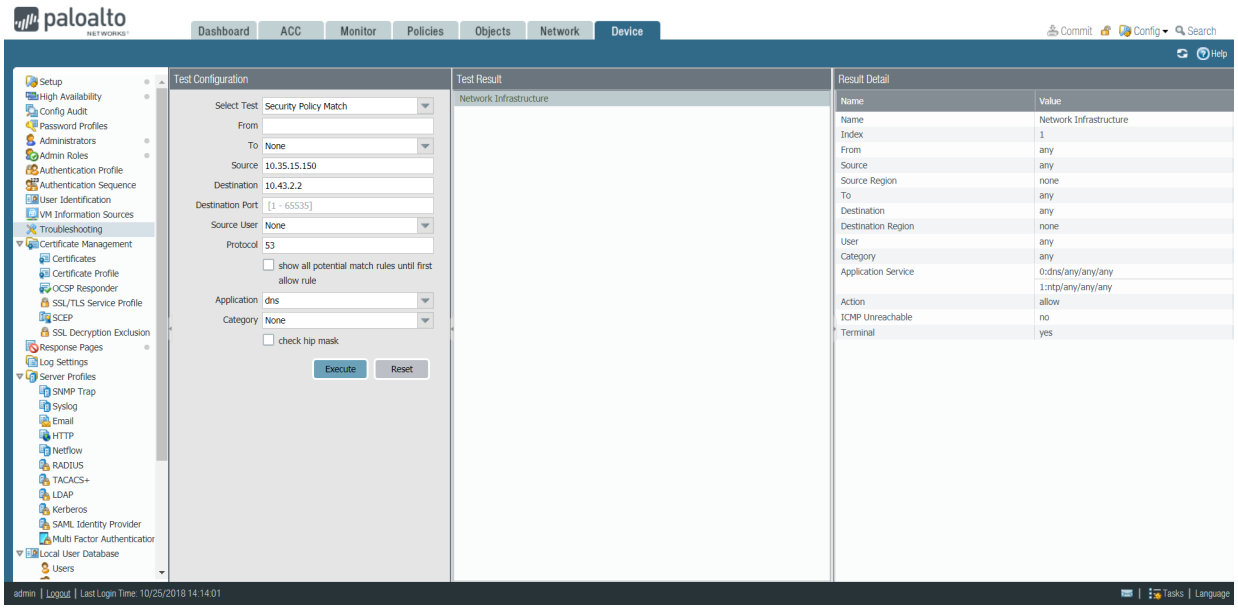
按一下 Commit（交付）。

STEP 6 | 若要確認已有效設定基本的原則，請測試安全性原則規則是否經過評估，再決定要套用流量的安全性原則規則。

例如，若要確認原則規則將在 IP 位址 10.35.14.150 的使用者區域中的用戶端傳送 DNS 查詢至資料中心的 DNS 伺服器時套用：

1. 選取 Device（裝置） > Troubleshooting（疑難排解），然後選取 Security Policy Match（安全性原則比對）（Select Test（選取測試））。
2. 輸入 Source（來源）與 Destination（目的地）IP 位址。
3. 輸入 Protocol（通訊協定）。
4. 選取 dns（Application（應用程式））
5. Execute（執行）安全性原則比對測試。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取網路流量

既然您已有基本的安全性原則，即可檢閱 Application Command Center (應用程式控管中心，ACC)、流量日誌及威脅日誌中的統計資料，藉此觀察您網路的趨勢。使用此資訊來識別需建立更精確安全性原則規則的部分。

- 使用應用程式監測中心和使用自動關聯引擎。

  在 ACC 中，檢閱您網路上最常使用的應用程式及高風險的應用程式。ACC 會以圖形方式彙總日誌資訊以凸顯在網路上周遊的應用程式、使用者（啟用 User-ID）及內容的潛在安全影響，協助您即時識別網路上發生的事件。之後您即可使用此資訊建立適當的安全性原則規則封鎖不需要的應用程式，同時採用安全的方式來允許及啟用應用程式。

  ACC > Threat Activity（威脅活動）中的受危害的主機 Widget 會顯示您網路及日誌上可能受危害的主機，並比對證實事件的證據。

- 決定網路安全性原則規則與執行變更所需的更新/修改。

  例如：

  - 評估是否允許 Web 內容要以排程、使用者或群組為主。
  - 允許或控制特定應用程式或應用程式中的功能。
  - 解密並檢查內容。
  - 允許但掃描是否有威脅及入侵。

  關於調整安全性原則以及附加自訂安全性設定檔的資訊，請參閱建立安全性原則規則和安全性設定檔。

- 檢視日誌。

  尤其是檢視流量及威脅日誌（Monitor（監控） > Logs（日誌））。

  流量日誌視您安全性原則定義和記錄流量設定的方式而定。但是不論原則設定為何，*ACC* 中的受危害的主機 *Widget* 都會記錄應用程式與統計資料；以及顯示您網路上允許通過的所有流量，因此包含原則允許的內部區域流量及允許隱含的相同區域流量。

- 組態日誌儲存配額和到期期間。

- 檢閱 AutoFocus 日誌構件情報摘要。構件是指與防火牆記錄事件相關聯的項目、屬性、活動或行為。情報摘要顯示工作階段編號以及 WildFire 偵測到構件的範例。使用 WildFire 裁定資訊（良性、灰色、惡意）和 AutoFocus 相符標籤來尋找網路中的潛在風險。

  Unit 42 建立的 *AutoFocus* 標籤、*Palo Alto Networks* 威脅情報團隊、進階提醒、針對性活動以及網路中的威脅。

  從 AutoFocus 情報摘要中，您可以開始 AutoFocus 構件搜尋，並評估其在全域、行業及網路內容中的廣泛性。

- 監控網路使用者的 **Web** 活動。

  檢閱 URL 篩選日誌以掃描警示、拒絕的類別/URL。當流量符合某項安全性規則，此規則具備附有警示、繼續、取代或封鎖等動作的 URL 篩選設定檔時，便會產生 URL 日誌。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟用免費 WildFire 轉送

WildFire 是一個雲端虛擬環境，可分析並執行未知範例（檔案和電子郵件連結），並確定範例是否為惡意、網路釣魚、灰色或良性。啟用 WildFire 後，Palo Alto Networks 防火牆可將未知範例轉送至 WildFire 進行分析。對於新發現的惡意軟體，WildFire 會產生一個特徵碼來偵測惡意軟體，並在數分鐘中將其散佈到使用中 WildFire 訂閱的所有防火牆。這可讓全球的所有 Palo Alto 新一代防火牆偵測並防禦單一防火牆發現的惡意軟體。惡意軟體特徵碼通常與多個相同惡意軟體系列的變體相符，因此要封鎖防火牆之前從未遇到過的新惡意軟體變體。Palo Alto Networks 威脅研究團隊使用從惡意軟體變體收集的威脅情報來分所惡意 IP 位址、網域及 URL。

基本 WildFire 服務是 Palo Alto Networks 下一代防火牆的一部分，並且不需要 WildFire 訂閱。憑藉基本 WildFire 服務，您可讓防火牆轉送可攜式可執行檔 (PE) 檔案。此外，如果您沒有進行 WildFire 訂閱，但有威脅防範使用授權，可以接收 WildFire 每 24-48 小時內識別的惡意軟體特徵碼（作為防毒軟體更新的一部分）。

除 WildFire 服務之外，防火牆需要 WildFire 訂閱執行下列動作：

- 在可用的一分鐘內獲取最新的 WildFire 特徵碼 - 每五分鐘發佈一次新特徵碼。
- 轉送進階檔案類型及電子郵件連結進行分析。
- 使用 WildFire API。
- 使用 WildFire 裝置來裝載 WildFire 私人雲端或 WildFire 混合雲端。

如果您有 WildFire 使用授權，可繼續並開始使用 WildFire，以最大限度利用您的使用授權。否則，採用下列步驟來啟用基本 WildFire 轉送：

STEP 1 | 確認是否已註冊防火牆，而且您擁有有效的支援帳戶以及需要的任何使用授權。

1. 登入 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站 (CSP)，並於左側的導覽窗格中，選取 Assets（資產） > Devices（裝置）。
2. 驗證防火牆已列入。若未列出，請選取 Register New Device（註冊新裝置），然後繼續註冊防火牆。
3. （選用）如果您有威脅防範使用授權，請務必啟動訂閱授權。

STEP 2 | 登入防火牆，並對 **WildFire** 轉送進行設定。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > WildFire，然後編輯 General Settings（一般設定）。
2. 設定 WildFire Public Cloud（WildFire 公用雲端）欄位，以將檔案轉送至 WildFire 全球雲端：**`wildfire.paloaltonetworks.com`**。

   您還可以根據您的位置和組織要求，將檔案轉送至地區雲端或私人雲端。
3. 檢閱防火牆轉送進行 WildFire 分析的 PE File Size Limits（檔案大小限制）。將防火牆可轉送的 PE Size Limit（大小限制）設定為最大可選值 10 MB。

   作為 WildFire 最佳做法，將 *PE* 的 *Size Limit*（大小限制）設定為最大可選值 *10 MB*。
4. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 3 | 啟用防火牆以轉送 **PE** 進行分析。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > WildFire Analysis（WildFire 分析），然後 Add（新增） 新的設定檔規則。
2. 設定新設定檔規則的 Name（名稱）。
3. Add（新增）轉送規則，然後輸入其 Name（名稱）。
4. 在 File Types（檔案類型）欄中，新增 PE 檔案到轉送規則。
5. 在 Analysis（分析）欄中，選取 public-cloud（公共雲端）以轉送 PE 至 WildFire 公共雲端。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 將新的 **WildFire** 分析設定檔套用至防火牆允許的流量。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），再選取現有的原則或建立新原則，如 設定基本安全性原則 中所述。
2. 選取 Actions（動作）並在 Profile Settings（設定檔組態）區段，將 Profile Type（設定檔類型）設定為 Profiles（設定檔）。
3. 選取您剛剛建立的 WildFire Analysis（WildFire 分析）設定檔，以將該設定檔規則套用至此原則規則允許的所有流量。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 啟用防火牆以轉送解密 **SSL** 流量進行 **WildFire** 分析。

STEP 6 | 檢閱並實作 **WildFire** 最佳做法，確保充分利用 **WildFire** 的偵測和防禦功能。

STEP 7 | Commit（提交）組態更新。

STEP 8 | 確認防火牆正在將檔案轉送 **PE** 檔案至 **WildFire** 公共雲端。

選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > WildFire Submissions（WildFire 提交），以檢視防火牆成功提交進行 WildFire 分析的 PE 日誌項目。Verdict（裁定）欄顯示 WildFire 發現 PE 為惡意、灰色或良性。（WildFire 僅會為電子郵件連結指派網路釣魚裁定）。動作列表示防火牆允許還是封鎖樣本。嚴重性欄指示使用以下值的範例對組織的威脅程度：重要、高、中、低、資訊。

STEP 9 | （僅限威脅防範使用授權）如果您有威脅防範使用授權，但沒有 **WildFire** 使用授權，仍然可以每 **24-48** 小時接收一次 **WildFire** 特徵碼更新。

1. 請選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新）。（裝置 > 動態更新）.
2. 檢查防火牆是否排程下並安裝防毒軟體更新。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

完成防火牆部署的最佳做法

現在您已將防火牆整合至網路並啟用基本安全性功能，因此可以開始設定更進階的功能。以下是需要考慮的部分事項：

- 請遵循保護管理存取權的最佳做法，確保恰當保護管理介面。
- 設定安全性原則規則庫最佳做法，以啟用應用程式來保護您的網路免受攻擊。移至最佳做法頁面，為您的防火牆部署選取安全性原則最佳做法。
- 設定高可用性—高可用性 (HA) 是一種單一群組中配置兩個防火牆的組態，且這兩個防火牆的組態及工作階段表會同步處理，防止單點在網路上失效。兩個防火牆對等間的活動訊號連線可確保當其中一個對等損壞時能夠無縫容錯移轉。在兩個防火牆叢集中設定可提供備援能力，並能讓您確保業務連續性。
- 啟用使用者識別 (User-ID)—User-ID 是 Palo Alto Networks 新一代的防火牆功能，可讓您根據使用者及群組來建立原則和執行報告，而非個別 IP 位址。
- 啟用解密—Palo Alto Networks 防火牆能夠將流量解密並檢查，藉此獲得可見度、控制力與精確安全性。在防火牆上使用解密功能可防止惡意內容進入您的網路，或防止機敏內容隱藏為加密或通道流量而離開您的網路。
- 請遵循保護網路發生 Layer 4 與 Layer 7 規避攻擊的最佳做法。
- 與 Palo Alto Networks 分享威脅情報—允許防火牆定期收集並向 Palo Alto Networks 傳送與應用程式、威脅和裝置健康狀況相關的資訊。遙測包括以下選項：啟用被動 DNS 監控；允許實驗性質的測試特徵碼在背景中執行，以免影響安全性原則規則、防火牆日誌或防火牆效能。所有 Palo Alto Networks 客戶均將從透過遙測收集的情報中獲益，而 Palo Alto Networks 利用遙測來提升防火牆的威脅防禦能力。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

保護管理存取權的最佳做法

保護您的網路免受網路攻擊，從採用安全的防火牆部署開始。如果您用於管理敏感 IT 裝置（包括 Palo Alto Networks 新世代防火牆和 Panorama）的網路未獲得恰當保護，您無法偵測並防禦漏洞入侵，進而導致滲透和/或敏感資料遺失。保護防火牆存取權的最終目標在於，即便攻擊者已獲得權限認證的存取權，您仍然能夠確保順利阻止其進入並造成損壞。遵循此類最佳做法指南，以確保恰當保護防火牆以及其他安全性裝置的管理存取權，防止成功實施攻擊。

- 隔離管理網路
- 使用服務路由存取外部服務
- 限制管理介面的存取
- 管理管理員存取
- 建立強管理員密碼
- 掃描所有以管理介面為目標的流量
- 取代輸入管理流量的憑證
- 保持最新的內容及軟體更新

隔離管理網路

所有 Palo Alto Networks 防火牆都提供頻外管理連接埠 (MGT)，可用來執行防火牆的管理功能。或者，您可以選擇使用 MGT 連接埠執行初始組態，然後為防火牆的管理存取權設定資料連接埠。無論採用哪種方式，由於可透過管理介面存取安全性設定，因此您必須採取以下預防措施來保護此介面的存取權：

請勿透過網際網路或企業安全性界限內的其他不信任區域啟用管理介面的存取權。無論您是使用專用管理連接埠 *(MGT)*，還是將資料連接埠設定為管理介面，這一點均適用。

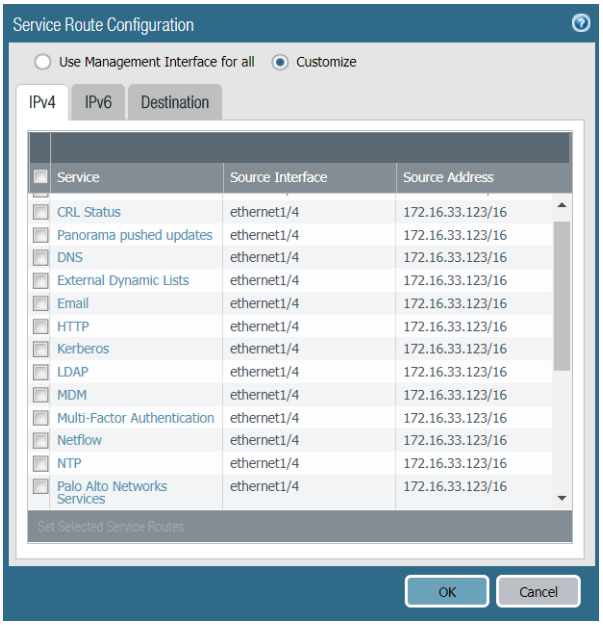
- 在專用的管理 VLAN 上隔離管理介面。
- 將允許進入管理網路的來源 IP 位址限定於專用管理裝置的 IP 位址，比如跳躍伺服器或堡壘主機。
- 使用跳躍伺服器或堡壘主機（具備螢幕錄製功能），透過您的企業網路安全存取您的專用管理網路，並要求使用者進行驗證並已獲得授權存取您的管理網路。
- 如果您沒有堡壘主機，則使用包含多因素驗證 (MFA) 的驗證原則，以要求管理員先成功進行驗證，再允許其繼續前往防火牆網頁介面登入頁面或 CLI 登入提示頁面。這一點可防止使用被盜取的認證或透過漏洞入侵存取管理介面。
- 根據組織的具體情況，將存取權限定於安全性管理員、網路管理員或者 IT 使用者群組中的使用者。
- 如果您必須啟用管理網路的遠端存取，則需使用 GlobalProtect 透過 VPN 通道進行存取。管理員在您的 VPN 區域成功建立 VPN 通道後，他們仍然必須進行驗證，透過您的堡壘主機存取管理網路。
- 在您已設定 GlobalProtect 入口網站或閘道的介面上，請勿使用允許 HTTP、HTTPS、Telnet 或 SSH 的介面管理設定檔，因為此組態會暴露透過網際網路存取管理介面的存取權。請勿在內部使用 HTTP 或 Telnet，因為這些通訊協定以純文字傳輸。
- 如果您即將使用範本部署 VM 系列防火牆（包含將管理存取權限定於特定 IP 位址的欄位），請確保提供與您專用管理 IP 位址或網路對應的 CIDR 區塊。如有必要，修改對應安全性群組，在範本啟動後新增其他主機或網路。請勿讓允許的來源網路範圍過大，也決不要將允許的來源設定為 0.0.0.0/0。

使用服務路由存取外部服務

根據預設，防火牆使用管理 (MGT) 連接埠存取在可能不受信任網路上的管理網路外的服務，例如 DNS 伺服器、NTP 伺服器以及驗證伺服器，包括需存取網際網路的服務，例如 Palo Alto Networks Services

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

與 AutoFocus。由於您的管理介面（無論位於 MGT 連接埠還是資料連接埠上）必須在管理網路上進行隔離，您必須使用服務路由（Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Service Route Configuration（服務路由設定））以啟用這些服務的存取。設定服務路由時，防火牆會使用指定的來源介面以及位址存取所需服務。在沒有啟用管理存取權（HTTPS 或 SSH）的介面上，為服務路由指定來源 IP 位址/介面。

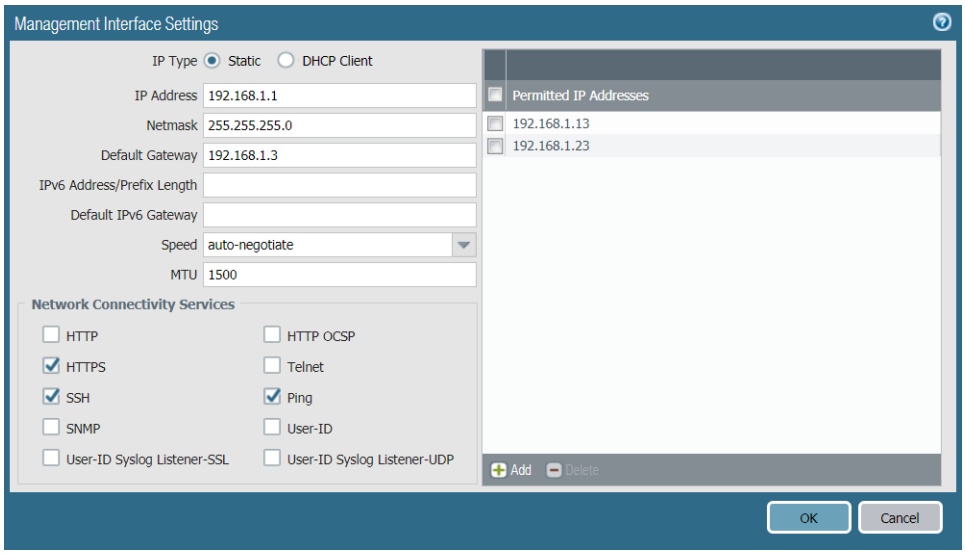


限制管理介面的存取

- 指定允許存取管理介面的 IP 位址。

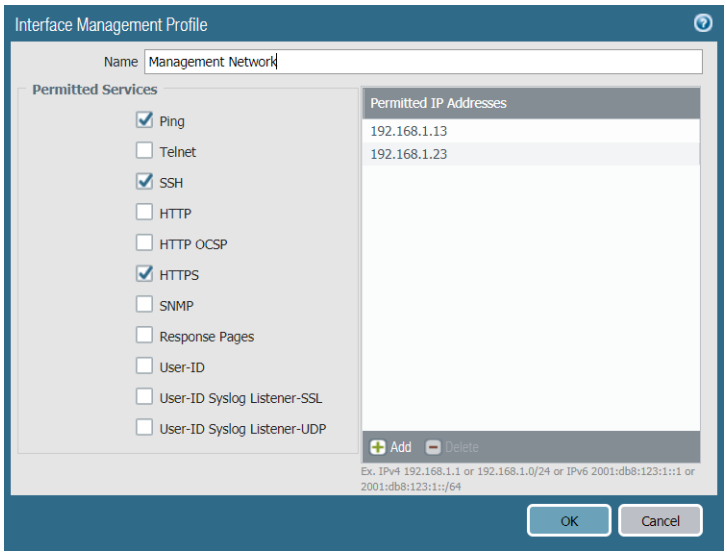
  即使防火牆位於專用管理網路上，且僅可透過相同 VLAN 中的裝置或者堡壘主機或 VPN 通道進行存取，但是可將能夠存取管理介面的來源 IP 位址限定於管理員的 IP 位址，來進一步保護防火牆。限制管理介面的存取，有助於防止透過意外 IP 位址或子網路進行存取，從而可縮小攻擊面，並可防止使用被盜取的認證進行存取。
- 限制可在管理介面上使用的服務。
  - 請勿允許透過 Telnet 及 HTTP 進行存取，因為這些服務會使用純文字，不如其他服務安全，而且會影響管理員認證。相反，要求管理員透過 SSH 或 HTTPS 存取防火牆介面。
  - 如果您希望能夠測試是否連線至介面，請啟用 ping，但是請勿在管理介面上啟用任何其他服務。
- 執行這些設定的方式，取決於您是採用 MGT 連接埠還是資料連接埠來存取防火牆管理介面：
  - 如果您使用 MGT 連接埠作為管理介面，請選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Interfaces（介面），並選取 Management（管理） 介面來進行設定，限制可存取管理介面的人員以及介面允許使用哪些服務。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 如果您使用資料連接埠作為管理介面，設定介面後，選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Interface Mgmt（介面管理）以及 Add（新增）介面管理設定檔，限制可存取管理介面的人員以及介面允許使用哪些服務。

  不要附加允許 *Telenet*、*SSH*、*HTTP* 至一個您已設定 *GlobalProtect* 入口網站或閘道介面上的介面管理設定檔，因為這將會讓管理介面暴露在網際網路中。請勿對任何管理介面設定檔使用 *HTTP* 或 *Telnet*，因為這些通訊協定以純文字傳輸。



管理管理員存取

- 防火牆已預先設定預設管理帳戶（管理員），此帳戶擁有完整的防火牆讀寫存取權（也稱為超級使用者存取權）。初始設定後，您必須立即變更預設的管理員帳戶密碼（Device（裝置） > Administrators（管理員） > admin（管理員））。

  如果合規性、稽核或安全性要求規定，必須從裝置中移除預設管理帳戶，您可在建立至少一個其他超級使用者管理帳戶後將其移除。在裝置上設定至少一個其他超級使用者管理帳戶前，您將無法移除預設管理帳戶。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 為每個需要存取防火牆的管理或報告功能的人員，設定防火牆管理員帳戶。這可讓您更有效保護防火牆免於未經授權設定（或修改），並啟用每個管理者的動作日誌記錄。
- 為每個管理員帳戶指派管理員角色設定檔，將管理權限僅限定於各管理員所需的功能。
- 對於具備變更權限的管理員，要求使用外部驗證執行 MFA，並使用 RADIUS 或 SAML 獲得授權。如需如何使用 MFA 設定外部驗證的詳細資訊，請參閱為防火牆管理員設定本機或外部驗證。

  若您擁有使用智慧卡的強式驗證基礎結構，請設定 Web 介面的憑證式管理員驗證及設定 CLI 的 SSH 金鑰式管理員驗證。

  若可用，請使用特權帳戶管理 *(PAM)* 及/或特權身份管理 *(PIM)* 解決方案，來在外部保護管理員認證。
- 監控系統日誌，以識別管理員帳戶上的異常帳戶活動。例如，如果日誌顯示一天的特定時間內出現過多的登入嘗試或重複登入，這可能表明管理員帳戶已遭洩露。此外，教導所有管理員如何使用管理員登入活動指標來偵測帳戶誤用情況。

建立強管理員密碼

設定嚴格的密碼原則，包括要求頻繁變更密碼（Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > Minimum Password Complexity（最低密碼複雜度））。

您有責任為貴組織評估適當的密碼要求；但以下特征為建立強密碼的最佳做法。密碼應當：

- 至少八個字元
- 不基於單一詞典詞彙
- 不包含上下文特定字詞（例如，網站名稱）
- 不包含使用者名稱或使用者名稱的派生名稱（例如，@dmin、Johnny）
- 無重複或連續字元（例如， aaaaaa、1234abcd）
- 包含大寫和小寫字元、數字和特殊字元（包括空格）

建立強密碼的一種方法是建立較長密碼短語，而非複雜的密碼。行業標準建議建立較長的、獨特的、可輕鬆牢記的密碼短語（使用您想要的任何字元，包括詞典單詞），而非建立容易忘記而又費解複雜的密碼。使用至少 15 個字元的較長密碼被認為可彌補使用詞典單詞的不足。嘗試基於只有您才知道的較長的、熟悉的短語建立密碼短語，或者將至少四個單詞串在一起。

有關如何確定組織的適當密碼要求的更多資訊，我們推薦以下資源：

- NIST SP 800-63B，數字身份指南（Digital Identity Guidelines）
- NIST，建立更佳密碼的簡單方式

掃描所有以管理介面為目標的流量

由於安全性原則與解密原則不會評估管理平面流量，因此您無法直接掃描 *MGT* 連接埠中是否有威脅。如果您使用 *MGT* 連接埠作為管理介面，請考慮透過資料連接埠或另一個防火牆來路由以 *MGT* 連接埠為目標的流量，以便您能夠將這些重要的安全性檢查套用至管理流量。

- 建立允許存取防火牆管理介面與 Panorama（網頁介面或 CLI）的安全性原則規則。您定義原則的方式，取決於您是否使用堡壘主機來啟用管理網路的存取。
  - 如果您未使用堡壘主機隔離管理網路，請建立安全性原則規則以允許透過 Users（使用者）區域存取 IT Infrastructure（IT 基礎結構）區域。此安全性原則規則必須非常細微，並指定來源區域、來源 IP 位址（若有），與嘗試存取管理介面的使用者所在的來源使用者群組，以及目的地區域、設備 IP 位址（防火牆或 Panorama）與 App-ID，以識別在應用程式預設連接埠上執行的特定管理應用程式（網頁

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

介面或 CLI）。例如，您要使用 panos-網頁-介面 App-ID 以允許存取網頁介面，使用 ssh App-ID 以允許存取 CLI。此外，如下節所述，您還必須將漏洞保護設定檔附加至規則。

以下範例規則允許直接透過使用者區域存取 IT 基礎結構區域，並將存取權限定於 IT 管理員群組中嘗試存取管理介面 IP 位址的使用者，以僅存取應用程式預設連接埠上的 panos-網頁-介面應用程式：

		Source			Destination					
	Name	Zone	Address	User	Zone	Address	Application	Service	Action	Profile
2	FW-mgt	Users	any	IT-admins	IT-infrastructure	192.168.1.1	panos-web-interface ssh	application-default	Allow	

- 如果您使用堡壘主機啟用管理網路的存取，您需使用兩條安全性原則規則：一條規則用於允許透過使用者區域存取堡壘主機區域，另一條規則用於允許透過堡壘主機區域存取 IT 基礎結構區域。同樣地，這兩條安全性原則規則應儘可能細微，並包含來源區域、位址（若可用）、使用者以及目的地區域與位址，以及 App-ID。請記住，如果您使用堡壘主機，則使用者 IP 位址通常為堡壘主機的 IP 位址，因此除非您在堡壘主機上使用終端機伺服器代理程式來識別個別使用者，否則您無法識別管理員的 User-ID。在這種情況下，如下節所述，您還必須將漏洞保護設定檔附加至這兩條規則。

  在以下範例規則中，第一條規則允許 IT 管理員群組中嘗試透過 SSH 及/或 RDP 存取指定堡壘伺服器 IP 位址的使用者，透過使用者區域存取堡壘主機區域。第二條規則允許嘗試在防火牆（包含特定目的地位址）預設連接埠上存取 panos-網頁-介面應用程式的使用者，透過堡壘主機區域存取 IT 基礎結構區域。

		Source			Destination					
	Name	Zone	Address	User	Zone	Address	Application	Service	Action	Profile
2	Bastion-host-access	Users	any	IT-admins	Bastion-host	192.168.2.5	ms-rdp ssh	application-default	Allow	
3	FW-mgt	Bastion-host	any	IT-admins	IT-infrastructure	192.168.1.1	panos-web-interface ssh	application-default	Allow	

- 將漏洞保護設定檔最佳做法附加至允許存取管理網路的安全性原則規則，以防禦緩衝區溢位、非法指令碼執行及其他嘗試利用用戶端及伺服器端漏洞的行為。若要建立設定檔用於保護您的管理介面，請複製嚴格設定檔，然後啟用延伸封包擷取，以幫助您追蹤潛在攻擊的來源。

Name	Location	Count	Rule Name	Threat Name	Host Type	Severity	Action	Packet Capture
Best Practices Vuln Strict Pcap	main (vsys1)	Rules: 10	simple-client-critical	any	client	critical	reset-both	extended-capture
		Exceptions: 1	simple-client-high	any	client	high	reset-both	extended-capture
			simple-client-medium	any	client	medium	reset-both	extended-capture
			simple-client-informational	any	client	informational	default	disable
			simple-client-low	any	client	low	default	single-packet
			simple-server-critical	any	server	critical	reset-both	extended-capture
			simple-server-high	any	server	high	reset-both	extended-capture
			more...					

- 為進出管理介面的流量設定 SSL 輸入檢查或設定 SSL 正向 Proxy，以確保您可解密與掃描流量中是否有威脅。將解密設定檔最佳做法附加至解密原則規則，以確保封鎖存在漏洞的 SSL/TLS 版本（例如 TLS 1.0 與 SSLv3），並拒絕使用弱式加密演算法（例如 RC4 與 3DES）以及弱式驗證演算法（例如 MD5 與 SHA1）的工作階段。

取代輸入管理流量的憑證

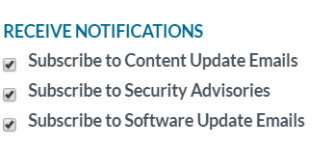
依預設，防火牆隨附預設憑證，支援在管理 (MGT) 介面或支援 HTTPS 管理流量的任何其他介面上透過 HTTPS 存取 Web 介面。若要提高輸入管理流量的安全性，用為您組織特別簽發的新憑證取代預設憑證。使用企業 CA 已簽署的憑證，以免使用者養成忽略憑證警告的習慣。此外，在 SSL/TLS 設定檔中，將 Min version（最低版本）設定為 TLSv1.2，以使用最強大的通訊協定，將 Max version（最高版本）設定為 Max（最高），以便您在有更強大的版本可用時繼續使用最強大的通訊協定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

保持最新的內容及軟體更新

最新的內容和軟體更新可確保您始終可獲得最新安全性修補程式與威脅更新的保護。

- 若要確保始終向您發出最新更新與安全性公告的警示，請移至 Palo Alto Networks 支援入口網站，選取 Edit Profile（編輯設定檔）以及 Subscribe to Content Update Emails（訂閱內容更新電子郵件）、Subscribe to Security Advisories（訂閱安全性公告）以及 Subscribe to Software Update Emails（訂閱軟體更新電子郵件）。確保 Save Edits（儲存編輯）。



- 按照應用程式與威脅內容更新的最佳做法更新至最新內容發行版本。
- 升級 PAN-OS 前，請先閱讀最新的版本資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

訂閱

瞭解所有與防火牆相容的訂閱與服務，並透過啟動訂閱授權開始使用：

- 您可透過防火牆使用的訂閱
- 啟動訂閱授權
- 當授權到期時會怎麼樣？
- Palo Alto Networks 雲端服務的增強型應用程式日誌



某些雲端服務（如 *Cortex XDR*™）不會直接與防火牆整合，而是依賴 *Cortex* 資料湖中儲存的資料來詳細瞭解網路活動。增強型應用程式日誌記錄是 *Cortex* 資料湖訂閱隨附的功能—其允許防火牆收集專門供 *Cortex XDR* 使用的資料，以偵測異常的網路活動。開啟增強型應用程式日誌記錄是 *Cortex XDR* 的最佳做法。

您可透過防火牆使用的訂閱

下列 Palo Alto Networks 訂閱可解鎖某些防火牆功能或讓防火牆能夠利用 Palo Alto Networks 雲端傳遞服務（或兩者）。在這裡，您可以詳細瞭解需要訂閱才能在防火牆中使用的所有服務或功能。若要啟用訂閱，您必須首先啟動訂閱授權；一旦啟動，大部分訂閱服務均可使用動態內容更新為防火牆提供全新及更新的功能。

您可透過防火牆使用的訂閱	
SD-WAN	在 PAN-OS 軟體提供的業界領先的安全性上提供智慧型動態路徑選擇由 Panorama 管理的 SD-WAN 實作包括： • 集中設定管理 • 自動建立 VPN 拓撲 • 流量散佈 • 監控和疑難排解 • 開始使用 SD-WAN
威脅防禦	威脅防禦提供： • 防毒、反間碟軟體（命令和控制）及漏洞防護。 • 內建外部動態清單，您可用於保護網路免遭惡意主機攻擊。 • 能夠識別受感染的主機，這些主機會嘗試連線至惡意網域。 • 開始使用威脅防禦
DNS 安全性	透過查詢 DNS 安全性提供增強的 DNS Sinkholing 功能。DNS 安全性是一項可延伸的雲端服務，能夠使用進階預測分析和機器學習來產生 DNS 特徵碼。此服務可以全面存取 Palo Alto Networks 產生的不斷擴大的 DNS 威脅情報。 若要設定 DNS 安全性，您必須先購買和安裝威脅防禦授權。 • 開始使用 DNS 安全性
URL 篩選	不僅可以控制網路存取，還能根據動態 URL 類別控制使用者與線上內容的互動方式。您還能透過控制使用者可提交公司認證的網站，來防止認證被竊取。 若要設定 URL 篩選，您必須購買並安裝受支援的 URL 篩選資料庫 PAN-DB 的訂閱。有了 PAN-DB，您便可以設定對 PAN-DB 公共雲端或 PAN-DB 私人雲端的存取。 • 開始使用 URL 篩選
WildFire	雖然威脅防護授權包括基本 WildFire® 支援，但 WildFire 訂閱服務可為需要立即接受威脅保護、經常 WildFire 特徵碼更新、進階檔案類型轉送 (APK、PDF、Microsoft Office 和 Java Applet)，以及具備使用 WildFire API 上傳檔案之能力的組織提供增強型服務。如果防火牆會將檔案轉送至內部 WF-500 裝置，則另外需要 WildFire 使用授權。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可透過防火牆使用的訂閱	
	• 開始使用 WildFire
AutoFocus	提供防火牆流量日誌的圖形分析，並使用來自 AutoFocus 入口網站的威脅情報，識別您的網路的潛在風險。如啟用授權，您還可以根據防火牆上記錄的日誌進行 AutoFocus 搜尋。 • 開始使用 AutoFocus
Cortex Data Lake Cortex 資料湖	提供雲端式集中日誌儲存與彙總。必須使用或強烈建議使用記錄日誌服務，以支援其他幾種雲端傳遞服務，包括 Magnifier、GlobalProtect 雲端服務和 Traps 管理服務。 *Cortex* 資料湖先前被稱為「日誌記錄服務」。客戶支援入口網站和防火牆網頁介面仍然在某些地方引用「日誌記錄服務」，包括在防火牆網頁介面顯示的裝置授權名稱（裝置 > 授權）。 • 開始使用 Cortex 資料湖
GlobalProtect	提供行動解決方案及/或大規模 VPN 功能。依預設，您可在沒有授權的情況下部署 GlobalProtect 入口網站與閘道 (不含 HIP 檢查)。如果要使用進階 GlobalProtect 功能（HIP 檢查和相關內容更新、GlobalProtect 行動應用程式、IPv6 連線或 GlobalProtect 無用戶端 VPN），每個閘道都需要一個 GlobalProtect 授權（訂閱）。 • 開始使用 GlobalProtect
虛擬系統	在 PA-3000 系列防火牆上啟用多個虛擬系統支援需要此授權。此外，若要增加虛擬系統的數量並超過 PA-5200 系列及 PA-7000 系列防火牆 (基本數量因平台而有所不同) 預設的基本數量，您必須購買虛擬系統授權。PA-800 系列、PA-220 與 VM 系列防火牆不支援虛擬系統。 • 開始使用虛擬系統

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟動訂閱授權

按照下列步驟在防火牆上啟動新授權。

某些解密功能（例如解密鏡像和解密代理程式）要求啟動免費授權以解鎖特性功能。對於這些功能，您應該按照以下步驟啟動解密功能的免費授權。

STEP 1 | 找到購買的授權啟動碼。

購買使用授權後，您就會收到列出與每個使用授權相關聯的啟動碼的 Palo Alto Networks 客戶服務電子郵件。如果您找不到此封電子郵件，繼續執行前，請聯絡客戶支援以取得啟動碼。

STEP 2 | 啟動支援授權。

如果沒有有效的支援授權，您將無法更新 PAN-OS 軟體。

1. 登入 Web 介面，然後選取 Device（裝置） > Support（支援）。
2. 按一下 Activate support using authorization code（使用授權碼啟動支援）。
3. 輸入 Authorization Code（授權碼），然後按一下 OK（確定）。

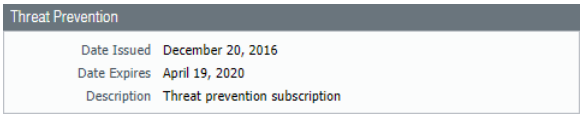
STEP 3 | 啟動購買的每個授權。

選取 Device（裝置） > Licenses（授權），然後採用下列其中一種方式啟動授權與訂閱：

- Retrieve license keys from license server（從授權伺服器擷取授權金鑰）—如果您已在客戶支援入口網站上啟動您的授權，請使用此選項。
- 使用授權碼啟動功能 — 使用此選項可讓購買的使用授權使用先前未在支援入口網站上啟動的授權碼。出現提示時，請輸入 Authorization Code（授權碼），然後按一下 OK（確定）。
- 手動上傳授權金鑰 — 如果您的防火牆未連線至 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站，請使用此選項。在此情況下，您必須使用連接網際網路的電腦從支援網站下載授權金鑰檔案，然後上傳至防火牆。

STEP 4 | 確認授權已成功啟動

在 Device（裝置） > Licenses（授權）頁面上，確認已成功啟動授權。例如，在啟動 WildFire 授權後，您必須查看該授權是否有效：



STEP 5 | （僅限 **WildFire** 訂閱）執行認可完成 **WildFire** 訂閱啟用。

啟用 WildFire 訂閱後，防火牆需要認可來開始轉送進階檔案類型。您應當執行任何操作：

- 提交任何擱置中的變更。
- 檢查 WildFire 分析設定檔規則是否包含 WildFire 訂閱現在支持的進階檔案類型。如果不需要變更任何規則，則對規則說明進行微幅編輯並執行認可。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當授權到期時會怎麼樣？

Palo Alto Networks 訂閱 為防火牆提供新增功能和/或存取 Palo Alto Networks 雲端提供的服務。授權到期後，某些訂閱將繼續以有限的容量運行，而另一些訂閱將完全停止運行。您可在此處瞭解每個訂閱到期後會怎麼樣。

訂閱	到期行為
威脅防禦	系統日誌中顯示警示，表明授權已過期。 您仍可以： • 使用授權已到期時安裝的特徵碼。 • 使用和修改自訂 App-ID™ 和威脅威脅。 您不可再： • 安裝新的特徵碼。 • 將特徵碼降至以前的版本。
DNS 安全性	您仍可以： • 如果您具有有效的威脅防護授權，請使用本機的 DNS 特徵碼。 您不可再： • 取得新的 DNS 特徵碼。
URL 篩選	您仍可以： • 使用自訂 URL 類別強制執行原則。 • 當授權過期時，使用本機快取中的 PAN-DB 類別強制執行原則。 您不可再： • 獲取有關快取的 PAN-DB 類別的更新。 • 獲取未快取 URL的 PAN-DB 類別。
WildFire	您仍可以： • 轉送 PE 進行分析。 • 如果您具有有效的威脅防護訂閱，則每 24-48 小時獲取一次特徵碼更新。 您不可再： • 透過 WildFire 公開和私人雲端獲取五分鐘更新。 • 轉送高級檔案類別，如 APK、Flash 檔案、PDF、Microsoft Office 檔案、Java Applet、Java 檔案（.jar 和 .class），以及 SMTP 和 POP3 電子郵件訊息中包含的 HTTP/HTTPS 電子郵件連結。 • 使用 WildFire API。 • 使用 WildFire 裝置來裝載 WildFire 私人雲端或 WildFire 混合雲端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

訂閱	到期行為
AutoFocus	您仍可以： • 將外部動態清單與 AutoFocus 資料一起使用，寬限期為三個月。 您不可再： • 存取 AutoFocus 入口網站。 • 檢視 AutoFocus Intelligence Summary（AutoFocus 情報摘要）以獲取監控日誌或 ACC 構件。
Cortex Data Lake Cortex 資料湖	您仍可以： • 存儲日誌資料，寬限期為 30 天，之後將其刪除。 • 將日誌轉送到 Cortex 資料湖，直到 30 天寬限期結束。
GlobalProtect	您仍可以： • 將應用程式用於執行 Windows 和 macOS 的端點。 • 設定一個或多個內部/外部閘道。 您不可再： • 存取 Linux OS 應用程式和 iOS、Android、Chrome OS 及 Windows 10 UWP 的行動應用程式。 • 使用外部閘道 IPv6。 • 執行 HIP 檢查。 • 使用無用戶端 VPN。 • 啟用分割通道。
VM-Series	您仍可以： • 當授權過期後，設定和使用您已部署的防火牆。
支援	您不可再： • 接收軟體更新。 • 下載 VM 映像。 • 受益於技術支援。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Palo Alto Networks 雲端服務的增強型應用程式日誌

防火牆可收集資料，來深入瞭解 Palo Alto Networks 應用程式的網路活動及服務，如 Cortex XDR。這些增強型應用程式日誌採用嚴格設計，供 Palo Alto Networks 應用程式和服務使用和處理；您無法在防火牆或 Panorama 上檢視增強型應用程式日誌。只有防火牆將日誌傳送到 Cortex Data Lake（Cortex 資料湖），才能產生增強型應用程式日誌。

增強型應用程式日誌所收集的資料類型範例包括：DNS 查詢記錄、指定存取 URL 所使用的 Web 瀏覽器或工具的 HTTP 標頭使用者代理程式欄位，以及有關 DHCP 動態 IP 位址指派的資訊。憑藉 DHCP 資訊，（打個比方）Cortex XDR™ 可依據主機名稱而非 IP 位址對異常活動發出警示。透過這一點，安全性分析員可使用 Cortex XDR 以有意義的方式評估使用者的活動是否在其角色範圍內，若超出角色範圍，能夠更快速地採取措施來阻止活動。

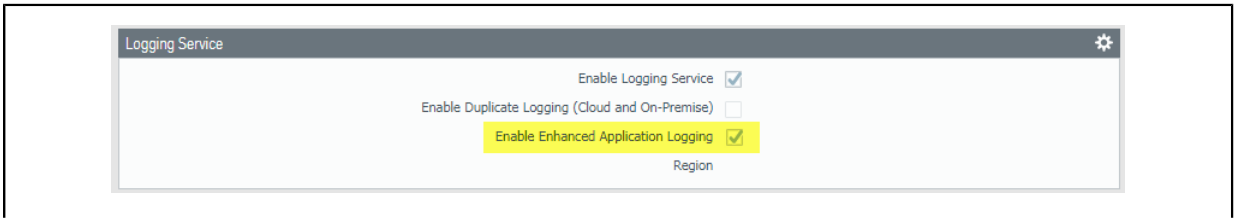
為受益於最全面的增強型應用程式日誌集，應啟用 User-ID；部署基於Windows的 User-ID 代理程式和 PAN-OS 整合式 User-ID 代理程式，均會收集一些防火牆 User-ID 日誌中不會加以反映但有助於關聯網路活動與特定使用者的資料。

若要開始將增強型應用程式日誌轉送至 Cortex 資料湖，請以全域方式開啟增強型應用程式日誌記錄，然後依據安全性規則進行啟用（使用日誌轉送設定檔）。需採用全域設定，它會擷取不基於工作階段的流量的資料（例如 ARP 請求）。強烈建議依據安全性原則規則進行設定；大部分增強型應用程式日誌從安全性原則規則所執行的基於工作階段的流量中進行收集。

STEP 1 | 增強型應用程式日誌要求訂閱 **Cortex** 資料湖，同時推薦 **User-ID**。以下步驟說明了如何開始使用 **Cortex** 資料湖以及啟用 **User-ID**。

STEP 2 | 若要在防火牆上 Enable Enhanced Application Logging（啟用增強型應用程式日誌記錄），請選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Management（管理） **>** Logging Service（日誌記錄服務），並編輯 **Cortex Data Lake Settings**（**Cortex** 資料湖設定）。

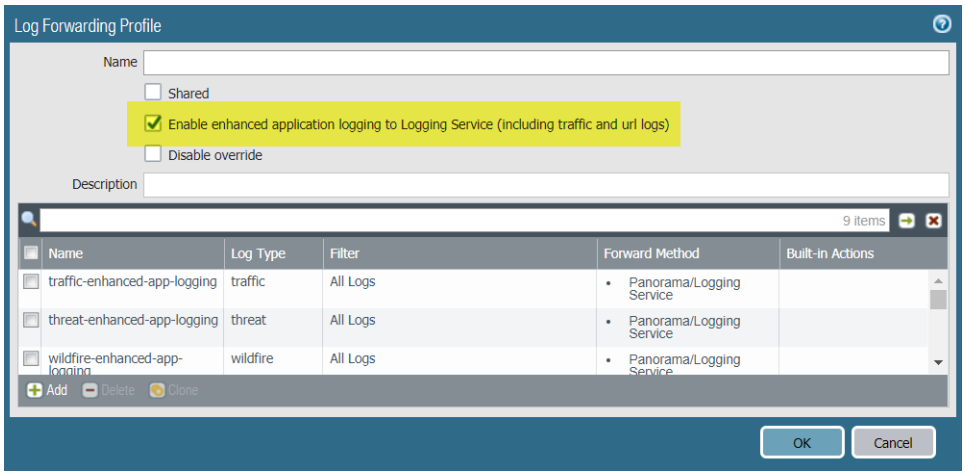
Cortex 資料湖以前稱為 *Logging Service*（日誌記錄服務）；您可能會繼續在防火牆 網頁介面中看到對日誌記錄服務的引用。



STEP 3 | 針對控制流量的安全性原則規則繼續啟用增強型應用程式日誌記錄，提高對流量的可見度。

1. 選取 Objects（物件） > Log Forwarding（日誌轉送），並 Add（新增） 或修改日誌轉送設定檔。
2. 更新設定檔，以 Enable Enhanced Application Logging to the Logging Service（向日誌記錄服務啟用增強型應用程式日誌記錄）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



注意在日誌轉送設定檔中啟用增強型應用程式日誌記錄時，指定增強型應用程式日誌記錄所需日誌類型的比對清單會自動新增至設定檔。

3. 按一下 OK（確定）以儲存設定檔，並繼續按需更新儘可能多的設定檔。
4. 確保您已更新的日誌轉送設定檔附加至安全性原則規則，以為與規則相符的流量觸發日誌產生與轉送。
   1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性） 以檢視附加至各安全性原則規則的設定檔。
   2. 若要更新附加至規則的日誌轉送設定檔，Add（新增） 或編輯規則並選取 Policies（原則） > Security（安全性） > Actions（動作） > Log Forwarding（日誌轉送），選取已啟用增強型應用程式日誌記錄的日誌轉送設定檔。

軟體和內容更新

PAN-OS 是執行所有 Palo Alto Networks 下一代防火牆的軟體。Palo Alto Networks 還經常發佈更新，為防火牆配備最新的安全性功能。防火牆可以根據內容更新提供的應用程式和威脅特徵碼等執行原則，無需更新防火牆組態。

> PAN-OS 軟體更新
> 動態內容更新
> 安裝內容更新
> 應用程式與威脅內容更新
> 應用程式與威脅內容更新的最佳做法
> 內容傳送網路基礎結構

PAN-OS 軟體更新

PAN-OS 是執行所有 Palo Alto Networks 下一代防火牆的軟體。防火牆執行的 PAN-OS 軟體版本顯示在防火牆的 Dashboard（儀表板）上。

您可直接在防火牆中查看新的 PAN-OS 版本，也可在 Palo Alto Networks 支援入口網站上查看。若要將防火牆升級至最新版本的 PAN-OS：

STEP 1 | 檢閱最新的 **PAN-OS** 版本資訊以瞭解最新內容。同時查看 **PAN-OS** 升級/降級注意事項，以確保瞭解 **PAN-OS** 版本可能引入的所有變更。

STEP 2 | 查看新的 **PAN-OS** 版本：

- On the firewall（在防火牆上）—選取 Device（裝置） > Software（軟體） 並 Check Now（立即檢查） 防火牆，以查看 Palo Alto Networks 更新伺服器提供的全新 PAN-OS 發行版本。
- On the support portal（在支援入口網站上）—移至 support.paloaltonetworks.com，在左側功能表列上，選取 Updates（更新） > Software Updates（軟體更新）。下載並儲存要用於升級防火牆的版本。

STEP 3 | 確定想要的發行版本後，按照完整的工作流程將防火牆升級至新的 **PAN-OS** 版本。您將採取的步驟可能取決於目前執行的發行版本、是否使用 **HA** 及是否使用 **Panorama** 管理防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動態內容更新

Palo Alto Networks 經常發佈更新，以便防火牆用於執行安全性原則，無需升級 PAN-OS 軟體或變更防火牆組態。這些更新為防火牆配備了最新的安全性功能和威脅情報。

除了應用程式更新和一些防毒軟體更新外（任何防火牆都可以接收這些更新），可用的動態內容更新可能取決於您的訂閱。您可以為每個動態內容更新設定時間表，以定義防火牆檢查和下載或安裝新更新的頻率（Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新））。

動態內容更新	此套件包含哪些內容？
防毒軟體	防毒軟體更新每 24 小時發佈一次，包括： • WildFire 特徵碼，用於識別新發現的惡意軟體。若要每五分鐘（而不是每天）更新一次，您需要進行 WildFire 訂閱。 • （需要威脅防禦）自動產生命令和控制 (C2) 特徵碼，用於偵測 C2 流量中的特定模式。這些特徵碼讓防火牆即使在 C2 主機未知或快速變化的情況下，仍可偵測 C2 活動。 • （需要威脅防禦）內建外部動態清單的全新和更新清單項目。這些清單包括惡意、高風險和防彈主機提供的 IP 位址，幫助您免受惡意主機攻擊。 • （需要威脅防禦）更新至本機 DNS 特徵碼集，以供防火牆用於識別已知惡意網域。如果您設定了 DNS Sinkholing，則防火牆可以識別網路上嘗試連線至這些網域的主機。若要允許防火牆根據完整的 DNS 特徵碼資料庫檢查網域，請設定DNS 安全性。
應用程式	應用程式更新提供新的以及已修改的應用程式特徵碼，或 App-ID。此更新不需要其他訂閱，但需要有效的維護/支援合約。新的應用程式更新僅於每月第三個週二發佈，以便您有時間提前準備任何必要的原則更新；App-ID 修改的發行頻率更高。雖然新的以及已修改的 App-ID 可讓防火牆日益精準地執行安全性原則，但是安全性原則執行導致的變更會影響應用程式可用性。若要充分利用應用程式更新，請遵循我們的管理新的以及已修改的 App-ID提示。
應用程式與威脅	包括全新及更新的應用程式與威脅特徵碼。如果您已具有威脅防護使用授權（在本例中，您將進行此更新取代應用程式更新），即可進行此更新。新的威脅更新經常發佈，有時一週會發佈幾次，同時還會發佈更新後的 App-ID。新的 App-ID 僅在每月的第三個週二發佈。防火牆可在可取得後的短短 30 分鐘內擷取最新威脅和應用程式更新。 有關如何最佳地啟用應用程式和威脅更新，以確保應用程式可用性和最新威脅防護的指導，請查看應用程式與威脅內容更新的最佳做法。
GlobalProtect 資料檔案	包含可用於定義及評估由 GlobalProtect 應用程式傳回之主機資訊設定檔 (HIP) 的廠商特定資料。您必須擁有 GlobalProtect 閘道訂閱才能接收這些更新。此外，您還必須建立這些更新的排程，然後 GlobalProtect 才會正常運作。
GlobalProtect 無用戶端 **VPN**	包含新的和更新的應用程式特徵碼，以支援從 GlobalProtect 入口網站進行通用網頁應用程式的無用戶端 VPN 存取。您必須擁有 GlobalProtect 訂閱才能接收這些更新。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動態內容更新	此套件包含哪些內容？
	此外，您還必須建立這些更新的排程，然後 GlobalProtect 無用戶端 VPN 才會正常運作。建議的最佳做法是，始終為 GlobalProtect 無用戶端 VPN 安裝最新內容更新。
WildFire	提供幾近即時的惡意軟體和防毒特徵碼，這些特徵碼由 WildFire 公共雲端完成的分析所建立。WildFire 特徵碼更新每五分鐘一次。您可以將防火牆設定為每分鐘一次的頻率檢查新的更新，以確保防火牆可在可取得後的一分鐘內擷取最新的 WildFire 特徵碼。如果沒有 WildFire 訂閱，您必須等待至少 24 小時，特徵碼才會在防毒軟體更新中提供。
WF-私人	提供幾近即時的惡意軟體和防毒特徵碼，這些特徵碼由 WildFire 設備完成的分析所建立。若要從 WildFire 設備接收內容更新，防火牆與設備必須均執行 PAN-OS 6.1 或更新版本，且防火牆必須設定為轉送檔案與電子郵件連結至 WildFire 私人雲端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

安裝內容更新

若要確保您始終可獲得保護而免於最新的威脅（包括尚未發現的威脅），您必須使用 Palo Alto Networks 發佈的最新內容與軟體更新，確保防火牆維持在最新狀態。可用動態內容更新取決於您擁有的訂閱。

按照下列步驟安裝內容更新。您也可以設定內容更新排程，定義防火牆擷取並安裝更新的頻率。

應用程式和威脅內容更新的執行方式與其他更新類型略有不同—若要充分利用最新的應用程式知識和威脅防禦，請遵循部署應用程式與威脅內容更新指引，而不是以下步驟。

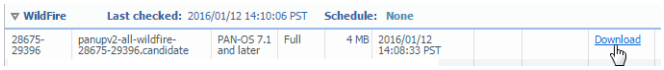
STEP 1 | 確保防火牆可存取更新伺服器。

1. 依預設，防火牆在網址存取 Update Server（更新伺服器）：**`updates.paloaltonetworks.com`**，以便防火牆從適用於動態更新的內容傳送網路基礎結構中最靠近的伺服器接收內容更新。若該防火牆的網際網路存取權受限，請將更新伺服器位址設定為使用 **`staticupdates.paloaltonetworks.com`** 作為主機名稱，而非從 CDN 解除結構中動態選取伺服器。
2. （選用）按一下 Verify Update Server Identity（驗證更新伺服器身分識別），進行額外層級的驗證，使防火牆檢查由受信任授權單位簽署的伺服器 SSL 憑證。預設會啟用此功能。
3. （選用）如果防火牆需要使用代理程式伺服器才能取得 Palo Alto Networks 更新服務，則在 Proxy Server（Proxy 伺服器）視窗中輸入：
   - 伺服器—代理程式伺服器的 IP 位址或主機名稱。
   - 連接埠—代理程式伺服器的連接埠。範圍：1-65535。
   - 使用者—用來存取伺服器的使用者名稱。
   - 密碼—使用者用來存取代理程式伺服器的密碼。在 Confirm Password（確認密碼）中重新輸入密碼。

STEP 2 | 檢查是否有最新的內容更新。

選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），然後按一下 Check Now（立即檢查）（位於視窗的左下角）以檢查最新更新。Action（動作）欄中的連結表示更新是否可用：

- 下載 — 表示可使用新的更新檔案。按一下連結以開始將檔案直接下載到防火牆。成功下載後，Action（動作）欄中的連結會從 Download（下載）變更為 Install（安裝）。



在安裝應用程式與威脅更新前，您無法下載防毒更新。

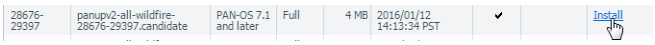
- 還原—表示有先前安裝的內容版本或軟體版本可用。您可以選擇還原為之前安裝的版本。

STEP 3 | 安裝內容更新。

在 *PA-220* 防火牆上執行安裝最多需要 *10* 分鐘，而在 *PA-5200* 系列、*PA-7000* 系列或 *VM* 系列防火牆上最多僅需要 *2* 分鐘。

按一下 Action（動作）欄中的 Install（安裝）連結。完成安裝後，Currently Installed（目前已安裝）欄會顯示核取標記。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

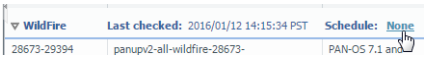


STEP 4 | 排程每個內容更新。

針對每個要排程的更新重複此步驟。

錯開更新排程，因為防火牆一次只能下載一個更新。如果您在相同的時間間隔期間排程下載更新，則只有第一次下載會成功。

1. 按一下 None（無）連結以設定每個更新類型的排程。

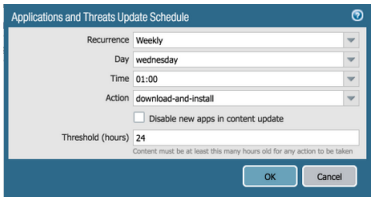


2. 從 Recurrence（週期性）下拉式清單選取值，以指定更新的頻率。可用值因內容類型而有所不同（WildFire 更新可排程為 Every Minute（每分鐘）、Every 15 Minutes（每 15 分鐘）、Every 30 minutes（每 30 分鐘）或 Every Hour（每小時），而應用程式與威脅更新可排程為 Weekly（每週）、Daily（每日）、Hourly（每小時）或 Every 30 Minutes（每 30 分鐘），防毒軟體更新可排程為 Hourly（每小時）、Daily（每日）或 Weekly（每週））。

   由於 *WildFire* 特徵碼每 *5* 分鐘提供一次，因此將防火牆設定為 *Every Minute*（每分鐘）擷取一次 *WildFire* 更新，以在可用時間範圍內取得最新的特徵碼。

3. 指定 Time（時間）（或在 WildFire 中為小時之後的分鐘數），並視您選取的 Recurrence（週期性）值而定，指定要在每星期幾進行更新（如果適用）。
4. 指定您要系統 Download Only（僅下載）更新，或依照最佳做法 Download And Install（下載並安裝）更新。
5. 您可透過指定 Threshold (Hours)（臨界值（小時）），設定在發行後執行內容更新前的等待時間。在極少數的情況下，可能會在內容更新中找到錯誤。基於此原因，您可能會想要在發行特定小時數前，延遲安裝新的更新。

   如果您有必須 *100%* 可用的任務關鍵性應用程式，則將應用程式或應用程式與威脅更新的臨界值設定為至少 *24* 小時，並遵循應用程式與威脅內容更新的最佳做法。此外，雖然排程內容更新為一次性工作或不常發生的工作，但是在您設定排程後，需繼續管理新的以及已修改的 App-ID（包含在內容發行版本中），因為這些 *App-ID* 會變更安全性原則的執行方式。



6. 按一下 OK（確定）來儲存排程設定。
7. 按一下 Commit（提交），將設定儲存至執行中的組態。

STEP 5 | 更新 **PAN-OS**。

務必先更新內容再更新 *PAN-OS*。每一個 *PAN-OS* 版本都擁有支援的最低內容發行版本。

1. 檢閱版本資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 更新 PAN-OS 軟體。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式與威脅內容更新

應用程式與威脅內容更新向防火牆傳送最新的應用程式與威脅特徵碼。封包的應用程式部分包含新的和已修改的 App-ID，無需授權。完整的應用程式與威脅內容封包同樣包含新的以及已修改的威脅特徵碼，需要威脅防禦授權。由於防火牆可自動擷取與安裝最新的應用程式與威脅特徵碼（根據您的自訂設定），它可依據最新的 App-ID 與威脅防禦開始執行安全性原則，而無需任何額外的設定。

新的和已修改的威脅特徵碼，以及已修改的 App-ID，至少每週發行一次，發行頻率通常更高。新的 App-ID 會在每月第三個週二發佈。由於新的 App-ID 可變更安全性原則對流量執行動作的方式，因此對新的 App-ID 實施更加有限的發行方式，旨在為您提供可預測的時間，以便讓您制訂以及更新安全性原則。此外，內容更新會累計；這意味著最新的內容更新始終包含先前版本中發行的應用程式與威脅特徵碼。

由於應用程式與威脅特徵碼以單一封包傳送—採用相同的解碼器，使應用程式特徵碼識別應用程式，同時使威脅特徵碼檢查流量—您需考慮同時還是分開部署特徵碼。您選擇透過何種方式部署內容更新，取決於組織的網路安全性與應用程式可用性要求。作為起點，將您的組織識別為擁有以下某種狀態（或者可能同時擁有兩種狀態，取決於防火牆位置）：

- 以安全性優先的組織會將使用最新威脅特徵碼的保護機制的優先順序排在應用程式可用性之上。您主要利用防火牆來實現威脅防禦功能。可影響安全性原則對應用程式流量執行何種動作的 App-ID 變更，居次要地位。
- 任務關鍵性網路會將應用程式可用性的優先順序排在使用最新特徵碼的保護機制之上。您的網路將對停機零容忍。以內嵌方式部署防火牆，以執行安全性原則，如果您在安全性原則中使用了 App-ID，任何會影響 App-ID 的內容發行版本變更都可能造成停機。

您可以採用任務關鍵性或安全性優先方式部署內容更新，也可以將這兩種方式結合起來，以滿足業務的需求。檢閱並考慮應用程式與威脅內容更新的最佳做法以確定如何實作應用程式與威脅更新。然後：

- ☐ 部署應用程式與威脅內容更新。
- ☐ 按照我們的內容更新提示。



雖然排程內容更新為一次性工作或不常發生的工作，但是在您設定排程後，需繼續管理新的以及已修改的 App-ID（包含在內容發行版本中），因為這些 *App-ID* 會變更安全性原則的執行方式。

部署應用程式與威脅內容更新

在採取動作設定應用程式與威脅內容更新前，請先瞭解應用程式與威脅內容更新的工作原理，並確定您要如何實作應用程式與威脅內容更新的最佳做法。

此外，透過 Panorama，您可輕鬆、快速向防火牆部署內容更新。如果您使用 Panorama 管理防火牆，請遵循這些步驟來部署內容更新，而非採用以下步驟。

STEP 1 | 若要解鎖完整的應用程式與威脅內容封包，請獲取威脅防禦授權並在防火牆上啟動授權。

1. 選取 Device（裝置） > Licenses（授權）。（裝置 > 授權）
2. 手動上傳授權金鑰，或從 Palo Alto Networks 授權伺服器中擷取授權金鑰。
3. 驗證威脅防禦授權是否在使用中。

STEP 2 | 為防火牆設定排程，以擷取並安裝內容更新。

完成以下步驟後，務必要考慮貴組織是任務關鍵性組織還是安全性優先組織（或者同時結合這兩者），以及您已檢閱應用程式與威脅內容更新的最佳做法。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 請選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新）。（裝置 > 動態更新）.
2. 為應用程式與威脅內容更新選取 Schedule（排程）。
3. 設定防火牆與 Palo Alto Networks 更新伺服器核實新應用程式與威脅內容發行版本的頻率（Recurrence（週期性）），以及具體 Day（日期）與 Time（時間）。
4. 設定防火牆發現並擷取新內容發行版本時其要採取的 Action（動作）。
5. 為內容發行版本設定安裝 Threshold（臨界值）。Palo Alto Networks 更新伺服器必須至少在這一時間點提供內容發行版本，防火牆才能擷取發行版本並執行在上一步中設定的 Action（動作）。
6. 如果您的網路為對應用程式停機零容忍的任務關鍵性網路（應用程式可用性甚至與最新的威脅防禦同等重要），您可設定 New App-ID Threshold（新 App-ID 臨界值）。只有在包含新 App-ID 的內容更新在此時間可用後，防火牆才會進行擷取。
7. 按一下 OK（確定）以儲存應用程式與威脅內容更新排程，並 Commit（提交）。

STEP 3 | 組態日誌轉送，以將 **Palo Alto Networks** 關鍵內容警示傳送至您用於監控網路以及防火牆活動的外部服務。透過這一點，您可確保向對應人員告知關鍵內容事宜，以便他們可按需採取動作。關鍵內容警示作為系統日誌項目予以記錄，包含以下類型與事件：**(subtype eq dynamic-updates)** 和 **(eventid eq palo-alto-networks-message)**。

STEP 4 | 雖然排程內容更新為一次性工作或不常發生的工作，但是在您設定排程後，需繼續管理新的以及已修改的 **App-ID**（包含在內容發行版本中），因為這些 **App-ID** 會變更安全性原則的執行方式。

內容更新提示

Palo Alto Networks 應用程式與威脅內容發行版本會採取嚴苛的效能與品質保證機制。但是，由於客戶環境中可能出現的變數如此之多，在極其偶然的情況下，內容發行版本可能會對網路造成意外影響。遵循這些提示可緩解或疑難排解與內容版本有關的問題，以便最大程度地降低對網路造成的影響。

- 遵循應用程式和威脅內容更新的最佳做法。

  檢閱並實作應用程式與威脅內容更新的最佳做法。您選擇透過何種方式部署內容更新，取決於網路安全性與應用程式可用性要求。
- 確保執行最新內容。

  若您未設定防火牆自動下載並安裝內容更新，請獲取最新內容更新。

  防火牆會在安裝時驗證下載的內容更新仍然為 Palo Alto Networks 所建議的內容。依預設，防火牆會執行此檢查，對於在安裝前從 Palo Alto Networks 更新伺服器（手動或依排程）下載內容更新的情況而言，此檢查非常有用。由於在極少數的情況下，Palo Alto Networks 會移除內容更新的可用性，此選項會阻止防火牆安裝 Palo Alto Networks 已移除的內容更新，即使防火牆已下載此內容更新。如果您看到錯誤訊息，表明正在嘗試安裝的內容更新不再有效，請 Check Now（立即檢查） 以獲取最新內容更新並安裝此版本（Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新））。
- 開啟威脅情報遙測。

  開啟防火牆向 Palo Alto Networks 傳送的威脅情報遙測。我們使用遙測資料來識別並疑難排解與內容更新相關的問題。

  遙測資料可在整個 Palo Alto Networks 客戶群中，幫助我們快速識別會對防火牆效能或者安全性原則執行造成意外影響的內容更新。我們識別問題的速度越快，就越能夠快速幫助您完全避免問題或緩解對您網路造成的影響。

  若要啟用防火牆收集並與 Palo Alto Networks 共用遙測資料：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Telemetry（遙測）。
2. 編輯 Telemetry（遙測）設定並 Select All（全選）。
3. 按一下 OK（確定）和 Commit（提交），以儲存變更。

- 將 Palo Alto Networks 內容更新警示轉送給合適人員。

  為 Palo Alto Networks 關鍵內容警示啟用日誌轉送，以便關於內容發行版本問題的重要訊息會直接傳送至對應的人員。

  如今，Palo Alto Networks 可將內容更新問題相關警示直接簽發至防火牆網頁介面（若已啟用日誌轉送），或者簽發至您用於監控的外部服務。關鍵內容警示會詳細描述問題，以便您可瞭解它會造成的影響，同時還包含按需採取的動作。

  在防火牆網頁介面中，有關內容問題的關鍵警示的顯示方式類似於當日訊息。Palo Alto Networks 簽發有關內容更新的關鍵警示後，依預設，在您登入防火牆網頁介面時，會顯示此警示。如果您已登入防火牆網頁介面，功能表列（位於網頁介面底部）的訊息圖示上方將會顯示驚嘆號，按一下訊息圖示以檢視警示。

  此外，關鍵內容更新警示還作為系統日誌項目予以記錄，類型為 **dynamic-updates**，事件為 **palo-alto-networks-message**。使用以下篩選器檢視這些日誌項目：(subtype eq dynamic-updates) 與 (eventid eq palo-alto-networks-message)。
- 如有需要，請使用 Panorama 回復到較舊的內容版本。

  收到有關內容更新問題的通知後，可使用 Panorama 快速將受管理防火牆還原至上一個內容更新版本，而非為各個防火牆手動還原內容版本：在受管理防火牆上還原內容更新。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式與威脅內容更新的最佳做法

部署內容更新的最佳做法有助於確保順暢執行原則，因為防火牆會不斷引入新的以及已修改的應用程式和威脅特徵碼。雖然透過一個內容更新套件同時傳送應用程式和威脅特徵碼（詳細閱讀應用程式與威脅內容更新），但是您可根據網路安全性與可用性要求以不同方式靈活地進行部署：

- 以安全性優先的組織會將使用最新威脅特徵碼的保護機制的優先順序排在應用程式可用性之上。您主要利用防火牆來實現威脅防禦功能。
- 任務關鍵性網路會將應用程式可用性的優先順序排在使用最新特徵碼的保護機制之上。您的網路將對停機零容忍。以內嵌方式部署防火牆，以執行安全性原則，如果您在安全性原則中使用了 App-ID，任何會影響 App-ID 的內容變更都可能造成停機。

您可以採用任務關鍵性或安全性優先方式部署內容更新，也可以將這兩種方式結合起來，以滿足業務的需求。套用以下最佳做法時考慮採用的方式，以最為有效地利用新的以及已修改的威脅與應用程式特徵碼：

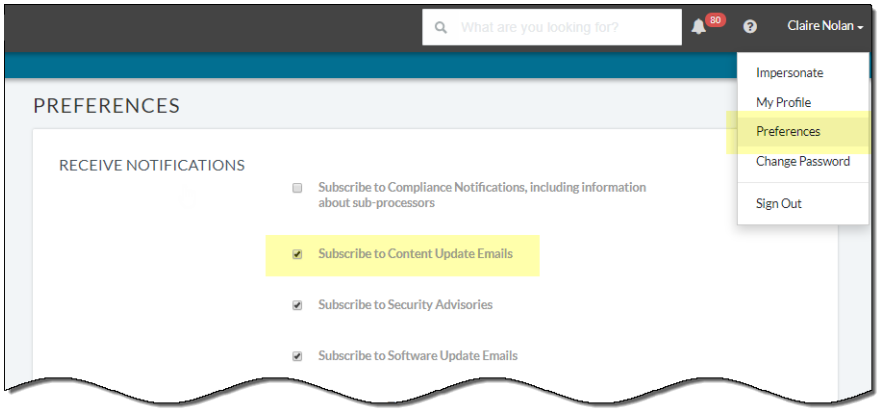
- 任務關鍵性內容更新的最佳做法
- 安全性優先之內容更新的最佳做法

任務關鍵性內容更新的最佳做法

應用程式與威脅內容更新的最佳做法，有助於確保在發行新的應用程式和威脅特徵碼時實現無縫原則執行。遵循這些最佳做法，在對應用程式停機零容忍的任務關鍵性網路中部署內容更新。

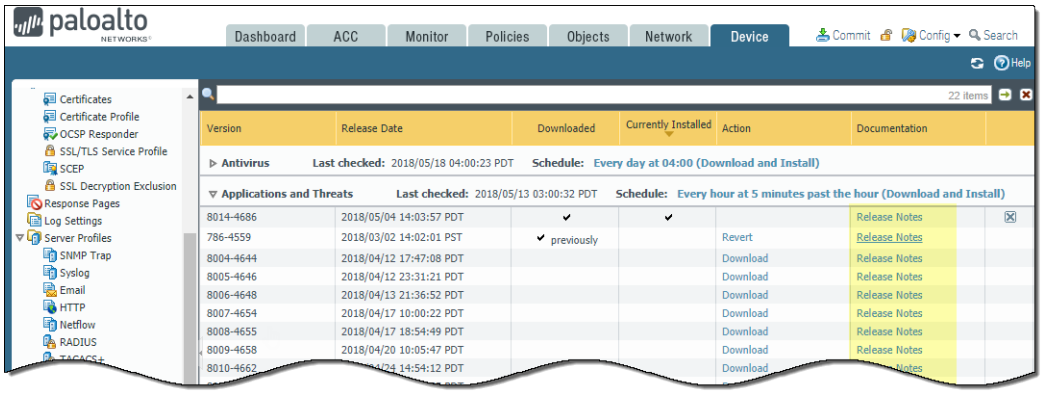
- ☐ 務必檢閱內容版本資訊，查看內容版本中引入的新識別和修改的應用程式和威脅特徵碼清單。內容版本資訊中還會介紹更新對現有安全性原則的執行有哪些影響，並提供關於如何修改安全性原則以最大程度地利用新內容的建議。

  若要訂閱最新內容更新的通知，請瀏覽客戶支援入口網站，編輯您的 Preferences（喜好設定），然後選取 Subscribe to Content Update Emails（訂閱內容更新電子郵件）。



  您還可以在 Palo Alto Networks 支援入口網站上檢閱應用程式和威脅的內容版本說明，或直接在防火牆網頁介面上檢閱：選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），然後開啟特定內容發行版本的 Release Note（版本說明）。

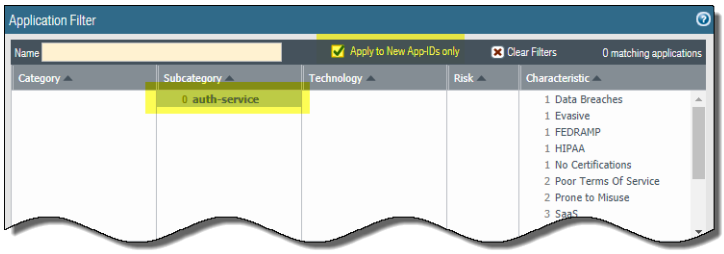
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



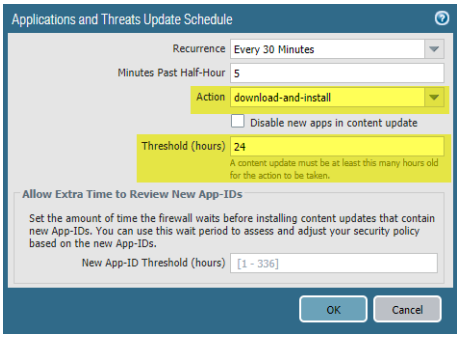
內容版本說明的說明區段中強調顯示了 *Palo Alto Networks* 已確定可能嚴重影響涵蓋範圍的未來更新：例如新 *App-ID* 或解碼器。檢查這些未來更新，以便在更新發佈之前估計對原則的影響。

- 建立安全性原則規則，以始終允許特定類別的新 App-ID，例如關鍵業務功能所依賴的驗證或軟體開發應用程式。這意味著若內容版本引入或變更重要業務應用程式的範圍，防火牆會繼續無縫允許應用程式，而不會要求您更新安全性原則。透過這一點，可消除可能會對關鍵類別 App-ID 可用性產生的影響，並可為您預留三十天時間（新 App-ID 每月發行一次）來調整您的安全性原則，以允許任務關鍵性 App-ID。

  為此，請建立用於關鍵類別新 App-ID 的應用程式篩選器（Objects（物件） > Application Filters（應用程式篩選器）），並將應用程式篩選器新增至安全性原則規則。



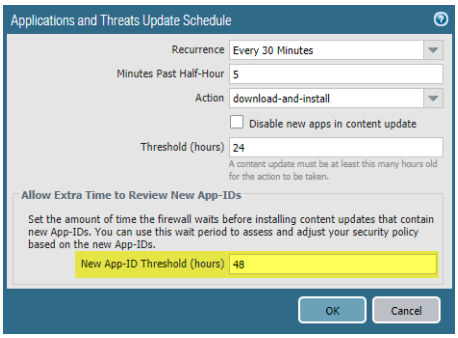
- 為降低對與啟用新應用程式和威脅特徵碼相關之安全性原則執行所產生的影響，請交錯部署新內容。在為商業風險較高的站點（例如有關鍵應用程式的站點）部署新內容之前，先在商業風險較小的站點（使用者較少的衛星辦公室）部署。此外，在全網部署之前，先為某些防火牆部署最新的內容更新，還有助於在發生問題時輕鬆解決。您可使用 Panorama 依據組織或位置向防火牆及裝置群組推送交錯排程以及安裝臨界值（使用 Panorama 將更新部署至防火牆）。
- 排程內容更新，以便其自動 download-and-install（下載並安裝）。然後，設定 Threshold（臨界值），確定防火牆等待多長時間後再安裝最新內容。在任務關鍵性網路中，排程的臨界值至多為 48 小時。



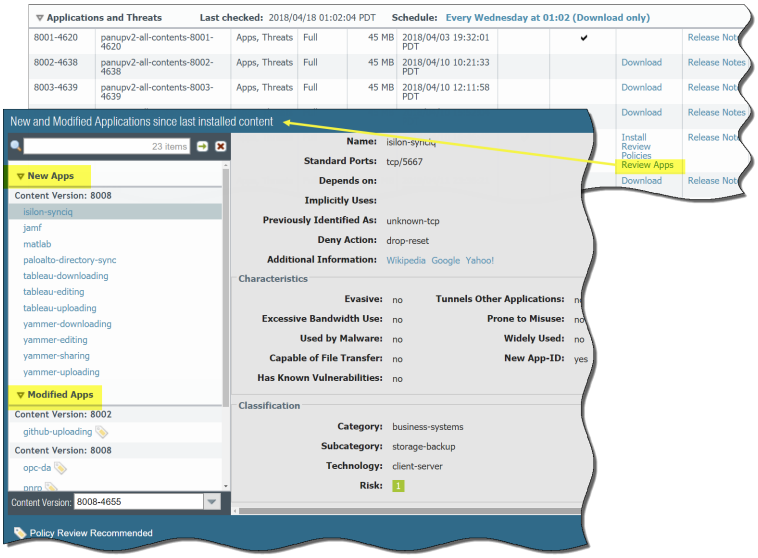
安裝延遲可確保防火牆僅安裝可用內容以及於指定期限內在客戶環境中運作的內容。若要排程內容更新，請選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新） > Schedule（排程）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

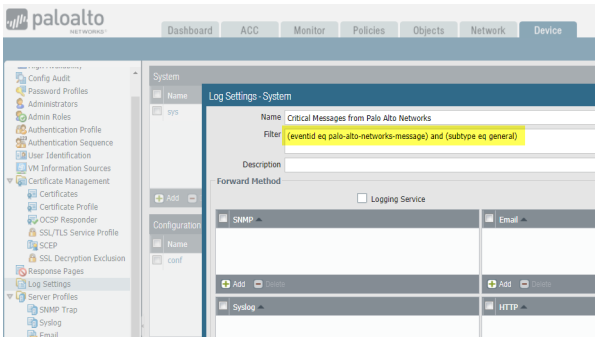
- 預留時間，依據新的 App-ID 調整您的安全性原則，然後再安裝這些 App-ID。為此，設定僅套用至包含新 App-ID 之內容更新的安裝臨界值。新 App-ID 的內容更新每月僅發行一次，僅在此時觸發安裝臨界值。排程內容更新以設定 New App-ID Threshold（新 App-ID 臨界值）（Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新） > Schedule（排程））。



- 務必檢閱內容版本所導入的新的以及已修改的 App-ID，以評估變更會對您的安全性原則產生何種影響。以下主題描述了您可使用哪些選項來在安裝新 App-ID 前後更新您的安全性原則：管理新的以及已修改的 App-ID。



- 組態日誌轉送，以將 Palo Alto Networks 關鍵內容警示傳送至您用於監控網路以及防火牆活動的外部服務。透過這一點，您可確保向對應人員告知關鍵內容事宜，以便他們可按需採取動作。關鍵內容警示作為系統日誌項目予以記錄，包含以下類型與事件：**(subtype eq dynamic-updates)** 和 **(eventid eq palo-alto-networks-message)**。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

PAN-OS 8.1.2 已將關鍵內容警示的日誌類型從 ***general*** 變更為 ***dynamic-updates***。如果您使用的是 *PAN-OS 8.1.0* 或 *PAN-OS 8.1.1*，則關鍵內容將作為具有以下類型和事件的系統日誌項目予以記錄，您應使用以下篩選器為這些警示設定轉送：***(subtype eq general)*** 和 ***(eventid eq palo-alto-networks-message)***。

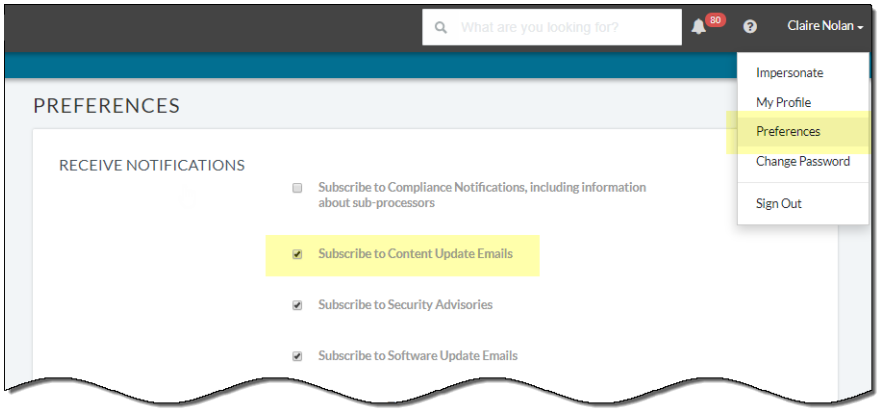
- 在生產環境中啟用新應用程式和威脅內容更新之前，先在專用的模擬環境中進行測試。測試新應用程式和威脅的最簡單方式是使用測試防火牆來接入生產流量。在測試防火牆上安裝最新內容，監控防火牆處理從生產環境複製而來的流量。您還可以使用測試用戶端和測試防火牆或封包擷取 (PCAP) 來模擬生產流量。使用 PCAP 能夠為防火牆安全性原則因站點而異的各種部署模擬流量。

安全性優先之內容更新的最佳做法

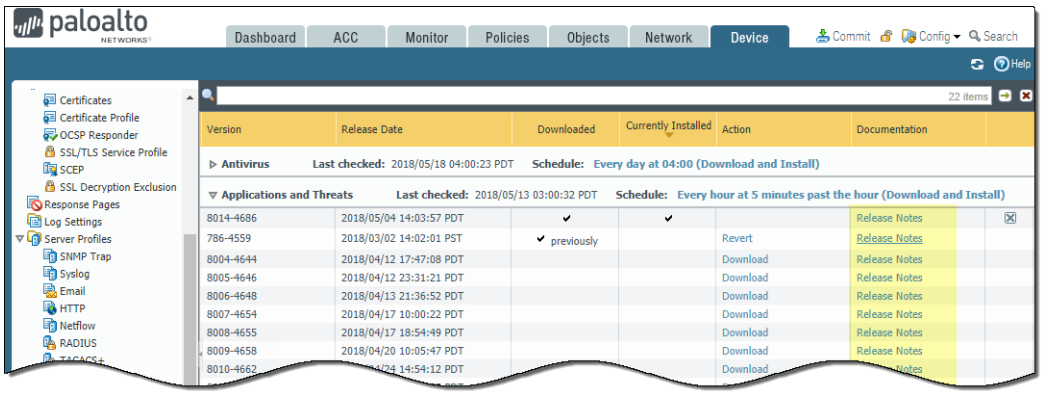
應用程式與威脅內容更新的最佳做法，有助於確保在發行新的應用程式和威脅特徵碼時實現無縫原則執行。遵循這些最佳做法，在安全性優先網路中部署內容更新，在此類網路中，防火牆的主要用途為威脅防禦，您的第一要務為防禦攻擊。

- 務必檢閱內容版本資訊，查看內容版本中引入的新識別和修改的應用程式和威脅特徵碼清單。內容版本資訊中還會介紹更新對現有安全性原則的執行有哪些影響，並提供關於如何修改安全性原則以最大程度地利用新內容的建議。

  若要訂閱最新內容更新的通知，請瀏覽客戶支援入口網站，編輯您的 Preferences（喜好設定），然後選取 Subscribe to Content Update Emails（訂閱內容更新電子郵件）。



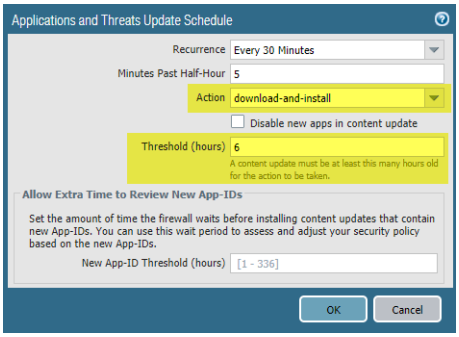
  您還可以在 Palo Alto Networks 支援入口網站上檢閱應用程式和威脅的內容版本說明，或直接在防火牆網頁介面上檢閱：選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），然後開啟特定內容發行版本的 Release Note（版本說明）。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

內容版本說明的說明區段中強調顯示了 *Palo Alto Networks* 已確定可能嚴重影響涵蓋範圍的未來更新：例如新 *App-ID* 或解碼器。檢查這些未來更新，以便在更新發佈之前估計對原則的影響。

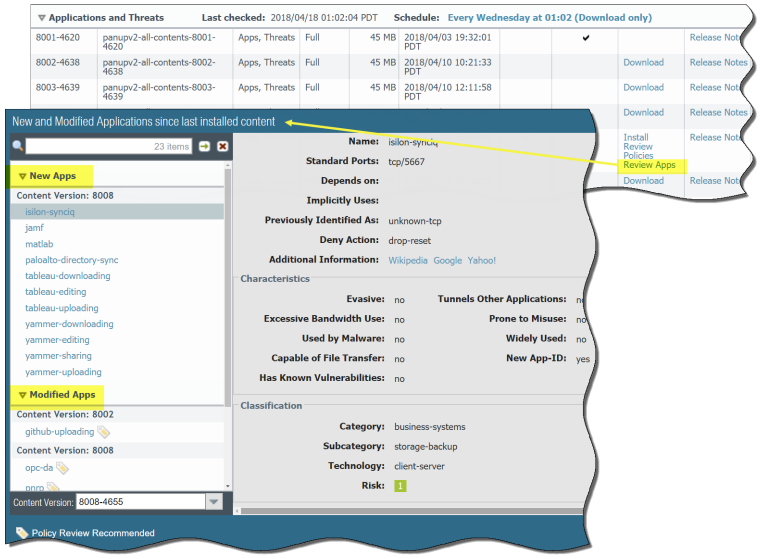
- 為降低對與啟用新應用程式和威脅特徵碼相關之安全性原則執行所產生的影響，請交錯部署新內容。在為商業風險較高的站點（例如有關鍵應用程式的站點）部署新內容之前，先在商業風險較小的站點（使用者較少的衛星辦公室）部署。此外，在全網部署之前，先為某些防火牆部署最新的內容更新，還有助於在發生問題時輕鬆解決。您可使用 Panorama 依據組織或位置向防火牆及裝置群組推送交錯排程以及安裝臨界值（使用 Panorama 將更新部署至防火牆）。
- 排程內容更新，以便其自動 download-and-install（下載並安裝）。然後，設定 Threshold（臨界值），確定防火牆等待多長時間後再安裝最新內容。在安全性優先網路中，排程的臨界值為六至十二小時。



安裝延遲可確保防火牆僅安裝可用內容以及於指定期限內在客戶環境中運作的內容。若要排程內容更新，請選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新） > Schedule（排程）。

請勿排程 *New App-ID Threshold*（新 *App-ID* 臨界值）。透過此臨界值，任務關鍵性組織可獲得額外時間來依據新 *App-ID* 調整安全性原則執行。但是，由於此臨界值同時會延遲最新威脅防禦更新的傳送，因此不建議安全性優先組織進行採用。

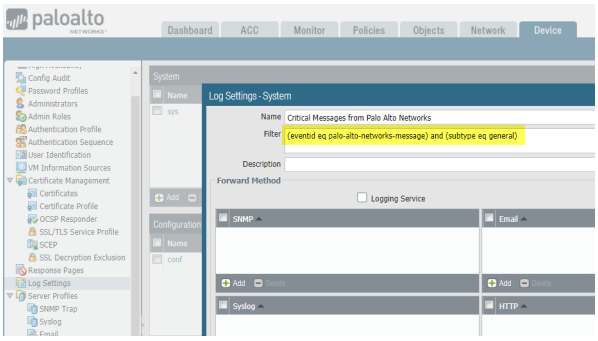
- 檢閱內容版本所導入的新的以及已修改的 App-ID，以評估變更會對您的安全性原則產生何種影響。以下主題描述了您可使用哪些選項來在安裝新 App-ID 前後更新您的安全性原則：管理新的以及已修改的 App-ID。



- 組態日誌轉送，以將 Palo Alto Networks 關鍵內容警示傳送至您用於監控網路以及防火牆活動的外部服務。透過這一點，您可確保向對應人員告知關鍵內容事宜，以便他們可按需採取動作。關鍵內容警示作

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為系統日誌項目予以記錄，包含以下類型與事件：(`subtype eq dynamic-updates`) 和 (`eventid eq palo-alto-networks-message`)。



PAN-OS 8.1.2 已將關鍵內容警示的日誌類型從 ***general*** 變更為 ***dynamic-updates***。如果您使用的是 *PAN-OS 8.1.0* 或 *PAN-OS 8.1.1*，則關鍵內容將作為具有以下類型和事件的系統日誌項目予以記錄，您應使用以下篩選器為這些警示設定轉送：***(subtype eq general)*** 和 ***(eventid eq palo-alto-networks-message)***。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

內容傳送網路基礎結構

Palo Alto Networks 會透過維持內容傳送網路 (CDN) 基礎結構，從而將內容更新傳送至 Palo Alto Networks 防火牆。該防火牆將存取 CDN 中的 Web 資源，以執行各種內容與應用程式識別功能。

下表列出防火牆將針對功能或應用程式而存取的網路資源：

資源	URL	靜態位址 (當靜態伺服器為必要時)
應用程式資料庫	• updates.paloaltonetworks.com:443 • proditpdownloads.paloaltonetworks.com:443	staticupdates.paloaltonetworks.com
威脅/防毒資料庫	• updates.paloaltonetworks.com:443 • downloads.paloaltonetworks.com:443 • proditpdownloads.paloaltonetworks.com:443 最佳做法是將更新伺服器設定為 updates.paloaltonetworks.com。這讓 Palo Alto Networks 防火牆可從 CDN 基礎結構中最接近的伺服器接收內容更新。	staticupdates.paloaltonetworks.com
PAN-DB URL Filtering	*.urlcloud.paloaltonetworks.com 解析為主要 URL s0000.urlcloud.paloaltonetworks.com，然後重新導向至最接近的區域伺服器： • s0100.urlcloud.paloaltonetworks.com • s0200.urlcloud.paloaltonetworks.com • s0300.urlcloud.paloaltonetworks.com • s0500.urlcloud.paloaltonetworks.com	靜態 IP 位址無法使用。然而，您可以手動將 URL 解析為 IP 位址，並允許存取區域伺服器 IP 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆管理

管理員可以使用網頁介面、CLI 及 API 管理介面來設定、管理與監控 Palo Alto Networks 防火牆。您可以自訂存取管理介面且基於角色的管理存取權，以對某些管理員委派特定工作或權限。

> 管理介面
> 使用 Web 介面
> 管理組態備份
> 管理防火牆管理員
> 參考：Web 介面管理員存取權
> 參考：連接埠號使用
> 將防火牆重設為原廠預設設定
> 啟動程序防火牆

管理介面

您可以使用下列使用者介面來管理 Palo Alto Networks 防火牆：



請勿透過網際網路或企業安全性界限內的其他不信任區域啟用管理存取。請遵循保護管理存取權的最佳做法，確保恰當保護您的防火牆。

- 使用 Web 介面執行設定和監控工作會相對簡單一些。此圖形式介面可讓您使用 HTTPS（推薦）或 HTTP 存取防火牆，而且是執行管理工作的最佳方法。
- 透過快速連續地輸入對 SSH（推薦）、Telnet 或主控台的命令，使用命令列介面 (CLI) 執行一系列工作。CLI 是一種簡潔的介面，支援兩種命令模式（操作和設定），且每個模式均有獨特的命令和陳述式階層。當您熟悉命令的巢狀結構和語法時，CLI 即可加快回應時間並進行有效率的管理。
- 使用 XML API 可讓您順暢地操作，並整合內部開發的現有應用程式和儲存庫。XML API 是一種使用 HTTP/HTTPS 要求和回應所實作的 Web 服務。
- 使用 Panorama 對多個防火牆執行基於 Web 的管理、報告和日誌收集。Panorama Web 介面類似於防火牆 Web 介面，但還具有集中管理功能。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 Web 介面

下列主題說明如何使用防火牆 Web 介面。如需 Web 介面中特定頁籤與欄位的詳細資訊，請參閱《Web 介面參考指南》。

- 啟動 Web 介面
- 設定橫幅、當日訊息與標誌
- 使用管理員登入活動指標來偵測帳戶誤用情況
- 管理並監控管理工作
- 提交、驗證及預覽防火牆組態變更
- 匯出組態表格資料
- 使用全域搜尋來搜尋防火牆或 Panorama 管理伺服器
- 管理限制組態變更的鎖定

啟動 Web 介面

下列是支援的網路瀏覽器，可以用於存取的 Web 介面：

- Internet Explorer 11+
- Firefox 3.6+
- Safari 5+
- Chrome 11+

執行下列工作以啟動 Web 介面。

STEP 1 | 啟動 **Internet** 瀏覽器並在 **URL** 欄位中輸入防火牆的 **IP** 位址 **(https://<IP address>)**。



依預設，管理 *(MGT)* 介面僅允許透過 *HTTPS* 存取 *Web* 介面。若要啟用其他通訊協定，可選取 *Device*（裝置） > *Setup*（設定） > *Interfaces*（介面），然後編輯 *Management*（管理） 介面。

STEP 2 | 根據帳戶所用的驗證類型，登入防火牆。如果是首次登入防火牆，則使用預設值 **admin** 作為使用者名稱和密碼。

- **SAML**—按一下 Use Single Sign-On（使用單一登入）(SSO)。如果防火牆執行管理員驗證（角色指派），則輸入 Username（使用者名稱），然後 Continue（繼續）。如果由 SAML 身分提供者 (IdP) 執行授權，則 Continue（繼續）而不輸入 Username（使用者名稱）。在這兩種情況下，防火牆會將您重新導向之 IdP，提示您輸入使用者名稱和密碼。通過 IdP 的驗證後，將顯示防火牆 Web 介面。
- 任何其他驗證類型—輸入使用者 Name（名稱）和 Password（密碼）。如果登入頁面上有橫幅和核取方塊，則閱讀登入橫幅並選取 I Accept and Acknowledge the Statement Below（我接受並確認下方陳述）。然後按一下 Login（登入）。

STEP 3 | 閱讀並 Close（關閉）當日訊息。

設定橫幅、當日訊息與標誌

登入橫幅 是您可以新增至登入頁面的可選文字，可讓管理員看到其在登入之前必須知道的資訊。例如，您可以新增訊息來告知使用者對未經授權使用者防火牆的限制。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可以在 Web 介面的頂部（標頭橫幅）和底部（頁尾橫幅）新增反白顯示疊加文字的彩色帶，確保管理員看到關鍵資訊，例如防火牆管理的分類級別。

當日訊息 對話方塊在您登入後會自動顯示。對話方塊顯示 Palo Alto Networks 內嵌的訊息，反白顯示與軟體或內容版本相關的重要資訊。您還可以新增一則自訂訊息，以確保管理員看到可能影像其工作的資訊，例如系統即將重新啟動。

您可以使用您組織的標誌取代出現在登入頁面及 Web 介面標頭上的預設標誌。

STEP 1 | 設定登入橫幅。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 General Settings（一般設定）。
2. 輸入 Login Banner（登入橫幅）（最多 3,200 個字元）。
3. （選用）選取 Force Admins to Acknowledge Login Banner（強制管理員確認登入橫幅）以強制管理員選取橫幅文字上方的 I Accept and Acknowledge the Statement Below（我接受並確認下方陳述）核取方塊來啟動 Login（登入）按鈕。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 設定當日訊息。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Banners and Messages（橫幅及訊息）設定。
2. 啟用 Message of the Day（當日訊息）。
3. 輸入 Message of the Day（當日訊息）（最多 3,200 個字元）。

   在您輸入訊息之後，按一下 *OK*（確定），後續登入的管理員及重新整理其瀏覽器的作用中管理員會立即看到新訊息或更新訊息；不必再提交。這可讓您對即將執行且可能會影響組態變更之提交通知其他管理員。根據指定的訊息提交時間，管理員隨後可決定是否完成、儲存或還原變更。
4. （選用）選取 Allow Do Not Display Again（允許「不要再顯示」）（預設會停用）可讓管理員在其首次執行登入工作階段之後隱藏當日訊息。每個管理員僅可隱藏其自己的登入工作階段訊息。在「當日訊息」對話方塊中，每則訊息將擁有其自身的隱藏選項。
5. （選用）輸入當日訊息對話方塊標頭文字的 Title（標題）（預設為 `Messageof the Day`。

STEP 3 | 設定標頭與頁尾橫幅。

明亮的背景顏色和對比鮮明的文字顏色可增加管理員注意並閱讀橫幅的可能性。您還可以使用對應您組織的分類級別來使用顏色。

1. 輸入 Header Banner（標頭橫幅）（最多 3,200 個字元）。
2. （選用）清除 Same Banner Header and Footer（標頭與頁尾的橫幅相同）（預設會啟用）以使用不同的標頭及頁尾橫幅。
3. 如果標頭與頁尾橫幅不同，輸入 Footer Banner（頁尾橫幅）（最多 3,200 個字元）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 取代登入頁面及標頭中的標誌。

任何標誌影像的最大大小是 *128KB*。支援的檔案類型是 *png*、*gif* 和 *jpg*。防火牆不支援交錯式影像檔案或包含 *Alpha* 色頻的影像檔案。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），再按一下 Miscellaneous（雜項）區段中的 Custom Logos（自訂標誌）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 對 Login Screen（登入螢幕）標誌和 Main UI（主 UI）（標頭）標誌執行下列步驟：
   1. 按一下上載  。
   2. 選取標誌影像並按一下 Open（開啟）。

      您可以按一下放大鏡圖示預覽影像，查看 *PAN-OS* 如何裁剪才合適。
   3. 按一下 Close（關閉）。
3. Commit（提交）您的變更。

STEP 5 | 驗證橫幅、當日訊息以及預期顯示的標誌。

1. 登出以返回登入頁面，將會顯示您選取的新標誌。
2. 輸入您的登入憑證，檢閱橫幅，選取 I Accept and Acknowledge the Statement Below（我接受並確認下方陳述）以啟用 Login（登入）按鈕，然後 Login（登入）。

   對話方塊即會顯示當日訊息。Palo Alto Networks 內嵌的訊息將顯示在相同對話方塊中的單獨頁面。若要導覽頁面，按一下對話方塊旁邊的右箭頭和左 箭頭，或者按一下對話方塊底部的頁面選取器  。
3. （選用）您可以對您設定的訊息及任何 Palo Alto Networks 內嵌的訊息選取 Do not show again（不再顯示）。
4. Close（關閉）當日訊息對話方塊，以存取 Web 介面。

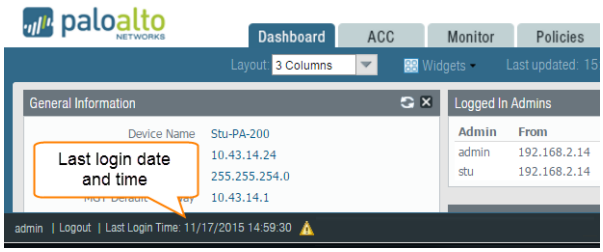
   標頭及頁尾橫幅採用您設定的文字與顏色，顯示在每一個 Web 介面頁面中。您為 Web 介面選取的新標誌顯示在標頭橫幅下方。

使用管理員登入活動指標來偵測帳戶誤用情況

上次登入時間及失敗登入嘗試指標以可視方式偵測 Palo Alto Networks 防火牆或 Panorama 管理伺服器上對管理員帳戶的誤用情況。使用上次登入資訊來確定是否有其他人使用您的憑證登入，以及使用失敗登入嘗試指標來確定帳戶是否為強力攻擊的目標。

STEP 1 | 檢視登入活動指標來監控帳戶最近的活動。

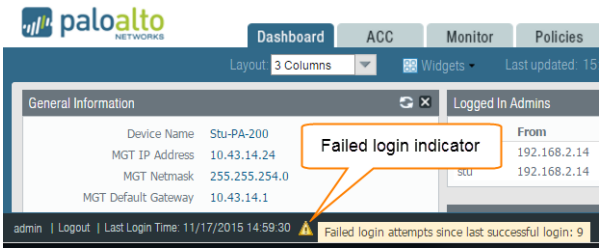
1. 登入防火牆或 Panorama 管理伺服器上的 Web 介面。
2. 檢視位於視窗左下方的上次登入詳細資訊，並確認對應於上次登入的時間戳記。



3. 針對失敗的登入嘗試，找到上次登入時間資訊右側的注意符號。

   如果自上次成功登入後，您的帳戶出現一次或多次失敗的登入嘗試，則會顯示失敗的登入指標。
   1. 如果您看到注意符號，將游標停留在其上方，顯示失敗的登入嘗試次數。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

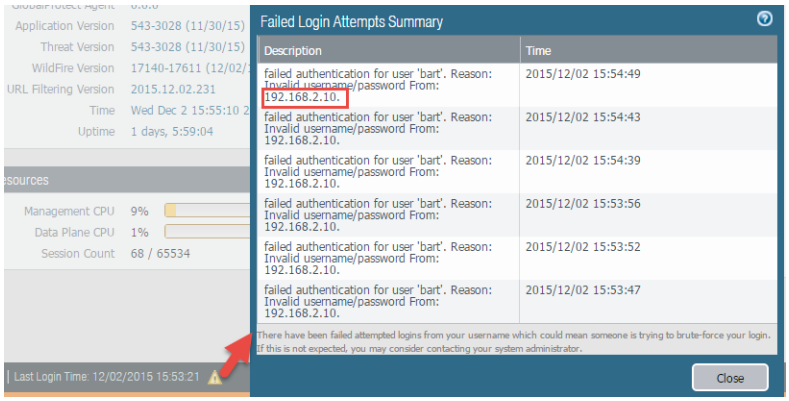


2. 按一下注意符號可檢視失敗的登入嘗試摘要。詳細資訊包括管理員帳戶名稱、登入失敗的原因、來源 IP 位址以及日期與時間。

成功登入然後登出之後，失敗的登入計數器將重設為零，以便您下次登入時看到新的失敗登入詳細資訊（如有）。

STEP 2 | 尋找繼續嘗試登入您的防火牆或 **Panorama** 管理伺服器的主機。

1. 按一下失敗登入注意符號可檢視失敗的登入嘗試摘要。
2. 尋找並記錄嘗試登入主機的來源 IP 位址。例如，下圖顯示 IP 位址 192.168.2.10 的多次失敗登入嘗試。



3. 與網路管理員一起尋找使用已識別 IP 位址的使用者和主機。

   如果無法找到執行強力攻擊的系統，考慮路由該帳戶以防止今後繼續受到攻擊。

STEP 3 | 如果偵測到帳戶受到影響，請採取下列動作。

1. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Configuration（組態），檢視組態變更及提交歷程記錄，以確定您的帳戶是否在您不知情的情況下用於做出變更。
2. 選取 Device（裝置） > Config Audit（組態稽核），以在您懷疑憑證被用於變更組態之前，對目前組態與正在執行的組態作比較。您還可以使用 Panorama 來執行。

   如果管理員帳戶被用於建立新帳戶，執行組態稽核也有助於您偵測與任何未經授權的帳戶相關的變更。
3. 如果您發現日誌被刪除或難以確定使用您的帳戶做出的變更是否得當，則將組態還原至已知的適當組態。

   在提交之前的組態前，進行檢閱以確保其包含正確的設定。例如，您還原的組態可能不包含最近變更，因此在您提交備份組態後應用這些變更。

   使用下列最佳做法，防止對權限帳戶進行強力攻擊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 在驗證設定檔或驗證設定中設定失敗嘗試的次數及鎖定時間（分），限制允許的嘗試次數（*Device*（裝置） > *Setup*（設定） > *Management*（管理） > *Authentication Settings*（驗證設定））。
- 使用介面管理設定檔限制存取。
- 對權限帳戶強制執行複雜密碼。

管理並監控管理工作

工作管理員顯示關於您與其他管理員啟動的（例如手動提交）或自上次防火牆重新啟動後啟動的（例如排程的報告產生）所有操作的詳細資訊。您可以使用工作管理員來排解失敗操作，調查與完成的提交相關的警告，檢視關於排入佇列的提交項的詳細資訊，或取消擱置提交。



您還可以檢視系統日誌以監控防火牆上的系統事件，或檢視組態日誌以監控防火牆組態變更。

STEP 1 | 按一下 **Web** 介面下方的 Tasks（工作）。

STEP 2 | 僅 Show（顯示）Running（執行中）工作（正在進行中）或 All（全部）工作（預設）。選擇性地按下列類型篩選工作：

- 工作—管理員啟動的提交、防火牆啟動的提交、軟體或內容下載及安裝。
- 報告—排程的報告。
- Log Requests（日誌請求）—透過存取 Dashboard（儀錶板）或 Monitor（監控）頁面觸發的日誌查詢。

STEP 3 | 執行下列任何動作：

- 顯示或隱藏工作詳細資訊—依預設，工作管理員顯示類型、狀態、開始時間及每項工作的訊息。若要查看工作的結束時間及工作 ID，您必須手動設定顯示，以顯示這些欄。若要顯示或隱藏欄，在任何欄標頭中開啟下拉式清單，選取 Columns（欄），然後視需選取或取消選取欄名稱。
- 調查警告或失敗—閱讀 Messages（訊息）欄中的項目，瞭解工作詳細資訊。如果欄顯示 `Too many messages`（太多訊息），則按一下 Type（類型）欄中的相應項目，以檢視更多資訊。
- 顯示提交說明—如果管理員在設定提交時輸入了說明，您可以在 Messages（訊息）欄按一下 Commit Description（提交說明）以顯示說明。
- 在佇列中檢查提交的位置—Messages（訊息）欄表示正在進行之提交的佇列位置。
- 取消擱置提交—按一下 Clear Commit Queue（清除提交佇列）以取消所有擱置提交（僅對預先定義的管理角色可用）。若要取消個別提交，在 Action（動作）欄按一下該提交的 x（提交保留在佇列中，直至防火牆將其移除佇列）。您無法取消正在進行的提交。

提交、驗證及預覽防火牆組態變更

提交是指對防火牆組態啟用擱置中變更的過程。您可以依據管理員或位置來篩選擱置中的變更，然後僅對這些變更進行預覽、驗證或提交。位置可以是特定的虛擬系統、共用的原則和物件，或共用的裝置和網路設定。

防火牆佇列將提交要求，以便您在之前的提交正在進行中時，啟動新的提交。防火牆會依其啟動順序執行認可，但優先處理防火牆所啟動的自動認可（例如 FQDN 重新整理）。不過，如果佇列中由管理員啟動的認可已達數目上限，則必須等候防火牆完成擱置中認可的處理，才能啟動新的認可。若要取消擱置提交或檢視關於任何狀態的提交詳細資訊，請參閱管理並監控管理工作。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟動提交後，防火牆將會檢查變更的有效性後再啟動。驗證輸出顯示封鎖提交的條件（錯誤）或務必知曉的條件（警告）。例如，驗證可能會指示您需要修復無效路由目的地，才能提交成功。驗證程序可讓您在認可前找出錯誤並加以修正（此程序並不會變更執行中的組態）。如果您使用固定認可視窗，而想要確定認可將成功而不發生錯誤，驗證程序將有所幫助。

在 Panorama™ 管理伺服器啟用並管理後，受管理防火牆將本機測試本機提交的設定或從 Panorama 推送的設定，以確認新變更不會中斷 Panorama 與受管理防火牆之間的連線。如果提交的設定中斷了 Panorama 與受管理防火牆之間的連線，則防火牆將會自動使提交失敗，且設定將還原至之前執行的設定。此外，Panorama 管理伺服器管理的防火牆會每 60 分鐘測試一次與 Panorama 的連線，如果受管理防火牆偵測到其不能成功連線至 Panorama， 則會將其設定還原至之前執行的設定。

提交、驗證、預覽、儲存和還原操作僅適用于上次提交後所做的變更。若要將組態還原到上次提交之前的狀態，必須載入之前備份的組態。

若要防止多個管理員在並行工作階段中做出組態變更，請參閱管理限制組態變更的鎖定。

STEP 1 | 設定您要提交、驗證或預覽的組態變更范圍。

1. 按一下 Web 介面上方的 Commit（交付）。
2. 選取下列其中一個選項：
   - Commit All Changes（交付所有變更）（預設）—對您擁有管理員權限的所有變更套用提交。選取此選項後，您無法手動篩選提交范圍。而指派給您用於登入之帳戶的管理員角色將決定提交範圍。
   - Commit Changes Made By（交付以下所做的變更）—允許您按管理員或位置篩選提交范圍。指派給您用來登入之帳戶的管理員角色，將決定您可以篩選的變更。

   若要提交其他管理員的變更，您用于登入的帳戶必須被指派超級使用者角色或管理員角色設定檔（其中*Commit For Other Admins*（為其他管理員提交）權限已啟用）。
3. （選用）若要按管理員篩選提交范圍，則選取 Commit Changes Made By（提交以下所做的變更），按一下旁邊的連結，選取管理員，然後按一下 OK（確定）。
4. （選用）若要按位置篩選，Commit Changes Made By（提交以下所做的變更），清除任何您要從提交范圍中排除的變更。

   如果包含與排除的組態變更之間的相依性導致驗證錯誤，請對所有包含的變更執行提交。例如，在提交虛擬系統的變更時，必須包含對該虛擬機器中的相同規則庫新增、刪除或重新定位了規則的所有管理員所做的變更。

STEP 2 | 預覽提交將啟用的變更。

例如，如果您不記得所有變更，以及不確定要啟動所有變更，則此選項十分有用。

防火墻將比較您在 Commit Scope（提交範圍）中選取的設定與執行中的組態。預覽視窗將並列顯示組態，並以不同的顏色指出哪些變更是新增（綠色）、修改（黃色）或刪除（紅色）。

Preview Changes（預覽變更）並選取 Lines of Context（內容行），這是比較設定檔案的行數，在各反白顯示的差異前後顯示。這些附加行可幫助您將預覽輸出關聯至 Web 介面中的設定。完成變更檢閱後，關閉預覽視窗。

預覽結果會顯示在新的瀏覽器視窗中，因此您的瀏覽器必須允許快顯視窗。如果預覽視窗未開啟，請參考瀏覽器文件，以取得允許快顯視窗的步驟。

STEP 3 | 預覽要提交變更的個別設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您想要知曉變更的詳細資訊，例如設定類型以及變更者，這將很有用。

1. 按一下 Change Summary（變更摘要）。
2. （選用）按欄名稱（例如設定 Type（類型））Group By（分組）。
3. 完成變更檢閱後，Close（關閉）Change Summary（變更摘要）對話方塊。

STEP 4 | 驗證變更後再提交以確保提交成功。

1. Validate Changes（驗證變更）。

   結果顯示實際提交將顯示的所有錯誤和警告。
2. 解析驗證結果識別的任何錯誤。

STEP 5 | 提交組態變更。

Commit（提交）變更，以進行驗證並啟用。

若要檢視擱置中（您仍可取消）、進行中、已完成或失敗的提交詳細資訊，請參閱管理並監控管理工作。

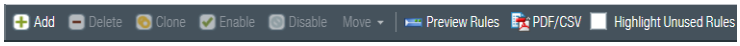
匯出組態表格資料

匯出 Panorama™ 以及防火牆的原則規則、組態物件以及 IPS 特徵碼，可向外部稽核員表明法規合規性，定期執行防火牆組態檢閱，以及產生有關防火牆原則的報告。透過此功能，無需允許稽核員直接存取您的防火牆與設備、擷取螢幕畫面或者存取 XML API 以產生組態報告。透過網頁介面，您能夠以 PDF 或 CSV 檔案的形式匯出原則、物件、網路、防火牆與 Panorama 組態的組態表格資料，以及防毒、反間諜軟體和漏洞保護安全性設定檔的特徵碼例外項。

組態表格匯出的運作類似於列印功能—您無法將產生的檔案匯入回 Panorama 或防火牆。以 PDF 檔案匯出資料且表格資料超過 50,000 列時，資料會分割成多個 PDF 檔案（例如，<report-name>_part1.pdf 以及 <report-name>_part2.pdf）；以 CSV 檔案匯出資料時，資料以單個檔案的形式進行匯出。透過這些匯出格式，您可套用與報告準則相符的篩選器，並可在 PDF 報告中執行搜尋，以快速找到特定資料。此外，匯出組態表格資料時，會產生系統日誌以記錄事件。

STEP 1 | 啟動網頁介面並識別您需匯出的組態資料。

STEP 2 | 按需套用篩選器以產生需匯出的組態資料，然後按一下 PDF/CSV。



STEP 3 | 設定組態表格匯出報告：

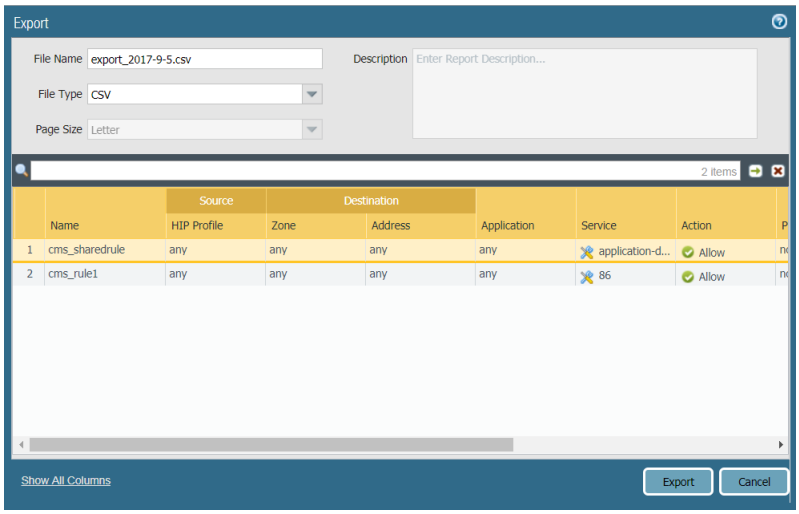
1. 輸入 File Name（檔案名稱）。
2. 選取 File Type（檔案類型）。
3. （選用）輸入報告 Description（描述）。
4. 確認組態表格資料與套用的篩選器相符。

   選取 *Show All Columns*（顯示所有欄） 以顯示所有套用的篩選器。

STEP 4 | Export（匯出）組態表格資料。

組態表格匯出的運作類似於列印功能—您無法將產生的檔案匯入回 Panorama 或防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 5 | 選取儲存匯出檔案的位置。

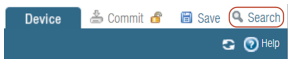
使用全域搜尋來搜尋防火牆或 Panorama 管理伺服器

全域尋找可搜尋防火牆或 Panorama 的候選組態中是否有特定的字串，例如 IP 位址、物件名稱、原則名稱、威脅 ID、UUID 或應用程名稱。除了搜尋組態物件和設定以外，您還可以按工作 ID 過工作類型，搜尋管理員執行的手動提交或防火牆或 Panorama 執行的自動提交。搜尋結果會依類別分組，並提供連結可連至網頁介面中的設定位置，讓您可以輕鬆找到所有參照字串的位置。搜尋結果也可協助您識別取決於或參考搜尋字詞或字串的其他物件。例如，當取代安全性設定檔時，請在全域尋找中輸入設定檔名稱，找到設定檔的所有實例，然後按一下每個實例，導覽至設定頁面，並進行必要變更。移除所有參考之後，便可以刪除設定檔。您可以針對具有依賴性的任何組態項目執行此操作。

觀賞影片。

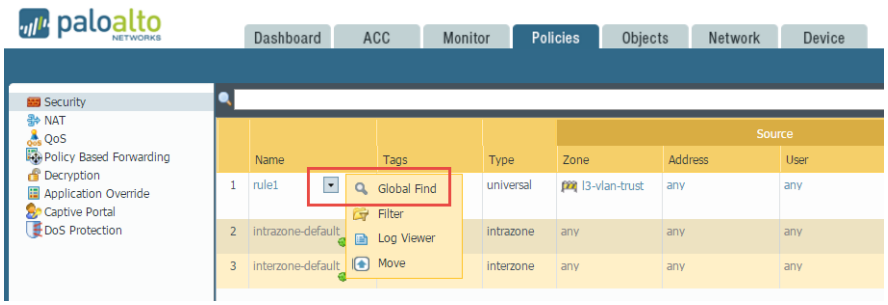
全域尋找不會搜尋動態內容（例如日誌、位址範圍，或配置的 *DHPC* 位址）。若為 *DHCP*，您可以搜尋 *DHCP* 伺服器屬性，例如 *DNS* 項目，但您無法搜尋配置給使用者的個別位址。全域尋找也無法搜尋 *User-ID* 所識別的個別使用者或群組名稱，除非在原則中定義使用者/群組。一般而言，您只能搜尋防火牆寫入組態的內容。

- 按一下網頁介面右上角的 Search（搜尋）圖示，啟動全域尋找。

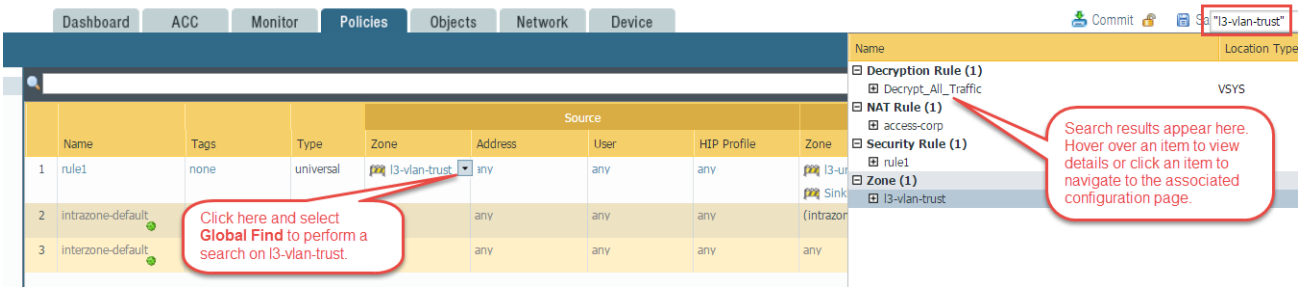


- 若要存取組態區域內的 **Global Find**（全域尋找）功能，請按一下項目旁的下拉式清單，然後按一下 Global Find（全域尋找）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



例如，在名為 **l3-vlan-trust** 的區域上按一下 Global Find（全域尋找），可在候選組態中搜尋參考該區域的每個位置。下列螢幕擷取畫面顯示 zone l3-vlan-trust 區域的結果：



搜尋技巧：

- 如果您在已啟用多個虛擬系統的防火牆上啟動搜尋，或如果已定義自訂管理角色類型，而「全域尋找」將只針對管理員具備其權限的防火牆區域傳回結果。這同樣也適用於 Panorama 設備群組。
- 搜尋字詞中的空格會以 AND 運算來處理。例如，如果您搜尋 **`corp policy`**，則搜尋結果會包含設定中存在 corp 與 policy 的實例。
- 若要尋找完全相同的字詞，請用引號括住字詞。
- 若要再次執行先前的搜尋，請按一下 Search（搜尋）（位於 Web 介面右上角）可查看最近 20 次搜尋的清單。按一下清單中的項目便可再次執行該搜尋。每個管理員帳戶都有獨一無二的搜尋歷程。
- 若要搜尋 UUID，您必須複製並貼上 UUID。

管理限制組態變更的鎖定

您可以使用組態鎖定功能來防止其他管理員在您手動移除鎖定或防火牆自動移除鎖定（提交變更後）之前，變更候選組態或提交組態變更。鎖定可確保在並行登入工作階段期間，管理員不會對相同的設定或相互依存的設定做出產生衝突的變更。

防火牆佇列提交請求並執行請求，以便管理員啟動提交。如需詳細資訊，請參閱提交、驗證及預覽防火牆組態變更。若要檢視佇列中提交的狀態，請參閱管理與監控管理工作。

- 檢視目前鎖定的詳細資訊。

  例如，您可以查看其他管理員是否設定鎖定，並閱讀其輸入的鎖定說明註解。

  按一下 Web 介面上方的鎖。旁邊的數字指示目前的鎖定數。

- 鎖定組態。

  1. 按一下 Web 介面上方的鎖。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



鎖定圖示會根據是否已設定現有鎖定而變化（已設定  ；未設定  ）。

2. Take a Lock（鎖定）並選取鎖 Type（類型）：
   - Config（組態）—封鎖其他管理員對候選組態進行變更。
   - 提交—阻止其他管理員提交對候選組態所進行的變更。
3. （僅限具有多個虛擬系統的防火牆）為特定虛擬系統選取鎖定組態的 Location（位置）或 Shared（共用）位置。
4. （選用）最佳做法是輸入 Comment（註解），以便其他管理員瞭解鎖定原因。
5. 按一下 OK（確定）與 Close（關閉）。

- 解鎖組態。

  只有鎖定組態的超級使用者或管理員可手動解鎖組態。不過，防火牆可在完成提交操作後自動移除鎖定。

  1. 按一下 Web 介面上方的鎖。
  2. 選取清單中的鎖定項目。
  3. 按一下 Remove Lock（移除鎖定）、OK（確定）與 Close（關閉）。

- 設定防火牆在您變更候選組態時自動套用提交鎖定。此設定適用於所有管理員。
  1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 {0>General Settings（一般設定）<0}。
  2. 選取 Automatically Acquire Commit Lock（自動擷取提交鎖定）然後按一下 OK（確定）並 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

管理組態備份

防火牆上的執行中組態包含您提交從而啟用的所有設定，例如目前封鎖的原則規則，或在網路中允許各種類型的流量。候選組態是執行中組態的副本，以及上次提交後做出的任何未啟用變更。儲存執行中或候選組態的備份版本可讓您稍後還原這些版本。例如，如果提交驗證顯示目前的候選組態具有多個錯誤，使得您不想修復，您可以還原之前的候選組態。您也可以將還原至目前執行中的組態，而先不儲存備份。如果您需匯出組態的特定部分以進行內部檢閱或稽核，可匯出組態表格資料。



如需關於提交操作的詳細資訊，請參閱提交、驗證及預覽防火牆組態變更。

- 儲存及匯出防火牆組態
- 還原防火牆組態變更

儲存及匯出防火牆組態

儲存候選組態的備份以永久儲存在防火牆上，方便您以後還原至該備份（請參閱還原防火牆組態變更）。這對與保留當系統事件或管理員動作使防火牆重新啟動時可能會丟失的變更非常有用。重新啟動後，PAN-OS 會自動還原至目前版本的執行中組態，防火牆將該組態儲存在名稱為 running-config.xml 的檔案中。如果您要還原至比目前執行中組態更早的防火牆組態，儲存備份也非常有用。防火牆不會自動將候選組態儲存在永續性儲存空間中。您必須手動儲存候選組態為預設快照檔案 (.snapshot.xml) 或自訂名稱的快照檔案。防火牆會在本機儲存快照檔案，但您可以將其匯出至外部主機。



您不必儲存組態變更即可還原自上次提交或重新啟動以來所做的變更；只需選取 *Config*（組態） > *Revert Changes*（還原變更）即可（請參閱還原防火牆組態變更）。

編輯設定並按一下 *OK*（確定）後，防火牆將更新候選組態，但不會儲存備份快照。

此外，儲存變更不會啟動它們。若要啟用變更，則執行提交（請參閱提交、驗證及預覽防火牆組態變更）。

Palo Alto Networks 建議您將任何重要的組態備份至防火牆外部主機。

STEP 1 | 若防火牆重新啟動時包含您想要保存的變更，則儲存候選組態的本機備份快照。

這些是您不準備提交的變更，例如，在目前登入階段中無法完成的變更。

若要覆寫儲存有所有管理員所做變更的預設快照檔案 (.snapshot.xml)，可執行下列任何步驟：

- 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），然後 Save candidate configuration（儲存候選組態）。
- 使用指派了超級使用者角色的管理帳戶或啟用了 Save For Other Admins（為其他管理員儲存）權限的管理員角色設定檔登入防火牆。然後選取 Web 介面頂端的 tConfig（組態） > Save Changes（儲存變更），再選取 Save All Changes（儲存所有變更） 和 Save（儲存）。

若要建立包含所有管理員所做變更的快照，但不覆寫預設快照檔案：

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），然後 Save named configuration snapshot（儲存具名組態快照）。
2. 指定新組態檔案或現有組態檔案的 Name（名稱）。
3. 按一下 OK（確定）與 Close（關閉）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若要僅儲存候選組態的特定變更，而不覆寫預設快照檔案的任何部分：

1. 使用具有儲存相應變更所需角色權限的管理帳戶登入防火牆。
2. 按一下 Web 介面頂端的 Config（組態） > Save Changes（儲存變更）。
3. 選取 Save Changes Made By（儲存下列管理員所做的變更）。
4. 若要按管理員篩選儲存範圍，按一下 <administrator-name>，選取管理員，然後按一下 OK（確定）。
5. 若要按位置篩選儲存範圍，可清除要排除的位置。位置可以是特定的虛擬系統、共用的原則和物件，或共用的裝置和網路設定。
6. 按一下 Save（儲存），指定新組態檔案或現有組態檔案的 Name（名稱），然後按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 匯出候選組態、執行中組態或防火牆狀態資訊至防火牆外部主機。

選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），然後按一下匯出選項：

- 匯出具名組態快照—匯出目前的執行中組態，即具名候選組態快照，或之前匯入的組態（候選後執行中）。防火牆將組態匯出為您指定 Name（名稱）的 XML 檔案。
- 匯出組態版本—選取執行中組態 Version（版本）以匯出 XML 檔案格式。每當您提交組態變更時，防火牆會建立一個版本。
- 匯出裝置狀態—匯出防火牆狀態資訊包。除了執行中設定，狀態資訊還包括從 Panorama 推送的裝置群組及範本設定。如果防火牆是 GlobalProtect 入口網站，資訊還將包含憑證資訊、衛星清單以及衛星驗證資訊。如果取代防火牆或入口網站，您可透過匯入狀態包來還原取代時匯出的資訊。

還原防火牆組態變更

還原操作將用其他組態中的設定取代目前候選組態中的設定。若您希望復原多項設定的變更，還原操作將非常有用，因為只需要執行一次操作，無需手動重新設定每項設定。

您可以還原自上次提交以來對防火牆組態所做的擱置中變更。防火牆將提供按管理員或位置篩選擱置中變更的選項。位置可以是特定的虛擬系統、共用的原則和物件，或共用的裝置和網路設定。如果您儲存了比目前執行中的組態更簡單的候選組態快照檔案（請參閱儲存及匯出防火牆組態），還可以還原至該快照。還原至快照可讓您還原上次提交之前就已存在的候選組態。每當您提交變更時，防火牆將自動儲存新版本的執行中組態，並且您可以還原任何這些版本。

- 還原至目前執行中的組態（檔案名稱為 **running-config.xml**）。

  此操作將復原自上次提交以來對候選組態做出的變更。

  若要還原所有管理員做出的變更，可執行下列任何步驟：

  - 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），Revert to running configuration（還原至執行中的組態），然後按一下 Yes（是）以確認操作。
  - 使用指派了超級使用者角色的管理帳戶或啟用了 Commit For Other Admins（提交其他管理員）權限的管理員角色設定檔登入防火牆。然後選取 Web 介面頂端的 Config（組態） > Revert Changes（還原變更），再選取 Revert All Changes（還原所有變更）和 Revert（還原）。

  若要還原對候選組態做出的特定變更：

  1. 使用具有還原相應變更所需角色權限的管理帳戶登入防火牆。

     控制提交操作的權限也用於控制還原操作。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 按一下 Web 介面頂端的 Config（組態） > Revert Changes（還原變更）。
3. 選取 Revert Changes Made By（還原下列管理員所做的變更）。
4. 若要按管理員篩選還原範圍，按一下 <administrator-name>，選取管理員，然後按一下 OK（確定）。
5. 若要按位置篩選還原範圍，可清除要排除的位置。
6. Revert（還原）變更。

- 還原至候選組態的預設快照。

  這是您在按一下 Web 介面頂端的 Config（組態） > Save Changes（儲存變更）時建立或覆寫的快照。

  1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），然後 Revert to last saved configuration（還原至上次儲存的組態）。
  2. 按一下 Yes（是）以確認操作。
  3. （選用）按一下 Commit（提交）可使用快照覆寫執行中組態。

- 還原至之前儲存於防火牆上的執行中組態版本。

  每當您提交組態變更時，防火牆會建立一個版本。

  1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），然後 Load configuration version（載入組態版本）。
  2. 選取組態 Version（版本），然後按一下 OK（確定）。
  3. （選用）按一下 Commit（提交）可使用您剛才復原的版本覆寫執行中組態。

- 還原至下列其中一項：
  - 您之前匯入的自訂版本執行中組態
  - 自訂具名候選組態快照（而非預設快照）。

  1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），然後按一下 Load named configuration snapshot（載入具名組態快照）。
  2. 選取快照 Name（名稱），然後按一下 OK（確定）。
  3. （選用）按一下 Commit（提交）可使用快照覆寫執行中組態。

- 還原至您之前匯出至外部主機的執行中組態或候選組態。
  1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），按一下 Import named configuration snapshot（匯入具名組態快照），Browse（瀏覽）至外部主機上的組態檔案，然後按一下 OK（確定）。
  2. 按一下 Load named configuration snapshot（上載具名組態快照），選取您剛才匯入的組態 Name（名稱），然後按一下 OK（確定）。
  3. （選用）按一下 Commit（提交）可使用您剛才匯入的快照覆寫執行中組態。

- 還原您從防火牆匯出的狀態資訊。

  除了執行中設定，狀態資訊還包括從 Panorama 推送的裝置群組及範本設定。如果防火牆是 GlobalProtect 入口網站，資訊還將包含憑證資訊、衛星清單以及衛星驗證資訊。如果取代防火牆或入口網站，您可透過匯入狀態包來還原取代時的資訊。

  匯入狀態資訊：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），按一下 Import device state（匯入裝置狀態），Browse（瀏覽）至狀態包，然後按一下 OK（確定）。
2. （選用）按一下 Commit（提交）將匯入的狀態資訊套用至執行中組態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

管理防火牆管理員

管理帳戶為 Palo Alto Networks 防火牆的管理員指定角色與驗證方法。每個 Palo Alto Networks 防火牆都已預先定義預設管理帳戶（管理員），此帳戶擁有完整的防火牆讀寫存取權（也稱為超級使用者存取權）。



最佳做法是為每個需要存取防火牆的管理或報告功能的人員，建立單獨的管理帳戶。這可讓您更有效保護防火牆免於未經授權設定，並啟用個別管理員的動作日誌記錄。務必遵照保護管理存取權的最佳做法，來確保您可以保障防火牆以及其他安全性裝置的管理存取權，以防攻擊成功。

- 管理角色類型
- 設定管理員角色設定檔
- 管理驗證
- 設定管理帳戶和驗證

管理角色類型

角色可定義管理員具有的防火牆存取權類型。管理員類型包括：

- 以角色為基礎的角色 — 為了能夠更精確地存取控制網頁介面、CLI 及 XML API 的功能區，您可以設定的自訂角色。例如，您可為操作人員建立管理員角色設定檔，提供網頁介面防火牆及網路設定區域的存取權，以及為安全性管理員建立單獨設定檔，提供安全性原則定義、日誌與報告的存取權。在具有多個虛擬系統的防火牆上，您可以選取角色是為所有虛擬系統定義存取權還是為特定虛擬系統定義存取權。新功能新增至產品後，您必須用相應的存取權限更新角色：防火牆不會自動新增新功能至自訂角色定義。如需可以為自訂管理員角色設定的權限詳細資料，請參閱 參考：Web 介面管理員存取權 。
- 動態角色 — 此內建角色可提供防火牆的存取權。當新增新功能時，防火牆會自動更新動態角色的定義，您永遠不用手動更新這些定義。下表列出與動態角色相關的存取權限。

動態角色	權限
超級使用者	擁有完整存取防火牆的權限，包括定義新管理員帳戶及虛擬系統。您必須擁有超級使用者權限，才可建立具有超級使用者權限的管理員使用者。
超級使用者（唯讀）	唯讀存取防火牆。
裝置管理員	擁有完整存取所有防火牆設定的權限，定義新帳戶或虛擬系統除外。
裝置管理員（唯讀）	擁有唯讀存取所有防火牆設定的權限，密碼設定檔（不可存取）及管理員帳戶（僅登入帳戶可見）除外。
虛擬系統管理員	存取防火牆上的選定虛擬系統以建立和管理虛擬系統的特定方面。虛擬系統管理員無法存取網路介面、VLAN、Virtual Wire、虛擬路由器、IPSec 通道、GRE 通道、DHCP、DNS Proxy、QoS、LLDP 或網路設定檔。
虛擬系統管理員（唯讀）	對防火牆上的選定虛擬系統和虛擬系統的特定方面具有唯讀存取權限 。具有唯讀存取權限的虛擬系統管理員無法存取網路介

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動態角色	權限
	面、VLAN、Virtual Wire、虛擬路由器、IPSec 通道、GRE 通道、DHCP、DNS Proxy、QoS、LLDP 或網路設定檔。

設定管理員角色設定檔

管理員角色設定檔可讓您定義精確的管理存取權限，以確保對敏感公司資訊與一般使用者隱私權的保護。



最佳做法是建立僅允許管理員存取執行其工作所需之管理介面區域的管理員角色設定檔。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Admin Roles（管理員角色），然後按一下 Add（新增）。

STEP 2 | 輸入用來識別角色的 Name（名稱）。

STEP 3 | 針對 Role（角色）的範圍，選取 Device（裝置）或 Virtual System（虛擬系統）。

STEP 4 | 在 Web UI（Web 使用者介面）及 XML API 頁籤中，按一下每個功能區域的圖示，以將其切換為所需設定：啟用、唯讀或停用。關於 Web UI（Web 使用者介面）選項的詳細資訊，請參閱 **Web** 介面存取權限。

STEP 5 | 選取 Command Line（命令列）頁籤，然後選取 **CLI** 存取權選項。Role（角色）範圍控制可用選項：

- Device（裝置）角色 — superuser（超級使用者）、superreader（超級讀取者）、deviceadmin（裝置管理員）、devicereader（裝置讀取者）或 None（無）
- Virtual System（虛擬系統）角色 — vsysadmin、vsysreader 或 None（無）

STEP 6 | 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 7 | 為管理員指定角色。請參閱設定防火牆管理員帳戶。

管理驗證

您可以為防火牆管理員設定以下類型的驗證及授權（角色和存取網域指派）：

驗證方法	授權方法	說明
本地	本地	管理帳戶認證與驗證機制對於防火牆而言都屬於本機。您可以定義具有或不具有屬於防火牆本機之使用者資料庫的帳戶—關於使用本機資料庫的優點和缺點，請參閱本機驗證。您可以使用防火牆管理角色指派，但不支援存取網域。詳細資訊，請參閱為防火牆管理員設定本機或外部驗證。
SSH 金鑰	本地	管理帳戶屬於防火牆本機，但 CLI 的驗證基於 SSH 金鑰。您可以使用防火牆管理角色指派，但不支援存取網域。如需詳細資訊，請參閱設定 CLI 的 SSH 金鑰式管理員驗證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

驗證方法	授權方法	說明
憑證	本地	管理帳戶屬於防火牆本機，但 Web 介面的驗證基於用戶端憑證。您可以使用防火牆管理角色指派，但不支援存取網域。如需詳細資訊，請參閱設定 Web 介面的憑證式管理員驗證。
外部服務	本地	您在防火牆上本機定義的管理帳戶將用作在外多因素驗證、SAML、Kerberos、TACACS+、RADIUS 或 LDAP 伺服器上定義之帳戶的參考。外部伺服器將執行驗證。您可以使用防火牆管理角色指派，但不支援存取網域。詳細資訊，請參閱為防火牆管理員設定本機或外部驗證。
外部服務	外部服務	在外部 SAML、TACACS+ 或 RADIUS 伺服器上定義管理帳戶。伺服器將執行驗證和授權。對於授權，您需在 TACACS+ 或 RADIUS 伺服器上定義廠商特定屬性 (VSA)，或在 SAML 伺服器上定義 SAML 屬性。PAN-OS 會將這些屬性對應到您在防火牆上定義的管理員角色、存取網域、使用者群組以及虛擬系統。如需詳細資訊，請參閱： • 設定 SAML 驗證 • 設定 TACACS+ 驗證 • 設定 RADIUS 驗證

設定管理帳戶和驗證

如果您已設定驗證設定檔（請參閱設定驗證設定檔和順序）或者您不要求驗證管理員，則您隨時可以設定防火牆管理員帳戶。否則，執行下列其他程序之一，以為特定驗證類型設定管理帳戶。

- 設定防火牆管理員帳戶
- 為防火牆管理員設定本機或外部驗證
- 將憑證式管理員驗證設定為網頁介面
- 設定 CLI 的 SSH 金鑰式管理員驗證
- 設定 API 金鑰生命週期

設定防火牆管理員帳戶

管理帳戶指定了防火牆管理員的角色和驗證方法。您用於指派角色和執行驗證的服務將決定您是要在防火牆、外部伺服器還是二者上新增帳戶（請參閱管理驗證）。如果驗證方法依賴於本機防火牆資料庫或外部服務，您必須在新增管理帳戶之前，設定驗證設定檔（請參閱設定管理帳戶和驗證）。如果您已設定驗證設定檔或者您將使用沒有防火牆資料庫的本機驗證，則執行以下步驟，以在防火牆上新增管理帳戶。

為每個需要存取防火牆的管理或報告功能的人員，建立單獨的管理帳戶。這可讓您更有效保護防火牆免於未經授權設定，並啟用個別管理員的動作日誌記錄。

務必遵照保護管理存取權的最佳做法，來確保您可以保障防火牆以及其他安全性裝置的管理存取權，以防攻擊成功。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） > Administrators（管理員），然後 Add（新增） 帳戶。

STEP 2 | 輸入使用者 Name（名稱）。

如果防火牆使用本機資料庫來驗證帳戶，則在資料庫中輸入您為帳戶指定的名稱（請參閱新增使用者群組到本機資料庫）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 3 | 如果您已為管理員設定任何一項，則選取 Authentication Profile（驗證設定檔）或順序。

如果防火牆為帳戶使用沒有本機使用者資料庫的本機驗證，則選取 None（無）（預設），然後輸入 Password（密碼）。

STEP 4 | 選取 Administrator Type（管理員類型）。

如果您為使用者設定自訂角色，請選取 Role Based（以角色為基礎），並選取管理員角色 Profile（設定檔）。否則，請選取Dynamic（動態）（預設值），並選取動態角色。如果動態角色為 virtual system administrator（虛擬系統管理員），新增一個或多個允許虛擬系統管理員管理的虛擬系統。

STEP 5 | （選用）為防火牆在沒有本機使用者資料庫的情況下本機驗證的管理員選取 Password Profile（密碼設定檔）。詳細資訊，請參閱定義密碼設定檔。

STEP 6 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

為防火牆管理員設定本機或外部驗證

您可以使用本機驗證及外部驗證服務來驗證存取防火牆的管理員。這些驗證方法將提示管理員回應一個或多個驗證挑戰，例如輸入使用者名稱和密碼的登入頁面。



如果您使用外部服務來管理驗證和授權（角色和存取網域指派），請參閱：

- 設定 SAML 驗證
- 設定 TACACS+ 驗證
- 設定 RADIUS 驗證

若要在不使用挑戰回應機制的情況下驗證管理員，可以設定 Web 介面的憑證式管理員驗證及設定 CLI 的 SSH 金鑰式管理員驗證。

STEP 1 | （僅限外部驗證）啟用防火牆，以連線至用於驗證管理員的外部伺服器。

設定伺服器設定檔：

- 新增 RADIUS 伺服器設定檔。

  如果防火牆透過 RADIUS 整合 多因素驗證 (MFA) 服務，則必須新增 RADIUS 伺服器設定檔。在此情況下，MFA 服務將提供所有驗證因素（挑戰）。若防火牆透過廠商 API 整合 MFA 服務，您仍可使用 RADIUS 伺服器作為第一個因素，但其他因素需要使用 MFA 伺服器設定檔。
- 新增 MFA 伺服器設定檔。
- 新增 TACACS+ 伺服器設定檔。
- 新增 SAML IdP 伺服器設定檔。無法組合使用 Kerberos 單一登入 (SSO) 和 SAML SSO；您只能使用一種類型的 SSO 服務。
- 新增 Kerberos 伺服器設定檔。
- 新增 LDAP 伺服器設定檔。

STEP 2 | （僅限本機資料庫驗證）設定屬於伺服器本機的使用者資料庫。

1. 新增使用者帳戶到本機資料庫。
2. （選用）新增使用者帳戶到本機資料庫。

STEP 3 | （僅限本機驗證）定義密碼複雜性和過期設定。

這些設定讓攻擊者難以猜測密碼，保護防火牆免受未經授權的存取。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 定義所有本機管理員的全域密碼複雜性及到期設定。這些設定並不會套用於您指定了密碼雜湊取代密碼的本機資料庫帳戶（請參閱本機驗證）。
   1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Minimum Password Complexity（最小密碼複雜性）設定。
   2. 選取 Enabled（已啟用）。
   3. 定義密碼設定，然後按一下 OK（確定）。
2. 定義 Password Profile（密碼設定檔）。

   將設定檔指派給您要覆寫全域密碼過期設定的管理員帳戶。這些設定檔僅可供與本機設定檔無關聯的帳戶使用（請參閱本機驗證）。
   1. 選取 Device（裝置） > Password Profiles（密碼設定檔），然後 Add（新增） 設定檔。
   2. 輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。
   3. 定義密碼到期設定，然後按一下 OK（確定）。

STEP 4 |（僅限 **Kerberos SSO**）建立 **Kerberos** 金鑰標籤。

金鑰標籤是一個檔案，包含了防火牆的 Kerberos 帳戶資訊。您的網路必須有 Kerberos 基礎結構才能支援 Kerberos SSO。

STEP 5 |設定驗證設定檔。



如果您的管理帳戶儲存在多種類型的伺服器上，則可以為每種類型建立一個驗證設定檔，並將所有設定檔新增至驗證順序。

設定驗證設定檔和順序。在驗證設定檔中，指定驗證服務的 Type（類型）和相關設定：

- 外部服務—選取外部服務的 Type（類型），然後選取您為其建立的 Server Profile（伺服器組態）。
- 本機資料庫驗證—將 Type（類型）設定為 Local Database（本機資料庫）。
- 不使用資料庫的本機驗證—將 Type（類型）設定為 None（無）。
- **Kerberos SSO**—指定 Kerberos Realm（Kerberos 領域），然後 Import（匯入）Kerberos Keytab（Kerberos 金鑰標籤）。

STEP 6 |將驗證設定檔或順序指定給管理員帳戶。

1. 設定防火牆管理員帳戶。
   - 指派您所設定的 Authentication Profile（驗證設定檔）或順序。
   - （僅限本機資料庫驗證）指定您新增至本機資料庫的使用者帳戶 Name（名稱）。
2. Commit（提交）您的變更。
3. （選用）測試驗證伺服器連線，以驗證防火牆是否能使用驗證設定檔驗證管理員。

將憑證式管理員驗證設定為網頁介面

作為對防火牆 Web 介面來說比密碼式驗證更安全的驗證方法，您可以設定憑證式管理員帳戶驗證，該驗證為防火牆本機驗證。憑證式驗證涉及交換及驗證數位特徵碼，而非密碼。



為任何管理員設定憑證式驗證會停用防火牆上所有管理員的使用者名稱/密碼登入；因此之後管理員需要憑證才能登入。

STEP 1 |在防火牆上產生憑證授權單位 **(CA)** 憑證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您將使用此 CA 憑證來簽署每個管理員的用戶端憑證。

建立自我簽署根 CA 憑證。



或者，從企業 *CA* 或協力廠商 *CA* 匯入憑證與私密金鑰。

STEP 2 | 設定憑證設定檔以安全存取網頁介面。

設定憑證設定檔。

- 將 Username Field（使用者名稱欄位）設定為 Subject（主旨）。
- 在 CA 憑證區段中，Add（新增）您剛建立或匯入的 CA Certificate（CA 憑證）。

STEP 3 | 將防火牆設定為使用憑證設定檔以驗證管理員。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Authentication Settings（驗證設定）。
2. 選取您建立用於驗證管理員的 Certificate Profile（憑證設定檔），然後按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 將管理員帳戶設定為使用用戶端憑證驗證。

對於每位將存取防火牆 Web 介面的管理員，設定防火牆管理員帳戶，然後 Use only client certificate authentication（僅使用用戶端憑證驗證）。

如果您已部署您的企業 CA 產生的用戶端憑證，請跳至步驟 8。否則，進行步驟 5。

STEP 5 | 針對每個管理員產生用戶端憑證。

產生憑證。在 Signed By（簽署者）下拉式清單中，選取自我簽署的根 CA 憑證。

STEP 6 | 匯出用戶端憑證。

1. 匯出憑證與私密金鑰。
2. Commit（提交）您的變更。防火牆會重新啟動並終止您的登入工作階段。之後管理員只能從擁有您產生之用戶端憑證的用戶端系統存取網頁介面。

STEP 7 | 將用戶端憑證匯入將存取網頁介面之每個管理員的用戶端系統。

請參閱您的網頁瀏覽器文件。

STEP 8 | 確認管理員可以存取 **Web** 介面。

1. 在擁有用戶端憑證之電腦上的瀏覽器中開啟防火牆 IP 位址。
2. 出現提示時，選取您匯入憑證，並按一下 OK（確定）。瀏覽器會顯示憑證警告。
3. 將憑證新增至瀏覽器例外狀況清單：
4. 按一下 Login（登入）。網頁介面會顯示出來，而不會提示您輸入使用者名稱或密碼。

設定 *CLI* 的 *SSH* 金鑰式管理員驗證

針對使用 Secure Shell（安全殼層，SSH）存取 Palo Alto Networks 防火牆之 CLI 的管理員，SSH 金鑰會提供比密碼更安全的驗證方法。SSH 金鑰幾乎可以消除暴力密碼破解攻擊的風險，提供雙因素驗證（金鑰與複雜密碼）的選項，且不會透過網路傳送密碼。SSH 金鑰也可以啟用自動指令碼來存取 CLI。

STEP 1 | 使用 **SSH** 金鑰產生工具，在管理員的用戶端系統上建立非對稱金鑰配對。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

支援的金鑰格式是 IETF SECSH 與 Open SSH。支援的演算法是 DSA (1024 位元) 和 RSA (768 - 4,096 位元)。

如需產生金鑰配對的命令，請參閱您的 SSH 用戶端文件。

公開金鑰與私密金鑰是不同的檔案。將這兩個檔案儲存至防火牆可存取的位置。為了增加安全性，請輸入複雜密碼來加密私人金鑰。登入期間，防火牆會提示管理員輸入此複雜密碼。

STEP 2 | 將管理員帳戶設定為使用公開金鑰驗證。

1. 設定防火牆管理員帳戶。
   - 將驗證方法設定為 SSH 金鑰驗證失敗時作為遞補使用。如果您已為管理員設定 Authentication Profile（驗證設定檔），請在下拉式清單中選取它。如果您選取 None（無），則必須輸入 Password（密碼）與 Confirm Password（確認密碼）。
   - 選取 Use Public Key Authentication (SSH)（使用私人金鑰驗證 (SSH)），然後按一下 Import Key（使用私人金鑰驗證 (SSH)），Browse（瀏覽）至您剛產生的公開金鑰，再按一下 OK（確定）。
2. Commit（提交）您的變更。

STEP 3 | 設定 **SSH** 用戶端，使用私人金鑰向防火牆進行驗證。

對管理員的用戶端系統執行此工作。如需步驟相關資訊，請參閱您的 SSH 用戶端文件。

STEP 4 | 確認管理員可以使用 **SSH** 金鑰驗證存取防火牆 **CLI**。

1. 使用管理員之用戶端系統上的瀏覽器，前往防火牆 IP 位址。
2. 以管理員身分登入防火牆 CLI。輸入使用者名稱之後，您將看到下列輸出 (金鑰值為範例)：

```
Authenticating with public key “dsa-key-20130415”
```

3. 如果出現提示，請輸入您在建立金鑰時所定義的複雜密碼。

設定 *API* 金鑰生命週期

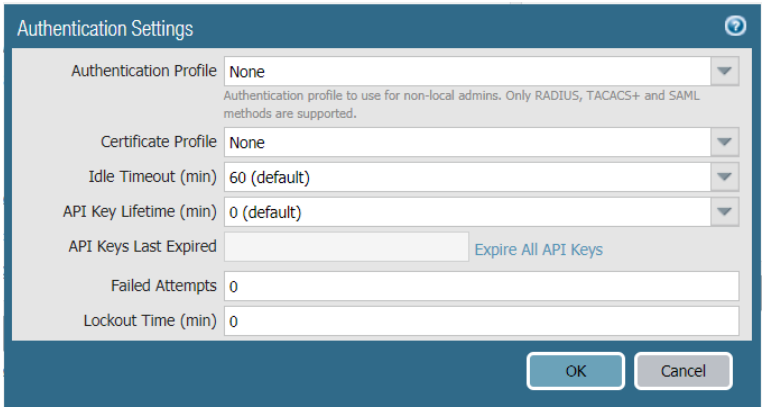
防火牆和 Panorama 上的 API 金鑰讓您可以驗證對 XML API 和 REST API 的 API 呼叫。由於這些金鑰能夠授予防火牆和 Panorama 的存取權限，而防火牆和 Panorama 是確保網路安全的重要因素，因此最佳做法是，指定 API 金鑰生命週期以定期執行金鑰輪換。指定金鑰生命週期後，在重新產生 API 金鑰時，所有金鑰都是唯一的。

除了設定金鑰生命週期以提示您定期重新產生新的金鑰外，您還可在一個或多個金鑰遭到洩漏時撤消目前有效的所有 API 金鑰。撤消金鑰會使目前有效的所有金鑰到期。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Management(管理）。

STEP 2 | 編輯驗證設定以指定 API Key Lifetime (min)（API 金鑰生命週期 （分鐘））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

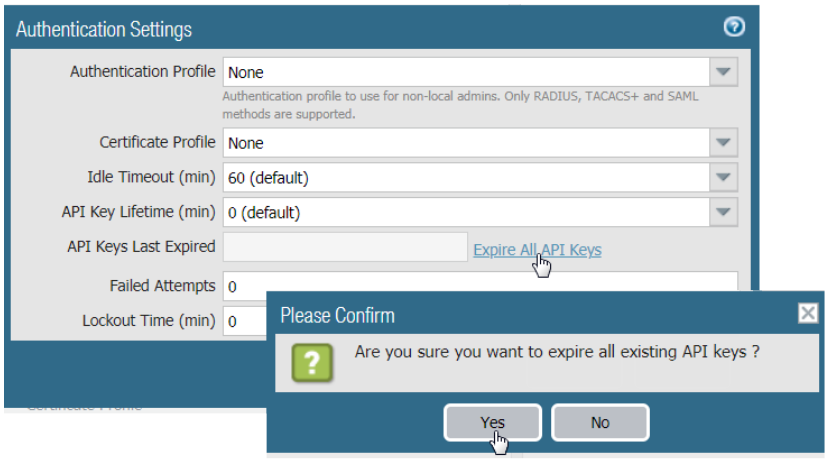


設定 API 金鑰生命週期以防止金鑰遭到洩漏並降低意外洩漏的影響。依預設，API 金鑰生命週期設為 0，這意味著金鑰永遠都不會到期。若要確保金鑰經常輪換且所有金鑰在重新產生時都是唯一的，您必須指定一個介於 1 和 525600 分鐘之間的有效期間。請參閱您企業的稽核與合規原則，以確定應如何指定 API 金鑰有效的生命週期。

STEP 3 | Commit（提交）變更。

STEP 4 | （要撤消所有 **API** 金鑰）選取 Expire all API Keys（使所有 API 金鑰到期）以重設目前有效的 **API** 金鑰。

如果您剛剛設定了金鑰生命週期並希望重設所有 API 金鑰以符合新的期限，可以使所有現有金鑰到期。



確認後，金鑰將被撤消，且您可檢視 API Keys Last Expired（API 金鑰上次到期時間）的時間戳記。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

參考：網頁介面管理員存取

您可以為整個防火牆或一或多個虛擬系統（在支援多個虛擬系統的平台上）設定權限。在指定 Device（裝置）或 Virtual System（虛擬系統）的情況下，您可以為自訂管理員角色設定權限，這些權限比與動態管理員角色相關聯的固定權限更精確。

設定精確層級的權限可確保較低層級的管理員無法存取某些資訊。您可以為防火牆管理員（請參閱設定防火牆管理員帳戶）、Panorama 管理員或裝置群組和範本管理員建立自訂角色（請參閱 Panorama 管理者指南）。您可以將管理員角色套用至基於角色的管理員帳戶，您可以在此指定一個或多個虛擬系統。下列主題說明您可以為自訂管理員角色設定的權限。

- 網頁介面存取權限
- Panorama Web 介面存取權限

網頁介面存取權限

如果您想要防止角色式管理員存取網頁介面上特定的標籤，您可以停用該標籤，如此當管理員使用相關聯的角色式管理帳戶登入時，甚至看不到該標籤。例如，您可為操作人員建立一個只能存取 Device（裝置）與 Network（網路）標籤的管理員角色設定檔，並為安全性管理員另外建立一個可存取 Object（物件）、Policy（原則）與Monitor（監控）頁簽的設定檔。

管理員角色可以在使用 Device（裝置）或 Virtual System（虛擬系統）選項按鈕定義的 Device（裝置）層級或 Virtual System（虛擬系統）層級套用。如果您選取 Virtual System（虛擬系統），指定此設定檔的管理員會受其獲指定的虛擬系統限制。此外，只有 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Virtual Systems（虛擬系統） 頁籤可供該管理員使用，而 Global（全域） 頁籤無法使用。

下列主題介紹了如何為 Web 介面的不同部分設定管理角色權限：

- 定義 Web 介面頁籤的存取權
- 提供監控標籤的精確存取權
- 提供原則標籤的細微存取權
- 提供物件標籤的精確存取權
- 提供網路標籤的精確存取權
- 提供裝置頁籤的精確存取權
- 定義管理員角色設定檔中的使用者隱私權設定
- 限制管理員存取提交和驗證功能
- 提供全域設定的精確存取權
- 提供 Panorama 頁籤的精確存取權

定義 *Web* 介面頁籤的存取權

下表列出您可以指派給管理員角色設定檔的頂層存取權限（Device（裝置） > Admin Roles（管理員角色））您可以為 Web 介面的頂層頁籤啟用、停用或定義唯讀存取權限。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
儀錶盤	控制 Dashboard（儀表板）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到此標籤，也無法存取任何儀表板 Widget。	是	否	是
ACC	控制存取應用程式監測中心 (ACC)。如果您停用此權限，ACC 標籤將不會顯示在 Web 介面中。請記住，如果您想要保護使用者的隱私權，但仍提供給使用者 ACC 的存取權，您可以停用 Privacy（隱私權） > Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）選項和/或 Show User Names In Logs And Reports（在日誌與報告中顯示使用者名稱） 選項。	是	否	是
監控	控制 Monitor（監控）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Monitor（監控）標籤，且無法存取任何日誌、封包擷取、工作階段資訊、報告或 App Scope。若要更細微地控制管理員可看到的監控資訊，將 Monitor（監控）選項保持啟用，然後依照為監控頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是
政策	控制Policies（原則）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到Policies（原則）標籤，也無法存取任何原則資訊。若要更細微地控制管理員可看到的原則資訊，例如允許存取特定類型的原則或允許唯讀存取原則資訊，將 Policies（原則）選項保持為啟用，然後依照為原則頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是
物件	控制存取 Objects（物件）標籤。如果您停用此權限，管理員將看不到 Objects（物件）標籤，也無法存取任何物件、安全性設定檔、日誌轉送設定檔、解密設定檔或排程。若要更細微地控制管理員可看到的物件，將 Objects（物件）選項保持啟用，然後按為物件頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是
網路	控制存取 Network（網路）標籤。如果您停用此權限，管理員將看不到 Network（網路）標籤，也無法存取任何介面、區域、VLAN、虛擬連接、虛擬路由器、IPsec 通道、DHCP、DNS Proxy、GlobalProtect、QoS 組態資訊或網路設定檔。若要更細微地控制管理員可看到的物件，將 Network（網路）選項保持啟用，然後按為網路頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
裝置	控制 Device（裝置）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Device（裝置）頁籤，也無法存取任何裝置全域設定資訊，例如 User-ID、高可用性、伺服器設定檔或憑證組態資訊。若要更細微地控制管理員可看到的物件，將 Objects（物件）選項保持啟用，然後按為裝置頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。 即使您已啟用 *Device*（裝置）頁籤的完整存取權，仍無法為角色式管理員啟用 *Admin Roles*（管理員角色）或 *Administrators*（管理員）節點的存取權。	是	否	是

提供監控標籤的精確存取權

在某些狀況下，您可能需要允許管理員檢視 Monitor（監控）標籤的某些（但非全部）區域。例如，您可能想要限制操作管理員只能存取設定日誌與系統日誌，因為這些日誌不包含機密使用者資料。雖然管理員角色定義的這個區段可指定管理員能看到 Monitor（監控）頁籤的哪些區域，但您也可以將此區段中的權限與隱私權權限結合，例如停用能在日誌與報告看到使用者名稱的功能。但請記住，任何系統產生的報告仍將顯示使用者名稱與 IP 位址，即使您已停用角色的這個功能。基於此原因，如果您不想要管理員看到任何使用者的私人資訊，請停用特定報告的存取權，請見下表的詳細說明。

下表列出 Monitor（監控）頁籤存取層級，及這些層級可用的管理員角色。

設備群組與範本角色只能看到指定給這些角色之存取網域內設備群組的日誌資料。

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
監控	啟用或停用 Monitor（監控）標籤的存取權。如果停用，管理員將看不到此標籤或任何相關聯的日誌或報告。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
日誌	啟用或停用所有日誌檔案的存取權。您也可以將此權限保持啟用，然後停用您不要管理員看到的特定日誌。請記住，如果您想要保護使用者的隱私權，但仍提供給使用者一或多個日誌的存取權，您可以停用 Privacy（隱私權） > Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）選項和/或 Show User Names In Logs And	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	Reports（在日誌與報告中顯示使用者名稱）選項。				
流量	指定管理員是否能看到流量日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
威脅	指定管理員是否能看到威脅日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
URL 篩選	指定管理員是否能看到 URL 篩選日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
WildFire 提交	指定管理員是否能看到 WildFire 日誌。這些日誌只有您具備 WildFire 使用授權時才可供使用。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
資料篩選	指定管理員是否能看到資料篩選日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
HIP 比對	指定管理員是否能看到 HIP 比對日誌。HIP 比對日誌只有在您具備 GlobalProtect 授權（訂閱）時才可供使用。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
GlobalProtect	指定管理員是否能看到 GlobalProtect 日誌。這些日誌只有在您具備 GlobalProtect 授權（訂閱）時才可供使用。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
使用者-ID	指定管理員是否能看到 User-ID 日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
GTP	指定行動網路營運商是否可查看 GTP 日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
通道檢查	指定管理員是否能看到通道檢查日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
SCTP	指定行動網路營運商是否可查看串流控制傳輸通訊協定 (SCTP) 日誌。 您必須先在 *Panorama* 上啟用 *SCTP*（*Device*（裝置） > *Setup*（設定） > *Management*（管理）），才能控制管理員存取 *Panorama* 與裝置群組/範本的 *SCTP* 日誌、自訂報告或預先定義報告。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
組態設定	指定管理員是否能看到組態日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是
系統	指定管理員是否能看到系統日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是
警示	指定管理員是否能看到系統產生的警報。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
驗證	指定管理員是否能看到驗證日誌。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是
自動關聯引擎	啟用或停用防火牆上產生之關聯物件與關聯事件日誌的存取權。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
關聯物件	指定管理員是否能檢視及啟用/停用關聯物件。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
關聯的事件	指定管理員是否	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
封包擷取	指定管理員是否能從 Monitor（監控）頁籤看到封包擷取 (pcaps)。請記住，封包擷取是原始流量資料，因此可能包含使用者 IP 位址。停用Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）權限並不會混淆 pcap 中的 IP 位址，因此如果您對於使用者隱私權有所疑慮，應停用封包擷取權限。	防火牆：是 Panorama：否 裝置群組/範本：否	是	是	是
App Scope	指定管理員是否能看到 App Scope 可見度與分析工具。啟用 App Scope 便允許存取所有的 App Scope 圖表。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
工作階段瀏覽器	指定管理員是否能瀏覽及篩選防火牆上的目前執行中工作階段。請記住，工作階段瀏覽器會顯示原始流量資料，因此可能包含使用者 IP 位址。停用Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）權限並不會混淆工作階段瀏覽器中的 IP 位址，因此如果您對於使用者隱私權有所疑慮，應停用Session Browser（工作階段瀏覽器）權限。	防火牆：是 Panorama：否 裝置群組/範本：否	是	否	是
封鎖 IP 清單	指定管理員是否可檢視封鎖清單（「啟用」或「唯讀」）並從清單中刪除項目（「啟用」）。如果停用此設定，則管理員將無法檢視或刪除封鎖清單中的項目。	防火牆：是 Panorama：在 Context Switch UI（內容切換 UI）下：是 範本:是	是	是	是
殭屍網路	指定管理員是否能產生與檢視 Botnet 分析報告，或以唯讀模式檢視 Botnet 報告。停用 Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）權限並不會混淆已排程 Botnet 報告中的 IP 位址，因此如果您對於使用者隱私權有所疑慮，應停用 Botnet 權限。	防火牆：是 Panorama：否 裝置群組/範本：否	是	是	是
PDF 報告	啟用或停用所有 PDF 報告的存取權。您也可以將此權限保持啟用，然後停用不要讓管理員看到的特定 PDF 報	防火牆：是 Panorama：是	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	告。請記住，如果您想要保護使用者的隱私權，但仍提供給使用者一或多個報告的存取權，您可以停用 Privacy（隱私權） > Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）選項和/或 Show User Names In Logs And Reports（在日誌與報告中顯示使用者名稱）選項。	裝置群組/範本：是			
管理 PDF 摘要	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 PDF 摘要報告定義。管理員具備唯讀存取權時能夠檢視 PDF 摘要報告定義，但無法新增或刪除定義。如果您停用此選項，管理員將無法檢視或新增/刪除報告定義。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是
PDF 摘要報告	指定管理員是否能在 Monitor（監控） > Reports（報告）中檢視產生的 PDF 摘要報告。如果您停用此選項，PDF Summary Reports（PDF 摘要報告）類別將不會在 Reports（報告）節點中顯示。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
使用者活動報告	指定管理員是否能檢視、新增或刪除使用者活動報告定義並下載報告。管理員具備唯讀存取權時能夠檢視使用者活動報告定義，但無法新增、刪除或下載定義。如果您停用此選項，管理員會看不到此類別的 PDF 報告。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是
SaaS 應用程式使用情況報告	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 SaaS 應用程式使用報告。管理員具備唯讀存取權時能夠設定 SaaS 應用程式使用報告定義，但無法新增或刪除定義。如果您停用此選項，管理員將無法檢視或新增或刪除報告定義。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是
報告群組	指定管理員是否能檢視、新增或刪除報告群組定義。管理員具備唯讀存取權時能夠檢視報告群組定義，但無法新增或刪除定義。如果您停用此選項，管理員會看不到此類別的 PDF 報告。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是
電子郵件排程器	指定管理員是否能排程要以電子郵件傳送的報告群組。由於所產生要以電子郵件傳送的報告可能包含機密的使用者資料，且該資料無法藉由停用	防火牆：是 Panorama：是	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	Privacy（隱私權） > Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）選項及/或 Show User Names In Logs And Reports（在日誌與報告中顯示使用者名稱）選項予以刪除，又因為這些報告也可能會顯示管理員無法存取的日誌資料，因此如果您有使用隱私權需求的話，應停用 Email Scheduler（電子郵件排程器）選項。	裝置群組/範本：是			
管理自訂報告	啟用或停用所有自訂報告功能的存取權。您也可以將此權限保持啟用，然後停用您不要管理員能夠存取的特定自訂報告類別。請記住，如果您想要保護使用者的隱私權，但仍提供給使用者一或多個報告的存取權，您可以停用 Privacy（隱私權） > Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）選項和/或 Show User Names In Logs And Reports（在日誌與報告中顯示使用者名稱）選項。  依排程執行的報告（而非視需要執行的報告）將顯示 *IP* 位址與使用者資訊。在此狀況下，請確定限制存取對應的報告區域。此外，對於包含日誌資料的報告，且該日誌資料包含在自管理員角色中排除的日誌內，自訂報告功能並不會限制產生此類報告的功能。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
應用程式統計資料	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含應用程式統計資料資料庫中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
資料篩選記錄	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含資料篩選日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
威脅日誌	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含威脅日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
		裝置群組/範本：是			
威脅摘要	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含威脅摘要資料庫中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
流量日誌	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含流量日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
流量摘要	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含流量摘要資料庫中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
URL 日誌	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含 URL 篩選日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
HIP 比對	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含 HIP 比對日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
GlobalProtect	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含 GlobalProtect 日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
WildFire 日誌	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含 WildFire 日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
GTP 日誌	指定行動網路營運商是否能夠建立自訂報告以包含 GTP 日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
GTP 摘要	指定行動網路營運商是否能夠建立自訂報告以包含 GTP 日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
通道日誌	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含通道檢查日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
通道摘要	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含通道摘要資料庫中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
SCTP 日誌	指定行動網路營運商是否能夠建立自訂報告以包含 SCTP 日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
SCTP 摘要	指定行動網路營運商是否能夠建立自訂報告以包含 SCTP 摘要資料庫中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
使用者 ID	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含 User-ID 日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
驗證	指定管理員是否能夠建立自訂報告以包含驗證日誌中的資料。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
檢視排程的自訂報告	指定管理員是否能檢視已排程產生的自訂報告。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
檢視預先定義的應用程式報告	指定管理員是否能檢視應用程式報告。隱私權權限不會影響 Monitor（監控） > Reports（報告）節點上提供的報告，因此如果您有使用者隱私權需求的話，應停用報告的存取權。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
檢視預先定義的威脅報告	指定管理員是否能檢視威脅報告。隱私權權限不會影響 Monitor（監控） > Reports（報告）節點上提供的報告，因此如果您有使用者隱私權需求的話，應停用報告的存取權。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
檢視預先定義的 URL 篩選報告	指定管理員是否能檢視 URL 篩選報告。隱私權權限不會影響 Monitor（監控） > Reports（報告）節點上提供的報告，因此如果您有使用者隱私權需求的話，應停用報告的存取權。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
檢視預先定義的流量報告	指定管理員是否能檢視流量報告。隱私權權限不會影響 Monitor（監控） > Reports（報告）節點上提供的報告，因此如果您有使用者隱私權需求的話，應停用報告的存取權。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
檢視預先定義的 GTP 報告	指定行動網路營運商是否可檢視 GTP 報告。隱私權權限不會影響 Monitor（監控） > Reports（報告）節點上提供的報告，因此如果您有使用者隱私權需求的話，應停用報告的存取權。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
檢視預先定義的 SCTP 報告	指定行動網路營運商是否可檢視 SCTP 報告。隱私權權限不會影響 Monitor（監控） > Reports（報告）節點上提供的報告，因此如果您有使用者隱私權需求的話，應停用報告的存取權。	防火牆：是 Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是

提供原則標籤的細微存取權

如果您啟用 Admin Role（管理員角色）設定檔中的 Policy（原則）選項，則您可以視需要為您正在定義的角色啟用或停用特定節點的存取權，或提供唯讀存取權。您可以透過啟用特定原則類型的存取權，來啟用檢視、新增或刪除原則規則的功能。您也可以啟用特定原則的唯讀存取權，讓管理員能夠檢視對應的原則規則庫，但無法新增或刪除規則。停用特定類型原則的存取權，會讓管理員看不到原則規則庫。

因為以特定使用者（根據使用者名稱或 IP 位址）為基礎的原則必須明確定義，所以會停用查看完整 IP 位址或使用者名稱功能的隱私權設定不會套用到隱私權標籤上。因此，您應僅允許自使用者隱私權限制中排除的管理員能夠存取原則標籤。

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
security	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增和/或刪除安全性規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視安全性規則庫，請停用此權限。	是	是	是
NAT	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除 NAT 規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視 NAT 規則庫，請停用此權限。			
QoS	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除 QoS 規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視 QoS 規則庫，請停用此權限。	是	是	是
基於原則的轉送	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除建立基於原則的轉送 (PBF) 規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視 PBF 規則庫，請停用此權限。	是	是	是
解密	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除解密規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視解密規則庫，請停用此權限。	是	是	是
通道檢查	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除通道檢查規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視通道檢查規則庫，則停用此權限。	是	是	是
應用程式覆寫	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除應用程式覆寫原則規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視應用程式取代規則庫，請停用此權限。	是	是	是
驗證	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除驗證原則規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視驗證規則庫，則停用此權限。	是	是	是
DoS 保護	若啟用此權限，管理員便能夠檢視、新增及/或刪除 DoS 保護規則。如果您想要管理員能夠檢視規則，但無法修改，請將此權限設成唯讀。若要讓管理員無法檢視 DoS 保護規則庫，請停用此權限。	是	是	是

提供物件標籤的精確存取權

物件是一種容器，能夠將已簡化規則定義的特定原則篩選值—如 IP 位址、URL、應用程式或服務—分組在一起。例如，位址物件可包含您 DMZ 區域中 Web 與應用程式伺服器的特定 IP 位址定義。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當決定是否允許整體存取物件標籤時，請判斷管理員是否將具備原則定義責任。如果不具備，則管理員或許不需要該標籤的存取權。但如果管理員需要建立原則，您可以啟用標籤的存取權，並提供節點層級的精確存取權限。

透過啟用特定節點的存取權，您便能授予管理員檢視、新增與刪除對應物件類型的權限。授予唯讀存取權可讓管理員檢視已定義的物件，但不能建立或刪除。停用節點可讓管理員在 Web 介面中看不到該節點。

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
位址	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於安全性原則中的位址物件。	是	是	是
位址群組	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於安全性原則中的位址群組物件。	是	是	是
地區	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於安全性、解密或 DoS 原則中的地區物件。	是	是	是
應用程式	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於原則中的應用程式物件。	是	是	是
應用程式群組	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於原則中的應用程式群組物件。	是	是	是
應用程式篩選器	指定管理員是否能檢視、新增或刪除應用程式篩選器以簡化重複搜尋。	是	是	是
服務	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於建立限制應用程式可使用連接埠號碼之原則規則的服務物件。	是	是	是
服務群組	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於安全性原則中的服務群組物件。	是	是	是
標籤	指定管理員是否能檢視、新增或刪除已定義在防火牆上的標籤。	是	是	是
GlobalProtect	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 HIP 物件與設定檔。您可以同時限制存取 GlobalProtect 層級的這兩種類型物件，或啟用 GlobalProtect 權限並限制 HIP 物件或 HIP 設定檔的存取權，以提供更精確的控制。	是	否	是
HIP 物件	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於定義 HIP 設定檔的 HIP 物件。HIP 物件也會產生 HIP 比對日誌。	是	是	是
無用戶端應用程式	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GlobalProtect 無用戶端 VPN 應用程式。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
無用戶端應用程式群組	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GlobalProtect 無用戶端 VPN 應用程式群組。	是	是	是
HIP 設定檔	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於安全性原則中及/或用於產生 HIP 比對日誌的 HIP 設定檔。	是	是	是
外部動態清單	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於安全性原則中的外部動態清單。	是	是	是
自訂物件	指定管理員是否能看到自訂間諜軟體與漏洞簽章。您可以限制存取權以啟用或停用此層級所有自訂特徵碼的存取權，或啟用自訂物件權限並限制每種類型特徵碼的存取權，以提供更精確的控制。	是	否	是
資料模式	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於建立自訂弱點保護設定檔的自訂資料模式特徵碼。	是	是	是
間諜軟體	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於建立自訂弱點保護設定檔的自訂間諜軟體特徵碼。	是	是	是
漏洞	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於建立自訂漏洞保護設定檔的自訂漏洞特徵碼。	是	是	是
URL 類別	指定管理員是否能檢視、新增或刪除用於原則中的自訂 URL 類別。	是	是	是
安全性設定檔	指定管理員是否能看到安全性設定檔。您可以限制存取權以啟用或停用此層級所有安全性設定檔的存取權，或啟用安全性設定檔權限並限制每種類型設定檔的存取權，以提供更精確的控制。	是	否	是
防毒軟體	指定管理員是否能檢視、新增或刪除防毒設定檔。	是	是	是
反間諜軟體	指定管理員是否能檢視、新增或刪除反間諜軟體設定檔。	是	是	是
漏洞保護	指定管理員是否能檢視、新增或刪除漏洞保護設定檔。	是	是	是
URL 篩選	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 URL 篩選設定檔。	是	是	是
檔案封鎖	指定管理員是否能檢視、新增或刪除檔案封鎖設定檔。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
WildFire 分析	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 WildFire 分析設定檔。	是	是	是
資料篩選	指定管理員是否能檢視、新增或刪除資料篩選設定檔。	是	是	是
DoS 保護	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 DoS 保護設定檔。	是	是	是
GTP 保護	指定行動網路營運商是否能檢視、新增或刪除 GTP 保護設定檔。	是	是	是
SCTP 保護	指定行動網路營運商是否能檢視、新增或刪除串流控制傳輸通訊協定 (SCTP) 保護設定檔。	是	是	是
安全性設定檔群組	指定管理員是否能檢視、新增或刪除安全性設定檔群組。	是	是	是
日誌轉送	指定管理員是否能檢視、新增或刪除日誌轉送設定檔。	是	是	是
驗證	指定管理員是否能檢視、新增或刪除驗證強制物件。	是	是	是
解密規則	指定管理員是否能檢視、新增或刪除解密設定檔。	是	是	是
排程	指定管理員是否能檢視、新增或刪除排程，藉以將安全性原則限制在特定日期及/或時間範圍。	是	是	是

提供網路標籤的精確存取權

當決定是否允許以整體方式存取 Network（網路）標籤時，請判斷管理員是否具備包括 GlobalProtect 管理在內的網路管理責任。如果不具備，則管理員或許不需要該標籤的存取權。

您也可以定義節點層級的 Network（網路）標籤存取權。透過啟用特定節點的存取權，您便授予管理員檢視、新增與刪除對應網路組態的權限。授予唯讀存取權可讓管理員檢視已定義的組態，但不能建立或刪除。停用節點可讓管理員在 Web 介面中看不到該節點。

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
介面	指定管理員是否能檢視、新增或刪除介面組態。	是	是	是
地區	指定管理員是否能檢視、新增或刪除區域。	是	是	是
VLAN	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 VLAN。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
Virtual Wire	指定管理員是否能檢視、新增或刪除 Virtual Wire。	是	是	是
虛擬路由器	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除虛擬路由器。	是	是	是
IPSec 通道	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 IPSec 通道組態。	是	是	是
GRE 通道	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GRE 通道組態。	是	是	是
DHCP	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 DHCP 伺服器與 DHCP 轉送組態。	是	是	是
DNS Proxy	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 DNS Proxy 組態。	是	是	是
GlobalProtect	指定管理員是否能檢視、新增、修改 GlobalProtect 入口網站與閘道組態。您可以將 GlobalProtect 功能的存取權整個停用，或者啟用 GlobalProtect 權限並將角色限制在入口網站或閘道設定區域。	是	否	是
入口網站	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GlobalProtect 入口網站組態。	是	是	是
閘道	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GlobalProtect 閘道組態。	是	是	是
MDM	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GlobalProtect MDM 伺服器組態。	是	是	是
設備封鎖清單	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除裝置封鎖清單。	是	是	是
無用戶端應用程式	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GlobalProtect 無用戶端 VPN 應用程式。	是	是	是
無用戶端應用程式群組	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 GlobalProtect 無用戶端 VPN 應用程式群組。	是	是	是
QoS	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 QoS 組態。	是	是	是
LLDP	指定管理員是否能檢視、新增、修改或刪除 LLDP 組態。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
網路設定檔	設定預設狀態以啟用或停用下述所有的網路設定。	是	否	是
GlobalProtect IPSec 加密	控制 Network Profiles（網路設定檔） > GlobalProtect IPSec Crypto（GlobalProtect IPSec 加密）節點的存取權。 如果您停用此權限，管理員將看不到該節點，或無法設定演算法，以驗證與加密 GlobalProtect 閘道和用戶端之間的 VPN 通道。 如果您將權限設為唯讀，則管理員可檢視現有 GlobalProtect IPSec 密碼設定檔，但無法新增或編輯這些設定檔。	是	是	是
IKE 閘道	控制 Network Profiles（網路設定檔） > IKE Gateways（IKE 閘道）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 IKE 閘道節點，或無法定義閘道以包含執行 IKE 通訊協定與對等閘道間交涉所需的組態資訊。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的 IKE 閘道，但無法新增或編輯閘道。	是	是	是
IPSec 加密	控制 Network Profiles（網路設定檔） > IPSec Crypto（IPSec 加密）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Network Profiles（網路設定檔） > IPSec Crypto（IPSec 加密） 節點，或無法根據 IPSec SA 交涉指定用於在 VPN 通道中識別、驗證與加密的通訊協定與演算法。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的 IPSec 加密設定，但無法新增或編輯設定。	是	是	是
IKE 加密	控制裝置交換資訊的方式以確保安全通訊。根據 IPSec SA 交涉 (IKEv1 階段-1) 在 VPN 通道中所指定，用於識別、驗證與加密的通訊協定與演算法。	是	是	是
監控	控制 Network Profiles（網路設定檔） > Monitor（監控）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Network Profiles（網路設定檔） > Monitor（監控） 節點，或無法建立或編輯監控設定檔以用於監控 IPSec 通道並監控基於原則的轉送 (PBF) 規則的下一個躍點裝置。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的監控設定檔設定，但無法新增或編輯設定。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
介面管理	控制 Network Profiles（網路設定檔） > Interface Mgmt（介面管理）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Network Profiles（網路設定檔） > Interface Mgmt（介面管理）節點，或無法指定用於管理防火牆的通訊協定。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的介面管理設定檔設定，但無法新增或編輯設定。	是	是	是
地區保護	控制 Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護）節點，或無法設定好設定檔以決定防火牆要如何回應來自指定安全性區域的攻擊。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的地區保護設定檔設定，但無法新增或編輯設定。	是	是	是
QoS 設定檔	控制 Network Profiles（網路設定檔） > QoS 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Network Profiles（網路設定檔） > QoS 節點，或無法設定 QoS 設定檔以決定要如何處理 QoS 流量類別。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的 QoS 設定檔設定，但無法新增或編輯設定。	是	是	是
LLDP 設定檔	控制 Network Profiles（網路設定檔） > LLDP 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Network Profiles（網路設定檔） > LLDP 節點，或無法設定 LLDP 設定檔以控制防火牆的介面是否可以參與連結層探索通訊協定。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的 LLDP 設定檔設定，但無法新增或編輯組態。	是	是	是
RFD 設定檔	控制 Network Profiles（網路設定檔） > BFD Profile（BFD 設定檔）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Network Profiles（網路設定檔） > BFD Profile（BFD 設定檔） 節點，或無法設定 BFD 設定檔。雙向轉送偵測 (BFD) 設定檔可讓您設定 BFD 設定，以套用至一個或更多靜態路由或路由通訊協定。因此，BFD 可偵測失敗連結或 BFD 對等，實現極快速容錯轉移。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的 BFD 設定檔，但無法新增或編輯 BFD 設定檔。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

提供裝置頁籤的精確存取權

若要為 Device（裝置）頁籤定義細微存取權限，在建立或編輯管理員角色設定檔時（Device（裝置） > Admin Roles（管理員角色）），在 WebUI 頁籤上向下捲動至 Device（裝置）節點。

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
設定	控制Setup（設定）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Setup（設定）節點，或無法存取防火牆全域組態設定資訊，例如管理、操作、服務、Content-ID、WildFire 或工作階段設定資訊。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前組態，但無法進行任何變更。	是	是	是
管理	控制 Management（管理）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將無法進行主機名稱、網域、時區、驗證、日誌記錄與報告、Panorama 連線、橫幅、訊息及密碼複雜性等設定。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前組態，但無法進行任何變更。	是	是	是
操作人員	控制對 Operations（操作）和 Telemetry and Threat Intelligence（遙測和威脅情報）節點的存取。如果您停用此權限，則管理員將無法： • 載入防火牆組態。 • 儲存或還原防火牆組態。 此權限僅適用於 *Device*（裝置） > *Operations*（操作）選項。儲存並提交權限控制，無論管理員是可以透過 *Config*（組態） > *Save*（儲存） 和 *Config*（組態） > *Revert*（還原）選項儲存或還原組態。 • 建立自訂標誌。 • 設定防火牆設定的 SNMP 監控。 • 設定統計服務功能。 • 設定 Telemetry and Threat Intelligence（遙測和威脅情報） 設定。 只有具有預先定義超級使用者角色的管理員，才可匯出或匯入防火牆組態以及關閉防火牆。 只有具有預先定義超級使用者或裝置管理員角色的管理員，才可重新啟動防火牆或重新啟動資料平面。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	若管理員具有僅允許存取特定虛擬系統的角色，則無法透過 Device（裝置） > Operations（操作） 選項載入、儲存或還原防火牆組態。			
服務	控制 Services（服務）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將無法設定 DNS 伺服器服務（更新伺服器、代理程式伺服器或 NTP 伺服器），或者設定服務路由等。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前組態，但無法進行任何變更。	是	是	是
內容 ID	控制 Content-ID（內容 ID）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將無法設定 URL 篩選或內容 ID。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前組態，但無法進行任何變更。	是	是	是
WildFire	控制 WildFire 節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將無法進行 WildFire 設定。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前組態，但無法進行任何變更。	是	是	是
工作階段	控制 Session（工作階段）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將無法對 TCP、UDP 或 ICMP 進行工作階段設定或逾時設定，或進行解密或 VPN 工作階段設定。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前組態，但無法進行任何變更。	是	是	是
Hsm	控制 HSM 節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將無法設定硬體安全性模組。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前組態，但無法進行任何變更。	是	是	是
high availability (高可用性)	控制 High Availability（高可用性）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 High Availability（高可用性）節點，或無法存取防火牆全域高可用性組態資訊，例如一般設定資訊或連結與路徑監控。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的高可用性組態資訊，但無法執行任何設定程序。	是	是	是
設定稽核	控制組態檔稽核節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Config Audit（組態稽	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	核）節點，或無法存取任何防火牆全域組態資訊。			
管理員	控制 Administrators（管理員）節點的存取權。只允許唯讀存取此功能。 如果您停用此權限，管理員將看不到 Administrators（管理員）節點，或無法存取其管理員帳戶的相關資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視其管理員帳戶的組態資訊。管理員將看不到防火牆上所設定其他管理員帳戶的任何資訊。	否	是	是
管理員角色	控制 Admin Roles（管理員角色）節點的存取權。只允許唯讀存取此功能。 如果您停用此權限，管理員將看不到 Admin Roles（管理員角色）節點，或無法存取任何與管理員角色設定檔組態相關的防火牆全域資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則您可檢視防火牆上所設定所有管理員角色的組態資訊。	否	是	是
驗證設定檔	控制驗證設定檔節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Authentication Profile（驗證設定檔）節點，或無法建立或編輯驗證設定檔，以用於指定 RADIUS、TACACS+、LDAP、Kerberos、SAML、多因素驗證 (MFA) 或本機資料庫驗證設定。PAN-OS 使用驗證設定檔來驗證防火牆管理員以及網頁驗證或 GlobalProtect 使用者。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Authentication Profile（驗證設定檔）資訊，但無法建立或編輯驗證設定檔。	是	是	是
驗證順序	控制 Authentication Sequence（驗證順序）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到驗證順序節點 ，或無法建立或編輯驗證順序。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Authentication Profile（驗證設定檔）資訊，但無法建立或編輯驗證順序。	是	是	是
虛擬系統	控制Virtual Systems（虛擬系統）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到或無法設定虛擬系統。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的虛擬系統，但無法新增或編輯設定。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
共用閘道	控制 Shared Gateways（共用閘道）節點的存取權。共用閘道可讓虛擬系統共用通用介面進行外部通訊。 如果您停用此權限，管理員將看不到或無法設定共用閘道。 如果權限狀態設為唯讀，則您可檢視目前設定的共用閘道，但無法新增或編輯設定。	是	是	是
使用者識別機制	控制 User Identification（使用者識別）節點的存取權。如果您停用此權限，使用者將看不到 User Identification（使用者識別）節點，或無法存取防火牆全域使用者識別組態資訊，例如使用者識別、連線安全性、User-ID 代理程式、終端機伺服器代理程式、群組對應設定或網頁驗證設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的組態資訊，但無法執行任何設定程序。	是	是	是
VM 資訊來源	控制 VM Information Source（VM 資訊來源）節點的存取權，讓您能夠設定防火牆/Windows User-ID 代理程式以自動收集 VM 詳細目錄。如果您停用此權限，管理員將看不到 VM Information Source（VM 資訊來源）節點。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視設定的 VM 資訊來源，但無法新增、編輯或刪除任何來源。 裝置群組和範本管理員不具此權限。	是	是	是
憑證管理	設定預設狀態以啟用或停用下述所有的憑證設定。	是	否	是
憑證	控制 Certificates（憑證）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Certificates（憑證）節點，或無法設定或存取「裝置憑證」或「受信任的憑證授權單位」的相關資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的憑證組態資訊，但無法執行任何設定程序。	是	是	是
憑證設定檔	控制 Certificate Profile（憑證設定檔）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Certificate Profile（憑證設定檔）節點，或無法建立憑證設定檔。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視目前為防火牆設定的憑證設定檔，但無法建立或編輯憑證設定檔。			
OCSP 回應程式	控制 OCSP Responder（OCSP 回應程式）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 OCSP Responder（OCSP 回應程式）節點，或無法定義伺服器以用於驗證防火牆所發出憑證的撤銷狀態。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 OCSP Responder（OCSP 回應程式）組態，但無法建立或編輯 OCSP 回應程式設定。	是	是	是
SSL/TLS 服務設定檔	控制 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）節點的存取權。 如果您停用此權限，管理員將看不到節點，或無法設定針對使用 SSL/TLS 的防火牆服務，指定憑證和通訊協定版本或通訊協定範圍的設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視現有 SSL/TLS 服務設定檔，但無法建立或編輯這些設定檔。	是	是	是
SCEP	控制 SCEP 節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到節點，或無法定義指定簡易憑證註冊通訊協定 (SCEP) 設定的設定檔，以簽發唯一的裝置憑證。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視現有 SCEP 設定檔，但無法建立或編輯這些設定檔。	是	是	是
SSL 解密排除	控制 SSSL Decryption Exclusion（SSL 解密排除）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到該節點，或看不到 SSL 解密自增排除項。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視現有 SSL 解密排除項，但無法建立或編輯這些排除項。	是	是	是
回應頁面	控制 Response Pages（回應頁面）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Response Page（回應頁面）節點，或無法定義自訂已下載與顯示的 HTML 訊息，但是可定義要求的網頁或檔案。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視裝置的 Response Page（回應頁面）組態，但無法建立或編輯回應頁面設定。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
日誌設定	設定預設狀態以啟用或停用下述所有的日誌設定。	是	否	是
系統	控制 Log Settings（日誌設定） > System（系統）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Log Settings（日誌設定） > System（系統）節點，或無法指定防火牆將向 Panorama 或外部服務（例如 syslog 伺服器）轉送哪些系統日誌。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 Log Settings（日誌設定） > System（系統）設定，但無法新增、編輯或刪除設定。	是	是	是
組態設定	控制 Log Settings（日誌設定） > Configuration（組態）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Log Settings（日誌設定） > Configuration（組態） 節點，或無法指定防火牆將向 Panorama 或外部服務（例如 syslog 伺服器）轉送哪些系統組態。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 Log Settings（日誌設定） > Configuration（組態） 設定，但無法新增、編輯或刪除設定。	是	是	是
使用者-ID	控制 Log Settings（日誌設定） > User-ID 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Log Settings（日誌設定） > User-ID 節點，或無法指定防火牆將向 Panorama 或外部服務（例如 syslog 伺服器）轉送哪些 User-ID 日誌。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 Log Settings（日誌設定） > User-ID 設定，但無法新增、編輯或刪除設定。	是	是	是
HIP 比對	控制 Log Settings（日誌設定） > HIP Match（HIP 比對）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Log Settings（日誌設定） > HIP Match（HIP 比對） 節點，或無法指定防火牆將向 Panorama 或外部服務（例如 syslog 伺服器）轉送哪些主機資訊設定檔 (HIP) 比對日誌。HIP 比對日誌提供了套用於 GlobalProtect 端點之安全性原則規則的資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 Log Settings（日誌設定） > HIP 設定，但無法新增、編輯或刪除設定。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
GlobalProtect	控制 Log Settings（日誌設定） > GlobalProtect節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到Log Settings（日誌設定） > GlobalProtect 節點，或無法指定防火牆將向 Panorama 或外部服務（例如 syslog 伺服器）轉送哪些 GlobalProtect 日誌。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 Log Settings（日誌設定） > GlobalProtect設定，但無法新增、編輯或刪除設定。	是	是	是
關聯	控制 Log Settings（日誌設定） > Correlation（關聯性）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Log Settings（日誌設定） > Correlation（關聯性） 節點，或無法新增、刪除或修改關聯性日誌轉送設定或標記來源或目的地 IP 位址。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 Log Settings（日誌設定） > Correlation（關聯性）設定，但無法新增、編輯或刪除設定。	是	是	是
警報設定	控制 Log Settings（日誌設定） > Alarm Settings（警報設定）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Log Settings（日誌設定） > Alarm Settings（警報設定）節點，或無法設定在設定時段內重複與一項安全性原則規則（或一組規則）相符時，防火牆所產生的通知。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆的 Log Settings（日誌設定） > Alarm Settings（警報設定），但無法編輯設定。	是	是	是
管理日誌	控制 Log Settings（日誌設定） > Manage Logs（管理日誌）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Log Settings（日誌設定） > Manage Logs（管理日誌）節點，或無法清除指示的日誌。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Log Settings（日誌設定） > Manage Logs（管理日誌）資訊，但無法清除任何日誌。	是	是	是
伺服器設定檔	設定預設狀態以啟用或停用下述所有的伺服器設定檔設定。	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
SNMP 陷阱	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > SNMP Trap（SNMP 設陷）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > SNMP Trap（SNMP 設陷）節點，或無法指定一或多個用於系統日誌項目的 SNMP 設陷目的地。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > SNMP Trap（SNMP 設陷）資訊，但無法指定 SNMP 設陷目的地。	是	是	是
Syslog	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > Syslog 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > Syslog 節點，或無法指定一或多個 syslog 伺服器。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > Syslog 資訊，但無法指定系統日誌伺服器。	是	是	是
電郵	控制伺 Server Profiles（伺服器設定檔） > Email（電子郵件）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > Email（電子郵件） 節點，或無法設定電子郵件設定以用於為系統與設定日誌項目啟用電子郵件通知。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > Email（電子郵件）資訊，但無法設定電子郵件伺服器設定檔。	是	是	是
HTTP	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > HTTP 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > HTTP 節點，或無法設定 HTTP 設定檔以用於啟用日誌轉送，向 HTTP 目的地轉送任何日誌項目。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > HTTP 資訊，但無法設定 HTTP 伺服器設定檔。	是	是	是
Netflow	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > Netlow 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > Netflow 節點，或無法定義 NetFlow 伺服器設定檔，以指定匯出頻率與接收匯出資料的 NetFlow 伺服器。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > Netlow 資訊，但無法定義 Netflow 設定檔。			
RADIUS	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > RADIUS 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > RADIUS 節點，或無法為驗證設定檔中所識別的 RADIUS 伺服器進行設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > RADIUS 資訊，但無法設定 RADIUS 伺服器的設定。	是	是	是
TACACS+	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > TACACS+ 節點的存取權。 如果停用此權限，管理員將看不到節點，或無法針對驗證設定檔所參考的 TACACS+ 伺服器進行設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視現有 TACACS+ 伺服器設定檔，但無法新增或編輯這些設定檔。	是	是	是
LDAP	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > LDAP 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > LDAP 節點，或無法設定 LDAP 伺服器的設定，以用於使用驗證設定檔進行驗證。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > LDAP 資訊，但無法設定 LDAP 伺服器的設定。	是	是	是
Kerberos	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > Kerberos 節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Server Profiles（伺服器設定檔） > Kerberos 節點，或無法設定 Kerberos 伺服器以允許使用者用原生方式驗證網域控制站。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > Kerberos 資訊，但無法設定 Kerberos 伺服器的設定。	是	是	是
SAML 識別提供者	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > SAML Identity Provider（SAML 識別提供者）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到該節點或無法設定 SAML 識別提供者 (IdP) 伺服器設定檔。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > SAML Identity Provider（SAML 識別提供者）資訊，但無法設定 SAML IdP 伺服器設定檔。			
多因素驗證	控制 Server Profiles（伺服器設定檔） > Multi Factor Authentication（多因素驗證）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到該節點或無法設定多因素驗證 (MFA) 伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Server Profiles（伺服器設定檔） > Multi Factor Authentication（多因素驗證）資訊，但無法設定 MFA 伺服器設定檔。			
本地使用者資料庫	設定預設狀態以啟用或停用下述所有的本地使用者資料庫設定。	是	否	是
使用者	控制 Local User Database（本機使用者資料庫） > Users（使用者）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Local User Database（本機使用者資料庫） > Users（使用者） 節點，或無法在防火牆上設定本地資料庫，以儲存遠端存取使用者、防火牆管理員與網頁驗証使用者的驗證資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Local User Database（本機使用者資料庫） > Users（使用者） 資訊，但無法在防火牆上設定本地資料庫以儲存驗證資訊。	是	是	是
使用者群組	控制 Local User Database（本機使用者資料庫） > Users（使用者）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Local User Database（本機使用者資料庫） > Users（使用者） 節點，或無法將使用者群組資訊新增至本地資料庫。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Local User Database（本機使用者資料庫） > Users（使用者）資訊，但無法將使用者群組資訊新增至本地資料庫。	是	是	是
存取網域	控制 Access Domain（存取網域）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Access Domain（存取網域）節點，或無法建立或編輯存取網域。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Access Domain（存取網域）資訊，但無法建立或編輯存取網域。			
已排程的日誌匯出	控制Scheduled Log Export（已排程的日誌匯出）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Scheduled Log Export（已排程的日誌匯出）節點，或無法排程日誌匯出並以 CSV 格式儲存至檔案傳輸通訊協定 (FTP) 伺服器，也無法使用 Secure Copy (SCP)（安全複製 (SCP)）安全地在防火牆與遠端主機之間傳輸資料。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Scheduled Log Export Profile（已排程的日誌匯出設定檔）資訊，但無法排程日誌匯出。	是	否	是
軟體	控制 Software（軟體）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Software（軟體）節點，或無法檢視 Palo Alto Networks 提供的最新版 PAN-OS 軟體、讀取每個版本的版本資訊，及選取要下載與安裝的版本。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Software（軟體）資訊，但無法下載或安裝軟體。	是	是	是
GlobalProtect 用戶端	控制 GlobalProtect Client（GlobalProtect 用戶端）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 GlobalProtect Client（GlobalProtect 用戶端）節點，或無法檢視可用的 GlobalProtect 版本、下載指令碼或啟動 GlobalProtect 應用程式。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視可用的 GlobalProtect Client（GlobalProtect 用戶端）版本，但無法下載或安裝應用程式軟體。	是	是	是
動態更新	控制 Dynamic Updates（動態更新）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Dynamic Updates（動態更新）節點，或無法檢視最新的更新、讀取每個更新的版本資訊，或選取要上傳與安裝的更新。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視可用的 Dynamic Updates（動態更新）版本及讀取版本資訊，但無法上傳或安裝軟體。	是	是	是
授權	控制 Licenses（授權）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Licenses（授權）節點，或無法檢視安裝的授權或啟動授權。	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視安裝的 Licenses（授權），但無法執行授權管理功能。			
支援	控制 Support（支援）節點的存取權。如果停用此權限，管理員將看不到 Support（支援）節點，無法啟動支援或存取來自 Palo Alto Networks 的生產及安全性警示。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Support（支援）節點及存取生產及安全性警報，但無法啟動支援。 只有具有預先定義超級使用者角色的管理員才可使用 Support（支援）節點產生技術支援檔案或產生和下載統計資料傾印檔案與核心檔案。	是	是	是
主要金鑰與診斷	控制Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷）節點的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷）節點，或無法指定用於在防火牆加密私密金鑰的主要金鑰。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷）節點及已指定主要金鑰的相關資訊，但無法新增或編輯新的主要金鑰組態。	是	是	是

定義管理員角色設定檔中的使用者隱私權設定

若要定義管理員可存取的使用者私人資料，在建立或編輯管理員角色設定檔時（Device（裝置） > Admin Roles（管理員角色）），在 WebUI 頁籤上向下捲動至 Privacy（隱私權）選項。

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
私人	設定預設狀態以啟用或停用下述所有的隱私權設定。	是	無	是
顯示完整 IP 位址	停用時，日誌或報告中不會顯示通過 Palo Alto Networks 防火牆的流量所取得的完整 IP 位址。在一般會顯示 IP 位址的位置處會顯示相關的子網路。 透過 *Monitor*（監控） > *Reports*（報告）在介面中顯示的已排程報告，以及透過已排程電子郵件傳送的報告，仍會顯示完整的 *IP* 位址。因為有此例外狀況，所以我們建議將 *Monitor*（監	是	無	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	控）標籤中的下列設定設為停用：自訂報告、應用程式報告、威脅報告、*URL* 篩選報告、流量報告，以及電子郵件排程器。			
在日誌與報告中顯示使用者名稱	停用時，日誌或報告中不會顯示透過 Palo Alto Networks 防火牆的流量所取得的使用者名稱。一般會顯示使用者名稱的欄會是空白的。 透過 *Monitor*（監控） > *Reports*（報告）在介面中顯示的已排程報告，以及透過電子郵件排程器傳送的報告，仍會顯示使用者名稱。因為有此例外狀況，所以我們建議將 *Monitor*（監控）標籤中的下列設定設為停用：自訂報告、應用程式報告、威脅報告、*URL* 篩選報告、流量報告，以及電子郵件排程器。	是	無	是
檢視 PCAP 檔案	停用時，不會顯示流量、威脅與資料過濾等日誌中一般會有的封包擷取檔案。	是	無	是

提供全域設定的精確存取權

若要定義管理員可存取的全域設定，在建立或編輯管理員角色設定檔時（Device（裝置） > Admin Roles（管理員角色）），在 WebUI 頁籤上向下捲動至 Global（全域）選項。

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
全域	設定預設狀態以啟用或停用下述所有的全域設定。事實上，此設定目前僅適用於系統警示。	是	無	是
系統警示	停用時，管理員無法檢視或認可產生的警報。	是	無	是

提供 *Panorama* 頁籤的精確存取權

下表列出 Panorama 頁籤存取層級，及這些層級可用的自訂 Panorama 管理員角色。防火牆管理員無法存取下述任何權限。

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
設定	指定管理員是否可以檢視或編輯 Panorama 設定資訊，包括 Management（管理）、Operationsand	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	Telemetry（操作與遙測）、Services（服務）、Content-ID（內容 ID）、WildFire、Session（工作階段）或 HSM。 如果您將此權限設定為： • 唯讀，則管理員可看到資訊，但無法編輯。 • 停用此權限，則管理員無法看到或編輯資訊。				
high availability (高可用性)	指定管理員是否能夠檢視與管理 Panorama 管理伺服器的高可用性 (HA) 設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 管理伺服器的 HA 組態資訊，但無法管理組態。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Panorama 管理伺服器的 HA 組態設定。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
設定稽核	指定管理員是否能執行 Panorama 組態稽核。如果您停用此權限，則管理員無法執行 Panorama 組態稽核。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是
管理員	指定管理員是否能檢視 Panorama 管理員帳戶詳細資料。 您無法啟用此功能的完整存取權：只能啟用唯讀存取權。(只有具備動態角色的 Panorama 管理員能夠新增、編輯或刪除 Panorama 管理員。) 存取權為唯讀時，管理員可看到自己帳戶的相關資訊，但無法看到其他 Panorama 管理員帳戶的相關資訊。 如果您停用此權限，管理員無法看到任何 Panorama 管理員帳戶（包括自己）的相關資訊。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	否	是	是
管理員角色	指定管理員是否能夠檢視 Panorama 管理員角色。 您無法啟用此功能的完整存取權：只能啟用唯讀存取權。(只有具備動態角色的 Panorama 管理員能夠新增、編輯或刪除自訂 Panorama 角	Panorama：是 裝置群組/範本：否	否	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	色。) 存取權為唯讀時，管理員可看到 Panorama 管理員角色組態，但無法管理組態。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Panorama 管理員角色。				
存取網域	指定管理員是否能檢視、新增、編輯、刪除或複製 Panorama 管理員的存取網域設定。（此權限僅控制存取網域設定的存取權，而非指定給存取網域之設備群組、範本與防火牆內容的存取權。） 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 存取網域組態，但無法管理這些網域組態。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Panorama 存取網域組態。	Panorama：是 裝置群組/範本：否 您可以將存取網域指定給裝置群組與範本管理員，使其可以存取指定給存取網域之裝置群組、範本與防火牆內容中的設定與監控資料。	是	是	是
驗證設定檔	指定管理員是否能檢視、新增、編輯、刪除或複製 Panorama 管理員的驗證設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 驗證設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Panorama 驗證設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
驗證順序	指定管理員是否能檢視、新增、編輯、刪除或複製 Panorama 管理員的驗證順序。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 驗證順序，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Panorama 驗證順序。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
使用者識別機制	指定管理員是否可以設定 User-ID 連線安全性，以及檢視、新增、編輯或刪除 User-ID 重新分配點（例如 User-ID 代理程式）。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	如果將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 User-ID 連線安全性和重新分配點設定，但無法管理這些設定。 如果停用此權限，管理員將無法看到或管理 User-ID 連線安全性或重新分配點設定。				
受管理的裝置	指定管理員是否能夠檢視、新增、編輯或刪除用作受管理裝置的防火牆，並在這些防火牆上安裝軟體或內容更新。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到受管理的防火牆，但無法在防火牆上新增、刪除、加上標籤或安裝更新。 如果您停用此權限，則管理員無法在受管理的防火牆上檢視、新增、編輯、加上標籤、刪除或安裝更新。  具有裝置部署權限的管理員仍可選取 *Panorama > Device Deployment*（裝置部署），以在受管理防火牆上安裝更新。	Panorama：是 裝置群組/範本：是	是 （若為裝置群組和範本角色則為 No（否））	是	是
範本	指定管理員是否能檢視、編輯、新增或刪除範本與範本堆疊。 如果您將權限設為唯讀，則管理員可看到範本與堆疊組態，但無法管理這些範本與堆疊組態。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理範本與堆疊組態。	Panorama：是 裝置群組/範本：是  設備群組與範本管理員只能看到指定給這些管理員之存取網域內的範本與堆疊。	是 （若為裝置群組和範本管理員則為 No（否））	是	是
裝置群組	指定管理員是否能夠檢視、編輯、新增或刪除設備群組。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到裝置群組組態，但無法管理這些組態。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理裝置群組組態。	Panorama：是 裝置群組/範本：是  設備群組與範本管理員只能存取指定給這些管理員之存取	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
		網域內的設備群組。			
受管理的收集器	指定管理員是否能夠檢視、編輯、新增或刪除受管理的收集器。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到受管理的收集器設定，但無法管理這些組態。 如果您停用此權限，則管理員無法檢視、編輯、新增、或刪除受管理的收集器組態。 具有裝置部署權限的管理員仍可使用 *Panorama > Device Deployment*（裝置部署）選項在受管理收集器上安裝更新。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
收集器群組	指定管理員是否能夠檢視、編輯、新增或刪除收集器群組。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到收集器群組，但無法管理這些群組。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理收集器群組。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
VMware 服務管理員	指定管理員是否能夠檢視與編輯 VMware Service Manager 設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到設定，但無法執行任何相關設定或操作程序。 如果您停用此權限，則管理員無法看到設定或執行任何相關的設定或操作程序。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
憑證管理	為所有 Panorama 憑證管理權限設定預設狀態為啟用或停用。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是
憑證	指定管理員是否能夠檢視、編輯、產生、刪除、撤銷、更新或匯出憑證。此權限也指定管理員是否能匯入或匯出 HA 金鑰。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 Panorama 憑證，但無法管理憑證或 HA 金鑰。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Panorama 憑證或 HA 金鑰。				
憑證設定檔	指定管理員是否能檢視、新增、編輯、刪除或複製 Panorama 憑證設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 Panorama 憑證設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Panorama 憑證設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
SSL/TLS 服務設定檔	指定管理員是否能檢視、新增、編輯、刪除或複製 SSL/TLS 服務設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 SSL/TLS 服務設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 SSL/TLS 服務設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
日誌設定	為所有日誌設定權限設定預設狀態為啟用或停用。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是
系統	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將 Syslog 轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到系統日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。 此權限僅與系統 *Panorama* 和日誌收集器產生的系統日誌相關。收集器群組權限（*Panorama > Collector*	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	Groups（收集器群組））用於控制日誌收集器從防火牆接收之系統日誌的轉送。*Device*（裝置）> *Log Settings*（日誌設定）> 系統權限用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。				
設定	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將組態日誌轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到設定日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。 此權限僅與系統 *Panorama* 和日誌收集器產生的組態日誌相關。收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制日誌收集器從防火牆接收之組態日誌的轉送。*Device*（裝置）> *Log Settings*（日誌設定）> Configuration（組態）權限用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
使用者-ID	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將 User-ID 日誌轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到設定日誌轉送設定，但無法管理這些設定。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。 此選項僅與 *Panorama* 產生的 *User-ID* 日誌相關。收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制日誌收集器從防火牆接收之 *User-ID* 日誌的轉送。 *Device*（裝置） > *Log Settings*（日誌設定） > User-ID 權限用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。				
HIP 比對	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將 HIP 比對日誌從傳統模式 Panorama 虛擬裝置轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 HIP 比對日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。 收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制日誌收集器從防火牆接收之 *HIP* 比對日誌的轉送。*Device*（裝置） > *Log Settings*（日誌設定） >HIP Match（HIP 比對）權限用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
GlobalProtect	指定管理員是否能夠看到和設定能控制將 GlobalProtect 日誌從傳統模式 Panorama 虛擬裝置轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 GlobalProtect 日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。 收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制日誌收集器從防火牆接收之 *GlobalProtect* 日誌的轉送。*Device*（裝置） > *Log Settings*（日誌設定） > *GlobalProtect*權限用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
關聯	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將關聯性日誌從傳統模式 Panorama 虛擬裝置轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到關聯日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。 收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制從 *Panorama M* 系列裝置或處於 *Panorama*	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	模式之 *Panorama* 虛擬裝置轉送關聯性日誌。				
流量	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將流量日誌從傳統模式 Panorama 虛擬裝置轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到流量日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。  收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制日誌收集器從防火牆接收之流量日誌的轉送。日誌轉送權限（*Objects*（物件） > *Log Forwarding*（日誌轉送））用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
威脅	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將威脅日誌從傳統模式 Panorama 虛擬裝置轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到威脅日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。  收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制日	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	誌收集器從防火牆接收之威脅日誌的轉送。日誌轉送權限（*Objects*（物件） > *Log Forwarding*（日誌轉送））用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。				
WildFire	指定管理員是否能夠看到與設定能控制將 WildFire 日誌從傳統模式 Panorama 虛擬裝置轉送至外部服務（syslog、電子郵件、SNMP 設陷或 HTTP 伺服器）的設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 WildFire 日誌轉送設定，但無法管理這些設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理設定。 收集器群組權限（*Panorama* > *Collector Groups*（收集器群組））用於控制日誌收集器從防火牆接收之 *WildFire* 日誌的轉送。日誌轉送權限（*Objects*（物件） > *Log Forwarding*（日誌轉送））用於控制從防火牆直接向外部服務（不在日誌收集器上彙總）轉送日誌。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
伺服器設定檔	為所有伺服器設定檔權限設定預設狀態為啟用或停用。 這些權限適用於伺服器設定檔，且僅限於用於轉送來自於 *Panorama* 或日誌收集器的日誌或用於驗證 *Panorama* 管理員的設定檔。*Device*（裝	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	置）> 伺服器設定檔權限用於控制存取用於從防火牆直接向外部服務轉送日誌及驗證防火牆管理員的伺服器設定檔。				
SNMP 陷阱	指定管理員是否能夠檢視與設定 SNMP 設陷伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 SNMP 設陷伺服器設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 SNMP 設陷設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
Syslog	指定管理員是否能看到與設定 Syslog 伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 Syslog 伺服器設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Syslog 伺服器設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
電郵	指定管理員是否能看到與設定電子郵件伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到電子郵件伺服器設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理電子郵件伺服器設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
RADIUS	指定管理員是否能看到與設定用於驗證 Panorama 管理員的 RADIUS 伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 RADIUS 伺服器設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 RADIUS 伺服器設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
TACACS+	指定管理員是否能看到與設定用於驗證 Panorama 管理員的 TACACS+ 伺服器設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	如果您停用此權限，管理員將看不到節點，或無法針對驗證設定檔所參考的 TACACS+ 伺服器進行設定。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視現有 TACACS+ 伺服器設定檔，但無法新增或編輯這些設定檔。				
LDAP	指定管理員是否能看到與設定用於驗證 Panorama 管理員的 LDAP 伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 LDAP 伺服器設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 LDAP 伺服器設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
Kerberos	指定管理員是否能看到與設定用於驗證 Panorama 管理員的 Kerberos 伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 Kerberos 伺服器設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理 Kerberos 伺服器設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
SAML 識別提供者	指定管理員是否能看到與設定用於驗證 Panorama 管理員的 SAML 識別提供者 (IdP) 伺服器設定檔。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可看到 SAML IdP 伺服器設定檔，但無法管理這些設定檔。 如果停用此權限，管理員將無法看到或管理 SAML IdP 伺服器設定檔。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
已排程的設定匯出	指定管理員是否能檢視、新增、編輯、刪除或複製排程的 Panorama 組態匯出項目。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視已排程的匯出項目，但無法管理這些項目。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或管理已排程的匯出項目。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
軟體	指定管理員是否可以：檢視 Panorama 管理伺服器上所安裝之軟體更新的相關資訊；下載、上傳或安裝更新；以及檢視相關的版本資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 軟體更新的相關資訊，並檢視相關的版本資訊，但無法執行任何相關的操作。 如果您停用此權限，則管理員無法看到 Panorama 軟體更新、檢視相關的版本資訊，或執行任何相關的操作。  *Panorama* > Device Deployment（裝置部署） > Software（軟體）權限用於控制存取防火牆上部署的 *PAN-OS* 軟體及專用日誌收集器上部署的 *Panorama* 軟體。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
動態更新	指定管理員是否可以：檢視 Panorama 管理伺服器上所安裝之內容更新的相關資訊（例如，WildFire 更新）；下載、上傳、安裝或還原更新；檢視相關聯的版本資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 內容更新的相關資訊，並檢視相關的版本資訊，但無法執行任何相關的操作。 如果您停用此權限，則管理員無法看到 Panorama 內容更新、檢視相關的版本資訊，或執行任何相關的操作。  *Panorama* > Device Deployment（管理部署） > Dynamic Updates（動態更新）權限用於控制存取防火牆和專用日誌收集器上部署的內容更新。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是
支援	指定管理員是否可：檢視 Panorama 支援授權資訊、產品警報與安全性警	Panorama：是	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	報；啟動支援授權，以及管理個案。僅超級使用者管理員可產生技術支援檔案。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 支援資訊、產品警示與安全性警示，但無法啟動支援授權、產生技術支援檔案，或管理個案。 如果您停用此權限，則管理員無法：檢視 Panorama 支援資訊、產品警示與安全性警示；啟動支援授權、產生技術支援檔案，或管理個案。	裝置群組/範本：否			
設備部署	為所有與部署授權及軟體或內容更新到防火牆及日誌收集器的權限設定預設狀態（啟用或停用）。 *Panorama* > Software（軟體）和 *Panorama* > Dynamic Updates（動態更新）權限用於控制在 *Panorama* 管理伺服器上安裝的軟體與內容更新。	Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	否	是
軟體	指定管理員是否可以：檢視安裝在防火牆與日誌收集器上的軟體更新相關資訊；下載、上傳或安裝更新；以及檢視相關的版本資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視軟體更新相關資訊，並檢視相關的版本資訊，但無法將更新部署至防火牆或專用的日誌收集器。 如果您停用此權限，則管理員無法檢視軟體更新相關資訊、檢視相關的版本資訊，或將更新部署至防火牆或專用的日誌收集器。	Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是
GlobalProtect 用戶端	指定管理員是否可以：檢視防火牆上 GlobalProtect 應用程式軟體更新相關資訊；下載、上傳或啟動更新；檢視相關聯的版本資訊。	Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	管理員角色可用性	啟用	唯讀	停用
	如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 GlobalProtect 應用程式軟體更新相關資訊，並檢視相關的版本資訊，但無法啟動防火牆上的更新。 如果您停用此權限，則管理員無法看到 GlobalProtect 應用程式軟體更新相關資訊、檢視相關的版本資訊，或啟動防火牆上的更新。				
動態更新	指定管理員是否可以：檢視安裝在防火牆與專用日誌收集器上的內容更新（例如應用程式更新）相關資訊；下載、上傳或安裝更新；以及檢視相關的版本資訊。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視內容更新相關資訊，並檢視相關的版本資訊，但無法將更新部署至防火牆或專用的日誌收集器。 如果您停用此權限，則管理員無法檢視內容更新相關資訊、檢視相關的版本資訊，或將更新部署至防火牆或專用的日誌收集器。	Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是
授權	指定管理員是否能檢視、重新整理及啟動防火牆授權。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視防火牆授權，但無法重新整理或啟動這些授權。 如果您停用此權限，則管理員無法檢視、重新整理或啟動防火牆授權。	Panorama：是 裝置群組/範本：是	是	是	是
主要金鑰與診斷	指定管理員是否能檢視與設定用於在 Panorama 上加密私密金鑰的主要金鑰。 如果您將此權限設為唯讀，則管理員可檢視 Panorama 主要金鑰設定，但無法變更此設定。 如果您停用此權限，則管理員無法看到或編輯 Panorama 主要金鑰組態。	Panorama：是 裝置群組/範本：否	是	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Panorama Web 介面存取權限

自訂 Panorama 管理員角色可讓您定義 Panorama 上選項的存取權，並能夠只允許存取 Device Groups and Templates（裝置群組和範本）（Policies（原則）、Objects（物件）、Network（網路）、Device（裝置）頁籤）。

您可以建立的管理員角色有 Panorama 與 Device Group and Template（裝置群組與範本）。您無法將 CLI 存取權限指派給 Device Group and Template（裝置群組和範本）管理員角色設定檔。如果您將 CLI 超級使用者權限指派給 Panorama 管理員角色，則為該角色的管理員可存取所有的功能，無論您指派的網頁介面權限為何。

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
儀錶盤	控制 Dashboard（儀表板）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到此標籤，也無法存取任何儀表板 Widget。	是	否	是
ACC	控制存取應用程式監測中心 (ACC)。如果您停用此權限，ACC 標籤將不會顯示在 Web 介面中。請記住，如果您想要保護使用者的隱私權，但仍提供給使用者 ACC 的存取權，您可以停用 Privacy（隱私權） > Show Full IP Addresses（顯示完整 IP 位址）選項和/或 Show User Names In Logs And Reports（在日誌與報告中顯示使用者名稱） 選項。	是	否	是
監控	控制 Monitor（監控）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Monitor（監控）標籤，且無法存取任何日誌、封包擷取、工作階段資訊、報告或 App Scope。若要更細微地控制管理員可看到的監控資訊，將 Monitor（監控）選項保持啟用，然後依照為監控頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是
政策	控制Policies（原則）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到Policies（原則）標籤，也無法存取任何原則資訊。若要更細微地控制管理員可看到的原則資訊，例如允許存取特定類型的原則或允許唯讀存取原則資訊，將 Policies（原則）選項保持為啟用，然後依照為原則頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是
物件	控制存取 Objects（物件）標籤。如果您停用此權限，管理員將看不到 Objects（物件）標籤，也無法存取任何物件、安全性設定檔、日誌轉送設定檔、解密設定檔或排程。若要更細微地控制管理員可看到的物件，將 Objects（物件）選項保持啟	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
	用，然後按為物件頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。			
網路	控制存取 Network（網路）標籤。如果您停用此權限，管理員將看不到 Network（網路）標籤，也無法存取任何介面、區域、VLAN、虛擬連接、虛擬路由器、IPsec 通道、DHCP、DNS Proxy、GlobalProtect、QoS 組態資訊或網路設定檔。若要更細微地控制管理員可看到的物件，將 Network（網路）選項保持啟用，然後按為網路頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是
裝置	控制 Device（裝置）標籤的存取權。如果您停用此權限，管理員將看不到 Device（裝置）頁籤，也無法存取任何裝置全域設定資訊，例如 User-ID、高可用性、伺服器設定檔或憑證組態資訊。若要更細微地控制管理員可看到的物件，將 Device（裝置）選項保持啟用，然後按為裝置頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。 即使您已啟用 *Device*（裝置）頁籤的完整存取權，仍無法為角色式管理員啟用 *Admin Roles*（管理員角色）或 *Administrators*（管理員）節點的存取權。	是	否	是
Panorama	控制 Panorama 頁籤的存取權。如果您停用此權限，則管理員將看不到 Panorama 頁籤，且將無法存取任何涵蓋整個 Panorama 的組態資訊，例如受管理的裝置、受管理的收集器，或收集器群組。 若要更細微地控制管理員可看到的物件，將 Panorama 選項保持啟用，然後按為 Panorama 頁籤提供細微存取權中所述啟用或停用頁籤上的特定節點。	是	否	是
私人	控制對定義管理員角色設定檔中的使用者隱私權設定中所述之隱私權設定的存取權。	是	否	是
驗證	停用時，管理員無法驗證組態。	是	否	是
Save	針對下述儲存權限（部分儲存或為其他管理員儲存），設定預設狀態（啟用或停用）。	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

存取層級	說明	啟用	唯讀	停用
• 部分儲存	停用時，管理員無法儲存任何管理員對 Panorama 組態所做的變更。	是	否	是
• 為其他管理員儲存	停用時，管理員無法儲存其他管理員對 Panorama 組態所做的變更。	是	否	是
提交	針對下述所有提交、推送和還原權限（Panorama、裝置群組、範本、強制範本值、收集器群組、WildFire 裝置叢集），設定預設狀態（啟用或停用）。	是	否	是
• Panorama	停用時，管理員將無法提交或還原任何管理員所做的組態變更，包括該管理員自己做的變更。	是	否	是
• 為其他管理員提交	停用時，管理員將無法提交或還原其他管理員所做的組態變更。	是	否	是
裝置群組	停用時，管理員將無法推送變更到裝置群組。	是	否	是
範本	停用時，管理員將無法推送變更到範本。	是	否	是
強制範本值	此權限控制 Push Scope Selection（推送範圍選擇）對話方塊中的 Force Template Values（強制範本值）選項。 停用時，管理員無法用 Panorama 從範本推送的設定取代本機防火牆組態中的覆寫設定。 如果您在啟用 *Force Template Values*（強制範本值）的情況下推送一個設定，則防火牆上所有的取代值都將替換為範本中的數值。在使用此選項之前，請檢查防火牆上的取代值，以確保您的提交不會導致任何意外的網路中斷或因為更換這些取代值導致的問題。	是	否	是
收集器群組	停用時，管理員將無法推送變更到收集器群組。	是	否	是
WildFire 裝置叢集	停用時，管理員將無法推送變更到 WildFire 裝置叢集。	是	否	是
工作	停用時，管理員將無法存取工作管理員。	是	否	是
全域	控制提供全域設定的細微存取權中所述全域設定（系統警報）的存取權。	是	否	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

參考：連接埠號使用

下表列出防火牆與 Panorama 用來互相通訊或與網路上其他服務通訊的連接埠。

- 用於管理功能的連接埠
- 用於 HA 的連接埠
- 用於 Panorama 的連接埠
- 用於 GlobalProtect 的連接埠
- 用於 User-ID 的連接埠

用於管理功能的連接埠

防火牆和 Panorama 將下列連接埠用於管理功能。

目的地連接埠	通訊協定	說明
22	TCP	用於從用戶端系統對防火牆　CLI 介面的通訊。
80	TCP	防火牆作為 OCSP 回應程式時用來接聽線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 更新的連接埠。
123	Udp	防火牆針對 NTP 更新所使用的連接埠。
443	TCP	用於從用戶端系統對防火牆網頁介面通訊。此外，防火牆以及 User-ID 代理程式也使用此連接埠來接聽更新（在您啟用 VM 監控以追蹤虛擬網路變更時）。 如需監控 AWS 環境，這是唯一使用的連接埠。 如需監控 VMware vCenter/ESXi 環境，則接聽的連接埠預設為 443，但這是可設定的。
162	Udp	防火牆、Panorama 或日誌收集器用來將設陷轉送至 SNMP 管理員的連接埠。 *Palo Alto Networks* 防火牆上不需要開啟此連接埠。您必須設定簡易網路管理通訊協定 *(SNMP)* 管理員才能接聽此連接埠。如需詳細資訊，請參閱您 *RADIUS* 管理軟體的文件。
161	Udp	防火牆用來接聽來自 SNMP 管理員之輪詢要求（GET 訊息）的連接埠。
514 514 6514	TCP Udp SSL	如果您設定 Syslog 監控，防火牆、Panorama 或日誌收集器用來將日誌傳送至 Syslog 伺服器的連接埠，以及整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式或基於 Windows 的 User-ID 代理程式的將用於接聽驗證 Syslog 訊息的連接埠。
2055	Udp	若您設定 NetFlow 匯出，防火牆用來將 NetFlow 記錄傳送至 NetFlow 收集器的預設連接埠，但這是可設定的。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

目的地連接埠	通訊協定	說明
5008	TCP	GlobalProtect Mobile Security Manager 用來接聽來自 GlobalProtect 閘道之 HIP 要求的連接埠。 如果您使用的是第三方 MDM 系統，則您可以設定閘道依照 MDM 廠商的需求使用不同的連接埠。
6080 6081 6082	TCP TLS 1.2 TCP	用於 User-ID™ 網頁驗證的連接埠：針對 NT LAN Manager (NTLM) 驗證為 6080，針對沒有 SSL/TLS 伺服器設定檔的網頁認證為 6081，針對有 SSL/TLS 伺服器設定檔的網頁認證為 6082。
10443	SSL	防火牆與 Panorama 使用此連接埠來提供有關威脅的內容資訊，並將威脅調查無縫地轉移到威脅保存庫和 AutoFocus。

用於 HA 的連接埠

設定為 高可用性 (HA) 對等體的防火牆必須能夠互相通訊，才能維護狀態資訊（HA1 控制連結）與同步資料（HA2 資料連結）。在主動/主動 HA 部署中，對等防火牆也必須將封包轉送到擁有工作階段的 HA 對等。HA3 連結是 Layer 2 (MAC 中 MAC) 連結，不支援 Layer 3 定址或加密。

目的地連接埠	通訊協定	說明
28769 28260	TCP TCP	用於 HA1 控制連結，讓 HA 對等防火牆之間進行純文字通訊。HA1 連結為 Layer 3 連結，且需 IP 位址。
28	TCP	用於 HA1 控制連結，讓 HA 對等之間進行加密的通訊 (TCP 上的 SSH)。
28770	TCP	用於 HA1 備份連結的接聽連接埠。
28771	TCP	用於活動訊號備份的連接埠。如果您在 HA1 或 HA1 備份連結使用頻內連接埠，Palo Alto Networks 建議啟用 MGT 介面上的活動訊號備份。
99 29281	ip Udp	用於 HA2 連結，藉以在 HA 配對中的防火牆之間同步化工作階段、轉送表格、IPSec 安全性關聯和 ARP 表格。HA2 連結中的資料流永遠為單一方向性（HA2 保持運作除外）；其流向會從主動防火牆（主動/被動）或主動-主要（主動/主動），流往被動防火牆（主動/被動）或主動-次要（主動/主動）。HA2 連結為 Layer 2 連結，而預設為使用 ether 類型 0x7261。 HA 資料連結也可設定為使用 IP (通訊協定編號 99) 或 UDP (連接埠 29281) 作為傳輸用途，並允許 HA 資料連結跨越子網路。

用於 Panorama 的連接埠

Panorama 將使用下列連接埠。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

目的地連接埠	通訊協定	說明
22	TCP	用於從用戶端系統對 Panorama CLI 介面通訊。
443	TCP	用於從用戶端系統對 Panorama Web 介面通訊。
3978	TCP	用於 Panorama 與受管理防火牆或受管理收集器之間的通訊，以及收集器群組中受管理收集器之間的通訊： • 對於 Panorama 與防火牆之間的通訊，這是雙向連線，防火牆會將日誌轉送到 Panorama，Panorama 會將組態變更推送到防火牆。會透過相同的連線傳送內容切換命令。 • 日誌收集器使用此目的地連接埠將日誌轉送至 Panorama。 • 適用於與在 Panorama 模式中 M 系列裝置上預設日誌收集器的通訊，及與專用的日誌收集器。
28443	TCP	用於受管理裝置（防火牆及日誌收集器）從 Panorama 擷取軟體和內容更新。 僅執行 *PAN-OS 8.x* 及更新版本的裝置才會透過此連接埠從 *Panorama* 擷取更新。對於執行之前版本的裝置，*Panorama* 將透過連接埠 *3978* 推送更新套件.
28769 (5.1 與更新版本) 28260 (5.0 與更新版本) 49160（5.0 與更舊版本）	TCP TCP TCP	用於使用純文字通訊進行 HA 連線及在 Panorama HA 對等之間同步化。通訊可由任何對等啟動。
28	TCP	用於使用加密通訊 (TCP 上的 SSH) 進行的 HA 連線及 Panorama HA 對等之的通訊。通訊可由任何對等啟動。 用於收集器群組中日誌收集器之間為了散佈日誌進行的通訊。
28270（6.0 與更新版本） 49190（5.1 與更舊版本）	TCP	用於收集器群組中日誌收集器之間為了散佈日誌進行的通訊。
2049	TCP	Panorama 虛擬裝置用來將日誌寫入 NFS 資料存放區。
10443	SSL	Panorama 使用此連接埠來提供有關威脅的內容資訊，並將威脅調查無縫地轉移到威脅保存庫和 AutoFocus。
23000 到 23999	TCP、UDP 或 SSL	用於 Panorama 與 Traps ESM 元件之間的 Syslog 通訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

用於 GlobalProtect 的連接埠

GlobalProtect 將使用下列連接埠。

目的地連接埠	通訊協定	說明
443	TCP	用於 GlobalProtect 應用程式和入口網站之間的通訊，或 GlobalProtect 應用程式與閘道之間的通訊，以及 SSL 通道連線。 GlobalProtect 閘道也將使用此連接埠從 GlobalProtect 應用程式收集主機資訊，並執行主機資訊設定檔 (HIP) 檢查。
4501	Udp	用於 GlobalProtect 應用程式與閘道之間的 IPSec 通道連線。

如需使用回送介面來為不同連接埠與位址的 GlobalProtect 提供存取權的方法提示，請參閱是否可以將 GlobalProtect 入口網站頁面設定為可在任何連接埠存取？

用於 User-ID 的連接埠

User-ID 是讓使用者 IP 位址對應到使用者名稱與群組成員的功能，並為您網路上的使用者活動啟用以使用者或群組為基礎的原則與可見度（例如，能夠快速追蹤到可能是威脅受害者的使用者）。若要執行此對應，防火牆、User-ID 代理程式 (無論是安裝在 Windows 系統上，或是在防火牆上執行的 PAN-OS 整合代理程式上) 和/或終端機伺服器代理程式必須能夠連線至您網路上的目錄服務，才能執行群組對應與使用者對應。此外，如果代理程式是在防火牆外部的系統上執行，則代理程式必須能夠連線至防火牆，藉以向防火牆傳達 IP 位址對使用者名稱的對應。下表列出 User-ID 的通訊需求，以及建立連線所需的連接埠號碼。

目的地連接埠	通訊協定	說明
389	TCP	防火牆用來與 LDAP 伺服器（純文字或啟動傳輸層安全性啟動 TLS）連線以對應使用者到群組的連接埠。
3268	TCP	防火牆用來與 Active Directory Global Catalogue 伺服器（純文字或啟動 TLS）連線以對應使用者到群組的連接埠。
636	TCP	防火牆用來透過 SSL 連線將 LDAP 與 LDAP 伺服器連線以對應使用者到群組的連接埠。
3269	TCP	防火牆用於透過 SSL 連線將 LDAP 與 Active Directory Global Catalogue 伺服器連線以對應使用者到群組的連接埠。
514 6514	TCP Udp SSL	User-ID 代理程式將接聽驗證 syslog 訊息的連接埠（如果您設定 User-ID 以監控用於使用者對應的 Syslog 傳送程式）。連接埠視乎代理程式類型和通訊協定而定： • 整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式—連接埠 6514 用於 SSL，連接埠 514 用於 UDP。 • 基於 Windows 的 User-ID 代理程式—連接埠 514 用於 TCP 和 UDP。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

目的地連接埠	通訊協定	說明
5007	TCP	防火牆從 User-ID 或終端機伺服器代理程式接聽使用者對應資訊所使用的連接埠。代理程式只要得知有全新或更新後的對應，就會傳送 IP 位址與使用者對應及時間戳記。此外，每隔固定的間隔就會連線至防火牆，以重新整理已知的對應。
5006	TCP	User-ID 代理程式用於接聽 XML API 要求的連接埠。此通訊的來源一般為執行會呼叫 API 之指令碼的系統。
88	UDP/TCP	User-ID 代理程式用來驗證 Kerberos 伺服器的連接埠。防火牆會先嘗試 UDP，然後再回復至 TCP。
1812	Udp	User-ID 代理程式用來驗證 RADIUS 伺服器的連接埠。
49	TCP	User-ID 代理程式用來驗證 TACACS+ 伺服器的連接埠。
135	TCP	User-ID 代理程式與 Microsoft 遠端程序呼叫 (RPC) 端點對應程式之間建立 TCP 式 WMI 連線時所使用的連接埠。接著端點對應程式會將隨機指派的連接埠 (範圍為 49152-65535) 指派給代理程式。代理程式會使用此連線進行 Exchange Server 或 AD 伺服器安全性日誌、工作階段表格的 RPC 查詢。這也是用於存取終端機伺服器的連接埠。 User-ID 代理程式也使用此連接埠來連線至用戶端系統，以執行 Windows Management Instrumentation (WMI) 探查。
139	TCP	User-ID 代理程式在與 AD 伺服器之間建立 TCP 式 NetBIOS 連線，使其能夠傳送安全性日誌與工作階段資訊的 RPC 查詢時，所使用的連接埠。 User-ID 代理程式也使用此連接埠連線至用戶端系統，以進行 NetBIOS 探查 (僅 Windows 式 User-ID 代理程式支援)。
445	TCP	User-ID 代理程式使用與 Active Directory (AD) 伺服器間的 TCP 式 SMB 連線，連線至 AD 以存取使用者登入資訊 (列印多工緩衝處理器與 Net Logon) 時，所使用的連接埠。
5985	HTTP	User-ID 代理程式用於透過 WinRM over HTTP 通訊協定監控安全性日誌和工作階段資訊的連接埠。
5986	HTTPS	User-ID 代理程式用於透過 WinRM over HTTPS 通訊協定監控安全性日誌和工作階段資訊的連接埠。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

將防火牆重設為原廠預設設定

將防火牆重設為原廠預設值，將會失去所有的組態設定與日誌。

STEP 1 | 設定防火牆的主控台連線。

1. 從電腦中將序列纜線連接至主控台連接埠，然後使用終端模擬軟體連接至防火牆 (9600-8-N-1)。

   如果您的電腦沒有 *9* 針腳的序列埠，請使用 *USB* 對序連接埠接頭。

2. 輸入您的登入認證。
3. 輸入下列 CLI 命令：

   debug system maintenance-mode

   防火牆將以維護模式重新開機。

STEP 2 | 將系統重設為原廠預設設定。

1. 防火牆重新開機時，請按下 **Enter** 繼續進行維護模式功能表。
2. c選取 **Factory Reset**，然後按下 **Enter**。
3. 選取 **Factory Reset**，然後再次按下 **Enter**。

   防火牆將會重新開機，但沒有任何組態設定。登入防火牆的預設使用者名稱與密碼是 admin/admin。

   若要在防火牆上執行初始設定及設定網路連線，請參閱將防火牆整合至管理網路。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟動程序防火牆

啟動程序可加速設定程序並授權防火牆，使其無需存取網際網路即可在網路上運作。啟動程序可讓您選擇是否使用基本組態檔案 (init-cfg.txt) 設定防火牆，以便連線至 Panorama 並取得完整的組態，或使用基本組態與可選 bootstrap.xml 檔案完全設定防火牆。

- USB 快閃磁碟機支援
- 範例 init-cfg.txt 檔案
- 準備 USB 快閃磁碟機以啟動防火牆
- 使用 USB 快閃磁碟機啟動防火牆

USB 快閃磁碟機支援

啟動基於硬體的 Palo Alto Networks 防火牆的 USB 快閃磁碟機必須支援下列其中一項：

- File Allocation Table 32 (FAT32)
- Third Extended File System (ext3)

防火牆可從下列快閃磁碟機（採用 USB2.0 或 USB3.0 連接）啟動的防火牆：

支援的 **USB** 快閃磁碟機
Kingston • Kingston SE9 8GB (2.0) • Kingston SE9 16GB (3.0) • Kingston SE9 32GB (3.0)
SanDisk • SanDisk Cruzer Fit CZ33 8GB (2.0) • SanDisk Cruzer Fit CZ33 16GB (2.0) • SanDisk Cruzer CZ36 16GB (2.0) • SanDisk Cruzer CZ36 32GB (2.0) • SanDisk Extreme CZ80 32GB (3.0)
Silicon Power • Silicon Power Jewel 32GB (3.0) • Silicon Power Blaze 16GB (3.0)
PNY • PNY Attache 16GB (2.0) • PNY Turbo 32GB (3.0)

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

範例 init-cfg.txt 檔案

啟動程序需要 init-cfg.txt 檔案；此檔案為您使用文字編輯器建立的基本組態檔案。若要建立此檔案，請參閱建立 init-cfg.txt 檔案。下列範例 init-cfg.txt 檔案顯示檔案中支援的參數；您必須提供的參數以粗體顯示。

範例 **init-cfg.txt**（靜態 **IP** 位址）	範例 **init-cfg.txt**（**DHCP** 用戶端）
type=static **ip-address=10.5.107.19** **default-gateway=10.5.107.1** **netmask=255.255.255.0** **ipv6-address=2001:400:f00::1/64** **ipv6-default-gateway=2001:400:f00::2** hostname=Ca-FW-DC1 panorama-server=10.5.107.20 panorama-server-2=10.5.107.21 tplname=FINANCE_TG4 dgname=finance_dg dns-primary=10.5.6.6 dns-secondary=10.5.6.7 op-command-modes=multi-vsys,jumbo-frame dhcp-send-hostname=no dhcp-send-client-id=no dhcp-accept-server-hostname=no dhcp-accept-server-domain=no	**type=dhcp-client** ip-address= default-gateway= netmask= ipv6-address= ipv6-default-gateway= hostname=Ca-FW-DC1 panorama-server=10.5.107.20 panorama-server-2=10.5.107.21 tplname=FINANCE_TG4 dgname=finance_dg dns-primary=10.5.6.6 dns-secondary=10.5.6.7 op-command-modes=multi-vsys,jumbo-frame dhcp-send-hostname=yes dhcp-send-client-id=yes dhcp-accept-server-hostname=yes dhcp-accept-server-domain=yes

下表說明 init-cfg.txt 檔案中的欄位：類型為必填；如果類型為靜態，則 IP 位址、預設閘道及網路遮罩為必填，或者 IPv6 位址和 IPv6 預設閘道為必填。

欄位	說明
type	（必填）管理 IP 位址的類型：靜態或 DHCP 用戶端。
ip-address	（需要 IPv4 靜態管理位址）IPv4 位址。如果類型為 DHCP 用戶端，則防火牆會略過此欄位。
default-gateway	（需要 IPv4 靜態管理位址）管理介面的 IPv4 預設閘道。如果類型為 DHCP 用戶端，則防火牆會略過此欄位。
網路遮罩	（需要 IPv4 靜態管理位址）IPv4 網路遮罩。如果類型為 DHCP 用戶端，則防火牆會略過此欄位。
ipv6-address	（需要 IPv4 靜態管理位址）管理介面的 IPv6 位址及/首碼長度。如果類型為 DHCP 用戶端，則防火牆會略過此欄位。
ipv6-default-gateway	（需要 IPv6靜態管理位址）管理介面的 IPv6 預設閘道。如果類型為 DHCP 用戶端，則防火牆會略過此欄位。
主機名稱	（選用）防火牆的主機名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位	說明
panorama-server	（推薦）主要 Panorama 伺服器的 IPv4 或 IPv6 位址。
panorama-server-2	（選用）次要 Panorama 伺服器的 IPv4 或 IPv6 位址。
tplname	（建議）Panorama 範本名稱。
dgname	（建議）Panorama 裝置群組名稱。
dns-primary	（選用）主要 DNS 伺服器的 IPv4 或 IPv6 位址。
dns-secondary	（選用）次要 DNS 伺服器的 IPv4 或 IPv6 位址。
vm-auth-key	（僅限 VM 系列防火牆）虛擬電腦驗證金鑰。
op-command-modes	（選用）輸入多個虛擬系統、Jumbo Frame 或兩者（僅用逗號分隔）。啟動時，啟用多個虛擬系統及 Jumbo Frame。
dhcp-send-hostname	（僅限 DHCP 用戶端類型）DHCP 伺服器確定「是」或「否」值。如果為「是」，防火牆將傳送主機名稱至 DHCP 伺服器。
dhcp-send-client-id	（僅限 DHCP 用戶端類型）DHCP 伺服器確定「是」或「否」值。如果為「是」，防火牆將傳送用戶端 ID 至 DHCP 伺服器。
dhcp-accept-server-hostname	（僅限 DHCP 用戶端類型）DHCP 伺服器確定「是」或「否」值。如果為「是」，防火牆將從 DHCP 伺服器接受其主機名稱。
dhcp-accept-server-domain	（僅限 DHCP 用戶端類型）DHCP 伺服器確定「是」或「否」值。如果為「是」，防火牆將從 DHCP 伺服器接受其 DNS 伺服器。

準備 USB 快閃磁碟機以啟動防火牆

您可以使用 USB 快閃磁碟機來啟動物理防火牆。但您為此必須執行 PAN-OS 7.1.0 或更新版本映像且防火牆重設為原廠預設設定。出於安全考慮，您可以僅在出於原廠預設狀態或刪除所有私密資料時啟動防火牆。

STEP 1 | 取得序號 **(S/N)** 及驗證碼，以從訂購完成電子郵件中支援訂閱。

STEP 2 | 在客戶支援入口網站上註冊新防火牆的 **S/N**。

1. 移至 support.paloaltonetworks.com，登入並選取 Assets（資產） > Devices（裝置） > Register New Device（註冊新裝置） > Register device using Serial Number or Authorization Code（使用序號或授權碼註冊裝置）。
2. 按照下列步驟註冊防火牆。
3. 按一下 Submit（提交）。

STEP 3 | 在客戶支援入口網站上啟動驗證碼，可建立授權金鑰。

1. 移至 support.paloaltonetworks.com 進行登入，並在左側導覽窗格上選取 Assets（資產） > Devices（裝置）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 對於您剛才註冊的每個裝置 S/N，按一下 Action（動作）連結（鉛筆圖示）。
3. 在 Activate Licenses（啟動授權）下方，選取 Activate Auth-Code（啟動授權碼）。
4. 輸入 Authorization code（驗證碼），然後按一下 Agree（同意）並 Submit（提交）。

STEP 4 | 在 **Panorama** 中新增 **S/N**。

完成《Panorama 管理者指南》將防火牆新增為受管理裝置中的步驟 1。

STEP 5 | 建立 **init-cfg.txt** 檔案。

建立 init-cfg.txt 檔案（提供啟動參數的強制檔案）。init-cfg.txt 檔案範例中介紹了這些欄位。



如果缺少 *init-cfg.txt* 檔案，啟動程序將會失敗，且防火牆將在標準啟動序列中啟動預設組態。

各欄位金鑰與值之間沒有任何空格；請勿新增空格，因為這會導致管理員伺服器解析期間發生故障。

可能有多個 init-cfg.txt 檔案，用於不同的遠端站點，並在檔案名稱前加上 S/N。例如：

0008C200105-init-cfg.txt

0008C200107-init-cfg.txt

如果不顯示加上的檔案名稱，防火牆將使用 init-cfg.txt 檔案並繼續啟動程序。

STEP 6 |（選用）建立 **bootstrap.xml file**。

選用 bootstrap.xml 檔案是一個完整的防火牆組態，您可以從現有生產防火牆匯出該組態。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作） > Export named configuration snapshot（匯出具名組態快照）。
2. 選取儲存或執行中組態的 Name（名稱）。
3. 按一下 OK（確定）。
4. 將檔案重新命名為 **`bootstrap.xml`**。

STEP 7 | 從客戶支援入口網站建立並下載啟動程序包

對於物理防火牆，啟動程序包僅需要 /license 及 /config 目錄。

使用下列一種方法來建立並下載啟動程序包：

- 使用方法 **1** 建立遠端網站特定啟動程序包（僅有一個 init-cfg.txt 檔案）。
- 使用方法 **2** 為多個網站建立一個啟動程序包。

方法 **1**

1. 在本機系統上，移至 support.paloaltonetworks.com 並登入。
2. 選取 Assets（資產）。
3. 選取您要啟動的防火牆 S/N。
4. 選取 Bootstrap Container（啟動程序容器）。
5. 按一下 Select（選取）。
6. 上載並 Open（開啟）您建立的 init-cfg.txt 檔案。
7. （選用）選取您建立的 bootstrap.xml 檔案並 Upload Files（上傳檔案）。



您必須從具有相同型號及 *PAN-OS* 版本的防火牆中使用 *bootstrap.xml* 檔案。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

8. 選取 Bootstrap Container Download（啟動程序容器下載）以下載 tar.gz 檔案（名稱為 **bootstrap_<S/N>_<date>.tar.gz**）至您的本機系統。此啟動程序容器包括與防火牆 S/N 相關的授權金鑰。

方法 **2**

使用頂級目錄在本機系統上建立 tar.gz 檔案： /license 及 /config。包括所有授權及加入檔案名稱的所有 init-cfg.txt 檔案（帶有序號）。

您從客戶支援入口網站下載的授權金鑰檔案的授權檔案名稱帶有 S/N。PAN-OS 根據防火牆的 S/N 檢查檔案 S/N，同時執行啟動程序。

STEP 8 | 使用安全複製 **(SCP)** 或 **TFTP** 將您建立的 **tar.gz** 檔案匯入 **PAN-OS 7.1.0** 或更新版本的映像防火牆。

存取 CLI 並輸入下列其中一項命令：

- **tftp import bootstrap-bundle file <path and filename> from <host IP address>**

  例如：

  tftp import bootstrap-bundle file /home/userx/bootstrap/devices/pa5000.tar.gz from 10.1.2.3
- **scp import bootstrap-bundle from <<user>@<host>:<path to file>>**

  例如：

  scp import bootstrap-bundle from userx@10.1.2.3:/home/userx/bootstrap/devices/pa200_bootstrap_bundle.tar.gz

STEP 9 | 準備 **USB** 快閃磁碟機。

1. 將 USB 快閃磁碟機插入您在上一步中使用的防火牆。
2. 輸入下列 CLI 操作命令，使用 tar.gz 檔案名稱取代「**pa5000.tar.gz**」。此命令將格式化 USB 快閃磁碟機，解壓縮檔案，及驗證 USB 快閃磁碟機：

   request system bootstrap-usb prepare from pa5000.tar.gz
3. 請按下 **y** 以繼續。下列訊息顯示 USB 磁碟機何時就緒：

   ```
   USB prepare completed successfully.
   ```
4. 從防火牆移除 USB 快閃磁碟機。
5. 您可以視需準備盡可能多的 USB 快閃磁碟機。

STEP 10 | 將 **USB** 快閃磁碟機傳送至遠端網站。

如果您使用方法 2 來建立啟動程序包，您可以使用相同的 USB 快閃磁碟機內容在多個遠端網站上啟動防火牆。您可以將內容轉譯為多個 USB 快閃磁碟機或多次使用的單一 USB 快閃磁碟機。

使用 USB 快閃磁碟機啟動防火牆

在您收到新的 Palo Alto Networks 防火牆以及載入啟動檔案的 USB 快閃磁碟機後，您可以啟動防火牆。

Microsoft Windows 與 *Apple Mac* 作業系統無法讀取 *USB* 快閃磁碟機，因為該磁碟機使用 *ext4* 檔案系統進行格式化。您必須安裝第三方軟體或使用 *Linux* 系統來讀取 *USB* 磁碟機。

STEP 1 | 防火牆必須處於原廠預設狀態或必須刪除所有私密資料。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 若要確保與公司總部的連線，使用乙太網路纜線將管理介面 **(MGT)** 連接至下列其中一項來連線防火牆：

- 上游數據機
- 交換器或路由器的連接埠
- 牆上的乙太網路插孔

STEP 3 | 將 **USB** 快閃磁碟機插入防火牆上的 **USB** 連接埠或防火牆電源。原廠預設防火牆從 **USB** 快閃磁碟機自行啟動。

設定好防火牆後，防火牆狀態燈從黃色變為綠色；自動提交成功。

STEP 4 | 驗證啟動程序完成。您可以在啟動期間在主控台上查看基本狀態，並且可驗證程序是否完成。

1. 如果 init-cfg.txt 檔案中包含 Panorama 值（panorama-server、tplname 及 dgname），則檢查 Panorama 受管理裝置、裝置群組及範本名稱。
2. 存取 Web 介面並選取 Dashboard（儀錶板） > Widgets > System（系統）或使用 CLI 操作命令 **`show system info`** 及 **`show config running`**，可驗證一般系統設定及組態。
3. 選取 Device（裝置） > Licenses（授權）或使用 CLI 操作命令 **`request license info`** 可驗證授權安裝情況。
4. 如果設定了 Panorama，可從 Panorama 管理內容版本及軟體版本。如果未設定 Panorama，則使用 Web 介面來管理內容版本及軟體版本。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

驗證

驗證是一種保護服務和應用程式的方式，透過驗證使用者身份，以確保僅有合法使用者擁有存取權。一些防火牆和 Panorama 功能需要驗證。管理員通過驗證才能存取防火牆和 Panorama 的 Web 介面、CLI 或 XML API。使用者需要透過網頁認證或 GlobalProtect 驗證，才能存取各種服務和應用程式。您可以從多種嚴重服務中進行選擇，以保護您的網路並在確保流暢使用者體驗的同時，適應現有的安全性基礎結構。

如果有公開金鑰基礎結構，您可以部署憑證以啟用認證，無需使用者手動回應登入問題（請參閱憑證管理）。或者除了憑證，您還可以實作互動式驗證，要求使用者使用一種或多種方式進行驗證。以下主題介紹了如何實作、測試不同類型的交互式驗證以及進行疑難排解：

- 驗證類型
- 規劃驗證部署
- 設定多因素驗證
- 設定 SAML 驗證
- 設定 Kerberos 單一登入
- 設定 Kerberos 伺服器驗證
- 設定 TACACS+ 驗證
- 設定 RADIUS 驗證
- 設定 LDAP 驗證
- 驗證伺服器的連線逾時
- 設定本機資料庫驗證
- 設定驗證設定檔和順序
- 測試驗證伺服器連線
- 驗證原則
- 疑難排解驗證問題

驗證類型

- 外部驗證服務
- 多因素驗證
- SAML
- Kerberos
- TACACS+
- RADIUS
- LDAP
- 本機驗證

外部驗證服務

防火牆和 Panoram 可使用外部伺服器控制對 Web 介面的管理存取以及使用者通過網頁認證和 GlobalProtect 對服務或應用程式的存取。在這種情況下，任何不屬於防火牆或 Panorama 本機的驗證服務均被視為外部服務，無論該服務相對於網路是屬於內部（例如 Kerberos）還是外部（例如 SAML 識別提供者）。防火牆和 Panorama 可整合的伺服器類型包括多因素驗證 (MFA)、SAML、Kerberos、TACACS+、RADIUS 和 LDAP。雖然您也可以使用防火牆和 Panorama 支援的本機驗證服務，但一般優先選擇外部服務，因為它們提供：

- 在外部識別身分存放區內集中管理所有使用者帳戶的功能。所有受支援的外部服務均為使用者和管理員提供此選項。
- 帳戶授權（角色與存取網域指派）的集中管理功能。SAML、TACACS+ 和 RADIUS 支援管理員使用此選項。
- 單一登入 (SSO)，讓使用者均需驗證一次即可存取多個服務和應用程式。SAML 和 Kerberos 支援 SSO。
- 不同類型的多種驗證挑戰（因素），保護最敏感的服務和應用程式。MFA 服務支援此選項。

透過外部服務驗證需要設定伺服器設定檔，定義防火牆連線至服務的方式。您需將該伺服器設定檔指派給驗證設定檔（其中定義了為每個應用程序和使用者集合自訂的設定）。例如，您可以為存取 Web 介面的管理員設定一個驗證設定檔，為存取 GlobalProtect 入口網站的使用者設定另一個設定檔。詳細資訊，請參閱設定驗證設定檔和順序。

多因素驗證

您可以設定多因素驗證 (MFA) 來確保每個使用者在存取高度敏感服務和應用程式時，均使用多種方式（因素）進行驗證。例如，您可以強制要求使用者輸入登入密碼，再輸入手機上收到的驗證碼，然後訪客存取重要的財務文件。這種方法有助於防止攻擊者透過竊取密碼的方式存取網路中的服務和應用程式。當然，並不是每個服務和應用程式都需要同等程度的保護，對於使用者經常存取的不太敏感的服務和應用程式，則無需採用 MFA。為了適應各種安全性需求，您可以設定驗證原則規則，用於根據特定服務、應用程式和使用者觸發 MFA 或單一驗證因素（例如登入認證或憑證）。

在選擇要強制執行多少個以及哪些類型的驗證因素時，務必要瞭解原則評估會對使用者體驗造成什麼影響。在使用者要求服務或應用程式時，防火牆將首先評估驗證原則。如果使用者的要求符合啟用了 MFA 的安全性原則規則，則防火牆將顯示網頁認證 Web 表單，以便使用者驗證第一個因素。如果驗證成功，防火牆隨後將顯示每一個額外因素的 MFA 登入頁面。某些 MFA 服務將提示使用者從 2-4 個因素中選擇一個，當部分因素不可用時，這將很有用。如果所有因素均驗證成功，防火牆將為所請求的服務或應用程式評估安全性原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若要減小驗證挑戰中斷使用者工作流程的頻率，您可以設定第一個因素使用 Kerberos 或 SAML 單一登入 *(SSO)*，而非 NT LAN Manager (NTLM) 驗證。

若要為 *GlobalProtect* 實作 *MFA*，請參閱設定 GlobalProtect 以協作多因素驗證通知。

您不能在驗證順序中使用 *MFA* 驗證設定檔。

對於透過驗證原則執行的一般使用者驗證，防火牆直接與數個 MFA 平台整合（Duo v2、Okta Adaptive、PingID 以及 RSA SecurID），並透過 RADIUS 或 SAML 與所有其他 MFA 平台進行整合。對於 GlobalProtect 入口網站及閘道的遠端使用者驗證，以及 Panorama 及 PAN-OS 網頁介面的管理員驗證，防火牆僅使用 RADIUS 及 SAML 與 MFA 廠商整合。

防火牆支援下列 MFA 因素：

因素	說明
Push	端點裝置（如手機或平板電腦）將提示使用者允許或拒絕驗證。
簡訊服務 (SMS)	端點裝置上的 SMS 訊息將提示使用者允許或拒絕驗證。在某些情況下，端點裝置將提供使用者必須在 MFA 登入頁面中輸入的代碼。
語音	自動呼出的電話將提示使用者透過在手機上按鍵或在 MFA 登入頁面輸入代碼的方式進行驗證。
一次性密碼 (OTP)	端點裝置將提供自動產生的英數字元字串，使用者需在 MFA 登入頁面出入該字串，才能為單一交易或工作階段啟用驗證。

SAML

您可以使用安全性聲明標記語言 (SAML) 2.0 來驗證存取防火或 Panorama Web 介面的管理員以及存取組織內部或外部 Web 應用程式的使用者。若每個使用者要存取多個應用程式，而每一個都驗證會降低使用者的生產效率，則您可以設定 SAML 單一登入 (SSO) 來實現一次登入即可存取多個應用程式。同樣地，SAML 單一登出 (SLO) 將允許使用者登出一個工作階段即可結束多個應用程式的工作階段。SSO 適用於存取 Web 介面的管理員以及透過 GlobalProtect 或網頁驗證存取應用程式的使用者。SLO 適用於管理員和 GlobalProtect 使用者，但不適用於網頁驗證使用者。在防火牆上或在 Panorama 上設定 SAML 時，您可以為管理員授權指定 SAML 屬性。SAML 屬性可讓您透過目錄服務快速變更管理員的角色、存取網域以及使用者群組，這通常比在防火牆和 Panorama 上重新設定更加簡單。

管理員無法使用 *SAML* 驗證防火牆或 *Panorama* 上的 *CLI*。

您不能在驗證順序中使用 *SAML* 驗證設定檔。

SAML 驗證需要服務提供者（防火牆或 Panorama）以控制對應用應用程式的存取，還需要識別提供者 (IdP)，例如 PingFederate，以驗證使用者。當使用者要求服務或應用程式時，防火牆或 Panorama 將攔截要求，並將使用者重新導向至 IdP 進行驗證。IdP 隨後將驗證使用者，並傳回 *SAML* 聲明，指示驗證成功還是失敗。網頁驗證使用者的 SAML 驗證介紹了對透過網頁驗證存取應用程式的使用者的 SAML 驗證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

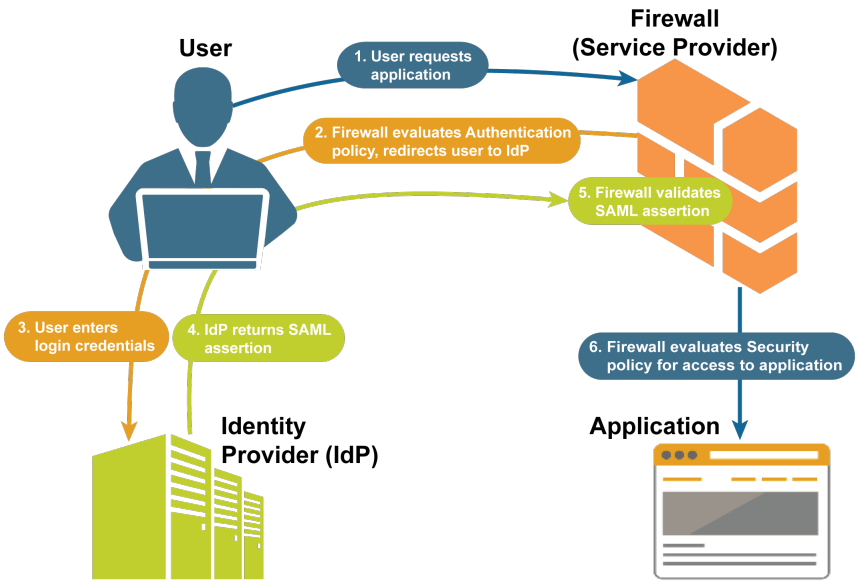


圖 **1:** 網頁驗證使用者的 **SAML** 驗證

Kerberos

Kerberos 是一種驗證通訊協定，可允許在不安全網路上的各方之間使用唯一金鑰（稱為「票證」）安全地交換資訊，以識別各方。防火牆和 Panorama 支援兩種類型的 Kerberos 驗證（針對管理員和使用者）：

- **Kerberos** 伺服器驗證—Kerberos 伺服器設定檔可讓使用者原生驗證 Active Directory 網域控制站或 Kerberos V5 相容的驗證伺服器。這是一種互動式驗證方法，需要使用者輸入使用者名稱和密碼。組態設定步驟，請參閱設定 Kerberos 伺服器驗證。
- **Kerberos** 單一登入 **(SSO)**—支援 Kerberos V5 SSO 的網路會提示使用者僅針對網路的初始存取登入（例如，登入至 Microsoft Windows）。在首次登入之後，使用者便可存取網路中任何以瀏覽器為基礎的服務（例如防火牆網頁介面），而不必再次登入，直到 SSO 工作階段到期為止。（您的 Kerberos 管理員可設定 SSO 工作階段的期間。） 如果您同時啟用 Kerberos SSO 和其他外部驗證服務 (例如 TACACS+ 伺服器)，防火牆會先嘗試 SSO，且只有在其失敗時，才會回復至外部服務進行驗證。若要支援 Kerberos SSO，您的網路需要：
  - Kerberos 基礎結構，包括具有 Authentication Server（驗證伺服器，AS）與 Ticket-Granting Service（票證授予服務，TGS）的 Key Distribution Center（金鑰散佈中心，KDC）。
  - 將驗證使用者之防火牆或 Panorama 的 Kerberos 帳戶。必須有帳戶才能建立 Kerberos 金鑰標籤，即包含防火牆或 Panorama 主體名稱與雜湊密碼的檔案。SSO 程序需要金鑰標籤。

  組態設定步驟，請參閱設定 Kerberos 單一登入。

Kerberos SSO 僅適用於 *Kerberos* 環境內部的服務和應用程式。若要為外部服務和應用程式啟用 *SSO*，需使用 SAML。

TACACS+

終端存取控制器存取控制系統 + (TACACS+) 是一個通訊協定家族，允許透過集中伺服器進行驗證和授權。TACACS+ 會加密使用者名稱和密碼，因此比 RADIUS 更安全，因為後者僅加密密碼。TACACS + 更加可靠，因為它使用了 TCP，則 RADIUS 則使用 UDP。您可以為防火牆上的使用者或管理員以及 Panorama 上的管理員設定 TACACS+ 驗證。您也可以使用 TACACS+ 廠商特定屬性 (VSA) 來管理管理員

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

授權。TACACS+ VSA 可讓您透過目錄服務快速變更管理員的角色、存取網域以及使用者群組，而不必在防火牆和 Panorama 上重新設定。

防火牆和 Panorama 支援下列 TACACS+ 屬性和 VSA。關於在 TACACS+ 伺服器上定義這些 VSA 的步驟，請參閱 TACACS+ 伺服器文件。

名稱	值
service	識別 Palo Alto Networks 之特定 VSA 需要此屬性。您必須將此值設定為 **PaloAlto**。
通訊協定	識別 Palo Alto Networks 裝置之特定 VSA 需要此屬性。您必須將此值設定為 **firewall**。
PaloAlto-Admin-Role	防火牆上的預設（動態）管理角色名稱或自訂管理角色名稱。
PaloAlto-Admin-Access-Domain	防火牆管理員之存取網域的名稱（在 Device（裝置） > Access Domains（存取網域）頁面中設定）。如果防火牆擁有多個虛擬系統，請定義此 VSA。
PaloAlto-Panorama-Admin-Role	Panorama 上的預設（動態）管理角色名稱或自訂管理角色名稱。
PaloAlto-Panorama-Admin-Access-Domain	裝置群組與範本管理員之存取網域的名稱（在 Panorama > Access Domains（存取網域）頁面中設定）。
PaloAlto-User-Group	驗證設定檔允許清單中使用者群組的名稱。

RADIUS

遠端驗證撥號使用者服務 (RADIUS) 是一種受到普遍支援的網路通訊協定，提供集中驗證和授權。您可以為防火牆上的使用者或管理員以及 Panorama 上的管理員設定 RADIUS 驗證。您也可以使用 RADIUS 廠商特定屬性 (VSA) 來管理管理員授權。RADIUS VSA 可讓您透過目錄服務，快速變更管理員的角色、存取網域以及使用者群組，而不必在防火牆和 Panorama 上重新設定。您還可以設定防火牆使用 RADIUS 伺服器：

- 從 GlobalProtect 端點收集 VSA。
- 實作多因素驗證。

傳送驗證伺服器請求至 RADIUS 伺服器時，防火牆及 Panorama 將驗證設定檔名稱用作網路存取伺服器（NAS）識別碼，即使設定檔已指定給啟動驗證程序之服務（例如對 Web 介面的管理存取）的驗證順序。

防火牆和 Panorama 支援下列 RADIUS VSA。若要在 RADIUS 伺服器上定義 VSA，您必須指定廠商代碼（針對 Palo Alto Networks 防火牆或 Panorama，為 25461），以及 VSA 名稱與號碼。某些 VSA 也需要值。關於定義這些 VSA 的步驟，請參閱 RADIUS 伺服器文件。

或者，您也可以下載 Palo Alto Networks RADIUS 字典，它定義了 Palo Alto Networks 防火牆和 RADIUS 伺服器用於相互通訊的驗證屬性，並將其安裝在 RADIUS 伺服器上以將這些屬性對應到 RADIUS 二進位資料。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當您在伺服器上預先定義使用者的動態管理員角色時，使用小寫字母指定角色（例如，輸入 ***superuser***，而不是 ***SuperUser***）。

在 *Cisco Secure Access Control Server ACS (ACS)* 上設定進階廠商選項時，您必須將 *Vendor Length Field Size*（廠商長度欄位大小）和 *Vendor Type Field Size*（廠商類型欄位大小）設定為 ***1***。否則，驗證將失敗。

名稱	數量	值
適用於管理員帳戶管理與驗證的 VSA		
PaloAlto-Admin-Role	1	防火牆上的預設（動態）管理角色名稱或自訂管理角色名稱。
PaloAlto-Admin-Access-Domain	2	防火牆管理員之存取網域的名稱（在 Device（裝置） > Access Domains（存取網域）頁面中設定）。如果防火牆擁有多個虛擬系統，請定義此 VSA。
PaloAlto-Panorama-Admin-Role	3	Panorama 上的預設（動態）管理角色名稱或自訂管理角色名稱。
PaloAlto-Panorama-Admin-Access-Domain	4	裝置群組與範本管理員之存取網域的名稱（在 Panorama > Access Domains（存取網域）頁面中設定）。
PaloAlto-User-Group	5	驗證設定檔參考之使用者群組的名稱。
從 GlobalProtect 端點轉送至 RADIUS 伺服器的 VSA		
PaloAlto-User-Domain	6	當您定義這些 VSA 時，請勿指定值。
PaloAlto-Client-Source-IP	7	
PaloAlto-Client-OS	8	
PaloAlto-Client-Hostname	9	
PaloAlto-GlobalProtect-Client-Version	10	

LDAP

輕量型目錄存取通訊協定 (LDAP) 是用於存取資訊目錄的標準通訊協定。您可以為使用者以及防火牆和 Panorama 管理員設定 LDAP 驗證。

設定防火牆連線 LDAP 伺服器還能讓您根據使用者和使用者群組而非僅根據 IP 位址定義原則規則。相關步驟，請參閱對應使用者到群組和啟用基於使用者和基於群組的原則。

本機驗證

雖然防火牆和 Panorama 針對管理員和使用者提供了本機驗證，但是在大部分情況下都優先選擇外部驗證服務，因為後者提供了集中管理帳戶的功能。但是，您可能需要一些特殊的使用者帳戶，這些帳戶將不透過組

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

織為普通帳戶保留的目錄伺服器管理。例如，您可以定義屬於防火牆本機的超級使用者帳戶，以便在目錄伺服器關閉時存取防火牆。在這種情況下，您可以使用本機驗證方法：

- （僅限防火牆）本機資料庫驗證—若要設定本機資料庫驗證，您需建立一個在防火牆上本機執行、包含使用者帳戶（使用者名稱和密碼或雜湊密碼）和使用者群組的資料庫。這種驗證方法適用於當您僅知道雜湊密碼而不知道純文字密碼時，重複使用現有 Unix 帳戶憑證建立使用者帳戶。由於本機資料庫驗證與驗證設定檔關聯，因此您可以採用不同使用者集合需要不同驗證設定的部署，例如 Kerberos 單一登入 (SSO) 或多因素驗證 (MFA)。（如需詳細資訊，請參閱設定驗證設定檔和順序）。對於使用純文字密碼的帳戶，您還可以定義密碼複雜性和過期設定。這種驗證方法適用於存取防火牆（而非 Panorama）的管理員以及透過網頁認證或 GlobalProtect 存取服務和應用程式的使用者。
- 不使用資料庫的本機驗證—您可以設定防火牆管理帳戶或 Panorama 管理帳戶，而不建立在防火牆或 Panorama 上本機執行的使用者和使用者群組資料庫。因為這種方法不會與驗證設定檔關聯，您不能將其與 Kerberos SSO 或 MFA 結合使用。但是，這是唯一一種允許使用密碼設定檔的驗證方法，您可以將各帳戶與不同於全域設定的密碼過期設定關聯。（如需詳細資訊，請參閱定義密碼複雜性和過期設定）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

規劃驗證部署

在您對存取防火牆的管理員，以及透過網頁驗證存取服務和應用程式的使用者實作驗證解決方案之前，須考量下列關鍵問題。

對於使用者和管理員，需考量：

- 如何利用現有的安全性基礎結構？通常，整合防火牆與現有基礎結構比僅為防火牆服務建立單獨的新解決方案要更快、更實惠。防火牆可整合多因素驗證、SAML、Kerberos、TACACS+、RADIUS 和 LDAP 伺服器。如果使用者存取網路外部服務和應用程式，則可使用 SAML 為防火牆整合識別提供者 (IdP)，以控制對外部和內部服務和應用程式的存取。
- 如何最佳化使用者體驗？如果您不希望使用者手動驗證並且您有公用金鑰基礎結構，則可以實作憑證驗證。另一個選項是實作 Kerberos 或 SAML 單一登入 (SSO)，以便使用者能夠在登入一個服務和應用程式後存取多個服務和應用程式。如果網路需要額外的安全性，可以將憑證驗證與互動式（挑戰-回應）驗證結合起來。
- 您是否需要一些特殊的使用者帳戶（這些帳戶將不透過組織為普通帳戶保留的目錄伺服器管理）？例如，您可以定義屬於防火牆本機的超級使用者帳戶，以便在目錄伺服器關閉時存取防火牆。您可以為這些特殊用途帳戶設定本機驗證。



外部驗證服務一般是本機驗證的首選，因為它們提供了集中式帳戶管理功能、可靠的驗證服務，通常還提供日誌記錄和疑難排解功能。

對於使用者，需考量：

- 哪些服務和應用程式更為敏感？例如，您可能希望對重要財務文件實作比搜尋引擎更強的驗證措施。為保最敏感的服務和應用程式，您可以設定多因素驗證 (MFA) 來確保每個使用者在存取這些敏感服務和應用程式時，均使用多種方式（因素）進行驗證。為了適應各種安全性需求，可以設定驗證原則規則，用於根據特定服務、應用程式和使用者觸發 MFA 或單一因素驗證（例如登入認證或憑證）。其他減少攻擊面的方法包括網路分割和白名單應用程式的使用者群組。

對於管理員，考量：

- 是否使用外部服務集中管理所有管理帳戶的授權？透過對外部伺服器定義廠商特定屬性 (VSA)，您可以利用目錄服務快速變更管理角色指派，而不用在防火牆上重新設定。VSA 還讓您能夠對多虛擬系統防火牆的管理員指定存取網域。SAML、TACACS+ 和 RADIUS 支援外部授權。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定多因素驗證

若要使用多因素嚴重 (MFA) 來保護敏感服務及應用程式，您必須設定網頁認證來顯示第一個驗證因素的 Web 表單並記錄驗證時間戳記。防火牆將使用這些時間戳記來評估驗證原則規則的逾時。若要啟用其他嚴重因素，可以透過 RADIUS 或廠商 API 將防火牆與 MFA 廠商整合。評估驗證原則後，防火牆將評估安全性原則，因此您必須為兩種原則類型設定規則。

Palo Alto Networks 會透過應用程式內容更新來為 MFA 廠商提供支援。這意味著如果您使用 *Panorama* 推送裝置群組組態到防火牆，則必須在防火牆上安裝相同的應用程式更新（與 *Panorama* 上的相同），以免廠商支援不相符。

僅透過驗證原則為一般使用者驗證支援 *MFA* 廠商 *API* 整合。對於 *GlobalProtect* 入口網站或閘道的遠端使用者驗證，或者 *PAN-OS* 或 *Panorama* 網頁介面的管理員驗證，僅可使用透過 *RADIUS* 或 *SAML* 支援的 *MFA* 廠商；在這些使用案例中，不支援透過廠商 *API* 提供的 *MFA* 服務。

STEP 1 | 在重新導向模式下設定網頁認證，以針對第一個驗證因素顯示 **Web** 表單、記錄驗證時間戳記以及更新使用者對應。

STEP 2 | 設定以下任何伺服器設定檔，以定義防火牆透過何種方式連線之針對第一個驗證因素驗證使用者的服務。

- 新增 RADIUS 伺服器設定檔。如果防火牆透過 RADIUS 與 MFA 廠商整合，必須執行此操作。在這種情況下，MFA 廠商將提供第一個和所有其他驗證因素，因此您可以跳過下一步（設定 MFA 伺服器設定檔）。若防火牆透過 API 整合 MFA 廠商，您仍可使用 RADIUS 伺服器作為第一個因素，但其他因素需要使用 MFA 伺服器設定檔。
- 新增 SAML IdP 伺服器設定檔。
- 新增 Kerberos 伺服器設定檔。
- 新增 TACACS+ 伺服器設定檔。
- 新增 LDAP 伺服器設定檔。

在大部分情況下，建議將外部服務作為第一個驗證因素。但是，您可以設定本機資料庫驗證，作為替代方案。

STEP 3 | 新增 **MFA** 伺服器設定檔。

設定檔定義了防火牆將採用何種方式連線 MFA 伺服器。為第一個因素之後的每個驗證因素新增單獨的設定檔。防火牆可透過廠商 API 與這些 MFA 伺服器整合。您最多可指定三個其他因素每個 MFA 廠商會提供一個因素，但部分廠商允許使用者從多個因素中選擇一個。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > Multi Factor Authentication（多因素驗證），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別 MFA 伺服器的 Name（名稱）。
3. 選取 Certificate Profile（憑證設定檔），在建立與 MFA 伺服器的安全連線時，防火牆將用其驗證 MFA 伺服器憑證。
4. 選取所部署的 MFA Vendor（MFA 廠商）。
5. 設定每個廠商熟悉的 Value（值）。

   屬性定義了防火牆將採用何種方式連線 MFA 伺服器。每個廠商 Type（類型）都需要不同的屬性和值；詳細資訊，請參閱廠商文件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

6. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 4 | 設定驗證設定檔。

此設定檔定義了使用者必須回應的驗證因素的順序。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別驗證設定檔的 Name（名稱）。
3. 選取第一個驗證因素的 Type（類型），然後選取相應的 Server Profile（伺服器設定檔）。
4. 選取 Factors（因素）、Enable Additional Authentication Factors（啟用其他驗證因素），然後 Add（新增）您說設定的 MFA 伺服器設定檔。

   防火牆將按照所列順序，從上到下地叫用每個 MFA 服務。
5. 按一下 OK（確定）來儲存驗證設定檔。

STEP 5 | 設定驗證強制物件。

該物件會將每個驗證設定檔與一種網頁驗證方法關聯。該方法決定了第一個驗證挑戰（因素）是透明還是需要使用者回應。

選取您所設定的 Authentication Profile（驗證設定檔），然後輸入 Message（訊息），提示使用者如何驗證第一個因素。此訊息將在網頁認證 Web 表單中顯示。

如果將 *Authentication Method*（驗證方法）設定為*browser-challenge*（瀏覽器挑戰），網頁認證 *Web* 表達將僅在 *Kerberos SSO* 驗證失敗時顯示。否則，將自動驗證第一個因素；使用者將不會看到 *Web* 表單。

STEP 6 | 設定驗證原則規則。

該規則必須與您要保護和服務及應用程式以及必須要驗證的使用者相符。

1. 選取 Policies（原則） > Authentication（驗證），然後 Add（新增） 規則。
2. 輸入用來識別規則的 Name（名稱）。
3. 選取 Source（來源），Add（新增）特定的區域和 IP 位址，或選取 Any（任何）區域或 IP 位址。

   該規則將僅套用於來自於特定 IP 位址或來自於特定區域中介面的流量。
4. 選取 User（使用者），然後選取或 Add（新增）將套用該規則的來源使用者和使用者群組（預設值為 any（任何））。
5. 選取 Destination（目的地），Add（新增）特定的區域和 IP 位址，或選取 Any（任何）區域或 IP 位址。

   這些 IP 位址可以是您要控制存取的資源（例如伺服器）。
6. 選取 Service/URL Category（服務/URL 類別），然後選取或 Add（新增）規則將控制存取的 services and service groups（服務和服務群組）（預設值為 service-http）。
7. 選取或 Add（新增）規則將控制存取的 URL Categories（URL 類別）（預設值為 any（任何））。例如，您可以建立自訂 URL 類別，指定最敏感的內部網站。
8. 選取 Actions（動作），然後選取您所建立的 Authentication Enforcement（驗證強制）物件。
9. 指定 Timeout（逾時）期間（以分鐘為單位，預設值為 60），在此期間內防火牆僅提示使用者驗證一次，以便於重複存取服務和應用程式。

   Timeout（逾時）是更嚴格的安全性（兩次出現驗證提示的間隔時間較短）與使用者體驗（兩次出現驗證提示的間隔時間較長）之間的權衡。存取重要系統以及敏感區域（如資料中心）時，通常需要進行更為頻繁的驗證。對於網路周邊以及那些使用者體驗對其至關重要的企業而言，進行驗證的頻率通常較低。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

10. 按一下 OK（確定）來儲存規則。

STEP 7 | 自訂 **MFA** 登入頁面。

防火牆將顯示此頁面來提示使用者如何驗證 MFA 因素並指示驗證狀態（進度以及結果是成功還是失敗）。

1. 選取 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面），然後選取 MFA Login Page（MFA 登入頁面）。
2. 選取 Predefined（預定義）回應頁面，然後將該頁面 Export（匯出）至用戶端系統。
3. 在用戶端系統上，使用 HTML 編輯器來自訂下載的回應頁面，並使用唯一檔案名稱儲存該頁面。
4. 返回防火牆上的 MFA Login Page（MFA 登入頁面）對話方塊，Import（匯入）自訂頁面，Browse（瀏覽）並選取 Import File（匯入檔案），選取 Destination（目的地）（虛擬系統或 shared（共用）位置），按一下 Ok（確定），然後按一下 Close（關閉）。

STEP 8 | 設定安全性原則規則，允許使用者存取需要驗證的服務及應用程式。

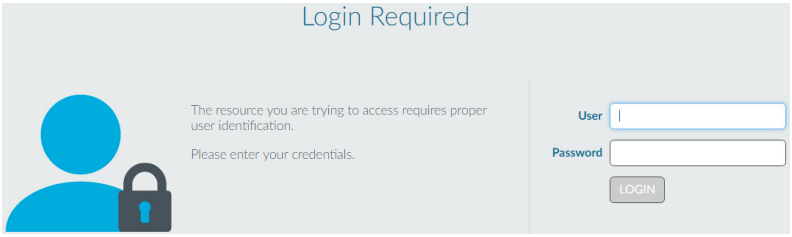
1. 建立安全性原則規則。
2. Commit（提交）您的變更。

防火牆上的自動關聯引擎將使用多個關聯物件偵測網路上可能指示與 *MFA* 相關之認證濫用的事件。若要檢視這些惡事件，可選取 *Monitor*（監控） > *Automated Correlation Engine*（自動關聯引擎） > *Correlated Events*（關聯事件）。

STEP 9 | 確認防火牆是否已執行 **MFA**。

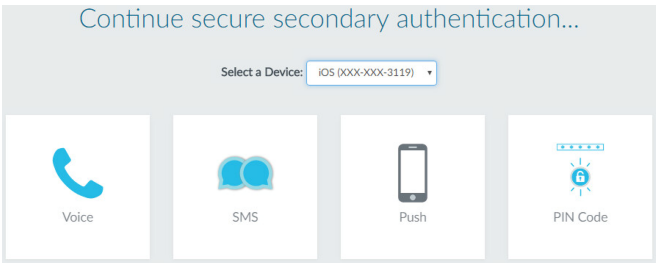
1. 以您在驗證規則中指定的一個來源使用者的身分登入網路。
2. 要求與規則中指定的一個服務或應用程式相符的服務或應用程式。

   防火牆將對第一個驗證因素顯示網頁認證 Web 表單。頁面中包含了您在驗證強制物件中輸入的訊息。例如：



3. 輸入第一個驗證挑戰的使用者認證。

   防火牆隨後將顯示下一個驗證因素的 MFA 登入頁面。例如，MFA 服務可能會提示您選取語音、簡訊、推送或 PIN 碼 (OTP) 驗證方法。如果您選擇推送，手機上會提示您認可驗證。



4. 驗證下一個因素。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆將顯示提示驗證成功或失敗的訊息。如果驗證成功，防火牆隨後將顯示下一個驗證因素的 MFA 登入頁面（若有）。

為每個 MFA 因素重複此步驟。驗證所有因素後，防火牆將評估安全性原則，以確定是否允許存取服務或應用程式。

5. 結束您所存取之服務或應用程式的工作階段。
6. 對相同的服務或應用程式啟動新工作階段。務必在您於驗證規則中設定的 Timeout（逾時）期間內執行此步驟。

   防火牆將允許存取，無需重新驗證。
7. 等待 Timeout（逾時）期間過期，然後要求相同的服務或引用程式。

   防火牆將提示您重新驗證。

在 RSA SecurID 與防火牆之間設定 MFA

憑藉多因素驗證，您可透過使用多個因素驗證使用者的識別資訊，再允許其存取網路資源，來保護公司資產。若要在防火牆與 RSA SecurID Access 雲端驗證服務之間啟用多因素驗證 (MFA)，必須先設定 RSA SecurID 服務，從而能夠獲取所需詳細資訊，來設定防火牆使用多個因素驗證使用者。在 RSA SecurID Access 主控台上執行所需設定後，可將防火牆設定為整合 RSA SecurID。

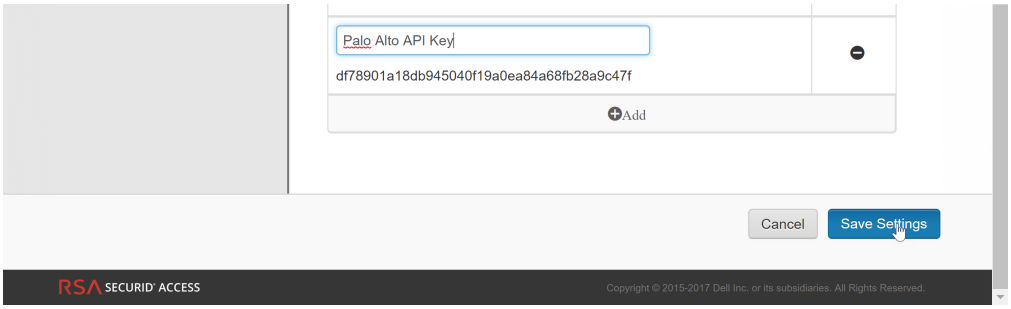
Palo Alto Networks 新一代防火牆可與 *RSA SecurID Access* 雲端驗證服務整合。*MFA API* 與 *RSA SecurID* 的整合僅受雲端型服務支援，並在第二個因素使用廠商特定 *API* 時，不支援對內部部署的驗證管理程式進行雙因素驗證。此整合所需的最低內容版本為 *752* 與 *PAN-OS 8.0.2*。

- 獲取 RSA SecurID Access 雲端驗證服務詳細資訊
- 設定防火牆與 RSA SecurID 執行 MFA

獲取 *RSA SecurID Access* 雲端驗證服務詳細資訊

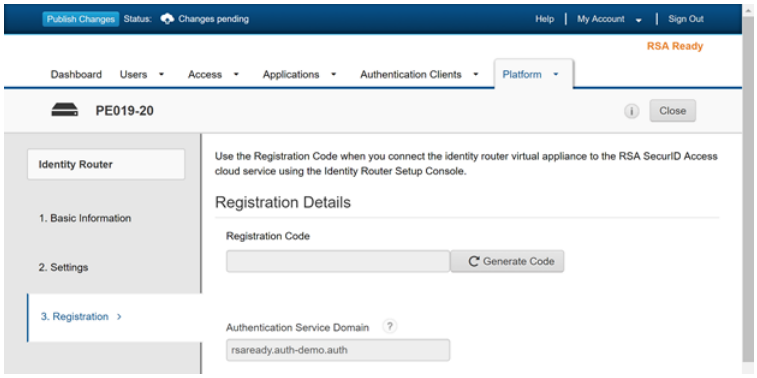
為安全傳送進出防火牆與 RSA SecurID Access 雲端驗證服務的使用者驗證請求，必須先移至 RSA SecurID Access 主控台並設定 RSA 存取 ID、驗證服務 URL 以及用戶端 API 金鑰，防火牆需獲取此類資訊來驗證服務並與服務互動。此外，防火牆還需獲取存取原則 ID，原則使用「RSA 核准」或「RSA 權杖代碼」驗證方法來驗證識別來源。

- 產生 **RSA SecurID API** 金鑰—登入 **RSA SecurID Access** 主控台，並選取 My Account（我的帳戶） **>** Company Settings（公司設定） **>** Authentication API Keys（驗證 API 金鑰）。Add（新增）新金鑰，然後 Save Settings（儲存設定）並 Publish Changes（發佈變更）。

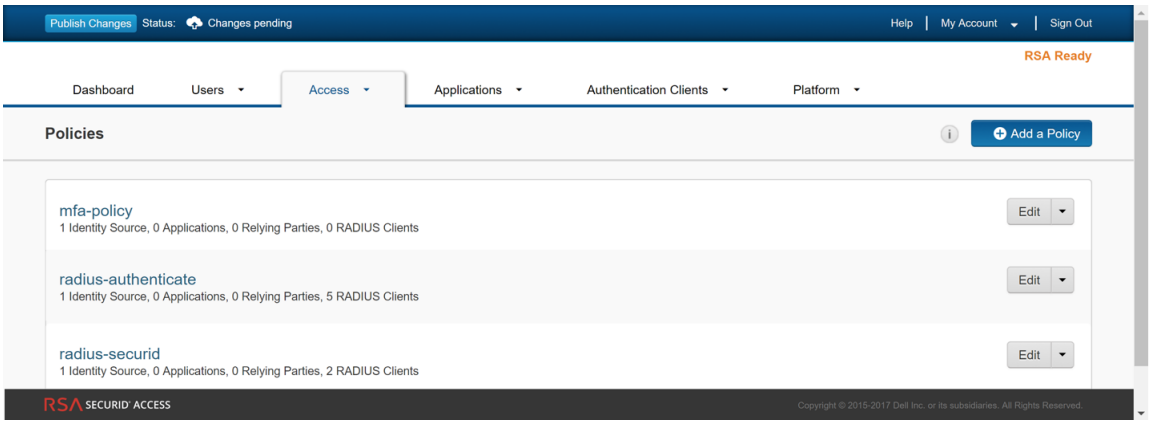


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 獲取防火牆必須連線的 **RSA SecurID Access** 端點 **API**（驗證服務網域）—選取 Platform（平台） **>** Identity Routers（識別路由器），選取要 Edit（編輯）的 **Identity Router**（識別路由器），並記下 Authentication Service Domain（驗證服務網域）。在此範例中，它為 **https://rsaready.auth-demo.auth**。



- 獲取存取原則 **ID**—選取 Access（存取） **>** Policies（原則），並記下存取原則的名稱，該原則允許防火牆充當 **RSA SecurID** 服務的驗證用戶端。原則必須設定為僅使用「**RSA** 核准」或「**RSA** 權杖代碼」驗證方法。



設定防火牆與 *RSA SecurID* 執行 *MFA*

在您獲取 RSA SecurID Access 雲端驗證服務詳細資訊後，可將防火牆設定為提示使用者提供 RSA SecurID 權杖（若已叫用 MFA）。

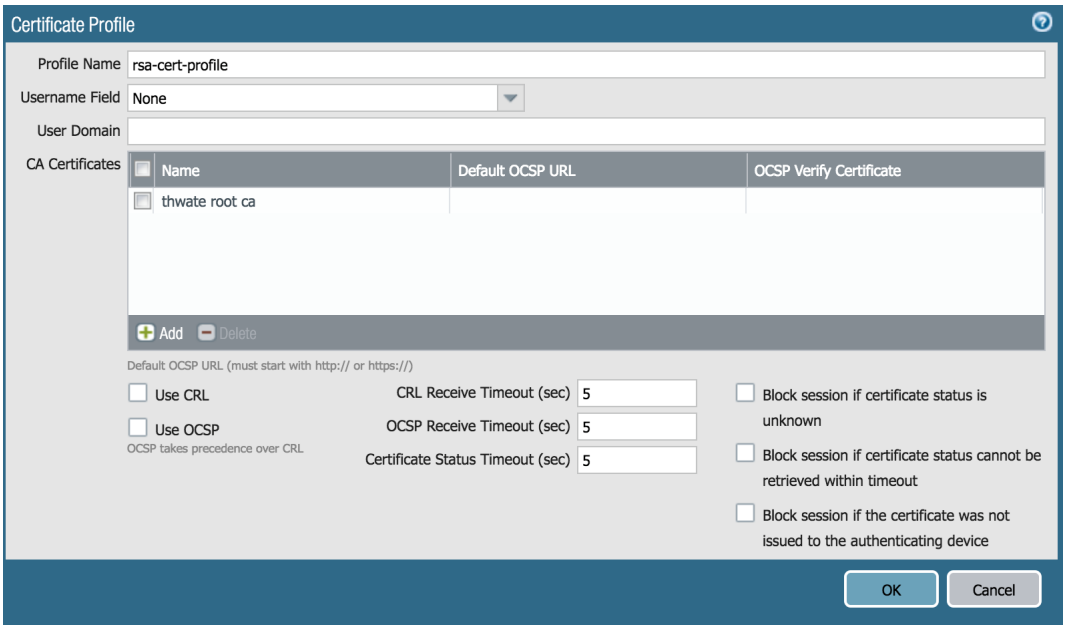
STEP 1 | 將防火牆設定為信任 **RSA SecurID Access** 端點 **API** 提供的 **SSL** 憑證。

1. 匯出 RSA SecurID Access 端點提供的 SSL 憑證並將其匯入防火牆。

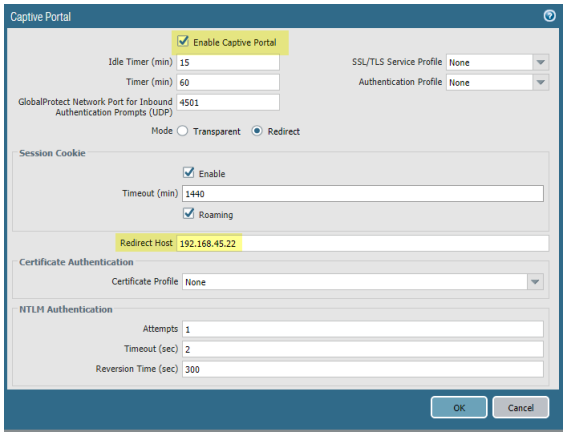
   若要在防火牆與 RSA SecurID Access 端點 API 之間啟用信任，必須匯入自我簽署的憑證或者用於簽署憑證的 CA 憑證。

2. 設定憑證設定檔（Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificate Profile（憑證設定檔），並按一下 Add（新增））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 在 **Redirect**（重新導向）模式中 設定網頁認證 （Device（裝置） **>** User Identification（使用者識別） **>** Captive Portal Settings（網頁認證設定）），以顯示驗證 **RSA SecureID** 的 **Web** 表單。確保將 **Redirect Host**（重新導向主機）指定為 **IP** 位址或主機名稱（在其名稱中沒有句點），它會在防火牆上解析為 **Web** 要求將被重新導向到的 **Layer 3** 介面的 **IP** 位址。

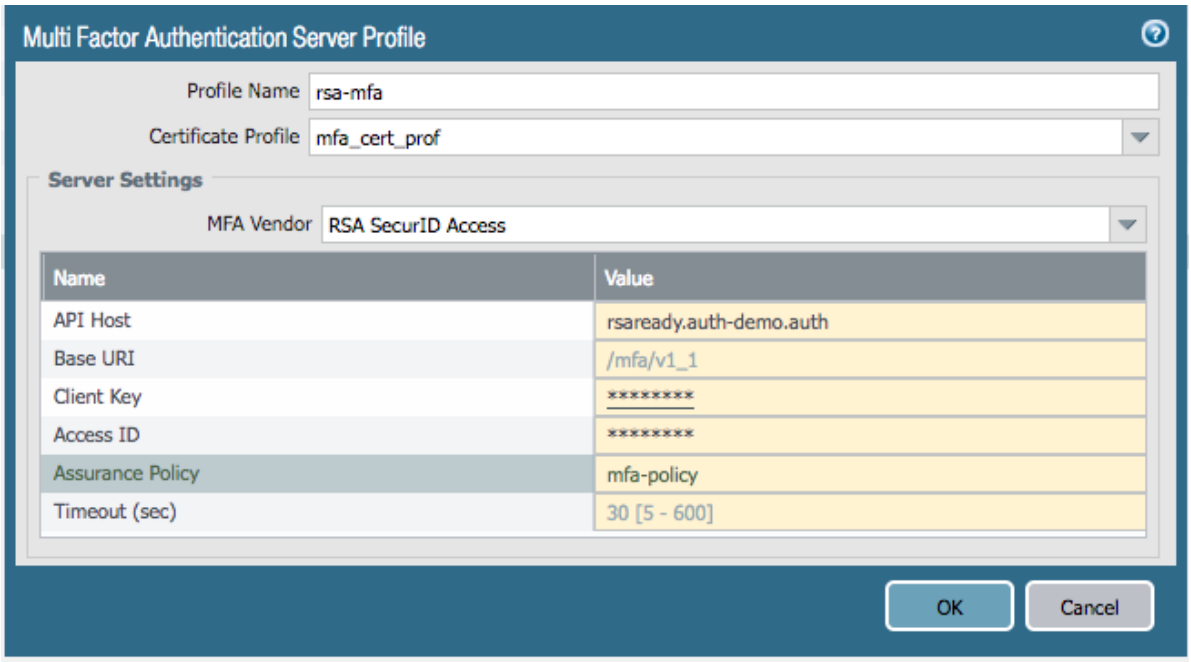


STEP 3 | 設定多因素驗證伺服器設定檔，以指定防火牆必須以何種方式連線 **RSA SecurID** 雲端服務（Device（裝置） **>** Server Profiles（伺服器設定檔） **>** Multi Factor Authentication（多因素驗證），並按一下 Add（新增））。

1. 輸入用來識別 MFA 伺服器設定檔的 Name（名稱）。
2. 選取您之前建立的 Certificate Profile（憑證設定檔），在此範例中為 rsa-cert-profile。與 RSA SecurID 雲端服務建立安全連線後，防火牆將使用此憑證。
3. 在 MFA Vendor（MFA 廠商）下拉式清單中，選取 RSA SecurID Access。
4. 為在獲取 RSA SecurID Access 雲端驗證服務詳細資訊中所看到的每個屬性設定 Value（值）：
   - API Host（API 主機）—輸入防火牆必須連線的 RSA SecurID Access API 端點的主機名稱或 IP 位址，在此範例中為 rsaready.auth-demo.auth。
   - Base URI（基底 URI） —請勿修改預設值 (/mfa/v1_1)

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Client Key（用戶端金鑰）—輸入 RSA SecurID 用戶端金鑰。
- Access ID（存取 ID）—輸入 RSA SecurID 存取 ID。
- Assurance Policy（保證原則）—輸入 RSA SecurID Access 原則名稱，在此範例中為 mfa-policy。
- Timeout（逾時）—預設值是 30 秒。

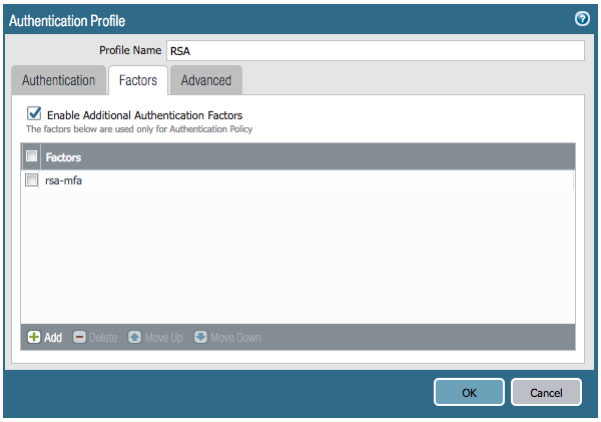


5. 儲存設定檔。

STEP 4 | 設定驗證設定檔（Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔） 並按一下 Add（新增））。

此設定檔定義了使用者必須回應的驗證因素的順序。

1. 選取第一個驗證因素的 Type（類型），然後選取相應的 Server Profile（伺服器設定檔）。
2. 選取 Factors（因素）、Enable Additional Authentication Factors（啟用其他驗證因素），然後 Add（新增）您先前在此範例中建立的 rsa-mfa 伺服器設定檔。

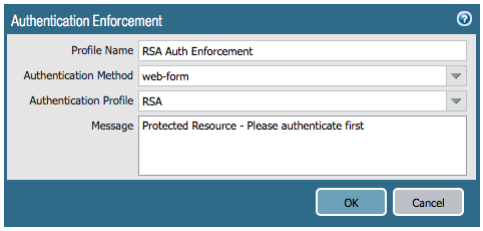


3. 按一下 OK（確定）來儲存驗證設定檔。

STEP 5 | 設定驗證強制物件。(Objects（物件） > Authentication（驗證） 並按一下 Add（新增））。

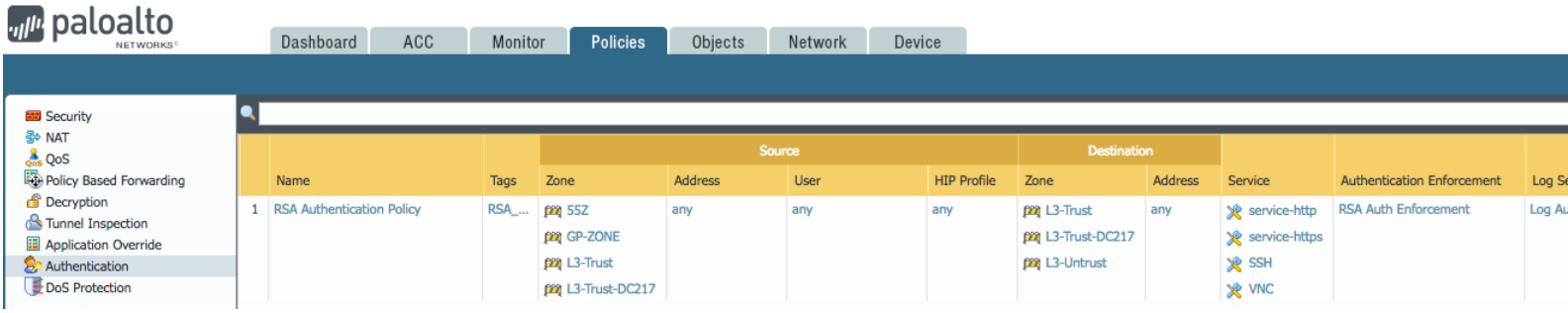
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

確保選取您剛剛在此範例中定義的稱為 RSA 的驗證設定檔。



STEP 6 | 設定驗證原則規則。（Policies（原則） **>** Authentication（驗證），並按一下 Add（新增））

您的驗證原則規則必須與要保護的服務與應用程式相符，指定必須驗證的使用者，並包含會觸發驗證設定檔的驗證強制物件。在此範例中，RSA SecurID Access 使用稱作 RSA Auth Enforcement（RSA 驗證強制）的驗證強制物件，來驗證所有存取 HTTP、HTTPS、SSH 以及 VNC 流量的使用者（在 Actions（動作）中，選取 Authentication Enforcement（驗證強制）物件）。

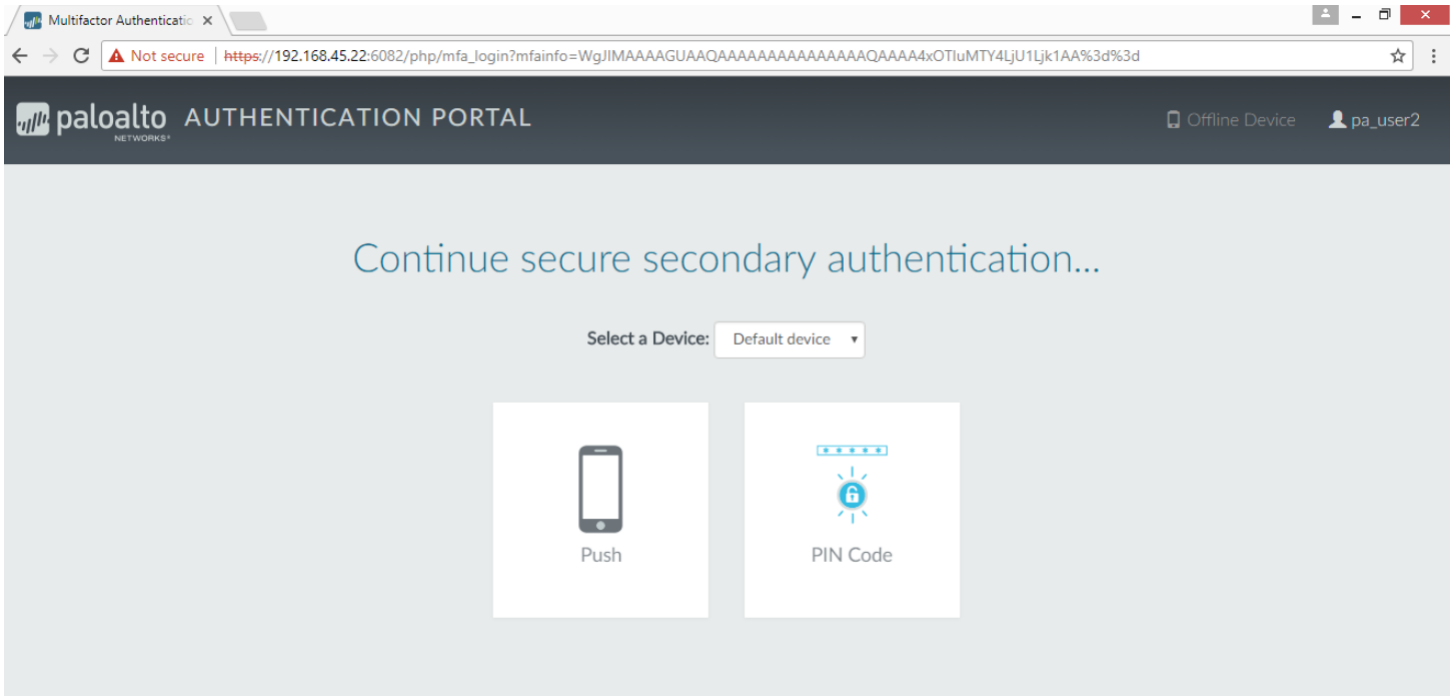


STEP 7 | 在防火牆中 Commit（提交）您的變更。

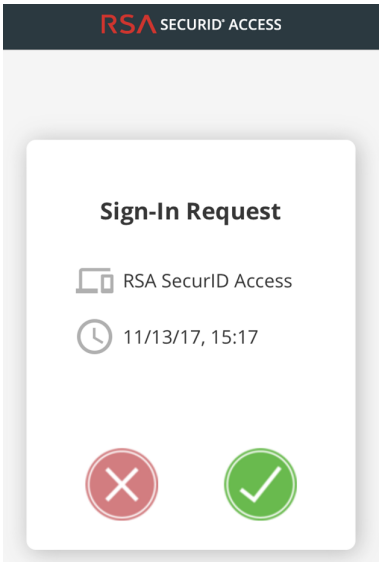
STEP 8 | 確認透過 **RSA SecurID** 使用您已啟用的「推送」或「**PIN** 碼」驗證方法保護您網路中的使用者。

1. 推送驗證
    1. 要求網路中的使用者啟動網頁瀏覽器並存取網站。應該會顯示包含您先前定義的「重新導向主機」IP 位址或主機名稱的網頁認證頁面。
    2. 確認使用者輸入首個驗證因素的認證，然後繼續移至第二個驗證因素，並選取 Push（推送）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



3. 查看使用者行動裝置上的 RSA SecurID Access 應用程式是否出現 Sign-In request（登入請求）。
4. 要求使用者 Accept（接受）行動裝置上的 Sign-In Request（登入請求），並等待數秒，等待防火牆接收成功驗證的通知。使用者此時應該能夠存取所請求的網站。

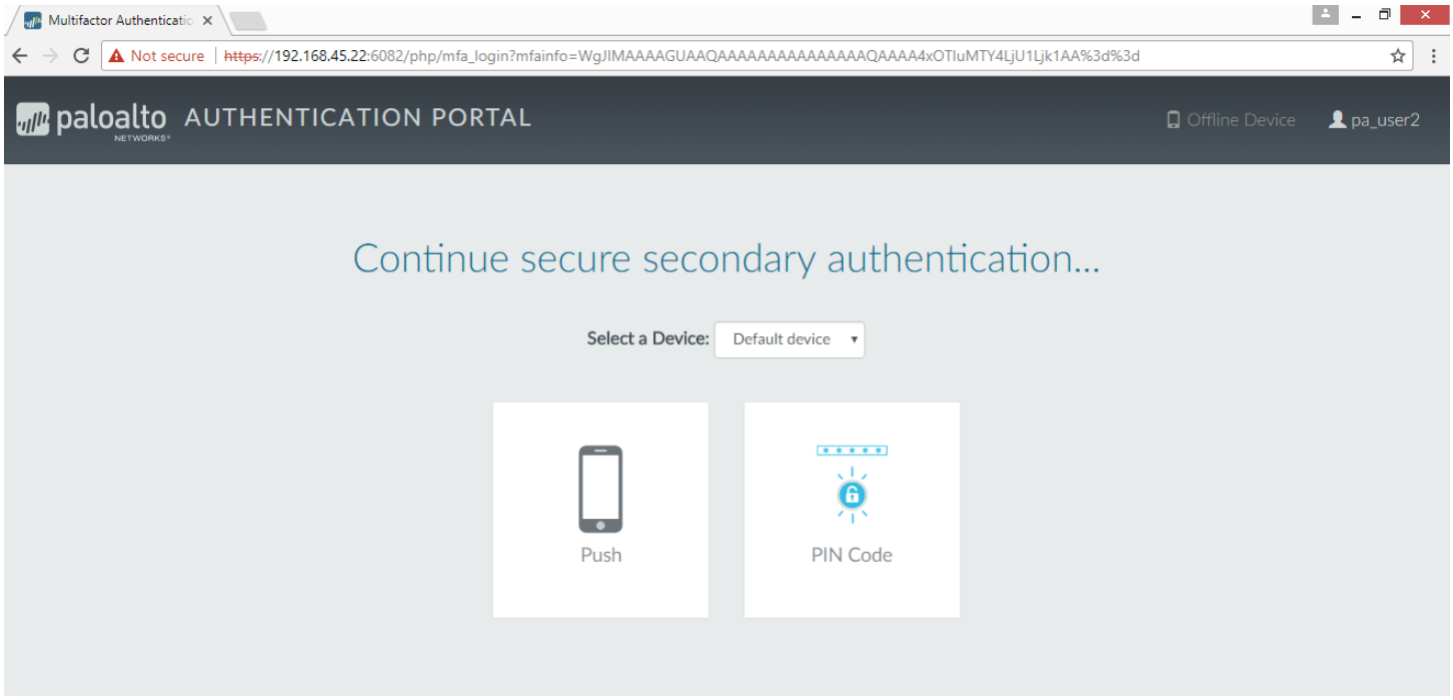


若要測試驗證故障，在行動裝置上 *Decline*（拒絕）登入請求。

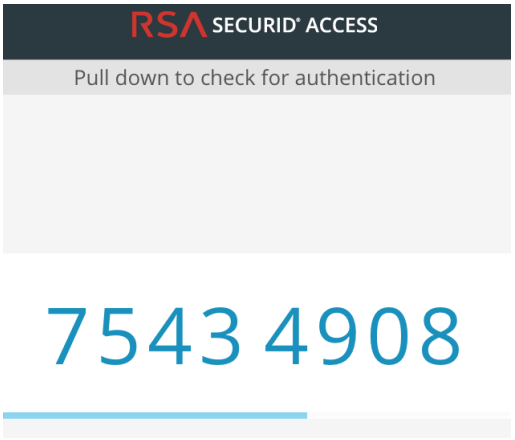
2. **PIN** 碼驗證

1. 要求網路中的使用者啟動網頁瀏覽器並存取網站。應該會顯示包含您先前定義的「重新導向主機」IP 位址或主機名稱的網頁認證頁面。
2. 確認使用者輸入首個驗證因素的認證，然後繼續移至第二個驗證因素，並選取 PIN Code（PIN 碼）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



3. 查看使用者行動裝置上的 RSA SecurID Access 應用程式中是否顯示 PIN Code（PIN 碼）。



4. 要求使用者將該 PIN 碼複製到網頁瀏覽器的 Enter the PIN...（輸入 PIN...）提示中，並按一下 Submit（提交）。等待數秒，等待防火牆接收成功驗證的通知。使用者此時應該能夠存取所請求的網站。

在 Okta 與防火牆之間設定 MFA

憑藉多因素驗證，您可使用多個因素先確認使用者的身分，再允許其存取網路資源，從而保護公司資產。

若要在防火牆與 Okta 身分管理服務之間啟用多因素驗證 (MFA)：

- 設定 Okta
- 設定防火牆與 Okta 進行整合
- 透過 Okta 驗證 MFA

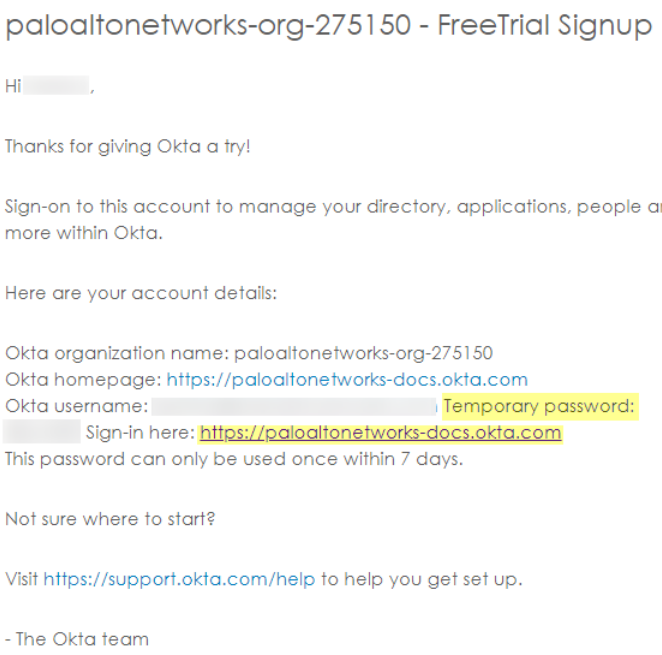
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 *Okta*

登入 Okta Admin Portal（Okta 管理員入口網站）以建立使用者帳戶，定義 Okta MFA 原則，並獲取透過防火牆上的 Okta 設定 MFA 所需的權杖資訊。

STEP 1 | 建立 **Okta** 管理員使用者帳戶。

1. 提交您的電子郵件地址與名稱，然後按一下 Get Started（開始使用）。
2. 按一下確認電子郵件中的連結，然後使用隨附的臨時密碼登入 Okta Admin Portal（Okta 管理員入口網站）。


paloaltonetworks-org-275150 - FreeTrial Signup

Hi ,

Thanks for giving Okta a try!

Sign-on to this account to manage your directory, applications, people and more within Okta.

Here are your account details:

Okta organization name: paloaltonetworks-org-275150
Okta homepage: https://paloaltonetworks-docs.okta.com
Okta username: Temporary password:
Sign-in here: https://paloaltonetworks-docs.okta.com
This password can only be used once within 7 days.

Not sure where to start?

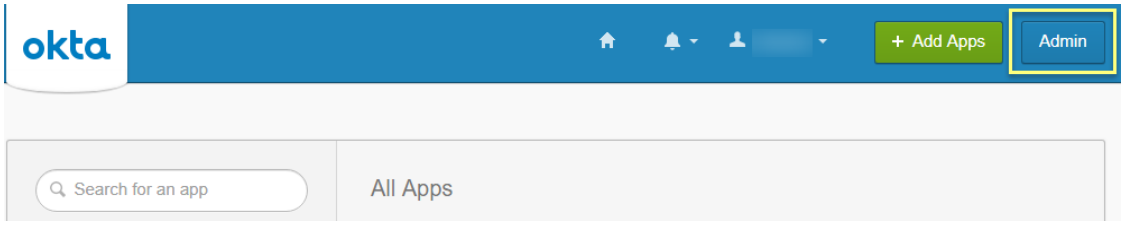
Visit https://support.okta.com/help to help you get set up.

- The Okta team

3. 建立一個新密碼，其中至少包含 8 個字元，一個小寫字母，一個大寫字母，一個數字，並且不包含使用者名稱的任何部分。
4. 選取密碼提醒問題並輸入答案。
5. 選取安全性影像，然後 Create My Account（建立我的帳戶）。

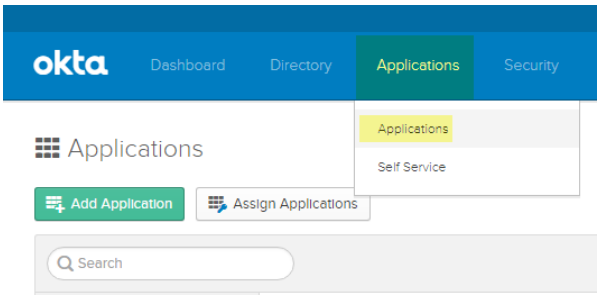
STEP 2 | 設定 **Okta** 服務。

如果您已登入並且未重新導向至 *Okta Admin Portal*（*Okta* 管理員入口網站），請選取右上角 *Admin*（管理員）。

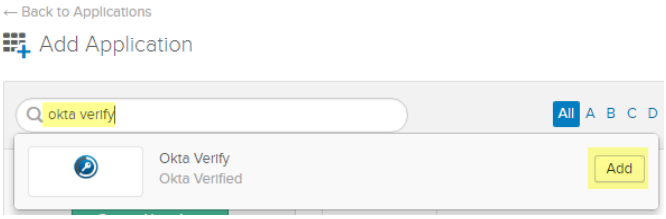


1. 在 Okta 儀表板中，使用 Okta 管理員認證登入，然後選取 Applications（應用程式） > Applications（應用程式）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

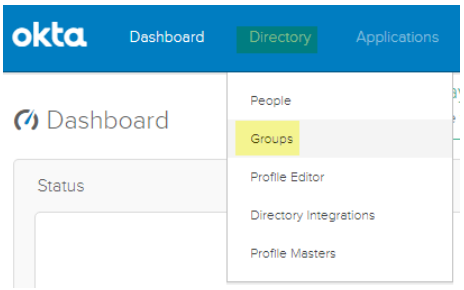


2. 選取 Add Application（新增應用程式）。
3. 搜尋 **`Okta Verify`**。
4. 選取 Add（新增），然後 Done（完成）。

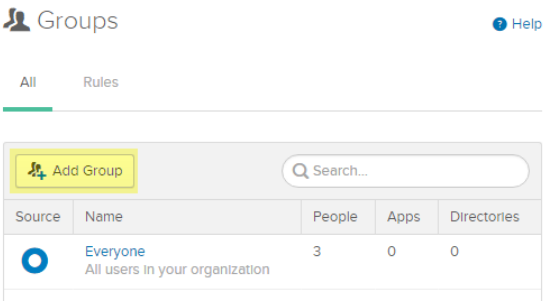


STEP 3 | 建立一個或多個使用者群組以對使用者進行分類（例如，按裝置、按原則或按部門分類）並指派 **Okta Verify** 應用程式。

1. 選取 Directory（目錄） > Groups（群組) 。

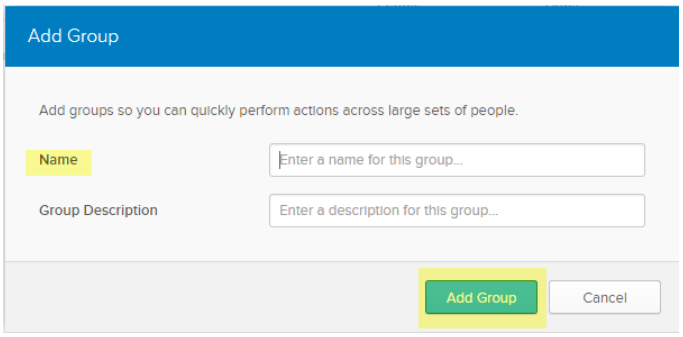


2. 按一下 Add Group（新增群組）。



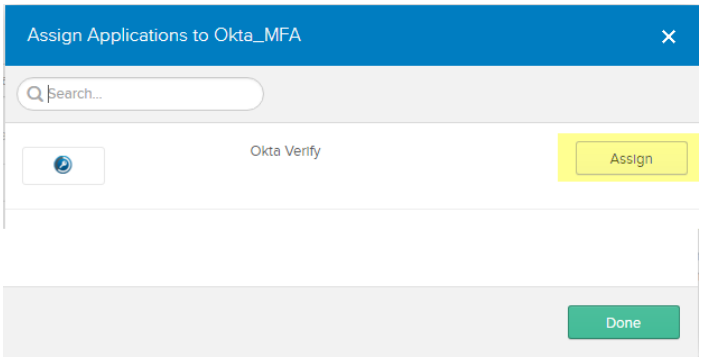
3. 輸入群組 Name（名稱），選擇性輸入 Group Description（群組說明），然後 Add Group（新增群組）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



預設群組每人包含在設定 Okta 的第一步中為貴組織設定的所有使用者。

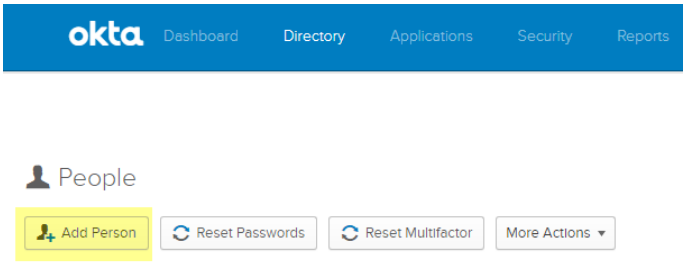
4. 選取您建立的群組，然後選取 Manage Apps（管理應用程式）。
5. Assign（指派）您在步驟 2 中新增的 Okta Verify 應用程式。



6. Assigned（指派）應用程式之後，按一下 Done（完成）。
7. 對將使用 Okta Verify 應用程式進行 MFA 的所有群組重複此過程。

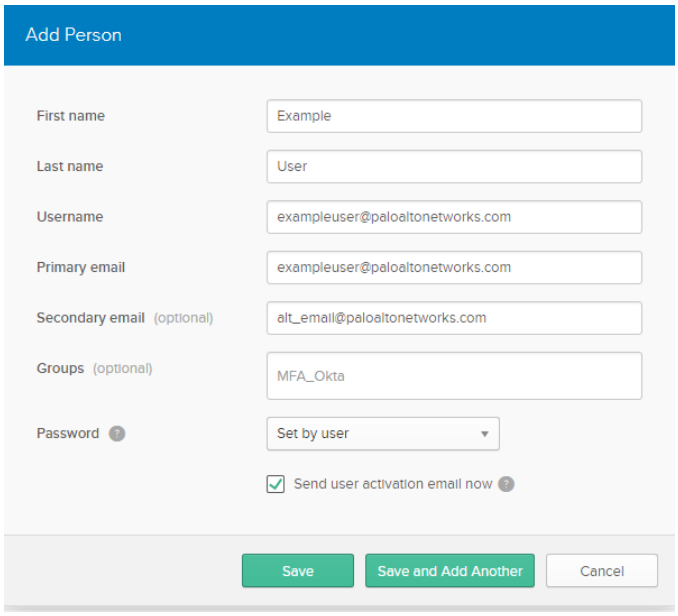
STEP 4 | 新增使用者並將其指派至群組。

1. 在 Okta 儀表板中，選取 Directory（目錄） > People（人員） > Add Person（新增人員）。



2. 輸入使用者的 First Name（名字）、Last Name（姓氏）以及 Username（使用者名稱）。使用者名稱必須與自動填入的 Primary email（主要電子郵件）及防火牆上輸入的使用者名稱相符。您也可選擇為使用者輸入替代電子郵件地址作為 Secondary Email（次要電子郵件）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



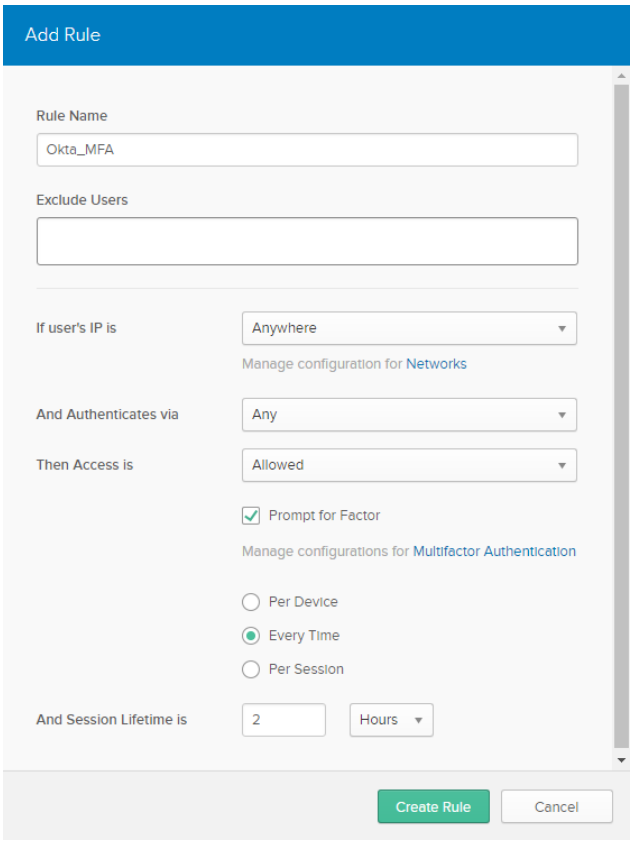
3. 輸入要與此使用者關聯之一個或多個 Groups（群組）的名稱。開始鍵入時，群組名稱會自動填入。
4. 核取 Send user activation email now（立即傳送使用者啟用電子郵件），然後 Save（儲存）以新增單一使用者 或 Save and Add Another（儲存並新增另一使用者）以繼續新增使用者。

STEP 5 | 為使用者指派測試原則。

1. 選取 Security（安全性） > Authentication（驗證） > Sign On（登入）。

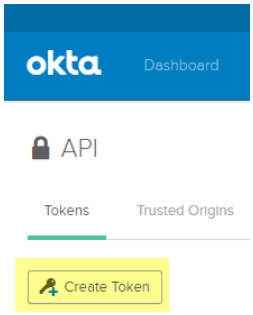
   具有 Default Rule（預設規則）的 Default Policy（預設原則）不會提示使用者使用 MFA 登入。
2. 輸入 Rule Name（規則名稱）並核取 Prompt for Factor（因素提示）以強制執行 MFA 提示，然後選取提示類型（Per Device（每個裝置）、Every Time（每次）或 Per Session（每個工作階段）），然後 Create Rule（建立規則）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

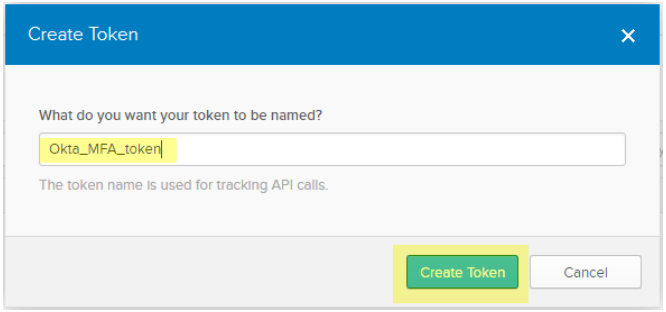


STEP 6 | 由於 **Okta** 驗證權杖資訊只顯示一次，務必將其安全記錄。

1. 選取 Security（安全） > API > Tokens（權杖）。
2. 選取 Create Token（建立權杖）。



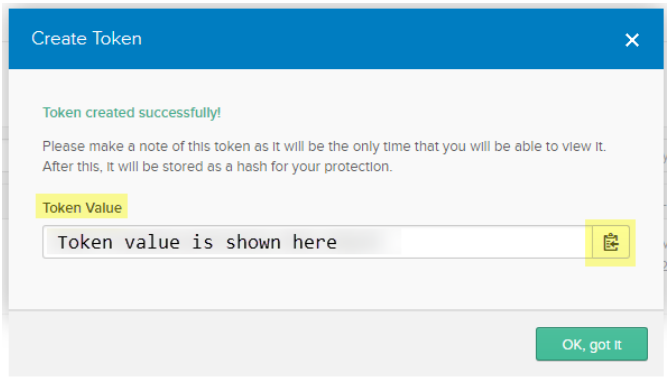
3. 輸入權杖的名稱，然後 Create Token（建立權杖）。



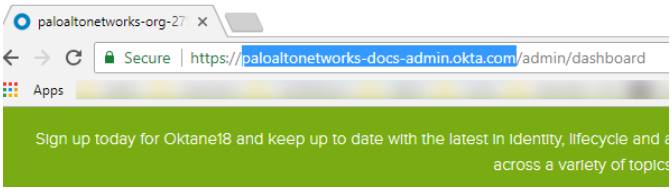
4. 複製 Token Value（權杖值）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

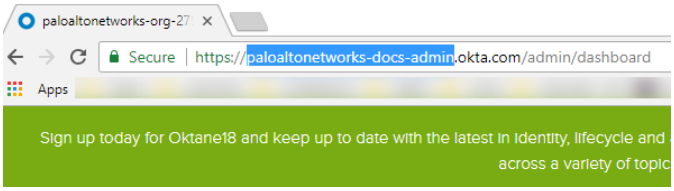
您可以按一下 Copy to clipboard（複製到剪貼簿）按鈕，以將 Token Value（權杖值）複製到剪貼簿。



5. 在 Okta 管理員儀表板 URL 中，複製 URL 中 **`https://`** 之後 **`/admin`** 之前的部分以用作 API host（API 主機）。



6. 省略此 URL 中的網域 **`okta.com`** 以用作 Organization（組織）。



例如，在上述 Okta 管理員儀表板 URL **`https://paloaltonetworks-doc-admin.okta.com/admin/dashboard`** 示例中：

- API 主機名稱為 **`paloaltonetworks-doc-admin.okta.com`**。
- 組織為 **`paloaltonetworks-doc-admin`**。

STEP 7 | 使用 **Base-64 encoding** 匯出憑證鏈中的全部憑證：

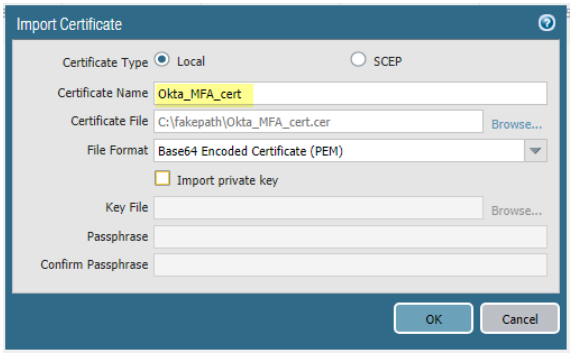
1. 視乎您的瀏覽器而定，使用以下一種方法匯出憑證鏈中的全部憑證。
   - **Chrome**—按下 **`F12`**，然後選取 Security（安全性） > View Certificate（檢視憑證） > Details（詳細資料） > Copy to File（複製到檔案）。
   - **Firefox**—選取 Options（選項） > Privacy & Security（隱私權與安全性） > View Certificates（檢視憑證） > Export（匯出）。
   - **Internet Explorer**—選取 Settings（設定） > Internet Options（網際網路選項） > Content（內容） > Certificates（憑證） > Export（匯出）。
2. 使用憑證匯出精靈匯出鏈中的全部憑證，然後選取 Base-64 encoded X.509（Base-64 編碼 X.509）作為格式。

設定防火牆與 *Okta* 進行整合

作為先決條件，請確認您對應了要使用 Okta 進行驗證的所有使用者。

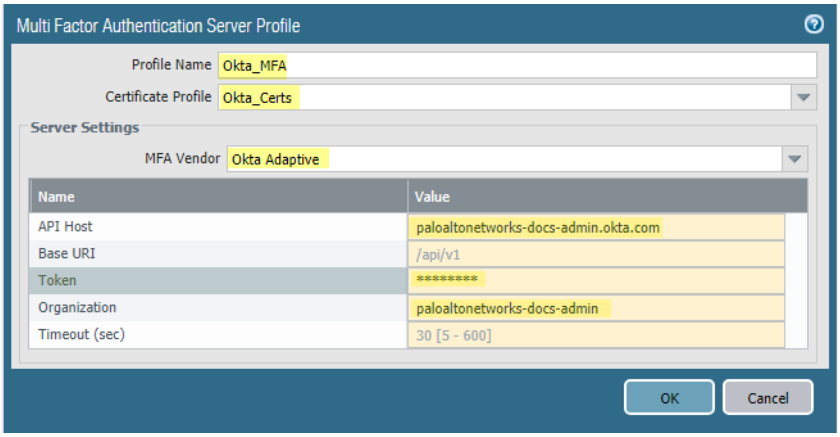
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 匯入防火墙上鏈中的全部憑證，並將匯入的 **CA** 憑證（根憑證和中間憑證）新增至憑證設定檔。



STEP 2 | 為 **Okta** 新增 Multi Factor Authentication Server Profile（多因素驗證伺服器設定檔）。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > Multi Factor Authentication（多因素驗證）。
2. Add（新增）MFA 伺服器設定檔。

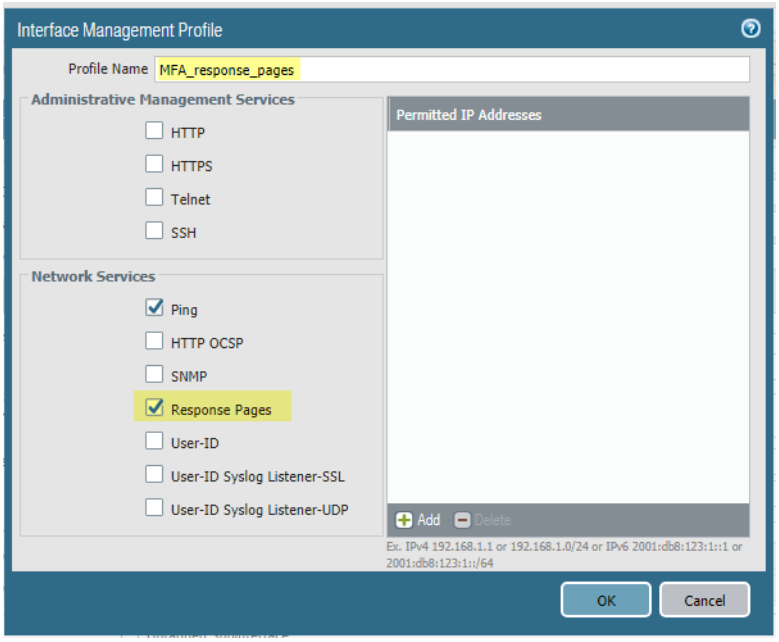


3. 輸入 Profile Name（設定檔名稱）。
4. 選取在設定防火牆與 Okta 進行整合步驟 1 中建立的 Certificate Profile（憑證設定檔）。
5. 選取 Okta Adaptive 作為 MFA Vendor（MFA 廠商）。
6. 輸入設定防火牆與 Okta 進行整合步驟 4 中的 API Host（API 主機）、Token（權杖）以及 Organization（組織）。

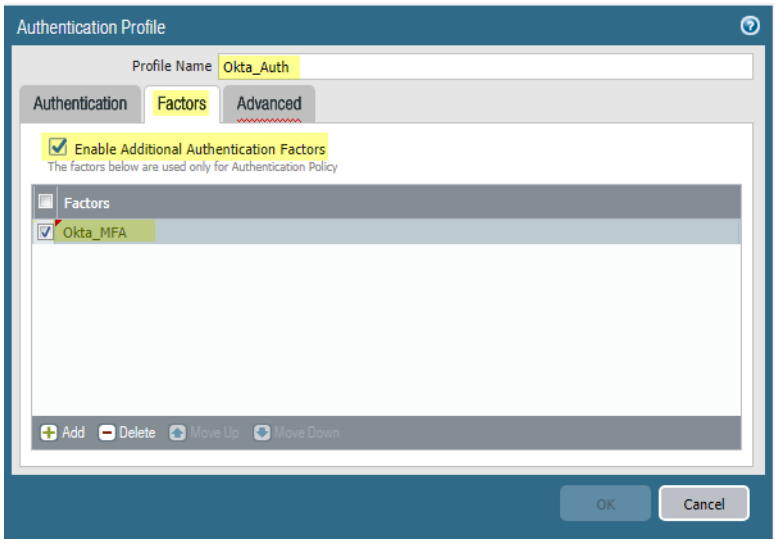
STEP 3 | 使用 Redirect Mode（重新導向模式）設定網頁認證即可將使用者重新導向至 **MFA** 廠商的質詢。

STEP 4 | 啟用介面管理設定檔上的回應頁面即可將使用者重新導向至回應頁面質詢。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 5 | 建立驗證設定檔，然後新增 **MFA** 廠商作為 Factor（因素）（參見設定多因素驗證步驟 **3**）。



STEP 6 | 在來源區域上啟用 **User-ID**，要求已識別的使用者使用您的 **MFA** 廠商回應質詢。

STEP 7 | 建立驗證強制物件以使用 **MFA** 廠商，然後建立驗證原則規則（參見設定驗證原則步驟 **4** 與 **5**）。

STEP 8 | Commit（提交）您的變更。

透過 *Okta* 驗證 *MFA*

STEP 1 | 驗證您的使用者是否已收到其註冊電子郵件、已啟用其帳戶，以及是否已在其裝置上下載了 **Okta Verify** 應用程式。

STEP 2 | 移至提示回應頁面質詢的網站。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您使用的是自簽憑證而不是來自組織的 *PKI* 指派憑證，則會顯示一條安全性警告，指出使用者必須按一下才能存取該質詢。

STEP 3 | 使用 **Okta** 認證登入回應頁面。

STEP 4 | 確認裝置是否收到質詢推送通知。

STEP 5 | 在使用者接受其裝置上的推送通知以對質詢進行驗證之後，確認使用者是否可以順利存取該頁面。

在 Duo 與防火牆之間設定 MFA

憑藉多因素驗證 (MFA)，您可使用多個因素先確認使用者的身分，再允許其存取網路資源，從而保護公司資產。使用 Duo 身分管理服務對防火牆進行驗證的方法有多種：

- 使用 GlobalProtect 閘道與 RADIUS 伺服器設定檔進行 VPN 登入的雙因素驗證（在 PAN-OS 7.0 及更高版本上受支援）。
- 使用網頁認證與 MFA 伺服器設定檔的 API 型整合（不需要 Duo 驗證 Proxy 或 SAML IdP - 在 PAN-OS 8.0 及更高版本上受支援）。
- 內部部署伺服器的 SAML 整合（在 PAN-OS 8.0 及更高版本上受支援）。

要在防火牆和 Duo 之間啟用 SAML MFA，以確保對防火牆的管理存取權：

- 使用 Duo Access Gateway 為 SAML MFA 設定 Duo
- 設定防火牆與 Duo 進行整合
- 透過 Duo 驗證 MFA

使用 *Duo Access Gateway* 為 *SAML MFA* 設定 *Duo*

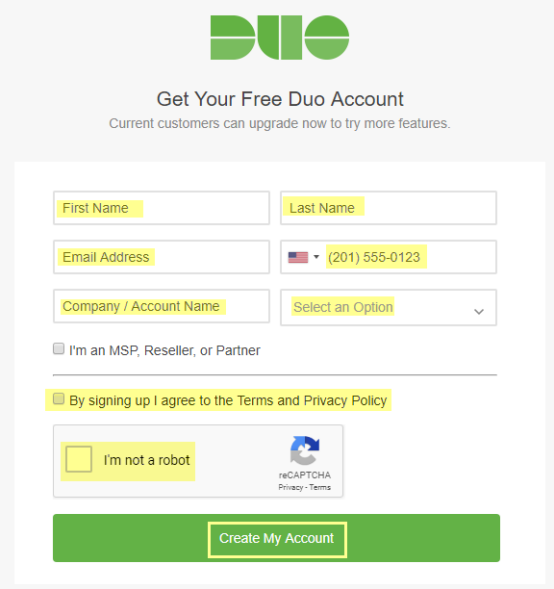
在開始之前，請確認您已在 DMZ 區域中的內部部署伺服器上部署了 DuoAccessGateway (DAG)。

建立 Duo 管理員帳戶並設定 Duo Access Gateway 以在使用者可以存取資源之前對其進行驗證。

STEP 1 | 建立 **Duo** 管理員帳戶。

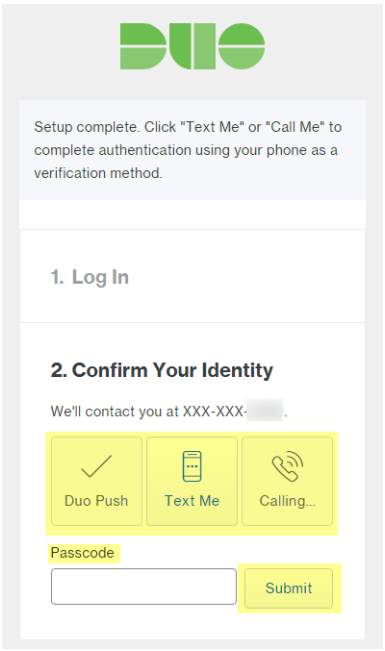
1. 在建立 Duo 帳戶頁面上，輸入您的 First Name（名字）、Last Name（姓氏）、Email Address（電子郵件地址）、Cell Phone Number（電話號碼）、Company / Account Name（公司 / 帳戶名稱），然後選取組織中的員工人數。
2. 同意「條款和隱私權原則」，並回應 reCAPTCHA 質詢來 Create My Account（建立我的帳戶）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 確認 **Duo** 管理員帳戶。

1. 選取驗證確認方法（Duo Push（Duo 推送）、Text Me（傳送簡訊）或 Calling...（呼叫中...））。
2. 輸入您收到的 Passcode（密碼），然後將其 Submit（提交）以確認您的帳戶。

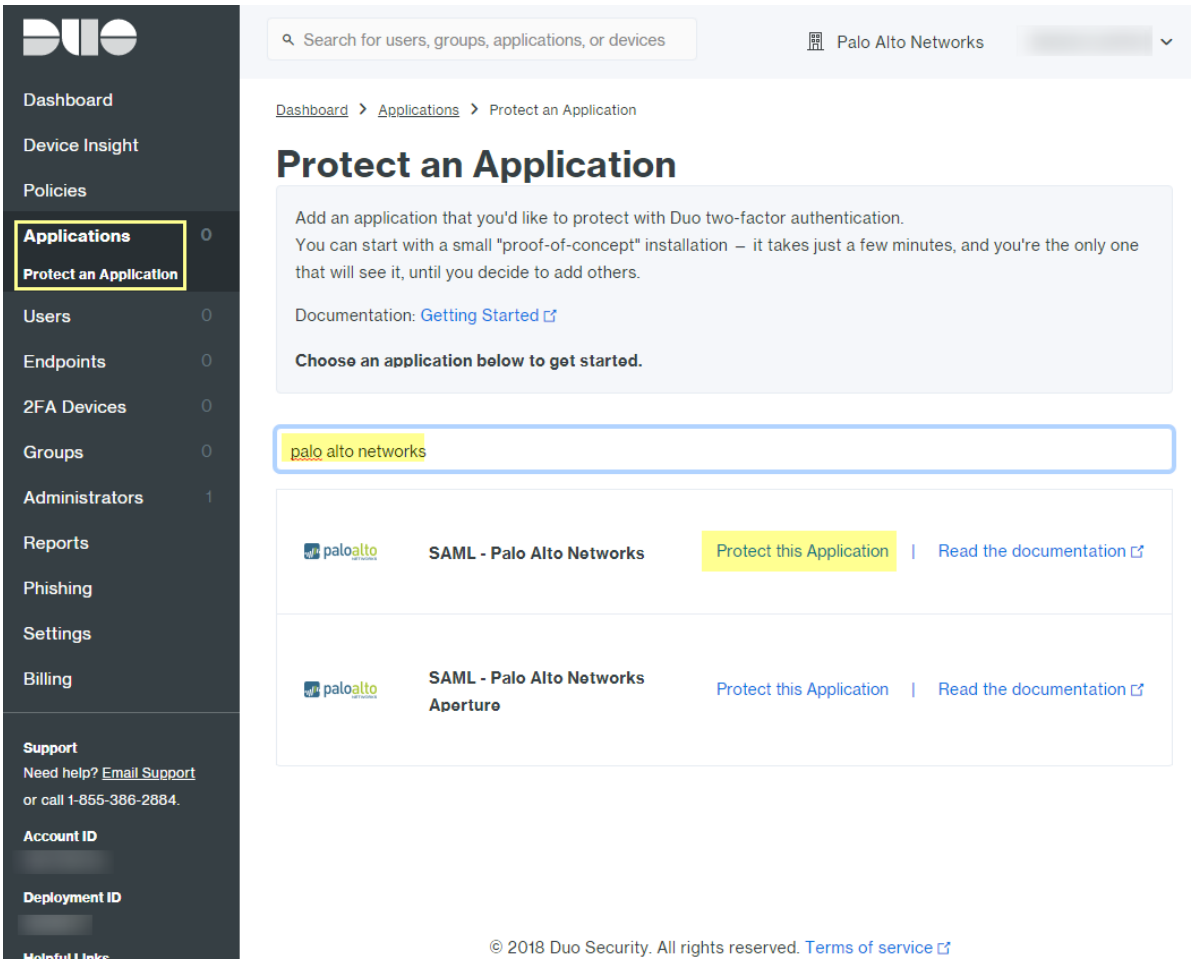


STEP 3 | 為 **SAML** 設定 **Duo** 服務。

建立組態後，於頁面頂端下載組態檔案。

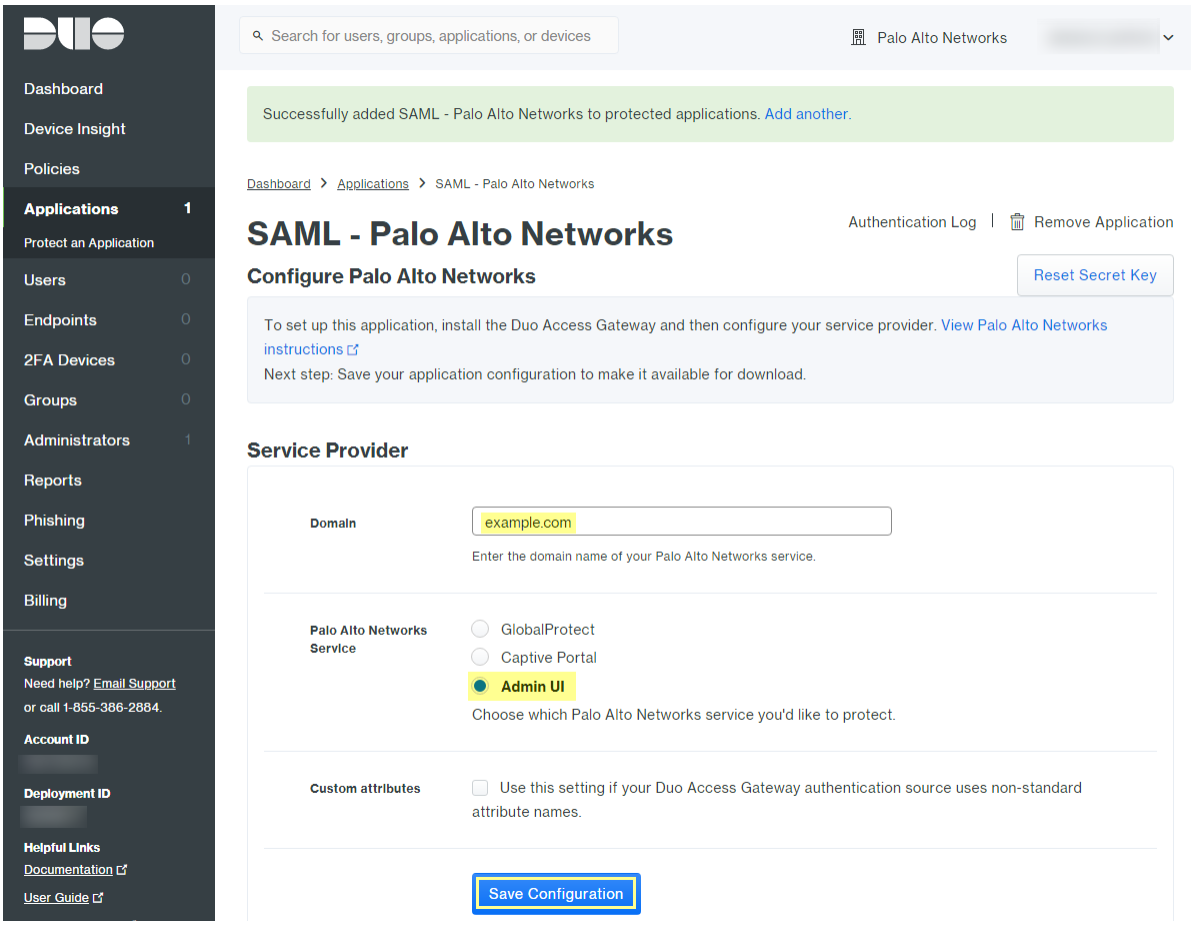
1. 在 Duo Admin Panel（Duo 管理員畫面）中，選取 Applications（應用程式） > Protect an Application（保護應用程式）。
2. 輸入 **`Palo Alto Networks`** 即可搜尋應用程式。
3. 在結果清單中找到 SAML - Palo Alto Networks，然後 Protect this Application（保護此應用程式）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



4. 輸入 Domain（網域）。
5. 選取 Admin UI（管理員使用者介面）作為 Palo Alto Networks Service（Palo Alto Networks 服務）。
6. 設定 Policy（原則）以及其他 Settings（設定），然後 Save Configuration（儲存組態）。

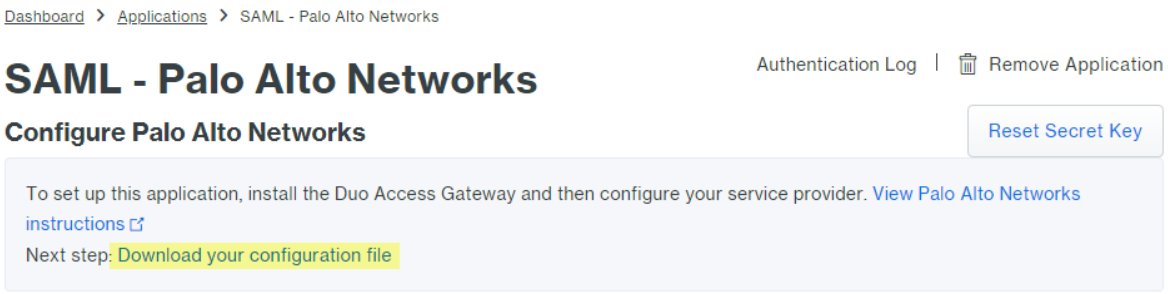
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



7. Download your configuration file（下載組態檔案）。

   下載檔案的連結位於頁面頂端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 4 | 將組態檔案上傳到 **Duo Access Gateway (DAG)**。

1. 在 DAG Admin Console（DAG 管理員主控台）中，選取 Applications（應用程式）。
2. 按一下 Choose File（選擇檔案），選取已下載的組態檔案，然後將其 Upload（上傳）。
3. 在 Settings（設定） > Session Management（工作階段管理）中，停用 User agent binding（使用者代理程式連結），然後 Save Settings（儲存設定）。

STEP 5 | 在 **DAG Admin Console**（**DAG** 管理員主控台）中，將 **Active Directory** 或 **OpenLDAP** 伺服器設定為驗證來源並下載中繼資料檔案。

1. 登入 DAG Admin Console（DAG 管理員主控台）。
2. 在 Authentication Source（驗證來源） > Set Active Source（設定使用中來源）中，選取 Source type（來源類型）（Active Directory 或 OpenLDAP）與 Set Active Source（設定使用中來源）。
3. 在 Configure Sources（設定來源）中，輸入 Attributes（屬性）。
   - 若為 Active Directory，請輸入 **`mail,sAMAccountName,userPrincipalName,objectGUID`**。
   - 若為 OpenLDAP，請輸入 **`mail,uid`**。
   - 對於任何自訂屬性，將其附加到清單末尾，並用逗點隔開每個屬性。切勿刪除任何現有屬性。
4. Save Settings（儲存設定）即可儲存組態。
5. 選取 Applications（應用程式） > Metadata（中繼資料），然後按一下 Download XML metadata（下載 XML 中繼資料）來下載需要匯入防火牆的 XML 中繼資料。

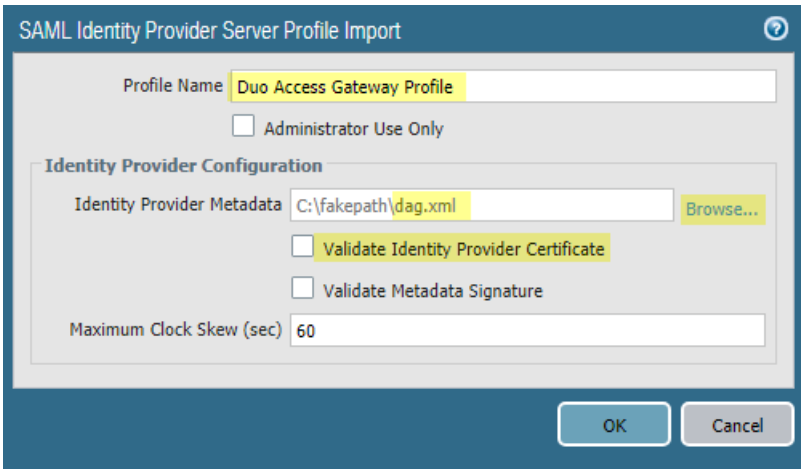
   檔案將被命名為 dag.xml。由於此檔案包含了用於透過防火牆驗證 Duo 帳戶的敏感資訊，請務必將檔案保存在安全位置，以避免此資訊洩漏。

設定防火牆與 *Duo* 進行整合

STEP 1 | 匯入 **Duo** 中繼資料。

1. 登入防火牆 Web 介面。
2. 在防火牆上，選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > SAML Identity Provider（SAML 身分提供者） > Import（匯入）。
3. 輸入 Profile Name（設定檔名稱）。
4. Browse（瀏覽）至Identity Provider Metadata（身分提供者中繼資料）檔案 (dag.xml)。
5. 如果 Duo Access Gateway 提供自我簽署憑證作為 IdP 的簽署憑證，則您無法 Validate Identity Provider Certificate（驗證識別提供者憑證）。在這種情況下，請確保您使用 PAN OS 9.1.3 或更高的 9.1 版本，以減少對 CVE-2020-2021 的接觸。

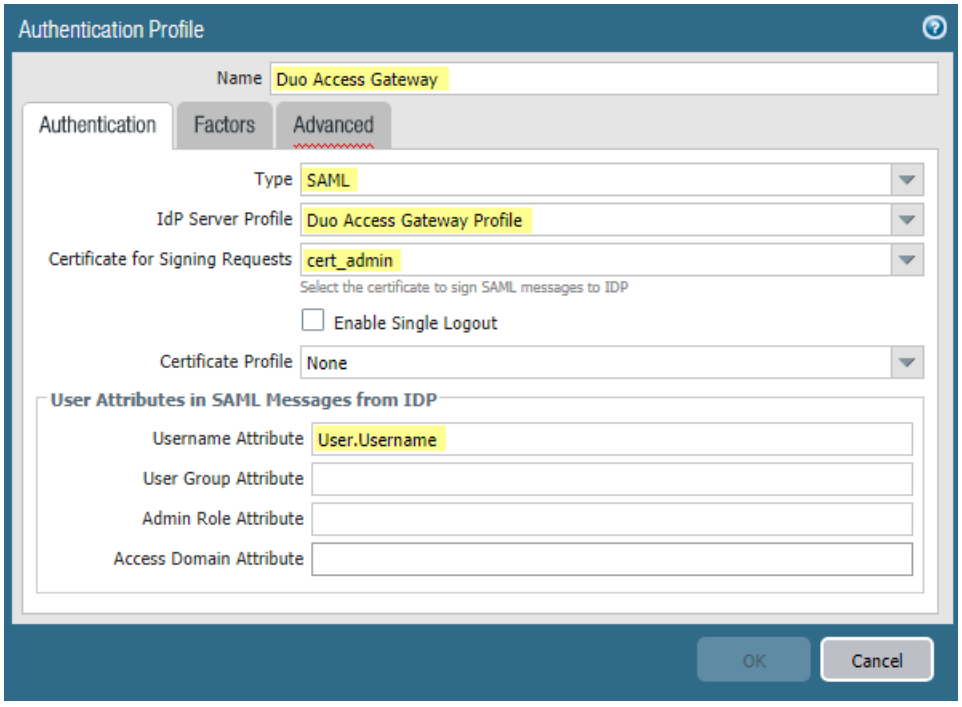
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 新增驗證設定檔。

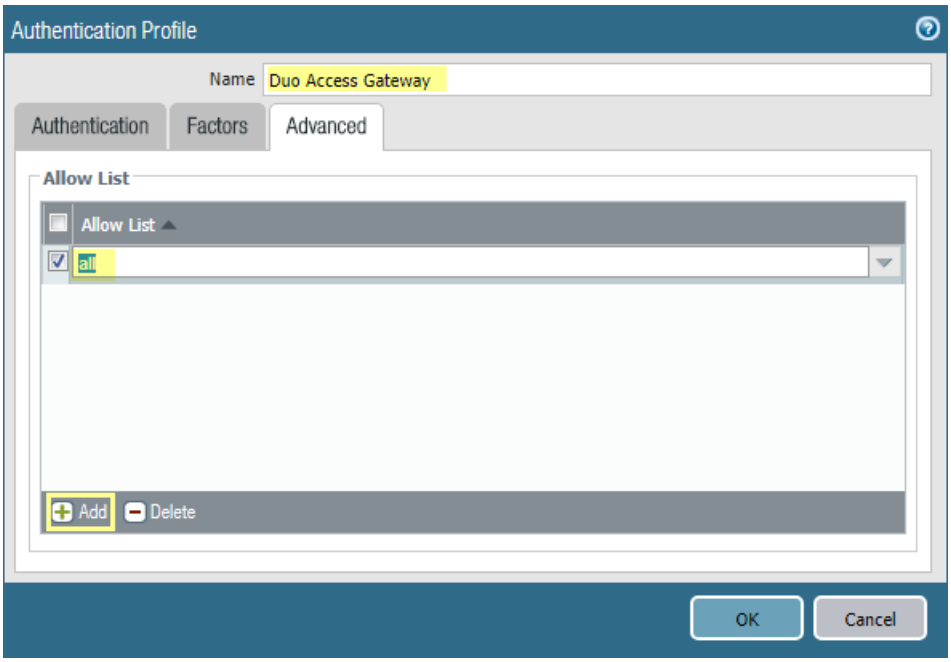
驗證設定檔允許 Duo 作為身分提供者驗證管理員登入認證。

1. Add（新增）Authentication Profile（驗證設定檔）。
2. 輸入設定檔 Name（名稱）。
3. 選取 SAML 作為驗證 Type（類型）。
4. 選取 Duo Access Gateway Profile（Duo Access Gateway 設定檔）作為 IdP Server Profile（IdP 伺服器設定檔）。
5. 選取要用於與 Duo Access Gateway 進行 SAML 通訊的憑證，以獲取 Certificate for Signing Requests（用於簽署要求的憑證）。
6. 輸入 **`user.username`** 作為 Username Attribute（使用者屬性）。



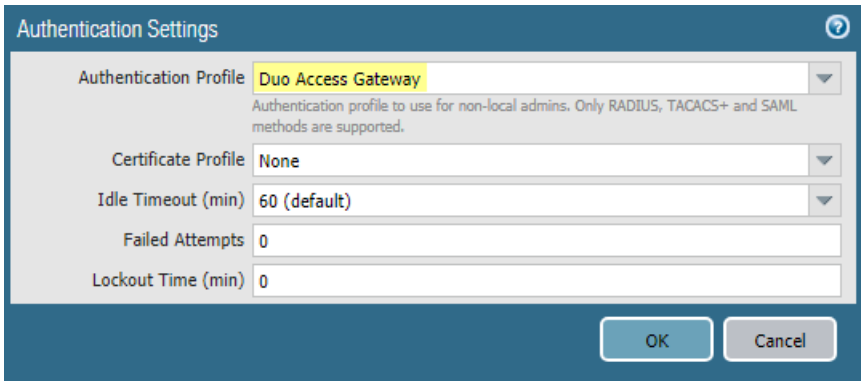
7. 選取 Advanced（進階）來Add（新增）允許清單。
8. 選取 all（全部），然後按一下 OK（確定）。
9. Commit（提交）變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 3 | 指定防火牆用於透過 **Duo** 進行 **SAML** 驗證的驗證設定。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Authentication Settings（驗證設定）。
2. 選取 Duo Access Gateway 作為 Authentication Profile（驗證設定檔），然後按一下 OK（確定）。



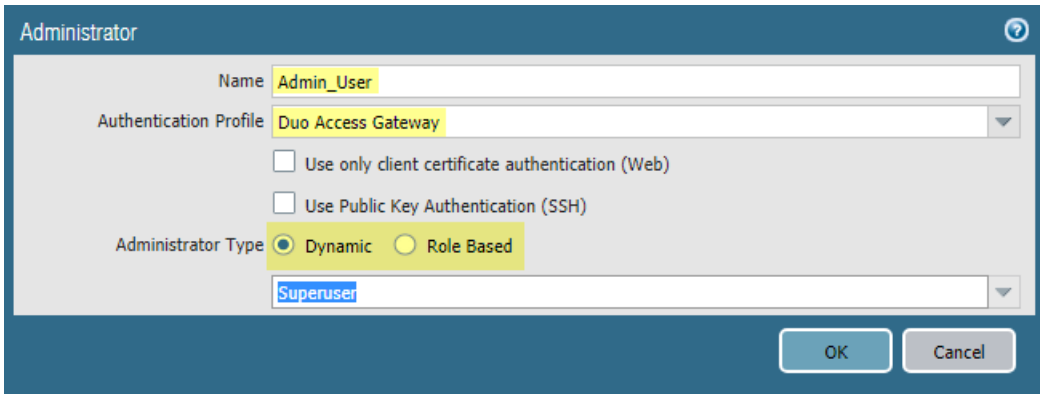
3. Commit（提交）您的變更。

STEP 4 | 為將使用 **Duo** 向防火牆進行驗證的管理員新增帳戶。

1. 選取 Device（裝置） > Administrators（管理員），然後 Add（新增） 帳戶。
2. 輸入使用者 Name（名稱）。
3. 選取 Duo Access Gateway 作為 Authentication Profile（驗證設定檔）。
4. 選取 Administrator Type（管理員類型），然後按一下 OK（確定）。

   若要對使用者使用自訂角色，請選取 Role Based（以角色為基礎）。否則，選取 Dynamic（動態）。若要求管理員透過 Duo 使用 SSO 進行登入，請將驗證設定檔指派給所有現行管理員。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



透過 *Duo* 驗證 *MFA*

STEP 1 | 登入防火牆的 **Web** 介面。

STEP 2 | 選取 Use Single Sign-on（使用單一登入）與 Continue（繼續）。

STEP 3 | 在 **Duo Access Gateway** 登入頁面上輸入您的登入認證。

STEP 4 | 選取驗證方法（推送通知、電話或密碼輸入）。

成功進行驗證後，會將您重新導向至防火牆 Web 介面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 SAML 驗證

若要設定 SAML 單一登入 (SSO) 和單一登出 (SLO)，您必須相互註冊防火牆和 IdP，以啟用它們之間的通訊。若 IdP 提供了包含註冊資訊的中繼資料檔案，您可以將其匯入防火牆，以註冊 IdP 並建立 IdP 伺服器設定檔。該伺服器設定檔定義了如何連線至 IdP 並指定了 IdP 用於簽署 SAML 訊息的憑證。您還可以使用防火牆的憑證簽署 SAML 訊息。為確保防火牆與 IdP 之間的通訊安全，必須使用憑證。

Palo Alto Networks 要求使用 HTTPS，從而確保所有 SAML 交易（而非已加密之 SAML 判斷提示等替代方法）的機密性。為了確保 SAML 事務中所處理之所有訊息的完整性，Palo Alto Networks 要求使用數位憑證以加密簽署所有訊息。

下列程序介紹了如何為使用者和防火牆管理員設定 SAML 驗證。您還可以為 Panorama 管理員設定 SAML 驗證。

SSO 適用於管理員和 *GlobalProtect* 及網頁認證使用者。*SLO* 適用於管理員和 *GlobalProtect* 使用者，但不適用於網頁驗證使用者。

管理員可以使用 *SAML* 來驗證防火牆 *Web* 介面，但不能驗證 *CLI*。

STEP 1 | 取得 **IdP** 和防火牆將用於簽署 **SAML** 資訊的憑證。

如果這些憑證未指定金鑰用途屬性，則預設會允許各種用途，包括簽署訊息。在這種情況下，您可以透過任何方式取得憑證。

如果憑證明確指定了金鑰的用途屬性，則其中一個屬性必須是 Digital Signature（數位簽章），而您在防火牆或 Panorama 上產生的憑證中並無此屬性。在這種情況下，您必須匯入憑證：

- 防火牆用於簽署 **SAML** 訊息的憑證—從企業憑證授權單位 (CA) 或協力廠商 CA 匯入憑證。
- **IdP** 用於簽署 **SAML** 訊息的憑證（對於所有部署均為必須）—從 IdP 匯入包含憑證的中繼資料檔案（請參閱下一步）。IdP 憑證限於下列演算法：

  公開金鑰演算法—RSA（1,024 位元以上）和 ECDSA（所有大小）。FIPS/CC 模式下的防火牆支援 RSA（2,048 位元以上）和 ECDSA（所有大小）。

  簽署演算法—SHA1、SHA256、SHA384 和 SHA512。FIPS/CC 模式下的防火牆支援 SHA256、SHA384 和 SHA512。

STEP 2 | 新增 **SAML IdP** 伺服器設定檔。

該伺服器設定檔將在防火牆中註冊 IdP，並定義它們的連線方式。

在此範例中，您將從 IdP 匯入 SAML 中繼資料檔案，以便防火牆能夠自動建立伺服器設定檔並填入連線、註冊和 IdP 憑證資訊。

如果 *IdP* 未提供中繼資料檔案，則選取 *Device*（裝置） > *Server Profiles*（伺服器設定檔） > *SAML Identity Provider*（*SAML* 識別提供者），然後 *Add*（新增） 伺服器設定檔，再手動輸入相關資訊（請資訊 *IdP* 管理員以獲取相關值）。

1. 從 IdP 匯出 SAML 中繼資料檔案到用戶端系統，您可從中將中繼資料檔案上載到防火牆。

   該檔案中指定的憑證必須符合前一步中所列的要求。關於匯出檔案的說明，請參閱 IdP 文件。
2. 在 Panorama™ 上選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > SAML Identity Provider（SAML 識別提供者）或Panorama > Server Profiles（伺服器設定檔） > SAML Identity Provider（SAML 識別提供者），並將中繼資料檔案 Import（匯入）防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 輸入用來識別伺服器設定檔的 Profile Name（設定檔名稱）。
4. Browse（瀏覽）至Identity Provider Metadata（識別提供者中繼資料）檔案。
5. 選取 Validate Identity Provider Certificate（驗證識別提供者憑證）（預設值）以驗證信任鏈以及 IdP 憑證的吊銷狀態（選用）。

   要啟用此選項，憑證授權單位 (CA) 必須簽發您的 IdP 簽署憑證。您必須建立擁有具有簽發 IdP 簽署憑證的 CA 憑證設定檔。在「驗證設定檔」中，選取 SAML 伺服器設定檔和憑證設定檔以驗證 IdP 憑證。

   如果您的 IdP 簽署憑證為自我簽署憑證，則沒有信任鏈；因此，您無法啟用此選項。防火牆始終會根據您設定的識別提供者憑證來驗證 SAML 回應或聲明的簽名，無論您是否啟用Validate Identity Provider Certificate（驗證識別提供者憑證）選項。如果您的 IdP 提供自我簽署憑證，請確保您使用 PAN OS 9.1.3 或更高的 9.1 版本，以減少對 CVE-2020-2021 的接觸。

   驗證憑證以確保其未遭受入侵並提高安全性。
6. 輸入 Maximum Clock Skew（最大時鐘誤差），即在防火牆驗證 IdP 訊息的瞬間，IdP 系統時間與 防火牆系統時間的差值（單位為秒，預設值為 60；範圍為 1-900）。若差值超過此值，則驗證失敗。
7. 按一下 OK（確定）來儲存伺服器設定檔。
8. 按一下伺服器設定檔名稱，以顯示設定檔組態。確認所匯出的資訊是否正確，並在必要時編輯。
9. 無論您是匯入 IdP 中繼資料檔案還是手動輸入 IdP 資訊，請始終確保 SAML 識別提供者的簽名憑證是您伺服器設定檔的識別提供者憑證 ，且您的 IdP 會傳送簽署的 SAML 回應、聲明或兩者。

STEP 3 | 設定驗證設定檔。

此設定檔定義了一組使用者共用的驗證設定。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。
3. 將 Type（類型）設為 SAML。
4. 選取您設定的 IdP Server Profile（IdP 伺服器設定檔）。
5. 選取 Certificate for Signing Requests（用於簽署要求的憑證）。

   防火牆將使用此憑證簽署傳送至 IdP 的訊息。您可以匯入由企業 CA 產生的憑證，也可以使用在防火牆或 Panorama 上產生的根 CA 產生憑證。
6. （選用）Enable Single Logout（啟用單一登出）（預設為停用）。
7. 選取防火牆將用於驗證 Identity Provider Certificate（識別提供者憑證）的 Certificate Profile（憑證設定檔）。
8. 輸入 IdP 訊息用於識別使用者的 Username Attribute（使用者名稱屬性）（預設值為 **`username`**）。

   當您預先定義使用者的動態管理員角色時，使用小寫字母指定角色（例如，輸入 ***`superreader`***，而不是 ***`SuperReader`***）。如果您在 *IdP* 識別身分存放區中管理管理員授權，則還要制定 *Admin Role Attribute*（管理員角色屬性）和*Access Domain Attribute*（存取網域屬性）。
9. 選取 Advanced（進階），然後Add（新增）允許使用此驗證設定檔進行驗證的使用者和群組。
10. 按一下 OK（確定）來儲存驗證設定檔。

STEP 4 | 將驗證設定檔指派給需要驗證的防火牆應用程式。

1. 將驗證設定檔指派給：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 您在防火牆上本機管理的管理員帳戶。在此範例中，先設定防火牆管理員帳戶，然後在此程序後期驗證 SAML 組態。
- 您在 IdP 識別身分存放區中外部管理的管理員帳戶。選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），編輯 Authentication Settings（驗證設定），然後選取您所設定的 Authentication Profile（驗證設定檔）。
- 用於確保使用者透過網頁認證存取的服務和應用程式安全的驗證原則規則。請參閱設定驗證原則。
- 一般使用者存取的 GlobalProtect 入口網站和閘道。

2. Commit（提交）您的變更。

   防火牆將驗證您為 SAML IdP 伺服器設定檔指派的 Identity Provider Certificate（識別提供者憑證）。

STEP 5 | 建立 **SAML** 中繼資料檔案，以在 **IdP** 上註冊防火牆應用程式（管理存取權、網頁認證或 **GlobalProtect**）。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔），然後在您所設定的驗證設定檔的 Authentication（驗證）欄中，按一下 Metadata（中繼資料）。
2. 在 Commands（命令）下拉式清單中選取您要註冊的應用程式：
   - 管理（預設值）—Web 介面的管理存取權。
   - 網頁認證—使用者透過網頁認證存取服務和應用程式的存取權。
   - global-protect—使用者透過 GlobalProtect 存取服務和應用程式的存取權。
3. （僅限網頁認證或 GlobalProtect）對於 Vsysname Combo，選取定義了網頁認證設定或 GlobalProtect 入口網站的虛擬系統。
4. 根據您將註冊的應用程式，輸入介面、IP 位址或主機名稱。
   - 管理—對於 Management Choice（管理選項），選取 Interface（介面）（預設值），然後選取要為 Web 介面的管理存取權啟用的介面。預設會選取 MGT 介面的 IP 位址。
   - 網頁認證—對於 IP Hostname（IP 主機名稱），輸入 Redirect Host（重新導向主機） 的 IP 位址或主機名稱（請參閱 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Captive Portal Settings（網頁認證設定））。
   - global-protect—對於 IP Hostname（IP 主機名稱），輸入 GlobalProtect 入口網站或閘道的主機名稱或 IP 位址。
5. 按一下 OK（確定），將中繼資料檔案儲存至用戶端系統。
6. 將中繼資料檔案匯入 IdP 伺服器，以註冊防火牆應用程式。相關說明，請參閱 IdP 文件。

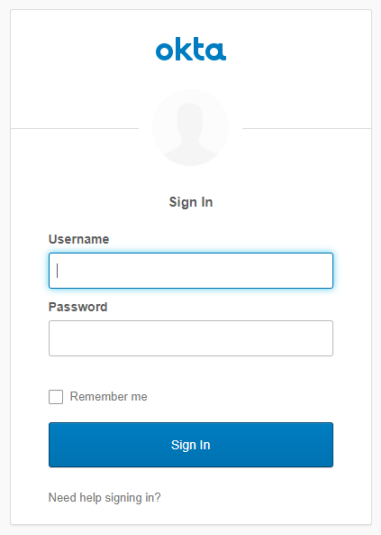
STEP 6 | 確認使用者是否能使用 **SAML SSO** 進行驗證。

例如，若要使用本機管理員帳戶確認 SAML 是否可用於存取 Web 介面：

1. 移至防火牆 Web 介面的 URL。
2. 按一下 Use Single Sign-On（使用單一登入）。
3. 輸入管理員的使用者名稱。
4. 按一下 Continue（繼續）。

   防火牆會將您重新導向，以驗證 IdP，此時會顯示一個登入頁面。例如：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



5. 使用 SSO 使用者名稱和密碼登入。

   在 IdP 上成功驗證後，將重新導向回防火牆，此時會顯示 Web 介面。
6. 使用防火牆管理員帳戶要求存取其他 SSO 應用程式。

   成功存取表示 SAML SSO 驗證成功。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 Kerberos 單一登入

Palo Alto Networks 防火牆和 Panorama 支援 Kerberos V5 Single Sign-On（單一登入，SSO），以向網頁介面驗證管理員並向（被控制的入口網站）驗證一般使用者。啟用 Kerberos SSO 後，使用者僅需要在首次存取網路時登入（例如登入 Microsoft Windows）。在首次登入之後，使用者便可存取網路中任何以瀏覽器為基礎的服務（例如防火牆網頁介面），而不必再次登入，直到 SSO 工作階段到期為止。

STEP 1 | 建立 **Kerberos** 金鑰標籤。

金鑰標籤是一個包含了防火牆主體名稱和密碼的檔案，SSO 過程中需要此檔案。在驗證設定檔和順序中設定 Kerberos 時，防火牆首先會檢查 Kerberos SSO 主機名稱。若您提供了主機名稱，則防火牆會搜尋與此主機名稱相符的金鑰標籤作為服務主體名稱，並僅使用該金鑰標籤進行解密。若您未提供主機名稱，防火牆會嘗試驗證順序中的每個金鑰標籤，直至其可以使用 Kerberos 成功進行驗證。

如果 *Kerberos SSO* 主機名稱包含在傳送至防火牆的請求中，則主機名稱必須與 *Keytab* 的服務主體名稱相符；否則不會傳送 *Kerberos* 驗證請求。

1. 登入 Active Directory（主動式目錄 - AD）伺服器並開啟命令提示字元。
2. 輸入以下命令為 GlobalProtect 或 Captive Portal 註冊服務主體名稱（SPN），其中 *<portal_fqdn>* 和 *<service_account_username>* 是變數。

   ```
   setspn -s HTTP/<portal_fqdn> <service_account_username>
   ```
3. 為防火牆建立 Kerberos 帳戶。相關步驟，請參閱 Kerberos 文件。
4. 登入 KDC 並開啟命令提示字元。
5. 輸入以下命令，其中*<portal_fqdn>*、*<kerberos_realm>*、*<netbios_name>*、*<service_account_username>*、 *<password>*、*<filename>*及 *<algorithm>* 是變數。

   ```
   ktpass /princ HTTP <portal_fqdn>@<kerberos_realm> /mapuser
   <netbios_name>\<service_account_username> /pass <password>/out
   <filename>.keytab /ptype KRB5_NT_PRINCIPAL /crypto <algorithm>
   ```

   The <kerberos_realm> 值必須全部使用大寫字元（例如，輸入 ***AD1.EXAMPLE.COM***，而不是 ***ad1.example.com***）。

   如果防火牆處於 *FIPS/CC* 模式，演算法必須為 ***aes128-cts-hmac-sha1-96*** 或 ***aes256-cts-hmac-sha1-96***。否則，您也可以使用 ***des3-cbc-sha1*** 或 ***arcfour-hmac***。若要使用 *Advanced Encryption Standard*（進階加密標準，*AES*）演算法，*KDC* 的功能層級必須為 *Windows Server 2008* 或更新層級，且您必須針對防火牆帳戶啟用 *AES* 加密。

   金鑰標籤中的演算法，必須符合 *TGS* 發行給用戶端之服務票證中的演算法。您的 *Kerberos* 管理員會決定服務票證所使用的演算法。

STEP 2 | 設定驗證設定檔和順序，以定義由一組使用者共用的 **Kerberos** 設定和其他驗證選項。

- 輸入 Kerberos Realm（Kerberos 領域）（通常為使用者的 DNS 網域，但領域為大寫時除外）。
- Import（匯入）您為防火牆建立的 Kerberos Keytab（Kerberos 金鑰標籤）。

STEP 3 | 將驗證設定檔指派給需要驗證的防火牆應用程式。

- Web 介面的管理存取權—設定防火牆管理員帳戶並指派您所設定的驗證設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 使用者對服務和應用程式的存取權—將您所設定的驗證設定檔指派給驗證強制物件。在設定物件時，將 Authentication Method（驗證方法）設定為 browser-challenge（瀏覽器挑戰）。將物件指派給驗證原則規則。關於設定使用者驗證的完整程序，請參閱設定驗證原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 Kerberos 伺服器驗證

您可以使用 Kerberos 以透過 Active Directory 網域控制站或 Kerberos V5 相容驗證伺服器原生驗證使用者和防火牆或 Panorama 管理員。這是一種互動式驗證方法，需要使用者輸入使用者名稱和密碼。

若要使用 *Kerberos* 伺服器進行驗證，伺服器必須可在 *IPv4* 位址上進行存取。不支援 *IPv6* 位址。

STEP 1 | 新增 **Kerberos** 伺服器設定檔。

設定檔定義了防火牆將採用何種方式連線 Kerberos 伺服器。

1. 在 Panorama™ 上選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > Kerberos 或 Panorama > Server Profiles（伺服器設定檔） > Kerberos，然後 Add（新增）伺服器設定檔。
2. 輸入用來識別伺服器設定檔的 Profile Name（設定檔名稱）。
3. Add（新增）每個伺服器，並指定用於識別伺服器的 Name（名稱）、Kerberos Server（Kerberos 伺服器）的 IPv4 位址或 FQDN，以及用於與伺服器通訊的 Port（連接埠）號碼（選填，預設為 88）。

   如果您使用 *FQDN* 位址物件識別伺服器並隨後變更了位址，則必須要提交變更，以便新伺服器位址生效。
4. 按一下 OK（確定）以儲存設定檔的變更。

STEP 2 | 將伺服器設定檔指定給驗證設定檔或驗證順序。

驗證設定檔定義了一組使用者共用的驗證設定。

STEP 3 | 將驗證設定檔指派給需要驗證的防火牆應用程式。

- Web 介面的管理存取權—設定防火牆管理員帳戶並指派您所設定的驗證設定檔。
- 使用者對服務和應用程式的存取權—將您所設定的驗證設定檔指派給驗證強制物件，並將該物件指派給驗證原則規則。關於設定使用者驗證的完整程序，請參閱設定驗證原則。

STEP 4 | 確認防火牆是否能夠測試驗證伺服器連線，以驗證使用者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 TACACS+ 驗證

您可以為使用者以及防火牆或 Panorama 管理員設定 TACACS+ 驗證。您還可以透過定義廠商特定屬性 (VSA) 來使用 TACACS+ 伺服器管理管理員授權（角色與存取網域指派）。對於所有使用者，您必須設定 TACACS+ 伺服器設定檔，定義防火牆或 Panorama 如何連線至伺服器。然後將該伺服器設定檔指派給每一組（需要共用驗證設定的）使用者的驗證設定檔。對驗證設定檔執行的操作視乎於 TACACS+ 伺服器驗證的使用者：

- 使用者—將驗證設定檔指派給驗證強制物件，並將該物件指派給驗證原則規則。完整的程序，請參閱設定驗證原則。
- 在防火牆或 **Panorama** 上本機管理授權的管理員帳戶—將驗證設定檔指派給防火牆管理員或Panorama 管理員帳戶。
- 在 **TACACS+** 伺服器上管理授權的管理員帳戶—下列程序介紹了如何為防火牆管理員設定 TACACS+ 驗證和授權。對於 Panorama 管理員，請參閱為 Panorama 管理員設定 TACACS+ 驗證。

STEP 1 | 新增 **TACACS+** 伺服器設定檔。

該設定檔定義了防火牆將採用何種方式連線 TACACS+ 伺服器。

1. 在 Panorama™ 上選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > TACACS+ 或 Panorama > Server Profiles（伺服器設定檔） > TACACS+ 並 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別伺服器設定檔的 Profile Name（設定檔名稱）。
3. （選用）選取 Administrator Use Only（僅管理員使用）以將存取權限限制到管理員。
4. 輸入 Timeout（逾時）間隔時間（單位為秒），超過此時間後，驗證要求將逾時（預設值為 3；範圍為 1-20）。
5. 選取防火牆將用於驗證 TACACS+ 伺服器的 Authentication Protocol（驗證通訊協定）（預設值為 CHAP）。

   選取 *CHAP*（如果 *TACACS+* 伺服器支援此通訊協定）；它比 *PAP* 更安全。
6. Add（新增）每個 TACACS+ 伺服器，然後輸入下列資訊：
   - 用來識別伺服器的 Name（名稱）
   - TACACS+ Server（TACACS+ 伺服器）IP 位址或 FQDN。如果您使用 FQDN 位址物件識別伺服器並隨後變更了位址，則必須要提交變更，以便新伺服器位址生效。
   - Secret（密碼）/Confirm Secret（確認密碼）（用於加密使用者名稱和密碼的金鑰）
   - 用於驗證要求的伺服器 Port（連接埠）（預設值為 49）
7. 按一下 OK（確定）來儲存伺服器設定檔。

STEP 2 | 將 **TACACS+** 伺服器設定檔指派給驗證設定檔。

驗證設定檔定義了一組使用者共用的驗證設定。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。
3. 將 Type（類型）設為 TACACS+。
4. 選取您設定的 Server Profile（伺服器設定檔）。
5. 選取 Retrieve user group from TACACS+（從 TACACS+ 擷取使用者群組），以從 TACACS+ 伺服器上定義的 VSA 收集使用者群組資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆將比對這些群組資訊與驗證設定檔的允許清單中指定的群組。

6. 選取 Advanced（進階），然後在允許清單中，Add（新增）允許使用此驗證設定檔進行驗證的使用者和群組。
7. 按一下 OK（確定）來儲存驗證設定檔。

STEP 3 | 將防火牆設定為針對所有管理員使用驗證設定檔。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Authentication Settings（驗證設定）。
2. 選取您所設定的 Authentication Profile（驗證設定檔），再按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 設定角色和存取網域，定義管理員的授權設定。

如果您已在 TACACS+ 伺服器上定義 TACACS+ VSA，則您為防火牆上角色和存取網域指定的名稱必須與 VSA 值相符。

1. 如果管理員將使用自訂角色而非預定義（動態）角色，則設定管理員角色設定檔。
2. 如果防火牆有一個以上的虛擬系統，則設定存取網域—選取 Device（裝置） > Access Domain（存取網域），Add（新增）並存取網域，輸入用於識別存取網域的 Name（名稱），Add（新增）管理員將存取的每個虛擬系統，然後按一下 OK（確定）。

STEP 5 | Commit（提交）變更，以在防火牆上啟用。

STEP 6 | 設定 **TACACS+** 伺服器以驗證和授權管理員。

關於執行下列步驟的特定說明，請參閱 TACACS+ 伺服器文件：

1. 新增防火牆 IP 位址或主機名稱作為 TACACS+ 用戶端。
2. 新增管理員帳戶。

   若將 *CHAP* 選為 *Authentication Protocol*（驗證通訊協定），則您必須為帳戶定義可反轉的加密密碼。否則，*CHAP* 驗證將失敗。
3. 分別為每個管理員的角色、存取網域和使用者群組定義 TACACS+ VSA。

   當您預先定義使用者的動態管理員角色時，使用小寫字母指定角色（例如，輸入 ***superuser***，而不是 ***SuperUser***）。

STEP 7 | 確認 **TACACS+** 伺服器是否對管理員執行驗證和授權。

1. 使用您新增至 TACACS+ 伺服器的管理員帳戶登入防火牆 Web 介面。
2. 確認您是否只能存取允許該管理員關聯的角色存取的 Web 介面頁面。
3. 在 Monitor（監控）、Policies（原則）和 Objects（物件）頁籤中，驗證您是否只能存取允許該管理員關聯的粗存取網域存取的虛擬系統。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 RADIUS 驗證

您可以為使用者以及防火牆或 Panorama 管理員設定 RADIUS 驗證。對於管理員，您可以透過定義廠商特定屬性 (VSA) 來使用 RADIUS 管理驗證（角色與存取網域指派）。您可以使用 RADIUS 來對管理員和使用者實作多因素驗證 (MFA)。若要啟用 RADIUS 驗證，您必須設定 RADIUS 伺服器設定檔，其中定義防火牆或 Panorama 如何連線至伺服器（請參閱下方的步驟 1）。然後將該伺服器設定檔指派給每一組（需要共用驗證設定的）使用者的驗證設定檔（請參閱下方的步驟 5）。對驗證設定檔執行的操作視乎於 RADIUS 伺服器驗證的使用者：

- 使用者—將驗證設定檔指派給驗證強制物件，並將該物件指派給驗證原則規則。完整的程序，請參閱設定驗證原則。



您還可以透過將驗證設定檔指派給 *GlobalProtect* 入口網站或閘道，設定用戶端系統以傳送 *RADIUS* 廠商特定屬性 *(VSA)* 到 *RADIUS* 伺服器。*RADIUS* 管理員隨後將基於這些 *VSA* 執行管理工作。

- 在防火牆或 **Panorama** 上本機管理授權的管理員帳戶—將驗證設定檔指派給防火牆管理員或Panorama 管理員帳戶。
- 在 **RADIUS** 伺服器上管理授權的管理員帳戶—下列程序介紹了如何為防火牆管理員設定 RADIUS 驗證和授權。對於 Panorama 管理員，請參閱為 Panorama 管理員設定 RADIUS 驗證。

STEP 1 | 新增 **RADIUS** 伺服器設定檔。

該設定檔定義了防火牆將採用何種方式連線 RADIUS 伺服器。

1. 在 Panorama™ 上選擇 裝置 > 伺服器設定檔 > RADIUS 或 Panorama > 伺服器設定檔 > RADIUS 並新增 設定檔。
2. 輸入用來識別伺服器設定檔的 Profile Name（設定檔名稱）。
3. （選用）選取 Administrator Use Only（僅管理員使用）以將存取權限限制到管理員。
4. 輸入 Timeout（逾時） 間隔時間（單位為秒），超過此時間後，驗證要求將逾時（預設值為 3；範圍為 1-200）。

   如果您是使用伺服器設定檔將防火牆與 *MFA* 服務整合，則輸入可讓使用者有足夠時間進行驗證的間隔。例如，如果 *MFA* 服務提示輸入一次性密碼 *(OTP)*，使用者需要時間才能在其端點設備上看到 *OTP*，然後在 *MFA* 登入頁面中輸入 *OTP*。
5. 輸入 Retries（重試）次數。
6. 選取防火牆將用於驗證 RADIUS 伺服器的 Authentication Protocol（驗證通訊協定）（預設值為 PEAP-MSCHAPv2）。

   視乎您要使用哪些因素來在多因素驗證 (MFA) 環境中驗證使用者，選取對應的驗證通訊協定：

   - 使用者名稱、密碼與推送（自動觸發頻外請求）：所有驗證通訊協定均支援
   - 推送、密碼、權杖以及 **PIN**（密碼、權杖或 **PIN** 同時提供時）：受到 PAP、採用 GTC 的 PEAP 以及採用 PAP 的 EAP-TTLS 的支援
   - 使用者名稱、密碼、權杖、**PIN**、挑戰回應（密碼、權杖或 **PIN** 同時提供時）：受到 PAP 以及採用 GTC 的 PEAP 的支援

   如果您選取 EAP 驗證方法（PEAP-MSCHAPv2、採用 GTC 的 PEAP 或者採用 PAP 的 EAP-TTLS），請確認 RADIUS 伺服器支援傳輸層安全性 (TLS) 1.1 或更高版本，而且 RADIUS 伺服器的根和中繼憑證授權單位 (CA) 包含在與 RADIUS 伺服器設定檔相關的憑證設定檔中。如果您選取 EAP 方法，而且未將正確設定的憑證設定檔與 RADIUS 設定檔進行關聯，則驗證會失敗。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

7. Add（新增）每個 RADIUS 伺服器，然後輸入下列資訊：
   - 用來識別伺服器的 Name（名稱）
   - RADIUS Server（RADIUS 伺服器）IP 位址或 FQDN。如果您使用 FQDN 識別伺服器並隨後變更了位址，則必須要提交變更，以便新伺服器位址生效。
   - Secret（密碼）/Confirm Secret（確認密碼）是用於加密密碼的金鑰，最長可包含 64 個字元。
   - 用於驗證要求的伺服器 Port（連接埠）（預設值為 1812）
8. 按一下 OK（確定）來儲存伺服器設定檔。

對於備援，在防火牆要使用的順序中新增多個 RADIUS 伺服器。如果您已選取 EAP 方法，設定驗證順序，以確保使用者將能夠成功回應驗證挑戰。EAP 沒有替代驗證方法：如果使用者在驗證挑戰中失敗，而且您沒有設定允許另一種驗證方法的驗證順序，則驗證會失敗。

STEP 2 | 如果藉助 **GlobalProtect** 使用 **PEAP-MSCHAPv2**，請選取 Allow users to change passwords after expiry（允許使用者在過期後變更密碼），以允許 **GlobalProtect** 使用者變更過期密碼進行登入。

STEP 3 | （僅限 **PEAP-MSCHAPv2**、採用 **GTC** 的 **PEAP** 或者採用 **PAP** 的 **EAP-TTLS**） 若要在與伺服器進行驗證後建立的外部通道中匿名化使用者的識別資訊，請選取 Make Outer Identity Anonymous（匿名化外部識別）。



必須設定 *RADIUS* 伺服器，以便整個鏈結允許匿名使用者進行存取。有些 *RADIUS* 伺服器設定也許無法支援匿名的外部 *ID*，且您也許需要清除此選項。清除後，*RADIUS* 伺服器以純文字傳輸使用者名稱。

STEP 4 | 如果您選取 **EAP** 驗證方法，請選取憑證設定檔。

STEP 5 | 將 **RADIUS** 伺服器設定檔指派給驗證設定檔。

驗證設定檔定義了一組使用者共用的驗證設定。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別驗證設定檔的 Name（名稱）。
3. 將 Type（類型）設為 RADIUS。
4. 選取您設定的 Server Profile（伺服器設定檔）。
5. 選取 Retrieve user group from RADIUS（從 RADIUS 擷取使用者群組），以從 RADIUS 伺服器上定義的 VSA 收集使用者群組資訊。

   防火牆將比對這些群組資訊與驗證設定檔的允許清單中指定的群組。
6. 選取 Advanced（進階），然後在允許清單中，Add（新增）允許使用此驗證設定檔進行驗證的使用者和群組。
7. 按一下 OK（確定）來儲存驗證設定檔。

STEP 6 | 將防火牆設定為針對所有管理員使用驗證設定檔。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Authentication Settings（驗證設定）。
2. 選取您所設定的 Authentication Profile（驗證設定檔），再按一下 OK（確定）。

STEP 7 | 設定角色和存取網域，定義管理員的授權設定。

如果您已在 RADIUS 伺服器上定義 RADIUS VSA，則您為防火牆上角色和存取網域指定的名稱必須與 VSA 值相符。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 如果管理員使用自訂角色而非預定義（動態）角色，則設定管理員角色設定檔。
2. 如果防火牆有一個以上的虛擬系統，則設定存取網域：
   1. 選取 Device（裝置） > Access Domain（存取網域），Add（新增） 並存取網域，然後輸入用於識別存取網域的 Name（名稱）。
   2. Add（新增）管理員將存取的每個虛擬系統，然後按一下 OK（確定）。

STEP 8 | Commit（提交）變更，以在防火牆上啟用。

STEP 9 | 設定 **RADIUS** 伺服器以驗證和授權管理員。

關於執行下列步驟的特定說明，請參閱 RADIUS 伺服器文件：

1. 新增防火牆 IP 位址或主機名稱作為 RADIUS 用戶端。
2. 新增管理員帳戶。

   若 *RADIUS* 伺服器設定檔將 *CHAP* 指定為 *Authentication Protocol*（驗證通訊協定），則您必須為帳戶定義可反轉的加密密碼。否則，*CHAP* 驗證將失敗。
3. 定義防火牆的廠商代碼 (25461)，然後分別為每個管理員的角色、存取網域和使用者群組定義 RADIUS VSA。

   當您預先定義使用者的動態管理員角色時，使用小寫字母指定角色（例如，輸入 **`superuser`**，而不是 **`SuperUser`**）。

   在 *ACS* 上設定進階廠商選項時，您必須將 *Vendor Length Field Size*（廠商長度欄位大小）和 *Vendor Type Field Size*（廠商類型欄位大小）設定為 ***1***。否則，驗證將失敗。
4. 如果您已選取 EAP 方法，防火牆會驗證伺服器而非用戶端。若要確保用戶端有效性，請透過 IP 位址或子網域限制用戶端。

STEP 10 | 確認 **RADIUS** 伺服器是否對管理員執行驗證和授權。

1. 使用您新增至 RADIUS 伺服器的管理員帳戶登入防火牆 Web 介面。
2. 確認您是否只能存取允許該管理員關聯的角色存取的 Web 介面頁面。
3. 在 Monitor（監控）、Policies（原則）和 Objects（物件）頁籤中，驗證您是否只能存取允許該管理員關聯的粗存取網域存取的虛擬系統。
4. 在 Monitor（監控） > Authentication（驗證）中，校驗 Authentication Protocol（驗證通訊協定）。
5. 使用以下 CLI 命令測試連線以及憑證設定檔的有效性：

```
admin@PA-220 > test authentication authentication-profile auth-profile
 username <username> password <password>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 LDAP 驗證

您可以使用 LDAP 驗證透過網頁認證粗氣怒應用程式或服務的使用者，以及驗證存取 Web 介面的防火牆或 Panorama 管理員。



您還可以連線至 *LDAP* 伺服器，以根據使用者群組定義原則規則。詳細資訊，請參閱對應使用者到群組。

STEP 1 | 新增 **LDAP** 伺服器設定檔。

設定檔定義了防火牆將採用何種方式連線 LDAP 伺服器。

1. 在 Panorama™ 上選擇 裝置 > 伺服器設定檔 > LDAP 或 Panorama > 伺服器設定檔 > LDAP 並 新增伺服器設定檔。
2. 輸入用來識別伺服器設定檔的 Profile Name（設定檔名稱）。
3. （僅多重 vsys）選取設定檔可用的Location（位置）。
4. （選用）選取 Administrator Use Only（僅管理員使用）以將存取權限限制到管理員。
5. Add（新增）LDAP 伺服器（最多可新增四個）。對於每個伺服器，輸入 Name（名稱）（用於識別伺服器）、LDAP Server（LDAP 伺服器）IP 位址或 FQDN，以及伺服器 Port（連接埠）（預設值為 389）。

   如果您使用 *FQDN* 位址物件識別伺服器並隨後變更了位址，則必須要提交變更，以便新伺服器位址生效。
6. 選取伺服器 Type（類型）。
7. 選取 Base DN（基礎 DN）。

   識別您目錄 Base DN，打開Active Directory Domains and Trusts（主動式目錄網域與信任）Microsoft 管理控制台管理單元，並使用頂級網域名稱。
8. 輸入 Bind DN（繫結 DN）與 Password（密碼）以讓驗證服務能驗證防火牆。

   繫結 *DN* 賬號須具有讀取 *LDAP* 目錄的權限。
9. 輸入 Bind Timeout（繫結逾時）和Search Timeout（搜尋逾時），單位為秒（預設值均為 30）。
10. 輸入 Retry Interval（重試間隔）（秒）（預設值為 60）。
11. （選用）如果您希望端點使用 SSL 或 TLS 更安全的連線目錄伺服器，請啟用 Require SSL/TLS secured connection（需要 SSL/TLS 安全連線）選項（預設為已啟用）。端點使用的協定視乎伺服器連接埠而定：
    - 389（預設）—TLS（特別是裝置會使用 StartTLS 操作，用來升級連接至 TLS 的初始純文字連線。）
    - 636—SSL
    - 任何其他連接埠—裝置首先會嘗試使用 TLS。若目錄伺服器不支援 TLS，則裝置會回復使用 SSL。
12. （選用）為了獲得額外的安全，請啟用 Verify Server Certificate for SSL sessions（確認 SSL 工作階段的伺服器憑證）選項，讓端點確認目錄伺服器為 SSL/TLS 連線所呈現的憑證。若要啟用驗證，您也必須啟用 Require SSL/TLS secured connection（要求 SSL/TLS 安全連線）選項。為了順利確認，憑證必須滿足以下條件之一：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 位於裝置憑證清單內：Device（設備） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（設備憑證）。若有必要，將憑證匯入至裝置。
- 憑證簽署者位於受信任的憑證授權單位清單中：Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Default Trusted Certificate Authorities（預設的受信任憑證授權單位）。

13. 按一下 OK（確定）來儲存伺服器設定檔。

STEP 2 | 指派伺服器設定檔以設定驗證設定檔或順序，以定義各種驗證設定。

STEP 3 | 將驗證設定檔指派給需要驗證的防火牆應用程式。

- **Web** 介面的管理存取權—設定防火牆管理員帳戶並指派您所設定的驗證設定檔。
- 使用者對服務和應用程式的存取權—關於設定使用者驗證的完整程序，請參閱設定驗證原則。

STEP 4 | 確認防火牆是否能夠測試驗證伺服器連線，以驗證使用者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

驗證伺服器的連線逾時

您可以設定防火牆使用外部驗證服務，驗證存取防火牆或 Panorama 的管理員以及透過網頁認證存取服務或應用程式的使用者。為確保防火牆不會因不斷嘗試連線無法連線的驗證伺服器而浪費資源，您可以設定逾時間隔，超過此間隔後，防火牆將停止嘗試連線。在伺服器設定檔中設定逾時，定義防火牆連線驗證伺服器的方式。在選擇逾時值時，您的目標是實現節約防火牆資源與考量正常網路延遲（影響驗證伺服器回應防火牆的速度）之間的平衡。

- 關於設定驗證伺服器逾時的指引
- 修改 PAN-OS Web 伺服器逾時
- 修改網頁認證工作階段逾時

關於設定驗證伺服器逾時的指引

以下是一些關於為嘗試連線外部驗證服務的防火牆設定逾時的指引。

- 除了您在伺服器設定檔中為特定伺服器設定的逾時以外，防火牆還有一個全域 PAN-OS Web 伺服器逾時。當防火牆連線至任何外部伺服器以驗證對防火牆 Web 介面或 PAN-OS XML API 的管理存取以及驗證透過網頁認證存取應用程式或服務的使用者時，會套用此全域逾時。全域逾時預設為 30 秒（範圍為 3-125）。其值必須等於或大於任何伺服器設定檔允許嘗試連線的總時間。伺服器設定檔中的總時間等於逾時值乘以重試次數再乘以伺服器數。例如，如果某個 RADIUS 伺服器設定檔指定了 3 秒的逾時，重試了 3 次，有 4 個伺服器，則該設定檔允許嘗試連線的總時間為 36 秒 (3 x 3 x 4)。若有必要，修改 PAN-OS Web 伺服器逾時。

  除非驗證失敗，否則不要變更 *PAN-OS Web* 伺服器逾時值。將逾時值設定得過高，可能會降低防火牆的效能，或導致防火牆丟棄驗證要求。您可以檢閱驗證日誌中的驗證失敗資訊。
- 防火牆將套用網頁認證工作階段逾時設定，其中定義了使用者能有多長時間來回應網頁認證 Web 表單形式的驗證挑戰。當使用者要求與驗證原則規則相符的服務或應用程式時，會顯示此 Web 表單。該工作階段逾時預設為 30 秒（範圍為 1-599999）。其值必須等於或大於 PAN-OS Web 伺服器逾時值。若有必要，修改網頁認證工作階段逾時。請注意，增加 PAN-OS Web 伺服器和網頁認證工作階段逾時可能會降低防火牆效能，或導致防火牆丟棄驗證要求。

  網頁認證工作階段逾時與決定防火牆能將 *IP* 位址到使用者對應保留多長時間的計時器不相關。
- 在驗證順序中，逾時值將會累計。以具有兩個驗證設定檔的驗證順序為範例。一個驗證設定檔為 RADIUS 伺服器設定檔指定了 3 秒逾時、3 次重試和 4 個伺服器。另一個驗證設定檔為 TACACS+ 伺服器設定檔指定了 3 秒逾時和 2 個伺服器。防火牆可嘗試利用該驗證順序驗證使用者帳戶的最長時間為 42 秒：其中，RADIUS 伺服器設定檔為 36 秒，TACACS+ 伺服器設定檔為 6 秒。
- Kerberos 伺服器的逾時不可設定，Kerberos 伺服器設定檔中指定了每個伺服器的逾時為 17 秒。
- 若要為其他類型伺服器設定逾時及相關設定，請參閱：
  - 新增 MFA 伺服器設定檔。
  - 新增 SAML IdP 伺服器設定檔。
  - 新增 TACACS+ 伺服器設定檔。
  - 新增 RADIUS 伺服器設定檔。
  - 新增 LDAP 伺服器設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

修改 PAN-OS Web 伺服器逾時

PAN-OS Web 伺服器逾時必須等於或大於任何驗證伺服器設定檔中的逾時乘以重試次數再乘以該設定檔中的伺服器數目。

除非驗證失敗，否則不要變更 *PAN-OS Web* 伺服器逾時值。將逾時值設定得過高，可能會降低防火牆的效能，或導致防火牆丟棄驗證要求。您可以檢閱驗證日誌中的驗證失敗資訊。

STEP 1 | 存取防火牆 **CLI**。

STEP 2 | 通過輸入下列命令來設定 **PAN-OS Web** 伺服器逾時，其中 ***<value>*** 為秒數（預設值為 **30**；範圍為 **3** 到 **125**）。

```
> configure
# set deviceconfig setting l3-service timeout <value>
# commit
```

修改網頁認證工作階段逾時

網頁認證工作階段逾時必須等於或大於 PAN-OS Web 伺服器逾時。詳細資訊，請參閱驗證伺服器的連線逾時。

PAN-OS Web 伺服器和網頁認證工作階段的逾時愈高，網頁認證回應使用者的速度就愈慢。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Session（工作階段），然後編輯 **Session Timeouts**（工作階段逾時）。

STEP 2 | 輸入新的 Captive Portal（網頁認證） 值（單位為妙，預設值為 **30**；範圍為 **1** 至 **1,599,999**）然後按一下 OK（確定）。

STEP 3 | Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定本機資料庫驗證

您可以設定屬於防火牆本機的使用者資料庫，驗證存取防火牆 Web 介面的管理員以及驗證透過網頁認證或 GlobalProtect 存取應用程式的使用者。執行下列步驟，設定使用本機資料庫的本機驗證。



外部驗證服務一般是本機驗證的首選，因為它們提供了集中管理帳戶的好處。

您還可以設定沒有資料庫的本機驗證，但僅適用於防火牆或 Panorama 管理員。

STEP 1 | 新增使用者帳戶到本機資料庫。

1. 選取 Device（裝置） > Local User Database（本機使用者資料庫） > Users（使用者），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入管理員的使用者 Name（名稱）。
3. 輸入 Password（密碼）並 Confirm Password（確認密碼）或輸入 Password Hash（確認密碼）。
4. Enable（啟用）帳戶（預設會啟用），然後按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 新增使用者群組到本機資料庫。

如果您的使用者需要群組成員，則需設定。

1. 選取 Device（裝置） > Local User Database（本機使用者資料庫） > User Groups（使用者群組），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入用來識別群組的 Name（名稱）。
3. Add（新增）每一位群組成員使用者，然後按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 設定驗證設定檔。

驗證設定檔定義了一組使用者共用的驗證設定。將驗證 Type（類型）設定為 Local Database（本機資料庫）。

STEP 4 | 將驗證設定檔指派給管理員帳戶或用戶的驗證原則規則。

- 管理員—設定防火牆管理員帳戶：

  指定您在此程序前期定義的使用者 Name（名稱）。

  指定您為帳戶設定的 Authentication Profile（驗證設定檔）。

- 使用者—關於設定使用者驗證的完整程序，請參閱設定驗證原則。

STEP 5 | 確認防火牆是否能夠測試驗證伺服器連線，以驗證使用者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定驗證設定檔和順序

驗證設定檔定義了用於驗證以下管理員和使用者登入認證的驗證服務：存取防火牆 Web 介面的管理員和透過網頁認證或 GlobalProtect 存取應用程式的使用者。該服務可能是防火牆提供的本機驗證或者是外部驗證服務。驗證設定檔還定義了 Kerberos 單一登入 (SSO) 等選項。

一些網路針對不同使用者和使用者群組擁有多個資料庫（如 TACACS+ 和 LDAP）。要在此類情況下驗證使用者，需設定驗證順序—這是在登入期間，防火牆用於比對使用者的驗證設定檔的先後順序。防火牆將按順序對照每個設定檔檢查，直至成功驗證使用者。唯有當驗證順序中的所有設定檔皆驗證失敗時，才會拒絕使用者存取。該順序可以指定基於防火牆說支援之驗證服務的驗證設定檔，但多重要素驗證 (MFA) 和 SAML 除外。

STEP 1 |（僅限外部服務）啟用防火牆，以連線至用於驗證使用者的外部伺服器：

1. 設定外部伺服器。相關說明，請參閱伺服器的文件。
2. 為您使用的驗證服務類型設定伺服器設定檔：
   - 新增 RADIUS 伺服器設定檔。

     如果防火牆透過 *RADIUS* 整合 *MFA* 服務，則必須新增 *RADIUS* 伺服器設定檔。在此情況下，*MFA* 服務將提供所有驗證要素。若防火牆透過廠商 *API* 整合 *MFA* 服務，您仍可使用 *RADIUS* 伺服器作為第一個因素，但其他因素需要使用 *MFA* 伺服器設定檔。

   - 新增 MFA 伺服器設定檔。
   - 新增 SAML IdP 伺服器設定檔。
   - 新增 Kerberos 伺服器設定檔。
   - 新增 TACACS+ 伺服器設定檔。
   - 新增 LDAP 伺服器設定檔。

STEP 2 |（僅限本機資料庫驗證）設定屬於伺服器本機的使用者資料庫。

根據屬於防火牆本機的使用者識別身分存放區，為您要設定本機驗證的每個使用者和使用者群組執行下列步驟：

1. 新增使用者帳戶到本機資料庫。
2. （選用）新增使用者帳戶到本機資料庫。

STEP 3 |（僅限 **Kerberos SSO**）如果 **Kerberos** 單一登入 **(SSO)** 是主要驗證服務，則為防火牆建立一個 **Kerberos** 金鑰標籤。

建立 Kerberos 金鑰標籤。金鑰標籤是一個檔案，包含了防火牆的 Kerberos 帳戶資訊。您的網路必須有 Kerberos 基礎結構才能支援 Kerberos SSO。

STEP 4 |設定驗證設定檔。

定義下列之一或兩者：

- **Kerberos SSO**—防火牆會先嘗試 SSO 驗證。如果驗證失敗，再使用指定的驗證 Type（類型）。
- 外部驗證或本機資料庫驗證—防火牆會提示使用者輸入登入認證，並使用其外部服務或本機資料庫來驗證使用者。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔），然後 Add（新增） 驗證設定檔。
2. 輸入用來識別驗證設定檔的 Name（名稱）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 選取驗證服務的 Type（類型）。

   如果您使用多重要素驗證，則所選的類型僅適用於第一個驗證要素。您需要在 Factors（要素）頁籤中，為其他 MFA 要素選取服務。

   如果您選取 RADIUS、TACACS+、LDAP 或 Kerberos，則選取 Server Profile（伺服器設定檔）。

   如果您選取 LDAP，則選取 Server Profile（伺服器設定檔），然後定義 Login Attribute（登入屬性）。針對 Active Directory，請輸入 sAMAccountName 作為值。

   如果您選取 SAML，則選取 IdP Server Profile（IdP 伺服器設定檔）。
4. 如果您想啟用 Kerberos SSO，請輸入 Kerberos Realm（Kerberos 領域）（通常為使用者的 DNS 網域，但領域為大寫時除外），並 Import（匯入）您為防火牆或 Panorama 建立的 Kerberos Keytab（Kerberos 金鑰標籤）。
5. （僅限 MFA）選取 Factors（要素）、Enable Additional Authentication Factors（啟用其他驗證要素），然後 Add（新增）您說設定的 MFA 伺服器設定檔。

   防火牆將按照所列順序，從上到下地叫用每個 MFA 服務。
6. 選取 Advanced（進階），然後 Add（新增）可使用此設定檔驗證的使用者及群組。

   您可以從本機資料庫選取使用者及群組，或者，如果您已設定防火牆對應使用者到群組，從 Active Directory 等基於 LDAP 的目錄服務進行選取。依預設，清單為空，表示使用者無法進行驗證。

   您還可以選取群組對應設定中定義的指定群組。
7. （選用）若要在防火牆向伺服器傳送驗證請求之前修改使用者資訊， 請設定 Username Modifier（使用者名稱修改程式）。

   - %USERDOMAIN%\%USERINPUT%—如果來源不包含網域（例如，其使用 sAMAccountName），則防火牆會在使用者名稱之前新增您指定的 User Domain（使用者網域）。如果來源包含網域，則防火牆會用 User Domain（使用者網域）取代該網域。如果 User Domain（使用者網域） 為空，則防火牆會在傳送請求至驗證伺服器之前，在從來源收到的使用者資訊中移除網域。

     由於 *LDAP* 伺服器不支援在 *sAMAccountName* 中使用反斜線，因此請勿使用此選項對 *LDAP* 伺服器進行驗證。
   - %USERINPUT%—（預設）防火牆將使用者資訊以從來源收到時的格式傳送至驗證伺服器。
   - %USERINPUT%@%USERDOMAIN%—如果來源不包含網域，則防火牆會在使用者名稱之後新增 User Domain（使用者網域）值。如果來源包含網域，則防火牆會用 User Domain（使用者網域）值取代該網域。如果 User Domain（使用者網域） 為空，則防火牆會在傳送請求至驗證伺服器之前，在從來源收到的使用者資訊中移除網域。
   - 無—如果您手動輸入 **None**（無）：
     - 對於 LDAP 和 Kerberos 伺服器設定檔，防火牆將使用從來源收到的網域選取合適的驗證設定檔，然後在傳送驗證請求至伺服器時移除此網域。這讓您可以在驗證順序中包含 User Domain（使用者網域），但在防火牆傳送驗證請求至伺服器之前移除此網域。例如，如果您使用 LDAP 伺服器設定檔且 samAccountName 作為屬性，須使用此選項，確保防火牆不會傳送網域至只需要使用者名稱而不需要網域的驗證伺服器。
     - 對於 RADIUS 伺服器設定檔：
       - 如果來源以 **domain\username** 格式傳送使用者資訊，防火牆將以相同格式傳送使用者資訊至伺服器。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果來源以 **username@domain** 格式傳送使用者資訊，防火牆會將使用者資訊標準化為 **domain\username** 格式，然後再將其傳送至伺服器。
- 如果來源僅傳送使用者名稱，防火牆會新增您指定的 User Domain（使用者網域），然後再以 **domain\username** 格式將資訊傳送至伺服器。

- 對於本機資料庫、TACACS+ 和 SAML，防火牆會將使用者資訊以從來源收到時的格式傳送至驗證伺服器。

8. 按一下 OK（確定）來儲存驗證設定檔。

STEP 5 | 設定驗證順序。

如果您希望防火牆嘗試使用多個驗證設定檔來驗證使用者，則需要執行此步驟。防火牆將按從上到下的順序評估設定檔，直到某個設定檔成功驗證使用者。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Sequence（驗證順序），然後 Add（新增） 驗證順序。
2. 輸入用來識別驗證順序的 Name（名稱）。

   若要加速驗證程序，可 *Use domain to determine authentication profile*（使用網域決定驗證設定檔）：防火牆將使用順序中某個驗證設定檔的 *User Domain*（使用者網域）或 *Kerberos Realm*（*Kerberos* 領域）比對使用者在登入期間輸入的網域名稱，然後使用該設定檔驗證使用者。如果防火牆找不到符合項目，或者如果您停用該選項，則防火牆會依從上到下的順序嘗試用設定檔進行驗證。
3. Add（新增）驗證設定檔。若要變更設定檔的評估順序，請選取設定檔，並按一下 Move Up（上移）或 Move Down（下移）。
4. 按一下 OK（下移）以儲存驗證順序。

STEP 6 | 將驗證設定檔或順序指派給防火牆管理員的管理帳戶，或指派給使用者驗證原則。

- 管理員—根據管理管理員驗證的方式指派驗證設定檔：

  在防火牆上本機管理驗證—設定防火牆管理員帳戶。

  SAML、TACACS+ 或 RADIUS 伺服器上的管理的驗證—選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），編輯 Authentication Settings（驗證設定），然後選取 Authentication Profile（驗證設定檔）。
- 使用者—關於設定使用者驗證的完整程序，請參閱設定驗證原則。

STEP 7 | 確認防火牆是否能夠測試驗證伺服器連線，以驗證使用者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

測試驗證伺服器連線

測試驗證功能可以讓您確認防火牆或 Panorama 是否能與驗證設定檔中指定的驗證伺服器通訊、特定使用者的驗證要求是否能成功。您可以測試用於驗證存取 Web 介面的管理員或驗證透過 GlobalProtect 或網頁驗證存取應用程式的使用者的驗證設定檔。您可以對候選組態執行驗證測試，以在提交之前驗證組態是否正確。

STEP 1 | 設定驗證設定檔。您無需在測試之前提交驗證設定檔或伺服器設定檔組態。

STEP 2 | 登入防火牆 **CLI**。

STEP 3 | （多虛擬系統防火牆）定義測試命令將存取的目標虛擬系統。

在多虛擬系統防火牆上需要執行此操作，以便測試驗證命令能夠定位您要測試的使用者。

輸入下列名稱，定義目標虛擬系統：

```
admin@PA-325060> set system setting target-vsys <vsys-name>
```

例如，如果使用者是在 vsys2 中定義，則輸入：

```
admin@PA-3250> set system setting target-vsys vsys2
```

target-vsys 選項視乎於登入工作階段，因此當您登出時，系統會清除此選項。

STEP 4 | 輸入下列命令以測試驗證設定檔：

```
admin@PA-3250> test authentication authentication-profile <authentication-
profile-name> 使用者名稱 <使用者名稱> 密碼
```

例如，若要為名稱為 **bsimpson** 之使用者測試名稱為 **my-profile** 的驗證設定檔，則輸入：

```
admin@PA-3250> test authentication authentication-profile my-profile
 username bsimpson password
```

在執行 ***test*** 命令時，驗證設定檔和伺服器設定檔的名稱均區分大小寫。此外，如果驗證設定檔已定義使用者名稱修改程式，您必須輸入此使用者名稱的修改程式。例如，如果您為名為 ***bsimpson*** 的使用者新增使用者名稱修改程式 ***%USERINPUT%@%USERDOMAIN%***，且網域名稱為 ***mydomain.com***，請輸入 ***bsimpson@mydomain.com*** 作為使用者名稱。這可以確保防火牆向驗證伺服器傳送正確的認證。在此範例中，*mydomain.com* 為您在驗證設定檔中的 *User Domain*（使用者網域）欄位中定義的網域。

STEP 5 | 檢視測試輸出。

如果已正確設定驗證設定檔，輸出會顯示 `Authentication succeeded`。如果有設定問題，輸出會顯示協助您疑難排解設定的資訊。

輸出結果會根據與您要測試之驗證類型以及問題的類型相關的多個因素而有所不同。例如，*RADIUS* 與 *TACACS+* 使用不同的基礎程式庫，因此針對這兩種類型存在的相同問題

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

將產生不同的錯誤。此外，如果有網路問題，例如在驗證伺服器設定檔中使用錯誤的連接埠或 *IP* 位址，輸出錯誤並非特有。這是因為測試命令無法在防火牆與驗證伺服器之間執行初始交握，以決定關於問題的詳細資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

驗證原則

驗證原則讓您可在使用者可以存取服務和應用程式之前驗證他們。每當使用者要求服務或資源時（例如造訪網頁時），防火牆就會評估驗證原則。根據相符的驗證原則規則，防火牆接下來會提示使用者使用一種或多種方式（因素）進行驗證，例如登入和密碼、語音、簡訊、推送，或一次性密碼 (OTP) 驗證。對於第一個因素，使用者將透過網頁認證 Web 表單進行驗證。對於其他因素，使用者將透過多因素驗證 (MFA) 登入頁面進行驗證。



若要為 *GlobalProtect* 實作驗證原則，請參閱設定 GlobalProtect 以協作多因素驗證通知。

使用者驗證所有因素後，防火牆將評估安全性原則，以確定是否允許存取服務或應用程式。

為了降低中斷使用者工作流程的驗證問題的發生頻率，您可以指定一個逾時期間，在此期間內，使用者僅針對首次存取服務和應用程式進行驗證，而不針對以後的存取進行驗證。驗證原則將與網頁認證整合，以記錄時間戳記，從而評估逾時並啟用基於使用者的原則和報告。

根據防火牆在驗證期間收集的使用者資訊，User-ID（使用者 ID）將建立一個新的 IP 位址到使用者名稱的對應，或者為該使用者更新現有的對應（如果對應資訊已變更）。防火牆將產生 User-ID（使用者 ID），以記錄新增和更新。防火牆還將為每個與驗證規則相符的要求產生驗證日誌。如果想執行集中監控，可根據 User-ID（使用者 Id）或驗證日誌建立報告，並向任何其他日誌類型一樣，將日誌轉送至 Panorama 或外部服務。

- 驗證時間戳記
- 設定驗證原則

驗證時間戳記

在設定驗證原則規則時，您可以指定一個逾時期間，在此期間內，使用者僅針對首次存取服務和應用程式進行驗證，而不針對以後的存取進行驗證。您的目標是指定一個逾時設定，使對安全服務和應用程式的需求以及減少使用者工作流程中斷次數的需求達到平衡。在使用者進行驗證時，防火牆將記錄首個驗證挑戰（因素）的時間戳記和任何其他多因素驗證 (MFA) 因素的時間戳記。在使用者後續請求與驗證原則相符的服務和應用程式時，防火牆將評估與每個時間戳記相關的規則中指定的逾時。這意味著在逾時過後，防火牆將重新為每個因素簽發驗證挑戰。如果您重新分配使用者對應和驗證時間戳記，所有防火牆將對所有使用者一致地執行驗證原則逾時設定。



防火牆將單獨記錄每個 *MFA* 廠商的時間戳記。例如，如果您使用 Duo v2 和 *PingID* 伺服器簽發 *MFA* 因素挑戰，防火牆將為針對 *Duo* 因素的回應記錄一個時間戳記，並為針對 *PingID* 因素的回應記錄一個時間戳記。

在逾時期間內，成功驗證通過一項驗證規則的使用者可存取其他規則保護的服務或應用程式。但是，這僅適用於會觸發相同驗證因素的規則。例如，成功驗證通過觸發 TACACS+ 驗證的使用者必須要再次驗證通過觸發 SAML 驗證的規則，即使存取要求在這兩項規則的逾時期間內。

在評估每項驗證規則中的逾時設定以及網頁認證設定中定義的全域計時器時（請參閱設定網頁認證），防火牆將提示使用者針對先過期的設定進行重新驗證。在重新驗證時，防火牆將記錄規則的最新驗證時間戳記，並重設網頁認證計時器的時間計數。因此，為了對不同驗證規則啟用不同的逾時期間，需將網頁認證計時器設定為大於或等於任意規則內逾時設定的值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定驗證原則

執行下列步驟，為透過網頁認證存取服務的使用者設定驗證原則。開始前，確保您的安全性原則允許使用者存取需要驗證的服務和 URL 類別。

STEP 1 | 設定網頁認證。若您使用多重要素驗證 **(MFA)** 服務驗證使用者，則必須將 Mode（模式）設定為 Redirect（重新導向）。

STEP 2 | 設定防火牆使用以下任何服務來驗證使用者。

- 外部驗證服務—設定伺服器設定檔，以定義防火牆連線至服務的方式。
- 本機資料庫驗證—將每一個使用者帳戶新增至防火牆上的本機使用者資料庫。
- Kerberos 單一登入 (SSO)—為防火牆建立 Kerberos 金鑰標籤。您可以設定防火牆將 Kerberos SSO 用作主要驗證服務，如果 SSO 失敗，再使用外部服務或本機資料庫驗證。

STEP 3 | 為每一組需要使用相同驗證服務和設定的使用者和驗證原則規則設定驗證設定檔和順序。

選取驗證服務的 Type（類型）和相關設定：

- 外部服務—選取外部伺服器的 Type（類型），然後選取您為其建立的 Server Profile（伺服器組態）。
- 本機資料庫驗證—將 Type（類型）設定為 Local Database（本機資料庫）。在 Advanced（進階）設定中，Add（新增）您所建立的網頁認證使用者和使用者群組。
- **Kerberos SSO**—指定 Kerberos Realm（Kerberos 領域），然後 Import（匯入）Kerberos Keytab（Kerberos 金鑰標籤）。

STEP 4 | 設定驗證強制物件。

該物件會將每個驗證設定檔與一種網頁驗證方法關聯。該方法決定了第一個驗證挑戰（因素）是透明還是需要使用者回應。

1. 選取 Objects（物件） > Authentication（驗證），然後 Add（新增） 物件。
2. 輸入 Name（名稱）來識別物件。
3. 為您在驗證設定檔中指定的驗證服務 Type（類型）選取 Authentication Method（驗證方法）：
   - 瀏覽器挑戰—如果您希望用戶端瀏覽器回應第一個驗證要素而不是讓使用者輸入登入認證，則選取此方法。對於這種方法，您必須已在驗證設定檔中設定 Kerberos SSO，或已在網頁認證設定中設定 NT LAN Manager (NTLM) 驗證。如果瀏覽器挑戰失敗，防火牆再使用 web-form（Web 表單）方法。
   - Web 表單—如果您希望防火牆向使用者顯示網頁認證 Web 表單以輸入登入認證，則選取此方法。
4. 選取您設定的 Authentication Profile（驗證設定檔）。
5. 輸入網頁認證 Web 表單為提示使用者針對第一個驗證要素進行驗證而顯示的 Message（訊息）。
6. 按一下 OK（確定）儲存物件。

STEP 5 | 設定驗證原則規則。

為每一組需要使用相同驗證服務和設定的使用者、服務和 URL 類別建立一個規則。

1. 選取 Policies（原則） > Authentication（驗證），然後 Add（新增） 規則。
2. 輸入用來識別規則的 Name（名稱）。
3. 選取 Source（來源），Add（新增）特定的區域和 IP 位址，或選取 Any（任何）區域或 IP 位址。

   該規則將僅套用於來自於特定 IP 位址或來自於特定區域中介面的流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 選取 User（使用者），然後選取或 Add（新增）將套用該規則的來源使用者和使用者群組（預設值為 any（任何））。
5. 選取或 Add（新增）將套用該規則的 Host Information Profiles（主機資訊設定檔）（預設值為 any（任何））。
6. 選取 Destination（目的地），Add（新增）特定的區域和 IP 位址，或選取 Any（任何）區域或 IP 位址。

   這些 IP 位址可以是您要控制存取的資源（例如伺服器）。
7. 選取 Service/URL Category（服務/URL 類別），然後選取或 Add（新增）規則將控制存取的 services and service groups（服務和服務群組）（預設值為 service-http）。
8. 選取或 Add（新增）規則將控制存取的 URL Categories（URL 類別）（預設值為 any（任何））。例如，您可以建立自訂 URL 類別，指定最敏感的內部網站。
9. 選取 Actions（動作），然後選取您所建立的 Authentication Enforcement（驗證強制）物件。
10. 指定 Timeout（逾時）期間（以分鐘為單位，預設值為 60），在此期間內防火牆僅提示使用者驗證一次，以便於重複存取服務和應用程式。

    Timeout（逾時）是更嚴格的安全性（兩次出現驗證提示的間隔時間較短）與使用者體驗（兩次出現驗證提示的間隔時間較長）之間的權衡。存取重要系統以及敏感區域（如資料中心）時，通常需要進行更為頻繁的驗證。對於網路周邊以及那些使用者體驗對其至關重要的企業而言，進行驗證的頻率通常較低。
11. 按一下 OK（確定）來儲存規則。

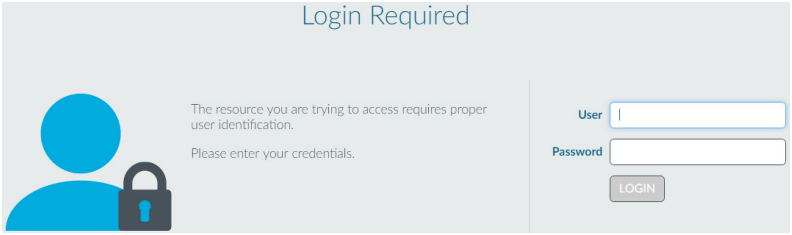
STEP 6 | （僅限 **MFA** ）指定 **MFA** 登入頁面。

防火牆將顯示此頁面，以便使用者可驗證任何其他 MFA 要素。

STEP 7 | 驗證防火牆是否執行驗證原則。

1. 以您在驗證原則規則中指定的一個來源使用者的身分登入網路。
2. 要求與規則中指定的服務或 URL 類別相符的服務或 URL 類別。

   防火牆將對第一個驗證因素顯示網頁認證 Web 表單。例如：



   如果您已設定防火牆使用一個或多個 *MFA* 服務，將驗證其他驗證要素。
3. 結束您所存取之服務或 URL 的工作階段。
4. 對相同的服務或應用程式啟動新工作階段。務必在您於驗證規則中設定的 Timeout（逾時）期間內執行此步驟。

   防火牆將允許存取，無需重新驗證。
5. 等待 Timeout（逾時）期間過期，然後要求相同的服務或引用程式。

   防火牆將提示您重新驗證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 8 | （選用）重新分配使用者對應和驗證時間戳記到其他執行驗證原則的防火牆，以確保它們對所有使用者一致地套用逾時設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

疑難排解驗證問題

當使用者無法對 Palo Alto Networks 防火牆或 Panorama 進行驗證，或驗證程序花費的時間比預期要長時，分析驗證相關資訊可協助您判斷導致失敗或延遲的原因是：

- 使用者行為—例如，使用者在輸入錯誤的認證後遭到鎖定，或大量使用者同時嘗試存取。
- 系統或網路問題—例如，驗證伺服器無法存取。
- 設定問題—例如，驗證設定檔的允許清單並未包含其應包含的所有使用者。

下列 CLI 命令會顯示可協助您疑難排解這些問題的資訊：

工作	命令

顯示與驗證設定檔 (**auth-profile**)、驗證順序 (**is-seq**) 或虛擬系統 (**vsys**) 相關聯的鎖定使用者帳戶數。
 	
  若要解鎖使用者，請使用下列命令：
 	
`> request authentication [unlock-admin | unlock-user]`
	`PA-220> show authentication locked-users`
	`{`
	`vsys <value> |`
	`auth-profile <value> |`
	`is-seq`
	`{yes | no}`
	`{auth-profile | vsys} <value>`
	`}`

使用 **debug authentication** 命令可疑難排解驗證事件。
 	
使用 **show** 選項可顯示驗證要求統計資料與目前偵錯層級：
 	
• **show** 可顯示驗證服務 (authd) 的目前偵錯層級。
• **show-active-requests** 可顯示對驗證要求、允許清單、鎖定使用者帳戶以及多因素驗證 (MFA) 要求的使用中檢查數。
• **show-pending-requests** 可顯示對驗證要求、允許清單、鎖定使用者帳戶以及 MFA 要求的擱置中檢查數。
• **connection-show** 可顯示所有驗證伺服器或特定通訊協定類型的驗證要求與回應統計資料。
 	
使用 **connection-debug** 選項可啟用或停用驗證偵錯：
 	
• 使用 **on** 選項可啟用對 authd 的偵錯，而使用 **off** 選項可予以停用。
• 使用 **connection-debug-on** 選項可啟用對所有驗證伺服器或特定通訊協定類型的偵錯，而使用 **connection-debug-off** 選項可予以停用。
	`PA-220> debug authentication`
	`{`
	`on {debug | dump | error | info | warn} |`
	`show |`
	`show-active-requests |`
	`show-pending-requests |`
	`connection-show |`
	`{`
	`connection-id |`
	`protocol-type`
	`{`
	`Kerberos connection-id <value> |`
	`LDAP connection-id <value> |`
	`RADIUS connection-id <value> |`
	`RADIUS connection-id <value> |`
	`}`
	`connection-debug-on |`
	`{`
	`connection-id |`
	`debug-prefix |`
	`protocol-type`
	`{`

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

工作	命令

	Kerberos connection-id <value>
	|
	LDAP connection-id <value> |
	RADIUS connection-id <value>
	|
	RADIUS connection-id <value>
	|
	}
	connection-debug-off |
	{
	connection-id |
	protocol-type
	{
	Kerberos connection-id <value>
	|
	LDAP connection-id <value> |
	RADIUS connection-id <value>
	|
	RADIUS connection-id <value>
	|
	}
	connection-debug-on
	}

測試連線以及憑證設定檔的有效性。	PA-220> test authentication authentication-profile auth-profile username *<username>*password *<password>*
使用 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Authentication（驗證）中顯示的 Authentication ID（驗證 ID）疑難排解特定驗證。	PA-220> grep *<Authentication ID>*

憑證管理

下列主題說明 Palo Alto Networks® 防火牆及 Panorama 使用的各種金鑰與憑證，及其取得與管理方式：

- 金鑰與憑證
- 預設受信任憑證授權單位 (CA)
- 憑證撤銷
- 憑證部署
- 設定憑證撤銷狀態驗證
- 設定主要金鑰
- 取得憑證
- 匯出憑證與私密金鑰
- 設定憑證設定檔
- 設定 SSL/TLS 服務設定檔
- 取代輸入管理流量的憑證
- 設定 SSL 正向 Proxy 伺服器憑證的金鑰大小
- 撤銷與更新憑證
- 使用硬體安全性模組保護金鑰

金鑰與憑證

Palo Alto Networks 防火牆及 Panorama 使用數位憑證，在安全通訊工作階段中確保雙方之間的信任。各憑證均包含加密金鑰，用於將明文加密或將加密文字解密。各憑證也包含數位簽章，以驗證簽發者的識別。簽發者必須列在驗證方的受信任憑證授權單位 (CA) 清單中。驗證方可選擇性地驗證簽發者是否未撤銷憑證（請參閱憑證撤銷）。

Palo Alto Networks 防火牆及 Panorama 將於下列應用程式中使用憑證：

- 驗證被控制的入口網站、多因素驗證 (MFA) 及防火牆或 Panorama 的 Web 介面存取。
- 驗證 GlobalProtect VPN（遠端使用者對站點或大規模）的裝置。
- 使用網際網路金鑰交換 (IKE) 驗證 IPSec 站點對站點 VPN 的裝置。
- 外部動態清單 (EDL) 驗證。
- User-ID 代理程式與 TS 代理程式存取。
- 將輸入與輸出 SSL 流量解密。

  防火牆會將流量解密以套用原則規則，重新加密後再將流量轉送到最後目的地。對於輸出流量，防火牆會作為正向 Proxy 伺服器，向目的地伺服器建立 SSL/TLS 連線。防火牆為保護本身與用戶端之間的連線安全，因此使用簽署憑證自動產生目的地伺服器憑證的複本。

下表說明　Palo Alto Networks 防火牆及 Panorama 使用的金鑰與憑證。最佳做法是針對每種用途使用不同的金鑰與憑證。

表 **1: Palo Alto Networks** 裝置金鑰/憑證

金鑰/憑證用途	說明
管理存取權	如需安全地存取防火牆或 Panorama 管理介面（透過 HTTPS 存取 Web 介面），必須有 MGT 介面的伺服器憑證（如果防火牆或 Panorama 未使用 MGT，則須在資料面板上使用指定的介面），並選擇性地使用憑證驗證管理員。
網頁驗證	在使用驗證原則識別存取 HTTPS 資源之使用者的部署中，為網頁認證介面指定伺服器憑證。如果您設定網頁認證使用憑證來驗證使用者（代替互動式驗證或除了互動式驗證之外），則還要部署用戶端憑證。關於網頁認證的詳細資訊，請參閱使用網頁認證對應 IP 位址到使用者名稱。
轉送信任	對於輸出 SSL/TLS 流量，如果作為正向 Proxy 的防火牆信任簽署目的地伺服器憑證的 CA，則防火牆會使用轉送信任 CA 憑證來產生要對用戶端出示的目的地伺服器憑證複本。若要設定私密金鑰大小，請參閱設定 Ssl 正向 Proxy 伺服器憑證的金鑰大小。為了增加安全性，可將金鑰存放在硬體安全性模組中（詳細資訊，請參閱使用硬體安全性模組保護金鑰）。
轉送不信任	對於輸出 SSL/TLS 流量，如果作為正向 Proxy 的防火牆不信任簽署目的地伺服器憑證的 CA，則防火牆會使用轉送不信任 CA 憑證來產生要對用戶端顯示的目的地伺服器憑證複本。
SSL 輸入檢查	此類金鑰會將輸入 SSL/TLS 流量解密以進行檢查與執行原則。針對此應用程式，請為每個要進行 SSL/TLS 輸入檢查的伺服器，將其私密金鑰匯入防火牆。請參閱設定 SSL 輸入檢查。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

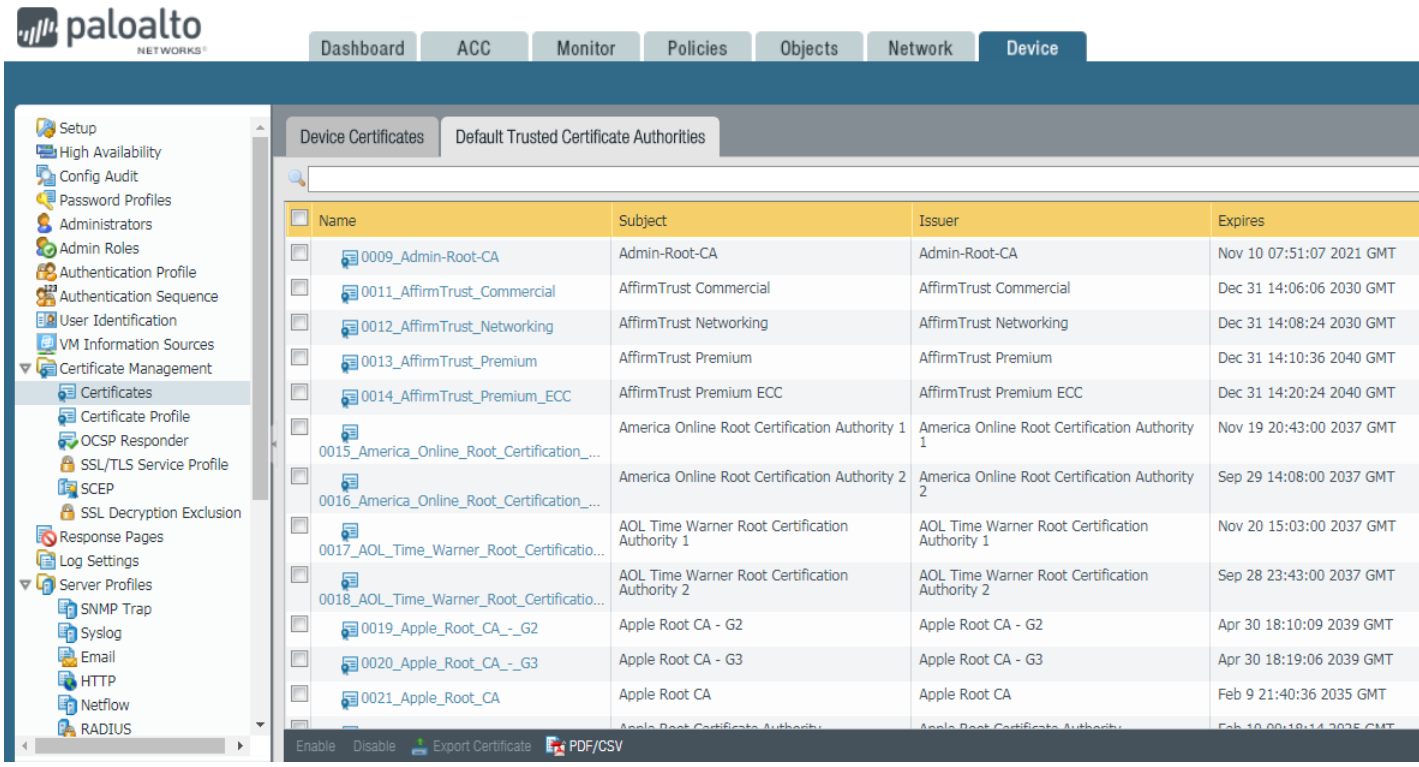
金鑰/憑證用途	說明
	從 *PAN-OS 8.0* 開始，防火牆將使用橢圓曲線 *Diffie-Hellman* 暫時 *(ECDHE)* 算法執行嚴格的憑證檢查。這意味著，若防火牆使用中繼憑證，則必須在升級至 *PAN-OS 8.0* 或更新版本後，將憑證從 *Web* 伺服器重新匯入至防火牆，並將伺服器憑證與中繼憑證合併（安裝鏈結憑證）。否則，憑證鏈中包含中繼憑證的 *SSL* 輸入檢查工作階段發生故障。若要安裝鏈結憑證： 1. 在純文字編輯器（例如記事本）中開啟每個憑證 *(.cer)* 檔案。 2. 將每個憑證端對端貼至頂部的伺服器憑證，且包含下列簽署者。 3. 將檔案儲存為文字 *(.txt)* 或憑證 *(.cer)* 檔案（檔案名稱不能包含空格）。 4. 將合併（鏈結）後的憑證匯入到防火牆。
SSL 排除憑證	此類憑證適用於排除進行 SSL/TLS 解密的伺服器。例如，如果您啟用 SSL 解密功能，但您的網路中包含防火牆不應將其流量解密的伺服器 (例如人力資源系統的 Web 服務)，則請將對應的憑證匯入到防火牆上，並將憑證設定為「SSL 排除憑證」。請參閱解密排除項。
GlobalProtect	GlobalProtect 元件之間所有的互動都是透過 SSL/TLS 連線發生的。因此，在部署 GlobalProtect 的過程中，請為所有的 GlobalProtect 入口網站、閘道與 Mobile Security Manager 部署伺服器憑證，亦可選擇性地部署用於驗證使用者的憑證。 *GlobalProtect* 大規模 VPN (LSVPN) 功能需要 *CA* 簽署的憑證。
站點對站點 VPN (IKE)	在站點對站點 IPSec VPN 部署中，對等裝置會使用網際網路金鑰交換 (IKE) 閘道建立安全通道。IKE 閘道使用憑證或預先共用的金鑰以互相驗證對等。憑證或金鑰請於定義防火牆的 IKE 閘道時設定與指派。請參閱站點對站點 VPN 概覽。
主要金鑰	防火牆使用主要金鑰加密所有的私密金鑰與密碼。如果您的網路需要一個存放私密金鑰的安全位置，您可以使用存放在硬體安全性模組 (HSM) 上的加密（封裝）金鑰將主要金鑰加密。如需詳細資訊，請參閱使用 HSM 加密主要金鑰。
安全 Syslog	此類憑證可讓防火牆與 Syslog 伺服器之間有安全的連線。請參閱 Syslog 欄位說明。
受信任的根 CA	指定由防火牆信任的 CA 簽發的根憑證。防火牆會使用自我簽署的根 CA 憑證自動簽發其他應用程式的憑證（例如 Ssl 正向 Proxy）。 此外，如果防火牆必須與其他防火牆之間建立安全連線，則簽發其憑證的根 CA 必須列在防火牆上受信任根 CA 的清單中。
裝置間通訊	依預設，Panorama、防火牆及日誌收集器將使用一組預先定義的憑證進行用於管理和日誌轉送的 SSL/TLS 連線。但是，您可以透過將自訂憑證部署給其中裝置的方式增強這些連線。這些憑證還可用於保護 Panorama HA 對等體之間的 SSL/TLS 連線。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

預設受信任憑證授權單位 (CA)

依預設，防火牆信任最常見的以及受信任的授權單位 (CA)。這些受信任的憑證提供者負責簽發防火牆保護網際網路連線所需的憑證。

若要檢視並管理防火牆依預設信任的 CA 清單，可選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Default Trusted Certificate Authorities（預設受信任憑證授權單位）：



您組織所需的受信任企業 CA 是您可能需額外新增的唯一一個 CA—請參閱取得憑證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

憑證撤銷

Palo Alto Networks 防火牆及 Panorama 使用數位憑證，在安全通訊工作階段中確保雙方之間的信任。設定防火牆或 Panorama 檢查憑證的撤銷狀態，可提高安全性。某一方若出示的憑證已遭撤銷，則該方不值得信任。若憑證是憑證鏈結的一部分，防火牆或 Panorama 會檢查鏈結中根　CA 憑證外的每個憑證；其無法驗證根　CA 憑證的撤銷狀態。

有各種狀況會讓憑證在到期日前失效，例如名稱改變、主體與憑證授權單位間的關聯改變 (例如員工離職)，以及私密金鑰遭到洩露 (已知或疑似)。在上述狀況下，簽發該憑證的憑證授權單位必須撤銷憑證。

防火牆及 Panorama 支援下列驗證憑證撤銷狀態的方法。如果這兩種方法皆已設定，防火牆或 Panorama 會先嘗試　OCSP 方法；當　OCSP 伺服器無法使用時，才使用　CRL 方法。

- 憑證撤銷清單 (CRL)
- 線上憑證狀態通訊協定　(OCSP)



在 *PAN-OS* 中，憑證撤銷狀態驗證屬於選用功能。最佳做法就是對憑證設定檔啟用此功能，憑證設定檔會為被控制的入口網站、*GlobalProtect*、站台對站台 *IPSec VPN* 及防火牆或 *Panorama* 的網頁介面存取定義使用者與裝置驗證，以驗證憑證未被撤銷。

憑證撤銷清單 (CRL)

每個憑證授權單位 (CA) 都會定期簽發憑證撤銷清單 (CRL) 給公開儲存庫。CRL 會透過序號識別已撤銷的憑證。CA 撤銷憑證後，下一個 CRL 更新便會包含該憑證的序號。

Palo Alto Networks 防火牆會為防火牆信任 CA 清單中所列的每個 CA 下載與快取最新簽發的 CRL。快取僅適用於經過驗證的憑證；如果防火牆從未驗證憑證，則防火牆快取不會存放簽發 CA 的 CRL。此外，快取只會存放未過期的 CRL。

防火牆僅支援採用辨別編碼規則 (DER) 格式的 CRL。如果防火牆下載其他格式的 CRL—例如，私有增強的郵件 (PEM) 格式—當使用者執行會觸發該程序的活動時，任何使用該 CRL 的撤銷驗驗證程序將會失敗 (例如傳送輸出 SSL 資料)。防火牆將針對驗證失敗產生系統日誌。如果驗證是針對 SSL 憑證，防火牆也會向使用者顯示 (SSL 憑證錯誤通知) 回應頁面。



如果您設定了多個 *CRL* 分佈點 *(CDP)* 且防火牆無法連接第一個 *CDP*，則防火牆不會檢查剩餘的 *CDP*。若要重新導向無效的 *CRL* 請求，請將 DNS Proxy 設定為替代伺服器。

若要使用 CRL 以驗證用於將輸入與輸出 SSL/TLS 流量解密之憑證的撤銷狀態，請參閱設定用於 SSL/TLS 解密的憑證撤銷狀態驗證。

對於驗證使用者與裝置所使用的憑證，若要使用 CRL 驗證該憑證的撤銷狀態，請設定憑證設定檔並指派給應用程式專有的介面：被控制的入口網站、GlobalProtect（遠端使用者對站台或大規模）、站台對站台 IPSec VPN，或 Palo Alto Networks 防火牆或 Panorama 的網頁介面存取。詳細資訊，請參閱設定憑證的驗證撤銷狀態。

線上憑證狀態通訊協定　(OCSP)

建立 SSL/TLS 工作階段時，用戶端可使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 檢查驗證憑證的撤銷狀態。進行驗證的用戶端會將一個含憑證序號的要求傳送給 OCSP 回應程式 (伺服器)。回應程式會搜尋簽發該憑證的憑證授權單位 (CA) 資料庫，並將包含狀態 (有效、撤銷或未知)的回應傳回到用戶端。OCSP 方法的優點就是即時驗證狀態，而非視 CRL 的簽發頻率 (每小時、每天或每週) 而定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Palo Alto Networks 防火牆會為防火牆信任 CA 清單中所列的每個 CA 下載與快取 OCSP 狀態資訊。快取僅適用於經過驗證的憑證；如果防火牆從未驗證憑證，則防火牆快取不會存放簽發 CA 的 OCSP 資訊。如果貴企業有自己的公開金鑰基礎結構 (PKI)，就可以將防火牆設定為 OCSP 回應程式（請參閱設定 OCSP 回應程式）。

當防火牆用作 Ssl 正向 Proxy 時，若要使用 OCSP 驗證憑證的撤銷狀態，可執行設定用於 SSL/TLS 解密的憑證撤銷狀態驗證中的步驟。

下列應用程式使用憑證驗證使用者和/或裝置：被控制的入口網站、GlobalProtect（遠端使用者對站台或大規模）、站台對站台 IPSec VPN 及 Palo Alto Networks 防火牆或 Panorama 的網頁介面存取。若要使用 OCSP 驗證憑證的撤銷狀態：

- 設定 OCSP 回應程式（如果將防火牆設定為 OCSP 回應程式）。
- 啟用防火牆上的 HTTP OCSP 服務（如果將防火牆設定為 OCSP 回應程式）。
- 建立或取得各應用程式的憑證。
- 為每個應用程式設定憑證設定檔。
- 將憑證設定檔指派給相關的應用程式。

若要涵蓋 OCSP 回應程式無法使用的狀況，請將 CRL 設定為回復方法。詳細資訊，請參閱設定憑證的驗證撤銷狀態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

憑證部署

部署 Palo Alto Networks 防火牆或 Panorama 憑證的最佳方法是：

- 從信任的協力廠商 **CA** 取得憑證—從 VeriSign 或 GoDaddy 等信任的協力廠商憑證簽發單位 (CA) 取得憑證的好處就是終端用戶端已經信任該憑證，因為常用的瀏覽器會在其信任根憑證存放區中包含知名 CA 的根 CA 憑證。因此，對於必須在終端用戶端與防火牆或 Panorama 間建立安全連線的應用程式而言，向終端用戶端信任的 CA 購買憑證可避免必須對終端用戶端預先部署根 CA 憑證的狀況(如 GlobalProtect 入口網站或 GlobalProtect Mobile Security Manager 等都是此類應用程式)。 但大多數的協力廠商 CA 不會簽發簽署憑證。因此，這類憑證不適用於需要防火牆簽發憑證的應用程式 (例如 SSL/TLS 解密與大規模 VPN)。請參閱從外部 CA 取得憑證。
- 從企業 **CA** 取得憑證—有自己內部 CA 的企業可使用該 CA 簽發防火牆應用程式的憑證，並將這些憑證匯入到防火牆上。好處是終端用戶端或許已經信任企業　CA。您可以產生必要的憑證並匯入防火牆，或在防火牆產生 certificate signing request (憑證簽署要求，CSR) 並傳送至企業 CA 進行簽署。此方法的好處是私密金鑰不會離開防火牆。企業 CA 也可簽發簽署憑證，讓防火牆用來自動產生憑證 (例如為需要 SSL/TLS 解密的 GlobalProtect 大規模 VPN 或站台產生)。請參閱匯入憑證與私密金鑰。
- 產生自我簽署憑證—您可以在防火牆上建立自我簽署根 CA 憑證，並用來自動為其他防火牆應用程式簽發憑證。



如果您使用此方法為需要終端用戶端信任憑證的應用程式產生憑證，則一般使用者會看到發生憑證錯誤訊息，因為根 *CA* 憑證不在其信任根憑證存放區中。若要防止此狀況發生，請將自我簽署的根 *CA* 憑證部署到所有的一般使用者系統上。您可以手動部署憑證或使用中央部署方法，如 *Active Directory* 群組原則物件 *(GPO)*。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定憑證撤銷狀態驗證

為了驗證憑證的撤銷狀態，防火牆會使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 和/或憑證撤銷清單 (CRL)。如需這些方法的詳細資訊，請參閱憑證撤銷；如果這兩種方法您皆有設定，則防火牆會先嘗試 OCSP，如果 OCSP 回應程式無法使用，則僅會回復為 CRL 方法。如果貴企業有自己的公開金鑰基礎結構 (PKI)，就可以將防火牆設定成作為 OCSP 回應程式。

下列主題說明如何設定防火牆驗證憑證撤銷狀態：

- 設定 OCSP 回應程式
- 設定憑證的驗證撤銷狀態
- 設定用於 SSL/TLS 解密的憑證撤銷狀態驗證

設定 OCSP 回應程式

若要使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 來驗證憑證撤銷狀態，您必須設定防火牆存取 OCSP 回應程式（伺服器）。管理 OCSP 回應程式的實體可以是協力廠商憑證授權單位 (CA)。如果貴企業有自己的公開金鑰基礎結構 (PKI)，便可以使用外部 OCSP 回應程式或將防火牆本身設定為 OCSP 回應程式。關於 OCSP 的詳細資訊，請參閱撤銷憑證。

STEP 1 | 定義外部 **OCSP** 回應程式或將防火牆本身設定為 **OCSP** 回應程式。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > OCSP Responder（OCSP 回應程式），再按一下 Add（新增）。
2. 輸入用來識別回應程式的 Name（名稱）（最多 31 個字元）。名稱區分大小寫。名稱必須是唯一的，且只能使用字母、數字、空格、連字號與底線。
3. 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 (vsys)，為憑證選取一個 Location（位置）（vsys 或 Shared（共用））。
4. 在Host Name（主機名稱）欄位中，輸入 OCSP 回應程的主機名稱（建議）或 IP 位址。您可以輸入 IPv4 或 IPv6 位址。PAN-OS 會自動從這個值衍生出 URL 並新增至正在驗證的憑證。

   如果您將防火牆本身設為 OCSP 回應程式，則主機名稱必須解析成防火牆為 OCSP 服務所使用介面中的 IP 位址。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 如果希望防火牆使用 **OCSP** 回應程式介面的管理介面，請對防火牆啟用 **OCSP** 通訊。否則，請繼續執行下一步以設定替代介面。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management(管理）。
2. 在 Management Interface Settings（管理介面設定）區段中，編輯並選取 HTTP OCSP 核取方塊，然後按一下OK（確定）。

STEP 3 | 若要將替代介面用作 **OCSP** 回應程式介面，請將介面管理設定檔新增至用於 **OCSP** 服務的介面。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Interface Mgmt（介面管理）。
2. 按一下新增以建立新的設定檔，或按一下現有設定檔的名稱。
3. 選取 HTTP OCSP 核取方塊，然後按一下確定。
4. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後按一下防火牆將用於 OCSP 服務的介面名稱。在步驟 1 中指定的 OCSP Host Name（主機名稱）必須解析為此介面中的 IP 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

5. 選取 Advanced（進階） > Other info（其他資訊），然後選取您設定的介面管理設定檔。
6. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

設定憑證的驗證撤銷狀態

防火牆及 Panorama 使用憑證為被控制的入口網站、GlobalProtect、站台對站台 IPSec VPN 及防火牆/Panorama 的網頁介面存取等應用程式驗證使用者與裝置。若要提高安全性，最佳做法是設定防火牆或 Panorama 以驗證用於裝置/使用者驗證的憑證其撤銷狀態。

STEP 1 | 為每個應用程式設定憑證設定檔。

將一或多個根 CA 憑證指派給該設定檔，然後選取防火牆驗證憑證撤銷狀態的方式。

關於各種應用程式所使用憑證的詳細資訊，請參閱金鑰與憑證

STEP 2 | 將憑證設定檔指派給相關的應用程式。

指派憑證設定檔的步驟會視需要憑證的應用程式而異。

設定用於 SSL/TLS 解密的憑證撤銷狀態驗證

防火牆會將輸入和輸出 SSL/TLS 流量解密以套用安全性規則與規則，重新加密流量後再轉送流量。（詳細資訊，請參閱 SSL 輸入檢查和 Ssl 正向 Proxy。） 您可以設定防火牆驗證用於解密的憑證其撤銷狀態，如下所述。

啟用 *SSL/TLS* 解密憑證的撤銷狀態驗證會增加工作階段建立程序的時間。如果在工作階段逾時前未完成驗證，第一個存取站台的嘗試可能會失敗。基於這些原因，驗證預設為停用。

STEP 1 | 定義撤銷狀態要求的服務特定逾時間隔。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後在 Session Features（工作階段功能）區段中選取 Decryption Certificate Revocation Settings（解密憑證撤銷設定）。
2. 執行下列一或兩個步驟，這視防火牆要使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 或 憑證撤銷清單 (CRL) 方法來驗證憑證撤銷狀態而定。如果這兩種方法防火牆皆已使用，則會先嘗試 OCSP；如果 OCSP 回應程式無法使用，才會嘗試 CRL 方法。
   - 在 CRL 區段中，選取Enable（啟用）核取方塊，然後輸入Receive Timeout（接收逾時）。過了此間隔後 (1-60 秒)，防火牆會停止等待 CRL 服務的回應。
   - 在 OCSP 區段中，選取Enable（啟用）核取方塊，然後輸入Receive Timeout（接收逾時）。過了此間隔後 (1-60 秒)，防火牆會停止等待 OCSP 回應程式的回應。

   視您在步驟 2 中指定的 Certificate Status Timeout（憑證狀態逾時）值而定，防火牆可能會在上述一個或兩個 Receive Timeout（接收逾時）間隔過去之前註冊逾時。

STEP 2 | 定義撤銷狀態要求的總逾時間隔。

輸入Certificate Status Timeout（憑證狀態逾時）。過了此間隔（1-60 秒）後，防火牆會停止等待任何憑證狀態服務的回應，並套用您選擇性在步驟 3 中定義的工作階段封鎖邏輯。Certificate Status（憑證狀態逾時）與 OCSP/CRL Receive Timeout（接收逾時）有關，如下所述：

- 如果您啟用 OCSP 與 CRL—在經過以下兩個間隔之中較短的間隔後，防火牆會註冊要求逾時：Certificate Status Timeout（憑證狀態逾時）值或兩個 Receive Timeout（接收逾時）值的彙總。
- 如果您僅啟用 OCSP—在經過以下兩個間隔之中較短的間隔後，防火牆會註冊要求逾時：Certificate Status（憑證狀態逾時）值或 OCSP Receive Timeout（接收逾時）值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果您僅啟用 CRL—在經過以下兩個間隔之中較短的間隔後，防火牆會註冊要求逾時：Certificate Status Timeout（憑證狀態逾時）值或 CRL Receive Timeout（接收逾時）值。

STEP 3 | 定義未知憑證狀態的封鎖行為，或定義撤銷要求逾時。

如果您想要防火牆在 OCSP 或 CRL 服務傳回未知的憑證撤銷狀態時封鎖 SSL/TLS 工作階段，請選取封鎖未知憑證狀態的工作階段核取方塊。否則，防火牆會繼續進行該工作階段。

如果您想要防火牆在註冊要求逾時後封鎖 SSL/TLS 工作階段，請選取封鎖憑證狀態檢查逾時的工作階段核取方塊。否則，防火牆會繼續進行該工作階段。

STEP 4 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定主要金鑰

每個防火牆和 Panorama 管理伺服器都會有一個預設的主要金鑰，用於加密組態中的所有私密金鑰和密碼，以保護它們（例如用於 Ssl 正向 Proxy 解密的私密金鑰）。

在高可用性 (HA) 設定中，您必須在配對中的防火牆或 Panorama 上使用相同的主要金鑰。否則，HA 同步將無法正常運作。

此外，如果您使用 Panorama 管理防火牆，則您必須在 Panorama 和所有受管理的防火牆上使用相同的主要金鑰，以確保 Panorama 能將組態推送至防火牆。

務必將主要金鑰儲存在安全位置。您無法復原主要金鑰，還原預設主要金鑰的唯一方法是將防火牆重設為原廠預設設定。

STEP 1 | （僅限 **HA**）停用 **HA**。

需要執行此步驟才能為防火牆 HA 配對部署新的主要金鑰。如果您在部署新的主要金鑰之前未停用 HA，Panorama 與主要防火牆的連線將中斷。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般），然後編輯 Setup（設定）。
2. 停用（清除）Enable HA（啟用 HA）設定，然後按一下 OK（確認）。
3. Commit（提交）組態變更。

STEP 2 | 選取 Device（裝置） **>** Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷）），然後編輯 **Master Key**（主要金鑰）區段。

STEP 3 | 如果目前主要金鑰為空白，請為其輸入。

STEP 4 | 按一下新增主要金鑰定義新的主要金鑰，然後按一下確認新主要金鑰。金鑰長度必須剛剛好 **16** 個字元。

STEP 5 | 若要指定主要金鑰的 Lifetime（存留時間），可輸入金鑰存留 Days（天）數及*/*或 Hours（小時）數，超過此時間即過期。

您在目前的金鑰到期之前，必須設定新的主要金鑰。如果主要金鑰到期，防火牆或 *Panorama* 就會自動以維護模式重新啟動。您必須將防火牆重設為原廠預設設定。

STEP 6 | 輸入 Time for Reminder（提醒時間），指定防火牆在主要金鑰到期前多少 Days（天）及 Hours（小時）產生到期警報。防火牆會自動開啟 **System Alarms**（系統警報）對話方塊來顯示警報。

為了確保會顯示到期警報，可選取 *Device*（裝置） *> Log Settings*（日誌設定），編輯 *Alarm Settings*（警報設定），然後 *Enable Alarms*（啟用警報）。

STEP 7 | 啟用 Auto Renew Master Key（自動更新主要金鑰）以將防火牆設為自動更新主要金鑰。若要設定 Auto Renew With Same Master Key（使用相同的主要金鑰自動更新），請指定更新同一主要金鑰的 Days（天數）和*/*或 Hours（小時數）。金鑰擴展讓防火牆繼續執行並繼續保護網路；如果現有主要金鑰存留時間即將到期，其不能取代主要金鑰設定新金鑰。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



考慮設定主要金鑰以在其存留時間到期後自動更新時，距離下一個可用維護窗口的天數。

STEP 8 | （選用）為了增強安全性，請選取是否使用 HSM 加密主要金鑰。如需詳細資訊，請參閱使用 **HSM** 加密主要金鑰。

STEP 9 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 10 | （僅限 **HA**）重新啟用 **HA**。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般），然後編輯 Setup（設定）。
2. 選取 Enable HA（啟用 HA），然後按一下 OK（確定）。
3. Commit（提交）組態變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

取得憑證

- 建立自我簽署根 CA 憑證
- 產生憑證
- 匯入憑證與私密金鑰
- 從外部 CA 取得憑證

建立自我簽署根 CA 憑證

自我簽署根憑證授權單位 (CA) 憑證是憑證鏈結中最上層的憑證。防火牆會使用此憑證自動簽發其他用途的憑證。例如，防火牆針對 GlobalProtect 大規模 VPN 中的 SSL/TLS 解密與衛星簽發憑證。

與防火牆建立安全連線時，遠端用戶端必須信任簽發憑證的根 CA。否則，用戶端瀏覽器將顯示憑證無效的警告，並可能封鎖連線 (取決於安全性設定)。若要防止此狀況發生，在產生自我簽署根 CA 憑證後，將該憑證匯入用戶端系統中。

在 *Palo Alto Networks* 防火牆或 *Panorama* 上，僅當憑證為 *CA* 憑證時，您才能產生自我簽署憑證。

STEP 1 | 選取 Device（設備） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** Certificates（憑證） **>** Device Certificates（裝置憑證）。

STEP 2 | 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 **(vsys)**，為憑證選取一個 Location（位置）（**vsys** 或 Shared（共用））。

STEP 3 | 按一下 Generate（產生）。

STEP 4 | 輸入 Certificate Name（憑證名稱），例如 **`GlobalProtect_CA`**。名稱區分大小寫，防火牆上最多可使用 **63** 個字元，**Panorama** 上最多可使用 **31** 個字元。名稱必須是唯一的，且只能使用字母、數字、連字號與底線。

STEP 5 | 在 Common Name（通用名稱）欄位中輸入 **FQDN**（建議），或是輸入介面的 **IP** 位址，您將在該介面上設定使用此憑證的服務。

STEP 6 | 若防火牆具有一個以上的 **vsys** 且您想讓每個 **vsys** 都獲得驗證，請選取 Shared（共用）核取方塊。

STEP 7 | 將Signed By（簽署者）欄位保留空白，以指定憑證為自我簽署。

STEP 8 | （必要）選取 Certificate Authority（憑證授權單位）核取方塊。

STEP 9 | 將 OCSP Responder（OCSP 回應程式）欄位保留空白，憑證撤銷狀態驗證不適用於根 **CA** 憑證。

STEP 10 | 按一下產生與提交。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

產生憑證

Palo Alto Networks 防火牆及 Panorama 使用憑證驗證數種應用程式中的用戶端、伺服器、使用者與裝置，包括 SSL/TLS 解密、網頁驗證、GlobalProtect、站點對站點 IPSec VPN 及防火牆/Panorama 網頁介面存取等。針對每種用途產生憑證：詳細資訊，請參閱金鑰與憑證。

若要產生憑證，您必須先建立自我簽署根 CA 憑證或匯入一個（匯入憑證與私密金鑰）以簽署憑證。若要使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 驗證憑證撤銷狀態，請在產生憑證之前設定 OCSP 回應程式。

STEP 1 | 選取 Device（設備） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** Certificates（憑證） **>** Device Certificates（裝置憑證）。

STEP 2 | 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 **(vsys)**，為憑證選取一個 Location（位置）（**vsys** 或 Shared（共用））。

STEP 3 | 按一下 Generate（產生）。

STEP 4 | 選取 Local（本機）（預設）作為 Certificate Type（憑證類型），除非您要將 **SCEP** 憑證部署至 **GlobalProtect** 端點。

STEP 5 | 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。名稱區分大小寫，防火牆上最多可使用 **63** 個字元，**Panorama** 上最多可使用 **31** 個字元。名稱必須是唯一的，且只能使用字母、數字、連字號與底線。

STEP 6 | 在 Common Name（通用名稱）欄位中輸入 **FQDN**（建議），或是輸入介面的 **IP** 位址，您將在該介面上設定使用此憑證的服務。

STEP 7 | 若防火牆具有一個以上的 **vsys** 且您想讓每個 **vsys** 都獲得驗證，請選取 Shared（共用）核取方塊。

STEP 8 | 在 Signed By（簽署者）欄位中，選取將簽發憑證的根 **CA** 憑證。

STEP 9 |（選用）選取 OCSP Responder（OCSP 回應程式）。

STEP 10 | 如需金鑰產生 Algorithm（演算法），請選取 RSA（預設）或 Elliptical Curve DSA（橢圓曲線 **DSA**）**(ECDSA)**。**ECDSA** 建議使用於支援的用戶端瀏覽器和作業系統。

執行 *PAN-OS 6.1* 及以前版本的防火牆將刪除任何從 *Panorama™* 推送的 *ECDSA* 憑證，且任何由 *ECDSA* 憑證授權單位 *(CA)* 簽署的 *RSA* 憑證在那些防火牆上將成為無效。

您無法使用硬體安全性模組 (HSM) 來儲存用於 SSL/TLS 解密的 ECDSA 金鑰。

STEP 11 | 選取 Number of Bits（位元組數）定義憑證金鑰長度。越多數字越為安全，但也需要較多處理時間。

STEP 12 | 選取 Digest（摘要）演算法。安全性最高到最低的選項排列為： sha512、sha384、sha256（預設）、 sha1 及md5。

在要求仰賴 *TLSv1.2* 之防火牆服務（例如管理員存取 *Web* 介面）時所使用的用戶端憑證不能以 *sha512* 作為摘要演算法。這些用戶端憑證必須使用較低的摘要演算法（例如

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

sha384），或者在您設定 SSL/TLS 服務設定檔時，必須將防火牆服務的 *Max Version*（最高版本）限定為 *TLSv1.1*。

STEP 13 | 對於 Expiration（到期日期），請輸入憑證的有效天數（預設為 **365**）。

STEP 14 | （選用）按一下Add（新增）並選取 Certificate Attributes（憑證屬性），以唯一識別使用憑證的防火牆與服務。



如果您新增 *Host Name*（主機名稱）（*DNS* 名稱）屬性，最佳做法是讓此名稱符合 *Common Name*（通用名稱），因為主機名稱會填入憑證的主旨替代名稱 *(SAN)* 欄位，部分瀏覽器要求 *SAN* 指定憑證所保護的網域；此外，與 *Common Name*（通用名稱）相符的 *Host Name*（主機名稱）對 *GlobalProtect* 而言為必要。

STEP 15 | 按一下 Generate（產生），然後在（裝置憑證）頁面上按一下憑證的（名稱）。



無論防火牆時區如何，裝置始終顯示憑證驗證的相應格林威治標準時間 *(GMT)* 及到期日期/時間。

STEP 16 | 選取與憑證在防火牆上預定用途對應的核取方塊。

例如，若防火牆使用此憑證將系統日誌安全轉送至外部系統日誌伺服器，則要選中 Certificate for Secure Syslog（安全系統日誌的憑證）核取方塊。

STEP 17 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

匯入憑證與私密金鑰

如果貴企業有自己的公開金鑰基礎結構 (PKI)，則可以將憑證與私密金鑰從您企業的憑證授權單位 (CA) 匯入防火牆。企業 CA 憑證 (不同於從信任的第三方 CA 購買的大多數憑證)會自動為 SSL/TLS 解密或大規模 VPN 等應用程式簽發 CA 憑證。



在 *Palo Alto Networks* 防火牆或 *Panorama* 上，僅當憑證為 *CA* 憑證時，您才能匯入自我簽署憑證。

最佳做法是從企業 *CA* 匯入憑證，而非將自我簽署根 *CA* 憑證匯入至所有用戶端系統，因為用戶端已經與企業 *CA* 間有了信任關係，這能夠簡化部署。

如果您匯入的憑證是憑證鏈結的一部分，最佳做法是匯入整個鏈結。

STEP 1 | 從企業 **CA** 匯出防火牆用於驗證的憑證與私密金鑰。

匯出私密金鑰時，您必須輸入密碼才能將要傳輸的複雜密碼加密。確定管理系統可存取憑證與金鑰檔案。將金鑰匯入到防火牆時，您必須輸入相同的密碼才能解密。

STEP 2 | 選取 Device（裝置） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** Certificates（憑證） **>** Device Certificates（裝置憑證）。

STEP 3 | 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 **(vsys)**，為憑證選取一個 Location（位置）（**vsys** 或 Shared（共用））。

STEP 4 | 按一下 Import（匯入）並輸入 Certificate Name（憑證名稱）。名稱區分大小寫，防火牆上最多可使用 **63** 個字元，**Panorama** 上最多可使用 **31** 個字元。名稱必須是唯一的，且只能使用字母、數字、連字號與底線。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 若要讓憑證可供所有虛擬系統使用，請選取共用核取方塊。此核取方塊只有在防火牆支援多個虛擬系統時才會顯示。

STEP 6 | 輸入從 **CA** 所收到 Certificate File（憑證檔案）的路徑與名稱，或按一下 Browse（瀏覽）以找到該檔案。

STEP 7 | 選取 File Format（檔案格式）：

- 加密的私密金鑰與憑證 (PKCS12)—這是預設值，也是最常見的格式，其中的金鑰與憑證是在單一容器內（Certificate File（憑證檔案））。如果硬體安全性模組 (HSM) 將存放此憑證的私密金鑰，請選取Private key resides on Hardware Security Module（私人金鑰位於硬體安全性模組）核取方塊。
- Base64 編碼憑證 (PEM)—您必須將金鑰與憑證分開匯入。如果硬體安全性模組 (HSM) 存放此憑證的私密金鑰，則選中 Private key resides on Hardware Security Module（將私密金鑰存取於硬體安全性模組）核取方塊，並略過下一步驟。否則，選中 Import Private Key（匯入私密金鑰）核取方塊，輸入 Key File（金鑰檔案）或 Browse（瀏覽）至該檔案，然後繼續執行下一步驟。

STEP 8 | 輸入用於加密私密金鑰的密碼，並重新輸入進行確認。

STEP 9 | 按一下 OK（確定）。（裝置憑證）頁面會顯示匯入的憑證。

從外部 CA 取得憑證

從外部憑證授權單位 (CA) 取得憑證的優點就是，私密金鑰不會離開防火牆。若要從外部 CA 取得憑證，請產生憑證簽署要求 (CSR) 並提交到 CA。CA 簽發具備指定屬性的憑證後，請將憑證匯入到防火牆上。CA 可以是知名、公開的 CA 或企業 CA。

若要使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 驗證憑證撤銷狀態，可在產生 CSR 之前設定 OCSP 回應程式。

STEP 1 | 從外部 **CA** 取得憑證。

1. 選取 Device（設備） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證）。
2. 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 (vsys)，為憑證選取一個 Location（位置）（vsys 或 Shared（共用））。
3. 按一下 Generate（產生）。
4. 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。名稱區分大小寫，防火牆上最多可使用 63 個字元，Panorama 上最多可使用 31 個字元。名稱必須是唯一的，且只能使用字母、數字、連字號與底線。
5. 在 Common Name（通用名稱）欄位中輸入 FQDN（建議），或是輸入介面的 IP 位址，您將在該介面上設定使用此憑證的服務。
6. 若防火牆具有一個以上的 vsys 且您想讓每個 vsys 都獲得驗證，請選取 Shared（共用）核取方塊。
7. 在 Signed By（簽署者）欄位中，選取 External Authority (CSR)（外部授權 (CSR)）。
8. 如果適用，請選取 OCSP 回應程式。
9. （選用）按一下Add（新增）並選取 Certificate Attributes（憑證屬性），以唯一識別使用憑證的防火牆與服務。

   如果您新增 *Host Name*（主機名稱）屬性，應該讓此名稱符合 *Common Name*（通用名稱）（這對 *GlobalProtect* 而言為必要）。主機名稱會填入憑證的（主旨替代名稱）欄位。
10. 按一下 Generate（產生）。Device Certificates（裝置憑證）頁籤顯示狀態為 `pending`（擱置中）的 CSR。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 將 **CSR** 提交至 **CA**。

1. 選取 CSR，然後按一下Export（匯出）將 .csr 檔案儲存至本機電腦。
2. 將 CSR 上傳至 CA。

STEP 3 | 匯入憑證。

1. CA 傳送簽署的憑證來回應 CSR 後，請返回Device Certificates（裝置憑證）頁籤並按一下Import（匯入）。
2. 輸入用於產生 CSR 的Certificate Name（憑證名稱）。
3. 輸入 CA 傳送 PEM Certificate File（憑證檔案）的路徑與名稱，或Browse（瀏覽）至該檔案。
4. 按一下 OK（確定）。Device Certificates（裝置憑證）頁籤顯示狀態為 `valid`（有效）的憑證。

STEP 4 | 設定憑證。

1. 按一下憑證Name（名稱）。
2. 選取與憑證在防火牆上預定用途對應的核取方塊。例如，若防火牆使用此憑證將系統日誌安全轉送至外部系統日誌伺服器，則要選中 Certificate for Secure Syslog（安全系統日誌的憑證）核取方塊。
3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

使用 SCEP 部署憑證

如果您的企業 PKI 擁有簡易憑證註冊通訊協定 (SCEP) 伺服器，則可設定 SCEP 設定檔，以自動化唯一用戶端憑證的產生及散佈。SCEP 在該企業 PKI 中動態運作，以便在 SCEP 用戶端請求時產生使用者特定憑證，並將憑證傳送至 SCEP 用戶端。SCEP 用戶端然後以透明方式部署憑證至用戶端裝置。

您可在 GlobalProtect 上使用 SCEP 設定檔，以將使用者特定用戶端憑證指派給各 GlobalProtect 使用者。在此使用案例中，GlobalProtect 入口網站充當企業 PKI 中 SCEP 伺服器的 SCEP 用戶端。此外，還可使用 SCEP 設定檔，將用戶端憑證指派給用於相互驗證的 Palo Alto Networks 裝置，將其他 Palo Alto Networks 裝置用於管理存取以及裝置間通訊。

STEP 1 | 建立 **SCEP** 設定檔。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > SCEP，然後 Add（新增） 新的設定檔。
2. 輸入用來識別 SCEP 設定檔的 Name（名稱）。
3. 如果此設定檔適用於具有多重虛擬系統功能的防火牆，請選取一個虛擬系統或 Shared（共用）作為設定檔可用的 Location（位置）。

STEP 2 | （選用）為使基於 **SCEP** 的憑證產生更安全，在 **PKI** 與各憑證要求的入口網站之間設定 **SCEP** 質詢回應機制。

在您設定此機制後，其操作不可見，您不必進行進一步輸入。

為了符合美國聯邦資訊處理標準 (FIPS)，請使用 Dynamic（動態）SCEP 挑戰，並指定一個使用 HTTPS 的 Server URL（伺服器 URL）。

選取下列其中一個選項：

- None（無） — （預設）SCEP 伺服器在簽發憑證之前，不會質詢入口網站。
- Fixed（固定）—在 PKI 基礎結構中，從 SCEP 伺服器取得註冊質詢密碼，然後在密碼欄位輸入密碼。
- Dynamic（動態）—輸入使用者名稱和您選擇的密碼（可能是 PKI 管理員的認證）以及入口網站用戶端提交這些認證的 SCEP Server URL（伺服器 URL）。使用認證向 SCEP 伺服器驗證，以透明方式

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

產生用於每次憑證要求的入口網站 OTP 密碼。（您可以看到螢幕在註冊挑戰密碼是欄位中重新整理後，此 OTP 將根據每個憑證要求變更。） PKI 以透通方式將每個新密碼傳輸至入口網站，其接著使用該密碼用於憑證要求。

STEP 3 | 指定 **SCEP** 伺服器與入口網站之間的連線設定，以啟用入口網站來請求和接收用戶端憑證。

您可以透過在憑證 Subject（主旨）名稱中指定權杖，來包含關於用戶端裝置或使用者的其他資訊。

入口網站包括 CSR 對 SCEP 伺服器要求中的語彙值和主機 ID。

1. 設定入口網站用於連線 PKI 中 SCEP 伺服器的 Server URL（伺服器 URL）（例如 `http://10.200.101.1/certsrv/mscep/`）。
2. 在 CA-IDENT Name（CA-IDENT 名稱）欄位中輸入字串（長度最大為 255 個字元），用以識別 SCEP 伺服器。
3. 輸入 SCEP 伺服器所產生之憑證使用的 Subject（主旨）名稱。主旨必須是一個格式為 <**attribute**>=<**value**> 的辨別名稱，且必須包含通用名稱 (CN) 屬性 (CN=<**variable**>)。CN 支援下列動態權杖：
   - `$USERNAME`—使用此權杖讓入口網站能向特定使用者要求憑證。若要在 GlobalProtect 中使用此變數，您也必須啟用群組對應。使用者輸入的使用者名稱必須與使用者群組對應表格中的名稱相符。
   - `$EMAILADDRESS`—使用此權杖以要求與特定電子郵件地址關聯的憑證。若要使用此變數，您也必須啟用群組對應並在伺服器設定檔的郵件網域區段中設定 Mail Attributes（郵件屬性）。若 GlobalProtect 無法辨識使用者的電子郵件地址，便會產生唯一的 ID 並以該值填入 CN。
   - `$HOSTID`—若要僅為裝置要求憑證，請指定主機 ID 權杖。當使用者嘗試登入入口網站時，端點會傳送識別資訊，其中包括其主機 ID 值。主機 ID 值隨裝置類型而異，可以是介面的 GUID (Windows) MAC 位址、Android ID（Android 裝置）、UDID（iOS 裝置）或 GlobalProtect 指派的唯一名稱 (Chrome)。
   - `$UDID`—使用 UDID 通用名稱屬性，來根據用戶端的 GlobalProtect 裝置 UDID 或者用於 Palo Alto Networks 裝置間相互驗證的裝置序號請求憑證。

   當 GlobalProtect 入口網站將 SCEP 設定推送至代理程式時，主旨名稱的 CN 部分會取代為憑證擁有者的實際值（使用者名稱、主機 ID 或電子郵件地址）（例如，**`O=acme,CN=johndoe`**）。
4. 選取 Subject Alternative Name Type（主旨替代名稱類型）：

   為主旨替代名稱類型使用靜態項目：防火牆不會支援動態權杖。例如 ***`$USERNAME`***。

   - RFC 822 Name（RFC 822 名稱）—在憑證的主旨或主旨替代副檔名輸入電子郵件名稱。
   - DNS Name（DNS 名稱）—輸入用於評估憑證的 DNS 名稱。
   - Uniform Resource Identifier（統一資源識別項）—輸入用戶端從中取得憑證的資源名稱。
   - None（無）—請勿指定憑證的屬性。

STEP 4 |（選用）進行憑證密碼設定。

- 選取憑證的金鑰長度（Number of Bits（位元數））。

  如果防火牆處於 FIPS-CC 模式，則金鑰產生演算法為 RSA。RSA 金鑰必須為 2,048 位元或更大。
- 選取 Digest for CSR（CSR 摘要），這會指出憑證簽署請求 (CSR) 的摘要演算法：憑證簽署要求 (CSR)：sha1、sha256 或 sha384。

STEP 5 |（選用）設定允許使用的憑證（簽署或加密）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 若要使用此憑證進行簽署，請選取 Use as digital signature（用作數位簽章）核取方塊。此選項可讓端點使用憑證中的私密金鑰來驗證數位特徵碼。
- 若要使用此憑證進行加密，請選取 Use for key encipherment（用作金鑰加密）核取方塊。此選項可讓用戶端使用憑證中的私密金鑰來加密透過 HTTPS 連線（使用 SCEP 伺服器核發的憑證建立連線）交換的資料。

STEP 6 | （選用）若要確保入口網站連線至正確的 **SCEP** 伺服器，請輸入 CA Certificate Fingerprint（CA 憑證指紋）。從 **Thumbprint**（指紋）欄位的 **SCEP** 伺服器介面取得該指紋。

1. 為 SCEP 伺服器管理員 UI 輸入 URL（例如 **`http://<hostname or IP>/CertSrv/mscep_admin/`**）。
2. 複製指紋並在 CA Certificate Fingerprint（CA 憑證指紋）欄位中輸入。

STEP 7 | 啟用 **SCEP** 伺服器與防火牆之間的相互 **SSL** 驗證。這需要符合美國美國聯邦資訊處理標準 **(FIPS)**。



FIPS-CC 操作顯示於防火牆登入頁面及其狀態列。

選取 SCEP 伺服器的根 CA Certificate（CA 憑證指紋）。選取 Client Certificate（用戶端憑證）來選擇性地在 SCEP 伺服器與防火牆之間啟用相互 SSL 驗證。

STEP 8 | 儲存並提交組態。

1. 按一下 OK（確定）以儲存設定並關閉 SCEP 組態。
2. Commit（提交）組態。

入口網站嘗試使用 SCEP 設定檔中的設定請求 CA 憑證，並將其儲存至托管入口網站的防火牆。如果成功，CA 憑證將顯示在 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證）中。

STEP 9 | （選用）如果在儲存 **SCEP** 設定檔之後，入口網站無法取得憑證，您可以手動透過入口網站產生憑證簽署請求 **(CSR)**。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Generate（產生）。
2. 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。此名稱不能包含空格。
3. 選取 SCEP Profile（SCEP 設定檔），用以提交 CSR 至企業 PKI。
4. 按一下 OK（確定），以提交請求並產生憑證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

匯出憑證與私密金鑰

Palo Alto Networks 建議您使用貴企業的公開金鑰基礎結構 (PKI) 在組織內發行憑證和私密金鑰。然而，若有需要，您也可以從防火牆或 Panorama 匯出憑證和私密金鑰。您可以在下列狀況中使用匯出的憑證和私密金鑰：

- 將憑證式管理員驗證設定為網頁介面
- 啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL，以設定面向入口網站及閘道的 GlobalProtect 代理程式/應用程式驗證。
- Ssl 正向 Proxy 解密
- 從外部 CA 取得憑證

STEP 1 | 選取 Device（設備） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** Certificates（憑證） **>** Device Certificates（裝置憑證）。

STEP 2 | 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 **(vsys)**，為憑證選取一個 Location（位置）（特定的 **vsys** 或 Shared（共用））。

STEP 3 | 選取憑證，按一下 Export（匯出）然後選取 File Format（檔案格式）：

- Base64 編碼憑證 (PEM)—這是預設的格式。這最常見並在網際網路上具有最廣泛的支援。若您希望匯出的檔案包含私密金鑰，請選取 Export Private Key（匯出私密金鑰）核取方塊。
- 加密私人金鑰及憑證 (PKCS12)—此格式比 PEM 更為安全，但較不常見也較未受到廣泛支援。匯出的檔案會自動包含私密金鑰。
- 二進位編碼憑證 (DER)—比起其他格式，有較多作業系統類型支援此格式。您可以僅匯出憑證而非金鑰：請忽略 Export Private Key（匯出私密金鑰）核取方塊與複雜密碼欄位。

STEP 4 | 如果 File Format（檔案格式）為 **PKCS12** 或 **PEM** 且您已選取 Export Private Key（匯出私密金鑰）核取方塊，請輸入 Passphrase（複雜密碼）然後 Confirm Passphrase（確認複雜密碼）來加密私密金鑰。將憑證和金鑰匯入用戶端系統時，您將使用此複雜密碼。

STEP 5 | 按一下 OK（確定）並將憑證**/**金鑰檔案儲存至您的本機電腦。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定憑證設定檔

憑證設定檔為網頁認證、多因素驗證 (MFA)、GlobalProtect、站點對站點 IPSec VPN、外部動態清單 (EDL) 驗證、動態 DNS (DDNS)、User-ID 代理程式、TS 代理程式存取及 Palo Alto Networks 防火牆或 Panorama 的網頁介面存取定義使用者與裝置驗證。設定檔會指定要使用哪些憑證、如何驗證憑證撤銷狀態，以及該狀態如何限制存取。為每個應用程式設定憑證設定檔。



最佳做法是為憑證設定檔啟用線上憑證狀態通訊協定 *(OCSP)* 和憑證撤銷清單 *(CRL)* 狀態驗證以驗證憑證未被撤銷。同時啟用 *OCSP* 和 *CRL*，這樣，如果 *OCSP* 伺服器不可用，防火牆可以使用 *CRL*。如需這些方法的詳細資訊，請參閱撤銷憑證。

STEP 1 | 取得您將指派的憑證授權單位 **(CA)** 憑證。

執行下列其中一個步驟以取得您要指派給設定檔的 CA 憑證。您必須指派至少一個憑證。

- 產生憑證。
- 從您的企業 CA 匯出憑證，然後匯入防火牆（請參閱步驟 3）。

STEP 2 | 識別憑證設定檔。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates Profile（憑證設定檔），再按一下 Add（新增）。
2. 輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。名稱區分大小寫且必須是唯一的，防火牆上最多可使用 63 個字元，Panorama 上最多可使用 31 個字元，僅包含字母、數字、空格、連字號和底線。
3. 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 (vsys)，為憑證選取一個 Location（位置）（vsys 或 Shared（共用））。

STEP 3 | 指派一或多個憑證。

為每個 CA 憑證執行下列步驟：

1. 在 [CA 憑證] 表格中按一下 Add（新增）。
2. 選取 CA Certificate（CA 憑證）。或者，若要匯入憑證，請按一下 Import（匯入）、輸入 Certificate Name（憑證名稱）、Browse（瀏覽）至您從企業 CA 匯出的 Certificate File（憑證檔案），然後按一下 OK（確定）。
3. （選用）如果防火牆使用 OCSP 驗證憑證撤銷狀態，請設定下列欄位取代預設行為。對於大多數的部署而言，這些欄位並不適用。
   - 依預設，防火牆使用憑證中的「授權資訊存取」(AIA) 資訊來擷取 OCSP 回應程式資訊。若要覆寫 AIA 資訊，請輸入 Default OCSP URL（預設 OCSP URL）（開頭為 **`http://`** 或 **`https://`**）。
   - 依預設，防火牆會使用在 CA 憑證欄位中選取的憑證來驗證 OCSP 回應。若要使用不同的憑證進行驗證，請在 OCSP 驗證 CA 憑證欄位中選取所需憑證。
4. 按一下 OK（確定）。CA 憑證表格會顯示指派的憑證。

STEP 4 | 定義驗證憑證撤銷狀態的方法，以及相關的封鎖行為。

1. 選取Use CRL（使用 CRL）和/或Use OCSP（使用 OCSP）。如果這兩種方法您皆已選取，防火牆會先嘗試 OCSP，而且只有在 OCSP 回應程式無法使用時才會回復 CRL 方法。
2. 視驗證方法而定，輸入 CRL Receive Timeout（CRL 接收逾時）和/或 OCSP Receive Timeout（OCSP 接收逾時）。過了此間隔後 (1-60 秒)，防火牆會停止等待 CRL/OCSP 服務的回應。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 輸入Certificate Status Timeout（憑證狀態逾時）。過了此間隔 (1-60 秒)後，防火牆會停止等待任何憑證狀態服務的回應，並套用任何您定義的工作階段封鎖邏輯。Certificate Status（憑證狀態逾時）與 OCSP/CRL Receive Timeout（接收逾時）有關，如下所述：
   - 如果您啟用 OCSP 與 CRL—在經過以下兩個間隔之中較短的間隔後，防火牆會註冊要求逾時：Certificate Status Timeout（憑證狀態逾時）值或兩個 Receive Timeout（接收逾時）值的彙總。
   - 如果您僅啟用 OCSP—在經過以下兩個間隔之中較短的間隔後，防火牆會註冊要求逾時：Certificate Status（憑證狀態逾時）值或 OCSP Receive Timeout（接收逾時）值。
   - 如果您僅啟用 CRL—在經過以下兩個間隔之中較短的間隔後，防火牆會註冊要求逾時：Certificate Status Timeout（憑證狀態逾時）值或 CRL Receive Timeout（接收逾時）值。
4. 如果您想要防火牆在 OCSP 或 CRL 服務傳回憑證撤銷狀態為未知時封鎖工作階段，則選取Block session if certificate status is unknown（如果憑證狀態未知則封鎖工作階段）。否則，防火牆會允許這些工作階段。
5. 如果您想要防火牆在註冊 OCSP 或 CRL 要求逾時後封鎖工作階段，則選取Block session if certificate status cannot be retrieved within timeout（如果無法在逾時內擷取憑證狀態則封鎖工作階段）。否則，防火牆會允許這些工作階段。
6. （僅限 **GlobalProtect**）如果您希望防火牆在用戶端憑證主旨中的序號屬性與 GlobalProtect 應用程式向端點報告的主機 ID 不相符時封鎖工作階段，則選取 Block sessions if the certificate was not issued to the authenticating device（如果憑證未簽發給驗證裝置則封鎖工作階段）。

STEP 5 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 SSL/TLS 服務設定檔

Palo Alto Networks 防火牆及 Panorama 使用 SSL/TLS 服務設定檔來指定憑證及用於 SSL/TLS 服務的允許通訊協定版本。防火牆及 Panorama 會為被控制的入口網站、GlobalProtect 入口網站與閘道、管理 (MGT) 介面上的輸入流量、URL 管理員取代功能以及 User-ID™ 系統日誌接聽服務使用 SSL/TLS。透過定義通訊協定版本，您可使用設定檔限制加密套件，可用於確保與要求服務的用戶端進行安全通訊。這會啟用防火牆或 Panorama 以避免載有已知弱點的 SSL/TLS 版本，從而改善網路安全性。如果服務請求包含指定範圍之外的通訊協定版本，則防火牆或 Panorama 將降級或升級支援版本的連線。

在要求防火牆服務的用戶端系統中，憑證信任清單 *(CTL)* 必須包含發出 *SSL/TLS* 服務設定檔所指定之憑證的憑證授權單位 *(CA)* 憑證。否則，使用者在要求防火牆服務時將會看見憑證錯誤。根據預設，大部分的第三方 *CA* 憑證都會顯示在用戶端瀏覽器中。如果企業或防火牆產生的 *CA* 憑證是簽發者，您就必須將該 *CA* 憑證部署至用戶端瀏覽器中的 *CTL*。

STEP 1 | 針對每個所需服務，在防火牆上產生或匯入憑證（請參閱取得憑證）。

在 *SSL/TLS* 服務設定檔中，僅使用已簽署的憑證，而非 *CA* 憑證。

STEP 2 | 選取 Device（裝置） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。

STEP 3 | 若防火牆具有多個虛擬系統 **(vsys)**，請選取可在其中使用設定檔的 Location（位置）（**vsys** 或 Shared（位置））。

STEP 4 | 按一下 Add（新增），並輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。

STEP 5 | 選取您剛剛取得的 Certificate（憑證）。

STEP 6 | 定義服務可使用的通訊協定範圍：

- 針對 Min Version（最低版本），選取最舊的允許 TLS 版本：TLSv1.0（預設）、TLSv1.1 或 TLSv1.2。
- 針對 Max Version（最高版本），選取最新的允許 TLS 版本：TLSv1.0、TLSv1.1、TLSv1.2 或 Max（最大）（最新的可用版本）。預設為 Max（最大）。

作為最佳做法，請將 *Min Version*（最低版本）設為 *TLSv1.2*，並將 *Max Version*（最高版本）設為 *Max*（最高）。

在執行 *PAN-OS 8.0* 或更新版本、處於 *FIPS/CC* 模式的防火牆上，*TLSv1.1* 是最低支援的 *TLS* 版本；不要選 *TLSv1.0*。

要求倚賴 *TLSv1.2* 的防火牆服務時所使用的用戶端憑證，不可用 *SHA512* 作為摘要演算法。這些用戶端憑證必須使用較低的摘要演算法（例如 *SHA384*），或您必須將防火牆服務的 *Max Version*（最高版本）限定為 *TLSv1.1*。

STEP 7 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

取代輸入管理流量的憑證

首次啟動防火牆或 Panorama 時，將會自動產生預設憑證，可存取網頁介面、支援管理 (MGT) 介面的 XML API 以及支援 HTTPS 管理流量的任何其他介面（詳細資訊，請參閱使用介面管理設定檔限制存取）。若要提高輸入管理流量的安全性，用您組織特別簽發的新憑證取代預設憑證。



您無法檢視、修改或刪除預設憑證。

若要保護管理流量，必須設定管理帳戶和驗證。

STEP 1 | 取得將用於驗證管理員用戶端系統防火牆或 **Panorama** 的憑證。

可使用用戶端系統已經信任的憑證簡化憑證部署。因此，我們建議您從企業憑證授權單位 (CA) 匯入憑證與私密金鑰或從外部 CA 取得憑證；用戶端系統的受信任根憑證儲存區已有保證受信任的相關根 CA 憑證。



如果您在防火牆或 *Panorama* 上產生憑證，管理員將會看到憑證錯誤，因為該根 *CA* 憑證不在用戶端系統的受信任憑證儲存區中。若要防止此狀況發生，請將自我簽署的根 *CA* 憑證部署到所有用戶端系統上。



無論以何種方式取得憑證，我們建議採用 *sha256* 的 *Digest*（摘要）演算法或更高算法，以增強安全性。

STEP 2 | 設定 **SSL/TLS** 服務設定檔。

選取您剛剛取得的 Certificate（憑證）。



若要增強安全性，我們建議您針對輸入管理流量將 *Min Version*（最低版本）（允許的最早 *TLS* 版本）設定為 *TLSv1.2*。我們還推薦針對每項防火牆或 *Panorama* 服務使用不同的 *SSL/TLS* 服務設定檔，而非對所有服務重複使用此設定檔。

STEP 3 | 將 **SSL/TLS** 服務設定檔套用至輸入管理流量。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 {0>General Settings（一般設定）<0}。
2. 選取您剛才設定的 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。
3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 SSL 正向 Proxy 伺服器憑證的金鑰大小

在 Ssl 正向 Proxy工作階段中回應用戶端時，防火牆會建立目的地伺服器呈現的憑證複本，然後使用該複本與用戶端間建立連線。依預設，防火牆所產生憑證的金鑰大小，與目的地伺服器所呈現的憑證相同。然而，您可以如下所示變更防火牆所產生憑證的金鑰大小。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Session（工作階段），然後在 **Decryption Settings**（解密設定）區段中按一下 SSL Forward Proxy Settings（Ssl 正向 Proxy 設定）。

STEP 2 | 選取 Key Size（金鑰大小）：

- 由目的地主機定義—防火牆會決定根據目的地伺服器憑證，來決定所產生用來與用戶端之間建立 SSL Proxy 工作階段之憑證中的金鑰大小和雜湊演算法。如果目的地伺服器使用 1024 位元 RSA 金鑰，則防火牆會使用 1024 位元 RSA 金鑰產生憑證。如果目的地伺服器使用大於 1,024 位元的金鑰大小（例如 2,048 位元或 4,096 位元），則防火牆會產生使用 2,048 位元 RSA 金鑰的憑證。如果目的地伺服器使用 SHA-1 雜湊演算法，則防火牆會使用 SHA-1 雜湊演算法產生憑證。如果目的地伺服器使用強於 SHA-1 的雜湊演算法，則防火牆會使用 SHA-256 演算法產生憑證。這是預設設定。
- 1024 位元 RSA—防火牆會產生使用 1024 位元 RSA 金鑰與 SHA-1 雜湊演算法的憑證，無論目的地伺服器憑證的金鑰大小為何。從 2013 年 12 月 31 日開始，公開憑證授權單位 (CA) 和受歡迎的瀏覽器針對使用少於 2,048 位元之金鑰的 X.509 憑證，提供有限的支援。未來在向瀏覽器呈現這類金鑰時，視安全性設定而定，瀏覽器可警告使用者或將 SSL/TLS 工作階段整個封鎖。
- 2048 位元 RSA—防火牆會產生使用 1024 位元 RSA 金鑰與 SHA-256 雜湊演算法的憑證，無論目的地伺服器憑證的金鑰大小為何。公開 CA 和受歡迎的瀏覽器支援 2,048 位元金鑰，其提供比 1,024 位元金鑰更佳的安全性。

變更金鑰大小設定會清除目前的憑證快取。

STEP 3 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

撤銷與更新憑證

- 撤銷憑證
- 更新憑證

撤銷憑證

有各種狀況會讓憑證在到期日前失效，例如名稱改變、主體與憑證授權單位間的關聯改變 (例如員工離職)，以及私密金鑰遭到洩露 (已知或疑似)。在上述狀況下，簽發該憑證的憑證授權單位 (CA) 必須撤銷憑證。下列工作說明如何撤銷防火牆為其 CA 的憑證。

STEP 1 | 選取 Device（設備） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** Certificates（憑證） **>** Device Certificates（裝置憑證）。

STEP 2 | 如果防火牆支援多個虛擬系統，則頁籤會顯示 Location（位置）下拉式清單。選取憑證所屬的虛擬系統。

STEP 3 | 選取要撤銷的憑證。

STEP 4 | 按一下撤銷。**PAN-OS** 會立即將憑證狀態設為已撤銷，並將序號新增至線上憑證狀態通訊協定 **(OCSP)** 回應程式快取或憑證撤銷清單 **(CRL)**。您不必執行認可。

更新憑證

如果憑證過期或即將過期，您可以重設有效期間。如果外部憑證授權單位 (CA) 已簽署憑證，且防火牆使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 驗證憑證撤銷狀態，防火牆會使用 OCSP 回應程式資訊更新憑證狀態（請參閱設定 OCSP 回應程式）。如果防火牆為簽發憑證的 CA，則防火牆會用與舊憑證序號不同但屬性相同的新憑證予以取代。

STEP 1 | 選取 Device（設備） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** Certificates（憑證） **>** Device Certificates（裝置憑證）。

STEP 2 | 若防火牆具有一個以上的虛擬系統 **(vsys)**，為憑證選取一個 Location（位置）（**vsys** 或 Shared（共用））。

STEP 3 | 選取要更新的憑證，再按一下Renew（更新）。

STEP 4 | 輸入New Expiration Interval（新過期間隔）（天數）。

STEP 5 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用硬體安全性模組保護金鑰

硬體安全性模組 (HSM) 是管理數位金鑰的實體裝置。HSM 能夠安全地儲存與產生數位金鑰，同時提供邏輯與實體方法保護這些材料免遭未經授權的使用與潛在對手的危害。

HSM 用戶端已與 Palo Alto Networks 防火牆及 Panorama 整合，能夠增強 SSL/TLS 解密（SSL 正向 Proxy 與 SSL 輸入檢查）中所使用私密金鑰的安全性。此外，您可以使用 HSM 將主要金鑰加密。

下列主題說明如何將 HSM 與防火牆或 Panorama 整合：

- 設定與 HSM 的連線
- 使用 HSM 加密主要金鑰
- 將私密金鑰存放在 HSM 上
- 管理 HSM 部署

設定與 HSM 的連線

HSM 用戶端已與 PA-3200 系列、PA-5200 系列、PA-7000 系列及 VM 系列防火牆以及 Panorama 管理伺服器（虛擬設備與 M 系列設備）整合，可與下列 HSM 廠商搭配使用：

- **nCipher nShield Connect**—PAN-OS 9.0 與 8.1 支援 nCipher nShield 用戶端版本 12.30。而 PAN-OS 8.0 以及較早版本支援用戶端版本 11.62。
- **SafeNet Network**—支援的用戶端版本視乎 PAN-OS 版本：
  - PAN-OS 9.0—SafeNet Network 用戶端版本 5.4.2 與 6.3。
  - PAN-OS 8.1—SafeNet Network 用戶端版本 5.4.2 與 6.2.2。
  - PAN-OS 8.0.2 及更新的 PAN-OS 8.0 版本（以及 PAN-OS 7.1.10 及更新的 PAN-OS 7.1 版本）—SafeNet Network 用戶端版本 5.2.1、5.4.2 和 6.2.2。

HSM 伺服器版本必須與這些用戶端版本相容。請參閱 HSM 廠商文件中的用戶端-伺服器版本相容表。在防火牆或 Panorama 上，使用以下程序來選取與 SafeNet HSM 伺服器相容的 SafeNet Network 用戶端版本。

升級 *HSM* 伺服器後，下載 *HSM* 伺服器可能不是合適選擇。

- 設定與 SafeNet Network HSM 的連線
- 設定與 Thales nShield Connect HSM 的連線

- 安裝 **SafeNet** 用戶端 **RPM** 封包管理員。
  1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM，並 Select HSM Client Version（選取 HSM 用戶端版本）（Hardware Security Operations（硬體安全性操作）設定）。
  2. 根據具體情況為 HSM 伺服器版本選取 Version 5.4.2（版本 5.4.2）（預設值）或 6.2.2。
  3. 按一下 OK（確定）。
  4. （只在在防火牆上變更 HSM 版本才需執行此步驟）若成功變更版本，防火牆會提示您重新啟動以變更至新 HSM 版本。如果收到提示，請按一下 Yes（是）。
  5. 如果主要金鑰不在防火牆上，則用戶端版本升級會失敗。Close（關閉）訊息並將主要金鑰儲存在防火牆上：
     - 編輯 Hardware Security Module Provider（硬體安全性模組提供者）並停用（清除）Master Key Secured by HSM（HSM 保護的主要金鑰）選項。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 按一下 OK（確定）。
- 選取 Device（裝置） > Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷）以編輯 Master Key（主要金鑰）。
- 輸入 Current Master Key（目前主要金鑰）；之後可輸入這一相同金鑰作為 New Master Key（新主要金鑰），然後 Confirm New Master Key（確認新主要金鑰）。
- 按一下 OK（確定）。
- 重複前四個步驟以 Select HSM Client Version（選取 HSM 用戶端版本），然後再次重新啟動。

設定與 *SafeNet Network HSM* 的連線

若要建立 Palo Alto Networks 防火牆（HSM 用戶端）與 SafeNet Network HSM 伺服器的連線，您必須指定該伺服器的 IP 位址，輸入向伺服器驗證防火牆的密碼，然後向伺服器註冊防火牆。設定 HSM 用戶端前，在 HSM 伺服器上建立用於防火牆的分割區，並確認防火牆上的 SafeNet Network 用戶端版本與您的 SafeNet Network HSM 伺服器相容（請參閱設定與 HSM 的連線）。

在 HSM 和防火牆連線之前，HSM 將根據防火牆 IP 位址驗證防火牆。因此，您必須設定防火牆使用靜態 IP 位址—而不要使用透過 DHCP 指派的動態位址。若在執行階段期間，防火牆 IP 位址發生變更，HSM 上的作業將會停止。

HSM 組態不會在高可用性 *(HA)* 防火牆對等體之間保持同步。因此，您必須在每個對等體上單獨設定 *HSM*。在主動/被動 *HA* 組態中，您必須手動執行一次容錯移轉，以單獨設定並向 *HSM* 驗證每個 *HA* 對等體。首次執行此手動容錯移轉後，不需要使用者操作，容錯移轉就能正常運作。

STEP 1 | 為每個 **SafeNet Network HSM** 定義連線設定。

1. 登入防火牆 Web 介面，選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM。
2. 編輯 Hardware Security Module Provider（硬體安全性模組提供者）設定，然後將 Provider Configured（已設定提供者）設定為 SafeNet Network HSM。
3. 按照下列步驟 Add（新增）每一個 HSM 伺服器。高可用性 (HA) HSM 組態需要至少兩個伺服器；您可擁有至多由 16 個 HSM 伺服器構成的叢集。叢集中的所有 HSM 伺服器必須執行相同的 SafeNet 版本，而且需單獨進行驗證。只有在需在整個叢集中複製金鑰的情況下，方可使用 SafeNet 叢集。或者，您可新增至多 16 個 SafeNet HSM 伺服器以單獨運作。
   1. 輸入 HSM 伺服器的 Module Name（模組名稱）（由至多 31 個字元組成的 ASCII 字串）。
   2. 輸入 IPv4 位址，作為 HSM Server Address（伺服器位址）。
4. （僅限 HA）選取 High Availability（高可用性），指定 Auto Recovery Retry（自動復原重試）值（容錯移轉至 HSM HA 對等體伺服器之前，HSM 用戶端嘗試復原其與 HSM 伺服器連線的最大次數；範圍為 0 至 500；預設值為 0），並輸入 High Availability Group Name（高可用性群組名稱）（由至多 31 個字元組成的 ASCII 字串）。

   如果設定兩個或更多 *HSM* 伺服器，最佳做法是啟用 *High Availability*（高可用性）。否則防火牆不會使用其他 *HSM* 伺服器。
5. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

STEP 2 |（選用）如果您不希望伺服器透過管理介面（預設）連線，則設定服務路由，以連線至 **HSM**。

如果您為 *HSM* 設定了服務路由，則執行 *CLI* 命令 ***clear session all*** 會清除所有現有的 *HSM* 工作階段，造成所有 *HSM* 先關閉再重新啟動。*HSM* 需要數秒鐘的時間復原，在這段期間，所有的 *SSL/TLS* 操作都會失敗。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務），然後按一下 Service Route Configuration（服務路由組態）。
2. Customize（自訂）服務路由。預設會啟用 IPv4 頁籤。
3. 按一下 Service（服務）欄中的 HSM。
4. 為 HSM 選取 Source Interface（來源介面）。
5. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

STEP 3 | 設定要對 **HSM** 驗證的防火牆。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM，然後 Setup Hardware Security Module（設定硬體安全性模組）。
2. 選取 HSM Server Name（伺服器名稱）。
3. 輸入管理員密碼對 HSM 驗證防火牆。
4. 按一下 OK（確定）。

   防火牆會嘗試向 HSM 驗證，並顯示狀態訊息。
5. 再按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 將防火牆向 **HSM** 伺服器註冊為 **HSM** 用戶端，並將防火牆指派給 **HSM** 上的某個分割區。

如果 *HSM* 上已註冊具有相同 *<cl-name>* 的防火牆，則您必須先執行 ***client delete -client <cl-name>*** 命令，以移除重複註冊，其中 *<cl-name>* 為您要刪除之已註冊用戶端（防火牆）的名稱。

1. 從遠端系統登入 HSM。
2. 使用 **client register -c *<cl-name>* -ip *<fw-ip-addr>*** CLI 命令註冊防火牆，其中 *<cl-name>* 是您為要在 HSM 上使用的防火牆指派的名稱，*<fw-ip-addr>* 是該防火牆的 IP 位址。
3. 使用 **client assignpartition -c *<cl-name>* -p *<partition-name>*** CLI 命令為防火牆指派分割區，其中 *<cl-name>* 是使用 **client register** 命令為防火牆指派的名稱，*<partition-name>* 是您之前設定要指派給此防火牆的分割區名稱。

STEP 5 | 設定防火牆與 **HSM** 分割區連接。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM，並重新整理 ( ) 顯示。
2. Setup HSM Partition（設定 HSM 分割區）（Hardware Security Operations（硬體安全性操作）設定）。
3. 輸入分割區密碼對 HSM 上的分割區驗證防火牆。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | （僅限 **HA**）重複之前的驗證、註冊和分割區連線步驟，為現有 **HA** 群組新增其他 **HSM**。

如果要從組態中移除 *HSM*，可重複前面的分割區連線步驟，將已刪除的 *HSM* 從 *HA* 群組中移除。

STEP 7 | 確認防火牆是否與 **HSM** 連線、是否已向其驗證。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM ，然後檢查驗證和連線狀態：
   - 綠色—防火牆已成功驗證並連線至 HSM。
   - 紅色—防火牆向 HSM 驗證失敗，或與 HSM 的網路連線中斷。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 檢視 Hardware Security Module Status（硬體安全性模組狀態）中的下列欄，以判定驗證狀態：
   - 序號—如果防火牆向 HSM 驗證成功，則為 HSM 分割區的序號。
   - 分割區—HSM 上指派給防火牆的分割區名稱。
   - 模組狀態—HSM 連線的目前狀態。如果 Hardware Security Module Status（硬體安全性模組狀態）顯示 HSM，則此值始終為 `Authenticated`。

設定與 *nCipher nShield Connect HSM* 的連線

您必須設定遠端檔案系統 (RFS) 作為中樞來同步組織中所有使用 nCipher nShield Connect HSM 的防火牆（HSM 用戶端）的關鍵資料。為了確保防火牆上的 nShield Connect 用戶端版本與 nShield Connect 伺服器相容，請參閱設定與 HSM 的連線。

在 HSM 和防火牆連線之前，HSM 將根據防火牆 IP 位址驗證防火牆。因此，您必須設定防火牆以使用靜態 IP 位址，而不要使用透過 DHCP 指派的動態位址。（若在執行階段期間，防火牆 IP 位址發生變更，HSM 上的作業將會停止）。

HSM 組態不會在高可用性 *(HA)* 防火牆對等體之間保持同步。因此，您必須在每個對等體上單獨設定 *HSM*。在主動/被動 *HA* 組態中，您必須手動執行一次容錯移轉，以單獨設定並向 *HSM* 驗證每個 *HA* 對等體。首次執行此手動容錯移轉後，不需要使用者操作，容錯移轉就能正常運作。

STEP 1 | 為每個 **nCipher nShield Connect HSM** 定義連線設定。

1. 登入防火牆 Web 介面，選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM。
2. 編輯 Hardware Security Module Provider（硬體安全性模組提供者）設定，然後將 Provider Configured（已設定提供者）設定為 nShield Connect。
3. 按照下列步驟 Add（新增）每一個 HSM 伺服器。HA HSM 組態需要兩個伺服器。
   1. 輸入 HSM 伺服器的 Module Name（模組名稱）。可以時任何 ASCII 字串，最長 31 個字元。
   2. 輸入 IPv4 位址，作為 HSM Server Address（伺服器位址）。
4. 輸入一個 IPv4 位址，作為 Remote Filesystem Address（遠端檔案系統位址）。
5. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

STEP 2 |（選用）如果您不希望伺服器透過管理介面（預設）連線，則設定服務路由，以連線至 **HSM**。

如果您為 *HSM* 設定了服務路由，則執行 *CLI* 命令 ***clear session all*** 會清除所有現有的 *HSM* 工作階段，造成所有 *HSM* 先關閉再重新啟動。*HSM* 需要數秒鐘的時間復原，在這段期間，所有的 *SSL/TLS* 操作都會失敗。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務），然後按一下 Service Route Configuration（服務路由組態）。
2. Customize（自訂）服務路由。預設會啟用 IPv4 頁籤。
3. 按一下 Service（服務）欄中的 HSM。
4. 為 HSM 選取 Source Interface（來源介面）。
5. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

STEP 3 | 向 **HSM** 伺服器註冊防火牆（作為 **HSM** 用戶端）。

此步驟簡短說明使用 Nshield Connect HSM 前面板介面的程序。如需詳細資訊，請參閱 nCipher 文件。

1. 登入 nCipher nShield Connect HSM 的前面板顯示畫面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 使用右側導覽按鈕，選取 System（系統） > System configuration（系統組態） > Client config（用戶端組態） > New client（新用戶端）。
3. 輸入防火牆 IP 位址。
4. 選取 System（系統） > System configuration（系統組態） > Client config（用戶端組態） > Remote file system（遠端檔案系統），然後輸入您用來安裝遠端檔案系統的用戶端電腦 IP 位址。

STEP 4 | 設定 **RFS** 以接受來自防火牆的連線。

1. 從 Linux 用戶端登入 RFS。
2. 執行 **anonkneti *<ip-address>*** CLI 命令，取得電子序號 (ESN) 和 K_{NETI} 金鑰（用於向用戶端驗證 HSM）的雜湊，其中 *<ip-address>* 是 HSM 的 IP 位址。

   例如：

   ```
   anonkneti 192.0.2.1
   ```

   ```
   B1E2-2D4C-E6A2 5a2e5107e70d525615a903f6391ad72b1c03352c
   ```

   在此範例中，`B1E2-2D4C-E6A2` 是 ESN，`5a2e5107e70d525615a903f6391ad72b1c03352c` 是 K_{NETI} 金鑰的雜湊。
3. 從超級使用者帳戶使用下列命令執行 RFS 設定：

   ```
   rfs-setup --force <ip-address> <ESN> <hash-Kneti-key>
   ```

   其中，*<ip-address>* 是 HSM 的 IP 位址，*<ESN>* 是電子序號，*<hash-Kneti-key>* 是 K_{NETI} 金鑰的雜湊。

   下列範例使用此程序中包含的值：

   ```
   rfs-setup --force 192.0.2.1 B1E2-2D4C-E6A2
    5a2e5107e70d525615a903f6391ad72b1c03352c
   ```
4. 使用下列命令在 RFS 上允許 HSM 用戶端提交：

   ```
   rfs-setup --gang-client --write-noauth <FW-IPaddress>
   ```

   其中，*<FW-IPaddress>* 是防火牆 IP 位址。

STEP 5 | 向 **HSM** 驗證防火牆。

1. 在防火牆 Web 介面中，選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM，然後 Setup Hardware Security Module（設定硬體安全性模組）。
2. 按一下 OK（確定）。

   防火牆會嘗試向 HSM 驗證，並顯示狀態訊息。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM 和 Synchronize with Remote Filesystem（與遠端檔案系統同步），同步防火牆與 **RFS**。

STEP 7 | 確認防火牆是否與 **HSM** 連線、是否已向其驗證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM，然後檢查驗證和連線狀態：
   - 綠色—防火牆已成功驗證並連線至 HSM。
   - 紅色—防火牆向 HSM 驗證失敗，或與 HSM 的網路連線中斷。
2. 檢視 Hardware Security Module Status（硬體安全性模組狀態），以判定驗證狀態。
   - 名稱—HSM 的名稱。
   - **IP** 位址—HSM 的 IP 位址。
   - 模組狀態—HSM 連線的目前狀態:`Authenticated` 或 `Not Authenticated`。

使用 HSM 加密主要金鑰

主要金鑰用於加密防火牆和 Panorama 上的所有私密金鑰和密碼。如果您具有將私密金鑰存放在安全位置的安全需求，則可以使用存放在 HSM 的加密金鑰來加密主要金鑰。在需要解密防火牆上的密碼或私密金鑰時，防火牆或 Panorama 會要求 HSM 解密主要金鑰。一般而言，HSM 位於高度安全的位置，與防火牆或 Panorama 分開，因此安全性更高。

HSM 使用封裝金鑰加密主要金鑰。為了保持安全性，您必須不定期變更（重新整理）此封裝金鑰。

FIPS/CC 模式下設定的防火牆不支援使用 *HSM* 加密主要金鑰。

下列主題先說明如何加密主要金鑰，再說明如何重新整理主要金鑰加密：

- 加密主要金鑰
- 重新整理主要金鑰加密

加密主要金鑰

如果您先前尚未加密防火牆上的主要金鑰，請使用下列程序加密。此程序適用於首次加密金鑰，或者是您在定義新的主要金鑰且您想要將它解密時。如果您想要重新整理先前已加密金鑰上的加密時，請參閱重新整理主要金鑰加密。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷）。（裝置 **>** 主要金鑰與診斷）

STEP 2 | 在 Master Key（主要金鑰）欄位中，指定目前用來加密防火牆上所有私密金鑰與密碼的金鑰。

STEP 3 | 如果變更主要金鑰，請輸入新的主要金鑰並確認。

STEP 4 | 選取 HSM 核取方塊。

- 存留時間—主要金鑰將於多少天及多少小時之後過期（範圍為 1-730 天）。
- 提醒時間—當使用者收到即將過期的通知時，將於多少天及多少小時後過期（範圍為 1-365 天）。

STEP 5 | 按一下 OK（確定）。

重新整理主要金鑰加密

最佳做法是輪換使用加密所用的封裝金鑰，定期重新整理主要金鑰加密。輪換頻率視乎於應用程式。封裝金鑰存放在 HSM 上。下列命令為 SafeNet Network 和 nCipher nShield Connect HSM 通用。

STEP 1 | 登入防火牆 **CLI**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 使用下列 **CLI** 命令在 **HSM** 上輪換主要金鑰的封裝金鑰：

```
> request hsm mkey-wrapping-key-rotation
```

如果主要金鑰在 HSM 上加密，則 CLI 命令會在 HSM 上產生新的封裝金鑰，並使用新的封裝金鑰加密主要金鑰。

如果主要金鑰未在 HSM 上加密，則 CLI 命令將在 HSM 上產生新的封裝金鑰，以供未來使用。

此命令不會刪除舊的封裝金鑰。

將私密金鑰存放在 HSM 上

為了提升安全性，您可針對下列情況使用 HSM 確保用於 SSL/TLS 解密私密金鑰的安全：

- Ssl 正向 Proxy—HSM 可儲存轉送信任憑證的私密金鑰，用於在 SSL/TLS 正向 Proxy 操作中簽署憑證。接著防火牆會將它在此操作期間產生的憑證傳送到 HSM 以進行簽署，再將這些憑證轉送到用戶端。
- SSL 輸入檢查 — HSM 可儲存您要執行 SSL/TLS 輸入檢查的內部伺服器私密金鑰。

如果您使用 DHE 或 ECDHE 金鑰交換演算法啟用 SSL 解密的完美轉送密碼 (PFS) 支援，則可使用 HSM 來儲存用於 SSL 輸入檢查的私密金鑰。您也可使用 HSM 來儲存用於 SSL 正向 Proxy 或 SSL 輸入檢查解密的 ECDSA 金鑰。

STEP 1 | 在 **HSM** 上，匯入或產生用於解密部署的憑證和私密金鑰。

關於在 HSM 上匯入或產生憑證和私密金鑰的說明，請參閱 HSM 文件。

STEP 2 | （僅限 **nCipher nShield Connect**）將 **nCipher nShield** 遠端檔案系統中的重要資料同步至防火牆。



與 *SafeNet Network HSM* 的同步會自動進行。

1. 存取防火牆網頁介面並選取 Device（裝置） > Setup（設定） > HSM。
2. 選取 Synchronize with Remote Filesystem（與遠端檔案系統同步）（Hardware Security Operations（硬體安全性操作）設定）。

STEP 3 | 匯入對應至存放於 **HSM** 金鑰的憑證。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Import（匯入）。
2. 輸入憑證名稱。
3. Browse（瀏覽）至 HSM 上的 Certificate File（憑證檔案）。
4. 選取 File Format（檔案格式）。
5. 選取 Private Key resides on Hardware Security Module（將私密金鑰存取於硬體安全性模組）。
6. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

STEP 4 | （僅限轉送信任憑證）啟用憑證以用於 **SSL/TLS** 正向 **Proxy** 中。

1. 開啟您在步驟 3 中匯入的憑證進行編輯。
2. 選取 Forward Trust Certificate（轉送信任憑證）。
3. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 確認您已成功匯入憑證至防火牆上。

找到您在步驟 3 中匯入的憑證，並檢查 Key（金鑰）欄中的圖示：

- 鎖定圖示—憑證的私密金鑰在 HSM 上。
- 錯誤圖示—私密金鑰不在 HSM 上，或 HSM 未適當的驗證或連線。

管理 HSM 部署

您可以執行下列工作來管理 HSM 部署：

- 檢視 **HSM** 組態設定。

  選取 Device（設備） > Setup（設定） > HSM。

- 顯示詳細的 **HSM** 資訊。

  從 [硬體安全性操作] 區段中選取Show Detailed Information（顯示詳細資訊）。

  顯示 HSM 伺服器、HSM HA 狀態及 HSM 硬體的相關資訊。

- 匯出支援檔案。

  從硬體安全性操作區段中選取 Export Support File（匯出支援檔案）。

  當處理防火牆的 HSM 組態問題時，會建立測試檔案以協助客戶支援。

- 重設 **HSM** 組態。

  從 Reset HSM Configuration（硬體安全性操作）區段中選取重設 HSM 組態。

  選取此選項會移除所有的 HSM 連線。使用此選項後，必須重複所有的驗證程序。

high availability (高可用性)

高可用性 (HA) 是一種單一群組中配置兩個防火牆的部署，且這兩個防火牆的組態會同步處理，防止單點在網路上失效。兩個防火牆對等間的活動訊號連線可確保當其中一個對等損壞時能夠無縫容錯移轉。在 HA 配對中設定兩個防火牆可提供備援能力，並能讓您確保業務連續性。

> HA 概要介紹
> HA 概念
> 設定主動/被動 HA
> 設定主動/主動 HA
> 重新整理 HA1 SSH 金鑰並設定金鑰選項
> HA 防火牆狀態
> 參考：HA 同步

HA 概要介紹

您可以將兩個 Palo Alto Networks 防火牆設定為 HA 配對；HA 對等體應使用相同版本的 PAN-OS 和相同的內容版本。您可使用 HA 確保替代防火牆可在對等防火牆故障時使用，以減少停機時間。HA 配對中的防火牆使用防火牆專用或頻內 HA 連接埠，以同步資料 (網路、物件和原則設定) 以及維護狀態資訊。不會在對等之間共用防火牆特定設定，例如管理介面 IP 位址或管理設定檔、HA 特定組態、日誌資料和 Application Command Center（應用程式控管中心，ACC） 資訊。針對 HA 配對中的合併應用程式及日誌檢視，您必須使用 Panorama，即 Palo Alto Networks 中央管理系統。

HA 配對中的防火牆發生故障時，對等防火牆隨即接管保護流量的工作，此事件稱之為容錯移轉。觸發容錯移轉的條件如下：

- 一或多個監控介面故障。（連結監控）
- 無法到達防火牆的一或多個指定目的地。(路徑監控)
- 防火牆未回應活動訊號輪詢。（活動訊號輪詢與 Hello 訊息）
- 關鍵晶片或軟體元件發生故障，稱之為封包路徑健康監控。

您可以使用 Panorama 來管理 HA 防火牆。請參閱《Panorama 管理者指南》中的內容交換 — 防火牆或 Panorama。

Palo Alto Networks 防火牆支援與工作階段間的狀態主動/被動或主動/主動可用性，並支援組態同步處理，有極少數例外狀況：

- Azure 的 VM 系列防火牆和 AWS 上的 VM 系列防火牆僅支援主動/被動 HA。

  在 AWS 上，當您使用 Amazon 彈性負載平衡 (ELB) 服務部署防火牆時，其不支援 HA（在本例中，ELB 服務提供容錯移轉功能）。
- Google 雲端平台上的 VM 系列防火牆不支援 HA。

瞭解了 HA 概念之後，繼續設定主動/被動 HA 或 設定主動/主動 HA。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

HA 概念

下列主題提供 HA 在 Palo Alto Networks 防火牆上如何運作的概念資訊：

- HA 模式
- HA 連結及備份連結
- 裝置優先順序及先佔
- 容錯移轉
- 主動/被動 HA 下的 LACP 與 LLDP 預交涉
- 浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址
- ARP 負載共用
- 基於路由的備援
- HA 計時器
- 工作階段擁有者
- 工作階段設定
- 主動/主動 HA 模式中的 NAT
- 主動/主動 HA 模式中的 ECMP

HA 模式

您可以將 HA 防火牆設定為兩種模式的其中一種：

- 主動/被動—一個防火牆主動管理流量，而另一個則同步並隨時準備在發生故障時轉換為主動狀態。在此模式中，兩個防火牆共用相同的設定，而其中一個則主動管理流量，直到發生路徑、連結、系統或網路故障。主動防火牆故障時，被動防火牆會轉換為主動狀態並無縫接管，同時強制套用相同的原則以維護網路安全性。主動/被動 HA 是在虛擬連線、Layer 2 和 Layer 3 部署中支援。
- 主動/主動 — 配對中的兩個防火牆皆為主動並處理流量，且同步運作以處理工作階段設定與工作階段擁有權。兩個防火牆個別保留工作階段表及路由表，並相互同步。在 Virtual Wire 和 Layer 3 部署中支援主動/主動 HA。

  在主動/主動 HA 模式中，防火牆不支援 DHCP 用戶端。此外，只有主動-主要防火牆可用作 DHCP 轉送。如果主動-次要防火牆接收 DHCP 廣播封包，則可丟棄這些封包。

  主動/主動組態沒有負載平衡流量。雖然您可以透過傳送流量至對等來共用負載，但不會出現負載平衡。在兩個防火牆上載入共用工作階段的方法包括使用 *ECMP*、多個 *ISP* 及負載平衡器。

決定是否使用主動/被動或主動/主動模式時，考慮下列不同情況：

- 主動/被動模式設計簡單；在主動/被動模式中，大幅降低了路由及流量疑難排解的難度。主動/被動模式支援 Layer 2 部署；主動/主動模式則不支援。
- 主動/主動模式要求採用進階設計理念，這可能導致網路變得更複雜。視乎您實作主動/主動 HA 的方式，可能需要附加組態，例如在兩個防火牆上啟動網路通訊協定，複製 NAT 集區，以及部署浮動 IP 位址來提供適當的容錯轉移。由於兩個防火牆都主動處理流量，防火牆將使用工作階段擁有者的其他理念及工作階段設定來執行 Layer 7 內容檢查。如果每種防火牆需要其自身的路由實例，則建議採用主動/主動模式，並且您需要始終在兩個防火牆之外進行完整、即時的備援。主動/主動模式具有更快的容錯轉移，由於兩個防火牆都主動處理流量，因此相比主動/被動模式可更好地處理尖峰流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在主動/主動模式中，*HA* 配對可臨時處理高於一個防火牆正常處理的流量。然而，這不應成為規範，因為一個防火牆發生故障，可能導致所有流量重新導向至 *HA* 配對中的另一個防火牆。您的設計必須允許另一個防火牆處理最大容量的流量負載（啟用內容檢查）。如果設計超過另一個防火牆的容量，可能會出現高延遲及/或應用程式故障。

如需在主動/被動模式中設定防火牆的詳細資訊，請參閱設定主動/被動 HA。關於在主動/主動模式中設定防火牆的詳細資訊，請參閱設定主動/被動 HA。

HA 連結及備份連結

HA 配對中的防火牆使用 HA 連結來同步資料及維護狀態資訊。某些防火牆型號具有專用 HA 連接埠 (控制連結 (HA1) 與資料連結 (HA2))，而其他型號則需要使用頻內連接埠作為 HA 連結。

- 對於擁有專用 HA 連接埠的防火牆，使用這些連接埠來管理防火牆之間的通訊與同步。如需詳細資訊，請參閱 Palo Alto Networks 防火牆的 HA 連接埠。
- 對於沒有專用 HA 連接埠的防火牆，例如 PA-220 和 PA-220R 防火牆，最佳做法是使用管理連接埠作為 HA1 連接埠，使用資料平面連接埠用作 HA1 備份。

對於沒有專用 *HA* 連接埠的防火牆，請根據您的環境並瞭解最不常用和最不擁擠的連接埠來決定用於 *HA1* 和 *HA1* 備份的連接埠。將 *HA1* 指派給最佳的介面，並將 *HA1* 備份指派給另一個介面。

HA 連結及備份連結	說明
控制連結	HA1 連結用於交換 Hello、活動訊號及 HA 狀態資訊，以及管理路由和 User-ID 資訊的平面同步。防火牆也會使用此連結與其對等同步組態變更。HA1 連結為 Layer 3 連結，且需 IP 位址。 ICMP 用於在 HA 對等體之間交換活動訊號。 適用於 HA1 的連接埠—使用於明碼通訊的 TCP 連接埠 28769 和 28260，或使用於加密通訊的連接埠 28（TCP 上的 SSH）。 若您在 HA1 連結上啟用加密，也可以重新整理 HA1 SSH 金鑰並設定金鑰選項。
資料連結	HA2 連結可用於在 HA 配對中同步防火牆之間的執行階段、轉送表格、IPSec 安全性關聯和 ARP 表格。HA2 連結中的資料流永遠為單一方向性（HA2 保持運作除外）；其流向會從主動或主動主要防火牆流往被動或主動次要防火牆。HA2 連結為 Layer 2 連結，而預設為使用 ether 類型 0x7261。 適用於 HA2 的連接埠 — HA 資料連結可設定為使用 IP（通訊協定編號 99）或 UDP（埠號 29281）作為傳輸用途，並允許 HA 資料連結跨越子網路。
備份連結	提供 HA1 與 HA2 連結的備援。專用備份連結不可用時，頻內連接埠可用作 HA1 與 HA2 連線的備份連結。設定備份 HA 連結時，請考慮下列方針： • 主要及備份 HA 連結的 IP 位址不得相互重疊。 • HA 備份連結必須在非主要 HA 連結的不同子網路上。 • HA1 備份及 HA2 備份連接埠皆必須在個別實體連接埠上設定。HA1 備份連結使用連接埠 28770 和 28260。 • PA-3200 系列防火牆不支援對 HA1 備份連結使用 IPv6 位址；使用 IPv4 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

HA 連結及備份連結	說明
	如果您在 *HA1* 或 *HA1* 備份連結使用頻內連接埠，*Palo Alto Networks* 建議啟用活動訊號備份 *(*在 *MGT* 介面上使用連接埠 *28771)*。
封包轉送連結	除了 HA1 與 HA2 連結，主動/主動部署還需要專用 HA3 連結。防火牆使用此連結在工作階段設定期間及非對稱流量中將封包轉送至對等。HA3 連結為 Layer 2 連結，使用 MAC-in-MAC 封裝。其不支援 Layer 3 定址或解密。PA-7000 系列防火牆可在 NPC 中逐一同步工作階段。在 PA-800 系列、PA-3200 系列及 PA-5200 系列防火牆上，您可以將彙總介面設定為 HA3 連結。彙總介面還可提供 HA3 連結備援；您無法為 HA3 連結設定備份連結。在 PA-3200 系列、PA-5200 系列和 PA-7000 系列防火牆上，專用 HSCI 連接埠支援 HA3 連結。防火牆可將專有封包標頭新增至周遊 HA3 連結的封包，因此該連結上的 MTU 必須大於封包轉送長度。

Palo Alto Networks 防火牆的 *HA* 連接埠

連線高可用性 (HA) 組態中的兩個 Palo Alto Networks® 防火牆時，我們建議您使用用於 HA 連結與備份連結的專用 HA 連接埠。此類專用連接埠包括：用於 HA 控制與同步流量的標示為 HA1、HA1-A 和 HA1-B 的 HA1 連接埠；以及用於 HA 工作階段設定流量的 HA2 與高速機殼互連 (HSCI) 連接埠。PA-5200 系列防火牆配備可為 HA1 流量設定的多用途輔助連接埠（標示為 AUX-1 與 AUX-2）。

此外，您還可為 HA3 設定 HSCI 連接埠，用於在工作階段設定及非對稱流量中將封包轉送至對等防火牆（僅限主動/主動 HA）。HSCI 連接埠可用於 HA2 流量、HA3 流量或者同時用於這兩種流量。

HA1 與 *AUX* 連結可用於同步管理平面上的功能。與使用頻內連接埠相比，使用管理背板上專用的 *HA* 介面更有效率，因為不需要透過資料背板傳遞同步處理封包。

如果防火牆沒有專用 HA 連接埠，可將資料連接埠設定為 HA 介面。如果防火牆有專用 HA 連接埠但沒有專用的 HA 備份連接埠，還可將資料連接埠設定為專用 HA 備份連接埠。

儘可能在 *HA* 配對中的兩個防火牆之間直接連線 *HA* 連接埠（不透過交換器或路由器），以免存在網路問題時出現 *HA* 連結與通訊問題。

使用以下表格瞭解專用 HA 連接埠以及如何連線 HA 連結與備份連結：

Model	前面板專用連接埠

PA-800 系列防火牆	• **HA1** 與 **HA2**—在兩種 HA 模式中用於 HA1 與 HA2 的乙太網路 10Mbps/100Mbps/1000Mbps 連接埠。
	  • 對於 **HA1** 流量—將第一個防火牆的 HA1 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA1 連接埠，或者將這兩個連接埠透過交換器或路由器連線在一起。
	  • 對於 **HA2** 流量—將第一個防火牆的 HA2 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA2 連接埠，或者將這兩個連接埠透過交換器或路由器連線在一起。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Model	前面板專用連接埠

PA-3200 系列防火牆	• **HA1-A** 與 **HA1-B**—在兩種 HA 模式中用於 HA1 流量的乙太網路 10Mbps/100Mbps/1000Mbps 連接埠。
	  • 對於 **HA1** 流量—將第一個防火牆的 HA1-A 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA1-A 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。
	  • 對於 **HA1-A** 連線的備份—將第一個防火牆的 HA1-B 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA1-B 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。
	
	  如果防火牆資料面由於故障而重新啟動或手動重新啟動，*HA1-B* 連結也將重新啟動。如果出現此情況，而且 *HA1-A* 連結未連線與設定，則會出現「核心分裂」的情況。因此，我們建議連線並設定 *HA1-A* 連接埠與 *HA1-B* 連接埠，以提供備援並避免出現「核心分裂」問題。
	
	  您不能在資料連接埠上設定 *HA1* 或 *HA1-B* 連線。
	
	• **HSCI**—HSCI 連接埠是 Layer 1 SFP+ 介面，用於連線 HA 組態中的兩個 PA-3200 系列防火牆。使用此連接埠用於 HA2 連線、HA3 連線或同時用於兩者。
	
	HSCI 連接埠上攜帶的流量為原始 Layer 1 流量，此流量不可路由或交換。因此，您必須直接將 HSCI 連接埠連線在一起（將第一個防火牆的 HSCI 連接埠連線到第二個防火牆的 HSCI 連接埠）。

僅限 PA-5200 Series 防火牆	• **HA1-A** 與 **HA1-B**—在兩種 HA 模式中用於 HA1 流量的乙太網路 10Mbps/100Mbps/1000Mbps 連接埠。
	  • 對於 **HA1** 流量—將第一個防火牆的 HA1-A 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA1-A 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。
	  • 對於 **HA1-A** 連線的備份—將第一個防火牆的 HA1-B 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA1-B 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。
	• **HSCI**—HSCI 連接埠是 Layer 1 介面，用於連線 HA 組態中的兩個 PA-5200 系列防火牆。使用此連接埠用於 HA2 連線、HA3 連線或同時用於兩者。
	
	  PA-5220 防火牆上的 *HSCI* 連接埠是 *QSFP+* 連接埠，*PA-5250*、*PA-5260* 以及 *PA-5280* 防火牆的 *HSCI* 連接埠是 *QSFP28* 連接埠。
	
	HSCI 連接埠上攜帶的流量為原始 Layer 1 流量，此流量不可路由或交換。因此，您必須直接將 HSCI 連接埠連線在一起（將第一個防火牆的 HSCI 連接埠連線到第二個防火牆的 HSCI 連接埠）。

PA-5200 系列防火牆（續）	• **AUX-1** 與 **AUX-2**—輔助 SFP+ 連接埠是多用途連接埠，可為 HA1、管理功能或日誌轉送至 Panorama 而進行設定。若您需針對這些功能之一建立光纖連線，請使用此類連接埠。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Model	前面板專用連接埠
	• 對於 **HA1** 流量—將第一個防火牆的 AUX-1 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 AUX-1 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。 • 對於 **AUX-1** 連線的備份—將第一個防火牆的 AUX-2 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 AUX-2 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。

PA-7000 系列防火牆	• **HA1-A** 與 **HA1-B**—在兩種 HA 模式中用於 HA1 流量的乙太網路 10Mbps/100Mbps/1000Mbps 連接埠。
	  • 對於 **HA1** 流量—將第一個防火牆的 HA1-A 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA1-A 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。
	  • 對於 **HA1-A** 連線的備份—將第一個防火牆的 HA1-B 連接埠，直接連線到配對中第二個防火牆的 HA1-B 連接埠，或者將其透過交換器或路由器連線在一起。
	   您無法在 *NPC* 資料連接埠或管理 *(MGT)* 連接埠上設定 *HA1* 連線。
	• **HSCI-A** 與 **HSCI-B**—HSCI 連接埠是 Layer 1 QSFP+介面，用於連線 HA 組態中的兩個 PA-7000 系列防火牆。使用此類連接埠用於 HA2 連線、HA3 連線或同時用於兩者。
	  HSCI 連接埠上攜帶的流量為原始 Layer 1 流量，此流量不可路由或交換。因此，必須按下述方式連線此類連接埠：
	  • 對於 **HA2** 與 **HA3** 流量—將第一個防火牆的 HSCI-A 連接埠，直接連線到第二個防火牆的 HSCI-A 連接埠。
	   對於 *HA2* 或 *HA2/HA3* 流量，*PA-7000* 系列防火牆透過一對一的方式同步 *NPC* 中的工作階段。
	  • 對於 **HSCI-A** 連線的備份—將第一個防火牆的 HSCI-B 連接埠，直接連線到第二個防火牆的 HSCI-B 連接埠。

裝置優先順序及先佔

可對主動-被動 HA 配對中的防火牆指定裝置優先順序值，以表示喜好的防火牆可擔任主動角色。若要在 HA 配對中使用特定防火牆來主動保護流量，您必須在兩個防火牆上啟用先佔行為並為每個防火牆指定防火牆優先順序。數值較小的防火牆就等於有較高的優先順序，表示將其指定為主動防火牆。另一個防火牆是被動防火牆。

主動-主動 HA 配對也是如此；但是，裝置 *ID* 用於指定裝置優先順序值。同樣地，裝置 ID 中較小數值對應較高優先順序。優先順序較高的防火牆變成主動-主要防火牆，而配對防火牆變成主動-次要防火牆。

依預設，防火牆上的先佔選項為停用，且必須在兩個防火牆上都啟用。啟用後，先佔行為允許優先順序較高（數值較小）的防火牆在容錯移轉後恢復為主動或主動主要。出現先佔行為時，該事件會記錄在系統日誌中。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

容錯移轉

一個防火牆發生故障時，對等隨即接管保護流量的工作，此事件稱之為容錯移轉。例如，HA 配對中防火牆上的監控公制失敗時，就會觸發容錯移轉。用於偵測防火牆故障的監控公制如下：

- 活動訊號輪詢與您好訊息

  防火牆使用您好訊息和活動訊號來驗證對等防火牆可回應及可操作。您好訊息會以設定的 *Hello* 間隔在對等間傳送，以確認另一個對等的狀態。活動訊號是在控制連結上對 HA 對等的 ICMP 偵測，而該對等會回應偵測以建立防火牆間的連線與回應。活動訊號的間隔預設為 1000 毫秒。每 1000 毫秒會傳送一次偵測，如果連續丟失三個活動訊號，則會發生容錯移轉。如需觸發容錯移轉的 HA 計時器的詳細資訊，請參閱 HA 計時器。
- 連結監控

  要監控的實體介面會分成連結群組，同時其狀態 (向上連結或向下連結) 受到監控。連結群組可包含一或多個實體介面。群組中任何或所有介面故障時，就會觸發防火牆故障。連結群組中的任何連結預設行為故障時，將造成防火牆將 HA 狀態變更為非作用狀態（或主動/主動模式中的暫訂狀態），表示監控物件發生故障。
- 路徑監控

  透過網路監控關鍵性 IP 位址的完整路徑。使用 ICMP偵測來確認 IP 位址的連線性。偵測 的預設間隔為 200 毫秒。連續 10 個偵測（預設）皆失敗時，則會將該 IP 位址視為無法連線，而當任何或所有監控的 IP 位址無法連線時，就會觸發防火牆故障。預設行為是任何 IP 位址無法連線時，防火牆會將 HA 狀態變更為非作用狀態（或主動/主動模式中的暫訂狀態），表示監控物件發生故障。

除了以上容錯移轉觸發程序外，管理員在暫停防火牆時或有先佔狀態時，也會發生容錯移轉。

在 PA-3200 系列、PA-5200 系列和 PA-7000 系列防火牆上，內部健康情況檢查失敗時會發生容錯移轉。此健康檢查無法設定，可用於監控關鍵元件，例如 FPGA 和 CPU。此外，會在導致容錯轉移的任何平台上進行健康檢查。

主動/被動 HA 下的 LACP 與 LLDP 預交涉

如果防火牆使用 LACP 或 LLDP，在出現容錯轉移時對這些通訊協定進行預交涉可避免亞秒級容錯轉移。然而，您可以在被動防火牆上啟用介面，以在容錯轉移之前交涉 LACP 與 LLDP。因此，處在被動或非運作 HA 狀態下的防火牆可與使用 LACP 或 LLDP 的相鄰裝置通訊。此類預交涉可加速容錯轉移。

除 VM 系列防火牆以外的所有防火牆型號均支援預交涉組態，具體取決於乙太網路或 AE 介面在 Layer 2、Layer 3 還是 Virtual Wire 部署中。HA 被動防火牆採用下列兩種方式中的一種處理 LACP 與 LLDP 封包：

- 主動—防火牆在介面上進行 LACP 或 LLDP 設定，並各自主動參與 LACP 或 LLDP 預交涉。
- 被動—在介面上未進行 LACP 或 LLDP 設定，且防火牆不參與通訊協定，但允許防火牆兩側對等各自進行 LACP 或 LLDP 預交涉。

在子介面或通道介面上不支援預交涉。

若要設定 LACP 或 LLDP 預交涉，請參閱步驟（選用）如果您的網路使用 LACP 或 LLDP，則啟用主動/被動 HA 的 LACP 和 LLDP 預交涉，以加快容錯移轉。

浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址

在 HA 主動/主動模式的 Layer 3 部署中，您可以指定浮動 IP 位址，如果連結或防火牆發生故障，將會從 HA 防火牆移至其他防火牆。防火牆上的介面擁有浮動 IP 位址，會回應含虛擬 MAC 位址的 ARP 要求。

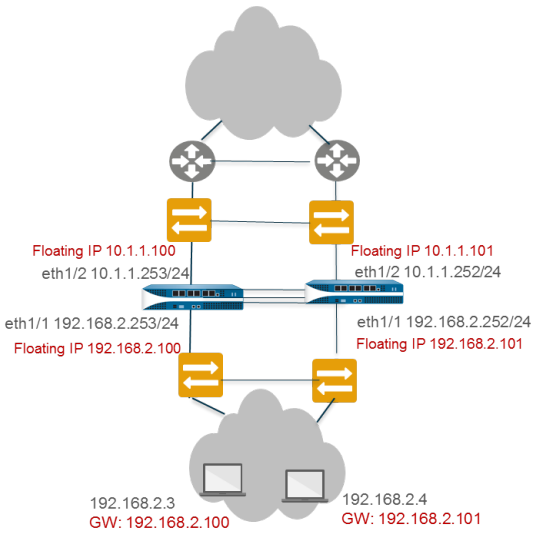
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當您需要諸如虛擬路由備援通訊協定 (VRRP) 等功能時建議使用浮動 IP 位址。浮動 IP 位址還可用於實作 VPN 與來源 NAT，在防火牆提供這些服務失敗時，可保持持續連線。

如下圖所示，每個 HA 防火牆介面有其自身的 IP 位址與浮動 IP 位址。介面 IP 位址保持在防火牆本機上，但在防火牆發生故障時，浮動 IP 位址則在防火牆之間移動。您可以設定終端主機將浮動 IP 位址用作其預設閘道，可讓您將負載平衡流量載入至兩個 HA 對等。您還可以使用外部負載平衡器來載入平衡流量。

如果連結或防火牆失敗，或路徑監控事件導致容錯轉移，浮動 IP 位址與虛擬 MAC 位址將移至功能性防火牆。（在下圖中，每個防火牆擁有兩個浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址；如果防火牆失敗，它們則會移動。）功能性防火牆傳送 Gratuitous ARP 來更新連線交換器的 MAC 表，通知交換器浮動 IP 位址與 MAC 位址擁有權變更情況，以向其自身重新導向流量。

失敗的防火牆復原後，浮動 IP 與虛擬 MAC 位址預設會移回連結該浮動 IP 且具有裝置 ID [0 或 1] 的防火牆。更具體而言，失敗的防火牆復原後，則會連線。目前的主動防火牆確定防火牆重新連線，並檢查以原生方式處理的浮動 IP 位址是屬於其自身還是其他防火牆。如果浮動 IP 位址以原生方式連接至其他裝置 ID，防火牆將自動返回。（如需此預設行為的替代方案，請參閱使用案例：使用繫結至主動/主要防火牆 的浮動 IP 位址設定主動/主動 HA



HA 配對中的每個防火牆將建立一個虛擬 MAC 位址，用於具有浮動 IP 位址或 ARP 負載共用 IP 位址的各個介面。

虛擬 MAC 位址的格式（非 PA-7000、PA-5200 和 PA-3200 系列防火牆）為 00-1B-17-00-xx-yy，其中 00-1B-17 是供應商 ID（在此情況下是 Palo Alto Networks），00 為固定編號，xx 表示設定 ID 與群組 ID（如下圖所示），yy 為介面 ID：

7	6	5 4 3 2 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0
Device-ID	0	Group-ID	Interface-ID

PA-7000、PA-5200 和 PA-3200 系列防火牆上的虛擬 MAC 位址的格式為 B4-0C-25-xx-xx-xx，其中 B4-0C-25 是供應商 ID（在此情況下是 Palo Alto Networks），接下來的 24 位元表示裝置、群組 ID 與介面 ID，如下所示：

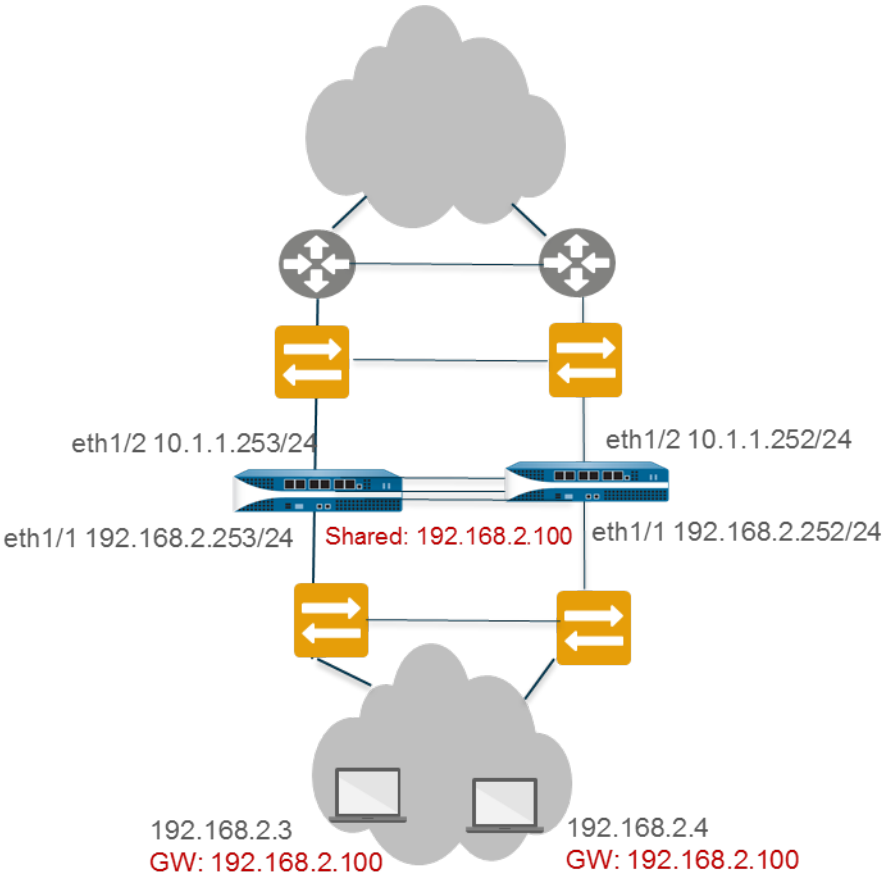
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

765	4	321076	5432	1076543210
111	Device-ID	Group-ID	0000	Interface-ID

新的主動防火牆接管時，它將從各連線介面傳送 Gratuitous ARP，通知連線 Layer 2 交換器虛擬 MAC 位址的新位置。若要設定浮動 IP 位置，請參閱使用案例：使用浮動 IP 位址設定主動/主動 HA。

ARP 負載共用

在 Layer 3 介面部署與主動/主動 HA 組態中，ARP 負載共用允許防火牆共用 IP 位址並提供閘道服務。僅當防火牆與終端主機之間不存在任何 Layer 3 裝置時（即終端主機使用防火牆作為其預設閘道時），才會使用 APR 負載共用。



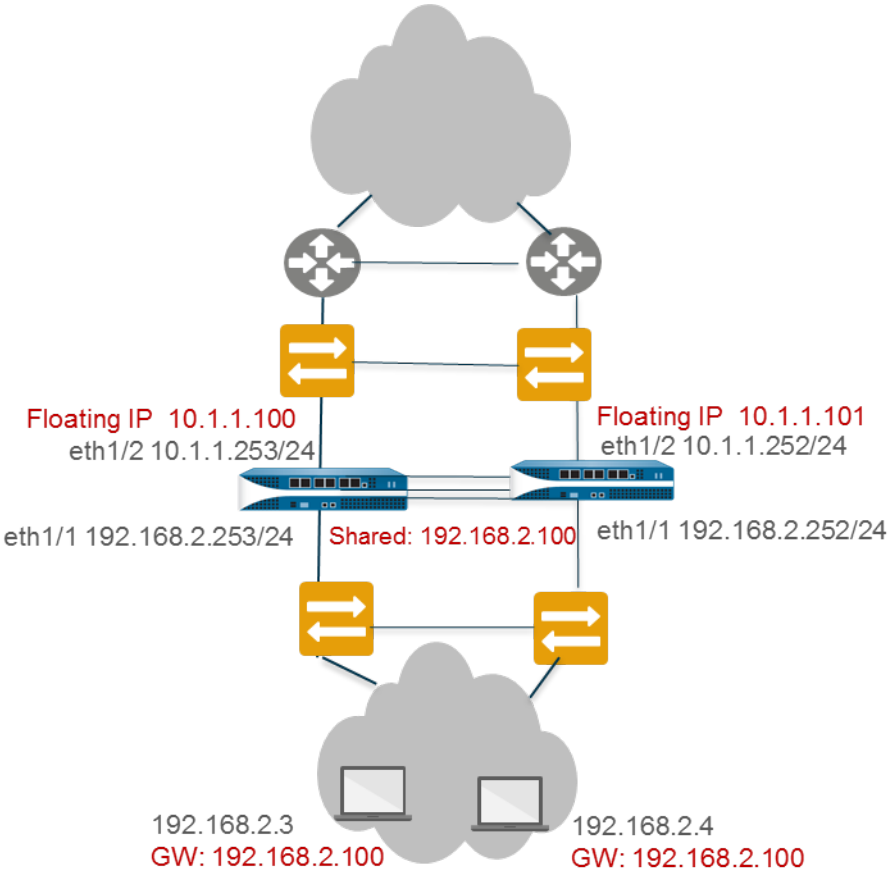
在此類案例中，會以單一閘道 IP 位址設定所有主機。其中一個防火牆透過其虛擬 MAC 位址回應閘道 IP 位址的 ARP 請求。每個防火牆針對共用 IP 位址產生唯一的虛擬 MAC 位址。控制哪個防火牆會對 APR 做出回應的負載共用演算法可以進行設定；透過計算 APR 請求來源 IP 位址的雜湊或模數來確定。

終端主機從閘道收到 APR 請求後，它會擷取 MAC 位址，且主機的所有流量在 ARP 緩衝的存留期間透過回應虛擬 MAC 位址的防火牆路由。APR 緩衝的存留事件視終端主機作業系統而定。

如果連結或防火牆失敗，浮動 IP 位址與虛擬 MAC 位址將移至功能性防火牆。功能性防火牆傳送 Gratuitous ARP 來更新連線交換器的 MAC 表，通知連線交換器從失敗的防火牆向其自身重新導向流量。請參閱 使用案例：設定主動/主動 HA（具有 ARP 負載共用）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

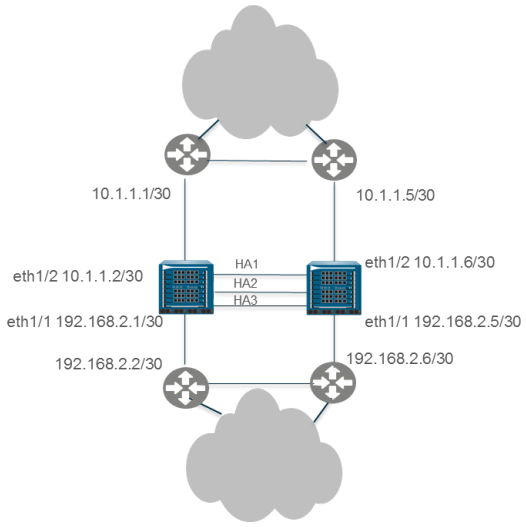
您可以在具有浮動 IP 位址的 HA 防火牆 WAN 端設定介面，並在具有共用 IP 位址用於 APR 負載平衡的 HA 防火牆 LAN 端設定介面。例如，下圖顯示上游 WAN 邊緣路由器的浮動 IP 位址，以及 LAN 區段上主機的 ARP 負載共用位址。



基於路由的備援

在 Layer 3 介面部署及主動/主動 HA 組態中，防火牆將連線至路由器而非交換器。防火牆使用動態路由通訊協定來確定最佳路徑（非對稱路由）並在 HA 配對間進行負載共用。在此類案例中，浮動 IP 位址沒有必要。如果連結、監控路徑或防火牆失敗，或者如果雙向轉送偵測 (BFD) 偵測到連結失敗，路由通訊協定（RIP、OSPF 或 BGP）將重新路由流量至功能性防火牆。您可以使用唯一的 IP 位址設定各防火牆介面。IP 位址設定時保持在防火牆本機上；防火牆失敗時，它們不會在設定間移動。請參閱使用案例：設定主動/主動 HA（具有基於路由的備援）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



HA 計時器

高可用性 (HA) 計時器有助於防火牆偵測防火牆失敗及觸發故障復原。若要減少設定 HA 計時器的複雜度，您可以從三個設定檔選取：Recommended（建議的）、Aggressive（積極）和 Advanced（進階）。這些設定檔會自動填入最佳的 HA 計時器值，供特定的防火牆平台啟用更快速的 HA 部署。

為一般的故障復原計時器設定使用 Recommended（建議）的設定檔，並為較快速的故障復原計時器設定使用 Aggressive（積極）設定檔。Advanced（進階）設定檔可讓您自訂計時器值以符合您的網路需求。

下表說明設定檔包含的每個計時器，及跨不同硬體機型的目前預設值（建議/主動）；這些值僅供目前參考之用，後續的版本可能會變更。

計時器	說明	**PA-7000** 系列 **PA-5200** 系列 **PA-3200** 系列	**PA-800 Series** **PA-220** **VM-Series**	**Panorama** 虛擬設備 **Panorama M** 系列
監控失敗維持時間（毫秒）	防火牆在路徑監控或連結監控失敗後，將於其間保持使用中狀態的時間間隔。建議使用此設定，以避免由於相鄰裝置偶爾波動所致的 HA 容錯移轉。	0/0	0/0	0/0
先佔保留時間（分鐘）	接管成為主動或主動主要防火牆之前，被動或主動次要防火牆將等待的時間。	1/1	1/1	1/1
Heartbeat Interval (ms)	HA 對等交換 ICMP（偵測）形式之活動訊號訊息的頻率。	1000/1000	2000/1000	2000/1000
Promotion Hold Time (ms)	被動防火牆（在主動/被動模式下）或主動次要防火牆	2000/500	2000/500	2000/500

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

計時器	說明	PA-7000 系列 PA-5200 系列 PA-3200 系列	PA-800 Series PA-220 VM-Series	Panorama 虛擬設備 Panorama M 系列
	（在主動/主動模式中下）在失去與 HA 對等之通訊之後接管成為主動或主動主要防火牆之前，將等待的時間。此保留時間將僅在進行對等失敗宣告之後開始。			
Additional Master Hold Up Time (ms)	時間間隔適用於與監控失敗保持時間相同的事件 (範圍是 0-60000 毫秒，預設為 500 毫秒)。其他時間間隔僅適用於主動/被動模式下的主要防火牆，及適用於主動/主動模式下的主動主要防火牆。建議使用此計時器，以避免兩個防火牆同時遇到相同連結/路徑監控失敗時的容錯移轉。	500/500	500/500	7000/5000
Hello 間隔（毫秒）	傳送以確認其他防火牆上的 HA 是否可正常操作之您好封包間的毫秒時間間隔。範圍是 8000-60000 毫秒，所有平台的預設都是 8000 毫秒。	8000/8000	8000/8000	8000/8000
最大擺動旗標數	發生以下某種情況時，將計算旗標次數： • 已啟用先佔的防火牆在變更為作用中狀態後 20 分鐘內退出作用中狀態。 • 連結或路徑在正常運行後不能保持開啟 10 分鐘。 如果先佔失敗或出現功能異常迴圈，此值指出在判定防火牆進入暫停狀態前，允許的擺動旗標數上限（範圍為 0-16；預設值為 3）。	3/3	3/3	不適用

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

工作階段擁有者

在 HA 主動/主動組態中，兩個防火牆同時為主動，這意味著封包可在它們之間散佈。此類散佈需要防火牆執行兩項功能：工作階段擁有權與工作階段設定。通常，配對的每個防火牆執行其中一項功能，從而避免可能在非對稱式路由環境中發生競爭條件。

您可以設定工作階段擁有者為從終端主機中接收新工作階段第一個封包的防火牆，或處於主動-主要狀態下的防火牆（主要裝置）。如果設定了主要裝置，但接收第一個封包的防火牆未處於主動-主要狀態，防火牆則會透過 HA3 連結將封包轉送至對等防火牆（工作階段擁有者）。

工作階段擁有者執行所有 Layer 7 處理，例如 App-ID、內容 ID 及工作階段威脅掃描。工作階段擁有者還會針對工作階段產生所有流量日誌。

如果工作階段擁有者失敗，對等防火牆則會稱為工作階段擁有者。現有工作階段容錯轉移至功能性防火牆，且這些工作階段不可進行 Layer 7 處理。防火牆失敗復原後，依預設，所有其失敗前擁有的工作階段將復原至原防火牆；不會繼續進行 Layer 7 處理。

如果將工作階段擁有權設定為主要裝置，工作階段設定也將預設為主要裝置。

Palo Alto Networks 建議將 *Session Owner*（工作階段擁有者）設為 *First Packet*（第一個封包），將 *Session Setup*（工作階段設定）設為 *IP Modulo*（*IP* 模數），除非在特定使用案例中另行指明。將 *Session Owner*（工作階段擁有者）設為 *First Packet*（第一個封包）會減少 *HA3* 連結上的流量，有助於在對等機間分配資料平面負載。

將 *Session Owner*（工作階段擁有者）和 *Session Setup*（工作階段設定）設為 *Primary Device*（主要裝置）致使主動-主要防火牆執行所有流量處理。出於下列其中一個原因，您可能需要設定此項：

- 您正在進行疑難排解及擷取日誌與 *PCAP*，因此防火牆間的封包處理不會分割。
- 您想要強制執行主動/主動 *HA* 配對，使其運作方式與主動/被動 *HA* 配對類似。請參閱使用案例：使用繫結至主動/主要防火牆的浮動 IP 位址設定主動/主動 HA。

工作階段設定

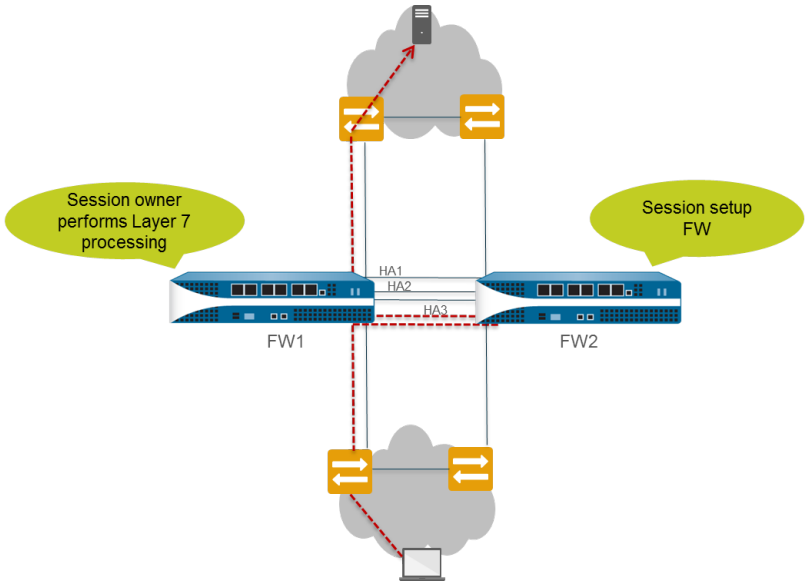
工作階段設定防火牆執行設定新工作階段所需的 Layer 2 至 Layer 4 處理。此外，工作階段設定防火牆還將使用工作階段擁有者的 NAT 集區來執行 NAT。您可以透過選取下列其中一個工作階段設定負載共用選項，確定主動/主動組態中的工作階段設定防火牆。

工作階段設定選項	說明
IP 模數	防火牆根據來源 IP 位址的同位性散佈工作階段設定負載。這是共用工作階段設定的決定性方法。
IP 雜湊	防火牆使用來源雜湊和目的地 IP 位址來散佈工作階段設定責任。
主要裝置	主動-主要防火牆一直設定工作階段；只有一個防火牆執行所有工作階段設定責任。
第一個封包	接收工作階段第一個封包的防火牆執行工作階段設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果您想要對工作階段擁有者與工作階段設定責任進行負載共用，則將 *Session Owner*（工作階段擁有者）設為 *First Packet*（第一個封包），將 *Session Setup*（工作階段設定）設為 *IP Modulo*（*IP* 模數）。這些是建議的設定。
- 如果您不需要進行疑難排解或擷取日誌或 *PCAP*，或者如果您希望主動/主動 *HA* 配對與主動/被動 *HA* 配對的運作方式類似，則將工作階段擁有者與工作階段設定均設為主要裝置，以便主動-主要裝置執行所有流量處理。請參閱使用案例：使用繫結至主動/主要防火牆的浮動 *IP* 位址設定主動/主動 *HA*。

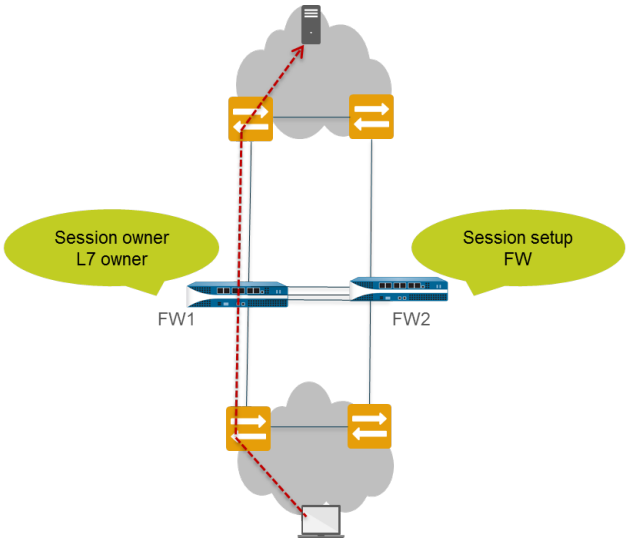
如有必要，防火牆使用 HA3 連結將封包傳送至其對等進行工作階段設定。下圖及文字說明了防火牆 FW1 接收用於新工作階段的封包路徑。紅色虛線表 FW1 轉送封包至 FW2，且 FW2 轉送封包至 HA3 連結上的 FW1。



- 終端主機傳送封包至 FW1。
- FW1 檢查封包的內容以將其比對現有工作階段。如果沒有工作階段相符，FW1 將確定其已接收新工作階段的第一個封包，因此稱為工作階段擁有者（假設 Session Owner Selection（工作階段擁有者選取項）設定為 First Packet（第一個封包）。
- FW1 使用已設定的工作階段設定負載共用選項來識別工作階段設定防火牆。在此範例中，FW2 設定用於執行工作階段設定。
- FW1 使用 HA3 連結來傳送第一個封包至 FW2。
- FW2 設定工作階段並返回封包至 FW1 進行 Layer 7 處理（如有）。
- FW1 隨後將封包從輸出介面轉送出去到達目的地。

下圖及文字說明了比對現有工作階段的封包路徑。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 終端主機傳送封包至 FW1。
- FW1 檢查封包的內容以將其比對現有工作階段。如果工作階段與現有工作階段相符，FW1 將處理封包並將封包從輸出介面轉送出去到達目的地。

主動/主動 HA 模式中的 NAT

在主動/主動 HA 組態中：

- 您必須將各動態 IP (DIP) NAT 規則與動態 IP 及連接埠 (DIPP) NAT 規則繫結至裝置 ID 0 或裝置 ID 1。
- 您必須將各靜態 NAT 規則繫結至裝置 ID 0、裝置 ID 1、兩個裝置 ID 或主動-主要狀態下的防火牆。

因此，當其中一個防火牆建立新工作階段時，裝置 ID 0 或裝置 ID 1 繫結將確定用哪條 NAT 規則來比對防火牆。裝置繫結必須包含工作階段擁有者防火牆以產生相符結果。

工作階段設定防火牆執行 NAT 原則比對，但 NAT 規則根據工作階段擁有者進行評估。即會根據連結至工作階段擁有者防火牆的 NAT 規則轉譯工作階段。執行 NAT 原則比對時，防火牆會略過未連結至工作階段擁有者防火牆的所有 NAT 規則。

例如，假設裝置 ID 1 的防火牆是工作階段擁有者，則該工作階段設定防火牆。當防火牆與裝置 ID 1 嘗試將工作階段與 NAT 規則進行比對時，它將略過連結至裝置 0 的所有規則。僅當工作階段擁有者與裝置 ID 在 NAT 規則比對中時，防火牆才會執行 NAT 轉譯。

通常在對等防火牆使用不同的 IP 位址進行轉譯時建立裝置特定的 NAT 規則。

如果其中一個對等防火牆失敗，主動防火牆將繼續處理失敗防火牆同步工作階段的流量，包括 NAT 流量。在來源 NAT 組態中，當一個防火牆失敗時：

- 用作 NAT 規則轉譯 IP 位址的浮動 IP 位址將轉送至繼續存在的防火牆。因此，進行容錯轉移的現有工作階段仍將使用此 IP 位址。
- 所有新工作階段將使用繼續存在的防火牆自然而然擁有的裝置特定 NAT 規則。即，繼續存在的防火牆僅使用與其裝置 ID 相符的 NAT 規則轉譯新工作階段；它將略過任何繫結至失敗裝置 ID 的 NAT 規則。

如需主動/主動 HA 與 NAT 範例，請參閱：

- 使用案例：使用浮動 IP 位址 設定主動/主動 HA（具有來源 DIPP NAT）
- 使用案例：為主動/主動 HA 防火牆 設定單獨的來源 NAT IP 位址
- 使用案例：透過目的地 NAT 設定 ARP 負載共用的主動/主動 HA
- 使用案例：透過 Layer 3 中的目的地 NAT 設定 ARP 負載共用的主動/主動 HA

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

主動/主動 HA 模式中的 ECMP

當主動/主動 HA 對等失敗時，其工作階段將傳送至新的主動/主要防火牆，其將嘗試使用失敗防火牆所用的同一輸出介面。如果防火牆在 ECMP 路徑之間找到此類介面，傳輸的工作階段會採用相同的輸出介面和路徑。無論使用的 ECMP 演算法為何都會發生此行為；需要使用相同的介面。

只有在沒有符合原始輸出介面之 ECMP 路由的情況下，主動-主要防火牆才會選取新的 ECMP 路徑。

如果您未在主動/主動對等上設定相同的介面，主動-主要防火牆會從 FIB 表格中選取下一個最佳路徑。因此，系統可能不會根據 ECMP 演算法來散佈現有工作階段。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定主動/被動 HA

- 主動/被動 HA 先決條件
- 主動/被動 HA 設定方針
- 設定主動/被動 HA
- 定義 HA 容錯移轉條件
- 確認容錯移轉

主動/被動 HA 先決條件

若要在 Palo Alto Networks 防火牆上設定高可用性，這兩個防火牆都需要符合下列要求：

- 型號相同—配對中的兩個防火牆必須為相同的硬體型號或虛擬機器型號。
- **PAN-OS** 版本相同—兩個防火牆應執行相同的 PAN-OS 版本，且應用程式、URL 及威脅資料庫皆必須為最新狀態。
- 相同的多虛擬系統功能—兩個防火牆必須啟用或停用 Multi Virtual System Capability（多虛擬系統功能）。啟用時，每個防火牆需要其自身的多虛擬系統授權。
- 介面類型相同—專用 HA 連結，或設定為 *interface type*（介面類型）HA 的管理連接埠與頻內連接埠組合。
  - 決定 HA 對等間 HA1（控制）連線的 IP 位址。如果兩個裝置為直接連接或連接至相同的交換器，則兩個對等的 HA1 IP 位址必須位於相同的子網路上。

    針對沒有專用 HA 連接埠的防火牆，可使用控制連線的管理連接埠。管理連接埠提供兩防火牆管理平面間的直接通訊連結。但是因為管理連接埠不會在對等間直接連接，因此請確定您有連接這兩個網路介面的路由器。
  - 如果使用 Layer 3 作為 HA2 (資料) 連線的傳輸方式，請決定 HA2 連結的 IP 位址。如果 HA2 連線必須在連接路由器的網路上通訊，請僅使用 Layer 3。HA2 連結的 IP 子網路不得與 HA1 連結的子網路重疊，或與防火牆上指定至資料連接埠的任何其他子網路重疊。
- 授權集相同 — 各防火牆的授權皆為唯一，無法在防火牆間共享。因此，您必須設定相同的防火牆授權。如果兩個防火牆的授權集不同，將無法同步設定資訊，亦無法維持同位檢查以進行無縫容錯移轉。



最佳做法是，若有現有的防火牆，並想要針對 *HA* 用途新增防火牆，且新防火牆具備現有的設定，則在新防火牆上將防火牆重設為原廠預設設定。如此可確保新防火牆具有全新的組態。設定 *HA* 後，您接著可將主要防火牆上的組態，與包含全新組態之最近引進的防火牆維持同步。

主動/被動 HA 設定方針

若要設定 HA 中的主動 (PeerA) 被動 (PeerB) 配對，您必須將兩個防火牆上的部分選項設定為相同，某些選項設定為不同（不相符）。這些 HA 設定皆未在防火牆之間同步。如需必須與不須同步之內容的詳細資訊，請參閱參考：HA 同步。

以下檢查清單詳細列出了兩個防火牆必須完全相同的設定：

- 您必須在兩個防火墻上都啟用 HA。
- 您必須在兩個防火墻上設定相同的群組 ID 值。防火墻將使用群組 ID 值為所有已設定的介面建立虛擬 MAC 位址。關於虛擬 MAC 位址的資訊，請參閱「浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址」。新的主動防火牆接

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

管後，將從所連線的每一個介面傳送 Gratuitous ARP 訊息，通知所連線的第 2 層交換器虛擬 MAC 位址的新位置。

- 如果您使用頻內連接埠作為 HA 連結，則必須將 HA1 和 HA2 的介面設定為 HA 類型。
- 在兩個防火墙上，將 HA 模式設定為 Active Passive（主動式被動式）。
- 若有必要，在兩個防火墙上啟用先佔。但是裝置的優先順序值不得相同。
- 如有必要，在兩個防火牆上設定 HA1 連結（用於 HA 對等之間的通訊）上的加密。
- 請根據目前使用的 HA1 與 HA1 備份連接埠組合，採用下列建議來決定是否應啟用活動訊號備份：

> 如果 *HA* 功能（*HA1* 和 *HA1* 備份）設定用於 *DHCP* 定址（*IP Type*（*IP* 類型）設定為 *DHCP Client*（*DHCP* 用戶端），則在管理介面上不受支援。但 *AWS* 和 *Azure* 是例外，其中的管理介面設定為 *DHCP* 用戶端，且支援 *HA1* 與 *HA1* 備份連結。

- HA1：專用 HA1 連接埠

  HA1 備份：專用 HA1 連接埠

  建議：啟用活動訊號備份
- HA1：專用 HA1 連接埠

  HA1 備份：頻內連接埠

  建議：啟用活動訊號備份
- HA1：專用 HA1 連接埠

  HA1 備份：管理連接埠

  建議：不要啟用活動訊號備份
- HA1：頻內連接埠

  HA1 備份：頻內連接埠

  建議：啟用活動訊號備份
- HA1：管理連接埠

  HA1 備份：頻內連接埠

  建議：不要啟用活動訊號備份

下表列示了必須在每個防火牆上獨立進行的設定：請參閱參考：HA 同步，瞭解更多關於未在對等體間自動同步之其他組態的資訊。

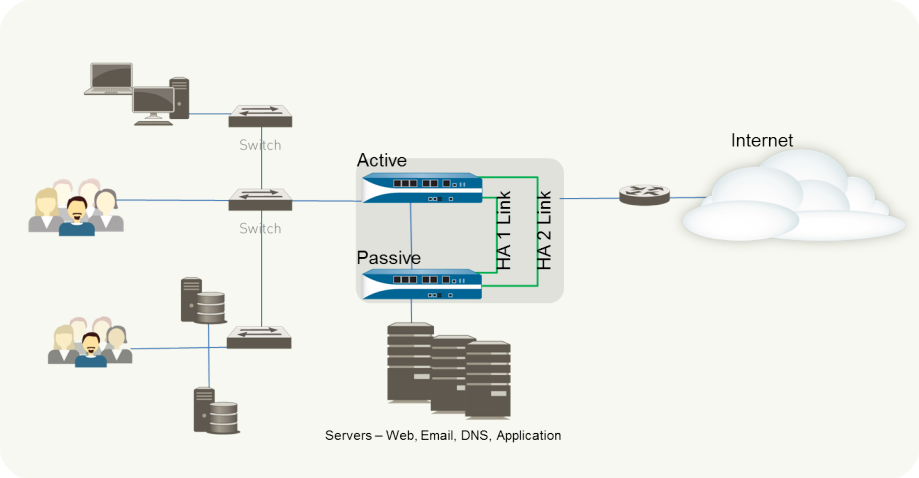
獨立組態設定	PeerA	PeerB
控制連結	在此防火牆上 (PeerA) 設定的 HA1 連結 IP 位址。	在此防火牆上 (PeerB) 設定的 HA1 連結 IP 位址。
	針對沒有專用 HA 連接埠的防火牆，請使用控制連結的管理連接埠 IP 位址。	
資料連結 資料連結資訊會在啟用 HA 後的防火牆之間同步，並在防火牆之間建立控制連結。	HA2 連結預設使用 Ethernet/Layer 2。 如果使用 Layer 3 連線，請設定此防火牆 (PeerA) 的資料連結 IP 位址。	HA2 連結預設使用 Ethernet/Layer 2。 如果使用 Layer 3 連線，請設定此防火牆 (PeerB) 的資料連結 IP 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

獨立組態設定	PeerA	PeerB
裝置優先順序 (如果啟用先佔，則必須設定)	若要作為主動防火牆，其數值必須小於該防火牆對等體的值。因此如果要將 PeerA 設定為主動防火牆，請保留預設值 100 並增加 PeerB 的值。 如果防火牆具有相同的裝置優先值，則其將 HA1 的 MAC 位址用作連結中斷器。	如果 PeerB 為被動，請將裝置優先值設定為大於 PeerA 上設定值的數值。例如，將此值設定為 110。
連結監控—監控此防火牆上處理重要流量的一或多個實體介面，並定義失敗條件。	選取在此防火牆上要監控的實體介面，並定義觸發容錯移轉的失敗條件（所有或任何）。	請挑選在此防火牆上要監控的實體介面類似設定，並定義觸發容錯移轉的失敗條件（所有或任何）。
路徑監控—監控一或多個防火牆可使用 ICMP偵測確認回應的目的地 IP 位址。	定義容錯移轉條件（全部或任何）、偵測間隔和偵測計數。這在監控其他互連網路裝置可用性方面特別實用。例如，監控連接伺服器的路由器可用性、伺服器主機連線或一些其他位於流量中的重要裝置。 請確定您在監控的節點/裝置不至於無法回應，特別是在承受負載時，因為這可能會造成路徑監控失敗並觸發容錯移轉。	請挑選可監控判斷 PeerB 容錯移轉觸發程序的裝置類似設定或目的地 IP 位址。定義容錯移轉條件（全部或任何）、偵測間隔和偵測計數。

設定主動/被動 HA

下列程序說明如何設定主動/被動部署中的防火牆配對，如下列範例拓撲所述。



若要設定主動/被動 HA 配對，需先在第一個防火牆上完成下列工作流程，然後在第二個防火牆上重複這些步驟。

STEP 1 | 連接 **HA** 連接埠以設定防火牆間的實體連線。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 針對有專用 HA 連接埠的防火牆，請使用乙太網路纜線連接對等體上的專用 HA1 連接埠與 HA2 連接埠。如果防火牆彼此直接連接，請使用跳接纜線。
- 針對沒有專用 HA 連接埠的防火牆，請選取供 HA2 連結和備份 HA1 連結使用的兩個資料介面。然後，請使用乙太網路纜線連接這兩個防火牆上的頻內 HA 介面。

請使用 HA1 連結的管理連接埠，並確保管理連接埠可在您的網路中彼此連接。

STEP 2 | 在管理連接埠上啟用偵測。

啟用偵測可讓管理連接埠交換活動訊號備份資訊。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Management Interface Settings（管理介面設定）。
2. 選取 Ping 作為介面上允許的服務。

STEP 3 | 如果防火牆沒有專用的 **HA** 連接埠，請將資料連接埠設定為可發揮 **HA** 連接埠的功能。

針對具有專用 HA 連接埠的防火牆，請繼續進行下一步。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（界面）。（網路 > 介面）
2. 確認在要使用的連接埠上開啟連結。
3. 選取介面並將 Interface Type（介面類型）設定為 HA。
4. 視需要完成 Link Speed（連結速度）及 Link Duplex（連結雙工）設定。

STEP 4 | 設定 **HA** 模式及群組 **ID**。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般），然後編輯 Setup（設定）區段。
2. 設定配對的 Group ID（群組 Id）並選擇設定其並選擇設定其 Description（說明）。群組 ID 會唯一識別您網路上的每個 HA 配對。如果您有多個共用相同廣播網域的 HA 配對，請務必為每個配對設定唯一的群組 ID。
3. 將模式設定為 Active Passive（主動式被動式）。

STEP 5 | 設定控制連結連線。

此範例說明設定為介面類型 HA 的頻內連接埠。

針對使用管理連接埠作為控制連結的防火牆，將自動填入 IP 位址資訊。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Control Link (HA1)（控制連結 (HA1)）區段。
2. 選取要當成 HA1 連結使用的 Port（連接埠）。
3. 設定 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）及 Netmask（網路遮罩）。

   如果 HA1 介面位於不同子網路，請輸入 Gateway（閘道）的 IP 位址。如果防火牆為直接連線或位於同一個 VLAN 中，請勿新增閘道位址。

STEP 6 | （選用）啟用控制連結連線加密。

這通常用於確保兩個防火牆未直接連接時的連結，也就是連接埠連接至交換器或路由器。

1. 從防火牆中匯出 HA 金鑰再匯入對等防火牆。
   1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證）。
   2. 選取匯出 Export HA key（匯出 HA 金鑰）。將 HA 金鑰儲存至對等體可存取的網路位置。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 在對等防火牆上，選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證），再選取 Import HA key（匯入 HA 金鑰） 以瀏覽至金鑰儲存位置，然後將金鑰匯入到對等體。
4. 第二個防火牆上重複此過程以交換兩個裝置上的 HA 金鑰。

2. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般），編輯 Control Link (HA1)（控制連結 (HA1)）區段。
3. 選取 Encryption Enabled（已啟用加密）。

如果您啟用了加密，完成設定 *HA* 防火牆之後，您可以重新整理 HA1 SSH 金鑰並設定金鑰選項。

STEP 7 | 設定備份控制連結連線。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Control Link (HA1 Backup)（控制連結（HA1 備份））區段。
2. 選取 HA1 備份介面並設定 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）及 Netmask（網路遮罩）。

PA-3200 系列防火牆不支援對 *HA1* 備份控制連結使用 *IPv6* 位址；使用 *IPv4* 位址。

STEP 8 | 設定防火牆間的資料連結連線 **(HA2)** 及備份 **HA2** 連線。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Data Link (HA2)（資料連結 (HA2)）區段。
2. 選取要用於資料連結連線的 Port（連接埠）。
3. 選取傳輸 方式。預設為 ethernet（乙太網路），只有在 HA 配對為直接連接或透過交換器時才有作用。若要透過網路處理資料連結流量，請選取 IP 或 UDP 作為傳輸模式。
4. 如果使用 IP 或 UDP 作為傳輸模式，請輸入 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）與 Netmask（網路遮罩）。
5. 請確認是否已選取 Enable Session Synchronization（啟用工作階段同步）。
6. 選取 HA2 Keep-alive 可啟用對 HA 對等體之間 HA2 資料連結的監控。如果根據設定的臨界值（預設為 10000 毫秒）發生故障，將會出現定義的動作。針對主動/被動設定，發生 HA2 保持運作失敗時，會產生重要系統日誌訊息。

您可以在兩個防火牆都設定 *HA2* 保持運作選項，或僅設定 *HA* 配對中的一個防火牆。如果僅對一個防火牆啟用選項，僅該防火牆會傳送保持運作訊息。發生故障時，會通知另一個防火牆。

7. 編輯 Data Link (HA2 Backup)（資料連結（HA2 備份））區段，選取介面，然後新增 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）及 Netmask（網路遮罩）。

STEP 9 | 如果您的控制連結使用專用的 **HA** 連接埠或頻內連接埠，請啟用活動訊號備份。

如果正在使用控制連結的管理連接埠，則無須啟用活動訊號備份。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Election Settings（選取設定）。
2. 選取 Heartbeat Backup（活動訊號備份）。

若要允許在防火牆間傳送活動訊號，您必須確認兩個對等體中的管理連接埠可相互路由傳送。

啟用活動訊號備份也可讓您避免發生腦分裂 *(split-brain)* 狀況。當 *HA1* 連結中斷而造成防火牆失去活動訊號時，就會發生腦分裂狀況，即使是防火牆仍在運作中。在此狀況

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

下，每個對等體會認為另一個對等體已停擺，並嘗試啟動正在執行的服務，因此造成腦分裂。當活動訊號備份連結啟用時，會防止腦分裂，因為會透過管理連接埠傳輸備援的活動訊號與您好訊息。

STEP 10 | 設定裝置優先順序及啟用先佔。

此設定只有在想確定特定防火牆是偏好的主動防火牆時才需使用。相關資訊，請參閱裝置優先順序及先佔。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Election Settings（選取設定）。
2. 設定 Device Priority（裝置優先順序）中的數值。請確定在要指定較高優先順序的防火牆上設定較小的數值。

   如果兩個防火牆具備相同的防火牆優先順序值，則 *HA1* 控制連結上有最小 *MAC* 位址的防火牆會成為主動防火牆。
3. 選取 Preemptive（先佔）。

   您必須在主動與被動防火牆上啟用先佔。

STEP 11 | （選用）修改 **HA**計時器。

依預設，HA 計時器設定檔是設定為 Recommended（建議的）設定檔，並且適用於最近的 HA 部署。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Election Settings（選取設定）。
2. 選取 Aggressive（積極）設定檔可更快速觸發容錯移轉；選取 Advanced（進階）可定義自訂值，以便在您的設定中觸發容錯移轉。

   若要檢視設定檔包含的個別計時器的預設值，請選取 *Advanced*（進階）並按一下 *Load Recommended*（建議的載入）或 *Load Aggressive*（積極的載入）。畫面將顯示硬體機型的預設值。

STEP 12 | （選用）修改被動防火牆上 **HA** 連接埠的連結狀態。



被動連結狀態預設為 *shutdown*（關閉）。啟用 *HA* 後，主動防火牆 *HA* 連接埠的連結狀態會變為綠色，被動防火牆的連結狀態則為停用並顯示紅色。

將連結狀態設定為 Auto（自動）可減少被動防火牆在發生故障時接管需花費的時間，並允許您監控連結狀態。

啟用被動防火牆的連結狀態，保持開啟並反應實體介面上的連線狀態：

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Active Passive Settings（主動/被動設定）。
2. 將 Passive Link State（被動連結狀態）設定為 Auto（自動）。

   自動選項可減少被動防火牆在發生容錯移轉時接管需花費的時間。

   雖然介面顯示綠色（代表已連接並開啟），卻持續捨棄所有流量直到觸發容錯移轉。

修改被動連結狀態時，請確定相鄰裝置不會轉送流量至僅以防火牆連結狀態為基礎的被動防火牆。

STEP 13 | 啟用 **HA**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般），然後編輯 Setup（設定）區段。
2. 選取 Enable HA（啟用 HA）。
3. 選取 Enable Config Sync（啟用設定同步）。此設定會啟用主動與被動防火牆之間的設定同步。
4. 在 Peer HA1 IP Address（對等 HA IP 位址）中輸入指定至對等體控制連結的 IP 位址。

   針對沒有專用 HA 連接埠的防火牆，如果對等體使用 HA1 連結的管理連接埠，請輸入對等體的管理連接埠 IP 位址。
5. 輸入 Backup HA1 IP Address（備份對等 HA IP 位址）。

STEP 14 | （選用）如果您的網路使用 **LACP** 或 **LLDP**，則啟用主動/被動 **HA** 的 **LACP** 和 **LLDP** 預交涉，以加快容錯移轉。

如果您在主動模式中運作預交涉功能，先啟用 LACP 和 LLDP，再為通訊協定設定 *HA* 預交涉。

1. 確保在步驟 12 中將連結狀態設定為 Auto（自動）。
2. 選取 Network（網路） > Interfaces（界面） > Ethernet（乙太網路）。（網路 > 介面 > 乙太網路）
3. 若要啟用 LACP 主動預交涉：
   1. 在 Layer 2 或 Layer 3 部署中選取 AE 介面。
   2. 選取 LACP 頁籤。
   3. 選取 Enable in HA Passive State（啟用 HA 被動狀態）。
   4. 按一下 OK（確定）。

   此外，您無法選取 *Same System MAC Address for Active-Passive HA*（適用於主動-被動 *HA* 的相同系統 *MAC* 位址），因為預交涉需要主動與被動防火牆上具有唯一的介面 *MAC* 位址。
4. 若要啟用 LACP 被動預交涉：
   1. 在 Virtual Wire 部署中選取乙太網路介面。
   2. 選取 Advanced（進階）頁籤。
   3. 選取 LACP 頁籤。
   4. 選取 Enable in HA Passive State（啟用 HA 被動狀態）。
   5. 按一下 OK（確定）。
5. 若要啟用 LLDP 主動預交涉：
   1. 在 Layer 2、Layer 3 或 Virtual Wire 部署中選取乙太網路介面。
   2. 選取 Advanced（進階）頁籤。
   3. 選取 LLDP 頁籤。
   4. 選取 Enable in HA Passive State（啟用 HA 被動狀態）。
   5. 按一下 OK（確定）。

   如果您想要允許對 *Virtual Wire* 部署進行 *LLDP* 被動預交涉，請執行步驟 14.e，但不要自行啟用 *LLDP*。

STEP 15 | 儲存您的組態變更。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 16 | 完成兩個防火牆的設定後，請確認配對的防火牆為主動/被動 **HA**。

1. 存取兩個防火牆上的 Dashboard（儀表板），然後檢視高可用性 Widget。
2. 在主動防火牆上，按一下 Sync to peer（同步處理至對等體）連結。
3. 確認防火牆已配對並同步，如下所示：
   - 在被動防火牆上：本機防火牆狀態應顯示為 passive（被動），而執行中設定應顯示為 synchronized（已同步）。
   - 在主動防火牆上：本機防火牆狀態應顯示為 active（主動），而執行中設定應顯示為 synchronized（已同步）。

定義 HA 容錯移轉條件

執行下列工作，定義容錯移轉條件，並因此確定哪些事件將造成 HA 配對中的防火牆發生容錯移轉，將保護流量的工作從之前使用中的防火牆傳遞給其 HA 對等體。HA 概要介紹中介紹了會造成容錯移轉的條件。



如果您使用 *SNMPv3* 監控防火牆，請注意每個防火牆上的 *SNMPv3* 引擎 *ID* 都是唯一的；*HA* 配對之間的引擎 *ID* 不同步，因此可讓您個別監控 *HA* 配對中的每個防火牆。如需設定關於 *SNMP* 的資訊，請參閱將設陷轉送至 SNMP 管理員。因為引擎 *ID* 是使用防火牆序號所產生的，所以在 *VM* 系列的防火牆上，您必須套用有效的授權，才能取得每個防火牆的唯一引擎 *ID*。

STEP 1 | 若要設定連結監控，請定義要監控的介面。這些介面的連結狀態有所變更時，便會觸發容錯移轉。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Link and Path Monitoring（連結與路徑監控），然後 Add（新增） 連結群組。
2. 為連結群組命名，新增要監控介面，然後選取群組的失敗條件。所定義的連結群組會新增至連結群組部分。

STEP 2 | （選用）修改在防火牆上設定的連結群組失敗條件（前一步驟中）。

依預設，防火牆會在發生任何監控連結失敗時觸發容錯移轉。

1. 選取連結監控部分。
2. 將 Failure Condition（失敗條件）設定為 All（全部）。

   預設設定為 Any（任何）。

STEP 3 | 若要設定路徑監控，請定義防火牆應偵測的目的地 **IP** 位址以確認網路連線。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Link and Path Monitoring（連結與路徑監控）頁籤的 Path Group（路徑群組）區段中，選取 Add option for your set up:（設定的新增選項：）虛擬介接、VLAN 或虛擬路由器。
2. 選取適當的 Name（名稱）項目，以及要監控的 Add（新增）IP 位址（來源及/或目的地，依提示而定）。然後選取群組的 Failure Condition（失敗條件）。所定義的路徑群組會新增至 Path Group（路徑群組）部分。

STEP 4 | （選用）修改防火牆上設定的所有路徑群組的失敗條件。

依預設，防火牆會在發生任何監控路徑失敗時觸發容錯移轉。

將 Failure Condition（失敗條件）設定為 All（全部）。

預設設定為 Any（任何）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | Commit（提交）組態。

確認容錯移轉

若要測試 HA 設定是否正常運作，可觸發手動容錯移轉，並確認防火牆成功轉換狀態。

STEP 1 | 暫停主動防火牆。

選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Operational Commands（操作命令），然後按一下 Suspend local device（暫停本機裝置）連結。

STEP 2 | 確認被動防火牆已經以主動身分接管。

在 Dashboard（儀表板）上，確認被動防火牆在高可用性 Widget 中的狀態變更為 active（主動）。

STEP 3 | 將暫停的防火牆還原為作用狀態。如果已啟用先佔，請等候幾分鐘後，再確認 Preemptive（先佔）結果。

1. 在先前暫停的防火牆上，選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Operational Commands（操作命令），然後按一下 Make local device functional（讓本機裝置運作）連結。
2. 在 Dashboard（儀表板）上的高可用性 Widget 中，確認防火牆已經以主動防火牆的身分接管，且對等防火牆目前為被動狀態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定主動/主動 HA

- 主動/主動 HA 先決條件
- 設定主動/主動 HA
- 確定主動/主動使用案例

主動/主動 HA 先決條件

若要在防火牆上設定主動/主動高可用性，這兩個防火牆都需要符合下列要求：

- 型號相同 — 配對中的防火牆必須為相同的硬體型號。
- **PAN-OS** 版本相同 — 防火牆必須執行相同的 PAN-OS 版本，且應用程式、URL 及威脅資料庫皆必須為最新狀態。
- 相同的多虛擬系統功能—兩個防火牆必須啟用或停用 Multi Virtual System Capability（多虛擬系統功能）。啟用時，每個防火牆需要其自身的多虛擬系統授權。
- 介面類型相同—專用 HA 連結，或設定為 *interface type*（介面類型）HA 的管理連接埠與頻內連接埠組合。
  - HA 介面必須僅設定靜態 IP 位址，而非從 DHCP 取得的 IP 位址（AWS 可使用 DHCP 位址的情況除外）。決定 HA 對等間 HA1（控制）連線的 IP 位址。如果兩個裝置為直接連接或連接至相同的交換器，則對等的 HA1 IP 位址必須位於相同的子網路上。

    針對沒有專用 HA 連接埠的防火牆，可使用控制連線的管理連接埠。管理連接埠提供兩防火牆管理平面間的直接通訊連結。但是因為管理連接埠不會在對等間直接連接，因此請確定您有連接這兩個網路介面的路由器。
  - 如果使用 Layer 3 作為 HA2 (資料) 連線的傳輸方式，請決定 HA2 連結的 IP 位址。如果 HA2 連線必須在連接路由器的網路上通訊，請僅使用 Layer 3。HA2 連結的 IP 子網路不得與 HA1 連結的子網路重疊，或與防火牆上指定至資料連接埠的任何其他子網路重疊。
  - 每個防火牆都需要 HA3 連結的專用介面。PA-7000 系列防火牆將 HSCI 連接埠用於 HA3。PA-5200 系列防火牆將 HSCI 用於 HA3，或者您可以設定 資料平面連接埠上的彙總介面用於 HA3，以作為備援。在其餘平台上，您可以將資料平面上的彙總介面設定為 HA3 連結用於備援。
- 授權集相同 — 各防火牆的授權皆為唯一，無法在防火牆間共享。因此，您必須設定相同的防火牆授權。如果兩個防火牆的授權集不同，將無法同步設定資訊，亦無法維持同位檢查以進行無縫容錯移轉。

若有現有的防火牆，並想要針對 *HA* 用途新增防火牆，且新防火牆具備現有的設定，則建議您在新防火牆上將防火牆重設為原廠預設設定。如此可確保新防火牆具有全新的組態。設定 *HA* 後，您接著可將主要防火牆上的設定，與包含全新設定之最近引進的防火牆維持同步。此外，您還必須設定本機 *IP* 位址。

設定主動/主動 HA

以下程序介紹了在主動/主動組態中設定防火牆的基本工作流程。但在開始前，先確定主動/主動使用案例，確保組態範例更貼合特定網路環境。

如果您在 *HA* 防火牆之間部署了交換器，連接 *HA3* 連結的交換器連接埠必須支援 *Jumbo Frame*，以處理與 *HA3* 連結上 *MAC-in-MAC* 封裝相關的管理負荷。

若要設定主動/主動，首先需在一個對等體上完成下列步驟，然後在第二個對等體上完成這些步驟，以確保您為每個對等體設定了不同的裝置 ID 值（0 或 1）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 連接 **HA** 連接埠以設定防火牆間的實體連線。



對於每種使用案例，防火牆可以是任何硬體型號；選擇與型號對應的 *HA3* 步驟。

- 針對有專用 HA 連接埠的防火牆，請使用乙太網路纜線連接對等體上的專用 HA1 連接埠與 HA2 連接埠。如果防火牆彼此直接連接，請使用跳接纜線。
- 針對沒有專用 HA 連接埠的防火牆，請選取供 HA2 連結和備份 HA1 連結使用的兩個資料介面。然後，請使用乙太網路纜線連接這兩個防火牆上的頻內 HA 介面。請使用 HA1 連結的管理連接埠，並確保管理連接埠可在您的網路中彼此連接。
- HA3：
  - 在 PA-7000 系列防火牆上，將第一個底座的高速機殼互連 (HSCI) (HSCI-A) 連接至第二個底座的 HSCI-A，將第一個底座的 HSCI-B 連接至第二個底座的 HSCI-B。
  - 在 PA-5200 系列防火牆（有一個 HSCI 連接埠）上，將第一個底座的 HSCI 連接埠連線至第二個底座的 HSCI 連接埠。您還可以使用 PA-5200 系列防火牆上的 HA3 資料連接埠。
  - 在 PA-5200 系列防火牆（有一個 HSCI 連接埠）上，將第一個底座的 HSCI 連接埠連線至第二個底座的 HSCI 連接埠。
  - 在任何其他型號上，使用 HA3 資料平面介面。

STEP 2 | 在管理連接埠上啟用偵測。

啟用偵測可讓管理連接埠交換活動訊號備份資訊。

1. 在 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） 中，編輯 Management Interface Settings（管理介面設定）。
2. 選取 Ping 作為介面上允許的服務。

STEP 3 | 如果防火牆沒有專用的 **HA** 連接埠，請將資料連接埠設定為可發揮 **HA** 連接埠的功能。

針對具有專用 HA 連接埠的防火牆，請繼續進行下一步。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（界面）。（網路 > 介面）
2. 確認在要使用的連接埠上開啟連結。
3. 選取介面並將 Interface Type（介面類型）設定為 HA。
4. 視需要完成 Link Speed（連結速度）及 Link Duplex（連結雙工）設定。

STEP 4 | 啟用主動**/**主動 **HA** 並設定群組 **ID**。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Setup（設定）。
2. 選取 Enable HA（啟用 HA）。
3. 輸入 Group ID（群組 ID），在兩個防火牆上必須採用相同設定。防火牆使用群組 ID 來計算虛擬 MAC 位址（範圍是 1-63）。
4. （選用）輸入 Description（說明）。
5. 對於 Mode（模式），選取 Active Active（主動/主動）。

STEP 5 | 在對等防火牆上設定裝置 **ID**，啟用同步，並識別控制連結

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Setup（設定）。
2. 按如下方式選取 Device ID（裝置 ID）：
   - 在設定第一個對等體時，將 Device ID（裝置 ID）設定為 0。
   - 在設定第二個對等體時，將 Device ID（裝置 ID）設定為 1。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 選取 Enable Config Sync（啟用設定同步）。此設定需要同步兩個防火牆組態（預設會啟用）。
4. 輸入 Peer HA1 IP Address（對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上 HA1 控制連結的 IP 位址。
5. （選用）輸入 Backup Peer HA1 IP Address（備份對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上備份控制連結的 IP 位址。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 確定防火牆具有數值較低的裝置 **ID** 的防火牆是否在復原失敗時先佔主動-主要防火牆。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Election Settings（選取設定）。
2. 選取 Preemptive（先佔）可使具有數值較低的裝置 ID 的防火牆在防火牆復原失敗後繼續主動-主要運作。兩個防火牆都必須選取 Preemptive（先佔），才能出現先佔行為。

   如果您想要主動-主要角色保留目前的防火牆，則取消選取 Preemptive（先佔），直至手動將復原的防火牆設定為主動-主要防火牆。

STEP 7 | 如果您的控制連結使用專用的 **HA** 連接埠或頻內連接埠，請啟用活動訊號備份。

如果正在使用控制連結的管理連接埠，則無須啟用活動訊號備份。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Election Settings（選取設定）。
2. 選取 Heartbeat Backup（活動訊號備份）。

   若要允許在防火牆間傳送活動訊號，您必須確認兩個對等體中的管理連接埠可相互路由傳送。



啟用活動訊號備份可讓您避免發生腦分裂 *(split-brain)* 狀況。當 *HA1* 連結中斷而造成防火牆失去活動訊號時，就會發生腦分裂狀況，即使是防火牆仍在運作中。在此狀況下，每個對等體會認為另一個對等體已停擺，並嘗試啟動正在執行的服務，因此造成腦分裂。啟用動訊號備份連結可防止腦分裂，因為會透過管理連接埠傳輸備援的活動訊號與您好訊息。

STEP 8 | （選用）修改 **HA**計時器。

依預設，HA 計時器設定檔是設定為 Recommended（建議的）設定檔，並且適用於最近的 HA 部署。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Election Settings（選取設定）。
2. 選取 Aggressive（積極）可觸發更快的容錯轉移。選取 Advanced（進階）可定義在設定中觸發容錯轉移的自訂值。



若要檢視設定檔包含的個別計時器的預設值，請選取 *Advanced*（進階）並按一下 *Load Recommended*（建議的載入）或 *Load Aggressive*（積極的載入）。畫面將顯示硬體機型的預設值。

STEP 9 | 設定控制連結連線。

此範例使用設定為介面類型 HA 的頻內連接埠。

針對使用管理連接埠作為控制連結的防火牆，將自動填入 IP 位址資訊。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Control Link (HA1)（控制連結 (HA1)）。
2. 選取要當成 HA1 連結使用的 Port（連接埠）。
3. 設定 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）及 Netmask（網路遮罩）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果 HA1 介面位於不同子網路，請輸入 Gateway（閘道）的 IP 位址。如果防火牆為直接連接，請勿新增閘道位址。

STEP 10 | （選用）啟用控制連結連線加密。

這通常用於確保兩個防火牆未直接連接時的連結，也就是連接埠連接至交換器或路由器。

1. 從防火牆中匯出 HA 金鑰再匯入對等防火牆。
   1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證）。
   2. 選取匯出 Export HA key（匯出 HA 金鑰）。將 HA 金鑰儲存至對等體可存取的網路位置。
   3. 在對等防火牆上，選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證），再選取 Import HA key（匯入 HA 金鑰） 以瀏覽至金鑰儲存位置，然後將金鑰匯入到對等體。
2. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Control Link (HA1)（控制連結 (HA1)）。
3. 選取 Encryption Enabled（已啟用加密）。

如果您啟用了加密，完成設定 *HA* 防火牆之後，您可以重新整理 HA1 SSH 金鑰並設定金鑰選項。

STEP 11 | 設定備份控制連結連線。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Control Link (HA1 Backup)（控制連結（HA1 備份））。
2. 選取 HA1 備份介面並設定 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）及 Netmask（網路遮罩）。

PA-3200 系列防火牆不支援對 *HA1* 備份控制連結使用 *IPv6* 位址；使用 *IPv4* 位址。

STEP 12 | 設定防火牆間的資料連結連線 **(HA2)** 及備份 **HA2** 連線。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Data Link (HA2)（資料連結 (HA2)）。
2. 選取要用於資料連結連線的 Port（連接埠）。
3. 選取傳輸 方式。預設為 ethernet（乙太網路），只有在 HA 配對為直接連接或透過交換器時才有作用。若要透過網路處理資料連結流量，請選取 IP 或 UDP 作為傳輸模式。
4. 如果使用 IP 或 UDP 作為傳輸模式，請輸入 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）與 Netmask（網路遮罩）。
5. 請確認是否已選取 Enable Session Synchronization（啟用工作階段同步）。
6. 選取 HA2 Keep-alive 可啟用對 HA 對等體之間 HA2 資料連結的監控。如果根據設定的臨界值（預設為 10000 毫秒）發生故障，將會出現定義的動作。發生 HA2 保持運作失敗時，系統會根據您的組態，產生重要系統日誌訊息或導致資料平面分割。

您可以在兩個防火牆都設定 *HA2* 保持運作選項，或僅設定 *HA* 配對中的一個防火牆。如果僅對一個防火牆啟用選項，僅該防火牆會傳送保持運作訊息。發生故障時，會通知另一個防火牆。

分割資料平面會使兩個對等體的資料平面獨立運作，同時保持高可用狀態為主動-主要和主動-次要。如果只有一個防火牆設定為分割資料平面，則分割資料平面也適用於另一個裝置。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

7. 編輯 Data Link (HA2 Backup)（資料連結（HA2 備份））區段，選取介面，然後新增 IPv4/IPv6 Address（IPv4/IPv6 位址）及 Netmask（網路遮罩）。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 13 | 設定 **HA3** 連結進行封包轉送。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態）中，編輯 Packet Forwarding（封包轉送）。
2. 對於 HA3 Interface（HA3 介面），選取想要用於在主動/主動 HA 對等體之間轉送封包的介面。必須為能夠實現 Layer 2 傳輸的專用介面，並設定為 Interface Type HA（介面類型 HA）。
3. 選取 VR Sync（VR 同步）以強制 HA 對等體上設定的所有虛擬路由器進行同步。沒有為動態路由通訊協定設定虛擬路由器時選取此選項。必須透過交換式網路將兩個對等體都連線至相同的下一個躍點路由器，且只能使用靜態路由。
4. 選取 QoS Sync（QoS 同步）可同步所有實體介面上的 QoS 設定檔選取。當兩個對等體的連結速度相似，且需要所有實體介面上的 QoS 設定檔都相同時選取此選項。此設定會影響 Network（網路）頁籤上 QoS 設定的同步。無論此設定為何，都會同步 QoS 原則。

STEP 14 |（選用）修改暫訂保留時間。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態）中，編輯 Packet Forwarding（封包轉送）。
2. 對於 Tentative Hold Time (sec)（暫訂保留時間）（秒），輸入防火牆在失敗復原後保持暫訂狀態的秒數（範圍是 10-600，預設為 60）。

STEP 15 | 設定工作階段擁有者和工作階段設定。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態）中，編輯 Packet Forwarding（封包轉送）。
2. 對於 Session Owner Selection（工作階段擁有者選取項），選取下列其中一項：
   - 第一個封包—接收新工作階段第一個封包的防火牆是工作階段擁有者（建議設定）。此設定可最大限度地減少 HA3 中的流量與對等體間的負載共用流量。
   - 主要裝置—處於主動-主要狀態的防火牆為工作階段擁有者。
3. 對於 工作階段設定，選取下列其中一項：
   - IP Modulo（IP 模數）—防火牆會對封包的來源和目的地 IP 位址執行 XOR 操作，並根據結果選擇將設定工作階段的 HA 對等體。
   - 主要裝置—主動-主要防火牆設定所有工作階段。
   - First Packet（第一個封包）—接收新工作階段第一個封包的防火牆執行工作階段設定（建議設定）。

     從工作階段擁有者和工作階段設定的第一個封包開始，然後根據負載散佈情況，您可以變更為其他選項之一。
   - IP 雜湊—防火牆使用來源 IP 位址或來源和目的地 IP 位址的組合來散佈工作階段設定責任。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 16 | 設定 **HA** 虛擬位址。

您需要一個虛擬位址來使用浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址或 ARP 負載共用。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態）中，Add（新增）一個虛擬位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 輸入或選取 Interface（介面）。
3. 選取 IPv4 或 IPv6 頁籤，然後按一下 Add（新增）。
4. 輸入 IPv4 Address（IPv4 位址）或 IPv6 Address（IPv6 位址）。
5. 對於 Type（類型）：
   - 選取 Floating（浮動）來將虛擬 IP 位址設定為浮動 IP 位址。
   - 選取 ARP Load Sharing（ARP 負載共用）來將虛擬 IP 位址設定為共用 IP 位址並繼續設定 ARP 負載共用。

STEP 17 | 設定浮動 **IP** 位址。

1. 請勿選取 Floating IP bound to the Active-Primary device（繫結至主動主要裝置的浮動 IP），除非您想要將 HA 配對與主動/被動 HA 配對的運作類似。
2. 對於 Device 0 Priority（裝置 0 優先順序）與 Device 1 Priority（裝置 1 優先順序），分別為被設定為「裝置 ID 0」和「裝置 ID 1」的防火牆輸入優先順序。相對優先順序確定哪個對等體擁有您剛才設定的浮動 IP 位址（範圍是 0-255）。具有最低優先值（最高優先順序）的防火牆擁有浮動 IP 位址。
3. 選取 Failover address if link state is down（如果連結狀態為中斷則容錯移轉位址），當介面上的連結狀態中斷時，使防火牆使用容錯轉移位址。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 18 | 設定 **ARP** 負載共用。

裝置選取演算法取得哪個 HA 防火牆回應 HA 請求以提供負載共用。

1. 對於 Device Selection Algorithm（裝置選取演算法），選取下列其中一項：
   - IP 模數—根據 ARP 要求者 IP 位址的同位性來選取將回應 ARP 要求的防火牆。
   - IP 雜湊—根據 ARP 要求者 IP 位址的雜湊來選取將回應 ARP 要求的防火牆。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 19 | 定義 **HA** 容錯移轉條件。

STEP 20 | Commit（提交）組態。

確定主動/主動使用案例

確定您擁有哪類使用案例，然後選擇相應的步驟來設定主動/主動 HA。

如果您使用 基於路由的備援、 浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址或 ARP 負載共用，則選取相應的步驟：

- 使用案例：設定主動/主動 HA（具有基於路由的備援）
- 使用案例：使用浮動 IP 位址設定主動/主動 HA
- 使用案例：設定主動/主動 HA（具有 ARP 負載共用）

如果您想要 Layer 3 主動/主動 HA 部署與主動/被動部署的運作方式類似，請選取下列步驟：

- 使用案例：使用繫結至主動/主要防火牆的浮動 IP 位址設定主動/主動 HA

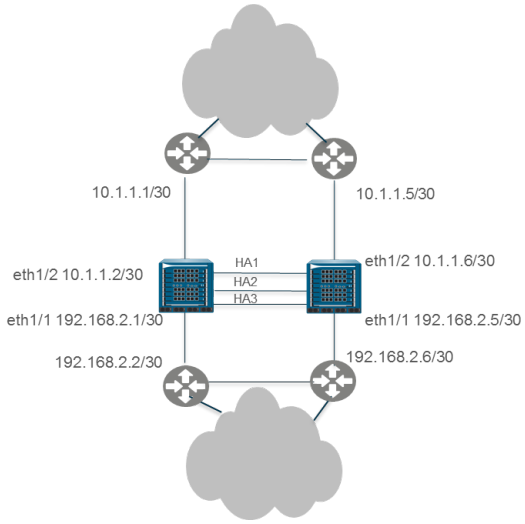
如果您要設定 主動/主動 HA 模式中的 NAT，請參閱下列步驟：

- 使用案例：使用浮動 IP 位址設定主動/主動 HA（具有來源 DIPP NAT）
- 使用案例：為主動/主動 HA 防火牆設定單獨的來源 NAT IP 位址
- 使用案例：透過目的地 NAT 設定 ARP 負載共用的主動/主動 HA
- 使用案例：透過 Layer 3 中的目的地 NAT 設定 ARP 負載共用的主動/主動 HA

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用案例：設定主動/主動 HA（具有基於路由的備援）

下列 Layer 3 拓撲顯示了主動/主動 HA 環境中的兩個 PA-7050 防火牆使用基於路由的備援。防火牆屬於 OSPF 區域。當連結或防火牆失敗時，OSPF 透過將流量重新導向至功能性防火牆來處理備援。



STEP 1 | 設定主動/主動 **HA**。

執行步驟 1 到 15。

STEP 2 | 設定 **OSPF**。

請參閱 OSPF。

STEP 3 | 定義 **HA** 容錯移轉條件。

定義 HA 容錯移轉條件。

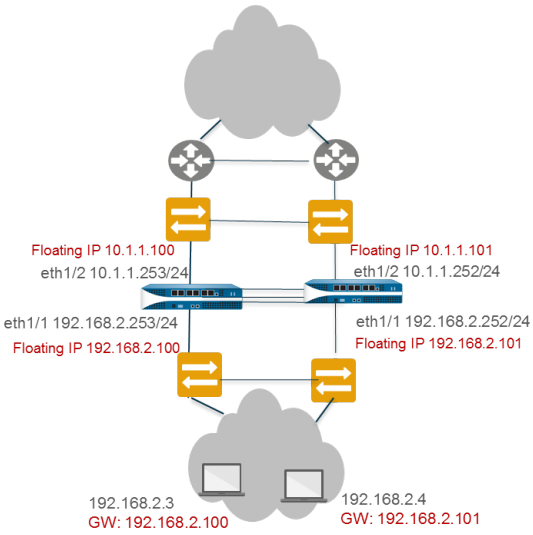
STEP 4 | Commit（提交）組態。

STEP 5 | 以相同方式設定對等防火牆，除了在步驟 **5** 中，如果您為第一個防火牆選取裝置 **ID** 0，則為對等防火牆選取裝置 **ID** 1。

使用案例：使用浮動 IP 位址設定主動/主動 HA

在此 Layer 3 介面範例中，HA 防火牆將連線至交換器並使用浮動 IP 位址來處理連結或防火牆失敗。每個終端主機均設定了閘道，即 HA 防火牆的其中一個浮動 IP 位址。請參閱浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 1 | 設定主動/主動 **HA**。

執行步驟 1 到 15。

STEP 2 | 設定 **HA** 虛擬位址。

您需要一個虛擬位址來使用浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態）中，Add（新增）一個虛擬位址。
2. 輸入或選取 Interface（介面）。
3. 選取 IPv4 或 IPv6 頁籤，然後按一下 Add（新增）。
4. 輸入 IPv4 Address（IPv4 位址）或 IPv6 Address（IPv6 位址）。
5. 對於 Type（類型），選取 Floating（浮動）來將虛擬 IP 位址設定為浮動 IP 位址。

STEP 3 | 設定浮動 **IP** 位址。

1. 請勿選取 Floating IP bound to the Active-Primary device（繫結至主動-主要裝置的浮動 IP）。
2. 對於 Device 0 Priority（裝置 0 優先順序）與 Device 1 Priority（裝置 1 優先順序），分別為被設定為「裝置 ID 0」和「裝置 ID 1」的防火牆輸入優先順序。相對優先順序確定哪個對等體擁有您剛才設定的浮動 IP 位址（範圍是 0-255）。具有最低優先值（最高優先順序）的防火牆擁有浮動 IP 位址。
3. 選取 Failover address if link state is down（如果連結狀態為中斷則容錯移轉位址），當介面上的連結狀態中斷時，使防火牆使用容錯轉移位址。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 在 **PA-7000** 系列之外的防火牆上啟用 **Jumbo Frame**。

執行設定主動/主動 HA 的步驟 19。

STEP 5 | 定義 **HA** 容錯移轉條件

STEP 6 | Commit（提交）組態。

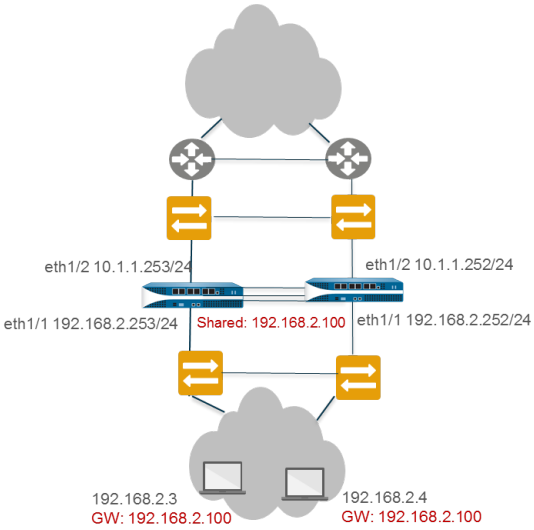
STEP 7 | 以相同的方式設定對等防火牆，只是選取另一個裝置 **ID**。

例如，如果您為第一個防火牆選取裝置 ID 0，則為對等防火牆選取裝置 ID 1。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用案例：設定主動/主動 *HA*（具有 *ARP* 負載共用）

在此範例中，Layer 3 部署中的主機需要 HA 防火牆的閘道服務。防火牆設定單一共用 IP 位址，允許 ARP 負載共用。每個終端主機均設定了相同的閘道，即 HA 防火牆的共用 IP 位址。



STEP 1 | 執行設定主動/主動 **HA** 的步驟 **1** 到步驟 **15**。

STEP 2 | 設定 **HA** 虛擬位址。

虛擬位址是允許 ARP 負載共用的共用 IP 位址。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Virtual Address（虛擬位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入或選取 Interface（介面）。
3. 選取 IPv4 或 IPv6 頁籤，然後按一下 Add（新增）。
4. 輸入 IPv4 Address（IPv4 位址）或 IPv6 Address（IPv6 位址）。
5. 對於 Type（類型），選取 ARP Load Sharing（ARP 負載共用），允許兩個對等體使用虛擬 IP 位址進行 ARP 負載共用。

STEP 3 | 設定 **ARP** 負載共用。

裝置選取演算法取得哪個 HA 防火牆回應 HA 請求以提供負載共用。

1. 對於 Device Selection Algorithm（裝置選取演算法），選取下列其中一項：
   - IP 模數—根據 ARP 要求者 IP 位址的同位性來選取將回應 ARP 要求的防火牆。
   - IP 雜湊—根據 ARP 要求者 IP 位址的雜湊來選取將回應 ARP 要求的防火牆。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 在 **PA-7000** 系列之外的防火牆上啟用 **Jumbo Frame**。

STEP 5 | 定義 **HA** 容錯移轉條件

STEP 6 | Commit（提交）組態。

STEP 7 | 以相同的方式設定對等防火牆，只是選取另一個裝置 **ID**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

例如，如果您為第一個防火牆選取裝置 ID 0，則為對等防火牆選取裝置 ID 1。

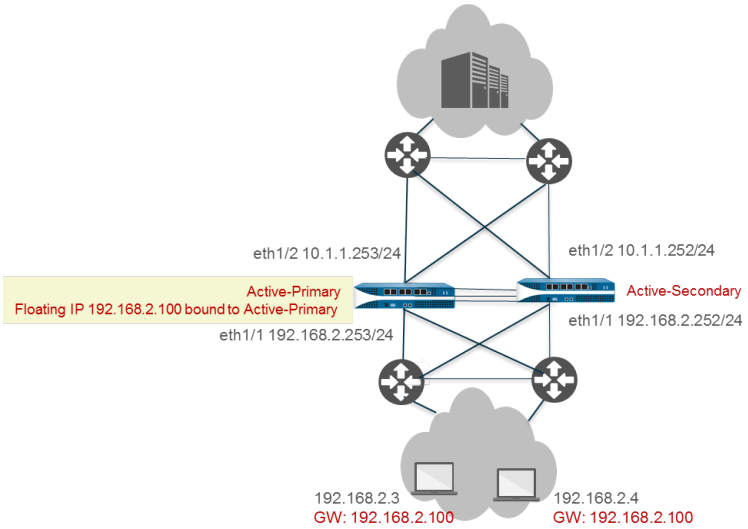
使用案例：使用繫結至主動/主要防火牆的浮動 IP 位址設定主動/主動 HA

在任務關鍵型資料中心，您可能需要兩個 Layer 3 HA 防火牆來參與路徑監控，以便其可偵測兩個防火牆的上游路徑失敗。此外，您更願意控制 IP 位址是否在其恢復後返回至還原的防火牆，以及返回時間，而非返回其繫結的裝置 ID。（浮動 IP 位址和虛擬 MAC 位址中介紹了該預設行為。）

在此使用案例中，您將控制浮動 IP 位址返回，從而使主動-主要角色移回還原的 HA 對等的時間。主動/主動 HA 防火牆將共用繫結至處於主動-主要狀態的防火牆的單一浮動 IP 位址。由於只有一個浮動 IP 位址，網路流量主要流至單一防火牆，因此該主動/主動部署與主動/被動部署的運作方式類似。

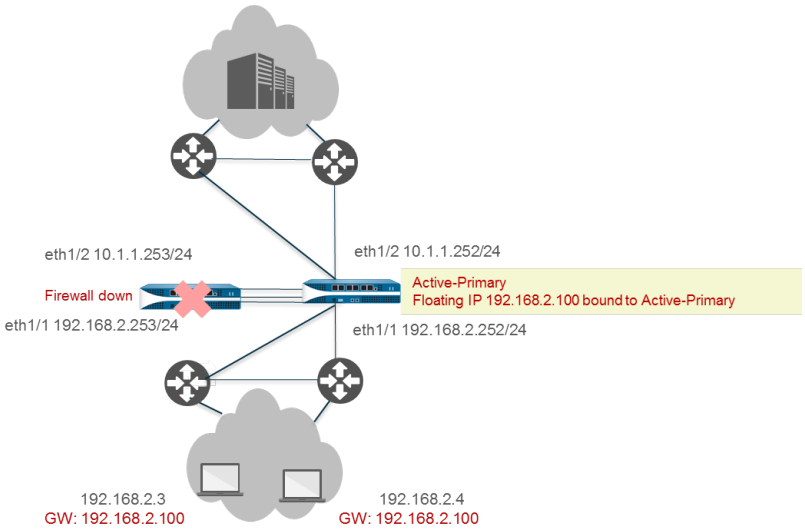
在此使用案例中，Cisco Nexus 7010 交換器具有在 Layer 3 中運作的虛擬 PortChannels (vPC)，連線至防火牆。您必須設定防火牆南北方向的 Layer 3 交換器（路由器對等），優先路由至浮動 IP 位址。即，您必須在設計網路時使路由器對等的路由表具有通向浮動 IP 位址的最佳路徑。此範例使用具有正確公制的靜態路由，以便到浮動 IP 位址的路由使用較低的公制（偏好使用到浮動 IP 位址的路由）並接收流量。使用靜態路由的替換方案是，在設計網路時，將浮動 IP 位址重新散佈至 OSPF 路由通訊協定（如果您使用 OSPF）。

下列拓撲顯示繫結至主動-主要防火牆的浮動 IP 位址，最初為對等 A，防火牆在左側。



在容錯移轉時，若主動-主要防火牆（對等 A）中斷，且主動-次要防火牆（對等 B）接管主動-主要對等，浮動 IP 位址將移至對等 B（如下圖所示）。對等 B 保持在主動-主要防火牆上，且流量繼續移至對等 B，即使對等 A 復原並變成主動-次要防火牆。您將決定是否再次將對等 A 變成主動-主要防火牆以及時間。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



將浮動 IP 位址繫結至主動-主要防火牆，讓您更好地控制防火牆在浮動 IP 位址於不同 HA 防火牆狀態之間變動時透過何種方式確定其擁有權。具有下列優點：

- 您可以設定主動/主動 HA 組態用於兩個防火牆之外的路徑監控，但使防火牆的運作方式與主動/被動 HA 組態類似，因為導向至浮動 IP 位址的流量始終移至主動-主要防火牆。

在兩個防火牆上停用先佔後，具有下列額外優點：

- 如果主動-次要防火牆上下擺動，浮動 IP 位址不會在 HA 防火牆之間來回移動。
- 您可以先檢閱復原防火牆及相鄰元件的功能性，再手動重新導向流量，您可以在方便的中斷時間執行。
- 您可以掌控哪個防火牆擁有浮動 IP 位址，以便在主動-主要防火牆上保留所有新工作階段及現有工作階段的流量，從而最大限度地減少 HA3 連結上的流量。

- 我們強烈建議您在支援浮動 *IP* 位址的介面上設定 *HA* 連結監控，讓各 *HA* 對等快速偵測連結失敗並容錯轉移至其對等。兩個 *HA* 對等必須具有連結監控功能才能運作。
- 我們強烈建議您設定 *HA* 路徑監控，在路徑失敗時通知各 *HA* 對等，以使防火牆可容錯轉移至其對等。由於浮動 *IP* 位址始終繫結至主動-主要防火牆，當路徑中斷且未啟用路徑監控時，防火牆無法自動容錯轉移至對等。

您無法為浮動 *IP* 位址設定繫結至主動-主要防火牆的 *NAT*。

STEP 1 | 執行設定主動/主動 **HA** 的步驟 **1** 到步驟 **5**。

STEP 2 | （選用）停用先佔。

停用先佔可讓您在復原的防火牆變成主動-主要防火牆時實現完全掌控。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） 中，編輯 Election Settings（選取設定）。
2. 如果已啟用，則清除 Preemptive（先佔）。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 執行設定主動/主動 **HA** 的步驟 **7** 到步驟 **14**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 4 | 設定工作階段擁有者和工作階段設定。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態）中，編輯 Packet Forwarding（封包轉送）。
2. 對於 Session Owner Selection（工作階段擁有者選取項），我們建議您選取 Primary Device（主要裝置）。處於主動-主要狀態的防火牆為工作階段擁有者。

   或者，對於 Session Owner Selection（工作階段擁有者選取項），您可以選取 First Packet（第一個封包），對於 Session Setup（工作階段設定），則選取 Primary Device（主要裝置）或 First Packet（第一個封包）。
3. 對於 Session Setup（工作階段設定），選取 Primary Device（主要裝置）—主動-主要防火牆設定所有工作階段。如果您想要主動/主動組態的運作方式與主動/被動設定類似，則這是建議的設定，因為它將所有活動保持在主動-主要防火牆上。

   此外，您還必須將網路設計為消除移至 *HA* 配對的非對稱流量的可能性。如果您未進行此操作且流量移至主動-次要防火牆，則將 *Session Owner Selection*（工作階段擁有者選取項）和 *Session Setup*（工作階段設定）設定為 *Primary Device*（主要裝置），可使流量周遊 *HA3* 以到達主動-主要防火牆，取得工作階段擁有權及工作階段設定。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 設定 **HA** 虛擬位址。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Virtual Address（虛擬位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入或選取 Interface（介面）。
3. 選取 IPv4 或 IPv6 頁籤，然後 Add（新增） IPv4 Address（IPv4 位址）或 IPv6 Address（IPv6 位址）。
4. 對於 Type（類型），選取 Floating（浮動）來將虛擬 IP 位址設定為浮動 IP 位址。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 將浮動 **IP** 位址繫結至主動**-**主要防火牆。

1. 選取 Floating IP bound to the Active-Primary device（繫結至主動主要裝置的浮動 IP）。
2. 選取 Failover address if link state is down（如果連結狀態為中斷則容錯移轉位址），當介面上的連結狀態中斷時，使防火牆使用容錯轉移位址。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 7 | 在 **PA-7000** 系列之外的防火牆上啟用 **Jumbo Frame**。

STEP 8 | Commit（提交）組態。

STEP 9 | 以相同的方式設定對等防火牆，只是選取另一個裝置 **ID**。

例如，如果您為第一個防火牆選取裝置 ID 0，則為對等防火牆選取裝置 ID 1。

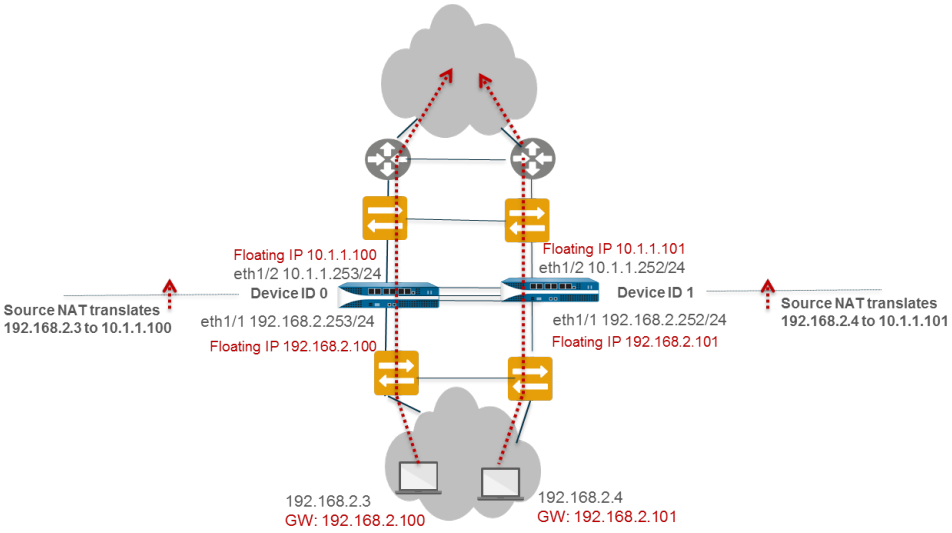
使用案例：使用浮動 *IP* 位址設定主動/主動 *HA*（具有來源 *DIPP NAT*）

此 Layer 3 介面範例使用了主動/主動 HA 模式下的 NAT。Layer 2 交換器建立廣播網域以確保使用者可到達防火牆的南北方向的一切位置。

PA-3050-1 具有裝置 ID 0 及其 HA 對等體，PA-3050-2 具有裝置 ID 1。在此使用案例中，NAT 將來源 IP 位址及連接埠編號轉譯為在輸出介面上設定的浮動 IP 位址。每個主機均設定預設閘道位址，這是各防火牆乙

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

太網路 1/1 上的浮動 IP 位址。組態需要兩個來源 NAT 規則，一個繫結至各裝置 ID，但您可在單一防火牆上設定兩個 NAT 規則，且它們將同步至對等防火牆。



STEP 1 | 在 **PA-3050-2**（裝置 **ID 1**）上，執行設定主動/主動 **HA** 的步驟 **1** 到步驟 **3**。

STEP 2 | 啟用主動/主動 **HA**。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Setup（設定）。
2. 選取 Enable HA（啟用 HA）。
3. 輸入 Group ID（群組 ID），在兩個防火牆上必須採用相同設定。防火牆使用群組 ID 來計算虛擬 MAC 位址（範圍是 1-63）。
4. 對於 Mode（模式），選取 Active Active（主動/主動）。
5. 將 Device ID（裝置 ID）設定為 1。
6. 選取 Enable Config Sync（啟用設定同步）。此設定需要同步兩個防火牆組態（預設會啟用）。
7. 輸入 Peer HA1 IP Address（對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上 HA1 控制連結的 IP 位址。
8. （選用）輸入 Backup Peer HA1 IP Address（備份對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上備份控制連結的 IP 位址。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 設定主動/主動 **HA**。

完成步驟 6 到 14。

STEP 4 | 設定工作階段擁有者和工作階段設定。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態）中，編輯 Packet Forwarding（封包轉送）。
2. 對於 Session Owner Selection（工作階段擁有者選取項），選取 First Packet（第一個封包）—接收新工作階段第一個封包的防火牆是工作階段擁有者。
3. 對於 Session Setup（工作階段設定），選取 IP Modulo（IP 模數）—根據來源 IP 位址的同位性散佈工作階段設定負載。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 設定 **HA** 虛擬位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Virtual Address（虛擬位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 選取 Interface（介面） eth1/1。
3. 選取 IPv4，然後 Add（新增）一個 10.1.1.101 的 IPv4 Address（IPv4 位址）。
4. 對於 Type（類型），選取 Floating（浮動）來將虛擬 IP 位址設定為浮動 IP 位址。

STEP 6 | 設定浮動 **IP** 位址。

1. 請勿選取 Floating IP bound to the Active-Primary device（繫結至主動-主要裝置的浮動 IP）。
2. 選取 Failover address if link state is down（如果連結狀態為中斷則容錯移轉位址），當介面上的連結狀態中斷時，使防火牆使用容錯轉移位址。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 7 | 在 **PA-7000** 系列之外的防火牆上啟用 **Jumbo Frame**。

STEP 8 | 定義 **HA** 容錯移轉條件。

STEP 9 | Commit（提交）組態。

STEP 10 | 設定對等防火牆 **PA-3050-1**，採用相同設定，只是要做出下列變更：

- 選取 Device ID 0（裝置 ID 0）。
- 設定 HA 虛擬位址 10.1.1.100。
- 對於 Device 1 Priority（裝置 1 優先順序），輸入 255。對於 Device 0 Priority（裝置 0 優先順序），輸入0。

在此範例中，裝置 ID 0 具有較低的優先值，因此具有較高優先順序；因此，具有裝置 ID 0 (PA-3050-1) 的防火牆擁有浮動 IP 位址 10.1.1.100。

STEP 11 | 仍然在 **PA-3050-1** 上，為裝置 **ID 0** 建立來源 **NAT** 規則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在此範例中，為規則輸入 Name（名稱），將其識別為裝置 ID 0 的來源 NAT。
3. 對於 NAT Type（NAT 類型），選取 ipv4（預設）。
4. 在 Original Packet（原始封包）上，對於 Source Zone（來源區域），選取 Any（任何）。
5. 對於 Destination Zone（目的地區域），選取您為外部網路建立的區域。
6. 允許 Destination Interface（目的地介面）、Service（服務）、Source Address（來源位址）及 Destination Address（目的地位址）保持設定為 Any（任何）。
7. 對於 Translated Packet（轉譯的封包），對 Translation Type（轉譯類型）選取 Dynamic IP And Port（動態 IP 和連接埠）。
8. 對於 Address Type（位址類型），選取 Interface Address（介面位址），在此情況下，轉譯的位址將為介面的 IP 位址。選取 Interface（介面）（在此範例中為 eth1/1）和 IP Address（IP 位址）（浮動 IP 位址為 10.1.1.100）。
9. 在 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結）頁籤上，對於 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結），選取 0 以將 NAT 規則繫結至裝置 ID 0。
10. 按一下 OK（確定）。

STEP 12 | 為裝置 **ID 1** 建立來源 **NAT** 規則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在此範例中，為規則輸入 Name（名稱），可將其識別為裝置 ID 1 的來源 NAT。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 對於 NAT Type（NAT 類型），選取 ipv4（預設）。
4. 在 Original Packet（原始封包）上，對於 Source Zone（來源區域），選取 Any（任何）。對於 Destination Zone（目的地區域），選取您為外部網路建立的區域。
5. 允許 Destination Interface（目的地介面）、Service（服務）、Source Address（來源位址）及 Destination Address（目的地位址）保持設定為 Any（任何）。
6. 對於 Translated Packet（轉譯的封包），對 Translation Type（轉譯類型）選取 Dynamic IP And Port（動態 IP 和連接埠）。
7. 對於 Address Type（位址類型），選取 Interface Address（介面位址），在此情況下，轉譯的位址將為介面的 IP 位址。選取 Interface（介面）（在此範例中為 eth1/1）和 IP Address（IP 位址）（浮動 IP 位址為 10.1.1.101）。
8. 在 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結）頁籤上，對於 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結），選取 1 以將 NAT 規則繫結至裝置 ID 1。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 13 | Commit（提交）組態。

使用案例：為主動/主動 *HA* 防火牆設定單獨的來源 *NAT IP* 位址

如果您想要對來源主動/主動 HA 模式中的 NAT使用 IP 位址集區，每個防火牆必須有其自身的集區，隨後繫結至 NAT 規則中的裝置 ID。

位址物件與 NAT 規則保持同步（主動/被動模式與主動/主動模式），因此只需在 HA 配對中設定其中一個防火牆。

此範例設定包含 IP 位址集區 10.1.1.140-10.1.1.150 的位址物件（名稱為 Dyn-IP-Pool-dev0）。此外還設定包含 IP 位址集區 10.1.1.160-10.1.1.170 的位址物件（名稱為 Dyn-IP-Pool-dev1）。第一個位址物件繫結至裝置 ID 0；第二個位址物件繫結至裝置 ID 1。

STEP 1 | 在一個 **HA** 防火牆上，建立位址物件。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後 Add（新增）位址物件 Name（名稱），在此範例中為 Dyn-IP-Pool-dev0。
2. 對於 Type（類型），選取 IP Range（IP 範圍），並輸入 10.1.1.140-10.1.1.150 之間的範圍。
3. 按一下 OK（確定）。
4. 重複此步驟設定名稱為 Dyn-IP-Pool-dev1 的位址物件，其 IP Range（IP 範圍）為 10.1.1.160-10.1.1.170。

STEP 2 | 為裝置 **ID 0** 建立來源 **NAT** 規則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後 Add（新增）具有 Name（名稱）的 NAT 原則規則，例如 Src-NAT-dev0。
2. 在 Original Packet（原始封包）上，對於 Source Zone（來源區域），選取 Any（任何）。
3. 對於 Destination Zone（目的地區域），選取您想要轉譯來源位址（例如不信任位址）的目的地區域。
4. 在 Translated Packet（轉譯封包）上，對於 Translation Type（轉譯類型），選取 Dynamic IP and Port（動態 IP 和連接埠）。
5. 對於 Translated Address（轉譯位址），Add（新增）您為位址集區（屬於裝置 ID 0）建立的位址物件。Dyn-IP-Pool-dev0。
6. 對於 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結），選取 0 可將 NAT 規則繫結至裝置 ID 0。
7. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 3 | 為裝置 **ID 1** 建立來源 **NAT** 規則。

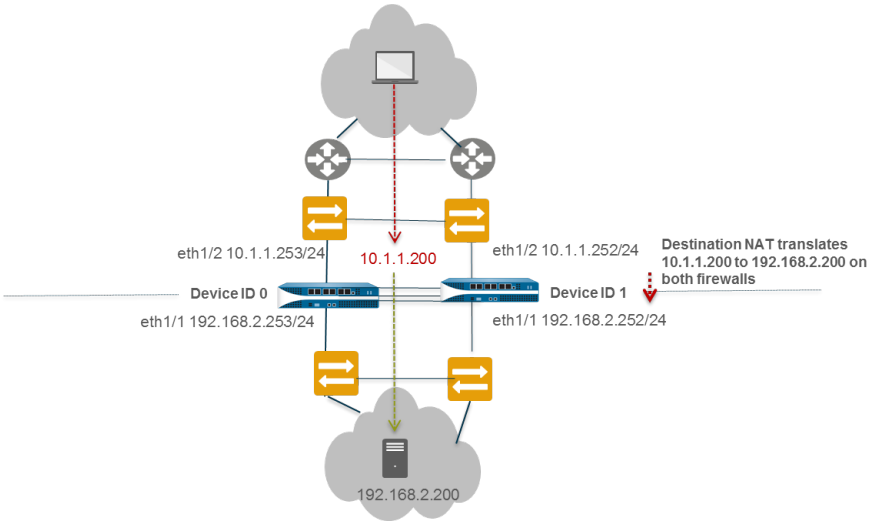
1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後 Add（新增）具有 Name（名稱）的 NAT 原則規則，例如 Src-NAT-dev0。
2. 在 Original Packet（原始封包）上，對於 Source Zone（來源區域），選取 Any（任何）。
3. 對於 Destination Zone（目的地區域），選取您想要轉譯來源位址（例如不信任位址）的目的地區域。
4. 在 Translated Packet（轉譯封包）上，對於 Translation Type（轉譯類型），選取 Dynamic IP and Port（動態 IP 和連接埠）。
5. 對於 Translated Address（轉譯位址），Add（新增）您為位址集區（屬於裝置 ID 1）建立的位址物件。Dyn-IP-Pool-dev1。
6. 對於 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結），選取 1 可將 NAT 規則繫結至裝置 ID 1。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | Commit（提交）組態。

使用案例：透過目的地 *NAT* 設定 *ARP* 負載共用的主動/主動 *HA*

此 Layer 3 介面範例使用了主動/主動 HA 模式下的 NAT以及與 NAT 進行 ARP 負載共用。兩個 HA 防火牆使用輸入介面 MAC 位址回應 ARP 對目的地 NAT 位址的請求。目的地 NAT 將公共、共用 IP 位址（在本範例中為 10.1.1.200）轉譯為伺服器的私人 IP 位址（在此範例中為 192.168.2.200）。

當 HA 防火牆收到目的地 10.1.1.200 的流量時，兩個防火牆均可回應 ARP 請求，這可能會導致網路不穩定。為了避免潛在問題，透過將目的地 NAT 規則繫結至主動-主要防火牆，將處於主動-主要狀態的防火牆設定為回應 ARP 請求。



STEP 1 | 在 **PA-3050-2**（裝置 **ID 1**）上，執行設定主動/主動 **HA** 的步驟 **1** 到步驟 **3**。

STEP 2 | 啟用主動/主動 **HA**。

1. 在 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般）中，編輯 Setup（設定）。
2. 選取 Enable HA（啟用 HA）。
3. 輸入 Group ID（群組 ID），在兩個防火牆上必須採用相同設定。防火牆使用群組 ID 來計算虛擬 MAC 位址（範圍是 1-63）。
4. （選用）輸入 Description（說明）。
5. 對於 Mode（模式），選取 Active Active（主動/主動）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

6. 將 Device ID（裝置 ID）選為 1。
7. 選取 Enable Config Sync（啟用設定同步）。此設定需要同步兩個防火牆組態（預設會啟用）。
8. 輸入 Peer HA1 IP Address（對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上 HA1 控制連結的 IP 位址。
9. （選用）輸入 Backup Peer HA1 IP Address（備份對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上備份控制連結的 IP 位址。
10. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 執行設定主動/主動 **HA** 的步驟 **6** 到步驟 **15**。

STEP 4 | 設定 **HA** 虛擬位址。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Virtual Address（虛擬位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 選取 Interface（介面） eth1/1。
3. 選取 IPv4，然後 Add（新增）一個 10.1.1.200 的 IPv4 Address（IPv4 位址）。
4. 對於 Type（類型），選取 ARP Load Sharing（ARP 負載共用），這會將虛擬 IP 位址設定用於兩個對等以進行 ARP 負載共用。

STEP 5 | 設定 **ARP** 負載共用。

裝置選取演算法取得哪個 HA 防火牆回應 HA 請求以提供負載共用。

1. 對於 Device Selection Algorithm（裝置選取演算法），選取 IP Modulo（IP 模數）。根據 ARP 要求者 IP 位址的同位性來選取將回應 ARP 要求的防火牆。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 在 **PA-7000** 系列之外的防火牆上啟用 **Jumbo Frame**。

STEP 7 | 定義 **HA** 容錯移轉條件。

STEP 8 | Commit（提交）組態。

STEP 9 | 設定對等防火牆，**PA-3050-1**（裝置 **ID 0**），採用相同設定，只是步驟 **2** 中選取 Device ID 0（裝置 ID 0）。

STEP 10 | 仍然在 **PA-3050-1**（裝置 **ID 0**）上，建立目的地 **NAT** 規則，以便主動-主要防火牆回應 **ARP** 請求。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在此範例中，為規則輸入 Name（名稱），將其識別為 Layer 2 ARP 的目的地 NAT 規則。
3. 對於 NAT Type（NAT 類型），選取 ipv4（預設）。
4. 在 Original Packet（原始封包）上，對於 Source Zone（來源區域），選取 Any（任何）。
5. 對於 Destination Zone（目的地區域），選取您為外部網路建立的 Untrust（不安全）區域。
6. 允許 Destination Interface（目的地介面）、Service（服務）、Source Address（來源位址）保持設定為 Any（任何）。
7. 對於 Destination Address（目的地位址）指定 10.1.1.200。
8. 對於 Translated Packet（轉譯的封包），來源位址轉譯保持 None（無）。
9. 對於 Destination Address Translation（目的地位址轉譯），輸入目的地伺服器地私人 IP 位址，在此範例中為 192.168.1.200。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

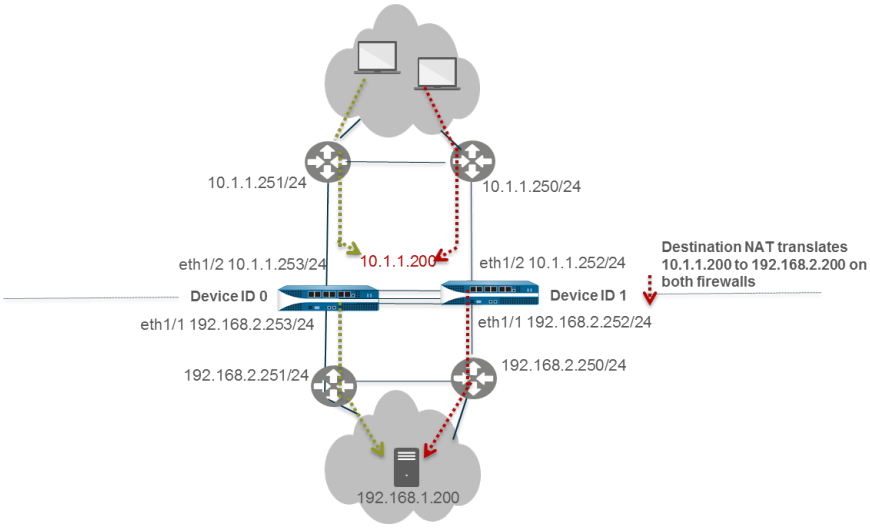
10. 在 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結）頁籤上，對於 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結），選取 primary（主要），以將 NAT 規則繫結至主動-主要狀態中的防火牆。
11. 按一下 OK（確定）。

STEP 11 | Commit（提交）組態。

使用案例：透過 *Layer 3* 中的目的地 *NAT* 設定 *ARP* 負載共用的主動/主動 *HA*

此 Layer 3 介面範例使用了主動/主動 HA 模式下的 NAT以及 ARP 負載共用。PA-3050-1 具有裝置 ID 0 及其 HA 對等體，PA-3050-2 具有裝置 ID 1。

在此使用案例中，兩個 HA 防火牆必須回應對目的地 NAT 位址的 ARP 請求。流量可到達不信任區域任何 WAN 路由器的任何防火牆。目的地 NAT 將公開、共用 IP 位址轉譯為伺服器的私人 IP 位址。組態需要將一個目的地 NAT 規則繫結至兩個裝置 ID，以便兩個防火牆皆可回應 APR 請求。



STEP 1 | 在 **PA-3050-2**（裝置 **ID 1**）上，執行設定主動/主動 **HA** 的步驟 **1** 到步驟 **3**。

STEP 2 | 啟用主動/主動 **HA**。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） > Setup（設定）並編輯。
2. 選取 Enable HA（啟用 HA）。
3. 輸入 Group ID（群組 ID），在兩個防火牆上必須採用相同設定。防火牆使用群組 ID 來計算虛擬 MAC 位址（範圍是 1-63）。
4. （選用）輸入 Description（說明）。
5. 對於 Mode（模式），選取 Active Active（主動/主動）。
6. 將 Device ID（裝置 ID）選為 1。
7. 選取 Enable Config Sync（啟用設定同步）。此設定需要同步兩個防火牆組態（預設會啟用）。
8. 輸入 Peer HA1 IP Address（對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上 HA1 控制連結的 IP 位址。
9. （選用）輸入 Backup Peer HA1 IP Address（備份對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上備份控制連結的 IP 位址。
10. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 設定主動/主動 **HA**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

執行步驟 6 到 15。

STEP 4 | 設定 **HA** 虛擬位址。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Virtual Address（虛擬位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 選取 Interface（介面） eth1/2。
3. 選取 IPv4，然後 Add（新增）一個 10.1.1.200 的 IPv4 Address（IPv4 位址）。
4. 對於 Type（類型），選取 ARP Load Sharing（ARP 負載共用），這會將虛擬 IP 位址設定用於兩個對等以進行 ARP 負載共用。

STEP 5 | 設定 **ARP** 負載共用。

裝置選取演算法取得哪個 HA 防火牆回應 HA 請求以提供負載共用。

1. 對於 Device Selection Algorithm（裝置選取演算法），選取下列其中一項：
   - IP 模數—根據 ARP 要求者 IP 位址的同位性來選取將回應 ARP 要求的防火牆。
   - IP 雜湊—根據 ARP 要求者的來源 IP 位址和目的地 IP 位址的雜湊來選取將回應 ARP 要求的防火牆。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 在 **PA-7000** 系列之外的防火牆上啟用 **Jumbo Frame**。

STEP 7 | 定義 **HA** 容錯移轉條件。

STEP 8 | Commit（提交）組態。

STEP 9 | 設定對等防火牆，**PA-3050-1**（裝置 **ID 0**），採用相同設定，指示將 Device ID（裝置 ID）設定為 0 而非 1。

STEP 10 | 仍然在 **PA-3050-1**（裝置 **ID 0**）上，建立用於裝置 **ID 0** 和設定 **ID 1** 的目的地 **NAT** 規則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在此範例中，為規則輸入 Name（名稱），將其識別為 Layer 3 ARP 的目的地 NAT 規則。
3. 對於 NAT Type（NAT 類型），選取 ipv4（預設）。
4. 在 Original Packet（原始封包）上，對於 Source Zone（來源區域），選取 Any（任何）。
5. 對於 Destination Zone（目的地區域），選取您為外部網路建立的 Untrust（不安全）區域。
6. 允許 Destination Interface（目的地介面）、Service（服務）、Source Address（來源位址）保持設定為 Any（任何）。
7. 對於 Destination Address（目的地位址）指定 10.1.1.200。
8. 對於 Translated Packet（轉譯的封包），來源位址轉譯保持 None（無）。
9. 對於 Destination Address Translation（目的地位址轉譯），輸入目的地伺服器地私人 IP 位址，在此範例中為 192.168.1.200。
10. 在 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結）頁籤上，對於 Active/Active HA Binding（主動/主動 HA 繫結），選取 both（兩者），以將 NAT 規則繫結至裝置 ID 0 和裝置 ID 1。
11. 按一下 OK（確定）。

STEP 11 | Commit（提交）組態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

重新整理 HA1 SSH 金鑰並設定金鑰選項

當您設定主動/被動或主動/主動 高可用性 (HA) 時，可以針對 HA 防火牆之間的 HA1（控制連結）連線啟用加密。如果防火牆位於不同的網站，您可能希望透過加密來保護 HA 對等之間的 HA1 流量。

所有 Palo Alto Networks 防火牆都預先設定了 Secure Shell (SSH)，且 HA 防火牆可同時作為 SSH 伺服器和 SSH 用戶端。如果您在 HA1 控制連結上啟用加密，則您可以使用下列 CLI 命令來保護 HA 防火牆之間的連線。您可變更預設主機金鑰類型，為 HA1 控制連結產生一對新的公開和私密 SSH 主機金鑰，並設定其他 HA1 加密設定。您可讓防火牆使用新的主機金鑰和以下設定，無需重新啟動 HA 對等，從而避免您的防火牆離線。防火牆會重新建立與對等體之間的 HA1 工作階段，以同步新的 SSH 金鑰和其他設定，並產生用於重新建立 HA1 和 HA1 備份工作階段的系統日誌（子類型為 `ha`）。

下列範例顯示了如何重新整理（重新產生）HA1 SSH 金鑰，並在啟用加密和存取 CLI 之後變更及顯示 HA1 控制連結的各種 SSH 設定。

您必須啟用加密，且該加密必須在 *HA* 配對上正常運行，然後才能執行以下工作。

如果在 FIPS-CC 模式下為 *HA1* 控制連結設定加密，則必須為工作階段金鑰設定自動金鑰更新參數。

- （選用）設定預設主機金鑰類型。

  如果您在 HA1 控制連結上啟用了加密，除非變更主機金鑰類型，否則防火牆將使用預設值：RSA 2048。HA1 SSH 連線僅使用預設的主機金鑰類型來驗證 HA 對等體（在 HA 對等體之間建立加密工作階段之前）。您可變更預設主機金鑰類型；可供選擇的主機金鑰類型有 ECDSA 256、384 或 521，或 RSA 2048、3072 或 4096。如果要使用較長的 RSA 金鑰或要使用 ECDSA（而不是 RSA），則須變更預設主機金鑰類型。此範例將預設主機金鑰類型設為 ECDSA 金鑰（256 位元）。還使用新的主機金鑰重新建立 HA1 連線，無需重新啟動 HA 對等體。

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh default-hostkey ha key-type ECDSA key-length 256**
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. admin@PA-3250> **request high-availability sync-to-remote ssh-key**

     必須已在 *HA* 防火牆之間建立 *HA* 連線。如果防火牆尚未建立 *HA* 連線，則必須在控制連結連線上啟用加密，將 *HA* 金鑰匯出至網路位置，並在對等體上匯入 *HA* 金鑰。請參閱設定主動/被動 HA 或設定主動/主動 HA。
  6. （已設定 HA1 備份）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  7. （未設定 HA1 備份或 HA1 備份連結中斷）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     如果沒有 *HA1* 備份，可以強制防火牆重新建立 *HA1* 工作階段，而此會在兩個 *HA* 對等體之間引發短暫的「腦分裂」狀況。（當設定的 *HA1* 備份沒有效果時，使用 ***force*** 選項。）
  8. admin@PA-3250> **configure**
  9. admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh default-hostkey**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 透過設定參數，確定 **SSH** 在 **HA1** 控制連結上自動對工作階段金鑰進行金鑰更新的時間。

  工作階段金鑰用於加密 HA 對等體之間的流量。當任何一個金鑰更新參數達到其預設值時，SSH 都會使用新的工作階段加密金鑰。參數為資料、時間間隔（秒）和封包計數。如果設定了多個參數，金鑰更新將在第一個參數達到其設定值時進行，然後防火牆會重設所有金鑰更新參數。如果不確定所設定的一個參數是否能以您希望進行金鑰更新的速度達到其特定值，您可設定第二個或第三個參數。

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh session-rekey ha data 32**

     金鑰更新在上一次金鑰更新之後傳送一定的資料數量 (MB) 後進行。預設依據所使用的密碼類型確定，範圍是 1GB 至 4GB；範圍為 10MB 至 4,000MB。或者，您可以使用 **set deviceconfig system ssh session-rekey ha data default** 命令，以將資料參數設為正在使用之個別密碼的預設值。

     如果在 *FIPS-CC* 模式為 *HA1* 控制連結設定加密，則必須設定一個資料值（不得為預設值），且此值必須小於 *1000MB*。
  3. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh session-rekey ha interval 3600**

     金鑰更新在上一次金鑰更新之後指定的時間間隔（秒）後進行。依預設，以時間為基礎的金鑰更新為停用狀態（設定為無）；範圍為 10 至 3,600。

     如果在 *FIPS-CC* 模式下為 *HA1* 控制連結設定加密，則必須設定該範圍內的時間間隔（不得停用）。
  4. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh session-rekey ha packets 27**

     金鑰更新在上一次金鑰更新之後傳送所定義的封包數目 (2^n) 後進行。輸入 2 的指數；例如，14 設定進行金鑰更新之前最多傳送 2^{14} 個封包。預設值為 2^{28}；範圍是 12 至 27（2^{12} 至 2^{27}）。或者，您可使用 **set deviceconfig system ssh session-rekey ha packets default** 命令，將值設為 2^{28}。

     根據流量類型和網路速度選擇金鑰更新參數（*FIPS-CC* 要求除外，如果其適用於您）。不要將參數設得太低，以免影響 *SSH* 效能。
  5. admin@PA-3250# **commit**
  6. admin@PA-3250# **exit**
  7. （已設定 HA1 備份）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  8. （未設定 HA1 備份或 HA1 備份連結中斷）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     如果沒有 *HA1* 備份，可以強制防火牆重新建立 *HA1* 工作階段，而此會在兩個 *HA* 對等體之間引發短暫的「腦分裂」狀況。（當設定的 *HA1* 備份沒有效果時，使用 ***force*** 選項。）
  9. admin@PA-3250> **configure**
  10. admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh session-rekey ha**

- （選用）設定 **SSH** 伺服器以對 **HA1** 工作階段使用指定的加密密碼。

  依預設，HA1 SSH 允許所有支援的密碼。當您設定一個或多個密碼時，SSH 伺服器在連線時只會宣告這些密碼，如果 SSH 用戶端（HA 對等體）嘗試使用其他密碼連線，伺服器將終止連線。

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh ciphers ha *cipher***

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

aes128-cbc—AES 128 位元密碼，帶加密區塊鏈結

aes128-ctr—AES 128 位元密碼，帶計數器模式

aes128-gcm—AES 128 位元密碼，帶 GCM（伽羅瓦/計數器模式）

aes192-cbc—AES 192 位元密碼，帶加密區塊鏈結

aes192-ctr—AES 192 位元密碼，帶計數器模式

aes256-cbc—AES 256 位元密碼，帶加密區塊鏈結

aes256-ctr—AES 256 位元密碼，帶計數器模式

aes256-gcm—AES 256 位元密碼，帶 GCM

3. admin@PA-3250# **commit**
4. admin@PA-3250# **exit**
5. （已設定 HA1 備份）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
6. （未設定 HA1 備份或 HA1 備份連結中斷）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

   如果沒有 *HA1* 備份，可以強制防火牆重新建立 *HA1* 工作階段，而此會在 *HA* 對等體之間引發短暫的「腦分裂」狀況。（當設定的 *HA1* 備份沒有效果時，使用 *force* 選項。）
7. admin@PA-3250> **configure**
8. admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh ciphers ha**

- （選用）從為 **HA1** 控制連結上的 **SSH** 選取的密碼集中刪除密碼。

  在本範例中，刪除了帶 128 位元金鑰的 AES CBC 密碼。

  1. admin@PA-3250PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250PA-3250# **delete deviceconfig system ssh ciphers ha aes128-cbc**
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. （已設定 HA1 備份）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  6. （未設定 HA1 備份或 HA1 備份連結中斷）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     如果沒有 *HA1* 備份，可以強制防火牆重新建立 *HA1* 工作階段，而此會在兩個 *HA* 對等體之間引發短暫的「腦分裂」狀況。（當設定的 *HA1* 備份沒有效果時，使用 ***force*** 選項。
  7. admin@PA-3250> **configure**
  8. admin@PA-3250# **show deviceconfig system ssh ciphers ha**

- （選用）為 **HA1 SSH** 設定工作階段金鑰交換演算法。

  依預設，SSH 伺服器（HA 防火牆）向 SSH 用戶端（HA 對等防火牆）宣告所有金鑰交換演算法。

  如果使用的是 *ECDSA* 預設金鑰類型，最佳做法是使用 *ECDH* 金鑰演算法。

  1. admin@PA-3250> **configure**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh kex ha *value***

   diffie-hellman-group14-sha1—Diffie-Hellman 群組 14，帶 SHA1 雜湊

   ecdh-sha2-nistp256—美國國家標準技術研究所 (NIST) P-256 橢圓曲線 Diffie-Hellman，帶 SHA2-256 雜湊

   ecdh-sha2-nistp384—NIST P-384 橢圓曲線 Diffie-Hellman，帶 SHA2-384 雜湊

   ecdh-sha2-nistp521—NIST P-384 橢圓曲線 Diffie-Hellman，帶 SHA2-521雜湊
3. admin@PA-3250# **commit**
4. admin@PA-3250# **exit**
5. （已設定 HA1 備份）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
6. （未設定 HA1 備份或 HA1 備份連結中斷）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

   如果沒有 *HA1* 備份，可以強制防火牆重新建立 *HA1* 工作階段，而此會在兩個 *HA* 對等體之間引發短暫的「腦分裂」狀況。（當設定的 *HA1* 備份沒有效果時，使用 ***force*** 選項。

- （選用）為 **HA1 SSH** 設定訊息驗證碼 **(MAC)**。

  依預設，伺服器向用戶端宣告所有 MAC 演算法。

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh mac ha *value***

     hmac-sha1—MAC，帶 SHA1 加密雜湊

     hmac-sha2-256—MAC，帶 SHA2-256 加密雜湊

     hmac-sha2-512—MAC，帶 SHA2-512 加密雜湊
  3. admin@PA-3250# **commit**
  4. admin@PA-3250# **exit**
  5. （已設定 HA1 備份）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
  6. （未設定 HA1 備份或 HA1 備份連結中斷）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

     如果沒有 *HA1* 備份，可以強制防火牆重新建立 *HA1* 工作階段，而此會在兩個 *HA* 對等體之間引發短暫的「腦分裂」狀況。（當設定了 *HA1* 備份時，使用 ***force*** 選項無效

- 為 **HA1 SSH** 重新產生 **ECDSA** 或 **RSA** 主機金鑰，以取代現有金鑰，並使用新金鑰在 **HA** 對等體之間重新建立 **HA1** 工作階段，無需重新啟動 **HA** 對等體。

  HA 對等體使用主機金鑰進行相互驗證。此範例重新產生了 ECDSA 256 預設主機金鑰。

  重新產生主機金鑰不會變更預設主機金鑰類型。若要重新產生正在使用的預設主機金鑰，則必須在重新產生時指定預設主機金鑰類型和長度。如果重新產生的主機金鑰不是預設主機金鑰類型，則重新產生的不是正在使用的金鑰，因此無效。

  1. admin@PA-3250> **configure**
  2. admin@PA-3250# **set deviceconfig system ssh regenerate-hostkeys ha key-type ECDSA key-length 256**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. admin@PA-3250# **commit**
4. admin@PA-3250# **exit**
5. admin@PA-3250> **request high-availability sync-to-remote ssh-key**

   必須已在 *HA* 防火牆之間建立 *HA* 連線。如果防火牆尚未建立 *HA* 連線，則必須在控制連結連線上啟用加密，將 *HA* 金鑰匯出至網路位置，並在對等體上匯入 *HA* 金鑰。請參閱設定主動/被動 HA 或設定主動/主動 HA。
6. （已設定 HA1 備份）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish**
7. （未設定 HA1 備份或 HA1 備份連結中斷）admin@PA-3250> **request high-availability session-reestablish force**

   如果沒有 *HA1* 備份，可以強制防火牆重新建立 *HA1* 工作階段，而此會在兩個 *HA* 對等體之間引發短暫的「腦分裂」狀況。（當設定的 *HA1* 備份沒有效果時，使用 ***force*** 選項。）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

HA 防火牆狀態

HA 防火牆可為下列狀態其中一項：

HA 防火牆狀態	發生情況	說明
初始化	A/P 或 A/A	加入 HA 配對時防火牆的瞬時狀態。啟動後，防火牆保持此狀態，直至其發現對等並開始交涉。逾時後，如果 HA 交涉未開始，則防火牆變為主動。
主動	A/P	主動/被動組態中的主動防火牆狀態。
被動	A/P	主動/被動組態中的被動防火牆狀態。被動防火牆可隨時變為主動防火牆，而不會中斷網路。但被動防火牆未處理其他流量： • 如果被動連結狀態設定為自動，被動防火牆將執行路由通訊協定，監控連結及路徑狀態，並且如果分別設定了 LACP 和 LLDP 預交涉，則被動防火牆將會進行 LACP 和 LLDP 預交涉。 • 被動防火牆正在同步流量狀態、執行時物件與組態。 • 被動防火牆正在使用 hello 通訊協定監控主動防火牆的狀態。
主動主要	A/A	在主動/主動組態中，防火牆狀態為連線至 User-ID 代理程式，執行 DHCP 伺服器和 DHCP 轉送，比對 NAT 和 PBF 規則與主動-主要防火牆的裝置 ID。在此狀態下的防火牆可擁有工作階段並設定工作階段。
主動次要	A/A	在主動/主動組態中，防火牆狀態為連線至 User-ID 代理程式，執行 DHCP 伺服器，比對 NAT 和 PBF 規則與主動-主要防火牆的裝置 ID。處於主動-次要狀態的防火牆不支援 DHCP 轉送。在此狀態下的防火牆可擁有工作階段並設定工作階段。
暫訂	A/A	下列其中一項原因導致的防火牆狀態（在主動/主動組態中） • 防火牆失敗。 • 受監控物件失敗（連結或路徑）。 • 防火牆保持暫停或非運作狀態。 處於暫訂狀態的防火牆與對等工作階段與組態保持同步。 • 在 Virtual Wire 部署中，防火牆因路徑失敗進入暫訂狀態且收到轉送封包時，將會透過 HA3 連結將封包傳送至對等進行處理。對等防火牆將處理封包，並透過 HA3 連結傳回至防火牆以便從輸出介面傳送出去。此行為保留了 Virtual Wire 部署中的轉送路徑。 • 在 Layer 3 部署中，當處於暫訂狀態中的防火牆收到封包時，它會透過對等防火牆的 HA3 連結將該封包傳送給自己或設定工作階段。視乎網路拓撲，此防火牆會將封包傳送至目的地，或將其傳回處於暫訂狀態的對等進行轉送。 失敗的路徑或連結清除後或失敗的防火牆從暫訂狀態轉換為主動-次要狀態時，將會觸發 Tentative Hold Time（暫訂保留時間）並出現路由聚合。防火牆會試著先建立路由相鄰項及填寫其路由表，再處理任何封包。無此計時

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

HA 防火牆狀態	發生情況	說明
		器，復原防火牆將立即進入主動次要狀態並將 Blackhole 封包，因為它不會有必要的路由。 當防火牆處於暫停狀態時，在連結開啟後且無法處理傳入封包時，防火牆將會在 Tentative Hold Time（暫訂保留時間）內進入暫訂狀態。 可以停用 Tentative Hold Time range (sec)（暫訂保留時間）（秒）（0 秒）或者範圍是 10-600；預設為 60。
非運作	A/P 或 A/A	因資料背板或組態不符導致的錯誤狀態，例如只設定一個防火牆進行封包轉送、VR 同步或 QoS 同步。 在主動/被動模式中，所有暫訂狀態列示的原因導致非運作狀態。
已暫停	A/P 或 A/A	裝置已停用，因此不會傳遞資料流量，儘管仍然會進行 HA 通訊，但裝置不會參與 HA 選項處理。若無使用者介入，其無法移動至 HA 運作狀態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

參考：HA 同步

如果您在 HA 配對中已對兩個對等啟用設定同步處理，則您在對等之一所設定的大部分組態設定都會在提交之後自動同步至另一個對等。若要避免設定衝突，請一律在主動 (主動/被動) 或主動主要 (主動/主動) 對等上進行組態變更，並等到變更已同步至對等後再繼續進行其他組態變更。

僅提交的組態會在 *HA* 對等間保持同步。在進行 *HA* 同步時，不會同步提交佇列中的任何組態。

下列主題說明您必須在各防火牆上獨立進行哪些組態設定（這些裝置不與 HA 對等保持同步）。

- 哪些設定在主動/被動 HA 中不會同步？
- 哪些設定在主動/主動 HA 中不會同步？
- 系統執行時間資訊的同步

哪些設定在主動/被動 HA 中不會同步？

您必須在主動/被動部署中設定每個 HA 配對防火牆的下列設定。這些設定不會由一個對等同步至另一個對等。

組態項目	何者在主動/被動中不會同步？
管理介面設定	所有管理組態設定必須在每個防火牆上個別設定，包括： • Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > General Settings（一般設定） — 主機名稱、網域、登入橫幅、SSL/TLS 服務設定檔（及相關憑證）、時區、地區設定、日期、時間、緯度、經度。 • Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > Management Interface Settings（管理介面設定） — IP 類型、IP 位址、網路遮罩、預設閘道、IPv6 位址/首碼長度、預設 IPv6 閘道、速度、MTU 以及服務（HTTP、HTTP OCSP、HTTPS、Telnet、SSH、偵測、SNMP、User-ID、User-ID Syslog Listener-SSL、User-ID Syslog Listener-UDP）
多重 vsys 能力	您必須在配對中的每個防火牆上啟動虛擬系統授權，才能使虛擬系統數目超出 PA-3200 系列、PA-5200 和 PA-7000 系列防火牆預設提供的基本數目。 您也必須在每個防火牆上啟用 Multi Virtual System Capability（多虛擬系統能力）（Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > General Settings（一般設定））。
Panorama 設定	在每個防火牆上設定下列 Panorama 設定（Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > Panorama Settings（Panorama 設定）。 • Panorama 伺服器 • Disable Panorama Policy and Objects（停用 Panorama 原則與物件）與 Disable Device and Network Template（停用裝置與網路範本）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

組態項目	何者在主動/被動中不會同步？
SNMP	Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（運行） > SNMP Setup（SNMP 設定）
服務	Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務）
全域服務路由	Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Service Route Configuration（服務路由組態）
遙測和威脅情報設定	Device（裝置） > Setup（設定） > Telemetry and Threat Intelligence（遙測和威脅情報）
資料保護	Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID（內容-ID） > Manage Data Protection（管理資料保護）
Jumbo 框架	Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段） > Session Settings（工作階段設定） > Enable Jumbo Frame（啟用 Jumbo 框架）
正向 Proxy 伺服器憑證設定	Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段） > Decryption Settings（解密設定） > SSL Forward Proxy Settings（Ssl 正向 Proxy 設定）
HSM 保護的主要金鑰	Device（裝置） > Setup（設定） > HSM > Hardware Security Module Provider（硬體安全性模組提供者） > Master Key Secured by HSM（HSM 保護的主要金鑰）
日誌匯出設定	Device（裝置） > Scheduled Log Export（已排程的日誌匯出）（裝置 > 已排程的日誌匯出）
軟體更新	透過軟體更新，您可以在每個防火牆上個別下載並安裝更新，或是在一個對等體中下載並同步更新至其他對等體。您必須在每個對等體上安裝更新（Device（裝置） > Software（軟體））。
GlobalProtect 代理程式套件	透過 GlobalProtect 應用程式更新，您可以在每個防火牆上個別下載並安裝更新，或是在一個對等體中下載並同步更新至其他對等體。您必須在每個對等體上單獨啟用（Device（裝置） > GlobalProtect Client（GlobalProtect 用戶端））。
內容更新	透過內容更新，您可以在每個防火牆上個別下載並安裝更新，或是在一個對等體中下載並同步更新至其他對等體。您必須在每個對等體上安裝更新（Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新））。
授權/訂閱	Device（裝置） > Licenses（授權）（裝置 > 授權）
支援訂閱	Device（裝置） > Support（支援）（裝置 > 支援）
主要金鑰	在 HA 配對中每個防火牆上的主要金鑰必須相同，但您必須在每個防火牆上手動輸入（Device（裝置） > Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

組態項目	何者在主動/被動中不會同步？
	您必須在兩個對等體上停用組態同步（Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） > Setup（設定））並清除 Enable Config Sync（啟用組態同步）核取方塊）才能變更主要金鑰，然後在變更金鑰後將其重新啟用。
報告、日誌與儀表板設定	日誌資料、報告以及儀表板資料和設定（欄顯示、Widget）不會在對等體中同步。但是報告組態設定卻會同步。
HA 設定	Device（裝置） > High Availability（高可用性）（裝置 > 高可用性）
規則使用資料	規則使用資料（如命中數、建立和修改日期）不會在對等體之間同步。您需要登入至每個防火牆以檢視其原則規則命中數資料，或使用 Panorama 檢視 HA 防火牆對等機上的資訊。
僅限透過 SSL 進行裝置管理和 Syslog 通訊的憑證	Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理 ） > Certificates（憑證）（裝置 > 憑證管理 > 憑證） 用於透過 SSL 的裝置管理和 Syslog 通訊的憑證不會與 HA 對等同步。
憑證設定檔中的憑證	Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificate Profile（憑證設定檔）
僅用於裝置管理的 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。	Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理 ） > SSL/TLS Service Profile（ SSL/TLS 服務設定檔）（裝置 > 憑證管理 > SSL/TLS 服務設定檔） 用於裝置管理的 SSL/TLS 服務設定檔不會與 HA 對等同步。

哪些設定在主動/主動 HA 中不會同步？

您必須在主動/主動部署中設定每個 HA 配對防火牆的下列設定。這些設定不會由一個對等同步至另一個對等。

組態項目	何者在主動/主動中不會同步？
管理介面設定	您必須在每個防火牆上單獨進行所有管理設定，包括： • Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > General Settings（一般設定） — 主機名稱、網域、登入橫幅、SSL/TLS 服務設定檔（及相關憑證）、時區、地區設定、日期、時間、緯度、經度。 • Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > Management Interface Settings（管理介面設定） — IP 位址、網路遮罩、預設閘道、IPv6 位址/首碼長度、預設 IPv6 閘道、速度、MTU 以及服務（HTTP、HTTP OCSP、HTTPS、Telnet、SSH、偵測、SNMP、User-ID、User-ID Syslog Listener-SSL、User-ID Syslog Listener-UDP）
多重 vsys 能力	您必須在配對中的每個防火牆上啟動虛擬系統授權，才能使虛擬系統數目超出 PA-3200 系列、PA-5200 和 PA-7000 系列防火牆預設提供的基本數目。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

組態項目	何者在主動/主動中不會同步？
	您也必須在每個防火牆上啟用 Multi Virtual System Capability（多虛擬系統能力）（Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > General Settings（一般設定））。
Panorama 設定	在每個防火牆上設定下列 Panorama 設定（Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） > Panorama Settings（Panorama 設定）。 • Panorama 伺服器 • Disable Panorama Policy and Objects（停用 Panorama 原則與物件）與 Disable Device and Network Template（停用裝置與網路範本）
SNMP	Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（運行） > SNMP Setup（SNMP 設定）
服務	Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務）
全域服務路由	Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Service Route Configuration（服務路由組態）
遙測和威脅情報設定	Device（裝置） > Setup（設定） > Telemetry and Threat Intelligence（遙測和威脅情報）
資料保護	Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID（內容-ID） > Manage Data Protection（管理資料保護）
Jumbo 框架	Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段） > Session Settings（工作階段設定） > Enable Jumbo Frame（啟用 Jumbo 框架）
正向 Proxy 伺服器憑證設定	Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段） > Decryption Settings（解密設定） > SSL Forward Proxy Settings（Ssl 正向 Proxy 設定）
HSM 組態	Device（裝置） > Setup（設定） > HSM（裝置 > 設定）
日誌匯出設定	Device（裝置） > Scheduled Log Export（已排程的日誌匯出）（裝置 > 已排程的日誌匯出）
軟體更新	透過軟體更新，您可以在每個防火牆上個別下載並安裝更新，或是在一個對等體中下載並同步更新至其他對等體。您必須在每個對等體上安裝更新（Device（裝置） > Software（軟體））。
GlobalProtect 代理程式套件	透過 GlobalProtect 應用程式更新，您可以在每個防火牆上個別下載並安裝更新，或是在一個對等體中下載並同步更新至其他對等體。您必須在每個對等體上單獨啟用（Device（裝置） > GlobalProtect Client（GlobalProtect 用戶端））。
內容更新	透過內容更新，您可以在每個防火牆上個別下載並安裝更新，或是在一個對等體中下載並同步更新至其他對等體。您必須在每個對等體上安裝更新（Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

組態項目	何者在主動/主動中不會同步？
授權/訂閱	Device（裝置） > Licenses（授權）（裝置 > 授權）
支援訂閱	Device（裝置） > Support（支援）（裝置 > 支援）
乙太網路介面 IP 位址	除了 IP 位址外，所有乙太網路介面組態設定皆會同步（Network（網路） > Interface（介面） > Ethernet（乙太網路））。
回送介面 IP 位址	除了 IP 位址外，所有回送介面組態設定皆會同步（Network（網路） > Interface（介面） > Loopback（回送））。
通道介面 IP 位址	除了 IP 位址外，所有通道介面組態設定皆會同步（Network（網路） > Interface（介面） > Tunnel（通道））。
LACP 系統優先順序	每個對等在主動/主動部署中必須有唯一的 LACP 系統 ID（Network（網路） > Interface（介面） > Ethernet（乙太網路） > Add Aggregate Group（新增彙總群組） > System Priority（系統優先順序））。
VLAN 介面 IP 位址	除了 IP 位址外，所有 VLAN 介面組態設定皆會同步（Network（網路） > Interface（介面） > VLAN）。
虛擬路由器	僅當您啟用 VR 同步處理時，虛擬路由器設定才會同步（Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Packet Forwarding（封包轉送））。是否要這麼做取決於您的網路設定，包括您是否有非對稱路由。
IPSec 通道	IPSec 通道設定同步取決於您是否已設定虛擬位址使用浮動 IP 位址（Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Virtual Address（虛擬位址））。若您已設定浮動 IP 位址，則這些設定將會自動同步。否則，您必須在每個對等上個別設定這些設定。
GlobalProtect 入口網站組態	GlobalProtect 入口網站組態同步取決於您是否已設定虛擬位址使用浮動 IP 位址（Network（網路） > GlobalProtect > Portals（入口網站））。若您已設定浮動 IP 位址，則 GlobalProtect 入口網站組態設定將會自動同步。否則，您必須在每個對等上個別設定入口網站組態。
GlobalProtect 閘道組態	GlobalProtect 閘道組態同步取決於您是否已設定虛擬位址使用浮動 IP 位址（Network（網路） > GlobalProtect > Gateways（閘道））。若您已設定浮動 IP 位址，則 GlobalProtect 閘道組態設定將會自動同步。否則，您必須在每個對等上個別設定閘道設定。
QoS	僅當您啟用 QoS Sync（QoS 同步）時，QoS 組態才會同步（Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態） > Packet Forwarding（封包轉送））。例如，如果您在每個連結上有不同的頻寬或服務提供者有不同的延遲，則您可能會選擇不同步 QoS 設定。
LLDP	在主動/主動設定中，LLDP 狀態或個別防火牆資料不會同步（Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > LLDP）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

組態項目	何者在主動/主動中不會同步？
BFD	在主動/主動設定中，BFD 組態或 BFD 工作階段資料不會同步（Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > BFD Profile（BFD 設定檔））。
IKE 閘道	IKE 閘道設定同步取決於您是否已設定虛擬位址使用浮動 IP 位址（Network（網路） > IKE Gateways（IKE 閘道））。若您已設定浮動 IP 位址，則 IKE 閘道組態設定將會自動同步。否則，您必須在每個對等上個別設定 IKE 閘道設定。
主要金鑰	在 HA 配對中每個防火牆上的主要金鑰必須相同，但您必須在每個防火牆上手動輸入（Device（裝置） > Master Key and Diagnostics（主要金鑰與診斷））。 您必須在兩個對等體上停用組態同步（Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般） > Setup（設定））並清除 Enable Config Sync（啟用組態同步）核取方塊）才能變更主要金鑰，然後在變更金鑰後將其重新啟用。
報告、日誌與儀表板設定	日誌資料、報告以及儀表板資料和設定（欄顯示、Widget）不會在對等體中同步。但是報告組態設定卻會同步。
HA 設定	• Device（裝置） > High Availability（高可用性）（裝置 > 高可用性） • （Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Configuration（主動/主動組態） > Virtual Addresses（虛擬位址）是一個例外，它會執行同步）。
規則使用資料	規則使用資料（如命中數、建立和修改日期）不會在對等體之間同步。您需要登入至每個防火牆以檢視其原則規則命中數資料，或使用 Panorama 檢視 HA 防火牆對等機上的資訊。
僅限透過 SSL 進行裝置管理和 Syslog 通訊的憑證	Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理 ） > Certificates（憑證）（裝置 > 憑證管理 > 憑證） 用於透過 SSL 的裝置管理和 Syslog 通訊的憑證不會與 HA 對等同步。
憑證設定檔中的憑證	Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificate Profile（憑證設定檔）
僅用於裝置管理的 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。	Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理 ） > SSL/TLS Service Profile（ SSL/TLS 服務設定檔）（裝置 > 憑證管理 > SSL/TLS 服務設定檔） 用於裝置管理的 SSL/TLS 服務設定檔不會與 HA 對等同步。

系統執行時間資訊的同步

下表彙總了 HA 對等體之間將會同步的系統執行階段資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

執行階段資訊	設定已同步？		HA 連結	詳細資訊
	A/P	A/A		
管理平面				
使用者至群組對應	是	是	Ha1	
虛擬系統之間的使用者對應	是	是	Ha1	
使用者至 IP 位址對應	是	是	Ha1	
DHCP 租期（伺服器）	是	是	Ha1	若 HA 對等體上的 PAN-OS 版本不相符，DHCP 租期（伺服器）組態資訊不會同步。
DNS 快取	否	否	無	
FQDN 重新整理	否	否	無	
IKE 金鑰（階段 2）	是	是	Ha1	
轉送資訊庫 (FIB)	是	是	Ha1	
PAN-DB URL 快取	是	否	Ha1	這會在資料庫備份至磁碟時（每八個小時，當 URL 資料庫版本更新時），或當防火牆重新啟動時進行同步。
內容（手動同步）	是	是	Ha1	
PPPoE、PPPoE 租期	是	是	Ha1	
DHCP 用戶端設定與租期	是	是	Ha1	若 HA 對等體上的 PAN-OS 版本不相符，DHCP 用戶端設定與租期組態資訊不會同步。
在使用者清單中記錄的 SSL VPN	是	是	Ha1	
資料背板				
工作階段表	是	是	HA2	• 主動/被動對等不會同步 ICMP 或主機工作階段資訊。 • 主動/主動對等不會同步主機工作階段、多點傳送工作階段或 BFD 工作階段資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

執行階段資訊	設定已同步？		HA 連結	詳細資訊
	A/P	A/A		
ARP 表	是	否	HA2	
芳鄰探索 (ND) 表	是	否	HA2	
MAC 表	是	否	HA2	
IPSec 序號（防重播）	是	是	HA2	
DoS 封鎖 IP 清單項目	否	否	無	
虛擬 MAC	是	是	HA2	
SCTP 關聯	是	否	HA2	

監控

為了防止潛在問題發生，並在需要時加速事件回應，防火牆將使用可自訂的資訊報告提供流量和使用者模式情報。防火牆上的儀表板、應用程式控管中心 (ACC)、報告和日誌可讓您監控網路上的活動。您可以監控日誌及篩選資訊，以預先定義或自訂的檢視產生報告。例如，您可以使用預先定義的範本產生使用者活動報告，或分析報告與日誌以判讀網路上的異常行為，並產生流量模式的自訂報告。為了以具有視覺吸引力的方式呈現網路活動，儀錶盤和 ACC 中包含了 Widget、圖表和表格，您可以與它們進行互動以尋找關注的資訊。此外，您可以設定防火牆以透過電子郵件通知、syslog 訊息、SNMP 設陷和 NetFlow 記錄將監控資訊轉送至外部服務。

> 使用儀表板
> 使用應用程式控管中心
> 使用 App-Scope 報告
> 使用自動關聯引擎
> 獲得封包擷取
> 監控應用程式及威脅
> 檢視和管理日誌
> 監控封鎖清單
> 檢視和管理報告
> 檢視原則規則使用情況
> 使用外部服務進行監控
> 設定日誌轉送
> 設定電子郵件警示
> 使用 Syslog 進行監控
> SNMP 監控和設陷
> 將日誌轉送至 HTTP(S) 目的地
> NetFlow 監控

使用儀表板

Dashboard（儀錶盤）頁籤 Widget 顯示一般防火牆資訊，例如軟體版本、每個介面的操作狀態、資源使用率，以及威脅、設定與系統日誌中最多 10 個最近的項目。依預設，會顯示所有可用 Widget，但是每位管理員都可視需要移除及新增個別 Widget。按一下重新整理圖示 可更新儀表板或個別 Widget。若要變更自動重新整理間隔，請從下拉式清單中選取間隔（1 min（1 分鐘）、2 mins（2 分鐘）、5 mins（5 分鐘）或 Manual（手動））。若要將 Widget 新增至儀錶盤，請按一下 Widget 下拉式清單，選取類別，然後選取 Widget 名稱。若要刪除 Widget，請按一下標題列中的 。下表說明儀錶盤 Widget。

儀錶盤圖表	說明
前幾大應用程式	顯示工作階段最多的應用程式。封鎖大小指示工作階段的相對數量 (將滑鼠游標置於封鎖上可檢視數量)，而顏色指示安全性風險—從綠色 (最低) 到紅色 (最高)。按一下應用程式可檢視其應用程式設定檔。
前幾大高風險應用程式	除顯示工作階段最多的最高風險應用程式以外，其他均與最上層應用程式相似。
一般資訊	顯示防火牆名稱、型號、PAN-OS 軟體版本、應用程式、威脅、URL 篩選定義版本、目前日期與時間，以及從上次重新啟動到現在的時間長度。
介面狀態	指示每個介面的狀態為使用中 (綠色)、關閉 (紅色)，還是未知 (灰色)。
威脅日誌	威脅日誌中顯示最新 10 筆記錄的威脅 ID、應用程式，以及日期與時間。威脅 ID 是惡意軟體描述或違反 URL 篩選設定檔的 URL。
設定日誌	設定日誌中顯示最新 10 筆項目的管理員使用者名稱、用戶端 (Web 或 CLI) 及日期與時間。
資料過濾日誌	資料篩選日誌中會顯示最近 60 分鐘的說明以及日期與時間。
URL 篩選日誌	URL 篩選日誌中會顯示最近 60 分鐘的說明以及日期與時間。
系統日誌	系統日誌中顯示最新 10 筆記錄的描述以及日期與時間。 已安裝組態項目表示已成功提交組態變更。
系統資源	顯示管理 CPU 使用、Data Plane 使用，以及工作連線數量 (顯示透過防火牆建立的工作連線數)。
已登入管理員	顯示來源 IP 位址、工作連線類型 (Web 或 CLI)，以及目前登入的每個管理員的工作連線啟動時間。
應用程式監測中心風險係數	顯示過去一週處理之網路流量的平均風險係數 (1 到 5)。值越高表示風險越高。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

儀錶盤圖表	說明
high availability (高可用性)	如果啟用高可用性 (HA)，則會指示本機與對等防火牆的高可用性狀態—綠色（主動）、黃色（被動）或黑色（其他）。如需 HA 的詳細資訊，請參閱high availability (高可用性)。
鎖定	顯示管理員所用的組態鎖定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

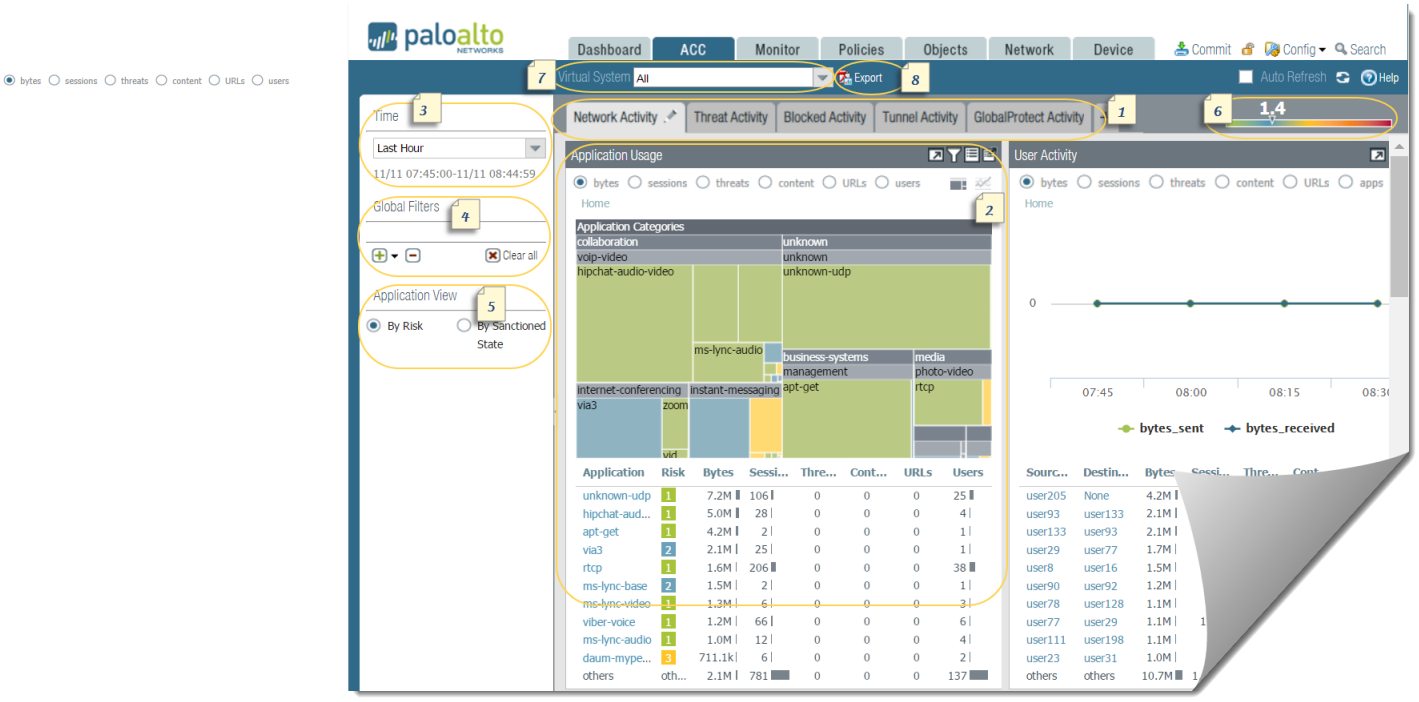
使用應用程式控管中心

應用程式控管中心 (ACC) 是應用程式、使用者、URL、威脅和在網路中周遊之內容的互動式圖形化摘要。ACC 會使用防火牆日誌以提供流量模式可見度和可執行的威脅資訊。ACC 配置包含網路活動、威脅活動和封鎖的活動之分頁檢視，且每個頁籤都包含適當的 Widget，為網路流量提供更佳的視覺化效果。圖形化呈現可讓您與資料互動並視覺化網路事件之間的關係，以發現異常狀況或增強網路安全性規則的方法。若要個人化網路檢視，您也可以新增自訂頁籤並包含可讓您深入查看重要資訊的 Widget。

- ACC—初始概覽
- ACC 頁籤
- ACC Widget (Widget 說明)
- ACC 篩選器
- 與 ACC 互動
- 使用案例：ACC—資訊探索路徑

ACC—初始概覽

讓我們為您快速導覽 ACC。



ACC—初始概覽		
1	頁籤	ACC 包含三個預先定義的頁籤，可讓您洞悉網路流量、威脅活動及封鎖的活動。如需各個頁籤的相關資訊，請參閱 ACC 頁籤。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

ACC—初始概覽		
	Widget	每個頁籤都包含預設的 Widget 集，可代表與頁籤相關聯的活動/趨勢。Widget 可讓您使用下列篩選器調查資料： • 位元組（傳入和傳出） • 工作階段 • 內容（檔案和資料） • URL 類別 • 威脅（和計數） 如需各個 Widget 的相關資訊，請參閱 ACC Widget。
	時間	每個 Widget 中的圖表或圖形都會提供摘要和歷程檢視。您可選擇自訂範圍或使用預先定義期間，從過去 15 分鐘到過去 30 天，或過去 30 個曆日。選取的時段會套用至 ACC 中的所有頁籤。 用於呈現資料的時段預設為以 15 分鐘為間隔更新的 Last Hour（前 1 小時）。螢幕上會顯示日期和時間間隔，例如 11:40 時，時間範圍是 01/12 10:30:00-01/12 11:29:59。
	全域過濾器	全域篩選器可讓您設定所有 Widget 和所有頁籤的篩選器。在呈現資料之前，圖表/圖形會先套用選取的篩選器。如需使用篩選器的相關資訊，請參閱 ACC 篩選器。
	應用程式檢視	應用程式檢視可讓您依據在您的網路上使用的認可和不被認可的應用程式來篩選 ACC 檢視，或依據在您的網路上使用之應用程式的風險層級來篩選。綠色指示認可的應用程式，藍色只是不被認可的應用程式，黃色只是被部分認可的應用程式。被部分認可的應用程式是指具有混合認可狀態的應用程式；表示應用程式未被一致地標記為認可，例如其可能在為多個虛擬系統啟用的防火牆中的一個或多個虛擬系統上被認可，或者在 Panorama 上的某個裝置群組中的一個或多個防火牆中被認可。
	風險係數	風險係數（最低 1 到最高 5）會根據網路上使用的應用程式，表示相對風險。風險係數使用各種係數評估相關聯的風險等級，例如應用程式是否可以共用檔案、是否容易遭到濫用或嘗試迴避防火牆，以及透過封鎖的威脅數、受危害的主機數或指向惡意軟體主機/網路的流量，評估威脅活動和惡意軟體係數。
	來源	用於 ACC 顯示的資料。防火牆和 Panorama 上的選項會有所不同。 在防火牆上，如果已針對多個虛擬系統啟用此項目，您可以使用 Virtual System（虛擬系統）下拉式清單，將 ACC 顯示畫面變更為包含來自於所有虛擬系統的資料，或僅包含選取的虛擬系統。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

ACC—初始概覽		
		在 Panorama 上，您可以選取 Device Group（裝置群組）下拉式清單，將 ACC 顯示畫面變更為包含所有裝置群組中的資料，或僅包含選取的裝置群組。 此外，在 Panorama 上，您可以將 Data Source（資料來源）變更為 Panorama 資料或 Remote Device Data（遠端裝置資料）。只有在所有受管理的防火牆都執行 PAN-OS 7.0.0 或更新版本時，才能使用 Remote Device Data（移除裝置資料）。當您篩選特定裝置群組的顯示時，系統會使用 Panorama 資料作為資料來源。
	匯出	您可以將目前選取的頁籤中顯示的 Widget 匯出為 PDF。系統會下載 PDF，並將其儲存至與電腦上的網頁瀏覽器相關聯的下載資料夾。

ACC 頁籤

ACC 包含下列預先定義的頁籤，可讓您檢視網路活動、威脅活動和封鎖的活動。

頁籤	說明
網路活動	顯示網路上流量和使用者活動的概要，其中包含： • 使用中的前幾名應用程式 • 產生流量的前幾名使用者（可深入查看使用者存取的位元組、內容、威脅或 URL） • 流量比對發生時最常用的安全性規則 此外，您也可依據來源或目的地區域、地區或 IP 位址、輸入或輸出介面和 GlobalProtect 主機資訊（例如，網路上最常用設備的作業系統）來檢視網路活動。
威脅活動	顯示網路上威脅的概要，其專注於主要的威脅：漏洞、間諜軟體、病毒、造訪惡意網域或 URL 的主機、依檔案類型和應用程式排序的熱門 WildFire 提交，以及使用非標準連接埠的應用程式。此頁籤中的受危害的主機 Widget（只有某些平台支援此 Widget）以更佳的視覺化技術補強偵測；其使用來自關聯事件頁籤（Automated Correlation Engine（自動關聯引擎） > Correlated Events（關聯的事件）的資訊），依來源使用者/IP 位址呈現網路上受危害主機的彙總檢視，並依嚴重性排序。
封鎖的活動	專注於禁止進入網路的流量。此頁籤中的 Widget 可讓您檢視因應用程式名稱、使用者名稱、威脅名稱、封鎖的內容而遭到拒絕的活動，也就是檔案封鎖設定檔封鎖的檔案和資料。其也會列出比對封鎖威脅、內容和 URL 的安全性規則前幾名。
通道活動	顯示防火牆根據您的通道檢查原則所檢查之通道流量的活動。其資訊包括以通道 ID、監控標籤、使用者和通道通訊協定（例如 Generic Routing

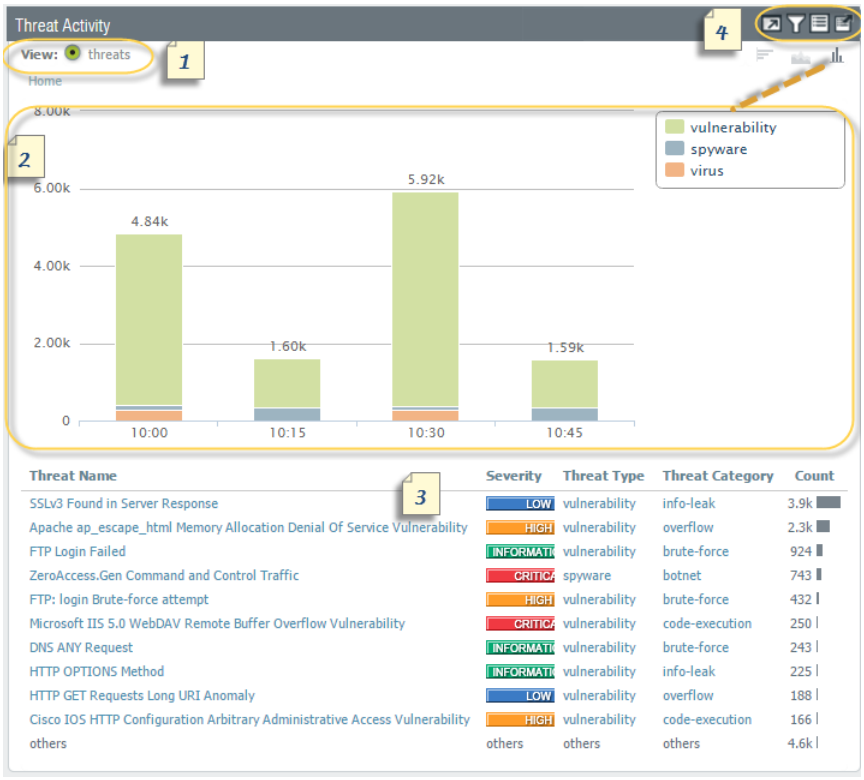
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

頁籤	說明
	Encapsulation (GRE)、整合封包無線電服務 (GPRS) 使用者資料通道通訊協定 (GTP-U)）和非加密 IPSec 為基礎的通道使用情形。

您也可以 與 ACC 互動，以透過符合您網路監控需求的自訂配置和 Widget 建立自訂頁籤、匯出頁籤並與其他管理員分享。

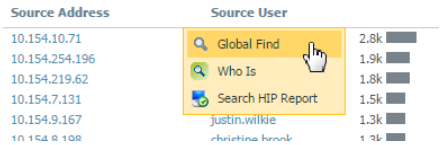
ACC Widget

每個頁籤上的 Widget 均為互動式；您可以設定 ACC 篩選器並深入查看每個表格或圖形的詳細資料，或自訂頁籤中包含的 Widget 以專注於所需資訊。如需各個 Widget 顯示的詳細資訊，請參閱 Widget 描述。



Widget		
1	檢視	您可以依據位元組、工作階段、威脅、計數、內容、URL、惡意、良性、檔案、應用程式、資料、設定檔、物件和使用者來排序資料。每個 Widget 可用的選項有所不同。
2	圖形	圖形顯示選項為樹狀圖、折線圖、橫條圖、堆疊區域圖、堆疊長條圖以及地圖。每個 Widget 可用的選項有所不同；互動體驗也因圖形類型而有所不同。例如，使用非標準連接埠的應用程式 Widget 可讓您在樹狀圖和折線圖之間選擇。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Widget		
		若要深入至顯示，請按一下圖形。您按一下的區域會成為篩選器，可讓您放大至選取項目並檢視該選取項目更詳細的資訊。
3	表格	圖形下方的表格會提供用於呈現圖形的資料詳細檢視。您可以使用數種方式與表格互動： • 按一下並針對表格中的屬性設定本機篩選器。系統會更新圖形，並使用本機篩選器排序表格。系統一律會同步處理圖形和表格中顯示的資訊。 • 將游標停留在表格中的屬性上，並使用下拉式清單中的可用選項。 
4	動作	最大化檢視—可讓您放大 Widget、在更大的畫面空間中檢視表格，並提供更多可檢視的資訊。 設定本機過濾器—可讓您新增 ACC 篩選器以縮小 Widget 內的顯示畫面。您可以使用這些篩選器自訂 Widget；系統會在登入之間保留這些自訂。 跳至日誌 —可讓您直接導覽至日誌（Monitor（監視） > Logs（日誌） > <log-type>（日誌類型） 頁籤）。系統會使用圖形呈現的時段篩選日誌。 若您已設定本機和全域篩選器，日誌查詢會串連時段和篩選器，並僅顯示符合合併篩選器集的日誌。 匯出—可讓您將圖表匯出為 PDF。系統會下載 PDF，並將其儲存至您的電腦。其會儲存於與網頁瀏覽器相關聯的下載資料夾。

Widget 說明

ACC 上的每個頁籤都包含不同的 Widget 集。

Widget	說明
網路活動—顯示網路上流量和使用者活動的概要。	
應用程式使用方式	表格會顯示網路上所使用的應用程式前十名，且彙總網路上所使用的所有剩餘應用程式並顯示為其他。圖形會依應用程式類別、子類別和應用程式，顯示所有應用程式。您可以使用此 Widget 掃描網路上使用的應用程式，其會告知您使用頻寬、工作階段計數、檔案傳輸、觸發最多威脅和存取 URL 的主要應用程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Widget	說明
	排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：樹狀圖、區域圖、直條圖、折線圖（圖表視所選屬性排序而異）
使用者活動	顯示網路上最活躍且產生最大流量並耗用網路資源以取得內容的使用者前十名。使用此 Widget 可依位元組、工作階段、威脅、內容 (檔案和模式) 和造訪的 URL 排序，監控使用率前幾名的使用者。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：區域圖、直條圖、折線圖（圖表視所選屬性排序而異）
來源 IP 活動	顯示網路上已啟動活動的設備 IP 位址或主機名稱前十名。系統會彙總所有其他設備並顯示為其他。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：區域圖、直條圖、折線圖（圖表視所選屬性排序而異）
目的地 IP 活動	顯示網路上使用者存取的目的地 IP 位址或主機名稱前十名。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：區域圖、直條圖、折線圖（圖表視所選屬性排序而異）
來源區域	顯示網路上全球使用者啟動活動的地區前十名（內建或自訂定義地區）。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：地圖、長條圖
目的地區域	顯示網路的世界地圖上使用者存取內容的目的地區域前十名（內建或自訂定義地區）。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：地圖、長條圖
GlobalProtect 主機資訊	顯示執行 GlobalProtect 代理程式的主機狀態資訊；主機系統為 GlobalProtect 端點。此資訊來自 HIP 比對日誌中的項目，GlobalProtect 應用程式提交的資料符合您在防火牆上定義的 HIP 物件或 HIP 設定檔時，便會生產生該項目。如果您沒有 HIP 比對日誌，此 Widget 會空白。若要瞭解如何建立 HIP 物件和 HIP 設定檔，並將其作為原則比對規則，請參閱設定基於 HIP 的原則強制執行。 排序屬性：設定檔、物件、作業系統 可用圖表：長條圖
規則使用情況	顯示網路上已允許最多流量的規則前十名。使用此 Widget 可檢視最常用的規則、監控使用率模式，以及評估規則是否可有效保護網路。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：折線圖

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Widget	說明
輸入介面	顯示最常用於允許流量進入網路的防火牆介面。 排序屬性：位元組、傳送的位元組、收到的位元組 可用圖表：折線圖
輸出介面	顯示最常用於讓流量離開網路的防火牆介面。 排序屬性：位元組、傳送的位元組、收到的位元組 可用圖表：折線圖
來源區域	顯示最常用於允許流量進入網路的區域。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：折線圖
目的地區域	顯示最常用於讓流量離開網路的區域。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：折線圖
威脅活動—顯示網路上威脅的概要	
受危害的主機	顯示在網路上可能受危害的主機。此 Widget 會摘要來自關聯日誌的事件。針對每個來源使用者/IP 位址，其包含觸發比對的關聯物件和比對計數，此為從關聯事件日誌中彙整之比對證據彙總的資訊。如需詳細資訊，請參閱使用自動關聯引擎。 在 PA-5200 系列、PA-7000 系列和 Panorama 上可用。 排序屬性：嚴重性（預設）
造訪惡意 URL 的主機	顯示網路上已存取惡意 URL 的主機（IP 位址/主機名稱）頻率。根據 PAN-DB 中的分類，這些 URL 為已知的惡意軟體。 排序屬性：計數 可用圖表：折線圖
解析惡意網域的主機	顯示符合 DNS 特徵碼的前幾名主機；網路上嘗試解析惡意 URL 的主機名稱或網域的主機。系統會從您網路上的 DNS 活動分析收集此資訊。其會利用被動 DNS 監控、在網路上產生的 DNS 流量、在沙箱中看到的活動 (如果您已在防火牆上設定 DNS Sinkhole)，以及可供 Palo Alto Networks 客戶使用的惡意 DNS 來源 DNS 報告。 排序屬性：計數 可用圖表：折線圖
威脅活動	顯示在網路上發現的威脅。此資訊是以防毒、反間諜軟體和漏洞保護設定檔，以及 WildFire 彙報之病毒中的特徵碼比對為基礎。 排序屬性：威脅

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Widget	說明
	可用圖表：長條圖、區域圖、直條圖
按應用程式別的 WildFire 活動	顯示產生最多 WildFire 提交的應用程式。此 Widget 會使用來自 WildFire 提交日誌的惡意和良性裁定。 排序屬性：惡意、良性 可用圖表：長條圖、折線圖
按檔案類型分的 WildFire 活動	依檔案類型顯示威脅載體。此 Widget 會顯示產生最多 WildFire 提交的檔案類型，並使用來自 WildFire 提交日誌的惡意和良性裁定。如果無法使用此資料，則 Widget 為空白。 排序屬性：惡意、良性 可用圖表：長條圖、折線圖
使用非標準連接埠的應用程式	顯示使用非標準連接埠進入網路的應用程式。如果您已從以連接埠為基礎的防火牆移轉防火牆規則，請使用此資訊建立針對應用程式僅允許使用預設連接埠之流量的原則規則。需要時，可建立例外狀況以允許使用非標準連接埠的流量，或建立自訂應用程式。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：樹狀圖、折線圖
允許應用程式使用非標準連接埠的規則	顯示允許使用非預設連接埠之應用程式的安全性原則規則。圖形會顯示所有規則，而表格會顯示前十名規則並將剩餘規則的資料彙總為其他。 此資訊可讓您評估應用程式是否在連接埠之間轉換或暗中潛入您的網路，以協助您識別網路安全性的漏洞。例如，您可以驗證您是否擁有允許使用（除了應用程式預設連接埠以外）任何連接埠之流量的規則。比如說，例如，您擁有允許使用應用程式預設連接埠之 DNS 流量的規則（連接埠 53 是 DNS 的標準連接埠）。此 Widget 會顯示允許 DNS 流量使用任何連接埠 53 以外的連接埠進入網路的任何規則。 排序屬性：位元組、工作階段、威脅、內容、URL 可用圖表：樹狀圖、折線圖
封鎖的活動—專注於禁止進入網路的流量	
封鎖的應用程式活動	顯示網路上已拒絕的應用程式，且可讓您檢視已排除於網路之外的威脅、內容和 URL。 排序屬性：威脅、內容、URL 可用圖表：樹狀圖、區域圖、直條圖
封鎖的使用者活動	顯示因符合附加至安全性原則的防毒、反間諜軟體、檔案封鎖或 URL 篩選設定檔而被封鎖的使用者要求。 排序屬性：威脅、內容、URL

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

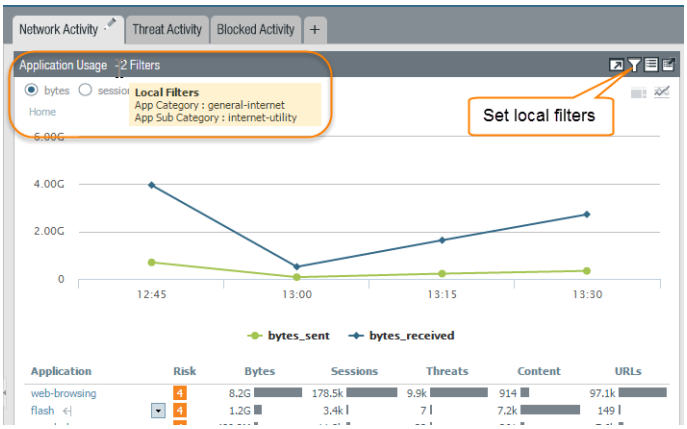
Widget	說明
	可用圖表：長條圖、區域圖、直條圖
封鎖的威脅	顯示在網路上已成功拒絕的威脅。已將這些威脅與可透過防火牆上的動態內容更新取得的防毒特徵碼、漏洞特徵碼和 DNS 特徵碼進行比對。 排序屬性：威脅 可用圖表：長條圖、區域圖、直條圖
封鎖的內容	顯示已禁止進入網路的檔案和資料。由於安全性原則已根據檔案封鎖安全性設定檔或資料篩選安全性設定檔中定義的規則拒絕存取，因此已封鎖該內容。 排序屬性：檔案、資料 可用圖表：長條圖、區域圖、直條圖
安全性原則封鎖活動	顯示已封鎖或限制流量進入網路的安全性原則規則。由於此 Widget 會顯示已拒絕存取網路的威脅、內容和 URL，您可以將其用於評估原則規則的效益。由於您已在原則中定義的拒絕規則，此 Widget 不會顯示封鎖的流量。 排序屬性：威脅、內容、URL 可用圖表：長條圖、區域圖、直條圖
GlobalProtect 活動—顯示 GlobalProtect 部署中使用者活動的資訊。	
Successful GlobalProtect Connection Activity（GlobalProtect 連線活動成功）	顯示所選時段的 GlobalProtect 連接活動的圖表檢視。使用圖表頂部的切換鍵，可以在使用者、入口網站和閘道的連線統計資料以及位置之間進行切換。 排序屬性：使用者、入口網站/閘道、位置 可用圖表：長條圖、折線圖
Unsuccessful GlobalProtect Connection Activity（GlobalProtect 連線活動不成功）	顯示所選時段的 GlobalProtect 連接活動不成功的圖表檢視。使用圖表頂部的切換鍵，可以在使用者、入口網站和閘道的連線統計資料以及位置之間進行切換。為了幫助您識別和疑難排解連線問題，您還可以檢視原因圖表或圖形。對於此圖表，ACC 會顯示錯誤、來源使用者、公開 IP 位址和其他資訊，以幫助您快速識別並解決問題。 排序屬性：使用者、入口網站/閘道、原因、位置 可用圖表：長條圖、折線圖
GlobalProtect 部署活動	顯示您部署的圖表檢視摘要。使用圖表頂部的切換鍵，可以透過驗證方法、GlobalProtect 應用程式版本和作業系統版本檢視使用者散佈。 排序屬性：驗證方法、GlobalProtect 應用程式版本、作業系統 可用圖表：長條圖、折線圖

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

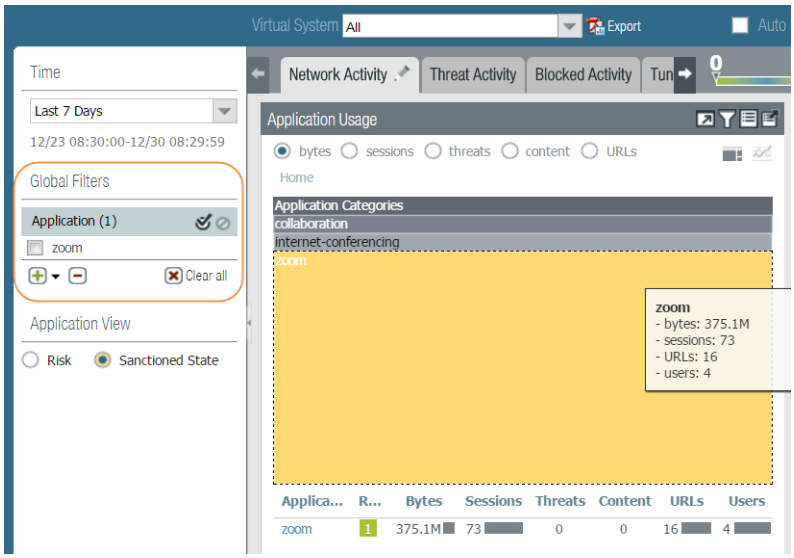
ACC 篩選器

ACC Widget 上的圖形和表格可讓您使用篩選器縮小顯示的資料範圍，從而隔離特定屬性並分析要更仔細檢視的資訊。ACC 支援同時使用 Widget 和全域篩選器。

- **Widget** 篩選器—套用 Widget 篩選器，其為特定 Widget 本機的篩選器。Widget 篩選器可讓您與圖形互動並自訂顯示畫面，以深入查看詳細資料並存取要針對特定 Widget 監控的資訊。若要建立重新啟動之後仍會維持原狀的 Widget 篩選器，您必須使用 Set Local Filter（設定本機篩選器）選項。



- 全域篩選器—全域篩選器會套用至 ACC 中的所有頁籤。全域篩選器可讓您依目前重視的詳細資料轉換顯示畫面，並將無關資訊從目前的顯示畫面中排除。例如，若要檢視與特定使用者和應用程式相關的所有事件，您可以套用使用者名稱和應用程式作為全域篩選器，並僅檢視 ACC 的所有頁籤和 Widget 上與該使用者和應用程式相關的資訊。全域篩選器並非持續性篩選器。



您可以使用三種方式套用全域篩選器：

- 從表格設定全域篩選器—在任何 Widget 中從表格選取屬性，接著將該屬性套用為全域篩選器。
- 新增 **Widget** 篩選器至全域篩選器 — 將游標停留在屬性上，然後按一下屬性右側的箭頭圖示。此選項可讓您增加用於 Widget 中的本機篩選器，並全域套用屬性，以便在 ACC 的所有頁籤上更新顯示。
- 定義全域篩選器 — 使用 ACC 上的 Global Filters（全域篩選器）窗格定義篩選器。

如需使用這些篩選器的詳細資訊，請參閱 與 ACC 互動。

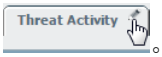
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

與 ACC 互動

若要自訂並縮小 ACC 顯示畫面，您可新增、刪除匯出及匯入頁籤、新增及刪除 Widget、設定本機和全域過濾器，以及與 Widget 互動。

- 新增頁籤。
  1. 選取頁籤清單旁的 + 圖示。
  2. 新增檢視名稱。此名稱將用作頁籤名稱。您可新增最多五個頁籤。

- 編輯頁籤。

  選取頁籤，並按一下頁籤名稱旁的鉛筆圖示以編輯頁籤。例如 

。

  編輯頁籤可讓您新增、刪除或重設頁籤中顯示的 Widget。您也可以變更頁籤中的 Widget 配置。

   若要將頁籤儲存為預設頁籤，可選取  。

- 匯出和匯入頁籤。
  1. 選取頁籤，並按一下頁籤名稱旁的鉛筆圖示以編輯頁籤。
  2. 選取  圖示以將目前的頁籤匯出為 .txt 檔案。您可以與其他管理員共用此 .txt 檔案。
  3. 若要將此頁籤作為新頁籤匯入到另一個防火牆上，可選取 + 圖示及頁籤清單，新增名稱，按一下匯入圖示，然後瀏覽以選取 該.txt 檔案。

- 查看頁籤中包含的 **Widget**。
  1. 選取頁籤並按一下鉛筆圖示以編輯頁籤。
  2. 選取 Add Widgets（新增 Widget）下拉式清單，並確認 Widget 已選中該核取方塊。

- 新增 **Widget** 或 **Widget** 群組。
  1. 新增頁籤或編輯預先定義頁籤。
  2. 選取 新增 Widget，接著選取對應您想新增 Widget 的核取方塊。您最多可選取 12 個 Widget。
  3. （選用）若要建立 2 欄配置，請選取Add Widget Group（新增 Widget 群組）。您可將 Widget 拖放至 2 欄顯示中。當您將 Widget 拖曳至配置時，將向您顯示預留位置以放置 Widget。

      您無法命名 *Widget* 群組。

- 刪除頁籤或 **Widget** 群組**/Widget**。
  1. 若要刪除自訂頁籤，請選取頁籤並按一下 X 圖示。 

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您無法刪除預先定義的頁籤。

2. 若要刪除 Widget 群組/Widget，請編輯頁籤，然後在工作區區段中，按一下右方的 [X] 圖示。您無法復原刪除項目。

- 重設頁籤中的預設 **Widget**。

  在預先定義的頁籤（例如 Blocked Activity（封鎖的活動）頁籤）上，您可以刪除一或多個 Widget。若要重設配置以包含頁籤的預設 Widget 集，請編輯頁籤並按一下 Reset View（重設檢視）。

- 放大區域圖、直條圖或折線圖中的詳細資料。

  觀看如何使用放大功能。

  按一下並拖曳要放大之圖形中的區域。例如，放大折線圖時，其會觸發重新查詢且防火牆會針對選取的時段擷取資料。這不只是單純的放大功能。

- 使用表格下拉式清單尋找屬性的詳細資訊。

  1. 將游標停留在表格中的屬性上以查看下拉式清單。
  2. 按一下下拉式清單以檢視可用的選項。
     - Global Find（全域尋找）使用全域搜尋來搜尋防火牆或 Panorama 管理伺服器—以參考候選組態中的任意位置尋找屬性的參考（使用者名稱/IP 位址、物件名稱、原則規則名稱、威脅 ID 或應用程式名稱）。
     - 值—顯示威脅 ID、應用程式名稱或位址物件的詳細資料。
     - 誰—針對 IP 位址執行網域名稱（*WHOIS*）查閱。查閱會查詢儲存已註冊使用者或網際網路資源獲指派者的資料庫。
     - 搜尋 HIP 報告—使用使用者名稱或 IP 位址尋找 HIP 比對報告中的相符項目。

- 設定 **Widget** 篩選器。

  您也可以按一下（圖表下方）表格中的屬性，以將其套用為 *Widget* 篩選器。

  1. 選取 Widget 並按一下圖示。
  2. 按一下 圖示以新增要套用的篩選器。
  3. 按一下 Apply（套用）。這些過濾器在重新啟動之後仍會維持原狀。

  Widget 名稱旁邊會表示使用中的 *Widget* 篩選器。

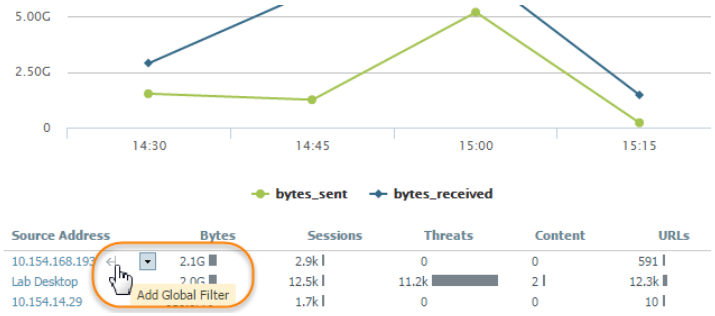
- 否定 **Widget** 篩選器

  1. 按一下 圖示以顯示 (設定本機篩選器) 對話方塊。
  2. 新增篩選器，然後按一下 否定圖示。

- 從表格設定全域過濾器。

  將游標停留在圖表下表格的屬性上，然後按一下屬性右側的箭頭圖示。

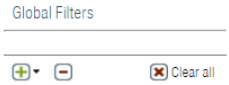
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 使用全域篩選器窗格設定全域篩選器。

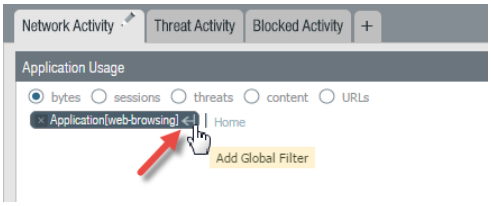
  觀看運作中的全域篩選器。

  1. 找到 ACC 左側的 Global Filters（全域篩選器）窗格。



  2. 按一下 圖示以檢視可套用的篩選器清單。

- 將 **Widget** 篩選器提升為全域篩選器。
  1. 在 Widget 中的任何表格上，按一下屬性連結。這會將屬性設定為 Widget 篩選器。
  2. 若要將篩選器提升為全域篩選器，請選取篩選器右方的箭頭。



- 移除過濾器。

  按一下 圖示以移除篩選器。

  - 針對全域篩選器：其位於全域篩選器窗格中。
  - 針對 Widget 篩選器：按一下 圖示以顯示（設定本機篩選器）對話方塊，然後選取篩選器並按一下 圖示。

- 清除所有篩選器。

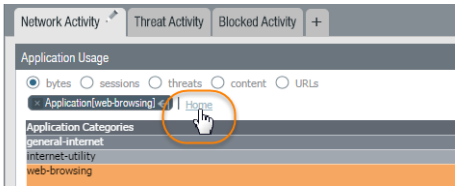
  - 針對全域篩選器：按一下（全域篩選器）下的 Clear All（全部清除）按鈕。
  - 針對 Widget 篩選器：選取 Widget 並按一下圖示。然後按一下（設定本機篩選器）對話方塊中的 Clear All（全部清除）按鈕。

- 查看使用中的篩選器。

  - 針對全域篩選器：全域篩選器下的左窗格會顯示已套用全域篩選器的數量。
  - 針對 Widget 篩選器：Widget 名稱旁會顯示套用於 Widget 的本機篩選器數量。若要檢視篩選器，請按一下 圖示。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 重設 **Widget** 上的顯示畫面。
  - 如果您設定 Widget 篩選器或深入查看圖形，請按一下 Home（首頁）連結，以重設 Widget 中的顯示畫面。

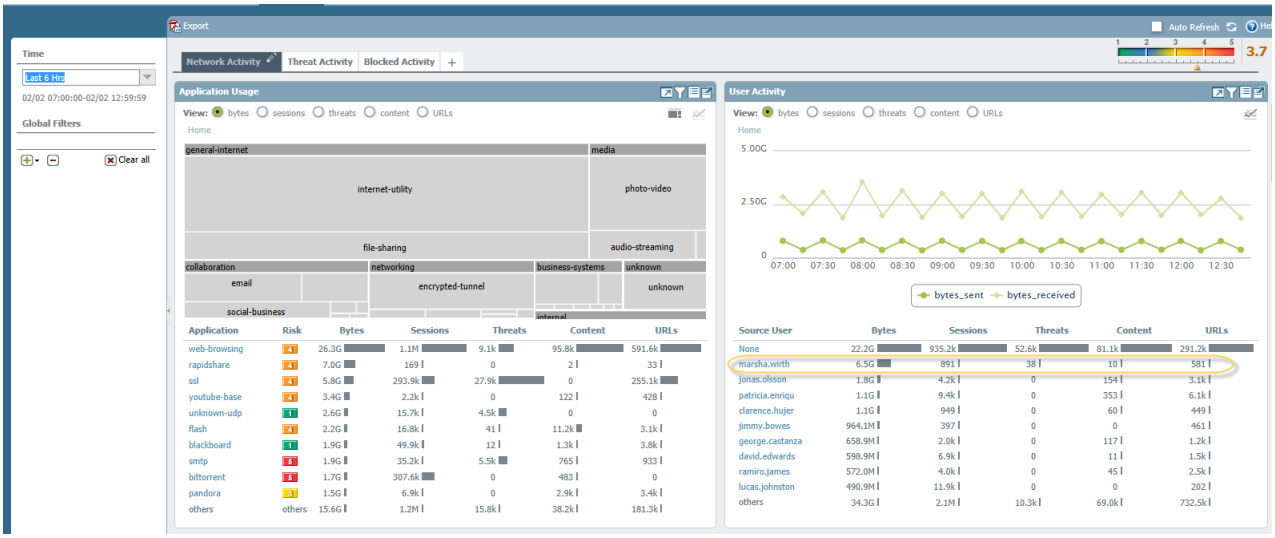


使用案例：ACC—資訊探索路徑

ACC 具有大量的資訊，可供您作為分析網路流量的起點。讓我們看一下使用 ACC 發現所需事件的範例。此範例說明您可以如何使用 ACC 來確保合法使用者可為其動作承擔責任、偵測和追蹤未經授權的活動，以及偵測和診斷網路上受危害的主機和具有漏洞的系統。

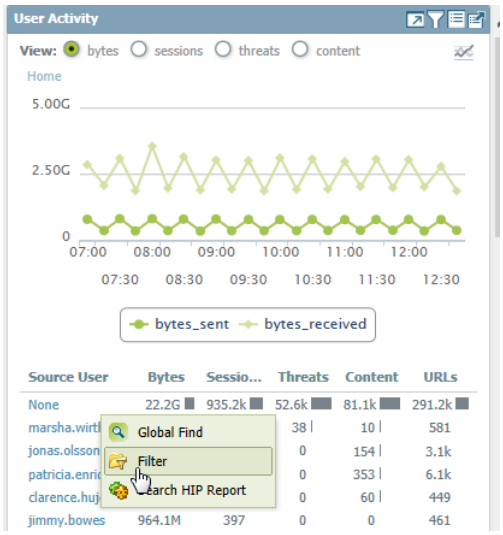
ACC 中的 Widget 和篩選器可讓您根據需要或關注的事件，分析資料和篩選檢視。您可以追蹤引起您注意的事件，直接將頁籤匯出為 PDF、存取原始日誌，以及儲存要追蹤之活動的個人化檢視。這些功能可讓您監控活動和開發原則和對策，以強化您的網路來抵禦惡意活動。在本節中，您將在不同頁籤之間針對 Widget 與 ACC 互動 、使用 Widget 篩選器深入查看資訊、使用全域篩選器轉換 ACC 檢視，以及匯出 PDF 與事件回應或 IT 團隊分享。

在 ACC > Network Activity（網路活動）頁籤中，您一眼就能看到 Application Usage（應用程式使用率）和 User Activity（使用者活動）Widget。使用者活動 Widget 顯示使用者 Marsha Wirth 在過去一小時內已傳輸 718 MB 的資料。此傳輸量幾乎已超過網路上任何其他使用者的六倍。若要查看過去幾個小時的趨勢，請將 Time（時間）週期展開至 Last 6 Hrs（前 6 小時），現在 Marsha 的活動已涵蓋 891 個工作階段中的 6.5 GB Gigabyte，且已觸發 38 個威脅特徵碼。



由於 Marsha 已傳輸大量資料，因此我們將其使用者名稱套用為全域篩選器（ACC 篩選器 ），並將 ACC 中的所有檢視轉換為 Marsha 的流量活動。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



（應用程式使用率）頁籤現在顯示 Martha 最常用的應用程式是 rapidshare，其為屬於檔案共用 URL 類別的瑞士檔案共享網站。為了進一步調查，請將 rapidshare 新增為全域篩選器，並在 rapidshare 內容中檢視 Marsha 的活動。

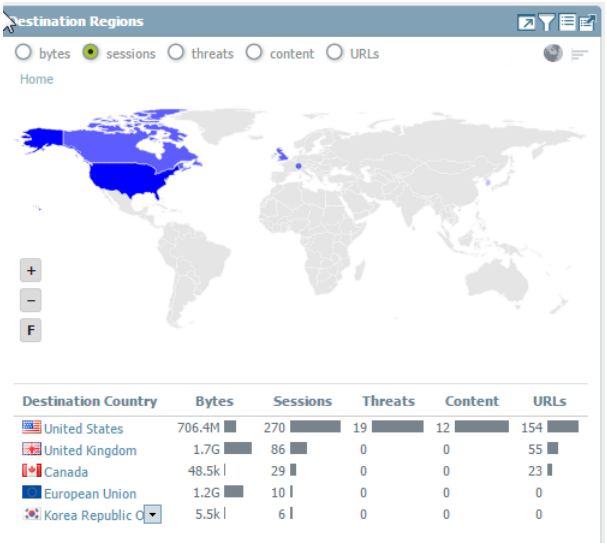
請考慮您是否想要核准在公司內部使用 *rapidshare*。您是否應該允許上傳至此網站？是否需要透過 *QoS* 原則限制頻寬？

若要檢視已與 Marsha 通訊的 IP 位址，請核取 Destination IP Activity（目的地 IP 活動）Widget，並依位元組和 URL 檢視資料。



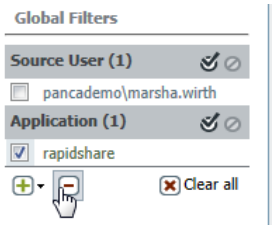
若要瞭解與 Marsha 通訊的國家，請排序 Destination Regions（目的地區域）Widget 中的 sessions（工作階段）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

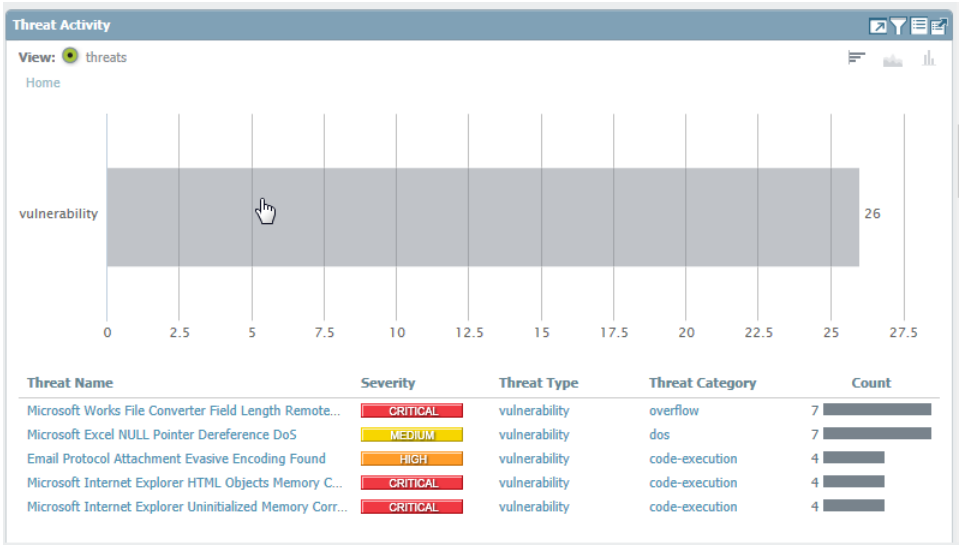


透過此資料，您可以確認網路上的使用者 Marsha 已在韓國和歐盟中建立工作階段，並在美國的工作階段中記錄 19 個威脅。

為了從威脅的觀點查看 Marsha 的活動，請移除 rapidshare 的全域篩選器。

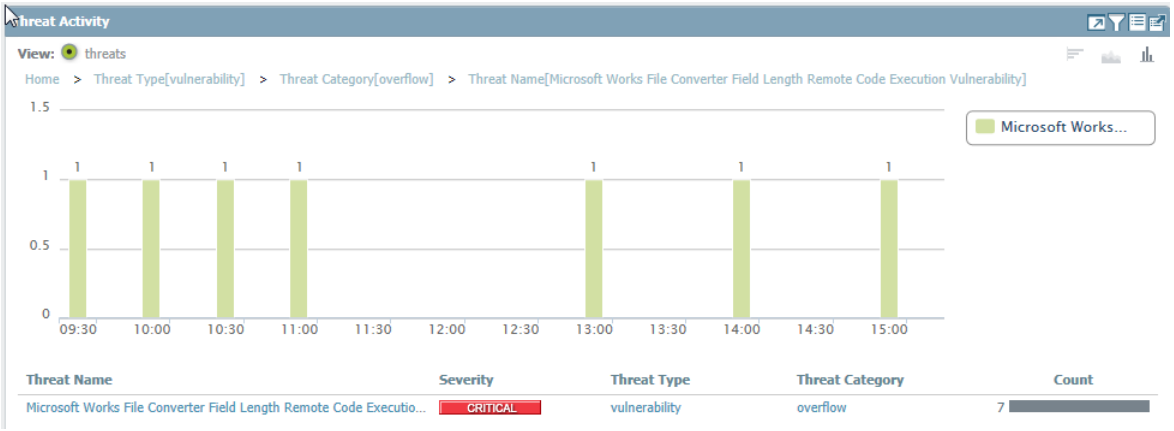


在 Threat Activity（威脅活動）頁籤的 Threat Activity（威脅活動）Widget 中檢視威脅。Widget 顯示其活動已觸發溢位、DoS 和指令碼執行威脅類別中的 26 個漏洞比對。許多漏洞都具有關鍵嚴重性。

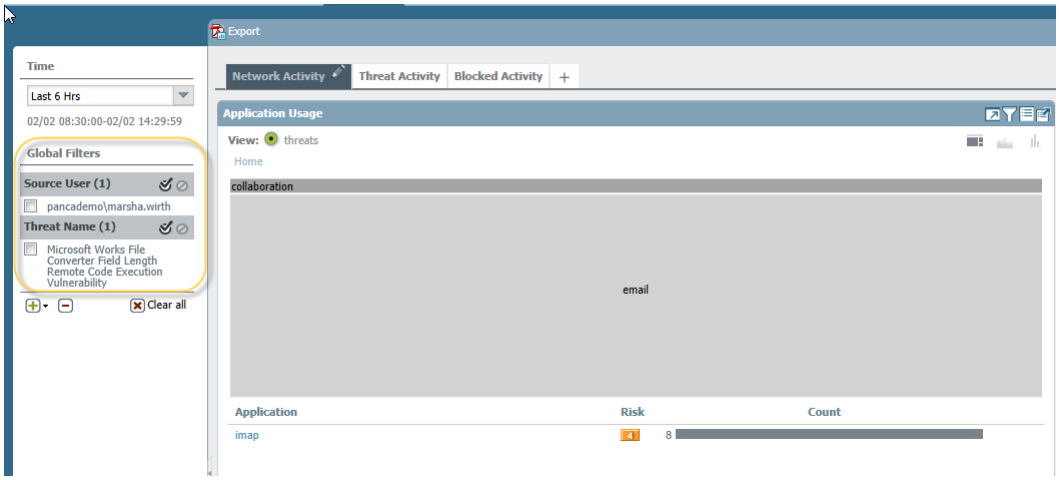


若要進一步深入查看每個漏洞，請按一下圖形並縮小調查範圍。每次按一下時，系統都會在 Widget 上自動套用本機篩選器。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



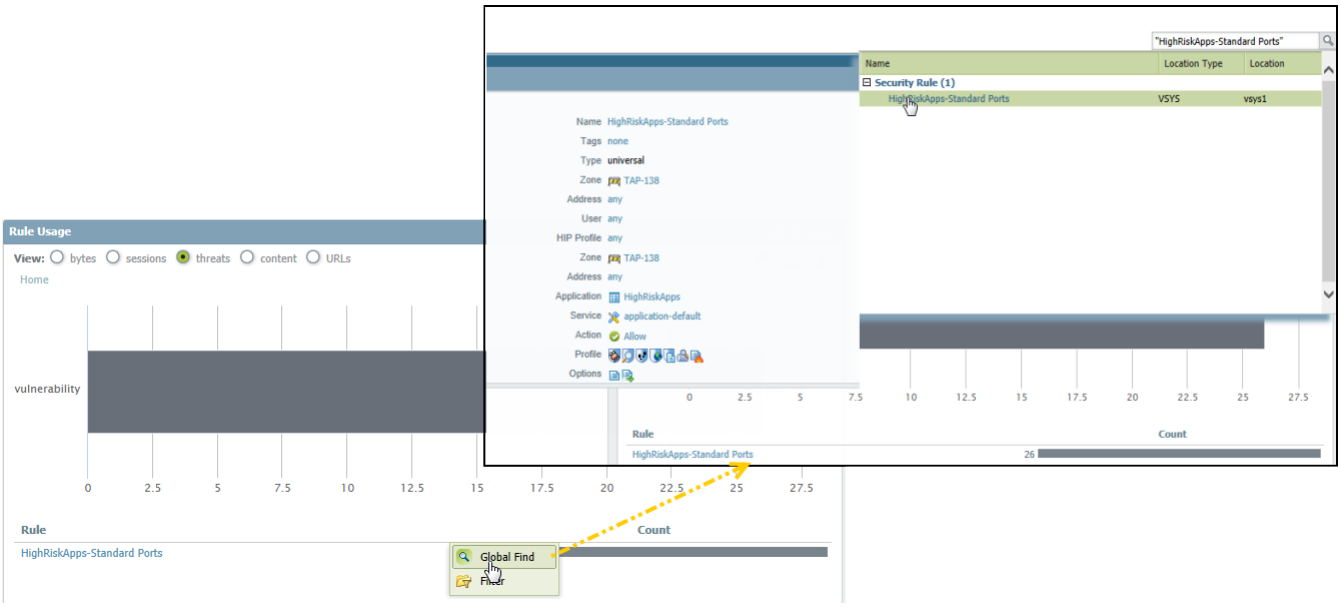
若要依名稱調查每個威脅，您可以建立全域篩選器，例如 Microsoft Works File Converter Field Length Remote Code Execution Vulnerability（Microsoft Works 檔案轉換器欄位長度遠端指令碼執行漏洞）。然後檢視 Network Activity（網路活動）頁籤中的 User Activity widget（使用者活動 Widget）。系統會自動篩選頁籤以針對 Marsha 顯示威脅活動（請注意螢幕擷取畫面中的全域篩選器）。



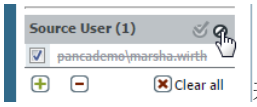
請注意，imap 應用程式已透過電子郵件觸發此 Microsoft 指令碼執行漏洞。現在您可以證實 Martha 具有 IE 漏洞和電子郵件附件漏洞，且其電腦可能需要修補。現在您可以導覽至 Blocked Activity（封鎖的活動）頁籤中的 Blocked Threats（封鎖的威脅）Widget，以查看已封鎖多少漏洞。

或者，您可以查看 Network Activity（網路活動）頁籤上的 Rule Usage（規則使用率）Widget，以探索有多少漏洞讓其進入您的網路，以及哪個安全性規則允許此流量進入，並使用 Global Find（全域尋找）功能直接導覽至安全性規則。

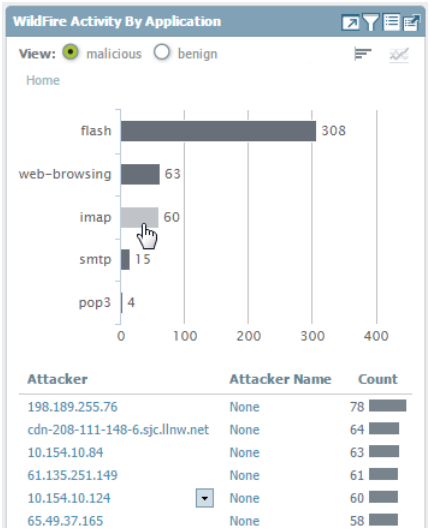
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



然後深入查看 imap 為何會使用非標準連接埠 43206，而非應用程式的預設連接埠 143。您可以考慮修改安全性原則規則以僅允許應用程式使用應用程式的預設連接埠，或評估此連接埠是否應為網路上的例外狀況。

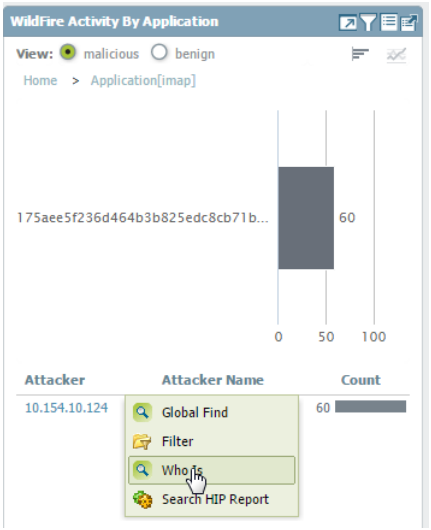


若要檢閱是否已在 imap 中記錄任何威脅，可在 Threat Activity（威脅活動）頁籤的 WildFire Activity by Application（按應用程式分的 WildFire 活動）Widget 中查看 Marsha 的活動。您可以確認 Marsha 並未進行任何惡意活動，但若要確認所有其他使用者都未受到 imap 應用程式的危害，請否定將 Marsha 作為全域篩選器，並尋找在 imap 中觸發威脅的其他使用者。



在圖形中按一下 imap 的長條，然後深入查看與應用程式相關聯的輸入威脅。若要找到 IP 位址註冊的項目，請將遊標停留在攻擊者 IP 位址上，然後在下拉式清單中，選取 Who Is（誰）連結。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



由於來自此 IP 位址的工作階段計數較多，因此可查看 Blocked Activity（封鎖的活動）頁籤中的 Blocked Content（封鎖的內容）和 Blocked Threats（封鎖的威脅）是否有與此 IP 位址相關的事件。Blocked Activity（封鎖的活動）頁籤可讓您驗證網路上的主機受危害時，原則規則是否可有效封鎖內容或威脅。

使用 ACC 上的 Export PDF（匯出 PDF）功能匯出目前的檢視（建立資料快照），並將其傳送至事件回應團隊。若要直接從 Widget 中檢視威脅日誌，您也可以按一下 圖示以跳至日誌；系統會自動產生查詢，且螢幕上只會顯示相關日誌（例如，在Monitor（監控） > Logs（日誌） > Threat Logs（威脅日誌）中）。



您現在已使用 ACC 檢閱網路資料/趨勢，以尋找產生最多流量的應用程式或使用者，以及多少應用程式應該為網路上發現的威脅承擔責任。您已識別產生流量的應用程式和使用者、判斷應用程式是否使用預設連接埠和允許流量進入網路的原則規則，以及判斷威脅是否已橫向散佈於網路。您也已識別與網路上的主機通訊的目的地 IP 位址的地理位置，且可使用從調查得出結論建立目標導向的原則，以保護網路上的使用者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 App-Scope 報告

App Scope 報告提供可見度與分析工具，以協助指出有問題的行為、協助您瞭解應用程式使用情況與使用者活動的異動、知道佔用最多網路頻寬的使用者與應用程式，並識別網路威脅。

透過 App Scope 報告，您可以快速發現是否有任何異常或非預期的行為。各報告均會提供使用者可自訂的動態網路視窗；將滑鼠移到圖表上方，再按一下圖表的行或軸，即可在 ACC 上開啟特定應用程式、應用程式類別、使用者或來源的詳細資訊。Monitor（監控） > App Scope 上的 App Scope 圖表可讓您：

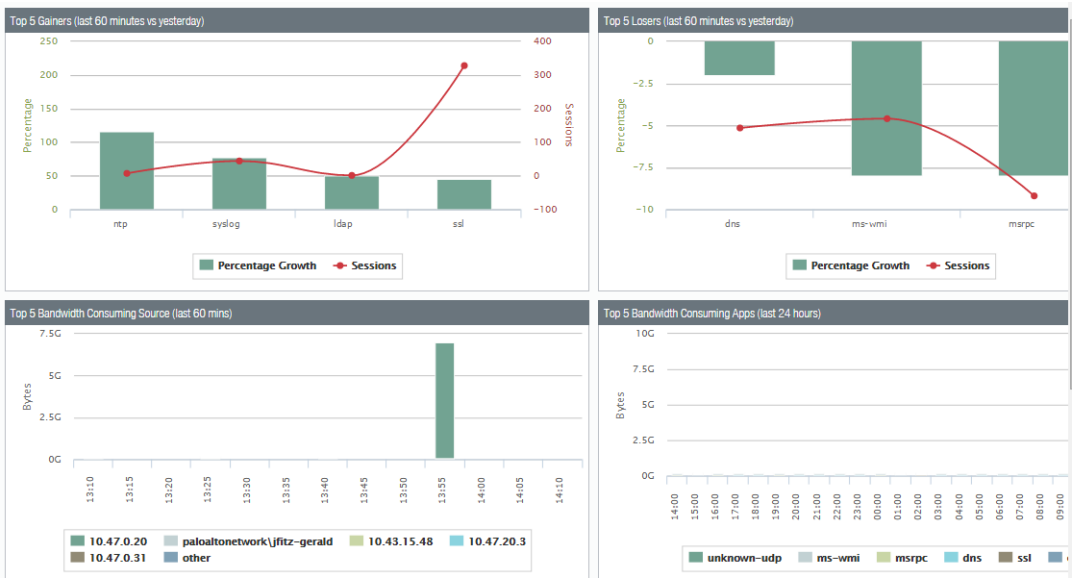
- 切換圖例中的屬性，便能只檢視您要檢閱的圖表詳細資料。資料可自圖表中加以包含或排除，讓您更密切地變更規模與檢閱詳細資料。
- 按一下長條圖中的屬性，可在 ACC 中深入到相關的工作階段。在任何長條圖上按一下應用程式名稱、應用程式類別、威脅名稱、威脅類別、來源 IP 位址或目的地 IP 位址，可在 ACC 中篩選屬性並檢視相關的工作階段。
- 將圖表或地圖匯出為 PDF 或影像。如需攜帶及離線檢視，您可以將圖表與影像匯出為 PDF 或 PNG 影像。

以下為可用的 App Scope 報告：

- 摘要報告
- 異動監控報告
- 威脅監控報告
- 威脅地圖報告
- 網路監控報告
- 流量地圖報表

摘要報告

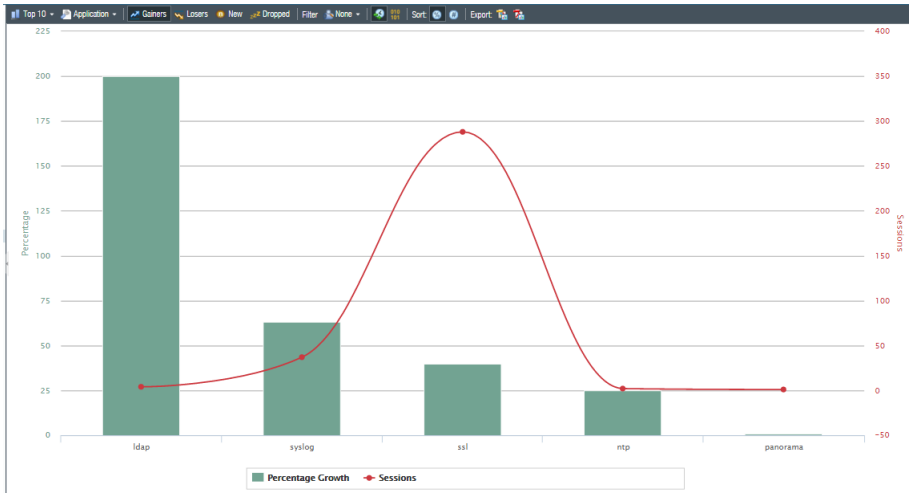
App Scope 摘要報告Monitor（監控） > App Scope > Summary（摘要））可顯示前五名的成長項目、衰退項目，以及頻寬消耗應用程式、應用程式類別、使用者和來源的圖表。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

異動監控報告

App Scope 異動監控報告（Monitor（監控） > App Scope > Change Monitor（異動監控））會顯示指定時段內的異動。例如，下列圖表顯示與過去 24 小時期間相比較，在前一個小時內都在使用的前幾名應用程式。前幾名的應用程式是由工作階段數量所決定，並按百分比排序。



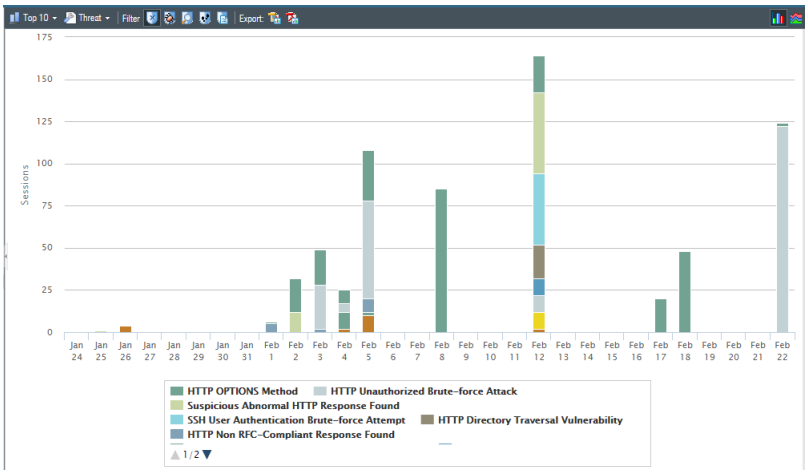
異動監控報告包含下列按鈕與選項。

按鈕	說明
前 10 位	決定在圖表中包含最高排名，記錄的數量。
應用程式	決定報告的項目類型：應用程式、應用程式類別、來源或目的地。
獲利者	顯示在測量過程中增加的項目測量。
失敗者	顯示在測量過程中減少的項目測量。
新增	顯示在測量過程中新增的項目測量。
已丟棄	顯示在測量過程中終止的項目測量。
篩選	套用篩選器以僅顯示所選項目。None（無）會顯示所有項目。
	決定顯示工作階段還是位元組資訊。
排序	決定按百分比還是粗略的成長率排序項目。
匯出	將圖形匯出為 .png 影像或 PDF。
比較	指定進行異動測量的時段。

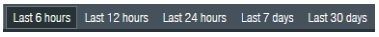
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅監控報告

App Scope 威脅監控報告（Monitor（監控） > App Scope > Threat Monitor（威脅監控））會顯示所選時段內前幾名的威脅計數。例如，下圖即顯示過去 6 個小時的前 10 名威脅類型。



每個威脅類型都用顏色分類，如圖表下面的圖例所示。威脅監控報告包括下列按鈕與選項。

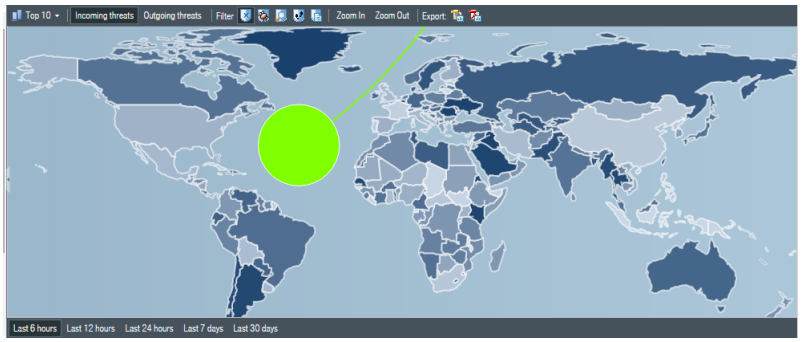
按鈕	說明
前 10 位	決定在圖表中包含最高排名，記錄的數量。
威脅	決定測量的項目類型：威脅、威脅類別、來源或目的地。
篩選	套用篩選器以僅顯示所選項目類型。
	決定將資訊顯示在堆疊式欄圖表還是堆疊式區域圖表中。
匯出	將圖形匯出為 .png 影像或 PDF。
	指定進行測量的時段。

威脅地圖報告

App Scope 威脅地圖報告（Monitor（監控） > App Scope > Threat Map（威脅地圖））會顯示威脅的地理視圖，包含嚴重性。每個威脅類型都用顏色分類，如圖表下面的圖例所示。

防火牆使用地理位置來建立威脅地圖。如果您未在防火牆上指定地理位置座標（Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） 的 General Settings（一般設定）區段），則防火牆會位於威脅地圖畫面底端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

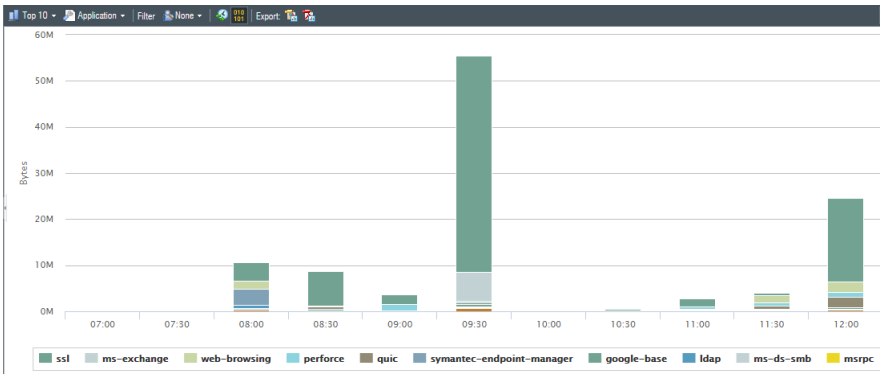


威脅地圖報告包括下列按鈕與選項。

按鈕	說明
前 10 位	決定在圖表中包含最高排名，記錄的數量。
連入威脅	顯示連入的威脅。
傳出威脅	顯示連出的威脅。
篩選器	套用篩選器以僅顯示所選項目類型。
放大和縮小	放大和縮小地圖。
匯出	將圖形匯出為 .png 影像或 PDF。
Last 6 hours Last 12 hours Last 24 hours Last 7 days Last 30 days	選擇進行分析的時間區段。

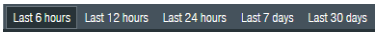
網路監控報告

App Scope 網路監控報告（Monitor（監控） > App Scope > Network Monitor（網路監控））會顯示指定時段內用於不同網路功能的頻寬。每個網路服務應用都用顏色分類，如圖表下面的圖例所示。例如，下列影像顯示以工作階段資訊為基礎的過去 7 天應用程式頻寬。



網路監控報告包括下列按鈕與選項。

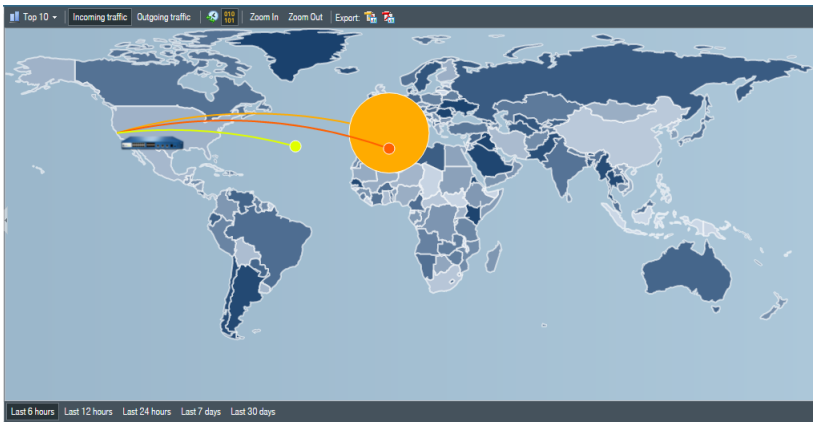
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

按鈕	說明
前 10 位	決定在圖表中包含最高排名，記錄的數量。
應用程式	決定報告的項目類型：應用程式、應用程式類別、來源或目的地。
篩選	套用篩選器以僅顯示所選項目。None（無）會顯示所有項目。
	決定顯示工作階段還是位元組資訊。
匯出	將圖形匯出為 .png 影像或 PDF。
	決定將資訊顯示在堆疊式欄圖表還是堆疊式區域圖表中。
	指示進行異動測量的時段。

流量地圖報表

App Scope 流量地圖（Monitor（監控） > App Scope > Traffic Map（流量地圖））報告會根據工作階段或流量顯示流量的地理視圖。

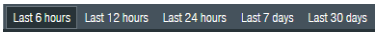
防火牆使用地理位置來建立流量地圖。如果您未在防火牆上指定地理位置座標（Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） 的 General Settings（一般設定）區段），則防火牆會位於流量地圖畫面底端。



每個流量類型都用顏色分類，如圖表下面的圖例所示。流量地圖報告包括下列按鈕與選項。

按鈕	說明
前 10 位	決定在圖表中包含最高排名，記錄的數量。
連入威脅	顯示連入的威脅。
連出威脅	顯示連出的威脅。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

按鈕	說明
	決定顯示工作階段還是位元組資訊。
放大和縮小	放大和縮小地圖。
匯出	將圖形匯出為 .png 影像或 PDF。
	指示進行異動測量的時段。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用自動關聯引擎

自動關聯引擎是可使用防火牆上的日誌，偵測到網路上可執行事件的分析工具。引擎會建立一系列的相關威脅事件之間的關聯，結合這些事件後便可表示網路上可能受危害的主機或某些其他更高層次的結論。其可指出風險區域（例如受網路上危害的主機），可讓您評估風險並採取行動以防止網路資源遭到入侵。自動關聯引擎會使用關聯物件分析日誌中的模式，並在發生相符時產生關聯的事件。

下列型號支援自動關聯引擎：

- *Panorama—M* 系列裝置和虛擬裝置
- *PA-7000* 系列防火牆
- *PA-5200* 系列防火牆
- *PA-7000* 系列防火牆

- 自動關聯引擎概念
- 檢視關聯物件
- 判讀關聯的事件
- 使用 ACC 中之受危害的主機 Widget

自動關聯引擎概念

自動關聯引擎會使用關聯物件分析日誌中的模式，並在發生相符時產生關聯的事件。

- 關聯物件
- 關聯的事件

關聯物件

關聯物件為定義檔案，可指定要比對的模式、用於執行查閱的資料來源，以及要尋找這些模式的時段。模式為條件的布林結構，其可查詢防火牆上的下列資料來源（或日誌）：應用程式統計資料、流量、流量摘要、威脅、資料篩選和 URL 篩選。每個模式都具有嚴重性評等，以及定義的時間限制內模式比對必須發生的次數臨界值，超過此值時才能表示發生惡意活動。符合比對條件時，便會記錄關聯的事件。

關聯物件可以連線至隔離的網路事件，並尋找表示發生更嚴重事件的模式。這些物件會識別可疑的流量模式和網路異常狀況，包含可疑的 IP 活動、已知的命令與控制項活動、已知的漏洞入侵或 Botnet 活動，關聯時，表示網路上的主機非常可能已受危害。Palo Alto Networks 威脅研究團隊會定義和開發關聯物件，並為防火牆和 Panorama 提供每週動態更新。若要取得新的關聯物件，防火牆必須具有威脅防止授權。Panorama 需要支援授權才能取得更新。

在關聯物件中定義的模式可以是靜態或動態模式。包含 WildFire 中所觀測模式的關聯物件是動態物件，且可建立將 WildFire 偵測到的惡意軟體模式，與網路上惡意軟體目標主機所啟動之命令與控制項活動或 Panorama 上設陷保護端點所發現的活動關聯。例如，主機將檔案提交至 WildFire 雲端且裁定為惡意時，關聯物件會在網路上尋找出現在雲端中觀察到之相同行為的其他主機或用戶端。如果惡意軟體樣本已執行 DNS 查詢，並瀏覽至惡意軟體網域，則關聯物件會剖析日誌中是否具有類似事件。主機上的活動符合雲端中的分析時，便會記錄高嚴重性關聯事件。

關聯的事件

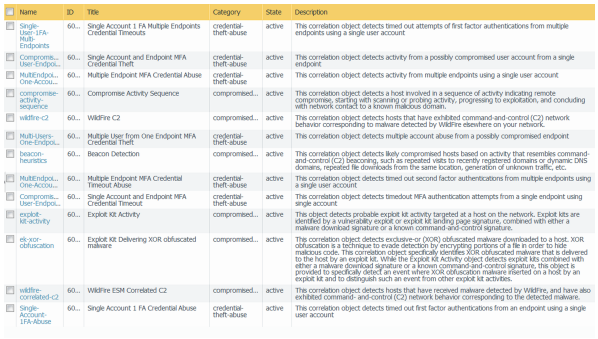
關聯物件中定義的模式和臨界值符合網路上的流量模式時，便會記錄關聯的事件。若要 判讀關聯的事件 並檢視事件的圖形顯示，請參閱 使用 ACC 中之受危害的主機 Widget。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

檢視關聯物件

您可以檢視防火牆上目前可用的關聯物件。

STEP 1 | 選取 Monitor（監控） **>** Automated Correlation Engine（自動關聯引擎） **>** Correlation Objects（關聯物件）。清單中的所有物件都預設為啟用。



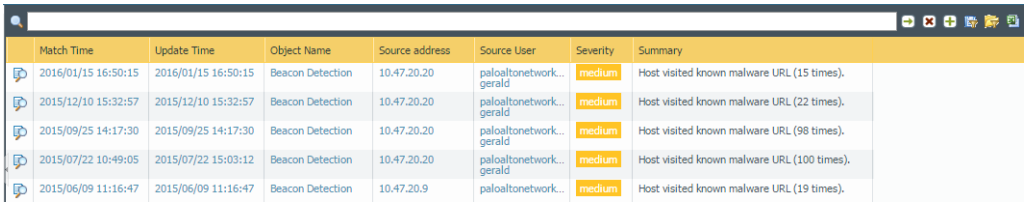
STEP 2 | 通視每個關聯物件的詳細資料。每個物件都會提供下列資訊：

- 名稱和 標題—名稱和標題將指示關聯物件偵測到的活動類型。名稱欄在檢視中預設為隱藏。若要檢視物件定義，請取消隱藏該欄並按一下名稱連結。
- ID—用於識別關聯物件的唯一號碼；此欄也預設為隱藏。這些 ID 位於 6000 系列中。
- 類別—網路、使用者或主機所受威脅或傷害類型的分類。目前所有物件都會識別網路上受危害的主機。
- State（狀態）—表示關聯物件為啟用（使用中）或停用（非使用中）。清單中的所有物件都預設為啟用，因此都為使用中。由於這些物件是以威脅情報資料為基礎，且由 Palo Alto Networks 威脅研究團隊所定義，因此您必須讓這些物件保持為使用中狀態才能追蹤和偵測網路上的惡意活動。
- 說明—指定防火牆或 Panorama 將分析日誌的比對條件。其說明要進行比對以識別惡意活動或可疑主機行為之加速或升級的一系列條件。例如，Compromise Lifecycle（危害生命週期）物件偵測以三步驟升級涉及完整攻擊生命週期主機，從掃描或探查活動開始，發展為入侵，然後以與已知惡意網域聯繫的網路結束。

如需詳細資訊，請參閱自動關聯引擎概念與 使用自動關聯引擎。

判讀關聯的事件

您可以檢視和分析針對 Monitor（監控） > Automated Correlation Engine（自動關聯引擎） > Correlated Events（關聯的事件） 頁籤中每個關聯的事件產生的日誌。



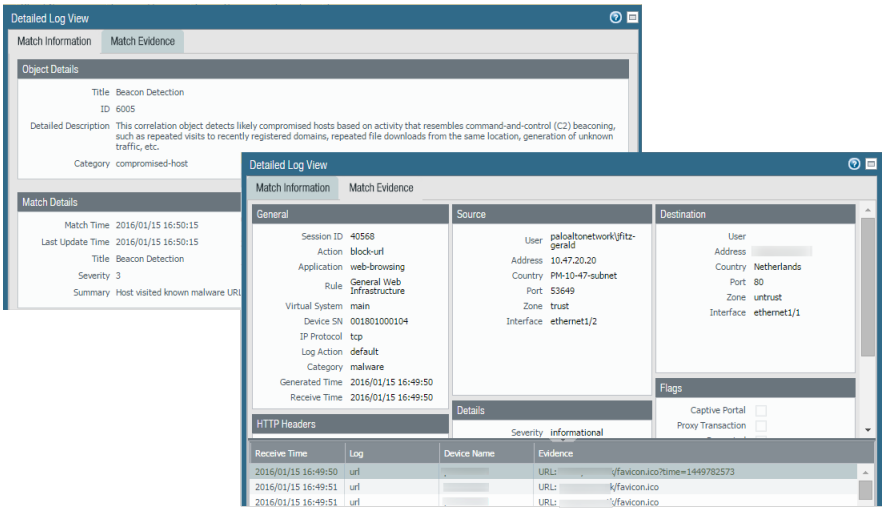
Match Time	Update Time	Object Name	Source address	Source User	Severity	Summary
2016/01/15 16:50:15	2016/01/15 16:50:15	Beacon Detection	10.47.20.20	paloaltonetwork... gerald	medium	Host visited known malware URL (15 times).
2015/12/10 15:32:57	2015/12/10 15:32:57	Beacon Detection	10.47.20.20	paloaltonetwork... gerald	medium	Host visited known malware URL (22 times).
2015/09/25 14:17:30	2015/09/25 14:17:30	Beacon Detection	10.47.20.20	paloaltonetwork... gerald	medium	Host visited known malware URL (98 times).
2015/07/22 10:49:05	2015/07/22 15:03:12	Beacon Detection	10.47.20.20	paloaltonetwork... gerald	medium	Host visited known malware URL (100 times).
2015/06/09 11:16:47	2015/06/09 11:16:47	Beacon Detection	10.47.20.9	paloaltonetwork...	medium	Host visited known malware URL (19 times).

關聯的事件 包含下列詳細資料：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位	說明
比對時間	關聯物件觸發比對的時間。
更新時間	事件上次更新比對證據的時間。防火牆收集關聯物件中定義之模式或事件順序的證據時，系統會更新關聯的事件日誌上的時間戳記。
物件名稱	觸發比對的關聯物件名稱。
來源位址	網路上流量來源使用者/裝置的 IP 位址。
來源使用者	如果已啟用 使用者-ID，則為來自目錄伺服器的使用者和使用者群組資訊。
severity 若要設定防火牆或 *Panorama*，以針對所需的嚴重性等級使用電子郵件、*SNMP* 或 *syslog* 訊息傳送警示，請參閱 使用外部服務進行監控。	表示比對急迫性和影響的評等。嚴重性等級可表示損害範圍或升級模式，以及發生頻率。由於關聯物件主要用於偵測威脅，因此關聯的事件一般與識別網路上的受危害主機相關，而嚴重性具有下列意涵： • 關鍵—根據表示升級模式的關聯事件，確認主機已受危害。例如，主機收到 WildFire 裁定為惡意的檔案，且該檔案出現在 WildFire 沙箱中針對該惡意檔案觀察到的命令與控制項活動時，便會記錄關鍵事件。 • 高—表示根據多個威脅事件的關聯，主機非常可能已受危害，例如在網路上隨處偵測到的惡意軟體與從特定主機產生的命令與控制項活動相符。 • 中—表示根據對一或多個可疑事件的偵測，主機可能已受危害，例如重複造訪建議指令碼化之命令與控制項活動的已知惡意 URL。 • 低 — 表示根據對一或多個可疑事件的偵測，主機可能已受危害，例如造訪惡意 URL 或動態 DNS 網域。 • 資訊—偵測到在彙總後可能對識別可疑活動有用的事件，但事件本身不一定具有重大意義。
Summary	概述關聯事件所收集證據的說明。

按一下 圖示可查看詳細的日誌檢視，其包含所有比對證據：

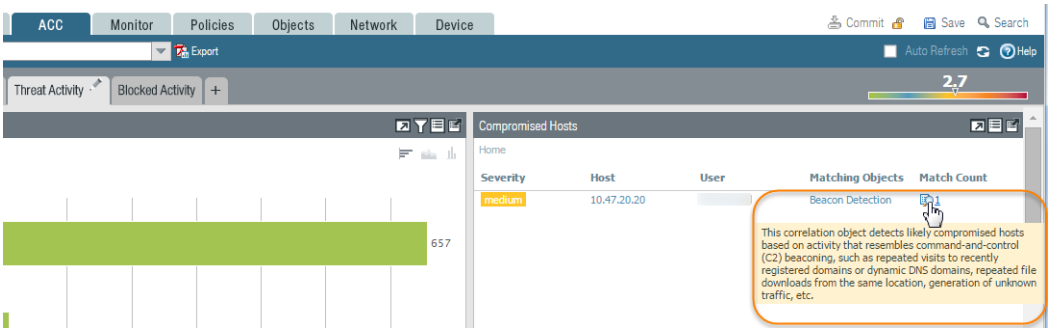


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

頁籤	說明
比對資訊	物件詳細資料：呈現觸發比對的 關聯物件 資訊。
	比對詳細資料：比對詳細資料摘要，包括比對時間、在比對證據上的上次更新時間、事件嚴重性以及事件摘要。
比對證據	呈現所有證實關聯事件的證據。它列出各工作階段所收集證據的詳細資訊。

使用 ACC 中之受危害的主機 Widget

ACC > Threat Activity（威脅活動）上的受危害的主機 Widget 會彙總關聯的事件，並將其依嚴重性排序。其會顯示觸發事件的來源 IP 位址/使用者、相符的關聯物件和物件相符次數。使用比對計數連結跳至比對證據詳細資料。



如需詳細資訊，請參閱 使用自動關聯引擎與 使用應用程式控管中心。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

獲得封包擷取

所有 Palo Alto Networks 防火牆都可讓您執行在防火牆上周遊管理介面和網路介面之流量的封包擷取 (pcaps)。針對資料平面執行封包擷取時，您可能需要 停用硬體卸載 以確保防火牆擷取所有流量。

封包擷取需要大量 *CPU*，且可能導致防火牆效能降級。請只在需要時使用此功能，並確保在收集到所需封包之後關閉此功能。

- 封包擷取的類型
- 停用硬體卸載
- 執行自訂封包擷取
- 執行威脅封包擷取
- 執行應用程式封包擷取
- 針對管理介面執行封包擷取

封包擷取的類型

根據需要執行的動作，您可以啟用以下不同類型的封包擷取：

- 自訂封包擷取—防火牆會針對所有流量或根據您定義的篩選器針對特定流量擷取封包。例如，您可以將防火牆設定為僅擷取進入或離開特定來源、目的地 IP 位址或連接埠的封包。然後您可以使用封包擷取來疑難排解網路相關問題或收集應用程式屬性，以讓您編寫自訂應用程式特徵碼或向 Palo Alto Networks 要求應用程式特徵碼。請參閱執行自訂封包擷取。
- 威脅封包擷取—防火牆會在偵測到病毒、間諜軟體或漏洞時擷取封包。您在防毒軟體、反間諜軟體及弱點保護安全性設定檔中啟用此功能。檢視或匯出封包擷取的連結會顯示在威脅日誌的第二欄中。這些封包擷取提供威脅內容資訊以協助您判斷攻擊是否成功，或進一步瞭解攻擊者採用的方式。如果您認為其為誤判或誤否定，您也可以將此類型的 pcap 提交至 Palo Alto Networks 以重新分析威脅。請參閱執行威脅封包擷取。
- 應用程式封包擷取—防火牆會根據您定義的特定應用程式和篩選器擷取封包。檢視或匯出封包擷取的連結會顯示在符合封包擷取規則之流量的威脅日誌第二欄中。請參閱執行應用程式封包擷取。
- 管理介面封包擷取—防火牆在管理介面 (MGT) 上擷取封包。疑難排解周遊介面的服務（例如，外部驗證服務的防火牆管理驗證、軟體和內容更新、日誌轉送、與 SNMP 伺服器通訊，以及 GlobalProtect 和網頁認證要求）時，封包擷取非常實用。請參閱針對管理介面執行封包擷取。
- **GTP** 事件封包擷取—防火牆擷取單一 GTP 事件，例如 GTP-in-GTP、一般使用者 IP 詐騙和異常 GTP 訊息，以便行動網路營運商能夠更輕鬆地進行 GTP 疑難排解。在 GTP 保護設定檔中啟用封包擷取。

停用硬體卸載

由資料平面 CPU 負責擷取通過 Palo Alto Networks 防火牆網路資料連接埠的流量封包。若要擷取通過管理介面的流量，必須針對管理介面執行封包擷取，在此種情況下，在管理平面上執行封包擷取。

在資料平面上執行封包擷取時，與防火牆、丟棄以及輸出擷取階段相比，輸入階段中封包擷取篩選器的使用方式會有所不同。輸入階段使用封包擷取篩選器，將與篩選器相符的單個封包複製到擷取檔案。在封包剖析檢查中失敗的封包在擷取前會予以丟棄。防火牆、丟棄以及輸出擷取階段使用相同的封包擷取篩選器，標記所有與篩選器相符的新工作階段。由於各個工作階段（如在工作階段表格中記錄的一樣）會識別用戶端至伺服器的連線以及伺服器至用戶端的連線，因此任何與旗標工作階段相符的任一方向上的流量，將會複製到防火牆階段以及傳輸階段的擷取檔案。同樣地，任何與旗標工作階段相符的任一方向上的丟棄流量（接收後的階段）將會複製到丟棄階段的擷取檔案。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在配備網路處理器的防火牆型號上，與 Palo Alto Networks 預先確定的特定準則相符的流量，可能會進行卸載，由網路處理器進行處理。此類卸載流量不會傳送至資料平面 CPU，因此不會進行擷取。若要擷取卸載流量，必須使用 CLI 關閉硬體卸載功能。

常見的可能會卸載的流量類型包括非解密 SSL 與 SSH 流量（加密後無法進行有效檢查，是否超出初始 SSL/SSH 工作階段設定）、網路通訊協定（例如 OSPF、BGP、RIP）以及與應用程式取代原則相符的流量。系統無法卸載某些類型的流量，例如 ARP、所有非 IP 流量、IPSec 以及 VPN 工作階段。系統無法卸載單個 SYN、FIN 以及 RST 封包（即使是包含已卸載工作階段流量的此類封包），此類封包經網路處理器識別後，始終會通向資料平面 CPU。

下列防火牆支援硬體卸載：*PA-3200* 系列、*PA-5200* 系列和 *PA-7000* 系列防火牆。

停用硬體卸載可能會增加資料平面 *CPU* 使用率。如果資料平面 *CPU* 使用率已非常高，停用硬體卸載之前，您可能需要排程維護窗口。

STEP 1 | 執行下列 **CLI** 命令以停用硬體卸載：

```
admin@PA-7050>set session offload no
```

STEP 2 | 防火牆擷取所需流量之後，請執行下列 **CLI** 命令以啟用硬體卸載：

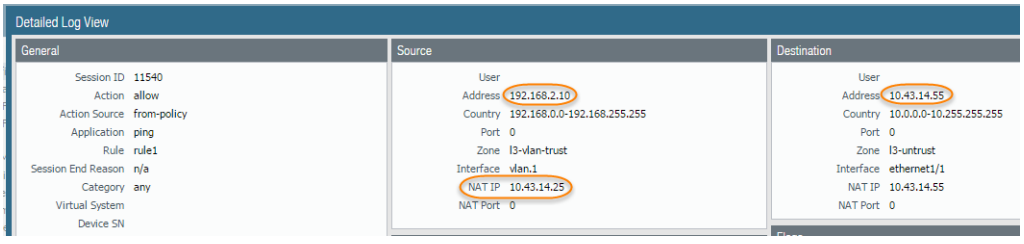
```
admin@PA-7050>set session offload yes
```

執行自訂封包擷取

自訂封包擷取可讓您定義防火牆擷取的流量。若要確保擷取所有流量，您可能需要 停用硬體卸載。

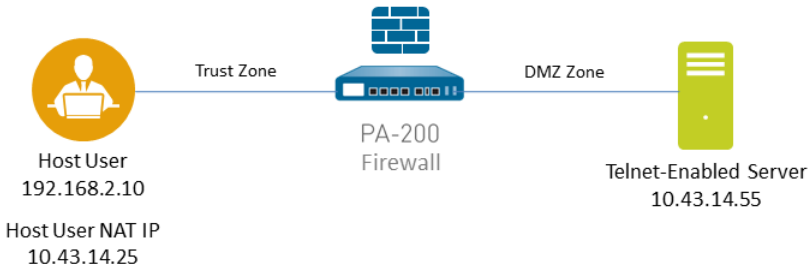
STEP 1 | 在您開始執行封包擷取之前，請識別要擷取的流量屬性。

例如，若要決定兩個系統之間流量的來源 IP 位址、來源 NAT IP 位址和目的地 IP 位址，請執行從來源系統到目的地系統的 ping。ping 完成之後，請前往 Monitor（監控） > Traffic（流量），並找到兩個系統的流量日誌。按一下位於日誌第一欄的 Detailed Log View（詳細記錄檢視）圖示，並記下來源位址、來源 NAT IP 和目的地位址。



在下列範例介紹了如何使用封包擷取，對從信任區域中之使用者到 DMZ 區域中之伺服器的 Telnet 連線問題進行疑難排解。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 設定封包擷取篩選器，讓防火牆僅擷取所需流量。

使用這些篩選器可讓您在封包擷取中輕鬆找到所需的資訊，並減少防火牆獲得封包擷取所需的處理能力。若要擷取所有流量，請勿定義篩選器並將篩選器選項保留為關閉。

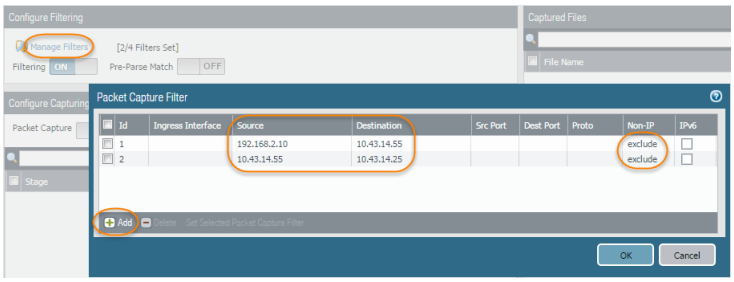
例如，如果您已在防火牆上設定 NAT，則必須套用兩個篩選器。第一個篩選器會篩選指向目的地 IP 位址的預先 NAT 來源 IP 位址，而第二個篩選器會篩選從目的地伺服器到來源 NAT IP 位址的流量。

1. 選取 Monitor（監控） > Packet Capture（封包擷取）。（監控 > 封包擷取）
2. 按一下視窗底端的 Clear All Settings（清除所有設定）以清除任何現有擷取設定。
3. 按一下 Manage Filters（管理篩選器），然後按一下 Add（新增）。
4. 選取 Id 1，然後在 Source（來源）欄位中輸入所需來源 IP 位址，並在 Destination（目的地）欄位中輸入目的地 IP 位址。

   例如，輸入來源 IP 位址 **`192.168.2.10`** 和目的地 IP 位址 **`10.43.14.55`**。若要進一步篩選擷取，請將 Non-IP（非 IP）設定為 exclude（排除）非 IP 流量，例如廣播流量。
5. Add（新增）第二個篩選器，然後選取 Id 2。

   例如，在 Source（來源）欄位中輸入 **`10.43.14.55`**，然後在 Destination（目的地）欄位中輸入 **`10.43.14.25`**。在 Non-IP（非 IP）下拉式功能表中，選取 exclude（排除）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



6. 按一下 OK（確定）。

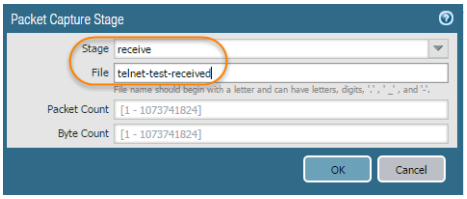
STEP 3 | 將 Filtering（篩選）設定為 On（開啟）。

STEP 4 | 指定觸發封包擷取的流量階段，以及要用於儲存擷取內容的檔案名稱。針對每個階段的定義，按一下封包擷取頁面上的 Help（說明）圖示。

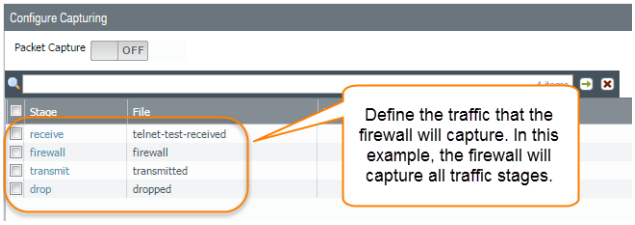
例如，若要設定所有封包擷取階段和定義每個階段的檔案名稱，請執行下列程序：

1. 將 Stage（階段）Add（新增）至封包擷取設定，並針對產生的封包擷取定義 File（檔案）名稱。

   例如，選取 receive（接收）作為 Stage（階段），然後將 File（檔案）名稱設定為 telnet-test-received。



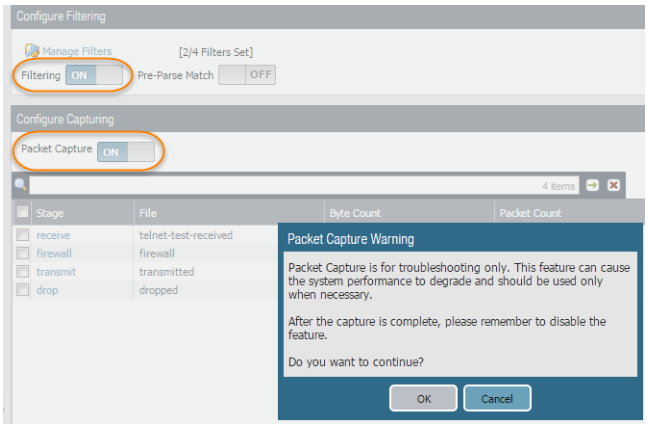
2. 繼續 Add（新增）每個要擷取的 Stage（階段）（receive, firewall（接收、防火牆）、transmit（傳輸）和 drop（丟棄）），然後為每個階段設定唯一 File（檔案）名稱。



STEP 5 | 將 Packet Capture（封包擷取）設定為 ON（開啟）。

防火牆或裝置將警告您系統效能可能會降低；按一下 OK（確定）以確認警告。如果您定義篩選器，封包擷取應該會稍微影響效能，但防火牆擷取要分析的資料之後，您應該一律 Off（關閉）封包擷取。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

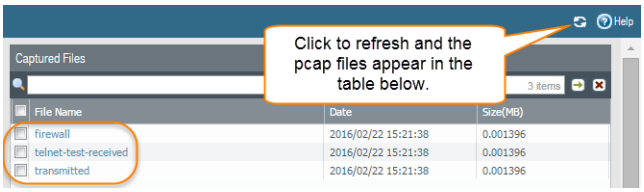


STEP 6 | 產生符合已定義之篩選器的流量。

針對此範例，請從來源系統（192.168.2.10）執行下列命令，以產生從來源系統到已啟用 Telnet 之伺服器的流量：

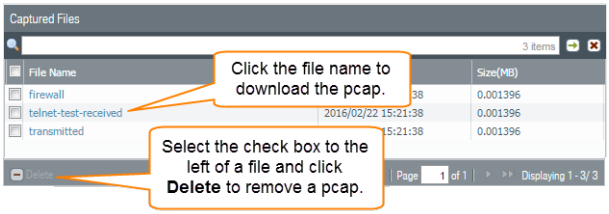
```
telnet 10.43.14.55
```

STEP 7 | OFF（關閉）封包擷取，然後按一下重新整理圖示以查看封包擷取檔案。



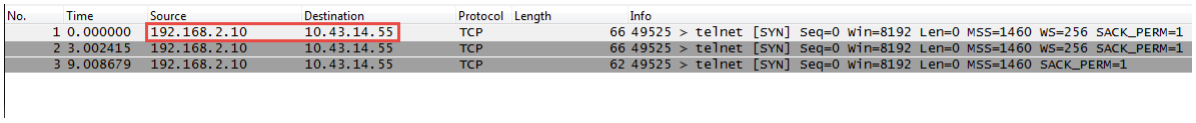
請注意，在此狀況下沒有丟棄的封包，因此防火牆不會建立丟棄階段的檔案。

STEP 8 | 按一下（檔案名稱）欄中的檔案名稱以下載封包擷取。



STEP 9 | 使用網路封包分析器檢視封包擷取檔案。

在此範例中，received.pcap 封包擷取會顯示從來源系統 192.168.2.10 到已啟用 Telnet 之伺服器 10.43.14.55 的失敗 Telnet 工作階段。來源系統已將 Telnet 要求傳送至伺服器，但伺服器並未回應。在此範例中，伺服器可能未啟用 Telnet，因此請查看伺服器。



STEP 10 | 在目的地伺服器 **(10.43.14.55)** 上啟用 **Telnet** 服務，並開啟封包擷取以執行新的封包擷取。

STEP 11 | 產生會觸發封包擷取的流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

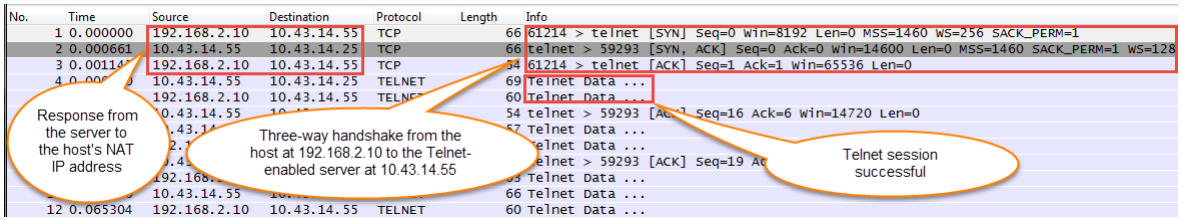
再次執行從來源系統到已啟用 Telnet 之伺服器的 Telnet 工作階段

```
telnet 10.43.14.55
```

STEP 12 | 下載並開啟 **received.pcap** 檔案，然後使用網路封包分析器檢視該檔案。

現在下列封包擷取會顯示從主機使用者 192.168.2.10 到已啟用 Telnet 之伺服器 10.43.14.55 的成功 Telnet 工作階段。

您也會看到 *NAT* 位址 *10.43.14.25*。伺服器回應時，其也會回應 *NAT* 位址。如主機和伺服器之間的三方交握所表示，您可以看到工作階段已成功，然後您會看到 *Telnet* 資料。



執行威脅封包擷取

若要設定防火牆以在偵測到威脅時執行封包擷取 (pcap)，請針對防毒、反間諜軟體和漏洞保護安全性設定檔啟用封包擷取。

STEP 1 | 在安全性設定檔中啟用封包擷取選項。

某些安全性設定檔可讓您定義單一封包擷取或延伸擷取。如果您選擇延伸擷取，請定義擷取長度。這可讓防火牆擷取更多封包，以提供與威脅相關的其他內容。

如果針對特定威脅設定的動作不被允許，則防火牆僅會擷取與威脅特徵碼相符的封包。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔），然後針對支援的設定檔啟用封包擷取選項，如下所示：
   - 防毒—選取自訂防毒設定檔，然後在 Antivirus（防毒）頁籤中，選取 Packet Capture（封包擷取）核取方塊。
   - 反間諜軟體—選取自訂反間諜軟體設定檔，按一下 DNS Signatures（DNS 特徵碼）頁籤，然後在 Packet Capture（封包擷取）下拉式清單中，選取 single-packet（單一封包）或 extended-capture（延伸擷取）。
   - 漏洞保護—選取自訂弱點保護設定檔，然後在 Rules（規則）頁籤中，按一下 Add（新增）以新增規則或選取現有規則。將 Packet Capture（封包擷取）設定為 single-packet（單一封包）或 extended-capture（延伸擷取）。

   如果設定檔具有已定義的特徵碼例外狀況，請按一下 *Exceptions*（例外）頁籤，然後在 *Packet Capture*（封包擷取）欄中，針對特徵碼設定 *single-packet*（單一封包）或 *extended-capture*（延伸擷取）。
2. （選用）如果您已針對任何設定檔選取 extended-capture（延伸擷取），請定義延伸封包擷取長度。
   1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID，然後編輯 Content-ID Settings（Content-ID 設定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 在 Extended Packet Capture Length（packets）（延伸封包擷取長度（封包））區段中，指定防火牆擷取的封包數（範圍是 1-50；預設值是 5）。
3. 按一下 OK（確定）。

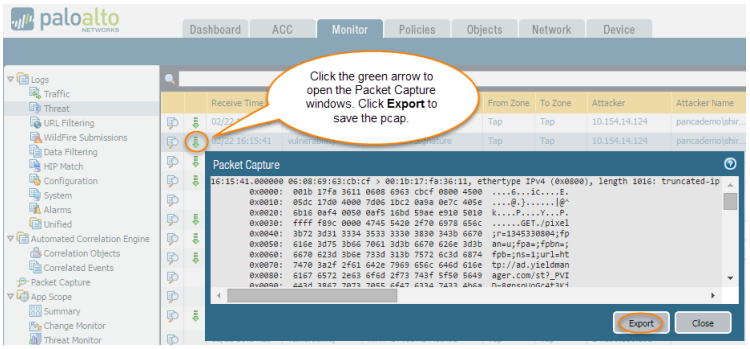
STEP 2 | 將（已啟用封包擷取的）安全性設定檔新增至安全性原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後選取規則。
2. 選取 Actions（動作）頁籤。
3. 在（設定檔設定）區段中，選取已啟用封包擷取的設定檔。

   例如，按一下 Antivirus（防毒）下拉式清單，然後選取已啟用封包擷取的設定檔。

STEP 3 | 從威脅日誌檢視/匯出封包擷取。

1. 選取 Monitor （監控） > Logs（日誌） > Threat（威脅）。
2. 在所需的日誌項目中，按一下第二欄中的綠色封包擷取圖示 。直接檢視封包擷取或將其 Export（匯出）至您的系統。



執行應用程式封包擷取

下列主題說明您可以用於設定防火牆以執行應用程式封包擷取的兩種方法：

- 針對未知應用程式執行封包擷取
- 執行自訂應用程式封包擷取

針對未知應用程式執行封包擷取

Palo Alto Networks 防火牆會針對包含無法識別之應用程式的工作階段，自動產生封包擷取。一般而言，系統只會將沒有 App-ID 特徵碼的市售應用程式、網路上的內部或自訂應用程式，或潛在威脅分類為未知流量（tcp、udp 或 non-syn-tcp）。您可以使用這些封包擷取來收集與未知應用程式相關的更多內容，或使用該資訊來分析流量或潛在威脅。您也可以透過安全性原則控制自訂或未知的應用程式，或編寫自訂應用程式特徵碼並根據自訂特徵碼建立安全性原則，以管理自訂或未知的應用程式。如果該應用程式為市售應用程式，您可以將封包擷取提交至 Palo Alto Networks 以建立 App-ID 特徵碼。

STEP 1 | 確認已啟用未知應用程式封包擷取。此選項預設為開啟。

1. 若要檢視未知應用程式擷取設定，請執行下列 CLI 命令：

```
admin@PA-220>show running application setting | match “Unknown capture”
```

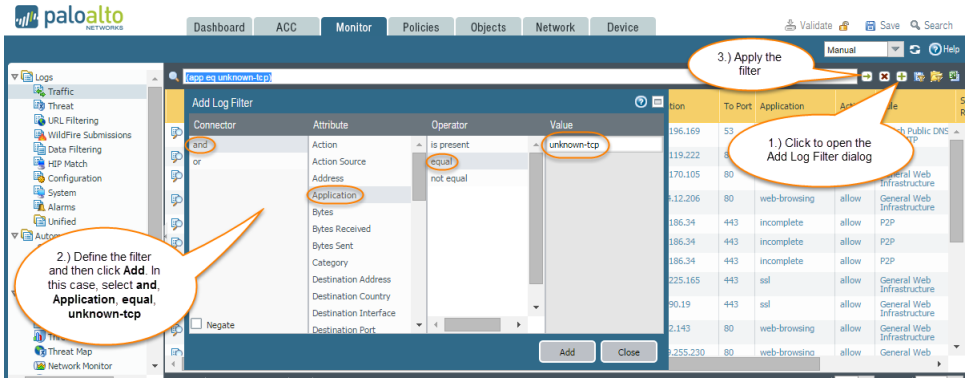
2. 如果未知擷取設定選項已關閉，請將其啟用：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
admin@PA-220>set application dump-unknown yes
```

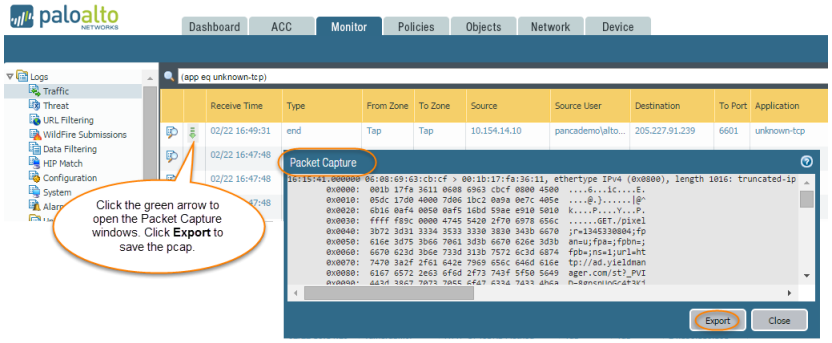
STEP 2 | 篩選流量日誌以找到未知應用程式。

1. 選取Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量）。
2. 按一下 Add Filter（新增篩選器），然後選取下列範例中顯示的篩選器。



3. 按一下 Add（新增）和 Apply Filter（套用篩器選）。

STEP 3 | 按一下封包擷取圖示 ，以檢視封包擷取或將其 Export（匯出）至您的本機系統。



執行自訂應用程式封包擷取

您可以設定 Palo Alto Networks 防火牆以根據您定義的應用程式名稱和篩選器獲得封包擷取。然後您可以使用封包擷取疑難排解與控制應用程式相關的問題。設定應用程式封包擷取時，您必須使用 App-ID 資料庫中定義的應用程式名稱。您可使用 Applipedia 或透過防火牆網頁介面的 Objects（物件） > Applications（應用程式），檢視所有 App-ID 應用程式的清單。

STEP 1 | 使用終端機模擬應用程式（例如 **PuTTY**）時，請啟動防火牆的 **SSH** 工作階段。

STEP 2 | 開啟應用程式封包擷取並定義篩選器。

```
admin@PA-220>set application dump on application <application-name> rule
 <rule-name>
```

例如，若要針對 facebook-base 應用程式擷取符合名為 rule1 之安全性規則的封包，請執行下列 CLI 命令：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
admin@PA-220>set application dump on application facebook-base rule rule1
```



您也可以套用其他篩選器，例如來源 *IP* 位址和目的地 *IP* 位址。

STEP 3 | 檢視封包擷取設定的輸出，以確保已套用正確的篩選器。啟用封包擷取之後便會顯示輸出。

在下列輸出中，您可以看到該應用程式篩選現在已根據 facebook-base 應用程式針對符合 rule1 的流量執行。

```
Application setting:
 Application cache : yes
 Supernode : yes
 Heuristics : yes
 Cache Threshold : 16
 Bypass when exceeds queue limit: no
 Traceroute appid : yes
 Traceroute TTL threshold : 30
 Use cache for appid : no
 Unknown capture : on
 Max. unknown sessions : 5000
 Current unknown sessions : 0
 Application capture : on
 Max. application sessions : 5000
 Current application sessions : 0
 Application filter setting:
 Rule : rule1
 From : any
 To : any
 Source : any
 Destination : any
 Protocol : any
 Source Port : any
 Dest. Port : any
 Application : facebook-base
 Current APPID Signature
 Signature Usage : 21 MB (Max. 32 MB)
 TCP 1 C2S : 15503 states
 TCP 1 S2C : 5070 states
 TCP 2 C2S : 2426 states
 TCP 2 S2C : 702 states
 UDP 1 C2S : 11379 states
 UDP 1 S2C : 2967 states
 UDP 2 C2S : 755 states
 UDP 2 S2C : 224 states
```

STEP 4 | 透過網頁瀏覽器存取 **Facebook.com**，以產生 **Facebook** 流量，然後執行以下 **CLI** 命令以關閉應用程式封包擷取：

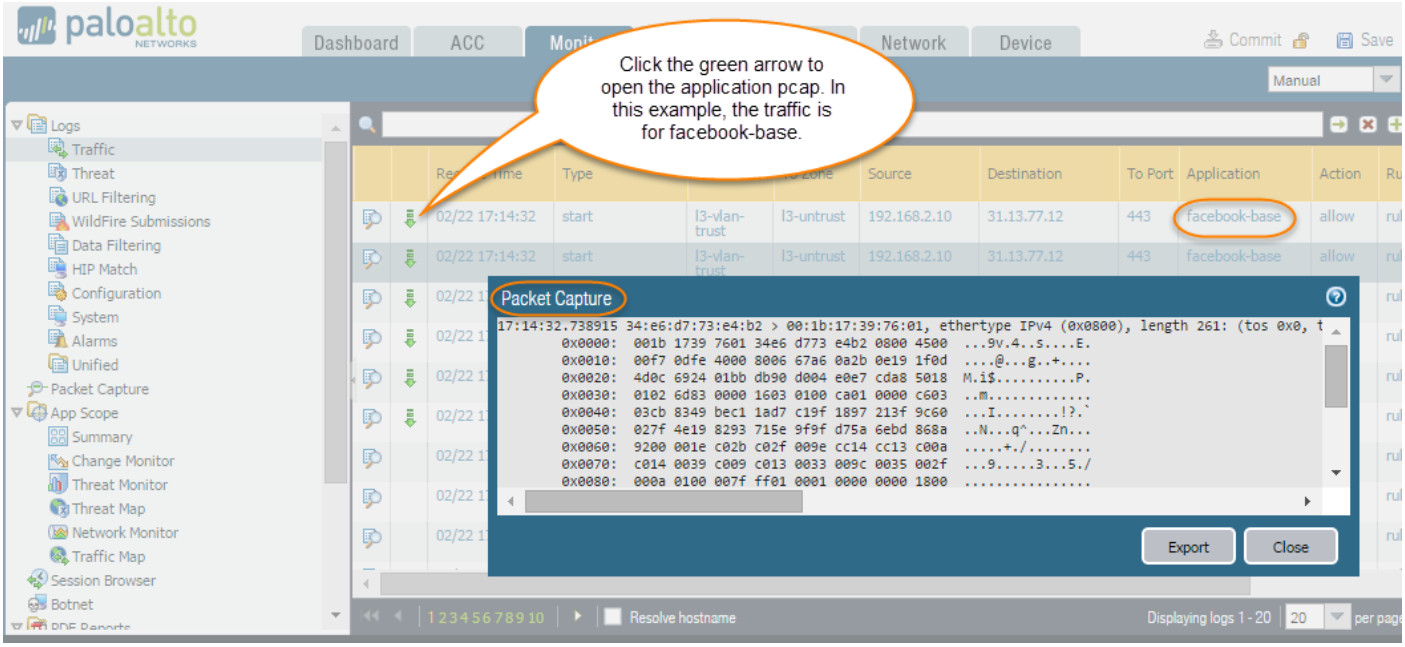
```
admin@PA-220>set application dump off
```

STEP 5 | 檢視/匯出封包擷取。

1. 登入防火牆上的網頁介面，然後選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 在所需的日誌項目中，按一下第二欄中的綠色封包擷取圖示 。
3. 直接檢視封包擷取或將其 Export（匯出）至您的電腦。下列螢幕擷取畫面顯示 facebook-base 封包擷取。



針對管理介面執行封包擷取

tcpdump CLI 命令可讓您擷取在 Palo Alto Networks 防火牆上周遊管理介面（MGT）的封包。

每個平台都具有 ***tcpdump*** 擷取的預設位元組數。*PA-220* 防火牆會從每個封包和任何截斷的項目擷取 *68* 位元組的資料。*PA-7000* 系列防火牆和 *VM* 系列防火牆會從每個封包擷取 *96* 個位元組的資料。若要定義 ***tcpdump*** 擷取的封包數，請使用 ***snaplen***（貼齊長度）選項（範圍 *0-65535*）。將 ***snaplen*** 設定為 *0* 會造成防火牆使用擷取整個封包所需的最大長度。

STEP 1 | 使用終端機模擬應用程式（例如 **PuTTY**）時，請啟動防火牆的 **SSH** 工作階段。

STEP 2 | 若要針對 **MGT** 介面開始執行封包擷取，請執行下列命令：

```
admin@PA-220>tcpdump filter “<filter-option> <IP-address>” snaplen length
```

例如，若要擷取管理員驗證使用 RADIUS 的防火牆時產生的流量，請篩選 RADIUS 伺服器的目的地 IP 位址（在此範例中為 10.5.104.99）：

```
admin@PA-220>tcpdump filter “dst 10.5.104.99” snaplen 0
```

您也可以篩選 src（來源 IP 位址）、host 和 net，以及排除內容。例如，若要針對子網路進行篩選，並排除所有 SCP、SFTP 和 SSH 流量（這些流量使用連接埠 22），請執行下列命令：

```
admin@PA-220>tcpdump filter “net 10.5.104.0/24 and not port 22” snaplen 0
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

每次 ***tcpdump*** 執行封包擷取時，都會將內容儲存於名為 *mgmt.pcap* 的檔案。每次執行 ***tcpdump*** 時，系統都會覆寫此檔案。

STEP 3 | 所需流量周遊 **MGT** 介面之後，請按下 **Ctrl + C** 以停止擷取。

STEP 4 | 執行下列命令以檢視封包擷取：

```
admin@PA-220> view-pcap mgmt-pcap mgmt.pcap
```

下列輸出顯示從 MGT 連接埠 (10.5.104.98) 到 RADIUS 伺服器 (10.5.104.99) 的封包擷取：

```
09:55:29.139394 IP 10.5.104.98.43063 > 10.5.104.99.radius: RADIUS, Access
 Request (1), id: 0x00 length: 89
 09:55:29.144354 arp reply 10.5.104.98 is-at 00:25:90:23:94:98 (oui
 Unknown)
 09:55:29.379290 IP 10.5.104.98.43063 > 10.5.104.99.radius: RADIUS, Access
 Request (1), id: 0x00 length: 70
 09:55:34.379262 arp who-has 10.5.104.99 tell 10.5.104.98
```

STEP 5 | **(**選用**)** 使用 **SCP (**或 **TFTP)** 從防火牆匯出封包擷取。例如，若要使用 **SCP** 匯出封包擷取，請執行下列命令：

```
admin@PA-220>scp export mgmt-pcap from mgmt.pcap to <username@host:path>
```

例如，若要將 pcap 匯出至已啟用 SCP 的伺服器 10.5.5.20 中名為 temp-SCP 的暫存資料夾，請執行下列 CLI 命令：

```
admin@PA-220>scp export mgmt-pcap from mgmt.pcap to admin@10.5.5.20:c:/temp-
SCP
```

在 SCP 伺服器上輸入帳戶的登入名稱和密碼，以讓防火牆將封包擷取複製到已啟用 SCP 的伺服器中的 c:\temp-SCP 資料夾。

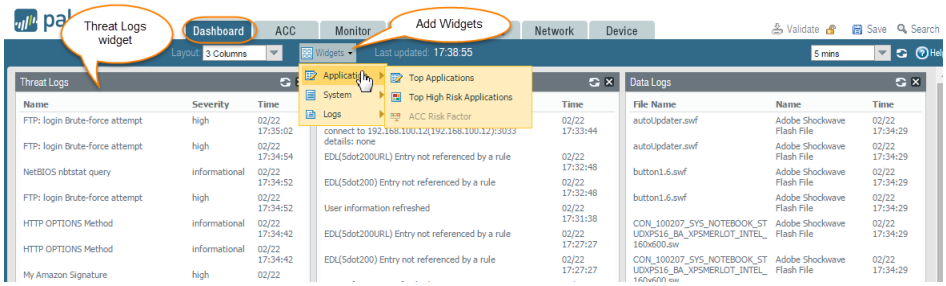
STEP 6 | 您現在可以使用網路封包分析器（例如 **Wireshark**）檢視封包擷取檔案。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控應用程式及威脅

所有 Palo Alto Networks 的新一代防火牆都配備 App-ID 技術，不論使用何種通訊協定、加密或規避行為，其都可識別在您網路上周遊的應用程式。接著您可使用 使用應用程式控管中心 來監控應用程式。ACC 會以圖形方式摘要來自各種日誌資料庫的資料，以反白顯示在您網路上周遊的應用程式、該程式的使用者及其潛在的安全性影響。ACC 會使用 App-ID 執行的連續流量分類進行動態更新；如果應用程式變更連接埠或行為，App-ID 將持續監控流量，並在 ACC 中顯示結果。其他 URL 類別、威脅及資料的可見度可提供完整且全面的網路活動圖。您可以使用 ACC 非常快速地深入瞭解周遊網路的流量，然後將此資訊轉換為更詳實的安全性原則

您也可以 使用儀表板 監控網路。



內容傳送網路基礎結構 以檢查防火牆上記錄的事件是否產生安全性風險。AutoFocus 情報摘要顯示了與網路中、在全域範圍內的日誌關聯的屬性、活動或行為，以及與它們關聯的 WildFire 裁定與 AutoFocus 標籤。透過作用中 AutoFocus 訂閱，您可使用此資訊來建立追蹤網路上的特定威脅的自訂 AutoFocus 警示。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

檢視和管理日誌

日誌是一個自動產生、帶時間戳記的檔案，為防火牆上的系統事件以及防火牆監控的網路流量事件提供稽核記錄。日誌項目包含構件，即與記錄事件關聯的屬性、活動或行為，例如應用程式類型或攻擊者的 IP 位址。每種日誌類型會記錄單獨事件類型的資訊。例如，防火牆會產生一個威脅日誌，其中記錄防火牆上符合間諜軟體、漏洞或病毒特徵碼或符合為連接埠掃描或主機掃描活動所設臨界值的 DoS 攻擊的流量。

- 日誌類型與嚴重性等級
- 檢視日誌
- 篩選器日誌
- 匯出日誌
- 設定日誌儲存配額和到期時間
- 排程將日誌匯出至 SCP 或 FTP 伺服器

日誌類型與嚴重性等級

您可以在 Monitor（監控） > Logs（日誌）頁面中檢視以下日誌類型。

- 流量日誌
- 威脅日誌
- URL 篩選日誌
- WildFire 提交日誌
- 資料過濾日誌
- 關聯日誌
- 通道檢查日誌
- 設定日誌
- 系統日誌
- HIP 比對日誌
- GlobalProtect 日誌
- IP-Tag 日誌
- User-ID 日誌
- 警告日誌
- 驗證日誌
- 統一日誌

流量日誌

流量日誌會顯示一個有關每個工作階段開始與結束的項目。每個項目都包括以下資訊：日期與時間、來源與目的地區域、位址與連接埠、應用程式名稱、套用至流量的安全性規則、規則動作（允許、拒絕或捨棄）、輸入和輸出介面、位元組數，以及工作階段結束原因。

Type（類型）欄表示項目是否關於工作階段開始或結束。Action（動作）欄表示防火牆是否允許、拒絕或丟棄工作階段。丟棄表示封鎖流量的安全性規則指定任何應用程式，而拒絕則表示規則識別特定應用程式。如果防火牆在識別應用程式之前丟棄流量，例如當規則丟棄特定服務的所有流量時，應用程式欄會顯示「不可應用」。

按一下項目旁邊的 以檢視有關工作階段的其他詳細資訊，例如 ICMP 項目是否在相同來源與目的地之間彙總多個工作階段（在此情況下，Count（計數）欄值將大於一）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅日誌

威脅日誌會在流量符合附加至防火牆上安全性規則的安全性設定檔之一時顯示項目。每個項目包括以下資訊：日期與時間；威脅（例如病毒或間諜軟體）的類型；威脅說明或 URL（名稱欄）；來源與目的地區域、位址和連接埠；應用程式名稱；警報動作（例如允許或封鎖）；以及嚴重性等級。

若要查看個別威脅日誌項目的更多詳細資訊：

- 按一下威脅項目旁邊的 以檢視以下詳細資訊，例如項目是否在相同來源與目的地之間彙總多個相同類型的威脅（在此情況下，Count（計數）欄值將大於一）。
- 若您將防火牆設定為執行封包擷取，按一下項目旁的以存取所擷取的封包。

下表摘要威脅嚴重性等級：

severity	說明
嚴重	嚴重的威脅，例如影響廣泛部署軟體的預設安裝、導致入侵伺服器控管帳戶及攻擊者可廣泛取得攻擊指令碼。攻擊者通常不需要任何特殊驗證認證或有關個別受害者的知識，也不需要操控目標執行任何特殊功能。
高	可能變為重要等級，但具有可減輕攻擊之因素的威脅；例如，難以攻擊、不會導致權限提升或沒有大型受害集區。 裁定為惡意且動作設定為允許的 WildFire 提交日誌項目都會記錄為「高」。
中	帶來輕微影響的次要威脅，例如不會影響目標的 DoS 攻擊或需要攻擊者與受害者位於相同 LAN 的入侵行為，只會影響非標準設定或不重要的應用程式，或提供極其有限的存取權。 • 基於現有 WildFire 特徵碼嚴重性，裁定為惡意的威脅日誌項目和封鎖或警示動作會記錄為記錄為「中等」。
低	對組織基礎結構影響極小的警告等級威脅。這些威脅通常需要本機或實體系統存取權，具經常可能導致隱私受損或 DoS 問題和資訊洩漏。 • 資料篩選設定檔相符部分會記錄為 (低)。 • 裁定為灰色軟體的 WildFire 提交日誌項目和任何動作都會記錄為「低」。
僅供參考	未產生立即威脅的可疑事件，但會報告以讓您注意可能存在的深入問題。 • URL 篩選日誌項目都會記錄為「資訊」。 • 裁定為良性的 WildFire 提交日誌項目和任何動作都會記錄為「資訊」。 • 裁定為良性的 WildFire 提交日誌項目和設定為封鎖和轉送的動作都會記錄為「資訊」。 • 具有任何裁定的日誌項目和設定為封鎖的動作會記錄為「資訊」。

URL 篩選日誌

URL 篩選 日誌顯示與附加到安全性原則規則的 URL 篩選設定檔相匹配的流量項目。例如，如果規則封鎖對特定網站與網站類別的存取，或如果將規則設定為在使用者存取網站時產生警示，防火牆會產生一個日誌。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

WildFire 提交日誌

防火牆會根據 WildFire 分析設定檔設定（Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > WildFire Analysis（WildFire 分析））將範例（檔案和電子郵件連結）轉送至 WildFire 雲端以進行分析。防火牆會在 WildFire 對範例完成靜態與動態分析後針對其轉送的每個範例產生 WildFire 提交日誌項目。WildFire 提交日誌項目包含了針對範例的防火牆動作（允許或封鎖）以及針對所提交之範例以及範例嚴重性等級的 WildFire 裁定。

下表彙總 WildFire 裁定：

裁定	說明
良性	表示項目已收到良性的 WildFire 分析裁定。分類為良性的檔案安全無虞，且不會出現任何惡意行為。
Grayware	表示項目已收到灰色軟體的 WildFire 分析裁定。分類為灰色軟體的檔案造成直接的安全性威脅，但可能會顯示其他干擾行為。灰色軟體包含廣告軟體、間諜軟體和瀏覽器協助程式物件 (BHO)。
網路釣魚	指示 WildFire 為連結指派了網路釣魚的分析裁定。網路釣魚裁定表示該連結將使用者導向到的網站顯示了認證網路釣魚活動。
惡意的	表示項目已收到惡意的 WildFire 分析裁定。歸類為惡意的範例可產生安全性威脅。惡意軟體包含病毒、蠕蟲、木馬程式、遠端存取工具 (RAT)、Rootkit 和 Botnet。針對已識別為惡意軟體的範例，WildFire 雲端會產生和散佈特徵碼以防日後暴露。

資料過濾日誌

資料篩選日誌會顯示安全性規則的項目，可協助防止機敏資訊（例如信用卡號碼）離開受防火牆保護的區域。如需定義資料篩選設定檔的相關資訊，請參閱 資料篩選。

此日誌也顯示檔案封鎖設定檔的資訊。例如，若規則封鎖 .exe 檔案，日誌會顯示封鎖的檔案。

關聯日誌

關聯物件 中定義的模式和臨界值符合網路上的流量模式時，防火牆會記錄關聯的事件。若要 判讀關聯的事件 並檢視事件的圖形顯示，請參閱 使用 ACC 中之受危害的主機 Widget。

下表摘要關聯日誌嚴重性等級：

severity	說明
嚴重	根據表示升級模式的關聯事件，確認主機已受危害。例如，主機收到 WildFire 裁定為惡意的檔案，且該檔案出現在 WildFire 沙箱中針對該惡意檔案觀察到的命令與控制項活動時，便會記錄關鍵事件。
高	表示根據多個威脅事件的關聯，主機非常可能已受危害，例如在網路上隨處偵測到的惡意軟體與從特定主機產生的命令與控制項活動相符。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

severity	說明
中	表示根據對一或多個可疑事件的偵測，主機可能已受危害，例如重複造訪建議指令碼化之命令與控制項活動的已知惡意 URL。
低	表示根據對一或多個可疑事件的偵測，主機可能已受危害，例如造訪惡意 URL 或動態 DNS 網域。
僅供參考	偵測到在彙總後可能對識別可疑活動有用的事件；每個事件本身不一定具有重大意義。

通道檢查日誌

通道檢查日誌與通道工作階段的流量日誌相似；它們會顯示非加密通道工作階段的項目。為了防止重複計數，防火牆僅儲存流量日誌中的內部流程，並將通道工作階段傳送至通道檢查日誌。通報檢查日誌項目包括接收時間（收到日誌的日期和時間）、通道 ID、監控標籤、工作階段 ID、套用於通道工作階段的安全性原則、工作階段中的位元組數、上層工作階段 ID（通道工作階段的工作階段 ID）、來源位址、來源使用者和來源區域、目的地位址、目的地使用者以及目的地區域。

按一下 Detailed Log（詳細日誌）檢視表，可檢視條目的詳細資料，例如使用的通道通訊協定以及指示是否已檢查通道內容的標幟。只有具有上層工作階段才會設定通道檢查標幟，這意味著該工作階段在於通道內的通道中（兩層封裝）。通道的第一個外部標頭將不會設定通道檢查標幟。

設定日誌

組態日誌會顯示關於對防火牆組態進行變更的項目。每個項目都包括日期與時間、管理員使用者名稱、管理員進行變更所在位置的 IP 位址、用戶端類型（Web、CLI 或 Panorama）、執行的命令類型、命令狀態（無論命令成功還是失敗）、組態路徑，以及變更之前和之後的值。

系統日誌

系統日誌會顯示防火牆上每個系統事件的項目。每個項目都包括日期與時間、事件嚴重性以及事件描述。下表摘要系統日誌嚴重性等級。如需系統日誌訊息及其對應嚴重性等級的部分清單，請參閱系統日誌事件。

severity	說明
嚴重	硬體故障，包括高可用性 (HA) 容錯移轉及連結失效。
高	嚴重問題，包含與外部裝置的連線中斷，例如 LDAP 與 RADIUS 伺服器。
中	中等級通知，例如防毒套件升級。
低	低等級嚴重性通知，例如使用者密碼變更。
僅供參考	登入/登出、管理者名稱或密碼變更、任何設定失敗及其他嚴重性等級未涵蓋的其他所有事件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

HIP 比對日誌

GlobalProtect 主機資訊設定檔 (HIP) 比對可用於收集存取網路的終端裝置的安全性狀態的相關資訊（例如它們是否已啟用磁碟加密）。防火牆可以根據遵守您定義的以 HIP 為基礎的安全性規則來允許或拒絕特定主機。HIP 比對日誌會顯示符合您為規則所設定的 HIP 物件或 HIP 設定檔的流量。

GlobalProtect 日誌

GlobalProtect 日誌會顯示以下與 GlobalProtect 有關的日誌。

- GlobalProtect 系統日誌。

  GlobalProtect 驗證事件日誌保留在Monitor（監控） > Logs（日誌） > System（系統）內； 但是，GlobalProtect 日誌的 Auth Method（驗證方法）欄會顯示用於登入的驗證方法。
- LSVPN/衛星事件。
- GlobalProtect 入口網站和閘道日誌。
- 無用戶端 VPN 日誌。

IP-Tag 日誌

Ip-tag 日誌顯示來源 IP 位址如何及何時在防火牆上註冊或取消註冊，及防火牆對位址套用哪些標籤。此外，每個日誌項目都會顯示設定的逾時（設定時）和 IP 位址至標籤對應資訊的來源，例如 User-ID 代理程式 VM 資訊來源和自動標記。如需詳細資訊，請參閱如何動態註冊 IP 位址與標籤。

User-ID 日誌

使用者-ID日誌會顯示 IP 位址到使用者名稱對應和 驗證時間戳記的相關資訊，例如對應資訊的來源以及使用者的驗證時間。您可以使用此資訊來協助解決 User-ID 和驗證問題。例如，如果防火牆對使用者套用了錯誤的原則規則，您可以檢視日誌來確認該使用者是否對應到正確的 IP 位址，以及群組關聯是否正確。

警告日誌

警報是防火牆產生的訊息，指示特定類型的時間數目（例如加密與解密失敗）已超過為該時間類型設定的臨界值。若要啟用警報並設定警報臨界值，請選取 Device（裝置） > Log Settings（日誌設定）並編輯警報設定。

產生警報時，防火牆會建立警報日誌，並開啟 [系統警報] 對話方塊以顯示警報。在您 Close（關閉）對話方塊後，您可以按一下 Web 介面底部的 Alarms（警報）（ ）可隨時重新開啟。若要防止防火牆自動開啟特定警報的對話方塊，請選取 Unacknowledged Alarms（未確認警報）清單中的警報，然後 Acknowledge（確認）該警報。

驗證日誌

驗證日誌顯示當使用者嘗試存取網路資源，而其存取權受到 驗證原則 規則控制時，所發生之驗證事件的相關資訊。您可以使用此資訊來協助疑難排解存取問題，以及視需要來調整驗證原則。與關聯物件搭配使用時，您也可以使用驗證日誌來識別網路上的可疑活動，例如暴力攻擊。

您也可以設定驗證規則設定以記錄逾時事件。這些逾時值與使用者需要只驗證一次資源就可以重複存取該項資源的時段有關。查看逾時的相關資訊可協助您決定是否要加以調整以及該如何調整（詳細資訊，請參閱 驗證時間戳記）。

系統日誌會記錄與 *GlobalProtect* 有關以及與管理員的 *Web* 介面存取有關的驗證事件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

統一日誌

統一日誌為來自流量、威脅、URL 篩選、WildFire 提交以及單一檢視中顯示的資料篩選日誌的項目。利用統一日誌檢視，可在一個位置調查及篩選來自不同日誌類型的最新項目，而不是分別搜尋每個日誌類型。按一下篩選區域中的 Effective Queries（有效查詢）（ ）以選取將在統一日誌檢視中顯示項目的日誌類型。

統一日誌檢視只顯示日誌中您有權查看的日誌。例如，若管理員沒有檢視 WildFire 提交日誌的權限，在檢視統一日誌時，則不會看到 WildFire 提交日誌項目。管理角色類型定義這些權限。

在 *AutoFocus* 中設定遠端搜尋以在防火牆上執行針對性搜尋時，統一日誌檢視中會顯示搜尋結果。

檢視日誌

您可以使用表格格式檢視防火牆上的不同日誌類型。依預設，防火牆會在本機儲存所有日誌檔案並自動產生組態與系統日誌。若要瞭解有關觸發建立其他類型日誌項目的更多資訊，請參閱 日誌類型與嚴重性等級。

若要把防火牆設定成將日誌作為 syslog 訊息、電子郵件通知或簡易網路管理協定 (SNMP) 設陷轉送，使用外部服務進行監控 。

STEP 1 | 選取要檢視的日誌類型。

1. 選取 Monitor （監控） > Logs（日誌）。（ 監控 > 日誌）
2. 從清單中選取日誌類型。

防火牆只會顯示您有權查看的日誌。例如，若您的管理帳戶無權查看 *WildFire* 提交日誌，則在您存取日誌頁面時，防火牆不會顯示該日誌類型。管理角色類型定義這些權限。

STEP 2 | （選用）自訂日誌欄顯示。

1. 按一下欄標頭右側的箭頭，然後選取 Columns（欄）。
2. 選取要在清單中顯示的欄。日誌會自動更新以符合您選取的項目。

STEP 3 | 檢視有關日誌項目的詳細資訊。

- 按一下望遠鏡 ( ) 以查看特定的日誌項目。Detailed Log View（詳細日誌檢視）包含有關工作階段的來源與目的地的更多資訊，以及與日誌項目相關的工作階段清單。
- （僅限威脅日誌）按一下項目旁邊的 以存取威脅的本機封包擷取功能。若要啟用本機封包擷取，請參閱 獲得封包擷取。
- （僅限流量、威脅、URL 篩選、WildFire 提交、資料篩選和統一日誌）檢視日誌項目的 AutoFocus 威脅資料。

  1. 啟用 AutoFocus 威脅情報。

     在 *Panorama* 中啟用 *AutoFocus*，以檢視所有 *Panorama* 日誌項目的 *AutoFocus* 威脅資料，包括來自未連接至 *AutoFocus* 和/或執行 *PAN-OS 7.0* 及更早版本的防火牆的日誌項目（*Panorama* > *Setup*（設定） > *Management*（管理） > *AutoFocus*）。
  2. 將游標暫留在 IP 位址、URL、使用者代理程式、威脅名稱（子類型：僅病毒和 Wildfire 病毒）、檔案名稱或 SHA-256。
  3. 按一下下拉式清單 ( )，然後選取 AutoFocus。
  4. 內容傳送網路基礎結構。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

接下來的步驟...

- 篩選器日誌。
- 匯出日誌。
- 設定日誌儲存配額和到期時間。

篩選器日誌

每個日誌都具有一個篩選器區域，您可在此區域為顯示哪些日誌項目設定準則。篩選日誌的功能有利專注於防火牆上具有特定內容或屬性的事件。依與個別日誌項目關聯的構件篩選日誌。

例如，按規則 UUID 進行篩選，可以讓您更輕鬆地找到您想要尋找的特定規則，即使在許多名稱類似的規則中。若您的規則集非常大且包含許多規則，使用規則的 UUID 作為篩選條件可以突出顯示您需要尋找的特定規則，無需導覽結果頁面。



STEP 1 | （僅限統一日誌）選取要在統一日誌顯示中顯示的日誌類型。

1. 按一下 Effective Queries（有效查詢）（ ）。
2. 從清單中選取一種或多種日誌類型（traffic（流量）、threat（威脅）、url、data（資料）和 wildfire）。
3. 按一下 OK（確定）。統一日誌會更新為僅顯示您選取的日誌類型的項目。

STEP 2 | 向篩選器欄位新增一個篩選器。

如果構件的值與運算式（例如 *has* 或 *in*）相符，則用引號括住該值，避免出現語法錯誤。例如，如果您依目的地國家篩選，則將 *IN* 用作 *Value*（值）來指定 *INDIA*，將篩選輸入為 ***(dstloc eq “IN”)***。

- 按一下日誌項目中的一個或多個構件（例如與流量和攻擊者的 IP 位址關聯的應用程式類型）。例如，按一下日誌項目的來源 10.0.0.25 和目的地 web-browsing（網頁瀏覽），以僅顯示日誌中包含兩個構件的項目（AND 搜尋）。
- 若要指定構件以新增至篩選器欄位，請按一下 Add Filter（新增篩選器）( )。
- 若要新增先前儲存的篩選器，按一下 Load Filter（載入篩選器）( )。

STEP 3 | 將篩選器套用至日誌。

按一下 Apply Filter（套用篩選器）( )。日誌會重新整理，以僅顯示與目前篩選器相符的日誌項目。

STEP 4 | （選用）儲存常用的篩選器。

1. 按一下 Save Filter（儲存篩選器）( )。
2. 輸入篩選器的 Name（名稱）。
3. 按一下 OK（確定）。您可以按一下 Load Filter（載入篩選器）( )，以檢視儲存的篩選器。

接下來的步驟...

- 檢視日誌。
- 匯出日誌。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

匯出日誌

您可以將日誌類型的內容匯出至逗號分隔值 (CSV) 格式的報告。依預設，報告包含多達 2,000 行日誌項目。

STEP 1 | 指定要在報告中顯示的列數。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Logging and Reporting Settings（日誌記錄與報告設定）。
2. 按一下 Log Export and Reporting（日誌匯出與報告）頁籤。
3. 編輯 Max Rows in CSV Export（CSV 匯出中的最大列數）的數目（多達 1048576 列）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 下載日誌。

1. 按一下 Export to CSV（匯出至 CSV）( )。會出現一個顯示下載狀態的進度列。
2. 下載完成後，按一下 Download file（下載檔案）以將日誌複本儲存至本機資料夾。如需下載的日誌中的欄標頭的說明，請參閱Syslog 欄位說明。

接下來的步驟...

排程將日誌匯出至 SCP 或 FTP 伺服器。

設定日誌儲存配額和到期時間

防火牆會自動刪除超過到期期間的日誌。即使您並未設定到期期間，防火牆到達日誌類型的儲存配額時，其仍會自動偵測該類型中較舊的日誌以產生空間。

若要手動刪除日誌，可選取 *Device*（裝置） *> Log Settings*（日誌設定），然後在 *Manage Logs*（管理日誌）區段中，按一下連結以依類型清除日誌。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Management（管理），然後編輯 **Logging and Reporting Settings**（日誌記錄與報告設定）。

STEP 2 | 選取 Log Storage（日誌儲存）並為每種日誌類型輸入 Quota (%)（配額 (%)）。當您變更百分比值時，對話方塊會重新整理以顯示對應的絕對值（配額 **GB/MB** 欄）。

STEP 3 | 輸入各日誌類型的 Max Days（最大天數）（到期日期）（範圍為 **1-2000**）。欄位預設為空白，表示日誌永不到期。

防火牆會在高可用性 *(HA)* 端點之間同步處理到期期間。由於只有主動 *HA* 端點會產生日誌，因此除非發生容錯移轉且被動端點開始產生日誌，否則其不會具有要刪除的日誌。

STEP 4 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

排程將日誌匯出至 SCP 或 FTP 伺服器

您可以排程將流量、威脅、URL 篩選、資料篩選、HIP 比對和 WildFire 提交日誌匯出至安全複製 (SCP) 伺服器或檔案傳輸通訊協定 (FTP) 伺服器。請針對要匯出的每個日誌類型執行此工作。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可以從 CLI 使用安全複本 (SCP) 命令，將整個日誌資料庫匯出至 *SCP* 伺服器，並將其匯入至其他防火牆。由於日誌資料庫太大，因此無法在不支援這些選項的下列平台上實際執行匯出或匯入：*PA-7000* 系列防火牆（所有 *PAN-OS* 發行版本）、在 *Panorama 6.0* 或更新版本上執行的 *Panorama* 虛擬裝置以及 *Panorama M* 系列裝置（所有 *Panorama* 發行版本）。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Scheduled Log Export（已排程日誌匯出），然後按一下 Add（新增）。

STEP 2 | 輸入已排程日誌匯出的 Name（名稱），然後將其 Enable（啟用）。

STEP 3 | 選取要匯出的 Log Type（日誌類型）。

STEP 4 | 選取每日的 Scheduled Export Start Time（已排程的匯出開始時間）。**24** 小時制 **(00:00 - 23:59)** 的選項以 **15** 分鐘為增量。

STEP 5 | 選取要用於匯出日誌的 Protocol（通訊協定）：SCP（安全）或 FTP。

STEP 6 | 輸入伺服器的 Hostname（主機名稱）或 **IP** 位址。

STEP 7 | 輸入 Port（連接埠）號碼。依預設，**FTP** 使用連接埠 **21**，**SCP** 使用連接埠 **22**。

STEP 8 | 輸入要儲存所匯出日誌的 Path（路徑）或目錄。

STEP 9 | 輸入要存取伺服器的 Username（使用者名稱），並視需要輸入 Password（密碼）（及 Confirm Password（確認密碼））。

STEP 10 | （僅限 **FTP**）如果您想使用 **FTP** 被動模式，則選取 Enable FTP Passive Mode（啟用 FTP 被動模式）；在此模式中，防火牆會透過 **FTP** 伺服器啟動資料連線。依預設，防火牆會使用 **FTP** 主動模式；在此模式中，**FTP** 伺服器會透過防火牆啟動資料連線。根據 **FTP** 伺服器支援的項目和網路需求來選擇模式。

STEP 11 | （僅限 **SCP**）按一下 Test SCP server connection（測試 SCP 伺服器連線）。建立連線之前，防火牆必須接受 **SCP** 伺服器的主機金鑰。

如果您使用 *Panorama* 範本來設定日誌匯出排程，在將範本設定認可至防火牆後，必須執行此步驟。認可範本後，登入每個防火牆、開啟日誌匯出排程，然後按一下 *Test SCP server connection*（測試 *SCP* 伺服器連線）。

STEP 12 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控封鎖清單

有兩種方式可讓防火牆將 IP 位址放入封鎖清單：

- 為漏洞保護設定檔設定封鎖 IP 連線的規則，並將設定檔套用至您對區域套用的安全性原則。
- 為 DoS 保護原則規則設定保護動作和分類 DoS 保護設定檔，指定最大速率（每秒連線數）。當輸入封包與 DoS 保護原則相符並超過最大速率時，如果您指定了封鎖持續時間和分類原則規則以包含來源 IP 位址，防火牆會將攻擊性 IP 位址放入封鎖清單。

在上述情況中，防火牆將在這些封包使用 CPU 或封包緩衝資源之前，自動封鎖硬體中的流量。如果攻擊流量超過硬體的封鎖能力，則防火牆會使用軟體中的 IP 封鎖機制來封鎖流量。

防火牆將根據漏洞保護設定檔或 DoS 保護原則規則自動建立硬體封鎖清單項目；規則中的來源位址是硬體封鎖清單中的來源 IP 位址。

封鎖清單中的項目在 Type（類型）欄中指示了是被硬體 (hw) 還是軟體 (sw) 封鎖。畫面底部顯示：

- Total Blocked IPs（封鎖的 IP 總數）以及防火牆支援封鎖的 IP 位址數目。
- 防火牆已使用封鎖清單容量的百分比。

若要檢視封鎖清單上某個位址的詳細資料，將滑鼠暫留在來源 IP 位址上，然後按一下向下箭頭連結。按一下 Who Is 清單，將顯示 Network Solutions Who Is 功能，提供位址資訊。

如需設定漏洞保護設定檔的詳細資訊，請參閱自訂暴力密碼破解特徵碼的動作與觸發條件。如需封鎖清單與 DoS 保護設定檔的詳細資訊，請參閱對新工作階段流量的 DoS 保護。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

檢視和管理報告

防火牆的報告功能可讓您掌握網路的脈動、驗證原則，並將工作重心放在維護網路安全性上，讓您的使用者能有安全的狀態並具備生產力。

- 報告類型
- 檢視報告
- 設定報告的到期時間和執行時間
- 停用預先定義的報告
- 自訂報告
- 產生自訂報告
- 產生 Botnet 報告
- 產生 SaaS 應用程式使用情況報告
- 管理 PDF 摘要報告
- 產生使用者/群組活動報告
- 管理報告群組
- 排程以電子郵件傳遞報告
- 管理報告儲存容量

報告類型

防火牆包括預先定義的報告，您可以依原狀使用、建立符合您特定資料與可執行工作之需求的自訂報告，或結合預先定義報告與自訂報告以編譯您需要的資訊。防火牆提供下列類型的報告：

- 預先定義的報告—允許您檢視網路流量的快速摘要。一組預先定義的報告，分成四種類別—應用程式、流量、威脅與 URL 篩選。請參閱檢視報告。
- 使用者或群組活動報告—允許您針對特定的使用者或使用者群組排程或建立「依需求報告」。報告包括 URL 類別，以及針對各個使用者計算的預估瀏覽時間。請參閱產生使用者/群組活動報告。
- 自訂報告—建立和排程自訂報告，藉由篩選要包含的條件和欄，顯示您真正要查看的資訊。您也可以包括查詢建立器，以深入考察取得更具體的報告資料。請參閱產生自訂報告。
- **PDF** 摘要報告—最多可將來自威脅、應用程式、趨勢、流量、URL 篩選等類別的 18 個預先定義或自訂報告/圖表彙總為 PDF 文件。請參閱管理 PDF 摘要報告。
- **Botnet** 報告—可以讓您使用行為式機制來識別網路中潛在的受 Botnet 感染的主機。請參閱產生 Botnet 報告。
- 報告群組—將自訂報告與預先定義的報告合併至報告群組、編譯成 PDF 檔並以電子郵件傳送給一或多個收件者。請參閱管理報告群組。

您可視需要或依週期性排程來產生報告，並可排程以電子郵件傳送報告。

檢視報告

防火牆提供超過 40 種各式各樣的預先定義報告，並每天產生這些報告。您可以直接在防火牆上檢視這些報告。您也可以檢視自訂報告和摘要報告。

系統約分配 200 MB 的儲存區，以供將報告儲存在防火牆上。此限制僅可對 PA-7000 與 PA-5200 系列防火牆進行重新設定。對於其他防火牆，但您可以設定報告的到期時間和執行時間，以允許防火牆刪除超過該期間的報告。請記住，即使您並未設定到期期間，防火牆到達其儲存限制時，其仍會自動刪除較舊的報告以產

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

生空間。另一個節約使用防火牆上系統資源的方法是停用預先定義的報告。針對長期保留報告，您可以匯出報告 (如下所述) 或排程以電子郵件傳遞報告 。

不同於其他報告，您無法在防火牆上儲存使用者/群組活動報告。您必須隨選產生使用者/群組活動報告，或排程以電子郵件傳遞報告。

STEP 1 | 選取 Monitor（監控） **>** Reports（報告）。

報告在頁面右側分組成數個區段（類型）：Custom Reports（自訂報告）、Application Reports（應用程式報告）、Traffic Reports（流量報告）、Threat Reports（威脅報告）、URL Filtering Reports（URL 篩選報告）與 PDF Summary Reports（PDF 摘要報告）。

STEP 2 | 選取要檢視的報告。報告頁面然後會顯示前一天的報告。

若要檢視其他天的報告，請在頁面右下角行事曆中選取一個日期，然後選取報告。若您在另一個區段選取報告，日期選取會重設至目前日期。

STEP 3 | 若要離線檢視報告，您可以將報告匯出成 **PDF**、**CSV** 或 **XML** 格式。按一下頁面底端的 Export to PDF（匯出為 PDF）、Export to CSV（匯出為 CSV）或 Export to XML（匯出為 XML），然後列印或儲存檔案。

設定報告的到期時間和執行時間

到期時間和執行時間是套用於所有 報告類型 的全域設定。執行新報告後，防火牆會自動刪除超過到期時間的報告。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（裝置） **>** Management（管理），編輯 **Logging and Reporting Settings**（日誌記錄與報告設定），然後選取 Log Export and Reporting（日誌匯出與報告） 頁籤。

STEP 2 | 將 Report Runtime（報告執行時間）設定為 **24** 小時制的整點（預設為 **02:00**；範圍為 **00:00 [**午夜**]** 到 **23:00**）。

STEP 3 | 輸入 Report Expiration Period（報告到期時間）天數（預設值為不過期；範圍為 **1-2000**）。

您無法變更防火牆針對儲存報告而配置的儲存空間，其預先定義為約 *200 MB*。即使您並未設定 *Report Expiration Period*（報告到期期間），防火牆到達儲存上限時，其仍會自動刪除較舊的報告以產生空間。

STEP 4 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

停用預先定義的報告

防火牆包含約 40 個預先定義的報告，其每日都會自動產生這些報告。如果您不使用某些或所有這些項目，則可以停用所選的報告以節約使用防火牆上的系統資源。

請確定所有報告群組或 PDF 摘要報告都不包含您將停用的預先定義報告。否則防火牆呈現的 PDF 摘要報告或報告群組中不會有任何資料。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Management（管理），然後編輯 **Logging and Reporting Settings**（日誌記錄與報告設定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 選取 Pre-Defined Reports（預先定義的報告）頁籤，然後針對要停用的每個報告清除核取方塊。若要停用所有預先定義的報告，請按一下 Deselect All（取消全選）。

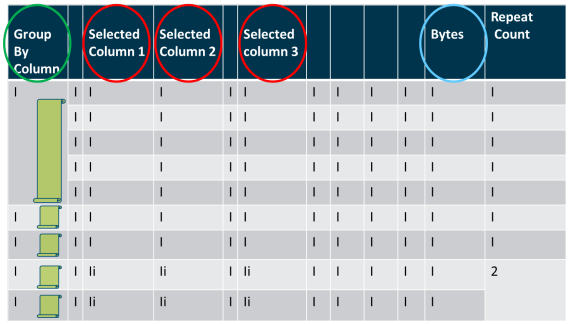
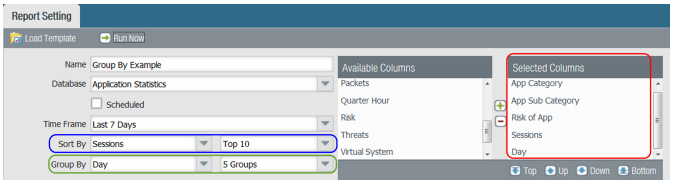
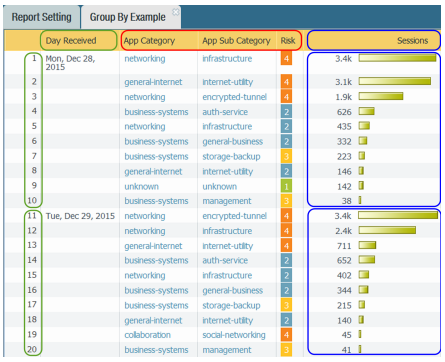
STEP 3 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

自訂報告

為了建立針對性自訂報告，您必須考慮您想要擷取並分析的屬性或關鍵資訊，例如威脅，以及最佳資訊分類方法，例如按規則 UUID 分組，以便您查看適用於每個威脅類型的規則。此考量可引導您在自訂報告中進行下列選擇。

選擇	說明
Database	您可以根據下列任何資料庫類型產生報告： • 摘要資料庫 — 這些資料庫可供應用程式統計資料、流量、威脅、URL 篩選以及通道檢查日誌使用。防火牆每 15 分鐘就會彙總詳細日誌。若要縮短產生報告時的回應事件，防火牆將壓縮資料：重複的工作階段將被分鐘，並增加重複計數器的計數，摘要中將不會包含某些屬性（欄）。 • 詳細日誌 — 這些資料庫將逐項列出日誌，並列出每個日誌項目的全部屬性（欄）。  以詳細日誌為基礎的報告所需的執行時間很長，除非絕對需求，否則不建議使用。
屬性	要作為比對規則的欄。屬性為報告中可供選擇的欄。從 Available Columns（可用欄）清單中，您可以新增用於比對資料及彙總詳細資料的選擇準則（Selected Columns（已選取的欄））。
排序方式/群組方式	Sort By（排序方式）與 Group By（群組方式）準則可讓您在報告中組織/分隔資料；可用的排序與群組屬性會視所選的資料來源而異。 (排序方式) 選項可指定用於彙總的屬性。如果您未選取作為排序方式的屬性，報告會傳回前 N 個結果，不進行任何的彙總。 (群組方式) 選項可讓您選取屬性並作為群組資料的錨點；報告中所有的資料會以前 5 個、10 個、25 個或 50 個群組的方式顯示。例如，您選取 (小時) 作為 (群組依據) 選擇，並要顯示 24 小時的前 25 個群組時，系統將會產生 24 小時每一小時的報告結果。報告的第一欄會是小時，下一組欄將是您所選其餘的報告欄。
	下例說明產生報告時，Selected Columns（已選取的欄）與 Sort By（排序方式）/Group By（分組方式）準則如何一起運作：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選擇	說明
	 加上紅色圈 (上方) 的欄表示所選的欄，亦即您比對用來產生報告的屬性。系統會剖析資料來源中的每個日誌項目，並對照這些欄進行比對。如果選取的欄在多個工作階段中有相同的值，系統會將這些工作階段彙總，並增加重複計數 (或工作階段)。 加上藍色圈的欄表示所選的排序順序。指定排序順序（Sort By（排序方式））時，會依照所選的屬性排序（與彙總）資料。 加上綠色圈的欄表示 Group By（分組方式）選項，作報告的錨點。Group By（分組方式）欄作為篩選前　N 個群組的比對準則。接著，針對前 N 名的每個群組，報告會列舉所有其他選取欄的值。
	例如，如果報告有下列選項：  輸出會如下顯示：  報告會依據 Day（日）錨定，並依 Sessions（工作階段）排序。其會列出 Last 7 Days（過去 7 天）時間範圍內流量最大的 5 天（5 Groups（5 個群組））。系統會針對所選欄—App Category（應用程式類別）、App Subcategory（應用程式子類別）及 Risk（風險）—的每一天，依照 Top 5（前 5 名）工作階段列舉資料。
時間範圍	您想要分析資料的日期範圍。您可以定義自訂範圍，或選取範圍從過去 15 分鐘到過去 30 天的時段。報告可以依需要執行，或排程為以每天或每週的週期執行。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選擇	說明
查詢建立器	查詢建立器允許您定義特定的查詢，以進一步調整所選的屬性。它允許您使用 AND 與 OR 運算子及比對準則，在報告中只顯示您想要看到的項目，並可讓您包括或排除符合或不符合報告中查詢的資料。查詢可讓您在報告中產生更聚焦的定序資料。

產生自訂報告

您可以設定防火牆即時（視需要）或依排程（每晚）產生的自訂報告。若要瞭解可用於建立針對性自訂報告的選項，請參閱自訂報告。



防火牆產生排程的自訂報告後，如果修改了報告設定以變更未來的輸出，則會有使該報告過去的結果變為無效的風險。如果需要修改已排程報告的設定，最佳做法是建立新報告。

STEP 1 | 選取 Monitor（監控） **>** Manage Custom Reports（管理自訂報告）**.**

STEP 2 | 按一下 Add（新增），然後輸入報告的 Name（名稱）。



若要使報告以預先定義的範本為基礎，請按一下載入範本並選擇範本。接著您可以編輯範本並另存成自訂報告。

STEP 3 | 選取要用於產生報告的 Database（資料庫）。



每次您建立自訂報告時，會自動建立日誌檢視報告。此報告將顯示用來建立自訂報告的日誌。日誌檢視報告會使用與自訂報告相同的名稱，但在報告名稱上加上 (日誌檢視) 的字詞。

建立報告群組時，您可以包含日誌檢視報告與自訂報告。如需詳細資訊，請參閱管理報告群組。

STEP 4 | 選取已排程核取方塊可在每晚執行報告。然後您可以在側邊的 Reports（報告）欄中檢視報告。

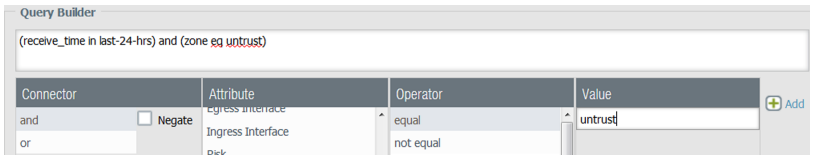
STEP 5 | 定義篩選規則。選取 Time Frame（時間範圍）、Sort By（排序方式）順序、Group By（分組方式）偏好設定，再選取報告中必須顯示的欄。

STEP 6 | （選用）若要進一步調整選取準則，請選取 Query Builder（查詢建立器）屬性。若要建立報告查詢，請指定下列項目並按一下 Add（新增）。視需要重複操作來建構完整查詢。

- Connector—選擇連接器 (and/or) 來優先處理您要新增的表示式。
- 否定—選取此核取方塊可將查詢解譯為否定。例如，如果您選擇比對最近 24 小時內的項目，且/或源自於不信任的區域開始，則否定選項會造成比對不是過去 24 小時且/或不源自不信任區域的項目。
- 屬性—選擇資料元素。可用選項視選擇的資料庫而定。
- 運算子—選擇準則以決定是否套用屬性（例如 =）。可用選項視選擇的資料庫而定。
- 值—指定要比對的屬性值。

例如，下圖（以 `Traffic Log` 資料庫為基礎）顯示了如果在過去 24 小時內收到流量日誌項目且來自不信任區域時的相符查詢。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

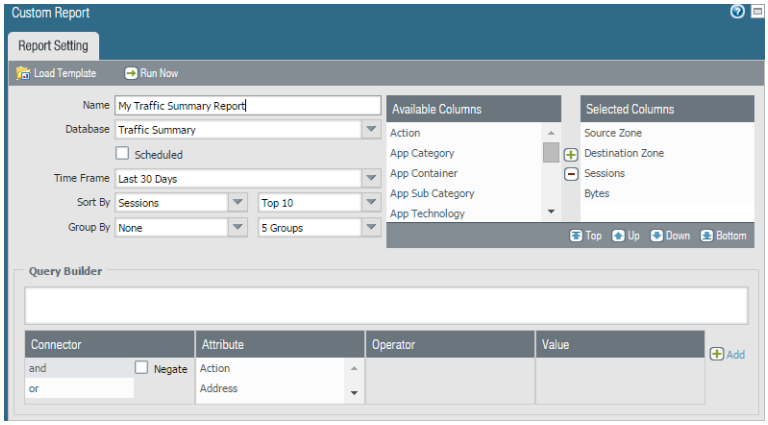


STEP 7 | 若要測試報告設定，請選取 Run Now（立即執行）。修改欲變更報告中顯示的資訊時所需要的設定。

STEP 8 | 按一下 OK（確定）以儲存自訂報告。

自訂報告範例

如果您想要設定一個簡單的報告，在報告中您會使用過去 30 天的流量摘要資料庫，並依照前 10 個工作階段排序資料，再將這些工作階段依照星期幾分組成 5 個群組。您可以如下所示設定自訂報告：



報告的 PDF 輸出如下所示：

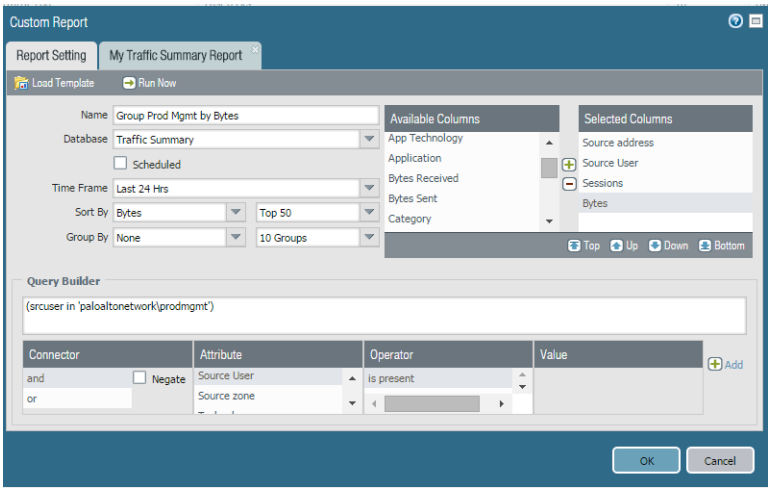
My Traffic Summary Report

ca1demo.paloaltonetworks.com : 2016/01/25 10:34:39 - 2016/02/24 10:34:38

Source Zone	Destination Zone	App Category	Application	Sessions	Bytes
Tap	Tap	general-internet	web-browsing	74.54 M	2.47 T
Tap	Tap	networking	dns	52.03 M	28.93 G
Tap	Tap	networking	ssl	18.01 M	678.13 G
Tap	Tap	general-internet	bittorrent	9.80 M	1.62 T
Tap	Tap	general-internet	google-base	4.48 M	168.99 G
Tap	Tap	unknown	insufficient-data	4.45 M	31.30 G
Tap	Tap	collaboration	facebook-base	4.09 M	99.14 G
Tap	Tap	networking	ntp	4.07 M	3.29 G
Tap	Tap	collaboration	blackboard	2.84 M	186 G
Tap	Tap	collaboration	smtp	1.92 M	172.57 G
Tap	Tap	networking	icmp	1.36 M	320.49 M
Tap	Tap	general-internet	gnutella	1.17 M	17.84 G
Tap	Tap	collaboration	myspace-base	1.10 M	35.22 G
Tap	Tap	general-internet	ping	1.06 M	86.21 M
Tap	Tap	general-internet	flash	1.01 M	168.14 G

現在，如果您想要使用查詢建立器產生自訂報告，來表示使用者群組內耗用量最高的前名網路資源，您可以如下所示設定報告：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



報告會依位元組排序顯示產品管理使用者群組內的前幾名使用者。

產生 Botnet 報告

Botnet 報告可讓您使用啟發學習法和行為式機制來識別網路中潛在的受惡意軟體或 Botnet 感染的主機。若要評估 Botnet 活動和受感染的主機，防火牆會建立威脅、URL 和資料篩選日誌中使用者和網路活動資料與 PAN-DB、已知動態 DNS 網域提供者和最近 30 天註冊網域中的惡意軟體 URL 清單之間的關聯。您可以設定報告以識別造訪這些網站的主機，以及與網路聊天 (IRC) 伺服器通訊的主機，或使用未知應用程式的主機。惡意軟體通常會使用動態 DNS 以避免 IP 黑名單，而 IRC 伺服器通常會使用 Bot 自動化運作。

防火牆需要威脅防止和 *URL* 篩選授權才能使用 *Botnet* 報告。您可以 使用自動關聯引擎，以根據 *Botnet* 報告使用的指標及其他指標監控可疑活動。但是，*Botnet* 報告唯一使用新註冊網域作為指標的工具。

- 設定 Botnet 報告
- 判讀 Botnet 報告輸出

設定 *Botnet* 報告

您可以排程或視需要執行 Botnet 報告。由於行為式偵測需要在時間範圍內對多個日誌進行流量關聯，因此防火牆每 24 小時會產生一次排程的 Botnet 報告。

STEP 1 | 定義表示可能的 **Botnet** 活動之流量類型。

1. 選取 Monitor（監控） > Botnet（殭屍網路），然後按一下頁面右側的 Configuration（組態）。
2. Enable（啟用）並定義報告中將包含的各類 HTTP 流量的 Count（計數）。

   Count（計數）值代表每個流量類型必須發生的事件數下限，事件數超過此值時，報告才能以較高的信任分數（較可能受 Botnet 感染）列出相關聯的主機。如果事件數少於 Count（計數），則報告會顯示較低的信任分數或（針對特定流量類型）不顯示主機項目。例如，如果您針對 Malware URL visit（惡意軟體 URL 造訪），將 Count（計數）設定為三，則相較於造訪已知惡意軟體 URL 少於三次的主機，造訪三或更多次的主機會具有較高的分數。如需詳細資料，請參閱判讀 Botnet 報告輸出。
3. 定義決定報告是否包含與涉及未知 TCP 或未知 UDP 應用程式之流量相關聯之主機的臨界值。
4. 選取 IRC 核取方塊以包含涉及 IRC 伺服器的流量。
5. 按一下 OK（確定）以儲存報告組態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 排程或視需要執行報告。

1. 按一下頁面右側的 Report Setting（報告設定）。
2. 在 Test Run Time Frame（測試執行階段範圍）下拉式清單中選取報告的時間間隔。
3. 選取要在報告中包含的 No. of Rows（列數）。
4. （選用）Add（新增）查詢至「查詢建立器」，按照來源/目的地 IP 位址、使用者或區域等屬性篩選報告輸出。

   例如，如果您事先知道從 IP 位址 10.3.3.15 啟動的流量不包含潛在 Botnet 活動，則可以將 **`not (addr.src in 10.0.1.35)`** 新增為查詢，以從報告輸出中排除該主機。如需詳細資料，請參閱判讀 Botnet 報告輸出。
5. 選取 Scheduled（已排程）以每日執行報告，或按一下 Run Now（立即執行）以立即執行報告。
6. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

判讀 *Botnet* 報告輸出

Botnet 報告會針對與您在設定報告時定義為可疑的流量相關聯的每台主機顯示一行。報告會針對每台主機顯示 1 到 5 的信任分數，以表示受 Botnet 感染的可能性，其中 5 表示最可能受到感染。分數會對應至威脅嚴重性等級：1 是資訊、2 是低、3 是中、4 是高，而 5 是關鍵。防火牆會根據下列項目決定分數：

- 流量類型—較可能涉及 Botnet 活動的特定 HTTP 流量類型。例如，如果您將造訪已知惡意軟體 URL 和瀏覽至 IP 網域這兩種活動定義為可疑活動，則相較於瀏覽至 IP 網域而非 URL 的主機，報告會將較高的信任分數指派給造訪已知惡意軟體 URL 的主機。
- 事件數—根據您 設定 Botnet 報告 時定義的臨界值（Count（計數）值），與較多可疑事件相關聯的主機會具有較高的信任分數。
- 可執行的下載項目—報告會將較高的信任分數指派給下載可執行檔的主機。可執行檔是許多感染中的一部分，且與其他類型的可疑流量結合時，可協助您設定調查受危害主機的優先順序。

檢閱報告輸出時，您可能會發現防火牆用於評估 Botnet 活動的來源（例如，PAN-DB 中的惡意軟體 URL 清單）具有漏洞。您可能也會發現這些來源會識別您認為安全的流量。若要彌補這兩種狀態，您可以在 設定 Botnet 報告 時新增查詢篩選器。

產生 SaaS 應用程式使用情況報告

SaaS 應用程式使用情況 PDF 報告分成兩部分，可讓您輕鬆依據風險與認可狀態探索 SaaS 應用程式活動。認可應用程式是您正式核准用於網路上的應用程式。SaaS 應用程式在 Objects（物件） > Applications（應用程式）中的應用程式詳細資訊頁面具有 SaaS=yes 的特性；所有其他應用程式皆視為非 SaaS。若要表示您已經認可 SaaS 或非 SaaS 應用程式，則必須使用名為 Sanctioned（已認可）的預先定義的標籤來標記它。防火牆與 Panorama 會將無此預先定義標籤的任何應用程式，視為不可在網路上使用。

- 報告的第一部分顯示報告時段中有關網路中 SaaS 應用程式的重要發現，並對認可與非認可應用程式進行對比，依據使用情況、合規性以及資料傳輸的認可狀態列出前幾名應用程式。為協助您識別與探索高風險應用程式使用情況的範圍，報告中的風險性應用程式這一部分會列出存在以下不利裝載特性的 SaaS 應用程式：獲得的憑證、過去的資料外洩情況、支援以 IP 為主的限制、財務可行性與服務條款。此外，還可檢視認可與非認可 SaaS 應用程式在以下方面的對比情況：網路上使用的應用程式總數、這些應用程式所耗用的頻寬以及、使用這些應用程式的使用者數目、使用最多 SaaS 應用程式的前幾名使用者群組，以及透過認可與非認可 SaaS 應用程式傳輸最大資料量的前幾名使用者群組。報告第一部分還著重介紹了依據所用應用程式的最大數目、使用者數目、每個應用程式子類別中傳輸的資料量（位元組數）標準按順序排列的前幾名 SaaS 應用程式子類別。
- 報告第二部分專門講述 SaaS 或非 SaaS 應用程式在報告第一部分所列之每個應用程式子類別方面的詳細瀏覽資訊。對於子類別中的每個應用程式，還包括以下相關資訊：傳輸資料方面排前幾名的使用者、

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

被封鎖或警示方面排前幾名的檔案類型；以及每個應用程式面臨的幾大威脅。此外，報告這個部分還統計了防火牆提交進行 WildFire 分析的每個應用程式的範例，以及確定為良性和惡意的範例數目。

使用這個報告中的見解，可整合業務關鍵及核准的 SaaS 應用程式清單，並強制執行相關原則來控制會產生不必要的惡意軟體傳播及資料洩露風險的非認可應用程式以及具風險的應用程式。

預先定義的 *SaaS* 應用程式使用情況報告仍可用作每日檢視報告，羅列指定天網路上執行之前 *100* 名的 *SaaS* 應用程式（意味著具有 *SaaS* 應用程式特性：*SaaS=yes*）。此報告不提供已指定為認可的應用程式的可見性，而提供網路上所有使用中 *SaaS* 應用程式的可見性。

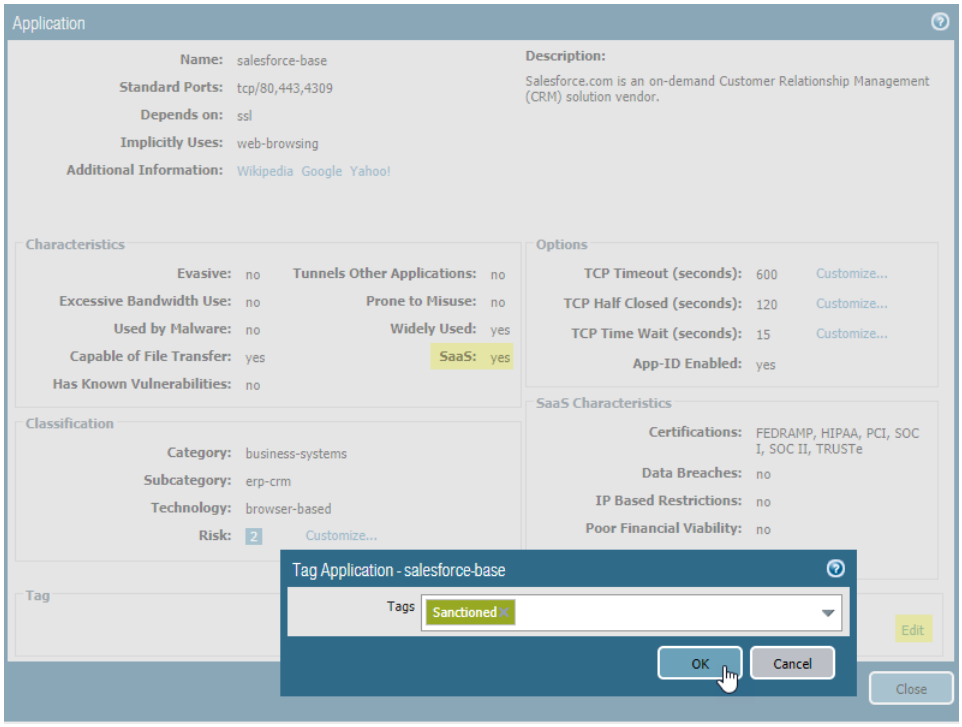
STEP 1 | 將您核准用於網路上的應用程式標記為 **Sanctioned**（已認可）。

如需產生準確且資訊詳盡的報告，您需要在擁有多個虛擬系統的防火牆以及屬於 *Panorama* 上某個裝置群組的防火牆上對認可應用程式採用一致的標記。若相同的應用程式在一個虛擬系統上被標記為認可，在另一個系統或 *Panorama* 上卻被標記為不被認可；應用程式在上級裝置群組中被標記為不被任可，在下級裝置群組中卻被標記為不被認可（反之亦然），則 *SaaS* 應用程式使用情況報告會將該應用程式報告為部分認可，並將會產生重疊的結果。

範例：若 Box 在 vsys1 上被認可，Google Drive 在 vsys2 上被認可，則 vsys1 中的 Google Drive 使用者將被計為不被認可的 SaaS 應用程式使用者，vsys2 中的 Box 使用者被計為不被認可的 SaaS 應用程式使用者。報告中的重要發現會強調在擁有兩個認可應用程式及兩個不被認可應用程式的網路上，共發現兩個獨特的 SaaS 應用程式。

1. 選取 Objects（物件） > Applications（應用程式）。（物件 > 應用程式）
2. 按一下應用程式 Name（名稱）以編輯應用程式，然後選取標記區段的 Edit（編輯）。
3. 從 Tags（標籤）下拉式清單選取 Sanctioned（已認可）。

必須使用預先定義的 Sanctioned（已認可）標籤 (Sanctioned)。若您使用任何其他標籤來表示您已認可某個應用程式，防火牆將無法識別該標籤，並且報告也會不準確。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 按一下 OK（確定）和 Close（關閉）以結束所有開啟的對話方塊。

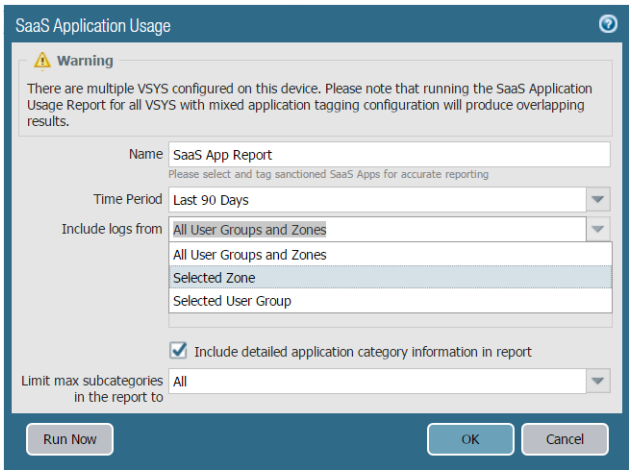
STEP 2 | 設定 **SaaS** 應用程式使用情況報告。

1. 選取 Monitor（監控） > PDF Reports（PDF 報告） > SaaS Application Usage（SaaS 應用程式使用情況）。
2. 按一下 Add（新增），輸入 Name（名稱），然後選取報告的 Time Period（時段）（預設值為 Last 7 Days（過去 7 天））。

   依預設，報告包有關前幾名 *SaaS* 及非 *SaaS* 應用程式子類別的詳細資訊，令報告頁數及檔案大小都會很大。若您要減小檔案大小並將頁數限制為 *10* 頁，可清除 *Include detailed application category information in report*（在報告中包括詳細的應用程式類別資訊）核取方塊。
3. 選擇是否希望報告Include logs from（包含下列來源的日誌）：
   - All User Groups and Zones（所有使用者群組及區域）—報告將包含日誌中可用的所有安全性區域和使用者群組資料。

     如果您要在報告中包含特定使用者群組，則選取 Include user group information in the report（在報告中包含使用者群組資訊），然後按一下 manage groups（管理群組）連結以選取您要包含的群組。您必須新增 1 到 25 個（上限）使用者群組，以便防火牆或 Panorama 能夠在日誌中篩選出選定的使用者群組。如果您選取了要包含的群組，報告會將所有使用者群組彙總到一個名稱為 Others（其他）的群組。
   - 選定區域—報告將篩選指定安全性區域的資料，並僅包含該區域的資料。

     如果您要在報告中包含特定使用者群組，則選取 Include user group information in the report（在報告中包含使用者群組資訊），然後按一下 manage groups for selected zone（管理選定區域的群組）連結，以選取您要在報告中包含的該區域內的使用者群組。您必須新增 1 到 25 個（上限）使用者群組，以便防火牆或 Panorama 能夠在日誌中篩選出該安全性區域內的選定使用者群組。如果您選取了要包含的群組，報告會將所有使用者群組彙總到一個名稱為 Others（其他）的群組。
   - Selected User Group（選定使用者群組）—報告將僅篩選指定使用者群組的資料，並僅包含選定使用者群組的 SaaS 應用程式使用情況資訊。



4. 選擇是要在報告中包含所有應用程式子類別（預設），還是將報告中的最大子類別數目限制為前 10、15、20 或 25 個類別（預設為所有子類別）。
5. 按一下 Run Now（立即執行），以視需要產生過去 7 天或 30 天的報告。由於報告在新的頁籤開啟，需確保快顯封鎖程式已停用。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

6. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 3 | 排程以電子郵件傳遞報告。

過去 90 天的報告必須要排程電子郵件傳送。

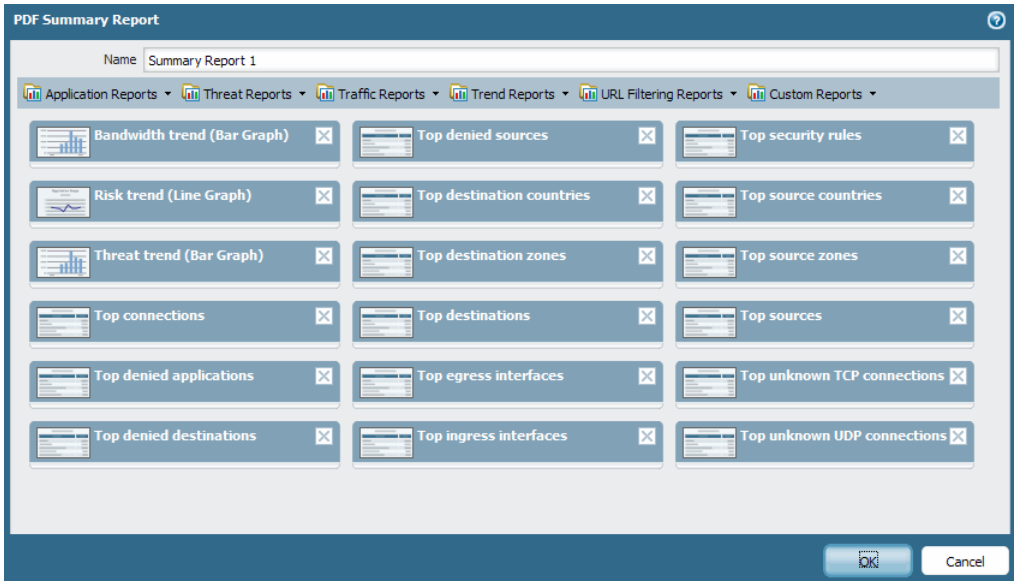
在 PA-220R 和 PA-800 防火牆上，SaaS 應用程式使用情況將作為電子郵件中的 PDF 附件來傳送。反之，電子郵件則包括必須按一下才可在網頁瀏覽器中開啟報告的連結。

管理 PDF 摘要報告

PDF 摘要報告包括從現有報告收集的資訊，這些報告以每個類別中的前 5 個 (而非前 50 個) 資料為基礎。報告也包括其他報告中不可用的趨勢圖表。

STEP 1 | 設定 PDF 摘要報告。

1. 選取 Monitor（監控） > PDF Reports（PDF 報告） > Manage PDF Summary（管理 PDF 摘要）。
2. 按一下 Add（新增），然後輸入報告的 Name（名稱）。
3. 使用每個報告群組的下拉式清單，並選取一或多個元素以設計 PDF 摘要報告。您可以包含最多 18 個報告元素。



在 *PDF* 摘要報告的「預先定義的 *Widgets*」欄中，選取 *Top Threats*（威脅排序）顯示為攻擊排序。

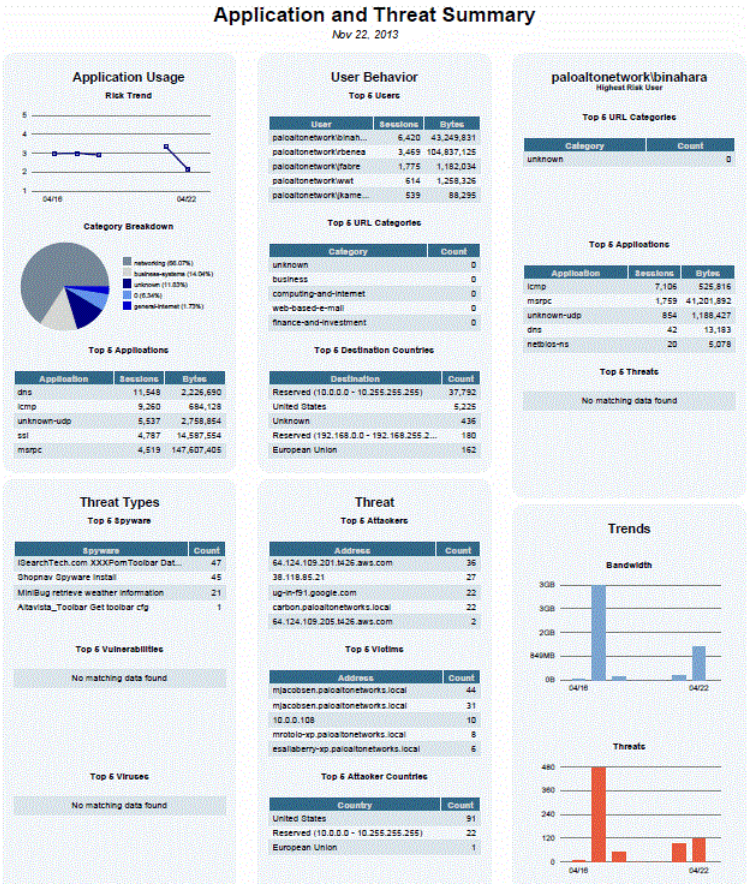
- 若要移除報告中的元素，請按一下 x 圖示，或清除適當報告群組其下拉式清單中的選擇。
- 若要重新排列報告，請將元素圖示拖放至報告中的其他區域。

4. 按一下OK（確定）儲存報告。
5. Commit（提交）變更。

STEP 2 | 檢視報告。

若要下載與檢視 PDF 摘要報告，請參閱檢視報告。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



以下摘要部分引用以下 *PDF* 摘要報告元素：

- ***Top 5 Attacks***（前五大攻擊）—引用威脅排名元素。
- ***Top 5 Threats***（前五大威脅）—引用高風險使用者- 威脅排名元素。
- 威脅排名報告—引用來自威脅排名元素中威脅的完整清單。

產生使用者/群組活動報告

使用者/群組活動報告會摘要個別使用者或使用者群組的 Web 活動。除了僅包含於使用者活動報告的 Browsing Summary by URL Category（URL 類別的瀏覽摘要）和 Browse time calculations（瀏覽時間計算）外，這兩個報告包含相同的資訊。

您必須在防火牆上設定 使用者-ID 才能存取使用者和使用者群組清單。

STEP 1 | 設定使用者/群組活動報告的瀏覽次數和日誌數。

只有在您想變更預設值時才需要此項目。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（裝置） > Management（管理），編輯 Logging and Reporting Settings（日誌記錄與報告設定），然後選取 Log Export and Reporting（日誌匯出與報告） 頁籤。
2. 針對 Max Rows in User Activity Report（使用者活動報告中的最大列數），輸入詳細使用者活動報告支援的最大列數（範圍是 1-1048576，預設值是 5000）。這會決定報告分析的日誌數。
3. 以秒數輸入 Average Browse Time（平均瀏覽時間），其為您預估使用者會用於瀏覽網頁的時間（範圍是 0-300，預設值是 60）。系統會將在平均瀏覽時間過去之後所做的任何要求都視為新瀏覽活動。計算會使用 僅記錄使用者造訪的頁面 (記錄於 URL 篩選日誌) 作為基礎，並忽略在第一個要求的時間

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

(開始時間) 與平均瀏覽時間之間載入的任何新網頁。例如，如果您將 Average Browse Time（平均瀏覽時間）設定為兩分鐘且使用者開啟網頁並檢視該頁面五分鐘，則該頁面的瀏覽時間仍將為兩分鐘。之所以會如此，是因為防火牆無法判斷使用者檢視指定頁面的時間。平均瀏覽時間計算會忽略分類為網路廣告與內容傳遞網路的網站。

4. 針對 Page Load Threshold（頁面載入臨界值），以秒數輸入頁面元素載入頁面的預估時間（預設值是 20）。系統會將在第一個頁面載入與頁面載入臨界值之間發生的任何要求假設為頁面元素，而將在頁面載入臨界值以外發生的任何要求假設為使用者按一下頁面內的連結。
5. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 2 | 產生使用者/群組活動報告。

1. 選取 Monitor（監控） > PDF Reports（PDF 報告） > User Activity Report（使用者活動報告）。監視 > PDF 報告 > 使用者活動報告
2. 按一下 Add（新增），然後輸入報告的 Name（名稱）。
3. 建立報告：
   - 使用者活動報告—選取 User（使用者），然後輸入使用者的 Username（使用者名稱）或 IP address（IP 位址）（IPv4 或 IPv6）。
   - 群組活動報告—選取 Group（群組），然後選取使用者群組的 Group Name（群組名稱）。
4. 選取用於產生報告的 Time Period（時段）。
5. （選用）選中 Include Detailed Browsing（包含詳細瀏覽）核取方塊（預設為清除），以在報告中包含詳細的 URL 日誌。

   詳細瀏覽資訊可能包含所選使用者或使用者群組的大量日誌 (數千個日誌)，並可能產生極大的報告。
6. 若要依需要執行報告，請按一下 Run Now（立即執行）。
7. 若要儲存報告設定，請按一下 OK（確定）。您無法在防火牆上儲存使用者/群組活動報告的輸出。若要排程以電子郵件傳遞報告，請參閱 排程以電子郵件傳遞報告。

管理報告群組

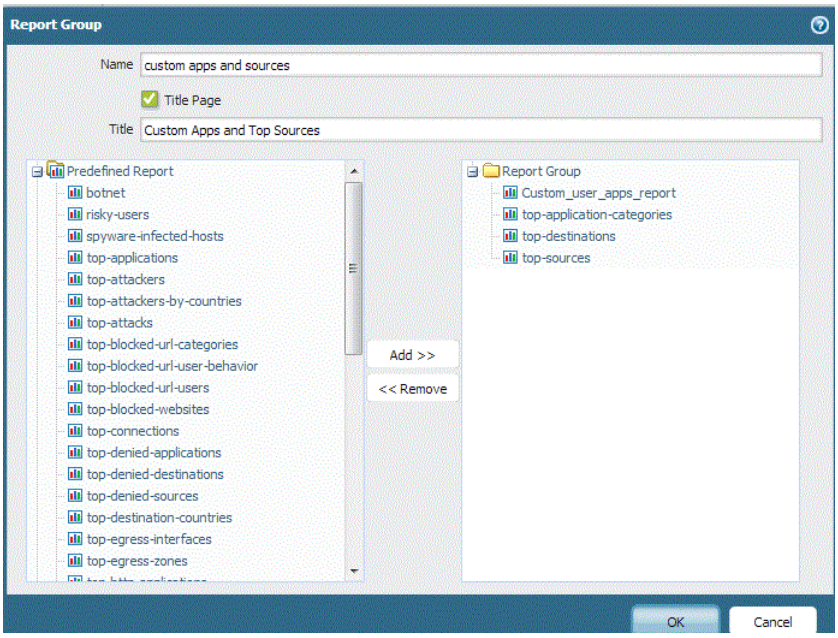
報告群組可讓您建立系統可視作單一彙總 PDF 報告的報告集（包含可選標題頁面以及所有組成的報告），進行編譯與傳送。

設定報告群組。

您必須設定 Report Group（報告群組）才能以電子郵件傳送報告。

1. 建立電子郵件伺服器設定檔。
2. 定義 Report Group（報告群組）。報告群組會將預先定義的報告、PDF 摘要報告、自訂報告及日誌檢視報告編譯為單一 PDF。
   1. 選取 Monitor（監控） > Report Group（報告群組）。
   2. 按一下 Add（新增），然後輸入報告群組的 Name（名稱）。
   3. （選用）選取 Title Page（標題頁面），並新增 PDF 輸出的 Title（標題）。
   4. 從左欄中選取報告，然後按一下 Add（新增），將每個報告都移至右側的報告群組中。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



Log View（日誌檢視）報告是您每次建立自訂報告時自動建立的報告類型，使用的名稱與自訂報告相同。此報告將顯示建立自訂報告內容所用的日誌。

若要包含日誌檢視資料，在建立報告群組時，您可以在 Custom Reports（自訂報告）清單下新增自訂報告，然後從 Log View（日誌檢視）清單中選取相符的報告名稱，以新增日誌檢視報告。報告將包括自訂報告資料，以及用來建立自訂報告的日誌資料。

5. 按一下 OK（確定）以儲存設定。
6. 若要使用報告群組，請參閱排程報告以進行電子郵件傳送。

排程以電子郵件傳遞報告

您可以排程每天傳遞報告，或在每週的指定日期傳遞。排程報告於 2:00 AM 開始執行，產生所有排程的報告後，便開始用電子郵件傳遞。

STEP 1 | 選取 Monitor（監控） > PDF Reports（PDF 報告） > Email Scheduler（電子郵件排程器），然後按一下 Add（新增）。

STEP 2 | 輸入用來識別排程的 Name（名稱）。

STEP 3 | 選取要用電子郵件傳遞的 Report Group（報告群組）。若要設定報告群組，請參閱管理報告群組。

STEP 4 | 對於 Email Profile（電子郵件設定檔），選取電子郵件伺服器設定檔以用於傳遞報告，或按一下 Email Profile（電子郵件設定檔）連結以建立電子郵件伺服器設定檔。

STEP 5 | 在週期性中選取產生及傳送報告的頻率。

STEP 6 | Override Email Addresses（覆寫電子郵件位址）允許您將此報告只傳送至此欄位中指定的收件者。當您將收件者新增至該欄位時，防火牆不會將報告傳送至在電子郵件伺服器設定檔中設定的收件者。此選項適用於報告需要管理員或電子郵件伺服器設定檔中所定義收件者以外的人員注意時。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 7 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

管理報告儲存容量

依預設，防火牆包含 200MB 專用儲存空間，用於儲存其產生的報告。在某些情況下，特別是對於 PA-7000 系列和 PA-5200 系列防火牆，可能需要增加可用報告儲存空間的容量，以便成功產生新的報告。

STEP 1 | 存取防火牆 **CLI**。

STEP 2 | 確認防火牆目前的報告儲存容量：

命令輸出顯示報告儲存容量大小（位元組）。在此程序中，防火牆的預設報告儲存容量為 200MB。

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> request report-storage-size show

209715200
```

STEP 3 | 擴展報告儲存容量量，確認防火牆上是否有足夠的儲存空間進行配置：

```
admin> show system disk-space
```

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> show system disk-space

Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root        12G  8.9G  2.0G  83% /
none            7.9G   52K  7.9G   1% /dev
/dev/sda5        16G  8.5G  5.9G  59% /opt/pancfg
/dev/sda6        12G  5.8G  5.0G  54% /opt/panrepo
tmpfs           7.9G  247M  7.6G   4% /dev/shm
/dev/sda8        22G  8.7G   12G  43% /opt/panlogs
tmpfs            12M     0   12M   0% /opt/pancfg/mgmt/lcaas/ssl/private
```

STEP 4 | 視需要增加報告儲存容量：

例如，我們將報告儲存容量大小增加到 1GB。

```
admin> request report-storage-size set size <0-4>
```

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> request report-storage-size set size 1

cfg.report-storage-size-gb: 1
```

STEP 5 | 確認報告儲存容量是否已增加到上一步所設定的數量：

```
admin> request report-storage-size show
```

```
admin@ISP-CONDOR-B(active)> request report-storage-size show

1073741824
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

檢視原則規則使用情況

檢視安全性、NAT、QoS、基於原則的轉送 (PBF)、解密、通道檢查、應用程式取代、驗證或 DoS 保護規則與流量相符的次數，以促使防火牆原則保持最新狀態，因為您的環境和安全性需進行變更。若要防止攻擊者利用過度佈建的存取（例如伺服器被解除，或者當您不再需要服務的暫時存取時），請使用原則規則命中數資料來識別並移除未使用的規則。

原則規則使用情況資料使您驗證規則增加以及規則變更情況，並可監控使用規則的時間範圍。例如，從以連接埠為基礎的規則移轉至以應用程式為基礎的規則時，您建立以應用程式為基礎的規則（優先順序高於以連接埠為基礎的規則），並檢查與以連接埠為基礎的規則相符的流量。移轉後，憑藉命中數資料，透過確認流量是否與以應用程式為基礎的規則（而非與以連接埠為基礎的規則）相符，可幫助您判斷是否可安全移除以連接埠為基礎的規則。原則規則命中數資料，有助於您判斷規則對於存取執行是否有效。

您可重設規則命中數資料，以驗證現有規則或衡量規則在指定時期內的使用情況。原則規則命中數資料未儲存在防火牆或 Panorama 中，因此在您重設（清除）命中數後，資料將不再可用。

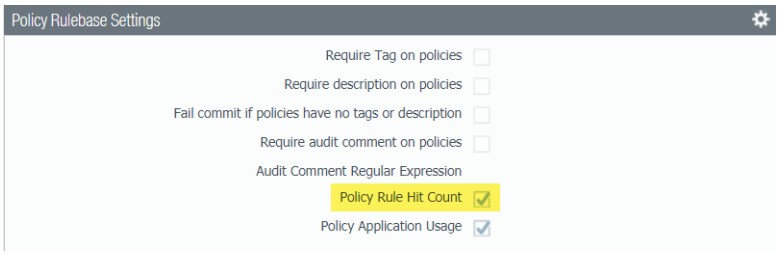
規則命中數資料不會在高可用性 *(HA)* 部署中的防火牆之間進行同步，因此您需登入各個防火牆檢視各防火牆的原則規則命中數資料，或使用 *Panorama* 檢視 *HA* 防火牆對等機上的資訊。

使用 安全性原則規則最佳化 以確定移轉或清除規則的優先順序時，原則規則使用情況資料也可能有用。

STEP 1 | 啟動 **Web** 介面。

STEP 2 | 確認是否已啟用 Policy Rule Hit Count（原則規則命中數）。

1. 導覽至 Policy Rulebase Settings（原則規則庫設定）（ Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理））。
2. 確認是否已啟用 Policy Rule Hit Count（原則規則命中數）。



STEP 3 | 選取 Policies（原則）。

STEP 4 | 檢視各原則規則的規則使用情況：

- 命中數—流量與您在原則規則中定義的準則相符的次數。重新啟動、資料平面重新啟動以及升級後，仍然會存在，除非您手動重設或重新命名規則。
- 最後一次命中—流量與規則相符的最近的時間戳記。
- 第一次命中—流量與此規則相符的首個實例。
- 修改—原則規則上次修改的日期與時間。
- 建立—原則規則建立的日期與時間。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果規則建立時 *Panorama* 執行 *PAN-OS 8.1* 並已啟用原則規則命中數設定，第一次命中日期與時間將用作升級至 *PAN-OS 9.0* 時的建立日期與時間。如果規則在 *PAN-OS 8.1* 防火牆中建立並已停用原則規則命中數設定，或如果規則在 *Panorama* 執行 *PAN-OS 8.0* 或更早版本時建立，為原則規則建立日期將為您成功升級*Panorama*至 *PAN-OS 9.0* 的日期與時間。



	Name	Tags	Type	Zone	Rule Usage			Modified	Created
					Hit Count	Last Hit	First Hit		
7	panorama-service	none	universal	any	227173	2018-09-07 15:09:42	2018-05-23 11:14:03	2018-09-25 13:04:10	2018-05-22 19:07:50
8	Allow-kali-Eth2-Add	none	universal	any	4	2018-05-24 05:28:27	2018-05-15 05:04:45	2018-09-25 13:04:10	2018-05-15 05:05:29
9	Allow-Scapy-vxlan-A...	none	universal	any	34201	2018-09-14 03:33:48	2018-05-18 13:32:20	2018-09-25 13:04:10	2018-05-18 13:29:13
10	Allow-Scapy-vxlan	none	universal	any	10421	2018-05-18 13:28:28	2018-05-03 07:34:33	2018-09-25 13:04:10	2018-05-01 00:07:28
11	Allow-Scapy-vxlan-1	none	universal	any	2223	2018-05-18 13:32:20	2018-05-05 06:17:31	2018-09-25 13:04:10	2018-05-01 00:07:28
12	Allow-Kali-Apps	none	universal	any	13	2018-09-07 09:29:35	2018-08-22 15:01:52	2018-09-25 13:04:10	2018-08-15 15:30:21
13	Allow-Kali	none	universal	any	787	2018-08-22 19:01:57	2018-04-26 05:05:44	2018-09-25 13:04:10	2018-04-11 13:27:10
14	Deny-Inner-Flow-Social-Nw		universal	any	0	-	-	2018-09-25 13:04:10	2018-08-22 14:42:55
15	Allow-Ping	ping Vxlan-Setup	universal	any	7	2018-04-26 05:03:38	2018-04-12 04:34:37	2018-09-25 13:04:10	2018-04-07 14:23:49

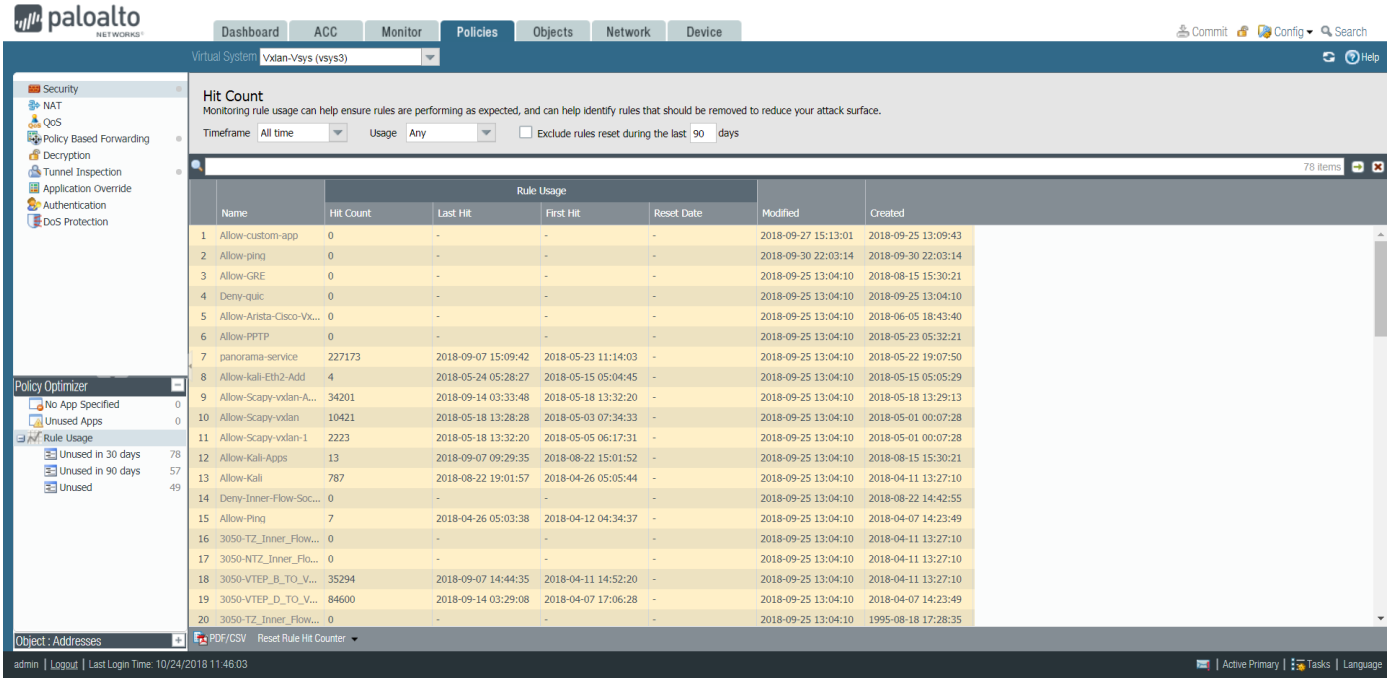
STEP 5 | 在原則最佳化工具對話框中，檢視 Rule Usage（規則使用率）篩選器。

STEP 6 | 篩選所選規則庫中的規則。

使用規則使用情況篩選器評估指定時段內的規則使用情況。例如，為 *30* 天內未使用的規則篩選所選的規則庫。您還可評估具有其他規則屬性的規則使用情況，例如建立與修改日期使您能夠篩選要檢視的正確規則集。您可以使用此資料幫助管理您的規則生命週期，並確定是否需要移除規則以減少網路受攻擊面。

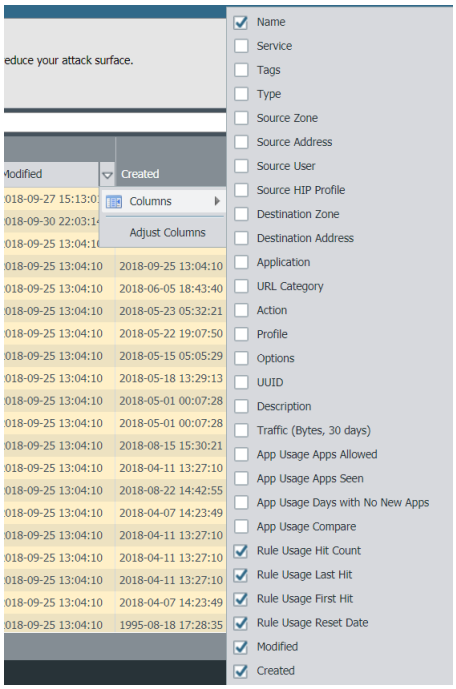
1. 選取要篩選的 Timeframe（時間範圍），或指定 Custom（自訂）時間範圍。
2. 選取要篩選的規則 Usage（使用情況）。
3. （選用）如果您重設了任何規則的規則使用情況，請檢查排除最近 *<number of days>* 天內重設的規則，並確定根據自重設規則以來指定的天數排除規則的時間。僅在您指定天數之前重設的規則包含在篩選結果內。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



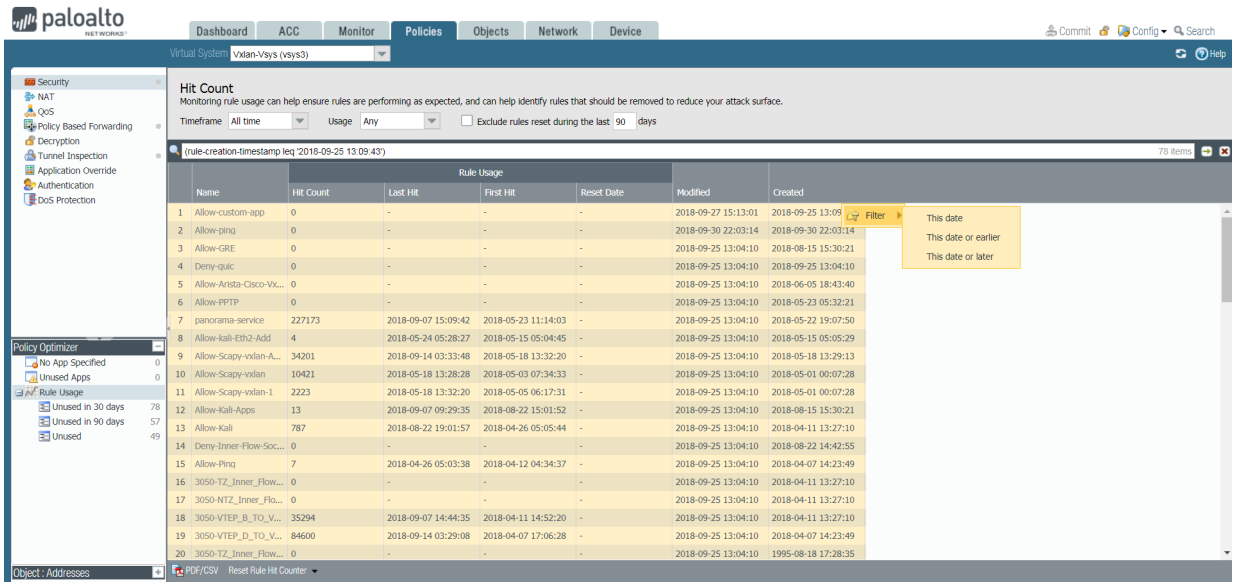
4. （選用）指定基於規則資料的搜尋篩選器

   1. 將游標停留在欄標頭和 Columns（欄）上。
   2. 新增您想要顯示或用於篩選器的任何其他欄。



   3. 將游標停留在要在 Filter（篩選器）上進行篩選的欄資料上。針對包含日期的資料，選取使用 This date（此日期）、This date or earlier（此日期或更高）或 This date or later（此日期或更遲）進行篩選。
   4. Apply Filter（套用篩選器）（）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用外部服務進行監控

使用外部服務監控防火牆可讓您收到重要事件的警示、透過專用的長期儲存空間封存系統上的監控資訊，以及與協力廠商安全性監控工具整合。下列為使用外部服務的一些常見案例：

- 如需立即獲取有關重要系統事件或威脅的通知，您可使用 SNMP 監控統計資料、將設陷轉送至 SNMP 管理員或者設定電子郵件警示。
- 用於直接向任何暴露 API 的協力廠商服務傳送基於 HTTP 的 API 要求，以自動執行工作流量或動作。例如，您可以轉送符合所定義準則的日誌，以對 ServiceNow 建立發生票證，而不依賴外部系統將 syslog 訊息或 SNMP 設陷轉換成 HTTP 要求。您可以修改 HTTP 要求中的 URL、HTTP 標頭、參數以及裝載，以根據防火牆日誌中的屬性觸發相應動作。請參閱將日誌轉送至 HTTP(S) 目的地。
- 針對長期日誌儲存和集中化防火牆監控，您可以設定 Syslog 監控，將日誌資料傳送至 syslog 伺服器。這可與 Splunk 或 ArcSight 等協力廠商安全性監控工具整合。
- 針對周遊防火牆介面之 IP 流量的監控統計資料，您可以設定 NetFlow 匯出以檢視 NetFlow 收集器中的統計資料。

您可以設定日誌轉送（從防火牆直接轉送至外部服務，或從防火牆轉送至 Panorama），然後設定 Panorama 將日誌轉送至伺服器。決定轉送日誌的目的地時，請參閱日誌轉送選項以瞭解要考慮的因素。



您無法在 *Panorama* 上彙總 *NetFlow* 記錄；您必須將其從防火牆直接傳送至 *NetFlow* 收集器。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定日誌轉送

在使用多個防火牆控制和分析網路流量的環境中，任意一個防火牆只能針對其所監控的流量顯示日誌和報告。因為登入多個防火牆可能使監控變得異常繁重，您可以將所有防火牆的日誌轉送至 Panorama 或外部服務，以更高效地對網路活動實施全域監控。如果您使用外部服務進行監控，防火牆會自動將日誌轉換成必要的格式：Syslog 訊息、SNMP 設陷、電子郵件通知或 HTTP 裝載，已將日誌詳細資料傳送至 HTTP(S) 伺服器。如果組織中的某些團隊能夠透過僅監控與其業務相關的日誌提高效率，您可以根據任何日誌屬性（例如威脅類型或來源使用者）建立轉送篩選器。例如，負責調查惡意軟體攻擊的安全性操作分析員可能僅對屬性設定為 wildfire-virus 的威脅日誌感興趣。

您可以將日誌直接從防火牆轉送至外部服務或從防火牆轉送至 *Panorama*，然後設定 Panorama 將日誌轉送至服務。決定轉送日誌的目的地時，請參閱日誌轉送選項以瞭解要考慮的因素。

您可以從 CLI 使用安全複本 (SCP) 命令，將整個日誌資料庫匯出至 *SCP* 伺服器，並將其匯入至其他防火牆。由於日誌資料庫太大，因此無法在不支援這些選項的 *PA-7000* 系列防火牆上實際執行匯出或匯入。您也可以使用所有平台上的 *Web* 介面檢視和管理報告，但只能以每個日誌類型為單位，無法匯出整個日誌資料庫。

STEP 1 | 針對每個將收到日誌資訊的外部服務設定伺服器設定檔。

您可以使用單獨的設定檔，將按照日誌屬性篩選的不同日誌集合傳送至不同的伺服器。若要增加可用性，請在單一設定檔中定義多個伺服器。

設定一或多個下列伺服器設定檔：

- 建立電子郵件伺服器設定檔。
- 步驟設定 SNMP 設陷伺服器設定檔。若要啟用 SNMP 管理員（設陷伺服器）以判讀防火牆設陷，您必須將 Palo Alto Networks 支援的 MIB 載入至 SNMP 管理員，並視需要對其進行編譯。如需詳細資訊，請參閱 SNMP 管理軟體文件。
- 如果 syslog 伺服器要求用戶端驗證，您還必須建立憑證以保護 TLSv1.2 上的 syslog 通訊。
- 設定 HTTP 伺服器設定檔（請參閱將日誌轉送至 HTTP(S) 目的地）。

STEP 2 | 建立日誌轉送設定檔。

設定檔中定義了流量、威脅、WildFire 提交、URL 篩選、資料篩選、通道及驗證日誌的目的地。

1. 選取 Objects（物件） > Log Forwarding（日誌轉寄），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。

   若要讓防火牆將設定檔自動指派給新的安全性規則和區域，請輸入 **`default`**。如果您不想要預設設定檔，或想要覆寫現有的預設設定檔，將該設定檔指派給安全性規則和區域時，請輸入可協助您識別設定檔的 Name（名稱）。

   如果不存在名為 ***`default`*** 的日誌轉送設定檔，雖然您可以變更選項，但在新的安全性規則（*Log Forwarding*（日誌轉送）欄位）和新的安全性地區（*Log Setting*（日誌設定）欄位）中，設定檔選項會預設為 *None*（無）。
3. Add（新增）一個或多個比對清單設定檔。

   這些設定檔指定了日誌查詢篩選器、轉送目的地以及標記等自動動作。對於每個比對清單設定檔：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。
2. 選取 Log Type（日誌類型）。
3. 在 Filter（篩選器）下拉式清單中選取 Filter Builder（篩選器產生器）。指定下列選項，然後 Add（篩選器產生器）每項查詢：
   - Connector（連接器）邏輯（And/Or）
   - 日誌 Attribute（屬性）
   - Operator（運算子），用於定義包含或排除邏輯
   - 用於比對的查詢屬性 Value（值）
4. 若您要將日誌轉送至日誌收集器或 Panorama 管理伺服器，請選取 Panorama。
5. 對於您要用於監控的每種類型的外部服務（SNMP、電子郵件、Syslog 和 HTTP），Add（新增）一個或多個伺服器設定檔。

4. 按一下 OK（新增）以儲存日誌轉送設定檔。

STEP 3 | 將日誌轉送設定檔指派給原則規則和網路區域。

安全性、嚴重和 DoS 保護規則支援日誌轉送。在此範例中，將設定檔指派給安全性規則。

針對要觸發日誌轉送的每個規則執行下列步驟：

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後編輯規則。
2. 選取 Actions（動作）頁籤，然後選取所建立的 Log Forwarding（日誌轉送）設定檔。
3. 將 Profile Type（設定檔類型）設定為 Profiles（設定檔）或 Group（群組），然後選取相應的安全性設定檔或 Group Profile（群組設定檔）以觸發日誌產生和轉送：
   - 威脅日誌—流量必須符合指派給規則的任何安全性設定檔。
   - WildFire 提交日誌 — 流量必須符合指派給規則的 WildFire 分析設定檔。
4. 對於流量日誌，選取 Log At Session Start（開始時的日誌）及/或 Log At Session End（結束時的日誌）。
5. 按一下 OK（確定）來儲存規則。

STEP 4 | 設定系統、組態、**User-ID**、**HIP** 比對和關聯日誌的目的地。



Panorama 會根據其收到的防火牆日誌而非彙總來自防火牆的關聯日誌，來產生關聯日誌。

1. 請選取 Device（裝置） > Log Settings（日誌設定）。
2. 對於防火牆將轉送的每種日誌類型，請參閱步驟新增一個或多個比對清單設定檔。

STEP 5 |（僅限 **PA-7000 Series** 防火牆）設定日誌卡介面以執行日誌轉送。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後按一下 Add Interface（新增介面）。
2. 選取 Slot（插槽）和 Interface Name（介面名稱）。
3. 將 Interface Type（介面名稱）設定為 Log Card（日誌卡）。
4. 輸入 IP Address（IP 位址）、Default Gateway（預設閘道）和（僅適用於 IPv4）Netmask（網路遮罩）。
5. 選取 Advanced（進階），然後指定 Link Speed（連結速度）、Link Duplex（連結雙工）與 Link State（連結狀態）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

這些欄位預設為 *auto*，其指定防火牆根據連接自動決定值。但是，任何連接的最小建議 *Link Speed*（連結速度）為 *1000 (Mbps)*。

6. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 6 | 認可並驗證變更。

1. Commit（提交）您的變更。
2. 確認您設定的日誌目的地已收到防火牆日誌：
   - Panorama—如果防火牆將日誌轉送至處於 Panorama 模式的 Panorama 裝置或轉送至 M 系列裝置，您必須設定收集器群組，Panorama 才會收到日誌。然後您可以驗證日誌轉送。
   - 電子郵件伺服器—確認指定收件者已透過電子郵件通知的形式收到日誌。
   - Syslog 伺服器—請參閱 syslog 伺服器文件以確認其將透過 syslog 訊息形式接收日誌。
   - SNMP 管理程式 — 使用 SNMP 管理程式以探索 MIB 和物件，從而確認其正在接收日誌作為 SNMP 設陷。
   - HTTP 伺服器—將日誌轉送至 HTTP(S) 目的地）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定電子郵件警示

您可以設定系統、設定、HIP 比對、關聯、威脅、WildFire 提交和流量日誌的電子郵件警示。

STEP 1 | 建立電子郵件伺服器設定檔。



您可以使用個別設定檔，將每個日誌類型的電子郵件通知傳送至不同的伺服器。若要增加可用性，請在單一設定檔中定義多個伺服器（最多四個）。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > Email（電子郵件）。
2. 按一下 Add（新增），然後輸入設定檔的 Name（名稱）。
3. 若防火牆具有多個虛擬系統 (vsys)，請選取可在其中使用設定檔的 Location（位置）（vsys 或 Shared（共用））。
4. 針對每個簡易郵件傳送通訊協定 (SMTP) 伺服器（電子郵件伺服器），按一下 Add（新增），然後定義下列資訊：
   - 名稱—用來識別 SMTP 伺服器的名稱（1-31 個字元）。此欄位只是標籤，不必成為現有電子郵件伺服器的主機名稱。
   - 電子郵件顯示名稱—顯示在電子郵件 [寄件者] 欄位的名稱。
   - 寄件者—防火牆傳送電子郵件的來源電子郵件地址。
   - 收件者—防火牆傳送電子郵件的目標電子郵件地址。
   - 其他收件者—如果您想要將電子郵件傳送到第二個帳戶，請在此輸入地址。您只能新增一位其他收件者。針對多位收件者，新增通訊群組清單的電子郵件地址。
   - 電子郵件閘道—用於傳送電子郵件的 SMTP 閘道的 IP 位址或主機名稱。
5. （選用）選取Custom Log Format（自訂日誌格式）頁籤，然後自訂電子郵件訊息的格式。如需為各種日誌類型建立自訂格式的詳細資訊，請參閱《常見事件格式組態指南》。
6. 按一下 OK（確定）以儲存電子郵件伺服器設定檔。

STEP 2 | 設定流量、威脅和 **WildFire** 提交日誌的電子郵件警示。

1. 請參閱步驟建立日誌轉送設定檔。
   1. 選取 Objects（物件） > Log Forwarding（日誌轉送），按一下 Add（新增），然後輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。
   2. 針對每個日誌類型和嚴重性等級或 WildFire 裁定，選取電子郵件伺服器設定檔，然後按一下 OK（確定）。
2. 請參閱步驟將日誌轉送設定檔指派給原則規則和網路區域。

STEP 3 | 設定系統、設定、**HIP** 比對和關聯日誌的電子郵件警示。

1. 請選取 Device（裝置） > Log Settings（日誌設定）。
2. 針對系統和關聯日誌，按一下每個嚴重性等級，選取 Email（電子郵件）伺服器設定檔，然後按一下 OK（確定）。
3. 針對設定和 HIP 比對日誌，按一下（編輯）圖示，選取 Email（電子郵件）伺服器設定檔，然後按一下 OK（確定）。
4. 按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 Syslog 進行監控

系統日誌是標準日誌傳輸機制，可彙總不同網路裝置日誌資料（例如路由器、防火牆、印表機），將不同廠商的資料彙總為封存、分析及報告的中央儲存庫。Palo Alto Networks 防火牆可以轉送其針對外部 syslog 伺服器產生的所有日誌類型。您可以使用 TCP 或 TLS（僅限 TLSv1.2）執行可靠且安全的日誌轉送，或使用 UDP 執行非安全轉送。

- 設定 Syslog 監控
- Syslog 欄位說明

設定 Syslog 監控

若要使用 Syslog 監控 Palo Alto Networks 防火牆，可建立 Syslog 伺服器設定檔，然後將其指派給每個日誌類型的日誌設定。（選用）您可以設定在 syslog 訊息中使用的標頭格式，並針對 TLSv1.2 上的 syslog 啟用用戶端驗證。

STEP 1 | 設定系統日誌伺服器設定檔。



您可以使用個別設定檔，將每個日誌類型的 *syslog* 傳送至不同的伺服器。若要增加可用性，請在單一設定檔中定義多個伺服器（最多四個）。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > Syslog。
2. 按一下 Add（新增），然後輸入設定檔的 Name（名稱）。
3. 若防火牆具有多個虛擬系統 (vsys)，請選取可在其中使用設定檔的 Location（位置）（vsys 或 Shared（共用））。
4. 針對每個 syslog 伺服器，按一下 Add（新增），然後輸入防火牆連線至該伺服器所需的資訊：
   - 名稱—伺服器設定檔的唯一名稱。
   - Syslog 伺服器—系Syslog 伺服器的 IP 位址或完全合格網域名稱 (FQDN)。

     如果您設定了 *FQDN* 並使用 *UDP* 傳輸，若防火牆無法解析 *FQDN*，則會使用 *FQDN* 的現有 *IP* 位址解析作為 *Syslog Server*（*Syslog* 伺服器）位址。
   - Transport（傳輸）—選取 TCP、UDP 或 SSL (TLS) 作為與 Syslog 伺服器通訊的通訊協定。對於 SSL，防火牆僅支援 TLSv1.2。
   - 連接埠—傳送 syslog 訊息的連接埠號碼（預設為連接埠 514 上的 UDP）；您必須在防火牆及 Syslog 伺服器上使用相同的連接埠號碼。
   - 格式—選取要使用的 syslog 訊息格式：BSD（預設值）或 IETF。傳統上，UDP 上為 BSD 格式，TCP 或 SSL/TLS 上則為 IETF 格式。
   - 裝置—選取 Syslog 標準值（預設值是 LOG_USER），以在 Syslog 伺服器實作中計算優先順序 (PRI) 欄位。選取對應如何將 PRI 欄位用於管理 syslog 訊息的值。
5. （選用）若要自訂防火牆所傳送 syslog 訊息的格式，請選取 Custom Log Format（自訂日誌格式）頁籤。如需為各種日誌類型建立自訂格式的詳細資訊，請參閱《常見事件格式組態指南》。
6. 按一下 OK（確定）來儲存伺服器設定檔。

STEP 2 | 設定流量、威脅和 **WildFire** 提交日誌的 **syslog** 轉送。

1. 設定防火牆以轉送日誌。有關更多資訊，請參閱步驟建立日誌轉送設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Objects（物件） > Log Forwarding（日誌轉送），按一下 Add（新增），然後輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。
2. 針對每個日誌類型和嚴重性等級或 WildFire 裁定，選取 Syslog 伺服器設定檔，然後按一下 OK（確定）。

2. 將日誌轉送設定檔指派給安全性原則以觸發日誌產生和轉送。有關更多資訊，請參閱步驟將日誌轉送設定檔指派給原則規則和網路區域。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後選取原則規則。
2. 選取 Actions（動作）頁籤，然後選取所建立的 Log Forwarding（日誌轉送）設定檔。
3. 在 Profile Type（設定檔類型）下拉式表中，選取 Profiles（設定檔）或 Group（群組），然後選取相應的安全性設定檔或 Group Profile（群組設定檔）以觸發日誌產生和轉送。
4. 對於流量日誌，選取Log at Session Start（工作階段開始時的日誌）並Log At Session End（工作階段結束時的日誌）中的一個或兩個，然後按一下 OK（確定）。

有關設定日誌轉送設定檔和將設定檔指派給原則規則的詳細資訊，請參閱設定日誌轉送。

STEP 3 | 設定系統、設定、**HIP** 比對和關聯日誌的 **syslog** 轉送。

1. 請選取 Device（裝置） > Log Settings（日誌設定）。
2. 針對系統和關聯日誌，按一下每個嚴重性等級，選取 Syslog 伺服器設定檔，然後按一下 OK（確定）。
3. 針對組態、HIP 比對和關聯日誌，編輯此區段，選取 Syslog 伺服器設定檔，然後按一下 OK（確定）。

STEP 4 | （選用）設定 **syslog** 訊息的標頭格式。

日誌資料包含產生日誌之防火牆的唯一識別碼。選擇標頭格式可在某些安全性資訊與事件管理 (SIEM) 伺服器的日誌資料上更有彈性地進行篩選與報告作業。

這是全域設定，且會套用至在防火牆上設定的所有 Syslog 伺服器設定檔。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Logging and Reporting Settings（日誌記錄與報告設定）。
2. 選取 Log Export and Reporting（日誌匯出與報告）頁籤，然後選取 Syslog HOSTNAME Format（Syslog 主機名稱格式）：
   - FQDN（預設）—串連在傳送防火牆上定義的主機名稱與網域名稱。
   - 主機名稱—使用在傳送防火牆上定義的主機名稱。
   - ipv4 位址—使用用於傳送日誌之防火牆介面的 IPv4 位址。依預設，此為 MGT 介面。
   - ipv6 位址—使用用於傳送日誌之防火牆介面的 IPv6 位址。依預設，此為 MGT 介面。
   - 無—讓主機名稱欄位在防火牆上保持未設定。沒有傳送日誌的防火牆識別碼。
3. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 5 | 建立憑證以保護 **TLSv1.2** 上的 **syslog** 通訊。

只有在 syslog 伺服器使用用戶端驗證時才需要此項目。Syslog 伺服器會使用憑證確認已授權防火牆與 Syslog 伺服器通訊。

請確保符合下列條件：

- 傳送防火牆必須有可用的私密金鑰；金鑰不得位於硬體安全性模組 (HSM)。
- 憑證的主體與簽發者絕對不能相同。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Syslog 伺服器和傳送防火牆必須具有相同的信任憑證授權單位 (CA) 所簽署的憑證。或者，您可以在防火牆上產生自我簽署憑證、從防火牆匯出憑證，並將其匯入至 Syslog 伺服器。
- 只要信任鏈中的每個憑證都指定了這些延伸中的一個或兩個，就可以使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 或使用憑證撤銷清單 (CRL) 驗證透過 TLS 與 Syslog 伺服器進行的連線。但是，您無法繞過 OCSP 或 CRL 故障，因此必須確保憑證鏈有效，並且可以使用 OCSP 或 CRL 驗證每個憑證。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Generate（產生）。
2. 輸入憑證的名稱。
3. 在 Common Name（通用名稱）欄位中，輸入將日誌傳送至 syslog 伺服器的防火牆 IP 位址。
4. 在 Signed by（簽署者）中，選取信任的 CA，或 Syslog 伺服器及傳送防火牆都信任的自我簽署 CA。

   憑證不可以是 Certificate Authority（憑證授權單位）或 External Authority（外部授權）（憑證簽署要求[CSR]）。
5. 按一下 Generate（產生）。防火牆會產生憑證和金鑰配對。
6. 按一下憑證名稱以對其進行編輯，選取 Certificate for Secure Syslog（安全 Syslog 的憑證）核取方塊，然後按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 提交變更並檢閱 **Syslog** 伺服器上的日誌。

1. 按一下 Commit（交付）。
2. 若要檢閱日誌，請參閱 syslog 管理軟體文件。您還可以檢閱 Syslog 欄位描述。

Syslog 欄位說明

下列主題會列出 Palo Alto Networks 防火牆可以轉送至外部伺服器之每個日誌類型的標準欄位，以及嚴重性等級、自訂格式和逸出序列。為了促進剖析，因此使用逗號作為分隔符號；每個欄位都是逗號分隔值 (CSV) 字串。FUTURE_USE 標籤會套用到該防火牆目前未實作的欄位。

WildFire 提交日誌是威脅日誌的子類型，且使用相同的 *syslog* 格式。

- 流量日誌欄位
- 威脅日誌欄位
- HIP 比對日誌欄位
- GlobalProtect 日誌欄位
- IP-Tag 日誌欄位
- User-ID 日誌欄位
- 通道檢查日誌欄位
- SCTP 日誌欄位
- 組態日誌欄位
- 驗證日誌欄位
- 系統日誌欄位
- 關聯的事件日誌欄位
- GTP 日誌欄位
- 自訂日誌/事件格式
- 逸出順序

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

流量日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、威脅/內容類型、FUTURE_USE、產生時間、來源位址、目的地位址、NAT 來源 IP、NAT 目的地 IP、規則名稱、來源使用者、目的地使用者、應用程式、虛擬系統、來源區域、目的地區域、輸入介面、輸出介面、日誌動作、FUTURE_USE、工作階段 ID、重複計數、來源連接埠、目的地連接埠、NAT 來源連接埠、NAT 目的地連接埠、標幟、通訊協定、動作、位元組、傳送的位元組數、接收的位元組數、封包數、開始時間、經過時間、類別、FUTURE_USE、序號、動作標幟、來源位置、目的地位址、FUTURE_USE、傳送的封包數、接收的封包數、工作階段結束原因、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、動作來源、來源 VM UUID、目的地 VM UUID、通道 ID/IMSI、監控標籤/IMEI、上層工作階段 ID、上層開始時間、通道類型、SCTP 關聯 ID、SCTP 區塊、傳送的 SCTP 區塊、接收的 SCTP 區塊、UUID 規則、HTTP/2 連線、規則 UUID、HTTP/2 連線、連結變更計數、原則 ID、連結交換器、SD-WAN 集區、SD-WAN 裝置類別、SD-WAN 站點、動態使用者群組名稱

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 TRAFFIC。
威脅/內容類型 (subtype)	流量日誌的子類型；值有開始、結束、丟棄與拒絕 • 開始—開始的工作階段 • 結束—結束的工作階段 • 丟棄—識別應用程式前丟棄的工作階段，且沒有允許工作階段的規則。 • 拒絕—識別應用程式後丟棄的工作階段，且有要封鎖的規則或沒有允許工作階段的規則。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
來源位址 (src)	原始工作階段來源 IP 位址。
目的地位址 (dst)	原始工作階段目的地 IP 位址。
NAT 來源 IP (natsrc)	如果已執行來源 NAT，則為後續 NAT 來源 IP 位址。
NAT 目的地 IP (natdst)	如果已執行目的地 NAT，則為後續 NAT 目的地 IP 位址。
規則名稱 (rule)	工作階段符合的規則名稱。
來源使用者 (srcuser)	啟動工作階段之使用者的使用者名稱。
目的地使用者 (dstuser)	將工作階段指定至之使用者的使用者名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
應用程式 (app)	與工作階段相關聯的應用程式。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
來源區域 (from)	工作階段的來源區域。
目的地區域 (to)	將工作階段指定至的區域。
輸入介面 (inbound_if)	工作階段的來源介面。
輸出介面 (outbound_if)	將工作階段指定至的介面。
日誌動作 (logset)	套用至工作階段的日誌轉送設定檔。
工作階段 ID (sessionid)	套用至每個工作階段的內部數字識別碼。
重複計數 (repeatcnt)	在 5 秒鐘內看到的有相同來源 IP、目的地 IP、應用程式與子類型的工作階段數。
來源連接埠 (sport)	工作階段使用的來源連接埠。
目的地連接埠 (dport)	工作階段使用的目的地連接埠。
NAT 來源連接埠 (natsport)	後續 NAT 來源連接埠。
NAT 目的地連接埠 (natdport)	後續 NAT 目的地連接埠。
標幟 (flags)	32 位元欄位提供工作階段詳細資訊；您可以透過 AND 有記錄值的值解碼此欄位。 • 0x80000000—工作階段有封包擷取 (PCAP) • 0x40000000—已啟用選項，允許用戶端使用多條路徑連線到目的地主機 • 0x20000000—檔案已提交給 WildFire 進行裁定 • 0x10000000—偵測到一般使用者提交的企業認證 • 0x08000000—流量的來源被列入白名單，且不受偵察保護 • 0x02000000—IPv6 工作階段 • 0X01000000—解密 SSL 工作階段 (SSL Proxy) • 0x00800000—透過 URL 篩選拒絕工作階段 • 0x00400000—工作階段已執行 NAT 轉譯 • 0x00200000—透過網頁認證 (Captive Portal) 擷取工作階段的使用者資訊 • 0x00100000—應用程式流量位於非標準目的地連接埠 • 0x00080000—Proxy 中的 X-Forwarded-For 值在來源使用者欄位中 • 0x00040000—日誌對應至 http proxy 工作階段內的交易 (Proxy 交易) • 0x00020000—用戶端到伺服器的流量符合基於原則的轉送 • 0x00010000—伺服器到用戶端的流量符合基於原則的轉送

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• 0x00008000—工作階段是容器頁面存取（容器頁面） • 0x00002000—工作階段暫時符合規則，以進行隱含應用程式相依性處理。適用於 PAN-OS 5.0.0 及以上版本。 • 0x00000800—對稱傳回用於轉送此工作階段的流量 • 0x00000400—解密的流量透過鏡像連接埠傳送出純文字 • 0x00000100—檢查外部通道的有效負載
IP 通訊協定 (proto)	與工作階段相關聯的 IP 通訊協定。
動作 (action)	針對工作階段採取的動作；可能的值為： • 允許—原則已允許工作階段 • 拒絕—原則已拒絕工作階段 • 丟棄—無訊息丟棄工作階段 • 丟棄 ICMP—無訊息丟棄工作階段，並將 ICMP 無法連線訊息傳送至主機或應用程式 • 重設兩者—已終止工作階段，並將 TCP 重設傳送至連線的兩端 • 重設用戶端—已終止工作階段，並將 TCP 重設傳送至用戶端 • 重設伺服器—已終止工作階段，並將 TCP 重設傳送至伺服器
位元組 (bytes)	工作階段的位元組（傳輸與接收）總數。
傳送的位元組 (bytes_sent)	工作階段之用戶端至伺服器方向上的位元組數。
收到的位元組 (bytes_received)	工作階段之伺服器至用戶端方向上的位元組數。
封包數 (packets)	工作階段的封包（傳輸與接收）總數。
開始時間 (start)	工作階段開始的時間。
經過時間 (秒)	工作階段經過的時間。
類別 (category)	與工作階段相關聯的 URL 類別（如果適用）。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
來源國家 (srcloc)	私人位址的來源國家/地區或內部地區；最大長度為 32 位元組。
目的地國家 (dstloc)	私人位址的目的地國家或內部地區。最大長度為 32 位元組。
已傳送的封包數 (pkts_sent)	工作階段之用戶端至伺服器封包數。
已接收的封包 (pkts_received)	工作階段之伺服器至用戶端封包數。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明

工作階段結束原因 (session_end_reason)	工作階段終止的原因。若有多個終止原因，此欄位只會顯示最高優先順序的原因。以下按優先順序的順序 (第一個最高) 顯示可能的工作階段結束原因值：
	• threat—防火牆偵測到與重設、丟棄或封鎖 (IP 位址) 動作相關聯的威脅。
	• policy-deny—工作階段符合包含拒絕或丟棄動作的安全性規則。
	• decrypt-cert-validation—當工作階段使用用戶端驗證或當工作階段使用任何條件（已到期、不受信任的發行者、未知狀態或狀態驗證逾時）的伺服器憑證時，工作階段會因將防火牆設定為封鎖 SSL 轉送代理程式解密或 SSL 輸入檢查 而終止。伺服器憑證產生以下類型的嚴重錯誤警示時也會顯示此工作階段的結束原因：bad_certificate、unsupported_certificate、certificate_revoked、access_denied 或 no_certificate_RESERVED（僅限 SSLv3）。
	• decrypt-unsupport-param—當工作階段使用不支援的通訊協定版本、加密或 SSH 演算法時，此工作階段會因將防火牆設定為封鎖 SSL 轉送代理程式解密或 SSL 輸入檢查時而終止。工作階段產生 unsupported_extension、unexpected_message 或 handshake_failure 類型的嚴重錯誤警示時，會顯示此工作階段結束原因。
	• decrypt-error—當防火牆資源或硬體安全性模組 (HSM) 不可用時，此工作階段會因將防火牆設定為封鎖 SSL 轉送代理程式解密或 SSL 輸入檢查而終止。當將防火牆設定為封鎖發生 SSH 錯誤或產生嚴重錯誤警示（為 decrypt-cert-validation 和 decrypt-unsupport-param 結束原因所列之警示以外）的 SSL 流量時，也會顯示此工作階段結束原因。
	• tcp-rst-from-client—用戶端將 TCP 重設傳送至伺服器。
	• tcp-rst-from-server—伺服器將 TCP 重設傳送至用戶端。
	• resources-unavailable—因系統資源限制而丟棄工作階段。例如，工作階段可能已超出每個流程所允許的順序紊亂封包數，或全域順序紊亂封包佇列。
	• tcp-fin—連線中的一部或兩部主機會傳送 TCP FIN 訊息來關閉工作階段。
	• tcp-reuse—工作階段重複使用，且防火牆關閉先前的工作階段。
	• decoder—解碼器偵測到通訊協定中的新連線 (例如 HTTP-Proxy) 並結束先前的連線。
	• aged-out—工作階段已逾期。
	• unknown—此值適用於下列情況：
	  • 上述原因未涵蓋的工作階段結束狀況 (例如，`clear session all` 命令)。
	  • 比 PAN-OS 6.1 版更舊的版本不支援工作階段結束原因欄位，以這些版本產生的日誌在升級至 PAN-OS 目前版本後或在將日誌載入到防火牆後，此值將為 **unknown**。
	  • 在 Panorama 中，從防火牆中針對不支援工作階段結束原因的 PAN-OS 版本所接收的日誌將具有值 **unknown**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• n/a—此值適用於流量日誌類型不是 **end** 時。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
動作來源 (action_source)	指定是否要針對已在應用程式或原則中定義的應用程式，採取允許或封鎖動作。動作包含針對工作階段允許、拒絕、丟棄、重設伺服器、重設用戶端或重設兩者。
來源 VM UUID (src_uuid)	在 VMware NSX 環境中識別來賓虛擬機器的來源通用唯一識別碼。
目的地 VM UUID (dst_uuid)	在 VMware NSX 環境中識別來賓虛擬機器的目的地通用唯一識別碼。
通道 ID/IMSI (tunnelid/imsi)	國際行動用戶識別 (IMSI) 是為 GSM/UMTS/EPS 系統內每個行動用戶分配的唯一號碼。IMSI 必須僅由十進位數字 (0-9) 組成，允許的最大位數為 15 位。
監控標籤/IMEI (monitortag/imei)	國際行動裝置識別 (IMEI) 是為每個行動站裝置分配的唯一 15 或 16 位號碼。
上層工作階段 ID (parent_session_id)	此工作階段通道所在的工作階段 ID。僅適用於內部通道（若有兩層通道）或內部內容（若僅有一層通道）。
上層開始時間 (parent_start_time)	上層通道工作階段開始的年/月/日 時：分：秒。
通道類型 (tunnel)	通道的類型，例如 GRE 或 IPSec。
SCTP 關聯 ID (assoc_id)	識別兩個 SCTP 端點間關聯所對應的所有連線的號碼。
SCTP 區塊 (chunks)	為關聯所傳送與接收的 SCTP 區塊的總和。
傳送的 SCTP 區塊 (chunks_sent)	為關聯所傳送的 SCTP 區塊數。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
接收的 SCTP 區塊 (chunks_received)	為關聯所接收的 SCTP 區塊數。
規則 UUID (rule_uuid)	永久識別規則的 UUID。
HTTP/2 連線	透過顯示以下一個值來確定流量是否使用了 HTTP/2 連線： • 上層工作階段 ID—HTTP/2 連線 • 0—SSL 工作階段
連結變更計數 (link_change_count)	工作階段期間發生的連結擺動次數。
原則 ID (policy_id)	SW-WAN 原則的名稱。
連結交換器 (link_switches)	最多包含四個連結擺動項目，每個項目包含連結名稱、連結標籤、連結類型、實體介面、時間戳記、讀取的位元組、寫入的位元組、連結健康情況和連結擺動原因。
SD-WAN 叢集 (sdwan_cluster)	SW-WAN 叢集的名稱。
SD-WAN 裝置類型 (sdwan_device_type)	裝置類型（中樞或分支）。
SD-WAN 叢集類型 (sdwan_cluster)	叢集類型（網狀或中樞–支點）。
SW-WAN 網站 (sdwan_site)	SW-WAN 網站的名稱。
動態使用者群組名稱 (dynusergroup_name)	包含啟動工作階段的使用者的動態使用者群組名稱。

威脅日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、威脅/內容類型、FUTURE_USE、產生時間、來源位址、目的地位址、NAT 來源 IP、NAT 目的地 IP、規則名稱、來源使用者、目的地使用者、應用程式、虛擬系統、來源區域、目的地區域、輸入介面、輸出介面、日誌動作、FUTURE_USE、工作階段 ID、重複計數、來源連接埠、目的地連接埠、NAT 來源連接埠、NAT 目的地連接埠、標幟、通訊協定、動作、URL/檔案名稱、威脅 ID、類別、嚴重性、方向、序號、動作旗標、來源位置、目的地位置、FUTURE_USE、內容類型、PCAP_ID、檔案摘要、雲端、URL 索引、使用者代理程式、檔案類型、X-Forwarded-For、轉介者、寄件者、主旨、收件者、報告 ID、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、FUTURE_USE、來源 VM UUID、目的地 VM UUID、HTTP 方法、通道 ID/IMSI、監控標籤/IMEI、上層工作階段 ID、上層開始時間、通道類型、威脅類別、內容版本、FUTURE_USE、SCTP 關聯 ID、裝載通訊協定 ID、HTTP 標頭、URL 類別清單、規則 UUID、HTTP/2 連線、動態使用者群組名稱

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (Serial #)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 THREAT。
威脅/內容類型 (subtype)	威脅日誌的子類型。值包括以下項： • 資料—符合資料篩選設定檔的資料模式。 • 檔案—符合檔案封鎖設定檔的檔案類型。 • 流量—透過區域保護設定檔偵測到的流量。 • 封包—區域保護設定檔觸發的以封包為基礎的攻擊保護。 • 掃描—透過區域保護設定檔偵測到的掃描。 • 間諜軟體—透過反間諜軟體設定檔偵測到的間諜軟體。 • url—URL 篩選日誌。 • 病毒—透過防毒軟體設定當偵測到的病毒。 • 漏洞—透過漏洞保護設定當偵測到的漏洞入侵。 • wildfire—防火牆依 WildFire 分析設定檔將檔案提交至 WildFire 時產生的 WildFire 裁定，WildFire 提交日誌中會記錄裁定（惡意、網路釣魚、灰色軟體或良性，取決於您記錄的內容）。 • wildfire 病毒—透過防毒軟體設定當偵測到的病毒。
產生時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
來源位址 (src)	原始工作階段來源 IP 位址。
目的地位址 (dst)	原始工作階段目的地 IP 位址。
NAT 來源 IP (natsrc)	如果已執行來源 NAT，則為後續 NAT 來源 IP 位址。
NAT 目的地 IP (natdst)	如果已執行目的地 NAT，則為後續 NAT 目的地 IP 位址。
規則名稱 (rule)	工作階段符合的規則名稱。
來源使用者 (srcuser)	啟動工作階段之使用者的使用者名稱。
目的地使用者 (dstuser)	將工作階段指定至之使用者的使用者名稱。
應用程式 (app)	與工作階段相關聯的應用程式。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
來源區域 (from)	工作階段的來源區域。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
目的地區域 (to)	將工作階段指定至的區域。
輸入介面 (inbound_if)	工作階段的來源介面。
輸出介面 (outbound_if)	將工作階段指定至的介面。
日誌動作 (logset)	套用至工作階段的日誌轉送設定檔。
工作階段 ID (sessionid)	套用至每個工作階段的內部數字識別碼。
重複計數 (repeatcnt)	在 5 秒鐘內看到的有相同來源 IP、目的地 IP、應用程式與內容/威脅類型的工作階段數。
來源連接埠 (sport)	工作階段使用的來源連接埠。
目的地連接埠 (dport)	工作階段使用的目的地連接埠。
NAT 來源連接埠 (natsport)	後續 NAT 來源連接埠。
NAT 目的地連接埠 (natdport)	後續 NAT 目的地連接埠。
標幟 (flags)	32 位元欄位提供工作階段詳細資訊；您可以透過 AND 有記錄值的值解碼此欄位。 • 0x80000000—工作階段有封包擷取 (PCAP) • 0x40000000—已啟用選項，允許用戶端使用多條路徑連線到目的地主機 • 0x20000000—檔案已提交給 WildFire 進行裁定 • 0x10000000—偵測到一般使用者提交的企業認證 • 0x08000000—流量的來源被列入白名單，且不受偵察保護 • 0x02000000—IPv6 工作階段 • 0X01000000—解密 SSL 工作階段 (SSL Proxy) • 0x00800000—透過 URL 篩選拒絕工作階段 • 0x00400000—工作階段已執行 NAT 轉譯 • 0x00200000—透過網頁認證 (Captive Portal) 擷取工作階段的使用者資訊 • 0x00100000—應用程式流量位於非標準目的地連接埠 • 0x00080000—Proxy 中的 X-Forwarded-For 值在來源使用者欄位中 • 0x00040000—日誌對應至 http proxy 工作階段內的交易（Proxy 交易） • 0x00020000—用戶端到伺服器的流量符合基於原則的轉送 • 0x00010000—伺服器到用戶端的流量符合基於原則的轉送 • 0x00008000—工作階段是容器頁面存取（容器頁面） • 0x00002000—工作階段暫時符合規則，以進行隱含應用程式相依性處理。適用於 PAN-OS 5.0.0 及以上版本。 • 0x00000800—對稱傳回用於轉送此工作階段的流量 • 0x00000400—解密的流量透過鏡像連接埠傳送出純文字

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• 0x00000010—檢查外部通道的有效負載
IP 通訊協定 (proto)	與工作階段相關聯的 IP 通訊協定。
動作 (action)	針對工作階段採取的動作；值有（警示）、（允許）、（拒絕）、（丟棄）、（丟棄所有封包）、（重設用戶端）、（重設伺服器）、（重設兩者）、（封鎖 url）。 • 警示—偵測到威脅或 URL 但未封鎖 • 允許—流量偵測警示 • 拒絕—流量偵測機制啟動，並根據組態拒絕流量 • 丟棄—偵測到威脅並丟棄關聯的工作階段 • 重設用戶端—偵測到威脅，並將 TCP RST 傳送到用戶端 • 重設伺服器—偵測到威脅，並將 TCP RST 傳送到伺服器 • 重設兩者—偵測到威脅，並將 TCP RST 傳送到用戶端與伺服器 • 封鎖 url—已封鎖 URL 要求，因為它符合設為封鎖的 URL 類別 • 封鎖-ip—偵測到威脅，而且用戶端 IP 已封鎖 • 隨機丟棄—偵測到流量，而且封包已隨機丟棄 • sinkhole—DNS sinkhole 已啟動 • syncookie 已傳送—syncookie 警示 • 封鎖-繼續（僅 URL 子類型）—HTTP 請求遭到封鎖並重新導向至繼續頁面，其中包含確認繼續的按鈕 • 繼續（僅 URL 子類型）—回應封鎖-繼續 URL 繼續頁面，表明允許執行封鎖-繼續請求 • 封鎖-取代（僅 URL 子類型）—HTTP 請求遭到封鎖並重新導向至管理員取代頁面，要求防火牆管理員提供密碼以繼續 • 取代-鎖定（僅 URL 子類型）—來源 IP 的管理員取代密碼嘗試失敗次數過多。封鎖-取代重新導向頁面現在已封鎖 IP • 取代（僅 URL 子類型）—回應封鎖-取代頁面，並提供正確密碼，請求已獲允許 • 封鎖（僅 Wildfire）—檔案已遭到防火牆封鎖並已上傳至 Wildfire
URL/檔案名稱 (misc)	具有變動長度的欄位。檔案名稱最多包含 63 個字元。URL 最多包含 1023 個字元。 子類型為 URL 時的實際 URI 子類型為檔案時的檔案名稱或檔案類型 子類型為病毒時的檔案名稱 子類型為 Wildfire 病毒時的檔案名稱 子類型為 WildFire 時的檔案名稱 子類型為漏洞時的 URL 或檔案名稱（如果適用）
威脅/內容名稱 (threatid)	威脅的 Palo Alto Networks 識別碼。這是某些子類型的描述字串，後面加上以括號括住的 64 位元數字識別碼：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• 8000 – 8099—掃描偵測 • 8500 – 8599—流量偵測 • 9999—URL 篩選日誌 • 10000 – 19999—間諜軟體打電話回家偵測 • 20000 – 29999—間諜軟體下載偵測 • 30000 – 44999—漏洞利用偵測 • 52000 – 52999—檔案類型偵測 • 60000 – 69999—資料篩選偵測 之前版本中使用的病毒偵測、*WildFire* 特徵碼摘要以及 *DNS C2* 特徵碼的威脅 *ID* 範圍將被永久性的全域唯一 ID 取代。請參閱威脅/內容類型（子類型）和威脅類別 *(thr_category)* 欄位名稱，以建立更新報告、篩選威脅日誌以及 *ACC* 活動。
類別 (category)	針對 URL 子類型，其為 URL 類別；針對 WildFire 子類型，其為「惡意」、「網路釣魚」「灰色軟體」或「良性」的檔案裁定；針對其他子類型，該值為「any」（任何）。
嚴重性 (severity)	與威脅相關聯的嚴重性；值有（資訊）、（低）、（中）、（高）、（重要）。
方向 (direction)	表示攻擊的方向，為用戶端到伺服器或伺服器到用戶端： • 0—表示威脅方向為用戶端到伺服器 • 1—表示威脅方向為伺服器到用戶端
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼。每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
來源國家 (srcloc)	私人位址的來源國家或內部地區。最大長度為 32 位元組。
目的地國家 (dstloc)	私人位址的目的地國家或內部地區。最大長度為 32 位元組。
內容類型 (contenttype)	僅當子類型是 URL 時可用。 HTTP 回應資料的內容類型。最大長度 32 位元組。
PCAP ID (pcap_id)	封包擷取 (pcap) ID 是 64 位元未帶正負號的整數，用於標示 ID，以將威脅 pcap 檔案與作為流量一部分的延伸 pcaps 產生關聯。所有的威脅日誌皆將包含為 0 的 pcap_id (關聯的 pcap)，或參照延伸 pcap 檔案的 ID。
檔案摘要 (filedigest)	僅適用於 WildFire 子類型；所有其他的類型不會使用此欄位 filedigest 字串會顯示所傳送要由 WildFire 服務進行分析的檔案二進位雜湊。
雲端 (cloud)	僅適用於 WildFire 子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	雲端字串會顯示 WildFire 裝置 (私人) 或 WildFire 雲端 (公共) 的 FQDN，您可以在其中上傳檔案以供分析。
URL 索引 (url_idx)	用於 URL 篩選和 WildFire 子類型。 應用程式使用 TCP 保持活動，在一段時間長度內保持連線開啟時，該工作階段的所有日誌項目都具有單一工作階段 ID。在此狀況下，當您擁有包含多個 URL 實體的單一威脅日誌（和工作階段 ID）時，url_idx 是可讓您在單一工作階段內建立每個日誌項目順序之關聯的計數器。 例如，若要瞭解防火牆轉送至 WildFire 進行分析的檔案 URL，請從 WildFire 提交日誌中找到工作階段 ID 和 url_idx，並在 URL 篩選日誌中搜尋相同的工作階段 ID 和 url_idx。符合工作階段 ID 和 url_idx 的日誌項目會包含轉送至 WildFire 的檔案 URL。
使用者代理程式 (user_agent)	僅適用於 URL 篩選子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 (使用者代理程式) 欄位會指定使用者用來存取 URL 的網頁瀏覽器，例如 Internet Explorer。此資訊是在 HTTP 要求中傳送給伺服器。
檔案類型 (filetype)	僅適用於 WildFire 子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 指定防火牆為了 WildFire 分析而轉送的檔案類型。
X-Forwarded-For (xff)	僅適用於 URL 篩選子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 HTTP 標頭中的 X 轉送針對欄位包含要求網頁的使用者其 IP 位址。它允許您識別使用者的 IP 位址，這在您的網路上有 Proxy 伺服器會將使用者 IP 位址取代為該伺服器在封包標頭中來源 IP 位址欄位內的位址時，特別的有用。
轉介者 (referer)	僅適用於 URL 篩選子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 HTTP 標頭中的 (參照位址) 欄位包含網頁的 URL 可將使用者連結至其他網頁；它是將使用者重新導向 (轉介) 至正在要求之網頁的來源。
寄件者 (sender)	僅適用於 WildFire 子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 指定當分析由防火牆轉送的電子郵件連結時，WildFire 判定為惡意的電子郵件其寄件者名稱。
主旨 (subject)	僅適用於 WildFire 子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 指定當分析由防火牆轉送的電子郵件連結時，WildFire 判定為惡意的電子郵件其主旨。
收件者 (recipient)	僅適用於 WildFire 子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 指定當分析由防火牆轉送的電子郵件連結時，WildFire 判定為惡意的電子郵件其收件者名稱。
報告 ID (reportid)	僅適用於 WildFire 子類型；所有其他的類型不會使用此欄位。 識別 WildFire 雲端或 WildFire 裝置上的分析要求。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
來源 VM UUID (src_uuid)	在 VMware NSX 環境中識別來賓虛擬機器的來源通用唯一識別碼。
目的地 VM UUID (dst_uuid)	在 VMware NSX 環境中識別來賓虛擬機器的目的地通用唯一識別碼。
HTTP 方法 (http_method)	僅適用於 URL 篩選日誌。描述 Web 要求中使用的 HTTP 方法。僅記錄下列方法：Connect、Delete、Get、Head、Options、Post、Put。
通道 ID/IMSI (tunnel_id/imsi)	國際行動用戶識別 (IMSI) 是為 GSM/UMTS/EPS 系統內每個行動用戶分配的唯一號碼。IMSI 必須僅由十進位數字 (0-9) 組成，允許的最大位數為 15 位。
監控標籤/IMEI (monitortag/imei)	國際行動裝置識別 (IMEI) 是為每個行動站裝置分配的唯一 15 或 16 位號碼。
上層工作階段 ID (parent_session_id)	此工作階段通道所在的工作階段 ID。僅適用於內部通道（若有兩層通道）或內部內容（若僅有一層通道）。
上層工作階段開始時間 (parent_start_time)	上層通道工作階段開始的年/月/日 時：分：秒。
通道類型 (tunnel)	通道的類型，例如 GRE 或 IPSec。
威脅類別 (thr_category)	描述了用於分類各種威脅特徵碼的威脅類別。
內容版本 (contentver)	產生日誌時，防火牆上的應用程式和威脅版本。
SCTP 關聯 ID (assoc_id)	識別兩個 SCTP 端點間關聯所對應的所有連線的號碼。
裝載通訊協定 ID (ppid)	資料區塊資料部分中裝載的通訊協定 ID 。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
HTTP 標頭 (http_headers)	表明防火牆 URL 日誌項目中插入的 HTTP 標頭。
URL 類別清單	列出防火牆用於執行原則的 URL 篩選類別。
規則 UUID (rule_uuid)	永久識別規則的 UUID。
HTTP/2 連線	透過顯示以下一個值來確定流量是否使用了 HTTP/2 連線： • TCP 連線工作階段 ID—工作階段是 HTTP/2 • 0—工作階段不是 HTTP/2
動態使用者群組名稱 (dynusergroup_name)	包含啟動工作階段的使用者的動態使用者群組名稱。

HIP 比對日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號 (Serial Number)、類型、威脅/內容類型、FUTURE_USE、產生時間、來源使用者、虛擬系統、電腦名稱、作業系統、來源位址、HIP、重複計數、HIP 類型、FUTURE_USE、FUTURE_USE、序號 (Sequence Number)、動作標幟、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、虛擬系統 ID、IPv6 來源位址、主機 ID、使用者裝置序列號

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 HIP-MATCH。
威脅/內容類型 (subtype)	HIP 比對日誌的子類型：未使用。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
來源使用者 (srcuser)	啟動工作階段之使用者的使用者名稱。
虛擬系統 (vsys)	與 HIP 比對日誌相關聯的虛擬系統。
電腦名稱 (machinename)	使用者電腦的名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
作業系統 (os)	安裝在使用者電腦或裝置 (或用戶端系統) 上的作業系統。
來源位址 (src)	來源使用者的 IP 位址。
HIP (matchname)	HIP 物件或設定檔的名稱。
重複計數 (repeatcnt)	符合 HIP 設定檔的次數。
HIP 類型 (matchtype)	HIP 欄位是表示 HIP 物件還是 HIP 設定檔。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
虛擬系統 ID (vsys_id)	虛擬系統在 Palo Alto Networks 防火牆上的唯一識別碼。
IPv6 系統位址 (srcipv6)	使用者電腦或裝置的 IPv6 位址。
主機 ID (hostid)	GlobalProtect 為識別主機所指派的唯一 ID。
使用者裝置序列號 (serialnumber)	使用者電腦或裝置的序列號。

GlobalProtect 日誌欄位

檢閱防火牆 PAN-OS 版本的 Syslog 欄位說明。

- PAN-OS 9.1.0 至 9.1.2 版本的 GlobalProtect 日誌欄位
- PAN-OS 9.1.0 和之後版本 GlobalProtect 日誌欄位

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

PAN-OS 9.1.0 至 **9.1.2** 版本的 **GlobalProtect** 日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序列號、序號、動作旗標、類型、FUTURE_USE、FUTURE_USE、產生時間虛擬系統、事件 ID、階段、驗證方法、通道類型、來源使用者、來源區域、電腦名稱、公開 IP、公開 IPv6、私人 IP、私人 IPv6、主機 ID、序號、用戶端版本、用戶端作業系統、用戶端作業系統版本、重複計數、原因、錯誤、說明、狀態、位置、登入持續時間、連線方式、錯誤代碼、入口網站

欄位名稱	說明
接收時間 (receive_time)	在管理平面接收日誌的時間。
序列號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 GLOBALPROTECT。
威脅/內容類型 (subtype)	威脅日誌的子類型。值包括以下項： • 資料—符合資料篩選設定檔的資料模式。 • 檔案—符合檔案封鎖設定檔的檔案類型。 • 流量—透過區域保護設定檔偵測到的流量。 • 封包—區域保護設定檔觸發的以封包為基礎的攻擊保護。 • 掃描—透過區域保護設定檔偵測到的掃描。 • 間諜軟體—透過反間諜軟體設定檔偵測到的間諜軟體。 • url—URL 篩選日誌。 • 病毒—透過防毒軟體設定當偵測到的病毒。 • 漏洞—透過漏洞保護設定當偵測到的漏洞入侵。 • wildfire—防火牆依 WildFire 分析設定檔將檔案提交至 WildFire 時產生的 WildFire 裁定，WildFire 提交日誌中會記錄裁定（惡意、網路釣魚、灰色軟體或良性，取決於您記錄的內容）。 • wildfire 病毒—透過防毒軟體設定當偵測到的病毒。
產生時間 (time_generated)	在資料平面上產生日誌的時間。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
事件 ID (eventid)	顯示事件名稱的字串。
階段 (stage)	顯示連線階段的字串（例如，`before-login`、`login` 或 `tunnel`）。
驗證方法 (auth_method)	顯示驗證類型的字串，如 `LDAP`、`RADIUS` 或 `SAML`。
通道類型 (tunnel_type)	通道的類型（SSLVPN 或 IPSec）。
來源使用者 (srcuser)	啟動工作階段之使用者的使用者名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
來源地區 (srcregion)	啟動工作階段之使用者的地區。
電腦名稱 (machinename)	使用者電腦的名稱。
公共 IP (public_ip)	啟動工作階段之使用者的公開 IP 位址。
公開 IPv6 (public_ipv6)	啟動工作階段之使用者的公開 IPv6 位址。
私人 IP (private_ip)	啟動工作階段之使用者的私人 IP 位址。
私人 IPv6 (private_IPv6)	啟動工作階段之使用者的私人 IPv6 位址。
主機 ID (hostid)	GlobalProtect 為了識別主機所指派的唯一 ID。
序列號 (serialnumber)	使用者電腦或裝置的序列號。
用戶端版本 (client_ver)	用戶端的 GlobalProtect 應用程式版本。
用戶端作業系統 (client_os)	用戶端裝置的作業系統類別（例如，Windows 或 Linux）。
用戶端作業系統版本 (client_os_ver)	用戶端裝置的作業系統版本。
重複計數 (repeatcnt)	GlobalProtect 在過去五秒內偵測到具有相同來源 IP 位址、目的地 IP 位址、應用程式以及子類型的工作階段。
原因 (reason)	顯示隔離原因的字串。
錯誤 (error)	顯示在任何事件中發生錯誤的字串。
說明 (opaque)	發生的任何事件的其他資訊。
狀態 (status)	事件的狀態（成功或失敗）。
位置 (location)	顯示管理員定義的 GlobalProtect 入口網站或閘道的位置的字串。
登入時間 (login_duration)	使用者連線到 GlobalProtect 閘道所花的時間（以秒為單位）。
連線方式 (connect_method)	顯示 GlobalProtect 應用程式連線到閘道的方式（例如，`on-demand` 或 `user-logon`）的字串。
錯誤代碼 (error_code)	與發生的任何錯誤相關聯的整數。
入口網站 (portal)	GlobalProtect 入口網站或閘道的名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

PAN-OS 9.1.0 和之後版本 **GlobalProtect** 日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、威脅/內容類型、FUTURE_USE、產生時間虛擬系統、事件 ID、階段、驗證方法、通道類型、來源使用者、來源區域、電腦名稱、公開 IP、公開 IPv6、私人 IP、私人 IPv6、主機 ID、序號、用戶端版本、用戶端作業系統、用戶端作業系統版本、重複計數、原因、錯誤、說明、狀態、位置、登入時間、連線方式、錯誤代碼、入口網站、序號、動作旗標

欄位名稱	說明
接收時間 (receive_time)	在管理平面接收日誌的時間。
序列號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 GLOBALPROTECT。
威脅/內容類型 (subtype)	威脅日誌的子類型。值包括以下項： • 資料—符合資料篩選設定檔的資料模式。 • 檔案—符合檔案封鎖設定檔的檔案類型。 • 流量—透過區域保護設定檔偵測到的流量。 • 封包—區域保護設定檔觸發的以封包為基礎的攻擊保護。 • 掃描—透過區域保護設定檔偵測到的掃描。 • 間諜軟體—透過反間諜軟體設定檔偵測到的間諜軟體。 • url—URL 篩選日誌。 • 病毒—透過防毒軟體設定當偵測到的病毒。 • 漏洞—透過漏洞保護設定當偵測到的漏洞入侵。 • wildfire—防火牆依 WildFire 分析設定檔將檔案提交至 WildFire 時產生的 WildFire 裁定，WildFire 提交日誌中會記錄裁定（惡意、網路釣魚、灰色軟體或良性，取決於您記錄的內容）。 • wildfire 病毒—透過防毒軟體設定當偵測到的病毒。
產生時間 (time_generated)	在資料平面上產生日誌的時間。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
事件 ID (eventid)	顯示事件名稱的字串。
階段 (stage)	顯示連線階段的字串（例如，`before-login`、`login` 或 `tunnel`）。
驗證方法 (auth_method)	顯示驗證類型的字串，如 `LDAP`、`RADIUS` 或 `SAML`。
通道類型 (tunnel_type)	通道的類型（SSLVPN 或 IPSec）。
來源使用者 (srcuser)	啟動工作階段之使用者的使用者名稱。
來源地區 (srcregion)	啟動工作階段之使用者的地區。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
電腦名稱 (machinename)	使用者電腦的名稱。
公共 IP (public_ip)	啟動工作階段之使用者的公開 IP 位址。
公開 IPv6 (public_ipv6)	啟動工作階段之使用者的公開 IPv6 位址。
私人 IP (private_ip)	啟動工作階段之使用者的私人 IP 位址。
私人 IPv6 (private_IPv6)	啟動工作階段之使用者的私人 IPv6 位址。
主機 ID (hostid)	GlobalProtect 為了識別主機所指派的唯一 ID。
序列號 (serialnumber)	使用者電腦或裝置的序列號。
用戶端版本 (client_ver)	用戶端的 GlobalProtect 應用程式版本。
用戶端作業系統 (client_os)	用戶端裝置的作業系統類別（例如，Windows 或 Linux）。
用戶端作業系統版本 (client_os_ver)	用戶端裝置的作業系統版本。
重複計數 (repeatcnt)	GlobalProtect 在過去五秒內偵測到具有相同來源 IP 位址、目的地 IP 位址、應用程式以及子類型的工作階段。
原因 (reason)	顯示隔離原因的字串。
錯誤 (error)	顯示在任何事件中發生錯誤的字串。
說明 (opaque)	發生的任何事件的其他資訊。
狀態 (status)	事件的狀態（成功或失敗）。
位置 (location)	顯示管理員定義的 GlobalProtect 入口網站或閘道的位置的字串。
登入時間 (login_duration)	使用者連線到 GlobalProtect 閘道所花的時間（以秒為單位）。
連線方式 (connect_method)	顯示 GlobalProtect 應用程式連線到閘道的方式（例如，`on-demand` 或 `user-logon`）的字串。
錯誤代碼 (error_code)	與發生的任何錯誤相關聯的整數。
入口網站 (portal)	GlobalProtect 入口網站或閘道的名稱。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。

IP-Tag 日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、威脅/內容類型、FUTURE_USE、產生時間、虛擬系統、來源 IP、標籤名稱、事件 ID、重複計數、逾時、資料來源名稱、資料來源類型、資料來源子類型、序號、動作標幟、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、虛擬系統 ID

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 IPTAG。
威脅/內容類型 (subtype)	HIP 比對日誌的子類型；未使用。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
虛擬系統 (vsys)	與 HIP 比對日誌相關聯的虛擬系統。
來源 IP (src)	來源使用者的 IP 位址。
標籤名稱 (tag_name)	與來源 IP 位址對應的標籤。
事件 ID (event_id)	顯示事件名稱的字串。
重複計數 (repeatcnt)	在 5 秒鐘內看到的有相同來源 IP、目的地 IP、應用程式與子類型的工作階段數。
逾時 (timeout)	來源 IP 位址的 IP 位址至標籤對應到期前的時間。
資料來源名稱 (datasourcename)	收集對應資訊的來源名稱。
資料來源類型 (datasource_type)	收集對應資源的來源。
資料來源子類型 (datasource_subtype)	用於在資料來源中識別 IP 位址至使用者名稱對應對應的機制。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼。每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示裝置群組在裝置群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼，但未包括在該結構的共用裝置群組（層級 0）除外。 如果日誌值為 12、34、45 和 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34，或 45 的裝置群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
虛擬系統 ID (vsys_id)	虛擬系統在 Palo Alto Networks 防火牆上的唯一識別碼。

User-ID 日誌欄位

格式：FUTURE_USER、接收時間、序號、類型、威脅/內容類型、FUTURE_USE、產生的時間、虛擬系統、來源 IP、使用者、資料來源名稱、事件 ID、重複計數、逾時臨界值、來源連接埠、目的地連接埠、資料來源、資料來源類型、序號 (Sequence Number)、動作標幟、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、虛擬系統 ID、因素類型、因素完成時間、因素號碼、FUTURE_USE、FUTURE_USE、使用者群組標幟、基於來源的使用者

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 USERID。
威脅/內容類型 (subtype)	User-ID 日誌的子類型；值是 login、logout、register-tag 和 unregister-tag。 • 登入—使用者已登入。 • 登出—使用者已登出。 • register-tag—指示為使用者註冊的一個或多個標籤。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• unregister-tag—指示為使用者取消註冊的一個或多個標籤。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
虛擬系統 (vsys)	與組態日誌相關聯的虛擬系統。
來源 IP (ip)	原始工作階段來源 IP 位址。
使用者 (user)	用於識別使用者。
資料來源名稱 (datasourcename)	用於傳送 IP（連接埠）-使用者對應的 User-ID 來源。
事件 ID (eventid)	顯示事件名稱的字串。
重複計數 (repeatcnt)	在 5 秒鐘內看到的有相同來源 IP、目的地 IP、應用程式與子類型的工作階段數。
逾時臨界值 (timeout)	超過此逾時後，將清除 IP/使用者對應。
來源連接埠 (beginport)	工作階段使用的來源連接埠。
目的地連接埠 (endport)	工作階段使用的目的地連接埠。
資料來源 (datasource)	收集對應資源的來源。
資料來源類型 (datasourcetype)	用於在資料來源中識別 IP/使用者對應的機制。
序號 (seqno)	產生日誌之防火牆的序號。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API query: `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
虛擬系統 ID (vsys_id)	虛擬系統在 Palo Alto Networks 防火牆上的唯一識別碼。
因素類型 (factortype)	在顯示多因素驗證時，用於驗證使用者的廠商。
因素完成時間 (factorcompletiontime)	驗證完成時間。
因素號碼 (factorno)	指示是使用主要驗證 (1) 還是額外驗證（2、3）。
使用者群組標識 (ugflags)	顯示使用者群組在使用者群組對應期間是否已找到。支援的值包括： • 已找到使用者群組—表示使用者是否可以對應至群組。 • 重複使用者—表示是否在使用者群組中找到了重複使用者。如果未找到使用者群組，則顯示 N/A。
使用者來源 (userbysource)	顯示通過 IP 位址-使用者名稱對應從來源接收的使用者名稱。

通道檢查日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、子類型、FUTURE_USE、產生時間、來源位址、目的地位址、NAT 來源 IP、NAT 目的地 IP、規則名稱、來源使用者、目的地使用者、應用程式、虛擬系統、來源區域、目的地區域、輸入界面、輸出介面、日誌動作、FUTURE_USE、工作階段 ID、重複計數、來源連接埠、目的地連接埠、NAT 來源連接埠、NAT 目的地連接埠、標幟、通訊協定、動作、嚴重性、序號、動作標幟、來源位置、目的地位置、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、通道 ID/IMSI、監控標籤/IMEI、上層工作階段 ID、上層開始時間、通道位元組數、傳送的位元組數、接收的位元組數、封包數、傳送的封包數、接收的封包數、最大封裝、未知通訊協定、嚴格檢查、通道片段、建立的工作階段數、關閉的工作階段數、工作階段結束原因、動作來源、開始時間、經過時間、通道檢查規則、遠端使用者 IP、遠端使用者 ID、規則 UUID、PCAP ID、動態使用者群組

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的月份、日期和時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	與工作階段相關的日誌類型：START（開始）或 END（結束）。
威脅/內容類型 (subtype)	流量日誌的子類型；值有開始、結束、丟棄與拒絕 • 開始—開始的工作階段 • 結束—結束的工作階段 • 丟棄—識別應用程式前丟棄的工作階段，且沒有允許工作階段的規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• 拒絕—識別應用程式後丟棄的工作階段，且有要封鎖的規則或沒有允許工作階段的規則。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
來源位址 (src)	工作階段中封包的來源 IP 位址。
目的地位址 (dst)	工作階段中封包的目的地 IP 位址。
NAT 來源 IP (natsrc)	如果已執行來源 NAT，則為後續 NAT 來源 IP 位址。
NAT 目的地 IP (natdst)	如果已執行目的地 NAT，則為後續 NAT 目的地 IP 位址。
規則名稱 (rule)	對工作階段使用的安全性原則規則名稱。
來源使用者 (srcuser)	工作階段中封包的來源使用者 ID。
目的地使用者 (dstuser)	工作階段中封包的目的地使用者 ID。
應用程式 (app)	工作階段中使用的通道通訊協定。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
來源區域 (from)	工作階段中封包的來源區域。
目的地區域 (to)	工作階段中封包的目的地區域。
輸入介面 (inbound_if)	工作階段的來源介面。
輸出介面 (outbound_if)	將工作階段指定至的介面。
日誌動作 (logset)	套用至工作階段的日誌轉送設定檔。
工作階段 ID (sessionid)	所記錄之工作階段的 ID。
重複計數 (repeatcnt)	在 5 秒鐘內看到的有相同來源 IP、目的地 IP、應用程式與子類型的工作階段數。
來源連接埠 (sport)	工作階段使用的來源連接埠。
目的地連接埠 (dport)	工作階段使用的目的地連接埠。
NAT 來源連接埠 (natsport)	後續 NAT 來源連接埠。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
NAT 目的地連接埠 (natdport)	後續 NAT 目的地連接埠。
標幟 (flags)	32 位元欄位提供工作階段詳細資訊；您可以透過 AND 有記錄值的值解碼此欄位。 • 0x80000000—工作階段有封包擷取 (PCAP) • 0x02000000—IPv6 工作階段 • 0x01000000—SSL 工作階段已解密 (SSL Proxy) • 0x00800000—已透過 URL 篩選拒絕工作階段 • 0x00400000—工作階段已執行 NAT 轉譯 (NAT) • 0x00200000—透過網頁認證 (Captive Portal) 擷取工作階段的使用者資訊 • 0x00080000—Proxy 中的 X-Forwarded-For 值在來源使用者欄位中 • 0x00040000—日誌對應至 http proxy 工作階段內的交易（Proxy 交易） • 0x00008000—工作階段是容器頁面存取（容器頁面） • 0x00002000—工作階段暫時符合規則，以進行隱含應用程式相依性處理。適用於 PAN-OS 5.0.0 及以上版本。 • 0x00000800—對稱傳回用於轉送此工作階段的流量
IP 通訊協定 (proto)	與工作階段相關聯的 IP 通訊協定。
動作 (action)	針對工作階段採取的動作；可能的值為： • 允許—原則已允許工作階段 • 拒絕—原則已拒絕工作階段 • 丟棄—無訊息丟棄工作階段 • 丟棄 ICMP—無訊息丟棄工作階段，並將 ICMP 無法連線訊息傳送至主機或應用程式 • 重設兩者—已終止工作階段，並將 TCP 重設傳送至連線的兩端 • 重設用戶端—已終止工作階段，並將 TCP 重設傳送至用戶端 • 重設伺服器—已終止工作階段，並將 TCP 重設傳送至伺服器
嚴重性 (severity)	與事件相關聯的嚴重性；值有資訊、低、中、高、重要。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。PA-7000 系列防火牆不支援此欄位。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
來源位置 (srcloc)	私人位址的來源國家/地區或內部地區；最大長度為 32 位元組。
目的地位置 (dstloc)	私人位址的目的地國家或內部地區。最大長度為 32 位元組。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
通道 ID (tunnelid)	被檢查的通道 ID 或行動用戶的國際行動用戶識別 (IMSI) ID。
監控頁籤 (monitortag)	您為通道檢查原則規則設定的監控名稱或行動裝置的國際行動裝置識別 (IMSI) ID。
上層工作階段 ID (parent_session_id)	此工作階段通道所在的工作階段 ID。僅適用於內部通道（若有兩層通道）或內部內容（若僅有一層通道）。
上層開始時間 (parent_start_time)	上層通道工作階段開始的年/月/日 時：分：秒。
通道類型 (tunnel)	通道的類型，例如 GRE 或 IPSec。
位元組 (bytes)	工作階段中的位元組數。
傳送的位元組 (bytes_sent)	工作階段之用戶端至伺服器方向上的位元組數。
收到的位元組 (bytes_received)	工作階段之伺服器至用戶端方向上的位元組數。
封包數 (packets)	工作階段的封包（傳輸與接收）總數。
已傳送的封包數 (pkts_sent)	工作階段之用戶端至伺服器封包數。
已接收的封包 (pkts_received)	工作階段之伺服器至用戶端封包數。
最大封裝 (max_encap)	防火牆因封包數超出通道檢查原則規則（如果超出最高通道檢查規則層級，則丟棄封包）中設定的封裝層級書上限而丟棄的封包數。
未知通訊協定 (unknown_proto)	防火牆因封包內包含未知通訊協定，而按照通道檢查原則規則（如果通道內有未知通訊協定，則丟棄封包）啟用的設定丟棄的封包數。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
嚴格檢查 (strict_check)	防火牆由於封包內的通道通訊協定標頭與不符合關於通道通訊協定的 RFC 要求，而按照通道檢查原則規則（Drop packet if tunnel protocol fails strict header check如果通道通訊協定未通過嚴格標頭檢查，則丟棄封包）啟用的設定丟棄的封包數。
通道片段 (tunnel_fragment)	防火牆由於分割錯誤而丟棄的封包數。
建立的工作階段數 (sessions_created)	所建立的內部工作階段數。
關閉的工作階段數 (sessions_closed)	已完成/已關閉的工作階段數。
工作階段結束原因 (session_end_reason)	工作階段終止的原因。若有多個終止原因，此欄位只會顯示最高優先順序的原因。以下按優先順序的順序 (第一個最高) 顯示可能的工作階段結束原因值： • threat—防火牆偵測到與重設、丟棄或封鎖 (IP 位址) 動作相關聯的威脅。 • policy-deny—工作階段符合包含拒絕或丟棄動作的安全性規則。 • decrypt-cert-validation—當工作階段使用用戶端驗證或當工作階段使用任何條件（已到期、不受信任的發行者、未知狀態或狀態驗證逾時）的伺服器憑證時，工作階段會因將防火牆設定為封鎖 SSL 轉送代理程式解密或 SSL 輸入檢查 而終止。伺服器憑證產生以下類型的嚴重錯誤警示時也會顯示此工作階段的結束原因：bad_certificate、unsupported_certificate、certificate_revoked、access_denied 或 no_certificate_RESERVED（僅限 SSLv3）。 • decrypt-unsupport-param—當工作階段使用不支援的通訊協定版本、加密或 SSH 演算法時，此工作階段會因將防火牆設定為封鎖 SSL 轉送代理程式解密或 SSL 輸入檢查時而終止。工作階段產生 unsupported_extension、unexpected_message 或 handshake_failure 類型的嚴重錯誤警示時，會顯示此工作階段結束原因。 • decrypt-error—當防火牆資源或硬體安全性模組 (HSM) 不可用時，此工作階段會因將防火牆設定為封鎖 SSL 轉送代理程式解密或 SSL 輸入檢查而終止。當將防火牆設定為封鎖發生 SSH 錯誤或產生嚴重錯誤警示（為 decrypt-cert-validation 和 decrypt-unsupport-param 結束原因所列之警示以外）的 SSL 流量時，也會顯示此工作階段結束原因。 • tcp-rst-from-client—用戶端將 TCP 重設傳送至伺服器。 • tcp-rst-from-server—伺服器將 TCP 重設傳送至用戶端。 • resources-unavailable—因系統資源限制而丟棄工作階段。例如，工作階段可能已超出每個流程所允許的順序紊亂封包數，或全域順序紊亂封包佇列。 • tcp-fin—連線中的一部或兩部主機會傳送 TCP FIN 訊息來關閉工作階段。 • tcp-reuse—工作階段重複使用，且防火牆關閉先前的工作階段。 • decoder—解碼器偵測到通訊協定中的新連線 (例如 HTTP-Proxy) 並結束先前的連線。 • aged-out—工作階段已逾期。 • unknown—此值適用於下列情況：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• 上述原因未涵蓋的工作階段結束狀況 (例如，`clear session all` 命令)。 • 比 PAN-OS 6.1 版更舊的版本不支援工作階段結束原因欄位，以這些版本產生的日誌在升級至 PAN-OS 目前版本後或在將日誌載入到防火牆後，此值將為 `unknown`。 • 在 Panorama 中，從防火牆中針對不支援工作階段結束原因的 PAN-OS 版本所接收的日誌將具有值 `unknown`。 • n/a—此值適用於流量日誌類型不是 **end** 時。
動作來源 (action_source)	指定是否要針對已在應用程式或原則中定義的應用程式，採取允許或封鎖動作。動作包含針對工作階段允許、拒絕、丟棄、重設伺服器、重設用戶端或重設兩者。
開始時間 (start)	工作階段開始的年/月/日 時：分：秒。
經過時間 (elapsed)	工作階段經過的時間。
通道檢查規則 (tunnel_insp_rule)	與純文字通道流量相符的通道檢查規則的名稱。
遠端使用者 IP (remote_user_ip)	遠端使用者的 IPv4 或 IPv6 位址。
遠端使用者 ID (remote_user_id)	遠端使用者的 IMSI 識別碼以及一個 IMEI 識別碼或一個 MSISDN 識別碼（如有）。
安全性規則 UUID (rule_uuid)	永久識別規則的 UUID。
PCAP ID (pcap_id)	定義防火牆上的 pcap 檔案的位置之唯一封包擷取 ID。
動態使用者群組名稱 (dynusergroup_name)	包含啟動工作階段的使用者的動態使用者群組名稱。

SCTP 日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、FUTURE_USE、FUTURE_USE、產生時間、來源位址、目的地位址、FUTURE_USE、FUTURE_USE、規則名稱、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、虛擬系統、來源區域、目的地區域、輸入介面、輸出介面、日誌動作、FUTURE_USE、工作階段 ID、重複計數、來源連接埠、目的地連接埠、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、IP 通訊協定、動作、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、序號、FUTURE_USE、SCTP 關聯 ID、裝載通訊協定 ID、嚴重性、SCTP 區塊類型、FUTURE_USE、SCTP 驗證標籤 1、SCTP 驗證標籤 2、SCTP 原因代碼、直徑 App ID、直徑指令代碼、直徑 AVP 代碼、SCTP 串流 ID、SCTP 關聯結束原因、Op 代碼、SCCP 呼叫方 SSN、SCCP 呼叫方全域碼、SCTP 篩選器、SCTP 區塊、傳送的 SCTP 區塊、接收的 SCTP 區塊、封包數、傳送的封包數、接收的封包數、規則 UUID

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 SCTP。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
來源位址 (src)	原始工作階段來源 IP 位址。
目的地位址 (dst)	原始工作階段目的地 IP 位址。
規則名稱 (rule)	對工作階段使用的安全性原則規則名稱。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
來源區域 (from)	工作階段的來源區域。
目的地區域 (to)	將工作階段指定至的區域。
輸入介面 (inbound_if)	工作階段的來源介面。
輸出介面 (outbound_if)	將工作階段指定至的介面。
日誌動作 (logset)	套用至工作階段的日誌轉送設定檔。
工作階段 ID (sessionid)	套用至每個工作階段的內部數字識別碼。
重複計數 (repeatcnt)	在 5 秒鐘內看到的有相同來源 IP、目的地 IP、應用程式與子類型的工作階段數。
來源連接埠 (sport)	工作階段使用的來源連接埠。
目的地連接埠 (dport)	工作階段使用的目的地連接埠。
IP 通訊協定 (proto)	與工作階段相關聯的 IP 通訊協定。
動作 (action)	針對工作階段採取的動作；可能的值為： • 允許—原則已允許工作階段 • 拒絕—原則已拒絕工作階段
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。
SCTP 關聯 ID (assoc_id)	套用至各 SCTP 關聯的內部 56 位元數字邏輯識別碼。
裝載通訊協定 ID (ppid)	識別已觸發此事件的資料區塊中的裝載通訊協定 ID (PPID)。PPID 由 Internet Assigned Numbers Authority (IANA) 指派。
嚴重性 (severity)	與事件相關聯的嚴重性；值有資訊、低、中、高、重要。
SCTP 區塊類型 (sctp_chunk_type)	描述區塊中包含的資訊類型，例如控制或資料。
SCTP 事件類型 (sctp_event_type)	定義將 SCTP 保護設定檔套用至 SCTP 流量時各 SCTP 區塊或封包觸發的事件。此外，它還由 SCTP 關聯之開始或結束而觸發。
SCTP 驗證標籤 1 (verif_tag_1)	由端點 1 使用，啟動關聯以驗證接收的 SCTP 封包是否屬於目前的 SCTP 關聯，並驗證端點 2。
SCTP 驗證標籤 2 (verif_tag_2)	由端點 2 使用，驗證接收的 SCTP 封包是否屬於目前的 SCTP 關聯，並驗證端點 1。
SCTP 原因代碼 (sctp_cause_code)	由端點傳送至同一 SCTP 關聯的其他端點，指定錯誤狀態的原因。
直徑 App ID (diam_app_id)	觸發事件的資料區塊中的直徑應用程式。直徑應用程式 ID 由 Internet Assigned Numbers Authority (IANA) 指派。
直徑指令代碼 (diam_cmd_code)	觸發事件的資料區塊中的直徑指令代碼。直徑指令代碼由 Internet Assigned Numbers Authority (IANA) 指派
直徑 AVP 代碼 (diam_avp_code)	觸發事件的資料區塊中的直徑 AVP 代碼。
SCTP 串流 ID (stream_id)	攜帶觸發事件的資料區塊之串流的 ID。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
SCTP 關聯結束原因 (assoc_end_reason)	對關聯終止進行分析。如果終止因多個原因而引起，則會顯示優先順序最高的原因。可能的工作階段結束原因（優先順序呈遞減方式）包括： • shutdown-from-endpoint（最高）—端點傳送出 SHUTDOWN • abort-from-endpoint—端點傳送出 ABORT • 未知（最低）—關聯已過時，或者先前的原因未涵蓋關聯終止原因（例如，clear session all 命令）。
Op 代碼 (op_code)	識別觸發事件之資料區塊中應用程式層 SS7 通訊協定（例如 MAP 或 CAP）的作業碼。
SCCP 呼叫方 SSN (sccp_calling_ssn)	觸發事件之資料區塊中的信號連接控制部分 (SCCP) 呼叫方子系統編號 (SSN)。
SCCP 呼叫方全域碼 (sccp_calling_gt)	觸發事件之資料區塊中的信號連接控制部分 (SCCP) 呼叫方全域碼 (GT)。
SCTP 篩選器 (sctp_filter)	與 SCTP 區塊相符的篩選器名稱。
SCTP 區塊 (chunks)	關聯的區塊（傳輸與接收）總數。
傳送的 SCTP 區塊 (chunks_sent)	關聯的端點 1（啟動關聯）-至-端點 2 區塊的數目。
接收的 SCTP 區塊 (chunks_received)	關聯的端點 2-至-端點 1 區塊（啟動關聯）的數目。
封包數 (packets)	工作階段的封包（傳輸與接收）總數。
已傳送的封包數 (pkts_sent)	工作階段之用戶端至伺服器封包數。
已接收的封包 (pkts_received)	工作階段之伺服器至用戶端封包數。
規則 UUID (rule_uuid)	永久識別規則的 UUID。

驗證日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號 (Serial Number)、類型、威脅/內容類型、FUTURE_USE、產生的時間、虛擬系統、來源 IP、使用者、標準化使用者、物件、驗證原則、重複計數、驗證 Id、廠商、日誌動作、伺服器設定檔、說明、用戶端類型、事件類型、因素號碼、序號 (Sequence Number)、動作標幟、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、虛擬系統 ID、驗證通訊協定、規則 UUID

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之裝置的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 AUTHENTICATION。
威脅/內容類型 (subtype)	系統日誌的子類型，是指產生日誌的系統精靈；值包括 crypto、dhcp、dnsproxy、dos、general、global-protect、ha、hw、nat、ntpd、pbf、port、pppoe、ras、routing、satd、sslmgr、sslvpn、userid filtering、vpn。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
來源 IP (ip)	原始工作階段來源 IP 位址。
使用者 (user)	被驗證的使用者
標準化使用者 (normalize_user)	被驗證的使用者名稱的標準化版本（例如在使用者名稱中附加網域名稱）。
物件 (object)	與系統事件關聯之物件的名稱。
驗證原則 (authpolicy)	在允許存取受保護資源之前，為進行驗證而叫用的原則。
重複計數 (repeatcnt)	在 5 秒鐘內看到的有相同來源 IP、目的地 IP、應用程式與子類型的工作階段數。
驗證 ID (authid)	在主要驗證和額外（多因素）驗證中指定的唯一 ID。
廠商 (vendor)	提供額外因素驗證的廠商。
日誌動作 (logset)	日誌動作 (logset)
伺服器設定檔 (serverprofile)	驗證時使用的驗證伺服器。
描述 (desc)	其他驗證資訊。
用戶端類型 (clienttype)	用於完成驗證的用戶端類型（例如驗證入口網站）。
事件類型 (event)	驗證結果。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
因素號碼 (factorno)	指示是使用主要驗證 (1) 還是額外驗證（2、3）。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼。每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
虛擬系統 ID (vsys_id)	虛擬系統在 Palo Alto Networks 防火牆上的唯一識別碼。
驗證通訊協定 (authproto)	表明伺服器所使用的驗證通訊協定。例如，採用 GTC 的 PEAP。
規則 UUID (rule_uuid)	永久識別規則的 UUID。

組態日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、子類型、FUTURE_USE、產生時間、主機、虛擬系統、命令、管理員、用戶端、結果、設定路徑、變更前詳細資料、變更後詳細資料、序號、動作旗標、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之裝置的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 CONFIG。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
威脅/內容類型 (subtype)	組態日誌的子類型；未使用。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
主機 (host)	用戶端電腦的主機名稱或 IP 位址
虛擬系統 (vsys)	與組態日誌相關聯的虛擬系統
命令 (cmd)	管理員所執行的命令；值有 add、clone、commit、delete、edit、move、rename、set。
管理員 (admin)	執行設定之管理員的使用者名稱
用戶端 (client)	管理員所使用的用戶端；值有 Web 與 CLI。
結果 (result)	組態動作的結果，值有 (已提交)、(已成功)、(已失敗) 及 (未經授權)
設定路徑 (path)	簽發組態命令的路徑，長度最多 512 個位元組
變更前詳細資料 (before_change_detail)	此欄位僅在自訂日誌中；未採用預設的格式。 其包含組態變更前的完整 xpath。
變更後詳細資料 (after_change_detail)	此欄位僅在自訂日誌中；未採用預設的格式。 其包含組態變更後的完整 xpath。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。

系統日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、內容/威脅類型、FUTURE_USE、產生時間、虛擬系統、事件 ID、物件、FUTURE_USE、FUTURE_USE、模組、嚴重性、描述、序號、動作標幟、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 SYSTEM。
內容/威脅類型 (subtype)	系統日誌的子類型，是指產生日誌的系統精靈；值包括 crypto、dhcp、dnsproxy、dos、general、global-protect、ha、hw、nat、ntpd、pbf、port、pppoe、ras、routing、satd、sslmgr、sslvpn、userid filtering、vpn。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
虛擬系統 (vsys)	與組態日誌相關聯的虛擬系統。
事件 ID (eventid)	顯示事件名稱的字串。
物件 (object)	與系統事件關聯之物件的名稱。
模組 (module)	只有在子類型欄位值為 general 時，此欄位才有效。它會提供子系統產生日誌的其他相關資訊；值有 general、management、auth、ha、upgrade、chassis。
嚴重性 (severity)	與事件相關聯的嚴重性；值有資訊、低、中、高、重要。
說明 (opaque)	事件的詳細說明，最多 512 個位元組。
序號 (seqno)	依序遞增的 64 位元日誌項目識別碼；每個日誌類型有一個唯一編號空間。
動作旗標 (actionflags)	指示是否將日誌轉送至 Panorama 的位元欄位。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。

關聯的事件日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、類型、內容/威脅類型、FUTURE_USE、產生的時間、來源位址。來源使用者、虛擬系統、類別、嚴重性、裝置群組階層 1、裝置群組階層 2、裝置群組階層 3、裝置群組階層 4、虛擬系統名稱、裝置名稱、虛擬系統 ID、物件名稱、物件 ID、辨識項

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的時間。
序號 (serial)	產生日誌之裝置的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 CORRELATION。
內容/威脅類型 (subtype)	系統日誌的子類型，是指產生日誌的系統精靈；值包括 crypto、dhcp、dnsproxy、dos、general、global-protect、ha、hw、nat、ntpd、pbf、port、pppoe、ras、routing、satd、sslmgr、sslvpn、userid filtering、vpn。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
來源位址 (src)	啟動事件之使用者的 IP 位址。
來源使用者 (srcuser)	啟動事件之使用者的使用者名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
虛擬系統 (vsys)	與組態日誌相關聯的虛擬系統。
類別 (category)	網路、使用者或主機所受威脅或傷害類型的摘要。
嚴重性 (severity)	與事件相關聯的嚴重性；值有資訊、低、中、高、重要。
設備群組階層（dg_hier_level_1 到 dg_hier_level_4）	一系列的識別號碼，可表示設備群組在設備群組階層中的位置。產生日誌的防火牆（或虛擬系統）會在裝置群組階層中包含每個上階項目的識別號碼。此結構不包含共用設備群組（層級 0）。 如果日誌值為 12、34、45 或 0，這表示該日誌是由屬於裝置群組 45 且其上階項目為 34 和 12 的防火牆（或虛擬系統）所產生。若要檢視對應至值 12、34 或 45 的設備群組名稱，請使用下列其中一個方法： API 查詢： `/api/?type=op&cmd=<show><dg-hierarchy></dg-hierarchy></show>`
虛擬系統名稱 (vsys_name)	與工作階段相關聯的虛擬系統名稱；只在已針對多個虛擬系統啟用的防火牆上有效。
設備名稱 (device_name)	已記錄工作階段的防火牆主機名稱。
虛擬系統 ID (vsys_id)	虛擬系統在 Palo Alto Networks 防火牆上的唯一識別碼。
物件名稱 (objectname)	比對的關聯物件名稱。
物件 ID (object_id)	與系統事件關聯之物件的名稱。
證據 (evidence)	表示主機根據關聯物件中定義的條件比對的次數的概述。例如，主機造訪已知惡意軟體 URl（19 次）。

GTP 日誌欄位

格式：FUTURE_USE、接收時間、序號、FUTURE_USE、類別、威脅/內容類別、FUTURE_USE、產生時間、來源位址、目的地位址、FUTURE_USE、FUTURE_USE、規則名稱、FUTURE_USE、FUTURE_USE、應用程式、虛擬系統、來源區域、目的地區域、輸入界面、輸出介面、日誌動作、FUTURE_USE、工作階段 ID、FUTURE_USE、來源連接埠、目的地連接埠、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、通訊協定、動作、GTP 事件類型、MSISDN、存取點名稱、無線存取技術、GTP 訊息類型、一般使用者 IP 位址、通道端點識別碼 1、通道端點識別碼 2、GTP 介面、GTP 原因、嚴重性、伺服國家 MCC、伺服網路 MNC、區域代碼、基站 ID、GTP 事件代碼、FUTURE_USE、FUTURE_USE、來源位置、目的地位置、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_U
通道 ID/IMSI、監控標籤/
IMEI、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE_USE、FUTURE
開始時間、經過時間、通道檢查規則、遠端使用者 IP、遠端使用者 ID、規則 UUID、PCAP ID

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
接收時間（receive_time 或 cef-formatted-receive_time）	在管理平面接收日誌的月份、日期和時間。
序號 (serial)	產生日誌之防火牆的序號。
類型 (type)	指定日誌類型；值為 GTP。
威脅/內容類型 (subtype)	流量日誌的子類型；值有開始、結束、丟棄與拒絕 • 開始—開始的工作階段 • 結束—結束的工作階段 • 丟棄—識別應用程式前丟棄的工作階段，且沒有允許工作階段的規則。 • 拒絕—識別應用程式後丟棄的工作階段，且有要封鎖的規則或沒有允許工作階段的規則。
產生的時間（time_generated 或 cef-formatted-time_generated）	在資料層上產生日誌的時間。
來源位址 (src)	工作階段中封包的來源 IP 位址。
目的地位址 (dst)	工作階段中封包的目的地 IP 位址。
規則名稱 (rule)	對工作階段使用的安全性原則規則名稱。
應用程式 (app)	工作階段中使用的通道通訊協定。
虛擬系統 (vsys)	與工作階段相關聯的虛擬系統。
來源區域 (from)	工作階段中封包的來源區域。
目的地區域 (to)	工作階段中封包的目的地區域。
輸入介面 (inbound_if)	工作階段的來源介面。
輸出介面 (outbound_if)	將工作階段指定至的介面。
日誌動作 (logset)	套用至工作階段的日誌轉送設定檔。
工作階段 ID (sessionid)	所記錄之工作階段的 ID。
來源連接埠 (sport)	工作階段使用的來源連接埠。
目的地連接埠 (dport)	工作階段使用的目的地連接埠。
IP 通訊協定 (proto)	與工作階段相關聯的 IP 通訊協定。
動作 (action)	針對工作階段採取的動作；可能的值為：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
	• 允許—原則已允許工作階段 • 拒絕—原則已拒絕工作階段
GTP 事件類型 (event_type)	定義將 GTP 保護設定檔中的檢查套用至 GTP 流量時 GTP 訊息所觸發的事件。開始或結束 GTP 工作階段時也會觸發。
MSISDN (msisdn)	與行動用戶關聯的服務身份識別號碼，由國家/地區代碼、國家目的地代碼及訂閱者號碼構成。由十進位數字 (0-9) 組成，最多 15 位。
存取點名稱 (apn)	參考行動網路中的封包資料網路資料閘道 (PGW)/ 閘道 GPRS 支援節點。由強制 APN 網路識別碼和可選 APN 營運商識別碼構成。
無線存取技術 (rat)	用於無線存取的技術類型。例如 EUTRAN、WLAN、Virtual、HSPA Evolution、GAN 和 GERAN。
GTP 訊息類型 (msg_type)	指示 GTP 訊息的類型。
終端 IP 位址 (end_ip_adr)	PGW/GGSN 分配的行動用戶 IP 位址。
通道端點識別碼 1 (teid1)	用於識別網路節點中的 GTP 通道。TEID1 是 GTP 訊息中的第一個 TEID。
通道端點識別碼 2 (teid2)	用於識別網路節點中的 GTP 通道。TEID2 是 GTP 訊息中的第二個 TEID。
GTP 介面 (gtp_interface)	從其接收 GTP 訊息的 3GPP 介面。
GTP 原因 (cause_code)	日誌回應（其中包含了資訊元素，提供了關於網路節點接受或拒絕 GTP 要求的資訊）中的 GTP 原因值。
嚴重性 (severity)	與事件相關聯的嚴重性；值有資訊、低、中、高、重要。
伺服網路 MCC (mcc)	提供核心網路的營運商的行動業務國家/地區代碼。
伺服網路 MNC (mnc)	提供核心網路的營運商的行動網路代碼。
區域代碼 (area_code)	公眾行動電話網路 (PLMN) 中的區域。
Cell ID (cell_id)	區域內的基站代碼。
GTP 事件代碼 (event_code)	描述 GTP 事件的事件代碼
來源位置 (srcloc)	私人位址的來源國家/地區或內部地區；最大長度為 32 位元組。
目的地位置 (dstloc)	私人位址的目的地國家/地區或內部地區；最大長度為 32 位元組。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

欄位名稱	說明
通道 ID/IMSI (imsi)	國際行動用戶識別 (IMSI) 是為 GSM/UMTS/EPS 系統內每個行動用戶分配的唯一號碼。IMSI 必須僅由十進位數字 (0-9) 組成，允許的最大位數為 15 位。
監控標籤/IMEI (imei)	國際行動裝置識別 (IMEI) 是為每個行動站裝置分配的唯一 15 或 16 位號碼。
開始時間 (start)	工作階段開始的時間。
經過時間 (elapsed)	工作階段經過的時間。
通道檢查規則 (tunnel_insp_rule)	與純文字通道流量相符的通道檢查規則的名稱
遠端使用者 IP (remote_user_ip)	遠端使用者所使用的 IPv4 或 IPv6 位址。
遠端使用者 ID (remote_user_id)	遠端使用者的 IMSI 識別碼，如果有，則為一個 IMEI 識別碼和/或一個 MSISDN 識別碼。
規則 UUID (rule_uuid)	規則的通用唯一 ID。
PCAP ID (pcap_id)	唯一的封包擷取 ID，用於尋找防火牆上儲存的 pcap 檔案。

Syslog 嚴重性

syslog 嚴重性是根據日誌類型與內容所設定的。

日誌類型/嚴重性	**Syslog** 嚴重性
流量	資訊
設定	資訊
威脅/系統—資訊	資訊
威脅/系統—低	通知
威脅/系統—中	警告
威脅/系統—高	警告
威脅/系統—重要	嚴重

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

自訂日誌/事件格式

為了促進與外部日誌剖析系統整合，防火牆允許您自訂日誌格式，並允許您新增自訂的 *Key*：*Value* 屬性配對。自訂訊息格式可在 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > Syslog > Syslog Server Profile（Syslog 伺服器設定檔） > Custom Log Format（自訂日誌格式） 下設定。

若要採用與 ArcSight 常見事件格式 (CEF) 相容的日誌格式，請參閱《常見組態指南》。

逸出順序

包含逗號或用雙引號括出雙引號的任何欄位。此外，如果雙引號出現在欄位內部，則可在其之前加上另一個雙引號將它逸出。若要保持回溯相容，一律以雙引號括出威脅日誌中的（雜項）欄位。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

SNMP 監控和設陷

下列主題會說明 Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 和 WF-500 裝置如何實作 SNMP 以及設定 SNMP 監控和設陷傳遞的程序。

- SNMP 支援
- 使用 SNMP 管理員探索 MIB 和物件
- 啟用防火牆保護網路元素的 SNMP 服務
- 使用 SNMP 監控統計資料
- 將設陷轉送至 SNMP 管理員
- 支援的 MIB

SNMP 支援

您可以使用 SNMP 管理員，監控防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置及其處理之流量的事件導向警示和操作統計資料。統計資料和設陷可協助您識別資源限制、系統變更或失敗，以及惡意軟體攻擊。您可以透過設陷形式轉送日誌資料來設定警示，並在回應來自 SNMP 管理員的 GET 訊息（要求）時傳送統計資料。每個設陷和統計資料都具有物件識別碼 (OID)。在載入至 SNMP 管理員以進行監控的管理資訊庫 (MIB) 中，其會以階層的方式組織相關 OID。



當事件觸發 *SNMP* 設陷產生（例如介面關閉）時，防火牆、*Panorama* 虛擬裝置、*M* 系列裝置及 *WF-500* 裝置會透過更新相應的 *SNMP* 物件（例如介面 *MIB*）而非等待每十秒鐘發生的所有物件的定期更新來作出回應。這可確保，*SNMP* 管理員在輪詢物件以確認事件時顯示最新資訊。

防火牆、Panorama 和 WF-500 裝置支援 SNMP 版本 2c 和版本 3。請根據網路中其他設備支援的版本和網路安全性需求，決定要使用的版本。相較於 SNMPv2c，SNMPv3 是更安全且具有更精確的系統統計資料存取控制。下表摘要每個版本的安全性功能。您需選取版本並設定使用 SNMP 監控統計資料以及將設陷轉送至 SNMP 管理員時的安全性功能。

SNMP版本	驗證	訊息隱私	訊息完整性	**MIB** 存取細微性
SNMPv2c	社群字串	無 (純文字)	否	設備上所有 MIB 的 SNMP 社群存取
SNMPv3	EngineID、使用者名稱和驗證密碼（密碼的 SHA 雜湊）	SNMP 訊息 AES 128 加密的私人密碼	是	根據包含或排除特定 OID 檢視的使用者存取

SNMP 實作中介紹了一種部署，其中防火牆將設陷轉送至 SNMP 管理員，並同時將日誌轉送至日誌收集器。或者，您可以設定日誌收集器以將防火牆設陷轉送至 SNMP 管理員。關於這些部署的詳細資訊，請參閱集中日誌記錄與報告中的日誌轉送選項。在所有部署中，SNMP 管理員會直接從防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置中取得統計資料。雖然如果針對這些功能使用個別管理員更適合您的網路，您可以透過此方法使用管理員，但在此範例中，單一 SNMP 管理員會同時收集設陷和統計資料。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

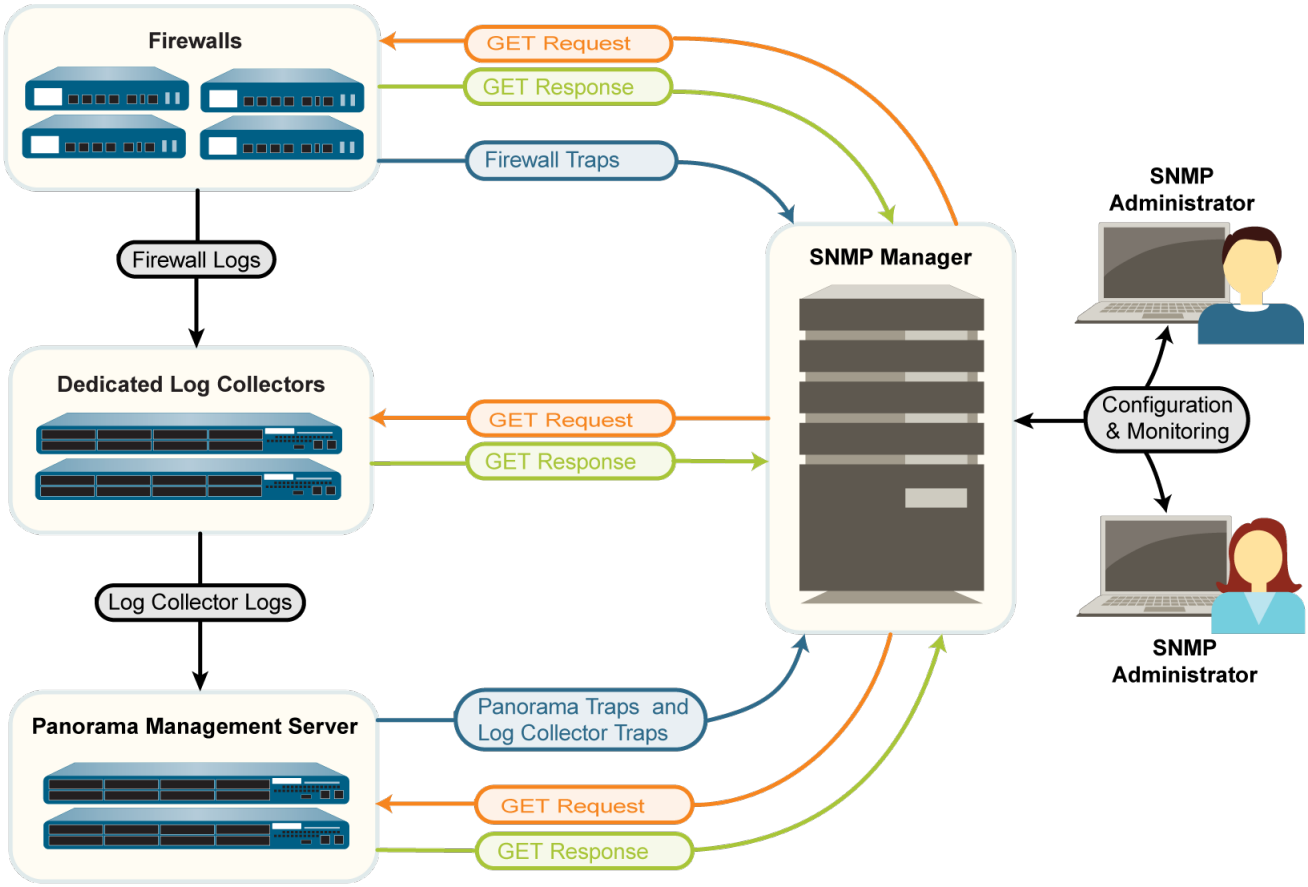


圖 **2: SNMP** 實作

使用 SNMP 管理員探索 MIB 和物件

若要使用 SNMP 監控 Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置，您必須先將支援的 MIB 載入至 SNMP 管理員，並決定要對應至要監控之系統統計資料和設陷的物件識別碼 (OID)。下列主題提供如何在 SNMP 管理員中尋找 OID 和 MIB 的概要。如需執行這些工作的特定步驟，請參閱 SNMP 管理軟體。

- 識別包含已知 OID 的 MIB
- 執行 MIB
- 識別系統統計資料或設陷的 OID

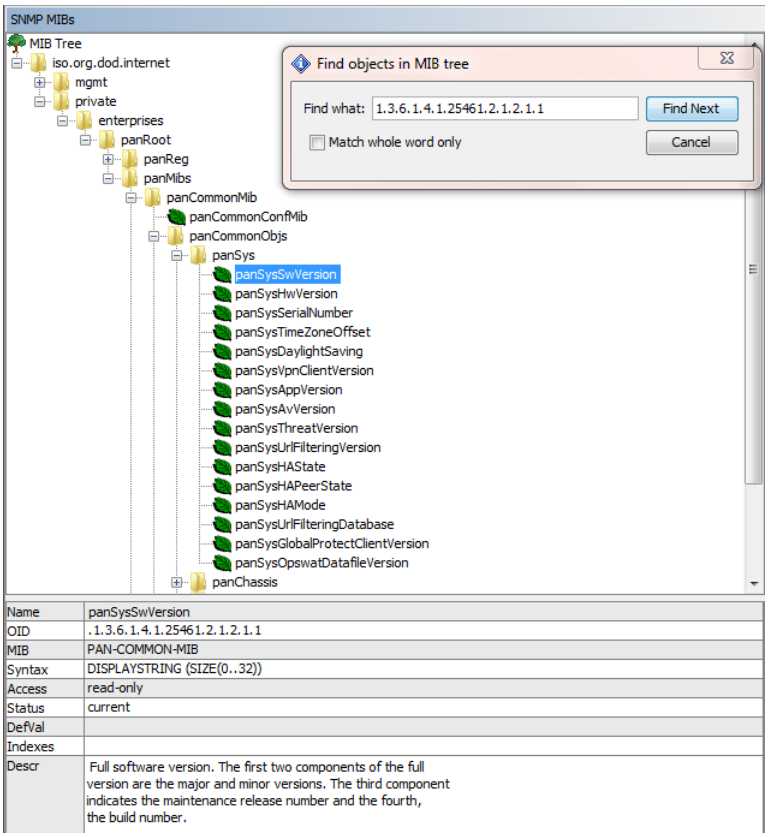
識別包含已知 *OID* 的 *MIB*

如果您已知道特定 SNMP 物件（統計資料或設陷）的 OID，且想知道類似物件的 OID 以進行監控，則可以探索包含已知 OID 的 MIB。

STEP 1 | 將所有 支援的 **MIB** 載入至 **SNMP** 管理員。

STEP 2 | 搜尋整個 **MIB** 樹狀結構中是否存在已知 **OID**。搜尋結果會顯示 **OID** 的 **MIB** 路徑，以及 **OID** 的相關資訊（例如，名稱、狀態和說明）。然後您可以在相同 **MIB** 中選取其他 **OID** 以查看其相關資訊。

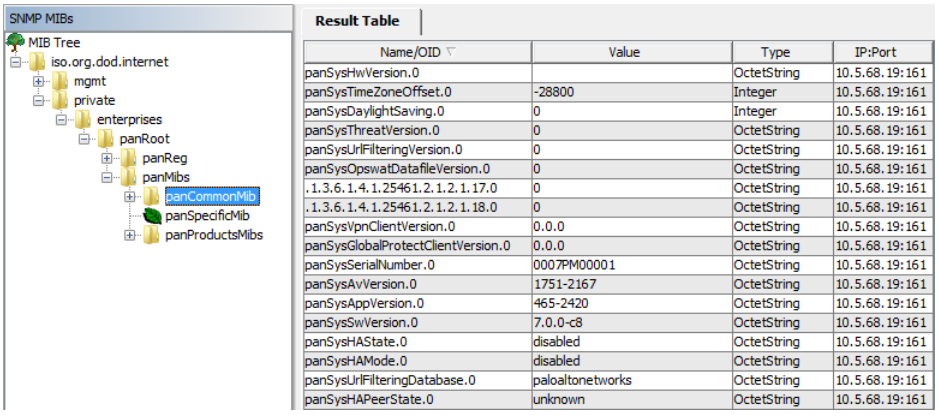
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 3 |（選用） 執行 **MIB**以顯示其所有物件。

執行 *MIB*

如果您想查看可監控的 SNMP 物件（統計資料和設陷），則顯示特定 MIB 的所有物件非常實用。若要執行此操作，請將支援的 MIB 載入至 SNMP 管理員，並執行需要的 MIB。若要列出 Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置支援的設陷，請執行 panCommonEventEventsV2 MIB。在下列範例中，執行PAN-COMMON-MIB.my 會針對特定統計資料，顯示下列 OID 及其值的清單：



識別系統統計資料或設陷的 *OID*

若要使用 SNMP 管理員監控 Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置，您必須知道要監控之系統統計資料和設陷的 OID。

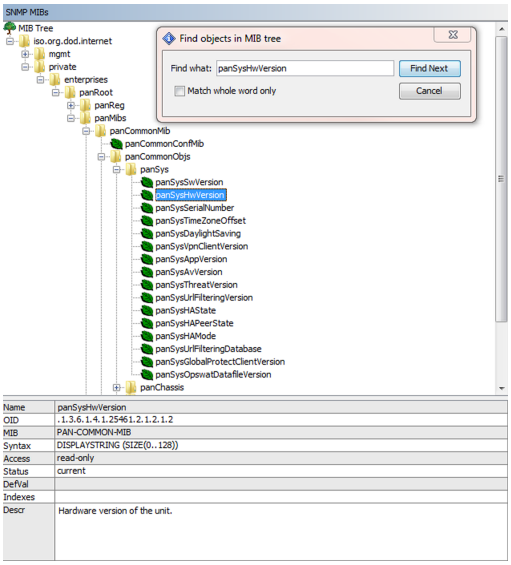
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 檢閱受支援的 **MIB** 以判斷包含所需統計資料類型的 **MIB**。例如，**PAN-COMMON-MIB.my** 中包含了硬體版本資訊。**panCommonEventEventsV2 MIB** 包含 **Palo Alto Networks** 防火牆、**Panorama** 或 **WF-500** 裝置支援的所有設陷。

STEP 2 | 在文字編輯器中開啟 **MIB**，並執行關鍵字搜尋。例如，使用 **Hardware version** 作為在 **PAN-COMMON-MIB** 中識別 **panSysHwVersion** 物件的搜尋字串：

```
panSysHwVersion OBJECT-TYPE
 SYNTAX DisplayString (SIZE(0..128))
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION
 "Hardware version of the unit."
 ::= {panSys 2}
```

STEP 3 | 在 **MIB** 瀏覽器中，搜尋 **MIB** 樹狀結構中是否存在已識別的物件名稱以顯示其 **OID**。例如，**panSysHwVersion** 物件具有 **1.3.6.1.4.1.25461.2.1.2.1.2** 的 **OID**。



啟用防火牆保護網路元素的 SNMP 服務

如果您會使用簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 監控或管理 Palo Alto Networks 防火牆的安全性地區中的網路元素 (例如，交換器和路由器)，則必須建立安全性規則以允許這些元素的 SNMP 服務。

您不需要安全性規則即可啟用 *Palo Alto Networks* 防火牆、*Panorama* 或 *WF-500* 裝置的 *SNMP* 監控。如需詳細資料，請參閱使用 SNMP 監控統計資料。

STEP 1 | 建立應用程式群組。

1. 選取 Objects（物件） > Application Group（應用程式群組），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入用來識別應用程式群組的 Name（名稱）。
3. 按一下 Add（新增），輸入 **snmp**，然後從 snmp-trap（SNMP 設陷）下拉式清單中選取 snmp。
4. 按一下 OK（確定）以儲存應用程式群組。

STEP 2 | 建立安全性規則以允許 **SNMP** 服務。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤中，輸入規則的 Name（名稱）。
3. 在規則的 Source（來源）和 Destination（目的地）頁籤中，按一下 Add（新增），然後輸入流量的 Source Zone（來源區域）和 Destination Zone（目的地區域）。
4. 在 Applications（應用程式）頁籤中，按一下 Add（新增），輸入您剛剛建立的應用程式群組名稱，然後從下拉式清單中選取該項目。
5. 在 Actions（動作）頁籤中，確認已將 Action（動作）設定為 Allow（允許），然後按一下 OK（確定）和 Commit（提交）。

使用 SNMP 監控統計資料

簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 管理員從 Palo Alto Networks 防火牆收集的統計資料可協助您衡量網路的健康情況（系統和連線）、識別資源限制和監控流量或處理負載。該統計資料包含介面狀態（正常或故障）、使用中的使用者工作階段、同時工作階段、工作階段使用率、溫度和系統執行時間等資訊。

您無法設定 *SNMP* 管理員以控制 *Palo Alto Networks* 防火牆（使用 *SET* 訊息），只能收集這些裝置的統計資料（使用 *GET* 訊息）。如需針對 *Palo Alto Networks* 防火牆實作 *SNMP* 的詳細資訊，請參閱 SNMP 支援。

STEP 1 | 設定 **SNMP** 管理員以取得防火牆的統計資料。

下列步驟提供在 SNMP 管理員上執行之工作的概要。如需特定步驟，請參閱 SNMP 管理員文件。

1. 若要啟用 SNMP 管理員解釋防火牆統計資料，為 Palo Alto Networks 防火牆載入支援的 MIB，並在必要時將其編譯。
2. 針對 SNMP 管理員監控的每個防火牆，定義防火牆的連線設定（IP 位址和連接埠）和驗證設定（SNMPv2c 社群字串或 SNMPv3 EngineID/使用者名稱/密碼）。

   所有 *Palo Alto Networks* 防火牆均使用連接埠 *161*。

   SNMP 管理員可以針對多個防火牆，使用相同或不同的連線和驗證設定。該設定必須與在防火牆上設定 SNMP 時定義的設定相符（請參閱步驟 3）。例如，如果您使用 SNMPv2c，您在設定防火牆時定義的社群字串，必須與您針對該防火牆在 SNMP 管理員中定義的社群字串相符。
3. 決定要監控之統計資料的物件識別碼 (OID)。例如，若要監控防火牆的工作階段使用率百分比，MIB 瀏覽器會顯示此統計資料對應至 PAN-COMMON-MIB.my 中的 OID 1.3.6.1.4.1.25461.2.1.2.3.1.0。詳細資訊，請參閱使用 SNMP 管理程式探索 MIB 和物件。
4. 設定 SNMP 管理員以監控所需 OID。

STEP 2 | 在防火牆介面上啟用 **SNMP** 流量。

此為會收到來自 SNMP 管理員之統計資料要求的介面。

PAN-OS 不會在高可用性 *(HA)* 組態中同步處理防火牆的管理 *(MGT)* 介面設定。您必須針對每個 *HA* 端點設定介面。

請在防火牆網頁介面中執行此步驟。

- 若要在 MGT 介面上啟用 SNMP 流量，請選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Interfaces（介面），編輯 Management（管理） 介面，選取 SNMP，然後按一下 OK（確定） 和 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 若要在任何其他介面上啟用 SNMP 流量，請為 SNMP 服務建立介面管理設定檔，並將設定檔指派給接收 SNMP 要求的介面。介面類型必須是 Layer 3 乙太網路。

STEP 3 | 設定防火牆以回應來自 **SNMP** 管理員的統計資料要求。

PAN-OS 不會在高可用性 *(HA)* 組態中同步處理防火牆的 *SNMP* 回應設定。您必須針對每個 *HA* 端點設定這些設定。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作），然後在 Miscellaneous（雜項）區段中，按一下 SNMP Setup（SNMP 設定）。
2. 選取 SNMP Version（版本），然後設定驗證值，如下所示。關於版本的詳細資訊，請參閱 SNMP 支援。
   - V2c—輸入 SNMP Community String（SNMP 社群字串），其可識別 SNMP 管理員社群和監控的裝置，並作為社群成員彼此驗證的密碼。

     最佳做法是不使用預設社群字串 ***public***；其為已知的字串，因此並不安全。
   - V3—建立至少一個 SNMP 檢視群組和一個使用者。當防火牆轉送設陷，且 SNMP 管理員取得防火牆統計資料時，使用者帳戶和檢視會提供驗證、隱私和存取控制。
     - 檢視 — 每個檢視都具有一組配對的 OID 和 Bitwise 遮罩：OID 會指定 MIB，而遮罩 (使用十六進位格式) 會指定 MIB 之中 (包含相符) 或之外 (排除相符) 的可存取物件。在第一個清單中按一下 Add（新增）並輸入檢視群組的 Name（名稱）。對於群組內的各個檢視，按一下 Add（新增）並和設定檢視 Name（名稱）、OID，相符 Option（選項）（include（包括）或 exclude（排除）），和 Mask（遮罩）。
     - 使用者—在第二個清單中按一下 Add（新增），在 Users（使用者）下方輸入使用者名稱，從下拉式清單中選取 View（檢視）群組，輸入用於驗證 SNMP 管理員的驗證密碼（Auth Password（驗證密碼），然後輸入用於加密傳送至 SNMP 管理員之 SNMP 訊息的私用密碼（Priv Password（私用密碼））。
3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 4 | 在 **SNMP** 管理員中監控防火牆統計資料。

詳細資料，請參閱 SNMP 管理員文件。

監控與防火牆介面相關的統計資料時，您必須比對 *SNMP* 管理員中的介面索引與防火牆網頁介面中的介面名稱。如需詳細資訊，請參閱 SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼。

將設陷轉送至 SNMP 管理員

簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 設陷可在需要立即注意的系統事件（Palo Alto Networks 防火牆發生硬體或軟體故障或變更）或威脅（符合防火牆安全性規則的流量）發生時，傳送警示給您。

若要查看 *Palo Alto Networks* 防火牆支援的設陷清單，請使用 *SNMP* 管理員存取 *panCommonEventEventsV2 MIB*。詳細資訊，請參閱使用 SNMP 管理程式探索 MIB 和物件。

如需 *Palo Alto Networks* 防火牆如何實作 *SNMP* 的詳細資訊，請參閱 SNMP 支援。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 啟用 **SNMP** 管理員以判讀收到的設陷。

為 Palo Alto Networks 防火牆載入受支援的 MIB，如有必要，對其進行編譯。如需特定步驟，請參閱 SNMP 管理員文件。

STEP 2 | 設定 **SNMP** 設陷伺服器設定檔。

設定檔會定義防火牆如何存取 SNMP 管理員（設陷伺服器）。您可以針對每個設定檔，定義最多四個 SNMP 管理員。



（選用）針對不同的日誌類型、嚴重性等級和 *WildFire* 裁定，設定個別 *SNMP* 設陷伺服器設定檔。

1. 登入防火牆 Web 介面。
2. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > SNMP Trap（SNMP 設陷）。
3. 按一下 Add（新增），然後輸入設定檔的 Name（名稱）。
4. 若防火牆具有多個虛擬系統 (vsys)，請選取可在其中使用設定檔的 Location（位置）（vsys 或 Shared（共用））。
5. 選取 SNMP Version（版本），然後設定驗證值，如下所示。關於版本的詳細資訊，請參閱 SNMP 支援。
   - V2c—針對每個伺服器，按一下 Add（新增），然後輸入伺服器 Name（名稱）、IP 位址（SNMP Manager（SNMP 管理員））和 Community String（社群字串）。社群字串可識別 SNMP 管理員社群和監控的裝置，並作為社群成員彼此驗證的密碼。

     最佳做法是不使用預設社群字串 ***public***；其為已知的字串，因此並不安全。
   - V3—針對每個伺服器，按一下 Add（新增），然後輸入伺服器 Name（名稱）、IP 位址（SNMP Manager（SNMP 管理員））、SNMP User（使用者）帳戶（這必須與在 SNMP 管理員中定義的使用者名稱相符）、用於唯一識別防火牆的 EngineID（您可以將欄位保留空白以使用防火牆序號）、用於驗證伺服器的驗證密碼（Auth Password（驗證密碼））和用於加密傳送至伺服器之 SNMP 訊息的私人密碼（Priv Password（私人密碼））。
6. 按一下 OK（確定）來儲存伺服器設定檔。

STEP 3 | 組態日誌轉送。

1. 設定流量、威脅和 WildFire 設陷的目的地：
   1. 建立日誌轉送設定檔。針對每個日誌類型和嚴重性等級或 WildFire 裁定，選取 SNMP Trap（SNMP 設陷）伺服器設定檔。
   2. 將日誌轉送設定檔指派給原則規則和網路區域。這些規則和區域會觸發設陷產生和轉送。
2. 設定系統、組態、User-ID、HIP 比對和關聯日誌的目的地。針對每個日誌（設陷）類型和嚴重性等級，選取 SNMP Trap（SNMP 設陷）伺服器設定檔。
3. 按一下 Commit（交付）。

STEP 4 | 在 **SNMP** 管理員中監控設陷。

請參閱 SNMP 管理員文件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控與防火牆介面相關的設陷時，您必須比對 *SNMP* 管理員中的介面索引與防火牆網頁介面中的介面名稱。如需詳細資訊，請參閱 SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼。

支援的 MIB

下表列出了 Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置支援的簡易網路管理協定 (SNMP) 管理資訊庫 (MIB)。您必須將這些 MIB 載入至 SNMP 管理員，才能監控 MIB 中定義的物件（系統統計資料和設陷）。詳細資訊，請參閱使用 SNMP 管理程式探索 MIB 和物件。

MIB 類型	支援的 **MIB**
標準—網際網路工程任務推動小組 (IETF) 會維護大部分的標準 MIB。您可以從 IETF 網站下載 MIB。 *Palo Alto Networks* 防火牆、*Panorama* 或 *WF-500* 裝置不支援所有這些 *MIB* 中的所有物件 *(OID)*。請參閱「受支援的 *MIB*」連結以取得受支援 *OID* 的概要。	MIB-II IF-MIB HOST-RESOURCES-MIB ENTITY-MIB ENTITY-SENSOR-MIB ENTITY-STATE-MIB IEEE 802.3 LAG MIB LLDP-V2-MIB.my BFD-STD-MIB
企業—您可以從 Palo Alto Networks 技術文件入口網站下載企業 MIB。	PAN-COMMON-MIB.my PAN-GLOBAL-REG-MIB.my PAN-GLOBAL-TC-MIB.my PAN-LC-MIB.my PAN-PRODUCT-MIB.my PAN-ENTITY-EXT-MIB.my PAN-TRAPS.my

MIB-II

MIB-II 可在以 TCP/IP 為基礎的網路中，提供網路管理通訊協定的物件識別碼 (OID)。使用此 MIB 可監控系統和介面的一般資訊。例如，您可以透過介面類型（ifType 物件）分析頻寬使用率的趨勢，以決定防火牆是否需要更多該類型的介面以容納流量中的高點。

Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置僅支援下列物件群組：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

物件群組	說明
系統	提供硬體型號、系統執行時間、FQDN 和實體位置等系統資訊。
介面	提供類型、目前頻寬（速度）、操作狀態（例如，正常或故障）和已捨棄的封包等實體與邏輯介面的統計資料。邏輯介面支援包含 VPN 通道、彙總群組、Layer 2 子介面、Layer 3 子介面、回送介面和 VLAN 介面。

RFC 1213 已定義此 MIB。

IF-MIB

IF-MIB 支援MIB-II中定義項目外的介面類型 (實體與邏輯) 和較大計數器 (64K)。使用此 MIB 可監控 MIB-II 不提供的介面統計資料。例如，若要監控 PA-5200 Series 防火牆的 10G 介面等高速介面 (大於 2.2Gps) 的目前頻寬，您必須查看 IF-MIB 中的 ifHighSpeed 物件，而非 MIB-II 中的 ifSpeed 物件。評估網路容量時，IF-MIB 統計資料非常實用。

Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置僅支援 IF-MIB 中的 ifXTable，其可提供多點傳送數、傳輸和接收的廣播封包數、介面是否處於混合式模式，以及介面是否具有實體連接器等介面資訊。

RFC 2863 已定義此 MIB。

HOST-RESOURCES-MIB

HOST-RESOURCES-MIB 可提供主機電腦資源的資訊。使用此 MIB 可監控 CPU 和記憶體使用率統計資料。例如，查看目前的 CPU 負載 (hrProcessorLoad object) 可協助您疑難排解防火牆上的效能問題。

Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置支援下列物件群組：

物件群組	說明
hrDevice	提供 CPU 負載、儲存容量和分割區大小等資訊。hrProcessorLoad OID 可提供處理封包的平均核心。針對具有多個資料平面 (DP) 的 PA-5260 防火牆，平均為三個 DP 之間處理封包的核心。
hrSystem	提供系統執行時間、目前的使用者工作階段數和目前的處理程序數等資訊。
hrStorage	提供使用的儲存量等資訊。

RFC 2790 已定義此 MIB。

ENTITY-MIB

ENTITY-MIB 可提供多個邏輯與實體元件的 OID。使用此 MIB 可判斷系統上裝載的實體元件（例如，風扇和溫度感測器），並查看型號和序號等相關資訊。您也可以使用這些元件的索引號碼，判斷其在 ENTITY-SENSOR-MIB 和 ENTITY-STATE-MIB 中的操作狀態。

Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置僅支援 entPhysicalTable 群組的部分：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

object	說明
entPhysicalIndex	包含磁碟插槽和磁碟機的單一命名空間。
entPhysicalDescr	元件說明。
entPhysicalVendorType	可用時的 sysObjectID（請參閱 PAN-PRODUCT-MIB.my）（底座和模組物件）。
entPhysicalContainedIn	包含此元件的元件 entPhysicalIndex 值。
entPhysicalClass	底座 (3)、插槽容器 (5)、電源供應器 (6)、風扇 (7)、每個溫度或其他環境的感測器 (8)，以及每個線路卡的模組 (9)。
entPhysicalParentRelPos	此子元件在其同層級元件之間的相對位置。系統將同層級元件定義為 entPhysicalEntry 元件，其會共用每個 entPhysicalContainedIn 和 entPhysicalClass 物件的相同實例值。
entPhysicalName	只有在管理 (MGT) 介面允許命令線路卡時才支援此項目。
entPhysicalHardwareRev	元件的廠商特定硬體修訂。
entPhysicalFirwareRev	元件的廠商特定韌體修訂。
entPhysicalSoftwareRev	元件的廠商特定軟體修訂。
entPhysicalSerialNum	元件的廠商特定序號。
entPhysicalMfgName	元件製造商名稱。
entPhysicalMfgDate	元件製造日期。
entPhysicalModelName	磁碟型號。
entPhysicalAlias	網路管理員針對元件指定的別名。
entPhysicalAssetID	網路管理員針對元件指定之使用者指派的資產追蹤識別碼。
entPhysicalIsFRU	表示元件是否為現場可更換單元 (FRU)。
entPhysicalUris	元件的通用語言裝置識別碼 (CLEI) 號碼 (例如，URN:CLEI:CNME120ARA)。

RFC 4133 已定義此 MIB。

ENTITY-SENSOR-MIB

ENTITY-SENSOR-MIB 可新增 ENTITY-MIB 定義項目外的網路裝置實體感測器支援。將此 MIB 與 ENTITY-MIB 串聯使用可監控系統實體元件的操作狀態（例如，風扇和溫度感測器）。例如，若要疑難排解環境條件造成的問題，您可以將實體索引從 ENTITY-MIB（entPhysicalDescr 物件）對應至 ENTITY-SENSOR-MIB

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

中的操作狀態值 (entPhysSensorOperStatus 物件)。在下列範例中，PA-3020 防火牆的所有風扇和溫度感測器都正常運作：

Name/OID	Value
entPhysicalDescr.1	PA-3020
entPhysicalDescr.2	Fan #1 RPM
entPhysicalDescr.3	Fan #2 RPM
entPhysicalDescr.4	Fan #3 RPM
entPhysicalDescr.5	Fan #4 RPM
entPhysicalDescr.6	Temperature @ Ocelot
entPhysicalDescr.7	Temperature @ Switch
entPhysicalDescr.8	Temperature @ Cavium
entPhysicalDescr.9	Temperature @ Intel PHY
entPhysicalDescr.10	Temperature @ Switch Core
entPhysicalDescr.11	Temperature @ Cavium Core
entPhySensorOperStatus.2	ok (1)
entPhySensorOperStatus.3	ok (1)
entPhySensorOperStatus.4	ok (1)
entPhySensorOperStatus.5	ok (1)
entPhySensorOperStatus.6	ok (1)
entPhySensorOperStatus.7	ok (1)
entPhySensorOperStatus.8	ok (1)
entPhySensorOperStatus.9	ok (1)
entPhySensorOperStatus.10	ok (1)
entPhySensorOperStatus.11	ok (1)

不同平台上的相同 *OID* 可能會參考不同的感測器。針對目標平台使用 *ENTITY-MIB* 可比對值與說明。

Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置僅支援 entPhySensorTable 群組的部分：支援部分視平台而異，並且僅支援熱（溫度單位攝氏）和風扇（單位 RPM）感測器。

RFC 3433 已定義 ENTITY-SENSOR-MIB。

ENTITY-STATE-MIB

ENTITY-STATE-MIB 可提供 ENTITY-MIB 定義項目以外的實體元件狀態資訊，包含以底座為基礎的平台中元件的管理和操作狀態。將此 MIB 與 ENTITY-MIB 串聯使用可監控 PA-7000 Series 防火牆元件的操作狀態 (例如，線路卡、風扇托架和電源供應器)。例如，若要疑難排解威脅日誌的日誌轉送問題，您可以將日誌處理卡 (LPC) 索引從 ENTITY-MIB（entPhysicalDescr 物件）對應至 ENTITY-STATE-MIB 中的操作狀態值（entStateOper 物件）。操作狀態值使用數字表示狀態：1 為未知、2 為已停用、3 為已啟用，而 4 為測試中。PA-7000 系列防火牆是唯一支援此 MIB 的 Palo Alto Networks 防火牆。

RFC 4268 已定義 ENTITY-STATE-MIB。

IEEE 802.3 LAG MIB

使用 IEEE 802.3 LAG MIB 可監控已啟用連結彙總控制通訊協定 (ECMP) 之彙總群組的狀態。防火牆記錄 LACP 事件時，其也會產生對疑難排解非常實用的設陷。例如，設陷可讓您知道防火牆和 LACP 端點之間的流量是否因失去連線或不相符的介面速度和雙工值而中斷。

PAN-OS 會針對 LACP 實作下列 SNMP 表格。

dot3adTablesLastChanged 物件表示最近變更 *dot3adAggTable*、*dot3adAggPortListTable* 和 *dot3adAggPortTable* 的時間。

表格	說明
彙總設定表格 (dot3adAggTable)	此表格包含與防火牆相關聯之所有彙總群組的資訊。每個彙總群組都具有一個項目。 某些表格物件具有限制，如 dot3adAggIndex 物件所述。此索引是本機系統指派給彙總群組的唯一識別碼。其可在包含物件的次級管理物件之間，識別彙總群組實例。識別碼是唯讀項目。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

表格	說明
	ifTable MIB（介面項目清單）不支援邏輯介面，因此其沒有彙總群組項目。
彙總連接埠清單表格 (dot3adAggPortListTable)	此表格列出與防火牆中每個彙總群組相關聯的連接埠。每個彙總群組都具有一個項目。 dot3adAggPortListPorts 屬性會列出與彙總群組相關聯的一組完整連接埠。在清單中設定的每個位元都代表連接埠成員。針對非底座平台，此為 64 位元值。針對底座平台，該值是八個 64 位元項目的陣列。
彙總連接埠表格 (dot3adAggPortTable)	此表格包含與防火牆中彙總群組相關聯之所有連接埠的 LACP 設定資訊。每個連接埠都具有一個項目。該表格沒有與彙總群組無關之連接埠的項目。
LACP 統計資料表格 (dot3adAggPortStatsTable)	此表格包含與防火牆中彙總群組相關聯之所有連接埠的連結彙總資訊。每個連接埠都具有一列。該表格沒有與彙總群組無關之連接埠的項目。

IEEE 802.3 LAG MIB 包含下列 LACP 相關設陷：

設陷名稱	說明
panLACPLostConnectivityTrap	端點失去防火牆的連線。
panLACPUnresponsiveTrap	端點未回應防火牆。
panLACPNegoFailTrap	LACP 與端點交涉失敗。
panLACPSpeedDuplexTrap	防火牆上的連結速度和雙工設定與端點不相符。
panLACPLinkDownTrap	彙總群組中的介面故障。
panLACPLacpDownTrap	已從彙總群組中移除介面。
panLACPLacpUpTrap	已將介面新增至彙總群組。

針對 MIB 定義，請參閱 IEEE 802.3 LAG MIB。

LLDP-V2-MIB.my

使用 LLDP-V2-MIB 可監控連結層探索通訊協定 (LLDP) 事件。例如，您可以查看 lldpV2StatsRxPortFramesDiscardedTotal 物件以查看因任何原因而丟棄的 LLDP 框架數。Palo Alto Networks 防火牆會使用 LLDP 探索鄰近設備及其功能。LLDP 讓疑難排解變得更容易，尤其是虛擬線部署，因為在此部署中 ping 或路徑追蹤無法偵測到防火牆。

Palo Alto Networks 防火牆支援下列物件以外的所有 LLDP-V2-MIB 物件：

- 下列 lldpV2Statistics 物件：
  - lldpV2StatsRemTablesLastChangeTime

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- lldpV2StatsRemTablesInserts
- lldpV2StatsRemTablesDeletes
- lldpV2StatsRemTablesDrops
- lldpV2StatsRemTablesAgeouts

- 下列 lldpV2RemoteSystemsData 物件：
  - lldpV2RemOrgDefInfoTable 表格
  - 在 lldpV2RemTable 表格中：lldpV2RemTimeMark

RFC 4957 已定義此 MIB。

BFD-STD-MIB

使用雙向轉送偵測 (BFD) MIB，監控並接收兩個轉送引擎（介面、資料連結或實際引擎）之間雙向路徑的故障警示。例如，您可檢查 bfdSessState 物件以查看轉送引擎之間 BFD 工作階段的狀態。在 Palo Alto Networks 實作中，其中一個轉向引擎是防火牆介面，另一個是已設定的相臨 BFD 對等。

RFC 7331 已定義此 MIB。

PAN-COMMON-MIB.my

使用 PAN-COMMON-MIB 可監控下列 Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置資訊：

物件群組	說明
panSys	包含系統軟體/硬體版本、動態內容版本、序號、HA 模式/狀態和全域計數器等物件。 全域計數器包含拒絕服務 (DoS)、IP 分散、TCP 狀態和已丟棄封包的相關計數器。追蹤這些計數器可讓您監控因 DoS 攻擊、系統或連線失敗，或是資源限制而產生的流量異常。PAN-COMMON-MIB 支援防火牆的全域計數器，但不支援 Panorama 的全域計數器。
panChassis	底座類型和 M 系列裝置模式（Panorama 或日誌收集器）。
panSession	工作階段使用率資訊。例如，防火牆上或特定虛擬系統上使用中工作階段的總數。
panMgmt	從防火牆到 Panorama 管理伺服器的連線狀態。
panGlobalProtect	以百分比表示的 GlobalProtect 閘道使用率、允許的通道上限和使用中通道數。
panLogCollector	記錄每個日誌收集器的統計資料，包括日誌記錄速率、日誌配額、磁碟使用情況、保留期間、日誌備援（啟用或停用）、從防火牆轉送至日誌收集器的狀態、從日誌收集器轉送至外部服務的狀態，以及防火牆與日誌收集器連線的狀態。
panDeviceLogging	記錄每個防火牆的統計資料，包括日誌記錄速率、磁碟使用情況、保留期間、從各防火牆轉送至 Panorama 和外部伺服器的狀態，以及防火牆與日誌收集器連線的狀態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

PAN-GLOBAL-REG-MIB.my

PAN-GLOBAL-REG-MIB.my 包含 Palo Alto Networks 企業 MIB 模組之各種子樹狀結構的全域最上層 OID 定義。此 MIB 不包含可讓您監控的物件，其僅供其他 MIB 參考。

PAN-GLOBAL-TC-MIB.my

PAN-GLOBAL-TC-MIB.my 會定義 Palo Alto Networks 企業 MIB 模組中物件文字值的慣例（例如，字元長度和允許的字元）。所有 Palo Alto Networks 產品都會使用這些慣例。此 MIB 不包含可讓您監控的物件，其僅供其他 MIB 參考。

PAN-LC-MIB.my

PAN-LC-MIB.my 包含日誌收集器（處於日誌收集器模式的 M-Series 裝置）實作之受管理物件的定義。使用此 MIB 可監控日誌收集器上每個邏輯磁碟（最多四個）的日誌記錄速率、日誌資料庫儲存持續時間（單位天數）和磁碟使用率（單位 MB）。例如，您可以使用此資訊決定是否應該新增更多日誌收集器，或將日誌轉送至外部伺服器（例如，syslog 伺服器）以進行封存。

PAN-PRODUCT-MIB.my

PAN-PRODUCT-MIB.my 定義所有 Palo Alto Networks 產品的 sysObjectID OID。此 MIB 不包含可讓您監控的物件，其僅供其他 MIB 參考。

PAN-ENTITY-EXT-MIB.my

將 PAN-ENTITY-EXT-MIB.my 與 ENTITY-MIB 串聯使用可監控 PA-7000 系列防火牆實體元件的電源使用率（例如，風扇托架和電源供應器），該防火牆是唯一支援此 MIB 的 Palo Alto Networks 防火牆。例如，疑難排解日誌轉送問題時，若要查看日誌處理卡 (LPC) 的電源使用率：您可以將 LPC 索引從 ENTITY-MIB（entPhysicalDescr 物件）對應至 PAN-ENTITY-EXT-MIB（panEntryFRUModelPowerUsed 物件）中的值。

PAN-TRAPS.my

使用 PAN-TRAPS.my 可查看所有產生的設陷及其相關資訊（例如，說明）的完整清單。如需 Palo Alto Networks 防火牆、Panorama 或 WF-500 裝置支援的設陷清單，請參閱 PAN-COMMON-MIB.my panCommonEvents > panCommonEventsEvents > panCommonEventEventsV2 物件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

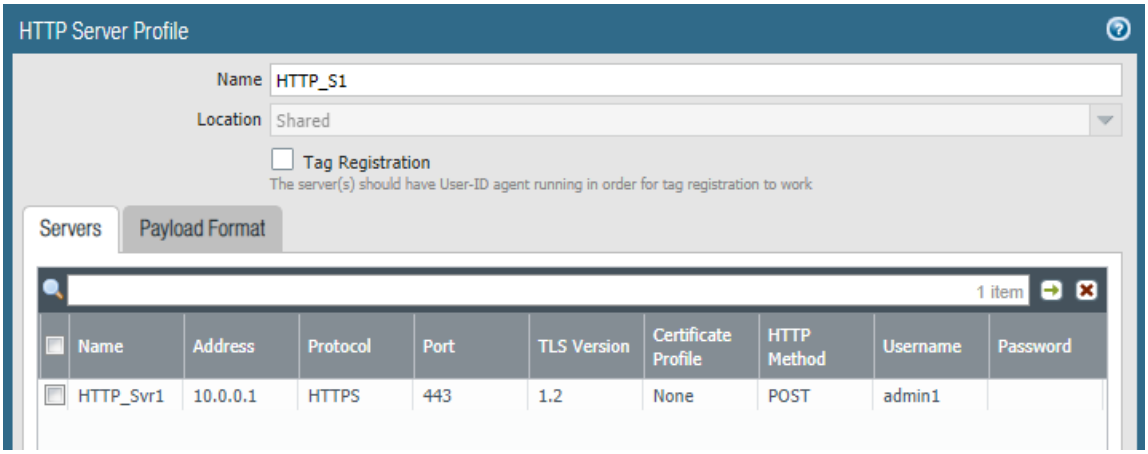
將日誌轉送至 HTTP/S 目的地

防火牆和 Panorama™ 可將日誌轉送至 HTTP/S 伺服器。您可以選擇轉送所有日誌或特定日誌，以在發生事件時，對基於外部的 HTTP 服務觸發相應動作。當轉送日誌到 HTTP 伺服器時，請設定防火牆直接向協力廠商服務傳送 HTTP 型 API 要求，以根據防火牆日誌中的屬性觸發相應動作。您可以設定防火牆與任何暴露 API 的 HTTP 型服務協作，且您還可以修改 HTTP 要求中的 URL、HTTP 標頭、參數和承載來符合您的整合需求。

STEP 1 | 設定 **HTTP** 伺服器設定檔，以將日誌轉送至 **HTTP/S** 目的地。

HTTP 伺服器設定檔允許您指定伺服器存取方式並定義以何種格式轉送日誌到 HTTP/S 目的地。依預設，防火牆將使用管理連接埠轉送這些日誌。但是，您可以在 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Service Route Configuration（服務路由組態）中指派不同的來源介面及 IP 位址。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > HTTP，然後 Add（新增） 新的設定檔。
2. 為伺服器設定檔指定名稱，並選取Location（位置）。該設定檔可由所有虛擬系統 Shared（共用），也可以屬於特定虛擬系統。
3. Add（新增）各個伺服器的詳細資訊。每個設定檔最多可以有四個伺服器。
4. 輸入 Name（名稱）及 IP Address（位址）。
5. 選取 Protocol（通訊協定）（HTTP或HTTPS）。預設 Port（連接埠） 為 80 或 443；但您可以修改連接埠號，以與 HTTP 伺服器接聽的連接埠相符。
6. 選取伺服器支援的 TLS Version（TLS 版本）—1.0、1.1或1.2（預設值）。
7. 選取 Certificate Profile（憑證設定檔）以用於與伺服器建立 TLS 連線。
8. 選取協力廠商服務支援的 HTTP Method（HTTP 方法）—**DELETE**、**GET**、**POST**（預設值），或**PUT**。
9. （選用）必要時，輸入 Username（使用者名稱）及 Password（密碼），以向伺服器驗證。
10. （選用）選取 Test Server Connection（測試伺服器連線），以驗證防火牆與 HTTP/S 伺服器之間的網路連線。

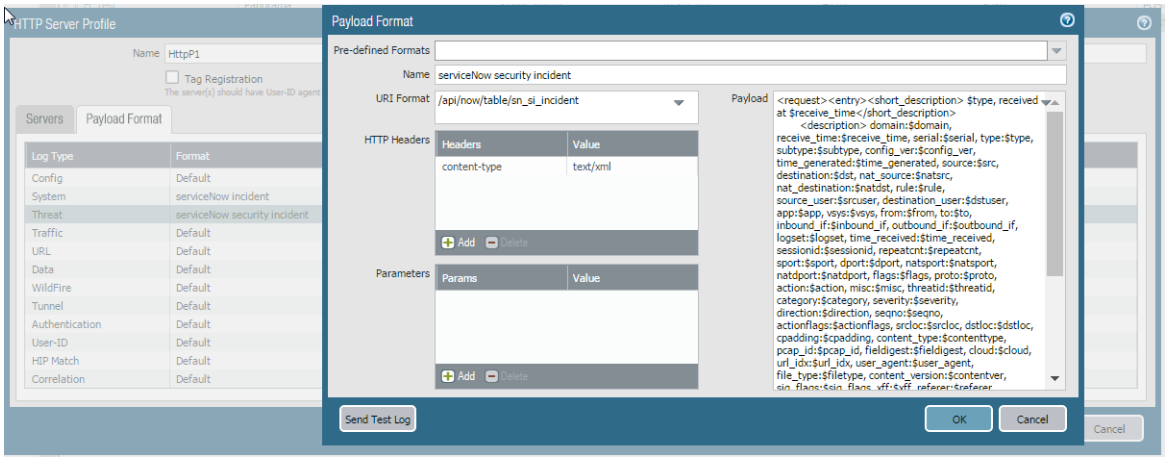


STEP 2 | 選取 **HTTP** 要求的 Payload Format（裝載格式）。

1. 為您要定義 HTTP 要求格式的每個日誌類型選取 Log Type（日誌類型）連結。
2. 選取 Pre-defined Formats（預先定義的格式）（可透過內容更新）或建立自訂格式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

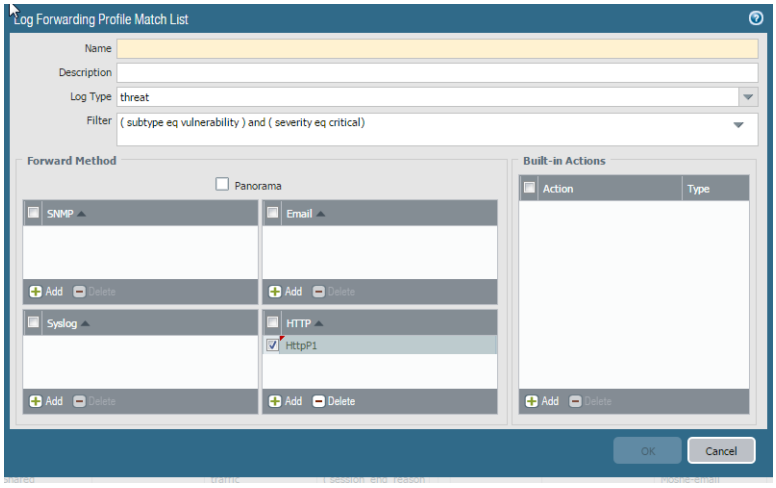
如果您建立自訂格式，URI 會是 HTTP 服務上的資源端點。防火牆會將 URI 附加至您稍早定義的 IP 位址，以建構 HTTP 要求的 URL。請確保 URI 與承載格式符合您第三方廠商要求的語法。您可以在 HTTP 標頭、參數-值配對以及要求裝載中，使用選取的日誌類型上支援的任何屬性。



3. Send Test Log（傳送測試日誌）以驗證 HTTP 伺服器是否能接收要求。若您已互動方式傳送測試日誌，防火牆將使用原格式，不會用防火牆日誌中的值取代變數。若 HTTP 伺服器傳送 404 回應，則提供參數值，以便伺服器能夠成功處理要求。

STEP 3 | 針對防火牆向 **HTTP** 伺服器轉送日誌的時間，定義比對準則，並附加您將使用的 **HTTP** 伺服器設定檔。

1. 選取您要觸發工作流程的日誌類型：
   - 針對與使用者活動相關的日誌（例如，Traffic（流量）、威脅（Threat）或 Authentication logs（驗證日誌）），新增日誌轉送（Objects（物件） > Log Forwarding Profile（日誌轉送設定檔））。
   - 針對與系統事件相關的日誌，例如組態日誌或系統日誌，選取 Device（裝置） > Log Settings（日誌設定）。
2. 選取日誌類型，然後使用新 Filter Builder（篩選器產生器）來定義比對準則。
3. Add（新增）HTTP 伺服器設定檔，以將日誌轉送至 HTTP 目的地。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

NetFlow 監控

NetFlow 是業界標準的通訊協定，防火牆可將其用於匯出其介面上的 IP 流量統計資料。防火牆會將統計資料匯出成 NetFlow 收集器中的 NetFlow 欄位。NetFlow 收集器是您用於分析網路流量的伺服器，可滿足安全性、管理、會計與疑難排解等用途。所有 Palo Alto Networks 防火牆都支援 NetFlow 第 9 版。防火牆僅支援單向 NetFlow，而非雙向。防火牆會執行介面所有 IP 封包上的 NetFlow 處理，且不支援範例 NetFlow。您可以將第三層、第二層、虛擬介接、旁接、VLAN、回送及通道介面的 NetFlow 記錄匯出。針對彙總乙太網路子介面，您可以將資料在群組內流過的個別子介面的記錄匯出。若要識別 NetFlow 收集器中的防火牆介面，請參閱 SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼。防火牆支援標準與企業（PAN-OS 特定）NetFlow 範本，可供 NetFlow 收集者用來解譯 NetFlow 欄位。

- 設定 NetFlow 匯出
- NetFlow 範本

設定 NetFlow 匯出

若要使用 NetFlow 收集器分析防火牆介面上的網路流量，可按下列步驟設定 NetFlow 記錄匯出。

STEP 1 | 建立 **NetFlow** 伺服器設定檔。

設定檔定義了哪些 NetFlow 收集器將接收匯出的記錄並指定了匯出參數。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > NetFlow，然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入用來識別設定檔的 Name（名稱）。
3. 根據 NetFlow 收集器的需求，以 Minutes（分鐘）（預設值為 30）和 Packets（封包數）（匯出的記錄—預設值為 20）指定防火牆重新整理 NetFlow Templates（NetFlow 範本）的速率。防火牆會在超過任何臨界值後重新整理範本。
4. 指定 Active Timeout（主動式逾時），即防火牆匯出記錄的頻率（以分鐘為單位，預設值是 5）。
5. 如果要讓防火牆匯出 App-ID 與 User-ID 欄位，可選取 PAN-OS Field Types（PAN-OS 欄位類型）。
6. Add（新增）將要接收記錄的 NetFlow 收集器（每個設定檔最多兩個）。對於每個收集器，指定下列設定：
   - 用來識別憑證的 Name（名稱）。
   - NetFlow Server（NetFlow 伺服器）主機名稱或 IP 位址。
   - 存取 Port（連接埠）（默認為 2055）.
7. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 2 | 將 **NetFlow** 伺服器設定檔指派給傳輸您要分析之流量的防火牆介面。

在此範例中，您會將設定檔指派給現有的乙太網路介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後按一下要編輯的介面名稱。

   您可以將第三層、第二層、虛擬介接、旁接、*VLAN*、回送及通道介面的 *NetFlow* 記錄匯出。針對彙總乙太網路介面，您可以將彙總群組的記錄匯出，但不能將群組內的個別介面匯出。
2. 選取您設定的 NetFlow 伺服器設定檔（NetFlow Profile（NetFlow 設定檔）），然後按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 3 | （**PA-7000** 系列和 **PA-5200** 系列防火牆要求）為防火牆用於傳送 **NetFlow** 記錄的介面設定服務路由。

您可以使用管理 (MGT) 介面，從 PA-7000 系列和 PA-5200 系列防火牆傳送 NetFlow 記錄。對於其他防火牆型號，服務路由為可選項。對於所有防火牆，傳送 NetFlow 記錄的介面不必與防火牆為其收集記錄的介面相同。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務）。
2. （帶有多個虛擬系統的防火牆）選取以下任何選項：
   - 全域—如果服務路由適用於防火牆上的所有虛擬系統，則選取此選項。
   - 虛擬系統—如果服務路由適用於特定虛擬系統，則選取此選項。將 Location（位置）設定為虛擬系統。
3. 選取 Service Route Configuration（服務路由組態），然後進行自訂。
4. 選取介面使用的通訊協定（IPv4 或 IPv6）。若有必要，您可以為這兩種通訊協定設定服務路由。
5. 按一下 Service（服務）欄中的 Netflow。
6. 選取 Source Interface（來源介面）。

   Any（任何）、*Use default*（使用預設值）和 *MGT* 介面選項不適用於從 *PA-7000* 系列或 *PA-5200* 系列防火牆傳送 *NetFlow* 記錄。
7. 選取 Source Address（來源位址）（IP 位址）。
8. 按兩下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 4 | Commit（提交）您的變更。

STEP 5 | 在 **NetFlow** 收集器中監控防火牆流量。

請參閱 NetFlow 收集器文件。

監控統計資料時，您必須比對 *NetFlow* 收集器中的介面索引與防火牆網頁介面中的介面名稱。如需詳細資訊，請參閱 SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼。

若要對 NetFlow 傳送問題進行疑難排解，可使用操作 CLI 命令 **`debug log-receiver netflow statistics`**。

NetFlow 範本

NetFlow 收集器會使用範本解碼防火牆匯出的欄位。防火牆會根據匯出的資料類型來選取範本：IPv4 或 IPv6 流量、含或不含 NAT，以及含標準或企業特定（PAN-OS 特定）的欄位。防火牆會定期重新整理範本以重新評估要使用哪個範本（以免匯出資料的類型變更），並將任何變更套用至所選範本中的欄位。在設定 NetFlow 匯出時，根據 NetFlow 收集器所需的日誌匯出時間間隔和數量設定重新整理速率。防火牆會在超過任何臨界值後重新整理範本。

Palo Alto Networks 防火牆支援下列 NetFlow 範本：

範本	ID
IPv4 標準版	256
IPv4 企業版	257

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

範本	ID
IPv6 標準版	258
IPv6 Enterprise	259
IPv4 含 NAT 標準版	260
IPv4 含 NAT 企業版	261
IPv6 含 NAT 標準版	262
IPv6 含 NAT 企業版	263

下表列出防火牆可傳送的 NetFlow 欄位，以及可定義這些欄位的範本：

值	欄位	說明	範本
1	IN_BYTES	長度為 N * 8 位元的傳入計數器，代表與 IP 流量相關聯的位元組數。N 預設為 4。	所有範本
2	IN_PKTS	長度為 N * 8 位元的傳入計數器，代表與 IP 流量相關聯的封包數。N 預設為 4。	所有範本
4	PROTOCOL	IP 通訊協定位元	所有範本
5	TOS	進入輸入介面時的服務類型位元組設定。	所有範本
6	TCP_FLAGS	此流量中所有 TCP 旗標的總計。	所有範本
7	L4_SRC_PORT	TCP/UDP 來源連接埠號碼 (例如 FTP、Telnet 或等同項目)。	所有範本
8	IPV4_SRC_ADDR	IPv4 來源位址。	IPv4 標準版 IPv4 企業版 IPv4 含 NAT 標準版 IPv4 含 NAT 企業版
10	INPUT_SNMP	輸入介面索引。值長度預設為 2 位元組，但可能為更大的值。關於 Palo Alto Networks 防火牆如何產生介面索引的詳細資料，請參閱 SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼。	所有範本

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

值	欄位	說明	範本
11	L4_DST_PORT	TCP/UDP 目的地連接埠號碼 (例如 FTP、Telnet 或等同項目)。	所有範本
12	IPV4_DST_ADDR	IPv4 目的地位址。	IPv4 標準版 IPv4 企業版 IPv4 含 NAT 標準版 IPv4 含 NAT 企業版
14	OUTPUT_SNMP	輸出介面索引。值長度預設為 2 位元組，但可能為更大的值。關於 Palo Alto Networks 防火牆如何產生介面索引的詳細資料，請參閱 SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼。	所有範本
21	LAST_SWITCHED	當交換此流量的最後一個封包時的系統執行時間，以毫秒為單位。	所有範本
22	FIRST_SWITCHED	當交換此流量的第一個封包時的系統執行時間，以毫秒為單位。	所有範本
27	IPV6_SRC_ADDR	IPv6 來源位址。	IPv6 標準版 IPv6 企業版 IPv6 含 NAT 標準版 IPv6 含 NAT 企業版
28	IPV6_DST_ADDR	IPv6 目的地位址	IPv6 標準版 IPv6 企業版 IPv6 含 NAT 標準版 IPv6 含 NAT 企業版
32	ICMP_TYPE	網際網路控制訊息通訊協定 (ICMP) 封包類型。這會彙報為： ICMP 類型 * 256 + ICMP 指令碼	所有範本
61	DIRECTION	流量方向： • 0 = ingress • 1 = egress	所有範本
148	flowId	在觀察網域內唯一的流量識別碼。如果系統未報告如 IP 位址與連接埠號碼等流量金鑰，或在另一個記錄中報告，	所有範本

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

值	欄位	說明	範本
		您可以使用此資訊元素區分不同的流量。flowID 與流量與威脅日誌中的工作階段 ID 欄位對應。	
233	firewallEvent	指示防火牆事件： • 0 = 忽略（無效）—未使用。 • 1 = 已建立流程—NetFlow 資料記錄用於建立新流程。 • 2 = 已刪除流程—NetFlow 資料記錄用於結束新流程。 • 3 = 已拒絕流程—NetFlow 資料記錄指示防火牆原則拒絕了流程。 • 4 = 流程警示—未使用。 • 5 = 流程更新—NetFlow 資料記錄被傳送用於長期流程，即持續時間長於 NetFlow 伺服器設定檔中設定的 Active Timeout（啟用超時）期間。	所有範本
225	postNATSourceIPv4Address	此資訊元素的定義與 sourceIPv4Address 的定義相同，但不同處為其會報告防火牆在封包周遊介面之後的網路位址轉譯期間產生的修改值。	IPv4 含 NAT 標準版 IPv4 含 NAT 企業版
226	postNATDestinationIPv4Address	此資訊元素的定義與 destinationIPv4Address 的定義相同，但不同處為其會報告防火牆在封包周遊介面之後的網路位址轉譯期間產生的修改值。	IPv4 含 NAT 標準版 IPv4 含 NAT 企業版
227	postNAPTSourceTransportPort	此資訊元素的定義與 sourceTransportPort 的定義相同，但不同處為其會報告防火牆在封包周遊介面之後的網路位址連接埠轉譯期間產生的修改值。	IPv4 含 NAT 標準版 IPv4 含 NAT 企業版
228	postNAPTDestinationTransportPort	此資訊元素的定義與 destinationTransportPort 的定義相同，但不同處為其會報告防火牆在封包周遊介面之後的網路位址連接埠轉譯期間產生的修改值。	IPv4 含 NAT 標準版 IPv4 含 NAT 企業版
281	postNATSourceIPv6Address	此資訊元素定義與 sourceIPv6Address 的資訊元素定義相同，但不同處為其會報告防火牆在封包周遊介面之後的 NAT64 網路位址轉譯期間產生的修改	IPv6 含 NAT 標準版 IPv6 含 NAT 企業版

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

值	欄位	說明	範本
		值。請參閱 RFC 2460 以取得 IPv6 標頭中來源位址欄位的定義。請參閱 RFC 6146 以瞭解 NAT64 規格。	
282	postNATDestinationIPv6Address	此資訊元素定義與 destinationIPv6Address 的資訊元素定義相同，但不同處為其會報告防火牆在封包周遊介面之後的 NAT64 網路位址轉譯期間產生的修改值。請參閱 RFC 2460 以取得 IPv6 標頭中目的地位址欄位的定義。請參閱 RFC 6146 以瞭解 NAT64 規格。	IPv6 含 NAT 標準版 IPv6 含 NAT 企業版
346	privateEnterpriseNumber	這是可識別 Palo Alto Networks 的唯一私用企業號碼：25461。	IPv4 企業版 IPv4 含 NAT 企業版 IPv6 企業版 IPv6 含 NAT 企業版
56701	App-ID	App-ID 識別的應用程式名稱。此名稱最多為 32 個位元組。	IPv4 企業版 IPv4 含 NAT 企業版 IPv6 企業版 IPv6 含 NAT 企業版
56702	使用者-ID	User-ID 識別的使用者名稱。此名稱最多為 64 個位元組。	IPv4 企業版 IPv4 含 NAT 企業版 IPv6 企業版 IPv6 含 NAT 企業版

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

SNMP 管理員和 NetFlow 收集器中的防火牆介面識別碼

當您使用 NetFlow 收集器（請參閱 NetFlow 監控）或 SNMP 管理員（請參閱 SNMP 監控及設陷）監控 Palo Alto Networks 防火牆時，介面索引（SNMP ifindex 物件）會識別包含特定流量的介面（請參閱 SNMP 管理員中的介面索引）。相對地，防火牆網頁介面會使用介面名稱作為識別碼（例如，ethernet1/1），而非索引。若要瞭解您在 NetFlow 收集器或 SNMP 管理員中看到的統計資料適用於哪個防火牆介面，您必須具備比對介面索引與介面名稱的能力。

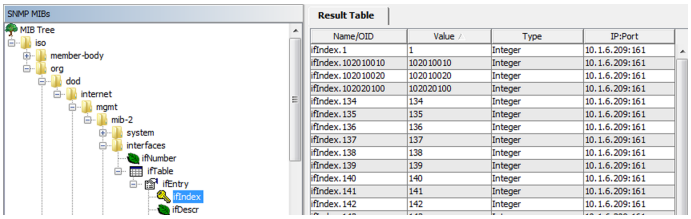


圖 **3: SNMP** 管理員中的介面索引

您可以透過瞭解防火牆用於計算索引的公式來比對索引與名稱。公式視平台和介面類型為實體或邏輯而異。

實體介面索引的範圍為 1-9999，防火牆計算此範圍的方式如下所示：

防火牆平台	計算	範例介面索引
VM-Series	管理連接埠個數 + 實體連接埠位移 • 管理連接埠個數—1，此為常數。 • 實體連接埠位移—這是實體連接埠號碼。	VM-100 防火牆，Eth1/4 = 1（管理連接埠個數） + 4（實體連接埠） = **5**
PA-220、PA-220R、PA-800 系列	管理連接埠個數 + 實體連接埠位移 • 管理連接埠個數—5，此為常數。 • 實體連接埠位移—這是實體連接埠號碼。	PA-5200 Series 防火牆，Eth1/4 = 5（管理連接埠個數） + 4（實體連接埠） = **9**
PA-3200 系列、PA-5200 系列	管理連接埠個數 + 實體連接埠位移 • 管理連接埠個數—4，此為常數。 • 實體連接埠位移—這是實體連接埠號碼。	PA-5200 Series 防火牆，Eth1/4 = 4（管理連接埠個數） + 4（實體連接埠） = **8**
PA-7000 系列	（連接埠數上限 * 插槽） + 實體連接埠位移 + 管理連接埠個數 • 連接埠數上限—64，此為常數。 • 插槽—這是網路介面卡的底座插槽數。	PA-7000 系列防火牆，Eth3/9 = [64（連接埠數上限）* 3（插槽）] + 9（實體連接埠） + 5（管理連接埠個數）= **206**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆平台	計算	範例介面索引
	• 實體連接埠位移—這是實體連接埠號碼。 • 管理連接埠個數—5，此為常數。	

所有平台的邏輯介面索引是 9 位數的數字，防火牆計算此數字的方式如下所示：

介面類型	範圍	數字 **9**	數字 **7-8**	數字 **5-6**	數字 **1-4**	範例介面索引
第三層子介面	101010001-199999999	類型：1	介面插槽：1-9 (01-09)	介面連接埠：1-9 (01-09)	子介面：尾碼 1-9999 (0001-9999)	Eth1/5.22 = 100000000 (類型) + 100000 (插槽) + 50000 (連接埠) + 22 (尾碼) = **101050022**
Layer 2 子介面	101010001-199999999	類型：1	介面插槽：1-9 (01-09)	介面連接埠：1-9 (01-09)	子介面：尾碼 1-9999 (0001-9999)	Eth2/3.6 = 100000000 (類型) + 200000 (插槽) + 30000 (連接埠) + 6 (尾碼) = **102030006**
Vwire 子介面	101010001-199999999	類型：1	介面插槽：1-9 (01-09)	介面連接埠：1-9 (01-09)	子介面：尾碼 1-9999 (0001-9999)	Eth4/2.312 = 100000000 (類型) + 400000 (插槽) + 20000 (連接埠) + 312 (尾碼) = **104020312**
VLAN	200000001-200099999	類型：2	00	00	VLAN 尾碼：1-9999 (0001-9999)	VLAN.55 = 200000000 (類型) + 55 (尾碼) = **200000055**
回送	300000001-300099999	類型：3	00	00	回送尾碼：1-9999 (0001-9999)	Loopback.55 = 300000000 (類型) + 55 (尾碼) = **300000055**
通道	400000001-400099999	類型：4	00	00	通道尾碼：1-9999 (0001-9999)	Tunnel.55 = 400000000 (類型) + 55 (尾碼) = **400000055**
彙總群組	500010001-500899999	類型：5	00	AE 尾碼：1-8 (01-08)	子介面：尾碼 1-9999 (0001-9999)	AE5.99 = 500000000 (類型) + 50000 (AE 尾碼) + 99 (尾碼) = **500050099**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用者-ID

與 IP 位址相反，使用者身分識別是有效安全性基礎結構的構成元件。知道是誰在網路上使用每個應用程式以及誰可能傳輸了威脅或正在傳輸檔案，可以強化安全性原則並減少事件回應次數。User-ID™ 是 Palo Alto Networks 防火牆的一項標配功能，可以讓您利用各種存放庫中儲存的使用者資訊。下列主題詳細介紹了 User-ID 及其設定方法：

> User-ID 概要介紹
> User-ID 概念
> 啟用 User-ID
> 將使用者對應至群組
> 將 IP 位址對應至使用者
> 啟用使用者與群組原則
> 為具有多個帳戶的使用者啟用原則
> 確認 User-ID 組態
> 在大規模網路中部署 User-ID

User-ID 概要介紹

User-ID™ 允許您使用多種方法識別網路上的所有使用者，以確保您可以識別各個位置使用各種存取方法和作業系統（包括 Microsoft Windows、Apple iOS、Mac OS、Android 和 Linux®/UNIX）的使用者。瞭解使用者是哪些人而不僅僅是他們的 IP 位址，可以實現：

- 可見性—更好地監控使用者使用應用程式的情況，讓您可以更清晰地瞭解網路活動。當您發現網路上有陌生或不熟悉的應用程式時，User-ID 的作用將非常明顯。您的安全性團隊可使用 ACC 或日誌檢視器來識別該應用程式、使用者、頻寬和工作階段消耗情況、應用程式流量的來源及目的地，以及任何相關的威脅。
- 原則控制—將使用者資訊與安全性原則規則繫結，有助於安全地啟用在網路中周遊的應用程式，確保僅處於業務需求而要存取該應用程式的使用者才有存取權。例如，某些應用程式，例如提供人力資源服務（例如工作日或現時服務）存取權限的 SaaS 應用程式，必須提供給網路上任何已知的使用者。但是，對於更敏感的應用程式，您可透過確保僅有需求的使用者才可以存取這些應用程式來減少攻擊面。例如，雖然 IT 支援人員可能對存取遠端桌面應用程式具有合法需求，但大多數使用者沒有。
- 記錄、報告、鑑識—如果發生安全性事件，基於使用者資訊而非僅 IP 位址的鑑識分析和報告能夠提供該事件更詳細的資訊。例如，您可以使用預先定義的「使用者/群組活動」報告，來查看各使用者或使用者群組的 Web 活動摘要，或使用「SaaS 應用程式使用情況」報告來查看哪些使用者透過非認可 SaaS 應用程式傳輸的資料最多。

若要強制執行使用者與群組原則，防火牆必須可將封包中收到的 IP 位址對應至使用者名稱。User-ID 提供許多可收集這項使用者識別資訊的機制。例如，User-ID 代理程式可監控伺服器日誌中的登入事件，以及從驗證服務中接聽 syslog 訊息。若要識別代理程式未對應之 IP 位址的對應，您可以設定 驗證原則 將 HTTP 要求重新導向至「網頁認證」登入。您可以針對您的環境定制使用者對應機制，甚至還可以在不同的網站使用不同的機制，以確保隨時為各個位置的使用者安全地啟用應用程式存取。

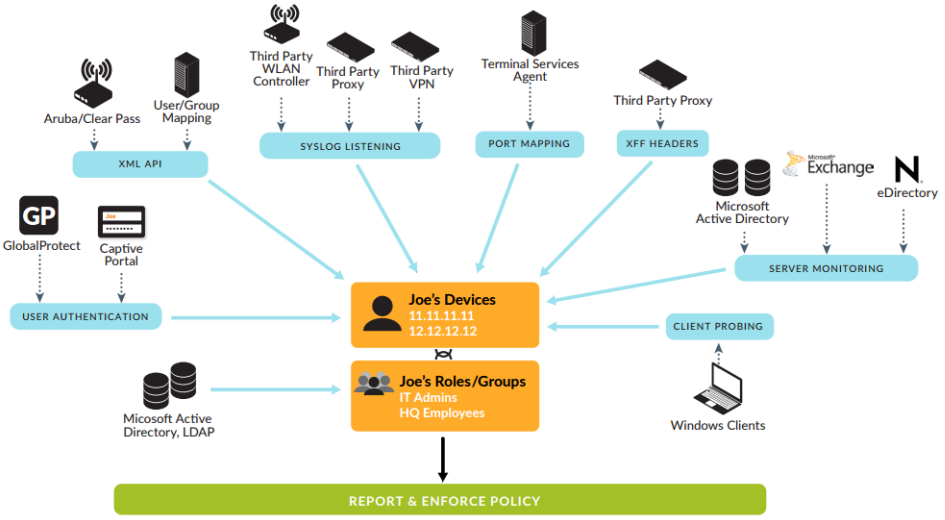


圖 **4:** 使用者**-ID**

若要啟用基於使用者與群組的原則強制，防火牆必須要有可用的使用者及其對應群組成員的清單，供您在定義原則規則時選取群組。防火牆將透過直接連線 LDAP 目錄伺服器或利用 XML API 與目錄伺服器整合，以收集群組對應 資訊。

如需 User-ID 運作方式的相關資訊，請參閱 User-ID 概念，如需設定 User-ID 的指示，請參閱 啟用 User-ID。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

User-ID 不適用於在防火牆將 *IP* 位址對應至使用者名稱之前必須對使用者的來源 *IP* 位址進行 *NAT* 轉譯的環境。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

User-ID 概念

- 群組對應
- 使用者識別

群組對應

若要根據使用者或群組定義原則規則，請先建立 LDAP 伺服器設定檔，以定義防火牆對您的目錄伺服器進行連接和驗證的方式。防火牆支援多種目錄伺服器，其中包括 Microsoft Active Directory (AD)、Novell eDirectory 和 Sun ONE 目錄伺服器。伺服器設定檔也可定義防火牆將如何搜尋目錄以擷取群組清單和對應的成員清單。若您使用並非防火牆原生支援的目錄伺服器，可以使用 XML API 整合群組對應功能。您可以建立群組對應組態以 將使用者對應至群組 和 啟用使用者與群組原則。

根據群組成員資格（而不是個別使用者）來定義原則規則，將可簡化管理作業，因為您無須在每次有新使用者新增至群組時更新規則。在設定群組對應時，您可以限定哪些群組將可在原則規則中使用。您可以指定已存在於目錄服務中的群組，或根據 LDAP 篩選器來定義自訂群組。定義自訂群組可能會比在 LDAP 伺服器上建立新群組或變更現有群組來得快，且不需要 LDAP 管理員操作。User-ID 會將符合篩選器的所有 LDAP 目錄使用者對應至自訂群組。例如，您可能希望有安全性原則能允許行銷部門的承包商存取社交網路網站。如果沒有該部門的 Active Directory 群組存在，您可以設定一個 LDAP 篩選器，以比對將 LDAP 屬性「部門」設為「行銷」的使用者。以使用者群組為基礎的日誌查詢和報告，將會包含自訂群組。

使用者識別

瞭解使用者及群組名稱只是其中一步。防火牆也需要瞭解哪個 IP 位址對應至哪個使用者，以便能適當地強制執行安全性規則。#unique_392/unique_392_Connect_42_id9b6298a8-db1e-4b6b-8838-c261a3f6bf16說明用於在網路上識別使用者與群組的不同方法，並顯示使用者識別與群組對應如何一起合作，以啟用使用者與群組安全性執行與可見度。下列主題說明不同的使用者識別方法：

- 伺服器監控
- 連接埠對應
- Syslog
- XFF 標頭
- 使用者名稱標頭插入
- 驗證原則與網頁認證
- GlobalProtect
- XML API
- 用戶端探測

伺服器監控

當伺服器監控 User-ID 代理程式時—無論是在您網路中的網域伺服器上執行的 Windows 代理程式，或在防火牆上執行的整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式—會監控指定 Microsoft Exchange Server、網域控制站或 Novell eDirectory 伺服器安全性事件日誌中的登入事件。例如，在 AD 環境中，您可以設定 User-ID 代理程式監控 Kerberos 票證授予或更新的安全性日誌、Exchange 伺服器存取 (如已設定) 及檔案和列印服務連線。若要在安全性日誌中記錄這些事件，則必須設定 AD 網域才能成功記錄帳戶登入事件。此外，由於使用者可以登入網域中的任何伺服器，因此您必須為所有伺服器設定伺服器監控，才能擷取所有的使用者登入事件。如需詳細資訊，請參閱使用 User-ID 代理程式設定使用者對應或使用 PAN-OS 整合的 User-ID 代理程式設定使用者對應。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

連接埠對應

在擁有多重使用者系統的環境中 (例如 Microsoft Terminal Server 或 Citrix 環境)，許多使用者都共用相同的 IP 位址。在此情況下，使用者與 IP 位址的對應程序便需要各用戶端來源連接埠的知識。若要執行此類對應，您必須在 Windows/Citrix 終端機伺服器上安裝 Palo Alto Networks 終端機服務代理程式，干預指定來源連接埠至各使用者的處理程序。對於不支援終端機服務代理程式的終端機伺服器（例如 Linux 終端機伺服器），您可以使用 XML API，從登入和登出事件中將使用者對應資訊傳送至 User-ID。如需組態詳細資訊，請參閱 設定終端伺服器使用者的使用者識別。

XFF 標頭

如果您在網路使用者與防火牆之間部署了 Proxy 伺服器，防火牆會將 Proxy 伺服器 IP 位址視為 Proxy 所轉送 HTTP/HTTPS 流量中的來源 IP 位址，而非要求內容之用戶端的 IP 位址。在許多狀況下，Proxy 伺服器會將 X-Forwarded-For (XFF) 標頭新增到包含用戶端（已請求內容或發起請求）實際 IPv4 或 Ipv6 位址的流量封包。在此類情況下，您可將防火牆設定為從 XFF 中擷取一般使用者 IP 位址，從而使 User-ID 可將 IP 位址對應至使用者名稱。透過這一點，您可將 XFF 值用於原則和記錄來源使用者，以便能夠執行以使用者為基礎的原則，為 Proxy 伺服器後的使用者安全啟用 Web 應用程式的存取。

使用者名稱標頭插入

當您使用 Palo Alto Networks 設定次要執行裝置以強制執行基於使用者的原則時，次要裝置可能沒有來自防火牆的 IP 位址至使用者名稱對應。將使用者身份傳輸到下游裝置可能需要部署其他裝置（例如 Proxy），或對使用者的體驗產生負面影響（例如，使用者須登入多次）。您可以動態地將網域和使用者名稱新增到使用者傳出流量的 HTTP 標頭中，從而允許您在 Palo Alto Networks 防火牆中使用的任何次要裝置以接收使用者的資訊並執行基於使用者的原則。透過將使用者名稱和網域插入流量標頭中來包括使用者身份，啟用執行基於使用者的原則，而不會對使用者的體驗或其他基礎架構的部署造成負面影響。

驗證原則與網頁認證

在某些情況下，User-ID 代理程式無法使用服務器監控或其他方式將 IP 位址對應至使用者名稱（例如，如果使用者未登入或使用了網域伺服器不支援的作業系統，例如 Linux）。在其他情況下，您可能希望使用者在存取敏感應用程式時進行驗證，而無論 User-ID 代理程式使用何種方式執行使用者對應。對於所有這些情況，您可以參閱設定驗證原則和使用網頁驗証將 IP 位址對應至使用者名稱。任何與驗證原則規則相符的 Web 流量（HTTP 或 HTTPS）會提示使用者透過網頁認證進行驗證。您可以使用以下網頁認證驗證方法：

- 瀏覽器挑戰—使用 Kerberos 單一登入（推薦）或 NT LAN Manager (NTLM) 驗證（如果您想減少使用者必須回應的登入提示數量）。
- Web 表單—使用多因素驗證、SAML 單一登入、Kerberos、TACACS+、RADIUS、LDAP 或 本機驗證。
- 用戶端憑證驗證。

Syslog

您的環境可能已有驗證使用者的網路服務。這些服務包括無線控制器、802.1x 裝置、Apple Open Directory 伺服器、Proxy 伺服器或其他網路存取控制 (NAC）機制。您可以設定這些服務傳送包含登入和登入事件資訊的 syslog 訊息，並設定 User-ID 代理程式剖析這些訊息。User-ID 代理程式剖析登入事件，以對應 IP 位址到使用者名稱，並剖析登出事件，以刪除過期的對應。刪除過期對應在 IP 位址指派經常變更的環境中會特別有用。

整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式和基於 Windows 的 User-ID 代理程式均使用 Syslog 剖析設定檔來剖析 syslog 訊息。在服務以不同格式傳送訊息的環境中，您可以為每種格式建立自訂設定檔，並為每個

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

syslog 傳送程式關聯多個設定檔。如果您使用整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式，則可以使用 Palo Alto Networks 透過應用程式內容更新提供的預先定義 Syslog 剖析設定檔。

Syslog 訊息必須符合下列準則才可供 User-ID 代理程式進行剖析：

- 每個訊息都必須是單行文字字串。允許用於分行的分隔符號為換行字元 (\n) 或歸位字元加上換行字元 (\r\n)。
- 個別訊息的大小上限為 2,048 個位元組。
- 透過 UDP 傳送的訊息必須包含在單一封包中；透過 SSL 傳送的日誌訊息可跨越多個封包。單一封包可包含多個訊息。

如需組態詳細資訊，請參閱 設定 User-ID 以監控用於使用者對應的 Syslog 傳送程式。

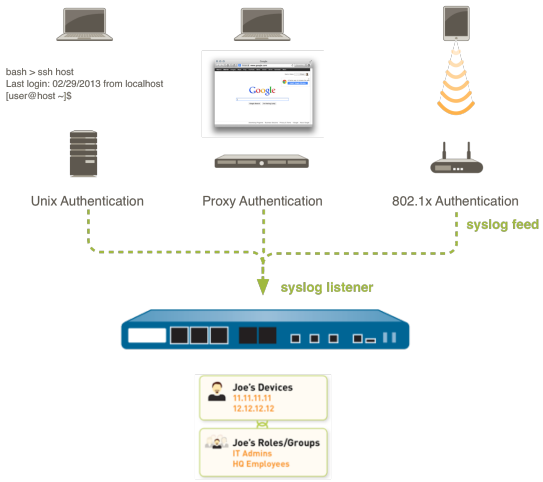


圖 **5: User-ID** 與 **Syslog** 整合

GlobalProtect

針對行動或漫遊使用者，GlobalProtect 端點會為防火牆直接提供使用者對應資訊。在此狀況下，每個 GlobalProtect 使用者在其端點上均具備所執行的應用程式，其需要使用者輸入登入認證，才能透過 VPN 存取防火牆。接著此登入資訊會新增至防火牆的 User-ID 使用者識別表，以提供可見度，並執行使用者安全性原則。由於 GlobalProtect 使用者必須驗證以取得網路存取權，因此 IP 位址對使用者名稱的對應為明確已知。在敏感的環境中，亦即您必須是某種身分的使用者才能存取應用程式或服務，如此才是最佳的解決方案。如需設定 GlobalProtect 的詳細資訊，請參閱《GlobalProtect 管理者指南》。

XML API

網頁驗証和其他標準使用者對應方法可能不適用於某些類型的使用者存取。例如，標準方法無法新增連接自第三方 VPN 解決方案的使用者或連接至啟用了 802.1x 的無線網路的使用者的對應。對於此類情況，可以使用 PAN-OS XML API 來擷取登入事件並將其傳送至整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式。如需詳細資訊，請參閱使用 XML API 將使用者對應傳送至 User-ID。

用戶端探測

在 Microsoft Windows 環境中，您可以設定 User-ID 代理程式以使用 Windows Management Instrumentation (WMI) 及/或 NetBIOS Probing 來定期探查用戶端系統，從而驗證現有使用者對應是否仍然有效或者取得未對應之 IP 位址的使用者名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

只有基于 *Windows* 的 *User-ID* 代理程式才支援 *NetBIOS Probing*；*PAN-OS* 內整合的 *User-ID* 代理程式並不支援。

用戶端探查設計用于大部分使用者位于內部網路中 Windows 工作站上的舊版網路，但並不適用于如今在各種裝置和作業系統上支援漫游和行動使用者群體的現代網路。此外，用戶端探查可產生大量的網路流量（視乎於所對應之 IP 位址的總數），並可能在錯誤設定時導致安全性威脅。因此，不建議將用戶端探查作為使用者對應方法，而是建議從更多隔離與受信任來源收集使用者對應資訊，例如網域控制器及透過與 Syslog 或 XML API 整合，可讓您能夠安全地從任何裝置類型或作業系統安全地擷取使用者對應資訊。如果您有需要準確知曉使用者資訊的敏感應用程式，則設定 驗證原則與網頁認證 以確保僅允許存取授權使用者。

由于 *WMI* 探查將信任從端點傳回的資料，不建議用于在高安全性網路中取得 *User-ID* 資訊。如果您使用 *User-ID* 代理程式來剖析 *AD* 安全性事件記錄、*Syslog* 訊息或 *XML API* 來取得 *User-ID* 對應，*Palo Alto Networks* 建議停用 *WMI* 探查。

如果您選擇使用 *WMI* 探查，則不要對外部非受信任介面啟用，否則會造成代理程式在您的網路外部傳送包含機密資訊（例如 *User-ID* 代理程式服務帳戶的使用者名稱、網域名稱和密碼雜湊）的 *WMI* 探查。此資訊可能被攻擊者用于滲透網路以取得進一步存取權。

如果選擇在受信任區域啟用探查，代理程式將定期探查各個已知 IP 位址 (預設為每 20 分鐘，但可進行設定) 以確認相同的使用者仍為登入狀態。此外，當防火牆遭遇無使用者對應的 IP 位址時，將傳送位址至代理程式以立即探查。

如需詳細資訊，請參閱使用 User-ID 代理程式設定使用者對應或使用 PAN-OS 整合的 User-ID 代理程式設定使用者對應。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟用 User-ID

與 IP 位址相反，使用者身分識別是有效安全性基礎結構的構成元件。知道是誰在網路上使用每個應用程式以及誰可能傳輸了威脅或正在傳輸檔案，可以強化安全性原則並減少事件回應次數。User-ID 允許您利用各種存放庫中儲存的使用者資訊實現可見性、基於使用者和群組的原則控制，並改進日誌記錄、報告及鑑識：

STEP 1 | 在包含需要使用者存取控制來傳送要求的使用者來源區域中啟用 **User-ID**。

請僅在受信任的區域上啟用 *User-ID*。如果您在外部不受信任的區域（例如網際網路）上啟用 *User-ID* 和用戶端探查，則探查可能會傳送至您受保護的網路以外，而導致 *User-ID* 代理程式服務帳戶名稱、網域名稱和加密密碼雜湊等資訊的揭露，進而讓攻擊者得以對受保護的服務和應用程式進行未經授權的存取。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後按一下區域 Name（名稱）。
2. Enable User Identification（啟用使用者識別），然後 OK（確定）。

STEP 2 | 為 **User-ID** 代理程式建立專用服務帳戶。

最佳做法是建立一個服務帳戶，提供支援您所啟用之 *User-ID* 選項的必要權限集合，以減小服務帳戶萬一洩露時的受攻擊面。

如果您計劃針對使用者登入和登出事件，使用基於 Windows 的 User-ID 代理程式或整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式來監控網域控制站、Microsoft Exchange 伺服器或 Windows 用戶端，這是必需的。

STEP 3 | 將使用者對應至群組。

這可以讓防火牆連線至 LDAP 目錄並擷取群組對應資訊，以便您可以在建立原則時選取使用者名稱和群組名稱。

STEP 4 | 將 **IP** 位址對應至使用者。

最佳做法是，不要將用戶端探查用作高安全性網路上的使用者對應方法。用戶端探查可產生大量的網路流量，並可能在錯誤設定時導致安全性威脅。

執行此操作的方法視乎於使用者的位置、使用的系統類型以及網路上的哪些系統在收集使用者的登入和登出事件。您必須設定一個或多個 User-ID 代理程式以啟用使用者對應：

- 使用 User-ID 代理程式設定使用者對應。
- 使用整合 PAN-OS 的 User-ID 代理程式設定使用者對應。
- 設定 User-ID 以監控用於使用者對應的 Syslog 傳送程式。
- 設定終端伺服器使用者的使用者對應。
- 使用 XML API 將使用者對應傳送至 User-ID。
- 在 HTTP 標頭中插入使用者名稱。

STEP 5 | 指定使用者對應要包含及排除的網路。

最佳做法是指定 *User-ID* 要包含及排除的網路。這可以讓您確保僅探查受信任的資產，不會意外建立不需要的使用者對應。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

指定要包含及排除的網路的方式，取決於您是在使用基於 Windows 的 User-ID 代理程式還是在使用整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式。

STEP 6 | 設定驗證原則與網頁認證。

在使用者要求與驗證原則規則相符的服務、應用程式或 URL 類別時，防火牆將使用網頁認證驗證一般使用者。根據驗證期間收集的使用者資訊，防火牆將建立新使用者對應或更新現有對應。驗證期間收集的對應資訊將覆寫透過其他 User-ID 方法收集的資訊。

1. 設定網頁認證。
2. 設定驗證原則。

STEP 7 | 啟用基於使用者與群組的原則執行。



盡可能根據群組而非使用者建立規則。如此您就不需要在每次變更使用者庫時，即必須持續更新您的規則（需要提交）。

設定 User-ID 後，您即可在定義安全性規則來源或目的地時選取使用者名稱或群組名稱：

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 新規則或按一下現有規則名稱進行編輯。
2. 選取 User（使用者），以下列其中一種方式，在規則中指定要比對的使用者及群組：
   - 若要選取特定的使用者或群組指定為比對準則，則在 Source User（來源使用者）區段中按一下 Add（新增），以顯示由防火牆群組對應功能發現的使用者和群組清單。選取使用者或群組以新增規則。
   - 若要比對已驗證或尚未驗證的任何使用者，而且您不需要瞭解特定的使用者或群組名稱，請從 Source User（來源使用者）清單上方的下拉式清單選取 known-user（已知使用者）或 unknown（未知）。
3. 視需要設定剩餘的規則，然後按一下 OK（確定）以儲存。如需安全性規則中其他欄位的詳細資訊，請參閱設定基本安全性原則。

STEP 8 | 建立安全性原則規則，以在受信任區域內安全地啟用 **User-ID**，並防止 **User-ID** 流量從網路中輸出。

遵循最佳做法網際網路閘道安全性原則，以確保僅在代理程式（Windows 代理程式及整合了 PAN-OS 的代理程式）正在監控服務並向防火牆散佈對應的區域中允許 User-ID 應用程式 (`paloalto-userid-agent`)。具體而言：

- 允許 `paloalto-userid-agent` 應用程式在代理程式所在區域以及受監控伺服器所在區域之間（最好是在裝載應用程式和受監控伺服器的特定系統之間）執行。
- 允許 `paloalto-userid-agent` 應用程式在代理程式和需要使用者對應的防火牆之間，以及在重新散佈使用者對應的防火牆和接受它們所重新散佈之資訊的防火牆之間執行。
- 拒絕在任何外部區域執行 `paloalto-userid-agent` 應用程式，例如網際網路區域。

STEP 9 | 設定防火牆從 **X-Forwarded-For (XFF)** 標頭取得使用者 **IP** 位址。

當防火牆位於網際網路與 Proxy 伺服器之間時，防火牆所發現之封包中的 IP 位址將用於 Proxy 伺服器而非使用者。若要實現使用者 IP 位址的可見性，設定防火牆使用 XFF 標頭進行使用者對應。此用此選項後，防火牆將比對 IP 位址與原則中引用的使用者名稱，以針對相關使用者及群組啟用控制和可見性。如需詳細資訊，請參閱識別透過 Proxy 伺服器連線的使用者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID，然後編輯 X-Forwarded-For 標頭設定。
2. 選取 X-Forwarded-For Header in User-ID（在 User-ID 中使用 X-Forwarded-For 標頭）。

   選取 *Strip-X-Forwarded-For Header*（*Strip-X-Forwarded-For Header* 標頭）不會針對原則規則中的使用者屬性停用 *XFF* 標頭；防火牆僅在將它用於使用者屬性之後才會將 *XFF* 值調整為零。
3. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 10 | 如果使用高可用性 **(HA)** 設定，請啟用同步。

最佳做法是，始終為 *HA* 設定啟用 *Enable Config Sync*（啟用設定同步） 選項，以確保群組對應和使用者對應在主動和被動的防火牆之間同步。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > General（一般），然後編輯 Setup（設定）區段。
2. 選取 Enable HA（啟用 HA）。
3. 選取 Enable Config Sync（啟用設定同步）。
4. 輸入 Peer HA1 IP Address（對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上 HA1 控制連結的 IP 位址。
5. （選用）輸入 Backup Peer HA1 IP Address（備份對等 HA1 IP 位址），這是對等防火牆上備份控制連結的 IP 位址。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 11 | **Commit**（提交）您的變更。

Commit（提交）變更以將其啟用。

STEP 12 | 確認 **User-ID** 組態。

設定使用者對應及群組對應後，確認組態是否正常工作，是否可以安全地啟用和監控使用者和群組對應用程式和服務的存取。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

將使用者對應至群組

根據使用者群組成員資格（而不是個別使用者）來定義原則規則，將可簡化管理作業，因為您無須在每次有群組成員身份發生變更時更新規則。每個防火牆或 Panorama 可以跨所有原則參考的不同使用者群組之數目會依型號而有所不同。如需詳細資訊，請參閱「相容性矩陣」。

使用下列程序，可讓防火牆連接到您的 LDAP 目錄並擷取群組對應資訊。然後，您可以啟用基於使用者和基於群組的原則。



以下是在 *Active Directory* 環境中使用群組對應的最佳做法：

- 如果您只有一個網域，則您只需要一個帶有 *LDAP* 伺服器設定檔的群組對應組態，即可以最佳連線能力將防火牆連接到網域控制器。您最多可新增四個網域控制站到 *LDAP* 伺服器，以用作備援。請注意，對於單個網域，您無法透過新增多個群組對應組態到該網域的方式，超出單個網域四個備援網域控制站的限制。
- 如果您有多個網域和/或多個樹系，則必須建立帶有 *LDAP* 伺服器設定檔的群組對應組態，以將防火牆連線至每個網域/樹系中的網域伺服器。採取步驟以確保使用者名稱在分開的樹系中為唯一。
- 如果具有萬用群組，請您建立一個 *LDAP* 伺服器設定檔以連線到用於 *SSL* 的 *3268* 或*3269* 連接埠上的通用類別目錄伺服器的根網域，然後建立另一個 *LDAP* 伺服器設定檔以連線到 *369* 連接埠上的根網域控制器。這有助於確保使用者和群組資訊可用於所有網域和子網域。
- 使用群組對應前，為以使用者為基礎的安全性原則設定 *Primary Username*（主要使用者名稱），因為此屬性將在原則組態、日誌以及報告中識別使用者。

STEP 1 | 新增 **LDAP** 伺服器設定檔。

此設定檔會定義防火牆將如何連接到它要從中收集群組對應資訊的目錄伺服器。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > LDAP，然後 Add（新增） 伺服器設定檔。
2. 輸入用來識別伺服器設定檔的 Profile Name（設定檔名稱）。
3. Add（新增）LDAP 伺服器。您可將多達四台伺服器新增至此設定檔，但它們必須屬於相同的 Type（類型）。對於每個伺服器，輸入 Name（名稱）（用於識別伺服器）、LDAP Server（LDAP 伺服器）IP 位址或 FQDN，以及伺服器 Port（連接埠）（預設值為 389）。
4. 選取伺服器 Type（類型）。

   根據您的選擇（例如 active-directory），防火牆會在群組對應組態中自動填入正確的 LDAP 屬性。但是，如果您已自訂 LDAP 結構描述，則可能需要修改預設設定。
5. 對於 Base DN（基準 DN），輸入您要讓防火牆從中開始搜尋使用者和群組資訊之 LDAP 樹狀目錄位置的辨別名稱 (DN)。
6. 對於 Bind DN（繫結 DN）、Password（密碼）和 Confirm Password（確認密碼），輸入要繫結至 LDAP 樹狀目錄的驗證認證。

   Bind DN（繫結 DN）可以是完整 LDAP 名稱（例如 `cn=administrator,cn=users,dc=acme,dc=local`）或使用者主體名稱（例如 `administrator@acme.local`）。
7. 輸入 Bind Timeout（繫結逾時）和Search Timeout（搜尋逾時），單位為秒（預設值均為 30）。
8. 按一下 OK（確定）來儲存伺服器設定檔。

STEP 2 | 在群組對應組態中進行伺服器設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Group Mapping Settings（群組對應設定）。
2. Add（新增）群組對應組態。
3. 輸入唯一的 Name（名稱）以識別群組對應組態。
4. 選取您剛剛建立的 LDAP Server Profile（伺服器設定檔）。
5. （選用）依預設，User Domain（使用者網域）欄位為空白：防火牆會自動偵測 Active Directory (AD) 伺服器的網域名稱。若您輸入值，它將取代防火牆從 LDAP 來源擷取的任何網域名稱。對於大多數設定，如果需要輸入值，請輸入 NetBIOS 網域名稱（例如，**`example`** ，而不是 **`example.com`**）。

   如果使用通用類別目錄，則輸入值將替換該伺服器中所有使用者和群組的網域名稱，包括來自其他網域中的使用者和群組。
6. （選用）若要篩選防火牆為群組對應追蹤的群組，請在群組物件區段中，輸入 Search Filter（搜尋篩選器）（LDAP 查詢）以及 Object Class（物件類別）（群組定義）。
7. （選用）若要篩選防火牆為群組對應追蹤的使用者，請在使用者物件區段中，輸入 Search Filter（搜尋篩選器）（LDAP 查詢）以及 Object Class（物件類別）（使用者定義）。
8. 確保傳群組對應組態 Enabled（已啟用）（預設值）。

STEP 3 | （選用） 定義要為使用者與群組對應收集的使用者與群組屬性。若您想依據目錄屬性而非網域對應使用者，則需要執行此步驟。

1. 如果您的 User-ID 來源僅傳送使用者名稱，而且使用者名稱在整個組織內為唯一，請選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應） > Setup（設定），並 Edit（編輯）Setup（設定）區段，以 Allow matching usernames without domains（允許比對沒有網域的使用者名稱），從而允許防火牆檢查在群組對應過程中從 LDAP 伺服器收集的唯一使用者名稱是否與原則相關的使用者相符，並避免取代來源設定檔中的網域。

   啟用此選項前，為包含收集對應的 *User-ID* 來源（例如 GlobalProtect 或網頁認證）之 *LDAP* 群組設定群組對應。提交變更後，*User-ID* 來源會填入沒有網域的使用者名稱。僅在群組對應過程中收集的使用者名稱可在沒有網域的情況下進行比對。如果您的 *User-ID* 來源以多種格式傳送使用者資訊，而且您啟用此選項，請驗證防火牆所收集的屬性擁有唯一首碼。若您啟用此選項，為確保正確識別使用者，群組對應的所有屬性均應為唯一。如果使用者名稱不是唯一，防火牆會在偵錯日誌中記錄錯誤。
2. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Group Mapping Settings（使用者對應設定） > Add（新增） > User and Group Attributes（使用者與群組屬性） > User Attributes（使用者屬性），並輸入您想為使用者識別收集的 Directory Attribute（目錄屬性）。指定 Primary Username（主要使用者名稱 ）以識別防火牆上的使用者並在報告與日誌中表示使用者，這些報告與日誌將覆寫防火牆從 User-ID 來源收到的任何其他格式。

   當您選取 Server Profile（伺服器設定檔） Type（類型）時，防火牆將自動填入使用者與群組屬性值。根據 User-ID 的來源所傳送的使用者資訊，您可能需設定正確屬性：

   - 使用者主體名稱 **(UPN)**：**`userPrincipalName`**
   - **NetBios** 名稱：**`sAMAccountName`**
   - 電子郵件 **ID**：該電子郵件的目錄屬性
   - 多種格式：啟用 User-ID 來源前，先從使用者目錄擷取使用者對應屬性。

   如果您沒有指定主要使用者名稱，防火牆將針對各伺服器設定檔類型使用以下預設值：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

屬性	Active Directory	Novell eDirectory 或 Sun ONE 目錄伺服器
主要使用者名稱	sAMAccountName	uid
電子郵件	mail	mail
替代使用者名稱 1	userPrincipalName	無。
群組名稱	name	cn
群組成員	member	member

3. （選用）指定 E-Mail（電子郵件）地址格式以及至多三種 Alternate Username（替代使用者名稱）格式。
4. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Group Mapping Settings（使用者對應設定） > Add（新增） > User and Group Attributes（使用者與群組屬性） > Group Attributes（使用者屬性），並指定 Group Name（群組名稱）、Group Member（群組成員）以及 E-Mail（電子郵件）地址格式。

   必須先提交，防火牆才會從 LDAP 伺服器中收集目錄屬性。

STEP 4 | 限定哪些群組將可在原則規則中使用。

只有在要將原則規則限定於特定群組時，才須執行。對於每個群組對應組態，Group Include List（群組包含清單） 和 Custom Group（自訂群組）清單中的項目總數不能超過 640 個。每個項目可以是單一群組或群組清單。根據預設，如果未指定群組，則所有群組都可在原則規則中使用。



您所建立的任何自訂群組，都可在驗證設定檔的允許清單中使用（設定驗證設定檔和順序）。

1. 從目錄服務中新增現有的群組：
   1. 選取 Group Include List（群組包含清單）。
   2. 選取您希望在原則規則中顯示的可用群組，然後將其新增 (⊕) 至 Included Groups（包含的群組）。
2. 如果您的原則規則要以不符合現有使用者群組的使用者屬性作為基礎，請根據 LDAP 篩選器建立自訂群組：
   1. 選取 Custom Group（自訂群組），然後 Add（新增）群組。
   2. 輸入群組 Name（名稱）；此名稱在現行防火牆或虛擬系統的群組對應組態中必須是唯一的。

      如果該 Name（名稱）與現有 AD 群組網域的辨別名稱 (DN) 具有相同的值，防火牆將在該名稱的所有參照中使用自訂群組（例如在原則和日誌中）。
   3. 指定多達 2,048 個 UTF-8 字元的 LDAP Filter（LDAP 篩選器），然後按一下 OK（確定）。

      防火牆不會驗證 LDAP 篩選器，因此您必須自行確認其正確性。

      若要盡可能降低對 *LDAP* 目錄伺服器的效能影響，在篩選器中應一律使用索引屬性。
3. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

必須先提交，自訂群組才可在原則和物件中使用。

STEP 5 | Commit（提交）您的變更。

必須先提交，才可在原則和物件中使用自訂群組，防火牆才能從 LDAP 伺服器中收集屬性。



將防火牆設定為從 *LDAP* 伺服器擷取群組對應資訊後，但在依據其所擷取的群組設定原則前，最佳做法為等待防火牆重新整理群組對應快取或手動重新整理快取。若要驗證您目前可在原則中使用的群組，請存取防火牆 CLI 並執行 ***show user group*** 命令。若要確定防火牆下次會在何時重新整理群組對應快取，請執行 ***show user group-mapping statistics*** 命令並查看 *Next Action*。若要手動重新整理快取，請執行 ***debug user-id refresh group-mapping all*** 命令。

STEP 6 | 驗證使用者與群組對應是否已正確識別使用者。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Group Mapping（群組對應） > Group Include List（群組包含清單），以確認防火牆已擷取所有群組。
2. 若要驗證所有使用者屬性是否已正確擷取，請使用以下 CLI 命令：

```
show user user-attributes user all
```

會為所有使用者顯示使用者主體名稱 (UPN)、主要使用者名稱、電子郵件屬性以及任何設定的替代使用者名稱的標準化格式：

```
admin@PA-VM-8.1> show user user-attributes user all
```

```
Primary: nam\sam-user    Email: sam-user@nam.com
```

```
Alt User Names:1) nam.com\sam-user
```

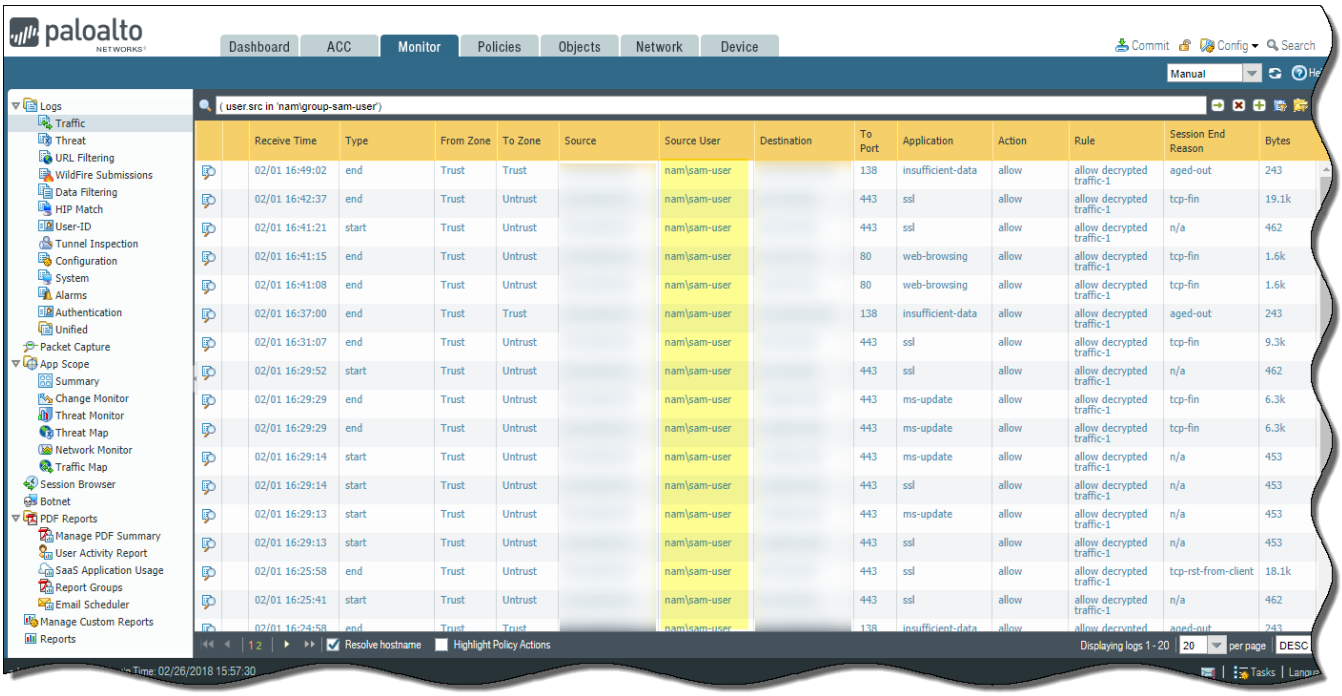
```
2) nam\sam-user-upn
```

```
3) sam-user-upn@nam.local
```

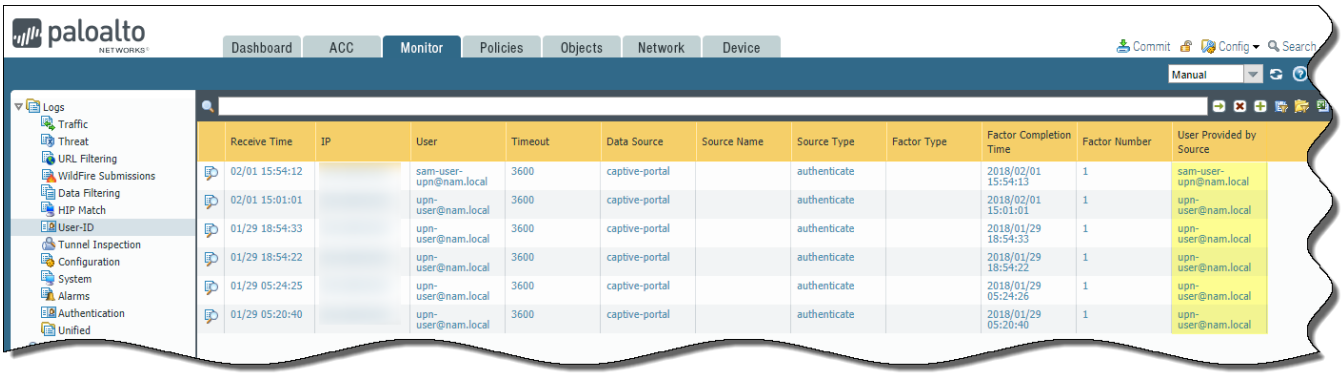
```
4) sam-user@nam.com
```

3. 驗證 Source User（來源使用者）欄（在 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量）下）中是否正確顯示使用者名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



4. 驗證 User Provided by Source（由來源提供的使用者）欄（在 Monitor（監控） > Logs（日誌） > User-ID下）中，使用者是否對應至正確的使用者名稱。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

將 IP 位址對應至使用者

User-ID 提供許多將 IP 位址對應到使用者名稱的方法。在您開始設定使用者對應之前，先考量使用者將從哪裡登入、他們將存取哪些服務以及您需要控制存取哪些應用程式和資料。這將能告知您哪些類型的代理程式或整合能讓您最有效地識別使用者。

制定好計畫後，便可以開始根據需要，使用下列一種或多種方法設定使用者對應，以針對應用程式和資源啟用基於使用者的存取和可見性：

- 如果您的使用者具有未登入網域伺服器的用戶端系統（例如，使用者執行未登入網域的 Linux 用戶端），您可以使用網頁認證對應 IP 位址到使用者名稱。結合使用網頁認證和驗證原則還能確保所有使用者都需要經過驗證才能存取最敏感的應用程式和資料。
- 若要在使用者登入您的 Exchange 伺服器、網域控制器、eDirectory 伺服器或 Windows 用戶端時對應使用者，您必須設定 User-ID 代理程式。
  - 使用 PAN-OS 整合的 User-ID 代理程式設定使用者對應
  - 使用 User-ID 代理程式設定使用者對應
- 如果您的用戶端在 Windows 環境中執行多使用者系統，例如 Microsoft Terminal Server 或 Citrix Metaframe Presentation Server 或 XenApp，則設定 Palo Alto Networks 終端機伺服器 (TS) 代理程式進行使用者對應。對於不在 Windows 上執行的多使用者系統，您可以使用 PAN-OS XML API 從終端機伺服器擷取使用者對應。
- 要從驗證使用者的現有網路服務（如無線控制器、802.1x 裝置、Apple Open Directory 伺服器、Proxy 伺服器或其他網路存取控制 (NAC）機制）取得使用者對應，則設定 User-ID 以監控用於使用者對應的 Syslog 傳送程式。

  您只能在防火牆上設定 *Windows* 代理程式或整合了 *PAN-OS* 的 *User-ID* 代理程式中的一種來從網路服務接聽驗證 *syslog* 訊息，因為只有整合了 *PAN-OS* 的代理程式才支援在 *TLS* 上接聽 *syslog*，因此它是首選組態。
- 要將使用者名稱和網域包括在傳出流量的標頭中，以便網路中的其他裝置可以識別使用者，並強制執行基於使用者的原則，您可以 在 HTTP 標頭中插入使用者名稱。
- 若要在虛擬系統之間共享 User-ID 對應，您可以將虛擬系統設為 User-ID 中心點。
- 對於無法使用其他方法對應的其他用戶端，您可以使用 XML API 將使用者對應傳送至 User-ID。
- 大規模網路可能擁有數百個防火牆可查詢使用者和群組對應的資訊來源，並可擁有多個根據對應資訊強制執行原則的防火牆。先彙總對應資訊再由 User-ID 代理程式收集，如此可以為網路簡化 User-ID 管理。您也可以透過將某些防火牆設定成重新分配對應資訊，來減少防火牆和資訊來源在查詢過程中使用的資源。如需詳細資訊，請參閱在大規模網路中部署 User-ID。

為 User-ID 代理程式建立專用服務帳戶

若要使用基於 Windows 的 User-ID 代理程式或整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式，在使用者登入 Exchange 伺服器、網域控制站、eDirectory 伺服器或 Windows 用戶端時對應他們，請在代理程式將監控的每個網域的網域控制站上為 User-ID 代理程式建立專用的服務帳戶。

該服務帳戶所需的權限視乎於您計劃使用的使用者對應方法和設定。例如，如果您使用的是整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式，則該服務帳戶需要伺服器操作員權限，以監控使用者工作階段。如果您使用的是基於 Windows 的 User-ID 代理程式，則該服務帳戶不需要伺服器操作員權限，以監控使用者工作階段。為了降低 User-ID 服務帳戶洩露的風險，務必為該帳戶設定確保代理程式所需的必要權限集。

- 如果您在支援的 Windows 伺服器上安裝基於 Windows 的 User-ID 代理程式，請為 Windows User-ID 代理程式設定服務帳戶。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果您在防火牆上使用整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式，請為整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式設定服務帳戶。

User-ID 提供了很多安全收集使用者資訊的方法。一些舊功能（用於僅需對應連接本機網路的 *Windows* 電腦上使用者的環境），需要具有特殊權限的服務帳戶。如果具有特殊權限之服務帳戶洩露，可能會導致網路遭受攻擊。最佳做法是避免使用這些舊功能，例如用戶端探查、*NTLM* 驗證以及工作階段監控，它們需要一些特殊權限，一旦帳戶洩漏將引發威脅。

為 *Windows User-ID* 代理程式建立服務帳戶

為 Windows User-ID 代理程式建立專用的 Active Directory (AD) 服務帳戶，以存取其為收集使用者對應而監控的服務和主機。您必須在代理程式將監控的每個網域中建立服務帳戶。啟用服務帳戶所需的權限後，使用 Windows User-ID 代理程式設定使用者對應。

以下工作流程詳細介紹了所需的全部權限，並針對需要可能引起威脅之權限的 *User-ID* 功能提供了指南，以便您自行決定如何最好地識別使用者而不會破壞整體安全性。

STEP 1 | 為 **User-ID** 代理程式建立 **AD** 服務帳戶。

您必須在代理程式將監控的每個網域中建立服務帳戶。

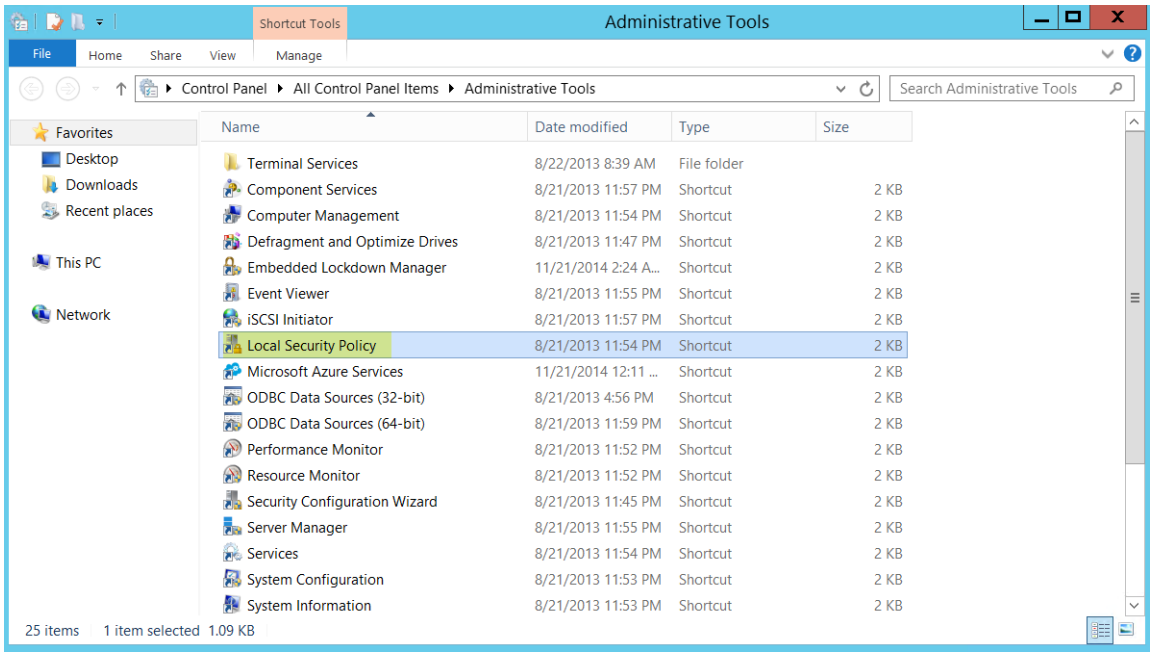
1. 登入網域控制站。
2. 以滑鼠右鍵按一下 Windows 圖示 ( )，Search（搜尋）**`Active Directory Users and Computers`**，然後啟動該應用程式。
3. 在導覽窗格中，開啟網域樹狀結構，以滑鼠右鍵按一下 Managed Service Accounts（受管理服務帳戶），然後選取 New（新建） > User（使用者）。
4. 輸入使用者的 First Name（名字）、Last Name（姓氏）及 User logon name（使用者登入名稱），然後按一下 Next（下一步）。
5. 輸入 Password（密碼），然後 Confirm Password（確認密碼），再按一下 Next（下一步）和 Finish（完成）。

STEP 2 | 設定本機或群組原則，以允許服務帳戶作為服務登入。

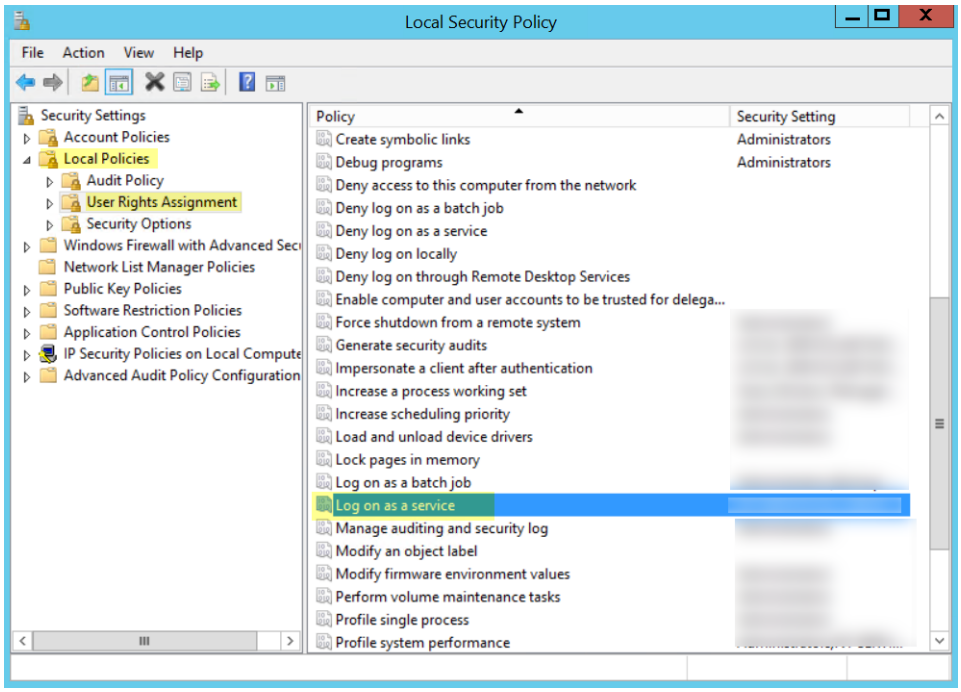
僅作為代理程式主機的 Windows 伺服器本機需要作為服務登入的權限。

- 若要在本機指派權限：
  1. 選取 Control Panel（控制台） > Administrative Tools（管理工具） > Local Security Policy（本機安全性原則）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

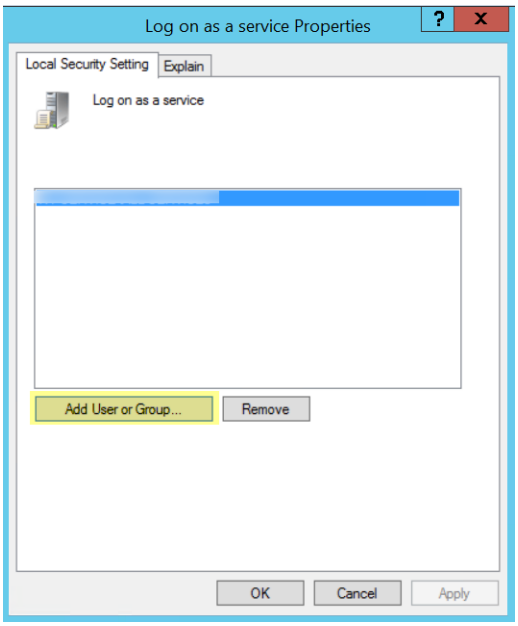
2. 

3. 選取 Local Policies（本機原則） > User Rights Assignment（使用者權限指派） > Log on as a service（作為服務登入）。

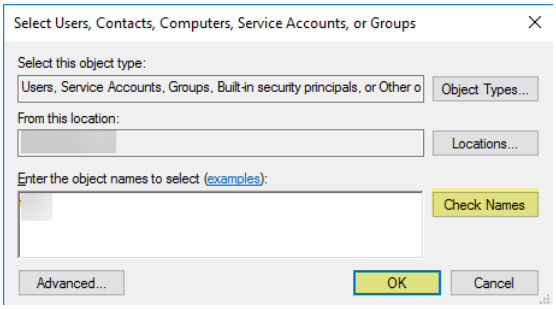


4. Add User or Group（新增使用者或群組）以新增服務帳戶。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

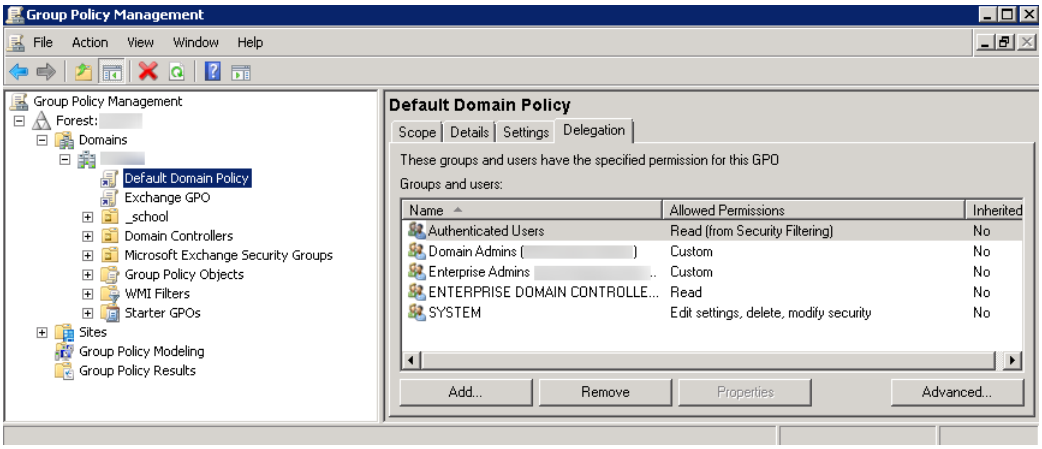


5. 以 **`domain\username`** 格式 Enter the object names to select（輸入要選取的物件名稱）（服務帳戶名稱），然後按一下 OK（確定）。



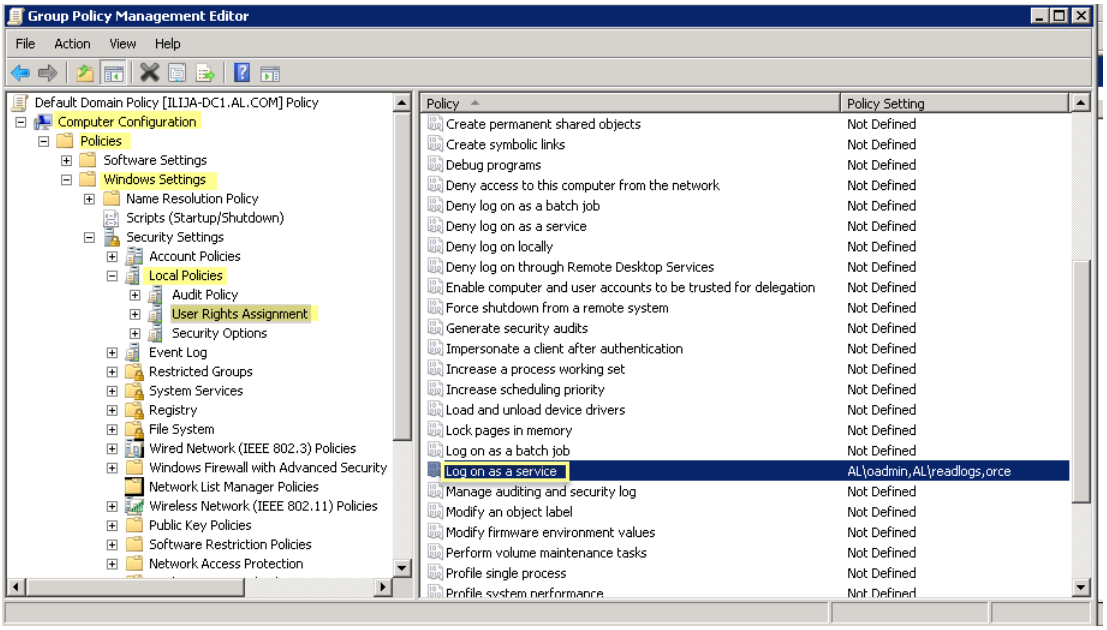
- 要在多個伺服器上安裝 Windows User-ID 代理程式時設定群組原則，請使用群組原則管理編輯器。

1. 在作為代理程式主機的 Windows 伺服器上，選取 Start（啟動） > Group Policy Management（群組原則管理） > <your domain> > Default Domain Policy（預設網域原則） > Action（動作） > Edit（編輯）。



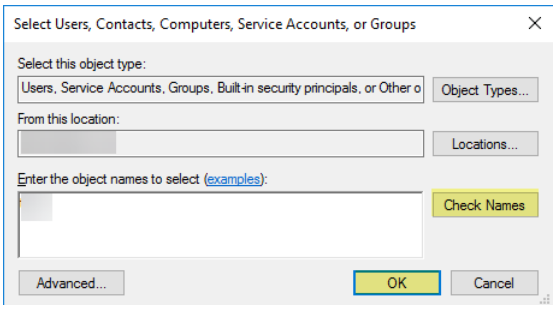
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 選取 Computer Configuration（電腦組態） > Policies（原則） > Windows Settings（Windows 設定） > Security Settings（安全性設定） > Local Policies（本機原則） > User Rights Assignment（使用者權限指派）。



3. 用滑鼠右鍵按一下 Log on as a service（作為服務登入），然後選取 Properties（屬性）。
4. Add User or Group（新增使用者或群組）以新增服務帳戶使用者名稱或內建群組，然後按兩下 OK（確定）。

依預設，管理員具有此權限。



STEP 3 | 如果要使用 **WMI** 收集使用者資料，則為服務帳戶指派 **DCOM** 權限以便其可以在受監控伺服器上使用 **WMI** 查詢。

1. 選取 Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > <your domain> > Builtin（內建） > Distributed COM Users（分散式 COM 使用者）。
2. 用滑鼠右鍵按一下 Properties（屬性） > Members（成員） > Add（新增） 並輸入服務帳戶名稱。

STEP 4 | 如果您計劃使用 **WMI** 探查，則允許帳戶在要探查的用戶端系統上讀取 **CIMV2** 命名空間並指派所需權限。

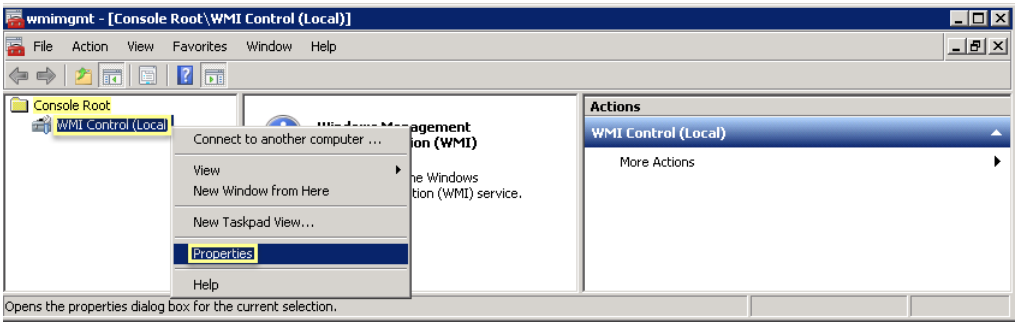
請勿在高安全性網路上啟用用戶端探查。用戶端探查可產生大量的網路流量，並可能在錯誤設定時導致安全性威脅。反之，從更多隔離與受信任來源收集使用者對應資訊，例如網

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

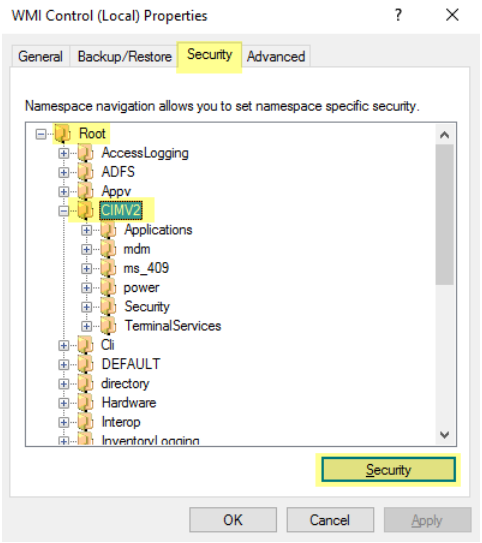
域控制器及透過與 *Syslog* 或 *XML API* 整合，可帶來額外好處，讓您能夠安全地從任何裝置類型或作業系統而非僅有 *Windows* 用戶端擷取使用者對應資訊。

在 User-ID 代理程式探查使用者對應資訊的每個用戶端系統上執行此工作：

1. 以滑鼠右鍵按一下 Windows 圖示 ()，Search（搜尋）**wmimgmt.msc**，然後啟動 WMI Management Console（WMI 管理主控台）。
2. 在主控台樹狀結構中，以滑鼠右鍵按一下 WMI Control（WMI 控制），然後選取 Properties（屬性）。



3. 選取 Security（安全性）頁籤，再選取 Root（根） > CIMV2，然後按一下 Security（安全性）按鈕。

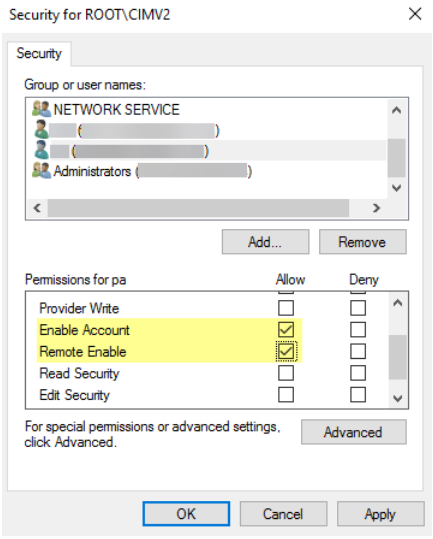


4. Add（新增）您所建立的服務帳戶名稱，Check Names（檢查名稱）以驗證項目是否正確，然後按一下 OK（確定）。

   您可能必須要變更 *Locations*（位址）或按一下 *Advanced*（進階）以查詢帳戶名稱。詳細資訊，請參閱對話方塊的說明。

5. 在 **<Username>** 區段的 Permissions（權限）中，Allow（允許）Enable Account（啟用帳戶）以及 Remote Enable（遠端啟用）權限。

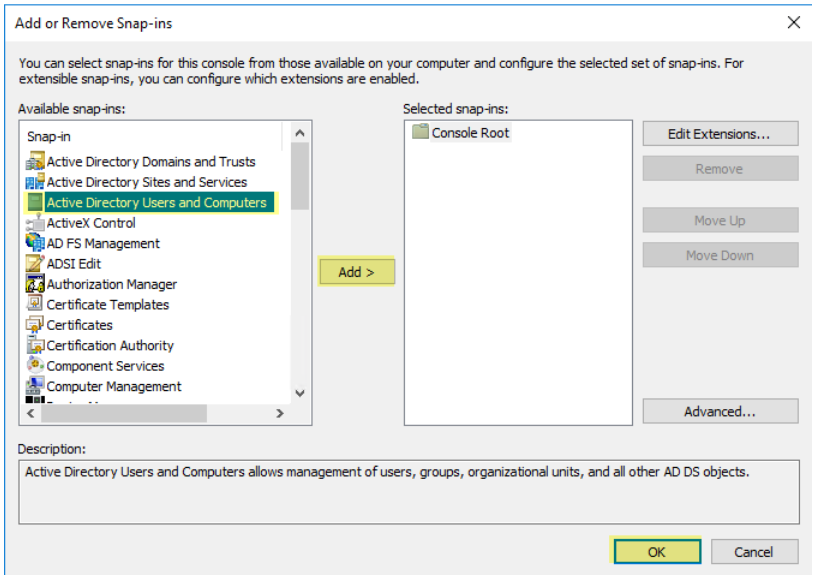
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



6. 按兩下 OK（確定）。
7. 使用本機使用者與群組 MMC 嵌入式管理單元 (lusrmgr.msc)，在將要探查的系統中將服務帳戶新增至本機分散式元件物件模型 (DCOM) 使用者與遠端桌面使用者群組。

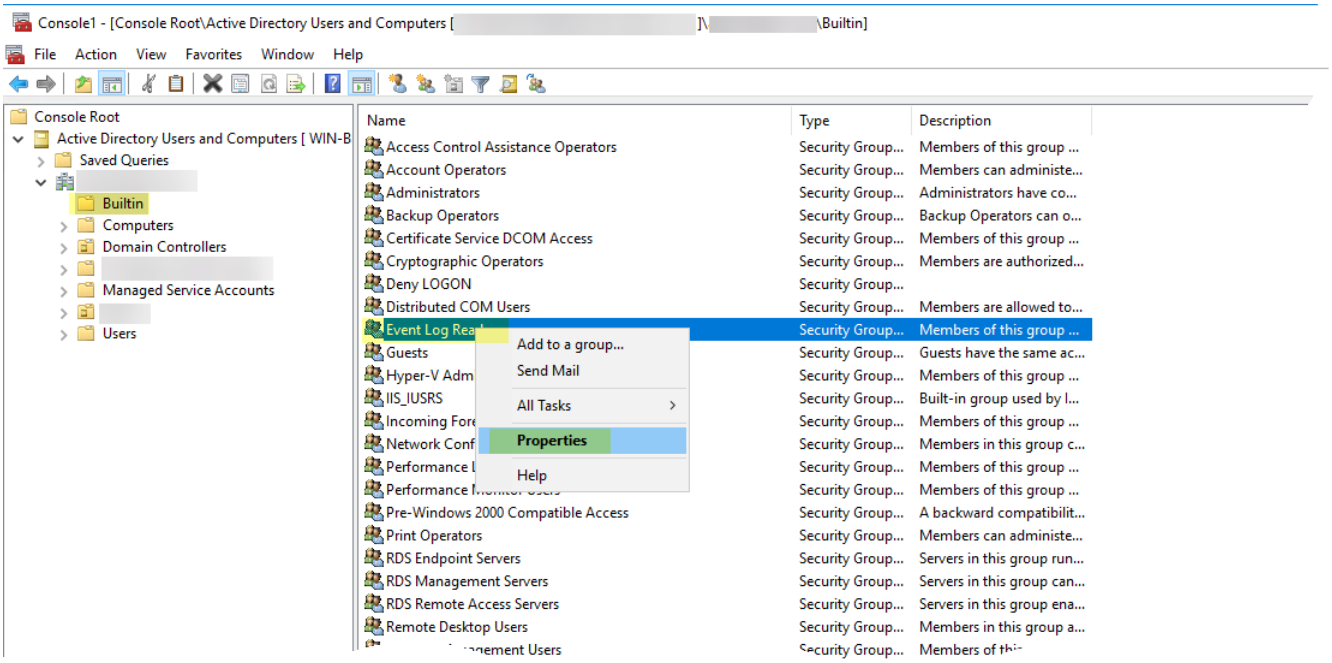
STEP 5 | 若要使用 伺服器監控 識別使用者，則新增服務帳戶至事件日誌讀取器內建群組，以允許服務帳戶讀取安全性日誌事件。

1. 在包含您希望 User-ID 代理程式讀取之日誌的網域控制站或 Exchange 伺服器上，或者在從 Windows 日誌轉送接收事件的成員伺服器上，選取Start（啟動） > Run（執行），輸入 **MMC**。
2. 選取 File（檔案） > Add/Remove Snap-in（新增/移除嵌入式管理單元） > Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > Add（新增），然後按一下 OK（確定）以執行 MMC，然後啟動Active Directory 使用者和電腦嵌入式管理單元。

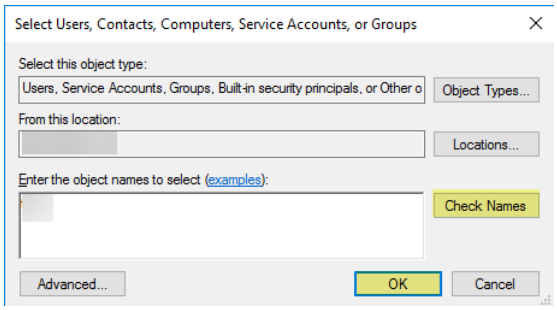


3. 導覽至網域的 Builtin 資料夾，用滑鼠右鍵按一下 Event Log Readers（事件日誌讀取器）群組，然後選取Properties（屬性） > Members（成員）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



4. Add（新增）服務帳戶的名稱，然後按一下 Check Names（檢查名稱）驗證您是否有正確的物件名稱。



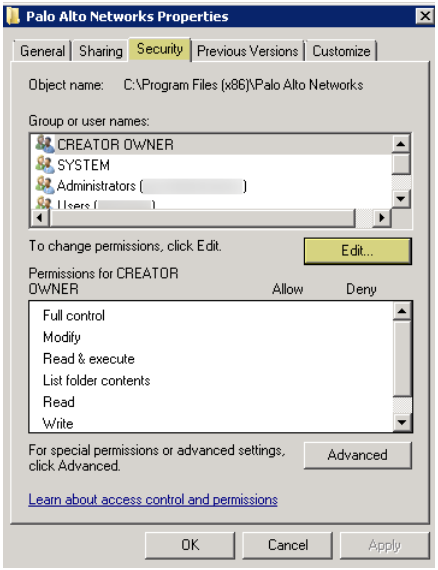
5. 按兩下 OK（確定）以儲存設定。
6. 確認內建事件日誌讀取器群組將服務帳戶列為成員（Event Log Readers（事件日誌讀取器） > Properties（屬性） > Members（成員））。

STEP 6 | 為安裝資料夾指派帳戶權限，使服務帳戶可以存取代理程式的安裝資料夾，進而讀取組態並寫入日誌。

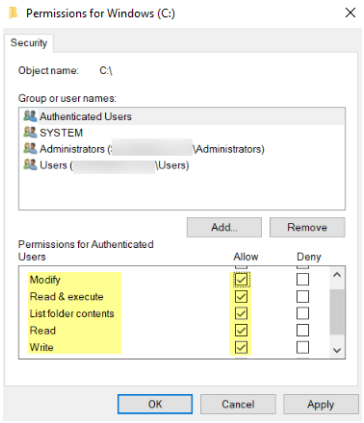
只有在您為 User-ID 代理程式設定的服務帳戶既不是 User-ID 代理程式伺服器主機的網域管理員，也不是本機管理員時，才需執行此步驟。

1. 在 Windows 檔案總管中導覽至 **`C:\Program Files(x86)\Palo Alto Networks`**，在資料夾上按一下滑鼠右鍵，然後選取 Properties（屬性）。
2. 在 Security（安全性）頁籤上按一下 Edit（編輯）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



3. Add（新增）User-ID 代理程式服務帳戶，並 Allow（允許）Modify（修改）、Read & execute（讀取與執行）、List folder contents（清單資料夾內容）、Read（讀取）及Write（寫入）權限，然後按一下 OK（確定）儲存帳戶設定。

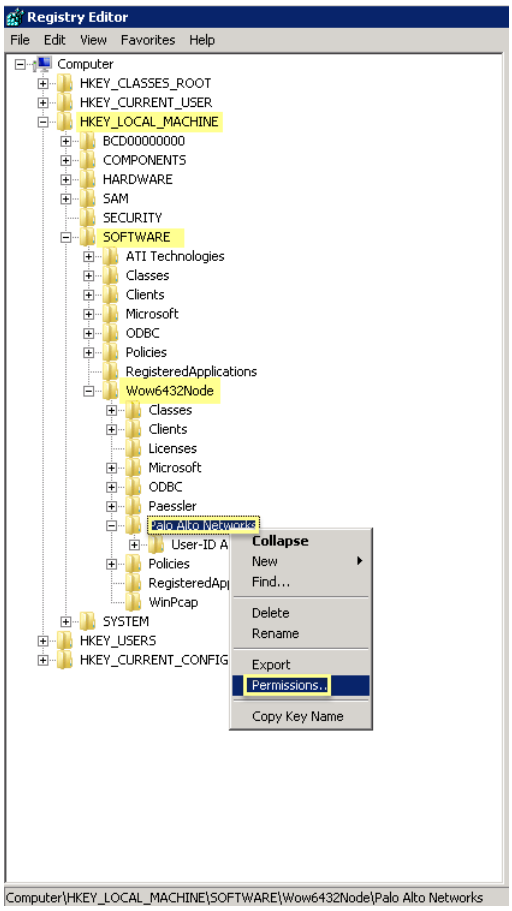


如果您不想設定個別權限，可改為 *Allow*（允許）*Full Control*（完整控制）權限。

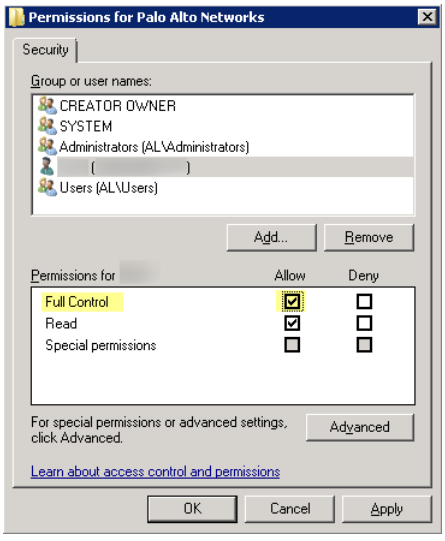
STEP 7 | 若要允許代理程式進行組態變更（例如，選取不同的日誌記錄層級時），將服務帳戶權限授予 **User-ID** 代理程式登錄子樹系：

1. 選取 Start（啟動） > Run（執行），然後輸入 **`regedt32`** 並導覽至下列其中一個位置的 Palo Alto Networks 子樹系：
   - **32** 位元系統—`HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\ Palo Alto Networks`
   - **64** 位元系統—`HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\WOW6432Node\PaloAlto Networks`
2. 在 Palo Alto Networks 節點上按一下右鍵，然後選取 Permissions（權限）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



3. 將 Full Control（完整控制）權限指派給　User-ID 服務帳戶，然後按一下 OK（確定）儲存設定。



STEP 8 | 停用不需要的服務帳戶權限。

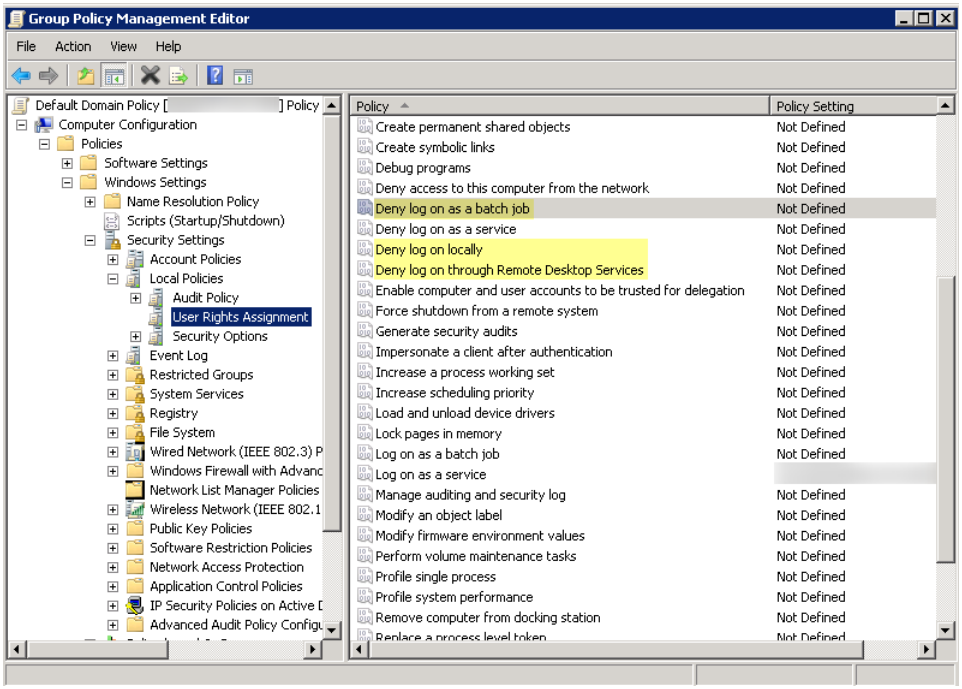
為了減小帳戶洩漏時的受攻擊面，務必確保 User-ID 服務帳戶僅具有必要的帳戶權限集合。

為了確保 User-ID 帳戶僅具有必要的權限，在帳戶上拒絕下列權限：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 拒絕 **User-ID** 服務帳戶的互動式登入—由於 User-ID 服務帳戶不需要讀取或剖析 Active Directory 安全性事件日誌的權限，因此無需以互動方式登入伺服器或網域系統。您可以使用群組原則或受管理服務帳戶限制此權限（詳細資訊，請參閱 Microsoft TechNet）。

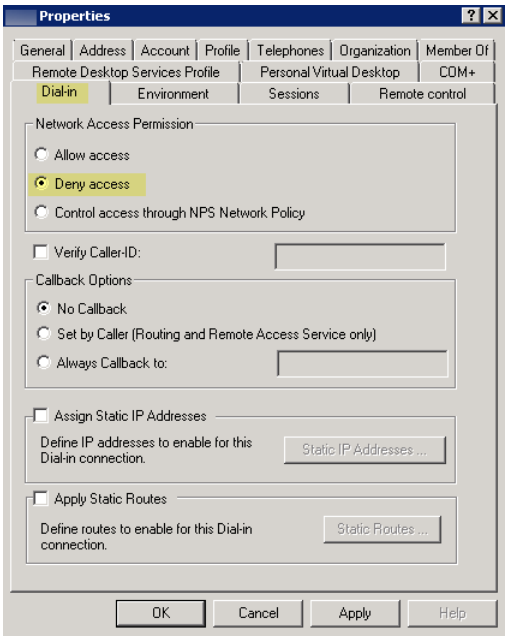
  1. 選取 Group Policy Management Editor（群組原則管理編輯器） > Default Domain Policy（預設網域原則） > Computer Configuration（電腦設定） > Policies（原則） > Windows Settings（Windows 設定） > Security Settings（安全性設定） > User Rights Assignment（使用者權限指派）。
  2. 在 Deny log on as a batch job（拒絕作為批次工作登入）、Deny log on locally（拒絕本機登入）和 Deny log on through Remote Desktop Services（拒絕透過遠端桌面服務登入）中，用滑鼠右鍵按一下 Properties（屬性）。
  3. 選取 Define these policy settings（定義這些原則設定） > Add User or Group（新增使用者或群組） 並新增服務帳戶名稱，然後按一下 OK（確定）。



- 拒絕遠端存取 **User-ID** 服務帳戶—這可以防止攻擊者利用帳戶從外部存取您的網路。

  1. 選取 Start（啟動） > Run（執行），輸入 **MMC**，然後選取 File（檔案） > Add/Remove Snap-in（新增/移除嵌入式管理單元） > Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > Users（使用者）。
  2. 用滑鼠右鍵按一下服務帳戶名稱，然後選取 Properties（屬性）。
  3. 選取 Dial-in（撥入），然後 Deny（拒絕） Network Access Permission（網路存取權限）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 9 | 在下一步中，使用 **Windows User-ID** 代理程式設定使用者對應。

為整合了 *PAN-OS* 的 *User-ID* 代理程式設定服務帳戶

為整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式建立專用的 Active Directory (AD) 服務帳戶，以存取其為收集使用者對應而監控的服務和主機。您必須在代理程式將監控的每個網域中建立服務帳戶。啟用服務帳戶所需的權限後，使用整合 PAN-OS 的 User-ID 代理程式設定使用者對應。

以下工作流程詳細介紹了所需的全部權限，並針對需要可能引起威脅之權限的 *User-ID* 功能提供了指南，以便您自行決定如何最好地識別使用者而不會破壞整體安全性。

STEP 1 | 為 **User-ID** 代理程式建立 **AD** 服務帳戶。

您必須在代理程式將監控的每個網域中建立服務帳戶。

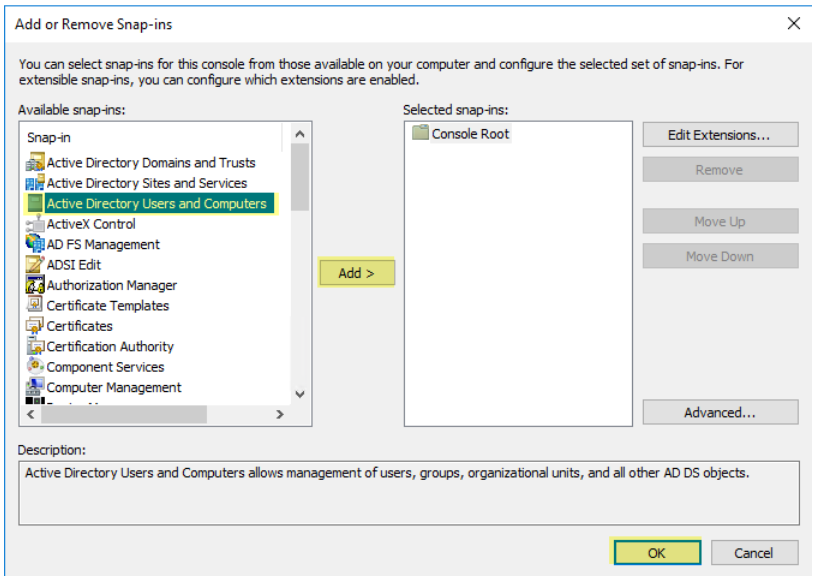
1. 登入網域控制站。
2. 以滑鼠右鍵按一下 Windows 圖示 ( )，Search（搜尋）**`Active Directory Users and Computers`**，然後啟動該應用程式。
3. 在導覽窗格中，開啟網域樹狀結構，以滑鼠右鍵按一下 Managed Service Accounts（受管理服務帳戶），然後選取 New（新建） > User（使用者）。
4. 輸入使用者的 First Name（名字）、Last Name（姓氏）及 User logon name（使用者登入名稱），然後按一下 Next（下一步）。
5. 輸入 Password（密碼），然後 Confirm Password（確認密碼），再按一下 Next（下一步）和 Finish（完成）。

STEP 2 | 若要使用 伺服器監控 識別使用者，則新增服務帳戶至事件日誌讀取器內建群組，以允許服務帳戶讀取安全性日誌事件。

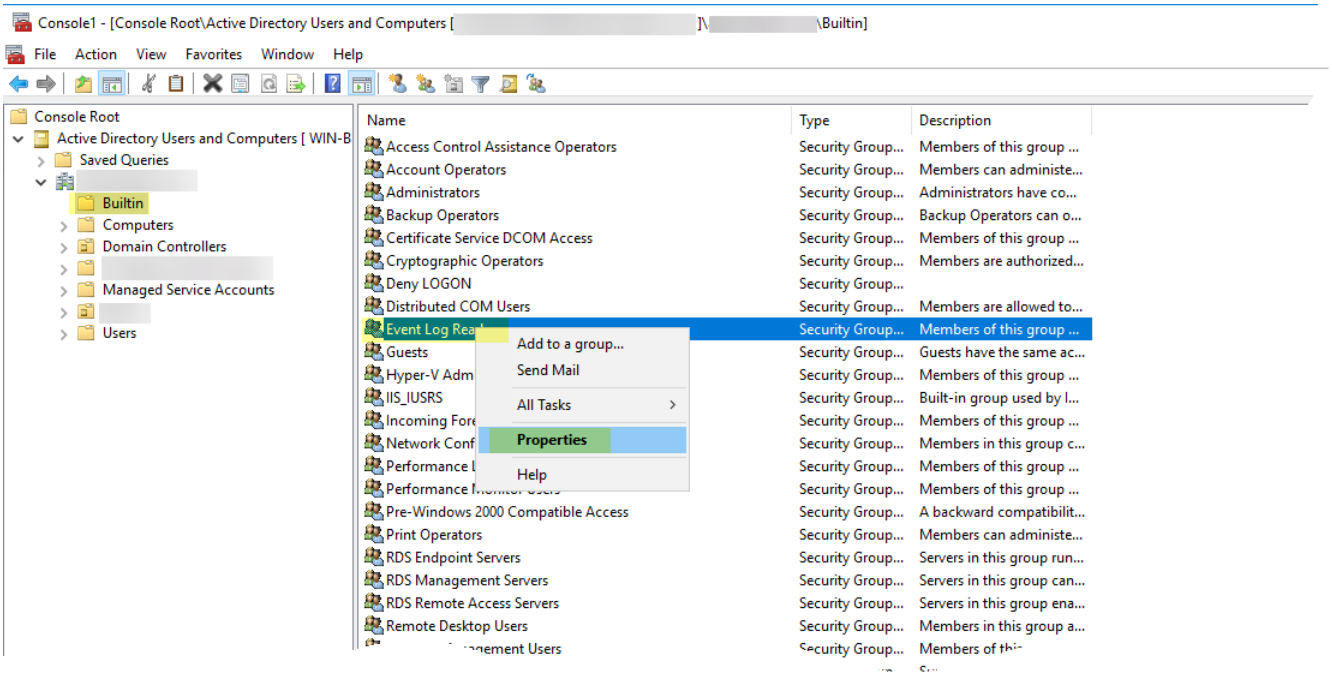
1. 在包含您希望 User-ID 代理程式讀取之日誌的網域控制站或 Exchange 伺服器上，或者在從 Windows 日誌轉送接收事件的成員伺服器上，選取Start（啟動） > Run（執行），輸入 **`MMC`**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 選取 File（檔案） > Add/Remove Snap-in（新增/移除嵌入式管理單元） > Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > Add（新增），然後按一下 OK（確定）以執行 MMC，然後啟動Active Directory 使用者和電腦嵌入式管理單元。

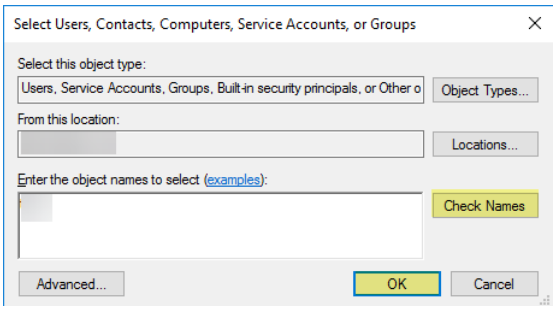


3. 導覽至網域的 Builtin 資料夾，用滑鼠右鍵按一下 Event Log Readers（事件日誌讀取器）群組，然後選取Properties（屬性） > Members（成員）。



4. Add（新增）服務帳戶的名稱，然後按一下 Check Names（檢查名稱）驗證您是否有正確的物件名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



5. 按兩下 OK（確定）以儲存設定。
6. 確認內建事件日誌讀取器群組將服務帳戶列為成員（Event Log Readers（事件日誌讀取器） > Properties（屬性） > Members（成員））。

STEP 3 | 如果要使用 **WMI** 收集使用者資料，則為服務帳戶指派 **DCOM** 權限以便其可以在受監控伺服器上使用 **WMI** 查詢。

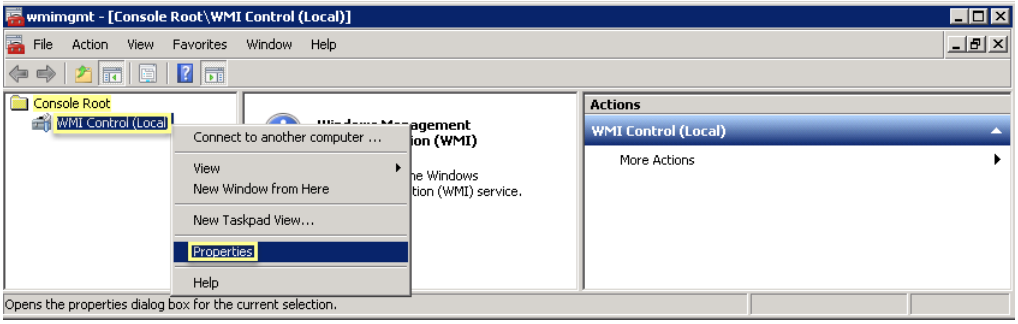
1. 選取 Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > <your domain> > Builtin（內建） > Distributed COM Users（分散式 COM 使用者）。
2. 用滑鼠右鍵按一下 Properties（屬性） > Members（成員） > Add（新增） 並輸入服務帳戶名稱。

STEP 4 | 允許服務帳戶在要探查的用戶端系統上讀取您想要監控的網域控制器上的 **CIMV2** 命名空間並指派所需權限。

請勿在高安全性網路上啟用用戶端探查。用戶端探查可產生大量的網路流量，並可能在錯誤設定時導致安全性威脅。反之，從更多隔離與受信任來源收集使用者對應資訊，例如網域控制器及透過與 *Syslog* 或 *XML API* 整合，可帶來額外好處，讓您能夠安全地從任何裝置類型或作業系統而非僅有 *Windows* 用戶端擷取使用者對應資訊。

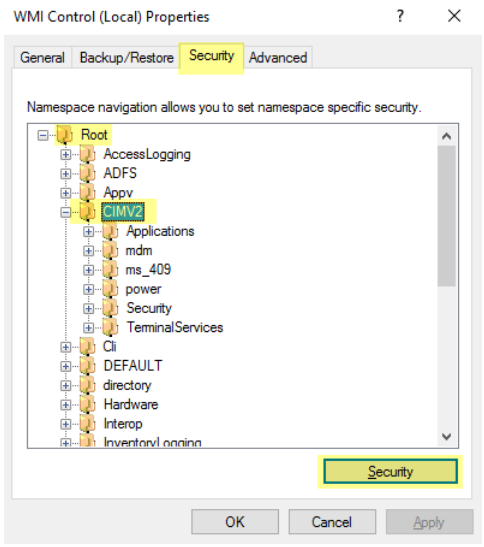
在 User-ID 代理程式探查使用者對應資訊的每個用戶端系統上執行此工作：

1. 以滑鼠右鍵按一下 Windows 圖示 ()，Search（搜尋）**`wmimgmt.msc`**，然後啟動 WMI Management Console（WMI 管理主控台）。
2. 在主控台樹狀結構中，以滑鼠右鍵按一下 WMI Control（WMI 控制），然後選取 Properties（屬性）。



3. 選取 Security（安全性）頁籤，再選取 Root（根） > CIMV2，然後按一下 Security（安全性）按鈕。

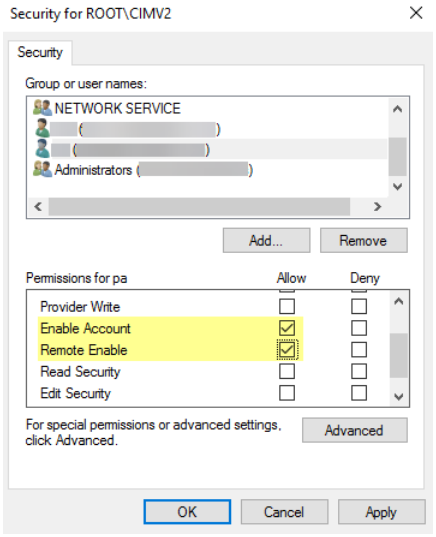
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



4. Add（新增）您所建立的服務帳戶名稱，Check Names（檢查名稱）以驗證項目是否正確，然後按一下 OK（確定）。

   您可能必須要變更 *Locations*（位址）或按一下 *Advanced*（進階）以查詢帳戶名稱。詳細資訊，請參閱對話方塊的說明。

5. 在 **<Username>** 區段的 Permissions（權限）中，Allow（允許）Enable Account（啟用帳戶）以及 Remote Enable（遠端啟用）權限。



6. 按兩下 OK（確定）。
7. 使用本機使用者與群組 MMC 嵌入式管理單元 (lusrmgr.msc)，在將要探查的系統中將服務帳戶新增至本機分散式元件物件模型 (DCOM) 使用者與遠端桌面使用者群組。

STEP 5 |（不建議）若要允許代理程式監控使用者工作階段以對 **Windows** 伺服器輪詢使用者對應資訊，則為服務帳戶指派伺服器操作員權限。

由於此群組還具有關閉和重新啟動伺服器的權限，因此僅在必須監控使用者工作階段時才將帳戶指派給此群組。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > <your domain> > Builtin（內建） > Server Operators Group（伺服器操作員群組）。
2. 用滑鼠右鍵按一下 Properties（屬性） > Members（成員） > Add（新增） 並新增服務帳戶名稱。

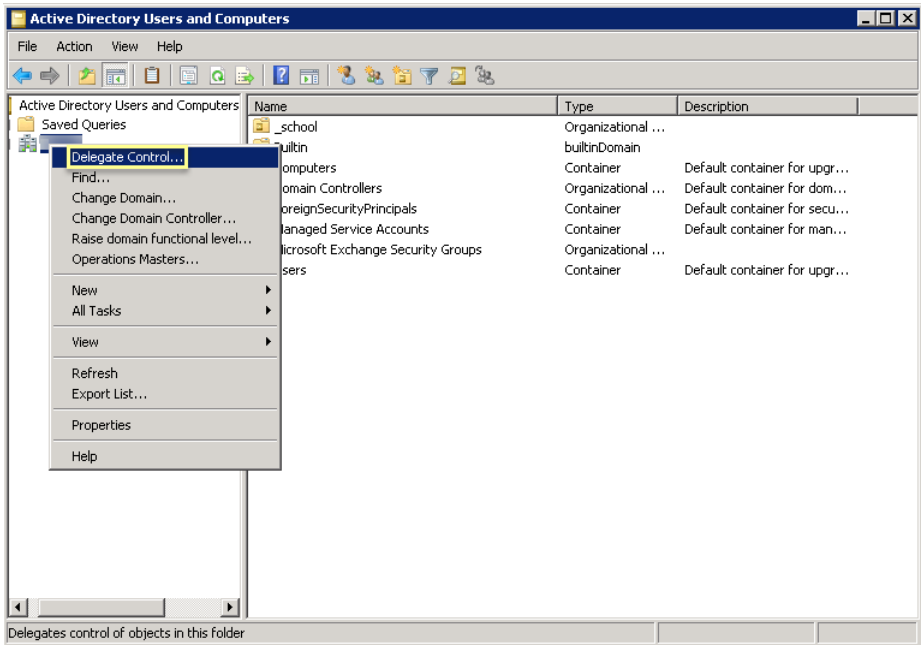
STEP 6 | 如果要為網頁認證設定 **NTLM** 驗證，則將防火牆設為加入此網域。

如果您計劃為網頁認證設定 NTLM 驗證，您設定代理程式的防火牆將需要加入網域。若要啟用此功能，需輸入具有管理權限的群組名稱，以加入網域，再寫入經過驗證的服務主體名稱，然後在電腦組織單位（**ou=**電腦）建立電腦物件。

對於帶多個虛擬系統的防火牆，僅 vsys1 可加入網域，因為 AD 對在同一主機上執行的虛擬系統數量有限制。

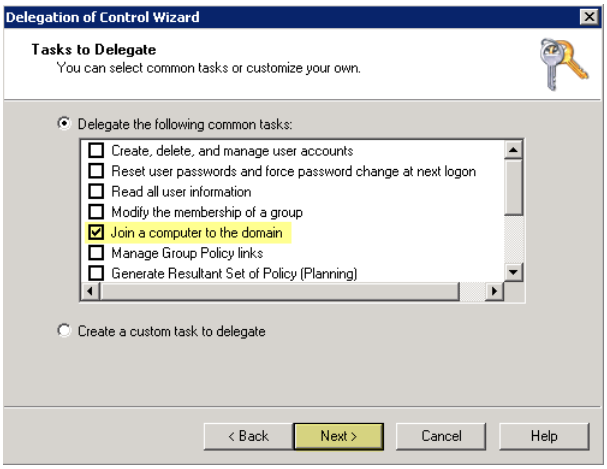
整合了 *PAN-OS* 的代理程式必須透過需要特殊權限的操作才能加入網域，一旦帳戶洩露，將引起安全性威脅。最佳做法是，為網頁認證設定 Kerberos 單一登入 *(SSO)* 或SAML *SSO* 認證來代替 *NTLM*。*Kerberos* 和 *SAML* 是更強大而安全的驗證方法，且不需要防火牆加入網域。

1. 選取 Start（啟動） > Run（執行），輸入 **MMC**，然後選取 File（檔案） > Add/Remove Snap-in（新增/移除嵌入式管理單元） > Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > Users（使用者）。
2. 用滑鼠右鍵按一下網域並選取 Delegate Control（委派控制）。



3. 按一下 Next（下一步），然後 Add（新增）服務帳戶名稱並按一下 OK（確定）。
4. 按一下 Next（下一步），然後 Join a computer to the domain（將電腦加入網域）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



5. 按一下 Next（下一步），確認服務帳戶資訊，然後按一下 Finish（完成）。

STEP 7 | 停用不需要的服務帳戶權限。

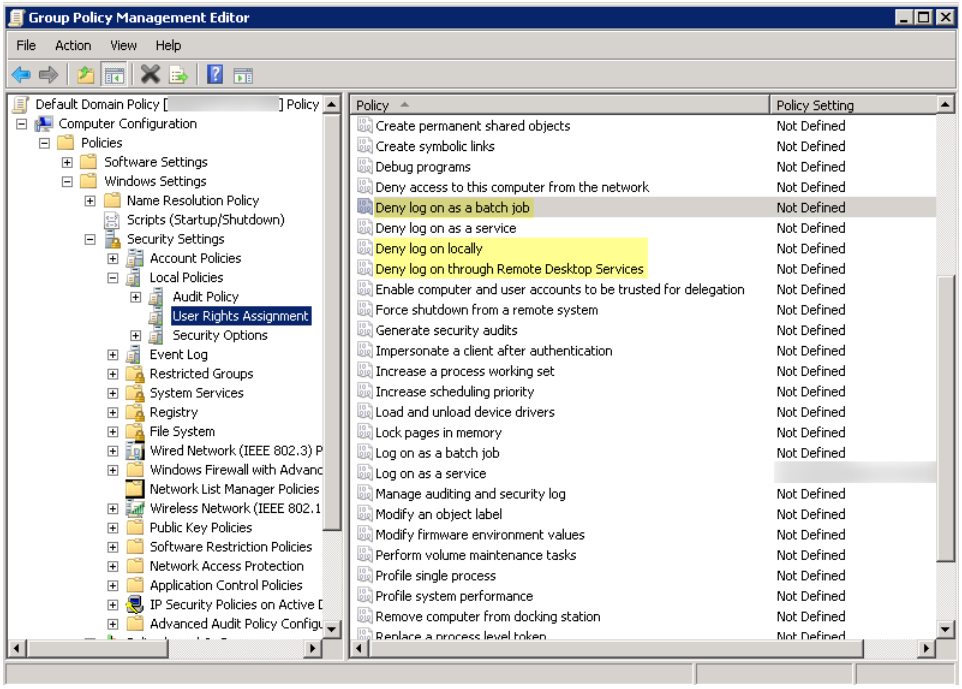
為了減小帳戶洩漏時的受攻擊面，務必確保 User-ID 服務帳戶僅具有必要的帳戶權限集合。

為了確保 User-ID 帳戶僅具有必要的權限，在帳戶上拒絕下列權限：

- 拒絕 **User-ID** 服務帳戶的互動式登入—由於 User-ID 服務帳戶不需要讀取或剖析 Active Directory 安全性事件日誌的權限，因此無需以互動方式登入伺服器或網域系統。您可以使用群組原則或受管理服務帳戶限制此權限（詳細資訊，請參閱 Microsoft TechNet）。

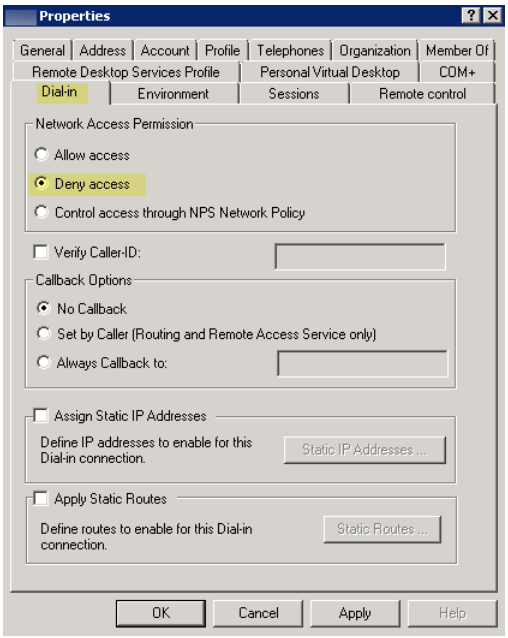
  1. 選取 Group Policy Management Editor（群組原則管理編輯器） > Default Domain Policy（預設網域原則） > Computer Configuration（電腦設定） > Policies（原則） > Windows Settings（Windows 設定） > Security Settings（安全性設定） > User Rights Assignment（使用者權限指派）。
  2. 在 Deny log on as a batch job（拒絕作為批次工作登入）、Deny log on locally（拒絕本機登入）和 Deny log on through Remote Desktop Services（拒絕透過遠端桌面服務登入） 中，用滑鼠右鍵按一下 Properties（屬性），選取 Define these policy settings（定義這些原則設定） > Add User or Group（新增使用者或群組） 並新增服務帳戶名稱， 然後按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 拒絕遠端存取 **User-ID** 服務帳戶—這可以防止攻擊者利用帳戶從外部存取您的網路。

  1. Start（啟動） > Run（執行），輸入 **MMC**，然後選取 File（檔案） > Add/Remove Snap-in（新增/移除嵌入式管理單元） > Active Directory Users and Computers（Active Directory 使用者和電腦） > Users（使用者）。
  2. 用滑鼠右鍵按一下服務帳戶名稱，然後選取 Properties（屬性）。
  3. 選取 Dial-in（撥入），然後 Deny（拒絕） Network Access Permission（網路存取權限）。



STEP 8 | 在下一步中，使用整合 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式設定使用者對應。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 User-ID 代理程式設定使用者對應

在大多數情況下，您主要的網路使用者皆需登入您監控的網域服務。對於這些使用者，Palo Alto Networks User-ID 代理程式會監控伺服器的登入事件，並執行 IP 位址對使用者名稱的對應。您設定 User-ID 代理程式的方式視環境大小及網域伺服器的位置而定。最佳做法是找到將監控之伺服器附近的 User-ID 代理程式（亦即受監控之伺服器與 Windows User-ID 代理程式不應互相跨越 WAN 連結）。這是因為大多數的使用者對應流量都發生在代理程式和監控伺服器之間，只有極少部分的流量 (從上次更新之後的使用者對應差異) 是從代理程式到防火牆。

下列主題說明如何安裝與設定 User-ID 代理程式，以及如何設定防火牆從代理程式擷取使用者識別資訊：

- 安裝基於 Windows 的 User-ID 代理程式
- 為使用者對應設定 Windows User-ID 代理程式

安裝基於 *Windows* 的 *User-ID* 代理程式

下列程序顯示如何將 User-ID 代理程式安裝在網域中的成員伺服器上，並設定具備必要權限的服務帳戶。如果您正在升級，則安裝程式會自動移除舊版，因此建議在執行安裝程式前，最好能先備份 config.xml 檔案。

關於安裝 *Windows User-ID* 代理程式的系統要求資訊，以及受支援伺服器作業系統版本資訊，請參閱Palo Alto Networks 相容性矩陣。

STEP 1 | 為 **User-ID** 代理程式建立專用的 **Active Directory** 服務帳戶，以存取其為收集使用者對應而監控的服務和主機。

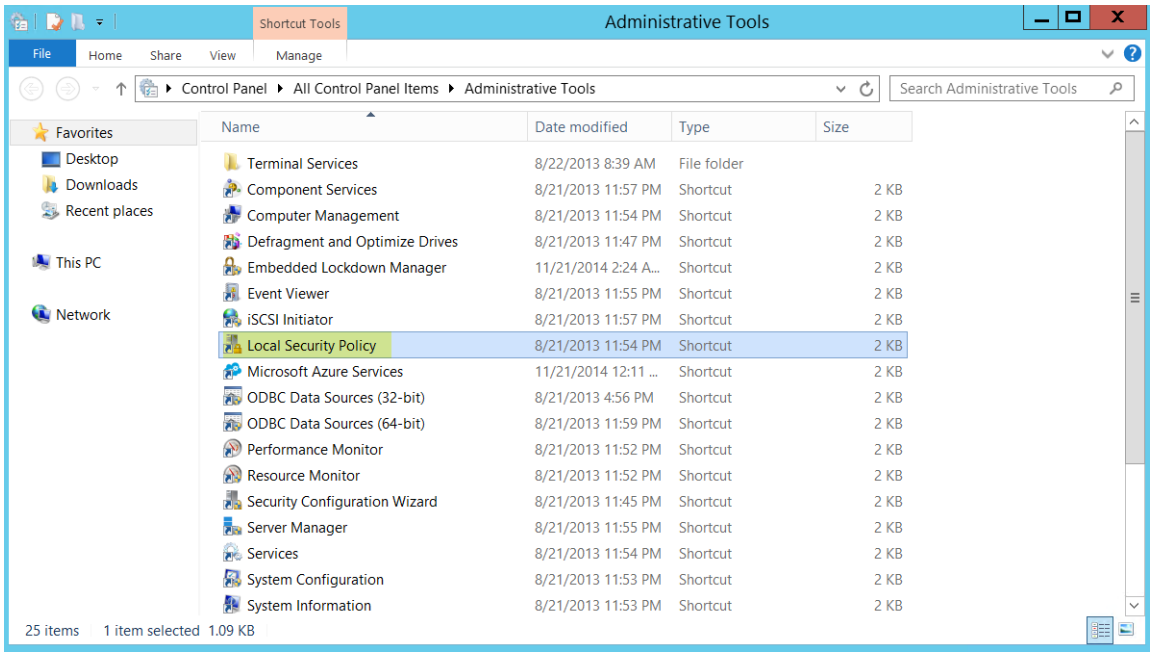
為 User-ID 代理程式建立專用服務帳戶，並為 Windows User-ID 代理程式授與必要權限。

1. 透過設定本機或群組原則，允許服務帳戶作為服務登入。
   1. 要在多個伺服器上安裝基於 Windows 的 User-ID 代理程式時設定群組原則，請為作為代理程式主機的 Windows 伺服器選取 Group Policy Management（群組原則管理） > Default Domain Policy（預設網域原則） > Computer Configuration（電腦組態） > Policies（原則） > Windows Settings（Windows 設定） > Security Settings（安全性設定） > Local Policies（本機原則） > User Rights Assignment（使用者權限指派）。
   2. 用滑鼠右鍵按一下 Log on as a service（作為服務登入），然後選取 Properties（屬性）。
   3. 新增服務帳戶使用者名稱或內建群組（依預設，管理員具有此權限）。

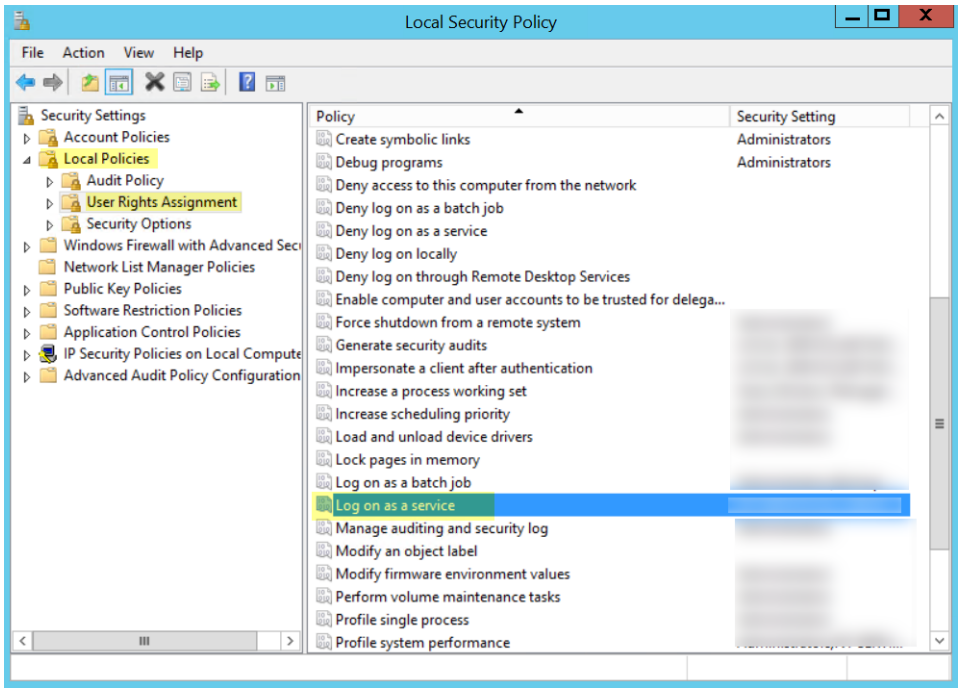
      僅作為代理程式主機的 *Windows* 伺服器本機需要作為服務登入的權限。若您僅使用一個 *User-ID* 代理程式，則可以使用下列指示在代理程式主機上本機授與權限。

   1. 要在本機指派權限，請選取 Control Panel（控制台） > Administrative Tools（管理工具） > Local Security Policy（本機安全性原則）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

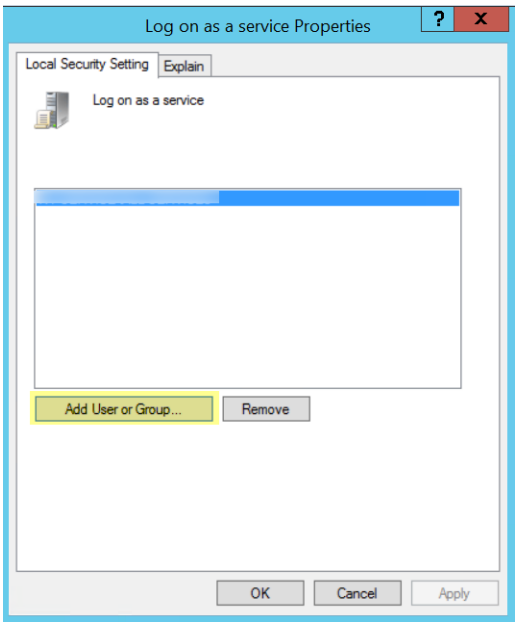


2. 選取 Local Policies（本機原則） > User Rights Assignment（使用者權限指派） > Log on as a service（作為服務登入）。

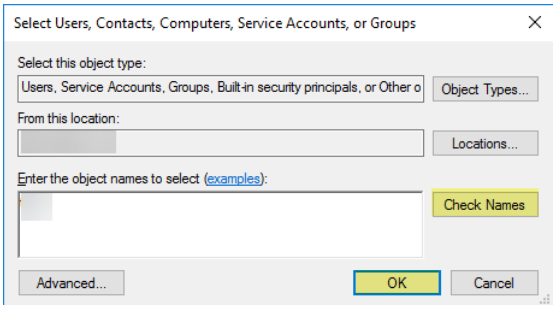


3. Add User or Group（新增使用者或群組）以新增服務帳戶。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



4. 在 Enter the object names to select（輸入要選取的物件名稱） 輸入欄位中以 **domain\username** 格式輸入服務帳戶名稱，然後按一下 OK（確定）。

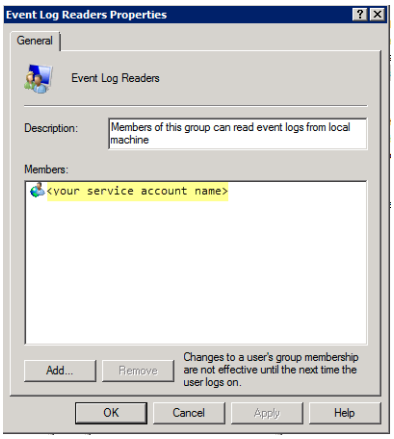


要確認服務帳戶名稱是否有效，請 Check Names（檢查名稱）。

2. 若要使用伺服器監控識別使用者，則新增服務帳戶至事件日誌讀取器內建群組，以啟用讀取安全性日誌事件的權限。

   1. 在包含您希望 User-ID 代理程式讀取之日誌的網域控制站或 Exchange 伺服器上，或者在從 Windows 日誌轉送接收事件的成員伺服器上，執行 MMC 並啟動 Active Directory 使用者和電腦嵌入式管理單元。
   2. 導覽至網域的 Builtin 資料夾，用滑鼠右鍵按一下 Event Log Reader（事件日誌讀取器）群組，然後選取 Add to Group（新增至群組）開啟屬性對話方塊。
   3. 按一下 Add（新增），輸入您設定　User-ID 服務使用的服務帳戶名稱，然後按一下 Check Names（檢查名稱）驗證您是否有正確的物件名稱。
   4. 按兩下 OK（確定）以儲存設定。
   5. 確認內建事件日誌讀取器群組將服務帳戶列為成員。

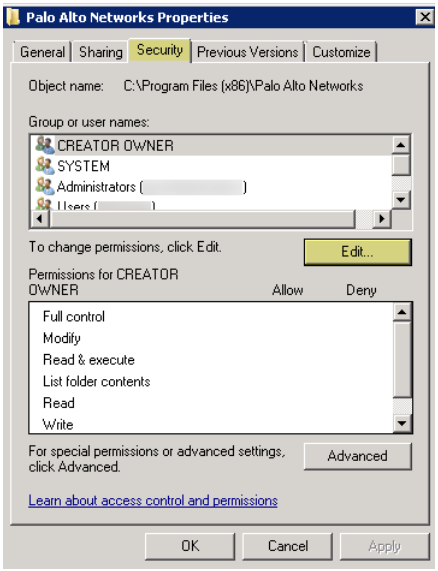
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



3. 為安裝資料夾指派帳戶權限，使服務帳戶可以存取代理程式的安裝資料夾，進而讀取組態並寫入日誌。

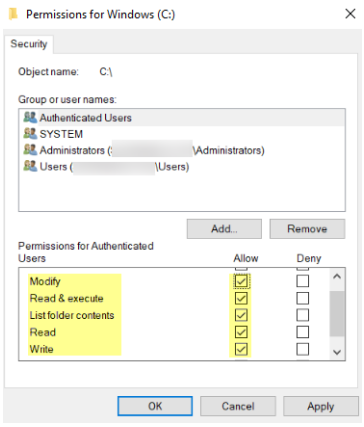
   只有在您為 User-ID 代理程式設定的服務帳戶既不是 User-ID 代理程式伺服器主機的網域管理員，也不是本機管理員時，才需執行此步驟。

   1. 在 Windows 檔案總管中導覽至 **`C:\Program Files(x86)\Palo Alto Networks`**（對於 32 位元系統），在資料夾上按一下滑鼠右鍵，然後選取 Properties（屬性）。
   2. 在 Security（安全性）頁籤上按一下 Edit（編輯）。



   3. Add（新增） User-ID 代理程式服務帳戶，並將可 Modify（修改）、Read & execute（讀取與執行）、List folder contents（清單資料夾內容）、Read（讀取）及 Write（寫入）的權限指派給此帳戶，然後按一下 OK（確定）儲存帳戶設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



若要允許服務帳戶存取 *User-ID* 代理程式的登錄金鑰，則 *Allow*（允許）*Full Control*（完整控制）權限。

4. 將服務帳戶權限授予 User-ID 代理程式登錄子樹系：
   1. 執行 **regedt32** 並導覽至下列其中一個位置的 Palo Alto Networks 子樹系：
      - **32** 位元系統—`HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\ Palo Alto Networks`
      - **64** 位元系統—`HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\WOW6432Node\Palo Alto Networks`
   2. 在 Palo Alto Networks 節點上按一下右鍵，然後選取Permissions（權限）。
   3. 將 Full Control（完整控制）權限指派給 User-ID 服務帳戶，然後按一下 OK（確定）儲存設定。

STEP 2 | 決定安裝 **User-ID** 代理程式的位置。

User-ID 代理程式使用 Microsoft 遠端程序呼叫 (MSRPC) 查詢網域控制站與 Exchange 伺服器日誌。在初始連線中，代理程式會傳輸日誌中最近的 50,000 個事件，以對應使用者。在每一次後續連線中，代理程式會附加時間戳記傳輸事件（晚於上次與網域控制站通訊的時間）。因此，請一律在每個具有要監控伺服器的網站上安裝一或多個 User-ID 代理程式。

- 您必須將 User-ID 代理程式安裝在執行支援作業系統的系統上：請參閱相容性矩陣中的「作業系統 (OS) 相容性 User-ID 代理程式」。
- 確定要用來主控 User-ID 代理程式的系統，是待監控伺服器所屬之相同網域的成員。
- 最佳做法是，將 User-ID 代理程式安裝在接近待監控伺服器的位置上：由於 User-ID 代理程式與待監控伺服器之間的流量比 User-ID 代理程式與防火牆之間的流量多，因此讓代理程式接近待監控伺服器可最佳化頻寬使用。
- 為確保最為全面地對應使用者，必須監控所有為要對應的使用者處理驗證的網域控制站。您可能需要安裝多個 User-ID 代理程式，才能有效監控所有的資源。
- 若使用 User-ID 代理程式進行認證偵測，則必須將其安裝在唯讀網域控制站 (RODC) 上。最佳做法是，為此目的部署單獨的代理程式。請勿使用 RODC 上安裝的 User-ID 代理程式來將 IP 位址對應至使用者。用於認證偵測的 User-ID 代理程式安裝程式名稱為 UaCredInstall64-x.x.x.msi。

STEP 3 | 下載 **User-ID** 代理程式安裝程式。

安裝與防火牆上所執行 *PAN-OS* 版本相同的 *User-ID* 代理程式版本。如果沒有與 *PAN-OS* 版本相符的 *User-ID* 版本，則安裝與 *PAN-OS* 版本最接近的最新版本。

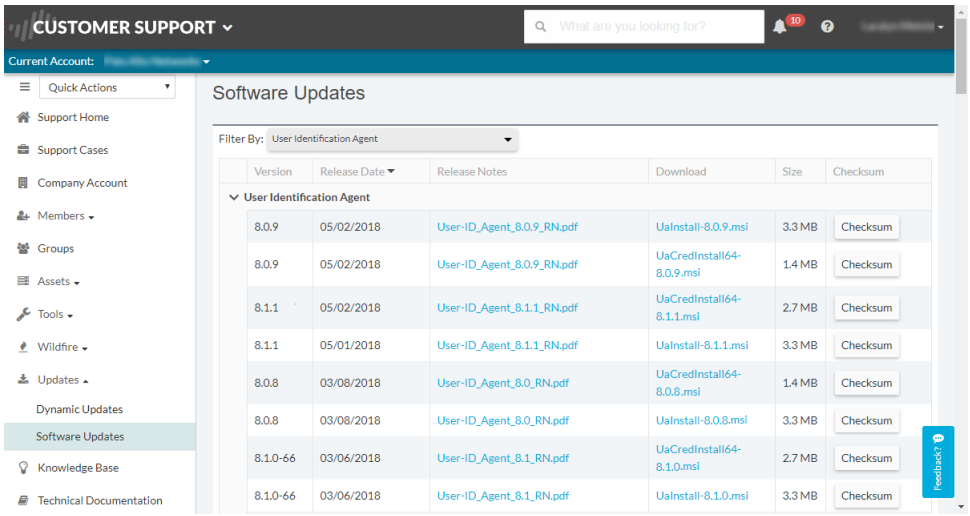
1. 登入 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站。
2. 選取 Updates（更新） > Software Updates（軟體更新）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 將 Filter By（篩選依據）設定為 User Identification Agent（使用者識別代理程式），然後選取要從相應 Download（下載）欄中安裝之 User-ID 代理程式的版本。例如，若要下載 9.0 版 User-ID 代理程式，請選取 UaInstall-9.0.0-0.msi。

   若要使用 User-ID 代理程式進行認證偵測，請確保下載 `UaCredInstall64-x.x.x.msi` 檔案，而不是名為 `UaInstall-x.x.x.msi` 的一般 User-ID 安裝檔案。

4. 將 `UaCredInstall64-x.x.x-xx.msi` 或 `UaInstall-x.x.x-xx.msi` 檔案（確保根據 Windows 系統執行 32 位元還是 64 位元作業系統選取適當的版本）儲存在您計劃安裝代理程式的系統上。



STEP 4 | 以管理員身分執行安裝程式。

1. 開啟 Windows Start（開始）功能表，以滑鼠右鍵按一下 Command Prompt（命令提示）程式，然後選取 Run as administrator（以系統管理員身分執行）。
2. 從命令列中執行您下載的 .msi 檔案。例如，如果您將 .msi 檔案儲存在桌面上，可以輸入下列命令：

```
C:\Users\administrator.acme>cd Desktop
C:\Users\administrator.acme\Desktop>UaInstall-6.0.0-1.msi
```

3. 依照安裝提示使用預設設定安裝代理程式。依預設，代理程式會安裝到 **`C:\Program Files(x86)\Palo Alto Networks`**（對於 32 位元系統）或 **`C:\Program Files\Palo Alto Networks`**（對於 64 位元系統），但您可以 Browse（瀏覽）到其他位置。
4. 安裝完成時，按一下 Close（關閉）將設定視窗 關閉。

STEP 5 | 以管理員身分啟動 **User-ID** 代理程式應用程式。

開啟 Windows Start（啟動）功能表，以滑鼠右鍵按一下 User-ID Agent（User-ID 代理程式）程式，然後選取 Run as administrator（以管理員身分執行）。

必須以管理員身分執行 *User-ID* 代理程式應用程式才能安裝應用程式，提交組態變更或解除安裝應用程式。

STEP 6 | （選用）變更 **User-ID** 代理程式登入時使用的服務帳戶。

依預設，代理程式會使用安裝 .msi 檔案時使用的管理員帳戶。若要將帳戶變更為受限帳戶：

1. 選取 User Identification（使用者識別） > Setup（設定），然後按一下 Edit（編輯）。
2. 選取 Authentication（驗證）頁籤，然後在 User name for Active Directory（Active Directory 使用者名稱）欄位中輸入您要 User-ID 代理程式使用的服務帳戶名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 輸入指定帳戶的 Password（密碼）。
4. Commit（提交）變更至 User-ID 代理程式組態，以使用服務帳戶認證重新啟動服務。

STEP 7 |（選用）指派您自己的憑證，以使 **Windows User-ID** 代理程式和防火牆相互驗證。

1. 使用以下方法之一獲取 Windows User-ID 代理程式的憑證。上傳採用隱私權增強式郵件 (PEM) 格式的伺服器憑證，以及伺服器憑證的加密金鑰。
   - 產生憑證並將其匯出，以上傳至 Windows User-ID 代理程式。
   - 從企業憑證授權單位 (CA) 匯出憑證，並將其上傳至 Windows User-ID 代理程式。
2. 新增伺服器憑證到 Windows User-ID 代理程式。
   1. 在 Windows User-ID 代理程式上，選取 Server Certificate（伺服器憑證），然後按一下 Add（新增）。
   2. 輸入從 CA 接收的憑證檔案的路徑與名稱，或瀏覽該憑證檔案。
   3. 輸入私密金鑰複雜密碼。
   4. 按一下 OK（確定），再按一下 Commit（提交）。
3. 上傳憑證到防火牆，以驗證 Windows User-ID 代理程式的識別資訊。
4. 為用戶端裝置（防火牆或 Panorama）設定憑證設定檔。
   1. 選取 Device（裝置） > Certificates Management（憑證管理） > Certificate Profile（憑證設定檔）。
   2. 設定憑證設定檔。

      您只能為 *Windows User-ID* 代理程式和終端機伺服器 *(TS)* 代理程式指派一個憑證設定檔。因此，憑證設定檔中必須包含簽發了已上傳至所連線 *User-ID* 和 *TS* 代理程式之憑證的所有憑證授權單位。
5. 在防火牆上指派憑證設定檔。
   1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Connection Security（連線安全性），然後按一下編輯按鈕。
   2. 選取您在上一步中設定的 User-ID Certificate Profile（User-ID 憑證設定檔）。
   3. 按一下 OK（確定）。
6. Commit（提交）您的變更。

STEP 8 | 使用基於 **Windows** 的 **User-ID** 代理程式設定認證偵測。

若要使用基於 Windows 的 User-ID 代理程式偵測認證提交和阻止認證網路釣魚，則必須在基於 Windows 的 User-ID 代理程式上安裝 User-ID 認證服務。您只能在唯讀網域控制站 (RODC) 上安裝此附加元件。

為使用者對應設定 *Windows User-ID* 代理程式

Palo Alto Networks User-ID 代理程式是一種 Windows 服務，可連線至您網路上的伺服器—例如，Active Directory 伺服器、Microsoft Exchange 伺服器及 Novell eDirectory 伺服器—並監控日誌中的登入事件。代理程式會使用此資訊將 IP 位址對應至使用者名稱。Palo Alto Networks 防火牆會連線至 User-ID 代理程式以擷取此使用者識別資訊，能夠依使用者名稱檢視使用者活動，而非依 IP 位址，並能執行使用者與群組安全性。

如需 *User-ID* 代理程式支援的伺服器作業系統版本資訊，請參閱 User-ID 代理程式版本資訊中的「*User-ID* 代理程式作業系統相容性」。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 定義 **User-ID** 代理程式會監控的伺服器，以收集 **IP** 位址對應使用者的資訊。

User-ID 代理程式可監控多達 100 台伺服器，其中多達 50 台可以是 syslog 寄件者。

為收集所有必要的對應項目，*User-ID* 代理程式必須連接至所有使用者登入的伺服器，以便監控所有伺服器上含登入事件的安全性日誌檔案。

1. 開啟 Windows Start（開始）功能表，然後選取 User-ID Agent（User-ID 代理程式）。
2. 選取 User Identification（使用者識別） > Discovery（探索）。
3. 在畫面的伺服器 區段中，按一下新增。
4. 輸入待監控伺服器的名稱及伺服器位址。網路位址可為 FQDN 或 IP 位址。
5. 選取 Server Type（伺服器類型）（Microsoft Active Directory、Microsoft Exchange、Novell eDirectory 或 Syslog Sender（系統日誌寄件者）），然後按一下 OK（確定）以儲存伺服器項目。針對每個要監控的伺服器重複此步驟。
6. （選用） 若要讓防火牆使用 DNS 查閱自動探索網路上的網域控制器，請按一下 Auto Discover（自動探索）。

   自動探索只會尋找本機網域中的網域控制器；您必須手動新增 *Exchange* 伺服器、*eDirectory* 伺服器及 *syslog* 寄件者。
7. （選用）若要調整防火牆輪詢所設定伺服器以取得對應資訊的頻率，可選取 User Identification（使用者識別） > Setup（設定），然後 Edit（編輯）Setup（設定）區段。在伺服器監控頁籤上，修改伺服器日誌監控頻率（秒數）欄位。在含舊版網域控制站或高延遲連結的環境中，將此欄位中的值增大至 5 秒。

   確保未選取 *Enable Server Session Read*（啟用伺服器工作階段讀取）。此設定需要 *User-ID* 代理程式具有 *Active Directory* 帳戶與伺服器運算子權限，以便讀取所有使用者工作階段。您需使用 *syslog* 或 *XML API* 整合來監控擷取所有裝置類型與作業系統之登入及登出事件的來源（而非僅 *Windows*），例如無線控制器及網路存取控制 *(NAC)*。
8. 按一下 OK（確定）以儲存設定。

STEP 2 | 指定 **Windows User-ID** 代理程式應在 **User-ID** 中包括或排除的子網路。

依預設，User-ID 會對應存取您所監控之伺服器的所有使用者。

最佳做法是指定 *User-ID* 中要包括和排除的網路，確保代理程式僅與內部資源通訊，防止對應未經授權的使用者。您只應在組織內部使用者登入的子網路上啟用 *User-ID*。

1. 選取 User Identification（使用者識別） > Discovery（探索）。
2. Add（新增）項目到所設定網路的包含/排除清單，然後輸入項目 Name（名稱），再輸入子網路的 IP 位址範圍，作為 Network Address（網路位址）。
3. 選擇是包括還是排除網路：
   - 包括指定網路—如果您要將使用者對應限制於僅限登入指定子網路的使用者，則選取此選項。例如，如果要包括 10.0.0.0/8，則代理程式將對應此子網路上的使用者，並排除所有其他使用者。如果您希望代理程式對應其他子網路中的使用者，則必須重複上述步驟，將其他網路新增至清單。
   - 排除特定網路—只有在您希望代理程式排除您新增的要包含之子網路的子集合時，才選取此選項。例如，如果要包括 10.0.0.0/8 並排除 10.2.50.0/22，代理程式將對應 10.0.0.0/8 的所有子網路（10.2.50.0/22 除外）上的使用者，並將排除 10.0.0.0/8 之外的所有子網路。

     如果您新增「排除」設定檔而不新增任何「包括」設定檔，*User-ID* 代理程式將排除所有子網路，而不只是您新增的子網路。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | （選用）如果您將代理程式設定為連線至 **Novell eDirectory** 伺服器，則必須指定代理程式應如何搜尋目錄。

1. 選取 User Identification（使用者識別） > Setup（設定），然後按一下視窗 Setup（設定）區段中的 Edit（編輯）。
2. 選取 eDirectory 頁籤並完成下列欄位：
   - Search Base—指定代理程式查詢的起點或根內容，例如： `dc=domain1,dc=example, dc=com`。
   - 繫結辨別名稱—用於繫結目錄的帳戶，例如：`cn=admin,ou=IT, dc=domain1, dc=example, dc=com`。
   - 繫結密碼—繫結帳戶密碼。代理程式會將加密的密碼儲存在設定檔案中。
   - 搜尋篩選器—使用者項目的搜尋查詢（預設值為 `objectClass=Person`）。
   - 伺服器網域首碼—用來唯一識別使用者的首碼。只有在有重疊命名空間時才需要，例如兩個不同目錄中，不同的使用者擁有相同的名稱時。
   - 使用 SSL—選取此核取方塊可使用 eDirectory 連結的 SSL。
   - 驗證伺服器憑證—選取此核取方塊可在使用 SSL 時驗證 eDirectory 伺服器憑證。

STEP 4 | （選用，但不建議）設定用戶端探查。

請勿在高安全性網路上啟用用戶端探查。用戶端探查可產生大量的網路流量，並可能在錯誤設定時導致安全性威脅。

1. 在 Client Probing（用戶端探測）頁籤上，選取 Enable WMI Probing（啟用 WMI 探測）核取方塊和/或 Enable NetBIOS Probing（啟用 NetBIOS 探測）核取方塊。
2. 為各探查用戶端的 Windows 防火牆新增允端管理例外，以確定 Windows 防火牆允許用戶端探查。

若要使 *NetBIOS* 探查正常工作，每個探查的用戶端 *PC* 都必須在 *Windows* 防火牆中允許連接埠 *139*，同時必須啟用檔案與印表機共享服務。雖然不建議執行用戶端探查，但如果您計劃啟用，*WMI* 探查將優先於 *NetBIOS*（如果可行）。

STEP 5 | 儲存組態。

按一下 OK（確定）以儲存 User-ID 代理程式設定，然後按一下 Commit（提交）以重新啟動 User-ID 代理程式並載入新設定。

STEP 6 | （選用）定義一組您不需提供 **IP** 位址對使用者名稱對應的使用者，例如自助服務機帳戶。

使用標題 `ignore_user_list` 在代理程式主機上將 `ignore-user` 清單儲存為文字文件，然後使用 .txt 副檔名將其儲存至代理程式安裝所在之網域伺服器上的 User-ID Agent 資料夾。

列出待忽略使用者帳戶清單；您可新增至清單的帳戶數量沒有限制。每個使用者帳戶名稱必須各自為一行。例如：

```
SPAdmin
SPInstall
TFSReport
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可將星號用作萬用字元來比對多個使用者名稱，但只能用作項目中的最後一個字元。例如，`corpdomain\it-admin*` 會比對 `corpdomain` 網域中使用者名稱以字串 `it#admin` 開頭的所有管理員。您也可以使用 `ignore-user` 清單來識別想要以被控制的入口網站強制驗證的使用者。

STEP 7 | 設定要與 **User-ID** 代理程式連線的防火牆。



防火牆只能連線至一個基於 *Windows* 的 *User-ID* 代理程式，該代理程式將使用 *User-ID* 認證服務附加元件偵測公司認證提交。關於如何使用此服務防禦認證網路釣魚的更多詳細資訊，請參閱使用基於 Windows 的 User-ID 代理程式設定認證偵測。

在每個您要連線至 User-ID 代理程式的防火牆上完成下列步驟，以接收使用者識別：

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User-ID Agents（User-ID 代理程式），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入 User-ID 代理程式的 Name（名稱）。
3. 輸入安裝 User-ID 代理程式之 Windows Host（主機）的 IP 位址。
4. 輸入代理程式用來接聽使用者對應要求的 Port（連接埠）號碼 (1-65535)。此值必須符合 User-ID 代理程式上所設定的值。依預設，在防火牆與新版 User-ID 代理程式上連接埠設為 5007。然而，某些舊版 User-ID 代理程式支援使用連接埠 2010 為預設值。
5. 確定設定為 Enabled（已啟用），然後按一下 OK（確定）。
6. Commit（提交）變更。
7. 確認 Connected status（連線狀態）是否顯示為已連線（綠燈）。

STEP 8 | 確認 **User-ID** 代理程式已成功將 **IP** 位址對應至使用者名稱，且防火牆可連線至代理程式。

1. 啟動　User Identification（連線狀態）並選取使用者識別。
2. 確認代理程式狀態顯示 Agent is running（代理程式執行中）。如果代理程式未執行，請按一下 Start（啟動）。
3. 若要確認　User-ID 代理程式可連接至監控的伺服器，請確定各伺服器的狀態均為 Connected（已連線）。
4. 若要確認防火牆可連線至 User-ID 代理程式，請確定各個已連線裝置的狀態均為 Connected（已連線）。
5. 若要確認 User-ID 代理程式會將 IP 位址對應至使用者名稱，請選取 Monitoring（監控），並確定已填入對應表格。您也可以 Search（搜尋）特定使用者，或 Delete（刪除）清單中的使用者識別。

使用 PAN-OS 整合的 User-ID 代理程式設定使用者對應

下列程序說明如何在防火牆上設定 PAN-OS® 整合式 User-ID™ 代理程式以進行 IP 位址對使用者名稱的對應。整合式 User-ID 代理程式會執行與 Windows 代理程式相同的工作，但不執行 NetBIOS 用戶端探查 (支援 WMI 探查)。

STEP 1 | 為 **User-ID** 代理程式建立 **Active Directory** 服務帳戶，以存取防火牆為收集使用者對應資訊而監控的服務和主機。

為 User-ID 代理程式建立專用服務帳戶。

STEP 2 | 定義防火牆為收集使用者對應資訊而監控的伺服器。

在每個防火牆總共最多 100 台受監控伺服器的範圍內，容易為任何虛擬系統定義不超過 50 個 Syslog 寄件者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若要收集所有必要的對應項目，防火牆必須連線到使用者登入的所有伺服器，讓防火牆可以監控所有伺服器上含有登入事件的安全性日誌檔案。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應）。
2. Add（新增）一個伺服器（Server Monitoring（伺服器監控）區段）。
3. 輸入用來識別伺服器的 Name（名稱）。
4. 選取伺服器的類型。
   - **Microsoft Active Directory**
   - **Microsoft Exchange**
   - **Novell eDirectory**
   - 系統日誌寄件者
5. （僅限 Microsoft Active Directory 和 Microsoft Exchange）選取要用於監控伺服器上安全性日誌和工作階段資訊的 Transport Protocol（傳輸通訊協定）。
   - **WMI**—防火牆和受監控伺服器使用 Windows Management Instrumentation (WMI) 進行通訊。
   - **WinRM-HTTP**—防火牆和受監控伺服器使用 Kerberos 進行相互驗證，受監控伺服器使用交涉的 Kerberos 工作階段金鑰加密與防火牆之間的通訊。
   - **WinRM-HTTPS**—防火牆和受監控伺服器使用 HTTPS 進行通訊，並使用基本驗證或 Kerberos 進行相互驗證。

   如果您選取 Windows Remote Management (WinRM) 選項，則必須使用 WinRM 設定伺服器監控。
6. （僅限 Microsoft Active Directory、Microsoft Exchange 和 Novell eDirectory）輸入伺服器的 Network Address（網路位址）。

   如果您使用 帶 Kerberos 的 WinRM，則必須輸入完全合格網域名稱 *(FDQN)*。如果您要使用帶基本驗證的 WinRM 或使用 *WMI* 監控伺服器，可以輸入 *IP* 位址或 *FQDN*。

   若要使用 *WMI* 監控伺服器，請指定 *IP* 位址、服務帳戶名稱（如果監控中的伺服器都在同一網域中），或完全合格網域名稱 *(FQDN)*。如果指定 *FQDN*，請使用 *\sAMAccountName* 格式的下層 *(DLN)* 登入名稱，而不是 *FQDN\sAMAccountName* 格式。例如，使用 ***example\user.services***，而不是 ***example.com\user.services***。如果指定 *FQDN*，防火牆將嘗試使用 *Kerberos* 進行驗證，而 *Kerberos* 不支援 *WMI*。
7. （僅限 Syslog 傳送端）如果您選取 Syslog Sender（Syslog 傳送端）作為伺服器 Type（類型），將整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式設定為 Syslog 接聽程式。
8. （僅限 Novell eDirectory）請確保您選取的 Server Profile（伺服器設定檔）Enabled（已啟用）並按一下 OK（確定）。
9. （選用）設定防火牆使用 DNS 查閱自動Discover（探索）您網路上的網域控制器。

   自動探索功能僅適用於網域控制器；您必須手動新增要監控的 *Exchange* 伺服器或 *eDirectory* 伺服器。

STEP 3 | （選用）指定防火牆對 **Windows** 伺服器輪詢對應資訊的頻率。此為上一個查詢結束與下一個查詢開始之間的間隔。

如果網域控制器正在處理多個請求，查詢之間的延遲可能會超過指定值。

1. 編輯 Palo Alto Networks User ID Agent Setup（Palo Alto Networks 使用者識別代理程式設定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 選取 Server Monitor（伺服器監控）頁籤，然後指定以秒為單位的 Server Log Monitor Frequency（伺服器日誌監控頻率）（範圍為 1-3600；預設值為 2）。在含舊版網域控制站或高延遲連結的環境中，將此頻率設定為最少 5 秒。

   確保未啟用 *Enable Session*（啟用工作階段）。此設定需要 *User-ID* 代理程式具有 *Active Directory* 帳戶與伺服器運算子權限，以便讀取所有使用者工作階段。您需使用 *Syslog* 或 *XML API* 整合來監控擷取所有裝置類型與作業系統之登入及登出事件的來源（而非僅 *Windows*），例如無線控制器及網路存取控制 *(NAC)* 裝置。

3. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 4 | 指定整合了 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式應在使用者對應中包括或排除的子網路。

依預設，User-ID 會對應存取您所監控之伺服器的所有使用者。

最佳做法是指定 *User-ID* 中要包括和排除（可選）的網路，確保代理程式僅與內部資源通訊，防止對應未經授權的使用者。您只應在組織內部使用者登入的子網路上啟用使用者對應。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應）。
2. Add（新增）一個項目以包括/排除網路，然後為該項目輸入一個 Name（名稱）。確保項目已 Enabled（啟用）。
3. 輸入 Network Address（網路位址），然後選擇是要包括還是排除：
   - Include（包括）—選取此選項以將使用者對應限制於僅限登入指定子網路的使用者。例如，如果要包括 10.0.0.0/8，則代理程式將對應此子網路上的使用者，並排除所有其他使用者。如果您希望代理程式對應其他子網路中的使用者，則必須重複上述步驟，將其他網路新增至清單。
   - Exclude（排除）—選取此選項以設定代理程式排除您新增的要包含之子網路的子集合。例如，如果要包括 10.0.0.0/8 並排除 10.2.50.0/22，代理程式將對應除 10.2.50.0/22 之外 10.0.0.0/8 所有子網路上的使用者，並將排除 10.0.0.0/8 之外的所有子網路。

     如果您新增「排除」設定檔而不新增任何「包括」設定檔，*User-ID* 代理程式將排除所有子網路，而不只是您新增的子網路。

4. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 為防火牆將用於使用存取 **Windows** 資源的帳戶設定網域認證。對監控 **Exchange** 伺服器與網域控制器，以及 **WMI** 探查來說這是必要動作。

1. Edit（編輯） Palo Alto Networks User-ID 代理程式設定。
2. 選取 Server Monitor Account（伺服器監控帳戶）頁籤，然後輸入 User-ID 代理程式用來探查用戶端和監控伺服器之服務帳戶的 User Name（使用者名稱）和 Password（密碼）。使用 **`domain\username`** 語法輸入使用者名稱。
3. 如果您使用 WinRM 監控伺服器，可設定防火牆以對您所監控之伺服器進行驗證。
   - 如果您要使用帶基本驗證的 WinRM，請在伺服器上啟用 WinRM，設定基本驗證，然後指定服務帳戶 Domain’s DNS Name（網域的 DNS 名稱）。
   - 如果您要使用帶 Kerberos 的 WinRM，請設定 Kerberos 伺服器設定檔（若尚未設定），然後選取 Kerberos Server Profile（Kerberos 伺服器設定檔）。

STEP 6 | （選用，但不建議）設定 **WMI** 探查（整合了 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式不支援 **NetBIOS** 探查）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

請勿在高安全性網路上啟用 *WMI* 探查。用戶端探查可產生大量的網路流量，並可能在錯誤設定時導致安全性威脅。

1. 在 Client Probing（用戶端探查）頁籤上，Enable Probing（啟用探查）。
2. （選用）指定 Probe Interval（探查間隔），以定義上一個探查要求結束與下一個要求開始之間的間隔（分鐘）。

   如有必要，增加該值以確保 User-ID 代理程式有足夠的時間探查所有已知的 IP 位址（範圍為 1-1440；預設值為 20）。

   如果要求負載偏高，在要求之間觀察到的延遲可能會大幅超過您指定的間隔。
3. 按一下 OK（確定）。
4. 為各探查用戶端的 Windows 防火牆新增允端管理例外，以確定 Windows 防火牆允許用戶端探查。

STEP 7 | （選用）定義一組您不需 **IP** 位址對使用者名稱對應的使用者帳戶，例如自助服務機帳戶。

在 *User-ID* 代理程式防火牆（而不是用戶端防火牆）上定義忽略使用者清單。如果您在用戶端防火牆上定義忽略使用者清單，清單中的使用者在重新散佈時仍然會進行對應。

在 Ignore User List（忽略使用者清單）頁籤上，Add（新增）您想要從使用者對應中排除的每個使用者名稱。您也可以使用忽略使用者清單來識別想要使用被控制的入口網站強制驗證的使用者。您可將星號用作萬用字元來比對多個使用者名稱，但只能用作項目中的最後一個字元。例如，**corpdomain\it-admin*** 會比對 `corpdomain` 網域中使用者名稱以字串 `it#admin` 開頭的所有管理員。您可新增最多 5,000 個從使用者對應中排除的項目。

STEP 8 | 啟動組態變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 9 | 確認組態。

1. 存取防火牆 CLI。
2. 輸入下列操作命令：

```
> show user server-monitor state all
```

3. 在 Web 介面的 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應）頁籤中，確認為其設定伺服器監控的各伺服器狀態為已`Connected`（連線）。

使用 WinRM 設定伺服器監控

您可設定整合 PAN-OS 的 User-ID 代理程式以使用 Windows Remote Management (WinRM) 來監控伺服器。監控伺服器事件以將使用者事件對應至 IP 位址時，使用 WinRM 通訊協定可提高速度、效率和安全性。整合 PAN-OS 的 User-ID 代理程式支援 Windows 伺服器 2008 Active Directory 和 Microsoft Exchange 伺服器 2008 或兩者更新版本上的 WinRM 通訊協定。

使用 WinRM 設定伺服器監控有三種方式：

- 設定 WinRM over HTTPS 與基本驗證—防火牆使用 User-ID 代理程式之服務帳戶的使用名稱和密碼對受監控伺服器進行驗證且使用 User-ID 憑證設定檔對受監控伺服器進行驗證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 設定 WinRM over HTTP 與 Kerberos—防火牆和受監控伺服器使用 Kerberos 進行相互驗證且受監控伺服器使用交涉的 Kerberos 工作階段金鑰加密與防火牆之間的通訊。
- 設定 WinRM over HTTPS 與 Kerberos—防火牆和受監控伺服器使用 HTTPS 進行通訊，並使用 Kerberos 進行相互驗證。

設定 *WinRM over HTTPS* 與基本驗證

當您設定 WinRM 以使用 HTTPS 和基本驗證時，防火牆將使用 SSL 在安全通道中傳輸服務帳戶的認證。

STEP 1 | 使用要監控的伺服器之遠端管理使用者和 **CIMV2** 權限設定服務帳戶。

STEP 2 | 在監控的 **Windows** 伺服器上，從 **Windows** 伺服器的憑證中取得指紋，用於 **WinRM** 並啟用 **WinRM**。

用於在要監控的伺服器上設定 *WinRM* 的帳戶必須擁有管理員權限。

1. 確認憑證是否已安裝在本機電腦憑證存放區中（Certificates (Local Computer)（憑證（本機電腦））> Personal（個人） > Certificates（憑證））

   如果您沒有看到本機電腦憑證存放區，請啟動 Microsoft 管理主控台（Start（啟動） > Run（執行） > MMC），並新增憑證嵌入式管理單元（File（檔案） > Add/Remove Snap-in（新增/移除嵌入式管理單元） > Certificates（憑證） > Add（新增） > Computer account（電腦帳戶） > Next（下一步） > Finish（完成））。
2. 開啟憑證並選取 General（一般） > Details（詳細資料） > Show:（顯示：）<All>）
3. 選取 Thumbprint（指紋）並複製。
4. 若要讓防火牆使用 WinRM 連線至 Windows 伺服器，請輸入以下命令：**`winrm quickconfig`**。
5. 輸入 `y` 確認變更，然後確認輸出顯示 `WinRM service started`。

   如果 WinRM 已啟用，輸出將顯示 `WinRM service is already running on this machine.`。系統將提示您確認任何其他必要的組態變更。
6. 若要確認 WinRM 是否在使用 HTTPS 進行通訊，請輸入以下命令：**`winrm enumerate winrm/config/listener`**，確認後，輸出將顯示 `Transport = HTTPS`。

   依預設，WinRM/HTTPS 使用連接埠 5986。
7. 在 Windows 伺服器命令提示中，輸入以下命令：**`winrm create winrm/config/Listener?Address=*+Transport=HTTPS @{Hostname="<hostname>"; CertificateThumbprint="Certificate Thumbprint"}`**，其中 *hostname* 是 Windows 伺服器的主機名稱，*Certificate Thumbprint* 是從憑證中複製的值。

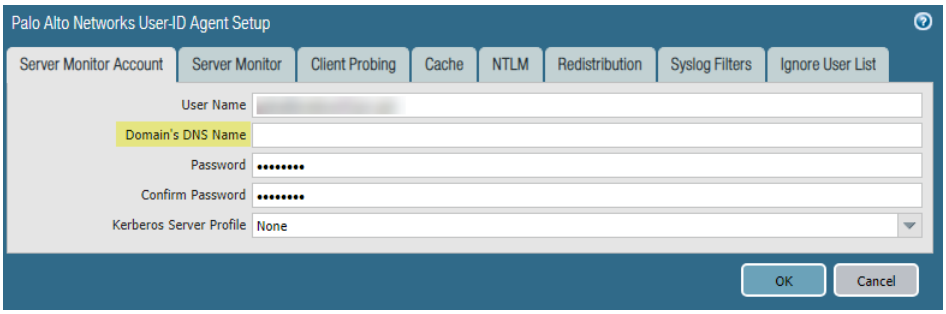
   使用命令提示（而非 *Powershell*），並移除憑證指紋中的任何空格以確保 *WinRM* 能驗證憑證。
8. 在 Windows 伺服器命令提示中，輸入以下命令：

   ```
   c:\> winrm set winrm/config/client/auth @{Basic="true"}
   ```
9. 輸入下列命令：**`winrm get winrm/config/service/Auth`** 並確認 `Basic = true`。

STEP 3 | 在整合 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式和受監控伺服器之間啟用基本驗證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

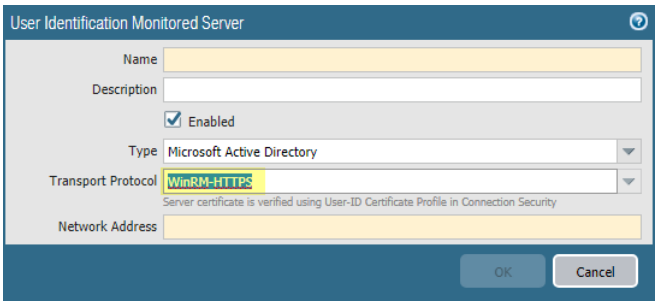
1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應） > Palo Alto Networks User-ID Agent Setup（Palo Alto Networks User-ID 代理程式設定） > Server Monitor（伺服器監控）。
2. 以 **domain\username**（網域\使用者名稱）格式，輸入 User-ID 代理程式將用於監控伺服器之服務帳戶的 User Name（使用者名稱）。
3. 輸入伺服器監控帳戶的 Domain’s DNS Name（網域的 DNS 名稱）。
4. 輸入服務帳戶的 Password（密碼）並 Confirm Password（確認密碼）。



5. 按一下 OK（確定）

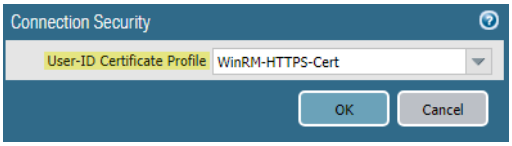
STEP 4 | 為整合了 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式設定伺服器監控。

1. 選取 Microsoft 伺服器 Type（類型）（Microsoft Active Directory 或 Microsoft Exchange）。
2. 選取 Win-RM-HTTPS 作為 Transport Protocol（傳輸通訊協定），以透過 HTTPS 使用 Windows Remote Management (WinRM) 來監控伺服器安全日誌和工作階段資訊。
3. 輸入伺服器的 IP 位址或 FQDN Network Address（網路位址）。



STEP 5 | 若要讓整合 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式使用 **WinRM-HTTPS** 與受監控伺服器進行通訊，請確認您已成功將 **Windows** 伺服器用於 **WinRM** 的服務憑證之根憑證匯入到防火牆，並將憑證與 **User-ID** 憑證設定檔相關聯。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Connection Security（連線安全性）。
2. 按一下 Edit（編輯）。
3. 選取要用於 User-ID Certificate Profile（User-ID 憑證設定檔）的 Windows 伺服器憑證。



4. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 7 | 確認各受監控伺服器的狀態是否為已連線（Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應））。

設定 *WinRM over HTTP* 與 *Kerberos*

當您設定 WinRM over HTTP 與 Kerberos 時，防火牆和受監控伺服器將使用 Kerberos 進行相互驗證，受監控伺服器使用交涉的 Kerberos 工作階段金鑰加密與防火牆之間的通訊。



帶 *Kerberos* 的 *WinRM* 支援 *aes128-cts-hmac-sha1-96* 和 *aes256-cts-hmac-sha1-96* 密碼。如果要監控的伺服器使用 *RC4*，則必須下載 *Windows* 更新並在要監控之伺服器的登錄設定中停用 *Kerberos* 的 *RC4*。

STEP 1 | 使用要監控的伺服器之遠端管理使用者和 **CIMV2** 權限設定服務帳戶。

STEP 2 | 確認您正在監控的 **Windows** 伺服器上已啟用 **WinRM**。



用於在要監控的伺服器上設定 *WinRM* 的帳戶必須擁有管理員權限。

1. 若要讓防火牆使用 WinRM 連線至 Windows 伺服器，請輸入以下命令：**`winrm quickconfig`**。
2. 輸入 `y` 確認變更，然後確認輸出顯示 `WinRM service started`。

   如果 WinRM 已啟用，輸出將顯示 `WinRM service is already running on this machine.`。系統將提示您確認任何其他必要的組態變更。
3. 若要確認 WinRM 是否在使用 HTTPS 進行通訊，請輸入以下命令：**`winrm enumerate winrm/config/listener`**，確認後，輸出將顯示 `Transport = HTTPS`。

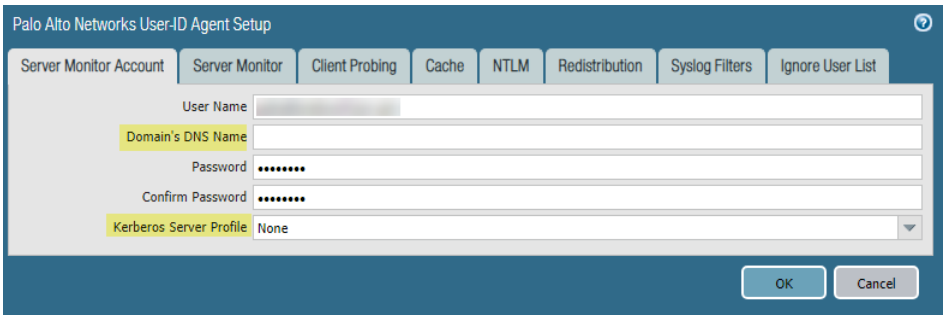
   依預設，WinRM/HTTP 使用連接埠 5985。
4. 輸入下列命令：**`winrm get winrm/config/service/Auth`** 並確認 `Kerberos = true`。

STEP 3 | 讓整合 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式和受監控伺服器使用 **Kerberos** 進行驗證。

1. 如果您在初始設定期間未執行此動作，請設定日期和時間 (NTP) 設定，以確保成功進行 Kerberos 交涉。
2. 在防火牆上設定 Kerberos 伺服器設定檔以對伺服器進行驗證，從而監控安全性日誌和工作階段資訊。
3. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應） > Palo Alto Networks User-ID Agent Setup（Palo Alto Networks User-ID 代理程式設定） > Server Monitor（伺服器監控）。
4. 以 **`domain\username`**（網域\使用者名稱）格式，輸入 User-ID 代理程式將用於監控伺服器之服務帳戶的 User Name（使用者名稱）。
5. 輸入伺服器監控帳戶的 Domain’s DNS Name（網域的 DNS 名稱）。

   Kerberos 使用網域名稱尋找服務帳戶。
6. 輸入服務帳戶的 Password（密碼）並 Confirm Password（確認密碼）。
7. 選取在步驟 3.2 中設定的 Kerberos Server Profile（Kerberos 伺服器設定檔）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

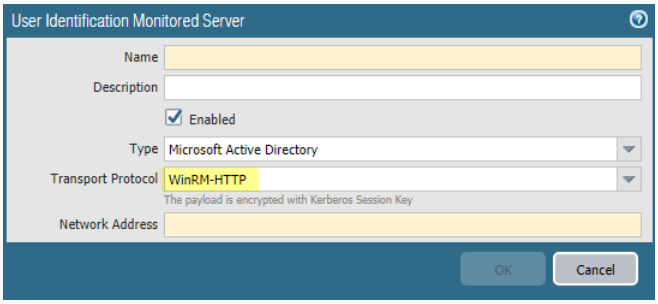


8. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 為整合了 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式設定伺服器監控。

1. 設定 Microsoft 伺服器類型（Microsoft Active Directory 或 Microsoft Exchange）。
2. 選取 WinRM-HTTP 作為 Transport Protocol（傳輸通訊協定），以透過 HTTP 使用 Windows Remote Management (WinRM) 來監控伺服器的安全日誌和工作階段資訊。
3. 輸入伺服器的 FQDN Network Address（網路位址）。

   如果您使用的是 Kerberos，則網路位址必須為完全合格網域名稱 (FQDN)。



STEP 5 | Commit（提交）您的變更。

STEP 6 | 確認各受監控伺服器的狀態是否為已連線（Device（裝置） **>** User Identification（使用者識別） **>** User Mapping（使用者對應））。

設定 *WinRM over HTTPS* 與 *Kerberos*

當您設定 WinRM over HTTPS 與 Kerberos 時，防火牆和受監控伺服器將使用 HTTPS 進行通訊，並使用 Kerberos 進行相互驗證。

帶 *Kerberos* 的 *WinRM* 支援 *aes128-cts-hmac-sha1-96* 和 *aes256-cts-hmac-sha1-96* 密碼。如果要監控的伺服器使用 *RC4*，則必須下載 *Windows* 更新並在要監控之伺服器的登錄設定中停用 *Kerberos* 的 *RC4*。

STEP 1 | 使用要監控的伺服器之遠端管理使用者和 **CIMV2** 權限設定服務帳戶。

STEP 2 | 在監控的 **Windows** 伺服器上，從 **Windows** 伺服器的憑證中取得指紋，用於 **WinRM** 並啟用 **WinRM**。

用於在要監控的伺服器上設定 *WinRM* 的帳戶必須擁有管理員權限。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 確認憑證是否已安裝在本機電腦憑證存放區中（Certificates (Local Computer)（憑證（本機電腦））> Personal（個人） > Certificates（憑證））

   如果您沒有看到本機電腦憑證存放區，請啟動 Microsoft 管理主控台（Start（啟動） > Run（執行） > MMC），並新增憑證嵌入式管理單元（File（檔案） > Add/Remove Snap-in（新增/移除嵌入式管理單元） > Certificates（憑證） > Add（新增） > Computer account（電腦帳戶） > Next（下一步） > Finish（完成））。
2. 開啟憑證並選取 General（一般） > Details（詳細資料） > Show:（顯示：）<All>）
3. 選取 Thumbprint（指紋）並複製。
4. 若要讓防火牆使用 WinRM 連線至 Windows 伺服器，請輸入以下命令：**`winrm quickconfig`**。
5. 輸入 `y` 確認變更，然後確認輸出顯示 `WinRM service started`。

   如果 WinRM 已啟用，輸出將顯示 `WinRM service is already running on this machine.`。系統將提示您確認任何其他必要的組態變更。
6. 若要確認 WinRM 是否在使用 HTTPS 進行通訊，請輸入以下命令：**`winrm enumerate winrm/config/listener`**。然後確認輸出顯示 `Transport = HTTPS` 。

   依預設，WinRM/HTTPS 使用連接埠 5986。
7. 在 Windows 伺服器命令提示中，輸入以下命令：**`winrm create winrm/config/Listener?Address=*+Transport=HTTPS @{Hostname="<hostname>";CertificateThumbprint="Certificate Thumbprint"}`**，其中 *hostname* 是 Windows 伺服器的主機名稱，*Certificate Thumbprint* 是從憑證中複製的值。

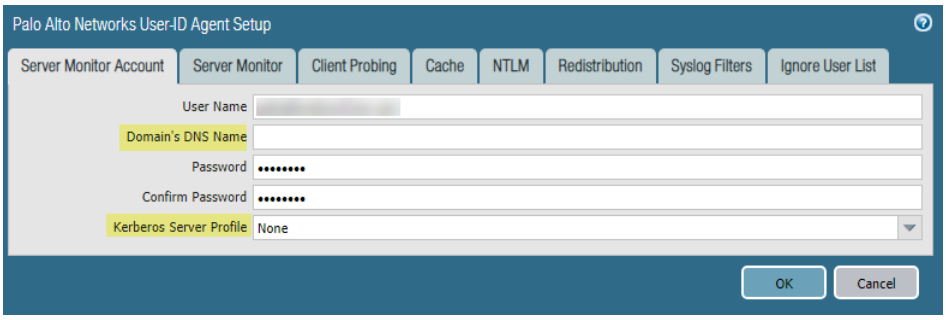
   使用命令提示（而非 *Powershell*），並移除憑證指紋中的任何空格以確保 *WinRM* 能驗證憑證。
8. 輸入下列命令：**`winrm get winrm/config/service/Auth`** 並確認 `Basic = false` 和 `Kerberos= true`。

STEP 3 | 讓整合 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式和受監控伺服器使用 **Kerberos** 進行驗證。

1. 如果您在初始設定期間未執行此動作，請設定日期和時間 (NTP) 設定，以確保成功進行 Kerberos 交涉。
2. 在防火牆上設定 Kerberos 伺服器設定檔以對伺服器進行驗證，從而監控安全性日誌和工作階段資訊。
3. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應） > Palo Alto Networks User-ID Agent Setup（Palo Alto Networks User-ID 代理程式設定） > Server Monitor（伺服器監控）。
4. 以 **`domain\username`**（網域\使用者名稱）格式，輸入 User-ID 代理程式將用於監控伺服器之服務帳戶的 User Name（使用者名稱）。
5. 輸入伺服器監控帳戶的 Domain’s DNS Name（網域的 DNS 名稱）。

   Kerberos 使用網域名稱尋找服務帳戶。
6. 輸入服務帳戶的 Password（密碼）並 Confirm Password（確認密碼）。
7. 選取在步驟 3.2 中建立的 Kerberos Server Profile（Kerberos 伺服器設定檔）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

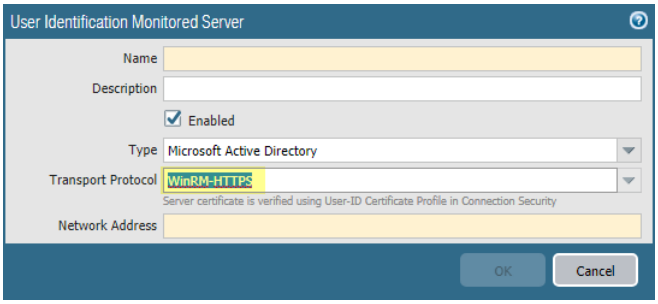


8. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 為整合了 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式設定伺服器監控。

1. 設定 Microsoft 伺服器類型（Microsoft Active Directory 或 Microsoft Exchange）。
2. 選取 Win-RM-HTTPS 作為 Transport Protocol（傳輸通訊協定），以透過 HTTPS 使用 Windows Remote Management (WinRM) 來監控伺服器安全日誌和工作階段資訊。
3. 輸入伺服器的 FQDN Network Address（網路位址）。

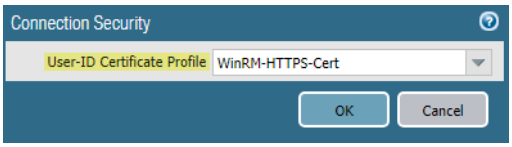
   如果您使用的是 Kerberos，則網路位址必須為完全合格網域名稱 (FQDN)。



STEP 5 | 若要讓整合 **PAN-OS** 的 **User-ID** 代理程式使用 **WinRM-HTTPS** 與受監控伺服器進行通訊，請確認您已成功將 **Windows** 伺服器用於 **WinRM** 的服務憑證之根憑證匯入到防火牆，並將憑證與 **User-ID** 憑證設定檔相關聯。

防火牆會使用同一憑證來驗證所有受監控伺服器。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Connection Security（連線安全性）。
2. 按一下 Edit（編輯）。
3. 選取要用於 User-ID Certificate Profile（User-ID 憑證設定檔）的 Windows 伺服器憑證。



4. 按一下 OK（確定）。
5. Commit（提交）您的變更。

STEP 6 | 確認各受監控伺服器的狀態是否為已連線（Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 User-ID 以監控用於使用者對應的 Syslog 傳送程式

若要從驗證使用者的現有網路服務取得 IP 位址到使用者名稱對應，您可以設定整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式或基於 Windows 的 User-ID 代理程式，以剖析來自這些服務的 Syslog 訊息。若要將使用者對應保持更新，您還可以設定 User-ID 代理程式，以剖析登出事件的 syslog 訊息，從而使防火牆自動刪除過期的對應。

- 將整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式設定為 Syslog 接聽程式
- 將 Windows User-ID 代理程式設定為 syslog 接聽程式

將整合了 *PAN-OS* 的 *User-ID* 代理程式設定為 *Syslog* 接聽程式

若要設定整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式，以建立新使用者對應並透過 syslog 監控移除已過期的對應，首先要定義 Syslog 剖析設定檔。User-ID 代理程式將使用這些設定檔，在 syslog 訊息中尋找登入和登入事件。在 *syslog* 傳送程式（用於驗證使用者的網路服務）以不同語法傳送 syslog 訊息的環境中，需為每種 syslog 語法設定一個設定檔。Syslog 訊息必須符合特定準則才可供 User-ID 代理程式進行剖析（請參閱 Syslog）此程序使用了採用下列語法的範例：

- 登入事件—`[Tue Jul 5 13:15:04 2016 CDT] Administrator authentication success User:johndoe1 Source:192.168.3.212`
- 登出事件—`[Tue Jul 5 13:18:05 2016CDT] User logout successful User:johndoe1 Source:192.168.3.212`

設定 Syslog 剖析設定檔後，指定由 User-ID 代理程式監控的 syslog 傳送程式。

STEP 1 | 判定您的特定 **syslog** 傳送程式是否有預先定義的 **Syslog** 剖析設定檔。

Palo Alto Networks 會透過應用程式內容更新來提供一些預先定義的設定檔。預先定義的設定檔對防火牆是全域的，但自訂設定檔僅適用於單一虛擬系統。

在所指定的內容版本中，任何新的 *Syslog* 剖析設定檔都將連同用於定義篩選器的特定 *regex* 一起記錄在對應的版本資訊中。

1. 安裝最新的應用程式或應用程式及威脅更新。
   1. 選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），再選取 Check Now（立即檢查）。
   2. Download（下載）並 Install（安裝）任何新的更新。
2. 確定可用的預先定義 Syslog 剖析設定檔：
   1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應），然後在 Server Monitoring（伺服器對應）區段中按一下 Add（新增）。
   2. 將 Type（類型）設定為 Syslog Sender（Syslog 傳送程式），然後在 Filter（篩選）區段中按一下 Add（更新）。如果您需要的 Syslog 剖析設定檔可用，則跳過定義自訂設定檔的步驟。

STEP 2 | 定義自訂 **Syslog** 剖析設定檔，以建立和刪除使用者對應。

每個設定檔會篩選 syslog 訊息，以識別登入事件（建立使用者對應）或登出（刪除使用者對應），但沒有任何設定檔可同時執行這兩個工作。

1. 檢閱 syslog 傳送程式產生的 syslog 訊息，以識別登入和登出事件的語法。這讓您在建立 Syslog 剖析設定檔時能夠定義符合模式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在檢閱 *syslog* 訊息時，還需確定它們是否包含了網域名稱。如果未包含而使用者對應又需要網域名稱，則在此程序後面的步驟中定義 *User-ID* 代理程式監控的 *syslog* 傳送程式時，輸入 *Default Domain Name*（預設網域名稱）。

2. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應），然後編輯 Palo Alto Networks User-ID Agent Setup（Palo Alto Networks User-ID 代理程式設定）。
3. 選取 Syslog Filters（Syslog 篩選器），然後 Add（新增）Syslog 剖析設定檔。
4. 輸入用於識別 Syslog Parse Profile（新增）的名稱。
5. 選取剖析 Type（類型），以在 syslog 訊息中尋找登入或登出事件：
   - Regex 識別碼—規則運算式。
   - 欄位識別碼—文字字串。

   下列步驟介紹了如何設定這些剖析類型。

STEP 3 |（僅限 **Regex** 識別碼剖析）定義 **regex** 符合模式。

如果 *syslog* 訊息中包含獨立空格或定位點作為分隔符號，則使用 **\s**（表示空格）和 **\t**（表示定位點）。

1. 為您要尋找的事件類型輸入 Event Regex（事件 Regex）：
   - 登入事件—對於範例訊息，**regex (authentication\ success){1}** 將擷取字串 `authentication success` 的第一個 **{1}** 實例。
   - 登出事件—對於範例訊息，regex **(logout\ successful){1}** 將擷取字串 `logout successful` 的第一個 **{1}** 實例。

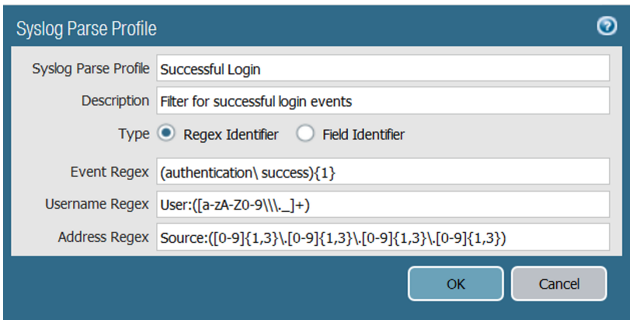
   空格前面的反斜線 (\) 是標準的 regex 逸出字元，指示 regex 引擎不要將空格視為特殊字元。
2. 輸入 Username Regex（使用者名稱 Regex），以識別使用者名稱的開頭。

   在範例訊息中，regex **User:([a-zA-Z0-9\\\._]+)** 將比對 `User:johndoe1`，並將 `johndoe1` 識別為使用者名稱。
3. 輸入 Address Regex（位址 Regex），以識別 syslog 訊息的 IP 位址部分。使用問號 (**?**) 表示第二和第三個為選用 IP 位址。

   在以下示例中，突出顯示的問號表示第二個和第三個 IP 位址為可選。來源：((?:(?:[\d]{1,3}\.){3}[\d]{1,3})|(?:[A-Fa-f\d:]+))(?:.*?來源：((?:(?:[\d]{1,3}\.){3}[\d]{1,3})|(?:[A-Fa-f\d:]+)))?(?:.*?來源：((?:(?:[\d]{1,3}\.){3}[\d]{1,3})|(?:[A-Fa-f\d:]+)))?

   在範例訊息中，規則運算式 **Source:([0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3})** 將比對 IPv4 位址 `Source:192.168.3.212`。

   以下範例為使用 regex 識別登入事件的完整 Syslog 剖析設定檔：



4. 按兩下 OK（確定）以儲存設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 4 |（僅限欄位識別碼剖析）定義字串符合模式。

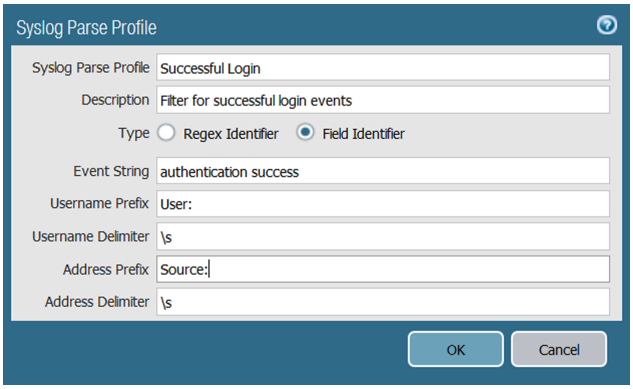
1. 為您要尋找的事件類型輸入 Event String（事件字串）。
   - 登入事件—對於範例訊息，字串 `authentication success` 表示登入事件。
   - 登出事件—對於範例訊息，字串 `logout successful` 表示登出事件。
2. 輸入 Username Prefix（使用者名稱首碼）來識別 syslog 訊息中使用者名稱欄位的開頭。此欄位不支援 \s（用於空格）或 \t（用於頁籤）之類的 regex 運算式。

   在範例訊息中，`User:` 表示使用者名稱欄位的開頭。
3. 輸入指示 syslog 訊息中使用者名稱欄位結尾的 Username Delimiter（使用者名稱分隔符號）。使用 **`\s`** 可表示獨立空格（如範例訊息所示），使用 **`\t`** 則可表示定位點。
4. 輸入 Address Prefix（位址首碼）來識別 Syslog 訊息中 IP 位址欄位的開頭。此欄位不支援 \s（用於空格）或 \t（用於頁籤）之類的 regex 運算式。

   在範例訊息中，`Source:` 表示位址欄位的開頭。
5. 輸入指示 syslog 訊息中 IP 位址欄位結尾的 Address Delimiter（位址分隔符號）。

   例如，輸入 **`\n`** 可指出要以分行符號作為分隔符號。

   以下範例為使用字串比對識別登入事件的完整 Syslog 剖析設定檔：



6. 輸入為您想要防火牆剖析 IP 的每個日誌位置的最大數目（預設值為 1；範圍為 1 至 3）。
7. 按兩下 OK（確定）以儲存設定檔。

STEP 5 | 指定防火牆將監控的 **syslog** 傳送程式。

在每個防火牆總共最多 100 台受監控伺服器的範圍內，客易為任何虛擬系統定義不超過 50 個 Syslog 寄件者。

若收到的 syslog 訊息並非來自此清單上的傳送程式，防火牆將一律捨棄。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應），然後 Add（新增） 項目到 Server Monitoring（伺服器對應）清單。
2. 輸入用來識別傳送程式的 Name（名稱）。
3. 確保傳送程式設定檔 Enabled（已啟用）（預設值）。
4. 將 Type（類型）設為 Syslog Sender（Syslog 傳送程式）。
5. 輸入 syslog 傳送程式的 Network Address（網路位址）（IP 位址）。
6. 選取 SSL（預設值）或 UDP 作為 Connection Type（連線類型）。

PAN-OS 整合式 *User-ID* 代理程式僅透過 *SSL* 與 *UDP* 接受 *syslog*。不過，您在使用 *UDP* 接收 *syslog* 訊息時必須多加留意，因為它並不是可靠的通訊協定，因此無法驗證從受信任的 *syslog* 傳送程式傳送的訊息。雖然您可以將 *syslog* 訊息限定於特定的來源

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

IP 位址，但攻擊者仍可偽造 *IP* 位址，而可能得以將未經授權的 *syslog* 訊息插入防火牆中。



由於流量已加密，一律使用 *SSL* 來接聽 *syslog* 訊息（*UDP* 以明文傳送流量）。如果您必須使用 *UDP*，請確定 *syslog* 傳送程式和用戶端皆位於專用的安全網路上，以防止不受信任的主機傳送 *UDP* 流量至防火牆。

當有使用中的 SSL 連線時，使用 SSL 連線的 syslog 傳送程式只會顯示已連線的狀態。使用 UDP 的系統日誌寄件者不會顯示狀態值。

7. 對於傳送程式使用的每種 syslog 語法，將 Syslog 剖析設定檔 Add（新增）到篩選器清單。選取每個設定檔將識別的 Event Type（事件類型）：login（登入）（預設） 或 logout（登出）。
8. （選用）如果 syslog 訊息中不包含網域資訊但使用者對應需要網域名稱，則輸入 Default Domain Name（登出），將其附加至對應。
9. 按一下 OK（確定）以儲存設定。

STEP 6 | 在防火牆用於收集使用者對應的介面上啟用 **syslog** 接聽程式服務。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Interface Mgmt（介面管理），然後編輯現有介面管理設定檔，或 Add（新增） 新設定檔。
2. 根據在 Server Monitoring（伺服器監控）清單中為 syslog 傳送程式定義的通訊協定，選取 User-ID Syslog Listener-SSL（User-ID Syslog 接聽程式 SSL）或 User-ID Syslog Listener-UDP（User-ID Syslog 接聽程式 UDP）或二者。



接聽連接埠（*UDP* 為 *514*，*SSL* 為 *6514*）不可設定；只能透過管理服務啟用。

3. 按一下 OK（確定）來儲存介面管理設定檔。



即使在介面上的 *User-ID syslog* 接聽程式服務啟用後，介面仍將僅接受來自在受 *User-ID* 監控之伺服器組態中有對應項目的傳送程式的 *syslog* 連線。如果連線或訊息來自於未在清單中的傳送程式，防火牆將一律捨棄。

4. 將介面管理設定檔指派給防火牆用於收集使用者對應的介面：
    1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後編輯介面。
    2. 選取 Advanced（進階） > Other info（其他資訊），然後選取您剛新增的介面 Management Profile（管理設定檔），再按一下 OK（確定）。
5. Commit（提交）您的變更。

STEP 7 | 確認在使用者登入和登出時，防火牆是否新增和刪除使用者對應。



您可以使用 CLI 命令來查看關於 *syslog* 傳送程式、*syslog* 訊息和使用者對應的其他資訊。

1. 登入受監控 syslog 傳送程式將為其產生登入和登出事件訊息的用戶端系統。
2. 登入防火牆 CLI。
3. 確認防火牆是否已將登入使用者名稱對應到用戶端 IP 位址：

```
> show user ip-user-mapping ip <ip-address>
IP address:    192.0.2.1 (vsys1)
User:          localdomain\username
From:          SYSLOG
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 登出用戶端系統。
5. 確認防火牆是否已偵測使用者對應：

```
> show user ip-user-mapping ip <ip-address>
No matched record
```

將 *Windows User-ID* 代理程式設定為 *syslog* 接聽程式

若要設定基於 Windows 的 User-ID 代理程式，以建立新使用者對應並透過 syslog 監控移除已過期的對應，首先要定義 Syslog 剖析設定檔。User-ID 代理程式將使用這些設定檔，在 syslog 訊息中尋找登入和登入事件。在 *syslog* 傳送程式（用於驗證使用者的網路服務）以不同語法傳送 syslog 訊息的環境中，需為每種 syslog 語法設定一個設定檔。Syslog 訊息必須符合特定準則才可供 User-ID 代理程式進行剖析（請參閱 Syslog）此程序使用了採用下列語法的範例：

- 登入事件—`[Tue Jul 5 13:15:04 2016 CDT] Administrator authentication success User:johndoe1 Source:192.168.3.212`
- 登出事件—`[Tue Jul 5 13:18:05 2016 CDT]User logout successful User:johndoe1 Source:192.168.3.212`

設定 Syslog 剖析設定檔後，指定由 User-ID 代理程式監控的 syslog 傳送程式。

Windows User-ID 代理程式僅過 *TCP* 與 *UDP* 接受 *syslog*。不過，您在使用 *UDP* 接收 *syslog* 訊息時必須多加留意，因為它並不是可靠的通訊協定，因此無法驗證從受信任的 *syslog* 傳送程式傳送的訊息。雖然您可以將 *syslog* 訊息限定於特定的來源 *IP* 位址，但攻擊者仍可偽造 *IP* 位址，而可能得以將未經授權的 *syslog* 訊息插入防火牆中。最佳做法是使用 *TCP*，而不要使用 *UDP*。無論哪種情況下，都要確保 *syslog* 轉送程式和用戶端皆位於專用的安全 *VLAN* 上，以防止不受信任的主機傳送 *syslog* 至 *User-ID* 代理程式。

STEP 1 | 如果您還未部署基於 **Windows** 的 **User-ID** 代理程式，則進行部署。

1. 安裝 Windows 型 User-ID 代理程式。
2. 設定要與 User-ID 代理程式連線的防火牆。

STEP 2 | 定義自訂 **Syslog** 剖析設定檔，以建立和刪除使用者對應。

每個設定檔會篩選 syslog 訊息，以識別登入事件（建立使用者對應）或登出（刪除使用者對應），但沒有任何設定檔可同時執行這兩個工作。

1. 檢閱 syslog 傳送程式產生的 syslog 訊息，以識別登入和登出事件的語法。這讓您在建立 Syslog 剖析設定檔時能夠定義符合模式。

   在檢閱 *syslog* 訊息時，還需確定它們是否包含了網域名稱。如果未包含而使用者對應又需要網域名稱，則在此程序後面的步驟中定義 *User-ID* 代理程式監控的 *syslog* 傳送程式時，輸入 *Default Domain Name*（預設網域名稱）。
2. 開啟 Windows Start（開始）功能表，然後選取 User-ID Agent（User-ID 代理程式）。
3. 選取 User Identification（使用者識別） > Setup（設定），然後 Edit（編輯）Setup（設定）。
4. 選取 Syslog，Enable Syslog Service（啟用 Syslog 服務），然後 Add（新增）Syslog 剖析設定檔。
5. 輸入 Profile Name（設定檔名稱）及 Description（說明）。
6. 選取剖析 Type（類型），以在 syslog 訊息中尋找登入和登出事件：
   - Regex—規則運算式。
   - 欄位—文字字串。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

下列步驟介紹了如何設定這些剖析類型。

STEP 3 |（僅限 **Regex** 剖析）定義 **regex** 符合模式。

如果 syslog 訊息中包含獨立空格或定位點作為分隔符號，則使用 **\s**（表示空格）和 **\t**（表示定位點）。

1. 為您要尋找的事件類型輸入 Event Regex（事件 Regex）：
   - 登入事件—對於範例訊息，regex **(authentication\ success){1}** 將擷取字串 `authenticationsuccess` 的第一個 **{1}** 執行個體。
   - 登出事件—對於範例訊息，regex **(logout\ successful){1}** 將擷取字串 `logoutsuccessful` 的第一個 **{1}** 執行個體。

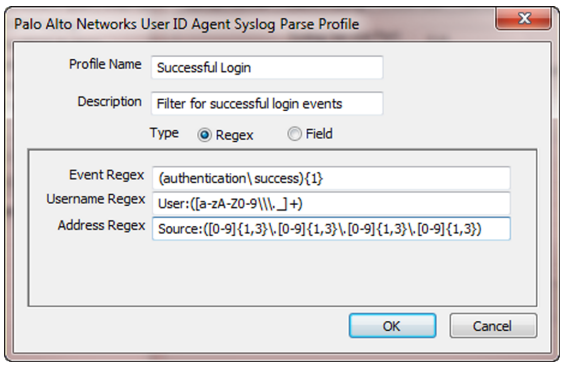
   空格前面的反斜線是標準的 regex 逸出字元，指示 regex 引擎不要將空格視為特殊字元。
2. 輸入 Username Regex（使用者名稱 Regex），以識別使用者名稱的開頭。

   在範例訊息中，regex **User:([a-zA-Z0-9\\\._]+)** 將比對 `User:johndoe1`，並將 `johndoe1` 識別為使用者名稱。
3. 輸入 Address Regex（位址 Regex），以識別 syslog 訊息的 IP 位址部分。使用問號 (**?**) 表示第二和第三個為選用 IP 位址。

   在以下示例中，突出顯示的問號表示第二個和第三個 IP 位址為可選。來源：((?:(?:[\d]{1,3}\.){3}[\d]{1,3})|(?:[A-Fa-f\d:]+))(?:.*?來源：((?:(?:[\d]{1,3}\.){3}[\d]{1,3})|(?:[A-Fa-f\d:]+)))?(?:.*?來源：((?:(?:[\d]{1,3}\.){3}[\d]{1,3})|(?:[A-Fa-f\d:]+)))?

   在範例訊息中，規則運算式 **Source:([0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3})** 將比對 IPv4 位址 `Source:192.168.3.212`。

   以下範例為使用 regex 識別登入事件的完整 Syslog 剖析設定檔：



4. 按兩下 OK（確定）以儲存設定檔。

STEP 4 |（僅限欄位識別碼剖析）定義字串符合模式。

1. 為您要尋找的事件類型輸入 Event String（事件字串）。
   - 登入事件—對於範例訊息，字串 `authentication success` 表示登入事件。
   - 登出事件—對於範例訊息，字串 `logoutsuccessful` 表示登出事件。
2. 輸入 Username Prefix（使用者名稱首碼）來識別 syslog 訊息中使用者名稱欄位的開頭。此欄位不支援 \s（用於空格）或 \t（用於頁籤）之類的 regex 運算式。

   在範例訊息中，`User:` 表示使用者名稱欄位的開頭。
3. 輸入指示 syslog 訊息中使用者名稱欄位結尾的 Username Delimiter（使用者名稱分隔符號）。使用 **\s** 可表示獨立空格（如範例訊息所示），使用 **\t** 則可表示定位點。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

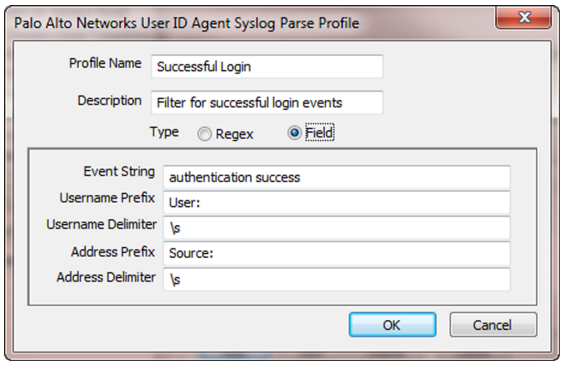
4. 輸入 Address Prefix（位址首碼）來識別 Syslog 訊息中 IP 位址欄位的開頭。此欄位不支援 \s（用於空格）或 \t（用於頁籤）之類的 regex 運算式。

   在範例訊息中，`Source:` 表示位址欄位的開頭。

5. 輸入指示 syslog 訊息中 IP 位址欄位結尾的 Address Delimiter（位址分隔符號）。

   例如，輸入 **\n** 可指出要以分行符號作為分隔符號。

   以下範例為使用字串比對識別登入事件的完整 Syslog 剖析設定檔：



6. 輸入為您想要防火牆剖析 IP 的每個日誌位置的最大數目（預設值為 1；範圍為 1 至 3）。
7. 按兩下 OK（確定）以儲存設定檔。

STEP 5 | 指定 **User-ID** 代理程式將監控的 **syslog** 傳送程式。

在 User-ID 代理程式可監控的總共最多 100 台各類伺服器中，多達 50 台可以是 syslog 寄件者。

若收到的 syslog 訊息並非來自此清單上的傳送程式，User-ID 代理程式會一律將其捨棄。

1. 選取 User Identification（使用者識別） > Discovery（探索），然後 Add（新增） 項目到 Servers（伺服器）清單。
2. 輸入用來識別傳送程式的 Name（名稱）。
3. 輸入 syslog 傳送程式的 Server Address（伺服器位址）（IP 位址或 FQDN）。
4. 將 Server Type（伺服器位址）設為 Syslog Sender（Syslog 傳送程式）。
5. （選用）如果您要取代 syslog 訊息使用者名稱中的目前網域，或者如果您的 syslog 訊息不包含網域，要在使用者名稱前面加上網域，則輸入 Default Domain Name（預設網域名稱）。
6. 對於傳送程式使用的每種 syslog 語法，將 Syslog 剖析設定檔 Add（新增）到篩選器清單。選取您設定每個設定檔要識別的 Event Type（事件類型）—login（登入）（預設）或 logout（登入），然後按一下 OK（確定）。
7. 按一下 OK（確定）以儲存設定。
8. 將變更 Commit（提交）至 User-ID 代理程式組態。

STEP 6 | 確定在使用者登入和登出時，**User-ID** 代理程式是否新增和刪除使用者對應。

您可以使用 CLI 命令來查看關於 *syslog* 傳送程式、*syslog* 訊息和使用者對應的其他資訊。

1. 登入受監控 syslog 傳送程式將為其產生登入和登出事件訊息的用戶端系統。
2. 確定 User-ID 代理程式是否已將登入使用者名稱對應到用戶端 IP 位址：
   1. 在 User-ID 代理程式中，選取 Monitoring（監控）。
   2. 在篩選欄位輸入使用者名稱或 IP 位址，Search（搜尋），然後確認清單中是否顯示了對應。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 確定防火牆是否收到了來自 User-ID 代理程式的使用者對應：
   1. 登入防火牆 CLI。
   2. 執行下列命令：

```
> show user ip-user-mapping ip <ip-address>
```

   若防火牆收到了使用者對應，輸出將類似於：

```
IP address:    192.0.2.1 (vsys1)
User:          localdomain\username
From:          SYSLOG
```

4. 登出用戶端系統。
5. 確定 User-ID 代理程式是否已移除使用者對應：
   1. 在 User-ID 代理程式中，選取 Monitoring（監控）。
   2. 在篩選欄位輸入使用者名稱或 IP 位址，Search（搜尋），然後確認清單中是否顯示對應。
6. 確認防火牆是否已偵測使用者對應：
   1. 存取防火牆 CLI。
   2. 執行下列命令：

```
> show user ip-user-mapping ip <ip-address>
```

   若防火牆刪除了使用者對應，輸出將類似於：

```
No matched record
```

使用網頁驗証將 IP 位址對應至使用者名稱

當使用者啟動與驗證 驗證原則 規則相符的 Web 流量（HTTP 或 HTTPS）時，防火牆會提示使用者透過網頁認證進行驗證。這可以確保您能準確知道誰在存取最敏感的應用程式和資料。根據驗證期間收集的使用者資訊，防火牆將建立新的 IP 位址到使用者名稱對應，或者為該使用者更新現有的對應。這種使用者對應方法適用於防火牆無法透過監控伺服器等其他方式瞭解對應情況的環境。例如，您可能有一些未登入受監控網域伺服器的使用者，例如 Linux 用戶端上的使用者。

- 網頁認證驗證方法
- 網頁認證模式
- 設定網頁認證

網頁認證驗證方法

網頁認證使用以下方法來驗證 Web 要求與驗證原則規則相符的使用者。

驗證方法	說明
Kerberos SSO	防火牆會使用 Kerberos 單一登入 (SSO)，以透明方式從瀏覽器取得使用者認證。若要使用此方法，您的網路必須要有 Kerberos 基礎結構，包括

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

驗證方法	說明
	具有驗證伺服器和票證授予服務的金鑰發佈中心 (KDC)。防火牆必須有 Kerberos 帳戶。 如果 Kerberos SSO 驗證失敗，防火牆將會回復至 NT LAN Manager (NTLM) 驗證。如果您未設定 NTLM，或 NTLM 驗證失敗，防火牆會回復至 Web 表單或用戶端憑證驗證，具體視乎於您的驗證原則和網頁認證設定。 *Kerberos SSO* 的優先順序高於 *NTLM* 驗證。*Kerberos* 是比 *NTLM* 更嚴格而穩定的驗證方法，且使用此方法時，防火牆不需要管理帳戶即可加入網域。
NT LAN Manager (NTLM)	防火牆使用加密的挑戰回應機制來從瀏覽器中取得使用者的認證。正常設定時，瀏覽器會以透明方式提供認證給防火牆且不提示使用者，但如有必要仍會顯示認證提示。 如果您使用 Windows User-ID 代理程式，NTLM 回應將直接前往您安裝代理程式的網域控制器。 如果您設定 Kerberos SSO 驗證，防火牆會先嘗試該方法，再回復至 NTLM 驗證。如果瀏覽器無法執行 NTLM 或 NTLM 驗證失敗，防火牆會回復至 Web 表單或用戶端憑證驗證，具體視乎您的驗證原則和網頁認證設定。 根據預設，Microsoft Internet Explorer 支援 NTLM。您可以將 Mozilla Firefox 和 Google Chrome 也設定為使用 NTLM，但您無法使用 NTLM 來驗證非 Windows 用戶端。
Web 表單	防火牆會將網頁要求重新導向至網頁表單進行驗證。對於這種方法，您可以設定驗證原則使用多重要素驗證 (MFA)、SAML、Kerberos、TACACS+、RADIUS 或 LDAP 驗證。雖然使用者必須手動輸入登入認證，但此方法可適用於所有瀏覽器和作業系統。
用戶端憑證驗證	防火牆會提示瀏覽器提供有效的用戶端憑證來驗證使用者。若要使用此方法，您必須提供各使用者系統用戶端憑證，並安裝用於發行防火牆憑證受信任的憑證授權單位 CA 憑證。

網頁認證模式

被控制的入口網站模式會定義防火牆如何擷取網頁要求以進行驗證：

模式	說明
透明	防火牆會根據驗證原則來攔截瀏覽器流量，並模擬原始目的地 URL，發行 HTTP 401 用以呼叫驗證。但是，由於防火牆沒有目的地 URL 的實際憑證，因此瀏覽器會在使用者嘗試存取安全的網站時顯示憑證錯誤。因此，只能在確實有必要時使用此模式，例如 Layer 2 或 Virtual Wire 部署。
重新導向	防火牆會攔截未知的 HTTP 或 HTTPS 工作階段，並使用 HTTP 302 重新導向，將其重新導向至防火牆上的 Layer 3 介面，以執行驗證。這是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

模式	說明
	系統偏好的模式，因為此模式提供更出色的使用者體驗 (無憑證錯誤)。然而，此模式需要其他的 Layer 3 設定。另一項重新導向模式的優勢在於，該模式提供工作階段 Cookie，這可讓使用者持續瀏覽驗證的網站，而無需在每次逾時到期時重新對應。這對在 IP 位址間漫遊的使用者（例如，從企業 LAN 到無線網路）特別實用，因為只要工作階段維持開啟，他們就不需要在 IP 位址變更時重新驗證。 如果您使用 Kerberos SSO 或 NTLM 驗證，您必須使用重新導向模式，因為瀏覽器只會提供認證給信任的網站。如果您使用 多因素驗證 來驗證網頁認證使用者，還需要重新導向模式。

設定網頁認證

下列程序介紹了如何透過設定整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式來設定網頁認證，以將符合驗證原則規則的 Web 要求重新導向至防火牆介面（重新導向主機）。根據敏感性，使用者透過網頁認證存取的應用程式需要不用的驗證方法和設定。為了適應所有驗證需求，您可以使用預設和自訂的驗證強制物件。每個物件均會將一個驗證規則與一個驗證設定檔和一種網頁認證驗證方法關聯起來。

- 預設驗證強制物件—如果您要將多個驗證規則與同一個全域驗證設定檔關聯，則使用預設物件。您必須在設定網頁認證之前，先設定此驗證設定檔，然後在網頁認證設定中指派它。對於需要多因素驗證 (MFA) 的驗證規則，您不能使用預設的驗證強制物件。
- 自訂驗證強制物件—為每個需要非全域驗證設定檔的驗證規則使用自訂物件。需要 MFA 的驗證規則必須使用自訂物件。若要使用自訂物件，在設定驗證原則時，要建立驗證設定檔，並在設定網頁認證之後，將這些設定檔指派給相應物件。

請注意，只有在使用者透過網頁認證 Web 表單、Kerberos SSO 或 NT LAN Manager (NTLM) 驗證時，才需要驗證設定檔。除了這些方法以外，下列程序還介紹了如何實作用戶端憑證驗證。

如果您在不使用其他 *User-ID* 功能（使用者對應及群組對應）的情況下使用網頁驗証，則不需要設定 *User-ID* 代理程式。

STEP 1 | 設定防火牆將用於傳入 **Web** 要求、驗證使用者，以及與目錄伺服器通訊以將使用者名稱對應至 **IP** 位址的介面。

防火牆連線至驗證伺服器或 User-ID 代理程式時，依據預設，它會使用管理介面。作為最佳做法，透過設定服務路由隔離管理網路，以連線至驗證伺服器或 User-ID 代理程式。

1. （僅限 MGT 介面）選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Interfaces（介面），編輯 Management（管理） 介面，選取 User- ID，然後按一下 OK（確定）。
2. （僅限非 MGT 介面）將介面管理設定檔指派給防火牆將用來傳入 Web 要求和與目錄伺服器通訊的 Layer 3 介面。您必須 Interface Management（介面管理）設定檔中啟用 Response Pages（回應頁面）和 User ID（使用者 ID）。
3. （僅限非 MGT 介面）為防火牆將用來驗證使用者的介面設定服務路由。如果防火牆有多個虛擬系統 (vsys)，則服務路由可以是全域或 vsys 專用的。服務必須包含 LDAP，並且可能包含：
   - Kerberos、RADIUS、TACACS+ 或 多因素驗證—為您使用的任何驗證服務設定服務路由。
   - UID 代理程式—只有在您將啟用 NT LAN Manager (NTLM) 驗證或如果您將啟用基於使用者和群組的原則時，才需設定此服務。
4. （僅限重新導向模式）建立將 Layer 3 介面上的 IP 位址對應至重新導向主機的 DNS 位址 (A) 記錄。如果您要使用 Kerberos SSO，則還必須新增會執行相同對應的 DNS 指標 (PTR) 記錄。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您的網路不支援從任何防火牆介面對目錄伺服器進行存取，則必須使用 Windows User-ID 代理程式設定使用者對應。

STEP 2 | 請確實設定網域名稱系統 **(DNS)** 來解析您的網域控制站位址。

若要確認解析正確，請 Ping 伺服器 FQDN。例如：

```
admin@PA-220> ping host dc1.acme.com
```

STEP 3 | 將用戶端設定為信任網頁驗證憑證。

重新導向模式的必要項目—以透明的方式重新導向使用者，而不顯示憑證錯誤。您可以產生自我簽署憑證，會匯入外部憑證授權單位 (CA) 所簽署的憑證。

若要使用自我簽署憑證，請建立根 CA 憑證，然後用它來簽署您要用於被控制的入口網站的憑證：

1. 選取 Device（設備） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證）。
2. 建立自我簽署根 CA 憑證或匯入 CA 憑證（請參閱匯入憑證與私密金鑰）。
3. 產生憑證以用於網頁認證。請確實設定下列欄位：
   - 通用名稱—為 Layer 3 介面輸入內部網路主機的 DNS 名稱。
   - 簽署者—選取您剛剛建立或匯入的 CA 憑證。
   - 憑證屬性—按一下 Add（新增），針對 Type（類型）選取 IP，針對 Value（值）則輸入防火牆要將要求重新導向到之 Layer 3 介面的 IP 位址。
4. 設定 SSL/TLS 服務設定檔。將您剛剛建立的被控制的入口網站憑證指派給設定檔。

   如果您不指派 *SSL/TLS* 服務設定檔，依據預設，防火牆會使用 *TLS 1.2*。若要使用不同的 *TLS* 版本，請為您要使用的 *TLS* 版本設定 *SSL/TLS* 服務設定檔。
5. 將用戶端設定為信任該憑證：
   1. 匯出 CA 憑證（您剛剛建立或匯入的）。
   2. 將憑證當成信任的 CA 匯入至所有用戶端瀏覽器；方式是手動設定瀏覽器，或新增憑證至 Active Directory 群組原則物件 (GPO) 中的信任根。

STEP 4 |（選用）設定用戶端憑證驗證。

您不需要對用戶端憑證驗證使用驗證設定檔或順序。如果您同時設定驗證設定檔/順序和憑證驗證，使用者必須同時使用兩者進行驗證。

1. 請使用根 CA 憑證，為將透過網頁認證進行驗證的每個使用者產生用戶端憑證。在此情況下，CA 通常是您的企業 CA，而不是防火牆。
2. 以 PEM 格式匯出 CA 憑證至防火牆可存取的系統。
3. 匯入 CA 憑證到防火牆：請參閱匯入憑證與私密金鑰。匯入之後，請按一下匯入的憑證、選取 Trusted Root CA（信任的根 CA），然後按一下 OK（確定）。
4. 設定憑證設定檔。
   - 在 Username Field（使用者名稱欄位）下拉式清單中，選取包含 User-ID 資訊的憑證欄位。
   - 在 CA Certificates（CA 憑證）清單中，按一下 Add（新增），然後選取您剛匯入的 CA 憑證。

STEP 5 |（選用）啟用 **NT LAN Manager (NTLM)** 驗證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

最佳做法是將 Kerberos 單一登入 *(SSO)* 或 SAML *SSO* 驗證的優先順序排在 *NTLM* 驗證之上。*Kerberos* 和 *SAML* 是比 *NTLM* 更強大而穩定的驗證方法，且使用此方法時，防火牆不需要管理帳戶即可加入網域。如果您設定 *NTLM*，整合了 *PAN-OS* 的 *User-ID* 代理程式必須能成功解析您網域控制站的 *DNS* 名稱，以加入該網域。

1. 若您尚未這樣做，則為 User-ID 代理程式建立專用服務帳戶。

   最佳做法是使用與防火牆管理員帳戶不同的 *User-ID* 代理程式帳戶。

2. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應），然後編輯 Palo Alto Networks 的 User-ID 代理程式設定區段。
3. 選取 NTLM，然後 Enable NTLM authentication processing（啟用 NTLM 驗證處理）。
4. 輸入 User-ID 代理程式在防火牆上檢查 NTLM 認證所需的 NTLM Domain（NTLM 網域）。
5. 輸入您為 User-ID 代理程式建立的 Active Directory 帳戶的 Admin User Name（管理員使用者名稱）及 Password（密碼）。

   請勿在 *Admin User Name*（管理員使用者名稱）欄位中包括網域。否則防火牆將無法加入網域。
6. 按一下 OK（確定）來儲存設定。

STEP 6 |（選用）為 **Apple Captive Network Assistant** 設定網頁認證。

僅在將網頁認證與 Apple Captive Network Assistant (CNA) 搭配使用時，才需要執行此步驟。若要將網頁認證與 CNA 搭配使用，請執行以下步驟。

1. 確認您是否已為重新導向主機指定了 FQDN（而不僅僅是 IP 位址）。
2. 選取 SSL/TLS 服務設定檔，可使用指定 FQDN 之公開簽署的憑證。
3. 輸入下列命令以調整網頁認證支援的要求數：**set deviceconfig setting ctd cap-portal-ask-requests *<threshold-value>***

   依預設，防火牆具有網頁認證的速率限制臨界值，用於將要求數限制為每兩秒發出一個要求。CNA 傳送多個可能超出此限制的要求，這可能會導致 TCP 重設和 CNA 錯誤。建議的臨界值為 5（預設值為 1）。該值表示每兩秒最多容許 5 個要求。視所處環境而定，您可能需要設定其他值。若目前值不足以處理要求數，請增加該值。

STEP 7 | 設定網頁認證設定。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Captive Portal Settings（網頁認證設定），然後編輯設定。
2. Enable Captive Portal（啟用網頁認證）（默認為啟用）
3. 指定 Timer（計時器），這是使用者透過網頁認證進行驗證後，防火牆為使用者保留 IP 位址到使用者名稱對應的最長時間，以分鐘為單位（預設值為 60；範圍為 1-1440）。Timer（計時器）過期後，防火牆將移除對應以及任何用於評估驗證原則規則中 Timeout（逾時）值的相關驗證時間戳記。

   在評估網頁認證 *Timer*（計時器）和每個驗證原則規則中 *Timeout*（逾時）值時，防火牆將提示使用者針對最先過期的設定進行重新驗證。重新驗證後，防火牆將立即重設網頁認證 *Timer*（計時器）的時間計數，並為使用者記錄新的驗證時間戳記。因此，為了對不同驗證規則啟用不同的 *Timeout*（逾時）期間，需將網頁認證 *Timer*（計時器）設定為大於或等於任意規則 *Timeout*（逾時）設定的值。
4. 選取您為透過 TLS 的重新導向要求建立的 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。請參閱設定 SSL/TLS 服務設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

5. 選取 Mode（模式）（在此範例中為 Redirect（重新導向））。
6. （僅限重新導向模式）指定 Redirect Host（重新導向主機），其是一個內部網路主機名稱（在其名稱中沒有句點的主機名稱），會在防火牆上解析為 Web 要求將被重新導向到的 Layer 3 介面的 IP 位址。

   如果使用者透過 Kerberos 單一登入 (SSO) 進行驗證，Redirect Host（重新導向主機）必須與 Kerberos 金鑰標籤中指定的主機名稱相同。
7. 選取 NTLM 失敗時要使用的驗證方法（或不使用 NTLM 時）：
   - 若要使用用戶端憑證驗證，請選取您所建立的 Certificate Profile（憑證設定檔）。
   - 若要為互動式或 SSO 驗證使用全域設定，則選取您所設定的 Authentication Profile（驗證設定檔）。
   - 若要為互動式或 SSO 驗證使用特定驗證原則規則設定，則在設定驗證原則時，將驗證設定檔指派給驗證強制物件。
8. 按一下 OK（確定），然後 Commit（提交）網頁認證組態。

STEP 8 | 接下來的步驟...

在您設定驗證原則規則（以在使用者要求服務或應用程式時觸發驗證）之前，防火牆不會向使用者顯示網頁認證 Web 表單。

設定終端伺服器使用者的使用者識別

個別的終端機伺服器使用者似乎有相同的 IP 位址，因此 IP 位址對使用者名稱的對應已不足以識別特定的使用者。為在 Windows 終端機伺服器上識別特定的使用者，Palo Alto Networks 終端機伺服器代理程式（TS 代理程式）會將某個範圍的連接埠配置給每個使用者。接著，TS 代理程式會通知每個連線的防火牆所配置的連接埠範圍，這會讓防火牆建立 IP 位址-連接埠-使用者對應表，並啟用使用者與群組安全性原則執行。對於非 Windows 終端機伺服器，請設定 PAN-OS XML API 擷取使用者識別資訊。以下值適用於此兩種方法：

- 預設連接埠：1025 到 65534
- 各使用者區塊大小：200
- 多重使用者系統數目上限：2,500

關於 TS 代理程式支援的終端機伺服器資訊及各防火牆型號支援的 TS 代理程式數目，請參閱 Palo Alto Networks Compatibility Matrix（Palo Alto Networks 相容性矩陣）和 Product Comparison Tool（產品比較工具）。

下列各節說明終端機伺服器使用者的使用者識別：

- 設定 Palo Alto Networks 終端機伺服器 (TS) 代理程式進行使用者對應
- 使用 PAN-OS XML API 從終端機伺服器擷取使用者識別

設定 *Palo Alto Networks* 終端機伺服器 *(TS)* 代理程式進行使用者對應

使用下列程序在終端機伺服器上安裝和設定 TS 代理程式。若要對應所有使用者，您必須在使用者登入的所有終端機伺服器上安裝 TS 代理程式。



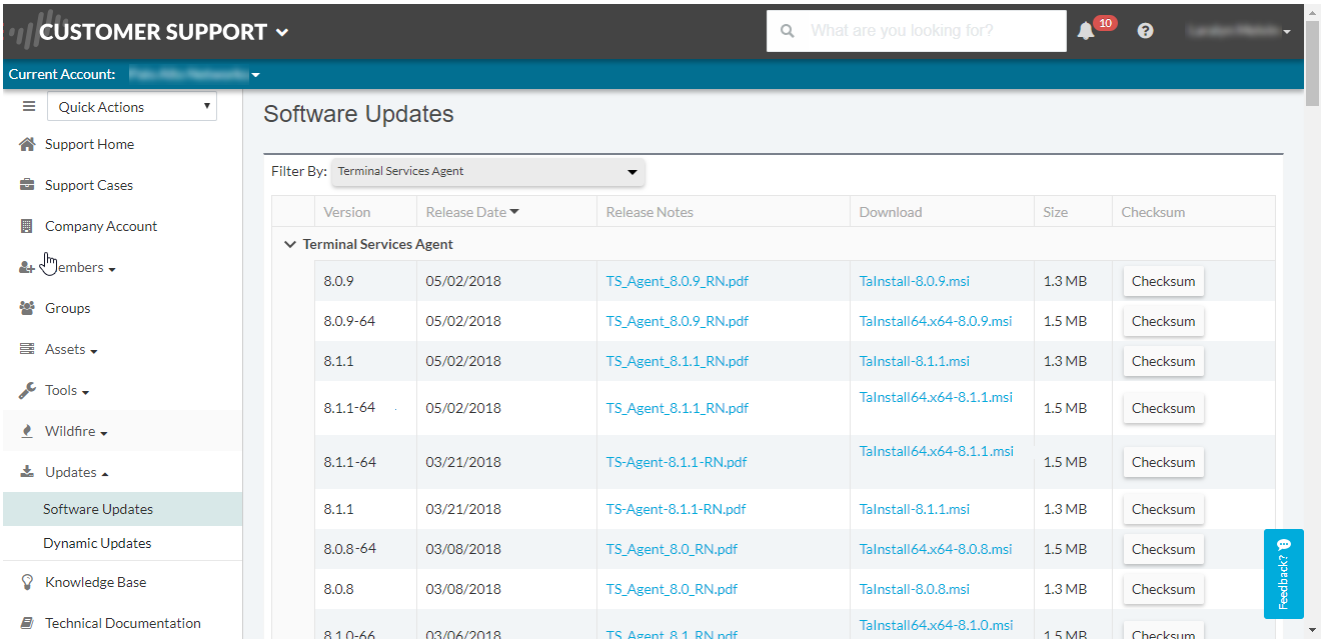
- 如果您使用的是 *TS* 代理程式 *7.0* 版或更高版本，請停用 *TS* 代理程式主機上的任何 *Sophos* 防毒軟體。否則，防毒軟體將重寫 *TS* 代理程式分配的源連接埠。
- 如果要在 *Windows Server 2008 R2* 上安裝運行 *TS* 代理程式 *8.0* 版或更高版本的 *TS* 代理程式，請您在安裝 *TS* 代理程式之前下載並安裝安全性公告修補程式到伺服器上。否則，*TS* 代理程式服務無法啟動，並將以下錯誤寫入日誌：*`servicefails with error 577`*。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

有關預設值、範圍和其他規格的更多資訊，請參閱設定終端伺服器使用者的使用者識別。關於 *TS* 代理程式支援的終端機伺服器的資訊及各防火牆型號支援的 *TS* 代理程式數目，請參閱 Palo Alto Networks 相容性矩陣。

STEP 1 | 下載 **TS** 代理程式安裝程式。

1. 登入 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站。
2. 選取 Updates（更新） > Software Updates（軟體更新）。
3. 將 Filter By（篩選依據）設定為 Terminal Services Agent（終端機服務代理程式），然後選取要從相應 Download（下載）欄中安裝之代理程式的版本。例如，下載 TS 代理程式，選取TaInstall-9.0.msi。
4. 將 `TaInstall.x64-x.x.x-xx.msi` 或 `TaInstall-x.x.x-xx.msi` 檔案（確保根據 Windows 系統執行的是 32 位元或 64 位元作業系統選取適當的版本）儲存在您計劃安裝代理程式的系統上。



STEP 2 | 以管理員身分執行安裝程式。

1. 開啟 Windows Start（開始）功能表，以滑鼠右鍵按一下 Command Prompt（命令提示）程式，然後 Run as administrator（以系統管理員身分執行）。
2. 從命令列中執行您下載的 .msi 檔案。例如，如果您將 `TaInstall-9.0.msi` 檔案儲存在桌面上，然後可以輸入下列命令：

```
C:\Users\administrator.acme>cd Desktop
C:\Users\administrator.acme\Desktop>TaInstall-9.0.0-1.msi
```

3. 依照安裝提示使用預設設定安裝代理程式。設定將代理程式安裝在 `C:\ProgramFiles (x86)\Palo Alto Networks\Terminal Server Agent` 中。

為確保連接埠分配正確，您必須使用預設的終端機伺服器代理程式安裝資料夾位置。

4. 安裝完成時，Close（關閉）設定對話框。

如果您正要升級的 *TS* 代理程式版本有比現有安裝更新的驅動程式，安裝精靈會提示您在升級之後重新啟動系統。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 3 | 為配置到使用者的 **TS** 代理程式定義連接埠範圍。

System Source Port Allocation Range（系統來源連接埠配置範圍）與 *System Reserved Source Ports*（系統預留來源連接埠）可指定配置到非使用者工作階段的連接埠範圍。確定在這些欄位中的值未與您為使用者流量指定的連接埠重疊。這些值只能透過編輯對應的 *Windows* 登錄設定來變更。*TS* 代理程式不會為工作階段 *0* 發出的網路流量分配連接埠。

1. 開啟 Windows Start（開始）功能表，然後選取 Terminal Server Agent（終端機伺服器代理程式）以啟動終端機伺服器代理程式應用程式。
2. 設定（側功能表）代理程式。
3. 輸入 Source Port Allocation Range（來源連接埠配置範圍）（預設值是 20,000 至 39,999）。這是 TS 代理程式將配置給使用者識別的完整連接埠號碼範圍。您指定的連接埠範圍不能重疊 System Source Port Allocation Range（系統來源連接埠配置範圍）。
4. （選用）如果在來源連接埠範圍內有您不想要 TS 代理程式配置給使用者工作階段的連接埠或連接埠範圍，請將這些連接埠指定為 Reserved Source Ports（預留來源連接埠）。若要包含多個範圍，請使用逗號隔開，且不加空格，（例如：`2000-3000,3500,4000-5000`）。
5. 指定登入終端機伺服器（Port Allocation Start Size Per User（各使用者的連接埠配置起始大小））時要配置給每個個別使用者的連接埠數目；預設值是 200 。
6. 指定 Port Allocation Maximum Size Per User（各使用者的連接埠配置大小限制），這是終端機伺服器代理程式可配置給個別使用者的連接埠數目上限。
7. 指定使用者用盡所有配置的連接埠時是否繼續處理使用者的流量。Fail port binding when available ports are used up（可用的連接埠已耗盡而無法繫結）的選項預設情況下會啟用，這表示當所有連接埠均用盡時，應用程式便無法傳送流量。若要讓使用者在連接埠用盡時繼續使用應用程式，請停用（清除）此選項，但如果按此操作，則可能無法使用 User-ID 識別此流量。
8. 如果終端機伺服器在您嘗試將其關閉時停止回應，請啟用 Detach agent driver at shutdown（關機時分離代理程式驅動程式）選項。

STEP 4 |（選用）指派您自己的憑證，以使 **TS** 代理程式和防火牆相互驗證。

1. 從企業 PKI 取得 TS 代理程式憑證，或在防火牆上產生一個。伺服器的私密金鑰必須加密，且憑證必須以 PEM 檔案格式上傳。執行以下某項工作以上傳憑證：
   - Generate a Certificate（產生憑證）並匯出。
   - 從企業憑證授權單位 (CA) 匯出憑證。
2. 新增伺服器憑證到 TS 代理程式。
   1. 在 TS 代理程式上，選取 Server Certificate（伺服器憑證），然後 Add（新增）新的憑證。
   2. 輸入從 CA 接收的憑證檔案的路徑與名稱，或瀏覽該憑證檔案。
   3. 輸入私密金鑰密碼。
   4. 按一下 OK（確定）。
   5. Commit（提交）您的變更。
3. 為防火牆設定並指派憑證設定檔。
   1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates Profile（憑證設定檔） 以 設定憑證設定檔 。

      您只能為 *Windows User-ID* 代理程式和 *TS* 代理程式指派一個憑證設定檔。因此，憑證設定檔中必須包含簽發了已上傳至所連線 *Windows User-ID* 和 *TS* 代理程式之憑證的所有憑證授權單位。
   2. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Connection Security（連線安全性）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 編輯 (⚙) 和選取上一步中設定的憑證設定檔作為User-ID Certificate Profile（User-ID 憑證設定檔）。
4. 按一下 OK（確定）。
5. Commit（提交）您的變更。

STEP 5 | 設定要與終端機伺服器代理程式連線的防火牆。

在每個您要連線至終端機伺服器代理程式的防火牆上完成下列步驟，以接收使用者對應：

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Terminal Server Agents（終端機伺服器代理程式），然後 Add（新增）新的 TS 代理程式。
2. 輸入終端機伺服器代理程式的 Name（名稱）。
3. 輸入安裝終端機伺服器代理程式之 Windows Host（主機）的主機名稱或 IP 位址。

   主機名稱或 IP 位置必須解析為靜態 IP 位址。如果變更現有主機名稱，提交變更時，TS 代理程式將重設，以解析新主機名稱。如果主機名稱解析為多個 IP 位址，TS 代理程式將使用清單中的第一個位址。
4. （選用）輸入任何可顯示為傳出流量來源 IP 位址的 Alternative IP Addresses（替代 IP 位址）之主機名稱或 IP 位址。

   主機名稱或 IP 位置必須解析為靜態 IP 位址。您可輸入最多 8 個 IP 位址或主機名稱。
5. 輸入代理程式 用來接聽使用者識別要求的連接埠號碼。此值必須符合終端機伺服器代理程式上設定的值。依預設，在防火牆與代理程式上連接埠設為 5009。如果您在防火牆變更連接埠，則也必須變更終端機伺服器代理程式 Configure（設定）對話的 Listening Port（接聽連接埠）到同樣的連接埠。
6. 請確定組態為已啟用，然後按一下 OK（確定）。
7. Commit（提交）您的變更。
8. 確認 Connected status（連線狀態）是否顯示為已連線（綠燈）。

STEP 6 | 確認終端機伺服器代理程式已成功將 **IP** 位址對應至使用者名稱，且防火牆可連線至代理程式。

1. 開啟 Windows Start（開始）功能表，然後選取 Terminal Server Agent（終端機伺服器代理程式）。
2. 確保 [連線清單] 中各防火牆的 Connection Status（連線狀態）為 `Connected`（已連線），以確認防火牆可連線。
3. 驗證終端機伺服器代理程式成功將連接埠範圍對應至使用者名稱（側功能表中的 Monitoring（監控）），並確認對應表格已填寫。

STEP 7 | （僅限 **Windows 2012 R2** 伺服器） 在 **Microsoft Internet Explorer** 中為使用瀏覽器的每個使用者停用增強保護模式。

此工作對於其他瀏覽器（例如 Google Chrome 或 Mozilla Firefox）而言並不必要。



若要為所有使用者停用增強保護模式，請使用 Local Security Policy（本機安全性原則）。

在 Windows Server 上執行以下步驟：

1. 啟動 Internet Explorer。
2. 選取 Settings（設定） > Internet options（網際網路選項） > Advanced（進階），然後捲動至 Security（安全性）區段。
3. 停用（清除）Enable Enhanced Protected Mode（啟用增強保護模式）
4. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在 *Internet Explorer* 中，*Palo Alto Networks* 建議您不要停用保護模式（與增強保護模式有所差別）。

使用 *PAN-OS XML API* 從終端機伺服器擷取使用者識別

PAN-OS XML API 使用標準 HTTP 要求來傳送和接收資料。直接從 cURL 之類的命令行公用程式，或使用支援 RESTful 服務的任何指令碼或應用程式架構，即可進行 API 呼叫。

若要讓非 Windows 終端機伺服器將使用者識別資訊直接傳送至防火牆，請建立指令碼以擷取使用者登入與登出事件，並將這些事件用於輸入至 PAN-OS XML API 要求格式。接著定義機制以使用 cURL 或 wget 並提供防火牆的 API 金鑰進行安全通訊，藉此將 XML API 要求提交至防火牆。若要從終端機伺服器等多重使用者系統中建立使用者識別，則必須使用下列其中一種 API 訊息：

- **<multiusersystem>**—在防火牆上設定 XML API 多重使用者系統設定。此訊息允許定義終端機伺服器 IP 位址 (這將是該終端機伺服器上所有使用者的來源位址)。此外，**<multiusersystem>** 設定訊息會指定要配置用於使用者識別的來源連接埠號碼範圍，以及登入時給每個使用者的來源連接埠號碼範圍 (稱做區塊大小)。如果您要使用預設的來源連接埠配置範圍 (1025-65534) 與區塊大小 (200)，您不必將 **<multiusersystem>** 設定事件傳送至防火牆。相反地，防火牆會在收到第一個使用者登入事件訊息時用預設定自動產生 XML API 多重使用者系統設定。
- **<blockstart>**—搭配 **<login>** 與 **<logout>** 訊息使用，以指示配置給使用者的來源連接埠開始號碼。接著防火牆會使用區塊大小來判定連接埠號碼的實際範圍，以對應至登入訊息中的 IP 位址與使用者名稱。例如，**<blockstart>** 值是 13200，為多重使用者系統設定的區塊大小是 300，配置給使用者的實際來源連接埠範圍是 13200 至 13499。由使用者所啟動的各連線，均應使用所配置範圍內的唯一來源連接埠號碼，讓防火牆能夠根據其 IP 位址-連接埠-使用者對應來識別使用者，以執行使用者與群組安全性規則。當使用者用盡所有配置的連接埠時，終端機伺服器必須傳送新的 **<login>** 訊息，以為使用者配置新的連接埠範圍，讓防火牆能夠更新 IP 位址-連接埠-使用者對應。此外，一個使用者名稱可以同時有多個已對應連接埠區塊。防火牆若收到含 **<blockstart>** 參數的 **<logout>** 訊息，便會將對應的 IP 位址-連接埠-使用者對應從其對應表格中移除。防火牆收到的 **<logout>** 訊息若含使用者名稱與 IP 位址，但不含 **<blockstart>**，會將該使用者從其表格中移除。且防火牆若收到僅含 IP 位址的 **<logout>** 訊息，則會移除多重使用者系統及其關聯的所有對應。

終端機伺服器要傳送給防火牆的 *XML* 檔案可包含多種訊息類型，且這些訊息在檔案內不必有特定的順序。但在收到含多種訊類型的 *XML* 檔案時，防火牆將以下列順序處理這些檔案：先是多重使用者系統要求、接著為登入，最後是登出。

以下列工作流程為例，說明如何使用 PAN-OS XML API 將非 Windows 終端機伺服器的使用者識別傳送至防火牆。

STEP 1 | 產生 **API** 金鑰，用於驗證防火牆與終端機伺服器間的 **API** 通訊。若要產生金鑰，您必須提供管理帳戶的登入認證；**API** 可供所有管理員使用 **(**包括已啟用 **XML API** 權限的角色相關管理員**)**。

密碼中的任何特殊字元均必須以 *URL*/百分比加密。

從瀏覽器登入防火牆。接著開啟新的瀏覽器視窗，並輸入下列 URL，藉此為防火牆產生 API 金鑰：

```
https://<Firewall-IPaddress>/api/?
type=keygen&user=<username>&password=<password>
```

其中 **<Firewall-IPaddress>** 是防火牆的 IP 位址或 FQDN，**<username>** 與 **<password>** 是防火牆上管理使用者帳戶的認證。例如：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
https://10.1.2.5/api/?type=keygen&user=admin&password=admin
```

防火牆會以包含金鑰的訊息回應，例如：

```
<response status="success">
   <result>
      <key>k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg=</key>
   </result>
</response>
```

STEP 2 | （選用）產生一則設定訊息，終端機伺服器會傳送此訊息，以指定終端機服務代理程式使用的各使用者連接埠範圍與連接埠區塊大小。

如果終端機伺服器代理程式不傳送設定訊息，防火牆會在收到第一個登入訊息時，使用下列預設設定建立終端機服務代理程式組態：

- 預設連接埠：1025 到 65534
- 各使用者區塊大小：200
- 多重使用者系統數目上限：1,000

以下顯示範例設定訊息：

```
<uid-message>
  <payload>
<multiusersystem>
<entry ip="10.1.1.23" startport="20000"          endport="39999"
 blocksize="100/">
</multiusersystem>
</payload>
<type>update</type>
<version>1.0</version>
</uid-message>
```

其中 `entry ip` 會指定指派給終端機伺服器使用者的 IP 位址，`startport` 與 `endport` 會指定將連接埠指派給個別使用者時使用的連接埠範圍，`blocksize` 則指定要指派給每個使用者的連接埠數目。區塊大小上限為 4000，每個多重使用者系統最多可配置 1000 個區塊。

如果您定義自訂區塊大小和/或連接埠範圍，請記住您必須設定值，讓範圍中的每個連接埠都能獲得配置，沒有漏缺或未使用的連接埠。例如，如果您設定一個 1000-1499 的連接埠範圍，您應將區塊大小設為 100，而非 200。這是因為如果您設為 200，範圍結尾可能會有未使用的連接埠。

STEP 3 | 建立將擷取登入事件的指令碼，並建立要傳送至防火牆的 **XML** 輸入檔案。

確定指令碼會指派界限固定的連接埠號碼範圍，不會有重疊的連接埠。例如，如果連接埠範圍為 1000-1999，則區塊大小為 200，可接受的 blockstart 值為 1000、1200、1400、1600 或 1800。無法接受 blockstart 值為 1001、1300 或 1850，因為範圍中會有一些未使用的連接埠號碼。



終端機伺服器傳送至防火牆的登入事件承載可包含多個登入事件。

以下顯示 PAN-OS XML 登入事件的輸入檔案格式：

```
<uid-message>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
<payload>
<login>
<entry name="acme\jjaso" ip="10.1.1.23" blockstart="20000">
<entry name="acme\jparker" ip="10.1.1.23" blockstart="20100">
<entry name="acme\ccrisp" ip="10.1.1.23" blockstart="21000">
</login>
</payload>
<type>update</type>
<version>1.0</version>
</uid-message>
```

防火牆將使用此資訊填入使用者對應表格。根據從上例中所擷取的對應，如果防火牆收到來源位址與連接埠為 10.1.1.23:20101 的封包，會將要求對應至使用者 jparker 以執行原則。

每個多重使用者系統最多可配置 *1,000* 個連接埠區塊。

STEP 4 | 建立將擷取登出事件的指令碼，並建立將傳送至防火牆的 **XML** 輸出檔案。

收到含 `blockstart` 參數的 `logout` 事件訊息時，防火牆會移除對應的 IP 位址-連接埠-使用者對應。如果 `logout` 訊息包含使用者名稱與 IP 位址，但未包含 `blockstart` 參數，防火牆會移除使用者所有的對應。如果 `logout` 訊息僅含 IP 位址，則防火牆會移除多重使用者系統及所有關聯的對應。

以下顯示 PAN-OS XML 登出事件的輸入檔案格式：

```
<uid-message>
<payload>
<logout>
<entry name="acme\jjaso" ip="10.1.1.23" blockstart="20000">
<entry name="acme\ccrisp" ip="10.1.1.23">
<entry ip="10.2.5.4">
</logout>
</payload>
<type>update</type>
<version>1.0</version>
</uid-message>
```

您也可以使用下列 *CLI* 命令清除防火牆中的多重使用者系統項目：***clear xml-api multiusersystem***

STEP 5 | 確定您建立的指令碼包含方法可動態執行：使用 **XML API** 配置的連接埠區塊範圍會符合指派給終端機伺服器上使用者的實際來源連接埠，以及當使用者登出或連接埠配置變更時會移除對應。

方法就是使用 netfilter NAT 規則根據 UID 將使用者工作階段隱藏透過 XML API 配置的特定連接埠範圍之後。例如，若要確定 user ID 為 jjaso 的使用者對應至 10.1.1.23:20000-20099 的來源網路位址轉譯 (SNAT) 值，則您建立的指令碼應包括下列內容：

```
[root@ts1 ~]# iptables -t nat -A POSTROUTING -m owner --uid-owner jjaso -p
 tcp -j SNAT --to-source 10.1.1.23:20000-20099
```

同樣地，您建立的指令碼也應確保當使用者登出或連接埠配置變更時，IP 表格路由組態會動態移除 SNAT 對應：

```
[root@ts1 ~]# iptables -t nat -D POSTROUTING 1
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 6 | 定義如何將包含設定、登入及登出事件的 **XML** 輸入檔案封裝至 **wget** 或 **cURL** 訊息，以傳輸至防火牆。

若要使用 **wget** 將檔案套用至防火牆：

```
> wget --post file <filename> “https://<Firewall-IPaddress>/api/?type=user-id&key=<key>&file-name=<input_filename.xml>&client=wget&vsys=<VSYS_name>”
```

例如，使用 wget 在 10.2.5.11 使用 `k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg` 金鑰將名為 login.xml 的輸入檔案傳送至防火牆的語法如下所示：

```
> wget --post file login.xml “https://10.2.5.11/api/?type=user-id&key=k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg&file-name=login.xml&client=wget&vsys=vsys1”
```

若要使用 **cURL** 將檔案套用至防火牆：

```
> curl --form file=@<filename> https://<Firewall-IPaddress>/api/?type=user-id&key=<key>&vsys=<VSYS_name>
```

例如，使用 cURL 在 10.2.5.11 使用 `k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg` 金鑰將名為 login.xml 的輸入檔案傳送至防火牆的語法如下所示：

```
> curl --form file@login.xml “https://10.2.5.11/api/?type=user-id&key=k7J335J6hI7nBxIqyfa62sZugWx7ot%2BgzEA9UOnlZRg&vsys=vsys1”
```

STEP 7 | 確認防火牆成功從終端機伺服器接收登入事件。

透過開啟 SSH 對防火牆的連線，然後執行下列 CLI 命令來驗證設定：

若要確認終端機伺服器是否正透過 **XML** 連線至防火牆：

```
admin@PA-5250> show user xml-api multiusersystem
Host            Vsys    Users   Blocks
----------------------------------------
10.5.204.43   vsys1      5         2
```

若要確認防火牆是否正透過 **XML** 從終端機伺服器接收對應：

```
admin@PA-5250> show user ip-port-user-mapping all

Global max host index 1, host hash count 1

XML API Multi-user System 10.5.204.43
Vsys 1, Flag 3
Port range: 20000 - 39999
Port size: start 200; max 2000
Block count 100, port count 20000
20000-20199: acme\administrator

Total host: 1
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 XML API 將使用者對應傳送至 User-ID

User-ID 提供許多現成即用的方法來獲得使用者對應資訊。但是，您可能擁有擷取了使用者資訊但無法原生地與 User-ID 整合的應用程式或裝置。例如，您可能擁有無標準使用者對應方法支援的自訂、內部開發的應用程式或裝置。在此類情況下，可以使用 PAN-OS XML API 來建立自訂指令碼，以將資料傳送至整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式或直接傳送至防火牆。PAN-OS XML API 使用標準 HTTP 要求來傳送和接收資料。直接從 cURL 之類的命令列公用程式，或使用支援 POST 和 GET 要求的任何指令碼或應用程式架構，進行 API 呼叫。

若要讓非外部系統將使用者對應資訊傳送至整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式，可建立指令碼以擷取使用者登入與登出事件，並將這些事件用於輸入傳送至 PAN-OS XML API 要求。接著定義機制以將 XML API 要求提交至防火牆（例如使用 cURL），然後使用防火牆的 API 金鑰來進行安全通訊。如需詳細資訊，請參閱 PAN-OS XML API 用法指南。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟用使用者與群組原則

啟用 User-ID 後，您將能夠設定對特定使用者和群組套用的安全性原則。基於使用者的原則控制還可以包含應用程式資訊（包括其所屬的類別和子類別、基礎技術或者應用程式特性）。您可以定義原則規則，以根據使用者或使用者群組啟用應用程式（輸出或輸入方向）。

基於使用者的原則範例包括：

- 僅允許 IT 部門在標準連接埠上使用 SSH、Telnet 和 FTP 等工具。
- 僅允許技術支援服務群組使用 Slack。
- 允許所有使用者讀取 Facebook，但禁止使用 Facebook 應用程式並僅限行銷部門員工發佈帖文。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為具有多個帳戶的使用者啟用原則

如果組織中有某個使用者具有多項責任，該名使用者可能會有多個使用者名稱（帳戶），分別具有不同的權限來存取特定的服務集，但所有的使用者名稱共用相同的 IP 位址（使用者的用戶端系統）。不過，在強制執行原則時，User-ID 代理程式只能將任何一個 IP 位址（或終端機伺服器使用者的 IP 位址和連接埠範圍）對應至一個使用者名稱，且您無法預測代理程式會對應哪個使用者名稱。若要對使用者所有的使用者名稱進行存取控制，您必須調整規則、使用者群組和 User-ID 代理程式。

例如，假設防火牆有一項規則允許使用者名稱 corp_user 存取電子郵件，且有一項規則允許使用者名稱 admin_user 存取 MySQL 伺服器。使用者以來自相同用戶端 IP 位址的使用者名稱進行登入。如果 User-ID 代理程式將此 IP 位址對應至 corp_user，則無論使用者以 corp_user 還是 admin_user 進行登入，防火牆都會將該使用者識別為 corp_user，並允許存取電子郵件，而不是 MySQL 伺服器。另一方面，如果 User-ID 代理程式將 IP 位址對應至 admin_user，則無論登入為何，防火牆一律會將使用者識別為 admin_user，並允許存取 MySQL 伺服器，而不是電子郵件。下列步驟說明如何在此範例中強制執行這兩項規則。

STEP 1 | 為需要不同存取權限的每個服務設定一個使用者群組。

在此範例中，每個群組分別用於一個服務（電子郵件或 MySQL 伺服器）。不過，為每一組需要相同權限的服務設定一個群組，是很常見的（例如，一個群組用於所有的基本使用者服務，一個群組用於所有的管理服務）。

如果您的組織已有可存取使用所需服務的使用者群組，請直接將用於低限制服務的使用者名稱新增至這些群組。在此範例中，與 MySQL 伺服器相較，電子郵件伺服器需要較低限制的存取權，而 corp_user 是存取電子郵件的使用者名稱。因此，您將 corp_user 新增至一個可存取電子郵件的群組 (corp_employees)，以及一個可存取 MySQL 伺服器的群組 (network_services)。

如果將使用者名稱新增至特定線有群組會違反您的組織實務準則，您可以根據 LDAP 篩選器來建立自訂群組。在此範例中，假設 network_services 是自訂群組，而您將其設定如下：

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Group Mapping Settings（群組對應設定），然後 Add（新增）具有唯一 Name（名稱） 的群組對應組態。
2. 選取 LDAP Server Profile（伺服器設定檔），並確保 Enabled（已啟用）核取方塊已啟用。
3. 選取 Custom Group（自訂群組）頁籤，然後 Add（新增）自訂群組作為 Name（名稱）。
4. 指定與 corp_user 的 LDAP 篩選屬性相符的 LDAP Filter（LDAP 篩選），然後按一下 OK（確定）。
5. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。



稍後，如果低限制服務的群組中有其他使用者獲得可存取高限制服務的其他使用者名稱，您可以將這些使用者名稱新增至高限制服務的群組。此案例比相反的情況更為常見；使用者若可存取限制較多的服務，通常已可存取限制較少的服務。

STEP 2 | 請根據您剛設定的群組，設定用來控制使用者存取的規則。

如需詳細資訊，請參閱啟用基於使用者與群組的原則執行。

1. 設定可讓 corp_employees 群組存取電子郵件的安全性規則。
2. 設定可讓 network_services 群組存取 MySQL 伺服器的安全性規則。

STEP 3 | 設定 **User-ID** 代理程式的忽略清單。

這可以確保 User-ID 代理程式將用戶端 IP 位址對應到的使用者名稱，僅限於為您剛建立的規則指派的群組成員。忽略清單必須包含不屬於這些群組之使用者的所有使用者名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在此範例中，您將 admin_user 新增至 Windows 型 User-ID 代理程式的忽略清單，以確定會將用戶端 IP 位址對應至 corp_user。這可以確保無論使用者是以 corp_user 還是 admin_user 的身分登入，防火牆都會將使用者識別為 corp_user，並同時套用您所設定的兩項規則，因為 corp_user 是規則所參考之群組的成員。

1. 建立 `ignore_user_list.txt` 檔案。
2. 開啟檔案，然後新增 admin_user。

   如果您稍後新增其他使用者名稱，每個名稱都必須位於個別的行上。
3. 將檔案儲存至代理程式安裝所在之網域伺服器上的 User-ID 代理程式資料夾。



如果您使用整合了 *PAN-OS* 的 *User-ID* 代理程式，請參閱使用整合 PAN-OS 的 User-ID 代理程式設定使用者對應，以瞭解如何設定忽略清單。

STEP 4 | 為受限的服務設定端點驗證。

這可以讓端點驗證使用者的認證，並保有為具有多個使用者名稱的使用者啟用存取權的能力。

在此範例中，您已設定防火牆規則，讓屬於 network_services 群組成員的 corp_user 能夠將服務要求傳送至 MySQL 伺服器。現在，您必須設定 MySQL 伺服器，使其藉由提示使用者輸入已授權的使用者名稱 (admin_user) 來回應任何未經授權的使用者名稱（例如 corp_user）。



如果使用者以 *admin_user* 的身分登入網路，該使用者將可直接存取 *MySQL* 伺服器，而不會再看見 *admin_user* 認證的提示。

在此範例中，corp_user 和 admin_user 都具有電子郵件帳戶，因此電子郵件伺服器不會再提供其他認證的提示，無論使用者在登入網路時所輸入的使用者名稱為何。

現在，防火牆已可為具有多個使用者名稱的使用者強制執行規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

確認 User-ID 組態

設定使用者及群組對應、在安全性原則中啟用 User-ID 並設定到驗證原則後，您應該驗證 User-ID 是否正常工作。

STEP 1 | 存取防火牆 **CLI**。

STEP 2 | 確認群組對應有效。

在 CLI 中，輸入下列操作命令：

```
> show user group-mapping statistics
```

STEP 3 | 確認使用者對應有效。

如果您使用 PAN-OS 整合式 User-ID 代理程式，您可使用下列命令來從 CLI 中確認：

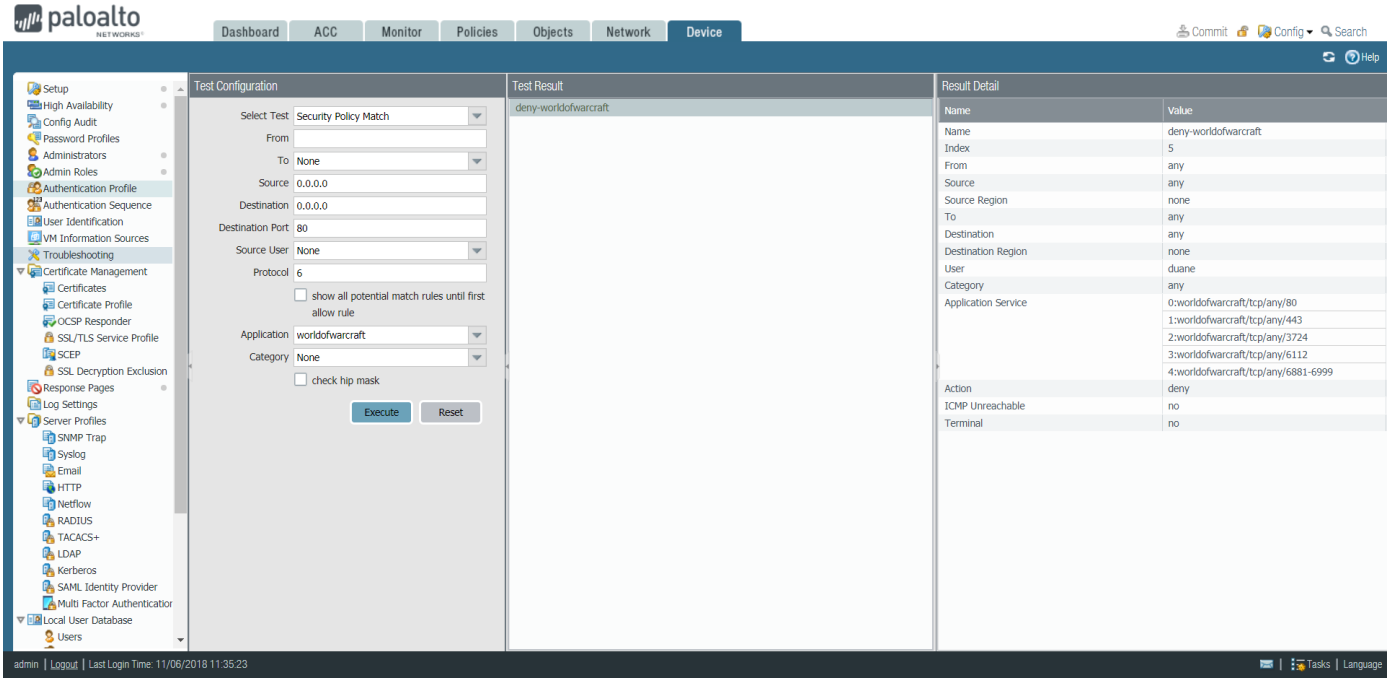
```
> show user ip-user-mapping-mp all
IP              Vsys  From  User          Timeout (sec)
------------------------------------------------------
192.168.201.1   vsys1 UIA   acme\george            210
192.168.201.11  vsys1 UIA   acme\duane             210
192.168.201.50  vsys1 UIA   acme\betsy             210
192.168.201.10  vsys1 UIA   acme\administrator     210
192.168.201.100 vsys1 AD    acme\administrator     748
Total: 5 users
*: WMI probe succeeded
```

STEP 4 | 測試安全性原則規則。

- 在啟用 User-ID 區域中的機器中，嘗試存取網站及應用程式，以測試在原則中定義的規則並確保允許和拒絕的流量與預期相同。
- 您還可以對執行中的組態進行疑難排解，以確定原則是否已正確設定。例如，假設您已設定封鎖使用者 duane 玩魔獸世界的規則，則您可測試原則如下：

1. 選取 Device（裝置） > Troubleshooting（疑難排解），然後從 Select Test（選取測試）下拉式清單中選取 Security Policy Match（安全性原則比對）。
2. 輸入 `0.0.0.0` 作為來源與目的地 IP 位址。這將對任何來源與目的地 IP 位址執行原則比對測試。
3. 輸入目的地連接埠。
4. 輸入通訊協定。
5. Execute（執行）安全性原則比對測試。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 5 | 測試驗證原則及網域認證組態。

1. 由相同的區域中，前往非目錄成員的機器，例如 Mac OS 系統，然後嘗試 Ping 區域外部的系統。偵測應不需驗證就能執行。
2. 在同一電腦上，開啟瀏覽器並導覽至目的地區域中符合您所定義之驗證規則的網站。網頁驗証 Web 表單應顯示並提示您提供登入認證。
3. 使用正確認證登入並確認已將您重新導向至所需的頁面。
4. 您也可使用操作命令 **test cp-policy-match** 測試驗證原則，如下所示：

```
> test cp-policy-match from corporate to internet source 192.168.201.10
 destination 8.8.8.8
Matched rule: 'captive portal' action: web-form
```

STEP 6 | 驗證日誌檔案會顯示使用者名稱。

選取日誌頁面（例如 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量）），然後確認來源使用者欄會顯示使用者名稱。

STEP 7 | 確認報告會顯示使用者名稱。

1. 選取 Monitor（監控） > Reports（報告）。
2. 選取報告使用者名稱的報告類型。例如，拒絕應用程式報表（來源使用者）欄應顯示嘗試存取應用程式的使用者清單。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在大規模網路中部署 User-ID

大規模網路可擁有數百個資訊來源，防火牆會查詢這些來源以將 IP 位址對應至使用者名稱並將使用者名稱對應至使用者群組。先彙總使用者對應及群組對應資訊再由 User-ID 代理程式收集，如此可以減少必要代理程式數目，從而為網路簡化 User-ID 管理。

大規模網路也可擁有使用對應資訊來強制執行原則的許多防火牆。您可以將某些防火牆設定成透過重新分配而非直接查詢來獲取對應資訊，以此減少防火牆和資訊來源在查詢過程中使用的資源。重新分配還讓防火牆可以在使用者依賴本機資源進行驗證（例如區域目錄服務）但需要存取遠端服務和應用程式（例如全域資料中心應用程式）時，強制執行以使用者為基礎的原則。

如果您設定驗證原則，防火牆將重新分配與使用者針對驗證挑戰的回應關聯的驗證時間戳記。防火牆將使用時間戳記來評估驗證原則規則的逾時。在逾時期間內，已成功驗證的使用者可以在稍後要求服務和應用程式，無需再次驗證。重新分配時間戳記將允許您對每個使用者強制執行一致的逾時設定，即使最初授予使用者存取權的防火牆與後來控制該使用者的存取權的防火牆並不相同。

若您已設定多個虛擬系統，則可以透過選取一個虛擬系統作為 User-ID 中心點在虛擬系統之間共享 IP 位址到使用者名稱對應資訊。

- 為許多對應資訊來源部署 User-ID
- 重新分配使用者對應和驗證時間戳記
- 在虛擬系統之間共享 User-ID 對應

為許多對應資訊來源部署 User-ID

您可以使用 Windows 日誌轉送和通用類別目錄伺服器，簡化 Microsoft Active Directory (AD) 網域控制器或 Exchange 伺服器的大規模網路中的使用者對應和群組對應：這些方法透過先彙總對應資訊再由 User-ID 代理程式收集，如此減少必要代理程式數目，從而簡化 User-ID 管理。

- Windows 日誌轉送和通用類別目錄伺服器
- 規劃大規模的 User-ID 部署
- 設定 Windows 日誌轉送
- 為許多對應資訊來源設定 User-ID

Windows 日誌轉送和通用類別目錄伺服器

由於每個 User-ID 代理程式可監控多達 100 台伺服器，因此防火牆需要有多個 User-ID 代理程式，來監控具有數百個 AD 網域控制器或 Exchange 伺服器的網路。要建立及管理眾多的 User-ID 代理程式會有大量的管理負荷，尤其是在難以追蹤新網域控制站的大範圍網路中。Windows 日誌轉送可讓您減少所需監控的伺服器數目，進而減少所需管理的 User-ID 代理程式數目，而盡可能減輕管理負荷。當您設定 Windows 日誌轉送時，會有多個網域控制站將其登入事件匯出至 User-ID 代理程式從中收集使用者對應資訊的單一網域成員。

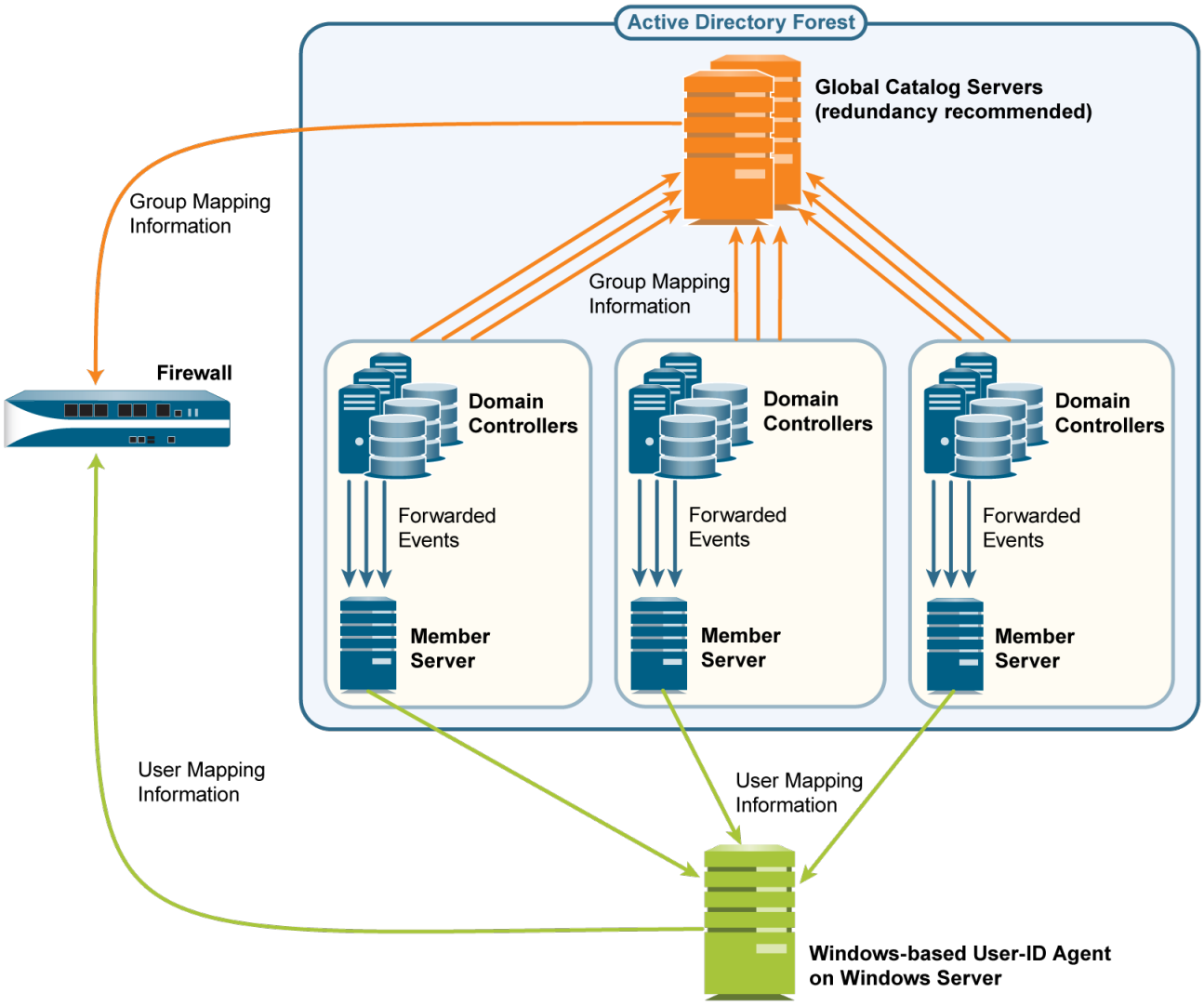


您可以為 *Windows Server 2003*、*2008*、*2008 R2*、*2012* 和 *2012 R2* 等版本設定 *Windows* 日誌轉送。*Windows* 日誌轉送不適用於非 *Microsoft* 伺服器。

若要在大規模的網路中收集對應資訊，您可以設定防火牆，使其查詢從網域控制器接收帳戶資訊的通用類別目錄伺服器。

下圖說明防火牆使用 Windows 型 User-ID 代理程式的大規模網路中的使用者對應和群組對應。請參閱規劃大規模的 User-ID 部署以確認此部署是否適合您的網路。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



規劃大規模的 *User-ID* 部署

在決定是否要將 Windows 日誌轉送和通用類別目錄伺服器用於您的 User-ID 實作時，請向您的系統管理員確認：

- 網域控制站將登入事件轉送至成員伺服器所需的頻寬。此頻寬是網域控制站的登入速率 (每分鐘的登入數) 與每個登入事件的位元組大小相乘的積。

  網域控制站不會轉送全部的安全性日誌；它們只會轉送使用者對應程序的每個登入所需的事件：Windows Server 2003 有三個事件，Windows Server 2008/2012 和 MS Exchange 有四個事件。
- 下列網路元素是否支援必要頻寬：
  - 網域控制站—必須支援與轉送事件相關聯的負載處理。
  - 成員伺服器—必須支援與接收事件相關聯的負載處理。
  - 連線—網域控制站、成員伺服器和通用類別目錄伺服器的地理位置分布 (本機或遠端) 是要素之一。一般而言，遠端分布支援較少頻寬。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 *Windows* 日誌轉送

若要設定 Windows 日誌轉送，您必須要有在 Windows 伺服器上設定群組原則的管理權限。在所有 *Windows* 事件收集器（從網域控制站收集登入事件的成員伺服器）上設定 Windows 日誌轉送。以下是工作概覽；如需特定步驟，請參閱 Windows Server 文件。

STEP 1 | 在每個 **Windows** 事件收集器上，啟用事件收集、將網域控制站新增為事件來源，並設定事件收集查詢（訂閱）。您在訂閱中指定的事件會隨著網域控制站平台而不同：

- **Windows Server 2003**—必要事件的事件 ID 為 672（授予的驗證票證）、673（授予的服務票證）和 674（更新已授予的票證）。
- **Windows Server 2012**（包括 **R2**）以及 **2016** 或 **MS Exchange**—必要事件的事件 ID 為 4768（授予驗證票證）、4769（授予服務票證）、4770（更新已授予的票證）和 4624（登入成功）。



若要盡快轉送事件，請在設定訂閱時選取 *Minimize Latency*（最小化延遲）。

User-ID 代理程式在 Windows 事件收集器上監控安全性日誌（並非預設的事件轉送位置）。請在各個 Windows 事件收集器上執行以下步驟，以將事件記錄路徑變更為安全性日誌。

1. 開啟 Event Viewer（事件檢視器）。
2. 在 Security（安全性）日誌上按一下滑鼠右鍵，然後選取 Properties（屬性）。
3. 複製 Log path（日誌路徑）（預設為 **`%SystemRoot%\System32\Winevt\Logs\security.evtx`**），然後按一下 OK（確定）。
4. 在 Forwarded Events（轉送的事件）資料夾上按一下滑鼠右鍵，並選取 Properties（屬性）。
5. 貼上從 Security（安全性）日誌中複製的值，取代預設 Log path（日誌路徑）(**`%SystemRoot%\System32\Winevt\Logs\ForwardedEvents.evtx`**)，然後按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 設定群組原則，以啟用網域控制器上的 **Windows** 遠端管理 **(WinRM)**。

STEP 3 | 設定群組原則，以啟用網域控制器上的 **Windows** 事件轉送。

為許多對應資訊來源設定 *User-ID*

STEP 1 | 請在會收集登入事件的成員伺服器上設定 **Windows** 日誌轉送。

設定 Windows 日誌轉送。此步驟需要在 Windows 伺服器上設定群組原則的管理權限。

STEP 2 | 安裝 **Windows** 型 **User-ID** 代理程式。

在可存取成員伺服器的 Windows 伺服器上安裝基於 Windows 的 User-ID 代理程式。確定要用來主控 User-ID 代理程式的系統，是待監控伺服器所屬之相同網域的成員。

STEP 3 | 設定 **User-ID** 代理程式，以從成員伺服器收集使用者對應資訊。

1. 啟動 Windows 型 User-ID 代理程式。
2. 選取 User Identification（使用者識別） > Discovery（探索），然後為從網域控制器接收事件的每個成員伺服器執行下列步驟：
   1. 在伺服器區段中，按一下 Add（新增），然後輸入用來識別成員伺服器的 Name（名稱）。
   2. 在 Server Address（伺服器位址）欄位中，輸入成員伺服器的 FQDN 或 IP 位址。
   3. 針對 Server Type（伺服器類型），請選取 Microsoft Active Directory。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 按一下 OK（確定）以儲存伺服器項目。

3. 設定其餘的 User-ID 代理程式設定（請參閱 為使用者對應設定基於 Windows 的 User-ID 代理程式）。

4. 如果 User-ID 來源提供多種格式的使用者名稱，請在將使用者對應至群組時指定 Primary Username（主要使用者名稱）的格式。

   主要使用者名稱是識別防火牆中使用者的使用者名稱，並在報告與日誌中表示使用者，無論 User-ID 來源提供何種格式。

STEP 4 | 設定 **LDAP** 伺服器設定檔，以指定防火牆如何連接到通用類別目錄伺服器 **(**最多四個**)** 取得群組對應資訊。



若要改善可用性，請以至少兩個通用類別目錄伺服器作為備援。

您只能收集萬用群組的群組對應資訊，無法收集本機網域群組（子網域）的。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > LDAP，按一下 Add（新增），再輸入設定檔的 Name（名稱）。
2. 在伺服器區段中，針對每個通用類別目錄，按一下 Add（新增），並輸入伺服器 Name（名稱）、IP 位址（LDAP Server（LDAP 伺服器）），以及 Port（LDAP 伺服器）。如需純文字或啟動傳輸層安全性 (Start TLS) 連線，請使用 Port（連接埠）3268。如需透過 SSL 的 LDAP 連線，請使用 Port（連接埠）3269。如果連線會使用 Start TLS 或透過 SSL 的 LDAP，請選取 Require SSL/TLS secured connection（需要 SSL/TLS 安全連線）核取方塊。
3. 在 Base DN（基準 DN）欄位中，輸入防火牆將在通用類別目錄伺服器中開始搜尋群組對應資訊之處的辨別名稱 (DN)，例如 `DC=acbdomain,DC=com`。
4. 針對 Type（類型），選取 active-directory。

STEP 5 | 設定 **LDAP** 伺服器設定檔，以指定防火牆如何連接到包含網域對應資訊的伺服器（多達四個）。

User-ID 會使用這項資訊將 DNS 網域名稱對應至 NetBIOS 網域名稱。此對應可確保原則規則中有一致的網域/使用者名稱參考。



若要改善可用性，請以至少兩個伺服器作為備援。

這些步驟與您在上一步 中為通用類別目錄建立的 LDAP 伺服器相似，差別在於下列欄位：

- LDAP 伺服器—輸入包含網域對應資訊之網域控制器的 IP 位址。
- 連接埠—如需純文字或 Start TLS 連線，請使用 Port（連接埠）389。如需透過 SSL 的 LDAP 連線，請使用 Port（連接埠） 636。如果連線會使用 Start TLS 或透過 SSL 的 LDAP，請選取 Require SSL/TLS secured connection（需要 SSL/TLS 安全連線）核取方塊。
- 基準 DN—選取防火牆將在網域控制器中開始搜尋網域對應資訊之處的 DN。其值必須以下列字串開頭：`cn=partitions`、`cn=configuration`（例如，`cn=partitions,cn=configuration,DC=acbdomain,DC=com`）。

STEP 6 | 為您所建立的每個 **LDAP** 伺服器設定檔建立群組對應設定。

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Group Mapping Settings（群組對應設定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 按一下 Add（新增），然後輸入 Name（名稱），以識別群組對應設定。
3. 選取 LDAP Server Profile（伺服器設定檔），並確定 Enabled（已啟用）核取方塊已選取。

   如果通用類別目錄和網域對應伺服器所參考的群組超過您的安全性規則所需要的，請設定 *Group Include List*（群組包含清單）和/或 *Custom Group*（自訂群組）清單，以限制 *User-ID* 會執行對應的群組。
4. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

在 HTTP 標頭中插入使用者名稱

當您使用 Palo Alto Networks 設定次要執行設備以強制執行基於使用者的原則時，次要設備可能沒有來自防火牆的 IP 位址至使用者名稱對應。將使用者資訊傳輸到下游設備可能需要部署其他設備（例如 Proxy），或對使用者的體驗產生負面影響（例如，使用者須登入多次）。透過在 HTTP 標頭中共用使用者的身分，您可以強制執行基於使用者的原則，而不會負面影響使用者的體驗或部署其他基礎結構。

設定此功能時，將 URL 設定檔套用於安全性原則，然後提交變更，防火牆：

1. 在來源使用者的群組對應中，使用主要使用者名稱的格式填入使用者和網域值。
2. 使用 Base64 對這些資訊進行編碼。
3. 將 Base64 編碼的標頭新增到有效負載中。
4. 將流量路由到下游設備。

如果僅在使用者存取特定網域時要包括使用者和網域，請設定網域清單，且僅當清單中的網域與 HTTP 要求的 Host 標頭匹配時，防火牆才能插入標頭。

為了與下游設備共用使用者資訊，您須首先啟用 User-ID 並設定群組對應。

要在標題中包含使用者名稱和網域，防火牆需要使用者的 *IP* 位址至使用者名稱對應。如果使用者未對應，則防火牆會為標頭中的網域和使用者名稱在 *Base64* 編碼中插入 `unknown`。

要將使用者名稱和網域包含在 HTTPS 流量的標頭中，您須首先建立一個解密設定檔 來解密 HTTPS 流量。

此功能支援正向 *Proxy* 解密流量。

STEP 1 | **Create**（建立）或編輯 URL 篩選設定檔。

如果該網域的*URL* 篩選設定檔動作為 ***block***（封鎖），則防火牆不會插入標頭。

STEP 2 | 建立或編輯使用預先定義類型的 **HTTP** 標頭插入項目。

您可以針對每個設定檔，定義最多五個標頭。

STEP 3 | 選取 Dynamic Fields（動態欄位） 作為標題 Type（類型）。

STEP 4 | Add（新增）您要在其中插入標頭的 Domains（網域） 。當使用者存取清單中的網域時，防火牆會插入指定的標頭。

STEP 5 | Add（新增）新的 Header（標頭）或選取 X-Authenticated-User 以進行編輯。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 6 | 選取標頭 Value（值）格式（**($domain)\($user)** 或 **WinNT://($domain)/($user)**）或使用 **($domain)** 和 **($user)** 動態語彙基元輸入自己的格式（例如，**UserPrincipalName** 的 **($user)@($domain)**）。

每個值請勿多次使用同一個動態語彙基元（***($user)*** 或 ***($domain)***）。

每個值最多可包含 512 個字元。防火牆使用群組對應設定檔中的主要使用者名稱填入 **($user)** 和 **($domain)** 動態語彙基元。例如：

- 如果主要使用者名稱是 sAMAccountName，則 **($user)** 的值是 sAMAccountName，而 **($domain)** 的值則是 NetBios 網域名稱。
- 如果主要使用者名稱是 UserPrincipalName，則 **($user)** 是使用者帳戶名稱（首碼），而 **($domain)** 則是網域名稱系統 (DNS)。

STEP 7 |（選用）選取 Log（日誌），以針對標頭插入啟用日誌記錄。

STEP 8 | 將 **URL** 篩選設定檔套用至 **HTTP** 或 **HTTPS**流量的安全性原則規則。

STEP 9 | 選取兩次 OK（確定）以確認 **HTTP** 標頭設定。

STEP 10 | Commit（提交）您的變更。

STEP 11 | 確認防火牆在 **HTTP** 標頭中包含使用者名稱和網域。

- 使用 **show user user-ids all** 命令以驗證群組對應是否正確。
- 使用 **show counter global name ctd_header_insert** 命令以檢視防火牆插入的 HTTP 標頭的數量。
- 如果您在步驟 7 中設定了日誌記錄，請檢查 logs（日誌）中是否插入了 Base64 編碼的有效負載（例如，**c corpexample\testuser** 將在日誌中顯示為 **Y29ycGV4YW1wbGVcdGVzdHVzZXI=**）。

重新分配使用者對應和驗證時間戳記

強制執行以使用者為基礎的原則的每個防火牆需要使用者對應資訊。在大型網路中，您可以透過設定部分防火牆透過重新分配來收集對應資訊，以簡化資源使用，而不必設定所有防火牆直接查詢對應資訊來源。重新分配還讓防火牆可以在使用者依賴本機資源進行驗證（例如區域目錄服務）但需要存取遠端服務和應用程式（例如全域資料中心應用程式）時，強制執行以使用者為基礎的原則。

您可重新分配透過終端機伺服器 *(TS)* 代理程式以外的任何方法收集的使用者對應資訊。您無法重新分配群組對應或 HIP 比對資訊。

如果您使用 *Panorama* 和專用日誌收集器來管理防火牆和彙總防火牆日誌，則您可以設定 *Panorama* 來管理 User-ID 重新分配。利用 *Panorama* 和分散式日誌收集基礎結構比在防火牆之間建立額外連線來重新分配 *User-ID* 資訊更加簡單。

如果您設定驗證原則，防火牆必須要重新分配使用者驗證存取應用程式和服務時產生的驗證時間戳記。防火牆將使用時間戳記來評估驗證原則規則的逾時。在逾時期間內，已成功驗證的使用者可以在稍後要求服務和應用程式，無需再次驗證。重新分配時間戳記能讓您對網路中的所有防火牆強制執行一致的逾時設定。

防火牆將共用同一重新分配流程中的使用者對應和驗證時間戳記；您不必為每個資訊類型單獨設定重新分配。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- User-ID 重新分配的防火牆部署
- 設定 User-ID 重新分配

User-ID 重新分配的防火牆部署

若要彙總 User-ID 資訊，可以分層組織重新分配順序，其中每層具有一個或多個防火牆。在底層中，整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式在防火牆上執行，基於 Windows 的 User-ID 代理程式將在對應 IP 位址到使用者名稱的 Windows 伺服器上執行。每個較高層都有防火牆從下方一層中最多 100 個 從新分配點接收對應資訊和驗證時間戳記。頂層防火牆將彙總來自於所有層的對應資訊和時間戳記。此部署提供了相關選項，為所有使用者（在頂層的防火牆中）設定原則，並為對應網域（有較低層防火牆提供伺服）中的使用者子集設定區域或功能特定的原則。

圖 6: User-ID 與時間戳記重新分配 顯示包含三層防火牆的部署，可將對應資訊和時間戳記從當地辦公室重新分配至區域辦公室，然後再傳送至全域資料中心。彙總所有資訊的資料中心防火牆，會將這些資訊與其他資料中心防火牆共用，以便它們都可強制執行原則，並為整個網路中的使用者產生報告。僅有底層防火牆使用 User-ID 代理程式來查詢目錄伺服器。

User-ID 代理程式查詢的資訊來源，不會計入順序中十個躍點的上限。但是，向防火牆轉送對應資訊的 Windows User-ID 代理程式需計入在內。因此，在本範例中，從歐洲地區重新分配到所有資料中心防火牆只需三個躍點，而從北美地區重新分配則需要四個躍點。另外，在本範例中，最頂層具有兩個躍點：第一個躍點彙總一個資料中心防火牆中的資訊，第二個躍點則將這些資訊與其他資料中心防火牆共用。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

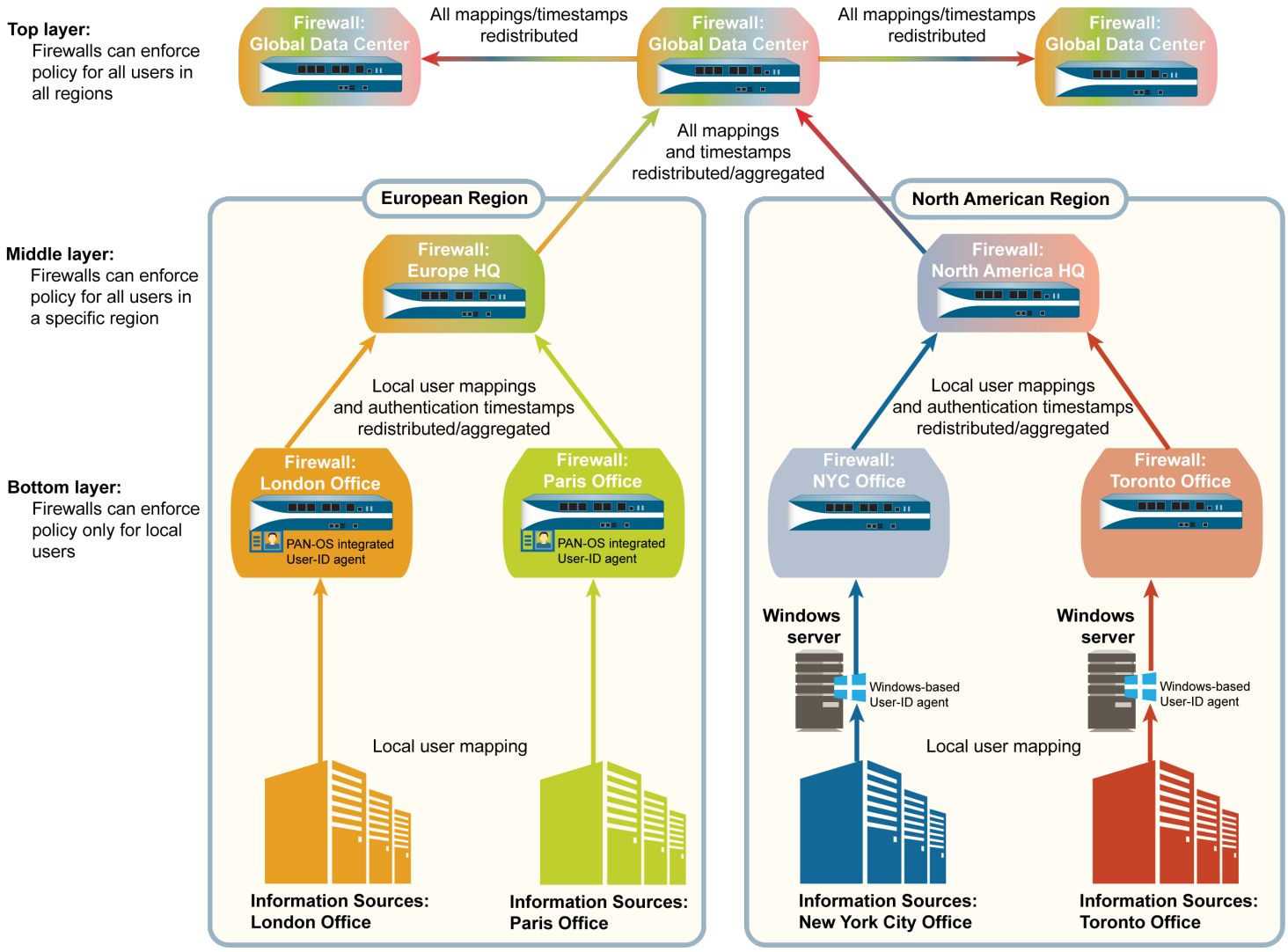


圖 **6: User-ID** 與時間戳記重新分配

設定 *User-ID* 重新分配

在設定 User-ID 重新分配之前：

- ❑ 規劃重新分配架構。需考慮的一些因素包括：
  - 哪些防火牆將對所有使用者強制執行原則？哪些防火牆將針對一個使用者子集強制執行特定於區域或職能部門的原則？
  - 重新分配順序需要多少個躍點來彙總所有 User-ID 資訊？最多允許十個躍點。
  - 您如何將查詢使用者對應資訊來源的防火牆數目減到最少？查詢防火牆數目越少，防火牆和來源上的處理負載越少。
- ❑ 使用整合了 PAN-OS 的 User-ID 代理程式或基於 Windows 的 User-ID 代理程式設定使用者對應。
- ❑ 設定驗證原則。

對 User-ID 重新分配順序中的防火牆執行下列步驟。

STEP 1 | 設定防火牆以重新分配 **User-ID** 資訊。

如果防火牆接收 User-ID 資訊，但不重新分配，則跳過此步驟。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > User Mapping（使用者對應）。
2. （僅限包含多個虛擬系統的防火牆）選取 Location（位置）。您必須為每個虛擬系統完成 User-ID 設定。



您可以在不同防火牆或同一防火牆上的虛擬系統之間重新分配資訊。在以上兩種情況下，每個虛擬系統都計為重新分配順序中的一個躍點。

3. 編輯 Palo Alto Networks User-ID 代理程式設定並選取 Redistribution（重新分配）。
4. 輸入 Collector Name（收集器名稱）和 Pre-Shared Key（預先共用金鑰），以將該防火牆或虛擬系統識別為 User-ID 代理程式。
5. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 2 | 設定防火牆將用於向其他防火牆查詢 **User-ID** 資訊的服務路由。

如果防火牆從基於 Windows 的 User-ID 代理程式接收使用者對應資訊，或直接從資訊來源（例如目錄伺服器）而非其他防火牆接收，則跳過此步驟。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務）。
2. （僅限包含多個虛擬系統的防火牆）選取 Global（全域）（適用於防火牆範圍內的服務路由）或 Virtual Systems（虛擬系統）（適用於虛擬系統特定的服務路由），然後設定服務路由。
3. 按一下 Service Route Configuration（服務路由組態），選取 Customize（自訂），然後根據您的網路通訊協定選取 IPv4 或 IPv6。若您的網路支援此兩者，則為兩種通訊協定設定服務路由。
4. 選取 UID Agent（UID 代理程式），然後選取 Source Interface（來源介面）和 Source Address（來源位址）。
5. 按兩下 OK（確定）以儲存服務路由。

STEP 3 | 允許防火牆在其他防火牆查詢 **User-ID** 資訊時回應。

如果防火牆接收 User-ID 資訊，但不重新分配，則跳過此步驟。

設定介面管理設定檔，啟用 User-ID 服務，並將設定檔指派給防火牆介面。

STEP 4 | 認可並驗證變更。

1. Commit（提交）變更以將其啟用。
2. 在重新分配 User-ID 資訊的防火牆上存取 CLI。
3. 執行下列命令，顯示所有使用者對應：

```
> show user ip-user-mapping all
```

4. 記錄與任何使用者名稱關聯的 IP 位址。
5. 在接收重新分配的 User-ID 資訊的防火牆上存取 CLI。
6. 顯示您所記錄之 *<ip_address>* 的對應資訊和驗證時間戳記：

```
> show user ip-user-mapping <ip_address>
IP address:     192.0.2.0 (vsys1)
User:           corpdomain\username1
From:           UIA
Idle Timeout:   10229s
Max. TTL:       10229s
MFA Timestamp: first(1) - 2016/12/09 08:35:04
Group(s):       corpdomain\groupname(621)
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

此範例輸出顯示了針對驗證挑戰（因素）的某次回應的驗證時間戳記。對於使用多因素驗證 *(MFA)* 的驗證原則規則，輸出將顯示多個驗證時間戳記。

在虛擬系統之間共享 User-ID 對應

若要在有多個虛擬系統時簡化 User-ID™ 來源組態，您可在單一虛擬系統上設定 User-ID 來源以與防火牆上的所有其他虛擬系統共用 IP 位址至使用者名稱對應。

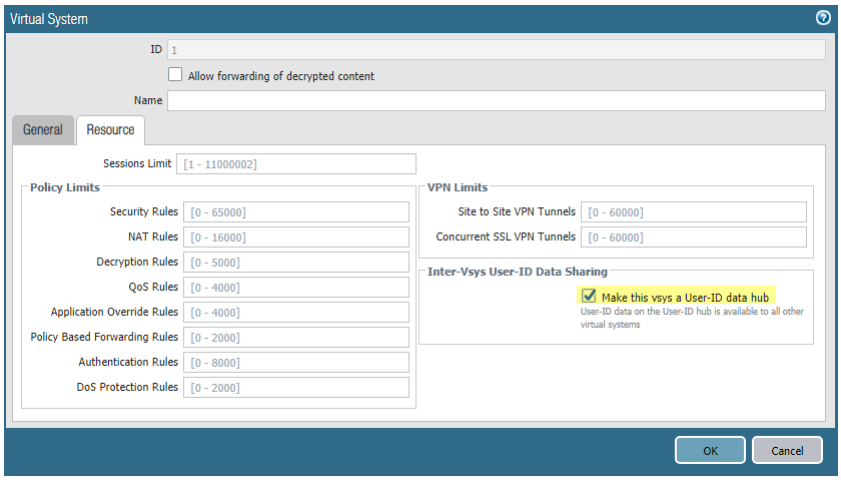
將單一虛擬系統設為 *User-ID* 中心點後，不再需要在多個虛擬系統上設定來源，從而簡化使用者對應，特別是在使用者流量基於使用者嘗試存取的資源需要通過多個虛擬系統時（例如，在學術網路環境下，學生需要存取由不同虛擬系統管理的不同科系）。

為了對應使用者，防火牆將使用本機虛擬系統上的對應表，並對該使用者套用原則。如果防火牆在使用者流量的來源虛擬系統上找不到該使用者的對應，則防火牆會查詢中心點，以擷取該使用者的 IP 位址至使用者名稱資訊。如果防火牆同時在 User-ID 中心點與本機虛擬系統上找到了對應，則防火牆會使用在本機取得的對應。

設定 User-ID 中心點後，當虛擬系統需要識別使用者以執行基於使用者的原則或要在日誌或報告中顯示使用者名稱時，虛擬系統可使用 User-ID 中心上的對應表格，但來源在本機不可用。當您選取中心點時，防火牆會保留其他虛擬系統上的對應，因此我們建議合併中心點的 User-ID 來源。但是，如果您不想共用特定來源的對應，可以設定要執行使用者對應的個別虛擬系統。

STEP 1 | 指定虛擬系統作為 **User-ID** 中心點。

1. 選取 Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統），然後選取合併 User-ID 來源的虛擬系統。
2. 在 Resource（資源）頁籤上，Make this vsys a User-ID data hub（將此 vsys 設為 User-ID 資料中心），然後按一下 Yes（是）以確認。然後按一下 OK（確定）。



STEP 2 | 合併 **User-ID** 來源並將其移轉要用作 **User-ID** 中心點的虛擬系統。

合併 User-ID 組態可以簡化操作。透過設定中心點以監控伺服器並連線至先前受其他虛擬系統監控代理程式，中心點可以統一收集使用者對應資訊，而無需每個虛擬系統單獨收集。如果您不想共用特定虛擬系統的對應，可在不會用作中心點的虛擬系統上設定這些對應。

1. 移除任何不必要或已過期的來源。
2. 識別用於基於 Windows 代理程式或整合式代理程式的所有設定，以及使用 XML API 傳送使用者對應的任何來源，並將其複製至要用作 User-ID 中心點之虛擬系統。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在中心點，您可設定目前在虛擬系統上設定的任何 *User-ID* 來源。但是，終端機伺服器代理程式的 *IP* 位址與連接埠到使用者名稱對應資訊和群組對應不會在 *User-ID* 中心點與連線的虛擬系統之間共用。

3. 指定 User-ID 代理程式應在對應中包括或排除的子網路。
4. 定義 Ignore User List（忽略使用者清單）。
5. 在所有其他虛擬系統上，移除 User-ID 中心點上的任何來源。

STEP 3 | Commit（提交）變更以啟用 **User-ID** 中心點並開始收集合併來源的對應。

STEP 4 | 確認 **User-ID** 中心點正在對應使用者。

1. 使用 **`show user ip-user-mapping all`** 命令顯示 IP 位址至使用者名稱對應及提供對應的虛擬系統。
2. 使用 **`show user user-id-agent statistics`** 命令顯示用作 User-ID 中心點的虛擬系統。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

App-ID

為了讓您網路上的應用程式安全無虞，Palo Alto Networks 新一代的防牆針對應用程式與 Web 層面提供 App-ID 與 URL 篩選，全面防禦各種法律、規定、生產力與資源使用方面的風險。

App-ID 提供網路上應用程式的可見度，讓您能夠瞭解應用程式的運作狀態，並瞭解其行為特性及相關風險。能夠如此地瞭解應用程式，您便能建立與執行安全性原則規則，以啟用、檢查及形成所需的應用程式，並封鎖不想要的應用程式。當您定義原則規則以允許流量時，無須任何額外的設定，App-ID 便會開始分類流量。

新的以及已修改的 App-ID 作為 應用程式與威脅內容更新的一部分予以發行—請遵循應用程式與威脅內容更新的最佳做法，無縫地將您的應用程式與威脅特徵碼保持最新狀態。

> App-ID 概要介紹
> App-ID 和 HTTP/2 檢查
> 管理自訂或未知的應用程式
> 管理新的以及已修改的 App-ID
> 在原則中使用應用程式物件
> 在預設連接埠上安全啟用應用程式
> 含隱含支援的應用程式
> 安全性原則規則最佳化
> 應用程式層級閘道
> 停用 SIP 應用程式層級閘道 (ALG)
> 使用 HTTP 標頭管理 SaaS 應用程式存取
> 為舊版應用程式維持自訂逾時

App-ID 概要介紹

App-ID 是 Palo Alto Networks 防火牆獨家提供的流量分類系統，已取得專利，功能為判斷應用程式的身分，無論該應用程式使用何種連接埠、通訊協定、加密（SSH 或 SSL）或任何其他的規避行為。App-ID 將多種分類機制—應用程式特徵碼、應用程式通訊協定解碼及啟發學習法—套用至您的網路流量串流，以正確識別應用程式。

以下是 App-ID 如何識別在您網路中周遊的應用程式：

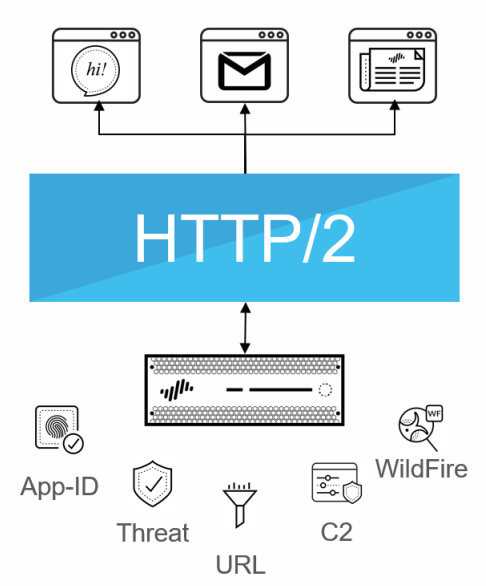
- 對照原則比對流量，以檢查網路上是否允許該流量。
- 將特徵碼套用到允許的流量上，以根據唯一的應用程式屬性與相關的交易特性來識別應用程式。特徵碼也會判斷該應用程式是否一直使用其預設的連接埠，或是使用非標準的連接埠。如果原則允許流量，便會掃描流量中是否有威脅，並進一步分析，以更精確地識別應用程式。
- 如果 App-ID 判斷出加密技術（SSL 或 SSH）正在使用中，並有適當的解密原則規則，則會將工作階段解密，並再次將應用程式特徵碼套用到解密的流量上。
- 接著使用已知通訊協定的解碼器來套用其他的內容式特徵碼，以偵測其他可能在通訊協定內部形成通道的應用程式（例如在 HTTP 間使用的 Yahoo!即時通訊)。解碼器會驗證流量是否遵循通訊協定規則，此外也支援如 SIP 與 FTP 等應用程式的 NAT 周遊與開啟動態針孔。
- 對於特別規避及無法透過進階特徵碼與通訊協定分析的應用程式，會使用啟發式或行為式分析來判斷應用程式的身分。

識別出應用程式時，原則檢查功能會決定如何處理應用程式，例如封鎖、允許與掃描威脅、檢查未經授權的檔案傳輸與資料模式，或使用 QoS 形成。

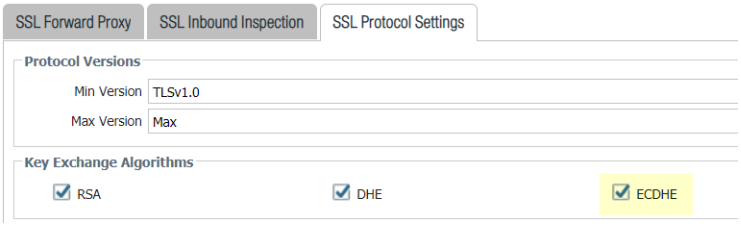
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

App-ID 和 HTTP/2 檢查

您現在可以安全啟用透過 HTTP/2 執行的應用程式，無需在防火牆上進行任何其他組態。隨著越來越多的網站繼續採用 HTTP/2，防火牆可以對流量逐個執行安全性原則及所有威脅檢查和防禦功能。透過洞悉 HTTP/2 流量，您便可保護透過 HTTP/2 提供服務的 Web 伺服器，並透過提高 HTTP/2 服務的速度和資源效率，讓使用者獲益。



啟用 SSL 解密時，防火牆預設處理和檢查 HTTP/2 流量。若要 HTTP/2 檢查正常進行，必須啟用防火牆以將 ECDHE（橢圓曲線 Diffie-Hellman）用作 SSL 工作階段的金鑰交換演算法。ECDHE 預設為啟用，但您可透過選取 Objects（物件） > Decryption（解密） > Decryption Profile（解密設定檔） > SSL Decryption（SSL 解密） > SSL Protocol Settings（SSL 通訊協定設定），確認其是否已啟用。

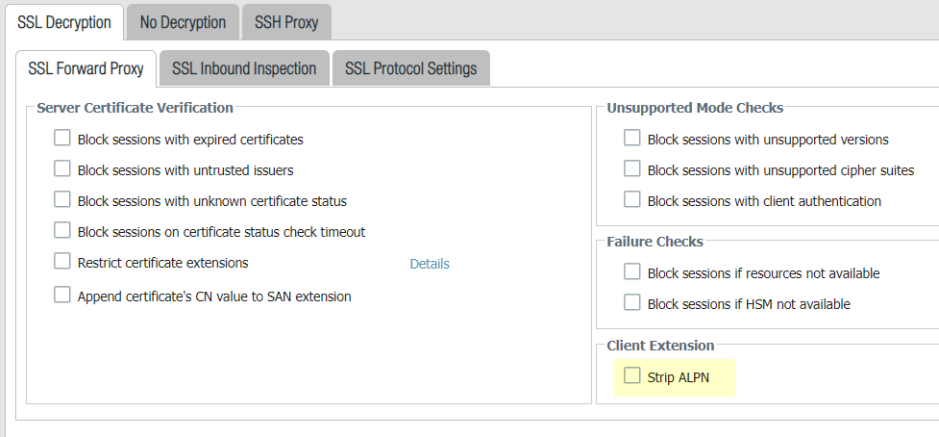


您可針對目標流量或在全域範圍內停用 HTTP/2 檢查：

- 針對目標流量停用 **HTTP/2** 檢查。

  您需要指定值，以便防火牆移除應用程式層通訊協定交涉 (ALPN) TLS 延伸中包含的任何值。ALPN 用於保護 HTTP/2 連線安全—當沒有為此 TLS 延伸指定任何值時，防火牆會將 HTTP/2 流量降級為 HTTP/1.1 或將其分類為未知 TCP 流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



1. 選取 Objects（物件） > Decryption（解密） > Decryption Profile（解密設定檔） > SSL Decryption（SSL 解密） > SSL Forward Proxy（SSL 正向代理程式），然後選取 Strip ALPN（除去 ALPN）。
2. 附加解密設定檔至解密原則（Policies（原則） > Decryption（解密）），以對與該原則相符的流量關閉 HTTP/2 檢查。
3. Commit（提交）您的變更。

- 在全域範圍內停用 **HTTP/2** 檢查。

  使用下列 CLI 命令：`set deviceconfig setting http2 enable no` 並 Commit（提交）變更。防火牆會將 HTTP/2 流量分類為未知 TCP 流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

管理自訂或未知的應用程式

Palo Alto Networks 每週提供應用程式更新，以識別新的 App-ID 特徵碼。依預設，一律啟用防火牆上的 App-ID，您不需要啟用一系列的特徵碼就能識別已知的應用程式。一般而言，在 ACC 與流量日誌中唯一會被歸類為未知流量—tcp、udp 或 non-syn-tcp—的應用程式是尚未新增至 App-ID 的市售應用程式、您網路上的內部或自訂應用程式，或是潛在威脅。

有時基於下列原因，防火牆會將應用程式彙報為身分未知：

- 資料不完整—發生交握，但在逾時之前沒有傳送任何資料封包。
- 資料不充足—發生交握之後有一或多個資料封包；但是，沒有交換足夠的資料封包來識別應用程式。

您可以選擇下列方式處理未知的應用程式：

- 建立安全性原則以透過未知 TCP、未知 UDP，或來源區域、目的地區域以及 IP 位址的組合，來控制未知應用程式。
- 向 Palo Alto Networks 要求 App-ID—如果您想要檢查與控制在您網路中周遊的應用程式是否有任何未知的流量，您可以記錄封包擷取。如果封包擷取顯示是市售的應用程式，您可以將此封包擷取提交至 Palo Alto Networks 進行 App-ID 開發。如果是內部應用程式，您可以建立自訂 App-ID 和/或定義應用程式取代原則。
- 建立自訂應用程式 使用特徵碼並附加至安全性原則，或建立自訂應用程式並定義應用程式取代原則—自訂的應用程式可讓您自訂內部應用程式的定義—其特性、類別及子類別、風險、連接埠、逾時等—並運用精確原則控制來縮小您網路上無法識別流量的範圍。建立自訂應用程式也可讓您在 ACC 與流量日誌中正確識別應用程式，且有助於稽核/舉報您網路上的應用程式。對於自訂應用程式，您可以指定能獨一無二識別應用程式的特徵碼與模式，並附加到允許或拒絕應用程式的安全性原則。

  或者，如果您想要防火牆使用快速路徑 (Layer-4 檢查，而使用 App-ID 進行 Layer-7 檢查) 處理自訂應用程式，您可以參照應用程式取代原則規則中的自訂應用程式。含自訂應用程式的應用程式取代不但會使 App-ID 引擎無法一直處理工作階段，亦即 Layer-7 檢查。相反的，它還會強制防火牆將工作階段處理成為 Layer-4 的定期狀態檢查防火牆，因此省下應用程式處理時間。

  例如，如果您建立一個會在主機標頭 *www.mywebsite.com* 上觸發的自訂應用程式，則會先將封包識別為網頁瀏覽，再將封包比對成為您的自訂應用程式 (其父應用程式為網頁瀏覽)。由於父應用程式是網頁瀏覽，因此會在 Layer-7 檢查自訂應用程式，並掃描內容與弱點。

  如果您定義應用程式取代，則防火牆會在 Layer-4 停止處理。自訂的應用程式名稱會指派給工作階段，以協助在日誌中識別該應用程式，此外不會掃描流量中是否有威脅。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

管理新的以及已修改的 App-ID

新的以及已修改的 App-ID 作為應用程式與威脅內容更新的一部分傳送至防火牆。雖然新的以及已修改的 App-ID 可讓防火牆日益精準地執行安全性原則，但是因安裝內容更新版本而可能導致的安全性原則執行變更，會影響應用程式可用性。為此，您需考慮如何能夠以最佳方式部署內容更新，從而能夠在可用時獲取最新威脅防禦，並調整安全性原則以充分利用新的以及已修改的 App-ID。

要協助管理新的和修改的 App-ID，您可以利用內容更新中提供的應用程式標籤。這些標籤將具有共同屬性的應用程式分組在一起，因此，您可以使用單個原則來管理應用程式，而無需在新增新的應用程式時檢閱或更新原則。使用以下程序來使用應用程式標籤：

- 將標籤套用到應用程式篩選器
- 建立自訂應用程式標籤

對於未標記的應用程式，下列選項可以讓您評估新 App-ID 對現有原則強制執行造成的影響、停用（和啟用）App-ID，以及無縫更新原則規則以保護新識別之應用程式的安全並對其強制執行：

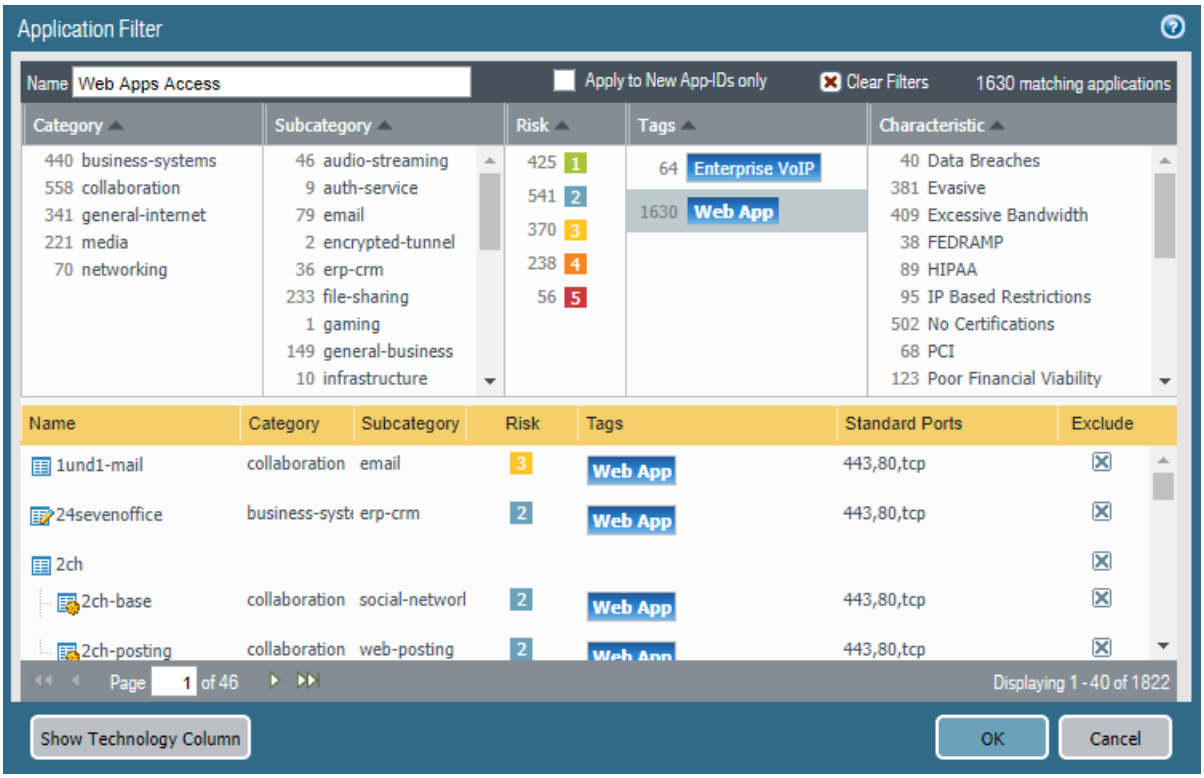
- 最佳併入新的以及已修改的 App-ID 的工作流程
- 查看內容發行版本中的新的以及已修改的 App-ID
- 查看新的以及已修改的 App-ID 會如何影響安全性原則
- 確保允許關鍵新 App-ID
- 監控新 App-ID
- 停用及啟用 App-ID

將標籤套用到應用程式篩選器

STEP 1 | 使用一個或多個標籤建立應用程式篩選器。

如果您選擇多個標籤，應用程式須匹配包含在篩選器中的所有標籤。

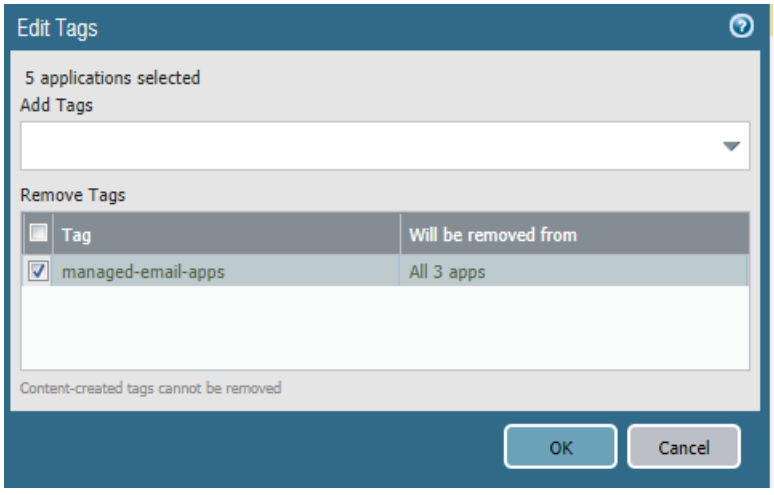
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 建立安全性政策規則，然後在 Application（應用程式）頁籤上 Add（新增）新的應用程式篩選器。

STEP 3 | （選用）從應用程式中移除標籤。

1. 篩選或搜索應用程式，然後選擇特定應用程式刪除標籤。
2. Edit Tags（編輯標籤）並選取要移除的標籤。



3. 按一下 OK（確定）。

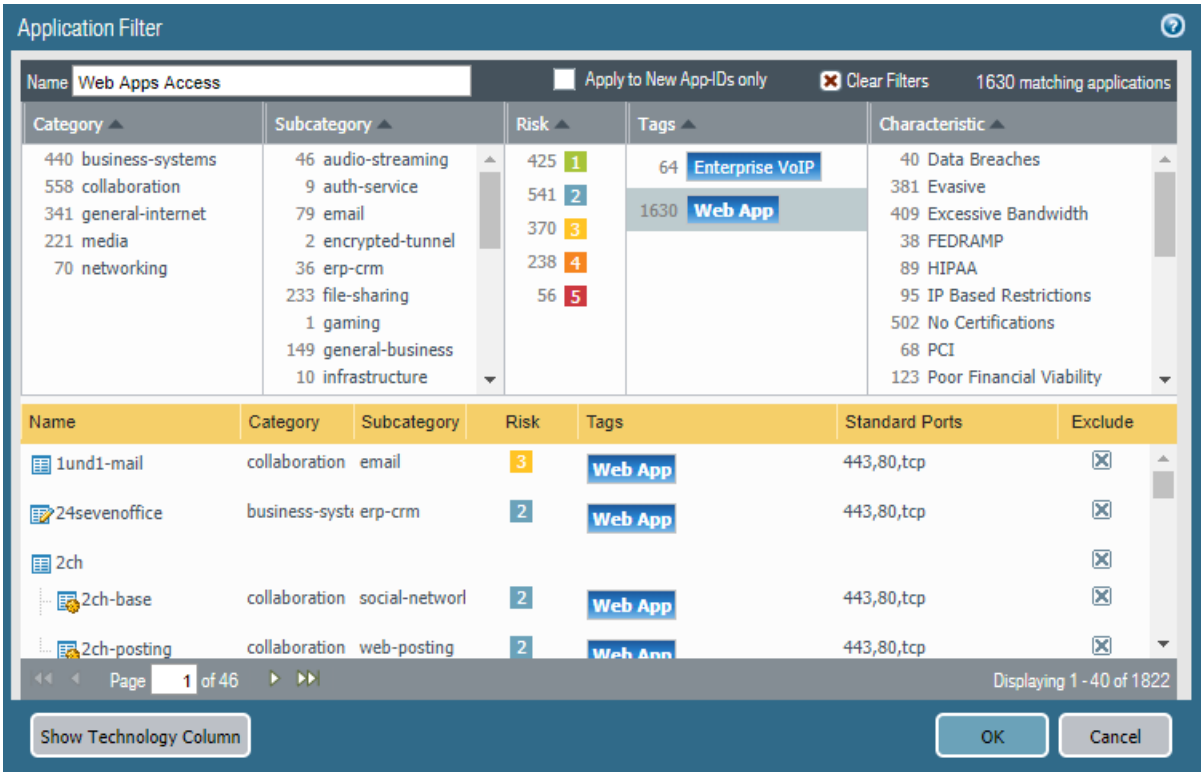
STEP 4 | Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

建立自訂應用程式標籤

STEP 1 | 使用一個或多個標籤建立應用程式篩選器。

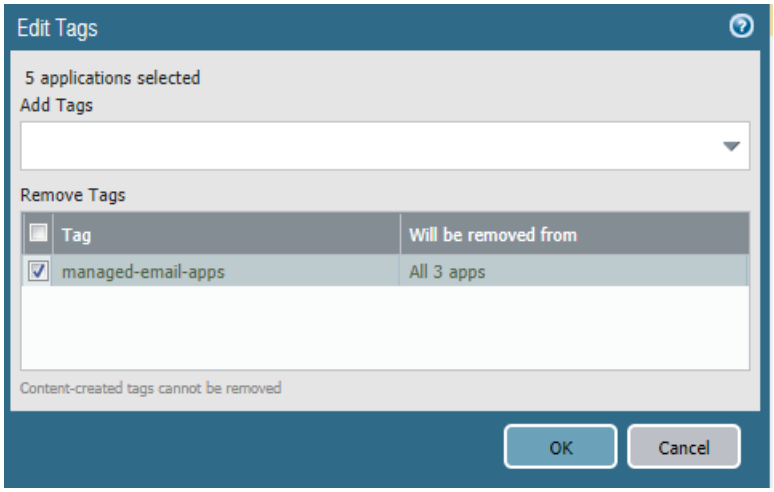
如果您選擇多個標籤，應用程式須匹配包含在篩選器中的所有標籤。



STEP 2 | 建立安全性政策規則，然後在 Application（應用程式）頁籤上 Add（新增）新的應用程式篩選器。

STEP 3 | （選用）從應用程式中移除標籤。

1. 篩選或搜尋應用程式，然後選取特定應用程式以移除標籤。
2. Edit Tags（編輯標籤）並選取要移除的標籤。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | Commit（提交）您的變更。

最佳併入新的以及已修改的 App-ID 的工作流程

請參照此主工作流程，先設定應用程式與威脅內容更新，然後以最佳方式將新的以及已修改的 App-ID 併入安全性原則。部署內容更新所需的一切內容皆在此提供。

STEP 1 | 依據商業需求部署應用程式與威脅內容更新。

瞭解應用程式與威脅內容更新的運作原理，並將組織識別為任務關鍵性或安全性優先組織。瞭解這兩項中的哪一個對您的業務最為重要，有助於您如何以最佳方式部署內容更新以及採用最佳做法，以滿足商業需求。您可能會想要混合採用兩種方式，可能視乎防火牆部署（資料中心或周邊）或者辦公室位置（遠端或總部）而定。

STEP 2 | 檢閱並依據組織的網路安全性與應用程式可用性要求採用應用程式與威脅內容更新的最佳做法。

STEP 3 | 設定安全性原則規則，以始終允許可能會對整個網路產生影響的新 **App-ID**，例如驗證或軟體開發應用程式。

新 App-ID 特性僅與最新內容發行版本中引入的 App-ID 相符。在安全性原則中使用時，您有一個月的時間來依據新 App-ID 調整安全性原則，同時確保關鍵類別 App-ID 的持續可用性（確保允許關鍵新 App-ID）。

STEP 4 | 將排程設定為部署應用程式與威脅內容更新；這包括可選擇延遲新 **App-ID** 的安裝，直到您有時間來對安全性原則作出必要更新（使用 New App-ID Threshold（新 App-ID 臨界值））。

STEP 5 | 設定內容更新安裝排程後，您將需定期登記並查看內容發行版本中的新的以及已修改的 **App-ID**。

STEP 6 | 之後您可查看新的以及已修改的 **App-ID** 會如何影響安全性原則，並按需調整安全性原則。

STEP 7 | 監控新 **App-ID**，以瞭解網路中的新 **App-ID** 活動，以便作好充分準備，對安全性原則執行最行之有效的更新。

查看內容發行版本中的新的以及已修改的 App-ID

對於已下載和安裝的內容更新，您可查看更新所包含的新的以及已修改的 App-ID 清單。會提供完整的應用程式詳細資訊，重要的是，可對整個網路產生影響的應用程式的更新（例如 LDAP 或 IKE）會標上明顯的旗標，作為對原則檢閱的建議。對於已修改的 App-ID，應用程式詳細資訊還會說明覆蓋範圍目前得到擴充或變得更加精確的程度。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Dynamic Updates（動態更新），然後選取 Check Now（立即檢查），以重新整理可用內容更新的清單。

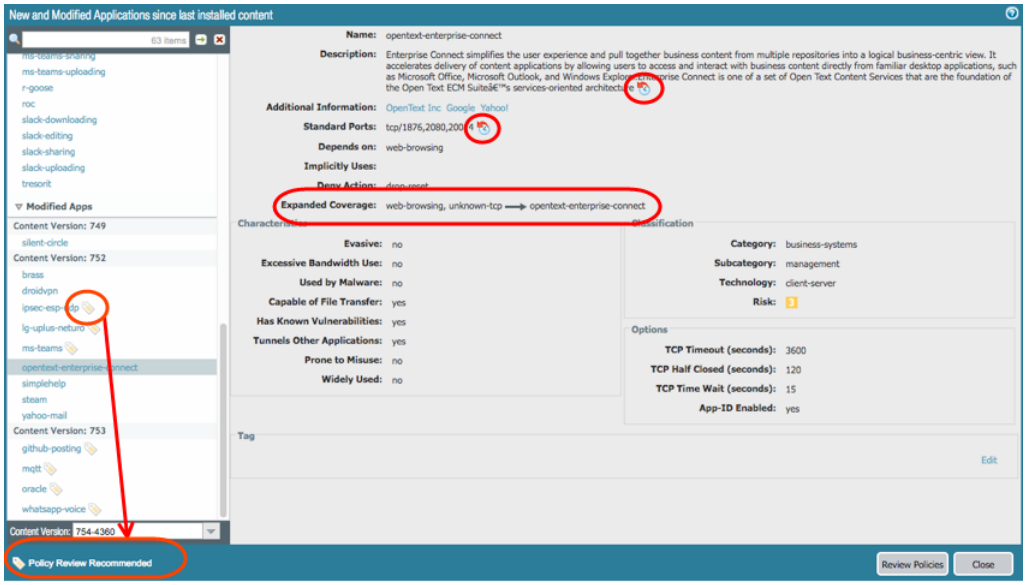
STEP 2 | 對於已下載或目前已安裝的內容發行版本，按一下 Actions（動作）欄中的 Review Apps（檢閱應用程式）連結，檢視此發行版本中新識別與已修改應用程式的詳細資訊：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 3 | 檢閱此內容發行版本自上次內容版本開始所引入或修改的 **App-ID**。

單獨列出新的以及已修改的 App-ID。針對各個 App-ID 提供完整的應用程式詳細資訊，Palo Alto Networks 預見其會對整個網路產生影響的 App-ID 會標上旗標，作為對原則檢閱的建議。



您可使用以下新 App-ID 詳細資訊來評估可能對原則執行產生的影響：

- 取決於—列出此 App-ID 依賴的應用程式特徵碼，以唯一識別應用程式。如果停用 Depends On（取決於）欄位中所列的其中一個應用程式特徵碼，則也會停用所依賴的 App-ID。
- 先前識別為—列出在安裝新 App-ID 之前與應用程式相符的 App-ID，以唯一識別應用程式。
- App-ID Enabled（App-ID 已啟用）—所有 App-ID 都會在下載內容發行版本時顯示為已啟用，除非您選擇先手動停用 App-ID 特徵碼，然後再安裝內容更新。

對於已修改的 App-ID，詳細資訊涵蓋以下內容：Expanded Coverage（擴充的範圍）、Remove False Positive（移除誤報）以及應用程式中繼資料變更。Expanded Coverage（擴充的範圍）以及 Remove False Positive（移除誤報）欄位均表明應用程式覆蓋範圍的變化情況（更為全面或已縮小），時鐘圖示表明中繼資料變更，其中已更新特定的應用程式詳細資訊。

STEP 4 | 依據您的結果，按一下 Review Policies（檢閱原則）以查看新的以及已修改的 **App-ID** 會對安全性原則執行產生何種影響：查看新的以及已修改的 **App-ID** 會如何影響安全性原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

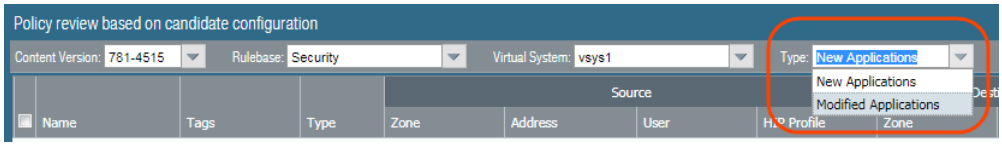
查看新的以及已修改的 App-ID 會如何影響安全性原則

新分類以及已修改的 App-ID 會變更防火牆執行流量的方式。執行內容更新原則檢閱，以查看新的以及已修改的 App-ID 會如何影響安全性原則，並輕鬆作出必要調整。可為已下載內容和已安裝內容執行內容更新原則檢閱。

STEP 1 | 請選取 Device（裝置） **>** Dynamic Updates（動態更新）。（裝置 **>** 動態更新）**.**

STEP 2 | 查看內容發行版本中的新的以及已修改的 **App-ID**，詳細瞭解內容發行版本所引入或修改的各個 **App-ID**。

STEP 3 | 對於已下載或目前已安裝的內容發行版本，按一下 **Action**（動作）欄中的 Review Policies（檢閱原則）。Policy review based on candidate configuration（根據候選組態檢閱原則）對話方塊可讓您根據 Content Version（內容版本）進行篩選，並檢視在特定發行中導入的新的或已修改的 **App-ID**（您也可以根據 Rulebase（規則庫）、Virtual System（虛擬系統）與 Application（應用程式）篩選新 **App-ID** 對原則的影響）。



STEP 4 | 從 Application（應用程式）下拉式清單中選取新 **App-ID**，以檢視目前執行應用程式的原則規則。顯示的規則取決於在安裝新 **App-ID** 之前與應用程式相符的 **App-ID**（檢視應用程式詳細資訊，以查看在新 **App-ID** 之前將應用程式 Previously Identified As（先前識別為）之應用程式特徵碼的清單）。

STEP 5 | 使用原則檢閱中提供的詳細資訊，來計劃安裝 **App-ID** 時要生效的原則規則更新，或者若目前已安裝包含 **App-ID** 的內容發行版本，所作變更會立即生效。

您可 Add app to selected policies（將應用程式新增至已選原則）或 Remove app from selected policies（從已選原則中移除應用程式）。

確保允許關鍵新 App-ID

新 App-ID 會導致針對新識別為屬於特定應用程式的流量之原則執行出現變更。為減輕對安全性原則執行的影響，可使用安全性原則規則中的 New App-ID（新 App-ID）特性，從而使規則始終執行最新導入的 App-ID，而不會要求您在安裝新 App-ID 時變更設定。新 App-ID 特性始終僅與最近安裝的內容發行版本中的新 App-ID 相符。安裝新的內容發行版本時，新 App-ID 特性會自動開始僅與此內容發行版本中的新 App-ID 相符。

您可選擇執行所有新的 App-ID，或者將安全性原則規則的目標設為執行特定類型的可能會對整個網路產生影響或產生決定性影響的新 App-ID（例如，僅執行驗證或軟體開發應用程式）。將安全性原則規則設為 Allow（允許），以確保即使 App-ID 發行促使關鍵應用程式的覆蓋範圍更為廣泛或精確，防火牆仍可繼續允許其通過。

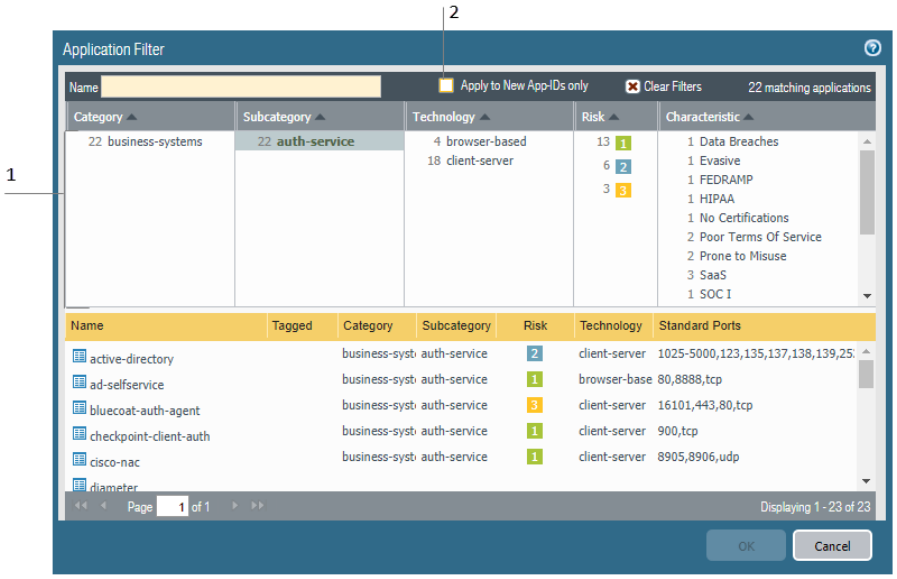
新 App-ID 每月發行一次，因此允許最新 App-ID 的原則規則會為您預留一個月的時間（或者如果防火牆未依據排程安裝內容更新，則直到下一次手動安裝內容），來評估新分類的應用程式會對安全性原則執行產生何種影響並作出必要調整。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 選取 Objects（物件） **>** Application Filters（應用程式篩選器），並 Add（新增） 新的應用程式篩選器。

STEP 2 | 依據子類別或特性定義您要確保持續可用性的新應用程式的類型。例如，選取類別「驗證服務」，以確保允許所有已知會執行或支援驗證的新安裝的應用程式。

STEP 3 | 僅在限制要在安裝後立即予以允許的新應用程式類型後，選取 Apply to New App-IDs only（僅套用至新 App-ID）。



STEP 4 | 選取 Policies（原則） **>** Security（安全性），並新增或編輯設定為允許相符流量的安全性原則規則。

STEP 5 | 選取 Application（應用程式），並將新 Application Filter（應用程式篩選器）作為比對準則新增至原則規則。

STEP 6 | 按一下 OK（確定）和 Commit（提交），以儲存變更。

STEP 7 | 為繼續調整安全性原則以應對新 **App-ID** 所引進的執行變更：

- 監控新 App-ID—監控新 App-ID 活動並獲取報告。
- 查看內容發行版本中的新的以及已修改的 App-ID—查看新安裝的 App-ID 對現有安全性原則規則產生何種影響。

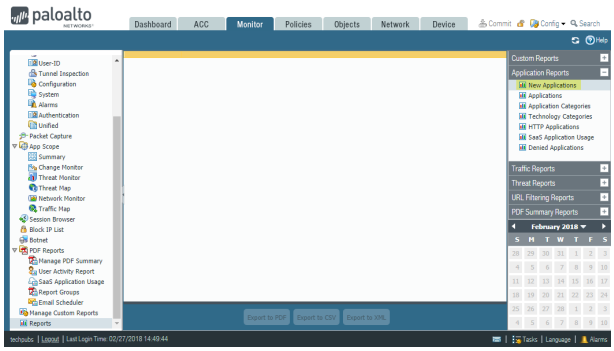
監控新 App-ID

透過 New App-ID（新 App-ID）特性，您可監控網路中的新應用程式，以便能夠更加充分地評估可能需對安全性原則執行的更新。在 ACC 中使用新 App-ID 特性，來獲取網路中新應用程式的可見度，並產生對新分類應用程式活動進行詳細說明的報告。獲取到的資訊，可幫助您作出正確決策，恰當更新安全性原則，以執行最新分類的 App-ID。無論是在 ACC 上使用還是用於產生報告（或者用於確保允許關鍵新 App-ID），新

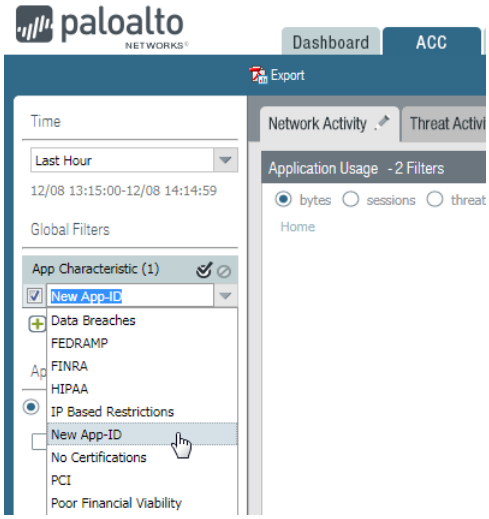
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

App-ID 特性始終僅與最近安裝的內容發行版本中的新 App-ID 相符。安裝新的內容發行版本時，新 App-ID 特性會自動開始僅與此內容發行版本中的新 App-ID 相符。

- 產生報告，其中包含特定針對新應用程式（僅在最新內容發行版本中引入的應用程式）的詳細資訊。



- 使用 **ACC** 監控新應用程式活動：選取 ACC，在 Global Filters（全域篩選器）下方，選取 Application（應用程式） **>** Application Characteristics（應用程式特性） **>** New App-ID（新 App-ID）。



停用及啟用 App-ID

若您想立即受益於最新的威脅防禦，可停用內容發行版本所導入的所有 App-ID，並計劃之後啟用 App-ID，而且您可針對特定應用程式停用 App-ID。

參考 App-ID 的原則規則只會比對並強制執行以所啟用 App-ID 為基礎的流量。

某些 App-ID 無法停用，且僅允許已啟用的狀態。無法停用的 App-ID 包括由其他 App-ID（例如 unknown-tcp）隱含使用的應用程式特徵碼。停用基礎 App-ID 會導致取決於此基礎 App-ID 的 App-ID 同時停用。例如，停用 facebook-base 將停用其他所有 Facebook App-ID。

- 停用內容發行中的或已排程內容更新的所有 **App-ID**。

  雖然此選項可透過允許您之後啟用 App-ID 來保護您免受威脅攻擊，但是 Palo Alto Networks 建議您設定安全性原則規則以暫時允許新 App-ID 而非定期停用 App-ID。此規則將始終僅允許最新內容發行版本中

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

所導入的新 App-ID。由於包含新 App-ID 的內容更新每月僅發行一次，因此您有時間來評估新 App-ID 並按需調整安全性原則來涵蓋新 App-ID，從而始終可確保關鍵應用程式的可用性不會受到影響。

- 若要停用在內容發行版本中導入的所有新 App-ID，可選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），然後 Install（安裝） 應用程式與威脅內容發行版本。在出現提示時，選取 Disable new apps in content update（在內容更新時停用新應用程式）。選取核取方塊以停用應用程式並繼續安裝內容更新。
- 在 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新）頁面上，選取 Schedule（排程）。針對內容版本的下載與安裝，選擇 Disable new apps in content update（在內容更新時停用新應用程式）。

- 一次停用一個應用程式或多個應用程式的 **App-ID**。
  - 若要快速停用單一應用程式或同時停用多個應用程式，可按一下 Objects（物件） > Applications（應用程式）。選取一或多個應用程式核取方塊並按一下 Disable（停用）。
  - 若要檢閱單一應用程式的詳細資訊，然後停用該應用程式的 App-ID，可選取 Objects（物件） > Applications（應用程式），然後 Disable App-ID（停用 App-ID）。您可以使用此步驟來停用擱置中的 App-ID（在此情況下，包含 App-ID 的內容發行已下載到防火牆，但尚未安裝）或已安裝的 App-ID。

- 啟用 **App-ID**。

  選取 Objects（物件） > Applications（應用程式），啟用您之前停用的 App-ID。選取一或多個應用程式核取方塊並按一下 Enable（啟用），或開啟特定應用程式的詳細資訊並按一下 Enable App-ID（啟用 App-ID）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在原則中使用應用程式物件

使用應用程式物件定義安全原則處理應用程式的方式。

- 建立應用程式群組
- 建立應用程式篩選器
- 建立自訂應用程式
- 解析應用程式相依項

建立應用程式群組

應用程式群組是一種物件，包含您想在原則中以類似方式處理的應用程式。應用程式群組可用來啟用對您明確批准可在組織內使用之應用程式的存取。將認可應用程式分組，可以簡化規則庫的管理。當您支援的應用程式中發生變更時，可以僅更新受影響的應用程式群組，而不必更新各個原則規則。

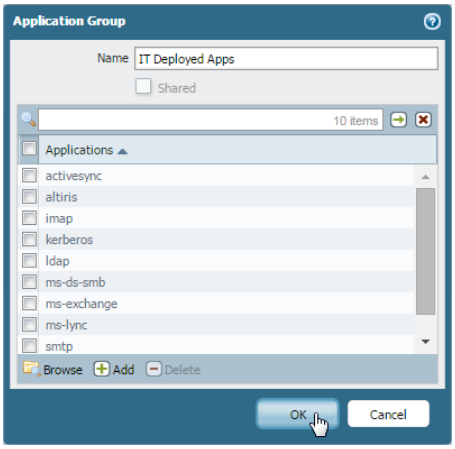
在決定如何分組應用程式時，請考慮您打算如何強制執行對已獲批准之應用程式的存取，並建立符合每個原則目標的應用程式群組。例如，您可能擁有僅允許 IT 管理員存取的一些應用程式，以及想使其可供組織中任何已知使用者使用的其他應用程式。在此情況下，您會為每個原則目標建立單獨的應用程式群組。雖然您通常只想啟用對預設連接埠上應用程式的存取，但可能會想分組對此而言是例外的應用程式，並以單獨的規則強制執行對這些應用程式的存取。

STEP 1 | 選取 Objects（物件） **>** Application Groups（應用程式群組）。（物件 **>** 應用程式群組）

STEP 2 | Add（新增）群組，並為它設定具描述性的 Name（名稱）。

STEP 3 | （選用）選取Shared（共用）在共用的位置中建立物件，藉此在 **Panorama** 中作為共用物件存取，或在多虛擬系統防火牆中的所有虛擬系統之間使用。

STEP 4 | Add（新增）您想置於群組中的應用程式，然後按一下 OK（確定）。



STEP 5 | Commit（提交）組態。

建立應用程式篩選器

應用程式篩選器是一種物件，可根據您定義的應用程式屬性動態分組應用程式，其中包括類別、子類別、技術、風險係數與特性。當您想安全啟用對並未明確批准，但想讓使用者能夠存取之應用程式的存取時，這

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

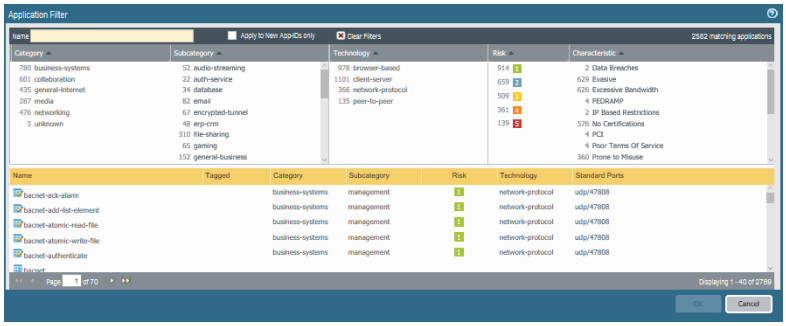
很有用。例如，您可能想讓員工選擇他自己的辦公程式（例如 Evernote、Google Docs 或 Microsoft Office 365）來執行業務。若要安全啟用這些類型的應用程式，您可以建立比對類別 business-systems 與子類別 office-programs 的應用程式篩選器。當新應用程式辦公程式出現，且建立新的 App-ID 時，這些新應用程式將自動符合您定義的篩選器；您不必對原則規則庫進行其他任何變更，便可安全啟用符合您針對篩選器定義之屬性的任何應用程式。

STEP 1 | 選取 Objects（物件） **>** Application Filters（應用程式篩選器）。

STEP 2 | Add（新增）篩選器，並為它設定具描述性的 Name（名稱）。

STEP 3 | （選用）選取Shared（共用）在共用的位置中建立物件，藉此在 **Panorama** 中作為共用物件存取，或在多虛擬系統防火牆中的所有虛擬系統之間使用。

STEP 4 | 從（類別）、（子類別）、（技術）、（風險）與（特性）區段選取屬性值，來定義篩選器。當您選取值時，請注意，對話方塊底部的相符應用程式清單的範圍會縮小。當您調整篩選器屬性以符合您要安全啟用的應用程式類型時，請按一下 OK（確定）。



STEP 5 | Commit（提交）組態。

建立自訂應用程式

若要安全啟用應用程式，您必須針對所有流量、所有連接埠、所有時段進行分類。使用 App-ID 時，通常在 ACC 與流量日誌中唯一會被歸類為未知流量—tcp、udp 或 non-syn-tcp—的應用程式是尚未新增至 App-ID 的市售應用程式、您網路上的內部或自訂應用程式，或是潛在威脅。

如果您看到還沒有 *App-ID* 的商業應用程式的未知流量，您可以在此提交新 *App-ID* 的要求：http://researchcenter.paloaltonetworks.com/submit-an-application/。

若要確保您的內部自訂應用程式未顯示為未知流量，請建立自訂應用程式。然後，您可以透過這些應用程式運用精確原則控制，來縮小您網路上無法識別之流量的範圍，並因此縮小攻擊面。建立自訂應用程式也可讓您在 ACC 與流量日誌中正確識別應用程式，其可讓您稽核/舉報您網路上的應用程式。

若要建立自訂應用程式，您必須定義應用程式屬性：其特性、類別及子類別、風險、連接埠、逾時等。此外，您必須定義防火牆可用來比對流量本身的特徵碼或值（特徵碼）。最後，您可以將自訂應用程式附加至允許或拒絕應用程式的安全性原則 (或將其新增至應用程式群組，或將其與應用程式篩選器比對)。您也可以建立自訂應用程式，來識別時下關注的暫時應用程式，例如世界盃足球賽或「三月的瘋狂」的 ESPN3-Video。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為了能收集正確的資料來建立自訂應用程式特徵碼，您必須清楚瞭解封包擷取及如何形成資料包。如果特徵碼的建立過於廣泛，您可能會不小心涵蓋其他類似的流量；如果特徵碼的定義過於狹隘，則未嚴格符合模式的流量便能規避偵測。

自訂應用程式會存放在防火牆上另外的資料庫中，此資料庫不受到每週 *App-ID* 更新的影響。

從內容版本 *609* 開始，能夠讓防火牆偵測在通訊協定內部可能形成通道的應用程式的支援應用程式通訊協定解碼器將包含：*FTP*、*HTTP*、*IMAP*、*POP3*、*SMB* 以及 *SMTP*。

以下是如何建立自訂應用程式的基本範例。

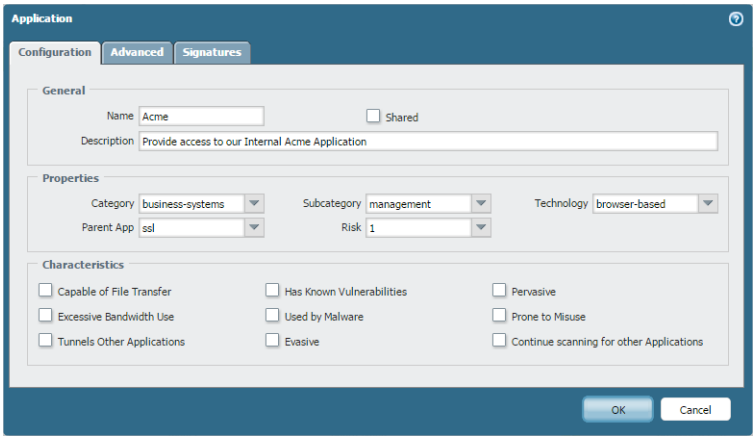
STEP 1 | 收集您將用來編寫自訂特徵碼之應用程式的相關資訊。

若要執行此操作，您必須瞭解應用程式，並瞭解如何控制其存取權。例如，您可能想要限制使用者可在應用程式中執行的操作（例如上傳、下載或即時串流）。或者，您可能想要允許應用程式，但強制執行 QoS 原則。

- 擷取應用程式封包，使您可以尋找以其為基礎建立自訂應用程式特徵碼之應用程式的唯一特性。執行此操作的一種方式是，在用戶端系統上執行通訊協定分析器（例如 Wireshark），來擷取用戶端與伺服器之間的封包。在應用程式中執行不同的動作（例如上傳與下載），以使您能夠在產生的封包擷取（PCAP）中找到每種類型的工作階段。
- 由於防火牆預設會獲得所有未知流量的封包擷取，因此，如果防火牆處於用戶端與伺服器之間，您可以直接從流量日誌檢視未知流量的封包擷取。
- 使用封包擷取以在封包內容（您可用來建立將唯一符合應用程式流量的特徵碼）中尋找特徵碼或值。例如，在 HTTP 回應或要求標頭、URI 路徑或主機名稱中尋找字串特徵碼。如需您可以用來建立應用程式特徵碼之不同字串內容，與您可以尋找封包中對應值之位置的相關資訊，請參閱建立自訂威脅特徵碼。

STEP 2 | 新增自訂應用程式。

1. 選取 Objects（物件） > Applications（應用程式），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 Configuration（組態）頁籤上，為將協助其他管理員瞭解您建立應用程式之原因的自訂應用程式，輸入 Name（名稱）與 Description（說明）。
3. （選用）選取Shared（共用）在共用的位置中建立物件，藉此在 Panorama 中作為共用物件存取，或在多虛擬系統防火牆中的所有虛擬系統之間使用。
4. 定義應用程式屬性與特性。



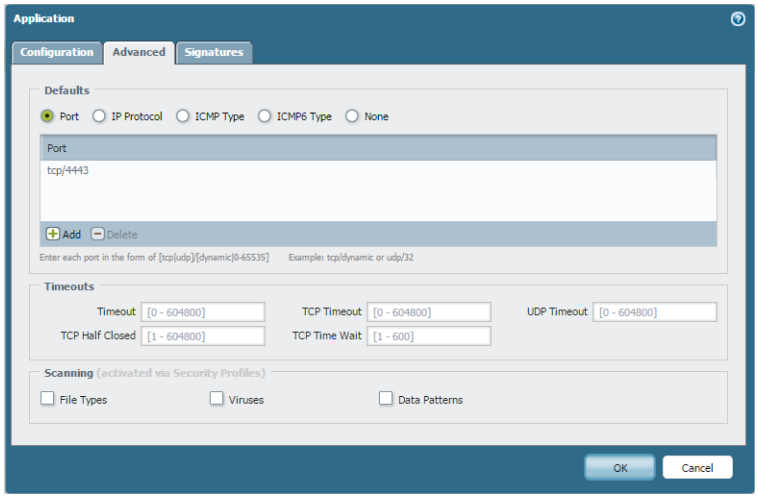
STEP 3 | 定義有關應用程式的詳細資訊，例如基礎通訊協定、應用程式執行所在的連接埠號碼、逾時值，以及您要對流量執行的任何掃描類型。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在 Advanced（進階）頁籤上，定義將允許防火牆識別應用程式通訊協定的設定：

- 指定應用程式使用的預設連接埠或通訊協定。
- 指定工作階段逾時值。如果您未指定逾時值，將使用預設逾時值。
- 指出您打算對應用程式流量執行的任何類型的其他掃描。

例如，若要建立透過 SSL 執行的自訂 TCP 式應用程式，但使用連接埠 4443（而非 SSL 的預設連接埠 443），您需要指定連接埠號碼。透過為自訂應用程式新增連接埠號碼，您可以建立使用應用程式預設連接埠，而非在防火牆上開啟其他連接埠的原則規則。如此可改善您的安全狀態。



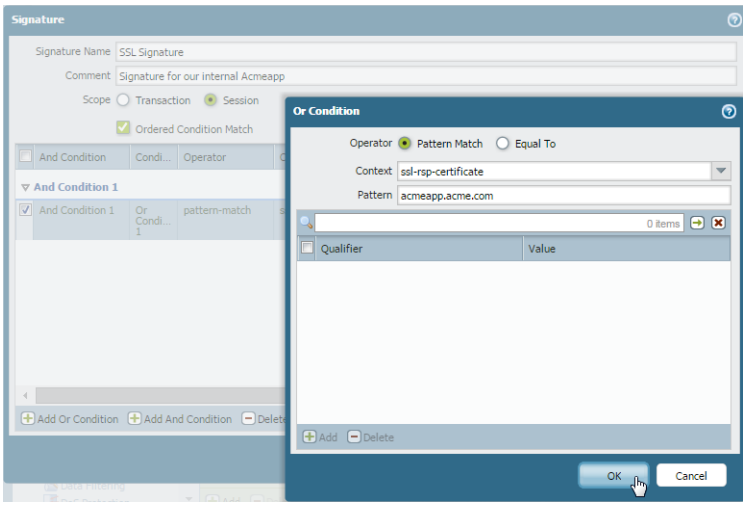
STEP 4 | 定義防火牆將用來比對流量與新應用程式的條件。

您將使用從封包擷取收集的資訊來指定防火牆可用來比對應用程式流量中特徵碼的唯一字串內容值。

1. 在 Signatures（特徵碼）頁籤中，按一下 Add（新增），定義 Signature Name（特徵碼名稱），並選擇性地定義 Comment（註解），來提供您要如何使用此特徵碼的相關資訊。
2. 指定特徵碼的 Scope（範圍）：其比對完整 Session（工作階段）還是單一 Transaction（交易）。
3. 按一下 Add And Condition（新增 And 條件）或 Add Or Condition（新增 Or 條件），指定定義特徵碼的條件。
4. 選取 Operator（運算子），定義您將使用之比對條件的類型：Pattern Match（模式相符）或 Equal To（等於）。
   - 如果您選取 Pattern Match（模式相符），請選取 Context（內容），然後使用規則運算式定義 Pattern（模式），來比對所選內容。或者，按一下 Add（新增），定義限定詞/值配對。Qualifier（限定詞）清單是您選擇的 Context（內容）專有的清單。
   - 如果您選取 Equal To（等於），請選取 Context（內容），然後使用規則運算式定義封包標頭中位元組的 Position（位置），來比對所選內容。選擇 first-4bytes（第一個 4 位元組）或 second-4bytes（第二個 4 位元組）。為 Mask（遮罩）（例如 0xffffff00）與 Value（值）（例如 0xaabbccdd）定義 4 位元組十六進位值。

   例如，如果您為其中一個內部應用程式建立自訂應用程式，您可以使用 ssl-rsp-certificate Context（ssl-rsp-certificate 內容），為伺服器中 SSL 交涉的憑證回應訊息定義特徵碼比對，並建立 Pattern（模式）來比對訊息中伺服器的 commonName，如下所示：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



5. 針對每個比對條件重複步驟 4.c 和 4.d。
6. 如果防火牆嘗試比對特徵碼定義的順序很重要，請確保已選取 Ordered Condition Match（排序的條件比對）核取方塊，然後指定順序條件，使其以適當順序進行評估。選取條件或群組，並按一下 Move Up（上移）或 Move Down（下移）。您無法將條件從一個群組移至另一個群組。
7. 按一下 OK（確定）儲存特徵碼定義。

STEP 5 | 儲存應用程式。

1. 按一下 OK（確定）儲存自訂應用程式定義。
2. 按一下 Commit（交付）。

STEP 6 | 確認流量如預期一樣符合自訂應用程式。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 安全性原則規則，以允許新應用程式。
2. 從防火牆與應用程式之間的用戶端系統執行應用程式，然後檢查流量日誌（Monitor（監控） > Traffic（流量），確保您能夠看到與新應用程式相符的流量（且根據您的原則規則進行處理）。

解析應用程式相依項

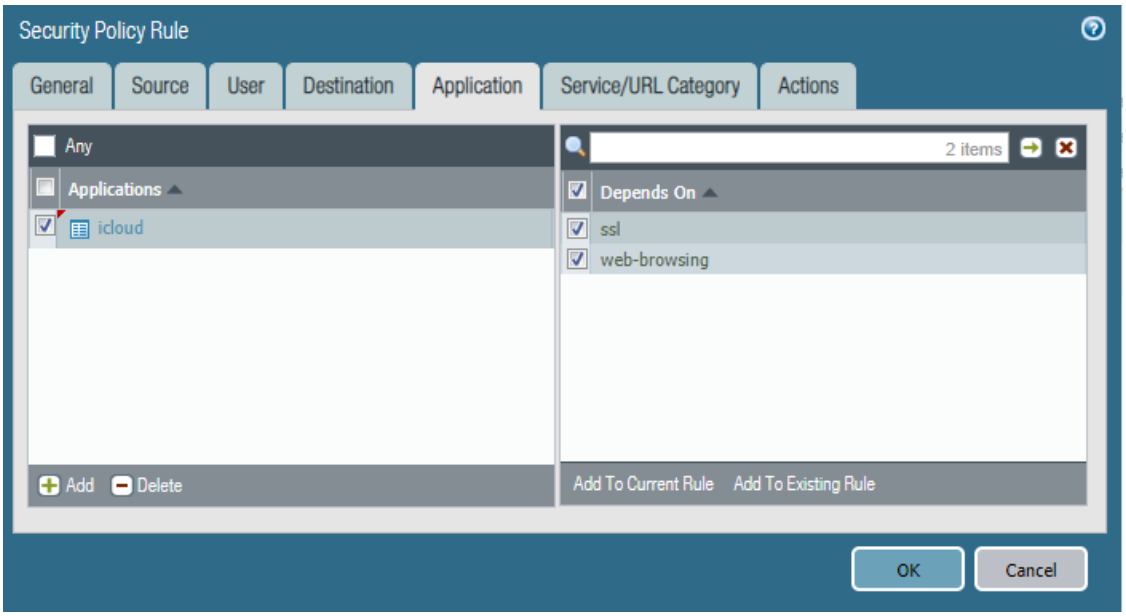
當建立新的安全原則規則並執行提交時，您可以看到應用程式相依項。當原則未包括所有應用程式相依項時，您可以直接存取關聯的安全原則規則以新增所需的應用程式。

STEP 1 | 建立安全性原則規則。

STEP 2 | 指定規則將允許或封鎖的應用程式。

1. 在 Applications（應用程式）頁籤上，Add（新增）您要安全啟用的 Application（應用程式）。您可以選取多個應用程式，或者可使用應用程式群組或應用程式篩選器。
2. 檢視所選應用程式相依項，然後 Add To Current Rule（新增到當前規則）或 Add To Existing Rule（新增到現有規則）。

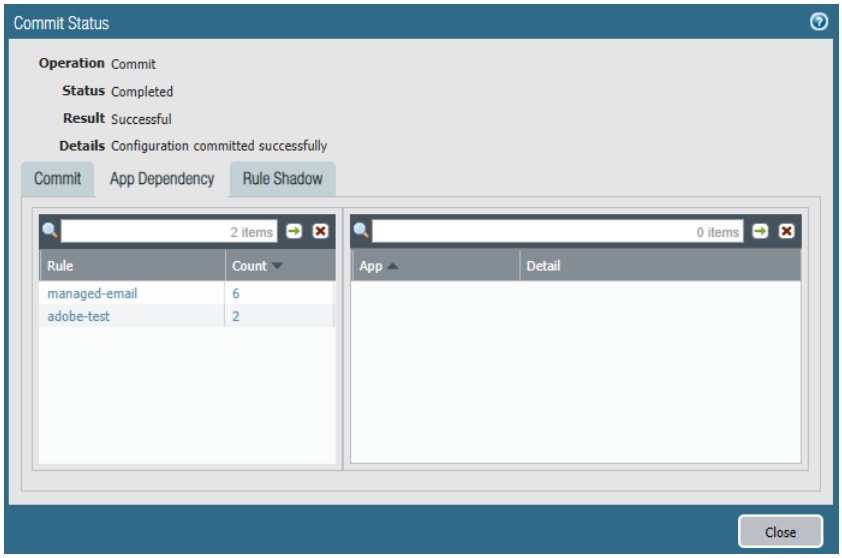
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



3. 如果新增到現有規則，請選取規則，然後按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

1. 檢閱 App Dependency（應用程式相依性） 頁籤中的任何提交警告。



2. 選取 Count（數目） 以檢視不包括的應用程式相依項。
3. 選取 Rule（規則）名稱以開啟原則並新增相依項。

解決任何相依的應用程式，否則其將繼續在提交時產生警告。

4. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在預設連接埠上安全啟用應用程式

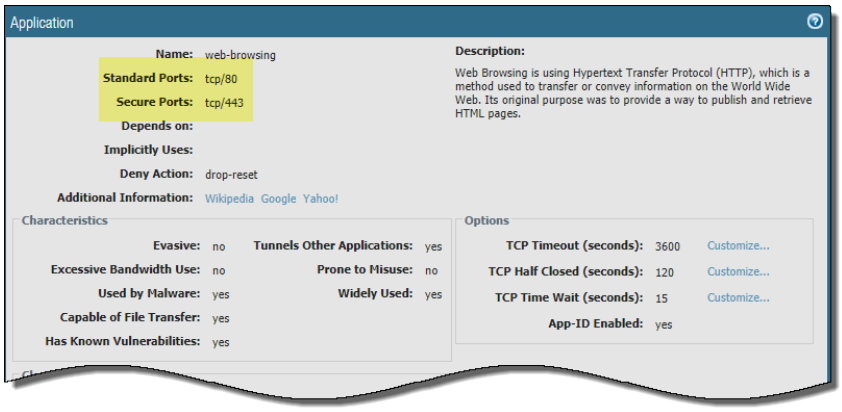
在異常連接埠上執行的應用程式可以指示，攻擊者試圖繞過傳統的基於連接埠的保護功能。應用程式預設是 Palo Alto Networks 防火牆的一個功能，讓您能夠輕鬆防止此類規避並在最常用的連接埠上啟用應用程式。應用程式預設是基於應用程式的安全性原則之最佳做法—能夠減少管理負荷，並消除基於連接埠的原則帶來的安全漏洞：

- Less overhead（減少負荷）—根據您的業務需求寫入簡單的基於應用程式的安全性原則規則，無需搜尋和維護應用程式至連接埠對應。我們為所有具有 App-ID 的應用程式定義了預設連接埠。
- Stronger security（強大的安全性）—讓應用程式僅在其預設連接埠上執行是一種安全性最佳做法。當應用程式異常執行時，應用程式預設可以幫助您確保重要應用程式可用，不影響安全性。

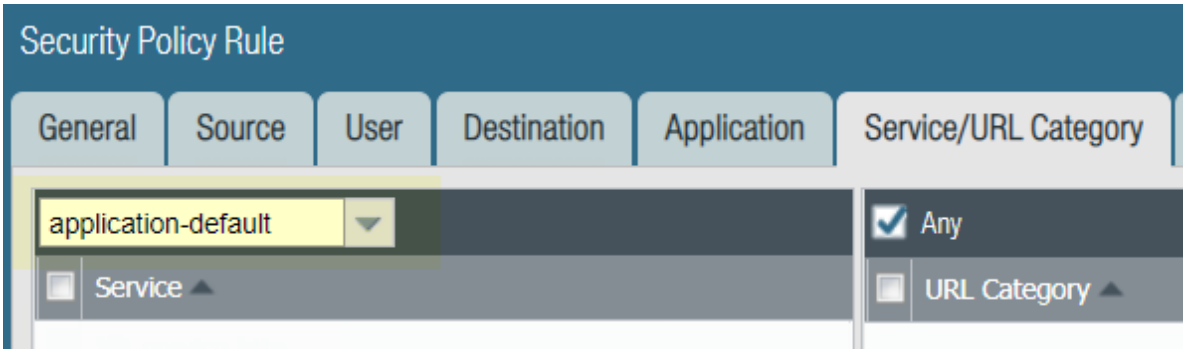
  此外，應用程式使用的預設連接埠有時取決於應用程式是加密的，還是明文的。基於連接埠的原則要求開啟應用程式可能用於加密的所有預設連接埠。開啟連接埠會帶來安全性漏洞，而攻擊者可以利用這些漏洞繞過安全性原則。但是，應用程式預設能夠區分加密和明文應用程式流量。這表示無論其是否加密，都可以執行應用程式的預設連接埠。

  例如，如果不開啟應用程式預設，您需要開啟連接埠 80 和 443 以啟用網頁瀏覽流量—您將在兩個連接埠上同時允許明文和加密網頁瀏覽流量。開啟應用程式預設後，防火牆將嚴格地僅在連接埠 80 上執行明文網頁瀏覽流量，並僅在連接埠 443 上執行 SSL 通道流量。

若要查看應用程式預設使用的連接埠，您可造訪 Applipedia 或選取 Objects（物件） > Applications（應用程式）。應用程式詳細資訊包括應用程式的標準連接埠—採用明文時最常使用的連接埠。對於網頁瀏覽、SMTP、FTP、LDAP、POP3 及 IMAP，詳細資訊還包括應用程式的安全連接埠—加密時應用程式使用的連接埠。



選取 Policy（原則） > Security（安全性） 並新增或修改規則以僅在其預設連接埠上執行應用程式：



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

將應用程式預設用作基於應用程式的安全性原則的一部分並採用 *SSL* 解密是一種最佳做法。此外，如果您的現有安全性原則規則可以控制網頁瀏覽流量且 *Service*（服務）設為 *service-http* 和 *service-https*，應更新這些規則才能使用應用程式預設。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

含隱含支援的應用程式

當建立原則以允許特定的應用程式時，您也必須確定允許任何該應用程式所依賴的其他應用程式。在許多情況下，您不必為讓流量流動而明確允許存取其所依賴的應用程式，因為防火能夠確定依賴項並隱含地允許依賴項。此隱含支援也會套用到以 HTTP、SSL、MS-RPC 或 RTSP 為基礎的自訂應用程式。如果防火牆無法及時判斷出其所依賴的應用程式，您就必須在定義原則時明確允許該類應用程式。您可以在基於應用程式的安全性原則工作流程中使用以下某種方法來確定依賴項：

- 原則最佳化工具
- 將標籤套用到應用程式篩選器
- 建立自訂應用程式標籤
- 解析應用程式相依項

還可視需要使用 Applipedia (應用程式百科)。

下表列出防火牆隱含支援的應用程式（截至內容更新 595）。

應用程式	隱含支援
360-safeguard-update	http
apple-update	http
apt-get	http
as2	http
avg-update	http
avira-antivir-update	http, ssl
blokus	rtmp
bugzilla	http
clubcooee	http
corba	http
cubby	http, ssl
dropbox	ssl
esignal	http
evernote	http, ssl
ezhelp	http
facebook	http, ssl

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式	隱含支援
facebook-chat	jabber
facebook-social-plugin	http
fastviewer	http, ssl
forticlient-update	http
good-for-enterprise	http, ssl
google-cloud-print	http, ssl, jabber
google-desktop	http
google-talk	jabber
google-update	http
gotomypc-desktop-sharing	citrix-jedi
gotomypc-file-transfer	citrix-jedi
gotomypc-printing	citrix-jedi
hipchat	http
iheartradio	ssl, http, rtmp
infront	http
instagram	http, ssl
issuu	http, ssl
java-update	http
jepptech-updates	http
kerberos	rpc
kik	http, ssl
lastpass	http, ssl
logmein	http, ssl
mcafee-update	http
megaupload	http
metatrader	http

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式	隱含支援
mocha-rdp	t_120
mount	rpc
ms-frs	msrpc
ms-rdp	t_120
ms-scheduler	msrpc
ms-service-controller	msrpc
nfs	rpc
oovoo	http, ssl
paloalto-updates	ssl
panos-global-protect	http
panos-web-interface	http
pastebin	http
pastebin-posting	http
pinterest	http, ssl
portmapper	rpc
prezi	http, ssl
rdp2tcp	t_120
renren-im	jabber
roboform	http, ssl
salesforce	http
stumbleupon	http
supremo	http
symantec-av-update	http
trendmicro	http
trillian	http, ssl
twitter	http

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式	隱含支援
whatsapp	http, ssl
xm-radio	rtsp

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

安全性原則規則最佳化

原則最佳化工具提供了一個簡單的工作流程，可將傳統安全性原則規則庫移轉至基於 App-ID 的規則庫，透過減少攻擊面和監控應用程式以便安全啟用，來提高安全性。原則最佳化工具可以識別基於連接埠的規則，方便您將其轉換為基於應用程式的白名稱規則，或將基於連接埠的規則中的應用程式新增至現有的基於應用程式的規則，而不影響應用程式可用性。其還可識別過度佈建之基於 App-ID 的規則（設有未使用應用程式的 App-ID 規則）。原則最佳化工具可以幫助您確定優先移轉哪些基於連接埠的規則、識別允許未使用應用程式之基於應用程式的規則，及分析規則使用特性，如命中數。

將基於連接埠的規則轉換為基於應用程式的規則，可提高網路安全性，因為您選取了要列入白名單的應用程式並拒絕了所有其他應用程式，因此可以從網路中消除不必要的流量和潛在的惡意流量。結合將應用程式流量限制在其預設連接埠（將服務設為 application-default（應用程式預設）），轉換為基於應用程式的規則還可防止規避應用程式在非標準連接埠上執行。

您可將此功能用於：

- 執行 PAN-OS 版本 9.0 且已啟用 App-ID 的防火牆。
- 執行 PAN-OS 版本 9.0 的 Panorama。您無需升級 Panorama 管理的防火牆也可使用 Policy Optimizer（原則最佳化工具）功能。但是，若要使用 Rule Usage（規則使用方式）功能（監控原則規則使用方式），受管理防火牆必須執行 PAN-OS 8.1 或更新版本。如果受管理防火牆連線至日誌收集器，則這些日誌收集器也必須執行 PAN-OS 版本 9.0。具有日誌處理卡 (LPC) 的受管理 PA-7000 系列防火牆也可以執行 PAN-OS 8.1（或更高版本）。

PA-7000 系列防火牆支援兩種日誌記錄卡：*PA-7000* 系列防火牆日誌處理卡 *(LPC)* 和高效能的 *PA-7000* 系列防火牆日誌轉送卡 *(LFC)*。與 *LPC* 不同，*LFC* 沒有用於在本機儲存日誌的磁碟。*LFC* 會將所有日誌轉送至一個或多個外部日誌記錄系統中，例如 *Panorama* 或 *syslog* 伺服器。如果使用 *LFC*，原則最佳化工具的應用程式使用資訊不會顯示在防火牆上，因為流量日誌沒有在本機儲存。如果使用 *LPC*，因為流量日誌儲存在本機防火墻上，所以原則最佳化工具的應用程式使用資訊會顯示在防火牆上。

使用此功能以：

- 將基於連接埠的規則移轉至基於應用程式的規則—使用原則最佳化工具識別基於連接埠的規則並列出與各規則相符的應用程式，無需瀏覽流量日誌及手動將應用程式與基於連接埠的規則對應，以便您可以選取要允許的應用程式並將其安全啟用。將傳統的基於連接埠的規則轉換為基於應用程式的白名單規則支援您的業務應用程式，並讓您能夠封鎖與惡意活動相關的任何應用程式。
- 識別過度佈建之基於應用程式的規則—這些規則過於寬泛，允許網路上未使用的應用程式，會增加攻擊面，並提高無意間允許惡意流量的風險。

從安全性原則規則中移除未使用的應用程式，以減少攻擊面，並保持規則庫清潔。不要允許沒有人在網路上使用的應用程式。

若要將組態從傳統防火牆移轉至 *Palo Alto Networks* 裝置，請參閱移轉至基於應用程式的原則之最佳做法。

您不能在 Security（安全性） > Policies（原則）中對安全性原則規則排序，因為排序可能會變更規則庫中規則的順序。但是，在 Polices（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化工具）下，原則最佳化工具提供的排序選項不會影響規則順序，可以幫助您確定轉換或清除規則的優先順序。您可以按過去 30 天內的流量、規則上看見的應用程式數量、沒有新應用程式的天數及允許的應用程式數量（針對過度佈建的規則），對規則進行排序。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您還能以其他方式使用原則最佳化工具，包括驗證預先生產規則並對現有規則進行疑難排解。請注意，原則最佳化工具僅接受 Log at Session End（工作階段結束時記錄），而忽略 Log at Session Start（工作階段啟動時記錄），以避免計算防火牆上的瞬時應用程式。



由於資源限制，*VM-50 Lite* 虛擬防火牆不支援原則最佳化工具。

- 原則最佳化工具概念
- 從基於連接埠的安全性原則規則移轉至基於 App-ID 的安全性原則規則
- 規則複製移轉使用案例：Web 瀏覽和 SSL 流量
- 新增應用程式至現有規則
- 透過未使用的應用程式識別安全性原則規則
- 應用程式使用統計資料的高可用性
- 如何停用原則最佳化工具

原則最佳化工具概念

檢閱以下主題以詳細瞭解此功能的支援情況：

- 排序和篩選安全性原則規則
- 清除應用程式使用資料

排序和篩選安全性原則規則

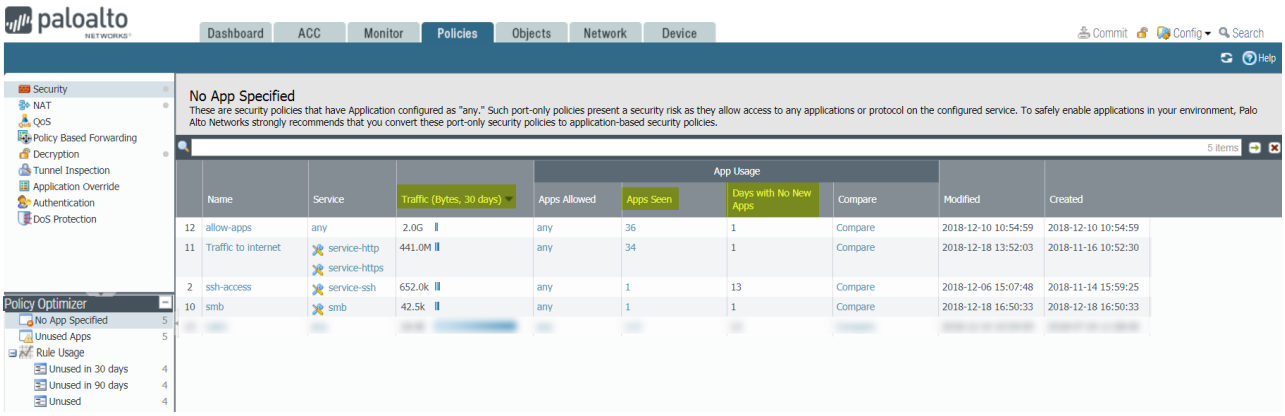
您可以篩選安全性原則規則，查看未設定應用程式的所有基於連接埠的規則（Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > No App Specified（未指定應用程式））。您還可以透過篩選，查看已設定應用程式但流量未叫用所有應用程式的所有規則（Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > Unused Apps（未使用的應用程式））。您可以根據不同類型的統計資料，對篩選出的原則規則進行排序，協助確定優先將哪些規則從基於連接埠的規則，轉換為基於應用程式的規則，或者首先清除哪些規則。



您不能在 *Policies*（原則） > *Security*（安全性） 中對規則進行篩選或排序，因為這會變革規則庫中原則規則的順序。對*Policies*（原則） > *Security*（安全性） > *Policy Optimizer*（原則最佳化程式） > *No App Specified*（未指定應用程式） 和 *Policies*（原則） > *Security*（安全性） > *Policy Optimizer*（原則最佳化程式） > *Unused Apps*（未使用的應用程式） 篩選和排序，不會變革規則庫中規則的順序。

您可以按一下多個欄標題，根據應用程式使用方式統計資料，對基於連接埠的規則（No App Specified（未指定應用程式）) 和未使用的應用程式（Unused Apps（未使用的應用程式））進行排序。此外，您可以檢視原則規則使用情況，幫助找到並移除未使用的規則，以降低安全性風險，並讓您的原則規則庫井井有條。規則使用方式追蹤讓您能夠快速驗證新規則增加的部分，以及規則變更，並監控操作和疑難排解工作的規則使用狀況。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- Traffic (Bytes, 30 days)（流量（位元組，30 天））—過去 30 天內規則上看見的流量。依據預設，在 30 天期間設定目前與清單頂部大多數流量相符的規則（時間範圍越長，越應關注留在清單頂部的舊規則，因為累積總量很大，即使可能不再看到很多流量）。按一下以反轉順序。
- Apps Seen（看見的應用程式）—設定在頂部看見最多或最少應用程式的規則。防火牆絕不會自動清除應用程式資料。

  防火牆大約每小時更新一次 *Apps Seen*（看見的應用程式）。但如果存在大量應用程式流量或大量規則，則更新可能需要一個多小時。將應用程式新增至規則後，請至少等候一小時，再執行「流量日誌」，以查看應用程式的日誌資訊。
- Days with No New Apps（沒有新應用程式的天數）—設定自上一個新應用程式與頂部規則相符以來的最多或最少天數的規則。
- （僅限Unused Apps（未使用的應用程式）） Apps Allowed（允許的應用程式）—設定在頂部規則上設定最多或最少應用程式的規則。

應用程式使用方式統計資料僅計算符合以下條件的規則的應用程式：

- 規則的 Action（動作）必須為 Allow（允許）。
- 規則的 Log Setting（日誌設定）必須為 Log at Session End（在工作階段結束時記錄）（這是預設日誌設定）。略過 Log at Session Start（在工作階段開始時記錄）的規則，以防止計算瞬態應用程式。
- 有效流量必須與規則相符。例如，如果工作階段在足夠的流量通過防火牆以識別應用程式之前結束，則不會對其進行計數。以下流量類型無效，因此不計入 Policy Optimizer（原則最佳化程式）統計資料：
  - 資料不足
  - 不適用
  - 非 SYN-TCP
  - 不完整

  您可以篩選流量日誌（Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量），以查看識別為其中一種類型的流量。例如，若要查看識別為不完整的所有流量，請使用篩選器 **(app eq incomplete)**。

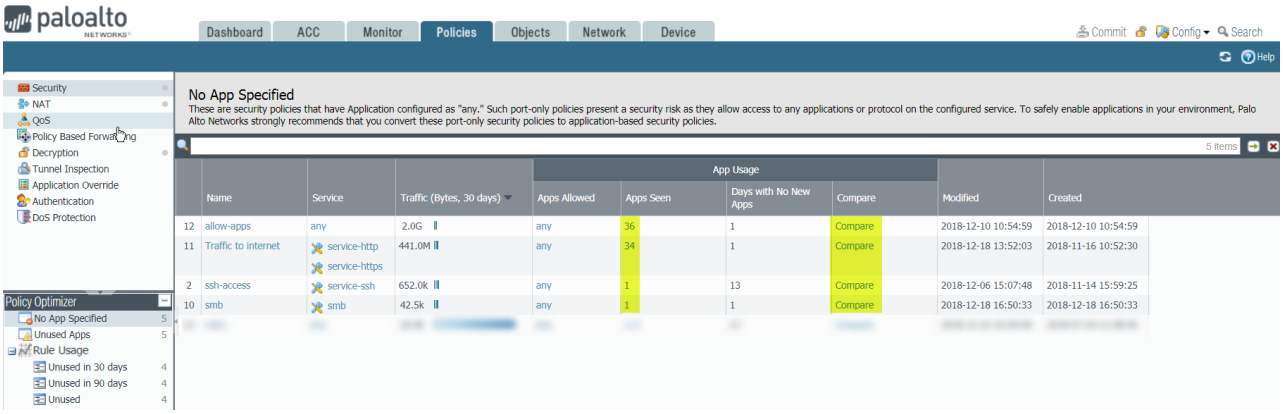
如果不符合這些標準，則不會將應用程式計入 Apps Seen（看見的程式）等統計資料，不會影響 Days with No New Apps（沒有新應用程式的天數）等統計資料，並且不會出現在應用程式清單中。

防火牆不會追蹤 *interzone-default* 和 *intrazone-default* 安全性原則規則的應用程式使用方式統計資料。

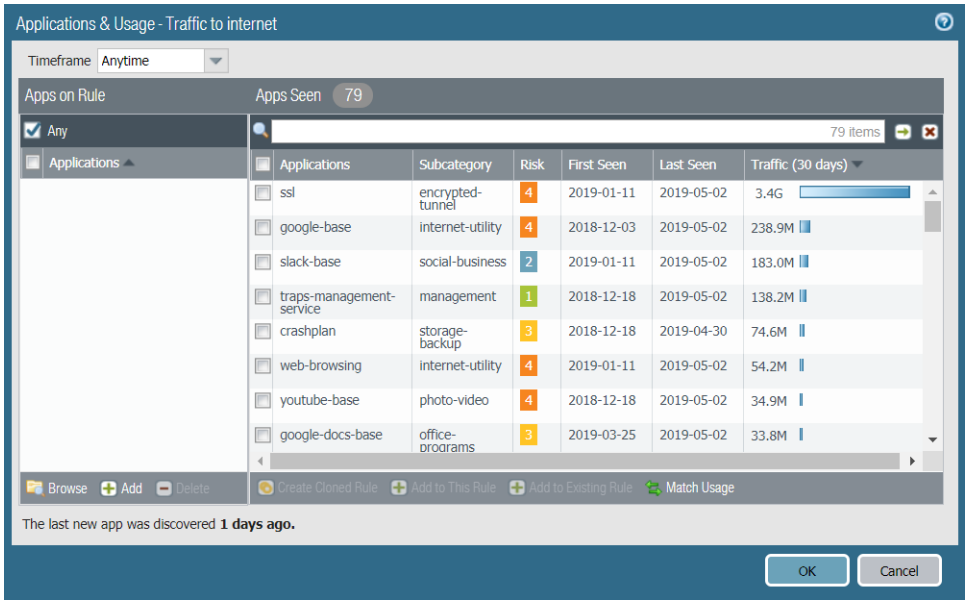
如果規則的 *UUID* 發生變更，則該規則的應用程式使用方式統計資料將會重設，因為 *UUID* 變更會使防火牆將規則視為不同的（新）規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若要查看規則上顯示的應用程式並進行排序，請在規則列中按一下 Compare（比較），或按一下 Apps Seen（看見的應用程式）中的編號。



針對在 Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > No App Specified（未指定應用程式）和 Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > Unused Apps（未使用的應用程式） 中看見的規則，按一下 Compare（比較）或 Apps Seen（看見的應用程式）編號，顯示 Applications & Usage（應用程式與使用方式），這可讓您查看在規則上看見的應用程式，以及對其進行排序。Applications & Usage（應用程式與使用方式） 即您從基於連接埠的安全性原則規則移轉至基於 App-ID 的安全性原則規則以及從規則中移除未使用的應用程式的地方。



您可以按照全部六項 Apps Seen（看見的應用程式）統計資料（Apps Seen（看見的應用程式），對看見應用程式進行排序，其不會即時更新，需要一小時或更長時間來更新，視乎流量和規則數量而定。

- Applications（應用程式）—按應用程式名稱的字母順序排列。如果為規則的服務設定特定連接埠或連接埠範圍（服務不能是 any（任何）），並且具有應用程式標準（應用程式預設）連接埠，設定的連接埠與應用程式預設連接埠不相符，則在應用程式旁邊會出現一個黃色的三角形警告圖示。
- Subcategory（子類別）—按應用程式子類別的字母順序排列，從應用程式內容中繼資料衍生。
- Risk（風險）—根據應用程式的風險評等。
- First Seen（最先看見）—在規則上看到應用程式的第一天。時間戳記解決方案僅為當天（不是每小時）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Last Seen（最後看見）—在規則上看到應用程式的最後一天。時間戳記解決方案僅為當天（不是每小時）。
- Traffic (30 days)（流量（30 天））—在過去 30 天內與規則相符的流量（位元組）為預設排序方法。

設定 Timeframe（時間範圍） 以顯示特定時間段的統計資料—Anytime（任何時間）、Past 7 days（過去 7 天）、Past 15 days（過去 15 天）或 Past 30 days（過去 30 天）。

Traffic (30 days)（流量（*30* 天） 始終僅顯示最近 *30* 天的流量（位元組）。變更 *Timeframe*（時間範圍） 不會變更 *Traffic (30 days)*（流量（*30* 天） 位元組測量期間。

按一下欄標題會對顯示進行排序，然後再次按一下同一欄則會反轉順序。例如，按一下 Risk（風險）可將應用程式由低風險至高風險排序。再次按一下 Risk（風險）可將應用程式由高風險至低風險排序。

防火牆不會在 Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > No App Specified（未指定應用程式）、Policies > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > （未使用的應用程式） 或在 Applications & Usage（應用程式與使用方式）上即時報告應用程式使用方式統計資料，因此該功能不能取代執行報告。

- 防火牆約每小時更新一次 Apps Allowed（允許的應用程式）、Apps Seen（看見的應用程式），以及在 Applications & Usage（應用程式與使用方式）中列示的應用程式，而不是即時更新。如果存在大量流量或大量規則，則更新可能需要更長時間。將應用程式新增至規則後，請至少等候一小時，再執行「流量日誌」，以查看應用程式的日誌資訊。

  防火牆大約每小時更新一次 Apps Seen（看見的應用程式）。但如果存在大量應用程式流量或大量規則，則更新可能需要一個多小時。將應用程式新增至規則後，請至少等候一小時，再執行「流量日誌」，以查看應用程式的日誌資訊。
- 防火牆每天在午夜裝置時間更新一次 Days with No New Apps（沒有新應用程式的天數），以及 Applications & Usage（應用程式與使用方式） 上的 First Seen（最先看見） 和 Last Seen（最後看見）。
- 對於看見的大量應用程式規則，處理應用程式使用方式統計資料可能需要更長時間。
- 對於包含大量有許多應用程式的規則的安全性原則規則庫，處理應用程式使用方式統計資料可能需要更長時間。
- 對於由 Panorama 管理的防火牆，應用程式使用方式資料僅對 Panorama 推送至防火牆的規則可見，而非針對在個別防火牆上進行本機設定的規則。

清除應用程式使用資料

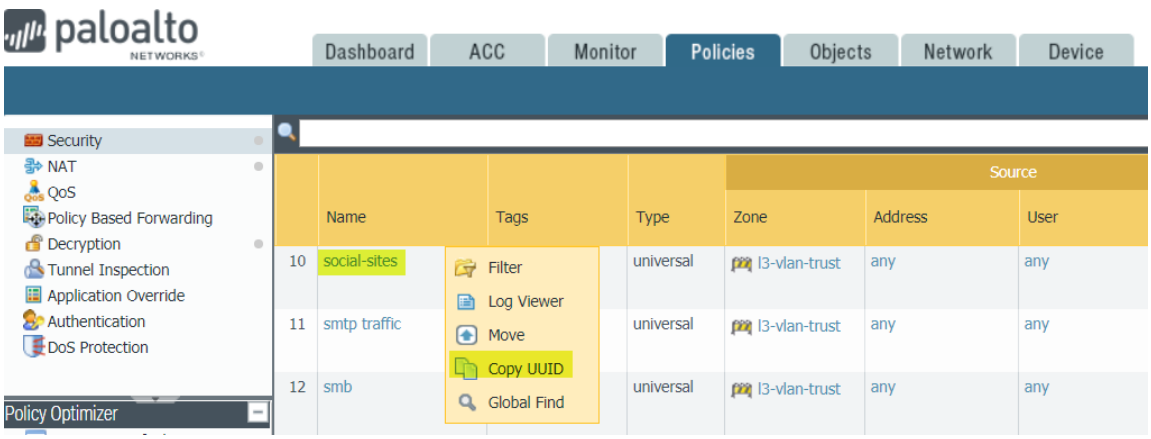
您可使用 CLI 命令清除個別安全性原則規則的應用程式使用資料並重設 Apps Seen（看見的應用程式）及其他應用程式使用資料。

STEP 1 | 找到您想要清除其應用程式使用資料的安全性原則規則之 **UUID**。

有兩種方法可以在 CN 中找到 UUID：

- 在 Policies（原則） > Security（安全性） 中，從 Rule UUID（規則 UUID） 欄複製 UUID。
- 在 Policies（原則） > Security（安全性）中，選取規則 Name（名稱）下拉式功能表中的 Copy UUID（複製 UUID）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 從 **UI** 切換至 **CLI**。

使用您在 UI 中擷取的 UUID 清除規則的應用程式使用資料：

```
admin@PA-VM>clear policy-app-usage-data ruleuuid <uuid-value>
```

貼上或輸入規則的 UUID 作為值，並執行命令以清除規則的應用程式使用資料。

從基於連接埠的安全性原則規則移轉至基於 App-ID 的安全性原則規則

當您從舊有防火牆轉換為 Palo Alto Networks 新一代防火牆時，會繼承大量基於連接埠的規則，這會允許連接埠上的任何應用程式，導致增加攻擊面，因為任何應用程式都可以使用開放連接埠。原則最佳化程式可識別在任何舊有基於連接埠的安全性原則規則中看到的所有應用程式，並提供一個簡單的工作流程，用於選取要在該規則上允許的應用程式。將基於連接埠的規則移轉至基於應用程式的列入白名單的規則，以減少攻擊面並安全地啟用網絡上的應用程式。使用原則最佳化程式在新增應用程式時維護規則庫。

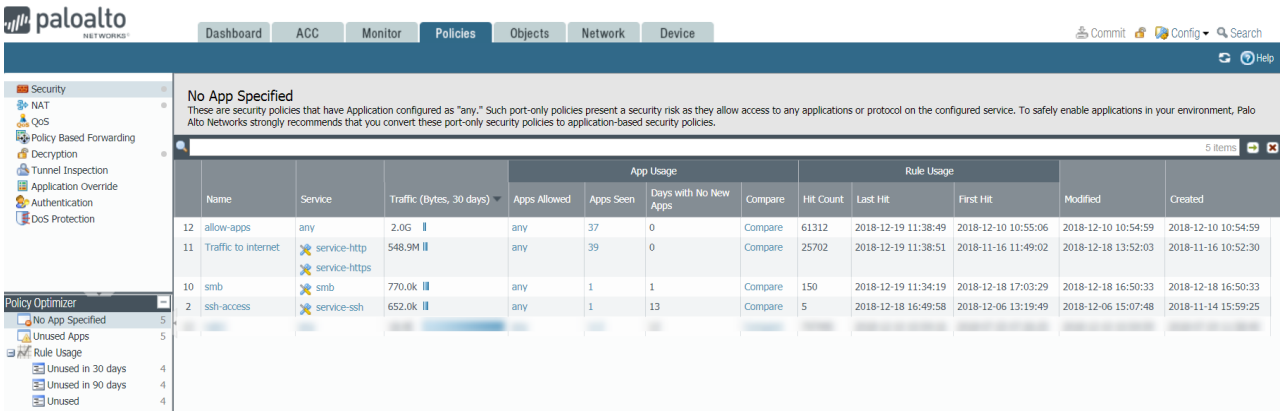
一次性將一些基於連接埠的規則移轉至基於應用程式的規則，並按優先級方式執行。逐步轉換比一次性移轉大型規則庫更安全，並且更容易確保新的基於應用程式的規則來控制必要的應用程式。使用 *Policy Optimizer*（原則最佳化程式）資訊來確定首先要轉換規則的優先級。

若要將組態從傳統防火牆移轉至 *Palo Alto Networks* 裝置，請參閱移轉至基於應用程式的原則之最佳做法。

STEP 1 | 識別基於連接埠的規則。

基於連接埠的規則沒有設定（列入白名單）應用程式。Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > No App Specified（未指定應用程式） 顯示所有基於連接埠的規則（Apps Allowed（允許的應用程式） 為 any（任何））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 優先考慮要先轉換的基於連接埠的規則。

Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化程式） > No App Specified（未指定應用程式） 讓您能夠 對規則排序，而不影響其在規則庫中的順序，並提供其他資訊，協助您根據業務目標和風險承受能力確定轉換規則的優先級。

- Traffic (Bytes, 30 days)（流量（位元組，30 天））—（按一下以排序。） 目前與清單頂部大多數流量相符的規則這是預設的排序。
- Apps Seen（看見的應用程式）—（按一下以排序。） 與基於連接埠的規則相符的大量合法應用程式可能表明，您應將其取代為嚴謹定義應用程式、使用者、來源和目的地的多個基於應用程式的規則。例如，若基於連接埠的規則控制不同裝置集上不同使用者群組的多個應用程式流量，請建立單獨的規則，將應用程式與其合法使用者和裝置配對，以減少攻擊面並提高可見性。（按一下Apps Seen（看見的應用程式）數量或Compare（比較），即會顯示符合規則的應用程式。）

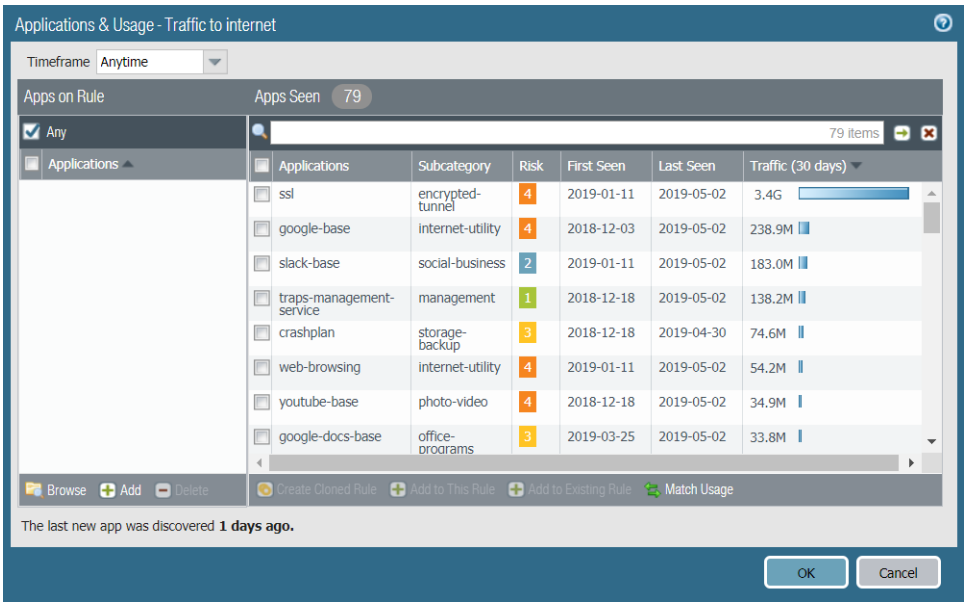
  防火牆大約每小時更新一次 *Apps Seen*（看見的應用程式）。但如果存在大量應用程式流量或大量規則，則更新可能需要一個多小時。將應用程式新增至規則後，請至少等候一小時，再執行「流量日誌」，以查看應用程式的日誌資訊。
- Days with No New Apps（沒有新應用程式的天數）—（按一下以排序。） 當基於連接埠的規則上看見的應用程式穩定後，您可以更加確信規則是成熟的，轉換不會意外地排除合法應用程式，並且沒有更多新應用程式符合規則。Created（已建立）和 Modified（已修改）日期可協助您評估規則的穩定性，因為最近未修改的舊規則也可能更穩定。
- Hit Count（命中數）—顯示所選時間範圍內具有最多相符項的規則。您可排除重設命中計數器的規則，並指定排除時間（天）。排除最近重設命中計數器的規則，可以防止顯示命中數低於預期的規則出現錯誤，因為您不知道計數器已重設。

  您還可以將 *Hit Count*（命中數）用於檢視原則規則使用情況，協助識別和刪除未使用的規則，以降低安全風險並使您的規則庫保持井然有序。

STEP 3 | 從最高優先級規則開始，檢閱基於連接埠的規則上的 Apps Seen（看見的應用程式）。

在 No Apps Specified（未指定應用程式）上，按一下 Compare（比較）或 Apps Seen（看見的應用程式）中的數字，開啟 Applications & Usage（應用程式與使用方式），其中列出了應用程式在指定的 Timeframe（時間範圍）與基於連接埠的規則相符的應用程式數量、每個應用程式的 Risk（風險）、First Seen（最先看見）的日期、Last Seen（最後看見）的日期，以及過去 30 天的流量

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



您可以在過去 7 天、15 天或 30 天或基於規則的生命週期內（Anytime（任何時間））， 檢閱基於連接埠的規則上的 Apps Seen（看見的應用程式）。對於移轉規則，Anytime（任何時間）提供與規則相符的應用程式的最完整評估。

您可以搜尋並篩選 Apps Seen（看見的應用程式），但請注意，更新 Apps Seen（看見的應用程式）需要一個小時或更長時間。您還可以按一下欄標題，對 Apps Seen（看見的應用程式）排序。例如，您可以按一下 Traffic (30 days)（流量（30 天），將具有最新流量的應用程式置於清單頂部，或按一下Subcategory（子類別），按子類別整理應用程式。

First Seen（最先看見）和 *Last Seen*（最後看見）的測量間隔為一天，因此在您定義規則的當天，這兩欄中的日期是相同的。在防火牆看見應用程式流量的第二天，您會看到日期的差異。

STEP 4 | 複製或新增應用程式至規則，以指定要在規則上允許的應用程式。

在 Applications & Usage（應用程式與使用方式）上，將基於連接埠的規則轉換為基於應用程式的規則：

- 複製規則—保留基於連接埠的原始規則，並將複製的基於應用程式的規則直接置於規則庫中。
- **Adding applications to the rule**（新增規則至應用程式—使用新的基於應用程式的規則取代基於連接埠的原始規則，並刪除原始規則。

如果您目前有基於應用程式的規則，並且希望將應用程式從基於連接埠的規則移轉至基於應用程式的規則，則可以新增應用程式至現有規則。

某些應用程式會間隔出現在網路上，例如，季度或年度事件。若歷程記錄不足以擷取其最新活動，則這些應用程式可能不會顯示在 *Applications & Usage*（應用程式與使用方式）畫面上。

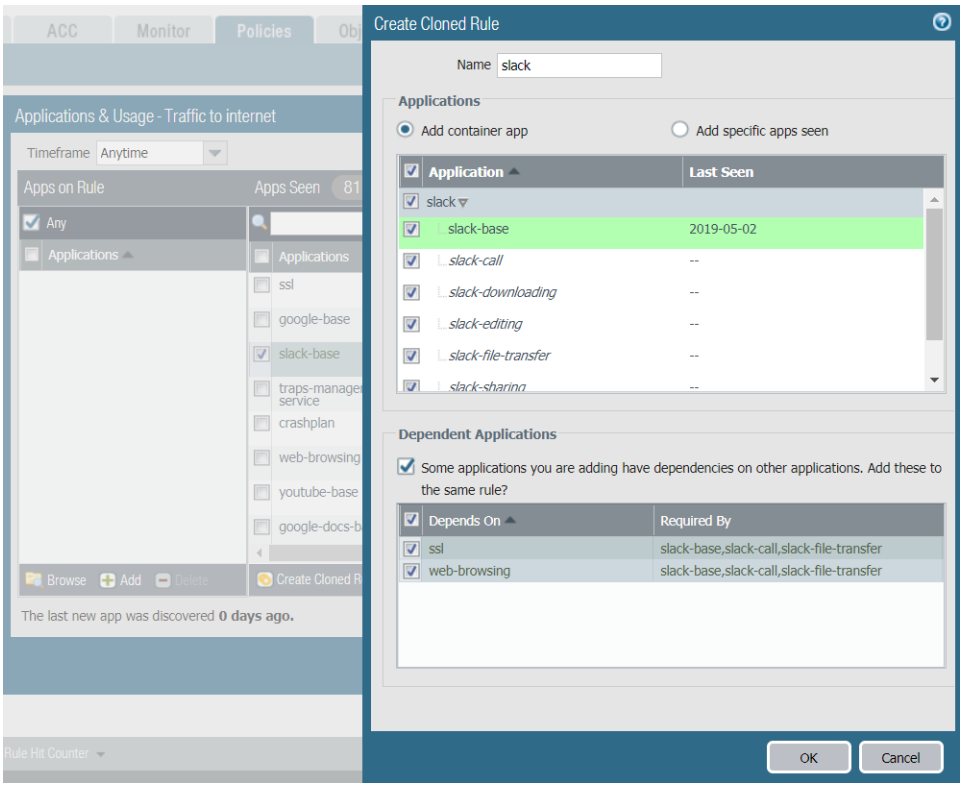
複製規則或將應用程式新增至規則時，原始規則的其他任何內容都不會變更。除了新增至規則中的應用程式之外，原始規則的組態保持不變。例如，若原始規則的服務允許 *Any*（任何）應用程式或指定特定服務，則需將服務變更為 *Application-Default*（應用程式預設），以將允許的應用程式限制為其新規則的預設連接埠。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

複製是移轉規則最安全的方法，尤其是當 Applications & Usage（應用程式使用方式）顯示多個與該規則相符的眾所周知的應用程式時（規則複製移轉使用案例：Web 瀏覽和 SSL 流量提供了此情況的範例）。複製會保留基於連接埠的原始規則，並將其置於複製的基於應用程式的規則之下，從而消除因與複製規則不相符的流量流入基於連接埠的規則而遺失應用程式可用性的風險。當合法應用程式的流量未在合理的時間段內命中基於連接埠的規則時，您可以將其刪除以完成該規則的移轉。

若要複製基於連接埠的規則：

1. 在 Apps Seen（看見的應用程式）中，勾選複製規則中所需每個應用程式旁邊的核取方塊。請注意，更新 Apps Seen（看見的應用程式）需要一個小時或更長時間。
2. 按一下 Create Cloned Rule（建立複製規則）。在 Create Cloned Rule（建立複製規則）對話方塊中，Name（命名）複製規則（在此範例中為「Slack」），並視需在同一容器和應用程式相依項中新增其他應用程式。例如，若要透過選取基於 Slack 的應用程式來複製規則：



綠色文字是要複製的選定應用程式 (slack) 位於灰色列中。以斜體列出的應用程式是規則中未看見的應用程式，但與所選應用程式位於同一容器中。在規則上看見的個別應用程式採用普通字型。依據預設，所有應用程式都包含在複製規則中（Add Container App（新增容器應用程式），該項可新增容器中的所有應用程式，預設已選定），以協助防止規則今後被中斷。

3. 若要允許容器中的所有應用程式，請選取 Add container app（新增容器應用程式）。這也會「在未來驗證」規則，因為當應用程式新增至容器應用程式時，其會自動新增至規則中。

   若要限制存取容器中的某些個別應用程式，請取消選中您不希望使用者存取的每個個別應用程式旁邊的方塊。這亦會取消選中容器應用程式，因此若您希望稍後在容器中允許新的應用程式，則必須單獨新增這些應用程式。

   若取消選中容器應用程式，則會取消選中所有應用程式，然後您要手動選取要包含在複製規則中的應用程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 保持選中應用程式相依項，在此範例中， ssl 和 web-browsing（這些是選定應用程式所需的應用程式）。
5. 按一下 OK（確定），將新的基於應用程式的規則直接新增至規則庫中基於連接埠的規則上方。
6. Commit（提交）組態。

複製規則並 Commit（提交）組態時，您為複製規則選取的應用程式，將從基於連接埠的原始規則的 Apps Seen（看見的應用程式） 清單中移除。例如，若基於連接埠的規則具有 16 個 Apps Seen（看見的應用程式），並且您為複製規則選取了兩個單獨的應用程式和一個相依應用程式，複製後，基於連接埠的規則將顯示 13 個 Apps Seen（看見的應用程式），因為已從基於連接埠的規則中移除了三個選定的應用程式 (16-3 = 13)。複製規則在 Apps on Rule（規則上的應用程式）中顯示三個新增的應用程式。

使用容器應用程式建立複製規則的方式略有不同。例如，基於連接埠的規則有 16 個 Apps Seen（看見的應用程式），您可以為複製規則選取一個個別應用程式和一個容器應用程式。容器應用程式有五個單獨的應用程式，並有一個相依應用程式。複製後，複製規則顯示七個 Apps on Rule（規則上的應用程式）—個別應用程式、容器應用程式中的五個個別應用程式，以及容器應用程式的相依應用程式。但是，在基於連接埠的原始規則中，Apps Seen（看見的應用程式） 顯示 13 個應用程式，因為只有個別應用程式、容器應用程式和容器應用程式的相依應用程式從基於連接埠的規則中移除。

相較於複製，將應用程式新增至基於連接埠的規則會將規則取代為產生的基於應用程式的規則。將應用程式新增至規則比複製更簡單，但風險更大，因為您可能無意中錯過應當在規則上的應用程式，並且基於連接埠的原始規則不再出現在規則庫中來擷取意外遺漏。不過，將應用程式新增至基於連接埠的規則，且該規則僅適用於少數眾所周知的應用程式，則會將規則快速移轉至基於應用程式的規則。例如，對於僅控制 TCP 連接埠 22 流量的基於連接埠的規則，唯一合法的應用程式是 SSH，因此將規則新增至應用程式是安全的。

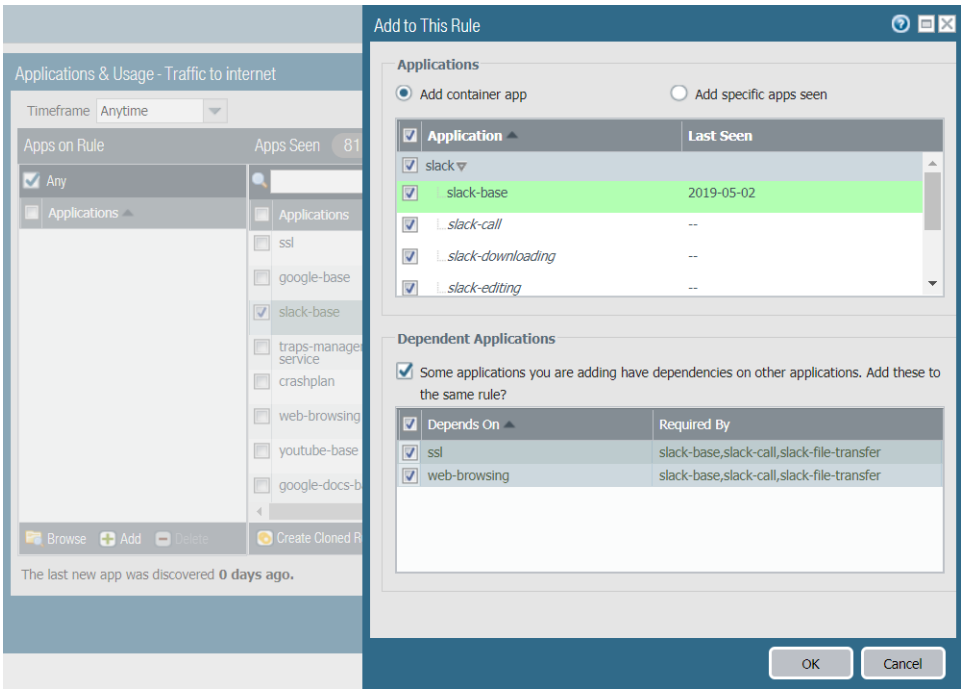


使用傳統安全性原則規則的 *Application*（應用程式）標籤新增應用程式，不會變更 *Apps Seen*（看見的應用程式）或 *Apps on Rule*（規則上的應用程式）。若要保留準確的應用程式使用方式資訊，在將基於連接埠的規則取代為基於應用程式的規則時，使用 *Apps Seen*（看見的應用程式）中的 *Add to This Rule*（新增至此規則）或 *Match Usage*（與使用方式相符）（或創建複製規則，或改為將應用程式新增至現有的基於應用程式的規則）來新增應用程式。

有三種方法可以透過新增應用程式（Add to This Rule（新增至此規則以及 Apps Seen（看見的應用程式） 中的 Match Usage（與使用方式相符） 和 Apps on Rule（規則上的應用程式） 中的 Add（新增）），將基於連接埠的規則取代為基於應用程式的規則：

- Apps Seen（看見的應用程式） 中的 Add to This Rule（新增至此規則）（符合規則的應用程式）。請注意，更新 Apps Seen（看見的應用程式）需要一個小時或更長時間。
  1. 在規則上選取 Apps Seen（看見的應用程式）中的應用程式。
  2. 按一下 Add to Rule（新增至規則）。在 Add to Rule（新增至規則）對話方塊中，視需在同一容器應用程式和應用程式相依項中新增其他應用程式。例如，若為規則新增 slack-base：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



與 Create Cloned Rule（建立複製規則）對話方塊類似，Add to This Rule（新增至此規則）中的綠色文字是要新增至規則的選定應用程式。容器應用程式 (slack) 位於灰色列中。以斜體列出的應用程式是規則中未看見的應用程式，但與所選應用程式位於同一容器中。在規則上看見的個別應用程式採用普通字型。依據預設，所有應用程式都包含在複製規則中（Add Container App（新增容器應用程式），該項可新增容器中的所有應用程式，預設已選定），以協助防止規則今後被中斷。

3. 若要允許容器中的所有應用程式，請選取 Add container app（新增容器應用程式）。這也會「在未來驗證」規則，因為當應用程式新增至容器應用程式時，其會自動新增至規則中。

   若要限制存取容器中的某些個別應用程式，請取消選中您不希望使用者存取的每個個別應用程式旁邊的方塊。這亦會取消選中容器應用程式，因此若您希望稍後在容器中允許新的應用程式，則必須單獨新增這些應用程式。

   若取消選中容器應用程式，則會取消選中所有應用程式，然後您要手動選取要包含在複製規則中的應用程式。

4. 保持選中應用程式相依項，在此範例中， ssl 和 web-browsing（這些是選定應用程式所需的應用程式）。

5. 按一下 OK（確定），將基於連接埠的規則取代為新的基於應用程式的規則。

Add to This Rule（新增至此規則）並 Commit（提交）組態後，您未新增的應用程式將從 Apps Seen（看見的應用程式）中刪除，因為新的基於應用程式的應用程式規則不再允許他們。例如，若規則有 16 個 Apps Seen（看見的應用程式），並且將三個應用程式 Add to This Rule（新增至此規則），則產生的新規則僅顯示 Apps Seen（看見的應用程式）中新增的三個應用程式。

Add to This Rule（新增至此規則）與容器應用程式的工作方式略有不同。例如，基於連接埠的規則有 16 個 Apps Seen（看見的應用程式），您可以選取一個個別應用程式和一個容器應用程式以新增至新的規則。容器應用程式有五個單獨的應用程式，並有一個相依應用程式。將應用程式新增至規則後，新的規則顯示七個 Apps on Rule（規則上的應用程式）—個別應用程式、容器應用程式中的五個個別應用程式，以及容器應用程式的相依應用程式。但是，Apps Seen（看見的應用程式） 顯示 13 個應用程式，因為個別應用程式、容器應用程式和容器應用程式的相依應用程式從清單中移除。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 只需按一下（Match Usage（與使用方式相符）），即可將規則中的所有 Apps Seen（看見的應用程式）一次性新增至規則中。

  基於連接埠的規則允許任何應用程式，因此 *Apps Seen*（看見的應用程式）可能包含不需要或不安全的應用程式。僅當規則看見少量具有合法業務用途的眾所周知的應用程式時，才使用 *Match Usage*（與使用方式相符）轉換規則。一個很好的範例是 *TCP* 連接埠 *22*，其應只允許 *SSH* 流量，因此若 *SSH* 是在開啟連接埠 *22* 的基於連接埠的規則上看見的唯一應用程式，則可以安全地 *Match Usage*（與使用方式相符）。

  1. 在 Apps Seen（看見的應用程式）中，按一下 Match Usage（與使用方式相符）。請注意，更新 Apps Seen（看見的應用程式）需要一個小時或更長時間。Apps Seen（看見的應用程式）中的所有應用程式都會復製到 Apps on Rule（規則上的應用程式）中。
  2. 按一下 OK（確定），建立基於應用程式的規則，並取代基於連接埠的規則。
- 若您知道規則所需的應用程式，則可在 Apps on Rule（規則上的應用程式）中手動 Add（新增）應用程式。不過，此方法相當於使用傳統安全性原則規則的 Application（應用程式）標籤新增應用程式，並且不會變更 Apps Seen（看見的應用程式）或 Apps on Rule（規則上的應用程式）。若要保留準確的應用程式使用方式資訊，使用 Apps Seen（看見的應用程式） 中的 Add to Rule（新增至規則）、Create Cloned Rule（建立複製規則）或 Match Usage（與使用方式相符）來轉換規則。

  1. 在 Apps on Rule（規則上的應用程式）中，Add（新增）（或 Browse（瀏覽）) 應用程式，以選取要新增至規則的應用程式。這相當於在 Application（應用程式）標籤上新增應用程式。
  2. 按一下 OK（確定）將應用程式新增至規則，並將基於連接埠的規則取代為新的基於應用程式的規則。

     由於此方法相當於使用 *Application*（應用程式） 標籤來新增應用程式，因此不會彈出新增應用程式相依項的對話方塊。

STEP 5 | 對於每項基於應用程式的規則，將 Service（服務）設定為 application-default（應用程式預設）。

若業務需求要求您允許特定用戶端和伺服器之間的非標準連接埠上的應用程式（例如，內部自訂應用程式），則將該異常限制為僅包含所需的應用程式、來源和目的地。請考慮重寫自訂應用程式，以便其使用應用程式預設連接埠。

STEP 6 | Commit（提交）組態。

STEP 7 | 監控規則。

- 複製規則—監控基於連接埠的原始規則，以確保基於應用程式的規則與所需的流量相符。若您要允許的應用程式與基於連接埠的規則相符，請將其新增至基於應用程式的規則，或複製其他基於應用程式的規則。當只有您在網路上不需要的應用程式在一段合理的時間內與基於連接埠的規則相符時，複製規則是穩健的（其會擷取您要控制的所有應用程式流量），並且您可以安全地將其移除。
- 新增應用程式的規則—由於您只將具有少量眾所周知應用程式的、基於連接埠的規則直接轉換為基於應用程式的規則，因此在大多數情況下，規則從一開始就是可靠的。監控轉換後的規則以查看預期流量是否與規則相符—若流量少於預期，則該規則可能不允許所有必要的應用程式。若流量超出預期，則該規則可能允許不需要的流量。聆聽使用者的意見反應—若使用者無法存取業務用途所需的應用程式，則該規則（或其他規則）可能過於緊張。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

規則複製移轉使用案例：Web 瀏覽和 SSL 流量

允許在 TCP 連接埠 80（HTTP Web 瀏覽）和 443（HTTPS SSL）上進行 Web 存取的基於連接埠的規則，無法控制哪些應用程式使用這些開放的連接埠。Web 應用程式眾多，因此允許 Web 流量的一般規則允許成千上萬的應用程式，其中許多是您不希望在網路上執行的。

該使用案例說明了如何將基於連接埠的原則（允許所有 Web 應用程式）移轉至基於應用程式的原則（僅允許所需應用程式），因此您可以安全地啟用您選擇允許的應用程式。對於看見大量應用程式的規則，相較於將應用程式新增至規則，複製基於連接埠的原始規則更安全，因為新增會取代基於連接埠的規則，因此如果您無意中忘記新增關鍵應用程式，則會影響應用程式可用性。如果採用 Match Usage（與使用方式相符），這也會取代基於連接埠的規則，您將允許規則看見的所有應用程式，這可能是危險的，尤其是對於 Web 瀏覽流量。

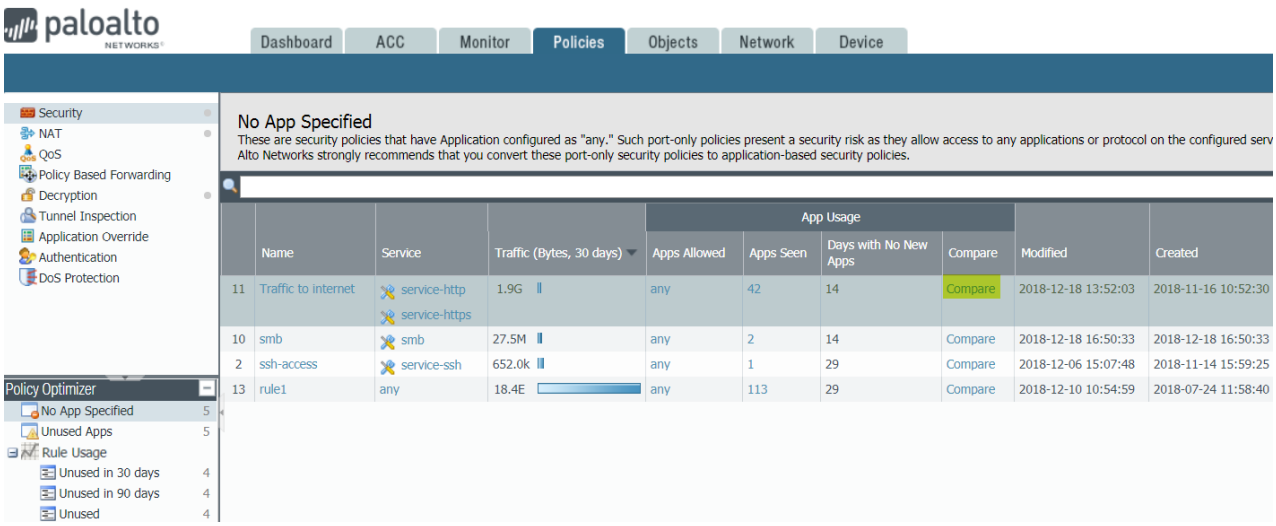
複製規則會保留基於連接埠的原始規則，並將複製規則直接置於規則庫中基於連接埠的規則上方，以便您可以監控規則。複製還允許您將看見許多不同應用程式的規則（例如基於連接埠的 Web 流量規則）拆分為多個基於應用程式的規則，以便您可以區別處理不同的應用程式群組。如果您確定要允許複製規則（或規則）中允許的所有應用程式，則可移除基於連接埠的規則。

此範例複製了基於連接埠的 Web 流量規則，以便為社交網路流量（基於連接埠的規則中看見的應用程式流量的子集）建立基於應用程式的規則。

STEP 1 | 導覽至 **Policies**（原則） **>** **Security**（安全性） **>** **Policy Optimizer**（原則最佳化程式） **>** **No App Specified**（未指定應用程式），以監視基於連接埠的規則。

STEP 2 | 對於您要移轉的規則，按一下 **Compare**（比較）。

在此範例中，允許 Web 存取的基於連接埠的規則被稱為網際網路流量。

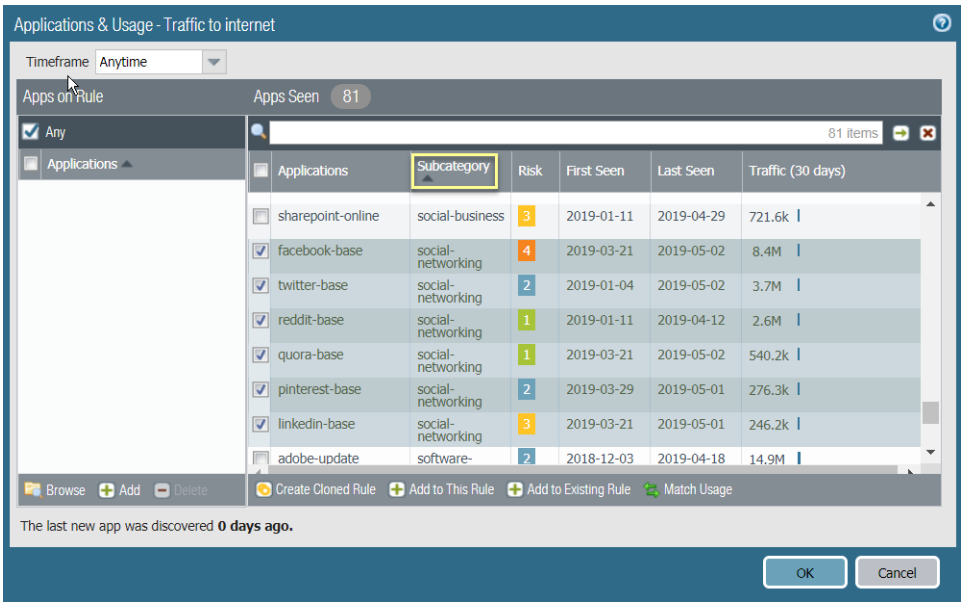


STEP 3 | 使用排序選項，從 **Apps Seen**（看見的應用程式）中審查並選取您要允許的應用程式。

Apps Seen（看見的應用程式）數量約每小時更新一次，因此如果您沒有看到預期的應用程式數量，請於約一小時後再次查看。視乎防火牆的負載，這些欄位可能需要超過一小時才會更新。

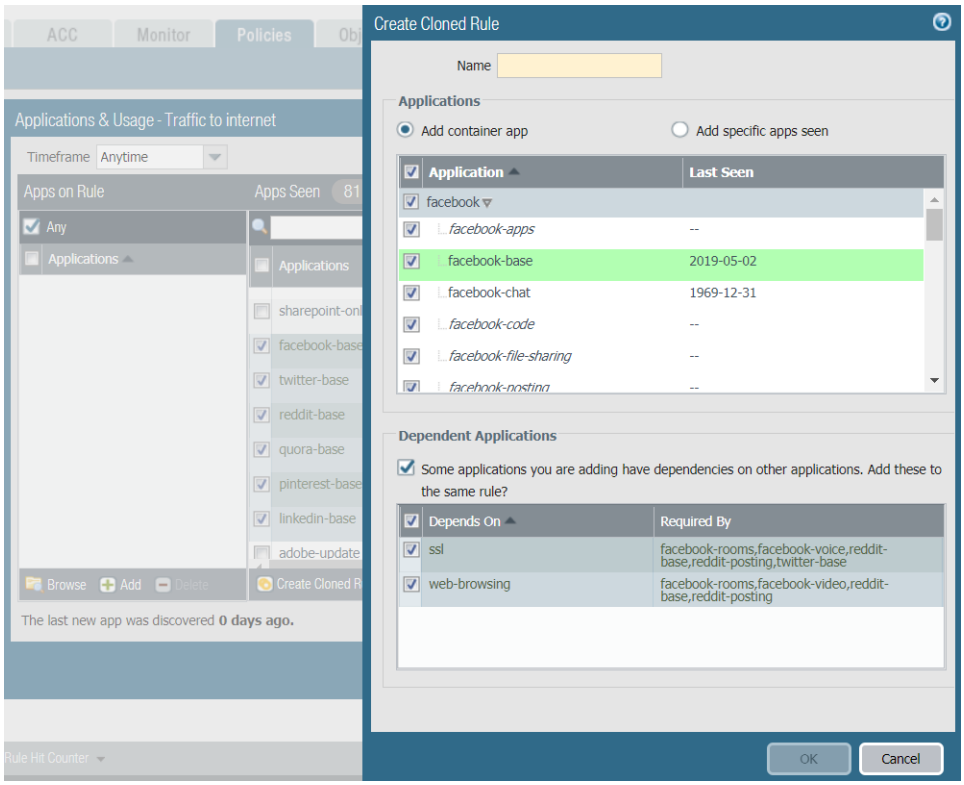
例如，按一下 **Subcategory**（子類別）對應用程式進行排序，捲動至社交網路子類別，然後選取您要允許的應用程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 4 | 按一下 Create Cloned Rule（建立複製規則）。

Create Cloned Rule（建立複製規則）以綠色陰影顯示選取的應用程式，以灰色陰影顯示容器應用程式，以*斜體*顯示規則上尚未看見的容器中的個別應用程式，以及在普通文本字型顯示規則上已經看見的個別應用程式。捲動瀏覽 Applications（應用程式），會顯示所有容器應用程式及其個別應用程式。



Create Cloned Rule（建立複製規則）還會顯示所選應用程式的應用程式相依項。因為我們選取了社交應用程式而非 Web 瀏覽或 ssl，所以 Web 瀏覽和 ssl 都是列示的應用程式相依項。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | Name（命名）複製規則（在此範例中，名稱為社交網路應用程式）。

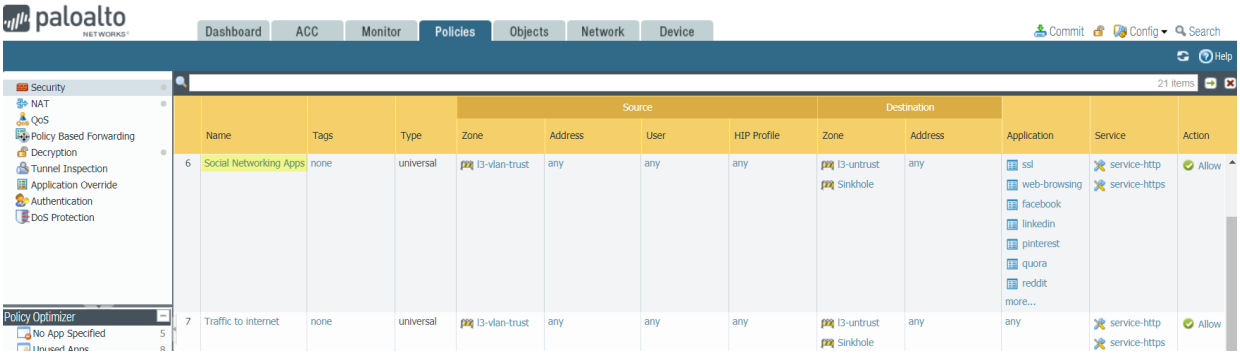
STEP 6 | 在複製規則中選取所需的應用程式。

對於您不想包含的應用程式，請取消選中相應的方塊，該方塊也會取消選中容器應用程式。若不包含容器應用程式，則當新應用程式新增至容器時，它們不會自動新增至規則中。

若取消選中容器應用程式，則會取消選中容器中的所有個別應用程式，並且必須手動選取要新增的應用程式。

STEP 7 | 按一下 OK（確定）來建立複製規則。。

STEP 8 | 在 Policies（原則） **>** Security（安全性）中，複製規則（社交網路應用程式）將插入基於連接埠的原始規則（網際網路流量）上方的規則庫中。



STEP 9 | 按一下規則名稱以編輯複製規則，該規則將繼承基於連接埠的原始規則的屬性。

STEP 10 | 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）標籤上，從 Service（服務） 中刪除 **service-http** 和 **service-https**。

這會將 Service（服務）變更為 application-default（應用程式預設），從而阻止應用程式使用非標準連接埠並進一步減少攻擊面。

若業務需求要求您允許特定用戶端和伺服器之間的非標準連接埠上的應用程式（例如，內部自訂應用程式），則將該異常限制為僅包含所需的應用程式、來源和目的地。請考慮重寫自訂應用程式，以便其使用應用程式預設連接埠。

STEP 11 | 在 Source（來源）、User（使用者）和 Destination（目的地）上，加強規則，僅在正確的位置（區域、子網路）套用於適當的使用者）。

例如，您可以決定將社交媒體活動限制為某些行銷、公共關係、銷售和執行小組。

STEP 12 | 按一下 OK（確定）。

STEP 13 | Commit（提交）組態。

STEP 14 | 對基於連接埠的 **Web** 存取規則中的其他應用程序類別重複此程序，直至基於應用程序的規則僅允許您希望在網路上允許的應用程序。

若要允許的流量在足夠長的時間內停止命中基於連接埠的原始規則，以確信不再需要基於連接埠的規則，則可以從規則庫中移除基於連接埠的規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

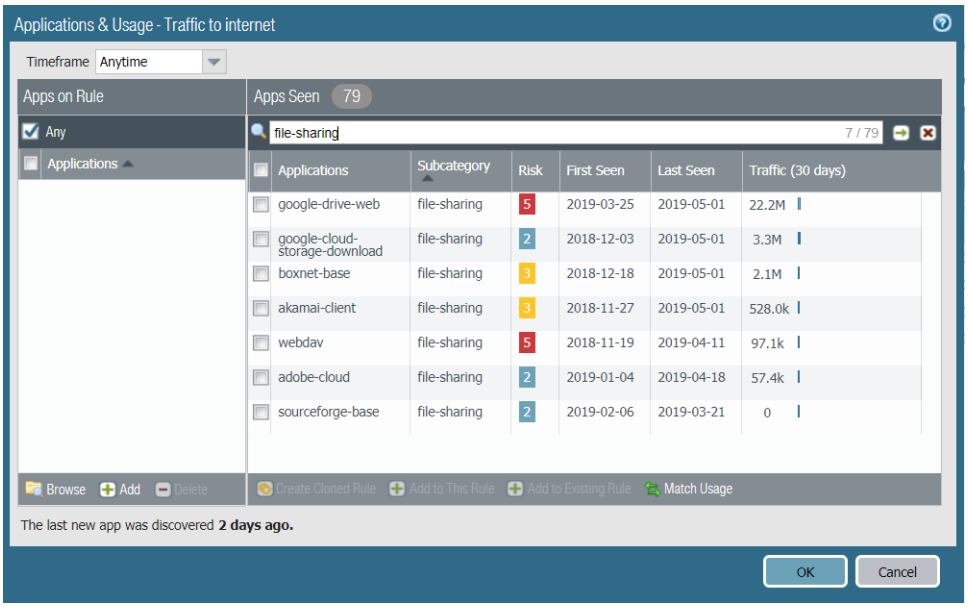
新增應用程式至現有規則

在某些情況下，您可能希望將在以連接埠為基礎的規則上獲知（看見）的應用程式新增至現有以應用程式為基礎的規則中。例如，管理員可能會從允許網際網路存取的以連接埠為基礎的規則（連接埠 80/443 規則），為檔案共用應用程式建立複製之以應用程式為基礎的規則。幾天後，管理員會注意到，以連接埠為基礎的網際網路存取規則中可以看見更多檔案共享應用程式，並希望將其中的部分或全部新增至複製之以應用程式為基礎的規則，因為針對同一類型的應用程式複製另一個以應用程式為基礎的規則會建立不必要的規則，並使規則庫複雜化。

本範例使用檔案共用應用程式向您展示如何將應用程式新增至現有規則。

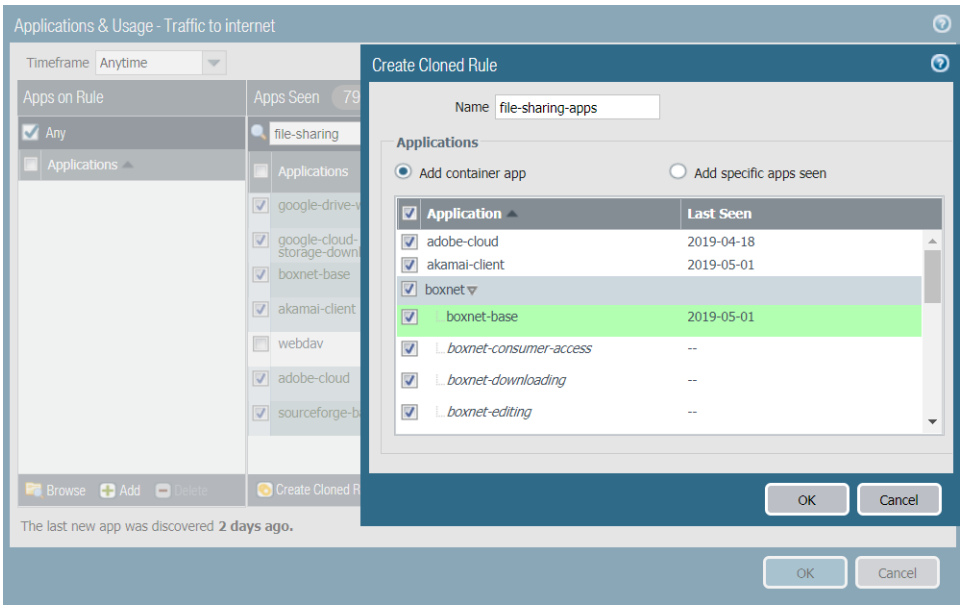
STEP 1 | 您已執行以下步驟，從以連接埠為基礎的網際網路存取規則複製以應用程式為基礎的規則，以控制檔案共用應用程式：

1. 已按一下 Compare（比較）（或 Apps Seen（看見的應用程式） 中的數字）Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化工具） > No App Specified（無指定的應用程式）並已篩選檔案共用應用程式。



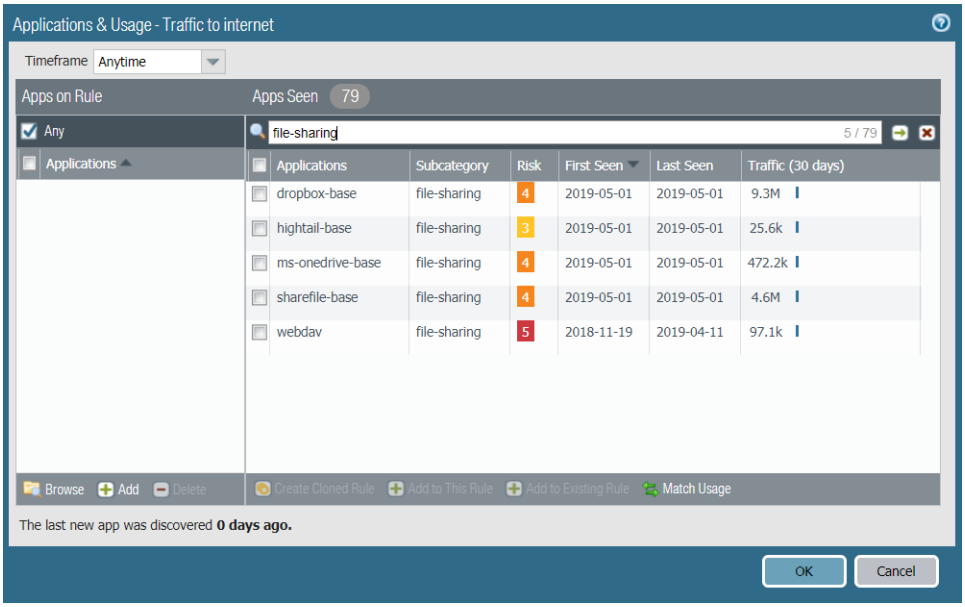
2. 已選取所需檔案共用應用程式並已建立複製規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



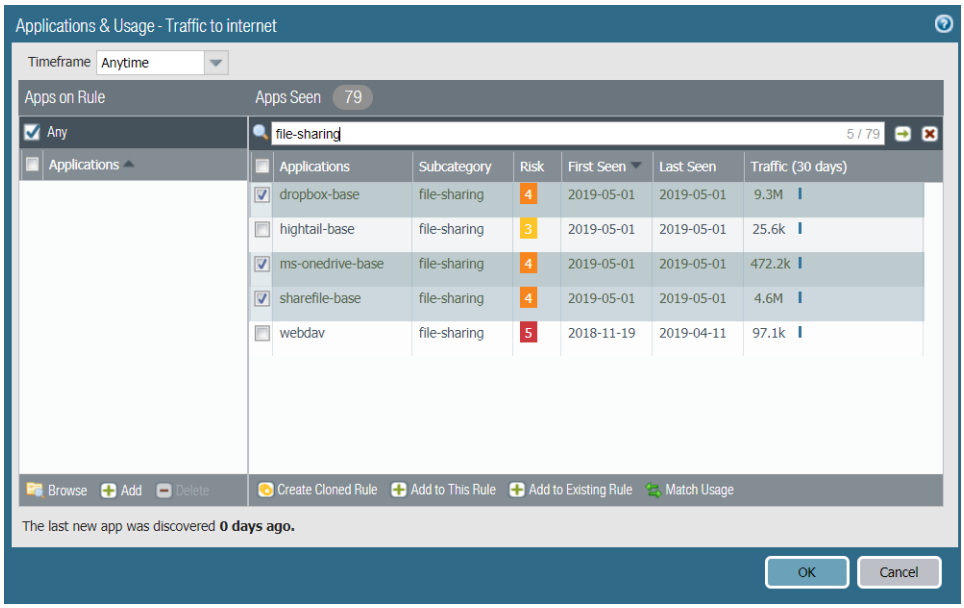
3. 已將服務從 service-http 和 service-https 變更為 application-default（應用程式預設值）。

STEP 2 | 稍後檢查以連接埠為基礎的網際網路存取規則，會發現規則上可以看見更多需要為業務允許的檔案共用應用程式。

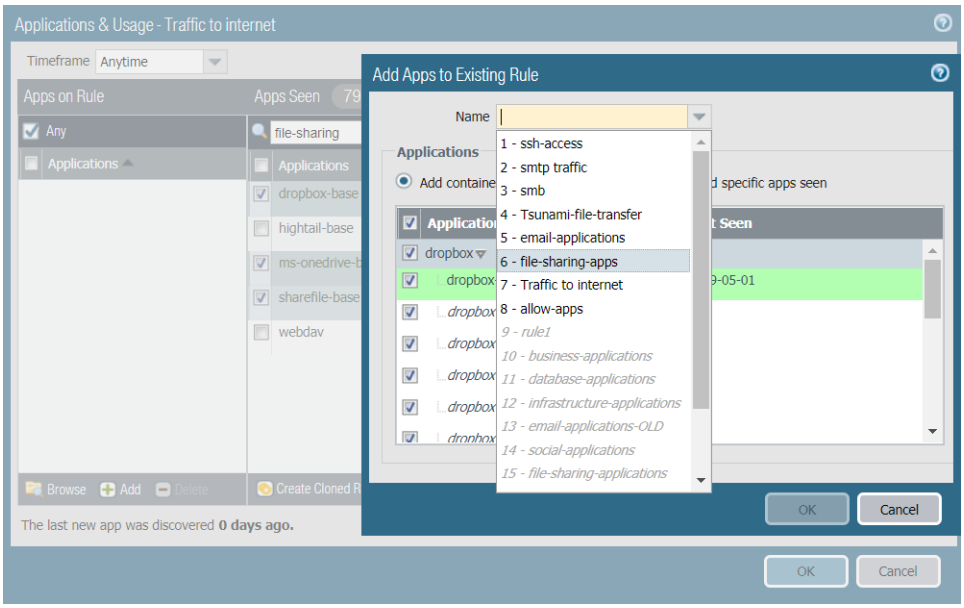


STEP 3 | 選取要新增至現有規則的檔案共用應用程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

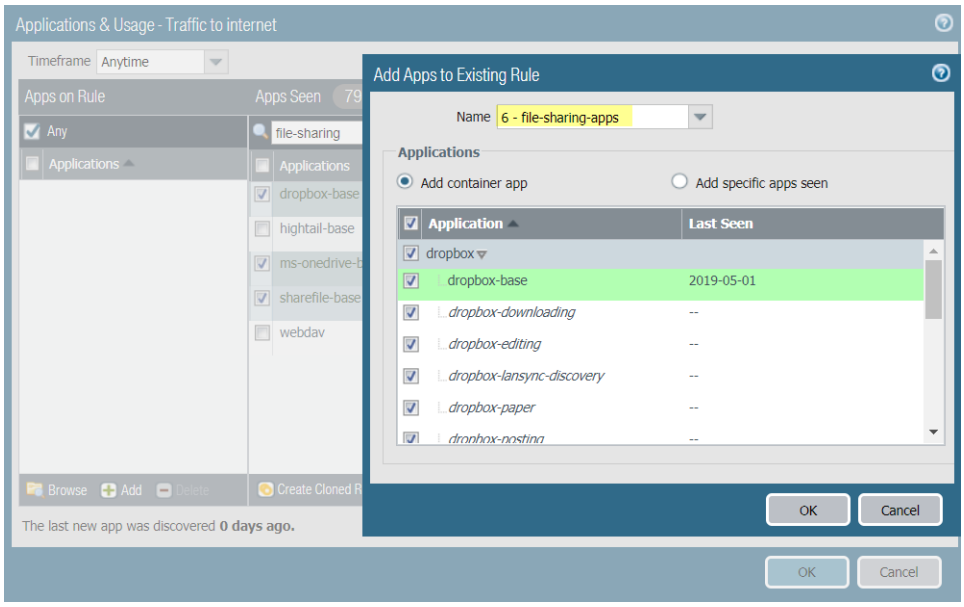


STEP 4 | 按一下 Add to Existing Rule（新增至現有規則）並選取要將應用程式新增至的規則之 Name（名稱），在本例中，為 file-sharing-apps（檔案共用應用程式）。

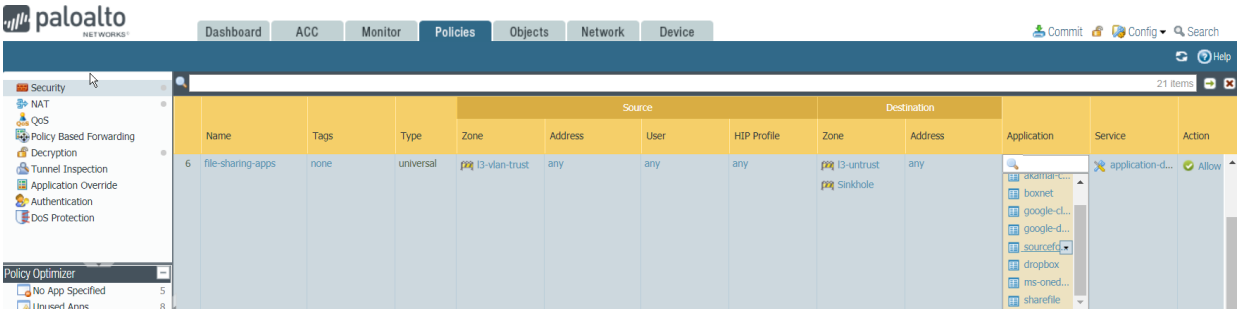


STEP 5 | 按一下 OK（確定）以將所選應用程式新增至 file-sharing-apps（檔案共用應用程式）規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 6 | 更新後的規則現在可以控制原來複製的檔案共用應用程式及剛才新增的應用程式。



透過未使用的應用程式識別安全性原則規則

如果您有以應用程式為基礎的安全性原則規則允許大量應用程式，則可從這些規則中移除未使用的應用程式（從未在規則上看到的應用程式）以收緊規則，使其僅允許在規則的流量中實際看到的應用程式。最佳做法是，從安全性原則規則中識別並移除未使用的應用程式，以減少攻擊面，從而提高網路安全性。

STEP 1 | 識別具有未使用應用程式的安全性原則規則。

Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化工具） > Unused Apps（未使用的應用程式） 顯示設定了網路上未在使用之應用程式的以應用程式為基礎的規則，也就是說，所設定規則允許的應用程式數量比在這些規則上實際看到的應用程式多。

Apps Allowed（允許的應用程式）和 *Apps Seen*（看見的應用程式）數量大約每小時更新一次，因此如果您在規則上設定應用程式後，看到的 *Apps Allowed*（允許的應用程式）數量沒有預期中多，請在大約一小時後重新查看。視乎防火牆的負載，這些欄位可能需要超過一小時才會更新。

STEP 2 | 確定優先修改哪些設有未使用應用程式的規則。

Policies（原則） > Security（安全性） > Policy Optimizer（原則最佳化工具） > Unused Apps（未使用的應用程式） 讓您 排序規則，而不影響其在規則庫中的順序，並提供其他資訊，幫助您根據業務目標和風險容忍能力確定清除規則的優先順序。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

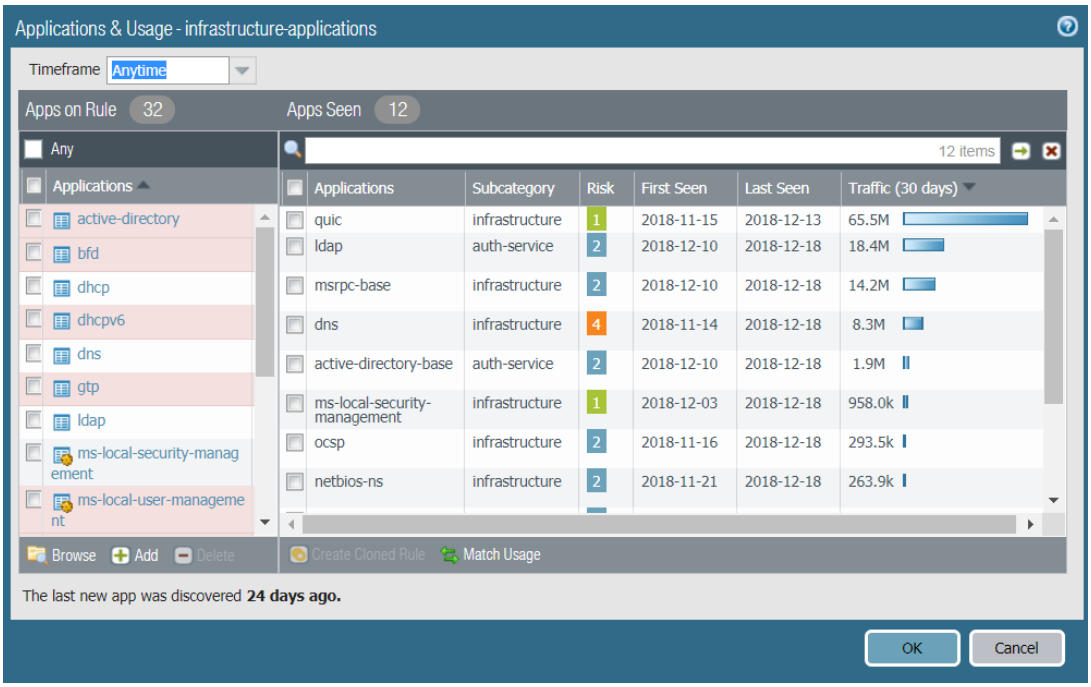
- Apps Allowed（允許的應用程式）（白名單規則允許的應用程式數量） 和 Apps Seen（看見的應用程式）（規則上實際看見的白名單規則數量）之間的差值顯示各規則上設定但並未實際看見的應用程式數量，這表示過度佈建規則的程度。按一下 Apps Allowed（允許的應用程式）以按規則中允許的應用程式數量排序，按一下 Apps Seen（看見的應用程式）以按規則上實際看見的應用程式數量排序。
- Days with No New Apps（沒有新應用程式的天數）（按一下以排序）顯示自上次新應用程式命中規則以來的天數。這表示規則成熟的可能性，且不會看見任何尚未看見的應用程式。Days with No New Apps（沒有新應用程式的天數）越長，新應用程式命中規則的可能性就越小，而您知道規則允許的所有應用程式的可能性就越大。
- Created（建立）和 Modified（修改）日期還有助於確定規則是否足夠成熟，以瞭解規則中未看見的應用程式是否會在以後看見，或規則是否已看見所有預計會命中規則的應用程式。規則 Modified（修改）後的時間越長，規則成熟的可能性就越大。（如果 Created（建立）和 Modified（修改）日期相同，表示規則未經過修改。）
- Hit Count（命中數）—顯示所選時間範圍內具有最多相符項的規則。您可排除重設命中計數器的規則，並指定排除時間（天）。排除最近重設命中計數器的規則，可以防止顯示命中數低於預期的規則出現錯誤，因為您不知道計數器已重設。

您還可使用 *Hit Count*（命中數）以檢視原則規則使用情況。

您還可按一下 Traffic (Bytes, 30 days)（流量 (位元組，30 天)），以按規則過去 30 天看見的流量排序。使用此資訊確定優先修改哪些規則。例如，您可優先處理 Apps Allowed（允許的應用程式）和 Apps Seen（看見的應用程式）之間差異最大且 Days with No New Apps（沒有新應用程式的天數）最大的規則，因為這些規則擁有的未使用應用程式數量最多且最成熟。

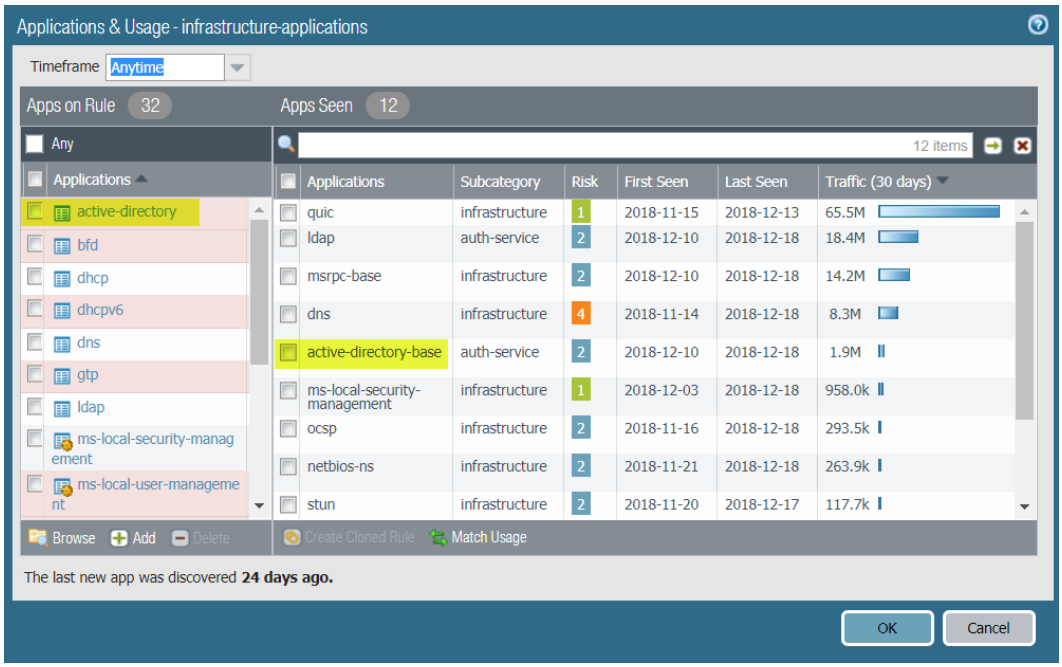
STEP 3 | 檢閱規則上 Apps Seen（看見的應用程式）。

在 Unused Apps（未使用的應用程式）上，按一下 Compare（比較）或 Apps Seen（看見的應用程式）欄中的數字，以開啟 Applications & Usage（應用程式與使用情況），其顯示規則上設定的應用程式（Apps on Rule（規則上的應用程式））與規則上 Apps Seen（看見的應用程式）。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

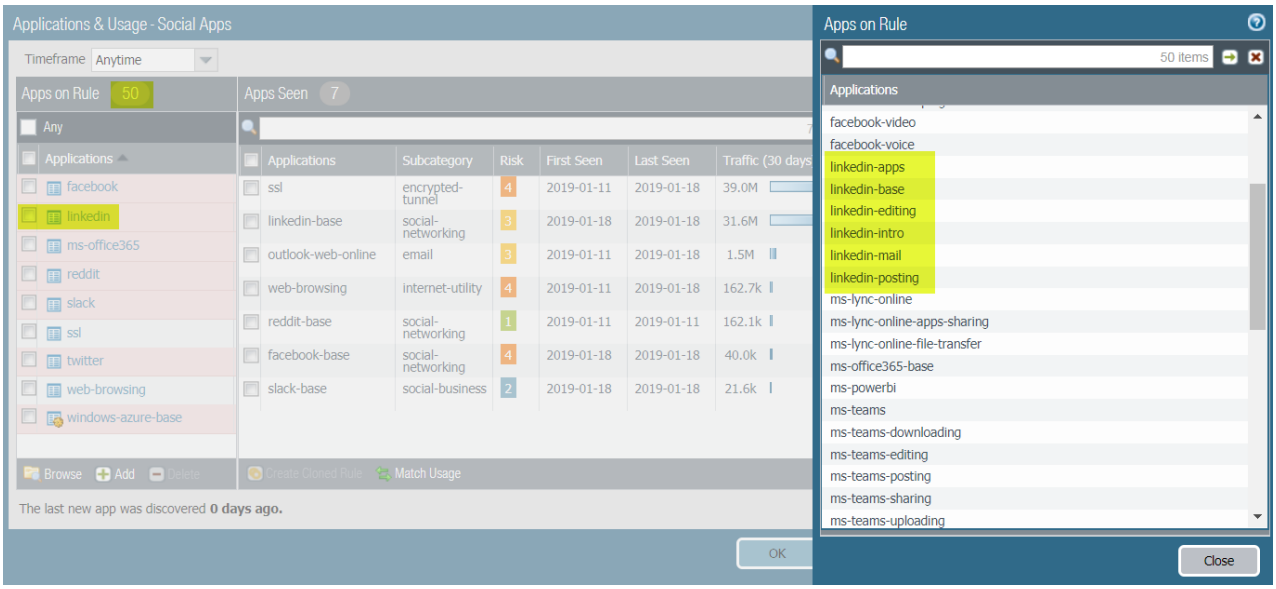
- Apps Seen（看見的應用程式）旁邊的數字（本範例中為 12）表示規則上實際看見的應用程式數量。請記住，更新 Apps Seen（看見的應用程式）至少需要一小時。
- Apps on Rule（規則上的應用程式）旁邊的數字（本範例中為 32）表示規則上設定的應用程式數量，其透過對容器應用程式中各應用程式進行計數計算得出（但不是容器應用程式本身—如果在規則上設定容器應用程式，規則將允許容器應用程式的個別應用程式）。但是，Applications（應用程式）清單僅顯示在規則上手動設定的應用程式，因此當您在規則上設定容器應用程式時，Applications（應用程式）將僅顯示容器應用程式，而不顯示容器中的個別應用程式（除非也在規則上手動設定個別應用程式）。基於此原因，Apps on Rule（規則上的應用程式）數量可能與 Applications（應用程式）清單中的應用程式數量不同。
- 帶粉紅色陰影的Apps on Rule（規則上的應用程式）為：
  - 規則上設定的應用程式，但規則上沒有看見相符的流量，因此沒有在規則上看見這些應用程式。
  - 容器應用程式，即使規則上沒有看見其個別應用程式。例如，如果設定容器應用程式 active-directory 的規則看見了來自 active-directory-base 個別應用程式的流量，即使容器應用程式的個別應用程式其中之一在規則上看見，容器應用程式也會顯示粉紅色陰影。



- 按一下 Apps on Rule（規則上的應用程式）旁邊的數字，顯示列出規則上所有個別應用程式的快顯對話方塊。由於 Apps on Rule（規則上的應用程式）列出了容器應用程式，而不是這些容器應用程式中的個別應用程式（除非已在規則上手動設定個別應用程式），因此快顯對話方塊顯示的應用程式數量可能與 Apps on Rule（規則上的應用程式）下列出的 Applications（應用程式）數量不同。

  在以下範例中，規則上看見了 7 個應用程式，且規則允許 50 個 Apps on Rule（規則上的應用程式）。在規則上設定了 linked in 容器應用程式，且在規則上看見了來自 linkedin 應用程式、linkedin 類、linkedin 編輯、linkedin 簡介、linkedin 郵件及 linkedin 發佈等個別應用程式的流量。Apps on Rule（規則上的應用程式）會使容器應用程式 linkedin（已在規則上設定）帶粉紅色陰影。其不會顯示容器應用程式，因為容器應用程式未在規則上特別設定。當您按一下 Apps on Rule（規則上的應用程式）號碼時，快顯對話方塊會展開容器應用程式以顯示個別應用程式，但不顯示容器應用程式本身。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



您將無法從快顯對話方塊中新增或刪除應用程式。

- 未帶陰影的 Apps on Rule（規則上的應用程式）表示規則上可以看見的應用程式。

在規則上設定之帶粉紅色陰影的應用應用程式可能是未使用應用程式，但帶粉紅色陰影的容器應用應用程式可能包含使用中的個別應用程式。考慮移除帶粉紅色陰影的應用程式以減少攻擊面。將定期使用的應用程式納入考量，例如用於季度或年度事件的應用程式，因為如果不在一個足夠長的時間範圍內進行檢查的話，這類應用程式可能看起來像沒有使用過一樣。Timeframe（時間範圍）讓您可為規則上 Apps Seen（看見的應用程式）選取時間範圍。選取 Anytime（任何時間）以查看在規則生命週期內看到的每個應用程式。根據 No App Specified（無指定的應用程式）對話方塊中的 Created（建立）或 Modified（修改）日期及定期事件之間的時間，規則在防火牆上的時間可能不夠長，無法查看所有定期使用的應用程式。

STEP 4 | 從規則中移除未使用應用程式。

在 Apps on Rule（規則上的應用程式）中 Delete（刪除）（或 Add（新增））應用程式以手動移除（或新增）應用程式，或 Match Usage（比對使用）以在規則上新增 Apps Seen（看見的應用程式），或一鍵刪除規則上沒有看見相符流量的應用程式。

若要從規則中手動移除應用程式，請從 Apps on Rule（規則上的應用程式）中選取帶粉紅色陰影的應用程式，並將其 Delete（刪除）。請確保定期事件不需要任何帶粉紅色陰影的應用程式，然後再將其從規則中移除。（您仍可在安全性原則規則的 Application（應用程式）頁籤上新增或刪除應用程式，但未使用應用程式不帶粉紅色陰影。）

Match Usage（比對使用）可將規則上 Apps Seen（看見的應用程式）移至 Apps on Rule（規則上的應用程式），然後從規則中移除所有未使用（帶粉紅色陰影）的應用程式。

您可將規則從 *Policies*（原則） > *Security*（安全性）及從 *No App Specified*（無指定的應用程式） 複製到 從基於連接埠的安全性原則規則移轉至基於 App-ID 的安全性原則規則。您無法從 *Unused Apps*（未使用的應用程式）開始複製規則。

STEP 5 | Commit（提交）組態。

STEP 6 | 監控更新的規則並傾聽使用者回饋，以確保更新的規則允許您要允許的應用程式，避免無意中封鎖定期使用的應用程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Apps Allowed（允許的應用程式） 和 *Apps Seen*（看見的應用程式）數量大約每小時更新一次。當您從規則中移除所有未使用的應用程式後，規則將仍保留在 *Policies*（規則） *> Security*（安全性） *> Policy Optimzer*（規則最佳化工具） *> Unused Apps*（未使用的應用程式）中，直至防火牆更新顯示。當防火牆更新顯示且 *Apps Allowed*（允許的應用程式）數量與 *Apps Seen*（看見的應用程式）數量相同時，規則將不再顯示於 *Unused Apps*（未使用的應用程式）畫面中。但是，根據防火牆的負載，更新這些欄位可能會超過一小時。

應用程式使用統計資料的高可用性

將兩個防火牆設為高可用性 (HA) 配對時，應用程式使用統計資料位於產生應用程式流量日誌的防火牆本機上。檢視應用程式使用統計資料的位置也在一定程度上取決於 HA 組態：

- 主動/被動—主動裝置產生應用程式使用統計資料。如果被動裝置沒有偵測到使用者流量，則僅主動裝置顯示應用程式使用統計資料。如果被動裝置偵測到使用者流量，則被動裝置僅顯示其偵測到的流量之應用程式使用統計資料。

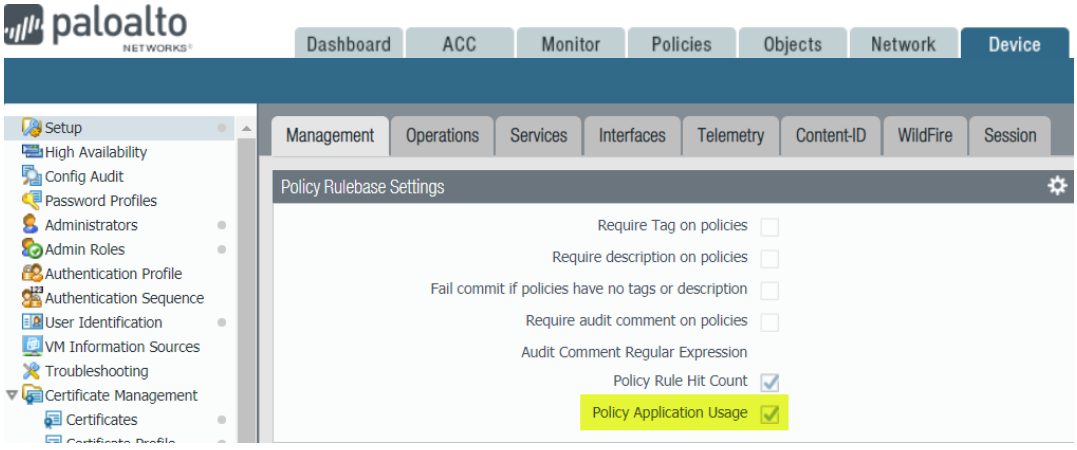
  進行容錯轉移時，應用程式使用統計資料僅以新主動裝置產生的流量日誌為基礎（裝置在容錯轉移之前為被動狀態）。
- 主動/主動—擁有工作階段的裝置會為該工作階段產生流量日誌，因此僅擁有工作階段的裝置才會提供工作階段的應用程式使用統計資料。如果一個主動裝置擁有工作階段，另一個主動裝置不會顯示該工作階段的應用程式使用統計資料。

如何停用原則最佳化工具

依預設會啟用原則最佳化工具。原則最佳化工具提供多種功能，方便您輕鬆從基於連接埠的安全性原則規則移轉至基於 App-ID 的安全性原則規則和透過未使用的應用程式識別安全性原則規則，並移除規則中未使用的應用程式，但您可在必要時將其停用。

STEP 1 | 導覽至 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Management（管理） **>** Policy Rulebase Settings（原則規則庫設定）。

STEP 2 | 選取 Policy Application Usage（原則應用程式使用方式）核取方塊以啟用此功能，取消選取該核取方塊以停用此功能。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式層級閘道

Palo Alto Networks 防火牆不會依連接埠與通訊協定分類流量，而是使用 App-ID 技術根據唯一屬性與交易特性來識別應用程式。但由於某些應用程式需要防火牆動態開啟針孔，才能建立連線、判定工作階段參數，及交涉將用於傳輸資料連接埠；這些應用程式會使用應用層的承載來傳達應用程式開啟資料連線所在的 TCP 或 UDP 連接埠。對於這類應用程式，防火牆會作為應用程式層級閘道（ALG），並限時開啟針孔以專門傳輸資料或控制流量。防火牆也會視需要執行承載的 NAT 重新寫入。

- 閘道管理者路由模式下不支援 *H.323*（*H.225* 和 *H.248*）*ALG*。
- 當防火牆作為工作階段初始通訊協定 *(SIP)* 的 *ALG* 時，依預設它會在承載上執行 *NAT*，並為媒體連接埠開啟動態針孔。在某些狀況下，視您環境中使用的 *SIP* 應用程式而定，*SIP* 端點會有 *NAT* 智慧內嵌在其用戶端中。在此狀況下，您必須停用 *SIP ALG* 功能才能防止防火牆修改訊號工作階段。當 *SIP ALG* 停用時，如果 *App-ID* 判斷工作階段為 *SIP*，則不會轉譯承載，也不會開啟動態針孔。請參閱停用 SIP 應用程式層級閘道 (ALG)。

使用動態 *IP* 及連接埠 *(DIPP) NAT* 時，*Palo Alto Networks* 防火牆 *ALG* 解碼器需要在 *SIP* 標頭（「聯絡人」和「透過」欄位）下組合 *IP* 和連接埠（傳送者地址和傳送者連接埠），以便據此轉譯提到的標頭並打開預測工作階段。

下表列出了 Ipv4、NAT、IPv6、NPTv6 和 NAT64 ALG，並用核取記號指示了該 ALG 是否支援每種通訊協定（例如 SIP）。

App-ID	IPv4	NAT	IPv6	NPTv6	NAT64
SIP	✓	✓	✓	—	—
SCCP	✓	✓	✓	—	—
MGCP	✓	✓	—	—	—
FTP	✓	✓	✓	✓	—
RTSP	✓	✓	✓	✓	—
MySQL	✓	✓	—	—	—
Oracle/SQLNet/ TNS	✓	✓	✓	✓	—
RPC	✓	✓	—	—	—
RSH	✓	✓	—	—	—
UNIStim	✓	✓	—	—	—

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

App-ID	IPv4	NAT	IPv6	NPTv6	NAT64
H.225	✓	✓	—	—	—
H.248	✓	✓	—	—	—

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

停用 SIP 應用程式層級閘道 (ALG)

Palo Alto Networks 防火牆會使用工作階段初始通訊協定 (SIP) 應用程式層級閘道 (ALG) 開啟 NAT 已啟用之防火牆中的動態針孔。但是某些應用程式—如 VoIP—已有 NAT 智慧內嵌於用戶端應用程式中。在這些狀況下，防火牆上的 SIP ALG 會干涉到訊號工作階段，並造成用戶端應用程式停止運作。

有一個解決此問題的方法，就是為 SIP 定義應用程式取代原則，但使用此方法會停用 App-ID 與威脅偵測功能。另一個更好的方法就是停用 SIP ALG，這不會停用 App-ID 或威脅偵測。

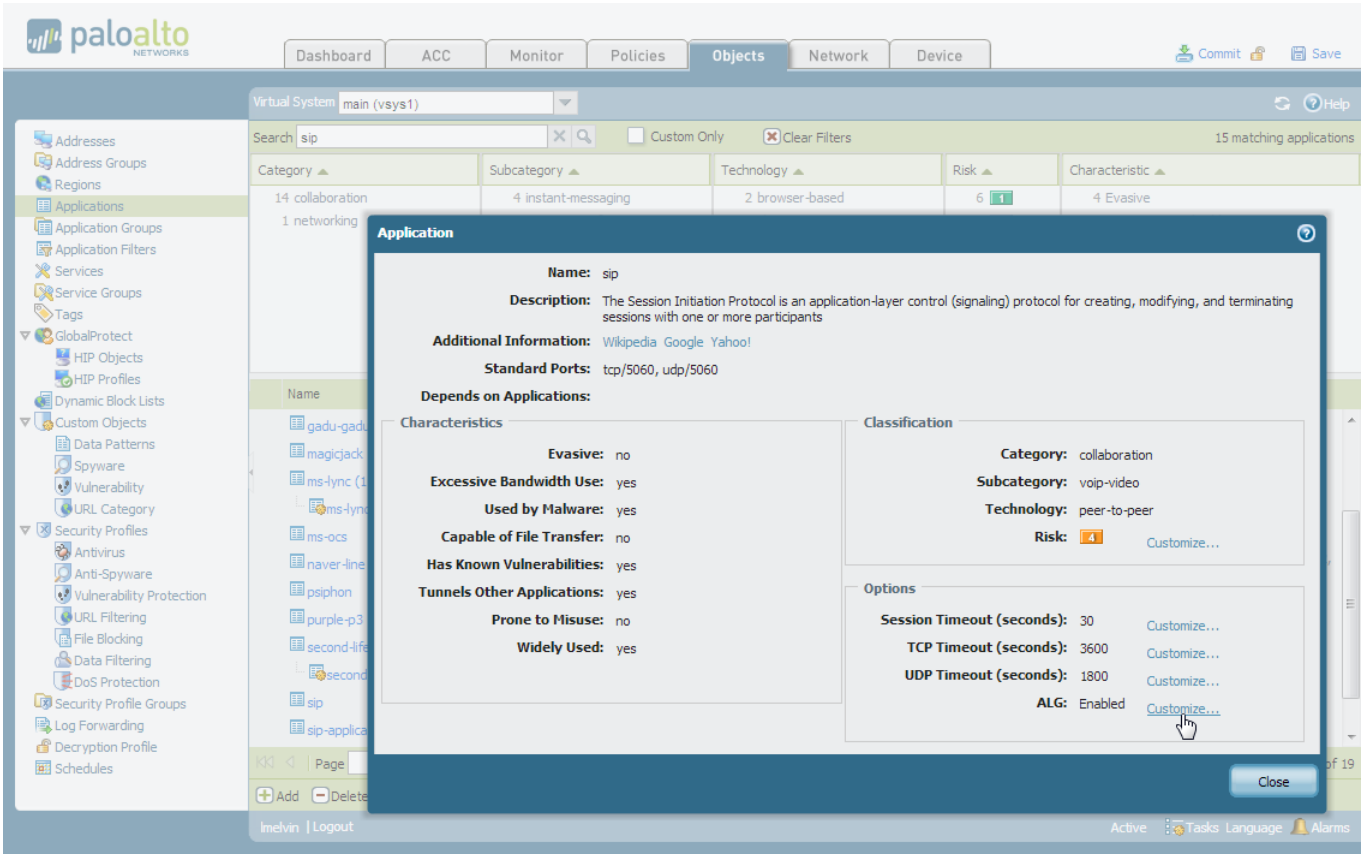
下列程序說明如何停用 SIP ALG。

STEP 1 | 選取 Objects（物件） **>** Applications（應用程式）。（物件 **>** 應用程式）

STEP 2 | 選取 sip 應用程式。

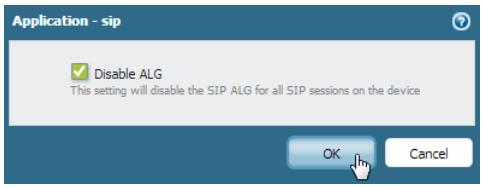
您可以在搜尋 方塊中輸入 sip，以協助尋找 sip 應用程式。

STEP 3 | 在 **[**應用程式**]** 對話方塊的 **[**選項**]** 區段中，為 ALG 選取 Customize...（自訂...）。



STEP 4 | 選取 **Application - sip**（應用程式 **- sip**） 對話方塊中的 Disable ALG（停用 ALG）核取方塊，並按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 5 | 關閉 **[**應用程式**]** 對話方塊，然後提交變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 HTTP 標頭管理 SaaS 應用程式存取

您的使用者可能會透過對 SaaS 應用程式的非認可使用來向網路外部傳輸機密資訊，通常以存取應用程式的消費者版本而實施。但是，如果您需為特定個人或組織允許此類應用程式企業版本的存取，就不能完全封鎖 SaaS 應用程式。

您可使用自訂 HTTP 標頭禁止 SaaS 消費者帳戶，同時允許特定的企業帳戶。許多 SaaS 應用程式根據特定 HTTP 標頭中包含的資訊允許或禁止應用程式的存取。您可使用預先定義的類型建立 HTTP 標頭插入項目，來管理熱門 SaaS 應用程式的存取，例如 Google G Suite 與 Microsoft Office 365。Palo Alto Networks® 使用內容更新來維持特定於這些應用程式的預先定義的規則集，以及新增新的預先定義的規則集。

此外，如果您要管理 SaaS 應用程式的存取，您還可建立自訂 HTTP 標頭插入項目，這些應用程式使用 HTTP 標頭來限制服務存取，而且 Palo Alto Networks 未為其提供預先定義的規則集。

請注意，商業 SaaS 應用程式始終使用 SSL，因此需進行解密以執行 HTTP 標頭插入。若流量尚未透過上游防火牆解密，可將防火牆設定為採用 SSL 正向 Proxy 解密來解密流量。



您無需使用 *URL* 篩選授權即可使用此功能。

若要瞭解如何使用 HTTP 標頭管理 SaaS 應用程式，請參閱以下內容：

- 瞭解 SaaS 自訂標頭
- 預先定義的 SaaS 應用程式類型所使用的網域
- 使用預先定義的類型建立 HTTP 標頭插入項目
- 建立自訂 HTTP 標頭插入項目

瞭解 SaaS 自訂標頭

開始前，請確保您瞭解將針對正在管理的 SaaS 應用程式所使用的自訂 HTTP 標頭。您需瞭解使用這些標頭可實現的目標，以及需指定哪些資訊以實現目標。

請注意，使用自訂標頭的 SaaS 應用程式並不總是使用這些標頭來控制帳戶類型的存取。例如，Palo Alto Networks® 為 YouTube 自訂標頭提供預先定義的支援，這些標頭確定網路使用者是否可存取受限內容。

此外，您還需閱讀要控制其存取的 SaaS 應用程式的文件，以便您瞭解需為此應用程式使用哪些標頭。



以下限制適用於 *HTTP* 標頭插入：

- 標頭名稱字元長度：*100*.
- 標頭值字元長度：*512*.

請注意，某些 *SaaS* 應用程式可能會定義自訂標頭名稱，或將超出該等限制的值指派給其自訂標頭。這些情況應該很少見，但如果 *SaaS* 應用程式確實超過了一個或兩個的字元長度限制，則您的新世代防火牆將無法成功管理對該 *SaaS* 應用程式的存取。

以下表格列出了可為 SaaS 應用程式使用的標頭，Palo Alto Networks 已為這些應用程式提供預先定義的支援；每個標頭還包含連結，該連結提供特定於此標頭的詳細資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式	標頭	如需詳細資訊
Dropbox	`X-Dropbox-allowed-Team-Ids`	https://www.dropbox.com/help/business/network-control 您可允許認可企業版 Dropbox 帳戶的存取。此標頭的值為商業帳戶的團隊 ID，您可透過 Dropbox 管理員主控台的網路控制區段獲取此 ID。此外，您還必須透過相同位置啟用此功能。 如需管理此標頭的詳細資訊，並詳細瞭解如何啟用 Dropbox 用戶端以便能夠解密其流量，請聯絡您的 Dropbox 帳戶代表。
Google G Suite	`X-GooGApps-Allowed-Domains`	https://support.google.com/a/answer/1668854?hl=en 您可允許透過您的網域存取特定 Google 帳戶。您向此標頭指定的值為您的網域及子網域。
Microsoft Office 365	`Restrict-Access-To-Tenants` `Restrict-Access-Context`	https://docs.microsoft.com/en-us/azure/active-directory/active-directory-tenant-restrictions 您向 `Restrict-Access-To-Tenants` 提供要允許使用者存取的租用戶清單。您可使用任何在租用戶中註冊的網域來識別此清單中的租用戶。 您向 `Restrict-Access-Context` 提供設定租用戶限制的目錄 ID。您可在 Azure 入口網站中找到目錄 ID。以管理員身份登入，並選取 Azure Active Directory，然後選取 Properties（屬性）。
YouTube	`YouTube-Restrict`	https://support.google.com/a/answer/6214622?hl=en 您向此標頭提供有關希望使用者能夠檢視之視訊類型的資訊。您可指定 Strict（嚴格）或 Moderate（適中）設定。如需這些不同設定的詳細資訊，請參閱 https://support.google.com/a/answer/6212415。

預先定義的 SaaS 應用程式類型所使用的網域

SaaS 應用程式使用 HTTPS，將自訂標頭插入此流量，自訂標頭必須進行解密處理。若您使用防火牆提供的正向 Proxy 解密來解密自訂標頭，必須透過識別與流量相關的網域來識別您要解密的特定 HTTPS 流量。下表列出了各 SaaS 應用程式的相關網域，Palo Alto Networks® 已為這些應用程式提供預先定義的規則。

應用程式	網域
Dropbox	`*.dropbox.com`
G Suite	`*.google.com` `gmail.com`

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

應用程式	網域

Microsoft Office 365	`login.microsoftonline.com`
	`login.microsoft.com`
	`login.windows.net`

YouTube	`www.youtube.com`
	`m.youtube.com`
	`youtubei.googleapis.com`
	`youtube.googleapis.com`
	`www.youtube-nocookie.com`

使用預先定義的類型建立 HTTP 標頭插入項目

STEP 1 | 如果沒有上游裝置已解密 **HTTPS** 流量，則使用設定 **SSL** 正向 **Proxy** 設定解密。



如果您為 *Dropbox* 設定 *SSL* 解密，還必須將您的 *Dropbox* 用戶端設定為允許 *SSL* 流量。這些程序特定於 *Dropbox* 且歸其私有— 若要獲取這些程序，請聯絡您的 *Dropbox* 帳戶代表。

1. 為您正在管理的 SaaS 應用程式 Add（新增）自訂 URL 類別（Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別））。
2. 指定類別的 Name（名稱）。
3. Add（新增）您管理的 SaaS 應用程式特定的網域，或在標題中插入使用者名稱和網域的網域。請參閱預先定義的 SaaS 應用程式類型所使用的網域，獲取針對各個預先定義的 SaaS 應用程式所使用的網域清單。有關設定防火牆以在 HTTP 標頭中包含使用者名稱和網域的更多資訊，請參見 在 HTTP 標頭中插入使用者名稱。

   每個網域名稱最多可達 254 字元，且每個項目最多可定義 50 個網域。網域清單支援萬用字元（例如**`*.example.com`**）。最佳做法是，不要巢狀萬用字元（例如**`*.*.*`**），且不要在同一 URL 設定檔中重疊網域。
4. 對於 SaaS 應用程式管理，建立解密原則規則，按照此程序操作時，執行以下設定：
   - 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤中，Add（新增）您在上一步中建立的 URL Category（URL 類別）。
   - 在 Options（選項）頁籤中，確保將 Action（動作）設為 Decrypt（解密），並將 Type（類型）設為 SSL Forward Proxy（SSL 正向 Proxy）。

STEP 2 | 編輯或新增 **URL** 篩選設定檔。

STEP 3 | 在 URL Filtering Profile（URL 篩選設定檔）對話方塊中選取 HTTP Header Insertion（HTTP 標頭插入）。

STEP 4 | Add（新增）項目。

1. 為此項目指定 Name（名稱）（最多 100 個字元）。
2. 選取預先定義的 Type（類別）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

此值會填入 Domains（網域）以及 Headers（標頭）清單。

3. 對於各個 Header（標頭），輸入 Value（值）。
4. （選用）選取 Log（日誌），以針對標頭插入活動啟用日誌記錄。

   不會記錄允許流量，因此不會記錄允許流量的標頭插入。
5. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 5 | Add（新增） 或編輯 **Security Policy**（安全性原則）規則（Policies（原則） **>** Security（安全性））以包含 **HTTP** 標頭插入 **URL** 篩選設定檔。

- 對於 SaaS 應用程式管理，透過此規則，使用者可存取為其設定此標頭插入規則的 SaaS 應用程式。
- 要將使用者名稱和網域包含在 HTTP 標頭中，請將 URL 篩選設定檔套用至 HTTP 或 HTTPS 流量的安全原則規則。

1. 選擇您在步驟 2 中編輯或建立的 URL 篩選設定檔（Actions（動作） > URL Filtering（URL 篩選））。
2. 按一下 OK（確定）以儲存，然後 Commit（提交）變更。

STEP 6 | 確認防火牆已正確插入標頭。

- 對於 SaaS 應用程式管理，請從端點確認對 SaaS 應用程式的存取會按您預期的方式工作。

  1. 嘗試存取您預計能夠存取的帳戶或內容。如果您無法存取 SaaS 帳戶或內容，則組態未運作。
  2. 嘗試存取您預計會遭到封鎖的帳戶或內容。如果您能存取 SaaS 帳戶或內容，則組態未運作。
  3. 若上述兩個步驟均按預計方式運作，則可檢視日誌（若您已在步驟 4.4 中組態日誌記錄），而且您應該能夠看到記錄的 HTTP 標頭插入活動。

建立自訂 HTTP 標頭插入項目

STEP 1 | 如果沒有上游裝置已解密 **HTTPS** 流量，則使用設定 **SSL** 正向 **Proxy** 解密設定解密。

1. 為您正在管理的 SaaS 應用程式 Add（新增）自訂 URL 類別（Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別））。
2. 指定類別的 Name（名稱）。
3. 針對您正在管理的 SaaS 應用程式 Add（新增）網域。
4. 建立解密原則規則，按照此程序操作時，執行以下設定：

   - 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤中，Add（新增）您在上一步中建立的 URL Category（URL 類別）。
   - 在 Options（選項）頁籤中，確保將 Action（動作）設為 Decrypt（解密），並將 Type（類型）設為 SSL Forward Proxy（SSL 正向 Proxy）。

STEP 2 | 編輯或建立 **URL** 篩選設定檔。

STEP 3 | 在 URL Filtering Profile（URL 篩選設定檔）對話方塊中選取 HTTP Header Insertion（HTTP 標頭插入）。

STEP 4 | Add（新增）項目。

1. 為此項目指定 Name（名稱）。
2. 將 Custom（自訂）選為 Type（類型）。
3. 將網域 Add（新增）至 Domains（網域）清單。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可新增至多 50 個網域，每個網域名稱可擁有至多 256 個字元；支援萬用字元（例如 *.example.com）。



當此清單中的網域與 *HTTP* 請求的主機標頭中的網域相符時，會產生 *HTTP* 標頭插入。

4. 將標頭 Add（新增）至 Headers（標頭）清單。

   您可新增至多 5 個標頭，每個標頭可擁有至多 100 個字元但不得包含任何空格。
5. 對於每個標頭，輸入 Value（值）。
6. （選用）選取 Log（日誌），以針對標頭插入活動啟用日誌記錄。
7. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

STEP 5 | Add（新增）或編輯安全性原則規則（Policies（原則） **>** Security（安全性））透過 安全性原則，使用者可存取為其設定此標頭插入規則的 **SaaS** 應用程式。

1. 選擇您在步驟 2 中編輯或建立的 URL 篩選設定檔（Actions（動作） > URL Filtering（URL 篩選））。
2. 按一下 OK（確定）以儲存，然後 Commit（提交）變更。

STEP 6 | 驗證對 **SaaS** 應用程式的存取是否按預計方式運作。透過連線至您網路的端點：

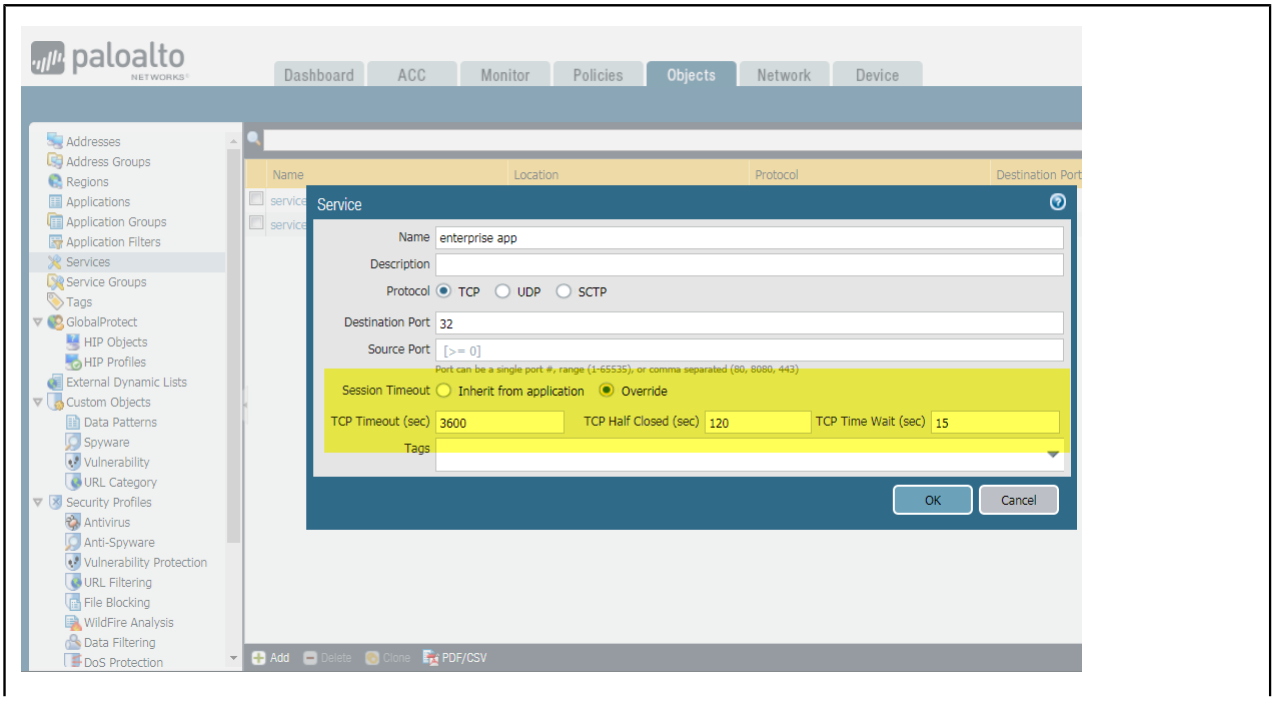
1. 嘗試存取您預計能夠存取的帳戶或內容。如果您無法存取 SaaS 帳戶或內容，則組態未運作。
2. 嘗試存取您預計會遭到封鎖的帳戶或內容。如果您能存取 SaaS 帳戶或內容，則組態未運作。
3. 若上述兩個步驟均按預計方式運作，則可檢視日誌（若您已在步驟 4.6 中組態日誌記錄），而且您應該能夠看到記錄的 HTTP 標頭插入活動。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為資料中心應用程式維持自訂逾時

從以連接埠為基礎的原則移至以應用程式為基礎的原則時，為應用程式輕鬆維持自訂逾時。使用此方法而不是透過取代 App-ID（會遺失應用程式可見度）或者建立自訂 App-ID（耗時且需執行研究）來維持自訂逾時。

首先請作為服務物件的一部分執行自訂逾時設定：



然後，將服務物件新增至原則規則，將自訂逾時套用至執行規則的應用程式。

以下步驟說明了如何將自訂逾時套用至應用程式；若要將自訂逾時套用至使用者群組，您可按照相同的步驟操作，但請確保將服務物件新增至對使用者強制執行動作的安全性原則規則，以將逾時套用至使用者。

STEP 1 | 選取 Objects（物件） **>** Services（服務）以新增或修改服務物件。

此外，您還可在為安全性原則規則定義比對準則時建立服務物件：選取 Policies（原則） > Security（安全性） > Service/URL Category（服務/URL 類別），並 Add（新增）新服務物件，將其套用至規則所管理的應用程式流量。

STEP 2 | 選取服務要使用的通訊協定（**TCP** 或 **UDP**）。

STEP 3 | 輸入服務使用的目的地連接埠號碼或連接埠號碼範圍。

STEP 4 | 為服務定義工作階段逾時。

- Inherit from application（從應用程式繼承）（預設）—沒有套用任何以服務為基礎的逾時；而套用應用程式逾時。
- 取代—為此服務定義自訂工作階段逾時。

STEP 5 | 若您選擇取代應用程式逾時並定義自訂工作階段逾時，則繼續：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 輸入 TCP Timeout（TCP 逾時）值，以秒為單位設定 TCP 工作階段在資料傳輸已開始後可維持開啟的時間上限。當超出這個時間時，工作階段關閉。值的範圍是 1 - 604800，預設值為 3600 秒。
- 輸入 TCP Half Closed（TCP 半關閉）值，設定在接收第一個 FIN 封包和接收第二個 FIN 封包或 RST 封包之間，工作階段在工作階段表格中停留的時間長度上限（以秒為單位）。如果計時器到期，就會關閉工作階段。值的範圍是 1 - 604800，預設值為 120 秒。
- 輸入 TCP Wait Time（TCP 等待時間）值，設定在接收第二個 FIN 封包或 RST 封包之後，工作階段在工作階段表格中停留的時間長度上限（以秒為單位）。當計時器到期，就會關閉工作階段。值的範圍是 1 - 600，預設值為 15秒。

STEP 6 | 按一下 OK（確定）來儲存服務物件。

STEP 7 | 選取 Policies（原則） **>** Security（安全性）並 Add（新增）或修改原則規則，以管理您要控制的應用程式流量。

STEP 8 | 選取 Service/URL Category（服務/URL 類別），並將您剛剛建立的服務物件 Add（新增）至安全性原則規則。

STEP 9 | 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

威脅防禦

Palo Alto Networks® 新一代的防火牆可保護您的網路免受商品威脅與進階持續性威脅 (APT) 的危害。防火牆的多管道偵測機制包括了特徵碼 (IPS/命令與控制/防毒) 方法、啟發式學習法 (偵測 Bot)、沙箱法 (WildFire)，以及 Layer 7 通訊協定分析 (App-ID) 法。

商品威脅是較為低級的入侵手段，結合防火牆上的防毒、反間諜軟體、漏洞保護功能及 URL 篩選和應用程式識別功能，便能輕鬆地偵測與防禦此類威脅。

進階威脅是有組織的網路攻擊者所發動的，他們使用先進的攻擊媒介鎖定您的網路，最常發生在竊取智慧財產與財務資料。這些威脅愈來愈會規避偵測，因此需要更有智慧的監控機制對主機與網路展開詳細的惡意軟體鑑識。Palo Alto Networks 新一代的防火牆結合了 WildFire™ 與 Panorama™，提供全方位的解決方案，可攔截並破壞攻擊鏈，並提供可見度，以防止網路基礎結構—包括行動與虛擬—的安全性遭到破壞。



在您實作威脅防禦組態後，匯出組態表格資料，以為組態建立 *PDF* 或 *CSV* 報告，用於內部檢閱或稽核。

- 保護網路發生 Layer 4 與 Layer 7 規避攻擊的最佳做法
- 設定防毒、反間諜軟體及漏洞保護
- DNS 安全性
- 使用 DNS 查詢識別網路上受感染的主機
- 設定資料篩選
- 預先定義的資料篩選模式
- 建立資料篩選設定檔
- 設定檔案封鎖
- 防止暴力密碼破解攻擊
- 自訂暴力密碼破解特徵碼的動作與觸發條件
- 啟用規避特徵碼
- 防禦認證網路釣魚
- 監控封鎖的 IP 位址
- 威脅特徵碼類別
- 建立威脅例外
- 自訂特徵碼
- 進一步瞭解和評估威脅
- 與 Palo Alto Networks 分享威脅情報
- 威脅防護資源

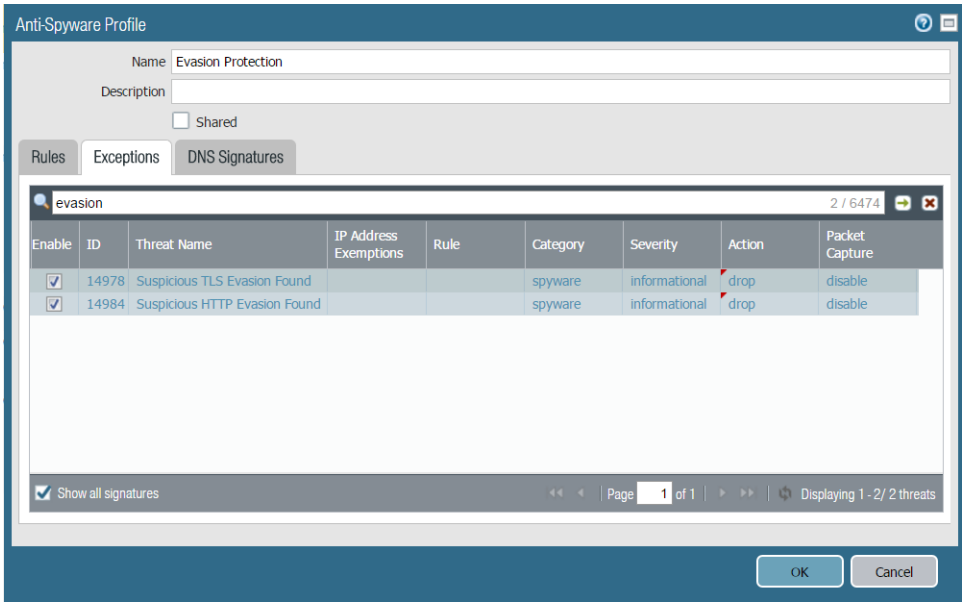
保護網路發生 Layer 4 與 Layer 7 規避攻擊的最佳做法

為了監控網路並防止發生大多數的 Layer 4 與 Layer 7 攻擊，以下是一些建議。

- 升級至最新版的 PAN-OS 軟體與內容更新版本，以確保您有最新的安全性更新。請參閱安裝內容及軟體更新。
- 設定防火牆以用作 DNS Proxy 並啟用規避特徵碼：
  - 設定 DNS Proxy 物件。

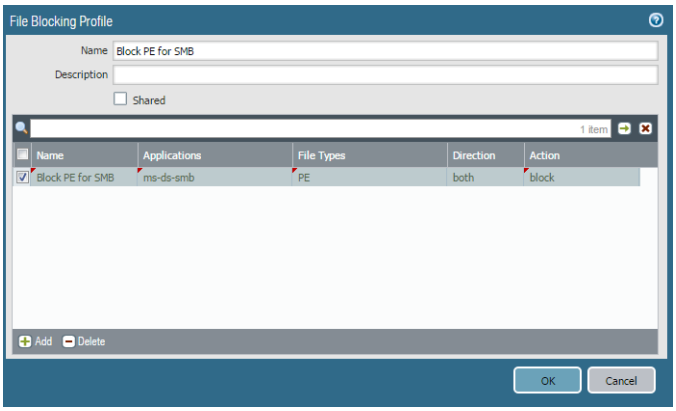
    當用作 DNS Proxy 時，防火牆會解析 DNS 要求並快取主機名稱至 IP 位址對應，以快速高效地解析未來的 DNS 查詢。
  - 啟用規避特徵碼

    偵測所建立之 HTTP 或 TLS 要求的規避特徵碼，可在用戶端連線至非原始 DNS 要求指定的網域時傳送警示。確保在啟用規避特徵碼之前設定 DNS Proxy。在不啟用 DNS Proxy 的情況下，規避特徵碼可在 DNS 負載平衡組態中的 DNS 伺服器向防火牆與用戶端傳回不同的 IP 位址（適用於裝載相同資源的伺服器）時觸發警示。

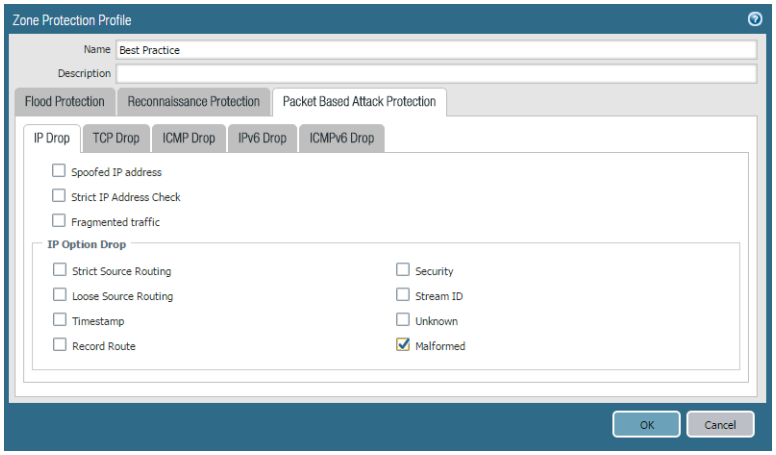


- 對於伺服器，建立安全性原則規則以僅允許每個伺服器上認可的應用程式。確認應用程式的標準連接埠符合伺服器上的接聽連接埠。例如，為確保僅允許 SMTP 流量進入電子郵件伺服器，請將應用程式設為 smtp 並將服務設為 application-default（應用程式預設值）。若伺服器僅使用標準連接埠的一個子集（例如，如果在 SMTP 應用程式將標準連接埠定義為 25 和 587 時，SMTP 伺服器僅使用連接埠 587），則建立僅包括連接埠 587 的新自訂服務，並使用安全性原則規則中的新服務，而非使用應用程式預設值。此外，還需確保將存取權限制為特定來源和目的地區域和 IP 位址集。
- 使用安全性原則封鎖所有未知的應用程式和流量。一般而言，唯一會被歸類為未知流量的應用程式是您網路上的內部或自訂應用程式，以及潛在威脅。未知流量可能是異常的不相容應用程式或通訊協定，或是使用非標準連接埠的已知應用程式，這兩種都應封鎖。請參閱管理自訂或未知的應用程式。
- 設定檔案封鎖，用於封鎖網際網路式 SMB（伺服器訊息區塊）流量的可攜式執行檔 (PE) 檔案類型，使其無法從信任區域周遊至不信任區域（ms-ds-smb 應用程式）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 建立並設定區域防護設定檔，令其防禦封包式攻擊（Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域防護））：
  - 選取此選項以丟棄 Malformed（格式錯誤的）IP 封包（Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊防護） > IP Drop（TCP 丟棄））。



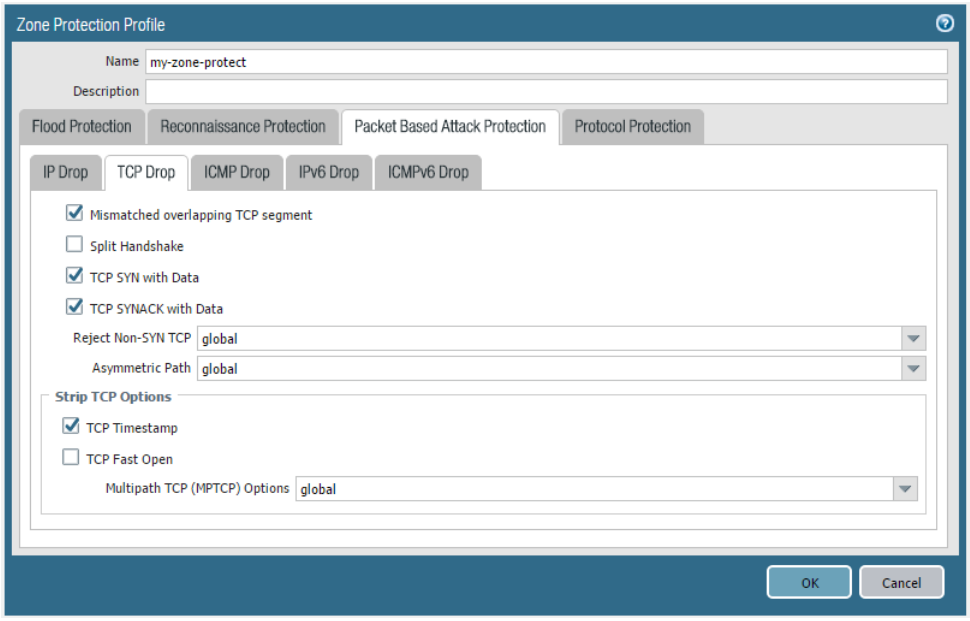
  - 啟用丟棄 Mismatched overlapping TCP segment（不相符的重疊 TCP 區段） 選項（Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊防護） > TCP Drop（TCP 丟棄））。

    攻擊者會透過刻意建構重疊但資料不同的連線，嘗試造成錯誤解讀連線的意圖，並刻意引發誤判或漏報。攻擊者還會使用 IP 詐騙與序號預測方法來攔截使用者連線，並將自己的資料插入該連線。選取Mismatched overlapping TCP segment（不相符的重疊 TCP 區段），指定 PAN-OS 丟棄具有不相符及重疊資料的框架。如果接收的區段包含在另一個區段內、與另一個區段部分重疊或者包含另一個完整區段，將會被丟棄。
  - 啟用丟棄 TCP SYN with Data（帶資料的 TCP SYN）和丟棄 TCP SYNACK with Data（帶資料的 TCP SYNACK）選項（Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊防護） > TCP Drop（TCP 丟棄））。

    在三向交握時丟棄裝載中包含資料的 SYN 和 SYN-ACK 封包，可以封鎖裝載中包含的惡意軟體，防止其在完成 TCP 交握之前擷取未經授權資料，從而提升安全性。
  - 在防火牆轉送封包之前，將 TCP 時間戳記從 SYN 封包中剝離（Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊防護） > TCP Drop（TCP 丟棄））。

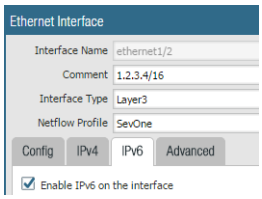
    當您選取 SYN 封包中的 Strip TCP Options - TCP Timestamp（剝離 TCP 選項 - TCP 時間戳記）選項時，TCP 連線兩端的 TCP 堆疊將不支援 TCP 時間戳記。這可以防禦在多個相同序號的封包上使用不同時間戳記的攻擊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

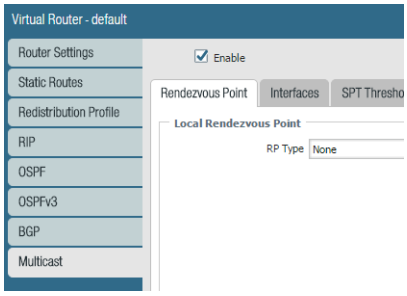


- 如果您在網路主機上設定 IPv6 位址，需確保支援 IPv6（若尚未啟用）（Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路） > IPv6）。

  啟用對 IPv6 的支援將允許存取 IPv6 主機，還將篩選 IPv4 封包中封裝的 IPv6 封包，這可以防止 IPv6 over IPv4 多點傳送位址遭到網路偵察的利用。



- 允許支援多點傳送流量，讓防火牆可在多點傳送流量上執行原則（Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器） > Multicast（多點傳送））。



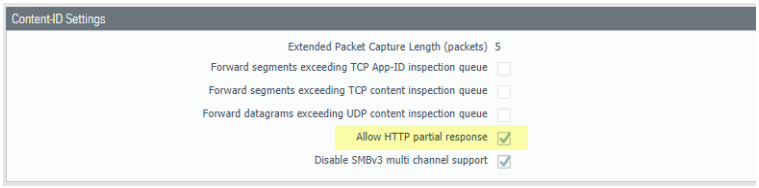
- 停用 Forward datagrams exceeding UDP content inspection queue（轉送資料包超過 UDP 內容檢驗佇列） 和 Forward segments exceeding TCP content inspection queue（轉送區段超過 TCP 內容檢驗佇列） 選項（Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID > Content-ID Settings（Content-ID 設定））。

  依預設，當 TCP 或 UDP 內容檢驗佇列已滿時，防火牆會跳過 TCP 區段或 UDP 資料包之超出 64 佇列限制的內容檢驗。停用此選項可確保對防火牆允許的所有 TCP 和 UDP 資料包執行內容檢驗。僅在特定情況下（例如，防火牆平台的大小不適當而無法與使用案例保持一致時），停用此設定才會影響效能。
- 停用 Allow HTTP partial response（允許 HTTP 部分回應）（Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID > Content-ID Settings（Content-ID 設定））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

HTTP 部分回應選項允許用戶端僅擷取檔案的一部分。當轉送路徑中的下一代防火牆識別並丟棄惡意檔案時，它會終止帶有 RST 封包的 TCP 工作階段。若網頁瀏覽器實作 HTTP 標頭範圍選項，則可啟動新工作階段，以僅擷取檔案的剩餘部分，這可以防止防火牆因為缺少初始工作階段的內容而再次觸發相同特徵碼，同時還能允許網頁瀏覽器重新組合檔案並傳送惡意內容。停用此選項可防止發生此情況。

停用此選項不會影響裝置效能。但是，可能會對 *HTTP* 檔案傳輸中斷復原功能造成不利影響。此外，停用此選項可能會影響串流媒體服務，例如 *Netflix*、*Windows Server Updates Services (WSUS)* 和 *Palo Alto Networks* 內容更新。



- 建立漏洞保護設定檔，封鎖通訊協定異常及所有高低嚴重性等級的漏洞。

  在通訊協定行為偏離標準和合規用途時會出現通訊協定異常。例如，錯誤封包、編寫品質較差的應用程式或在非標準連接埠上執行的應用程式都將被視為通訊協定異常，可能被用作規避工具。

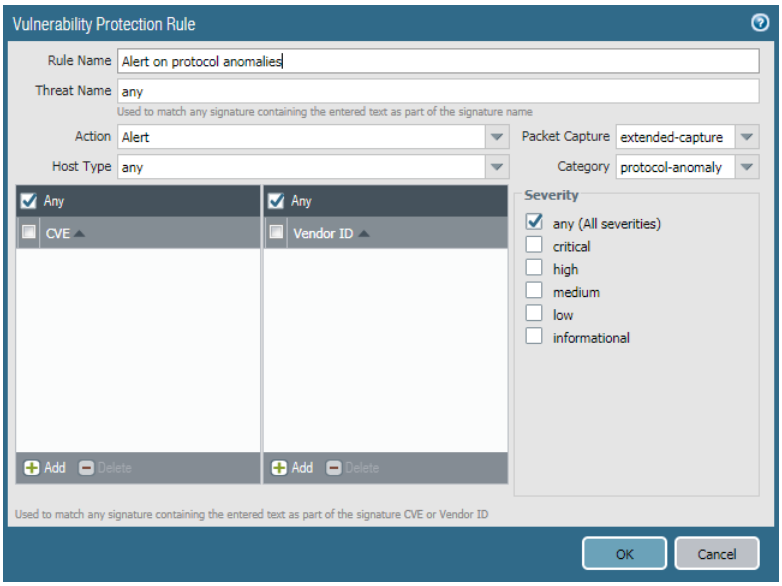
  如果您使用任務關鍵性網路，其中應用程式可用性的優先順序最高，則您應首先在一段時間內警示通訊協定異常，以確保沒有關鍵內部應用程式以非標準方式使用所建立的通訊協定。如果您發現某些關鍵應用程式觸發了通訊協定異常特徵碼，則您可以將這些應用程式從通訊協定異常執行。為此，在漏洞保護設定檔中新增另一個規則，將通訊協定異常列入白名單，再將該設定檔附加於對傳送自/至關鍵應用程式執行的安全性原則規則。

  確保將關鍵內部應用程式的通訊協定異常列入白名單的漏洞保護設定檔規則和安全性原則規則列於封鎖通訊協定異常的規則之上。將對照安全性原則規則及相關漏洞保護設定檔規則，自上而下地評估流量，並根據第一項相符的規則執行。

  - 首先針對通訊協定異常發出警示：

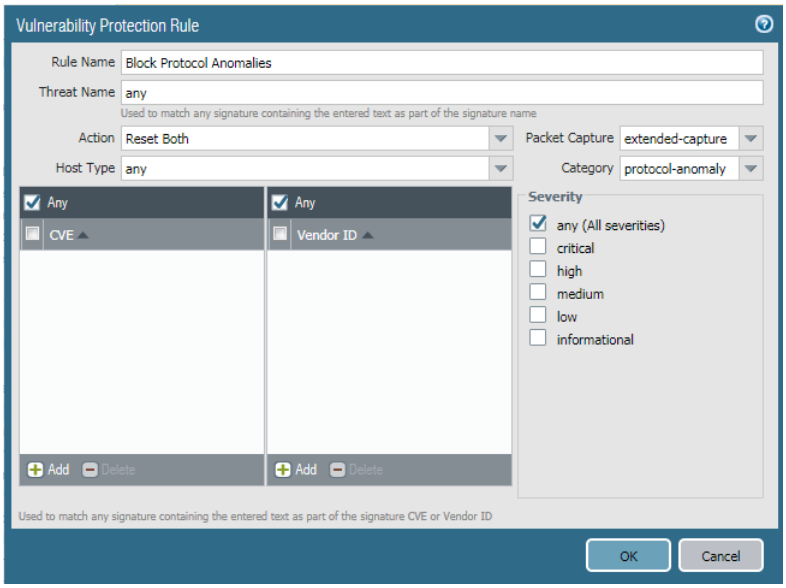
    建立漏洞保護設定檔規則，將 Action（動作）設定為 Alert（警示），Category（類別）設定為 protocol-anomaly（通訊協定異常），Severity（嚴重性）設定為 Any（任何）。監控流量，以確定是否有任何關鍵內部應用程式在以非標準方式使用所建立的通訊協定。若存在這種情況，則繼續將這些應用程式的通訊協定異常列入白名單，然後封鎖所有其他應用程式的通訊協定異常。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



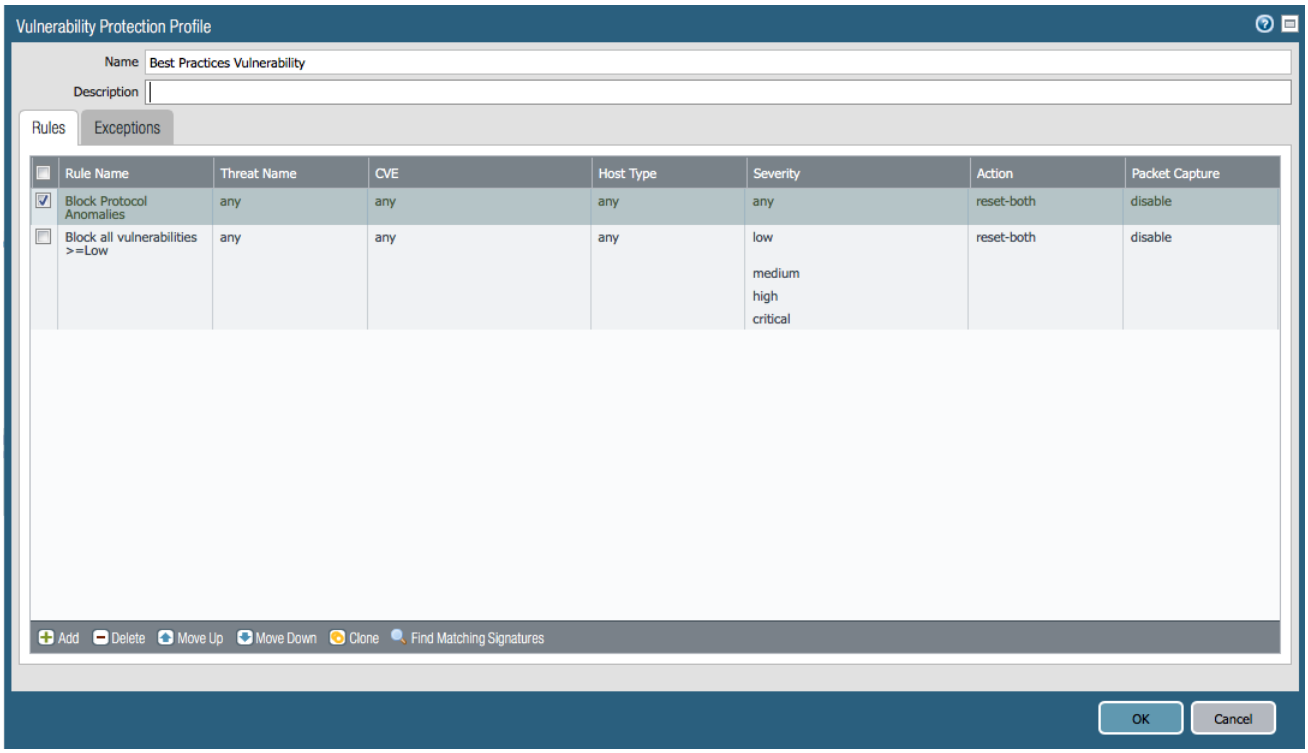
- 封鎖通訊協定異常：

  建立漏洞保護設定檔規則，將 Category（類別）設定為 protocol-anomaly（通訊協定異常），規則 Action（動作）設定為 Reset Both（重設二者），Severity（嚴重性）設定為 Any（任何）。



- 可以將以非標準方式使用所建立之通訊協定的關鍵應用程式的通訊協定異常列入白名單。為此，建立漏洞保護設定檔規則，允許通訊協定異常：將 Action（動作）設定為 Allow（允許），Category（類別）設定為 protocol-anomaly（通訊協定異常），Severity（嚴重性）設定為 Any（任何）。將漏洞保護設定檔規則附加於對傳送自/至關鍵應用程式執行的安全性原則規則。
- 向漏洞保護設定檔再新增一條規則，用於封鎖所有嚴重性層級為低及以上的漏洞。該規則必須列在用於封鎖通訊協定異常的規則之後。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 繼續將下列安全性設定檔附加至安全性原則規則中，以提供特徵碼式保護：
  - 反間諜軟體設定檔，用於封鎖所有嚴重性層級為低及以上的間諜軟體。
  - 防毒軟體設定檔，用於封鎖所有符合防毒特徵碼的內容。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定防毒、反間諜軟體及漏洞保護

每個 Palo Alto Networks 新世代防火牆皆隨附可附加至安全性原則規則的預先定義防毒、反間諜軟體和漏洞保護設定檔。有一個預先定義的防毒設定檔名為預設，它使用每個通訊協定的預設動作（封鎖 HTTP、FTP 與 SMB 流量，以及 SMTP、IMAP 及 POP3 流量上的動作）。有兩個預先定義的反間諜軟體與漏洞保護設定檔：

- 預設—將預設動作套用至用戶端與伺服器所有的重要、高與中等嚴重性間諜軟體/漏洞保護事件。它不會偵測低和資訊事件。
- 嚴格—將封鎖回應套用至所有用戶端與伺服器的重要、高與中等嚴重性間諜軟體/漏洞保護事件，並針對低和資訊事件使用預設動作。

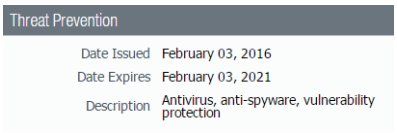
若要確保進入網路的流量沒有威脅，請將預先定義的設定檔附加到您的基本 Web 存取原則。當您監控網路上的流量及展開原則規則庫時，您可以設計更精確的設定檔來因應特殊的安全性需求。

使用下列工作流程，設定預設防毒、反間諜軟體和漏洞保護安全性設定檔。

Palo Alto Networks 針對所有反間諜軟體和漏洞保護定義了預設動作。若要檢視設定檔，可選取 *Objects*（物件） > *Security Profiles*（安全性設定檔） > *Anti-Spyware*（反間諜軟體）或 *Objects*（物件） > *Security Profiles*（安全性設定檔） > *Vulnerability Protection*（漏洞保護），然後選取設定檔。按一下 *Exceptions*（例外狀況）頁籤，然後按一下 *Show all signatures*（顯示所有特徵碼），即可檢視特徵碼清單和相應預設 *Action*（動作）。若要變更預設動作，可建立新設定檔，指定 *Action*（動作）及/或新增特徵碼例外到設定檔中的 *Exceptions*（例外）。

STEP 1 | 確認您擁有 **Threat Prevention**（威脅防護）使用授權。

Threat Prevention（威脅防護）使用授權搭售將防毒、反間諜軟體及漏洞保護功能組合在同一授權中。若要確認您是否具備有效的 Threat Prevention（威脅防護）使用授權，可選取 Device（裝置） > Licenses（授權），然後確認 Threat Prevention（威脅防護）到期日期是否為未來日期。



STEP 2 | 下載最新的內容。

1. 選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），然後按一下頁面底端的Check Now（立即檢查），擷取最新的特徵碼。
2. 在 Actions（動作）欄中，按一下 Download（下載），安裝最新的防毒更新，然後再下載並 Install（安裝）最新的應用程式和威脅更新。

STEP 3 | 排程內容更新。

有關部署更新的重要資訊，請參閱應用程式與威脅內容更新的最佳做法。

1. 選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），然後按一下 Schedule（排程），以便為 Antivirus（防毒）及 Applications and Threats（應用程式和威脅）自動擷取特徵碼更新。
2. 指定更新頻率及時間：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 僅下載—防火牆將按您定義的排程自動下載最新更新，但您必須手動 Install（安裝）更新。
- 下載並安裝—防火牆將按照您定義的排程自動下載並安裝更新。

3. 按一下 OK（確定）以儲存更新排程；無需提交。
4. （選用）定義一個 Threshold（臨界值），以指定防火牆將在可用更新出現至少多少小時之後再下載更新。例如，將 Threshold（臨界值）設定為 **10**，則表示無論排程設定為何，防火牆都將至少在 10 小時後再下載更新。
5. （僅限 HA）確定是否 Sync To Peer（同步到對等體），這將允許對等體在下載並安裝後同步內容更新（更新排程不會在各對等體之間同步；您必須在兩個對等體上手動設定排程）。

   關於確定是否以及如何 Sync To Peer（同步到對等體）的其他考量，視乎於您的 HA 部署：

   - 主動/被動 **HA** — 如果防火牆使用 MGT 連接埠進行內容更新，則排程單獨排程各防火牆下載並安裝更新。但是，如果防火牆使用資料連接埠進行內容更新，則被動防火牆在變為主動之前，將不會下載或安裝更新。若要在使用資料連接埠進行更新時，使兩個防火牆上的排程保持同步，則在兩個防火牆上排程更新，然後啟用 Sync To Peer（同步到對等體），以便讓主動防火牆下載並安裝更新，並將更新推送到被動防火牆。
   - 主動/主動 **HA** — 如果防火牆使用 MGT 連接埠進行內容更新，則在兩個防火牆上選取 download-and-install（下載並安裝），但不啟用 Sync To Peer（同步到對等體）。但是，如果防火牆使用資料連接埠，則在兩個防火牆上選取 download-and-install（下載並安裝），並啟用 Sync To Peer（同步到對等體），以便當一個防火牆變為主動-次要狀態時，主動-主要防火牆將下載並安裝更新，並將更新推送主動-次要防火牆。

STEP 4 | （選用）為防毒、反間諜軟體和漏洞保護建立自訂安全性設定檔。

也可以使用預先定義的預設或嚴格設定檔。



安全轉換到最佳做法安全性設定檔，以確保最佳安全性。

- 若要建立自訂Antivirus Profiles（防毒設定檔），可選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Antivirus（防毒），然後 Add（新增）設定檔。使用防毒設定檔轉換步驟，安全達成目標。
- 若要建立自訂反間諜軟體設定檔，可選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體），然後 Add（新增）設定檔。使用反間碟軟體設定檔轉換步驟，安全達成目標。
- 若要建立自訂漏洞保護設定檔，可選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Vulnerability Protection（漏洞保護），然後 Add（新增）設定檔。使用漏洞保護設定檔轉換步驟，安全達成目標。

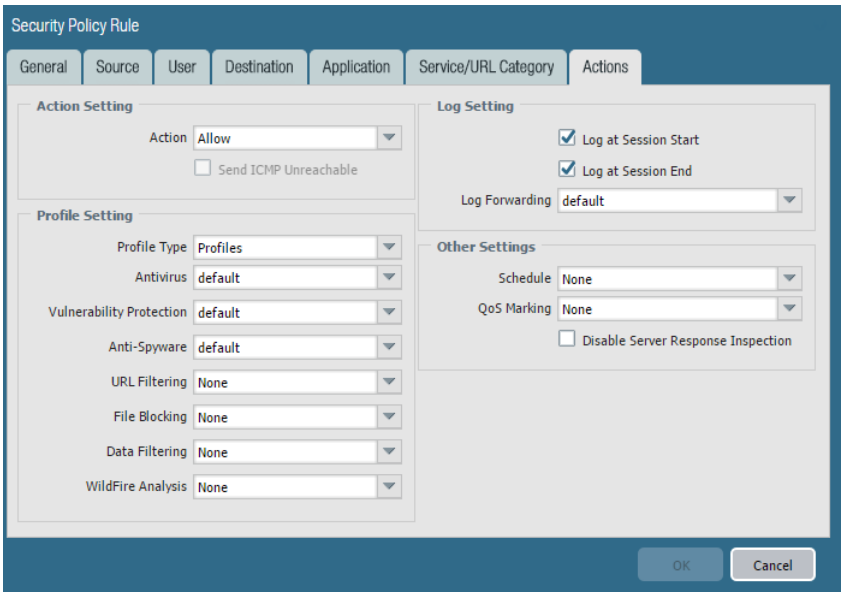
STEP 5 | 將安全性設定檔附加至安全性原則規則。



若您為防火牆設定了使用漏洞保護設定檔封鎖連線的安全性原則規則，防火牆將自動封鎖硬體中的此類流量（請參閱監控封鎖的 IP 位址）。

1. 選取Policies（原則） > Security（安全性），然後選取您要修改的規則。
2. 在 Actions（動作）頁籤中，選取 Profiles（設定檔）作為 Profile Type（設定類型）。
3. 選取為 Antivirus（防毒）、Anti-Spyware（反間諜）和 Vulnerability Protection（漏洞保護）建立的安全性設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 6 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

DNS 安全性

DNS 安全性是一種不斷發展的威脅防禦服務，旨在使用 DNS 保護網路免受進階威脅攻擊。透過利用進階機器學習和預測分析，此服務提供即時 DNS 要求分析，並快速產生和散佈專門用於抵禦惡意軟體的 DNS 特徵碼，以防止惡意軟體使用 DNS 進行 C2 和資料竊取。結合可擴展的雲端架構，提供對可調式威脅情報系統的存取，使網路保護保持最新狀態。

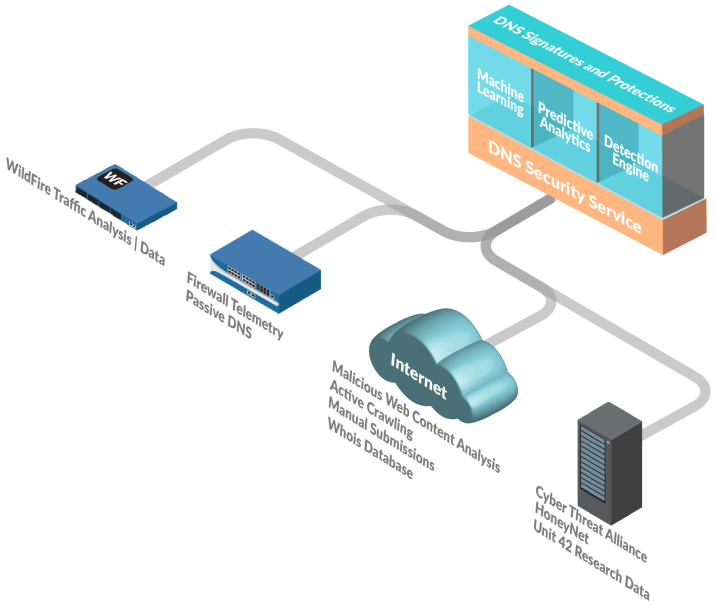
- 關於 DNS 安全性
- 網域產生演算法 (DGA) 偵測
- DNS 通道偵測
- 雲端傳遞 DNS 特徵碼和保護
- 啟用 DNS 安全性

關於 DNS 安全性

如果具有有效的威脅防禦授權，客戶可以設定防火牆以使用 Palo Alto Networks 產生的網域清單對 DNS 要求執行 sinkhole 動作。這些本機存取的可自訂 DNS 特徵碼清單與防毒軟體和 WildFire 更新一同封裝，並包含發佈時原則執行和保護的最相關威脅防禦。為了擴大使用 DNS 識別威脅的範圍，DNS 安全性訂閱允許使用者使用進階預測分析存取即時保護功能。使用諸如 DGA/DNS 通道偵測和機器學習等技術，可以透過無限可調式雲端服務主動識別和共享隱藏在 DNS 流量中的威脅。由於 DNS 特徵碼和保護功能儲存在雲端架構中，因此您可存取完整的特徵碼資料庫。這些特徵碼使用大量資料來源產生，仍在不斷擴展之中。這讓您能夠使用 DNS 即時抵禦一系列威脅，防止來自新產生之惡意網域的攻擊。為了抵禦未來威脅，DNS 安全性服務將透過內容發佈不斷更新分析、偵測及防禦功能。

若要存取 DNS 安全性服務，您必須具有有效的威脅防禦和 DNS 安全性授權。

下列工作流程說明 DNS 安全性服務如何使用各種資料來源產生 DNS 特徵碼：

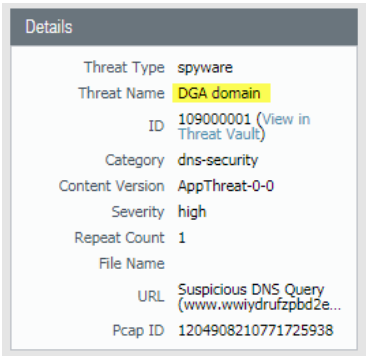


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

網域產生演算法 (DGA) 偵測

網域產生演算法 (DGA) 用於自動產生網域，通常在建立惡意命令和控制 (C2) 通訊通道的上下文中大量產生。基於 DGA 的惡意軟體（例如 Pushdo、BankPatch 和 CryptoLocker）透過將執行中的 C2 伺服器位置隱藏在大量可能的可疑位置中，來限制被列入黑名單的網域數量，可以根據一天的特定時間、加密金鑰或其他唯一值等因素透過演算法產生。雖然 DGA 產生的大部分網域都不會解析為有效的網域，但必須將它們全部識別出來，以全面抵禦特定威脅。DGA 分析透過對 DGA 中的其他常用技術進行逆向工程分析，來確定網域是否可能是由機器而不是人產生的。然後，Palo Alto Networks 會使用這些特性來即時識別並封鎖先前未知的 DGA 威脅。

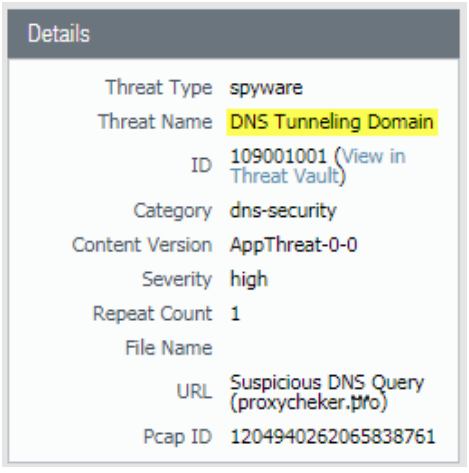
您可透過檢視威脅日誌來分析 sinkholed DNS 查詢（Monitor > Logs（監控 > 日誌），然後從清單中選取日誌類型）：



DNS 通道偵測

攻擊者可以使用 DNS 通道對 DNS 查詢和回應中的非 DNS 程式及通訊協定進行資料編碼。這為攻擊者提供了一個開放式後端通道，可用於傳輸檔案或遠端存取系統。DNS 通道偵測使用機器學習來分析 DNS 查詢的行為品質，包括網域的 n-gram 頻率分析、資訊熵、查詢速率及模式，以確定查詢是否與基於 DNS 通道的攻擊一致。結合防火牆的自動原則動作，此功能讓您能夠快速偵測到 DNS 通道中隱藏的 C2 或資料竊取行為，並根據您定義的原則規則自動進行封鎖。

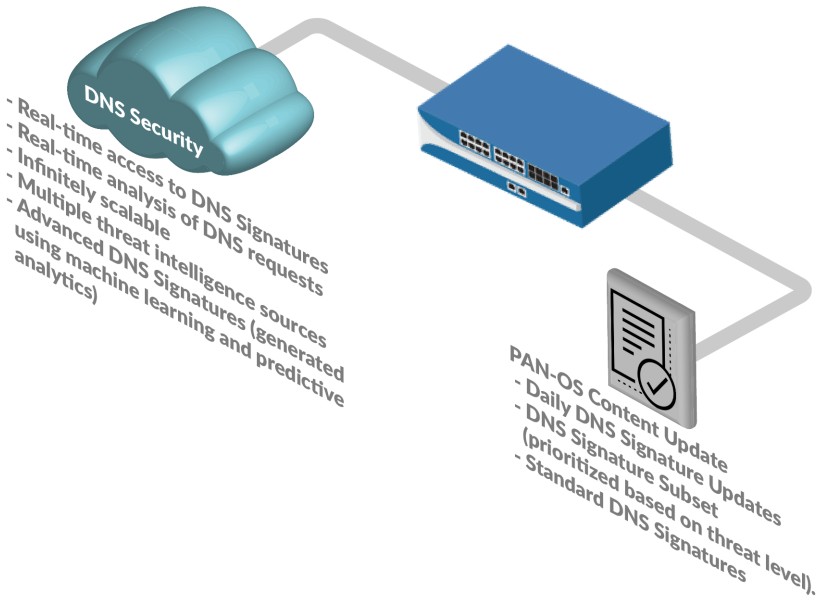
您可透過檢視威脅日誌來分析 sinkholed DNS 查詢（Monitor > Logs（監控 > 日誌），然後從清單中選取日誌類型）：



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

雲端傳遞 DNS 特徵碼和保護

作為一項雲端服務，DNS 安全性讓您能夠存取無限可調式 DNS 特徵碼和保護來源，以保護組織免受惡意網域攻擊。Palo Alto Networks 產生的網域特徵碼和保護功能有多種來源，包括 WildFire 流量分析、被動 DNS、主動 Web 爬取和 Web 內容分析、URL 沙箱分析、Honeynet、DGA 逆向工程、遙測資料、whois、Unit 42 研究組織及諸如網路威脅聯盟的協力廠商資料來源。此視需雲端資料庫為使用者提供權限存取 Palo Alto Network 的完整 DNS 特徵碼集，包括使用進階分析技術產生的特徵碼，以及即時 DNS 要求分析。本機可用的可下載 DNS 特徵碼集（與防毒軟體和 WildFire 更新一同封裝）具有硬編碼的容量限制（100k 特徵碼），且不包含透過進階分析產生的特徵碼。為了更好地適應每天產生之新 DNS 特徵碼的湧入，雲端特徵碼資料庫允許使用者無需下載更新即可立即存取新增的 DNS 特徵碼。如果網路連線中斷或以其他方式不可用，防火牆將使用盒上 DNS 特徵碼集。



啟用 DNS 安全性

若要使用 DNS 安全性啟用 DNS sinkholing 進行網域查詢，您必須啟動 DNS 安全性訂閱、建立（或修改）反間諜軟體原則以引用 DNS 安全性服務、啟用 sinkhole 動作，並附加設定檔至安全性原則規則。

STEP 1 | 啟動訂閱授權。

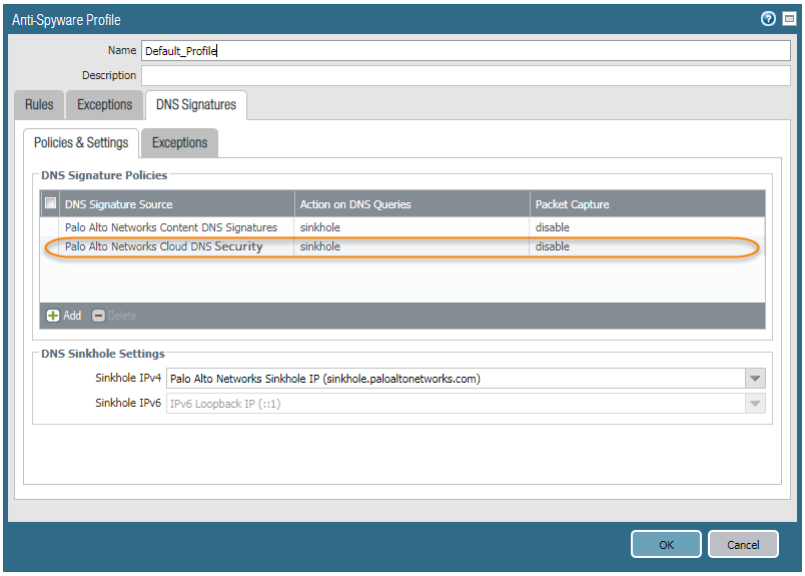
STEP 2 | 設定 **DNS** 特徵碼原則設定以傳送惡意軟體 **DNS** 查詢至已定義 **sinkhole**。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體）。
2. 建立設定檔或修改現有的設定檔，或選取一個現有的預設設定檔並加以複製。
3. 輸入設定檔 Name（名稱），並提供說明（選用）。
4. 選取 DNS Signatures（DNS 特徵碼） > Policies & Settings（原則及設定）頁籤。
5. 如果沒有 Palo Alto Networks DNS Security（DNS 安全性）來源，按一下 Add（新增）並從清單中選取。
6. 針對 DNS 特徵碼來源，選取對於已知的惡意軟體網站進行 DNS 查詢時採取的動作。選項包括警示、允許、封鎖或 sinkhole。確認動作是否已設為 sinkhole。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

7. （選用）在 Packet Capture（封包擷取）下拉式清單中，選取 single-packet（單一封包）以擷取工作階段的第一個封包；或選取 extended-capture（單一封包）以設定 1-50 個封包。接著您可以使用封包擷取用於進一步分析。
8. 在 DNS Sinkhole Settings（DNS Sinkhole 設定）區段，確認已啟用 Sinkhole。為了方便您，預設 Sinkhole 位址 (sinkhole.paloaltonetworks.com) 設定為可以存取 Palo Alto Networks 伺服器。Palo Alto Networks 可透過內容更新來自動重新整理此位址。

   如果您要將 Sinkhole IPv4 或 Sinkhole IPv6 位址修改成網路上的本機伺服器或回送位址，請參閱將 Sinkhole IP 位址設定為網路上的本機伺服器。
9. 按一下 OK（確定）以儲存反間諜軟體設定檔。



STEP 3 | 將反間諜軟體設定檔附加至安全性原則規則。

1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
2. 選取或建立 Security Policy Rule（安全性原則規則）。
3. 在 Actions（動作）頁籤上，選取 Log at Session Start（工作階段結束時記錄）核取方塊以啟用記錄。
4. 在設定檔組態區段，按一下 Profile Type（設定檔類型）以檢視所有的 Profiles（設定檔）。在 Anti-Spyware（反間諜軟體）下拉式清單中選取新的或經過修改的設定檔。
5. 按一下 OK（確定）來儲存原則規則。

STEP 4 | 測試已強制執行該原則動作。

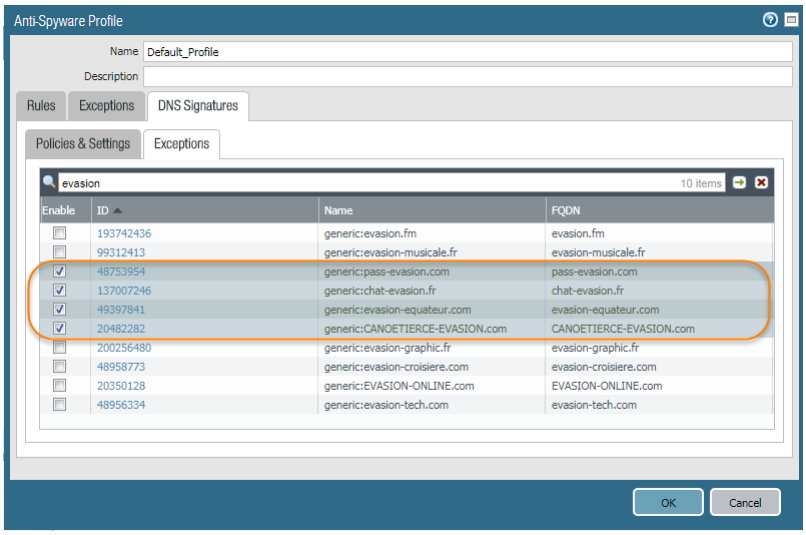
1. 存取以下測試網域，以為一特定威脅類型驗證被強制執行的原則動作：
   - 惡意軟體—test-malware.testpanw.com
   - C2—test-c2.testpanw.com
   - DGA—test-dga.testpanw.com
   - DNS 通道—test-dnstun.testpanw.com
2. 若要監控防火牆上的活動：
   1. 選取 ACC 並新增 URL 網域作為全域篩選器，以檢視您存取的網域上的威脅活動和封鎖活動。
   2. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Threat（威脅），然後依 `(action eq sinkhole)` 篩選以檢視有關遭到 sinkhole 攻擊的日誌。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 識別流量日誌中受感染的流量主機

STEP 6 | （選用）新增發生誤判時的網域特徵碼例外。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體）。
2. 選取要修改的設定檔。
3. Add（新增）或修改您希望從中排除威脅特徵碼的反間諜軟體設定檔，然後選取 DNS Signatures > Exceptions（DNS 特徵碼 > 例外）。
4. 透過輸入名稱或 FQDN 搜尋要排除的 DNS 特徵碼。
5. 為您要從強制執行中排除的 DNS 特徵碼選取 DNS Threat ID（DNS 威脅 ID）。
6. 按一下 OK（確定）以儲存新的或修改後的反間諜軟體設定檔。



STEP 7 | （選用）設定 **DNS** 特徵碼查閱逾時設定。如果防火牆由於連線問題而無法在指定期限內擷取特徵碼裁定，則通過包括所有後續 **DNS** 回應在內的要求。您可以檢查平均延遲時間，以驗證要求是否在設定的時間內。如果平均延遲時間超過設定的時間段，請考慮將設定更新為高於平均延遲時間的值，以防止要求逾時。

1. 在 CLI 中，發出以下命令以檢視平均延遲。

```
show dns-proxy dns-signature
counters
```

預設逾時為 100 毫秒。

2. 向下捲動特徵碼查詢 API 標題下的輸出至延遲部分，然後驗證平均延遲是否在定義的逾時時間內。該延遲顯示從 DNS 安全性服務擷取特徵碼裁定所花的平均時間。可以在平均值以下找到各種延遲時段的其他延遲統計資料。

```
Signature query API:
  .
  .
  .
     [latency    ] :
        max     1870 (ms)   min     16(ms)   avg     27(ms)
          50 or less : 47246
          100 or less : 113
          200 or less : 25
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
            400 or less : 15
                  else : 21
```

3. 如果平均延遲一直高於預設逾時值，則您可以提高設定，以使要求在給定時間段內處理。選取 Device（裝置）> Content-ID，然後更新Realtime Signature Lookup（即時特徵碼查閱）設定。
4. Commit（提交）變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用 DNS 查詢識別網路上受感染的主機

反間諜軟體設定檔中的 DNS Sinkhole 動作能讓防火牆偽造對 DNS 查詢之有關已知惡意網域的回應，或偽造對自訂網域的回應，以便您可以識別網路上感染惡意軟體的主機。遭入侵的主機可能會啟動與命令和控制 (C2) 伺服器的通訊—一旦建立連線，攻擊者即可遠端控制受感染主機，以進一步滲入網路或洩漏資料。

針對 Palo Alto Networks DNS 特徵碼清單中包括的任何網域的 DNS 查詢，會導向至 Palo Alto Networks 伺服器 IP 位址，因此遭到 sinkhole 攻擊。

防火牆有兩個 DNS 特徵碼來源，可用於識別惡意和 C2 網域：

- （需要威脅防禦）本機 DNS 特徵碼—這是一組有限的盒上 DNS 特徵碼，防火牆可其於識別惡意網域。防火牆取得新的 DNS 特徵碼作為日常防毒軟體更新的一部分。
- （需要 DNS 安全性）DNS 安全性特徵碼—防火牆存取 Palo Alto Networks DNS 安全性雲端服務，以根據完整的 DNS 特徵碼資料庫來識別惡意網域。某些特徵碼（僅 DNS 安全性提供）可以唯一地偵測使用網域產生演算法 (DGA) 和 DNS 通道等機器學習技術的 C2 攻擊。

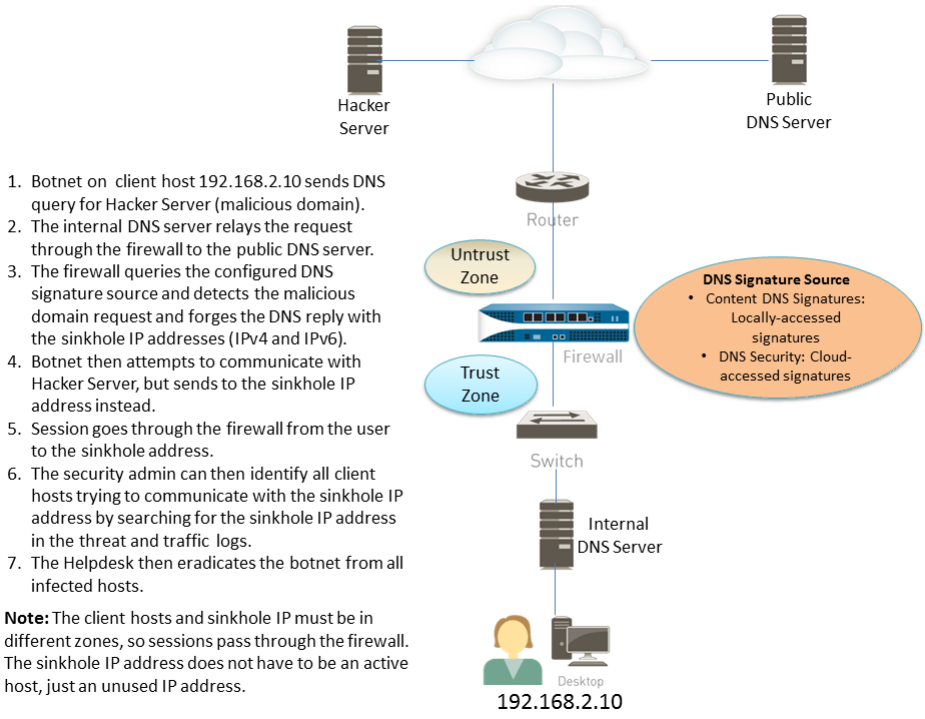
針對本機 DNS 特徵碼集或 DNS 安全性特徵碼集中網域的 DNS 查詢，將重新導向至 Palo Alto Networks 伺服器，且主機無法存取惡意網域。下列主題提供有關如何啟用 DNS sinkholing 以識別受感染主機的詳細資訊。

- 瞭解 DNS Sinkholing 的運作原理。
- 設定 DNS Sinkholing。。
- 為自訂網域清單設定 DNS Sinkholing。
- 啟用 DNS 安全性以對 C2 網域執行 sinkhole 動作。
- 將 Sinkhole IP 位址設定為網路上的本機伺服器。
- 查看嘗試連線至惡意網域的受感染主機。

DNS Sinkholing 的運作原理

DNS Sinkholing 可幫助您在防火牆看不到受感染用戶端的 DNS 查詢 (亦即防火牆看不到 DNS 查詢的發送者) 狀況下，使用 DNS 流量來識別受保護網路上的遭感染主機。在防火牆位於本機 DNS 伺服器北方的一般部署中，威脅日誌會將本機 DNS 解析程式識別成流量來源，而非實際的受感染主機。Sinkholing 惡意軟體 DNS 查詢可解決此可見性問題，方法是偽裝回應惡意網域上導向的用戶端主機查詢，使得嘗試連線至惡意網域（例如，命令與控制項）的用戶端轉而嘗試連線到預設 Palo Alto Networks sinkhole IP 位址（如果您選擇為自訂網域清單設定 DNS Sinkholing，則連線至所定義 IP 位址）。接著可在流量日誌中輕易識別受感染的主機。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



設定 DNS Sinkholing。

若要啟用 DNS sinkholing，請將預設反間諜軟體設定檔附加至安全性原則規則（請參閱設定防毒、反間諜軟體和漏洞保護）。針對所指定 Palo Alto Networks DNS 特徵碼來源中包括的任何網域的 DNS 查詢，會解析至預設 Palo Alto Networks sinkhole IP 位址。IP 位址目前為 IPv4—sinkhole.paloaltonetworks.com 和回送位址 IPv6 位址—::1。這些位址可能隨時變更並可使用內容更新來進行更新。

STEP 1 | 為外部動態清單中的自訂網域清單啟用 **DNS sinkholing**。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體）。
2. 修改現有的設定檔，或選取一個現有的預設設定檔並加以複製。
3. 輸入設定檔的 Name（名稱），然後選取 DNS Signatures（DNS 特徵碼）頁籤。
4. 確認 Palo Alto Network Content DNS Signatures（Palo Alto Network 內容 DNS 特徵碼）在 DNS Signature Source（DNS 特徵碼來源）中是否存在。
5. （選用）在 Packet Capture（封包擷取）下拉式清單中，選取 single-packet（單一封包）以擷取工作階段的第一個封包；或選取 extended-capture（單一封包）以設定 1-50 個封包。接著您可以使用封包擷取用於進一步分析。

STEP 2 | 確認反間諜軟體設定檔上的 **sinkholing** 設定。

1. 在 DNS Signatures（DNS 特徵碼）頁籤上，確認 Action on DNS Queries（DNS 查詢上的動作）為 sinkhole。
2. 在 Sinkhole 區段，確認已啟用 Sinkhole。為了方便您，預設 Sinkhole IP 位址設定為可以存取 Palo Alto Networks 伺服器。Palo Alto Networks 可透過內容更新來自動重新整理此 IP 位址。

   如果您要將 Sinkhole IPv4 或 Sinkhole IPv6 位址修改成網路上的本機伺服器或回送位址，請參閱將 Sinkhole IP 位址設定為網路上的本機伺服器。
3. 按一下 OK（確定）以儲存反間諜軟體設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 3 | 將反間諜軟體設定檔附加至安全性原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性 ），然後選取安全性原則規則。
2. 在 Actions（動作）頁籤上，選取 Log at Session Start（工作階段啟動時記錄）核取方塊以啟用記錄。
3. 在設定檔組態區段，按一下 Profile Type（設定檔類型）以檢視所有的 Profiles（設定檔）。在 Anti-Spyware（反間諜軟體）下拉式清單中選取新的設定檔。
4. 按一下 OK（確定）來儲存原則規則。

STEP 4 | 透過監控防火牆上的活動測試是否已強制執行該原則動作。

1. 選取 ACC 並新增 URL 網域作為全域篩選器，以檢視您存取的網域上的威脅活動和封鎖活動。
2. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Threat（威脅），然後依 `(action eq sinkhole)` 篩選以檢視有關遭到 sinkhole 攻擊的日誌。

為自訂網域清單設定 DNS Sinkholing

若要為自訂網域清單啟用 DNS Sinkholing，必須建立一個包含網域的外部動態清單、在反間諜軟體設定檔中啟用 sinkhole 動作以及將設定檔附加至安全性原則規則。當用戶端嘗試存取清單中的惡意網域時，防火牆會將封包中的目的地 IP 位址偽造成預設 Palo Alto Networks 伺服器或使用者定義的 IP 位址以實施 sinkholing 攻擊。

對於外部動態清單中包括的每個自訂網域，防火牆會產生以 DNS 為基礎的間諜軟體特徵碼。此特徵碼名稱為 Custom Malicious DNS Query <domain name>，是中度嚴重性類型的間諜軟體；每個特徵碼是網域名稱的 24 位元組雜湊。

每個防火牆型號在一個或多個外部動態清單中最多支援總共 50000 個網域名稱，但不對任何清單強制執行最大限值。

STEP 1 | 為外部動態清單中的自訂網域清單啟用 **DNS sinkholing**。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體）。
2. 修改現有的設定檔，或選取一個現有的預設設定檔並加以複製。
3. 輸入設定檔的 Name（名稱），然後選取 DNS Signatures（DNS 特徵碼）頁籤。
4. 按一下 Add（新增）並選取下拉式清單中的 External Dynamic Lists（外部動態清單）。

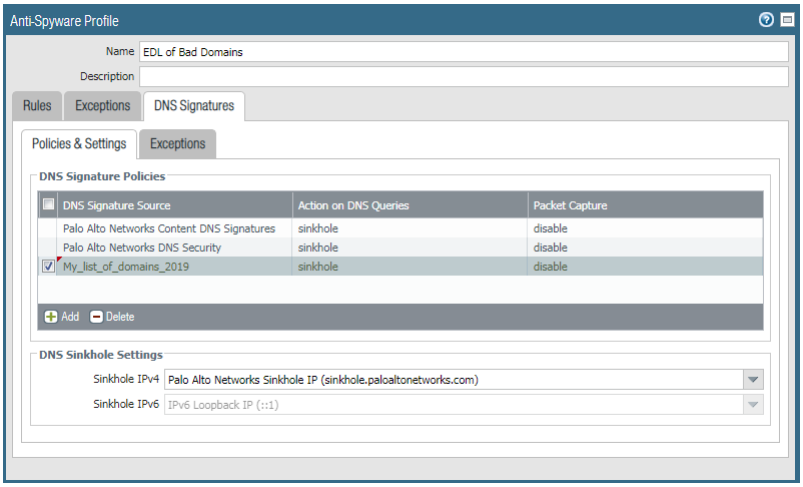
   若您已建立以下類型的外部動態清單：*Domain List*（網域清單），您可以在此選取。下拉式清單不會顯示可能已建立的 *URL* 或 *IP* 位址類型的外部動態位址。
5. 從反間諜軟體設定檔組態外部動態清單（請參閱將防火牆設定為存取外部動態清單）。Type（類型）預設為 Domain List（網域清單）。
6. （選用）在 Packet Capture（封包擷取）下拉式清單中，選取 single-packet（單一封包）以擷取工作階段的第一個封包；或選取 extended-capture（單一封包）以設定 1-50 個封包。接著您可以使用封包擷取用於進一步分析。

STEP 2 | 確認反間諜軟體設定檔上的 **sinkholing** 設定。

1. 在 DNS Signatures（DNS 特徵碼）頁籤上，確認 Action on DNS Queries（DNS 查詢上的動作）為 sinkhole。
2. 在 Sinkhole 區段，確認已啟用 Sinkhole。為了方便您，預設 Sinkhole IP 位址設定為可以存取 Palo Alto Networks 伺服器。Palo Alto Networks 可透過內容更新來自動重新整理此 IP 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您要將 Sinkhole IPv4 或 Sinkhole IPv6 位址修改成網路上的本機伺服器或回送位址，請參閱將 Sinkhole IP 位址設定為網路上的本機伺服器。



3. 按一下 OK（確定）以儲存反間諜軟體設定檔。

STEP 3 | 將反間諜軟體設定檔附加至安全性原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性 ），然後選取安全性原則規則。
2. 在 Actions（動作）頁籤上，選取 Log at Session Start（工作階段啟動時記錄）核取方塊以啟用記錄。
3. 在設定檔組態區段，按一下 Profile Type（設定檔類型）以檢視所有的 Profiles（設定檔）。在 Anti-Spyware（反間諜軟體）下拉式清單中選取新的設定檔。
4. 按一下 OK（確定）來儲存原則規則。

STEP 4 | 測試已強制執行該原則動作。

1. 檢視外部動態清單項目（屬於網域清單），然後存取清單中的網域。
2. 若要監控防火牆上的活動：
   1. 選取 ACC 並新增 URL 網域作為全域篩選器，以檢視您存取的網域上的威脅活動和封鎖活動。
   2. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Threat（威脅），然後依 `(action eq sinkhole)` 篩選以檢視有關遭到 sinkhole 攻擊的日誌。

STEP 5 | 確認是否忽略或跳過外部動態清單中的項目。

在防火牆上使用以下 CLI 命令以檢閱清單詳情。

```
request system external-list show type domain name <list_name>
```

例如：

```
request system external-list show type domain name
My_List_of_Domains_2015
vsys1/EBLDomain:
Next update at : Thu May 21 10:15:39 2015
Source : https://1.2.3.4/My_List_of_Domains_2015
Referenced : Yes
Valid : Yes
Number of entries : 3
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
domains:www.example.com
baddomain.com
qqq.abcedfg.com
```

STEP 6 | （選用）依需要擷取外部動態清單。

若要強制防火牆依需要（而非在下一個重新整理間隔）擷取更新清單（您為外部動態清單定義的 Repeat（重複）頻率），請使用以下 CLI 命令：

```
request system external-list refresh type domain name  <list_name>
```

您還可以使用防火牆介面來從 Web 伺服器擷取外部動態清單。

將 Sinkhole IP 位址設定為網路上的本機伺服器

依預設，為所有 Palo Alto Networks DNS 特徵碼啟用 sinkholing，sinkhole IP 位址將設為可存取 Palo Alto Networks 伺服器。若您希望將 sinkhole IP 位址設成網路上的本機伺服器，請使用本節中的指示。

您必須獲得 IPv4 與 IPv6 位址，以用作 sinkhole IP 位址，因為惡意軟體在執行 DNS 查詢時，會使用一個或同時使用這兩個通訊協定。DNS Sinkhole 位址必須位於與用戶端主機不同的區域中，以確保當受感染的主機嘗試以 Sinkhole IP 位址啟動工作階段時，系統會將該工作階段路由通過防火牆。

為此，必須保留這個 *Sinkhole* 位址而不需指派給實體主機。您可以選擇性地使用 *honey-pot* 伺服器作為實體主機，以進一步分析惡意流量。

之後的設定步驟會使用下列的範例 *DNS Sinkhole* 位址：

IPv4 DNS sinkhole 位址—*10.15.0.20*

IPv6 DNS sinkhole 位址—*fd97:3dec:4d27:e37c:5:5:5:5*

STEP 1 | 設定 **Sinkhole** 介面與區域。

來自用戶端主機所在區域的流量必須路由至定義 Sinkhole IP 位址所在的區域，如此便能記錄流量。

為 *Sinkhole* 流量使用專屬區域，因為受感染的主機將會傳送流量至此區域。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取要設定成為 Sinkhole 介面的介面。
2. 在 Interface Type（介面類型）下拉式清單中選取 Layer3。
3. 若要新增 IPv4 位址，請選取 IPv4 頁籤，選取 Static（靜態），然後按一下 Add（新增）。在此範例中，新增 10.15.0.20 作為 IPv4 DNS Sinkhole 位址。
4. 選取 IPv6 頁籤，按一下 Static（靜態），然後按一下 Add（新增）並輸入 IPv6 位址與子網路遮罩。在此範例中，輸入 fd97:3dec:4d27:e37c::/64 作為 IPv6 Sinkhole 位址。
5. 按一下 OK（確定）儲存。
6. 若要為 Sinkhole 新增區域，可選取 Network（網路） > Zones（區域），然後按一下 Add（新增）。
7. 輸入區域 Name（新增）。
8. 在 Type（新增）下拉式清單中選取 Layer3。
9. 在 Interfaces（介面）區段中，按一下 Add（新增），然後新增您剛剛設定的介面。
10. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 啟用 **DNS sinkholing**。

依預設，會針對所有 Palo Alto Networks DNS 特徵碼啟用 sinkholing。若要變更本機伺服器的 sinkhole 位址，請參閱為自訂網域清單設定 DNS Sinkholing 中的步驟確認反間諜軟體設定檔上的 sinkholing 設定。

STEP 3 | 編輯安全性原則規則以允許流量從信任區域中的用戶端主機流到不信任區域，藉此包含 **Sinkhole** 區域作為目的地，並附加反間諜軟體設定檔。

編輯允許流量從信任區域中的用戶端主機流向不信任區域的安全性原則規則，確保識別來自受感染主機的流量。透過在規則上新增 Sinkhole 區域作為目的地，便可允許受感染的用戶端將假的 DNS 查詢傳送至 DNS Sinkhole。

1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
2. 選取允許流量從用戶端主機區域流向不信任區域的現有規則。
3. 在 Destination（目的地）頁籤中 Add（新增）Sinkhole 區域。這允許用戶端主機流量流向 Sinkhole 區域。
4. 在 Actions（動作）頁籤上，選取 Log at Session Start（工作階段啟動時記錄）核取方塊以啟用記錄。這會確保當存取不信任或 Sinkhole 區域時，會記錄來自信任區域中用戶端主機的流量。
5. 在設定檔組態區段中，選取您要啟用其 DNS Sinkholing 的反間諜軟體設定檔。
6. 按一下 OK（確定）以儲存安全性原則規則，然後按一下 Commit（提交）。

STEP 4 | 若要確認您能夠識別受感染的主機，請確認會記錄從信任區域中用戶端主機流向新 **Sinkhole** 區域的流量。

在此範例中，受感染的用戶端主機是 192.168.2.10，Sinkhole IPv4 位址是 10.15.0.20。

1. 從信任區域中的用戶端主機，開啟命令提示提示，然後執行下列命令：

```
C:\>ping <sinkhole address>
```

下列範例輸出顯示對 10.15.0.2 的 DNS Sinkhole 位址的 ping 請求，並顯示結果，亦即 `Request timed out`，因為在此範例中，未將 Sinkhole IP 位址指派給實體主機：

```
C:\>ping 10.15.0.20
Pinging 10.15.0.20 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 10.15.0.20:
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss)
```

2. 在防火牆上，選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量），然後尋找來源為 192.168.2.10 且目的地為 10.15.0.20 的日誌項目。這將確保流向 Sinkhole IP 位址的流量會周遊防火牆區域。



您可以搜尋和/或篩選日誌，並僅顯示目的地為 *10.15.0.20* 的日誌。做法是按一下 *Destination*（目的地）欄中的 *IP* 位址 *(10.15.0.20)*，這會將過濾器（*10.15.0.20* 中的 *addr.dst*）新增至搜尋欄位。按一下搜尋欄位右側的套用篩選器圖示來套用篩選器。

STEP 5 | 測試 **DNS sinkholing** 是否已正確設定。

您正在模擬受感染用戶端主機會在惡意應用程式嘗試自動通報時執行的動作。

1. 尋找防火牆目前的防毒軟體特徵碼資料庫中包括的惡意網域，以測試 sinkholing。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新），然後在 Antivirus（防毒）區段中按一下目前所安裝防毒資料庫的 Release Notes（版本資訊） 連結。您也可以尋找防毒版本資訊，其中列有 Palo Alto Networks 支援網站上的 Dynamic Updates（動態更新）下的增量特徵碼更新。
2. 在版本資訊的第二欄中，找到有網域延伸的行項目（例如 .com、.edu 或 .net）。左欄將顯示網域名稱。例如在 1117-1560 版的防毒軟體中，左欄中包括名為 「tbsbana」的項目，右欄則列出「net」。

   以下顯示版本資訊中此行項目的內容：

```
conficker:tbsbana 1
variants: net
```

2. 從用戶端主機開啟命令提示。
3. 對您識別為已知惡意網域的 URL 執行 NSLOOKUP。

   例如，使用 URL `track.bidtrk.com`：

```
C:\>nslookup
 track.bidtrk.com
 Server: my-local-dns.local
 Address: 10.0.0.222
 Non-authoritative answer:
 Name: track.bidtrk.com.org
 Addresses: fd97:3dec:4d27:e37c:5:5:5:510.15.0.20
```

   在輸出中，請注意系統已使用我們設定的 Sinkhole IP 位址 (10.15.0.20) 來偽造對惡意網域的 NSLOOKUP。因為網域符合惡意的 DNS 特徵碼，所以已執行 Sinkhole 動作。
4. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Threat（威脅），然後尋找對應的威脅日誌項目，以確認在 NSLOOKUP 要求上執行了正確的動作。
5. 對 **`track.bidtrk.com`** 執行 ping，這將對 Sinkhole 位址產生網路流量。

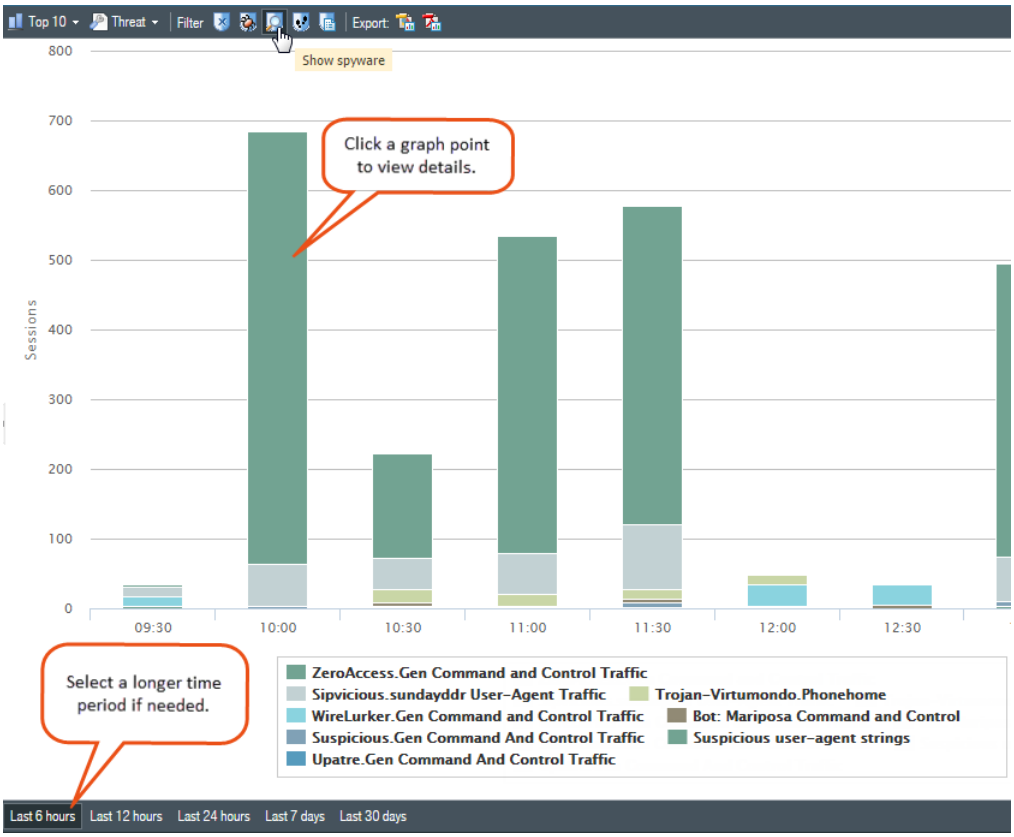
查看嘗試連線至惡意網域的受感染主機

在您設定 DNS Sinkholing 並確認流向惡意網域的流量會前往 Sinkhole 位址後，您應定期監控前往 Sinkhole 位址的流量，藉此追蹤受感染的主機並消除威脅。

- 使用 **App Scope** 識別受感染的用戶端主機。
  1. 選取 Monitor（監控） > App Scope，然後選取 Threat Monitor（威脅監控）。
  2. 按一下顯示頁面頂端的 Show spyware（顯示間諜軟體）按鈕。
  3. 選取時間範圍。

     下列螢幕擷取畫面顯示三個可疑 DNS 查詢的實例，這些實例是在測試用戶端主機在已知惡意網域上執行 NSLOOKUP 時產生的。按一下圖表可看到事件的詳細資料。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 設定自訂報告以識別所有已傳送流量至 **Sinkhole IP** 位址 **(**在此範例中為 **10.15.0.20)** 的用戶端主機。

  轉送至 *SNMP* 管理員、*Syslog* 伺服器和/或 *Panorama*，以對這些事件啟用警示。

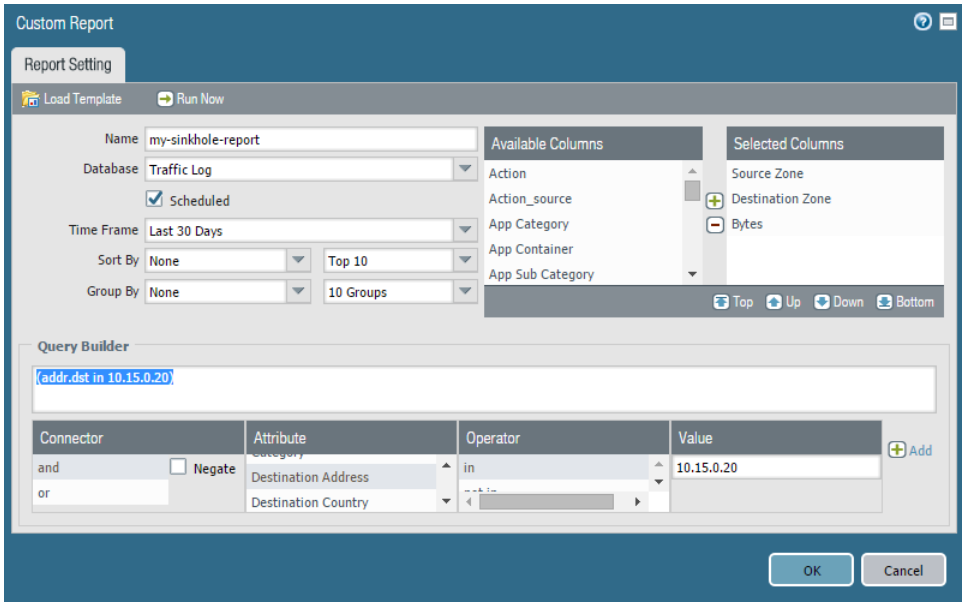
  在此範例中，受感染的用戶端主機對列在 Palo Alto Networks DNS 特徵碼資料庫中的已知惡意網域執行 NSLOOKUP。發生此狀況時，系統會將查詢傳送至本機 DNS 伺服器，然後轉送要求經過防火牆到外部 DNS 伺服器。設有反間諜軟體設定檔的防火牆安全性原則會比對 DNS 特徵碼資料庫的查詢，然後使用 Sinkhole 位址 10.15.0.20 與 fd97:3dec:4d27:e37c:5:5:5:5 來偽造回覆。用戶端會嘗試啟動工作階段，且流量日誌會記錄活動及來源主機和目的地位址，現在會將工作階段導向至偽造的 Sinkhole 位址。

  檢視防火牆上的流量日誌可讓您識別任何正將流量傳送至 Sinkhole 位址的用戶端主機。在此範例中，日誌會顯示來源位址 192.168.2.10 傳送了惡意 DNS 查詢。接著會尋找主機並予以清除。若沒有 DNS Sinkhole 選項，管理員只會將本機 DNS 伺服器視為執行查詢的系統，且看不到受感染的用戶端主機。如果您嘗試使用「Sinkhole」動作執行威脅日誌報告，則日誌會顯示本機 DNS 伺服器，而非受感染的主機。

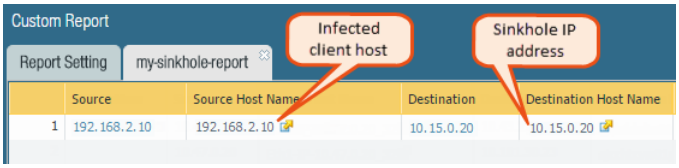
  1. 選取 Monitor（監控） > Manage Custom Reports（管理自訂報告）.
  2. 按一下 Add（新增），並設定報告的 Name（名稱）。
  3. 定義自訂報告以將流量擷取至 Sinkhole 位址，如下所示：
     - 資料庫—選取 Traffic Log（流量日誌）。
     - 已排程—啟用 Scheduled（已排程），報告將每晚執行。
     - Time Frame（時間範圍）—30 天

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 選取的欄—選取Source address（來源位址）或 Source User（來源使用者）（如果您已設定 User-ID），這將識別報告中受感染的用戶端主機，並選取 Destination address（目的地位址），這將會是 Sinkhole 位址。
- 在畫面底端的區段中，為前往 Sinkhole 位址 (在此範例中為 10.15.0.20) 的流量建立自訂查詢。您可以在 Query Builder（查詢建立器）視窗 (**addr.dst in 10.15.0.20**) 中輸入目的地位址，或在每一欄中選取下列項目，然後按一下 Add（新增）：Connector = and，Attribute = Destination Address，Operator = in，Value = 10.15.0.20。按一下 Add（新增）以新增查詢。



4. 按一下 Run Now（立即執行）以執行報告。報告會顯示將流量傳送至 Sinkhole 位址的所有用戶端主機，這表示這些主機最有可能受到感染。現在您可以追蹤主機，並檢查主機是否有間諜軟體。



5. 若要檢視已執行的已排程報告，請選取 Monitor（監控） > Reports（報告）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

資料篩選

使用資料篩選設定檔來防止敏感、機密和專有資訊離開您的網路。預先定義的模式、內建設定與自訂選項能方便您保護包含某些檔案屬性（如文件標題或作者）、信用卡號碼、不同國家的監管資訊（如社會安全號碼）及協力廠商資料外洩防護 (DLP) 標籤的檔案。

- 預先定義的資料模式—輕鬆篩選常見模式，包括信用卡號碼。預先定義的資料篩選模式還可以識別全球不同國家的特定（監管）資訊，例如社會安全號碼（美國）、INSEE 識別碼（法國）和紐西蘭稅務局識別碼。許多預先定義的資料篩選模式都符合 HIPAA、GDPR、格雷姆-里奇-比利雷法案等標準。
- 對 **Azure** 資訊保護和 **Titus** 資料分類的內建支援—預先定義的檔案屬性方便您根據 Azure 資料保護和 Titus 標籤篩選內容。Azure 資訊保護標籤儲存在中繼資料中，因此請確保您知道希望防火牆篩選的 Azure 資訊保護標籤 GUID。
- 用於資料遺失防護 **(DLP)** 解決方案的自訂資料模式—如果您使用協力廠商端點 DLP 解決方案來填入檔案屬性以指示敏感內容，則可建立自訂資料模式，以識別 DLP 解決方案標記的檔案屬性和值，然後記錄或封鎖資料篩選設定檔根據該模式偵測到的檔案。

建立資料篩選設定檔

資料篩選設定檔可以防止敏感資訊離開網路。

若要開始使用，首先需要建立一個資料模式，以指定您希望防火牆篩選的資訊類型和欄位。然後，將該模式附加到資料篩選設定檔，以指定防火牆所篩選內容的執行方式。新增資料篩選設定檔至安全性原則規則以開始篩選與規則相符的流量。

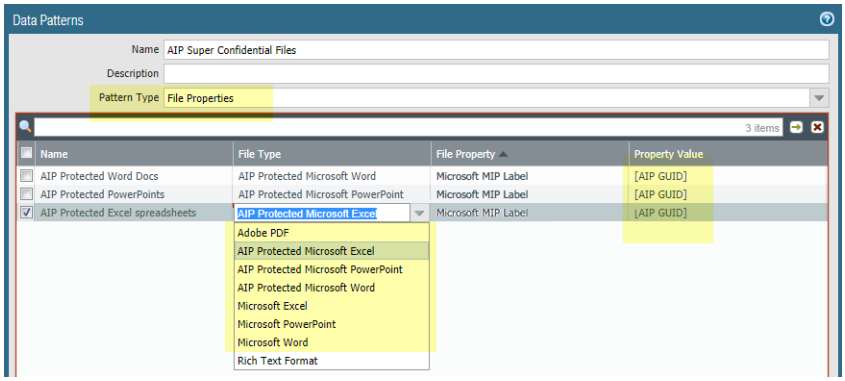
STEP 1 | 定義新資料模式物件，以偵測您要篩選的資訊。

1. 選取 Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > Data Patterns（資料模式），然後 Add（新增） 物件。
2. 提供新物件的描述性 Name（名稱）。
3. （選用）若要讓以下對象使用資料模式，則選取 Shared（共用）：
   - 多虛擬系統防火牆上的每個虛擬系統 **(vsys)**—如果清除（停用），資料模式將僅供 Objects（物件）頁籤上選定的虛擬系統使用。
   - **Panorama** 上的每個裝置群組—如果清除（停用），資料模式將僅供 Objects（物件）頁籤上選定的裝置群組使用。
4. （選用—僅限 Panorama）選取 Disable override（停用覆寫），可防止管理員在繼承此資料模式物件的裝置群組中覆寫該物件的設定。預設會清除此選取項目，這表示管理員可以覆寫繼承此物件之任何設備群組的設定。
5. （選用—僅限 Panorama）選取 Data Capture（資料擷取）可自動收集由篩選器所封鎖的資料。

   在 *Settings*（設定）頁面上指定 *Manage Data Protection*（管理資料保護）的密碼，以檢視您擷取的資料（*Device*（裝置） > *Setup*（設定） > *Content-ID*（內容 *ID*） > *Manage Data Protection*（管理資料保護））。
6. 將 Pattern Type（模式類型）設為下列其中一項：
   - Predefined Pattern（預先定義的模式）—篩選信用卡、社會安全號碼和個人可識別資訊，以符合 HIPAA、GDPR、格雷姆-里奇-比利雷法案等合規標準。
   - 規則運算式—篩選自訂資料模式。
   - 檔案屬性—根據檔案屬性和相關值進行篩選。
7. 新增規則到資料模式物件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

8. 根據您為此物件選取的 Pattern Type（模式類型）指定資料模式：
   - 預先定義—選取 Name（名稱）並選擇要據此進行篩選的預先定義資料模式。
   - 規則運算式—指定描述性 Name（名稱），選取您要掃描的 File Type（檔案類型）（或多個類型），然後輸入您希望防火牆偵測的特定 Data Pattern（資料模式）。
   - 檔案屬性—指定描述性 Name（名稱），選取您要掃描的 File Type（檔案類型）和 File Property（檔案屬性），然後輸入您希望防火牆偵測的特定 Property Value（屬性值）。
     - 若要篩選 **Titus** 分類文件：選取一個不受 AIP 保護的檔案類型，並將 File Property（檔案類型）設為 TITUS GUID。輸入 Titus 標籤 GUID 作為 Property Value（屬性值）。
     - 對於帶有 **Azure** 資訊保護標籤的文件：選取除富文字格式以外的任何 File Type（檔案類型）。對於所選檔案類型，將 File Property（檔案屬性）設為 Microsoft MIP 標籤，然後輸入 Azure 資訊保護標籤 GUID 作為 Property Value（屬性值）。



9. 按一下 OK（確定）以儲存資料模式。

STEP 2 | 新增資料模式物件到資料篩選設定檔。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Data Filtering（資料篩選），然後 Add（新增） 或修改資料篩選設定檔。
2. 提供新設定檔的描述性 Name（名稱）。
3. Add（新增）設定檔規則，然後選取您在步驟 中建立的資料模式。
4. 指定 Applications（應用程式）、File Types（檔案類型） 以及您要根據資料模式篩選的流量 Direction（方向）（上傳或下載）。

   您選取的檔案類型必須與您之前為資料模式定義的檔案類型相同，或者其必須包含資料模式檔案類型。例如，您可以定義資料模式物件和資料篩選設定檔，以掃描所有 *Microsoft Office* 文件。或者，您也可以設定資料模式物件，以僅比對 *Microsoft PowerPoint* 簡報，同時讓資料篩選設定檔掃描所有 *Microsoft Office* 文件。

   如果資料模式物件已附加至資料篩選設定檔，但所設定的檔案類型並不一致，則設定檔將無法正確篩選與資料模式物件相符的文件。
5. 設定 Alert Threshold（警示臨界值），指定為了觸發警示而必須在檔案中偵測到資料模式的次數。
6. 設定 Block Threshold（封鎖臨界值），以封鎖包含至少這麼多資料模式實例的檔案。
7. 設定為與此規則相符的檔案記錄的 Log Severity（日誌嚴重性）。
8. 按一下 OK（確定）來儲存資料篩選設定檔。

STEP 3 | 對流量套用資料篩選設定。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 或修改安全性原則規則。
2. 選取 Actions（動作），然後將 Profile Type（設定檔類型）設定為 Profiles（設定檔）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 將您在步驟 2 中建立的資料篩選設定檔附加至安全性原則規則。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 |（建議）阻止 **Web** 瀏覽器繼續防火牆已終止的工作階段。

此選項可確保在防火牆偵測到敏感檔案並隨後丟棄時，*Web* 瀏覽器無法繼續嘗試擷取該檔案的工作階段。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID（內容-ID），然後編輯 Content-ID Settings（內容-ID 設定）。
2. 清除 Allow HTTP partial response（允許 HTTP 部分回應）。
3. 按一下 OK（確定）。

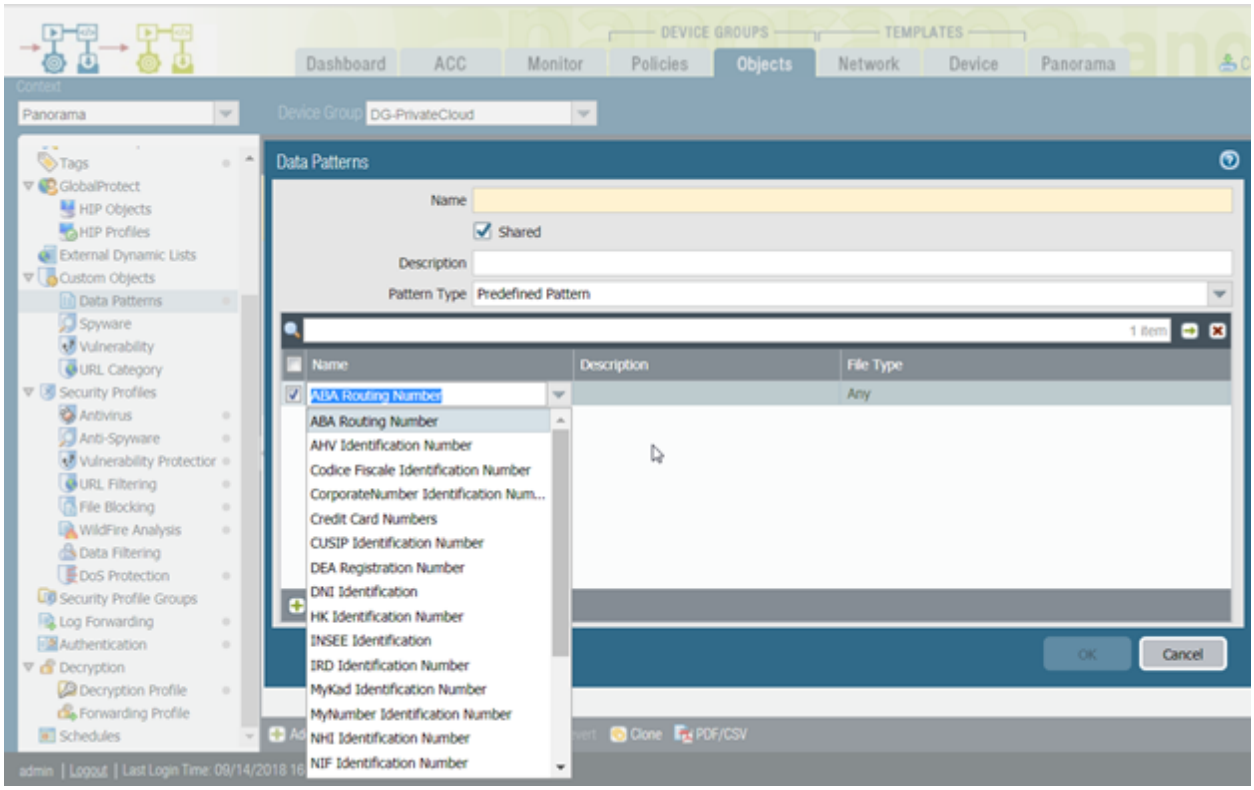
STEP 5 | 監控防火牆篩選的檔案。

選取 Monitor（監控） > Data Filtering（資料篩選），以檢視防火牆根據資料篩選設定偵測並封鎖的檔案。

預先定義的資料篩選模式

為符合 HIPAA、GDPR 及格雷姆-里奇-比利雷法案等標準， 防火牆提供了預先定義的資料模式。您可使用這些模式來防止諸如信用卡號和社會安全號碼等常見類型的敏感資訊從網路外洩。

您可透過選取物件 **>** 自訂物件 **>** 資料模式並按一下新增新物件以找到預先定義的資料模式。然後，將模式類型設為預先定義的模式並新增新規則至資料模式物件。從顯示於名稱下方的清單中選取資料模式。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果要保護的資料類型不在預先定義模式的清單中，您可使用規則運算式建立自訂模式。

以下是可用資料模式清單：

模式	說明
信用卡號	16 位信用卡號
社會安全號碼	9 位社會安全號碼（帶短破折號）
社會安全號碼（不帶短破折號分隔符）	9 位社會安全號碼（不帶短破折號）
ABA 路由號碼	美國銀行協會路由號碼
AHV 識別號碼	瑞士 Alters und Hinterlassenenversicherungsnummer
稅務識別號碼	意大利財務稅號卡識別號碼
CorporateNumber 識別號碼	日本國家稅務機關公司號碼
CUSIP 識別號碼	統一安全識別程序委員會識別號碼
DEA 註冊號碼	美國美國藥品監督管理局註冊號碼
DNI 識別號碼	西班牙 Documento nacional de identidad 識別號碼
香港身份證號碼	香港居民身份證號碼
INSEE 識別號碼	法國國家統計及經濟研究局識別號碼
IRD 識別號碼	紐西蘭國稅局識別號碼
MyKad 識別號碼	馬來西亞 MyKad 身份證識別號碼
MyNumber 識別號碼	日本社會安全與稅號系統識別號碼
NHI 識別號碼	紐西蘭國民健康指數
NIF 識別號碼	西班牙稅務識別號碼
NIN 識別號碼	台灣身份證號碼
NRIC 識別號碼	新加坡國民身份證識別號碼
永久帳戶識別號碼	印度國民永久帳戶號碼
PRC 識別號碼	中華人民共和國居民身份證號碼
PRN 識別號碼	韓國居民註冊號碼

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

模式	說明
韓國居民註冊	韓國居民註冊號碼

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定檔案封鎖

檔案封鎖設定檔可讓您識別要封鎖或監控的特定檔案類型。對於大多數流量（包括內部網路上的流量），需要封鎖已知存在威脅的檔案，或者並非實際用於上傳/下載的檔案。目前，這些包括批次檔、DLL、Java 類別檔案、說明檔案、Windows 捷徑 (.lnk) 及 BitTorrent 檔案。此外，可提供偷渡式下載防護，允許可執行及封存檔案（.zip 和 .rar）下載/上傳，但強制使用者確認其正在傳送檔案，以便讓使用者注意到瀏覽器正在嘗試下載其不知情的內容。對於允許一般 Web 瀏覽的原則規則，務必更嚴格地執行檔案封鎖，因為使用者在不知情的情況下下載惡意檔案的風險更高。對於這類流量，需要附加更嚴格的檔案封鎖設定檔，該設定檔同時也會封鎖可攜式可執行 (PE) 檔。

將檔案封鎖套用到安全性原則規則時，您可在定義自訂檔案封鎖設定檔，或選擇下列其中一個預先定義的設定檔：轉換到最佳做法檔案封鎖設定時，您可以複製和編輯預先定義的設定檔（653 及更新內容版本中會提供），然後按照檔案封鎖設定檔安全轉換步驟保留應用程式可用性：

- 基本檔案封鎖—將此設定檔附加至允許流量進出不敏感應用程式的安全性原則規則，以封鎖惡意軟體攻擊活動中一般包含的檔案或沒有真實使用案例要上傳/下載的檔案。此設定檔將封鎖 PE 檔案（.scr、.cpl、.dll、.ocx、.pif、.exe）、Java 檔案（.class、.jar）、Help 檔案 (.chm、.hlp) 以及其他可能有惡意的檔案類型，包括 .vbe、.hta、.wsf、.torrent、.7z、.rar、.bat。此外，它還將在嘗試下載加密 rar 或加密 zip 檔案時提示使用者進行認可。此規則將針對所有其他檔案類型發出警示，讓您可以完全看到進出網路的所有檔案類型。
- 嚴格檔案封鎖—對安全性原則規則使用此更嚴格的設定檔，以允許存取最敏感之應用程式。此設定檔用於封鎖與其他設定檔相同的檔案類型，此外還可以封鎖 Flash、.tar、多層級編碼、.cab、.msi、加密 rar 以及加密 zip 檔案。

這些預先定義的設定檔用於提供最安全的網路環境。但是，如果您有業務關鍵性應用程式依賴於預設設定檔中指定要封鎖的某些應用程式，則您可以複製設定檔，然後根據需要進行修改。確保您僅為需要上傳及/或下載有風險之檔案類型的使用者使用修改過的設定檔。此外，為了減小受攻擊面，務必使用了其他安全性措施來確保使用者上傳和下載的檔案不會對組織造成威脅。例如，如果您必須允許下載 PE 檔案，則務必要傳送所有未知 PE 檔案到 WildFire 進行分析。此外，還需維持嚴格的 URI 篩選原則，以確保使用者無法從已知裝載有惡意內容的網站下載內容。

STEP 1 | 建立檔案封鎖設定檔。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > File Blocking（檔案封鎖），然後 Add（新增）設定檔。
2. 輸入檔案封鎖設定檔的 Name（名稱），例如 **`Block_EXE`**。
3. （選用）輸入 Description（說明），例如 **`Block users from downloading exe files from websites`**。
4. （選用）指定與下列項 **Shared**（共用）設定檔：
   - 多虛擬系統防火牆上的每個虛擬系統 **(vsys)**—如果清除（停用），設定檔將僅供 Objects（物件）頁籤上選定的虛擬系統使用。
   - **Panorama** 上的每個裝置群組—如果清除（停用），設定檔將僅供 Objects（物件）頁籤上選定的裝置群組使用。
5. （選用—僅限 Panorama）選取 Disable override（停用覆寫），可防止管理員在繼承此檔案封鎖設定檔的裝置群組中覆寫該設定檔的設定。預設會清除此選取項目，這表示管理員可以覆寫繼承此設定檔之任何設備群組的設定。

STEP 2 | 設定檔案封鎖選項。

1. 為設定檔 Add（新增）並定義規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

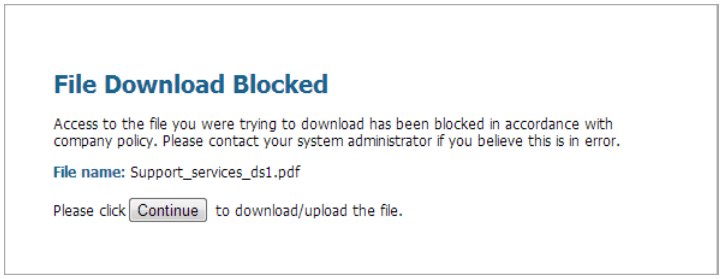
2. 為該規則輸入 Name（名稱），例如 **BlockEXE**。
3. 選取 Any（任何）或指定一個或多個要篩選的特定 Applications（應用程式），例如 web-browsing（Web 瀏覽）。

   僅 *Web* 瀏覽器才能顯示回應頁面（提示繼續），讓使用者確認選取任何其他導致這些應用程式流量被封鎖的應用程式，因為不會顯示讓使用者繼續的提示。
4. 選取 Any（任何）或指定一個或多個要篩選的特定 File Types（檔案類型），例如 exe。
5. 指定 Direction（方向），例如 download（下載）。
6. 指定 Action（行動）（alert（警示）、block（封鎖） 或 continue（繼續））。例如，選取 continue（繼續），以提示使用者在需要先確認，然後才能下載可執行檔 (.exe)。或者，您也可以 block（封鎖）指定檔案，或設定防火牆在使用者下載可執行檔時僅觸發 alert（警示）。
7. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 3 | 將檔案封鎖設定檔套用至安全性原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），再選取現有的原則規則或 Add（新增）規則，如設定基本安全性原則中所述。
2. 在 Actions（動作）頁籤中，選取您在上一步中設定的檔案封鎖設定檔。在此範例中，設定檔名稱為 **Block_EXE**。
3. Commit（提交）組態。

STEP 4 | 若要測試檔案封鎖組態，可存取防火牆信任區域中的端點 **PC**，並嘗試從不信任區域的網站下載可執行檔；應該要顯示回應頁面。按一下 Continue（繼續）以確認下載檔案。您也可以設定其他動作，例如 alert（警示）或 block（封鎖），不向使用者提供繼續下載的選項。下列顯示檔案封鎖的預設回應頁面：



STEP 5 |（選用）定義自訂檔案封鎖回應頁面（Device（裝置） > Response Pages（回應頁面））。您可藉此在使用者看見回應頁面時，提供更多的資訊。您可以包含公司原則及服務台聯絡方式等資訊。

在建立使用 *continue*（繼續）動作的檔案封鎖設定檔時，您可以僅選取 *web-browsing*（*Web* 瀏覽）應用程式。如果您選擇其他任何應用程式，與安全性原則相符的流量將不通過防火牆，因為將不會為使用者提供繼續選項。此外，您還需要為 *HTTPS* 網站設定並啟用解密原則。

檢查日誌，以確定測試此功能時使用的應用程式。例如，如果您正在使用 *Microsoft Sharepoint* 下載檔案，即使您使用網頁瀏覽器存取網站，但應用程式實際上是 *sharepoint-base* 或 *sharepoint-document*。（該命令可幫助您將應用程式類型設定為 *Any*（任何），以便進行測試。）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防止暴力密碼破解攻擊

暴力密碼破解攻擊使用大量來自相同來源或目的地 IP 位址的要求/回應來入侵系統。攻擊者運用試誤法來猜測挑戰或要求的回應。

防火牆的弱點保護設定檔包含特徵碼以防禦暴力密碼破解攻擊。每個特徵碼都有 ID、威脅名稱及嚴重性，當模式被記錄下來時就會觸發特徵碼。模式會指定將流量視為暴力密碼破解攻擊的條件與間隔；有些特徵碼會與另一個子特徵碼相關聯，子特徵碼的嚴重性較低，並會指定要比對的模式。當模式比對特徵碼或子特徵碼時，會觸發特徵碼的預設動作。

若要執行保護：

- 將漏洞保護設定檔附加至安全性原則規則。請參閱設定防毒、反間諜軟體及漏洞保護。
- 安裝內容更新，其中包含可防禦新興威脅的新特徵碼。請參閱安裝內容及軟體更新。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

自訂暴力密碼破解特徵碼的動作與觸發條件

防火牆包含兩種預先定義的暴力密碼破解特徵碼—父特徵碼與子特徵碼。子特徵碼是符合特徵碼且只發生一次的流量模式。父特徵碼與子特徵碼有關聯，當在特定時間間隔內發生多個事件且事件符合在子特徵碼中定義的流量模式時，便會觸發父特徵碼。

一般而言，子特徵碼的預設動作是允許，因為單一事件並非表示攻擊會發生。這可以確保合法流量不會被封鎖，避免為不值得注意的事件產生威脅日誌。Palo Alto Networks 建議您務必在深思熟慮後才變更預設值。

在大多數的狀況中，暴力密碼破解特徵碼是值得注意的事件，因為它有重複發生的模式。若有必要，執行下列任何操作，來自訂針對暴力密碼破解特徵碼的動作：

- 建立規則以修改暴力密碼破解類別中所有特徵碼的預設動作。您可以選擇允許、警示、封鎖、重設或丟棄流量。
- 定義特定特徵碼的例外狀況。例如，您可以搜尋 CVE 並定義例外。

對於父特徵碼，您可以修改觸發條件與動作；對於子特徵碼，您只能修改動作。

為了有效減輕攻擊危害，可為大多數暴力密碼破解特徵碼指定封鎖 *IP* 位址動作而非丟棄或重設動作。

STEP 1 | 建立新漏洞保護設定檔。

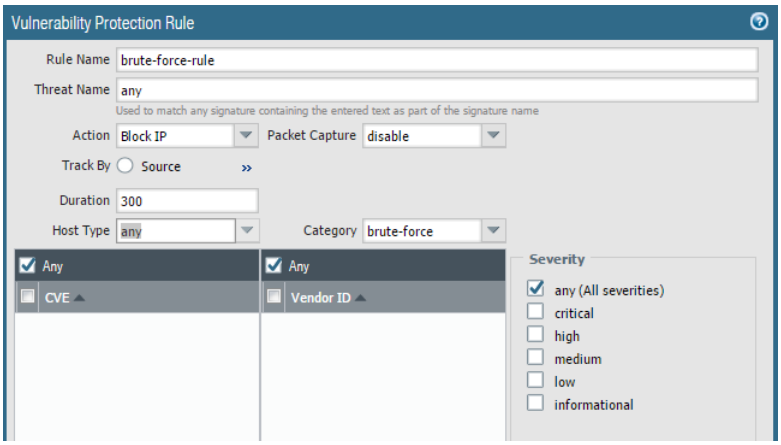
1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Vulnerability Protection（漏洞保護），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入漏洞保護設定檔的 Name（名稱）。
3. （選用）輸入 Description（說明）。
4. （選用）指定與下列項 Shared（共用）設定檔：
   - 多虛擬系統防火牆上的每個虛擬系統 **(vsys)**—如果清除（停用），設定檔將僅供 Objects（物件）頁籤上選定的虛擬系統使用。
   - **Panorama** 上的每個裝置群組—如果清除（停用），設定檔將僅供 Objects（物件）頁籤上選定的裝置群組使用。
5. （選用—僅限 Panorama）選取 Disable override（停用覆寫），可防止管理員在繼承此漏洞保護設定檔的裝置群組中取代該設定檔的設定。預設會清除此選取項目，這表示管理員可以覆寫繼承此設定檔之任何設備群組的設定。

STEP 2 | 建立可為類別中所有特徵碼定義動作的規則。

1. 在 Rules（規則）頁籤上，Add（新增）規則並輸入 Rule Name（規則名稱）。
2. （選用）指定特定的威脅名稱（預設為 any（任何））。
3. 設定 Action（動作）。在此範例中，動作設為 Block IP（封鎖 IP）。

   如果您設定了漏洞保護設定檔以封鎖 *IP*，防火牆將首先使用硬體來封鎖 *IP* 位址。如果攻擊流量超過硬體的封鎖能力，則防火牆會使用軟體封鎖機制來封鎖剩餘的 *IP* 位址。
4. 將 Category（類別）設為 brute-force。
5. （選用）如果封鎖，則指定針對哪種 Host Type（主機類型）執行封鎖：server（伺服器） 或 client（用戶端）（預設為 any（任何））。
6. 若要自訂特定特徵碼的動作，請參閱步驟 3。
7. 若要自訂父特徵碼的觸發臨界值，請參閱步驟 4。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

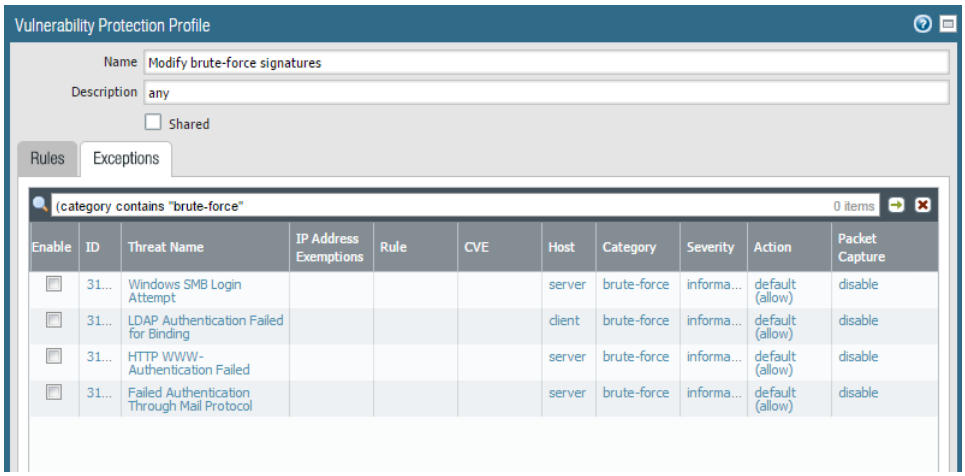


8. 按一下 OK（確定）儲存規則與設定檔。

STEP 3 | **(**選用**)** 自訂特定特徵碼的動作。

1. 在 Exceptions（例外）頁籤上，Show all signatures（顯示所有特徵碼），以尋找您要修改的特徵碼。

   若要檢視暴力密碼破解類別中所有的特徵碼，可搜尋 `category contains 'brute-force'`。
2. 若要編輯特定特徵碼，請按一下動作欄中的預設動作。



3. 設定動作：Allow（允許）、Alert（警示）、Block Ip（封鎖 IP）或 Drop（丟棄）。如果您選取 Block Ip（封鎖 IP），則完成下列額外的工作：
   1. 指定經過多長 Time（時間）（單位為秒）後觸發動作。
   2. 指定是使用 IP source（IP 來源）還是 IP source and destination（IP 來源和目的地）來 Track By（追蹤）和封鎖 IP 位址。
4. 按一下 OK（確定）。
5. 對於每個修改過的特徵碼，選取 Enable（啟用）欄中的核取方塊。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 自訂父特徵碼觸發條件。

可以編輯的父特徵碼會標示此圖示：.

在此範例中，搜尋準則是暴力密碼破解類別與 CVE-2008-1447。

1. 編輯 ( ) 特徵碼的時間屬性與彙總準則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 若要修改觸發臨界值，請指定Number of Hits（叫用次數）x seconds（秒數）。
3. 指定是依據 source（來源）、destination（目的地）還是 source-and-destination（來源和目的地）彙總叫用次數（Aggregation Criteria（彙總準則））。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 將此新設定檔附加至安全性原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 或修改安全性原則規則。
2. 在 Actions（動作）頁籤上，選取 Profiles（設定檔）作為設定檔組態的 Profile Type（設定類型）。
3. 選取 Vulnerability Protection（漏洞保護）設定檔。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | **Commit**（提交）您的變更。

1. 按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟用規避特徵碼

Palo Alto Networks 用於偵測所產生的 HTTP 或 TLS 要求，可向用戶端連接至非 DNS 查詢中指定網域的實例發出警示。只有在防火牆已用作 DNS Proxy 並解析網域名稱查詢的情況下，規避特徵碼才能發揮作用。最佳做法是，按照下列步驟啟用規避特徵碼。

STEP 1 | 啟用用戶端與伺服器之間的防火，以用作 **DNS Proxy**。

設定 DNS Proxy 物件，包括：

- 指定您要防火牆在其上方接聽 DNS 查詢的介面。
- 定義防火牆將與之通訊以解析 DNS 要求的 DNS 伺服器。
- 設定防火牆可以本機解析（無需連線 DNS 伺服器）的靜態 FQDN 至 IP 位址項目。
- 允許快取已解析之主機名稱到 IP 位址對應。

STEP 2 | 獲取最新的應用程式與威脅內容版本（至少為 **579** 或更新的內容版本）。

1. 請選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新）。（裝置 > 動態更新）.
2. Check Now（立即檢查）以獲得最新應用程式與威脅內容更新。
3. 下載並安裝應用程式與威脅內容版本 579（或更新版本）。

STEP 3 | 定義防火牆應對與規避特徵碼相符的流量強制執行何種動作。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體）並 Add（新增） 或修改 反間諜軟體設定檔 。
2. 選取 Exceptions（例外），然後選取 Show all signatures（顯示所有特徵碼）。
3. 根據關鍵字 `evasion` 篩選特徵碼。
4. 對於所有規避特徵碼，請將 Action（動作）設定為允許或預設動作（對規避特徵碼的預設動作是允許）以外的任何設定。例如針對特徵碼 ID 14978 和 14984，將 Action（動作）設定為 alert（警示）或 drop（丟棄）。
5. 按一下 OK（確定），儲存更新的反間諜軟體設定檔。
6. 將反間諜軟體設定檔附加至安全性原則規則：選取 Policies（原則） > Security（安全性），選取要修改的原則，然後按一下 Actions（動作）頁籤。在設定檔組態中，按一下 Anti-Spyware（反間諜軟體）旁邊的下拉式清單，然後選取您要修改的反間諜軟體設定檔以強制執行規避特徵碼。

STEP 4 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防禦認證網路釣魚

被攻擊者偽裝成合法網站的網路釣魚網站用於竊取使用者資訊，特別是提供網路存取權的認證。當網路釣魚電子郵件進入網路時，只要有一個使用者按一下連結並輸入認證，就能實現入侵。您可以根據網站 URL 類別控制使用者可提供公司認證的網站，以偵測並防禦進行中的網路釣魚攻擊，從而阻止認證竊取。這可以讓您阻止使用者向非受信任網站提交認證，同時允許使用者繼續向公司網站和認可網站提交認證。

認證網路釣魚防禦機制的原理是，掃描向網站提交使用者名稱和密碼的活動，並將這些提交與有效公司認證進行比較。您可以根據網站 URL 類別選擇要允許或阻止公司認證提交的網站。當偵測到使用者嘗試向受限制類別的網站提交認證時，防火牆將顯示封鎖回應頁面（阻止使用者提交認證）或顯示「繼續」頁面，警告使用者不要向特定 URL 類別中的網站提交認證，但仍允許使用者繼續提交認證。您可以自訂封鎖頁面，以教導使用者不要重複使用公司認證，即使是在合法的非網路釣魚網站上。

若要啟用認證網路釣魚防禦，您必須設定 User-ID 來偵測使用者向網站提交有效公司認證（與私人認證相符）並設定 URL 篩選 來指定您要阻止使用者輸入公司認證的 URL 類別。下列主題介紹了您可用於偵測認證提交的方法，並提供了關於設定認證網路釣魚保護的說明。

- 公司認證提交的檢查方法
- 使用基於 Windows 的 User-ID 代理程式設定認證偵測
- 設定認證網路釣魚防禦

公司認證提交的檢查方法

在您設定認證網路釣魚防禦之前，先確定您希望防火牆使用什麼方法來檢查提交至網頁的認證是否為有效的公司認證。

所提交認證的檢查方法	**User-ID** 組態要求	這種方法將如何偵測使用者向網站提交的公司使用者名稱和/或密碼？
群組對應	防火牆上的群組對應	防火牆會進行檢查，以確定使用者提交到受限制網站的使用者名稱是否符合任何有效的公司使用者名稱。 要進行此操作，防火牆會將提交的使用者名稱與使用者到群組對應表中的使用者名稱清單進行比對，以便偵測使用者何時將公司使用者名稱提交到屬於受限制類別的網站中。 此方法僅會根據 LDAP 群組成員資格檢查公司使用者名稱提交，這使得該方法易於設定，但較易有誤判。
IP 使用者對應	透過使用者對應、GlobalProtect 或驗證原則和網頁認證識別的 IP 位址到使用者對應。	防火牆會進行檢查，以確定使用者提交到受限制網站的使用者名稱是否與所登入使用者名稱的 IP 位址對應。 為此，防火牆會將所登入使用者名稱的 IP 位址及提交到網站的使用者名稱與 IP 位址到使用者對應表進行比對，以便偵測使用者何時將公司使用者名稱提交到屬於受限制類別的網站。 由於這種方法會對照 IP 位址到使用者名稱對應表比對工作階段所關聯之已登入使用者的 IP 位址，因此是一種偵測公司使用者名稱提交的有效方法，但這種方法並不會偵測公司密碼提交。如

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

所提交認證的檢查方法	**User-ID** 組態要求	這種方法將如何偵測使用者向網站提交的公司使用者名稱和/或密碼？
		果您要偵測公司用戶名稱和密碼提交，則必須使用網域認證篩選方法。
網域憑證篩選	為 Windows 的 User-ID 代理程式設定 User-ID 認證服務附加元件 - 以及 - 透過使用者對應、GlobalProtect 或驗證原則和網頁認證識別的 IP 位址到使用者對應。	防火牆會進行檢查，以確定使用者提交的使用者名稱和密碼是否符合相同使用者的公司使用者名稱和密碼。 要進行此操作，防火牆必須能夠將認證提交與有效的公司使用者名稱和密碼比對，並按照下列方式驗證使用者所提交的使用者名稱對應至已登入使用者名稱的 IP 位址： • 偵測公司使用者名稱和密碼—防火牆從裝有 User-ID 認證服務附加元件的 Windows 的 User-ID 代理程式擷取安全位元遮罩（*Bloom* 篩選器）。此附加元件服務將在目錄中掃描使用者名稱及密碼雜湊，並將其解構成安全位元遮罩（Bloom 篩選器），然後將其傳送至 Windows User-ID 代理程式。防火牆會定期從 Windows User-ID 代理程式中擷取 Bloom 篩選器。當防火墻偵測到使用者向受限制類別網站提交認證時，將解構 Bloom 篩選器，尋找相符的使用者名稱和密碼雜湊。防火牆只能連線至一個執行 User-ID 認證服務附加元件的 Windows User-ID 代理程式。 • 驗證認證是否屬於已登入使用者名稱—防火牆將檢查已登入使用者名稱的 IP 位址和在 IP 位址到使用者名稱對應表中偵測到的名稱是否對應。 要瞭解網域認證方法的運作原理以及啟用這種偵測方法的要求，請參閱使用基於 Windows 的 User-ID 代理程式認證偵測。

使用 Windows 的 User-ID 代理程式設定認證偵測

網域認證篩選偵測功能讓防火牆能夠偵測提交到網頁的密碼。這種認證偵測方法需要在唯讀網域控制站 *(RODC)* 上安裝 Windows 的 User-ID 代理程式和 User-ID 認證服務（User-ID 代理程式的附加元件）。

僅 *Windows* 的 *User-ID* 代理程式支援網域認證篩選偵測方法。您無法使用整合了 *PAN-OS* 的 *User-ID* 代理程式設定此認證偵測方法。

RODC 是一種 Microsoft Windows 伺服器，其中裝有網域控制站所裝載之 Active Directory 資料庫的唯讀複本。例如，若網域控制站位於公司總部，可以將 RODC 部署在遠端網路站點，以提供本機驗證服務。由於以下幾個原因，在 RODC 上安裝 User-ID 代理程式可能會非常有用：不需要存取網域控制站目錄即可啟用認證偵測，而且您可以針對限定或特定的使用者組支援認證偵測。由於 RODC 主機的目錄唯讀，網域控制站上的目錄內容將很安全。

由於您必須在 *RODC* 上安裝 *Windows* 的 *User-ID* 代理程式以執行認證偵測，為此，作為最佳做法，請部署單獨的代理程式。請勿使用 *RODC* 上安裝的 *User-ID* 代理程式來將 *IP* 位址對應至使用者。

在 RODC 上安裝 User-ID 代理程式之後，User-ID 認證服務將在背景中執行，並將掃描目錄，尋找 RODC 密碼複製原則 (PRP) 中（您可以定義該清單中的使用者）所列群組成員的使用者名稱和密碼雜湊。User-ID 認證服務隨後將擷取所收集的使用者名稱和密碼雜湊，並將資料解構成一種被稱作 *Bloom* 篩選器的位

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

元遮罩。Bloom 篩選器是壓縮資料結構，提供了一種安全的方法來檢查元素（使用者名稱或密碼雜湊）是否為元素集合（您已認可複製到 RODC 的認證集合）的成員。User-ID 認證服務會將 Bloom 篩選器轉送至 Windows 的 User-ID 代理程式；防火牆定期從 User-ID 代理程式擷取最新的 Bloom 篩選器，並用其偵測使用者名稱和密碼雜湊提交。視乎您的設定，防火牆將封鎖、警示或允許有效的密碼提交（提交到網頁），或者向使用者顯示回應頁面，警告他們存在網路釣魚的危險，但仍允許他們繼續提交。

在此過程中，User-ID 代理程式不會儲存或披露任何密碼雜湊，也不會將密碼雜湊轉送至防火牆。當密碼雜湊被解構成 Bloom 篩選器之後，將無法再復原。

STEP 1 | 使用 **User-ID** 代理程式設定使用者對應。

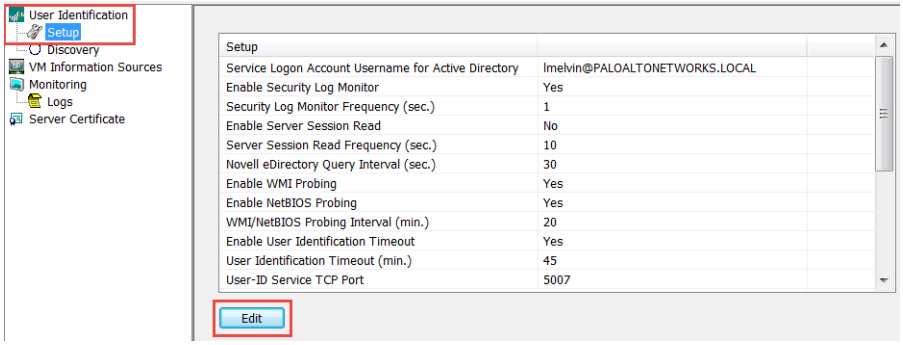
> 您必須在 *RODC* 安裝 *Windows User-ID* 代理程式以啟用認證偵測。有關受支援伺服器的清單，請參閱Compatibility Matrix（相容性矩陣）。為此，安裝單獨的 *User-ID* 代理程式。

設定 User-ID 以啟用網域認證篩選偵測時的重要注意事項：

- 由於認證網路釣魚偵測的效果取決於 RODC 設定，請務必檢閱 RODC 管理的最佳做法和建議。
- 下載 User-ID 軟體更新：
  - User-ID 代理程式 Windows 安裝程式—UaInstall-x.x.x-x.msi。
  - User-ID 代理程式認證服務 Windows 安裝程式—UaCredInstall64-x.x.x-x.msi。
- 使用具有透過 LDAP 讀取 Active Directory 權限（User-ID 代理程式也需要此權限）的帳戶在 RODC 上安裝 User-ID 代理程式和 User-ID 代理程式認證服務。
  - User-ID 代理程式認證服務需要權限才能登入本機系統帳戶。如需詳細資訊，請參閱為 User-ID 代理程式建立專用服務帳戶。
  - 服務帳戶必須為 RODC 上本機管理員群組成員。如需詳細資訊，請參閱以下連結。

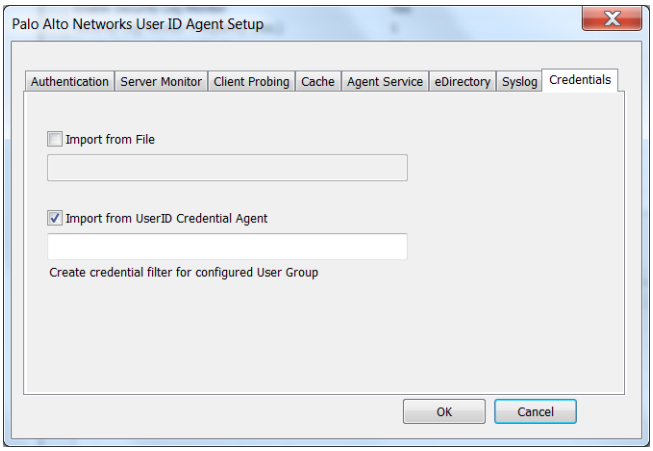
STEP 2 | 啟用 **User-ID** 代理程式和 **User-ID** 代理程式認證服務（其將在背景中執行，以掃描允許的認證），以分享資訊。

1. 在 RODC 伺服器上，啟動 User-ID 代理程式。
2. 選取 Setup（設定）然後編輯 Setup（設定）區段。



3. 選取 Credentials（認證）頁籤。此頁籤會顯示您是否已安裝 User-ID 代理程式認證服務。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



4. 選取 Import from User-ID Credential Agent（從 User-ID 認證代理程式匯入）。這將允許 User-ID 代理程式匯入 User-ID 認證代理程式為表示使用者和相應密碼雜湊而建立的 Bloom 篩選器。
5. 按一下 OK（確定），Save（儲存）您的設定，然後 Commit（提交）。

STEP 3 | 在 **RODC** 目錄中，定義您要支援認證提交偵測的使用者群組。

- 確認應接收強制提交認證的群組已新增至 Allowed RODC Password Replication Group（允許的 RODC 密碼複製群組）。
- 檢查以確保允許的 RODC 密碼複製群組中沒有任何群組同時在預設的 Denied RODC Password Replication Group（拒絕的 RODC 密碼複製群組）內。這兩者中所列的群組將不接受強制反認證網路釣魚。

STEP 4 | 繼續下一項工作。

在防火牆上設定認證網路釣魚防禦。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控封鎖的 IP 位址

防火牆將保留其封鎖的來源 IP 位址封鎖清單。當防火牆封鎖來源 IP 位址時，例如當您設定任何原則規則時，防火牆將在這些封包使用 CPU 或封包緩衝資源之前封鎖流量：

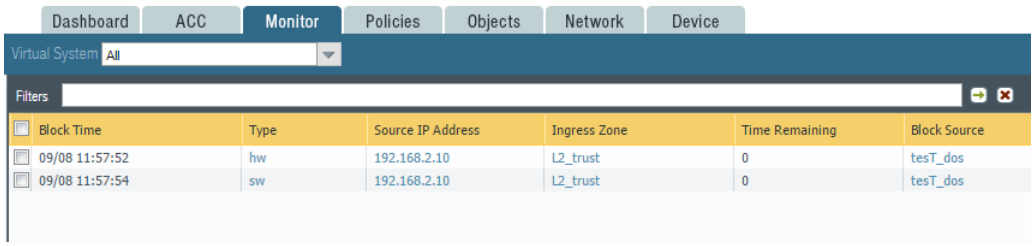
- 設定了 Protect（保護）動作的分類 DoS 保護原則規則（分類 DoS 保護原則規則指定了與來源 IP 位址、目的地 IP 位址或來源及目的地 IP 位址配對相符的輸入連線，並與分類 DoS 保護設定檔關聯，如對新工作階段流量的 DoS 保護中所述）。
- 使用了漏洞保護設定檔的安全性原則規則。

PA-3200 系列、PA-5200 系列和 PA-7000 系列防火牆支援硬體 IP 位址封鎖。

您可以檢視封鎖清單，獲取封鎖清單上某個 IP 位址的詳細資訊，或者檢視硬體和軟體封鎖的位址計數。如果您認為某個 IP 位址不應被封鎖，可將其從清單中刪除。您不能變更清單上位址詳細資訊的來源。您還可以變更硬體封鎖 IP 位址的持續時間。

- 檢視封鎖清單項目。
  1. 選取 Monitor（監控） > Block IP List（封鎖 IP 清單）。（監控 > 封鎖 IP 清單）

     封鎖清單中的項目在 Type（類型）欄中指示了是被硬體 (hw) 還是軟體 (sw) 封鎖。
  2. 在畫面底部檢視：
     - Total Blocked IPs（封鎖的 IP 總數）以及防火牆支援封鎖的 IP 位址數目。
     - 防火牆已使用封鎖清單容量的百分比。
  3. 若要篩選所顯示的項目，可在欄中選取值（將在 Filters（篩選）欄位建立篩選器），然後套用篩選器 (⊞)。否則，防火牆將顯示前 1000 個項目。
  4. 輸入 Page（頁碼），或按一下畫面底部的箭頭，快速跳轉項目頁面。
  5. 若要檢視封鎖清單上某個位址的詳細資料，將滑鼠暫留在來源 IP 位址上，然後按一下向下箭頭連結。按一下 Who Is 連結，將顯示該位址的 Network Solutions Who Is 資訊。



- 刪除封鎖清單項目。

  如果您確定某個 *IP* 位址不應被封鎖，可刪除相應項目。然後再修訂造成防火牆封鎖該位址的原則規則。

  1. 選取 Monitor（監控） > Block IP List（封鎖 IP 清單）。（監控 > 封鎖 IP 清單）
  2. 選取一個或多個項目，然後按一下 Delete（刪除）。
  3. （選用）選取 Clear All（全部清除），可從清單移除所有項目。

- 停用或重新啟用硬體 **IP** 位址封鎖，以進行疑難排解。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

停用硬體 *IP* 位址封鎖後，防火牆仍將執行您所設定的任何軟體 *IP* 位址封鎖。

```
> set system setting hardware-acl-blocking [enable | disable]
```

為了節省 *CPU* 與封包緩衝資源，將硬體 *IP* 位址封鎖保持啟用，除非 *Palo Alto Networks* 技術支援人員要求您停用（例如在對流量進行偵錯時）。

- 在封鎖清單上調整硬體保持封鎖 **IP** 位址的秒數（範圍為 **1-3600**；預設值為 **1**）。

```
> set system setting hardware-acl-blocking duration <seconds>
```

使硬體封鎖清單項目的持續時間短於軟體封鎖清單項目，可降低超出硬體封鎖能力的可能性。

- 將用於尋找 **IP** 位址詳細資訊的預設網站從 **Network Solutions Who Is** 變更為其他網站。

```
# set deviceconfig system ip-address-lookup-url <url>
```

- 檢視硬體和軟體封鎖的來源 **IP** 位址計數，例如查看攻擊速率。

  檢視硬體封鎖表和封鎖清單上由硬體和軟體封鎖的 IP 位址項目總數：

```
> show counter global name flow_dos_blk_num_entries
```

  檢視硬體封鎖表上由硬體封鎖的 IP 位址項目計數：

```
> show counter global name flow_dos_blk_hw_entries
```

  檢視封鎖清單上由軟體封鎖的 IP 位址項目計數：

```
> show counter global name flow_dos_blk_sw_entries
```

- 檢視 **PA-7000** 系列防火牆上每個插槽的封鎖清單資訊。

```
> show dos-block-table software filter slot <slot-number>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅特徵碼類別

有三種類型的 Palo Alto Networks 威脅特徵碼，在防火牆掃描網路流量時，每種用於偵測不同類型的威脅：

- 防毒特徵碼—偵測在執行檔和檔案類型中發現的病毒和惡意軟體。
- 反間諜軟體特徵碼—偵測命令和控制 (C2) 活動，即受感染用戶端上的間諜軟體在未經使用者同意的情況下收集資料和/或與遠端攻擊者通訊。
- 漏洞特徵碼—偵測攻擊者可能試圖利用的系統缺陷。

特徵碼的嚴重程度指示所偵測事件的風險，特徵碼的預設動作（例如，封鎖或警示）為 Palo Alto Networks 建議您強制執行相符流量的方式。

必須設定防毒、反間諜軟體及漏洞保護，以告知防火牆在偵測到威脅時要採取的動作，並且您可以根據 Palo Alto Networks 建議輕鬆使用預設安全性設定檔來開始封鎖威脅。對於每個特徵碼類型、類別，甚至特定特徵碼，您都可繼續修改或新建設定檔，以更細微地強制執行潛在威脅。

下表按下列類型列出了所有可能的特徵碼類別：防毒、間諜軟體和漏洞，並包含了用於在每個類別中提供特徵碼的內容更新（應用程式與威脅、防毒或 WildFire）。您還可以移至 Palo Alto Networks Threat Vault 以進一步瞭解威脅特徵碼。

威脅類別	提供這些特徵碼的內容更新	說明
防毒特徵碼		
apk	防毒軟體 WildFire 或 WildFire Private	惡意的 Android 應用程式 (APK) 檔案。
dmg	防毒軟體 WildFire 或 WildFire Private	惡意的 Apple 磁碟映像 (DMG) 檔案，與 Mac OS X 一起使用。
flash	防毒軟體 Wildfire 或 WildFire Private	網頁中內嵌的 Adobe Flash applet 和 Flash 內容。
java-class	防毒軟體	Java Applet（JAR/Class 檔案類型）。
macho	防毒軟體 Wildfire 或 WildFire Private	Mach 物件檔案 (Mach-O) 為 Mac OS X 原生的執行檔、程式庫以及物件程式碼。
office	防毒軟體 Wildfire 或 WildFire Private	Microsoft Office 檔案，包括文件（DOC、DOCX、RTF）、活頁簿（XLS、XLSX）及 PowerPoint 簡報（PPT、PPTX）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅類別	提供這些特徵碼的內容更新	說明
openoffice	防毒軟體 Wildfire 或 WildFire Private	Office Open XML (OOXML) 2007+ 文件。
pdf	防毒軟體 Wildfire 或 WildFire Private	可攜式文件格式 (PDF) 檔案。
pe	防毒軟體 Wildfire 或 WildFire Private	可攜式執行檔 (PE) 檔案可自動執行於 Microsoft Windows 系統，並僅在獲得授權時允許。這些檔案類型包括： • 物件程式碼。 • 字型 (FON)。 • 系統檔案 (SYS)。 • 驅動程式檔案 (DRV)。 • Windows 控制台項目 (CPL)。 • DLL（動態連結程式庫）。 • OCX（適用於 OLE 自訂控制或 ActiveX 控制的程式庫）。 • SCR（可用於執行其他檔案的指令碼）。 • 可延伸韌體介面 (EFI) 檔案，可執行於作業系統和韌體之間，便於更新裝置和執行啟動作業。 • 程式資訊檔案 (PIF)。
pkg	防毒軟體 Wildfire 或 WildFire Private	Apple 軟體安裝程式套裝軟體 (PKG)，與 Mac OS X 一起使用。
間諜軟體特徵碼		
廣告軟體	應用程式與威脅	偵測顯示可能不需要的廣告的程式。某些廣告軟體修改瀏覽器以強調顯示網頁上最常搜尋的關鍵字並對其設定超連結 - 這些連結將使用者重新導向至廣告網站。廣告軟體還可以從命令和控制 (C2) 伺服器擷取更新，並將這些更新安裝到瀏覽器或用戶端系統中。 這一類別中最新發佈的保護措施很少見。
autogen	防毒軟體	這些基於有效負載的特徵碼用於偵測命令和控制 (C2) 流量，並會自動產生。重要的是，即使 C2 主機未知或快速變更，自動產生的特徵碼也可以偵測 C2 流量。
後門	應用程式與威脅	偵測允許攻擊者未經授權而遠端存取系統的程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅類別	提供這些特徵碼的內容更新	說明
殭屍網路	應用程式與威脅	指示僵屍網路活動。殭屍網路是指攻擊者控制之受惡意軟體感染的電腦（「bot」）的網路。攻擊者可以集中對殭屍網路中的每台電腦發出命令，以同時執行協同動作（例如，啟動 DoS 攻擊）。
browser-hijack	應用程式與威脅	偵測正在修改瀏覽器設定的外掛程式或軟體。瀏覽器駭客可能會接管自動搜尋或追蹤使用者的 Web 活動，並將此資訊傳送到 C2 伺服器。 這一類別中最新發佈的保護措施很少見。
data-theft	應用程式與威脅	偵測將資訊傳送給已知 C2 伺服器的系統。 這一類別中最新發佈的保護措施很少見。
dns	防毒軟體	偵測連線至惡意網域的 DNS 要求。 DNS 和 dns-wildfire 特徵碼用於偵測相同的惡意網域；然而，DNS 特徵碼包含在每日的防毒內容更新中，而 dns-wildfire 特徵碼包含在每 5 分鐘發佈一次保護的 WildFire 更新中。
dns-security	防毒軟體	偵測連線至惡意網域的 DNS 要求。 除 DNS 安全性服務產生的唯一特徵碼之外，dns-security 還包含來自 dns 和 dns-wildfire 的特徵碼。
dns-wildfire	Wildfire 或 WildFire Private	偵測連線至惡意網域的 DNS 要求。 DNS 和 dns-wildfire 特徵碼用於偵測相同的惡意網域；然而，DNS 特徵碼包含在每日的防毒內容更新中，而 dns-wildfire 特徵碼包含在每 5 分鐘發佈一次保護的 WildFire 更新中。
鍵盤記錄木馬程式	應用程式與威脅	透過記錄按鍵和擷取螢幕畫面，偵測允許攻擊者秘密追蹤使用者活動的程式。 鍵盤記錄木馬程式使用各種 C2 方法，定期將日誌和報告傳送給預先定義的電子郵件地址或 C2 伺服器。透過鍵盤記錄木馬程式監控，攻擊者可以擷取允許網路存取的認證。
網路蠕蟲	應用程式與威脅	偵測用於自我複制並在系統間進行傳播的程式。網路蠕蟲可能會使用共用資源或利用安全性故障來存取目標系統。
phishing-kit	應用程式與威脅	當使用者嘗試連線至網路釣魚套件登入頁面時（可能在收到含有惡意網址連結的電子郵件后）進行偵測。網路釣魚網站誘使使用者提交攻擊者可以竊取的認證，以獲取對網路的存取權限。 除了封鎖對網路釣魚套件登入頁面的存取權限之外，還請啟用多因素驗證以及認證網路釣魚防禦，以防在所有階段中發生網路釣魚攻擊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅類別	提供這些特徵碼的內容更新	說明
後攻擊	應用程式與威脅	偵測指示攻擊之後攻擊階段的活動，即攻擊者試圖評估遭入侵系統的價值。這可能包括評估儲存在系統上的資料的敏感性，以及系統在進一步危及網路方面的實用性。
Web Shell	應用程式與威脅	偵測感染了 Web Shell 的系統。Web Shell 是一種指令碼，可遠端管理 Web 伺服器；攻擊者可以利用感染了 Web Shell 的 Web 伺服器（Web 伺服器可以是面向網際網路的系統，也可以是內部系統）來攻擊其他內部系統。
間諜軟體	應用程式與威脅	偵測輸出 C2 通訊。這些特徵碼可自動產生，也可以由 Palo Alto Networks 研究人員手動建立。  間諜軟體和自動產生的特徵碼均偵測到輸出 *C2* 通訊；然而，自動產生的特徵碼以有效負載為基礎，可以唯一地偵測與未知或快速變更之 *C2* 主機的 *C2* 通訊。
弱點特徵碼		
暴力密碼破解	應用程式與威脅	暴力密碼破解特徵碼偵測在特定時間範圍內多次出現的情況。雖然隔離的活動可能為良性，但暴力密碼破解特徵碼表明活動發生的頻率和速率比較可疑。例如，單一 FTP 登入失敗並不表示惡意活動。然而，短時間內多次失敗的 FTP 登入則有可能表示攻擊者試圖使用密碼組合存取 FTP 伺服器。 對於暴力密碼破解特徵碼，您可以 調整動作和觸發條件。
指令碼執行	應用程式與威脅	偵測程式碼執行漏洞，攻擊者可用該漏洞在具有已登入使用者權限的系統上執行程式碼。
程式碼混淆	應用程式與威脅	偵測已轉換為隱藏某些資料同時保留其功能的程式碼。混淆的程式碼很難或不可能被讀取，因此不清楚程式碼正在執行哪些命令或者與其交互的程式。最常見的是，惡意行為者會混淆程式碼來隱藏惡意軟體。更為罕見的是，合法開發人員可能會混淆程式碼以保護隱私權、智慧財產權或改進使用者體驗。例如，某些類型的混淆（如縮小）會減小檔案大小，從而減少網站載入時間和頻寬使用。
dos	應用程式與威脅	偵測拒絕服務 (DoS) 攻擊，即攻擊者試圖使目標系統不可用，暫時中斷系統和相關的應用程式和服務。要執行 DoS 攻擊，攻擊者可能會使目標系統爆流或傳送導致其失敗的資訊。DoS 攻擊剝奪了合法使用者（如員工、成員和帳戶持有者）預期存取的服務或資源。
exploit-kit	應用程式與威脅	偵測漏洞攻擊套件登入頁面。漏洞攻擊套件登入頁面通常包含多個漏洞，並針對多個瀏覽器和外掛程式中的一個或多個通用漏洞

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅類別	提供這些特徵碼的內容更新	說明
		和風險披露 (CVE)。由於目標 CVE 快速變更，exploit-kit 特徵碼會根據漏洞攻擊套件登入頁面（而不是 CVE）觸發。 當使用者造訪帶有漏洞攻擊套件的網站時，漏洞攻擊套件會掃描目標 CVE 並試圖以無訊息方式將惡意有效負載傳送到受害者的電腦。
info-leak	應用程式與威脅	偵測軟體漏洞，攻擊者可以利用該漏洞竊取敏感資訊或專有資訊。通常，可能存在資訊洩漏，因為不存在用來保護資料的全面檢查，並且攻擊者可以透過傳送設計的要求來利用資訊洩漏。
溢位	應用程式與威脅	偵測溢位漏洞，即攻擊者可能會利用對要求缺乏適當檢查的情況。成功發起攻擊，可能會導致使用應用程式、伺服器或作業系統的權限遠端執行程式碼。
網路釣魚	應用程式與威脅	當使用者嘗試連線至網路釣魚套件登入頁面時（可能在收到含有惡意網址連結的電子郵件后）進行偵測。網路釣魚網站誘使使用者提交攻擊者可以竊取的認證，以獲取對網路的存取權限。 除了封鎖對網路釣魚套件登入頁面的存取權限之外，還請啟用多因素驗證以及認證網路釣魚防禦，以防在所有階段中發生網路釣魚攻擊。
通訊協定異常	應用程式與威脅	偵測通訊協定異常，即通訊協定行為偏離標準和符合規定的使用。例如，錯誤封包、編寫品質較差的應用程式或在非標準連接埠上執行的應用程式都將被視為通訊協定異常，可能被用作規避工具。最佳做法是封鎖任何嚴重程度的通訊協定異常。
sql-injection	應用程式與威脅	偵測常見的駭客入侵技術，即攻擊者將 SQL 查詢插入應用程式的要求中，以便讀取或修改資料庫。此類技術通常用於未全面清理使用者輸入的網站。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

建立威脅例外

Palo Alto Networks 定義了針對威脅特徵碼的建議預設動作（例如封鎖或警示）。您可以使用威脅 ID 將威脅特徵碼從強制執行中排除，或者修改防火牆針對該威脅特徵碼強制執行的動作。例如，您可以修改針對在網路上觸發誤報的威脅特徵碼的動作。

針對防毒、漏洞、間諜軟體和 DNS 特徵碼設定威脅例外，以變更防火牆針對威脅強制執行的動作。但是在開始前，確保防火牆將根據預設特徵碼設定偵測威脅並強制執行相應動作：

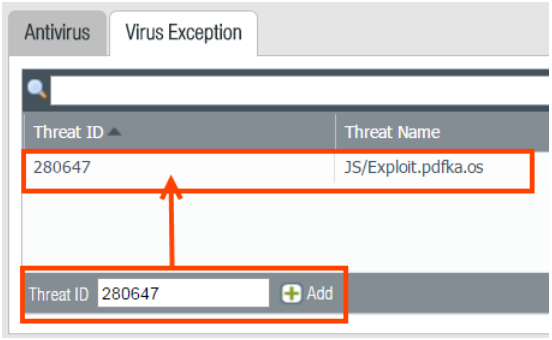
- 獲取最新防毒、威脅與應用程式以及 WildFire 特徵碼更新。
- 設定防毒、反間諜軟體和漏洞保護，並將這些安全性設定檔套用於安全性原則。

STEP 1 | 將防毒特徵碼從強制執行中排除。



雖然您可以使用防毒設定檔將防毒特徵碼從強制執行中排除，但您不能變更防火牆將對特定防毒特徵碼強制執行的動作。然而，您可以透過編輯解碼器，定義防火牆將針對在不同類型流量中找到的病毒強制執行的動作（*Objects*（物件） > *Security Profiles*（安全性設定檔） > *Antivirus*（防毒） > *<antivirus-profile>* > *Antivirus*（防毒））。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Antivirus（防毒）。
2. Add（新增）或修改您希望從中排除威脅特徵碼的現有防毒設定檔，然後選取 Virus Exception（病毒例外）。
3. 為您要從強制執行中排除的威脅特徵碼 Add（新增）Threat ID（威脅 ID）。

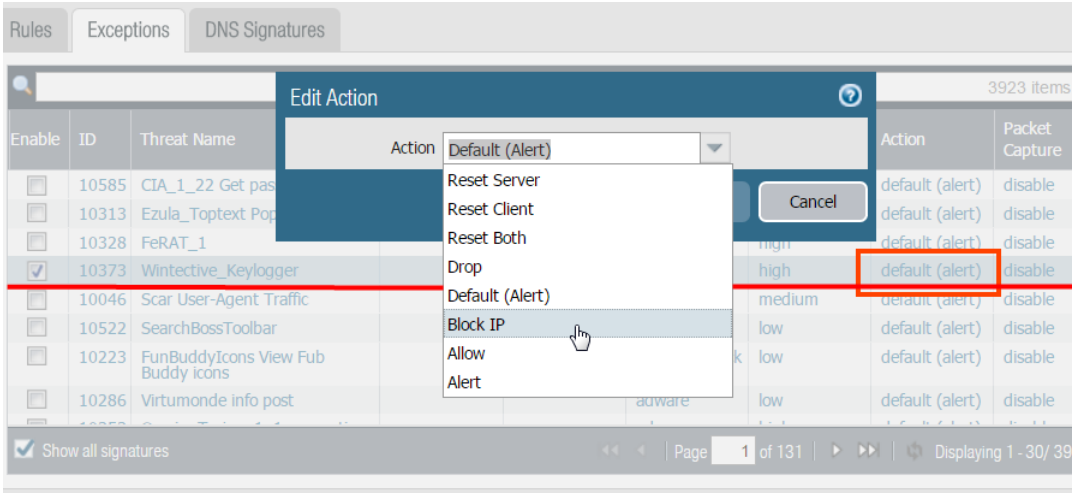


4. 按一下 OK（確定）以儲存防毒設定檔。

STEP 2 | 修改針對漏洞和間諜軟體特徵碼的強制執行規則（**DNS** 特徵碼除外；跳至下一選項，為 **DNS** 特徵碼修改強制執行；**DNS** 特徵碼屬於間諜軟體特徵碼）。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體） 或 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Vulnerability Protection（漏洞保護）。
2. Add（新增）或修改您希望從中排除威脅特徵碼的現有反間諜軟體或漏洞保護設定檔，然後選取 Exceptions（例外）。
3. Show all signatures（顯示所有特徵碼），然後進行篩選，以選取要修改強制執行規則的特徵碼。
4. 核取 Enable（啟用）欄下的方塊，獲得要修改其執行規則的特徵碼。
5. 選取您希望防火牆對此威脅特徵碼強制執行的 Action（動作）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



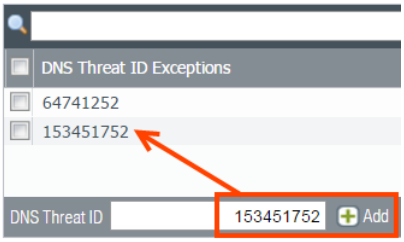
對於您希望從強制執行中排除的特徵碼（因為會觸發誤報），將 Action（動作）設定為 Allow（允許）。

6. 按一下 OK（確定）以儲存新的或修改後的反間諜軟體或漏洞保護設定檔。

STEP 3 | 為 **DNS** 特徵碼修改強制執行規則。

依預設，對於已偵測到 DNS 特徵碼的惡意主機名稱，其 DNS 查閱將被 sinkhole。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > Anti-Spyware（反間諜軟體）。
2. Add（新增）或修改您希望從中排除威脅特徵碼的反間諜軟體設定檔，然後選取 DNS Signatures（DNS 特徵碼）。
3. 為您要從強制執行中排除的 DNS 特徵碼 Add（新增）DNS Threat ID（DNS威脅 ID）。



4. 按一下 OK（確定）以儲存新的或修改後的反間諜軟體設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

自訂特徵碼

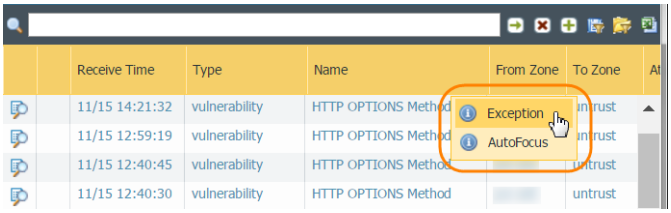
您可建立自訂威脅特徵碼以偵測並封鎖特定流量。可透過以下資源開始操作：

- 透過 Snort 特徵碼建立自訂威脅特徵碼—此技術說明展示了如何依據 Snort（一種免費的開源 IPS）特徵碼建立自訂特徵碼，來指導您如何建立自訂特徵碼。
- 建立自訂威脅與應用程式特徵碼—瀏覽自訂特徵碼範例，並說明如何使用 regex 以及內容來建立自訂特徵碼（包含各可用內容的詳細資訊）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控並取得威脅報告

防火牆中整合了威脅保存庫和 AutoFocus，以便於瞭解防火牆所偵測之威脅的性質，並全面地瞭解構件如何與組織的網路流量相符和（構件是指與檔案、電子郵件連結或工作階段關聯的屬性、活動或行為）。您可以取得威脅的即時內容資訊，並將威脅調查從防火牆無縫地轉移到威脅保存庫和 AutoFocus。



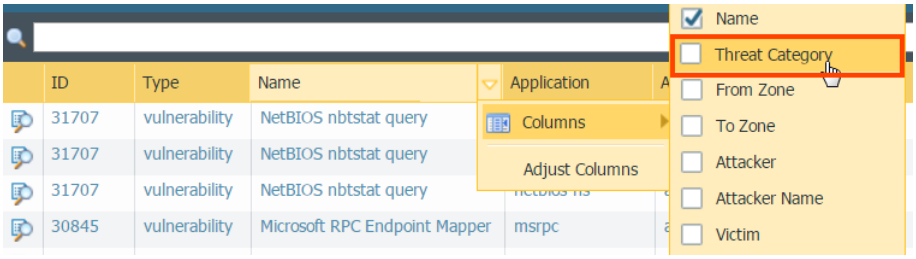
此外，您可以使用威脅特徵碼類別（用於將威脅事件分類），來針對性地檢視特定類型的活動或建立自訂報告。

- 根據威脅類別監控活動並建立自訂報告
- 進一步瞭解威脅特徵碼
- AutoFocus 網路流量威脅情報

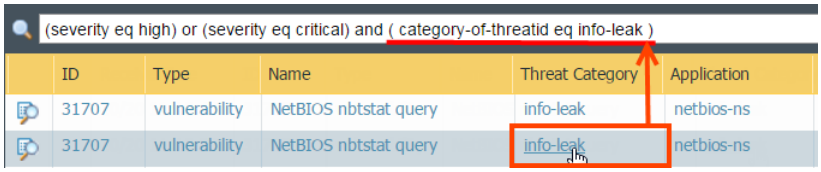
根據威脅類別監控活動並建立自訂報告

威脅類別將不同類型的威脅特徵碼進行了分類，以幫助您瞭解威脅特徵碼偵測到的事件，並在事件之間建立連線。威脅類別是更廣泛威脅特徵碼類型的子集：間諜軟體、漏洞、防毒以及 DNS 特徵碼。威脅日誌項目顯示了所記錄的每個事件的 Threat Category（威脅類別）。

- 按威脅類別篩選威脅日誌。
  1. 選取 Monitor （監控） > Logs（日誌） > Threat（威脅）。
  2. 新增 Threat Category（威脅類別）欄，以便檢視每個日誌項目的威脅類別：



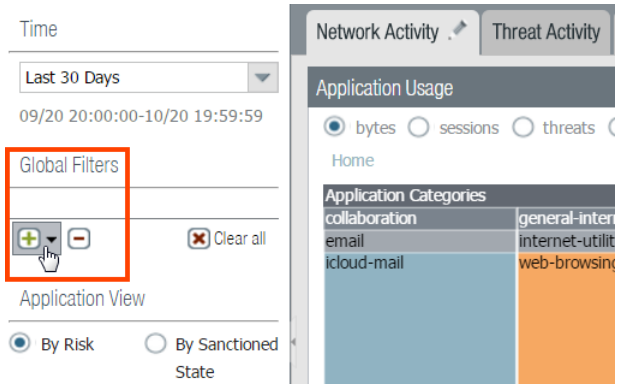
  3. 根據威脅類別篩選：
     - 使用日誌查詢產生器，使用威脅類別 Attribute（屬性）新增篩選器，然後在 Value（值）欄位中，輸入威脅類別。
     - 選取任何日誌項目的威脅類別，以將該類別新增至篩選器：



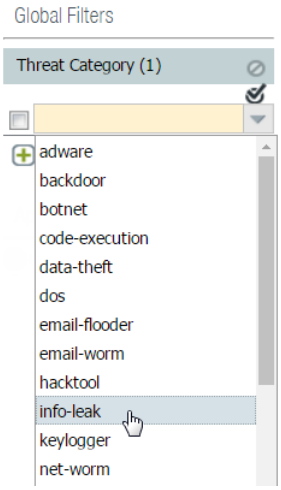
- 按威脅類別篩選 **ACC** 活動。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 ACC，然後將威脅類別新增為全域篩選條件：



2. 選取威脅類別，以篩選所有 ACC 頁籤。



- 根據威脅類別建立自訂報告，以接收關於防火偵測到的特定類型威脅的資訊。
  1. 選取 Monitor（監控） > Manage Custom（管理自訂）報告，以 新增新的自訂報告或修改現有報告。
  2. 選擇要用作自訂報告來源的 Database（資料庫）—在這種情況下，從兩種資料庫來源（摘要資料庫和詳細日誌）中的任何種中選取 Threat（威脅）。摘要資料庫資料經過壓縮，以便在產生報告時更快地回應。詳細日誌則需要更長時間才能產生，但能夠提供每個日誌項目的詳細、完整資料。
  3. 在查詢產生器中，新增屬性為 Threat Category（威脅類別）的報告篩選器，然後在 Value（值）欄位中，選取報告將基於的威脅類別。
  4. 若要測試新報告設定，可按一下 Run Now（立即執行）。
  5. 按一下 OK（確定）儲存報告。

進一步瞭解威脅特徵碼

防火牆威脅日誌中記錄了防火牆根據威脅特徵碼偵測的所有威脅（設定防毒、反間諜軟體和漏洞保護），ACC 將顯示網路上前幾大威脅的概覽。防火牆記錄的每個事件都包含有用於識別相關威脅特徵碼的 ID。

您可以使用在威脅日誌或 ACC 項目中找到的威脅 ID：

- 輕鬆檢查某個威脅特徵碼是否被設定為安全性原則的例外項（建立威脅例外）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 尋找特定威脅的最新威脅保存庫資訊。由於威脅保存庫與防火牆整合在一起，您可以直接在防火牆內容中檢視威脅詳細資料，或在新瀏覽器視窗中針對防火牆記錄的威脅啟動威脅保存庫搜尋。



如果已停用特徵碼，則特徵碼 *UTID* 可能會重新用於新特徵碼。

檢閱內容更新版本資訊，瞭解有關新特徵碼和已停用特徵碼的通知。在以下情況下，可能會停用特徵碼：特徵碼偵測到的活動已不再被攻擊者使用，特徵碼產生了重大誤報，或特徵碼與其他類似特徵碼合併為單一特徵碼（特徵碼最佳化）。

STEP 1 | 確認防火牆是否已連線至威脅保存庫。

選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Logging and Reporting（日誌記錄與報告）設定以 Enable Threat Vault Access（啟用威脅保存庫存取）。預設會啟用威脅保存庫存取。

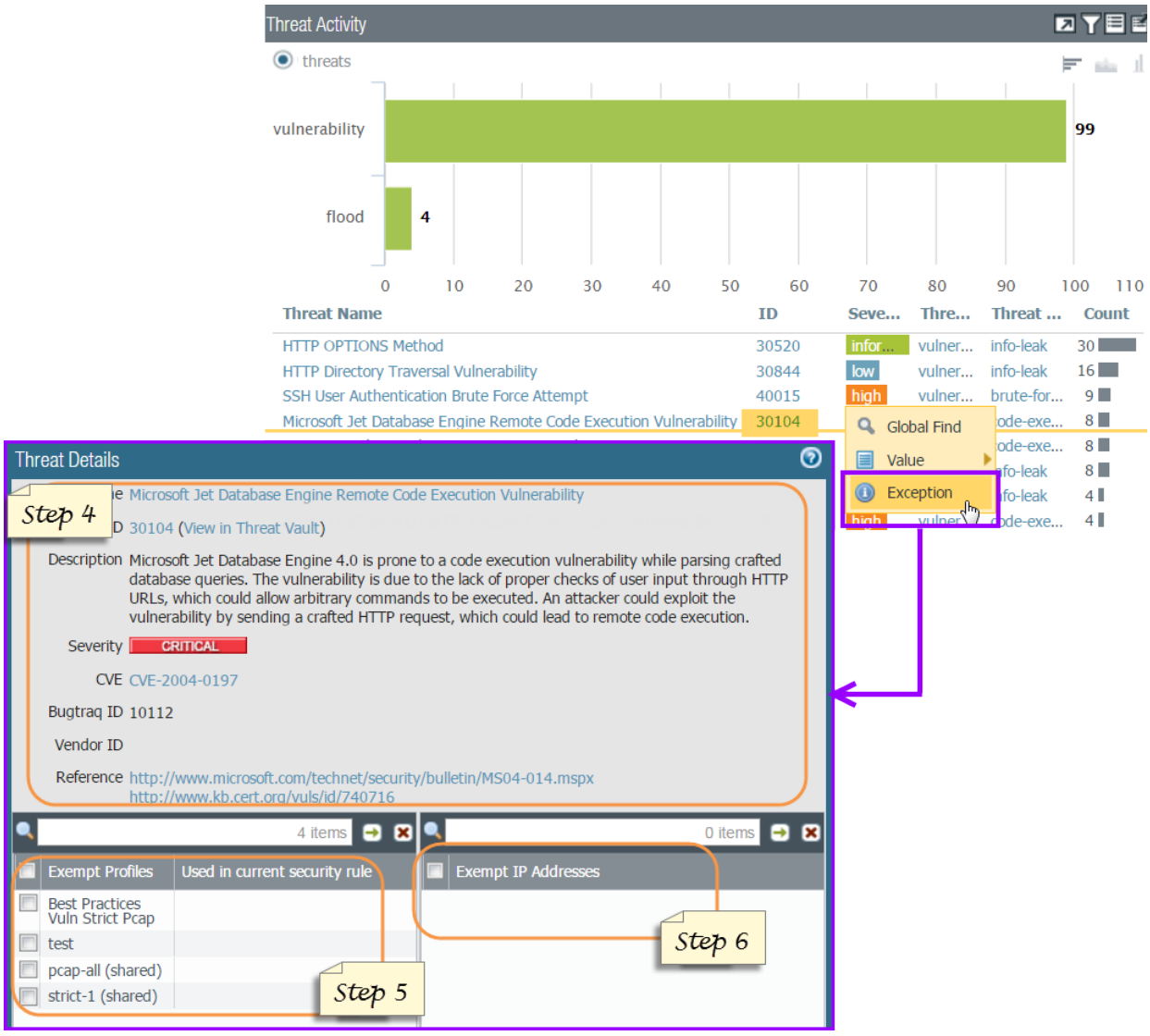
STEP 2 | 尋找防火牆所偵測之威脅的威脅 **ID**。

- 若要查看防火牆根據威脅特徵碼偵測的每個威脅事件，可選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Threat（威脅）。您可以在 ID 欄中找到所列威脅項目的 ID，或者選取日誌項目以檢視日誌詳細資料，包括威脅 ID。
- 若要查看網路上前幾大威脅的概覽，可選取 ACC > Threat Activity（威脅活動），然後在 Threat Activity（威脅活動）Widget 中查看。ID 欄中顯示了每個威脅的威脅 ID。
- 若要查看您可以設定為威脅例外（即防火牆將不對該威脅強制執行為特定威脅特徵碼定義的預設動作）的威脅詳細資料，可選取 Objects（物件） > Security Profiles（系統設定檔） > Anti-Spyware/Vulnerability Protection（反間諜軟體/漏洞保護）。Add（新增） 或修改設定檔，然後按一下 Exceptions（例外） 索引標籤以檢視所設定的例外。如果未設定例外，則可以篩選威脅特徵碼或選取 Show all signatures（顯示所有特徵碼）。

STEP 3 | 將滑鼠暫留在 Threat Name（威脅名稱）或威脅 ID 上，開啟下拉式清單，然後按一下 Exception（例外），檢閱威脅詳細資料以及防火牆將對威脅強制執行的動作。

例如，進一步瞭解 ACC 上列出的前幾大威脅：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 4 | 檢閱威脅的最新 Threat Details（威脅詳細資料），並根據威脅 **ID** 啟動威脅保存庫搜尋。

- 所顯示的威脅詳細資料包括威脅的最新威脅保存庫資訊、您可用於進一步瞭解威脅的資源以及與該威脅關聯的 CVE。
- 選取 View in Threat Vault（在威脅保存庫中檢視）以在新視窗中開啟威脅資料庫搜尋，並查閱 Palo Alto Networks 威脅資料庫中關於此威脅特徵碼的最新資訊。

STEP 5 | 檢查某個威脅特徵碼是否被設定為安全性原則的例外項。

- 如果 Used in current security rule（已在目前的安全性規則中使用）欄已清除，防火牆將對威脅強制執行所建議的預設特徵碼動作（例如封鎖或警示）。
- Used in current security rule（已在目前的安全性規則中使用）欄中的勾選記號表示已設定安全性原則規則，根據關聯的 Exempt Profiles（豁免設定檔）設定對威脅強制執行非預設動作。

Used in security rule（已在安全性規則中使用） 欄並不會指示是否已啟用安全性原則規則，僅指示是否為安全性原則規則設定了威脅例外。選取 *Policies*（原則） *> Security*（安全性），以檢查所示的安全性原則規則是否已啟用。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 6 | Add（新增） 要篩選威脅例外的 **IP** 位址，或檢視現有的 Exempt IP Addresses（豁免 IP 位址）。

設定豁免 IP 位址，以僅在相關工作階段有相符的來源或目的地 IP 位址時強制執行威脅例外；對於其他工作階段，將對威脅強制執行預設特徵碼動作。

AutoFocus 網路流量威脅情報

憑藉有效的 AutoFocus 使用授權，您可以將網路上的活動與 AutoFocus 入口網站上的最新可用威脅資料作比較。連線防火牆與 AutoFocus 可解鎖下列功能：

- 檢視防火牆日誌中記錄的 AutoFocus 工作階段構件情報摘要。
- 開啟 AutoFocus 搜尋，從防火牆搜尋日誌構件。

AutoFocus 情報摘要顯示構件在網路上及全域範圍的廣泛性。WildFire 裁定和 AutoFocus 構件標籤指示構件是否構成安全性風險。

- AutoFocus 情報摘要
- 啟用 AutoFocus 威脅情報
- 檢視並操作 AutoFocus 情報摘要資料

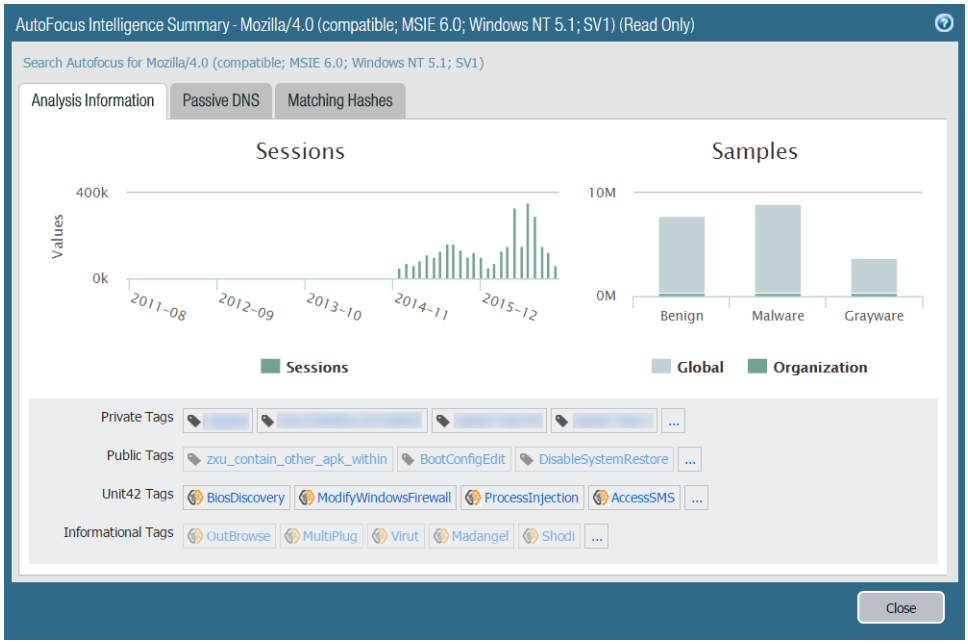


您還可以根據 *AutoFocus* 結果執行原則：

- 匯出 AutoFocus 構件（IP 位址、URL、網域）並在外部動態清單中使用。
- 將 AutoFocus 挖礦軟體用作外部動態清單來源。

AutoFocus 情報摘要

AutoFocus 情報摘要提供了構件資訊的集中檢視，該構件由 AutoFocus 從收集自 AutoFocus 使用者、WildFire、PAN-DB URL 篩選資料庫、Unit 42 和開放來源情報的威脅情報中擷取。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

AutoFocus 情報摘要	
分析資訊	Analysis Information（分析資訊）頁籤中顯示了以下資訊： • Sessions（工作階段）—防火牆中記錄的工作階段數量，防火牆在這些工作階段中偵測到了與構件關聯的樣本。 • Samples（樣本）—與構件關聯的組織樣本和全域樣本的比較，按 WildFire 裁定結果分組（良性、惡意或灰色）。全域是指來自所有 WildFire 提交的範例，而組織則專指您的組織提交給 WildFire 的範例。 • Matching Tags（相符的標籤）—顯示與構件相符的 AutoFocus 標籤。AutoFocus 標籤表示構件是否與惡意軟體或針對性攻擊關聯。
被動 DNS	Passive DNS（被動 DNS）頁籤會顯示涵蓋了該構件的被動 DNS 歷程記錄。該被動 DNS 歷程記錄基於 AutoFocus 中的全域 DNS 情報，不僅限於網路中的 DNS 活動。被動 DNS 歷程記錄包括： • 網域要求 • DNS 要求類型 • DNS 要求解析成的 IP 位址或網域（不會顯示私人 IP 位址） • 提出要求的次數 • 首次和最後偵測到要求的日期和時間
相符雜湊	Matching Hashes（相符雜湊）頁籤中顯示了最近偵測到的 5 個相符的樣本。樣本資訊包括： • 樣本的 SHA256 雜湊 • 樣本檔案類型 • WildFire 分析樣本並為其指派 WildFire 裁定的日期和時間 • 樣本的 WildFire 裁定 • WildFire 為樣本更新 WildFire 裁定的日期和時間（若適用）

啟用 *AutoFocus* 威脅情報

啟動 AutoFocus 授權，並允許防火牆與 AutoFocus 通訊。設定完成後，您將可檢視日誌或 ACC 構件的AutoFocus 情報摘要，以評估其是否在網路中普遍存在及任何相關威脅。

STEP 1 | 確認 **AutoFocus** 授權已在防火牆上啟動。

1. 選取 Device（裝置） > Licenses（授權），確認 AutoFocus 裝置授權已安裝並有效（檢查到期日）。
2. 如果防火牆未顯示授權，啟動訂閱授權。

STEP 2 | 將防火牆連線至 **AutoFocus**。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 AutoFocus 設定。
2. 輸入 AutoFocus URL：

   `https://autofocus.paloaltonetworks.com:10443`
3. 使用 Query Timeout（查詢逾時）欄位，設定防火牆嘗試查詢 AutoFocus 威脅情報資料的持續時間。如果 AutoFocus 入口網站在指定期間結束前未回應，防火牆將關閉連線。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

最佳做法是，將查詢預設設定為 *15* 秒預設值。*AutoFocus* 查詢最好在該期間內完成。

4. 選取 Enabled（已啟用）允許防火牆連線至 AutoFocus。
5. 按一下 OK（確定）。
6. Commit（提交）變更以在重新啟動時保留 AutoFocus 設定。

STEP 3 | 將 **AutoFocus** 連線至防火牆。

1. 登入 AutoFocus 入口網站：https://autofocus.paloaltonetworks.com
2. 選取 Settings（設定）。
3. Add new（新增）遠端系統。
4. 輸入用來識別防火牆的描述性 Name（名稱）。
5. 選取 PanOS 作為 System Type（系統類型）。
6. 輸入防火牆 IP Address（位址）。
7. 按一下 Save changes（儲存變更）可新增遠端系統。
8. 在 Settings（設定）頁面上再次按一下 Save changes（儲存變更），以確保成功新增防火牆。

STEP 4 | 測試防火牆與 **AutoFocus** 之間的連線。

1. 在防火牆上，選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量）。
2. 確認您是否可以使用 AutoFocus 評估防火牆構件。

檢視並操作 *AutoFocus* 情報摘要資料

操作 AutoFocus 情報摘要，以顯示構件的詳細資訊，或將構件研究延伸至 AutoFocus。AutoFocus 標籤會指示該構件是否與某些類型惡意軟體或惡意行為有關。

STEP 1 | 確認已將防火牆連線至 **AutoFocus**。

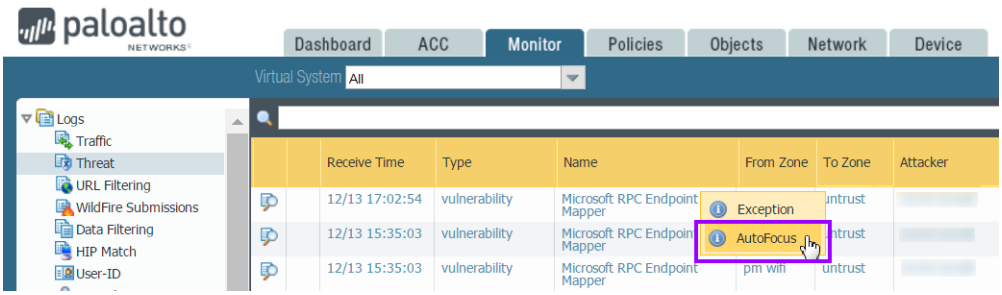
在防火牆上啟用 AutoFocus 威脅情報（需要有效的 AutoFocus 使用授權）。

STEP 2 | 找到要調查的構件。

在執行下列操作時，您可以檢視 AutoFocus 情報摘要中的構件：

- 檢視日誌（僅限：流量、威脅、URL 篩選、WildFire 提交、資料篩選和統一日誌）。
- 檢視外部動態清單項目。

STEP 3 | 將游標停留在構件上方以開啟下拉式清單，然後按一下 AutoFocus。



AutoFocus 情報摘要僅適用於下列類型的構件：

IP 位址

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL

網域

使用者代理程式:

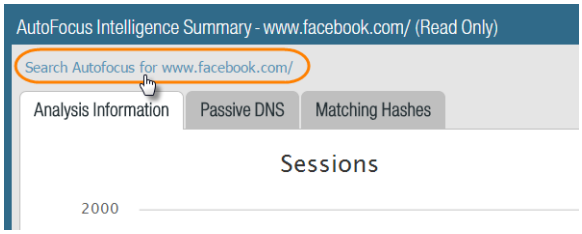
威脅名稱（僅適用於子類型病毒和 WildFire 病毒的威脅）

FileName

SHA-256 雜湊

STEP 4 | 啟動 **AutoFocus** 搜尋，以搜尋您開啟了 **AutoFocus** 情報摘要的構件。

按一下 AutoFocus Intelligence Summary（AutoFocus 情報摘要）視窗頂端的 Search AutoFocus for...（在 AutoFocus 中搜尋……）連結。搜尋結果中將包含與該構件相關的全部樣本。切換 My Samples（我的樣本）和 All Samples（所有樣本）頁籤，比較樣本數量，以確定該構件在您的組織內是否普遍存在。



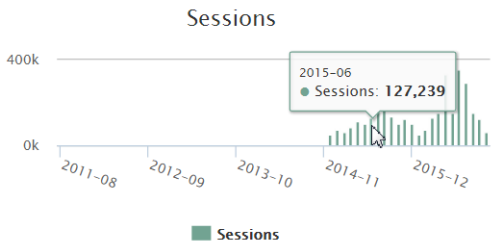
STEP 5 | 啟動 **AutoFocus** 搜尋，以搜尋 **AutoFocus** 情報摘要中的其他構件。

按一下以下構件，以確定該構件在您的組織內是否普遍存在：

- Analysis Information（分析資訊）頁籤中的 WildFire 裁定
- Passive DNS（被動 DNS）頁籤中的 URL 和 IP 位址
- Matching Hashes（相符的雜湊）頁籤中的 SHA256 雜湊

STEP 6 | 每月都要檢視與您組織內構件相關的工作階段數目。

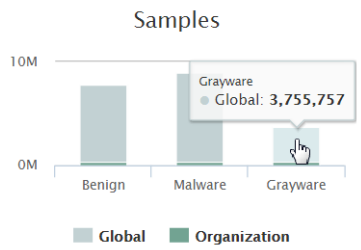
將游標暫留在工作階段列上。



STEP 7 | 按範圍和 **WildFire** 裁定檢視與構件相關的樣本數目。

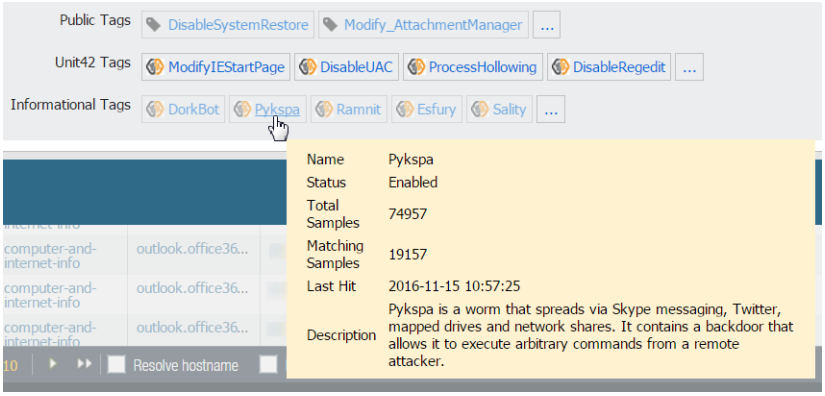
將游標暫留在樣本列上。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 8 | 檢視相符 **AutoFocus.** 標籤的更多詳細資訊。

將游標停留在相符標籤上，以檢視標籤說明和其他標籤詳細資料。



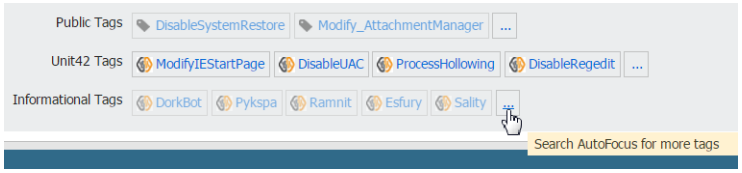
STEP 9 | 檢視與相符標籤相關的其他樣本。

按一下相符的標籤，啟動針對該標籤的 AutoFocus 搜尋。搜尋結果中將包含與該標籤相符的全部樣本。

Unit 42 標籤用於識別將造成直接安全性風險的威脅和活動。按一下 Unit42 相符標籤，以查看網路中與該標籤所識別之威脅相關的樣本數目。

STEP 10 | 尋找該構件的更多相符標籤。

按一下省略符號 (...) 可啟動構件的 AutoFocus 搜尋。搜尋結果的 Tags（標籤）欄中將顯示該構件的更多相符頁籤，讓您知道通常會在哪些其他惡意軟體、惡意行為、威脅執行程式、入侵程式或行銷活動中偵測該構件。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

與 Palo Alto Networks 分享威脅情報

遙測是收集並傳輸資料以進行分析的程序。在防火牆上啟用遙測後，防火牆會定期收集並傳送資訊（包括應用程式、威脅和裝置健康狀態）到 Palo Alto Networks。分享威脅情報具有下列好處：

- 為您和全世界的其他用戶提供增強的漏洞及間諜軟體特徵碼。例如，當威脅事件觸發漏洞或間諜軟體特徵碼時，防火牆會將該威脅關聯的 URL 與 Palo Alto Networks 威脅研究團隊分享，以便他們能夠正確將這些 URL 分類為惡意。
- 快速測試和評估實驗性威脅特徵碼，而不影響您的網路，以便能夠更快地向所有 Palo Alto Networks 客戶發佈重要威脅防禦特徵碼。
- 改善 PAN-DB URL 篩選、DNS 型命令與控制項 (C2) 特徵碼及 WildFire 內部的準確性和惡意軟體偵測能力。

Palo Alto Networks 將使用從遙測裝置擷取的威脅情報，為您和其他 Palo Alto Networks 使用者提供這些福利。所有 Palo Alto Networks 使用者都能受益於每個使用者分享的遙測資料，讓遙測成為一種由社群驅動的威脅防禦方法。Palo Alto Networks 不會與其他客戶或第三方組織共用您的遙測資料。

- 防火牆將收集哪些遙測資料？
- 被動 DNS 監控
- 啟用遙測

防火牆將收集哪些遙測資料？

防火牆將根據您啟用的遙測設定，收集並轉送不同的遙測資料集合到 Palo Alto Networks。防火牆將從日誌項目中的欄位收集資料（請參閱日誌類型與嚴重性等級）；日誌類型和欄位組合因設定而異。啟用遙測之前，先檢閱下表。

setting	說明
應用程式報告	按目的地連接埠分組的已知應用程式、按目的地連接埠分組的未知應用程式以及按目的地 IP 位址分組的未知應用程式的數目和大小。防火牆將根據流量日誌產生這些報告，並每 4 小時轉送一次。
Threat Prevention 報告	攻擊者資訊、每個來源國家/地區和目的地連接埠的威脅數目以及威脅事件觸發的關聯物件。防火牆將根據威脅日誌產生這些報告，並每 4 小時轉送一次。
URL 報告	下列 PAN-DB URL 類別的 URL：惡意軟體、釣魚、動態 DNS、Proxy-avoidance、可疑、暫止及未知（PAN-DB 尚未分類的 URL）。防火牆會根據 URL 篩選日誌產生這些報告。 URL 報告還包括 PAN-DB 統計資料，例如防火牆及 PAN-DB 雲端上的 URL 篩選資料庫版本、這些資料庫中的 URL 數目，以及防火牆分類的 URL 數目。這些統計資料會根據防火牆轉送 URL 報告的時間。 防火牆會每 4 小時轉送一次 URL 報告。
檔案類型識別報告	防火牆根據資料篩選和檔案封鎖設定所允許或封鎖之檔案的相關資訊。防火牆將根據資料篩選日誌產生這些報告，並每 4 小時轉送一次。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

setting	說明
Threat Prevention 資料	記錄觸發 Palo Alto Networks 評估效用之特徵碼的威脅事件資料。相較於其他遙測設定，Threat Prevention（威脅防禦）資料為 Palo Alto Networks 提供了更高的網路流量可見度。啟用後，防火牆可能會收集來源或受害者 IP 位址等資訊。 啟用 Threat Prevention（威脅防禦）資料也會允許尚未發行的特徵碼（Palo Alto Networks 目前正在測試）以在背景中執行。這些特徵碼不會影響您的安全性原則規則和防火牆日誌，且不會影響防火牆效能。 防火牆將每 5 分鐘轉送一次 Threat Prevention（威脅防禦）資料。
Threat Prevention 封包擷取	觸發 Palo Alto Networks 所評估效用之特徵碼的威脅事件的封包擷取（如果您已啟用防火牆執行威脅封包擷取）。相較於其他遙測設定，Threat Prevention（威脅防禦）封包擷取為 Palo Alto Networks 提供了更高的網路流量可見度。啟用後，防火牆可能會收集來源或受害者 IP 位址等資訊。 防火牆將每 5 分鐘轉送一次 Threat Prevention（威脅防禦）封包擷取。
產品使用統計資料	已失敗之防火牆程序的回復追蹤，以及關於防火牆狀態的資訊。回復追蹤會概要說明失敗程序的執行記錄。這些報告包含了關於防火牆型號和 PAN-OS 的詳細資料，以及您防火牆上所安裝的內容發行版本。 防火牆將每 5 分鐘轉送一次產品使用情況統計資料。
被動 DNS 監控	基於防火牆流量的網域到 IP 位址對應。啟用被動 DNS 監控後，防火牆將用作被動 DNS 感應器，並將 DNS 資訊傳送至 Alto Networks 以進行分析。 防火牆將以 1 MB大小的批次傳送被動 DNS 監控資料。

被動 DNS 監控

被動 DNS 監控可讓防火牆作為被動 DNS 感測器，並將 DNS 資訊傳送至 Palo Alto Networks 進行分析，以改善威脅情報和威脅保護功能。所收集的資料包括非遞迴 DNS 查詢（即 Web 瀏覽器向 DNS 伺服器傳送查詢，以將網域轉譯成 IP 位址，而伺服器則傳回回應，而不查詢其他 DNS 伺服器）和回應封包裝載。關於 DNS 的更多背景資訊，請參閱 DNS 概要。

防火牆透過被動 DNS 監控收集的威脅情報僅包含網域到 IP 位址對應。Palo Alto Networks 不會保留此資料來源的記錄，且未來無法將資料與提交者建立關聯。Palo Alto Networks 威脅研究團隊會使用被動 DNS 資訊，深入瞭解惡意軟體用來濫用 DNS 系統的傳播和規避技術。透過此資料收集功能收集的資訊將用於改善 PAN-DB URL 類別，以及 DNS 型 C2 簽署正確性和 WildFire 惡意軟體偵測。

只有符合下列要求時，防火牆才會轉送 DNS 回應：

- DNS 回應位元已設定
- DNS 截斷位元未設定
- DNS 遞迴位元未設定
- DNS 回應代碼為 0 或 3 (NX)
- DNS 問題計數大於 0
- DNS Answer RR 計數大於 0；如果為 0，旗標必須為 3 (NX)
- DNS 查詢記錄類型為 A、NS、CNAME、AAAA、MX

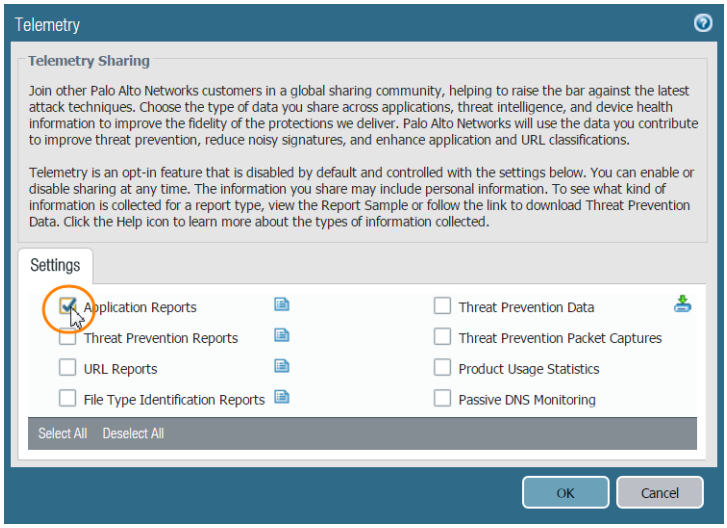
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟用遙測

如果啟用遙測，需要定義防火牆將收集並與 Palo Alto Networks 共用的資料。對於部分遙測設定，您可以在提交之前預覽防火牆傳送的資料將會是什麼樣子。防火牆將使用 **Palo Alto Networks Services** 服務路由，將您要共用的資料從遙測裝置傳送至 Palo Alto Networks。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Telemetry（遙測），然後編輯遙測設定。

STEP 2 | 選取要與 **Palo Alto Networks** 共用的遙測資料。更多關於這些資料的詳細說明，請參閱防火牆將收集哪些遙測資料？預設會停用所有遙測設定。



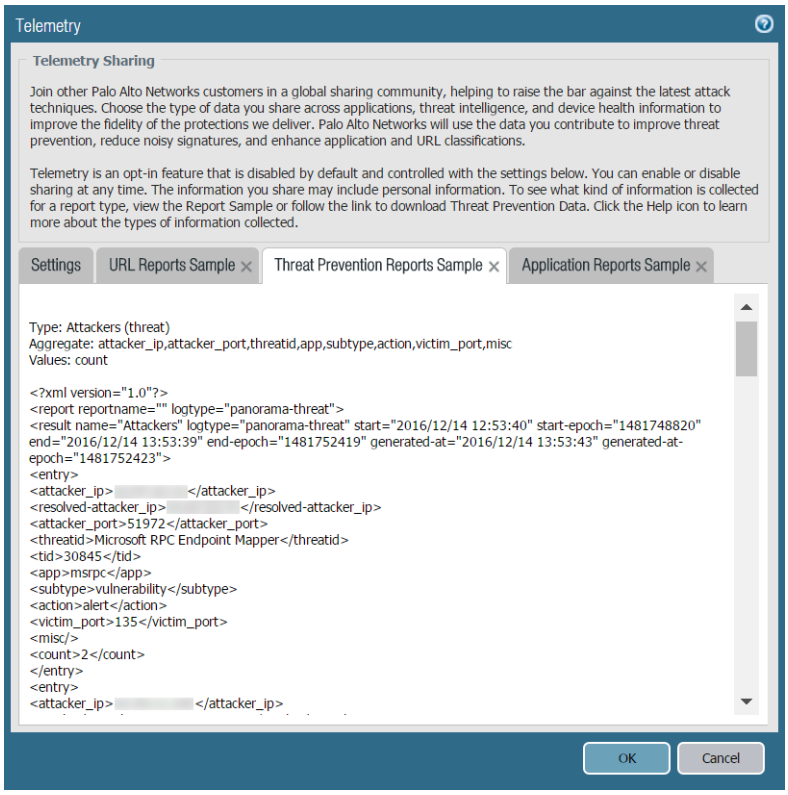
若要啟用 *Threat Prevention* 封包擷取，您必須也啟用 *Threat Prevention* 資料。

STEP 3 | 開啟報告範例 **(** **)**，以檢視防火牆將為應用程式報告、威脅防禦報告、**URL** 報告和檔案類型識別報告收集的資料類型。

報告範例採用 XML 格式，基於您首次檢視此報告範例起四小時內的防火牆活動。如果防火牆找不到任何符合報告的流量，報告範本就不會顯示任何項目。當您重新啟動防火牆後再開啟報告範例時，防火牆將僅為報告範例收集新資訊。

下圖顯示了威脅防禦報告的範例：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



應用程式報告、威脅防禦報告、URL 報告和檔案類型識別報告均由多個報告構成。在報告範例中，**Type**（類型）描述了報告的名稱。彙總一列出防火牆針對報告收集的日誌欄位（請參閱 Syslog 欄位說明，依欄位在防火牆日誌中的顯示方式來決定欄位名稱）。值一指出報告中使用的測量單位（例如，**Attackers (threat)**（攻擊者（威脅））報告的 count（計數）值是指防火牆偵測到與特定威脅 ID 相關聯之威脅的次數）。

STEP 4 | 檢視防火牆為「產品使用情況統計」收集的資料類型。

輸入下列操作 CLI 命令：**`show system info`**

STEP 5 | 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

STEP 6 | 如果您啟用了「威脅防禦資料」和「威脅防禦封包擷取」，則檢視防火牆收集的資料。

1. 編輯遙測設定。
2. 按一下 Download Threat Prevention Data（下載威脅防禦資料）()，下載 tarball 檔案 (.tar.gz)，其中包含了防火牆為「威脅防禦資料」和「威脅防禦封包擷取」收集的最近 100 個資料夾。若您從未啟用這些設定，或是啟用過但沒有符合這些設定之條件的威脅事件，防火牆就不會產生檔案，並改為傳回錯誤訊息。

目前還無法檢視防火牆透過被動 DNS 監控收集的 DNS 資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

威脅防護資源

如需威脅防護的詳細資訊，請參閱下列資源：

- 建立自訂威脅特徵碼
- 威脅防護部署
- 瞭解 DoS 保護

若要檢視 Palo Alto Networks 產品可識別的威脅及應用程式的清單，可使用下列連結：

- Applipedia—提供有關 Palo Alto Networks 可識別應用程式的詳細資訊。
- Threat Vault—列出 Palo Alto Networks 產品可識別的威脅。您可依漏洞、間諜軟體或病毒進行搜尋。按一下 ID 號碼旁的 (詳細資訊) 圖示就能瞭解有關威脅的詳細資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

解密

Palo Alto Networks 防火牆可以解密和檢查流量，讓威脅無所遁形，並控制通訊協定、憑證驗證和故障處理。解密可以對加密流量強制執行各種原則，以便防火牆根據您設定的安全性設定處理加密流量。解密流量可防止惡意加密內容進入您的網路，並防止敏感內容隱藏為加密流量而離開您的網路。啟用解密包括備妥解密所需的金鑰與憑證、建立解密設定檔與原則及設定解密連接埠鏡像。

> 解密概要介紹
> 解密概念
> 準備部署解密
> 定義解密流量
> 設定　SSL 轉送代理程式
> 設定 SSL 輸入檢查
> 設定 SSH Proxy
> 為未解密的流量設定伺服器憑證驗證
> 解密排除項
> 允許使用者選擇退出 SSL 解密
> 暫時停用 SSL 解密
> 設定解密連接埠鏡像
> 確認解密
> 解密代理程式
> 啟動解密功能的免費授權

解密概要介紹

Secure Sockets Layer（安全通訊端層，SSL）與 Secure Shell（安全殼層，SSH）加密通訊協定用於保護兩個實體（例如 Web 伺服器與用戶端）之間的流量。SSL 與 SSH 會將流量封裝並加密資料，讓資料只對擁有憑證與金鑰的用戶端與伺服器有意義，憑證用於確認裝置之間值得信任，金鑰則用於將資料解碼。解密 SSL 和 SSH 流量可：

- 防止隱藏為加密流量的惡意軟體滲入您的網路。例如，攻擊者會入侵使用 SSL 解密的網站。員工造訪該網站並在不知情的情況下下載漏洞或惡意軟體。惡意軟體隨後使用受感染的員工端點在網路中橫向傳播，並危及其他系統。
- 防止敏感資訊移到網路之外。
- 確保適當的應用程式在安全的網路上執行。
- 選擇性地解密流量；例如，建立解密原則和設定檔以使金融或健康照護網站的流量免於解密。

Palo Alto Networks 防火牆解密以原則為基礎，可解密、檢查及控制輸入與輸出的 SSL 和 SSH 連線。解密原則可讓您按目的地、來源、服務或 URL 類別指定要解密的流量，並根據相關聯之解密設定檔中的安全性設定封鎖、限制或轉送指定流量。解密設定檔控制 SSL 通訊協定、憑證驗證以及失敗檢查，以防使用弱演算法或不受支援之模式的流量存取該網路。防火牆使用憑證與金鑰將流量解密為純文字，然後在純文字流量上執行 App-ID 與安全性設定，包括「解密」、「防毒」、「漏洞」、「反間諜軟體」、「URL 篩選」、WildFire 及「檔案封鎖」等設定檔。防火牆在解密與檢查流量後，會在流量離開它時重新加密純文字流量，確保流量的隱私性與安全性。

防火牆提供三種類型的解密原則規則：SSL 正向 Proxy以控制輸出的 SSL 流量，SSL 輸入檢查以控制輸入的 SSL 流量，以及 SSH Proxy以控制通道式 SSH 流量。您可將解密設定檔附加到原則規則以將精確存取設定套用於流量，比如檢查伺服器憑證、不受支援的模式以及失敗。

SSL 解密（正向 Proxy 和輸入檢查）需要憑證將防火牆建立為受信任的協力廠商，並在用戶端與伺服器之間建立信任以保護 SSL/TLS 連線安全。您還可以在因技術原因將伺服器排除在 SSL 解密之外（網站因憑證釘選、不受支援的密碼或相互驗證等原因中斷解密）時使用憑證。SSH 加密不需要憑證。

使用解密最佳做法檢查清單，規劃、實作和保持解密部署。

您可以將硬體安全性模組 (HSM) 與防火牆整合，以增強 SSL 正向 Proxy 與 SSL 輸入檢查解密中所使用的私密金鑰安全性。若要進一步瞭解使用 HSM 存放與產生金鑰及將 HSM 與您防火牆整合的詳細資訊，請參閱使用硬體安全性模組保護金鑰。

您還可以使用解密鏡像，將解密流量作為純文字轉送給協力廠商解決方案，以進行其他分析與存檔。

若啟用解密鏡像，請務必留意有關可鏡像的流量與流量的儲存位置與方式的當地法律與法規，因為所有鏡像流量（包括敏感資訊）都以純文字形式轉送。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

解密概念

檢閱以下主題以詳細瞭解解密功能與支援：

- 用於解密原則的金鑰與憑證
- SSL 正向 Proxy
- SSL 正向 Proxy 解密設定檔
- SSL 輸入檢查
- SSL 輸入檢查解密設定檔
- SSL 通訊協定設定解密設定檔
- SSH Proxy
- SSH Proxy 解密設定檔
- 無解密的解密設定檔
- 橢圓曲線加密 (ECC) 憑證的 SSL 解密
- SSL 解密的完美轉送密碼 (PFS) 支援
- SSL 解密與主旨替代名稱 (SAN)
- 解密工作階段高可用性支援
- 解密鏡像
- 解密代理程式

用於解密原則的金鑰與憑證

金鑰是數字字串，一般是透過數學運算亂數與大質數所產生的。金鑰將密碼和共用密碼等字串在未加密純文字與加密密文之間進行轉換。金鑰可以是對稱性 (使用同一個金鑰加密與解密) 或是非對稱性 (使用某個金鑰加密，然後使用在數學上有關係的金鑰解密)。任何系統都能產生金鑰。

X.509 憑證用於建立用戶端與伺服器之間的信任，以建立 SSL 連線。嘗試驗證伺服器的用戶端（或驗證用戶端的伺服器）知道 X.509 憑證的結構，因此知道如何在憑證的欄位內擷取伺服器識別資訊，例如 FQDN 或 IP 位址（在憑證內稱作通用名稱 (common name) 或是 *CN*），或擷取簽發憑證的組織、部門或使用者名稱。憑證授權單位 (CA) 必須簽發所有憑證。CA 驗證用戶端或伺服器後，CA 會簽發憑證並使用私密金鑰簽署憑證。



如果您有兩個具有相同主題和金鑰的 *CA*（*Device*（裝置） > *Certificate Management*（憑證管理） > *Device Certificates*（裝置憑證） ），且其中一個 *CA* 過期，則刪除（自訂）或停用（預先定義）過期的 *CA*。如果您不刪除或停用過期的 *CA*，如果在受信任鏈中啟用，則防火牆可能構建一個到過期 *CA* 的鏈，從而導致出現封鎖頁面。

如將解密原則套用至流量，則只有在防火牆信任簽署伺服器憑證的 CA 時，才會建立用戶端與伺服器之間的工作階段。為了建立信任，防火牆在其憑證信任清單 (CTL) 中必須有伺服器的根 CA 憑證，並使用包含在根 CA 憑證內包含的公開金鑰來驗證特徵碼。接著防火牆會出示由「轉送信任」憑證簽署的伺服器憑證複本，讓用戶端進行驗證。您也可以設定防火牆使用企業 CA 作為 SSL 轉送代理程式的 Forward Trust（轉送信任）憑證。如果防火牆的 CTL 中沒有伺服器的根 CA 憑證，則防火牆會對用戶端出示由「轉送不信任」憑證簽署的伺服器憑證複本。Forward Untrust（轉送不信任）憑證可確認當用戶端嘗試使用不信任的憑證存取伺服器裝載的站點時，系統會以憑證警告提示用戶端。

如需關於憑證的詳細資訊，請參閱憑證管理。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若要控制防火牆信任的受信任 *CA*，可使用防火牆 *Web* 介面上的 *Device*（裝置） > *Certificate Management*（憑證管理） > *Certificates*（憑證） > *Default Trusted Certificate Authorities*（預設受信任憑證授權單位）頁籤。

下表介紹了 Palo Alto Networks 防火牆用於解密的不同憑證。

用於解密的憑證	說明
轉送信任（用於 SSL 正向 Proxy 解密）	用戶端嘗試連線的網站擁有由防火牆所信任 CA 簽署的憑證時，防火牆在解密期間向用戶端出示的憑證。在伺服器憑證由受信任的 CA 簽署時，若要設定防火牆上向用戶端出示的轉送信任憑證，請參閱設定 SSL 正向 Proxy。 依預設，防火牆會根據目的地伺服器的金鑰大小來決定用於用戶端憑證的金鑰大小。然而，可為 SSL 正向 Proxy 伺服器憑證設定金鑰大小。為了增強安全性，請考量將與轉送信任憑證關聯的私密金鑰儲存在硬體安全性模組上（參見將私密金鑰儲存在 HSM 上）。 將與防火牆的轉送信任 *CA* 憑證相關聯的私密金鑰（而不是防火牆的主要金鑰）備份在安全的儲存庫中，以便在防火牆出現問題時，仍可以存取轉送信任 *CA* 憑證。為了增強安全性，請考量將與轉送信任憑證關聯的私密金鑰儲存在硬體安全性模組上（參見將私密金鑰儲存在 HSM 上）。
轉送不可信（用於 SSL 正向 Proxy 解密）	用戶端嘗試連線的站點擁有由防火牆不信任 CA 簽署的憑證時，防火牆在解密期間向用戶端出示的憑證。若要在防火牆上設定轉送不可信憑證，請參閱設定 SSL 正向 Proxy。
SSL 輸入檢查	網路上伺服器的憑證，要為這些伺服器執行預期送達這些伺服器之流量的 SSL 輸入檢查。將伺服器的憑證匯入到防火牆上。 從 *PAN-OS 8.0* 開始，防火牆將使用橢圓曲線 *Diffie-Hellman (ECDHE)* 算法執行嚴格的憑證檢查。這意味著，若防火牆使用中繼憑證，則必須在升級至 *PAN-OS 8.0* 或更新版本後，將憑證從 *Web* 伺服器重新匯入至防火牆，並將伺服器憑證與中繼憑證合併（安裝鏈結憑證）。否則，憑證鏈中包含中繼憑證的 *SSL* 輸入檢查工作階段發生故障。若要安裝鏈結憑證： 1. 在純文字編輯器（例如記事本）中開啟每個憑證 *(.cer)* 檔案。 2. 將每個憑證端對端貼至頂部的伺服器憑證，且包含下列簽署者。 3. 將檔案儲存為文字 *(.txt)* 或憑證 *(.cer)* 檔案（檔案名稱不能包含空格）。 4. 將合併（鏈結）後的憑證匯入到防火牆。

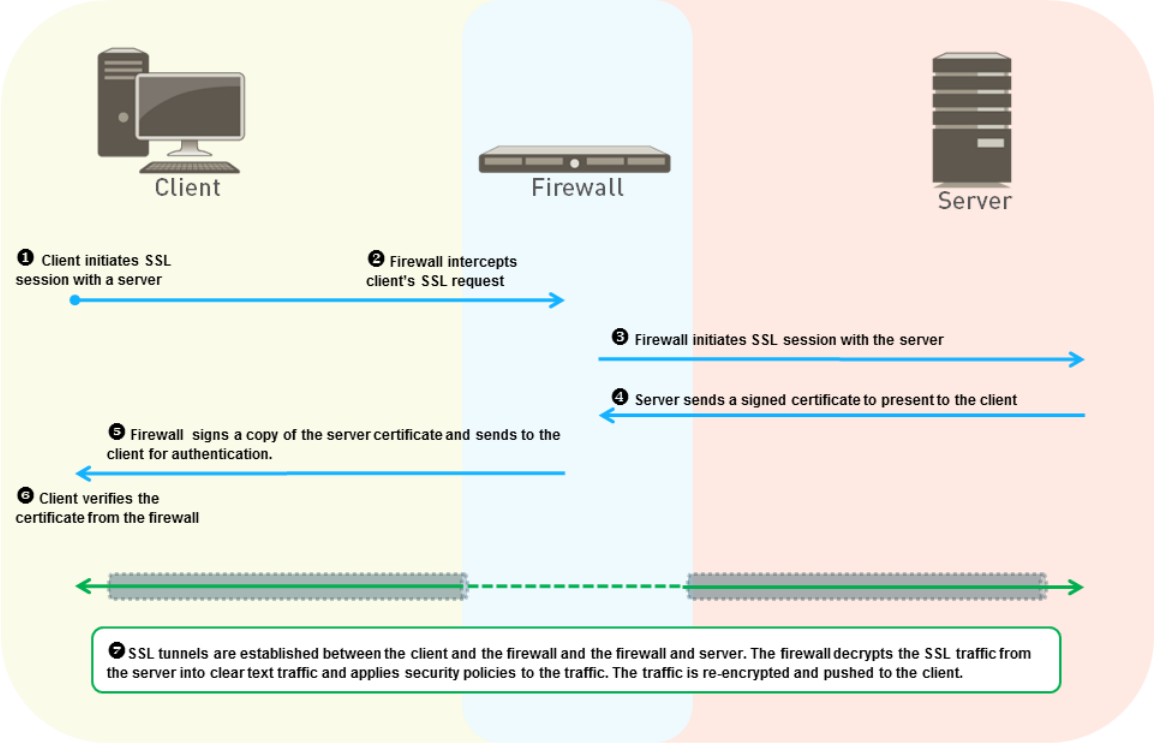
SSL 正向 Proxy

當您設定防火牆解密通往外部網站的 SSL 流量時，防火牆會用作 SSL 正向 Proxy。使用 Ssl 正向 Proxy 解密原則將從內部使用者流到 Web 的 SSL/TLS 流量進行解密與檢查。SSL 正向 Proxy 解密可防止隱藏為 SSL 加密流量的惡意軟體透過解密流量滲入公司網路，以便防火牆可以將解密設定檔和安全性原則及設定檔套用於流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在 SSL 正向 Proxy 解密中，防火牆為內部用戶端與外部伺服器之間的媒介。防火牆使用憑證以透明方式向伺服器表明為用戶端，並以透明方式向用戶端表明為伺服器，以便用戶端認為它正與伺服器直接通訊（即使用戶端工作階段的對象是防火牆），並且伺服器認為它正在與用戶端直接通訊（即使伺服器工作階段的對象也是防火牆）。防火牆使用憑證，讓自己成為對用戶端與伺服器之間的工作階段而言值得信任的協力廠商（媒介）（如需憑證的詳細資訊，請參閱用於解密原則的金鑰與憑證）。

下圖詳細展示了此流程。關於設定 Ssl 正向 Proxy 的詳細資訊，請參閱設定 Ssl 正向 Proxy。

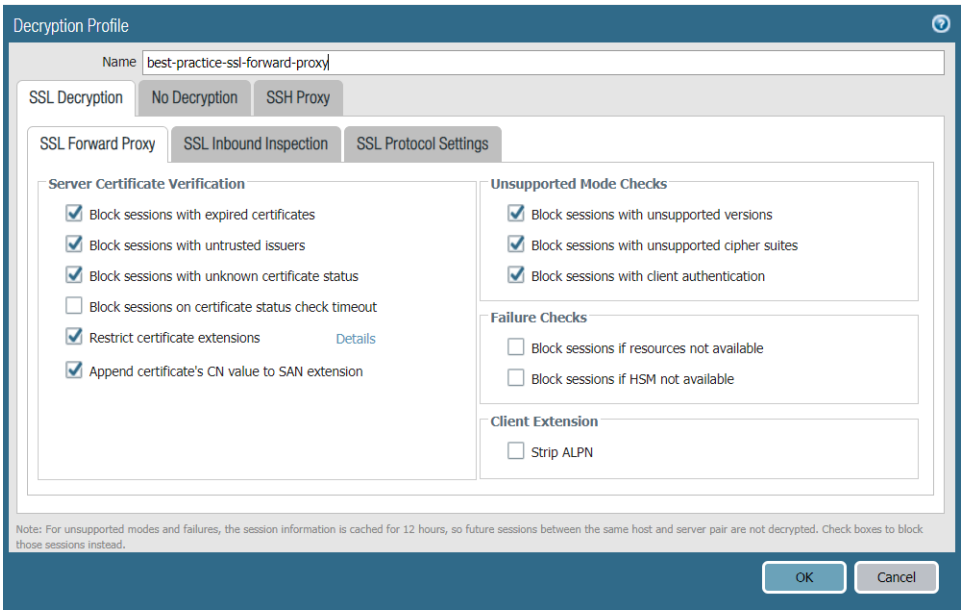


1. 網路上的內部用戶端試圖啟動與外部伺服器的 TLS 工作階段。
2. 防火牆攔截用戶端的 SSL 憑證要求。對於用戶端，防火牆充當外部伺服器，即使正在建立的安全工作階段的對象是防火牆，而不是實際伺服器。
3. 防火牆隨後將用戶端 SSL 憑證要求轉送到伺服器，以啟用與伺服器的單獨工作階段。對於伺服器而言，防火牆看起來像用戶端，伺服器不知道有一個媒介，且伺服器驗證了憑證。
4. 伺服器會向防火牆傳送面向用戶端的已簽署憑證。
5. 防火牆分析伺服器憑證。如果伺服器憑證由防火牆信任的 CA 簽署且符合設定的原則及設定檔，則防火牆會產生伺服器憑證的 SSL 轉送信任副本並將其傳送到用戶端。如果伺服器憑證由防火牆不可信的 CA 簽署，則防火牆會產生伺服器憑證的 SSL 轉送不可信副本並將其傳送到用戶端。防火牆產生並傳送到用戶端的憑證副本，包含了原始伺服器憑證中的延伸，並被稱為模擬 (impersonation) 憑證，因為它不是伺服器的真實憑證。若防火牆不可信伺服器，用戶端會看到封鎖頁面警告訊息，表示其嘗試連線的網站不受信任，若您允許使用者選擇退出 SSL 解密，用戶端可以選擇繼續或終止工作階段。
6. 用戶端驗證防火牆的模擬憑證。用戶端隨後啟動與伺服器的工作階段金鑰交換，防火牆會以對憑證執行 Proxy 作業相同的方式對此執行 Proxy 作業。防火牆將用戶端金鑰轉送到伺服器，並為用戶端建立伺服器金鑰的模擬副本，因此防火牆仍然是「隱形」Proxy，用戶端和伺服器相信彼此之間進行了直接工作階段，但仍有兩個單獨的工作階段，一個在用戶端和防火牆之間，另一個在防火牆和伺服器之間。現在各方均有所需的憑證和金鑰，防火牆便可解密流量。
7. 用戶端和伺服器之間的所有 SSL 工作階段流量均以透明方式通過防火牆。防火牆可解密 SSL 流量，將安全性原則和設定檔以及解密設定檔套用於流量，重新加密流量，然後將其轉送。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

SSL 正向 Proxy 解密設定檔

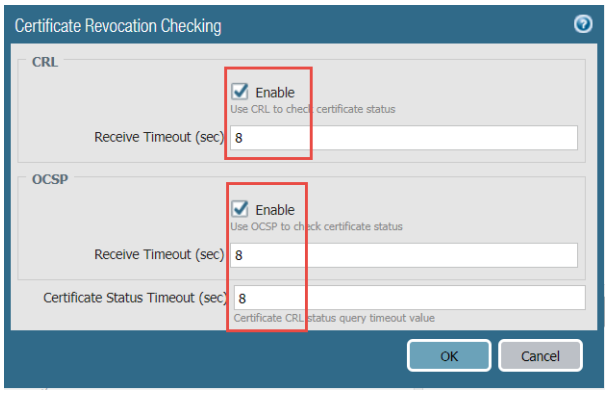
針對您附加有設定檔之 SSL 正向 Proxy 解密原則內定義的輸出流量，SSL 正向 Proxy 解密設定檔（Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔） > SSH Decryption（SSH 解密） > SSL Forward Proxy（SSL 正向 Proxy））會控制伺服器驗證、工作階段模式檢查與失敗檢查。下圖顯示了 SSL 正向 Proxy 解密設定檔設定的一般最佳做法建議，但您使用的設定還取決於貴公司的安全性符合性規則和當地法律與法規。還對周邊網際網路閘道解密設定檔和資料中心解密設定檔提供了具體的最佳做法。



伺服器憑證驗證：

- 封鎖具有過期憑證的工作階段—一律核取此方塊以封鎖與具有過期憑證之伺服器的工作階段，並防止存取可能不安全的網站。若不核取此方塊，則使用者可以與潛在的惡意網站建立連線並進行交易，並在試圖連線時查看警告訊息，但不會阻止連線。
- 封鎖具有不受信任之簽發者的工作階段—一律核取此方塊以封鎖與具有不受信任憑證簽發者之伺服器的工作階段。不受信任的簽發者可能會指出媒介攻擊、重播攻擊或其他攻擊。
- 封鎖憑證狀態未知的工作階段—當伺服器的憑證撤銷狀態傳回狀態「未知」時封鎖 SSL 工作階段。由於憑證狀態可能因多種原因而未知，對於一般的解密安全性，核取此方塊通常會過多地加強安全性。然而，在網路安全性較高的區域（如資料中心）中，核取此方塊才有意義。
- 憑證狀態檢查逾時時封鎖工作階段—是否在狀態檢查逾時時封鎖工作階段取決於貴公司的安全性符合性立場，因為這是在更嚴格的安全性與更佳的使用者體驗之間的權衡。憑證狀態驗證檢查撤銷伺服器上的憑證撤銷清單 (CRL)，或使用線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 以確定簽發的 CA 是否已撤銷憑證，並且該憑證不應受信任。然而，撤銷伺服器可能回應速度緩慢，導致工作階段逾時，以及防火牆即使在憑證可能有效的情況下也會封鎖工作階段。若在 Block sessions on certificate status check timeout（憑證狀態檢查逾時時封鎖工作階段）並且撤銷伺服器回應速度緩慢，則可使用 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段） > Decryption Settings（解密設定），然後按一下 Certificate Revocation Checking（憑證撤銷檢查） 以將預設逾時值 5 秒變更為其他值。例如，您可以將逾時值增加到 8 秒，如下圖所示。由於伺服器憑證可能包含 CRL 分佈點 (CDP) 延伸內的 CRL URL 或授權資訊存取 (AIA) 憑證延伸內的 OCSP URL，同時啟用 CRL 和 OCSP 憑證撤銷檢查。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 限制憑證延伸—核取此方塊，可將伺服器憑證中的憑證延伸限制為金鑰使用和延伸金鑰使用，並封鎖其他延伸的憑證。然而，在某些部署中，可能需要一些其他憑證延伸，因此，僅在部署不需要其他憑證延伸時核取此方塊。
- 將憑證的 **CN** 值附加至 **SAN** 延伸—核取此方塊，可確保在瀏覽器需要伺服器憑證使用主體替代名稱 (SAN) 並且不支援基於通用名稱 (CN) 的憑證相符項時，若該憑證沒有 SAN 延伸，則使用者仍可以存取所要求的 Web 資源，因為防火牆將 SAN 延伸（基於 CN）新增到模擬憑證。

不受支援的模式檢查。如果未封鎖採用不受支援模式的工作階段，則使用者會在其與可能不安全的伺服器連線時收到警告訊息，並且他們可以按一下該訊息並造訪存在潛在危險的網站。封鎖這些工作階段可以保護您免受伺服器（使用了存在風險的弱通訊協定版本和演算法）的攻擊：

- 封鎖具有不受支援版本的工作階段—當您設定 SSL 通訊協定設定解密設定檔時，您可以指定網路上允許的最低 SSL 通訊協定版本，以透過封鎖弱通訊協定來減少受攻擊面。一律核取此方塊，封鎖已選擇不支援之弱 SSL 通訊協定版本的工作階段。
- 封鎖具有不受支援密碼套件的工作階段—一律核取此方塊，可在防火牆不支援 SSL 交握中指定的密碼套件時封鎖工作階段。您可以在解密設定檔的 SSL Protocol Settings（SSL 通訊協定設定）頁籤上設定防火牆支援的演算法。
- 封鎖用戶端驗證的工作階段—如果沒有需要用戶端驗證的重要應用程式，請將其封鎖，因為防火牆無法解密需要用戶端驗證的工作階段。防火牆需要用戶端和伺服器憑證才能執行雙向解密，但防火牆只知道伺服器憑證。防火牆會中斷用戶端驗證工作階段的解密。核取此方塊後，防火牆會封鎖所有用戶端驗證的工作階段，但 SSL 解密排除項清單（Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > SSL Decryption Exclusion（SSL 解密排除項））上網站中的工作階段除外。

  若沒有封鎖具有用戶端驗證的工作階段，則在防火牆試圖解密使用用戶端驗證的工作階段時，防火牆會容許該工作階段，並新增一個項目（包含伺服器 URL/IP 位址、應用程式以及解密設定檔）至其本機 SSL 解密排除快取。項目在本機快取中保留 12 小時，然後過時。若同一使用者或其他使用者嘗試使用用戶端驗證在 12 小時內存取伺服器，則防火牆會將工作階段與 SSL 解密排除快取項目比對，但不會嘗試解密流量，並允許加密工作階段。

  若 SSL 解密排除快取已滿，則防火牆會在新項目抵達時清除最舊的項目。若變更解密原則或設定檔，則防火牆會清除本機排除快取，因為變更原則或設定檔可能會變更工作階段的分類結果。

除了 *SSL* 解密排除項清單中預先定義的網站之外，您可能還需要允許來自使用用戶端驗證的其他網站的網路流量。建立的解密設定檔容許用戶端驗證的工作階段。將其新增到僅適用於包含該應用程式之伺服器的解密原則規則。為了進一步增強安全性，您可以要求多因素驗證來完成使用者登入過程。

失敗檢查：

- 資源不可用時封鎖工作階段—若在防火牆處理資源不可用時沒有封鎖工作階段，則要解密的加密流量仍會以加密形式進入網路，從而導致具有潛在危險連線的風險。但是，若在防火牆處理資源不可用時封

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

鎖工作階段，則會讓使用者無法存取通常可臨時存取的網站，從而影響使用者體驗。是否實作失敗檢查取決於貴公司的安全性符合性立場，以及使用者體驗對您的業務的重要性（與更嚴格的安全性權衡利弊）。或者，考慮使用具有更強處理能力的防火牆型號，以便您可以解密更多流量。

- **HSM** 不可用時封鎖工作階段—如果使用硬體安全性模組 (HSM) 儲存私密金鑰，則是否使用私密金鑰取決於有關私密金鑰來源的合規性規則以及 HSM 不可用時如何處理加密流量。例如，如果貴公司強制使用 HSM 進行私密金鑰簽署，則會在 HSM 不可用時封鎖工作階段。然而，如果貴公司對此並不嚴格，則在 HSM 不可用時可以考慮不封鎖工作階段。（如果 HSM 關閉，則防火牆可以針對其已快取來自 HSM 之回應的網站處理解密，但不會處理其他網站的解密。） 這種情況下的最佳做法取決於貴公司的原則。如果 HSM 對您的業務至關重要，請在高可用性 (HA) 配對中執行 HSM（PAN-OS 8.1 支援 HSM HA 配對中的兩個成員）。

SSL 輸入檢查

使用 SSL 輸入檢查可對從用戶端流向目標網路伺服器（任何您有其憑證並能將憑證匯入到防火牆上的伺服器）的輸入 SSL/TLS 流量進行解密與檢查，並封鎖可疑工作階段。例如，如果有員工從遠端連線至公司網路中裝載的 Web 伺服器，並嘗試將遭到限制的內部文件新增至其 Dropbox 資料夾中（使用 SSL 傳輸資料），則 SSL 輸入檢查會封鎖或限制該工作階段，以確保秘密資料不會移到安全的公司網路之外。

在防火牆上，您必須為要執行 SSL 輸入檢查的每個伺服器安裝憑證與私密金鑰。您還必須在執行 SSL 輸入檢查的每個防火牆上安裝公開金鑰憑證與私密金鑰。防火牆執行 SSL 輸入檢查的方式取決於交涉的金鑰類型：Rivest, Shamir, Adleman (RSA) 或完美轉送密碼 (PFS)。

對於 RSA 金鑰，防火牆可執行 SSL 輸入檢查而無需終止連線。當加密工作階段流經防火牆時，防火牆會以透明方式建立該工作階段的副本，並對其進行解密，以便防火牆可以對該流量套用適當原則。



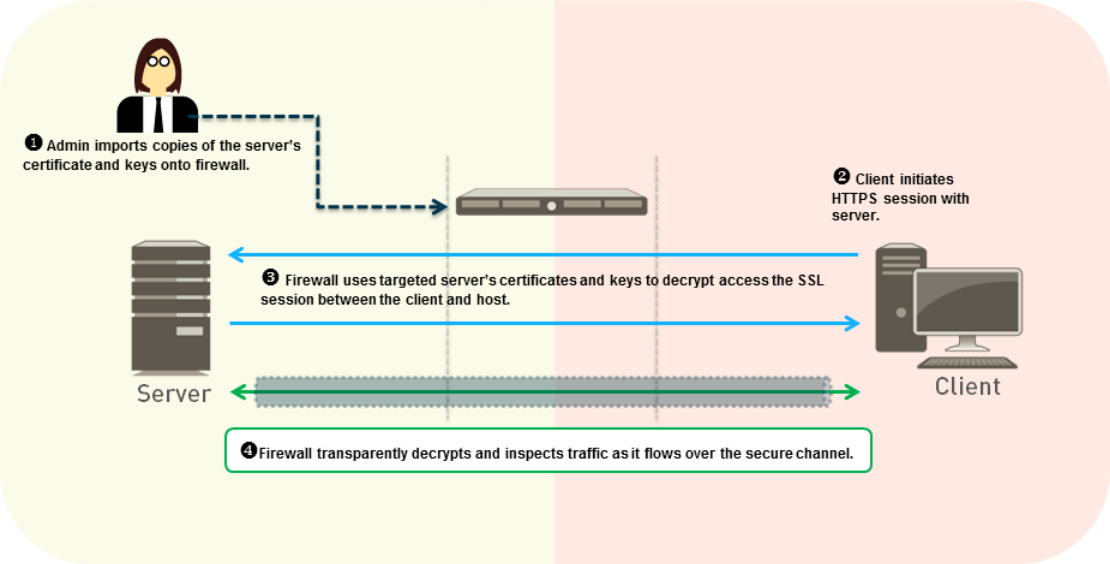
為 *SSL* 輸入檢查流量設定 SSL 通訊協定設定解密設定檔時，需為具有不同安全性功能的伺服器建立單獨的設定檔。例如，若一組伺服器僅支援 *RSA*，則 *SSL* 通訊協定設定僅需要支援 *RSA*。但是，支援 *PFS* 的伺服器的 *SSL* 通訊協定設定應支援 *PFS*。設定 *SSL* 通訊協定設定可獲取伺服器支援的最高安全性等級，但檢查效能可確保防火牆資源可以處理更高安全性通訊協定和演算法要求的更高處理負載。

對於使用 Diffie-Hellman 交換 (DHE) 或橢圓曲線 Diffie-Hellman 交換 (ECDHE) 的 PFS 金鑰，防火牆充當外部用戶端與內部伺服器之間的媒介 Proxy。由於 PFS 會為每個工作階段產生新金鑰，防火牆在輸入 SSL 流量流經時不能只是簡單地對其進行複製和解密，它必須充當 Proxy 裝置。

下圖顯示了金鑰交換演算法為 RSA 時 SSL 輸入檢查的工作原理。若金鑰交換演算法為 PFS，防火牆則用作 Proxy（建立用戶端與防火牆之間的安全工作階段以及防火牆與伺服器之間的其他安全工作階段），且必須為每個安全工作階段產生新的工作階段金鑰。

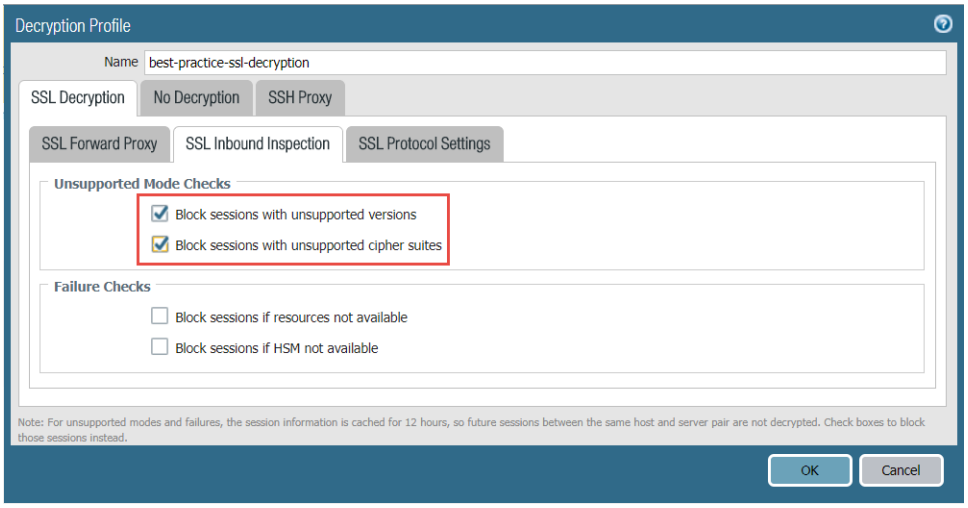
關於啟用此功能的詳細資訊，請參閱設定 SSL 輸入檢查。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



SSL 輸入檢查解密設定檔

針對您附加有設定檔之 SSL 輸入檢查解密原則內定義的輸入流量，SSL 輸入檢查解密設定檔（Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔） > SSH Decryption（SSH 解密） > SSL Inbound Inspection（SSL 輸入檢查））會控制工作階段模式檢查與失敗檢查。下圖顯示了 SSL 輸入檢查解密設定檔設定的一般最佳做法建議，但您使用的設定還取決於貴公司的安全性符合性規則和當地法律與法規。



不受支援的模式檢查。如果未封鎖採用不受支援模式的工作階段，則使用者會在其與可能不安全的伺服器連線時收到警告訊息，並且他們可以按一下該訊息並造訪存在潛在危險的網站。封鎖這些工作階段可以保護您免受伺服器（使用了存在風險的弱通訊協定版本和演算法）的攻擊：

1. 封鎖具有不受支援版本的工作階段—當您設定 SSL 通訊協定設定解密設定檔時，您可以指定網路上允許的最低 SSL 通訊協定版本，以透過封鎖弱通訊協定來減少受攻擊面。一律核取此方塊，封鎖已選擇不支援之弱 SSL 通訊協定版本的工作階段。
2. 封鎖具有不受支援密碼套件的工作階段—一律核取此方塊，可在防火牆不支援 SSL 交握中指定的密碼套件時封鎖工作階段。您可以在解密設定檔的 SSL Protocol Settings（SSL 通訊協定設定）頁籤上設定防火牆支援的演算法。

失敗檢查：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

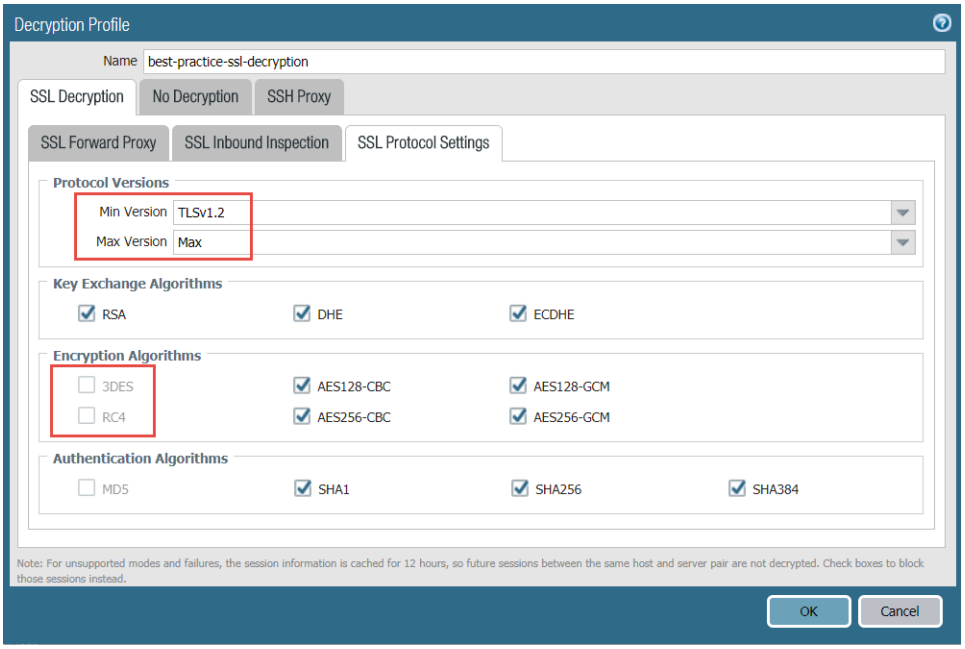
- 資源不可用時封鎖工作階段—若在防火牆處理資源不可用時沒有封鎖工作階段，則要解密的加密流量仍會以加密形式進入網路，從而導致具有潛在危險連線的風險。但是，若在防火牆處理資源不可用時封鎖工作階段，則會讓使用者無法存取通常可臨時存取的網站，從而影響使用者體驗。是否實作失敗檢查取決於貴公司的安全性符合性立場，以及使用者體驗對您的業務的重要性（與更嚴格的安全性權衡利弊）。或者，考慮使用具有更強處理能力的防火牆型號，以便您可以解密更多流量。
- **HSM** 不可用時封鎖工作階段—如果使用硬體安全性模組 (HSM) 儲存私密金鑰，則是否使用私密金鑰取決於有關私密金鑰來源的合規性規則以及 HSM 不可用時如何處理加密流量。例如，如果貴公司強制使用 HSM 進行私密金鑰簽署，則會在 HSM 不可用時封鎖工作階段。然而，如果貴公司對此並不嚴格，則在 HSM 不可用時可以考慮不封鎖工作階段。（如果 HSM 關閉，則防火牆可以針對其已快取來自 HSM 之回應的網站處理解密，但不會處理其他網站的解密。） 這種情況下的最佳做法取決於貴公司的原則。如果 HSM 對您的業務至關重要，請在高可用性 (HA) 配對中執行 HSM（PAN-OS 8.1 支援 HSM HA 配對中的兩個成員）。

SSL 通訊協定設定解密設定檔

SSL 通訊協定設定（Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔） > SSL Decryption（SSL 解密） > SSL Protocol Settings（SSL 通訊協定設定））控制您是否允許有漏洞的 SSL/TLS 通訊協定版本、弱加密演算法以及弱驗證演算法。SSL 通訊協定設定套用於輸出 SSL 正向 Proxy 和輸入 SSL 輸入檢查流量。這些設定不會套用於 SSH Proxy 流量或您不解密的流量。

下圖顯示了 SSL 通訊協定設定的一般最佳做法建議。還對周邊網際網路閘道解密設定檔和資料中心解密設定檔提供了具體的最佳做法。

為 *SSL* 輸入檢查流量設定 *SSL* 通訊協定設定時，需為具有不同安全性功能的伺服器建立單獨的設定檔。例如，若一組伺服器僅支援 *RSA*，則 *SSL* 通訊協定設定僅需要支援 *RSA*。但是，支援 *PFS* 的伺服器的 *SSL* 通訊協定設定應支援 *PFS*。設定 *SSL* 通訊協定設定可獲取要保護之目標伺服器支援的最高安全性等級，但檢查效能可確保防火牆資源可以處理更高安全性通訊協定和演算法要求的更高處理負載。



通訊協定版本：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 將 Min Version（最低版本）設定為 TLSv1.2 即可提供最強的安全性—重視安全性的業務網站支援 TLSv1.2。如果網站（或某類網站）僅支援加密強度較弱的密碼，請檢閱該網站並確定其是否真的包含合法的業務應用程式。若有包含，則僅對該網站進行例外處理，方式是：設定與網站支援的最強密碼相符之 Min Version（最低版本）的解密設定檔，然後將該設定檔套用於解密原則規則，從而僅對一個或多個有問題的網站限制使用弱密碼。若網站不包含合法的業務應用程式，請勿降低安全性等級來支援網站—弱通訊協定（和密碼）包含攻擊者可以利用的已知漏洞。如果網站屬於出於業務目的而不需要的某類網站，請使用 URL 篩選來封鎖對整個類別的存取權限。請勿支援弱加密或驗證演算法，除非您必須使用才能支援重要的舊式網站，並且當您建立例外時，請建立單獨的解密設定檔，以僅對這些網站使用較弱的通訊協定。不要只是為了容納一些例外而將大多數網站使用的主要解密設定檔降級為 TLSv1.1。

  Qualys SSL Labs SSL Pulse 網頁提供了有關世界上 *150,000* 個最受歡迎的網站中使用不同密碼與通訊協定的百分比的最新統計資料，方便您瞭解趨勢以及全球範圍內對更安全密碼與通訊協定的支援程度。
- 將 Max Version（最高版本）設定為 Max（最高）而不是特定版本，以便通訊協定可以改進，防火牆自動支援最新與最佳的通訊協定。無論您打算將解密設定檔附加到管理輸入（SSL 輸入檢查）還是輸出（SSL 轉送 Proxy）流量的解密原則規則，都要避免允許採用弱演算法。

金鑰交換演算法：核取所有三個方塊（預設）以支援 RSA 和PFS（DHE 和 ECDHE）金鑰交換。

若要支援 *HTTP/2* 流量，您必須核選 *ECDHE* 方塊。

加密演算法：在將通訊協定版本設定為 TLSv1.2 時，將會自動取消核取（封鎖）較舊、較弱的 3DES 和 RC4 演算法。對於必須允許加密強度較弱的 TLS 通訊協定的任何流量，請建立單獨的解密設定檔並僅將其套用於該網站的流量，並取消核取 3DES 和 RC4 方塊。不允許使用 3DES 或 RC4 演算法的流量。如果取消核取 3DES 或 RC4 方塊會妨礙您存取業務中必須使用的網站，請為該網站建立單獨的解密設定檔。請勿弱化任何其他網站的解密。

驗證演算法：將會自動取消核取（封鎖）較舊、較弱的 MD5 演算法。請勿在網路中允許 MD5 驗證的流量；SHA1 是您應該允許的最弱驗證演算法。如果沒有必要的網站使用 SHA1，請取消核取該方塊並封鎖流量以進一步減少受攻擊面。

SSH Proxy

在 SSH Proxy 組態中，防火牆位於用戶端與伺服器之間。SSH Proxy 使防火牆能夠對輸入和輸出 SSH 連線進行解密，並確保攻擊者不會使用 SSH 來挖掘不需要的應用程式和內容。SSH 解密不需要憑證，防火牆會在其啟動時自動產生用於 SSH 解密的金鑰。在啟動程序期間，防火牆會檢查是否有現有的金鑰。若沒有，防火牆則產生一個金鑰。防火牆使用金鑰來對已在防火牆設定之所有虛擬系統的 SSH 工作階段以及所有 SSH v2 工作階段進行解密。

SSH 允許通道作業，可隱藏惡意流量以免解密。防火牆無法解密 SSH 通道內的流量。透過為應用程式 ssh-tunnel 設定安全性原則規則，並將 Action（動作）設定為 Deny（拒絕），可以封鎖所有 SSH 通道流量（以及允許來自 ssh 應用程式之流量的安全性原則規則）。

SSH 通道作業工作階段可發掘 X11 Windows 封包和 TCP 封包。一個 SSH 連線可能包含多個通道。當您將 SSH 解密設定檔套用至流量時，對於連線中的每個通道，防火牆都會檢查流量的 App-ID 並識別通道類型。通道類型可以是：

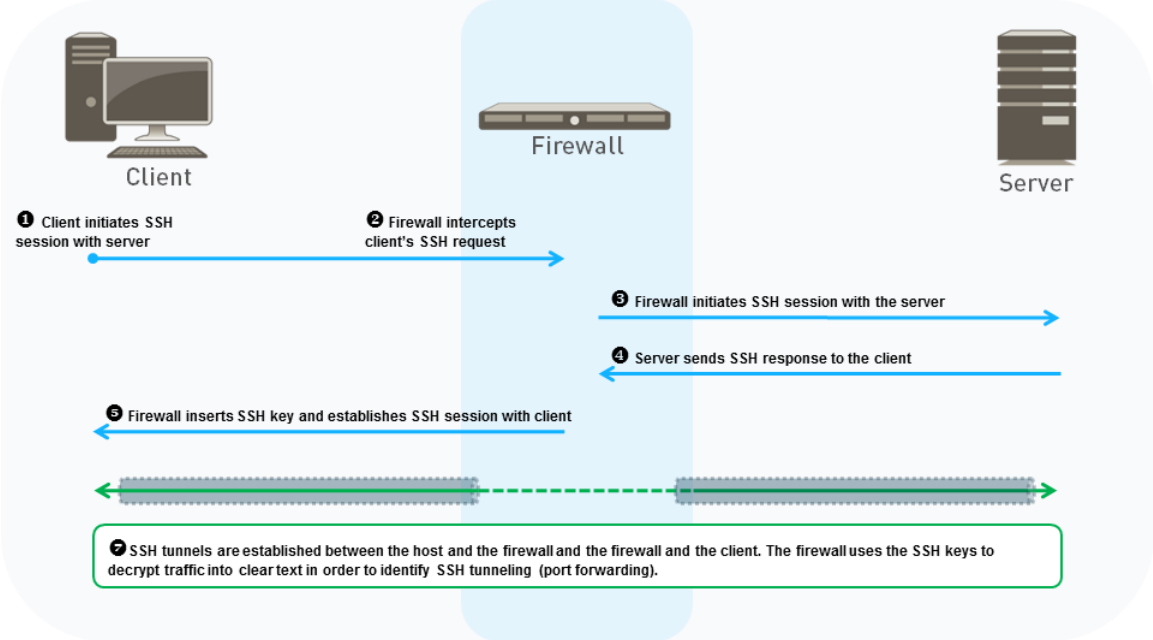
- 工作階段
- X11
- forwarded-tcpip
- direct-tcpip

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當通道類型是工作階段時，防火牆會將流量識別為允許的 SSH 流量，如 SFTP 或 SCP。當通道類型是 X11、forwarded-tcpip 或 direct-tcpip 時，防火牆會將流量識別為 SSH 通道流量並將其封鎖。

僅限管理員使用 *SSH* 管理網路裝置，記錄所有 *SSH* 流量以及考量設定多因素驗證，有助於確保只有合法使用者可以使用 *SSH* 存取裝置，從而減少受攻擊面。

下圖顯示了 SSH Proxy 解密的運作原理關於如何啟用 SSH Proxy 解密的詳細資訊，請參閱設定 SSH Proxy。



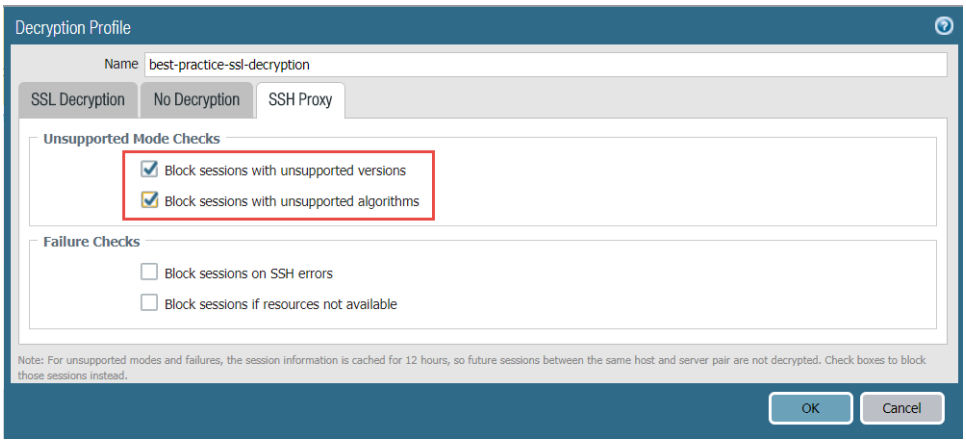
當用戶端傳送 SSH 要求給伺服器以啟動工作階段時，防火牆會攔截此要求，並將其轉送到伺服器。防火牆隨後攔截伺服器回應，並將其轉送到用戶端。此動作會建立兩個單獨的 SSH 通道，一個在防火牆與用戶端之間，一個在防火牆與伺服器之間，而防火牆則用作 Proxy。當流量在用戶端與伺服器之間流動時，防火牆會檢查 SSH 流量是否正常路由，或是否正在使用 SSH 通道作業（連接埠轉送）。防火牆不會對 SSH 通道執行內容和威脅檢查；然而，如果防火牆識別了 SSH 通道，它便會封鎖 SSH 通道式流量並根據已設定的安全性原則限制流量。

SSH Proxy 解密設定檔

針對您附加有設定檔之 SSH Proxy 解密原則內定義的 SSH 流量，SSH Proxy 解密設定檔（Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔） > SSH Proxy）會控制工作階段模式檢查與失敗檢查。下圖顯示了 SSH Proxy 解密設定檔設定的一般最佳做法建議，但您使用的設定還取決於貴公司的安全性符合性規則和當地法律與法規。

防火牆不對 *SSH* 通道（連接埠轉送）執行內容和威脅檢查。然而，防火牆會區分 *SSH* 應用程式和 *SSH* 通道應用程式。如果防火牆識別了 *SSH* 通道，它便會封鎖 *SSH* 通道式流量並根據已設定的安全性原則限制流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



不受支援的模式檢查。防火牆支援 SSHv2。如果未封鎖採用不受支援模式的工作階段，則使用者會在其與可能不安全的伺服器連線時收到警告訊息，並且他們可以按一下該訊息並造訪存在潛在危險的網站。封鎖這些工作階段可以保護您免受伺服器（使用了存在風險的弱通訊協定版本和演算法）的攻擊：

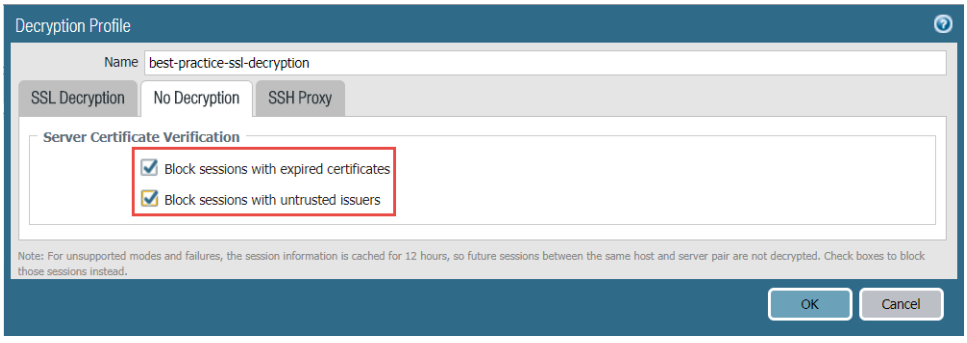
1. 封鎖具有不受支援版本的工作階段—防火牆具有一組預先定義的受支援版本。核取此方塊會封鎖較弱版本的流量。一律核取此方塊，封鎖弱通訊協定版本的工作階段以減少受攻擊面。
2. 封鎖具有不受支援演算法的工作階段—防火牆具有一組預先定義的受支援演算法。核取此方塊會封鎖弱演算法的流量。一律核取此方塊，封鎖具有不受支援演算法的工作階段以減少受攻擊面。

失敗檢查：

- **SSH** 發生錯誤時封鎖工作階段—核取此方塊將會在發生 SSH 錯誤時終止工作階段。
- 資源不可用時封鎖工作階段—若在防火牆處理資源不可用時沒有封鎖工作階段，則要解密的加密流量仍會以加密形式進入網路，從而導致具有潛在危險連線的風險。但是，若在防火牆處理資源不可用時封鎖工作階段，則會讓使用者無法存取通常可臨時存取的網站，從而影響使用者體驗。是否實作失敗檢查取決於貴公司的安全性符合性立場，以及使用者體驗對您的業務的重要性（與更嚴格的安全性權衡利弊）。或者，考慮使用具有更強處理能力的防火牆型號，以便您可以解密更多流量。

無解密的解密設定檔

「不解密」設定檔（Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔） > No Decryption（無解密））控制您選擇不解密之流量的伺服器驗證檢查，如您附加有設定檔的「無解密」解密原則中所定義。（請勿排除無法解密的流量，因為網站會因釘選憑證或原則的相互驗證之類的技術原因而中斷解密。而是將主機名稱新增到解密排除項清單。） 下圖顯示了「不解密」設定檔設定的一般最佳做法建議，但您使用的設定還取決於貴公司的安全性符合性規則和當地法律與法規。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 封鎖具有過期憑證的工作階段—一律核取此方塊以封鎖與具有過期憑證之伺服器的工作階段，並防止存取可能不安全的網站。若不核取此方塊，則使用者可以與潛在的惡意網站建立連線並進行交易，並在試圖連線時查看警告訊息，但不會阻止連線。
- 封鎖具有不受信任之簽發者的工作階段—一律核取此方塊以封鎖與具有不受信任憑證簽發者之伺服器的工作階段。不受信任的簽發者可能會指出媒介攻擊、重播攻擊或其他攻擊。



（適用於 *TLSv1.2* 和更早版本）如果您選擇允許具有不受信任簽發者的工作階段（不建議），且僅允許封鎖憑證過期的工作階段，則可能會有具有受信任但已過期的簽發者的工作階段無意中被封鎖。如果防火牆的憑證存儲區包含有效的、自我簽署的受信任 *CA*，且伺服器在憑證鏈中傳送了過期的 *CA*，則防火牆不會檢查其憑證存儲區。相反，當防火牆應找到受信任的有效替代信任錨並允許基於該受信任的自我簽署憑證的工作階段時，其會根據到期的 *CA* 封鎖工作階段。

要避免這種狀況，除了封鎖憑證過期的工作階段外，還需啟用封鎖具有不受信任簽發者的工作階段的封鎖工作階段。這將強制防火牆檢查其憑證存儲區，並找到自我簽署的受信任 *CA*，並允許該工作階段。

橢圓曲線加密 (ECC) 憑證的 SSL 解密

防火牆將自動解密使用 ECC 憑證之網站和應用程式的 SSL 流量，包括橢圓曲線數字特徵碼演算法 (ECDSA) 憑證。隨著組織轉向使用 ECC 憑證以受益於強金鑰和較小的憑證大小，您可以繼續保持監控並安全啟用受 ECC 保護之應用程式和網站的流量。



對於鏡像至防火牆的流量，不支援對使用 *ECC* 憑證之網站和應用程式進行解密；使用 *ECC* 憑證的加密流量必須直接通過防火牆，以便防火牆進行解密。

您無法使用硬體安全性模組 (HSM) 來儲存與 *ECDSA* 憑證關聯的私密金鑰。

SSL 解密的完美轉送密碼 (PFS) 支援

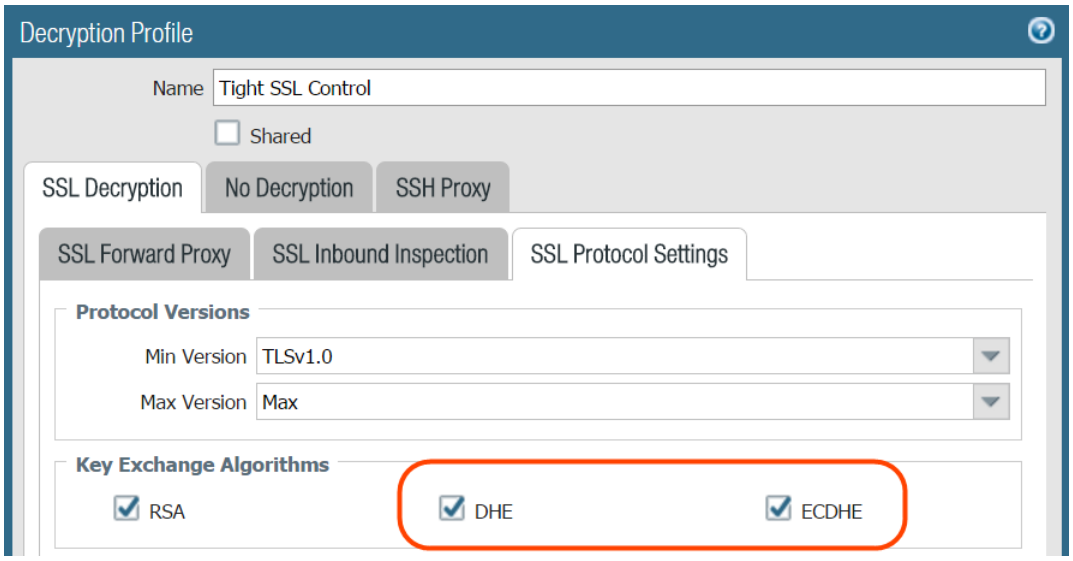
PFS 是一種安全的通訊協定，用於防止一個加密工作階段洩露造成多個加密工作階段洩露。透過 PFS，伺服器將為其在用戶端上建立的每個安全工作階段建立唯一私密金鑰。如果伺服器私密金鑰洩露，僅有使用該金鑰建立的單一工作階段才易受攻擊的 — 攻擊者無法從過去及未來的工作階段擷取資料，因為伺服器將使用所產生的唯一金鑰建立了連線的工作階段。防火牆將解密使用 PFS 金鑰交換演算法建立的 SSL 工作階段，並為過去和未來的工作階段保留 PFS 保護。

預設會啟用對基於 Diffie-Hellman (DHE) 之 PFS 和基於橢圓曲線 Diffie-Hellman (ECDHE) 之 PFS 的支援（Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔） > SSL Decryption（SSL 解密） > SSL Protocol Settings（SSL 通訊協定設定））。



如果您使用 *DHE* 或 *ECDHE* 金鑰交換演算法啟用 *SSL* 解密的 *PFS* 支援，則可使用硬體安全性模組 (HSM) 來儲存用於 *SSL* 輸入檢查的私密金鑰。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

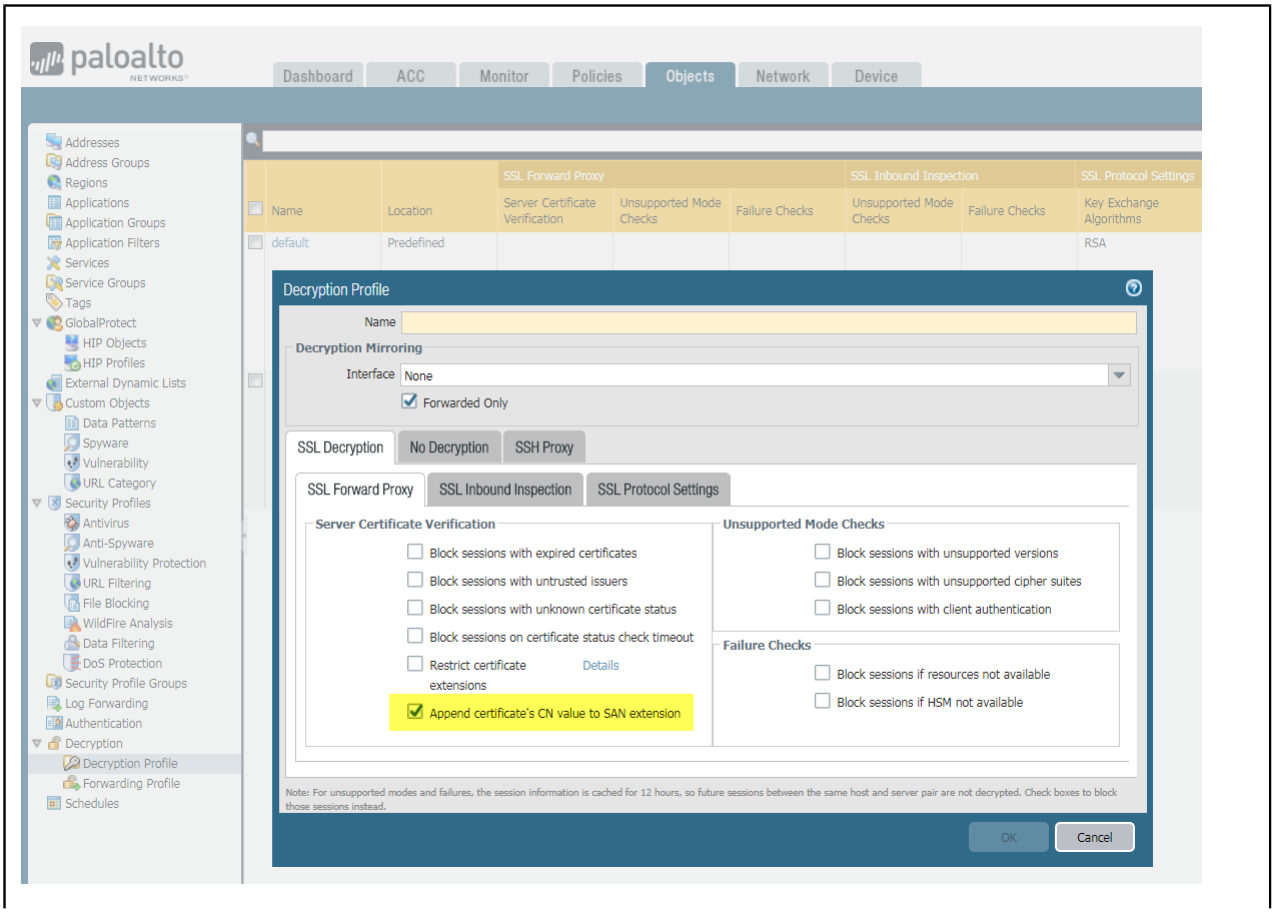


SSL 解密與主旨替代名稱 (SAN)

部分瀏覽器要求伺服器憑証使用主旨替代名稱 (SAN) 來指定憑證所保護的網域，不再支援依據伺服器憑證通用名稱 (CN) 執行憑證比對。透過 SAN，單個伺服器憑證可保護多個名稱；CN 的定義完善度不如 SAN，而且僅可保護單個網域或者網域上的所有一級子網域。但是，如果伺服器憑證僅包含 CN，需要 SAN 的瀏覽器將不會允許一般使用者連線至所要求的 Web 資源。防火牆可將 SAN 新增至其所產生的模擬憑證，以使其在 SSL 解密中充當受信任的協力廠商。伺服器憑證僅包含 CN 時，執行 SSL 解密的防火牆會將伺服器憑證 CN 複製到模擬憑證 SAN 中。防火牆向用戶端出示包含 SAN 的模擬憑證，瀏覽器能夠支援連線。一般使用者可繼續存取所需資源，防火牆可解密工作階段。

若要為解密 SSL 流量啟用 SAN 支援，請更新附加至相關解密原則的解密設定檔：選取 Objects（物件）> Decryption Profile（解密設定檔）> SSL Decryption（SSL 解密）> SSL Forward Proxy（SSL 正向 Proxy）> Append Certificate’s CN Value to SAN Extension（將憑證的 CN 值附加至 SAN 副檔名）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



解密工作階段高可用性支援

若使用非 PFS 金鑰交換演算法建立工作階段，則對於輸入的解密 SSL 工作階段，可支援高可用性 (HA) 同步。發生容錯移轉時，被動裝置會繼續檢查並執行解密流量。

以下工作階段不支援 HA 同步：

- 使用 PFS 金鑰交換演算法建立的解密 SSL 工作階段（輸入和輸出）
- 使用非 PFS 金鑰交換演算法的解密輸出 SSL 工作階段

在此類情況下，發生容錯移轉時，被動裝置會允許傳輸的工作階段而不會對其進行解密。之後會依據解密原則繼續解密新的工作階段。

下表詳細說明瞭解密工作階段的 HA 支援：

	受 **PFS** 保護的工作階段	非受 **PFS** 保護的工作階段
輸入 SSL 工作階段 （輸入檢查解密）	— 無 HA 同步	✓ HA 同步
輸出 SSL 工作階段 （SSL 正向 Proxy 解密）	— 無 HA 同步	— 無 HA 同步

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

解密鏡像

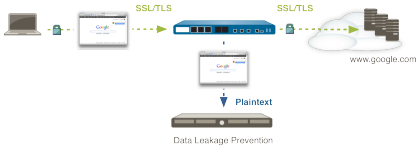
解密鏡像可讓您從防火牆建立解密的流量複本，再將複本傳送到可接收原始封包擷取的流量集合工具（例如 NetWitness 或 Solera）以執行封存和分析。對於因論證和歷史用途或資料洩露保護 (DLP) 功能而需要廣泛擷取資料的組織而言，可安裝免費授權，以啟用此功能。

在您安裝完授權後，請將流量收集工具直接連線至防火牆上的乙太網路介面，並將Interface Type（介面類型）設定為 Decrypt Mirror（解密鏡像） 。防火牆使用收集工具模擬 TCP 交握，然後透過該介面傳送解密的每個資料封包（以純文字形式）。

解密連接埠鏡像在公共雲端平台（*AWS*、*Azure*、*Google* 雲端平台）不可用於 *VM* 系列以及 *VMware NSX*。

請記住，SSL 流量的解密、存放、檢查和/或使用在某些國家是受到管制的，必須經過使用者同意才能使用解密連接埠鏡像功能。此外，使用此功能會讓具有管理權限的惡意使用者存取防火牆，以收集使用者名稱、密碼、身分證字號、信用卡號或其他使用加密通道提交的機密資料。Palo Alto Networks 建議您在生產環境中啟動與使用此功能前，先向公司顧問諮詢。

下列圖片顯示了鏡像解密流量和連接埠的過程，設定解密連接埠鏡像一節中介紹了如何授權和啟用此功能。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

準備部署解密

部署解密最耗時的部分不是設定解密原則及設定檔，而是部署的準備工作：與利益關係人合作決定要解密和不解密的流量，為使用者群體提供有關網站存取權限變更的訓練，開發私密金鑰基礎結構 (PKI) 策略，並規劃設定有優先順序的分階段部署。

設定解密目標並檢閱解密規劃最佳做法檢查清單，以確保您瞭解建議的最佳做法。最佳做法目標是解密防火牆資源允許的盡可能多的流量，並先解密最重要的流量。



在建立和部署解密原則規則之前，從以連接埠為基礎的安全性原則規則移轉至以應用程式為基礎的安全性原則規則。如果您根據以連接埠為基礎的安全性原則建立解密規則，然後移轉至以應用程式為基礎的安全性原則，則變更可能會導致解密規則封鎖您打算允許的流量，因為安全性原則規則可能使用應用程式預設連接埠來防止應用程式流量使用非標準連接埠。例如，識別為 *Web* 瀏覽應用程式流量（預設連接埠為 *80*）的流量可能具有擁有不同預設連接埠的基礎應用程式，如 *HTTPS* 流量（預設連接埠為 *443*）。應用程式預設規則封鎖 *HTTPS* 流量，因為它使用「非標準」連接埠（*443* 而不是 *80*）查看解密流量。在部署解密之前移轉到以 *App-ID* 為基礎的規則意味著，當您在 *POC* 中測試解密部署時，您將發現安全性原則設定錯誤並在將其推廣到一般使用者群體之前進行修正。

若要準備部署解密：

- 與利益關係人合作制定解密部署策略
- 制定 PKI 部署計劃
- 調整解密防火牆部署的大小
- 規劃設定有優先順序的分階段部署

與利益關係人合作制定解密部署策略

與法律、財務、人力資源、高階主管、安全性部門和 IT /支援部門等利益關係人合作，共同制定解密部署策略。首先獲得解密流量所需核准，以保障公司安全。解密流量需瞭解法律法規和業務需求對您可以解密和不能解密的內容有何影響。

識別要解密的流量並對其設定優先順序。最佳做法是解密盡可能多的流量，以便發現加密流量中的潛在威脅並防止這些威脅。如果防火牆規模不當，阻止您解密要解密的所有流量，則對最關鍵的伺服器、最高風險的流量類別以及不太可信的區段和 IP 子網路設定優先順序。為幫助設定優先順序，可以問自己這樣的問題：「如果此伺服器遭到入侵該怎麼辦？」和「對於我想達到的效能層級，我願意承擔多大的風險？」

接下來，識別無法解密的流量，因為流量會因釘選憑證、不完整的憑證鏈、不受支援的密碼或相互驗證之類的技術原因而中斷解密。解密技術性破壞解密站點會封鎖該流量。對技術上中斷解密的網站進行評估，並自問是否出於業務原因需要存取這些網站。若不需要存取這些網站，則允許解密對其進行封鎖。如果出於業務目的需要存取任何這些網站，請將其新增到 SSL 解密排除項清單，以將其排除在解密之外。SSL 解密排除項清單僅適用於技術上中斷解密的網站。

識別敏感流量，出於法律、法規、個人或其他原因（例如財務、健康或政府流量或某些高階主管流量），選擇不解密這些流量。這並不是技術上中斷解密的流量，因此請勿使用 SSL 解密排除項清單以將此流量排除在解密之外。而是建立基於原則的解密排除項，識別並控制選擇不解密的流量，並將「無解密」解密設定檔套用於該原則，以防具有憑證問題的伺服器存取網路。基於原則的解密排除項僅用於您選擇不解密的流量。

當您規劃解密原則時，請考慮貴公司的安全性符合性規則、電腦使用原則以及業務目標。透過防止使用者存取過去存取的非業務網站，極為嚴格的控制可能會影響使用者體驗，但政府或金融機構可能需要這些控制。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在可用性、管理負荷以及安全性之間一律存在權衡。解密原則越嚴格，網站無法存取的可能性就越大，可能會導致使用者投訴並可能修改規則庫。



儘管嚴格的解密原則最初可能會引起一些使用者投訴，但這些投訴可能會讓您注意到那些非認可或不適當的網站，這些網站因使用弱演算法或存在憑證問題而被封鎖。將投訴用作一種工具，可以更好地瞭解網路上的流量。

不同群組的使用者以及甚至個別使用者可能需要不同的解密原則，或者您可能想要對所有使用者套用相同的解密原則。例如，高階主管可能會排除在適用於其他員工的解密原則之外。您可能想要對員工群組、承包商、合作夥伴以及來賓套用不同的解密原則。備妥更新的法律和人力資源電腦使用原則，散佈給所有員工、承包商、合作夥伴、來賓和任何其他網路使用者，以便在部署解密時，使用者便已瞭解可以對其資料進行解密並掃描以發現威脅。



如何處理來賓使用者具體取決於其所需的存取權限。透過將來賓置於單獨的 *VLAN* 以及單獨的 *SSID* 上進行無線存取，將這些來賓與其餘網路隔離。若來賓不需要存取貴公司的網路，請勿讓其存取，也沒有必要解密其流量。若來賓需要存取貴公司的網路，請對其流量進行解密：

- 企業不會控制來賓的裝置。解密來賓流量並使其符合來賓安全性原則，以便防火牆可以檢查流量並防止威脅。為此，請透過網頁認證重新導向來賓使用者，指導他們如何下載和安裝 *CA* 憑證，並明確通知來賓將會對其流量進行解密。包含您公司隱私和電腦使用原則的流程。
- 建立單獨的解密原則規則和安全性原則規則，嚴格地控制來賓存取權限，使其只能存取他們需要存取的網路區域。

與不同的使用者群組類似，確定要解密的裝置和要解密的應用程式。如今的網路不僅支援企業裝置，還支援 BYOD、行動裝置、遠端使用者裝置和其他裝置，包括承包商、合作夥伴和來賓裝置。如今的使用者嘗試存取許多認可和未認可的網站，您應該決定要解密的流量。



企業不會控制 *BYOD* 裝置。若您允許網路上的 *BYOD* 裝置，請解密其流量並使其符合套用於其他網路流量的相同安全性原則，以便防火牆可以檢查流量並防止威脅。為此，請透過強制連接埠重新向自備工具使用者，指示他們如何下載和安裝 *CA* 證書，並明確通知使用者該流量將被解密。向 *BYOD* 使用者提供有關此過程的訓練，並將其納入貴公司的隱私權和電腦使用原則中。

確定要記錄的流量並調查可以記錄的流量。對於可以記錄和儲存的資料類型以及資料的記錄和儲存位置，敬請留意當地相關法律。例如，當地法律可能阻止記錄和儲存健康與財務資料等個人資訊。

確定如何處理錯誤憑證。例如，將要封鎖或允許其憑證狀態為未知的工作階段嗎？瞭解想要如何處理錯誤憑證可確定如何設定附加到解密原則的解密設定檔，從而根據伺服器憑證驗證狀態控制允許的工作階段。

制定 PKI 部署計劃

規劃如何部署公開金鑰基礎結構 (PKI)。網路裝置在受信任網站上需要 SSL 轉送信任 CA 憑證，在不受信任網站上則需要 SSL 轉送不可信 CA 憑證。產生單獨的轉送信任和轉送不可信憑證（不要用企業根 CA 簽署轉送不可信憑證，因為想要用不可信憑證來警告使用者他們試圖存取可能不安全的網站）。Palo Alto Networks 新世代防火牆為 SSL 解密產生 CA 憑證的方法有兩種：

- 從企業根 **CA** 產生作為次級憑證的 **SSL CA** 憑證—若您有現有企業 PKI，這便為最佳做法。由於網路裝置已信任企業根 CA，從企業根 CA 產生次級憑證可使部署更容易更順暢，進而在開始部署階段時便可避免所有的憑證問題。若您沒有 Enterprise Root CA，請考慮取得一個。
- 在防火牆上產生自簽根 **CA** 憑證，並在該防火牆上建立次級 **CA** 憑證—若沒有企業根 CA，則可使用此方法獲取自簽根 CA 憑證以及次級轉送信任和不可信 CA 憑證。藉助此方法，您必須在所有網路裝置上安裝

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

自簽憑證，以便這些裝置識別防火牆的自簽憑證。由於憑證必須部署到所有裝置，相較於大型部署，小型部署和概念驗證 (POC) 試驗更適合使用此方法。



請勿將轉送不可信憑證匯出到網路裝置上的憑證信任清單#這一點至關重要，因為安裝信任清單中的不可信憑證會導致裝置信任防火牆不可信的網站。此外，使用者不會看到不可信網站的憑證警告，因此他們不會知道這些網站不受信任，甚至可能會存取這些網站，進而使網路面臨威脅。



無論是從企業根 *CA* 產生轉送信任憑證，還是使用在防火牆上產生的自簽憑證，均會為每個防火牆產生獨立的次級轉送信任 *CA* 憑證。靈活使用單獨的次級 *CA* 可讓您在解除裝置（或裝置組）時撤銷一個憑證，而不影響部署的其餘部分，並降低了在需要撤銷憑證之任何情況下的影響。每個防火牆上的單獨轉送信任 *CA* 也有助於排解問題，因為使用者看到的 *CA* 錯誤訊息包含流量正在遍訪之防火牆的相關資訊。如果在每個防火牆上使用相同的轉送信任 *CA*，則會丟失該資訊的精度。

在不同防火牆上使用不同的轉送不可信憑證毫無益處，因此您可以在所有防火牆上使用相同的轉送不可信憑證。若您的私密金鑰需要額外的安全性，請考慮將它們儲存於 HSM 上。

您可能需要為來賓使用者進行特殊的調節。若來賓使用者不需要存取貴公司網路，則不允許其存取，然後也不必解密其流量或建立基礎結構來支援來賓存取。若您需要支援來賓使用者，請與法務部門討論是否可以解密來賓流量。

若您可以解密來賓流量，則將來賓作為 BYOD 裝置進行處理。解密來賓流量，並使其遵守您應用在其他網路流量上相同的安全性原則。為此，請透過強制連接埠重新導向訪客使用者，指示他們如何下載和安裝 CA 證書，並明確通知使用者該流量將被解密。包含您公司隱私和電腦使用原則的流程。此外，將來賓流量限制到來賓需要存取的區域。

如果您因法務原因而無法解密來賓流量，則須隔離來賓流量，以防止其在網路內橫向移動：

- 為來賓建立單獨的區域，並限制賓客對該區域的存取。若要防止橫向移動，請勿允許賓客存取其他區域。
- 僅允許認可的應用程式，使用 URL 篩選防止存取存在風險的 URL 類別，並套用最佳做法安全性設定檔。
- 套用不解密解密原則與設定檔，以防止賓客存取使用未知或過期 CA 的網站。

所有員工、契約商、合作夥伴及其他使用者都應使用您的常規公司基礎設施，且您應解密和檢查其流量。

調整解密防火牆部署的大小

解密加密流量會耗用防火牆 CPU 資源，並可能影響傳輸量。一般而言，安全性越嚴格（解密的 SSL 流量越多，通訊協定設定就越嚴格），解密所耗用的防火牆資源就越多。與您的 Palo Alto Networks SE/CE 合作，調整防火牆部署大小，避免大小錯誤。影響解密資源耗用情況的因素，以及防火牆可以解密的流量包括：

- 要解密的 SSL 流量。這因網路而異。例如，某些應用程式必須進行解密才能防止惡意軟體或漏洞攻擊滲入網路或未經授權的資料傳輸，而某些應用程式因當地法律與法規或業務原因無法進行解密，其他應用程式則是純文字（未加密），不需要進行解密。要解密的流量越多，所需資源就越多。
- TLS 通訊協定版本。版本更高會更安全，但亦會耗用更多資源。使用最高的 TLS 通訊協定版本可以最大限度地提高安全性。
- 金鑰大小。金鑰大小越大，安全性越好，但金鑰處理所耗用的資源也就越多。
- 金鑰交換演算法。完美轉送密碼 (PFS) 暫時金鑰交換演算法（例如 Diffie-Hellman 暫時 (DHE)、橢圓曲線 Diffie-Hellman 交換 (ECDHE)）耗用的處理資源比 Rivest-Shamir-Adleman (RSA) 演算法要多。PFS 金鑰交換演算法提供比 RSA 金鑰交換演算法更高的安全性，因為防火牆必須為每個工作階段產生新的金

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

鑰（但這會耗用更多的防火牆資源）。然而，如果攻擊者破壞了工作階段金鑰，PFS 會阻止攻擊者使用該金鑰對同一用戶端和伺服器之間的任何其他工作階段進行解密，而 RSA 則不會。

- 加密演算法。金鑰交換演算法確定加密演算法是 PFS 還是 RSA。
- 憑證驗證方法。RSA（不是 RSA 金鑰交換演算法）耗用的資源比橢圓曲線數字特徵碼演算法 (ECDSA) 要少，但 ECDSA 更安全。



結合使用金鑰交換演算法和憑證驗證方法會影響傳輸量效能，如 *RSA* 和 *ECDSA* 基準性能測試中所示。*PFS* 的效能成本與其實現的更高安全性進行了權衡，但所有類型的流量可能不需要 *PFS*。透過將 *RSA* 用於要解密及檢查威脅的不敏感流量，可以節省防火牆 *CPU* 週期。

- 平均交易大小。例如，平均交易大小較小會耗用更多的處理能力來解密。測量所有流量的平均交易大小，然後測量連接埠 443（HTTPS 加密流量的預設連接埠）上流量的平均交易大小，以瞭解進入防火牆的加密流量與總流量和平均交易大小的比例。消除異常大的交易等異常值，以更真實地測量平均交易大小。
- 防火牆型號和資源。較新的防火牆型號比舊型號具有更強的處理能力。

綜合這些因素可確定解密如何耗用防火牆處理資源。若要最佳利用防火牆的資源，請瞭解您要保護之資料的風險。如果防火牆資源存在問題，請對較高優先順序的流量使用較強解密，並使用需要較少處理器的解密來解密和檢查較低優先順序的流量，直到您可以增加可用資源為止。例如，您可以將 RSA 而不是 ECDHE 和 ECDSA 用於不敏感或高優先順序的流量，以保護防火牆資源，從而對較高優先順序的敏感流量使用基於 PFS 的解密。（您仍然在解密和檢查較低優先順序的流量，但使用不如 PFS 安全的演算法可耗用更少的計算資源。） 關鍵是要瞭解不同流量類型的風險並相應地對其進行處理。

測量防火牆效能，以便瞭解目前可用的資源，有助於您瞭解是否需要更多防火牆資源來解密要解密的流量。測量防火牆效能還為部署解密後的效能比較設定了基準線。

在調整防火牆部署大小時，不僅要根據現行需求，還要根據未來需求進行操作。Gartner 預測，到 2019 年，超過 80% 的企業網路流量將被加密，超過 50% 的新惡意軟體活動將使用各種形式的加密，因此為解密流量增長提供了頂部空間。與您的 Palo Alto Networks 代表合作，充分利用他們在調整防火牆大小方面的經驗，協助您調整防火牆解密部署的大小。

規劃設定有優先順序的分階段部署

計劃以受控方式逐個推出解密。請勿一次推出整個解密部署。測試並確保解密按計劃進行，並讓使用者瞭解您所執行的工作以及理由。若工作無法按預期進行，以這種方式推出解密可更容易地進行疑難排解，並幫助使用者適應變化。

為利益關係人、員工以及承包商和合作夥伴等其他使用者提供相關訓練至關重要，因為解密設定可能會變更他們存取某些網站的權限。使用者應該瞭解如何應對之前可存取的網站變得無法存取的情況，以及哪些資訊可提供技術支援。支援人員應瞭解將要推出哪些內容、推出時間以及如何為遇到問題的使用者提供協助。在向一般群體推出解密之前：

- 確定可幫助支援解密的早期採用者，他們將能夠幫助在全面部署期間有疑問的其他員工。向部門經理尋求幫助，協助他們瞭解解密流量的益處。
- 在早期採用者和其他瞭解解密流量重要性的員工所在的每個部門中，設定概念驗證 (POC) 試驗。向 POC 參與者提供相關訓練，讓其瞭解這些變更以及在遇到問題時如何聯絡技術支援人員。透過這種方式，解密 POC 讓您有機會與技術支援人員合作，對如何支援解密進行 POC，並共同開發為一般部署提供支援的最為輕鬆的方法。POC 使用者和技術支援人員之間的交互還允許您細部調整原則以及與使用者的通訊方式。

  透過 POC，您可以搶先體驗設定解密內容的優先順序，這樣當您在一般群體中分階段解密時，您的 POC 體驗可幫助您瞭解如何分階段解密不同的 URL 類別。測量解密影響防火牆 CPU 和記憶體利用率的方

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

式，以幫助瞭解防火牆大小是否適當或是否需要升級。POC 還可以顯示技術上中斷解密（解密會封鎖其流量）且需要新增至「解密排除項」清單的應用程式。

設定 POC 後，還要設定一個使用者群組，可在一般部署之前驗證操作備妥情況和程序。

- 在一般部署之前為使用者群體提供相關訓練，並計劃在新使用者加入公司時對其進行訓練。這是部署解密的關鍵階段，由於部署可能會影響使用者之前造訪過但不安全的網站，因此這些網站不再可存取。POC 體驗有助於確定通訊要點。
- 解密階段。您可以透過幾種方式完成此作業。您可以先解密最高優先順序的流量（例如，最有可能包含惡意流量的 URL 類別，比如賭博），然後隨著經驗積累解密更多流量。或者，您還可以採取更保守的方法，先解密不會影響業務的 URL 類別（因此，出現問題時，也不會發生影響業務的問題），例如新聞資訊來源。在所有情況下，分階段解密的最佳方法是，解密一些 URL 類別，考慮使用者回饋，執行報告以確保解密按預期進行，然後逐步解密更多 URL 類別並進行驗證等等。若因技術原因而無法解密網站，或者您選擇不對其進行解密，請根據解密排除項將這些網站排除在解密之外。

  若您允許使用者選擇退出 SSL 解密（使用者會看到一個回應頁面，允許他們選擇退出解密並結束該工作階段而無需造訪該網站，或繼續造訪該網站並同意將流量解密），請向其說明相關內容、他們看到該內容的原因，以及他們的選擇有哪些。
- 建立實際部署排程，以便有時間評估部署的每個階段。



將防火牆放置在其可以看到所有網路流量的位置，以防沒有加密的流量繞過防火牆意外地存取網路。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

定義解密流量

解密原則規則可讓您定義想要防火墙解密的流量，以及因個人流量或當地法規而選擇免於解密的流量。

將解密設定檔附加到每個解密原則規則，可啟用憑證檢查、工作階段模式檢查、失敗檢查以及通訊協定與演算法檢查，具體視設定檔而定。執行以上檢查可防止有風險的連線，比如具有不受信任之憑證簽發者的工作階段、使用弱通訊協定、密碼以及演算法的工作階段以及存在憑證問題的伺服器。

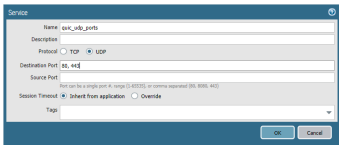
檢閱解密部署最佳做法檢查清單，以確保您瞭解建議的最佳做法。

最佳做法是，應一律封鎖已知危險的 URL 篩選類別，比如惡意軟體、網路釣魚、動態 DNS、未知、命令和控制、Proxy 規避與匿名者網站、侵犯著作權、 極端主義、新註冊網域、灰色軟體和寄放。如果出於業務原因必須允許任何這些類別，則必須對其進行解密並對流量套用嚴格的安全性設定檔。

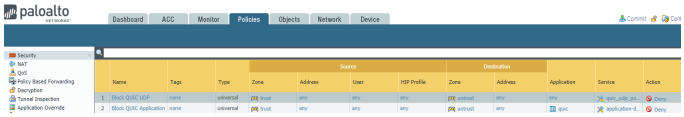
若允許，則應一律解密 URL 類別，其中包含：線上儲存與備份、基於 Web 的電子郵件、Web 裝載、個人網站與部落格以及內容傳送網路。

在安全性原則中，除非出於業務原因，您希望允許加密的瀏覽器流量，否則封鎖快速 *UDP* 網際網路連線 *(QUIC)* 通訊協定。*Chrome* 以及其他一些瀏覽器會使用 *QUIC* 而非 *TLS* 建立工作階段，但 *QUIC* 使用防火牆無法解密的專用加密手法，因此潛在危險的流量可能會如加密流量般進入網路。封鎖 *QUIC* 會強制瀏覽器回退到 *TLS*，並讓防火牆可以解密流量。

建立建立安全性原則規則以在其 *UDP* 服務連接埠（*80* 和 *443*）封鎖 *QUIC*，並建立單獨的規則以封鎖 *QUIC* 應用程式。對於封鎖 *UDP* 連接埠 *80* 和 *443* 的規則，建立一個包括 *UDP* 連接埠 *80* 和 *443* 的服務（*Objects*（物件） *> Services*（服務））：



使用該服務指定 *UDP* 連接埠以封鎖 *QUIC*。 在第二條規則中，封鎖 *QUIC* 應用程式：



- 建立解密設定檔
- 建立解密原則規則

建立解密設定檔

解密設定檔可讓您對解密流量及您選擇要排除在解密之外的 SSL 流量執行檢查。（如果伺服器因憑證釘選或其他原因而在技術上中斷了 SSL 解密，則將該伺服器新增至解密排除項清單。） 根據需要，建立解密設定檔以執行以下動作：

- 根據憑證狀態封鎖工作階段，包括封鎖具有以下內容的工作階段：過期憑證、不受信任的簽發者、未知憑證狀態、憑證狀態檢查逾時和憑證延伸。
- 若工作階段具有不受支援的版本和密碼套件且需要使用用戶端驗證，則將其封鎖。
- 執行解密的資源不可用，或者硬體安全性模組無法用於簽署憑證時封鎖工作階段。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 在 SSL 通訊協定設定中，定義 SSL 正向 Proxy 和 SSL 輸入檢查流量容許的通訊協定版本和金鑰交換、加密和驗證演算法。

為了容納防禦性較弱的網站，請勿弱化大多數網站使用的主要解密設定檔作用，而是為需要支援但其不支援強密碼和演算法的網站建立一個或多個單獨的解密設定檔。您還可以為不同的 URL 類別建立不同的解密設定檔，以細微調整不包含敏感材料之流量的安全性與效能；然而，您應一律解密並檢查所有流量。

建立解密設定檔後，可以將其附加於解密原則規則；防火牆隨後對符合解密原則規則的流量強制執行解密設定檔組態。

Palo Alto Networks 防火牆包含您可用於強制執行建議的基本通訊協定版本的預設解密設定檔，以及用於解密流量的加密套件。但是，最佳做法是啟用更嚴格的解密控制，如SSL 正向 Proxy 解密設定檔、SSL 輸入檢查解密設定檔和 SSL 通訊協定設定解密設定檔中所描述。

避免使用弱通訊協定或演算法，因為它們包含攻擊者可利用的已知漏洞。如果您必須使用加密強度較弱的通訊協定或演算法，為使用弱通訊協定的舊式系統使用者（重要合作夥伴或承包商）提供支援，請為該例外建立單獨的解密設定檔，並將其附加到僅將該設定檔套用於相關流量（例如，合作夥伴的來源 *IP* 位址）的解密原則規則。請勿對所有流量使用弱通訊協定。

STEP 1 | 建立新的解密設定檔。

選取 Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔）, Add（新增）或修改解密設定檔規則，然後為規則輸入描述性 Name（名稱）。

STEP 2 | （選用）允許設定檔規則在防火牆或每一個 **Panorama** 裝置群組的每一個虛擬系統上 Shared（共用）。

STEP 3 | （僅限解密鏡像）啟用防火牆用於複製及轉送解密流量的乙太網路介面。

對於此工作，請按照設定解密連接埠鏡像的步驟操作。由於當地隱私權法規可能會禁止鏡像或控制您可以鏡像的流量類型，敬請留意這些法規。解密連接埠鏡像需要解密連接埠鏡像授權。

STEP 4 | （選用）封鎖並控制 **SSL** 通道及*/*或輸入流量：

儘管將解密設定檔套用於解密流量是選用作業，但最佳做法是一律將解密設定檔套用於原則規則，保護網路免受加密威脅。無法保護自己免受看不見的威脅。

選取 SSL Decryption（SSL 解密）：

- 選取 SSL Forward Proxy（SSL 正向 Proxy），以設定驗證憑證，強制執行通訊協定版本及密碼套件，以及對 SSL 解密流量執行失敗檢查。這些設定僅當此設定檔附加至解密原則規則（設定用於執行 SSL 正向 Proxy 解密）時才有效。
- 選取 SSL Inbound Inspection（SSL 輸入檢查），以設定強制執行通訊協定版本及密碼套件，以及對輸入 SSL 流量執行失敗檢查。這些設定僅當此設定檔附加至用於執行 SSL 輸入檢查的解密原則規則時才有效。
- 選取 SSL Protocol Settings（SSL 通訊協定設定）以設定用於控制對解密 SSL 流量強制執行的最低及最高通訊協定版本以及金鑰交換、加密及驗證演算法。這些設定在設定檔附加至解密原則規則（設定用於執行 SSL 轉送代理程式解密或 SSL 輸入檢查）時才有效。

STEP 5 | （選用）封鎖並控制您已選擇用來建立基於原則的解密排除項的流量（例如，**URL** 類別）。

儘管將解密設定檔套用於選擇不解密的流量是選用作業，但最佳做法是一律將解密設定檔套用於原則規則，保護網路免受具有過期憑證或不受信任之簽發者的工作階段影響。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選取 No Decryption（無解密）以設定無解密的解密設定檔，並核取 Block sessions with expired certificates（封鎖具有過期憑證的工作階段）以及 Block sessions with untrusted issuers（封鎖具有不受信任之簽發者的工作階段）方塊，以驗證從解密中排除之流量的憑證。僅為您選擇不解密的流量建立基於原則的排除項。若伺服器因技術原因而中斷解密，請勿建立基於原則的排除項，而是將伺服器新增至 SSL 解密排除項清單（(Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > SSL Decryption Exclusion（SSL 解密排除項））。

這些設定僅當解密設定檔附加至解密原則規則（對某些流量停用解密）時才有效。

STEP 6 | （選用）封鎖並控制已解密的 **SSH** 流量。

選取 SSH Proxy 設定 SSH Proxy 解密設定檔，然後進行設定，以強制執行受支援的通訊協定版本，並在沒有可用系統資源執行解密時封鎖工作階段。

這些設定僅當解密設定檔附加至解密原則規則（解密 SSH 流量）時才有效。

STEP 7 | 建立解密原則規則時新增解密設定檔。

防火牆套用解密設定檔並對符合解密原則規則的流量強制執行設定檔的設定。

STEP 8 | Commit（提交）組態。

建立解密原則規則

建立解密原則規則來定義防火牆要解密的流量，以及您希望防火牆執行解密的類型：Ssl 正向 Proxy、SSL 輸入檢查 或 SSH Proxy 解密。您還可以使用解密偵測規則來定義解密鏡像。

STEP 1 | 新增解密原則規則。

選取 Policies（原則） > Decryption（解密），Add（新增）解密原則規則，然後為原則規則輸入描述性 Name（名稱）。

STEP 2 | 設定解密規則，根據網路及原則物件比對流量：

- 防火牆安全性區域 — 選取 Source（來源）及/或 Destination（目的地），然後根據 Source Zone（安全性區域）及/或 Destination Zone（目的地區域）比對流量。
- **IP** 位址、位址物件及/或位址群組 — 選取 Source（來源）及/或 Destination（目的地），根據 Source Address（來源位址）及/或 Destination Address（目的地）位址比對流量。或者，選取 Negate（否定），將來源位址清單排除在解密之外。
- 使用者 — 選取 Source（來源）並設定要對其解密流量的 Source User（來源使用者）。您可以解密特定使用者或群組流量，或解密特定類型的使用者流量，例如未知使用者或預登入的使用者（連線至 GlobalProtect 但尚未登入的使用者）。
- 連接埠和通訊協定 — 選取 Service/URL Category（服務/URL 類別）可設定規則，以根據服務比對流量。依預設，原則規則設定為解密 Any（任何）TCP 及 UDP 連接埠上的流量。您可以 Add（新增）服務或服務群組，然後選擇性地設定 application-default（應用程式預設）的規則，只比對應用程式預設連接埠上的應用程式。



在您建立基於原則的解密排除項時，應用程式預設設定可能會非常有用。您可以將在其預設連接埠上執行的應用程式排除在解密之外，同時在非標準連接埠上偵測到相同應用程式時，繼續對其解密。

- **URL** 及 **URL** 類別 — 選取服務/URL 類別並根據下列各項解密流量：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 防火牆為強制執行原則所擷取的 URL 外部托管清單（請參閱 Objects（物件） > External Dynamic Lists（外部動態清單））。
- Palo Alto Networks 預先定義了 URL 類別，讓您能輕鬆解密整個允許流量的類別。建立基於原則的解密排除項時，此選項也很有用，因為您可以按類別而非單個地排除敏感網站。例如，雖然您可以建立自訂 URL 類別，對您不希望解密的網站分組，但您還可以根據預先定義的 Palo Alto Networks URL 類別將金融或健康照護相關的網站排除在解密之外。此外，您還可以封鎖有風險的 URL 類別並建立舒適頁面，以傳達網站被封鎖的原因或允許使用者選擇退出 SSL 解密。

  您可以使用預先定義的高風險和中等風險 URL 類別建立解密原則規則，以解密所有高風險和中等風險 URL 流量。將規則置於規則庫底部（所有解密例外項必須位於此規則之上，確保您不會解密敏感資訊），作為安全網，以確保解密和檢查所有存在風險的流量。但是，如果您允許存取的高風險或中等風險網站包含個人身份資訊 (PII) 或您不想解密的其他敏感資訊，您可封鎖這些網站以避免允許加密的危險流量，或建立「不解密」規則以處理敏感流量。
- 自訂 URL 類別（請參閱 Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別））。例如，您可以建立自訂 URL 類別以指定出於業務目的而需要存取的一組網站，但不支援最安全的通訊協定和演算法，然後套用自訂的解密設定檔以只對那些網站使用更寬鬆的通訊協定和演算法（因此，降級大部分網站使用的解密設定檔亦不會降低安全性）。

STEP 3 | 設定規則，以解密相符流量或在解密操作中排除相符流量。

選取 Options（選項）並設定原則規則 Action（動作）：

若要解密相符流量：

1. 將 Action（動作）設定為 Decrypt（解密）。
2. 設定解密 Type（類型），以便防火牆對相符流量執行解密：
   - SSL 正向 Proxy
   - SSL 輸入檢查。如果您想要啟用 SSL 輸入檢查，則也選取用於輸入 SSL 流量的目的地內部伺服器 Certificate（憑證）。
   - SSH Proxy

若要將相符流量排除在解密之外：

將 Action（動作）設定為 No Decrypt（不解密）。

STEP 4 | （選用）選取 Decryption Profile（解密設定檔），以對符合原則規則的流量執行額外的檢查。



儘管將解密設定檔套用於解密流量是選用作業，但最佳做法是一律將解密設定檔套用於原則規則，保護網路免受加密威脅。無法保護自己免受看不見的威脅。

例如，將解密設定檔附加於原則規則，以確保伺服器憑證有效，並封鎖使用不受支援通訊協定或密碼的工作階段。若要 建立解密設定檔，可選取 Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔）。

1. 建立解密原則規則或開啟現有規則加以修改。
2. 選取 Options（選項），然後選取 Decryption Profile（解密設定檔），以封鎖並控制符合規則之流量的各個方面。

   防火牆套用於相符流量的設定檔規則設定視原則規則 Action（動作）（解密或不解密）及原則規則 Type（類型）（SSL 正向 Proxy、SSL 輸入檢查或 SSH Proxy）而定。這允許您搭配使用不同解密設定檔與套用於不同類型流量和使用者的不同類型解密原則規則。
3. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 按一下 OK（確定）儲存原則。

STEP 6 | 選擇接下來的步驟，使防火牆解密流量……

- 設定 SSL 正向 Proxy
- 設定 SSL 輸入檢查
- 設定 SSH Proxy
- 為您選擇不解密的流量建立基於原則的解密排除項，並將因技術原因（例如釘選憑證或相互驗證）而中斷解密的網站新增到 SSL 解密排除項清單中。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 SSL 轉送代理程式

若要啟用防火牆執行 SSL 正向 Proxy 解密，您必須設定所需憑證以作為受信任的協力廠商 (proxy) 對用戶端與伺服器之間的工作階段建立防火牆。防火牆可以將企業憑證授權單位 (CA) 簽署的憑證或防火牆上產生的自簽憑證用作轉送信任憑證 (Forward Trust certificates) 來驗證與用戶端的 SSL 工作階段。

- （建議的最佳做法）企業 **CA** 簽署憑證—企業 CA 會簽發簽署憑證，防火牆之後會使用此憑證為需要 SSL 解密的網站簽署憑證。防火牆在信任簽署目的地伺服器憑證的 CA 後，會傳送目的地伺服器憑證副本至企業 CA 簽署的用戶端。此為最佳做法。通常所有網路裝置均已信任企業 CA（其通常已安裝在裝置的 CA 信任儲存體中），因此您無需在端點上部署憑證，部署過程也就更順暢。
- 自簽憑證—防火牆可以充當 CA 並產生自簽憑證，防火牆之後可以使用該憑證為需要 SSL 解密的網站簽署憑證。防火牆可以簽署要對用戶端顯示的伺服器憑證副本並建立 SSL 工作階段。此方法要求您必須在所有網路裝置上安裝自簽憑證，以便這些裝置識別防火牆的自簽憑證。由於憑證必須部署到所有裝置，相較於大型部署，小型部署和概念驗證 (POC) 試驗更適合使用此方法。

此外，當伺服器憑證由防火牆不可信的 CA 簽署時，為防火牆設定轉送不可信憑證 (forward untrust certificate) 以對用戶端顯示。這可確認當用戶端嘗試使用不信任的憑證存取站台時，系統會以憑證警告提示用戶端。



無論是從企業根 *CA* 產生轉送信任憑證，還是使用在防火牆上產生的自簽憑證，均會為每個防火牆產生獨立的次級轉送信任 *CA* 憑證。靈活使用單獨的次級 *CA* 可讓您在解除裝置（或裝置組）時撤銷一個憑證，而不影響部署的其餘部分，並降低了在需要撤銷憑證之任何情況下的影響。每個防火牆上的單獨轉送信任 *CA* 也有助於排解問題，因為使用者看到的 *CA* 錯誤訊息包含流量正在遍訪之防火牆的相關資訊。如果在每個防火牆上使用相同的轉送信任 *CA*，則會丟失該資訊的精度。

設定 SSL 正向 Proxy 解密所需的轉送信任及轉送不可信憑證之後，建立一個解密原則規則以定義您想要防火牆解密的流量，以及建立一個解密設定檔以將 SSL 控制和檢查套用至流量。解密原則會將符合規則的 SSL 通道式流量解密為純文字流量。防火牆會根據附加到解密原則的解密設定檔和防火牆安全性原則封鎖和限制流量。防火牆會在流量離開時重新對其加密。

STEP 1 | 確定將適當的介面設定為虛擬介接、**Layer 2** 或 **Layer 3** 介面。

在 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路）頁籤上檢視已設定的介面。如果介面設定為 Virtual Wire 或是 Layer 2 或 Layer 3 介面，則會顯示 Interface Type（介面類型）。您可以選取某個介面來修改其設定，包括為何種介面類型。

STEP 2 | 若受信任的 **CA** 簽署了伺服器憑證，則設定防火牆轉送信任憑證以對用戶端顯示。您可以使用企業 **CA** 簽署的憑證或自我簽署的憑證作為轉送信任憑證。

（建議的最佳做法）使用企業 CA 簽署的憑證作為轉送信任憑證。在每個防火牆上建立名稱唯一的轉送信任憑證：

1. 產生憑證簽署要求 (CSR) 讓企業 CA 進行簽署與驗證：
    1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證），再按一下 Generate（產生）。
    2. 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。每個防火牆所使用的名稱唯一。
    3. 在 Signed By（簽署者）下拉式清單中，選取 External Authority (CSR)（外部授權單位（CSR））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. （選用）如果您的企業　CA 要求憑證，請新增 Certificate Attributes（憑證屬性）進行識識別防火牆詳細資訊，如國家或部門。
5. 按一下 Generate（產生）即可儲存 CSR。擱置中憑證現在會顯示在 Device Certificates（裝置憑證）頁籤中。

2. 匯出 CSR：
   1. 選取裝置憑證頁籤上顯示的擱置中憑證。
   2. 按一下匯出以下載與儲存憑證檔案。

      匯出私密金鑰保持不選取，以確保私密金鑰能安全地保留在防火牆上。
   3. 按一下 OK（確定）。
3. 將憑證檔案提供給您的企業 CA。若您從企業 CA 接收企業 CA 簽署憑證，請儲存企業 CA 簽署憑證以匯入到防火牆上。
4. 將企業 CA 簽署憑證匯入到防火牆上：
   1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證），再按一下 Import（匯入）。
   2. 準確地輸入擱置中的 Certificate Name（憑證名稱）。您輸入的 Certificate Name（憑證名稱）必須與擱置中的憑證名稱完全相同，才能驗證擱置中的憑證。
   3. 選取您要從企業 CA　收到的已簽署憑證檔案。
   4. 按一下 OK（確定）。憑證會顯示為有效，(金鑰) 與 (CA) 核取方塊皆已勾選。
5. 選取已驗證的憑證，讓此憑證成為用於 SSL 正向 Proxy 解密的 Forward Trust Certificate（轉送信任憑證）。
6. 按一下 OK（確定），儲存企業 CA 簽署轉送信任憑證。

使用自簽憑證作為轉送信任憑證：

1. 建立自我簽署根 CA 憑證。
2. 按一下自簽根 CA 憑證（Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證））即可開啟 Certificate information（憑證資訊），然後按一下 Trusted Root CA（受信任的根 CA） 核取方塊。
3. 按一下 OK（確定）。
4. 為每個防火牆產生新的次級 CA 憑證：
   1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證）。
   2. 按一下視窗下方的產生。
   3. 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。
   4. 輸入通用名稱，如 192.168.2.1。這應該是出現在憑證中的 IP 或 FQDN。在此情況下，我們會使用信任介面的 IP。避免在此欄位中使用空格。
   5. 在 Signed By（簽署者）欄位中，選取已建立的自簽根 CA 憑證。
   6. 按一下憑證授權單位核取方塊，以確保防火牆會簽發憑證。選取此核取方塊後，即可在防火牆上建立憑證授權單位 (CA)，然後匯入用戶端瀏覽器，讓用戶端可如同信任 CA 般地信任防火牆。
   7. 產生憑證。
5. 按一下新的憑證加以修改，然後按一下 Forward Trust Certificate（轉送信任憑證）核取方塊以將該憑證設定為轉送信任憑證。
6. 按一下 OK（確定），儲存自我簽署的轉送信任憑證。
7. 若要在每個防火牆上產生唯一的次級 CA 憑證，請重複此過程。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 3 | 將轉送信任憑證散佈給用戶端系統憑證存放區。

如果使用企業 CA 簽署憑證用作轉送信任憑證進行 SSL 正向 Proxy 解密，且用戶端系統已安裝本機信任根 CA 清單內的企業 CA，則可略過此步驟。（用戶端系統信任在防火牆上產生的次級 CA 憑證，因為企業信任根 CA 已簽署了這些憑證。）

如果用戶端系統上未安裝轉送信任憑證，使用者會看到每個其所造訪 *SSL* 網站的憑證警告。

防火牆設定為 GlobalProtect 入口網站：

Windows 及 *Mac* 用戶端作業系統版本均支援此選項，且需要在用戶端系統上安裝 *GlobalProtect* 代理程式 *3.0.0* 或更新版本。

1. 選取 Network（網路） > GlobalProtect > Portals（入口網站），然後選取現有的入口網站組態或 Add（新增） 新的入口網站。
2. 選取 Agent（代理程式），然後選取現有的代理程式組態或 Add（新增）新的代理程式組態。
3. Add（新增）自簽防火牆信任根 CA 憑證至信任根 CA 區段。在 GlobalProtect 將防火牆的信任根 CA 憑證散佈到用戶端系統後，用戶端系統會信任防火牆的次級 CA 憑證，因為用戶端信任防火牆的根 CA 憑證。
4. Install in Local Root Certificate Store（在本機根憑證存放區上安裝）以便 GlobalProtect 入口網站自動散佈憑證並將其安裝在 GlobalProtect 用戶端系統上的憑證存放區。
5. 按兩下 OK（確定）。

無 GlobalProtect：

匯出防火牆信任根 CA 憑證，以便可將其匯入用戶端系統。強調顯示該憑證，然後按一下視窗底部的 Export（匯出）。選擇 PEM 格式。

切勿選中 *Export private key*（匯出私密金鑰）核取方塊！私密金鑰應保留在防火牆上，不應匯出到用戶端系統。

將防火牆的信任根 CA 憑證匯入到用戶端系統上瀏覽器的信任根 CA 清單中，用戶端才會信任該憑證。匯入至用戶端瀏覽器時，請確保您將憑證新增至信任根憑證授權單位憑證存放區。在 Windows 系統上，預設的匯入位置是個人憑證存放區。您也可以使用集中部署選項，如 Active Directory 群組原則物件 (GPO) 來簡化此程序。

STEP 4 | 設定轉送不可信憑證（對所有防火牆使用相同的轉送不可信憑證）。

1. 按一下憑證頁面下方的產生。
2. 輸入 Certificate Name（憑證名稱），例如 my-ssl-fwd-untrust。
3. 設定 Common Name（通用名稱），例如 192.168.2.1。Signed By（簽署者）請保留空白。
4. 按一下憑證授權單位核取方塊，以確保防火牆會簽發憑證。
5. 按一下產生，產生憑證。
6. 按一下 OK（確定）儲存。
7. 按一下新的 my-ssl-fw-untrust 憑證加以修改，並啟用 Forward Untrust Certificate（轉送不可信憑證）選項。

請勿將轉送不可信憑證匯出到網路裝置上的憑證信任清單#請勿在用戶端系統上安裝轉送不可信憑證。這一點至關重要，因為安裝信任清單中的不可信憑證會導致裝置信任防火牆不可信的網站。此外，使用者不會看到不可信網站的憑證警告，因此他們不會知道這些網站不受信任，甚至可能會存取這些網站，進而使網路面臨威脅。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

8. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 5 | （選用）設定 **Ssl** 正向 **Proxy** 伺服器憑證的金鑰大小，防火牆會向用戶端呈現這些憑證。依預設，防火牆會根據目的地伺服器的金鑰大小來決定使用的金鑰大小。

STEP 6 | 建立解密原則規則以定義防火牆要解密的流量，以及建立解密設定檔以將 **SSL** 控制套用至流量。



儘管解密設定檔為選用內容，但最佳做法是在每個解密原則規則中包含解密設定檔，以防加密強度不夠且存在漏洞的通訊協定和演算法允許網路中的可疑流量。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），Add（新增）或修改現有的規則，然後定義要解密的流量。
2. 選取 Options（選項），然後：
   - 設定規則 Action（動作）以 Decrypt（解密）符合的流量。
   - 將規則 Type（類型）設定為 SSL Forward Proxy（SSL 轉送代理程式）。
   - （選用，但為最佳做法）設定或選取現有 Decryption Profile（解密設定檔）以封鎖及控制解密流量的各個方面（例如，建立解密設定檔來執行憑證檢查，並強制執行強密碼套件與通訊協定版本）。
3. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 7 | 啟用防火牆以轉送解密 **SSL** 流量進行 **WildFire** 分析。



此選項需要啟用 *WildFire* 授權，這是 WildFire 的最佳做法。

STEP 8 | Commit（提交）組態。

STEP 9 | 選擇下一步：

- 允許使用者選擇退出 SSL 解密。
- 繼續設定解密排除項，以對特定類型的流量停用解密。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 SSL 輸入檢查

使用 SSL 輸入檢查解密並檢查預定要送達網路伺服器之輸入 SSL 流量（如果將伺服器憑證載入至防火牆，您可以對任何伺服器執行 SSL 輸入檢查）。啟用 SSL 輸入檢查解密原則後，防火牆會將該原則識別的所有 SSL 流量解密為純文字流量並對其檢查。防火牆會根據附加到原則的解密設定檔和套用於流量的安全性原則（包括任何已設定的防毒、漏洞保護、反間諜軟體、URL 篩選和檔案封鎖設定檔）封鎖、限制或允許流量。最佳做法是，啟用防火牆來轉送解密 SSL 流量進行 WildFire 分析及產生特徵碼。

SSL 輸入檢查的設定包括將目標伺服器的憑證安裝在防火牆上，建立 SSL 輸入檢查解密原則以及將解密設定檔套用至該原則。

STEP 1 | 確定將適當的介面設定為旁接、**Virtual Wire**、**Layer 2** 或 **Layer 3** 介面。



如果交涉的密碼中包含 *PFS* 金鑰交換演算法（*DHE* 和 *ECDHE*），則無法為 *SSL* 輸入檢查使用旁接模式介面。

在 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路） 頁籤上檢視已設定的介面。如果介面設定為 Virtual Wire 或是 Layer 2 或 Layer 3 介面，則會顯示 Interface Type（介面類型）。您可以選取某個介面來修改其組態，包括介面類型。

STEP 2 | 確定目標伺服器憑證已安裝在防火牆上。

在 Web 介面上，選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），以檢視安裝在防火牆上的憑證。

若要將目標伺服器的憑證匯入到防火牆上：

1. 在Device Certificates（裝置憑證）頁籤上，選取Import（匯入）。
2. 輸入描述性的憑證名稱。
3. 瀏覽並選取目標伺服器的 Certificate File（憑證檔案）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 建立解密原則規則以定義防火牆要解密的流量，以及建立解密設定檔以將 **SSL** 控制套用至流量。



儘管解密設定檔為選用內容，但最佳做法是在每個解密原則規則中包含解密設定檔，以防加密強度不夠且存在漏洞的通訊協定和演算法允許網路中的可疑流量。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），Add（新增） 或修改現有的規則，然後定義要解密的流量。
2. 選取 Options（選項），然後：
   - 設定規則 Action（動作）以 Decrypt（解密）符合的流量。
   - 將規則 Type（類型）設定為 SSL Inbound Inspection（SSL 輸入檢查）。
   - 針對為輸入 SSL 流量目的地的內部伺服器選取Certificate（憑證）。
   - （選用，但為最佳做法）設定或選取現有 Decryption Profile（解密設定檔）以封鎖及控制解密流量的各個方面（例如，建立解密設定檔來終止具有不受支援演算法及密碼套件的工作階段）。



為 *SSL* 輸入檢查流量設定 SSL 通訊協定設定解密設定檔時，需為具有不同安全性功能的伺服器建立單獨的設定檔。例如，若一組伺服器僅支援 *RSA*，則 *SSL* 通訊

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

協定設定僅需要支援 *RSA*。但是，支援 *PFS* 的伺服器的 *SSL* 通訊協定設定應支援 *PFS*。設定 *SSL* 通訊協定設定可獲取伺服器支援的最高安全性等級，但檢查效能可確保防火牆資源可以處理更高安全性通訊協定和演算法要求的更高處理負載。

3. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 4 | 啟用防火牆以轉送解密 **SSL** 流量進行 **WildFire** 分析。



此選項需要啟用 *WildFire* 授權，這是 WildFire 的最佳做法。

STEP 5 | Commit（提交）組態。

STEP 6 | 選取下一步…

- 允許使用者選擇退出 SSL 解密。
- 繼續設定解密排除項，以對特定類型的流量停用解密。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 SSH Proxy

設定 SSH Proxy 不需要憑證，啟動期間會自動在防火牆上產生用於將 SSH 工作階段解密的金鑰。啟用 SSH 解密後，防火牆將解密 SSH 流量，並根據解密原則和解密設定檔的設定封鎖及/或限制 SSH 流量。流量離開防火牆時會重新加密。

STEP 1 | 確定將適當的介面設定為虛擬介接、**Layer 2** 或 **Layer 3** 介面。解密只會在虛擬介接、**Layer 2** 或 **Layer 3** 介面上執行。

在 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路）頁籤上檢視已設定的介面。如果介面設定為 Virtual Wire 或是 Layer 2 或 Layer 3 介面，則會顯示 Interface Type（介面類型）。您可以選取某個介面來修改其設定，包括為何種介面類型。

STEP 2 | 建立解密原則規則以定義防火牆要解密的流量，以及建立解密設定檔以將檢查套用至 **SSH** 流量。



儘管解密設定檔為選用內容，但最佳做法是在每個解密原則規則中包含解密設定檔，以防加密強度不夠且存在漏洞的通訊協定和演算法允許網路中的可疑流量。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），Add（新增）或修改現有的規則，然後定義要解密的流量。
2. 選取 Options（選項），然後：
   - 設定規則 Action（動作）以 Decrypt（解密）符合的流量。
   - 將規則 Type（類型）設定為 SSH Proxy（SSL 代理程式）。
   - （選用，但為最佳做法）設定或選取現有 Decryption Profile（解密設定檔）以封鎖及控制解密流量的各個方面（例如，建立解密設定檔來終止具有不受支援版本及演算法的工作階段）。
3. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 3 | Commit（提交）組態。

STEP 4 | （選用）繼續設定解密排除項，以對特定類型的流量停用解密。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為未解密的流量設定伺服器憑證驗證

對於個人流量、敏感流量或受當地法律法規約束的流量，您選擇不進行解密，且為其建立無解密原則。例如，您可以選擇不解密某些高階主管的流量，或財務使用者與包含個人資訊的財務伺服器之間的流量。（請勿排除無法解密的流量，因為網站會因釘選憑證或原則的相互驗證之類的技術原因而中斷解密。而是將主機名稱新增到解密排除項清單。）

但是，只是因為您沒有解密流量，並不意味著應讓網路中的任何和所有流量均保持未解密。最佳做法是將「不解密」設定檔套用至未解密的流量，以封鎖使用過期憑證和不受信任之簽發者的工作階段。

STEP 1 | 建立解密原則規則以識別未解密的流量，建立解密設定檔以封鎖不良工作階段。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），然後 Add（新增）或修改現有規則以識別未解密的流量。
2. 選取 Options（選項），然後：
   - 將規則 Action（動作）設定為 No Decrypt（無解密），以便防火牆不會解密與規則相符的流量。
   - 由於流量未解密，忽略規則 Type（類型）。
   - （選用，但為最佳做法）設定或選取現有未解密流量的解密設定檔以封鎖使用過期憑證和不受信任之憑證簽發者的工作階段。

STEP 2 | Commit（提交）組態。

STEP 3 | 選擇下一步：

- 允許使用者選擇退出 SSL 解密。
- 繼續設定解密排除項，以對特定類型的流量停用解密。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

解密排除項

您可以從解密中排除兩種類型的流量：

- 因技術原因而中斷解密的流量，比如使用釘選憑證、不完整的憑證鏈、不受支援的密碼或相互驗證（解密會封鎖流量）。Palo Alto Networks 提供了預先定義的 SSL 解密排除項清單（Device（裝置） > Certificate management（憑證管理） > SSL Decryption Exclusion（SSL 解密排除項））， 用於排除具有應用程式和服務（依預設，從 SSL 解密技術上中斷解密）的主機。如果您遇到在技術上中斷解密且不在 SSL 解密排除項清單的網站，則可以按伺服器主機名稱手動將其新增到清單中。防火牆會封鎖包含技術上中斷解密的應用程式和服務的網站，除非您將其新增到 SSL 解密排除項清單。
- 出於業務、法規、個人或其他原因（例如金融服務、醫療保健或政府流量），選擇不解密這些流量。您可以選擇根據來源、目的地、URL 類別和服務排除流量。

您可用星號 (*) 作為萬用字元，為與網域關聯的多個主機名稱名建立解密排除項。星號的表現與 URL 類別排除項的脫字符 (^) 的表現相同—每個星號控制主機名稱中的一個子網域（標籤）。這使您可以建立非常具體和非常一般的排除項。例如：

- mail.*.com 匹配 mail.company.com，但不匹配 mail.company.sso.com。
- *.company.com 匹配 tools.company.com，但不匹配 eng.tools.company.com.
- *.*.company.com 匹配 eng.tools.company.com，但不匹配 eng.company.com.
- *.*.*.company.com 匹配 corp.exec.mail.company.com，但不匹配 corp.mail.company.com.
- mail.google.* 匹配 mail.google.com，但不匹配 mail.google.uk.com.
- mail.google.*.* 匹配 mail.google.co.uk，但不匹配 mail.google.com.

例如，要使用萬用字元將 video-stats.video.google.com 從解密中排除，而不將 video.google.com 從解密中排除，請排除 *.*.google.com。



不管主機名稱前面有多少個星號萬用字元（主機名稱之前沒有非萬用字元標籤），主機名稱都與項目匹配。例如，**.google.com*、**.*.google.com* 和 **.*.*.google.com* 都與 *google.com* 匹配。然而，**.dev.*.google.com* 不匹配 *google.com*，因為標籤 *(dev)* 不是萬用字元。

為了提高流量的可見性並盡可能減少受攻擊面，除非必須，否則不要建立解密例外項。

- Palo Alto Networks 預先定義解密排除項
- 出於技術原因將伺服器排除在解密之外
- 建立基於原則的解密排除項

Palo Alto Networks 預先定義解密排除項

防火牆提供預先定義的 SSL 解密排除項清單，以便將因釘選憑證和相互驗證之類的技術原因而中斷解密的常用網站排除在解密之外。依預設，啟用預先定義的解密排除項，Palo Alto Networks 將向防火牆傳送新的和更新的預先定義解密排除項，作為應用程式和威脅內容更新或應用程式內容更新（如果您沒有 Threat Prevention（威脅防禦）授權）的一部分。防火牆不會解密符合預先定義排除項的流量，並根據管理該流量的安全性原則允許加密流量。然而，防火牆無法檢查加密流量或對其執行安全性原則。

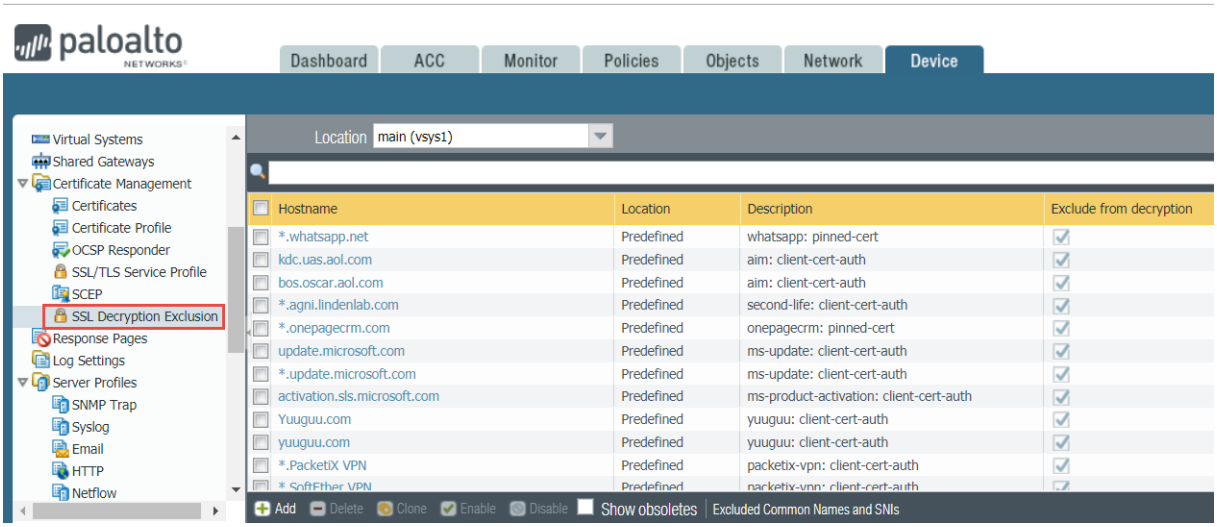


出於法律、法規、業務、隱私權或其他意志原因而選擇不解密的網站不適合使用 *SSL* 解密排除項清單，該清單僅適用於技術上中斷解密的網站（解密這些網站會封鎖網站流量）。對於您選擇不解密的流量，例如 *IP* 位址、使用者、*URL* 類別、服務，甚至是整個區域，請建立基於原則的解密排除項。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

由於 SSL 解密排除項清單上的網站流量仍為加密狀態，防火牆不會檢查流量或為其提供進一步的安全性執行。您可以停用預先定義的排除項。例如，您可以選擇停用預先定義的排除項，強制執行嚴格的安全性原則，以僅允許防火牆可以檢查以及對其強制執行安全性原則的應用程式和服務。但是，如果未在 SSL 解密排除項清單中啟用技術上中斷解密的應用程式和服務，則防火牆會封鎖包含這些應用程式和服務的網站。

您可以直接在防火牆上檢視和管理 Palo Alto Networks 預先定義的所有 SSL 解密排除項（Device（裝置）> Certificate Management（憑證管理） > SSL Decryption Exclusions（SSL 解密排除項））。



Hostname（主機名稱）顯示包含技術上中斷解密之應用程式或服務的主機名稱。若伺服器不在預先定義的清單上，您還可以 Add（新增）主機，以出於技術原因將伺服器排除在解密之外。

Description（說明）顯示防火牆無法解密網站流量的原因，例如 pinned-cert（釘選憑證）或 client-cert-auth（用戶端驗證）。

如果已啟用的預先定義 SSL 解密排除項過時，防火牆會自動將其從清單中移除（若之前進行解密而造成中斷的應用程式現在已支援解密，防火牆會移除該應用程式）。Show Obsoletes（顯示過時）檢查是否有任何已停用的預先定義排除項保留在清單上且不再需要。防火牆不會自動將已停用的預先定義解密排除項從清單中移除，但您可以選取並 Delete（刪除）過時項目。

您可以選取主機名稱的核取方塊，然後按一下 Disable（停用）以從清單中移除預先定義的網站。僅對因技術原因而中斷解密的網站使用 SSL 解密排除項清單，請勿對選擇不解密的網站使用該清單。

出於技術原因將伺服器排除在解密之外

如果解密在技術上中斷了重要的應用程式或服務（解密流量會將其封鎖），則可以將管理到應用程式或服務之網站的主機名稱新增至 Palo Alto Networks 預先定義的 SSL 解密排除項清單，以建立自訂解密例外項。由於流量仍為加密狀態，防火牆不會對 SSL 解密排除項清單允許的流量進行解密、檢查和強制執行安全性原則，務必確保新增到清單中的網站確實包含業務所需的應用程式或服務。例如，某些關鍵業務內部自訂應用程式可能會中斷解密，您可以將其新增到清單中，以便防火牆允許加密的自訂應用程式流量。

出於法律、法規、業務、隱私權或其他意志原因而選擇不解密的網站不適合使用 *SSL* 解密排除項清單，該清單僅適用於技術上中斷解密的網站。對於您選擇不解密的流量（*IP* 位址、使用者、*URL* 類別、服務，甚至是整個區域），請建立基於原則的解密排除項。

網站技術上中斷解密的原因包括釘選憑證、相互驗證、不完整的憑證鏈和不受支援的密碼。對於 HTTP 公開金鑰固定 (HPKP)，只要在用戶端安裝了企業 CA 憑證（或憑證鏈），大部分使用 HPKP 的瀏覽器都會允許正向 Proxy 解密。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果將網站排除在解密之外的技術原因是憑證鏈不完整，則新世代防火牆不會像瀏覽器那樣自動修正該鏈。如果需要將網站新增到 *SSL* 解密排除項清單，請手動檢閱網站以確保它是合法的業務網站，然後下載遺失的子 *CA* 憑證並將其載入及部署到防火牆上。

將伺服器新增到 SSL 解密排除項清單後，防火牆會將用於定義解密排除項的伺服器主機名稱與伺服器提供之憑證中的通用名稱 (CN) 進行比較。如果單一伺服器使用不同的憑證管理多個網站，則防火牆會將主機名稱與用戶端提供的伺服器名稱指示 (SNI) 進行比較，以指示其要連線的伺服器。

STEP 1 | 選取 Device（裝置） **>** Certificate Management（憑證管理） **>** SSL Decryption Exclusions（SSL 解密排除）。

STEP 2 | Add（新增）新的解密排除項，或選取現有自訂項目進行修改。

STEP 3 | 輸入您要從解密工作中排除的網站或應用程式的 hostname（主機名稱）。

主機名稱區分大小寫。

您可以使用萬用字元排除與網域關聯的多個主機名稱。防火牆排除伺服器顯示匹配解密工作網域的 CN 的所有工作階段。

確保每個自訂項目的主機名稱欄位都是唯一的。如果預先定義的排除項與自訂項目相符，則優先選擇自訂項目。

STEP 4 | （選用）選取 Shared（共用），可在多個虛擬系統防火牆中的所有虛擬系統間共用排除項。

STEP 5 | 將應用程式排除在解密外。或者，如果您要修改現有解密排除項，可以清除此核取方塊，以開始解密之前已從解密工作中排除項目。

STEP 6 | 按一下 OK（確定）以儲存新的解密項目。

建立基於原則的解密排除項

基於原則的解密排除項用於排除您選擇不解密的流量。您可以根據流量的來源、目的地、服務或 URL 類別的任意組合建立基於原則的解密排除項。您可能選擇不解密的流量範例包括：

- 由於包含個人可識別資訊 (PII) 或其他敏感資訊而不得解密的流量，例如金融服務、醫療保健或政府流量等 URL 篩選類別。
- 源自或預期送達高階主管或其他不應解密流量之使用者的流量。
- 某些裝置（如財務伺服器）可能需要排除在解密之外。
- 根據業務的不同，一些公司可能看重隱私權和使用者體驗，而不僅僅是某些應用程式的安全性。
- 禁止解密某些流量的法律或當地法規。

  歐盟 (EU) 一般資料保護法規 (GDPR) 便是一個為遵循法規和法律符合性而不解密流量的範例。EU GDPR 將要求對所有個人的所有個人資料進行強有力的保護。GDPR 影響了所有收集或處理歐盟居民個人資料的公司（包括外國公司）。

  不同的法規和符合性規則可能意味著，您在不同的國家或地區對相同資料的處理方式會有所不同。由於企業擁有其公司資料中心中的個人資訊，企業通常可解密該資訊。最佳做法是盡可能多地解密流量，以便您可以瞭解流量並對其套用安全性保護。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可以使用預先定義的 URL 類別來使整個網站類別免於解密，可以建立自訂 URL 類別來定義您不想解密之自訂 URL 的清單，或者您可以建立外部動態清單 (EDL) 來定義您不想解密之自訂 URL 的清單。

在具有動態變化 IP 位址的環境（如 Office 365）中，或者在您要對免於解密的 URL 清單進行頻繁更改的環境中，通常最好使用 EDL 而不是 URL 類別來指定排除的 URL。在動態環境中使用 EDL 所造成的干擾較少，因為編輯 EDL 會導致 URL 類別動態變化，無需 Commit（提交），而編輯自訂 URL 類別需要 Commit（提交）才能生效。

建立 *EDL* 或自訂 *URL* 類別，其中包含您選擇不解密的所有類別，以便一個解密原則規則管理您選擇允許的加密流量。套用不解密設定檔至規則。新增類別至 *EDL* 或自訂 *URL* 類別的功能，讓您可輕鬆將流量排除在解密之外，並有助於保持規則庫整潔。

與安全性原則規則類似，防火牆將傳入流量與原則規則庫順序中的解密原則規則進行比較。將解密排除項規則置於規則庫頂端以防止意外解密法律或法規阻止您解密的流量。

如果您建立基於原則的解密排除項，則最佳做法是將以下排除項規則置於解密規則庫的頂端，順序如下：

1. 適用於敏感目的地伺服器之基於 IP 位址的例外。
2. 適用於高階主管和其他使用者或群組之基於來源使用者的例外。
3. 適用於目的地 URL 之基於自訂 URL 或 EDL 的例外。
4. 基於預先定義之敏感 URL 類別的例外，用於整個類別（如金融服務、醫療保健和政府）的目的地 URL。

將這些規則之後的流量解密規則放在解密規則庫中。

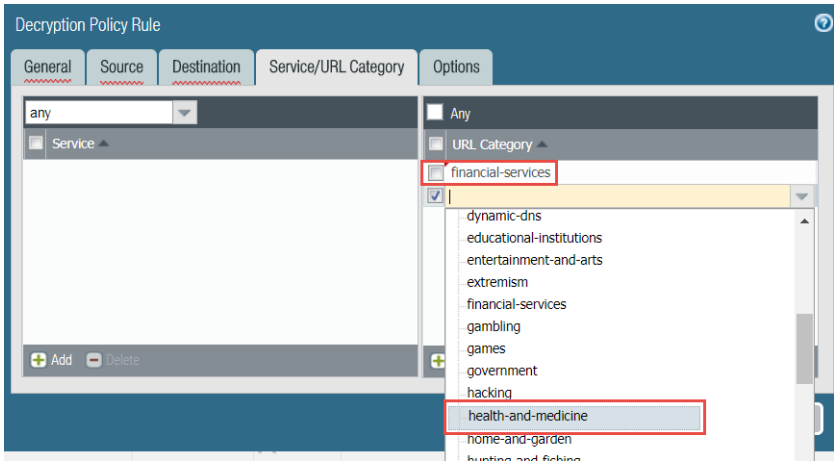
STEP 1 | 根據比對準則將流量排除在解密之外。

此範例顯示如何將歸類為金融或健康相關的流量排除 SSL 正向 Proxy 解密。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），然後 Add（新增） 或修改安全性原則規則。
2. 定義您要排除在解密之外的流量。

   在本範例中：

   1. 為規則指定具描述性的 Name（名稱），例如 No-Decrypt-Finance-Health。
   2. 將 Source（來源）與 Destination（目的地）設定為 Any（任何），以將 No-Decrypt-Finance-Health 規則套用至目的地為外部伺服器的所有 SSL 流量。
   3. 選取 URL Category（URL 類別）並 Add（新增）URL 類別（金融服務及醫療保健）。



3. 選取 Options（選項），將規則設定為 No Decrypt（無解密）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. （選用，但為最佳做法）建立基於原則的解密排除項對防火牆未解密的工作階段驗證憑證。將無解密設定檔附加至該規則並將其設定為 Block sessions with expired certificates（封鎖具有到期憑證的工作階段）與 Block sessions with untrusted issuers（封鎖具有不受信任之簽發者的工作階段）。
5. 按一下 OK（確定）來儲存 No-Decrypt-Finance-Health 解密規則。

STEP 2 | 將解密排除項規則放置在解密原則規則庫頂端。

防火牆對規則庫順序中的傳入流量強制執行解密規則，並強制執行與流量相符的第一個規則。

選取 No-Decrypt-Finance-Health 原則（Decryption（解密） > Policies（原則）），然後按一下 Move Up（上移），直至其出現在清單頂端，或者拖放規則。

STEP 3 | 儲存組態。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

允許使用者選擇退出 SSL 解密

在涉及敏感隱私的情況下，您可能需要提醒使用者防火牆正在解密某些網路流量，並允許他們在瞭解其流量會被解密的情況下繼續造訪該網站，或終止工作階段並阻止其移至網站。（無法選擇造訪網站以及避免解密。）

使用者第一次嘗試瀏覽符合解密原則的 HTTPS 網站或應用程式時，防火牆會顯示回應頁面來通知使用者將解密該工作階段。使用者可以按一下 Yes（是）允許解密並接續瀏覽該網站，或按一下 No（否）選擇退出解密並終止工作階段。該選項可允許解密套用至使用者在接下來 24 小時內嘗試存取的所有 HTTPS 網站，此後，防火牆將重新顯示回應頁面。在下一分鐘選擇退出 SSL 解密的使用者無法存取請求的 Web 頁面，或任何其他 HTTPS 網站。此後，防火牆將在使用者下次嘗試存取 HTTPS 網站時，重新顯示回應頁面。

防火牆包括您可以啟用的預先定義 (SSL 解密選擇退出頁面)。您可以選擇性地使用自己的文字和/或影像自訂頁面。然而，最佳做法是不允許使用者選擇退出解密。



大於支援大小上限的自訂回應頁面不會被解密或顯示給使用者。在 *PAN-OS 8.1.2* 與較早版本 *PAN-OS 8.1* 中，解密網站上的自訂回應頁面不能超過 *8,191* 個位元組；在 *PAN-OS 8.1.3* 及更高版本中，最大大小增加到 *17,999* 個位元組。

STEP 1 | （選用）自訂 **SSL** 解密選擇退出頁面。

1. 選取 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面）。（裝置 > 回應頁面）
2. 選取 SSL Decryption Opt-out Page（SSL 解密選擇退出頁面）連結。
3. 選取Predefined（預先定義）頁面，然後按一下Export（匯出）。
4. 使用您所選擇的 HTML 文字編輯器來編輯頁面。
5. 如果您要新增影像，請在可從一般使用者系統存取的 Web 伺服器上代管該影像。
6. 在 HTML 中新增一行以指向該影像。例如：

```
<img src="http://cdn.slidesharecdn.com/ Acme-logo-96x96.jpg?1382722588"/>
```

7. 以新檔案名稱儲存編輯的頁面。請確保該頁面保留其 UTF-8 編碼。
8. 回到防火牆，選取 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面）。
9. 選取 SSL Decryption Opt-out Page（SSL 解密選擇退出頁面）連結。
10. 按一下 Import（匯入），然後在 Import File（匯入檔案）欄位中輸入路徑與檔案名稱，或 Browse（瀏覽）以尋找檔案。
11. （選用）從 Destination（目的地）下拉式清單中選取將要使用此登入頁面的虛擬系統，或選取 shared（共用）以使其可用於所有虛擬系統。
12. 按一下 OK（確定）匯入檔案。
13. 選取您剛才匯入的回應頁面，再按一下 Close（關閉）。

STEP 2 | 啟用 **SSL** 解密選擇退出。

1. 在 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面） 頁面上，按一下 Disabled（已停用） 連結。
2. 選取 Enable SSL Opt-out Page（啟用 SSL 選擇退出頁面），然後按一下 OK（確定）。
3. Commit（提交）變更。

STEP 3 | 確認當您嘗試瀏覽網站時，選擇退出頁面會顯示。

在瀏覽器中移至符合您解密原則的加密網站。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

確認顯示 SSL 解密選擇退出回應頁面。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

暫時停用 SSL 解密

在某些狀況下，您會想要暫時停用 SSL 解密。例如，若您過於倉促地部署 SSL 解密致使某些工作無法正常進行，但您又不確定具體問題並且需要檢查許多規則，則可以使用 CLI 暫時關閉解密，並給自己時間來分析和解決問題。解決問題之後，您可以使用 CLI 再次開啟 SSL 解密。由於使用 CLI 暫時停用然後再次啟用解密並不需要執行 Commit（提交）作業，無需中斷網路流量便可完成此作業。

使用下列 CLI 命令暫時停用 SSL 解密，然後將其重新啟用，而無需執行 Commit（提交）作業。

重新啟動後，停用 *SSL* 解密的命令不會保留在組態中。若您暫時關閉解密然後重新啟動防火牆，則無論問題是否已修正，皆會再次開啟解密。

- 停用 **SSL** 解密

```
set system setting
ssl-decrypt skip-ssl-decrypt yes
```

- 重新啟用 **SSL** 解密

```
set system setting
ssl-decrypt skip-ssl-decrypt no
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

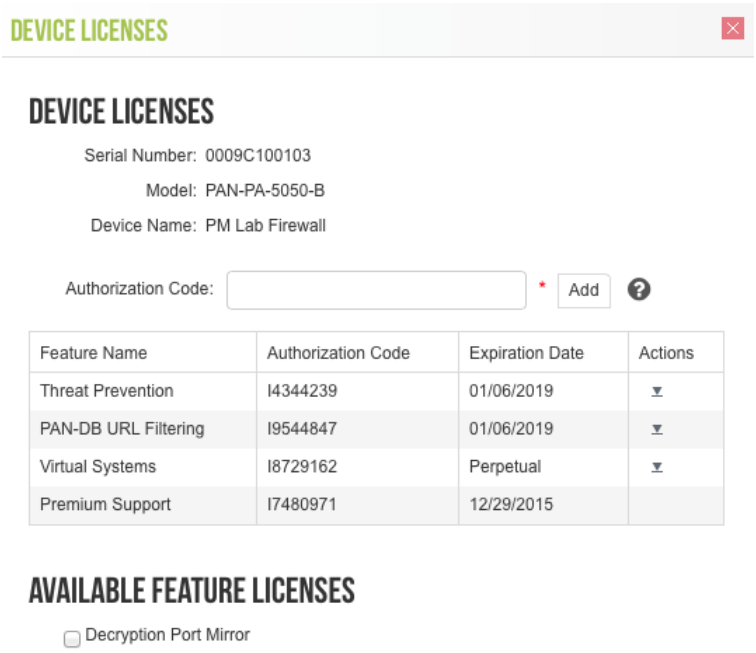
設定解密連接埠鏡像

您必須先取得並安裝解密連接埠鏡像授權，才能啟用解密鏡像。此授權免費，並可依照下列程序所述透過支援入口網站啟動。安裝解密連接埠鏡像授權並重新啟動防火牆後，您便可以啟用解密連接埠鏡像。

請記住，對 SSL 流量的解密、儲存、檢查和/或使用在某些國家/地區受到管制，必須經過使用者同意才能使用解密連接埠鏡像功能。此外，使用此功能會讓具有管理權限的惡意使用者存取防火牆，以收集使用者名稱、密碼、身分證字號、信用卡號或其他使用加密通道提交的機密資料。Palo Alto Networks 建議您在生產環境中啟動與使用此功能前，先向公司顧問諮詢。

STEP 1 | 為每個您想要啟用解密連接埠鏡像的防火牆要求授權。

1. 登入 Palo Alto Networks 客戶支援網站，導覽至 Assets（資產）頁籤。
2. 選取代表您想要授權的防火牆項目，然後選取 Actions（動作）。
3. 選取 Decryption Port Mirror（設定解密連接埠鏡像）。隨即顯示法律聲明。
4. 如果您已經明瞭可能的法律後果與需求，並仍想要設定解密連接埠鏡像，請按一下 I understand and wish to proceed（我瞭解並願意繼續）。
5. 按一下 Activate（啟動）。



STEP 2 | 在防火牆上安裝解密連接埠鏡像授權。

1. 從防火牆 Web 介面中，選取 Device（裝置） > Licenses（授權）。
2. 按一下 Retrieve license keys from license server（從授權伺服器擷取授權金鑰）。
3. 確認授權已在防火牆上啟動。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 重新啟動防火牆（Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作））。重新載入 PAN-OS 前，無法將此功能用於組態。

STEP 3 | 為轉送的解密流量啟用防火牆。必須有超級使用者權限才能執行此步驟。

在含單一虛擬系統的防火牆上：

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content - ID（內容-ID）。
2. 選取 Allow forwarding of decrypted content（允許轉送解密的內容核取方塊）。
3. 按一下 OK（確定）儲存。

在含多個虛擬系統的防火牆上：

1. 選取 Device（裝置） > Virtual System（虛擬系統）。
2. 選取要編輯的虛擬系統，或選取 Add（新增）建立新的虛擬系統。
3. 選取 Allow forwarding of decrypted content（允許轉送解密的內容核取方塊）。
4. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 4 | 啟用要用於解密鏡像的乙太網路介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（界面） > Ethernet（乙太網路）。（網路 > 介面 > 乙太網路）
2. 選取您要設定解密連接埠鏡像的乙太網路介面。
3. 選取 Decrypt Mirror（解密鏡像）作為 Interface Type（介面類型）。

   此介面只有在已安裝解密連接埠鏡像授權時才會出現。
4. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 5 | 啟用解密流量的鏡像。

1. 選取 Objects（物件） > Decryption Profile（解密設定檔）。
2. 啟用要用於 Decryption Mirroring（解密鏡像）的 Interface（介面）。

   Interface（介面）下拉式清單中包含所有已定義為以下類型的 Ethernet 介面：Decrypt Mirror（解密鏡像）。
3. 指定要在原則執行前或後將加密的流量鏡像。

   依預設，防火牆會在查閱安全性原則前將所有解密的流量鏡像到介面，讓您能夠重播事件並分析會產生威脅或觸發丟棄動作的流量。如果您只想要鏡像安全性原則執行後的解密流量，請選取 Forwarded Only（僅限轉送）核取方塊。透過此選項，便能僅鏡像透過防火牆轉送的流量。如果您正將解密的流量轉送至其他威脅偵測裝置，例如 DLP 裝置或其他入侵防禦系統 (IPS)，此選項十分有幫助。
4. 按一下 OK（確定）來儲存解密設定檔。

STEP 6 | 附加解密設定檔規則 **(**包含啟用解密連接埠鏡像**)** 到解密原則規則。根據鏡像的原則規則解密所有流量。

1. 請參閱 Policies（原則） > Decryption（解密）。（原則 > 解密）
2. 按一下 Add（新增）設定解密原則，或選取現有的解密原則進行編輯。
3. 在 Options（新增）頁籤中，選取 Decrypt（解密），再選取步驟 4 中建立的 Decryption Profile（解密設定檔）。
4. 按一下 OK（確定）儲存原則。

STEP 7 | 儲存組態。

按一下 Commit（交付）。

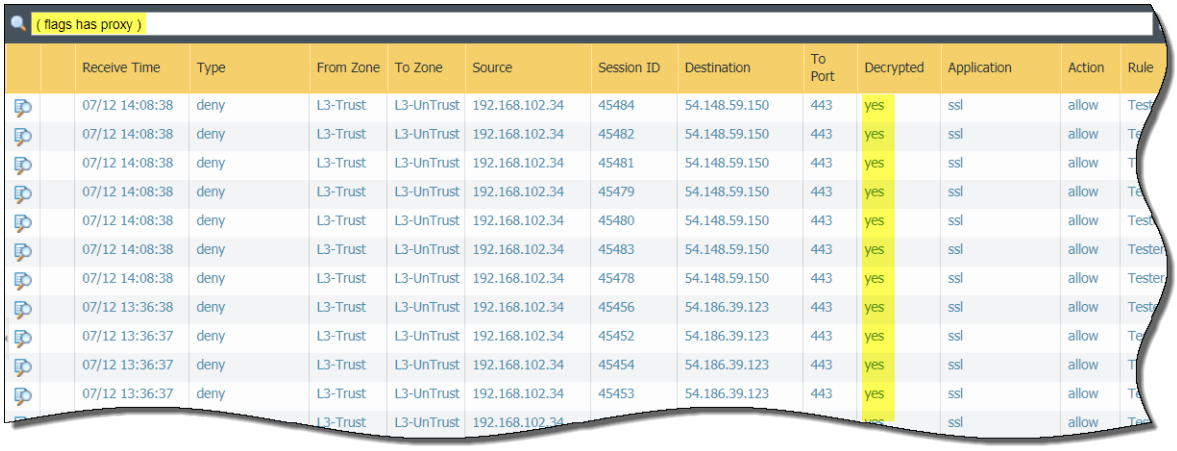
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

確認解密

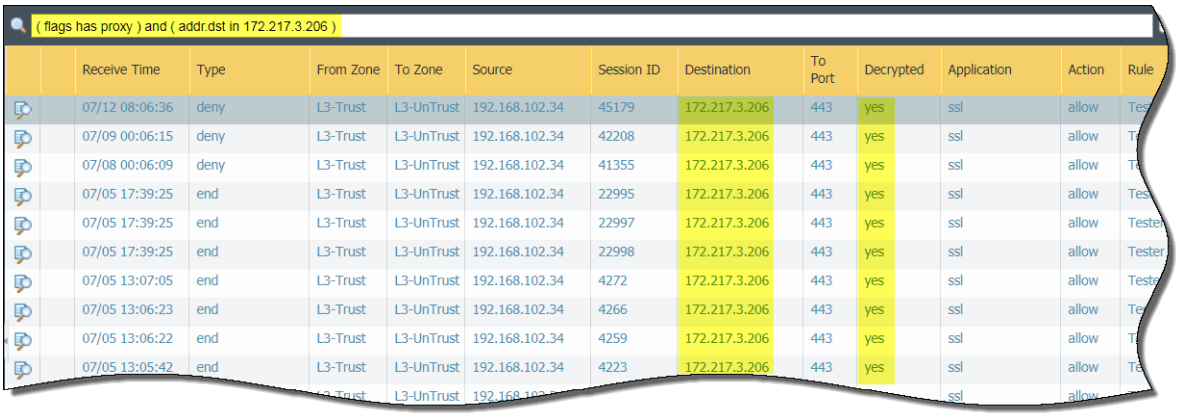
設定最佳做法解密設定檔並將其套用於流量後，檢查日誌檔案以確認防火牆是否正在解密意圖解密的流量，以及防火牆是否未在解密不希望解密的流量。此外，遵循後置部署解密最佳做法來維護部署。

- 檢視解密流量工作階段—使用篩選器 **(flags has proxy)** 篩選流量日誌（Monitor（監控） **>** Logs（日誌） **>** Traffic（流量））。

  此篩選器僅顯示 SSL Proxy 旗標開啟的日誌，意味著只有解密流量 - 每個日誌項目在 Decrypted（解密）欄中的值為 yes（是）。



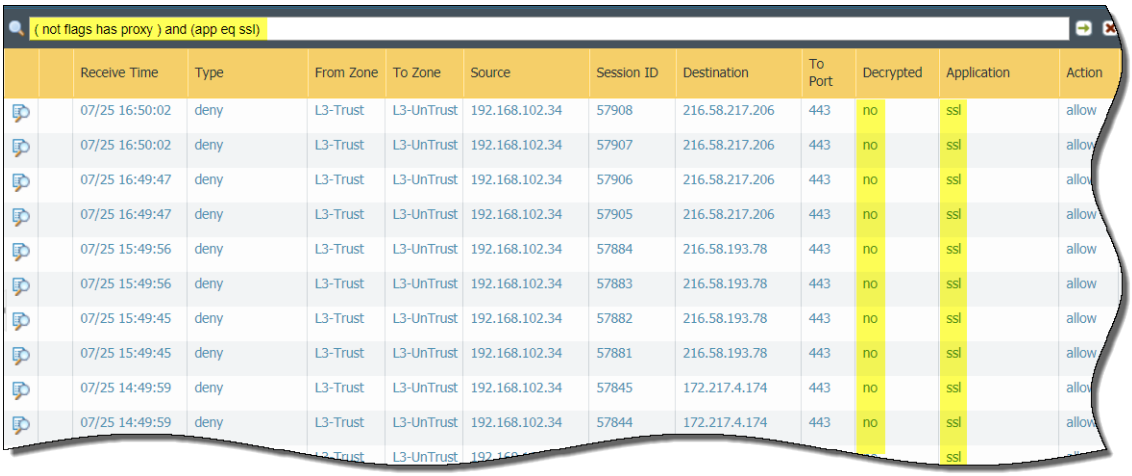
  若要更細微地篩選流量，您可新增更多術語至篩選器。例如，您可透過新增篩選器 **(addr.dst in 172.217.3.206)** 來篩選僅流向目的地 IP 位址 172.217.3.206 的解密流量：



- 檢視未解密的 **SSL** 流量工作階段—使用篩選器 **(not flags has proxy)** 與 **(app eqssl)** 來篩選流量日誌（Monitor（監控） **>** Logs（日誌） **>** Traffic（流量））。

  此篩選器僅顯示 SSL Proxy 旗標關閉的日誌（意味著只有加密流量），並且流量為 SSL 流量；每個日誌項目在 Decrypted（解密）欄中的值為 no（否），在 Application（應用程式）欄中的值為 ssl。

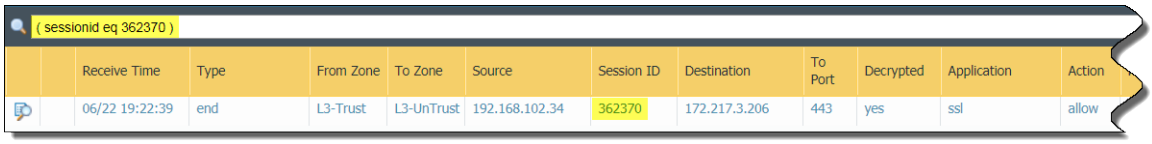
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



與檢視解密流量日誌的範例類似，您可新增術語來篩選未以更細微的方式進行解密的流量。

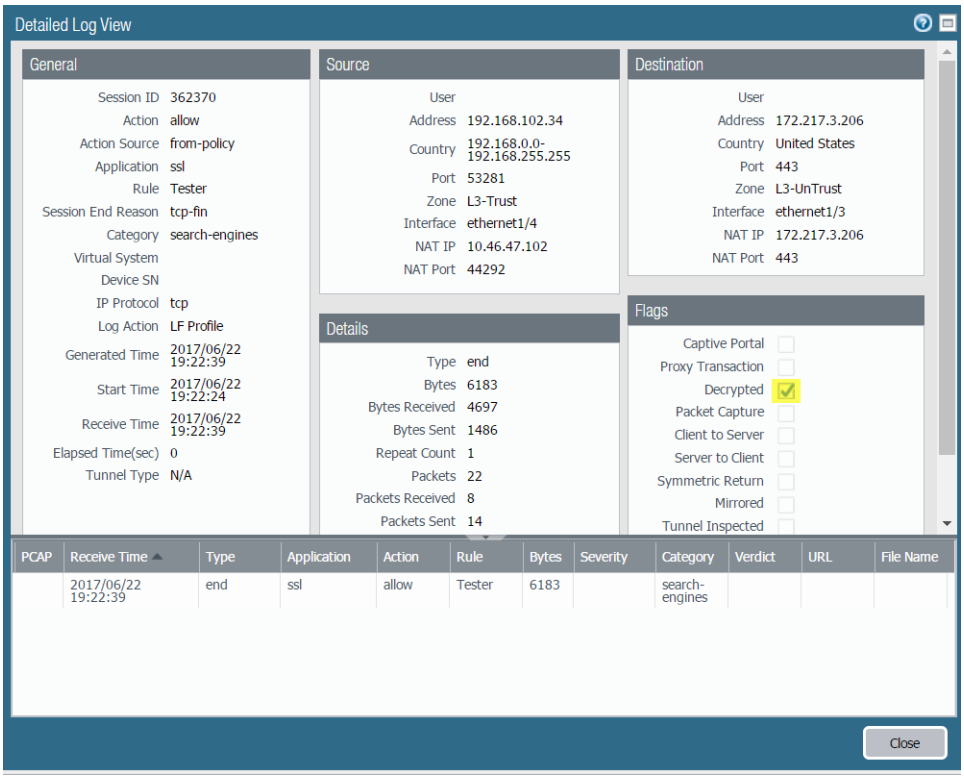
- 檢視特定工作階段的日誌—若要檢視特定工作階段的解密日誌，請依據 **Session ID**（工作階段 **ID**）來篩選。

  例如，若要查看 ID 為 362370 之工作階段的日誌，請使用術語 **`( sessionid eq 362370 )`** 進行篩選。您可以在日誌輸出的 Session ID（工作階段 ID）欄中找到 ID 號碼，如上一畫面所示。若未顯示 Session ID（工作階段 ID）欄，則新增該欄至輸出。



- 深入查看詳細資料—若要檢視有關特定日誌項目的更多資訊，請按一下放大鏡查看詳細的日誌視圖。例如，對於 **Session ID**（工作階段 **ID**）**362370**（顯示在上一個項目符號中），詳細日誌如下所示：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



還可以使用 Decrypted（解密）旗標的方塊來確認流量是否已解密。

您還可以擷取解密流量的上游與下游封包畫面，以檢視防火牆如何處理 SSL 流量以及對封包執行動作，或執行深層封包檢查。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

解密代理程式

透過解密代理程式，可將 SSL 解密卸載至 Palo Alto Networks 新世代防火牆，並只要解密流量一次。作為解密代理程式啟用的防火牆將純文字流量轉送至安全鏈（一組內嵌協力廠商設備），以進行額外執行。

透過這一點，您可在防火牆上整合安全性功能，並可簡化網路安全性部署：憑藉解密代理程式，無需使用協力廠商 SSL 解密解決方案，可降低執行流量分析與執行之協力廠商裝置的數量。對於沒有專用 SSL 解密設備的網路而言，解密代理程式可減少延遲，因為僅解密一次流量。

PA-7000 系列、PA-5200 系列、PA-3200 系列裝置以及 VM-300、VM-500 和 VM-700 型號裝置支援解密代理程式。它需啟用 SSL 正向 Proxy 解密，其中防火牆充當工作階段流量的受信任協力廠商（或媒介）。

防火牆介面不能同時為解密代理程式和 *GRE* 通道端點。

- 解密代理程式的運作原理
- 解密代理程式概念
- Layer 3 安全鏈方針
- 設定包含一個或多個 Layer 3 安全鏈的解密代理程式
- 透明橋接安全鏈方針
- 設定包含單一透明橋接安全鏈的解密代理程式
- 設定包含多個透明橋接安全鏈的解密代理程式

解密代理程式的運作原理

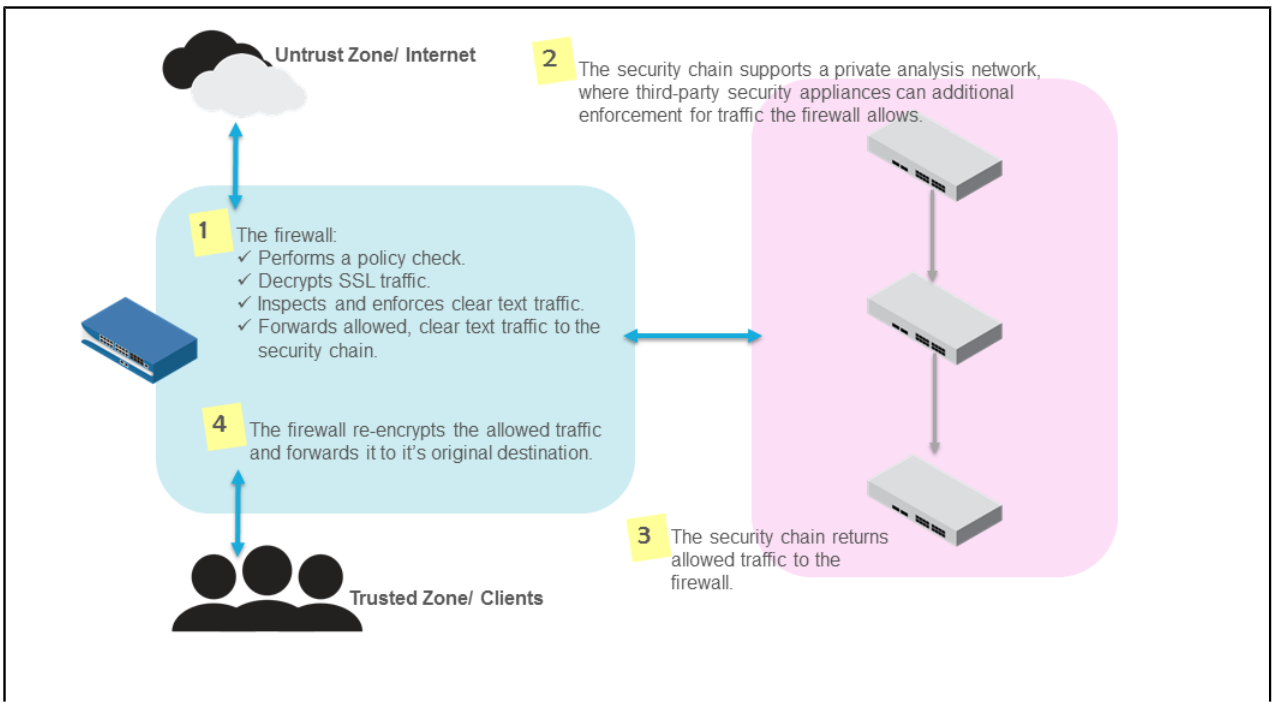
設定為執行 SSL 正向 Proxy 解密的防火牆可作為解密代理程式予以啟用。解密代理程式使用專用解密轉送介面連線至安全鏈（一組協力廠商安全性設備）。防火牆以及安全鏈共同充當私密分析網路。

解密並檢查 SSL 流量後，防火牆僅將允許的純文字流量傳送至安全鏈，以進行額外分析與執行。由於防火牆解密 SSL 流量的容量超出安全性裝置的處理速度，因此可將防火牆啟用為在多個安全鏈中散佈解密 SSL 工作階段，以免超額訂閱某個鏈結。安全鏈的第一個裝置接收純文字流量，對其強制執行動作，並將允許的流量轉送至安全鏈的下一個內嵌裝置。安全鏈的最後一個裝置將剩餘的允許流量傳送回防火牆。防火牆對流量重新加密並將其轉送至原始目的地。

支援兩種類型的安全鏈部署：Layer 3 安全鏈以及透明橋接安全鏈。您可依據構成安全鏈的裝置選擇要建立的部署類型（例如，您是使用無狀態裝置還是具狀態裝置）。對於這兩種安全鏈部署，您可依據分析需求選擇讓防火牆以單向或雙向方式引導流量通過安全鏈（請參閱 解密代理程式：安全鏈工作階段流動，以詳細瞭解在哪些情況下使用單向或雙向流動）。

下圖顯示瞭解密代理程式的運作原理。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



解密代理程式概念

充當解密代理程式的防火牆使用專用解密轉送介面，將解密流量傳送至安全鏈（一組內嵌協力廠商安全性設備），以進行額外分析。解密代理程式支援兩種類型的安全鏈網路（Layer 3 安全鏈與透明橋接安全鏈），您還可選擇讓防火牆以單向或雙向方式引導流量通過安全鏈。單個防火牆可在至多 64 個安全鏈中散佈解密工作階段，可監控安全鏈以確保其有效處理流量。

檢閱以下主題以詳細瞭解解密代理程式支援與功能。

- 解密代理程式轉送介面
- 解密代理程式Layer 3 安全鏈
- 解密代理程式透明橋接安全鏈
- 解密代理程式安全鏈工作階段流動
- 解密代理程式多個安全鏈
- 解密代理程式安全鏈健康情況檢查

解密代理程式：轉送介面

作為解密代理程式啟用的防火牆，使用一對專用 Layer 3 介面將解密流量轉送至安全鏈，以進行檢查。解密轉送介面必須指派至全新的虛擬路由器（沒有為通過資料平面流量而設定路由或其他介面）；這可確保防火牆為執行額外分析而向安全鏈轉送的純文字工作階段與資料平面的流量完全分隔。

在採用 Layer 3 安全鏈的解密代理程式部署中，由兩個解密轉送介面組成的配對可支援至多 64 個安全鏈。

每對解密轉送介面可支援一個透明橋接安全鏈；但是，您可設定多個解密轉送介面配對以支援多個透明橋接安全鏈。

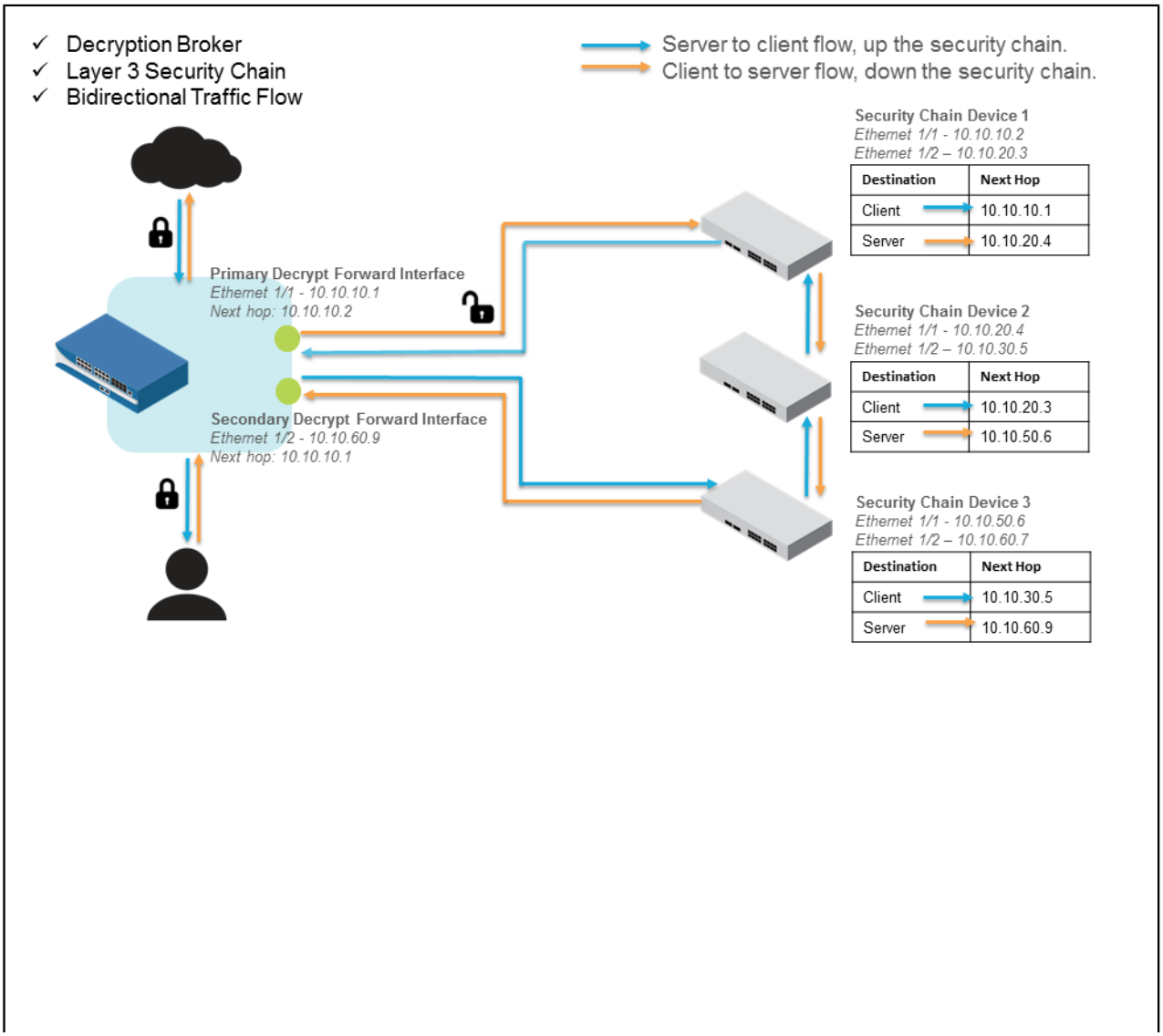
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

解密代理程式：*Layer 3* 安全鏈

在 Layer 3 安全鏈網路中，安全鏈裝置使用 Layer 3 介面連線到安全鏈網路，每個介面必須具有指派的 IP 位址和子網路遮罩。安全鏈裝置必須設定為採用靜態路由，將輸入和輸出流量導向至安全鏈的下一個裝置並返回到防火牆。

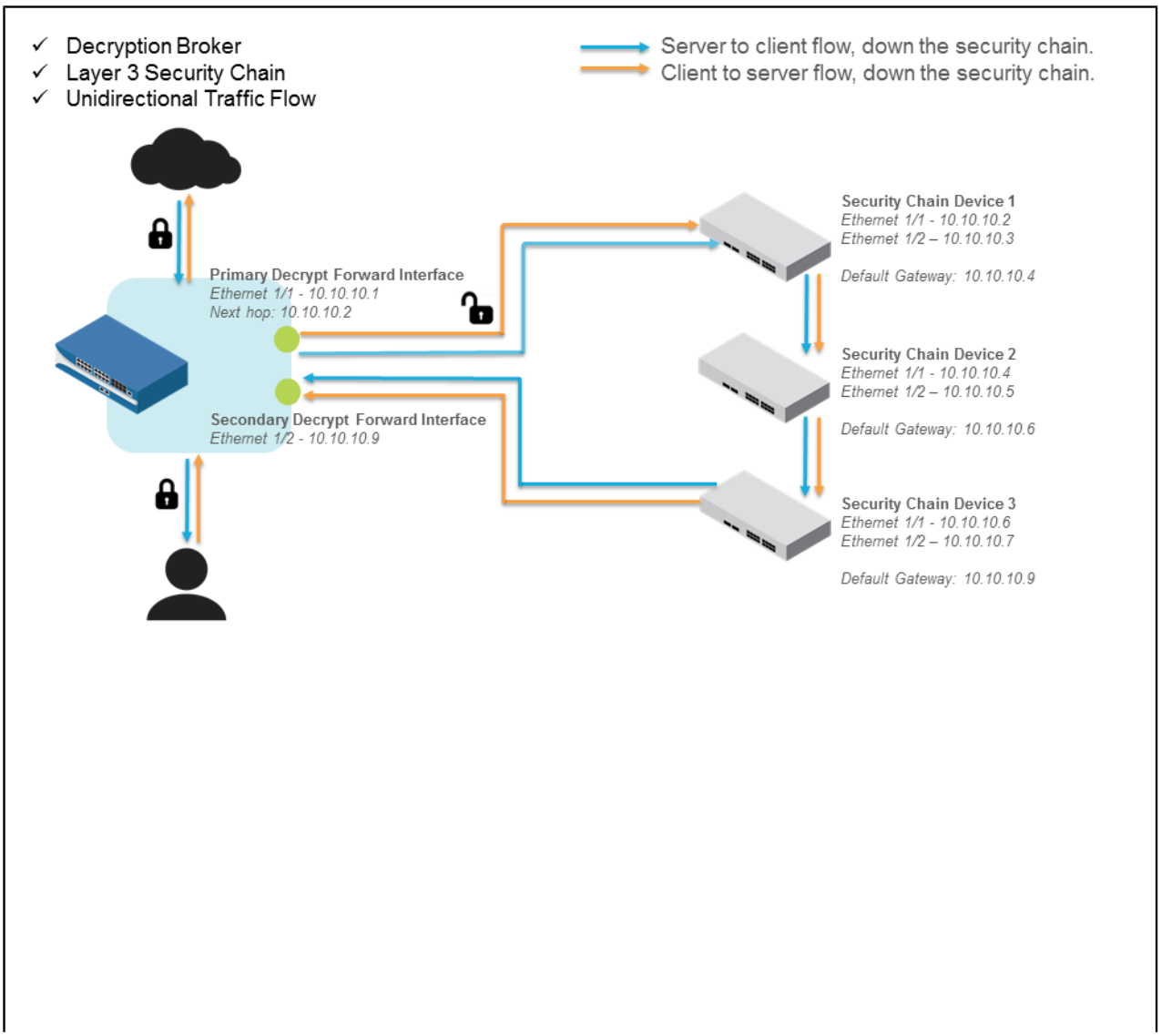
視乎所選的安全鏈工作階段流動（單向或雙向）而定，解密的輸入和輸出工作階段以相同方向或相反方向通過安全鏈。

下圖顯示的是作為解密代理程式啟用的防火牆，以雙向方式引導經允許的純文字流量通過 Layer 3 安全鏈。防火牆設定為採用靜態路由，將輸入工作階段引導至用戶端所在的受信任內部區域（例如，引導至員工），而預設路由將輸出工作階段引導至不受信任的外部區域（網際網路）。對於輸出工作階段，防火牆使用專用於解密轉送的主要介面將輸入工作階段轉送至安全鏈的第一個裝置。安全鏈裝置使用靜態路由將流量引導至下一個內嵌裝置，每個安全鏈裝置的下一個躍點是後續裝置的輸入連接埠的 IP 位址。安全鏈最後一個裝置的下一個躍點為防火牆專用於解密轉送的次要介面。（輸入工作階段的流動完全相反）。



或者，下圖顯示的是同一個作為解密代理程式啟用的防火牆，引導解密流量通過 Layer 3 安全鏈；但是，在此範例中，防火牆引導所有工作階段單向通過安全鏈。防火牆使用專用於解密轉送的主要介面將輸入和輸出工作階段轉送至安全鏈的第一個裝置。安全鏈的最後一個裝置將輸入和輸出工作階段轉送回防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

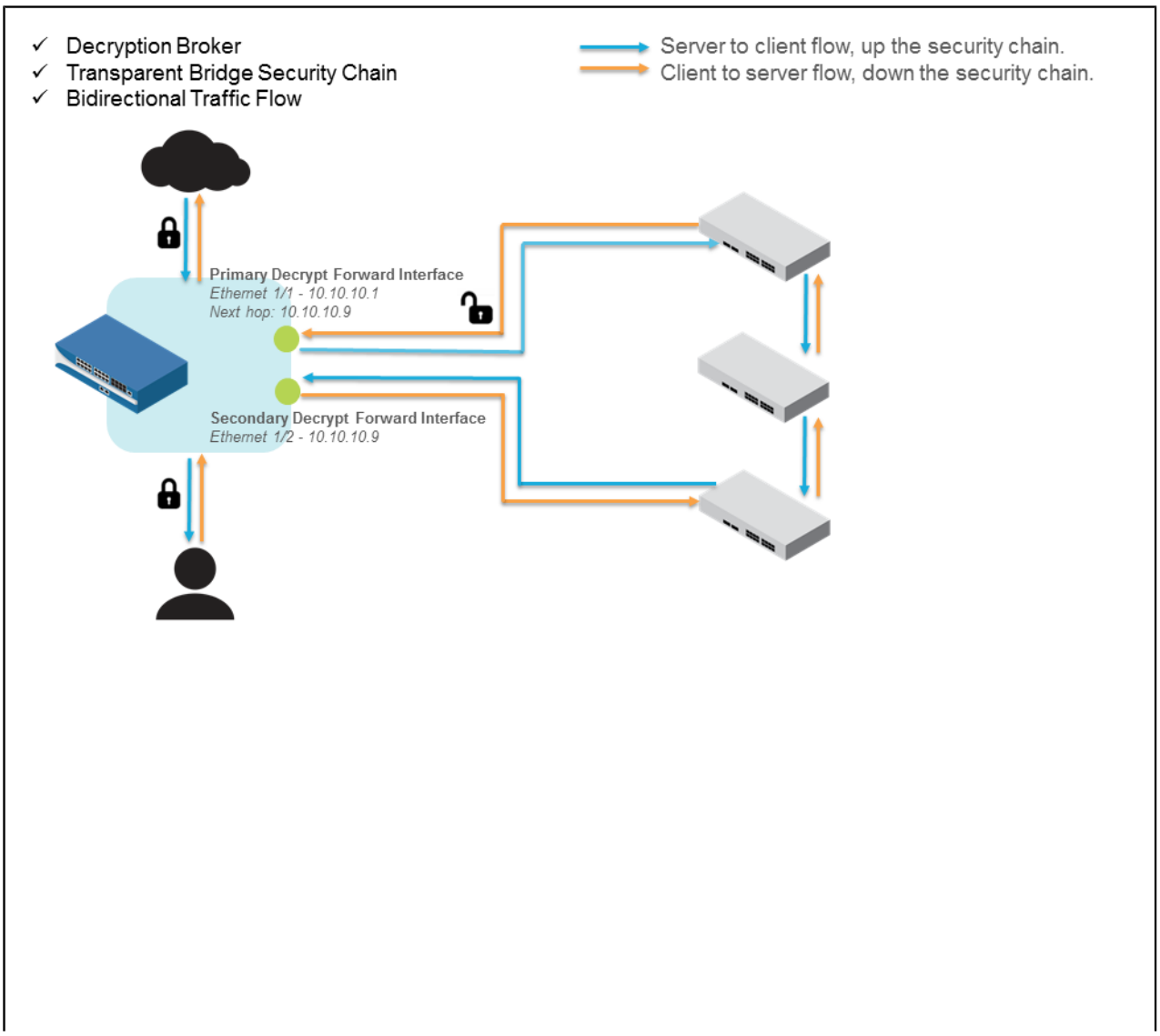


在兩種 Layer 3 安全鏈部署中（雙向及單向），防火牆對安全鏈傳回的流量重新加密，並繼續將其轉送至目的地。設定包含一個或多個 Layer 3 安全鏈的解密代理程式，開始執行任一一種部署。

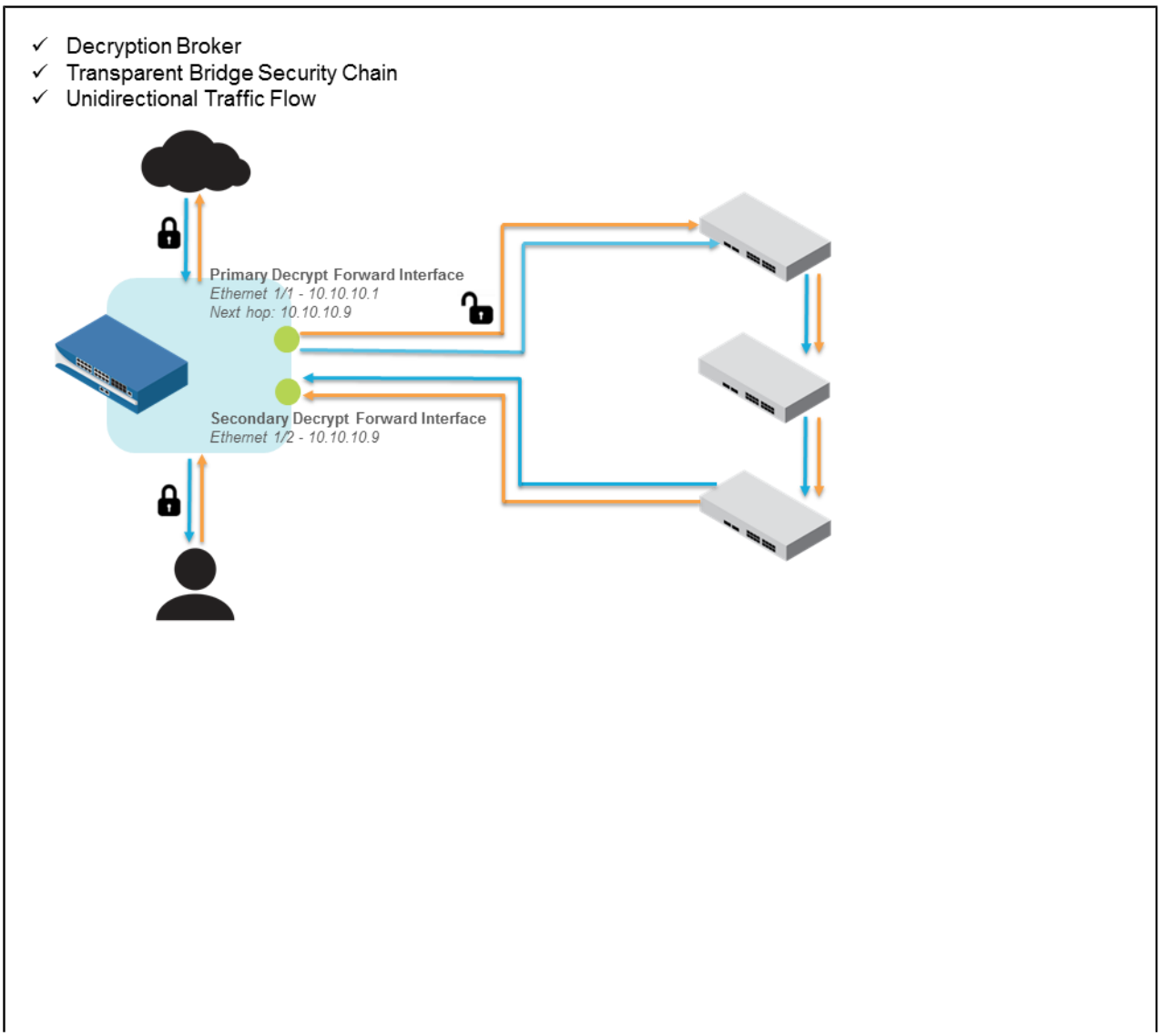
解密代理程式：透明橋接安全鏈

在透明橋接安全鏈網路中，所有安全鏈裝置都設定有兩個連線到安全鏈網路的介面。這兩個介面設定為透明橋接模式；它們沒有指派的 IP 位址、子網路遮罩、預設閘道或本機路由表。處於透明橋接模式的安全鏈裝置以串行方式相繼相連。它們接收一個介面的流量，然後對流量進行分析並強制執行動作。流量從另一個介面輸出並傳送至安全鏈的下一個內嵌裝置。下方第一個映像顯示的是採用雙向工作階段流動的透明橋接安全鏈部署，第二個映像顯示的是採用單向工作階段流動的透明橋接安全鏈。設定包含單一透明橋接安全鏈的解密代理程式，開始執行任一一種部署。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



解密代理程式：安全鏈工作階段流動

您可選擇防火牆透過安全鏈來引導解密的輸入和輸出工作階段：在相同方向（單向）或相反方向（雙向）。例如，如果您的安全鏈中擁有封包記錄器等無狀態裝置，可啟用流量透過安全鏈單向流動，從而使輸入和輸出流量以相同方向在裝置上周遊。封包記錄器接收同一連接埠上的輸入和輸出流量，之後可透過工作階段的兩端檢查封包擷取，以偵測封包標頭值的變更。或者，如果安全鏈包括能夠以狀態化的方式檢查流量的裝置，例如資料遺失防範 (DLP) 解決方案，可啟用流量透過安全鏈雙向流動。

解密代理程式：多個安全鏈

作為解密代理程式啟用的防火牆可支援向多個安全鏈（Layer 3、透明橋接或混用兩者）執行轉送，以提供備援以及平衡分析負載，從而避免超額訂閱安全鏈或者單個安全鏈裝置。由於防火牆解密與轉送流量的容量可能超過安全鏈裝置處理流量的容量，可將防火牆設定為將純文字工作階段散佈至多個安全鏈網路以進行檢查。對於這兩種安全鏈網路，防火牆均可在其內部散佈工作階段，以便安全鏈能夠共用檢查負載；但是，啟用工作階段散佈的方式存在差異，取決於您是使用 Layer 3 安全鏈還是使用透明橋接安全鏈。向多個 Layer 3 安全鏈執行轉送的解密代理程式，可使用以下四種方法之一來散佈工作階段，以進行檢查：

- IP 模數—防火牆根據來源和目的地 IP 位址的模數雜湊指派工作階段。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

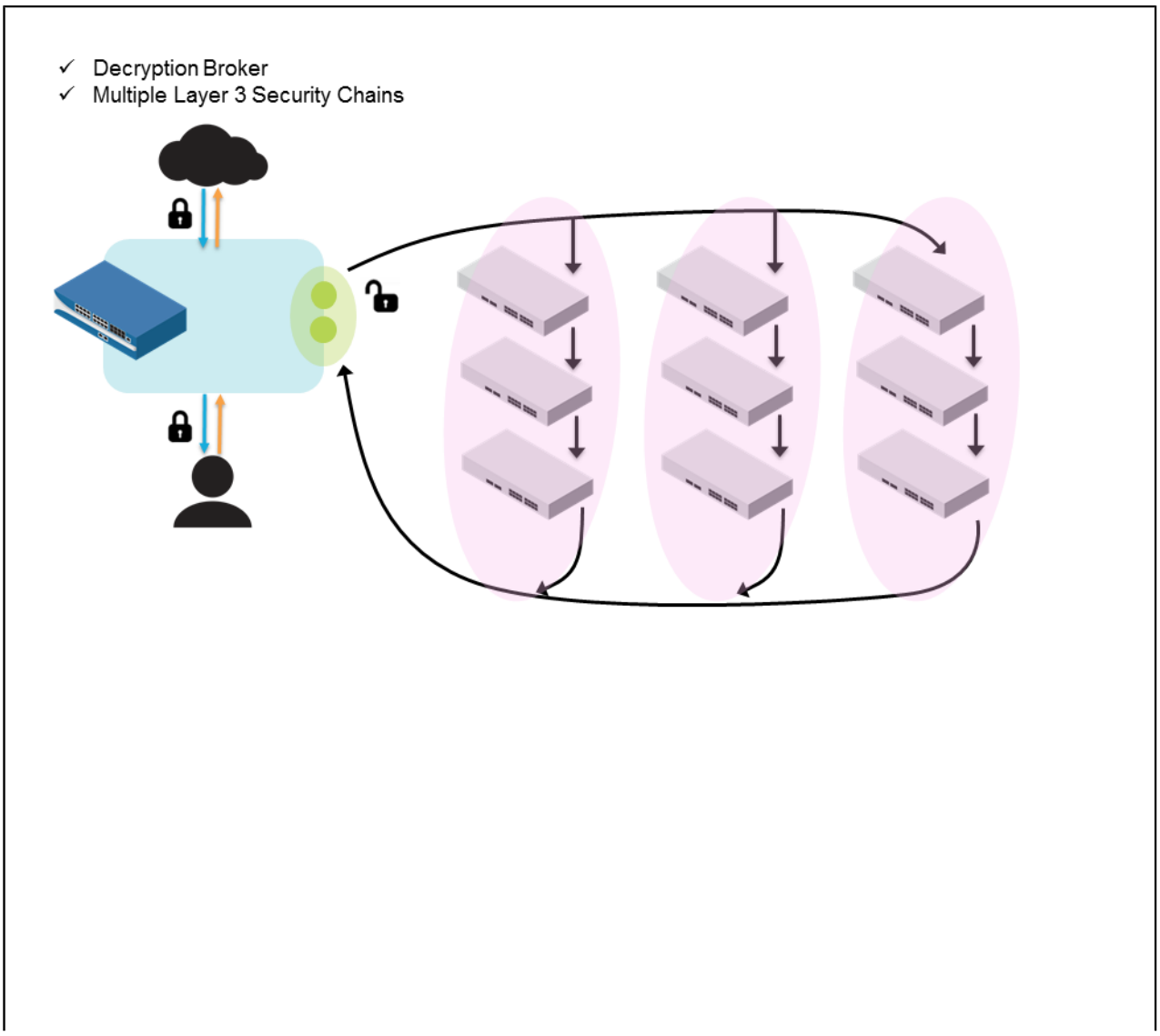
- IP 雜湊—防火牆根據來源和目的地 IP 位址的 IP 雜湊和連接埠編號指派工作階段。
- 循環配置資源—防火牆在安全鏈中平均配置工作階段。
- 最低的延遲—防火牆以最低延遲為安全鏈分配更多工作階段。

向多個透明橋接安全鏈執行轉送的解密代理程式，必須設定為執行以原則為基礎的工作階段散佈；與原則規則相符的流量僅轉送至與此規則關聯的安全鏈。例如，為各解密原則指定不同的來源位址範圍，將單個透明橋接安全鏈專用於分析與執行源自指定 IP 位址範圍的流量。

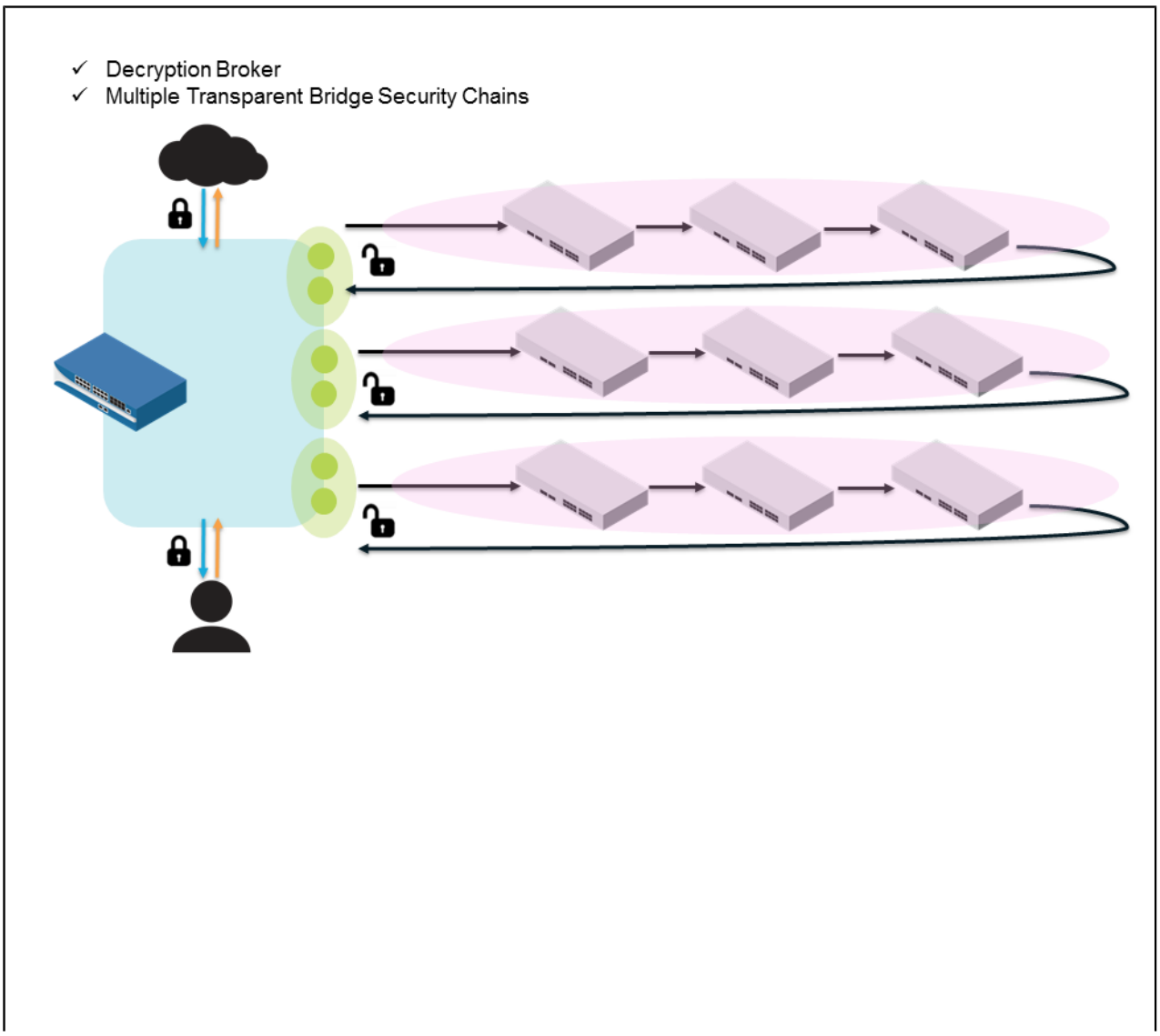
設定多個安全鏈時，確保部署充足的安全鏈，以在安全鏈出現故障時能夠提供多餘的容量。如果您允許防火牆執行安全鏈健康情況檢查，而且安全鏈出現故障，則防火牆會繼續在狀態良好的安全鏈中散佈解密工作階段。如果沒有充足的狀態良好的鏈結來應對額外負載，則單個安全鏈失敗即會導致連鎖故障，因為剩餘的狀態良好的安全鏈會超額訂閱。

下方第一個映像顯示的是採用多個 Layer 3 安全鏈的解密代理程式部署。請注意一對解密轉送介面可將解密流量轉送至多個 Layer 3 安全鏈（至多 64 個）。

下方第二個映像顯示的是採用多個透明橋接安全鏈的解密代理程式部署；需採用專用的解密轉送介面配對來向各個不同的透明橋接安全鏈轉送流量。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



解密代理程式：安全鏈健康情況檢查

解密代理程式可監控安全鏈的狀態，以確保其有效處理解密流量。定期健康檢查監控：

- 安全性裝置連線（路徑監控）
- 安全性裝置處理速度與效率（HTTP 延遲監控）
- 安全性裝置 HTTP 檢查容量（HTTP 監控）

對於您啟用的每種監控類型，必須定義觸發健康檢查失敗的條件。如果安全鏈在健康檢查中失敗，防火牆會：

- 封鎖指派至故障安全鏈的現有 SSL 工作階段。只有在安全鏈通過後續健康檢查後，防火牆才會開始將新的解密工作階段轉送至此安全鏈，以進行分析。流量只有同時通過防火牆安全性原則檢查以及安全鏈檢查後，才會允許進入網際網路。
- （僅限 Layer 3 安全鏈）允許流量避開故障安全鏈。請記住，避開安全鏈的流量仍然會進行防火牆解密以及安全性原則執行；但是它不會進行安全鏈分析。僅 Layer 3 安全鏈支援此選項。由於透明橋接安全鏈的工作階段散佈以原則為基礎，因此流量無法避開故障鏈結（因為與原則規則相符的流量指派至特定鏈結進行檢查）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在安全鏈出現故障時，您可依據組織的合規性以及可用性需求選擇讓防火牆封鎖工作階段或避開安全鏈。

設定多個安全鏈時，最佳做法為部署充足的安全鏈，以在安全鏈出現故障時能夠提供多餘的容量。如果您允許防火牆執行安全鏈健康情況檢查，而且安全鏈出現故障，則防火牆會繼續在狀態良好的安全鏈中散佈解密工作階段。如果沒有充足的狀態良好的鏈結來應對額外負載，則單個安全鏈失敗即會導致連鎖故障，因為剩餘的狀態良好的安全鏈會超額訂閱。

Layer 3 安全鏈方針

遵循這些方針以設定 Layer 3 安全鏈裝置，來支援解密代理程式：

- 設定包含 Layer 3 介面的安全鏈裝置，連線至安全鏈網路。這些 Layer 3 介面必須擁有指派的 IP 位址與子網路遮罩。
- 請勿在安全鏈中加入修改 IP 或 TCP 標頭的裝置，或者確保停用任何執行這些功能的特性。若安全鏈將 IP 或 TCP 標頭已進行修改的工作階段傳回至防火牆，防火牆會丟棄工作階段，因為它不再能將工作階段與解密前的原始工作階段比對。
- 為安全鏈裝置設定預設閘道：
  - 對於除鏈結中最後一個裝置以外的所有安全鏈裝置，將預設閘道設定為下一個內嵌裝置的 IP 位址。
  - 對於安全鏈的最後一個裝置，將預設閘道設定為防火牆的第二個介面 IP 位址。這可確保最後一個裝置將流量傳回至防火牆。（設定解密轉送設定檔時，您會將其中一個解密轉送介面指派為解密代理程式的第二個介面。請參閱 Objects（物件） > Decryption（解密） > Forwarding Profile（轉送設定檔） > Secondary Interface（第二個介面），並使用此介面的 IP 位址）。
  - 如果您將防火牆設定為透過安全鏈雙向引導工作階段，還必須將安全鏈第一個裝置的預設閘道設為防火牆的主要介面 IP 位址（設定解密轉送設定檔時，您會將其中一個解密轉送介面指派為解密代理程式的主要介面。請參閱 Objects（物件） > Decryption（解密） > Forwarding Profile（轉送設定檔） > Primary Interface（主要介面），並使用此介面的 IP 位址）。
- 確認防火牆與安全鏈可有效通訊：確認已正確設定在防火牆與安全鏈之間引導流量的路由器，以及安全鏈裝置已設為採用靜態路由，以恰當引導流量。
- 安全鏈裝置不得向安全鏈以外的網路發起流量。防火牆會封鎖無法與解密前的原始工作階段比對的流量。但是，若安全鏈裝置需獲得網際網路存取以獲取更新，請確保裝置能夠存取單獨的網路（例如，透過裝置的管理連接埠）以協作此類更新。
- 設定多個安全鏈時，最佳做法為部署充足的安全鏈，以在安全鏈出現故障時能夠提供多餘的容量。如果您允許防火牆執行安全鏈健康情況檢查，而且安全鏈出現故障，則防火牆會繼續在狀態良好的安全鏈中散佈解密工作階段。如果沒有充足的狀態良好的鏈結來應對額外負載，則單個安全鏈失敗即會導致連鎖故障，因為剩餘的狀態良好的安全鏈會超額訂閱。

設定包含一個或多個 Layer 3 安全鏈的解密代理程式

執行以下步驟，使防火牆充當解密代理程式，將流量分散至 Layer 3 安全鏈，進行額外分析並強制執行動作。作為解密代理程式啟用防火牆，涵蓋以下步驟：

- 設定遵循「Layer 3 安全鏈方針」的 Layer 3 安全鏈。
- 啟動免費解密代理程式授權（解密授權）。為此，需移至 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站，以啟動授權，然後在防火牆上安裝授權。
- 啟用至少兩個防火牆介面作為解密轉送介面。一對解密轉送介面可支援最多 64 個安全鏈。
- 設定解密轉送設定檔，以使防火牆將解密工作階段轉送至一個或多個安全鏈，將這些工作階段分散至多個安全鏈中，並監控安全鏈的健康情況。

STEP 1 | 遵循「**Layer 3** 安全鏈方針」，確保您已設定安全鏈來支援解密代理程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 啟動免費解密代理程式授權（請參閱解密授權）。

STEP 3 | 確認啟用防火牆來執行 **SSL** 正向 **Proxy** 解密。

選取 Policies（原則） > Decryption（解密），以新增或修改解密原則規則。此外，還可將解密設定檔附加至解密原則規則，以執行憑證檢查並驗證 SSL 通訊協定。例如，透過解密設定檔，您可根據憑證狀態封鎖使用不受支援的通訊協定或加密套件的工作階段，或者若執行解密所需的資源不可用時，也可封鎖工作階段。

STEP 4 | 啟用一對 **Layer 3** 介面以轉送解密流量。

1. 在 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路） 頁籤上檢視已設定的介面。如果介面設定為 Layer 3　介面，則會顯示 Interface Type（介面類型）欄。選取 Layer 3 介面，為您要作為解密轉送配對啟用的兩個 Layer 3 介面完成以下步驟。
2. 選取 Config（設定）頁籤，並將介面指派給沒有設定通過資料平面流量所用的路由或介面的虛擬路由器。虛擬路由器必須專用於解密轉送介面，以確保防火牆為執行額外分析而轉送的純文字工作階段與資料平面的流量完全分隔。
3. 繼續將介面指派給安全性區域。（將兩個介面指派給同一個安全性區域）。
4. 在 Advanced（進階）頁籤上，選取 Decrypt Forward（解密轉送）。
5. 按一下 OK（確定）以儲存介面設定。
6. 為偶數個介面重複這些步驟，按需將兩個介面進行配對。
7. 確保為轉送解密流量而啟用的介面未用於通過其他任何類型的流量。

STEP 5 | 建立解密轉送設定檔，定義防火牆將解密流量轉送至 **Layer 3** 安全鏈所適用的設定。

1. 選取 Objects（物件） > Decryption（解密） > Forwarding Profile（轉送設定檔），Add（新增） 新的解密轉送設定檔，並向設定檔賦予描述性 Name（名稱）。
2. 在 General（一般）頁籤中，將 Security Chain Type（安全鏈類型）設為 Routed（已路由）(layer 3)，以將防火牆設定為將解密流量轉送至包含 Layer 3 裝置的安全鏈。
3. 設定防火牆所轉送之解密流量的流動方向：單向或雙向。
4. 選取防火牆與安全鏈通訊所使用的主要介面與次要介面。

   主要和次要介面一起形成一對解密轉送介面。此處僅會顯示作為解密轉送介面而啟用的介面。安全鏈類型（Layer 3 或透明橋接）以及流量流動方向（單向或雙向）確定兩個介面中哪一個用於將允許的純文字流量轉送至安全鏈，哪一個介面用於接收從安全鏈傳回的已額外強制執行動作的流量。
5. 按一下 OK（確定）來儲存解密設定檔。

STEP 6 | 將防火牆連線至安全鏈。

1. 選取 Security Chains（安全鏈）頁籤並 Add（新增）安全鏈。
2. 命名並啟用安全鏈。
3. 輸入安全鏈 First Device（第一個裝置）與 Last Device（最後一個裝置）的詳細資訊。

   向裝置賦予描述性 Name（名稱），並選取安全鏈第一個裝置的 IPv4 位址。或者，您可定義新 Address Object（位址物件），以輕鬆引用裝置。
4. 按一下 OK（確定）以儲存安全鏈，並繼續重複這些步驟以新增另一個安全鏈。或者如果您計劃僅新增單個鏈結，請繼續執行其他步驟。

STEP 7 |（僅限多個安全鏈）繼續在 **Security Chains**（安全鏈）頁籤上執行動作，選擇防火牆在安全鏈中分散解密工作階段所使用的 **Session Distribution Method**（工作階段散佈方法）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選擇工作階段的散佈依據：IP Modulo（IP 模數）、IP Hash（IP 雜湊）、Round Robin（循環配置資源）或 Lowest Latency（最低延遲）。如果採用最低延遲散佈方法，則還需允許防火牆在安全鏈上執行 HTTP 延遲監控與 HTTP 監控。

STEP 8 | 選取 **Health Monitor**（健康情況監控）頁籤，以允許防火牆在安全鏈上執行安全鏈健康情況檢查。

如果安全鏈在健康情況檢查中失敗，防火牆之後可封鎖流量，直到安全鏈通過後續健康情況檢查並能夠處理流量，或者防火牆可允許流量避開故障安全鏈。

1. 在 Health Check Failure（健康檢查失敗）中，選擇允許防火牆 Bypass Security Chain（避開安全鏈）或 Block Session（封鎖工作階段）。
2. 將健康檢查失敗情況定義為符合任何健康監控條件（OR 條件）或滿足所有條件（AND 條件）的事件。
3. 啟用路徑監控、HTTP 延遲監控及/或 HTTP 監控。對於您要啟用的每種監控類型，定義您要觸發健康檢查失敗的時間長及/或計數。

   需執行延遲以及 HTTP 監控以有效支援最低延遲工作階段散佈（Objects（物件） > Decryption（解密） > Forwarding Profile（轉送設定檔） > Security Chains Session Distribution Method（安全鏈工作階段散佈方法））。

STEP 9 | 儲存轉送設定檔。

STEP 10 | 將轉送設定檔附加至解密原則規則。

防火牆會解密並檢查與規則相符的流量，然後將純文字流量轉送至安全鏈以進行深入檢查及強制執行動作。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），然後選取解密原則規則。
2. 選取 Options（選項）。
3. 將 Action（動作）設定為解密與轉送。
4. 選取您要建立的 Forwarding Profile（轉送設定檔）。
5. 按一下 OK（確定）儲存原則規則，並 Commit（提交）變更。

STEP 11 | 監控防火牆所轉送的用於執行額外檢查的解密流量。

1. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量），並使用以下篩選器：`(flags has decrypt-forwarded)`（旗標表明解密流量已轉送）。
2. 查看流量日誌項目的詳細資訊並尋找解密已轉送旗標。

透明橋接安全鏈方針

遵循這些方針，設定透明橋接安全鏈裝置，來支援解密代理：

- 每個安全鏈裝置均必須設為採用兩個處於透明橋接模式的介面；這兩個介面將裝置連線至安全鏈網路。安全鏈裝置不使用本機路由表，透明橋接介面沒有指派的 IP 位址、子網路遮罩、預設閘道。
- 請勿在安全鏈中加入修改 IP 或 TCP 標頭的裝置，或者確保停用任何執行這些功能的特性。若安全鏈將 IP 或 TCP 標頭已進行修改的工作階段傳回至防火牆，防火牆會丟棄工作階段，因為它不再能將工作階段與用戶端到伺服器或伺服器到用戶端的原始工作階段比對。
- 設定多個安全鏈時，最佳做法為部署充足的安全鏈，以在安全鏈出現故障時能夠提供多餘的容量。如果您允許防火牆執行安全鏈健康情況檢查，而且安全鏈出現故障，則防火牆會繼續在狀態良好的安全鏈中

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

散佈解密工作階段。如果沒有充足的狀態良好的鏈結來應對額外負載，則單個安全鏈失敗即會導致連鎖故障，因為剩餘的狀態良好的安全鏈會超額訂閱。

設定包含單一透明橋接安全鏈的解密代理程式

執行以下步驟，使防火牆充當解密代理程式，將流量分散至透明橋接安全鏈，進行額外分析並強制執行動作。作為解密代理程式啟用防火牆，涵蓋以下步驟：

- 設定遵循「透明橋接安全鏈方針」的透明橋接安全鏈。
- 啟動免費解密代理程式授權（解密授權）。為此，需移至 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站，以啟動授權，然後在防火牆上安裝授權。
- 啟用一對 Layer 3 防火牆介面作為解密轉送介面。每對解密轉送介面支援一個透明橋接安全鏈；您需建立多個解密轉送介面配對以支援多個透明橋接安全鏈。
- 設定解密轉送設定檔，使防火牆將解密工作階段轉送至透明橋接安全鏈，並監控安全鏈的效能。

即使您計劃啟用包含多個透明橋接安全鏈的解密代理程式，仍然必須先執行以下步驟。

STEP 1 | 設定符合「透明橋接安全鏈方針」的透明橋接安全鏈。

STEP 2 | 啟動免費解密代理程式授權（請參閱解密授權）。

STEP 3 | 確認啟用防火牆來執行 **SSL** 正向 **Proxy** 解密。

選取 Policies（原則） > Decryption（解密），以 Add（新增）或修改解密原則規則。此外，還可將解密設定檔附加至解密原則規則，以執行憑證檢查並驗證 SSL 通訊協定。例如，透過解密設定檔，您可根據憑證狀態封鎖使用不受支援的通訊協定或加密套件的工作階段，或者若執行解密所需的資源不可用時，也可封鎖工作階段。

STEP 4 | 啟用一對 **Layer 3** 介面以轉送解密流量。

1. 在 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路） 頁籤上檢視已設定的介面。

   如果介面設定為 Layer 3　介面，則會顯示 Interface Type（介面類型）欄。選取 Layer 3 介面，為您要作為解密轉送配對啟用的兩個 Layer 3 介面完成以下步驟。
2. 選取 Config（設定）頁籤，並將介面指派給沒有設定通過資料平面流量所用的路由或介面的 Virtual Router（虛擬路由器）。

   虛擬路由器必須專用於解密轉送介面，以確保防火牆為執行額外分析而轉送的純文字工作階段與資料平面的流量完全分隔。
3. 繼續將介面指派給 Security Zone（安全性區域）。（將兩個介面指派給同一個安全性區域）。
4. 在 Advanced（進階）頁籤上，選取 Decrypt Forward（解密轉送）。
5. 按一下 OK（確定）以儲存介面設定。
6. 重複這些步驟，以便至少啟用兩個介面來轉送解密流量。

   由兩個解密轉送介面組成的配對，可支援單個透明橋接安全鏈。如果防火牆需在多個透明橋接安全鏈中分散解密工作階段，請繼續為每個要支援的安全鏈啟用一對解密轉送介面。確保為轉送解密流量而啟用的介面未用於通過其他任何類型的流量。

STEP 5 | 建立解密轉送設定檔，定義防火牆將解密流量轉送至透明橋接安全鏈所適用的設定。

1. 選取 Objects（物件） > Decryption（解密） > Forwarding Profile（轉送設定檔），Add（新增） 新的解密轉送設定檔，並向設定檔賦予描述性 Name（名稱）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 在 General（一般）頁籤中，將 Security Chain Type（安全鏈類型）設為 Transparent Bridge（透明橋接），以將防火牆設定為將解密流量轉送至包含透明橋接裝置的安全鏈。
3. 設定防火牆所轉送之解密流量的 Flow Direction（流動方向）：Unidirectional（單向）或 Bidirectional（雙向）。
4. 選取防火牆將流量轉送至安全鏈所使用的 Primary Interface（主要介面）與 Secondary Interface（次要介面）。

   主要和次要介面一起形成一對解密轉送介面。此處僅會顯示作為解密轉送介面而啟用的介面。

STEP 6 | 選取 Health Monitor（健康情況監控）頁籤，以允許防火牆在透明橋接安全鏈上執行健康檢查。

1. 若您要在健康情況檢查成功前丟棄流量，請將 On Health Check Failure（在健康檢查失敗時）設定為 Block Session（封鎖工作階段），或者將其設定為 Bypass Security Chain（繞過安全鏈）以在無需通過安全鏈的情況下轉送流量。

   透明橋接安全鏈工作階段散佈基於原則，因此，流量無法容錯移轉到其他安全鏈（就像在 Layer 2 模式中那樣），因為與原則規則相符的流量會指派至特定鏈以進行檢查。
2. 將 Health Check Failed Condition（健康檢查失敗情況）定義為符合任何健康監控條件（OR Condition（OR 條件））或滿足所有條件（AND Condition（AND 條件））的事件。
3. 啟用 Path Monitoring（路徑監控）、HTTP Latency Monitoring（HTTP 延遲監控）及/或 HTTP Monitoring（HTTP 監控）。對於您要啟用的每種監控類型，定義您要觸發健康檢查失敗的時間長及/或計數。

   需執行延遲以及 HTTP 監控以有效支援最低延遲工作階段散佈（Objects（物件） > Decryption（解密） > Forwarding Profile（轉送設定檔） > Security Chains（安全鏈） > Session Distribution Method（工作階段散佈方法））。

STEP 7 | 儲存轉送設定檔。

STEP 8 | 將轉送設定檔附加至解密原則規則。

防火牆會解密並檢查與規則相符的流量，然後將純文字流量轉送至安全鏈以進行深入檢查及強制執行動作。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），然後選取解密原則規則。
2. 使用原則規則頁籤，定義要將其轉送至相關透明橋接安全鏈的流量。

   例如，選取 Source（來源）並 Add（新增）Source Address（來源位址）範圍，或者按一下 New Address（新位址），以建立可識別源自指定 IP 位址範圍之流量的位址物件。原則規則將僅強制執行源自此來源的流量。
3. 選取 Options（選項）。
4. 將 Action（動作）設定為 Decrypt and Forward（解密及轉送）。
5. 選取 Transparent Bridge Forwarding Profile（透明橋接轉送設定檔）。
6. 按一下 OK（確定）儲存原則規則，並 Commit（提交）變更。

STEP 9 | （選用）繼續設定包含多個透明橋接安全鏈的解密代理程式。

STEP 10 | 監控防火牆已轉送的用於執行額外檢查的解密流量。

- 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量），並使用以下篩選器：`(flags has decrypt-forwarded)`（旗標表明解密流量已轉送）。
- 查看流量日誌項目的詳細資訊並尋找解密已轉送旗標。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定包含多個透明橋接安全鏈的解密代理程式

您可將防火牆設定為在多個安全鏈中散佈工作階段，這些安全鏈處於透明橋接模式。對於您要支援的每一個透明橋接安全鏈，均必須設定：

- 一對僅將流量轉送至這一單一透明橋接安全鏈的解密轉送介面。
- 僅為這一單一透明橋接安全鏈指定設定的解密轉送設定檔。
- 僅針對要轉送至這一單一透明橋接安全鏈的特定解密流量進行指定的解密原則規則。透過這一點，您可依據流量來源在多個透明橋接安全鏈中更加均勻地散佈工作階段（以避免超額訂閱任何一個安全鏈）。

STEP 1 | 首先，請遵循相關步驟來設定包含單一透明橋接安全鏈的解密代理程式。對於您要支援的每一個透明橋接安全鏈，這些步驟包括：

- 在防火牆上啟用一對 Layer 3 介面以支援解密流量的轉送。
- 建立解密轉送設定檔，定義防火牆將解密流量轉送至透明橋接安全鏈所適用的設定。

STEP 2 | 將各個透明橋接解密轉送設定檔附加至單獨的解密原則規則。

除了將解密轉送設定套用至相符流量外，透過將透明橋接解密轉送設定檔附加至解密原則規則，您可在透明橋接安全鏈中散佈工作階段。為各原則規則指定不同的來源位址範圍，將單個透明橋接安全鏈專用於分析與執行源自此範圍的流量。

1. 選取 Policies（原則） > Decryption（解密），然後選取解密原則規則。
2. 選取 Source（來源）並 Add（新增）Source Address（來源位址）範圍，或者按一下 New Address（新位址），以建立可識別源自指定 IP 位址範圍之流量的新位址物件。僅源自此 IP 位址範圍的流量會轉送至相關的透明橋接安全鏈，以進行分析。
3. 選取 Options（選項）。
4. 將 Action（動作）設定為 Decrypt and Forward（解密及轉送）。
5. 選取要附加至原則規則的 Transparent Bridge Forwarding Profile（透明橋接轉送設定檔）。
6. 按一下 OK（確定）儲存原則規則，並 Commit（提交）變更。

STEP 3 | 為您要支援的儘可能多的安全鏈繼續重複這些步驟（將一個透明橋接解密轉送設定檔與一個解密原則進行關聯）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟動解密功能的免費授權

解密 SSH 流量以及 SSL 流量（SSL 網際網路流量或至內部伺服器的 SSL 流量）無需使用授權。

但是，您必須啟動免費授權以啟用解密代理程式以及解密鏡像。啟動免費授權這一要求，可確保只有在經核准人員特意啟動相關授權後才能使用這些功能。

請遵循 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站上的相關步驟，啟動解密代理程式或解密鏡像功能授權。

STEP 1 | 登入客戶支援入口網站。

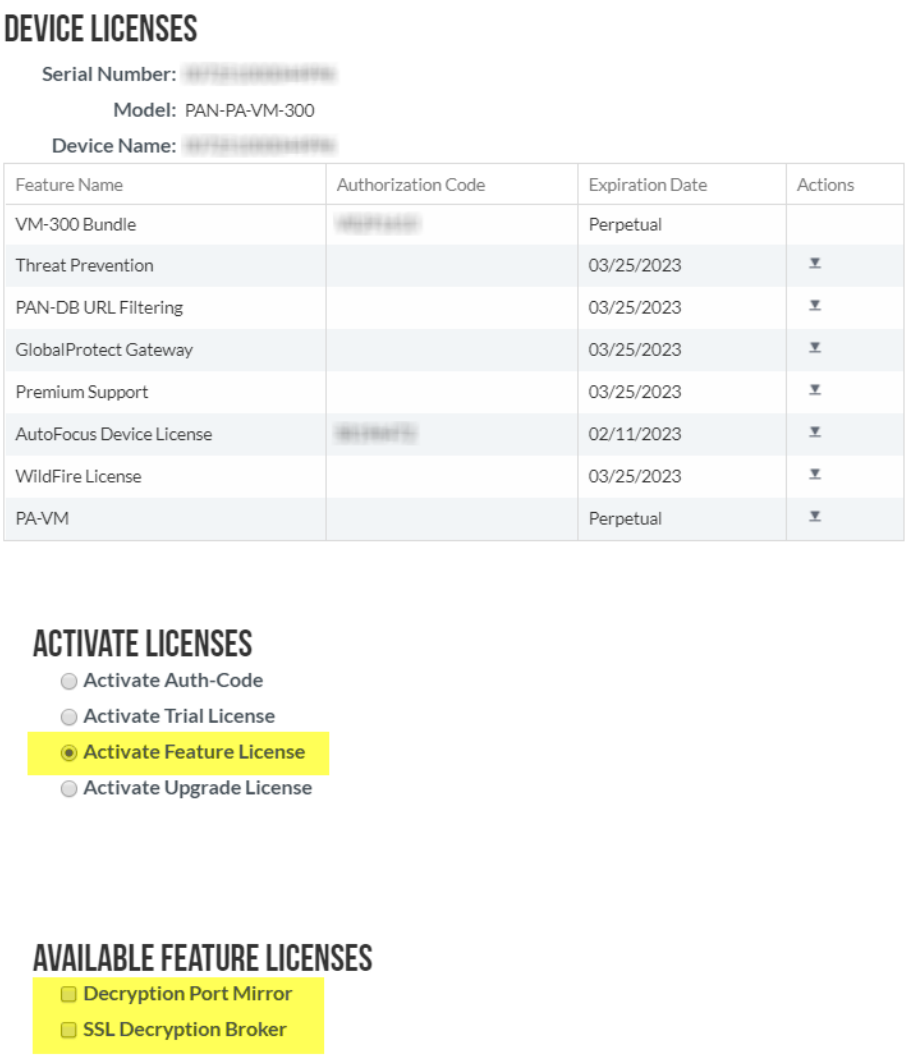
STEP 2 | 在左側導覽窗格上，選取 Assets（資產） **>** Devices（裝置）。

STEP 3 | 找到要在其中啟用解密代理程式或解密連接埠鏡像的裝置，然後選取 Actions（動作）（鉛筆圖示）。

STEP 4 | 在 **Activate Licenses**（啟動授權）下方，選取 Activate Feature License（啟動功能授權）。

STEP 5 | 選取您要啟動免費授權的功能：Decryption Port Mirror（解密連接埠鏡像）或 SSL Decryption Broker（SSL 解密代理程式）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 6 | Agree（同意）並 Submit（提交）。

STEP 7 | 在防火牆上安裝解密代理程式或解密鏡像授權。

1. 選取 Device（裝置） > Licenses（授權）。（裝置 > 授權）
2. 按一下 Retrieve license keys from the license server（從授權伺服器擷取授權金鑰）。
3. 驗證 SSL Decryption Broker（SSL 解密代理程式）或 Decryption Port Mirror（解密連接埠鏡像）授權此時是否作用於防火牆。
4. 重新啟動防火牆（Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作））。只有在防火牆重新載入後，解密連接埠鏡像與解密代理程式才可進行設定。

URL 篩選

Palo Alto Networks URL 篩選能讓您監控和控制使用者可存取的網站，透過控制使用者可提交有效公司認證的網站來防止網路釣魚攻擊，並對 Google 和 Bing 等搜尋引擎強制執行安全搜尋。

> 關於 URL 篩選
> URL 篩選如何工作
> URL 篩選使用案例
> URL 類別
> 規劃您的 URL 篩選部署
> URL 篩選最佳做法
> 啟用 PAN-DB
> 設定 URL 篩選
> 監控網路活動
> 僅記錄使用者造訪的頁面
> 建立一個自訂 URL 類別
> URL 類別例外
> 在 URL 篩選設定檔中使用外部動態清單
> 允許使用密碼存取特定網站
> 安全搜尋強制
> URL 篩選回應頁面
> 自訂 URL 篩選回應頁面
> HTTP 標頭記錄
> 要求變更 URL 類別
> URL 篩選疑難排解
> PAN-DB 私人雲端

關於 URL 篩選

Palo Alto Networks URL 篩選提供安全啟用 Web 存取的方法，同時控制使用者與線上內容的互動方式，從而防禦來自 Web 威脅的攻擊。

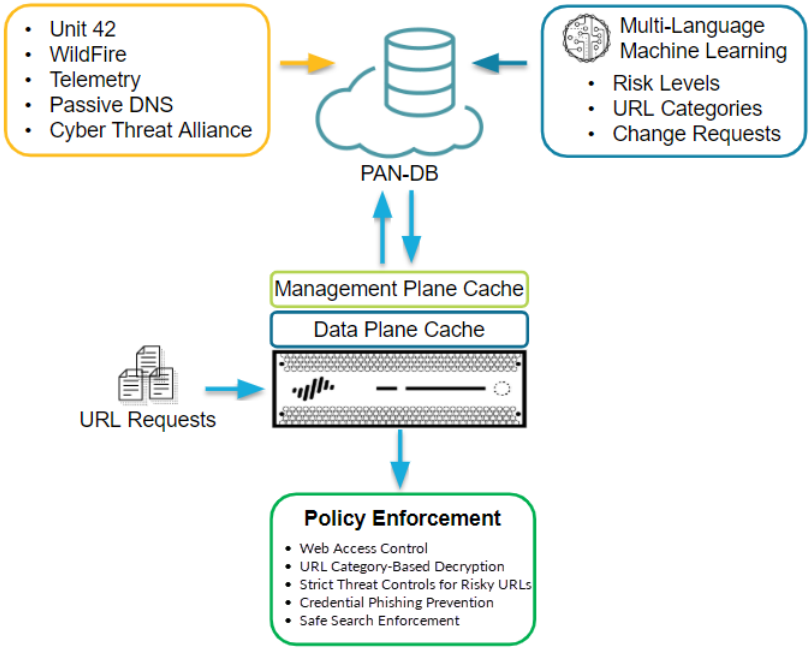
啟用 URL 篩選後，會將任何網站入口上的所有網頁流量（HTTP 和 HTTPS）與 URL 篩選資料庫進行比較，該資料庫包含數百萬個已分類網站的清單。您也可將這些 URL 類別用作比對準則來執行安全性原則。您還可以使用 URL 篩選來對使用者強制執行安全搜尋設定，並根據 URL 類別阻止認證網路釣魚。

雖然 Palo Alto Networks URL 篩選解決方案同時支援 BrightCloud 與 PAN-DB，但只有 PAN-DB URL 篩選解決方案可讓您在 *PAN-DB* 公共雲端與 *PAN-DB* 私人雲端之間進行選擇。如果您網路中的 Palo Alto Networks 新一代防火牆可直接存取網際網路，請使用公共雲端解決方案。如果您企業中的網路安全要求禁止防火牆直接存取網際網路，您可以在一或多個 M-600 設備（在您的網路中作為 PAN-DB 伺服器運作）上部署 PAN-DB 私人雲端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 篩選如何工作

PAN-DB—URL 篩選雲端資料庫—根據網站內容、功能和安全性對網站進行分類。一個 URL 最多可擁有四個 URL 類別，包括風險類別（高、中等、低），用於指示網站將使您面臨威脅的可能性。當 PAN-DB 對網站進行分類時，帶 URL 篩選功能的已啟用防火牆可即時利用這些資訊來執行安全性原則。



當使用者存取未快取的 URL 時，防火牆會檢查網站類別中的 PAN-DB 並將其儲存。當防火牆儲存新項目時，其會移除使用者最近未存取的 URL，以便準確反映網路中的流量。

當防火牆檢查 PAN-DB 中的 URL 時，其還會尋找重要的更新，例如之前被定為良性但現在是惡意的 URL。防火牆每 30 分鐘檢查一次 PAN-DB 中是否有此類更新。

如果認為 PAN-DB 對網站進行了錯誤分類，則您可以透過 Test A Site 或直接從防火牆日誌中在瀏覽器中提交 URL 類別變更要求。

你知道嗎？

技術上，防火牆會在管理平面和資料平面上快取 *URL*。

- *PAN-OS 9.0* 和更高版本不能下載 *PAN-DB* 種子資料庫。相反，在激活 *URL* 篩選後，防火牆將在進行 *URL* 查詢時填入快取。
- 管理平面持有更多 *URL*，並會直接與 *PAN-DB* 通訊。當防火牆在快取中找不到 *URL* 的類別並在 *PAN-DB* 中執行查閱時，防火牆將在管理平面中快取擷取的類別資訊。管理平面將該資訊傳遞到資料平面，該資料平面也將其快取，並用以強制執行原則。
- 資料平面持有較少的 *URL* 並收取來自管理平面的資訊。在防火牆為 *URL* 檢查 URL 類別例外清單和自訂 URL 類別後，查看的下一個位置是資料平面。只有在防火牆在資料平面中找不到分類的 *URL* 時，防火牆才會檢查管理平面，如果類別資訊不存在，則檢查 *PAN-DB*。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 篩選使用案例

除了僅封鎖和允許某些網站之外，還有許多使用 URL 篩選的方法。例如，您可以對每個 URL 使用多個類別，以允許使用者存取網站，但須封鎖特定功能，如提交公司認證或下載文件。您還可以使用 URL 類別以強制執行不同的原則類型，例如驗證、解密、QoS 和安全性。

請繼續閱讀，以獲取有關您可以使用 URL 篩選的不同方式的更多資訊。

基於 **URL** 類別控制 **Web** 存取

您可以建立 URL 篩選設定檔來為 URL 類別指定動作，並將設定檔附加至原則規則。防火牆基於設定檔中的設定強制執行針對流量的原則。例如，若要封鎖所有的賭博網站，您可以在 URL 設定檔中為賭博 URL 類別設定封鎖動作，並將此動作附件到允許網路存取的安全性原則規則。

多類別 **URL** 篩選

每個 URL 最多可擁有四個類別，包括風險類別，用於顯示網站將使您面臨威脅的可能性。更精細的 URL 分類，意味著網路存取方式不僅限於基本的「封鎖或允許」。相反，您可以控制使用者與線上內容的互動方式，儘管線上內容是業務必需的部分，其更可能被用作網路攻擊的一部分。

例如，您可能認為某些 URL 類別對您的組織存在風險，但由於還會提供有價值的資源或服務（例如雲端儲存服務或部落格），因此會猶豫將該等類別徹底封鎖。現在，您可允許使用者造訪這些類型的 URL 類別，同時您透過解密和檢查流量並對內容執行有唯讀存取來保護網路。

對於要嚴格控制的 URL 類別，在 設定 URL 篩選 的步驟中，將 URL 篩選設定檔動作設為警示。然後繼續遵循 URL Filtering Best Practices（URL 篩選的最佳做法）：解密 URL 類別，封鎖危險的檔案下載，然後開啟認證網路釣魚防禦。

基於 **URL** 類別封鎖或允許公司認證提交

防禦認證網路釣魚 透過啟用防火牆偵測提交至網站的公司認證，然後基於 URL 類別控制這些提交。阻止使用者向惡意網站和非受信任網站提交認證，警告使用者不要在未知網站上輸入公司認證，或警告使用者不要在非公司網站上重複使用公司認證，並明確允許使用者向公司網站和認可網站提交認證。

強制執行安全搜尋設定

許多搜尋引擎都有安全搜尋設定，可將來自搜尋結果中的成人影像與視訊篩選掉。若使用者未使用最嚴格的安全搜尋設定，您可以讓防火牆封鎖搜尋結果，且您可以透明方式為使用者啟用安全搜尋。防火牆支援針對下列搜尋提供者強制執行安全搜尋：Google、Yahoo、Bing、Yandex 及 YouTube。查看如何開始使用 安全搜尋強制。

強制執行使用密碼存取特定網站

您可以封鎖用於大多數使用者的網站的存取，同時允許某些使用者存取該網站。查看如何 允許使用密碼存取特定網站。

封鎖從某些 **URL** 類別下載高風險檔案

您可以透過建立附加有 File Blocking profile（檔案封鎖設定檔）的安全性原則以封鎖下載來自特定 URL 類別的高風險檔案。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

基於 **URL** 類別強制執行安全性、解密、驗證和 **QoS** 原則。

您可以基於 URL 類別強制執行不同類型的防火牆原則。例如，假設您啟用了 解密，但是您想排除某些個人資訊不被解密。在這種情況下，您可以建立一個解密原則規則，以將與 URL 類別 *financial-services*（金融服務） 和 *health-and-medicine*（健康保健） 匹配的網站從解密中排除。另一範例是在 QoS 原則中使用 URL 類別 *streaming-media*（流媒體），將頻寬控制套用到歸為此類別的網站。

下表說明接受 URL 類別作為比對準則的原則：

原則類型	說明
Decryption（解密）	您還可以使用 URL 類別逐步解密，並將可能包括敏感或個人資訊的 URL 類別從解密中排除。（如金融服務和健康保健）。 計劃先解密風險最高的流量（最有可能存在賭博或高風險這類惡意流量的 URL 類別），然後隨著經驗積累解密更多流量。或者，先解密不會影響業務的 URL 類別（因此，出現問題時，也不會發生影響業務的問題），例如新聞資訊來源。在這兩種狀況下，解密一些 URL 類別、聽取使用者回饋、執行報告以確保解密如預期運作，然後逐步解密更多 URL 類別等等。如果您因技術原因無法解密或因您選擇不要解密那些網站，則計劃進行解密例外以免除網站的解密。 基於 *URL* 類別解密流量是 *URL* 篩選和 Decryption（解密） 的最佳做法。
Authentication（驗證）	若要確定會先驗證使用者再允許其存取特定類別，您可以附加 URL 類別作為驗證原則規則的比對準則。
QoS	使用 URL 類別配置特定網站類別的輸送量層級。例如，您想要允許串流媒體類別，但透過將 URL 類別新增至 QoS 原則規則中限制輸送量。
Security（安全性）	在安全性政策規則中，您可以兩種方式使用 URL 類別： • 透過選取 URL 類別作為匹配條件來強制執行基於 URL 類別的原則。 • 附加一個 URL 篩選設定檔，該設定檔為每個類別指定原則動作。 例如，如果您公司中的 IT 安全性群組必須能存取入侵類別，但要拒絕其他所有使用者存取該類別，您必須建立下列規則： • 允許 IT 安全性群組存取歸類為入侵之內容的安全性原則規則。此安全性原則規則參考 Services/URL Category（服務/URL 類別）頁籤中的入侵類別，以及 Users（使用者）頁籤中的 IT 安全性群組。 • 允許所有使用者具有一般 Web 存取權的其他安全性原則規則。您可將封鎖入侵類別的 URL 篩選設定檔附加至此規則。 您必須將允許存取入侵站台的原則列在封鎖入侵站台的原則之前。這是因為防火牆防火牆會由上而下評估安全性原則規則，所以當安全性群組的使用者嘗試存取入侵網站時，防火牆會對允許存取的原則規則先進行評估，並會授與使用者存取權。防火牆會針對封鎖對入侵站台之存取的一般 web 存取規則，來評估來自其他所有群組的使用者。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 類別

PAN-DB 根據網站內容、功能和安全性對網站進行分類。一個 URL 最多可擁有四個類別，包括風險類別（高、中、低），用於指示網站使網路面臨威脅的可能性。

造訪 Test A Site 以瞭解 PAN-DB 如何對 URL 進行分類，並瞭解所有可用的 URL 類別。您還可使用 Test A Site 提交 URL 類別變更請求，或直接在防火牆中提交請求：選取 ） Monitor（監控） > Logs（日誌）並開啟日誌項目的詳細資訊。在 URL 類別下，您會看到提交變更請求的選項。

繼續閱讀，瞭解更多關於 URL 類別的資訊：

- URL 篩選使用案例
- 專注於安全性的 URL 類別
- 惡意 URL 類別
- 您可採取基於 URL 類別的原則行動

專注於安全性的 URL 類別

專注於安全性的 URL 類別可為具有不同程度風險但尚未確認為惡意網站的網站，提供針對性解密和執行動作，從而幫助減少攻擊面。只有符合該類別準則的網站，才被分類為與安全性相關的類別；隨著網站內容的變更，原則執行會動態地進行調整。您無法針對專注於安全性的 URL 類別提交變更請求。

專注於安全性的 **URL** 類別	
高風險	高風險網站包括： • 先前被確認為惡意軟體、網路釣魚的網站，或僅顯示良性活動至少 30 天的 C2 網站。 • 在 PAN-DB 完成網站分析和分類之前，未知網域會被分類為高風險網站。 • 與已確認惡意活動相關的網站。例如，如果一個網頁所在網域有惡意主機，即使網頁本身並未包含惡意內容，也會被視為高風險網頁。 • 防彈 ISP 代管網站。 • 代管於已知允許惡意內容之 ASN 中 IP 的網站。 預設和建立原則動作：警示
中等風險	中等風險網站包括： • 所有雲端儲存網站（URL 類別為 online-storage-and-backup（線上儲存和備份））。 • 先前被確認為惡意軟體、網路釣魚的網站，或顯示良性活動僅為至少 60 天的 C2 網站。 • 在 PAN-DB 完成網站分析和分類之前，未知 IP 位址會被分類為中等風險網站。 預設和建立原則動作：警示

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

專注於安全性的 **URL** 類別	
低風險	不屬於中等風險或高風險的網站均被視為低風險網站。這些網站在至少 90 天內都顯示為良性活動。 預設和建立原則動作：允許
新註冊網域	識別過去 32 天內註冊的網站。新網域經常被用作惡意活動中的工具。 預設原則動作：警示 建議原則動作：封鎖 新註冊網域通常是有目的或使用網域產生演算法產生的，用於惡意活動。最佳做法是封鎖此 *URL* 類別。

惡意 URL 類別

我們強烈建議您封鎖標識惡意或入侵內容的 URL 類別。首先，您可複製依預設封鎖 URL 類別為惡意軟體、網路釣魚、命令和控制的 URL 篩選設定檔。預設 URL 篩選設定檔還會封鎖藥物濫用、成人內容、賭博、駭客、可疑內容與武器等 URL 類別。是否封鎖這些 URL 類別視乎您的業務需求而定。例如，大學可能不希望限制學生對其中大部分網站的存取，因為可用性非常重要，但重視安全性的企業可能會封鎖這些網站中的部分甚至全部。

- 惡意軟體—已知代管惡意軟體或用於命令與控制 (C2) 流量的網站。還可能出現入侵程式套件。
- 網路釣魚—已知代管認證網路釣魚頁面或騙取個人身分資訊的網路釣魚。
- 動態 DNS—系統的主機與網域名稱，具有動態指派的 IP 位址並且時常用於傳遞惡意軟體裝載或 C2 流量。此外，動態 DNS 網域不會經歷與信譽良好的網域註冊公司註冊的網域一樣的審批程序，因此沒那麼值得信任。
- unknown（未知）—PAN-DB 尚未識別的網站。如果可用性對您的企業非常重要，且您必須允許流量，請對未知網站發出警示，將最佳做法安全性設定檔套用至流量，並調查警示。

  PAN-DB 即時更新在第一次嘗試存取某未知網站後會記住該網站，因此未知 *URL* 可被快速識別，成為已知 *URL*，以便防火牆根據實際 *URL* 類別進行處理。
- newly-registered-domain（新註冊網域）—新註冊網域通常是有目的或使用網域產生演算法產生的，用於惡意活動。
- command-and-control (命令和控制)—惡意軟體和/或遭到入侵的系統使用的 Command-and-control URL 與網域和攻擊者的遠端伺服器暗中通訊，以接收惡意命令或外洩資料。
- Copyright-infringement （侵犯著作權）—具有非法內容的網域，例如允許非法下載軟體或其他智慧財產權的內容，這些內容會帶來潛在的責任風險。引用此類別以遵守教育業要求的兒童保護法，以及有些國家要求網際網路供應商防止使用者透過他們的服務分享有著作權的材料的法律。
- Extremism（極端主義）—網站宣揚恐怖主義、種族主義、法西斯主義或歧視不同種族背景、宗教或其他信仰的其他極端主義者的觀點。引用此類別以遵守教育業要求的兒童保護法。在某些地區，法律和法規可能會禁止存取極端主義網站，因為允許存取可能會帶來責任風險。
- Proxy-avoidance-and-anonymizers (代理程式規避與匿名者)—URL 和服務通常用於避開內容篩選產品。
- 灰色軟體—不符合病毒的定義但惡意或可疑的網站和服務，而且可能降低裝置性能並帶來安全性風險。在 8206 版內容發佈之前，防火牆將灰色軟體放置在惡意軟體或可疑 URL 類別中。如果不確定是否封鎖

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

灰色軟體，請先在灰色軟體上發出警示並調查警報警示，然後決定是否封鎖灰色軟體還是繼續在灰色軟體上發出警示。

- 寄放一個人註冊的網域，通常後來發現用於認證的網路釣魚。這些網域可能與合法網域類似，例如 pal0alto0netw0rks.com，其意圖是騙取認證或個人身分資訊。或者，它們也可能是個人購買其權益以期望有朝一日可以升值的網域，例如 panw.net。

對於決定要發出警示（而不是封鎖）的類別，您可以非常嚴格地控制使用者與網站內容的互動方式。例如，讓使用者存取所需資源（如用於研究目的的開發人員部落格或雲端儲存服務），但須採取以下預防措施來減少來自 Web 威脅的攻擊。

- 遵循反間諜軟體、漏洞保護和檔案封鎖最佳做法。有效的保護措施需要能夠封鎖下載危險的檔案類型，並封鎖您對其發出警示之網站的混淆 JavaScript。
- 根據 URL 進行目標解密。開始最好解密高風險和中等風險網站。
- 當使用者造訪高風險和中等風險網站時，向其顯示回應頁面。警示他們，他們嘗試存取的網站可能包含惡意內容，如果他們決定繼續造訪此網站，則建議他們如何採取預防措施。
- 透過封鎖使用者向網站（包括高風險和中等風險網站）提交公司認證，阻止認證竊取。

可基於 URL 類別採取的原則行動

在防火牆上，您可以使用 URL 篩選設定檔指定要強制執行 URL 類別的方式。依預設，當您建立新 URL 篩選設定檔時，所有 URL 類別的網站存取均被設定為允許。這表示使用者將能自由地瀏覽所有的網站，且不會記錄流量。透過確定要為每個類別強制執行的 Site Access（網站存取）類型來自訂 URL 篩選設定檔。要 Prevent Credential Phishing（防止認證網路釣魚），您還可以根據 URL 類別來允許或禁止User Credential Submissions（使用者認證提交）（例如，您可以封鎖向中等風險和高風險網站提交使用者認證）。使用者仍然可以存取這些網站，但不能將其公司認證提交給該等網站。

要開始強制執行您在 URL 篩選中定義的動作，您需要將設定檔附加到安全性原則規則中。防火牆對與安全性原則規則匹配的流量強制執行設定檔動作（有關詳細資訊，請參閱 設定 URL 篩選）。

詳細瞭解設定最佳做法 URL 篩選設定檔，以確保針對被觀測到裝載惡意軟體或攻擊性內容的 *URL* 提供保護。

動作	說明
網站存取	
警示	允許網站，並在 URL 篩選日誌中產生日誌項目。 將 *alert*（警示）設定為您未封鎖之流量類別的 *Action*（動作），從而可記錄並檢視流量。
允許	允許網站，不產生日誌項目。 請勿將 *allow*（允許）設定為您未封鎖之流量類別的 *Action*（動作），因為您將無法查看未記錄的流量。而是將 *alert*（警示）設定為您未封鎖之流量類別的 *Action*（動作），從而可記錄並檢視流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動作	說明
封鎖	封鎖網站，使用者能看見回應頁面，但無法繼續存取網站。在 URL 篩選日誌中會產生日誌項目。 封鎖某個 URL 類別的 Web 存取也會將該 URL 類別的使用者認證提交設定為封鎖。
繼續	系統會提示使用者回應頁面，表示站台已因公司原則而封鎖，但會提示使用者繼續存取網站的選項。continue（繼續）動作通常用於認為是良性的類別，並用於改善使用者體驗，做法是在使用者覺得網站分類錯誤時提供繼續進行的選項。回應頁面訊息可自訂，以包含您公司特有的詳細資訊。在 URL 篩選日誌中會產生日誌項目。 在在設定使用 *Proxy* 伺服器的用戶端系統上，*Continue*（繼續）頁面無法正常顯示。
覆寫	使用者會看見一個回應頁面表示需要密碼才能存取指定類別中的網站。安全性管理員或服務台人員可透過此選項提供密碼，此密碼允許暫時存取指定類別中的所有網站。在 URL 篩選日誌中會產生日誌項目。請參閱允許使用密碼存取特定網站。 在較早版本中，URL 篩選類別覆寫的執行順序優先於自訂 URL 類別。作為 PAN-OS 9.0 升級的一部分，URL 類別覆寫會轉換為自訂 URL 類別，且執行順序不再優先於其他自訂 URL 類別。與以前版本中為類別覆寫定義的動作不同，新的自訂 URL 類別由具有最嚴格的 URL 篩選設定檔動作之安全性原則規則執行。可能的 URL 篩選設定檔動作包括（嚴格性從強到弱）：封鎖、覆寫、繼續、警示和允許。 這表示，如果您使用允許的動作覆寫 URL 類別，當覆寫內容在 PAN-OS 9.0 中轉換為自訂 URL 類別後，有可能會被封鎖。 在在設定使用 *Proxy* 伺服器的用戶端系統上，*Override*（覆寫）頁面無法正常顯示。
無	無動作僅適用於自訂 URL 類別。選取 none（無）可確保當存在多個 URL 設定檔時，自訂類別不會對其他設定檔有任何影響。例如，如果您有兩個 URL 設定檔，並在其中一個設定檔中將自訂 URL 類別設為 block（封鎖），如果您不想向另一個設定檔套用封鎖動作，則必須將此動作設為 none（無）。 此外若要刪除自訂的 URL 類別，則請在任何使用該類別的設定檔中將該類別設為 none（無）。
使用者認證權限 這些設定需要您先設定認證網路釣魚防禦。	
警示	允許使用者向此 URL 類別中的網站提交公司認證，但每次都會產生 URL 篩選警示日誌。
允許（預設）	允許使用者向此 URL 類別中的網站提交公司認證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動作	說明
封鎖	阻止使用者向此 URL 類別中的網站提交公司認證。當使用者存取禁止提交公司認證的網站時，會向使用者顯示防網路釣魚回應頁面。您可以選擇建立自訂封鎖頁面，以向使用者顯示。
繼續	對使用者顯示回應頁面，提示他們選取 Continue （繼續）才能存取該網站。依預設，當使用者存取不建議提交公司認證的網站時，會向使用者顯示防網路釣魚繼續頁面。您也可以選擇建立自訂回應頁面，以向使用者顯示—例如，若您希望警告使用者注意網路釣魚或者不要在其他網站上重複使用認證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

規劃您的 URL 篩選部署

第一次在網路中部署 URL 篩選時，我們建議您從基本設定開始，以便洞悉 Web 活動模式，同時封鎖已確認的惡意內容：

- （大多數情況下）從被動 URL 篩選設定檔開始，可針對大部分類別發出警示。這讓您能夠洞悉使用者存取的網站，從而確定要允許、限制和封鎖的內容。
- 封鎖已知的不良 URL 類別：惡意軟體、C2 和網路釣魚。

由於針對所有 Web 活動發出警示可能會產生大量日誌檔案，因此在剛開始部署 URL 篩選時，您可決定僅想進行此操作。

此時，您也可以啟用 *URL* 設定檔中的 *Log container page only*（僅限日誌容器頁面）選項來減少 *URL* 過濾設定檔，如此一來只會記錄符合類別的主要頁面，不會記錄後續在容器頁面內載入的頁面/類別。

STEP 1 | 您隨時可以使用 **Test A Site** 查看 **PAN-DB**—**URL** 篩選雲資料庫—如何對特定 **URL** 進行分類，並瞭解所有可能的 **URL** 類別。

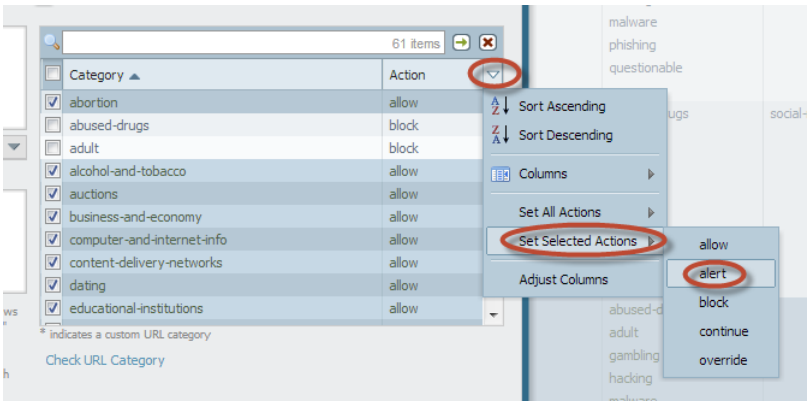
如果您不同意特定 URL 的分類方式，則您也可以使用 Test A Site 提交變更要求。

STEP 2 | 建立被動 **URL** 篩選設定檔，該設定檔會對所有類別發出警示，因此，您可以瞭解 **Web** 流量的詳細資訊。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） URL Filtering（URL 篩選）。
2. 選取預設設定檔，然後按一下 Clone（複製）。新設定檔將命名為 default-1。
3. 選取 default-1 設定檔並將它重新命名。例如，將它重新命名為 URL 監控。

STEP 3 | 將所有類別的動作設為 alert（警示），但惡意軟體、命令和控制、網路釣魚除外，這些類別應保持為封鎖。

1. 在列出所有 URL 類別的區段中，選取所有的類別。
2. 將滑鼠停留在*Action*（動作）欄標題右側，選取下拉式清單，然後選取 Set Selected Actions（設定所選動作），再選擇 alert（警示）。



3. Block（封鎖）存取已知危險 URL 類別。

阻止對惡意軟體、網路釣魚、動態 *DNS*、未知、命令和控制、極端主義、侵犯著作權、*Proxy* 規避與匿名者網站、新註冊網域、灰色軟體和寄放 *URL* 類別的存取。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 4 | 將 **URL** 篩選設定檔套用至允許使用者 **Web** 流量的安全性原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後選取適當的安全性原則以進行修改。
2. 選取動作頁籤，然後在設定檔設 定區段中，按一下 URL 過濾下拉式清單，然後選取新的設定檔。
3. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 5 | 儲存組態。

按一下 Commit（交付）。

STEP 6 | 檢視 **URL** 篩選日誌以查看使用者存取的所有網站類別。也會記錄您設為封鎖的類別。

關於檢視日誌及產生報告的資訊，請參閱監控 Web 活動。

選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > URL Filtering（URL 篩選）。系統將為 URL 過濾資料庫內位於動作不是設為 allow（允許）之類別中的任何網站建立日誌項目。URL 篩選報告給您可以在 24 小時期間內檢視 web 活動。（Monitor（監控） > Reports（報告））。

STEP 7 | 接下來的步驟：

- PAN-DB 將每個 URL 分為最多四個類別，且每個 URL 都具備一種風險類別（高、中等和低）。雖然高風險和中等風險網站並未被確認為惡意網站，但其與惡意網站密切相關。例如， 其可能與惡意網站處於同一網域，或不久之前裝載過惡意內容。對於您沒有明確列入白名單或黑名單的所有內容，您可基於網站安全性使用風險類別編寫簡單原則。

  您可以採取預防措施限制使用者與高風險網站交互，因為在某些情況下，您希望授予使用者存取權限的網站也可能帶來安全隱患（例如，您可能想允許開發人員使用開發人員部落格進行研究，但部落格是已知常用主機惡意軟體的類別）。
- 將 User-ID 與 URL 篩選配對，以根據組織或部門控制 web 存取，並封鎖將公司認證提交到未經批准的網站：
  - URL 篩選會透過基於網站類別偵測公司提交到網站的認證來防止認證竊取。封鎖使用者向惡意網站和非受信任網站提交認證，警告使用者不要在未知網站上輸入公司認證，或在非公司網站上重複使用公司認證，並明確允許使用者向公司網站提交認證。
  - 使用被動 URL 篩選設定檔新增或更新安全性原則規則，以便套用於部門使用者群組，例如，行銷或工程部門（ Policies（原則） > Security（安全性） > User（使用者））。監控部門活動，然後獲取部門成員的意見反應，以瞭解對成員工作必不可少的 web 資源。
- 考慮您能使用 URL 篩選的所有方法以減少受攻擊面並控制 web 的使用率。例如，如果您有一所學院，則您可以使用 URL 篩選強制執行嚴格的安全搜尋設定，其中搜尋引擎會從搜尋結果中篩選出成人影像與視訊。或者，如果您有一個安全性操作中心，則您可為威脅分析人員提供對受危害或危險網站的密碼權限存取以進行研究，不然您可能不想向整個組織或團隊開啟這些網站。
- 按照 URL 篩選最佳做法 操作。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 篩選最佳做法

Palo Alto Networks URL 篩選保護您免受基於 Web 的威脅，並為您提供一種監控和控制 Web 活動的簡單方法。為了最大程度地利用 URL 篩選，您應該首先將您依賴開展業務的應用程式列入白名單。然後，檢閱對惡意和入侵內容進行分類的 URL 類別—我們建議您完全封鎖該等類別。然後，對於其他所有方面，這些最佳做法可為您指導減少對基於 Web 的威脅接觸的方法，而不會限制使用者對其所需的 Web 內容的存取。

- 在開始使用 URL 篩選之前，在構建最佳做法網際網路閘道安全性原則時，標識想要列入白名單的應用程式，並建立應用程式白名單規則。

  白名單應用程式不僅包括您出於企業與基礎架構用途而佈建和管理的應用程式，還包括使用者需要完成其工作的應用程式，以及您可能想要用於個人用途的應用程式。

  識別了該等經核准的應用程式之後，您可以使用 URL 篩選來控制和保護所有未被列入白名單的 Web 活動。
- 深入瞭解使用者的 Web 活動，以便為您的組織計劃最有效的 URL 篩選原則，並順利推出。此包括：
  - 使用 Test A Site 查看 PAN-DB（URL 篩選雲端資料庫）如何對特定 URL 進行分類，並瞭解所有可能的 URL 類別。
  - （大多數情況下）從被動 URL 篩選設定檔開始，可針對 URL 類別發出警示。這讓您能夠深入瞭解使用者正在存取的網站，從而確定想要允許、限制和封鎖的內容。
  - 監控 Web 活動以評估您的使用者正在存取的網站，並瞭解它們如何與您的業務需求保持一致。
- 封鎖對惡意和攻擊性 Web 內容進行分類的 URL 類別。儘管我們知道該等類別非常危險，但是請始終記住，您決定封鎖的 URL 類別可能取決於您的業務需求。
- 使用 URL 類別逐步解密，並將敏感或個人資訊（如金融服務和健康保健）從解密中排除。

  計劃先解密風險最高的流量（最有可能存在賭博或高風險這類惡意流量的 URL 類別），然後隨著經驗積累解密更多流量。或者，先解密不會影響業務的 URL 類別（因此，出現問題時，也不會發生影響業務的問題），例如新聞資訊來源。在這兩種狀況下，解密一些 URL 類別、聽取使用者回饋、執行報告以確保解密如預期運作，然後逐步解密更多 URL 類別等等。如果您因技術原因無法解密或因您選擇不要解密那些網站，則計劃進行解密例外以免除網站的解密。

  基於 *URL* 類別尋找解密目標也是 Decryption（解密）的最佳做法。
- 透過啟用防火牆偵測提交至網站的公司認證防止認證被竊取，然後基於 URL 類別控制這些提交。阻止使用者向惡意網站和非受信任網站提交認證，警告使用者不要在未知網站上輸入公司認證，或警告使用者不要在非公司網站上重複使用公司認證，並明確允許使用者向公司網站和認可網站提交認證。
- 解密、檢查並嚴格限制使用者與高風險和中等風險內容互動的方式（如果出於業務原因決定不封鎖任何惡意 URL 類別，則還應嚴格限制使用者與這些類別進行互動的方式）。

  您批准的 Web 內容和您完全封鎖的惡意 URL 類別只是您整體 Web 流量的一部分。使用者正在存取的其餘內容是良性（低風險）和風險內容（高風險和中等風險）的組合。高風險和中等風險內容並未被確認為惡意內容，但與惡意內容密切相關。例如，高風險 URL 可能與惡意網站位於同一網域中，或者過去可能代管了惡意內容。

  但是，許多對您的組織構成風險的網站也為您的使用者提供了寶貴的資源和服務（雲端儲存服務就是很好的示例）。儘管這些資源和服務對於企業來說屬必要資源和服務，但其也更有可能被用作網路攻擊的一部分。以下為控制使用者如何與此類可能存在危險的內容進行互動，並仍為其提供良好使用者體驗的方法：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 在 URL 篩選設定檔中，將高風險和中等風險類別設定為繼續，以顯示回應頁面，該頁面警告使用者正在存取潛在危險的網站。如果決定繼續前往該網站，請告知他們如何採取預防措施。如果您不想在回應頁面上提示使用者，則請在高風險和中等風險類別上發出警示。
- Decrypt（解密）解密高風險和中等風險網站。
- 對於高風險和中風險網站，遵循反間諜軟體、漏洞保護和檔案封鎖最佳做法。有效的保護措施需要能夠封鎖下載危險的檔案類型，並封鎖經過混淆處理的 JavaScript。
- 透過封鎖使用者向高風險和中等風險網站提交公司認證，阻止認證竊取。

- 學院或教育機構應使用安全的搜尋強制措施，以確保搜尋引擎從搜尋結果中篩選掉成人影像與視訊。您甚至可以透明方式為使用者啟用安全搜尋。
- 使防火牆保留初始的 Web 要求，因為其會使用 PAN-DB 查閱網站的 URL 類別。

  當使用者造訪網站時，啟用了 URL 篩選的防火牆會檢查其 URL 類別的本機快取以對網站進行分類。如果防火牆在快取中找不到 URL 的類別，則其將在 PAN-DB、Palo Alto Networks URL 資料庫中執行查閱。依預設，防火牆在此雲端期間允許使用者的 Web 要求，並在伺服器回應時強制執行原則。

  但是，當您選擇保留 Web 要求時，防火牆會封鎖該要求，直到找到 URL 類別或逾時為止。如果查詢逾時，防火牆會認為 URL 類別未解析。

  1. 在Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID 中，選中以下方塊

     對類別查閱保留用戶端要求。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

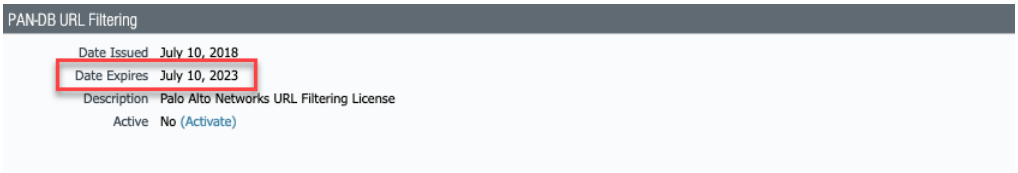
啟用 PAN-DB

PAN-DB、Palo Alto Networks URL 資料庫、AN-DB 提供了高效能的本機緩衝技術，能以最高的內嵌效能執行 URL 查閱，並提供了對惡意 URL 與 IP 位址的保護。由於 WildFire 可識別未知的惡意軟體、零時差入侵與 Advanced Persistent Threats（進階持續性威脅，APT），因此 PAN-DB 資料庫會以關於惡意 URL 的資訊更新，使您可以封鎖惡意軟體下載，並停用 Command and Control（命令與控制，C2）通訊以保護網路免於網路威脅。可識別已確認惡意內容（惡意軟體、網路釣魚和 C2）的 URL 類別每五分鐘更新一次，以確保您可以在分類後的數分鐘內管理對這些網站的存取。

STEP 1 | 取得及安裝 **PAN-DB URL** 篩選授權，並確認已安裝。

若授權到期，則防火牆會停止執行 *PAN-DB URL* 篩選；在安裝有效授權之前，*URL* 類別強制執行、*URL* 雲端查閱以及其他基於雲端的更新將無法運行。

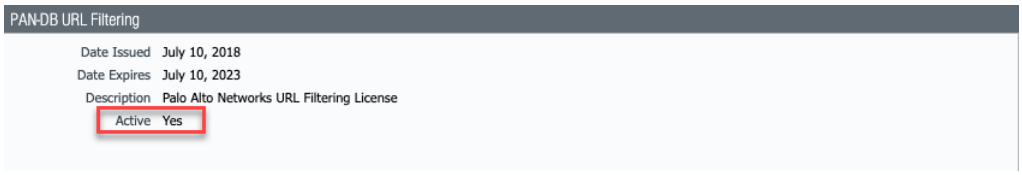
1. 選取 Device（裝置） > Licenses（授權），並在 License Management（授權管理）區段中，選取授權安裝方法：
   - 從授權伺服器擷取授權金鑰
   - 使用驗證碼啟動功能
   - 手動上載授權金鑰
2. 安裝授權後，請確認 PAN-DB URL 篩選區段中，Date Expires（日期到期）欄位顯示有效日期。



STEP 2 | 啟動 **PAN-DB URL** 篩選。

PAN-OS 9.0 和更高版本不能下載 *PAN-DB* 種子資料庫。相反，在激活 *URL* 篩選後，防火牆將在進行 *URL* 查詢時填入快取。

1. 按一下 Activate（啟動）。Active（啟用）欄位的值將變為 Yes（是）。



STEP 3 | 排程防火牆以下載應用程式與威脅的動態更新。

必須有威脅防護授權才能收到內容更新，其中涵蓋「防毒」與「應用程式與威脅」。

1. 請選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新）。（裝置 > 動態更新）.
2. 在應用程式與威脅區段的排程欄位中，按一下 None（無）連結以排程定期更新。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果防火牆有直接網際網路存取權，您可以只排程動態更新。如果已在區段中排程更新，則連結文字會顯示排程設定。

應用程式與威脅更新有時候會包含與安全搜尋強制相關的 URL 篩選更新。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 URL 篩選

確定 URL 篩選原則要求後，您應對於使用者存取的網站類型與類別有了基本的認識。使用此資訊建立自訂 URL 篩選設定檔，然後將設定檔附加至允許 Web 存取的安全性原則規則。除了使用 URL 篩選管理 Web 存取以外，如果您設定了 User-ID™，您可管理使用者可提交公司認證的網站。

STEP 1 | 建立 **URL** 篩選設定檔。



如果您尚未安裝，則設定最佳做法 URL 篩選設定檔，以確保針對惡意軟體或攻擊性內容的 *URL* 提供保護。

選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選），然後 Add（新增）URL 篩選設定檔。

STEP 2 | 為每個 **URL** 類別定義網站存取。

選取 Categories（類別），然後為每個 URL 類別定義網站存取：

- allow（允許）前往該 URL 類別的流量；將不會記錄允許的流量。
- 選取 alert（警示），以便能夠查看使用者存取的網站。允許該類別相符的流量但會產生 URL 篩選日誌，以記錄使用者存取該類別中某個網站的時間。
- 選取 block（封鎖）可拒絕存取符合該類別的流量，並允許記錄遭封鎖的流量。
- 選取 continue（繼續）以向使用者顯示警告頁面，要求他們按一下 Continue（繼續）以繼續前往該類別中的網站。
- 若要在使用者提供設定的密碼時僅允許存取權，請選取取代。有關更多詳細資料，請參閱允許使用密碼存取特定網站。

STEP 3 | 設定 **URL** 篩選設定檔，以偵測向屬於被允許 **URL** 類別的網站提交公司認證的活動。



為以確保最佳效能和低誤報率，對於從未曾觀測到載有惡意軟體或網路釣魚內容的網站關聯的任何 *App-ID*™—即使您在相應類別中啟用了檢查，防火牆也將自動跳過檢查認證提交。防火牆跳過認證檢查的網站的清單會透過應用程式與威脅內容更新自動更新。

1. 選取 User Credential Detection（使用者認證偵測）。
2. 從 User Credential Detection（使用者認證偵測）下拉式清單中選取一種檢查公司認證提交（向網頁提交）的方法：
   - 使用 IP 使用者對應—檢查有效的企業使用者名稱提交，並驗證使用者名稱是否與登入至工作階段來源 IP 位址的使用者相符。為使用此方法，防火牆會針對 IP 位址到使用者名稱的對應表比對使用者所提交的使用者名稱。為使用此方法，您可使用將 IP 位址對應至使用者中所述的任何使用者對應方法。
   - Use Domain Credential Filter（使用網域認證篩選器）—檢查有效的公司使用者名稱和密碼提交，並確認使用者名稱已對應到已登入使用者的 IP 位址。關於如何設定 User-ID 以啟用此方法的說明，請參閱使用 Windows User-ID 代理程式設定使用者對應。
   - Use Group Mapping（使用群組對應）—根據您在設定防火牆對應使用者到群組是填入的使用者到群組對應表格，檢查有效的使用者名稱提交。

     對於群組對應，您可以將認證偵測套用至目錄的 any（任何）部分或一特定群組，例如有權存取最敏感應用程式的 IT 群組。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在沒有唯一結構化的使用者名稱的環境中，此方法容易產生誤報，因此，您應僅使用此方法來保護您的高價值使用者帳戶。

3. 設定防火牆用於記錄公司認證提交偵測的 Valid Username Detected Log Severity（有效使用者名稱偵測日誌嚴重性）（預設值為中等）。

STEP 4 | 根據 **URL** 類別允許或阻止使用者提交公司認證到網站，以阻止認證網路釣魚。

對於從未曾觀測到載有惡意軟體或網路釣魚內容的網站關聯的 *App-ID*，即使您在相應類別中啟用了檢查，防火牆也將自動跳過檢查認證提交，以確保最佳效能和低誤報率。防火牆跳過認證檢查的網站的清單會透過應用程式與威脅內容更新自動更新。

1. 對於您允許 Site Access（網站存取）的每個 URL 類別，選取您希望如何處理 User Credential Submissions（使用者認證提交）：
   - 警示—允許使用者將認證提交至網站，但在每次使用者將認證提交至此 URL 類別中的網站時產生 URL 篩選警示日誌。
   - 允許（預設值）—允許使用者將認證提交至網站。
   - 封鎖—顯示防網路釣魚封鎖頁面，以阻止使用者向網站提交認證。
   - 繼續—顯示防網路釣魚繼續頁面，要求使用者按一下Continue（繼續）才能存取網站。
2. 設定 URL 篩選設定檔，以偵測向屬於被允許 URL 類別的網站提交公司認證的活動。

STEP 5 | 定義 **URL** 類別例外清單，指定無論 **URL** 類別為何都應封鎖或允許的網站。

例如，要減少 URL 篩選日誌，您可能希望在允許清單中新增公司網站，這樣就不會為這些網站產生日誌，或如果某網站被過度使用且與工作無關，則您可以將該站點新增到封鎖清單。

封鎖清單中的網站流量一律封鎖，無論相關聯類別的動作為何，允許清單中的 URL 流量則一律允許。

關於正確格式與萬用字元使用的詳細資訊，請參閱 URL 類別例外清單。

1. 選取 Overrides（覆寫），在 Block List（封鎖清單）中輸入 URL 或 IP 位址，然後選取動作：
   - 封鎖—封鎖 URL。
   - 繼續—提示使用者按一下 Continue（繼續），然後才可繼續前往網頁。
   - 覆寫—提示使用者輸入密碼，以繼續前往網站。
   - 警示—允許使用者存取網站，並在 URL 日誌中新增警示日誌項目。
2. 對於允許清單，輸入一律允許的 IP 位址或 URL。每一列必須有新行分隔。

STEP 6 | 啟用安全搜尋強制。

STEP 7 | 僅記錄 **URL** 篩選事件的容器頁面。

1. 選取 URL 篩選設定。啟用 Log container page only（僅記錄容器頁面）（預設值），因此防火牆只會記錄符合類別的主要頁面，不會記錄容器頁面內後續載入的頁面或類別。
2. 若要啟用記錄所有的頁面和類別，請停用 Log container page only（僅限日誌容器頁面）選項。

STEP 8 | 為一或多個支援的 **HTTP** 標頭欄位啟用**HTTP** 標頭記錄。

選取 URL Filtering Settings（URL 篩選設定），然後選取一或多個下列欄位進行記錄：

- 使用者代理程式
- 參照位址

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- X-Forwarded-For

STEP 9 | 儲存 **URL** 篩選設定檔並提交變更。

1. 按一下 OK（確定）。
2. 按一下 Commit（交付）。



若要測試 *URL* 篩選設定，則存取設為封鎖的類別中的網站，或繼續進行，然後觀測防火牆是否執行適當的動作。

STEP 10 | 在防火牆執行 **URL** 類別查閱時，啟用 Hold client request for category lookup（對類別查閱保留用戶端要求）以封鎖用戶端要求。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content - ID（內容-ID）。
2. 選取 Hold client request for category lookup（對類別查閱保留用戶端要求）。
3. Commit（提交）您的變更。



啟用此功能作為 URL Filtering best practice（URL 篩選的最佳做法）。

STEP 11 | 設定 **URL** 類別查閱逾時之前的時間（秒）。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content - ID（內容-ID） > 齒輪圖示。
2. 在 Category lookup timeout (sec)（類別查閱逾時（秒））中輸入一個數字。
3. 按一下 **OK**（確定）。
4. Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控網路活動

ACC、URL 篩選日誌與報告會針對設為 alert（警示）、block（封鎖）、continue（繼續）或 override（覆寫）的 URL 類別顯示其所有的使用者 Web 活動。透過監控日誌，您可以更進一步瞭解您使用者基礎的 Web 活動，以決定 Web 存取原則。

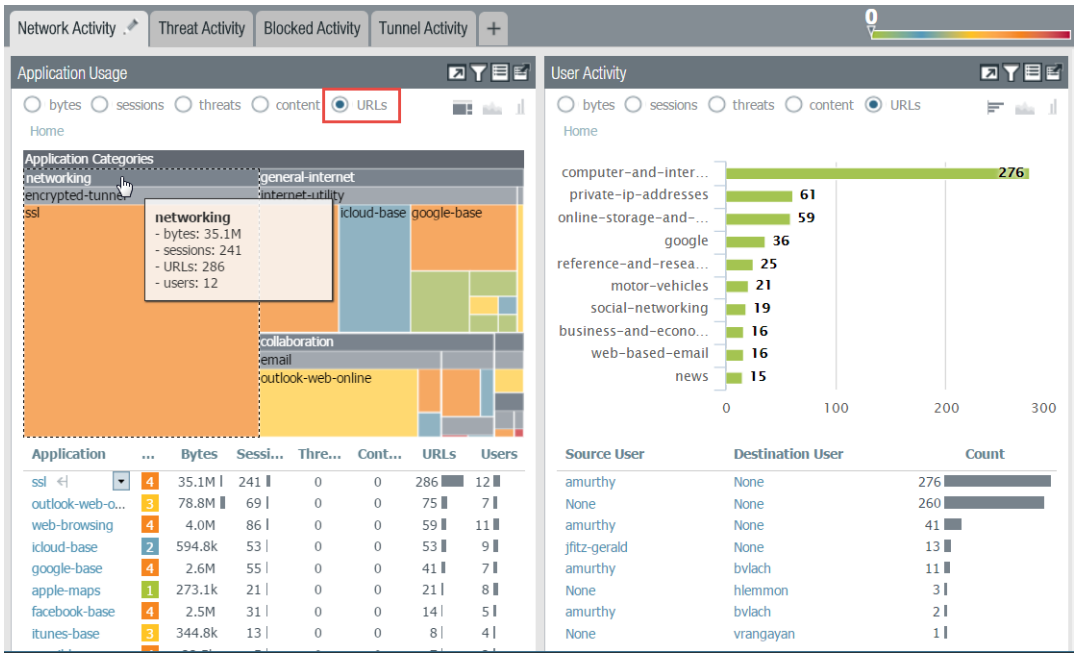
下列主題說明如何監控 Web 活動：

- 監控網路使用者的 Web 活動
- 檢視使用者活動報告
- 設定自訂 URL 篩選報告

監控網路使用者的 Web 活動

您可以使用 ACC、URL 篩選報告以及防火牆上產生的日誌，來追蹤使用者活動。

- 如需快速檢視您環境中使用者最常存取的類別，請核取 ACC **Widget**。大多數 Network Activity（網路活動）**Widget** 均可讓您按照 **URL** 進行排序。例如，在應用程式使用情況 **Widget** 中，您可以看到，網路類別是最常存取的類別，隨後是加密通道與 **ssl**。您也可以檢視按照 **URL** 排序的 Threat Activity（威脅活動）與 Blocked Activity（封鎖的活動）的清單。



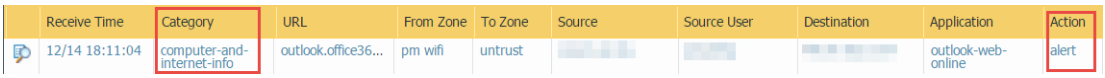
檢視日誌並設定日誌選項：

- 您可以直接從 **ACC** 跳至日誌 (**(**) 或選取 Monitor（監控） **>** Logs（日誌） **>** URL Filtering（URL 篩選）。

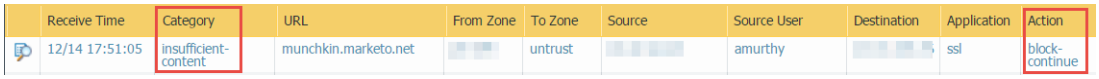
  每個項目的日誌動作視乎於您為相應類別定義的 Site Access（網站存取）設定：

  - 警示日誌—在此範例中，computer-and-internet-info（電腦和網際網路資訊）類別設定為「警示」。

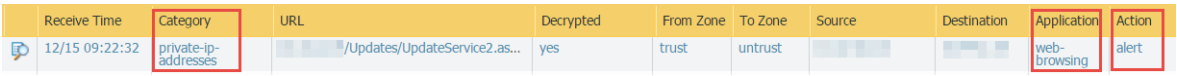
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



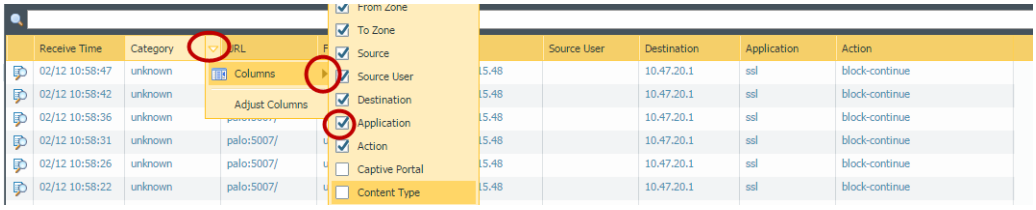
- 封鎖日誌—在此範例中，insufficient-content（缺少內容）類別設定為「繼續」。如果該類別已設定為封鎖，則日誌動作將為 block-url（封鎖 URL）。



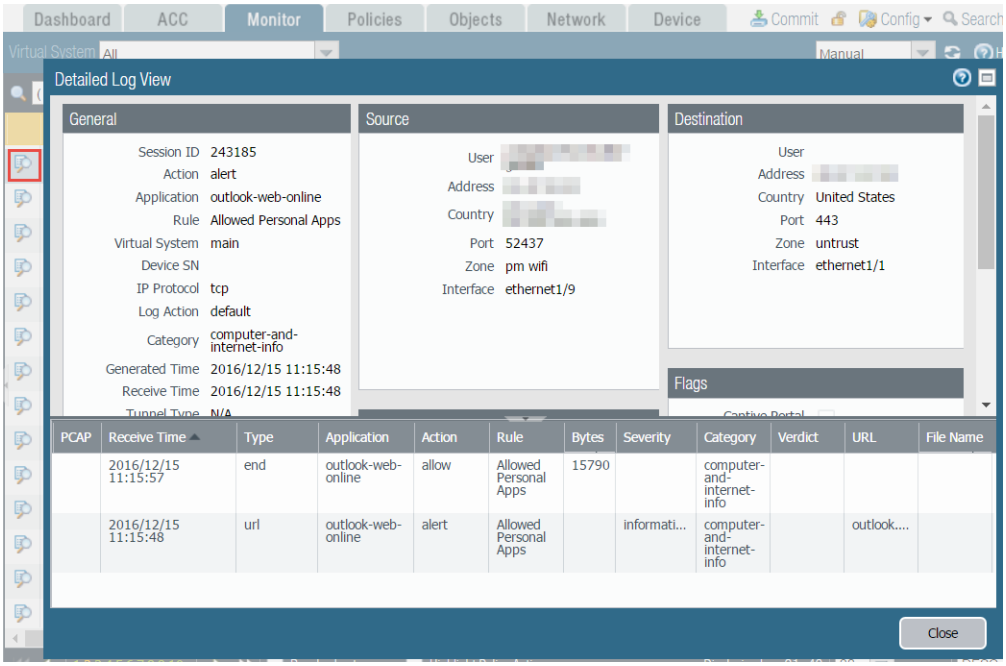
- 加密網站上的警示日誌—在此範例中，類別為 private-ip-addresses（私人 IP 位址），應用程式為 web-browsing（Web 瀏覽）。此日誌還指示防火牆已解密該流量。



- 您也可以將其他數欄新增至您的 **URL** 篩選日誌檢視，例如目的地區與來源區域、內容類型，以及是否執行封包擷取。若要修改要顯示哪些欄，請按一下任何欄中的向下箭頭，並選取要顯示的屬性。



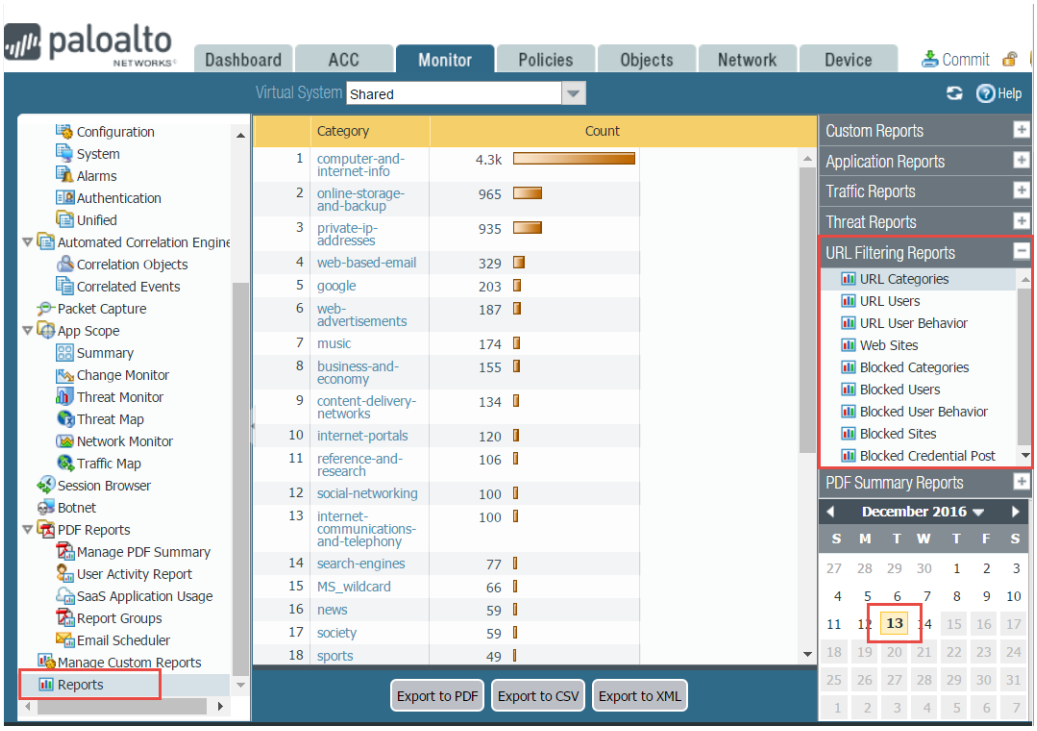
- 若要檢視完整的日誌詳細資訊和/或要求變更已存取所指定 **URL** 的類別，請按一下日誌第一欄的日誌詳細資訊圖示。



- 按 **URL** 類別、**URL** 使用者、存取的網站、封鎖的類別等產生預先定義的 **URL** 篩選報告。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選取 Monitor（監控） > Reports（報告），然後在 URL Filtering Reports（URL 篩選報告）區段中，選取一個報告。報告中涵蓋了您在行事歷上所選日期的 24 小時期間。您也可以將報告匯出為 PDF、CSV 或 XML 報告。



檢視使用者活動報告

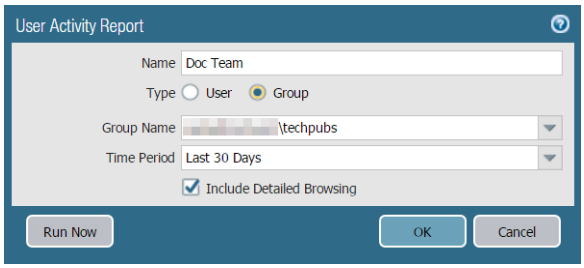
此報告可讓您快速檢視使用者或群組活動，也提供檢視瀏覽時間活動的選項。

STEP 1 | 設定使用者活動報告

1. 選取 Monitor（監控） > PDF Reports（PDF 報告） > User Activity Report（使用者活動報告）。
2. Add（新增）報告，然後輸入其 Name（名稱）。
3. 選取報告 Type（類型）。
   - 若要為某個人產生報告，選取 User（使用者）。
   - 若要為使用者群組產生報告，則選取 Group（群組）。

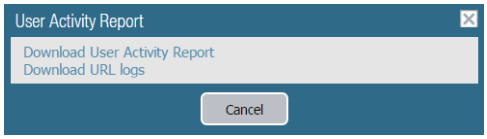
   您必須啟用 User-ID，才能選取使用者或群組名稱。如果未設定 *User-ID*，您可以選取 *User*（使用者）類型，然後輸入使用者電腦的 *IP* 位址。
4. 輸入使用者報告的 Username/IP Address（使用者名稱/IP 位址），或輸入使用者群組報告的群組名稱。
5. 選取時段。您可以選取現有的時段，或選取 Custom（自訂）。
6. 選取 Include Detailed Browsing（包含詳細瀏覽）核取方塊，讓報告中包含瀏覽資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 2 | 執行報告。

1. 按一下 Run Now（立即執行）。
2. 當防火牆完成產生報告後，按一下以下其中一個連結以下載報告：
   - 按一下 Download User Activity Report（下載使用者活動報告），可下載 PDF 版的報告。
   - 按一下 Download URL Logs（下在 URL 日誌），可下載相應日誌項目的 CSV 檔案。



3. 下載報告後，按一下 Cancel（取消）。
4. 若要儲存使用者活動報告設定，便於以後執行相同報告，可按一下 OK（確定），否則按一下 Cancel（取消）。

STEP 3 | 開啟所下載的檔案，以檢視使用者活動報告。**PDF** 版本的報告將顯示報告所基於的使用者或群組、報告時間範圍以及目錄：

Group Activity Report for \techpubs
Tuesday, November 15, 2016 11:58:18 - Thursday, December 15, 2016 11:58:17

Application Usage 2
Traffic Summary by URL Category 4
Browsing Summary by Website 5
Blocked Browsing Summary by Website 18

STEP 4 | 按一下目錄中的項目可檢視報告的詳細資訊。例如，按一下 Traffic Summary by URL Category（URL 類別的流量摘要）以檢視所選使用者或群組的統計資料。

paloalto

Traffic Summary by URL Category

Category	Count	Bytes
computer-and-internet-info	7.7k	775.3M
business-and-economy	1.3k	19.7M
private-ip-addresses	919	27.6M
google	347	1.5M
web-based-email	279	15.6M
MS_wildcard	270	2.6M
search-engines	260	951.2k
web-advertisements	210	2.0M
internet-communications-and-telephony	179	1.9M
content-delivery-networks	147	5.5M
online-storage-and-backup	71	2.6M
internet-portals	47	251.0k
social-networking	40	560.7k
personal-sites-and-blogs	26	129.6k
shopping	8	63.3k

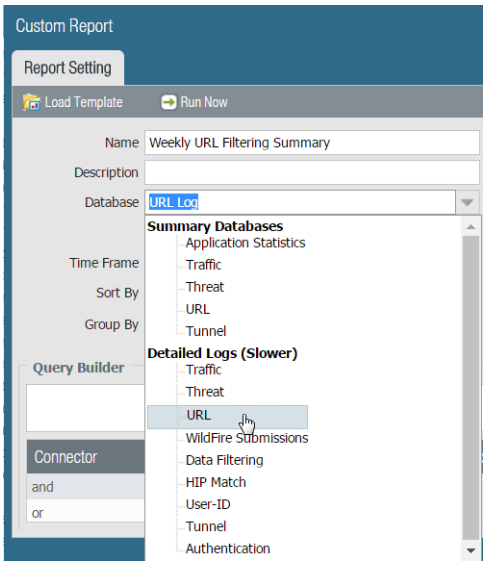
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定自訂 URL 篩選報告

若要產生您可排程定期執行的詳細報告，可設定自訂 URL 篩選報告。您可以選取任何 URL 篩選日誌欄位組合，報告將以這些欄位組合為基礎。

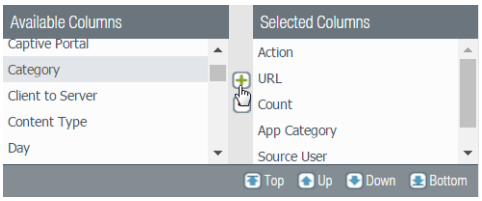
STEP 1 | 新增新的自訂報告。

1. 選取 Monitor（監控） > Manage Custom Reports（管理自訂報告），然後 Add（新增） 報告。
2. 為報告提供唯一 Name（名稱），選擇性地輸入 Description（描述）。
3. 選取您要用於產生報告的 Database（資料庫）。若要產生詳細的 URL 篩選報告，需從 Detailed Logs（詳細日誌）區段選取 URL：



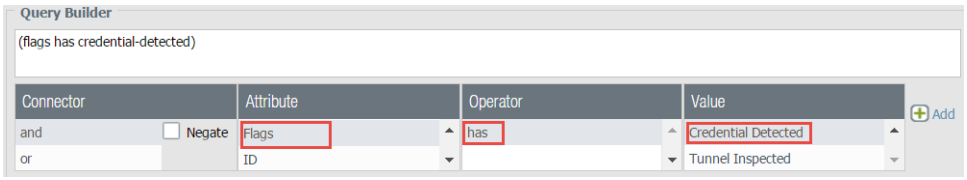
STEP 2 | 設定報告選項。

1. 選取預定義的 Time Frame（時間範圍），或者選取 Custom（自訂）。
2. 從 Available Columns（可用欄）清單中選取報告中要包含的日誌欄，然後將其新增 (⊞) 至 Selected Columns（選定欄）。例如，您可以為 URL 篩選報告選取：
   - 動作
   - 應用程式類別
   - 類別
   - 目的地國家
   - 來源使用者
   - URL

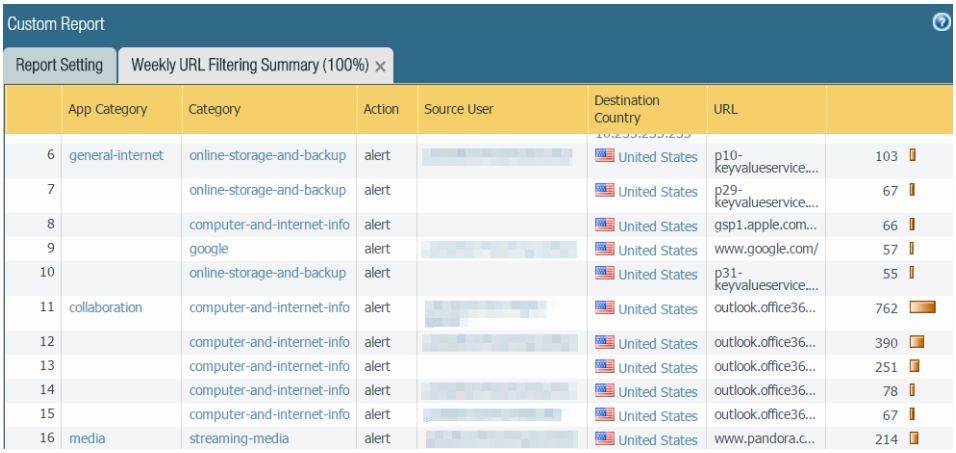


3. 如果啟用了防火牆以防禦 認證網路釣魚，則選取屬性 Flags（標幟）、運算子 has（有）和值 Credential Detected（認證已偵測），以在報告中包含使用者向網站提交有效公司認證時記錄的事件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



4. （選用）選取 Sort By（排序方式）選項，以設定用於彙總報告詳細資料的屬性。如果您未選取作為排序方式的屬性，報告會傳回前 N 個結果，不進行任何的彙總。選取 Group By（分組方式）屬性，以用作分組資料的錨點。以下範例顯示了一項將 Group By（分組方式）設定為 App Category（應用程式類別）、Sort By（排序方式）設定為 Count（排名前 5）Top 5（排名前 5）的報告。



STEP 3 | 執行報告。

1. 按一下 Run Now（立即執行）圖示，立即產生報告（將在新頁籤上開啟）。
2. 檢閱完報告後，返回 Report Setting（報告設定）頁籤，調整設定並再次執行報告，或者繼續進行排程報告的下一步驟。
3. 選中 Schedule（排程）核取方塊，每天執行一次報告。這會每天產生報告，詳細記錄過去 24 小時的 Web 活動。

STEP 4 | Commit（提交）組態。

STEP 5 | 檢視自訂報告。

1. 選取 Monitor（監控） > Reports（報告）。
2. 展開右欄中的 Custom Reports（自訂報告）窗格，選取您要檢視的報告。會自動顯示最新的報告。
3. 若要檢視之前日期的報告，可從行事曆中選取相應日期。您也可以將報告匯出為 PDF、CSV 或 XML 報告。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

僅記錄使用者造訪的頁面

容器頁面是一種主要頁面，當使用者造訪網站時會存取此頁面，但其他頁面也可與主要頁面一起載入。如果一個 URL 篩選設定檔（Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選）中的 Log Container page only（僅限日誌容器頁面）選項已啟用，則只會記錄主要容器頁面，不會記錄後續在容器頁面內載入的頁面。因為 URL 篩選可能會產生許多的日誌項目，所以您可能會想要開啟此選項，讓日誌項目只包含那些要求頁面檔案名稱符合特定 mime 類型的 URI。預設設定包含下列 mime 類型：

- application/pdf
- application/soap+xml
- application/xhtml+xml
- text/html
- text/plain
- text/xml



如果已啟用 *Log container page only*（僅限日誌容器頁面）選項，則不一定會有由防毒或漏洞保護所偵測到威脅的關聯 *URL* 日誌項目。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

建立一個自訂 URL 類別

您可建立自訂 URL 篩選物件以指定 URL 類別執行的例外情況，並根據多個 URL 類別建立自訂 URL 類別：

- 定義 **URL** 類別執行的例外情況—建立自訂 URL 清單，以用作安全性原則規則中的比對準則。這是指定 URL 類別例外的極佳方式，方便您以不同於其所屬 URL 類別之方式執行特定 URL。
- 根據多個 **PAN-DB** 類別定義自訂 **URL** 類別—讓您能夠針對性地執行與一組類別相符的網站。網站或網頁必須與定義為自訂類別一部分的*所有*類別相符。

按照以下步驟建立自訂 URL 類別，並定義您希望防火牆如何執行自訂 URL：

STEP 1 | 選取 Objects（物件） **>** Custom Objects（自訂物件） **>** URL Category（URL 類別）。

STEP 2 | Add（新增）或修改自訂 **URL** 類別，並為類別設定一個具有描述性的 Name（名稱）。

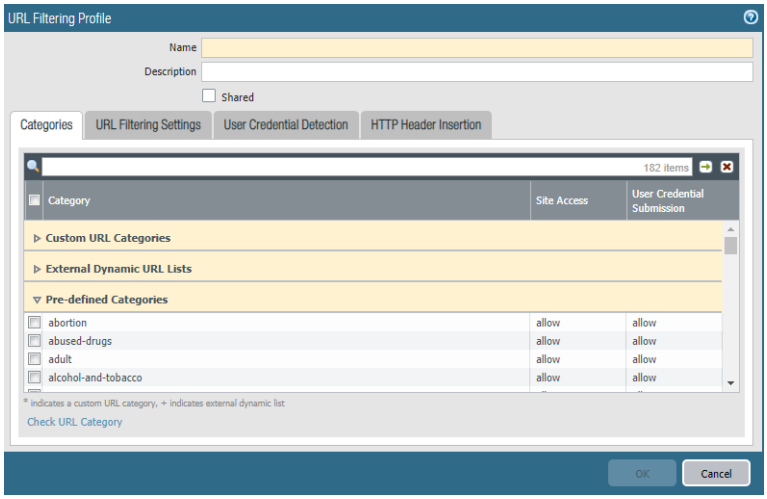
STEP 3 | 將類別 Type（類型）設為 Category Match（類別比對）或 URL List（URL 清單）：

- URL List（URL 清單）—新增您希望以不同於其所屬 URL 類別之方式執行的 URL。使用此清單類型定義 URL 類別執行的例外情況，或定義屬於自訂類別的 URL 清單。有關如何填寫此清單的詳細資訊，例如如何使用萬用字元的指南，請參閱URL 類別例外。
- Category Match（類別比對）—為與一組類別相符的網站提供針對性執行方法。網站或網頁必須與定義為自訂類別一部分的*所有*類別相符。

STEP 4 | 選取 OK（確定）儲存自訂的 **URL** 類別。

STEP 5 | 選取 Objects（物件） **>** Security Profiles（安全性設定檔） **>** URL Filtering（URL 篩選），然後 Add（新增）**URL** 篩選設定檔。

您的新自訂類別將列入 Custom URL Categories（自訂 URL 類別）下拉式清單中：



STEP 6 | 決定要如何對自訂 **URL** 執行 Site Access（網站存取）和 User Credential Submissions（使用者認證提交）。（若要控制使用者可提交公司認證的網站，請參閱防禦認證網路釣魚）。

STEP 7 | 將 **URL** 篩選設定檔附加至安全性原則規則，以執行與該規則相符的流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選取 Policies（原則） > Security（安全性） > Actions（動作），並指定安全性原則規則以根據剛才更新的 URL 篩選設定檔執行流量。確保 Commit（提交）變更。



您還可使用自訂 *URL* 類別作為安全性原則比對準則。在此情況下，您無需定義類別的執行方式作為 *URL* 篩選設定檔的一部分。設定自訂類別後，直接移至要新增自訂 *URL* 類別至的安全性原則規則（*Policies*（原則） > *Security*（安全性））。選取 *Service/URL Category*（服務/*URL* 類別）以使用自訂 *URL* 類別作為規則的比對準則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 類別例外

您可在 URL 類別執行中排除特定網站，確保這些網站得以封鎖或允許，而不受其相關 URL 類別的影響。例如，您可封鎖 URL 類別，但選擇允許此類別中的特定網站。若要針對 URL 類別執行建立此類例外：

- 透過建立 建立一個自訂 URL 類別 清單新增您要明確封鎖或允許的網站 IP 位址或 URL（Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別））。
- 在 URL 篩選設定檔中使用外部動態清單。使用外部動態清單指定您要獨立於其 URL 類別而單獨執行的網站，可帶來的優勢為：您可更新外部動態清單，而無需在防火牆上執行組態變更或提交。

以下方針描述了如何填入 URL 類別封鎖與允許清單，或者您將用作 URL 外部動態清單來源的文字檔：

- URL 類別例外清單的基本方針
- URL 類別例外清單的萬用字元方針
- URL 類別例外清單—萬用字元範例

URL 類別例外清單的基本方針

- 輸入您要獨立於其相關 URL 類別而單獨執行的網站 IP 位址或 URL。
- 清單內的項目必須完全符合，不區分大小寫。
- 輸入與要控制其存取之網站（可能為特定子網域）完全相符的字串，或者使用萬用字元以允許項目與多個網站子網域相符。如需使用萬用字元的詳細資訊，請檢閱 URL 類別例外清單的萬用字元方針。
- 省略 URL 項目中的 `http` 與 `https`。
- 每個 URL 項目長度最多為 255 個字元。

URL 類別例外清單的萬用字元方針

可在 URL 類別例外清單中使用萬用字元，來輕鬆設定單個項目與多個網站子網域及頁面相符，而無需指定確切的子網域及頁面。

建立萬用字元項目時請遵循這些方針：

- 以下字元視為語彙基元分隔符號：: . / ? & = ; +

  每一個由此類字元中的一個或兩個字元分隔的字串為一個語彙基元。使用萬用字元作為語彙基元預留位置，表明特定語彙基元可包含任何值。
- 可使用星號 (*) 或插入符號 (^) 取代語彙基元，以表明萬用字元值。
- 萬用字元必須為語彙基元中的唯一字元；但是項目可包含多個萬用字元。

如何使用星號 **(*)** 和插入號 **(^)** 萬用字元

您可在自訂類別和 URL EDL 中使用 ***** 和 **^** 作為萬用字元，但您不能同時使用兩者。這意味著如果您使用 ***** 表示一個自訂類別或 URL EDL 中的萬用字元，則您必須使用 ***** 作為在您設定中的每個其他自訂類別或 URL EDL 的萬用字元，而不能再使用 **^**。例如，您無法在擁有包含 **^.foo.com** 的一個自訂類別或 EDL 的同時擁有包含 **www.xyz.com/*** 的獨立自訂類別或 URL EDL。

有關如何使用每個萬用字元的詳情，請參閱下文：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

*	用於表示一個或多個可變子網域。如果您使用 *，則項目將匹配任何其他子網域，無論是在 URL 的開頭還是末尾。如果您不想匹配超出該點的任何其他子網域，請在項目末尾使用斜杠。 範例： • ***.paloaltonetworks.com** 匹配 www.paloaltonetworks.com 和 www.paloaltonetworks.co.uk。 • ***.paloaltonetworks.com/** 匹配 www.paloaltonetworks.com，但不匹配 www.paloaltonetworks.com.uk。
^	用於表示一個可變子網域。 範例： **mail.^.com** 匹配 mail.company.com，但不匹配 mail.company.sso.com。

不要以連續星號 (*) 萬用字元或九個以上的連續插入符號 (^) 萬元字元來建立項目—這些項目可能會對防火牆效能產生影響。

例如，請勿新增類似於 ***mail.*.*.com*** 的項目；視乎您要控制其存取的網站範圍而定，輸入 ***mail.*.com*** 或者 ***mail.^.^.com***。像 ***mail.*.com*** 這樣的項目會比 ***mail.^.^.com*** 這樣的項目匹配更多網站；***mail.*.com*** 可匹配帶有任何數量子網域的網站，而 ***mail.^.^.com*** 僅能匹配帶有正好兩個子網域的網站。

URL 類別例外清單—萬用字元範例

以下表格列出了使用萬用字元的 URL 例外清單項目的範例，以及這些項目所相符的網站的範例。

URL 例外清單項目	相符網站
範例集 **1**	
*.company.com	eng.tools.company.com support.tools.company.com tools.company.com docs.company.com
^.company.com	tools.company.com docs.company.com
^.^.company.com	eng.tools.company.com support.tools.company.com
範例集 **2**	
mail.google.*	mail.google.com

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 例外清單項目	相符網站
	mail.google.co.uk
mail.google.^	mail.google.com
mail.google.^.^	mail.google.co.uk

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在 URL 篩選設定檔中使用外部動態清單

為了保護您的網路免受新發現的威脅和惡意軟體的侵害，可以在 URL 篩選設定檔中使用External Dynamic Lists（外部動態清單）。外部動態清單使您能夠更新清單，而無需進行設定變更或在防火牆上提交。外部動態清單是代管於外部網頁伺服器上的一個文字檔。您可以使用此清單來匯入 URL 並針對這些 URL 強制執行原則。當在 Web 伺服器上更新清單時，防火牆會擷取變更並將原則套用至修改的清單，而不需在防火牆上提交。

防火牆會動態地以所設間隔匯入清單，並為清單中的 URL（IP 位址或網域會被忽略）強制執行原則。如需 URL 格式設定方針，請參閱URL 類別例外。

詳細資訊，請參閱外部動態清單。

STEP 1 | 設定防火牆存取外部動態清單。

- 確保該清單不包括 IP 位址或網域名稱；防火牆會跳過非 URL 項目。
- 確認清單的格式（請參閱 ）。
- 從 Type（類型）下拉式清單中選取 URL List（URL 清單）。

STEP 2 | 在 **URL** 篩選設定檔中使用外部動態清單。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選）。
2. Add（新增）或修改既有 URL 篩選設定檔。
3. 為設定檔輸入 Name（名稱），然後在 Categories（類別）頁籤上，從類別清單中選取外部動態清單。
4. 按一下 Action（動作），為外部動態清單中的 URL 選取更準確的動作。

   如果外部動態清單中包括的 *URL* 也被包括在自訂 *URL* 類別或封鎖清單和允許清單中，則自訂類別中指定的動作或封鎖與允許清單將優先於外部動態清單。
5. 按一下 OK（確定）。
6. 將 URL 篩選設定檔附加於安全性原則規則。
   1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
   2. 選取 Actions（動作）頁籤，然後在設定檔設定區段，在 URL Filtering（URL 篩選）下拉式清單中選取新設定檔。
   3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 3 | 測試已強制執行該原則動作。

1. 檢視外部動態清單項目以獲取 URL 清單，並嘗試存取該清單中的 URL。
2. 確認是否在瀏覽器中強制執行您定義的動作。
3. 若要監控防火牆上的活動：
   1. 選取 ACC 並新增 URL 網域作為全域篩選器，以檢視您存取的 URL 的網路活動和封鎖活動。
   2. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > URL Filtering（URL 篩選）以存取詳細日誌檢視。

STEP 4 | 確認是否忽略或跳過外部動態清單中的項目。

在 URL 類型的清單中，防火牆會跳過非 URL 的項目並忽略超出防火牆型號的最大限值的項目。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若要檢查是否已達到外部動態清單類型的限值，可選取 *Objects*（物件） > *External Dynamic Lists*（外部動態清單），然後按一下 *List Capacities*（清單容量）。

在防火牆上使用以下 CLI 命令以檢閱清單詳情。

```
request system external-list show type url name <list_name>
```

例如：

```
request system external-list show type url name My_URL_List
vsys5/My_URL_List:
Next update at: Tue Jan 3 14:00:00 2017
Source: http://example.com/My_URL_List.txt
Referenced: Yes
Valid: Yes
Auth-Valid: Yes

Total valid entries: 3
Total invalid entries: 0
Valid urls:
www.URL1.com
www.URL2.com
www.URL3.com
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

允許使用密碼存取特定網站

在某些狀況中，您要允許某些人有時候能夠瀏覽至您要封鎖的 URL 類別。在此狀況下，您可將類別動作設為 override（覆寫），並在防火牆 Content-ID 組態中定義 URL 管理員覆寫密碼。當使用者嘗試瀏覽至該類別時，系統會先要求他們提供覆寫密碼，才允許他們存取網站。使用下列程序設定 URL 管理員覆寫。

STEP 1 | 設定 **URL** 管理員覆寫密碼。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content - ID（內容 ID）。
2. 在 URL Admin Override（URL 管理員覆寫）區段中，按一下 Add（新增）。
3. 在 Location（位置）欄位中，選取要套用此密碼的虛擬系統。
4. 輸入 Password（密碼）與 Confirm Password（確認密碼）。
5. 選取 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。如果含覆寫的網站是 HTTPS 站台，設定檔會指定防火牆呈現給使用者的憑證。詳細資訊，請參閱 設定 SSL/TLS 服務設定檔。
6. 選取 Mode（模式）以提醒使用者輸入密碼：
   - Transparent（透明）—對於目的地是您設為取代之 URL 類別中網站的瀏覽器流量，防火牆會攔截該流量，並模擬原始目的地 URL，發出 HTTP 302 以提示輸入密碼，該密碼適用於每個 vsys 層級。

     如果用戶端瀏覽器不信任憑證，將會顯示憑證錯誤。
   - Redirect（重新導向）—防火牆會攔截流向設為取代之 URL 類別的 HTTP 或 HTTPS 流量，並使用 HTTP 302 將要求重新導向至防火牆上的 Layer 3 介面，以提示輸入取代密碼。如果您選取此選項，則必須提供將要流量重新導向至哪一個 Address（位址）（IP 位址或 DNS 主機名稱）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 |（選用）設定自訂覆寫期間。

1. 編輯 URL 篩選區段。
2. 若要變更使用者可瀏覽類別中其已成功輸入取代密碼之網站的時間長度，請在 URL Admin Override Timeout（URL 管理員覆寫逾時）欄位中輸入新的值。依預設，使用者可存取該類別內的網站達 15 分鐘，無須重新輸入密碼。
3. 若要變更當使用者嘗試輸入取代密碼但失敗三次後，封鎖使用者使之無法存取設為取代之網站的時間長度，請在 URL Admin Lockout Timeout（URL 管理員鎖定逾時）欄位中輸入新的值。依預設，可封鎖的使用者達 30 分鐘。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | **(**僅限重新導向模式**)** 建立 **Layer 3** 介面，讓流向設為取代之類別中網站的網頁要求會重新導向至此介面。

1. 建立管理設定檔，讓介面顯示 URL 篩選繼續與取代頁面回應頁面：
   1. 選取 Network（網路） > Interface Mgmt（介面管理），然後按一下 Add（新增）。
   2. 輸入設定檔的 Name（名稱），選取 Response Pages（回應頁面），然後按一下 OK（確定）。
2. 建立 Layer 3 介面。確定附加您剛剛建立的管理設定檔（在 Ethernet Interface（乙太網路介面）對話方塊的 Advanced（進階） > Other Info（其他資訊）頁籤上）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 4 | **(僅限重新導向模式)** 若要在不顯示憑證錯誤的情況下以透明方式重新導向使用者，請安裝符合介面 **IP** 位址的憑證，您會將前往已設為取代之 **URL** 類別中網站的網頁要求重新導向至該介面。您可以產生自我簽署或匯入由外部 **CA** 簽署的憑證。

若要使用自我簽署的憑證，您必須先建立根 CA 憑證，然後使用該 CA 簽署您將用於 URL 管理員覆寫的憑證，說明如下：

1. 若要建立根 CA 憑證，請選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Generate（產生）。輸入憑證名稱,，例如 RootCA。請勿在 Signed By（簽署者）欄位中選取數值（表示此為自我簽署）。請確定您已選取 Certificate Authority（憑證授權單位）核取方塊，然後按一下 Generate（產生）以產生憑證。
2. 若要建立用於 URL 管理員覆寫的憑證，請按一下 Generate（產生）。輸入 Certificate Name（憑證名稱），然後輸入介面的 DNS 主機名稱或 IP 位址作為 Common Name（通用名稱）。在簽署者欄位中，選取在先前步驟中建立的 CA。新增 IP 屬性及指定 Layer 3 介面的 IP 位址，您會將前往採用覆寫動作之 URL 類別的網頁要求重新導向至該介面。
3. 產生憑證。
4. 若要設定用戶端信任憑證，請選取 裝置憑證（Device Certificates）頁籤上的 CA 憑證，然後按一下 Export（匯出）。之後您必須將憑證當成信任的 CA 匯入至所有用戶端瀏覽器，可透過手動設定瀏覽器或新增憑證至 Active Directory 群組原則物件 (GPO) 中的信任根。

STEP 5 | 指定哪些 **URL** 類別需要覆寫密碼才能存取。

1. 選取 Objects（物件） > URL Filtering（URL 篩選），然後選取現有的 URL 篩選設定檔或 Add（新增） 設定檔。
2. 在 Categories（類別）頁籤，將每個需要密碼之類別的動作設為 override（覆寫）。
3. 完成 URL 篩選設定檔上剩餘的區段，然後按一下 OK（確定）儲存設定檔。

STEP 6 | 將 **URL** 篩選設定檔套用至安全性原則規則上，該規則允許存取需要取代密碼才能進行存取的網站。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後選取適當的安全性原則以進行修改。
2. 選取 Actions（動作）頁籤，然後在 Profile Setting（設定檔組態）區段中，按一下 URL Filtering（URL 篩選）下拉式清單，然後選取設定檔。
3. 按一下 OK（確定）儲存。

STEP 7 | 儲存組態。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

安全搜尋強制

許多搜尋引擎都有安全搜尋設定，可將搜尋查詢傳回流量中的成人影像與視訊篩選掉。若使用者未使用最嚴格的安全搜尋設定，您可以讓防火牆封鎖搜尋結果，還可以透明方式為使用者啟用安全搜尋。防火牆支援針對下列搜尋提供者強制執行安全搜尋：Google、Yahoo、Bing、Yandex 及 YouTube。考慮到只能盡力設定安全搜尋，服務提供者無法保證對每個網站都能起作用，而搜尋提供者會將網站分類為安全網站或不安全完整（並非由 Palo Alto Networks 分類）。

若要使用此功能，您必須啟用 URL 篩選設定檔中的 Safe Search Enforcement（安全搜尋強制）選項，並將設定檔附加至安全性原則規則。接著防火牆會封鎖任何符合但未使用最嚴格安全搜尋設定搜尋查詢傳回流量。可使用下列兩種方法強制執行安全搜尋：

- 嚴格安全搜尋未啟用時封鎖搜尋結果—當一般使用者嘗試執行搜尋，但未先啟用最嚴格的安全搜尋設定時，防火牆會封鎖搜尋查詢結果，並顯示 URL Filtering Safe Search Block Page（URL 篩選安全搜尋封鎖頁面）。依預設，此頁面會提供搜尋供應商設定的 URL，以設定安全搜尋。
- 以透明方式為使用者啟用安全搜尋—當一般使用者嘗試執行搜尋，但未先啟用嚴格的安全搜尋設定時，防火牆會封鎖搜尋結果（狀態代碼 HTTP 503），並將搜尋查詢重新導向至包含安全搜尋參數的 URL。您可以匯入新的（URL 篩選安全搜尋封鎖）頁面，其中包含可重新寫入搜尋 URL 的 JavaScript，以包含嚴格的安全搜尋參數。在此設定中，使用者將看不到封鎖頁面，而是會被自動重新導向至強制執行最嚴格安全搜尋選項的搜尋查詢。Google、Yahoo 以及 Bing 搜尋支援此安全搜尋強制方法。

由於各搜尋提供者的安全搜尋設定各不相同，因此首先要檢閱不同安全搜尋實作。然後可以使用兩種方式強制執行安全搜尋：您可以在安全搜尋被停用時封鎖搜尋結果，或者以透明方式為使用者啟用安全搜尋：

- 搜尋提供者的安全搜尋設定
- 嚴格安全搜尋未啟用時封鎖搜尋結果
- 以透明方式為使用者啟用安全受訓

搜尋提供者的安全搜尋設定

各搜尋提供者的安全搜尋設定各不相同，請檢閱下列設定以瞭解更多。

搜尋供應商	安全搜尋設定說明
Google/YouTube	透過 Google 的安全搜尋虛擬 IP 位址在個別電腦或整個網路上提供安全搜尋： 個別電腦上 **Google** 搜尋的安全搜尋強制執行 在 Google 搜尋設定中，Filter explicit results (篩選器明確結果) 設定會啟用安全搜尋功能。啟用時，每一次使用者執行 Google 搜尋時，系統會將該設定儲存在瀏覽器 Cookie 中成為 `FF=`，並傳遞到伺服器。 將 **`safe=active`** 附加到 Google 搜尋查詢 URL，也會啟用最嚴格的安全搜尋設定。 使用虛擬 **IP** 位址強制讓 **Google** 與 **YouTube** 搜尋執行安全搜尋 Google 提供給伺服器在每一個 Google 與 YouTube 搜尋中會有的 Lock SafeSearch (forcesafesearch.google.com) 設定。**`www.google.com`** 與 **`www.youtube.com`**（及另一個相關的 Google 與 YouTube 國家子網域）的 DNS 項目中包含指向 **`forcesafesearch.google.com`** 的 CNAME 記錄，透過將此項目新增至 DNS 伺服器設定，您可以確定您網路上的所有使用者每次執行 Google 或 YouTube 搜尋時都會使

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

搜尋供應商	安全搜尋設定說明
	用嚴格安全搜尋設定。但請記住，此解決方案與防火牆中的（安全搜尋強制）不相容。因此，如果您要使用此選項來對 Google 執行強制安全搜尋，最佳作法是建立自訂 URL 類別並將其新增至 URL 篩選設定檔中的封鎖清單，來封鎖對防火牆中其他搜尋引擎的存取。 如果您打算使用 *Google Lock SafeSearch* 解決方案，請考慮設定 *DNS Proxy*（*Network*（網路） > *DNS Proxy*），然後將繼承來源設為 *Layer 3* 介面，防火牆會在此介面上透過 *DHCP* 接收來自服務供應商的 *DNS* 設定。您可以針對 *www.google.com* 與 *www.youtube.com* 設定含 *Static Entries*（靜態項目）的 *DNS Proxy*，針對 *forcesafesearch.google.com* 伺服器使用本機 *IP* 位址。
Yahoo	只在個別電腦上提供安全搜尋。Yahoo 搜尋偏好設定包含三種 SafeSearch 設定：Strict（嚴格）、Moderate（適中）或Off（關閉）。啟用時，每一次使用者執行 Yahoo 搜尋時，系統會將該設定儲存在瀏覽器 Cookie 中成為 `vm=`，並傳遞到伺服器。 將 `vm=r` 附加到 Yahoo 搜尋查詢 URL，也會啟用最嚴格的安全搜尋設定。 當您登入 *Yahoo* 帳戶後若要在日本 *Yahoo* (***yahoo.co.jp***) 上執行搜尋，一般使用者必須也啟用 *SafeSearch Lock*（鎖定）選項。
Bing	在個別電腦上或透過其 Bing in the Classroom 程式提供安全搜尋。Bing 設定包括三個 SafeSearch 設定：Strict（嚴格）、Moderate（適中）或Off（關閉）。啟用後，當每一次使用者執行 Bing 搜尋時，系統會將該設定作為 `adtl=` 儲存在瀏覽器 Cookie 中並傳遞到伺服器。 將 **`adlt=strict`** 附加到 Bing 搜尋查詢 URL，也會啟用最嚴格的安全搜尋設定。 Bing SSL 搜尋引擎不強制執行安全搜尋 URL 參數，因此您應考慮封鎖經由 SSL 的 Bing，以強制執行完整的安全搜尋。

嚴格安全搜尋未啟用時封鎖搜尋結果

依預設，當您啟用安全搜尋強制時，如果使用者嘗試執行搜尋，但未使用最嚴格的安全搜尋設定，防火牆將會封鎖搜尋查詢結果，並顯示 [URL 篩選安全搜尋封鎖頁面]。此頁面提供所對應搜尋供應商的搜尋設定頁面連結，讓一般使用者能夠啟用安全搜尋設定。如果您打算使用此預設方法強制執行安全搜尋，您應在部署原則前，先向一般使用者傳達原則。請參閱關於各搜尋供應商如何實作安全搜尋的詳細資訊。預設的 URL 篩選安全搜尋封鎖頁面提供所對應搜尋供應商的搜尋設定連結。您可以選擇自訂 URL 篩選回應頁面。

或者，若要讓安全搜尋強制功能以對一般使用者而言透明的方式執行，請設定防火牆以透明方式為使用者啟用安全搜尋。

STEP 1 | 啟用 **URL** 篩選設定檔中的安全搜尋強制。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選）。
2. 選取現有設定檔進行修改，或複製預設設定檔以建立新的設定檔。
3. 在 Settings（設定）頁籤上，選取 Safe Search Enforcement（安全搜尋強制）核取方塊以啟用此功能。
4. （選用）限制使用者使用特定的搜尋引擎：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 在 Categories（類別）頁籤上，將 search-engines（搜尋引擎）類別設為 block（封鎖）。
2. 對於每個您要一般使用者能夠存取的搜尋引擎，請在 Allow List（允許清單）文字方塊中輸入網址。例如，若要允許使用者只能夠存取 Google 與 Bing 搜尋，您應該輸入下列內容：

   ```
   www.google.com
   ```

   ```
   www.bing.com
   ```

5. 視需要設定其他設定以：
   - 為每個 URL 類別定義網站存取。
   - 定義封鎖清單和允許清單，指定無論 URL 類別為何都應封鎖或允許的網站。
6. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 2 | 將 **URL** 篩選設定檔套用至安全性原則規則上，該規則允許存取流量從信任區域中的用戶端流至網際網路。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後選取要套用您剛剛為安全搜尋強制啟用之 URL 篩選設定檔的規則。
2. 在 Actions（動作）頁籤上，選取 URL Filtering（URL 篩選）設定檔。
3. 按一下 OK（確定）來儲存安全性原則規則。

STEP 3 | 啟用 **Ssl** 正向 代理程式 解密。

因為大多數的搜尋引擎會將其搜尋結果加密，所以您也必須啟用 Ssl 正向 Proxy 解密，讓防火牆能夠檢查搜尋流量，並偵測安全搜尋設定。

1. 為搜尋網站新增自訂 URL 類別：
   1. 選取 Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別），然後 Add（新增） 自訂類別。
   2. 為類別輸入 Name（名稱），例如 SearchEngineDecryption。
   3. 將下列項目 Add（新增）至網站清單：

      ```
      www.bing.*
      ```

      ```
      www.google.*
      ```

      ```
      search.yahoo.*
      ```

   4. 按一下 OK（確定）儲存自訂的 URL 類別物件。
2. 按照下列步驟設定 Ssl 正向 Proxy。
3. 在解密原則規則的 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤中，Add（新增）您剛剛建立的自訂 URL 類別，然後按一下 OK（確定）。

STEP 4 |（建議）封鎖經由 **SSL** 執行的 **Bing** 搜尋流量。

由於 Bing SSL 搜尋引擎不依循安全搜尋設定，因此如需完整的安全搜尋強制，您必須拒絕所有經由 SSL 執行的 Bing 工作階段。

1. 為 Bing 新增自訂 URL 類別：
   1. 選取 Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別），然後 Add（新增） 自訂類別。
   2. 為類別輸入 Name（名稱），例如 EnableBingSafeSearch。
   3. 將下列項目 Add（新增）至網站清單：

      ```
      www.bing.com/images/*
      ```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

`www.bing.com/videos/*`

4. 按一下 OK（確定）儲存自訂的 URL 類別物件。

2. 建立另一個 URL 篩選設定檔以封鎖您剛剛建立的自訂類別：
   1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選）。
   2. Add（新增）新的設定檔，並為它設定具描述性的 Name（名稱）。
   3. 在類別清單中找到自訂類別，然後設為 block（封鎖）。
   4. 按一下 OK（確定）來儲存 URL 篩選設定檔。
3. 新增安全性原則規則以封鎖 Bing SSL 流量：
   1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 一個原則規則以允許流量從信任區域流向網際網路。
   2. 在 Actions（動作）頁籤上附加您剛剛建立的 URL 篩選設定檔，以封鎖自訂的 Bing 類別。
   3. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤上，Add（新增）一個 New Service（新服務），然後設定一個具有描述性的 Name（名稱），例如 bingssl。
   4. 選取 TCP 作為 Protocol（通訊協定），然後將 Destination Port（目的地連接埠）設為 `443`。
   5. 按一下 OK（確定）來儲存規則。
   6. 使用 Move（移動）選項，確定此規則在其 URL 篩選設定檔中安全搜尋強制已啟用的規則下方。

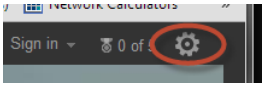
STEP 5 | 儲存組態。

按一下 Commit（交付）。

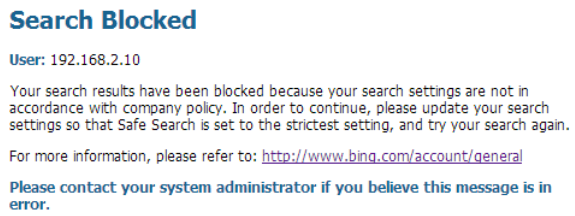
STEP 6 | 驗證安全搜尋強制設定。

此驗證步驟僅適用於您使用封鎖頁面強制執行安全搜尋。如果您使用透明安全搜尋強制執行，防火牆封鎖頁面會以查詢字串中的安全搜尋參數呼叫 URL 重新寫入。

1. 從防火牆背後的電腦來停用某個所支援搜尋供應商的嚴格搜尋設定。例如在 bing.com 上，按一下 Bing 工作表列上的 Preferences（偏好設定）圖示。



2. 將 SafeSearch 選項設為 Moderate（適中）或 Off（關閉），然後按一下 Save（儲存）。
3. 執行 Bing 搜尋，並確認會顯示 URL 篩選安全搜尋封鎖頁面，而非顯示搜尋結果：



4. 使用封鎖頁面中的連結以移至搜尋供應商的搜尋設定，並將安全搜尋設定設回最嚴格設定（若在 Bing 中則為 Strict（嚴格）），然後按一下 Save（儲存）。
5. 從 Bing 再次執行搜尋，並確認會顯示篩選後的搜尋結果，而非顯示封鎖頁面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

以透明方式為使用者啟用安全受訓

如果您想要以最嚴格的安全搜尋篩選器強制篩選搜尋查詢結果，但不想要一般使用者必須手動設定，您可以啟用透明安全搜尋強制，如下所示。此功能只受 Google、Yahoo 及 Bing 搜尋引擎支援，並需要內容發行版本 475 或更新版本。

STEP 1 | 確定防火牆執行的是內容發行版本 **475** 或更新版本。

1. 請選取 Device（裝置） > Dynamic Updates（動態更新）。（裝置 > 動態更新）.
2. 檢查 Applications and Threats（應用程式與威脅）區段，以判斷目前正在執行的是何種更新。
3. 如果防火牆未執行必要或更新版的更新，請按一下 Check Now（立即檢查）來擷取可用更新清單。
4. 找到所需的更新，然後按一下 Download（下載）。
5. 完成下載後，按一下 Install（安裝）。

STEP 2 | 啟用 **URL** 篩選設定檔中的安全搜尋強制。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選）。
2. 選取現有設定檔進行修改，或複製預設設定檔以建立新的設定檔。
3. 在 Settings（設定）頁籤上，選取 Safe Search Enforcement（安全搜尋強制）核取方塊以啟用此功能。
4. （選用）僅允許存取特定的搜尋引擎：
   1. 在 Categories（類別）頁籤上，將 search-engines（搜尋引擎）類別設為 block（封鎖）。
   2. 對於每個您要一般使用者能夠存取的搜尋引擎，請在 Allow List（允許清單）文字方塊中輸入網址。例如，若要允許使用者只能夠存取 Google 與 Bing 搜尋，您應該輸入下列內容：

      ```
      www.google.com
      www.bing.com
      ```
5. 視需要設定其他設定以：
   - 為每個 URL 類別定義網站存取。
   - 定義封鎖清單和允許清單，指定無論 URL 類別為何都應封鎖或允許的網站。
6. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 3 | 將 **URL** 篩選設定檔套用至安全性原則規則上，該規則允許存取流量從信任區域中的用戶端流至網際網路。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後選取要套用您剛剛為安全搜尋強制啟用之 URL 篩選設定檔的規則。
2. 在 Actions（動作）頁籤上，選取 URL Filtering（URL 篩選）設定檔。
3. 按一下 OK（確定）來儲存安全性原則規則。

STEP 4 | （建議）封鎖經由 **SSL** 執行的 **Bing** 搜尋流量。

由於 Bing SSL 搜尋引擎不依循安全搜尋設定，因此如需完整的安全搜尋強制，您必須拒絕所有經由 SSL 執行的 Bing 工作階段。

1. 為 Bing 新增自訂 URL 類別：
   1. 選取 Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別），然後 Add（新增） 自訂類別。
   2. 為類別輸入 Name（名稱），例如 EnableBingSafeSearch。
   3. 將下列項目 Add（新增）至網站清單：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
www.bing.com/images/*

www.bing.com/videos/*
```

4. 按一下 OK（確定）儲存自訂的 URL 類別物件。

2. 建立另一個 URL 篩選設定檔以封鎖您剛剛建立的自訂類別：
   1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選）。
   2. Add（新增）新的設定檔，並為它設定具描述性的 Name（名稱）。
   3. 找到您剛剛在類別清單中建立的自訂類別，然後設為 block（封鎖）。
   4. 按一下 OK（確定）來儲存 URL 篩選設定檔。
3. Add（新增）安全性原則規則以封鎖 Bing SSL 流量：
   1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 一個原則規則以允許流量從信任區域流向網際網路。
   2. 在 Actions（動作）頁籤上附加您剛剛建立的 URL 篩選設定檔，以封鎖自訂的 Bing 類別。
   3. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤上，Add（新增）一個 New Service（新服務），然後設定一個具有描述性的 Name（名稱），例如 bingssl。
   4. 選取 TCP 作為 Protocol（通訊協定），然後將 Destination Port（目的地連接埠）設為 **443**。
   5. 按一下 OK（確定）來儲存規則。
   6. 使用 Move（移動）選項，確定此規則在其 URL 篩選設定檔中安全搜尋強制已啟用的規則下方。

STEP 5 | 編輯 **URL** 篩選安全搜尋封鎖頁面，將現有的指令碼取代為 **JavaScript** 以重新寫入搜尋查詢 **URL**，藉此透明地強制執行安全搜尋。

1. 選取 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面） > URL Filtering Safe Search Block Page（URL 篩選安全搜尋封鎖頁面）。
2. 選取 Predefined（預先定義），然後按一下 Export（匯出）將檔案儲存在本機。
3. 使用 HTML 編輯器，並將所有現有的封鎖頁面文字取代成下列文字，然後儲存檔案：

```
<html>
  <head>
    <title>Search Blocked</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
    <meta http-equiv="pragma" content="no-cache">
    <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0">
    <style>
      #content {
      border:3px solid#aaa;
      background-color:#fff;
      margin:1.5em;
      padding:1.5em;
      font-family:Tahoma,Helvetica,Arial,sans-serif;
      font-size:1em;
      }
      h1 {
      font-size:1.3em;
      font-weight:bold;
      color:#196390;
      }
      b {
      font-weight:normal;
      color:#196390;
      }
    </style>
  </head>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
 <body bgcolor="#e7e8e9">
   <div id="content">
     <h1>Search Blocked</h1>
     <p>
       <b>User:</b>
       <user/>
     </p>
     <p>Your search results have been blocked because your search
 settings are not in accordance with company policy.  In order to
 continue, please update your search settings so that Safe Search is
 set to the strictest setting. If you are currently logged into your
 account, please also lock Safe Search and try your search again.</p>
     <p>
       For more information, please refer to:
       <a href="<ssurl/>">
         <ssurl/>
       </a>
     </p>
     <p id="java_off"> Please enable JavaScript in your browser.<br></
p>
     <p><b>Please contact your system administrator if you believe this
 message is in error.</b></p>
   </div>
 </body>
 <script>
   // Grab the URL that's in the browser.
   var s_u = location.href;
   //bing
   // Matches the forward slashes in the beginning, anything, then
 ".bing." then anything followed by a non greedy slash. Hopefully the
 first forward slash.
   var b_a = /^.*\/\/(.+\.bing\..+?)\//.exec(s_u);
   if (b_a) {
      s_u = s_u + "&adlt=strict";
       window.location.replace(s_u);
       document.getElementById("java_off").innerHTML = 'You are being
 redirected to a safer search!';
   }
   //google
   // Matches the forward slashes in the beginning, anything, then
 ".google." then anything followed by a non greedy slash. Hopefully the
 first forward slash.
   var g_a = /^.*\/\/(.+\.google\..+?)\//.exec(s_u);
   if (g_a) {
       s_u = s_u.replace(/&safe=off/ig,"");
       s_u = s_u + "&safe=active";
       window.location.replace(s_u);
       document.getElementById("java_off").innerHTML = 'You are being
 redirected to a safer search!';    }
   //yahoo
   // Matches the forward slashes in the beginning, anything, then
 ".yahoo."" then anything followed by a non greedy slash. Hopefully the
 first forward slash.
   var y_a = /^.*\/\/(.+\.yahoo\..+?)\//.exec(s_u);
   if (y_a) {
       s_u = s_u.replace(/&vm=p/ig,"");
       s_u = s_u + "&vm=r";
       window.location.replace(s_u);
       document.getElementById("java_off").innerHTML = 'You are being
 redirected to a safer search!';
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
    }
    document.getElementById("java_off").innerHTML = ' ';
  </script>
</html>
```

STEP 6 | 在防火牆上匯入已編輯的 **URL** 篩選安全搜尋封鎖頁面。

1. 若要匯入已編輯的封鎖頁面，請選取 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面） > URL Filtering Safe Search Block Page（URL 篩選安全搜尋封鎖頁面）。
2. 按一下 Import（匯入），然後在 Import File（匯入檔案）欄位中輸入路徑與檔案名稱，或 Browse（瀏覽）以尋找檔案。
3. （選用）從 Destination（目的地）下拉式清單中選取將要使用此登入頁面的虛擬系統，或選取 shared（共用）以使其可用於所有虛擬系統。
4. 按一下 OK（確定）匯入檔案。

STEP 7 | 啟用 **Ssl** 正向 代理程式 解密。

因為大多數的搜尋引擎會將其搜尋結果加密，所以您也必須啟用 Ssl 正向 Proxy 解密，讓防火牆能夠檢查搜尋流量，並偵測安全搜尋設定。

1. 為搜尋網站新增自訂 URL 類別：
    1. 選取 Objects（物件） > Custom Objects（自訂物件） > URL Category（URL 類別），然後 Add（新增） 自訂類別。
    2. 為類別輸入 Name（名稱），例如 SearchEngineDecryption。
    3. 將下列項目 Add（新增）至網站清單：

        www.bing.*

        www.google.*

        search.yahoo.*
    4. 按一下 OK（確定）儲存自訂的 URL 類別物件。
2. 按照下列步驟設定 Ssl 正向 Proxy。
3. 在解密原則規則的 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤中，Add（新增）您剛剛建立的自訂 URL 類別，然後按一下 OK（確定）。

STEP 8 | 儲存組態。

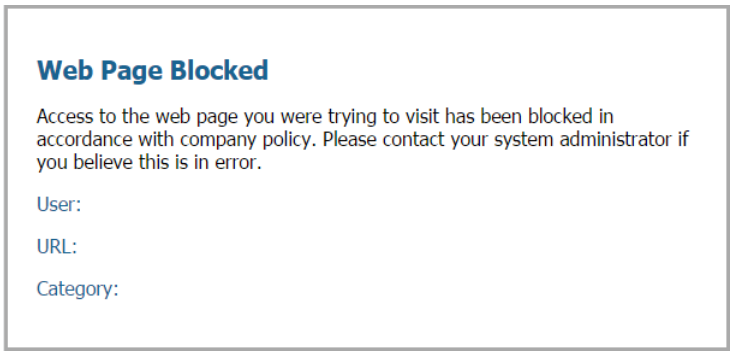
按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 篩選回應頁面

防火牆提供三個預先定義的回應頁面，依預設當使用者嘗試瀏覽某類別中的網站，而在 URL 篩選設定檔中已設有該類別的封鎖動作（封鎖、繼續或取代）時，或當 Container Pages（容器頁面）啟用時，便會顯示這三個回應頁面：

- **URL** 篩選與類別比對封鎖頁面



- **URL** 篩選繼續與取代頁面

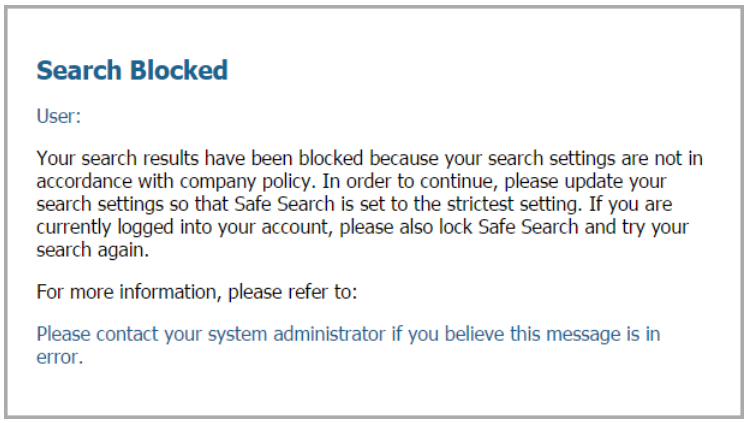
  可透過按一下 Continue（繼續）讓使用者避開封鎖的頁面與初始封鎖原則。啟用 URL 管理員覆寫時，（允許使用密碼存取特定網站），當按一下 Continue（繼續）後，使用者必須提供密碼才能覆寫封鎖此 URL 的原則。



- **URL** 篩選安全搜尋封鎖頁面

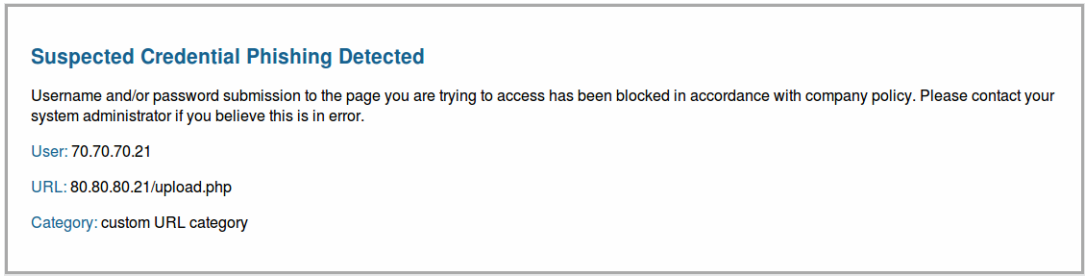
  被已啟用 Safe Search Enforcement（安全搜尋強制執行）選項之 URL 篩選設定檔的安全原則規則封鎖存取（請參閱安全搜尋強制）。若是使用 Google、Bing、Yahoo 或 Yandex 執行搜尋，且其瀏覽器或搜尋引擎帳戶設定未將安全搜尋設為嚴格，使用者將看到此頁面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



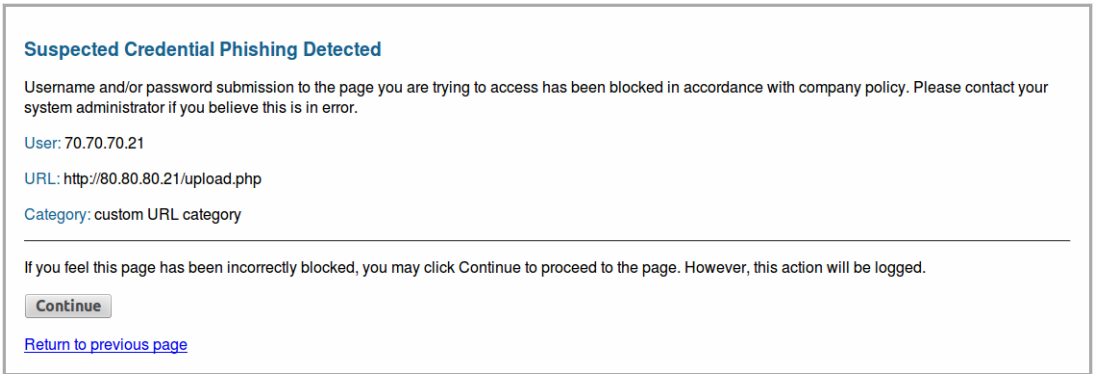
- 防網路釣魚封鎖頁面

  當使用者嘗試在封鎖認證提交之類別中的網頁上輸入有效的公司認證（使用者名稱或密碼）時，會向使用者顯示此頁面。使用者可以繼續存取網站，但仍無法提交有效的公司認證給任何相關聯的網頁表單。若要控制使用者可提交公司認證的網站，必須為防火牆設定 User-ID 並啟用根據 URL 類別阻止認證網路釣魚。



- 防網路釣魚繼續頁面

  此頁面會在使用者向網站提交認證（使用者名稱和密碼）時發出警告。針對提交認證向使用者發出警告，有助於防止他們重複使用公司認證，並教育他們可能發生的釣魚嘗試。他們必須選擇 Continue（繼續）才能繼續在網站上輸入認證。若要控制使用者可提交公司認證的網站，必須為防火牆設定 User-ID 並啟用根據 URL 類別阻止認證網路釣魚。



您可以使用預先定義的頁面或自訂 URL 篩選回應頁面，以傳達您特定的可接受使用原則和/或企業品牌。此外，當發生封鎖事件或將其中一個支援的回應頁面參照新增至外部影像、聲音或樣式表時，您可以使用 URL 篩選回應頁面 來替代。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

表 **2: URL** 篩選回應頁面變數

變數	使用方式
<user/>	顯示回應頁面時，防火牆會將此變數取代為使用者名稱 (若透過 User-ID 提供時) 或使用者的 IP 位址。
<url/>	顯示回應頁面時，防火牆會將此變數取代為要求的 URL。
<category/>	防火牆會將變數取代為封鎖要求的 URL 篩選類別。
<pan_form/>	用於在 URL 篩選繼續與覆寫頁面上顯示 Continue（繼續）按鈕的 HTML 指令碼。

您也可以新增可觸發防火牆的指令碼，以根據使用者正嘗試存取的 URL 類別來顯示不同的訊息。例如，回應頁面的下列指令碼片段可指定如果 URL 類別為賭博，則顯示訊息 1，如果是旅遊，則顯示訊息 2，如果是兒童，則顯示訊息 3：

```
var cat = "<category/>";
switch(cat)
{
 case 'games':
 document.getElementById("warningText").innerHTML = "Message 1";
 break;
 case 'travel':
 document.getElementById("warningText").innerHTML = "Message 2";
 break;
 case 'kids':
 document.getElementById("warningText").innerHTML = "Message 3";
 break;
}
```

系統會針對每一類型的封鎖頁面，只將單一 HTML 頁面載入到每一個虛擬系統。然而，當瀏覽器中顯示回應頁面時，系統會從其他伺服器載入如影像、聲音與階層樣式表（CSS 檔案）等其他資源。所有參照皆須包含完全合格的 URL。

表 **3:** 回應頁面參照

參照類型	範例 **HTML** 指令碼
影像	`<img src="http://virginiadot.org/images/Stop-Sign-gif.gif">`
聲音	`<embed src="http://simplythebest.net/sounds/WAV/WAV_files/ movie_WAV_files/ do_not_go.wav" volume="100" hidden="true" autostart="true">`
樣式表	`<link href="http://example.com/style.css" rel="stylesheet" type="text/css" />`

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

參照類型	範例 **HTML** 指令碼
超連結	`<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Acceptable_use_policy">View Corporate Policy</a>`

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

自訂 URL 篩選回應頁面

防火牆提供了預先定義的 URL 篩選回應頁面；依預設，當使用者執行下列動作時，將顯示這些頁面：

- 使用者試圖瀏覽限制存取類別的網站。
- 使用者向啟用了認證偵測的網站提交有效公司認證（根據 URL 類別防禦認證網路釣魚）。
- 僅記錄使用者造訪的頁面 阻止搜尋嘗試。

不過，您也可以建立自己的自訂回應頁面，使其包含公司品牌、可接受的使用原則，以及內部資源的連結。



大於支援大小上限的自訂回應頁面不會被解密或顯示給使用者。在 *PAN-OS 8.1.2* 與較早版本 *PAN-OS 8.1* 中，解密網站上的自訂回應頁面不能超過 *8,191* 個位元組；在 *PAN-OS 8.1.3* 及更高版本中，最大大小增加到 *17,999* 個位元組。

STEP 1 | 匯出預設回應頁面。

1. 選取 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面）。（裝置 > 回應頁面）
2. 選取您要修改的 URL 篩選回應頁面連結。
3. 按一下回應頁面（預先定義或共用），然後按一下 Export（匯出）連結，並將檔案儲存到桌面上。

STEP 2 | 編輯匯出的頁面。

1. 使用您所選擇的 HTML 文字編輯器來編輯頁面：
   - 如果您想要回應頁面顯示特定使用者、URL 或已封鎖類別的相關自訂資訊，請新增一或多個支援的表 2: URL 篩選回應頁面變數。
   - 如果您要包含自訂影像（例如貴公司標誌）、聲音或樣式表，或其他 URL 的連結，例如詳細說明可接受 Web 使用原則的文件，請包含一或多個支援的表 3: 回應頁面參照。
2. 以新檔案名稱儲存編輯的頁面。請確保該頁面保留其 UTF-8 編碼。例如，在記事本中，您從（另存新檔）對話方塊的 Encoding（編碼）下拉式清單中選取 UTF-8。

STEP 3 | 匯入自訂的回應頁面。

1. 選取 Device（裝置） > Response Pages（回應頁面）。（裝置 > 回應頁面）
2. 選取對應至您所編輯 URL 篩選回應頁面的連結。
3. 按一下 Import（匯入），然後在 Import File（匯入檔案）欄位中輸入路徑與檔案名稱，或 Browse（瀏覽）以尋找檔案。
4. （選用）從 Destination（目的地）下拉式清單中選取將要使用此登入頁面的虛擬系統，或選取 shared（共用）以使其可用於所有虛擬系統。
5. 按一下 OK（確定）匯入檔案。

STEP 4 | 儲存新的回應頁面。

Commit（提交）變更。

STEP 5 | 確定顯示新的回應頁面。

在瀏覽器中移至將觸發回應頁面的 URL。例如，若要檢視已修改的 URL 篩選與類別比對回應頁面，請瀏覽至設定您的 URL 篩選原則要封鎖的 URL。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

HTTP 標頭記錄

URL 篩選可讓您檢視及控制網路上的網頁流量。若要改善對 Web 內容的可見度，您可以設定 URL 篩選設定檔來記錄包含在 Web 要求中的 HTTP 標頭屬性。用戶端要求網頁時，HTTP 標頭中會包含 user agent、referer 與 x-forwarded-for 欄位作為屬性值配對，並將這些欄位轉送到網頁伺服器。啟用記錄 HTTP 標頭時，防火牆會將下列屬性值配對記錄在 URL 篩選記錄中。



您還可以使用 *HTTP* 標頭來管理對 *SaaS* 應用程式的存取。您不需要 *URL* 篩選授權即可執行此操作，但是必須使用 *URL* 篩選設定檔才能啟用此功能。

屬性	說明
使用者代理程式	使用者用來存取 URL 的網頁瀏覽器，例如 Internet Explorer。此資訊是在 HTTP 要求中傳送給伺服器。
參照位址	網頁的 URL，可將使用者連結至其他網頁；它是將使用者重新導向 (轉介) 至正在要求之網頁的來源。
X-Forwarded-For (XFF)	HTTP 要求標頭欄位中的選項，用來保留要求網頁之使用者的 IP 位址。如果您在網路上具有 Proxy 伺服器，XFF 可讓您識別要求內容之使用者的 IP 位址，而不是僅將 Proxy 伺服器的 IP 位址記錄為要求網頁的來源 IP 位址。
插入的標頭	防火牆會插入的標頭類型和標頭文本。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

要求變更 URL 類別

如果您認為 URL 未正確分類，則您可以要求我們對其進行不同的分類。直接在防火牆上提交變更要求，或使用 Test A Site。變更要求會觸發 PAN-DB（URL 篩選雲端）對您建議進行類別變更的 URL 進行立即分析。如果 PAN-DB 驗證新類別建議屬正確時，則核准變更要求。如果 PAN-DB 發現新的類別建議不准確，則變更要求將由 Palo Alto Networks 威脅研究和資料科學團隊的人工編輯進行檢閱。

提交變更要求後，您將收到我們的電子郵件，確認我們已收到您的要求。我們完成調查後，您會收到另一封確認該結果的電子郵件。

您無法要求變更 URL 接收到的風險類別（高風險、中風險或低風險），也不能將 URL 分類為不足的內容或新註冊的網域。

- Make a Change Request Online（線上提出變更要求）
- Make a Bulk Change Request（發出批量變更要求）
- Make a Change Request From the Firewall（透過防火牆發出變更要求）

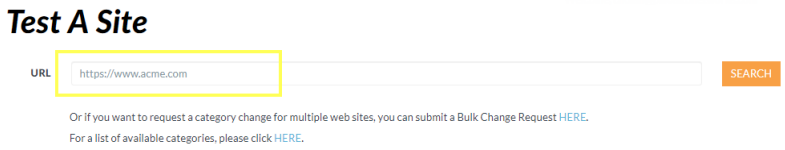
Make a Change Request Online（線上提出變更要求）

造訪 Palo Alto Networks URL 篩選 Test A Site 以線上提出變更要求。

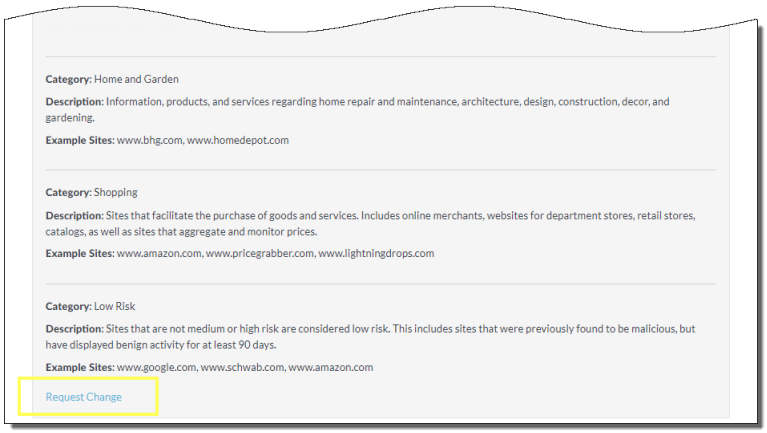
STEP 1 | 前往 **Test A Site**。

儘管您需要在變更要求表單中提供電子郵件，但您無需登入即可提交變更要求。如果您決定不登入，則需要進行 CAPTCHA 測試以確認您為人類（登入以避免 CATCHHA 測試）。

STEP 2 | 輸入 **URL** 以檢查其類別：



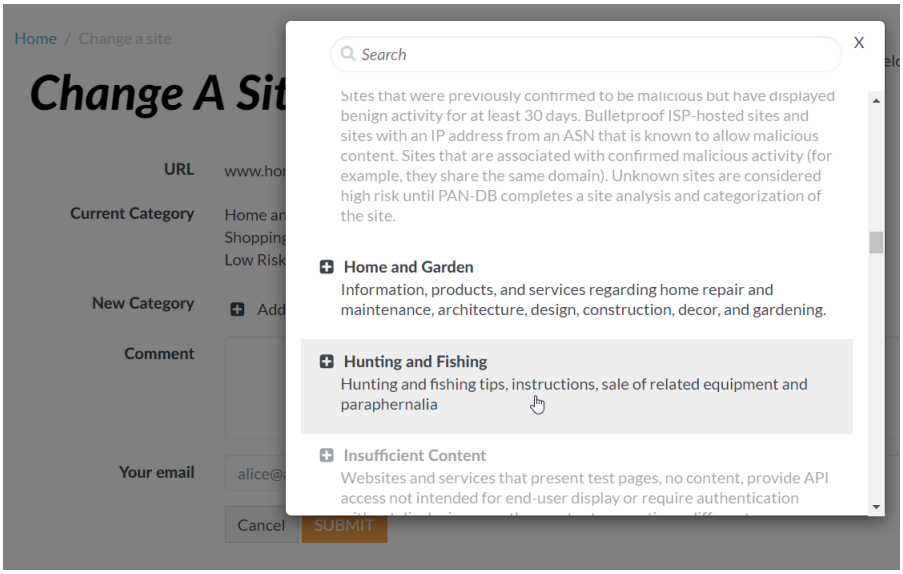
STEP 3 | 檢閱 **URL** 類別，如果您認為類別不正確，請選取Request Change（要求變更）。



STEP 4 | 繼續填入並提交變更要求表單。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

包括至少一個（最多兩個）新類別建議，並保留（選用）註解以通知我們有關您建議的更多資訊。



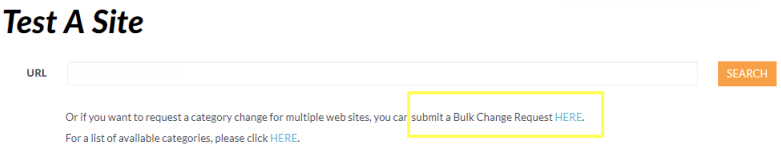
Make a Bulk Change Request（發出批量變更要求）

您還可以使用 Test A Site 進行批量變更要求，您可在此一次提交多個 URL 的變更要求。

STEP 1 | 前往 **Test A Site**。

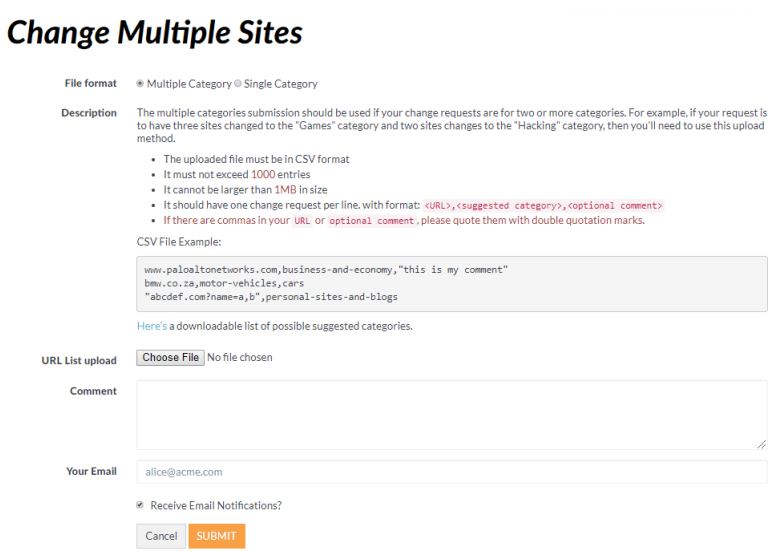
您無需登入即可提出變更要求，但是您需要在變更要求表單中提供電子郵件。如果您決定不登入，則需要進行 CAPTCHA 測試以確認您為人類（登入以避免 CATCHHA 測試）。

STEP 2 | 選擇選項以提交批量變更要求：



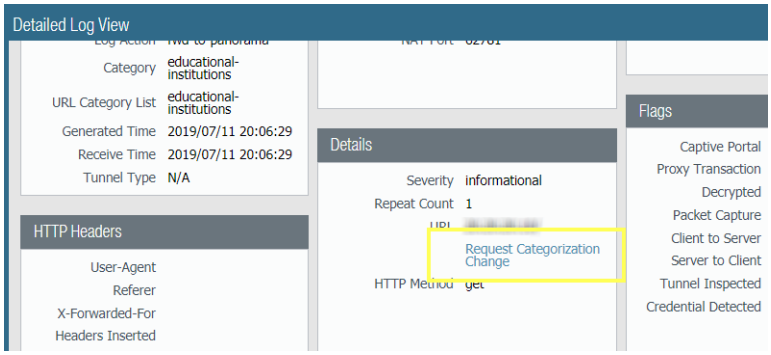
STEP 3 | 填寫並提交批量變更要求表單。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

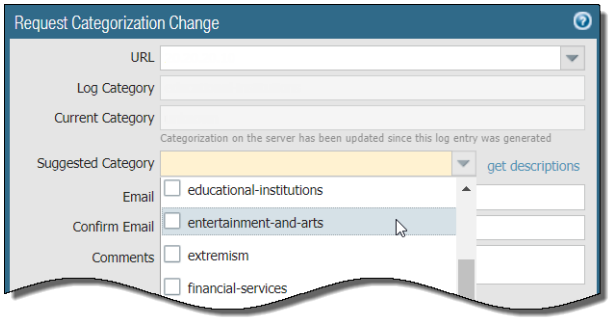


透過防火牆發出變更要求

您還可以直接透過防火牆提出 URL 類別變更要求。在 URL 篩選日誌中，每個日誌項目的詳細資訊包括 Request Categorization Change（要求分類變更）（Monitor（監控） > Logs（日誌） > URL Filtering（URL 篩選））的選項。



您可以在此填寫並提交要求表單。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

URL 篩選疑難排解

下列主題提供的疑難排解指南可診斷與解決常見的 URL 篩選問題。

- 啟動 PAN-DB 的問題
- PAN-DB 雲端連線問題
- 分類為未解析的 URL
- 錯誤分類

啟動 PAN-DB 的問題

使用下列工作流程對 PAN-DB 啟動問題進行疑難排解。

STEP 1 | 存取 **PAN-OS CLI**。

STEP 2 | 確認是否已透過執行下列命令啟動 **PAN-DB**：

```
show system setting url-database
```

如果回應為 `paloaltonetworks`，則 PAN-DB 為使用中廠商。

STEP 3 | 執行下列命令確認防火牆具備有效的 **PAN-DB** 授權：

```
request license info
```

您應該會看見授權項目`Feature: PAN_DB URL Filtering`。如果授權未安裝，您必須取得及安裝授權。請參閱設定 URL 篩選。

STEP 4 | 檢查**PAN-DB** 雲端連線狀態。

PAN-DB 雲端連線問題

檢查防火牆與 PAN-DB 雲端的連線：

```
show url-cloud status
```

如果雲端可存取，則預期的回應如下所示：

```
show url-cloud status
PAN-DB URL Filtering
License :                              valid
Current cloud server :                 serverlist.urlcloud.paloaltonetworks.com
Cloud connection :                     connected
Cloud mode :                           public
URL database version - device :        20200624.20296
URL database version - cloud :         20200624.20296  ( last update time
 2020/06/24 12:39:19 )
URL database status :                  good
URL protocol version - device :        pan/2.0.0
URL protocol version - cloud :         pan/2.0.0
Protocol compatibility status :        compatible
```

如果雲端不可存取，則預期的回應如下所示：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
show url-cloud status
PAN-DB URL Filtering
License :                          valid
Cloud connection :                 not connected
URL database version - device :    0000.00.00.000
URL protocol version - device :    pan/0.0.2
```

使用下列檢查清單識別並解決連線問題：

- PAN-DB URL 篩選授權欄位是否顯示無效？取得並安裝有效的 PAN-DB 授權。
- URL 通訊協定版本是否不相容？。將 PAN-OS 升級至最新版本。
- 是否可以從防火牆偵測 PAN-DB 雲端伺服器？執行下列命令以進行檢查：

```
ping source <ip-address> host serverlist.urlcloud.paloaltonetworks.com <
```

例如，如果您的管理介面 IP 位址是 10.1.1.5，請執行下列命令：

```
ping source 10.1.1.5 host serverlist.urlcloud.paloaltonetworks.com
```

- 防火牆是否在 HA 組態中？驗證防火牆的 HA 狀態是否為主動、主動-主要、或主動-次要。如果防火牆處於其他狀態，則將被阻止存取 PAN-DB 雲端。在配對中的每個防火牆上執行下列命令，以查看狀態：

```
show high-availability state
```

如果防火牆和 PAN-DB 雲端之間的連線仍有問題，則請聯絡 Palo Alto Networks 支援部門。

分類為未解析的 URL

使用下列工作流程，解決 PAN-DB 所識別之部分或全部 URL 被分類為「未解決」的問題：

STEP 1 | 執行下列命令檢查 **PAN-DB** 雲端連線：

```
show url-cloud status
```

雲端連線：欄位應顯示已連線。如果您看到的不是已連線，則任何在管理背板快取中沒有的 URL 將會分類為未解析。要解決此問題，請參閱 PAN-DB 雲端連線問題。

STEP 2 | 如果雲端連線狀態顯示已連線，請檢查防火牆的目前使用情況。如果防火牆使用率突然增加，則 **URL** 要求可能遭到丟棄（未到達管理背板），並將歸類為未解析。

若要檢視系統資源，可執行下列命令並檢視 %CPU 與 %MEM 欄：

```
show system resources
```

您也可以在 Web 介面 Dashboard（儀表板） 中的 System Resources（系統資源）Widget 上檢視系統資源。

STEP 3 | 如果問題仍然存在，請聯絡 **Palo Alto Networks** 支援部門。

錯誤分類

有時，您可能會遇到您認為分類錯誤的 URL。使用下列工作流程，以確定網站的 URL 分類並在必要時要求類別變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 執行下列命令確認資料面板中的類別：

```
show running url <URL>
```

例如，若要檢視 Palo Alto Networks 網站的類別，請執行下列命令：

```
show running url paloaltonetworks.com
```

如果存放在資料背面快取中的 URL 有正確的類別 (在此範例中為 computer-and-internet-info)，則分類正確，不需要採取進一步的動作。如果類別不正確，請繼續下一個步驟。

STEP 2 | 請執行下列命令確認該類別在管理背板中：

```
test url-info-host <URL>
```

例如：

```
test url-info-host paloaltonetworks.com
```

如果存放在管理背板中的 URL 有正確的類別，請執行下列命令將 URL 自資料平面快取中移除：

```
clear url-cache url <URL>
```

下次防火牆要求此 URL 的類別時，系統會將要求轉送至管理背板。這會解決此問題，不需要採取進一步的動作。如果這無法解決問題，請執行下一個步驟檢查雲端系統上的 URL 類別。

STEP 3 | 執行下列命令確認雲端中的類別：

```
test url-info-cloud <URL>
```

STEP 4 | 如果存放在雲端的 **URL** 有正確的類別，請將 **URL** 自資料平面與管理背板快取中移除。

執行下列命令將 URL 自資料平面快取中刪除：

```
clear url-cache url <URL>
```

執行下列命令將 URL 自管理背板快取中刪除：

```
delete url-database url <URL>
```

下次防火牆查詢所指定 URL 的類別時，系統會將要求轉送至管理背板，然後轉送至雲端。這會解決類別查閱問題。如果問題仍然存在，請使用下一個步驟提交分類變更要求。

STEP 5 | 若要從 **Web** 介面提交變更要求，請移至 **URL** 日誌以從 **Web** 介面提交變更要求，然後選取您想要變更 **URL** 的日誌項目。

STEP 6 | 按一下 Request Categorization（要求分類）變更連結，並依照指示進行。您也可以搜尋 **URL**，再按一下 Request Change（要求變更）圖示，向 **Palo Alto Networks** Test A

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Site 網站上要求類別變更。若要檢視所有可用的類別及每個類別的說明，請參閱 **https://urlfiltering.paloaltonetworks.com/CategoryList.aspx**。

如果核准了您的變更要求，您將會收到電子郵件通知。接著您會有兩個選擇可確定防火牆上的 URL 分類已更新：

- 一直等待到快取中的 URL 過期為止，下一次使用者存取 URL 時，新的分類更新便會放在快取中。
- 執行下列命令強制執行快取中的更新：

```
request url-filtering update url <URL>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

PAN-DB 私人雲端

PAN-DB 私人雲端是一種內部部署的解決方案，適用於限制使用雲端服務的組織。您可以使用此內部部署的解決方案，將一或多個 M-600 設備作為 PAN-DB 伺服器部署在網路或資料中心內。防火牆可查詢 PAN-DB 私人雲端以執行 URL 查閱，而不是存取 PAN-DB 公共雲端。

對於網路中的防火牆而言，在私人雲端與公共雲端中執行 URL 查閱的程序相同。依預設，會將防火牆設定為存取公共 PAN-DB 雲端。如果您部署 PAN-DB 私人雲端，必須使用 IP 位址或 FQDN 的清單來將防火牆設定為存取私人雲端中的伺服器。

執行 *PAN-OS 5.0* 或更新版的防火牆可以與 *PAN-DB* 私人雲端通訊。

當您 設定 PAN-DB 私人雲端 時，可以將 M-600 設備設定為擁有直接的網際網路存取權或將其保持為完全離線。由於 M-600 設備需要資料庫與內容更新才能執行 URL 查閱，因此如果設備沒有使用中的網際網路連線，您必須將更新手動下載至網路中的伺服器，然後使用 SCP 將更新匯入 PAN-DB 私人雲端的每個 M-600 設備。此外，裝置必須能夠取得種子資料庫，以及它所提供之防火牆的其他任何定期或重要的內容更新。

為了驗證連線至 PAN-DB 私人雲端的防火牆，裝置隨附了一組預設伺服器憑證；您無法匯入或使用其他伺服器憑證來驗證防火牆。如果您變更 M-600 設備中的主機名稱，設備會自動產生一組新的憑證來驗證防火牆。

- PAN-DB 私人雲端的 M-600 裝置
- 設定 PAN-DB 私人雲端

PAN-DB 私人雲端的 M-600 裝置

若要部署 PAN-DB 私人雲端，您需要一或多個 M-600 設備。M-600 設備處於 Panorama 模式且將作為 PAN-DB 私人雲端部署，您必須對其進行設定才能在 PAN-URL-DB 模式下操作。在 PAN-URL-DB 模式下，裝置會為不想使用 PAN-DB 私人雲端的企業提供 URL 分類服務。

在作為 PAN-DB 私人雲端部署時，M-600 設備可使用 MGT (Eth0) 與 Eth1 兩個連接埠；Eth2 無法使用。管理連接埠用於獲得對裝置的管理存取權，以及從 PAN-DB 公共雲端或從您網路中的伺服器取得最新內容更新。為了讓 PAN-DB 私人雲端與網路中的防火牆通訊，您可以使用 MGT 連接埠或 Eth1。

M-200 設備無法作為 *PAN-DB* 私人雲端部署。

PAN-URL-DB 模式中的 M-600 設備：

- 沒有網頁介面，僅支援 Command-line Interface（命令列介面，CLI）。
- 無法由 Panorama 管理。
- 無法在高可用性配對中部署。
- 不需要 URL 篩選授權。防火牆必須有有效的 PAN-DB URL 篩選授權才能與 PAN-DB 私人雲端連線，並對其進行查詢。
- 隨附一組預設伺服器憑證，用來驗證連線至 PAN-DB 私人雲端的防火牆。您無法匯入或使用其他伺服器憑證來驗證防火牆。如果您變更 M-600 設備中的主機名稱，設備會自動產生一組新的憑證來驗證它所提供的防火牆。
- 只能重設為 Panorama 模式。如果您想將裝置作為專用日誌收集器部署，請切換至 Panorama 模式，然後在日誌收集器模式下對其進行設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

表 **4: PAN-DB** 公共雲端與 **PAN-DB** 私人雲端之間的差異

差異	**PAN-DB** 公共雲端	**PAN-DB** 私人雲端
內容與資料庫更新	內容（定期與重要）更新與完整資料庫更新一天發佈多次。PAN-DB 公用雲端每五分鐘會更新一次 URL 類別惡意軟體和網路釣魚。防火牆會在其為了查閱 URL 而查詢雲端伺服器時，檢查重要更新。	內容更新與完整 URL 資料庫更新在工作週中，一天只能用一次。
URL 分類要求	請使用下列選項提交 URL 分類變更要求： • Palo Alto Networks Test A Site 網站。 • 防火牆上的 URL 篩選設定檔組態頁面。 • 防火牆上的 URL 篩選日誌。	請僅使用 Palo Alto Networks Test A Site 網站提交 URL 分類變更要求。
未解析的 **URL** 查詢	如果防火牆無法解析 URL 查詢，會將要求傳送至公共雲端中的伺服器。	如果防火牆無法解析查詢，會將要求傳送至 PAN-DB 私人雲端中的 M-600 設備。如果沒有符合的 URL 項目，PAN-DB 私人雲端會將未知類別的回應傳送至防火牆；不會將要求傳送至公共雲端，除非您已設定 M-600 設備來存取 PAN-DB 公共雲端。 如果構成您 PAN-DB 私人雲端的 M-600 設備已設定為完全離線，其不會將任何資料或分析傳送至公共雲端。

設定 PAN-DB 私人雲端

若要將一或多個 M-600 設備作為 PAN-DB 私人雲端部署在網路或資料中心內，您必須完成下列工作：

- 設定 PAN-DB 私人雲端
- 設定防火牆以存取 PAN-DB 私人雲端
- 在 PAN-DB 私人雲端上設定採用自訂憑證的驗證

設定 *PAN-DB* 私人雲端

STEP 1 | 在機架中安裝 **M-600** 裝置。

請參閱 M-600 硬體參考指南的指示。

STEP 2 | 註冊 **M-600** 設備。

關於註冊 M-600 裝置的說明，請參閱註冊防火牆。

STEP 3 | 執行 **M-600** 裝置的初始設定。

PAN-DB 模式中的 *M-600* 裝置使用 *MGT (Eth0)* 與 *Eth1* 兩個連接埠；不會在 *PAN-DB* 模式中使用 *Eth2*。管理連接埠用於獲得對裝置的管理存取權，以及從 *PAN-DB* 公共雲端取得

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

最新內容更新。為了讓裝置 (*PAN-DB* 伺服器) 與網路中的防火牆通訊，您可以使用 *MGT* 連接埠或 *Eth1*。

1. 以下列其中一種方式連線至 M-600 裝置：
   - 從電腦中將序列纜線連線至 M-600 裝置上的主控台連接埠，然後使用終端機模擬軟體連線 (9600-8-N-1)。
   - 將 RJ-45 乙太網路纜線從電腦連線至 M-600 裝置的 MGT 連接埠。在瀏覽器中前往 https://192.168.1.1。若要允許存取此 URL，可能需要將電腦上的 IP 位址變更為 192.168.1.0 網路中的位址（例如 192.168.1.2）。
2. 出現提示時，登入裝置。使用預設使用者名稱與密碼 (admin/admin) 登入。裝置將開始初始化。
3. 設定 MGT 介面的網路存取設定（包括 IP 位址）：

```
set deviceconfig system ip-address <server-IP> netmask <netmask> default-gateway <gateway-IP> dns-setting servers primary <DNS-IP>
```

   其中，*<server-IP>* 是要指定給伺服器之管理介面的 IP 位址；*<netmask>* 是子網路遮罩；*<gateway-IP>* 是網路閘道的 IP 位址；*<DNS-IP>* 則是主要 DNS 伺服器的 IP 位址。
4. 設定 Eth1 介面的網路存取設定（包括 IP 位址）：

```
set deviceconfig system eth1 ip-address <server-IP> netmask <netmask>
 default-gateway <gateway-IP> dns-setting servers primary <DNS-IP>
```

   其中，*<server-IP>* 是要指定給伺服器之資料介面的 IP 位址；*<netmask>* 是子網路遮罩；*<gateway-IP>* 是網路閘道的 IP 位址；*<DNS-IP>* 則是 DNS 伺服器的 IP 位址。
5. 將您的變更儲存至 PAN-DB 伺服器。

   提交

STEP 4 | 切換至 **PAN-DB** 私人雲端模式。

1. 若要切換至 PAN-DB 模式，請使用 CLI 命令：

```
request system system-mode pan-url-db
```

   您可以在 *Panorama* 模式與 *PAN-DB* 模式之間來回切換；也可以在 Panorama 模式與日誌收集器模式之間來回切換。不支援 *PAN-DB* 模式與日誌收集器模式之間的直接來回切換。當切換操作模式時，會觸發資料重設。除了管理存取權設定以外，所有現有設定與日誌都會在重新啟動時遭到刪除。
2. 使用下列命令確認模式是否變更：

```
show pan-url-cloud-status
hostname: M-600
ip-address: 1.2.3.4
netmask: 255.255.255.0
default-gateway: 1.2.3.1
ipv6-address: unknown
ipv6-link-local-address: fe80:00/64
ipv6-default-gateway:
mac-address: 00:56:90:e7:f6:8e
time: Mon Apr 27 13:43:59 2015
uptime: 10 days, 1:51:28
family: m
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
model: M-600
serial: 0073010000xxx
sw-version: 7.0.0
app-version: 492-2638
app-release-date: 2015/03/19  20:05:33
av-version: 0
av-release-date: unknown
wf-private-version: 0
wf-private-release-date: unknown
logdb-version: 7.0.9
platform-family: m
pan-url-db: 20150417-220
system-mode: Pan-URL-DB
operational-mode: normal
```

3. 使用下列命令查看裝置上雲端資料庫的版本：

```
show pan-url-cloud-status
Cloud status:            Up
URL database version:    20150417-220
```

STEP 5 | 安裝內容及資料庫更新。



裝置僅儲存內容的目前執行版本以及一個舊版本。

挑選下列其中一種安裝內容與資料庫更新的方法：

- 如果 PAN-DB 伺服器擁有直接的網際網路存取權，請使用下列命令：
  1. 若要檢查是否已發佈新版本，請使用：

     request pan-url-db upgrade check
  2. 若要檢查目前安裝在您伺服器上的版本，請使用：

     request pan-url-db upgrade info
  3. 若要下載並安裝最新版本：
     - **request pan-url-db upgrade download latest**
     - **request pan-url-db upgrade install** *<version latest | file>*
  4. 若要將 M-600 裝置排程為自動檢查更新：

     set deviceconfig system update-schedule pan-url-db recurring weekly action download-and-install day-of-week *<day of week>* at *<hr:min>*
- 如果 PAN-DB 伺服器離線，請存取 Palo Alto Networks 客戶支援入口網站，以將內容更新下載並儲存至您網路中的 SCP 伺服器。然後，您可以使用下列命令匯入並安裝更新：
  - **scp import pan-url-db remote-port** *<port-number>* from username@host:path
  - **request pan-url-db upgrade install file** *<filename>*

STEP 6 | 設定 **PAN-DB** 私人雲端的管理存取權。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

裝置擁有預設 *admin* 帳戶。您建立的其他任何管理使用者可以是超級使用者（擁有完整存取權），也可以是擁有唯讀存取權的超級使用者。

PAN-DB 私人雲端不支援 RADIUS VSA 的使用。如果將在防火牆或 Panorama 上使用的 VSA 用於啟用對 PAN-DB 私人雲端的存取，會發生驗證失敗。

- 若要在 PAN-DB 伺服器上設定本機管理使用者：
  1. **configure**
  2. **set mgt-config users** *<username>* permissions role-based <superreader | superuser> yes
  3. **set mgt-config users** *<username>* password
  4. **Enter password:xxxxx**
  5. **Confirm password:xxxxx**
  6. 提交
- 若要使用 RADIUS 驗證設定管理使用者：
  1. 建立 RADIUS 伺服器設定檔。

     set shared server-profile radius *<server_profile_name>* server *<server_name>* ip-address *<ip_address>* port *<port_no>* secret *<shared_password>*
  2. 建立驗證設定檔。

     set shared authentication-profile *<auth_profile_name>* user-domain *<domain_name_for_authentication>* allow-list <all> method radius server-profile *<server_profile_name>*
  3. 將驗證設定檔附加至使用者。

     set mgt-config users *<username>* authentication-profile *<auth_profile_name>*
  4. Commit（提交）變更。

     提交
- 若要檢視使用者的清單：

```
show mgt-config users
users {
admin {
phash fnRL/G5lXVMug;
permissions {
role-based {
superuser yes;
}
}
}
admin_user_2 {
permissions {
role-based {
superreader yes;
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
}
}
authentication-profile RADIUS;
}
}
```

STEP 7 | 設定防火牆以存取 **PAN-DB** 私人雲端。

設定防火牆以存取 *PAN-DB* 私人雲端

使用 PAN-DB 公共雲端時，每個防火牆都可以存取 AWS 雲端中的 PAN-DB 伺服器，來下載其可連線以進行 URL 查閱之合格伺服器的清單。在使用 PAN-DB 私人雲端的情況下，您必須使用將用於 URL 查閱之 PAN-DB 私人雲端伺服器的（靜態）清單來設定防火牆。該清單最多可包含 20 個項目；支援 IPv4 位址、IPv6 位址與 FQDN。清單中的每個項目—IP 位址或 FQDN—必須指定給 PAN-DB 伺服器的管理連接埠和/或 eth1。

STEP 1 | 根據防火牆上的 **PAN-OS** 版本挑選下列其中一個選項。

- 針對執行 PAN-OS 7.0 的防火牆，存取 PAN-OS CLI 或防火牆上的網頁介面。

  使用下列 CLI 命令以設定對私人雲端的存取：

  ```
  set deviceconfig setting pan-url-db cloud-static-list <IP addresses>
   enable
  ```

  或者在每個防火牆的 Web 介面上，選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID（內容 ID），編輯 URL Filtering（URL 篩選）區段，然後輸入 PAN-DB Server（PAN-DB 伺服器）IP 位址或 FQDN。清單必須以逗號分隔。
- 針對執行 PAN-OS 5.0、6.0 或 6.1 的防火牆，使用下列 CLI 命令以設定對私人雲端的存取：

  debug device-server pan-url-db cloud-static-list-enable *<IP addresses>* 啟用

  若要刪除私人 *PAN-DB* 伺服器的項目，並允許防火牆連線至 *PAN-DB* 公共雲端，請使用下列命令：

  set deviceconfig setting pan-url-db cloud-static-list *<IP addresses>* 停用

  當您刪除私人 PAN-DB 伺服器的清單時，會在防火牆上觸發重新選取程序。防火牆會先檢查 PAN-DB 私人雲端伺服器的清單，當它找不到時，防火牆會存取 AWS 雲端中的 PAN-DB 伺服器，來下載其可連線之合格伺服器的清單。

STEP 2 | Commit（提交）您的變更。

STEP 3 | 若要確認變更是否有效，請在防火牆上使用下列 **CLI** 命令：

```
show url-cloud-status
Cloud status:            Up
URL database version:    20150417-220
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在 *PAN-DB* 私人雲端上設定採用自訂憑證的驗證

依預設，PAN-DB 伺服器會使用預先定義的憑證相互驗證，以建立 SSL 連線來用於管理存取和裝置間通訊。不過，您可以設定改用自訂憑證進行驗證。自訂憑證可讓您建立唯一的信任鏈，以確保 PAN-DB 伺服器與防火牆之間的相互驗證。對於 PAN-DB 私人雲端而言，防火牆充當用戶端，而 PAN-DB 伺服器則充當伺服器。

STEP 1 | 為 **PAN-DB** 伺服器與防火牆獲取金鑰配對以及憑證授權單位 **(CA)** 憑證。

STEP 2 | 匯入 **CA** 憑證以在防火牆上驗證憑證。

1. 登入 PAN-DB 伺服器上的 CLI 並進入組態模式。

```
admin@M-600> configure
```

2. 使用 TFTP 或 SCP 匯入 CA 憑證。

```
admin@M-600# {tftp | scp} import certificate from <value> file <value>
 remote-port <1-65535> source-ip <ip/netmask> certificate-name <value>
 passphrase <value> format {pkcs12 | pem}
```

STEP 3 | 使用 **TFTP** 或 **SCP** 匯入包含 **PAN-DB M-600** 設備的伺服器憑證與私密金鑰的金鑰配對。

```
admin@M-600# {tftp | scp} import keypair from <value> file <value> remote-
port <1-65535> source-ip <ip/netmask> certificate-name <value> passphrase
 <value> format {pkcs12 | pem}
```

STEP 4 | 設定包含 **root CA** 和中繼 **CA** 的憑證設定檔。此憑證設定檔定義 **PAN-DB** 伺服器與防火牆之間的裝置驗證。

1. 在 PAN-DB 伺服器的 CLI 中，進入組態模式。

```
admin@M-600> configure
```

2. 為憑證設定檔命名。

```
admin@M-600# set shared certificate-profile <name>
```

3. （選用）設定使用者網域。

```
admin@M-600# set shared certificate-profile <name> 網域 <value>
```

4. 設定 CA。

   Default-ocsp-url 與 ***ocsp-verify-cert*** 為選用參數。

admin@M-600# **set shared certificate-profile *<name>* CA *<name>***

```
admin@M-600# set shared certificate-profile <name> CA <name> [default-
ocsp-url <value>]
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
admin@M-600# set shared certificate-profile <name> CA <name> [ocsp-verify-
cert <value>]
```

STEP 5 | 為 **PAN-DB M-600** 設備設定 **SSL/TLS** 設定檔。此設定檔定義 **PAN-DB** 及用戶端裝置為 **SSL/TLS** 服務所使用的憑證與通訊協定範圍。

1. 識別 SSL/TLS 設定檔。

```
admin@M-600# set shared ssl-tls-service-profile <name>
```

2. 選取憑證。

```
admin@M-600# set shared ssl-tls-service-profile <name> 憑證 <value>
```

3. 定義 SSL/TLS 範圍。

   PAN-OS 8.0 和更新版本僅支援 *TLS 1.2* 和更新 *TLS* 版本。必須將最高版本設定為 *TLS 1.2* 或 *max*（最高）。

```
admin@M-600# set shared ssl-tls-service-profile <name> protocol-settings
 min-version {tls1-0 | tls1-1 | tls1-2
```

```
admin@M-600# set shared ssl-tls-service-profile <name> protocol-settings
 max-version {tls1-0 | tls1-1 | tls1-2 | max
```

STEP 6 | 在 **PAN-DB** 上設定安全伺服器通訊。

1. 設定 SSL/TLS 設定檔。此 SSL/TLS 服務設定檔會套用至 PAN-DB 與防火牆之間的所有 SSL 連線。

```
admin@M-600# set deviceconfig setting management secure-conn-server ssl-
tls-service-profile <ssltls-profile>
```

2. 設定憑證設定檔。

```
admin@M-600# set deviceconfig setting management secure-conn-server
 certificate-profile <certificate-profile>
```

3. 設定中斷連線等候時間（以分鐘表示），即 PAN-DB 在中斷連線並與防火牆重新建立連線之前應等候的時間量（範圍為 0 至 44,640）。

```
admin@M-600# set deviceconfig setting management secure-conn-server
 disconnect-wait-time <0-44640
```

STEP 7 | 匯入 **CA** 憑證以驗證 **PAN-DB M-600** 設備的憑證。

1. 登入防火牆 Web 介面。
2. 匯入 CA 憑證。

STEP 8 | 為防火牆設定本機憑證或 **SCEP** 憑證。

1. 如果選擇 本機憑證，則為防火牆匯入金鑰配對。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 如果為防火牆選擇 SCEP 憑證，請設定 SCEP 設定檔。

STEP 9 | 為防火牆設定憑證設定檔。您可以在每個防火牆上個別設定這一項，也可以作為範本的一部分將此組態從 **Panorama** 推送至防火牆。

1. 對於防火牆，請選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificate Profile（憑證設定檔），或者對於 Panorama，則選取 Panorama > Certificate Management（憑證管理） > Certificate Profile（憑證設定檔）。
2. 設定憑證設定檔。

STEP 10 | 在每個防火牆上部署自訂憑證。可透過 **Panorama** 集中部署憑證，或者在每個防火牆上手動設定憑證。

1. 登入防火牆 Web 介面。
2. 為防火牆選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），或者為 Panorama 選取 Panorama > Setup（設定） > Management（管理），並 Edit（編輯）Secure Communication（安全通訊）
3. 從各自的下拉式清單中選取 Certificate Type（憑證類型）、Certificate（憑證）以及 Certificate Profile（憑證設定檔）。
4. 在 Customize Communication（自訂通訊）設定中，選取 PAN-DB Communication（PAN-DB 通訊）。
5. 按一下 OK（確定）。
6. Commit（提交）您的變更。

提交變更後，防火牆不會終止目前與 PAN-DB 伺服器之間建立的工作階段，直到 Disconnect Wait Time（中斷連線等候時間）過後。在下一步中執行自訂憑證的使用後，中斷連線等候時間會開始倒計時。

STEP 11 | 在所有防火牆上部署自訂憑證後，執行自訂憑證驗證。

1. 登入 PAN-DB 伺服器上的 CLI 並進入組態模式。

```
admin@M-600> configure
```

2. 執行自訂憑證的使用。

```
admin@M-600# set deviceconfig setting management secure-conn-server
 disable-pre-defined-cert yes
```

提交此變更後，中斷連線等候時間會開始倒計時（若您已在 PAN-DB 上執行 設定）。等候時間結束後，PAN-DB 及其防火牆僅使用設定的憑證進行連線。

STEP 12 | 將新防火牆或 **Panorama** 新增至您的 **PAN-DB** 私人雲端部署時，有兩個選擇可用。

- 如果您未啟用 Custom Certificates Only（僅限自訂憑證），則您可將新防火牆新增至 PAN-DB 私人雲端，然後按上述方式部署自訂憑證。
- 如果您已在 PAN-DB 私人雲端上啟用 Custom Certificates Only（僅限自訂憑證），則必須先在防火牆上部署自訂憑證，才能將其連線至 PAN-DB 私人雲端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

服務品質

Quality of Service (服務品質) (QoS) 是一組在網路上運作的技術，保證在有限的網路功能下仍能夠可靠地執行高優先權的應用程式與流量。QoS 技術透過對網路流量中特定的流向進行差異性處理與容量分配來達成。這讓網路管理員能指派處理流量的順序，及指派可負擔流量的頻寬量。

Palo Alto Networks Application Quality of Service (服務品質) (QoS) 提供適合網路的基本 QoS，並擴大將 QoS 提供給應用程式與使用者。

下列主題可協助您瞭解與設定 Palo Alto Networks 以應用程式為基礎的 QoS：

- QoS 概要介紹
- QoS 概念
- 設定 QoS
- 設定虛擬系統的 QoS
- 根據 DSCP 分類強制執行 QoS
- QoS 使用案例

使用 Palo Alto Networks 產品比較工具檢視防火牆型號上支援的 QoS 功能。選取兩個以上的產品型號，然後按一下 Compare Now（立即比較）以檢視每個型號的 QoS 功能（例如，您可以檢查防火牆型號是否支援子介面上的 QoS，如果支援，則為其 QoS 可啟用的子介面數上限）。

執行 PAN-OS 7.0 或更新發行版本的 PA-7000 系列、PA-5200 系列以及 PA-3200 系列防火牆支援彙總乙太網路 (AE) 介面上的 QoS。

QoS 概要介紹

使用 QoS 為網路流量的品質安排優先順序並加以調整。您可以指派處理封包的順序並配置頻寬，確保能夠為所選的流量、應用程式與使用者採用可負擔得起的偏好處理方式，並得到最佳的效能層級。

受 QoS 實作影響的服務品質量值有頻寬 (最大傳輸率)、輸送量 (真正的傳輸率)、延遲與抖動 (延遲的變化)。能夠形成與控制這些服務品質量值的能力，讓 QoS 對於高頻寬、即時流量而言特別重要，例如 voice over IP (VoIP)、視訊會議，以及對於延遲與抖動高度敏感的隨選視訊。此外，使用 QoS 可達成如下的成果：

- 安排網路與應用程式流量的優先順序、保證重要流量的高優先權，或限制非必要的流量。
- 達成不同子網路、類別或網路中的使用者之間有等同的頻寬份額。
- 在外部和/或內部配置頻寬能讓 QoS 套用到上傳與下載流量，或僅套用到上傳或下載流量。
- 確保客戶及企業環境中能產生收益的流量其延遲性低。
- 設定應用程式的流量設定檔，確保能有效運用頻寬。

想要在 Palo Alto Networks 防火牆上實作 QoS，要從支援完整 QoS 解決方案的三個主要設定元件開始：QoS 設定檔、QoS 原則及設定 QoS 輸出介面。QoS 設定工作中的每個元件都能促使處理層面擴大，將流量流向最佳化及安排優先順序，並根據可設定的參數配置與確保頻寬。

QoS 流量流向圖中顯示的流量自來源流出、然後由具備 QoS 功能的防火牆形成，最後被設定優先順序其傳遞到其目的地。

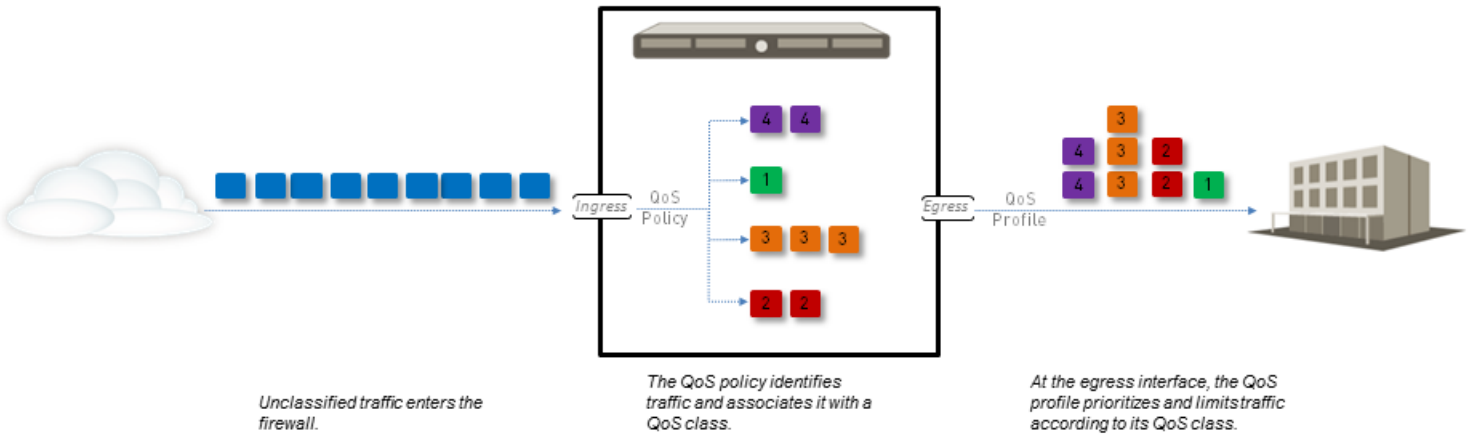


圖 **7: QoS** 流量流向

QoS 設定選項可讓您控制流量流向，並在流向的不同點定義流量。QoS 流量流向圖中顯示了可設定選項在何處定義流量流向。QoS 原則規則可用於定義要接受 QoS 處理的流量並向該流量指派一個 QoS 類別。符合流量然後在退出實體介面時根據 QoS 設定檔類別設定形成。

每個 QoS 組態元件可影響彼此，QoS 組態選項可用於建立完整且精確的 QoS 實作，或用於減少管理員的工作。

每一個防火牆型號都支援可為 QoS 設定的最大連接埠數目。請參閱規格表以得知您的防火牆型號，或使用產品比較工具在單一頁面上檢視兩個以上防火牆的 QoS 功能支援。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

QoS 概念

下列主題可幫助您瞭解 Palo Alto Networks 防火牆上 QoS 設定的不同元件與機制：

- 應用程式與使用者適用的 QoS
- QoS 原則
- QoS 設定檔
- QoS 類別
- QoS 優先順序佇列
- QoS 頻寬管理
- QoS 輸出介面
- 純文字與通道流量適用的 QoS

應用程式與使用者適用的 QoS

Palo Alto Networks 防火牆提供基本的 QoS，可根據網路或子網路控制離開防火牆的流量，並擴展 QoS 的能力使其也會根據應用程式與使用者分類及形成流量。Palo Alto Networks 防火牆藉由將 App-ID 和 使用者-ID 功能與 QoS 組態整合，來提供此功能。QoS 組態中提供 App-ID 與 User-ID 項目，用於識別您網路中特定的應用程式與使用者，讓您能夠輕鬆地指定要為其管理及/或保證頻寬的應用程式與使用者。

QoS 原則

使用 QoS 原則規則定義接收 QoS 處理的流量（無論是優先處理或頻寬限制），並指派該流量服務的 QoS 等級。

根據下列條件，定義比對流量的 QoS 原則規則：

- 應用程式與應用程式群組。
- 來源區域、來源位置與來源使用者。
- 目的地區域與目的地位址。
- 限制在特定 TCP 和/或 UDP 連接埠號碼的服務與服務群組。
- URL 類別，包括自訂 URL 類別。
- Differentiated Services Code Point（差異服務字碼指標，DSCP）與 Type of Service（服務類型，ToS）值，用於指出流量要求的服務層級，例如高優先順序或盡力傳遞。

設立多個 QoS 原則規則（Policies（原則） > QoS）將不同種類的流量與服務的 QoS 類別 建立關聯。

由於 QoS 在流量輸出防火牆時被強制執行，因此，在防火牆強制執行所有其他安全性原則規則（包括網路位址轉譯 (NAT) 規則）之後，QoS 原則規則會套用於流量。如果要對基於源的流量應用 QoS 處理方法，請確保在 QoS 原則規則中指定 NAT 後的來源位址（不得使用 NAT 前的來源位址）。

QoS 設定檔

使用 QoS 設定檔規則定義單個設定檔規則內包含的多達八個 QoS 類別的值。

使用 QoS 設定檔規則，您可以為 QoS 類別定義 QoS 優先順序佇列和 QoS 頻寬管理。每個 QoS 設定檔規則可用於為多達八個 QoS 類別設定個別頻寬及優先順序設定，並為八個類別一起配置總頻寬。將 QoS 設定檔規則（或多個 QoS 設定檔規則）附加到實體介面，以將所定義的優先順序及頻寬設定套用至退出該介面的流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

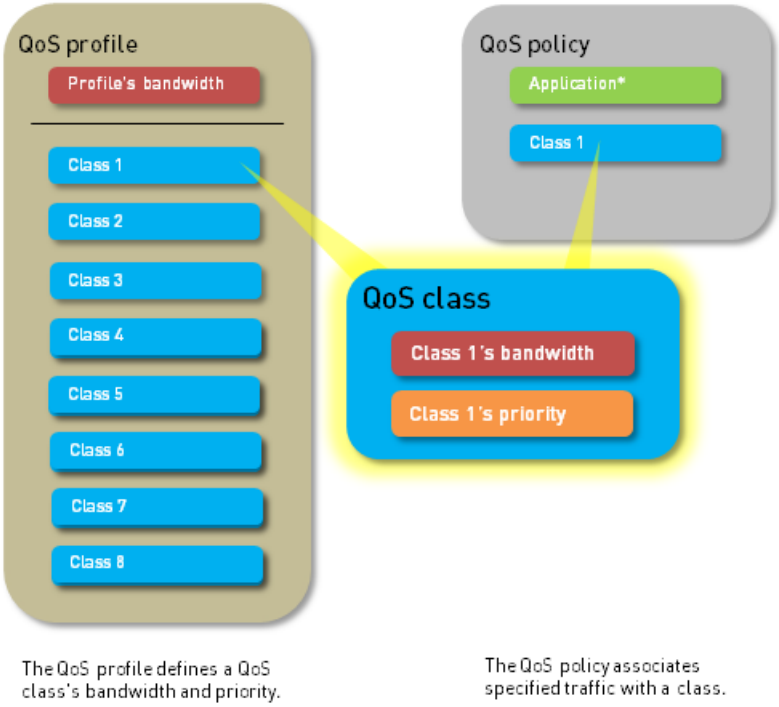
防火牆提供預設的 QoS 設定檔規則。設定檔中定義的預設定檔規則與類別沒有預先定義的最大或保證頻寬限制。

若要為 QoS 類別定義優先順序和頻寬設定，請參閱步驟新增 QoS 設定檔規則。

QoS 類別

QoS 類別可決定符合 QoS 原則規則的流量的優先順序及頻寬。您可使用 QoS 設定檔規則定義 QoS 類別。單一 QoS 設定檔中最多有 8 個可定義的 QoS 類別。除非另有設定，不符合 QoS 類別的流量會被指派至類別 4。

QoS 優先順序佇列及 QoS 頻寬管理為 QoS 設定的基本機制，需在 QoS 類別定義內設定（請參閱新增 QoS 設定檔規則）。對於每個 QoS 類別，您可為符合流量設定優先順序（即時、高、中和低）以及最大和保證頻寬。QoS 優先順序佇列與頻寬管理可決定流量的順序，以及流量進出網路時如何處理流量。



QoS 優先順序佇列

可針對 QoS 類別強制執行四個優先順序之一：即時、高、中與低。系統會為符合 QoS 原則規則的流量指派與該規則關聯的 QoS 類別，防火牆還會根據 QoS 類別優先順序處理符合流量。傳出流量中的封包會根據其優先順序排入佇列中，直到網路準備好處理封包為止。此優先順序佇列可用於確保重要的流量、應用程式或使用者具有優先權。即時優先順序通常用於對於延遲特別敏感的應用程式，例如音訊與視訊應用程式。

QoS 頻寬管理

使用 QoS 頻寬管理，可以控制網路上的流量流向，讓流量不超過網路流量（而造成網路擁塞），還可以為某些類型的流量以及應用程式與使用者配置頻寬。利用 QoS，您可以在狹窄或廣泛的範圍內為流量強制執行頻寬。您可使用 QoS 設定檔規則為個別 QoS 類別設定頻寬限制，並為全部八個 QoS 類別設定總綜合頻寬。在設定 QoS 的步驟中，您可將 QoS 設定檔規則附加至實體介面，以針對退出介面的流量強制執行頻寬

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定—針對符合該 QoS 類別（QoS 類別指派給符合 QoS 原則規則的流量）的流量強制執行個別 QoS 類別設定，設定檔的總頻寬限制可套用至所有純文字流量、源自來源介面及來源子網路、所有通道流量以及個別通道介面的特定純文字流量。您可以將多個設定檔規則新增至單個 QoS 介面，以向退出該介面的流量套用不同的頻寬設定。

以下欄位支援 QoS 頻寬設定：

- Egress Guaranteed（輸出保證）—針對符合流量而保証的頻寬量。超過輸出保證頻寬時，防火牆將盡力傳送流量。保證但未使用的頻寬繼續對所有流量保持可用。根據 QoS 組態，您可針對單個 QoS 類別、所有或部分純文字流量以及所有或部分通道流量提供頻寬保證。

  範例：

  Class 1 流量具有 5 Gbps 的輸出保證頻寬，這意味著 5 Gbps 可用但不為 Class 1 流量保留。若 Class 1 流量不使用或僅使用部分保證頻寬，則剩餘頻寬可由其他類別的流量使用。但是，在高流量期，5 Gbps 的頻寬絕對可用於 Class 1 流量。在擁塞期內，任何 Class 1 流量會盡力超過 5 Gbps。
- 輸出最大—針對符合流量配置的總頻寬。防火牆會丟棄超出所設最大值的流量。根據 QoS 組態，可以針對所有或部分純文字流量、所有或部分通道流量以及退出 QoS 介面的所有流量設定 QoS 類別的頻寬上限。

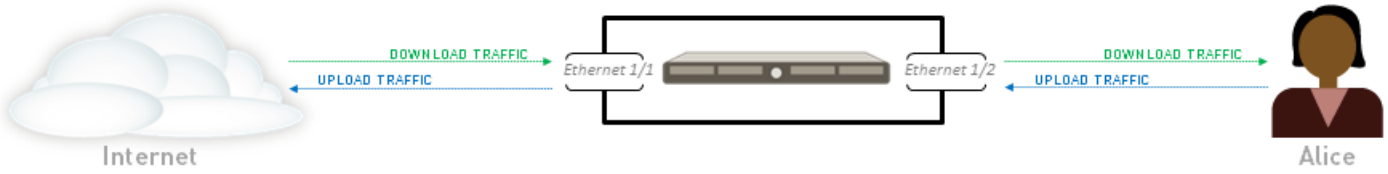
附加至介面的 *QoS* 設定檔規則的累計保證頻寬不得超過為介面配置的總頻寬。

若要為 QoS 類別定義頻寬設定，請參閱步驟新增 QoS 設定檔規則。若要隨後將這些頻寬設定套用於純文字及通道流量並為 QoS 介面設定整體頻寬限制，請參閱步驟在實體介面上啟用 QoS。

QoS 輸出介面

針對已識別為需進行 QoS 處理的流量，在其輸出介面上啟用 QoS 設定檔規則能使 QoS 組態更為完備。QoS 流量的輸入介面是流量進入防火牆的介面。QoS 流量的輸出介面是流量離開防火牆的介面。QoS 在流量的輸出介面上一律啟用且強制執行。QoS 設定中的輸出介面是防火牆的對外或對內介面，這視接收 QoS 處理的流量其流向而定。

例如在公司網路中，如果您限制員工從特定網站下載的流量，則 QoS 設定中的輸出介面便是防火牆的內部介面，因為流量流向是從網際網路通過防火牆，最後流到您的公司網路。相反的，當限制員工上傳到同一個網站的流量時，QoS 設定中的輸出介面便是防火牆的外部介面，因為您限制的流量流向是從公司網路通過防火牆，最後流向網際網路。



- The egress interface for Alice's download traffic is Ethernet 1/2. To prioritize or limit her download traffic, Alice enables QoS on Ethernet 1/2.
- The egress interface for Alice's upload traffic is Ethernet 1/1. To prioritize or limit her upload traffic, Alice enables QoS on Ethernet 1/1.

由於 QoS 在流量輸出防火牆時被強制執行，因此，在防火牆強制執行所有其他安全性原則規則（包括網路位址轉譯 (NAT) 規則）之後，QoS 原則規則會套用於流量。如果要基於來源對流量套用 QoS 處理方法，則您必須在 QoS 原則規則中指定 NAT 後的來源位址（不得使用 NAT 前的來源位址）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

瞭解更多有關如何為要接受 QoS 處理的應用程式確定輸出介面的資訊。

純文字與通道流量適用的 QoS

至少，啟用 QoS 介面需要您選取預設 QoS 設定檔規則，用於定義從介面輸出之純文字流量的頻寬與優先順序設定。但是，在設定或修改 QoS 介面時，您可以將精確的 QoS 設定套用至傳出的純文字流量和通道流量。可針對通道流量、個別通道介面和/或源自不同來源介面和來源子網路的純文字流量，強制執行 QoS 優先處理和頻寬限制。在 Palo Alto Networks 防火牆上，通道流量是指通道介面流量，尤其是通道模式中的 IPSec 流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 QoS

請依照以下步驟設定 Quality of Service (服務品質，QoS)，包括建立 QoS 設定檔、建立 QoS 原則及啟用介面上的 QoS。

STEP 1 | 確定要使用 **QoS** 來管理的流量。

此範例顯示如何使用 QoS 限制網頁瀏覽。

選取 ACC 以檢視 Application Command Center（應用程式監測中心）頁面。使用 ACC 頁面上的設定與圖表可檢視 [應用程式]、[URL 篩選]、[資安威脅]、[資料篩選] 及 [HIP 比對] 的相關趨勢與流量。

按一下任何應用程式名稱即可顯示詳細的應用程式資訊。

STEP 2 | 為要接受 **QoS** 處理的應用程式確定輸出介面。

流量的輸出介面取決於流量流向。如果您正在形成傳入流量，則輸出介面是對內的介面。如果您正在形成傳出流量，則輸出介面是對外的介面。

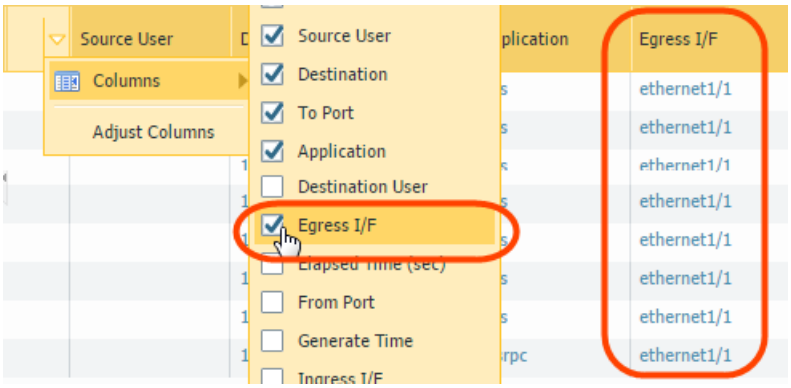
選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量） 可檢視流量日誌。

若要篩選且僅顯示特定應用程式的日誌：

- 如果有顯示應用程式的項目，請按一下應用程式欄中加上底線的連結，然後按一下提交圖示。
- 如果未顯示應用程式的項目，請按一下新增日誌圖示，然後搜尋該應用程式。

流量日誌中的 Egress 介面會顯示每個應用程式的 Egress I/F（Egress 介面）。如果依預設未顯示 Egress I/F（Egress 介面）欄，請依照下列步驟顯示此欄：

- 按一下任何欄標題將該欄新增至此日誌：



- 按一下任何項目左側的望遠鏡圖示可顯示詳細的日誌，包括目的地區段中會列出應用程式的輸出介面：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 3 | 新增 **QoS** 原則規則。

QoS 原則規則可定義接受 QoS 處理的流量。防火牆會向符合原則規則的流量指派 QoS 服務類別。

由於 *QoS* 在流量輸出防火牆時被強制執行，因此，在防火牆強制執行所有其他安全性原則規則（包括網路位址轉譯 *(NAT)* 規則）之後，*QoS* 原則規則會套用於流量。如果要基於來源對流量套用 *QoS* 處理方法，則您必須在 *QoS* 原則規則中指定 *NAT* 後的來源位址（不得使用 *NAT* 前的來源位址）。

1. 選取 Policies（原則） > QoS，然後 Add（新增） 新的原則規則。
2. 在一般頁籤上，為 QoS 原則規則指定一個描述性名稱.。
3. 根據 Source（來源）、Destination（目的地）、Application（應用程式）、Service/URL Category（服務/URL 類別）以及 DSCP/ToS 值（DSCP/ToS 設定可允許您 根據 DSCP 分類執行 QoS），指定接受 QoS 處理的流量。

   例如，選取 Application（應用程式）頁籤，按一下 Add（新增），並選取 web-browsing（網頁瀏覽）以將 QoS 套用到網頁瀏覽流量：
4. （選用）繼續定義其他參數。例如，選取 Source（來源）並 Add（新增）Source User（來源使用者），來為特定使用者的 Web 流量提供 QoS。
5. 選取 Other Settings（其他設定）並將 QoS Class（QoS 類別）指派給符合該原則規則的流量。例如，將 Class 2 指派給 user1 的網頁流量。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 新增 **QoS** 設定檔規則。

使用 QoS 設定檔規則，可以定義流量可接受的八類服務，包括優先順序，然後啟用 QoS 頻寬管理。

按一下 QoS 設定檔名稱便可編輯任何現有的 QoS 設定檔，包括預設值。

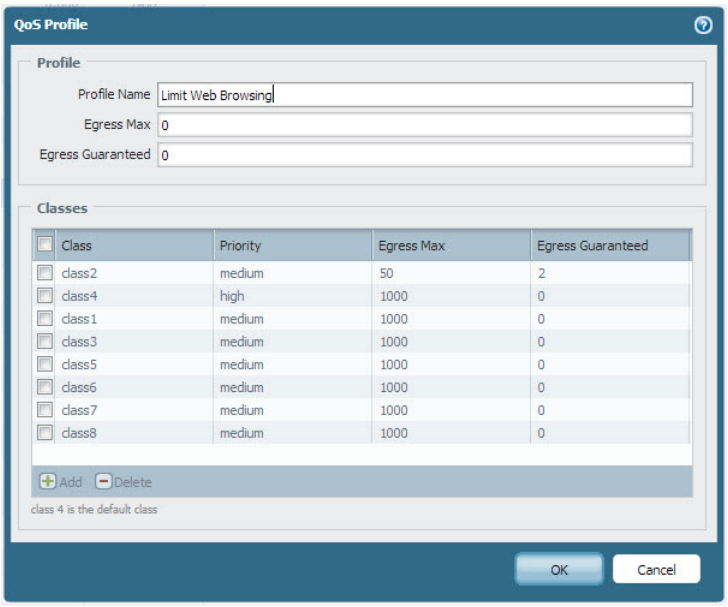
1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > QoS Profile（QoS 設定檔），然後 Add（新增） 新的設定檔。
2. 輸入描述性的 Profile Name（設定檔名稱）。
3. 為 QoS 設定檔規則設定總頻寬限制：
   - 輸入 Egress Max（輸出最大）值以設定 QoS 設定檔規則的整體頻寬配置。
   - 輸入 Egress Guaranteed（輸出保證）值以設定 QoS 設定檔的保證頻寬。

   任何超過 *Egress Guaranteed*（輸出保證）值的流量為盡力超過，但不保證一定超過。保證但未使用的頻寬繼續對所有流量保持可用。
4. 在類別區段中，指定如何處理最多 8 個 QoS 類別：
   1. Add（新增）一個類別至 QoS 設定檔。
   2. 為類別選取 Priority（優先順序）：即時、高、中或低。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 為指派給每個 QoS 類別的流量輸入 Egress Max（輸出最大）和 Egress Guaranteed（輸出保證）頻寬。
5. 按一下 OK（確定）。

在下列範例中，QoS 設定檔規則 Limit Web Browsing 會限制 Class 2 流量，讓其最大頻寬為 50 Mbps，保證頻寬為 2 Mbps。



STEP 5 | 啟用實體介面上的 **QoS**。

這一步中包括為獨特 QoS 處理選擇純文字及通道流量的選項。

檢閱產品規格摘要，以檢查確認您正在使用的防火牆型號是否支援啟用子介面上的 *QoS*。

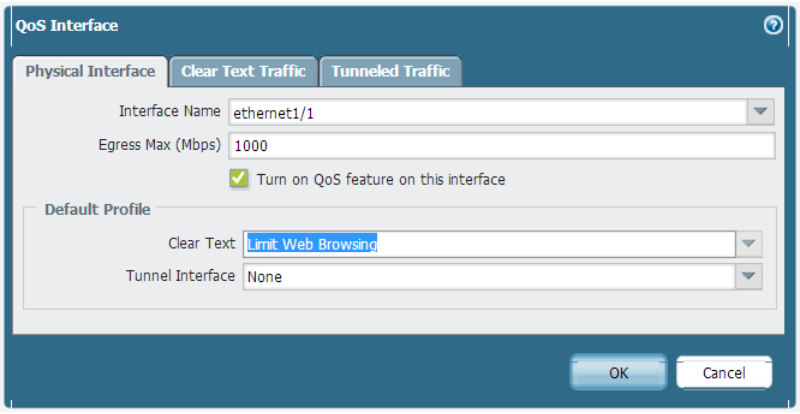
1. 選取 Network（網路） > QoS，然後 Add（新增） QoS 介面。
2. 選取 Physical Interface（實體介面）並選擇要在其上啟用 QoS 的介面的 Interface Name（介面名稱）。

   在此範例中，乙太網路 1/1 是網頁瀏覽流量的輸出介面（請參閱步驟 2）。
3. 為退出此介面的所有流量設定 Egress Max（輸出最大）頻寬。

   最佳做法是一律為 *QoS* 介面定義 *Egress Max*（輸出最大）值。確保附加至介面的 *QoS* 設定檔規則的累計保證頻寬不超過為介面配置的總頻寬。
4. 選取 Turn on QoS feature on this interface（開啟此介面上的 QoS 功能）。
5. 在預設設定檔區段中，選取要套用至退出實體介面的所有 Clear Text（純文字）流量的 QoS 設定檔規則。
6. （選用）選取要套用至退出介面的所有通道流量的預設 QoS 設定檔規則。

例如，在乙太網路 1/1 上啟用 QoS，並套用您為 QoS 設定檔規則 Limit Web Browsing（步驟 4）定義的頻寬及優先順序設定，以用作純文字輸出流量的預設設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



1. （選用）繼續定義更多細微設定，以提供純文字與通道流量適用的 QoS。Clear Text Traffic（純文字流量）頁籤和 Tunneled Traffic（通道流量）頁籤上完成的設定會自動覆寫實體介面頁籤上的純文字及通道流量的預設設定檔設定。
   - 選取 Clear Text Traffic（純文字流量）並：
     - 為純文字流量設定 Egress Guaranteed（輸出保證）與 Egress Max（輸出最大）頻寬。
     - 按一下 Add（新增）並套用 QoS 設定檔規則，以根據來源介面和子網路強制執行純文字流量。
   - 選取 Tunneled Traffic（通道流量）並：
     - 為通道流量設定 Egress Guaranteed（輸出保證）與 Egress Max（輸出最大）頻寬。
     - 按一下 Add（新增）並將 QoS 設定檔規則附加至單一通道介面。
2. 按一下 OK（確定）。

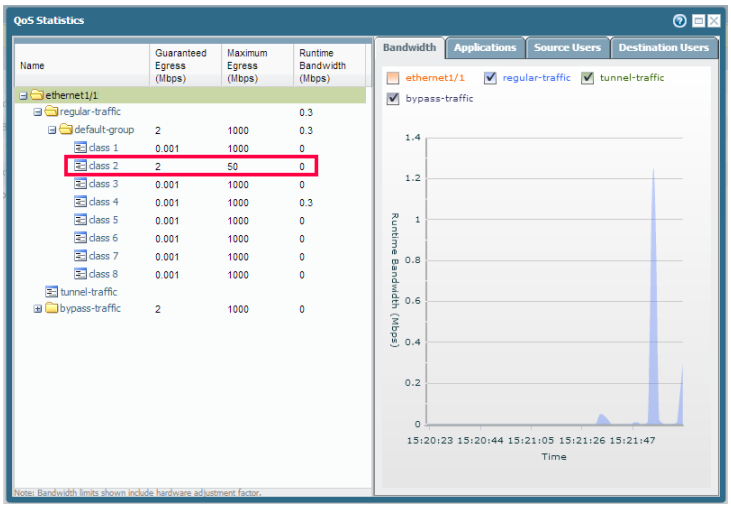
STEP 6 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

STEP 7 | 驗證 **QoS** 組態。

選取 Network（網路） > QoS，然後選取 Statistics（統計資料）以檢視 QoS 頻寬、所選 QoS 類別的使用中工作階段，以及所選 QoS 類別的使用中應用程式。

例如，檢視 QoS 已啟用的乙太網路 1/1 統計資料：



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Class 2 流量限制為 2 Mbps 的保證頻寬，以及 50 Mbps 的最大頻寬。

繼續按一下頁籤可顯示應用程式、來源使用者、目的地使用者、安全性規則及 QoS 規則的進一步資訊。



在 *QoS Statistics*（*QoS* 統計資料）視窗上顯示的頻寬限制包括硬體調整係數。

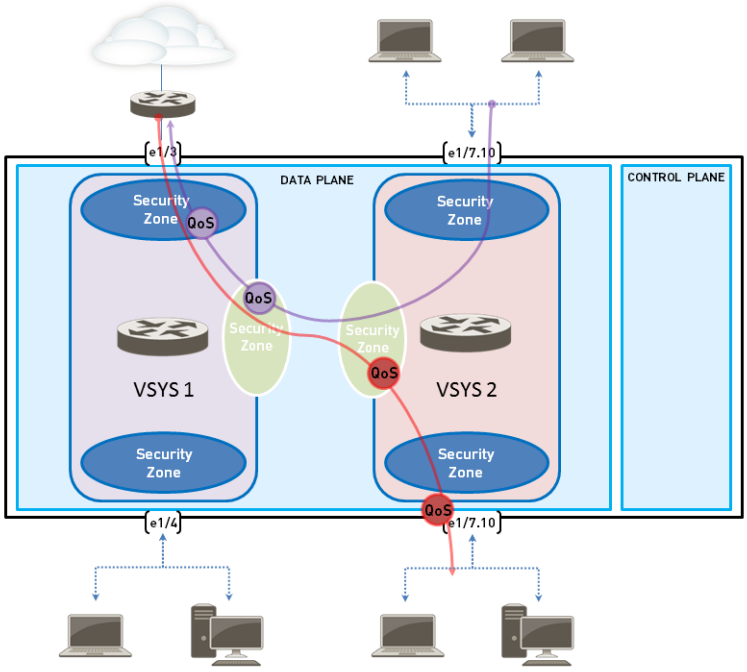
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定虛擬系統的 QoS

在 Palo Alto Networks 防火牆內所設定的單一或數個虛擬系統可設定 QoS。由於虛擬系統是獨立的防火牆，因此必須為單一虛擬系統單獨設定 QoS。

為虛擬系統設定 QoS 與在實體防火牆上設定 QoS 類似，不同處在於為虛擬系統設定 QoS 需要指定流量的來源與目的地。由於虛擬系統可無須設定實體邊界而存在，且在虛擬環境中流量可以橫跨多個虛擬系統，因此對於為單一虛擬系統控制與形成流量而言，指定流量的來源與目的地區域和介面是必要的。

下列範例的防火牆上設有兩個虛擬系統。VSYS 1 (紫色) 與 VSYS 2 (紅色) 皆有設定 QoS，以針對其對應的紫線 (VSYS 1) 與紅線 (VSYS 2) 所指示的兩個不同的流量向設定優先順序或加以限制。QoS 節點指示流量中的點比對至 QoS 原則並具有服務的 QoS 等級指派，並在稍後指示當流量輸出防火牆時形成流量的點。



有關虛擬系統的資訊及其設定方法，請參閱虛擬系統 。

STEP 1 | 確認每個虛擬系統皆與適當的介面、虛擬路由器與安全性區域建立關聯。

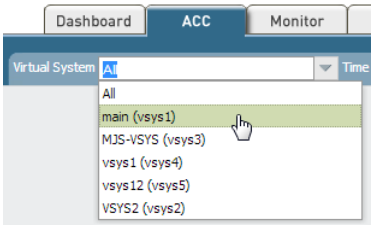
- 若要檢視已設定的介面，請選取 Network（網路） > Interface（介面）。
- 若要檢視設定好的區域，可選取 Network（網路） > Zones（區域）。
- 若要檢視所定義虛擬路由器的資訊，可選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器）。

STEP 2 | 識別要套用 **QoS** 的流量。

選取 ACC 以檢視 Application Command Center（應用程式監測中心）頁面。使用 ACC 頁面上的設定與圖表可檢視 [應用程式]、[URL 篩選]、[資安威脅]、[資料篩選] 及 [HIP 比對] 的相關趨勢與流量。

若要檢視特定虛擬系統的資訊，請從 Virtual System（虛擬系統）下拉式清單中選取該虛擬系統。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



按一下任何應用程式名稱即可顯示詳細的應用程式資訊。

STEP 3 | 針對您識別為需要 **QoS** 處理的應用程式找出其輸出介面。

在虛擬系統環境中，QoS 會套用到虛擬系統上流量 輸出點的流量。QoS 流量的輸出點可以與實體介面或是區域建立關聯，這視虛擬系統的設定與 QoS 原則而定。

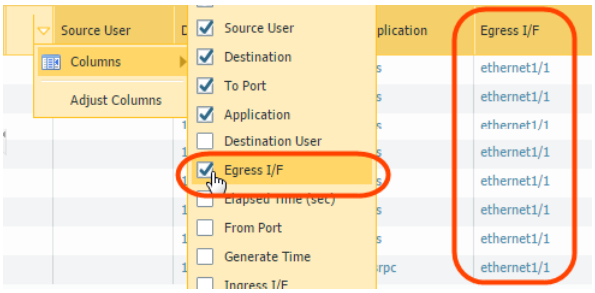
此範例顯示如何限制 vsys 1 上的網頁瀏覽流量。

選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量） 可檢視流量日誌。每個項目都有選項可顯示直欄，以提供在虛擬系統環境中設定 QoS 的必要資訊：

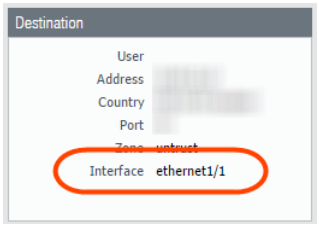
- 虛擬系統
- 輸出介面
- 輸入介面
- 來源區域
- 目的地區域

如果依預設未顯示直欄，請依照下列步驟顯示：

- 按一下任何欄標題將該欄新增至此日誌：



- 在來源與目的地區段中，按一下任何項目左側的望遠鏡圖示可顯示詳細的日誌，日誌中會包含應用程式的 Egress 介面及 Source（來源）與 Destination（目的地區域）：



例如，來自 VSYS 1 的網頁瀏覽流量其輸入介面是乙太網路 1/2，輸出介面是乙太網路 1/1，來源區域信任，目的地區域不信任。

STEP 4 | 建立 **QoS** 設定檔。

按一下 QoS 設定檔名稱便可編輯任何現有的 QoS 設定檔，包括預設值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > QoS Profile（QoS 設定檔），然後按一下 Add（新增） 以開啟 QoS Profile（QoS 設定檔）對話方塊。
2. 輸入描述性的 Profile Name（設定檔名稱）。
3. 輸入 Egress Max（輸出最大）以設定 QoS 設定檔的整體頻寬配置。
4. 輸入 Egress Guaranteed（Egress 保證）以設定 QoS 設定檔的保證頻寬。

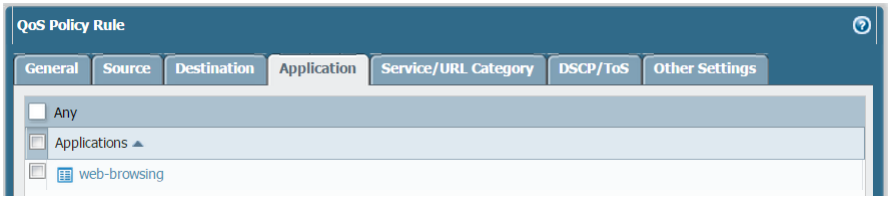
   任何超過 *QoS* 設定檔其輸出保證限制的流量為盡力超過，但不保證一定超過。
5. 在 QoS Profile（QoS 設定檔）的 [類別] 區段中指定如何處理最多 8 個 QoS 類別：
   1. 按一下 Add（新增）在 QoS 設定檔中新增類別。
   2. 選取類別的 Priority（優先順序）。
   3. 輸入類別的 Egress Max（Egress 最大），以設定該類別的整體頻寬限制。
   4. 輸入類別的 Egress Guaranteed（輸出保證），以設定該類別的保證頻寬。
6. 按一下 OK（確定）來儲存 QoS 設定檔。

STEP 5 | 建立 **QoS** 原則。

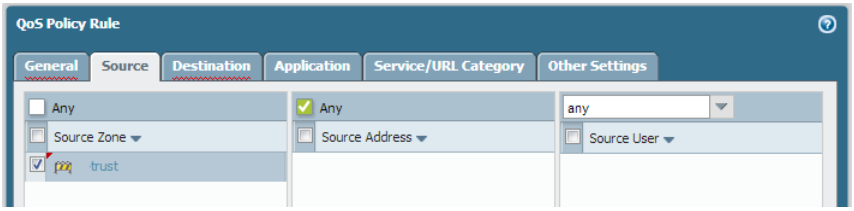
在具有多個虛擬系統的環境中，流量會橫跨多個虛擬系統。有鑑於此，當您為虛擬系統啟用 QoS 時，必須根據來源與目的地區域定義要接收 QoS 處理的流量。如此才可確保會優先處理流量並僅為該虛擬系統形成流量（而非流量可能通過的其他虛擬系統）。

1. 選取 Policies（原則） > QoS，然後 Add（新增） QoS 原則規則。
2. 選取 General（一般）並為 QoS 原則規則指定一個描述性 Name（名稱）。
3. 指定將套用 QoS 原則規則的流量。使用 Source（來源）、Destination（目的地）、Application（應用程式）與 Service/URL Category（服務/URL）類別頁籤定義用來識別流量的比對參數。

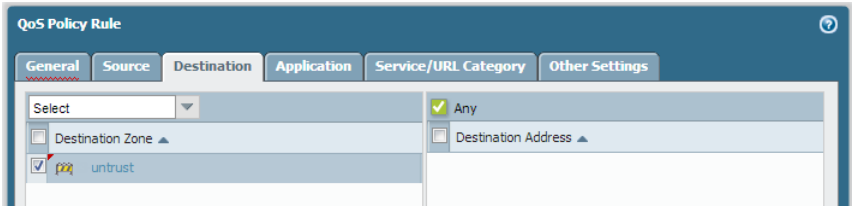
   例如，選取 Application（應用程式），然後 Add（新增）網頁瀏覽，以將 QoS 原則規則套用到該應用程式：



4. 選取 Source（來源）並 Add（新增）vsys 1 網頁瀏覽流量的來源區域。

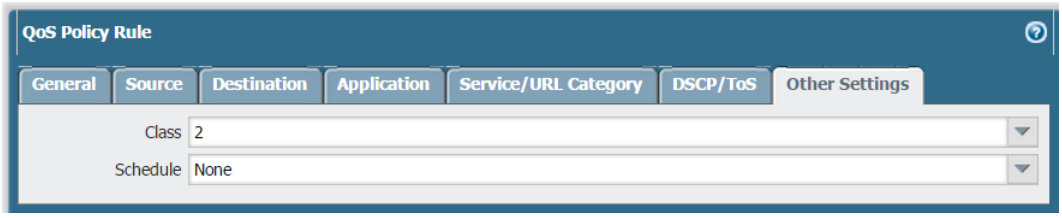


5. 選取 Destination（目的地）並 Add（新增）vsys 1 網頁瀏覽流量的目的地區域。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

6. 選取 Other Settings（其他設定）並選取要指派給 QoS 原則規則的 QoS Class（QoS 類別）。例如，將 Class 2 指派給 vsys 1 上的網頁瀏覽流量：



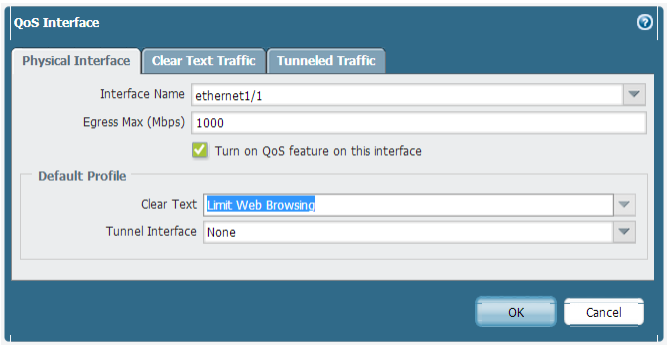
7. 按一下 OK（確定）來儲存 QoS 原則規則。

STEP 6 | 啟用實體介面上的 **QoS** 設定檔。

最佳做法是一律為 *QoS* 介面定義 *Egress Max*（輸出最大）值。

1. 選取 Network（網路） > QoS，然後按一下 Add（新增） 以開啟 QoS Interface（QoS 介面）對話方塊。
2. 啟用實體介面上的 QoS：
   1. 在 Physical Interface（實體介面）頁籤上，選取要套用 QoS 設定檔至的介面的 Interface Name（介面名稱）。

      在此範例中，乙太網路 1/1 是 vsys 1 上網頁瀏覽流量的輸出介面（請參閱步驟 2）。



   2. 選取 Turn on QoS feature on this interface（開啟此介面上的 QoS 功能）。
3. 在 Physical Interface（實體介面）頁籤上，選取預設的 QoS 設定檔以套用到所有的 Clear Text（純文字）流量。

   （選用）使用 Tunnel Interface（通道介面）欄位將預設的 QoS 設定檔套用至所有的通道流量。
4. （選用）在 Clear Text Traffic（純文字流量）頁籤上，為純文字流量設定其他的 QoS 設定：
   - 為純文字流量設定 Egress Guaranteed（輸出保證）與 Egress Max（輸出最大）頻寬。
   - 按一下 Add（新增）將 QoS 設定檔套用到所選的純文字流量，並根據來源介面與來源子網路進一步選取須 QoS 處理的流量（建立 QoS 節點）。
5. （選用）在 Tunneled Traffic（通道流量）頁籤上，為通道介面設定其他的 QoS 設定：
   - 為通道流量設定 Egress Guaranteed（輸出保證）與 Egress Max（輸出最大）頻寬。
   - 按一下 Add（新增）將所選的通道介面與 QoS 設定檔建立關聯。
6. 按一下 OK（確定）以儲存變更。
7. Commit（提交）變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 7 | 驗證 **QoS** 組態。

- 選取 Network（網路） > QoS，以檢視 QoS Policies（QoS 原則）頁面。QoS Policies（QoS 原則）頁面可用來確認 QoS 已啟用並包含 Statistics（統計資料）連結。按一下統計資料連結可檢視 QoS 頻寬、所選 QoS 節點或類別的使用中工作階段，以及所選 QoS 節點或類別的使用中應用程式。
- 在多 VSYS 環境中，工作階段無法橫跨多個系統。如果流量通過多個虛擬系統，則會為一個流量流向建立多個工作階段。若要瀏覽在防火牆上執行的工作階段，及檢視套用的 QoS 規則與 QoS 類別，請選取 Monitor（監控） > Session Browser（工作階段瀏覽器）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

根據 DSCP 分類強制執行 QoS

Differentiated Services Code Point（差異服務字碼指標，DSCP）是一個封包標頭值，可用於要求流量的高優先順序或盡力傳遞等。在工作階段流量退出防火牆時，以工作階段為基礎的 DSCP 分類可以接受傳入流量的 DSCP 值並使用 DSCP 值標記工作階段。這使工作階段的所有輸入與輸出流量在通過您的網路時可接收連續的 QoS 處理。例如，從外部伺服器返回的輸入流量，現在可以依與防火牆據工作階段開始時偵測到的 DSCP 值最初為輸出流量強制執行的相同 QoS 優先順序來處理。在防火牆與一般使用者之間的網路設備也將會為返回流量（以及工作階段的任何其他輸出或輸入流量）強制執行相同的優先順序。

不同類型的 DSCP 標記表示不同層級的服務：

完成此步驟可讓防火牆以在工作階段一開始偵測到的相同 DSCP 值標記流量（在此範例中，防火牆會以 DSCP AF11 值標記返回流量）。設定 QoS 可讓您在流量輸出防火牆時形成流量，而在安全性規則中啟用此選項可讓其他網路設備干預防火牆和用戶端，以強制執行具 DSCP 標記流量的優先順序。

- Expedited Forwarding (EF)（快速式轉送，EF）：可用來要求流量的低損失、低延遲和保證頻寬。具有 EF 字碼指標值的封包通常保證以最高優先順序傳遞。
- Assured Forwarding (AF)（保證式轉送，AF）：可用來提供可靠的應用程式傳遞。具有 AF 字碼指標的封包表示要求流量接收比盡力服務所提供更高優先順序的處理（不過具有 EF 字碼指標封包的優先順序會持續高於具有 AF 字碼指標的封包）。
- Class Selector (CS)（類別選取器，CS）：可用來提供回溯相容使用 IP 優先順序欄位以標記優先順序流量的網路設備。
- IP Precedence (ToS)（IP 優先順序，ToS）：可讓傳統網路設備用來標記優先順序流量（IP 優先順序標頭欄位是用來指示引入 DSCP 分類前封包的優先順序）。
- Custom Codepoint（自訂字碼指標）：輸入 Codepoint Name（字碼指標名稱）和 Binary Value（二進位值）建立比對至流量的自訂字碼指標。

例如，選取 Assured Forwarding (AF)（保證式轉送，AF）可確保標記為 AF 字碼指標值的流量，比起標記為接收較低優先順序的應用程式具有較高的優先順序，可獲得可靠的傳遞。請執行以下步驟來啟用以工作階段為基礎的 DSCP 分類。首先根據工作階段一開始偵測到的 DSCP 標記設定 QoS。接著您便能使用與為初始輸出流量強制執行 QoS 相同的 DSCP 值，繼續啟用防火牆標記工作階段的返回流量。

STEP 1 | 執行預備步驟來設定 **QoS**。

STEP 2 | 定義流量以根據 **DSCP** 值接受 **QoS** 處理。

1. 選取 Policies（原則） > QoS，然後 Add（新增） 或修改現有的 QoS 規則並填入必要欄位。
2. 選取 DSCP/ToS，然後選取字碼指標。
3. Add（新增）您要為其強制執行 QoS 的 DSCP/ToS 字碼指標。
4. 選取 DSCP/ToS 標記的 Type（類型）以讓 QoS 規則比對至流量：

   最佳做法是使用單一 *DSCP* 類型管理並設定網路流量的優先順序。

5. 指定 Codepoint（字碼指標）值，以細微地比對 QoS 原則和流量。例如，選取保證式轉送 (AF) 作為 DSCP 值的 Type（類型）以供原則比對時，需進一步指定 AF Codepoint（字碼指標）值（例如 AF11）。

   當選取快速式轉送 *(EF*）作為 *DSCP* 標記的 *Type*（類型）時，便無法指定更精準的 *Codepoint*（字碼指標）值。*QoS* 原則規則會比對至使用任何 *EF* 字碼指標值標記的流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

6. 選取 Other Settings（其他設定）並將 QoS Class（QoS 類別）指派給比對至 QoS 規則的流量。在此範例中，將 Class 1 指派給工作階段，而在該工作階段中的第一個封包偵測到 AF11 的 DSCP 標記。
7. 按一下 OK（確定）來儲存 QoS 規則。

STEP 3 | 當流量根據在工作階段一開始偵測到的 **DSCP** 標記比對至 **QoS** 規則時，為流量定義要接收的 **QoS** 優先順序。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > QoS Profile（QoS 設定檔），然後 Add（新增） 或修改現有的 QoS 設定檔。如需設定流量優先順序與頻寬的設定檔選項詳細資訊，請參閱 QoS 概念和設定 QoS。
2. Add（新增）或修改設定檔類別。例如，由於步驟 2 已顯示將 AF11 流量分類為 Class 1 流量的步驟，因此您可以新增或修改 class1 項目。
3. 選取流量類別的 Priority（優先順序），例如 high（高）。
4. 按一下 OK（確定）來儲存 QoS 設定檔。

STEP 4 | 啟用介面上的 **QoS**。

選取 Network（網路） > QoS，然後 Add（新增）或修改現有的介面並 Turn on QoS feature on this interface（開啟此介面上的 QoS 功能）。

在此範例中，具有 AF11 DSCP 標記的流量比對至 QoS 規則和指派的 Class 1。在介面上啟用的 QoS 設定檔會為 Class 1 流量強制執行高優先順序處理，因為其輸出防火牆（工作階段輸出流量）。

STEP 5 | 啟用 **DSCP** 標記。

以 DSCP 值標記返回流量可使工作階段的輸入流量被標記為輸出流量所偵測到相同的 DSCP 值。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 或修改安全性原則。
2. 選取 Actions（動作）並在 QoS Marking（QoS 標記）下拉式清單中選擇 Follow-Client-to-Server-Flow（依照用戶端至伺服器流向）。
3. 按一下 OK（確定）儲存您的變更。

完成此步驟可讓防火牆以在工作階段一開始偵測到的相同 DSCP 值標記流量（在此範例中，防火牆會以 DSCP AF11 值標記返回流量）。設定 QoS 可讓您在流量輸出防火牆時形成流量，而在安全性規則中啟用此選項可讓其他網路設備干預防火牆和用戶端，以強制執行具 DSCP 標記流量的優先順序。

STEP 6 | 提交組態。

Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

QoS 使用案例

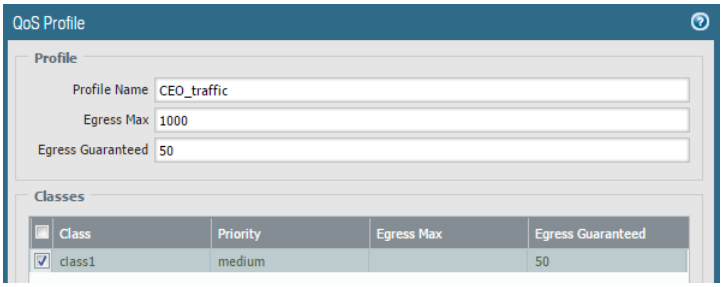
以下使用案例示範如何在一般的狀況下使用 QoS：

- 使用案例：單一使用者適用的 QoS
- 使用案例：音訊與視訊應用程式適用的 QoS

使用案例：單一使用者適用的 QoS

一位 CEO 發現在網路使用量高的時候無法存取公司的應用程式，因此無法有效率地回覆重要的業務通訊。IT 管理員想要確保這位 CEO 出入的流量會比其他員工的流量優先處理，因此向她保證不但能夠存取資源，還保證重要的網路資源會有高效能。

STEP 1 | 管理員建立了一個名為 ***CEO_traffic*** 的設定檔，以定義要如何處理來自 **CEO** 的流量，以及當流量流出公司網路時要如何形成：

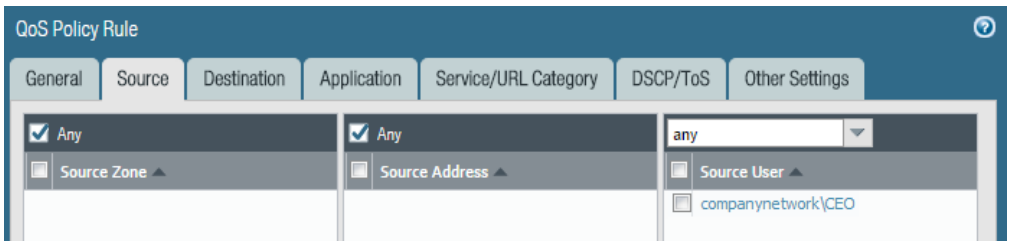


管理員指派 50 Mbps 的保證頻寬（Egress 保證），確保無論網路是否擁塞，CEO 隨時都有保護的頻寬量（超過其所需）。

管理員繼續指派 Class 1 流量為高優先權，並設定好設定檔的最大頻寬使用量（Egress Max（輸出最大））為 1000 Mbps，此頻寬與管理員將啟用 QoS 之介面的最大頻寬相同。管理員選擇無論如何都不限制 CEO 的頻寬使用量。

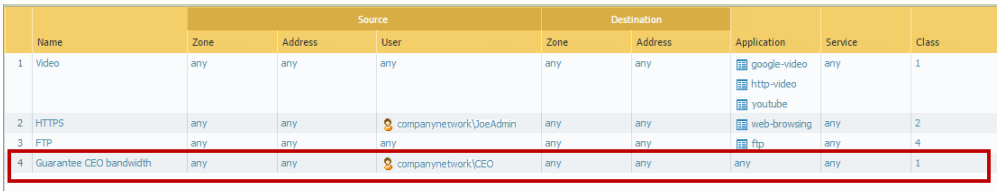
最佳作法是填入 *QoS* 設定檔的 *Egress Max*（*Egress* 最大）欄位，即使設定的最大頻寬符合介面的最大頻寬。*QoS* 設定檔的最大頻寬絕不能超過您打算啟用 *QoS* 之介面的最大頻寬。

STEP 2 | 管理員建立一個用於識別 **CEO** 流量的 **QoS** 原則（Policies（原則） **>** QoS），並將在 **QoS** 設定檔中定義的類別指派給該流量（請參閱上一步驟）。由於已設定 **User-ID**，因此管理員使用 **QoS** 原則中的 Source（來源）頁籤依 **CEO** 的公司網路使用者名稱來單一識別 **CEO** 的流量。（如果未設定 **User-ID**，則管理員可在 Source Address（來源位址）中 Add（新增）**CEO** 的 **IP** 位址。請參閱 **User-ID**。）：

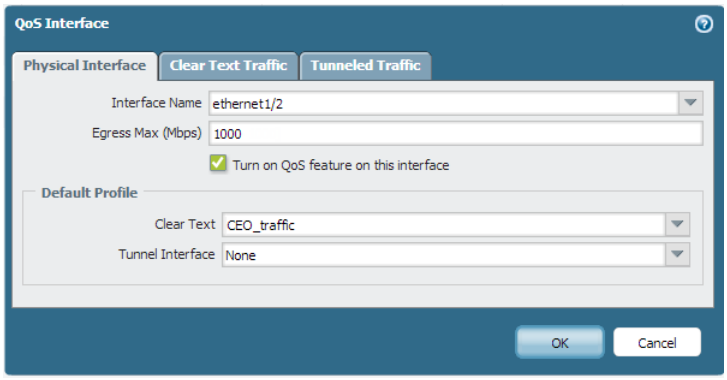


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

管理員將 CEO 的流量與 Class 1 建立關聯（Other Settings（其他設定）頁籤），然後繼續填入其餘的必要原則填位；管理員為原則設定具描述性 Name（名稱）（General（一般）頁籤），並將 Source Zone（來源區域）（Source（來源）頁籤）與 Destination Zone（目的地區域）（Destination（目的地）頁籤）設為 Any（任何）：

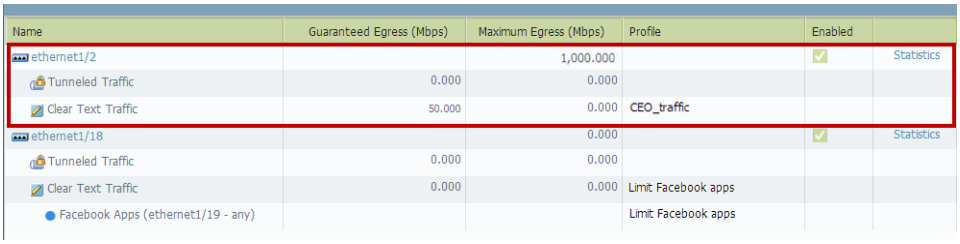


STEP 3 | **Class 1** 已與 **CEO** 的流量建立關聯，管理員現在可以核取 Turn on QoS feature on interface（開啟此介面上的 QoS 功能）並選取流量流向的 **Egress** 介面，來啟用 **QoS**。**CEO** 流量流向的輸出介面是對外介面，在本案例中為 乙太網路 **1/2**：



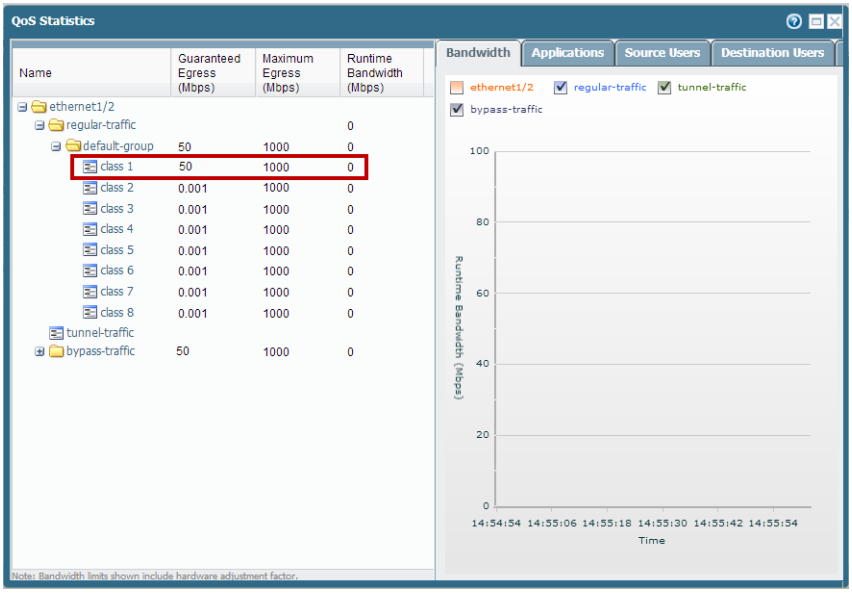
由於管理員想要確保源自 CEO 的所有流量都能受到管理員所建立 QoS 設定檔與相關 QoS 原則的保證，因此選擇 *CEO_traffic* 以套用到來自 ethernet 1/2 的 Clear Text（純文字）流量上。

STEP 4 | 提交 **QoS** 組態之後，管理員導覽至 Network（網路） **>** QoS 頁面以確認設定檔 **CEO_traffic** 是否已於對外介面 **ethernet 1/2** 上啟用**:**



STEP 5 | 管理員按一下 Statistics（統計資料）以檢視源自 **CEO (Class 1)** 的流量從 **ethernet 1/2** 流來時要如何形成流量：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



此案例示範如何將 *QoS* 套用到源自單一來源使用者的流量。然而，如果您也要對目的地使用者保證或形成流量，您可以設定類似的 *QoS* 設定。除了此工作流程外（或者您不想要使用此工作流程），您還可以在 *Policies*（原則） > *QoS* 頁面上建立 *QoS* 原則，將使用者的 *IP* 位址指定為 *Destination Address*（目的地位址）（而非指定使用者的來源資訊），然後在 *Network*（網路） > *QoS* 頁面上啟用網路對內介面上的 *QoS*（而非對外介面）。

使用案例：音訊與視訊應用程式適用的 QoS

音訊與視訊流量對於 QoS 功能形成與控制的量值特別敏感，尤其是延遲與抖動。為了讓傳輸的音訊與視訊能聽得見且畫質清晰，因此音訊與視訊封包不能丟棄、延遲或傳遞不一致。對於音訊與視訊應用程式而言的最佳做法是除了保證頻寬外，也要保證音訊與視訊流量的優先權。

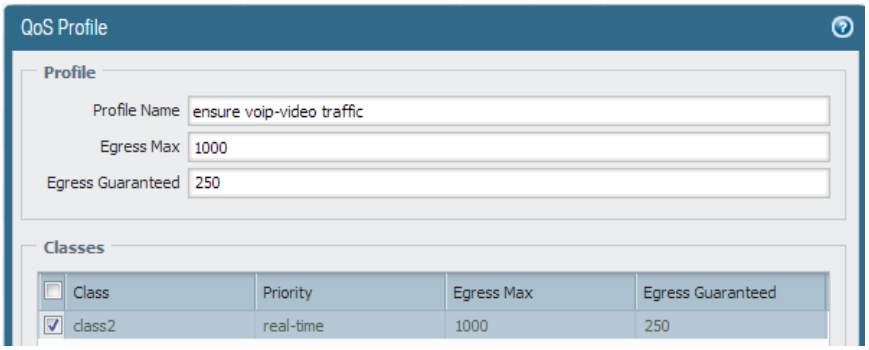
在此範例中，分公司辦公室員工在使用視訊會議與 Voice over IP（VoIP；IP 語音）技術與其他分公司辦公室、合作夥伴及客戶進行業務通訊時，碰到困難且發現不穩定。IT 管理員打算實作 QoS 來處理這些問題，確保為分公司員工提供有效率且穩定的業務通訊環境。由於管理員想要保證傳入與傳出網路流量的 QoS，因此啟用了防火牆對內與對外介面的 QoS。

STEP 1 | 管理員建立 **QoS** 設定檔並定義 **Class 2**，讓 **Class 2** 流量得到即時優先權，並在最大頻寬為 **1000 Mbps** 的介面得到隨時有 **250 Mbps** 的保證頻寬，即使在網路使用尖峰期也獲得保證。

即時優先權一般建議用於會受到延遲影響的應用程式，且對於保證音訊與視訊應用程式的效能及品質特別有用。

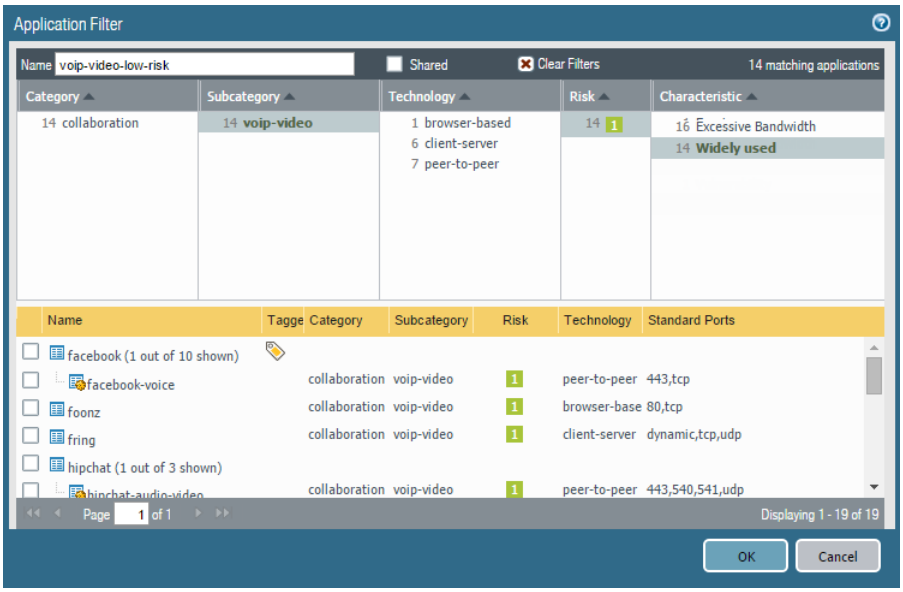
在防火牆網頁介面上，管理員選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Qos Profile（QoS 設定檔） 頁面，按一下 Add（新增），然後輸入 Profile Name（設定檔名稱）ensure voip-video traffic，並定義 Class 2 流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

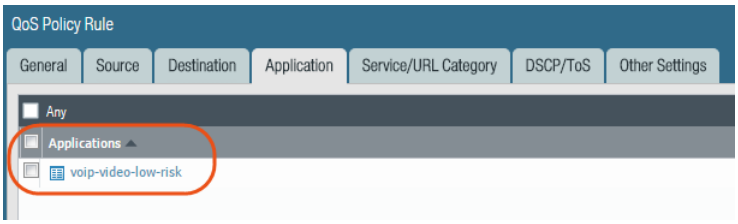


STEP 2 | 管理員建立 **QoS** 原則以識別音訊與視訊流量。由於公司沒有一個標準的音訊與視訊應用程式，因此管理員想要確定 **QoS** 會套用到員工間廣泛且固定用來與其他辦公室、合作夥伴及客戶通訊的應用程式。在 Policies（原則） **>** QoS **>** QoS Policy Rule（QoS 原則規則） **>** Applications（應用程式）頁籤上，管理員按一下 Add（新增），開啟 Application Filter（應用程式篩選器）視窗。管理員繼續選取準則以篩選出想要套用 **QoS** 的應用程式，選擇子類別 **voip-video**，並藉由僅指定低風險且廣為使用的 **voip-video** 應用程式來縮小篩選範圍。

應用程式篩選器是一種動態工具，當用於在 QoS 原則中篩選應用程式時，可讓 QoS 在任何指定的時間套用到所有符合 voip-video、low risk與widely used準則的應用程式。



管理員將此 Application Filter（應用程式篩選器）命名為 voip-video-low-risk，並將它包含在 QoS 原則中：



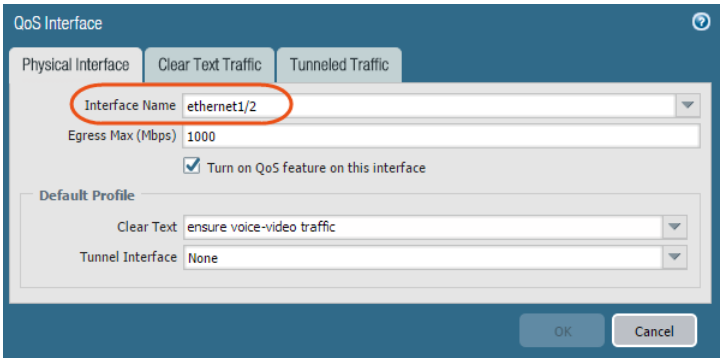
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

管理員將 QoS 原則命名為 Voice-Video 並選取其他設定來指派符合原則類別 2 的所有流量。管理員要為傳入與傳出 QoS 流量使用 Voice-Video QoS 原則，因此將 Source（來源）與 Destination（目的地）資訊設為 Any（任何）：

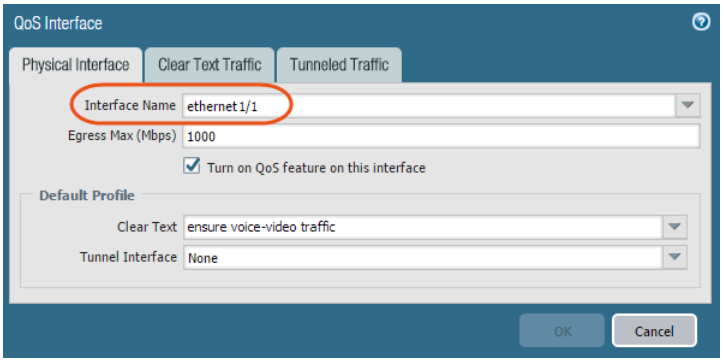
		Source			Destination			
	Name	Zone	Address	User	Zone	Address	Application	Class
1	Video	any	any	any	any	any	google-video http-video youtube	1
2	HTTPS	any	any	companynet...	any	any	web-browsing	2
3	FTP	any	any	any	any	any	ftp	4
4	Voice-Video	any	any	any	any	any	voip-video-lo...	2

STEP 3 | 管理員想要確定 **QoS** 會用於傳入與傳出的音訊與視訊通訊，因此他在網路的對外介面上啟用 **QoS (**藉此將 **QoS** 套用到傳出通訊**)**，也在對內介面上啟用 **QoS (**藉此將 **QoS** 套用到傳入通訊**)**。

管理員一開始先在對外介面（在本案例中為 ethernet 1/2）啟用他所建立的 QoS 設定檔 ensure voice-video traffic（此設定檔中的 Class 2 與原則 Voice-Video 相關聯）。

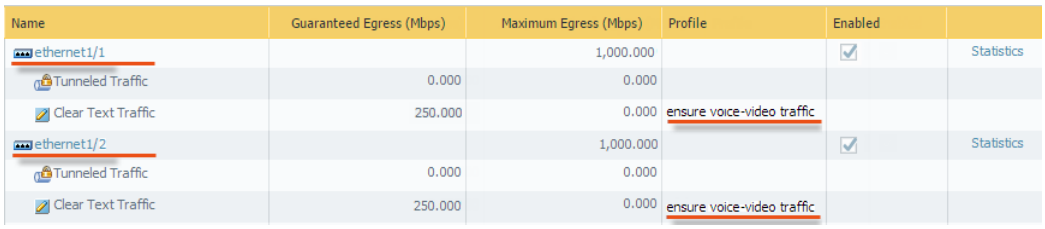


接著他在對內介面的第二個介面上（在本案例中為 ethernet 1/1）啟用同一個 QoS 設定檔 ensure voip-video traffic。



STEP 4 | 管理員選取 Network（網路） **>** QoS 以確認傳入與傳出的音訊與視訊流量上皆已啟用 **QoS**：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



Name	Guaranteed Egress (Mbps)	Maximum Egress (Mbps)	Profile	Enabled	
ethernet1/1		1,000.000		☑	Statistics
Tunneled Traffic	0.000	0.000			
Clear Text Traffic	250.000	0.000	ensure voice-video traffic		
ethernet1/2		1,000.000		☑	Statistics
Tunneled Traffic	0.000	0.000			
Clear Text Traffic	250.000	0.000	ensure voice-video traffic		

管理員已在網路的對內與對外介面上成功啟用 QoS。現在確定音訊與視訊應用程式流入與流出網路時會取得即時優先權，以確保這些對於延遲與抖動特別敏感的通訊能夠可靠且有效地用於執行內部與外部的業務通訊上。

VPN

虛擬私人網路 (VPN) 可讓使用者/系統透過公共網路安全連線來建立通道，就像它們是透過區域網路 (LAN) 連線一樣。若要設定 VPN 通道，您必須有一對能夠互相驗證的裝置，並會加密彼此之間的資訊流量。這對裝置可以是一對 Palo Alto Networks 防火牆，或是 Palo Alto Networks 防火牆搭配其他廠商具備 VPN 功能的裝置。

> VPN 部署
> 站台對站台 VPN 概覽
> 站台對站台 VPN 概念
> 設定站台對站台 VPN
> 站台對站台 VPN 快速設定

VPN 部署

Palo Alto Networks 防火牆支援下列 VPN 部署：

- 站台對站台 **VPN**—一種簡單的 VPN，可連接中央站台與遠端站台，或可連接中心點與軸輻式 VPN，讓中央站台與多個遠端站台連接。防火牆會使用 IP 安全性 (IPSec) 通訊協定集為兩個站台間的流量設定安全通道。請參閱站點對站點 VPN 概覽。
- 遠端使用者對站台 **VPN**—此解決方案使用 GlobalProtect 代理程式，讓遠端使用者能夠透過防火牆建立安全連線。此解決方案使用 SSL 與 IPSec 在使用者與站台之間建立安全連線。請參閱《GlobalProtect 管理者指南》。
- 大規模 **VPN**— Palo Alto Networks GlobalProtect 大規模 VPN (LSVPN) 提供經過簡化的機制，能夠提供可調式中心點與軸輻式 VPN，最多可含 1,024 個衛星辦公室。此解決方案需要在中心點與每一個軸輻點上部署 Palo Alto Networks 防火牆。它使用憑證進行裝置驗證，使用 SSL 讓所有元件之間有安全的通訊，並使用 IPSec 保護資料。請參閱大規模 VPN (LSVPN)。

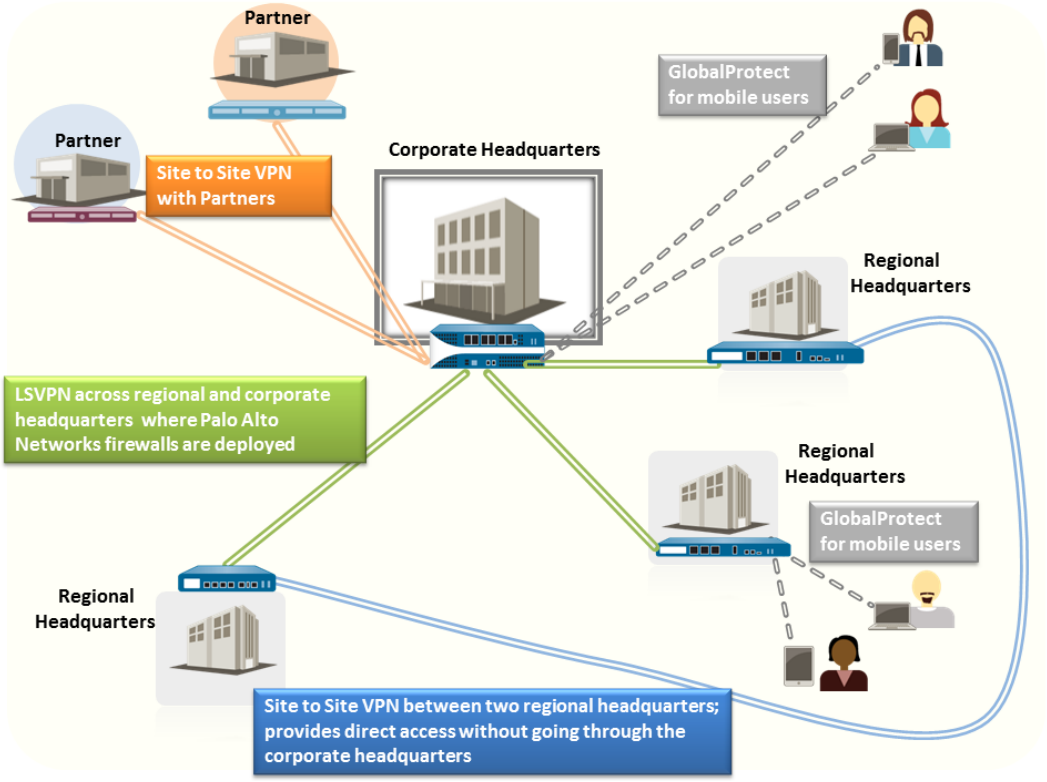


圖 **8: VPN** 部署

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

站台對站台 VPN 概覽

允許您將兩個區域網路 (LAN) 連接的 VPN 連線稱做站台對站台 VPN。您可以設定以路由為基礎的 VPN，以連接兩個站台的 Palo Alto Networks 防火牆，或將 Palo Alto Networks 防火牆與其他位置的協力廠商安全性裝置連接。防火牆也可以與以協力廠商原則為基礎的 VPN 裝置交互操作；Palo Alto Networks 防火牆支援以路由為基礎的 VPN。

Palo Alto Networks 防火牆會設定以路由為基礎的 VPN，在此防火牆會根據目的地 IP 位址來決定路由。如果流量透過 VPN 通道路由到特定目的地，會將其作為 VPN 流量處理。

IP 安全性 (IPSec) 通訊協定集可用於為 VPN 流量設定安全通道，並保護 TCP/IP 封包中的資訊 (如果通道類型為 ESP 則加密)。IP 封包 (標頭與承載) 會內嵌於另一個 IP 承載中，會套用新的標頭並隨後透過 IPSec 通道傳送此標頭。新標頭中的來源 IP 位址是本地 VPN 對等的 IP 位址，目的地 IP 位址是通道遠端處 VPN 對等的 IP 位址。當封包到達遠端 VPN 對等 (通道遠端的防火牆)，會移除外部標頭，原始封包會傳送至其目的地。

為了設定 VPN 通道，首先必須驗證對等。成功驗證後，對等會交涉加密機制與演算法，來保護通訊安全。網際網路金鑰交換 (IKE) 程序用於驗證 VPN 對等，IPSec 安全性關聯 (SA) 則會在通道的每一端定義，以保護 VPN 通訊安全。IKE 使用數位憑證或預先共用的金鑰及 Diffie Hellman 金鑰為 IPSec 通道設定 SA。SA 會指定安全傳輸所需的所有參數—包括安全性參數索引 (SPI)、安全性通訊協定、加密金鑰及目的地 IP 位址—加密、資料驗證、資料完整性及端點驗證。

下圖顯示兩個站台之間的 VPN 通道。當 VPN 對等 A 保護的用戶端需要位於另一個站台的伺服器內容時，VPN 對等 A 會對 VPN 對等 B 的連線啟動要求。如果安全性原則允許連線，VPN 對等 A 會使用 IKE 密碼設定檔參數（IKE 階段 1）建立安全連線並驗證 VPN 對等 B。接著，VPN 對等 A 會使用 IPSec 密碼設定檔來定義 IKE 階段 2 參數，以允許在兩個站台之間安全傳輸資料。

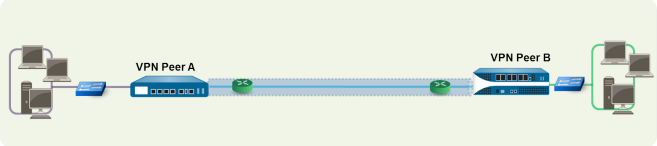


圖 **9:** 站台對站台 **VPN**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

站台對站台 VPN 概念

VPN 連線能讓您在兩個以上站台之間安全地存取資訊。為了能夠安全存取資源並提供可靠的連線，VPN 連線需要下列元件：

- IKE 閘道
- 隧道接口
- 通道監控器
- VPN 的網際網路金鑰交換 (IKE)
- IKEv2

IKE 閘道

Palo Alto Networks 防火牆或啟動並終止兩個網路間 VPN 連線的防火牆與安全性裝置，可稱為 IKE 閘道。若要設定 VPN 通道並在 IKE 閘道之間傳送流量，則每個對等必須有 IP 位址—靜態或動態—或 FQDN。VPN 對等使用預先共用的金鑰或憑證彼此互相驗證。

對等也必須交涉模式—主要或積極—以設定 IKE 階段 1 中的 VPN 通道與 SA 存留時間。主要模式可保護對等的識別，而且更安全，因為設定通道時會交換更多的封包。如果兩個對等皆支援，則主要模式則為 IKE 交涉的建議模式。加強模式會使用較少的封包設定 VPN 通道，因此速度較快，但設定 VPN 通道的安全選項較少。

如需組態詳細資訊，請參閱 設定 IKE 閘道。

隧道接口

若要設定　VPN 通道，各端的　Layer 3 介面均必須具有邏輯通道介面，防火牆才能連線並建立 VPN 通道。通道介面是邏輯 (虛擬) 介面，用於在兩個端點之間傳遞流量。若您設定了任何 Proxy ID，則該 Proxy ID 將計入任何 IPSec 通道容量。

通道介面必須屬於安全性區域才能套用原則，且必須指派給虛擬路由器才能使用現有的路由基礎結構。確定通道介面與實體介面指派給同一個虛擬路由器，讓防火牆可執行路由查閱，並決定要使用的適當通道。

一般而言，附加通道介面的 Layer 3 介面屬於外部區域，例如不信任區域。雖然通道介面可以與實體介面位在同一個安全性區域中，但為了增加安全性與更好的可見度，您可以為通道介面另外建立一個區域。如果您為通道介面另外建立的區域為 VPN 區域，則必須建立安全性原則才能讓流量在 VPN 區域與信任區域之間流動。

若要在站台之間路由流量，通道介面不需要 IP 位址。如果您想要啟用通道監控，或者使用動態路由通訊協定在整個通道間路由流量，則只需要 IP 位址。有了動態路由，通道 IP 位址會作為將流量路由至 VPN 通道的下一個躍點 IP 位址。

如果您正在設定 Palo Alto Networks 防火牆，且其中的 VPN 對等執行以原則為基礎的 VPN，當設定 IPSec 通道時，您必須設定本機與遠端 Proxy ID。各對等均會與設定於對等上的 Proxy-ID 進行比較，在封包中必須收到 Proxy-ID，IKE 階段 2 交涉才能成功。如果需要多個通道，請為每個通道介面設定唯一的 Proxy ID；通道介面最多可以有 250 個 Proxy ID。每個 Proxy ID 會計入防火牆的 IPSec VPN 通道容量中，通道容量會隨著防火牆型號而異。

如需組態詳細資訊，請參閱設定 IPSec 通道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

通道監控器

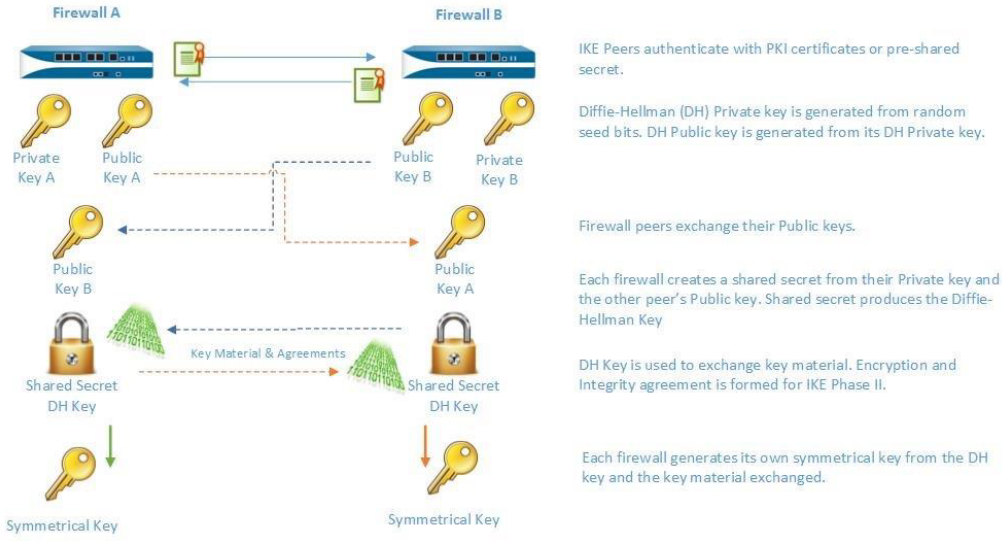
對於 VPN 通道而言，您可以在整個通道中檢查目的地 IP 位址的連線。防火牆的網路監控設定檔可讓您以指定的輪詢間隔驗證對目的地 IP 位址或下一個躍點的連線 (使用 ICMP)，並指定失敗時存取所監控 IP 位址的動作。

如果目的地 IP 無法連線，您可以設定防火牆等待通道復原，或設定自動容錯移轉至另一個通道。無論是哪種方式，防火牆都會產生系統日誌來提醒您通道失敗，並重新交涉 IPSec 金鑰以加速復原。

如需組態詳細資訊，請參閱 設定通道監控。

VPN 的網際網路金鑰交換 (IKE)

IKE 程序允許通道兩端的 VPN 對等使用互相同意的金鑰或憑證與加密方法將封包加密與解密。IKE 程序分成兩個階段：IKE 階段 1 和 IKE 階段 2。每個階段皆使用以密碼設定檔—IKE 密碼設定檔與 IPSec 密碼設定檔—定義的金鑰與演算法，IKE 交涉的結果是安全性關聯 (SA)。SA 是一組互相同意的金鑰與演算法，VPN 對等雙方用於允許整個 VPN 通道的資料流量。下圖說明用於設定 VPN 通道的金鑰交換程序：



IKE 階段 1

在此階段中，防火牆使用在 IKE 閘道組態和 IKE 密碼設定檔中定義的參數互相驗證，並設定安全控制通道。IKE 階段支援使用預先共用金鑰或數位憑證 (使用公開金鑰基礎結構，PKI) 互相驗證 VPN 對等。預先共用金鑰是保護小型網路的簡單解決方案，因為小型網路不需要支援 PKI 基礎結構。對於需要更強驗證安全性的大型網路或實作而言，數位憑證更為方便。

使用憑證時，請確定兩個閘道對等皆信任簽發憑證的 CA，憑證鏈結中憑證的最大長度為 5 以下。在 IKE 區段啟用的狀況下，防火牆最多可使用憑證鏈中最多 5 個憑證重新組合 IKE 訊息，並成功建立 VPN 通道。

IKE 密碼設定檔會定義下列在 IKE SA 交涉中使用的選項：

- 用於產生 IKE 對稱金鑰的 Diffie-Hellman (DH) 群組。

  Diffie-Hellman 演算法使用一方的私密金鑰及另一方的公開金鑰來建立共用金鑰，亦即由 VPN 通道對等雙方共用的加密金鑰。防火牆上支援的 DH 群組有：群組 1—768 位元、群組 2—1024 位元（預設值）、群組 5—1536 位元、群組 14—2048 位元、群組 19—256 位元橢圓曲線群組、群組 20—384 位元橢圓曲線群組。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 驗證演算法—sha1、sha 256、sha 384、sha 512 或 md5
- 加密演算法—3des、aes-128-cbc、aes-192-cbc、aes-256-cbc 或 des

IKE 階段 2

保護與驗證通道後，會進一步保護階段 2 中的通道，以在網路之間傳輸資料。IKE 階段 2 會使用在程序的階段 1 及 IPSec 密碼設定檔中建立的金鑰，這些金鑰會定義在 IKE 階段 2 中用於 SA 的 IPSec 密碼設定檔與金鑰。

IPSEC 會使用下列通訊協定啟用安全通訊：

- 封裝安全有效負載 (ESP)—允許您加密整個 IP 封包，並驗證來源與資料完整性。ESP 要求您加密與驗證封包時，您可以透過將加密選項設為 (空值)，來選擇僅加密或僅驗證；不鼓勵使用加密但不進行驗證。
- 驗證標頭 (AH)—驗證封包來源與資料完整性。AH 不會加密資料承載，且不適用於資料隱私很重要的部署。AH 常用於主要考量為驗證對等合法性且資料隱私為非必要時。

表 **5:** 支援的 **IPSEC** 驗證與加密演算法

ESP	AH
支援的 Diffie Hellman (DH) 交換選項	
• 群組 1—768 位元 • 群組 2—1024 位元 (預設值) • 群組 5—1536 位元 • 群組 14—2048 位元。 • 群組 19— 256 位元橢圓曲線群組 • 群組 20—384 位元橢圓曲線群組 • 無 pfs—依預設會啟用完整轉寄密碼 (PFS)，這表示會在 IKE 階段 2 中使用前述其中一個群組產生新的 DH 金鑰。此金鑰獨立於在 IKE 階段 1 中交換的金鑰以外，並且可提供更好的資料傳輸安全性。如果您選取「無 pfs」，在階段 1 中建立的 DH 金鑰將不會更新，且 IPSec SA 交涉會使用單一金鑰。VPN 對等雙方必須同時為 PFS 啟用或停用。	
支援加密演算法	
• 3des	安全性長度為 112 位元的三重資料加密標準 (3DES)
• aes-128-cbc	使用安全性長度為 128 位元之加密區塊鏈結 (CBC) 的進階加密標準 (AES)
• aes-192-cbc	使用安全性長度為 192 位元之 CBC 的 AES
• aes-256-cbc	使用安全性長度為 256 位元之 CBC 的 AES
• aes-128-ccm	使用安全性長度為 128 位元之 CBC-MAC (CCM) 計數器的 AES
• aes-128-gcm	使用安全性長度為 128 位元之伽羅瓦計數器模式 (GCM) 的 AES
• aes-256-gcm	使用安全性長度為 256 位元之 GCM 的 AES
• des	安全性長度為 56 位元的資料加密標準 (DES)

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

ESP	AH
支援驗證演算法	
• md5	• md5
• sha 1	• sha 1
• sha 256	• sha 256
• sha 384	• sha 384
• sha512	• sha 512

保護 *IPSec VPN* 通道的方法（*IKE* 階段 *2*）

IPSec VPN 通道可使用手動金鑰或自動金鑰予以保護。此外，IPSec 組態選項包括金鑰協議的 Diffie-Hellman 群組，和/或加密演算法與訊息驗證的雜湊。

- 手動金鑰—手動金鑰通常用於 Palo Alto Networks 防火牆使用舊有裝置建立 VPN 通道時，或者您想要減少產生工作階段金鑰的負荷。如果使用手動金鑰，則必須在雙方對等建立相同的金鑰。

  不建議使用手動金鑰建立 VPN 通道，因為在對等之間轉送金鑰資訊時可能會洩漏工作階段金鑰；如果金鑰遭到洩漏，便再也無法安全地傳輸資料。
- 自動金鑰—自動金鑰允許您自動產生金鑰，以根據在 IPSec 密碼設定檔中定義的演算法設定與維護 IPSec 通道。

IKEv2

IPSec VPN 閘道會使用 IKEv1 或 IKEv2 來交涉 IKE 安全性關聯 (SA) 和 IPSec 通道。IKEv2 可於 RFC 5996 中定義。

不同於使用階段 1 SA 和階段 2 SA 的 IKEv1，IKEv2 使用的是封裝安全有效負載 (ESP) 或驗證標頭 (AH) 的子 SA，這是以 IKE SA 設定的。

如果您在位於兩個閘道之間的設備上執行 NAT，則必須在兩個閘道上都啟用 NAT 周遊 (NAT-T)。閘道只能看見 NAT 裝置的公用（可全域路由傳送）IP 位址。

IKEv2 提供下列優於 IKEv1 的好處：

- 通道端點只需交換較少的訊息即可建立通道。IKEv2 使用四個訊息；IKEv1 使用九個訊息（在主要模式中）或六個訊息（在加強模式中）。
- 內建的 NAT-T 功能可改善廠商之間的相容性。
- 內建的健康度檢查可在通道失效時自動加以重新建立。活性檢查取代了 IKEv1 中使用的「無效對等偵測」。
- 支援流量選取器（每個交換一個）。流量選取器可在 IKE 交涉中用來控制哪個流量可存取通道。
- 支援雜湊與 URL 憑證交換，以減少分散的狀況。
- 透過改良的對等驗證，能夠在 DoS 攻擊之後復原。額外的半開啟 SA 可觸發 Cookie 驗證。

在設定 IKEv2 之前，您應熟悉下列概念：

- 活性檢查

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Cookie 啟用臨界值和嚴格 Cookie 驗證
- 流量選取器
- 雜湊與 URL 憑證交換
- SA 金鑰的存留時間和重新驗證間隔

在設定 IKE 閘道之後，如果您選擇 IKEv2，請根據您的環境需求，執行下列與 IKEv2 有關的選用工作：

- #unique_637
- 匯出憑證供 IKEv2 閘道驗證使用
- 變更 IKEv2 的金鑰存留時間或驗證層級
- 變更 IKEv2 的 Cookie 啟用臨界值
- 設定 IKEv2 流量選取器

活性檢查

IKEv2 的活性檢查類似於無效對等偵測 (DPD)，後者是 IKEv1 用來判斷對等是否仍可用的方法。

在 IKEv2 中，活性檢查可使用由閘道依據可設定的間隔 (預設為五秒) 傳送至對等的任何 IKEv2 封包傳輸或空資訊訊息來執行。如有需要，寄件者最多可嘗試重新傳輸十次。如果沒有回應，寄件者會關閉並刪除 IKE_SA 與對應的 CHILD_SA。寄件者會重新開始寄出另一個 IKE_SA_INIT 訊息。

Cookie 啟用臨界值和嚴格 *Cookie* 驗證

對於 IKEv2 一律會啟用 Cookie 驗證；這有助於防止半 SA DoS 攻擊。您可以設定會觸發 Cookie 驗證之半開放 SA 的全域臨界值數。您也可以設定個別的 IKE 閘道，使其為每個新的 IKEv2 SA 強制執行 Cookie 驗證。

- Cookie Activation Threshold（Cookie 啟用臨界值）是一項全域 VPN 工作階段設定，可限制同時的半開啟 IKE SA 數目（預設值為 500）。當半開啟的 IKE SA 數目超過 Cookie Activation Threshold（Cookie 啟用臨界值）時，回應程式會要求一個 Cookie，且啟動者必須回應一個包含 Cookie 的 IKE_SA_INIT 以驗證連線。若 Cookie 驗證成功，則可以啟動另一個 SA。若值為 0，表示 Cookie 驗證一律開啟。

  在啟動者傳回 Cookie 前，回應者將不會維護啟動者的狀態，也不會執行 Diffie-Hellman 金鑰交換。IKEv2 Cookie 驗證可緩解會嘗試致使許多連線半開啟的 DoS 攻擊。

  Cookie Activation Threshold（Cookie 啟用臨界值）必須低於 Maximum Half Opened SA（半開啟 SA 上限）設定。如果您 變更 IKEv2 的 Cookie 啟用臨界值 非常高的數值（例如 65534），且 Maximum Half Opened SA（半開啟 SA 上限） 設定仍維持在預設值 65535，Cookie 驗證實質上會停用。
- 如果您想要為閘道所接收的每個新的 IKEv2 SA 執行 Cookie 驗證，無論全域臨界值為何，您可以啟用 Strict Cookie Validation （嚴格 Cookie 驗證）。Strict Cookie Validation（嚴格 Cookie 驗證）只會影響正在設定的 IKE 閘道，且預設為停用。如果 Strict Cookie Validation（嚴格 Cookie 驗證）停用，系統會使用 Cookie Activation Threshold（Cookie 啟用臨界值）來判定是否需要某個 Cookie。

流量選取器

在 IKEv1 中，具有路由型 VPN 的防火牆必須使用本機和遠端 Proxy ID，以設定 IPSec 通道。每個對等都會比較其 Proxy ID 與它在封包中接收到的 ID，以成功交涉 IKE 階段 2。IKE 階段 2 與交涉 SA 以設定 IPSec 通道的程序有關。（如需 Proxy ID 的詳細資訊，請參閱隧道接口。）

在 IKEv2 中，您可以 設定 IKEv2 流量選取器，這是在 IKE 交涉期間所使用的網路流量元件。流量選取器可在 CHILD_SA（通道建立）階段 2 期間用來設定通道，以及決定哪些流量可通過通道。兩個 IKE 閘道對等必須互相交涉，並一致同意其流量選取器；否則，其中一方會縮小其位址範圍以達成協議。一個 IKE 連線可

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

以有多個通道；例如，您可以將不同的通道指派給每個部門，以隔離其流量。流量的區隔可讓 QoS 之類的功能得以實作。

IPv4 和 IPv6 的流量選取器包括：

- 來源 **IP** 位址—網路首碼、位址範圍、特定主機或萬用字元。
- 目的地 **IP** 位址—網路首碼、位址範圍、特定主機或萬用字元。
- 通訊協定—一個傳輸通訊協定，例如 TCP 或 UDP。
- 來源連接埠—送出封包的連接埠。
- 目的地連接埠—封包預定要送達的連接埠。

在 IKE 交涉期間，可能會有用於不同網路和通訊協定的多個流量選取器。例如，啟動者可能會指出它要將 TCP 封包從 172.168.0.0/16 透過通道傳送至其對等，並以 198.5.0.0/16 作為目標。它也要將 UDP 封包從 172.17.0.0/16 透過相同的通道傳送至相同的閘道，並以 0.0.0.0（任何網路）作為目標。對等閘道必須同意這些流量選取器，以得知應有的預期。

一個閘道開始交涉時所使用的流量選取器，是比另一個閘道的 IP 位址更為特定的 IP 位址，是有可能發生的情況。

- 例如，閘道 A 提供的來源 IP 位址為 172.16.0.0/16，目的地 IP 位址為 192.16.0.0/16。但閘道 B 設定了 0.0.0.0（任何來源）作為來源 IP 位址，並以 0.0.0.0（任何目的地）作為目的地 IP 位址。因此，閘道 B 將其來源 IP 位址縮小為 192.16.0.0/16，並將目的地位址縮小為 172.16.0.0/16。據此，縮小範圍以接納閘道 A 的位址，兩個閘道的流量選取器得以達成協議。
- 如果閘道 B（設定的來源 IP 位址為 0.0.0.0）是啟動者而非回應者，則閘道 A 將會以其較特定的 IP 位址回應，而閘道 B 將會縮小其位址以達成協議。

雜湊與 *URL* 憑證交換

IKEv2 支援「雜湊與 URL 憑證交換」，這是在 IKEv2 交涉 SA 期間所使用的功能。您會將憑證儲存在 URL 所指定的 HTTP 伺服器上。對等會根據接收到的伺服器 URL，從伺服器提取憑證。雜湊可用來檢查憑證的內容是否有效。因此，兩個對等將會與 HTTP CA 交換憑證，而不是互相交換。

「雜湊與 URL」的雜湊部分可減少訊息大小，因此「雜湊與 URL」可說是能夠在 IKE 交涉期間降低封包分散可能性的方式之一。對等會接收它所預期的憑證和雜湊，因此 IKE 階段 1 驗證了對等。減少分散的狀況有助於防止 DoS 攻擊。

在設定 IKE 閘道時，您可以選取 HTTP Certificate Exchange（HTTP 憑證交換）並輸入 Certificate URL（憑證 URL），以啟用「雜湊與 URL」憑證交換。此外，對等也必須使用「雜湊與 URL」憑證交換，交換才能成功。如果對等無法使用「雜湊與 URL」，則 X.509 憑證的交換方式將會類似於在 IKEv1 中的交換。

如果您啟用「雜湊與 URL」憑證交換，您必須將憑證匯出至憑證伺服器（如果已不在那裡）。匯出憑證時，檔案格式應為 Binary Encoded Certificate (DER)（二進位編碼憑證 (DER)）。請參閱#unique_637。

SA 金鑰的存留時間和重新驗證間隔

IKEv2 中有兩個 IKE Crypto 設定檔值 Key Lifetime（金鑰存留時間）和 IKEv2 Authentication Multiple（IKEv2 驗證倍數），可控制 IKEv2 IKE SA 的建立。金鑰存留時間是交涉的 IKE SA 金鑰有效的時間長度。在金鑰存留時間到期之前，必須重設 SA 金鑰，否則在到期時，SA 必須開始新的 IKEv2 IKE SA 金鑰重設。預設值是 8 小時。

重新驗證間隔衍生自 Key Lifetime（金鑰存留時間）與 IKEv2 Authentication Multiple（IKEv2 驗證倍數）的乘積。驗證倍數預設為 0，這會停用重新驗證功能。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

驗證倍數的範圍為 0-50。因此，舉例來說，如何您將驗證倍數設定為 20，系統將會在每次經過 20 次金鑰重設時（也就是每 160 小時）執行重新驗證。這表示，在閘道必須向 IKE 重新驗證以從頭重新建立 IKE SA 之前，閘道有 160 小時可以執行子 SA 建立。

在 IKEv2 中，啟動者和回應者閘道各有其本身的金鑰存留期間值，而金鑰存留期間較短的閘道，將會是要求為 SA 重設金鑰的閘道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定站台對站台 VPN

若要設定站台對站台 VPN：

- 確定已正確設定乙太網路介面、虛擬路由器與區域。如需詳細資訊，請參閱設定介面及區域。
- 建立您的通道介面。理想狀況是將通道介面放置在不同的區域中，以便進入通道的流量可使用不同的原則。
- 設定靜態路由或指派路由通訊協定，以將流量重新導向至 VPN 通道。若要支援動態路由 (支援 OSPF、BGP、RIP)，您必須將 IP 位址指派給通道介面。
- 定義 IKE 閘道，藉以在 VPN 通道兩端的對等之間建立通訊；此外也定義密碼設定檔，此設定檔會為用於在 IKEv1 階段 1 中設定 VPN 通道的識別、驗證與加密等功能指定通訊協定與演算法。請參閱設定 IKE 閘道以及定義 IKE 加密設定檔。
- 設定建立在 VPN 通道之間傳輸資料所用 IPSec 連線所需的參數；請參閱設定 IPSec 通道。對於 IKEv1 階段 2，請參閱定義 IPSec 加密設定檔。
- （選用）指定防火牆監控 IPSec 通道的方式。請參閱設定通道監控。
- 定義安全性原則以篩選及檢查流量。



如果安全性規則庫的結束處有拒絕規則，除非有另外允許，否則會封鎖區域內流量。允許 *IKE* 和 *IPsec* 應用程式的規則必須包含在拒絕規則之前。



如果您的 *VPN* 流量要通過（而非來源於或終止於）*PA-7000* 系列或 *PA-5200* 系列防火牆，則設定雙向安全性原則，以允許兩個方向上的 *ESP* 或 *AH* 流量。

完成這些工作之後，通道便已準備好可供使用了。系統會根據路由表中的目的地路由，正確自動路由目的地為原則中所定義區域/位址的流量，並將此類流量作為 VPN 流量處理。關於站台對站台 VPN 的範例，請參閱站台對站台 VPN 快速組態。

為了便於進行疑難排解，您可以啟用/停用、重新整理或重新啟動 IKE 閘道或 IPSec 通道。

設定 IKE 閘道

若要設定 VPN 通道，VPN 對等或閘道必須使用預先共用金鑰或數位憑證互相驗證，並建立安全通道，以交涉用於保護每一端主機之間流量的 IPSec 安全性關聯 (SA)。

STEP 1 | 選取 **IKE** 閘道。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Gateways（IKE 閘道），Add（新增）閘道，並輸入閘道 Name（名稱）（General（一般）頁籤）。
2. 將 Version（版本）設定為 IKEv1 only mode（僅 IKEv1 模式）、IKEv2 only mode（僅 IKEv2 模式）或 IKEv2 preferred mode（偏好 IKEv2 模式）。IKE 閘道會在此處指定的模式下開始與其對等交涉。如果您選取 IKEv2 preferred mode（偏好 IKEv2 模式），在遠端對等支援 IKEv2 的情況下，兩個對等會使用 IKEv2，否則將會使用 IKEv1。

   您所選取的 Version（版本）也會決定您可在 Advanced Options（進階選項）頁籤上設定的選項。

STEP 2 | 建立通道（閘道）的本機端點。

1. 選取 Address Type（位址類型）：IPv4 或 IPv6。
2. 在本機閘道所在的防火牆上，選取實體傳出 Interface（介面）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 從 Local IP Address（本機 IP 位址）清單中，選取 VPN 連線將用作端點的 IP 位址；這是面向防火牆上可公開路由的 IP 位址的對外介面。

STEP 3 | 在通道（閘道）的遠端建立對等。

對於 Peer IP Address Type（對等 IP 位址類型），選取下列一項並輸入對等對應的資訊：

- IP—輸入 Peer Address（對等位址）（IPv4 或 IPv6 位址），或輸入作為 IPv4 或 IPv6 位址的位址物件。
- FQDN—輸入 Peer Address（對等位址）（FQDN 字串或使用 FQDN 字串的位址物件）。如果 FQDN 或 FQDN 位址物件解析超過一個 IP 位址，則防火牆會選取下列來自符合 IKE 閘道的位址類型（IPv4 或 IPv6）位址組中的偏好位址：
  - 如果沒有任何交涉的 IKE 安全性關聯（SA），則偏好的位址為帶有最小值的 IP 位址。
  - 如果 IKE 閘道使用傳回位址組中的位址，則防火牆會選取該位址，（無論它是否為組中的最小位址）。
  - 如果 IKE 閘道使用傳回位址組以外的位址，則防火牆會選取新位址，該位址是組中的最小位址。
- Dynamic（動態）—如果對等 IP 位址或 FQDN 值未知，請選取 Dynamic（動態），以便對等啟動交涉。

使用 *FDQN* 或 *FQDN* 位址物件減少在環境中的問題，在該環境中端點會受制於動態 *IP* 位址變更（並因此需要您重新設定此 *IKE* 閘道端點位址）。

STEP 4 | 指定如何驗證對等。

選取 Authentication（驗證）方法：Pre-Shared Key（預先共用金鑰）或 Certificate（憑證）。如果您選擇預先共用金鑰，則繼續執行下一步。如果選取憑證，則跳至步驟 6，設定基於憑證的驗證。

STEP 5 | 設定預先共用金鑰。

1. 輸入 Pre-shared Key（預先共用金鑰），這是用於通道驗證的安全性金鑰。將值重新輸入 Confirm Pre-shared Key（確認預先共用金鑰）中。最多使用 255 個 ASCII 或非 ASCII 字元。

   產生字典攻擊難以破解的金鑰；可視需要使用預先共用金鑰。

2. 針對 Local Identification（本機識別），從下列類型中選擇，然後輸入您所決定的值：FQDN (hostname)（FQDN（主機名稱））、IP address（IP 位址）、KEYID (binary format ID string in HEX)（KEYID（十六進位的二進位格式 ID 字串））以及 User FQDN (email address)（使用者 FQDN（電子郵件地址））。本機識別會定義本機閘道的格式和識別。如果您未指定值，將使用本機 IP 位址作為本機識別值。
3. 針對 Peer Identification（對等識別），從下列類型中選擇，然後輸入您所決定的值：FQDN (hostname)（FQDN（主機名稱））、IP address（IP 位址）、KEYID (binary format ID string in HEX)（KEYID（十六進位的二進位格式 ID 字串））以及 User FQDN (email address)（使用者 FQDN（電子郵件地址））。對等識別會定義對等閘道的格式和識別。如果您未指定值，將使用對等 IP 位址作為對等識別值。
4. 繼續執行步驟 7（設定閘道的進階選項）。

STEP 6 | 設定憑證式驗證

如果您選取了 Certificate（憑證），作為對通道另一端的對等閘道進行驗證的方法，請執行此程序中的其餘步驟。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取已在防火牆上的 Local Certificate（本機憑證）、Import（匯入）憑證，或 Generate（產生）新憑證。
   - 若需 Import（匯入）憑證，先匯入憑證供 IKEv2 閘道驗證使用，然後回到此工作。
   - 如果您想要 Generate（產生）新憑證，請先在防火牆上產生憑證，然後回到這項工作。
2. （選用）啟用（選取）HTTP Certificate Exchange（HTTP 憑證交換）以設定雜湊與 URL（僅限 IKEv2）。針對 HTTP 憑證交換，輸入 Certificate URL（憑證 URL）。如需詳細資訊，請參閱雜湊與 URL 憑證交換。
3. 選取 Local Identification（本機識別）類型—Distinguished Name (Subject), FQDN (hostname)（辨別名稱（主旨）、FQDN（主機名稱））、IP address（IP 位址）或 User FQDN (email address)（使用者 FQDN（電子郵件地址）），然後輸入值。本機識別會定義本機閘道的格式和識別。
4. 選取 Peer Identification（對等識別）類型—Distinguished Name (Subject), FQDN (hostname)（辨別名稱（主旨）、FQDN（主機名稱））、IP address（IP 位址）或 User FQDN (email address)（使用者 FQDN（電子郵件地址）），然後輸入值。對等識別會定義對等閘道的格式和識別。
5. 指定 Peer ID Check（對等 ID 檢查）的類型：
   - Exact（完全符合）—確保本機設定和對等 IKE ID 承載完全相符。
   - Wildcard（萬用字元）—讓對等識別比對出萬用字元 (*) 之前的每個相符字元。萬用字元之後的字元不需要符合。
6. （選用）如果即使對等識別不符合憑證中的對等識別，也仍然想要允許成功的 IKE SA，請 Permit peer identification and certificate payload identification mismatch（容許對等識別與憑證承載識別不相符）。
7. 選擇 Certificate Profile（憑證設定檔）。憑證設定檔包含關於如何驗證對等閘道的資訊。
8. （選用）若要嚴格控制金鑰的使用方式，請 Enable strict validation of peer’s extended key use（對對等的擴充金鑰使用方法啟用嚴格驗證）。

STEP 7 | 設定閘道的進階選項。

1. （選用）若要指定防火牆僅回應 IKE 連線請求而絕不會啟動連線，請在「通用選項」（Advanced Options（進階選項））中選取 Enable Passive Mode（啟用被動模式）。
2. 如果您有裝置在閘道之間執行 NAT，請 Enable NAT Traversal（啟用 NAT 周遊），在 IKE 與 UDP 通訊協定上使用 UDP 封裝，使這些通訊協定能通過中繼 NAT 裝置。
3. 若您之前已在步驟 1 中設定 IKEv1 only mode（僅 IKEv1 模式），則在 IKEv1 頁籤上：
   - 選取 Exchange Mode（交換模式）：auto（自動）、aggressive（加強） 或main（主要）。當將防火牆設定為使用 auto（自動）交換模式時，它可以接受 main（主要）模式與 aggressive（加強）模式交涉要求；但若可能，它會在 main（主要）模式下啟動交換。

     如果您未將交換模式設為 *auto*（自動），則必須將對等雙方設為相同的交換模式，才能讓每個對等接受交涉要求。
   - 從 IKE Crypto Profile（IKE 加密設定檔）清單中選取現有的設定檔或保留預設設定檔。若有必要，您可定義 IKE 加密設定檔。
   - （僅適用於使用憑證式驗證，以及交換模式未設為加強模式的情況）按一下 Enable Fragmentation（啟用分散），讓防火牆能操作 IKE 分散功能。
   - 按一下 Dead Peer Detection（無效對等偵測），然後輸入 Interval（間隔）（範圍為 2 至 100 秒）。對於 Retry（重試），定義在嘗試重新檢查可用性之前的延遲時間（範圍為 2 至 100 秒）。無效對等偵測功能會識別非使用中或無法使用的 IKE 對等，做法是將 IKE 階段 1通知承載傳送至對等，並等待通知。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 如果您在步驟 1 中設定了 IKEv2 only mode（僅 IKEv2 模式）或 IKEv2 preferred mode（偏好 IKEv2 模式），則在 IKEv2 頁籤上：
   - 選取 IKE Crypto Profile（IKE 加密設定檔），這會設定 IKE 階段 1 選項，例如 DH 群組、雜湊演算法和 ESP 驗證。關於 IKE 密碼設定檔的相關資訊，請參閱 IKE 階段 1。
   - （選用）啟用 Strict Cookie Validation（嚴格 Cookie 驗證）Cookie 啟用臨界值和嚴格 Cookie 驗證。
   - （選用）若要讓閘道將訊息要求傳送至其閘道對等以要求回應，請 Enable Liveness Check（啟用活性檢查），然後輸入 Interval (sec)（間隔（秒））（預設值為 5）。如有需要，啟動者可嘗試活性檢查至多 10 次。如果沒有回應，啟動者會關閉並刪除 IKE_SA 與 CHILD_SA。啟動者會重新開始寄出另一個 IKE_SA_INIT。

STEP 8 | 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

匯出憑證供 *IKEv2* 閘道驗證使用

如果您要驗證 IKEv2 閘道的對等，但您未在防火牆上使用本機憑證，而想要從他處匯入憑證，請執行此工作。

這項工作假設您已選取 Network（網路） > IKE Gateways（IKE 閘道）、新增閘道，並已針對 Local Certificate（本機憑證）按一下 Import（匯入）。

STEP 1 | 匯入憑證。

1. 選取 Network（網路） > IKE Gateways（IKE 閘道），Add（新增）閘道，然後，在 General（一般）頁籤上，針對 Authentication（驗證）選取 Certificate（憑證）。針對 Local Certificate（本機憑證），按一下 Import（匯入）。
2. 在匯入憑證視窗中，輸入您所匯入之憑證的 Certificate Name（憑證名稱）。
3. 如果要在多個虛擬系統之間共用此憑證，請選取 Shared（共用）。
4. 針對 Certificate File（憑證檔案），Browse（瀏覽）至憑證檔案。按一下檔案名稱，然後按 Open（開啟），以填入 Certificate File（憑證檔案）欄位。
5. 對於 File Format（檔案格式），請選取下列其中一項：
   - Base64 Encoded Certificate (PEM)（Base64 編碼憑證 (PEM)）—包含憑證，但不包含金鑰。這是純文字。
   - Encrypted Private Key and Certificate (PKCS12)（加密的私密金鑰與憑證 (PKCS12)）—包含憑證與金鑰。
6. 如果私密金鑰位於與憑證檔案不同的檔案中，請選取 Import private key（匯入私密金鑰）。金鑰是選用的，但有下列例外：
   - 如果您將 File Format（檔案格式）設為 PEM (PEM)，則必須匯入金鑰。按一下 Browse（瀏覽）並導覽至要匯入的金鑰檔案，以輸入 Key file（金鑰檔案）。
   - 輸入 Passphrase（複雜密碼）和 Confirm Passphrase（確認複雜密碼）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 繼續下一項工作。

步驟設定憑證式驗證。

變更 *IKEv2* 的金鑰存留時間或驗證層級

此工作是選用的；IKEv2 IKE SA 金鑰重設存留時間的預設值為 8 小時。IKEv2 驗證倍數的預設值為 0，表示重新驗證功能停用。詳細資訊，請參閱 SA 金鑰的存留時間和重新驗證間隔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若要變更預設值，請執行下列工作。先決條件是 IKE 密碼設定檔已存在。

STEP 1 | 變更 **IKE** 密碼設定檔的金鑰存留時間或驗證層級。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Crypto，然後套用至本機閘道的 IKE Crypto 設定檔。
2. 針對 Key Lifetime（金鑰存留時間），選取單位（Seconds（秒）、Minutes（分鐘）、Hours（小時）或 Days（天）），然後輸入一個值。最小值為三分鐘。
3. 針對 IKE Authentication Multiple（IKE 驗證倍數）輸入一個值，此值會與存留時間相乘，以決定重新驗證間隔。

STEP 2 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

變更 *IKEv2* 的 *Cookie* 啟用臨界值

如果您想要讓防火牆使用不同於預設值（達到 500 個半開啟的 SA 工作階段之後需要 Cookie 驗證）的臨界值，請執行下列工作。關於 Cookie 驗證的詳細資訊，請參閱 Cookie 啟用臨界值和嚴格 Cookie 驗證。

STEP 1 | 變更 **Cookie** 啟用臨界值。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 VPN Session Settings（VPN 工作階段設定）。針對 Cookie Activation Threshold（Cookie 啟用臨界值），輸入回應者向啟動者要求 Cookie 之前所允許的半開啟 SA 數目上限（範圍為 0-65535；預設值為 500）。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

設定 *IKEv2* 流量選取器

在 IKEv2 中，您可以設定流量選取器，這是在 IKE 交涉期間所使用的網路流量元件。流量選取器可在 CHILD_SA（通道建立）階段 2 期間用來設定通道，以及決定哪些流量可通過通道。兩個 IKE 閘道對等必須互相交涉，並一致同意其流量選取器；否則，其中一方會縮小其位址範圍以達成協議。一個 IKE 連線可以有多個通道；例如，您可以將不同的通道指派給每個部門，以隔離其流量。流量的區隔可讓 QoS 之類的功能得以實作。使用下列工作流程，設定流量選取器。

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** IPSec Tunnels（IPSec 通道） **>** Proxy IDs（Proxy ID）。

STEP 2 | 選取 IPv4 或 IPv6 頁籤。

STEP 3 | 按一下 Add（新增），然後在 Proxy ID 欄位中輸入 Name（名稱）。

STEP 4 | 在 Local（本機）欄位中，輸入 Source IP Address（來源 IP 位址）。

STEP 5 | 在 Remote（遠端）欄位中，輸入 Destination IP Address（目的地 IP 位址）。

STEP 6 | 在 Protocol（通訊協定）欄位中，選取傳輸通訊協定（TCP 或 UDP）。

STEP 7 | 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

定義密碼設定檔

密碼設定檔會指定用於在兩個 IKE 對等之間進行驗證和/或加密的密碼，以及金鑰的存留時間。每個重新交涉之間的時段稱做存留時間；當指定時間過期時，防火牆將重新交涉一組新的金鑰。

為了保護整個 VPN 通道的通訊，防火牆需要 IKE 與 IPSec 密碼設定檔分別完成 IKE 階段 1 與階段 2 交涉。防火牆包括已可供使用的預設 IKE Crypto 設定檔與預設 IPSec 加密設定檔。

- 定義 IKE 密碼設定檔
- 定義 IPSec 密碼設定檔

定義 *IKE* 密碼設定檔

IKE 密碼設定檔用於設定在 IKE 階段 1 中交換金鑰程序所使用的加密與驗證演算法，並用於設定金鑰存留時間，亦即金鑰的有效時間。若要呼叫該設定檔，您必須將它附加到 IKE 閘道組態。

在相同介面或本地 *IP* 位址上設定的所有 *IKE* 閘道必須使用相同的密碼設定檔。

STEP 1 | 建立新 **IKE** 設定檔。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Crypto（IKE 加密），然後選取 Add（新增）。
2. 輸入新設定檔的 Name（名稱）。

STEP 2 | 指定金鑰交換的 **DH (Diffie‑Hellman)** 群組，以及驗證和加密演算法。

在對應的區段（DH 群組、驗證和加密）中按一下 Add（新增），然後從功能表中選取。

如果您不確定 VPN 對等所支援的項目，請依照下列方式，從最安全到最不安全的順序新增多個群組或演算法；對等會交涉最強的支援群組或演算法來建立通道：

- DH 群組—group20、group19、group14、group5、group2 和 group1。
- 驗證—sha512、sha384、sha256、sha1、md5。
- 加密—aes-256-cbc、aes-192-cbc、aes-128-cbc、3des、des。

作為最佳做法，選取對等能夠支援的最強驗證和加密演算法。對於驗證演算法，使用 *SHA-256* 或更高版本（存留時間較長的交易偏好 *SHA-384* 或更高版本）。請勿使用 *SHA-1* 或 *MD5*。對於加密演算法，使用 *AES*；*DES* 以及 *3DES* 強度不夠且存在漏洞。

STEP 3 | 指定金鑰的有效期間和重新驗證間隔。

如需詳細資訊，請參閱 SA 金鑰的存留時間和重新驗證間隔。

1. 在 Key Lifetime（金鑰存留時間）欄位中，指定金鑰的有效期間（範圍為 3 分鐘到 365 天；預設值為 8 小時）。金鑰過期時，防火牆會重新交涉新的金鑰。存留時間是每次重新交涉之間的期間。
2. 為 IKEv2 Authentication Multiple（IKEv2 驗證倍數）指定一個值（範圍為 0-50；預設值為 0），此值會與 Key Lifetime（金鑰存留時間）相乘，以決定驗證計數。預設值為 0，會停用重新驗證功能。

STEP 4 | 提交 **IKE** 密碼設定檔。

按一下確定，再按一下提交。

STEP 5 | 將 **IKE** 密碼設定檔附加至 **IKE** 閘道組態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

請參閱設定閘道的進階選項。

定義 *IPSec* 密碼設定檔

IPSec 密碼設定檔會在 IKE 階段 2 中叫用。它會指定當使用自動金鑰 IKE 自動為 IKE SA 產生金鑰時，如何保護通道內資料的安全。

STEP 1 | 建立新 **IPSec** 設定檔。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IPSec Crypto（IPSec 加密），然後選取 Add（新增）。
2. 輸入新設定檔的 Name（名稱）。
3. 選取您要套用的 IPSec 通訊協定—ESP 或 AH—用於當資料在通道之間周遊時保護資料安全。

   作為最佳做法，相比 *AH*（驗證標頭），優先選取 *ESP*（封裝安全有效負載），因為 *ESP* 可同時提供連線機密性與驗證，而 *AH* 只能提供驗證。

4. 按一下 Add（新增），然後為 ESP 選取 Authentication（驗證）與 Encryption（加密）演算法，為 AH 選取 Authentication（驗證）演算法，讓 IKE 對等能夠交涉金鑰以安全地在整個通道間傳輸資料。

   如果您不確定 IKE 對等所支援的項目，請依照下列方式，從最安全到最不安全的順序新增多個演算法；對等會交涉最強的支援演算法來建立通道：

   - 加密—aes-256-gcm、aes-256-cbc、aes-192-cbc、aes-128-gcm、aes-128-ccm（VM 系列防火牆不支援此選項）、aes-128-cbc、3des、des。

     作為最佳做法，選取對等能夠支援的最強驗證和加密演算法。對於驗證演算法，使用 *SHA-256* 或更高版本（存留時間較長的交易偏好 *SHA-384* 或更高版本）。請勿使用 *SHA-1*、*MD5* 或無。對於加密演算法，使用 *AES*；*DES* 以及 *3DES* 強度不夠且存在漏洞。

   - 驗證—sha512、sha384、sha256、sha1、md5。

STEP 2 | 選取在 **IKE** 階段 **2** 中用於 **IPSec SA** 交涉的 **DH** 群組。

從 DH Group（DH 群組），選取您想要使用的金鑰強度：group1（群組 1）、group2（群組 2）、group5（群組 5）、 group14（群組 14）、group19（群組 19） 或group20（群組 20）。若要獲得最高的安全性，請選取數字最高的群組。

如果您不想要更新防火牆在 IKE 階段 1 期間建立的金鑰，請選取 no-pfs（無 pfs）（無 perfect forward secrecy）：防火牆會重複使用目前的金鑰來進行 IPSec 安全性關聯 (SA) 交涉。

STEP 3 | 指定金鑰有效期間— 時間與流量數量。

將時間與流量結合使用，可讓您確保資料安全。

選取 Lifetime（存留時間）或金鑰有效的時段，單位為秒、分鐘、小時或天（範圍為 3 分鐘到 365 天）。當過了指定時間後，防火牆會重新交涉一組新的金鑰。

選取生命週期或資料數量，過了此值後必須重新交涉金鑰。

STEP 4 | 提交您的 **IPSec** 設定檔。

按一下確定，再按一下提交。

STEP 5 | 將 **IPSec** 設定檔附加至 **IPSec** 通道組態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

請參閱設定金鑰交換。

設定 IPSec 通道

IPSec 通道設定允許您在資料於通道中周遊時驗證和/或加密資料 (IP 封包)。

如果您正在設定防火牆搭配使用支援以原則為基礎 VPN 的對等，您必須定義 Proxy ID。支援以原則為基礎 VPN 的裝置，使用特定的安全性規則/原則或存取清單（來源位址、目的地位址與連接埠）來允許您所要的流量通過 IPSec 通道。在快速模式/IKE 階段 2 交涉期間會參照這些規則，並會在程序的第一或第二個訊息中作為 Proxy-ID 交換這些規則。因此，如果您正在設定防火牆搭配以原則為基礎的 VPN 對等使用，為了讓階段 2 交涉能夠成功，您必須定義 Proxy-ID，讓對等雙方的設定相同。如果未設定 Proxy-ID，由於防火牆支援以路由為基礎的 VPN，因此作為 Proxy-ID 的預設值為 source ip:0.0.0.0/0，destination ip:0.0.0.0/0 且 application: any；當與對等交換這些值時，會造成無法設定 VPN 連線。

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** IPSec Tunnels（IPSec 通道），然後Add（新增）通道組態。

STEP 2 | 在 General（一般）頁籤上，輸入通道的 Name（名稱）。

STEP 3 | 選取要在其上設定 **IPSec** 通道的Tunnel interface（通道介面）。

若要建立新通道介面：

1. 選取現有通道介面，或按一下 Tunnel Interface（通道介面） > New Tunnel Interface（新通道介面）。（您也可以選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後按一下 Add（新增）。）
2. 在 Interface Name（介面名稱）欄位中，指定數值尾碼，例如 .2。
3. 在 Config（組態）頁籤中，選取 Security Zone（安全性區域），並以下列方式定義區域：

若要使用您的信任區域作為通道的終止點—請選取該區域。將通道介面與和封包進入防火牆時所在對外介面相同的區域（和虛擬路由器）建立關聯，可減少建立區域間路由的需求。

或者：

為 **VPN** 通道終止建立一個單獨區域（建議）—選取 New Zone（新區域），為新區域定義 Name（名稱）（例如 vpn-corp），然後按一下 OK（確定）。

1. 針對 Virtual Router（虛擬路由器），選取 default（預設）。
2. （選用）若要將 IPv4 位址指派給通道介面，則選取 IPv4 頁籤，Add（新增） IP 位址及網路遮罩，例如 10.31.32.1/32。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | （選用）在通道介面上啟用 **IPv6**。

1. 在 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道） > IPv6 上選取 IPv6 頁籤。
2. 選取 Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6）。

   此選項可讓您透過 IPv4 IPSec 通道路由 IPv6 流量，並且將提供 IPv6 網路之間的機密性。IPv6 流量先由 IPv4 封裝，再由 ESP 封裝。若要將 IPv6 流量路由至通道，您可以使用對通道的靜態路由，或使用 OSPFv3，或使用基於原則的轉送 (PBF) 規則。
3. 以十六進位格式輸入 64 位元延伸唯一 Interface ID（介面 ID），例如，00:26:08:FF:FE:DE:4E:29。依預設，防火牆將使用從實體介面的 MAC 位址所產生的 EUI-64。
4. 若要指派 IPv6 Address（位址），則 Add（新增） IPv6 位址及首碼長度，例如 2001:400:f00::1/64。如果未選取首碼，會將指定給介面的 IPv6 位址全部指定在位址文字方塊中。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Use interface ID as host portion（使用介面 ID 作為主機部分），將 IPv6 位址指定給將使用介面 ID 作為位址主機部分的介面。
2. 選取 Anycast（任播）來包括最近節點中的路由。

STEP 5 | 設定金鑰交換。

在 General（一般）頁籤上，設定下列其中一種金鑰交換類型：

設定自動金鑰交換

1. 選取 IKE 閘道。若要設定 IKE 閘道，請參閱設定 IKE 閘道。
2. （選用）選取預設的 IPSec Crypto 設定檔。若要建立新 IPSec 設定檔，請參閱 定義 IPSec 密碼設定檔。

設定手動金鑰交換

1. 指定 Local SPI（本機 SPI） 作為本地防火牆。SPI 是 32 位元的十六進位索引，加入 IPSec 通道的標頭中以協助區分 IPSec 流量；SPI 用於建立在建立 VPN 通道時所需的 SA。
2. 選取要做為通道端點的 Interface（介面），並選擇性選取通道端點的本地介面　IP 位址。
3. 選取要使用的通訊協定—AH 或 ESP。
4. 若為 AH，請選取 Authentication（驗證）方法，然後依序輸入 Key（金鑰）與 Confirm Key（確認金鑰）。
5. 若為 ESP，請選取 Authentication（驗證）方法，然後依序輸入 Key（金鑰）與 Confirm Key（確認金鑰）。接著選取 Encryption（加密）方法，然後視需要依序輸入 Key（金鑰）與 Confirm Key（確認金鑰）。
6. 指定 Remote SPI（遠端 SPI） 作為遠端對等。
7. 輸入 Remote Address（遠端位址），亦即遠端對等的 IP 位址。

STEP 6 | 防禦重播攻擊。

當封包被惡意攔截並由攔截者重新傳輸時，便發生重播攻擊。

在一般頁籤上，選取 Show Advanced Options（顯示進階選項），然後選取 Enable Replay Protection（啟用重播防護）偵測與撤銷重播攻擊。

STEP 7 | （選用）保留 **[**服務類型**]** 標頭以安排處理 **IP** 封包的優先順序。

在顯示進階選項區段中，選取 Copy TOS Header（複製 TOS 標頭）。這會複製服務類型 (TOS) 標頭從封裝封包的內部 IP 標頭複製到外部 IP 標頭，以保留原始 TOS 資訊。



如果通道內存在多個工作階段（每個通道具有不同的 *TOS* 值），複製 *TOS* 標頭可能導致 *IPSec* 封包無序到達。

STEP 8 | （選用）選取 Add GRE Encapsulation（新增 GRE 封裝）以在 **IPSec** 上啟用 **GRE**。

如果遠端端點要求在 IPSec 加密流量前將流量封裝到 GRE 通道，則新增 GRE 封裝。例如，某些實作要求在 IPSec 加密多點傳送流量前對其進行封裝。當封裝於 IPSec 的 GRE 封包之來源 IP 位址和目的地 IP 位址與封裝 IPSec 通道相同時，新增 GRE 封裝。

STEP 9 | 啟用通道監控。



您必須將 *IP* 位址指派給通道介面，才能進行監控。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

若向裝置管理員警示通道失敗，並提供自動容錯移轉到其他通道介面的功能：

1. 選取 Tunnel Monitor（通道監控）。
2. 指定通道另一端的 Destination IP（目的地 IP位址），以監控通道是否正常運作。
3. 選取 Profile（設定檔）以決定通道失敗時的動作。若要建立新設定檔，請參閱 定義 通道監控設定檔。

STEP 10 | 建立 **Proxy ID** 以識別 **VPN** 對等。

只有 VPN 對等使用基於原則的 VPN 時，才需要執行此步驟。

1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（IPSec 通道），然後按一下 Add（新增）。
2. 選取 Proxy ID 頁籤。
3. 選取 IPv4 或 IPv6 頁籤。
4. 按一下 Add（新增），然後輸入 Proxy ID 名稱。
5. 輸入 VPN 閘道的 Local（本機）IP 位址或子網路。
6. 輸入 VPN 閘道的 Remote（遠端）位址。
7. 選取 Protocol（通訊協定）：
   - 號碼—指定通訊協定號碼（用於與第三方裝置交互操作）。
   - 任何—允許 TCP 與/或 UDP 流量。
   - TCP—指定本機連接埠和遠端連接埠號碼。
   - UDP—指定本機連接埠和遠端連接埠號碼。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 11 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

設定通道監控

若要提供不中斷 VPN 服務，您可以使用防火牆上的無效對等偵測功能及通道監控功能。您也可以監控通道狀態。以下幾節將監控工作進行說明：

- 定義通道監控設定檔
- 檢視通道狀態

定義通道監控設定檔

通道監控設定檔可讓您驗證 VPN 對等之間的連線；您可以設定通道介面每隔指定間隔即偵測目的地 IP 位址，並指定如果整個通道通訊中斷時應採取的動作。

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** Network Profiles（網路設定檔） **>** Monitor（監控）。預設通道監控設定檔可供使用。

STEP 2 | 按一下 Add（新增），然後輸入設定檔的 Name（名稱）。

STEP 3 | 選取無法連線目的地 **IP** 位址時要執行的 Action（動作）。

- 等待復原—防火牆等待通道復原。防火牆會繼續使用路由決策中的通道介面，如同通道仍然運作中。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 容錯移轉—如果有可用路徑，強制流量進入備用路徑。防火牆會停用通道介面，並因此停用路由表中任何使用該介面的路由器。

無論是哪一種狀況，防火牆都會嘗試交涉新的 IPSec 金鑰來加速復原。

STEP 4 | 指定觸發指定的動作 Interval (sec)（間隔（秒））與 Threshold（臨界值）。

- Threshold（臨界值）指定了在採取指定動作之前，要等待的活動訊號數（範圍為 2-100；預設值為 5）。
- Interval (sec)（間隔（秒））指定活動訊號之間的時間（單位為秒；範圍為 2-10；預設值為 3）。

STEP 5 | 將監控設定檔附加至 **IPsec** 通道組態。請參閱 啟用通道監控。

檢視通道狀態

通道狀態會告知您是否已建立有效的 IKE 階段 1 與階段 2 SA，以及通道介面是否有運作且可供傳遞流量。

由於通道介面是邏輯介面，所以無法指示實體連結狀態。因此，您必須啟用通道監控，讓通道介面能夠驗證對 IP 位址的連線，並判定路徑是否仍能使用。如果 IP 位址無法連線，防火牆會等待通道復原或容錯移轉。發生容錯移轉時，現有的通道會被卸除，然後觸發路由變更以設定新的通道並將流量重新導向。

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** IPSec Tunnels（ IPSec 通道）。（網路 **> IPSec** 通道）

STEP 2 | 檢視Tunnel Status（通道狀態）。

- 綠色表示有效的 IPSec SA 通道。
- 紅色表示 IPSec SA 無法使用或已過期。

STEP 3 | 檢視　IKE Gateway Status（IKE 閘道狀態）。

- 綠色表示有效的 IKE 階段 1 SA。
- 紅色表示 IKE 階段 1 SA 無法使用或已過期。

STEP 4 | 檢視 Tunnel Interface Status（通道介面狀態）。

- 綠色表示通道介面有運作。
- 紅色表示由於已啟用通道監控，且狀態為關閉，因此通道介面已關閉。

若要疑難排解尚未運作的 VPN 通道，請參閱判讀 VPN 錯誤訊息。

啟用/停用、重新整理或重新啟動 IKE 閘道或 IPSec 通道

您可以啟用、停用、重新整理或重新啟動 IKE 閘道或 IPSec 通道，以便進行疑難排解。

- 啟用或停用 IKE 閘道或 IPSec 通道
- 重新整理及重新啟動行為
- 重新整理或重新啟動 IKE 閘道或 IPSec 通道

啟用或停用 *IKE* 閘道或 *IPSec* 通道

您可以啟用或停用 IKE 閘道或 IPSec 通道，以便進行疑難排解。

- 啟用或停用 **IKE** 閘道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Gateways（IKE 閘道），然後選取您要啟用或停用的閘道。
2. 在畫面底部按一下 Enable（啟用）或 Disable（停用）。

- 啟用或停用 **IPSec** 通道。
  1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（IPSec 通道），然後選取您要啟用或停用的通道。
  2. 在畫面底部按一下 Enable（啟用）或 Disable（停用）。

重新整理及重新啟動行為

您可以啟用/停用、重新整理或重新啟動 IKE 閘道或 IPSec 通道。IKE 閘道和 IPSec 通道的重新整理與重新啟動行為如下：

階段	重新整理	重新啟動
IKE 閘道（IKE 階段 1）	更新所選 IKE 閘道的螢幕統計資料。 相當於在 CLI 中發出第二個 `show` 命令 (在初始 `show` 命令之後)。	重新啟動選取的 IKE 閘道。 **IKEv2**:也會重新啟動任何相關聯的子 IPSec 安全性關聯 (SA)。 **IKEv1**:不會重新啟動相關聯的 IPSec SA。 重新啟動會中斷所有現有的工作階段。 相當於在 CLI 中發出 **`clear`**、**`test`**、**`show`** 命令序列。
IPSec 通道（IKE 階段 2）	更新所選 IPSec 通道的螢幕統計資料。 相當於在 CLI 中發出第二個 `show` 命令 (在初始 `show` 命令之後)。	重新啟動 IPSec 通道。 重新啟動會中斷所有現有的工作階段。 相當於在 CLI 中發出 **`clear`**、**`test`**、**`show`** 命令序列。

重新整理或重新啟動 *IKE* 閘道或 *IPSec* 通道

請注意，重新啟動 IKE 閘道的結果視乎於是 IKEv1 還是 IKEv2。請參閱重新整理及重新啟動行為，以瞭解 IKE 閘道（IKEv1 和 IKEv2）以及 IPSec 通道。

- 重新整理或重新啟動 **IKE** 閘道。
  1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（IPSec 通道），然後為您要重新整理或重新啟動的閘道選取通道。
  2. 在該通道的列中，按一下狀態欄下方的 IKE Info（IKE 資訊）。
  3. 在 IKE 資訊畫面底部，按一下您要的動作：
     - 重新整理—更新畫面上的統計資料。
     - 重新啟動—清除 SA，在 IKE 交涉重新開始且通道重新建立之前捨棄流量。

- 重新整理或重新啟動 **IPSec** 通道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

由於您使用通道監控器來監控通道狀態，或使用外部網路監控器來監控透過 IPSec 通道的網路連線狀態，因此您可能會判斷通道需要重新整理或重新啟動。

1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（IPSec 通道），然後選取您要重新整理或重新啟動的通道。
2. 在該通道的列中，按一下狀態欄下方的 Tunnel Info（通道資訊）。
3. 在通道資訊畫面底部，按一下您要的動作：
   - 重新整理—更新螢幕統計資料。
   - 重新啟動—清除 SA，在 IKE 交涉重新開始且通道重新建立之前捨棄流量。

測試 VPN 連線

執行此工作以測試 VPN 連線。

STEP 1 | **ping** 通道另一端的主機或使用下列 **CLI** 命令啟動 **IKE** 階段 **1**：

```
test vpn ike-sa gateway <gateway_name>
```

STEP 2 | 輸入下列命令，測試是否已設定 **IKE** 階段 **1**：

```
show vpn ike-sa gateway <gateway_name>
```

檢查輸出中是否顯示安全性關聯。如果沒有，則檢閱系統日誌訊息以判讀失敗原因。

STEP 3 | **ping** 通道另一端的主機或使用下列 **CLI** 命令啟動 **IKE** 階段 **2**：

```
test vpn ipsec-sa tunnel <tunnel_name>
```

STEP 4 | 輸入下列命令，測試是否已設定 **IKE** 階段 **2**：

```
show vpn ipsec-sa tunnel <tunnel_name>
```

檢查輸出中是否顯示安全性關聯。如果沒有，則檢閱系統日誌訊息以判讀失敗原因。

STEP 5 | 若要檢視 **VPN** 流量資訊，請使用下列命令：

```
show vpn flow
total tunnels configured:               1
filter - type IPSec, state any

total IPSec tunnel configured:        1
total IPSec tunnel shown:               1

name                    id      state      local-ip       peer-ip
       tunnel-i/f
------------------------------------------------------------------------------------
vpn-to-siteB       5       active    100.1.1.1     200.1.1.1     tunnel.41
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

判讀 VPN 錯誤訊息

下表列出系統日誌中記錄的常見 VPN 錯誤訊息。

表 **6: VPN** 問題的系統日誌錯誤訊息

如果錯誤是：	請嘗試：

`IKE phase-1 negotiation is failed as initiator, main mode.Failed SA: x.x.x.x(500)-y.y.y.y(500) cookie:84222f276c2fa2e9:0000000000000000 due to timeout.`
或
`IKE phase-1 negotiation is failed.Couldn’t find configuration for IKE phase-1 request for peer IP x.x.x.x[1929]`
	• 確認 IKE 閘道組態中每個 VPN 對等的公開 IP 位址皆正確。
	• 確認可 ping 到 IP 位址，且路由問題不會造成連線失敗。

`Received unencrypted notify payload (no proposal chosen) from IP x.x.x.x(500) to y.y.y.y(500), ignored...`
或
`IKE phase-1 negotiation is failed.Unable to process peer’s SA payload.`
	檢查 IKE 密碼設定檔組態，確認雙方的提案有共同的加密、驗證及 DH 群組提案。

`pfs group mismatched:my:2peer:0`
或
`IKE phase-2 negotiation failed when processing SA payload.No suitable proposal found in peer’s SA payload.`
	檢查 IPSec Crypto 設定檔組態以確認：
	• VPN 對等雙方的 pfs 為啟用或停用
	• 每個對等提案的 DH 群組至少有一個共用的 DH 群組

`IKE phase-2 negotiation failed when processing Proxy ID.Received local id x.x.x.x/x type IPv4 address protocol 0 port 0, received remote id y.y.y.y/y type IPv4 address protocol 0 port 0.`	某一端的 VPN 對等使用的是基於原則的 VPN。您必須在 Palo Alto Networks 防火牆上設定 Proxy ID。請參閱建立 Proxy ID 以識別 VPN 對等體。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

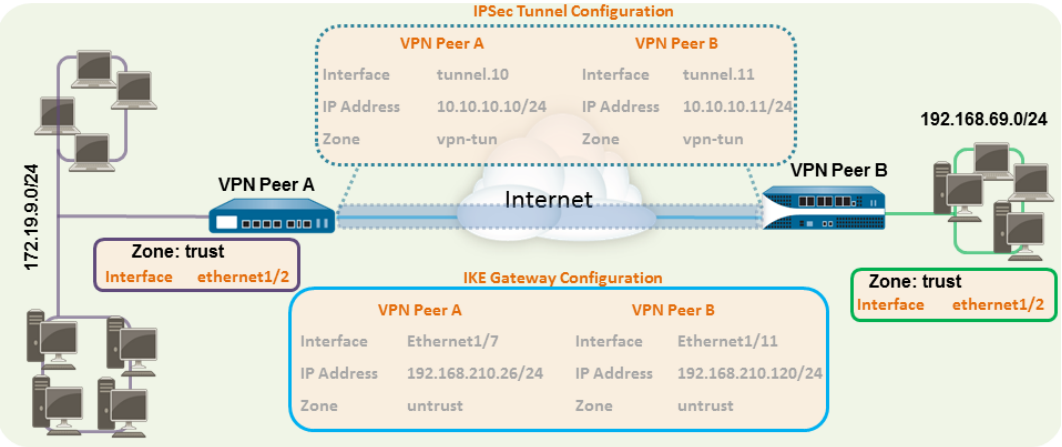
站台對站台 VPN 快速設定

以下幾節提供設定某些常用 VPN 部署的說明：

- 含靜態路由的站台對站台 VPN
- 含 OSPF 的站台對站台 VPN
- 含靜態與動態路由的站台對站台 VPN

含靜態路由的站台對站台 VPN

以下範例顯示使用靜態路由的兩個站台之間的 VPN 連線。在沒有動態路由的狀況下，VPN 對等 A 與 VPN 對等 B 上的通道介面不需要 IP 位址，因為防火牆會自動使用通道介面作為在站台之間路由流量的下一個躍點。但是為了啟用通道監控，已將靜態 IP 位址指派給每個通道介面。



STEP 1 | 設定 **Layer 3** 介面

此介面用於 IKE 階段 1 通道。

1. 選取Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取您要為 VPN 設定的介面。
2. 從 Interface Type（介面類型）中選取 Layer3。
3. 在 Config（組態）頁籤上，選取介面所屬的 Security Zone（安全性區域）：
   - 介面必須可從您信任網路之外的區域存取。請考慮建立專用的 VPN 區域以取得可見度，並控制您的 VPN 流量。
   - 如果您尚未建立區域，請從 Security Zone（安全性區域）中選取 New Zone（新區域），為新區域定義 Name（名稱），然後按一下 OK（確定）。
4. 選取要使用的 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. 若要將 IP 位址指定至介面，請選取 IPv4 頁籤，在 [IP] 區段中按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址及網路遮罩以指定至介面，例如 192.168.210.26/24。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - 介面—ethernet1/7
   - 安全性區域—不信任

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 虛擬路由器—預設值
- IPv4—192.168.210.26/24

VPN 對等 B 的組態為：

- 介面—ethernet1/11
- 安全性區域—不信任
- 虛擬路由器—預設值
- IPv4—192.168.210.120/24

STEP 2 | 建立通道介面，並附加至虛擬路由器與安全性區域。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 Interface Name（介面名稱）欄位中，指定數值尾碼，例如 **.1**。
3. 在 Config（組態）頁籤中，展開 Security Zone（安全性區域），並以下列方式定義區域：
   - 若要使用您的信任區域作為通道的終止點，請選取該區域。
   - （建議）若要為另外建立一個區域終止 VPN，請按一下 New Zone（新區域）。在 Zone（區域）對話方塊中，定義新區域的 Name（名稱）（例如 *vpn-tun*），然後按一下 OK（確定）。
4. 選取 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. （選用）若要將 IP 位址指定至通道介面，請選取 IPv4 或 IPv6 頁籤，按一下 [IP] 區段中按一下Add（新增），然後輸入要指派給介面的 IP 位址及網路遮罩。

   在使用靜態路由的狀況下，通道介面不需要 IP 位址。對於目的地為指定子網路/IP 位址的流量，通道介面不會自動變成下一個躍點。如果您想要啟用通道監控，請考慮新增 IP 位址。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - Interface（介面）—tunnel.10
   - 安全性區域—vpn_tun
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—172.19.9.2/24

   VPN 對等 B 的組態為：

   - 介面—tunnel.11
   - 安全性區域—vpn_tun
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—192.168.69.2/24

STEP 3 | 設定虛擬路由器上對目的地子網路的靜態路由。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器），然後按一下您在前一步中定義的路由器。
2. 選取靜態路由，按一下新增，然後輸入新路由以存取通道另一端的子網路。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - 目的地—192.168.69.0/24
   - Interface（介面）—tunnel.10

   VPN 對等 B 的組態為：

   - Destination（目的地）—172.19.9.0/24
   - 介面—tunnel.11

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 4 | 設定 **Crypto** 設定檔（**IKE** 加密設定檔適用於階段 **1**，**IPSec Crypto** 設定檔適用於階段 **2**）。

在對等雙方完成此工作，並確定設定相同的值。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Crypto（IKE 加密）。在此範例中，我們使用預設設定檔。
2. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IPSec Crypto（IPSec 加密）。在此範例中，我們使用預設設定檔。

STEP 5 | 設定 **IKE** 閘道。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Gateway（IKE 閘道）。
2. 按一下 Add（新增），然後在設定 General（一般）頁籤中選項。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - 介面—ethernet1/7
   - 本機 IP 位址—192.168.210.26/24
   - 對等 IP 類型/位址—靜態/192.168.210.120
   - 預先共用金鑰—輸入值
   - 本機識別—請注意，這表示將使用本機 IP 位址作為本機識別值。
   - VPN 對等 B 的組態為：
   - 介面—ethernet1/11
   - 本機 IP 位址—192.168.210.120/24
   - 對等 IP 類型/位址—靜態/192.168.210.26
   - 先共用金鑰—輸入與對等 A 相同的值
   - 本機識別—無
3. 選取進階階段 1 選項，然後選取您先前建立用於 IKE 階段 1 的 IKE 加密設定檔。

STEP 6 | 設定 **IPSec** 通道。

1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（ IPSec 通道）。（網路 > IPSec 通道）
2. 按一下 Add（新增），然後在設定 General（一般）頁籤中選項。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - Tunnel Interface（通道介面）—tunnel.10
   - 類型—自動金鑰
   - IKE 閘道—選取下述定義的 IKE 閘道。
   - IPSec Crypto Profile（IPSec 加密設定檔）—選取在步驟 4 中定義的 IPSec 加密設定檔。

   VPN 對等 B 的組態為：

   - Tunnel Interface（通道介面）—tunnel.11
   - 類型—自動金鑰
   - IKE 閘道—選取下述定義的 IKE 閘道。
   - IPSec Crypto Profile（IPSec 加密設定檔）—選取在步驟 4 中定義的 IPSec 加密設定檔。
3. （選用）選取 Show Advanced Options（顯示進階選項），然後選取 Tunnel Monitor（通道監控器），並指定要偵測的目的地 IP 位址以驗證連線。一般而言，會為 VPN 對等使用通道介面 IP 位址。
4. （選用）若要定義無法建立連線時的動作，請參閱定義通道監控設定檔。

STEP 7 | 建立要允許站台（子網路）之間流量的原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
2. 建立規則以針對源自於指定來源與目的地 IP 位址的流量，允許不信任區域與 vpn-tun 區域之間的流量。

STEP 8 | 提交任何擱置中的組態變更。

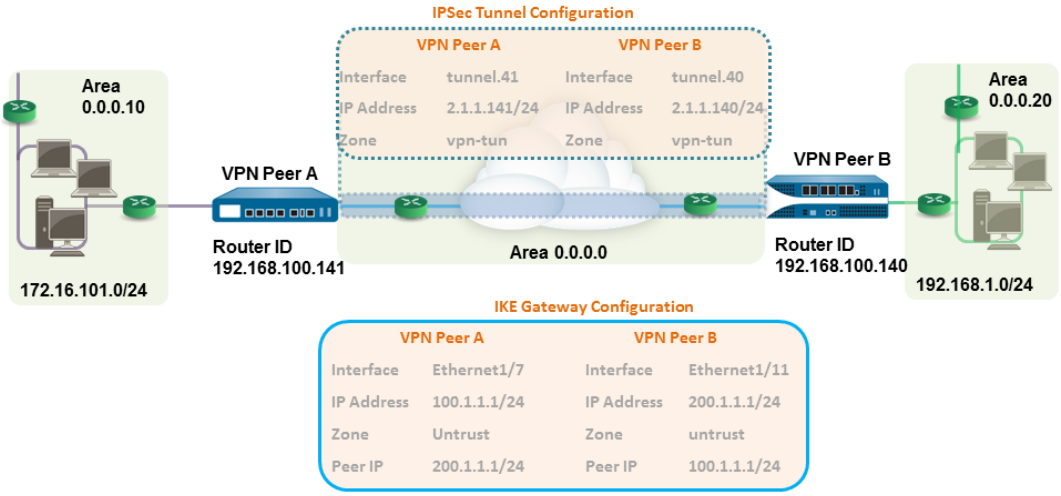
按一下 Commit（交付）。

STEP 9 | 測試 **VPN** 連線。

另請參閱檢視通道狀態。

含 OSPF 的站台對站台 VPN

在此範例中，每個站台會使用 OSPF 進行動態路由流量。系統會靜態指派每個 VPN 對等上的通道 IP 位址，並作為兩個站台之間路由流量時的下一個躍點。



STEP 1 | 在每個防火牆上設定 **Layer 3** 介面。

1. 選取Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取您要為 VPN 設定的介面。
2. 從 Interface Type（介面類型）清單中選取 Layer3。
3. 在 Config（組態）頁籤上，選取介面所屬的 Security Zone（安全性區域）：
   - 介面必須可從您信任網路之外的區域存取。請考慮建立專用的 VPN 區域以取得可見度，並控制您的 VPN 流量。
   - 如果您尚未建立區域，請從 Security Zone（安全性區域）清單中選取 New Zone（新區域），為新區域定義 Name（名稱），然後按一下 OK（確定）。
4. 選取要使用的 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. 若要將 IP 位址指定至介面，請選取 IPv4 頁籤，在 [IP] 區段中按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址及網路遮罩以指定至介面，例如 192.168.210.26/24。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - 介面—ethernet1/7
   - 安全性區域—不信任

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 虛擬路由器—預設值
- IPv4—100.1.1.1/24

VPN 對等 B 的組態為：

- 介面—ethernet1/11
- 安全性區域—不信任
- 虛擬路由器—預設值
- IPv4—200.1.1.1/24

STEP 2 | 建立通道介面，並附加至虛擬路由器與安全性區域。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 Interface Name（介面名稱）欄位中，指定數值尾碼，例如 **.11**。
3. 在 Config（組態）頁籤中，展開 Security Zone（安全性區域），並以下列方式定義區域：
   - 若要使用您的信任區域作為通道的終止點，請選取該區域。
   - （建議）若要為另外建立一個區域終止 VPN，請按一下 New Zone（新區域）。在區域對話方塊中，定義新區域的 Name（名稱）（例如 vpn-tun），然後按一下 OK（確定）。
4. 選取 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. 將 IP 位址指派給通道介面，選取 IPv4 或 IPv6 頁籤，按一下 IP 區段的 Add（新增），然後輸入要指派給介面的 IP 位址及網路遮罩/首碼，例如 172.19.9.2/24。

   此 IP 位址將作為將流量路由至通道的下一個躍點 IP 位址，也可用於監控通道狀態。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - Interface（介面）—tunnel.41
   - 安全性區域—vpn_tun
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—2.1.1.141/24

   VPN 對等 B 的組態為：

   - Interface（介面）—tunnel.40
   - 安全性區域—vpn_tun
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—2.1.1.140/24

STEP 3 | 設定 **Crypto** 設定檔（**IKE** 加密設定檔適用於階段 **1**，**IPSec Crypto** 設定檔適用於階段 **2**）。

在對等雙方完成此工作，並確定設定相同的值。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Crypto（IKE 加密）。在此範例中，我們使用預設設定檔。
2. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IPSec Crypto（IPSec 加密）。在此範例中，我們使用預設設定檔。

STEP 4 | 在虛擬路由器上設定 **OSPF** 設定，並在防火牆上附加含適當介面的 **OSPF** 區域。

如需防火牆上可用 OSPF 選項的詳細資訊，請參閱設定 OSPF。

當有兩個以上的 OSPF 路由器需要交換路由資訊時，請使用 (廣播) 作為連結類型。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取預設路由器或新增路由器。
2. 選取 OSPF（適用於 IPv4）或 OSPFv3（適用於 Ipv6），然後選取 Enable（啟用）。
3. 在此範例中，VPN 對等 A 的 OSPF 組態為：
   - Router ID（路由器 ID）：192.168.100.141
   - Area ID（區域 ID）：0.0.0.0，指派給 tunnel.1 介面，連結類型為：p2p
   - Area ID（區域 ID）：0.0.0.10，指派給 Ethernet1/1 介面，連結類型為：廣播

   VPN 對等 B 的 OSPF 組態為：
   - Router ID（路由器 ID）：192.168.100.140
   - Area ID（區域 ID）：0.0.0.0，指派給 tunnel.1 介面，連結類型為：p2p
   - Area ID（區域 ID）：0.0.0.20，指派給 Ethernet1/15 介面，連結類型為：廣播

STEP 5 | 設定 **IKE** 閘道。

此範例在 VPN 對等雙方使用靜態 IP 位址。一般而言，總公司會使用靜態設定的 IP 位址，分公司則使用動態設定的 IP 位址；動態 IP 位址並不適用於設定穩定服務，例如 VPN。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Gateway（IKE 閘道）。
2. 按一下 Add（新增），然後在設定 General（一般）頁籤中選項。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：
   - 介面—ethernet1/7
   - 本地 IP 位址—100.1.1.1/24
   - 對等 IP 位址—200.1.1.1/24
   - 預先共用金鑰—輸入值

   VPN 對等 B 的組態為：
   - 介面—ethernet1/11
   - Local IP address（本機 IP 位址）—200.1.1.1/24
   - Peer IP address（對等 IP 位址）—100.1.1.1/24
   - 先共用金鑰—輸入與對等 A 相同的值
3. 選取您先前建立用於 IKE 階段 1 的 IKE 密碼設定檔。

STEP 6 | 設定 **IPSec** 通道。

1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（ IPSec 通道）。（網路 > IPSec 通道）
2. 按一下 Add（新增），然後在設定 General（一般）頁籤中選項。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：
   - Tunnel Interface（通道介面）—tunnel.41
   - 類型—自動金鑰
   - IKE 閘道—選取下述定義的 IKE 閘道。
   - IPSec Crypto 設定檔—選取上述定義的 IKE 閘道。

   VPN 對等 B 的組態為：
   - 通道介面—tunnel.40
   - 類型—自動金鑰
   - IKE 閘道—選取下述定義的 IKE 閘道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- IPSec Crypto 設定檔—選取上述定義的 IKE 閘道。

3. 選取 Show Advanced Options（顯示進階選項），然後選取 Tunnel Monitor（通道監控器），並指定要 ping 的目的地 IP 位址以驗證連線。
4. 若要定義無法建立連線時的動作，請參閱定義通道監控設定檔。

STEP 7 | 建立要允許站台（子網路）之間流量的原則。

1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
2. 建立規則以針對源自於指定來源與目的地 IP 位址的流量，允許不信任區域與 vpn-tun 區域之間的流量。

STEP 8 | 使用 **CLI** 確認 **OSPF** 相鄰項與路由。

確認兩個防火牆都能看見彼此為完整狀態的網路芳鄰。亦確認 VPN 對等通道介面的 IP 位址與 OSPF 路由器 ID。在每個 VPN 對等上使用下列 CLI 命令。

- **show routing protocol ospf neighbor**

```
admin@FW-A> show routing protocol ospf neighbor

  Options: 0x80:reserved, O:Opaq-LSA capability, DC:demand circuits, EA:Ext-Attr LSA capability,
           N/P:NSSA option, MC:multicase, E:AS external LSA capability, T:TOS capability
  ==========
  virtual router:               vr1
  neighbor address:             2.1.1.140
  local address binding:        0.0.0.0
  type:                         dynamic
  status:                       full
  neighbor router ID:           192.168.100.140
  area id:                      0.0.0.0
  neighbor priority:            1
  lifetime remain:              39
  messages pending:             0
  LSA request pending:          0
  options:                      0x42: O E
  hello suppressed:             no

admin@FW-B> show routing protocol ospf neighbor

  Options: 0x80:reserved, O:Opaq-LSA capability, DC:demand circuits, EA:Ext-Attr LSA capability,
           N/P:NSSA option, MC:multicase, E:AS external LSA capability, T:TOS capability
  ==========
  virtual router:               vr1
  neighbor address:             2.1.1.141
  local address binding:        0.0.0.0
  type:                         dynamic
  status:                       full
  neighbor router ID:           192.168.100.141
  area id:                      0.0.0.0
  neighbor priority:            1
  lifetime remain:              39
  messages pending:             0
  LSA request pending:          0
  options:                      0x42: O E
  hello suppressed:             no
```

- **show routing route type ospf**

```
admin@FW-A> show routing route type ospf

flags: A:active, ?:loose, C:connect, H:host, S:static, ~:internal, R:rip, O:ospf, B:bgp,
       Oi:ospf intra-area, Oo:ospf inter-area, O1:ospf ext-type-1, O2:ospf ext-type-2


VIRTUAL ROUTER: vr1 (id 1)
  ==========
destination             nexthop             metric flags      age   interface          next-AS
2.1.1.0/24              0.0.0.0                 10   Oi       6760  tunnel.41
172.16.101.0/24         0.0.0.0                 10   Oi       6854  ethernet1/1
192.168.1.0/24          2.1.1.140               20 A Oo       6754  tunnel.40
total routes shown: 3
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
admin@FW-B> show routing route type ospf

flags: A:active, C:connect, H:host, S:static, R:rip, O:ospf,
       Oi:ospf intra-area, Oo:ospf inter-area, O1:ospf ext-type-1, O2:ospf ext-type-2


VIRTUAL ROUTER: vr1 (id 1)
  ==========
destination             nexthop             metric flags      age   interface
2.1.1.0/24              0.0.0.0             10       Oi       20033 tunnel.40
172.16.101.0/24         2.1.1.141           20      AOo       6896  tunnel.40
192.168.1.0/24          0.0.0.0             10       Oi       8058  ethernet1/15
total routes shown: 3
```

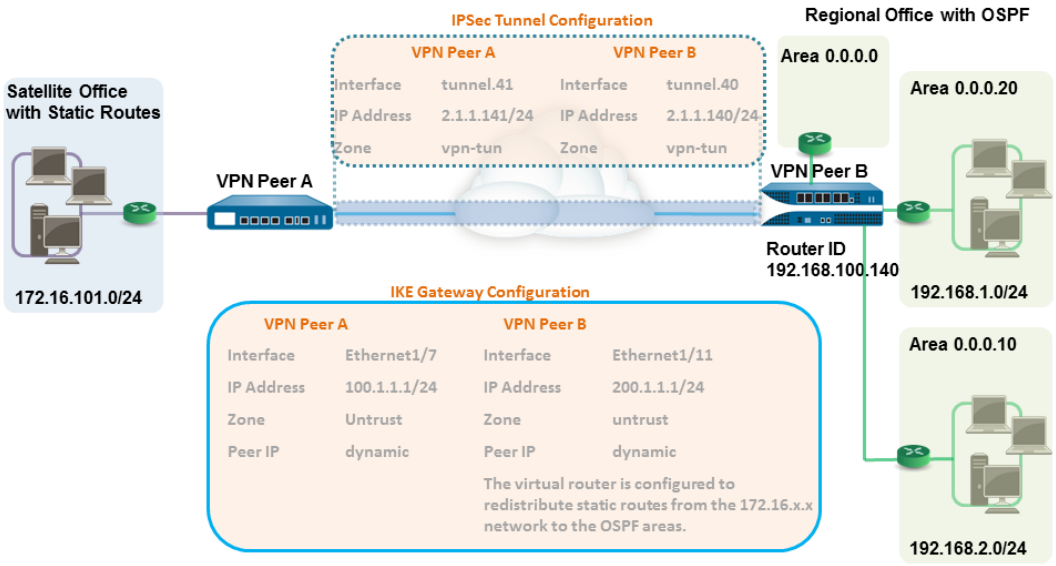
STEP 9 | 測試 **VPN** 連線。

請參閱設定通道連線以及檢視通道狀態。

含靜態與動態路由的站台對站台 VPN

在此範例中，一個站台使用靜態路由，另一個站台使用 OSPF。當兩個位置之間的路由通訊協定不相同時，則必須以靜態 IP 位置設定每個防火牆上的通道介面。因此，為了能交換路由資訊，必須以重新分配設定檔設定靜態與動態路由程序皆參與的防火牆。設定重新分配設定檔時，請讓虛擬路由器重新分配及篩選通訊協定之間的路由—靜態路由、連線的路由及主機—從靜態自發系統到 OSPF 自發系統。若無此重新分配設定檔，則每個通訊協定會獨自運作，不會與在相同虛擬路由器上執行的其他通訊協定交換任何路由資訊。

在此範例中，衛星辦公室有靜態路由，且所有目的地為 192.168.x.x 網路的流量會路由至 tunnel.41。VPN 對等 B 的虛擬路由器會同時參與靜態和動態路由程序，並用重新分配設定檔設定，以便將靜態路由傳播 (匯出) 至 OSPF 自發系統。



STEP 1 | 在每個防火牆上設定 **Layer 3** 介面。

1. 選取Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取您要為 VPN 設定的介面。
2. 從 Interface Type（介面類型）中選取 Layer3。
3. 在 Config（組態）頁籤上，選取介面所屬的 Security Zone（安全性區域）：
   - 介面必須可從您信任網路之外的區域存取。請考慮建立專用的 VPN 區域以取得可見度，並控制您的 VPN 流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果您尚未建立區域，請從 Security Zone（安全性區域）中選取 New Zone（新區域），為新區域定義 Name（名稱），然後按一下 OK（確定）。

4. 選取要使用的 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. 若要將 IP 位址指定至介面，請選取 IPv4 頁籤，在 [IP] 區段中按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址及網路遮罩以指定至介面，例如 192.168.210.26/24。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - 介面—ethernet1/7
   - 安全性區域—不信任
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—100.1.1.1/24

   VPN 對等 B 的組態為：

   - 介面—ethernet1/11
   - 安全性區域—不信任
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—200.1.1.1/24

STEP 2 | 設定 **Crypto** 設定檔（**IKE** 加密設定檔適用於階段 **1**，**IPSec Crypto** 設定檔適用於階段 **2**）。

在對等雙方完成此工作，並確定設定相同的值。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Crypto（IKE 加密）。在此範例中，我們使用預設設定檔。
2. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IPSec Crypto（IPSec 加密）。在此範例中，我們使用預設設定檔。

STEP 3 | 設定 **IKE** 閘道。

使用預先共用金鑰時，在設定 IKE 階段 1 通道時若要新增驗證監督，您可以設定（本地識別）與（對等識別）屬性，以及在 IKE 交涉程序中比對的對應值。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > IKE Gateway（IKE 閘道）。
2. 按一下 Add（新增），然後在設定 General（一般）頁籤中選項。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - 介面—ethernet1/7
   - 本地 IP 位址—100.1.1.1/24
   - 對等 IP 類型—動態
   - 預先共用金鑰—輸入值
   - 本機識別—選取 FQDN(hostname)（FQDN（主機名稱)），然後輸入 VPN 對等 A 的值。
   - 對等識別—選取 FQDN(hostname)（FQDN（主機名稱)），然後輸入 VPN 對等 B 的值。

   VPN 對等 B 的組態為：

   - 介面—ethernet1/11
   - Local IP address（本機 IP 位址）—200.1.1.1/24
   - 對等 IP 位址—動態
   - 先共用金鑰—輸入與對等 A 相同的值

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 本機識別—選取 FQDN(hostname)（FQDN（主機名稱））， 然後輸入 VPN 對等 B 的值。
- 對等識別—選取 FQDN(hostname)（FQDN（主機名稱））， 然後輸入 VPN 對等 A 的值。

3. 選取您先前建立用於 IKE 階段 1 的 IKE 密碼設定檔。

STEP 4 | 建立通道介面，並附加至虛擬路由器與安全性區域。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 Interface Name（介面名稱）欄位中，指定數值尾碼，例如 .41。
3. 在 Config（組態）頁籤中，展開 Security Zone（安全性區域），並以下列方式定義區域：
   - 若要使用您的信任區域作為通道的終止點，請選取該區域。
   - （建議）若要為另外建立一個區域終止 VPN，請按一下 New Zone（新區域）。在 Zone（區域）對話方塊中，定義新區域的 Name（名稱）（例如 *vpn-tun*），然後按一下 OK（確定）。
4. 選取 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. 將 IP 位址指派給通道介面，選取 IPv4 或 IPv6 頁籤，按一下 IP 區段的 Add（新增），然後輸入要指派給介面的 IP 位址及網路遮罩/首碼，例如 172.19.9.2/24。

   此 IP 位址將用於將流量路由至通道及監控通道狀態。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：
   - Interface（介面）—tunnel.41
   - 安全性區域—vpn_tun
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—2.1.1.141/24

   VPN 對等 B 的組態為：
   - Interface（介面）—tunnel.42
   - 安全性區域—vpn_tun
   - 虛擬路由器—預設值
   - IPv4—2.1.1.140/24

STEP 5 | 指定將流量路由至 **192.168.x.x** 網路上目的地的介面。

1. 在 VPN 對等 A 上，選取虛擬路由器。
2. 選取 Static Routes（靜態路由），再按一下 Add（新增），將 tunnel.41 新增為用於路由流量的 Interface（介面），並以 192.168.x.x 網路為 Destination（目的地）。

STEP 6 | 在虛擬路由器上設定靜態路由與 **OSPF** 設定，並在防火牆上附加含適當介面的 **OSPF** 區域。

1. 在 VPN 對等體 B 上，選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取預設路由器或新增路由器。
2. 選取 Static Routes（靜態路由），然後按一下 Add（新增）將通道 IP 位址新增為 172.168.x.x. 網路中流量的下一個躍點。

   指派所需的路由公制；使用的值愈小，在轉送表格中路由選擇的優先順序愈高。
3. 選取 OSPF（適用於 IPv4）或 OSPFv3（適用於 Ipv6），然後選取 Enable（啟用）。
4. 在此範例中，VPN 對等 B 的 OSPF 組態為：
   - 路由器 ID：192.168.100.140
   - 區域 ID：0.0.0.0，指派給 Ethernet1/12 介面，連結類型為：廣播
   - 區域 ID：0.0.0.10，指派給 Ethernet1/1 介面，連結類型為：廣播

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 區域 ID：0.0.0.20，指派給 Ethernet1/15 介面，連結類型為：廣播

STEP 7 | 建立重新分配設定檔，用於將靜態路由插入到 **OSPF** 自發系統。

1. 在 VPN 對等 B 建立重新分配設定檔。
   1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取上述使用的路由器。
   2. 選取 Redistribution Profiles（重新分配設定檔），然後按一下 Add（新增）。
   3. 輸入設定檔名稱，選取 Redist（重新分配），然後指派 Priority（優先順序）值。如果您設定了多個設定檔，第一個會比對優先順序值最小的設定檔。
   4. 將 Source Type（來源類型）設為 static（靜態），然後按一下 OK（確定）。將使用步驟 6 中所定義的靜態路由進行重新分配。
2. 將靜態路由插入到 OSPF 系統中。
   1. 選取 OSPF > Export Rules（匯出規則）（適用於 IPv4）或 OSPFv3 > Export Rules（匯出規則）（適用於 IPv6）。
   2. 按一下 Add（新增），然後選取您剛剛建立的重新分配設定檔。
   3. 選取將外部路由帶入 OSPF 系統中的方式。預設選項為 Ext2，僅使用外部公制計算路由總成本。若內部與外部 OSPF 公制都要使用，請使用 Ext1。
   4. 為插入到 OSPF 系統中的路由指派 Metric（公制）（成本值）。此選項可讓您在插入的路由進入 OSPF 系統時變更其公制。
   5. 按一下 OK（確定）。

STEP 8 | 設定 **IPSec** 通道。

1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（ IPSec 通道）。（網路 > IPSec 通道）
2. 按一下 Add（新增），然後在設定 General（一般）頁籤中選項。

   在此範例中，VPN 對等 A 的組態為：

   - Tunnel Interface（通道介面）—tunnel.41
   - 類型—自動金鑰
   - IKE 閘道—選取下述定義的 IKE 閘道。
   - IPSec Crypto 設定檔—選取上述定義的 IKE 閘道。

   VPN 對等 B 的組態為：

   - 通道介面—tunnel.40
   - 類型—自動金鑰
   - IKE 閘道—選取下述定義的 IKE 閘道。
   - IPSec Crypto 設定檔—選取上述定義的 IKE 閘道。
3. 選取 Show Advanced Options（顯示進階選項），然後選取 Tunnel Monitor（通道監控器），並指定要 ping 的目的地 IP 位址以驗證連線。
4. 若要定義無法建立連線時的動作，請參閱定義通道監控設定檔。

STEP 9 | 建立要允許站台（子網路）之間流量的原則。

1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
2. 建立規則以針對源自於指定來源與目的地 IP 位址的流量，允許不信任區域與 vpn-tun 區域之間的流量。

STEP 10 | 使用 **CLI** 確認 **OSPF** 相鄰項與路由。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

確認兩個防火牆都能看見彼此為完整狀態的網路芳鄰。亦確認 VPN 對等通道介面的 IP 位址與 OSPF 路由器 ID。在每個 VPN 對等上使用下列 CLI 命令。

- **show routing protocol ospf neighbor**

```
admin@FW-A> show routing protocol ospf neighbor

  Options: 0x80:reserved, O:Opaq-LSA capability, DC:demand circuits, EA:Ext-Attr LSA capability,
           N/P:NSSA option, MC:multicase, E:AS external LSA capability, T:TOS capability
  ==========
  virtual router:               vr1
  neighbor address:             2.1.1.140
  local address binding:        0.0.0.0
  type:                         dynamic
  status:                       full
  neighbor router ID:           192.168.100.140
  area id:                      0.0.0.0
  neighbor priority:            1
  lifetime remain:              39
  messages pending:             0
  LSA request pending:          0
  options:                      0x42: O E
  hello suppressed:             no

admin@FW-B> show routing protocol ospf neighbor

  Options: 0x80:reserved, O:Opaq-LSA capability, DC:demand circuits, EA:Ext-Attr LSA capability,
           N/P:NSSA option, MC:multicase, E:AS external LSA capability, T:TOS capability
  ==========
  virtual router:               vr1
  neighbor address:             2.1.1.141
  local address binding:        0.0.0.0
  type:                         dynamic
  status:                       full
  neighbor router ID:           192.168.100.141
  area id:                      0.0.0.0
  neighbor priority:            1
  lifetime remain:              39
  messages pending:             0
  LSA request pending:          0
  options:                      0x42: O E
  hello suppressed:             no
```

- **show routing route**

以下為每個 VPN 對等的輸出範例。

```
VPN PeerA

destination             next hop        metric  flags   age     interface       next-AS
192.168.1.0/24          2.1.1.141       20      A S             tunnel.41
192.168.2.0/24          2.1.1.141       20      A S             tunnel.41
172.16.101.0/24         0.0.0.0         1       A H             ethernet1/1
2.1.1.140/24            2.1.1.141       20      A S             tunnel.41

VPN PeerB

destination             next hop        metric  flags   age     interface       next-AS
192.168.1.0/24          0.0.0.0         10      A Oo            ethernet1/1
192.168.2.0/24          0.0.0.0         10      A Oo            ethernet1/15
172.16.101.0/24         2.1.1.140       20      A H             tunnel.40
2.1.1.141/24            2.1.1.140       10      A C             tunnel.40
```

STEP 11 | 測試 **VPN** 連線。

請參閱設定通道連線以及檢視通道狀態。

大規模 VPN (LSVPN)

Palo Alto Networks 新一代防火牆上的 GlobalProtect 大規模 VPN (LSVPN) 功能簡化了傳統的中心點與軸輻式 VPN 架構，讓您能夠快速部署含有數個分公司的企業網路，只需在遠端衛星上進行少許組態即能達成。此解決方案使用憑證驗證防火牆，使用 IPSec 保護資料安全。

LSVPN 允許在兩個 Palo Alto Networks 防火牆之間建立站點對站點 VPN。若要在 Palo Alto Networks 防火牆與另一個裝置之間建立站點對站點 VPN，請參閱 VPN。

下列主題說明 LSVPN 元件與如何設定元件，藉以在 Palo Alto Networks 防火牆之間建立站點對站點 VPN 服務。

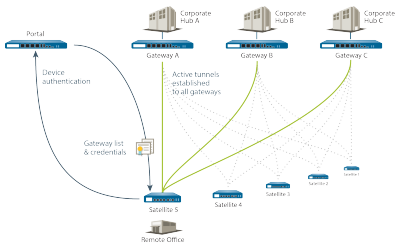
> LSVPN 概要介紹
> 建立 LSVPN 的介面與區域
> 啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL
> 設定入口網站以驗證衛星
> 為 LSVPN 設定 GlobalProtect 閘道
> 為 LSVPN 設定 GlobalProtect 入口網站
> 備妥衛星以加入 LSVPN
> 驗證 LSVPN 組態
> LSVPN 快速設定

LSVPN 概要介紹

GlobalProtect 有完整的基礎結構，可管理從遠端站台對公司資源的安全存取。此基礎結構包含下列元件：

- GlobalProtect 入口網站—提供多種功能管理您的 GlobalProtect LSVPN 基礎結構。參與 GlobalProtect LSVPN 的每個衛星都能從入口網站接收組態資訊，包括能夠讓衛星 (軸輻) 連線到閘道 (中心點) 的組態資訊。您可在任何 Palo Alto Networks 新一代防火牆上的介面上設定入口網站。
- GlobalProtect 閘道—Palo Alto Networks 防火牆，可為衛星連線提供通道對等。衛星存取的資源受到閘道上安全性原則的保護。不需要另外的入口網站與閘道；一個防火牆可同時作為入口網站與閘道。
- GlobalProtect 衛星—位於遠端站台的 Palo Alto Networks 防火牆，能與位於您公司辦公室的閘道建立 IPSec 通道，以保護存取中央資源的安全性。衛星防火牆上的組態規模很小，讓您能夠快速、輕鬆地隨著新增站台來調整您的 VPN。

下圖說明 GlobalProtect LSVPN 元件如何運作。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

建立 LSVPN 的介面與區域

您必須為 LSVPN 基礎結構設定下列介面與區域：

- **GlobalProtect** 入口網站—需要讓 GlobalProtect 衛星連線的 Layer 3 介面。如果入口網站與閘道位於同一個防火牆上，它們便可以使用相同介面。入口網站必須位於可從您分公司存取的區域中。
- **GlobalProtect** 閘道—需要三個介面：位於遠端衛星可連線區域中的 Layer 3 介面、位於連線至受保護資源之信任區域中的內部介面，以及用於從衛星終止 VPN 通道的邏輯通道介面。不同於其他站台對站台 VPN 解決方案，GlobalProtect 閘道只需要單一通道介面，閘道將為您所有遠端衛星的通道連線使用此介面（單點對多點）。如果您打算使用動態路由，您必須將 IP 位址指派給通道介面。對於通道介面，GlobalProtect 支援 IPv6 和 IPv4 定址。
- **GlobalProtect** 衛星—需要單一通道介面與遠端閘道建立 VPN (最多可以有 25 個閘道)。如果您打算使用動態路由，您必須將 IP 位址指派給通道介面。對於通道介面，GlobalProtect 支援 IPv6 和 IPv4 定址。

關於入口網站、閘道與衛生的詳細資訊，請參閱 LSVPN 概要介紹。

STEP 1 | 設定 **Layer 3** 介面

入口網站與每個閘道及衛星都需要 Layer 3 介面，才能讓流量在站台之間路由。

如果閘道與入口網站位於同一個防火牆上，您可以為這兩個元件使用單一介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取您要為 GlobalProtect LSVPN 設定的介面。
2. 從 Interface Type（介面類型）下拉式清單中選取 Layer3。
3. 在 Config（組態）頁籤上，選取介面所屬的 Security Zone（安全性區域）：
   - 介面必須可從您信任網路之外的區域存取。請考慮建立專用的 VPN 區域以取得可見度，並控制您的 VPN 流量。
   - 如果您尚未建立區域，請從 Security Zone（安全性區域）下拉式清單中選取 New Zone（新區域），為新區域定義 Name（名稱），然後按一下 OK（確定）。
4. 選取要使用的 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. 為介面指派 IP 位址：
   - 對於 IPv4 位址，選取 IPv4，然後 Add（新增）要指派給介面的 IP 位址和網路遮罩，例如 203.0.11.100/24。
   - 對於 IPv6 位址，選取 IPv6，Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6），然後 Add（新增）要指派給介面的 IP 位址和網路遮罩，例如 2001:1890:12f2:11::10.1.8.160/80。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 在裝載 **GlobalProtect** 閘道的防火牆上設定邏輯通道介面，用於終止由 **GlobalProtect** 衛星建立的 **VPN** 通道。



通道介面上不需要 *IP* 位址，除非您打算使用動態路由。但是，將 *IP* 位址指派給通道介面對於疑難排解連線問題很有用。



確定在 *VPN* 通道終止的區域中啟用 *User-ID*。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後按一下 Add（新增）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 在 Interface Name（介面名稱）欄位中，指定數值尾碼，例如 **.2**。
3. 在 Config（組態）頁籤中，展開 Security Zone（安全性區域）下拉式清單，並以下列方式定義區域：
   - 若要使用您的信任區域作為通道的終止點，請從下拉式清單中選取該區域。
   - （建議）若要為另外建立一個區域終止 VPN，請按一下 New Zone（新區域）。在 [區域] 對話方塊中，定義新區域的 Name（名稱）（例如 *lsvpn-tun*），選取 Enable User Identification（啟用使用者識別）核取方塊，然後按一下 OK（確定）。
4. 選取 Virtual Router（虛擬路由器）。
5. （選用）為通道介面指派 IP 位址：
   - 對於 IPv4 位址，選取 IPv4，然後 Add（新增）要指派給介面的 IP 位址和網路遮罩，例如 203.0.11.100/24。
   - 對於 IPv6 位址，選取 IPv6，Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6），然後 Add（新增）要指派給介面的 IP 位址和網路遮罩，例如 2001:1890:12f2:11::10.1.8.160/80。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 如果您已經建立另外的區域讓通道終止 **VPN** 連線，請建立安全性原則讓流量在 **VPN** 區域與您的信任區域之間流動。

例如，原則規則允許 *lsvpn-tun* 區域與 *L3-Trust* 區域之間的流量。

STEP 4 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL

GlobalProtect 元件之間所有的互動都是透過 SSL/TLS 連線發生的。因此，您必須先產生和/或安裝必要的憑證，再設定每個元件，讓您可以為每個元件參照設定中適當的憑證和/或憑證設定檔。下列各節說明各種 GlobalProtect 憑證的支援憑證部署方法、說明及最佳做法指南，並提供產生與部署必要憑證的指示：

- 關於憑證部署
- 將伺服器憑證部署至 GlobalProtect LSVPN 元件
- 使用 SCEP 將用戶端憑證部署至 GlobalProtect 衛星

關於憑證部署

為 GlobalProtect LSVPN 部署憑證的基本方法有兩種：

- 企業憑證授權單位 — 如果您已經有自己的企業憑證授權單位，您可以使用此內部 CA 為 GlobalProtect 入口網站簽發中繼 CA 憑證，讓該入口網站能夠簽發憑證給 GlobalProtect 閘道與衛星裝置。您還可以設定 GlobalProtect 入口網站，將其用作簡易憑證註冊通訊協定 (SCEP) 用戶端，以對 GlobalProtect 衛星裝置簽發用戶端憑證。
- 自我簽署憑證 — 您可以在防火牆上產生自我簽署的根 CA 憑證，並用來為入口網站、閘道與衛星裝置簽發伺服器憑證。使用自我簽署根 CA 憑證時，最佳做法是在入口網站上建立自我簽署的根 CA 憑證，並用它來為閘道與衛星裝置簽發伺服器憑證。如此一來，用於簽署憑證的私密金鑰會留在入口網站上。

將伺服器憑證部署至 GlobalProtect LSVPN 元件

GlobalProtect LSVPN 元件使用 SSL/TLS 互相驗證。部署 LSVPN 前，您必須將 SSL/TLS 服務設定檔指派給入口網站與閘道。設定檔會指定伺服器憑證與允許的衛星通訊 TLS 版本。您不必為衛星建立 SSL/TLS 服務設定檔，因為入口網站在第一次連線期間，會在衛星註冊程序中為每顆衛星簽發伺服器憑證。

此外，您必須匯入根憑證授權單位 (CA) 憑證，用於將伺服器憑證簽發到每個您打算裝載以作為閘道或衛星的防火牆上。最後，在每個參與 LSVPN 的閘道與衛星上，您必須設定憑證設定檔，讓它們能夠使用互相驗證來建立 SSL/TLS 連線。

下列工作流程顯示將 SSL 憑證部署至 GlobalProtect LSVPN 元件的最佳做法步驟：

STEP 1 | 在裝載 **GlobalProtect** 入口網站的防火牆上建立根 **CA** 憑證，來為 **GlobalProtect** 元件簽署憑證。

建立自我簽署根 CA 憑證：

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Generate（產生）。
2. 輸入 Certificate Name（憑證名稱），例如 **`LSVPN_CA`**。
3. 請勿在 Signed By（簽署者）欄位中選取數值（表示此為自我簽署）。
4. 選取 Certificate Authority（憑證授權單位）核取方塊，然後按一下 OK（確定）以產生憑證。

STEP 2 | 為 **GlobalProtect** 入口網站與閘道建立 **SSL/TLS** 服務設定檔。

針對入口網站與每個閘道，您必須指派參考唯一自我簽署伺服器憑證的 SSL/TLS 服務設定檔。



最佳做法是在入口網站上簽發所有必要的憑證，因此不必匯出簽署憑證（與私密金鑰）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果 *GlobalProtect* 入口網站與閘道位於同一個防火牆介面上，您可以為這兩個元件使用相同的伺服器憑證。

1. 在入口網站上使用根 CA，為每個您將部署的閘道產生憑證：
    1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Generate（產生）。
    2. 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。
    3. 在 Common Name（通用名稱）欄位中輸入您要設定閘道的 FQDN（建議）或 IP 位址。
    4. 在 Signed By（簽署者）欄位中，選取您剛剛建立的 **LSVPN_CA** 憑證。
    5. 在 [憑證屬性] 區段中，按一下Add（新增）並定義屬性，以唯一識別閘道。如果您新增 Host Name（主機名稱）屬性（會填入憑證的 SAN 欄位），則必須與您為 Common Name（通用名稱）定義的值完全符合。
    6. 產生憑證。
2. 為入口網站和每個閘道組態 SSL/TLS 服務設定檔：
    1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔），再按一下 Add（新增）。
    2. 輸入 Name（名稱）以識別設定檔，並選取您剛剛為入口網站或閘道建立的 Certificate（憑證）。
    3. 定義與衛星通訊的允許 TLS 服務範圍（Min Version（最低版本）到 Max Version（最高版本）），然後按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 將自我簽署的伺服器憑證部署至閘道。

最佳做法*:*

- 從入口網站匯出由根 CA 簽發的自我簽署伺服器憑證，並匯入至閘道上。
- 請務必為每個閘道簽發唯一的伺服器憑證。
- 憑證的 Common Name（通用名稱）(CN) 及 Subject Alternative Name（主旨替代名稱）(SAN) 欄位（如果適用的話），必須符合您設定閘道所在介面的 IP 位址或完全合格的網域名稱 (FQDN)。

1. 在入口網站上，選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），選取您要部署的閘道憑證，然後按一下 Export（匯出）。
2. 從 File Format（檔案格式）下拉式清單選取 Encrypted Private Key and Certificate (PKCS12)（加密的私密金鑰與憑證 (PKCS12)）。
3. 輸入（然後重新輸入）複雜密碼以加密與憑證相關聯的私密金鑰，然後按一下確定將 PKCS12 檔案下載到您的電腦上。
4. 在閘道上，選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Import（匯入）。
5. 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。
6. 輸入您剛剛從入口網站下載之 Certificate File（憑證檔案）的路徑與名稱，或 Browse（瀏覽）以尋找檔案。
7. 選取 Encrypted Private Key and Certificate (PKCS12)（加密的私密金鑰與憑證 (PKCS12)）作為 File Format（檔案格式）。
8. 在 Key File（金鑰檔案）欄位中輸入 PKCS12 檔案的路徑與名稱，或 Browse（瀏覽）以尋找該檔案。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

9. 輸入並重新輸入您將私密金鑰從入口網站匯出時用來將它加密的 Passphrase（複雜密碼），然後按一下 OK（確定）匯入憑證與金鑰。

STEP 4 | 匯入用來為 **LSVPN** 元件簽發伺服器憑證的根 **CA** 憑證。

您必須將根 CA 憑證匯入到所有閘道與衛星上。基於安全因素，請確定僅匯出憑證，未匯出關聯的私密金鑰。

1. 從入口網站下載根 CA 憑證。
    1. 選取 Device（設備） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證）。
    2. 選取用來為 LSVPN 元件簽發憑證的根 CA 憑證，並按一下匯出。
    3. 從 File Format（檔案格式）下拉式清單中選取 Base64 Encoded Certificate (PEM)（Base64 編碼憑證 (PEM)），然後按一下 OK（確定）來下載憑證。(請勿匯出私密金鑰。)
2. 在裝載閘道與衛星的防火牆上匯入根 CA 憑證。
    1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Import（匯入）。
    2. 輸入作為用戶端 CA 憑證識別的 Certificate Name（憑證名稱）。
    3. Browse（瀏覽）至從 CA 下載的 Certificate File（憑證檔案）。
    4. 選取 Base64 Encoded Certificate (PEM)（Base64 編碼憑證 (PEM)）作為 File Format（檔案格式），然後按一下 OK（確定）。
    5. 選取剛匯入至 Device Certificates（裝置憑證）頁籤上的憑證，然後開啟。
    6. 選取 Trusted Root CA（信任根 CA），然後按一下 OK（確定）。
    7. Commit（提交）變更。

STEP 5 | 建立憑證設定檔。

GlobalProtect LSVPN 入口網站與每個閘道皆需要憑證設定檔，以指定要使用哪一個憑證驗證衛星。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificate Profile（憑證設定檔），然後按一下 Add（新增）並輸入設定檔 Name（名稱）。
2. 確保將 Username Field（使用者名稱欄位）設為 None（無）。
3. 在 CA Certificates（CA 憑證）欄位中，按一下 Add（新增），選取您在上一步中匯入的受信任根 CA 憑證。
4. （建議）允許使用 CRL 和/或 OCSP 以啟用憑證狀態驗證。
5. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 6 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

使用 SCEP 將用戶端憑證部署至 GlobalProtect 衛星

作為部署用戶端憑證至衛星的替換方法，您可以設定 GlobalProtect 入口網站，將其用作企業 PKI 中 SCEP 伺服器的簡易憑證註冊通訊協定 (SCEP) 用戶端。SCEP 在該企業 PKI 中動態運作，以便在入口網站請求時產生憑證，並將憑證傳送至入口網站。

當衛星裝置請求連線至入口網站或閘道時，連線請求中還包含其序號。入口網站使用 SCEP 設定檔中的設定提交 CSR 至 SCEP 伺服器，並且在用戶端憑證主旨中自動包含裝置序號。從企業 PKI 收到用戶端憑證後，

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

入口網站以透明方式將用戶端憑證部署至衛星裝置。衛星裝置隨後向入口網站或閘道呈現用戶端憑證以進行驗證。

STEP 1 | 建立 **SCEP** 設定檔。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > SCEP，然後 Add（新增） 新的設定檔。
2. 輸入用來識別 SCEP 設定檔的 Name（名稱）。
3. 如果此設定檔適用於具有多重虛擬系統功能的防火牆，請選取一個虛擬系統或 Shared（共用）作為設定檔可用的 Location（位置）。

STEP 2 | （選用）為使基於 **SCEP** 的憑證產生更安全，在 **PKI** 與各憑證要求的入口網站之間設定 **SCEP** 質詢回應機制。

在您設定此機制後，其操作不可見，您不必進行進一步輸入。

為了符合美國聯邦資訊處理標準 (FIPS)，請使用 Dynamic（動態）SCEP 挑戰，並指定一個使用 HTTPS 的 Server URL（伺服器 URL）（請參閱步驟 7）。

選取下列其中一個選項：

- None（無） — （預設）SCEP 伺服器在簽發憑證之前，不會質詢入口網站。
- 固定 — 在 PKI 基礎結構中，從 SCEP 伺服器取得註冊質詢密碼（例如 **`http://10.200.101.1/CertSrv/mscep_admin/`**），然後複製密碼或在 Password（密碼）欄位輸入密碼。
- 動態 — 輸入 SCEP Server URL（伺服器 URL），入口網站-用戶端在此提交憑證（例如 **`http://10.200.101.1/CertSrv/mscep_admin/`**），以及您選擇的使用者名稱與 OTP。使用者名稱與密碼可以是 PKI 管理員的憑證。

STEP 3 | 指定 **SCEP** 伺服器與入口網站之間的連線設定，以啟用入口網站來請求和接收用戶端憑證。

為了識別衛星，入口網站在向 SCEP 伺服器提交的 CSR 請求中自動包含裝置序號。由於 SCEP 設定檔需要 Subject（主旨）欄位中的值，即使該值沒有在 LSVPN 的用戶端憑證中使用，您仍可保留預設值 **`$USERNAME`**。

1. 設定入口網站用於連線 PKI 中 SCEP 伺服器的 Server URL（伺服器 URL）（例如 **`http://10.200.101.1/certsrv/mscep/`**）。
2. 在 CA-IDENT Name（CA-IDENT 名稱）欄位中輸入字串（長度最大為 255 個字元），用以識別 SCEP 伺服器。
3. 選取 Subject Alternative Name Type（主旨替代名稱類型）：
   - RFC 822 Name（RFC 822 名稱）—在憑證的主旨或主旨替代副檔名輸入電子郵件名稱。
   - DNS Name（DNS 名稱）—輸入用於評估憑證的 DNS 名稱。
   - Uniform Resource Identifier（統一資源識別項）—輸入用戶端從中取得憑證的資源名稱。
   - None（無）—請勿指定憑證的屬性。

STEP 4 | （選用）進行憑證密碼設定。

- 選取憑證的金鑰長度（Number of Bits（位元數））。如果防火牆處於 FIPS-CC 模式，則金鑰產生演算法為 RSA。RSA 金鑰必須為 2048 位元或更大。
- 選取 Digest for CSR（CSR 摘要），這是指憑證簽署請求 (CSR) 的摘要演算法。SHA1、SHA256、SHA384 或 SHA512。

STEP 5 | （選用）設定允許使用的憑證（簽署或加密）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 若要使用此憑證進行簽署，請選取 Use as digital signature（用作數位簽章）核取方塊。此選項可讓端點使用憑證中的私密金鑰來驗證數位特徵碼。
- 若要使用此憑證進行加密，請選取 Use for key encipherment（用作金鑰加密）核取方塊。此選項可讓用戶端使用憑證中的私密金鑰來加密透過 HTTPS 連線（使用 SCEP 伺服器核發的憑證建立連線）交換的資料。

STEP 6 | （選用）若要確保入口網站連線至正確的 **SCEP** 伺服器，請輸入 CA Certificate Fingerprint（CA 憑證指紋）。從 **Thumbprint**（指紋）欄位的 **SCEP** 伺服器介面取得該指紋。

1. 為 SCEP 伺服器管理員 UI 輸入 URL（例如 **`http://<hostname or IP>/CertSrv/mscep_admin/`**）。
2. 複製指紋並在 CA Certificate Fingerprint（CA 憑證指紋）欄位中輸入。

STEP 7 | 啟用 **SCEP** 伺服器與 **GlobalProtect** 入口網站之間的手動 **SSL** 驗證。這需要符合美國美國聯邦資訊處理標準 **(FIPS)**。

FIPS-CC 操作顯示於防火牆登入頁面及其狀態列。

選取 SCEP 伺服器的根 CA Certificate（CA 憑證指紋）。選取 Client Certificate（用戶端憑證）來選取性地在 SCEP 伺服器與 GlobalProtect 入口網站之間啟用相互 SSL 驗證。

STEP 8 | 儲存並提交組態。

1. 按一下 OK（確定）以儲存設定並關閉 SCEP 組態。
2. Commit（提交）組態。

入口網站嘗試使用 SCEP 設定檔中的設定請求 CA 憑證，並將其儲存至托管入口網站的防火牆。如果成功，CA 憑證將顯示在 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證）中。

STEP 9 | （選用）如果在儲存 **SCEP** 設定檔之後，入口網站無法取得憑證，您可以手動透過入口網站產生憑證簽署請求 **(CSR)**。

1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Generate（產生）。
2. 輸入 Certificate Name（憑證名稱）。此名稱不能包含空格。
3. 選取 SCEP Profile（SCEP 設定檔），用以提交 CSR 至企業 PKI。
4. 按一下 OK（確定），以提交請求並產生憑證。

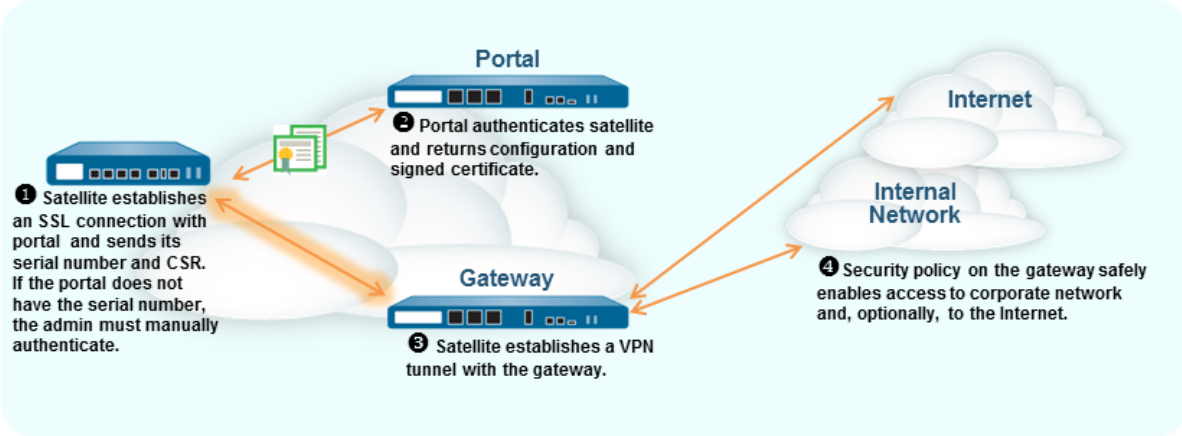
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定入口網站以驗證衛星

若要使用 LSVPN 註冊，每個衛星必須與入口網站間建立 SSL/TLS 連線。建立連線後，入口網站會驗證衛星，以確保授權該衛星加入 LSVPN。成功驗證衛星後，入口網站會為衛星簽發伺服器憑證，並推送 LSVPN 組態以指定衛星可連線至哪些閘道，並指定與閘道建立 SSL 連線時所需的根 CA 憑證。

在初始連線期間，衛星有兩種方法可驗證入口網站：

- 序號—您可以使用獲授權加入 LSVPN 的衛星防火牆其序號設定入口網站。衛星初始連線至入口網站期間，衛星會對入口網站出示其序號，如果入口網站的設定中有序號，便能成功驗證衛星。設定入口網站時，您會新增已授權衛星的序號。請參閱設定入口網站。
- 使用者名稱與密碼—如果您偏好佈建衛星，但不手動將其序號輸入至入口網站組態，則為入口網站建立初始連線時，您會改為需要衛星管理員進行驗證。雖然入口網站永遠會從衛星傳來的初始要求中尋找序號，但如果它無法識別序號，衛星管理員必須提供使用者名稱與密碼以驗證入口網站。由於入口網站一律後援至此形式的驗證，因此您必須建立驗證設定檔，才能認可入口網站設定。因此您必須為入口網站 LSVPN 組態設定驗證設定檔，即使您打算使用序號驗證也須設定。



下列工作流程說明如何設定入口網站對現有的驗證服務驗證衛星。GlobalProtect LSVPN 支援使用本地資料庫、LDAP（含 Active Directory)、Kerberos、TACACS+ 或 RADIUS 的外部驗證。

STEP 1 |（僅限外部驗證）在入口網站上建立伺服器設定檔。

伺服器設定檔會定義防火牆如何連線至外部驗證服務，以驗證由衛星管理員輸入的驗證認證。

如果您使用的是本機驗證，則可略過此步驟，改為新增衛星管理員的本機使用者：請參閱新增使用者帳戶到本機資料庫。

設定驗證服務類型的伺服器設定檔：

- 新增 RADIUS 伺服器設定檔。

您可以使用 *RADIUS* 以整合多因素驗證服務。

- 新增 TACACS+ 伺服器設定檔。
- 新增 SAML IdP 伺服器設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 新增 Kerberos 伺服器設定檔。
- 新增 LDAP 伺服器設定檔。如果您使用 LDAP 連線至 Active Directory (AD)，則請為每個 AD 網域建立個別的 LDAP 伺服器設定檔。

STEP 2 | 設定驗證設定檔。

驗證設定檔會定義要使用哪一個設定檔驗證衛星。

1. 選取 Device（裝置） > Authentication Profile（驗證設定檔），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入設定檔的 Name（名稱）然後選取驗證 Type（類型）。如果 Type（類型）為外部服務，請選取您在上一步中建立的 Server Profile（伺服器設定檔）。如果您改為新增本機使用者，請將 Type（類型）設為 Local Database（本機資料庫）。
3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為 LSVPN　設定　GlobalProtect 閘道

由於入口網站傳遞給衛星的 GlobalProtect 設定包括衛星可連線的閘道清單，因此最好先設定閘道，再設定入口網站。

您必須先完成下列工作，才能設定 GlobalProtect 閘道：

- 建立 LSVPN 的介面與區域 在您將用來設定各閘道的介面上。實體介面與虛擬通道介面皆須設定。
- 啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL 藉由設定建立 GlobalProtect 衛星與閘道互相 SSL/TLS 連線時所需的閘道伺服器憑證、SSL/TLS 服務設定檔以及憑證設定檔。

將各 GlobalProtect 閘道組態為參與 LSVPN，如下所示：

STEP 1 | 新增閘道。

1. 選取 Network（網路） > GlobalProtect > Gateways（閘道），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）螢幕中，輸入閘道的 Name（名稱）。閘道名稱不應包含任何空格，且命名的最佳做法是將可協助使用者與管理者識別閘道的位置或其他描述性資訊包含其中。
3. （選用）從 Location（位置）欄位中選取此閘道所屬的虛擬系統。

STEP 2 | 指定允許衛星裝置連線至閘道的網路資訊。

如果您沒有為閘道建立網路介面，請參閱 建立 LSVPN 的介面與區域 以取得指示。

1. 選取衛星用來輸入存取閘道的 Interface（介面）。
2. 指定用於存取閘道的 IP Address Type（IP 位址類型）和 IP address（IP 位址）。
   - IP 位址類型可以是 IPv4（僅限）、IPv6（僅限）或 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6）。如果您的網路支援雙堆疊組態（也就是會同時執行 IPv4 和 IPv6），請使用 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6）。
   - IP 位址必須與 IP 位址類型相容。例如，`172.16.1/0`（適用於 IPv4）或 `21DA:D3:0:2F3B`（適用於 IPv6）。對於雙堆疊組態，輸入 IPv4 和 IPv6 位址。
3. 按一下 **OK**（確定）以儲存變更。

STEP 3 | 指定閘道如何驗證嘗試建立通道的衛星。如果您尚未為閘道建立 **SSL/TLS** 服務設定檔，請參閱 將伺服器憑證部署至 **GlobalProtect LSVPN** 元件。

如果您未設定驗證設定檔或憑證設定檔，請參閱 設定入口網站以驗證衛星 以瞭解相關指示。

如果您尚未設定憑證設定檔，請參閱 啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL 中的相關指示。

在 GlobalProtect 閘道組態對話方塊上，選取 Authentication（驗證），然後設定下列任意項：

- 若要保障閘道與衛星間的通訊安全，為閘道選取 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。
- 若要指定用於驗證衛星的驗證設定檔，可 Add（新增）Client Authentication（用戶端驗證）。然後輸入用來識別組態的 Name（名稱），並選取 OS（作業系統）：選取 Satellite（衛星）以套用組態至所有衛星，然後指定 Authentication Profile（驗證設定檔），用以驗證衛星。您還可以為閘道選取 Certificate Profile（憑證設定檔），用以驗證嘗試建立通道的衛星裝置。

STEP 4 | 設定通道參數並啟用通道。

1. 在 GlobalProtect 閘道組態對話方塊中，選取 Satellite（衛星裝置） > Tunnel Settings（通道組態）。
2. 選取Tunnel Configuration（通道組態）核取方塊啟用通道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 選取所定義的 Tunnel Interface（通道介面），以終止 GlobalProtect 衛星裝置在您執行 建立 LSVPN 的介面與區域 工作時間裡的 VPN 通道。
4. （選用）如果您想要保留封裝封包中的 Type of Service（服務類型，ToS）資訊，請選取 Copy TOS（複製 TOS）。



如果通道內存在多個工作階段（每個通道具有不同的 *TOS* 值），複製 *TOS* 標頭可能導致 *IPSec* 封包無序到達。

STEP 5 | （選用）啟用通道監控。

通道監控允許衛星監控其閘道通道連線，讓衛星在連線中斷時能容錯移轉至備份閘道。容錯移轉至另一個閘道是唯一一種通道可監控 LSVPN 所支援的設定檔。

1. 選取 Tunnel Monitoring（通道監控器）核取方塊。
2. 指定衛星用來判斷閘道是否在使用中的 Destination IP Address（目的地 IP 位址）。您可以指定 IPv4 位址、IPv6 位址或二者。或者，如果您為通道介面設定 IP 位址，您可以將此欄位保留空白，通道監控器會改用通道介面來判斷連線是否作用中。
3. 從通道監控器設定檔下拉式清單中選取容錯移轉（這是唯一支援 LSVPN 適用的通道監控設定檔）。

STEP 6 | 選取建立通道連線時使用的 **IPSec** 加密設定檔。

設定檔可指定 IPSec 加密類型和驗證方法，用於保護周遊在通道中的資料。由於 LSVPN 中的通道端點雙方是您組織內的信任防火牆，因此您通常可以使用預設（預先定義）設定檔，該設定檔會將 ESP 用作 IPSec 通訊協定、group2 用為 DH 群組、AES 128 CVC 用為加密，以及 SHA-1 用為驗證。

從 IPSec Crypto Profile（IPSec 加密設定檔）下拉式清單中選取 default（預設值）以使用預先定義的設定檔，或選取 New IPSec Crypto Profile（新 IPSec 加密設定檔）來定義新的設定檔。如需驗證和加密選項的詳細資訊，請參閱 定義 IPSec 密碼設定檔。

STEP 7 | 設定建立 **IPSec** 通道期間用於指派衛星的網路設定。



您也可以透過在裝載衛星的防火牆上設定 *DHCP* 伺服器，來設定衛星將 *DNS* 設定推送至其本地用戶端。在此設定中，衛星會將其自閘道中取得的 *DNS* 設定推送至 *DHCP* 用戶端。

1. 在 GlobalProtect 閘道組態對話方塊中，選取 Satellite（衛星裝置） > Network Settings（網路設定）。
2. （選用）如果衛星的本地用戶端需要解析公司網路上的 FQDN，請以下列其中一個方法設定閘道將 DNS 設定推送至衛星：
   - 如果閘道的介面設定成 DHCP 用戶端，您可以將 Inheritance Source（繼承來源）設為該介面，並將 DHCP 用戶端收到的相同設定指派給 GlobalProtect 衛星。您還可以從相同來源繼承 DNS 尾碼。
   - 手動定義主要 DNS、次要 DNS 與 DNS 尾碼設定以推送至衛星。
3. 若要指定位址的 IP Pool（IP 配發範圍），用於在建立 VPN 時於衛星上指派通道介面，請按一下 Add（新增），然後指定要使用的 IP 位址範圍。
4. 若要定義要將哪些目的地子網路路由穿越通道，請按一下 Access Route（存取路由）區域中的 Add（新增），然後輸入路由，如下所述：
   - 如果您想要將衛星的所有流量路由穿越通道，請將此欄保留空白。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在此情況下，除了目的地為本地子網路的流量外，所有的流量都會經由通道前往閘道。

- 若要僅路由部分的流量穿越閘道 (稱做分割通道)，請指定必須穿越通道的目的地子網路。在此狀況下，衛星將使用自己的路由表來路由目的地不是指定存取路由流量。例如，您可以選擇只將目的地為您公司網路的流量穿越通道，並使用本地衛星來安全地啟用網際網路存取。
- 如果您想要啟用衛星之間的路由，請為各個衛星所保護的網路輸入摘要路由。

STEP 8 |（選用）定義閘道將從衛星接受哪些路由（若有的話）。

依預設，閘道不會將任何路由衛星宣告新增其至路由表。如果您不要閘道接受來自衛星的路由，則不必完成此步驟。

1. 若要讓閘道接受衛星宣告的路由，則選取 Satellite（衛星裝置） > Route Filter（路由過濾器）。
2. 選取 Accept published routes（接受發行的路由）核取方塊。
3. 若要過濾衛星宣告的路由以新增至閘道路由表，請按一下 Add（新增），再定義要包含的子網路。例如，如果所有的衛星皆設定成子網路為 LAN 端的 192.168.x.0/24，請設定許可的 192.168.0.0/16 路由，讓衛星如果在 192.168.0.0/16 子網路中，則閘道只接受來自該子網路的路由。

STEP 9 |儲存閘道組態。

1. 按一下 OK（確定）儲存設定並關閉 GlobalProtect Gateway Configuration（GlobalProtect 閘道組態）對話方塊。
2. Commit（提交）組態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為 LSVPN 設定 GlobalProtect 入口網站

GlobalProtect 入口網站為 GlobalProtect LSVPN 提供管理功能。參與 LSVPN 的每個衛星系統都會收到入口網站的設定資訊，包括可用閘道的相關資訊，以及連線到閘道所需的憑證。

以下幾節提供設定入口網站的程序：

- LSVPN 先決工作的 GlobalProtect 入口網站
- 設定入口網站
- 定義衛星組態

LSVPN 先決工作的 GlobalProtect 入口網站

您必須先完成下列工作，才能設定 GlobalProtect 入口網站：

- ❑ 建立 LSVPN 的介面與區域 在您將用來設定入口網站的介面上。
- ❑ 啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL 藉由為入口網站伺服器憑證建立 SSL/TLS 服務設定檔、發出閘道伺服器憑證以及設定要為 GlobalProtect 衛星發出伺服器憑證的入口網站。
- ❑ 設定入口網站以驗證衛星 藉由定義若無法使用序號時，入口網站會用來驗證衛星的驗證設定檔。
- ❑ 為 LSVPN 設定 GlobalProtect 閘道。

設定入口網站

在完成為 LSVPN 設定 GlobalProtect 入口網站的先決工作之後，按下列步驟設定 GlobalProtect 入口網站：

STEP 1 | 新增入口網站。

1. 選取 Network（網路） > GlobalProtect > Portals（入口網站），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入入口網站的 Name（名稱）。入口網站名稱不能包含空格。
3. （選用）從 Location（位置）欄位中選取此入口網站所屬的虛擬系統。

STEP 2 | 指定允許衛星連線至入口網站的網路資訊。

如果您還沒有為閘道建立網路介面，請參閱為 LSVPN 建立介面與區域，獲取相關說明。

1. 選取衛星用來輸入存取入口網站的 Interface（介面）。
2. 指定衛星裝置用於存取該入口網站的 IP Address Type（IP 位址類型）和 IP address（IP 位址）：
   - IP 位址類型可以是 IPv4（僅限 IPv4 流量）、IPv6（僅限 IPv6 流量）或 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6）。如果您的網路支援雙堆疊組態（也就是會同時執行 IPv4 和 IPv6），請使用 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6）。
   - IP 位址必須與 IP 位址類型相容。例如，`172.16.1/0`（適用於 IPv4）或 `21DA:D3:0:2F3B`（適用於 IPv6）。對於雙堆疊組態，輸入 IPv4 和 IPv6 位址。
3. 按一下 **OK**（確定）以儲存變更。

STEP 3 | 指定 **SSL/TLS Service Profile**（**SSL/TLS** 服務設定檔）使衛星能建立對入口網站的 **SSL/TLS** 連線。

如果您還沒有為此入口網站建立 SSL/TLS 服務設定檔並簽發閘道憑證，請參閱為 GlobalProtect LSVPN 元件部署伺服器憑證。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 在 GlobalProtect Portal Configuration（GlobalProtect 入口網站組態）對話方塊上，選取 Authentication（驗證）。
2. 選取 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）。

STEP 4 | 指定用於驗證衛星的驗證設定檔和選用憑證設定檔。

若入口網站無法驗證連線衛星的序號，它將會退回驗證設定檔。因此，儲存入口網站設定（透過按一下*OK*（確定））之前，您必須設定驗證設定檔。

Add（新增）用戶端驗證，然後輸入 Name（名稱）以識別組態，選取 OS（作業系統）：選取 Satellite（衛星）以套用組態至所有衛星，然後指定 Authentication Profile（驗證設定檔），用以驗證衛星裝置。您還可以為入口網站指定 Certificate Profile（憑證設定檔），用以驗證衛星裝置。

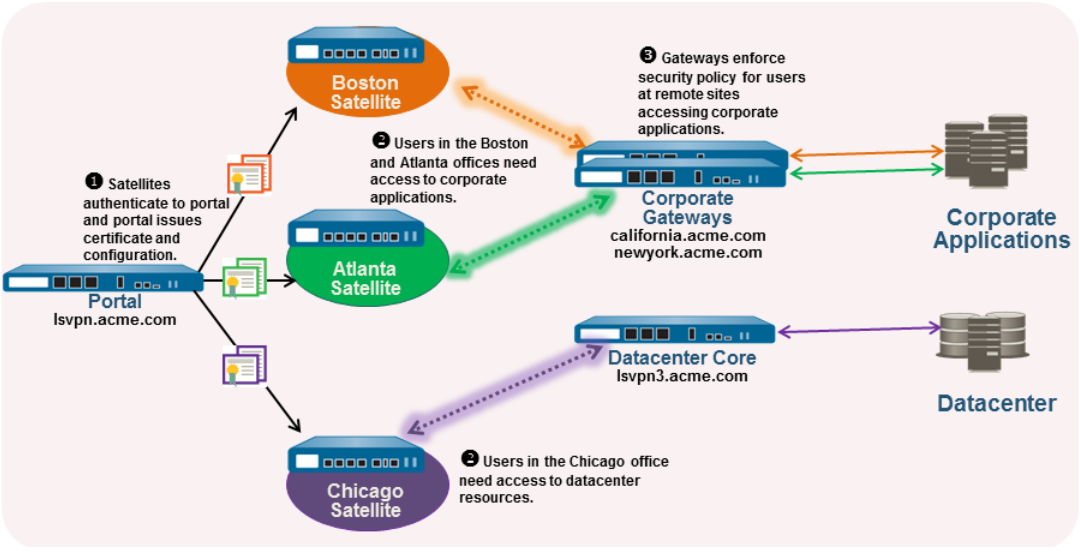
STEP 5 | 繼續定義要推送至衛星的組態，或者如果您已經建立衛星組態，則請儲存入口網站組態。

按一下 OK（確定）以儲存入口網站組態，或繼續定義衛星裝置組態。

定義衛星組態

GlobalProtect 衛星連線至 GlobalProtect 入口網站並成功驗證該入口網站後，入口網站會傳遞衛星組態，此組態會指定衛星可連線至哪些閘道。如果您所有的衛星皆使用相同的閘道與憑證設定，則您可以建立單一設定，讓成功驗證時將此設定傳遞給所有的衛星。然而，如果您需要不同的衛星組態—例如，如果您想要將一組衛星連線至一個閘道，另一組衛星連線至不同的閘道，您可以為每個閘道建立不同的衛星組態。入口網站接著會使用註冊使用者名稱/群組名稱或衛星的序號，來決定要部署的衛星組態。藉助安全性規則評估，入口網站會從清單頂端開始尋找符合項。找到符合項目時，會將對應的設定傳遞給衛星。

例如，下圖所顯示網路中的分公司需要 VPN 存取由您周邊防火牆保護的公司應用程式，且有另一個站台需要 VPN 存取資料中心。



請使用下列程序建立一或多個衛星組態。

STEP 1 | 新增衛星組態。

衛星組態會指定要部署至連線衛星的 GlobalProtect LSVPN 組態設定。您必須定義至少一個衛星組態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Network（網路） > GlobalProtect > Portals（入口網站），選取您要為其新增衛星組態的入口網站組態，然後選取 Satellite（衛星裝置）頁籤。
2. 在 Satellite（衛星裝置）區段中，按一下 Add（新增）。
3. 輸入設定的 Name（名稱）。

   如果您打算建立多個設定，請確定您為每個設定定義的名稱具有描述性，足以讓您識別這些設定。
4. 若要變更衛星應檢查入口網站進行組態更新的頻率，請在 Configuration Refresh Interval (hours)（設定重新整理間隔（小時））欄位中指定一個值（範圍是 1-48；預設為 24）。

STEP 2 | 指定部署此組態的衛星。

入口網站會使用登記使用者/使用者群組設定和/或裝置序號比對衛星與組態。因此，如果您有多個設定，請確定以適當的順序排序設定。入口網站只要找到符合項目便會傳遞設定。因此，較具體的設定必須位於較一般性設定的前方。關於衛星組態清單排序的說明，請參閱步驟 5。

指定衛星組態的比對準則，如下所述：

- 若要將組態限制在具有特定序號的衛星裝置，請選取 Devices（裝置）頁籤，按一下 Add（新增），然後輸入序號（您不必輸入衛星主機名稱，當衛星連線時會自動新增該主機名稱）。針對每個要接收此設定的衛星重複此步驟。
- 選取登記使用者/使用者群組頁籤，按一下新增，然後選取您要接收此組態的使用者或群組。若衛星不符合序號，則必須將衛星驗證為在此指定的使用者 (個別使用者或群組成員)。

您必須先依照所述將使用者對應至群組，才能將組態限制於特定的群組。

STEP 3 | 指定具備此設定的衛星可建立 **VPN** 通道的閘道。

系統會將閘道發行的路由安裝在衛星上，作為靜態路由。靜態路由的公制為公制優先順序的 *10* 倍。如果您有多個閘道，請確定也設定路由器優先順序，以確保備份閘道所宣告路由的公制，會比主要閘道所宣告相同路由的公制還高。例如，如果您為主要閘道與備份閘道分別設定 *1* 與 *10* 的路由器優先順序，則衛星將使用 *10* 作為主要閘道的度量，使用 *100* 作為備份閘道的度量。

1. 在 Gateways（閘道）頁籤上按一下 Add（新增）。
2. 輸入閘道的描述性 Name（名稱）。您在此輸入的名稱應符合您在設定閘道時定義的名稱，且應具有描述性，足以讓您識別閘道的位置。
3. 在 Gateways（閘道）欄位中輸入用來設定閘道的介面其　FQDN 或 IP　位址。您指定的位址必須與閘道伺服器憑證中的通用名稱 (CN) 完全符合。
4. （選用）如果您正將兩個以上的閘道新增至組態，Routing Priority（路由器優先順序）會幫助衛星挑選優先使用的閘道。輸入範圍 1-25 的值，數字愈小，優先順序愈高 (亦即當所有閘道皆可使用時衛星會連線的閘道)。衛星會將路由器優先順序乘以 10，以決定路由公制。

STEP 4 | 儲存衛星組態。

1. 按一下確定儲存衛星組態。
2. 如果您想要建立其他衛星組態，則重複前面的步驟。

STEP 5 | 排列衛星組態，讓每一個衛星上都能部署適當的設定。

- 若要將組態清單中的衛星組態向上移，請選取該組態並按一下 Move Up（上移）。
- 若要將組態清單中的衛星組態向下移，請選取該組態並按一下 Move Down（下移）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 6 | 指定讓衛星能夠參與 **LSVPN** 所需的憑證。

1. 在 Trusted Root CA（受信任的根 CA）欄位中按一下 Add（新增），然後選取用於簽發閘道伺服器憑證的 CA 憑證。入口網站會將您在此新增的根 CA 憑證，部署至設定中所有的衛星，讓衛星能與閘道建立 SSL 連線。最佳做法是所有的閘道應使用相同的簽發者。
2. 選取 Client Certificate（用戶端憑證）的散佈方法：
   - 在入口網站上儲存用戶端憑證 — 選取 Local（本機），並從 Issuing Certificate（正在簽發憑證）下拉式清單中選取根 CA 憑證，可讓入口網站在成功驗證衛星後使用該憑證並將用戶端憑證簽發給衛星。

     如果用於簽發閘道伺服器憑證的根 *CA* 憑證不在入口網站上，您可以立即 *Import*（匯入）。關於如何匯入根 *CA* 憑證的詳細資訊，請參閱 啟用 GlobalProtect LSVPN 元件之間的 SSL。

   - 使入口網站用作 **SCEP** 用戶端，以動態方式請求並簽發用戶端憑證 — 選取 SCEP，然後選取 SCEP 設定檔以產生對 SCEP 伺服器的 CSR。

     如果您尚未設定入口網站用作 *SCEP* 用戶端，可以立即新增 *New*（新）*SCEP* 設定檔。如需詳細資訊，請參閱使用 SCEP 將用戶端憑證部署至 GlobalProtect 衛星。

STEP 7 | 儲存入口網站組態。

1. 按一下 OK（確定）儲存設定並關閉 GlobalProtect Portal Configuration（GlobalProtect 入口網站組態）對話方塊。
2. Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

備妥衛星以加入 LSVPN

衛星必須至少具備最少數量的組態，才能參與 LSVPN。由於所需的組態很少，因此將組態出貨到分公司進行安裝前，您都能夠重新設定衛星。

STEP 1 | 設定一個 **Layer 3** 介面（請參閱設定 **Layer 3** 介面）。

這是衛星用來連線至入口網站與閘道的實體介面。此介面必須位於允許在本地信任網路外部存取的區域中。最佳做法是為 VPN 連線建立專用的區域，並控制目的地為公司閘道的流量。

STEP 2 | 為通道建立邏輯通道介面，以用於與 **GlobalProtect** 閘道建立 **VPN** 通道。



通道介面上不需要 *IP* 位址，除非您打算使用動態路由。但是，將 *IP* 位址指派給通道介面對於疑難排解連線問題很有用。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 Interface Name（介面名稱）欄位中，指定數值尾碼，例如 **.2**。
3. 在 Config（組態）頁籤上展開 Security Zone（安全性地區）下拉式清單，然後選取現有的區域，或是按一下 New Zone 並為新區域定義 Name（名稱）（例如 *lsvpnsat*），另外為 VPN 通道流量建立一個區域。
4. 在 Virtual Router（虛擬路由器）下拉式清單中，選取 default（預設值）。
5. （選用）為通道介面指派 IP 位址：
   - 對於 IPv4 位址，選取 IPv4，然後 Add（新增）要指派給介面的 IP 位址和網路遮罩，例如 203.0.11.100/24。
   - 對於 IPv6 位址，選取 IPv6，Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6），然後 Add（新增）要指派給介面的 IP 位址和網路遮罩，例如 2001:1890:12f2:11::10.1.8.160/80。
6. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 如果您使用衛星不信任的根 **CA** 產生入口網站伺服器憑證（例如您使用自我簽署的憑證），請匯入用於簽發入口網站伺服器憑證的根 **CA** 憑證。

必須有根 CA 憑證才能讓衛星與入口網站間建立初始連線，以取得 LSVPN 組態。

1. 下載用於產生入口網站伺服器憑證的 CA 憑證。如果您使用的是自我簽署憑證，請從入口網站匯出根 CA 憑證，如下所述：
   1. 選取 Device（設備） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證）。
   2. 選取 CA 憑證，然後按一下匯出。
   3. 從 File Format（檔案格式）下拉式清單中選取 Base64 Encoded Certificate (PEM)（Base64 編碼憑證 (PEM)），然後按一下 OK（確定）來下載憑證。(您不需要匯出私密金鑰。)
2. 匯入您剛剛匯出到每個衛星上的根 CA 憑證，如下所述。
   1. 選取 Device（裝置） > Certificate Management（憑證管理） > Certificates（憑證） > Device Certificates（裝置憑證），然後按一下 Import（匯入）。
   2. 輸入作為用戶端 CA 憑證識別的 Certificate Name（憑證名稱）。
   3. Browse（瀏覽）至從 CA 下載的 Certificate File（憑證檔案）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 選取 Base64 Encoded Certificate (PEM)（Base64 編碼憑證 (PEM)）作為 File Format（檔案格式），然後按一下 OK（確定）。
5. 選取剛匯入至 Device Certificates（裝置憑證）頁籤上的憑證，然後開啟。
6. 選取 Trusted Root CA（信任根 CA），然後按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 設定 **IPSec** 通道組態。

1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（IPSec 通道），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，為 IPSec 組態輸入描述性的 Name（名稱）。
3. 選取您為衛星建立的 Tunnel Interface（通道介面）。
4. 選取 GlobalProtect Satellite（GlobalProtect 衛星）作為 Type（類型）。
5. 輸入入口網站的 IP 位址或 FQDN 作為 Portal Address（入口網站位址）。
6. 選取您為衛星設定的 Layer 3 介面。
7. 選取在所選介面上使用的 IP Address（IP 位址）。您可以選取 IPv4 位址、IPv6 位址或二者。指定您是否希望 IPv6 preferred for portal registration（將 IPv6 作為入口網站註冊的首選）。

STEP 5 | （選用）設定衛星將本地路由發行至閘道。

將路由發行至閘道能夠讓流量透過閘道流到於衛星本地的子網路。然而，您也必須設定閘道以接受路由，如為 LSVPN 設定 GlobalProtect 閘道中的詳細說明。

1. 若要讓衛星將路由推送至閘道，請在 Advanced（進階）頁籤上選取 Publish all static and connected routes to Gateway（將所有靜態與連接的路由發佈至閘道）。

   如果您選取此核取方塊，防火牆將會轉送衛星的所有靜態與連結路由至閘道。然而，若要避免建立路由迴圈，防火牆將會套用一些路由篩選器，例如下列範例：

   - 預設路由
   - 虛擬路由器內，而非與通道介面相關虛擬路由器的路由
   - 使用通道介面的路由
   - 使用與通道介面相關之實體介面的路由
2. （選用）如果您只想要推送特定子網路的路由，而非所有的路由，請在 [子網路] 區段中按一下 Add（新增），然後指定要推送哪一個子網路的路由。

STEP 6 | 儲存衛星組態。

1. 按一下 OK（確定）以儲存 IPSec 通道設定。
2. 按一下 Commit（交付）。

STEP 7 | 若有需要，請提供讓衛星對入口網站驗證的認證。

只有在入口網站在其設定中找不到符合的序號，或是序號沒有作用時，才需要此步驟。在此狀況下，衛星無法與閘道建立通道。

1. 選取 Network（網路） > IPSec Tunnels（IPSec 通道），然後在您為 LSVPN 建立的通道組態 Status（狀態）欄中按一下 Gateway Info（閘道資訊） 連結。
2. 按一下 Portal Status（Portal 狀態）欄位中的 enter credentials（輸入認證）連結，必須有使用者名稱與密碼才能對入口網站驗證衛星。

   當入口網站成功對入口網站驗證後，會收到其已簽署的憑證與設定，可供入口網站用於連線至閘道。您應該會看到建立一個通道，且 Status（狀態）變更為 Active（主動）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

驗證 LSVPN 組態

設定入口網站、閘道與衛星後，請確認衛星能夠連線至入口網站與閘道，並能與閘道間建立 VPN 通道。

STEP 1 | 驗證衛星與入口網站的連線。

從裝載入口網站的防火牆中選取 Network（網路） > GlobalProtect > Portal（入口網站），然後按一下入口網站組態項目 Info（資訊）欄中的 Satellite Info（衛星裝置資訊），以確認衛星裝置已成功連線。

STEP 2 | 確認衛星與閘道間的連線。

在裝載閘道的防火牆中選取 Network（網路） > GlobalProtect > Gateways（閘道），然後按一下閘道組態項目 Info（資訊）欄中的 Satellite Info（衛星裝置資訊），以確認衛星裝置也建立了 VPN 通道。成功與閘道間建立通道的衛星將會顯示在主動式衛星頁籤上。

STEP 3 | 確認衛星上的 **LSVPN** 通道狀態。

在每個裝載衛星的防火牆上選取 Network > IPSec Tunnels（IPSec 通道） 以確認通道狀態，並確認其狀態為綠色圖示所表示的主動。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

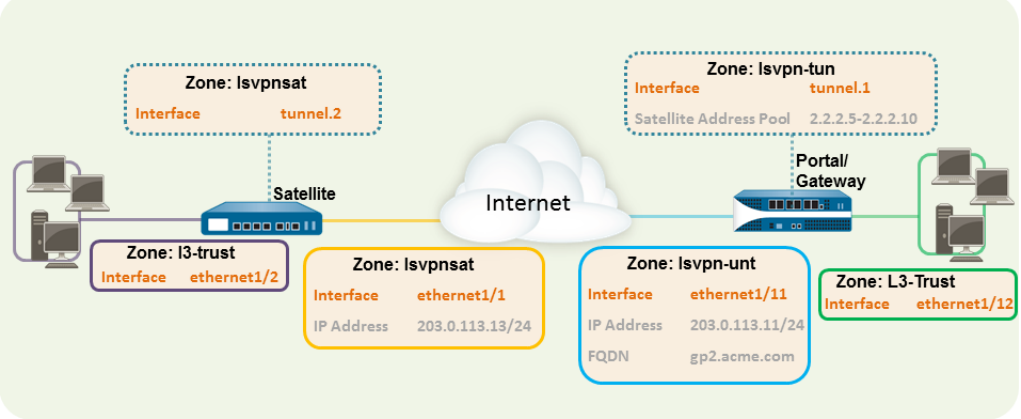
LSVPN 快速設定

以下幾節提供設定某些常用 GlobalProtect LSVPN 部署的分解步驟說明：

- 含靜態路由的基本 LSVPN 組態
- 含動態路由的進階 LSVPN 組態
- 含 iBGP 的進階 LSVPN 組態

含靜態路由的基本 LSVPN 組態

此快速設定顯示透過 LSVPN 啟動與運作的最快方法。在此範例中，會將總公司站台處的一個防火牆同時設定成入口網站與閘道。您能夠快速、輕鬆地以最小組態部署衛星，讓延展性最佳化。



下列工作流程顯示設定此基本設定的步驟：

STEP 1 | 設定 **Layer 3** 介面

在此範例中，入口網站/閘道上的 Layer 3 介面需要下列設定：

- 介面—ethernet1/11
- 安全性區域—lsvpn-tun
- IPv4—203.0.113.11/24

STEP 2 | 在裝載 **GlobalProtect** 閘道的防火牆上設定邏輯通道介面，用於終止由 **GlobalProtect** 衛星建立的 **VPN** 通道。

為了能夠檢視透過 *VPN* 連線的使用者與群組，請在 *VPN* 通道終止的區域中啟用 *User-ID*。

在此範例中，入口網站/閘道上的通道介面需要下列設定：

- Interface（介面）—tunnel.1
- 安全性區域—lsvpn-tun

STEP 3 | 建立安全性原則規則，讓流量能夠在通道終止的 **VPN** 區域 **(lsvpn-tun)** 與公司應用程式所在的信任區域 **(L3-Trust)** 之間流動。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

請參閱建立安全性原則規則。

STEP 4 | 將 **SSL/TLS** 服務設定檔指派給入口網站/閘道。設定檔必須參考自我簽署的伺服器憑證。

憑證主旨名稱必須符合您為入口網站/閘道所建立 Layer 3 介面的 FQDN 或 IP 位址。

1. 在裝載 GlobalProtect 入口網站的防火牆上建立根 CA 憑證，來為 GlobalProtect 元件簽署憑證。在此範例中，根 CA 憑證 **lsvpn-CA** 將用於為入口網站/閘道簽發伺服器憑證。此外，入口網站將使用此根 CA 憑證簽署來自衛星的 CSR。
2. 為 GlobalProtect 入口網站與閘道建立 SSL/TLS 服務設定檔。

   由於在此範例中入口網站與閘道位於同一個介面上，因此可以共用使用相同伺服器憑證的 SSL/TLS 服務設定檔。在此範例中，設定檔名稱為 **lsvpnserver**。

STEP 5 | 建立憑證設定檔。

在此範例中，憑證設定檔 **lsvpn-profile** 會參照根 CA 憑證 **lsvpn-CA**。閘道將使用此憑證設定檔驗證嘗試建立 VPN 通道的衛星。

STEP 6 | 如果沒有可用的序號，請為入口網站設定要使用的驗證設定檔。

1. 在入口網站上建立一種伺服器設定檔：
   - 新增 RADIUS 伺服器設定檔。

     您可以使用 *RADIUS* 以整合多因素驗證服務。
   - 新增 TACACS+ 伺服器設定檔。
   - 新增 SAML IdP 伺服器設定檔。
   - 新增 Kerberos 伺服器設定檔。
   - 新增 LDAP 伺服器設定檔。如果您使用 LDAP 連線至 Active Directory (AD)，則請為每個 AD 網域建立個別的 LDAP 伺服器設定檔。
2. 設定驗證設定檔。在此範例中，設定檔 **lsvpn-sat** 用於驗證衛星。

STEP 7 | 為 **LSVPN** 設定 **GlobalProtect** 閘道。

選取 Network（網路） > GlobalProtect > Gateways（閘道），然後 Add（新增） 組態。此範例需要下列閘道組態：

- 介面—ethernet1/11
- IP 位址—203.0.113.11/24
- SSL/TLS 伺服器設定檔—lsvpnserver
- 憑證設定檔 — lsvpn-profile
- 通道介面— tunnel.1
- 主要 DNS/次要 DNS—4.2.2.1/4.2.2.2
- IP 集區—2.2.2.111-2.2.2.120
- 存取路由—10.2.10.0/24

STEP 8 | 設定入口網站。

選取 Network（網路） > GlobalProtect > Portal（入口網站），然後 Add（新增）組態。此範例需要下列入口網站設定：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 介面—ethernet1/11
- IP 位址—203.0.113.11/24
- SSL/TLS 伺服器設定檔—lsvpnserver
- 驗證設定檔—lsvpn-sat

STEP 9 | 定義衛星裝置組態。

在入口網站組態的 Satellite（衛星裝置）頁籤中，Add（新增）衛星裝置組態與受信任的根 CA，並指定入口網站將用來為衛星裝置簽發憑證的 CA。以下為此範例的必要設定：

- 閘道—203.0.113.11
- 簽發憑證—lsvpn-CA
- 受信任的根 CA — lsvpn-CA

STEP 10 | 備妥衛星裝置以加入 **LSVPN**。

此範例中的衛星組態需要下列設定：

介面組態

- Layer 3 介面—ethernet1/1, 203.0.113.13/24
- 通道介面—tunnel.2
- 區域—lsvpnsat

入口網站的根 CA 憑證

- lsvpn-CA

IPSec 通道組態

- Tunnel Interface（通道介面）—tunnel.2
- 入口網站位址—203.0.113.11
- 介面 —ethernet1/1
- 本機 IP 位址—203.0.113.13/24
- 將所有靜態與連接的路由發佈至閘道—已啟用

含動態路由的進階 LSVPN 組態

在有許多閘道與衛星的大型 LSVPN 部署中，若投入多一點時間在初始組態中設定動態路由，將能簡化閘道的維護作業，因為存取路由將會動態更新。下列範例設定顯示如何延伸基本 LSVPN 組態，以將 OSPF 設定為動態路由通訊協定。

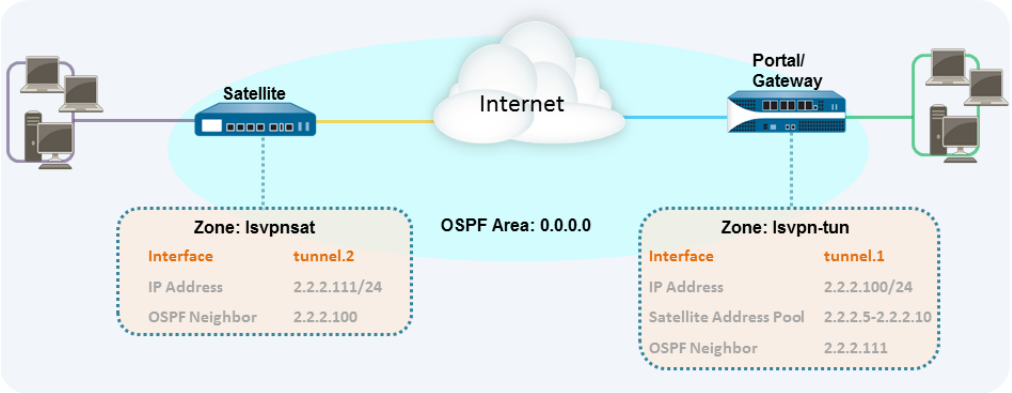
若要設定 LSVPN 使用 OSPF 以便能動態路由，則需要在閘道與衛星上進行下列額外步驟：

- 手動將 IP 位址指派給所有閘道與衛星上的通道介面。
- 在所有閘道與衛星的虛擬路由器上設定 OSPF 單點對多點 (P2MP)。此外在每個閘道的 OSPF 設定中，您必須手動將每個衛星的通道 IP 位址定義成 OSPF 芳鄰。同樣的在每個衛星上，您必須手動將每個閘道的通道 IP 位址定義成 OSPF 芳鄰。

雖然在 LSVPN 的初始組態期間，動態路由需要額外的設定，但它可減少一些維護工作，如讓路由隨著網路上拓撲的變更而保持在最新的狀態。

下圖顯示 LSVPN 動態路由設定。此範例顯示如何為 VPN 將 OSPF 設定成動態路由通訊協定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



對於 LSVPN 的基本設定，請執行含靜態路由的基本 LSVPN 組態中的步驟。接著您可以完成後續工作流程中的步驟，來延展設定以使用動態路由，而非靜態路由。

STEP 1 | 將 **IP** 位址新增至每個閘道與衛星的通道介面組態。

在每個閘道與衛星上完成下列步驟：

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後選取您為 LSVPN 建立的通道組態，以開啟 Tunnel Interface（通道介面）對話方塊。

   如果您尚未建立通道介面，請參閱為 LSVPN 建立介面與區域中的步驟 2。
2. 在 IPv4 頁籤上按一下 Add（新增），然後輸入 IP 位址與子網路遮罩。例如，您輸入2.2.2.100/24 為閘道通道介面新增 IP 位址。
3. 按一下 OK（確定）來儲存組態。

STEP 2 | 在閘道上設定動態路由通訊協定。

若要在閘道上設定 OSPF：

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取與 VPN 介面相關聯的虛擬路由器。
2. 在 Areas（地區）頁籤上按一下 Add（新增）以建立骨幹地區；如果已經設定，請按一下地區 ID 進行編輯。
3. 如果您正在建立新的地區，請在 Type（類型）頁籤上輸入 Area ID（地區 ID）。
4. 在 Interface（介面）頁籤上按一下 Add（新增），然後選取您為 LSVPN 建立的通道 Interface（介面）。
5. 選取 p2mp 作為 Link Type（連結類型）。
6. 按一下芳鄰區段中的 Add（新增），然後輸入每個衛星通道介面的 IP 位址，例如 2.2.2.111。
7. 按 Ok（確定）兩次以儲存虛擬路由器組態，然後兩次以儲存虛擬路由器組態，然後 Commit（提交）閘道的變更。
8. 每次您將新衛星新增至 LSVPN 後即重複此步驟。

STEP 3 | 在衛星上設定動態路由通訊協定。

若要在衛星上設定 OSPF：

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取與 VPN 介面相關聯的虛擬路由器。
2. 在 Areas（地區）頁籤上按一下 Add（新增）以建立骨幹地區；如果已經設定，請按一下地區 ID 進行編輯。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 如果您正在建立新的地區，請在 Type（類型）頁籤上輸入 Area ID（地區 ID）。
4. 在 Interface（介面）頁籤上按一下 Add（新增），然後選取您為 LSVPN 建立的通道 Interface（介面）。
5. 選取 p2mp 作為 Link Type（連結類型）。
6. 按一下 [芳鄰] 區段中的 Add（新增），然後輸入每個 GlobalProtect 閘道通道介面的 IP 位址，例如 2.2.2.100。
7. 按 Ok（確定）兩次以儲存虛擬路由器組態，然後兩次以儲存虛擬路由器組態，然後 Commit（提交）閘道的變更。
8. 每次您新增新閘道後即重複此步驟。

STEP 4 | 確認閘道與衛星能夠形成路由器相鄰項。

- 在每個衛星與每個閘道上，確認對等相鄰項已形成，且已經為對等建立路由表項目 (亦即衛星有到閘道的路由，且閘道有到衛星的路由)。選取 Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器），然後按一下您為 LSVPN 所使用之虛擬路由器的 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）連結。在路由頁籤上確認 LSVPN 對等有路由。
- 在 OSPF > Interface（介面） 頁籤中，確認 Type（類型）是否為 p2mp。
- 在 OSPF > Neighbor（芳鄰） 頁籤上，確認裝載閘道的防火牆已與裝置衛星的防火牆間建立了路由器相鄰項，反之亦然。亦請確認 Status（狀態）為 Full（完整），表示已建立完整的相鄰項。

含 iBGP 的進階 LSVPN 組態

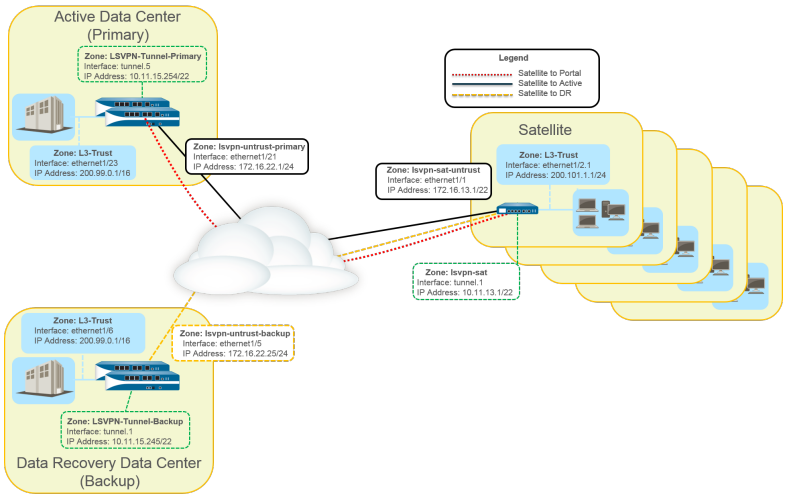
此使用案例描述了 GlobalProtect LSVPN 如何可靠地連接分散式辦公室與裝有供使用者使用的重要應用程式的主資料中心和嚴重損壞修復資料中心，以及內部邊界閘道通訊協定 (iBGP) 如何簡化部署和維護。透過此方法，您可以擴充至 500 個連接單一閘道的衛星辦公室。

BGP 是一種具有高延展性的動態路由通訊協定，特別適用於中樞和支點部署，例如 LSVPN。作為一種動態路由通訊協定，它能透過相對簡化額外衛星防火牆的部署，消除很多與存取路由（靜態路由）相關的額外負荷。由於具有路由篩選功能，例如多個可調計時器、路由抑制以及路由重新整理，BGP 可以擴充至具有更多路由首碼，而且穩定性要高於 RIP 和 OSPF 等其他路由通訊協定。對於 iBGP，對等群組（在 LSVPN 部署中包含所有衛星裝置和閘道）將在通道端點上方建立相鄰項。然後，該通訊協定將暗中控制路由宣告、更新及聚合。

在此範例設定中，PA-5200 防火牆的主動/被動 HA 配對部署在主要（主動）資料中心內，將用作入口網站和主要閘道。嚴重損壞修復資料中心也有兩個採用主動/被動 HA 配對的 PA-5200，用作 LSVPN 閘道。入口網站和閘道將為在分公司內作為 LSVPN 衛星裝置部署的 500 PA-220 提供服務。

這兩個資料中心站點都將宣告路由，但使用不同的指標。因此，衛星裝置將優先安裝主動資料中心的路由。但是，在本機路由資訊庫 (RIB) 內也存在備用路由。如果主動資料中心出現故障，該資料中心宣告的路由將被移除，並被嚴重損壞修復資料中心的路由取代。容錯移轉時間視乎於所選的 iBGP 時間以及與 iBGP 關聯的路由聚合。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



下列工作流程顯示設定此部署的步驟：

STEP 1 | 為 LSVPN 建立介面與區域。

入口網站和主要閘道：

- 區域：LSVPN-Untrust-Primary
- 介面：Ethernet1/21
- IPv4：172.16.22.1/24
- 區域：L3-信任
- **Interface**（介面）：Ethernet1/23
- **IPv4**：200.99.0.1/16

備用閘道：

- 區域：LSVPN-Untrust-Primary
- 介面 ：Ethernet1/5
- **IPv4**：172.16.22.25/24
- 區域：L3-信任
- 介面 ：Ethernet1/6
- **IPv4**：200.99.0.1/16

衛星裝置：

- 區域：LSVPN-Sat-Untrust
- 介面：Ethernet1/1
- **IPv4**：172.16.13.1/22
- 區域：L3-信任
- 介面：Ethernet1/2.1
- **IPv4**：200.101.1.1/24

在每個衛星裝置上設定區域、介面和 *IP* 位址。每個衛星裝置的介面和本機 *IP* 位址均不相同。此介面將用於與入口網站和閘道之間的 *VPN* 連線。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | 在裝載 **GlobalProtect** 閘道的防火牆上設定邏輯通道介面，用於終止由 **GlobalProtect** 衛星建立的 **VPN** 通道。

主要閘道：

- 介面：tunnel.5
- **IPv4**：10.11.15.254/22
- 區域：LSVPN-Tunnel-Primary

備用閘道：

- 介面：tunnel.1
- **IPv4**：10.11.15.245/22
- 區域：LSVPN-Tunnel-Backup

STEP 3 | 啟用 **GlobalProtect LSVPN** 元件之間的 **SSL**。

閘道將使用自我簽署的根憑證授權 (CA) 來向 GlobalProtect LSVPN 中的衛星裝置簽發憑證。由於一個防火牆內裝載有入口網站和主要閘道，因此將使用單一憑證來驗證衛星裝置。同一個 CA 將用於為備用閘道產生憑證。CA 產生的憑證將從入口網站推送至為衛星裝置，然後由衛星裝置用於驗證閘道。

您還必須從同一個 CA 為備用閘道產生憑證，允許其用於驗證衛星裝置。

1. 在裝載 GlobalProtect 入口網站的防火牆上建立根 CA 憑證，來為 GlobalProtect 元件簽署憑證。在此範例中，根 CA 憑證被稱為 CA-cert。
2. 為 GlobalProtect 入口網站與閘道建立 SSL/TLS 服務設定檔。由於 GlobalProtect 入口網站與主要閘道位屬於同一個防火牆介面，您可以為這兩個元件使用相同的伺服器憑證。
   - 根 **CA** 憑證：CA-Cert
   - 憑證名稱：LSVPN-Scale
3. 將自我簽署的伺服器憑證部署至閘道。
4. 匯入用來為 LSVPN 元件簽發伺服器憑證的根 CA 憑證。
5. 建立憑證設定檔。
6. 使用以下設定，對備用閘道重複步驟 2 到 5：
   - 根 **CA** 憑證：CA-cert
   - 憑證名稱：LSVPN-back-GW-cert

STEP 4 | 為 **LSVPN** 設定 **GlobalProtect** 閘道。

1. 選取 Network（網路） > GlobalProtect > Gateways（閘道），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤中，將主要閘道命名為 **`LSVPN-Scale`**。
3. 在 Network Settings（網路設定）下，選取 **`ethernet1/21`** 作為主要閘道介面，然後輸入 **`172.16.22.1/24`** 作為 IP 位址。
4. 在 Authentication（驗證） 頁籤中，選取在 3 中建立的 LSVPN-Scale 憑證。
5. 選取 Satellite (衛星裝置) > Tunnel Settings（通道組態），然後選取 Tunnel Configuration（通道組態）。將 Tunnel Interface（通道介面）設定為 tunnel.5。此使用案例中的所有衛星裝置都將連線至單一閘道，因此需要單一的衛星裝置設定。將根據序號比對衛星裝置，因此衛星裝置無需作為使用者進行驗證。
6. 建立 VPN 連線後，在 Satellite（衛星裝置） > Network Settings（網路設定）上定義 IP 位址集區，以指派給衛星裝置上的通道介面。由於此使用案例採用了動態路由，因此 Access Routes（存取路由）設定將保持空白。
7. 使用以下設定，對備用閘道重複步驟 1 到 5：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 名稱：LSVPN-backup
- 閘道介面：ethernet1/5
- 閘道 **IP**：172.16.22.25/24
- 伺服器憑證：LSVPN-backup-GW-cert
- 通道介面：tunnel.1

STEP 5 | 在主要和備用閘道上設定 **iBGP**，然後新增重新分配設定檔，以允許衛星裝置將本機路由插入閘道。

每個衛星辦公室將管理自己的網路和防火牆，因此將設定名稱為 ToAllSat 的重新分配設定檔，以將本機路由重新分配回 GlobalProtect 閘道。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後 Add（新增） 虛擬路由器。
2. 在 Router Settings（路由器設定）中，為虛擬路由器新增 Name（名稱）和 Interface（介面）。
3. 在 Redistribution Profile（重新分配設定檔）中，選取 Add（新增）。
   1. 將重新分配設定檔命名為 **`ToAllSat`**，然後將 Priority（優先順序）設定為 1。
   2. 將 Redistribute（重新分配）設定為 Redist（可轉散發）。
   3. 從 Interface（介面）下拉式清單 Add（新增） **`ethernet1/23`**。
   4. 按一下 OK（確定）。
4. 在虛擬路由器上選取 BGP 以設定 BGP。
   1. 在 BGP > General（一般） 中，選取 Enable（啟用）。
   2. 輸入閘道 IP 位址作為 Router Id（路由器 ID）(**`172.16.22.1`**)，輸入 **`1000`** 作為 AS Number（AS 號碼）。
   3. 在 Options（選項）區段中，選取 Install Route（安裝路由）。
   4. 在 BGP > Peer Group（對等群組）中，按一下 Add（新增）以新增對等群組，其中包含所有將要連線至閘道的衛星裝置。
   5. 在 BGP > Redist Rules（可轉散發規則）中，Add（新增）您之前建立的 **`ToAllSat`** 重新分配設定檔。
5. 按一下 OK（確定）。
6. 將 **`ethernet1/6`** 用於重新分配設定檔，對備用閘道重複步驟 1 到 5。

STEP 6 | 備妥衛星裝置以加入 **LSVPN**。

所示的設定為單一衛星裝置的範例。

每次您將新衛星裝置新增至 LSVPN 部署後，需重複此設定。

1. 將通道介面設定為通道端點，以使 VPN 連線至閘道。
2. 將 IPSec 通道類型設定為 GlobalProtect 衛星，並輸入 GlobalProtect 入口網站的 IP 位址。
3. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後 Add（新增） 虛擬路由器。
4. 在 Router Settings（路由器設定）中，為虛擬路由器新增 Name（名稱）和 Interface（介面）。
5. 選取 Virtual Router（虛擬路由器） > Redistribution Profile（重新分配設定檔），然後進行以下設定，以 Add（新增） 設定檔。
   1. 將重新分配設定檔命名為 **`ToLSVPNGW`**，然後將 Priority（優先順序）設定為 1。
   2. Add（新增） Interface（介面）**`ethernet1/2.1`**。
   3. 按一下 OK（確定）。
6. 選取 BGP > General（一般），Enable（啟用）BGP，並按照下列步驟設定通訊協定：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 輸入閘道 IP 位址作為 Router Id（路由器 ID）(**172.16.22.1**)，輸入 **1000** 作為 AS Number（AS 號碼）。
2. 在 Options（選項）區段中，選取 Install Route（安裝路由）。
3. 在 BGP > Peer Group（對等群組）中，Add（新增）對等群組，其中包含所有將要連線至閘道的衛星裝置。
4. 在 BGP > Redist Rules（可轉散發規則）中，Add（新增）您之前建立的 **ToLSVPNGW** 重新分配設定檔。

7. 按一下 OK（確定）。

STEP 7 | 為 LSVPN 設定 GlobalProtect 入口網站。

兩個資料中心都將宣告各自的路由，但會使用不同的路由優先順序，以確保主動資料中心是優先閘道。

1. 選取 Network（網路） > GlobalProtect > Portals（入口網站），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）中，輸入 **LSVPN-Portal** 作為入口網站名稱。
3. 在 Network Settings（網路設定）中，選取 **ethernet1/21** 作為主要 Interface（介面），然後選取 **172.16.22.1/24** 作為 IP Address（IP 位址）。
4. 在 Authentication（驗證）頁籤中，從 SSL/TLS Service Profile（SSL/TLS 服務設定檔）下拉式選單中選取之前建立的主要閘道 SSL/TLS 設定檔 **LSVPN-Scale**。
5. 在 Satellite（衛星裝置）頁籤中，Add（新增）衛星裝置，然後 Name（命名）為 **sat-config-1**。
6. 將 Configuration Refresh Interval（設定重新整理間隔）設定為 **12**。
7. 在 GlobalProtect Satellite（GlobalProtect 衛星裝置） > Devices（裝置）中，新增 LSVPN 中每個衛星裝置的序號和主機名稱。
8. 在 GlobalProtect Satellite（GlobalProtect 衛星裝置） > Gateways（閘道） 中，新增每個閘道的名稱和 IP 位址。將主要閘道的路由優先順序設為 1，將備用閘道的優先順序設為 10，以確保主動資料中心是優先閘道。

STEP 8 | 驗證 LSVPN 組態。

STEP 9 | （選用）新增站點到 LSVPN 部署。

1. 選取 Network（網路） > GlobalProtect > Portals（入口網站） > GlobalProtect Portal（GlobalProtect 入口網站） > Satellite Configuration（衛星裝置設定） > GlobalProtect Satellite（GlobalProtect 衛星裝置） > Devices（裝置），以將新衛星裝置的序號新增至 GlobalProtect 入口網站。
2. 使用 GlobalProtect 入口網站 IP 位址設定衛星裝置上的 IPSec 通道。
3. 選取 Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器） > BGP > Peer Group（對等群組），以將衛星裝置新增至每個閘道上的 BGP 對等群組設定。
4. 選取 Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器） > BGP > Peer Group（對等群組），以將閘道新增至新衛星裝置上的 BGP 對等群組設定。

網路

所有 Palo Alto Networks® 新一代防火牆都提供靈活的網路架構，其中包括支援動態路由、交換及 VPN 連線，可讓您將防火牆部署至幾乎任何的網路環境中。設定防火牆的乙太網路連接埠後，您即可選擇虛擬介接、Layer 2 或 Layer 3 介面部署。此外，若要整合至各種網路區段，您可在不同的連接埠上設定不同類型的介面。設定網路介面後，即可透過 PDF 或 CSV 格式匯出組態表格資料，以供內部檢閱或稽核。

下列主題說明網路概念及如何將 Palo Alto Networks 新世代防火牆整合至網路。

> 設定介面
> 虛擬路由器
> 服務路由
> 靜態路由
> RIP
> OSPF
> BGP
> IP 多點傳送
> 路由重新散佈
> GRE 通道
> DHCP
> DNS
> 動態 DNS 概要
> 為防火牆介面設定動態 DNS
> NAT
> NPTv6
> NAT64
> ECMP
> LLDP
> BFD
> 工作階段設定與逾時
> 通道內容檢查

設定介面

Palo Alto Networks 新一代防火牆可以同時在多個部署中運作，因為部署是在介面層級發生的。例如，您可以設定部分介面，讓 Layer 3 介面將防火牆整合到動態路由環境中，同時設定其他介面以整合到 Layer 2 交換網路中。下列主題介紹了每種類型的介面部署以及如何設定相應的介面類型：

- 旁接介面
- Virtual Wire 介面
- Layer 2 介面
- Layer 3 介面
- 設定彙總介面群組
- 使用介面管理設定檔限制存取

旁接介面

網路旁接是能夠存取跨電腦網路流動之資料的裝置。旁接模式部署可讓您透過交換器 SPAN 或鏡像連接埠，被動地監控跨網路的流量。

SPAN 或鏡像連接埠允許從交換器上的其他連接埠複製流量。透過將防火牆上的介面專用作旁接模式介面，並將其連接至交換器 SPAN 連接埠，交換器 SPAN 連接埠可為防火牆提供鏡像流量。這可在網路流量未流動的情況下，提供網路內的應用程式可見度。

透過在旁接模式下部署防火牆，您無需對網路設計進行任何變更，即可瞭解網路上執行的應用程式。此外，處於旁接模式下，防火牆還可識別網路上的威脅。但請注意，由於在旁接模式下，流量未通過防火牆，因此防火牆不會對流量採取任何動作，例如封鎖存在威脅的流量或套用 QoS 流量控制。

若要設定旁接介面並開始監控網路上的應用程式與威脅：

STEP 1 | 確定要用作旁接介面的連接埠，並將其連線至設定了 **SPAN/RSPAN** 或連接埠鏡像的交換器。

您將透過防火牆從 SPAN 目的地連接埠傳送網路流量，以便您可以洞察網路上的應用程式與威脅。

STEP 2 | 從防火牆 **Web** 介面，設定要用作網路旁接的介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取對應剛剛連線之連接埠的介面。
2. 選取 Tap（旁接） 作為 Interface Type（介面類型）。
3. 在 Config（設定）頁籤上，展開 Security Zone（安全性區域）並選取 New Zone（新增區域）。
4. 在 Zone（區域）對話方塊中，輸入新區域的 Name（名稱），例如 TapZone，然後按一下 OK（確定）。

STEP 3 | （選用）建立要使用的任何轉送設定檔。

- 設定日誌轉送設定檔
- 設定 Syslog 監控

STEP 4 | 建立安全性設定檔以掃描網路流量威脅。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔）。（物件 > 安全性設定檔）
2. 針對每種安全性設定檔類型，Add（新增）一個新的設定檔，並將動作設為 alert（警示）。

   由於防火牆未與流量內聯，因此您無法使用任何封鎖或重設動作。透過設定警示動作，您將可查看防火牆在日誌和 ACC 中偵測到的任何威脅。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 建立安全性原則規則，以允許流量通過旁接介面。

為旁接模式建立安全性原則規則時，來源區域與目的地區域必須相同。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 Source（來源）頁籤中，將 Source Zone（來源區域）設定為剛剛建立的 TapZone。
3. 在 Destination（目的地）頁籤中，同樣將 Destination Zone（目的地區域）設定為 TapZone。
4. 將所有規則比對準則（Applications（應用程式）、User（使用者）、Service（服務）、Address（位址））設為 any（任何）。
5. 在 Actions（動作）頁籤中，設定 Action Setting（動作設定）為 Allow（允許）。
6. 將 Profile Type（設定檔類型）設為 Profiles（設定檔），並選取建立的各個安全性設定檔以發出威脅警示。
7. 確認已啟用 Log at Session End（工作階段結束時記錄）。
8. 按一下 OK（確定）。
9. 將規則置於規則庫的頂端。

STEP 6 | Commit（提交）組態。

STEP 7 | 監控防火牆日誌（Monitor（監控） > Logs（日誌））和 ACC 以洞察網路上的應用程式與威脅。

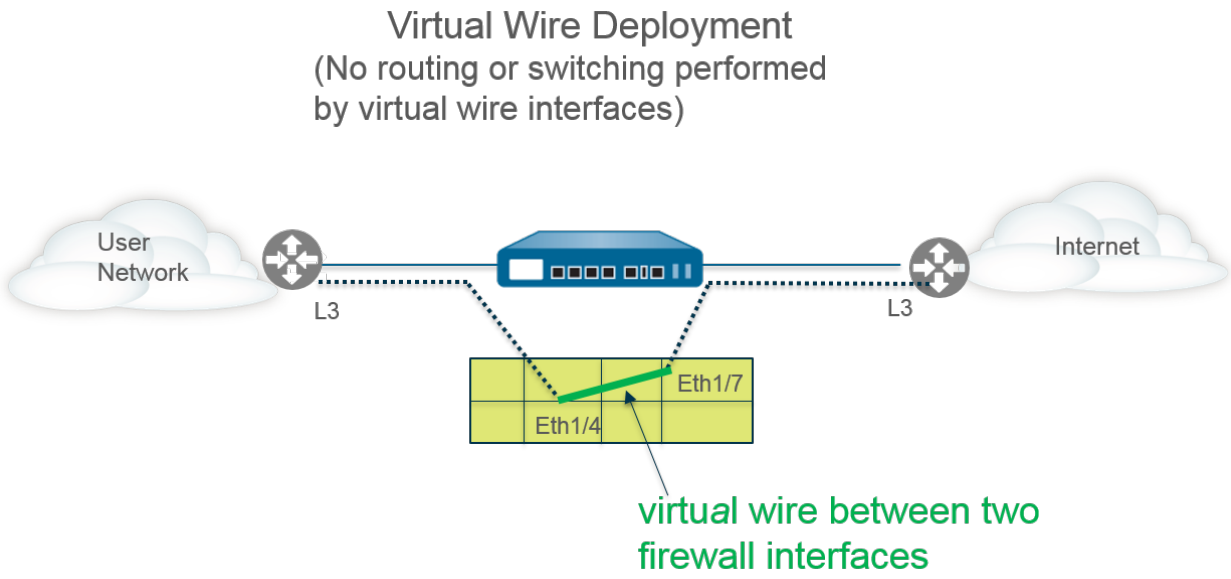
Virtual Wire 介面

在 Virtual Wire 部署中，您可以將兩個防火牆連接埠（介面）繫結在一起，從而以透明方式將防火牆安裝在網路區段上。Virtual Wire 將以邏輯方式連線至兩個介面；因此，Virtual Wire 在防火牆內部。

只有在您要無縫整合防火牆到拓撲內並且防火牆上連線的兩個介面無需交換或路由時，才使用 Virtual Wire 部署。對於這兩個介面，防火牆將被視為 *Wire* 上的緩衝區。

Virtual Wire 部署簡化了防火牆的安裝和組態，因為您可以將防火牆插入現有拓撲，無需指派 MAC 或 IP 位址到界面、重新設計網路或重新設定周邊網路裝置。Virtual Wire 支援根據虛擬 LAN (VLAN) 標籤封鎖或允許流量，此外還支援安全性原則規則、App-ID、Content-ID, User-ID、解密、LLDP、主動/被動和主動/主動 HA、QoS、區域保護（有一些例外項）、非 IP 通訊協定保護、DoS 保護、封包緩衝區保護、通道內容檢查以及 NAT。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



每個 Virtual Wire 介面都直接連線之 Layer 2 或 Layer 3 網路裝置或主機。Virtual Wire 介面沒有 Layer 2 或 Layer 3 位址。當其中一個 Virtual Wire 介面受到框架或封包時，會忽略任何用於交換或路由的 Layer 2 或 Layer 3 位址，但在透過 Virtual Wire 傳遞允許的框架或封包到第二個介面及其所連線之網路裝置前，將套用安全性原則規則或 NAT 原則規則。

您不能為需要支援交換、VPN 通道或路由的介面使用 Virtual Wire 部署，因為它們需要 Layer 2 或 Layer 3 位址。Virtual Wire 介面不會使用介面管理設定檔，該設定檔用於控制 HTTP 及偵測等服務，因此要求介面有一個 IP 位址。

防火牆出廠時有兩個乙太網路連接埠（連接埠 1 和 2），並預先設定為 Virtual Wire 介面，這些介面將允許所有未標記的流量。

如果您正在 *Cisco Trustsec* 網路中使用安全性群組標籤 *(SGT)*，最佳做法是在 *Layer 2* 或虛擬連接模式中部署內嵌防火牆。*Layer 2* 或虛擬連接模式中的防火牆可以檢查已標記流量並提供威脅防禦。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您不想使用預先定義的 *Virtual Wire*，您必須刪除該組態，以防止其干擾您在防火牆上設定的其他設定。請參閱設定外部服務的網路存取權。

- Virtual Wire 上的 Layer 2 和 Layer 3 封包
- Virtual Wire 介面的連接埠速度
- Virtual Wire 上的 LLDP
- Virtual Wire 的彙總介面
- 高可用性 Virtual Wire 支援
- Virtual Wire 介面的區域保護
- VLAN 標記的流量
- Virtual Wire 子介面
- 設定 Virtual Wire

Virtual Wire 上的 *Layer 2* 和 *Layer 3* 封包

Virtual Wire 介面將允許 Layer 2 和 Layer 3 封包從所連線的裝置以透明方式傳送，只要套用於相應區域或介面的原則允許流量。Virtual Wire 介面本身不會參與路由或交換。

例如，防火牆不會遞減虛擬連結上傳輸的路徑追蹤封包中的 TTL，因為該連結是透明的，不會被計為躍點。例如操作、管理及維護 (OAM) 通訊協定資料單位 (PDU) 等封包就在不會在防火牆上終止傳輸。因此，Virtual Wire 將允許防火牆保持透明，用作透傳連結，但同時仍提供安全性、NAT 以及 QoS 服務。

為了使橋接通訊協定資料單位 (BPDU) 和其他 Layer 2 控制封包（一般未標記）通過 Virtual Wire 傳輸，必須將介面附加至允許未標記流量（預設）的 Virtual Wire 物件。如果 Virtual Wire 物件的 Tag Allowed（允許的標記） 欄位空白，則表示 Virtual Wire 允許未標記的流量。（安全性原則規則將不會套用於 Layer 2 封包。）

為了路由 (Layer 3) 控制封包路由以通過 Virtual Wire 傳輸，您必須套用允許流量透傳的安全性原則規則。例如，套用允許 BGP 或 OSPF 等應用程式的安全性原則規則。

如果您希望能安全性原則規則套用至到達防火牆上 Virtual Wire 介面的 IPv6 流量，則啟用 IPv6 防火牆。否則 IPv6 流量將以透明方式轉送通過 Virtual Wire。

如果您對 Virtual Wire 啟用了多點傳送防火牆，並將其套用至 Virtual Wire 介面，該防火牆將建成多點傳送流量，並根據安全性原則規則決定是否轉送。如果您不啟用多點傳送防火牆，則防火牆將以透明方式轉送多點傳送流量。

Virtual Wire 上的片段與其他介面部署模式相同。

Virtual Wire 介面的連接埠速度

不同防火牆型號提供運作速度不相同的不同銅線和光纖連接埠。Virtual Wire 可繫結兩個相同類型（都為銅線或都為光纖）的乙太網路連接埠，或繫結一個銅線連接埠和一個光纖連接埠。依預設，防火牆銅線連接埠的 Link Speed（連結速度）設為 auto（自動），這意味著防火牆自動交涉其速度與傳輸模式（Link Duplex（連結雙工））。設定 Virtual Wire 時，還可選取特定 Link Speed（連結速度）與 Link Duplex（連結雙工），但對於單個 Virtual Wire 中的兩個連接埠，這些設定值必須保持一致。

Virtual Wire 上的 *LLDP*

Virtual Wire 介面可使用 LLDP 探索相鄰裝置及其功能，而 LLDP 則允許相鄰裝置偵測網路中是否存在防火牆。LLDP 讓疑難排解變得更容易，尤其是在 Virtual Wire 上（通常無法透過傳送偵測或路徑追蹤通過 Virtual Wire 的偵測防火牆）。LLDP 為其他裝置提供偵測網路中防火牆的方式。如果沒有 LLDP，網路管理系統將無法透過 Virtual Wire 偵測是否存在防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Virtual Wire 的彙總介面

您可以為 Virtual Wire 介面設定彙總介面群組，但 Virtual Wire 並不會使用 LACP。若您在將防火牆連線至其他網路的裝置上設定 LACP，Virtual Wire 將以透明方式傳遞 LACP 封包，但不會傳遞 LACP 功能。



為了使彙總介面群組正常運作，需確保屬於 *Virtual Wire* 的同一側上相同 *LACP* 群組中所有連結已指派給相同區域。

高可用性 *Virtual Wire* 支援

如果您設定防火牆使用 Virtual Wire 路徑群組執行高可用性路徑監控，防火牆將嘗試透過從兩個 Virtual Wire 介面送出 ARP 封包的方式，為所設定的目的地 IP 位址解析 ARP。您要監控的目的地 IP 位址必須在與 Virtual Wire 周圍的某一個裝置相同的網路上。

Virtual Wire 介面支援主動/被動技主動/主動 HA。對於採用 Virtual Wire 的主動/主動 HA 部署，必須將已掃描封包傳回至接收防火牆才能保留轉送路徑。因此，如果收到的封包屬於對等 HA 防火牆擁有的工作階段，防火牆會透過 HA3 將封包傳送至對等體。

對於 PAN-OS 7.1 及更新版本，您可以設定 HA 配對中的被動防火牆，允許防火牆任何端的對等裝置在 HA 容錯移轉發生前，在 Virtual Wire 上預先交涉 LLDP 和 LACP。主動/被動 HA 的 LACP 和 LLDP 預先交涉的這種設定能夠加快 HA 容錯移轉。

Virtual Wire 介面的區域保護

您可以對 Virtual Wire 介面套用區域保護，但由於 Virtual Wire 介面不會執行路由，因此您不能對具有偽造 IP 位址的封包套用封包式攻擊保護，也不能抑制 TTL 已過期的 ICMP 錯誤封包或需要分割的 ICMP 封包。

依預設，Virtual Wire 介面會轉送所收到的全部非 IP 流量。但是，您可以套用具有通訊協定保護的區域保護設定檔，以封鎖或允許 Virtual Wire 上安全性區域之間的某些非 IP 通訊協定封包。

VLAN 標記的流量

依預設，Virtual Wire 介面會允許所有未標記的流量。但您可以使用 Virtual Wire 來連接兩個連接埠，並設定任意一個界面根據虛擬 LAN (VLAN) 標籤封鎖或允許流量。VLAN 標籤 「0」表示未標記的流量。

您也可以建立多個子介面，將子介面新增至不同的區域，然後根據 VLAN 標籤或 VLAN 標籤與 IP 分類程式（位址、範圍或子網路）的結合來分類流量，藉此套用細微的原則控制，以控制特定 VLAN 標籤或特定來源 IP 位址、範圍或子網路的 VLAN 標籤。

Virtual Wire 子介面

Virtual Wire 部署可使用 Virtual Wire 子介面區分隔進入各區域的流量。虛擬介接子介面讓您在需要管理來自多個客戶網路的流量時，能夠彈性地執行不同的原則。子介面允許您使用下列準則，將流量分隔並歸類到不同的區域（這些區域可以視需要屬於不同的虛擬系統）：

- **VLAN** 標籤—含子介面的虛擬介接部署（僅 VLAN 標籤）顯示使用 Virtual Wire 子介面和 VLAN 標籤分隔不同客戶流量的 ISP。
- **VLAN** 標籤結合 **IP** 分類程式（位址、範圍或子網路）—在下列範例中，ISP 在管理兩個不同客戶流量的防火牆上有兩個分開的虛擬系統。此範例說明在每個虛擬系統上，如何使用含 VLAN 標籤與 IP 分類程式的Virtual Wire 子介面將流量分類到不同的區域，並為每個網路的客戶套用相關的原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

虛擬介接子介面工作流程

- 設定兩個 Ethernet 介面作為 Virtual Wire 類型，並將這兩個介面指派給 Virtual Wire 。
- 在父虛擬介接上建立子介面，以分隔 CustomerA 與 CustomerB 流量。確定在一對設定為 Virtual Wire 的子介面上定義的 VLAN 標籤相同。這是必要的，因為 Virtual Wire 不會交換 VLAN 標記。
- 建立新的子介面並定義 IP 分類程式。此工作是選擇性的，只有在您想要額外新增含 IP 分類程式的子介面，以進一步根據 VLAN 標籤與特定來源 IP 位址、範圍或子網路的組合來管理客戶流量時才需要。

您也可以使用 IP 分類程式管理未標記的流量。若要這麼做，您必須建立 VLAN 標籤為「0」的子介面，並定義含 IP 分類程式的子介面，才能使用 IP 分類程式管理未標記流量。

IP 分類僅可用於與 *Virtual Wire* 一端相關聯的子介面。在虛擬介接其對應端上定義的子介面必須使用相同的 *VLAN* 標籤，但不得包含 *IP* 分類程式。

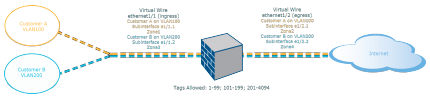


圖 **10:** 含子介面的虛擬介接部署 **(**僅 **VLAN** 標籤**)**

含子介面的 Virtual Wire 部署（僅 VLAN 標籤）說明透過一個實體介面 ethernet1/1 連接至防火牆的 CustomerA 與 CustomerB，該介面設定為 Virtual Wire，為輸入介面。第二個實體介面 ethernet1/2 也屬於虛擬介接，為提供網際網路存取的輸出介面。

對於 CustomerA，您另有子介面 ethernet1/1.1 (Ingress) 與 ethernet1/2.1 (Egress)。對於 CustomerB，您有子介面 ethernet1/1.2 (輸入) 與 ethernet1/2.2 (輸出)。設定子介面時，您必須指派適當的 VLAN 標籤和區域，才能對各個客戶套用原則。在這個範例中，CustomerA 的原則是在 Zone1 和 Zone2 之間建立，CustomerB 的原則是在 Zone3 和 Zone4 之間建立。

當流量從 CustomerA 或 CustomerB 進入防火牆時，系統會先將傳入封包上的 VLAN 標籤對照輸入子介面上定義的 VLAN 標籤進行比對。在此範例中，單一子介面會比對傳入封包上的 VLAN 標籤，因此會選取該子介面。在封包離開對應的子介面之前，系統會評估並套用為區域定義的原則。

在父虛擬介接介面與子介面上不得定義相同的 *VLAN* 標籤。確認子介面未包含在上層 *Virtual Wire* 介面上「允許的標籤」清單中定義的 *VLAN* 標籤 （*Network*（網路） > *Virtual Wires*（虛擬介接））。

含子介面的 Virtual Wire 部署（VLAN 標籤與 IP 分類程式）說明與一個實體防火牆連線的 CustomerA 與 CustomerB，除了一個預設的虛擬系統外 (vsys1)，該防火牆還有兩個虛擬系統 (vsys)。每個虛擬系統都是獨立的虛擬防火牆，由每個客戶分開管理。每個 vsys 都附加獨立管理的介面/子介面與安全性地區。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

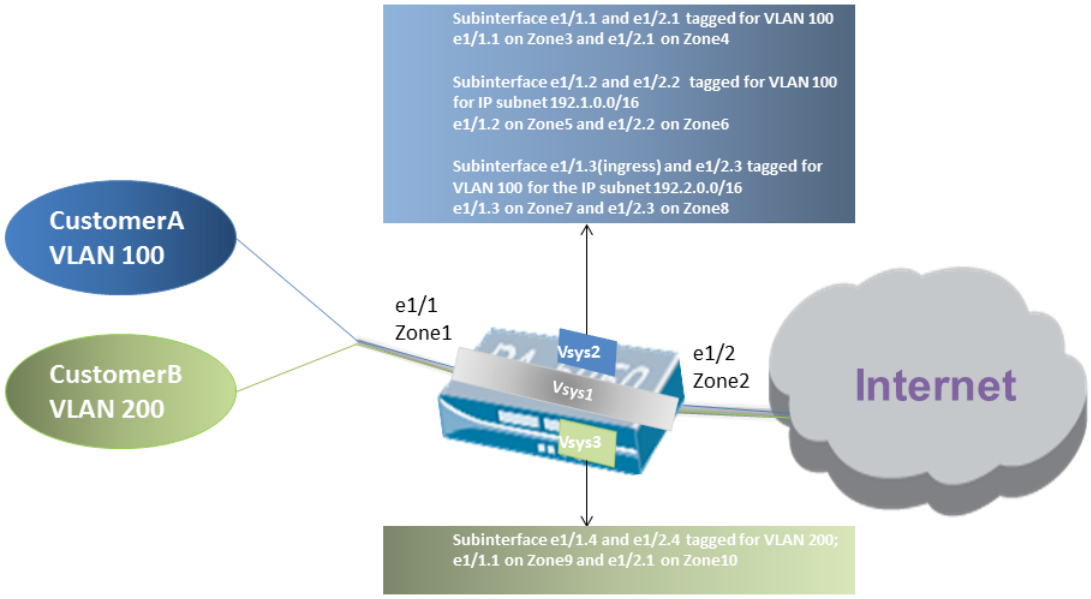


圖 **11:** 含子介面的虛擬介接部署 **(VLAN** 標籤與 **IP** 分類程式**)**

Vsys1 設定為使用實體介面 ethernet1/1 與 ethernet1/2 作為虛擬介接；ethernet1/1 是輸入介面，ethernet1/2 是輸出介面，可提供網際網路存取。此虛擬介接設定為接受所有加標記與未標記的流量，唯 VLAN 標籤 100 與 200 除外，這兩個標籤指派給子介面。

CustomerA 在 vsys2 上管理，CustomerB 在 vsys3 上管理。在 vsys2 與 vsys3 上已使用適當的 VLAN 標籤與區域建立下列 vwire 子介面，以執行原則測量。

客戶	Vsys	Vwire 子介面	區	VLAN 標籤	IP 分類程式
A	2	e1/1.1 (輸入) e1/2.1 (輸出)	Zone3 Zone4	100 100	無
	2	e1/1.1（輸入） e1/2.1（輸出）	Zone5 Zone6	100 100	IP 子網路 192.1.0.0/16
	2	e1/1.1（輸入） e1/2.1（輸出）	Zone7 Zone8	100 100	IP 子網路 192.2.0.0/16
B	3	e1/1.1（輸入） e1/2.1（輸出）	Zone9 Zone10	200 200	無

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當流量從 CustomerA 或 CustomerB 進入防火牆時，系統會先將傳入封包上的 VLAN 標籤對照輸入子介面上定義的 VLAN 標籤進行比對。在此範例中，CustomerA 有多個子介面使用相同的 VLAN 標籤。因此，防火牆會先根據封包中的來源 IP 位址將分類縮小到子介面。在封包離開對應的子介面之前，系統會評估並套用為區域定義的原則。

對於傳回路徑流量，防火牆會依照在面對客戶子介面上定義的 IP 分類程序比對目的地 IP 位址，並選取適當的虛擬介接路由流量通過正確的子介面。

在父虛擬介接介面與子介面上不得定義相同的 *VLAN* 標籤。確認子介面未包含在上層 *Virtual Wire* 介面上「允許的標籤」清單中定義的 *VLAN* 標籤 （*Network*（網路） > *Virtual Wires*（虛擬介接））。

設定 *Virtual Wire*

下列工作展示了如何設定兩個 Virtual Wire 介面（此範例中為 Ethernet 1/3 及 Ethernet 1/4）以建立 Virtual Wire。這兩個介面必須擁有相同的 Link Speed（連結速度）以及傳輸模式（Link Duplex（連結雙工））。例如，1000Mbps 全雙工銅線連接埠相當於 1Gbps 全雙工光纖連接埠。

STEP 1 | 建立第一個 **Virtual Wire** 介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），並選取已透過線纜連接的介面（此範例中為 ethernet1/3）。
2. 將 Interface Type（介面類型）設為 Virtual Wire。

STEP 2 | 將該介面附加至 **Virtual Wire** 物件。

1. 在同一個乙太網路介面的 Config（組態）頁籤上，選取 Virtual Wire 並按一下 New Virtual Wire（新 Virtual Wire）。
2. 為 Virtual Wire 輸入 Name（名稱）。
3. 對於 Interface1（介面 1），選取剛才設定的介面 (ethernet1/3)。（只有已設定為 Virtual Wire 介面的介面才會出現在清單中。）
4. 對於 Tag Allowed（允許的標籤），輸入 0，以表明允許未標記的流量（例如 BPDU 和其他 Layer 2 控制流量）。標籤 0 表示沒有標籤。輸入其他允許的整數標籤或標籤範圍，用逗號分隔（預設值為 0；範圍為 0 至 4,094）。
5. 如果您希望能夠將安全性原則規則套用至通過 Virtual Wire 的多點傳送流量，則選取 Multicast Firewalling（多點傳送防火牆）。否則，多點傳送流量將以透明方式轉送通過 Virtual Wire。
6. 選取 Link State Pass Through（連結狀態透傳），以便防火牆能以透明方式運作。如果偵測到 Virtual Wire 的某個連結處於關閉狀態，防火牆會關閉 Virtual Wire 配對中的另一個介面。因此，防火牆兩端的裝置都將看到一致的連結狀態，即使它們之間沒有防火牆。如果您不選取此選項，Virtual Wire 間不會傳播連結狀態。
7. 按一下 OK（確定）以儲存 Virtual Wire 物件。

STEP 3 | 確定 **Virtual Wire** 介面的連結速度。

1. 在同一個乙太網路介面上，選取 Advanced（進階），並記錄或變更 Link Speed（連結速度）。連接埠類型決定了清單中可用的速度設定。依預設，銅線連接埠將設定為 auto（自動）交涉連結速度。這兩個 Virtual Wire 介面必須擁有相同的連結速度。
2. 按一下 OK（確定）以儲存乙太網路介面。

STEP 4 | 重複前述步驟以設定第二個 **Virtual Wire** 介面（此範例中為 ethernet1/4）。

選取您建立的 Virtual Wire 物件時，防火牆會自動將第二個 Virtual Wire 介面新增為 Interface2（介面 2）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 為每個 **Virtual Wire** 介面建立單獨的安全性區域。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後 Add（新增） 區域。
2. 輸入區域的 Name（名稱）（例如 **`internet`**）。
3. 對於 Location（位置），選取要套用該區域的虛擬系統。
4. 對於 Type（類型），選取 Virtual Wire。
5. Add（新增）屬於該區域的 Interface（介面）。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | （選用）建立安全性原則規則，以允許 **Layer 3** 流量透傳。

若要允許 Layer 3 流量通過 Virtual Wire，可建立安全性原則規則，以允許從使用者區域到網際網路區域的流量，再建立另一個規則，允許從網際網路區域到使用者區域的流量，然後選取您要允許的應用程式，例如 BGP 或 OSPF。

STEP 7 | （選用）啟用 **IPv6** 防火牆。

如果您要將安全性原則規則套用至到達 Virtual Wire 的 IPv6 流量，則啟用 IPv6 防火牆。否則，IPv6 流量將以透明方式轉送。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。
2. 選取 Enable IPv6 Firewalling（啟用 IPv6 防火牆）。
3. 按一下 OK（確定）。

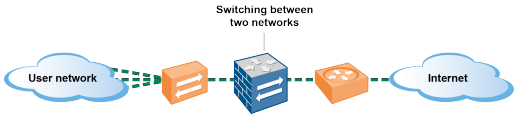
STEP 8 | Commit（提交）您的變更。

STEP 9 | （選用）設定 **LLDP** 設定檔，並將其套用至 **Virtual Wire** 介面（請參閱設定 **LLDP**）。

STEP 10 | （選用）將非 **IP** 通訊協定控制套用至 **Virtual Wire** 區域（請參閱設定通訊協定保護）。否則，所有非 **IP** 流量都將透過 **Virtual Wire** 轉送。

Layer 2 介面

在 Layer 2 部署中，防火牆可在二或多個網路之間交換。裝置將連線至 Layer 2 區段；防火牆將框架轉送至相應連接埠（該連接埠與框架中識別的 MAC 位址關聯）。當需要交換時，設定 Layer 2 介面。



如果您正在 *Cisco Trustsec* 網路中使用安全性群組標籤 *(SGT)*，最佳做法是在 *Layer 2* 或虛擬連接模式中部署內嵌防火牆。*Layer 2* 或虛擬連接模式中的防火牆可以檢查已標記流量並提供威脅防禦。

下列主題介紹了您可以為所需的各種類型部署設定的不同類型的 Layer 2 介面，包括關於如何使用虛擬 LAN (VLAN) 隔離不同群組流量和原則的詳細資料。另一主題介紹了防火牆會如何重寫 Cisco per-VLAN 擴展樹 (PVST+) 或 Rapid PVST+ 橋接通訊協定資料單位 (BPDU) 中的輸入連接埠 VLAN ID 號碼。

- 不帶 VLAN 的 Layer 2 介面
- 帶 VLAN 的 Layer 2 介面
- 設定 Layer 2 介面

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

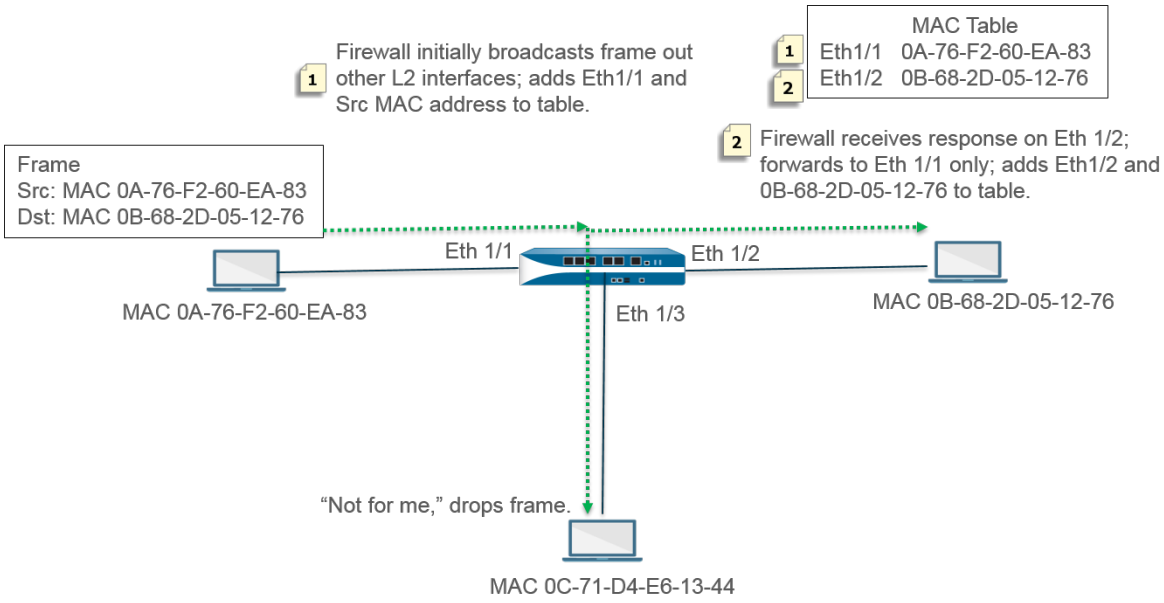
- 設定 Layer 2 介面、子介面和 VLAN
- 管理 Per-VLAN 擴展樹 (PVST+) BPDU 重寫

不帶 *VLAN* 的 *Layer 2* 介面

在防火牆上設定 Layer 2 介面，以便其可以用作 Layer 2 網路中（而非在網路邊緣）的交換器。Layer 2 主機在地理位置上可能相互靠近並屬於單一廣播網域。當您為安全性區域指派了介面並對區域套用安全性規則後，防火牆將在 Layer 2 主機之間提供安全性。

在 OSI 型號的 Layer 2 上，主機將透過交換框架的方式，與防火牆通訊以及其他主機相互通訊。框架中包含了乙太網路標頭，其中帶有來源和目的地媒體存取控制 (MAC) 位址（實體硬體位址）。MAC 位址為 48 位元十六進位數字，格式為六個八位元，由冒號或連字號分隔（例如 00-85-7E-46-F1-B2）。

下圖中有一個帶三個 Layer 2 介面的防火牆，每個介面都以一一對應的方式連線一個 Layer 2 主機。



防火牆首先由一個空白的 MAC 表。當來源位址為 0A-76-F2-60-EA-83 的主機向防火牆傳送框架時，防火牆的 MAC 表中沒有目的地位址 0B-68-2D-05-12-76，因此防火牆不知道將框架轉送至哪個介面；所以，防火牆將該框架廣播至所有 Layer 2 介面。防火牆將來源位址 0A-76-F2-60-EA-83 和關聯的 Eth1/1 新增至其 MAC 表。

主機 0C-71-D4-E6-13-44 的收到了廣播，但目的地 MAC 並不是其 MAC 位址，因此它丟棄了封包。

接收介面 Ethernet 1/2 將框架轉送至其主機。當主機 0B-68-2D-05-12-76 回應時，將使用目的地位址 0A-76-F2-60-EA-83；防火牆將 Ethernet 1/2 新增至其 MAC 表，作為連線 0B-68-2D-05-12-76 的介面。

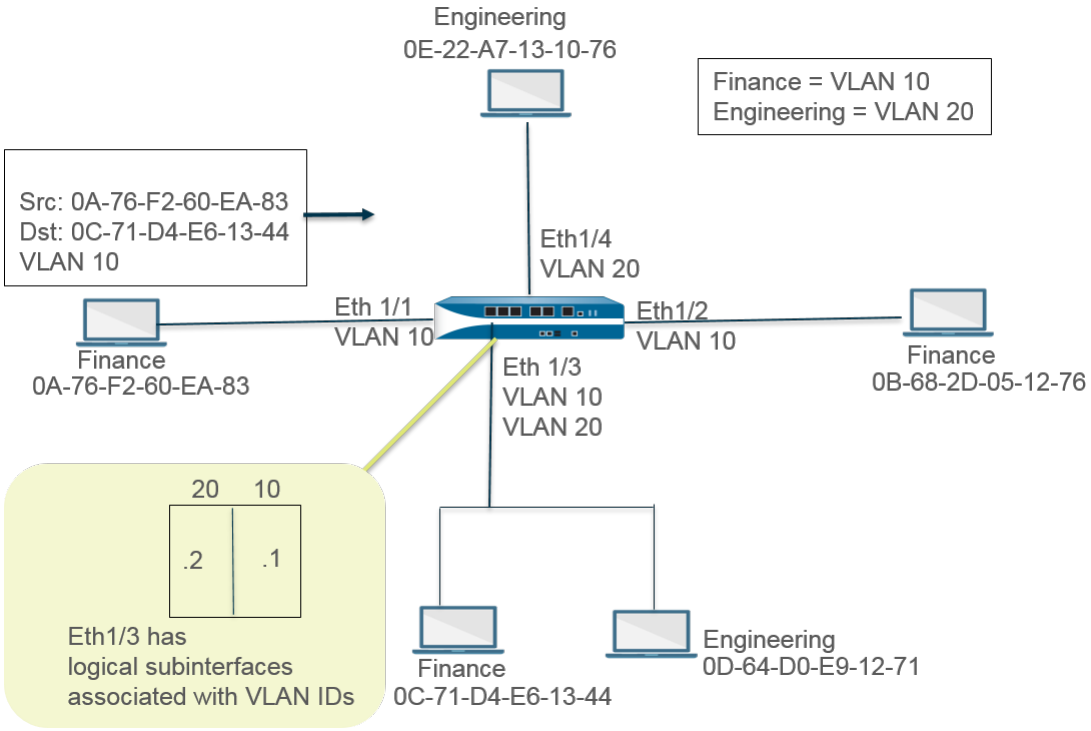
帶 *VLAN* 的 *Layer 2* 介面

當您的組織希望將 LAN 分割成單獨的虛擬 LAN (VLAN) 以隔離不同部門的流量和原則時，您可以按邏輯方式將 Layer 2 主機分組成 VLAN，從而將 Layer 2 網路區段分割成多個廣播網域。例如，您可以為財務部和工程部建立 VLAN。為此，您需設定 Layer 2 介面、子介面和 VLAN。

防火牆將用作交換器以轉送帶有乙太網路標頭（其中包含有 VLAN ID）的框架，目的地介面必須有具有該 VLAN ID 的子介面，才能接受該框架並將其轉送至主機。您可以在防火牆上設定一個 Layer 2 介面，並為該介面設定一個或多個邏輯子介面，每一個均帶有 VLAN 標籤 (ID)。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在下圖中，防火牆有四個 Layer 2 介面，它們連線至屬於組織內不同部門的 Layer 2 主機。乙太網路介面 1/3 設定有子介面 .1（標記為 VLAN 10）和 .2（標記為 VLAN 20），因此該區段上有兩個廣播網域。VLAN 10 中的主機屬於財務部；VLAN 20 中的主機屬於工程部。



在此範例中，MAC 位址為 0A-76-F2-60-EA-83 的主機將帶有 VLAN ID 10 的框架傳送至防火牆，然後由防火牆廣播至其他 L2 介面。乙太網路介面 1/3 將接受框架，因為它連線至目的地位址為 0C-71-D4-E6-13-44 的主機，並且其子介面 .1 被指派了 VLAN 10。乙太網路介面 1/3 將框架轉送至財務部的主機。

設定 *Layer 2* 介面

但您需要 Layer 2 交換並且不需要分隔各 VLAN 的流量時，設定不帶 VLAN 的 Layer 2 介面。

STEP 1 | 設定 **Layer 2** 介面

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取介面。Interface Name（介面名稱）為固定值，如 ethernet1/1。
2. 對於 Interface Type（介面類型），選取 Layer2。
3. 選取 Config（組態）頁籤，將介面指派給 Security Zone（組態）或建立 New Zone（新區域）。
4. 在防火牆上建立額外的 Layer 2 介面，連線至其他 Layer 2 主機。

STEP 2 | 提交。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

設定 *Layer 2* 介面、子介面和 *VLAN*

但您需要 Layer 2 交換並且需要分隔各 VLAN 的流量時，設定帶 VLAN 的 Layer 2 介面。您可以選擇性地控制 Layer 2 介面上安全性區域之間或 Layer 2 VLAN 上單一區域內介面之間的非 IP 通訊協定。

STEP 1 | 設定 **Layer 2** 介面和子介面並指派 **VLAN ID**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取介面。Interface Name（介面名稱）為固定值，如 ethernet1/1。
2. 對於 Interface Type（介面類型），選取 Layer2。
3. 選取 Config（組態）頁籤。
4. 對於 VLAN，保留設定 None（無）。
5. 將介面指派給 Security Zone（安全性區域）或建立 New Zone（新區域）。
6. 按一下 OK（確定）。
7. 對於反白顯示的乙太網路介面，按一下 Add Subinterface（新增子介面）。
8. Interface Name（介面名稱）仍為固定值。一段時間後，輸入子介面號碼（範圍為 1-9999）。
9. 輸入 VLAN Tag ID，範圍為 1-4094。
10. 將子介面指派給 Security Zone（安全性區域）。
11. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 提交。

按一下 Commit（交付）。

STEP 3 | （選用）套用具有通訊協定保護的區域保護設定檔，以控制 **Layer 2** 區域之間（或 **Layer 2** 區域內的介面之間）的非 **IP** 通訊協定封包。

設定通訊協定保護。

管理 *Per-VLAN* 擴展樹 *(PVST+) BPDU* 重寫

當為 Layer 2 部署設定防火牆介面時，防火牆將 Cisco per-VLAN 擴展樹 (PVST+) 或 Rapid PVST+ 橋接通訊協定資料單位 (BPDU) 中的輸入連接埠 VLAN ID (PVID) 號碼重寫至正確的輸出 VLAN ID 號碼並將 BPDU 轉送出去。從 PAN-OS 7.1 開始的預設行為允許防火牆在防火牆任意一端的 VLAN 中的 Cisco 交換器之間準確標記 Cisco 專有 PVST + 和 Rapid PVST + 框架，以便使用 Cisco PVST + 和 Rapid PVST + 的擴展樹迴圈偵測可以正常運行。防火牆不會參與擴展樹協定 (STP) 的選擇處理，且其他類型的擴展樹也沒有任何行為變更。

Cisco 交換器必須停用迴圈防護，以便在防火牆上正常使用 *PVST+* 或 *Rapid PVST+ BPDU* 重寫功能。

僅在 Layer 2 乙太網路與彙總乙太網路 (AE) 介面上支援該功能。防火牆支援 PVID 範圍為 1 到 4,094，原生 VLAN ID 為 1，以與 Cisco 原生 VLAN 實作相容。

為支援 PVST + BPDU 重寫功能，PAN-OS 支援 PVST + 原生 VLAN 的概念。傳送到原生 VLAN 或從原生 VLAN 接收的框架沒有使用與原生 VLAN 相等的 PVID 標籤。在同一 Layer 2 部署中，所有交換器和防火牆須具有相同的原生 VLAN，PVST + 才能正常運行。儘管 Cisco 原生 VLAN 預設為 vlan1，但 VLAN ID 可以是 1 之外的數字。

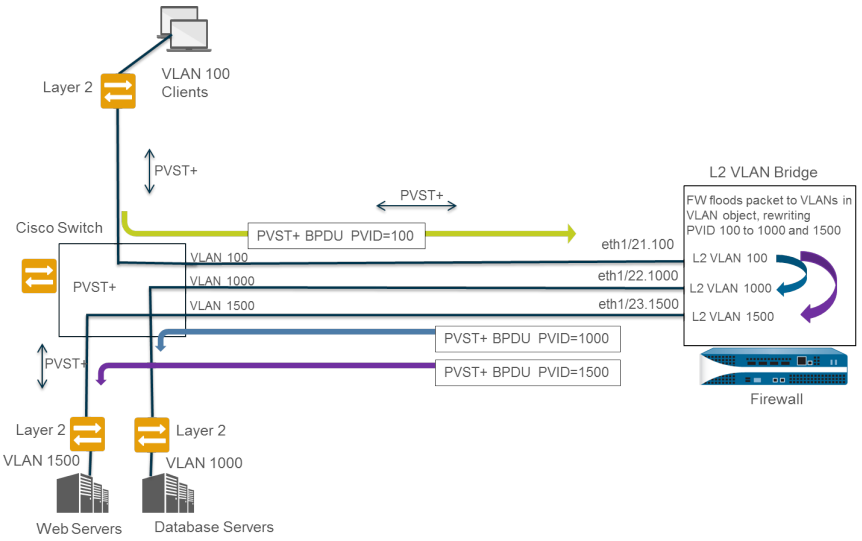
例如，防火牆設定有一個 VLAN 物件（名稱為 VLAN_BRIDGE），該物件說明屬於交換器或廣播網域的介面和子介面。在此示例中，VLAN 包括三個子介面：標籤為 100 的 ethernet1/21.100、標籤為 1000 的 ethernet1/22.1000 和標籤為 1500的 ethernet1/23.1500。

屬於 VLAN_BRIDGE 的子介面如下所示：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Interface	Interface Type	Link State	Tag	VLAN / Virtual-Wire	Security Zone
ethernet1/21	Layer2		Untagged	none	none
ethernet1/21.100	Layer2		100	VLAN_BRIDGE	Zone_Trust
ethernet1/22	Layer2		Untagged	none	none
ethernet1/22.1000	Layer2		1000	VLAN_BRIDGE	Zone_Untrust
ethernet1/23	Layer2		Untagged	none	none
ethernet1/23.1500	Layer2		1500	VLAN_BRIDGE	Zone_Management

在下列圖形和說明中顯示了防火牆自動重寫 PVST + BPDU 的順序：



1. 屬於 VLAN 100 的 Cisco 交換器連接埠會把 PVST + BPDU（PVID 和 802.1Q VLAN 標籤設定為 100）傳送至防火牆。
2. 將防火牆介面和子介面設定為 Layer 2 介面類別。防火牆上的輸入子介面使用 VLAN 100 標籤，該 VLAN 與輸入 BPDU 的 PVID 和VLAN 標籤匹配，因此防火牆會接受該 BPDU。防火牆將 PVST + BPDU 爆流到屬於同一 VLAN 物件的所有其他介面（在此示例中為 ethernet1/22.1000 和 ethernet1/23.1500）。如果 VLAN 標籤不匹配，防火牆則會丟棄 BPDU。
3. 當防火牆透過其他介面（屬於同一 VLAN 物件）爆流出 BPDU 時，防火牆將重寫 PVID 和任何 802.1Q VLAN 標籤以匹配輸入介面的 VLAN 標籤。在此示例中，當 BPDU 周遊防火牆上的 Layer 2 橋時，防火牆會將一個子介面的 BPDU PVID 由 100 重寫為 1000，將第二子介面由 100 重寫為 1000。
4. 每個 Cisco 交換器在輸入的 BPDU 上接收正確的 PVID 和 VLAN 標籤，並處理 PVST + 封包以偵測網路中可能存在的迴圈。

以下 CLI 操作命令使您可以管理 PVST + 和 Rapid PVST + BPDU。

- 全域停用或重新啟用 **PVID** 的 **PVST +** 和 **Rapid PVST+ BPDU** 重寫（預設值為啟用）。

  ```
  set session rewrite-pvst-pvid <yes|no>
  ```

- 為防火牆設定原生 **VLAN ID**（範圍為 **1** 至 **4,094**；預設值為 **1**）。

  如果在交換器上的原生 *VLAN ID* 為非 *1* 的值，您必須將防火牆上的原生 *VLAN ID* 設定相同的數字；否則，防火牆會將會丟棄具有該 *VLAN ID* 的封包。這適用於幹線和非幹線介面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

set session pvst-native-vlan-id <*vid*>

- 丟棄所有 **STP BPDU** 封包。

  set session drop-stp-packet <yes|no>

  您可能要丟棄所有 STP BPDU 封包原因的示例：

  - 如果防火牆的兩端只有一個交換器，而交換器之間沒有其他連線會導致迴圈，則不需要 STP，並且可以在交換器上將其停用 STP 或被防火牆封鎖。
  - 如果存在不正常的 STP 交換器不適當的爆流 BPDU，則您可以在防火牆處停止 STP 封包以防止 BPDU 爆流。

- 驗證是否已啟用 **PVST + BPDU** 重寫，視閱 **PVST** 原生 **VLAN ID**，並確定防火牆是否正在丟棄所有 **STP BPDU** 封包。

  show vlan all

  ```
  pvst+ tag rewrite: disabled
  pvst native vlan id:      5
  drop stp:                 disabled
  total vlans shown:        1
  名稱       介面              虛擬介面
  bridge     ethernet1/1
             ethernet1/2
             ethernet1/1.1
             ethernet1/2.1
  ```

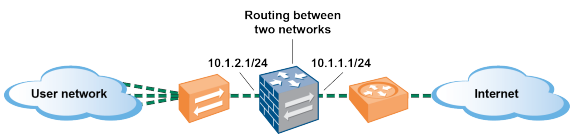
- 疑難排解 **PVST+ BPDU** 錯誤。

  show counter global

  查看 `flow_pvid_inconsistent`的計數器，該計數器計算 PVST + BPDU 封包中的 802.1Q 標籤和 PVID 欄位不匹配的次數。

Layer 3 介面

在 Layer 3 部署中，防火牆可在多個連接埠之間路由流量。您必須先設定您希望防火牆用於為每個 Layer 3 介面路由流量的虛擬路由器，然後方可設定 Layer 3 介面。



如果您正在 *Cisco Trustsec* 網路中使用安全性群組標籤 *(SGT)*，最佳做法是在 *Layer 2* 或虛擬連接模式中部署內嵌防火牆。但是，如果您需要在 *Cisco Trustsec* 網路中使用 *Layer 3* 防火牆，則應在兩個 *SGT* 交換通訊協定 *(SXP)* 對等體之間部署 *Layer 3* 防火牆，並部署防火牆以允許 *SXP* 對等體之間的流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

下列主題介紹了如何設定 Layer 3 介面以及如何使用芳鄰探索通訊協定 (NDP) 來提供 IPv6 主機並檢視本機網路連結上裝置的 IPv6 位址以快速定位裝置。

- 設定 Layer 3 介面
- 使用 NDP 管理 IPv6 主機

設定 *Layer 3* 介面

需按照下列程序為 Layer 3 介面（乙太網路、VLAN、回送和通道介面）設定 IPv4 或 IPv6 位址，以便防火牆能夠在這些介面上執行路由。如果使用通道進行路由或者開啟了通道監控，則通道也需要一個 IP 位址。在執行下列工作之前，先定義一個或多個虛擬路由器。

您一般要使用下列程序設定用於連線網際網路的外部介面和用於連線內部網路的介面。您可以在單個介面上設定 IPv4 和 IPv6 位址。

PAN-OS 防火牆最多支援為實體或虛擬 *Layer 3* 介面指派 *16000* 個 *IP* 位址；其中包括 *IPv4* 和 *IPv6* 位址。

如果使用 IPv6 路由，則可以設定防火牆提供 DNS 設定的 IPv6 路由器宣告。防火牆將為 IPv6 DNS 用戶端提供遞迴 DNS 伺服器 (RDNS) 位址和 DNS 搜尋清單，以便用戶端能夠解析 IPv6 DNS 要求。因此，防火牆將為您起到類似於 DHCPv6 伺服器的作用。

STEP 1 | 選取介面，並為其設定一個安全性區域。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路）、VLAN、loopback（乙太網路） 或 Tunnel（通道），具體視乎您需要的介面類型。
2. 選取要設定的介面。
3. 選取 Interface Type（通道）—Layer3。
4. 在 Config（通道）頁籤上，選取Virtual Router（虛擬路由器），然後選取要設定的虛擬路由器，例如 default（預設）。
5. 對於 Virtual System（虛擬系統），選取您要設定的虛擬系統（如果是多虛擬系統防火牆）。
6. 對於 Security Zone（安全性區域），選取介面所屬的區域或建立 New Zone（新區域）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 為介面設定 **IPv4** 位址。

您可以透過下列三種方式為 Layer 3 介面指派 IPv4 位址：

- 靜態
- DHCP 用戶端—防火牆介面用作 DHCP 用戶端，接收動態指定的 IP 位址。防火牆也能夠將 DHCP 用戶端介面所接收的設定傳播到防火牆上運作的 DHCP 伺服器。這最常用於將網際網路服務供應商的 DNS 伺服器設定傳播到防火牆所保護的網路上運作的用戶端機器。
- PPPoE—將介面設定為乙太網路上的點對點通訊協定 (PPPoE) 終止點，以支援數位用戶線路 (DSL) 環境中的連線，此環境中有 DSL 數據機但沒有可終止連線的其他 PPPoE 裝置。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路）、VLAN、loopback（乙太網路） 或 Tunnel（通道），具體視乎您需要的介面類型。
2. 選取要設定的介面。
3. 若要為介面設定靜態 IPv4 位址，可在 IPv4 頁籤上，將 Type（類型）設定為 Static（靜態）。
4. Add（新增）Name（名稱），然後選擇性地輸入位址的 Description（描述）。
5. 對於 Type（類型），選取以下任何項：
   - IP 網路遮罩—輸入 IP 位址及網路遮罩以指派給介面，例如 208.80.56.100/24。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您為 *Layer 3* 介面位址使用 */31* 子網路遮罩，則必須使用 *.1/31* 位址設定介面，以使 *ping* 等公用程式正常運作。

如果您設定 *IPv4* 位址回送介面，則必須使用 */32* 子網路遮罩；例如，*192.168.2.1/32*。

- IP 範圍—輸入 IP 位址範圍，例如 192.168.2.1-192.168.2.4。
- FQDN—輸入完整網域名稱 。

6. 選取要套用到位址的 Tags（標籤）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 為介面設定乙太網路上的點對點通訊協定 **(PPPoE)**。請參閱 **Layer 3** 介面。

HA 主動/主動模式不支援 *PPPoE*。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路）、VLAN、loopback（回送） 或 Tunnel（通道）。
2. 選取要設定的介面。
3. 在 IPv4 頁籤上，將 Type（類型）設定為 PPPoE。
4. 在 General（類型）頁籤上，選取 Enable（啟用），以為 PPPoE 終止啟用介面。
5. 輸入點對點連線的 Username（使用者名稱）。
6. 輸入使用者名稱的 Password（密碼），然後 Confirm Password（確認密碼）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 將介面設定為 **DHCP** 用戶端 以接收動態指派的 **IPv4** 位址。

HA 主動/主動模式不支援 *DHCP* 用戶端。

STEP 5 | 為介面設定靜態 **IPv6** 位址。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路）、VLAN、loopback（回送） 或 Tunnel（通道）。
2. 選取要設定的介面。
3. 在 IPv6 頁籤上，選取Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6），以在介面上啟用 IPv6 定址。
4. 對於 Interface ID（介面 ID），以十六進位格式輸入 64 位元延伸唯一識別碼 (EUI-64)（例如，00:26:08:FF:FE:DE:4E:29）。如果您將此欄位保留空白，防火牆會使用從實體介面的 MAC 位址產生的 EUI-64。若在新增位址時啟用 Use interface ID as host portion（使用介面 ID 作為主機部分）選項，防火牆會將介面 ID 作為該位址的主機部分。
5. Add（新增）IPv6 Address（位址），或選取位址群組。
6. 選取Enable address on interface（啟用介面上的位址），以在介面上啟用 IPv6 位址。
7. 選取 Use interface ID as host portion（使用介面 ID 作為主機部分），以將 Interface ID（介面 ID）作為 IPv6 位址的主機部分。
8. （選用）選取 Anycast（任意傳送），使 IPv6 位址（路由） 成為任意傳送位址（路由），這意味著多個位置可以宣告相同的首碼，IPv6 會將任意傳送流量傳送至其認為最近的節點（根據路由通訊協定的成本和其他因素）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

9. （僅限乙太網路介面）選取 Send Router Advertisement（傳送路由器宣告）(RA)，以使防火牆能夠在路由器宣告中傳送此位址，在這種情況下，您還必須在介面上啟用全域 Enable Router Advertisement（啟用路由器宣告）選項（下一個步驟）。
10. （僅限乙太網路介面）輸入 Valid Lifetime (sec)（有效存留期（秒））， 在其期間內，防火牆將認為位址有效。有效存留期必須等於或超過 Preferred Lifetime (sec)（偏好存留期（秒））（預設值為 2592000）。
11. （僅限乙太網路介面）輸入有效地址的 Preferred Lifetime (sec)（偏好存留期（秒））， 這意味在此期間內，防火牆可使用該位址來傳送和接收流量。當偏好存留期到期後，防火牆就無法使用位址來建立新連線，但在 Valid Lifetime（有效存留期）到期前，任何現有連線仍然有效（預設值為 604800）。
12. （僅限乙太網路介面）如果系統擁有在不使用路由器就能連線的位址（首碼內），則選取 On-link（記錄連結）。
13. （僅限乙太網路介面）如果系統可結合宣告的首碼與介面 ID 來獨立建立 IP 位址，則選取 Autonomous（自發）。
14. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | （僅限使用 **IPv6** 的乙太網路或 **VLAN** 介面）允許防火牆從介面傳送 **IPv6** 路由器宣告 **(RA)**，可以調整 **RA** 參數。

可出於下列原因而調整 *RA* 參數：與使用不同值的路由器/主機互操作。當存在多個閘道時實現快速聚合。例如，設定更小的 *Min Interval*（最小間隔）、*Max Interval*（最大間隔）和*Router Lifetime*（路由器生命週期），以便 *IPv6* 用戶端/主機能夠在主要閘道失效時快速變更預設閘道並開始轉送至網路中的其他預設閘道。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 選取您要設定的介面。
3. 選取 IPv6。
4. 選取 Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6）。
5. 在 Router Advertisement（在介面上啟用 IPv6）頁籤上，選取 Enable Router Advertisement（啟用路由器宣告）（預設為停用）。
6. （選用）設定 Min Interval (sec)（最小間隔（秒））， 即防火牆所傳送的 RA 之間的最小間隔（範圍為 3-1350；預設值為 200）。防火牆將以所設定之最小值與最大值之間的隨機間隔傳送 RA。
7. （選用）設定 Max Interval (sec)（最大間隔（秒））， 即防火牆所傳送的 RA 之間的最大間隔（範圍為 4-1800；預設值為 600）。防火牆將以所設定之最小值與最大值之間的隨機間隔傳送 RA。
8. （選用）設定要套用至用於連出封包之用戶端的 Hop Limit（躍點限制）（範圍為 1-255；預設值為 64）。輸入 0 代表無躍點限制。
9. （選用）設定 Link MTU（連結 MTU）， 即要套用至用戶端的連結最大傳輸單元 (MTU)（範圍為 1280-9192；預設值為 unspecified（未指定））。選取 unspecified（未指定），不設定連結 MTU。
10. （選用）設定 Reachable Time (ms)（可連線時間（毫秒））， 即用戶端在收到可連線能力確認訊息後，用來假設芳鄰可供連線的可連線時間（以毫秒為單位）。選取 Unspecified（未指定）表示沒有可連線時間值（範圍是 0-3,600,000，預設為 unspecified（未指定））。
11. （選用）設定 Retrans Time (ms)（重新傳輸時間（毫秒））， 即決定用戶端應該等候多長時間（以毫秒為單位）再重新傳輸芳鄰請求訊息的重新傳輸計時器。選取 Unspecified（未指定）表示沒有重新傳輸時間（範圍是 0-4,294,967,295，預設為 unspecified（未指定））。
12. （選用）設定 Router Lifetime (sec)（路由器生命週期（秒））， 即用戶端將防火牆作為預設閘道的時間長度（範圍為 0-9000；預設值為 1800）。零指定防火牆不是預設閘道。當生命週期到期時，用戶端會從其預設路由器清單中移除防火牆項目，並將其他路由器作為預設閘道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

13. 設定 Router Preference（路由器偏好設定），如果網路區段中有多個 IPv6 路由器，用戶端將按此設定來選擇偏好的路由器。High（高）、Medium（中）（預設值）或 Low（低）是 RA 宣告的優先順序，表示防火牆虛擬路由器相對於區段內其他路由器的優先順序。
14. 選取 Managed Configuration（受管理組態），向用戶端指示位址可透過 DHCPv6 提供。
15. 選取 Other Configuration（其他組態），向用戶端指示可透過 DHCPv6 取得其他位址資訊（例如，DNS 相關設定）。
16. 選取 Consistency Check（一致性檢查），讓防火牆驗證其他路由器傳送的 RA 宣告的連結資訊是否一致。防火牆會記錄任何不一致情況。
17. 按一下 OK（確定）。

STEP 7 |（僅限使用 **IPv6** 位址的乙太網路或 **VLAN** 介面）指定防火牆將在來自此介面的 **ND** 路由器宣告中宣告的遞迴 **DNS** 伺服器位址和 **DNS** 搜尋清單。

RDNS 伺服器和 DNS 搜尋清單是 DNS 用戶端 DNS 組態的一部分，使用戶端能夠解析 IPv6 DNS 要求。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 選取您要設定的介面。
3. 選取 IPv6 > DNS Support（DNS 支援）。
4. 在路由器宣告中包含 DNS 資訊，以使防火牆傳送 IPv6 DNS 資訊。
5. 對於 DNS Server（伺服器），Add（新增）遞迴 DNS 伺服器的 IPv6 位址。最多可 Add（新增）八個遞迴 DNS 伺服器。防火牆將在 ICMPv6 路由器宣告中，按從上到下的順序傳送伺服器位址。
6. 以秒為單位指定 Lifetime（存留期），在此期間，用戶端可使用特定 RDNS 伺服器解析網域名稱。
   - Lifetime（存留期）介於您在 Router Advertisement（路由器宣告）頁籤上設定的Max Interval（最大間隔）和兩倍 Max Interval（最大間隔）之間。例如，如果最大間隔為 600 秒，則存留期範圍為 600-1200 秒。
   - 預設 Lifetime（存留期）為 1200 秒。
7. 對於 DNS 尾碼，Add（新增）一個 DNS Suffix（DNS 尾碼）（網域名稱最大為 255 位元組）。最多可 Add（新增）八個 DNS 尾碼。防火牆將在 ICMPv6 路由器宣告中，按從上到下的順序傳送尾碼。
8. 以秒為單位指定 Lifetime（存留期），在此期間，用戶端可使用尾碼。此存留期的範圍和默認值與 Server（伺服器）相同。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 8 |（乙太網路或 **VLAN** 介面）指定靜態 **ARP** 項目。靜態 **ARP** 項目降低 **ARP** 處理。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 選取您要設定的介面。
3. 選取 Advanced（進階） > ARP Entries（ARP 項目）。
4. Add（新增）IP Address（IP 位址）及其對應的 MAC Address（MAC 位址）（硬體或媒體存取控制位址）。對於 VLAN 介面， 您還必須選取 Interface（介面）。

   靜態 *ARP* 項目不逾時。預設狀態下，快取中的自動學習 *ARP* 項目逾時 *1,800* 秒；您可自訂 *ARP* 快取逾時；請參閱設定工作階段逾時值。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 9 |（乙太網路或 **VLAN** 介面）指定靜態芳鄰探索通訊協定 **(NDP)** 項目。適用於 **IPv6** 的 **NDP** 執行的功能，與適用於 **IPv4** 的 **ARP** 所提供的功能類似。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 選取您要設定的介面。
3. 選取 Advanced（進階） > ND Entries（ND 項目）。
4. Add（新增）IPv6 Address（IPv6 位址）及其對應的 MAC Address（MAC 位址）。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 10 | （選用）在介面上啟用服務。

1. 若要在介面上啟用服務，可選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 選取您要設定的介面。
3. 選取 Advanced（進階） > Other Info（其他資訊）。
4. 展開 Management Profile（管理設定檔）清單，選取設定檔或 New Management Profile（新建管理設定檔）。
5. 輸入設定檔的 Name（名稱）。
6. 對於 Permitted Services（允許的服務），選取服務，例如 Ping（偵測），然後按一下 OK（確定）。

STEP 11 | Commit（提交）您的變更。

STEP 12 | 用纜線連接介面。

將直通式纜線從設定的介面中連接至各網路區段上對應的交換器或路由器。

STEP 13 | 確認介面是否工作。

在 Web 介面中選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後確認 Link State（連結狀態）欄中的圖示是否為綠色。您也可從 Dashboard（儀表板）上的 Interfaces（介面）Widget 中監控連結狀態。

STEP 14 | 設定靜態路由和/或動態路由通訊協定（**RIP**、**OSPF** 或 **BGP**），以便虛擬路由能夠路由流量。

- 設定靜態路由
- RIP
- OSPF
- BGP

STEP 15 | 設定預設路由。

設定靜態路由，並將其設定為預設路由。

使用 *NDP* 管理 *IPv6* 主機

本主題介紹了如何使用 NDP 提供 IPv6 主機；您因此將不再需要單獨的 DHCPv6 伺服器。其中還介紹了如何使用 NDP 監控 IPv6 位址，以便您快速追蹤違反安全性規則的裝置及相關使用者的 IPv6 和 MAC 位址。

- DNS 組態的 IPv6 路由器宣告
- 為 IPv6 路由器宣告設定 RDNS 伺服器和 DNS 搜尋清單
- NDP 監控
- 啟用 NDP 監控

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

DNS 組態的 IPv6 路由器宣告

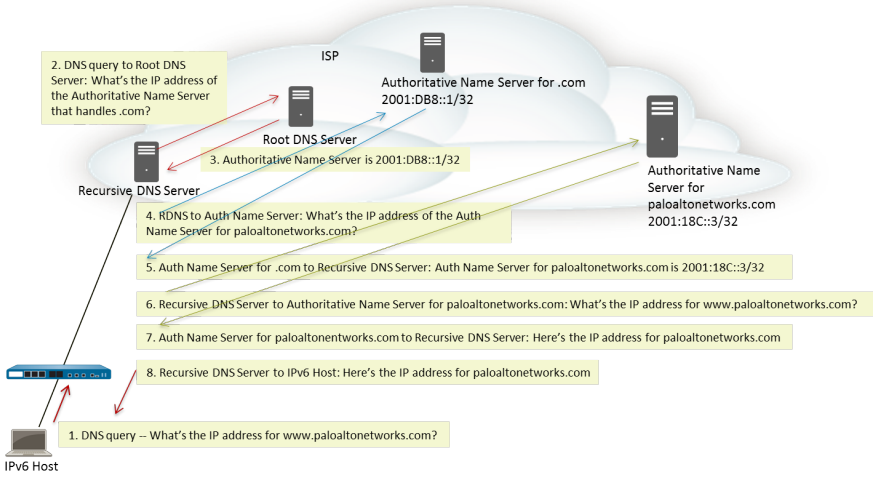
防火牆對芳鄰探索 (ND) 的實作得到增強，因此您可以按照 RFC 6106 DNS 組態的 IPv6 路由器宣告選項為 IPv6 主機提供遞迴 DNS 伺服器 (RDNSS) 選項和 DNS 搜尋清單 (DNSSL) 選項。在設定 Layer 3 介面 時，可在防火牆上設定這些 DNS 選項，以便防火牆能夠提供 IPv6 主機；因此您無需 DHCPv6 伺服器即可提供主機。防火牆將傳送 IPv6 路由器宣告 (RA)，其中包含了作為 DNS 組態一部分的 IPv6 主機，以使它們能夠正常連線網際網路服務。因此，將為 IPv6 主機設定：

- 可解析 DNS 查詢的 RDNS 伺服器位址。
- DNS 用戶端在輸入網域名稱到 DNS 查詢之前附加至不完整網域名稱（一次一個）的網域名稱清單（尾碼）。

所有 PAN-OS 平台上的乙太網路介面、子介面、彙總乙太網路介面以及 Layer 3 VLAN 介面均支援 DNS 組態的 IPv6 路由器宣告。

由於能夠傳送 *DNS* 組態的 *IPv6 RA*，因此防火牆起到了與 *DHCP* 類似的作用，而且與作為 *DNS Proxy*、*DNS* 用戶端或 *DNS* 伺服器的防火牆不相關。

為防火牆設定了 RDNS 伺服器的位址後，防火牆將為 IPv6 主機（DNS 用戶端）提供這些位址。IPv6 主機將使用其中一個或多個位址連線 RDNS 伺服器。遞迴 DNS 伺服器是指 RDNS 伺服器的一系列 DNS 要求，即下圖中所示的三對查詢與回應。例如，當使用者嘗試存取 www.paloaltonetworks.com 時，本機瀏覽器會發現快取中沒有該網域名稱的 IP 位址，用戶端的作業系統中也沒有。用戶端的作業系統向屬於本機 ISP 的遞迴 DNS 伺服器發起 DNS 查詢。



IPv6 路由器宣告中可能包含多個 DNS 遞迴伺服器位址選項，每一個都有相同或不同的存留時間。單一 DNS 遞迴 DNS 伺服器位址選項可能包含多個遞迴 DNS 伺服器位址，只要這些位址具有相同的存留時間。

DNS 搜尋清單是一個包含了防火牆向 DNS 用戶端宣告的網域名稱（尾碼）的清單。防火牆將向 DNS 用戶端提供該清單，以在其不完整 DNS 查詢中使用尾碼。DNS 用戶端會在輸入名稱到 DNS 查詢之前，將尾碼附加（一次一個）至不完整網域名稱，從而在 DNS 查詢中使用完整網域名稱 (FQDN)。例如，如果所設定 DNS 用戶端的使用者嘗試針對沒有尾碼的名稱「quality」提交 DNS 查詢，則路由器會在名稱中附加英文句點和 DNS 搜尋清單中的第一個 DNS 尾碼，然後傳輸 DNS 查詢。如果清單上的第一個 DNS 尾碼是「company.com」，則從路由器產生的 DNS 查詢是針對 FQDN「quality.company.com」。

如果 DNS 查詢失敗，則用戶端會將清單中的第二個 DNS 尾碼附加至不完整名稱並傳輸新的 DNS 查詢。用戶端會按順序使用 DNS 尾碼，直到 DNS 查閱成功（忽略剩餘尾碼）或直到路由器嘗試過清單中的所有尾碼。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可以為防火牆設定您希望向 ND DNSSL 選項中 DNS 用戶端路由器的尾碼；接收 DNS 搜尋清單選項的 DNS 用戶端會在其不完整 DNS 查詢中使用這些尾碼。

若要指定 RDNS 伺服器和 DNS 搜尋清單，需為 IPv6 路由器宣告設定 RDNS 伺服器和 DNS 搜尋清單。

為 **IPv6** 路由器宣告設定 **RDNS** 伺服器和 **DNS** 搜尋清單

執行此工作，以設定 IPv6 主機之 DNS 設定的 IPv6 路由器宣告。

STEP 1 | 啟用防火牆以從介面傳送 **IPv6** 路由器宣告。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 選取要設定的介面。
3. 在 IPv6 頁籤上，選取 Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6）。
4. 在 Router Advertisement（路由器宣告）頁籤上，選取 Enable Router Advertisement（啟用路由器宣告）。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 指定防火牆將在來自此介面的 **ND** 路由器宣告中宣告的遞迴 **DNS** 伺服器位址和 **DNS** 搜尋清單。

RDNS 伺服器和 DNS 搜尋清單是 DNS 用戶端 DNS 組態的一部分，使用戶端能夠解析 IPv6 DNS 要求。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 選取您要設定的介面。
3. 選取 IPv6 > DNS Support（DNS 支援）。
4. 在路由器宣告中包含 DNS 資訊，以使防火牆傳送 IPv6 DNS 資訊。
5. 對於 DNS Server（伺服器），Add（新增）遞迴 DNS 伺服器的 IPv6 位址。最多可 Add（新增）八個遞迴 DNS 伺服器。防火牆將在 ICMPv6 路由器宣告中，按從上到下的順序傳送伺服器位址。
6. 以秒為單位指定 Lifetime（存留期），在此期間，用戶端可使用特定 RDNS 伺服器解析網域名稱。
   - Lifetime（存留期）介於您在 Router Advertisement（路由器宣告）頁籤上設定的Max Interval（最大間隔）和兩倍 Max Interval（最大間隔）之間。例如，如果最大間隔為 600 秒，則存留期範圍為 600-1200 秒。
   - 預設 Lifetime（存留期）為 1200 秒。
7. 對於 DNS 尾碼，Add（新增）一個 DNS Suffix（DNS 尾碼）（網域名稱最大為 255 位元組）。最多可 Add（新增）八個 DNS 尾碼。防火牆將在 ICMPv6 路由器宣告中，按從上到下的順序傳送尾碼。
8. 以秒為單位指定 Lifetime（存留期），在此期間，用戶端可使用尾碼。此存留期的範圍和默認值與 Server（伺服器）相同。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

NDP 監控

IPv6 (RFC 4861) 的芳鄰探索通訊協定 (NDP) 執行的功能類似於 IPv4 的 ARP 功能。依預設，防火牆會執行 NDP，利用 ICMPv6 封包探索並追蹤所連線之連結上芳鄰的連結層位址和狀態。

啟用 NDP 監控 因此，您可以檢視本機網路連結上裝置的 IPv6 位址、其 MAC 位址、User-ID 中的關聯使用者名稱（如果裝置使用者使用目錄服務登入）、位址的可連線狀態以及上次報告 NDP 監控器收到來自此

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

IPv6 位址的路由器宣告的日期和時間。該使用者名稱基於最佳情況；網路上的很多 IPv6 裝置可能沒有使用者名稱，例如印表機、傳真機、伺服器等。

如果您要快速追蹤違反了安全性規則的裝置和使用者，將 IPv6 位址、MAC 位址和使用者名稱顯示於一處將非常有用。您需要與 IPv6 位址對應的 MAC 位址，才能追蹤到 MAC 位址的來源實體交換器或存取點。

NDP 監控功能並不能保證探索所有裝置，因為在防火牆與用戶端之間可能存在其他網路裝置，篩選掉了 *NDP* 或重複位址偵測 *(DAD)* 訊息。防火牆僅能監控其已知存在於介面上的裝置。

NDP 監控功能還能監控來自於用戶端和芳鄰的重複位址偵測 (DAD) 封包。您還可以監控 IPv6 ND 日誌，便於進行疑難排解。

所有 PAN-OS 型號上的乙太網路介面、子介面、彙總乙太網路介面以及 VLAN 介面均支援 NDP 監控。

啟用 **NDP** 監控

執行此工作，為介面啟用 NDP 監控。

STEP 1 | 啟用 **NDP** 監控。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 選取您要設定的介面。
3. 選取 IPv6。
4. 選取 Address Resolution（位址群組）。
5. 選取 Enable NDP Monitoring（啟用 NDP 監控）。

   啟用或停用 *NDP* 監控後，必須 *Commit*（提交），然後 *NDP* 監控才能啟動或停止。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

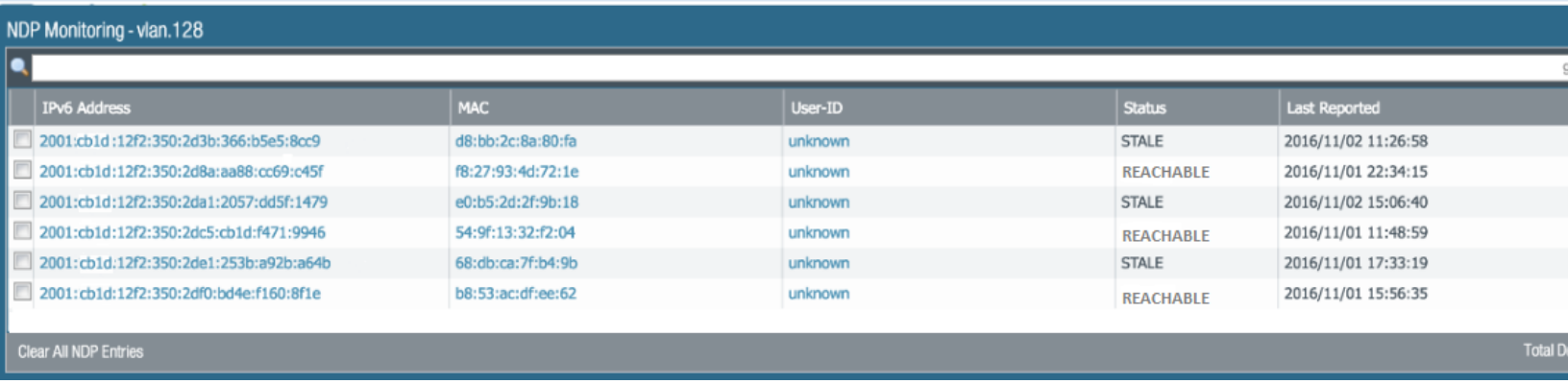
STEP 3 | 監控來自用戶端和芳鄰的 **NDP** 和 **DAD** 封包。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取 Ethernet（乙太網路） 或 VLAN。
2. 對於啟用了 NDP 監控的介面，在 Features（功能）欄中，將滑鼠暫留在 NDP 監控 圖示上：

   介面的 NDP 監控摘要將顯示該介面將在路由器宣告 (RA)（如果 RA 已啟用）中傳送的 IPv6 Prefixes（首碼）清單（介面自己的 IPv6 首碼）。

   該摘要中還將顯示 DAD、路由器宣告以及 DNS 支援是否已啟用；是否已設定任何遞迴 DNS 伺服器的 IP 位址；是否已在 DNS 搜尋清單中設定任何 DNS 尾碼。
3. 按一下 NDP 監控圖示以顯示詳細資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



介面的詳細 NDP 監控表中每一列都會顯示防火牆發現的芳鄰 IPv6 位址、相應的 MAC 位址、相應的使用者 ID（基於最佳情況）、位址的可連線狀態、上次報告此 NDP 監控器從此 IP 位址收到 RA 的日期和時間。對於印表機或其他並非基於使用者的主機，將不會顯示使用者 ID。根據 RFC 4861，若 IP 位址狀態為 Stale（過時），將不知道芳鄰是否可以連線。

右下角為本機網路連結上 Total Devices Detected（偵測到的裝置總數）。

- 在篩選欄位中輸入 IPv6 位址，搜尋要顯示的位址。
- 選中核取方塊，以顯示或不顯示 IPv6 位址。
- 按一下數字、右箭頭或左箭頭或垂直捲軸，以前進多個項目。
- 按一下 Clear All NDP Entries（清除所有 NDP 項目），可清除整個表格。

STEP 4 | 監控 **ND** 日誌以便於報告。

1. 選取 Monitor （監控） > Logs（日誌） > System（系統）。（ 監控 > 日誌 > 系統）
2. 在 Type（類型）欄中，檢視 ipv6nd 日誌及相應描述。

   例如，`inconsistent router advertisement received` 表示防火牆收到的 RA 與即將送出的 RA 不一致。

設定彙總介面群組

彙總介面群組使用 IEEE 802.1AX 連結彙總將多個 Ethernet 介面整合到單一虛擬介面，透過該介面可將防火牆連接至另一個網路裝置或其他防火牆。彙總介面群組透過在整合介面間實現流量負載平衡，可增加對等體間的頻寬。此外還可提供備援；當一個介面失敗，剩餘介面將繼續支援流量。

依預設，則只會在直接連接的對等體間的實體層自動偵測介面失敗。但是，如果您啟用連結彙總控制通訊協定 (LACP)，將會在實體及資料連結層自動偵測介面失敗，無論是否直接連接對等體。如果您設定熱備援，則 LACP 還會啟用自動容錯轉移以備援介面。所有 Palo Alto Networks 防火牆（VM-Series 除外）型號均支援彙總群組。您可對每個防火牆新增多達八個彙總群組，且每個群組可設定多達八個介面。

PAN-OS 防火牆最多支援為實體或虛擬 *Layer 3* 介面指派 *16000* 個 *IP* 位址；其中包括 *IPv4* 和 *IPv6* 位址。

設定彙總群組之前，您必須設定其介面。在指派給任何特定彙總群組的介面中，硬體介質可以不同（例如，您可以混合使用光纖和銅線），但頻寬和介面類型必須相同。頻寬和介面類型選項包括：

- 頻寬—1Gbps、10Gbps、40Gbps 或 100Gbps
- 介面類型—HA3、Wirtual Wire、Layer 2 或 Layer 3。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

此程序說明僅適用於 *Palo Alto Networks* 防火牆的設定步驟。您還必須在對等體裝置上設定彙總群組。請參閱該裝置的文件以取得指示。

STEP 1 | 設定一般介面群組參數。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後 Add Aggregate Group（新增彙總群組）。
2. 在唯讀 Interface Name（介面名稱）旁的欄位中，輸入用來識別彙總群組的數字 (1-8)。
3. 對於 Interface Type（介面類型)，選取 HA、Virtual Wire、Layer2 或 Layer3。
4. 為您選取的 Interface Type（介面類型)設定剩餘參數。

STEP 2 | 進行 **LACP** 設定。

僅在您要為彙總群組啟用 LACP 時執行此步驟。

您無法為 *Virtual Wire* 介面啟用 *LACP*。

1. 先後選取 LACP 頁籤及 Enable LACP （啟用 LACP）。
2. 將 LACP 狀態查詢的 Mode（模式）設為 Passive（被動）（防火牆只回應 - 預設） 或 Active（主動）（防火牆會查詢對等體裝置）。

   作為最佳作法，將一個 *LACP* 對等體設定為主動，將另一個 *LACP* 對等體設定為被動。如果兩個對等都是被動，*LACP* 將無法運作。防火牆無法偵測其對等體裝置的模式。
3. 將 LACP 查詢與回應交換的 Transmission Rate （傳輸速率） 設定為 Slow（慢）（每 30 秒 - 預設) 或 Fast（快）（每秒）。根據您的網路可以支援多少的 LACP 處理，以及 LACP 對等體偵測與解決介面失敗的速度有多快來選取。
4. 若您希望在不到一秒內啟用容錯轉移到備援介面，則選取 Fast Failover（快速容錯轉移）。依預設，該選項會被停用並且防火牆會使用 IEEE 802.1ax 標準來進行容錯轉移處理（需要至少三秒）。

   作為最佳作法，在標準容錯轉移間隔內可能遺失重要資料的部署中，請使用 *Fast Failover*（快速容錯轉移）。
5. 輸入彙總群組中為使用中的 Max Ports（連接埠上限）（介面數） (1 – 8)。如果您指派給群組的介面數超過 Max Ports（連接埠上限），則剩餘的介面將處於待命模式。防火牆使用指派 (步驟 3) 給每個介面的 LACP Port Priority（LACP 連接埠優先順序） 來決定一開始為使用中的介面，以及決定待命介面在容錯移轉時成為使用中介面的順序。如果 LACP 對等體具有不相符的連接埠優先順序值，則具有較低 System Priority（系統優先順序）號碼（預設為 32,768；範圍為 1 – 65,535）的對等體的值將取代另一個對等體。
6. （選用）僅針對主動/被動防火牆，如果您要為被動防火牆啟用 LACP 預交涉，則選取 Enable in HA Passive State（以 HA 被動狀態啟用）。LACP 預交涉可以加快對被動式防火牆的容錯移轉（詳細資訊，請參閱 主動/被動 HA 的 LACP 和 LLDP 預交涉）。

   如果您選取此選項，則無法選取 *Same System MAC Address for Active-Passive HA*（主動-被動 *HA* 的系統 *MAC* 位址相同）；預交涉要求每個 *HA* 防火牆上具有唯一的介面 *MAC* 位址。
7. （選用） 僅針對主動/被動防火牆，選取 Same System MAC Address for Active-Passive HA（主動-被動 HA 的系統 MAC 位址相同）並為兩個 HA 防火牆指定單一 MAC Address（MAC 位址）。如果 LACP 對等體此已虛擬化（在網路中顯示為單一裝置），此選項可將容錯移轉延遲降到最低。依預設，會停用此選項：HA 配對中的每個防火牆都有唯一的 MAC 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果未虛擬化 *LACP* 對等體，則使用唯一的 *MAC* 位址，以將容錯移轉延遲降到最低。

STEP 3 | 指派介面給彙總群組。

對於將成為彙總群組成員的每個介面 (1-8) 執行下列步驟。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後按一下相應介面名稱以進行編輯。
2. 將 Interface Type（介面類型）設定為 Aggregate Ethernet（彙總乙太網路）。
3. 選取您剛剛定義的 Aggregate Group（彙總群組）。
4. 選取 Link Speed（彙總群組）、Link Duplex（連結雙工）與 Link State（連結狀態）。

   作為最佳做法，為該群組中每個介面設定相同的連結和雙工值。若為不相符的值，防火牆將預設為較高的速度和全雙工。
5. （選用） 如果您為彙總群組啟用 LACP，則輸入 LACP Port Priority（LACP 連接埠優先順序）（預設為 32,768；範圍為 1 - 65,535）。如果您指派的介面數超過群組的 Max Ports（連接埠上限）值，則連接埠優先順序會決定哪些介面會處於使用中或待命。具有較低數值（較高優先順序）的介面將為使用中。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 如果防火牆具有主動/主動組態並且您將彙總 **HA3** 介面，則為彙總群組啟用封包轉送。

1. 選取 Device（裝置） > High Availability（高可用性） > Active/Active Config（主動/主動組態），然後編輯 Packet Forwarding（封包轉送）區段。
2. 選取您為 HA3 Interface（HA3 介面）設定的彙總群組，然後按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 提交您的變更並驗證彙總群組狀態。

1. 按一下 Commit（交付）。
2. 選取 Network（網路） > Interfaces（界面） > Ethernet（乙太網路）。（網路 > 介面 > 乙太網路）
3. 確認連結狀態欄中彙總群組的圖示為綠色，表示所有的成員介面皆已啟動。如果圖示為黃色，則表示至少一個成員未啟動，但不是全部。如果圖示為紅色，表示所有的成員皆未啟動。
4. 如果您設定 LACP，確認 [功能] 欄顯示彙總群組的 LACP 已啟用圖示。

使用介面管理設定檔限制存取

介面管理設定檔透過定義可在防火牆介面管理流量的通訊協定、服務和 IP 位址，保護防火牆免遭未經授權的存取。例如，您可能希望防止使用者透過 ethernet1/1 介面存取防火牆 Web 介面，但允許該介面接收來自網路監控系統的 SNMP 查詢。在此情況下，您會在介面管理設定檔中啟用 SNMP 並停用 HTTP/HTTPS，然後將此設定檔指派給 ethernet1/1。

您可將介面管理設定檔指派給第三層乙太網路介面（包括子介面）及邏輯介面（彙總群組、VLAN、回送及通道介面）。如果您不將介面管理設定檔指派給介面，則依預設，該介面會拒絕所有 IP 位址、通訊協定和服務的存取權限。

管理 *(MGT)* 介面不需要介面管理設定檔。如果您對防火牆執行初始設定，會限制 *MGT* 介面的通訊協定、服務和 *IP* 位址。在 *MGT* 介面關閉時，允許透過另一個介面進行管理存取讓您可以繼續管理防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用介面管理設定檔啟用防火牆介面的存取時，請勿透過網際網路或企業安全性界限內的其他不信任區域啟用管理存取（*HTTP*、*HTTPS*、*SSH* 或 *Telnet*），且不要啟用 *HTTP* 或 *Telnet* 存取，因為這些通訊協定以明文傳輸 。請遵循保護管理存取權的最佳做法，確保恰當保護您的防火牆管理存取。

STEP 1 | 設定介面管理設定檔。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Interface Mgmt（介面管理），然後按一下 Add（新增）。
2. 選取可在該介面管理流量的通訊協定：Ping、Telnet、SSH、HTTP、HTTP OCSP、HTTPS 或 SNMP。

   不要啟用 *HTTP* 或 *Telnet*，因為這些通訊協定以明文傳輸，因此不安全。
3. 選取可在該介面管理流量的服務：
   - 回應頁面—用於啟用以下各項的回應頁面：
     - 網頁認證—為了提供網頁認證回應頁面，防火牆會讓連接埠在 Layer 3 介面上保持開啟：連接埠 6080 用於 NT LAN 管理員 (NTLM)，6081 用於透明模式的網頁認證，6082 用於重新導向模式的網頁認證。詳細資訊，請參閱設定網頁認證。
     - **URL** 管理員覆寫—詳細資訊，請參閱允許使用密碼存取特定網站。
   - User-ID—用於重新分配使用者對應和驗證時間戳記。
   - User-ID Syslog Listener-SSL（User-ID 系統日誌接聽程式-SSL）或 User-ID Syslog Listener-UDP（User-ID 系統日誌接聽程式-UDP）—用於透過 SSL 或 UDP 來設定 User-ID 以監控用於使用者對應的 Syslog 傳送程式。
4. （選用）Add（新增）可存取該介面的 Permitted IP Addresses（許可的 IP 位址）。如果您不將項目新增到該清單，該介面沒有 IP 位址限制。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 將介面管理設定檔指派給介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取介面類型：Ethernet （乙太網路）、VLAN、Loopback（回送） 或 Tunnel（通道），接著再選取該介面。
2. 選取 Advanced（進階） > Other info（其他資訊），然後選取您剛新增的 Management Profile（管理設定檔）。
3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

虛擬路由器

虛擬路由器是防火牆的一項功能，參與 Layer 3 路由。防火牆將透過您手動定義靜態路由或參與 Layer 3 路由通訊協定（動態路由），使用虛擬路由器取得通向其他子網路的路由。防火牆透過這些方式取得的路由將填入防火牆上的 IP 路由資訊庫 (RIB)。當封包的目的地並非其到達的子網路時，虛擬路由器會從此 RIB 取得最佳路由，將其放入轉送資訊庫 (FIB)，並將封包轉送到 FIB 中定義的下一個躍點路由器。防火牆會使用乙太網路交換以到達同一個 IP 子網路上的其他裝置。（如果您使用 ECMP，則不會將一個最佳路由放入 FIB，在這種情況下，所有等價路由都會被放入 FIB。）

防火牆上定義的乙太網路、VLAN 和通道介面可接收及轉送 Layer 3 封包。目的地區域來源於轉送準則中指定的傳出介面，防火牆將查閱原則規則，以識別其對每個封包套用的安全性原則。除了路由至其他網路裝置以外，如果指定下一個躍點指向其他虛擬路由器，虛擬路由器還可以路由至相同防火牆內的其他虛擬路由器。

您可設定虛擬路由器上的 Layer 3 參與動態路由通訊協定（BGP、OSPFv3 或 RIP），以及新增靜態路由。您也可建立多個虛擬路由器，每個路由器都保持單獨的路由集合，不在虛擬路由器之間共享，讓您為不同的介面設定不同的路由行為。

在防火牆上定義的每個 Layer 3 乙太網路、回送、VLAN 及通道介面都必須與虛擬路由器相關聯。雖然每個介面只能屬於一個虛擬路由器，但可以為虛擬路由器設定多個路由通訊協定與靜態路由。無論為虛擬路由器設定的靜態路由與動態路由通訊協定為何，都需要有一般設定：

STEP 1 | 從網路管理員收集必要資訊。

- 防火牆上您希望執行路由的介面。
- 靜態、內部 OSPF、外部 OSPF、IBGP、EBGP 與 RIP 的管理距離。

STEP 2 | 建立虛擬路由器，並對其套用介面。

防火牆具有一個名稱為 default（預設） 的虛擬路由器。您可以編輯 default（預設）虛擬路由器，或新增虛擬路由器。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器）。
2. 選取虛擬路由器（名稱為 default（預設）的虛擬路由器或其他虛擬路由器），或者 Add（新增）新虛擬路由器的 Name（名稱）。
3. 選取 Router Settings（路由器設定） > General（一般）。
4. 按一下 Interfaces（介面）方塊中的 Add（新增），選取已定義的介面。

   為所有您要新增到虛擬路由器的介面重複此步驟 。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 設定靜態與動態路由的管理距離。

為網路所需的路由類型設定管理距離。若虛擬路由器有兩個或多個不同路由通向相同目的地時，將會利用管理距離從不同路由通訊協定和靜態路由中選取最佳路徑，優先選擇距離更短的路由。

- 靜態—範圍是 10-240；預設值是 10。
- OSPF 內部—範圍是 10-240；預設值是 30。
- OSPF 外部—範圍是 10-240；預設值是 110。
- IBGP — 範圍是 10-240；預設為 200。
- EBGP — 範圍是 10-240；預設為 20。
- RIP — 範圍是 10-240；預設為 120。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您要使用多個等價路由進行轉送，請參閱 ECMP。

STEP 4 | 提交虛擬路由器一般設定。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 5 | 根據需要設定乙太網路、回送、**VLAN** 及通道介面。

設定 Layer 3 介面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

服務路由

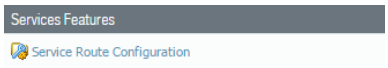
依預設，防火牆將使用管理 (MGT) 介面來存取外部服務，例如 DNS 伺服器、外部驗證伺服器、Palo Alto Networks 服務（如 URL 更新、授權和 AutoFocus）。使用 MGT 介面的替代方式，是設定資料連接埠（一般介面）來存取這些服務。由此介面到伺服器上之服務的路徑，稱為服務路由。服務封包會從指派給外部服務的連接埠離開防火牆，而伺服器會將其回應傳送至設定的來源介面和來源 IP 位址。

您可以為防火牆全域設定服務路由（如以下工作所示），或者在支援多虛擬系統的防火牆上自訂虛擬系統的服務路由，以便能夠靈活地使用與虛擬系統關聯的介面。虛擬系統若沒有為特定服務設定的服務路由，即會繼承為該服務全域設定的介面和 IP 位址。

您可以使用下列程序變更防火牆用於傳送外部服務請求的介面。

STEP 1 | 自訂服務路由。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Global（全域）（對於不支援多個虛擬系統的防火牆，則忽略 Global（全域）），然後在 Services Features（服務功能）區段中，按一下 Service Route Configuration（服務路由組態）。

2. 選取 Customize（自訂），然後執行下列其中一項工作，以建立服務路由：
   - 對於預先定義的服務：
     - 選取 IPv4 或 IPv6，然後按一下您要自訂服務路由的服務連結。

       為了便於對多個服務使用相同來源位址，可選中服務的核取方塊，然後按一下 *Set Selected Routes*（設定選定的路由），然後再繼續下一步驟。
     - 若要限制來源位址的清單，可選取 Source Interface（來源介面），然後（從該介面）選取 Source Address（來源位址），作為服務路由。選取 Any（任何）來源介面會使所有介面的所有 IP 位址出現在來源位址清單中，供您選取。選取 Use default（使用預設）會使防火牆使為服務路由使用管理介面，除非封包目的地 IP 位址與所設定的目的地 IP 位址，在這種情況下，來源 IP 位址要設定為針對 Destination（目的地）設定的 Source Address（來源位址）。選取 MGT（管理）會使防火牆為服務路由使用管理介面，無論使用任何目的地服務路由皆是如此。
     - 按一下 OK（確定）以儲存設定。
     - 如果您要為服務指定 IPv4 和 IPv6 位址，可重複此步驟。
   - 對於目的地服務路由：
     - 選取 Destination（目的地），然後 Add（新增）Destination（目的地）IP 位址。在這種情況下，如果到達的封包具有與所設定的此 Destination（目的地）位址相符的目的地 IP 位址，則該封包的來源 IP 位址將被設定為下一步中設定的 Source Address（來源位址）。
     - 若要限制來源位址的清單，可選取 Source Interface（來源介面），然後（從該介面）選取 Source Address（來源位址），作為服務路由。選取 Any（任何）來源介面會使所有介面的所有 IP 位址出現在來源位址清單中，供您選取。選取 MGT（管理）會使防火牆為服務路由使用管理介面。
     - 按一下 OK（確定）以儲存設定。
3. 針對您要自訂的每個服務路由，重複之前的步驟。
4. 按一下 OK（確定）以儲存服務路由組態。

STEP 2 | 提交。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

靜態路由

靜態路由一般與動態路由通訊協定結合使用。您可以為動態路由通訊協定無法到達的位置設定靜態路由。靜態路由需要在網路中每個路由器上手動設定，而動態路由則由防火牆輸入到路由表中；雖然靜態路由需要在所有路由器上進行設定，但在小型網路中，靜態路由比路由通訊協定更合適。

- 靜態路由設定概要介紹
- 基於路徑監控的靜態路由移除
- 設定靜態路由
- 為靜態路由設定路徑監控

靜態路由設定概要介紹

如果您確定特定 Layer 3 流量使用特定路由而不參與 IP 路由通訊協定，則您可以設定靜態路由使用 IPv4 和 IPv6 。

預設路由為特定靜態路由。如果您不使用動態路由來取得虛擬路由器的預設路由，則您必須設定一個靜態預設路由。若虛擬路由器有一個輸入封包，但在路由表中找不到該封包目的地的相符路由，則虛擬路由器會將該封包傳送至預設路由。預設 IPv4 路由為 0.0.0.0/0；預設 IPv6 路由為 ::/0。您可以同時設定 IPv4 和 IPv6 預設路由。

靜態路由本身並不能變更網路環境或調整以適應網路環境，因此，如果通向靜態定義端點的路由發生故障，一般不會重新路由流量。當時，您可以選擇備份靜態路由，以防出現問題：

- 您可以使用雙向轉送偵測 (BFD) 設定檔來設定靜態路由，以便當您為靜態路由啟用 BFD 並且防火牆與 BFD 對等之間的 BFD 工作階段失敗時，防火牆將從 RIB 及 FIB 表中移除失效的靜態路由並使用較低優先順序的替代路由。
- 您可以為靜態路由設定路徑監控，以便防火牆能使用替代路由。

依預設，靜態路由的管理距離為 10。當防火牆有兩個或多個路由通向同一目的地時，將使用管理距離最短的路由。透過將靜態路由的管理距離增加到大於動態路由，您可以將靜態路由用作動態路由不可用時的備用路由。

在您設定靜態路由時，您可以指定防火牆是否在單點傳送或多點傳送路由表 (RIB) 或二者中安裝 IPv4 靜態路由。例如，您可以僅在多點傳送路由表中安裝 IPv4 靜態路由，因為您只希望多點傳送流量使用該路由。此選項讓您能夠更好地控制流量使用哪一個路由。您可以指定是否在單一路由表中安裝 IPv6 靜態路由。

基於路徑監控的靜態路由移除

當您為靜態路由設定路徑監控時，防火牆將使用路徑監控來偵測通向一個或多個受監控目的地的路徑在何時失效。防火牆隨後可使用替代路由重新路由流量。防火牆對靜態路由使用路徑監控與對 HA 或基於原則的轉送 (PBF) 使用路徑監控非常相似，具體如下：

- 防火牆向您判定為正常並反映了靜態路由可用性的一個或多個受監控目的地傳送 ICMP 偵測訊息（活動訊號訊息）。
- 如果對任何或所有受監控目的地的偵測失敗，防火牆也會認為靜態路由失效，並將其從路由資訊庫 (RIB) 和轉送資訊庫 (FIB) 中移除。RIB 是為防火牆設定的靜態路由以及防火牆從路由通訊協定學得的動態路由的表格。FIB 時防火牆用於轉送封包的路由轉送表。防火牆可從 RIB 中選取同一目的地的替代靜態路由（選取度量值最低的路由），並將其放入 FIB。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 防火牆將繼續監控失效的路由。當該路由恢復正常，並且（根據失敗條件是 Any（任何） 還是 All（所有））路徑監控器也恢復開啟狀態時，則先佔保留計時器將開始計時。在保留計時器計時期間，路徑監控器必須保持開啟；然後防火牆將認為該靜態路由已穩定，並將其恢復到 RIB 中。防火牆隨後將比較同一目的地的路由度量值，以確定將哪個路由放入 FIB。

路徑監控是避免將下列路由的流量 Blackhole 的有效機制：

- 靜態或預設路由。
- 重新分配到路由通訊協定的靜態或預設路由。
- 其中一個對等體不支援 BFD 時的靜態或預設路由。（最佳做法是不在單一介面上同時啟用 BFD 和路徑監控。）
- 代替使用 PBF 路徑監控的靜態路由或預設路由，這並不會將失效靜態路由從 RIB、FIB 或重新分配原則中移除。

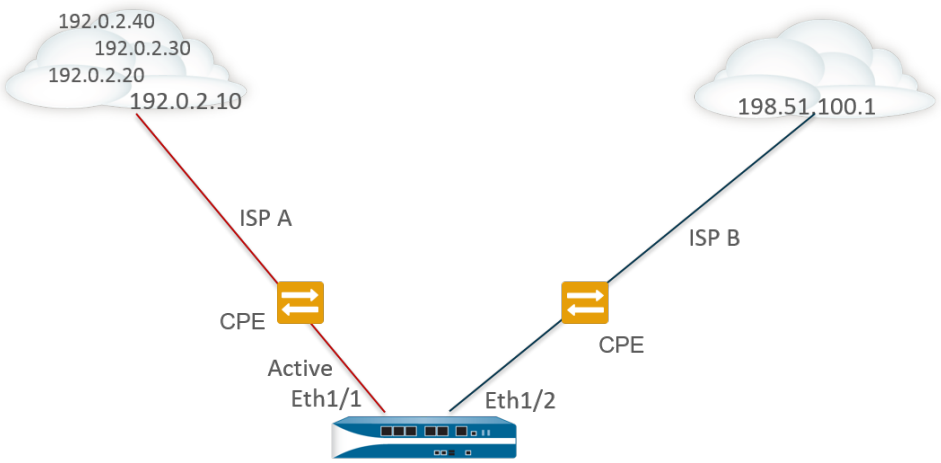


路徑監控並不會套用於在虛擬路由器之間設定的靜態路由。

在下圖中，防火牆連線至兩個 ISP，用作網際網路的路由備援。主要預設路由為 0.0.0.0（度量值 10）使用下一個躍點 192.0.2.10；次要預設路由 0.0.0.0（度量值 50）使用下一個躍點 198.51.100.1。ISP A 的用戶端裝置 (CPE) 將使主要實體連接保持啟用，即時是在網際網路連線中斷之後。如果手動啟用連結，防火牆將無法偵測該連結是否中斷，是否應使用其 RIB 中的次要路由取代失效的路由。

為了避免將通向失效連結的流量 Blackhole，設定 192.0.2.20、192.0.2.30 和 192.0.2.40 的路徑監控；如果通向這些目的地的（任何）路徑失效，防火牆會推測通向下一個躍點 192.0.2.10 的路徑也失效，將靜態路由 0.0.0.0（使用下一個躍點 192.0.2.10）從其 RIB 中移除，並用通向同一目的地 0.0.0.0（使用下一個躍點 198.51.100.1）的次要路由取代它。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



Route Table

Destination	Next Hop	Metric	Interface	
0.0.0.0/0	192.0.2.10	10	ethernet1/1	X Pings to 192.0.2.20, 192.0.2.30, and 192.0.2.40 fail, so static route removed
0.0.0.0/0	198.51.100.1	50	ethernet1/2	

在設定靜態路由時，其中一個必要欄位就是通向該目的地的下一個躍點。您所設定的下一個躍點類型決定了防火牆將在路徑監控期間執行的動作，具體如下：

如果靜態路由中的下一個躍點類型為：	防火牆用於 **ICMP** 偵測的動作
IP 位址	防火牆將使用靜態路由的來源 IP 位址和輸出介面作為 ICMP 偵測的來源位址和輸出介面。防火牆會將受監控目的地的設定目的地 IP 位址用作偵測的目的地位址。防火牆會將靜態路由的下一個躍點位址用作偵測的下一個躍點位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果靜態路由中的下一個躍點類型為：	防火牆用於 **ICMP** 偵測的動作
下一個 VR	防火牆將使用靜態路由的來源 IP 位址作為 ICMP 偵測的來源位址。輸出介面將取決於來自於下一個躍點的虛擬路由器的查閱結果。受監控目的地的設定目的地 IP 位址將用作偵測的目的地位址。
無	防火牆將使用路徑監控的目的地 IP 位址作為下一個躍點，並向靜態路由中指定的介面傳送 ICMP 偵測。

當靜態路由或預設路由的路徑監控失效時，防火牆會記錄重要事件（path-monitor-failure）。當靜態路由或預設路由的恢復時，防火牆會記錄另一個重要事件（path-monitor-recovery）。

防火牆會同步主動/被動 HA 部署的路徑監控組態，但會封鎖被動 HA 上的輸出 ICMP 偵測，因為它不會主動處理流量。防火牆不會同步主動/主動 HA 部署的路徑監控組態。

設定靜態路由

完成下列工作，為防火牆上的虛擬路由器設定#unique_675/unique_675_Connect_42_id1746D0ZH07S或預設路由。

STEP 1 | 設定靜態路由。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器），然後選取要設定的虛擬路由器，例如 default（預設）。
2. 設定 Static Routes（靜態路由）頁籤。
3. 視乎您要設定的靜態路由類型，選取 IPv4 或 IPv6。
4. 為路由 Add（新增）Name（名稱）。
5. 對於 Destination（目的地），輸入路由和網路遮罩（例如為 IPv4 位址輸入 192.168.2.2/24，為 IPv6 位址輸入 2001:db8:123:1::1/64）。如果您要建立預設路由，則輸入預設路由（為 IPv4 位址輸入 0.0.0.0/0，為 IPv6 位址輸入 ::/0）。或者，您可以建立類型為 IP 網路遮罩的位址物件。
6. （選用）對於 Interface（介面），指定封包用於進入下一個躍點的連出介面。對防火牆使用的介面使用這種更嚴格的控制，而不要對路由表中用作此路由下一個躍點的介面使用。
7. 對於 Next Hop（下一個躍點），選取以下任何項：
   - IP 位址—如果您希望路由至特定的下一個躍點，則輸入 IP 位址（例如 192.168.56.1 或 2001:db8:49e:1::1）。在 設定 Layer 3 介面 時，您必須 Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6）以使用 IPv6 下一個躍點位址。如果您要建立預設路由，對於 Next Hop（下一個躍點），您必須選取 IP Address（IP 位址），然後輸入網際網路閘道的 IP 位址（例如 192.168.56.1 或 2001:db8:49e:1::1）。或者，您可以建立類型為 IP 網路遮罩的位址物件。IPv4 的位址物件必須有 /32 的網路遮罩，IPv6 則是 /128。
   - 下一個虛擬路由器—如果您要在內部路由至防火牆上的不同路由器，則選取此選項，然後選取虛擬路由器。
   - FQDN—輸入 FQDN 或選取使用 FQDN 的位址物件，或建立類型為 FQDN 的新位址物件。

   如果您使用 *FQDN* 作為靜態路由的下一個躍點，*FQDN* 必須解析為與為靜態路由設定的介面屬於同一子網路的 *IP* 位址；否則，防火牆將拒絕進行解析，且 *FQDN* 仍然處於未解析狀態。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆僅使用 *FQDN* 的 *DNS* 解析得到的一個 *IP* 位址（來自每個 *IPv4* 或 *IPv6* 系列類型）。如果 *DNS* 解析返回多個位址，防火牆會使用與為下一個躍點設定的 *IP* 系列類型（*IPv4* 或 *IPv6*）相符的偏好 *IP* 位址。偏好 *IP* 位址是 *DNS* 伺服器在初始回應中返回的第一個位址。只要此位址出現在後續回應中，無論其順序如何，防火牆都會保留此位址作為偏好位址。

- 捨棄— 選取此選項後，將丟棄定址到此目的地的封包。
- 無 — 如果路由沒有下一個躍點，請選取此選項。例如，點對點連線無須下一個躍點，因為封包只有一個方向。

8. 輸入路由的 Admin Distance（管理距離），以覆寫為此虛擬路由器的靜態路由設定的預設管理距離（範圍為 10 至 240；預設值為 10）。
9. 輸入路由的 Metric（公制）（範圍為 1 至 65535）。

STEP 2 | 選擇路由的安裝位置。

選取希望防火牆將靜態路由安裝到哪個 Route Table（路由表）(RIB)：

- 單點傳送—將路由安裝至單點傳送路由表。如果您希望路由僅用於單點傳送流量，則選擇此選項。
- 多點傳送—將路由安裝至多點傳送路由表（僅適用於 IPv4 路由）。如果您希望路由僅用於多點傳送流量，則選擇此選項。
- 二者—將路由安裝至單點傳送路由表和多點傳送路由表（僅適用於 IPv4 路由）。如果您希望單點傳送或多點傳送流量使用此路由，則選擇此選項。
- 不安裝—不在任何路由表中安裝路由。

STEP 3 | （選用）如果防火牆型號支援 **BFD**，您可以將 BFD Profile（BFD 設定檔）套用至靜態路由，以便在靜態路由失效時，防火牆能將該路由從 **RIB** 和 **FIB** 中移除，從而使用替代路由。預設值為 None（無）。

STEP 4 | 按兩下 OK（確定）。

STEP 5 | Commit（提交）組態。

為靜態路由設定路徑監控

使用下列程序設定基於路徑監控的靜態路由移除。

STEP 1 | 為靜態路由啟用路徑監控。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 Static Routes（靜態路由），再選取 IPv4 或 IPv6，然後選取您要監控的靜態路由。您最多可監控 128 個靜態路由。
3. 選取 Path Monitoring（路徑監控）以啟用路由的路徑監控。

STEP 2 | 為靜態路由設定受監控目的地。

1. 按 Name（名稱）Add（新增）受監控目的地。您最多可為每個靜態路由新增八個受監控目的地。
2. 選取 Enable（啟用）以監控目的地。
3. 對於 Source IP（來源 IP），選取防火牆在 ICMP 偵測中用於連線受監控目的地的 IP 位址：
   - 若介面有多個 IP 位址，請選取一個。
   - 依預設，若您選取介面，防火牆會使用指派給介面的第一個 IP 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 若您選取 DHCP (Use DHCP Client address)（DHCP（使用 DHCP 用戶端位址）），防火牆會使用 DHCP 指派給介面的位址。若要查看 DHCP 位址，可選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路） 並在乙太網路介面的列中，然後按一下 Dynamic DHCP Client（動態 DHCP 用戶端）。IP 位址會顯示在 Dynamic IP Interface Status（動態 IP 介面狀態）視窗中。

4. 位於 Destination IP（目的地 IP），輸入防火牆將監控其路徑的 IP 位址或位址物件。受監控目的地和靜態路由目的地必須使用相同位址系列（IPv4 或 IPv6）。

   目的地 *IP* 位址應屬於可靠的端點；您不會希望以本身不穩定或不可靠的裝置為基礎監控路徑。

5. （選用）指定 ICMP Ping Interval (sec)（偵測間隔（秒）），以確定防火牆監控路徑的頻率（範圍為 1-60；預設為 3）。
6. （選用）指定未從目的地放回的封包 ICMP Ping Count（偵測計數），超出此計數後，防火牆將認為靜態路由關閉，並將其從 RIB 和 FIB 中移除（範圍為 3-10；預設值為 5）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 確定靜態路由的路徑監控是基於一個還是全部受監控目的地，並設定先佔保留時間。

1. 選取 Failure Condition（失敗條件），是否在靜態路由的 Any（任何）或 All（所有）受監控目的地皆無法透過 ICMP 連線時，防火牆才會從 RIB 和 FIB 移除該靜態路由，並將通向同一目的地的度量為次低者的靜態路由新增至 FIB。

   選取 *All*（所有）能避免（例如）當目的地僅因維護而離線時，單一監控目的地發出靜態路由失敗的信號。

2. （選用）指定Preemptive Hold Time (min)（先佔保留時間（分）），在防火牆將靜態路由重新安裝到 RIB 之前，已關閉的路徑監控器必須保持開啟狀態的時間（單位為分鐘）。路徑監控器將評估靜態路由的所有受監控目的地，並將根據 Any（任何）或 All（所有）失敗條件出現。若在保留時間內連結關閉或波動，當連結重新開啟時，路徑監控器也將開啟；當路徑監控器恢復開啟狀態後，計時器會重新啟動。

   若 Preemptive Hold Time（先佔保留時間）為 0，會讓防火牆在路徑監控進入使用中狀態時立刻將路由重新安裝至 RIB。範圍為 0-1440；預設值為 2。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 提交。

按一下 Commit（交付）。

STEP 5 | 驗證針對靜態路由的路徑監控。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後在相應的虛擬路由器列中選取 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
2. 在 Routing（路由）頁籤中選取 Static Route Monitoring（靜態路由鏡像）。
3. 對於靜態路由（目的地），檢視路徑健康是否已啟用。Status（狀態）欄指明了路由狀態為 Up（開啟）、Down（關閉）還是 Disabled（停用）。靜態路由的標幟為：A—使用中，S—靜態，E—ECMP。
4. 定期選取 Refresh（重新整理），以查看最新的路徑監控狀態（健康狀況檢查）。
5. 將滑鼠暫留在路由 Status（狀態）上，檢視受監控 IP 位址以及傳送至該路由的受監控目的地的偵測結果。例如，3/5 表示偵測間隔為 3 秒且偵測計數為連續 5 次錯失偵測（防火牆在過去 15 秒中沒有接收到偵測），表示路徑監控偵測到連結失敗。根據選取的是 Any（任何）還是 All（所

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

有）失敗條件，如果路徑監控處於失敗狀態並且防火牆在 15 秒後收到偵測，該路徑將被認為已開啟，Preemptive Hold Time（先佔保留時間）開始計時。

State（狀態）指示上次受監控偵測結果：成功或失敗。失敗表示有一系列偵測封包（偵測間隔乘以偵測計數）未成功。單個偵測封包失敗並不能反映偵測失敗狀態。

STEP 6 | 檢視 **RIB** 和 **FIB**，以確認靜態路由是否已移除。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後在相應的虛擬路由器列中選取 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
2. 在 Routing（路由）頁籤上，選取 Route Table（路由表）(RIB)，然後選取 Forwarding Table（轉送表）(FIB) 以分別檢視每個表。
3. 選取 Unicast（單點傳送）或 Multicast（單點傳送）以檢視相應路由表。
4. 對於 Display Address Family（顯示位址系列），選取 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6）、IPv4 Only（僅 IPv4）或 IPv6 Only（僅 IPv6）。
5. （選用）在篩選欄位中，輸入您要搜尋的路由，然後選取相應箭頭，或使用捲軸捲動路由頁面。
6. 查看路由是否已移除。
7. 定期選取 Refresh（重新整理），以查看最新的路徑監控狀態（健康狀況檢查）。



若要檢視為路徑監控記錄的事件，可選取 *Monitor*（監控） > *Logs*（日誌） > *System*（系統）。檢視 *path-monitor-failure* 的項目，它指示了靜態路由目的地路徑監控失敗，因此該路徑已被移除。檢視 *path-monitor-recovery* 的項目，它指示了靜態路由目的地路徑監控已復原，因此該路徑已恢復。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

RIP

路由資訊通訊協定 (RIP) 是針對小型 IP 網路設計的內部閘道通訊協定 (IGP)。RIP 依賴躍點計數來判斷路由；最佳路由的躍點數目最少。RIP 以 UDP 為基礎，並使用連接埠 520 來更新路由。將路由限制為躍點最大值 15，通訊協定可協助防止路由迴圈開發，但也會限制支援的網路大小。如果超過 15 個以上節點則不進行路由。同時，RIP 的收斂時間比 OSPF 及其他路由通訊協定要長。防火牆支援 RIP v2。

請執行下列程序設定 RIP。

STEP 1 | 設定一般虛擬路由器組態設定。

如需詳細資訊，請參閱虛擬路由器。

STEP 2 | 設定一般 **RIP** 組態設定。

1. 選取 RIP 頁籤。
2. 選取 Enable（啟用）可啟用 RIP 通訊協定。
3. 如果您不想透過 RIP 記住任何預設路由，請選取 Reject Default Route（拒絕預設路由）。這是建議的預設設定。

   若要透過 RIP 允許重新分配預設路由，則清除 Reject Default Route（拒絕預設路由）。

STEP 3 | 設定 **RIP** 的介面。

1. 在 Interfaces（介面）頁籤上，從介面組態區段中選取介面。
2. 選取已定義的介面。
3. 選取 Enable（啟用）。
4. 選取 Advertise（宣告）可向具有指定公制值的 RIP 對等宣告預設路由。
5. （選用） 從 Auth Profile（驗證設定檔）清單選取設定檔。
6. 從 Mode（模式）清單中選取一般、被動或僅傳送。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 設定 **RIP** 計時器。

1. 在 Timers（計時器）頁籤上的 Interval Seconds (sec)（間隔秒數 （秒））中輸入值。此設定會以秒數定義以下 RIP 計時器間隔長度 （範圍是 1-60；預設值是 1）。
2. 指定 Update Intervals（更新間隔），以定義路由更新宣告之間的間隔數 （範圍是 1-3,600；預設值是 30）。
3. 指定 Delete Intervals（刪除間隔），以定義從路由到期到刪除這段時間之間的間隔數 （範圍是 1-3,600；預設值是 180）。
4. 指定 Expire Intervals（到期間隔），以定義從路由上次更新到過期這段時間之間的間隔數 （範圍為 1-3600；預設值是 120）。

STEP 5 | （選用）設定驗證設定檔。

依預設，防火牆不會對 RIP 芳鄰之間的交換使用 RIP 驗證。您也可以透過簡單的密碼或 MD5 驗證來設定 RIP 芳鄰之間的 RIP 驗證。建議使用 MD5 驗證；它比簡單的密碼更安全。

簡單密碼 **RIP** 驗證

1. 選取 Auth Profiles（驗證設定檔），然後為用於驗證 RIP 訊息的驗證設定檔 Add（新增）名稱。
2. 選取簡單密碼作為密碼類型。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 輸入簡單密碼，然後確認。

MD5 RIP 驗證

1. 選取 Auth Profiles（驗證設定檔），然後為用於驗證 RIP 訊息的驗證設定檔 Add（新增）名稱。
2. 選取　MD5作為密碼類型。
3. Add（新增）一個或多個密碼項目，包括：
   - Key-ID （範圍是 0-255）
   - 金鑰
4. （選用）選取 Preferred（慣用）狀態。
5. 按一下 OK（確定）以指定用於驗證傳出訊息的金鑰。
6. 在（虛擬路由器 - RIP 驗證設定檔）對話方塊中，再按一次 OK（確定）。

STEP 6 | Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

OSPF

開放式最短路徑優先協定 (OSPF) 是內部閘道通訊協定 (IGP)，最常用於動態管理大規模企業網路中的網路路由。OSPF 可從其他路由器中取得資訊並以連結狀態宣告 (LSA) 的方式向其他路由器宣告路由，來動態確定路由。從 LSA 收集到的這項資訊會用於建構網路的拓撲地圖。拓撲地圖會在網路的路由器之間分享，並用於將可用的路由填入 IP 路由表中。

系統會動態偵測網路拓撲的變更，並使用變更在數秒內產生新的拓撲地圖。此外也會計算每個路由的最短路徑樹狀目錄。最佳路由是使用與路由介面相關聯的公制計算而得，公制包括距離、網路輸送量、連結可用性等。此外，可靜態設定這些公制，以引導出 OSPF 拓撲地圖的結果。

OSPF 的 Palo Alto Networks 實作完全支援下列 RFC：

- RFC 2328（適用於 IPv4）
- RFC 5340 (for IPv6)

下列主題提供 OSPF 的詳細資訊，及在防火牆上設定 OSPF 的程序：

- OSPF 概念
- 設定 OSPF
- 設定 OSPFv3
- 設定 OSPF 非失誤性重新啟動
- 確認 OSPF 操作

OSPF 概念

下列主題介紹 OSPF 概念，您必須瞭解這些概念才能設定參與 OSPF 網路的防火牆：

- OSPFv3
- OSPF 芳鄰
- OSPF 區域
- OSPF 路由器類型

OSPFv3

OSPFv3 支援 IPv6 網路內的 OSPF 路由通訊協定。因此，亦支援 IPv6 位址與首碼。OSPFv3 保留了 OSPFv2 (適用於 IPv4) 中大多數的結構與功能，只有微幅的變更。以下為 OSPFv3 中部分的新增功能與變更：

- 為各連結支援多個實例—有了 OSPFv3，您可以透過單一連結執行 OSPF 通訊協定的多個實例，只要指派 OSPFv3 實例 ID 號碼即可達成。當封包的 ID 不同時，指派給實例 ID 的介面就會丟棄該封包。
- 各連結的通訊協定處理—OSPFv3 會操作各連結，而不像 OSPFv2 是操作各 IP 子網路。
- 位址變更—IPv6 位址不在 OSPFv3 封包中，但連結狀態更新封包中的 LSA 承載除外。鄰近的路由器會依路由器 ID 識別。
- 驗證變更—OSPFv3 不包含任何驗證功能。若要在防火牆上設定 OSPFv3，必須有驗證設定檔以指定「封裝安全有效負載」(ESP) 或 IPv6「驗證標頭」(AH)。本版本不支援 RFC 4552 中指定的重新產生金鑰程序。
- 為各連結支援多個實例—每個連結在 OSPFv3 封包標頭在都會有對應的實例 ID。
- 新 **LSA** 類型—OSPFv3 支援兩個新的 LSA 類型：連結 LSA 與內部 區域 首碼 LSA。

RFC 5340 中有所有其他變更的詳細說明。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

OSPF 芳鄰

兩個具備 OSPF 功能的路由器經由通用網路連接，並位在同一個 OSPF Area 中形成關係，即為 OSPF 芳鄰。這些路由器之間的連線可透過通用廣播網域或點對點連線建立。此連線是經由交換您好 OSPF 通訊協定封包所建立的。系統會使用這些芳鄰關係在路由器之間交換路由更新。

OSPF 區域

OSPF 在單一自發系統 (AS) 內運作。但是，在此單一 AS 內的網路可劃分成數個區域。依預設，系統會建立區域 0。區域 0 可獨立運作，或作為大量區域的 OSPF 骨幹。每個 OSPF 區域皆以 32 位元識別碼命名，在大多數的狀況下，會寫成與 IP4 位址相同的點-十進位標記法。例如，區域 0 通常寫成 0.0.0.0。

區域中的拓撲是在其自己的連結狀態資料庫中維護的，並隱藏起來讓其他的區域看不到，藉此減少 OSPF 所需的流量路由數量。連接的路由器可透過區域之間的摘要表來共用拓撲。

OSPF 區域類型	說明
骨幹區域	骨幹區域（區域 0）是 OSPF 網路的核心。所有其他的區域都會連接到此核心，區域之間的流量也必須通過它。各區域之間的所有路由是透過骨幹區域散佈的。雖然所有其他的 OSPF 區域必須連接至骨幹區域，但此連接不一定要是直接的，並可透過虛擬連結建立。
一般 OSPF 區域	一般 OSPF 區域內沒有任何限制；此區域可包含所有類型的路由。
虛設常式 OSPF 區域	虛設常式區域不會收到其他自發系統的路由。從虛設常式區域到骨幹區域的路由是透過預設路由執行的。
NSSA 區域	Not So Stubby Area (NSSA) 的縮寫，這是一種會匯入外部路由的虛設常式區域，但有一些限制的例外狀況。

OSPF 路由器類型

在 OSPF 區域內，路由器可分成下列類別。

- 內部路由器—個與相同區域中的裝置有 OSPF 芳鄰關係的路由器。
- 區域界限路由器 **(ABR)**—與多個 OSPF 區域中的裝置有 OSPF 芳鄰關係的路由器。ABR 會從其連線的區域收集拓撲資訊，並將資訊散佈到骨幹區域。
- 骨幹路由器—骨幹路由器是指執行 OSPF 並且有至少一個介面連線至 OSPF 骨幹網路區域的路由器。由於 ABR 一律與骨幹連接，也因此一律歸類為骨幹路由器。
- 自發系統邊界路由器 **(ASBR)**—ASBR 是一種連接到多個路由通訊協定的路由器，會在路由通訊協定之間交換路由資訊。

設定 OSPF

OSPF 可從其他路由器中取得資訊並以連結狀態宣告 (LSA) 的方式向其他路由器宣告路由，來動態確定路由。路由器會保留路由器與目的地之間的連結資訊，且可做出高效率的路由決定。當計算所有遇到的輸出路由器介面與接受 LSA 之介面的總和時，會將成本指派給每個路由器介面，而最佳路由將會是成本最低者。

階層式技術用來限制必須宣告的路由與相關聯 LSA 的數目。由於 OSPF 會動態處理大量路由資訊，因此它的處理器與記憶體需求比 RIP 大。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 設定一般虛擬路由器組態設定。

如需詳細資訊，請參閱虛擬路由器。

STEP 2 | 啟用 **OSPF**。

1. 選取 OSPF 頁籤。
2. 選取 Enable（啟用）可啟用 OSPF 通訊協定。
3. 輸入 Router ID（路由器 ID）。
4. 如果您不想透過 OSPF 記住任何預設路由，請選取 Reject Default Route（拒絕預設路由）。這是建議的預設設定。

   如果您想透過 OSPF 允許重新分配預設路由，請清除 Reject Default Route（拒絕預設路由）。

STEP 3 | 設定區域—**OSPF** 通訊協定類型。

1. 在 Areas（區域）頁籤上，以 *x.x.x.x* 格式為區域 Add（新增）Area ID（區域 ID）。它是每個芳鄰要成為相同區域的一部分必須接受的識別碼。
2. 在 Type（類型）頁籤上，從區域的 Type（類型）清單中選取下列其中一個選項：
   - 一般—沒有限制；此區域可以包含所有類型的路由。
   - Stub（虛設常式）—此區域無出口。若要到達此區域之外的目的地，您需要通過與其他區域相連的邊界。如果您選取此選項，請進行下列設定：
     - 接受摘要—接受來自其他區域的連結狀態宣告 (LSA)。如果停用虛設常式區域其「區域邊界路由器」(ABR) 介面上的此選項，OSPF 區域將可作為「完全末梢區域」(TSA) 使用，且 ABR 將不會傳播任何摘要 LSA。
     - 宣告預設路由—預設路由 LSA 將包含在對虛設常式區域及設定範圍 1-255 之已設定公制值的宣告中。
   - NSSA (Not-So-Stubby Area)—防火牆只會依 OSPF 路由以外的路由離開區域。若選取 NSSA，則依照 Stub（虛設常式）的描述選取 Accept Summary（接受摘要）與 Advertise Default Route（宣告預設路由）。如果您選取此選項，請進行下列設定：
     - 類型—選取 Ext 1 或 Ext 2 路由類型來宣告預設的 LSA。
     - 外部範圍—Add（新增）您要Advertise（宣告）的或要 Suppress（抑制）宣告的外部路由範圍。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 設定區域—**OSFP** 通訊協定範圍

1. 在 Range（範圍）頁籤上，將區域內的彙總 LSA 目的地位址 Add（新增）至子網路。
2. Advertise（宣告）或 Suppress（抑制）符合子網路的宣告 LSA，然後按一下 OK（確定）。重複上述操作可新增其他範圍。

STEP 5 | 設定區域—**OSFP** 通訊協定介面

1. 在 Interface（介面）頁籤上，為區域內將要包含的每個介面 Add（新增）下列資訊：
   - Interface（介面）—選取介面。
   - Enable（啟用）—選取此選項讓 OSPF 介面設定生效。
   - 被動—如果您不想讓 OSPF 介面傳送或接收 OSPF 封包，請選取此選項。儘管在您選擇此選項的情況下並不會傳送或接收 OSPF 封包，但介面仍包含在 LSA 資料庫中。
   - Link type（連結類型）—如果您要透過多點傳送 OSPF 您好訊息來自動探索可透過介面（例如 Ethernet 介面）存取的所有網路芳鄰，請選擇 Broadcast（廣播）。選擇 p2p（點對點）可自動發

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

現芳鄰。若必須手動定義芳鄰，則選擇 p2mp（點到多點），然後為所有可透過此介面連線的芳鄰 Add（新增）芳鄰 IP 位址。
- 度量—輸入此介面的 OSPF 度量 （範圍是 0-65535；預設值是 10）。
- Priority（優先順序）—輸入此介面的 OSPF 優先順序。這是選為指定路由器 (DR) 或選為備份指定路由器 (BDR) 之路由器的優先順序（範圍是 0-255；預設值是 1）。當設為零時，不會將路由器選為 DR 或 BDR。
- 驗證設定檔—選取先前定義的驗證設定檔。
- 計時—如有需要，修改計時設定（不建議修改）。關於這些設定的詳細資訊，請參閱線上說明。

2. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 設定區域—虛擬連結。

1. 在 Virtual Link（虛擬連結）頁籤上，為骨幹區域中將包含的每個虛擬連結 Add（新增）下列資訊：
   - 名稱—輸入虛擬連結的名稱。
   - Enable（啟用）—選取以啟用虛擬連結。
   - Neighbor ID（芳鄰 ID）—輸入虛擬連結另一側上路由器（網路芳鄰）的路由器 ID。
   - Transit Area（轉送區域）—輸入實際包含虛擬連結之轉送區域的區域 ID。
   - 計時—建議您保留預設計時設定。
   - 驗證設定檔—選取先前定義的驗證設定檔。
2. 按一下 OK（確定）以儲存虛擬連結。
3. 按一下 OK（確定）以儲存區域。

STEP 7 | （選用）設定驗證設定檔。

依預設，防火牆不會對 OSPF 芳鄰之間的交換使用 OSPF 驗證。(選用) 您可以透過簡單的密碼或使用 MD5 驗證來設定 OSPF 芳鄰之間的 OSPF 驗證。建議使用 MD5 驗證；它比簡單的密碼更安全。

簡單密碼 **OSPF** 驗證

1. 選取 Auth Profiles（驗證設定檔），然後為用於驗證 OSPF 訊息的驗證設定檔 Add（新增）名稱。
2. 選取簡單密碼作為密碼類型。
3. 輸入簡單密碼，然後確認。

MD5 OSPF 驗證

1. 選取 Auth Profiles（驗證設定檔），然後為用於驗證 OSPF 訊息的驗證設定檔 Add（新增）名稱。
2. 選取 MD5 作為 Password Type（密碼類型），然後 Add（新增）一個或多個密碼項目，包括：
   - Key-ID （範圍是 0-255）
   - 金鑰
   - 選取 Preferred（慣用）選項以指定用於驗證輸出訊息的金鑰。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 8 | 設定進階 **OSPF** 選項。

1. 在 Advanced（進階）頁籤上，選取 RFC 1583 Compatibility（RFC 1583 相容性）以確保與 RFC 1583 相容。
2. 為 PF Calculation Delay (sec)（SPF 計算延遲（秒））計時器指定一個值，該計時器可讓您調整接收新拓撲資訊與執行 SPF 計算之間的延遲時間（單位為秒）。較低的值可加快 OSPF 重新聚合。與防火牆對等的路由器應使用相同的延遲值，以最佳化聚合時間。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 為 LSA Interval (sec)（LSA 間隔（秒））計時器指定一個值，這是兩個相同 LSA 實例（相同路由器、相同類型、相同 LSA ID）的傳輸之間的最短間隔時間。這相當於 RFC 2328 中 MinLSInterval。較低的值可用來在拓撲變更時減少重新聚合時間。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 9 | Commit（提交）您的變更。

設定 OSPFv3

OSPF 支援 IPv4 和 IPv6。如果使用 IPv6，您必須要使用 OSPFv3。

STEP 1 | 設定一般虛擬路由器組態設定。

如需詳細資訊，請參閱虛擬路由器。

STEP 2 | 設定一般 **OSPFv3** 組態設定。

1. 選取 OSPFv3 頁籤。
2. 選取 Enable（啟用）可啟用 OSPF 通訊協定。
3. 輸入 Router ID（路由器 ID）。
4. 如果您不想透過 OSPFv3 記住任何預設路由，請選取 Reject Default Route（拒絕預設路由）。這是建議的預設設定。

   如果您想透過 OSPFv3 允許重新分配預設路由，則清除 Reject Default Route（拒絕預設路由）。

STEP 3 | 設定 **OSPFv3** 通訊協定的驗證設定檔。

OSPFv3 本身沒有任何驗證功能，它完全依賴 IPSec 保護芳鄰間的通訊。

設定驗證設定檔時，您必須使用「封裝安全有效負載」(ESP)（建議）或 IPv6「驗證標頭」(AH)。

ESP OSPFv3 驗證

1. 在 Auth Profiles（驗證設定檔）頁籤上，為用於驗證 OSPFv3 訊息的驗證設定檔 Add（新增）名稱。
2. 指定安全性原則索引 (SPI)（從 00000000 到 FFFFFFFF 的十六進位值）OSPFv3 相鄰項兩端必須具有相符的 SPI 值。
3. 選取 ESP 作為通訊協定。
4. 選取 Crypto Algorithm（密碼演算法）。

   您可以選取 None（無），或輸入下列其中一個演算法：SHA1、SHA256、SHA384、SHA512 或 MD5。
5. 如果選取 None（無）以外的 Crypto Algorithm（密碼演算法），則輸入 Key（無）值，然後確認。

AH OSPFv3 驗證

1. 在 Auth Profiles（驗證設定檔）頁籤上，為用於驗證 OSPFv3 訊息的驗證設定檔 Add（新增）名稱。
2. 指定安全性原則索引 (SPI)。OSPFv3 相鄰項兩端之間的 SPI 必須符合。SPI 號碼必須是介於 00000000 到 FFFFFFFF 的十六進位值。
3. 選取 AH 作為通訊協定。
4. 選取 Crypto Algorithm（密碼演算法）。

   您必須輸入下列其中一個演算法：SHA1、SHA256、SHA384、SHA512 或 MD5。
5. 輸入 Key（金鑰）值，然後確認。
6. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

7. 在 [虛擬路由器 - OSPF 驗證設定檔] 對話方塊中，再按一次 OK（金鑰）。

STEP 4 | 設定區域—**OSPFv3** 通訊協定類型。

1. 在 Areas（區域）頁籤上，Add（新增）Area ID（區域 ID）。它是每個芳鄰要成為相同區域的一部分必須接受的識別碼。
2. 在 General（一般）頁籤上，從區域的 Type（類型）清單中選取下列其中一個選項：
   - 一般—沒有限制；此區域可以包含所有類型的路由。
   - Stub（虛設常式）—此區域無出口。若要到達此區域之外的目的地，您需要通過與其他區域相連的邊界。如果您選取此選項，請進行下列設定：
     - 接受摘要—接受來自其他區域的連結狀態宣告 (LSA)。如果停用虛設常式區域其「區域邊界路由器」(ABR) 介面上的此選項，OSPF 區域將可作為「完全末梢區域」(TSA) 使用，且 ABR 將不會傳播任何摘要 LSA。
     - 宣告預設路由—預設路由 LSA 將包含在對虛設常式區域及設定範圍 1-255 之已設定公制值的宣告中。
   - NSSA (Not-So-Stubby Area)—防火牆只會依 OSPF 路由以外的路由離開區域。若已選取，請依照虛設常式的描述設定 Accept Summary（接受摘要）與 Advertise Default Route（宣告預設路由）。如果您選取此選項，請進行下列設定：
     - 類型—選取 Ext 1 或 Ext 2 路由類型來宣告預設的 LSA。
     - 外部範圍—Add（新增）您要啟用或抑制宣告的外部路由範圍。

STEP 5 | 將 **OSPFv3** 驗證設定檔與區域或介面建立關聯。

對於區域

1. 在 Areas（區域）頁籤上，從表格中選取現有的區域。
2. 在 General（一般）頁籤上，從 Authentication（驗證）清單中，選取先前定義的 Authentication Profile（驗證設定檔）。
3. 按一下 OK（確定）。

對於介面

1. 在 Areas（區域）頁籤上，從表格中選取現有的區域。
2. 選取 Interface（介面）頁籤，然後從 Auth Profile（驗證設定檔）清單 Add（新增）您要與 OSPF 介面關聯的驗證設定檔。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 按一下 OK（確定）以儲存區域設定。

STEP 7 | （選用）設定匯出規則。

1. 在 Export Rules（匯出規則）頁籤上，選取 Allow Redistribute Default Route（允許重新分配預設路由），以允許透過 OSPFv3 重新分配預設路由。
2. 按一下 Add（新增）。
3. 輸入 Name（名稱）；此值必須是有效的 IPv6 子網路或有效的重新散佈設定檔名稱。
4. 選取 New Path Type（新路徑類型）、Ext 1（外部 1）或 Ext 2（外部 2）。
5. 為使用 32 位元值（小數點十進位表示法）的相符路由指定 New Tag（新標籤）。
6. 為新規則指派 Metric（度量）（範圍為 1 - -16777215）。
7. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 8 | 設定進階 **OSPFv3** 選項。

1. 如果您想讓防火牆參與 OSPF 拓撲分配，但不用於轉送轉送流量，請在 Advanced（進階）頁籤上，選取 Disable Transit Routing for SPF Calculation（停用 SPF 計算的轉送路由）。
2. 為 PF Calculation Delay (sec)（SPF 計算延遲（秒））計時器指定一個值，該計時器可讓您調整接收新拓撲資訊與執行 SPF 計算之間的延遲時間（單位為秒）。較低的值可加快 OSPF 重新聚合。與防火牆對等的路由器應使用相同的延遲值，以最佳化聚合時間。
3. 為 LSA Interval (sec)（LSA 間隔（秒））計時器指定一個值，這是兩個相同 LSA 實例（相同路由器、相同類型、相同 LSA ID）的傳輸之間的最短間隔時間（單位為秒）。這相當於 RFC 2328 中 MinLSInterval。較低的值可用來在拓撲變更時減少重新聚合時間。
4. （選用）設定 OSPF 非失誤性重新啟動。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 9 | Commit（提交）您的變更。

設定 OSPF 非失誤性重新啟動

OSPF 非失誤性重新啟動會將 OSPF 芳鄰導向，以便在服務停止時，能繼續在短暫的轉換期間透過防火牆使用路由。此行為會增加網路的穩定性，因為當定期短暫停止運作期間，路由表重新設定及相關路由擺動的頻率都會減少。

對於 Palo Alto Networks 防火牆而言，OSPF 非失誤性重新啟動涉及下列操作：

- 防火牆作為重新啟動裝置—如果防火牆將短暫停止運作或暫時無法使用時，防火牆會將非失誤性 LSA 傳送至 OSPF 芳鄰。必須將芳鄰設定為在（非失誤性重新啟動協助程式）模式中執行。在協助程式模式中，芳鄰會收到非失誤性 LSA，以告知防火牆將在依照 Grace Period（寬限期）中定義的指定時段內執行非失誤性重新啟動。在寬限期間，芳鄰會繼續透過防火牆轉送路由，並傳送會透過防火牆宣告路由的 LSA。如果防火牆在寬限期到期前恢復繼續運作，則流量轉送將如以往繼續運作，網路不會中斷。如果防火牆在寬限期到期後未恢復繼續運作，則芳鄰將離開協助程式模式，並恢復正常運作，這將涉及重新設定路由表以避開防火牆。
- 防火牆作為非失誤性重新啟動協助程式—如果芳鄰路由器會短暫停止運作，可設定防火牆在非失誤性重新啟動協助程模式中運作，在這種情況下，防火牆將使用 Max Neighbor Restart Time（最大芳鄰重新啟動時間）。當防火牆收到來自其 OSPF 芳鄰的非失誤性 LSA 時，會繼續將流量路由至芳鄰，並透過芳鄰宣告路由，直到寬限期或最大芳鄰重新啟動時間到期為止。如果在芳鄰恢復提供服務前，這兩段期間皆未到期，則流量轉送會如以往般的繼續運作，網路不會中斷。如果在芳鄰恢復提供服務前，其中一段期間到期，則防火牆將離開協助程式模式，並恢復正常運作，這將涉及重新設定路由表以避開網路芳鄰。

STEP 1 | 選取Network（網路） **>** Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取您要設定的虛擬路由器。

STEP 2 | 選取 OSPF **>** Advanced（進階）或 OSPFv3 **>** Advanced（進階）。

STEP 3 | 確認下列項已選取（預設值皆為啟用）：

- 啟用非失誤性重新啟動
- 啟用協助程式模式
- 啟用嚴格 LSA 檢查

上述項皆應保持為已選取，除非您的拓撲另有需求。

STEP 4 | 以秒數設定 Grace Period（寬限期）。

STEP 5 | 以秒數設定 Max Neighbor Restart Time（最大芳鄰重新啟動時間）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

確認 OSPF 操作

在認可 OSPF 組態後，您可以使用任何下列操作確認 OSPF 是否正在運作：

- 檢視路由表
- 確認 OSPF 相鄰項
- 確認 OSPF 連線已建立

檢視路由表

透過檢視路由表，您能夠瞭解是否已建立 OSPF 路由。您可以從網頁介面或 CLI 存取路由表。如果您使用的是 CLI，請使用下列命令：

- **`show routing route`**
- **`show routing fib`**

如果您要使用 Web 介面檢視路由表，可按下列工作流程操作：

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** Virtual Routers（虛擬路由器），並在與您關注的虛擬路由器相同的列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料） 連結。

STEP 2 | 選取 Routing（路由） **>** Route Table（路由表）頁籤，然後檢查路由表的 Flag（標幟） 欄中是否有透過 **OSPF** 學得的路由。

確認 *OSPF* 相鄰項

使用下列工作流程確認 OSPF 相鄰項是否已建立：

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** Virtual Routers（虛擬路由器），並在與您關注的虛擬路由器相同的列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料） 連結。

STEP 2 | 選取 OSPF **>** Neighbor（芳鄰），然後檢查 Status（狀態） 欄以判斷 **OSPF** 相鄰項是否已建立。

確認 *OSPF* 連線已建立

檢視系統日誌，以確認防火牆已建立 OSPF 連線。

STEP 1 | 選取 Monitor（監控） **>** System（系統），然後尋找訊息以確認是否已建立 **OSPF** 相鄰項。

STEP 2 | 選取 OSPF **>** Neighbor（芳鄰），然後檢查 Status （狀態） 欄以判斷是否已建立 **OSPF** 相鄰項（全部）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

BGP

邊界閘道通訊協定 (BGP) 是主要的網際網路路由通訊協定。BGP 可根據能夠在自發系統 (AS) 中使用的 IP 首碼來確定網路連線能力，其中 AS 是網路供應商已指定為單一路由原則一部分的一組 IP 首碼。

- BGP 概要
- MP-BGP
- 設定 BGP
- 使用 MP-BGP 為 IPv4 或 IPv6 單點傳送設定 BGP 對等體
- 使用 MP-BGP 為 IPv4 多點傳送設定 BGP 對等體
- BGP 聯盟

BGP 概要

BGP 在自發系統（外部 BGP 或 eBGP）之間或 AS（內部 BGP 或 iBGP）內運作，以與 BGP 發言者交換路由和連線能力資訊。防火牆提供包含下列功能的完整 BGP 實作：

- 每個虛擬路由器有一個 BGP 路由實例的規格。
- 每個虛擬路由器的 BGP 設定，包含基本參數（例如本機路由 ID 與本機 AS）與進階選項（例如路徑選取、路由反射程式、BGP 聯盟、路由波動抑制及非失誤性重新啟動）。
- 對等群組與芳鄰設定，包括芳鄰位址、遠端 AS 及進階選項，例如芳鄰屬性與連線。
- 路由原則，用於控制匯入、匯出、宣告、基於首碼的篩選及位址彙總。
- IGP-BGP 互動可使用重新散佈設定檔將路由插入 BGP。
- 驗證設定檔，可為 BGP 連線指定 MD5 驗證金鑰。驗證有助於防止路由洩露並防止成功實施 DoS 攻擊。
- 多通訊協定 BGP (MP-BGP)，允許 BGP 對等體在更新封包中攜帶 IPv6 單點傳送路由和 IPv4 多點傳送路由，允許防火牆及 BGP 對等體使用 IPv6 位址相互通訊。

MP-BGP

BGP 支援 IPv4 單點傳送首碼，但使用 IPv4 多點傳送路由或 IPv6 單點傳送首碼的 BGP 網路需要多重通訊協定 BGP (MP-BGP)，才能位址類型路由而非 IPv4 單點傳送路由。除了 BGP 對等體可在未啟用 MP-BGP 的情況下攜帶的 IPv4 單點傳送路由以外，MP-BGP 還允許 BGP 對等體在更新封包中攜帶 IPv4 多點傳送路由和 IPv6 單點傳送路由。

這樣，MP-BGP 將為使用原生 IPv6 或雙重堆疊 IPv4 和 IPv6 的 BGP 網路提供 IPv6 連線。服務提供者可向客戶提供 IPv6 服務，企業可使用服務提供者提供的 IPv6 服務。防火牆和 BGP 對等體可使用 IPv6 對等體相互通訊。

為了使 BGP 支援多網路層通訊協定（而非 IPv4 的 BGP）BGP，BGP-4 多重通訊協定擴充功能 (RFC 4760) 將使用防火牆於 BGP 更新封包中傳送和接收的多重通訊協定可連線 NLRI 屬性中的網路層可連線性資訊 (NLRI)。該屬性包含有目的地首碼資訊，包括以下兩個識別碼：

- 位址家族識別碼 (AFI)，由 IANA 在位址家族號碼中定義，指示目的地首碼是 IPv4 還是 IPv6 位址。（PAN-OS 支援 IPv4 和 IPv6 AFI。）
- PAN-OS 中的後續位址家族識別碼 (SAFI) 指示目的地首碼是單點傳送還是多點傳送位址（如果 AFI 是 IPv4），或者目的地首碼是單點傳送位址（如果 AFI 是 IPv6）。PAN-OS 不支援 IPv6 多點傳送。

如果您為 IPv4 多點傳送啟用 MP-BGP，或者您設定了多點傳送靜態路由，防火牆將支援靜態路由使用單獨的單點傳送和多點傳送路由表。您可能希望隔離進入相同目的地的單點傳送流量和多點傳送流量。多點傳送

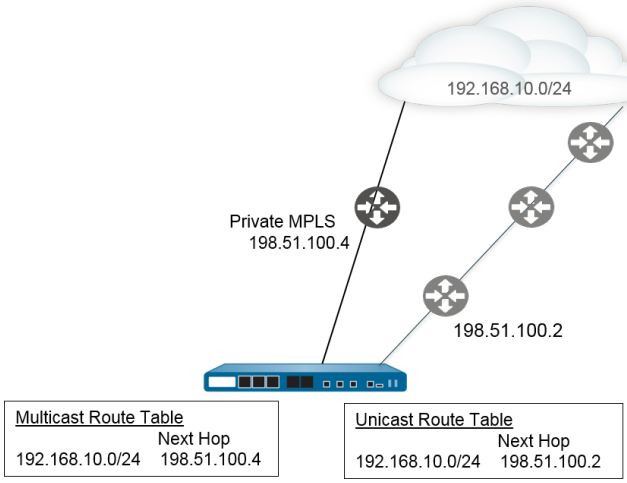
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

流量可使用與單點傳送流量不同的路徑，因為如果多點傳送流量非常重要，您需要讓其經過更少的躍點或更少的延遲，使其更加高效。

您還可以透過設定在 BGP 匯入或匯出路由、傳送條件式宣告或執行路由重新分配或路由彙總時，BGP 僅適用單點傳送路由表或多點傳送路由表（或二者）中的路由，來對 BGP 的運作方式實施更多控制。

您可以啟用 MP-BGP 並選取 IPv4「位址家族」和多點傳送「後續位址家族」，或在多點傳送路由表中安裝 IPv4 靜態路由，來使用專用多點傳送 RIB（路由表）。通過上述任何種方法使用多點傳送 RIB 後，防火牆將對所有多點傳送路由和反轉路徑轉送 (RPF) 使用多點傳送 RIB。如果您想對所有路由（單點傳送和多點傳送）使用單點傳送 RIB，則不得透過任何種方式啟用多點傳送 RIB。

在下圖中，192.168.10.0/24 的靜態路由安裝在單點傳送路由表中，其下一個躍點是 198.51.100.2。但是，多點傳送流量可以使用不同路徑進入私人 MPLS 雲端；因此在多點傳送路由表中安裝相同靜態路由並使用不同的下一個躍點 (198.51.100.4)，以確保其路徑不相同。



在您設定這些 BGP 功能時，使用單獨的單點傳送路由表和多點傳送路由表能為您提供更多的靈活性和控制性：

- 按照前面的範例，將 IPv4 靜態路由安裝至單點傳送或多點傳送路由表或二者。（您只能將一個 IPv6 靜態路由安裝至單點傳送路由表）。
- 建立匯入規則，以便將與準則相符的首碼匯入單點傳送或多點傳送路由表或二者。
- 建立匯出規則，以便將與準則相符的首碼從單點傳送或多點傳送路由表或二者匯出（傳送至對等體）。
- 為條件式宣告設定 Non Exist（不存在）篩選器，以便防火牆搜尋單點傳送或多點傳送路由表（或二者），確保路由在該表中不存在，從而使防火牆宣告不同的路由。
- 為條件式宣告設定 Advertise（宣告）篩選器，以便防火牆從單點傳送或多點傳送路由表或二者宣告相符的路由。
- 重新分配單點傳送或多點傳送路由表或二者中存在的路由。
- 為路由匯總設定宣告篩選器，以便要宣告的彙總路由來自於單點傳送或多點傳送路由表或二者。
- 反之，為路由匯總設定抑制篩選器，以便要抑制（不宣告）的彙總路由來自於單點傳送或多點傳送路由表或二者。

在您為對等體設定使用 IPv6 位址家族的 MP-BGP 時，可以在匯入規則、匯出規則、條件式宣告（「宣告」篩選器或「不存在」篩選器）以及彙總規則（「宣告」篩選器、「抑制」篩選器和「彙總路由屬性」）的 Address Prefix（位址首碼）和 Next Hop（下一個躍點）欄位中使用 IPv6 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 BGP

執行下列工作以設定 BGP。

STEP 1 | 設定一般虛擬路由器組態設定。

如需詳細資訊，請參閱虛擬路由器。

STEP 2 | 為虛擬路由器啟用 **BGP**，指派路由器 **ID**，然後將路由器指派給 **AS**。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 BGP。
3. 為此虛擬路由器 Enable（啟用）BGP。
4. 為虛擬路由器的 BGP 指派一個 Router ID（路由器 ID），一般為 IPv4 位址，以確保路由器 ID 是唯一的。
5. 指派 AS 號碼—根據路由器 ID，虛擬路由器所屬的 AS 號碼（範圍為 1 至 4,294,967,295）。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 設定一般 **BGP** 設定。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 BGP > General（一般）。
3. 選取 Reject Default Route（拒絕預設路由）可忽略 BGP 對等宣告的任何預設路由。
4. 選取Install Route（安裝路由）可安裝全域路由表中的 BGP 路由。
5. 即使當路由具有不同的多出口鑑別器 (MED) 值時，選取 Aggregate MED（彙總 MED）也可以啟用路由彙總。
6. 指定 Default Local Preference（預設本機偏好設定）值，此值可用於決定不同路徑中的偏好設定。
7. 選取用於確保互通性的 AS Format（AS 格式）：
   - 2 位元組（預設值）
   - 4 位元組

   執行階段統計資料根據 RFC 5396 使用 *asplain* 表示法顯示 *BGP 4* 位元組 *AS* 號碼。
8. 為 Path Selection（路徑選取）啟用或停用下列每項設定：
   - 始終比較 MED—啟用此比較可從不同自發系統中的芳鄰選擇路徑。
   - 具決定性的 MED 比較—啟用此比較可在 IBGP 對等（相同自發系統中的 BGP 對等）宣告的路由之間選擇。
9. 對於 Auth Profiles（驗證設定檔），Add（新增）一個驗證設定檔。
   - 設定檔名稱—輸入用來識別設定檔的名稱。
   - 密碼/確認密碼—輸入 BGP 對等體通訊的複雜密碼並確認。此密碼將在 MD5 驗證中用作金鑰。
10. 按兩下 OK（確定）。

STEP 4 | （選用）進行 **BGP** 設定。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 BGP > Advanced（進階）。
3. 如果您設定了 ECMP 並希望在多個 BGP 自發系統上執行 ECMP，則選取 ECMP Multiple AS Support（ECMP 多 AS 支援）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 為 EBGP 執行第一個 AS（預設情況下啟用），使防火牆丟棄未在 AS_PATH 屬性中將 eBGP 對等本身的 AS 號碼列為第一個 AS 號碼的 eBGP 對等所傳入的更新封包。
5. 選取 Graceful Restart（非失誤性重新啟動），然後設定下列計時器：
   - 過時路由時間（秒）—指定路由可以處於過時狀態的時間長度（以秒為單位，範圍為 1 至 3600；預設值為 120）。
   - 本機重新啟動時間 秒）—指定本機裝置等待重新啟動的時間長度，以秒為單位。會向對等宣告此值（範圍為 1 至 3,600，預設值為 120）。
   - 最大對等重新啟動時間（秒）—指定本機裝置接受對等裝置寬限期重新啟動時間的時間長度上限（以秒為單位，範圍為 1 至 3,600；預設值為 120）。
6. 對於 Reflector Cluster ID（反射程式叢集 ID），指定代表反射程式叢集的 IPv4 識別碼。
7. 對於 Confederation Member AS（聯盟成員 AS），指定自發系統編號識別碼（又稱為子 AS 編號），此識別碼僅在 BGP 聯盟中可見。如需詳細資訊，請參閱#unique_740/unique_740_Connect_42_id17AOB0GJ0ZV。
8. 為每個您要設定的抑制設定檔 Add（新增）下列資訊，選取 Enable（啟用），然後按一下 OK（確定）：
   - 設定檔名稱—輸入用來識別設定檔的名稱。
   - 截止—指定路由撤銷閾值，如果超過此值，將會隱藏路由公告（範圍為 0.0 至 1,000.0；預設值為 1.25）。
   - Reuse（重複使用）—指定路由撤銷閾值，如果低於此值，將會再次使用隱藏路由（範圍為 0.0 至 1,000.0，預設值為 5）。
   - 最大保留時間（秒）—指定無論路由的穩定性為何，可以隱藏路由的時間長度上限（以秒為單位，範圍為 0 至 3,600；預設值為 900）。
   - 可到達的 Decay Half Life（秒）—指定一個時間長度，在該時間長度後，如果認為可到達路由，則路由穩定性公制會減半（以秒為單位，範圍為 0 至 3,600；預設值為 300）。
   - 無法到達的 Decay Half Life （秒）—指定一個時間長度，在該時間長度後，如果認為無法到達路由，則路由穩定性公制會減半（以秒為單位，範圍為 0 至 3,600；預設值為 300)。
9. 按兩下 OK（確定）。

STEP 5 | 設定 **BGP** 對等群組。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 BGP > Peer Group（對等群組），為對等群組 Add（新增）Name（名稱），然後 Enable（啟用）。
3. 選取 Aggregated Confed AS Path（已彙總聯盟 AS 路徑），以包含所設定已彙總聯盟 AS 的路徑。
4. 選取 Soft Reset with Stored Info（使用已存資訊進行軟重設），以在更新對等設定之後執行防火牆軟重設。
5. 選取對等群組的 Type（類型）：
   - IBGP—匯出下一個躍點：選取 Original（原始）或 Use self（使用自我）。
   - EBGP 聯盟—匯出下一個躍點：選取 Original（原始）或 Use self（使用自我）。
   - EBGP 聯盟—匯出下一個躍點：選取 Original（原始）或 Use self（使用自我）。
   - EBGP—匯入下一個躍點：選取 Original（原始）或 Use self（使用自我）；然後 Export Next Hop（匯出下一個躍點）：指定 Resolve（解析）或 Use self（使用自我）。如果您要強制 BGP 從防火牆傳送至另一個 AS 內對等體的更新中的 AS_PATH 屬性中移除私人 AS 號碼，則選取 Remove Private AS（移除私人 AS）。
6. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 6 | 設定屬於該對等群組的 **BGP** 對等體，然後指定其定址。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 BGP > Peer Group（對等群組），然後選取您建立的對等群組。
3. 對於對等體，依 Name（名稱）Add（新增）對等體。
4. Enable（啟用）對等體。
5. 輸入對等體所述的 Peer AS（對等 AS）。
6. 選取 Addressing（定址）。
7. 對於 Local Address（本機位址），選取您要設定 BGP 的 Interface（介面）。如果該介面有多個 IP 位址，則輸入該介面中將作為 BGP 對等體的 IP 位址。
8. 對於 Peer Address（對等位址），選取 IP 並輸入 IP 位址或者選取或建立位址物件，或選取 FQDN 並輸入 FQDN 或類型為 FQDN 的位址物件。

   防火牆僅使用 *FQDN* 的 *DNS* 解析得到的一個 *IP* 位址（來自每個 *IPv4* 或 *IPv6* 系列類型）。如果 *DNS* 解析返回多個位址，防火牆會使用與為 *BGP* 對等機設定的 *IP* 系列類型（*IPv4* 或 *IPv6*）相符的偏好 *IP* 位址。偏好 *IP* 位址是 *DNS* 伺服器在初始回應中返回的第一個位址。只要此位址出現在後續回應中，無論其順序如何，防火牆都會保留此位址作為偏好位址。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 7 | 設定 **BGP** 對等體的連線設定。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 BGP > Peer Group（對等群組），然後選取您建立的對等群組。
3. 選取您設定的 Peer（對等體）。
4. 選取 Connection Options（連線）選項。
5. 為對等體選取一個 Auth Profile（驗證設定檔）。
6. 設定 Keep Alive Interval (sec)（保持運作的間隔（秒））—基於「保留時間」設定的間隔，在此間隔後，來自該對等體的路由將被隱藏（以秒為單位，範圍為 0 至 1200；預設值為 30）。
7. 設定 Multi Hop（多重躍點）— IP 標頭中的存留時間 (TTL) 值（範圍為 1 至 255；預設值為 0）。對 eBGP 而言，預設值 0 表示 1。對 iBGP 而言，預設值 0 表示 255。
8. 設定 Open Delay Time (sec)（Open 延遲時間（秒））—從 TCP 交握到防火牆傳送第一個 BGP Open 訊息以建立 BGP 連線的延遲時間（以秒為單位，範圍為 0 至 240；預設值為 0）。
9. 設定 Hold Time (sec)（保留時間（秒））—關閉對等連線之前，來自對等體的連續 Keepalive 或 Update 訊息之間可能耗用的時間（以秒為單位，範圍為 3 至 3600，預設值為 90）。
10. 設定 Idle Hold Time (sec)（閒置保留時間（秒））—在重新嘗試連線對等體之前的等待時間（以秒為單位，範圍為 1 至 3600，預設值為 15）。
11. 設定 Min Route Advertisement Interval (sec)（最小路由公告間隔（秒））— BGP 發言者（防火牆）向宣告路由或撤銷路由的 BGP 對等體傳送兩則連續 Update 訊息的最短間隔時間（以秒為單位，範圍為 1 至 600；預設值為 30）。
12. 對於 Incoming Connections（連入連線），輸入 Remote Port（遠端連接埠），然後選取 Allow（允許）以允許前往此連接埠的連入流量。
13. 對於 Outgoing Connections（連出連線），輸入 Local Port（本機連接埠），然後選取 Allow（允許）以允許來自此連接埠的連出流量。
14. 按一下 OK（確定）。

STEP 8 | 設定 **BGP** 對等體的路由反射程式用戶端、對等處理類型、最大首碼數量以及雙向轉送偵測 **(BFD)**。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 選取 BGP > Peer Group（對等群組），然後選取您建立的對等群組。
3. 選取您設定的 Peer（對等體）。
4. 選取 Advanced（進階）。
5. 對於 Reflector Client（反射程式用戶端），選取以下任何項：
   - 非用戶端（預設值）—對等體不是路由反射程式用戶端。
   - 用戶端—對等體是路由反射程式用戶端。
   - 網狀用戶端
6. 對於 Peering Type（對等處理類型），選取以下任何項：
   - 雙向—兩個 BGP 對等體建立對等連線。
   - 未指定（預設值）。
7. 對於 Max Prefixes（最大首碼數量），輸入所支援的 IP 首碼數量上限（範圍為 1 至 100000），或者選取 unlimited（無限制）。
8. 若要為 RIP 介面啟用 BFD（只要在虛擬路由器層級未對 BGP 停用 BFD 就可取代 BGP 的 BFD 設定），請選取下列其中一項：
   - 預設—對等體僅使用預設 BFD 設定。
   - Inherit-vr-global-setting（預設）—對等體將繼承您為虛擬路由器的 BGP 全域選取的 BFD 設定檔。
   - 您設定的 BFD 設定檔—請參閱建立 BFD 設定檔。

   
   選取 *Disable BFD*（停用 *BFD*）以停用 *BFD* 對等體的 *BGP*。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 9 | 設定匯入與匯出規則。

匯入與匯出規則用於規則用於與其他路由器匯入和匯出路由（例如，從您的 Internet Service Provider (網際網路服務供應商 - ISP) 匯入預設路由）。

1. 選取 Import（匯入），在 Rules（規則）欄位 Add（新增）名稱，然後 Enable（啟用）匯入規則。
2. Add（新增）將從其中匯入路由的 Peer Group（對等群組）。
3. 選擇 Match（比對），然後定義用於篩選路由資訊的選項。您也可以定義多出口鑑別器 (MED) 值，以及到路由器或子網路的下一個躍點值以篩選路由。MED 選項是外部公制，可讓芳鄰知道到 AS 的偏好路徑。值愈低的路徑表示偏好度高於值愈高的路徑。
4. 選取 Action（動作），並根據 Match（比對）頁籤中定義的篩選選項，定義應會發生的動作（允許或拒絕）。如果選取 Deny（拒絕），您不需要定義任何其他選項。如果選取 Allow（允許），則定義其他屬性。
5. 選取 Export（匯出），然後定義匯出屬性，這些屬性與 Import（匯入）設定類似，但用於控制從防火牆匯出至芳鄰的路由資訊。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 10 | 設定條件式宣告功能，這可讓您在本機 **BGP** 路由表 **(LocRIB)** 中沒有不同的路由時 **(**表示對等或連線能力失敗**)**，控制要宣告什麼路由。

在要嘗試強制透過某一個 AS 路由到另一個 AS 的情況下，這會大有用處。例如，如果您有經由多個 ISP 的網際網路連結，而您要將流量路由至一個供應商，且在這個偏好的供應商連線中斷時，才路由至另一個供應商，即可使用此功能。

1. 選取 Conditional Adv（條件式宣告）並 Add（新增）Policy（原則）名稱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. Enable（啟用）條件式宣告。
3. 在 Used By（使用者）區段中, Add（新增）將使用條件式宣告原則的對等群組。
4. 選取 Non Exist Filter（不存在篩選器），然後定義偏好路由的網路首碼。當要宣告的路由出現在本機 BGP 路由表中時，這將指定該路由。如果將宣告首碼，而且首碼符合不存在的篩選器，則將抑制宣告。
5. 選取 Advertise Filters（宣告篩選器），並在本機 RIB 路由表中定義當本機路由表沒有不存在篩選器中的路由時，應宣告的路由首碼。如果將宣告首碼，而且首碼不符合不存在的篩選器，則將進行宣告。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 11 | 設定彙總選項，以彙總整理 **BGP** 組態中的路由。

BGP 路由彙總用於控制 BGP 彙總的定址方式。表格中的每個項目都會建立一個彙總位址。這會在得知至少有一個特定路由匹配指定的位址時，在路由表中產生彙總項目。

1. 選取 Aggregate（彙總），然後 Add（新增）彙總位址的名稱。
2. 輸入網路 Prefix（首碼）以作為彙總首碼的主要首碼。
3. 選取 Suppress Filters（隱藏篩選器），然後定義會造成隱藏匹配路由的屬性。
4. 選取Advertise Filters（宣告篩選器），然後定義會造成一律向對等宣告匹配路由的屬性。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 12 | 設定重新散佈規則。

此規則用於將不在本機 RIB 中的主機路由和未知路由重新散佈到對等路由器。

1. 選取Redist Rules（重新散佈規則），然後Add（新增）新的重新散佈規則。
2. 輸入 IP 子網路的 Name（名稱）或選取重新散佈設定檔。您也可以視需要設定新的重新散佈設定檔。
3. Enable（啟用）規則
4. 輸入將用於規則的路由 Metric（公制）。
5. 在 Set Origin（設定原點）清單中，選取 incomplete（不完整）、igp 或 egp。
6. （選用）設定 MED、本機偏好設定、AS 路徑限制及社群值。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 13 | Commit（提交）您的變更。

使用 MP-BGP 為 IPv4 或 IPv6 單點傳送設定 BGP 對等體

設定 BGP後，可出于下列原因，使用 MP-BGP 為 IPv4 或 IPv6 單點傳送設定 BGP 對等體：

- 為了讓 BGP 對等體攜帶 IPv6 單點傳送路由，為 MP-BGP 設定 IPv6 位址系列類型和 Unicast（單點傳送）後續位址系列，以便對等體能夠傳送包含 IPv6 單點傳送路由的 BGP 更新。BGP 對等處理（本機位址和對等位址）仍可以是 IPv4 位址或 IPv6 位址。
- 為了對 IPv6 位址（Local Address（本機位址）和 Peer Address（對等位址）使用 IPv6 位址）執行 BGP 對等處理。

下列工作顯示了如何使用 MP-BGP 啟用 BGP 對等體，以使其能夠攜帶 IPv6 單點傳送路由，從而使用 IPv6 位址執行對等處理。

此工作還顯示了如何檢視單點傳送或多點傳送路由表，以及如何檢視轉送表、BGP 本機 RIB 和 BGP 外部 RIB（路由傳送至芳鄰），以查看來自於單點傳送或多點傳送路由表或特定位址系列（IPv4 或 IPv6）的路由。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 為對等體啟用 **MP-BGP** 延伸。

設定以下選項，以便 BGP 對等體能夠在更新封包中攜帶 IPv4 或 IPv6 單點傳送路由，防火墻能夠使用 IPv4 或 IPv6 位址與其對等體通訊。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取您要設定的虛擬路由器。
2. 選取 BGP。
3. 選取 Peer Group（對等群組），再選取一個對等群組。
4. 選取 BGP 對等體（路由器）。
5. 選取 Addressing（定址）。
6. 為該對等體選取 Enable MP-BGP Extensions（啟用 MP-BGP 延伸）。
7. 針對 Address Family Type（位址系列類型），選取 IPv4 或 IPv6。例如，選取 IPv6。
8. 對于 Subsequent Address Family（後續位址系列），選取 Unicast（單點傳送）。若您選擇 IPv4 作為位址系列，也可以選取 Multicast（多點傳送）。
9. 對于 Local Address（本地位址），選取 Interface（介面），然後可選取一個 IP 位址，例如 2001:DB8:55::/32
10. 對于 Peer Address（對等位址），輸入該對等體的 IP 位址，要使用與本機地址相同的位址系列 (IPv4 或 IPv6)，例如 2001:DB8:58::/32。
11. 選取 Advanced（進階）。
12. （選用）啟用傳送者端迴圈偵測。啟用傳送者端迴圈偵測後，防火牆將先在其 FIB 中檢查路由的 AS_PATH 屬性，再於更新中傳送該路由，以確保對等 AS 號碼不在 AS_PATH 清單中。如果在清單中，防火牆會加以移除，以防止發生迴圈
13. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | （選用）建立靜態路由，并將其安裝到單點傳送表中，因為您希望僅將該路由用于單點傳送。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取您要設定的虛擬路由器。
2. 選取 Static Routes（靜態路由），再選取 IPv4 或 IPv6，然后 Add（新增）一個路由。
3. 輸入靜態路由的 Name（名稱）。
4. 視乎於您使用 IPv4 還是 IPv6，輸入 IPv4 或 IPv6 Destination（目的地）首碼和網路遮罩。
5. 選取輸出 Interface（介面）。
6. 選取 Next Hop（下一個躍點）作為 IPv6 Address（IPv6 位址）（或者 IP Address（IP 位址），如果您選擇了 IPv4），然後輸入您要將該靜態路由的單點傳送流量導向到的下一個躍點位址。
7. 輸入 Admin Distance（管理距離）。
8. 輸入 Metric（度量）。
9. 對于 Route Table（路由表），選取 Unicast（單點傳送）。
10. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 提交組態。

按一下 Commit（交付）。

STEP 4 | 檢視單點傳送或多點傳送路由表。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器）。
2. 在虛擬路由器所在的列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
3. 選取 Routin（路由） > Route Table（路由表）。
4. 對于 Route Table（路由表），選取 Unicast（單點傳送）或 Multicast（多點傳送），以僅顯示這些路由。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

5. 對于 Display Address Family（顯示位址系列），選取 IPv4 Only（僅 IPv4）、IPv6 Only（僅 IPv4）或 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6），以金顯示該位址系列的路由。

   不支援選取 *IPv6 Only*（僅 *IPv6*）的 *Multicast*（多點傳送）。

STEP 5 | 檢視轉送表。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器）。
2. 在虛擬路由器所在的列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
3. 選取 Routing（路由） > Forwarding Table（轉送表）。
4. 對于 Display Address Family（顯示位址系列），選取 IPv4 Only（僅 IPv4）、IPv6 Only（僅 IPv4）或 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6），以金顯示該位址系列的路由。

STEP 6 | 檢視 **BGP RIB** 表。

1. 檢視 BGP 本機 RIB，其中顯示了防火墻用于路由 BGP 封包的 BGP 路由。
   1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器）。
   2. 在虛擬路由器所在的列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
   3. 選取 BGP > Local RIB（本機 RIB）。
   4. 對于 Route Table（路由表），選取 Unicast（單點傳送）或 Multicast（多點傳送），以僅顯示這些路由。
   5. 對于 Display Address Family（顯示位址系列），選取 IPv4 Only（僅 IPv4）、IPv6 Only（僅 IPv4）或 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6），以金顯示該位址系列的路由。

      不支援選取 *IPv6 Only*（僅 *IPv6*）的 *Multicast*（多點傳送）。
2. 檢視 BGP 外部 RIB 表，其中顯示了防火墻用于傳送至 BGP 芳鄰的路由。
   1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器）。
   2. 在虛擬路由器所在的列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
   3. 選取 BGP > RIB Out（外部 RIB）。
   4. 對于 Route Table（路由表），選取 Unicast（單點傳送）或 Multicast（多點傳送），以僅顯示這些路由。
   5. 對于 Display Address Family（顯示位址系列），選取 IPv4 Only（僅 IPv4）、IPv6 Only（僅 IPv4）或 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6），以金顯示該位址系列的路由。

      不支援選取 *IPv6 Only*（僅 *IPv6*）的 *Multicast*（多點傳送）。

使用 MP-BGP 為 IPv4 多點傳送設定 BGP 對等體

設定 BGP，如果您希望 BGP 對等體能夠在 BGP 更新中學習并傳遞 IPv4 多點傳送路由，則使用 MP-BGP 為 IPv4 多點傳送設定 BGP 對等體。您將能夠將單點傳送流量與多點傳送流量隔離，或者使用 MP-BGP 中所列的功能，以僅適用單點傳送路由表或多點傳送路由表中的路由或同時使用單點傳送路由表和多點傳送路由表中的路由。

如果您僅希望支援多點傳送流量，則必須使用篩選器來清除單點傳送流量。

對于多點傳送流量，防火墻并不支援 ECMP。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 啟用 **MP-BGP** 擴充，以便 **BGP** 對等體能夠交換 **IPv4** 多點傳送路由。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取您要設定的虛擬路由器。
2. 選取 BGP。
3. 選取 Peer Group（對等群組），然後選取一個對等群組和 BGP 對等體。
4. 選取 Addressing（定址）。
5. 選取 Enable MP-BGP Extensions（啟用 MP-BGP 延伸）。
6. 對于 Address Family Type（位址系列類型），選取 IPv4。
7. 對于 Subsequent Address Family（後續位址系列），選取 Unicast（單點傳送），然後選取 Multicast（多點傳送）。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | （選用）建立 **IPv4** 靜態路由，然後僅在多點傳送路由表中安裝。

您可以執行此操作以將 BGP 對等體的多點傳送流量導向至特定的下一個躍點，如 MP-BGP 中的拓撲所示。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取您要設定的虛擬路由器。
2. 選取 Static Routes（靜態路由） > IPv4，然後 Add（新增） 路由 Name（名稱）。
3. 輸入 IPv4 Destination（目的地）首碼和網路遮罩。
4. 選取輸出 Interface（介面）。
5. 選取 Next Hop（下一個躍點）作為 IP Address（IP 位址），然後輸入您要將該靜態路由多點傳送流量導向到的下一個躍點的 IP 位址。
6. 輸入 Admin Distance（管理距離）。
7. 輸入 Metric（度量）。
8. 對于 Route Table（路由表），選取 Multicast（多點傳送）。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 提交組態。

按一下 Commit（交付）。

STEP 4 | 檢視路由表。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器）。
2. 在虛擬路由器所在的列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
3. 選取 Routin（路由） > Route Table（路由表）。
4. 對于 Route Table（路由表），選取 Unicast（單點傳送）或 Multicast（多點傳送），以僅顯示這些路由。
5. 對于 Display Address Family（顯示位址系列），選取 IPv4 Only（僅 IPv4）、IPv6 Only（僅 IPv4）或 IPv4 and IPv6（IPv4 和 IPv6），以金顯示該位址系列的路由。

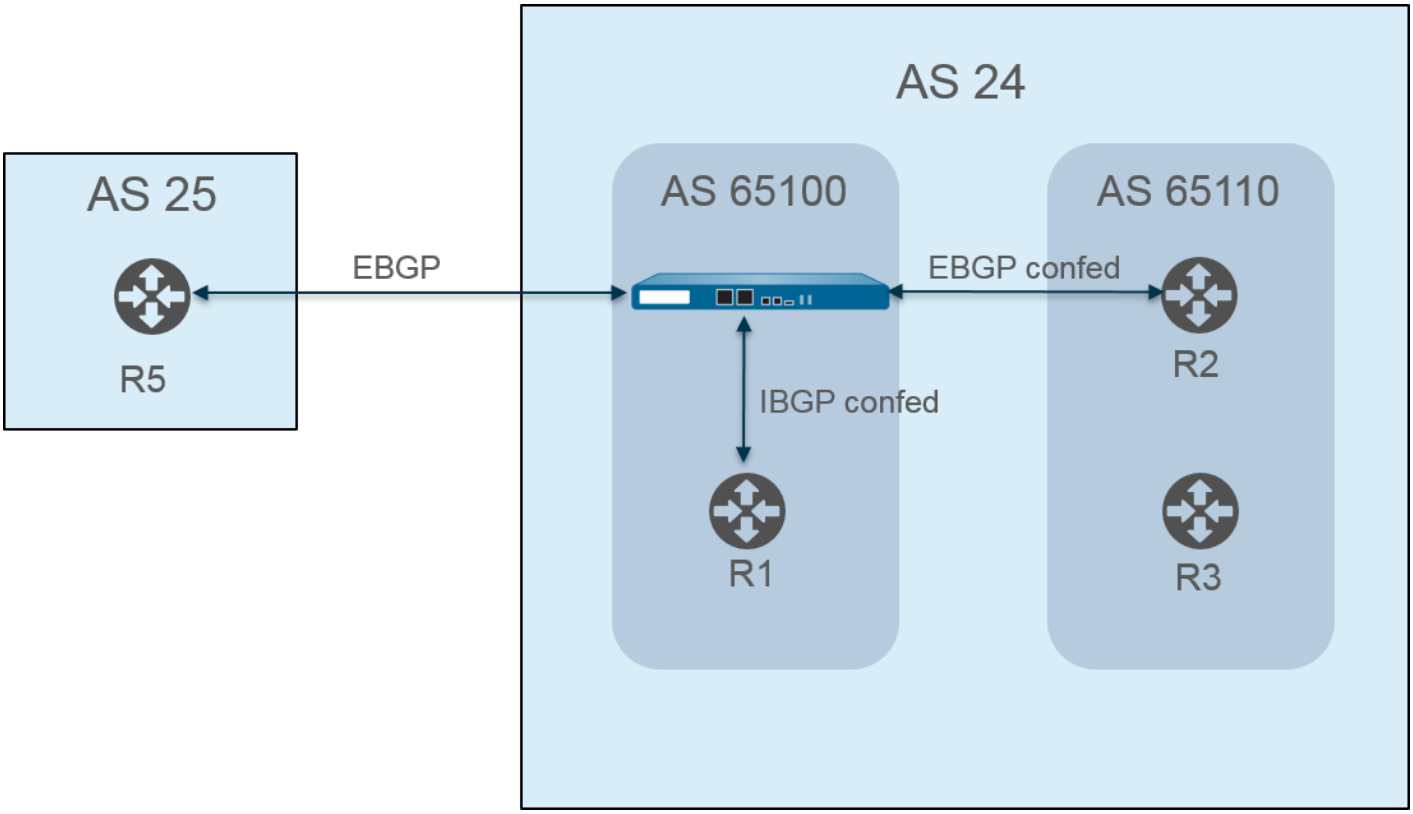
STEP 5 | 若要檢視轉送表、**BGP** 本機 **RIB** 或 **BGP** 外部 **RIB** 表格，請參閱使用 **MP-BGP** 為 **IPv4** 或 **IPv6** 單點傳送設定 **BGP** 對等體。

BGP 聯盟

透過 BGP 聯盟，可將自發系統 (AS) 分成兩個或更多子自發系統（子 AS），以減輕 IBGP 全網狀要求所導致的負荷。子 AS 中的防火牆（或其他路由裝置）仍然必須與同一子 AS 中的其他防火牆建立 iBGP 全網狀。子自發系統中需執行 BGP 對等處理，以在主 AS 中實現完全連線。子 AS 中的相互對等的防火牆構成

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

IBGP 聯盟對等。兩個不同子 AS 中的相互對等的防火牆構成 EBGP 聯盟對等。來自不同的相連自發系統的兩個防火牆構成 EBGP 對等。



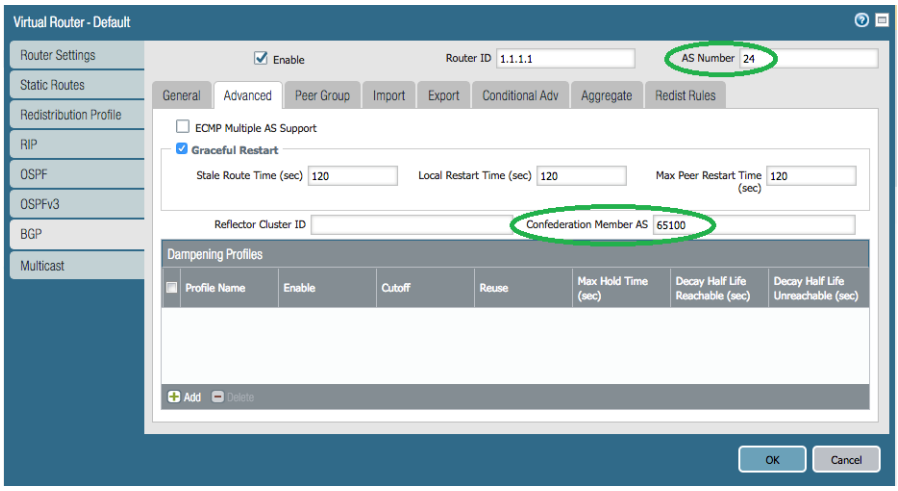
自發系統採用公共（全域指派）AS 號碼進行識別，例如上圖中的 AS 24 與 AS 25。在 PAN-OS 環境中，您為各子 AS 指派唯一的聯盟成員 AS 號碼，此號碼為私密號碼，僅在 AS 中可見。在本圖中，聯盟號碼為 AS 65100 與 AS 65110。（RFC6996，為私用而保留自發系統 (AS)，表明 IANA 保留 AS 號碼 64512-65534 以供私用。）

在 AS 中，子 AS 聯盟彼此之間像是完整的自發系統。但是，防火牆將 AS 路徑傳送至 EBGP 對等時，AS 路徑中僅會顯示公共 AS 號碼；不會包含私密子 AS（聯盟成員 AS）號碼。

防火牆與 R2 之間為 BGP 對等；圖中的防火牆具有以下相關組態設定：

- AS 號碼—24
- 聯盟成員 AS—65100
- 對等處理類型—EBGP 聯盟
- 對等 AS—65110

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



AS 65110 中的路由器 2 (R2) 採用以下設定：

- AS 號碼—24
- 聯盟成員 AS—65110
- 對等處理類型—EBGP 聯盟
- 遠端 AS—65100

防火牆與 R1 之間同樣為 BGP 對等。防火牆具有以下額外組態：

- AS 號碼—24
- 聯盟成員 AS—65100
- 對等處理類型—IBGP 聯盟
- 對等 AS—65110

R1 採用以下設定：

- AS 號碼—24
- 聯盟成員 AS—65110
- 對等處理類型—IBGP 聯盟
- 遠端 AS—65100

防火牆與 R5 之間為 BGP 對等。防火牆具有以下額外組態：

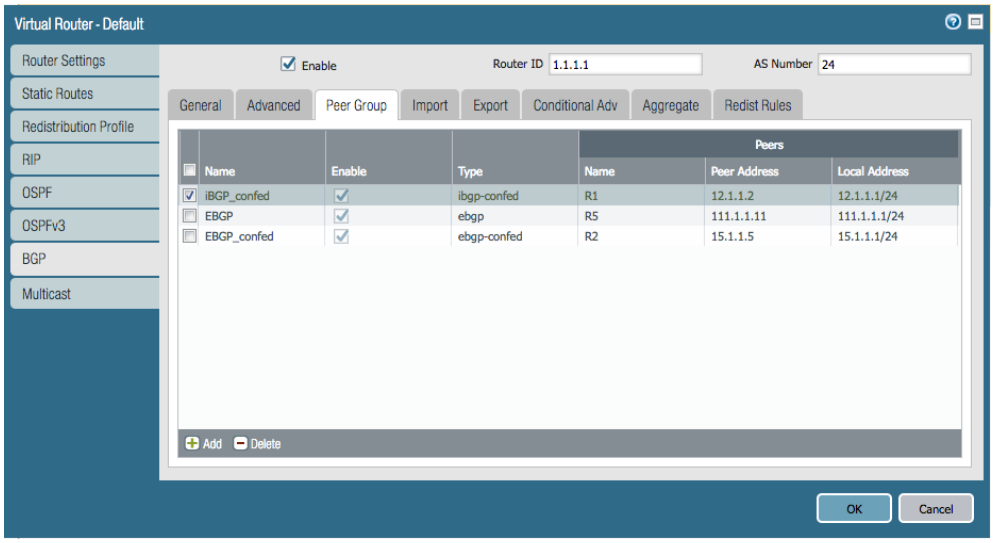
- AS 號碼—24
- 聯盟成員 AS—65100
- 對等處理類型—EBGP
- 遠端 AS—25

R5 採用以下設定：

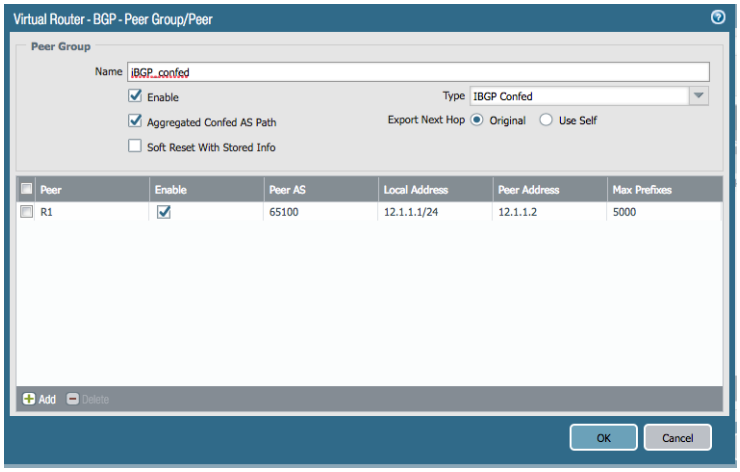
- AS—25
- 對等處理類型—EBGP
- 遠端 AS—24

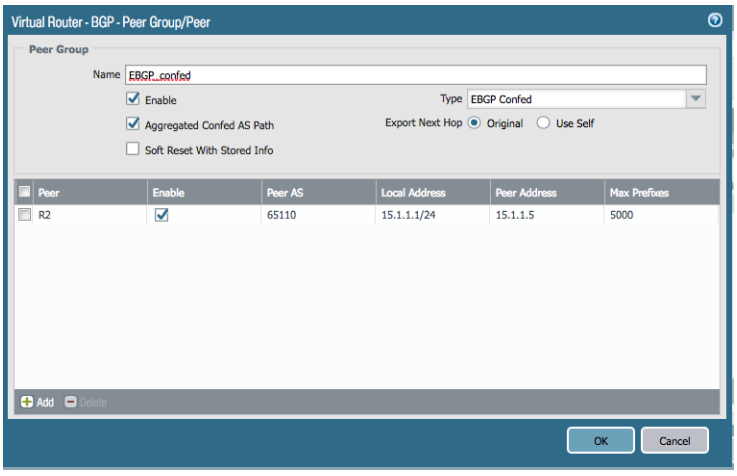
防火牆設定為與 R1、R2 和 R5 對等後，其對等會顯示在 Peer Group（對等群組）頁籤中：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

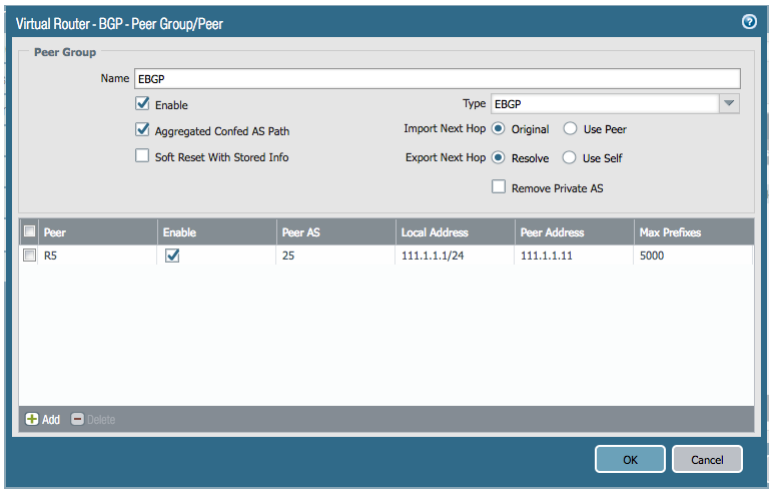


防火牆顯示 R1、R2 和 R5 對等：

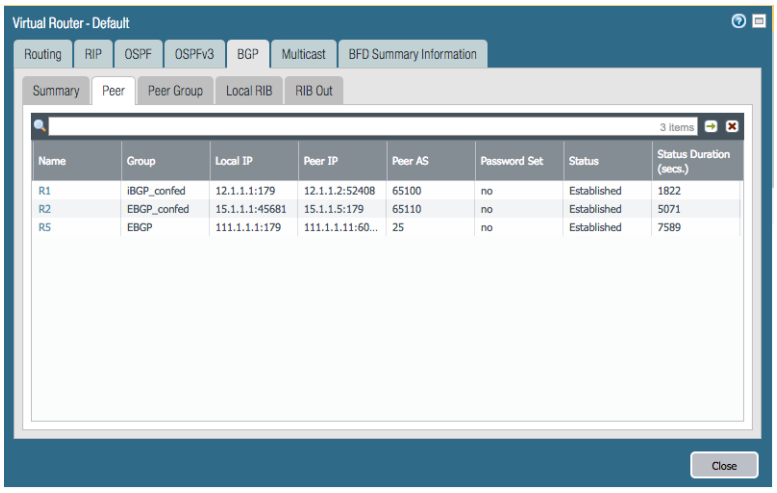




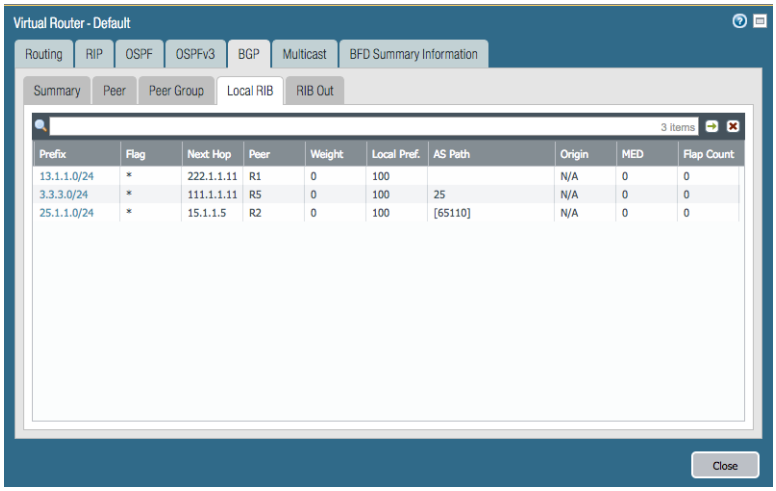
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



若要驗證已建立防火牆至對等的路由，在虛擬路由器的畫面上，選取 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）並選取 Peer（對等）頁籤。

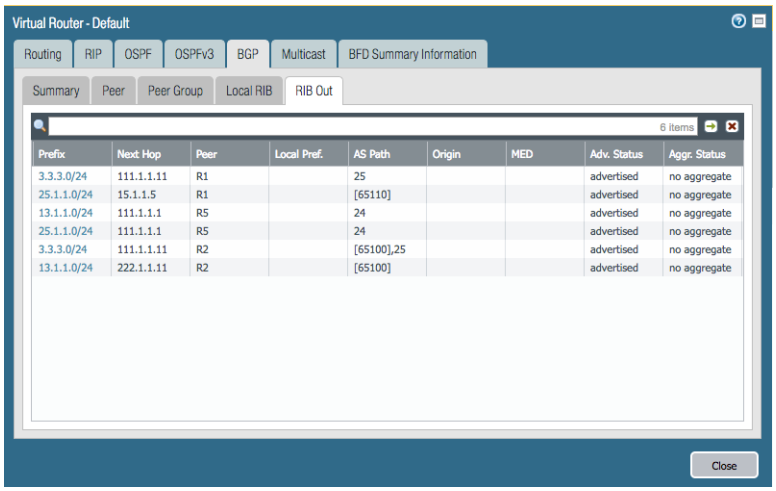


選取 Local RIB（本機 RIB）頁籤，以檢視儲存在路由資訊庫 (RIB) 中的路由資訊。



然後選取 RIB Out（外部 RIB）頁籤。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

IP 多點傳送

IP 多點傳送是一組通訊協定，網路設備使用這些通訊協定透過一次傳輸功能將多點傳送 IP 資料包傳送至一組相應接收端，而不是將流量單點傳送到多個接收端，從而節省頻寬。IP 多點傳送適用於一個來源（或多個來源）到多個接收端之間的通訊（如音訊或視訊串流、IPTV、視訊會議）以及其他通訊的分佈（如新聞和財務資料）。

多點傳送位址標識一組想要接收通往該位址之流量的接收端。您不應使用為特殊用途保留的多點傳送位址，例如範圍 224.0.0.0 到 224.0.0.255 或 239.0.0.0 到 239.255.255.255。多點傳送流量使用 UDP，不會重新傳送遺漏的封包。

Palo Alto Networks® 防火牆支援的 IP 多點傳送與通訊協定獨立多點傳送 (PIM) 位於您為防火牆上虛擬路由器設定的 Layer 3 介面上。

對於多點傳送路由，Layer 3 介面類型可以是乙太網路、彙總乙太網路 (AE)、VLAN、回送或通道。介面群組允許您使用相同的網際網路群組管理通訊協定 (IGMP) 和 PIM 參數一次設定多個防火牆介面，且具有相同的群組權限（允許多點傳送群組接受來自任意來源或僅來自特定來源的流量）。介面只可以屬於一個介面群組。

防火牆支援 Ipv4 多點傳送 - 不支援 Ipv6 多點傳送。防火牆也不支援 Layer 2 或 Virtual Wire 介面類型的 PIM 密集模式 (PIM-DM)、IGMP Proxy、IGMP 靜態加入、任意傳送 RP、GRE 或多點傳送組態。但是，Virtual Wire 介面可以傳遞多點傳送封包。此外，Layer 2 介面可以在不同 VLAN 之間切換 Layer 3 IPv4 多點傳送封包，防火牆將使用輸出介面的 VLAN ID 重新標記 VLAN ID。

必須為虛擬路由器啟用多點傳送，並為輸入和輸出介面啟用 PIM，才能使介面接收或轉送多點傳送封包。除了 PIM 之外，還必須在面向接收端的輸出介面上啟用 IGMP。您必須設定安全性原則規則，以允許 IP 多點傳送流量通往名為 multicast（多點傳送）的預先定義 Layer 3 目的地區域或 any（任意）目的地區域。

- IGMP
- PIM
- 設定 IP 多點傳送
- 檢視 IP 多點傳送資訊

IGMP

網際網路群組管理通訊協定 (IGMP) 是一種 Ipv4 通訊協定，多點傳送接收端使用該通訊協定與 Palo Alto Networks® 防火牆上的介面進行通訊，防火牆使用該通訊協定追蹤多點傳送群組的成員資格。當主機想要接收多點傳送流量時，其 IGMP 的實作會傳送 IGMP 成員資格報告訊息；反之，接收路由器會將 PIM 加入訊息傳送到主機想要加入之群組的多點傳送群組位址。然後，在同一實體網路（例如乙太網路區段）上啟用 IGMP 的路由器使用 PIM 與其他啟用 PIM 的路由器進行通訊，以確定從來源到相應接收端的路徑。

僅在面向多點傳送接收端的介面上啟用 IGMP。接收端離虛擬路由器只有一個 Layer 3 躍點遠。IGMP 訊息是 TTL 值為 1 的 Layer 2 訊息，因此不能通過 LAN。

當您設定 IP 多點傳送時，指定介面是使用 IGMP 第 1 版、IGMP 第 2 版還是 IGMP 第 3 版。您可以強制執行 IP 路由器警示選項 RFC 2113，以便使用 IGMPv2 或 IGMPv3 的傳入 IGMP 封包具有 IP 路由器警示選項。

依預設，介面接受所有多點傳送群組的 IGMP 成員資格報告。您可以設定多點傳送群組權限，以控制虛擬路由器從任何來源（「任意來源多點傳送」或 ASM，基本上為 PIM 稀疏模式 (PIM-SM)）接受成員資格報告的群組。您還可以指定虛擬路由器從特定來源（「PIM 特定來源多點傳送」[PIM-SSM]）接受成員資格報告的

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

群組。如果為 ASM 或 SSM 群組指定權限，則虛擬路由器將拒絕來自其他群組的成員資格報告。介面必須使用 IGMPv3 傳遞 PIM-SSM 流量。

您可以指定 IGMP 可同時處理介面的最大來源數和最大多點傳送群組數。

虛擬路由器定期向多點傳送群組的所有接收端多點傳送 IGMP 查詢。接收端使用 IGMP 成員資格報告回應 IGMP 查詢，該報告用於確認接收端是否仍希望接收該群組的多點傳送流量。虛擬路由器維持一個包含接收端的多點傳送群組表；僅在已加入該群組的多點傳送分佈向下樹狀目錄中仍有接收端時，虛擬路由器才會將多點傳送封包從介面轉送到下一躍點。虛擬路由器不會準確追蹤哪些接收端已加入群組。子網路上只有一個路由器回應 IGMP 查詢，即 IGMP 查詢程式 - IP 位址最低的路由器。

您可以設定具有 IGMP 查詢間隔的介面以及接收端回應查詢所允許的時間量（最大查詢回應時間）。當虛擬路由器從接收端收到 IGMP 離開訊息以離開群組時，虛擬路由器會檢查接收到離開訊息的介面是否未設定 Immediate Leave（立即離開）選項。在未設定 Immediate Leave（立即離開）選項的情況下，虛擬路由器傳送查詢以確定是否仍有該群組的接收端成員。「最後一個成員查詢間隔」指定允許該群組剩餘接收端回應的秒數，並確認它們是否仍然需要該群組的多點傳送流量。

介面支援 IGMP 加強性變數，您可以對其進行調整，以便防火牆隨後調整群組成員資格間隔、其他查詢程式顯示間隔、啟動查詢計數和最後一個成員查詢計數。較高的加強性變數可以容納可能捨棄封包的子網路。

檢視 IP 多點傳送資訊以查看啟用 IGMP 的介面、IGMP 版本、查詢程式位址、加強性設定、多點傳送群組和來源的數量限制，以及介面是否設定為 Immediate Leave （立即離開）。您還可以查看介面所屬的多點傳送群組以及其他 IGMP 成員資格資訊。

Pim

IP 多點傳送使用路由器之間的通訊協定獨立多點傳送 (PIM) 路由通訊協定，確定多點傳送封包從來源到接收端（多點傳送群組成員）所採取之分佈樹狀目錄上的路徑。Palo Alto Networks® 防火牆支援 PIM 稀疏模式 (PIM-SM) (RFC 4601)、PIM 任意來源多點傳送 (ASM)（有時稱為 PIM 稀疏模式）和 PIM 特定來源多點傳送 (SSM)。在 PIM-SM 中，在屬於多點傳送群組的接收端（使用者）要求來源傳送流量之後，來源才會轉送多點傳送流量。當主機想要接收多點傳送流量時，其 IGMP 的實作會傳送 IGMP 成員資格報告訊息，接收路由器隨後會將 PIM 加入訊息傳送到其想要加入之群組的多點傳送群組位址。

- 在 **ASM** 中，接收端使用 IGMP 為多點傳送群組位址要求流量；任何來源皆可產生這種流量。因此，接收端不一定知道傳送端，並且接收端可以接收其不感興趣的多點傳送流量。
- 在 **SSM** (RFC 4607) 中，接收端使用 IGMP 來要求從一個或多個特定來源到多點傳送群組位址的流量。接收端知道傳送端的 IP 位址，並只會接收所需的多點傳送流量。SSM 要求使用 IGMPv3。您可以覆寫預設的 SSM 位址空間，即 232.0.0.0/8。

在 Palo Alto Networks® 防火牆上設定 IP 多點傳送時，必須為介面啟用 PIM 以轉送多點傳送流量，即使在面向接收端的介面上亦是如此。這與 IGMP 不同，後者僅在面向接收端的介面上啟用。

ASM 需要一個會合點 (RP)，該會合點是一種位於共用分佈樹狀目錄的連接點或根部的路由器。多點傳送網域的 RP 可作為所有多點傳送群組成員向其傳送加入訊息的單一點。此行為降低了路由迴圈發生的可能性，但如果群組成員將其加入訊息傳送到多個路由器，則會發生路由迴圈。（SSM 不需要 RP，因為特定來源多點傳送使用最短路徑樹狀目錄，因此不需要 RP。）

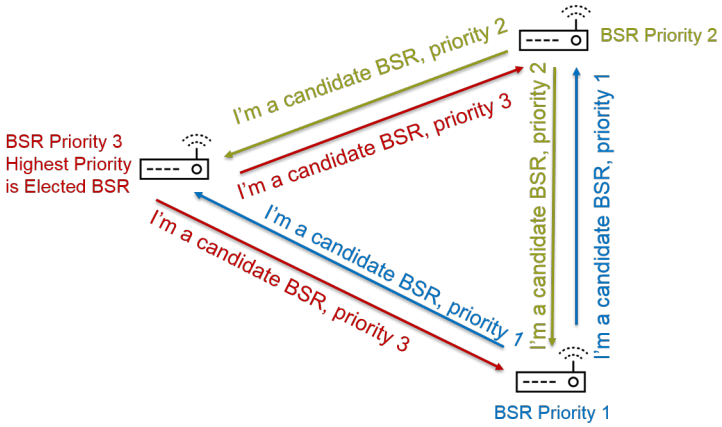
在 ASM 環境中，虛擬路由器可用兩種方法確定哪個路由器是多點傳送的 RP：

- 靜態 **RP** 至群組的對應—將防火牆上的虛擬路由器設定為充當多點傳送群組的 RP。若要設定本機 RP，則可設定靜態 RP 位址或指定本機 RP 為候選 RP 並動態選擇該 RP（根據最低優先順序值）。您還可以為本機 RP 未涵蓋的不同群組位址範圍靜態設定一個或多個外部 RP，有助於您對多點傳送流量進行負載平衡，從而使所有 RP 不會超載。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 啟動程序路由器 **(BSR)**—(RFC 5059)—定義 BSR 的角色。首先，BSR 的候選項會彼此宣告其優先順序，然後將優先順序最高的候選項選為 BSR，如下圖所示：

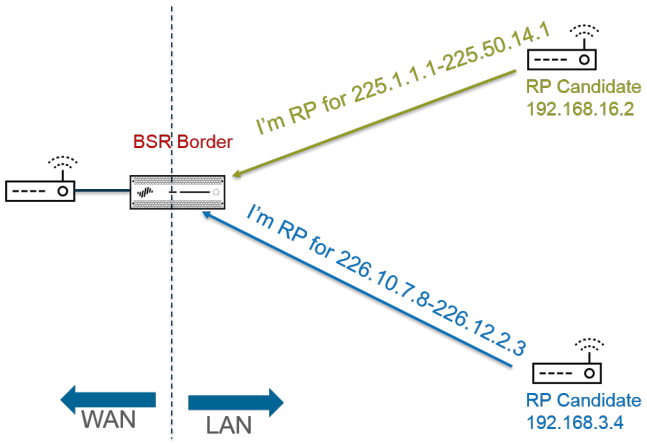
RPs Advertise Their BSR Candidacy; Highest Priority Wins



接下來，當候選 RP 定期將 BSR 訊息單點傳送到 BSR（包含其 IP 位址以及它們將在其中充當 RP 的多點傳送群組範圍）時，BSR 會發現 RP。您可以將本機虛擬路由器設定為候選 RP，在這種情況下，虛擬路由器會針對一個或多個特定多點傳送群組宣告其 RP 候選資格。BSR 向 PIM 網域中的其他 RP 傳送 RP 資訊。

在為介面設定 PIM 時，若防火牆上的介面位於遠離企業網路的企業邊界，則可以選取 BSR Border（BSR 邊界）。BSR Border（BSR 邊界）設定可防止防火牆在 LAN 外部傳送 RP 候選資格 BSR 訊息。在下圖中，為面向 LAN 的介面啟用了 BSR Border（BSR 邊界），並且該介面具有最高優先順序。如果虛擬路由器同時具有靜態 RP 和動態 Rp（從 BSR 獲知），則可以在設定本機靜態 RP 時指定靜態 RP 是否應覆寫群組的已知 RP。

BSR Border Router Discovers RPs;
Keeps PIM RP Candidacy Messages Within LAN



為了讓 PIM 稀疏模式通知 RP 其具有向下傳送共用樹狀目錄的流量，RP 必須知道來源。當指定路由器 (DR) 在 PIM 暫存器訊息中封裝來自主機的第一個封包並將該封包單點傳送到其本機網路上的 RP 時，主機通知 RP 其正在向多點傳送群組位址傳送流量。DR 還將刪改訊息從接收端轉送到 RP。RP 維持傳送到多點傳送群組之來源的 IP 位址清單，RP 可以從來源轉送多點傳送封包。

PIM 網域中的路由器為何需要 DR？當路由器向交換器傳送 PIM 加入訊息時，兩個路由器可以接收該訊息並將其轉送到同一個 RP，從而產生備用流量並浪費頻寬。為了防止不必要的流量，PIM 路由器選擇 DR（IP

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

位址最高的路由器），並且只有 DR 將加入訊息轉送給 RP。或者，您可以為介面群組指派 DR 優先順序，從而優先於 IP 位址比較。提醒一下，DR 正在轉送（單點傳送）PIM 訊息，而不會多點傳送 IP 多點傳送封包。

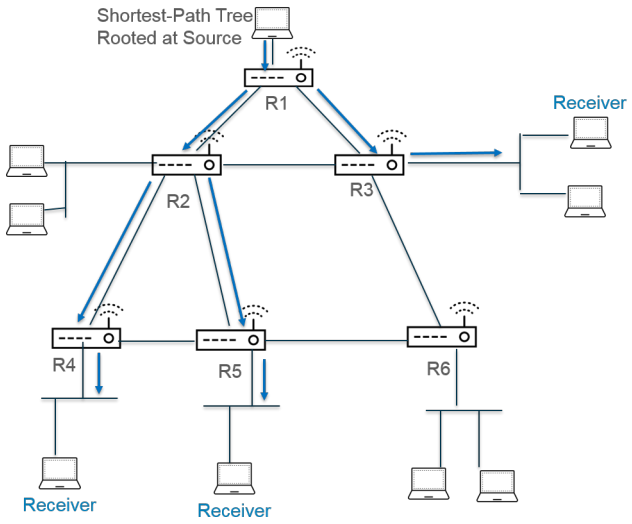
您可以指定介面群組允許與虛擬路由器建立對等關係之 PIM 芳鄰（路由器）的 IP 位址。依預設，所有啟用 PIM 的路由器都可以是 PIM 芳鄰，但使用用於限制芳鄰的選項可以保護 PIM 環境中的虛擬路由器。

- 最短路徑樹狀目錄 (SPT) 與共用樹狀目錄
- PIM 判斷提示機制
- 反轉路徑轉送

最短路徑樹狀目錄 *(SPT)* 與共用樹狀目錄

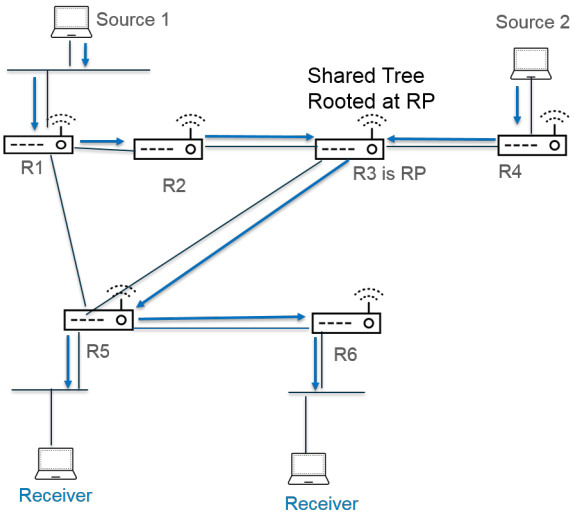
在接收端加入多點傳送群組之後，多重存取網路中的路由器建置將資料傳送到該群組中每個接收端所需的路由路徑。傳送到多點傳送群組的每個 IP 資料包會分配（轉送）給所有成員。路由路徑建構了一種用於多點傳送封包的分佈樹狀目錄。多點傳送分佈樹狀目錄的目標是，路由器在封包達到路徑散度時複製多點傳送封包，路由器必須將封包向下傳送到多條路徑以抵達所有群組成員，但分佈樹狀目錄必須避免將封包向下傳送到不存在相應接收端的路徑。分佈樹狀目錄為以下其中一種：

- 來源樹狀目錄—從多點傳送來源（樹狀目錄的根）經由網路到多點傳送群組中接收端的路徑。來源樹狀目錄是多點傳送封包從來源到接收端可以採用的最短路徑，因此亦稱為最短路徑樹狀目錄 **(SPT)**。傳送端和接收端會標註為來源和多點傳送群組配對，縮寫為 (S, G)；例如 (192.168.1.1, 225.9.2.6)。下圖說明了從來源到三個接收端的三個最短路徑樹狀目錄。



- 共用樹狀目錄—以 RP 而不是多點傳送來源為根的路徑。共用樹狀目錄也稱為 RP 樹狀目錄或 RPT。路由器將來自各種來源的多點傳送封包轉送到 Rp，然後 RP 將封包向下轉送到共用樹狀目錄。共用樹狀目錄會標註為 (*, G)，使用萬用字元作為來源，因為屬於多點傳送群組的所有來源會共用來自 RP 的相同分佈樹狀目錄。共用樹狀目錄註釋的示例是 (*, 226.3.1.5)。下圖說明了從 RP 的根到接收端的共用樹狀目錄。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



特定來源多點傳送 (SSM) 使用來源樹狀目錄分佈。當您設定 IP 多點傳送以使用「任意來源多點傳送」(ASM) 時，您可以透過設定群組的 SPT 臨界值來指定 Palo Alto Networks® 防火牆上的虛擬路由器使用哪個分佈樹狀目錄將多點傳送封包遞送到該群組：

- 依預設，虛擬路由器在收到群組或首碼的第一個多點傳送封包時，會將多點傳送路由從共用樹狀目錄切換到 SPT（SPT Threshold（SPT 臨界值）設定為 0）。
- 當在任何時間內到達任何介面上之指定多點傳送群組或首碼的封包的總千位元數達到已設定數量時，可以將虛擬路由器設定為切換到 SPT。
- 您可以將虛擬路由器設定為絕不會切換到群組或首碼的 SPT（它會繼續使用共用樹狀目錄）。

SPT 需要更多記憶體，因此請根據群組的多點傳送流量層次選擇設定。如果虛擬路由器切換到 SPT，則封包將從來源（而不是 RP）發出，並且虛擬路由器會向 RP 傳送「刪改」訊息。來源將該群組的後續多點傳送封包向下傳送到最短路徑樹狀目錄。

PIM 判斷提示機制

為了防止多重存取網路上的路由器將相同的多點傳送流量轉送到同一個下一躍點（這會產生備用流量並浪費頻寬），PIM 使用判斷提示機制為多重存取網路選擇單一 PIM 轉送程式。

如果虛擬路由器從介面（虛擬路由器已將其關聯作為封包中所識別之相同 (S,G) 配對的傳出介面）上的來源接收多點傳送封包，則表示這是重複封包。因此，虛擬路由器將包含其度量的判斷提示訊息傳送到多重存取網路上的其他路由器。然後，路由器以這種方式選擇 PIM 轉送程式：

1. PIM 轉送程式是與多點傳送來源管理距離最短的路由器。
2. 若為最短管理距離的連結，則 PIM 轉送程式為具有至來源的最佳單點傳送路由度量的路由器。
3. 若為最佳度量的連結，則 PIM 轉送程式為具有最高 IP 位址的路由器。

未選為 PIM 轉送程式的路由器會停止將流量轉送到 (S,G) 配對中識別的多點傳送群組。

設定 IP 多點傳送時，可以設定虛擬路由器從介面傳送 PIM 判斷提示訊息的間隔（判斷提示間隔）。檢視 IP 多點傳送資訊時，PIM Interface（PIM 介面）頁籤顯示介面的判斷提示間隔。

反轉路徑轉送

PIM 使用反轉路徑轉送 (RPF) 防止多點傳送路由迴圈，方式是利用虛擬路由器上的單點傳送路由表。當虛擬路由器收到多點傳送封包時，它會在其單點傳送路由表中查找多點傳送封包的來源，以瞭解與該來源 IP 位址相關聯的傳出介面是否為該封包到達的介面。如果介面相符，則虛擬路由器會複製該封包並將其從介面轉

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

送到群組中的多點傳送接收端。如果介面不相符，則虛擬路由器會丟棄該封包。單點傳送路由表基於基礎靜態路由或網路使用的內部閘道通訊協定 (IGP)，例如 OSPF。

PIM 還使用 RPF 建置到來源的最短路徑樹狀目錄，一次一個 PIM 路由器躍點。虛擬路由器具有多點傳送來源的位址，因此虛擬路由器選取上游 PIM 芳鄰作為其返回至來源的下一躍點，虛擬路由器將使用該芳鄰轉送單點傳送封包到來源。下一躍點路由器執行相同動作。

在 RPF 成功並且虛擬路由器在其多點傳送路由資訊庫 (mRIB) 中具有路由項目之後，虛擬路由器在其多點傳送轉送資訊庫（多點傳送轉送表或 mFIB）中維持基於來源的樹狀目錄項目 (S,G) 和共用樹狀目錄項目 (*,G)。每個項目包括來源 IP 位址、多點傳送群組、傳入介面（RPF 介面）和傳出介面清單。一個項目可以有多個傳出介面，因為最短路徑樹狀目錄可以在路由器處形成分支，而路由器必須將封包轉出多個介面以抵達位於向下不同路徑之群組的接收端。當虛擬路由器使用 mFIB 轉送多點傳送封包時，它會先比對 (S,G) 項目，然後再試圖比對 (*,G) 項目。

若要向 BGP 宣告多點傳送來源首碼 （使用 Ipv4 位址系列和多點傳送後續位址系列設定 MP-BGP），則防火牆一律對防火牆在多點傳送後續位址系列下收到的 BGP 路由執行 RPF 檢查。

檢視 IP 多點傳送資訊以瞭解如何檢視 mFIB 和 mRIB 項目。請謹記，多點傳送路由表 (mRIB) 不同於單點傳送路由表 (RIB)。

設定 IP 多點傳送

設定 Palo Alto Networks® 防火牆之虛擬路由器上的介面，以接收和轉送 IP 多點傳送封包。您必須為虛擬路由器啟用 IP 多點傳送，在輸入介面和輸出介面上設定通訊協定獨立多點傳送 (PIM)，並在面向接收端的介面上設定網際網路群組管理通訊協定 (IGMP)。

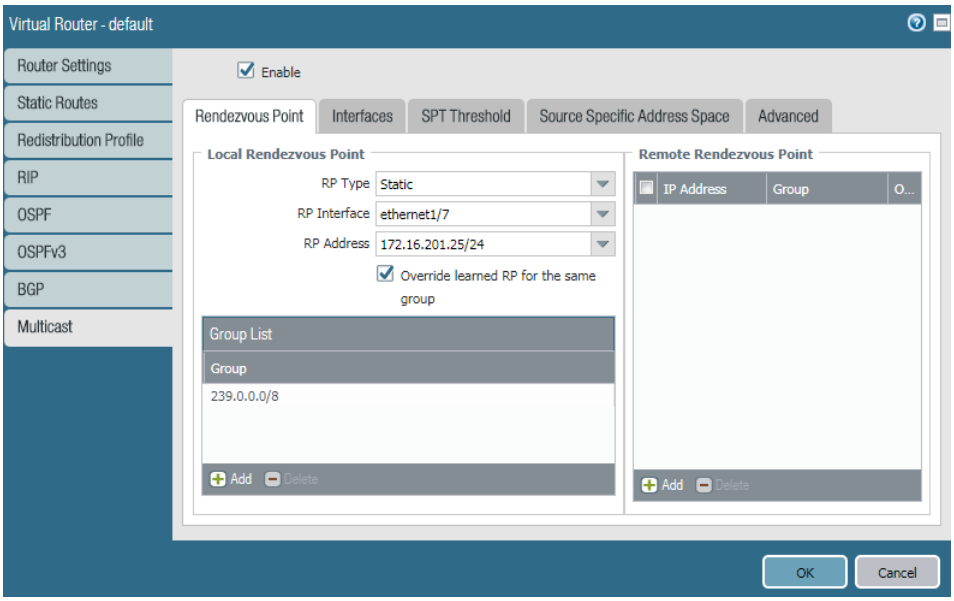
STEP 1 | 針對虛擬路由器啟用 **IP** 多點傳送。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 Multicast（多點傳送），然後 Enable（啟用）IP 多點傳送。

STEP 2 | （僅限 **ASM**）若虛擬路由器所在的多點傳送網域使用任意來源多點傳送 **(ASM)**，請識別並設定多點傳送群組的本機與遠端會合點 **(RP)**。

1. 選取 Rendezvous Point（會合點）。
2. 選取本機 RP Type（RP 類型），可確定如何選擇 RP（選項為 Static（靜態）、Candidate（候選）或 None（無））：
   - Static（靜態）—建立 RP 到多點傳送群組的靜態對應。設定靜態 RP 要求您在 PIM 網域中的其他 PIM 路由器上明確設定相同的 RP。
     - 選取 RP Interface（RP 介面）。有效的介面類型是 Layer3、Virtual Wire、回送、VLAN、彙總乙太網路 (AE) 和通道。
     - 選取 RP Address（RP 位址）。所選之 RP 介面的 IP 位址將填入清單。
     - 選取 Override learned RP for the same group（覆寫相同群組的已知 RP），使該靜態 RP 用作 RP，而不是群組清單中的群組選擇的 RP。
     - Add（新增）該 RP 作為 RP 的一個或多個多點傳送 Groups（群組） 。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- Candidate（候選）—根據優先順序建立 RP 到多點傳送群組的動態對應，使 PIM 網域中的每個路由器自動選擇相同的 RP。
  - 選取候選 RP 的 RP Interface（RP 介面）。有效的介面類型包括 Layer 3、回送、VLAN、彙總乙太網路 (AE) 與通道。
  - 選取候選 RP 的 RP Address（RP 位址）。所選之 RP 介面的 IP 位址將填入清單。
  - （選用）變更候選 RP 的 Priority（優先順序）。防火牆將候選 RP 的優先順序與其他候選 RP 的優先順序進行比較，以確定哪一個作為指定群組的 RP；防火牆選取優先順序值最低的候選 RP（範圍為 0 到 255；預設值為 192）。
  - （選用）變更 Advertisement Interval (sec)（宣告時間間隔（秒））（範圍是 1 到 26,214；預設值為 60）。
  - 輸入與 RP 通訊之多點傳送群組的 Group List（群組清單）。
- None（無）—若此虛擬路由器不是 RP，則選取此項。

3. Add（新增）遠端會合點，然後輸入該遠端（外部）RP 的 IP Address（IP 位址）。
4. Add（新增）指定的遠端 RP 位址作為 RP 的多點傳送 Group Addresses（群組位址）。
5. 選取 Override learned RP for the same group（覆寫相同群組的已知 RP），使靜態設定的外部 RP 用作 RP，而不是群組位址清單中的群組動態獲知（選擇）的 RP。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 指定一組共用多點傳播組態的介面（**IGMP**、**PIM** 和群組權限）。

1. 在 Interfaces（介面）頁籤上，為介面群組 Add（新增）Name（名稱）。
2. 輸入 Description（描述）。
3. Add（新增）Interface（介面），然後選取一個或多個屬於該介面群組的 Layer 3 介面。

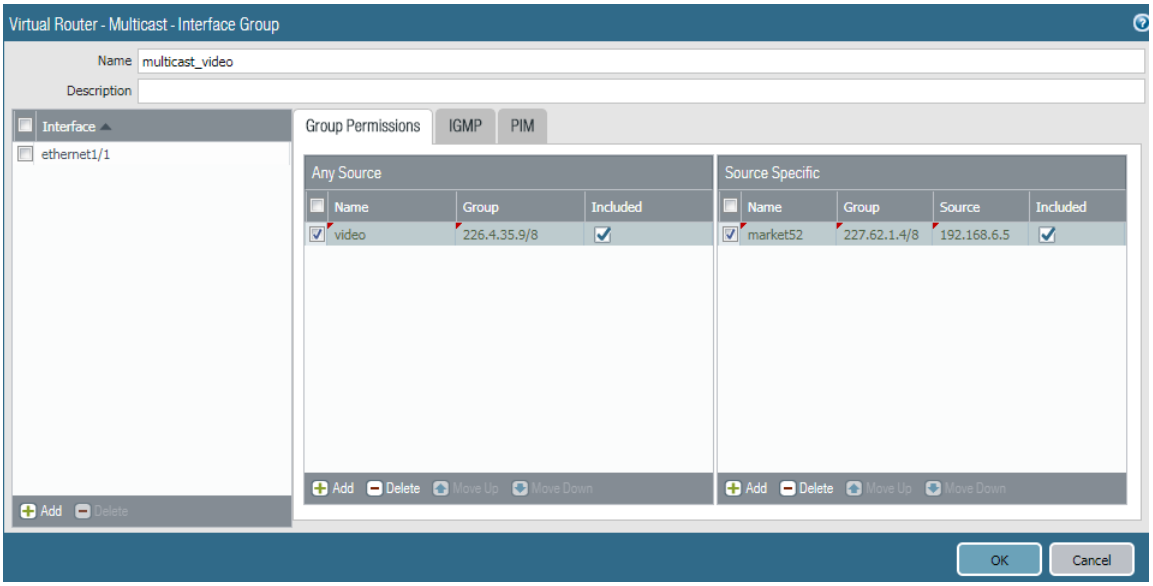
STEP 4 | （選用）為介面群組設定多點傳送群組權限。依預設，介面群組接受來自所有群組的 **IGMP** 成員資格報告和 **PIM** 加入訊息。

1. 選取 Group Permissions（群組權限）。
2. 若要為此介面群組設定任意來源多點傳送 (ASM) 群組，則在 Any Source（任意來源）視窗中，Add（新增）Name（名稱）以識別接受來自任意來源之 IGMP 成員資格報告和 PIM 加入訊息的多點傳送群組。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 輸入多點傳送 Group（群組）位址或群組位址和/或首碼，便可從這些介面上的任意來源接收多點傳送封包。
4. 選取 Included（包含）便可將 ASM Group（群組）位址納入介面群組中（預設）。取消選取 Included（包含）便可輕鬆地從介面群組中排除 ASM 群組，例如在測試期間。
5. Add（新增）要從任意來源接收多點傳送封包的其他多點傳送 Groups（群組）（對於介面群組）。
6. 若要在此介面群組中設定特定來源多點傳送 (SSM) 群組，則在 Source Specific（特定來源）視窗中，Add（新增）Name（名稱）以識別多點傳送群組以及來源位址配對。請勿使用您用於任意來源多點傳送的名稱。（您必須使用 IGMPv3 來設定 SSM。）
7. 輸入想要從指定的「僅限來源」接收多點傳送封包（並且可以在這些介面上接收封包）之群組的多點傳送 Group（群組）位址或群組位址和 / 或首碼。

   您為其指定權限的特定來源群組是虛擬路由器必須視為特定於來源的群組。設定 *Source Specific Address Space*（特定來源位址空間）（步驟 9），其中包括您為其設定權限的特定於來源的群組。
8. 輸入此多點傳送群組可從中接收多點傳送封包的 Source（來源）IP 位址。
9. 選取 Included（包含）便可將 SSM 群組以及來源位址配對納入介面群組中（預設）。取消選取 Included（包含）便可輕鬆地從介面群組中排除該配對，例如在測試期間。
10. Add（新增）僅從特定來源接收多點傳送封包的其他多點傳送 Groups（群組）（對於介面群組）。



STEP 5 | 若面向多點傳送接收端的介面必須使用 **IGMP** 才能加入群組，則為介面群組設定 **IGMP**。

1. 在 IGMP 頁籤上，Enable（啟用）IGMP（預設值）。
2. 為介面群組中的各個介面指定 IGMP 參數：
   - IGMP Version（IGMP 版本）—1、2 或 3（預設值）。
   - Enforce Router-Alert IP Option（強制執行路由器警示 IP 選項）（預設為停用）- 如果要求使用 IGMPv2 或 IGMPv3 的傳入 IGMP 封包具有 IP 路由器警示選項 RFC 2113，請選取此選項。
   - Robustness（加強性）—一種變數，防火牆可用來調整群組成員資格間隔、其他查詢程式顯示間隔、啟動查詢計數及最後一個成員查詢計數（範圍為 1 至 7；預設值為 2）。若此防火牆所在的子網路容易丟失封包，請增加該值。
   - Max Sources（來源數上限）—IGMP 可以同時處理介面的最大來源數（範圍為 1 至 65,535；預設值為 unlimited（無限制））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Max Groups（群組數上限）—IGMP 可以同時處理介面的最大群組數（範圍為 1 至 65,535；預設值為 unlimited（無限制））。
- Query Interval（查詢間隔）—為確定接收端是否仍希望接收群組的多點傳送封包，虛擬路由器兩次向接收端傳送 IGMP 成員資格查詢訊息之間的秒數（範圍為 1 至 31,744；預設值為 125）。
- Max Query Response Time (sec)（查詢回應時間上限（秒））—在虛擬路由器確定接收端不再想要接收該群組的多點傳送封包之前，允許接收端回應 IGMP 成員資格查詢訊息的最大秒數（範圍為 0 至 3,174.4，預設值為 10）。
- Last Member Query Interval (sec)（最後一個成員查詢間隔（秒））—接收端在傳送離開群組訊息後，允許接收端回應虛擬路由器傳送之特定於群組的查詢的秒數（範圍為 0.1 至 3,174.4；預設值為 1）。
- Immediate Leave（立即離開）（預設為停用）—若多點傳送群組中只有一個成員，且虛擬路由器收到該群組的 IGMP 離開訊息，設定 Immediate Leave（立即離開）導致虛擬路由器立即從多點傳送路由資訊庫 (mRIB) 和多點傳送轉送資訊庫 (mFIB) 移除該群組以及傳出介面，而不是等待最後一個成員查詢間隔到期。Immediate Leave（立即離開）設定可節省網路資源。在介面群組使用 IGMPv1 時，您無法選取 Immediate Leave（立即離開）。

STEP 6 | 為介面群組設定 **PIM** 稀疏模式 **(PIM-SM)**。

1. 在 PIM 頁籤上，Enable（啟用）PIM（預設為已啟用）。
2. 為介面群組指定 PIM 參數：
   - Assert Interval（判斷提示間隔）—虛擬路由器在其選擇 PIM 轉送程式時，兩次向多重存取網路上的其他 PIM 路由器傳送 PIM 判斷提示訊息之間的秒數（範圍為 0 至 65,534；預設值為 177）。
   - Hello Interval（Hello 間隔）—虛擬路由器兩次從介面群組內的每個介面中傳送 PIM Hello 訊息到其 PIM 芳鄰之間的秒數（範圍為 0 至 18,000；預設值為 30）。
   - Join Prune Interval（加入刪改間隔）—虛擬路由器兩次向多點傳送來源上游傳送 PIM 加入訊息（以及 PIM 刪改訊息）之間的秒數（範圍為 0 至 18,000；預設值為 60）。
   - DR Priority（DR 優先順序）—指定路由器 (DR) 優先順序，用於控制多重存取網路上的哪個路由器將 PIM 加入和刪改訊息轉送至 RP（範圍為 0 至 429,467,295；預設值為 1）。DR 優先順序優先於 IP 位址比較來選擇 DR。
   - BSR Border（BSR 邊界）—如果介面群組中的介面所在的虛擬路由器為位於企業 LAN 邊界的 BSR，請選取此選項。這將防止 RP 候選資格 BSR 訊息離開 LAN。
3. 透過指定虛擬路由器接受多點傳送封包之每個路由器的 IP Address（IP 位址），Add（新增）一個或多個 Permitted PIM Neighbors（許可的 PIM 芳鄰）。

STEP 7 | 按一下 OK（確定）以儲存介面群組設定。

STEP 8 | （選用）變更最短路徑樹狀目錄 **(SPT)** 臨界值，如最短路徑樹狀目錄 **(SPT)** 與共用樹狀目錄中所述。

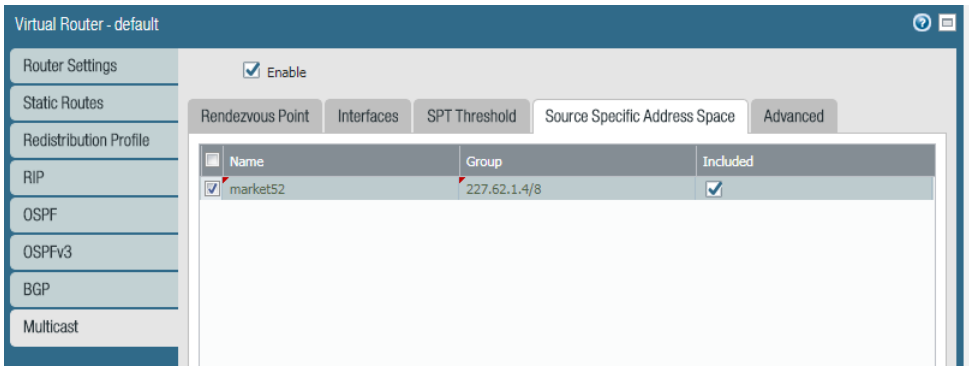
1. 選取 SPT Threshold（SPT 臨界值）並 Add（新增）一個 Multicast Group/Prefix（多點傳送群組 / 首碼），即要為其指定分佈樹狀目錄的多點傳送群組或首碼。
2. 指定 Threshold (kb)（臨界值 (kb)）—路由至指定多點傳送群組或首碼的點將從共用樹狀目錄（源自 Rp）切換到 SPT 分佈：
   - 0 (switch on first data packet)（0（第一個資料封包時切換））（預設）—當虛擬路由器接收到群組或首碼的第一個資料封包時，虛擬路由器從共用樹狀目錄切換到該群組或首碼的 SPT。
   - never (do not switch to spt)（永不（不切換到 SPT））—虛擬路由器會繼續使用共用樹狀目錄，以將封包轉送至群組或首碼。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 輸入可以在任何介面和任何時間段內到達多點傳送群組或首碼的多點傳送封包的總千位元數，在此期間，虛擬路由器將變更為該多點傳送群組或首碼的 SPT 分佈。

STEP 9 | 識別多點傳送群組或群組及首碼，可接受僅來自特定來源的多點傳送封包。

1. 選取 Source Specific Address Space（特定來源位址空間），並為該空間 Add（新增）Name（名稱）。
2. 輸入帶有首碼長度的多點傳送 Group（群組）位址，確定用於從特定來源接收多點傳送封包的位址空間。如果虛擬路由器接收到 SSM 群組的多點傳送封包，但該群組未包含在 Source Specific Address Space（特定來源位址空間）內，則虛擬路由器會捨棄該封包。
3. 選取 Included（包含）以包含特定於來源的位址空間作為多點傳送群組位址範圍，虛擬路由器將從該範圍內接受源自允許的特定來源的多點傳送封包。取消選取 Included（包含）便可輕鬆地排除群組位址空間以進行測試。
4. 新增其他特定於來源的位址空間以包括您為其指定 SSM 群組權限的所有群組。



STEP 10 | （選用）工作階段在多點傳送群組和來源之間結束後，變更多點傳送路由在 **mRIB** 中保留的時長。

1. 選取 Advanced（進階）頁籤。
2. 指定 Multicast Route Age Out Time (sec)（多點傳送路由過時時間 （秒））（範圍為 210 至 7,200；預設值為 210）。

STEP 11 | 按一下 OK（確定）儲存多點傳送組態。

STEP 12 | 建立安全性原則規則，以允許多點傳送流量到達目的地區域。

1. 建立安全性原則規則，並在 Destination（目的地）頁籤上，為 Destination Zone（目的地區域）選取 multicast（多點傳送）或 any（任何）。multicast（多點傳送）區域為預先定義的 Layer 3 區域，符合所有多點傳送流量。Destination Address（目的地位址）可為多點傳送群組位址。
2. 設定剩餘的安全性原則規則。

STEP 13 | （選用）在設定路由之前，先啟用多點傳送封包的緩衝。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。
2. 啟用 Multicast Route Setup Buffering（多點傳送路由設定緩衝）（預設為已停用）。如果多點傳送轉送表 (mFIB) 中尚不存在相應多點傳送群組的項目，則防火牆可以保留多點傳送流量中的第一個封包。Buffer Size（緩衝區大小）控制防火牆根據流量緩衝的封包數量。路由安裝在 mFIB 中後，防火牆會自動將緩衝的第一個封包轉送給接收端。（僅在內容伺服器直接連線至防火牆，且多點傳送應用程式無法經受流量中的第一個封包被丟棄時，才需要啟用多點傳送路由設定緩衝。）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. （選用）變更 Buffer Size（緩衝區大小）。緩衝區大小是指設定 mFIB 項目之前，防火牆可以緩衝的每個多點傳送流量的封包數（範圍為 1 到 2,000；預設值為 1,000）。防火牆總共可緩衝最多 5,000 個封包（對於所有流量）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 14 | Commit（提交）您的變更。

STEP 15 | 檢視 **IP** 多點傳送資訊以檢視 **mRIB** 與 **mFIB** 項目、**IGMP** 介面設定、**IGMP** 群組成員資格、**PIM ASM** 與 **SSM** 模式、至 **RP** 的群組對應、**DR** 位址、**PIM** 設定、**PIM** 芳鄰等等。

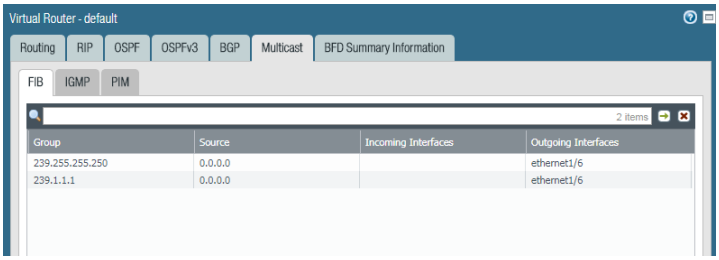
STEP 16 | 若為多點傳送流量設定靜態路由，則只能在多點傳送路由表（而不是單點傳送路由表）中安裝路由，以便該路由僅用於多點傳送流量。

STEP 17 | 若啟用 **IP** 多點傳送，除非您擁有不同於邏輯單點傳送拓樸的邏輯多點傳送拓樸，否則不必使用 **MP-BGP** 為 **IPv4** 多點傳送設定 **BGP**。僅在您希望在多點傳送後續位址系列下向 **BGP** 宣告多點傳送來源首碼時，才能使用 **Ipv4** 位址系列和多點傳送後續位址系列設定 **MP-BGP** 延伸。

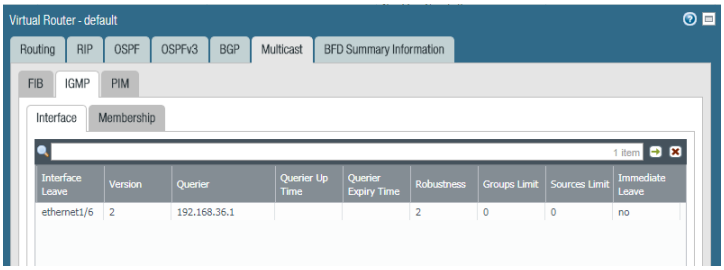
檢視 IP 多點傳送資訊

在您設定 IP 多點傳送路由之後，檢視多點傳送路由、轉送項目以及 IGMP 與 PIM 介面的相關資訊。

- 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），並在您設定的虛擬路由器列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
  1. 選取 Routing（路由） > Route Table（路由表），然後選取 Multicast（多點傳送）圓鈕，以僅顯示多點傳送路由（目的地 IP 多點傳送群組、指向該群組的下一躍點以及傳出介面）。此資訊來源於 mRIB。
  2. 選取 Multicast（多點傳送） > FIB 以檢視來自 mFIB 的多點傳送路由資訊：虛擬路由器所屬的多點傳送群組、相應來源、傳入介面以及送往接收端的傳出介面。

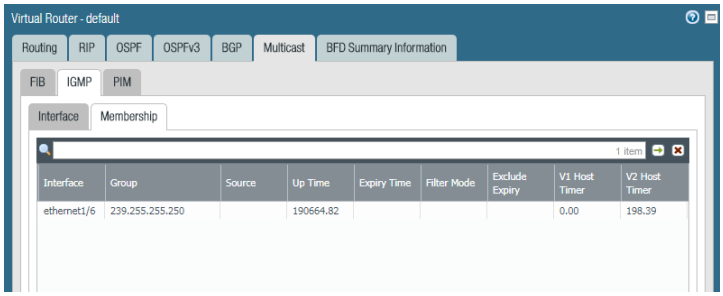


  3. 選取 Multicast（多點傳送） > IGMP > Interface（介面） 以檢視啟用 IGMP 的介面、相關聯的 IGMP 版本、IGMP 查詢程式的 IP 位址、查詢程式啟動時間與到期時間、強壯性設定、多點傳送群組與來源的數量限制，以及介面是否設定為 Immediate leave （立即離開）。

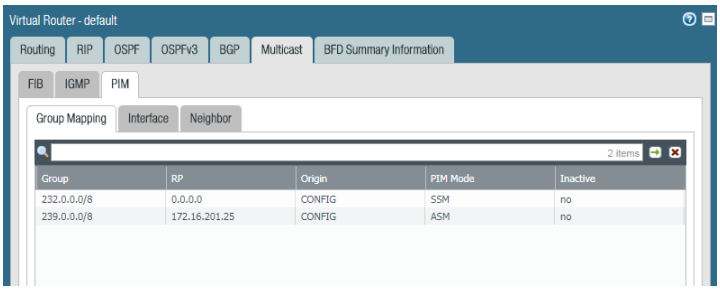


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

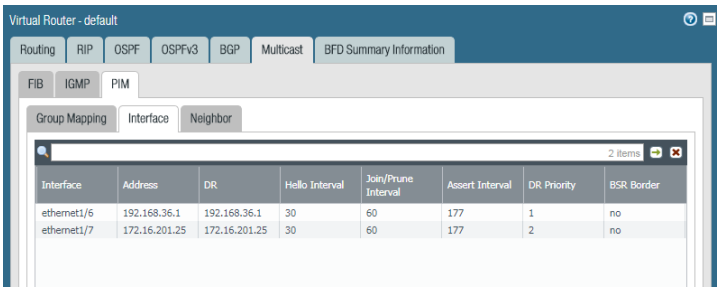
4. 選取 Multicast（多點傳送） > IGMP > Membership（成員資格） 以查看啟用 IGMP 的介面及其所屬的多點傳送群組、來源以及其他 IGMP 資訊。



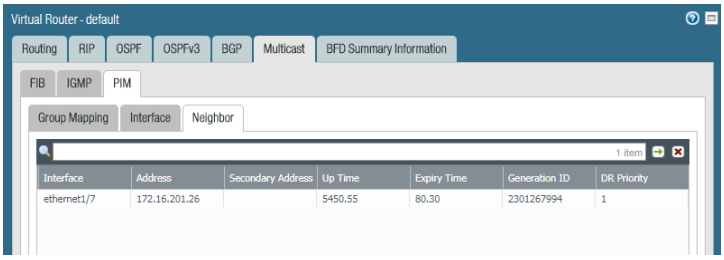
5. 選取 Multicast（多點傳送） > PIM > Group Mapping（群組對應）以檢視對應至 RP 的多點傳送群組、RP 對應的來源、群組的 PIM 模式（ASM 或 SSM）以及群組是否處於非使用中狀態。SSM 模式下的群組不使用 RP，因此顯示的 RP 位址為 0.0.0.0。預設 SSM 群組為 232.0.0.0/8。



6. 選取 Multicast（多點傳送） > PIM > Interface（介面）以檢視介面上 DR 的 IP 位址；DR 優先順序；Hello、加入/刪改以及判斷提示的間隔；以及介面是否為啟動程序路由器 (BSR)。



7. 選取 Multicast（多點傳送） > PIM > Neighbor（芳鄰）以檢視有關作為虛擬路由器的 PIM 芳鄰之路由器的資訊。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

路由重新散佈

在防火牆上重新分配路由是指向另一個路由通訊協定提供防火牆從某個路由通訊協定學到之路由的過程，能夠提高網路流量的可存取性。學得之路由的過程，能夠提高網路流量的可存取性。透過路由重新分配，路由器或虛擬路由器可以僅向執行相同路由通訊協定的其他路由宣告或共用路由。您可以將 Ipv4 或 IPv6 BGP、直連或靜態路由重新分配到 OSPF RIB，將 OSPFv3、直連或靜態路由重新分配到 BGP RIB。

這意味著，您可以使之前僅透過在特定路由器上手動設定靜態路由的特定網路，對 BGP 自發系統或 OSPF 區域可用。您還可以向 BGP 自發系統或 OSPF 區域宣告本機直連路由，例如私人實驗室網路的路由。

您可能希望授予內部 OSPFv3 網路上的使用者存取 BGP 的權限，以便他們能夠存取網際網路上的裝置。在這種情況下，您要將 BGP 路由重新分配至 OSPFv3 RIB。

相反地，您可能希望授予外部使用者存取內部網路某些部分的權限，因此您要透過將 OSPFv3 路由重新分配至 BGP RIB，使內部 OSPFv3 網路透過 BGP 可用。

STEP 1 | 建立重新分配設定檔。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取一個虛擬路由器。
2. 選取 Redistribution Profile（重新分配設定檔）和 Ipv4 或 IPv6，然後 Add（新增）設定檔。
3. 輸入設定檔的 Name（名稱），必須以英數字元開頭，且可包含零或多個底線 (_)、連字號 (-)、點 (.) 或空格（最多 16 個字元）。
4. 為 1 至 255 範圍內的設定檔輸入 Priority（優先順序）。防火牆將按順序比對路由和設定檔，從優先順序只最高（優先順序值最低）的設定檔開始。優先順序值高的規則將優先於優先順序值低的規則。
5. 對於 Redistribute（重新分配），選取以下任何項：
   - 可轉散發套件—為與此篩選條件相符的重新分配路由選取此選項。
   - 無可轉散發套件—為與重新分配設定檔相符但與此篩選條件不相符的重新分配路由選取此選項。此選項會將設定檔當作黑名單（用於指定不要選取進行重新分配的路由）處理。例如，如果您有多個用於 BGP 的重新分配設定檔，則您可以建立 No Redist（無可轉散發套件）設定檔，以排除一些首碼，然後建立一個優先順序值較低（較高）的一般重新分配設定檔。這兩個設定檔將會結合，而優先順序值較高的設定檔將優先。您不能僅有 No Redist（無可轉散發套件）設定檔，必須至少有一個 Redist（可轉散發套件）設定檔才能重新分配路由。
6. 在 General Filter（一般篩選器） 頁籤，為 Source Type（來源類型）選取一個或多個要重新分配的路由類型：
   - bgp—重新分配與設定檔相符的 BGP 路由。
   - 直連—重新分配與設定檔相符的直連路由。
   - ospf（僅限 IPv4 ）—重新分配與設定檔相符的 OSPF 路由。
   - rip（僅限 IPv4 ）—重新分配與設定檔相符的 RIP 路由。
   - ospfv3（僅限 IPv6 ）—重新分配與設定檔相符的 OSPFv3 路由。
   - 靜態—重新分配與設定檔相符的靜態路由。
7. （選用）對於 Interface（介面），Add（新增）一個或多個與要比對之路由關聯的輸出介面，以進行重新分配。若要移除項目，可按一下 Delete（刪除）。
8. （選用）對於 Destination（目的地），Add（新增）要比對之路由的一個或多個 Ipv4 或 IPv6 目的地，以進行重新分配。若要移除項目，可按一下 Delete（刪除）。
9. （選用）對於 Next Hop（下一個躍點），Add（新增）要比對之路由的一個或多個下一個躍點 IPv4 或 IPv6 目的地，以進行重新分配。若要移除項目，可按一下 Delete（刪除）。
10. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 2 | （選用—當一般篩選器包括 **ospf** 或 **ospfv3** 時）建立 **OSPF** 篩選器，以進一步指定要重新分配的 **OSPF** 或 **OSPFv3** 路由。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取虛擬路由器。
2. 選取 Redistribution Profile（重新分配設定檔）和 Ipv4 或 IPv6，然後選取您建立的設定檔。
3. 選取 OSPF Filter（OSPF 篩選器）。
4. 對於 Path Type（路徑類型），選取下列一個或多個要重新分配的 OSPF 路徑類型：ext-1（外部 1）、ext-2（外部 2）、inter-area（區域間） 或 intra-area（區域內）。
5. 若要指定從哪個 Area（區域）重新分配 OSPF 或 OSPFv3 路由，則以 IP 位址格式 Add（新增）區域。
6. 若要指定 Tag（標籤），則以 IP 位址格式 Add（新增）標籤。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | （選用—當一般篩選器包括 **bgp** 時）建立 **BGP** 篩選器，以進一步指定要重新分配的 **BGP** 路由。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取虛擬路由器。
2. 選取 Redistribution Profile（重新分配設定檔）和 Ipv4 或 IPv6，然後選取您建立的設定檔。
3. 選取 BGP Filter（BGP 篩選器）。
4. 對於 Community（社群），按一下 Add（新增）以從社群清單中選取，例如公認社群：local-as、no-advertise、no-export 或 nopeer。您還可以輸入十進位或十六進位或者 AS:VAL 格式的 32 位元值；其中 AS 和 VAL 都在 0 至 65,535 的範圍內。最多可輸入 10 個項目。
5. 對於 Extended Community（擴充社群），Add（新增）一個社群，作為十六進位或是 TYPE:AS:VAL 或 TYPE:IP:VAL 格式的 64 位元值。TYPE 是 16 位元、AS 或 IP 是 16 位元、VAL 是 32 位元。最多可輸入 5 個項目。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 選取要重新分配路由的通訊協定，然後為這些通訊協定設定屬性。

此工作介紹了重新分配路由到 BGP。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取虛擬路由器。
2. 選取 BGP > Redist Rules（可轉散發規則）。
3. 選取 Allow Redistribute Default Route（允許重新分配預設路由），以允許防火牆重新分配預設路由。
4. 按一下 Add（新增）。
5. 選取 Address Family Type（位址家族類型）：IPv4 或 IPv6，以指定重新分配的路由將放入哪個路由表。
6. 為您建立的重新分配設定檔（其中選取了要重新分配的路由）選取 Name（名稱）。
7. Enable（啟用）重新分配規則。
8. （選用）輸入以下任意值，防火牆將對重新分配的路由套用這些值：
   - Metric（度量），範圍為 1 至 65,535。
   - Set Origin（設定來源）—路由的來源：igp、egp 或 incomplete。
   - Set MED（設定 MED）—MED 值，範圍為 0 至 4,294,967,295。
   - Set Local Preference（設定本機喜好設定）—本機喜好設定值，範圍為 0 至 4,294,967,295。
   - Set AS Path Limit（設定 AS 路徑限制）—AS_PATH 中自發系統的最大數目，範圍為 1 至 255。
   - Set Community（設定社群）—選取或輸入十進位或十六進位的 32 位元值，或輸入 AS:VAL 格式的值；其中 AS 和 VAL 都在 0 至 65,525 的範圍內。最多可輸入 10 個項目。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Set Extended Community（設定擴充社群）—選取或輸入一個社群，作為十六進位或是 TYPE:AS:VAL 或 TYPE:IP:VAL 格式的 64 位元值。TYPE 是 16 位元、AS 或 IP 是 16 位元、VAL 是 32 位元。最多可輸入 5 個項目。

9. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

GRE 通道

一般路由封裝 (GRE) 通道通訊協定是封裝有效負載通訊協定的裝置電信業者通訊協定。GRE 封包本身封裝在傳輸通訊協定（IPv4 或 IPv6）中。

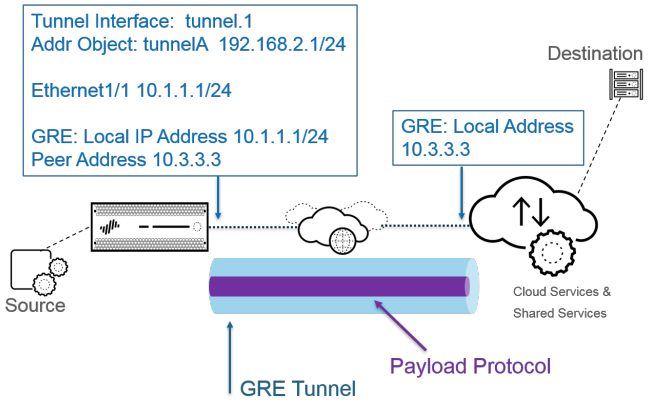
- GRE 通道概要
- 建立 GRE 通道

GRE 通道概要

Generic Routing Encapsulation (GRE) 通道在點對點邏輯連結中連接兩個端點（防火牆和其他設備）。防火牆可以終止 GRE 通道；您可將封包路由或轉送至 GRE 通道。GRE 通道易於使用，通常是進行點對點連線（特別是與雲端中服務或合作夥伴網路連線）的理想通道通訊協定。

當您要將傳送至某個 IP 位址的封包導向至雲端代理程式或合作夥伴網路以採取特定的點對點路徑時，可建立 GRE 通道。封包透過 GRE 通道（在網際網路等傳輸網路上）傳送至雲端服務，同時傳送至目的地位址。這使雲端服務可以在封包上強制執行其服務或原則。

下圖顯示了連線網際網路中的防火牆和雲端服務的 GRE 通道範例。



為達更佳效能並避免單點故障，可透過多個 *GRE* 通道（而不是使用單一通道）將多個連線分割至防火牆。每個 *GRE* 通道都需要通道介面。

當防火牆允許封包通過（根據原則比對）且封包輸出至 GRE 通道介面時，防火牆將新增 GRE 封裝；其不會產生工作階段。防火牆不會對 GRE 封裝流量執行安全性原則規則查閱；所以您不需要防火牆所封裝 GRE 流量的安全性原則規則。但是，當防火牆收到 GRE 流量時，會產生工作階段，並將所有原則套用至除封裝流量之外的 GRE IP 標頭。防火牆會像處理其他封包一樣處理收到的 GRE 封包。因此：

- 如果防火牆接收 GRE 封包的介面具有與該 GRE 通道（例如，tunnel.1）所關聯之通道介面相同的區域，則來源區域與目的地區域相同。依預設，流量在區域內允許（區域內流量），因此輸入 GRE 流量依預設允許。
- 但是，如果您設定了自己的區域內安全性原則規則以拒絕流量，則必須明確允許 GRE 流量。
- 同樣地，如果 GRE 通道（例如，tunnel.1）所關聯之通道介面的區域與輸入介面的通道不同，則必須設定安全性原則規則才能允許 GRE 流量。

由於防火牆會將通道封包封裝在 GRE 封包中，因此 GRE 標頭的額外 24 位元組將自動以最大傳輸單元 (MTU) 產生較小的 最大區段大小 (MSS)。如果不變更介面的 IPv4 MSS 調整大小，依預設，防火牆會將 MTU 減少 64 位元組（40 位元組 IP 標頭 + 24 位元組 GRE 標頭）。這表示，如果預設 MTU 為 1,500 位元

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

組，MSS 將為 1,436 位元組 (1,500 - 40 - 24 = 1,436)。如果將 MSS 調整大小設為 300 位元組，MSS 將僅為 1,176 位元級 (1,500 - 40 - 24 = 1,436)。

防火牆不支援路由將 GRE 或 IPSec 通道路由到 GRE 通道，但是您可以將 GRE 通道路由到 IPSec 通道。此外：

- GRE 通道不支援 QoS。
- 防火牆不支援單一介面同時作為 GRE 通道端點和解密代理程式。
- GRE 通道不支援在 GRE 通道端點之間設定 NAT。

如果您需要連線到其他廠商的網路，我們建議您使用 設定 IPSec 通道，而不是 *GRE* 通道；僅當此為廠商支援的唯一點對點通道機制時，才應使用 *GRE* 通道。如果遠端端點要求啟用 *GRE over IPSec*，可透過（*Add GRE Encapsulation*（新增 *GRE* 封裝））啟用。如果遠端端點要求在 *IPSec* 加密流量前將流量封裝到 *GRE* 通道，則新增 *GRE* 封裝。例如，某些實作要求在 *IPSec* 加密多點傳送流量前對其進行封裝。如果這是環境的要求，且 *GRE* 通道與 *IPSec* 通道共用同一 *IP* 位址，在設定 *IPSec* 通道時，須 *Add GRE Encapsulation*（新增 *GRE* 封裝）。

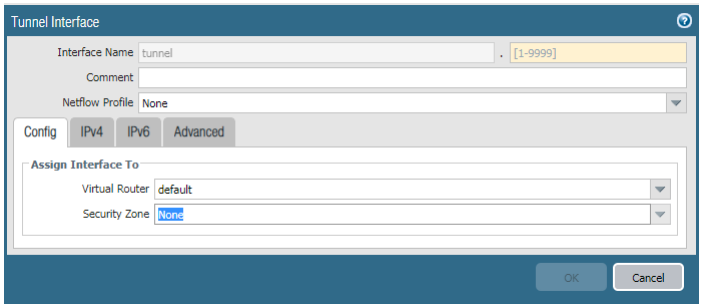
如果您不打算在防火牆上終止 *GRE* 通道，但希望能夠在 *GRE* 通道內檢查和控制通過防火牆的流量，請勿建立 *GRE* 通道，而是對 *GRE* 流量執行通道內容檢查。使用通道內容檢查，您可以檢查通過防火牆的 *GRE* 流量並對其執行原則，但無法建立點對點邏輯連結以達到引導流量的目的。

建立 GRE 通道

建立 Generic Routing Encapsulation (GRE) 通道以在點對點邏輯連結中連接兩個端點。

STEP 1 | 建立通道介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道）。
2. Add（新增）通道並輸入 Interface Name（介面名稱），後接一個句點和數字（範圍為 1 至 9,999）。例如，**`tunnel.1`**。
3. 在 Config（設定）頁籤上，將通道介面指派給 Virtual Router（虛擬路由器）。
4. 如果防火牆支援多個虛擬系統，則將通道介面指派給 Virtual System（虛擬系統）。
5. 將通道介面指派給 Security Zone（安全性區域）。



6. 為通道介面指派 IP 位址。（如果要路由至此通道或監控通道端點，則必須指派 IP 位址。） 選取 IPv4 或 IPv6 或設定兩者。

   此位址和對等體通道介面之對應位址應在同一子網路，因為它是點對點邏輯連結。

   - （僅 IPv4）在 IPv4 頁籤上，Add（新增） IPv4 位址或選取位址物件或按一下 New Address（新位址），然後指派位址 Type（類型）並輸入位址。例如，輸入**`192.168.2.1`**。

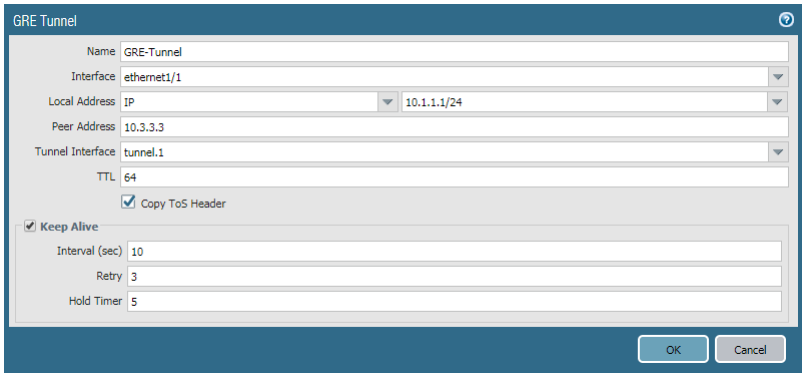
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- （僅 IPv6）在 IPv6 頁籤上，選取 Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6）。
  1. 對於 Interface ID（介面 ID），選取 EUI-64 (default 64-bit Extended Unique Identifier)（EUI-64（預設 64 位元延伸唯一識別碼 ）。
  2. Add（新增）新的 Address（位址），選取 IPv6 位址物件，或按一下 New Address（新位址），然後指派位址 Name（名稱）。Enable address on interface（在介面上啟用 IPv6），然後按一下 OK（確定）。
  3. 選取位址 Type（類型）並輸入 IPv6 位址或 FQDN，然後按一下OK（確定）保存新位址。
  4. 選取Enable address on interface（在介面上啟用 IPv6），然後按一下 OK（確定）。

7. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 建立 **GRE** 通道，強制封包穿過特定的點對點路徑。

1. 選取 Network（網路） > GRE Tunnels（GRE 通道），然後按 Name（名稱）Add（新增） 通道。
2. 選取要用作本機 GRE 通道端點的Interface（介面）（來源介面），其為乙太網路介面或子介面、彙總乙太網路 (AE) 介面、回送介面或 VLAN 介面。
3. 將 Local Address（本機位址）選為 IP，並選取您剛才所選取介面之 IP 位址。
4. 輸入 Peer Address（對等位址），這是 GRE 通道另一端的 IP 位址。
5. 選取在步驟 1 中建立的 Tunnel Interface（通道介面）。（此介面會在通道為路由的輸出 Interface（介面）時對其進行識別。）
6. 輸入封裝在 GRE 封包內之 IP 封包的 TTL（範圍為 1 到 255；預設值為 64）。
7. 選取 Copy ToS Header（複製 ToS 標頭），將服務類型 (ToS) 欄位從封裝封包的內部 IP 標頭複製到外部 IP 標頭，以保留原始 ToS 資訊。如果您的網路使用 QoS 並依賴於 ToS 位元執行 QoS 原則，則選取此選項。



STEP 3 |（最佳做法）對 **GRE** 通道啟用保持運作功能。

若啟用「保持運作」，依預設，*GRE* 通道每隔 *10* 秒需要三個未返回的 *keepalive* 封包（重試）才能得以關閉，並且 *GRE* 通道每隔 *10* 秒需要 *5* 個保留計時器間隔才能得以恢復。

1. 選取 Keep Alive（保持運作）以對 GRE 通道啟用保持運作功能（預設為停用）。
2. （選用）設定 GRE 通道本端傳送 keepalive 封包給通道對等之間的 Interval (sec)（時間間隔（秒））。乘以 Hold Timer（保留計時器）時，這也是 GRE 通道恢復之前，防火牆必須成功傳送 keepalive 封包的時間長度（範圍為 1 至 50；預設值為 10）。設定的時間間隔太小會導致環境中出現許多不必要的 keepalive 封包，並需要額外的頻寬和處理。設定的時間間隔太大會使容錯轉移延遲，因為可能無法立即識別錯誤狀況。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. （選用）輸入 Retry（重試）設定，即防火牆認為通道對等體關閉之前，未返回 keepalive 封包的時間間隔數（範圍為 1 至 255；預設值為 3）。當通道關閉時，防火牆會從轉送表中移除與通道相關聯的路由。設定重試設定有助於避免對沒有真正關閉的通道採取措施。
4. （選用）設定 Hold Timer（保留計時器），即在防火牆重新建立與通道對等體的通訊之前，已成功傳送 keepalive 封包的 Intervals（時間間隔）數（範圍為 1 至 64；預設值為 5）。

STEP 4 | 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 設定路由通訊協定或靜態路由，以透過 **GRE** 通道將流量路由至目的地。例如，設定靜態路由至目的地伺服器的網路，並將輸出 Interface（介面）指定為本機通道端點**(tunnel.1)**。將下一個躍點設為另一端通道的 **IP** 位址。例如，**192.168.2.3**。

STEP 6 | Commit（提交）您的變更。

STEP 7 | 為通道另一端設定公開 **IP** 位址、本機和對等體 **IP** 位址（分別對應防火牆上 **GRE** 通道的對等體和本機 **IP** 位址）及路由通訊協定或靜態路由。

STEP 8 | 確認防火牆可以透過 **GRE** 通道與通道對等體通訊。

1. 存取 CLI。
2. **> ping source 192.168.2.1 host 192.168.2.3**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

DHCP

本節說明動態主機設定通訊協定 (DHCP)，以及在 Palo Alto Networks 防火牆上設定介面作為 DHCP 伺服器、用戶端或轉送代理程式所需的工作。防火牆透過將這些角色指派給不同的介面，而能執行多個角色。

- DHCP 概要
- 作為 DHCP 伺服器和用戶端的防火牆
- DHCP 訊息
- DHCP 定址
- DHCP 選項
- 將介面設定為 DHCP 伺服器
- 將介面設定為 DHCP 用戶端
- 將管理介面設定為 DHCP 用戶端
- 將介面設定為 DHCP 轉送代理程式
- 監控與疑難排解 DHCP

DHCP 概要

DHCP 是在 RFC 2131、 動態主機設定通訊協定中定義的標準通訊協定。DHCP 有兩個主要用途：一是提供 TCP/IP 與連結層設定參數，二是提供網路位址以便在 TCP/IP 網路上動態設定主機。

DHCP 使用通訊的用戶端-伺服器模型。此模型包含三個裝置可履行的角色：DHCP 用戶端、DHCP 伺服器，以及 DHCP 轉送代理程式。

- 作為 DHCP 用戶端 (主機) 的裝置可向 DHCP 伺服器要求 IP 位址與其他設定。用戶端裝置上的使用者可省下設定的時間與工作，而且不需要知道網路的定址計劃或其他資源，也不必知道他們從 DHCP 伺服器繼承的選項。
- 作為 DHCP 伺服器的裝置可服務用戶端。透過使用三個 DHCP 定址 機制中的任何一個，網路管理員能省下設定時間，並能在用戶端不再需要網路連線時重複使用有限數量的 IP 位址。伺服器會將 IP 定址與許多的 DHCP 選項提供給許多用戶端。
- 作為 DHCP 轉送代理程式的裝置會在 DHCP 用戶端與伺服器之間傳輸 DHCP 訊息。

DHCP 使用使用者資料包通訊協定 (UDP) RFC 768 作為其傳輸通訊協定。用戶端傳送到伺服器的 DHCP 訊息，會傳送到知名的連接埠 67 (UDP—啟動程序通訊協定與 DHCP)。DHCP 訊息 伺服器傳送到用戶端的，將被傳送到連接埠 68。

Palo Alto Networks 防火牆上的介面可執行 DHCP 伺服器、用戶端或轉送代理程式的角色。DHCP 伺服器或轉送代理程式的介面必須是 Layer 3 乙太網路、彙總的乙太網路或 Layer 3 VLAN 介面。您可使用適合於任何角色組合的設定來設定防火牆的介面。作為 DHCP 伺服器和用戶端的防火牆 中已摘要每個角色的行為。

防火牆支援 DHCPv4 Server 與 DHCPv6 Relay。然而只有一個介面是無法同時支援 DHCPv4 Server 與 DHCPv6 Relay。

DHCP 伺服器與 DHCP 用戶端的 Palo Alto Networks 實作只支援 IPv4 位址。其 DHCP 轉送實作支援 IPv4 與 IPv6。高可用性主動/主動模式中不支援 DHCP 用戶端。

作為 DHCP 伺服器和用戶端的防火牆

防火牆可以作為 DHCP 伺服器和 DHCP 用戶端。動態主機設定通訊協定 (RFC 2131) 是針對支援 IPv4 與 IPv6 位址所設計。DHCP 伺服器的 Palo Alto Networks 實作只支援 IPv4 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆 DHCP 伺服器會以下列方式運作：

- DHCP 伺服器收到來自用戶端的 DHCPDISCOVER 訊息時，伺服器會以包含所有預先定義和使用者定義選項（依選項在設定中出現的順序） 的 DHCPOFFER 訊息回覆。用戶端會選取需要的選項，並以 DHCPREQUEST 訊息回應。
- 伺服器收到來自用戶端的 DHCPREQUEST 訊息時，伺服器會以僅包含要求中所指定選項的 DHCPACK 訊息回覆。

防火牆 DHCP 用戶端會以下列方式運作：

- DHCP 用戶端收到來自伺服器的 DHCPOFFER 時，無論其在 DHCPREQUEST 中傳送哪些選項，該用戶端都會自動快取所有提供的選項以供日後使用。
- 依預設且為了節省記憶體消耗，如果用戶端收到代碼的多個值，其只會快取每個選項代碼的第一個值。
- 除非 DHCP 用戶端在其 DHCPDISCOVER 或 DHCPREQUEST 訊息的選項 57 中指定最大值，否則 DHCP 訊息沒有長度上限。

DHCP 訊息

DHCP 使用八個標準訊息類型，這些類型由 DHCP 訊息中的選項類型號碼來識別。例如，當用戶端想要尋找 DHCP 伺服器時，它會在其區域實體子網路上廣播 DHCPDISCOVER 訊息。如果其子網路上沒有 DHCP 伺服器，且 DHCP Helper 或 DHCP 轉送設定正確的話，該訊息會轉送到其他實體子網路上的 DHCP 伺服器。否則，訊息不會超過其源自之子網路的範圍。一或多個 DHCP 伺服器將會以 DHCPOFFER 訊息回應，訊息中包含可用網路位址與其他設定參數。

用戶端需要 IP 位址時，會將 DHCPREQUEST 傳送到一或多個伺服器。當然如果用戶端正在要求 IP 位址，則表示它還沒有 IP 位址，因此 RFC 2131 需要用戶端傳出的廣播訊息其 IP 標頭中的來源位址為 0 。

當用戶端向伺服器要求設定參數時，可能會收到多個伺服器的回應。用戶端收到其 IP 位址後，也就是說用戶端至少有一個 IP 位址，且可能有其他設定參數與其繫結。DHCP 伺服器會管理這一類設定參數與用戶端間的繫結。

下表列出 DHCP 訊息。

DHCP 訊息	說明
DHCPDISCOVER	用來尋找可用 DHCP 伺服器的用戶端廣播。
DHCPOFFER	伺服器給用戶端 DHCPDISCOVER 的回應，並提供設定參數。
DHCPREQUEST	給一或多部伺服器的用戶端訊息，可執行下列任何一個動作： • 向一部伺服器要求參數，然後隱含拒絕其他伺服器提供的項目。 • 確認先前配置的位址是正確的，例如在系統重新開機後確認。 • 延長網路位址的租期。
DHCPACK	伺服器給用戶端的認可訊息，內含如確認的網路位址等設定參數。
DHCPNAK	伺服器給用戶端的負向認可，指出用戶端瞭解網路位址是錯誤的 (例如，如果用戶端已移至新的子網路)，或用戶端租期已到期。
DHCPDECLINE	用戶端給伺服器的訊息，指出網路位址已在使用中。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

DHCP 訊息	說明
DHCPRELEASE	用戶端給伺服器的訊息，表示放棄該網路位址的使用者，並取消剩餘的租用時間。
DHCPINFORM	用戶端給伺服器的訊息，僅要求本機設定參數；用戶端有外部設定的網路位址。

DHCP 定址

- DHCP 位址配置方法
- DHCP 租期

DHCP 位址配置方法

DHCP 伺服器將 IP 位址指派或傳送給用戶端的方法有三種：

- 自動配置—DHCP 伺服器從其 IP Pools（IP 集區）將永久的 IP 位址指派給用戶端。防火牆上的 Lease（租期）若指定為 Unlimited（無限制），則表示配置為永久的。
- 動態配置—DHCP 伺服器將位址的 IP Pools（IP 配發範圍） 中可重複使用的 IP 位址指派給用戶端，可使用達所謂租期的時間長度上限。這種位址配置方法對於 IP 位址數目有限的客戶而言很有用；IP 位址會指派給只需要暫時存取網路的用戶端。請參閱 DHCP 租期小節。
- 靜態配置 — 網路管理員選擇要指派給用戶端的 IP 位址，DHCP 伺服器會將該位址傳送給用戶端。靜態 DHCP 配置為永久配置，做法是設定 DHCP 伺服器，然後選擇 Reserved Address（保留的位址）以對應至用戶端裝置的 MAC Address（MAC 位址）。即使用戶端登出、重新開機、電力中斷等，DHCP 指派仍維持有效。

  靜態配置 IP 位址很有用，舉例來說，當您的 LAN 上有印表機，但您不想要讓它的 IP 位址不斷改變，因為 IP 位址已透過 DNS 與印表機名稱產生關聯時，就很有幫助。另一個例子就是如果用戶端裝置具有關鍵用途，即使是裝置關閉、未插電、重新開機或電力中斷等情況下，都必須保持相同的 IP 位址時。

  設定 Reserved Address（保留的位址）時，請記住以下重點：

  - 其為 IP Pools（IP 集區範圍）中的位址。您可以設定多個保留的位址。
  - 如果您未設定 Reserved Address（保留的位址)，當用戶端租期到期或重新開機等等時，伺服器的用戶端會收到從配發範圍中新指派的 DHCP （除非您將 Lease（租期）指定為 Unlimited（無限制））。
  - 如果您將 IP Pools（IP 集區）中的所有位址配置為 Reserved Address（保留的位址），則會沒有可用的動態位址可指派給下一個要求位址的 DHCP 用戶端。
  - 您可以在未設定 MAC Address（MAC 位址）的情況下設定 Reserved Address（保留的位址）。在此狀況下，DHCP 伺服器不會將 Reserved Address（保留的位址）指派給任何裝置。舉例來說，您可以保留集區中的一些位址，將它們靜態地指派給不使用 DHCP 的傳真機與印表機。

DHCP 租期

租期的定義是 DHCP 伺服器將網路位址配置給用戶端使用的時間。租期可在後續要求時延長 (更新)。如果用戶端不再需要該位址，可在租期到之前將位址釋回給伺服器。之後伺服器就能將該位址指派給已用盡未指派位址的其他用戶端。

為 DHCP 伺服器設定的租期，會套用到單一 DHCP 伺服器 (介面) 動態指派給其用戶端的所有位址上。也就是該介面所有動態指派的位址期限皆為 Unlimited（無限制），或其 Timeout（逾時）值相同。在防火牆上設

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

定的不同 DHCP 伺服器，其用戶端的租期可以不同。Reserved Address（保留的位址）是靜態位址配置，不受租期的影響。

依照 DHCP 標準 RFC 2131，DHCP 用戶端不會等待租期到期，因為是否能得到指派給它的新位址是有風險的。相反的，當 DHCP 用戶端租期到一半時，它會嘗試延長租期，讓它能保留同一個 IP 位址。因此租期就像是滑動窗口。

一般而言，如果已將 IP 位址指派給裝置，但裝置後來離開網路，且租期未延長，DHCP 伺服器會讓租期到期。因為用戶端已離開網路，不再需要該位址，所以伺服器中的租期已到達，且租期的狀態為「已到期」。

防火牆有保留計時器，可防止立即重新指派已到期的 IP 位址。此行為會暫時為裝置保留位址，以免裝置又重新回到網路上。但如果位址集區的位址用盡了，伺服器會在保留計時器到期前就重新配置已到期的位址。當系統需要更多的位址或保留計時器釋放已到期的位址時，系統會自動清除已到期的位址。

在 CLI 中，使用 **show dhcp server lease** 操作命令可檢視有關已配置 IP 位址的相關資訊。如果您不想要等待已到期的租期自動釋出，可以使用 **clear dhcp lease interface *<interface>* expired-only** 命令清除已到期的租期，讓這些位址再次回到集區。您可以使用 **clear dhcp lease interface *<interface>* ip *<ip_address>*** 命令釋放特定 IP 位址。使用 **clear dhcp lease interface *<interface>* mac *<mac_address>***命令釋放特定 MAC 位址。

DHCP 選項

DHCP 與 DHCP 選項的歷史可回溯到啟動程序通訊協定 (BOOTP)。當時主機在開機程序期間會使用 BOOTP 動態地自我設定。主機會從伺服器收到可供下載開機程式的 IP 位址與檔案，並會收到伺服器位址與網際網路閘道的位址。

BOOTP 封包中內含廠商資訊欄位，其中包含一些已標記的欄位，這些欄位包含各種資訊，例如子網路遮罩、BOOTP 檔案大小，及許多其他的值。RFC 1497 中說明 BOOTP Vendor Information Extensions。DHCP 會取代 BOOTP；防火牆不支援 BOOTP。

這些延伸模組最後因使用 DHCP 與 DHCP 主機設定參數，也就是所謂的選項而擴展。與廠商延伸模組類似，DHCP 選項是已標記的資料項目，會將資訊提供給 DHCP 用戶端。系統會以 DHCP 訊息結尾處長度變動的欄位傳送這些選項。例如，DHCP 訊息類型為選項 53，數值 1 表示為 DHCPDISCOVER 訊息。DHCP 選項於 RFC 2132、DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions 中定義。

DHCP 用戶端會與伺服器交涉，限制伺服器只傳送用戶端要求的選項。

- 預先定義的 DHCP 選項
- DHCP 選項的多個值
- DHCP 選項 43、55 和 60 及其他自訂選項

預先定義的 *DHCP* 選項

Palo Alto Networks 防火牆在 DHCP 伺服器實作中，支援使用者定義和預先定義的 DHCP 選項。此類選項是在 DHCP 伺服器上設定的，並會傳送到將 DHCPREQUEST 傳送到伺服器的用戶端。也就是說用戶端會繼承與實作以編程方式要用戶端接受的選項。

防火牆支援下列在其 DHCP 伺服器上預先定義的選項，下列選項依照其在 DHCP Server（DHCP 伺服器）設定畫面上出現的順序顯示：

DHCP 選項	DHCP 選項名稱
51	租期

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

DHCP 選項	DHCP 選項名稱
3	閘道
1	IP 集區子網路 (遮罩)
6	網域名稱系統 (DNS) 伺服器位址（主要與次要）
44	Windows 網際網路名稱服務 (WINS) 伺服器位址 (主要與次要)
41	網路資訊服務 (NIS) 伺服器位址 (主要與次要)
42	網路時間通訊協定 (NTP) 伺服器位址 (主要與次要)
70	郵局通訊協定第 3 版 (POP3) 伺服器位址
69	簡易郵件傳送通訊協定 (SMTP) 伺服器位址
15	DNS 尾碼

如前所述，您也可以設定廠商特定和自訂選項，其支援 IP 電話和無線基礎結構裝置等各種辦公室裝置。每個選項代碼都支援多個值，其可以是 IP 位址、ASCII 或十六進位格式。透過防火牆增強 DCHP 選項支援，分公司不需要購買和管理自己的 DHCP 伺服器，即可為 DHCP 用戶端提供廠商特定和自訂選項。

DHCP 選項的多個值

您可以針對具有相同 Option Name（選項名稱）的 Option Code（選項代碼）輸入多個選項值，但特定代碼和名稱組合的所有值都必須是相同類型（IP 位址、ASCII 或十六進位）。如果繼承或輸入某個類型，且稍後針對相同代碼和名稱組合輸入不同類型，則第二個類型會覆寫第一個類型。

您可以使用不同的 Option Name（選項名稱）來多次輸入 Option Code（選項代碼）。在此狀況下，多個選項名稱之間選項代碼的 Option Type（選項類型）可以不同。例如，如果您以 IP 位址類型設定選項 Coastal Server（選項代碼 6），也會允許以 ASCII 類型設定選項 Server XYZ（選項代碼 6）。

防火牆會依從上到下的順序，將選項的多個值（串連在一起）傳送至用戶端。因此，針對選項輸入多個值時，請依偏好順序輸入值，或在清單中移動選項以達到您的偏好順序。防火牆組態中選項的順序會決定選項在 DHCPOFFER 和 DHCPACK 訊息中出現的順序。

您可以輸入以預先定義選項代碼的形式存在的選項代碼，且自訂選項代碼會取代預先定義的 DHCP 選項；防火牆會發出警告。

DHCP 選項 43、55 和 60 及其他自訂選項

下表說明數個 RFC 2132 中所述選項的選項行為。

選項代碼	選項名稱	選項說明/行為
43	廠商特定資訊	從伺服器傳送至用戶端。已設定 DHCP 伺服器以提供給用戶端的廠商特定資訊。只有在伺服器於其表格中具有廠商類別識別碼 (VCI)，且該

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選項代碼	選項名稱	選項說明/行為
		識別碼符合 VCI 中用戶端的 DHCPREQUEST 時，系統才會將該資訊傳送至用戶端。 選項 43 封包可包含多個廠商特定資訊。其也可包含封裝的廠商特定資料延伸模組。
55	參數要求清單	從用戶端傳送至伺服器。DHCP 用戶端要求的設定參數（選項代碼）清單，可能依用戶端的偏好排序。伺服器會嘗試依相同順序以選項回應。
60	廠商類別識別碼 (VCI)	從用戶端傳送至伺服器。DHCP 用戶端的廠商類型和設定。DHCP 用戶端會在 DHCPREQUEST 中將選項代碼 60 傳送至 DHCP 伺服器。當伺服器收到選項 60 時，其會查看 VCI、在自己的表格中尋找相符的 VCI，然後傳回具有該值的選項 43 (對應於 VCI)，從而將廠商特定資訊轉送至正確的用戶端。用戶端和伺服器都具有 VCI 知識。

您可以傳送未在 RFC 2132 中定義的自訂廠商特定選項代碼。選項代碼的範圍可為 1-254，且可具有固定或變動長度。

DHCP 伺服器不會驗證自訂 *DHCP* 選項；您必須確保針對您建立的選項輸入正確的值。

針對 ASCII 和十六進位 DHCP 選項類型，選項值最多可以是 255 組 8 位數。

將介面設定為 DHCP 伺服器

此工作的先決條件是：

- 設定 Layer 3 乙太網路或 Layer 3 VLAN 介面。
- 將介面指派給虛擬路由器和區域。
- 決定網路計劃中 IP 位址的有效集區，您可以將這些位址指定為由 DHCP 伺服器指派給用戶端。
- 收集您要設定的 DHCP 選項、值和廠商類別識別碼。

功能如下：

- 有關 PA-5200 系列和 PA-7000 系列防火牆以外的防火牆型號，請參見產品選擇工具。
- 在 PA-5220 防火牆中，您可設定最多 500 個 DHCP 伺服器以及最多 2,048 個 DHCP 轉送代理程式（減去所設定的 DHCP 伺服器數）。例如，如果您設定 500 個 DHCP 伺服器，您可設定 1,548 個 DHCP 轉送代理程式。
- 在 PA-5250、PA-5260 與 PA-7000 系列防火牆中，您可設定最多 500 個 DHCP 伺服器以及最多 4,096 個 DHCP 轉送代理程式（減去所設定的 DHCP 伺服器數）。例如，如果您設定 500 個 DHCP 伺服器，您可設定 3,596 個 DHCP 轉送代理程式。

執行下列工作可將防火牆上的介面設定為 DHCP 伺服器。

STEP 1 | 選取要作為 **DHCP** 伺服器的介面。

1. 選取 Network（網路） > DHCP > DHCP Server（DHCP 伺服器），然後 Add（新增）Interface（介面） 名稱，或選取一個。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 針對 Mode（模式）選取 enabled（已啟用）或 auto（自動）模式。自動模式會啟用伺服器，如果在網路上偵測到另一個 DHCP 伺服器，便會將伺服器停用。Disabled（已停用）設定會停用伺服器。
3. （選用）如果您想讓伺服器將 IP 位址指派給其用戶端前先偵測該位址，請選取 Ping IP when allocating new IP（配置新 IP 時偵測 IP）。



如果偵測收到回應，則表示其他裝置已擁有該位址，因此無法指派。伺服器會改從集區中指派下一個位址。此行為類似 Optimistic Duplicate Address Detection (DAD)forIPv6,RFC 4429。



設定選項並返回 *DHCP* 伺服器頁籤後，介面的 *Probe IP*（探查 *IP*）欄會表示是否已選取 *Ping IP when allocating new IP*（配置新 *IP* 時偵測 *IP*）。

STEP 2 | 設定伺服器要傳送給其用戶端的預先定義 **DHCP** 選項 。

- 在 Options（選項）區段中，選取 Lease（租期）類型：
- 無限制會讓伺服器從 IP 配發範圍中動態選擇 IP 位址，並永久指派給用戶端。
- Timeout（逾時）決定租期會持續多久的時間。輸入 Days（日數）與 Hours（小時）數，並選擇性地輸入 Minutes（分鐘）數。
- 繼承來源—保留為 None（無），或選取來源 DHCP 用戶端介面或 PPPoE 用戶端介面，將各種伺服器設定傳播至 DHCP 伺服器。如果您指定 Inheritance Source（繼承來源），請從下方選取一或多個您要從此來源 inherited（繼承）的選項。

指定繼承來源可讓防火牆從 DHCP 用戶端收到的上游伺服器，快速新增 DHCP 選項。如果來源變更用戶端的選項，其也會讓該選項保持在更新狀態。例如，如果來源取代其 NTP 伺服器（系統已將其視為 Primary NTP（主要 NTP）伺服器），則用戶端將自動繼承新位址作為其 Primary NTP（主要 NTP）伺服器。



繼承包含多個 *IP* 位址的 *DHCP* 選項時，防火牆只會使用選項中包含的第一個 *IP* 位址，以節約使用快取記憶體。如果您需要單一選項的多個 *IP* 位址，請在該防火牆上直接設定 *DHCP* 選項，而非設定繼承。

- 檢查繼承來源狀態—如果您已選取 Inheritance Source（繼承來源），則按一下此連結會開啟 Dynamic IP Interface Status（動態 IP 介面狀態）視窗，其中顯示從 DHCP 用戶端繼承的選項。
- 閘道—網路閘道（防火牆上的介面）的 IP 位址，用於聯繫與此 DHCP 伺服器不在同一個 LAN 上的任何裝置。
- 子網路遮罩—與 IP Pools（IP 配發範圍）中的位址搭配使用的網路遮罩。

針對下列欄位，按一下向下箭頭，然後選取 None（無）或 inherited（繼承），或輸入遠端伺服器的 IP 位址，您的 DHCP 伺服器會將此位址傳送至用戶端以存取該服務。如果您選取 inherited（繼承），則 DHCP 伺服器會從指定為 Inheritance Source（繼承來源）的來源 DHCP 用戶端繼承值。

- 主要 DNS、次要 DNS—偏好與替代網域名稱系統 (DNS) 伺服器的 IP 位址。
- 主要 WINS、次要 WINS—偏好與替代 Windows 網際網路名稱服務 (WINS) 伺服器的 IP 位址。
- 主要 NIS、次要 NIS—偏好與替代網路資訊服務 (NIS) 伺服器的 IP 位址。
- 次要 WINS、次要 NTP—可用網路時間通訊協定伺服器的 IP 位址。
- POP3 伺服器—郵局通訊協定 (POP3) 伺服器的 IP 位址。
- SMTP 伺服器—簡易郵件傳送通訊協定 (SMTP) 伺服器的 IP 位址。
- DNS 尾碼—當輸入了無法解析的不合格主機名稱時，讓用戶端在本機使用的尾碼。

STEP 3 |（選用）設定廠商特定或自訂 **DHCP** 選項，**DHCP** 伺服器會將該選項傳送至其用戶端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 在 Custom DHCP Options（自訂 DHCP 選項）區段中，Add（新增）描述性 Name（名稱）以識別 DHCP 選項。
2. 輸入要設定伺服器提供的 Option Code（選項代碼）（範圍是 1-254）。（相關選項代碼，請參閱RFC 2132。)
3. 如果 Option Code（選項代碼）為 43，則會顯示 Vendor Class Identifier（廠商類別識別碼）欄位。輸入 VCI，其為字串或十六進位值（具有 0x 首碼），用於比對來自包含選項 60 之用戶端要求的值。伺服器會在其表格中查閱傳入的 VCI，並傳回選項 43 和對應的選項值。
4. 從 DHCP 伺服器繼承來源繼承—請只在您指定 DHCP 伺服器預先定義選項的 Inheritance Source（繼承來源），且要讓其他項目也可從此來源 inherited（繼承）繼承廠商特定和自訂選項時，選取此項。
5. 檢查繼承來源狀態—如果您已選取 Inheritance Source（繼承來源），則按一下此連結會開啟 Dynamic IP Interface Status（動態 IP 介面狀態），其中顯示從 DHCP 用戶端繼承的選項。
6. 如果您未選取 Inherit from DHCP server inheritance source（從 DHCP 伺服器繼承來源繼承），請選取 Option Type（選項類型）：IP Address（IP 位址）、ASCII 或 Hexadecimal（十六進位）。十六進位值必須以 0x 首碼開頭。
7. 輸入您要讓 DHCP 伺服器為該 Option Code（選項代碼）提供的 Option Value（選項值）。您可以在個別行上輸入多個值。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | （選用）新增其他廠商特定或自訂 **DHCP** 選項。

1. 重複上一步驟以輸入其他自訂 DHCP 選項。
   - 您可以針對具有相同 Option Name（選項名稱）的 Option Code（選項代碼）輸入多個選項值，但 Option Code（選項代碼）的所有值都必須是相同類型 (IP Address（IP 位址）、ASCII (ASCII) 或 Hexadecimal（十六進位）)。如果繼承或輸入某個類型，且針對相同 Option Code（選項代碼）和相同 Option Name（選項名稱）輸入不同類型，則第二個類型會覆寫第一個類型。

     針對選項輸入多個值時，請依偏好順序輸入值，或在清單中移動自訂 DHCP 選項以達到偏好順序。選取選項，然後按一下 Move Up（上移）或 Move Down（下移）。
   - 您可以使用不同的 Option Name（選項名稱）來多次輸入 Option Code（選項代碼）。在此狀況下，多個選項名稱之間選項代碼的 Option Type（選項類型）可以不同。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 識別可設定狀態的 **IP** 位址集區，**DHCP** 伺服器會從此集區中選擇位址並指派給 **DHCP** 用戶端。

如果您不是網路的網路管理員，請向網路管理員詢問網路計劃中 *IP* 位址的有效集區，這些位址可指定為由 *DHCP* 伺服器指派給用戶端。

1. 在 IP Pools（IP 配發範圍）欄位中，Add（新增）IP 位址範圍，此伺服器會將此範圍內的位址指派給用戶端。輸入 IP 子網路與子網路遮罩 (例如 192.168.1.0/24) 或 IP 位址範圍 (例如 192.168.1.10-192.168.1.20)。
   - IP 配發範圍或 Reserved Address（保留的位址）對於動態 IP 位址指派而言為必要。
   - IP 配發範圍對靜態 IP 位址指派而言為選用，前提是您指派的 IP 位址屬於防火牆介面服務的子網路。
2. （選用）重複此步驟以指定其他 IP 位址集區。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 6 | （選用）從 **IP** 配發範圍中指定將不動態指派的 **IP** 位址。如果您也指定 MAC Address（MAC 位址），則當裝置透過 **DHCP** 要求 **IP** 位址時，系統會將 Reserved Address（保留的位址）指派給該裝置。



關於 *Reserved Address*（保留的位址）分配的說明，請參閱DHCP 定址一節。

1. 在 Reserved Address（保留的位址）欄位中，按一下 Add（新增）。
2. 輸入 IP Pools（IP 配發範圍）中您不要讓 DHCP 伺服器動態指派的位址（格式為 *x.x.x.x*）。
3. （選用）指定您要將永久指派您剛才指定之 IP 位址的裝置的 MAC Address（MAC 位址）（格式為 *xx:xx:xx:xx:xx:xx*）。
4. （選用）重複前兩個步驟以保留其他位址。

STEP 7 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

將介面設定為 DHCP 用戶端

將防火牆介面設定為 DHCP 用戶端前，請確定您已設定 Layer 3 介面（乙太網路介面、乙太網路子介面、VLAN 介面、VLAN 子介面、彙總介面、彙總子介面），且該介面已指派給虛擬路由器與區域。如果您需要使用 DHCP 來為介面要求 IPv4 位址，請將介面設定為 DHCP 用戶端。

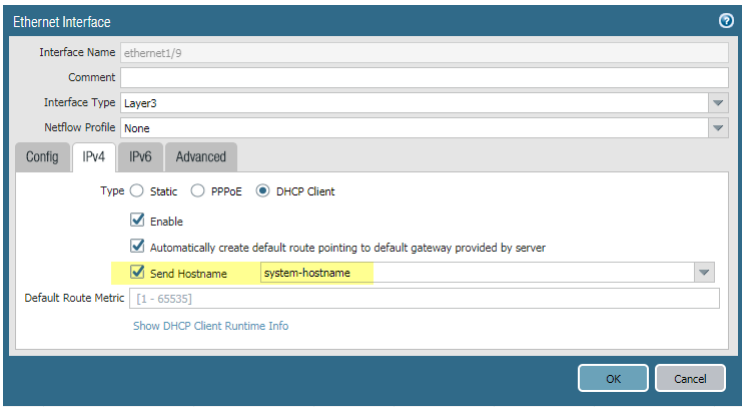


您還可以將管理介面設定為 DHCP 用戶端。

STEP 1 | 將介面設定為 **DHCP** 用戶端。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（界面）。（網路 > 介面）
2. 在 Ethernet（乙太網路）或 VLAN 頁籤上，Add（新增）Layer 3 介面，或者選取您要用作 DHCP 用戶端的已設定 Layer 3 介面。
3. 選取 Ipv4 頁籤，而對於 Type（類型），選取 DHCP Client（DHCP 用戶端）。
4. 選取 Enable（啟用）。
5. （選用）啟用選項以 自動建立指向伺服器所提供之預設閘道的預設路由（預設情況下啟用）。啟用此選項會讓防火牆建立到預設閘道的靜態路由，這對用戶端嘗試存取許多不需要在防火牆的路由表中維護路由的目的地時很有用。
6. （選用）啟用選項以 Send Hostname（傳送主機名稱）以向 DHCP 用戶端介面指派主機名稱並將該主機名稱（選項 12）傳送至 DHCP 伺服器，DHCP 伺服器可隨後在 DNS 伺服器上註冊該主機名稱。然後，DNS 伺服器可自動管理主機名稱到動態 IP 位址解析。外部主機可根據主機名稱識別介面。預設值表示 system-hostname (系統-主機名稱)，即在 Device（裝置） > Setup(設定） > Management（管理） > General Settings（一般設定） 中設定的防火牆主機名稱。或者，輸入介面的主機名稱，長度最多為 64 個字元，包括大寫和小寫字母、數字、句點 (.)、連字符 (-) 和底線 (_)。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



7. （選用）為防火牆與 DHCP 伺服器之間的路由輸入 Default Route Metric（預設路由公制）（優先順序層級）（範圍是 1 至 65,535；預設值是 10）。在選擇路由期間，數字愈小的路由其優先順序愈高。例如，會先使用公制為 10 的路由，再使用公制為 100 的路由。

   防火牆與 *DHCP* 伺服器之間的路由的 *Default Route Metric*（預設路由公制）預設值是 *10*。如果靜態預設值路由 *0.0.0.0/0* 使用 *DHCP* 介面作為其輸出介面，則路由的預設 *Metric*（公制）也是 *10*。因此，有兩條公制為 *10* 的路由，防火牆可一次隨機選擇其中一條路由，下一次選擇另一條路由。

   假設您啟用以下選項：自動建立指向伺服器所提供之預設閘道的預設路由，選取一個虛擬路由器，為 *Layer 3* 介面新增靜態路由，將 *Metric*（公制）（預設值為 *10*）變更為大於 *10* 的值（在本範例中為 *100*）並提交您的變更。在路由表中，路由公制將不會顯示 *100*。相反，路由將按預期指示預設值為 *10*，因為 *10* 優先於設定值 *100*。然而，如果您將靜態路由的 *Metric*（公制）變更為小於 *10* 的值（例如 *6*），則在路由表中的路由將更新為顯示設定公制 *6*。

8. （選用）啟用選項 Show DHCP Client Runtime Info（顯示 DHCP 用戶端執行階段資訊）以檢視用戶端從其 DHCP 伺服器繼承的所有設定。

STEP 2 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

乙太網路介面現在應在 Ethernet（乙太網路）頁籤中將 Dynamic-DHCP Client（動態 DHCP 用戶端）顯示為其 IP Address（IP 位址）。

STEP 3 | （選用）瞭解防火牆上的哪一個介面被設為 **DHCP** 用戶端。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後檢查 IP Address（IP 位址），瞭解哪些介面指示了 DHCP 用戶端。
2. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > VLAN，然後檢查 IP Address（IP 位址），瞭解哪些介面指示了 DHCP 用戶端。

將管理介面設定為 DHCP 用戶端

防火牆上的管理介面支援適用於 IPv4 的 DHCP 用戶端，這使管理介面可以從 DHCP 伺服器接收 IPv4 位址。管理介面還支援 DHCP 選項 12 和選項 61，讓防火牆可將其主機名稱和用戶端識別碼分別傳送至 DHCP 伺服器。

依預設，AWS 和 Azure™ 中部署的 VM 系列防火牆將管理介面用作 DHCP 用戶端以獲得其 IP 位址，而非靜態 IP 位址，因為雲部署需要此功能提供的自動化。依預設，會針對 VM 系列防火牆（AWS 和 Azure 中的

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

VM 系列防火牆除外）關閉管理介面上的 DHCP。WildFire 和 Panorama 型號上的管理介面不支援此 DHCP 功能。

- 對於基於硬體的防火牆型號（非 *VM* 系列），使用靜態 *IP* 位址設定管理介面（如可能）。
- 如果防火牆透過 *DHCP* 要求管理介面位址，則在 *DHCP* 伺服器上指派一個 *MAC* 位址保留區用於該防火牆。該保留區確保防火牆在重新啟動後獲得其管理 *IP* 位址。如果 *DHCP* 伺服器為 *Palo Alto Networks* 防火牆，請參閱 將介面設定為 DHCP 伺服器的第 *6* 步以瞭解保留地址的資訊。

如果您將管理介面設定為 DHCP 用戶端，以下限制適用：

- 您不能將 HA 組態的管理介面用於控制連結（HA1 或 HA1 備份）、資料連結（HA2 或 HA2 備份）或封包轉送 (HA3) 通訊。
- 您不能在自訂服務路由（Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Service Route Configuration（服務路由組態） > Customize（自訂））時選取 MGT 作為來源介面。但是，您可選取 Use default（使用預設）來透過管理介面路由封包。
- 您不能使用管理界面的動態 IP 位址連線至硬體安全性模組 (HSM)。HSM 用戶端防火牆上的 IP 位址必須為靜態 IP 位址，因為 HSM 將使用 IP 位址驗證防火牆，如果在執行階段 IP 位址發生變更，HSM 上的作業將停止。

此工作的先決條件是管理介面必須能到達 DHCP 伺服器。

STEP 1 | 將管理介面設定為 **DHCP** 用戶端，以便該介面可從 **DHCP** 伺服器接收其 **IP** 位址 **(IPv4)**、網路遮罩 **(IPv4)** 和預設閘道。

或者，如果您使用的協調運作系統會接收此資訊，也可以將管理介面的主機名稱和用戶端識別碼傳送至 DHCP 伺服器。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Management Interface Settings（管理介面設定）。
2. 對於 IP Type (IP 類型)，選取 DHCP Client（DHCP 用戶端）。
3. （選用）為防火牆選取一個或兩個選項以傳送至 DHCP Discover 或 Request 訊息中的 DHCP 伺服器。
   - Send Hostname（傳送主機名稱）—將 Hostname（主機名稱）（如在 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理） 中定義）作為 DHCP 選項 12 的一部分來傳送。
   - 傳送用戶端 ID—將用戶端識別碼作為 DHCP 選項 61 的一部分來傳送。用戶端識別碼可唯一識別 DHCP 用戶端，DHCP 伺服器使用它來索引其組態參數資料庫。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | （選用）將防火牆設定為從 **DHCP** 伺服器接收主機名稱和網域。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 General Settings（一般設定）。
2. 選取一個或兩個選項：
   - 接收 DHCP 伺服器提供的主機名稱—讓防火牆可從 DHCP 伺服器接收主機名稱 (如有效)。啟用後，來自 DHCP 伺服器的主機名稱會取代 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理）中指定的任何現有的 Hostname（主機名稱）。如果您要手動設定主機名稱，則不要選取此選項。
   - 接收 DHCP 伺服器提供的網域—讓防火牆可從 DHCP 伺服器接收網域。來自 DHCP 伺服器的網域（DNS 尾碼）會取代 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理）中指定的任何現有的 Domain（網域）。如果您要手動設定網域，則不要選取此選項。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

STEP 4 | 檢視 **DHCP** 用戶端資訊。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），以及 Management Interface Settings（管理介面設定）。
2. 按一下 Show DHCP Client Runtime Info (顯示 DHCP 用戶端執行階段資訊)。

STEP 5 | （選用）向 **DHCP** 伺服器申請更新 **DHCP** 租期（不論租期為多久）。

這個選項在您要檢測或疑難排解網路問題時會很方便。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 Management Interface Settings（管理介面設定）。
2. 按一下 Show DHCP Client Runtime Info (顯示 DHCP 用戶端執行階段資訊)。
3. 按一下 Renew（更新）。

STEP 6 | （選用）釋放來自 **DHCP** 伺服器的以下 **DHCP** 選項：

- IP 位址
- 網路遮罩
- 預設閘道
- DNS 伺服器（主要和次要）
- NTP 伺服器（主要和次要）
- 網域（DNS 尾碼）

釋放後會令 *IP* 位址變得可用，如果不設定其他介面來獲得管理存取權限，就會斷開網路連接並使防火牆變得難以管理。

使用 CLI 操作命令 **`request dhcp client management-interface release`**。

將介面設定為 DHCP 轉送代理程式

若要讓防火牆介面在用戶端與伺服器之間傳輸 DHCP 訊息，必須將防火牆設定為 DHCP 轉送代理程式。介面最多可將訊息轉送至八個外部 IPv4 DHCP 伺服器和八個 IPv6 DHCP 伺服器。系統會將用戶端 DHCPDISCOVER 訊息會傳送給所有已設定的伺服器，並將第一個回應的伺服器其 DHCPOFFER 訊息轉送回要求的用戶端。

功能如下：

- 除 PA-5200 系列與 PA-7000 系列防火牆外，您可在所有防火牆型號中組合設定總計 500 個 DHCP 伺服器 (IPv4) 與 DHCP 轉送代理程式（IPv4 與 IPv6）。
- 在 PA-5220 防火牆中，您可設定最多 500 個 DHCP 伺服器以及最多 2,048 個 DHCP 轉送代理程式（減去所設定的 DHCP 伺服器數）。例如，如果您設定 500 個 DHCP 伺服器，您可設定 1,548 個 DHCP 轉送代理程式。
- 在 PA-5250、PA-5260 與 PA-7000 系列防火牆中，您可設定最多 500 個 DHCP 伺服器以及最多 4,096 個 DHCP 轉送代理程式（減去所設定的 DHCP 伺服器數）。例如，如果您設定 500 個 DHCP 伺服器，您可設定 3,596 個 DHCP 轉送代理程式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在設定 DHCP 轉送代理程式前，請確定您已設定 Layer 3 Ethernet 或 Layer 3 VLAN 介面，且該介面已指派給虛擬路由器與區域。

STEP 1 | 選取 **DHCP** 轉送

選取 Network（網路） > DHCP > DHCP Relay（DHCP 轉送）。

STEP 2 | 指定 **DHCP** 轉送代理程式將通訊的每個 **DHCP** 伺服器其 **IP** 位址。

1. 在 Interface（介面）欄位中，選取您要作為 DHCP 轉送代理程式的介面。
2. 選取 IPv4 或 IPv6，指示您要指定的 DHCP 伺服器位址類型。
3. 若您核取了 IPv4，則在 DHCP Server IP Address（DHCP 伺服器 IP 位址）欄位中，Add（新增）您要轉送 DHCP 訊息至/自的 DHCP 伺服器位址。
4. 若您核取了 IPv6，則在 DHCP Server IPv6 Address（DHCP 伺服器 IPv6 位址）欄位中，Add（新增）您要轉送 DHCP 訊息至/自的 DHCP 伺服器位址。如果您指定多點傳送位址，則還須指定傳出 Interface（介面）。
5. （選用）重複步驟前三個步驟，為每個 IP 位址系列輸入最多八個 DHCP 伺服器位址。

STEP 3 | 提交組態。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

監控與疑難排解 DHCP

您可以從 CLI 發出命令，來檢視已指派給 DHCP 用戶端或 DHCP 伺服器已指派的動態位址租期狀態。在租期到期並自動釋放前，您也可以先清除租期。

- 檢視 DHCP 伺服器資訊
- 清除 DHCP 租期
- 檢視 DHCP 用戶端資訊
- 收集 DHCP 的除錯輸出

檢視 *DHCP* 伺服器資訊

執行此工作，以檢視 DHCP 集區統計資料、伺服器已指派的 IP 位址、對應的 MAC 位址、租期的狀態與期間，以及租期開始的時間。如果已將該位址設定為 Reserved Address (保留的位址)，則 狀態欄會表示為 `reserved`，且沒有 `duration` 或 `lease_time`。如果將租期設定為 Unlimited (無限制)，則 持續時間欄會顯示 `0` 值。

- 檢視 **DHCP** 集區統計資料、所指派的 **DHCP** 伺服器 **IP** 位址、**MAC** 位址、租期的狀態與期間，以及租期開始的時間。

```
admin@PA-220> show dhcp server lease interface all
```

```
interface: "ethernet1/2"
Allocated IPs: 1, Total number of IPs in pool: 5. 20.0000% used
ip              mac                state      duration    lease_time
192.168.3.11    f0:2f:af:42:70:cf  committed  0           Wed Jul  2
 08:10:56 2014
admin@PA-220>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 檢視 **DHCP** 伺服器指派給用戶端的選項。

```
admin@PA-220> show dhcp server settings all
```

```
Interface    GW           DNS1        DNS2       DNS-Suffix Inherit source
------------------------------------------------------------------------------
ethernet1/2  192.168.3.1  10.43.2.10  10.44.2.10             ethernet1/3
admin@PA-220>
```

清除 *DHCP* 租期

您可以透過幾個選項清除 DHCP 租期。

- 在保留計時器自動解除介面（伺服器）（例如 **ethernet1/2**）的過期 **DHCP** 租期之前，先行解除。這些位址會再次回到 **IP** 集區。

```
admin@PA-220> clear dhcp lease interface ethernet1/2 expired-only
```

- 解除特定 **IP** 位址的租期，例如 **192.168.3.1**。

```
admin@PA-220> clear dhcp lease interface ethernet1/2 ip 192.168.3.1
```

- 解除特定 **MAC** 位址的租期，例如 **f0:2c:ae:29:71:34**。

```
admin@PA-220> clear dhcp lease interface ethernet1/2 mac f0:2c:ae:29:71:34
```

檢視 *DHCP* 用戶端資訊

當防火牆用作 DHCP 用戶端時，若要檢視傳送給防火牆的 IP 位址租期狀態，可使用下列任何命令：

- **admin@PA-220>show dhcp client state *<interface_name>***

- **admin@PA-220> show dhcp client state all**

```
Interface       State        IP              Gateway         Leased-until
------------------------------------------------------------------------------
ethernet1/1     Bound        10.43.14.80     10.43.14.1      70315
admin@PA-220>
```

收集 *DHCP* 的除錯輸出

若要手動收集 DHCP 相關的除錯輸出，請使用下列其中一個命令：

- **admin@PA-220> debug dhcpd**

- **admin@PA-220> debug management-server dhcpd**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

DNS

網域名稱系統 (DNS) 是一種通訊協定，用於將使用者易記的網域名稱，例如 www.paloaltonetworks.com，轉譯（解析）成 IP 位址，以便使用者存取電腦、網站、服務或網際網路或私人網路上的其他資源。

- DNS 概要
- DNS Proxy 物件
- DNS Server Profile（伺服器設定檔）
- 多租用戶 DNS 部署
- 設定 DNS Proxy 物件
- 設定 DNS 伺服器設定檔
- 使用案例 1：防火牆需要 DNS 解析
- 使用案例 2：ISP 租用戶使用 DNS Proxy 來處理在其虛擬系統內的安全性原則、報告和服務的 DNS 解析
- 使用案例 3：防火牆作為用戶端與伺服器之間的 DNS Proxy
- DNS Proxy 規則與 FQDN 比對

DNS 概要

DNS 在允許使用者存取網路資源中起到了關鍵作用，讓使用者無需記住 IP 位址並讓電腦無需儲存海量對應到 IP 位址的網域名稱。DNS 採用了用戶端/伺服器模型；DNS 伺服器透過以下方式為 DNS 用戶端解析查詢：在快取中查閱網域，並在必要時將查詢傳送至其他伺服器，直至能夠向用戶端回應相應的 IP 位址。

網域名稱的 DNS 結構分多個階層：網域名稱中的頂層網域 (TLD) 可以是一般 TLD (gTLD)：com、edu、gov、int、mil、net 或 org（gov 和 mil 僅適用於美國）或國家/地區代碼 (ccTLD)，例如 au（澳洲）和 us（美國）。ccTLD 一般為國家和自治地區保留。

完整網域名稱 (FQDN) 至少包括主機名稱、次層網域以及 TLD，以在 DNS 結構完整地指定主機位置。例如，www.paloaltonetworks.com 就是一個 FQDN。

當 Palo Alto Networks 防火牆使用 CLI 或使用者介面中的 FQDN 時，防火牆必須使用 DNS 解析該 FQDN。視乎 FQDN 查詢的來源，防火牆將確定使用哪種 DNS 設定來解析查詢。

FQDN 的 DNS 記錄包含存留時間 (TTL) 值，依預設，防火牆根據 DNS 伺服器提供的個別 TTL 來重新整理其快取中的各 FQDN，只要 TTL 大於或等於您在防火牆上設定的 FQDN 重新整理時間下限，或大於或等於 30 秒的預設設定值（未設定 FQDN 重新整理時間下限）。根據其 TTL 值重新整理 FQDN 在安全存取雲端平台服務時特別有用，雲端平台服務經常需要頻繁重新整理 FQDN 以確保提供具有高可用性的服務。例如，支援自動調整規模的雲端環境依賴於 FQDN 解析來動態地上下調整服務規模，而 FQDN 的快速解析功能在此類時間敏感的環境中也非常重要。

透過設定 FQDN 重新整理時間下限，您可限制防火牆支援的 TTL 值大小。如果 IP 位址的變更不是很頻繁，您可設定一個較高的 FQDN 重新整理時間下限，以避免防火牆在不必要時重新整理項目。防火牆使用 DNS TTL 時間和所設定 FQDN 重新整理時間下限中的較大值。

例如，兩個 FQDN 的 TTL 值如下：FQDN 重新整理時間下限會覆寫較小（較快）的 TTL 值。

	TTL	如果 **FQDN** 重新整理時間下限 **= 26**	實際重新整理時間
FQDN A	20		26
FQDN B	30		30

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當防火牆從解析 FQDN 的 DNS 伺服器或 DNS Proxy 物件接到 DNS 回應時，FQDN 重新整理計時器將開始計時。

此外，您還可設定失效逾時，以設定防火牆在無法存取 DNS 伺服器時繼續使用 FQDN 失效（過期）解析的時間長度。在失效逾時期間結束時，如果 DNS 伺服器仍然無法存取，失效 FQDN 項目將無法解析（防火牆將移除失效 FQDN 項目）。

下列防火牆工作與 DNS 相關：

- 為防火牆設定至少一個 DNS 伺服器，以便其能解析主機名稱。設定主要和次要 DNS 伺服器或指定此類伺服器的 DNS Proxy 物件，如使用案例 1：防火牆需要 DNS 解析
- 自訂防火牆處理由安全性原則規則、報告及管理服務（例如電子郵件、Kerberos、SNMP、syslog 等）為每個虛擬系統啟動的 DNS 解析的方式，如使用案例 2：ISP 租用戶使用 DNS Proxy 來處理在其虛擬系統 內的安全性原則、報告和服務的 DNS 解析
- 設定防火牆，以用作用戶端的 DNS 伺服器，如使用案例 3：防火牆作為用戶端與伺服器 之間的 DNS Proxy。
- 設定反間諜軟體設定檔，以使用 DNS 查詢識別網路上受感染的主機。
- 啟用被動 DNS 監控，允許防火牆根據網路流量，自動將網域到 IP 位址對應與 Palo Alto Networks 分享。Palo Alto Networks 威脅研究團隊會使用此資訊，深入瞭解惡意軟體用來濫用 DNS 系統的傳播和規避技術。
- 啟用規避特徵碼，然後為威脅防禦啟用規避特徵碼。
- 將介面設定為 DHCP 伺服器。這可以使防火牆用作 DHCP 伺服器，並將 DNS 資訊傳送至 DHCP 用戶端，以便所提供的 DHCP 用戶端能夠連線各自的 DNS 伺服器。

DNS Proxy 物件

當設定為 DNS Proxy，防火牆將是 DNS 用戶端與伺服器之間的中介；它可藉由從 DNS Proxy 快取中解析查詢，而作為 DNS 伺服器本身。如果在 DNS Proxy 快取中找不到網域名稱，防火牆會在特定 DNS Proxy 物件（在 DNS 查詢到達的介面上）中的項目間搜尋網域名稱的相符項目。防火牆將根據相符結果將查詢轉送至相應 DNS 伺服器。如果找不到相符結果，防火牆將使用預設的 DNS 伺服器。

您可以在 DNS Proxy 物件中進行設定，以決定防火牆要如何作為 DNS Proxy。您可以將 DNS Proxy 物件指派給單一虛擬系統，或將其共用於所有虛擬系統之間。

- 如果將 DNS Proxy 物件用於虛擬系統，您可以指定 DNS Server Profile（伺服器設定檔），此設定檔會指定主要和次要 DNS 伺服器位址，以及其他資訊。DNS 伺服器設定檔可簡化設定作業。
- 如果共用 DNS Proxy 物件，您必須為 DNS 伺服器至少指定一個主要位址。



使用 *DNS* 服務設定多個租用戶（*ISP* 訂閱者）時，每個租用戶均應定義其本身的 *DNS Proxy*，以區隔租用戶的 *DNS* 服務與其他租用戶的服務。

在 Proxy 物件中，您可以指定以防火牆作為 DNS Proxy 的介面。此介面的 DNS Proxy 不會使用服務路由；對 DNS 要求的回應一律會傳送至為 DNS 要求送達的虛擬路由器指派的介面。

當您 設定 DNS Proxy 物件 時，可以為 DNS Proxy 提供靜態「FQDN 到位址」對應。您還可以建立 DNS Proxy 規則，以控制指定的網域名稱查詢（與 Proxy 規則相符）將被導向至哪個 DNS 伺服器。您可以在防火牆上設定最多 256 個 DNS Proxy 物件。如果 DNS Proxy 物件指派給Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > DNS或Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統） > vsys > General（一般） > DNS Proxy，則您必須啟用快取和快取 EDNS 回應 (在 Network（網路） > DNS Proxy > Advanced（進階）項下）。此外，如果此 DNS Proxy 物件設定了 DNS Proxy 規則，則這些規則也需要啟用快取（開啟由此對應解析之網域的快取）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當防火牆收到 FQDN 查詢後（DNS Proxy 快取中沒有該網域名稱），防火牆將比較 FQDN 中的網域名稱與 DNS Proxy 物件的 DNS Proxy 規則中的網域名稱。如果您在單一 DNS Proxy 規則中指定了多個網域名稱，只要查詢與規則中任何個網域名稱相符，就表示查詢與規則相符。DNS Proxy 規則與 FQDN 比對 介紹了防火牆如何確定 FQDN 是否與 DNS Proxy 規則中的網域名稱相符。與規則相符的 DNS 查詢將傳送至為要解析至 Proxy 物件設定的主要 DNS 伺服器。

DNS Server Profile（伺服器設定檔）

若要簡化虛擬系統的設定，DNS 伺服器設定檔可讓您指定所要設定的虛擬系統、繼承來源或 DNS 伺服器的主要與次要 IP 位址，以及用於傳送至 DNS 伺服器之封包中的來源介面和來源位址（服務路由）。來源介面可決定虛擬路由器；其中包含路由表格。目的地 IP 位址可從指派了來源介面之虛擬路由器的路由表中查閱。目的地 IP 輸出介面的結果有可能與來源介面不同。封包會從路由表格查閱所決定的目的地 IP 輸出介面輸出，但來源 IP 位址會是設定的位址。來源位址會用作為 DNS 伺服器之回覆中的目的地位址。

虛擬系統報告和虛擬系統伺服器設定檔會將其查詢傳送至為虛擬系統指定的 DNS 伺服器（如果有的話）。（所使用的 DNS 伺服器在 Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統） > General（一般） > DNS Proxy 中定義。） 如果沒有為虛擬系統指定的 DNS 伺服器，則會查詢為防火牆指定的 DNS 伺服器。

您只能為虛擬系統 設定 DNS 伺服器設定檔；它不適用於全域 Shared（共用）位置。

多租用戶 DNS 部署

防火牆會根據 DNS 要求的發出來源，決定處理此要求的方式。ISP 在防火牆上有多個租用戶的環境被稱為多租用戶環境。多租用戶 DNS 部署有三種使用案例：

- 全域管理 **DNS** 解析—防火牆本身需要 DNS 解析，例如，管理平面請求為軟體更新服務等管理事件解析 FQDN。防火牆會使用服務路由聯繫 DNS 伺服器，因為在特定虛擬路由器上，沒有 DNS 要求傳入。
- 虛擬系統的原則和報告 **FQDN** 解析—對於來自於安全性原則、報告或服務的 DNS 查詢，您可以指定虛擬系統（租用戶）專用的一組 DNS 伺服器，或者可以預設為全域 DNS 伺服器。如果您的使用案例需要為每個虛擬系統設定不同的 DNS 伺服器集合，則必須設定 DNS Proxy 物件。解析會隨著被指派 DNS Proxy 的虛擬系統而不同。如果沒有適用於此虛擬系統的特定 DNS 伺服器，則防火牆將使用全域 DNS 設定。
- 虛擬系統的資料平面 **DNS** 解析—此方法也稱為「DNS 解析的網路要求」。租用戶的虛擬系統可進行設定，使指定的網域名稱可在租用戶的 DNS 伺服器上（在其網路中）解析。此方法支援分割 *DNS*，這表示租用戶也可以將其本身的 ISP DNS 伺服器用於其餘在其本身的伺服器上無法解析的 DNS 查詢。DNS Proxy 物件規則可控制分割 DNS；租用戶的網域會將 DNS 要求重新導向至其 DNS 伺服器，而這些伺服器設定於 DNS 伺服器設定檔中。DNS 伺服器設定檔具有指定的主要和次要 DNS 伺服器，以及 IPv4 和 IPv6 的 DNS 服務路由，會覆寫預設 DNS 設定。

下表彙總了 DNS 解析類型。繫結位置會決定用於解析的 DNS Proxy 物件。為了方便解說，這些使用案例將說明服務提供者可能如何設定 DNS 設定以提供 DNS 服務，用以解析防火牆和租用戶（訂閱者）虛擬系統所需的 DNS 查詢。

解析類型	地點：共享	地點：特定 **Vsys**
防火牆 DNS 解析—由管理平面執行	繫結：全域 說明於使用案例 1	無
安全性設定檔、報告和伺服器設定檔解析—由管理平面執行	繫結：全域	繫結：特定 vsys

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

解析類型	地點：共享	地點：特定 **Vsys**
	行為與使用案例 1 相同	說明於使用案例 2
連接到防火牆上的介面、通過防火牆連至 DNS 伺服器的 DNS 用戶端主機的 DNS Proxy 解析—由資料平面執行	繫結：介面 服務路由：接收到 DNS 要求的介面和 IP 位址。 說明於使用案例 3	

- 使用案例 1：防火牆需要 DNS 解析
- 使用案例 2：ISP 租用戶使用 DNS Proxy 來處理在其虛擬系統 內的安全性原則、報告和服務的 DNS 解析
- 使用案例 3：防火牆作為用戶端與伺服器 之間的 DNS Proxy

設定 DNS Proxy 物件

如果您的防火牆要用作 DNS Proxy，則執行此工作以設定 DNS Proxy 物件。Proxy 物件可在所有的虛擬系統間共用，或套用至特定的虛擬系統。



但啟用防火牆以用作 *DNS Proxy* 後，偵測所設計之 *HTTP* 或 *TLS* 要求的規避特徵碼，可向用戶端連接至原始 *DNS* 查詢中指定的網域以外的網域的實例發出警示。最佳做法時，設定 *DNS Proxy* 後，啟用規避特徵，以在偵測到所設計的要求後觸發警示。

STEP 1 | 設定 **DNS Proxy** 物件的基本設定。

1. 選取 Network（網路） > DNS Proxy，然後 Add（新增） 新的物件。
2. 確認已選取 Enable（啟用）。
3. 輸入物件的 Name（名稱）。
4. 針對 Location（位置），選取要套用物件的虛擬系統。如果您選取 Shared（共用），則必須指定至少一個 Primary（主要）DNS 伺服器位址，並選擇性地指定 Secondary（次要）位址。
5. 如果您選取虛擬系統，請選取 DNS 伺服器設定檔作為 Server Profile（伺服器設定檔），或按一下 DNS Server Profile（DNS 伺服器設定檔）以設定新的設定檔。請參閱設定 DNS 伺服器設定檔。
6. 從 Inheritance Source（繼承來源）選取要從中繼承預設 DNS 伺服器設定的來源。預設值為 None（無）。
7. 針對 Interface（介面）按一下 Add（新增），並指定要套用 DNS Proxy 物件的介面。
   - 如果您使用 DNS Proxy 物件執行 DNS 查閱，則需要介面。防火牆會在此介面上接聽 DNS 要求，並進行其 Proxy 處理。
   - 如果您將 DNS Proxy 物件用於服務路由，則介面為選用項目。

STEP 2 | **(**選用**)** 指定 **DNS Proxy** 規則。

1. 在 DNS Proxy Rules（DNS Proxy 規則）頁籤上，Add（新增）規則的 Name（名稱）。
2. 如果您要讓防火牆快取已解析的網路，請 Turn on caching of domains resolved by this mapping（開啟由此對應解析之網域的快取）。
3. 對於 Domain Name（網域名稱），Add（新增）一個或多個網域，每列一個項目，防火牆會比較 FQDN 查詢與這些網域。如果查詢與規則中的某一個網域相符，該查詢將被傳送至以下伺服器中的一個，進行解析（視乎於您在前一步中的設定）：
   - 為此 Proxy 物件直接指定的 Primary（主要）或 Secondary（次要） DNS 伺服器。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 在 DNS 伺服器設定檔中為此 Proxy 物件指定的 Primary（主要）或 Secondary（次要）DNS 伺服器。

DNS Proxy 規則與 FQDN 比對中介紹了防火牆如何比對 FQDN 中的網域名稱與 DNS Proxy 規則。如果不相符，將由預設 DNS 伺服器解析查詢。

4. 視乎您的 Location（位置）設定，執行以下任何步驟：
   - 如果您選擇了虛擬系統，則選取 DNS Server profile（DNS 伺服器設定檔）。
   - 如果您選擇了 Shared（共用），則輸入 Primary（主要）位址，可以選擇性地輸入 Secondary（次要）位址。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | （選用）您可以為 **DNS Proxy** 提供靜態「**FQDN** 對位址」項目。靜態 **DNS** 項目可讓防火牆將 **FQDN** 解析為 **IP** 位址，而無須傳送查詢至 **DNS** 伺服器。

1. 在 Static Entries（靜態項目）頁籤上，Add（新增）Name（名稱）。
2. 輸入完全合格網域名稱 (FQDN)。
3. 對於 Address（位址），Add（新增）FQDN 應對應到的 IP 位址。

   您可以為項目提供額外的 IP 位址。防火牆會在其 DNS 回應中提供所有這些 IP 位址，用戶端會選擇要使用的位址。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 為 **DNS Proxy** 啟用快取並設定其他進階設定。

1. 在 Advanced（進階）頁籤上，選取 TCP Queries（TCP 查詢），以啟用使用 TCP 的 DNS 查詢。
   - 最大擱置要求—輸入防火牆所將支援的並行、擱置 TCP DNS 要求數上限（範圍為 64-256；預設值為 64）。
2. 對於 UDP Queries Retries（UDP 查詢重試），輸入：
   - 間隔（秒） — 一段特定的時間（範圍是 1-30 秒，預設為 2 秒），如果在此時間後沒有收到回應，則傳送其他要求。
   - 嘗試次數—在查詢下一個 DNS 伺服器之前的 UDP 查詢次數上限（不包括第一次）（範圍為 1-30；預設為 5）。
3. 選取 Cache（快取），以使防火牆快取其所學習的 FQDN 到位址對應。如果此 DNS Proxy 物件用於防火牆產生的查詢（即在Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > DNS 下，或在 Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統）下），且您選取虛擬系統和General（一般） > DNS Proxy，則您必須啟用 Cache（快取）（預設情況下啟用）。
   - 選取 Enable TTL（啟用 TTL），以限制防火牆快取 Proxy 物件的 DNS 解析項目所需的時間長度。預設會停用。
     - 輸入 Time to Live (sec)（存留時間（秒）），在此時間過後，將移除為該 Proxy 物件快取的所有項目。移除這些項目後，必須再次解析及快取新的 DNS 要求。範圍為 60-86,400。沒有預設 TTL；會保持項目直到防火牆的快取記憶體用完為止。
   - 快取 EDNS 回應—如果此 DNS Proxy 物件用於防火牆產生的查詢（即在 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > DNS 下，或在Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統）下），且您選取虛擬系統和General（一般） > DNS Proxy，則您必須啟用此設定。

STEP 5 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定 DNS 伺服器設定檔

設定 DNS Server Profile（DNS 伺服器設定檔），將有助於簡化虛擬系統的組態。Primary DNS（主要 DNS）或 Secondary DNS（次要 DNS）位址可用來建立虛擬系統傳送至 DNS 伺服器的 DNS 要求。

STEP 1 | 為 **DNS** 伺服器設定檔命名、選取要套用設定檔的虛擬系統，然後指定主要和次要 **DNS** 伺服器位址。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > DNS，然後為 DNS 伺服器設定檔 Add（新增）Name（名稱）。
2. 針對 Inheritance Source（繼承來源），選取要套用設定檔的虛擬系統。
3. 針對 Inheritance Source（繼承來源），如果未繼承 DNS 伺服器位址，請選取 None（無）。否則，請指定設定檔應繼承設定的 DNS 伺服器。如果您選擇 DNS 伺服器，請按一下 Check inheritance source status（檢查繼承來源狀態），以檢視該資訊。
4. 指定 Primary DNS（主要 DNS）伺服器的 IP 位址，或者若您選擇 Inheritance Source（繼承來源），則保留為 inherited（已繼承）。

   請注意，如果您指定 *FQDN*，而不是 *IP* 位址，則該 *FQDN* 的 *DNS* 會在 *Device*（裝置） > *Virtual Systems*（虛擬系統） > *DNS Proxy* 中解析。
5. 指定 Secondary DNS（次要 DNS）伺服器的 IP 位址，或者若您選擇 Inheritance Source（繼承來源），則保留為 inherited（已繼承）。

STEP 2 | 根據目標 **DNS** 伺服器的 **IP** 位址系列類型是 **IPv4** 還是 **IPv6**，來設定防火牆會自動使用的服務路由。

1. 按一下 Service Route IPv4（服務路由 IPv4），使後續的介面和 IPv4 位址可作為服務路由（如果目標 DNS 位址是 IPv4 位址）。
2. 指定 Source Interface（來源介面），以選取服務路由所將使用的 DNS 伺服器來源 IP 位址。防火牆會決定要將該介面指派給哪個虛擬路由器，然後在虛擬路由器的路由表格中執行路由查閱，以連繫目的地網路（根據 Primary DNS（主要 DNS）位址）。
3. 指定 IPv4 Source Address（來源位址），即封包傳送至以 IPv4 位址為來源的 DNS 伺服器。
4. 按一下 Service Route IPv6（服務路由 IPv6），使後續的介面和 IPv6 位址可作為服務路由（如果目標 DNS 位址是 IPv6 位址）。
5. 指定 Source Interface（來源介面），以選取服務路由所將使用的 DNS 伺服器來源 IP 位址。防火牆會決定要將該介面指派給哪個虛擬路由器，然後在虛擬路由器的路由表格中執行路由查閱，以連繫目的地網路（根據 Primary DNS（主要 DNS）位址）。
6. 指定 IPv6 Source Address（來源位址），即封包傳送至以 IPv4 位址為來源的 DNS 伺服器。
7. 按一下 OK（確定）。

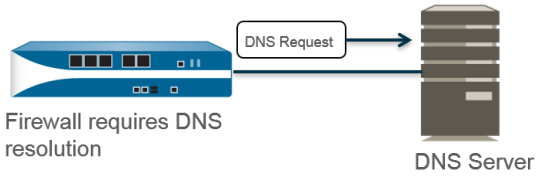
STEP 3 | 提交組態。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

使用案例 1：防火牆需要 DNS 解析

在此使用案例中，防火牆是針對安全性原則規則、報告、管理服務（例如電子郵件、Kerberos、SNMP、syslog 等）及管理事件（軟體更新服務、動態軟體更新和 WildFire），要求進行 FQDN 的 DNS 解析之用戶端。在動態環境中，FQDN 會更頻繁地發生變更；準確的 DNS 解析可讓防火牆執行準確的原則，提供報告和管理服務，以及處理管理事件。共用的全域 DNS 服務會執行管理平面功能的 DNS 解析。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 1 | 設定您要讓防火牆用於 **DNS** 解析的主要和次要 **DNS** 伺服器。

您必須在防火牆上手動設定至少一個 *DNS* 伺服器，否則將無法解析主機名稱；防火牆無法使用其他來源的 *DNS* 伺服器設定，例如 *ISP*。

1. 編輯 Services（服務）設定（為支援多個虛擬系統的防火牆選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Global（全域）；為不支援多個虛擬系統的防火牆選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務））。
2. 在 Services（服務）頁籤上，針對 DNS 選取 Servers（伺服器），然後輸入 Primary DNS Server（主要 DNS 伺服器）位址和 Secondary DNS Server（次要 DNS 伺服器）位址。
3. 繼續移至步驟 3。

STEP 2 | 或者，如果您想要設定進階 **DNS** 功能（例如，分割 **DNS**、**DNS Proxy** 覆寫、**DNS Proxy** 規則、靜態項目或 **DNS** 繼承），您可以設定 **DNS Proxy** 物件。

1. 編輯 Services（服務）設定（為支援多個虛擬系統的防火牆選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Global（全域）；為不支援多個虛擬系統的防火牆選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務））。
2. 在 Services（服務）頁籤上，針對 DNS 選取 DNS Proxy Object（DNS Proxy 物件）。
3. 從 DNS Proxy 清單中，選取要用來設定全域 DNS 服務的 DNS Proxy，或選取 DNS Proxy 以設定新的 DNS Proxy 物件，具體如下所示：
   1. 按一下 Enable（啟用），然後輸入 DNS Proxy 物件的 Name（名稱）。
   2. 在支援多個虛擬系統的防火牆上，針對 Location（位置），為適用於防火牆範圍內的全域 DNS Proxy 服務選取 Shared（共用）。

      共用 *DNS Proxy* 物件不會使用 *DNS* 伺服器設定，因為它們不需要屬於租用戶虛擬系統的特定服務路由。
   3. 輸入 Primary（主要）DNS 伺服器 IP 位址。選擇性地輸入 Secondary（次要）DNS 伺服器 IP 位址。
4. 選取 Advanced（進階）頁籤。確保已啟用 Cache（快取） 並已啟用 Cache EDNS Responses（快取 EDNS 回應）（預設情況下均為啟用）。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 |（選用）設定 Minimum FQDN Refresh Time (sec)（FQDN 重新整理時間下限（秒））以限制防火牆重新整理 **FQDN** 快取項目的頻率。

依預設，防火牆根據 DNS 記錄中 FQDN 的個別 TTL 重新整理其快取中的各 FQDN，只要 TTL 大於或等於此 FQDN 重新整理時間下限設定（如果您沒有設定 FQDN 重新整理時間下限，則 TTL 須大於或等於 30 秒的預設設定）。若要設定 FQDN 重新整理時間下限，請輸入一個值（單位為秒；範圍為 0 至 14,400；預設值為 30）。設定為 0 表示防火牆將根據 DNS 記錄中的 TTL 值重新整理 FQDN；防火牆不會強制執行 FQDN 重新整理時間下限。防火牆使用 DNS TTL 時間和 FQDN 重新整理時間下限中的較大值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果 *DNS* 中 *FQDN* 的 *TTL* 很短，但 *FQDN* 解析不會像 *TTL* 時間範圍那樣頻繁變更，因此不需要更快的重新整理，則應設定 *FQDN* 重新整理時間下限以避免不必要地頻繁嘗試 *FQDN* 重新整理。

STEP 4 | （選用）指定 FQDN Stale Entry Timeout (min)（FQDN 失效項目逾時（分鐘）），即防火牆在無法存取 **DNS** 伺服器時繼續使用 **FQDN** 失效解析的時間長度（單位為分鐘；範圍為 **0** 至 **10,080**；預設值為 **1,440**）。

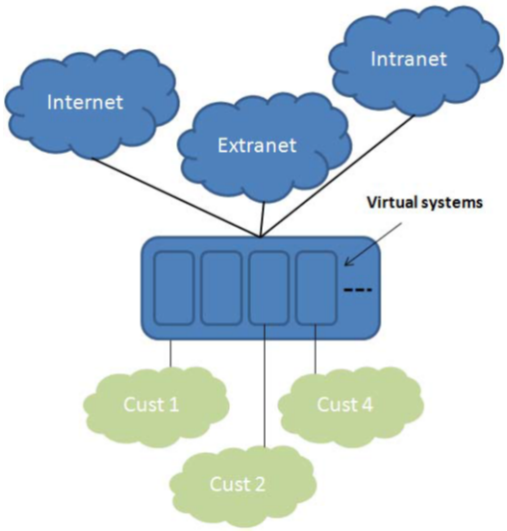
設定為 0 表示防火牆不會繼續使用 FQDN 失效項目。

確保 *FQDN* 失效項目逾時值足夠短，不允許錯誤的流量轉送（這會帶來安全風險），但足夠長，便可在不導致意外網路故障的情況下實現流量連續性。

STEP 5 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

使用案例 2：ISP 租用戶使用 DNS Proxy 來處理在其虛擬系統內的安全性原則、報告和服務的 DNS 解析

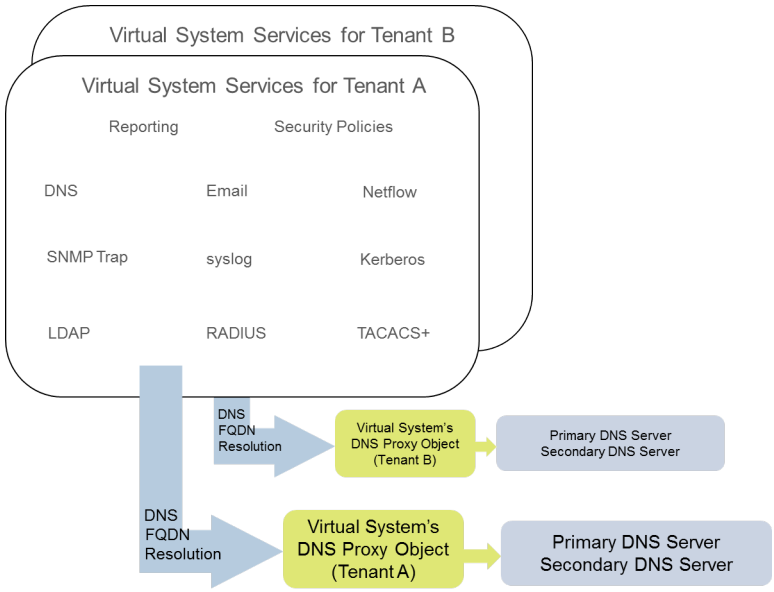
在此使用案例中，有多個租用戶（ISP 訂閱者）定義於防火牆上，且對每個租用戶都配置了個別的虛擬系統 (vsys) 和虛擬路由器，用以分割其服務和管理網域。下圖說明防火牆內的數個虛擬系統。



每個租用戶都有其自身安全性原則規則的伺服器設定檔，用於其定義在本身網路中的安全性原則、報告和管理服務（例如電子郵件、Kerberos、SNMP、syslog 等等）。

對於這些服務所起始的 DNS 解析，每個虛擬系統都設定有本身的 DNS Proxy 物件，可讓每個租用戶自訂在其虛擬系統內處理 DNS 解析的方式。任何具有 Location（位置）的服務，都會使用為虛擬系統設定的 DNS Proxy 物件決定用來解析 FQDN 的主要（或次要）DNS 伺服器，如下圖所說明。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 1 | 針對每個虛擬系統，指定所要使用的 **DNS Proxy**。

1. 選取 Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統），然後 Add（新增）虛擬系統的 ID（範圍為 1-255）並選擇性地新增 Name（名稱），在此範例中為 Corp1 Corporation。
2. 在 General（一般）頁籤上選擇 DNS Proxy 或建立新的 Proxy。此範例選取 Corp1 DNS Proxy 作為 Corp1 Corporation 虛擬系統的 Proxy。
3. 針對 Interfaces（介面），按一下 Add（新增）。在此範例中，Ethernet1/20 會供此租用戶專用。
4. 針對 Virtual Routers（虛擬路由器），按一下 Add（新增）。名為 Corp1 VR 的虛擬路由器會指派給虛擬系統，以區隔路由功能。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 設定 **DNS Proxy** 和伺服器設定檔，以支援虛擬系統的 **DNS** 解析。

1. 選取 Network（網路） > DNS Proxy，然後按一下 Add（新增）。
2. 按一下 Enable（啟用），然後輸入 DNS Proxy 的 Name（名稱）。
3. 針對 Location（位置），選取租用戶的虛擬系統，在此範例中為 Corp1 Corporation (vsys6)。（您可以改為選擇 Shared（共用）DNS Proxy 資源。）
4. 針對 Server Profile（伺服器設定檔），選擇或建立一個設定檔，用以自訂此租用戶的安全性原則、報告和伺服器設定檔服務的 DNS 解析所使用的 DNS 伺服器。

   如果設定檔尚未設定，請在 Server Profile（伺服器設定檔）欄位中按一下 DNS Server Profile（DNS 伺服器設定檔），以 設定 DNS 伺服器設定檔。

   DNS 伺服器設定檔會識別此虛擬系統的管理 DNS 解析所使用的主要和次要 DNS 伺服器的 IP 位址。
5. 此外，針對此伺服器設定檔選擇性地設定 Service Route IPv4（服務路由 IPv4）及/或 Service Route IPv6（服務路由 IPv6），以向防火牆指出要在其 DNS 要求中使用的 Source Interface（來源介面）。如果該介面有多個 IP 位址，請同時設定 Source Address（來源位址）。
6. 選取 Advanced（進階）頁籤。確保已啟用 Cache（快取） 並已啟用 Cache EDNS Responses（快取 EDNS 回應）（預設情況下均為啟用）。如果 DNS proxy 物件在Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統） > vsys > Genera（一般） > DNS Proxy項下使用，則此為必需項。
7. 按一下 OK（確定）。
8. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可以使用 *DNS Proxy Rules*（*DNS Proxy* 規則）來設定選用的進階功能，例如分割 *DNS*。如有必要，個別的 *DNS* 伺服器設定檔可用來將與 *DNS Proxy Rule*（*DNS Proxy* 規則）中的 *Domain Name*（網域名稱）相符的 *DNS* 解析重新導向至另一組 *DNS* 伺服器。使用案例 *3* 將解說分割 *DNS*。

如果您在相同的 DNS Proxy 物件中使用兩個個別的 DNS 伺服器設定檔，一個用於 DNS Proxy，一個用於 DNS Proxy 規則，將會發生下列行為：

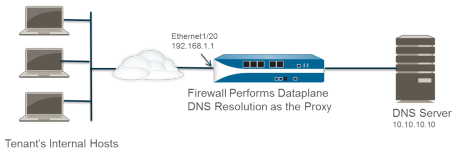
- 如果某個服務路由定義在 DNS Proxy 所使用的 DNS 伺服器設定檔中，它將被優先使用。
- 如果某個服務路由定義在 DNS Proxy 規則所使用的 DNS 伺服器設定檔中，它將不被使用。如果此服務路由不同於 DNS Proxy 使用的 DNS 伺服器設定檔中所定義的，在 Commit（提交）程序期間將會顯示下列警告訊息：

```
Warning: The DNS service route defined in the DNS proxy object is
 different from the DNS proxy rule's service route. Using the DNS proxy
 object's service route.
```

- 如果沒有服務路由定義在任何 DNS 伺服器設定檔中，則在需要時將會使用全域服務路由。

使用案例 3：防火牆作為用戶端與伺服器之間的 DNS Proxy

在此使用案例中，防火牆位於 DNS 用戶端與 DNS 伺服器之間。主機位於租用戶連接到防火牆介面的網路上，而防火牆上的 DNS Proxy 依設定作為這些主機的 DNS 伺服器。在這種情況下，防火牆會在其資料平面上執行 DNS 解析。



這種情況會發生在使用分割 *DNS* 時；在這種設定中，DNS Proxy 規則會設定成根據網域名稱比對將 DNS 要求重新導向至 DNS 伺服器。如果沒有相符項目，伺服器設定檔會確定要將要求傳送至哪些 DNS 伺服器，因此有兩種分割 DNS 解析方法。

在資料平面 *DNS* 解析中，從 *PAN-OS* 中的 *DNS Proxy* 到外部 *DNS* 伺服器的來源 *IP* 位址，將是 *Proxy* 的位址（原始要求的目的地 *IP*）。定義在 *DNS* 伺服器設定檔中的任何服務路由，都不會被使用。例如，如果要求從主機 *172.16.1.1* 傳至 *DNS Proxy*（位於 *192.168.1.1*），則傳至 *DNS* 伺服器（位於 *10.10.10.10*）的要求將會以 *192.168.1.1* 作為來源，並以 *10.10.10.10* 作為目的地。

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** DNS Proxy，然後按一下 Add（新增）。

STEP 2 | 按一下 Enable（啟用），然後輸入 **DNS Proxy** 的 Name（名稱）。

STEP 3 | 針對 Location（位置），選取租用戶的虛擬系統，在此範例中為 **Corp1 Corporation (vsys6)**。

STEP 4 | 針對 Interface（介面），選取將會從租用戶端主機接收 **DNS** 要求的介面，在此範例中為 **Ethernet1/20**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 選擇或建立 Server Profile（伺服器設定檔），以自訂用來為此租用戶解析 **DNS** 要求的 **DNS** 伺服器。

STEP 6 | 在 DNS Proxy Rules（DNS Proxy 規則）頁籤上，Add（新增）規則的 Name（名稱）。

STEP 7 | （選用）選取 Turn on caching of domains resolved by this mapping（開啟由此對應解析之網域的快取）。

STEP 8 | Add（新增）一個或多個 Domain Name（網域名稱），每列一個項目。**DNS Proxy** 規則與 **FQDN** 比對中介紹了防火牆如何比對 **FQDN** 與 **DNS Proxy** 規則中的網域名稱。

STEP 9 | 針對 DNS 伺服器設定檔，選取設定檔。防火牆會比較 **DNS** 要求中的網域名稱與 DNS Proxy Rules（DNS Proxy 規則）中定義的網域名稱。如果有相符項目，將會使用規則中定義的 DNS Server profile（DNS 伺服器設定檔）來決定 **DNS** 伺服器。

STEP 10 | 在此範例中，如果要求中的網域符合 **myweb.corp1.com**，則會使用在 **myweb DNS** 伺服器設定檔中定義的 **DNS** 伺服器。如果沒有相符項目，將會使用在 Server Profile（伺服器設定檔）（**Corp1 DNS** 伺服器設定檔）中定義的 **DNS** 伺服器。

STEP 11 | 按兩下 OK（確定）。

DNS Proxy 規則與 FQDN 比對

在為防火牆設定使用 DNS Proxy 規則的 DNS Proxy 物件時，防火牆將比較 DNS 查詢中的 FQDN 和 DNS Proxy 規則中的網域名稱。防火牆將按下列程序執行比較：

FQDN 與 **DNS Proxy** 規則的比較	範例
防火牆首先將 FQDN 和 DNS Proxy 規則中的網域名稱語彙基元化。在網域名稱中，由句點 (.) 分隔的字串為一個語彙基元。	**`*.boat.fish.com`** 包含四個語彙基元：**`[*][boat][fish][com]`**
比對過程實際上就是準確比對 FQDN 和規則中網域名稱的語彙基元；部分字串不會進行比對。	規則： **`fishing`** FQDN：**`fish`** — 不相符
準確比對要求的例外是使用萬用字元—星號 (*)。* 可以與一個或多個語彙基元相符。 這意味著僅由一個萬用字元 (*) 構成的規則可以使任何 FQDN 與一個或多個語彙基元相符。	規則： **`*.boat.com`** FQDN：**`www.boat.com`** — 相符 FQDN：**`www.blue.boat.com`** — 相符 FQDN：**`boat.com`** — 不相符
	規則： **`*`** FQDN：**`boat`** — 相符 FQDN：**`www.boat.com`** — 相符 FQDN：**`www.boat.com`** — 相符

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

FQDN 與 DNS Proxy 規則的比較	範例
您可以在任何位置使用 *：語彙基元前、語彙基元之間或語彙基元後（但單個語彙基元內不能有其他字元）。	規則： **www.*.com** FQDN：**www.boat.com** — 相符 FQDN：**www.blue.boat.com** — 相符
	規則： **www.*boat.*** FQDN：**www.boat.com** — 相符 FQDN：**www.boat.fish.com** — 相符
	規則：**www.boat*.com** — 無效
網域名稱中任何位置上可以有多個萬用字元 (*)：語彙基元前、語彙基元之間或語彙基元後。每一個不連續的 * 可以與一個或多個語彙基元相符。	規則： **a.*.d.*.com** FQDN：**a.b.d.e.com** — 相符 FQDN：**a.b.c.d.e.f.com** — 相符 FQDN：**a.d.d.e.f.com** — 相符（第一個 ***** 與 **d** 相符；第二個 ***** 與 **e** 和 **f** 相符） FQDN：**a.d.e.f.com** — 不相符（第一個 ***** 與 **d** 相符；規則中的後一個 **d** 則沒有相符項）
在連續語彙基元中使用萬用字元時，第一個 * 可與一個或多個語彙基元相符；第二個 * 僅與一個語彙基元相符。 這意味著僅由 *.* 構成的規則可以使任何 FQDN 與兩個或多個語彙基元相符。	語彙基元前的連續萬用字元： 規則： ***.*.boat.com** FQDN：**www.blue.boat.com** — 相符 FQDN：**www.blue.sail.boat.com** — 相符
	語彙基元之間的連續萬用字元： 規則： **www.*.*.boat.com** FQDN：**www.blue.sail.boat.com** — 相符 FQDN：**www.big.blue.sail.boat.com** — 相符
	語彙基元後的連續萬用字元： 規則： **www.boat.*.*** FQDN：**www.boat.fish.com** — 相符 FQDN：**www.boat.fish.ocean.com** — 相符
	僅包含連續萬用字元： 規則： *.* FQDN：**boat** — 不相符 FQDN：**www.boat.com** — 相符

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

FQDN 與 DNS Proxy 規則的比較	範例
	FQDN：**www.boat.com** — 相符
同一規則中可以有連續和不連續的萬用字元。	規則： **a.*.d.*.*.com** FQDN：**a.b.c.d.e.f.com** — 相符（第一個 ***** 與 **b** 和 **c** 相符；第二個 ***** 與 **e** 相符；第三個 ***** 與 **f** 相符） FQDN：**a.b.c.d.e.com** — 不相符（第一個 ***** 與 **b** 和 **c** 相符；第二個 ***** 與 **e** 相符；第三個 ***** 沒有相符項）
Implicit-tail-match 規則提供了額外的速記： 只要規則的最後一個語彙基元不是 *，如果規則中的所有語彙基元均與 FQDN 相符，則比較結果就相符，即使 FQDN 末尾有規則沒有的額外語彙基元。	規則： **www.boat.fish** FQDN：**www.boat.fish.com** — 相符 FQDN：**www.boat.fish.ocean.com** — 相符 FQDN：**www.boat.fish** — 相符
此規則結尾為 *，因此 Implicit-tail-match 規則不適用。* 的作用如前所述；可以與一個或多個語彙基元相符。	規則： **www.boat.fish.*** FQDN：**www.boat.fish.com** — 相符 FQDN：**www.boat.fish.ocean.com** — 相符 FQDN：**www.boat.fish** — 不相符（此 FQDN 沒有與規則中 * 相符的語彙基元。）
如果 FQDN 與多個規則相符，則均勢解除 (tie-breaking) 演算法將選取最具體（最長）的規則，也就是說，該演算法會優先選擇具有更多語彙基元和更少萬用字元 (*) 的規則。	規則 1： ***.fish.com** — 相符 規則 2： ***.com** — 相符 規則 3：**boat.fish.com** — 相符，優先選擇 FQDN：**boat.fish.com** FQDN 與所有三個規則均相符；防火牆將使用規則 3，因為它更具體。
	規則 1：***.fish.com** — 不相符 規則 2： ***.com** — 相符 規則 3：**boat.fish.com** — 不相符 FQDN：**fish.com** FQDN 與規則 1 不相符，因為 * 沒有相符的語彙基元。
	規則 1：***.fish.com** — 相符，優先選擇 規則 2： ***.com** — 相符 規則 3：**boat.fish.com** — 不相符 FQDN：**blue.boat.fish.com** FQDN 與規則 1 和規則 2 相符（因為 * 可與一個或多個語彙基元相符）。防火牆將使用規則 1，因為它更具體。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

FQDN 與 DNS Proxy 規則的比較	範例
在處理萬用字元 (*) 和 Implicit-tail-match 規則時，可能出現 FQDN 與多個規則相符並且均勢解除演算法給予這些規則相等的權重。 為了避免歧義，如果帶有 Implicit-tail-match 或萬用字元 (*) 的規則可重疊，則可以透過指定末尾的語彙基元來取代 Implicit-tail-match 規則。	將此 規則：**www.boat** 替換為： 規則：**www.boat.com**
建立 DNS Proxy 規則以避免歧義和非預期結果的最佳做法	
在網域名稱中包含頂層網域，以避免叫用可能將 FQDN 與多個規則進行比對的 Implicit-tail-match。	**boat.com**
如果使用萬用字元 (*)，則僅將其用作最左側的語彙基元。 下列做法需要對萬用字元 DNS 記錄和 DNS 階層性質有基本的瞭解。	***.boat.com**
不要在規則中使用多個 *。	
使用 * 建立與 DNS 伺服器關聯的基本規則，使用具有多個語彙基元的規則為與不同伺服器關聯的規則建立例外。 均勢解除演算法將根據相符的語彙基元數，選擇最具體的相符規則。	規則：***.corporation.com** — DNS 伺服器 A 規則：**www.corporation.com** — DNS 伺服器 B 規則：***.internal.corporation.com** — DNS 伺服器 C 規則：**www.internal.corporation.com** — DNS 伺服器 D 規則：**mail.internal.corporation.com** — 與 DNS 伺服器 C 相符 FQDN：**mail.corporation.com** — 與 DNS 伺服器 A 相符

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動態 DNS 概要

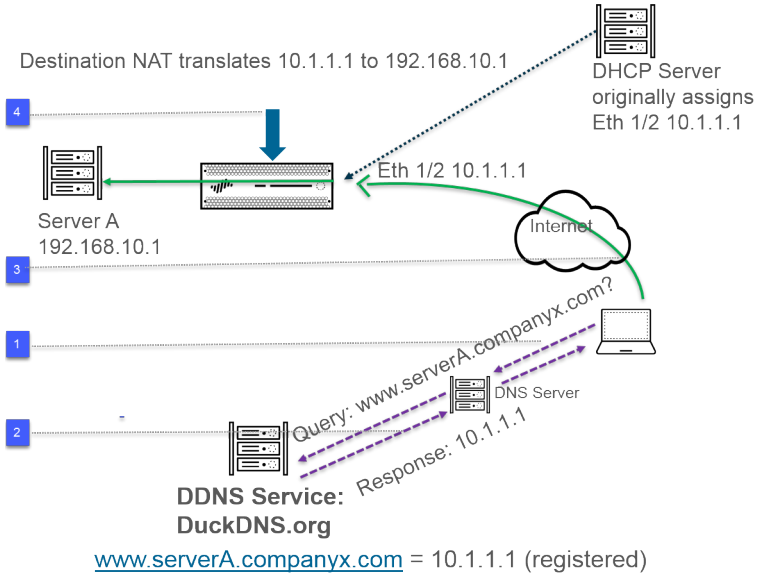
當您在防火牆背後託管服務並在防火牆上使用目的地 NAT 原則存取這些服務，或需要提供對防火牆的遠端存取時，可以在動態 DNS (DDNS) 服務供應商處為介面註冊 IPv4 位址變更（介面是接收動態位址的 DHCP 用戶端或具有靜態位址）或 IPv6 位址變更（僅限靜態位址）。DDNS 服務可以動態更新網域名稱到 IP 位址對應，以向 DNS 用戶端提供準確的 IP 位址，從而可以存取防火牆和防火牆背後的服務。DDNS 通常用於託管服務的分支部署。如果沒有對防火牆介面的 DDNS 支援，您將需要外部元件才能向用戶端提供準確的 IP 位址。

防火牆支援下列 DDNS 服務供應商：DuckDNS、DynDNS、FreeDNS Afraid.org Dynamic API、FreeDNS Afraid.org 及 No-IP。個別 DDNS 服務供應商可以確定其提供的服務，例如一個主機名稱支援多少個 IP 位址及其是否支援 IPv6 位址。Palo Alto Networks 使用內容更新來新增新的 DDNS 服務供應商並提供服務更新。

對於高可用性 *(HA)* 組態，請確保 *HA* 防火牆對等體（主動/被動或主動/主動）上的內容版本同步，因為防火牆根據目前的 *Palo Alto Networks* 內容發佈版本維護 *DDNS* 組態。*Palo Alto Networks* 可以透過內容發佈變更或棄用現有 *DDNS* 服務。此外，*DDNS* 服務供應商可以變更其提供的服務。*HA* 對等體之間的內容發佈版本不符會影響其使用 *DDNS* 服務的能力。

防火牆不支援在作為乙太網路上點對點通訊協定 *(PPPoE)* 終止點的介面上使用 *DDNS*。

在以下範例中，防火牆是 DDNS 服務供應商的 DDNS 用戶端。最初，DHCP 伺服器為 Ethernet 1/2 介面指派的 IP 位址是 10.1.1.1。目的地 NAT 原則會將公共位址 10.1.1.1 轉譯為防火牆背後伺服器 A 的實際位址 (192.168.10.1)。

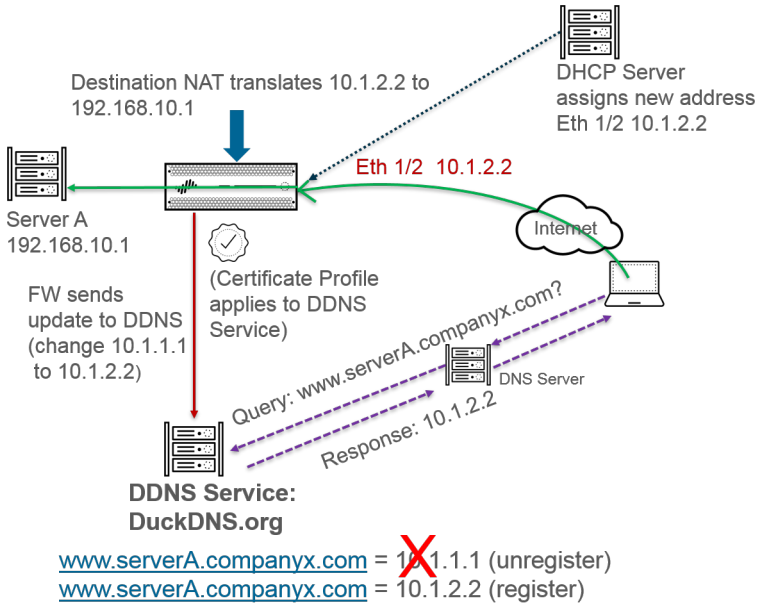


1. 當使用者嘗試聯絡 www.serverA.companyx.com 時，使用者會在其本機 DNS 伺服器上查詢 IP 位址。www.serverA.companyx.com（例如，設為 duckdns.org 記錄的 CNAME：serverA.companyx.duckdns.org）是屬於 DDNS 供應商（本例中為 DuckDNS）的網域。DNS 伺服器會向 DDNS 供應商確認該記錄以解析查詢。
2. DNS 伺服器將以 10.1.1.1 回應使用者，10.1.1.1 是 www.serverA.companyx.com 的 IP 位址。
3. 目的地位址為 10.1.1.1 的使用者封包將移至防火牆介面 Ethernet 1/2。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 在本範例中，防火牆在將封包傳送至目的地之前，先執行目的地 NAT 並將 10.1.1.1 轉譯為 192.168.10.1。

一段時間後，DHCP 會向防火牆介面指派新的 IP 位址，從而觸發 DDNS 更新，如下所示：



1. DHCP 伺服器為 Ethernet 1/2 指派新的 IP 位址 (10.1.2.2)。
2. 當防火牆收到新位址時，會傳送包含 www.serverA.companyx.com 新位址（DDNS 服務註冊）的 DDNS 服務更新。（防火牆還會根據所設定的更新時間間隔定期傳送更新。防火牆透過 HTTPS 連接埠 443 傳送 DDNS 更新。）

因此，下次用戶端在 DNS 伺服器上查詢 www.serverA.companyx.com 的 IP 位址且 DNS 伺服器檢查 DDNS 服務時，DDNS 服務將傳送已更新的位址 (10.1.2.2)。因此，使用者可以使用更新後的介面位址透過防火牆介面成功存取服務或應用程式。

如果防火牆已設為 *HA* 主動/被動模式，請注意，當兩個 *HA* 防火牆的狀態收斂時，防火牆會向 *DDNS* 服務傳送 *DDNS* 更新。*HA* 狀態收斂後，*DDNS* 會在被動防火牆上停用。例如，當兩個 *HA* 防火牆首次啟動時，兩個防火牆都會傳送 *DDNS* 更新，直至確定其處於 *HA* 主動還是被動模式。在此期間，您仍可在系統日誌中查看 *DDNS* 更新。*HA* 狀態收斂且各防火牆通知用戶端其處於主動還是被動模式後，被動防火牆將不再傳送 *DDNS* 更新。（在 *HA* 主動/主動模式下，各防火牆都具有獨立的 *DDNS* 組態且不會同步 *DDNS* 組態。）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為防火牆介面設定動態 DNS

在為防火牆介面設定 DDNS 之前：

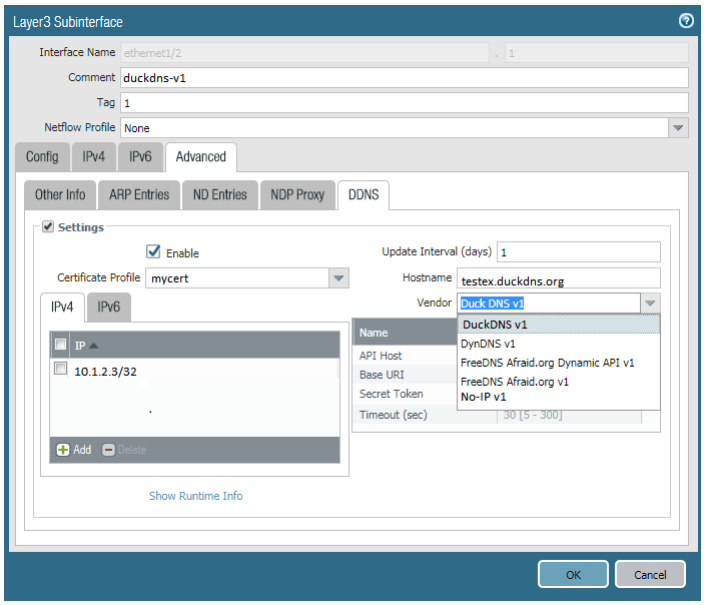
- 確定您在 DDNS 供應商處註冊的主機名稱。
- 從 DDNS 服務取得公開 SSL 憑證並將其匯入防火牆。
- （如果您使用 FreeDNS Afraid.org v1 或 FreeDNS Afraid.org Dynamic API v1）在 DDNS 伺服器上，動態 DNS 服務頁籤包括以下選項：將同一 IP 的更新連結在一起嗎？當此選項啟用時，DDNS 服務將更新 DNS 記錄中包含變更中舊 IP 位址的所有主機名稱，而不僅僅是單一主機名稱與 IP 位址。若要避免更新您不打算更新的主機 DNS 記錄，您應停用 Link updates of the same IP together?（將同一 IP 的更新連結在一起嗎？）選項，以便 DDNS 伺服器僅更新包含具有 DDNS 更新中 IP 位址之特定主機名稱的 DNS 記錄。

STEP 1 | 設定 **DDNS**。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取 Layer 3 介面、子介面或彙總乙太網路 (AE) 介面；或選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > VLAN，然後選取介面或子介面。
2. 選取 Advanced（進階） > DDNS，然後選取 Settings（設定）。
3. Enable（啟用）DDNS。您必須先啟用 DDNS 才能對其進行設定。（如果您的 DDNS 組態未完成，您可以儲存它而不啟用它，這樣您就不會丟失部分組態。）
4. 輸入防火牆傳送至 DDNS 服務的 Update Interval (days)（更新之間的間隔（以天數為單位）），以更新對應到 FQDN 的 IP 位址（預設值為 1；範圍為 1 到 30）。根據 IP 位址的變更頻率選擇時間間隔。（防火牆定期傳送的更新不包括防火牆在收到位址變更時傳送的更新。例如，定期傳送的更新可確保每次位址變更時傳送的更新不會遺失。）
5. 輸入在 DDNS 服務中註冊的介面的 Hostname（主機名稱）（例如，www.serverA.companyx.com 或 serverA）。

   確保此主機名稱與您在 *DDNS* 服務中註冊的主機名稱相符。您應輸入主機名稱的 *FQDN*；除了確認語法僅使用 *DNS* 在網域名稱中允許的有效字元外，防火牆不會驗證主機名稱。
6. 選取 IPv4 並選取一個或多個指派給介面的 IPv4 位址，或 Add（新增）IPv4 位址以與主機名稱相關聯（例如，10.1.1.1）。您最多只能選取 DDNS 服務允許的 IPv4 位址數量。所有選定的 IPv4 位址都會在 DDNS 服務中註冊。選取至少一個 IPv4 或一個 IPv6 位址。
7. 選取 IPv6 並選取一個或多個指派給介面的 IPv6 位址，或 Add（新增）IPv6 位址以與主機名稱相關聯。您最多只能選取 DDNS 服務允許的 IPv6 位址數量。所有選定的 IPv6 位址都會在 DDNS 服務中註冊。選取至少一個 IPv4 或一個 IPv6 位址。
8. 選取或使用從 DDNS 服務匯入的 SSL 憑證建立新的憑證設定檔（Certificate Profile（憑證設定檔）），以在防火牆第一次連線至 DDNS 服務以註冊 IP 位址及每次更新時驗證 DDNS 服務的 SSL 憑證。當防火牆連線至 DDNS 服務以傳送更新時，DDNS 服務會向防火牆提供由憑證授權單位 (CA) 發佈的 SSL 憑證，以便防火牆可以驗證 DDNS 服務。
9. 選取用於 DDNS 服務的 Vendor（廠商）（及版本號碼）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



Palo Alto Networks 可能會透過內容更新變更支援的 *DDNS* 服務。

10. 廠商選擇可確定廠商欄位下廠商特定的 Name（名稱）與 Value（值）欄位。某些值欄位是唯讀的，用於通知您防火牆用於連結 DDNS 服務的參數。設定其餘值欄位，例如 DDNS 服務向您提供的密碼，以及如果防火牆未從 DDNS 服務收到更新，防火牆使用的逾時。
11. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | （選用）如果您希望防火牆使用除管理介面以外的其他介面與 **DDNS** 服務通訊，請為 **DDNS** 設定服務路由（設定外部服務的網路存取權）。

STEP 3 | Commit（提交）您的變更。

STEP 4 | 檢視介面的 **DDNS** 資訊。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路） 或 Network（網路） > Interfaces（介面） > VLAN，然後選取您設定的介面。（DDNS 設定為顯示 DDNS 圖示的介面 — —在功能欄位中。）
2. 選取 Advanced（進階） > DDNS，然後選取 Settings（設定）。
3. Show Runtime Info（顯示執行階段資訊）以查看介面的 DDNS 資訊，包括上次返回代碼（上次 FQDN 更新結果）和 DDNS 服務上次收到 FQDN 更新的時間（日期與時間）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

NAT

本節說明網路位址轉譯 (NAT) 及如何設定防火牆進行 NAT。您可使用 NAT 將非可路由的私人 IPv4 位址轉譯為一或多個可全域路由的 IPv4 位址，因此能保留組織的可路由 IP 位址。使用 NAT，可以在不洩露主機的真實 IP 位址的情況下讓主機存取公共位址並透過執行連接埠轉送來管理流量。您可使用 NAT 來解決網路設計挑戰，並讓網路具有可彼此通訊的相同 IP 子網路。防火牆支援在 Layer 3 和 Virtual Wire 介面上使用 NAT。

NAT64 選項會互譯 IPv6 與 IPv4 位址、使用不同的 IP 定址結構描述在網路之間提供連線，並因此提供用來 IPv6 定址的移轉路徑。IPv6 對 Ipv6（網路首碼轉譯） (NPTv6) 可將 IPv6 首碼轉譯為另一個 IPv6 首碼。PAN-OS 支援上述所有功能。

如果您在內部網路內使用私人 IP 位址，則必須使用 NAT 將私人位址轉譯為可在外部網路上路由的公共位址。在 PAN-OS 中，您可建立 NAT 原則規則來指示防火牆哪些封包位址和連接埠需要轉譯，以及轉譯後的位址和連接埠為何。

- NAT 原則規則
- 來源 NAT 與目的地 NAT
- 使用 DNS 重寫設定目的地 NAT 使用案例
- NAT 規則容量
- 動態 IP 與連接埠 NAT 過度訂閱
- 資料平面 NAT 記憶體統計資料
- 設定 NAT
- NAT 組態範例

NAT 原則規則

- NAT 原則概要介紹
- 識別為位址物件的 NAT 位址配發範圍
- NAT 位址配發範圍的 Proxy ARP

NAT 原則概要介紹

您至少可以設定 NAT 規則來比對封包的來源區域與目的地區域。除了區域外，您還可以根據封包的目的地介面、來源與目的地位址，以及服務來設定比對準則。您可以設定多個 NAT 規則。防火牆會以從上到下的順序評估規則。一旦封包符合某一個 NAT 規則的準則，該封包便不受其他 NAT 規則的約束。因此，您的 NAT 規則清單順序應從最明確到最不明確，讓封包受到您所建立最明確的規則約束。

靜態 NAT 規則不會優先於其他形式的 NAT。因此，若要讓靜態 NAT 運作，靜態 NAT 規則必須在防火牆的清單中位於所有其他 NAT 規則之上。

NAT 規則提供位址轉譯，且不同於可允許或拒絕封包的安全性原則規則。瞭解防火牆套用 NAT 規則與安全性原則規則時的動向邏輯，讓您能夠根據您所定義的區域判斷所需的規則為何，此舉相當重要。您必須設定安全性原則來允許 NAT 流量。

在輸入時，防火牆會檢查封包，並進行路由查閱，以判斷輸出介面與區域。接著，防火牆會根據來源及/或目的地區域，判斷封包是否符合任何已定義的 NAT 規則。然後不是根據後續 NAT 區域，而是根據原始 (預先 NAT) 來源和目的地位址進行評估，並套用符合封包的所有安全性原則。最後在輸出時，為了比對 NAT 規則，防火牆會轉譯來源和/或目的地位址及連接埠號碼。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

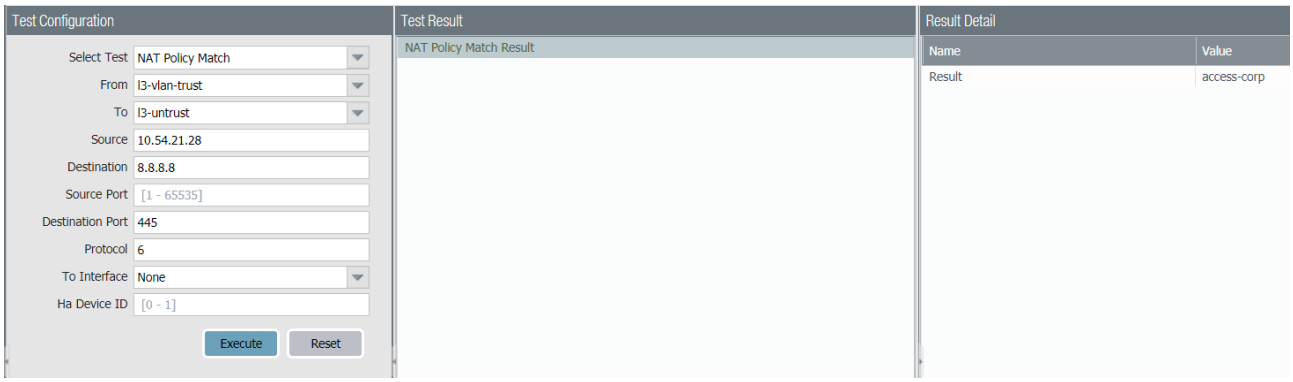
請記住，在封包離開防火牆之前，不會轉譯 IP 位址與連接埠。NAT 規則與安全性原則會套用到原始 IP 位址 (預先 NAT 位址)。系統會根據與預先 NAT IP 位址相關聯的區域設定 NAT 規則。

安全性原則與 NAT 規則不同，因為安全性原則會檢查後續 NAT 區域來判斷是否允許封包。由於 NAT 的特性就是修改來源或目的地 IP 位址，會造成修改封包的傳出介面與區域，因此會在後續 NAT 區域上強制執行安全性原則。

SIP 呼叫在通過防火牆時有時會出現單向音訊，因為呼叫管理員會代表電話傳送一則建立連線的 *SIP* 訊息。當來自呼叫管理員的訊息到達防火牆時，*SIP ALG* 必須讓電話的 *IP* 位址接通 *NAT*。如果呼叫管理員和電話不處在相同的安全性區域，會使用呼叫管理員區域對電話的 *IP* 位址完成 *NAT* 查閱。*NAT* 原則應將此考慮在內。

會將無 NAT 規則設定為允許排除在 NAT 規則（稍後在 NAT 原則中定義）範圍內定義的 IP 位址。若要定義無 NAT 原則，請指定所有相符條件，然後在來源轉譯欄中選取無來源轉譯。

您可以透過選取 Device（裝置） > Troubleshooting（疑難排解） 並測試流量是否符合 NAT 規則，來驗證經過處理的 NAT 規則。例如：



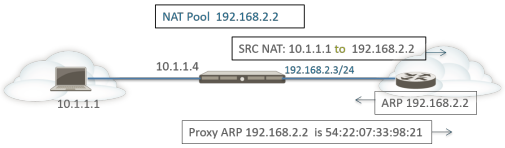
識別為位址物件的 *NAT* 位址配發範圍

在 NAT 原則規則中設定 Dynamic IP（動態 IP）或 Dynamic IP and Port（動態 IP 與連接埠）NAT 位址配發範圍時，通常會透過位址物件設定轉譯位址的配發範圍。每個位址物件可以是主機 IP 位址、IP 位址範圍或 IP 子網路。

由於 *NAT* 規則與安全性原則規則皆使用位址物件，因此要區分兩者的最佳做法就是將用於 *NAT* 的位址物件名稱前加上首碼，例如「*NAT-name*」。

NAT 位址配發範圍的 *Proxy ARP*

NAT 位址配發範圍不會繫結至任何介面。下圖說明防火牆在 NAT 位址配發範圍中，針對位址執行 Proxy ARP 時的行為。

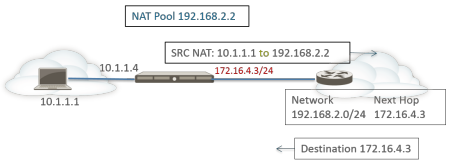


防火牆會執行用戶端的來源 NAT，並將來源位址 10.1.1.1 轉譯為 NAT 集區中的位址 192.168.2.2。系統會將轉譯的封包傳送至路由器。

針對傳回流量，路由器不瞭解如何到達 192.168.2.2（因此 IP 位址只是 NAT 位址集區中的位址），因此其會將 ARP 請求封包傳送至防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果位址配發範圍 (192.168.2.2) 與輸出/輸入介面 IP 位址 (192.168.2.3/24) 位於相同的子網路，防火牆可以將 Proxy ARP 回覆傳送至路由器，並表示 IP 位址的 Layer 2 MAC 位址，如上圖所示。
- 如果位址配發範圍 (192.168.2.2) 不是防火牆上介面的子網路，防火牆便不會將 Proxy ARP 回覆傳送至路由器。這表示您必須以必要的路由設定路由器以瞭解要將針對 192.168.2.2 指定的封包傳送至何處，從而確保將傳回流量路由回防火牆，如下圖所示。



來源 NAT 與目的地 NAT

防火牆支援來源位址及/或連接埠轉譯和目的地位址及/或連接埠轉譯。

- 來源 NAT
- 目的地 NAT

來源 *NAT*

來源 NAT 通常由內部使用者用於存取網際網路，來源位址會經過轉譯，因此能保持隱私。來源 NAT 有三種類型：

- 動態 **IP** 與連接埠 **(DIPP)**—允許多個主機讓其來源 IP 位址轉譯為同一個公共 IP 位址，但連接埠號碼不同。動態轉譯是針對 NAT 位址配發範圍中下一個可用的位址，您可以將其設定為 IP 位址的 Translated Address（轉譯的位址） 配發範圍、位址範圍、子網路或這些項目的組合。

  DIPP 是 NAT 位址集區中下一個可用位址的替代項目，可讓您指定 Interface（介面）本身的位址。在 NAT 規則中指定介面的優點是，NAT 規則將自動更新，以使用介面之後取得的任何位址。DIPP 有時候也稱為以介面為基礎的 NAT 或網路位址連接埠轉譯 (NAPT)。

  DIPP 具有預設的 NAT 過度訂閱比例，亦即同時使用同一個已轉譯 IP 位址與連接埠配對的次數。如需詳細資訊，請參閱 動態 IP 與連接埠 NAT 過度訂閱 與 修改 DIPP NAT 的過度訂閱比例。

  （僅影響不使用第二代 *PA-7050-SMC-B* 或 *PA-7080-SMC-B* 交換器管理卡的 *PA-7000* 系列防火牆）當您將點對點通道通訊協定 *(PPTP)* 與 *DIPP NAT* 一起使用時，防火牆僅限於僅對一個連線使用轉譯的的 *IP* 位址-連接埠對；防火牆不支援 *DIPP NAT*。權宜方案是將 *PA-7000* 系列防火牆升級到第二代 *SMC-B* 卡。
- 動態 **IP**—允許僅將來源 IP 位址（無連接埠號碼）一對一的動態轉譯為 NAT 位址集區中的下一個可用位址。NAT 配發範圍的大小應該等於需要位址轉譯的內部主機數。依預設，如果來源位址配發範圍大於 NAT 位址配發範圍，且最後所有的 NAT 位址皆已配置，則會丟棄需要位址轉譯的新連線。若要取代此預設行為，請使用 Advanced (Dynamic IP/Port Fallback)（進階（動態 IP/連接埠回復）），以在必要時啟用 DIPP 位址。在上述任何一個狀況下，當工作階段終止且集區中的位址可供使用時，系統便會配置位址，以轉譯新的連線。

  動態 IP NAT 支援可讓您保留動態 IP NAT 位址的選項。
- 靜態 **IP**—允許將來源 IP 位址 1 對 1 的靜態轉譯，但來源連接埠保持不變。靜態 IP 轉譯的常見案例就是必須可供網際網路使用的內部伺服器。

目的地 *NAT*

當防火牆將目的地位址轉譯為其他目的地位址時，系統會對傳入封包執行目的地 NAT；例如，防火牆將公共目的地位址轉譯為私人目的地位址。目的地 NAT 還提供了相應選項來執行連接埠轉送或連接埠轉譯。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

目的地 NAT 允許靜態與動態轉譯：

- 靜態 **IP**—您可透過多種形式設定一對一的靜態轉譯。您可以指定原始封包具有單一目的地 IP 位址、IP 位址範圍或 IP 網路遮罩，只要轉譯的封包格式相同並指定了相同數量的 IP 位址。防火牆每次都會將原始目的地位址靜態轉譯成相同轉譯目的地位址。也就是說，如果有多個目的地位址，防火牆會一直使用相同的轉譯方式，將為原始封包設定的第一個目的地位址轉譯成為轉譯封包設定的第一個目的地位址，然後將所設定的第二個原始目的地位址轉譯成所設定的第二個轉譯目的地位址，依此類推。

  如果您使用目的地 NAT 轉譯靜態 IPv4 位址，也可以使用防火牆一側的 DNS 服務解析另一側上用戶端的 FQDN。當包含 IPv4 位址的 DNS 回應周遊防火牆時，DNS 伺服器會向外部裝置提供內部 IP 位址，或向內部裝置提供外部 IP 位址。從 PAN-OS 9.0.2 開始及在更新的 9.0 版本中，您可設定防火牆以在 DNS 回應（與規則相符）中重寫 IP 位址，以便用戶端接收用於存取目的地服務的合適位址。適用的 DNS 重寫使用案例幫助您確定如何設定此類重寫。
- 動態 **IP**（採用工作階段散佈）—目的地 NAT 允許您將原始目的地位址轉譯為擁有動態 IP 位址的目的地主機或伺服器，例如使用 IP 網路遮罩、IP 範圍或 FQDN（其均可從 DNS 返回多個位址）的位址群組或位址物件。動態 IP（採用工作階段散佈）僅支援 IPv4 位址。使用動態 IP 位址的目的地 NAT，在使用動態 IP 定址的雲端部署中特別有用。

  如果轉譯目的地位址解析為多個位址，防火牆將在多個位址中散佈傳入 NAT 工作階段，以改善工作階段散佈。散佈方法如下：循環配置（預設方法）、來源 IP 雜湊、IP 模數、IP 雜湊或最少工作階段。如果 DNS 伺服器為 FQDN 傳回的 IPv4 位址數超過 32 個，則防火牆會使用封包中的前 32 個位址。

  如果已解譯位址是類型為 *FQDN* 的位址物件，僅可解析為 *IPv6* 位址，則目的地 *NAT* 原則規則會將 *FQDN* 視為未解析。

  使用 Dynamic IP (with session distribution)（動態 IP（採用工作階段散佈）），可將多個 NAT 前目的地 IP 位址 *M* 轉譯為多個 NAT 後目的地 IP 位址 *N*。此種情況下，可使用單一 NAT 規則執行 *M* x *N* 目的地 NAT 轉譯，實現多對多轉譯方式。

對於目的地 *NAT*，最佳做法為：

- 對靜態 *IP* 位址使用 *Static IP*（靜態 *IP*） 位址轉譯，此允許防火牆檢查並確保原始目的地位址的數量等於轉譯目的地位址的數量。
- 僅對基於 *FQDN* 的動態位址（防火牆不會對 *IP* 位址執行數目檢查）使用動態 *IP*（採用工作階段散佈）位址轉譯。

以下為防火牆允許的目的地 NAT 轉譯的常見範例：

轉譯類型	原始封包的目的地位址	對應到轉譯封包的目的地位址	附註
靜態 **IP**	192.168.1.1	2.2.2.2	原始封包和轉譯封包各自有一個可能的目的地位址。
	192.168.1.1-192.168.1.4	2.2.2.1-2.2.2.4	原始封包和轉譯封包各自有四個可能的目的地位址。 192.168.1.1 一直對應至 2.2.2.1 192.168.1.2 一直對應至 2.2.2.2 192.168.1.3 一直對應至 2.2.2.3

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

轉譯類型	原始封包的目的地位址	對應到轉譯封包的目的地位址	附註
			192.168.1.4 一直對應至 2.2.2.4
	192.168.1.1/30	2.2.2.1/30	原始封包和轉譯封包各自有四個可能的目的地位址。 192.168.1.1 一直對應至 2.2.2.1 192.168.1.2 一直對應至 2.2.2.2 192.168.1.3 一直對應至 2.2.2.3 192.168.1.4 一直對應至 2.2.2.4
動態 **IP**（採用工作階段散佈）	192.168.1.1/30	domainname.com	原始封包有四個目的地位址，若（打個比方）轉譯目的地位址中的 FQDN 解析成五個 IP 位址，則單一 NAT 規則中可能有 20 個目的地 NAT 轉譯。

目的地 NAT 常見的用途就是設定數個 NAT 規則，這些規則會將單一公共目的地位址對應至數個指派給伺服器或服務的私人目的地主機位址。在此狀況下，目的地連接埠號碼會用於識別目的地主機。例如：

- 連接埠轉送—可將公共目的地位址與連接埠號碼轉譯為私人目的地位址，但保持相同的連接埠號碼。
- 連接埠轉譯—可將公共目的地位址與連接埠號碼轉譯為私人目的地位址及不同的連接埠號碼，因此能將實際的連接埠號碼保持隱私。在 NAT 原則規則的 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上輸入 Translated Port（轉譯連接埠），即可設定連接埠轉譯。請參閱具有連接埠轉譯範例的目的地 NAT。

使用 *DNS* 重寫設定目的地 *NAT* 使用案例

當您使用目的地 NAT 執行從一個 IPv4 位址到另一個 IPv4 位址的靜態轉譯時，還可以使用防火牆一側的 DNS 服務解析用戶端的 FQDN。當包含 IP 位址的 DNS 回應周遊防火牆以移至用戶端時，防火牆不會對該 IP 位址執行 NAT，因此 DNS 伺服器會向外部裝置提供內部 IP 位址，或向內部裝置提供外部 IP 位址，DNS 用戶端因而無法連線至目的地服務。

從 PAN-OS 9.0.2 開始及在更新的 9.0 版本中，您可根據為 NAT 原則規則設定的轉譯 IP 位址，設定防火牆以在 DNS 回應中重寫 IP 位址（來自 A 記錄）。在將回應轉送至用戶端之前，防火牆會在 DNS 回應中對 IPv4 位址（FQDN 解析）執行 NAT；因此，用戶端可以接收用於存取目的地服務的合適位址。單一 NAT 原則規則會使防火牆對與規則相符的封包執行 NAT，還會使防火牆在 DNS 回應中對與規則中之原始目的地位址或轉譯目的地位址相符的 IP 位址執行 NAT。您必須指定相對於 NAT 規則，防火牆在 DNS 回應中對 IP 位址執行 NAT 的方式：reverse（反向） 或 forward（正向）。例如：

- 如果您在執行 **1.1.1.10** 至 **192.168.1.10** 的 IP 位址靜態轉譯之 NAT 規則中，啟用 DNS 重寫的 reverse（反向）設定，則防火牆會以相反方式重寫 DNS 回應，進行 **192.168.1.10** 至 **1.1.1.10** 的轉譯。
- 如果您在執行 **1.1.1.10** 至 **192.168.1.10** 的 IP 位址靜態轉譯之 NAT 規則中，啟用 DNS 重寫的 forward（正向）設定，則防火牆會以相同方式重寫 DNS 回應，進行 **1.1.1.10** 至 **192.168.1.10** 的轉譯。



如果您有停用了 *DNS* 重寫的重疊 *NAT* 規則，且其下方的 *NAT* 規則啟用了 *DNS* 重寫並包含在重疊中，則防火牆會根據重疊的 *NAT* 規則重寫 *DNS* 回應（採用 *reverse*（反向）或 *forward*（正向）設定）。重寫優先，忽略 *NAT* 規則的順序。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

請參閱設定 DNS 重寫的使用案例：

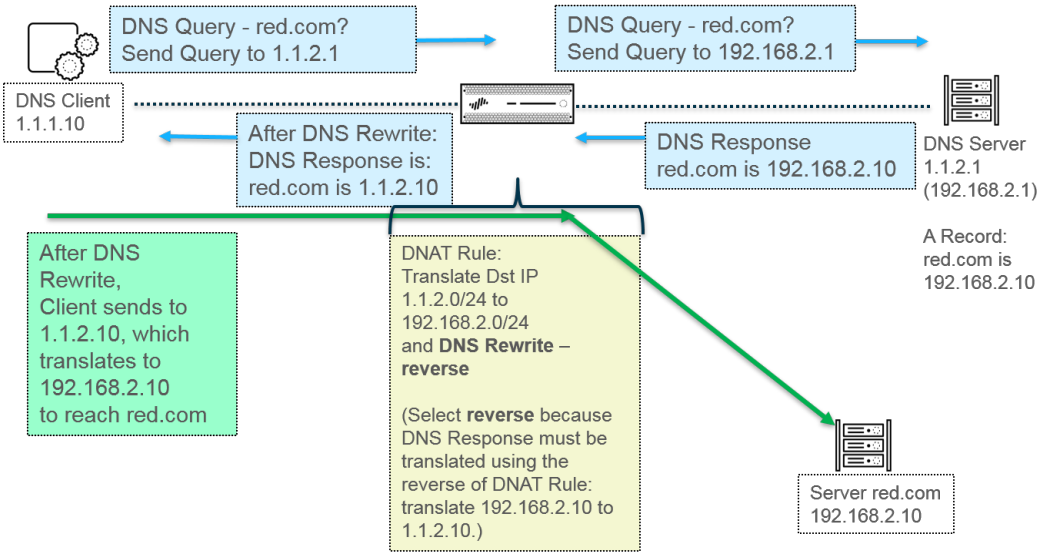
- 使用 DNS 反向重寫設定目的地 NAT 使用案例
- 使用 DNS 正向重寫設定目的地 NAT 使用案例

使用 **DNS** 反向重寫設定目的地 **NAT** 使用案例

以下使用案例說明了以 reverse（反向）啟用 DNS 重寫的目的地 NAT。這兩個使用案例的不同之處在於，DNS 用戶端、DNS 伺服器及目的地伺服器是位於防火牆的公共端還是內部端。無論哪種情況，DNS 用戶端都與其最終目的地伺服器位於防火牆不同端。（如果 DNS 用戶端與其最終目的地伺服器位於防火牆的相同端，請考慮使用 DNS 正向重寫設定目的地 NAT 使用案例 3 與 4。）

使用案例 1 說明了 DNS 用戶端位於防火牆公共端，而 DNS 伺服器與最終目的地伺服器均位於內部端的情況。本案例要求以反向執行 DNS 重寫。DNS 用戶端查詢 red.com 的 IP 位址。根據 NAT 規則，防火牆會將查詢轉譯（最初移至公共位址 1.1.2.1）為內部位址 192.168.2.1。DNS 伺服器回應，red.com 具有 IP 位址 192.168.2.10。規則包括啟用 **DNS** 重寫 **-** 反向且 DNS 回應 192.168.2.10 與規則中的目的地轉譯位址 192.168.2.0/24 相符，因此防火牆會使用與規則 reverse（相反）的轉譯對 DNS 回應進行轉譯。規則顯示，將 1.1.2.0/24 轉譯為 192.168.2.0/24，因此防火牆會將 DNS 回應 192.168.2.10 重寫為 1.1.2.10。DNS 用戶端會接收回應並傳送至 1.1.2.10，規則會將其轉譯為 192.168.2.10 以連線伺服器 red.com。

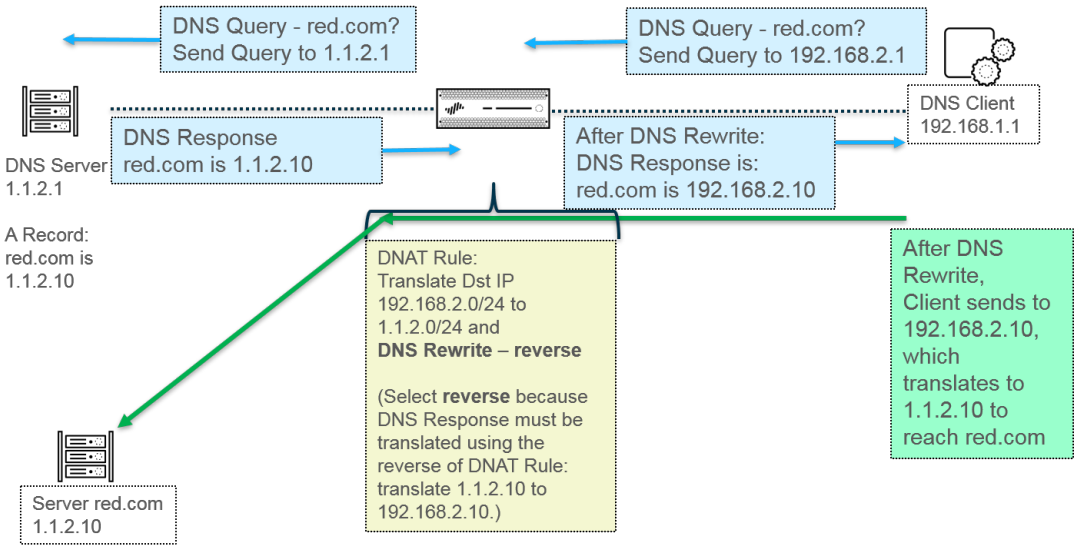
使用案例 1 摘要：DNS 用戶端與目的地伺服器位於防火牆不同端。DNS 伺服器提供與 NAT 規則中的轉譯目的地位址相符的位址，因此會使用與 NAT 規則 reverse（相反））轉譯對 DNS 回應進行轉譯。



使用案例 2 說明了 DNS 用戶端位於防火牆內部端，而 DNS 伺服器與最終目的地伺服器均位於公共端的情況。本案例要求以反向執行 DNS 重寫。DNS 用戶端查詢 red.com 的 IP 位址。根據 NAT 規則，防火牆會將查詢轉譯（最初移至內部位址 192.168.2.1）為公共位址 1.1.2.1。DNS 伺服器回應，red.com 具有 IP 位址 1.1.2.10。規則包括啟用 **DNS** 重寫 **-** 反向且 DNS 回應 1.1.2.10 與規則中的目的地轉譯位址 1.1.2.0/24 相符，因此防火牆會使用與規則 reverse（相反）的轉譯對 DNS 回應進行轉譯。規則顯示，將 192.168.2.0/24 轉譯為 1.1.2.0/24，因此防火牆會將 DNS 回應 1.1.2.10 重寫為 192.168.2.10。DNS 用戶端會接收回應並傳送至 192.168.2.10，規則會將其轉譯為 1.1.2.10 以連線伺服器 red.com。

使用案例 2 摘要與使用案例 1 摘要相同：DNS 用戶端與目的地伺服器位於防火牆不同端。DNS 伺服器提供與 NAT 規則中的轉譯目的地位址相符的位址，因此會使用與 NAT 規則 reverse（相反））轉譯對 DNS 回應進行轉譯。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



若要實作 DNS 重寫，使用 DNS 重寫設定目的地 NAT。

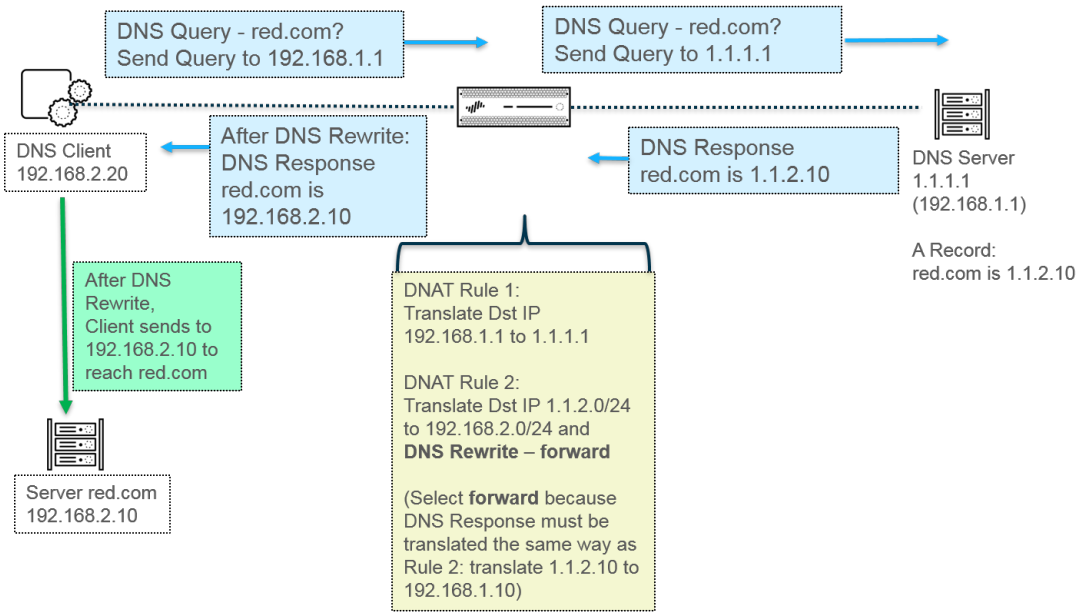
使用 **DNS** 正向重寫設定目的地 **NAT** 使用案例

以下使用案例說明了以 forward（正向）啟用 DNS 重寫的目的地 NAT。這兩個使用案例的不同之處在於，DNS 用戶端、DNS 伺服器及目的地伺服器是位於防火牆的公共端還是內部端。無論哪種情況，DNS 用戶端都與其最終目的地伺服器位於防火牆同一端。（如果 DNS 用戶端與其最終目的地伺服器位於防火牆的不同端，請考慮使用 DNS 反向重寫設定目的地 NAT 使用案例 1 與 2。）

使用案例 3 說明了 DNS 用戶端與最終目的地伺服器均位於防火牆內部端，而 DNS 伺服器位於公共端的情況。本案例要求以正向執行 DNS 重寫。DNS 用戶端查詢 red.com 的 IP 位址。根據規則 1，防火牆會將查詢轉譯（最初移至內部位址 192.168.1.1）為 1.1.1.1。DNS 伺服器回應，red.com 具有 IP 位址 1.1.2.10。規則 2 包括啟用 **DNS** 重寫 **-** 正向且 DNS 回應 1.1.2.10 與規則 2 中的原始目的地位址 1.1.2.0/24 相符，因此防火牆會使用與規則相同的轉譯對 DNS 回應進行轉譯。規則 2 顯示，將 1.1.2.0/24 轉譯為 192.168.2.0/24，因此防火牆會將 DNS 回應 1.1.2.10 重寫為 192.168.2.10。DNS 用戶端會接收回應並傳送至 192.168.2.10 以連線伺服器 red.com。

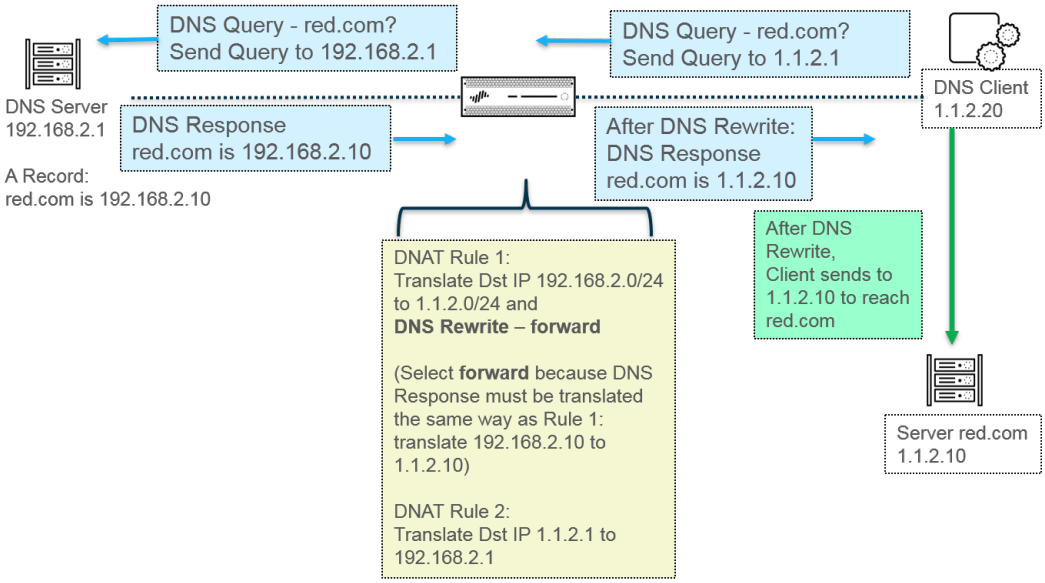
使用案例 3 摘要：DNS 用戶端與目的地伺服器位於防火牆同一端。DNS 伺服器提供與 NAT 規則中的原始目的地位址相符的位址，因此會使用與 NAT 規則相同的（forward（正向））轉譯對 DNS 回應進行轉譯。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



使用案例 4 說明了 DNS 用戶端與最終目的地伺服器均位於防火牆公共端，而 DNS 伺服器位於內部端的情況。本案例要求以正向執行 DNS 重寫。DNS 用戶端查詢 red.com 的 IP 位址。根據規則 2，防火牆會將查詢轉譯（最初移至公共目的地 1.1.2.1）為 192.168.2.1。DNS 伺服器回應，red.com 具有 IP 位址 192.168.2.10。規則 1 包括 啟用 DNS 重寫 - 正向 且 DNS 回應 192.168.2.10 與規則 1 中的原始目的地位址 192.168.2.0/24 相符，因此防火牆會使用與規則 相同 的轉譯對 DNS 回應進行轉譯。規則 1 顯示，將 192.168.2.0/24 轉譯為 1.1.2.0/24，因此防火牆會將 DNS 回應 1.1.2.10 重寫為 192.168.2.10。DNS 用戶端會接收回應並傳送至 1.1.2.10 以連線伺服器 red.com。

使用案例 4 摘要與使用案例 3 摘要相同：DNS 用戶端與目的地伺服器位於防火牆同一端。DNS 伺服器提供與 NAT 規則中的原始目的地位址相符的位址，因此會使用與 NAT 規則相同的（forward（正向））轉譯對 DNS 回應進行轉譯。



若要實作 DNS 重寫，使用 DNS 重寫設定目的地 NAT。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

NAT 規則容量

所允許的 NAT 規則數目視乎防火牆型號。可針對靜態、動態 IP (DIP) 及動態 IP 與連接埠 (DIPP) NAT 設定個別的規則限制。用於這些 NAT 類型的規則數目總和不能超過總 NAT 規則容量。對於 DIPP，規則限制是根據防火牆的超額授權設定（8、4、2 或 1）而定，並假設每個規則有一個已轉譯的 IP 位址。若要瞭解各型號特定的 NAT 規則限制與轉譯的 IP 位址限制，請使用比較防火牆工具。

使用 NAT 規則時請考慮下列事項：

- 如果您已用盡集區資源，即使尚未到達型號允許的規則數目上限，也無法再建立 NAT 規則。
- 如果您合併 NAT 規則，記錄與報告也會合併。系統會依規則提供統計資料，而非依規則內的所有位址提供。如果您需要精確的記錄與報告，請不要結合規則。

動態 IP 與連接埠 NAT 過度訂閱

動態 IP 與連接埠 (DIPP) NAT 可讓您在同時工作階段內使用每個轉譯的 IP 位址與連接埠配對數次 (8、4 或 2 次)。這種可重複使用 IP 位址與連接埠的能力 (也就是所謂的過度訂閱) 讓公共 IP 位址極少的客戶有擴充的能力。這種設計是基於假設主機連線到不同的目的地，因此系統會唯一地識別工作階段，衝突是不可能發生的。過度訂閱比例事實上是位址/連接埠集區原始大小的 8、4 或 2 倍。例如，若允許的同時工作階段預設限制為 64K，則乘以 8 倍的過度訂閱，結果為允許 512K 的同時工作階段。

所允許的過度訂閱比例會視型號而異。超額授權比例是全域性的，會套用到防火牆上。此過度訂閱比例預設為已設定，即使您有足夠的公共 IP 位址而無須過度訂閱，仍會耗用記憶體。您可以將預設設定的比例降低，甚至可降到 1 (這表示沒有過度訂閱)。透過超額授權，您可以減少來源裝置轉譯次數，但會增加 DIP 與 DIPP NAT 規則容量。若要變更預設比例，請參閱修改 DIPP NAT 的過度訂閱比例。

如果您選取 Platform Default（平台預設），則超額授權的明確設定會關閉，並套用特定型號的預設超額授權比例，如下表所示。Platform Default（平台預設）設定允許升級或降級軟體版本。

下表列出了每個型號的預設（最高）過度訂閱比例。

Model	預設過度訂閱比例
PA-220	2
PA-820	2
PA-850	2
PA-3220	4
PA-3250	4
PA-3260	4
PA-5220	4
PA-5250	8
PA-5260	8
PA-5280	8

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Model	預設過度訂閱比例
PA-7050	8
PA-7080	8
VM-50	2
VM-100	1
VM-200	1
VM-300	2
VM-500	8
VM-700	8
VM-1000-HV	2

防火牆最多支援每個 NAT 規則 256 個轉譯 IP 位址，且每個型號支援最大數量的轉譯 IP 位址（針對結合的所有 NAT 規則）。如果超額授權造成超過每個規則的轉譯位址上限 (256 個)，則防火牆將自動減少超額授權比例，盡力讓提交成功。但如果您的 NAT 規則造成轉譯超過型號的轉譯位址上限，則提交將會失敗。

資料平面 NAT 記憶體統計資料

`show running global-ippool` 命令會顯示與集區的 NAT 記憶體耗用量相關的統計資料。大小欄顯示資源集區正在使用的記憶體位元組數。[比例] 欄顯示超額授權比例 (僅適用於 DIPP 配發範圍)。以下範例輸出說明集區與記憶體統計資料：

```
admin@PA-7050-HA-0 (active-primary)> show running global-ippool

Idx  Type          From                  To          Num   Ref.Cnt  Size     Ratio
1    Dynamic IP    201.0.0.0-201.0.255.255  210.0.0.0   4096  2        657072   N/A
2    Dynamic IP    202.0.0.0-202.0.0.255    220.0.0.0   256   1        41232    N/A
3    Dynamic IP/Port 200.0.2.100-200.0.2.100  200.0.3.11  1     1        68720      8

Usable NAT DIP/DIPP shared memory size: 58490064      ← Total physical NAT memory (bytes)
Used NAT DIP/DIPP shared memory size: 767024 (1.3%)   ← Bytes and % of usable NAT memory
Dynamic IP NAT Pool: 2 (1.19%)                        ← Number of DIP pools in use and % of total usable memory that all DIP pools use
Dynamic IP/Port NAT Pool: 1 (0.12%)                   ← Number of DIPP pools in use and % of total usable memory that all DIPP pools use
```

對於虛擬系統的 NAT 配發統計資料，**`show running ippool`** 命令會顯示數欄表示各 NAT 規則使用的記憶體大小與使用的超額授權比例 (針對 DIPP 規則)。以下為此命令的範例輸出。

```
admin@PA-7050-HA-0 vsys1 (active-primary)> show running ippool

VSYS 1 has 4 NAT rules, DIP and DIPP rules:
Rule        Type          Used     Available    Mem Size     Ratio
------------ ------------- -------  ------------ ------------ -------
nat1        Dynamic IP    0        4096          788144        0
nat2        Dynamic IP    0        256            49424        0
nat3        Dynamic IP/Port 0      638976        100976        4
nat11       Dynamic IP    0        4096          788144        0
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

show running nat-rule-ippool rule 命令輸出的欄位中顯示各 NAT 規則使用的記憶體 (位元組)。下列為命令的範例輸出，及所圈出規則的記憶體使用量。

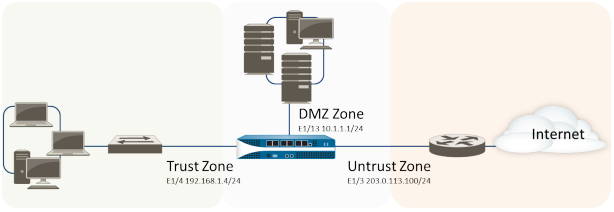
```
admin@PA-7050-HA-0 (active-primary)> show running nat-rule-ippool rule nat1

VSYS 1 Rule nat1:
Rule: nat1, Pool index: 1,  memory usage: 788144
------------------------------------------------
Reserve IP: no
201.0.0.0-201.0.255.255  =>
          210.0.0.0-210.0.15.255

Source          Xlat-Source      Ref.Cnt (F)      TTL(s)

Total IPs in use: 0
Total entries in time-reserve cache: 0
Total freelist left: 4096
```

設定 NAT

執行下列工作可設定 NAT 的各個方面。除了下列範例外，NAT 組態範例一節中也提供一些範例。

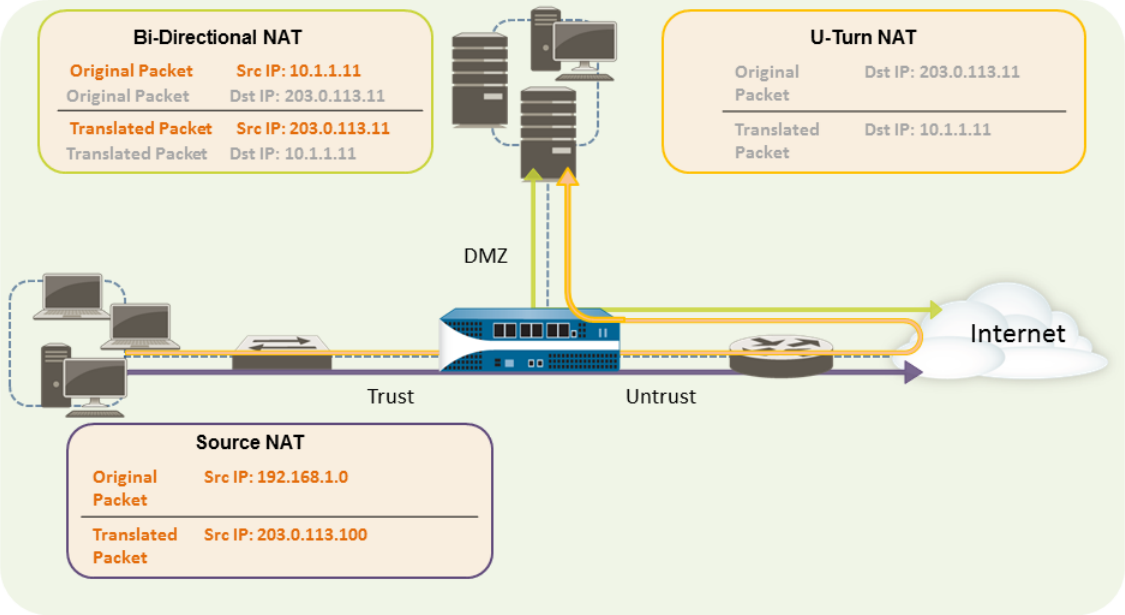
- 將內部用戶端的 IP 位址轉譯為公共 IP 位址（來源 DIPP NAT）
- 啟用內部網路上的用戶端以存取公共伺服器 （目的地 U-Turn NAT）
- 啟用公共伺服器的雙向位址轉譯（靜態來源 NAT）
- 使用 DNS 重寫設定目的地 NAT
- 使用動態 IP 位址設定目的地 NAT
- 修改 DIPP NAT 的過度訂閱比例
- 保留動態 IP NAT 位址
- 停用特定主機或介面的 NAT

本節中的前三個 NAT 範例以下列拓撲為基礎：



基於此拓撲，我們需要建立以下三個 NAT 原則：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 若要啟用內部網路上的用戶端來存取網際網路上的資源，內部 192.168.1.0 位址將需要轉譯為可公開路由的位址。在此狀況下，我們將設定來源 NAT（上圖中的紫色外框和箭頭），使用輸出介面位址 203.0.113.100 作為從內部區域離開防火牆的所有封包中的來源位址。如需相關說明，請參閱將內部用戶端的 IP 位址轉譯為公共 IP 位址（來源 DIPP NAT）。
- 若要啟用內部網路上的用戶端來存取 DMZ 區域中的公用網頁伺服器，我們必須設定從外部網路將封包重新導向到 10.1.1.11 DMZ 網路上網頁伺服器實際位址的 NAT 規則，其中外部網路中的原始路由表格查閱將決定是否以封包內的目的地位址 203.0.113.11 為基準。為實現此目的，您必須從信任區域 (即封包中的來源位址) 到不信任區域 (即原始目的地位址) 中建立 NAT 規則，以轉譯目的地位址為 DMZ 區域中的位址。此類型的目的地 NAT 稱為 *U-Turn NAT* (上圖中的黃色外框和箭頭)。如需相關說明，請參閱啟用內部網路上的用戶端以存取公共伺服器 （目的地 U-Turn NAT）。
- 若要啟用網頁伺服器 (其同時為 DMZ 網路上的私人 IP 位址和可供外部使用者存取的公共位址) 以傳送及接收要求，防火牆必須將傳入的封包從公共 IP 位址轉譯為私人 IP 位址，並將傳出的封包從私人 IP 位址轉譯為公共 IP 位址。在防火牆上，您可使用單一雙向靜態來源 NAT 原則完成轉譯（上圖中的綠色外框和箭頭）。請參閱啟用公共伺服器的雙向位址轉譯（靜態來源 NAT）。

將內部用戶端的 *IP* 位址轉譯為公共 *IP* 位址（來源 *DIPP NAT*）

當內部網路的用戶端傳送要求時，封包中的來源位址會包含內部網路用戶端的 IP 位址。如果您使用內部範圍的私人 IP 位址，用戶端的封包將無法在網際網路上路由，除非您將網路封包中的來源 IP 位址轉譯為可公開路由的位址。

在防火牆上，您可設定來源 NAT 原則，將來源位址（及選用的連接埠）轉譯為公共位址以執行此動作。另一種方式則是將所有封包的來源位址轉譯至防火牆輸出介面，如下列程序所示。

STEP 1 | 為欲使用的外部 **IP** 位址建立位址物件。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後 Add（新增）Name（名稱），並選擇性地輸入物件 Description（描述）。
2. 從 Type（類型）清單中選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入防火牆上外部介面的 IP 位址，在此範例中為 203.0.113.100。
3. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

雖然您不必在原則中使用位址物件，但因為可簡化管理，讓您在單一位置更新，而不必更新每個參考位址的原則，因此將其視為最佳做法。

STEP 2 | 建立 **NAT** 原則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入原則的描述性 Name（名稱）。
3. （選用）輸入標籤，其為可讓您排序或篩選原則的關鍵字或字詞。
4. 對於 NAT Type（NAT 類型），選取 ipv4（預設）。
5. 在 Original Packet（原始封包）頁籤上，在 Source Zone（來源區域）區段中選取為內部網路建立的區域（按一下Add（新增），然後選取區域），並從 Destination Zone（目的地區域）清單中選取為外部網路建立的區域。
6. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上，從畫面的來源位址轉譯區段中的 Translation Type（轉譯類型）清單中，選取 Dynamic IP And Port（動態 IP 與連接埠）。
7. 針對 Address Type（位址類型），您有兩個選擇。您可以選取 Translated Address（轉譯的位址），然後按一下 Add（新增）。選取您剛剛建立的位址物件。

   另一個 Address Type（位址類型）是 Interface Address（介面位址），在此情況下，轉譯的位址將為介面的 IP 位址。針對此選擇，如果介面具有多個 IP 位址，您可以選取 Interface（介面），並選擇性地輸入 IP Address（IP 位址）。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

STEP 4 | （選用）存取 **CLI** 以驗證轉譯。

1. 使用 **`show session all`** 命令來檢視工作階段表，您可在其中驗證來源 IP 位址和連接埠，以及對應的轉譯 IP 位址和連接埠。
2. 使用 *show session id <id_number>* 以檢視工作階段的詳細資料。
3. 如果您已設定動態 IP NAT，請使用 **`show counter global filter aspect session severity drop | match nat`** 命令，以檢查是否有任何工作階段因 NAT IP 配置而失敗。如果已配置動態 IP NAT 配發範圍中的所有位址，則會在要轉譯新連線時丟棄該封包。

啟用內部網路上的用戶端以存取公共伺服器（目的地 *U-Turn NAT*）

當內部網路上的使用者在 DMZ 中傳送存取公司網頁伺服器的要求時，DNS 伺服器會將其解析為公共 IP 位址。在處理要求時，防火牆將使用封包中的原始目的地 (公共 IP 位址)，並將封包路由至不信任區域的輸出介面。若要讓防火牆在收到信任區域使用者的要求時，瞭解其必須將網頁伺服器公共 IP 位址轉譯為 DMZ 網路上的位址，您必須建立目的地 NAT 規則，讓防火牆將要求傳送至 DMZ 區域的輸出介面，如下所示。

STEP 1 | 建立供網頁伺服器使用的位址物件。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後 Add（新增）Name（名稱），並選擇性地新增位址物件 Description（描述）。
2. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入網頁伺服器的公共 IP 位址，在此範例中為 203.0.113.11。

   您可將位址物件類型從 IP Netmask（IP 網路遮罩）切換至 FQDN，方法如下：按一下 Resolve（解析），顯示 FQDN 時，按一下 Use this FQDN（使用此 FQDN）。或者，對於 Type（類型），選取 FQDN，並輸入用於位址物件的 FQDN。如果您輸入 FQDN 並按一下 Resolve（解析），欄位

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

中會顯示 FQDN 解析的 IP 位址。若要將位址物件 Type（類型）從 FQDN 切換至使用此 IP 位址的 IP Netmask（IP 網路遮罩），按一下 Use this address（使用此位址），Type（類型）會切換至 IP Netmask（IP 網路遮罩），而且欄位中會顯示 IP 位址。

3. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 建立 **NAT** 原則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入 NAT 規則的描述性 Name（名稱）。
3. 在 Original Packet（原始封包）頁籤上，在 Source Zone（來源區域）區段中選取為內部網路建立的區域（按一下Add（新增），然後選取區域），並從 Destination Zone（目的地區域）清單中選取為外部網路建立的區域。
4. 在 Destination Address（目的地位址）區段中， Add（新增）您為公用 Web 伺服器建立的位址物件。
5. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上，針對 Destination Address Translation（目的地位址轉譯）的 Translation Type（轉譯類型），選取 Static IP（靜態 IP），然後輸入指派給 DMZ 網路上網頁伺服器介面的 IP 位址，在此範例中為 10.1.1.11。或者，您可將 Translation Type（轉譯類型）選為 Dynamic IP (with session distribution)（動態 IP（採用工作階段散佈）），並輸入作為位址物件的 Translated Address（轉譯的位址）或使用 IP 網路遮罩、IP 範圍或 FQDN 的位址群組。其均可從 DNS 返回多個位址。如果轉譯目的地位址解析為多個位址，防火牆將根據您選取的方法，在多個位址中散佈傳入 NAT 工作階段，可選取的方法如下：Round Robin（循環配置）（預設方法）、Source IP Hash（來源 IP 雜湊）、IP Modulo（IP 模數）、IP Hash（IP 雜湊）或 Least Sessions（最少工作階段）。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 按一下 Commit（交付）。

啟用公共伺服器的雙向位址轉譯（靜態來源 *NAT*）

當您的公共伺服器在實體配置的網路區段上指派私人 IP 位址時，您需要來源 NAT 規則在輸出時將伺服器的來源位址轉譯為外部位址。您可建立靜態 NAT 規則將來源位址 10.1.1.11 內部為外部網頁伺服器位址，在本範例中為 203.0.113.11。

但是公共伺服器必須啟用，才能傳送與接收封包。您需要採用逆向原則，將公共位址 (也就是從網際網路使用者傳入封包中的目的地 IP 位址) 轉譯為私人位址，讓防火牆可將封包路由至您的 DMZ 網路。您可以建立雙向的靜態 NAT 規則，如下列程序所述。雙向轉譯只是靜態 NAT 的其中一個選項。

STEP 1 | 建立供網頁伺服器內部 **IP** 位址使用的位址物件。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後 Add（新增）Name（名稱），並選擇性地輸入物件 Description（描述）。
2. 從 Type（類型）清單中選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 DMZ 網路上網頁伺服器的 IP 位址，在此範例中為 10.1.1.11。
3. 按一下 OK（確定）。



如果您尚未建立網頁伺服器公共位址的位址物件，您應立即建立該物件。

STEP 2 | 建立 **NAT** 原則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入 NAT 規則的描述性 Name（名稱）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 在 Original Packet（原始封包）頁籤上，在 Source Zone（來源區域）區段中選取為 DMZ 建立的區域（按一下Add（新增），然後選取區域），並從 Destination Zone（目的地區域）清單中選取為外部網路建立的區域。
4. 在 Source Address（來源位址）區段中， Add（新增）您為內部 Web 伺服器位址建立的位址物件。
5. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上，在 Source Address Translation（來源位址轉譯）區段的 Translation Type（轉譯類型）清單中，選取 Static IP（靜態 IP），然後從 Translated Address（轉譯的位址）清單中選取為外部網頁伺服器位址建立的位址物件。
6. 在 Bi-directional（雙向）欄位中，選取 Yes（是）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 提交。

按一下 Commit（交付）。

使用 *DNS* 重寫設定目的地 *NAT*

從 PAN-OS 9.0.2 開始及在更新的 9.0 版本中，當您設定對 IPv4 位址執行靜態轉譯的目的地 NAT 原則規則時，也可以設定規則，以便防火牆根據為該規則設定的原始或轉譯 IP 位址，重寫 DNS 回應中的 IPv4 位址。在將回應轉送至用戶端之前，防火牆會在 DNS 回應（與規則相符）中對 IPv4 位址（FQDN 解析）執行 NAT；因此，用戶端可以接收用於存取目的地服務的合適位址。

檢視 DNS 重寫使用案例，以幫助您確定將重寫方向指定為 reverse（反向）還是 forward（正向）。

您無法在啟用 *DNS* 重寫的同一 *NAT* 規則中啟用 *Bi-directional*（雙向）來源地址轉譯。

STEP 1 | 建立目的地 **NAT** 原則規則，指定防火牆對與該規則相符之 **IPv4** 位址執行靜態轉譯，同時指定當該 **IPv4** 位址（來自 **A** 記錄）與 **NAT** 規則中的原始或轉譯目標位址相符時，防火牆在 **DNS** 回應中重寫 **IP** 位址。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後 Add（新增）NAT 原則規則。
2. （選用）在 General（一般）頁籤中，輸入規則的描述性 Name（名稱）。
3. 針對 NAT Type（NAT 類型），選取 ipv4。
4. 在 Original Packet（原始封包）頁籤上，在 Source Zone（來源區域）區段Add（新增）合適的區域
5. 在 Destination Zone（目的地區域），選取合適的區域。
6. （選用）Add（新增） Source Address（來源位址）、Destination Address（目的地位址），Destination Interface（目的地介面），和/或 Service（服務）以進一步定義規則。
7. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上，在目的地位址轉譯區段，將 Translation Type（轉譯類型）選為 Static IP（靜態 IP）。
8. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上，在目的地位址轉譯區段，將 Translation Type（轉譯類型）選為 Static IP（靜態 IP）。
9. Enable DNS Rewrite（啟用 DNS 重寫）並選取 Direction（方向）：
   - 當 DNS 回應中的 IP 位址需要 NAT 規則指定的相反轉譯時，選取 reverse（反向）（預設）。
   - 當 DNS 回應中的 IP 位址需要 NAT 規則指定的相同轉譯時，選取 forward（正向）。
10. 按一下 OK（確定）。

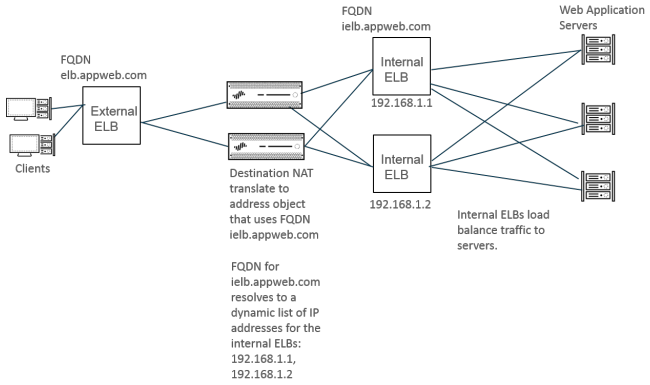
STEP 2 | Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用動態 IP 位址設定目的地 NAT

使用 目的地 NAT，將原始目的地位址轉譯為擁有動態 IP 位址且使用 FQDN 的目的地主機或伺服器。使用動態 IP 位址的目的地 NAT，在通常使用動態 IP 定址的雲端部署中特別有用。若雲端中的主機或伺服器擁有新（動態）IP 位址，您無需持續查詢 DNS 伺服器以手動更新 NAT 原則規則，也無需使用單獨的外部元件來藉助最新的 FQDN 至 IP 位址對應更新 DNS 伺服器。

在以下範例拓撲中，用戶端要連線到代管雲端 web 應用程式的伺服器。外部彈性負載平衡器 (ELB) 連線到防火牆，而防火牆連線到與伺服器相連的內部 ELB。隨時間變化，Amazon Web Services (AWS)（打個比方）會依據服務需求為指派給內部 ELB 的 FQDN 新增（及移除）IP 位址。針對內部 ELB 的 NAT 使用 FQDN 可實現靈活性，有助於原則在不同時間解析成不同 IP 位址，由於採用動態更新，目的地 NAT 更易於使用。



STEP 1 | 使用您要向其轉譯位址的伺服器 **FQDN** 建立位址物件。（位址物件還可以是 **IP** 網路遮罩或 **IP** 範圍。）

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址）並依 Name（名稱）（如 **`post-NAT-Internal-ELB`**）Add（新增） 位址物件。
2. 選取 FQDN 作為 Type（類型）並輸入 FQDN。在此範例中，FQDN 為 **`ielb.appweb.com`**。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 建立目的地 **NAT** 原則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，並在 General（一般） 頁籤上依據 Name（名稱）Add（新增）NAT 原則規則。
2. 選取 ipv4 作為 NAT Type（NAT 類型）。
3. 在 Original Packet（原始封包）頁籤上，Add（新增）Source Zone（來源區域）與 Destination Zone（目的地區域）。
4. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上的 Destination Address Translation（目的地位址轉譯）區段中，選取 Dynamic IP (with session distribution)（動態 IP（採用工作階段散佈））作為 Translation Type（轉譯類型）。
5. 對於 Translated Address（轉譯的位址），請選取您為 FQDN、IP 網路遮罩或 IP 範圍建立的位址物件。在此範例中，FQDN 為 **`post-NAT-Internal-ELB`**。
6. 對於 Session Distribution Method（工作階段散佈方法），選取下列其中一項：
   - Round Robin（循環配置資源）（預設值）—按輪流順序將新工作階段指派給 IP 位址。除非有變更散佈方法的理由，否則循環配置資源散佈可能適用。
   - Source IP Hash（來源 IP 雜湊）—根據來源 IP 位址的雜湊指派新工作階段。如果您有來自單一來源 IP 位址的流量，則無需選取來源 IP 雜湊；請選取其他方法。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- IP Modulo（IP 模數）—防火牆會將傳入的封包的來源和目的地 IP 位址納入考慮；防火牆執行 XOR 操作和模數運算；結果確定了防火牆指派新工作階段的 IP 位址。
- IP Hash（IP 雜湊）—根據來源和目的地 IP 位址的雜湊指派新工作階段。
- Least Sessions（最少工作階段）—將新工作階段指派給最少同時進行的工作階段的 IP 位址。如果您有很多生命週期短的工作階段，Least Sessions（最少工作階段）會為您提供更平衡的工作階段散佈。

在多個 *IP* 位址間散佈工作階段之前，防火牆不會從目的地 *IP* 位址清單中移除重複的 *IP* 位址。防火牆會以在非重複位址間散佈工作階段的方式，在重複位址間散佈工作階段。（例如，如果已轉譯的位址是位址物件的位址群組，且其中一個位址物件是解析為 *IP* 位址的 *FQDN*，而另一個位址物件是包含相同 *IP* 位址的範圍，則轉譯集區會出現重複位址。）

7. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | Commit（提交）您的變更。

STEP 4 | （選用）您可設定防火牆重新整理 **FQDN** 的頻率（使用案例 **1**：防火牆需要 **DNS** 解析）。

修改 *DIPP NAT* 的過度訂閱比例

如果您的公共 IP 位址足夠，不需要使用 DIPP NAT 過度訂閱，您可以減少過度訂閱比例，因此得到更多允許的 DIP 與 DIPP NAT 規則。

STEP 1 | 檢視 **DIPP NAT** 過度訂閱比例。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段） > Session Settings（工作階段設定）。檢視 NAT Oversubscription Rate（NAT 超額授權比例）設定。

STEP 2 | 設定 **DIPP NAT** 過度訂閱比例。

1. 編輯工作階段設定區段。
2. 在 NAT Oversubscription Rate（NAT 超額授權比例）清單中，選取 1x、2x、4x 或 8x，視您要的比例而定。

Platform Default（平台預設）設定會套用相應型號的預設超額授權設定。如果您不要超額授權，請選取 *1x*。

3. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

保留動態 *IP NAT* 位址

您可以保留動態 IP NAT 位址 (針對可設定的時段)，以防止將這些位址配置為需要轉譯之不同來源 IP 位址的轉譯位址。設定時，保留會套用至所有進行中的轉譯動態 IP 位址和任何新轉譯。

針對進行中的轉譯和新轉譯，將來源 IP 位址轉譯為可用的轉譯 IP 位址時，即使與該特定來源 IP 相關的所有工作階段都已到期，系統仍會保留該配對。使用該來源 IP 位址轉譯的所有工作階段都到期後，每個來源 IP 位址保留計時器便會開始。動態 IP NAT 是一對一轉譯；單一來源 IP 位址會轉譯為單一轉譯 IP 位址，系統會在已設定配發範圍中，從這些可用的位址中進行動態選擇。因此，在該保留因新工作階段未開始而到期之前，任何其他來源 IP 位址都無法使用保留的轉譯 IP 位址。在經過沒有使用中的工作階段時段後，每次來源 IP/轉譯 IP 對應的新工作階段開始時都會重設計時器。

依預設，不會保留任何位址。您可以為防火牆或虛擬系統保留動態 IP NAT 位址。

- 為防火牆保留動態 **IP NAT** 位址。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

輸入下列命令：

```
admin@PA-3250# set setting nat reserve-ip yes
```

```
admin@PA-3250# set setting nat reserve-time <1-604800 secs>
```

- 為虛擬系統保留動態 **IP NAT** 位址。

  輸入下列命令：

```
admin@PA-3250# set vsys <vsysid> setting nat reserve-ip yes
```

```
admin@PA-3250# set vsys <vsysid> setting nat reserve-time <1-604800 secs>
```

  例如，假設將 **nat reserve-time** 設定為 28800 秒（8 小時）時，動態 IP NAT 集區為 30 個位址，且正在進行 20 個轉譯。現在系統會保留這 20 個轉譯，讓使用每個來源 IP/轉譯 IP 對應的最後一個工作階段（屬於任何應用程式）到期時，僅為該來源 IP 位址保留轉譯 IP 位址達 8 小時，以免來源 IP 位址需要再次轉譯。此外，由於已配置剩餘的 10 個轉譯位址，系統會為其來源 IP 位址保留每個轉譯位址，每個位址都具有會在該來源 IP 位址的最後一個工作階段到期時開始的計時器。

  透過這種方式，您可以將每個來源 IP 位址重複轉譯為配發範圍中的相同 NAT 位址；即使該轉譯位址沒有使用中的工作段階，系統也不會將配發範圍中保留的轉譯 IP 位址指派給其他主機。

  假設來源 IP/轉譯 IP 對應的所有工作階段都已到期，且 8 小時的保留計時器已開始。該轉譯的新工作階段開始後，計時器會停止，且工作階段會繼續執行直到其全部結束為止，這時保留計時器會再次開始，並保留轉譯的位址。

  在您輸入 **set setting nat reserve-ip no** 命令或將 **nat reserve-time** 變更為不同值以停用保留計時器之前，動態 IP NAT 配發範圍上的保留計時器都會保持有效。

  保留的 CLI 命令不會影響動態 IP 與連接埠 (DIPP) 或靜態 IP NAT 配發範圍。

停用特定主機或介面的 *NAT*

您可以設定來源 NAT 與目的地 NAT 規則以停用位址轉譯。您可能會有例外狀況，像是不要子網路上的某個主機進行 NAT，或是不要讓離開特定介面的流量進行 NAT。下列程序說明如何停用主機的來源 NAT。

STEP 1 | 建立 **NAT** 原則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增），為原則新增描述性 Name（名稱）。
2. 在 Original Packet（原始封包）頁籤上，在 Source Zone（來源區域）區段中選取為內部網路建立的區域（按一下Add（新增），然後選取區域），並從 Destination Zone（目的地區域）清單中選取為外部網路建立的區域。
3. 針對 Source Address（來源位址），按一下 Add（新增），然後輸入主機位址。按一下 OK（確定）。
4. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上，從畫面的來源位址轉譯區段中的 Translation Type（轉譯類型）清單中，選取 None（無）。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | **Commit**（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

按一下 Commit（交付）。

系統會依從上到下的順序處理 *NAT* 規則，因此將 *NAT* 豁免原則置於其他 *NAT* 原則之前，可確保在要豁免的來源發生位址轉譯之前先處理該原則。

NAT 組態範例

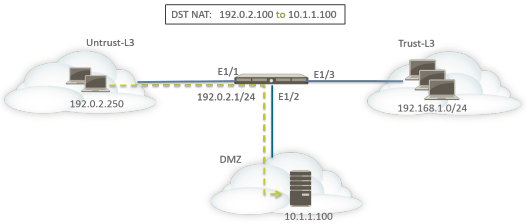
- 目的地 NAT 範例—一對一對應
- 具有連接埠轉譯範例的目的地 NAT
- 目的地 NAT 範例—一對多對應
- 來源與目的地 NAT 範例
- 虛擬連接來源 NAT 範例
- 虛擬連接靜態 NAT 範例
- 虛擬連接目的地 NAT 範例

目的地 *NAT* 範例—一對一對應

設定 NAT 和安全性規則時最常見的錯誤是參考區域和位址物件。在目的地 NAT 規則中使用的位址一律會參考封包中的原始 IP 位址（也就是預先轉譯的位址）。執行原始封包中目的地 IP 位址的路由查閱之後，便會決定 NAT 規則中的目的地區域 (也就是預先 NAT 目的地 IP 位址)。

安全性原則中的位址也會參考原始封包中的 IP 位址（也就是預先 NAT 位址）。但是，目的地區域是終端主機實際連線的區域。換句話說，執行後續 NAT 目的地 IP 位址的路由查閱之後，便會決定安全性規則中的目的地區域。

在下列一對一目的地 NAT 對應範例中，來自名為 Untrust-L3 之區域的使用者使用 IP 位址 192.0.2.100，存取名為 DMZ 之區域中的伺服器 10.1.1.100。



設定 NAT 規則之前，請考慮此案例的事件順序。

- 主機 192.0.2.250 會針對位址 192.0.2.100（目的地伺服器的公共位址）傳送 ARP 要求。
- 防火牆會收到 Ethernet1/1 介面上目的地 192.0.2.100 的 ARP 要求封包，並處理該要求。由於已設定的目的地 NAT 規則，防火牆會以自己的 MAC 位址回應 ARP 要求。
- 系統會針對比對來評估 NAT 規則。針對要轉譯的目的地 IP 位址，您必須建立從區域 untrust-l3 至區域 untrust-l3 的目的地 NAT 規則，才能將目的地 IP 192.0.2.100 轉譯為 10.1.1.100。
- 決定轉譯的位址之後，防火牆會針對目的地 10.1.1.100 執行路由查閱，以決定輸出介面。在此範例中，輸出介面為區域 DMZ 中的 Ethernet1/2。
- 防火牆會執行安全性原則查閱，以檢查是否已允許從區域 Untrust-L3 至 DMZ 的流量。

原則方向會與輸入區域和伺服器實際所在區域相符。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

安全性原則會參考原始封包中的 *IP* 位址，其中具有目的地位址 *192.0.2.100*。

- 防火牆會將封包轉送至伺服器外的輸出介面 Ethernet1/2。封包離開防火牆時，目的地位址會變更為 10.1.1.100。

針對此範例，位址物件是對 webserver-private (10.1.1.100) 和 Webserver-public (192.0.2.100) 而設定的。已設定的 NAT 規則可能如下所示：

	Original Packet						Translated Packet	
Name	Source Zone	Destination Zone	Destination Interface	Source Address	Destination Address	Service	Source Translation	Destination Translation
Dst NAT-webserver	Untrust-L3	Untrust-L3	any	any	Webserver-public	any	none	address: webserver-private

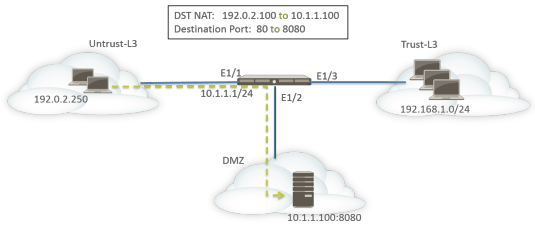
NAT 規則的方向會根據路由查閱的結果。

可提供來自 untrust-l3 區域之伺服器存取的已設定安全性原則可能如下所示：

	Source		Destination						
Name	Zone	Address	Zone	Address	Application	Service	Action	Profile	Options
Webserver access	Untrust-L3	any	DMZ	Webserver-public	web-browsing	any	Allow	none	

具有連接埠轉譯範例的目的地 *NAT*

在此範例中，已將網頁伺服器設定為接聽連接埠 8080 上的 HTTP 流量。用戶端會使用 IP 位址 192.0.2.100 和 TCP 連接埠 80 來存取網頁伺服器。已將目的地 NAT 規則設定為將 IP 位址和連接埠轉譯為 10.1.1.100 和 TCP 連接埠 8080。位址物件是對 webserver-private (10.1.1.100) 和 Servers-public (192.0.2.100) 而設定的。



您必須在防火牆上設定下列 NAT 和安全性規則：

		Original Packet						Translated Packet	
	Name	Source Zone	Destination Zone	Destination Interface	Source Address	Destination Address	Service	Source Translation	Destination Translation
1	Dst NAT-webserver	Untrust-L3	Untrust-L3	any	any	Servers-public	any	none	address: webserver-private port: 8080

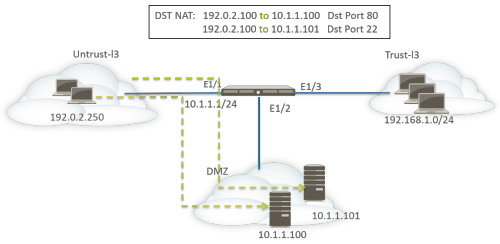
	Source		Destination			
Name	Zone	Address	Zone	Address	Application	Service
Webserver access	Untrust-L3	any	DMZ	Servers-public	web-browsing	any

使用 **`show session all`** CLI 命令可驗證轉譯。

目的地 *NAT* 範例—一對多對應

在此範例中，一個 IP 位址會對應至兩個不同的內部主機。防火牆會使用應用程式來識別其要將流量轉送至哪台內部主機。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



系統會將所有 HTTP 流量傳送至主機 10.1.1.100，而將 SSH 流量傳送至伺服器 10.1.1.101。需要下列位址物件：

- 伺服器中預先轉譯 IP 位址的位址物件
- SSH 伺服器中實際 IP 位址的位址物件
- 網頁伺服器中實際 IP 位址的位址物件

建立對應的位址物件：

- Servers-public：192.0.2.100
- SSH-server：10.1.1.101
- webserver-private：10.1.1.100

NAT 規則可能如下所示：

		Original Packet						Translated Packet	
	Name	Source Zone	Destination Zone	Destination Interface	Source Address	Destination Address	Service	Source Translation	Destination Translation
1	Dst NAT-webserver	Untrust-L3	Untrust-L3	any	any	Servers-public	service-http	none	address: webserver-private
2	Dst NAT-SSH	Untrust-L3	Untrust-L3	any	any	Servers-public	custom-ssh	none	address: SSH-server

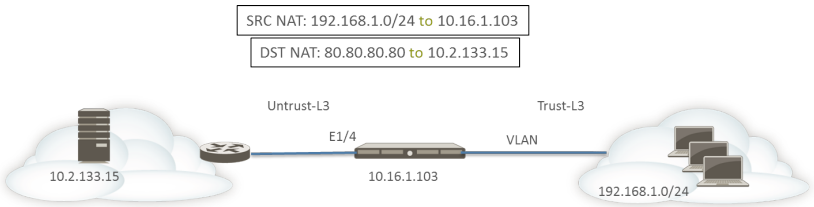
安全性規則可能如下所示：

		Source		Destination				
	Name	Zone	Address	Zone	Address	Application	Service	Action
1	Webserver access	Untrust-L3	any	DMZ	Servers-public	web-browsing	application-default	Allow
2	SSH access	Untrust-L3	any	DMZ	Servers-public	ssh	application-default	Allow

來源與目的地 *NAT* 範例

在此範例中，NAT 規則會在用戶端和伺服器之間轉譯封包的來源和目的地 IP 位址。

- 來源 NAT—將從 Trust-L3 區域中的用戶端傳送至 Untrust-L3 區域中的伺服器之封包中的來源位址，從網路 192.168.1.0/24 中的私人位址轉譯為防火牆上輸出介面的 IP 位址 (10.16.1.103)。動態 IP 與連接埠轉譯也會轉譯連接埠號碼。
- 目的地 NAT—系統會將從用戶端傳送至伺服器之封包中的目的地位，從伺服器的公共位址 (80.80.80.80) 轉譯為伺服器的私人位址 (10.2.133.15)。

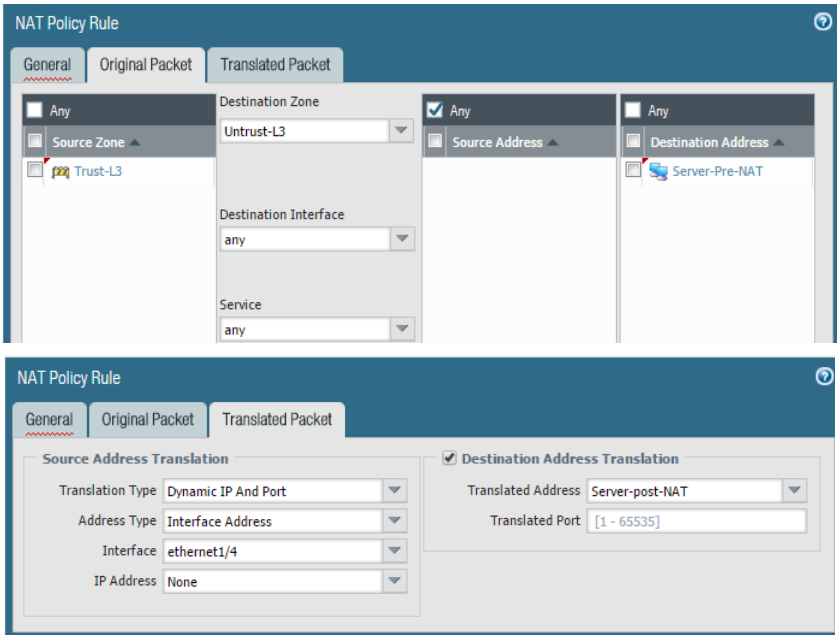


已針對目的地 NAT 建立下列位址物件。

- 伺服器預先 NAT：80.80.80.80
- 伺服器後續 NAT：10.2.133.15

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

下列螢幕擷取畫面說明如何設定來源和目的地 NAT 原則的範例。



若要確認轉譯，請使用 CLI 命令 **`show session all filter destination 80.80.80.80`**。系統會將用戶端位址 192.168.1.11 及其連接埠號碼轉譯為 10.16.1.103 和某個連接埠號碼。目的地位址 80.80.80.80 會轉譯為 10.2.133.15。

虛擬連接來源 *NAT* 範例

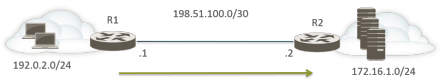
Palo Alto Networks 防火牆的虛擬連接部署包含為終端裝置提供透明安全性的優勢。您可以針對在虛擬連接中設定的介面設定 NAT。系統允許所有 NAT 類型：來源 NAT（動態 IP、動態 IP 與連接埠、靜態）和目的地 NAT。

由於並未將 IP 位址指派給虛擬介接中的介面，因此您無法將 IP 位址轉譯為介面 IP 位址。您必須設定 IP 位址配發範圍。

在虛擬連接介面上執行 NAT 時，建議您將來源位址轉譯成不同的子網路，而不是轉譯成在相鄰裝置進行通訊的子網路。防火牆不會針對 NAT 位址執行 Proxy ARP。您必須在上游和下游路由器上設定適當的路由，以在虛擬連接模式中轉譯封包。鄰近裝置將只能解析 IP 位址的 ARP 要求，而這些 IP 位址只存在虛擬連接另一端的裝置介面上。關於 Proxy ARP 的詳細說明，請參閱 NAT 位址配發範圍的 Proxy ARP。

在下列來源 NAT 範例中，安全性原則（未顯示）已從名為 vw-trust 的 Virtual Wire 區域設定至名為 vw-untrust 的區域。

在下列拓撲中，已設定兩個路由器以提供子網路 192.0.2.0/24 和 172.16.1.0/24 之間的連線。已在子網路 198.51.100.0/30 中設定路由器之間的連結。已在兩個路由器上設定靜態路由以建立網路之間的連線。在環境中部署防火牆之前，每個路由器的拓撲和路由表如下所示：



R1 上的路由：

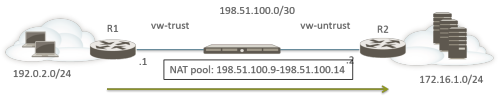
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

目的地	下一個躍點
172.16.1.0/24	198.51.100.2

R2 上的路由：

目的地	下一個躍點
192.0.2.0/24	198.51.100.1

現在已在兩個 Layer 3 裝置之間的虛擬連接模式中部署防火牆。已在防火牆上設定範圍是 198.51.100.9 至 198.51.100.14 的 NAT IP 位址集區。所有從子網路 192.0.2.0/24 中之用戶端存取網路 172.16.1.0/24 中之伺服器的通訊，都會到達 R2，轉譯來源位址範圍為 198.51.100.9 至 198.51.100.14。來自伺服器的回應將導向至這些位址。



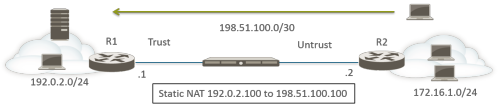
若要讓來源 NAT 得以運作，您必須在 R2 上設定適當的路由，以免以其他位址為目標的封包遭到丟棄。以下路由表顯示 R2 上的已修改路由表；路由會確保指向目的地 198.51.100.9-198.51.100.14 的流量（也就是子網路 198.51.100.8/29 上的主機）將透過防火牆傳回 R1。

R2 上的路由：

目的地	下一個躍點
198.51.100.8/29	198.51.100.1

虛擬連接靜態 *NAT* 範例

在此範例中，安全性原則已從名為 Trust 的虛擬連接區域設定至名為 Untrust 的虛擬連接區域。主機 192.0.2.100 會靜態轉譯為位址 198.51.100.100。啟用 Bi-directional（雙向）選項後，防火牆會從 Untrust 區域產生 NAT 原則至 Trust 區域。Untrust 區域上的用戶端會使用 IP 位址 198.51.100.100 存取伺服器，防火牆會將該位址轉譯為 198.0.2.100。伺服器在 192.0.2.100 啟動的任何連線都會轉譯為來源 IP 位址 198.51.100.100。



R2 上的路由：

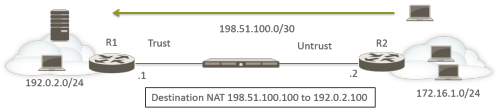
目的地	下一個躍點
198.51.100.100/32	198.51.100.1

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

	Name	Original Packet						Translated Packet	
		Source Zone	Destination Zone	Destination Interface	Source Address	Destination Address	Service	Source Translation	Destination Translation
1	Static NAT	Trust	Untrust	any	webserver-private	any	any	static-ip webserver public bi-directional: yes	none

虛擬連接目的地 NAT 範例

Untrust 區域內的用戶端會使用 IP 位址 198.51.100.100 存取伺服器，防火牆會將該位址轉譯為 192.0.2.100。必須設定從 Untrust 區域至 Trust 區域的 NAT 和安全性原則。



R2 上的路由：

目的地	下一個躍點
198.51.100.100/32	198.51.100.1

	Name	Original Packet						Translated Packet	
		Source Zone	Destination Zone	Destination Interface	Source Address	Destination Address	Service	Source Translation	Destination Translation
1	DST NAT	Untrust	Trust	any	any	webserver public	any	none	address: webserver-private

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

NPTv6

IPv6 對 IPv6 Network Prefix Translation（網路首碼轉譯） (NPTv6) 會對 IPv6 首碼執行無狀態的靜態轉譯，將其轉譯為其他 IPv6 首碼（不會變更連接埠號碼）。NPTv6 有四項主要優勢：

- 您可以防止從多個資料中心宣告供應商獨立位址導致的非對稱路由問題。
- NPTv6 允許宣告多個特定路由，讓傳回流量到達與傳輸流量相同的防火牆。
- 私人和公共位址互為獨立；您可以變更其中一個位址而不會影響另一個。
- 您可以將 唯一本機位址 轉譯為可全域路由的位址。

本主題建立在對 NAT 的基礎瞭解上。設定 NPTv6 之前，請確定您已熟悉 NAT 概念。

- NPTv6 概要介紹
- 如何使用 NPTv6
- NDP Proxy
- NPTv6 和 NDP Proxy 範例
- 建立 NPTv6 原則

NPTv6 概要介紹

本節說明 IPv6 對 IPv6 Network Prefix Translation（網路首碼轉譯） (NPTv6) 及如何對其進行設定。NPTv6 可於 RFC 6296 中定義。Palo Alto Networks 並未實作 RFC 中定義的所有功能，但已實作的功能與 RFC 相容。

NPTv6 可將 IPv6 首碼無狀態轉譯為另一個 IPv6 首碼。其為無狀態轉譯，這表示其不會追蹤轉譯位址的連接埠或工作階段。NPTv6 與可設定狀態的 NAT66 不同。Palo Alto Networks 支援 NPTv6 RFC 6296 首碼轉譯，而不支援 NAT66。

由於 IPv4 空間中的位址限制，您需要 NAT才能將不可路由的私人 IPv4 位址轉譯為一或多個可全域路由的 IPv4 位址。

針對使用 IPv6 定址的組織，由於 IPv6 位址充足，因此不需要將 IPv6 位址轉譯為 IPv6 位址。但是，仍有某些需要 使用 NPTv6 的原因，讓您需要在防火牆轉譯 IPv6 首碼。

NPTv6 會轉譯 IPv6 位址的首碼部分，但不會轉譯主機部分或應用程式連接埠號碼。其只會複製主機部分，因此這部分會在防火牆的兩端保持相同。主機部分也會在封包標頭中保持可見。

- NPTv6 不提供安全性
- 支援 NPTv6 的型號
- 唯一本機位址
- 使用 NPTv6 的原因

NPTv6 不提供安全性

請務必瞭解 NPTv6 不提供安全性。一般而言，無狀態網路位址轉譯僅提供位址轉譯功能，而不提供任何安全性。NPTv6 不會隱藏或轉譯連接埠號碼。您必須在每個方向中正確地設定防火牆安全性原則，以確保透過您預期的方式控制流量。

支援 *NPTv6* 的型號

下列型號支援 NPTv6（NPTv6 具有硬體查閱，但封包會通過 CPU）：PA-7000 系列、PA-5200 系列、PA-800 防火牆以及 PA-220 防火牆。支援 VM-Series 模式，但無法讓硬體執行工作階段查閱。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

唯一本機位址

RFC 4193 唯一本機 IPv6 單點傳送位址已定義本機位址 (ULA)，其為 IPv6 單點傳送位址。您可以將其視為等同於私人 IPv4 位址的 IPv6（如 RFC 1918 私人網際網路的位址配置中所識別），其無法全域路由。

ULA 為全域唯一位址，但無法全域路由。ULA 適用於本機通訊，以及可在網站或少數網站之間等有限區域中路由。Palo Alto Networks 不建議您指派 ULA，但以 NPTv6 設定的防火牆會轉譯收到的首碼，包含 ULA。

使用 *NPTv6* 的原因

雖然可全域路由的公共 IPv6 位址充足，您可能會因為某些原因而要轉譯 IPv6 位址。NPTv6：

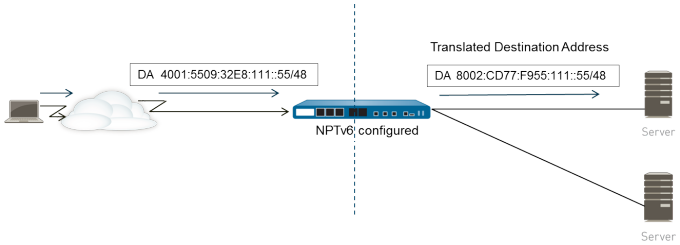
- 防止非對稱路由—如果多個資料中心將供應商獨立位址空間（例如 /48）宣告至全域網際網路，便會發生非對稱路由。您可以使用 NPTv6 從地區防火牆宣告多個特定路由，而傳回流量會到達與轉譯程式轉譯來源 IP 位址相同的防火牆。
- 提供位址獨立性—如果已變更全域首碼（例如，由 ISP 變更或因合併組織而變更），您也不需要變更本機網路中使用的 IPv6 首碼。相反地，您可以隨意變更內部位址，而不會中斷用於從網際網路的私人網路中存取服務的位址。無論是哪種狀況，您都只需更新 NAT 規則，而非重新指派網路位址。
- 針對路由轉譯 **ULA**—您可以在私人網路中指派 唯一本機位址，並讓防火牆將其轉譯為可全域路由的位址。因此，您可以擁有私人定址和可路由轉譯位址功能的便利性。
- 降低暴露 **IPv6** 首碼的風險—如果您不會轉譯網路首碼，則暴露 IPv6 首碼的風險較低，但 NPTv6 並非安全措施。未轉譯每個 IPv6 位址的介面識別碼部分，其在防火牆的兩端保持相同，且任何看到封包標頭的人都可看到此項目。此外，首碼並不安全，其他人也可決定此部分。

如何使用 NPTv6

為 NPTv6 設定原則時，Palo Alto Networks 防火牆會在兩個方向中執行靜態的一對一 IPv6 轉譯。該轉譯是根據 RFC 6296 中所述的演算法執行。

在某個使用情況下，執行 NPTv6 的防火牆位於內部網路和外部網路（例如網際網路）之間，其中外部網路會使用可全域路由的首碼。在輸出方向中傳輸資料包時，外部首碼會取代內部來源首碼，這稱為來源轉譯。

在另一個使用情況下，在輸入方向中傳輸資料包時，內部首碼會取代目的地首碼（稱為目的地轉譯）。下圖說明目的地轉譯 NPTv6 的特性：只轉譯 IPv6 位址的首碼部分。其不會轉譯位址的主機部分，而這部分會在防火牆的兩端保持相同。在下圖中，防火牆兩端的主機識別碼都是 111::55。



請務必瞭解 NPTv6 不提供安全性。計劃您的 NPTv6 NAT 原則時，也請記得在每個方向中設定安全性原則。

NAT 或 NPTv6 原則規則無法將來源位址和轉譯的位址同時設定為任何。

在您要執行 IPv6 首碼轉譯的環境中，下列三個防火牆功能會搭配運作：NPTv6 NAT 原則、安全性原則和 NDP Proxy。

防火牆不會轉譯下列項目：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 防火牆的芳鄰探索 (ND) 快取中已包含的位址。
- 子網路 0xFFFF（根據 RFC 6296 附錄 B）。
- IP 多點傳送位址。
- 首碼長度等於或少於 /31 的 IPv6 位址。
- 連結本機位址。如果防火牆在虛擬連接模式中運作，則不會有要轉譯的 IP 位址，且防火牆不會轉譯連結本機位址。
- 使用 TCP 驗證選項 (RFC 5925) 驗證端點的 TCP 工作階段位址。

使用 NPTv6 時，由於 NPTv6 在慢速路徑中執行，因此快速路徑流量的效能會受到影響。

NPTv6 只能在防火牆產生和終止通道時，與 IPSec IPv6 搭配使用。由於會修改來源和/或目的地 IPv6 位址，因此可能無法轉送 IPSec 流量。封裝封包的 NAT 穿透技術可讓 IPSec IPv6 與 NPTv6 搭配使用。

- 總和檢查碼中立對應
- 雙向轉譯
- 套用至特定服務的 NPTv6

總和檢查碼中立對應

防火牆所執行的 NPTv6 對應轉譯屬於總和檢查碼中立，這表示「... 使用標準網際網路總和檢查碼演算法計算總和檢查碼時，這些對應造成 IP 標頭產生相同的 IPv6 虛擬標頭總和檢查碼 (RFC 1071)」。 請參閱 RFC 6296 第 2.6 節以取得總和檢查碼中立對應的詳細資訊。

如果您正在使用 NPTv6 執行目的地 NAT，您可以在 **`test nptv6`** CLI 命令的語法中，提供防火牆介面的內部 IPv6 位址和外部首碼/首碼長度。CLI 會以要在 NPTv6 設定中用於到達目的地之總和檢查碼中立的公共 IPv6 位址回應。

雙向轉譯

當您建立 NPTv6 原則時，Translated Packet（轉譯的封包） 頁籤中的 Bi-directional（雙向） 選項可為您提供方便的方法，讓防火牆以您設定的轉譯反方向建立對應的 NAT 或 NPTv6 轉譯。Bi-directional（雙向）預設為停用。

若您啟用 *Bi-directional*（雙向）轉譯，請務必確保您已具備安全性原則以控制兩個方向的流量。缺少這類原則時，*Bi-directional*（雙向）功能將允許封包自動雙向轉譯，您可能不希望此情況發生。

套用至特定服務的 *NPTv6*

Palo Alto Networks 的 NPTv6 實作提供篩選封包的功能，可限制要採用轉譯的封包。請記住，NPTv6 不會執行連接埠轉譯。由於 NPTv6 只會轉譯 IPv6 首碼，因此其沒有動態 IP 與連接埠 (DIPP) 轉譯的概念。但是，您可以指定只有特定服務連接埠的封包才會接受 NPTv6 轉譯。若要執行此操作，請 建立 NPTv6 原則，以指定原始封包中的 Service（服務）。

NDP Proxy

適用於 IPv6 的芳鄰探索通訊協定 (NDP) 執行的功能，與適用於 IPv4 的位址解析通訊協定 (ARP) 所提供的功能類似。RFC 4861 已定義適用於 IP 版本 6 (IPv6) 的芳鄰探索。主機、路由器和防火牆會使用 NDP 在已連線連結上決定芳鄰連結層位址、追蹤可到達的芳鄰，以及更新已變更的芳鄰連結層位址。端點會宣告其自己的 MAC 位址和 IPv6 位址，也會請求來自端點的位址。

當節點具有可代表該節點轉送封包的鄰近裝置時，NDP 也支援 *proxy* 的概念。裝置（防火牆）會執行 NDP Proxy 的角色。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Palo Alto Networks 防火牆在其介面上支援 NDP 和 NDP Proxy。當您設定防火牆作為位址的 NDP Proxy 時，這會讓防火牆傳送芳鄰探索 (ND) 宣告，並回應來自對等的 ND 請求，這些請求會要求在防火牆背後指派給裝置之 IPv6 首碼的 MAC 位址。您也可以設定防火牆不會回應的 Proxy 要求位址（否定位址）。

事實上，預設會啟用 NDP，且基於下列原因，設定 NPTv6 時，您需要設定 NDP Proxy：

- NPTv6 的無狀態性質需要可指示防火牆回應傳送至特定 NDP Proxy 位址的 ND 封包，而不回應否定 NDP Proxy 位址的方法。

  由於 *NDP Proxy* 表示防火牆會在防火牆背後到達這些位址，但芳鄰不在防火牆背後，因此建議您在 *NDP Proxy* 組態中否定芳鄰的位址。

- NDP 會讓防火牆儲存其 ND 快取中芳鄰的 MAC 位址和 IPv6 位址。（請參閱 NPTv6 和 NDP Proxy 範例 中的圖。） 由於針對可在防火牆 ND 快取中找到的位址執行 NPTv6 轉譯會造成衝突，因此防火牆不會對這些位址執行該轉譯。如果快取中位址的主機部分與芳鄰位址的主機部分重疊，且將快取中的首碼轉譯為與芳鄰相同的首碼（因為防火牆上的輸出介面屬於與芳鄰相同的子網路），則會產生與芳鄰的合法 IPv6 位址完全相同的轉譯位址，並因此發生衝突。（如果嘗試執行 NPTv6 轉譯發生在 ND 快取中的位址，則資訊 syslog 訊息會記錄事件：`NPTv6 Translation Failed.`）

啟用 NDP Proxy 的介面收到針對 IPv6 位址要求 MAC 位址的 ND 請求時，便會發生下列結果：

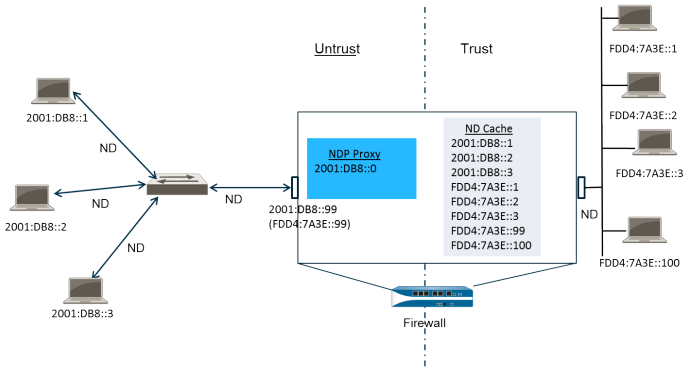
- 防火牆會搜尋 ND 快取以確保來自請求的 IPv6 位址並未包含於其中。如果在 ND 快取中包含位址，防火牆便會忽略 ND 請求。
- 如果來源 IPv6 位址為 0，這表示封包為重複的位址偵測封包，且防火牆會忽略 ND 請求。
- 防火牆會執行 NDP Proxy 位址的最長首碼比對搜尋，並找到請求中最相符的位址。如果已核取比對的否定欄位（在 NDP Proxy 清單中），則防火牆會丟棄 ND 請求。
- 只有在最長首碼比對搜尋相符，且並未否定相符的位址時，NDP Proxy 才會回應 ND 請求。防火牆會以 ND 封包回應，並提供自己的 MAC 位址作為指向查詢目的地之下一個躍點的 MAC 位址。

為了成功支援 NDP，防火牆不會針對下列項目執行 NDP Proxy：

- 重複的位址偵測 (DAD)。
- ND 快取中的位址（因為此類位址不屬於防火牆，而是屬於已探索芳鄰）。

NPTv6 和 NDP Proxy 範例

下圖介紹了 NPTv6 和 NDP Proxy 如何協同運作。



- NPTv6 範例中的 ND 快取
- NPTv6 範例中的 NDP Proxy
- NPTv6 範例中的 NPTv6 轉譯
- 不轉譯 ND 快取中的芳鄰

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

NPTv6 範例中的 *ND* 快取

在上述範列中，多個端點會透過交換器連線至防火牆，而 ND 會發生於端點和交換器之間、交換器和防火牆之間，以及防火牆和信任端的設備之間。

防火牆識別端點時會將其位址儲存至 ND 快取。已在信任端上將信任的端點 FDDA:7A3E::1、FDDA:7A3E::2 和 FDDA:7A3E::3 連線至防火牆。FDDA:7A3E::99 是防火牆本身的轉譯位址；其公共位址為 2001:DB8::99。已探索不受信任端上的端點位址，並出現在 ND 快取中：2001:DB8::1、2001:DB8::2 和 2001:DB8::3。

NPTv6 範例中的 *NDP Proxy*

在我們的案例中，我們要讓防火牆針對防火牆背後裝置上的首碼作為 NDP Proxy。當防火牆是指定位址/範圍/首碼組合的 NDP Proxy，且其在 ND 請求或宣告中看到來自此範圍的位址，則只要具有該特定位址的裝置並未先回應、未在 NDP Proxy 設定中否定位址，且位址未在 ND 快取中，防火牆便會回應。防火牆會執行首碼轉譯（如下所述）並將封包傳送至信任端，其中可能會或不會將該位址指派給裝置。

在此範例中，ND Proxy 表格包含網路位址 2001:DB8::0。當介面看到 2001:DB8::100 的 ND 時，L2 交換器上的其他設備都不會要求封包，因此該 Proxy 範圍讓防火牆要求該封包，並隨後轉譯為防火牆會將其傳出至信任端的 FDD4:7A3E::100。

NPTv6 範例中的 *NPTv6* 轉譯

在此範例中，我們將 Original Packet（原始封包）的 Source Address（來源位址）設定為 FDD4:7A3E::0，且將 Destination（目的地）設定為 Any（任何）。並以 Translated Address（轉譯的位址）2001:DB8::0 設定 Translated Packet（轉譯的封包）。

因此，來源為 FDD4:7A3E::0 的傳出封包會轉譯為 2001:DB8::0。具有網路 2001:DB8::0 中目的地首碼的傳入封包會轉譯為 FDD4:7A3E::0。

不轉譯 *ND* 快取中的芳鄰

在本範例中，這些是在防火牆背後且具有主機識別碼 :1、:2 和 :3 的主機。如果將這些主機的首碼轉譯為存在於防火牆以外的首碼，且這些裝置也具有主機識別碼 :1、:2 和 :3，由於位址的主機識別碼部分保持不變，因此產生的轉譯位址會屬於現有裝置，並導致定址衝突。為了避免重疊主機識別碼產生的衝突，NPTv6 不會轉譯在其 ND 快取中找到的位址。

建立 NPTv6 原則

如果您想設定 NAT NPTv6 原則以將 IPv6 首碼轉譯為另一個 IPv6 首碼，請執行此工作。此工作的先決條件是：

- 啟用 IPv6。選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段）。按一下 Edit（編輯），然後選取 IPv6 Firewalling（IPv6 防火牆）。
- 針對 Layer 3 乙太網路介面，設定有效的 IPv6 位址並啟用 IPv6。選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），選取介面，然後在 IPv6 頁籤上選取 Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6）。
- 由於 NPTv6 不提供安全性，因此請建立網路安全性原則。
- 決定您是否想執行來源轉譯、目的地轉譯或兩者都執行。
- 識別要套用 NPTv6 原則的區域。
- 識別原始和轉譯的 IPv6 首碼。

STEP 1 | 建立新 **NPTv6** 原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入 NPTv6 原則規則的描述性 Name（名稱）。
3. （選用）輸入 Description（說明）和 Tag（標籤）。
4. 針對 NAT Type（NAT 類型），選取 NPTv6。

STEP 2 | 指定傳入封包的比對規則；符合所有規則的封包便是要採用 **NPTv6** 轉譯的封包。

兩種類型的轉譯都需要區域。

1. 在 Original Packet（原始封包）頁籤上，將 Source Zone（來源區域）保留為 Any（任何），或 Add（新增）要套用原則的來源區域。
2. 輸入要套用原則的 Destination Zone（目的地區域）。
3. （選用）選取 Destination Interface（目的地介面）。
4. （選用）選取 Service（服務）以限制要轉譯的封包類型。
5. 如果您正在執行來源轉譯，請輸入 Source Address（來源位址）或選取 Any（任何）。該位址可以是位址物件。下列限制適用於 Source Address（來源位址）和 Destination Address（目的地位址）：
   - 雖然可以丟棄首碼中前置的零，但對於 Original Packet（原始封包）和 Translated Packet（轉譯的封包），Source Address（來源位址）和 Destination Address（目的地位址）的首碼必須為 xxxx:xxxx::/yy 格式。
   - IPv6 位址不可定義介面識別碼（主機）部分。
   - 支援的首碼長度範圍為 /32 到 /64。
   - 您無法將 Source Address（來源位址）和 Destination Address（目的地位址）同時設定為Any（任何）。
6. 如果您正在執行來源轉譯，則可以選擇性地輸入 Destination Address（目的地位址）。如果您正在執行目的地轉譯，則必須輸入 Destination Address（目的地位址）。目的地位址（允許位址物件）必須為網路遮罩，而不僅僅是 IPv6 位址，也不能是一個範圍。首碼長度必須必須在 /32 到 /64 範圍內（包含 /32 和 /64）。例如 2001:db8::/32。

STEP 3 | 指定轉譯的封包。

1. 在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上，若要執行來源轉譯，請在（來源位址轉譯）區域中，針對 Translation Type（轉譯類型）選取 Static IP（靜態 IP）。如果您不想執行來源轉譯，請選取 None（無）。
2. 如果您選擇 Static IP（靜態 IP），則會顯示 Translated Address（轉譯的位址）欄位。輸入轉譯的 IPv6 首碼或位址物件。請參閱上一個步驟中所列的限制。

   將 *Translated Address*（轉譯的位址）設定為防火牆不受信任介面位址之首碼的最佳做法。例如，如果非受信任介面具有位址 *2001:1a:1b:1::99/64*，則將 *Translated Address*（轉譯的位址）設定為 *2001:1a:1b:1::0/64*。
3. （選用）如果您想讓防火牆以您設定的轉譯反方向建立對應的 NPTv6 轉譯，則選取 Bi-directional（雙向）。

   若您啟用 *Bi-directional*（雙向）轉譯，請務必確保您已具備安全性原則規則以控制兩個方向的流量。缺少這類原則規則時，*Bi-directional*（雙向）轉譯將允許封包自動雙向轉譯，您可能不希望此情況發生。
4. 若要執行目的地轉譯，請選取 Destination Address Translation（目的地位址轉譯）。在 Translated Address（轉譯的位址）欄位中，選擇位址物件，或輸入您的內部目的地位址。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 設定 **NDP Proxy**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當您設定防火牆作為位址的 NDP Proxy 時，這會讓防火牆傳送芳鄰探索 (ND) 宣告，並回應來自對等的 ND 請求，這些請求會要求在防火牆背後指派給裝置之 IPv6 首碼的 MAC 位址。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取介面。
2. 在 Advanced（進階） > NDP Proxy 頁籤上，選取 Enable NDP Proxy（啟用 NDP Proxy），然後按一下 Add（新增）。
3. 針對啟用 NDP Proxy 的項目，輸入 IP Address (es)（IP 位址）。其可以是位址、位址範圍或首碼和首碼長度。IP 位址順序不重要。在理想的狀態下，這些位址會與您在 NPTv6 原則中設定的轉譯位址相同。

   如果位址為子網路，*NDP Proxy* 會回應子網路中的所有位址，因此您應該透過選取的 *Negate*（否定）列出該子網路中的芳鄰，如上一個步驟中所述。
4. （選用）針對您不想啟用 NDP Proxy 的項目，輸入一或多個位址，並選取 Negate（否定）。例如，您可以從上一個步驟中設定的 IP 位址範圍或首碼範圍中，否定較小的位址子集。建議您否定防火牆芳鄰的位址。

STEP 5 | 提交組態。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

NAT64

當您仍需要與 IPv4 網路通訊時，NAT64 提供了一種轉換成 IPv6 的方式。當您需要從僅有 IPv6 的網路與 IPv4 網路通訊時，可以使用 NAT64 將來源和目的地位址從 IPv6 轉譯成 IPv4（或相反）。NAT64 可讓 IPv6 用戶端存取 IPv4 伺服器，並可讓 IPv4 用戶端存取 IPv6 伺服器。在設定 NAT64 之前，您應瞭解 NAT。

- NAT64 概要介紹
- 內嵌 IPv4 的 IPv6 位址
- DNS64 伺服器
- 路徑 MTU 探索
- IPv6 啟動的通訊
- 為 IPv6 啟動的通訊設定 NAT64
- 為 IPv4 啟動的通訊設定 NAT64
- 為 IPv4 啟動的與連接埠轉譯的通訊設定 NAT64

NAT64 概要介紹

您可以在 Palo Alto Networks 防火牆上設定兩種類型的 NAT64 轉譯；每一種都將在兩個 IP 位址家族之間執行雙向轉譯：

- 防火牆支援使用具狀態的 NAT64 進行 IPv6 啟動的通訊，這種轉移會將多個 IPv6 位址對應到一個 IPv4 位址，從而節省 IPv4 位址。（不支援無狀態 NAT64，這種轉譯方式會將一個 IPv6 位址對應到一個 IPv4 位址，並不能節約 IPv4 位址。）為 IPv6 啟動的通訊設定 NAT64
- 防火牆支援利用靜態繫結進行 IPv4 啟動的通訊，這種方式會將一個 IPv4 位址和連接埠號碼對應到一個 IPv6 位址。為 IPv4 啟動的通訊設定 NAT64此外還支援連接埠重寫，這種方式可將一個 IPv4 和連接埠號碼轉移成帶多個連接埠號碼的 IPv6 位址，從而節約更多的 IPv4 位址。為 IPv4 啟動的與連接埠轉譯的通訊設定 NAT64

IPv4 位址可用於 NAT44 和 NAT64；無需保留僅用於 NAT64 的 IPv4 位址集區。

NAT64 在 Layer 3 介面、子介面和通道介面上運作。若要在 Palo Alto Networks 防火牆上使用 NAT64 進行 IPv6 啟動的通訊，您必須部署協力廠商 DNS64 伺服器 或解決方案，以分隔 DNS 查詢功能與 NAT 功能。DNS64 伺服器會將其從公用 DNS 伺服器接收的 IPv4 位址編碼成 IPv6 主機使用的 IPv6 位址，從而在 IPv6 主機和 IPv4 DNS 伺服器之間進行轉譯。

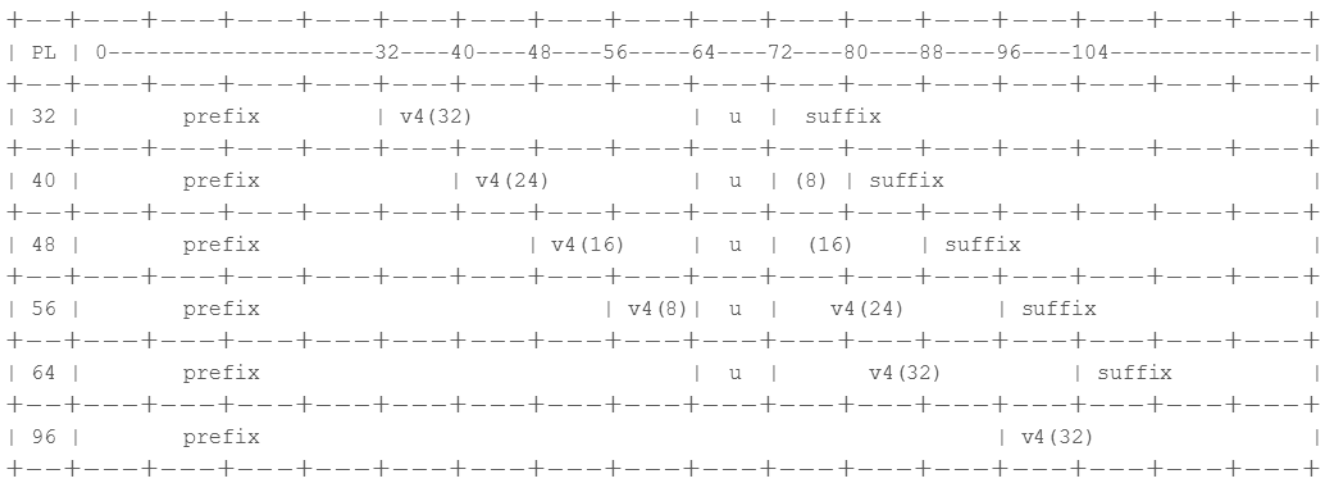
Palo Alto Networks 支援下列 NAT64 功能：

- 傳回 (NAT U-Turn)；此外，NAT64 還可透過丟棄所有具有來源首碼 64::/n 的 IPv6 封包，防止傳回迴圈攻擊。
- 按 RFC 6146 轉譯 TCP/UDP/ICMP 封包；防火牆將盡最大努力轉譯未使用應用程式層級閘道 (ALG) 的其他通訊協定。例如，防火牆可轉譯 GRE 封包。這種轉譯具有與 NAT44 相同的限制：如果您沒有為可使用單獨控制和資料通道的通訊協定設定 ALG，防火牆將不瞭解傳回流量。
- 按照 RFC 4884 在原始資料包欄位有 ICMP 長度屬性的 IPv4 和 IPv6 之間進行的轉譯。

內嵌 IPv4 的 IPv6 位址

NAT64 可按 RFC 6052 IPv4/IPv6 轉譯程式的 IPv6 定址 中所述使用內嵌 IPv4 的 IPv6 位址。內嵌 IPv4 的 IPv6 位址是一個 32 位元中編碼了 IPv4 位址的 IPv6 位址。IPv6 首碼長度（圖中的 PL）決定了 IPv4 位址在 IPv6 位址中的編碼位置，具體如下：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



防火牆支援轉移使用這些首碼的 /32、/40、/48、/56、/64 和 /96 子網路。單一防火牆支援多個首碼；每個 NAT64 規則使用一個首碼。首碼可以是公認首碼 (64:FF9B::/96) 或組織的唯一網路特定首碼 (NSP)（用於控制位址轉譯程式）（DNS64 裝置）。NSP 一般是組織的 IPv6 首碼內的網路。DNS64 通常將 u 欄位和尾碼設定為零；防火牆會忽略這些欄位。

DNS64 伺服器

如果您需使用 DNS，而且要使用 IPv6 啟動的通訊執行 NAT64 轉譯，則必須使用協力廠商 DNS64 伺服器或利用公認首碼或 NSP 建立的其他 DNS64 解決方案。當 IPv6 主機嘗試存取網際網路上的 IPv4 主機或網域時，DNS64 伺服器將向權威 DNS 伺服器查詢對應到該主機的 IPv4 位址。DNS 伺服器將位址記錄（A 記錄）傳回 DNS64 伺服器，其中包含了該主機名稱的 IPv4 位址。

DNS64 伺服器將 IPv4 位址轉換成十六進位，並根據首碼長度將其編碼成其設定使用的 IPv6 首碼（公認首碼或您的 NSP）的相應八位元，最終產生內嵌 IPv4 的 IPv6 位址。DNS64 伺服器將 AAAA 記錄傳送至將內嵌 IPv4 之 IPv6 位址對應至 IPv4 主機名稱的 IPv6 主機。

路徑 MTU 探索

IPv6 並不會分割封包，因此防火牆將使用兩種方法來降低對分割封包的需求：

- 當防火牆轉譯 DF（不分割）位元為零的 IPv4 封包時，表示傳送者希望防火牆分割過大的封包，但防火牆不會為 IPv6 網路（轉譯後）分割封包，因為 IPv6 不會分割封包。您可以防火牆將在轉譯前 IPv4 分割成的最小大小。此設定為 NAT64 IPv6 Minimum Network MTU（NAT64 IPv6 最小網路 MTU）值，使用 RFC 6145 IP/ICMP 轉譯演算法編譯。您可以將 NAT64 IPv6 Minimum Network MTU（NAT64 IPv6 最小網路 MTU） 設定為最大值（Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段）），這會使防火牆在將 IPv4 封包轉譯成 IPv6 之前，先將其分割成最小大小的 IPv6。（NAT64 IPv6 Minimum Network MTU（NAT64 IPv6 最小網路 MTU） 並不會變更介面 MTU。）
- 防火牆用於減少分割的另一種方法是路徑 MTU 探索 (PMTUD)。在 IPv4 啟動的通訊中，如果要轉譯的 IPv4 封包設定了 DF 位元並且輸出介面的 MTU 小於封包，則防火牆將使用 PMTUD 丟棄封包，並向來源傳回 ICMP「Destination Unreachable - fragmentation needed」（目的地不可連線 - 需要分割）訊息。來源將為該目的地降低路徑 MTU，並重新傳送封包，直至路徑 MTU 連續減小，允許傳送封包。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

IPv6 啟動的通訊

由 IPv6 啟動的與防火牆之間的通訊和與 IPv4 拓撲中來源 NAT 的通訊類似。當 IPv6 主機需要與 IPv4 伺服器通訊時，為 IPv6 啟動的通訊設定 NAT64。

在 NAT64 原則規則中，將原始來源設定為 IPv6 主機位址或 Any（任何）。將目的地 IPv6 位址設定為公認首碼或 DNS64 伺服器使用的 NSP。（不能在規則中設定完整的 IPv6 目的地位址。）

如果您需使用 DNS，則需使用 DNS64 伺服器以將 IPv4 DNS「A」結果轉換成與 NAT64 首碼合併的「AAAA」結果。如果您不使用 DNS，則需依據 RFC 6052 規則，使用防火牆上設定的 IPv4 目的地位址及 NAT64 首碼建立位址。

對於使用 DNS 的環境，下方的範例拓撲說明了與 DNS64 伺服器的通訊。必須設定 DNS64 伺服器使用公認首碼 64:FF9B::/96 或網路特定的首碼（必須符合 RFC 6052）（/32、/40、/48、/56、/64 或 /96）。

在防火牆的轉譯端，轉譯類型必須為動態 IP 和連接埠，以便實作具狀態 NAT64。您可以將來源轉譯位址設定為防火牆上輸出介面的 IPv4 位址。您不能設定目的地轉譯欄位；防火牆將首先在規則的原始目的地位址中尋找首碼長度，然後根據首碼從輸入封包的原始目的地 IPv6 位址擷取已編碼的 IPv4 位址，從而轉譯位置。

在查閱 NAT64 規則之前，防火牆必須執行路由查閱，以尋找輸入封包的目的地安全性區域。您必須確保可透過目的地區域指派連線 NAT64 首碼，因為 NAT64 首碼不能被防火牆路由。防火牆可能將 NAT64 首碼指派給預設路由或丟棄 NAT64 首碼（如果沒有路由）。防火牆將不會尋找目的地區域，因為 NAT64 首碼並未列於與輸出介面和區域關聯的路由表中。

您還必須設定一個通道介面（無終止點）。您可以將 NAT64 首碼套用於通道，並套用適當區域，以確保 NAT64 首碼的 IPv6 流量指派到適當的目的地區域。此外，通道還具備這一優勢：若流量與 NAT64 規則不相符，會丟棄採用 NAT64 首碼的 IPv6 流量。您在防火牆上設定的路由通訊協定會在其路由表中查閱 IPv6 首碼，以尋找目的地區域，然後查看 NAT64 規則。

下圖說明了 DNS64 伺服器在名稱解析過程中的作用。在此範例中，DNS64 伺服器被設定使用公認首碼 64:FF9B::/96。

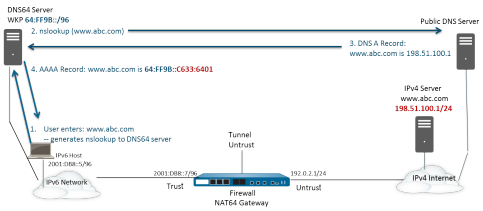
1。IPv6 主機上的使用者輸入 URL www.abc.com，對 DNS64 伺服器產生了一次名稱伺服器查閱 (nslookup)。

2.DNS64 伺服器將 nslookup 傳送至 www.abc.com 的公用 DNS 伺服器，要求其 IPv4 位址。

3.DNS 伺服器傳回 A 記錄，向 DNS64 提供 IPv4 位址。

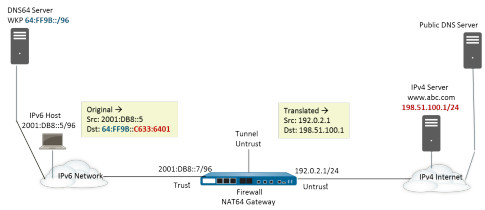
4.DNS64 向 IPv6 使用者傳送 AAAA 記錄，將 IPv4 小數點十進位位址 198.51.100.1 轉換為十六進位的 C633:6401，並建起嵌入 IPv6 首碼 64:FF9B::/96。[198 = C6 hex; 51 = 33 hex; 100 = 64 hex; 1 = 01 hex.] 結果是產生一個內嵌 IPv4 的 IPv6 位址 64:FF9B::C633:6401。

請注意在 /96 首碼中，IPv4 位址是 IPv6 位址中編碼的最後四個八位元。如果 DNS64 伺服器使用 /32、/40、/48、/56、/64 首碼，IPv4 位址將如 RFC 6052 中所示編碼。



完成透明名稱解析後，IPv6 主機立即向防火牆傳送一個封包，其中包含 DNS64 伺服器確定的 IPv6 來源位址以及目的地 IPv6 位址 64:FF9B::C633:6401。防火牆將依 NAT 規則執行 NAT64 轉譯。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



為 IPv6 啟動的通訊設定 NAT64

此設定工作及相應位址與 IPv6 啟動的通訊一節中的圖片對應。

STEP 1 | 在防火牆上啟用要運作的 **IPv6** 。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。
2. 選取 Enable IPv6 Firewalling（啟用 IPv6 防火牆）。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 為 **IPv6** 目的地位址建立位址物件（預轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱），例如 nat64-IPv4 Server。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 IPv6 首碼以及符合 RFC 6052（/32、/40、/48、/56、/64 或 /96）的網路遮罩。可以是公認首碼或您在 DNS64 伺服器上設定的網路特定首碼。

   在此範例中，輸入 64:FF9B::/96。

   來源和目的地必須有相同的網路遮罩（首碼長度）。

   （您不必輸入完整目的地位址，因為根據首碼長度，防火牆將從傳入封包中的原始目的地 IPv6 位址擷取編碼的 IPv4 位址。在此範例中，傳入封包中的首碼編碼為十六進位的 C633:6401，對應於 IPv4 目的地位址 198.51.100.1。）
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 |（選用）為 **IPv6** 來源位址建立位址物件（預轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱）。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 IPv6 主機的位址，在此範例中，為 2001:DB8::5/96。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 |（選用）為 **IPv4** 來源位址建立位址物件（已轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱）。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入防火牆輸出介面的 IPv4 位址，在此範例中，為 192.0.2.1。
4. 按一下 OK（確定）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 建立 **NAT64** 規則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般） 頁籤上，輸入 NAT64 規則的 Name（名稱），例如 nat64_ipv6_init。
3. （選用）輸入 Description（說明）。
4. 針對 NAT Type（NAT 類型），選取 nat64。

STEP 6 | 指定原始來源和目的地資訊。

1. 對於 Original Packet（原始封包），Add（新增）Source Zone（來源區域），可以是受信任區域。
2. 選取 Destination Zone（目的地區域），在此範例中，為非受信任區域。
3. （選用）選取 Destination Interface（目的地介面）或默認值（any（任何））。
4. 對於 Source Address（來源位址），選取 Any（任何），或 Add（新增）您為 IPv6 主機建立的位址物件。
5. 對於 Destination Address（目的地位址），Add（新增）您為 IPv6 目的地建立的位址物件，在此範例中，為 nat64-IPv4 Server。
6. （選用）對於 Service（服務），選取 any（任何）。

STEP 7 | 指定轉譯的封包資訊。

1. 對於 Translated Packet（轉譯的封包），在 Source Address Translation（來源位址轉譯）中，為 Translation Type（轉譯類型）選取 Dynamic IP and Port（動態 IP 及連接埠）。
2. 對於 Address Type（位址類型），選取以下任何項：
   - 選取 Translated Address（轉譯的位址），然後 Add（新增）您為 IPv4 來源位址建立的位址物件。
   - 選取 Interface Address（介面位址），在這種情況下，轉譯的來源位址為防火牆輸出介面的 IP 位址和網路遮罩。針對此選擇，如果介面具有多個 IP 位址，可選取 Interface（介面），並選擇性地輸入 IP Address（IP 位址）。
3. 不選取 Destination Address Translation（目的地位址轉譯）。（防火牆將根據 NAT64 規則的原始目的地中指定的首碼長度，從傳入封包中的 IPv6 首碼擷取 IPv4 位址。）
4. 按一下 OK（確定），以儲存 NAT64 原則規則。

STEP 8 | 設定通道介面，以模擬網路遮罩非 **128** 的回送介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Tunnel（通道），然後 Add（新增） 通道。
2. 針對 Interface Name（介面名稱），輸入數值尾碼，例如 .2。
3. 在 Config（組態）頁籤上，選取要設定 NAT64 的 Virtual Router（虛擬路由器）。
4. 對於 Security Zone（安全性區域），選取與 IPv4 伺服器目的地（安全性區域）相關的目的地區域。
5. 在 IPv6 頁籤上，選取 Enable IPv6 on the interface（在介面上啟用 IPv6）。
6. 按一下 Add（新增），然後對於 Address（位址），選取 New Address（新位址）。
7. 輸入位址的 Name（名稱）。
8. （選用）輸入通道位址的 Description（描述）。
9. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 IPv6 首碼和首碼長度，在此範例中，為 64:FF9B::/96。
10. 按一下 OK（確定）。
11. 選取Enable address on interface（在介面上啟用 IPv6），然後按一下 OK（確定）。
12. 按一下 OK（確定）。
13. 按一下 OK（確定）以儲存通道。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 9 | 建立安全性原則，以允許來自受信任區域的 **NAT** 流量。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後Add（新增） 規則 Name（名稱）。
2. 選取 Source（來源），然後 Add（新增）Source Zone（來源區域）；選取 Trust（受信任）。
3. 對於 Source Address（來源位址），選取 Any（任何）。
4. 選取 Destination（目的地），然後 Add（新增）Destination Zone（目的地區域）；選取 Untrust（非受信任）。
5. 對於 Application（應用程式），選取 any（任何）。
6. 對於 Actions（動作），選取 Allow（允許）。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 10 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

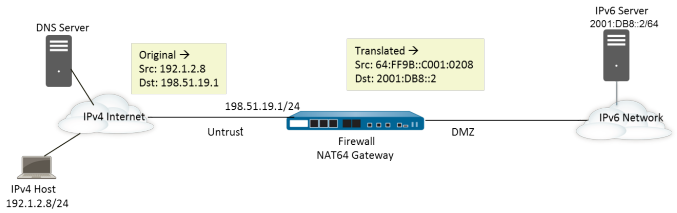
STEP 11 | 進行疑難排解或檢視 **NAT64** 工作階段。

```
> show session id <session-id>
```

為 IPv4 啟動的通訊設定 NAT64

由 IPv4 啟動的與 IPv6 伺服器之間通訊和與 IPv4 拓撲中目的地 NAT 的通訊類似。目的地 IPv4 位址將透過一對一靜態 IP 轉譯（而非多對一轉譯）對應到目的地 IPv6 位址。

防火牆會將來源 IPv4 位址解碼成 RFC 6052 中定義的公認首碼 64:FF9B::/96。所轉譯的目的地位址為實際的 IPv6 位址。當組織提供從公用非受信任區域存取組織 DMZ 區域內 IPv6 伺服器的權限時，一般會採用 IPv4 啟動的通訊。此拓撲不會使用 DNS64 伺服器。



STEP 1 | 在防火牆上啟用要運作的 **IPv6** 。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。
2. 選取 Enable IPv6 Firewalling（啟用 IPv6 防火牆）。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | （選用）當 **IPv4** 封包的 **DF** 位元設定為零（因為 **IPv6** 不會分割封包），要確保 **IPv6** 封包不會超出目的地 **IPv6** 網路的路徑 **MTU**。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。
2. 對於 NAT64 IPv6 Minimum Network MTU（NAT64 IPv6 最小網路 MTU），輸入防火牆將 IPv4 封包分割成的最小位元組數（範圍為 1280-9216，預設值為 1280），以便轉譯成 IPv6。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您不希望防火牆在轉譯前分割 *IPv4* 封包，則將該 *MTU* 設定為 *9216*。如果轉譯的 *IPv6* 封包仍然超出此值，防火牆會丟棄封包，並簽發 *ICMP* 封包，指示無法連線目的地，需要分割。

3. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 為 **IPv4** 目的地位址建立位址物件（預轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱），例如 nat64_ip4server。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入非受信任區域內的防火牆介面的 IPv4 位址。該位址不得使用任何網路遮罩或僅使用 /32 網路遮罩。此範例將使用 198.51.19.1/32。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 為 **IPv6** 來源位址建立位址物件（已轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱），例如 nat64_ip6source。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 NAT64 IPv6 位址以及符合 RFC 6052（/32、/40、/48、/56、/64 或 /96）的網路遮罩。

   在此範例中，輸入 64:FF9B::/96。

   （防火牆使用 IPv4 來源位址 192.1.2.8 將 首碼編碼，其相當於十六進位的 C001:0208。）
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 為 **IPv6** 目的地位址建立位址物件（已轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱），例如 nat64_server_2。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 IPv6 伺服器的 IPv6 位址（目的地）。該位址不得使用任何網路遮罩或僅使用 /128 網路遮罩。此範例中使用 2001:DB8::2/128。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 建立 **NAT64** 規則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入 NAT64 規則的 Name（名稱），例如 nat64_ipv4_init。
3. 針對 NAT Type（NAT 類型），選取 nat64。

STEP 7 | 指定原始來源和目的地資訊。

1. 對於 Original Packet（原始封包），Add（新增）Source Zone（來源區域），其可能是非受信任區域。
2. 選取 Destination Zone（目的地區域），其可能是受信任區域或 DMZ 區域。
3. 對於 Source Address（來源位址），選取 Any（任何），或為 IPv4 主機 Add（新增）位址物件。
4. 對於 Destination Address（目的地位址），為 IPv4 目的地 Add（新增）位址物件，在此範例中，為 nat64_ip4server。
5. 對於 Service（服務），選取 any（任何）。

STEP 8 | 指定轉譯的封包資訊。

1. 對於 Translated Packet（轉譯的封包），在Source Address Translation（來源位址轉譯）中，為 Translation Type（轉譯類型）選取 Static IP（靜態 IP）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 對於 Translated Address（轉譯的位址），選取您建立的來源轉譯位址物件 nat64_ip6source。
3. 對於 Destination Address Translation（目的地位址轉譯），在 Translated Address（轉譯的位址）中，指定單一 IPv6 位址（位址物件，在此範例中為 nat64_server_2，或伺服器的 IPv6 位址）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 9 | 建立安全性原則，以允許來自非受信任區域的 **NAT** 流量。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後Add（新增） 規則 Name（名稱）。
2. 選取 Source（來源），然後 Add（新增）Source Zone（來源區域）；選取 Untrust（非受信任）。
3. 對於 Source Address（來源位址），選取 Any（任何）。
4. 選取 Destination（目的地），然後 Add（新增）Destination Zone（目的地區域）；選取 DMZ。
5. 對於 Actions（動作），選取 Allow（允許）。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 10 | **Commit**（提交）您的變更。

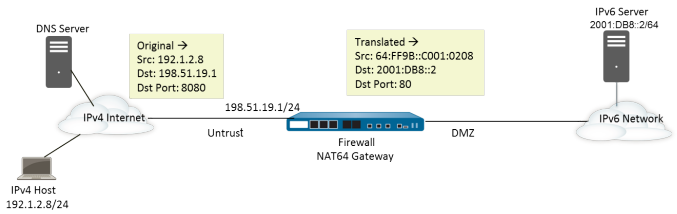
按一下 Commit（交付）。

STEP 11 | 進行疑難排解或檢視 **NAT64** 工作階段。

```
> show session id <session-id>
```

為 IPv4 啟動的與連接埠轉譯的通訊設定 NAT64

此工作建立在為 IPv4 啟動的通訊設定 NAT64的基礎之上，但控制 IPv6 網路的組織更偏向於將公用目的地連接埠號轉譯成內部連接埠號，從而將其與防火牆 IPv4 非受信任端的用戶隔離開。在此範例中，連接埠 8080 將轉譯成連接埠 80。為此，需在 NAT64 原則規則的原始封包中，建立新服務，指定目的地連接埠為 8080。對於轉譯的封包，轉譯連接埠為 80。



STEP 1 | 在防火牆上啟用要運作的 **IPv6** 。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。
2. 選取 Enable IPv6 Firewalling（啟用 IPv6 防火牆）。
3. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | （選用）當 **IPv4** 封包的 **DF** 位元設定為零（因為 **IPv6** 不會分割封包），要確保 **IPv6** 封包不會超出目的地 **IPv6** 網路的路徑 **MTU**。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。
2. 對於 NAT64 IPv6 Minimum Network MTU（NAT64 IPv6 最小網路 MTU），輸入防火牆將 IPv4 封包分割成的最小位元組數（範圍為 1280-9216，預設值為 1280），以便轉譯成 IPv6。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您不希望防火牆在轉譯前分割 *IPv4* 封包，則將該 *MTU* 設定為 *9216*。如果轉譯的 *IPv6* 封包仍然超出此值，防火牆會丟棄封包，並簽發 *ICMP* 封包，指示無法連線目的地，需要分割。

3. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 為 **IPv4** 目的地位址建立位址物件（預轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱），例如 nat64_ip4server。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入非受信任區域內的防火牆介面的 IPv4 位址和網路遮罩。此範例將使用 198.51.19.1/24。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 為 **IPv6** 來源位址建立位址物件（已轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱），例如 nat64_ip6source。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 NAT64 IPv6 位址以及符合 RFC 6052（/32、/40、/48、/56、/64 或 /96）的網路遮罩。

   在此範例中，輸入 64:FF9B::/96。

   （防火牆使用 IPv4 來源位址 192.1.2.8 將 首碼編碼，其相當於十六進位的 C001:0208。）
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 為 **IPv6** 目的地位址建立位址物件（已轉譯）。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後按一下 Add（新增）。
2. 輸入物件的 Name（名稱），例如 nat64_server_2。
3. 對於 Type（類型），選取 IP Netmask（IP 網路遮罩），然後輸入 IPv6 伺服器的 IPv6 位址（目的地）。此範例中使用 2001:DB8::2/64。

   來源和目的地必須有相同的網路遮罩（首碼長度）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 建立 **NAT64** 規則。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入 NAT64 規則的 Name（名稱），例如 nat64_ipv4_init。
3. 針對 NAT Type（NAT 類型），選取 nat64。

STEP 7 | 指定原始來源和目的地資訊，然後建立服務，以限制轉譯為單一輸入連接埠號。

1. 對於 Original Packet（原始封包），Add（新增）Source Zone（來源區域），其可能是非受信任區域。
2. 選取 Destination Zone（目的地區域），其可能是受信任區域或 DMZ 區域。
3. 對於 Service（服務），選取新 Service（服務）。
4. 為服務輸入 Name（名稱），例如 Port_8080。
5. 選取 TCP 作為 Protocol（通訊協定）。
6. 對於 Destination Port（目的地連接埠），然後輸入 8080。
7. 按一下 OK（確定）以儲存服務。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

8. 對於 Source Address（來源位址），選取 Any（任何），或為 IPv4 主機 Add（新增）位址物件。
9. 對於 Destination Address（目的地位址），為 IPv4 目的地 Add（新增）位址物件，在此範例中，為 nat64_ip4server。

STEP 8 | 指定轉譯的封包資訊。

1. 對於 Translated Packet（轉譯的封包），在Source Address Translation（來源位址轉譯）中，為 Translation Type（轉譯類型）選取 Static IP（靜態 IP）。
2. 對於 Translated Address（轉譯的位址），選取您建立的來源轉譯位址物件 nat64_ip6source。
3. 對於 Destination Address Translation（目的地位址轉譯），在 Translated Address（轉譯的位址）中，指定單一 IPv6 位址（位址物件，在此範例中為 nat64_server_2，或伺服器的 IPv6 位址）。
4. 將私人目的地 Translated Port（轉移連接埠）號指定為防火牆將公用目的地連接埠轉移成的連接埠號，在此範例中，為 80。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 9 | 建立安全性原則，以允許來自非受信任區域的 **NAT** 流量。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後Add（新增） 規則 Name（名稱）。
2. 選取 Source（來源），然後 Add（新增）Source Zone（來源區域）；選取 Untrust（非受信任）。
3. 對於 Source Address（來源位址），選取 Any（任何）。
4. 選取 Destination（目的地），然後 Add（新增）Destination Zone（目的地區域）；選取 DMZ。
5. 對於 Actions（動作），選取 Allow（允許）。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 10 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

STEP 11 | 進行疑難排解或檢視 **NAT64** 工作階段。

```
> show session id <session-id>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

ECMP

等價多路徑 (ECMP) 處理是一種網路功能，可讓防火牆最多使用四個目的地相同的等價路由。若無此功能，則當有多個目的地相同的等價路由時，虛擬路由器會從路由表中選擇其中一個等價路由，然後新增到它的轉送表；虛擬路由器不會使用任何其他的路由，除非所選的路由中斷。

啟用虛擬路由器上的 ECMP 功能，可讓防火牆在其轉送表中最多擁有四個目的地相同的等價路徑，這可讓防火牆：

- 透過多個等價連結將流量 (工作階段) 負載平衡到相同的目的地。
- 有效使用指向相同目的地相同之連結上的所有可用頻寬，而非始終不使用某些連結。
- 如果連結失敗，便將指向其他 ECMP 成員的流量動態切換到相同的目的地，而非必須等待路由通訊協定或 RIB 表選擇替代的路徑/路由。當連結失敗時，這可協助縮短停機時間。

如需 HA 對等失敗時選取 ECMP 路徑的相關資訊，請參閱 在主動/主動 HA 模式下的 ECMP。

以下幾節說明 ECMP 及如何對其進行設定。

- ECMP 負載平衡演算法
- ECMP 型號、介面和 IP 路由支援
- 在虛擬路由器上設定 ECMP
- 針對多個 BGP 自發系統啟用 ECMP
- 驗證 ECMP

ECMP 負載平衡演算法

假設防火牆的路由資訊庫 (RIB) 具有指向單一目的地的多個等價路徑。等價路徑數上限預設為 2。ECMP 會從 RIB 選擇兩個最佳的等價路徑，以複製到轉送資訊庫 (FIB)。然後 ECMP 會根據負載平衡方法，從 FIB 中的兩個路徑中選擇，決定防火牆要在此工作階段期間用於目的地的路徑。

系統會在工作階段層級（而非封包層級）完成 ECMP 負載平衡，防火牆 (ECMP) 選擇等價路徑時，便會開始新的工作階段。系統會將指向單一目的地的等價路徑視為 ECMP 路徑成員或 ECMP 群組成員。ECMP 會根據您設定的負載平衡演算法，從指向 FIB 目的地的多個路徑中選擇，決定要用於 ECMP 流量的路徑。虛擬路由器只能使用一個負載平衡演算法。

啟用、停用或變更現有虛擬路由器上的 *ECMP* 導致系統重新啟動虛擬路由器，這可能會導致工作階段終止。

四個演算法選擇分別強調不同的優先順序，如下所述：

- 以雜湊為基礎的演算法可設定工作階段綁定的優先順序—IP Modulo（IP 模數）和 IP Hash（IP 雜湊）演算法會根據封包標頭中的資訊（例如來源和目的地位址）使用雜湊。由於指定工作階段中每個流量的標頭都包含相同的來源和目的地資訊，因此這些選項會設定工作階段綁定的優先順序。如果您選取 IP Hash（IP 雜湊） 演算法，雜湊可以基於來源和目的地位址，也可以僅基於來源位址（PAN-OS 8.0.3 及更新版本）。使用僅基於來源位址的 IP 雜湊，會使屬於相同來源 IP 位址的所有工作階段一直從可用的多個路徑中選取相同的路徑。因此，該路徑被認為有黏性，在必要時更容易進行疑難排解。您可以選擇性地設定 Hash Seed（雜湊種子）值；如果您具有指向相同目的地的大量工作階段，且未在 ECMP 連結之間平均散佈這些工作階段，則可藉此進一步隨機處理負載平衡。
- 平衡演算法可設定負載平衡的優先順序—Balanced Round Robin（平衡循環配置資源）演算法會在連結之間平均散佈傳入的工作階段，並偏好在工作階段綁定之間負載平衡。（循環配置資源表示最近選擇項目的選擇順序。） 此外，如果在 ECMP 群組中新增或移除路由（例如，如果群組中的路徑停擺），虛

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

擬路由器會在群組中的連結之間重新平衡工作階段。此外，如果工作階段中的流量因中斷而必須交換路由，當與工作階段相關聯的原始路由再次變為可用，且虛擬路由器再次重新平衡負載時，工作階段中的流量會還原至原始路由。

- 加權演算法可設定連結容量和/或速度的優先順序—作為 ECMP 通訊協定標準的延伸模組，Palo Alto Networks 實作提供 Weighted Round Robin（加權循環配置資源）負載平衡選項，其會考量防火牆的輸出介面上不同的連結容量和速度。您可以透過此選項，使用連結容量、速度和延遲等因素，根據連結效能將 ECMP Weights（ECMP 權數）（範圍是 1-255；預設值是 100）指派給介面，以確保負載平衡並充分利用可用的連結。

  例如，假設防火牆具有指向 ISP 的備援連結：ethernet1/1 (100 Mbps) 和 ethernet1/8 (200 Mbps)。雖然這些是等價路徑，但透過 ethernet1/8 的連結可提供更大的頻寬，且因此可以處理比 ethernet1/1 連結更大的負載。因此，若要確保負載平衡功能考量連結容量和速度，您可以將權數 200 指派給 ethernet1/8，並將權數 100 指派給 ethernet1/1。2:1 的權數比例會讓虛擬路由器將傳送至 ethernet1/1 的工作階段數兩倍的工作階段傳送至 ethernet1/8。但是，由於 ECMP 通訊協定以工作階段為基礎的本質，使用 Weighted Round Robin（加權循環配置資源）演算法時，防火牆只能盡量在 ECMP 連結之間負載平衡。

  請記住，將 ECMP 權數指派給介面的目的是決定負載平衡（以影響選擇的等價路徑），而非路由選擇（從可能具有不同成本的路由中選擇路由）。

  請以較小的權數指派速度較慢或容量較低的連結，並以較大的權數指派速度較快或容量較高的連結。透過這種方式，防火牆可以根據這些比例來散佈工作階段，而非過度使用作為其中一個等價路徑的低容量連結。

ECMP 型號、介面和 IP 路由支援

所有 Palo Alto Networks 防火牆型號都支援 ECMP，而 PA-7000 系列、PA-5200 系列、以及 PA-3200 也具有硬體轉送支援。VM 系列防火牆只透過軟體支援 ECMP。無法執行硬體卸載的工作階段效能會受到影響。

Layer 3、Layer 3 子介面、VLAN、通道和彙總乙太網路介面都支援 ECMP。

您可以針對靜態路由和防火牆支援的任何動態路由通訊協定設定 ECMP。

由於路由表容量是以路徑數為基礎，而具有四個路徑 ECMP 路由會耗用路由表容量的四個項目，因此 ECMP 會影響路由表容量。由於以工作階段為基礎的標籤將流量對應至特定介面時會使用較多記憶體，因此 ECMP 實作可能會稍微降低路由表容量。

使用靜態路由的虛擬路由器對虛擬路由器路由不支援 ECMP。

在虛擬路由器上設定 ECMP

請使用下列程序在虛擬路由器上啟用 ECMP。先決條件如下所述：

- 指定屬於虛擬路由器的介面（Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器） > Router Settings（路由器設定） > General（一般））。
- 指定 IP 路由通訊協定。

啟用、停用或變更現有虛擬路由器的 ECMP 會造成系統重新啟動虛擬路由器，這可能會造成工作階段終止。

STEP 1 | 針對虛擬路由器啟用 **ECMP**。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取要啟用 ECMP 的虛擬路由器。
2. 選取 Router Settings（路由器設定） > ECMP，然後選取 Enable（啟用）。

STEP 2 | （選用）啟用從伺服器將封包對稱傳回至用戶端。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選取 Symmetric Return（對稱傳回），讓傳回封包輸出到相關聯進入封包到達的同一個介面。也就是防火牆將使用傳送傳回封包的輸入介面，而非使用 ECMP 介面。Symmetric Return（對稱傳回）設定會取代負載平衡。只有從伺服器到用戶端的流量會發生此行為。

STEP 3 | 將可從路由資訊庫 **(RIB)** 複製（指向目的地網路）的等價路徑數上限指定給轉送資訊庫 **(FIB)**。

針對允許的 Max Path（路徑上限），輸入 2、3 或 4。預設值：2.

STEP 4 | 選取虛擬路由器的負載平衡演算法。如需負載平衡方法及其之間差異的詳細資訊，請參閱 **ECMP** 負載平衡演算法 。

針對 Load Balance（負載平衡），從 Method（方法）清單中選取下列其中一個選項：

- IP 模數（預設）—使用封包標頭中的來源和目的地 IP 位址的雜湊，以決定要使用哪個 ECMP 路由。
- IP 雜湊—有兩種 IP 雜湊方法可用於確定要使用的 ECMP（在步驟 5 中選取雜湊選項）：
  - 使用來源位址的雜湊（PAN-OS 8.0.3 及更新版本中可用）。
  - 使用來源和目的地 IP 位址的雜湊（預設的 IP 雜湊方法）。
- 平衡循環配置資源—在 ECMP 之間使用循環配置資源，並在路徑數變更時重新平衡路徑。
- 加權循環配置資源—使用循環配置資源和相對權數從 ECMP 路徑之間選取。在下方步驟 6 中指定權數。

STEP 5 | （僅限 **IP** 雜湊） 設定 **IP** 雜湊選項。

如果您已選取 IP Hash（IP 雜湊）作為 Method（方法）：

1. 如果您要確保所有屬於相同來源 IP 位址的所有工作階段始終從可用的多個路徑中選取相同的路徑，則選取 Use Source Address Only（僅使用來源位址）（在PAN-OS 8.0.3 及更新版本中可用）。IP 雜湊選項提供了路徑粘性，簡化了疑難排解。如果您不選取此選項或者您使用 PAN-OS 8.0.3 之前的版本，IP 雜湊將使用來源和目的地 IP 位址（預設的 IP 雜湊方法）。

   如果您選取 *Use Source Address Only*（僅使用來源位址），則不得從 *Panorama* 向執行 *PAN-OS 8.0.2*、*8.0.1* 或 *8.0.0* 的防火牆推送組態。
2. 若要在 IP Hash（IP 雜湊）計算中使用來源或目的地連接埠號碼，請選取 Use Source/Destination Ports（使用來源/目的地連接埠）。

   啟用此選項和 *Use Source Address Only*（僅使用來源位址）將會使路徑的選擇隨機化，即使對於屬於相同來源 *IP* 位址的工作階段也是如此。
3. 輸入 Hash Seed（雜湊種子）值（最多九位數的整數）。指定 Hash Seed（雜湊種子）值以進一步隨機處理負載平衡。如果您擁有 Tuple 資訊相同的大量工作階段，則指定雜湊種子值非常實用。

STEP 6 | （僅限 **Weighted Round Robin**（加權循環配置資源）） 在 **ECMP** 群組中定義每個介面的權數。

如果您已選取 Weighted Round Robin（加權循環配置資源）作為 Method（方法），請針對作為要路由至相同目的地之流量輸出點的介面，定義每個介面的權數（也就是作為 ECMP 群組一部分的介面，例如為 ISP 提供備援連結的介面或企業網路核心業務應用程式的介面）。

權數愈大，便會愈常為新的工作階段選取該等價路徑。



向速度較快之連結指定的權數應該比速度較慢之連結更大，讓更多的 *ECMP* 流量經過較快的連結。

1. 按一下 Add（新增），並選取 Interface（介面），以建立 ECMP 群組。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 在 ECMP 群組中 Add（新增）其他介面。
3. 按一下 Weight（權數）並指定每個介面的相對權數（範圍是 1-255；預設值是 100）。

STEP 7 | 儲存組態。

1. 按一下 OK（確定）。
2. 根據 ECMP 組態變更提示，按一下 Yes（是）以重新啟動虛擬路由器。重新啟動虛擬路由器可能會造成現有工作階段終止。

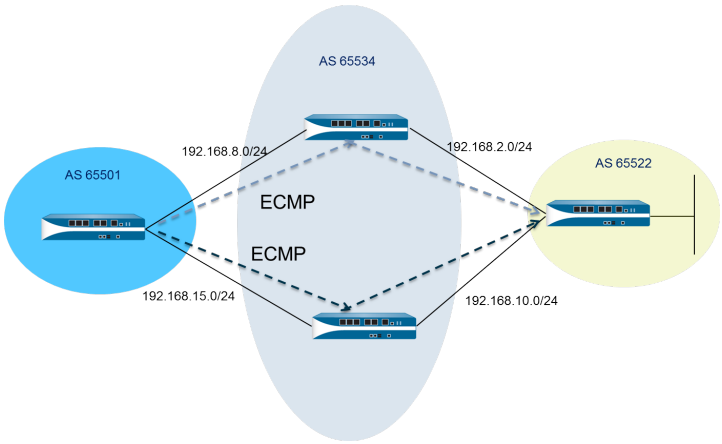
只有在透過 *ECMP* 修改現有虛擬路由器時，才會顯示此訊息。

STEP 8 | **Commit**（提交）您的變更。

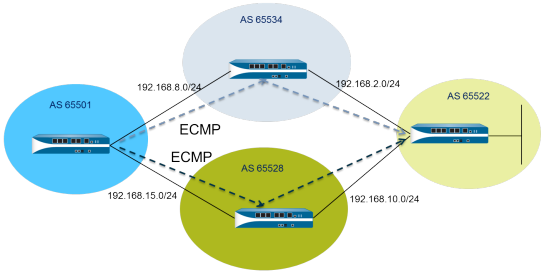
Commit（提交）組態。

針對多個 BGP 自發系統啟用 ECMP

如果您已設定 BGP，且想要在多個自發系統之間啟用 ECMP，請執行下列工作。此工作假設已設定 BGP。在下圖中，兩個指向目的地的 ECMP 路徑會通過屬於單一 BGP 自發系統中單一 ISP 的兩個防火牆。



在下圖中，兩個指向目的地的 ECMP 路徑會通過屬於不同 BGP 自發系統中兩個不同 ISP 的兩個防火牆。



STEP 1 | 設定 **ECMP**。

請參閱在虛擬路由器上設定 ECMP。

STEP 2 | 針對 **BGP** 路由，在多個自發系統之間啟用 **ECMP**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取要針對多個 BGP 自發系統啟用 ECMP 的虛擬路由器。
2. 選取 BGP > Advanced（進階），然後選取 ECMP Multiple AS Support（ECMP 多 AS 支援）。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

驗證 ECMP

針對 ECMP 設定的虛擬路由器會表示轉送資訊庫 (FIB) 表格中的哪些路由是 ECMP 路由。路由的 ECMP 旗標 (E) 表示其參與指向該路由下一個躍點的輸出介面 ECMP。若要驗證 ECMP，可使用下列程序查看 FIB，並確認某些路由是否為等價多路徑。

STEP 1 | 選取 Network（網路） **>** Virtual Routers（虛擬路由器）。

STEP 2 | 在啟用 **ECMP** 的虛擬路由器列中，按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。

STEP 3 | 選取 Routing（路由） **>** Forwarding Table（轉送表）以查看 **FIB**。

在該表中，指向相同目的地的多個路由（來自不同介面）都具有「*E*」旗標。星號「*」代表 *ECMP* 群組的偏好路徑。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

LLDP

Palo Alto Networks 防火牆支援連結層探索通訊協定 (LLDP)，該通訊協定可在連結層上運作，以探索鄰近裝置及其功能。LLDP 允許防火牆及其他網路設備和芳鄰之間傳送與接收 LLDP 資料單位 (LLDPDU)。接收設備會將資訊儲存在簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 可存取的 MIB 中。LLDP 讓疑難排解變得更容易，尤其是 Virtual Wire 部署，因為在此部署中，通常無法透過 ping 或路徑追蹤偵測防火牆。

- LLDP 概要
- 在 LLDP 中支援的 TLV
- LLDP Syslog 訊息和 SNMP 設陷
- 設定 LLDP
- 檢視 LLDP 設定和狀態
- 清除 LLDP 統計資料

LLDP 概要

LLDP 在 OSI 模型的 Layer 2 運作，並使用 MAC 位址。LLDPDU 是一系列在乙太網路框架中封裝的類型長度值 (TLV) 元素。IEEE 802.1AB 標準為 LLDPDU 定義三個 MAC 位址：01-80-C2-00-00-0E、01-80-C2-00-00-03 和 01-80-C2-00-00-00。

Palo Alto Networks 防火牆針對傳輸和接收 LLDP 資料單位，只支援一個 MAC 位址：01-80-C2-00-00-0E。傳輸時，防火牆會使用 01-80-C2-00-00-0E 作為目的地 MAC 位址。接收時，防火牆會使用 01-80-C2-00-00-0E 作為目的地 MAC 位址來處理資料包。如果防火牆在其介面上收到 LLDPDU 的其他兩個 MAC 位址，防火牆會在執行此功能之前，採取相同的轉送動作，如下所述：

- 如果介面類型為 vwire，防火牆會將資料包轉送至其他連接埠。
- 如果介面類型為 L2，防火牆會將資料包傳輸至其餘的 VLAN。
- 如果介面類型為 L3，防火牆會丟棄資料包。

不支援 Panorama 與 WildFire 設備。

不支援 LLDP 的介面類型為 TAP、高可用性 (HA)、解密鏡像、 Virtual Wire /vlan/L3 子介面，以及 PA-7000 系列日誌處理卡 (LPC) 介面。

LLDP 乙太網路框架具有下列格式：

Preamble	Destination MAC	Source MAC	Ethertype	Chassis ID TLV	Port ID TLV	Time To Live TLV	Optional TLVs	End of LLDPDU TLV	Frame Check Sequence
	01:80:C2:00:00:0E or 01:80:C2:00:00:03 or 01:80:C2:00:00:00	Station's Address	0x88CC	Type=1	Type=2	Type=3	Zero or more complete TLVs	Type=0, Length=0	

在 LLDP 乙太網路框架中，TLV 結構具有下列格式：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

TLV Type	TLV Information String Length	TLV Information String
7 bits	9 bits	0-511 octets

在 LLDP 中支援的 TLV

LLDPDU 包含必要和選用 TLV。下表列出防火牆支援的必要 TLV：

必要 **TLV**	**TLV** 類型	說明
底座 ID TLV	1	識別防火牆底座。每個防火牆都必須只能擁有一個唯一底座 ID。Palo Alto Networks 型號上的底座 ID 子類型為 4（MAC 位址），且會使用 MAC 位址 Eth0 以確保唯一性。
連接埠 ID TLV	2	識別傳送 LLDPDU 的連接埠。每個防火牆都會針對每個傳輸的 LLDPDU 訊息，使用一個連接埠 ID。連接埠 ID 子類型為 5（介面名稱），且會唯一識別傳輸連接埠。防火牆會使用介面的 ifname 作為連接埠 ID。
存留時間 (TTL) TLV	3	指定從對等收到的 LLDPDU 資訊在本機防火牆中保持有效的長度 （單位秒數）（範圍是 0-65,535）。該值是 LLDP 保留時間的乘數。TTL 值為 0 時，與設備相關聯的資訊便不再有效，且防火牆會從 MIB 中移除該項目。
LLDPDU TLV 結尾	0	在 LLDP 乙太網路框架中表示 TLV 的結尾。

下表列出 Palo Alto Networks 防火牆支援的選用 TLV：

選用 **TLV**	**TLV** 類型	關於防火牆實作的目的和註記
連接埠說明 TLV	4	以字母數字格式說明防火牆的連接埠。使用 ifAlias 物件。
系統名稱 TLV	5	以字母數字格式設定的防火牆名稱。使用 sysName 物件。
系統說明 TLV	6	以字母數字格式說明防火牆。使用 sysDescr 物件。
系統功能	7	說明介面的部署模式，如下所述： • 透過路由器（位元 6）功能與「其他」位元（位元 1）宣告 L3 介面。 • 透過 MAC 橋接器（位元 3）功能與「其他」位元（位元 1）宣告 L2 介面。 • 透過重複器（位元 2）功能與「其他」位元（位元 1）宣告虛擬介接介面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

選用 **TLV**	**TLV** 類型	關於防火牆實作的目的和註記
管理位址	8	用於防火牆管理的一或多個 IP 位址，如下所述： • 管理 (MGT) 介面的 IP 位址 • 介面的 IPv4 和/或 IPv6 位址 • 回送位址 • 在管理位址欄位中輸入的使用者定義位址 如果未提供管理 IP 位址，則預設會使用傳輸介面的 MAC 位址。 其中包含已指定管理位址的介面號碼，以及已指定管理位址指定的硬體介面 OID（如果適用）。 如果已指定多個管理位址，系統會從清單頂端開始，依其指定順序傳送這些位址。支援最多四個管理位址。 此為選用參數且可保留為停用。

LLDP Syslog 訊息和 SNMP 設陷

防火牆會在 SNMP 管理員可監控的 MIB 中儲存 LLDP 資訊。如果您想讓防火牆傳送關於 LLDP 事件的 SNMP 設陷通知和 syslog 訊息，則必須在 LLDP 設定檔中啟用 SNMP Syslog Notification（SNMP Syslog 通知）。

根據 RFC 5424 Syslog 通訊協定和 RFC 1157 簡易網路管理通訊協定，發生 MIB 變更時，LLDP 會傳送 syslog 和 SNMP 設陷訊息。Notification Interval（通知間隔）會以速率限制這些訊息，該 LLDP 全域設定預設為 5 秒且可設定。

由於 LLDP syslog 和 SNMP 設陷訊息具有速率限制，因此提供給這些程序的某些 LLDP 資訊可能與您檢視 LLDP 狀態資訊時看到的目前 LLDP 統計資料不相符。這是正常的預期行為。

每個介面（乙太網路或 AE）可收到最多 5 個 MIB。每個不同的來源都具有一個 MIB。如果超過限制，則會觸發錯誤訊息 `tooManyNeighbors`。

設定 LLDP

若要設定 LLDP 並建立 LLDP 設定檔，您必須是超級使用者或裝置管理員 (deviceadmin)。防火牆介面支援最多五個 LLDP 端點。

STEP 1 | 在防火牆上啟用 **LLDP**。

選取 Network（網路） > LLDP，然後編輯 LLDP General（一般）區段；選取 Enable（啟用）。

STEP 2 | **(**選用**)** 變更 **LLDP** 全域設定。

1. 針對 Transmit Interval (sec)（傳輸間隔（秒））， 指定 LLDPDU 傳輸的間隔 (單位秒數)。預設值：30 秒。範圍：1-3600 秒。
2. 針對 Transmit Delay (sec)（傳輸延遲（秒）），指定在 TLV 元素進行變更後，傳送 LLDP 傳輸之間的延遲時間（單位秒數）。如果許多網路變更讓 LLDP 變更數達到高點，或是介面擺動，則延遲可協助防止 LLDPDU 灌爆區段。Transmit Delay（傳輸延遲）必須小於 Transmit Interval（傳輸間隔）。預設值：2 秒。範圍：1-600 秒。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 針對 Hold Time Multiple（保留時間乘數），指定要乘以 Transmit Interval（傳輸間隔）的值，以決定總 TTL 保留時間。預設值：4.範圍：1-100。無論乘數值為何，TTL 保留時間上限為 65535 秒。
4. 對於 Notification Interval（通知間隔），指定發生 MIB 變更時，傳輸 LLDP Syslog 訊息及 SNMP 設陷的間隔（單位為秒）。預設值：5 秒。範圍：1-3600 秒。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 建立 **LLDP** 設定檔。

關於可選 TLV 的描述，請參閱 LLDP 中支援的 TLV。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > LLDP Profile（LLDP 設定檔），然後為 LLDP 設定檔 Add（新增）Name（名稱）。
2. 針對 Mode（模式），選取 transmit-receive（傳輸-接收）（預設）、transmit-only（傳輸-接收）或 receive-only（僅接收）。
3. 按一下 SNMP Syslog Notification（SNMP Syslog 通知），以啟用 SNMP 通知和 Syslog 訊息。如果已啟用，則會使用全域 Notification Interval（通知間隔）。防火牆會依照 Device（裝置） > Log Settings（日誌設定） > System（系統） > SNMP Trap Profile（SNMP 設陷設定檔） 與 Syslog Profile（Syslog 設定檔） 的設定，傳送 SNMP 設陷與 Syslog 事件。
4. 對於可選的 TLV，選取您要傳輸的 TLV：
   - 連接埠說明
   - 系統名稱
   - 系統說明
   - 系統功能
5. （選用）選取 Management Address（管理位址）以新增一個或多個管理位址，並 Add（新增）一個Name（名稱）。
6. 選取要從其取得管理位址的 Interface（介面）。如果已啟用 Management Address（管理位址）TLV，則需要至少一個管理位址。如果未設定管理 IP 位址，則系統會使用傳輸介面的 MAC 位址作為管理位址 TLV。
7. 選取 IPv4 或 IPv6，在相鄰的欄位中，從清單（其中列出在選取的介面上設定的位址）中選取 IP 位址或輸入位址。
8. 按一下 OK（確定）。
9. 允許使用最多四個管理位址。如果您指定多個 Management Address（管理位址），系統會從清單頂端開始，依其指定順序傳送這些位址。若要變更位址的順序，請選取位址，並使用 Move Up（上移）或 Move Down（下移）按鈕。
10. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 將 **LLDP** 設定檔指派給介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取要指派 LLDP 設定檔的介面。
2. 選取 Advanced（進階） > LLDP。
3. 選取 Enable LLDP（啟用 LLDP），將 LLDP 設定檔指派給介面。
4. 針對 Profile（設定檔），選取您已建立的設定檔。選取 None（無）會啟用具有基本功能的 LLDP：傳送三個必要 TLV 並啟用 transmit-receive（傳輸-接收）模式。

   若要建立新設定檔，請按一下 LLDP Profile（LLDP 設定檔），並依照上述步驟的說明執行。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

檢視 LLDP 設定和狀態

執行下列程序可檢視 LLDP 設定和狀態。

STEP 1 | 檢視 **LLDP** 全域設定。

選取 Network（網路） > LLDP。

在 LLDP 一般畫面上，Enable（啟用）表示是否已啟用 LLDP。

- 如果已啟用 LLDP，則會顯示已設定的全域設定（傳輸間隔、傳輸延遲、保留時間乘數和通知間隔）。
- 如果未啟用 LLDP，則會顯示全域設定的預設值。

關於這些值的說明，請參閱設定 LLDP。

STEP 2 | 檢視 **LLDP** 狀態資訊。

1. 選取 Status（狀態）頁籤。
2. （選用）輸入篩選器以限制顯示的資訊。

   介面資訊：

   - 介面—已獲指派 LLDP 設定檔的介面名稱。
   - LLDP—LLDP 狀態：啟用或停用。
   - 模式—介面的 LLDP 模式：Tx/Rx、僅限 Tx 或僅限 Rx。
   - 設定檔—指派給介面的設定檔名稱。

   傳輸資訊：

   - 傳輸總數—傳出介面的 LLDPDU 計數。
   - 已丟棄的傳輸—因為錯誤而未傳出介面的 LLDPDU 計數。例如，當系統正在建構 LLDPDU 進行傳輸時發生長度錯誤。

   接收資訊：

   - 接收總數—介面上收到的 LLDP 框架計數。
   - 已丟棄的 TLV—接收時捨棄的 LLDP 框架計數。
   - 錯誤—在介面上收到且包含錯誤的 TLV 計數。TLV 錯誤類型包括：一或多個必要 TLV 遺失、順序紊亂、包含超出範圍的資訊，或發生長度錯誤。
   - 無法辨識—在介面上收到且 LLDP 本機代理程式無法辨識的 TLV 計數。例如，TLV 類型在保留的 TLV 範圍中。
   - 過時—因為適當的 TTL 到期而從「接收 MIB」刪除的項目計數。

STEP 3 | 檢視在介面上看到之每個芳鄰的摘要 **LLDP** 資訊。

1. 選取 Peers（對等）頁籤。
2. (選用) 輸入篩選器以限制顯示的資訊。

   本機介面—偵測到相鄰裝置的防火牆介面。

   遠端底座 **ID**—對等的底座 ID。將使用的 MAC 位址。

   連接埠 **ID**—對等的連接埠 ID。

   名稱—對等名稱。

   更多資訊—提供下列遠端對等詳細資訊（視 TLV 為必要與選用而定）：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 底座類型：MAC 位址。
- MAC 位址：對等的 MAC 位址。
- 系統名稱：對等名稱。
- 系統說明：對等說明。
- 連接埠說明：對等的連接埠說明。
- 連接埠類型：介面名稱。
- 連接埠 ID：防火牆使用介面的 ifname。
- 系統功能：系統的功能。O=其他，P=重複器，B=橋接器，W=無線-LAN，R=路由器，T=電話
- 啟用的功能：對等上啟用的功能。
- 管理位址：對等的管理位址。

清除 LLDP 統計資料

您可以清除特定介面的 LLDP 統計資料。

清除特定介面的 **LLDP** 統計資料。

1. 選取 Network（網路） > LLDP > Status（狀態），然後在左方欄中選取一或多個要清除 LLDP 統計資料的介面。
2. 按一下畫面底端的 Clear LLDP Statistics（清除 LLDP 統計資料）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

BFD

防火牆支援雙向轉送偵測 (BFD) (RFC 5880)，這是一種通訊協定，可識別兩個路由對等之間雙向路徑中的失敗。BFD 失敗偵測速度極快，相較於透過連結監控或諸如您好封包或活動訊號等頻繁的動態健康檢查，可實現更快的故障復原。要求可用性及極快故障復原的高關鍵任務資料中心和網路，需要 BFD 提供的極快失敗偵測。

- BFD 概要
- 設定 BFD
- 參考：BFD 詳細資料

BFD 概要

當您啟用 BFD 時，BFD 會使用三方交握從一個端點（防火牆）到其位於連結對等的 BFD 對等之間建立一個工作階段。控制封包會執行交握並交涉 BFD 設定檔中設定的參數，包括對等可傳送並接收控制封包的最小間隔。IPv4 和 IPv6 的 BFD 控制封包是透過 UDP 連接埠 3784 傳輸。多重躍點支援的 BFD 控制封包是透過 UDP 連接埠 4784 傳輸。透過以上任何連接埠傳輸的 BFD 控制封包以 UDP 封包封裝。

在建立 BFD 工作階段後，Palo Alto Networks 實作 BFD 會在異步模式下進行，意味著兩個端點會以交涉的間隔互傳控制封包 （像您好封包那樣運作）。如果對等不在偵測時間（計算方法是交涉傳輸間隔乘以偵測時間乘數）內接收控制封包，對等會認為工作階段已關閉。（防火牆不支援要求模式，在要求模式下，控制封包僅在必要時而非定期傳送。）

當您為靜態路由啟用 BFD 並且防火牆與 BFD 對等之間的 BFD 工作階段失敗時，防火牆將從 RIB 及 FIB 表中移除失敗的路由並允許較低優先順序的替代路徑來接管。在為路由通訊協定啟用 BFD 後，BFD 會通知路由通訊協定切換至其他對等路徑。因此，防火牆和 BFD 對等會在新路徑上重新匯聚。

BFD 設定檔允許您設定 BFD 設定，將其套用到防火牆上的一個或多個路由通訊協定或靜態路由。如果您在不組態設定檔的情況下啟用 BFD，防火牆會使用其預設 BFD 設定檔（及其所有預設設定）。您無法變更預設 BFD 設定檔。

當介面執行使用其他 BFD 設定檔的多個通訊協定時，BFD 會使用具有最低 Desired Minimum Tx Interval（所需最小 Tx 間隔）的設定檔。請參閱適用於動態路由通訊協定的 BFD。

主動/被動 HA 對等會同步 BFD 組態及工作階段；主動/主動 HA 對等則不會。

BFD 可於 RFC 5880 中標準化。PAN-OS 不支援 RFC 5880 的所有元件；請參閱 BFD 的不受支援的 RFC 元件。

PAN-OS 僅支援 RFC 5881，http://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5881.txt。在此情況下，BFD 會追蹤兩個使用 IPv4 或 IPv6 的系統之間的單躍點，因此兩個系統會直接互連。BFD 還會從 BGP 連接的對等追蹤多個躍點。PAN-OS 遵循 BFD 封裝，如 RFC 5883 所述，https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5883.txt。但是，PAN-OS 不支援驗證。

- BFD 型號、介面和用戶端支援
- BFD 的不受支援的 RFC 元件
- 適用於靜態路由的 BFD
- 適用於動態路由通訊協定的 BFD

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

BFD 型號、介面和用戶端支援

以下防火牆型號不支援 BFD：PA-800 系列、PA-220 以及 VM-50 防火牆。支援 BFD 的型號支援最大數目的 BFD 工作階段，如產品選擇工具中所列。

BFD 可在實體乙太網路、彙總乙太網路 (AE)、VLAN 和通道介面（站對站 VPN 和 LSVPN）以及 Layer 3 子介面上執行。

支援的 BFD 用戶端包括：

- 由單躍點組成的靜態路由（IPv4 和 IPv6）
- OSPFv2 和 OSPFv3（介面類型包括廣播、點對點和單點對多點）
- 由單躍點或多重躍點組成的 BGP IPv4 和 IPv6 (IBGP、EBGP)
- RIP（單躍點）

BFD 的不受支援的 RFC 元件

- 要求模式
- 驗證
- 傳送或接收回應封包；但是，防火牆會傳送到達虛擬連接或旁接介面的回應封包。（對於來源或目的地，BFD 回應封包具有相同的 IP 位址。）
- 輪詢序列
- 擁塞控制

適用於靜態路由的 BFD

若要在靜態路由上使用 BFD，防火牆及靜態路由的另一端的對等都必須支援 BFD 工作階段。靜態路由僅在 Next Hop（下一個躍點）類型為 IP Address（IP 位址）時才有 BFD 設定檔。

如果介面設定有多個靜態路由至對等（BFD 工作階段具有相同的來源 IP 位址和相同的目的地 IP 位址），則單一 BFD 工作階段會自動處理多個靜態路由。此行為會減少 BFD 工作階段。若靜態路由具有不同的 BFD 設定檔，則具有最小 Desired Minimum Tx Interval（所需最小 Tx 間隔）的設定檔生效。

在要在 DHCP 或 PPPoE 用戶端介面上為靜態路由設定 BFD 的部署中，必須執行兩次提交。為靜態路由啟用 BFD 要求 Next Hop（下一個躍點）類型必須為 IP Address（IP 位址）。但在 DHCP 或 PPPoE 介面提交時，介面 IP 位址與下一個躍點 IP 位址（預設閘道）不明。

您必須先為此介面啟用 DHCP 或 PPPoE 用戶端、執行提交並等待 DHCP 或 PPPoE 伺服器向防火牆傳送用戶端 IP 位址和預設閘道 IP 位址。然後，您可以設定靜態路由（使用 DHCP 或 PPPoE 用戶端的預設閘道位址作為下一個躍點）、啟用 BFD 並執行第二次提交。

適用於動態路由通訊協定的 BFD

除了適用於靜態路由的 BFD 外，防火牆還針對 BGP、OSPF 和 RIP 路由通訊協定支援 BFD。

Palo Alto Networks 實作多重躍點 *BFD* 遵循 RFC 5883，適用於多重躍點路徑的雙向轉送偵測 (BFD) 的封裝部分，但不支援驗證。一種權宜方案是在 *VPN* 通道中為 *BGP* 設定 *BFD*。*VPN* 通道可在不重複 *BFD* 驗證的情況下提供驗證。

當您為 OSPFv2 或 OSPFv3 廣播介面啟用 BFD 時，OSPF 會僅與指定路由器 (DR) 及備份指定路由器 (BDR) 建立一個 BFD 工作階段。在點對點介面上，OSPF 會與直接連線之芳鄰建立一個 BFD 工作階段。在單點對多點介面上，OSPF 會與每個對等建立一個 BFD 工作階段。

防火牆不在 OSPF 或 OSPFv3 虛擬連結上支援 BFD。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

每個路由通訊協定可擁有介面上的獨立 BFD 工作階段。或者，兩個或以上的路由通訊協定（BGP、OSPF 和 RIP）可共用介面上的一個 BFD 工作階段。

如果在相同介面上為多個通訊協定啟用 BFD 並且通訊協定的來源 IP 位址與目的地 IP 位址也相同，這些通訊協定會共用單個 BFD 工作階段，因此降低介面上的資料平面負荷 (CPU) 以及流量負載。如果您為這些通訊協定設定不同的 BFD 設定檔，則僅使用一個 BFD 設定檔：具有最低 Desired Minimum Tx Interval（所需最小 Tx 間隔）的設定檔。如果設定檔具有相同的 Desired Minimum Tx Interval（所需最小 Tx 間隔），首先建立的工作階段使用的設定檔生效。在靜態路由與 OSPF 共用相同工作階段的情況下，由於靜態工作階段是在提交後馬上建立，而 OSPF 等到相鄰項開啟，因此靜態路由的設定檔生效。

在這些情況下使用單一 BFD 工作階段的益處是，此行為可更高效地使用資源。防火牆可以使用節省的資源來在不同介面上支援多個 BFD 工作階段或者針對不同的來源 IP 與目的地 IP 位址對支援 BFD。

相同介面上的 IPv4 和 IPv6 一律建立不同的 BFD 工作階段，即使它們可以使用相同的 BFD 設定檔。



如果您同時實作 *BGP BFD* 和 *HA* 路徑監控，*Palo Alto Networks* 建議您不要實作 *BGP Graceful Restart*（非失誤性重新啟動）。當 *BFD* 對等體的介面出現故障並且路徑監控也出現故障時，*BFD* 可以從路由表中移除受影響的路由，並在非失誤性重新啟動生效前，將此變更同步到被動 *HA* 防火牆。如果您決定實作 *BGP BFD*、*BGP* 非失誤性重新啟動和 *HA* 路徑監控，則應為 *BFD* 設定大於預設值的 *Desired Minimum Tx Interval*（所需最小 *Tx* 間隔）和 *Detection Time Multiplier*（偵測時間乘數）。

設定 BFD

在您閱讀 BFD 概要（包含支援的防火牆型號與介面）後，先執行以下步驟，再設定 BFD：

- 設定一個或多個虛擬路由器。
- 如果您將 BFD 套用到靜態路由，則設定一個或多個靜態路由。
- 如果您將 BFD 套用到路由通訊協定，設定路由通訊協定（BGP、OSPF、OSPFv3 或 RIP）。



BFD 實作的效力取決於多種要素，例如流量負載、網路條件、*BFD* 設定的積極程度以及資料平面的繁忙程度。

STEP 1 | 建立 **BFD** 設定檔。



若您變更 *BFD* 設定檔中現有 *BFD* 工作階段正在使用的設定並提交變更，然後防火牆刪除該 *BFD* 工作階段並使用新設定建立它，防火牆會傳送一個本機狀態設為 `admin down` 的 *BFD* 封包。對等體裝置不一定會拍動路由通訊協定或靜態路由，取決於對等體實作 RFC 5882，*3.2* 部分。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > BFD Profile（BFD 設定檔），然後為 BFD 設定檔 Add（新增）Name（名稱）。名稱區分大小寫且必須在整個防火牆中是唯一的。請僅使用字母、數字、空格、連字號與底線。
2. 選擇 BFD 的運作 Mode（模式）：
   - 主動—BFD 啟動向對等體傳送控制封包（預設）。至少其中一個 BFD 對等體必須為主動；可都為主動。
   - 被動—BFD 等候對等體傳送控制封包並視需回應。

STEP 2 | 設定 **BFD** 間隔。

1. 輸入 Desired Minimum Tx Interval (ms)（所需最小 Tx 間隔（毫秒））。這是您希望 BFD 通訊協定（稱為 BFD）傳送 BFD 控制封包的最小間隔（以毫秒計）；您因此會與對等體交涉傳輸間隔。PA-7000

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

和 PA-5200 系列防火牆的最小間隔為 50；VM 系列防火牆的最小間隔為 200。最大值為 2,000；預設值為 1,000。

建議將 *PA-7000* 系列防火牆的 *Desired Minimum Tx Interval*（所需最小 *Tx* 間隔）設定為 *100* 或以上；若值低於 *100*，存在導致 *BFD* 擺動的風險。

如果在同一介面上有多個使用不同 *BFD* 設定檔的路由通訊協定，請使用相同的 *Desired Minimum Tx Interval*（所需最小 *Tx* 間隔）來設定 *BFD* 設定檔。

2. 輸入 Required Minimum Rx Interval (ms)（要求最小 Rx 間隔（毫秒））。這是 BFD 可接收 BFD 控制封包的最小間隔（毫秒）。PA-7000 和 PA-5200 系列防火牆的最小間隔為 50；VM 系列防火牆的最小間隔為 200。最大值為 2,000；預設值為 1,000。

   建議將 *PA-7000* 系列防火牆的 *Required Minimum Rx Interval*（要求最小 *Rx* 間隔）設定為 *100* 或以上；若值低於 *100*，存在導致 *BFD* 擺動的風險。

STEP 3 | 設定 **Detection Time Multiplier**（偵測時間乘數）。

輸入 Detection Time Multiplier（偵測時間乘數）。本機系統將從遠端系統接收到的 Detection Time Multiplier（偵測時間乘數）乘以遠端系統允許的傳輸間隔（Required Minimum Rx Interval（要求最小傳送間）以及最後接收到的Desired Minimum Tx Interval（所需最小傳送間隔）取其大）來計算偵測時間。如果偵測時間到期之前 BFD 未從其對等體收到 BFD 控制封包，則會發生故障。範圍是 2 到 50；預設值為 3。

例如，傳輸間隔 300 毫秒 x 3（偵測時間乘數） = 900 毫秒偵測時間。

當設定 *BFD* 設定檔時，需考慮：防火牆是基於工作階段的裝置，通常位於網路或資料中心邊緣，並且可能具有比專用路由器更慢的連結。因此，防火牆可能需要比允許的最快設定更長的間隔及更高的乘數。偵測時間太短可能導致偵測出錯誤的連線失敗，例如因暫時性的網路擁塞。

STEP 4 | 設定 **BFD** 保留時間。

輸入 Hold Time (ms)（保留時間（毫秒））。此為 BFD 傳輸 BFD 控制封包之前連結啟動後的延遲時間（毫秒）。Hold Time（保留時間）僅適用於 BFD 主動模式。如果 BFD 在 Hold Time（保留時間）期間接收 BFD 控制封包，則會略過它們。範圍為 0-120000。預設為 0，表示 Hold Time（保留時間）無傳輸；BFD 在建立連結後立即傳輸並接收 BFD 控制封包。

STEP 5 |（選用—僅針對 **BGP IPv4** 實作）為 **BFD** 設定檔進行躍點相關設定。

1. 選取 Multihop（多重躍點）以透過 BGP 多重躍點啟用 BFD。
2. 輸入 Minimum Rx TTL（最小 Rx TTL）。此為 BGP 支援多重躍點 BFD 時 BFD 將在 BFD 控制封包中接受（接收）的最小存留值（躍點數）。（範圍為 1-254；無預設）。

   如果收到的 TTL 小於所設定的 Minimum Rx TTL（最小 Rx TTL），防火牆將丟棄相應封包。例如，如果對等體在 5 個躍點之外，躍點將 TTL 為 100 的 BFD 封包傳輸至防火牆，以及如果防火牆的 Minimum Rx TTL（最小 Rx TTL）設為 96 或以上，防火牆會丟棄封包。

STEP 6 | 儲存 **BFD** 設定檔。

按一下 OK（確定）。

STEP 7 |（選用）為靜態路由啟用 **BFD**。

防火牆及靜態路由的另一端的對等體都必須支援 BFD 工作階段。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取設定靜態路由所在的虛擬路由器。
2. 設定 Static Routes（靜態路由）頁籤。
3. 選取 IPv4 或 IPv6 頁籤。
4. 選取要套用 BFD 所在的靜態路由。
5. 選取一個 Interface（介面）（即使您使用的是 DHCP 位址）。Interface（介面）設定不能為 None（無）。
6. 對於 Next Hop（下一個躍點），選取 IP Address（IP 位址），然後輸入尚未指定的 IP 位址。
7. 對於 BFD 設定檔—選取下列其中一項：
   - 預設—僅使用預設設定。
   - 您設定的 BFD 設定檔—請參閱設定 BFD 設定檔。
   - 新建 BFD 設定檔—允許您建立 BFD 設定檔。

   選取 *None (Disable BFD)*（無（停用 *BFD*）），可對此靜態路由停用 *BFD*。
8. 按一下 OK（確定）。

IPv4 或 IPv6 頁籤上的 BFD 欄表示為靜態路由設定的 BFD 設定檔。

STEP 8 |（選用）為所有 **BGP** 介面或為單一 **BGP** 對等體啟用 **BFD**。

如果您全域啟用或停用 *BFD*，所有執行 *BGP* 的介面都會中斷，並以 *BFD* 功能重新啟用。這可能會中斷所有 *BGP* 流量。在介面上啟用 *BFD* 後，防火牆會停止與對等體的 *BGP* 連接，以便在介面上設定 *BFD*。對等體裝置會偵測到 *BGP* 連接中斷，可能導致重新整合。在重新整合不會影響生產流量的非高峰時段啟用 *BGP* 介面上的 *BFD*。

如果您同時實作 *BGP BFD* 和 *HA* 路徑監控，*Palo Alto Networks* 建議您不要實作 *BGP Graceful Restart*（非失誤性重新啟動）。當 *BFD* 對等體的介面出現故障並且路徑監控也出現故障時，*BFD* 可以從路由表中移除受影響的路由，並在非失誤性重新啟動生效前，將此變更同步到被動 *HA* 防火牆。如果您決定實作 *BGP BFD*、*BGP* 非失誤性重新啟動和 *HA* 路徑監控，則應為 *BFD* 設定大於預設值的 *Desired Minimum Tx Interval*（所需最小 *Tx* 間隔）和 *Detection Time Multiplier*（偵測時間乘數）。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取要設定 BGP 的虛擬路由器。
2. 選取 BGP 頁籤。
3. （選用）若要將 BFD 套用到虛擬路由器上的所有 BGP 介面，請在 BFD 清單中選取以下項之一，然後按一下 OK（確定）：
   - 預設—僅使用預設設定。
   - 您設定的 BFD 設定檔—請參閱設定 BFD 設定檔。
   - 新建 BFD 設定檔—允許您建立 BFD 設定檔。

   選取 *None (Disable BFD)*（無（停用 *BFD*）可對虛擬路由器上的所有 *BGP* 介面停用 *BFD*；您無法對單一 *BGP* 介面啟用 *BFD*。
4. （選用）若要對單一 BGP 對等體介面啟用 BFD（只要不停用，就會取代 BGP 的 BFD 設定），可執行下列工作：
   1. 選取 Peer Group（對等群組）頁籤。
   2. 選取對等群組。
   3. 選取對等體。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 在 BFD 清單中，選取以下任何選項：

   預設—僅使用預設設定。

   Inherit-vr-global-setting（預設）—BGP 對等體可繼承您為虛擬路由器的 BGP 全域選取的 BFD 設定檔。

   您設定的 BFD 設定檔—請參閱設定 BFD 設定檔。

   選取 *Disable BFD*（停用 *BFD*）可停用 *BGP* 對等體的 *BFD*。

5. 按一下 OK（確定）。
6. 按一下 OK（確定）。

BGP - 對等群組/對等體清單上的 BFD 欄表示為此介面設定的 BFD 設定檔。

STEP 9 | **(**選用**)** 全域地為 **OSPF** 或 **OSPFv3** 或為一個 **OSPF** 介面啟用 **BFD**。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取要設定 OSPF 或 OSPFv3 的虛擬路由器。
2. 選取 OSPF 或 OSPFv3 頁籤。
3. （選用）在 BFD 清單中，選取以下項之一，為所有 OSPF 或 OSPFv3 介面啟用 BFD，然後按一下 OK（確定）：

   - 預設—僅使用預設設定。
   - 您設定的 BFD 設定檔—請參閱設定 BFD 設定檔。
   - 新建 BFD 設定檔—允許您建立 BFD 設定檔。

   選取 *None (Disable BFD)*（無（停用 *BFD*））可對虛擬路由器上的所有 *OSPF* 介面停用 *BFD*；您無法對單一 *OSPF* 介面啟用 *BFD*。

4. （選用) 若要對單一 OSPF 對等體介面啟用 BFD (只要不停用，就會因此取代 OSPF 的 BFD 設定），請執行下列工作：

   1. 選取 Areas（區域）頁籤並選取區域。
   2. 在 Interface（介面）頁籤上選取介面。
   3. 在 BFD 清單中，選取以下任何選項，為指定的 OSPF 對等體設定 BFD：

      預設—僅使用預設設定。

      Inherit-vr-global-setting（預設）—OSPF 對等體可為虛擬路由器繼承 OSPF 或 OSPFv3 的 BFD 設定。

      您設定的 BFD 設定檔—請參閱設定 BFD 設定檔。

      選取 *Disable BFD*（停用 *BFD*）可為 *OSPF* 或 *OSPFv3* 介面停用 *BFD*。

   4. 按一下 OK（確定）。

5. 按一下 OK（確定）。

OSPF Interface（介面）頁籤上的 BFD 欄表示為此介面設定的 BFD 設定檔。

STEP 10 | （選用）全域地為所有 **RIP** 或單一 **RIP** 介面啟用 **BFD**。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後選取要設定 RIP 的虛擬路由器。
2. 選取 RIP 頁籤。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. （選用）在 BFD 清單中，選取以下項之一，為虛擬路由器上所有的 RIP 介面啟用 BFD，然後按一下 OK（確定）：
   - 預設—僅使用預設設定。
   - 您設定的 BFD 設定檔—請參閱設定 BFD 設定檔。
   - 新建 BFD 設定檔—允許您建立 BFD 設定檔。

   選取 無（停用 *BFD*可對虛擬路由器上的所有 *RIP* 介面停用 *BFD*；您無法對單一 *RIP* 介面啟用 *BFD*。
4. (選用) 若要對單一 RIP 介面啟用 BFD（只要不停用，就會因此取代 RIP 的 BFD 設定），請執行下列工作：
   1. 選取 Interfaces（介面）頁籤並選取介面。
   2. 在 BFD 清單中，選取以下任何選項：

      預設—僅使用預設設定。

      Inherit-vr-global-setting（預設）—RIP 介面可繼承您為虛擬路由器的 RIP 全域選取的 BFD 設定檔。

      您設定的 BFD 設定檔—請參閱設定 BFD 設定檔。

      選取 *None (Disable BFD)*（無（停用 *BFD*），可對 *RIP* 介面停用 *BFD*。
   3. 按一下 OK（確定）。
5. 按一下 OK（確定）。

Interface（介面）頁籤上的 BFD 欄表示為此介面設定的 BFD 設定檔。

STEP 11 | 提交組態。

按一下 Commit（交付）。

STEP 12 | 檢視 **BFD** 摘要及詳細資訊。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），找到相關虛擬路由器，然後按一下 More Runtime Stats（更多執行階段統計資料）。
2. 選取 BFD Summary Information（BFD 摘要資訊）頁籤以查看摘要資訊，例如 BFD 狀態與執行階段統計資料。
3. （選用）在相應介面列中，選取 details（詳細資訊），以檢視 參考：BFD 詳細資料。

STEP 13 | 監控透過路由設定引用的 **BFD** 設定檔；監控 **BFD** 統計資料、狀況和狀態。

使用以下 CLI 操作命令：

- **show routing bfd active-profile [***<name>***]**
- **show routing bfd details [interface***<name>***][local-ip***<ip>***][multihop][peer-ip** *<ip>***][session-id][virtual-router***<name>***]**
- **show routing bfd drop-counters session-id** *<session-id>*
- **show counter global | match bfd**

STEP 14 | （選用）清除 **BFD** 傳輸、接收和丟棄計數器。

```
clear routing bfd counters session-id all | <1-1024>
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 15 |（選用）清除用於偵錯的 **BFD** 工作階段。

```
clear routing bfd session-state session-id all | <1-1024>
```

參考：BFD 詳細資料

若要查看虛擬路由器的下列 BFD 資訊，請參閱步驟檢視 BFD 摘要及詳細資訊。

名稱	值（範例）	說明
工作階段 ID	1	BFD 工作階段的 ID 號碼。
介面	ethernet1/12	BFD 執行時選取的介面。
通訊協定	STATIC(IPV4) OSPF	在介面上執行 BFD 的靜態路由（靜態路由的 IP 位址系列）和/或動態路由通訊協定。
本機 IP 位址	10.55.55.2	介面的 IP 位址。
芳鄰 IP 位址	10.55.55.1	BFD 芳鄰的 IP 位址。
RFD 設定檔	預設 *(此 BFD 工作階段擁有多個 BFD 設定檔。最低「(所需最小 Tx 間隔（毫秒））」用於選取有效設定檔。)	套用給介面的 BFD 設定檔的名稱。 由於範例介面具有靜態路由及使用不同設定檔執行 BFD 的 OSPF，因此防火牆使用最低 Desired Minimum Tx Interval（所需最小 Tx 間隔）的設定檔。在此範例中，使用的設定檔為預設設定檔。
狀態（本機/遠端）	開啟/開啟	本機和遠端 BFD 對等的 BFD 狀態。可能的狀態包括管理員關閉、關閉、起始和開啟。
執行時間	2h 36m 21s 419ms	BFD 開啟的時間長度（小時、分鐘、秒和毫秒）。
鑑別器（本機/遠端）	1391591427/1	本機和遠端 BFD 對等的鑑別器。
模式	主動	在介面上設定 BFD 所處的模式：主動或被動。
要求模式	已停用	PAN-OS 不支援 BFD 要求模式，因此其一律處於已停用狀態。
多重躍點	已停用	BFD 多重躍點：已啟用或已停用。
多重躍點 TTL		多重躍點的 TTL；範圍為 1-254。如果多重躍點已停用，欄位為空。
本機診斷代碼	0（無診斷）	診斷代碼表示本機系統上次狀態發生變化的原因： 0—無診斷 1—控制偵測時間已到期

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

名稱	值（範例）	說明
		2—回應功能失效 3—芳鄰發出工作階段關閉的訊號 4—轉送平面重設 5—路徑關閉 6—串連路徑關閉 7—管理性關閉 8—反向串連路徑關閉
上次收到的遠端診斷代碼	0（無診斷）	上次從 BFD 對等收到的診斷代碼。
傳輸保留時間	0ms	BFD 傳輸 BFD 控制封包之前連結啟動後的保留時間（毫秒）。保留時間為 0 毫秒表示立即傳輸。範圍為 0-120000 毫秒。
收到的 Rx 間隔下限	1000ms	從對等收到的 Rx 間隔下限；BFD 對等可接收控制封包的間隔。最大值為 2000 毫秒。
交涉的傳輸間隔	1000ms	BFD 對等同意傳送互傳 BFD 控制封包的傳輸間隔（毫秒）。最大值為 2000 毫秒。
收到的乘數	3	從 BFD 對等收到的偵測時間乘數值。傳輸時間乘以乘數等於偵測時間。如果偵測時間到期之前 BFD 未從其對等體收到 BFD 控制封包，則會發生故障。範圍為 2-50。
偵測時間（已超出）	3000ms (0)	計算的偵測時間（交涉的傳輸間隔乘以乘數）和超出偵測時間的毫秒數。
Tx 控制封包數（最後）	9383（420 毫秒前）	傳送的 BFD 控制封包數 (以及 BFD 傳輸最近控制封包以來的時間長度)。
Rx 控制封包數（最後）	9384（407 毫秒前）	接收的 BFD 控制封包數（以及 BFD 接收最近控制封包以來的時間長度）。
代理程式資料平面	插槽 1 - DP 0	在 PA-7000 系列防火牆上，指派來為此 BFD 工作階段處理封包的資料平面 CPU。
錯誤	0	BFD 錯誤數。
造成狀態發生變化的最後一個封包		
版本	1	BFD 版本。
輪詢位元	0	BFD 輪詢位元；0 表示未設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

名稱	值（範例）	說明
所需 Tx 間隔下限	1000ms	造成狀態發生變化的最後一個封包的所需傳輸間隔下限。
需要的 Rx 間隔下限	1000ms	造成狀態發生變化的最後一個封包的所需接收間隔下限。
偵測乘數	3	造成狀態發生變化的最後一個封包的偵測乘數。
我的鑑別器	1	遠端鑑別器。鑑別器是一個唯一的非零值，對等用它來區分對等之間的多個 BFD 工作階段。
您的鑑別器	1391591427	本機鑑別器。鑑別器是一個唯一的非零值，對等用它來區分對等之間的多個 BFD 工作階段。
診斷代碼	0（無診斷）	造成狀態發生變化的最後一個封包的診斷代碼。
長度	24	BFD 控制封包的長度（位元組）。
要求位元	0	PAN-OS 不支援 BFD 要求模式，因此要求位元一律設為 0（已停用）。
最後位元	0	PAN-OS 不支援輪詢序列，因此最後位元一律設為 0（已停用）。
多點位元	0	此位元為未來對 BFD 進行單點對多點延伸而保留。在傳輸和接收端，它都必須為零。
控制平面獨立位元	1	• 如果設為 1，傳輸系統的 BFD 實作不會與其控制平面關聯 （即，BFD 在轉送平面中實作，並可在控制平面中斷時繼續運作）。在 PAN-OS 中，此位元一律設為 1。 • 如果設為 0，傳輸系統的 BFD 實作與其控制平面關聯。
驗證存在位元	0	PAN-OS 不支援 BFD 驗證，因此驗證存在位元一律設為 0。
需要的回應 Rx 間隔下限	0ms	PAN-OS 不支援 BFD 回應功能，因此此項一律為 0 毫秒。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

工作階段設定與逾時

本節說明會影響 TCP、UDP 與 ICMPv6 工作階段的全域設定，以及 IPv6、NAT64、NAT 過度訂閱、巨型框架大小、MTU、加速老化和網頁認證驗證。另外也有設定 (重新比對工作階段) 可讓您將新設定的安全性原則套用到已在進行中的工作階段。

下方的前幾個主題簡短摘述 OSI 模型的傳輸層、TCP、UDP 及 ICMP。如需通訊協定的詳細資訊，請參閱其各自的 RFC。其餘的主題則說明工作階段逾時與設定。

- 傳輸層工作階段
- TCP
- UDP
- ICMP
- 控制特定的 ICMP 或 ICMPv6 類型和代碼
- 設定工作階段逾時值
- 工作階段散佈原則
- 設定工作階段設定
- 防止建立 TCP 分割交握工作階段

傳輸層工作階段

網路工作階段是二或多個通訊裝置之間持續一段時間的訊息交換。工作階段會建立，並在結束時卸除。OSI 模型中有三層：傳輸層、工作階段層和應用程式層，在這三層有不同類型的工作階段發生。

傳輸層在 OSI 模型的 Layer 4 運作，提供可靠或不可靠的資料端對端傳送與流量控制。在傳輸層實作工作階段的網際網路通訊協定包括傳輸控制通訊協定 (TCP) 與使用者資料包通訊協定 (UDP)。

TCP

傳輸控制通訊協定 (TCP) (RFC 793) 是網際網路通訊協定 (IP) 套件的主要通訊協定之一，非常普遍，因此常與 IP 一起合稱為 *TCP/IP*。由於 TCP 在傳輸與接收區段時會提供錯誤檢查、認可已接收區段，以及重新排序到達順序錯誤的區段，因此其公認為可靠的傳輸通訊協定。TCP 也會要求並重新傳輸已丟棄的區段。TCP 為可設定狀態，並以連線為導向，表示在工作階段期間，系統會在寄件者與接收者之間建立持續的連線。TCP 會控制封包流量， 因此可處理網路擁塞的狀況。

TCP 在工作階段設定期間會執行交握，以啟動與認可工作階段。傳輸資料後，系統會依序關閉工作階段，其中兩端都會傳輸 FIN 封包，並透過 ACK 封包認可該封包。啟動 TCP 工作階段的交握通常是啟動者和接聽程式之間的三方交握（訊息交換），或是四方或五方分割交握，或同時開放等變化。 TCP 分割交握丟棄說明如何防止建立 TCP 分割交握工作階段。

使用 TCP 作為其傳輸通訊協定的應用程式包括：超文字傳輸通訊協定 (HTTP)、超文字安全傳輸通訊協定 (HTTPS)、檔案傳輸通訊協定 (FTP)、簡易郵件傳送通訊協定 (SMTP)、Telnet、郵局通訊協定第 3 版 (POP3)、網際網路訊息存取通訊協定 (IMAP) 及安全殼層 (SSH)。

下列主題詳細說明 TCP 的 PAN-OS 實作。

- TCP 半關閉與 TCP 時間等待計時器
- 未驗證的 RST 計時器
- TCP 分割交握丟棄
- 最大區段大小 (MSS)

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

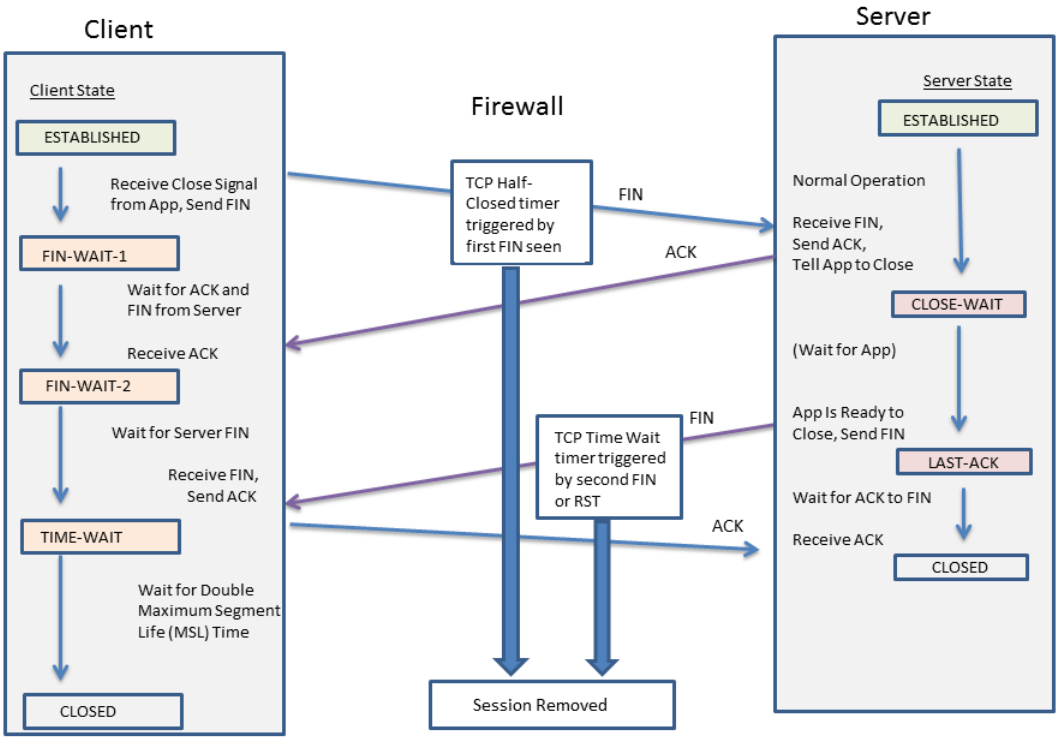
您可以使用防火牆上的區域保護設定檔來設定封包式攻擊保護，從而在允許封包進入相應區域之前，先丟棄具有不適當特性的 IP、TCP 和 IPv6 封包或將不適當選項從封包中剝除。您還可以 設定流量保護，分別指定將會觸發警報、使防火牆隨機丟棄 SYN 封包或使用 SYN Cookie 以及讓防火牆丟棄超出最大速率的 SYN 封包的每秒 SYN 連線數（不比對現有工作階段）。

TCP 半關閉與 TCP 時間等待計時器

TCP 連線終止程序使用 TCP 半關閉計時器，該計時器由防火牆看到工作階段的第一個 FIN 所觸發。計時器名為「TCP 半關閉」，是因為連線只有一端會傳送 FIN。第二個計時器，「TCP 時間等待」，是由第二個 FIN 或由 RST 所觸發的。

如果防火牆只有一個由第一個 FIN 觸發的計時器，則過短的設定會將半關閉的工作階段永久關閉。相反地，過長的設定會讓工作階段表過度成長，而可能用盡所有的工作階段。兩個計時器可讓您擁有相對較長的 TCP 半關閉計時器與相對較短的 TCP 時間等待計時器，因此會迅速地使全關閉工作階段老化，並快速地控制工作階段表的大小。

下圖說明 TCP 連線終止程序期間觸發防火牆的兩個計時器。



基於下列理由，TCP 時間等待計時器應設為小於 TCP 半關閉計時器的值：

- 看到第一個 FIN 之後所允許的時間愈長，愈能讓連線的另一端有時間完全關閉工作階段。
- 如時間等待計時器的時間較短，則是因為在看到 RST 或第二個 FIN 後，工作階段不需要長時間保持開啟之故。時間等待計時器的時間愈短，就愈快釋出資源，但仍能讓防火牆有時間看到最後一個 ACK，並可能重新傳輸其他的資料包。

如果您將 TCP 時間等待計時器的值設定為大於 TCP 半關閉計時器的值，則系統將接受認可，但實際上 TCP 時間等待計時器將不會超過 TCP 半關閉計時器的值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可以為計時器進行全域設定，也可以根據應用程式而逐一設定。依預設會為所有的應用程式使用全域設定。如果您在應用程式層級上設定 TCP 等待計時器，則這些計時器會取代全域設定。

未驗證的 *RST* 計時器

如果防火牆收到的重設 (RST) 封包無法驗證（因為它在 TCP 窗口內的序號不是預期序號，或它來自非對稱的路徑），則未驗證的 RST 計時器會控制過時的工作階段。預設值為 30 秒，範圍是 1-600 秒。未驗證的 RST 計時器提供額外的安全措施，將於下方的第二點中說明。

RST 封包會有三個可能的結果：

- 在 TCP 窗口外的 RST 封包會被丟棄。
- 在 TCP 窗口內但沒有真正預期序號的封包則不予以驗證，並採用未驗證的 RST 計時器設定。此行為可幫助防止拒絕服務 (DoS) 攻擊，此類攻擊會將隨機的 RST 封包傳送到防火牆，嘗試中斷現有的工作階段。
- 在 TCP 窗口內且具有確切預期序號的 RST 封包會採用 TCP 時間等待計時器設定。

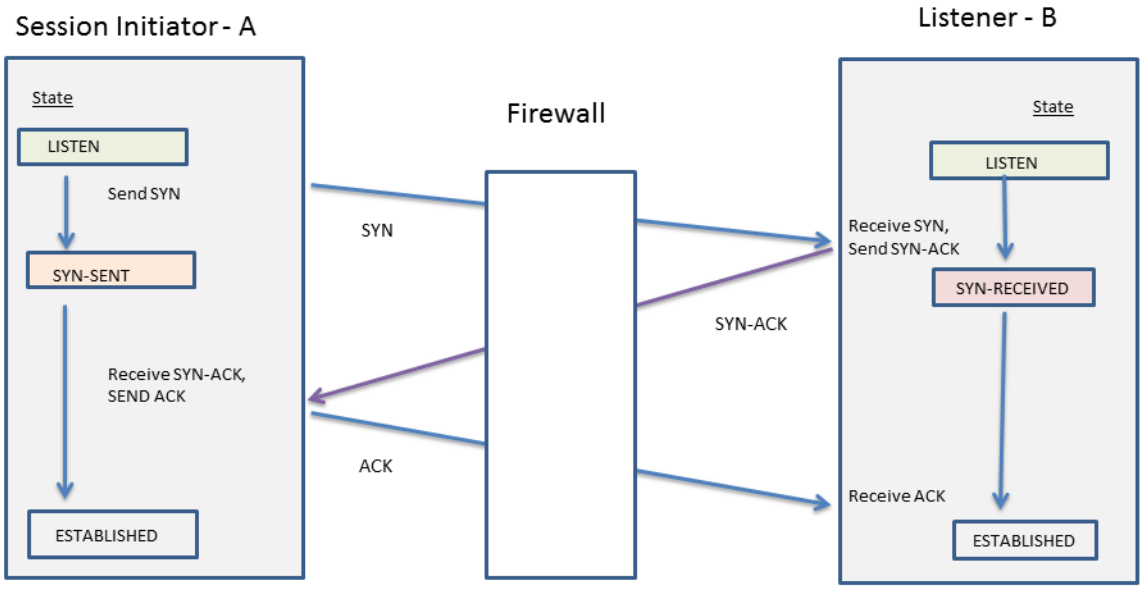
TCP 分割交握丟棄

如果工作階段建立程序不使用知名的三方交握，而使用四方或五方分割交握，或同時開放等變化，則區域保護設定檔中的 Split Handshake（分割交握）選項會防止建立 TCP 工作階段。

在未啟用 Split Handshake（分割交握）選項時，Palo Alto Networks 新一代防火牆能針對分割交握與同時開放工作階段建立，正確地處理工作階段與所有的 Layer 7 處理程序，除非是在提供可用的 Split Handshake（分割交握）選項（造成 TCP 分割交握遭到丟棄）的情況下。當針對區域保護設定檔設定 Split Handshake（分割交握）選項，且將設定檔套用到區域時，您必須使用標準的三方交握來為該區域的介面建立 TCP 工作階段；不允許使用變化。

Split Handshake（分割交握）選項預設為停用。

下圖說明透過啟動者（通常是用戶端）和接聽程式（通常是伺服器）之間的 PAN-OS 防火牆，用於建立 TCP 工作階段的標準三方交握。



Split Handshake（分割交握）選項是針對指派給區域的區域保護設定檔所設定的選項。身為區域成員的介面會丟棄伺服器所傳送的任何同步處理 (SYN) 封包，並防止使用下列交握變化。圖中的字母 A 表示工作階段

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

啟動者，而 B 表示接聽程式。交握的每個編號區段都具有箭頭以表示從寄件者至接收者的區段方向，而每個區段則表示控制位元設定。

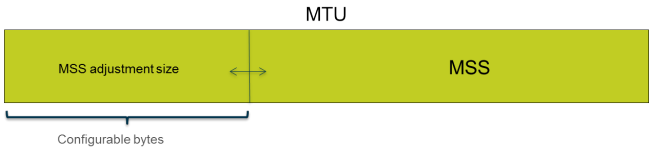
4-Way Split Handshake (Version 1)	4-Way Split Handshake (Version 2)	Simultaneous Open	5-Way Split Handshake
1. A → B SYN 2. A ← B ACK 3. A ← B SYN 4. A → B ACK	1. A → B SYN 2. A ← B SYN 3. A → B SYN-ACK 4. A ← B ACK	1. A → B SYN 2. A ← B SYN 3. A → B SYN-ACK 4. A ← B SYN-ACK	1. A → B SYN 2. A ← B ACK 3. A ← B SYN 4. A → B SYN-ACK 5. A ← B ACK

您可以防止建立 TCP 分割交握工作階段。

最大區段大小 *(MSS)*

最大傳輸單位 (MTU) 是表示可以在單一 TCP 封包中傳輸的最大位元組數的值。MTU 包括標頭長度，因此 MTU 減去標頭中的位元組數等於最大區段大小 (MSS)，即可以在單一封包中傳輸的最大資料位元組數。

可設定的 MSS 調整大小（如下所示）允許防火牆傳送其標頭長於預設設定允許長度的流量。封裝增加了標頭長度，因此您可增加 MSS 調整大小，以使該位元組適應 MPLS 標頭或擁有 VLAN 標籤的通道流量。



如果為封包設定 DF （不分段）位元，則擁有較大 MSS 調整大小及較小的 MSS 會特別有用，因此較長標頭不會導致封包長度超出允許的 MTU。如果已設定 DF 位元且超出 MTU，將捨棄較大的封包。

（*PAN-OS 9.1.3* 和更高的 *9.1* 版本）您可以全域設定防火牆，以對超過輸出介面 *MTU* 的 *IPv4* 封包進行分割，即使在封包設定了 *DF* 位元時也是如此。使用 *CLI* 命令 ***debug dataplane set ip4-df-ignore yes*** 為 *Layer 3* 實體介面和 *IPSec* 通道介面啟用此功能。使用 *CLI* 命令 ***debug dataplane set ipv4-df-ignore no*** 將防火牆還原為預設行為。

防火牆在以下 Layer 3 介面類型上對 IPv4 和 IPv6 位址支援可設定的 MSS 調整大小：乙太網路、子介面、彙總乙太網路 (AE)、VLAN 和回送。IPv6 MSS 調整大小僅在介面上啟用 IPv6 時適用。

如果在介面上已啟用 *IPv4* 和 *IPv6* 並且兩種 *IP* 位址格式之間 *MSS* 調整大小不同，與此 *IP* 類型對應的適當 *MSS* 值用於 *TCP* 流量。

對於 IPv4 和 IPv6 位址，防火牆適應大於預期的 TCP 標頭長度。在 TCP 封包擁有大於計劃長度的標頭的情況下，防火牆會選擇以下兩個值中的較大值作為 MSS 調整大小。

- 設定的 MSS 調整大小
- TCP 同步處理中 TCP 標頭的長度 (20) + IP 標頭長度的總和

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

此行為意味著防火牆會在必要時取代設定的 MSS 調整大小。例如，如果您設定 MSS 調整大小為 42，則預計 MSS 等於 1458 （預設 MTU 大小減去調整大小 [1500 - 42]）。但是，TCP 封包在標頭中有 4 個額外位元組的 IP 選項，因此 MSS 調整大小 (20+20+4) 等於 44，大於設定的 MSS 調整大小 42。產生的 MSS 為 1500-44=1456 位元組，小於預期值。

要在 Configure Session Settings（設定工作階段設定）中設定 MSS 調整尺寸，請參閱 10

Udp

使用者資料包通訊協定 (UDP) (RFC 768) 是 IP 套件中的另一個主要通訊協定，也是 TCP 的替代通訊協定。UDP 沒有狀態，也沒有連線，因為沒有交握可設定工作階段，寄件者與接收者之間沒有連線，封包會採用不同的路由到達單一的目的地。UDP 被視為不可靠的通訊協定，因為它未提供認可、錯誤檢查、重新傳輸或重新排序資料包等功能。由於沒有提供這些功能所需的負荷，因此 UDP 能減少延遲，比 TCP 更為快速。UDP 被稱做盡力而為的通訊協定，因為它沒有任何機制或保證可確保資料會到達其目的地。

UDP 資料包封裝在 IP 封包內。UDP 雖然會使用總和檢查碼檢查資料的完整性，但不會在網路介面層級執行錯誤檢查。錯誤檢查假設為不必要的，或是由應用程式執行，而非由 UDP 本身執行。UDP 沒有機制可處理封包的流量控制。

UDP 通常用於需要較快速度、時間緊迫、即時傳送的應用程式，例如 Voice over IP (VoIP)、音訊與視訊串流及線上遊戲。UDP 以交易為導向，因此也供要回應許多用戶端小規模查詢的應用程式使用，如網域名稱系統 (DNS) 與簡單式檔案傳輸通訊協定 (TFTP) 等。

您還可以在防火牆上使用 區域保護設定檔設定流量保護，分別指定將會觸發警報、使防火牆隨機丟棄 UDP 封包以及讓防火牆丟棄超出最大速率的 UDP 封包的每秒 UDP 連線數（不比對現有工作階段）。（雖然 UDP 無連線，但防火牆仍會根據工作階段追蹤 IP 封包中的 UDP 資料包；因此，如果 UDP 封包與現有工作階段不相符，則會被視為新工作階段，並計為臨界值內的一次連線。）

ICMP

網際網路控制訊息通訊協定 (ICMP) (RFC 792) 是網際網路通訊協定套件中的另一個主要通訊協定，在 OSI 模型的網路層運作。ICMP 用於診斷與控制，可傳送 IP 作業的相關錯誤訊息，或有關要求的服務或是否可到達主機或路由器的訊息。透過使用各種 ICMP 訊息，可實作如路徑追蹤與 ping 等網路公用程式。

ICMP 是無連線的通訊協定，不會開啟或維護真正的工作階段。但是，兩個裝置之間的 ICMP 訊息會被視為工作階段。

Palo Alto Networks 防火牆支援 ICMPv4 與 ICMPv6。您可以透過下列幾種方式控制 ICMPv4 和 ICMPv6 封包：

- 建立 基於 ICMP 和 ICMPv6 的安全性原則規則，並在規則中選取 icmp 或 ipv6-icmp 應用程式。
- 在 設定工作階段設定 時控制 ICMPv6 速率限制。
- 使用 區域保護設定檔 設定流量保護，分別指定將會觸發警報、觸發防火牆隨機丟棄 ICMP 或 ICMPv6 封包以及讓防火牆丟棄超出最大速率的 ICMP 或 ICMPv6 封包的每秒 ICMP 或 ICMPv6 連線數（不比對現有工作階段）。
- 使用 區域保護設定檔 設定基於封包的攻擊保護：
  - 對於 ICMP，您可以丟棄特定類型的封包，或者抑制傳送特定封包。
  - 對於 ICMPv6 封包（類型 1、2、3、4 和 137），您可以指定防火牆使用 ICMP 工作階段金鑰來比對安全性原則規則，以確定是否允許 ICMPv6 封包。（防火牆將使用安全性原則規則，覆寫使用內嵌封包確定工作階段對應的預設行為。） 當防火牆丟棄與安全性原則規則相符的 ICMPv6 封包時，防火牆會在流量日誌中記錄詳細資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

基於 *ICMP* 和 *ICMPv6* 的安全性原則規則

只有安全性原則規則允許工作階段時，防火牆才會轉送 ICMP 或 ICMPv6 封包（和防火牆轉送其他類型封包一樣）。防火牆將使用兩種方式之一確定工作階段的相符情況，具體視乎於封包是 ICMP 或 ICMPv6 錯誤封包，還是與 ICMP 或 ICMPv6 資訊封包相反的重新導向封包：

- **ICMP** 類型 **3**、**5**、**11** 和 **12** 以及 **ICMPv6** 類型 **1**、**2**、**3**、**4** 和 **137**—依預設，防火牆會從造成錯誤（叫用封包）的原始資料包查閱資訊的內嵌 IP 封包位元組。如果內嵌封包與現有工作階段相符，防火牆將按與該工作階段相符之安全性原則規則中規定的工作，轉送或丟棄 ICMP 或 ICMPv6 封包。（對於 ICMPv6 類型，您可以使用具有封包式攻擊保護的 區域保護設定檔，覆寫此預設行為。）
- 其餘 **ICMP** 或 **ICMPv6** 封包類型—防火牆會將 ICMP 或 ICMPv6 封包視為屬於新工作階段。如果原則規則與封包相符（防火牆將其識別為 icmp 或 ipv6-icmp 工作階段），防火牆會根據安全性原則規則中的工作轉送或丟棄封包。安全性原則計數器和流量日誌會反映相應的動作。

  如果沒有與封包相符的安全性原則規則，防火牆將套用預設安全性原則規則，允許區域內流量，而封鎖區域間流量（預設會對這些規則停用日誌記錄）。

  雖然您可以覆寫預設規則以啟用日誌記錄或變更預設動作，但我們不建議您變更特定情況的預設行為，因為將會影響這些預設規則所影響的所有流量。這種情況下，可建立安全性原則規則，以明確控制和記錄 *ICMP* 或 *ICMPv6* 封包。

  可使用兩種方式建立明確的安全性原則規則，以處理非錯誤或重新導向封包的 ICMP 或 ICMPv6 封包：

  - 建立安全性原則以允許（或拒絕）所有 **ICMP** 或 **ICMPv6** 封包—在安全性原則規則中，指定應用程式 icmp 或 ipv6-icmp；防火牆將分別允許（或拒絕）所有與 ICMP 通訊協定號碼 (1) 或 ICMPv6 通訊協定號碼 (58) 相符的 IP 封包通過防火牆。
  - 建立自動應用程式和安全性原則規則，以允許（或拒絕）進出該應用程式的封包—這種更細微的方式可讓您 控制特定的 ICMP 或 ICMPv6 類型和代碼。

ICMPv6 速率限制

ICMPv6 速率限制是一種節流機制，可防止發生爆流的狀況與 DDoS 攻擊的企圖。此實作採用錯誤封包速率與語彙基元陣列，兩者一起運作時可以節流，並確保 ICMP 封包不會灌爆由防火牆保護的網路區段。

首先，全域 ICMPv6 Error Packet Rate (per sec)（ ICMPv6 錯誤封包速率（每秒））會控制允許 ICMPv6 錯誤封包通過防火牆的速率，預設值為每秒 100 個封包，範圍是每秒 10 到 65535 個封包。如果防火牆到達 ICMPv6 錯誤封包速率，語彙基元陣列便會開始運作，系統會開始節流，如下所述。

邏輯語彙基元陣列的概念會控制可傳輸 ICMP 訊息的速率。基元陣列中的語彙基元數目是可設定的，每一個語彙代表一個可傳送的 ICMPv6 訊息。每傳送 ICMPv6 訊息一次，語彙基元計數就會減少，當基元陣列中的語彙到達零時，便再也不會傳送 ICMPv6 訊息，直到另一個語彙基元新增到基元陣列為止。語彙基元陣列的預設大小為 100 個語彙基元 (封包)，範圍是 10 到 65535 個語彙基元。

若要變更預設的語彙基元陣列大小或錯誤封包速率，請參閱 設定工作階段設定 一節。

控制特定的 ICMP 或 ICMPv6 類型和代碼

使用此工作建立自訂 ICMP 或 ICMPv6 應用程式，然後建立安全性原則規則，以允許或拒絕該應用。

STEP 1 | 為 **ICMP** 或 **ICMPv6** 訊息類型和代碼建立自訂應用程式。

1. 選取 Object（物件） > Applications（應用程式），然後 Add（新增） 應用程式。
2. 在 Configuration（組態）頁籤上，輸入 自訂應用程式的 Name（名稱）和 Description（描述）。例如，輸入名稱 ping6。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 對於 Category（類別），選取 networking（網路）。
4. 對於 Subcategory（子類別），選取 ip-protocol（IP 通訊協定）。
5. 對於 Technology（技術），選取 network-protocol（網路通訊協定）。
6. 按一下 OK（確定）。
7. 在 Advanced（進階）索引標籤上，選取 ICMP Type（ICMP 類型）或 ICMPv6 Type（ICMPv6 類型）。
8. 對於 Type（類型），輸入指定您要允許或拒絕的 ICMP 或 ICMPv6 訊息類型的數字（範圍為 0-255）。例如 Echo Request 訊息（偵測）為 128。
9. 如果類型包含了代碼，則輸入套用於您要允許或拒絕的 Type（類型）值的 Code（代碼）數字（範圍為 0-255）。某些 Type（類型）值僅有代碼 0。
10. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 建立安全性原則規則，以允許或拒絕您所建立的自訂應用程式。

建立安全性原則規則。在 Application（應用程式）頁籤上，指定您所建立的自訂應用程式名稱。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

設定工作階段逾時值

工作階段逾時值定義當工作階段不活動後，PAN-OS 在防火牆上維護工作階段的持續時間。依預設，如果工作階段因通訊協定到期而逾時，PAN-OS 會關閉工作階段。您可以特別針對 TCP、UDP 和 ICMP 工作階段定義逾時數。預設逾時會套用至任何其他類型的工作階段。逾時是全域的，意味著它們會套用至防火牆上該類型的所有工作階段。

此外，您還可執行全域 ARP 快取逾時設定，控制防火牆在快取中保持 ARP 項目（IP 位址至硬體位址對應）的時長。

除了全域設定外，您還可在 Objects（物件） > Applications（應用程式） 頁籤上針對個別的應用程式定義逾時值。防火牆會將應用程式逾時套用至處於「已建立」狀態的應用程式。設定後，應用程式的逾時會取代全域 TCP 或 UDP 工作階段逾時。



如果您在應用程式層級上變更 *TCP* 或 *UDP* 計時器，這些用於預先定義的應用程式以及共用自訂應用程式的計時器，將在所有虛擬系統中得以實作。如果應用程式的計時器需獨立於虛擬系統，則必須建立自訂應用程式，向其指派唯一計時器，然後將自訂應用程式指派至唯一虛擬系統。

如果您需針對 TCP、UDP、ICMP、網頁認證驗證或其他類型的工作階段，變更其全域工作階段逾時設定的預設值，請執行以下工作。所有的值皆以秒為單位。



預設值是最佳值。然而，您可以因應網路需求修改這些值。將值設得過低可能會降低輕微網路延遲的敏感度，並導致無法與防火牆建立連線。將值設得過高則可能會延遲失敗偵測。

STEP 1 | 存取工作階段逾時。

選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Timeouts（工作階段逾時）。

STEP 2 | （選用）變更雜項逾時值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Default（預設值）—非 TCP/UDP 或非 ICMP 工作階段在沒有回應的情況下可開啟的時間長度上限（範圍是 1 至 15,999,999；預設值是 30）。
- Discard Default（捨棄預設值）—當 PAN-OS 根據防火牆上設定的安全性原則拒絕工作階段後，非 TCP/UDP 工作階段保持開啟的時間長度上限（範圍是 1 至 15,999,999；預設值是 60）。
- Scan（掃描）—將任何工作階段視為處於非使用中後，該工作階段保持開啟的時間長度上限；當應用程式超過為該應用程式定義的應用程式緩慢臨界值時，便會將其視為處於非使用中（範圍是 5 至 30；預設值是 10）。
- 網頁驗證—網頁驗證網頁表單的驗證工作階段逾時。若要存取要求的內容，使用者必須在此表單中輸入驗證認證並成功驗證（範圍是 1 至 15,999,999；預設值是 30）。
- 在必須重新驗證使用者之前，若要先定義其他被控制的入口網站逾時（例如閒置計時器和到期時間），可選取 Device（裝置） > User Identification（使用者識別） > Captive Portal Settings（網頁認證設定）。請參閱設定網頁認證。

STEP 3 |（選用）變更 **TCP** 逾時。

- 捨棄 TCP—當系統根據防火牆上設定的安全性原則拒絕工作階段後，TCP 工作階段保持開啟的時間長度上限。預設值：90。範圍：1 至 15,999,999。
- TCP—當 TCP 工作階段處於「已建立」狀態後（亦即在完成交握後和/或正在傳輸資料時），TCP 工作階段在沒有回應的狀況下保持開啟的時間長度上限。預設值： 3,600。範圍：1 至 15,999,999。
- TCP 交握—在收到 SYN-ACK 與後續的 ACK 以完全建立工作階段之間允許的時間長度上限。預設值：10.範圍：1 到 60。
- TCP 起始—啟動 TCP 交握計時器前，在收到 SYN 與 SYN-ACK 之間允許的時間長度上限。預設值：5。範圍：1 到 60。
- TCP 半關閉—在收到第一個 FIN 和收到 RST 或第二個 FIN 之間的時間長度上限。預設值：120。範圍： 1 至 604,800。
- TCP 時間等待—在收到 RST 或第二個 FIN 後的時間長度上限。預設值：15。範圍：1 至 600。
- 未驗證的 RST—在收到無法驗證的 RST（RST 在 TCP 窗口內，但序號不是預期序號，或 RST 來自非對稱路徑）後的時間長度上限。預設值：30。範圍：1 至 600。
- 另請參閱（選用）變更雜項逾時值一節中的 Scan（掃描）逾時。

STEP 4 |（選用）變更 **UDP** 逾時。

- 捨棄 UDP—當系統根據防火牆上設定的安全性原則拒絕工作階段後，UDP 工作階段保持開啟的時間長度上限。預設值：60。範圍：1 至 15,999,999。
- UDP—在沒有 UDP 回應的情況下 UDP 工作階段保持開啟的時間長度上限。預設值：30。範圍：1 至 15,999,999。
- 另請參閱（選用）變更雜項逾時值一節中的 Scan（掃描）逾時。

STEP 5 |（選用）變更 **ICMP** 逾時。

- ICMP—在沒有 ICMP 回應的情況下 ICMP 工作階段可開啟的時間長度上限。預設值：6。範圍：1 至 15,999,999。
- 另請參閱（選用）變更雜項逾時值一節中的 Discard Default（捨棄預設值）和 Scan（掃描）逾時。

STEP 6 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 7 |（選用）變更 **ARP** 快取逾時。

1. 存取 CLI 並指定防火牆在快取中保持 ARP 項目的秒數。使用操作命名 **`set system setting arp-cache-timeout`** <*value*>，其中範圍為 60 至 65,535；預設值為 1,800。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果您減少逾時值，而且快取中現有項目的 TTL 大於新的逾時值，則防火牆會移除這些項目並重新整理 ARP 快取。如果您增加逾時值，而且現有項目的 TTL 小於新的逾時值，則它們會依據 TTL 過期，而且防火牆會快取逾時值更大的新項目。

2. 使用操作 CLI 命令 **`show system setting arp-cache-timeout`** 檢視 ARP 快取逾時設定。

設定工作階段設定

本主題說明逾時值以外的各種工作階段設定。如果您必須變更預設設定，請執行下列工作。

STEP 1 | 變更工作階段設定。

選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Session（工作階段），然後編輯 Session Settings（工作階段設定）。

STEP 2 | 指定是否對已在進行中的工作階段套用新設定的安全性原則規則。

選取 Rematch all sessions on config policy change（設定原則變更時重新比對所有工作階段）以對已在進行中的工作階段套用新設定的安全性原則規則。依預設會啟用此功能。如果您清除此核取方塊，所執行的任何原則規則僅適用於提交原則變更後啟動的工作階段。

例如，如果已啟動 Telnet 工作階段，同時設定允許 Telnet 的相關原則規則，而您後續提交原則變更來拒絕 Telnet，則防火牆會將修改的原則套用至目前的工作階段並封鎖它。

STEP 3 | 進行 **IPv6** 設定。

- ICMPv6 語彙基元陣列大小—預設值：100 個語彙基元。請參閱 ICMPv6 速率限制小節。
- ICMPv6 錯誤封包速率（每秒）—預設值：100.請參閱 ICMPv6 速率限制小節。
- 啟用 IPv6 防火牆—啟用 IPv6 的防火牆功能。如果未啟用 IPv6，所有 IPv6 組態都會遭到忽略。即使為介面啟用 IPv6，也必須啟用 IPv6 Firewalling（IPv6 防火牆）設定，IPv6 才能運作。

STEP 4 | 啟用 **Jumbo Frame** 並設定 **MTU**。

1. 選取 Enable Jumbo Frame （啟用 Jumbo Frame）以在乙太網路介面上啟用 Jumbo Frame 支援。巨型框架具有 9,216 位元組的最大傳輸單位 (MTU)，並只能在特定型號上使用。
2. 根據是否啟用 Jumbo Frame 設定 Global MTU（全域 MTU）：
   - 如果未啟用 Jumbo Frame，Global MTU（全域 MTU）將預設為 1,500 位元組；範圍是 576 到 1,500 位元組。
   - 如果啟用 Enable Jumbo Frame（啟用 Jumbo Frame），則 Global MTU（全域 MTU）預設為 9,192 位元組；範圍是 9,192 到 9,216 位元組。



與普通封包相比，巨型框架最多可以佔用五倍以上的記憶體，並且可將可用封包緩衝區的數量減少 *20%*。這減少了用於亂序、應用程式標識和其他此類封包處理任務的隊列大小。對於 *PAN-OS 8.1*，如果啟用巨型框架全域 *MTU* 設定並重新啟動防火牆，然後重新散佈封包緩衝區以更有效地處理*Jumbo* 框架。

如果啟用啟用巨型框架，而且擁有未特別設定 MTU 的介面，則那些介面將自動繼承啟用巨型框架大小。因此，在您啟用巨型框架之前，如果您有任何您不想要有巨型框架的介面，您必須將該介面的 MTU 設定為 1500 位元組或其他值。

STEP 5 | 調整 **NAT** 工作階段設定。

- NAT64 IPv6 Minimum Network MTU（NAT64 IPv6 最小網路 MTU）—為 IPv6 轉譯的流量設定全域 MTU。預設值為 1,280 位元組，這是以 IPv6 流量的標準最小 MTU 為基礎。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- NAT 過度訂閱比例—如果將 NAT 設為「動態 IP 與連接埠」(DIPP）轉譯，則可設定過度訂閱比例，如此便會乘以可同時使用同一個已轉譯 IP 位址與連接埠配對的次數。比例是 1、2、4 或 8。預設設定基於防火牆型號。
- 比例為 1 則表示沒有過度訂閱，每個已轉譯的 IP 位址與連接埠配對一次只能使用一次。
- 如果設定為 Platform Default（平台預設），則比例的使用者設定為停用，且會套用相應型號的預設過度訂閱比例。

降低過度訂閱比例會減少來源裝置轉譯次數，但會提供更高的 NAT 規則容量。

STEP 6 | 調整加速過時設定。

選取 Accelerated Aging（加速過時）以讓閒置的工作階段加速過時。您也可變更臨界值 (%) 和縮放係數：

- 加速過時臨界值—當加速過時開始時，工作階段表滿的百分比。預設值為 80%。當工作階段表到達此臨界值 (% 滿) 時，PAN-OS 會將加速老化縮放係數套用到所有工作階段的老化計算。
- 加速過時縮放係數—加速過時計算中使用的縮放係數。預設的縮放係數為 2，這表示加速老化發生的速率是所設定閒置時間的兩倍快。將設定的閒置時間除以 2 會導致時間減半而更快逾時。為了計算工作階段的加速老化，PAN-OS 會將設定的閒置時間 (適用於工作階段的該類型) 除以縮放係數來決定更短的逾時。

例如，如果縮放係數是 10，一般會在 3600 秒後逾時之工作階段的逾時速度可能加快 10 倍 (時間的 1/10)，也就是在 360 秒後逾時。

STEP 7 | 啟用封包緩衝區保護。

1. 選取 封包緩衝區保護，以使防火牆能夠針對可能導致封包緩衝區爆滿並造成合法流量被丟棄的工作階段採取相應措施。
2. 如果啟用封包緩衝區保護，您可以調整指示防火牆將如何回應封包緩衝區濫用的臨界值和計時器。
   - Alert (%)（警示 (%)）：當封包緩衝區利用率超出此臨界值時，防火牆將建立日誌事件。預設臨界值為 50%，範圍為 0% 至 99%。若此值設定為 0%，則防火牆不會建立日誌事件。
   - Activate (%)（啟用 (%)）：當封包緩衝區利用率超出此臨界值時，防火牆將對濫用的工作階段套用隨機早期丟棄 (RED)。預設臨界值為 50%，範圍為 0% 至 99%。若此值設定為 0%，則防火牆不會套用 RED。

     警示事件將記錄在系統日誌內。丟棄流量、捨棄工作階段和封鎖 *IP* 位址事件記錄在威脅日誌內。

   - Block Hold Time (sec)（封鎖保留時間（秒））：在捨棄工作階段之前，允許 RED 降低的工作階段繼續進行的時間。依預設，封鎖保持時間為 60 秒。範圍是 0 至 65,535 秒。若此值設定為 0，則防火牆不會根據封包緩衝區保護捨棄工作階段。
   - Block Duration (sec)（封鎖持續時間（秒））：此設定定義了工作階段保持捨棄或 IP 位址保持封鎖狀態的持續時間。預設為 3,600 秒，範圍是 0 秒至 15,999,999 秒。若此值設定為 0，則防火牆不會根據封包緩衝區保護捨棄工作階段或封鎖 IP 位址。

STEP 8 | 啟用多點傳送路由設定封包的緩衝。

1. 選取 Multicast Route Setup Buffering（多點傳送路由設定緩衝），在多點傳送路由或轉送資訊庫 (FIB) 項目在相應多點傳送群組中不存在時，使防火牆在多點傳送工作階段中保留第一個封包。依預設，防火牆在新工作階段中不緩衝第一個多點傳送封包；而是使用第一個封包來設定多點傳送路由。這是多點傳送流量的預期行為。只有當內容伺服器直接連線至防火牆，且您的自訂應用程式無法經受工作階段中的第一個封包被丟棄，才需要啟用多點傳送路由設定緩衝。此選項預設為停用。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 如果您啟用緩衝，也可以調整 Buffer Size（緩衝區大小），依流量指定緩衝區大小。防火牆可緩衝最多 5,000 個封包。

   您也可以在工作階段結束時以秒為單位對路由表中剩餘的多點傳送路由調整持續時間，方法是在處理您的虛擬路由器的虛擬路由器上進行多點傳送設定（在虛擬路由器組態中的 *Multicast*（多點傳送） > *Advanced*（進階） 頁籤上設定 *Multicast Route Age Out Time (sec)*（多點傳送路由過時時間 （秒））。）

STEP 9 | 儲存工作階段設定。

按一下 OK（確定）。

STEP 10 | 調整 **Layer 3** 介面的 最大區段大小 **(MSS)** 調整大小設定。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），再選取 Ethernet（乙太網路）、VLAN 或 Loopback（回送），然後選取 Layer 3 介面。
2. 選取 Advanced（進階） > Other Info（其他資訊）。
3. 選取 Adjust TCP MSS（調整 TCP MSS），然後為以下一項或兩項輸入值：
   - IPv4 MSS Adjustment Size（IPv4 MSS 調整大小）（範圍為 40 至 300 位元組；預設為 40 位元組）。
   - IPv6 MSS Adjustment Size（IPv6 MSS 調整大小）（範圍為 60 至 300 位元組；預設為 60 位元組）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 11 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

STEP 12 | 變更 **Jumbo** 框架組態後，重新啟動防火牆。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作）。
2. 按一下 Reboot Device（重新啟動裝置）。

工作階段散佈原則

工作階段散佈原則定義了 PA-5200 和 PA-7000 系列防火牆將如何在防火牆上個資料平面處理器 (DP) 間散步安全性處理（App-ID、Content-ID、URL 篩選、SSL 解密以及 IPSec）。每項原則都專門針對特定類型網路環境及防火牆組態而設計，以確保防火牆以最高效率散佈工作階段。例如，雜湊工作階段散佈原則最適合使用大型來源 NAT 的環境。

防火牆上的 DP 數目視乎防火牆型號：

防火牆型號	資料平面處理器數目
PA-7000 系列	視乎所安裝網路處理卡 (NPC) 的數目每個 NPC 都有多個資料平面處理器 (DP)，您可以在防火牆中安裝多個 NPC。
PA-5220 防火牆	1 *PA-5220* 防火牆僅有一個 *DP*，因此工作階段散佈原則將不起作用。將原則設定為預設值（循環配置）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆型號	資料平面處理器數目
PA-5250 防火牆	2
PA-5260 與 PA-5280 防火牆	3

下列主題提供了可用工作階段散佈原則、如何變更使用中原則以及如何檢視工作階段散佈統計資料的相關資訊。

- 工作階段散佈原則說明
- 變更工作階段散佈原則以及檢視統計資料

工作階段散佈原則說明

下表列出了工作階段散佈原則的相關資訊，以協助您確定最適合您所用環境和防火牆組態的原則。

工作階段散佈原則	說明
已修正	允許您指定防火牆將用於安全性處理的資料平面處理器 (DP)。 可將此原則用於偵錯。
hash	防火牆根據來源位址或目的地位址的雜湊來散佈工作階段。基於散佈的雜湊可提升 NAT 位址資源管理的效率，並避免潛在 IP 位址或連接埠衝突，從而減少 NAT 工作階段設定的延遲。 可在使用大型來源 NAT 搭配動態 IP 轉譯或動態 IP 及連接埠轉譯或兩者的環境中使用此原則。當使用動態 IP 轉譯時，則選取 **source** 位址選項。當使用動態 IP 和連接埠轉譯時，則選取 **destination** 位址選項。
輸入插槽（PA-7000 系列防火牆上的預設值）	（僅限 PA-7000 系列防火牆）將新工作階段指派給工作階段的首個封包抵達的 NPC 上的 DP。要根據工作階段負載演算法選取 DP，但在這種情況下，將限制工作階段使用輸入 NPC 上的 DP。 視乎流量和網路拓撲，此原則一般能降低流量需要在交換結構中周遊的機率。 如果輸入和輸出都在同一個 NPC 上，可使用此原則來減少延遲。對於有多個 NPC 的防火牆（例如 PA-7000 20G 和 PA-7000 20GXM），此原則可用於隔離相應 NPC 的更大容量，並協助隔離 NPC 失效的影響。
隨機	防火牆將隨機選取 DP 進行工作階段處理。
循環配置（PA-5200 系列防火牆上的預設值）	防火牆會根據循環配置演算法，在使用中資料平面之間選取資料平面處理器，以便在所有資料平面上共用輸入/輸出和安全性處理功能。 可在僅需建議並可預測負載平衡演算法的低到中等要求環境中使用此原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

工作階段散佈原則	說明
	在高要求環境中，我們建議您使用工作階段負載演算法。
工作階段負載	此原則與循環配置原則相似，但使用了基於權重的演算法來確定如何散佈工作階段以實現各 DP 的平衡。由於工作階段存留時間各不相同，DP 可能並不能保持恆定負載。例如，如果防火牆有三個 DP，DP0 使用了 25% 容量，DP1 使用了 25% 容量，DP2 使用了 50% 容量，新工作階段指派將優先使用了更少容量的 DP。這有助於促進長期負載平衡。 可在工作階段散佈於多個 NPC 插槽的環境中使用此原則，例如在插槽間彙總介面群組中，或在具備非對稱轉送的環境中使用。如果防火牆裝備了一系列具有不同工作階段容量的 NPC，您還可以使用此原則或輸入插槽原則（例如 PA-7000 20G 和 PA-7000 20GXM NPC 的組合）。
對稱雜湊	（執行 PAN-OS 8.0 或更新版本的 PA-5200 系列和 PA-7000 系列防火牆）防火牆將按已排序之來源和目的地 IP 位址的雜湊選取 DP。對於伺服器到用戶端 (s2c) 流量和用戶端到伺服器 (c2s) 流量（假設防火牆不使用 NAT），此原則將產生相同的結果。 可在高要求 IPSec 或 GTP 部署中使用此原則。 對於這些通訊協定，每個方向都將被視為單向流量，無法像對方提供流程元組。此原則能確保兩個方向均被指派相同的 DP，因此無需進行 DP 之間的通訊，從而提升了效能並減小了延遲。

變更工作階段散佈原則以及檢視統計資料

下表列出了如何檢視和變更工作階段散佈原則以及如何檢視防火牆中每個資料平面處理器 (DP) 的工作階段統計資料。

工作	命令

顯示工作階段散佈原則。	使用 **show session distribution policy** 命令檢視使用中工作階段散佈原則。
	
	下列輸出源自於帶有四個 NPC（安裝於插槽 2、10、11 和 12）而並啟用了 ingress-slot 散佈原則的 PA-7080 防火牆。
	
	`> show session distribution policy`
	
	`Ownership Distribution Policy: ingress-slot`
	
	`Flow Enabled Line Cards: [2, 10, 11, 12]Packet Processing Enabled Line Cards: [2, 10, 11, 12]`

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

工作	命令
變更使用中工作階段散佈原則。	使用 **set session distribution-policy *<policy>*** 命令變更使用中工作階段散佈原則。 例如，若要選取 session- load 原則，則輸入下列命令： `> set session distribution-policy session-load`

檢視工作階段散佈統計資料。	使用 **show session distribution statistics** 命令檢視防火牆上的資料平面處理器 (DP) 以及每個使用中 DP 上的工作階段數量。
	下列為 PA-7080 防火牆的輸出：
	`> show session distribution statistics`
	`DP Active Dispatched Dispatched/sec`
	`----------------------------------------`
	`s1dp0 78698 7829818 1473`
	`s1dp1 78775 7831384 1535`
	`s3dp0 7796 736639 1488`
	`s3dp1 7707 737026 1442`
	`DP Active column` 中列出了所安裝的 NPC 上的每一個資料平面。前兩個字元表示插槽號碼，後三個字元表示資料平面號碼。例如，s1dp0 表示插槽 1 中 NPC 上的資料平面 0，s1dp1 表示插槽 1 中 NPC 上的資料平面 1。
	`Dispatched` 欄顯示資料平面自防火牆上次重新啟動後所處理的工作階段總數。
	`Dispatched/sec` 欄列出了分派速率。若您將 `Dispatched` 欄中的數字加起來，總和為防火牆上的使用中工作階段數。您還可以執行 **show session info** CLI 命令來檢視使用中工作階段總數。
	PA-5200 系列防火牆的輸出都相似，只是 *DP* 數量視乎於型號，而且只有一個 *NPC* 插槽 *(s1)*。

防止建立 TCP 分割交握工作階段

您可以在區域保護設定檔中設定 TCP 分割交握丟棄，以防止建立未使用標準三方交握的 TCP 工作階段。此工作假設您為介面指派了一個安全性區域，在該區域，您要防止 TCP 分割交握建立工作階段。

STEP 1 | 設定區域保護設定檔，以防止使用三方交握以外的項目建立工作階段的 **TCP** 工作階段。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護），然後 Add（新增） 新設定檔（或選取現有設定檔）。
2. 如果要建立新設定檔，請輸入設定檔的 Name（名稱），然後輸入選用 Description（說明）。
3. 選取 Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊保護） > TCP Drop（TCP 丟棄），然後選取 Split Handshake（分割交握）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 將設定檔套用至一或多個安全性地區。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後選取要指派區域保護設定檔的區域。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 在 Zone（區域）視窗中，從 Zone Protection Profile（區域保護設定檔）清單中，選取您在上一步中設定的設定檔。

   或者，您可以按一下 Zone Protection Profile（區域保護設定檔），在此開始建立新設定檔，在此情況下您可以相應地繼續執行。
3. 按一下 OK（確定）。
4. （選用）重複步驟 1-3 以將設定檔套用至其他區域。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

通道內容檢查

防火牆無需終止通道即可檢查純文字通道通訊協定的流量內容：

- 一般路由封裝 (GRE) (RFC 2784)
- 非加密 IPSec 流量 [IPSec 的 NULL 加密演算法 (RFC 2410) 與傳輸模式 AH IPSec 的 NULL 加密演算法]
- 整合封包無線電服務 (GPRS) 使用者資料通道通訊協定 (GTP-U)
- 虛擬可延伸區域網路 (VXLAN) (RFC 7348)



通道內容檢查僅適用於純文字通道，不適用於攜帶加密流量的 *VPN* 或 *LSVPN* 通道。

您可使用通道內容檢查以在這些通道類型中的流量上強制執行安全性、DoS 保護、Qos 原則，以及在另一個純文字通道中巢狀的流量上強制執行（例如，在 GRE 通道內 Null 加密 IPSec 通道）。您可以在 ACC 中檢視通道檢查日誌及通道活動以確認通道流量符合您的企業安全性和使用原則。

所有型號的防火牆均支援 GRE、非加密 IPSec 和 VXLAN 通訊協定通道內容檢查。僅支援 GTP 安全性的防火牆支援 GTP-U 通道內容檢查—有關支援 GTP 和 SCTP 安全性的防火牆型號 PAN-OS 版本，請參閱相容性矩陣。

- 通道內容檢查概要介紹
- 設定通道內容檢查
- 檢視已檢查的通道活動
- 檢視日誌中的通道資訊
- 根據標記的通道流量建立自訂報告

通道內容檢查概要介紹

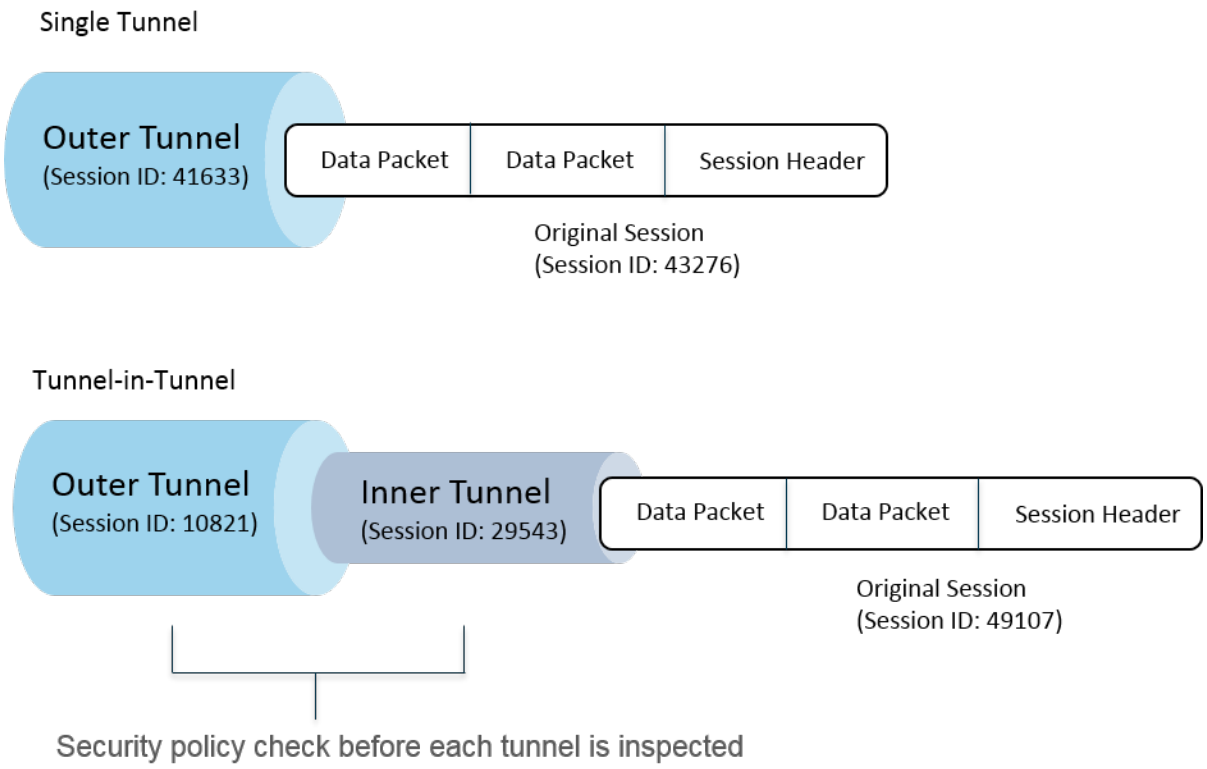
如果您首先沒有機會終止通道，您的防火牆可檢查網路上任何位置的通道內容。只要防火牆在 GRE、非加密 IPSec、GTP-U 或 VXLAN 通道的路徑中，則防火牆可檢查通道內容。

- 希望檢查通道內容的企業客戶可以使用 GRE、VXLAN 或非加密 IPSec 通道傳送防火牆上的部分或全部流量。為了安全性、QoS 和報告等方面的原因，您可能希望檢查通道內的流量。
- 服務提供者客戶可以使用 GTP-U 通道傳送來自行動裝置的資料流量。您可能希望檢查內部內容而不終止通道通訊協定，並希望記錄來自於使用者的使用者資料。

防火牆支援在乙太網路介面與子介面、AE 介面、VLAN 介面、VPN 和 LSVPN 通道介面上檢查通道內容。（防火牆檢查的純文字通道可能位在終止於防火牆的 VPN 或 LS VPN 通道內，因此是 VPN 或 LSVPN 通道介面。換句話說，當防火牆是 VPN 或 LSVPN 端點時，防火牆可以檢查通道內容檢查支援的任何非加密通道通訊協定的流量。）

Layer 3、Layer 2、Virtual Wire、旁接部署中支援通道內容檢查。通道內容檢查適用於共用閘道及虛擬系統至虛擬系統通訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



前面的圖片中介紹了防火牆可執行的兩個層級的通道內容檢查。當設定了通道內容檢查原則規則的防火牆收到封包時：

- 防火牆將執行安全性原則檢查，以確定是允許還是拒絕封包中的通道通訊協定（應用程式）。（IPv4 和 IPv6 封包通訊協定是通道內支援的通訊協定。）
- 如果安全性原則允許封包進入，則防火牆會按照來源區域、來源位址、來源使用者、目的地區域和目的地位址來比對封包與通道檢查原則規則。通道檢查原則規則確定了防火牆將檢查的通道通訊協定、允許的最大封裝層級（單一通道或通道內的通道）、是否允許包含未通過 RFC 2780 嚴格標頭檢查之通道通訊協定的封包，以及是否允許包含未知通訊協定的封包。
- 如果封包通過了通道檢查原則規則的比對準則，則防火牆將檢查其內部內容，這些內容需符合安全性原則（必要）以及您指定的其他可選原則。（支援的原始工作階段原則類型列於下表中）。
- 若防火牆尋找其他通道，則防火牆將遞迴剖析封包，以分析第二個標頭，此時就處在封裝的第二層級；因此，與通道區域相符的第二個通道檢查原則規則必須為防火牆允許最高兩個層級的通道檢查層級，才能繼續處理封包。
  - 如果規則允許兩個層級的檢查，則防火牆將對該內部通道執行安全性原則檢查，然後哦再執行通道檢查原則檢查。您在內部通道中使用的通道通訊協定可能與您在外部通道中使用的通道通訊協定不相同。
  - 如果規則不允許兩個層級的檢查，防火牆將根據您是否設定其丟棄封裝層級數大於所設定之最高通道檢查層級的封包，來執行相應動作。

依預設，封裝在通道中的內容屬於與通道相同的安全性區域，也需符合保護該區域的安全原則規則。但是，您可以設定一個通道區域，讓您能夠靈活地為內部內容設定與通道安全性原則規則不同的安全性原則規則。如果您對通道區域使用不同的通道檢查原則，則必須將最高通道檢查層級設定而兩層，因為按照定義，防火牆將檢查第二層封裝。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

防火牆不支援用於比對終止於防火牆之通道流量的通道檢查原則；防火牆會丟棄與內部通道工作階段相符的封包。例如，若某個 IPSec 通道終止於防火牆，則不要建立與您終止之通道相符的通道檢查原則規則。防火牆已經檢查過內部通道流量，因此不需要通道檢查原則規則。

雖然通道內容檢查將作用於共用閘道以及虛擬系統與虛擬系統之間的通信，但您無法為共用閘道以及虛擬系統與虛擬系統之間的通信指派通道區域；它們要符合自己所屬通道的安全性原則規則。

內部通道工作階段和外部通道工作階段計數不能超過防火牆型號的最大工作階段容量。

下表用核取記號指示了您可以對外部通道工作階段、內部通道工作階段以及內部原始工作階段套用的原則類型：

原則類型	外部通道工作階段	內部通道工作階段	內部原始工作階段
App-Override（應用程式覆寫）	✓ 僅限 VXLAN	–	✓
DoS 保護	✓	✓	✓
NAT	✓	–	–
基於原則的轉送 (PBF) 和對稱傳回	✓	–	–
QoS	–	–	✓
安全性（必要）	✓	✓	✓
使用者-ID	✓	✓	✓
地區保護	✓	✓	✓

VXLAN 與其他通訊協定不同。防火牆可以使用兩組不同工作階段金鑰中的任意一組來為 VXLAN 產生外部通道工作階段。

- VXLAN UDP 工作階段—一個六元組金鑰（區域、來源 IP、目的地 IP、通訊協定、來源連接埠和目的地連接埠）可以建立 VXLAN UDP 工作階段。
- VNI 工作階段—一個包含通道 ID（VXLAN 網路識別碼，VNI）並使用區域、來源 IP、目的地 IP、通訊協定和通道 ID (VNI) 的五元組金鑰可以建立 VNI 工作階段。

您可以在 ACC 上檢視已檢查的通道活動或檢視日誌中的通道資訊。為了便於快速檢視，可設定監控標籤，以便能透過該標籤監控通道活動並篩選日誌結果。

ACC 通道活動在多個檢視表中提供了資料。對於通道 ID 使用量、通道監控 ID以及通道應用程式使用量，bytes（位元組數）、sessions（工作階段數）、threats（威脅數）、content（內容） 和 URLs 的資料均來自於流量摘要資料庫。對於通道使用者、通道來源 IP 和通道目的地 IP 活動，bytes（位元組數）和

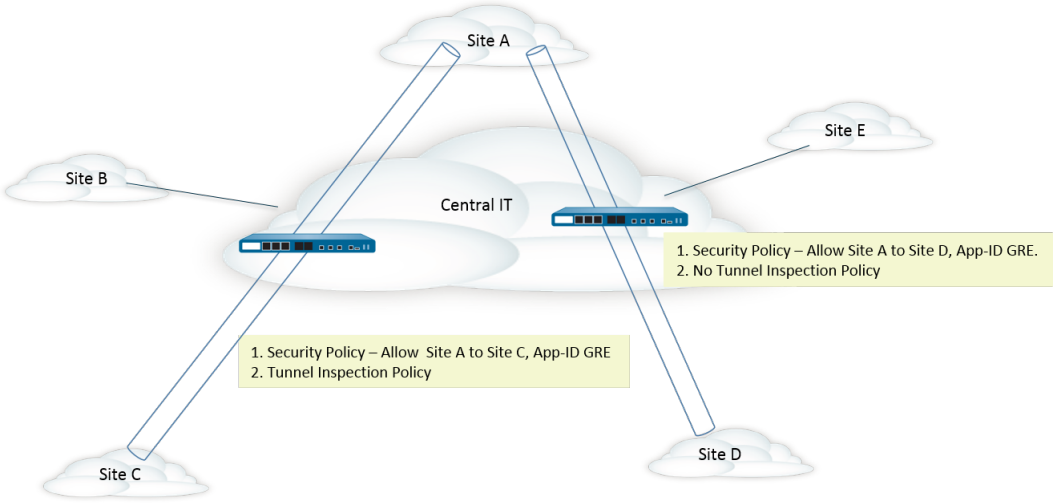
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

sessions（工作階段數）的資料來自於流量摘要資料庫，threats（威脅數）的資料來自於威脅摘要，URLs 的資料來自於 URL 摘要，contents（內容）的資料來自於資料資料庫（威脅日誌的子集）。

如果您在介面上啟用 NetFlow，NetFlow 將僅擷取外部通道的統計資料，以免重複計數（計算外部和內部流程的位元組數）。

對於您所用防火牆型號的通道檢查原則規則和通道區域容量，請參閱產品選擇工具。

下圖介紹了一家有多個部門的公司，該公司使用了多個不同的安全性原則和一個通道檢查原則。中央 IT 團隊負責連線各個地區。有一個通道用於連結站台 A 和站台 C；其他通道用於連接站台 A 和站台 D。中央 IT 團隊在每個通道路徑的防火牆上都部署了一個防火牆；站台 A 和站台 C 之間通道上的防火牆將執行通道檢查；站台 A 和站台 D 之間通道上的防火牆沒有通道檢查原則，因為該通道中的流量非常敏感。



設定通道內容檢查

執行此工作，為您在通道中允許的通道通訊協定設定通道內容檢查。

STEP 1 | 建立安全性原則規則，允許使用特定應用程式（如 **GRE** 應用程式）的封包通過通道（從來源區域到目的地區域）。

建立安全性原則規則

防火牆可在工作階段開始、工作階段結束時或同時在兩個時間點建立通道檢查日誌。為安全性原則規則指定 *Actions*（動作）時，為存留時間較長的通道工作階段（如 *GRE* 工作階段）選取 *Log at Session Start*（工作階段開始時記錄）。

STEP 2 | 建立通道檢查原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Tunnel Inspection（通道檢查），然後 Add（新增） 原則規則。
2. 在 General（一般）頁籤上，輸入通道檢查原則規則 Name（名稱），以英數字元開頭，且包含零或多個英數字元、底線、連字號、點和空格字元的名稱。
3. （選用）輸入 Description（說明）。
4. （選用）如需用於報告和記錄，指定 Tag（標籤），來識別需符合通道檢查原則規則的封包。

STEP 3 | 指定用於確定通道檢查原則規則適用之封包來源的準則。

1. 選取 Source（來源）頁籤。
2. 從區域清單 Add（新增）Source Zone（來源區域）（預設為 Any（任何））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. （選用）Add（新增）Source Address（來源位址）。您可以輸入 IPv4 或 IPv6 位址、位址群組或地理區域位址物件（Any（任何））。
4. （選用）選取 Negate（否定），可選擇任何除您指定位址外的位址。
5. （可選）Add（新增）Source User（來源使用者）（預設為 any（任何））。Known-user（已知使用者）是已經過驗證的使用者；Unknown（未知）使用者則未經過驗證。

STEP 4 | 指定用於確定通道檢查原則規則適用之封包目的地的準則。

1. 選取 Destination（目的地）頁籤。
2. 從區域清單 Add（新增）Destination Zone（目的地區域）（預設為 Any（任何））。
3. （選用）Add（新增）Destination Address（目的地位址）。您可以輸入 IPv4 或 IPv6 位址、位址群組或地理區域位址物件（預設為 Any（任何））。

   您還可以設定新位址或位址群組。
4. （選用）選取 Negate（否定），可選擇任何除您指定位址外的位址。

STEP 5 | 指定防火牆將為此規則檢查的通道通訊協定。

1. 選取 Inspection（檢查）頁籤。
2. Add（新增）一或多個要讓防火牆檢查的通道 Protocols（通訊協定）：
   - GRE—防火牆會檢查通道中使用 Generic Route Encapsulation (GRE) 的封包。
   - GTP-U—防火牆會檢查通道中使用整合封包無線電服務 (GPRS) 使用者資料通道通訊協定 (GTP-U) 的封包。
   - Non-encrypted IPSec（非加密 IPSec）—防火牆會檢查通道中使用非加密 IPSec（Null 加密 IPSec 或傳輸模式 AH IPSec）的封包。
   - **VXLAN**—防火牆會檢查通道中使用虛擬可延伸區域網路 (VXLAN) 通道通訊協定的封包。

STEP 6 | 指定防火牆檢查的封裝層級數以及防火牆丟棄封包的條件。

1. 選取 Inspect Options（檢查選項）。
2. 選取防火牆將檢查的 Maximum Tunnel Inspection Levels（通道檢查層級數上限）：
   - One Level（一層）（預設值）—防火牆將僅檢查外部通道中的內容。

     對於 VXLAN，防火牆會檢查 VXLAN 有效負載以尋找通道中的封裝內容或應用程式。由於 VXLAN 檢查僅發生在外部通道，您必須選取 One Level（一個層級）。
   - 兩層（通道內的通道）—防火牆將檢查外部通道和內部通道中的內容。
3. 選取下列任何選項、所有選項或不選，指定防火牆是否在相應條件下丟棄封包：
   - 如果超出通道檢查層級數上限，則丟棄封包—如果封包中包含的封裝層級數量大於所設定的 Maximum Tunnel Inspection Levels（通道檢查層級數上限），防火牆將丟棄該封包。
   - 如果通道通訊協定無法嚴格檢查標頭，則丟棄封包—如果封包中包含的通道通訊協定所使用的標頭與該通訊協定的 RFC 不相容，防火牆將丟棄該封包。不相容的標頭可能表示有可疑的封包。此選項會使防火牆根據 RFC 2890 驗證 GRE 標頭。

     如果防火牆使用執行 RFC 2890 之前的 *GRE* 版本為 *GRE* 提供通道，則不得啟用 *Drop packet if tunnel protocol fails strict header check*（如果通道通訊協定無法嚴格檢查標頭，則丟棄封包）選項。
   - 如果通道內有未知通訊協定，則丟棄封包—如果封包中包含了防火牆無法識別的通道內通訊協定，防火牆將丟棄該封包。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

例如，如果選取此選項，防火牆將丟棄與通道檢查原則規則相符的加密 IPSec 封包，因為防火牆無法讀取這些封包。因此，您可以允許 IPSec 封包，但防火牆將僅允許非加密 IPSec 和 AH IPSec 封包。

- Return scanned VXLAN tunnel to source（將掃描的 VXLAN 通道返回至來源）—當流量重新導向至防火牆時，VXLAN 將封裝封包。流量導向在公共雲端環境中最為常見。啟用 Return scanned VXLAN tunnel to source（將掃描的 VXLAN 通道返回至來源）以將封裝後的封包返回至原始 VXLAN 通道端點 (VTEP)。此選項僅在第三層、第三層子介面、彙總介面第三層，以及 VLAN 上支援。

4. 按一下 OK（確定）。

STEP 7 | 管理通道檢查原則規則。

使用以下選項管理通道檢查原則規則：

- （篩選欄位）—僅顯示篩選欄位中指定名稱的通道原則規則。
- 刪除—移除所選的通道原則規則。
- 複製—Add（新增）按鈕的替代選項；用於複製選定的規則並提供新名稱（稍後可修改）。
- 啟用—啟用選定的通道原則規則。
- 啟用—停用選定的通道原則規則。
- 移動—移動選定的通道原則規則；將按照從上到下的順序，對照規則評估封包。
- 醒目提示未使用的規則—醒目提示自防火牆上次重新啟動以來，沒有相符封包的通道原則規則。

STEP 8 | （選用）為通道內容建立通道來源區域和通道目的地區域，並為每個區域設定安全性原則規則。



最佳做法是為通道流量建立通道區域。因此，防火牆將為具有相同五元組（來源 *IP* 位址及連接埠、目標 *IP* 位址及連接埠、通訊協定）經由通道之封包和不經由通道之封包建立單獨的工作階段。



為 *PA-5200* 系列防火牆上的通道流量指派通道區域，將使防火牆在軟體中執行通道檢查；通道檢查將不會卸載到硬體上。

1. 如果您希望通道內容符合與外部通道區域（之前設定）不同的安全性原則規則，可選取 Network（網路） > Zones（區域），然後為通道來源區域 Add（新增）Name（名稱）。
2. 對於 Location（位置），選取虛擬系統。
3. 對於 Type（類型），選取 Tunnel（通道）。
4. 按一下 OK（確定）。
5. 重複這些子步驟，建立通道目的地區域。
6. 為通道來源區域設定安全性原則規則。



由於您可能不知道通道流量的來源或流量的方向，並且不希望意外地禁止應用程式流量經過通道，可在安全性原則規則中，將兩個通道區域指定為 *Source Zone*（來源區域），將兩個通道區域指定為 *Destination Zone*（目的地區域），或者為來源區域和目的地區域選取 *Any*（任何），然後指定 *Applications*（應用程式）。

7. 為通道目的地區域設定安全性原則規則。上一步中為通道來源區域設定安全性原則規則的提示也適用於通道目的地區域。

STEP 9 | （選用）為內部內容指定通道來源區域和通道目的地區域。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 將通道來源區域和通道目的地區域（您剛才新增）指定為內部內容區域。選取 Policies（原則） > Tunnel Inspection（通道檢查），然後在 General（一般） 頁簽上，選取您建立的通道檢查原則 Name（名稱）。
2. 選取 Inspection（檢查）。
3. 選取 Security Options（安全性選項）。
4. Enable Security Options（啟用安全性選項）（預設為停用），使內部內容來源屬於您所指定的 Tunnel Source Zone（通道來源區域），以及使內部內容目的地屬於您所指定的 Tunnel Destination Zone（通道目的地區域）。

   若未 Enable Security Options（啟用安全性選項），則內部內容來源會屬於與外部通道來源相同的來源區域，而內部內容目的地會屬於與外部通道目的地相同的目的地區域，這意味著它們要遵循適用於外部區域的相同安全性原則規則。
5. 對於 Tunnel Source Zone（通道來源區域），選取您在上一步中建立的相應通道區域，以便與該區域相關聯的原則適用於通道來源區域。否則，預設情況下，內部內容會使用與外部通道相同的來源區域，並且外部通道來源區域的原則也適用於內部內容來源區域。
6. 對於 Tunnel Destination Zone（通道目的地區域），選取您在上一步中建立的相應通道區域，以便與該區域相關聯的原則適用於通道目的地區域。否則，預設情況下，內部內容會使用與外部通道相同的目的地區域，並且外部通道目的地區域的原則也適用於內部內容目的地區域。

   如果您為通道檢查原則規則設定了 *Tunnel Source Zone*（通道來源區域）和 *Tunnel Destination Zone*（通道目的地區域），則應在通道檢查原則規則的相符準則中設定特定的 *Source Zone*（來源區域）（步驟 3）和特定的 *Destination Zone*（目的地區域）（步驟 4），而不是指定 *Any*（任何）*Source Zone*（來源區域）和 *Any*（任何）*Destination Zone*（目的地區域）。此提示可確保區域重新指派方向與上層區域恰當對應。

   在 *PA-5200* 系列或 *PA-7080* 防火牆上，如果您在檢查 *VXLAN* 時使用多點傳送底層，則內部工作階段將在多個資料平面複製，並會發生競爭情況。為避免丟棄部分封包，須符合以下要求：

   - 您必須設定單獨的通道內容檢查規則，以比對流入各 *VXLAN* 通道端點 *(VTEP)* 的 *VXLAN* 封包。
   - 您必須在單獨的規則中指定通道區域。使用不同的通道區域會使各端點的內部工作階段不同。不會發生競爭情況，且不會丟棄封包。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 10 | 針對與通道檢查原則規則相符的流量設定監控選項。

1. 選取 Policies（原則） > Tunnel Inspection（通道檢查），然後選取您建立的通道檢查原則規則。
2. 選取 Inspection（檢查） > Monitor Options（監控選項）。
3. 輸入 Monitor Name（監控器名稱），將類似流量分組在一起，以便於記錄和報告。
4. 輸入 Monitor Tag (number)（監控標籤（號碼）），將類似的流量分組在一起以進行記錄和報告（範圍為 1 到 16,777,215）。頁籤號碼是全域定義的。

   此欄位不適用於 *VXLAN* 通訊協定。*VXLAN* 日誌自動使用 *VXLAN* 標頭中的 *VNI ID*。

   如果您標記通道流量，可稍後在通道檢查日誌中的篩選監控標籤，並使用 *ACC* 檢視基於監控標籤的通道活動。
5. Override Security Rule Log Setting（取代安全性規則日誌設定），為滿足所選通道檢查原則規則的工作階段啟用日誌記錄與日誌轉送選項。如果您不選取此設定，通道日誌產生和日誌轉送由適用於

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

通道流量的安全性原則規則的日誌設定所確定。可透過將通道檢查日誌組態設定為分開儲存通道日誌與流量日誌，來取代控制流量日誌的安全性原則規則中的日誌轉送設定。通道檢查日誌儲存外部通道（GRE、非加密 IPSec、VXLAN 或者 GTP-U）工作階段，而流量日誌儲存內部流量。

6. 選取 Log at Session Start（工作階段開始時記錄），以在工作階段開始時記錄流量。



通道日誌的最佳做法是在工作階段開始時和結束時均進行記錄，因為通道可保持較長時間。例如，*GRE* 通道可能在路由器啟動時會出現，而且可能直到路由器重新啟動時也不會終止。如果不在工作階段開始時記錄，將永遠無法在 *ACC* 中看到存在使用中 *GRE* 通道。

7. 選取 Log at Session End（工作階段結束時記錄），以在工作階段結束時記錄流量。
8. 選取 Log Forwarding（日誌轉送）設定檔，該設定檔確定防火牆將滿足通道檢查規則的工作階段的通道日誌轉送至何處。或者，如果您組態日誌轉送，您可建立新的日誌轉送設定檔。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 11 | （選用，僅限 **VXLAN**）設定 **VXLAN ID (VNI)**。依預設，會檢查所有 **VXLAN** 網路介面 **(VNI)**。如果您設定一個或多個 **VXLAN ID**，原則僅檢查這些 **VNI**。



僅 *VXLAN* 通訊協定使用通道 *ID* 頁籤指定 *VNI*。

1. 選取 Tunnel Id（通道 ID）頁籤，然後按一下 Add（新增）。
2. 指定 Name（名稱）。名稱的用途是便於使用，不是記錄、監控或報告的一個因素。
3. 在 VXLAN ID (VNI) 欄位，輸入單個 VNI，以逗號分隔的 VNI 清單，VNI（以連字號當作為分隔符號）的範圍，或以上的組合。例如，您可以指定下列內容：

```
1677002,1677003,1677011-1677038,1024
```

STEP 12 | （選用）若已啟用 Rematch Sessions（重新比對工作階段）（Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Session（工作階段）），需針對控制通道安全性原則規則的區域停用 Reject Non-SYN TCP（拒絕非 SYN TCP），確保在您建立或修訂通道檢查原則時，防火牆不會丟棄現有工作階段。

當您執行以下工作時，防火牆將顯示下列警告：

- 建立通道檢查原則規則。
- 透過新增 Protocol（通訊協定）或將 Maximum Tunnel Inspection Levels（通道檢查層級數上限）從 One Level（一層）增加到 Two Levels（兩層）來編輯通道檢查原則規則。
- 透過新增區域或將一個區域變更為另一個區域，在 Security Options（安全性選項）頁簽中 Enable Security Options（啟用安全性選項）。



警告:對現有通道工作階段啟用通道檢查原則，將導致通道內的現有 *TCP* 工作階段被視為非 *SYN TCP* 流量。為了確保在啟用通道檢查原則時，現有工作階段不會被丟棄，使用區域保護設定檔將區域的 *Reject Non-SYN TCP*（拒絕非 *SYN TCP*）設定為 *no*（否），然後將其套用於控制通道安全性原則的區域。在防火牆識別現有的工作階段之後，您即可將 *Reject Non-SYN TCP*（拒絕非 *SYN TCP*）設定為 *yes*（是）或 *global*（全域）來重新啟用該設定。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入設定檔的 Name（名稱）。
3. 選取 Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊防護） > TCP Drop（TCP 丟棄）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 對於 Reject Non-SYN TCP（拒絕非 SYN TCP），選取 no（否）。
5. 按一下 OK（確定）。
6. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後選取控制通道安全性原則規則的區域。
7. 對於 Zone Protection Profile（區域保護設定檔），選取您剛剛建立的區域保護設定檔。
8. 按一下 OK（確定）。
9. 重複前三個子步驟（12.f、12.g 以及 12.h），將區域保護設定檔套用於控制通道安全性原則規則的其他區域。
10. 在防火牆識別現有的工作階段之後，即可將 Reject Non-SYN TCP（拒絕非 SYN TCP）設定為 yes（是）或 global（全域）來重新啟用該設定。

STEP 13 | （選用）限制通道內流量分散。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護），然後依 Name（名稱）Add（新增） 設定檔。
2. 輸入 Description（描述）。
3. 選取 Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊防護） > IP Drop（IP 丟棄） > Fragmented traffic（分散的流量）。
4. 按一下 OK（確定）。
5. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後選取要限制分散的通道區域。
6. 對於 Zone Protection Profile（區域保護設定檔），選取您剛才建立的設定檔，已將區域保護設定檔套用於通道區域。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 14 | Commit（提交）您的變更。

檢視已檢查的通道活動

執行下列工作，以檢視所檢查通道的活動。

STEP 1 | 選取 ACC，然後選取一個 Virtual System（虛擬系統）或 All（全部）虛擬系統。

STEP 2 | 選取 **Tunnel Activity**（通道活動）。

STEP 3 | 選取一個時段進行檢視，例如過去 **24** 小時或過去 **30** 天。

STEP 4 | 對於 **Global Filters**（全域篩選器），按一下 **+** 或 **-** 按鈕，以對通道活動使用 **ACC** 篩選器。

STEP 5 | 檢視已檢查的通道獲取哦那個；您可以按 bytes（位元組數）、sessions（工作階段數）、threats（威脅數）、content（內容數）或 URLs（URL 數）顯示並排序每個視窗中的資料。每個視窗都將用圖形和表格的形式顯示通道資料的不同方面：

- 通道 ID 使用量—每個通道通訊協定會列出使用該通訊協定之通道的通道 ID。表格中會列出該通訊協定的位元組、工作階段、威脅、內容和 URL 的總數。將游標暫留在通道 ID 上，可顯示每個通道 ID 的詳細資訊。
- 通道監控標籤—每個通道通訊協定會列出使用該標籤之通道的通道監控標籤。表格中會列出該標籤和通訊協定的位元組、工作階段、威脅、內容和 URL 的總數。將游標暫留在通道監控標籤上，可顯示每個標籤的詳細資訊。
- 通道應用程式使用量—應用程式類別以圖形方式顯示了分組為媒體、一般娛樂、協作以及網路的應用程式類型（按風險大小以不同顏色編碼）。應用程式表格還列出了每個應用程式的使用者數目。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 通道使用者活動—以圖形方式顯示傳送的位元組數、接收的位元組數等，X 軸為日期和時間。將游標暫留在圖中某個點上，可檢視該點的資料。來源使用者和目的地使用者表格中列出了每個使用者的資料。
- 通道來源 IP 活動—以圖形和表格方式顯示來自於某個 IP 位址上攻擊者的位元組數、工作階段數以及威脅數。將游標暫留在圖中某個點上，可檢視該點的資料。
- 通道目的地 IP 活動—以圖形和表格方式顯示目的地 IP 位址。檢視例如某個 IP 位址上每個受害者遭遇的威脅。將游標暫留在圖中某個點上，可檢視該點的資料。

檢視日誌中的通道資訊

您可以檢視通道檢查日誌本身或檢視其他類型日誌中的通道檢查資訊。

GRE、非加密 **IPSec** 及 **GTP-U** 通訊協定

- 當有相符的 TCI 流量規則時，GRE、IPSec 和 GTP-U 通訊協定將記錄在通道檢查日誌中，包含通道日誌類型、相符的通訊協定、設定的監控名稱及監控標籤（號碼）。
- 當沒有相符的 TCI 規則時，所有通訊協定都將記錄在流量日誌下。

VXLAN 通訊協定

- 當有相符的 TCI 流量規則時，VXLAN 通訊協定將記錄在通道檢查日誌中，包含通道 (VXLAN) 日誌類型、設定的監控名稱及通道 ID (VNI)。

  在內部工作階段的流量日誌中，通道檢查標幟表示 VNI 工作階段。上層工作階段是在建立內部工作階段時執行的工作階段，因此其 ID 可能與目前的工作階段 ID 不符。
- 當沒有相符的 TCI 規則時，VNI 工作階段將記錄在流量日誌中，包含 UDP 通訊協定、來源連接埠 0 和目的地連接埠 4789（預設）。

- 檢視通道檢查日誌。
  1. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Tunnel Inspection（通道檢查），然後檢視日誌資料，以識別流量中使用的通道 Applications（應用程式）以及任何問題，例如未通過嚴格標頭檢查之封包的較大計數等。
  2. 按一下詳細日誌檢視 ()，以檢視日誌的詳細資訊。

- 檢視其他日誌中的通道檢查資訊。
  1. 選取 Monitor （監控） > Logs（日誌）。（ 監控 > 日誌）
  2. 選取 Traffic（流量）、Threat（威脅）、URL Filtering（URL 篩選）、WildFire Submissions（WildFire 提交）、Data Filtering（資料篩選）或 Unified（統一）。
  3. 對於日誌項目，按一下詳細日誌檢視 ()。
  4. 在 Flags（標幟）視窗中，查看是否已核取 Tunnel Inspected（通道已檢查）標幟。通道檢查標幟指示防火牆使用了通道檢查原則來檢查內部內容或內部通道。上層工作階段資訊指外部通道（相對於內部通道）或內部通道（相對於內部內容）。

     在 Traffic（流量）、Threat（威脅）、URL Filtering（URL 篩選）、WildFire Submissions（WildFire 提交）、Data Filtering（資料篩選）日誌中，內部工作階段日誌的詳細日誌檢視表中僅顯示上一層資訊，不會顯示通道日誌資訊。如果您設定了兩層通道檢查，則可以顯示該上一層的上層工作階段，以檢視上兩層的日誌。（您必須監控上一步中所示的 Tunnel Inspection（通道檢查）日誌，以檢視通道日誌資訊。）
  5. 如果您要檢視已檢查通道的內部工作階段日誌，可按一下 General（一般）區段中的 View Parent Session（檢視上層工作階段）連結，以查看外部工作階段資訊。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

根據標記的通道流量建立自訂報告

您可以根據對通道流量套用的標籤建立報告，以收集資訊。

STEP 1 | 選取 Monitor（監控） **>** Manage Custom Reports（管理自訂報告），然後按一下 Add（新增）。

STEP 2 | 對於 **Database**（資料庫），選取 **Traffic**（流量）、**Threat**（威脅）、**URL**、**Data Filtering**（資料篩選）或 **WildFire Submissions**（**WildFire** 提交）日誌。

STEP 3 | 對於 **Available Columns**（可用欄），選取 **Flags**（標幟）和 **Monitor Tag**（監控標籤）以及您要在報告中包括的其他資料。

您還可以產生自訂報告。

原則

可讓您強制規定及採取動作的原則。您可在防火牆上建立的不同類型原則規則如下：安全性、NAT、服務品質 (QoS)、基於原則的轉送原則 (PBF)、解密、應用程式覆寫、驗證、拒絕服務 (DoS) 和區域保護原則。所有這些不同的原則共同合作後，即可視需要允許、拒絕、設定優先權、轉送、加密、解密、建立例外、驗證存取及重設連線以協助保護您的網路。下列主題說明如何使用原則：

> 政策類型
> 安全性原則
> 原則物件
> 安全性設定檔
> 追蹤規則庫中的規則
> 執行原則規則說明、標籤和稽核註解
> 將原則規則或物件移動或複製到其他虛擬系統
> 使用位址物件表示 IP 位址
> 使用標籤分組及在視覺上區分物件
> 在原則中使用外部動態清單
> 動態註冊 IP 位址與標籤
> 在原則中使用動態使用者群組
> 使用自動標記自動執行安全性動作
> 監控虛擬環境中的變更
> 動態 IP 位址與標籤的 CLI 命令
> 識別透過 Proxy 伺服器連線的使用者
> 基於原則的轉送
> 測試原則規則

政策類型

Palo Alto Networks 新一代的防火牆支援各種原則，這些原則會一起運作，讓網路上的應用程式能安全地啟用。

對於所有原則類型，當您執行原則規則說明、標籤和稽核註解時，可以使用稽核註解封存檔檢視原則規則如何隨時間變化。該封存檔包括稽核註解歷程記錄和組態日誌，讓您能夠比較組態版本並檢視規則的建立者和修改者及其原因。

原則類型	說明
security	根據流量屬性，例如來源及目的地安全性區域、來源與目的地 IP 位址、應用程式、使用者及服務，決定封鎖或允許工作階段。如需詳細資料，請參閱安全性原則。
NAT	指示防火牆有需要轉譯的封包及轉譯的方式。防火牆支援來源位址及/或連接埠轉譯和目的地位址及/或連接埠轉譯。如需詳細資料，請參閱 NAT。
QoS	使用已定義的參數或多個參數識別出需要 QoS 處理的流量 (無論是優先處理或頻寬限制)，並將它指派給某個類別。如需詳細資料，請參閱服務品質。
基於原則的轉送	根據路由表識別不應使用一般介面，而應改用其他輸出介面的流量。如需詳細資料，請參閱基於原則的轉送。
解密	識別需要您檢查可見度、控制與精確安全性的加密流量。如需詳細資料，請參閱解密。
應用程式覆寫	識別無需由 App-ID 引擎 (亦即 Layer-7 檢查) 處理的工作階段。當流量符合應用程式取代原則時，將會導致防火牆如 Layer-4 的定期狀態檢查防火牆般，強制處理工作階段。如需詳細資料，請參閱管理自訂或未知應用程式。
驗證	識別需要使用者進行驗證的流量。如需詳細資料，請參閱驗證原則。
DoS 保護	識別潛在的拒絕服務 (DoS) 攻擊，並在回應規則相符情況時採取保護動作。如需詳細資料，請參閱 DoS 保護設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

安全性原則

安全性原則用途為保護網路資產免受威脅及發生故障，並協助以最佳方式配置網路資源，以強化業務程序中的產能和效率。在 Palo Alto Networks 防火牆上，個別的安全性原則規則可根據流量屬性決定是否封鎖或允許工作階段，例如來源及目的地安全性區域、來源與目的地 IP 位址、應用程式、使用者及服務。

為確保當一般使用者嘗試存取您的網路資源時會驗證，防火牆在評估安全性原則前會評估驗證原則。

所有通過防火牆的流量均將與工作階段進行比對，而各工作階段也將與安全性原則規則進行比對。當有相符的工作階段時，防火牆會將相符的安全性原則規則套用到該工作階段內的雙向流量（用戶端到伺服器及伺服器到用戶端）。當流量不符合任何已定義的規則時，則會套用預設規則。會預先定義預設規則（顯示於安全性規則庫底部）來允許所有區域內流量和拒絕所有區域間流量。雖然這些規則是預先定義設定的一部分，且預設為唯讀，但您可以覆寫它們並變更有限數量的設定，包括標籤、動作 (允許或封鎖)、日誌設定和安全性設定檔。

安全性原則規則的評估順序為由左至右、從上到下。依據符合定義準則的第一條規則比對封包；在觸發配對後，將不會評估後續的規則。因此，具體的規則順序必須比廣泛的規則優先，如此一來才能強制獲得最符合的條件。如果針對該規則啟用日誌記錄，則符合規則的流量會在工作階段結束時於流量日誌中產生日誌項目。各規則皆可設定日誌記錄選項，例如可設定為在工作階段開始時記錄，或者在工作階段結束時記錄（或者同時設定兩者）。

在管理員設定規則後，您可檢視原則規則使用情況，以確定流量與安全性原則規則相符的時間與次數，從而判斷規則的有效性。隨著規則庫的發展，除非您在建立和修改規則時封存此資訊，否則變更和稽核資訊會逐漸遺失。您可執行原則規則說明、標籤和稽核註解以確保所有管理員都輸入稽核註解，以便您檢視稽核註解封存檔和檢閱註解及組態日誌歷程記錄，並比較所選規則的組態版本。現在，您可以更深入地洞察和控制整個規則庫。

- 安全性原則規則的元件
- 安全性原則動作
- 建立安全性原則規則

安全性原則規則的元件

安全性原則規則結構允許結合必要及選用的元件，如下表細述：

必要/選用	欄位	說明
必要	名稱	用來識別規則的標籤（最多 63 個字元）。
	UUID	通用唯一識別碼 (UUID) 是一個獨特的 32 字元字串，可永久標識規則，因此無論規則如何變更（例如變更名稱），您都可以對其進行追蹤。
	規則類型	指定將規則套用至區域中和 / 或區域之間的流量： • 通用（預設值）—將規則套用至指定的來源和目的地區域中所有符合的區域間和區域內流量。例如，如果您以來源區域 A 和 B 以及目的地區域 A 和 B 建立通用規則，則會將規則套用至區域 A 中的所有流量、區域 B 中的所

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

必要/選用	欄位	說明
		有流量，以及區域 A 到區域 B 的所有流量，和區域 B 到區域 A 的所有流量。 • 區域內—將規則套用至指定的來源區域（無法為區域內規則指定目的地區域）中的所有符合流量。例如，如果將來源區域設定為 A 和 B，則會將規則套用至區域 A 中的所有流量和區域 B 中的所有流量，但不會套用至區域 A 與區域 B 之間的流量。 • 區域間 — 將規則套用至指定的來源與目的地區域之間的所有符合流量。例如，如果將來源區域設為 A、B 和 C，並將目的地區域設為 A 和 B，則會將規則套用至區域 A 到區域 B 的流量、區域 B 到區域 A 的流量、區域 C 到區域 A 的流量，及區域 C 到區域 B 的流量，但不會套用至區域 A、B 或 C 中的流量。
	來源區域	流量起始的區域。
	目的地區域	流量終止的區域。如果您使用 NAT，請確定永遠參考後置 NAT 區域。
	應用程式	您要控制的應用程式。防火牆會使用一種稱之為流量分類技術的 App-ID 來識別您網路上的流量。App-ID 在建立封鎖未知應用程式的安全性原則方面提供應用程式控制及可見度，並同時啟用、檢查和塑形允許的應用程式。
	動作	根據在規則中定義的條件，指定 *Allow*（允許）或 *Deny*（拒絕）流量的動作。當您將防火牆設定為拒絕流量時，它會重設連線或無訊息丟棄封包。為了提供更佳的使用者體驗，您可以將精確選項設定為拒絕流量，而非無訊息丟棄封包，這可能會導致某些應用程式中斷並讓使用者感覺無回應。詳細資訊，請參閱安全性原則工作。
選用	頁籤	可讓您篩選安全性規則的關鍵字或字詞。當您已定義多項規則並希望在之後檢閱標記關鍵字（例如 *IT* 認可的應用程式或高風險應用程式）的規則，此功能十分方便。
	說明	可用於說明規則的文字欄位，最多 1024 個字元。
	來源位址	定義主機 IP 位址、子網路、位址物件（類型包括 IP 網路遮罩、IP 範圍、FQDN 或 IP 萬用字元遮罩）、位址群組或國家的強制動作。如果您使用 NAT，請確定參考封包中的原始 IP 位址 (即預先 NAT IP 位址)。
	目的地位址	封包的位置或目的地。定義 IP 位址、子網路、位址物件（類型包括 IP 網路遮罩、IP 範圍、FQDN 或 IP 萬用字元遮罩）、位址群組或國家的強制動作。如果您使用 NAT，請確定參考封包中的原始 IP 位址 (即預先 NAT IP 位址)。
	使用者	原則套用的使用者或群組使用者。您必須在該區域啟用 User-ID。若要啟用 User-ID，請參閱 User-ID 概要介紹。
	URL 類別	將 URL 類別作為比對準則可讓您以各個 URL 類別為基礎，自訂安全性設定檔（防毒、反間諜軟體、漏洞、檔案封鎖、資料篩選和 DoS）。例如，您可防止有更高風險的 URL 類別進行下載/上傳 .exe 檔案，但允許其他類別下載/上傳。此功能也能讓您將排程附加至特定的 URL 類別 (在午餐時及下班後允許

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

必要/選用	欄位	說明
		社交網站)、使用 QoS 標記特定的 URL 類別 (金融、醫藥和商業)，並依每個 URL 類別為基礎選取不同的日誌轉送設定檔。 雖然您可在防火牆上手動設定 URL 類別，但若要使用 Palo Alto Networks 防火牆上的可用動態 URL 類別更新，您必須購買 URL 篩選授權。 若要根據 *URL* 類別封鎖或允許流量，您必須將 *URL* 篩選設定檔套用到安全性原則規則。將 *URL* 類別定義為任何項目，並將 *URL* 篩選設定檔附加至安全性原則。如需使用安全性原則中的預設設定檔資訊，請參閱設定基本安全性原則。
	服務	可讓您為應用程式選取 Layer 4 (TCP 或 UDP) 連接埠。您可選擇任何項目、指定連接埠或使用應用程式預設值，以允許使用該應用程式的標準連接埠。例如，對於包含已知埠號的應用程式，例如 DNS，應用程式預設值選項只會比對 TCP 連接埠 53 上的 DNS 流量。您也可以新增自訂應用程式，及定義應用程式可使用的連接埠。 若為內送允許規則 (例如，從不信任到信任)，請使用 (應用程式預設值)，防止在不常見的連接埠和通訊協定上執行應用程式。[應用程式預設值] 是預設選項，防火牆仍將檢查所有連接埠上的所有應用程式，但使用此設定時，應用程式只允許在其標準的連接埠/通訊協定上執行。
	安全性設定檔	提供額外的威脅、弱點及資料洩漏保護。安全性設定檔只能用來評估具有允許動作的規則。
	HIP 設定檔（適用於 GlobalProtect）	可讓您識別有主機資訊設定檔 (HIP) 的用戶端，然後強制限定存取權限。
	選項	可讓您定義工作階段的日誌記錄、日誌轉送設定、變更符合規則的封包服務品質 (QoS) 標記，以及排程安全性規則應生效的時刻 (日期與時間)。

安全性原則動作

針對安全性原則中定義符合屬性的流量，您可以套用下列動作：

動作	說明
Allow（允許）（預設）	允許流量。
拒絕	封鎖流量並強制執行針對要拒絕之應用程式定義的預設 *Deny Action*（拒絕動作）。若要檢視應用程式預設定義的拒絕動作，請在 Objects（物件） > Applications（應用程式）中檢視應用程式詳細資料，或在 Applipedia 中檢查應用程式詳細資料。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動作	說明
丟棄	無訊息丟棄流量；對於應用程式，將覆寫預設拒絕動作。TCP 重設不會傳送至主機/應用程式。 針對 Layer 3 介面，若要將 ICMP 無法連線回應選擇性地傳送至用戶端，請設定 (動作)：Drop（丟棄）並啟用 Send ICMP Unreachable（傳送 ICMP 無法連線）核取方塊。啟用後，防火牆會針對與目的地通訊已遭系統管理禁止的情況傳送 ICMP 指令碼—ICMPv4：類型 3、代碼 13；ICMPv6：類型 1、代碼 1。
Reset client（重設用戶端）	傳送 TCP 重設至用戶端設備。
Reset server（重設伺服器）	傳送 TCP 重設至伺服器設備。
Reset both（重設兩者）	傳送 TCP 重設至用戶端及伺服器設備。

只有在形成工作階段之後才會傳送重設。若在 *3* 方交握完成之前工作階段就遭封鎖，則防火牆將不會傳送重設。

針對具有重設動作的 TCP 工作階段，防火牆不會傳送 ICMP 無法連線回應。

針對具有丟棄或重設動作的 TCP 工作階段，若選取 ICMP Unreachable（ICMP 無法連線）核取方塊，則防火牆會傳送 ICMP 訊息至用戶端。

建立安全性原則規則

STEP 1 | （選用）刪除預設安全性原則規則。

依預設，本防火牆包括名為 *rule1* 的安全性規則，並允許信任區域到不信任區域的所有流量。您可刪除或修改規則，以反映您的區域命名慣例。

STEP 2 | 新增規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），並 Add（新增） 新的規則。
2. 在 General（一般）頁籤中，輸入規則的描述性 Name（名稱）。
3. 選取 Rule Type（規則類型）。

STEP 3 | 為封包中的來源欄位定義比對準則。

1. 在 Source（來源）頁籤中，選取 Source Zone（來源區域）。
2. 指定 Source IP Address（來源 IP 位址）或將此值設為 any（任何）。
3. 指定來源 User（使用者）或將此值設為 any（任何）。

STEP 4 | 為封包中的目的地欄位定義比對準則。

1. 在 Destination（目的地）頁籤上，設定 Destination Zone（目的地區域）。
2. 指定 Destination IP Address（目的地 IP 位址）或將此值設為 any（任何）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

作為最佳做法，使用位址物件作為 *Destination Address*（目的地位址），來啟用僅對特定伺服器或特定伺服器群組的存取權限，特別是針對容易被入侵的 *DNS* 和 *SMTP* 等服務。憑藉限制使用者僅使用特定的目的地伺服器位址，可以防止資料外洩以及命令與控制流量透過 *DNS* 通道等技術來建立通訊。

STEP 5 | 指定規則將允許或封鎖的應用程式。

最佳做法是，一律使用以應用程式為基礎的安全性原則規則，而不是以連接埠為基礎的規則，並一律將服務設為應用程式預設值，除非您使用的連接埠清單具有比應用程式的標準連接埠更嚴格的限制。

1. 在 Applications（應用程式）頁籤上，Add（新增）您要安全啟用的 Application（應用程式）。您可以選取多個應用程式，或者可使用應用程式群組或應用程式篩選器。
2. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤上，將服務設為 application-default（應用程式預設值），確保規則允許的任何應用程式僅在其標準連接埠上被允許。

STEP 6 | **(**選用**)** 將 **URL** 類別指定為規則的比對準則。

在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤上，選取 URL Category（URL 類別）。

如果您選取 URL 類別，僅網頁流量與規則相符且流量僅限於以指定類別為目標。

STEP 7 | 定義需要防火牆對與規則相符的流量採取的動作。

在 Actions（動作）頁籤上選取 Action（動作）。關於每個動作的說明，請參閱安全性原則動作。

STEP 8 | 進行日誌設定。

- 依預設，規則將設為 Log at Session End（工作階段結束時記錄）。如果您不想在流量與此規則相符時產生任何日誌，可以停用此設定，或者可選取 Log at Session Start（工作階段開始時記錄）進行更詳細的記錄。
- 選取 Log Forwarding（日誌轉送）設定檔。

作為最佳做法，請勿選取 *Disable Server Response Inspection*（停用伺服器回應檢查）*(DSRI)* 的核取方塊。選取此選項，會阻止防火牆檢查從伺服器通向用戶端的封包。為確保最佳安全性，防火牆必須同時檢查用戶端至伺服器的流量以及伺服器至用戶端的流量，以偵測並防禦威脅。

STEP 9 | 附加安全性設定檔，讓防火牆可以掃描所有允許的流量存在的威脅。

務必建立最佳做法安全性設定檔，幫助保護網路免遭已知和未知威脅的攻擊。

在 Actions（動作）頁籤上，從 Profile Type（設定檔類型）下拉式清單中選取 Profiles（設定檔），然後選取個別安全性設定檔以附加到規則。

或者，從 Profile Type（設定檔類型）下拉式清單中選取 Group（群組），然後選取要附加的安全性 Group Profile（群組設定檔）。

STEP 10 | 按一下 Commit（提交），將您的原則規則儲存至防火牆上正在執行的組態。

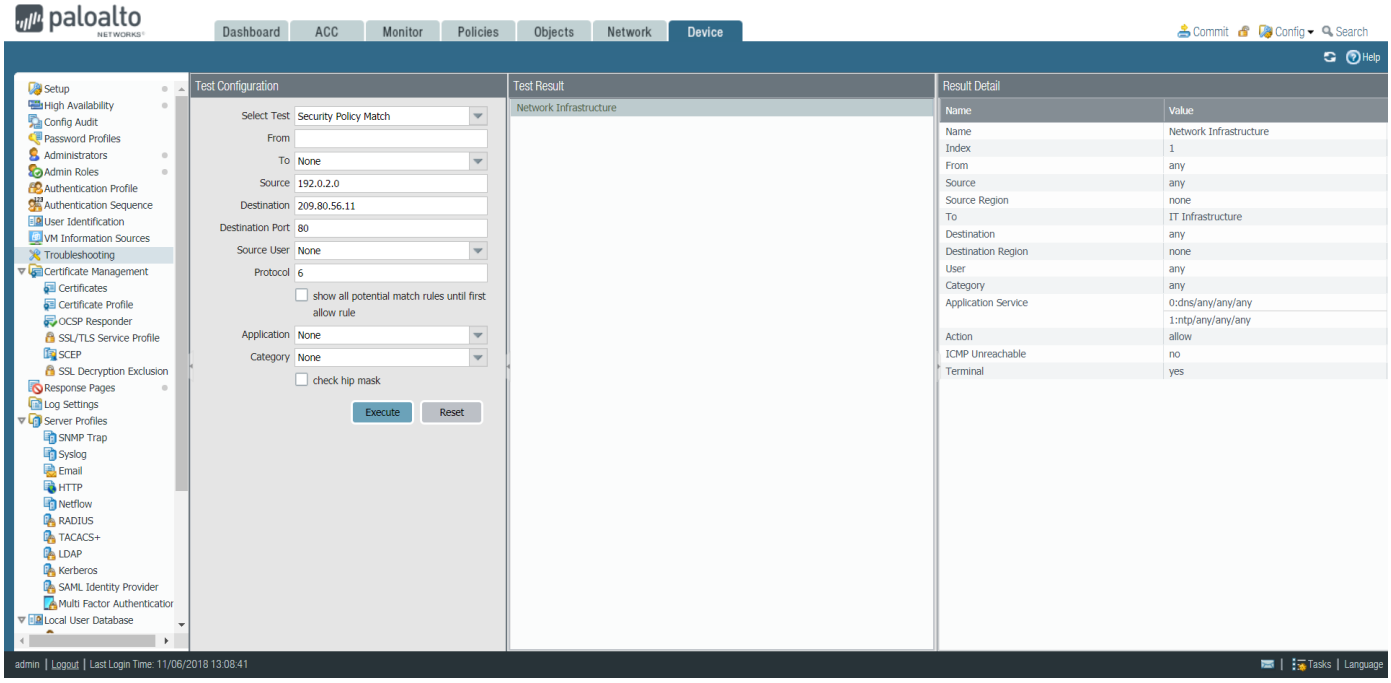
STEP 11 | 若要確認已有效設定基本的安全性原則，請測試安全性原則規則是否經過評估，再決定要套用流量的安全性原則規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

輸出顯示最佳規則符合在 CLI 命令中指定的來源與目的地 IP 位址。

例如，若要確認原則規則將在 IP 位址 208.90.56.11 的資料中心伺服器存取 Microsoft 更新伺服器時套用：

1. 選取 Device（裝置） > Troubleshooting（疑難排解），然後從 Select Test（選取測試）下拉式清單中選取 Security Policy Match（安全性原則比對）。
2. 輸入來源與目的地 IP 位址。
3. 輸入通訊協定。
4. Execute（執行）安全性原則比對測試。



STEP 12 | 等待足夠長時間以允許流量通過防火牆後，檢視原則規則使用情況，以監控原則規則的使用狀態並確定原則規則的有效性。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

原則物件

原則物件為聚集離散識別碼 (例如 IP 位址、URL、應用程式或使用者) 的單一物件或收集單元。如具備屬於收集單元的原則物件，您可參考安全性原則中的物件，不必一次手動選取多個物件。一般而言，在建立原則物件時，您可聚集需要類似原則權限的物件。例如，如果您的組織使用一組伺服器 IP 位址進行使用者驗證，則您可將多組伺服器 IP 位址編組作為位址群組原則物件，並參考安全性原則中的位址群組。將物件編組後，您即可大幅減少建立原則的管理負荷。



如果您需匯出組態的特定部分以進行內部檢閱或稽核，可透過 *PDF* 或 *CSV* 檔案的格式匯出組態表格資料。

您可在防火牆上建立下列原則物件：

原則物件	說明
位址/位址群組，地區	可讓您將需要強制執行相同原則的特定來源或目的地位址編組。位址物件可能包括一組 IPv4 或 IPv6 的位址（單一 Ip、範圍、子網路）、一個 IP 萬用字元位址（IPv4 位址/萬用字元遮罩）或 FQDN。此外，可透過經度與緯度座標來定義區域，或者可選取國家並定義 IP 位址或 IP 範圍。之後您即可將收集的位址物件編組，以建立位址群組物件。 您也可使用動態位址群組，以動態方式更新主機 IP 位址頻繁變更環境中的 IP 位址。  防火牆上預先定義的外部動態清單 *(EDL)* 計入某防火牆型號支援的位址物件數目上限。
使用者/使用者群組	可讓您從本機資料庫、外部資料庫或匹配條件中建立使用者清單並加以編組。
應用程式群組及應用程式篩選	您可使用應用程式篩選動態篩選應用程式。可讓您使用防火牆應用程式資料庫中定義的屬性來篩選及儲存應用程式群組。例如，您可依據一項或多項屬性（類別、子類別、技術、風險、特性）來建立應用程式篩選器。進行內容更新時，所有符合篩選條件的新篩選應用程式都可以使用應用程式篩選自動新增至您儲存的應用程式篩選。 您可使用應用程式群組建立想要一併編組群組使用者或進行特定服務的特定應用程式靜態群組，或達成特定原則目標。請參閱建立應用程式群組。
服務/服務群組	可讓您指定來源及目的地連接埠與服務可用的通訊協定。防火牆包括兩項預先定義服務 (http 及 https 服務) 其中 HTTP 使用 TCP 埠號 80 及 8080，而 HTTPS 則使用 TCP 埠號 443。但是您可在選擇的任何 TCP/UDP 連接埠上建立任何自訂服務，以限制您網路上特定連接埠的應用程式用途 (換句話說，您可為應用程式定義預設連接埠)。  若要檢視應用程式使用的標準連接埠，在 *Objects*（物件） > *Applications*（應用程式） 中搜尋應用程式，然後按一下連結。此時會顯示簡短的說明。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

安全性設定檔

雖然安全性原則規則可讓您允許或封鎖網路上的流量，但安全性設定檔卻可協助您定義允許但掃描規則，也就是掃描允許的應用程式是否潛藏威脅，例如病毒、惡意軟體、間諜軟體與 DDOS 攻擊。當流量符合安全性原則中定義的允許規則後，會套用連結規則的安全性設定檔，以供未來內容檢查規則使用，例如防毒檢查及資料篩選。



在流量符合標準中不使用安全性設定檔。安全性原則允許應用程式或類別後，會套用安全性設定檔以掃描流量。

防火牆提供預設安全性設定檔，讓您跳脫出既有的框架，以開始保護網路免受威脅侵擾。如需使用安全性原則中的預設設定檔資訊，請參閱設定基本安全性原則。在您更進一步瞭解您網路的安全性需求後，請參閱建立最佳做法網際網路閘道安全性設定檔，以瞭解如何能夠建立自訂設定檔。



如需安全性設定檔的最佳做法設定相關建議，請參閱建立最佳做法網際網路閘道安全性設定檔。

您可以新增一般會一起套用的安全性設定檔，以建立安全性設定檔群組；這組設定檔可被視為一個單元，並可以單一步驟新增到安全性原則（如果您選擇設定預設安全性設定檔群組，則會預設包含在安全性原則內）。

設定檔類型	說明
防毒設定檔	防毒設定檔可防禦病毒、蠕蟲與木馬程式及間諜軟體下載。Palo Alto Networks 防毒解決方案在收到第一個封包時使用串流惡意軟體保護引擎檢查流量，可在未明顯影響防火牆效能的情況下提供用戶端保護。此設定檔會掃描廣大的惡意軟體執行檔、PDF 檔案、HTML 與 JavaScript 病毒，其中包括支援掃描內部壓縮檔及資料編碼結構描述。如果您已在防火牆上啟用解密，則設定檔也會啟用解密內容掃描功能。 預設設定檔會檢查所有列出的通訊協定解碼器是否有病毒，並產生 SMTP、IMAP 和 POP3 通訊協定的警示，同時封鎖 FTP、HTTP 及 SMB 通訊協定。您可以為解碼器或防毒特徵碼設定動作，並指定防火牆回應威脅事件的方式： • 預設—針對 Palo Alto Networks 定義的每個威脅特徵碼與防毒特徵碼，會內部指定預設動作。一般而言，預設動作為警示或重設兩者。在威脅或防毒特徵碼中，預設動作會顯示在括號中，例如，預設 (警示)。 • Allow—允許應用程式流量。 *Allow* 動作不會產生與特徵碼或設定檔相關的日誌。 • Alert—針對每個應用程式流量產生警示。警示會儲存在威脅日誌中。 • Drop—丟棄應用程式流量。 • 重設用戶端—針對 TCP，會重設用戶端連線。針對 UDP，會丟棄連線。 • 重設伺服器—針對 TCP，會重設伺服器端連線。針對 UDP，會丟棄連線。 • 重設用戶端與伺服器—針對 TCP，會重設用戶端及伺服器的連線。針對 UDP，會丟棄連線。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定檔類型	說明
	自訂設定檔可以用來最小化受信任安全性區域之間流量的防毒檢驗，及最大化從不受信任區域（例如網際網路）中收到的流量以及傳送至高機密目的地（例如伺服器群）的流量的檢驗。 Palo Alto Networks WildFire 系統也提供更會規避且其他防毒解決方案尚未發現的持續性威脅特徵碼。WildFire 發現威脅後，會迅速建立特徵碼，然後整合至威脅防範用戶可每日下載（WildFire 用戶每小時內可取得）的標準防毒特徵碼。
反間諜軟體設定檔	反間諜軟體設定檔會阻止受危害主機上的間諜軟體嘗試回報 (phone-home) 或發出訊號至外部的命令與控制 (C2) 伺服器，讓您能夠偵測從受感染的用戶端離開網路的惡意流量。您可在區域之間套用各種層級的保護。例如，您可自訂反間諜軟體設定檔，將信任區域間的檢查次數降至最低，同時將從不信任區域接收的流量檢查次數升至最高，例如網際網路取向的區域。 將反間諜軟體套用到安全性原則規則時，您可在定義自己的反間諜軟體設定檔，或選擇下列其中一個預先定義的設定檔： • 預設—建立特徵碼時針對各特徵碼採用 Palo Alto Networks 指定的預設動作。 • 嚴格—不論特徵碼檔案中定義的動作為何，一律將重要、高度與中度嚴重性威脅的預設動作覆寫為封鎖動作。此設定檔仍會對嚴重性為低及資訊的特徵碼採用預設動作。 當防火牆偵測到威脅事件時，您可以在反間諜軟體設定檔中設定下列動作： • 預設—針對 Palo Alto Networks 定義的每個威脅特徵碼與反間諜軟體特徵碼，會內部指定預設動作。一般而言，預設動作為警示或重設兩者。在威脅或防毒特徵碼中，預設動作會顯示在括號中，例如，預設 (警示)。 • 允許—允許應用程式流量 *Allow* 動作不會產生與特徵碼或設定檔相關的日誌。 • Alert—針對每個應用程式流量產生警示。警示會儲存在威脅日誌中。 • Drop—丟棄應用程式流量。 • 重設用戶端—針對 TCP，會重設用戶端連線。針對 UDP，會丟棄連線。 • 重設伺服器—針對 TCP，會重設伺服器端連線。針對 UDP，會丟棄連線。 • 重設用戶端與伺服器—針對 TCP，會重設用戶端及伺服器的連線。針對 UDP，會丟棄連線。 在某些情況下，當設定檔動作設定為 *reset-both*（重設兩者）時，相關聯的威脅日誌可能會將動作顯示為 *reset-server*（重設伺服器）。若防火牆在工作階段開始時偵測到威脅並向用戶端顯示 *503* 封鎖頁面，則會發生這種情況。由於封鎖頁面不允許連線，不需要重設用戶端，只重設伺服器端連線。 • 封鎖 IP—此動作可封鎖來自來源或來源-目的地對的流量。可針對指定時段設定。 此外，您可以在反間諜軟體設定檔中啟用 DNS Sinkholing 動作，讓防火牆偽造對 DNS 查詢已知惡意網域的回應，使其將惡意網域名稱解析為您所定義的 IP 位址。此功能有助於使用 DNS 流量識別受保護網路上被感染的主機。接著可在流量與威

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定檔類型	說明
	脅日誌中輕易識別受感染的主機，因為嘗試連線至 sinkhole IP 位址的任何主機最可能感染到惡意軟體。 反間諜軟體及漏洞保護設定檔的設定方式相似。
漏洞保護設定檔	漏洞保護設定檔會阻止嘗試利用系統瑕疵或取得對系統未經授權之存取。反間諜軟體設定檔可在流量離開網路時幫助識別受感染的主機，而漏洞防護設定檔則是防範威脅進入網路。例如，漏洞保護設定檔可幫助防範緩衝區溢位、非法指令碼執行及其他嘗試利用系統弱點的行為。預設漏洞保護設定檔可保護用戶端與伺服器免受所有已知重要、高與中度嚴重性威脅。您也可以建立例外狀況，變更對特定特徵碼的回應。 當防火牆偵測到威脅事件時，您可以在反間諜軟體設定檔中設定下列動作： • 預設—針對 Palo Alto Networks 定義的每個威脅特徵碼與反間諜軟體特徵碼，會內部指定預設動作。一般而言，預設動作為警示或重設兩者。在威脅或防毒特徵碼中，預設動作會顯示在括號中，例如，預設 (警示)。 • 允許—允許應用程式流量 *Allow* 動作不會產生與特徵碼或設定檔相關的日誌。 • Alert—針對每個應用程式流量產生警示。警示會儲存在威脅日誌中。 • Drop—丟棄應用程式流量。 • 重設用戶端—針對 TCP，會重設用戶端連線。針對 UDP，會丟棄連線。 • 重設伺服器—針對 TCP，會重設伺服器端連線。針對 UDP，會丟棄連線。 • 重設用戶端與伺服器—針對 TCP，會重設用戶端及伺服器的連線。針對 UDP，會丟棄連線。 在某些情況下，當設定檔動作設定為 *reset-both*（重設兩者）時，相關聯的威脅日誌可能會將動作顯示為 *reset-server*（重設伺服器）。若防火牆在工作階段開始時偵測到威脅並向用戶端顯示 *503* 封鎖頁面，則會發生這種情況。由於封鎖頁面不允許連線，不需要重設用戶端，只重設伺服器端連線。 • 封鎖 IP—此動作可封鎖來自來源或來源-目的地對的流量。可針對指定時段設定。
URL 篩選原則	URL 篩選設定檔可讓您監控及控制使用者如何透過 HTTP 與 HTTPS 存取 Web。防火牆其預設設定檔已設定為封鎖如已知惡意軟體、網路釣魚及成人內容等網站。您可以在安全性原則中使用預設的原則、複製原則作為新 URL 篩選原則的起點，或新增 URL 設定檔，讓新設定檔中所有的類別設為允許看見您網路上的流量。接著您可以自訂新增的 URL 設定檔，並新增要永遠封鎖或允許的特定網站清單，如此能更精確控制 URL 類別。
資料篩選設定檔	資料篩選設定檔可防止機密資訊 (例如信用卡或社會安全號碼) 從受保護的網路外洩。資料篩選設定檔也可讓您篩選關鍵字，例如機密專案名稱或機密文字。讓設定檔鎖定所需的檔案類型以減少誤判非常重要。例如，您可能只想搜尋 Word 文件或 Excel 試算表。但也可能只想掃描網頁瀏覽流量或 FTP。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定檔類型	說明
	您可以建立自訂資料模式物件並將其附加至資料篩選設定檔，以定義您要篩選的資訊類型。根據下列項建立資料模式物件： • 預先定義模式—使用預先定義的模式篩選信用卡號碼和社會安全號碼（有或沒有短破折號）。 • 規則運算式—篩選字元字串。 • 檔案屬性—根據檔案類型篩選檔案屬性和值。  如果您使用協力廠商端點資料外洩防護 *(DLP)* 解決方案來填入檔案屬性以指示敏感內容，此選項可讓防火牆強制執行 *DLP* 原則。 首先，設定資料篩選。
檔案封鎖設定檔	防火牆使用檔案封鎖設定檔，透過指定的應用程式並以指定的工作階段流動方向 (輸入/輸出/兩者) 來封鎖指定的檔案類型。您可設定好設定檔，以便警示或封鎖上傳及/或下載，並可指定受檔案封鎖設定檔管理的應用程式。也可進行相關設定，在使用者嘗試下載指定檔案類型時，顯示自訂封鎖頁面。這可讓使用者有時間考慮是否要下載檔案。 將檔案封鎖套用到安全性原則規則時，您可在定義自訂檔案封鎖設定檔，或選擇下列其中一個預先定義的設定檔：這些預先定義的設定檔（653 及更新內容版本中會提供）將允許您快速啟用最佳做法檔案封鎖設定： • 基本檔案封鎖—將此設定檔附加至允許流量進出不敏感應用程式的安全性原則規則，以封鎖惡意軟體攻擊活動中一般包含的檔案或沒有真實使用案例要上傳/下載的檔案。此設定檔將封鎖 PE 檔案（.scr、.cpl、.dll、.ocx、.pif、.exe）、Java 檔案（.class、.jar）、Help 檔案 (.chm、.hlp) 以及其他可能有惡意的檔案類型，包括 .vbe、.hta、.wsf、.torrent、.7z、.rar、.bat。此外，它還將在嘗試下載加密 rar 或加密 zip 檔案時提示使用者進行認可。此規則將針對所有其他檔案類型發出警示，讓您可以完全看到進出網路的所有檔案類型。 • 嚴格檔案封鎖—對安全性原則規則使用此更嚴格的設定檔，以允許存取最敏感之應用程式。此設定檔用於封鎖與其他設定檔相同的檔案類型，此外還可以封鎖 Flash、.tar、多層級編碼、.cab、.msi、加密 rar 以及加密 zip 檔案。 設定採取下列動作的檔案封鎖設定檔： • 警示—偵測到指定的檔案類型時，在資料篩選日誌中產生日誌。 • 封鎖—偵測到指定的檔案類型時，封鎖檔案，並向使用者顯示可自訂的封鎖頁面。同時在資料篩選日誌中產生日誌。 • 繼續—偵測到指定的檔案類型時，向使用者顯示可自訂的回應頁面。使用者可點選頁面以下載檔案。同時在資料篩選日誌中產生日誌。由於這一類的轉送動作需要使用者互動，所以僅適用於 Web 流量。 首先，設定檔案封鎖。
WildFire 分析設定檔	使用 WildFire 分析設定檔可讓防火牆轉送未知檔案或電子郵件連結，以進行 WildFire 分析。根據應用程式、檔案類型與傳輸方向 (上傳或下載) 指定要轉送以進行分析的檔案。與設定檔規則相符的檔案或電子郵件連結會根據為規則定義的分析位置，轉送 WildFire 公共雲端或 WildFire 私人雲端 (使用 WF-500 裝置主控)。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定檔類型	說明
	如果設定檔規則設定用於向 WildFire 公用雲端轉送檔案，則防火牆除了轉送未知檔案以外，還會轉送與現有防毒特徵碼相符的檔案。 您也可以使用 WildFire 分析設定檔來設定 WildFire 混合雲端部署。如果您使用 WildFire 裝置本機分析敏感檔案 (例如 PDF)，您可以指定，以讓不太敏感的檔案類型 (例如 PE 檔案) 或 WildFire 裝置分析不支援的檔案類型 (例如 APK) 能夠由 WildFire 公共雲端進行分析。同時使用 WildFire 裝置與 WildFire 雲端進行分析可讓您從雲端已處理檔案及裝置分析不支援之檔案的提示裁定中獲益，並可釋放裝置容量來處理敏感內容。
DoS 保護設定檔	DoS 保護設定檔提供拒絕服務 (DoS) 保護原則的詳細控制。DoS 保護原則可讓您根據彙總工作階段或來源及/或目的地 IP 位址，控制介面、區域、位址與國家之間的工作階段數量。Palo Alto Networks 防火牆支援兩種 DoS 保護機制。 • 爆流保護—偵測並預防使用大量封包攻擊網路導致半開啟的工作階段及/或服務過多，因而無法回應每一個要求。在此情況下，發起攻擊的來源位址通常是偽造的。請參閱設定對新工作階段流量的 DoS 保護。 • 資源消耗保護—偵測並預防工作階段資源消耗攻擊。此類攻擊會使用大量主機 (Bot) 盡可能建立最多完整建立的工作階段來消耗所有系統資源。 您可以在單一 DoS 保護設定檔中定義這兩種保護機制。 DoS 設定檔可用於指定採取的動作類型及 DoS 原則的比對標準詳細資訊。DoS 設定檔可定義 SYN、UDP 與 ICMP Flood 攻擊的設定、啟用資源消耗保護，以及定義工作階段的上限。設定 DoS 保護設定檔後，即可將其連結至 DoS 原則。 設定 DoS 保護時，分析環境以設定正確臨界值非常重要，由於定義 DoS 保護原則有些複雜，因此本指南不列出詳細的範例。
區域保護設定檔	區域保護設定檔提供特定網路區域之間額外的保護，保護區域免受攻擊。設定檔必須套用至整個區域，因此仔細測試設定檔以防止正常流量周遊區域時發生問題便相當重要。定義地區保護設定檔的每秒封包數 (pps) 臨界值時，臨界值將依據與先前建立的工作階段不相符的每秒封包數。
安全性設定檔群組	安全性設定檔群組是一組安全性設定檔，您可以將這一組設定檔視為一個單元，輕鬆地將此單元新增至安全性原則。您可以將經常一起指派的服務新增到設定檔群組，以簡化安全性原則的建立。您也可以設定預設的安全性設定檔群組—新的安全性設定檔將使用在預設設定檔群組中定義的設定，來檢查與控制符合安全性原則的流量。將安全性設定檔群組命名為 default，可讓該群組中的設定檔會預設新增至新的安全性原則。這可讓您一致地將組織偏好的設定檔設定自動包含在新的原則中，而無須在每次建立新規則時手動新增安全性設定檔。 請參閱建立安全性設定檔群組以及設定或覆寫預設安全性設定檔群組  如需安全性設定檔的最佳做法設定相關建議，請參閱建立最佳做法網際網路閘道安全性設定檔。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

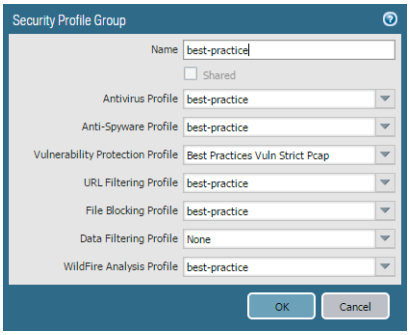
建立安全性設定檔群組

使用下列步驟可建立安全性設定檔群組，並將它新增至安全性原則中。

STEP 1 | 建立安全性設定檔群組。

若您將群組指定為 *default*（預設值），防火牆會自動將其附加到您建立的新規則。如果您有一組偏好的安全性設定檔並想要確保已將它們附加到每個新規則，這是一個節省時間的好方法。

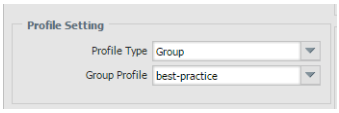
1. 選取 Objects（物件） > Security Profile Groups（安全性設定檔群組），然後 新增 一個新的安全性設定檔群組。
2. 為設定檔群組設定具描述性的 Name（名稱），例如「威脅」。
3. 如果防火牆在多個虛擬系統模式下，請啟用設定檔讓所有的虛擬系統 Shared（共用）。
4. 將現有設定檔新增至群組。



5. 按一下 OK（確定）儲存設定檔群組。

STEP 2 | 將安全性設定檔群組新增至安全性原則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後 Add（新增） 或修改安全性原則規則。
2. 選取 Actions（動作）頁籤。
3. 在 Profile Setting（設定檔組態）區段中，為 Profile Type（設定檔類型）選取 Group（群組）。
4. 在 Group Profile（群組設定檔）下拉式清單中，選取您建立的群組（例如，選取最佳做法群組）：



5. 按一下 OK（確定）儲存原則，然後 Commit（提交）變更。

STEP 3 | 儲存變更。

按一下 Commit（交付）。

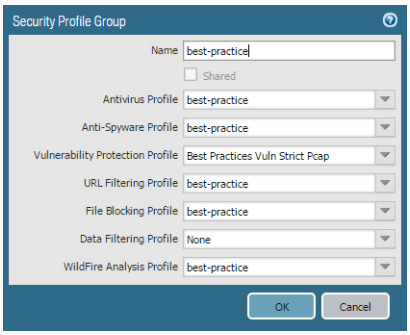
設定或覆寫預設安全性設定檔群組

使用下列選項可設定在新安全性原則中使用的預設安全性設定檔群組，或取代現有的預設群組。當管理員建立新的安全性原則時，系統會自動選取預設設定檔群組作為原則的設定檔設定，並根據在設定檔群組中定義的設定來檢查符合原則的流量 (管理員可以視需要選擇手動選取其他的設定檔設定)。使用下列選項可設定預設安全性設定檔群組，或覆寫預設設定。

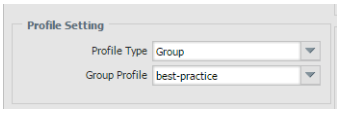
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如果沒有預設安全性設定檔存在，則新安全性原則的設定檔設定會預設為 *None*（無）。

- 建立安全性設定檔群組。
  1. 選取 Objects（物件） > Security Profile Groups（安全性設定檔群組），然後新增一個新的安全性設定檔群組。
  2. 為設定檔群組設定具描述性的 Name（名稱），例如「威脅」。
  3. 如果防火牆在多個虛擬系統模式下，請啟用設定檔讓所有的虛擬系統 Shared（共用）。
  4. 將現有設定檔新增至群組。關於建立設定檔的詳細資料，請參閱安全性設定檔。

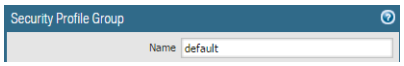


  5. 按一下 OK（確定）儲存設定檔群組。
  6. 將安全性設定檔群組新增至安全性原則。
  7. Add（新增）或修改安全性原則規則，然後選取 Actions（動作）頁籤。
  8. 為 Profile Type（設定檔類型）選取 Group（群組）。
  9. 在 Group Profile（群組設定檔）下拉式清單中，選取您建立的群組（例如，選取「威脅」群組）：

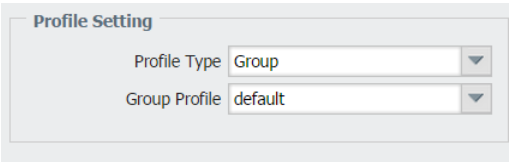


  10. 按一下 OK（確定）儲存原則，然後 Commit（提交）變更。

- 設定預設安全性設定檔群組。
  1. 選取 Objects（物件） > Security Profile Groups（安全性設定檔群組），然後新增新的安全性設定檔群組，或修改現有的安全性設定檔群組。
  2. 將安全性設定檔群組 Name（名稱）設為 **`default`**：



  3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。
  4. 確認預設安全性設定檔群組已依預設包含在新的安全性原則中：
     1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後Add（新增）一個新的安全性原則。
     2. 選取 Actions（動作）頁籤，然後檢視 Profile Setting（設定檔設定）欄位：



     依預設，新的安全性原則會正確顯示 Profile Type（設定檔類型）已設為 Group（群組），並已選取名為 default 的 Group Profile（群組設定檔）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 覆寫預設安全性設定檔群組。

  如果您有現有的預設安全性設定檔群組，且您不想要該組設定檔附加到新的安全性原則，則您可以根據您的偏好繼續修改 Profile Setting（設定檔設定）欄位。首先為您的原則選取不同的設定檔類型（Policies（原則） > Security（安全性） > Security Policy Rule（安全性原則規則） > Actions（動作））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

追蹤規則庫中的規則

若要追蹤規則庫中的規則，您可參考規則編號，其根據規則庫中規則的順序進行變更。規則編號決定防火牆套用規則的順序。

即使修改規則（例如變更規則名稱），規則的通用唯一識別碼 *(UUID)*也不會變更。UUID 讓您即使在刪除規則後，也可以追蹤規則庫中的規則。

規則編號

防火牆會自動對規則庫中的每個規則進行編號；當您移動或重新排序規則時，編號將根據新的順序進行變更。當您篩選規則清單以尋找符合特定篩選器的規則時，防火牆會在規則庫中完整規則集的內容中列出每個規則及其編號，以及其在評估順序中的位置。

Panorama 獨立地為預先規則、後續規則以及預設規則編號。Panorama 將規則推送至防火牆時，規則編號會反映共用規則、裝置群組預先規則、防火牆規則、裝置群組後續規則以及預設規則的階層與評估順序。您可在 Panorama 中 Preview Rules（預覽規則），顯示防火牆上規則總數的編號清單。

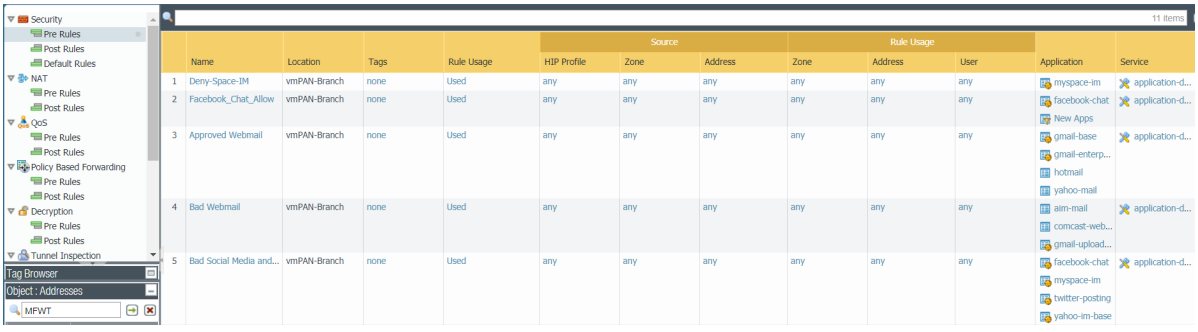
- 檢視防火牆上編號的規則清單。

  選取 Policies（原則），然後選取其下方的任何一個規則庫。例如，Policies（原則） > Security（安全性）。表格最左側的欄會顯示規則編號。



- 檢視 **Panorama** 上編號的規則清單。

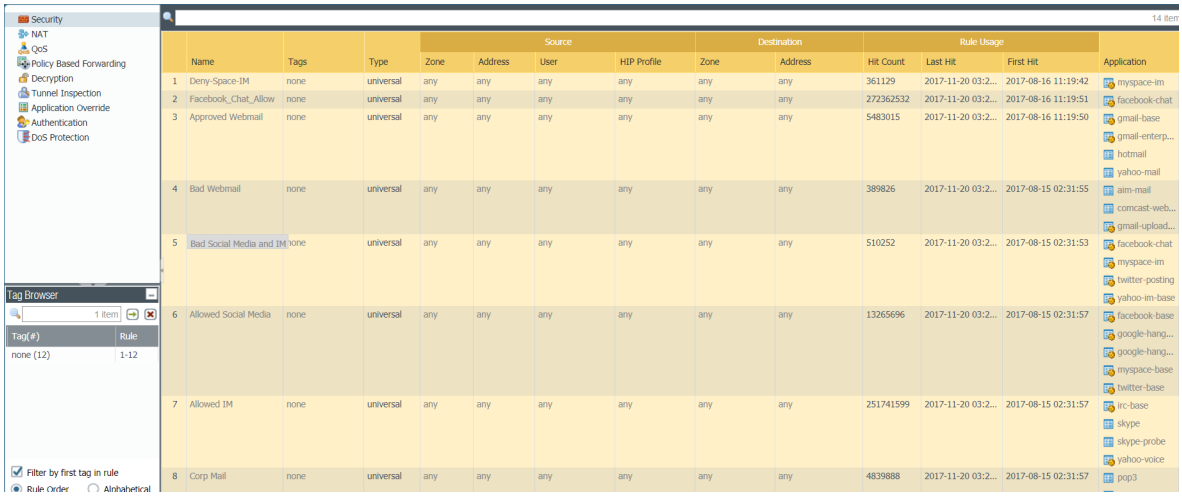
  選取 Policies（原則），然後選取其下方的任何一個規則庫。例如，Policies（原則） > Security（安全性） > Pre-rules（預先規則）。



- 在您從 **Panorama** 推送規則後，請檢視防火牆上完整的規則清單及編號。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

從防火牆的網頁介面上，選取 Policies（原則），然後挑選其下的任何規則庫。例如，選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後檢視防火牆將評估的已編號完整規則集。



規則 UUID

規則的通用唯一識別碼 (UUID) 是防火牆或 Panorama 指派給規則的 32 字元字串（基於網路位址和建立時間戳記等資料）。UUID 採用 8-4-4-4-12 格式（其中 8、4 和 12 表示由連字號分隔的唯一字元數）。UUID 識別所有原則規則庫的規則。您還可使用 UUID 識別以下日誌類別中的適用規則：流量、威脅、URL 篩選、WildFire 提交、篩選資料、GTP、SCTP、通道檢查、組態與統一。

使用 UUID 搜尋規則讓您可以在數千個可能具有類似或相同名稱的規則中，找到所需的特定規則。UUID 還簡化了不支援名稱的協力廠商系統（例如票務或協調運作系統）中規則的自動化與整合。

在某些情況下，您可能需要為現有規則庫產生新的 UUID。例如，若要將組態匯出至另一個防火牆，則需要在匯入組態時為規則重新產生 *UUID*，以確保沒有重複的 UUID。如果重新產生了 UUID，則無法再使用這些規則先前的 UUID 對其進行追蹤，且這些規則的命中資料與應用程式使用資料將重設。

在執行下列操作時，防火牆或 Panorama 會指定 UUID：

- 建立新規則
- 複製現有規則
- 覆寫預設安全性規則
- 載入具名組態和重新產生 UUID
- 載入包含未在執行中組態內之新規則的具名組態。
- 將防火牆或 Panorama 升級至 PAN-OS 9.0 版本

當您載入包含帶 UUID 之規則的組態時，如果規則名稱、規則庫和虛擬系統全部相符，則防火牆認為規則相同。如果規則名稱、規則庫和裝置群組全部相符，則 Panorama 認為規則相同。

請記住 UUID 的以下重要注意事項：

- 如果從 Panorama 管理防火牆原則，UUID 將在 Panorama 上產生，因此必須從 Panorama 推送。如果在將防火牆升級至 PAN-OS 9.0 之前沒有從 Panorama 推送組態，由於沒有 UUID，防火牆升級將失敗。
- 此外，如果升級的是 HA 配對，在升級至 PAN-OS 9.0 時，各對等體會單獨為各原則規則指定 UUID。因此，在同步組態之前，對等體將顯示為不同不（Dashboard（儀表板） > Widgets（Widget） > System（系統） > High Availability（高可用性） > Sync to peer（同步到對等體））。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果您在升級至 PAN-OS 9.0 之後移除現有高可用性 (HA) 組態，則必須在其中一個對等體上重新產生 UUID（Device（裝置） > Setup（設定） > Operations（操作） > Load named configuration snapshot（載入具名組態快照） > Regenerate UUIDs for the selected named configuration（為選定的具名組態重新產生 UUID））並提交變更以防止 UUID 重複。
- 所有從 Panorama 產生的規則將共用同一 UUID；所有防火牆本機規則都具有不同的 UUID。如果您在從 Panorama 推送規則至防火牆後，在防火牆上建立本機規則，則建立的本機規則有自己的 UUID。
- 若要取代 RMA Panorama，請確保在載入具名 Panorama 組態快照時 Retain Rule UUIDs（保留規則 UUID）。如果沒有選取此選項，Panorama 將從組態快照中移除所有先前的規則 UUID，並在 Panorama 上為規則指定新的 UUID，這表示其不會保留與先前 UUID 相關的資訊，例如原則規則命中數。

- 顯示日誌的規則 **UUID** 欄和原則規則的 **UUID** 欄。

  若要檢視 UUID，您必須顯示這些欄（依預設不顯示）。

  - 若要在日誌中顯示 UUID：

    1. 選取 Monitor（監控），然後展開欄標頭 ()。
    2. 選取 Columns（欄）。
    3. 啟用 Rule UUID（規則 UUID）。

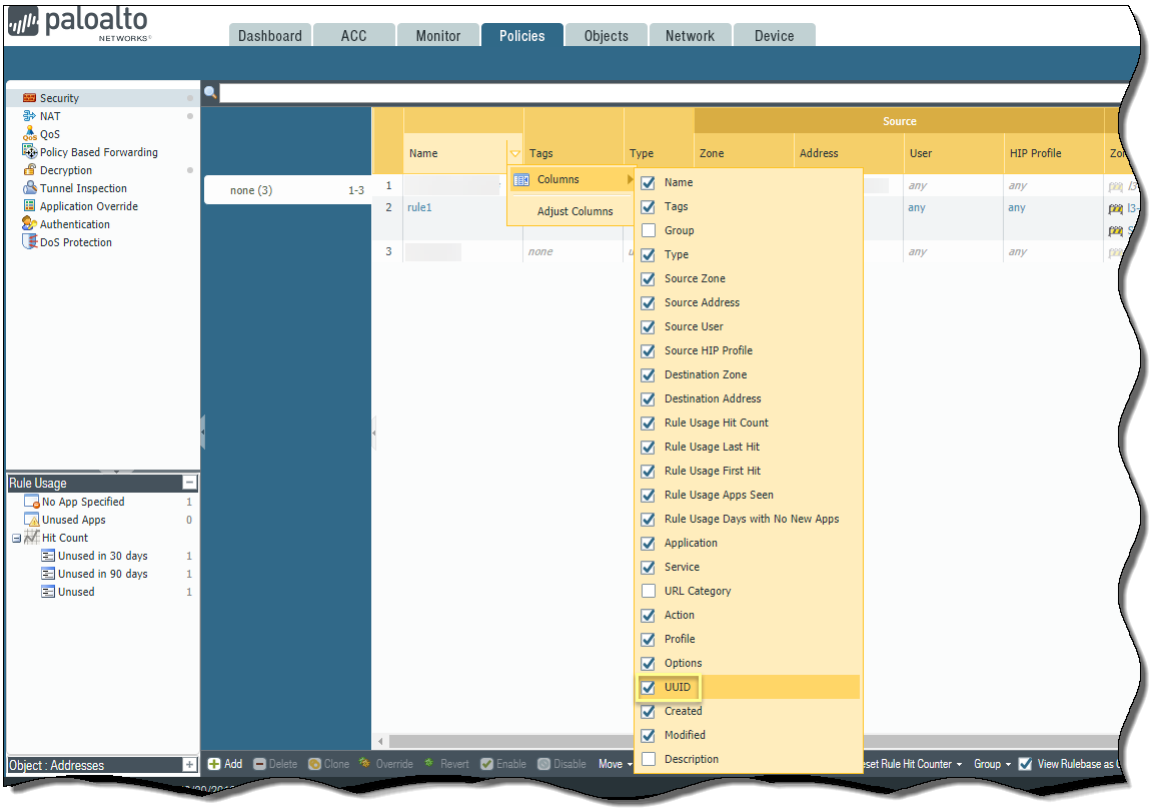
    

  - 若要在原則規則庫上顯示 UUID：

    1. 選取 Policies（原則），然後展開欄標頭 ()。
    2. 選取 Columns（欄）。
    3. 啟用 UUID。

       UUID 適用於所有原則規則庫。

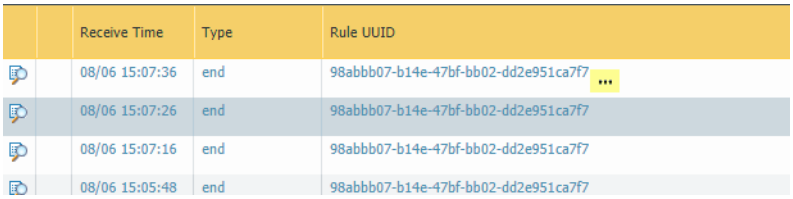
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



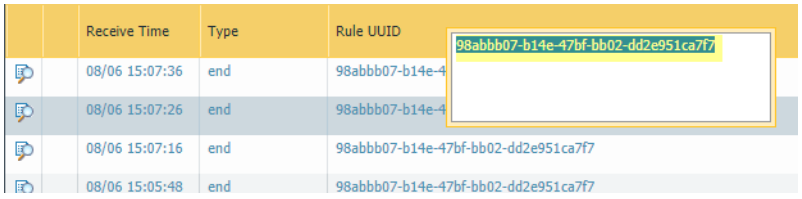
- 複製日誌或原則規則的 **UUID**。

  複製 UUID 後，您可將其貼入搜尋列、ACC、自訂報告、篩選器及任何必要位置以尋找由該 UUID 標識的規則。

  1. 選取將游標移至規則 UUID 欄中項目上時顯示的橢圓形。

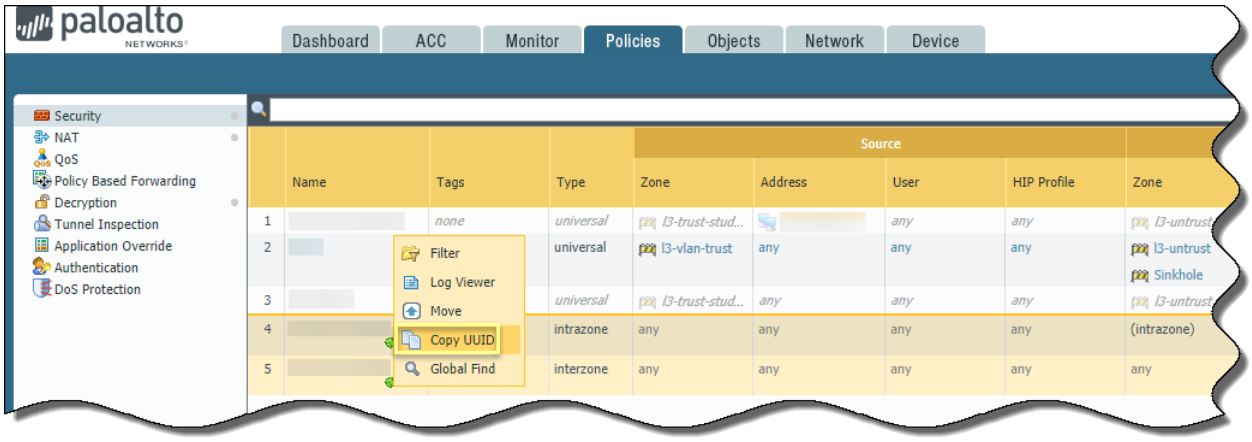


  2. 從快顯視窗中複製 UUID。



  您還可移至 Policies（原則）頁籤，按一下規則名稱右側的箭頭，然後選取 Copy UUID（複製 UUID）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 選中 **Configuration Logs**（組態日誌）以檢視已刪除規則的 **UUID**。

  若要視已刪除規則的 UUID，請選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Configuration（組態）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

執行原則規則說明、標籤和稽核註解

建立或修改規則時，可以要求提供規則說明、標籤和稽核註解，以確保原則規則庫正確組織和分組，並保留重要的規則歷程記錄以用於稽核目的。透過要求提供規則說明、標籤和稽核註解，可以簡化原則規則庫檢閱，方法是確保對規則進行適當分組，並在建立或修改規則時追蹤規則的變更歷程記錄。為確保一致性，可以為稽核註解能夠包含的內容設定特定要求。

依預設，說明、標籤和稽核註解的執行未啟用。您可以指定要成功新增或修改規則，是否需要提供說明、標籤、稽核註解，或這三者的任意組合。透過稽核註解封存檔，您可以檢視為所選規則輸入的稽核註解、檢閱組態日誌歷程記錄並比較各規則組態版本。

STEP 1 | 啟動 **Web** 介面。

STEP 2 | 選取 Device（裝置） **>** Setup（設定） **>** Management（管理），然後編輯 **Policy Rulebase Settings**（原則規則庫設定）。

STEP 3 | 設定要執行的設定。在此範例中，所有原則都需要標籤和稽核註解。



對原則規則執行稽核註解，以擷取管理員建立或修改規則的原因。要求對原則規則執行稽核註解，有助於保留準確的規則歷程記錄以用於稽核目的。

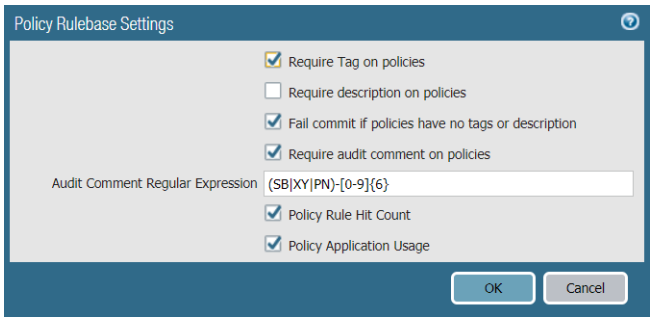
STEP 4 | 設定 **Audit Comment Regular Expression**（稽核註解規則運算式）以指定稽核註解格式。

當管理員建立或修改規則時，可要求其輸入一個註解，並透過指定字母和數字運算式，讓這些稽核註解遵循適合業務和稽核需求的特定格式。例如，您可使用以下設定來指定與票證號碼格式相符的規則運算式：

- **`[0-9]{<Number of digits>}`**—要求稽核註解包含數值介於 0 到 9 之間的最少數字數。例如，**`[0-9]{6}`** 要求數字運算式包含最少六位數值介於 0 到 9 之間的數字。
- **`<Letter Expression>`**—要求稽核註解包含字母運算式。例如，**`Reason for Change-`** 要求管理員設定以此字母運算式開頭的稽核註解。
- **`<Letter Expression>-[0-9]{<Number of digits>}`**—要求稽核註解包含預先確定的字元，後接數值介於 0 到 9 之間的最少數字數。例如，**`SB-[0-9]{6}`** 要求稽核註解格式以 **`SB-`** 開頭，後接包含最少六位數（數值介於 0 到 9 之間）的數字運算式。例如 **`SB-012345`**。
- **`(<Letter Expression>)|(<Letter Expression>)|(<Letter Expression>)|-[0-9]{<Number of digits>}`**—要求稽核註解包含一個首碼，該首碼使用任意一個預先確定的字母運算式，並包含數值介於 0 到 9 之間的最少數字數。例如，**`(SB|XY|PN)-[0-9]{6}`** 要求稽核註解格式以**`SB-`**、**`XY-`** 或 **`PN-`** 開頭，後接包含最少六位數（數值介於 0 到 9 之間）的數字運算式。例如，**`SB-012345`**、**`XY-654321`** 或 **`PN-012543`**。

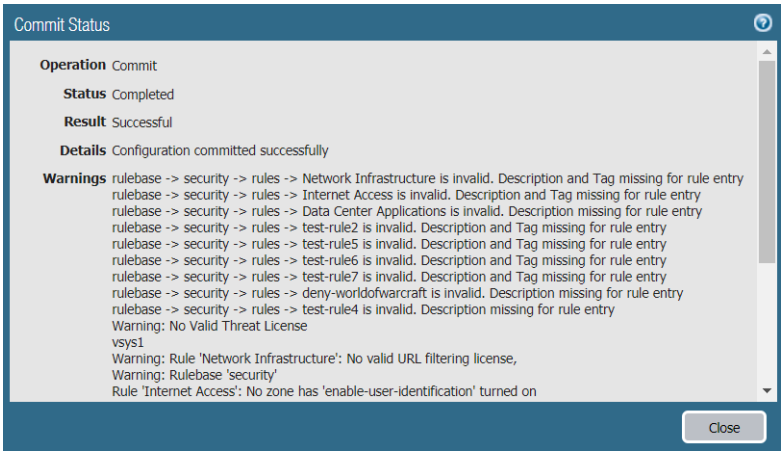
STEP 5 | 按一下 OK（確定）以套用新的原則規則庫設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



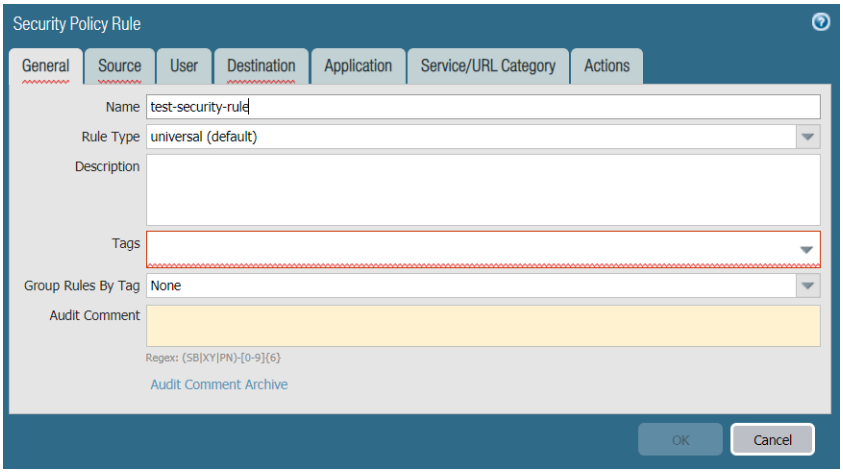
STEP 6 | Commit（提交）變更。

提交原則規則庫組態變更後，根據決定要執行的規則庫設定來修改現有原則規則。



STEP 7 | 確認防火牆正在執行新的原則規則庫設定。

1. 選取 Policies（原則）並 Add（新增）新的規則。
2. 確認您必須新增標籤並輸入稽核註解，然後按一下 OK（確定）。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

將原則規則或物件移動或複製到其他虛擬系統

在具有一個以上虛擬系統 (VSYS) 的防火牆中，您可以將原則規則與物件移動或複製到其他 vsys 或共用位置。移動及複製可讓您在刪除、重新建立或重新命名規則與物件方面節省精力。如果您將從 vsys 移動或複製的原則規則或物件擁有該 vsys 中物件的參考，請同時移動或複製參考的物件。如果參考是共用物件的參考，移動或複製時，您無須包含這些參考。您可以使用全域尋找搜尋防火牆或 Panorama 管理伺服器，以尋找參考。

在複製多個原則規則時，您選取規則時的順序將決定規則複製到裝置群組的順序。例如，如果您有規則 *1-4*，您的選擇順序為 *2-1-4-3*，將複製這些規則的裝置群組會以相同的順序顯示規則。但是，複製成功後，您可以按照您任何合適的順序重新整理這些規則。

STEP 1 | 選取原則類型（例如，Policy（原則） **>** Security（安全性））或物件類型（例如，Objects（物件） **>** Addresses（位址））。

STEP 2 | 選取 Virtual System（虛擬系統），然後選取一或多個原則規則或物件。

STEP 3 | 執行下列其中一個步驟：

- 選取 Move（移動） > Move to other vsys（移至其他虛擬系統）（適用於原則規則）。
- 按一下 Move（移動） (適用於物件)。
- 按一下 Clone（複製）（適用於原則規則或物件）。

STEP 4 | 在 Destination（目的地）下拉式清單中，選取新的虛擬系統或 Shared（共用）。

STEP 5 | （僅限原則規則）選取 Rule order（規則順序）：

- Move top（移至頂部）（預設）—規則將位於所有其他規則之前。
- Move bottom（移至底部）—規則將位於所有其他規則之後。
- Before rule（規則之前）—在相鄰下拉式清單中，選取所選規則後的規則。
- After rule（規則之後）—在相鄰下拉式清單中，選取所選規則前的規則。

STEP 6 | 依預設，會選取 Error out on first detected error in validation（驗證中第一次偵測到錯誤時離開）核取方塊。當防火牆發現第一個錯誤時，它會停止執行對移動或複製動作的檢查，並且只會顯示此錯誤。例如，如果在 Destination（目的地）**vsys** 沒有您移動之原則規則所參考的物件時發生錯誤，防火牆將顯示錯誤，並會停止任何進一步驗證。當您一次移動或複製多個項目時，選取此核取方塊將可讓您一次找到一個錯誤，並進行疑難排解。若您清除核取方塊，防火牆會收集並顯示錯誤清單。如果驗證中有任何錯誤，將不會移動或複製物件，直到您解決所有錯誤為止。

STEP 7 | 按一下 OK（確定）以啟動錯誤驗證。如果防火牆顯示錯誤，請加以解決，然後重試移動或複製操作。如果防火牆找不到錯誤，則會成功移動或複製物件。操作完成後，按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用位址物件表示 IP 位址

在防火牆上建立位址物件以分組 IP 位址或指定 FQDN，然後在防火牆原則規則、篩選器或其他功能中參照此位址物件，以避免在規則、篩選器或其他功能中個別指定多個 IP 位址。

此外，您還可以在多個原則規則、篩選器或其他功能中參照同一位址物件，無需在每次使用時指定相同的個別位址。例如，您可以建立指定 IPv4 位址範圍的位址物件，然後在安全性原則規則、NAT 原則規則和自訂報告日誌篩選器中參照該位址物件。

- 位址物件
- 建立位址物件

位址物件

位址物件是一組 IP 位址，可以在同一位址進行管理，並在多個防火牆原則規則、篩選器及其他功能中使用。位址物件有四種類型：IP Netmask（IP 網路遮罩）、IP Range（IP 範圍）、IP Wildcard Mask（IP 萬用字元遮罩）及 FQDN。

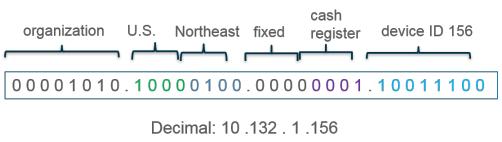
類型為 IP Netmask（IP 網路遮罩）、IP Range（IP 範圍）或 FQDN 的位址物件可以指定 IPv4 或 IPv6 位址。類型為 IP Wildcard Mask（IP 萬用字元遮罩）的位址物件僅可指定 IPv4 位址。

類型為 IP Netmask（IP 網路遮罩）的位址物件要求輸入使用斜線標記的 IP 位址或網路以表示 IPv4 網路或 IPv6 首碼長度。例如，192.168.18.0/24 或 2001:db8:123:1::/64。

類型為 IP Range（IP 範圍）的位址物件要求輸入由連字號分隔的 IPv4 或 IPv6 位址範圍。

類型為 FQDN的位址物件（例如，paloaltonetworks.com）更加易於使用，因為 DNS 提供了對 IP 位址的 FQDN 解析，因此 FQDN 每次解析為新的 IP 位址時， 您無需知道 IP 位址並手動更新。

當您為內部裝置定義私人 IPv4 位址及定址結構為位址中的某些位元指派含義時，類型為 IP Wildcard Mask（IP 萬用字元遮罩）的位址物件非常有用。例如，根據這些位元指派，美國東北部收銀機 156 的 IP 位址為 10.132.1.156：



類型為 IP Wildcard Mask（IP 萬用字元遮罩）的位址物件可以指定哪些來源或目的地位址須符合安全性原則規則。例如，10.132.1.1/0.0.2.255。遮罩中的零 (0) 位元表示被比較的位元必須符合零涵蓋之 IP 位址中的位元。遮罩中的一 (1) 位元（萬用字元位元）表示被比較的位元不需要符合 IP 位址中的位元。以下 IP 位址和萬用字元遮罩片段說明了其如何產生四個相符項：



建立位址物件後：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 您可在安全性、驗證、NAT、NAT64、解密、DoS 保護、基於原則的轉送 (PBF)、QoS、應用程式覆寫或通道檢查的規則規則中，或 NAT 位址集區、VPN 通道、路徑監控、外部動態清單、偵察保護、ACC 全域篩選器、日誌篩選器或自訂報告日誌篩選器中，參照類型為 IP Netmask（IP 網路遮罩），IP Range（IP 範圍）或 FQDN的位址物件。
- 您只能在安全性原則規則中引用類型為 IP Wildcard Mask（IP 萬用字元遮罩）的位址物件。

建立位址物件

建立 位址物件 以代表一個或多個 IP 位址，然後在一個或多個原則規則、篩選器或其他防火牆功能中引用此位址物件。若要變更位址組，只需變更位址物件一次，無需變更多個原則規則或篩選器，從而減少您的操作負荷。

STEP 1 | 建立位址物件。

1. 選取 Objects（物件） > Addresses（位址），然後依 Name（名稱）Add（新增） 位址物件。名稱區分大小寫且必須是唯一的，最多可使用 63 個字元（字母、數字、空格、連字號和底線）。
2. 選取位址物件的 Type（類型）：
   - IP Netmask（IP 網路遮罩）—指定單一 IPv4 或 IPv6 位址、帶斜線標記的 IPv4 網路或 IPv6 位址與首碼。例如，192.168.80.0/24 或 2001:db8:123:1::/64。（選用）按一下 Resolve（解析）以查看關聯的 FQDN（基於防火牆或 Panorama 的 DNS 組態）。若要將位址物件類型從 IP Netmask（IP 網路遮罩）變更為 FQDN，請選取 FQDN 並按一下 Use this FQDN（使用此 FQDN）。Type（類型）變更為 FQDN 且您選取的 FQDN 顯示於文字欄位中。
   - IP Range（IP 範圍）—指定由連字號分隔的 IPv4 位址或 IPv6 位址範圍。例如，192.168.40.1-192.168.40.255 或 2001:db8:123:1::1-2001:db8:123:1::22。
   - IP Wildcard Mask（IP 萬用字元遮罩）—指定 IP 萬用字元位址（IPv4 位址後接斜線與遮罩，遮罩必須以 0 開頭）。例如，10.5.1.1/0.127.248.2。遮罩中的零 (0) 表示被比較的位元必須符合零涵蓋之 IP 位址中的位元。遮罩中的一 (1)（萬用字元位元）表示被比較的位元不需要符合一所涵蓋之 IP 位址中的位元。
   - FQDN—指定網域名稱。FQDN 最初會在提交時間解析。只要 TTL 大於或等於您設定的 **Minimum FQDN Refresh Time**（**FQDN** 重新整理時間下限）（或預設值 30 秒），防火牆隨後會根據 DNS 中 FQDN 的存留時間 (TTL) 重新整理 FQDN。若設定了代理程式，則 FQDN 會由系統 DNS 伺服器或 DNS 代理程式物件解析。按一下 Resolve（解析）以查看關聯的 IP 位址（基於防火牆或 Panorama 的 DNS 組態）。若要將位址物件類型從 FQDN 變更為 IP 網路遮罩，請選取 IP 位址並按一下 Use this address（使用此位址）。Type（類型）變更為 IP Netmask（IP 網路遮罩） 且您選取的 IP 位址顯示於文字欄位中。
3. （選用）輸入一個或多個標籤以套用至位址物件。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | Commit（提交）您的變更。

STEP 3 | 檢視依位址物件、位址群組或萬用字元位址篩選的日誌。

1. 例如，選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量）以檢視流量日誌。
2. 選取 + 以新增日誌篩選器。
3. 選取 Address（位址）屬性，及 in 運算子，然後輸入要檢視其日誌的位址物件名稱。或者，輸入位址群組名稱或萬用字元位址，例如 10.155.3.4/0.0.240.255。
4. 按一下 Apply（套用）。

STEP 4 | 檢視以位址物件為基礎的自訂報告。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Monitor（監控） > Manage Custom Reports（管理自訂報告），然後選取使用流量日誌等資料庫的報告。
2. 選取 Filter Builder（篩選器建立器）。
3. 選取一個屬性，例如 Address（位址）、Destination Address（目的地位址）或 Source Address（來源位址），選取運算子，然後輸入要檢視其報告的位址物件名稱。

STEP 5 | 使用 **ACC** 中的篩選器根據使用位址物件的來源 **IP** 位址或目的地 **IP** 位址檢視網路活動。

1. 選取 ACC > Network Activity（網路活動）。
2. 檢視來源 IP 活動—針對全域篩選器，按一下 **+** 以新增篩選器並選取下列選項之一：Address（位址）或 Source（來源） > Source Address（來源位址）或Destination（目的地） > Destination Address（目的地位址），然後選取位址物件。
3. 檢視 Destination IP Activity—For Global Filters（目的地 IP 活動—針對全域篩選器），按一下 **+** 以新增篩選器並選取下列選項之一：Address（位址）或 Source（來源） > Source Address（來源位址）或Destination（目的地） > Destination Address（目的地位址），然後選取位址物件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用標籤分組及在視覺上區分物件

您可以為物件加上標籤來編組相關項目，並為標籤設定顏色，藉此在視覺上區分它們以便於掃描。您可為下列物件建立標籤：位址物件、位址群組、使用者群組、區域、服務群組和原則規則。

防火牆和 Panorama 支援靜態標籤和動態標籤。動態標籤是從各種來源註冊的標籤，不會與靜態標籤一起顯示，因為動態標籤不是防火牆或 Panorama 設定的一部分。如需動態註冊標籤的相關資訊，請參閱動態註冊 IP 位址與標籤。本節中討論的標籤會靜態地新增至組態中，且為該組態的一部分。

您可將一或多個標籤套用在物件與原則規則上；每個物件最多可套用 64 個標籤。Panorama 最多可支援 10,000 個標籤，您可在 Panorama（共用群組與裝置群組）及受管理防火牆（包括含多個虛擬系統的防火牆）之間分配這些標籤。

- 建立及套用標籤
- 修改標籤
- 按標籤群組檢視規則

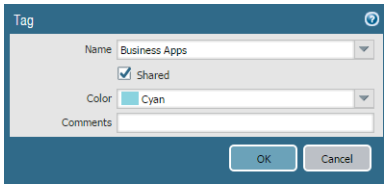
建立及套用標籤

使用標籤來識別規則或組態物件的目的，並幫助您更好地組織規則庫。若要確保原則規則已正確標記，請參閱如何 執行原則規則說明、標籤和稽核註解。此外，您還可以透過建立標籤並將其設為群組標籤來 按標籤群組檢視規則。

STEP 1 | 建立標籤。

若要將區域加上標籤，您必須建立與區域同名的標籤。將區域附加至原則規則後，標籤顏色會自動顯示成區域名稱的背景顏色。

1. 選取 Objects（物件） > Tags（ 頁籤）。（物件 > 頁籤）
2. 在 Panorama 或多虛擬系統的防火牆上，選取 Device Group（裝置群組）或 Virtual System（虛擬系統）以使此標籤可用。
3. Add（新增）標籤並輸入 Name（名稱）以識別標籤或區域 Name（名稱），以便為區域建立標籤。最大長度為 127 個字元。
4. （選用）選取Shared（共用）在共用的位置中建立物件，藉此在 Panorama 中作為共用物件存取，或在多虛擬系統防火牆中的所有虛擬系統之間使用。
5. 選用從 17 個預先定義顏色中分配 Color（顏色） 。依預設，Color（顏色）為 None（無）。

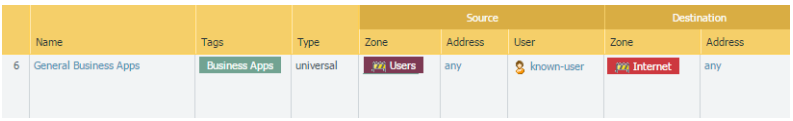


6. 按一下 OK（確定）和 Commit（提交），以儲存變更。

STEP 2 | 將頁籤套用至原則。

1. 選取 Policies（原則），然後選取其下方的任何一個規則庫。
2. Add（新增）原則規則，然後使用您在步驟 1 中建立的已加上標籤的物件。
3. 確認標籤正在使用中。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 3 | 將標籤套用至位址物件、位址群組、服務或服務群組。

1. 建立物件。

   例如，若要建立服務群組，請選取 Objects（物件） > Service Groups（服務群組） > Add（新增）。

2. 選取標籤（Tag（標籤））或在欄位中輸入名稱以建立新的標籤。

   若要編輯標籤或為標籤新增顏色，請參閱修改標籤。

修改標籤

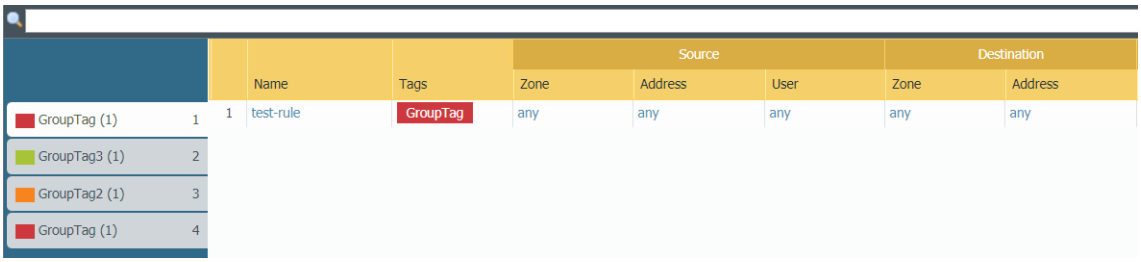
- 選取 Objects（物件） > Tags（標籤） 執行下列任何一項標籤作業：
  - 按一下 Name（名稱），以編輯標籤的屬性。
  - 選取表格中的標籤，然後 Delete（刪除）防火牆中的標籤。
  - Clone （複製）標籤，以復制具有相同屬性的標籤。標籤名稱後會加上數字尾碼（例如，FTP-1）。

  如需建立標籤的詳細資料，請參閱建立及套用標籤。如需使用標籤的相關資訊，請參閱按標籤群組檢視規則。

按標籤群組檢視規則

以標籤群組形式檢視原則規則庫以根據您建立的標記結構以視覺方式對規則分組。在此檢視中，您可執行各種操作程序，例如在所選標籤群組中更輕鬆地新增、刪除和移動規則。按標籤群組檢視規則庫可以維持規則的評估順序，且單一標籤可以在整個資料庫中多次出現，從而以視覺方式保留規則階層。

您必須先建立標籤，然後才能將其指派給規則上的群組標籤。在升級至 PAN-OS 9.0 時已標記的原則規則會將第一個標籤自動指派為群組標籤。在您升級至 PAN-OS 9.0 之前，請檢閱規則庫中已標記的規則，以確保規則被正確分組。如果在升級至 PAN-OS 9.0 後規則未被正確分組，則必須手動編輯各標籤規則並設定正確的群組標籤。



STEP 1 | 啟動 **Web** 介面。

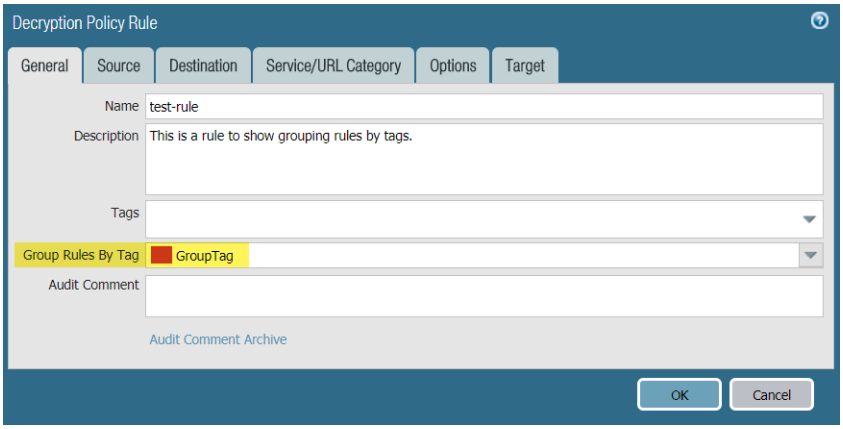
STEP 2 | 建立及套用標籤要用於分組規則。

STEP 3 | 為標籤群組指派原則規則。

1. 建立原則規則。如需建立原則規則的更多資訊，請參閱原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 在 Group Rules by Tag（依標籤對規則分組）欄位中，從下拉式清單中選取標籤，然後按一下 OK（確定）。



3. Commit（提交）您的變更。

STEP 4 | 以群組形式檢視原則規則庫。

1. （僅限 Panorama）從 Device Group（裝置群組）中，選取要檢視的裝置群組規則庫，或檢視所有共用規則。
2. 按一下 Policies（原則）並選取您在步驟 2 中建立規則的規則庫。
3. 選取 View Rulebase as Groups（以群組形式檢視規則庫）選項（底部）。

未指派為標籤群組的規則將顯示為 *None*（無）。

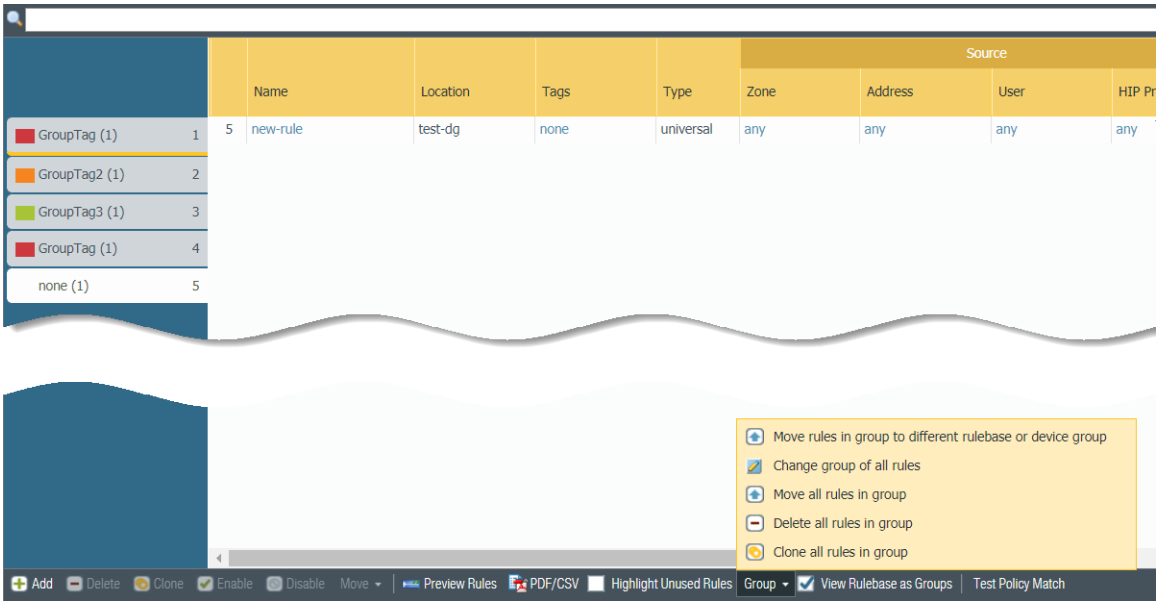


STEP 5 | 視需執行群組操作。

1. 按一下 Group（群組）以對所選標籤群組中的規則執行群組操作。
   - （僅限 Panorama）將群組中的規則移至其他規則庫或裝置群組—將所選標籤群組中的所有原則規則移至前置規則庫或後置規則庫，或將其移動至其他裝置群組。
   - Change group of all rules（變更所有規則的群組）—將選定頁籤群組中的所有規則移動到其他頁籤群組。
   - Move all rules in group（移動群組中的所有規則）—移動選定頁籤群組中的所有規則以變更規則的優先順序。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Delete all rules in group（刪除群組中的所有規則）—刪除選定頁籤群組中的所有規則。
- Clone all rules in group（複製群組中的所有規則）—複製選定頁籤群組中的所有規則。



2. Commit（提交）您的變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在原則中使用外部動態清單

外部動態清單（以前稱為動態封鎖清單）是您或其他來源在外部 Web 伺服器上裝載的文字檔，使防火牆可以匯入物件（IP 位址、URL、網域），以針對清單中的項目強制執行原則。在更新清單時，防火牆會依設定的間隔動態地匯入清單，並強制執行原則，而不需執行組態變更或在防火牆上提交。

- 外部動態清單
- 外部動態清單的格式設定方針
- 內建外部動態清單
- 設定防火牆存取外部動態清單
- 從網頁伺服器擷取外部動態清單
- 檢視外部動態清單項目
- 從外部動態清單中排除項目
- 對外部動態清單強制執行原則
- 尋找驗證失敗的外部動態清單
- 為外部動態清單停用驗證

外部動態清單

外部動態清單是一個在外部網頁伺服器上代管的文字檔，使防火牆可以匯入清單中包括的物件 (IP 位址、URL、網域) 並強制執行原則。若要針對外部動態清單中包括的項目強制執行原則，您必須參考受支援的原則規則或設定檔中的清單。參考多個清單時，您可設定評估順序的優先順序，以確保在達到容量限制之前提交最重要的 EDL。在修改清單時，防火牆會依設定的間隔動態地匯入清單，並強制執行原則，而不需執行組態變更或在防火牆上提交。如果無法連線到網頁伺服器，防火牆會使用上一次成功擷取的清單來強制執行原則，一直到與網頁伺服器恢復連線為止，但前提是該清單未使用 SSL 保護。為了擷取外部動態清單，防火牆將使用設定了 Palo Alto Networks Services 服務路由的介面。

防火牆支援四種類型的外部動態清單：

- 預先定義的 **IP** 位址—預先定義的 IP 位址清單是指參考了擁有固定內用或「預先定義」內容之內建、動態 IP 清單的一種 IP 位址清單。如果您有有效的威脅防禦授權，這些 Built-In External Dynamic Lists（內建外部動態清單）（用於防彈主機提供的已知惡意、高風險 IP 位址）將自動新增至防火牆。預先定義的 IP 位址清單還可參考將這些內建清單用作來源的 EDL。由於您無法修改預先定義之清單的內容，因此如果要新增或排除清單項目，可以使用其中一個清單作為不同 EDL 的來源。
- **IP** 位址—當某一來源或目的地 IP 位址在防火牆上被定義為靜態物件時，防火牆通常會強制為其執行原則（請參閱 Enforce Policy on an External Dynamic List（強制執行外部動態清單的原則））。如果您需要靈活地為非常設的臨時來源/目的地 IP 位址清單強制執行原則，則可以將 IP 位址類型的外部動態清單用作原則規則中的來源或目的地位址物件，並將防火牆設定為拒絕或允許清單中包含的 IP 位址（IPv4 和 IPv6 位址、IP 範圍和 IP 子網路）。您還可以在 SD-WAN 原則規則的來源或目的地中使用 IP 位址 EDL。防火牆會將 IP 位址類型的外部動態清單視為一個位址物件；清單中包含的所有 IP 位址將被作為一個位址物件進行處理。
- 網域—一個網域類型的外部動態清單，透過它可以將自訂網域名稱匯入防火牆，以強制執行使用反間諜軟體設定檔的原則或 SD-WAN 原則規則。如果您訂閱第三方威脅情報摘要並想要在瞭解惡意網域後立即保護網路免遭新型威脅或惡意軟體攻擊，反間諜軟體設定檔中的 EDL 會非常有用。對於外部動態清單中包括的每個網域，防火牆會建立一個自訂 DNS 式間諜軟體特徵碼，以便您可以啟用 DNS Sinkholing。DNS 式間諜軟體特徵碼屬於中等嚴重性的間諜軟體類型，每個特徵碼名稱為 **Custom Malicious DNS Query *<domain name>***。您還可指定防火牆以包含指定網域的子網域。例如，如果您的網域清單包含 paloaltonetworks.com，網域名稱所有較低等級的配件（例

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

如，*.paloaltonetworks.com）也將作為清單的一部分包含在內。當此設定啟用時，指定清單中的每個網域都需要一個附加項目，從而有效地將清單所佔用的項目數量加倍。如需有關設定網域清單的詳細資訊，請參閱為自訂網域清單設定 DNS Sinkholing。

- **URL**—一個 URL 類型的外部動態清單，透過它可以靈活地保護網路免遭新型威脅或惡意軟體攻擊。防火牆會像自訂 URL 類別那樣處理 URL 類型的外部動態清單，您可依以下兩種方式使用此清單：
  - 作為安全性原則規則、解密原則規則及 QoS 原則規則中的比對準則，用於為自訂類別中的 URL 允許、拒絕、解密、不解密或配置頻寬。
  - 在 URL 篩選設定檔中，您可以定義更細化的動作，例如繼續、警示或覆寫，然後將設定檔附加至安全性原則規則（請參閱在 URL 篩選設定檔中使用外部動態清單）。

對於每種防火牆型號，您最多可新增 30 個具有唯一來源的自訂 EDL，以執行原則。外部動態清單數量限制不適用於 Panorama。當使用 Panorama 來管理針對多個虛擬系統啟用的防火牆時，若超出防火牆的限制，Panorama 上會顯示提交錯誤。來源是包括 IP 位址或主機名稱、路徑及外部動態清單檔案名稱的 URL。防火牆比對 URL（完整字串）來確定來源是否唯一。

雖然防火牆不針對特定類型的清單數量設限，但會強制執行下列限制：

- IP 位址—PA-5200 系列及 PA-7000 系列防火牆最多可支援 150000 個 IP 位址；所有其他型號最多可支援 50000 個 IP 位址。不會對每份清單的 IP 位址數量強制執行限制。當防火牆上達到支援 IP 位址的上限時，防火牆會產生一則 Syslog 訊息。預先定義的 IP 位址清單中的 IP 位址並不會計入此限值。
- URL 及網域—支援的最大 URL 和網域數目依型號而有所不同。不會對每份清單的 URL 或網域項目數量強制執行限制。各型號的具體數目參見下表：

Model	URL 清單項目限制	網域清單項目限制
PA-5200 系列、PA-7000 系列（升級至 PA-7000 20GXM NPC、PA-7000 20GQXM NPC 或 PA-7000 100G NPC）。 備份多個 *NPC* 的*PA-7000* 設備僅支援標準容量。	250,000	4,000,000
VM-500, VM-700	100,000	2,000,000
PA-850、PA-820、PA-3200 系列	100,000	1,000,000
PA-7000 系列（升級至 PA-7000 20GQ NPC 或 PA-7000 20G NPC 的設備）、VM-300	100,000	500,000
PA-220、VM-50、VM-50 (Lite)、VM-100、VM-1000-HV 系列	50,000	50,000

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

只有在清單項目屬於原則中參考之外部動態清單時，它們才會計入防火牆的限制。



- 當剖析清單時，防火牆會跳過與清單類型不相符的項目，並忽略超出型號支援之最大數目的項目。為了確保項目數量不會超出限制，需檢查原則中目前使用的項目數。選取 *Objects*（物件） > *External Dynamic Lists*（外部動態清單），然後按一下 *List Capacities*（清單容量）。
- 外部動態清單不得為空白。如果您要停止使用清單，請從原則規則或設定檔中移除參考，而非將清單留空。如果清單為空白，防火牆重新整理清單會失敗，並會繼續使用它上次擷取的資訊。
- *Palo Alto Networks* 建議的最佳做法是，在使用多個虛擬系統時，使用共享 *EDL*。為每個虛擬系統使用具有重複項目的個別 *EDL*，將使用更多記憶體，從而導致過度使用防火牆資源。
- 執行多個虛擬系統之防火牆上的 *EDL* 項目計數須考慮其他因素（如 *DAG*、*vsys* 數目、規則庫），以產生更準確的容量消耗清單。這可能會導致從 *PAN-OS 8.x* 版本升級後出現容量使用差異。
- 根據防火牆上啟用的功能，由於記憶體配置更新，在達到 *EDL* 容量限制之前，可能會超過記憶體使用量限制。*Palo Alto Networks* 建議的最佳做法是，經常檢閱 *EDL* 容量，並在必要時將 *EDL* 移除或合併到共用清單中，以減少記憶體使用量。

外部動態清單的格式設定方針

某類（IP 位址、URL 或網域）的外部動態清單必須僅包括該類項目。預先定義的 IP 位址清單中的項目需符合 IP 位址清單的格式指引。

- IP 位址清單
- 網域清單
- URL 清單

IP 位址清單

外部動態清單包含個別的 IP 位址、子網路位址 (位址/遮罩) 或 IP 位址範圍。此外，區塊清單可包含註解與特殊字元，例如 **`*`**、**`:`**、**`;`**、 **`#`** 或 **`/`**。清單中每一行的語法為 **`(IP`** 位址、**`IP/`**遮罩或 **`IP`** 開始範圍**`-IP`** 結束範圍**`)`** **`(`**空格**`)`** **`(`**註解**`)`**。

在新的一行輸入每個 IP 位址/範圍/子網路；此清單中不支援 URL 或網域。子網路或 IP 位址範圍（例如 92.168.20.0/24 或 192.168.20.40-192.168.20.50）可算為一個 IP 位址項目，而不算是多個 IP 位址。如果您新增註解，註解必須與 IP 位址/範圍/子網路在同一行。IP 位址結尾的空格是將註解與 IP 位址分隔的分隔符號。

IP 位址清單範例：

```
192.168.20.10/32
 2001:db8:123:1::1 #test IPv6 address
 192.168.20.0/24 ; test internal subnet
 2001:db8:123:1::/64 test internal IPv6 range
 192.168.20.40-192.168.20.50
```



對於封鎖的 *IP* 位址，只有在通訊協定為 *HTTP* 時，您才能顯示通知頁面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

網域清單

您可使用網域清單中的預留位置字元來設定單一項目，以與多個網站子網域、網頁（包括整個頂層網域）以及特定網頁進行比對。

建立網域清單項目時請遵循這些方針：

- 在新的一行輸入每個網域名稱；此清單中不支援 URL 或 IP 位址。
- 請勿在網域名稱前加通訊協定首碼 http:// 或 https://。
- 您可使用星號 (*) 表示萬用字元值。
- 您可使用插入符號 (*) 表示完全符合值。
- 以下字元視為語彙基元分隔符號：: . / ? & = ; +

  每一個由此類字元中的一個或兩個字元分隔的字串為一個語彙基元。使用萬用字元作為語彙基元預留位置，表明特定語彙基元可包含任何值。
- 萬用字元必須為語彙基元中的唯一字元；但是項目可包含多個萬用字元。
- 每個網域項目長度可最多為 255 個字元。

何時使用該星號 **(*)** 萬用字元：

使用星號 (*) 萬用字元以表明一個或多個可變子網域。例如，若要指定 Palo Alto Network 網站的執行方式（不受所使用的網域延伸的影響，視乎位置而定，可能為一個或兩個子網域），您會新增項目：**`*.paloaltonetworks.com`**。此項目會同時與 docs.paloaltonetworks.com 和 support.paloaltonetworks.com 相符。

您還可使用此萬用字元表示整個頂層網域。例如，若要指定名為 .work 的 TLD 之執行方式，您可新增以下項目**`*.work`**。此項目與所有以 .work 結尾的網站匹配。

(*) 萬用字元僅可置於網域項目前面。

星號 **(*)** 範例

EDL 網域清單項目	相符網站
`*.company.com`	eng.tools.company.com support.tools.company.com tools.company.com docs.company.com
`*.click`	所有以 .click 頂層網域結尾的網站。

何時使用插入符號 **(^)** 字元：

使用插入符號 (^) 表示子網域的完全符合值：例如，**`^paloaltonetworks.com`** 僅與 paloaltonetworks.com 匹配。此項目與其他任何網站都不相符。

插入符號 **(^)** 舉例

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

EDL 網域清單項目	匹配網站
`^company.com`	company.com
`^eng.company.com`	eng.company.com

URL 清單

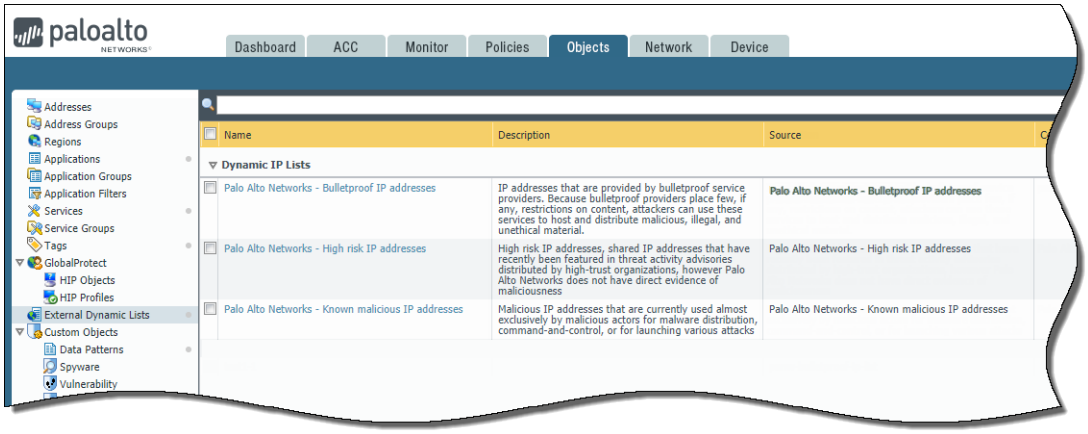
請參閱URL 類別例外。

內建外部動態清單

如果具有有效的威脅防禦授權，Palo Alto Networks 提供了內建的 IP 位址 EDL，您可以用其封鎖惡意主機攻擊。

- **Palo Alto Networks** 防彈 **IP** 位址—包含防彈主機供應商提供的 IP 位址。由於防彈主機供應商對內容的限制很少（如果有），攻擊者經常使用這些服務來託管和散佈惡意、非法及不道德的材料。
- **Palo Alto Networks** 高風險 **IP** 位址—包含了來自受信任協力廠商所發行之威脅諮詢報告的惡意 IP 位址。Palo Alto Networks 將編譯威脅諮詢報告清單，但沒有 IP 位址具有惡意的直接證據。
- **Palo Alto Networks** 已知惡意 **IP** 位址—包含根據 WildFire 分析、Unit 42 研究和遙測資料認定為惡意的 IP 位址（與 Palo Alto Networks 分享威脅情報）。攻擊者幾乎專門利用這些 IP 位址來散發惡意軟體、啟動命令控制活動以及發動攻擊。

防火牆將透過內容更新接收這些摘要更新，這可讓防火牆根據 Palo Alto Networks 提供的最新威脅情報，自動執行原則。您無法修改內建清單的內容。依原樣使用清單（請參閱對外部動態清單強制執行原則），或者按需建立將清單用作來源的自訂外部動態清單（請參閱設定防火牆存取外部動態清單）以及從清單中排除項目。



設定防火牆存取外部動態清單

您必須先在防火牆與裝載外部動態清單的來源之間建立連線，然後才能對外部動態清單中的項目強制執行原則。

STEP 1 |（選用）自訂防火牆將用於擷取外部動態清單的服務路由。

選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Service Route Configuration（服務路由組態） > Customize（自訂），然後修改 外部動態清單 服務路由。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



防火牆不使用外部動態清單服務路由擷取內建外部動態清單；內容更新修改或更新這些清單的內容（需要有效的威脅防禦授權）。

STEP 2 | 找到要與防火牆一起使用的外部動態清單。

- 建立一個外部動態請單並在 Web 伺服器上裝載。在空白文字檔案中輸入 IP 位址、網域或 URL。每個清單項目必須各自為一行。例如：

  financialtimes.co.in

  www.wallaby.au/joey

  www.exyang.com/auto-tutorials/How-to-enter-Data-for-Success.aspx

  請參閱外部動態清單的格式設定方針，確保防火牆不會略過清單項目。為了防止出現提交錯誤和無效項目，請勿對任何項目加首碼 http:// 或 https://。
- 使用其他來源裝載的外部動態清單，以確認其是否遵循外部動態清單的格式設定方針。

STEP 3 | 選取Objects（物件） **>** External Dynamic Lists（外部動態清單）。（物件 **>** 外部動態清單）

STEP 4 | 按一下 Add（新增），並為清單輸入描述性 Name（名稱）。

STEP 5 | （選用）選取 Shared（共用），讓已啟用多虛擬系統之裝置上所有的虛擬系統共用清單。依預設，系統會在Virtual Systems（虛擬系統）下拉式清單中目前所選的虛擬系統上建立物件。



Palo Alto Networks 建議的最佳做法是，在使用多個虛擬系統時，使用共享 *EDL*。為每個 *vsys* 使用具有重複項目的個別 *EDL*，將使用更多記憶體，從而導致過度使用防火牆資源。

STEP 6 | （僅限 **Panorama**）選取 Disable override（停用覆寫），確保防火牆管理員無法在本機覆寫防火牆上之透過裝置群組提交從 **Panorama** 繼承此組態的設定。

STEP 7 | 選取清單 Type（類型）（例如 URL List（URL 清單）。

確保該清單僅包括此清單類型的項目。請參閱確認是否忽略或跳過外部動態清單中的項目。

如果您使用的是網址清單，也可啟用 Automatically expand to include subdomains（自動展開以包含子網域），以同時包含指定網域的子網域。例如，如果您的網域清單包含 paloaltonetworks.com，網域名稱所有較低等級的配件（例如，*.paloaltonetworks.com）也將作為清單的一部分包含在內。請記住，當此設定啟用時，指定清單中的每個網域都需要一個附加項目，從而有效地將所佔用的項目數量加倍。

STEP 8 | 為您剛剛在網頁伺服器上建立的清單輸入 Source（來源）。來源必須包括存取清單的完整路徑。例如，**https://1.2.3.4/EDL_IP_2015**。

如果您建立預設 IP 類型的清單，則將 Palo Alto Networks 惡意 IP 位址摘要用作來源。

STEP 9 | 如果清單來源受 **SSL** 保護（即清單帶有 **HTTPS URL**），則啟用伺服器驗證。選取 Certificate Profile（憑證設定檔）或建立 New Certificate Profile（新憑證設定檔），以驗證裝載清單的伺服器。您選取的憑證設定檔必須的根 **CA**（憑證授權單位）和中繼 **CA** 憑證必須與您所驗證的伺服器上安裝的憑證相符。

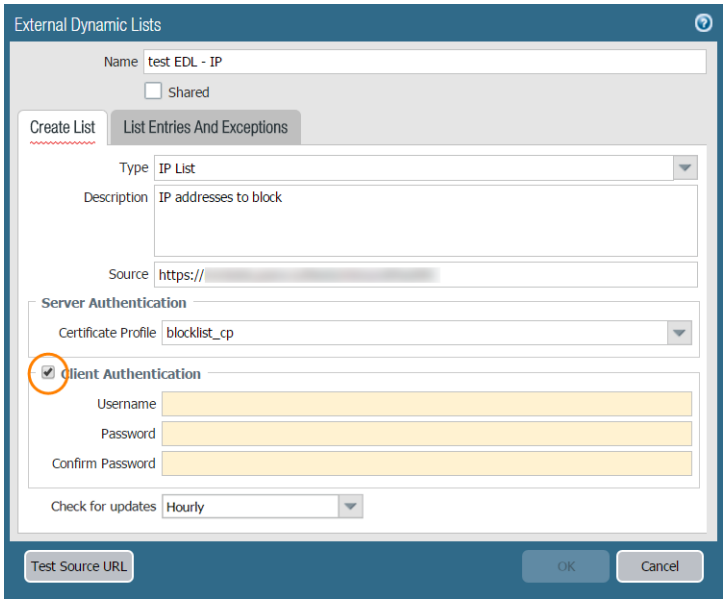


增加了您可用於強制執行原則的外部動態清單數量。使用相同的憑證設定檔驗證來自相同來源 *URL* 的外部動態清單。如果您將不同憑證設定檔指派給來自相同來源 *URL* 的外部動態清單，防火牆會將每個清單計為唯一的外部動態清單。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 10 | 如果清單來源有 **HTTPS URL** 並且需要基本的 **HTTP** 驗證以存取清單，則啟用用戶端驗證。

1. 選取 Client Authentication（用戶端驗證）。
2. 輸入有效的 Username（使用者名稱）來存取清單。
3. 輸入 Password（密碼）與 Confirm Password（確認密碼）。



STEP 11 |（不適用於 **Panorama**）按一下 Test Source URL（測試來源 URL）以確認防火牆可連線至網頁伺服器。

STEP 12 |（選用）指定防火牆擷取清單的 Check for updates（檢查更新）頻率。依預設，防火牆會每小時擷取一次清單並提交變更。

該間隔是相對於上次提交。因此，對於五分鐘間隔，如果上次提交是在一個小時前，則該提交會在 5 分鐘後進行。若要立即擷取清單，請參閱從 Web 伺服器擷取外部動態清單。

STEP 13 | 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 14 |（選用）**EDL** 按評估順序從上到下顯示。使用頁面底部的方向控制變更清單順序。這允許您對清單進行排序，以確保在達到容量限制之前提交最重要的 **EDL**。

您只能在取消選取 *Group By Type*（按類型分組）後才能變更 *EDL* 順序。

STEP 15 | 對外部動態清單強制執行原則。

如果伺服器或用戶端驗證失敗，防火牆將根據上次成功擷取的外部動態清單，停止強制執行原則。尋找驗證失敗的外部動態清單，並檢視驗證失敗的原因。

從網頁伺服器擷取外部動態清單

在設定防火牆存取外部動態清單時，您可以設定防火牆每小時（預設）、每五分鐘、每天、每週或每月從 Web 伺服器擷取一次清單。如果您已在清單上新增或刪除 IP 位址，且需要觸發即時重新整理，可使用以下程序擷取更新後的清單。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 若要隨選擷取清單，可選取 Objects（物件） **>** External Dynamic Lists（外部動態清單）。

STEP 2 | 選取要重新整理的清單，然後按一下 Import Now（立即匯入）。匯入清單的工作將排入佇列。

STEP 3 | 若要檢視工作管理員中工作的狀態，請參閱管理並監控管理工作。

STEP 4 | （選用）在防火牆擷取清單後，檢視外部動態清單項目。

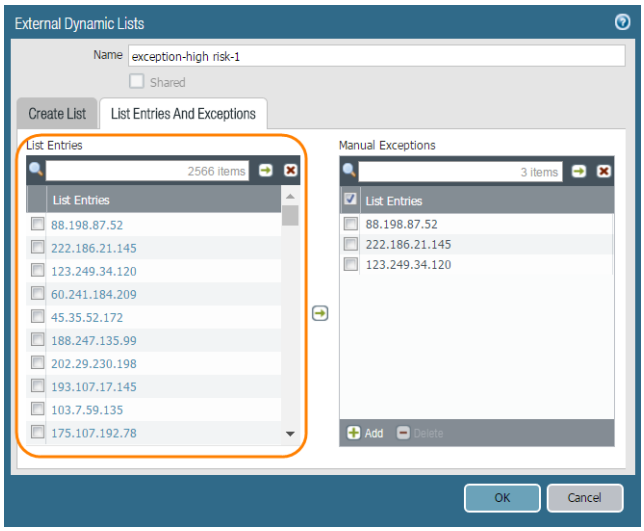
檢視外部動態清單項目

在您對外部動態清單強制執行原則時，可以直接在防火牆上檢視外部動態清單的內容，以檢查其是否包含特定 IP 位址、網域或 URL。所顯示的項目視乎於防火牆最近擷取的外部動態清單版本。

STEP 1 | 選取Objects（物件） **>** External Dynamic Lists（外部動態清單）。（物件 **>** 外部動態清單）

STEP 2 | 按一下您要檢視的外部動態清單。

STEP 3 | 按一下 List Entries and Exceptions（清單項目和例外），檢視防火牆從該清單中擷取的物件。



對於下列情況，清單可能為空白：

- 防火牆尚未擷取外部動態清單。若要強制防火牆立即擷取外部動態清單，可從 Web 伺服器擷取外部動態清單。
- 防火牆服務存取裝載外部動態清單的伺服器。按一下 Test Source URL（測試來源 URL）以確認防火牆是否可連線至伺服器。

STEP 4 | 在篩選條件欄位中輸入 **IP** 位址、網域或 **URL**（視乎清單類型），然後套用篩選條件 **(** **)**，以檢查其是否在清單中。根據您需要封鎖或允許的 **IP** 位址、網域和 **URL**，從外部動態清單中排除項目。

STEP 5 | （選用）檢視 **AutoFocus** 情報摘要，尋找清單項目。將游標停留在項目上，以開啟下拉式清單，然後按一下 AutoFocus。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

從外部動態清單中排除項目

在您檢視外部動態清單中的項目時，可以從清單中排除最多 100 個項目。從外部動態清單中排除項目的功能讓您可以對清單中的部分（而非全部）項目強制執行原則。當外部動態清單（如 Palo Alto Networks 高風險 IP 位址摘要）來自於協力廠商來源而無法編輯其內容時，這會非常有用。

STEP 1 | 檢視外部動態清單項目。

STEP 2 | 選取最多 **100** 個要從清單中排除的項目，然後按一下 **Submit**（提交）( ) 或手動 Add（新增）清單例外項。

- 如果手動例外狀況清單中有重複的項目，您就無法將變更儲存至外部動態清單中。若要識別重複項目，可尋找帶紅色底線的項目。
- 手動新增的例外項必須與清單項目完全相符。例如，如果 IP 位址範圍作為清單項目包含在內，並且您手動輸入了一個此範圍內的 IP 位址作為清單例外項，則防火牆將繼續對該範圍內的所有 IP 位址強制執行原則。因此，為排除這一單個 IP 位址，您必須先確保它是單獨的外部動態清單項目，然後手動將同一 IP 位址新增至例外項清單。

STEP 3 | 按一下 OK（確定）和 Commit（提交），以儲存變更。

STEP 4 | （選用）對外部動態清單強制執行原則。

對外部動態清單強制執行原則

根據外部動態清單中的 IP 位址或 URL封鎖或允許流量，或使用動態網域清單，利用 DNS sinkhole 阻止對惡意網域的存取。請參閱下表，瞭解可使用外部動態清單對防火牆強制執行原則的方式。

- 為自訂網域清單設定 **DNS Sinkholing**。
- 在 **URL** 篩選設定檔中使用外部動態清單。
- 將 **URL** 類型的外部動態清單用作安全性原則規則中的比對準則。
  1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
  2. 按一下 Add（新增），並為規則輸入描述性 Name（名稱）。
  3. 在 Source（來源）頁籤上選取 Source Zone（來源區域）。
  4. 在 Destination（目的地）頁籤上選取 Destination Zone（目的地區域）。
  5. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤上，按一下 Add（新增）以從 URL 類別清單中選取適當的外部動態清單。
  6. 在 Actions（動作）頁籤上，將 Action Setting（動作設定）設為 Allow（允許）或 Deny（拒絕）。
  7. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。
  8. 確認是否忽略或跳過外部動態清單中的項目。

     在防火牆上使用以下 CLI 命令以檢閱清單詳情。

     ```
     request
     system external-list show type <domain | ip | url> name_of_list
     ```

     例如：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
request system
external-list show type url EBL_ISAC_Alert_List
```

9. 測試已強制執行該原則動作。
   1. 檢視外部動態清單項目以獲取 URL 清單，並嘗試存取該清單中的 URL。
   2. 確認是否能強制執所您定義的動作。
   3. 若要監控防火牆上的活動：
      - 選取 ACC 並新增 URL 網域作為全域篩選器，以檢視您存取的 URL 的網路活動和封鎖活動。
      - 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > URL Filtering（URL 篩選）以存取詳細日誌檢視。

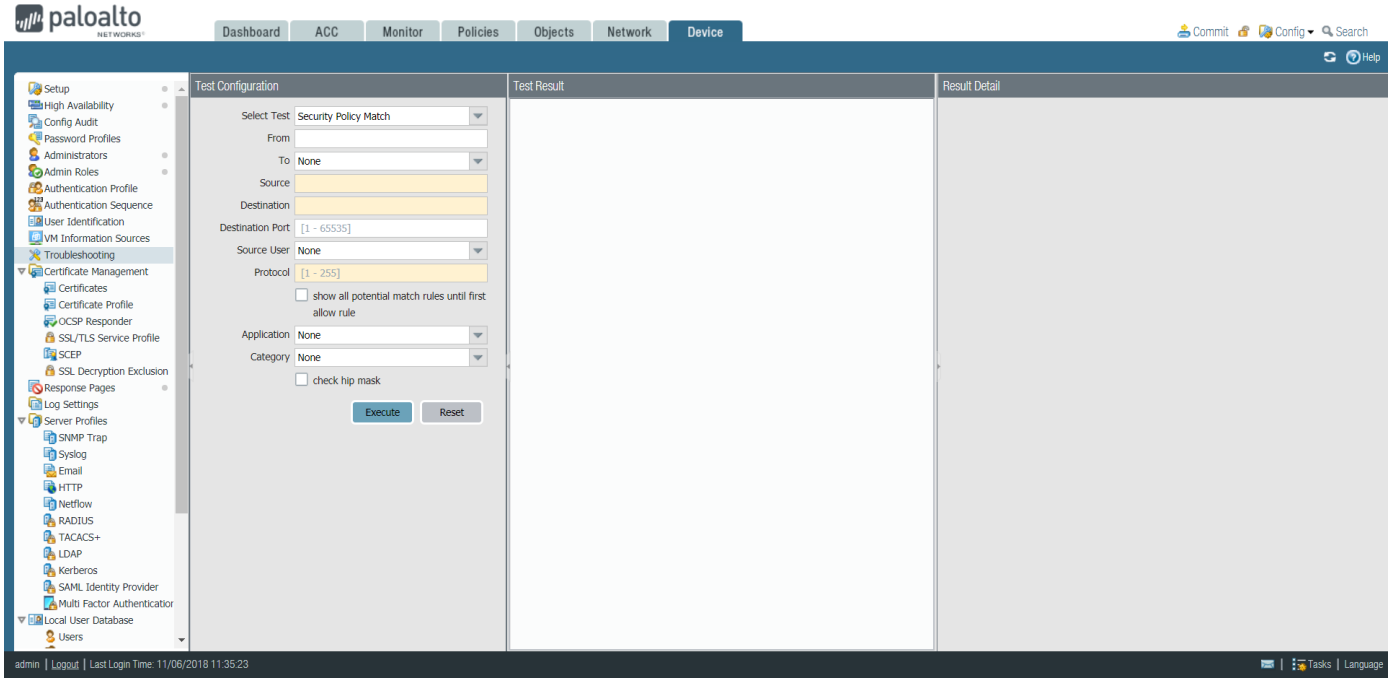
- 將 **IP** 或預先定義 **IP** 類型的外部動態清單用作安全性原則規則中的來源或目的地位址物件。

  如果您部署新伺服器並想要允許存取新部署的伺服器而不需防火牆提交，這個功能會很有用。

  1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
  2. 按一下 Add（新增），並為規則指定一個描述性 Name（名稱）。
  3. 在 Source/Destination（來源/目的地）頁籤上，設定外部動態清單以用作 Source/Destination Address（來源/目的地位址）。
  4. 在 Service/URL Category（服務/URL 類別）頁籤上，確保將 Service（服務）設為 application-default（應用程式預設值）。
  5. 在 Actions（動作）頁籤上，將 Action Setting（動作設定）設為 Allow（允許）或 Deny（拒絕）。

     如果您想要為特定的 *IP* 位址指定允許與拒絕動作，請建立單獨的外部動態清單。
  6. 所有其他選項保持預設值不變。
  7. 按一下 OK（確認）以儲存變更。
  8. Commit（提交）變更。
  9. 測試已強制執行該原則動作。
     1. 檢視外部動態清單項目以獲取外部動態清單，並嘗試存取該清單中的 IP 位址。
     2. 確認是否能強制執所您定義的動作。
     3. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量），然後檢視該工作階段的日誌項目。
     4. 若要驗證與流量相符的原則規則，請選取 Device（裝置） > Troubleshooting（疑難排解），並執行安全性原則比對測試：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



關於針對帶有外部動態清單的防火牆強制執行原則的提示：

- 在檢視防火牆上的外部動態清單時（*Objects*（物件） > *External Dynamic Lists*（外部動態清單）），按一下 *List Capacities*（清單容量），以比較原則中目前使用的 *IP* 位址、網域及 *URL* 數目和防火牆對每種清單類型支援的項目總數。
- 使用全域尋找搜尋防火牆或 Panorama 管理伺服器，以尋找屬於原則中使用的一個或多個外部動態清單的網域、*IP* 位址或 *URL*。這對於確定是（安全性原則規則中所引用的）哪個外部動態清單造成防火牆封鎖或允許特定網域、*IP* 位址或 *URL*。
- 使用頁面底部的方向控制變更 *EDL* 的評估順序。這允許您對清單進行排序，以確保在達到容量限制之前提交 *EDL* 中最重要的條目。

您只能在取消選取 *Group By Type*（按類型分組）後才能變更 *EDL* 順序。

尋找驗證失敗的外部動態清單

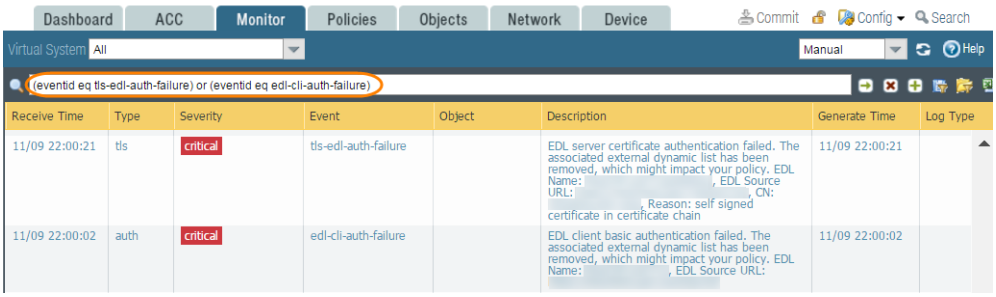
當需要 SSL 的外部動態清單的用戶端或伺服器驗證失敗時，防火牆會產生關鍵嚴重性的系統日誌。該日誌非常關鍵，因為在驗證失敗後，防火牆將停止根據外部動態清單強制執行原則。使用下列程序檢視告知您與外部動態清單相關之驗證失敗的關鍵系統日誌訊息。

STEP 1 | 選取 Monitor （監控） **>** Logs（日誌） **>** System（系統）。（ 監控 **>** 日誌 **>** 系統）

STEP 2 | 構建下列篩選器，以檢視所有與驗證失敗相關的訊息，然後套用篩選器。如需更多資訊，請檢閱篩選日誌的完整工作流程。

- 伺服器驗證失敗—**(eventid eq tls-edl-auth-failure)**
- 用戶端驗證失敗—**(eventid eq edl-cli-auth-failure)**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



STEP 3 | 檢閱系統日誌訊息。該訊息的描述中包含外部動態清單的名稱、清單的來源 **URL** 以及驗證失敗的原因。

如果憑證過期，裝載外部動態清單的伺服器將驗證失敗。如果您已設定憑證設定檔來透過憑證撤銷清單 (CRL) 或線上憑證狀態通訊協定 (OCSP) 來檢查憑證撤銷狀態，出現下列情況時，伺服器也可能驗證失敗：

- 憑證已被撤銷。
- 憑證撤銷狀態未知。
- 在防火牆嘗試連線至 CRL/OCSP 服務時逾時。

關於憑證設定檔組態的詳細資訊，請參閱設定憑證設定檔的步驟。

確認是否已將伺服器的根 *CA* 和中間 *CA* 新增至設定了外部動態清單的憑證設定檔。否則，防火牆將無法正確驗證該清單。

如果您為外部動態清單輸入了錯誤的使用者名稱和密碼組合，用戶端將驗證失敗。

STEP 4 | （可選）為驗證失敗的外部動態清單停用驗證，作為權宜之計，直至清單擁有者更新了裝載該清單的伺服器憑證。

為外部動態清單停用驗證

Palo Alto Networks 建議對裝載防火牆上設定之外部動態清單的伺服器啟用驗證。但是，如果發現外部動態清單驗證失敗並更希望對這些清單停用伺服器遇難者，可以透過 CLI 操作。下列程序僅適用於使用 SSL 保護的外部動態清單（即具有 HTTPS URL 的清單）；防火牆不會對具有 HTTP URL 的清單強制執行伺服器驗證。

對外部動態清單停用伺服器驗證還會停用用戶端驗證。停用用戶端驗證後，防火牆將無法連線至需要使用者和密碼才能存取的外部動態清單。

STEP 1 | 啟動 **CLI**，並按下方所示切換至設定模式：

```
username@hostname> configure
Entering configuration mode
[edit]
username@hostname#
```

從 > 變更為 # 符號表示現已處於設定模式。

STEP 2 | 針對清單類型輸入相應的 **CLI** 命令：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- IP 位址

```
set external-list <external dynamic list name> type ip certificate-profile
 None
```

- 網域

```
set external-list <external dynamic list name> type domain certificate-
profile None
```

- URL

```
set external-list <external dynamic list name> type url certificate-
profile None
```

STEP 3 | 確認是否已為外部動態清單停用驗證。

針對清單觸發重新整理（請參閱從 Web 伺服器擷取外部動態清單）。如果防火牆成功擷取清單，則表示伺服器驗證已停用。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動態註冊 IP 位址與標籤

為了減輕擴充、缺乏彈性與效能等挑戰，現今的網路架構允許依需求佈建、變更和刪除虛擬機器 (VMs) 與應用程式。這種靈活性卻為安全性管理員帶來挑戰，因為他們對動態佈建的 VM 以及可在這些虛擬資源上啟用的大量應用程式之 IP 位址的檢視能力受到限制。

防火牆（硬體式與 VM 系列型號）支援動態註冊 IP 位址與標籤的功能。可直接在防火牆上或從 Panorama 註冊 IP 位址和標籤。您可以自動移除防火牆日誌中所包含的來源和目的地 IP 位址上的標籤。

您可使用下列任一選項啟用動態註冊流程：

- **Windows** 適用的 **User-ID** 代理程式—在您已部署 User-ID 代理程式的環境中，您可以啟用 User-ID 代理程式以監控最多 100 個 VMware ESXi 伺服器 vCenter Server，或兩者的組合。當您在這些 VMware 伺服器上佈建或修改虛擬電腦時，代理程式可以擷取 IP 位址變更，並與防火牆共用這些變更。
- **VM** 資訊來源—當您在這些來源上佈建或修改虛擬機器時，可在防火牆上用原生方式監控 VMware ESXi、vCenter Server、AWS-VPC 和 Google 計算引擎，並擷取 IP 位址變更。對於在 Microsoft Azure 部署中監控虛擬機器而言，您可以部署執行於 Azure 公共雲端中虛擬機器的 VM 監控指令碼。本指令碼收集了對應您所有 Azure 資產的 IP address-to-tag，並使用 API 以推送 VM 資料到您的 Palo Alto Networks 防火牆。VM 資訊來源選項會輪詢預先定義的屬性集，且不需要外部的指令碼即可透過 XML API 註冊 IP 位址。請參閱監控虛擬環境中的變更。
- **Panorama** 外掛程式—可讓您啟用 Panorama™ M-Series 或虛擬設備，以連線到 Azure 或 AWS 公共雲端環境，並擷取有關訂閱或 VPC 中部署之虛擬機器的資訊。然後，Panorama 將 VM 資訊註冊到您已設定通知的受管理 Palo Alto Networks 防火牆，然後您可以使用這些屬性定義動態位址群組並將其附加到安全性原則規則，以允許和拒絕來往這些 VM 的流量。
- **VMware Service Manager**（僅在註冊的 NSX 解決方案）—整合的 NSX 解決方案在設計上可自動佈建與散佈 Palo Alto Networks 新世代 Security Operating Platform®，並使用 Panorama 傳遞動態內容式安全性原則。NSX 管理員會更新 Panorama 中與在此整合解決方案中部署的虛擬電腦相關聯的 IP 位址和標籤資訊。如需此解決方案的相關資訊，請參閱設定 VM 系列 NSX 版防火牆。
- **XML API**—防火牆與 Panorama 支援使用標準 HTTP 要求傳送與接收資料的 XML API。您可以使用此 API 向防火牆或 Panorama 註冊 IP 位址與標籤。您直接從 cURL 之類的命令列公用程式進行 API 叫用，或透過使用支援 REST 式服務的任何指令碼或應用程式架構進行 API 叫用。如需詳細資料，請參閱《PAN-OS XML REST API 用法指南》。
- 自動標記 —當防火牆上產生日誌時，自動標記來源和目的地 IP 位址，並向防火牆或 Panorama 上的 User-ID 代理程式註冊 IP 位址和標記對應，或使用 HTTP 伺服器設定檔想原則 User-ID 代理程式註冊。例如，當防火牆產生威脅日誌時，您可以設定防火牆使用特定標籤名稱標記威脅日誌中的來源 IP 位址。如需詳細資訊，請參閱使用自動標記自動執行安全性動作。

  此外，您還可以使用逾時設定防火牆，以在設定的時間後動態取消註冊標籤。例如，您可以將逾時設定為與 IP 位址的 DHCP 租約逾時相同的持續時間。這使得 IP 位址至標籤對應與 DHCP 租用同時到期，這樣您便不會在重新指派 IP 位址時無意套用原則。

  請參閱將日誌轉送至 HTTP(S) 目的地。

如需建立與使用動態位址群組的相關資訊，請參閱 在原則中使用動態位址群組。

有關用於動態註冊標籤的 CLI 命令，請參閱 動態 IP 位址與標籤的 CLI 命令。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在原則中使用動態使用者群組

動態使用者群組可幫助您建立原則，可為異常使用者行為和惡意活動提供自動修復，同時保持使用者的洞察性。建立群組並提交變更後，防火牆將註冊使用者和關聯的標籤，然後自動更新動態使用者群組的成員資格。因為動態使用者群組的成員資格的更新為自動，所以使用動態使用者群組而不是靜態群組物件將允許您能夠回應使用者行為的變更或潛在威脅，而無需手動變更原則。

未確定包含哪些使用者作為成員，動態使用者群組會將標籤用作篩選準則。一旦使用者符合篩選準則，該使用者便會成為動態使用者群組的成員。基於標籤的篩選器使用邏輯的 *and* 與 *or* 運算子。每個標籤都為您在來源上靜態或動態註冊的中繼資料元素或屬性-值對。靜態標籤是防火牆設定的一部分，而動態標籤是執行階段設定的一部分。因此，如果動態標籤已與您在防火牆上提交的原則相關聯，則無需提交對動態標籤更新

為動態註冊標籤，您可以使用：

- XML API
- User-ID 代理程式
- Panorama
- 防火牆的 Web 介面

防火牆將動態使用者群組的標籤重新散佈給接聽重新散佈代理程式，該代理程式包括其他防火牆、Panorama 或專用日誌收集器以及 Cortex 應用程式。

為了支援動態使用者群組標籤的重新散佈，所有防火牆必須使用 *PAN-OS 9.1* 以從註冊來源接收標籤。

防火牆將動態使用者群組的標籤重新散佈到下一躍點，您可以設定日誌轉送以將日誌傳送到特定伺服器上。日誌轉送還允許您使用 auto-tagging（自動標記） 以根據日誌中的事件自動新增或移除動態使用者群組的成員。

STEP 1 | 選取 Objects（物件） **>** Dynamic User Groups（動態使用者群組），然後 Add（新增）一個新的動態使用者群組。

STEP 2 | 定義動態使用者群組的成員資格。

1. 輸入群組的 Name（名稱）。
2. （選用）輸入群組的 Description（說明）。
3. 使用動態標記新增比對規則，以定義動態使用者群組中的成員。
4. （選用）將 And 或 Or 運算子與要用於篩選或匹配的標籤一起使用。
5. 按一下 OK（確定）。
6. （選用）選取要指派給群組自身的 Tags（標籤）。

   該標籤顯示在 *Dynamic User Group*（動態使用者群組）清單的 *Tags*（標籤）欄中，並定義動態群組物件，而不是群組中的成員。
7. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

   如果更新使用者群組物件篩選器，則必須提交變更以更新設定。

STEP 3 | 根據要用作比對規則的日誌資訊，透過建立日誌轉送設定檔或設定日誌設定來設定 **auto-tagging**（自動標記）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 對於驗證、資料、威脅、流量、通道檢查、URL 和 WildFire 日誌，請建立日誌轉送設定檔。
- 對於 User-ID，HIP 匹配，GlobalProtect 和IP-Tag 標籤日誌，請設定日誌設定。

STEP 4 | （選用）要在特定時間段後將動態使用者群組成員傳回到其原始群組，請輸入 Timeout（逾時）值（以分鐘為單位，預值設為 **0**，範圍為 **0** 至 **43200**）。

STEP 5 | 在原則中使用動態使用者群組來管制該群組成員的流量。

您將至少需要建立兩個規則：一個規則允許初始流量填入動態使用者群組，另一個規則拒絕要阻止的活動的流量。為標籤使用者，允許流量的規則在您的規則庫中必須具有比拒絕流量的規則更高的規則數。

1. 從步驟 1 中選取動態使用者群組作為 Source User（來源使用者）。
2. 建立 Action（動作）拒絕對動態使用者群組成員發送流量的規則。
3. 建立允許流量填入動態使用者群組成員的規則。
4. 如果在步驟 3 中設定 Log Forwarding（日誌轉送）設定檔，請選取該設定檔並將其新增到原則中。
5. Commit（提交）您的變更。

STEP 6 | （選用）調整群組的成員資格，並定義使用者-標籤的對應更新的註冊來源。

如果初始使用者-標籤的對應擷取到不應該成為成員的使用者，或者如果其不包括應該成為成員的使用者，請修改群組的成員以包括要對其強制執行原則的使用者，並指定對應的來源。

1. 在 Users（使用者）欄中，選取更多。
2. Register Users（註冊使用者）將其新增至群組中，然後為標籤和使用者到標籤的對應選取 Registration Source（註冊來源）。
   - Local（本機）（預設值）—在防火牆上本機註冊動態使用者群組成員的標籤和對應。
   - Panorama User-ID Agent（Panorama User-ID 代理程式）—在連線到 Panorama 的 User-ID 代理程式上註冊動態使用者群組成員的標籤和對應。如果動態使用者群組來自 Panorama，則該行顯示為黃色，且群組名稱、說明、比對規則和標籤為唯讀。但是，您仍然可以在群組中註冊或取消註冊使用者。
   - Remote device User-ID Agent（遠端裝置 User-ID 代理程式）—在遠端 User-ID 代理程式上註冊動態使用者群組成員的標籤和對應。要選取此選項，則必須設定 HTTP server profile（HTTP 伺服器設定檔）。
3. 選取您想要在使用用來設定群組的標籤的來源上註冊的 Tags（標籤）。
4. （選用）要在特定時間段後將動態使用者群組成員傳回到其原始群組，請輸入 Timeout（逾時）值（以分鐘為單位，預值設為 0，範圍為 0 至 43200）。
5. 根據需要 Add（新增）或 Delete （刪除）使用者。
6. （選用）Unregister Users（取消註冊使用者）以移除其標籤和使用者-標籤的對應。

STEP 7 | 確認防火牆正確填入動態使用者群組中的使用者。

1. 確認流量、威脅、 URL 篩選、WildFire 提交、資料篩選和通道檢查日誌中的Dynamic User Group（動態使用者群組）欄正確顯示動態使用者群組。
2. 使用 **`show user group list dynamic`** 命令顯示所有動態使用者群組的清單以及動態使用者群組的總數。
3. 使用 **`show object registration-user all`** 命令顯示動態使用者群組的註冊成員的使用者清單。
4. 使用 **`show user group name`** ***`group-name`*** 命令顯示有關動態使用者群組的資訊，例如來源類型。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用自動標記自動執行安全性動作

自動標記允許防火牆或 Panorama 在接收到符合特定準則的日誌時標記原則物件對象，並建立 IP 位址-標籤或使用者-標籤的對應。例如，當防火牆產生威脅日誌時，您可以設定防火牆使用特定標籤名稱標記威脅日誌中的來源 IP 位址或來源使用者。然後，您可以使用這些標籤自動填入原則物件，例如動態使用者群組或動態地址群組，然後可以使用這些物件自動執行安全性、驗證或解密原則中的安全性動作。例如，當您在 Credential Detected（認證已偵測） 欄中為是建立 URL標籤篩選器時，可以將標籤套用於使用者，強制執行要求使用者使用多因素驗證 (MFA) 進行驗證的驗證原則。

透過將 IP 位址-標籤和使用者-標籤的對應註冊到防火牆或 Panorama 上的 PAN-OS 整合式 User-ID 代理程式，或使用 HTTP 伺服器設定檔註冊到遠端 User-ID 代理程式，在您的網路上重新散佈對應。當您將逾時設定為日誌轉送設定檔的內建動作的一部分或日誌轉送設定的一部分時，防火牆可以自動移除（取消註冊）與 IP 位址或使用者關聯的標籤。例如，如果防火牆偵測到使用者的認證可能受到威脅，則可以將防火牆設定為在指定的時間段內要求對該使用者進行 MFA 驗證，然後設定逾時以將該使用者從 MFA 要求組中移除。

STEP 1 | 依據要用於標籤的日誌類型，請建立日誌轉送設定檔或設定日誌設定以定義希望防火牆或 **Panorama** 處理日誌的方式。

- 對於驗證、資料、威脅、流量、通道檢查，URL 和 WildFire 日誌，請建立日誌轉送設定檔。
- 對於 User-ID、HIP 匹配、GlobalProtect 和 IP-Tag 日誌，請設定日誌設定。

STEP 2 | 定義匹配清單準則，該準則確定防火牆或 **Panorama** 將標籤新增到原則物件的時間。

例如，您可以使用篩選器設定閾值或定義一個值（例如 **`user eq “unknown”`** 用於識別防火牆尚未對應的使用者）；當防火牆達到該閾值或找到該值時，防火牆將新增該標籤。

- 要建立日誌轉送設定檔，請 Add（新增）設定檔，然後選取要針對匹配清單準則監控的 Log Type（日誌類型）（ Objects（物件） > Log Forwarding（日誌轉送） ）。
- 要設定日誌設定，請 Add（新增）要針對匹配清單準則監控的日誌類型的日誌設定（Device（裝置） > Log Settings（日誌設定））。

STEP 3 | 複製並粘貼 Filter（篩選器） 值，或使用 Filter Builder（篩選建立器） 以定義標籤的匹配準則。

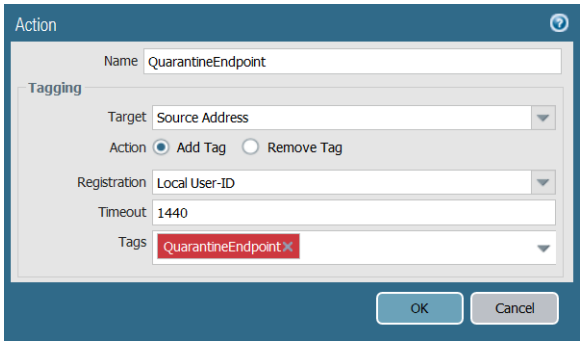
STEP 4 | 新增內建行動以標記原則物件。

1. Add（新增）您要防火牆或 Panorama 在日誌包含符合匹配清單準則的項目時採取的 Built-in Actions（內建動作）。
2. 動作的 Name（名稱）。
3. 選取要標記的 Target（目標）的類型（Destination Address（目的地位址）、Source Address（來源位址）、 User（使用者）或 X-Forwarded-For Address（X 轉送針對位址））。
4. 確認 Add Tag（新增標籤）是 Action（動作）。
5. 選取標籤的 Registration（註冊）來源，以確定防火牆或 Panorama 如何重新散佈 IP 位址-標籤的對應。
   - Local User-ID（本機 User-ID）—在防火牆或 Panorama 的 User-ID 代理程式上重新散佈 IP 位址-標籤的對應。
   - Panorama User-ID—在 Panorama 上重新散佈 IP 位址-標籤的對應。
   - Remote User-ID（遠端 User-ID）—使用 HTTP 伺服器設定檔在另一個 User-ID 代理程式上重新散佈 IP 位址-標籤的對應。如果選取此選項，則您必須設定 HTTP 伺服器設定檔（請參閱步驟 5）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

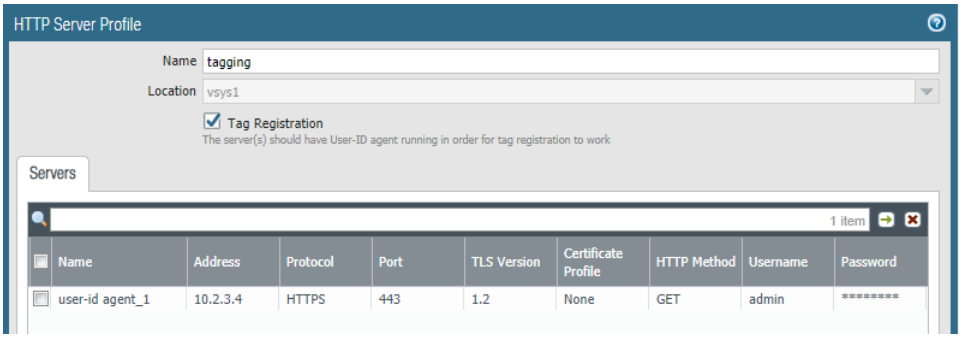
6. 輸入或選取要新增到原則物件的 Tags（標籤）。

   您可能需要按一下欄位之外或按下 Enter 啟用 OK（確定）按鈕。
7. 按一下 OK（確定）。



STEP 5 | （僅遠端 **User-ID** ）設定 **HTTP** 伺服器設定檔以將日誌轉送到遠端 **User-ID** 代理程式。

1. 選取 Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔） > HTTP。
2. 為伺服器 Add（新增）設定檔並指定 Name（名稱）。
3. （僅限虛擬系統）選取 Location（位置）。該設定檔可由所有虛擬系統 Shared（共用），也可以屬於特定虛擬系統。
4. 選取 Tag Registration（標籤註冊），以允許防火牆使用遠端防火牆上的 User-ID 代理程式註冊 IP 位址與標籤對應。啟用標籤註冊後，您無法再指定裝載格式。
5. Add（新增）伺服器連線詳細資料，以存取遠端 User-ID 代理程式，然後按一下 OK（確定）。



6. 選取您建立的日誌轉送設定檔，然後選取此伺服器設定檔作為您 Remote User-ID（遠端 User-ID）標籤 Registration（註冊）的 HTTP 伺服器設定檔。

STEP 6 | 定義您想要向其套用標籤的原則物件。

1. 建立或選取以下原則物件之一：動態位址群組、在原則中使用動態使用者群組、位址、位址群組、區域、原則規則、服務或服務群組。
2. 輸入要套用於物件的標籤作為 Match（匹配）準則。

   確認標籤與步驟 4 中的標籤相同。

STEP 7 | 將帶標籤的原則物件新增至您的原則。

此工作流程使用安全性原則作為範例，但您也可以在驗證原則中使用帶標籤的原則物件。

1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
2. 按一下 Add（新增），然後輸入原則的 Name（名稱）和（選用） Description（說明）。
3. 新增流量來源的 Source Zone（來源區域）。
4. 新增流量終止的 Destination Zone（目的地區域）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

5. 選取您在第 5.1 步驟中建立的 Source（來源）物件。
6. 選取規則 Allow（允許）還是 Deny（拒絕）該流量。

STEP 8 | 如果設定日誌轉送設定檔，請將其指派至您的安全性原則。

您可以為每個原則分配一個日誌轉送設定檔，但可以為每個設定檔分配多個方法和動作。有關示例，請參閱 在原則中使用動態位址群組。

STEP 9 | Commit（提交）您的變更。

STEP 10 | （選用）設定逾時，以在經過指定時間後從原則物件中刪除標籤。

指定防火牆從原則物件中刪除標籤之前通過的時間（以分鐘為單位）。範圍為 0 至 43,200。如果將逾時設定為零，則 IP 位址到標籤的對應不會逾時，且必須使用明確動作將其移除。如果將逾時設定為最大值 43,200 分鐘，則防火牆將在 30 天後移除該標籤。

您無法使用 *Remove Tag*（移除標籤）動作設定逾時。

1. 選取日誌轉送設定檔。
2. Add（新增）或編輯其中一項 Built-in Actions（內建動作）。
3. 指定 Timeout（逾時）（以分為單位）。經過指定的時間後，防火牆或 Panorama 會將該標籤刪除。

將 *IP-tag IP* 逾時時間設為與該 *IP* 位址的 *DHCP* 租用逾時時間相同。這使得 *IP* 至標籤對應與 *DHCP* 租用同時到期，這樣您便不會在重新指派 *IP* 位址時無意套用原則。

4. 按一下 OK（確定）並 Commit（交付）變更。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控虛擬環境中的變更

若要在不斷出現新使用者與伺服器的環境中保護應用程式及防禦威脅，您的安全性原則必須相當靈活。若要靈活，防火牆必須能夠瞭解新的或已修改的 IP 位址，並一致地套用原則，無須變更防火牆上的組態。

為達成此目的，系統會協調防火牆上的 VM 資訊來源與動態位址群組功能。防火牆與 Panorama 會自動收集每一個所監控來源的虛擬機器 (或來賓) 詳細目錄，並建立與網路動態變更同步的原則物件。

- 啟用 VM 監控以追蹤虛擬網路變更
- 所監控的有關雲端平台中虛擬機器的屬性
- 在原則中使用動態位址群組

啟用 VM 監控以追蹤虛擬網路變更

VM 資訊來源會自動收集每一個所監控來源（主機）的虛擬機器 (VM) 詳細目錄相關資訊；防火牆會監控 VMware ESXi、vCenter Server、AWS-VPC、Microsoft Azure VNet 及 Google Cloud。部署或移動虛擬機器（來賓）時，防火牆會收集預先定義的屬性值（或中繼資料元素）作為標籤，這些標籤之後可用來定義動態位址群組（請參閱在原則中使用動態位址群組）並對照原則進行比對。

您可以直接設定防火牆或使用 Panorama 範本監控最多10個 VM 資訊來源。VM Information Sources（VM 資訊來源）可讓您輕鬆進行設定，並監控一組 16 個預先定義的中繼資料元素或屬性。請參閱所監控的有關雲端平台中虛擬機器的屬性，獲取清單。依預設，防火牆與所監控來源之間的流量會使用防火牆上的管理 (MGT) 連接埠。

- 當監控 *ESXi* 主機為 VM 系列 NSX 版本解決方案的一部分時，使用動態位址群組而非 *VM* 資訊來源來記住虛擬環境中的變更。對於 *VM* 系列 *NSX* 版本解決方案，*NSX Manager* 將為 *Panorama* 提供 *IP* 位址所屬 *NSX* 安全性群組的相關資訊。*NSX Manager* 提供的資訊為在動態位址群組中定義比對準則提供了完整內容，因為它將服務設定檔 *ID* 用作辨別屬性，並在不同的 *NSX* 安全性群組間擁有重疊 *IP* 位址時，允許您適當強制執行原則。最多 *32* 個標籤（來自 *vCenter* 伺服器與 *NSX* 管理員）可註冊至 *IP* 位址。
- 對於在 *Azure* 部署中監控虛擬機器而言，您需部署在 *Azure* 公共雲端中虛擬機器上執行的 VM 監控指令碼而非 *VM* 監控來源。此指令碼會收集 *Azure* 資產的 *IP* 位址至標籤對應資訊，並將其發佈至防火牆以及您在指令碼中指定的對應虛擬系統。
- 對於 *Panorama 8.1.3* 版及更高版本，您還可以使用 *AWS* 或 *Azure* 的 *Panorama* 外掛程式來擷取 *VM* 資訊並將其註冊到受管理的防火牆。如需詳細資料，請參閱所監控的有關雲端平台中虛擬機器的屬性。

STEP 1 | 啟用 **VM** 監控。

您可為每個防火牆或為具多虛擬系統功能的防火牆上的每個虛擬系統設定多達 *10* 個 *VM* 資訊來源。

若是在高可用性設定中設定防火牆：

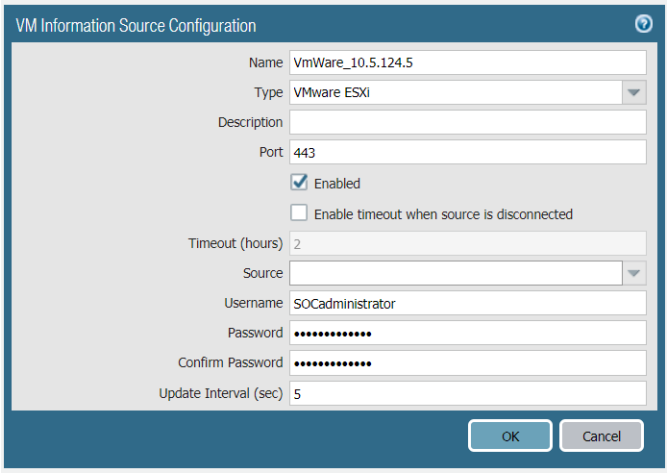
- 在主動/被動設定中，只有主動防火牆會監控 VM 來源。
- 在主動/被動設定中，只有包含主要之優先順序值的防火牆會監控 VM 來源。

1. 選取 Device（裝置） > VM Information Sources（VM 資訊來源）。（裝置 > VM 資訊來源）此範例向您展示如何新增 VMware ESX(i) 或 vCenter Server。
2. 按一下 Add（新增）並輸入下列資訊：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- Name（名稱）用來識別您要監控的來源。
- 輸入 Host information for the server（伺服器主機資訊）—主機名稱或 IP 位址以及正在接聽的 Port（連接埠）。
- 選取 Type（類型）以表明來源是 AWS VPC、Google Compute Engine（Goggle 計算引擎）實例、VMware ESX(i) 伺服器還是 VMware vCenter 伺服器。

  所選類型確定所顯示的欄位。
- 將要驗證的認證 (Username（使用者名稱）與 Password（密碼）新增至上述指定的伺服器。
- 使用管理使用者的認證進行存取。
- 定義 Source（來源）。
- （選用）將 Update interval（更新間隔）修改成在 5-600 秒之間的值。依預設，防火牆每 5 秒會輪詢一次。系會將 API 呼叫排入佇列中並每隔 60 秒擷取這些呼叫，因此更新花費的時間為 60 秒加上所設定的輪詢間隔。

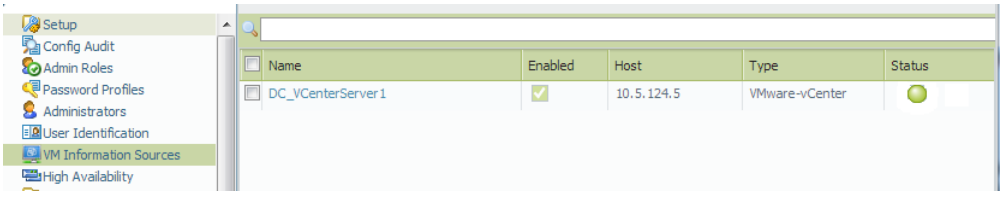


- （選用）以小時為單位輸入間隔，如果主機在經過此間隔後未回應，則關閉受監視來源的連線（範圍是 2-10；預設為 2）。

  若要變更預設值，請選取 Enable timeout when the source is disconnected（當來源中斷連線時啟用逾時）核取方塊並指定值。達到指定的限制、無法存取主機或主機未回應時，防火牆將關閉至來源的連線。
- 按一下 OK（確定）並並 Commit（交付）變更。
- 確認連線 Status（狀態）顯示為已連線。

STEP 2 | 確認連線狀態。

確認連線 Status（狀態）顯示為已連線。



如果連線狀態為擱置中或已中斷，請確認來源正在運作中，且防火牆也能存取來源。如果您使用非 MGT 連接埠的連接埠與監控的來源通訊，您必須變更服務路由（選取 Device（裝置） > Setup（設

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

定） > Services（服務），按一下 Service Route Configuration（服務路由組態）連結，然後修改 VM Monitor（VM 監控）服務的 Source Interface（來源介面））。

所監控的有關雲端平台中虛擬機器的屬性

在私人云端或公共雲端中佈建或移除虛擬機器時，您可以在新世代防火牆上使用 Panorama 外掛程式、VM 監控指令碼或 VM 資訊來源來監控虛擬環境中所部署之虛擬機器 (VM) 的相關變更。

VM 資訊來源—在硬體或 VM 系列防火牆上，您可以在佈建或修改受監控來源（AWS、ESXi 或 vCenter Server 或 AWS）上設定的來賓虛擬機器時，監控虛擬機器實例並擷取變更。對於每個防火牆及 / 或虛擬系統（若防火牆具有多個虛擬系統功能），您可最多設定 10 個來源。如需 VM 資訊來源與動態位址群組如何同步工作，以及讓您能夠監控虛擬環境中的變更的相關資訊，請參閱《VM 系列部署指南》。若是在高可用性組態中設定防火牆：

- 在主動/被動設定中，只有主動防火牆會監控 VM 資訊來源。
- 在主動/主動設定中，只有主要防火牆會監控 VM 資訊來源。

Panorama 外掛程式—在執行 8.1.3 版 Panorama 的硬體設備或虛擬設備上，您可以安裝適用於 Microsoft Azure 與 AWS 的外掛程式。該外掛程式允許您將 Panorama 連線到 Azure 公共雲端訂閱或 AWS VPC，並擷取虛擬機器之 IP 位址到標籤的對應。然後，Panorama 向已設定通知的受管理 Palo Alto Networks® 防火牆註冊 VM 資訊。

參閱以下章節，檢閱各雲端廠商所支援的選項，以及用以建立動態位址群組的可監控虛擬機器屬性：

- VMware ESXi
- Amazon Web Services (AWS)
- Microsoft Azure
- Google

VMware ESXi

受監控的 ESXi 或 vCenter 伺服器上的每個 VM 必須已安裝並正在執行 VMware 工具。VMware 工具提供收集指派給每個 VM 之 IP 位址和其他值的能力。



當監控的 *ESXi* 主機為 *VM* 系列 *NSX* 版本解決方案的一部分時，使用動態位址群組（而非 *VM* 資訊來源）來記住虛擬環境中的變更。對於 *VM* 系列 *NSX* 版本解決方案，*NSX Manager* 將為 *Panorama* 提供 *IP* 位址所屬 *NSX* 安全性群組的相關資訊。*NSX Manager* 提供的資訊為在動態位址群組中定義比對準則提供了完整內容，因為它將服務設定檔 *ID* 用作辨別屬性，並在不同的 *NSX* 安全性群組間擁有重疊 *IP* 位址時，允許您適當強制執行原則。

最多 *32* 個標籤（來自 *vCenter* 伺服器與 *NSX* 管理員）可註冊至 *IP* 位址。

為了收集指派給受監控 VM 的值，請使用防火牆上的 VM 資訊來源來監控以下預先定義的 ESXi 屬性集：

VMware 來源上監控的屬性
UUID
名稱
來賓 OS

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

VMware 來源上監控的屬性
VM 狀態—電力狀態可為 poweredOff、poweredOn、standBy 和 unknown。
註釋
版本
網路—虛擬交換器名稱、連接埠群組名稱和 VLAN ID
容器名稱—vCenter 名稱、資料中心物件名稱、資源集區名稱、叢集名稱、主機、主機 IP 位址。

Amazon Web Services (AWS)

在 AWS VPC 中佈建或修改虛擬機器時，您有兩種方法可以監控這些實例並擷取標籤，用作動態位址群組中的比對準則。

- **VM** 資訊來源—在新世代防火牆上，您總共可監控多達 32 個標籤—14 個預先定義的標籤和 18 個使用者定義的鍵值組（標籤）。下列屬性（或標籤名稱）可作為動態位址群組的比對準則。
- **Panorama** 上的 **AWS** 外掛程式— AWS 專用 Panorama 外掛程式可讓您將 Panorama 連線至您的 AWS VPC，並擷取 AWS 虛擬機器的 IP 位址-標籤對應。然後，Panorama 向已設定通知的受管理 Palo Alto Networks® 防火牆註冊 VM 資訊。透過該外掛程式，Panorama 可為每個虛擬機器共擷取 32 個標籤，11 個預先定義標籤和多達 21 個使用者定義標籤。

AWS-VPC 上監控的屬性	防火牆上的 **VM** 資訊來源	**Panorama** 上的 **AWS** 外掛程式
架構	是	否
來賓 OS	是	否
AMI ID	是	是
IAM 實例設定檔	否	是
實例 ID	是	否
實例狀態	是	否
實例類型	是	否
金鑰名稱	是	是
擁有者 ID	否	是
放置—租戶	是	是
放置—群組名稱	是	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

AWS-VPC 上監控的屬性	防火牆上的 VM 資訊來源	Panorama 上的 AWS 外掛程式
放置—可用性區域	是	是
私人 DNS 名稱	是	否
公開 DNS 名稱	是	是
子網路 ID	是	是
安全性群組 ID	否	是
安全性群組名稱	否	是
VPC ID	是	是
Tag (金鑰，值)	是； 支援多達 18 個使用者定義標籤。使用者定義的標籤按字母順序排序，前 18 個標籤可用於防火牆。	是； 最多支援 21 個使用者定義的標籤。使用者定義的標籤按字母順序排序，前 21 個標籤可用於 Panorama 及防火牆。

Microsoft Azure

對於 Azure 上的 VM 監控，您需要擷取 Azure VM 的 IP 位址-標籤對應，並使其用作動態位址群組中的比對規則。Microsoft Azure 專用 Panorama 外掛程式可讓您將 Panorama 連線至 Azure 公共雲端訂閱並擷取 Azure 虛擬機器的 IP 位址-標籤對應。Panorama 可擷取每台虛擬機器的總共 26 個標籤、11 預先定義標籤和最多 15 個使用者定義標籤，並可將 VM 資訊註冊到您已為通知設定的受管理 Palo Alto Networks® 防火牆。

使用 Azure 專用 Panorama 外掛程式，您可監控 Microsoft Azure 部署中的下列虛擬機器屬性組。

Microsoft Azure 上監控的屬性	Panorama 上的 Azure 外掛程式
VM 名稱	是
VM 大小	否
網路安全性群組名稱	是
作業系統類型	是
作業系統發行商	是
作業系統優惠	是
作業系統 SKU	是

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Microsoft Azure 上監控的屬性	Panorama 上的 Azure 外掛程式
子網路	是
VNet	是
Azure 區域	是
資源群組名稱	是
訂閱 ID	是
使用者定義的標籤	是 支援多達 15 個使用者定義標籤。使用者定義的標籤按字母順序排序，前 15 個標籤可用於 Panorama 及防火牆。

Google

透過使用新世代防火牆上的 VM 資訊來源，您可以監控以下預先定義的 Google 計算引擎 (GCE) 屬性集。



高可用性在防火牆上不受支援。

Google 計算引擎上監控的屬性
VM 的主機名稱
機器類型
專案 ID
來源（作業系統類型）
STATUS (狀態)
子網路
VPC 網路

在原則中使用動態位址群組

動態位址群組用於原則中，可讓您建立能因應變更—新增、移動或刪除伺服器—自動調整的原則。此外它也非常的彈性靈活，會根據標籤將不同的規則套用到同一個伺服器上；標籤會定義動態位址群組在網路、作業系統、及該群組所處理不同種類流量上的角色。

動態位址群組使用標籤作為篩選準則來決定其成員。篩選器使用邏輯的 *and* 與 *or* 運算子。所有符合篩選準則的 IP 位址或位址群組皆會成為動態位址群組的成員。您可以在防火牆上以靜態方式定義標籤，並/或以動

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

態的方式向防火牆註冊標籤。靜態與動態標籤之間的差異是，靜態標籤是防火牆設定的一部分，動態標籤是執行階段設定的一部分。這意味著不需要提交即可更新動態標籤；但是標籤必須由在原則中參照的動態位址群組所使用，且原則必須在防火牆上提交。

若要動態註冊標籤，您可以使用防火牆上或 User-ID 代理程式上的 XML API 或 VM 監控代理程式。每個標籤都是在防火牆或 Panorama 上註冊的中繼資料元素或屬性值配對。例如，IP1 {tag1, tag2,.....tag32}，其中 IP 位址與相關聯的標籤皆以清單方式維護；每個已註冊的 IP 位址都會有多達 32 個標籤，例如其所屬的作業系統、資料中心或虛擬交換器。收到 API 呼叫後，防火牆會註冊 IP 位址與相關聯的標籤，並自動更新動態位址群組的成員資訊。

可為每個型號註冊的 IP 位址數目上限並不相同。下表列出了各型號的具體數目：

Model	動態註冊 IP 位址的數目上限
M 系列與 Panorama 虛擬設備	500,000
PA-5200 系列、VM-7000 SMC-B 系列	500,000
VM-500, VM-700	300,000
PA-3200 系列、VM-300	200,000
PA-7000 Series, VM-1000-HV	100,000
PA-850, VM-100	2,500
PA-820、PA-220、VM-50	1,000

下列範例顯示動態位址群組如何簡化網路安全性的執行。範例工作流程顯示如何：

- 在防火牆上啟用 VM 監控代理程式，藉以監控 VMware ESX(i) 主機或 vCenter Server，及註冊 VM IP 位址與相關聯的標籤。
- 建立動態位址群組及定義要篩選的標籤。在此範例中會建立兩個位址群組，一個只會篩選動態標籤，另一個會篩選靜態與動態標籤以填入群組成員。
- 確認在防火牆上已填入動態位址群組的成員。
- 在原則中使用動態位址群組。此範例使用兩個不同的安全性原則：
  - 一是所有部署為 FTP 伺服器的 Linux 伺服器其安全性原則，此規則會在動態註冊的標籤上比對；
  - 另一是所有部署為網頁伺服器的 Linux 伺服器其安全性原則，此規則會在使用靜態與動態標籤的動態位址群組上比對。
- 確認當部署新的 FTP 或網頁伺服器時會更新動態位址群組的成員。這可確保也會在這些新的虛擬機器上強制執行安全性規則。

STEP 1 | 啟用 **VM** 來源監控。

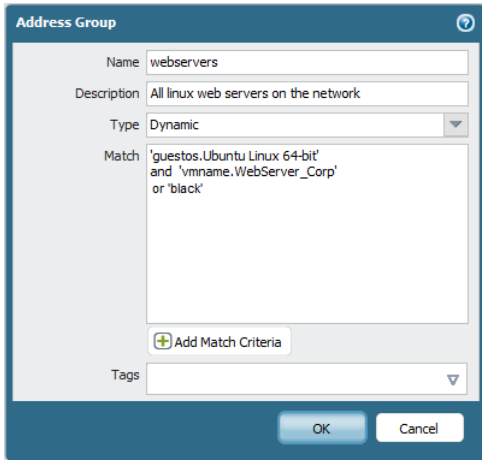
請參閱啟用 VM 監控以追蹤虛擬網路變更。

STEP 2 | 在防火牆上建立動態位址群組。

如需該功能的概況檢視，請參閱教學課程。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 登入防火牆的網頁介面。
2. 選取 Object（物件） > Address Groups（地址群組）。
3. 按一下 Add（新增），再輸入位址群組的 Name（名稱）和 Description（說明）。
4. 在 Type（類型）中選取 Dynamic（動態）。
5. 定義比對準則。您可以選取動態與靜態標籤作為比對準則，以填入群組的成員。按一下 Add Match Criteria（新增比對準則），選取 And 或 Or 運算式，選取您在篩選或比對時要對照的屬性，然後按一下 OK（確定）。

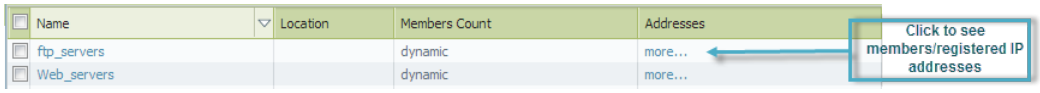


6. 按一下 Commit（交付）。

STEP 3 | 此範例中每個動態位址群組的比對準則如下所示：

ftp_server：在來賓作業系統「Linux 64-bit」上比對，並加上「ftp」註解 ('guestos.Ubuntu Linux 64-bit' and 'annotation.ftp')。

web-servers：對照兩個準則比對—黑色標籤，或如果來賓作業系統為 64 位元的 Linux，且伺服器使用的名稱為 Web_server_Corp。('guestos.Ubuntu Linux 64-bit' and 'vmname.WebServer_Corp' or 'black')



STEP 4 | 在原則中使用動態位址群組。

檢視教學課程。

1. 選取 Policies（政策） > Security（安全性）。
2. 按一下 Add（新增），然後輸入原則的 Name（名稱）和 Description（說明）。
3. 新增 Source Zone（來源區域）以指定流量來源於哪個區域。
4. 新增流量將終止於哪個 Destination Zone（目的地區域）。
5. 對於 Destination Address（目的地位址），請選取您剛才建立的動態位址群組。
6. 針對流量指定動作—Allow（允許）或 Deny（拒絕），並選擇性地將預設安全性設定檔附加至規則。
7. 重複步驟 1 到 6，建立另一個原則規則。
8. 按一下 Commit（交付）。

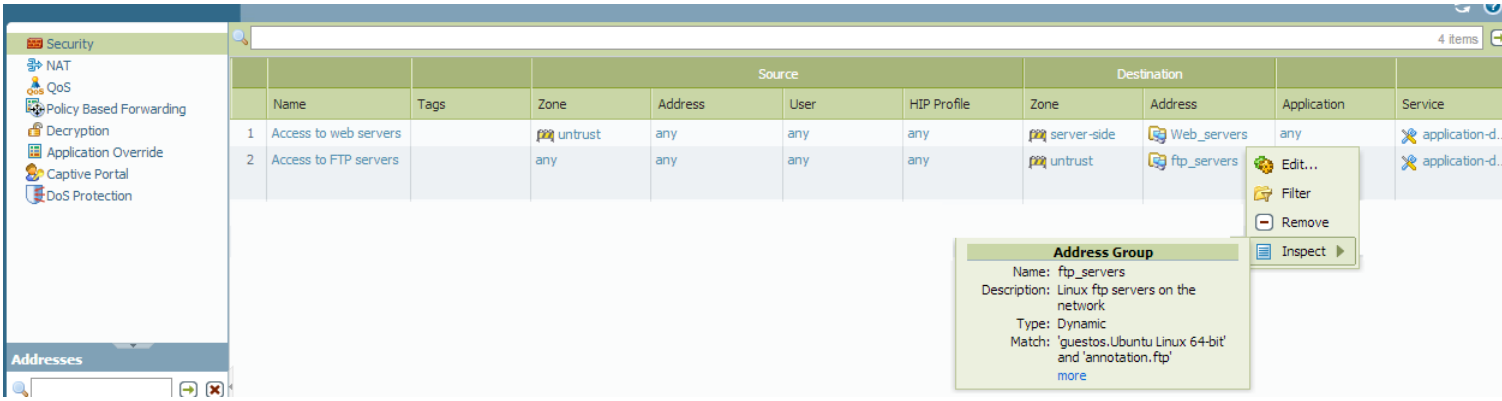
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 5 | 此範例顯示如何建立兩個原則：一個用來存取所有的 **FTP** 伺服器，另一個用來存取 **Web** 伺服器。

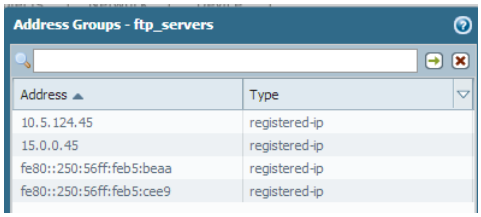
			Source				Destination						
	Name	Tags	Zone	Address	User	HIP Profile	Zone	Address	Application	Service	Action	Profile	Options
1	Access to web servers		any	any	any	any	untrust	Web_servers	any	application-d...			
2	Access to FTP servers		any	any	any	any	untrust	ftp_servers	ftp tftp	application-d...			

STEP 6 | 確認在防火牆上已填入動態位址群組的成員。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後選取規則。
2. 選取位址群組連結旁的下拉箭頭，再選取 Inspect（檢驗）。您也可以驗證比對準則是否正確。



3. 按一下 more（更多）連結，並確認出現已註冊的 IP 位址清單。



將為此位址群組的所有 IP 位址強制執行原則，並在此處顯示。

如果要刪除所有註冊的 *IP* 位址，請使用*CLI*命令 ***debug object registered-ip clear all***，然後在清除標籤後重新啟動防火牆。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

動態 IP 位址與標籤的 CLI 命令

防火牆與 Panorama 上的命令列介面可讓您詳細檢視動態註冊的標籤與 IP 位址所來自不同的來源。它也可以讓您稽核已註冊與未註冊的標籤。下列範例說明 CLI 的功能。

範例	CLI 命令
檢視符合 `state.poweredOn` 標籤或未加上 `vSwitch0` 標籤的所有已註冊 IP 位址。	**show log iptag tag_name equal state.poweredOn** **show log iptag tag_name not-equal switch.vSwitch0**
檢視其來源是名稱為 `vmware1` 的 VM 資訊來源且已加上 `poweredOn` 標籤的所有動態註冊的 IP 位址。	**show vm-monitor source source-name vmware1 tag state.poweredOn registered-ip all** registered IP Tags ---------- ---------- fe80::20c:29ff:fe69:2f76 "state.poweredOn" 10.1.22.100 "state.poweredOn" 2001:1890:12f2:11:20c:29ff:fe69:2f76"state.poweredOn" fe80::20c:29ff:fe69:2f80 "state.poweredOn" 192.168.1.102 "state.poweredOn" 10.1.22.105 "state.poweredOn" 2001:1890:12f2:11:2cf8:77a9:5435:c0d"state.poweredOn" fe80::2cf8:77a9:5435:c0d "state.poweredOn"
清除從特定 VM 監控來源得知的所有 IP 位址與標籤，但不中斷來源連線。	**debug vm-monitor clear source-name *<name>***
顯示自所有來源註冊的 IP 位址。	**show object registered-ip all**
顯示自所有來源註冊的 IP 位址計數。	**show object registered-ip all option count**
清除自所有來源註冊的 IP 位址。	**debug object registered-ip clear all**
新增或刪除使用 XML API 註冊的指定 IP 位址其標籤。	**debug object registered-ip test [<register/unregister>] <ip/netmask><tag>**
檢視自特定資訊來源註冊的所有標籤。	**show vm-monitor source source-name vmware1 tag all** vlanId.4095 vswitch.vSwitch1 host-ip.10.1.5.22

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

範例	CLI 命令
	portgroup.TOBEUSED hostname.panserver22 portgroup.VM Network 2 datacenter.ha-datacenter vlanId.0 state.poweredOn vswitch.vSwitch0 vmname.Ubuntu22-100 vmname.win2k8-22-105 resource-pool.Resources vswitch.vSwitch2 guestos.Ubuntu Linux 32-bit guestos.Microsoft Windows Server 2008 32-bit annotation. version.vmx-08 portgroup.VM Network vm-info-source.vmware1 uuid.564d362c-11cd-b27f-271f-c361604dfad7 uuid.564dd337-677a-eb8d-47db-293bd6692f76 Total: 22
檢視自特定資料來源註冊的所有標籤，例如自防火牆上的 VM 監控代理程式、XML API、Windows User-ID 代理程式或 CLI。	• 若要檢視自 CLI 註冊的標籤： **show log iptag datasource_type equal unknown** • 若要檢視自 XML API 註冊的標籤： **show log iptag datasource_type equal xml-api** • 若要檢視自 VM 資訊來源註冊的標籤： **show log iptag datasource_type equal vm-monitor** • 若要檢視自 Windows User-ID 代理程式註冊的標籤： **show log iptag datasource_type equal xml-api datasource_subtype equal user-id-agent**
檢視為特定 IP 位址 (在所有來源之間) 註冊的所有標籤。	**debug object registered-ip show tag-source ip ip_address tag all**

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

識別透過 Proxy 伺服器連線的使用者

如果您在網路使用者與防火牆之間部署了 Proxy 伺服器，防火牆會將 Proxy 伺服器 IP 位址視為 Proxy 所轉送 HTTP/HTTPS 流量中的來源 IP 位址，而非要求內容之用戶端的 IP 位址。在許多狀況下，Proxy 伺服器會將 X-Forwarded-For (XFF) 標頭新增到包含用戶端（已請求內容或發起請求）實際 IPv4 或 Ipv6 位址的 HTTP 請求。在此類情況下，您可將防火牆設定為從 XFF 中擷取一般使用者 IP 位址，從而使 User-ID 可將此 IP 位址對應至一般使用者的使用者名稱。透過這一點，您可執行以使用者為基礎的原則，為 Proxy 伺服器後的使用者安全啟用 Web 應用程式的存取。此外，如果 User-ID 可將 XFF IP 位址對應至使用者名稱，防火牆會在流量、威脅、WildFire 提交以及 URL 篩選日誌中將此使用者名稱顯示為來源使用者，以針對 Proxy 後的使用者的 Web 活動提供可見度。

若要將 XFF 標頭用於使用者對應：

- Proxy 伺服器新增的 XFF 標頭，必須包含發起請求之一般使用者的來源 IP 位址。若標頭包含多個 IP 位址，則防火牆僅會使用第一個 IP 位址。如果標頭包含的資訊並非 IP 位址，防火牆將無法執行使用者對應。
- 您必須啟用 User-ID。

啟用此選項後，防火牆僅會將 XFF 標頭中的 IP 位址用於使用者對應。防火牆所記錄的來源 IP 位址仍然為 Proxy 伺服器的 IP 位址，並非來源使用者的 IP 位址。如果您看到歸因於使用者的日誌事件（防火牆已使用從 XFF 標頭中擷取的 IP 位址對這位使用者進行對應處理），可能會難以追蹤與事件相關的特定裝置。若要針對歸因於 Proxy 伺服器後之使用者的事件簡化偵錯與疑難排解，您還必須設定防火牆，以使用 XFF 標頭中的 IP 位址填入 URL 篩選日誌中的 X-Forwarded-For 欄，以便您可追蹤與日誌事件（與 URL 篩選日誌項目關聯）相關的特定使用者與裝置。

- 將 XFF 值用於原則與日誌來源使用者
- 使用 XFF 標頭中的 IP 位址疑難排解事件

將 XFF 值用於原則與日誌來源使用者

您可將防火牆設定為使用 User-ID 將 XFF 標頭中的 IP 位址對應至使用者名稱，以便您可瞭解 Proxy 伺服器之後無法識別之使用者的 Web 流量，並可採用以使用者為基礎的原則來控制這些流量。若要將 XFF 標頭中的 IP 位址對應至使用者名稱，首先必須啟用 User-ID。



啟用防火牆以使用 *X-Forwarded-For* 標頭來執行使用者對應，不會將防火牆設定為使用 *XFF* 標頭中的用戶端 *IP* 位址作為日誌中的來源位址；日誌中仍然會將 *Proxy* 伺服器的 *IP* 位址顯示為來源位址。但是，為簡化偵錯與疑難排解流程，您可將防火牆設定為將 XFF 值新增至 URL 篩選日誌，在 *URL* 篩選日誌中顯示 *XFF* 標頭中的用戶端 *IP* 位址。

為了確保攻擊者無法讀取及利用 Web 要求封包 (這些封包會離開防火牆以從外部伺服器擷取內容) 中的 XFF 值，您也可以設定防火牆來從傳出封包除去 XFF 值。

這些選項並非互相排斥：如果您設定這兩個選項，防火牆僅在將其用於原則執行與日誌記錄之後才會將 XFF 值調整為零。

STEP 1 | 啟用防火牆來在原則與日誌的來源使用者欄位中使用 **XFF** 值。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Content-ID，然後編輯 X-Forwarded-For 標頭設定。
2. 選取 User X-Forwarded-For Header in User-ID（在 User-ID 中使用 X-Forwarded-For 標頭）。

STEP 2 | 從傳出 **Web** 要求移除 **XFF** 值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 選取 Strip X-Forwarded-For Header（除去 X-Forwarded-For 標頭）。
2. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 3 | 確認防火牆正在填入日誌的來源使用者欄位。

1. 選取擁有來源使用者欄位的日誌類型（例如，Monitor（監控） > Logs（日誌） > Traffic（流量））。
2. 確認 Source User（來源使用者）欄顯示存取 Web 應用程式之使用者的使用者名稱。

使用 XFF 標頭中的 IP 位址疑難排解事件

依預設，防火牆不會記錄 Proxy 伺服器後用戶端的來源位址，即便您使用這一來自 X-Forwarded-For (XFF) 標頭的位址進行使用者對應。因此，雖然您可識別與日誌事件相關的特定使用者，但是您無法輕易識別日誌事件源自的來源裝置。為簡化 Proxy 伺服器後之使用者事件的偵錯與疑難排解，您必須在 URL Filtering（URL 篩選）設定檔（您將此設定檔附加至允許存取 Web 應用程式的安全性原則規則中）的 HTTP Header Logging（HTTP 標頭記錄）中啟用 X-Forwarded-For 選項。啟用此選項後，防火牆將來自 XFF 標頭的 IP 位址記錄為所有與規則相符之流量的來源位址。

啟用防火牆以使用 *XFF* 標頭作為 *URL* 篩選日誌中的來源位址，不會啟用來源位址的使用者對應。若要填入來源使用者欄位，請參閱將 XFF 值用於原則和記錄來源使用者。

STEP 1 | 在 **URL Filtering**（**URL** 篩選）設定檔的 **HTTP Header Logging**（**HTTP** 標頭記錄）中啟用 **X-Forwarded-For** 選項。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > URL Filtering（URL 篩選），並選取您要設定的 URL 篩選設定檔，或者 新增 新的篩選設定檔。

   您無法在預設 *URL* 篩選設定檔中啟用 *XFF* 日誌記錄。

2. 選取 Settings（設定）頁籤，然後選取 X-Forwarded-For（X 轉送針對）。
3. 按一下 OK（確定）來儲存設定檔。

STEP 2 | 將 **URL** 篩選設定檔附加至允許存取 **Web** 應用程式的安全性原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後按一下規則。
2. 選取 Actions（動作）頁籤，將 Profile Type（設定檔類型）設定為 Profiles（設定檔），然後選取您剛剛為 X-Forwarded-For HTTP 標頭記錄設定的 URL Filtering（URL 篩選）設定檔。
3. 按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 3 | 確認防火牆正在記錄 **XFF** 值。

1. 選取 Monitor（監控） > Logs（日誌） > URL Filtering（URL 篩選）。
2. 以下列其中一種方式檢視 XFF 值：
   - 若要顯示單一 URL 篩選日誌的 XFF 值—按一下日誌的望遠鏡圖示以顯示其詳細資訊。HTTP 標頭區段顯示 X-Forwarded-For（X 轉送針對）值。
   - 若要顯示所有 URL 篩選日誌的 XFF 值—在任何欄標頭中開啟下拉式清單，選取 Columns（欄），然後選取 X-Forwarded-For。然後，頁面會顯示 X-Forwarded-For（X 轉送針對）欄。

STEP 4 | 使用 **URL** 篩選日誌中的 **XFF** 欄位，來對另一種日誌類型中的日誌事件進行疑難排解。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

雖然僅 URL 篩選日誌在日誌的 X-Forwarded-For 欄中顯示來源使用者的 IP 位址，如果您注意到與 HTTP/HTTPS 流量相關的事件，但由於其是 Proxy 伺服器的事件而無法識別來源 IP 位址，您可使用關聯 URL 篩選日誌中的 X-Forwarded-For 值，來幫助您識別與日誌事件相關的來源位址。為此：

1. 在流量、威脅或 WildFire 提交日誌中找到您要調查的將 Proxy 伺服器的 IP 位址顯示為來源位址的事件。
2. 按一下日誌的望遠鏡圖示，以顯示其詳細資訊，並在 Detailed Log Viewer（詳細日誌檢視器）視窗的底部尋找相關的 URL 篩選日誌。
3. 選取標頭列，然後從 Columns（欄）下拉式清單中選取 X-Forwarded-For，以顯示此值。X-Forwarded-For 欄中這一欄的 IP 位址，代表 Proxy 伺服器後來源使用者的 IP 位址。使用此 IP 位址來追蹤觸發您調查之事件的裝置。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

基於原則的轉送

一般而言，防火牆會使用封包中的目的地 IP 位址來決定傳出介面。防火牆會使用與介面所連線之虛擬路由器相關聯的路由表來執行路由查閱。基於原則的轉送 (PBF) 可讓您覆寫路由表，並根據如來源或目的地 IP 位址或流量類型等特定參數，來指定傳出或輸出介面。

- PBF
- 建立基於原則的轉送規則
- 使用案例：有雙 ISP 之輸出存取的 PBF

PBF

PBF 規則允許流量從路由表中指定的下一躍點取得替代路徑，基於安全或效能考量，PBF 規則一般用於指定輸出介面。讓我們假設您的公司在總公司與分公司之間有兩個連結：一是較便宜的網際網路連結，另一是較昂貴的租用線路。租用線路是高頻寬、低延遲的連結。若要增強安全性，您可以使用 PBF 透過私人租用線路傳送非加密流量（例如 FTP 流量）的應用程式，所有其他流量則透過網際網路連結傳送。或者若要增強效能，您可以選擇透過租用線路路由關鍵業務應用程式，並透過較便宜的連結傳送所有其他的流量，如瀏覽網頁。

- 輸出路徑與對稱傳回
- PBF 的路徑監控
- PBF 中服務與應用程式的比較

輸出路徑與對稱傳回

您可以使用 PBF 將流量導向至防火牆上特定的介面、丟棄流量，或將流量導向至另一個虛擬系統 (已啟用多虛擬系統的系統上)。

在路由不對稱的網路中，例如雙 ISP 環境，當流量到達防火牆上的某個介面，卻從另一個介面離開時，會發生連線問題。如果路由不對稱，也就是轉送 (SYN 封包) 與傳回 (SYN/ACK) 路徑不同，則防火牆會無法追蹤整個工作階段的狀態，並造成連線失敗。若要確保流量使用對稱路徑，亦即流量會到達建立工作階段所在的介面，並從同一個介面離開，您可以啟用 *Symmetric Return*（對稱傳回）選項。

透過對稱傳回，虛擬路由器會取代傳回流量的路由查閱，改為將流量導向回其擷取 SYN 封包 (或第一個封包) 的 MAC 位址。但如果目的地 IP 位址與輸入/輸出介面的 IP 位址位在同一個子網路上，則會執行路由查閱，且不會強制執行對稱傳回。此行為會防止流量變成黑洞。

為決定對稱傳回的下一躍點，防火牆會使用位址解析通訊協定 *(ARP)* 表。此 *ARP* 表格支援的項目數目上限受到防火牆型號限制，且使用者無法設定此值。若要判斷您型號的限制，請使用 *CLI* 命令：***show pbf return-mac all***。

PBF 的路徑監控

路徑監控可讓您驗證 IP 位址連線，讓防火牆可以視需要透過替代路由來導向流量。防火牆會使用 ICMP 偵測作為活動訊號，以確認可以連線至指定的 IP 位址。

監控設定檔可讓您指定活動訊號數目的臨界值，來判斷是否可連線至該 IP 位址。當無法連線至所監控的 IP 位址時，您可以停用 PBF 規則，或指定容錯移轉或等待復原動作。停用 PBF 規則可允許虛擬路由器接管路由決策。採取容錯移轉或等待復原動作時，監控設定檔會繼續監控是否可達到目標 IP 位址，當它恢復時，防火牆會還原為使用原始路由。

下表列出新工作階段與已建立工作階段之間路徑監控失敗時的行為差異。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

監控失敗時工作階段的行為	當無法連線至所監控的 IP 位址時，如果規則保持為啟用	當無法連線至所監控的 IP 位址時，如果規則為停用
對於已建立的工作階段	等待復原—繼續使用在 PBF 規則中指定的輸出介面。	等待復原—繼續使用在 PBF 規則中指定的輸出介面。
	容錯移轉—使用由路由表（非 PBF）決定的路徑。	容錯移轉—使用由路由表（非 PBF）決定的路徑。
對於新的工作階段	等待復原—使用由路由表（非 PBF）決定的路徑。	等待復原—檢查剩餘的 PBF 規則。如果沒有符合的項目，則使用路由表
	容錯移轉—使用由路由表（非 PBF）決定的路徑。	容錯移轉—檢查剩餘的 PBF 規則。如果沒有符合的項目，則使用路由表

PBF 中服務與應用程式的比較

PBF 規則會套用到第一個封包 (SYN) 或對第一個封包的第一個回應 (SYN/ACK)。這表示在防火牆有足夠的資訊可判斷應用程式前即會套用 PBF 規則。因此不建議將應用程式特定的規則與 PBF 搭配使用。只要有可能，請使用服務物件，亦即通訊協定或應用程式所使用的 Layer 4 連接埠 (TCP 或 UDP)。

但如果您在 PBF 規則中指定某個應用程式，防火牆會執行 *App-ID* 快取。當應用程式第一次通過防火牆時，防火牆沒有足夠的資訊可識別應用程式，因此無法執行 PBF 規則。隨著到達的封包愈多，防火牆便能判斷應用程式、在 App-ID 快取中建立項目，並為工作階段保持此 App-ID。當以相同的目的地 IP 位址、目的地連接埠與通訊協定 ID 建立新的工作階段時，防火牆便能識別出該應用程式來自相同的初始工作階段 (根據 App-ID 快取) 並套用 PBF 規則。因此，系統會根據 PBF 規則轉送未完全相同且不是同一個應用程式的工作階段。

此外，隨著防火牆收到愈多的封包，應用程式便有相依性，應用程式的識別會變更。由於 PBF 會在工作階段開始時進行路由決策，因此防火牆無法強制執行應用程式識別變更。例如，YouTube 一開始為網頁瀏覽，但隨後會根據網頁中包含的各種連結或視訊而變更為 Flash、RTSP 或 YouTube。但使用 PBF 時，由於防火牆會在工作階段開始時將應用程式視為網頁瀏覽，因此之後無法辨識應用程式中的變更。

您不能在 *PBF* 規則中設定自訂應用程式、應用程式篩選器或應用程式群組。

建立基於原則的轉送規則

使用 PBF 規則可將流量導向至防火牆上特定的輸出介面，並取代流量的預設路徑。

STEP 1 | 建立基於原則的轉送**(PBF)**規則

建立 PBF 規則時，您必須指定規則的名稱、來源區域或介面，以及輸出介面。所有其他的元件為選用或具有預設值。

您可以使用 *IP* 位址、位址物件或 *FQDN* 指定來源和目的地位址。

1. 選取 Policies（原則） > Policy Based Forwarding（基於原則的轉送），然後 Add （新增）PBF 原則規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

2. 為規則設定描述性名稱（General（一般））。
3. 選取 Source（來源）並設定以下選項：
   1. 選取您將套用轉送原則的 Type（類型）（Zone（區域）或 Interface（介面）），並指定相關的區域或介面。如果您要強制執行對稱傳回，則必須選取來源介面。

      僅 *Layer 3* 介面支援 *PBF*；回送介面不支援 *PBF*。
   2. （選用）指定將套用 PBF 規則的 Source Address（來源位址）。例如，您想要將特定 IP 位址或子網路 IP 位址 (即為來源位址) 的流量轉送至此規則中指定的介面或區域。

      按一下 *Negate*（否定）以執行 *PBF* 規則中的一個或多個 *Source Address*（來源位址）。例如，如果 *PBF* 規則會將指定區域的所有流量導向至網際網路，*Negate*（否定）可讓您將內部 *IP* 位址自 *PBF* 規則中排除。

      評估順序為由上到下。依據符合定義準則的第一條規則比對封包；在觸發配對後，將不會評估後續的規則。
   3. （選用）Add（新增）並選取要套用原則的 Source User（來源使用者）或使用者群組。
4. 選取 Destination/Application/Service（目的地/應用程式/服務），並設定下列選項：
   1. Destination Address（目的地位址）—依預設，規則會套用到 Any（任意） IP 位址。按一下 Negate（否定）以執行 PBF 規則中的一個或多個目的地 IP 位址。
   2. Add（新增）您要使用 PBF 控制的任何Application（應用程式）和 Service（服務）。

      我們不建議將特定於應用程式的規則與 *PBF* 搭配使用，因為 *PBF* 規則可能會在防火牆有足夠的資訊判斷應用程式前套用。只要有可能，請使用服務物件，亦即通訊協定或應用程式所使用的 *Layer 4* 連接埠 *(TCP* 或 *UDP)*。如需詳細資訊，請參閱 PBF 中服務與應用程式的比較。

STEP 2 | 指定與規則相符的封包轉送方式。

如果在多 VSYS 的環境中設定 PBF，您必須為每個虛擬系統建立單獨的 *PBF* 規則（並建立相應的安全性原則規則，以啟用流量）。

1. 選取 Forwarding（轉送）。
2. 設定比對封包時要執行的 Action（動作）：
   - Forward（轉送）—將封包導向至指定的 Egress Interface（輸出介面）。
   - Forward to VSYS（轉送至 VSYS）（在已啟用多虛擬系統的防火牆上）—選取要將封包轉送到哪一個虛擬系統。
   - Discard（丟棄） — 丟棄封包。
   - No PBF（非 PBF） — 排除符合在規則中所定義來源、目的地、應用程式或服務準則的封包。比對封包時會使用路由表，而非 PBF；防火牆會使用路由表將符合的流量從重新導向的連接埠中排除。
3. 若要每日、每週或以非週期性頻率來觸發指定的 Action（動作），請建立並附加 Schedule（排程）。
4. 對於 Next Hop（下一個躍點），選取以下任何項：
   - IP Address（IP 位址） — 輸入 IP 位址或選取類型為 IP 網路遮罩的位址物件，而防火牆會將相符封包轉送到該物件。IPv4 位址物件須具有 /32 網路遮罩，而 IPv6 位址物件須具有 /128 網路遮罩。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- FQDN—輸入 FQDN（或選取或建立類型為 FQDN 的位址物件），防火牆會將相符封包轉送到該物件。FQDN 可以解析為 IPv4 位址、IPv6 位址或二者。如果 FQDN 解析為 IPv4 和 IPv6 位址，PBF 規則的下一個躍點將有兩個：一個 IPv4 位址和一個 IPv6 位址。您可以為 IPv4 和 IPv6 流量設定相同的 PBF 規則。IPv4 流量將轉送至 IPv4 下一個躍點；IPv6 流量將轉送至 IPv6 下一個躍點。

  此 *FQDN* 必須解析為與為 *PBF* 設定的介面屬於同一子網路的 *IP* 位址；否則，防火牆將拒絕進行解析，且 *FQDN* 仍然處於未解析狀態。

  防火牆僅使用 *FQDN* 的 *DNS* 解析得到的一個 *IP* 位址（來自每個 *IPv4* 或 *IPv6* 系列類型）。如果 *DNS* 解析返回多個位址，防火牆會使用與為下一個躍點設定的 *IP* 系列類型（*IPv4* 或 *IPv6*）相符的偏好 *IP* 位址。偏好 *IP* 位址是 *DNS* 伺服器在初始回應中返回的第一個位址。只要此位址出現在後續回應中，無論順序如何，防火牆都會保留此位址作為偏好位址。
- None（無）—無下一個躍點意味著封包的目的地 IP 位址用作下一個躍點。如果目的地 IP 位址與輸出介面未在同一個子網路上，轉送將失敗。

5. （選用）如果未指定 IP 位址，則啟用監控功能以確認對目標 IP 位址或 Next Hop（下一躍點）IP 位址的連線。選取 Monitor（監控），然後附加監控 Profile（設定檔）（預設或自訂）；該設定檔會指定當無法連線至所監控位址時的動作。
   - 您可以 Disable this rule if nexthop/monitor ip is unreachable（在無法連線下一個躍點/監控 ip 時停用此規則）。
   - 輸入要監控的目標 IP Address（IP 位址）。

   Egress Interface（輸出介面）可以具有 IPv4 和 IPv6 位址，且 Next Hop（下一個躍點）FQDN 可以解析為 IPv4 和 IPv6 位址。在本案例中：

   1. 如果輸出介面具有 IPv4 和 IPv6 位址，且下一個躍點 FQDN 僅解析為一個位址系列類型，防火牆將監控已解析的 IP 位址。如果 FQDN 解析為 IPv4 和 IPv6 位址但輸出介面只有一個位址系列類型位址，防火牆將監控與輸出介面的位址系列相符的已解析下一個躍點位址。
   2. 如果輸出介面和下一個躍點 FQDN 均具有 IPv4 和 IPv6 位址，防火牆將監控 IPv4 下一個躍點位址。
   3. 如果輸出介面有一個位址系列位址，且下一個躍點 FQDN 解析為不同的位址系列位址，則防火牆不會監控任何位址。
6. （若為非對稱的路由環境則為必要，否則為選用）Enforce Symmetric Return（強制執行對稱傳回），並在 Next Hop Address List（下一個躍點位址清單）中 Add（新增）一或多個 IP 位址。您最多可新增 8 個下一個躍點 IP 位址；通道和 PPoE 介面不能用作下一個躍點 IP 位址。

   若啟用對稱傳回，則可確保會透過流量從網際網路進入時所經過的相同介面轉送出傳回流量（例如從 LAN 上的信任區域傳回至網際網路）。

STEP 3 | Commit（提交）您的變更。**PBF** 規則隨即生效。

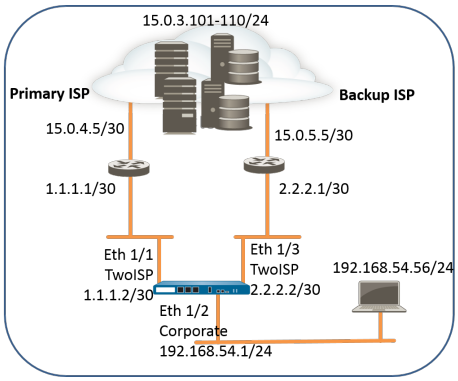
		Source			Destination				Forwarding			Monitoring			
Name	Tags	Zone/Interface	Address	User	Address	Application	Service	Action	Egress I/F	Next Hop	Enforce Symmetric Return	Profile	Target	Disable If Unreachable	Schedule
HTTP to ISP-B	none	trust		any	any	HQ-Subnet	any	service-http	forward	ethernet...	10.3.4.54	false	none	none	false	none

使用案例：有雙 ISP 之輸出存取的 PBF

在此使用案例中，分公司有雙 ISP 設定，並實作 PBF 作為備援網際網路存取。備用 ISP 是從用戶端到網頁伺服器之流量的預設路由。為了啟用備援網際網路存取，但不使用如 BGP 等網際網路工作通訊協定，我們將 PBF 與以目的地介面為基礎的來源 NAT 和靜態路由搭配使用，並如下所述設定防火牆：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 啟用 PBF 規則以透過主要 ISP 路由流量，並將監控設定檔附加至該規則。當主要 ISP 無法使用時，監控設定檔會觸發防火牆透過備用 ISP 使用預設路由。
- 為主要與備用 ISP 定義來源 NAT 規則，該規則會指示防火牆使用與相對應 ISP 其輸出介面相關聯的來源 IP 位址。這可確保輸出流量有正確的來源 IP 位址。
- 將靜態路由新增至備用 ISP，如此一來當主要 ISP 無法使用時，預設路由便會生效，且系統會透過備用 ISP 導向流量。



STEP 1 | 在防火牆上設定輸入與輸出介面。

輸出介面可以在同一個區域中。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面），然後選取您要設定的介面，例如 Ethernet1/1 與 Ethernet1/3。

   此範例中使用的防火牆介面組態如下所示：

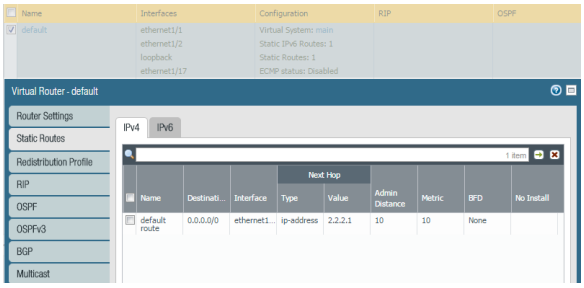
   - 連線至主要 ISP 的乙太網路 1/1：
     - 區域：TwoISP
     - IP 位址：1.1.1.2/30
     - 虛擬路由器：預設值
   - 連線至備用 ISP 的乙太網路 1/3：
     - 區域：TwoISP
     - IP 位址：2.2.2.2/30
     - 虛擬路由器：預設值
   - Ethernet 1/2 是輸入介面，由網路用戶端用來連線至網際網路：
     - 區域：企業
     - IP 位址：192.168. 54.1/24
     - 虛擬路由器：預設值
2. 若要儲存介面設定，請按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 在虛擬路由器上，將靜態路由新增至備用 **ISP**。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Router（虛擬路由器），然後選取 default（預設）連結以開啟 Virtual Router（虛擬路由器）對話方塊。
2. 選取 Static Routes（靜態路由）頁籤，然後按一下 Add（新增）。輸入路由的 Name（名稱），並指定您正在定義其靜態路由的 Destination（目的地）IP 位址。在此範例中，我們為所有的流量使用 0.0.0.0/0。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 選取 IP Address（IP 位址）選項按鈕，並為連線至備用網際網路閘道的路由器設定 Next Hop（下一個躍點）IP 位址（您不能將網域名稱用作下一個躍點）。在此範例中為 2.2.2.1。
4. 為路由指定成本公制。在此範例中，我們使用 10。



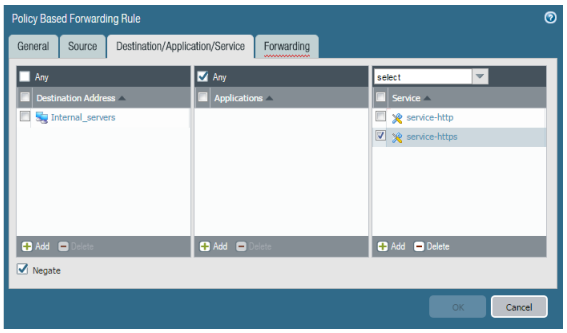
5. 按兩下 OK（確定）以儲存虛擬路由器組態。

STEP 3 | 建立 PBF 規則將流量導向至與主要 ISP 連線的介面。

確定將目的地為內部伺服器/IP 位址的流量從 PBF 排除。定義否定規則，讓系統不會透過 PBF 規則中定義的輸出介面路由目的地為內部 IP 位址的流量。

1. 選取 Policies（原則） > Policy Based Forwarding（基於原則的轉送），然後按一下 Add （新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上為規則設定描述性 Name（名稱）。
3. 在 Source（來源）頁籤中，將 Source Zone（來源區域）設定為 Corporate（企業）。
4. 在 Destination/Application/Service（目的地/應用程式/服務）頁籤上，設定下列選項：
    1. 在 Destination Address（目的地位址）區段中，為內部網路上的伺服器 Add（新增）IP 位址或位址範圍，或為您的內部伺服器建立位址物件。選取 Negate（否定）將以上所列的 IP 位址或位址物件排除使用此規則。
    2. 在 Service（服務）區段中，Add（新增） service-http 與 service-https 服務，讓 HTTP 與 HTTPS 流量使用預設的連接埠。對於安全性原則允許的所有其他流量，將會使用預設路由。

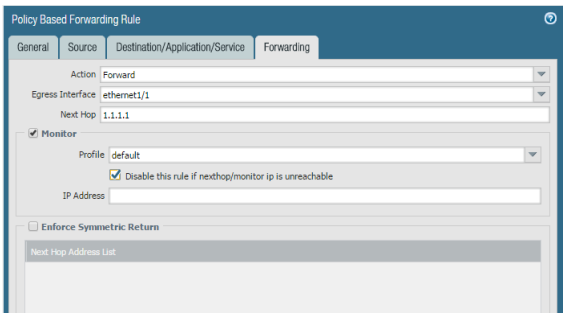
若要使用 *PBF* 轉送所有流量，請將 *Service*（服務）設為 *Any*（任何）。



STEP 4 | 指定將流量轉送到哪裡。

1. 在 Forwarding（轉送）頁籤上，指定您要將流量轉送到哪一個介面，並啟用路徑監控。
2. 若要轉送流量，可將 Action（動作）設為 Forward（轉送），然後選取 Egress Interface（輸出介面）並指定 Next Hop（下一躍點）。在此範例中，輸出介面為 ethernet1/1，下一個躍點 IP 位址為 1.1.1.1（您不能應將 FQDN 作為下一個躍點）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



3. 啟用 Monitor（監控），並附加預設的監控設定檔，以觸發容錯移轉至備用 ISP。在此範例中，我們不指定要監控的目標 IP 位址。防火牆將監控下一躍點 IP 位址；如果無法連線至此 IP 位址，則防火牆會將流量導向至在虛擬路由器中指定的預設路由。
4. （若採用非對稱路由，需執行此步驟） 選取 Enforce Symmetric Return（強制對稱傳回），以確保從企業區域流至網際網路的傳回流量會透過從網際網路輸入流量的相同介面上轉送。
5. NAT 可確保來自網際網路的流量會傳回到防火牆上正確的介面/IP 位址。
6. 按一下 OK（確認）以儲存變更。

	Source		Destination			Forwarding		
Name	Zone/Interface	Address	Address	Service	Action	Egress I/F	Next Hop	Enforce Symmetric Return
Use ISP-Primary	Corporate	any	Internal-servers	service-http service-https	forward	ethernet1/1	1.1.1.2	false

STEP 5 | 根據輸出介面與 **ISP** 建立 **NAT** 規則。這些規則可確保會為輸出連線使用正確的來源 **IP** 位址。

1. 選取 Policies（原則） > NAT，然後按一下 Add（新增）。
2. 在此範例中，我們為每個 ISP 建立的 NAT 規則如下所示：

   主要 **ISP** 的 **NAT**

   在 Original Packet（原始的封包）頁籤上，

   Source Zone (來源區域)：企業

   Destination Zone（目的地區域）：TwoISP

   在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上的 Source Address Translation（來源位址轉譯）下方

   Translation Type（轉譯類型）：Dynamic IP and Port (動態 IP 及連接埠)

   Address Type（位址類型）：介面位址

   介面：Ethernet1/1

   IP Address（IP 位址）：1.1.1.2/30

   備用 **ISP** 的 **NAT**

   在 Original Packet（原始的封包）頁籤上，

   Source Zone (來源區域)：企業

   Destination Zone（目的地區域）：TwoISP

   在 Translated Packet（轉譯的封包）頁籤上的 Source Address Translation（來源位址轉譯）下方

   Translation Type（轉譯類型）：Dynamic IP and Port (動態 IP 及連接埠)

   Address Type（位址類型）：介面位址

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

介面：Ethernet1/1

IP Address（IP 位址）：2.2.2.2/30

	Original Packet						Translated Packet	
Name	Source Zone	Destination Zone	Destination Interface	Source Address	Destination Address	Service	Source Translation	Destination Translation
NAT for Backup ISP	Corporate	TwoISP	any	any	any	any	dynamic-ip-and-port ethernet1/2	none
NAT for Primary ISP	Corporate	TwoISP	any	any	any	any	dynamic-ip-and-port ethernet1/1	none

STEP 6 | 建立安全性原則以允許輸出存取網際網路。

若要安全地啟用應用程式，可建立允許存取網際網路的簡易規則，並附加防火牆上可用的安全性設定檔。

1. 選取 Policies（原則） > Security（安全性），然後按一下 Add（新增）。
2. 在 General（一般）頁籤上為規則設定描述性 Name（名稱）。
3. 在 Source（來源）頁籤中，將 Source Zone（來源區域）設定為 Corporate（企業）。
4. 在 Destination（目的地）頁籤中，設定 Destination Zone（目的地區域）為 TwoISP。
5. 在 Service/ URL Category（服務/URL 類別）頁籤上，保留預設值 application-default。
6. 在 Actions（動作）頁籤中，完成這些工作：
   1. 將 Action Setting（動作設定）設定為 Allow（允許）。
   2. 在 Profile Setting（設定檔設定）下連接防毒、反間諜軟體、漏洞保護及 URL 篩選的預設設定檔。
7. 在 Options（選項）下，確認會在工作階段結束時啟用日誌記錄。只有符合安全性規則的流量才會記錄。

	Source		Destination					
Name	Zone	Address	Zone	Address	Application	Service	Action	Profile
Corp2ISP	Corporate	any	TwoISP	any	any	application-d...	Allow	none

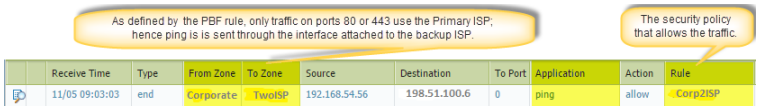
STEP 7 | 將您的原則儲存到防火牆上的執行中組態。

按一下 Commit（交付）。

STEP 8 | 確認 **PBF** 規則為使用中，且為網際網路存取使用主要 **ISP**。

1. 啟動網頁瀏覽器，並存取網頁伺服器。在防火牆上查看流量日誌中的網頁瀏覽活動。
2. 從網路上的用戶端使用 ping 公用程式，以確認可連線至網際網路上的網頁伺服器，並查看防火牆上的流量日誌。

```
C:\Users\pm-user1>ping 198.51.100.6
Pinging 198.51.100.6 with 32 bytes of data:
Reply from 198.51.100.6: bytes=32 time=34ms TTL=117
Reply from 198.51.100.6: bytes=32 time=13ms TTL=117
Reply from 198.51.100.6: bytes=32 time=25ms TTL=117
Reply from 198.51.100.6: bytes=32 time=3ms TTL=117
Ping statistics for 198.51.100.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 3ms, Maximum = 34ms, Average = 18ms
```



3. 若要確認 PBF 正在使用中，可使用下列 CLI 命令：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

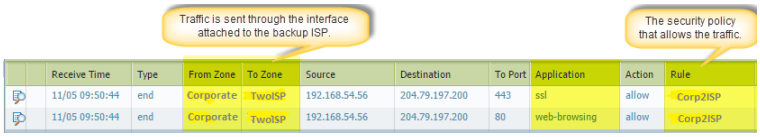
```
admin@PA-NGFW> show pbf rule all
Rule        ID     Rule State Action   Egress IF/VSYS  NextHop
========== === ========== ====== ==============
Use ISP-Pr 1 Active     Forward ethernet1/1 1.1.1.1
```

STEP 9 | 確認會容錯移轉至備用 **ISP**，並正確套用來源 **NAT**。

1. 拔除主要 ISP 的接線。
2. 若要確認 PBF 已停用，可使用下列 CLI 命令：

```
admin@PA-NGFW> show pbf rule all
Rule        ID     Rule State Action   Egress IF/VSYS  NextHop
========== === ========== ====== ============== ===
Use ISP-Pr 1 Disabled Forward ethernet1/1     1.1.1.1
```

3. 存取網頁伺服器並檢查流量日誌，以確認正透過備用 ISP 轉送流量。



4. 檢視工作階段詳細資料來確認 NAT 規則會正常運作。

```
admin@PA-NGFW> show session all
--------------------------------------------------------------
ID Application    State   Type Flag Src[Sport]/Zone/Proto (translated
 IP[Port]) Vsys Dst[Dport]/Zone (translated IP[Port])
--------------------------------------------------------------
87212 ssl ACTIVE  FLOW  NS   192.168.54.56[53236]/Corporate/6
 (2.2.2.2[12896]) vsys1 204.79.197.200[443]/TwoISP (204.79.197.200[443])
```

5. 從輸出取得工作階段識別號碼，並檢視工作階段詳細資料。

PBF 規則並未使用，因此未列在輸出中。

```
admin@PA-NGFW> show session id 87212
Session           87212
c2s flow:
                source:      192.168.54.56 [Corporate]
                dst:         204.79.197.200
                proto:       6
                sport:       53236           dport:       443
                state:       ACTIVE          type:        FLOW
                src user:    unknown
                dst user:    unknown
s2c flow:
                source:      204.79.197.200 [TwoISP]
                dst:         2.2.2.2
                proto:       6
                sport:       443             dport:       12896
                state:       ACTIVE          type:        FLOW
                src user:    unknown
                dst user:    unknown
start time                    : Wed Nov5 11:16:10 2014
        timeout                         : 1800 sec
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
        time to live                    : 1757 sec
        total byte count(c2s)           : 1918
        total byte count(s2c)           : 4333
        layer7 packet count(c2s)        : 10
        layer7 packet count(s2c)        : 7
        vsys                            : vsys1
        application                     : ssl
        rule                            : Corp2ISP
        session to be logged at end     : True
        session in session ager         : True
        session synced from HA peer     : False
        address/port translation        : source
      nat-rule            : NAT-Backup ISP(vsys1)
        layer7 processing               : enabled
        URL filtering enabled           : True
        URL category                    : search-engines
        session via syn-cookies         : False
        session terminated on host      : False
        session traverses tunnel        : False
        captive portal session          : False
      ingress interface        : ethernet1/2
egress interface         : ethernet1/3
        session QoS rule                : N/A (class 4)
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

測試原則規則

測試執行中組態的原則規則，以確保原則適當地允許和拒絕流量，並根據您的業務需要和要求存取應用程式及網站。您可直接從 Web 介面對防火牆執行原則比對測試，以測試和驗證原則規則是否能允許和拒絕正確的流量。

STEP 1 | 啟動 **Web** 介面。

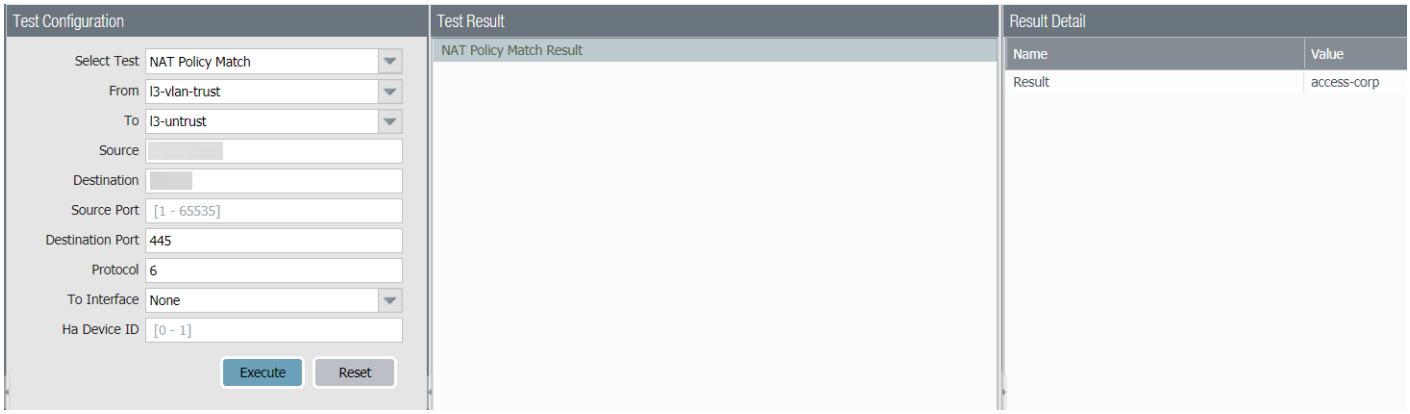
STEP 2 | 選取 Device（裝置） **>** Troubleshooting（疑難排解）以執行原則比對或連線測試。

STEP 3 | 輸入必要資訊以執行原則比對測試。在此範例中，我們將執行 **NAT** 原則比對測試。

1. Select Test（選取測試）—選取 NAT Policy Match（NAT 原則比對）。
2. From（自）—選取流量的來源區域。
3. To（至）—選取流量的目標區域。
4. Source（來源）—輸入流量的來源 IP 位址。
5. Destination（目的地）—輸入流量的目標裝置之 IP 位址。
6. Destination Port（目的地連接埠）—輸入用於流量的連接埠。此連接埠視乎以下步驟所使用的 IP 通訊協定而有所不同。
7. Protocol（通訊協定）—輸入用於流量的 IP 通訊協定。
8. 如有必要，請輸入任何與 NAT 原則規則測試相關的其他資訊。

STEP 4 | Execute（執行）**NAT** 原則比對測試。

STEP 5 | 檢視 NAT Policy Match Result（NAT 原則比對結果），以查看符合測試準則的原則規則。



虛擬系統

本主題說明虛擬系統、其優點、一般使用案例及設定方式。此外也提供其他主題的連結，說明虛擬系統其他功能的相關章節。

> 虛擬系統概要介紹
> 虛擬系統之間通訊
> 共用閘道
> 設定虛擬系統
> 設定防火牆內的虛擬系統間通訊
> 設定共用閘道
> 自訂虛擬系統的服務路由
> 虛擬系統的其他功能

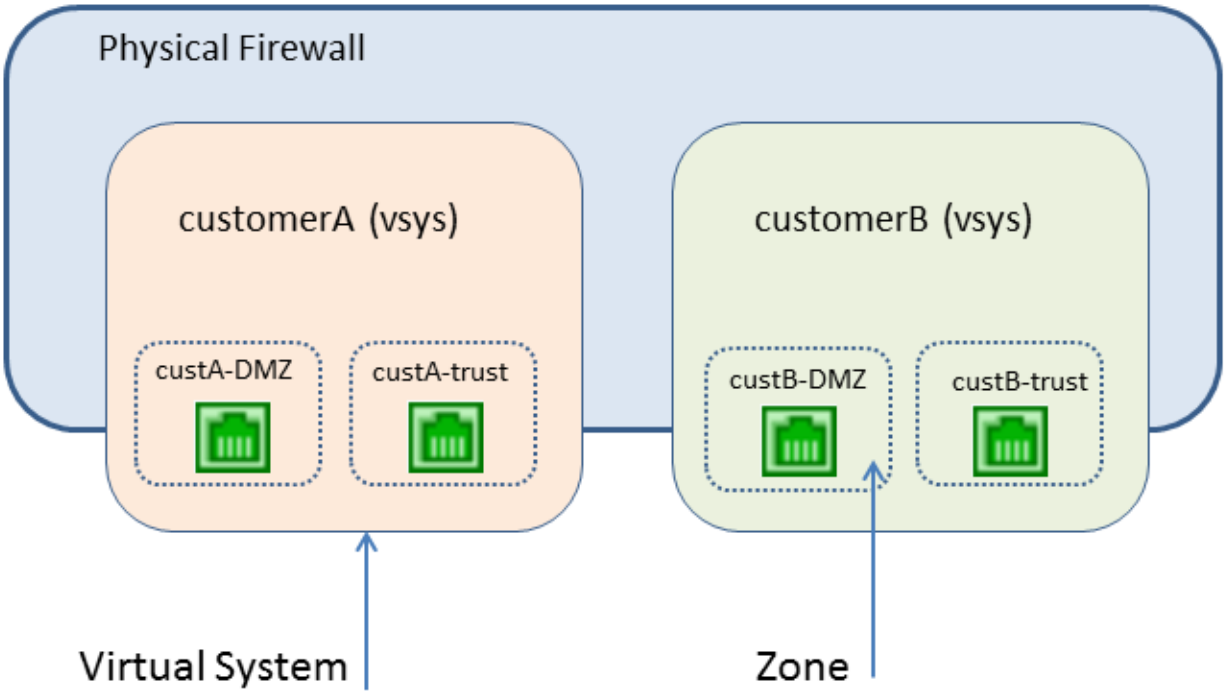
虛擬系統概要介紹

虛擬系統是在單一實體 Palo Alto Networks 防火牆內獨立的邏輯防火牆實例。受管理服務供應商與企業並非使用多個防火牆，而是使用一對防火牆（以得到高可用性），並啟用這對防火牆上的虛擬系統。每一個虛擬系統 (簡稱 vsys) 是獨立、分開管理的防火牆，其流量與其他虛擬系統的流量分開。

- 虛擬系統元件與區段
- 虛擬系統優點
- 虛擬系統的使用案例
- 虛擬系統的平台支援與授權
- 虛擬系統的管理角色
- 虛擬系統的共用物件

虛擬系統元件與區段

虛擬系統是一種可建立管理界限的物件，如下圖所示。



虛擬系統包含一組實體與邏輯介面和子介面 (包括 VLAN 與虛擬介接)、虛擬路由器及安全性區域。您會選擇每個虛擬系統的部署模式 (虛擬介接、Layer 2 或 Layer 3 的任何組合)。透過使用虛擬系統，您可以將下列項目分段：

- 管理存取權
- 所有原則（安全性、NAT、QoS、基於原則的轉送、解密、應用程式覆寫、通道檢查、驗證及 DoS 保護）的管理
- 所有的物件（例如位址物件、應用程式群組與篩選器、外部動態清單、安全性原則、解密設定檔，以及自訂物件等）
- 使用者-ID

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 憑證管理
- 伺服器設定檔
- 記錄、報告與可見性功能

整組虛擬系統雖足以影響防火牆的安全性功能，但如靜態與動態路由等單一虛擬系統則不會影響網路功能。您可以透過為每個虛擬系統建立一或多個虛擬路由器，將每個虛擬系統的路由分段，如下列使用案例所示：

- 如果您具備一個組織其部門的虛擬系統，且所有部門的網路流量都在一個共同網路內，則您可以為多個虛擬系統建立單一虛擬路由器。
- 如果您想要有路由區段，且必須將每個虛擬系統的流量與其他虛擬系統的流量隔離，您可以為每個虛擬系統建立一或多個虛擬路由器。
- 若您想要將使用者對應分段，以便只在虛擬系統之間共享部分對應，則可以在不是 User-ID 中心點的虛擬系統上設定 User-ID 來源。請參閱在虛擬系統之間共享 User-ID 對應。

虛擬系統優點

虛擬系統提供的基本功能與實體防火牆相同，但有其他的優點：

- 分段管理—不同的組織（或是客戶或事業單位）可控制（與監控）分開的防火牆實例，讓它們可控制各自的流量，不會干擾相同實體防火牆上其他防火牆實例的流量或原則。
- 延展性—設定實體防火牆後，便可有效率地新增或移除客戶或事業單位。ISP (亦即受管理的安全性服務供應商) 或企業可為每個客戶提供不同的安全性服務。
- 減少資金與營運費用—虛擬系統不需要在一個位置上有多個實體防火牆，因為虛擬系統可共存於一個防火牆上。組織不需要購買多個防火牆，因此能省下硬體費用、電費及機架空間，並減少維護與管理費用。
- 能夠共享 **IP** 位址到使用者對應—透過指定虛擬系統作為 User-ID 中心點，您可在虛擬系統之間共享 IP 位址到使用者對應，以充分利用防火牆的 User-ID 容量，並降低操作複雜度。

虛擬系統的使用案例

在防火牆上使用虛擬系統的方法有許多種。一個常見的使用案例就是讓 ISP 或受管理安全性服務供應商 (MSSP) 將服務透過單一防火牆提供給多個客戶。客戶可選擇各式各樣可輕鬆啟用或停用的服務。以防火牆角色為基礎的管理方式可讓 ISP 或 MSSP 控制每個客戶對功能 (例如記錄與報告) 的存取權，同時隱藏或提供其他功能的唯讀功能。

另一個常見使用案例就是在大型企業內需要不同的防火牆實例，因為多個部門之間需要不同的技術與機密性。如上例所述，不同的群組會有不同的存取層級，同時 IT 會自行管理防火牆。由於可查出部門使用服務的量並/或向部門收費，因此組織內可能會有分開的財務責任。

虛擬系統的平台支援與授權

PA-3200 系列、PA-5200 系列及 PA-7000 系列防火牆均支援虛擬系統。每一個防火牆型號皆支援基本數量的虛擬系統，此數量因平台的不同而異。需要虛擬系統授權才能支援在 PA-3200 系列防火牆上部署多個虛擬系統，並建立比平台所支援基本數目更多的虛擬系統。

如需授權資訊，請參閱訂閱。如需所支援虛擬系統的基本與上限數目，請參閱比較防火牆工具。

PA-220、PA-800 或 VM 系列防火牆不支援多虛擬系統。

預設值為 *vsys1*。由於 *vsys1* 與防火牆上的內部層次結構相關，因此您無法刪除；*vsys1* 甚至會出現在不支援多個虛擬系統的防火牆模型上。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

您可以限制為虛擬系統允許的工作階段、規則與 VPN 通道的資源配置，從而控制防火牆的資源。每個資源設定將顯示有效值範圍，該範圍視防火牆型號而異。預設設定為 0，這表示虛擬系統的限制即為防火牆型號的限制。但是，特定設定的限制不會複寫到每個系統。例如，如果防火牆有四個虛擬系統，每個虛擬系統的解密規則數不得為每個防火牆允許的解密規則總數。所有虛擬系統的解密規則總數達到防火牆限制時，將無法新增更多。

虛擬系統的管理角色

Superuser（超級使用者）管理員能夠建立虛擬系統及新增Device Administrator（裝置管理員）、vsysadmin 或 vsysreader。Device administrator（裝置管理員）可存取所有的虛擬系統，但無法新增管理員。當您建立管理員角色設定檔並選取要成為 Virtual System（虛擬系統）的角色時，角色將套用至防火牆上的特定虛擬系統。在 Command Line（命令行）頁籤中，虛擬系統管理角色有兩種：

- **vsysadmin**—可存取防火牆上的特定虛擬系統以建立和管理虛擬系統的特定方面。vsysadmin 無法存取網路介面、VLAN、Virtual Wire、虛擬路由器、IPSec 通道、GRE 通道、DHCP、DNS Proxy、QoS、LLDP 或網路設定檔。具備 vsysadmin 權限的人只能提交指派給他們之虛擬系統的組態。
- **vsysreader**—對防火牆上的特定虛擬系統和虛擬系統的特定方面具有唯讀存取權限 。vsysreader 無法存取網路介面、VLAN、Virtual Wire、虛擬路由器、IPSec 通道、GRE 通道、DHCP、DNS Proxy、QoS、LLDP 或網路設定檔。

虛擬系統管理員只能檢視指派給該管理員之虛擬系統的日誌。Superuser（超級使用者）或 Device administrator（裝置管理員）可檢視所有日誌，選取要檢視的虛擬系統，或設定虛擬系統作為 User-ID 中心點。

虛擬系統的共用物件

如果您的管理員帳戶橫跨多個虛擬系統，您可以選擇為特定的虛擬系統設定物件（例如位址物件）與原則，或將物件與原則設為共用物件，以套用到防火牆上所有的虛擬系統上。如果您嘗試建立一個名稱與類型和虛擬系統中現有物件相同的共用物件，則可使用虛擬系統物件。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

虛擬系統之間通訊

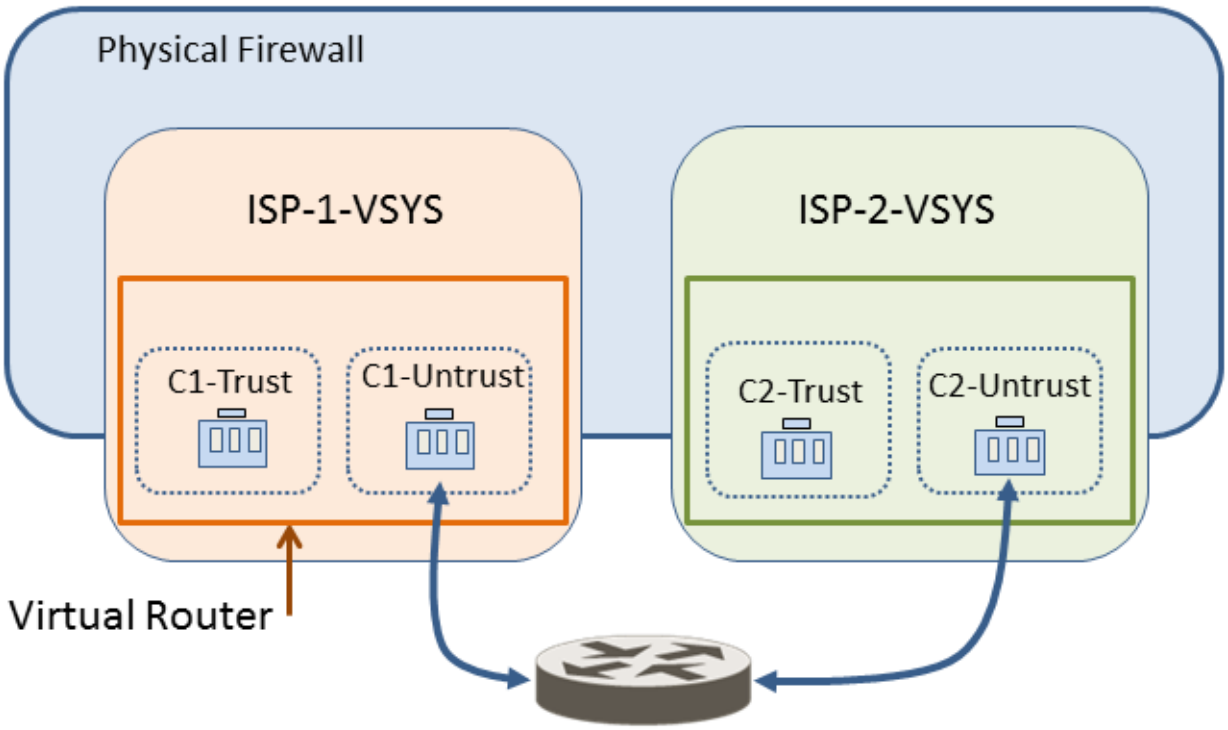
以下說明兩個虛擬系統 (vsys 間流量) 之間通訊的一般狀況。在多租戶的環境中，讓流量離開防火牆、經過網際網路，然後再重新進入防火牆，虛擬系統之間即發生通訊。在單一組織環境中，虛擬系統之間的通訊協定會保持在防火牆內進行。本節會討論這兩種案例。

- 必須離開防火牆的 VSYS 間流量
- VSYS 間的流量保留在防火牆內
- VSYS 間通訊使用兩個工作階段

必須離開防火牆的 VSYS 間流量

在防火牆上有多個客戶（所謂的多租戶）的 ISP 可為每個客戶使用虛擬系統，因此讓每個客戶能控制其虛擬系統組態。ISP 會將 vsysadmin 權限授予客戶。每個客戶的流量與管理工作皆彼此隔離。每個虛擬系統必須設有自己的 IP 位址與一或多個虛擬路由器，才能管理流量及其自己在網際網路上的連線。

如果虛擬系統必須彼此通訊，則流量會離開防火牆到另一個 Layer 3 路由裝置，再返回防火牆，即使是虛擬系統存在於同一個實體防火牆上亦是如此，如下圖所示。



VSYS 間的流量保留在防火牆內

不同於先前的多租戶案例，防火牆上的虛擬系統可在單一組織的控制之下。組織想要隔離虛擬系統之間的流量，並允許虛擬系統之間通訊。這是當組織想要將部門分開，但讓部門仍能夠彼此通訊或連線至同一個網路時常使用的案例。在此案例中，vsys 間流量會保持在防火牆內，如以下主題所述：

- 外部區域
- 防火牆內流量適用的外部區域與安全性原則

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

外部區域

如需達成如上例所述的通訊方式，可設定安全性原則指向外部區域或從外部區域指出。外部區域是安全性物件，與它可連接的特定虛擬系統相關聯；該區域在虛擬系統的外部。無論虛擬系統內有多少個安全性區域，虛擬系統只能有一個外部區域。必須要有外部區域，不同虛擬系統中的區域之間才能有流量，流量無須離開防火牆。

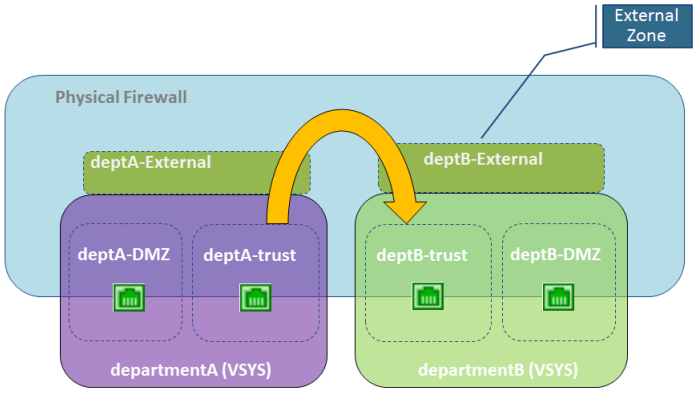
虛擬系統管理員可設定允許兩個虛擬系統之間流量所需的安全性原則。不同於安全性區域，外部區域與介面之間沒有關聯，而是與虛擬系統之間有關聯。安全性原則允許或拒絕安全性（內部）區域與外部區域之間的流量。

由於外部區域沒有與其關聯的介面或 IP 位址，因此外部區域上不支援某些區域保護設定檔。

請記住，每個虛擬系統都是個別的防火牆實例，這表示系統會檢查在虛擬系統之間移動的每個封包，以進行安全性原則與 App-ID 評估。

防火牆內流量適用的外部區域與安全性原則

在下列範例中，企業會有兩個分開的管理群組：departmentA 與 departmentB 虛擬系統。下圖顯示與每個虛擬系統相關聯的外部區域，以及從一個信任區域流出、離開外部區域、進入另一個虛擬系統的外部區域，然後進入其信任區域的流量。



為了建立外部區域，防火牆管理員會設定虛擬系統，讓它們能夠彼此看見。外部區域之間沒有安全性原則，因為其虛擬系統可看見彼此。

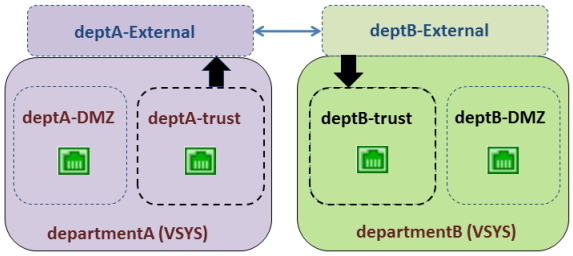
為了讓虛擬系統之間進行通訊，系統會將防火牆上的輸入與輸出介面指派給單一虛擬路由器，或是使用虛擬路由器間靜態路由來連接這些介面。這兩者之中較簡單的方法是，將必須彼此通訊的所有虛擬系統指派給單一虛擬路由器。

這麼做的原因是虛擬系統必須有自己的虛擬路由器，例如當虛擬系統使用重疊的 IP 位址範圍時。系統會在虛擬系統之間路由流量，但每個虛擬路由器必須有一個靜態路由會指向其他虛擬路由器作為下一躍點。

請參閱上圖的案例，某企業有兩個管理群組：departmentA 與 departmentB。departmentA 群組會管理區域網路與 DMZ 資源。departmentB 群組會管理進出網路中銷售區段的流量。所有的流量都在區域網路上，因此會使用單一虛擬路由器。為了在兩個虛擬系統之間進行通訊，因此設定了兩個外部區域。departmentA 虛擬系統有三個區域用於安全性原則，分別是：deptA-DMZ、deptA-trust 及 deptA-External。departmentB 虛擬系統也有三個區域：deptB-DMZ、deptB-trust 及 deptB-External。這兩個群組都會控制通過其虛擬系統的流量。

為了允許流量從 deptA-trust 流到 deptB-trust，需要兩個安全性原則。在下圖中，兩個垂直箭頭表示安全性原則（如下圖所述）正在控制流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



- 安全性原則 1：在上圖中，流量的目前地是 deptB-trust 區域。流量會離開 deptA-trust 區域，然後移至 deptA-External 區域。安全性原則必須允許流量從來源區域 (deptA-trust) 到目的地區域 (deptA-External)。虛擬系統允許任何原則類型用於此流量，包括 NAT。

  外部區域之間不需要原則，因為傳送到外部區域的流量會出現在原始外部區域看得到的其他外部區域中，而且具備該外部區域的自動存取權。
- 安全性原則 2：在上圖中，來自 deptB-External 的流量目的地仍為 deptB-trust 區域，且必須設定安全性原則以允許該流量。原則必須允許流量從來源區域 (deptB-External) 到目的地區域 (deptB-trust)。

可將 departmentB 虛擬系統設為封鎖來自 departmentA 虛擬系統的流量，反之亦然。如同來自任何其他區域的流量，原則必須明確允許來自外部區域的流量可連接到虛擬系統的其他區域。

除了未離開防火牆的虛擬系統間流量所需要的外部區域外，如果您設定共用閘道，則還需要外部區域，在此狀況下流量會離開防火牆。

VSYS 間通訊使用兩個工作階段

不同於單一虛擬系統會使用一個工作階段，兩個虛擬系統之間的通訊會使用到兩個工作階段，瞭解這一點是很有幫助的。讓我們比較一下這兩種狀況。

案例 1—Vsys1 有兩個區域：trust1 與 untrust1。trust1 區域中的主機需要與 untrust1 區域中的裝置通訊時，會啟動流量。主機會將流量傳送至防火牆，防火牆會為來源區域 trust1 建立一個到目的地區域 untrust 1 的新工作階段。此流量只需要一個工作階段。

案例 2—vsys1 中的主機需要 vsys2 上伺服器的存取權。trust1 區域中的主機會啟動流到防火牆的流量，且防火牆會建立第一個工作階段：來源區域 trust1 到目的地區域 untrust1。流量會路由到 vsys2，無論是內部或外部。接著防火牆必須建立第二個工作階段：來源區域 untrust2 到目的地區域 trust2。此 vsys 間流量需要兩個工作階段。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

共用閘道

此主題包括下列有關共用閘道的資訊：

- 外部區域與共用閘道
- 共用閘道的網路考量

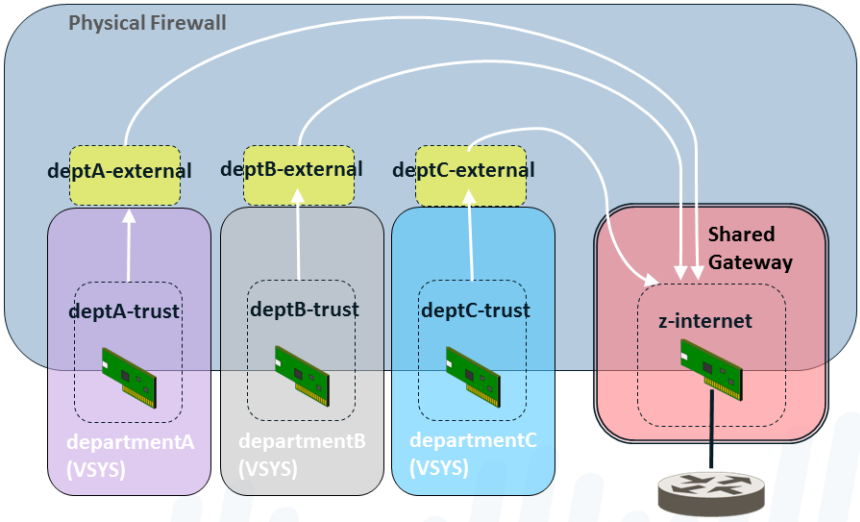
外部區域與共用閘道

共用閘道是多個虛擬系統為了透過網際網路通訊而共用的介面。每個虛擬系統皆需要外部區域作為中繼者來設定安全性原則，以允許或拒絕虛擬系統的內部區域到共用閘道的流量。

共用閘道使用單一虛擬路由來路由所有虛擬系統的流量。共用閘道用於當介面不需要完整的管理界限時，或當多個虛擬系統必須共用單一網際網路連線時。如果 ISP 提供的組織只有一個 IP 位址（介面），但多個虛擬系統需要外部通訊時，便會發生第二種狀況。

不同於虛擬系統之間的行為，虛擬系統與共用閘道之間不會執行安全性原則與 App-ID 評估。這也是為何使用共用閘道存取網際網路所需的管理負荷少於建立另一個虛擬系統所需的負荷。

在下圖中有三個客戶共用防火牆，但網際網路只可存取一個介面。建立另一個虛擬系統會增加 App-ID 的管理負荷，且需要對透過新增的虛擬系統傳送到介面的流量進行安全性原則評估。若要避免新增另一個虛擬系統，解決方法是設定共用閘道，如下圖所示。



共用閘道有一個可全域路由的 IP 位址，用於與外部世界通訊。虛擬系統中的介面也有 IP 位址，但為不可路由的私人 IP 位址。

您將會想起，管理員必須指定虛擬系統是否可讓其他虛擬系統看見。不同於虛擬系統，共用閘道一律可讓防火牆上所有的虛擬系統看到。

共用閘道 ID 號碼在 Web 介面上會顯示成 sg<ID。建議您為共用閘道組態的名稱應包含其 ID 號碼。

當您將如區域或介面等物件新增至共用閘道時，共用閘道會在 vsys 功能表中顯示為可用的虛擬系統。

共用閘道是功能有限制的虛擬系統版本，支援 NAT 和基於原則的轉送 (PBF)，但不支援安全性、DoS 原則、QoS、解密、應用程式覆寫或驗證原則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

共用閘道的網路考量

設定共用閘道時，請記住下列幾點。

- 共用閘道案例中的虛擬系統會透過使用單一 IP 位址透過共用閘道的實體介面存取網際網路。如果虛擬系統的 IP 位址不是可全域路由，則設定來源 NAT 將這些位址轉譯至可全域路由的 IP 位址。
- 虛擬路由器會透過共用閘道路由所有虛擬系統的流量。
- 虛擬系統的預設路由應指向共用閘道。
- 您必須為每個系統設定安全性原則，來允許內部區域與外部區域之間的流量 (共用閘道可看見此流量)。
- 防火牆管理員應控制虛擬路由器，讓虛擬系統中不會有任何成員影響到其他虛擬系統的流量。
- 在 Palo Alto Networks 防火牆內，封包會從某個虛擬系統跳躍至另一個虛擬系統或共用的閘道。封包不會在兩個以上的虛擬系統或共用閘道之間周遊。例如，封包不能從 vsys1 傳輸到 vsys2 再到 vsys3，或從 vsys1 到 vsys2 再到共用閘道1。這兩個範例均涉及兩個以上的虛擬系統，是不允許的。

若要省下設定的時間與工作，請考慮使用共用閘道，其優點如下：

- 您可以為共用閘道設定 NAT，而不用為與共用閘道相關聯的多個虛擬系統設定 NAT。
- 您可以為共用閘道設定基於原則的轉送 (PBR)，而非為與共用閘道相關聯的多個虛擬系統設定 PBR。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定虛擬系統

若要建立虛擬系統，您必須具備下列項目：

- 超級使用者管理角色。
- 設定好的介面。
- 如果您建立的虛擬系統超過平台上所支援的基本數目，則需有虛擬系統授權。請參閱虛擬系統的平台支援與授權。

STEP 1 | 啟用虛擬系統。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Management（管理），然後編輯 General Settings（一般設定）。
2. 選取 Multi Virtual System Capability（多重虛擬系統功能）核取方塊，然後按一下 OK（確定）。如果您核准此動作，這會觸發提交。

   只有在啟用虛擬系統後，Device（裝置）頁籤才會顯示Virtual Systems（虛擬系統）與 Shared Gateways（共用閘道）選項。

STEP 2 | 建立虛擬系統。

1. 選取 Device（裝置） > Virtual Systems（虛擬系統），按一下 Add（新增），然後輸入虛擬系統 ID，此 ID 會附加到「vsys」（範圍為 1-255）。

   預設值為 *vsys1*。由於 *vsys1* 與防火牆上的內部層次結構相關，因此您無法刪除；*vsys1* 甚至會出現在不支援多個虛擬系統的防火牆模型上。
2. 如果您要允許防火牆將解密內容轉送至外部服務，則選取 Allow forwarding of decrypted content（允許轉送解密內容）。例如，您必須啟用此選項，防火牆才能將解密的內容轉送至 WildFire 進行分析。
3. 為虛擬系統輸入具描述性的 Name（名稱）。最多允許 31 個英數字、空格與底線字元。

STEP 3 | 指派介面給虛擬系統。

虛擬路由器、Virtual Wire 或 VLAN 可以已經設定好，或者可於日後當您在指定其相關聯的虛擬系統時加以設定。

1. 如果您要將 DNS Proxy 規則套用至介面，則在 General（一般）頁籤上選取 DNS Proxy 物件。
2. 在 Interfaces（介面）欄位中按一下 Add（新增），以輸入要指派給虛擬系統的介面或子介面。介面只可以屬於一個虛擬系統。
3. 請根據您在虛擬系統中需要的部署類型執行下列任何一項：
   - 在 VLANs 欄位中按一下 Add（新增），以輸入要指派給 vsys 的 VLAN。
   - 在 Virtual Wires 欄位中按一下 Add（新增），以輸入要指派給 vsys 的 Virtual Wire。
   - 在 Virtual Routers（虛擬路由器）欄位中按一下 Add（新增），以輸入要指派給 vsys 的虛擬路由器。
4. 在 Visible Virtual System（可見虛擬系統）欄位中，勾選所有應該讓正在設定的虛擬系統看見的虛擬系統。對於需要互相通訊的虛擬系統，這是必要的。

   在需要嚴格管理界限的多租戶案例中，不會勾選虛擬系統。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | **(**選用**)** 限制為虛擬系統允許的工作階段、規則與 **VPN** 通道的資源配置。能夠配置各虛擬系統限制的彈性，可讓您有效地控制防火牆資源。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

1. 在 Resource（資源）頁籤上，選擇性地設定虛擬系統的限制。每個欄位將顯示有效值範圍，該範圍視防火牆型號而異。預設設定為 0，這表示虛擬系統的限制即為防火牆型號的限制。但是，特定設定的限制不會複寫到每個系統。例如，如果防火牆有四個虛擬系統，每個虛擬系統的解密規則數不得為每個防火牆允許的解密規則總數。所有虛擬系統的解密規則總數達到防火牆限制時，將無法新增更多。
   - 工作階段數量限制

     如果您使用 *CLI* 命令 *show session meter*，將顯示每個資料平面允許的工作階段數量上限、虛擬系統目前使用的工作階段數量以及每個虛擬系統的節流工作階段數量。在 *PA-5200* 或 *PA-7000* 系列防火牆上，目前是喲個的工作階段數量可能大於所設定的工作階段數量上限，因為每個虛擬系統有多個資料平面。您在 *PA-5200* 或 *PA-7000* 系列防火牆上設定的工作階段數量限制是針對每個資料平面，而每個虛擬系統的工作階段數數量上限會更高。
   - 安全性規則
   - NAT 規則
   - 解密規則
   - QoS 規則
   - 應用程式取代規則
   - 原則路由規則
   - 驗證規則
   - DoS 防護規則
   - 站台對站台 VPN 通道
   - 同時 SSL VPN 通道
2. 按一下 OK（確定）。

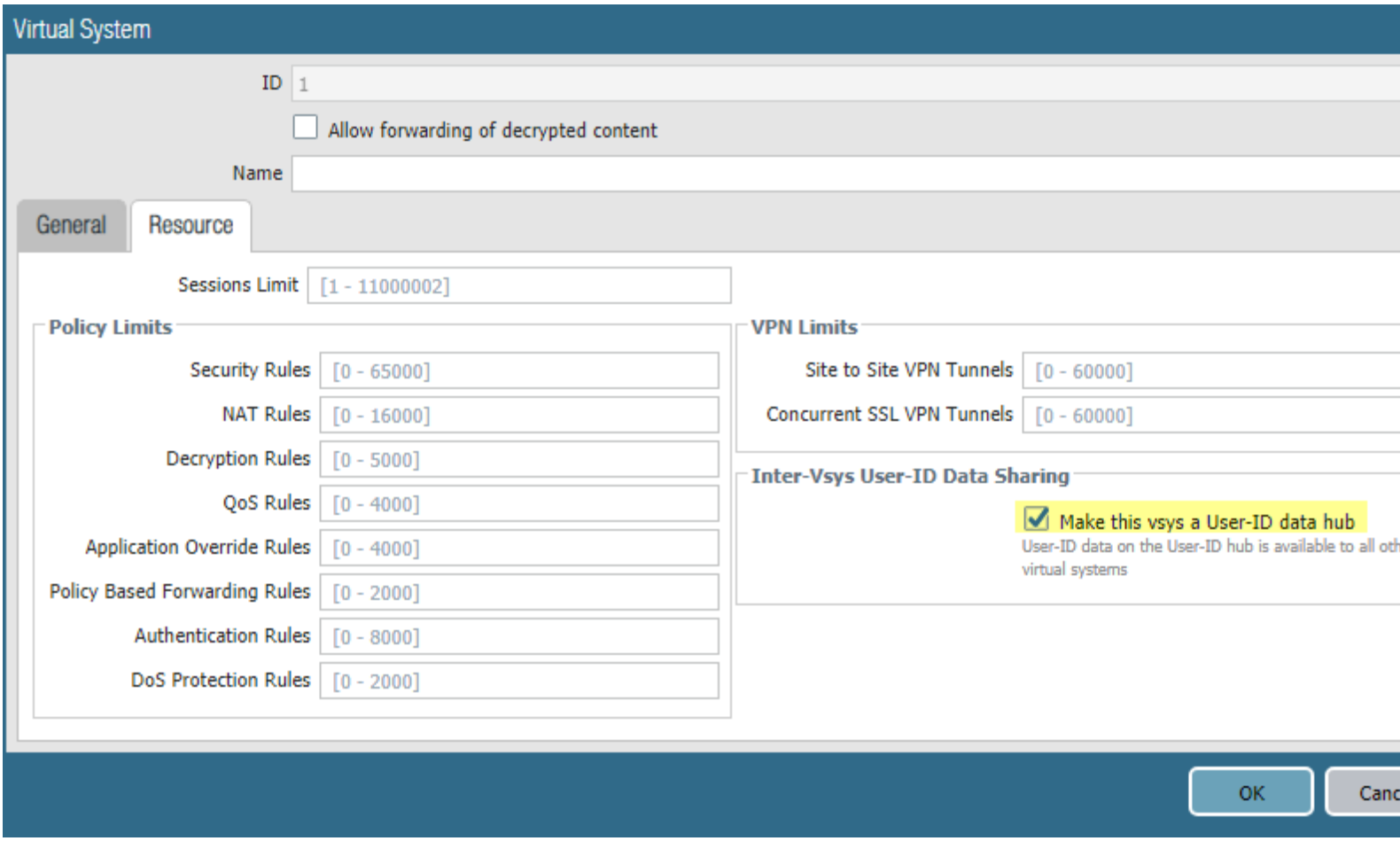
STEP 5 |（選用）將虛擬系統設為 **User-ID** 中心點以在虛擬系統之間共享 **User-ID** 對應。



終端機伺服器代理程式的 *IP* 位址與連接埠到使用者名稱對應資訊和群組對應資料不會在虛擬系統中心點與連線的虛擬系統之間共享。

1. 對於現有虛擬系統，將您想要共享的 User-ID 來源（如受監控伺服器和 User-ID 代理程式）的組態傳輸到將用作中心點的虛擬系統。
2. 在 Resource（資源）頁籤上，選取 Make this vsys a User-ID data hub（將此 vsys 設為 User-ID 資料中心）。

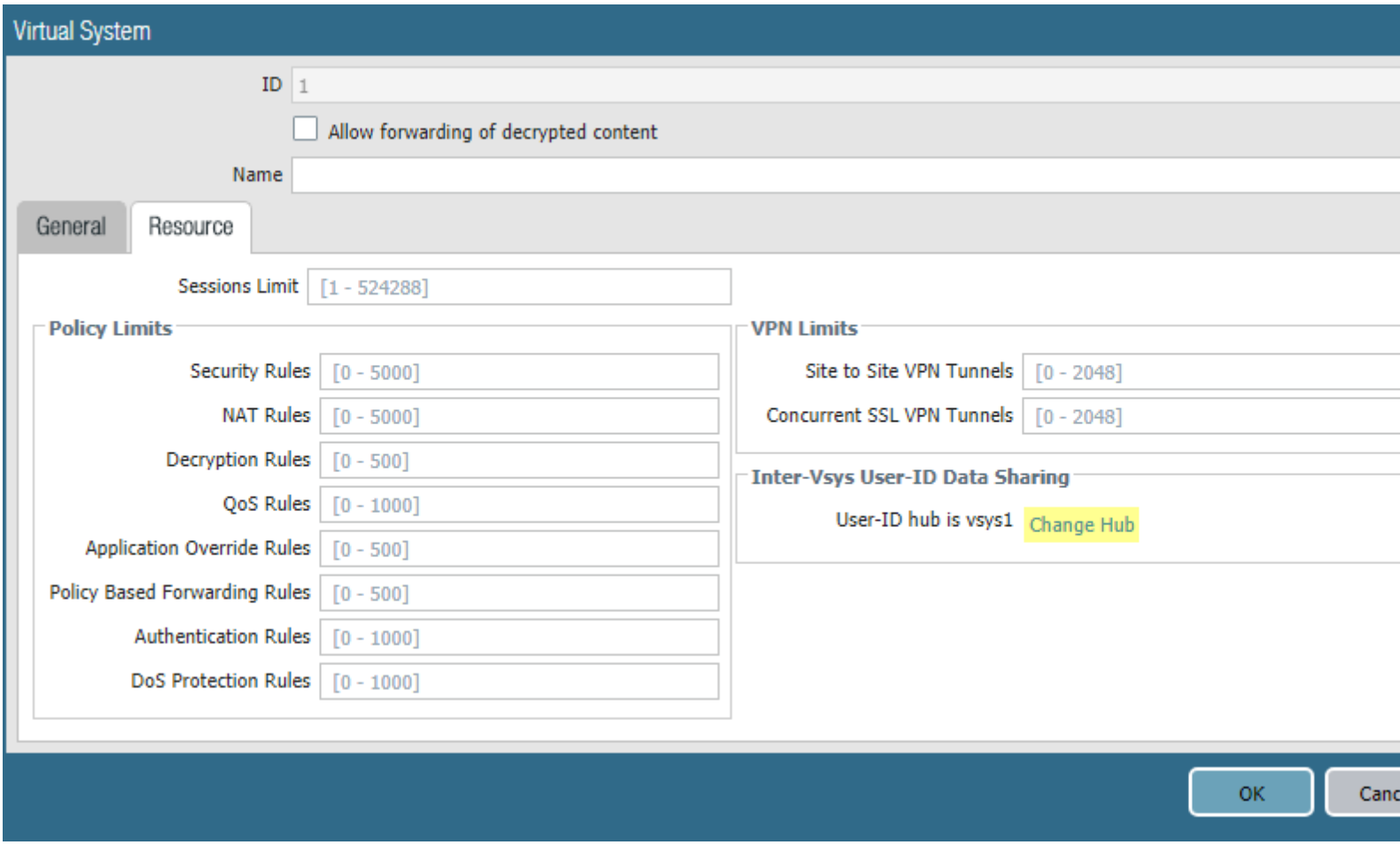
© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



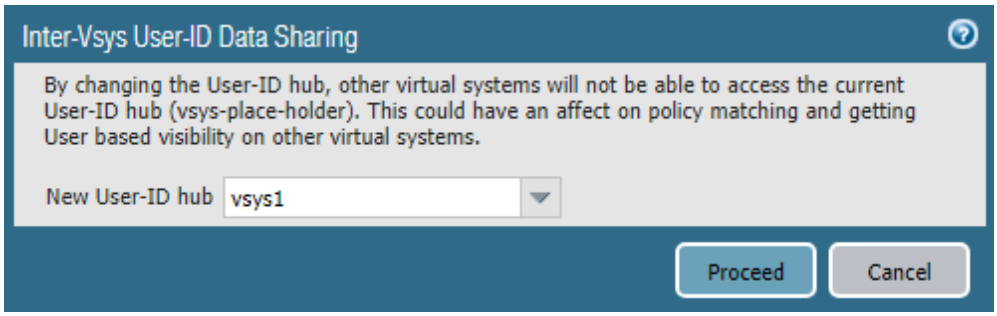
3. 按一下 Yes（是）以確認，然後按一下 OK（確定）。

   如果您想要將 User-ID 中心點變更為不同虛擬系統或將其停用，請選取目前設定為 User-ID 中心點的虛擬系統，然後選取 Resource（資源） > Change Hub（變更中心點）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.



從清單選取 New User-ID hub（新 User-ID 中心點），或選取 none（無）以停用 User-ID 中心點並停止在虛擬系統之間共享對應。



按一下 Proceed（繼續）以確認，然後提交變更。

STEP 6 | 提交組態。

按一下 Commit（交付）。虛擬系統現在是可從 Objects（物件）頁籤存取的物件。

STEP 7 | 為虛擬系統建立至少一個虛擬路由器，讓虛擬系統能夠有網路功能，例如靜態與動態路由。

或者，您的虛擬系統可使用 VLAN 或虛擬介接，視您的部署而定。

1. 選取 Network（網路） > Virtual Routers（虛擬路由器），然後依 Name（名稱） Add（新增） 虛擬路由器。
2. 對於 Interfaces（介面），按一下 Add（新增），然後選取屬於虛擬路由器的介面。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 按一下 OK（確定）。

STEP 8 | 為虛擬系統中的每個介面設定安全性區域。

為至少一個介面建立 Layer 3 安全性區域。請參閱設定介面及區域。

STEP 9 | 設定安全性原則，以允許或拒絕流量進出虛擬系統中的區域。

請參閱建立安全性原則規則。

STEP 10 | 提交組態。

按一下 Commit（交付）。



在建立虛擬系統後，您可使用 *CLI* 僅為特定的虛擬系統提交組態：

```
commit partial vsys <vsys-id>
```

STEP 11 | （選用）檢視為虛擬系統設定的安全性原則。

開啟 SSH 工作階段以使用 CLI。若要檢視虛擬系統的安全性原則，請在操作模式中使用下列命令：

```
set system setting target-vsys <vsys-id>
show running security-policy
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定防火牆內的虛擬系統間通訊

如果您有使用案例，或許您要在單一企業內讓虛擬系統能夠在防火牆內互相通訊，請執行此工作。VSYS 間的流量保留在防火牆內小節中描述了此情境。此工作假設：

- 您已完成設定虛擬系統。
- 設定虛擬系統時，在 Visible Virtual System（可見虛擬系統）欄位中，您可以核取所有必須互相通訊才能看到彼此之虛擬系統的方塊。

STEP 1 | 為每個虛擬系統設定外部區域。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後依 Name（名稱）Add（新增） 新的區域。
2. 對於 Location（位置），選取您要建立外部區域的虛擬系統。
3. 對於 Type（類型），選取 External（外部）。
4. 針對 Virtual Systems（外部）按一下 Add（新增），輸入外部區域可以連接的虛擬系統。
5. （選用）選取 Zone Protection Profile（區域保護設定檔）或稍後設定一個，以防禦洪水、偵察或封包式攻擊。
6. （選用）在 Log Setting（日誌設定）中，選取用來將區域保護日誌轉送至外部系統的日誌轉送設定檔。
7. （選用）選取 Enable User Identification（啟用使用者識別），為外部區域啟用 User-ID。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 設定安全性原則規則，以允許或拒絕流量從內部區域流到虛擬系統的外部區域，反之亦然。

- 請參閱建立安全性原則規則。
- 請參閱VSYS 間的流量保留在防火牆內。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定共用閘道

如果您需要多個虛擬系統才能共用網際網路的介面（共用閘道），請執行此工作。此工作假設：

- 您設定了一個具備可全域路由 IP 位址的介面，此介面將會是共用閘道。
- 您已完成前一個工作：設定虛擬系統。針對此介面，您選擇具備可全域路由 IP 位址的對外介面。
- 設定虛擬系統時，在 Visible Virtual System（可見虛擬系統）欄位中，您可以核取所有必須通訊才能看到彼此之虛擬系統的方塊。

STEP 1 | 設定共用閘道。

1. 選取 Device（裝置） > Shared Gateway（共用閘道）、按一下 Add（新增），然後輸入 ID。
2. 輸入有幫助的 Name（名稱），最好包括閘道的 ID。
3. 如果您想要將 DNS Proxy 規則套用到介面上，則在 DNS Proxy 欄位中選取 DNS Proxy 物件。
4. Add（新增）連接到外部環境的 Interface（介面）。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 設定共用閘道的區域。



將如區域或介面等物件新增至共用閘道時，共用閘道本身將列示為 *VSYS* 功能表中的可用 *vsys*。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後依 Name（名稱）Add（新增） 新的區域。
2. 對於Location（位置），選取您要建立區域的共用閘道。
3. 對於 Type（類型），選取 Layer3。
4. （選用）選取 Zone Protection Profile（區域保護設定檔）或稍後設定一個，以防禦洪水、偵察或封包式攻擊。
5. （選用）在 Log Setting（日誌設定）中，選取用來將區域保護日誌轉送至外部系統的日誌轉送設定檔。
6. （選用）選取 Enable User Identification（啟用使用者識別），為共用閘道啟用 User-ID。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

自訂虛擬系統的服務路由

為多個虛擬系統啟用防火牆時，虛擬系統將繼承全域服務和服務路由設定。例如，防火牆可使用共用電子郵件伺服器，將電子郵件警示傳送至所有虛擬系統。在某些情況下，您可能希望為每個虛擬系統建立不同的服務路由。

當您是 ISP，需在單一 Palo Alto Networks 防火牆上支援多個個別租用戶時，就需要在虛擬系統層級設定服務路由。每個租戶都需要自訂服務路由來存取服務，例如 DNS、Kerberos、LDAP、NetFlow、RADIUS、TACACS+、多因素驗證、電子郵件、SNMP 設陷、syslog、HTTP、User-ID 代理程式、VM 監控器以及 Panorama（部署內容和軟體更新）。其他使用案例還包括想要為設定服務伺服器的群組提供完整自主性的 IT 組織。每個群組都可以有一個虛擬系統，並將定義其本身的服務路由。



您可以位虛擬系統中的服務路由選取虛擬路由器，但無法選取輸出介面。在您選取虛擬路由器，且防火牆從虛擬路由器傳送封包後，防火牆會根據目的地 *IP* 位址選取輸出介面。因此，如果虛擬系統有多個虛擬路由器，傳至所有服務伺服器的封包即必須只能從一個虛擬路由器輸出。具有介面來源位址的封包可以輸出不同的介面，但傳回流量將位於具有來源 *IP* 位址的介面上，因而產生不對稱的流量。

- 自訂虛擬系統服務的服務路由
- 為 PA-7000 系列防火牆設定依據虛擬系統的記錄
- 設定依據虛擬系統或防火牆的管理存取權

自訂虛擬系統服務的服務路由

如果啟用 Multi Virtual System Capability（多虛擬系統功能），任何未設定特定服務路由的虛擬系統，都將繼承防火牆的全域服務和服務路由設定。您也可以按照下列工作流程所述，設定虛擬系統使用不同服務路由。

具有多個虛擬系統的防火牆必須具有 IP 位址不重疊的介面和子介面。SNMP 設陷或 Kerberos 依個別虛擬系統的服務路由，僅適用於 IPv4。

服務的服務路由嚴格遵循您為服務設定伺服器設定檔的方式：

- 如果您為共用位置定義伺服器設定檔（Device（裝置） > Server Profiles（伺服器設定檔）），防火牆會為此服務使用全域服務路由。
- 如果您為特定虛擬系統定義伺服器設定檔，防火牆會為此服務使用虛擬系統特定的服務路由。
- 如果您為特定虛擬系統定義伺服器設定檔，但未為此服務設定虛擬系統特定的服務路由，防火牆會為此服務使用全域服務路由。



防火牆支援以虛擬系統為基準的 *syslog* 轉送。當防火牆上的多個虛擬系統使用 *SSL* 傳輸連接到 *syslog* 伺服器時，防火牆只能為安全通訊產生一個憑證。防火牆不支援讓每個虛擬系統有其本身的憑證。

STEP 1 | 自訂虛擬系統的服務路由。

1. 選取 Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Virtual Systems（虛擬系統），然後選取您要設定的虛擬系統。
2. 按一下 Service Route Configuration（服務路由組態）連結。
3. 選取一個：

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 繼承全域服務路由組態—使虛擬系統繼承與虛擬系統有關的全域服務路由設定。如果您選擇此選項，則跳過自訂步驟。
- 自訂—可讓您指定每個服務的來源位址。

4. 如果您選擇 Customize（自訂），請根據服務的伺服器產品所使用的定址類型，選取 IPv4 或 IPv6 頁籤。您可以為服務同時指定 IPv4 和 IPv6 位址。按一下服務。（只有與虛擬系統相關的服務才可使用。）

   為了便於對多個服務使用相同來源位址，可選中服務的核取方塊，然後按一下 *Set Selected Routes*（設定選定的路由），然後再繼續。

   - 若要限制來源位址的清單，可選取 Source Interface（來源介面），然後（從該介面）選取來源位址，作為服務路由。選取 Any（任何）來源介面會使虛擬系統所有介面的所有 IP 位址出現在來源位址清單中，供您選取。您可以選取 Inherit Global Setting（繼承全域設定）。
   - 如果您針對 Source Interface（來源介面）選取了 Inherit Global Setting（繼承全域設定），Source Address（來源位址）將會指出 Inherited（已繼承），否則，它會指出您選取的來源位址。如果您針對 Source Interface（來源介面）選取了 Any（任何），請選取 IP 位址，或輸入 IP 位址（使用與您選擇的頁籤相符的 IPv4 或 IPv6 格式），以指定傳送至外部服務的封包中所將使用的來源位址。
   - 如果您修改位址物件，且 IP 系列類型 (IPv4/IPv6) 有所變更，您必須進行 Commit（提交），才能更新所要使用的服務路由系列。

5. 按一下 OK（確定）。
6. 重複前面的步驟，以設定其他外部服務的來源位址。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 Commit（提交）與 OK（確定）。

如果您要設定依據虛擬系統的服務路由，以用於 PA-7000 系列防火牆的記錄服務，請繼續執行工作設定 PA-7000 系列防火牆針對每個虛擬系統進行記錄。

為 PA-7000 系列防火牆設定依據虛擬系統的記錄

針對流量、HIP 比對、威脅和 WildFire 日誌類型，PA-7000 系列防火牆不會將服務路由用於 SNMP 設陷、Syslog 和電子郵件服務。PA-7000 系列防火牆支援使用記錄日誌卡。

根據防火牆組態，您可能擁有下列卡類型其中之一：

- 日誌處理卡 **(LPC)**—支援虛擬系統特定路徑；從 LPC 子介面到內部部署交換器，再到伺服器上的個別服務。針對系統和組態日誌，PA-7000 系列防火牆會使用全域服務路由，而不是 LPC。如果防火牆已安裝 LPC，您需要組態日誌卡連接埠。
- 日誌轉送卡 **(LFC)**—支援將所有資料層日誌高速轉送至外部日誌收集器（例如，Panorama 和 syslog 伺服器）。您可為虛擬系統建立和設定子介面。如果防火牆已安裝 LPC，您無需組態日誌卡連接埠。

在其他 Palo Alto Networks 型號中，資料平面會將記錄服務路由流量傳送至管理平面，平面再將流量傳送至記錄伺服器。在 PA-7000 系列防火牆中，LPC 或 LFC 只有一個介面，而多個虛擬系統的資料平面會將記錄伺服器流量（前述類型）傳送至 PA-7000 系列防火牆記錄日誌卡。記錄日誌卡設定有多個子介面，可讓平台用來將記錄服務流量傳送至客戶的交換器，而交換器可連接到多個記錄伺服器。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

每個子介面可分別以一個子介面名稱和一個點線子介面號碼來設定。子介面會指派給為記錄服務設定的虛擬系統。PA-7000 系列防火牆上的其他服務路由，運作方式與其他 Palo Alto Networks 平台上的服務路由相似。如需 LPC 或 LFC 的相關資訊，請參閱 PA-7000 系列硬體參考指南。

- 為 PA-7000 系列 LPC 設定依據虛擬系統的記錄
- 為 PA-7000 系列 LFC 設定依據虛擬系統的記錄

為 *PA-7000* 系列 *LPC* 設定依據虛擬系統的記錄

如果您在已安裝日誌處理卡 (LPC) 的 PA-7000 系列防火牆上啟用了多重虛擬系統功能，則可以按照下列工作流程所述，為不同的虛擬系統設定日誌記錄。

STEP 1 | 建立日誌卡子介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取將作為日誌卡介面的介面。
2. 輸入 Interface Name（介面名稱）。
3. 對於 Interface Type（介面類型），選取 Log Card（日誌卡）。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 在 **LPC** 實體介面上，為每個租用戶新增一個子介面。

1. 強調顯示屬於日誌卡介面類型的乙太網路介面，然後按一下 Add Subinterface（新增子介面）。
2. 針對 Interface Name（介面名稱），在句點之後輸入指派給租用戶之虛擬系統的子介面。
3. 針對 Tag（標籤），輸入 VLAN 標籤值。

   使用標籤的號碼與子介面號碼相同，以方便使用；但也可以用不同的號碼。
4. （選用）輸入 Comment（註解）。
5. 在 Config（組態）頁籤的 Assign Interface to Virtual System（將介面指派給虛擬系統）欄位中，選取 LPC 子介面所指派到的虛擬系統。或者，您可以按一下 Virtual Systems（虛擬系統），以新增虛擬系統。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 輸入指派給子介面的位址，然後設定預設閘道。

1. 選取 Log Card Forwarding（日誌卡轉送）頁籤，然後執行下列一或兩項：
   - 對於 IPv4 區段，輸入指派給子介面的 IP Address（IP 位址）和 Netmask（網路遮罩）。輸入 Default Gateway（預設閘道）（在路由資訊庫 (RIB) 中沒有已知的下一個躍點位址的封包將進行傳送的下一個躍點）。
   - 針對 IPv6 區段，輸入指派給子介面的 IPv6 Address（IPv6 位址）。輸入 IPv6 Default Gateway（IPv6 預設閘道）。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

STEP 5 | 如果您尚未設定虛擬系統的其餘服務路由，請在此時設定。

自訂虛擬系統的服務路由。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

為 PA-7000 系列 LFC 設定依據虛擬系統的記錄

如果您在已安裝日誌轉送卡 (LFC) 的 PA-7000 系列防火牆上啟用了多重虛擬系統功能，則可以按照下列工作流程所述，為不同的虛擬系統設定日誌記錄。

STEP 1 | 建立日誌轉送卡子介面。

1. 選取 Device（裝置） > Log Forwarding Card（日誌轉送卡），然後新增子介面。
2. 針對 Interface Name（介面名稱），在句點之後輸入指派給租用戶之虛擬系統的子介面。
3. （選用）輸入 Comment（註解）。
4. 針對 Tag（標籤），輸入 VLAN 標籤值。

   使用標籤的號碼與子介面號碼相同，以方便使用；但也可以用不同的號碼。
5. 在 Config（組態）頁籤的 Assign Interface to Virtual System（將介面指派給虛擬系統）欄位中，選取 LFC 子介面所指派到的虛擬系統。或者，您可以按一下 Virtual Systems（虛擬系統），以新增虛擬系統。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | （選用）輸入指派給子介面的位址，然後設定預設閘道。

1. 選取 Network（網路）頁籤，然後執行下列一或兩項：
   - 對於 IPv4 區段，輸入指派給子介面的 IP Address（IP 位址）和 Netmask（網路遮罩）。輸入 Default Gateway（預設閘道）（在路由資訊庫 (RIB) 中沒有已知的下一個躍點位址的封包將進行傳送的下一個躍點）。
   - 針對 IPv6 區段，輸入指派給子介面的 IPv6 Address（IPv6 位址）。輸入 IPv6 Default Gateway（IPv6 預設閘道）。
2. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | **Commit**（提交）您的變更。

按一下 OK（確定）與 Commit（提交）。

設定依據虛擬系統或防火牆的管理存取權

如果您具有超級使用者管理帳戶，則您可以為 vsysadmin 或裝置管理員角色建立及設定細微權限。

STEP 1 | 建立管理員角色設定檔，以授予或停用管理員設定或唯讀網頁介面各個區域的權限。

1. 選取 Device（裝置） > Admin Roles（管理員角色），然後 Add（新增）Admin Role Profile（管理員角色設定檔）。
2. 輸入 Name（名稱），然後選擇性地輸入設定檔的 Description（說明）。
3. 針對 Role（角色），指定設定檔所影響到的控制層級：
   - 裝置—設定檔允許對全域設定和任何虛擬系統進行管理。
   - 虛擬系統—設定檔僅允許對指派給具有此設定檔之管理員的虛擬系統進行管理。（管理員將可存取Device（裝置） > Setup（設定） > Services（服務） > Virtual Systems（虛擬系統），但無法存取 Global（全域） 頁籤。）
4. 在管理員角色設定檔的 Web UI（網頁 UI）頁籤上，向下捲動至 Device（裝置），並保留綠色核取標記（啟用）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 在 Device（裝置）下，啟用 Setup（設定）。在 Setup（設定）下，啟用此設定檔會其設定權限授予給管理員的區域，如下所示。（如果一項設定允許唯讀，唯讀鎖定圖示就會出現在啟用/停用輪換中。）
  - 管理—可讓具有此設定檔的管理員設定 Management（管理）頁籤上的設定。
  - 作業—可讓具有此設定檔的管理員設定 Operations（作業）頁籤上的設定。
  - 服務—可讓具有此設定檔的管理員設定 Services（服務）頁籤上的設定。管理員必須啟用 Services（服務），才能存取 Device（裝置） > Setup Services（設定服務） > Virtual Systems（虛擬系統）頁籤。如果 Role（角色） 在先前的步驟中指定為 Virtual System（虛擬系統），Services（服務）就會是唯一可在 r Device（裝置） > Setup（設定） 下啟用的設定。
  - 內容 ID—可讓具有此設定檔的管理員設定 Content-ID（內容 ID）頁籤上的設定。
  - WildFire—可讓具有此設定檔的管理員設定 WildFire 頁籤上的設定。
  - 工作階段—可讓具有此設定檔的管理員設定 Session（工作階段）頁籤上的設定。
  - HSM—可讓具有此設定檔的管理員設定 HSM 頁籤上的設定。

5. 按一下 OK（確定）。
6. （選用）視需要重複整個步驟，以建立具有不同權限的另一個管理員角色設定檔。

STEP 2 | 將管理員角色設定檔套用至管理員。

1. 選取 Device（裝置） > Administrators（管理員），按一下 Add（新增），然後輸入管理員的 Name（名稱）。
2. （選用）選取驗證設定檔。
3. （選用）選取 Use only client certificate authentication (Web)（僅使用用戶端憑證驗證 (Web)）以啟用雙向驗證；使伺服器驗證用戶端。
4. 輸入 Password（密碼）和 Confirm Password（確認密碼）。
5. （選用）如果您想要使用採用 SSH 公開金鑰（而不只是密碼）、而更為嚴密的金鑰型驗證方法，請選取 Use Public Key Authentication (SSH)（使用公開金鑰驗證 (SSH)）。
6. 針對 Administrator Type（管理員類型），選取 Role Based（角色型）。
7. 針對 Profile（設定檔），選取您剛剛建立的設定檔。
8. （選用）選取密碼設定檔。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 提交組態。

按一下 Commit（交付）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

虛擬系統的其他功能

每個虛擬系統的很多防火牆功能皆可加以設定、檢視、記錄或製成報告。因此在此不再贅述本文中其他相關位置所提及的虛擬系統。某些特定的章節如下所述：

- 如果您設定主動/被動 HA，則兩個防火牆必須有相同的虛擬系統功能 (單一或多個系統功能) 。請參閱high availability (高可用性)。
- 若要為虛擬系統設定 QoS，請參閱設定虛擬系統的 QoS。
- 如需在使用子介面（與 VLAN 標籤）的 Virtual Wire 部署中設定防火牆與虛擬系統的相關資訊，請參閱Virtual Wire 介面。
- 如果您已設定 User-ID 和多個虛擬系統，可在虛擬系統之間共享使用者對應。請參閱在虛擬系統之間共享 User-ID 對應。

區域保護和 DoS 保護

將網路分割成多個功能區域和組織區域，可減小網路的受攻擊面—可能被攻擊者利用的網路部分。區域保護保護網路區域免遭爆流攻擊、偵察嘗試、基於封包的攻擊以及使用非 IP 通訊協定的攻擊。自訂區域保護設定檔以保護每個區域（您可以將相同的設定檔套用於類似區域）。拒絕服務 (DoS) 保護為特定重要系統防禦爆流攻擊，特別是使用者從網際網路存取的裝置（如 Web 伺服器和資料庫伺服器），並保護資源免受工作階段爆流攻擊。自訂 DoS 保護設定檔和原則規則，以保護每組重要裝置。造訪最佳做法說明文件入口網站，獲取區域保護和 DoS 保護最佳做法的檢查清單。

檢查並監控防火牆資料平面 *CPU* 耗用情況，確保每個防火牆大小適當，為 *DoS* 和區域保護以及任何其他耗用 *CPU* 週期的功能（如解密）提供支援。若您使用 *Panorama* 管理防火牆，請使用「裝置監控」（*Panorama > Managed Devices*（受管理的裝置） *> Health*（健康））一次檢查和監控所有受管理防火牆的 *CPU* 耗用情況。

- 使用區域分割網路
- 區域如何保護網路？
- 區域防禦
- 設定區域保護以提升網路安全性
- 針對新工作階段流量湧入的 DoS 保護

使用區域分割網路

網路越大，越難保護。未分割的大型網路很難以進行管理和保護，因此受攻擊面很大。由於流量和應用程式能夠存取整個網路，一旦攻擊者取得網路存取權，將能夠在整個網路中存取關鍵資料。此外，大型網路也更難監控和控制。分割網路有助於透過阻止區域間橫向活動來限制攻擊者通過整個網路。

安全性區域是由一個或多個實體或虛擬防火牆介面以及與這些介面連線的網路區段構成的群組。您可以單獨控制對每個區域的保護，以便每個區域都能獲得所需的特定保護。例如，財務部門的網路區域可能不需要允許 IT 部門網路區域所允許的全部應用程式。

為了充分保護網路，所有流量必須要經過防火牆。設定介面和區域，為不同職能區域（如網際網路、閘道、敏感資料儲存區以及商業應用程式）和不同的組織群組（如財務、IT、行銷和工程部門）建立單獨的區域。如果功能、應用程式使用或使用者存取權限有邏輯分區，則您可以建立單獨的區域來隔離和保護相應區域，並套用適當的安全性原則規則，以防止不必要地存取僅某個或某些群組需要存取的資料和應用程式。區域越細微，您對網路流量的可見性和控制程度就越大。將網路分割成多個區域，有助於建立 零信任架構，從而執行不可信任何使用者、裝置、應用程式或封包並驗證一切的安全性理念。最終的目標是建立一個僅允許存取具有合法業務需求的使用者、裝置和應用程式，並拒絕所有其他流量。

正確限制和允許區域存取的方式視乎於網路環境。例如，在半導體製造車間或機器人裝配工廠等環境中，工作站控制著敏感的製作裝置或高度限制存取的區域，因此可能需要實施物理分割區域，禁止透過外部裝置存取（不允許透過行動裝置存取）。

在使用者可透過行動裝置存取網路的環境中，啟用 User-ID 和 App-ID 並將網路分割成多個區域，以確保無論在哪裡存取網路，使用者都能取得相應存取權限，因為存取權限與使用者或使用者群組繫結，而非與特定區域內的裝置繫結。

不同職能區域和群組的保護需求也可能不同。例如，處理較多流量的區域需要的流量保護臨界值可能與處理較少流量的區域不相同。分割網路的另一個原因是可以為每個區域定義相應的保護措施。具體的保護措施視乎於網路架構、要保護的對象以及要允許和拒絕的流量。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

區域如何保護網路？

區域不僅能透過將網路分割成更小、更易受管理的區域來保護網路，而且還能讓您可以控制對各區域的存取以及區域間的流量，從而進一步保護網路。

區域能夠防止非受控流量通過防火牆介面進入網路，因為在您將防火牆介面指派給區域之前，這些介面將無法處理流量。防火牆將對輸入介面（流量從這裡進入防火牆，流量方向為用戶端到相應伺服器 (c2s)）套用區域保護，以在流量進入區域之前進行篩選。

防火牆介面類型及區域類型（旁接、Virtual Wire、L2、L3、通道或外部）必須相符，這樣有助於保護網路，防止不屬於該區域的流量進入。例如，您可以將 L2 介面指派給 L2 區域或將 L3 介面指派給 L3 區域，但您不能將 L2 介面指派給 L3 區域。

此外，一個防火牆介面只能屬於一個區域。目的地區域不同的流量不能使用相同的介面，這有助於防止錯誤流量進入區域，讓您可以為每個區域設定相應的保護。您可以將多個防火牆介面連線至一個區域，以增大頻寬，但每個介面只能連線至一個區域。

防火牆允許流量進入某個區域後，流量將在該區域內自由流動，不會被記錄。區域越細小，您對存取該區域的流量的控制就越強，惡意軟體就越難在區域間的網路中橫向傳播。除非安全性原則規則允許並且區域類型（旁接、Virtual Wire、L2、L3、通道或外部）相同，否則流量不能在兩個區域之間流動。例如，安全性原則規則可能允許流量在兩個 L3 區域間流動，但不允許在 L3 區域和 L2 區域之間流動。當安全性原則規則允許區域間流量時，防火牆將記錄在區域之間流動的流量。

依預設，安全性原則規則會阻止流量在區域間橫向流動，因此惡意軟體無法取得區域的存取權，然後透過網路自由移動到另一個目標。



通道區域適用於非加密通道。您可以對通道內容和外部通道的區域套用不同的安全性原則規則，如通道內容檢查概述中所述。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

區域防禦

區域保護設定檔保護區域免遭爆流、偵察、基於封包的攻擊和基於非 IP 通訊協定的攻擊。DoS 保護原則規則中使用的 DoS 保護設定檔可以保護特定的重要裝置免遭目標爆流和基於資源的攻擊。DoS 攻擊將利用大量垃圾流量使網路或目標重要系統過載，從而使網路服務中斷。

規劃保護網路免受不同類型的 Dos 攻擊：

- 基於應用程式的攻擊—針對特定應用程式中的漏洞並嘗試耗盡其資源，以便合法使用者無法使用。其中一個範例為 Slowloris 攻擊。
- 基於通訊協定的攻擊—亦稱為狀態耗盡攻擊，這些攻擊針對的是通訊協定漏洞。一般範例為 SYN 爆流攻擊。
- 體積型攻擊—大容量的攻擊試圖佔用可用的網路資源，特別是頻寬，並癱瘓目標以防合法使用者存取這些資源。其中一個範例為 UDP 爆流攻擊。

沒有預設的區域保護設定檔或 DoS 保護設定檔和 DoS 保護原則規則。根據每個區域的流量特性設定並套用區域保護，以及根據意圖在每個區域保護的個別重要系統設定 DoS 保護。

- 區域防禦工具
- 區域防禦工具如何運作？
- 用於 DoS 保護的防火牆位置
- 區域保護設定檔
- 封包緩衝區保護
- DoS 保護設定檔和原則規則

區域防禦工具

需要使用分層方法才能有效防禦 Dos 攻擊。第一層防禦應該是面向網際網路之網路周邊的專用大容量 DDoS 保護裝置，以及周邊路由器、交換器或其他具有適當存取控制清單 (ACL) 之基於硬體的封包丟棄裝置，以抵禦基於工作階段的防火牆不能處理的體積型攻擊。防火墻會新增更精確的 DoS 攻擊防禦層，還提升對專用 DDoS 裝置未提供之應用程式流量的檢視能力。

Palo Alto Networks 防火牆提供四種互補工具，可為您的網路區域和重要裝置提供分層保護：

- 區域保護設定檔用於保護輸入區域邊緣免遭 IP 爆流攻擊、偵察連接埠掃描與主機掃描、基於 IP 封包的攻擊以及非 IP 通訊協定攻擊。輸入區域是流量從用戶端到伺服器 (c2s) 方向進入防火牆的區域，其中用戶端是流程的發起者，伺服器是回應者。透過將新的每秒連線數 (CPS) 限制為區域，區域保護設定檔根據進入區域的彙總流量提供針對 DoS 攻擊的第二層廣泛防禦。由於設定檔套用於進入區域的彙總流量，區域保護設定檔並未考慮個別裝置（IP 位址）。

  區域保護設定檔可在工作階段形成時，防火牆執行 DoS 保護原則和安全性原則規則查閱之前為網路提供保護，消耗的 CPU 週期數比 DoS 保護原則或安全性保護原則規則查閱少。如果區域保護設定檔拒絕了流量，防火牆不會在原則規則查閱上消耗 CPU 週期。

  將區域保護設定檔套用於每個區域（面向網際網路和內部）。
- **DoS** 保護設定檔和原則規則用於保護特定個別端點和資源免遭爆流攻擊，尤其是使用者從網際網路中存取的高價值目標。雖然區域保護設定檔可以保護區域免受爆流攻擊，但具有適當 DoS 保護設定檔的 DoS 保護原則規則可以保護區域中的重要個別系統免受目標爆流攻擊，從而針對 DoS 攻擊提供精確的第三層防禦。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

由於 *DoS* 保護的目的是為重要裝置提供保護，且其消耗資源，*DoS* 保護僅保護您在 *DoS* 保護原則規則中指定的裝置。不保護其他裝置。

DoS 保護設定檔設定了個別裝置或裝置群組的爆流保護臨界值（新 CPS 限制）、資源保護臨界值（針對指定端點和資源的工作階段限制）以及是對彙總流量還是分類流量套用設定檔。DoS 保護原則規則指定相符準則（來源、目的地、服務連接埠），流量與規則相符時要採取的動作，以及與每個規則相關聯的彙總和分類 DoS 保護設定檔。

彙總 DoS 保護原則規則將彙總 DoS 保護設定檔中定義的 CPS 臨界值套用於符合 DoS 保護原則規則相符準則的所有裝置的組合流量。例如，如果將彙總 DoS 保護設定檔設定為將 CPS 速率限制為 20,000，則 20,000 的 CPS 限制會套用於整個群組的總連線數。在這種情況下，一個裝置可以接收大多數允許的連線。

分類 DoS 保護原則規則將分類 DoS 保護設定檔中定義的 CPS 臨界值套用於符合原則規則的每個個別裝置。例如，如果將分類 DoS 保護設定檔設定為將 CPS 速率限制為 4,000，則群組中沒有任何裝置可以接受超過 4,000 的 CPS。DoS 保護原則可以有一個彙總設定檔和一個分類設定檔。

分類設定檔可以按來源 *IP*、目的地 *IP* 或兩者對連線進行分類。對於面向網際網路的區域，由於無法擴充防火牆以保存網際網路路由表，按僅限目的地 *IP* 進行分類。

僅將 DoS 保護套用於重要裝置，尤其是使用者從網際網路存取的常用攻擊目標，例如 Web 伺服器和資料庫伺服器。

- 對於現有工作階段，封包緩衝區保護使用臨界值和計時器來緩解濫用的工作階段，從而保護防火牆（以及區域）免遭試圖使防火牆封包緩衝區爆滿的單一工作階段 DoS 攻擊。您可以全域設定封包緩衝區保護，然後將其套用至每個區域。
- 安全性原則規則將影響工作階段的輸入和輸出流程。若要建立工作階段，傳入流量必須與現有安全性原則規則相符。如果不相符，防火牆將捨棄封包。安全性原則使用區域、IP 位址、使用者、應用程式、服務和 URL 類別等準則允許或拒絕區域之間（區域間）和區域內部（區域內）流量。

將最佳做法漏洞保護設定檔套用於每個安全性原則規則，以幫助抵禦 *DoS* 攻擊。

預設安全性原則規則將不允許流量在區域之間傳輸，因此如果您要允許區域間流量，需要再設定一個安全性原則規則。預設會允許所有區域內流量。您可以設定安全性原則規則來比對和控制區域內、區域間或通用（區域內和區域間）流量。

區域保護設定檔、*DoS* 保護設定檔和原則規則以及安全性原則規則僅影響防火牆上的資料平面流量。源於防火牆管理界面的流量不會通過資料平面，因此防火牆不會對照這些設定檔或原則規則比對管理流量。

- 您還可以按雜湊、CVE、特徵碼 ID、網域名稱、URL 或 IP 位址搜尋 Palo Alto Networks Threat Vault（需要有效的支援帳戶和登入）以發現威脅。

區域防禦工具如何運作？

當封包抵達防火牆時，防火牆會嘗試根據封包標頭中的輸入區域、輸出區域、來源 IP 位址、目的地 IP 位址、通訊協定以及應用程式，將封包與現有工作階段進行比對。如果防火牆發現二者相符，該封包將使用已控制工作階段的安全性原則規則。如果封包與現有工作階段不相符，防火牆將使用區域保護設定檔、DoS 保護設定檔與原則規則以及安全性原則規則，確定是建立工作階段還是捨棄封包，並確保封包接收的存取權層級。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在流量流經面向網際網路之網路邊緣的專用 DDoS 裝置後，防火牆套用的第一重保護是區域保護設定檔的廣泛防禦（若有附加到區域）。防火牆將確定封包將到達的介面區域（每個介面僅指派給一個區域，所有攜帶流量的介面必須屬於某一個區域）。若區域保護設定檔拒絕封包，則防火墻會捨棄封包並儲存資源，而不需查閱 DoS 保護原則或安全性原則。防火牆僅對新工作階段（與現有工作階段不相符的封包）套用區域保護設定檔。防火牆在建立工作階段後，將繞過區域保護設定檔查閱，以繼承該工作階段中的封包。

若區域保護設定檔沒有捨棄封包，則防火牆套用的第二重保護為 DoS 保護原則規則。若區域保護設定檔根據進入區域的彙總流量允許封包，則 DoS 保護原則規則可能會在以下情況下拒絕封包：封包將進入特定目的地或來自於特定來源，該目的地或特定來源超出了規則的 DoS 保護設定檔中的爆流保護或資源保護設定。如果封包與 DoS 保護原則規則相符，防火牆會對封包套用該規則。如果規則拒絕存取，防火牆將捨棄該封包，不會執行安全性原則查閱。如果規則允許存取，防火牆將執行安全性原則查閱。與區域保護設定檔一樣，防火牆只會對新工作階段強制執行 DoS 保護原則。

防火牆套用的第三重保護是安全性原則查閱，只有當區域保護設定檔和 DoS 保護原則規則允許封包時才會執行。如果防火牆發現封包與安全性原則規則不相符，則防火牆會捨棄封包。如果防火牆發現相符的安全性原則規則，則防火牆會對封包套用該規則。防火牆將在整個工作階段期間，同時對兩個方向（用戶端到伺服器和伺服器到用戶端）的流量強制執行安全性原則規則。將最佳做法漏洞保護設定檔 套用於所有安全性原則規則，以幫助抵禦 DoS 攻擊。

防火牆套用的第四重保護是封包緩衝區保護，可全域套用該保護以保護裝置，也可個別套用於區域，以防試圖使防火牆封包緩衝區爆滿的單一工作階段 DoS 攻擊。對於全域保護，當流量層次超過保護臨界值時，防火牆使用了隨機早期丟棄 (RED) 丟棄封包（不是工作階段）。對於每個區域的保護，若來源 IP 位址違反封包緩衝區臨界值，防火牆則會將其封鎖。與區域和 DoS 保護不同之處在於，封包緩衝區保護套用至現有工作階段。

用於 DoS 保護的防火牆位置

防火牆是一種基於工作階段的裝置，其設計不能擴充到數百萬的每秒連線數 (CPS) 來抵禦體積型 DoS 攻擊。防火牆將每個唯一流量（根據輸入和輸出區域、來源和目的地 IP、通訊協定及應用程式）視為工作階段，在連接埠和 IP 層次處消耗 CPU 週期進行封包檢查以顯示應用程式流量，並且必須計算爆流臨界值計數器的每個工作階段，因此防火牆位置對於避免防火牆發生爆流至關重要。

為了獲得最佳 DoS 保護，請將防火牆盡可能靠近您要保護的資源。這樣便可減少防火牆需要處理的工作階段數，進而減少提供 DoS 保護所需的防火牆資源量。

在面向網際網路的周邊處，請勿將用於 DoS 保護或區域保護的防火牆放在專用 DDoS 裝置和周邊路由器和交換器前面。使這些大容量裝置作為 DoS 防禦的第一道防線，可有效緩解體積型爆流攻擊。對於周邊處區域和 DoS 保護，請使用高容量防火牆並將其置於高容量裝置後面。一般來說，防火牆離周邊越近，處理流量所需的容量就越大。

將網路分割為區域的方式有助於緩解內部 DoS 攻擊。較小的區域可以更好地查看流量並防止惡意軟體橫向傳播，因為較多流量必須跨越區域，並且允許流量跨區域要求您建立特定的安全性原則規則（預設允許所有區域內流量）。如果您的網路相對未分割，請再次考慮您的分割方法。

用於設定爆流臨界值的基準線 CPS 測量

爆流保護臨界值確定以下項目允許的新每秒連線數 (CPS)：區域（區域保護設定檔）、區域內裝置的群組（彙總 DoS 保護原則）或區域內的個別裝置（分類 DoS 保護原則），還確定何時控制節流新連線以開始緩解潛在的爆流攻擊，以及何時捨棄所有新連線。預設的區域保護設定檔和 DoS 保護設定檔爆流保護臨界值不適用於大多數網路，因為每個網路都是唯一的。您必須瞭解每個區域以及意圖保護之個別關鍵系統的彙總正常 CPS 和尖峰 CPS，以便分別進行以下動作：設定有效的區域保護設定檔臨界值，以及設定有效的 DoS

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

保護設定檔臨界值，這不會意外地將臨界值設定過高而容許爆流攻擊，或者將臨界值設定過低而對流量進行控制節流。

- 要進行的 CPS 測量
- 如何測量 CPS

要進行的 *CPS* 測量

在至少五個工作日內或在您確信測量結果反映了網路的一般流量模式之後，測量平均 CPS 流量與尖峰 CPS 流量；測量週期越長，測量結果就越準確。考慮可能會突增您需要支援之 CPS 數量的特殊事件、季度事件和年度事件。如果防火牆有能力處理額外流量，您可能需要調整區域保護設定檔，並排程調整過後的 DoS 保護原則規則以適應這些類型的事件。進行以下基準線測量：

- 對於區域保護設定檔，請測量進入每個區域的平均 CPS 和尖峰 CPS。
- 對於彙總 DoS 保護設定檔，請測量要保護的每組裝置的綜合平均 CPS 和尖峰 CPS。
- 對於分類 DoS 保護設定檔，請測量要保護的個別裝置的平均 CPS 和尖峰 CPS。

還要瞭解防火牆的容量以及其他消耗資源的功能（如解密）如何影響每個防火牆可以控制的連線數。一般來說，防火牆越接近外圍，其容量需求就越大，因為它需處理更多流量。每個防火牆型號的資料表包括防火牆支援的每秒新工作階段總數 (CPS)，防火牆比較工具可讓您比較其他防火牆型號的 CPS（和其他指標）。

如何測量 *CPS*

測量 CPS 的方法有多種：

- 若使用 Panorama 來管理防火牆，請使用 裝置監控來測量進入防火牆的 CPS（Panorama > Managed Devices（受管理的裝置） > Health（健康） > All Devices（所有裝置））。裝置監控還可以顯示 90 天的 CPU 平均趨勢線和尖峰使用情況，以助您瞭解每個防火牆的一般可用容量。
- 使用您自己的管理工具輪詢以下三個 MIB 以收集 CPS 歷程資料：PanZoneActiveTcpCps、PanZoneActiveUdpCps 和 PanZoneOtherIpCps。每 10 秒輪詢一次（防火牆以 10 秒的間隔更新 MIB）。
- 為了設定適當的 DoS 保護設定檔臨界值，請與應用程式團隊合作，瞭解其伺服器的正常 CPS 和尖峰 CPS 以及這些伺服器可以支援的最大 CPS。

  此外，您還可以針對要保護之重要裝置的目的地 IP 位址，篩選防火牆流量日誌和威脅日誌，以獲取正常和尖峰工作階段活動資訊。
- 使用 Wireshark 或 NetFlow 等協力廠商工具收集和分析網路流量。
- 使用指令碼自動執行 CPS 資訊收集和連續監控作業，以及從日誌中發掘資訊。
- 將防火牆上的每個安全性原則規則設定為 Log at Session End（工作階段結束時記錄）。如果您沒有用來分析 MIB 的管理工具，沒有監控工具（如 NetFlow 或 Wireshark），並且無法獲取或開發自動執行指令碼，則 Log at Session End（工作階段結束時記錄）會擷取工作階段結束時的連線數。雖然這並沒有提供 CPS 資訊，但它確實可以讓您瞭解工作階段中的連線數。

  為了節省資源，防火牆以 *10* 秒的間隔測量彙總 *CPS*。由於這個原因，防火牆測量可能無法在 *10* 秒間隔內擷取激增情況，因此，儘管平均 *CPS* 測量結果不受影響，但尖峰 *CPS* 測量結果可能不准確。例如，如果日誌在 *10* 秒間隔內報告平均 *CPS* 為 *5,000*，則可能有 *4,000 CPS* 在一秒鐘內激增，而其他 *1,000 CPS* 在剩餘 *9* 秒內分散。

  此外，為爆流事件建立單獨的日誌轉送設定檔，以便相應的管理員接收僅包含爆流（潛在的 DoS 攻擊）事件的電子郵件。為區域保護和 DoS 保護臨界值事件組態日誌轉送。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

實作區域和 *DoS* 保護後，使用這些方法監控部署，以便在網路發展和流量模式發生變化時，您可以調整爆流保護臨界值。

區域保護設定檔

對每個區域套用區域保護設定檔，以根據進入輸入區域的彙總流量保護整個區域。

除了設定區域保護和 *DoS* 保護之外，還應將最佳做法漏洞保護設定檔 套用於每個安全性原則規則，以幫助抵禦 *DoS* 攻擊。

- Flood 攻擊保護
- 偵察保護
- 封包式攻擊保護
- 通訊協定保護

Flood 攻擊保護

設定了爆流保護的區域保護設定檔保護整個輸入區域免遭 SYN、ICMP、ICMPv6、UDP 和其他 IP 爆流攻擊。防火牆將以新的每秒連線數 (CPS) 測量進入區域的每種爆流攻擊類型的彙總量，並將此總量與區域保護設定檔中設定的臨界值進行比較。（您可以使用 DoS 保護設定檔和原則規則保護區域內的重要個別裝置。）

測量並監控防火牆資料平面 *CPU* 耗用情況，確保每個防火牆大小適當，為 *DoS* 和區域保護以及任何其他耗用 *CPU* 週期的功能（如解密）提供支援。若您使用 *Panorama* 管理防火牆，則 裝置監控 （*Panorama* > *Managed Devices*（受管理的裝置） > *Health*（健康） > *All Devices*（所有裝置））向您顯示了每個受管理防火牆的 *CPU* 與記憶體耗用情況，還可以顯示 *90* 天的 *CPU* 平均趨勢線和尖峰使用情況，以助您瞭解每個防火牆的一般可用容量。

對於每種爆流類型，為進入區域的新 CPS 設定三個臨界值，並可為 SYN 爆流設定捨棄 Action（動作）。若知道區域的基準線 CPS 速率，請使用這些準則設定初始臨界值，然後根據需要監控和調整臨界值。

- 警報速率—用於觸發警報的新 CPS 臨界值。目標是將 Alarm Rate（警報速率）設定為高於該區域平均 CPS 速率的 15-20%，這樣正常波動就不會產生警示。
- 啟動—新 CPS 臨界值，用於啟動爆流保護機制，並開始捨棄新連線。對於 ICMP、ICMPv6、UDP 和其他 IP 爆流，保護機制則為隨機早期丟棄 (RED)（也稱為隨機早期偵測）。僅對於 SYN 爆流，您可以將捨棄 Action（動作）設定為 SYN Cookie 或 RED。目標是將 Activate（啟動）速率設定為剛高於該區域的尖峰 CPS 速率以開始緩解潛在的爆流。
- 上限—當採用 RED 作為保護機制時，每秒連線數達到此臨界值後，將丟棄傳入的封包。目標是將 Maximum（最大）速率設定為防火牆容量的 80-90% 左右，並考量耗用防火牆資源的其他功能。

若您不知道區域的基準線 CPS 速率，請首先將 Maximum（最大）CPS 速率設定為防火牆容量的 80-90% 左右，並將其用於產生合理爆流緩解警報以及啟動速率。根據 Maximum（最大）速率，設定 Alarm Rate（警報速率）和 Activate Rate（啟動速率）。例如，您可以將 Alarm Rate（警報速率）設定為 Maximum（最大）速率的一半，並根據您收到的警報數量和消耗的防火牆資源進行調整。Activate Rate（啟動速率）開始丟棄連線，因此對其進行設定時要小心。由於正常流量負載會經歷一些波動，最好不要太武斷地丟棄連線。如果防火牆資源受到影響，則執行較高速率時出錯並調整速率。

SYN 爆流保護是設定有捨棄 *Action*（動作）的唯一類型。首先將 *Action*（動作）設定為 *SYN Cookie*。*SYN Cookie* 會公平地處理合法流量，只丟棄未通過 *SYN* 交握的流量，而使用隨機早期丟棄會隨機丟棄流量，因此 *RED* 可能會影響合法流量。但是，*SYN Cookie* 更佔用資源，因為防火牆充當目標伺服器的 *Proxy*，並處理伺服器的三方交握。權衡不丟棄合法流量

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

(SYN Cookie) 與保留防火牆資源 *(RED)*。監控防火牆，若 *SYN Cookie* 耗用過多資源，則切換到 *RED*。若在防火牆前面沒有專用的 *DDoS* 防禦裝置，請一律使用 *RED* 作為丟棄機制。

預設臨界值一般較大，以便區域保護設定檔不會意外地丟棄合法流量。將臨界值調整為適合網路流量的值。瞭解如何設定合理爆流臨界值的最佳方法是，對每種爆流類型進行平均 CPS 和尖峰 CPS 的基準線測量，以確定每個區域的正常流量情況，並瞭解防火牆的容量，包括其他消耗資源的功能（如解密）的影響。隨著網路發展，根據需要監控並調整爆流臨界值。



有多個資料層處理器 *(DP)* 的防火牆跨 *DP* 分配連線。一般而言，防火牆會平均跨 *DP* 分配 *CPS* 閾值設定。例如，若防火牆有五個 *DP*，您可將 *Alarm Rate*（警報速率）設定為 *20,000 CPS*，每個 *DP* 的 *Alarm Rate*（警報速率）為 *4,000 CPS (20,000 / 5 = 4,000)*，因此若 *DP* 上的新工作階段超過 *4,000*，則會觸發該 *DP* 的 *Alarm Rate*（警報速率）臨界值。

偵察保護

與軍事上的偵察定義相似，網路安全性方面的偵察定義為：攻擊者試圖透過秘密探查網路尋找弱點的方式，取得網路漏洞的資訊。偵察活動通常是網路攻擊的前奏。對所有區域啟用偵察保護可針對連接埠掃描和主機掃描進行防禦：

- 連接埠掃描用於探索網路上已開啟的連接埠。連接埠掃描工具將對主機上的多個連接埠號傳送用戶端要求，以尋找能夠在攻擊時利用的使用中連接埠。區域保護設定檔能針對 TCP 和 UDP 連接埠掃描進行防禦。
- 主機掃描用於檢查多個主機，以確定特定連接埠是否已開啟並存在漏洞。

您可以將偵察工具用於合法用途，例如對網路安全性或防火牆強度進行白帽測試。您可以指定最多 20 個要從偵察保護中排除的 IP 位址或網路遮罩位址物件，以便內部 IT 部門能夠進行白帽測試，尋找並修正網路漏洞。

您可以設定當偵察流量（不包括白帽流量）超出您設定偵察保護期間所設定臨界值時要執行的動作。封鎖偵察作業之前，保留預設 Interval（間隔）和 Threshold（臨界值）以記錄幾個封包進行分析。

封包式攻擊保護

封包式攻擊有多種形式。區域保護設定檔將檢查 IP、TCP、ICMP、IPv6 和 ICMPv6 封包標頭，並透過下列方式保護區域：

- 丟棄具有不適當特性的封包。
- 剝除封包中的不適當選項，然後再允許其進入區域。

若您設定基於封包的攻擊保護，請為每個封包類型選取丟棄特性。適用於每個 IP 通訊協定的最佳做法是：

- IP Drop（IP 丟棄）—丟棄 Unknown（未知）和 Malformed（錯誤）封包。允許這些選項則表示允許攻擊者繞過將目的地 IP 位址用作相符準則的安全性原則規則，因此還會丟棄 Strict Source Routing（嚴格來源路由）和 Loose Source Routing（鬆散來源路由）。僅對內部區域核取 Spoofed IP Address（偽造 IP 位址），因此僅具有符合防火牆路由表之來源位址的流量可以存取該區域。
- TCP Drop（TCP 丟棄）—保留預設 TCP SYN with Data（帶資料的 TCP SYN）和 TCP SYNACK with Data（帶資料的 TCP SYNACK）丟棄，丟棄 Mismatched overlapping TCP segment（不相符的重疊 TCP 區段）和 Split Handshake（分割交握）封包，然後從封包中剝離 TCP Timestamp（TCP 時間戳記）。



將已提交的最新設定或編輯的安全性原則規則套用於現有工作階段的最佳做法是，啟用 *Rematch Sessions*（重新比對工作階段）（*Device*（裝置） > *Setup*（設定） > *Session*（工作階段） > *Session Settings*（工作階段設定））。然而，如果在區域上設定通道內容檢查且已啟用 *Rematch Sessions*（重新比對工作階段），則還必須停用 *Reject*

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Non-SYN TCP（拒絕非 *SYN TCP*）（將選項從 *Global*（全域）變更為 *No*（否）），否則在啟用或編輯通道內容檢查原則時， 防火牆會丟棄所有現有通道工作階段。建立單獨的區域保護設定檔，可僅在具有通道內容檢查原則的區域上，且僅在啟用 *Rematch Sessions*（重新比對工作階段）時停用 *Reject Non-SYN TCP*（拒絕非 *SYN TCP*）。

- ICMP Drop（ICMP 丟棄）—由於丟棄 ICMP 封包取決於如何使用 ICMP（或是否使用 ICMP），沒有提供最佳做法的標準設定。例如，若要封鎖 ping 活動，則可封鎖 ICMP Ping ID 0。
- IPv6 Drop（IPv6 丟棄）—如需遵從符合性，請確保防火牆丟棄包含不符合標準的路由標頭、延伸等的封包。
- ICMPv6 Drop（ICMPv6 丟棄）—如需遵從符合性，請確保防火墻在封包不符合安全性原則規則時丟棄某些封包。

通訊協定保護

在區域保護設定檔中，通訊協定保護可防禦基於非 IP 通訊協定的攻擊。啟用通訊協定保護，即可封鎖或允許 Layer 2 VLAN 或 Virtual Wire 上的安全性區域之間或 Layer 2 VLAN 上單一區域內介面之間的非 IP 通訊協定（Layer 3 介面和區域會捨棄非 IP 通訊協定，因此不套用非 IP 通訊協定保護）。 設定通訊協定保護 阻止安全性較低的通訊協定進入區域或區域內介面，以降低安全性風險並提高法規符合性。



如果未設定區域保護設定檔，致使同一區域內的非 *IP* 通訊協定從一個 *Layer 2* 介面轉到另一個介面，則根據預設區域內允許的安全性原則規則，防火牆會允許該流量。您可以建立區域保護設定檔，用於封鎖區域內的 LLDP 等通訊協定，以防透過其他區域介面發現可存取的網路。

如果需要發現執行於網路上的非 IP 通訊協定，請使用 NetFlow、Wireshark 等監控工具或其他協力廠商工具發現網路上的非 IP 通訊協定。您可以封鎖或允許的非 IP 通訊協定範例包含 LLDP、NetBEUI、Spanning Tree 以及通用物件導向變電所事件 (GOOSE) 等監管控制及資料擷取 (SCADA) 系統等等。

建立 Exclude List（排除清單）或 Include List（包含清單）來為區域設定通訊協定保護。Exclude List（排除清單）為黑名單—防火牆會封鎖置於 Exclude List（排除清單）內的所有通訊協定，並允許所有其他通訊協定。Include List（包含清單）為白名單—防火牆僅允許清單中指定的通訊協定，並允許所有其他通訊協定。



對通訊協定保護使用包含清單而非排除清單。包含清單僅專門認可您要允許的通訊協定，並封鎖網路上不需要或不知道的通訊協定，從而減少受攻擊面並封鎖未知流量。

清單最多支援 64 個 Ethertype 項目，每個項目均透過其 IEEE 十六位元組 Ethertype 代碼識別。Ethertype 代碼的其他來源包括 standards.ieee.org/develop/regauth/ethertype/eth.txt 和 http://www.cavebear.com/archive/cavebear/Ethernet/type.html。對具有彙總乙太網路 (AE) 介面的區域設定非 IP 通訊協定區域保護後，將無法僅在一個 AE 介面成員上封鎖或允許非 IP 通訊協定，因為 AE 介面成員被視為一個群組。



通訊協定保護並不允許封鎖 *IPv4 (Ethertype 0x0800)*、*IPv6 (0x86DD)*、*ARP (0x0806)* 或 *VLAN* 標記的框架 *(0x8100)*。即使您沒有明確列出 *Include List*（包含清單） 中的這四種 *Ethertype*，防火牆也一律隱含地允許這些 *Ethertype*，但不允許您將其新增至 *Exclude List*（排除清單）。

封包緩衝區保護

封包緩衝區保護可保護防火牆和網路免遭可能使防火牆封包緩衝區爆滿、造成合法流量被丟棄的單一工作階段 DoS 攻擊。雖然您未在區域保護設定檔或 DoS 保護設定檔或原則規則中設定封包緩衝區保護，但封包緩衝區保護仍會為輸入區域提供保護。雖然區域和 DoS 保護適用於新工作階段（連線）且非常精確，但封包緩衝區保護適用於現有工作階段且具有全域性。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

VM-Series 防火牆不支援封包緩衝區保護。

您#unique_959可以全域保護整個防火牆，還可對每個區域啟用封包緩衝區保護以保護區域：

- 全域封包緩衝區保護—防火牆監控來自所有區域的工作階段（無論區域中是否啟用了封包緩衝區保護）以及這些工作階段如何利用封包緩衝區。您必須全域設定封包緩衝區保護（Device（裝置） > Setup（設定） > Session Settings（工作階段設定））以保護防火牆並對個別區域啟用封包緩衝區保護。當封包緩衝區消耗達到設定的 Activate（啟動）百分比時，防火牆使用隨機早期丟棄 (RED) 來丟棄來自入侵工作階段的封包（防火牆不會丟棄全域層次的完整工作階段）。
- 每個區域的封包緩衝區保護—對每個區域啟用封包緩衝區保護（Network（網路） > Zones（區域））以在第二層次保護中進行分層。當封包緩衝區消耗超過 Activate（啟動）臨界值並且全域保護開始將 RED 套用於工作階段流量時，將會啟動 Block Hold Time（封鎖保持時間）計時器。Block Hold Time（封鎖保持時間）是指入侵工作階段在防火牆封鎖整個工作階段之前可以繼續的時間量（以秒為單位）。入侵工作階段會保持為封鎖，直至 Block Duration（封鎖持續時間）到期為止。

  如果未全域啟用封包緩衝區保護，則在全域啟用之前，它不會在區域中處於使用中狀態。

為瞭解一般使用情況，在一段時間內（至少一個工作週，但測量週期越長獲得的基準線越好），對防火牆封包緩衝區的利用率進行基準線測量。進行基準線測量的一種方法是，使用指令碼自動執行封包緩衝區監控，這也是執行連續監控的一種好方法，有助您瞭解異常事件發生時間。您的 Palo Alto Networks 客戶團隊可以提供範例指令碼，用來開發自己的指令碼。

如果基準線測量結果始終顯示異常高的封包緩衝區利用率，那對於一般流量負載，防火牆的容量可能不足。在這種情況下，請考慮調整防火牆部署的大小。否則，您需要仔細調整封包緩衝區保護臨界值，以防受影響的緩衝區溢出（並防止丟棄合法流量）。當防火牆大小適合部署時，只有攻擊才會導致緩衝區使用量大幅增加。

超限執行防火牆封包緩衝區會對防火牆的封包轉送功能產生負面影響。當緩衝區已滿時，任何介面上均沒有封包可以進入防火牆，而不僅僅是遭到攻擊的介面。

設定臨界值的最佳做法是：

- Alert（警示）和 Activate（啟動）—以預設臨界值（兩種情況下均為 50%）開始，監控封包緩衝區利用率，並根據需要調整臨界值。如果防火牆大小適當，緩衝區利用率應遠低於 50%。如果封包緩衝區利用率超過 Alert（警示）臨界值，則防火牆會在系統日誌中建立警示項目。
- Block Hold Time（封鎖保持時間）—當封包緩衝區利用率觸發 Activate（啟動）臨界值時，Block Hold Time（封鎖保持時間）會設定入侵工作階段在防火牆封鎖該工作階段之前可以繼續的時間量。Block Hold Time（封鎖保持時間）期間，防火牆繼續將 RED 套用於入侵工作階段的封包。以預設 Block Hold Time（封鎖保持時間）臨界值（60 秒）開始，監控封包緩衝區利用率，並根據需要調整臨界值。如果封包緩衝區利用率百分比在 Block Hold Time（封鎖保持時間）到期之前低於 Activate（啟動）臨界值，則計時器會進行重設並直到再次超過 Activate（啟動）臨界值時才會啟動 。增加 Block Hold Time（封鎖保持時間） 會對入侵工作階段施加更大的懲罰，減少則會對入侵工作階段施加較小的懲罰。
- Block Duration（封鎖持續時間）—當 Block Hold Time（封鎖保持時間）到期時，防火牆會在 Block Duration（封鎖持續時間）定義的時間段內封鎖入侵工作階段。以預設臨界值（3600 秒）開始，監控封包緩衝區利用率，並根據需要調整臨界值。當您對區域啟用封包緩衝區保護時，即使只有一個來自 IP 位址的工作階段過度使用封包緩衝區，Block Duration（封鎖持續時間）也會影響 IP 位址中的每個工作階段。如果您認為封鎖 IP 位址一小時（3600秒）的懲罰太大，請將 Block Duration（封鎖持續時間）減少到可接受的值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

除了監控個別工作階段使用緩衝區的情況，如果符合特定準則，封包緩衝區保護還可以封鎖 IP 位址。在防火牆監控封包緩衝區時，如果偵測到來源 IP 位址正在快速建立不會被單獨視為攻擊的工作階段，防火牆會在已設定的 Block Duration（封鎖持續時間）內封鎖該 IP 位址。

網路位址轉譯 (NAT)（一種使用來源 *NAT* 轉譯其網際網路連結流量的外部來源）可因 *IP* 位址轉譯活動而產生更大的封包緩衝區利用率。如果發生這種情況，請以懲罰個別工作階段的方式調整臨界值，但不會懲罰基礎 *IP* 位址（因此來自同一 *IP* 位址的其他工作階段不會受影響）。為此，請減少 *Block Hold Time*（封鎖保持時間），以便防火牆封鎖更快地過度使用緩衝區的個別工作階段，並減少 *Block Duration*（封鎖持續時間），以便不會對基礎 *IP* 位址進行不當懲罰。

DoS 保護設定檔和原則規則

DoS 保護設定檔和 DoS 保護原則規則可共同保護重要資源特定群組以及個別重要資源免遭工作階段爆流攻擊。與保護整個區域免受爆流攻擊的區域保護設定檔相比，DoS 保護為特定系統提供了精確防禦，特別是使用者從網際網路存取的重要系統，通常是攻擊目標，如 Web 伺服器和資料庫伺服器。套用這兩種類型的保護，因為如果您只套用區域保護設定檔，則在每秒連線總數 (CPS) 未超過該區域的 Activate（啟動）和 Maximum（最大）速率時，便可順利發起以該區域內特定系統為目標的 DoS 攻擊。

DoS 保護佔用資源，因此僅將其用於重要系統。與區域保護設定檔類似，DoS 保護設定檔指定爆流臨界值。DoS 保護原則規則確定套用有 DoS 設定檔的裝置、使用者、區域和服務。

除了設定 *DoS* 保護和區域保護之外，還應將最佳做法漏洞保護設定檔套用於每個安全性原則規則，以幫助抵禦 *DoS* 攻擊。

- 分類 DoS 保護與彙總 DoS 保護
- DoS 保護設定檔
- DoS 保護原則規則

分類 *DoS* 保護與彙總 *DoS* 保護

您可以設定彙總與分類 DoS 保護設定檔，然後在設定 DoS 保護時將一個或每種類型的其中一種設定檔套用至DoS 保護原則規則。

- Aggregate（彙總）—設定套用至 DoS 保護原則規則中指定之整個裝置群組（而非每個個別裝置）的臨界值，因此一個裝置可以接收大部分容許的連線流量。例如，Max Rate（最大速率）為 20,000 CPS 表示該群組的總 CPS 為 20,000，若其他裝置沒有任何連線，則個別裝置最多可接收 20,000 CPS。在您要對特定子網路、使用者或服務套用額外限制時，彙總 DoS 保護原則為特定重要裝置群組提供另一層廣泛保護（在網際網路周邊與區域保護設定檔處的專用 DDoS 裝置之後）。
- Classified（分類）—設定套用至 DoS 保護原則規則中指定之每個個別裝置的爆流臨界值。例如，若將 Max Rate（最大速率）設為 5,000 CPS，則規則中指定的每個裝置在捨棄新連線之前最多可接受 5,000 CPS。如果將分類 DoS 保護原則規則套用於多個裝置，則受規則約束的裝置在容量以及您想要控制其 CPS 速率的方式上應該類似，因為分類臨界值套用於每個個別裝置。分類設定檔保護個別重要資源。

  若設定具有分類 DoS 保護設定檔的 DoS 保護原則規則（Option/Protection（選項/保護） > Classified（分類） > Address（位址）），請使用 Address（位址） 欄位，指定傳入連線是否根據與 source-ip-only（僅限來源 IP）、destination-ip-only（僅限目的地 IP） 或 scr-dest-ip-both 相符計入設定檔臨界值（防火牆會同時將來源 IP 與目的地 IP 位址相符項計入臨界值）。計數器耗用資源，因此位址相符項的計數方式會影響防火牆資源耗用情況。透過使用分類 DoS 保護，您可以：

  - 保護重要個別裝置，尤其是使用者透過網際網路存取並通常是攻擊目標的伺服器，例如 Web 伺服器、資料庫伺服器和 DNS 伺服器。在分類 DoS 保護設定檔中設定適當的爆流和資源保護臨界值。建

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

立 DoS 保護原則規則，可透過新增 IP 位址作為規則的目的地準則，將設定檔套用至每個伺服器的 IP 位址，然後設定 Address（位址）為 destination-ip-only（僅限目的地 IP）。



請勿對分類 *DoS* 保護原則規則中面向網際網路的區域使用 *source-IP-only*（僅限來源 *IP*）或 *src-dest-ip-both* 分類，因為防火牆無法為網際網路上每個可能的 *IP* 位址儲存計數器。僅為內部區域或同一區域規則增加來源 *IP* 的臨界值計數器。在周邊區域，請使用 *destination-ip-only*（僅限目的地 *IP*）。

- 監控可疑主機或主機群組的 CPS 速率（包含主機的區域不能面向網際網路）。在分類 DoS 保護設定檔中設定適當的警報臨界值，以便在主機啟動異常大量的連線時通知您。建立 DoS 保護原則規則，可將設定檔套用至個別來源或來源位址群組，然後設定 Address（位址）為 source-ip-only（僅限來源 IP）。調查啟動的新連線觸發了警報的主機。

如何為分類設定檔組態 Address（位址）（source-ip-only（僅限來源 IP）、destination-ip-only（僅限目的地 IP）或 src-dest-ip-both）取決於您的 DoS 保護目標、要保護的內容以及受保護裝置是否位於面向網際網路的區域內。



由於計數器同時消耗來源 *IP* 位址和目的地 *IP* 位址（而非只是其中一個）的資源，防火牆會使用更多資源來追蹤作為 *Address*（位址）的 *src-dest-ip-both*，而不是追蹤 *source-IP-only*（僅限來源 *IP*）或 *destination-ip-only*（僅限目的地 *IP*）。

如果將彙總 DoS 保護設定檔和分類 DoS 保護設定檔同時套用於同一個 DoS 保護原則規則，則防火牆會先套用彙總設定檔，然後根據需要套用分類設定檔。例如，我們使用 DoS 保護原則規則中的兩種設定檔保護一組五個 Web 伺服器。若群組總計達到 25,000 CPS 的 Max Rate（最大速率），彙總設定檔組態會捨棄新連線。分類設定檔組態會在群組達到 6,000 CPS 的 Max Rate（最大速率）時捨棄該群組內任何個別 Web 伺服器的新連線。在三種情況下，新連線流量會超過 Max Rate（最大速率）臨界值：

- 新的 CPS 速率超出了彙總 Max Rate（最大速率），但未超出分類 Max Rate（最大速率）。在此種情況下，防火牆會套用彙總設定檔並在已設定的 Block Duration（封鎖持續時間）內封鎖所有新連線。
- 新的 CPS 速率未超出彙總 Max Rate（最大速率），但某個 Web 伺服器的 CPS 超出了分類 Max Rate（最大速率）。在此種情況下，防火牆會檢查彙總設定檔，並發現該群組的速率小於 25,000 CPS，因此防火牆不會藉此封鎖新連線。隨後，防火牆會檢查分類設定檔，並發現特定伺服器的速率超出了 6,000 CPS。防火牆會套用分類設定檔並在已設定的 Block Duration（封鎖持續時間）內封鎖該特定伺服器的新連線。由於群組內的其他伺服器位於分類設定檔的 Max Rate（最大速率）範圍內，其流量不受影響。
- 新的 CPS 速率超出了彙總 Max Rate（最大速率），還超出了其中一個 Web 伺服器的分類 Max Rate（最大速率）。在此種情況下，防火牆會檢查彙總設定檔，並發現該群組的速率超出了 25,000 CPS，因此防火牆會封鎖新連線以限制該群組的總 CPS。然後，防火牆會檢查分類設定檔，並發現特定伺服器的速率超出了 6,000 CPS（因此彙總設定檔強制執行了群組的組合限制，但這不足以保護此特定伺服器）。防火牆會套用分類設定檔並在已設定的 Block Duration（封鎖持續時間）內封鎖該特定伺服器的新連線。由於群組內的其他伺服器位於分類設定檔的 Max Rate（最大速率）範圍內，其流量不受影響。



如果您希望彙總 *DoS* 保護設定檔和分類 *DoS* 保護設定檔均套用至相同流量，則必須將兩個設定檔套用於同一個 *DoS* 保護原則規則。若將彙總設定檔套用於一個規則並將分類設定檔套用於其他規則，即使它們指定的流量完全相同，防火牆也只能套用一個設定檔，因為防火牆會在流量與第一個 *DoS* 保護原則規則相符時執行該規則中指定的 *Action*（動作），並且不與任何後續規則的流量進行比較，因此流量永遠不會與第二個規則相符，防火牆亦無法套用其動作。（這與安全性原則規則的工作方式相同。）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

DoS 保護設定檔

DoS 保護設定檔組態臨界值，可防禦新工作階段 IP 爆流攻擊，並提供資源保護（限制指定端點與資源的最大並行工作階段數）。DoS 保護設定檔保護特定裝置（分類設定檔）與裝置群組（彙總設定檔）免遭 SYN、UDP、ICMP、ICMPv6 和其他 IP 爆流攻擊。設定 DoS 保護設定檔中的爆流保護臨界值與設定區域保護設定檔中的 Flood 攻擊保護類似，但區域保護設定檔可保護整個輸入區域，而 DoS 保護設定檔和原則規則更為細微且更具有針對性，甚至可以分類為單一裝置（IP 位址）。防火牆測量一組裝置的每秒連線總數 (CPS)（彙總設定檔），也可測量個別裝置的 CPS（分類設定檔）。

測量並監控防火牆資料平面 *CPU* 耗用情況，確保每個防火牆大小適當，為 *DoS* 和區域保護以及任何其他耗用 *CPU* 週期的功能（如解密）提供支援。若您使用 *Panorama* 管理防火牆，則 裝置監控（*Panorama > Managed Devices*（受管理的裝置） *> Health*（健康） *> All Devices*（所有裝置））向您顯示了每個受管理防火牆的 *CPU* 與記憶體耗用情況，還可以顯示 *90* 天的 *CPU* 平均趨勢線和尖峰使用情況，以助您瞭解每個防火牆的一般可用容量。

對於每個爆流類型，您可以將新 CPS 的三個臨界值設定給一組裝置（彙總）或個別裝置（分類）以及設定 Block Duration（封鎖持續時間），然後您可為 SYN 爆流設定捨棄 Action（動作）：

- Alarm Rate（警報速率）—當新 CPS 超出此臨界值時，防火牆會產生一個 DoS 警報。對於分類設定檔，請將速率設定為高於裝置的平均 CPS 速率的 15-20%，以便正常波動不會產生警示。對於彙總設定檔，請將速率設定為高於群組的平均 CPS 速率的 15-20%。
- Activate Rate（啟動速率）—當新 CPS 超出此臨界值時，防火牆將開始捨棄一些新連線，以緩解爆流攻擊，直至 CPS 速率降至此臨界值以下為止。對於分類設定檔，Max Rate（最大速率）應該是需要保護的裝置可接受的 CPS 速率（Max Rate（最大速率）將不會對關鍵裝置進行爆流攻擊）。您可以將 Activate Rate（啟動速率）的臨界值設定得與 Max Rate（最大速率）的臨界值一樣，以便防火牆不會在其達到 Max Rate（最大速率）之前使用 RED 或 SYN Cookie 開始捨棄流量。僅當您希望在達到 Max Rate（最大速率）之前捨棄流量時，將 Activate Rate（啟動速率）設定為低於 Max Rate（最大速率）。對於彙總設定檔，將臨界值設定為剛好高於該群組的平均尖峰 CPS 速率，以便使用 RED（或用於 SYN 爆流的 SYN Cookie）開始緩解爆流攻擊。
- Max Rate（最大速率）—當新 CPS 超出此臨界值時，防火牆會在指定的 Block Duration（封鎖持續時間）內封鎖（捨棄）來自入侵 IP 位址的所有新連線。對於分類設定檔，根據要保護之裝置的容量設定 Max Rate（最大速率）臨界值，以便 CPS 速率不會對這些裝置進行爆流攻擊。關於彙總設定檔，設定為群組容量的 80-90%。
- Block Duration（封鎖持續時間）—當新 CPS 超出 Max Rate（最大速率）時，防火牆會封鎖來自入侵 IP 位址的新連線。Block Duration（封鎖持續時間）指定防火牆繼續封鎖 IP 位址新連線的時間量。防火牆在封鎖新連線時，並不會對傳入連線進行計數，也不會增加臨界值計數器。對於分類和彙總設定檔，使用預設值（300 秒）來封鎖攻擊工作階段，而不會長時間處罰來源中的合法工作階段。

SYN 爆流保護是設定有捨棄 *Action*（動作）的唯一類型。首先將 *Action*（動作）設定為 *SYN Cookie*。*SYN Cookie* 會公平地處理合法流量，只丟棄未通過 *SYN* 交握的流量，而使用隨機早期丟棄會隨機丟棄流量，因此 *RED* 可能會影響合法流量。但是，*SYN Cookie* 更佔用資源，因為防火牆充當目標伺服器的 *Proxy*，並處理伺服器的三方交握。權衡不丟棄合法流量 *(SYN Cookie)* 與保留防火牆資源 *(RED)*。監控防火牆，若 *SYN Cookie* 耗用過多資源，則切換到 *RED*。若在防火牆前面沒有專用的 *DDoS* 防禦裝置，請一律使用 *RED* 作為丟棄機制。

預設臨界值一般較大，以便 DoS 區域保護設定檔不會意外地丟棄合法流量。監控連線流量，並將臨界值調整為適合於網路的值。首先對每種爆流類型進行平均 CPS 和尖峰 CPS 的基準線測量，以確定要保護之重要裝置的正常流量情況。由於正常流量負載會經歷一些波動，最好不要太武斷地丟棄連線。隨著網路發展，根據需要監控並調整爆流臨界值。

設定爆流臨界值的另一種方法是，使用基準線測量來設定您想要允許的最大 CPS，並從該處返回以產生合理的爆流緩解警報和啟動速率。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

有多個資料層處理器 *(DP)* 的防火牆跨 *DP* 分配連線。一般而言，防火牆會平均跨 *DP* 分配 *CPS* 閾值設定。例如，若防火牆有五個 *DP*，您可將 *Alarm Rate*（警報速率）設定為 *20,000 CPS*，每個 *DP* 的 *Alarm Rate*（警報速率）為 *4,000 CPS (20,000 / 5 = 4,000)*，因此若 *DP* 上的新工作階段超過 *4,000*，則會觸發該 *DP* 的 *Alarm Rate*（警報速率）臨界值。

除了設定 IP 爆流臨界值，您還可以使用 DoS 保護設定檔偵測並防禦工作階段資源消耗攻擊，此類攻擊會使用大量主機 (Bot) 盡可能建立最多工作階段來消耗目標資源。在設定檔的 Resources Protection（資源保護）頁籤上，您可以設定裝置（定義於套用了設定檔的 DoS 保護原則規則）可以接收的最大並行工作階段數目。當同時工作階段數目達到此最大限值時，將丟棄新工作階段。

要設定的並行工作階段最大數目具體取決於網路內容。瞭解要保護之資源（定義於附加有設定檔的 DoS 保護原則規則）可以處理的並行工作階段數目。將臨界值設定為資源容量的 80% 左右，然後根據需要監控和調整臨界值。

對於彙總設定檔，Resources Protection（資源保護）臨界值適用於原則規則中定義之裝置的所有流量（來源和目的地）。對於分類設定檔，Resources Protection（資源保護）臨界值適用於流量，具體取決於分類原則規則是套用於僅限來源 IP、僅限目的地 IP，還是同時套用於來源和目的地 IP。

DoS 保護原則規則

DoS 保護原則規則控制防火牆套用 DoS 保護的系統（您附加到 DoS 保護原則規則之 DoS 保護設定檔內設定的爆流臨界值），流量符合規則中定義的準則時要採取的動作，以及如何記錄 DoS 流量。由於 DoS 保護會消耗防火牆資源，僅將其用來保護特定的重要資源免遭工作階段爆流攻擊，尤其是使用者透過網際網路存取的一般目標（例如 Web 伺服器及資料庫伺服器）。使用區域保護設定檔可以保護整個區域免受爆流和其他攻擊。DoS 保護原則規則提供了細微的比對準則，以便您能靈活地定義要保護的項目：

- 來源區域、介面、IP 位址（包括整個區域）和使用者。
- 目的地區域、介面和 IP 位址（包括整個區域）。
- 服務（依連接埠和通訊協定）。DoS 保護僅套用於您指定的服務。然而，指定服務並不會將服務列入白名單，並隱含地將所有其他服務列入黑名單。指定服務會限制對這些服務的 DoS 保護，但不會封鎖其他服務。

除了保護關鍵伺服器上使用中的服務連接埠之外，您還可以保護關鍵伺服器上未使用的服務連接埠免遭 *DoS* 攻擊。對於關鍵系統，若要完成此動作，您可以建立一個 *DoS* 保護原則規則和設定檔來保護正在執行服務的連接埠，以及另一個 *DoS* 保護原則規則和設定檔來保護沒有執行服務的連接埠。例如，您可以使用一個原則/設定檔保護 *Web* 伺服器的一般服務連接埠（例如 *80* 和 *443*），並使用其他原則/設定檔保護所有其他服務連接埠。請留意防火牆的容量，以便為 *DoS* 計數器提供服務而不影響效能。

當流量與 DoS 保護原則規則相符時，防火牆將執行下列三種動作之一：

- 拒絕—防火牆將拒絕存取，不會套用 DoS 保護設定檔。拒絕動作會將與規則相符的流量列入黑名單。
- 允許—防火牆將允許存取，不會套用 DoS 保護設定檔。允許動作會將與規則相符的流量列入白名單。
- 保護—防火牆保護 DoS 保護原則規則中定義的裝置，方法是將指定的 DoS 保護設定檔或設定檔臨界值套用於與規則相符的流量。規則可以具有一個彙總 DoS 保護設定檔和一個分類 DoS 保護設定檔，而對於分類設定檔，您可以使用來源 IP、目的地 IP 或兩者來增加爆流臨界值計數器，如分類 DoS 保護與彙總 DoS 保護中所述。如果符合規則，將對照這兩個 DoS 保護設定檔臨界值對傳入封包計數。

只有在 Action（動作）設為 Protect（保護）時，防火牆才會套用 DoS 保護設定檔。如果 DoS 保護原則規則的 Action（動作）設定為 Protect（保護），則在規則中指定相應的彙總及/或分類 DoS 保護設定檔，以便防火牆對符合規則的流量套用 DoS 保護設定檔的臨界值。大多數規則為 Protect（保護）規則。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

Allow（允許）和 Deny（拒絕）動作使您可在較大群組中建立例外項，但不對流量套用 DoS 保護。例如，您可以拒絕來自大多數群組的流量，但允許該流量的子集。相反，您可以允許來自大多數群組的流量，但拒絕該流量的子集。

您可以 Schedule（排程） DoS 保護原則規則處於使用中狀態的時間（開始和結束時間、重複週期）。在一天或一星期的不同時間內套用不同的爆流臨界值便是排程的一個使用案例。例如，如果您的業務在夜間的流量明顯少於白天，則您可能希望在白天套用比夜晚更高的爆流臨界值。另一個使用案例是為特殊事件排程特殊臨界值，前提條件是防火牆支援 CPS 速率。

為了更方便地管理和提供精確的報告，請將 Log Forwarding（日誌轉送）設定為將 DoS 保護日誌與其他威脅日誌分開。除了將日誌轉送到伺服器（如 SNMP 或 syslog 伺服器）之外，還可以透過電子郵件將 DoS 臨界值違規事件直接轉送給管理員。如果防火牆大小適當，則不應頻繁地發生臨界值違規事件，並且這些違規事件將成為嘗試攻擊的強有力指標。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

設定區域保護以提升網路安全性

下列主題介紹了設定區域保護的範例：

- 設定偵察保護
- 設定基於封包的攻擊保護
- 設定通訊協定保護
- #unique_959

設定偵察保護

為防火牆設定下列 偵察保護 動作，以回應相應的偵察：

- 允許—防火牆將允許連接埠掃描或主機掃描偵察繼續進行。
- 警示—在指定的時間間隔內，防火牆將針對每個符合所設定臨界值的連接埠掃描或主機掃描產生警示。警示為預設動作。
- 封鎖—防火牆將針對指定時間間隔的剩餘時間，丟棄來源與目的地之間所有後續封包。
- 封鎖 **IP**—防火牆針對指定 Duration（持續時間），丟棄所有後續封包（以秒為單位，範圍為 1-3600）。Track By（追蹤方式）決定了是封鎖來源流量還是來源及目的地流量。

STEP 1 | 設定偵察保護。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護）。（網路 > 網路設定檔 > 區域保護）
2. 選取區域保護設定檔或 Add（新增）新的設定檔，並輸入 Name（名稱）。
3. 在 Reconnaissance Protection（偵察保護）頁籤上，選取要針對其實施保護的掃描類型。
4. 選取針對每種掃描的 Action（動作）。如果您選取 Block IP（封鎖 IP），則還必須設定Track By（追蹤方式）（來源或來源及目的地）以及 Duration（持續時間）。
5. 設定 Interval（間隔），單位為秒。此選項定義了連接埠掃描與主機掃描偵測的時間間隔。
6. 設定 Threshold（臨界值）。此臨界值定義了在所設定的間隔內發生的連接埠掃描和主機掃描次數，超過此次數後，將觸發相應動作。

STEP 2 |（選用）設定來源位址排除。

1. 在 Reconnaissance Protection（偵察保護）頁籤上，Add（新增）來源位址排除。
   1. 為列入白名單的位址輸入具描述性的 Name(名稱)。
   2. 將 Address Type（位址類型）設定為 IPv4 或 IPv6，然後選取位址物件或輸入 IP 位址。
   3. 按一下 OK（確定）。
2. 按一下 OK（確定）來儲存區域防護設定檔。
3. Commit（提交）您的變更。

設定基於封包的攻擊保護

若要增強某個區域的安全性，封包式攻擊保護 允許您指定防火牆是丟棄具有某些特性的 IP、IPv6、TCP、ICMP 或 ICMPv6 封包還是將某些選項從封包中剝離。

例如，您可以在 TCP 三向交握期間，丟棄裝載中包含資料 TCP SYN 和 SYN-ACK 封包。依預設，區域保護設定檔將設定為丟棄包含資料的 SYN 和 SYN-ACK 封包（您必須將設定檔套用於相應區域）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

TCP 快速開啟選項 (RFC 7413) 將透過在裝載 SYN 和 SYN-ACK 封包時包含資料的方式保持連線速度。區域保護設定檔會區分使用 TCP 快速開啟選項的交握與其他 SYN 和 SYN-ACK 封包；依預設，該設定檔將設定為允許交握封包，只要這些封包中包含有效快速開啟 Cookie。

如果在升級至 *PAN-OS 8.0* 有正在使用的區域保護設定檔，這三項預設設定將套用於每個設定當，並且防火牆將相應地運作。

從 PAN-OS 8.1.2 及更高版本開始，您可以使用 CLI 命令（此工作中的步驟 4），使防火牆在其接收和丟棄以下類型的封包時產生威脅日誌，以便您可以更容易地分析這些事件並滿足稽核和符合性要求：

- Teardrop 攻擊
- 使用 Ping of Death 的 DoS 攻擊

此外，如果啟用相應的封包式攻擊保護，則使用同一 CLI 命令還可使防火牆產生以下類型封包的威脅日誌：

- 片段式 IP 封包
- IP 位址偽造
- 大於 1024 個位元組的 ICMP 封包
- 包含 ICMP 片段的封包
- 內嵌錯誤訊息的 ICMP 封包
- TCP 工作階段的第一個封包不是 SYN 封包

STEP 1 | 建立區域保護設定檔並對封包式攻擊保護進行設定。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護），然後 Add（新增） 新的設定檔。
2. 輸入設定檔的 Name（名稱），選擇性地輸入 Description（描述）。
3. 選取 Packet Based Attack Protection（基於封包的攻擊保護）。
4. 在每個頁籤（IP Drop（IP 丟棄）、TCP Drop（TCP 丟棄）、ICMP Drop（ICMP 丟棄）、IPv6 Drop（IPv6 丟棄）和 ICMPv6 Drop（ICMPv6 丟棄））上，選取您要執行以保護區域的封包式攻擊保護設定。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 將區域保護設定檔套用至將指派給您要保護之介面的安全性區域。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後選取要指派區域保護設定檔的區域。
2. Add（新增）屬於虛擬路由器的 Interfaces（介面）。
3. 對於 Zone Protection Profile（區域保護設定檔），選取您剛剛建立的設定檔。
4. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | Commit（提交）您的變更。

STEP 4 | （**PAN-OS 8.1.2** 及更高版本）使防火牆能夠產生 **Teardrop** 攻擊與使用 **Ping of Death** 之 **DoS** 攻擊的威脅日誌；若啟用相應的封包式攻擊保護，則還會使防火牆產生上面所載之封包類型的威脅日誌（步驟 **1**）。例如，若對 Spoofed IP address（偽造 IP 位址）啟用封包式攻擊保護，則使用以下 **CLI** 會使防火牆在其接收和丟棄具有偽造 **IP** 位址的封包時產生威脅日誌。

1. 存取 CLI。
2. 使用操作 CLI 命令 **`set systemsetting additional-threat-log on`**。預設為 **`off`**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

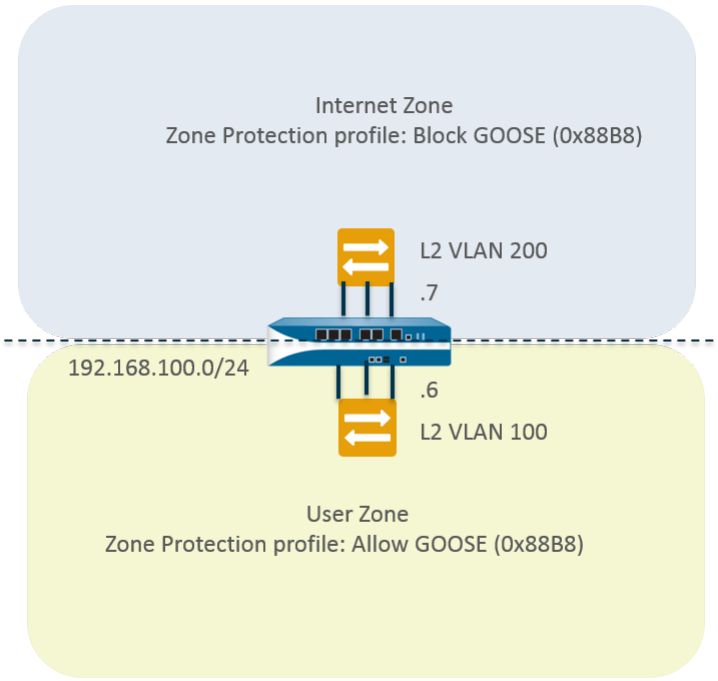
設定通訊協定保護

使用 通訊協定保護 保護 Virtual Wire 或 Layer 2 安全性區域免遭非 IP 通訊協定封包的影響。

- 使用案例：Layer 2 介面上安全性區域之間的非 IP 通訊協定保護
- 使用案例：Layer 2 介面上安全性區域內的非 IP 通訊協定保護

使用案例：*Layer 2* 介面上安全性區域之間的非 *IP* 通訊協定保護

在此使用案例中，防火牆位於分割為兩個子介面的 Layer 2 VLAN 中。VLAN 100 為192.168.100.1/24，子介面 .6。VLAN 100 為192.168.100.1/24，子介面 .7。非 IP 通訊協定保護 適用於輸入區域。在此使用案例中，如果網際網路區域為輸入區域，則防火牆將封鎖通用物件導向變電所事件 (GOOSE) 通訊協定。如果使用者區域為輸入區域，則防火牆將允許 GOOSE 通訊協定。防火牆將在兩個區域中隱含地允許 IPv4、IPv6、ARP 以及 VLAN 標記的框架。



STEP 1 | 設定 **VLAN** 子介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > VLAN，然後 Add（新增）介面。
2. Interface Name（介面名稱）預設為 vlan。在句點後，輸入 7。
3. 在 Config（組態）頁籤上，Assign Interface To（將介面指派給）VLAN 200。
4. 按一下 OK（確定）。
5. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > VLAN，然後 Add（新增）介面。
6. Interface Name（介面名稱）預設為 vlan。在句點後，輸入 6。
7. 在 Config（組態）頁籤上，Assign Interface To（將介面指派給）VLAN 100。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 在區域保護設定檔中設定通訊協定保護，以封鎖 **GOOSE** 通訊協定封包。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入 Name（名稱） Block GOOSE。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

3. 選取 Protocol Protection（通訊協定保護）。
4. 將 Rule Type（規則類型）選為 Exclude List（排除清單）。
5. 輸入 Protocol Name（通訊協定名稱），即 GOOSE，以便在清單上識別 Ethertype。防火牆不會驗證您輸入的名稱是否與 Ethertype 代碼相符；它僅使用 Ethertype 代碼進行篩選。
6. 輸入 Ethertype 代碼 0x88B8。Ethertype 代碼前必須有 0x，以指示十六進位值。範圍為 0x0000 到 0xFFFF。
7. 選取 Enable（啟用）可強制執行通訊協定保護。您可以停用清單中的通訊協定，例如進行測試。
8. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 對網際網路區域套用區域保護。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後 Add（新增） 區域。
2. 輸入區域的 Name（名稱），Internet。
3. 對於 Location（位置），選取要套用該區域的虛擬系統。
4. 對於 Type（類型），選取 Layer2。
5. Add（新增）屬於該區域的Interface（介面），即 vlan.7。
6. 對於 Zone Protection Profile（區域保護設定檔），選取設定檔 Block GOOSE。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 設定通訊協定保護，以允許 **GOOSE** 通訊協定封包。

建立一個名稱為 Allow GOOSE 的區域保護設定檔，然後將 Rule Type（規則類型）選為 Include List（包含清單）。

在設定「包含清單」時，需包含所需的全部非 *IP* 通訊協定；不完整的清單可能會導致合法的非 *IP* 流量被封鎖。

STEP 5 | 對使用者區域套用區域保護。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域），然後 Add（新增） 區域。
2. 輸入區域的 Name（名稱），User。
3. 對於 Location（位置），選取要套用該區域的虛擬系統。
4. 對於 Type（類型），選取 Layer2。
5. Add（新增）屬於該區域的Interface（介面），即 vlan.6。
6. 對於 Zone Protection Profile（區域保護設定檔），選取設定檔 Allow GOOSE。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 提交。

按一下 Commit（交付）。

STEP 7 | 檢視防火牆根據通訊協定保護丟棄的非 **IP** 封包數目。

存取 CLI。

```
> show counter global name pkt_nonip_pkt_drop
> show counter global name pkt_nonip_pkt_drop delta yes
```

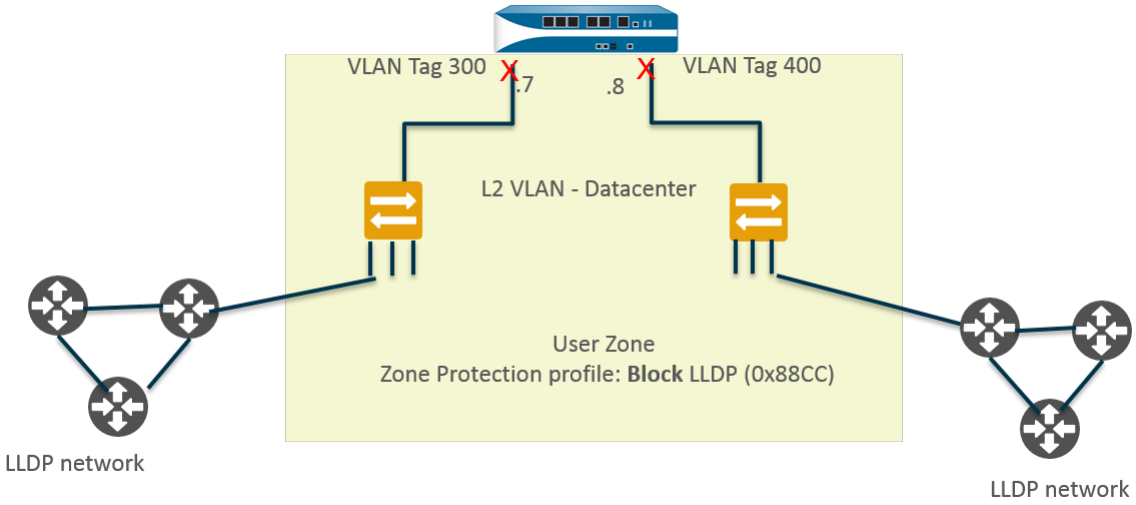

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

使用案例：*Layer 2* 介面上安全性區域內的非 *IP* 通訊協定保護

如果您不實作具有非 IP 通訊協定保護的區域保護設定檔，防火牆將允許某個區域內的非 IP 通訊協定經由 Layer 2 介面到達另一個區域。在此使用案例中，將 LLDP 封包列入黑名單可取保某個網路的 LLDP 不會探索可透過區域中另一個介面連線的網路。

在下圖中，名稱為 Datacenter 的 Layer 2 VLAN 分割為兩個子介面：192.168.1.1/24 子介面 .7 和 192.168.1.2/24 子介面 .8。VLAN 屬於使用者區域。對使用者區域套用將封鎖 LLDP 的區域保護設定檔後：

- 子介面 .7 將封鎖其交換器到防火牆的 LLDP（左側的紅色 X），防止流量進入子介面 .8。
- 子介面 .8 將封鎖其交換器到防火牆的 LLDP（右側的紅色 X），防止流量進入子介面 .7。



STEP 1 | 為乙太網路介面建立一個子介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取一個 Layer 2 介面，在此範例中選取 ethernet1/1。
2. 選取 Add Subinterfaces（新增子介面）。
3. Interface Name（介面名稱）預設為介面 (ethernet 1/1)。在句點後，輸入 7。
4. 對於 Tag（標籤），輸入 300。
5. 對於 Security Zone（安全性區域），選取 User（使用者）。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 2 | 為乙太網路介面建立第二個子介面。

1. 選取 Network（網路） > Interfaces（介面） > Ethernet（乙太網路），然後選取 Layer 2 介面：ethernet1/1。
2. 選取 Add Subinterfaces（新增子介面）。
3. Interface Name（介面名稱）預設為介面 (ethernet 1/1)。在句點後，輸入 8。
4. 對於 Tag（標籤），輸入 400。
5. 對於 Security Zone（安全性區域），選取 User（使用者）。
6. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 為 **Layer 2** 介面和兩個子介面建立 **VLAN**。

1. 選取 Network（網路） > VLANs，然後 Add（新增）VLAN。
2. 輸入 VLAN 的 Name（名稱）；在此範例中，為 Datacenter。
3. 對於 VLAN Interface（VLAN 介面），選取 None（無）。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

4. 對於 Interfaces（介面），按一下 Add（新增），然後選取 Layer 2 介面：ethernet1/1 和兩個子介面：ethernet1/1.7 和 ethernet1/1.8。
5. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 在區域保護設定檔中封鎖非 **IP** 通訊協定封包。

1. 選取 Network（網路） > Network Profiles（網路設定檔） > Zone Protection（區域保護），然後 Add（新增） 設定檔。
2. 輸入 Name（名稱），在此範例中，為 Block LLDP。
3. 輸入設定檔 Description（描述）—封鎖從 LLDP 網路到區域中其他介面的 LLDP 封包（區域內）。
4. 選取 Protocol Protection（通訊協定保護）。
5. 將 Rule Type（規則類型）選為 Exclude List（排除清單）。
6. 輸入 Protocol Name（通訊協定名稱）LLDP。
7. 輸入 Ethertype 代碼 0x88cc。Ethertype 代碼前必須有 0x，以指示十六進位值。
8. 選取 Enable（啟用）。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 5 | 對 **Layer 2 VLAN** 所屬的安全性區域套用區域保護設定檔。

1. 選取 Network（網路） > Zones（區域）。（網路 > 區域）
2. Add（新增）區域。
3. 輸入區域的 Name（名稱），User。
4. 對於 Location（位置），選取要套用該區域的虛擬系統。
5. 對於 Type（類型），選取 Layer2。
6. Add（新增）屬於該區域的Interface（介面），即 ethernet1/1.7。
7. Add（新增）屬於該區域的Interface（介面），即 ethernet1/1.8。
8. 對於 Zone Protection Profile（區域保護設定檔），選取設定檔 Block LLDP。
9. 按一下 OK（確定）。

STEP 6 | 提交。

按一下 Commit（交付）。

STEP 7 | 檢視防火牆根據通訊協定保護丟棄的非 **IP** 封包數目。

存取 CLI。

```
> show counter global name pkt_nonip_pkt_drop
> show counter global name pkt_nonip_pkt_drop delta yes
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

針對新工作階段流量湧入的 DoS 保護

對新工作階段流量的 DoS 保護有益於避免大量單一工作階段與多工作階段攻擊。在單一工作階段攻擊中，攻擊者會使用單一工作階段來將防火牆背後的設備定為目標。如果安全性規則允許流量，則會建立工作階段，且攻擊者會透過以相同的來源 IP 位址與連接埠號碼、目的地 IP 位址與連接埠號碼，以及通訊協定，高速率傳送封包，嘗試癱瘓目標，來發起攻擊。在多工作階段攻擊中，攻擊者會從單一主機中使用多個工作階段 (或每秒連線 [cps]) 來發動 DoS 攻擊。

此功能只能防禦新工作階段的 *DoS* 攻擊，即尚未卸載至硬體的流量。卸載的攻擊不受此功能保護。但是，本主題說明您可以如何建立安全性原則規則來重設用戶端；攻擊者會以許多每秒連線重新啟動攻擊，且會被本主題中所述的防禦封鎖。

DoS 保護設定檔和原則規則 將共同協作，針對大量傳入 SYN、UDP、ICMP 和 ICMPv6 封包以及其他類型 IP 封包提供流量攻擊防護。確定構成流量攻擊的臨界值。一般而言，DoS 保護設定檔中設定了防火牆產生 DoS 警報、執行隨機早期丟棄等動作以及丟棄額外傳入連線的臨界值。設定用於保護（而不是允許或拒絕封包）的 DoS 保護原則規則決定了封包的比對準則（例如來源位址），以便針對臨界值進行計數。這種靈活性讓您可以將某些流量列入黑名單或將某些流量列入白名單，將其他流量視作 DoS 流程。當傳入速率超過最大臨界值時，防火牆將封鎖來自來源位址的流量。

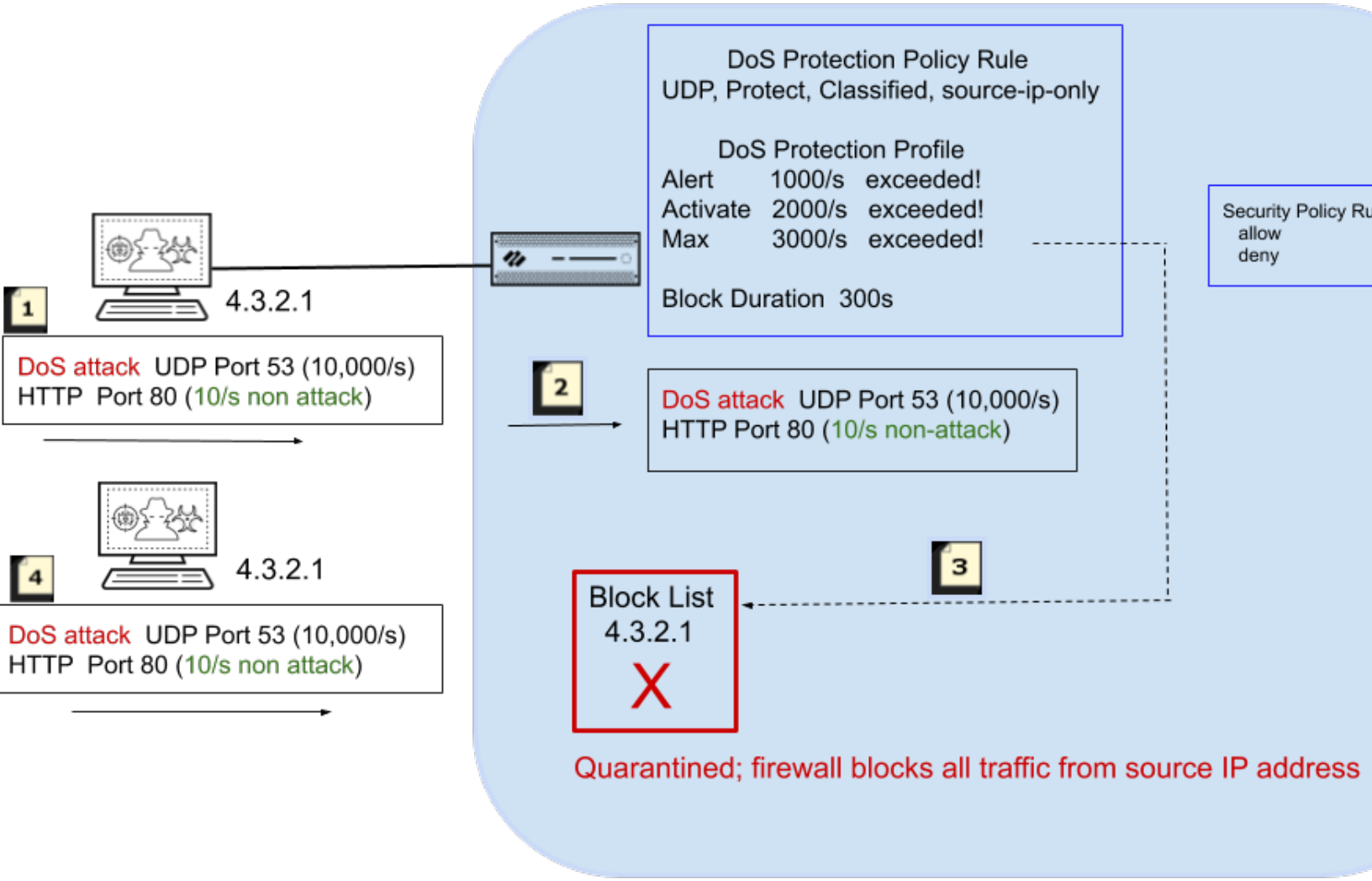
- 多工作階段 DoS 攻擊
- 單一工作階段 DoS 攻擊
- 設定對新工作階段流量的 DoS 保護
- 結束單一工作階段 DoS 攻擊
- 識別使用過高百分比封包緩衝區的工作階段
- 丟棄工作階段而不提交

多工作階段 DoS 攻擊

透過設定 DoS 保護原則規則（可確定觸發 Protect（保護）動作的準則（當傳入封包與之相符時）），設定對新工作階段流量的 DoS 保護。DoS 保護設定檔會將每次新連線計入 Alarm Rate（警示速率）、Activate Rate（啟動速率）與 Max Rate（最大速率）臨界值。當每秒的傳入新連線超出允許的（啟動速率）時，防火牆會採取 DoS 保護設定檔中指定的動作。

下圖與下表說明安全性原則規則、DoS 保護原則規則與設定檔在範例中協同作業的方式。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

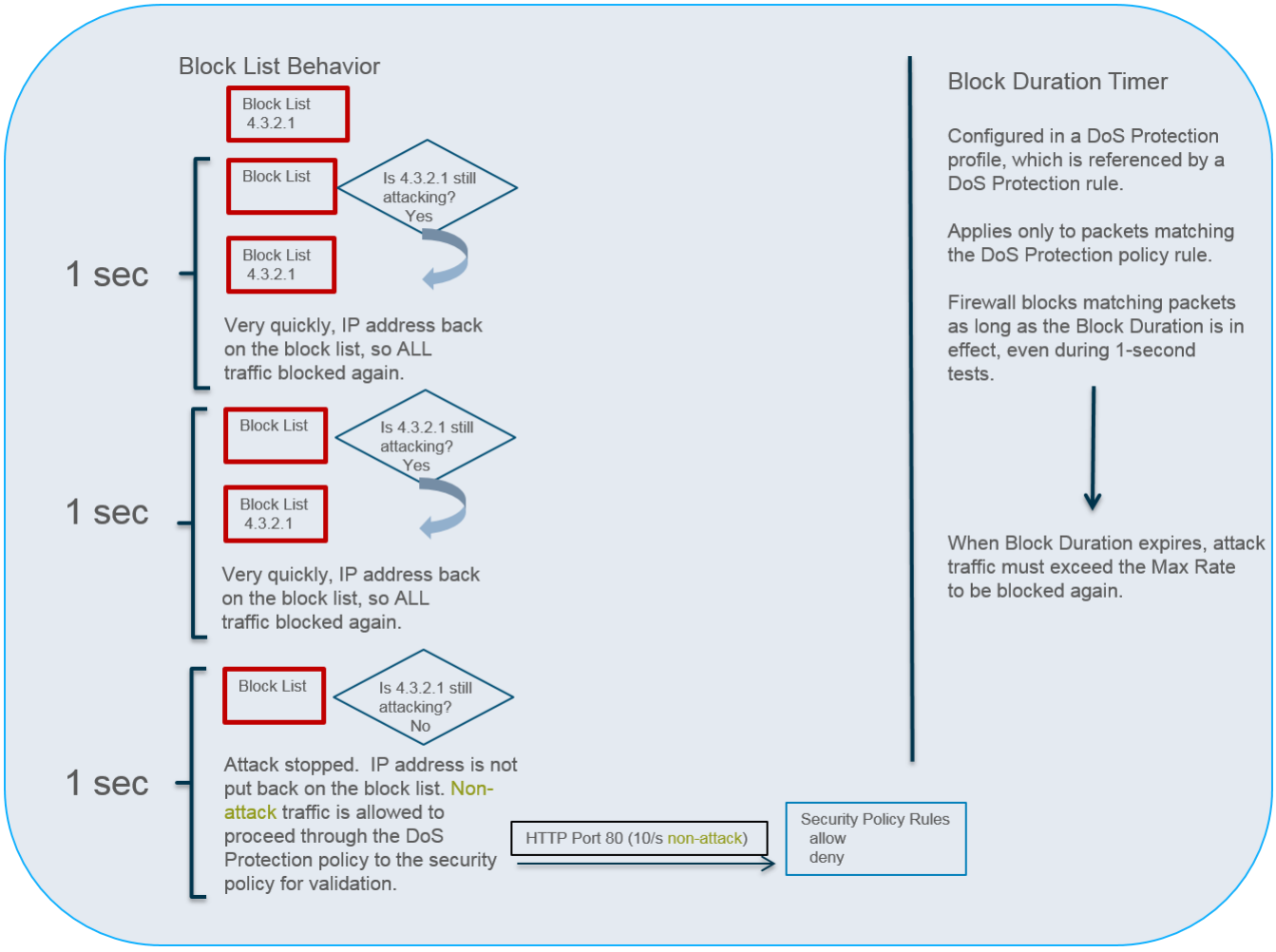


當防火牆隔離 **IP** 位址時的事件順序	
1	在此範例中，攻擊者會以每秒 10,000 次新連線的速率對 UDP 連接埠 53 發動 DoS 攻擊。攻擊者也會將每秒 10 次新連線傳送至 HTTP 連接埠 80。
2	新連線符合 DoS 保護原則規則中的條件，例如來源區域或介面、來源 IP 位址、目的地區域或介面、目的地 IP 位址或服務，以及其他設定。在此範例中，原則規則會指定 UDP。 DoS 保護原則規則也會指定 Protect（保護）動作與 Classified（分類），這兩個設定可使 DoS 保護設定檔的設定動態生效。DoS 保護設定檔指定允許最大速率為每秒 3000 個封包。當傳入封包符合 DoS 保護原則規則時，會將每秒的新連線計入Alert（警示）、Activate（啟動）和 Max Rate（最大速率）臨界值。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

當防火牆隔離 **IP** 位址時的事件順序	
	如果您認為某來源 *IP* 位址一直都是惡意的，也可以使用安全性原則規則封鎖來自該位址的所有流量。
3	每秒 10,000 個新連線超出 Max Rate（最大速率）臨界值。當發生下列所有情況時： • 超出臨界值， • 指定 Block Duration（封鎖持續時間），並 • 將 Classified（分類）設定為包含來源 IP 位址， 防火牆將入侵來源 IP 位址放在封鎖清單中。
4	封鎖清單中的 IP 位址處於隔離狀態，這表示，會封鎖來自該 IP 位址的所有流量。在其他攻擊封包達到安全性原則之前，防火牆會封鎖入侵來源 IP 位址。

下圖更詳細地說明將符合 DoS 保護原則規則的 IP 位址放入封鎖清單之後會發生的情況。也會說明 (封鎖持續時間) 計時器。



© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

每一秒鐘，防火牆都會允許 IP 位址脫離封鎖清單，以使防火牆可以測試流量模式並確定攻擊是否正在進行中。防火牆會採取下列動作：

- 在此時間為一秒的測試期間，防火牆將允許不符合 DoS 保護原則條件（此範例中為 HTTP 流量）的封包通過 DoS 保護原則規則進入安全性原則，以進行驗證。很少有封包（如果有）有時間通過，因為 IP 位址脫離封鎖清單之後防火牆收到的第一個攻擊封包將符合 DoS 保護原則條件，並快速導致 IP 位址在下一秒放回到封鎖清單中。防火牆會每秒重複此測試，直到攻擊停止為止。
- 防火牆會封鎖所有攻擊流量，避免其通過 DoS 保護原則規則（位址仍留在封鎖清單內），直到「封鎖持續時間」到期為止。

上圖所示的 *1* 秒檢查發生在具有多個資料平面 *CPU* 和一個硬體網路處理器的防火牆型號中。所有單一資料平面系統或沒有硬體網路處理器的系統在軟件中執行此防護，且時間間隔為 *5* 秒。

攻擊停止時，防火牆不會將 IP 位址放回到封鎖清單。防火牆可讓非攻擊流量通過 DoS 保護原則規則繼續進入安全性原則規則，以進行評估。您必須設定安全性原則規則來允許或拒絕流量，因為如果沒有安全性原則，隱含拒絕規則會拒絕所有流量。

封鎖清單以來源區域與來源位址組合為基礎。此行為允許存在重複的 IP 位址，只要這些位址處於屬於不同虛擬路由器的不同區域中即可。

DoS 保護設定檔中的「封鎖持續時間」設定指定了防火牆封鎖與 DoS 保護原則規則相符之（攻擊性）封包的時間長度。攻擊流量會保持為封鎖，直到 (封鎖持續時間) 到期為止，在此之後，攻擊流量必須再次超出 (最大速率) 臨界值才能再次遭到封鎖。

如果攻擊者使用多個工作階段，或啟動多個攻擊工作階段的 *Bot*，在未設定好安全性原則拒絕或丟棄規則的情況下，工作階段將計入 *DoS* 保護設定檔中的臨界值。因此，單一工作階段攻擊需要安全性原則拒絕或丟棄規則，才能將每個封包計入臨界值；多工作階段攻擊則不需要。

因此，對新工作階段流量的 DoS 保護可讓防火牆在攻擊流量進行時有效防禦來源 IP 位址，並允許非攻擊流量在攻擊停止時立即通過。將入侵 IP 位址放入封鎖清單可讓 DoS 保護功能利用封鎖清單（設計用於隔離所有來自於該來源 IP 位址的活動，例如帶有不同應用程式的封包）。將 IP 位址隔離於所有活動之外，可防範嘗試輪換應用程式攻擊 (攻擊者僅變更應用程式來啟動新攻擊，或在混合式 DoS 攻擊中使用不同攻擊的組合) 的現代攻擊者。您可以監控封鎖的 IP 位址，以檢視封鎖清單、移除封鎖清單中的項目以及獲取封鎖清單中 IP 位址的其他資訊。

從 *PAN-OS 7.0.2* 開始，防火牆將攻擊來源 *IP* 位址放入封鎖清單的行為已經改變。當攻擊停止後，將允許繼續對非攻擊流量強制執行安全性原則。符合 *DoS* 保護設定檔與 *DoS* 保護原則規則的攻擊流量會保持封鎖，直到「封鎖持續時間」到期為止。

單一工作階段 DoS 攻擊

單一工作階段 DoS 攻擊通常不會觸發 (區域) 或 (DoS 保護) 設定檔，因為它們是建立工作階段之後形成的攻擊。安全性原則允許這些攻擊，因為允許建立工作階段，且建立工作階段之後，攻擊會增加封包量，並會記下目標裝置。

設定對新工作階段流量的 DoS 保護以防禦新工作階段流量（單一工作階段與多工作階段流量）。若為正在進行的單一工作階段攻擊，請另外 結束單一工作階段 DoS 攻擊.。

設定對新工作階段流量的 DoS 保護

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 1 | 設定安全性原則規則可拒絕來自攻擊者 **IP** 位址的流量，並根據您的網路需求允許其他流量。您可以在安全性原則規則中指定任何比對準則，例如來源 **IP** 位址。（減輕單一工作階段攻擊，或未觸發 **DoS** 保護原則臨界值的攻擊為需要；減輕多工作階段攻擊則為選用）



此步驟是通常執行以停止現有攻擊的其中一步。請參閱結束單一工作階段 DoS 攻擊。

- 建立安全性原則規則

STEP 2 | 為流量保護設定 **DoS** 保護設定檔。



由於流量攻擊可能會跨多個通訊協定發生，因此作為最佳做法，請為 *DoS* 保護設定檔中的所有流量類型啟動保護。

1. 選取 Objects（物件） > Security Profiles（安全性設定檔） > DoS Protection（DoS 保護），然後 Add（新增）設定檔 Name（名稱）。
2. 將 Classified（分類）選為 Type（類型）。
3. 對於 Flood Protection（流量保護），選取所有類型的流量保護：
   - SYN 爆流
   - UDP 爆流
   - ICMP 爆流
   - ICMPv6 爆流
   - 其他 IP 爆流
4. 啟用 SYN Flood（SYN 流量攻擊），選取當每秒連線數 (cps) 超過 Activate Rate（啟動速率）臨界值時出現的 Action（動作）：
   1. 隨機早期丟棄—防火牆將使用演算法來逐步開始丟棄該類型的封包。如果攻擊繼續，傳入的 cps 速率越高（高於 Activate Rate（啟動速率）），防火牆丟棄的封包也越多。防火牆將一直丟棄封包，直至傳入的 cps 速率達到 Max Rate（最大速率），此時防火牆將丟棄所有傳入連線。Random Early Drop（隨機早期丟棄） (RED) 是 SYN Flood（SYN 流量攻擊）的預設動作，也是 UDP Flood（UDP 流量攻擊）、ICMP Flood（ICMP 流量攻擊）、ICMPv6 Flood（ICMPv6 流量攻擊）和 Other IP Flood（其他 IP 流量攻擊）的唯一動作。RED 比 SYN Cookie 更高效，能夠處理更大的攻擊，但不能識別良性流量和不良流量。
   2. SYN Cookies—防火牆將代表伺服器產生 Cookie，並在 SYN-ACK 中傳送給用戶端，而不會立即向伺服器傳送 SYN。用戶端將回應 ACK 和 Cookie；完成此驗證後，防火牆將立即向伺服器傳送 SYN。SYN Cookies動作需要的防火牆資源比 Random Early Drop（隨機早期丟棄）多；它的識別能力更強，因為它能識別不良流量。
5. （選用）在每個流量頁籤上，變更下列臨界值以符合環境需求：
   - 警示速率（連線/秒）—指定開始產生 DoS 警示的臨界值速率 (cps)。（範圍是 0-2,000,000；預設值是 10,000。）
   - 啟動速率（連線/秒）—指定開始啟動 DoS 回應的臨界值速率 (cps)。達到 Activate Rate（啟動速率）臨界值時，會發生 Random Early Drop（隨機提前丟棄）。範圍為 0-2,000,000；預設值為 10,000。（對於 SYN 流量攻擊，您可以選取出現的動作。）
   - 最大速率（連線/秒）—指定防火牆允許的臨界值速率（每秒傳入的連線數）。超過此臨界值後，新到達的連線將被丟棄。（範圍為 2-2,000,000；預設值為 40,000。）

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

此步驟中的預設臨界值只是起點，且可能不適合您的網路。您必須分析網路的行為，才能正確設定初始臨界值。

6. 在每個流量頁籤上，指定 Block Duration（封鎖持續時間）（以秒為單位），此時間為防火牆封鎖符合參考此設定檔之 DoS 保護原則規則的封包的時間長度。指定大於零的值。（範圍為 1-21,600；預設值為 300。）

   如果您擔心將非必要地封鎖未正確識別為攻擊流量的封包，則設定較低的 *Block Duration*（封鎖持續時間）值。

   如果相對於錯誤封鎖不屬於攻擊一部分的封包，您更擔心封鎖體積攻擊，請設定較高的 Block Duration（封鎖持續時間）值。
7. 按一下 OK（確定）。

STEP 3 | 設定指定比對傳入流量之條件的 **DoS** 保護原則規則。

防火牆資源是有限的，因此您不會希望使用面向網際網路的區域內的來源位址分類，因為可能會有海量的唯一 *IP* 位址與 *DoS* 保護原則規則相符。這將需要更多的計數器，而防火牆將用盡追蹤資源。因此，要定義使用（所保護伺服器的）目的地位址分類的 *DoS* 保護原則規則。

1. 選取 Policies（原則） > DoS Protection（DoS 保護），並在 General（一般） 頁籤上 Add（新增）Name（名稱）。名稱區分大小寫，最多可有 31 個字元，包含字母、數字、空格、連字號和底線。
2. 在 Source（來源）頁籤上，選擇要作為 Zone（區域）或 Interface（介面）的 Type（類型），然後 Add（新增）區域或介面。根據您的部署和希望保護的項目來選擇區域或介面。例如，如果您只有一個介面傳入防火牆，則選擇 Interface（介面）。
3. （選用）針對 Source Address（來源位址），選取 Any（任何），使任何傳入 IP 位址都符合規則，或 Add（新增）位址物件，例如地理區域。
4. （選用）針對 Source User（來源使用者），選取 any（任何）或指定使用者。
5. （選用）選取 Negate（否定）以比對除您指定之來源以外的任何來源。
6. （選用）在 Destination（目的地）頁籤中，選擇要作為 Zone（區域）或 Interface（介面）的 Type（類型），然後 Add（新增）目的地區域或介面。例如，輸入您要保護的安全性區域。
7. （選用）針對 Destination Address（目的地位址），選取 Any（任何），或輸入您要保護之裝置的 IP 位址。
8. （選用）在 Option/Protection（選項/保護）頁籤上，Add（新增）Service（服務）。選取服務或按一下 Service（服務），並輸入 Name（名稱）。選取 TCP 或 UDP。輸入 Destination Port（目的地連接埠）。不指定特定服務可讓規則比對任何通訊協定類型的流量，而無須考慮應用程式特定連接埠。
9. 在 Option/Protection（選項/保護）頁籤上，針對 Action（動作），選取 Protect（保護）。
10. 選取 Classified（分類）。
11. 針對 Profile（設定檔），選取建立之 DoS Protection（DoS 保護）設定檔的名稱。
12. 針對 Address（位址），選取 source-ip-only（僅限來源 IP） 或 src-dest-ip-both，其決定套用規則之 IP 位址的類型。根據您希望防火牆以何種方式防禦入侵流量來選擇設定：
    - 如果您想讓防火牆僅在來源 IP 位址中分類，請指定 source-ip-only（僅限來源 IP）。由於攻擊者通常會針對要攻擊的主機測試整個網路，因此，source-ip-only（僅限來源 IP）是進行更廣泛檢查的一般設定。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

- 如果您希望僅在擁有特定目的地位址的伺服器上防禦 DoS 攻擊，同時確保每個來源 IP 位址不會超出該伺服器的特定 cps 臨界值，則指定 src-dest-ip-both。

13. 按一下 OK（確定）。

STEP 4 | 提交。

按一下 Commit（交付）。

結束單一工作階段 DoS 攻擊

若要減輕單一工作階段 DoS 攻擊，您仍需提前設定對新工作階段流量的 DoS 保護。有時，在您設定功能之後，工作階段可能會在您發現正在進行的 DoS 攻擊（來自該工作階段的 IP 位址）之前建立。當您發現單一工作階段 DoS 攻擊時，請執行下列工作結束工作階段，以使來自該 IP 位址的後續連線嘗試觸發對新工作階段流量的 DoS 保護。

STEP 1 | 識別導致攻擊的來源 **IP** 位址。

例如，使用防火牆之具有目的地篩選的封包擷取功能，來收集前往目的地 IP 位址之流量的樣本。或者，您也可以使用 ACC 篩選目的地位址，來檢視受攻擊之目標主機的活動。

STEP 2 | 超出攻擊臨界值之後，建立將封鎖攻擊者 **IP** 位址的 **DoS** 保護原則規則。

STEP 3 | 建立安全性原則規則來拒絕來源 **IP** 位址及其攻擊流量。

STEP 4 | 執行 **clear session all filter source *<ip-address>*** 操作命令，結束來自攻擊來源 **IP** 位址的現有攻擊。

此外，如果您知道工作階段 ID，您可以執行 **clear session id *<value>*** 命令以僅結束該工作階段。

如果您使用 ***clear session all filter source <ip-address>*** 命令，會丟棄符合來源 *IP* 位址的所有工作階段，其中可能包含良好工作階段與不良工作階段。

在您結束現有攻擊工作階段之後，形成攻擊工作階段的任何後續嘗試都會遭到安全性原則封鎖。DoS 保護原則會將所有連線嘗試計入臨界值。當超出「最大速率」臨界值時，會針對「封鎖持續時間」封鎖來源 IP 位址，如多工作階段 DoS 攻擊中所述。

識別使用過高百分比封包緩衝區的工作階段

防火牆如表現出資源耗盡的跡象，則可能是遭受了攻擊，收到過多的封包。此類情況下，防火牆開始緩衝輸入封包。您可快速找出正使用過高百分比封包緩衝區的工作階段，並丟棄它們以減輕其影響。

在以硬體為基礎的防火牆型號（而非 VM 系列防火牆）上執行下列工作，來針對每個插槽與資料平面找出使用的封包緩衝區百分比、使用超出百分之二緩衝區百分比的前五大工作階段以及與這些工作階段相關聯的來源 IP 位址。擁有這些資訊有助於採取正確的行動。

STEP 1 | 檢視防火牆資源使用率、前幾大工作階段以及工作階段詳情。在 **CLI** 中執行以下操作命令 **(**來自命令的範例輸出如下**)**：

```
admin@PA-7050> show running resource-monitor ingress-backlogs
-- SLOT:s1, DP:dp1 -- USAGE - ATOMIC: 92%  TOTAL: 93%
TOP SESSIONS:SESS-ID      PCT    GRP-ID    COUNT
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
6             92%   1         156                    7         1732
SESSION DETAILS SESS-ID PROTO SZONESRC        SPORT   DST         DPORT   IGR-
IF     EGR-IF        APP
6     6      trust 192.168.2.35 55653   10.1.8.89 80   ethernet1/21 ethernet1/22
 undecided
```

執行此命令可顯示最多前五大工作階段，其中每個工作階段使用 2% 或以上的封包緩衝區。

以上範例輸出表示，工作階段 6 正使用 92% 封包緩衝區，TCP 封包 (通訊協定 6) 來自來源 IP 位址 192.168.2.35。

- **SESS-ID**—表示所有其他 **show session** 命令中使用的全域工作階段 ID。全域工作階段 ID 在防火牆內是唯一的。
- **GRP-ID**—表示處理封包的一個內部階段。
- **COUNT**—表示有多少個封包位於該工作階段的 GRP-ID 中。
- **APP**—表示從工作階段資訊中擷取的 App-ID，可協助您確定流量是否合法。例如，如果封包使用共同的 TCP 或 UDP 連接埠，但 CLI 輸出表示 `undecided` APP，則封包可能為攻擊流量。當應用程式 IP 解碼器獲得足夠資訊來確定應用程式時，APP 為 `undecided`。`unknown` APP 表示應用程式 IP 解碼器無法確定應用程式；使用高百分比封包緩衝區的 `unknown` APP 工作階段也可疑。

若要限制顯示輸出：

您可以將輸出限制為插槽、資料平面或兩者（僅限 PA-7000 系列型號）。例如：

```
admin@PA-7050> show running resource-monitor ingress-backlogs slot s1
admin@PA-7050> show running resource-monitor ingress-backlogs slot s1 dp
 dp1
```

您可以將輸出限制為數據平面（僅限 PA-5200 系列和 PA-7000 系列型號）。例如：

```
admin@PA-5260> show running resource-monitor ingress-backlogs dp dp1
```

STEP 2 | 使用命令輸出，來確定位於來源 **IP** 位址之使用高百分比封包緩衝區的來源是否正在傳送合法或攻擊流量。

在以上範例輸出中，可能發生單一工作階段攻擊。單一工作階段（工作階段 ID 6）為插槽 1, DP 1 使用 92% 的封包緩衝區，該點的應用程式為 `undecided`。

- 如果您確定單個使用者正在傳送攻擊並且流量未卸載，您可以結束單一工作階段 DoS 攻擊。您至少可以設定對新工作階段流量的 DoS 保護。
- 在具有現場可程式化閘陣列 (FPGA) 的硬體型號上，防火牆在可能的情況下會將流量卸載到 FPGA 以提升效能。如果流量已卸載到硬體，則清除工作階段沒有助益，因為軟體必須處理無數封包。您應捨棄工作階段而不提交。

若要查看工作階段是否已卸載，請在 CLI 中使用 **show session id *<session-id>*** 操作命令，如以下範例所示。若工作階段已卸載，`layer7processing` 的值顯示為 `completed`，若共奏階段未卸載，則顯示為 `enabled`。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

```
admin@PA-5060> show session id 68088184

Session        68088184

        c2s flow:
                source:      1.1.42.15 [trust]
                dst:         1.2.27.99
                proto:       6
                sport:       55993           dport:      6881
                state:       ACTIVE          type:       FLOW
                src user:    unknown
                dst user:    unknown
                offload:     Yes

        s2c flow:
                source:      1.2.27.99 [untrust]
                dst:         1.1.42.15
                proto:       6
                sport:       6881            dport:      55993
                state:       ACTIVE          type:       FLOW
                src user:    unknown
                dst user:    unknown
                offload:     Yes

        DP                                   : 2
        index(local):                        : 979320
        start time                           : Tue Oct 27 14:20:09 2015
        timeout                              : 1200 sec
        time to live                         : 1167 sec
        total byte count(c2s)                : 270
        total byte count(s2c)                : 270
        layer7 packet count(c2s)             : 3
        layer7 packet count(s2c)             : 3
        vsys                                 : vsys1
        application                          : bittorrent
        rule                                 : rule1
        session to be logged at end          : True
        session in session ager              : True
        session updated by HA peer           : False
        layer7 processing                    : completed
        URL filtering enabled                : False
        session via syn-cookies              : False
        session terminated on host           : False
        session traverses tunnel             : False
        captive portal session               : False
        ingress interface                    : ethernet1/21
        egress interface                     : ethernet1/22
        session QoS rule                     : N/A (class 4)
        tracker stage l7proc                 : ctd decoder bypass
        end-reason                           : unknown
```

丟棄工作階段而不提交

執行此工作以永久丟棄工作階段，例如使封包緩衝區過載的工作階段。不需提交；工作階段將在執行命令後立即丟棄。這些命令適用於卸載和非卸載工作階段。

STEP 1 | 在 **CLI** 中，在任何硬體型號上執行以下操作命令：

```
admin@PA-7050> request session-discard [timeout <seconds>] [reason <reason-string>] id <session-id>
```

預設逾時是 3,600 秒。

STEP 2 | 確認工作階段已丟棄。

```
admin@PA-7050> show session all filter state discard
```


© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

認證

下列主題說明如何設定 Palo Alto Networks® 防火牆和裝置來支援通用準則和聯邦資訊處理標準 140-2 (Federal Information Processing Standards 140-2，FIPS 140-2)，它們是安全性憑證，可確保安全性保證和功能的標準集。美國政府機構和政府承包商平民通常需要這些憑證。

關於產品認證和協力廠商憑證的詳細資訊，請參閱憑證頁面。

> 啟用 FIPS 與通用準則支援
> FIPS-CC 安全性功能
> 在以 FIPS-CC 模式執行的防火牆或設備上清除交換記憶體

啟用 FIPS 與通用準則支援

使用下列程序，在支援通用準則和聯邦資訊處理標準 140-2 (Federal Information Processing Standards 140-2，FIPS 140-2) 的軟體版本上啟用 FIPS-CC 模式。當您啟用 FIPS-CC 模式時，會包括所有 FIPS 及 CC 功能。

Palo Alto Networks 的所有新一代防火牆和裝置均支援 FIPS-CC 模式，包括 VM 系列防火牆。若要啟用 FIPS-CC 模式，首先啟動防火牆進入維護復原工具 (MRT)，然後將操作模式從正常模式變更為 FIPS-CC 模式。所有防火牆和設定的操作模式變更程序都相同，但存取 MRT 的程序卻不同。

當您啟用 *FIPS-CC* 模式時，會將防火牆重設回原廠預設設定；將移除所有設定。

- 存取維護復原工具 (MRT)
- 將操作模式變更為 FIPS-CC 模式

存取維護復原工具 (MRT)

維護復原工具 (MRT) 允許您在 Palo Alto Networks 防火牆和裝置上執行多個任務。例如，您可以將防火牆或裝置恢復為原廠預設值、將 PAN-OS 或內容更新恢復為之前的版本、對檔案系統執行診斷、收集系統資訊以及擷取記錄。此外，您還可以使用 MRT 將操作模式變更為 FIPS-CC 模式或從 FIPS-CC 模式變更為正常模式。

下列程序描述了在各種 Palo Alto Networks 產品上如何存取維護復原工具 (MRT)。

- 在硬體防火牆和裝置（如 **PA-220** 防火牆、**PA-7000** 系列防火牆或 **M** 系列裝置）上存取 **MRT**。
  1. 建立與防火牆或裝置之間的序列主控台工作階段。
     1. 將序列纜線從電腦上的序列連接埠連接至防火牆或裝置的主控台連接埠。

        如果電腦沒有 *9* 針腳序列連接埠但有 *USB* 連接埠，則使用序列至 *USB* 轉換器來建立連接。如果防火牆有 micro USB 控制台連接埠，則使用 *Type-A USB* 至 *micro USB* 纜線。
     2. 在電腦上開啟終端機模擬軟體，設定為 9600-8-N-1，然後再連接至相應 COM 連接埠。

        在 *Windows* 系統上，可移至「控制台」，檢視「裝置和印表機」的 *COM* 連接埠設定，以確定將哪個 *COM* 連接埠指派給主控台。
     3. 使用管理員帳戶登入。（預設的使用者名稱/和密碼是 admin/admin。）
  2. 輸入以下 CLI 命令並按 **y** 確認：

     ```
     debug system maintenance-mode
     ```
  3. 在防火牆或裝置啟動到 MRT 歡迎畫面（大約 2 到 3 分鐘）後，選中 **Continue**（繼續）並按 Enter，以存取 MRT 主功能表。

     您也可以透過重新啟動防火牆或裝置並在維護模式提示中輸入 ***maint*** 的方式存取 *MRT*。需要建立直接序列主控台連接。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在防火牆或裝置進入 MRT 後，可以透過與管理 (MGT) 介面 IP 位址建立 SSH 連接的方式從遠端存取 MRT。在登入提示中，輸入 **maint** 作為使用者名稱，輸入防火牆或裝置序號作為密碼。

- 存取在私人雲端（例如 **VMware ESXi** 或 **KVM Hypervisor**）中部署的 **VM** 系列防火牆上的 **MRT**。
  1. 與防火牆的管理 IP 位址建立 SSH 工作階段，然後使用管理員帳戶登入。
  2. 輸入以下 CLI 命令並按 **y** 確認：

     ```
     debug system maintenance-mode
     ```

     防火牆需要大約 *2* 到 *3* 分鐘才能啟動到 *MRT*。在此期間，*SSH* 工作階段將中斷連線。
  3. 當防火牆啟動至 MRT 歡迎畫面之後，根據操作模式登入：
     - 正常模式 — 與防火牆的管理 IP 位址建立 SSH 工作階段，並使用 **maint** 作為使用者名稱，使用防火牆或裝置序號作為密碼。
     - **FIPS-CC** 模式 — 存取虛擬機器管理公用程式（例如 vSphere 用戶端），然後連接至虛擬機器主控台。
  4. 在 MRT 歡迎畫面上，選中 **Continue**（繼續）並按 Enter，以存取 MRT 主功能表。

- 存取在私人雲端（例如 **AWS** 或 **Azure**）中部署的 **VM** 系列防火牆上的 **MRT**。
  1. 與防火牆的管理 IP 位址建立 SSH 工作階段，然後使用管理員帳戶登入。
  2. 輸入以下 CLI 命令並按 **y** 確認：

     ```
     debug system maintenance-mode
     ```

     防火牆需要大約 *2* 到 *3* 分鐘才能啟動到 *MRT*。在此期間，*SSH* 工作階段將中斷連線。
  3. 當防火牆啟動至 MRT 歡迎畫面之後，根據虛擬機器類登入：
     - **AWS** — 以 **ec2-user** 的身分登入，選取您在部署虛擬機器時與虛擬機器關聯的 SSH 公開金鑰。
     - **Azure** — 輸入您在部署 VM 系列防火牆時建立的認證。
     - **GCP** — 以 **gcp-user** 的身分登入，選取您在部署虛擬機器時與虛擬機器關聯的 SSH 公開金鑰。
  4. 在 MRT 歡迎畫面上，選中 **Continue**（繼續）並按 Enter，以存取 MRT 主功能表。

將操作模式變更為 FIPS-CC 模式

下列程序介紹了如何將 Palo Alto Networks 產品的操作模式從正常模式變更為 FIPS-CC 模式。

STEP 1 | 連線至防火牆或裝置，然後存取維護復原工具 **(MRT)**。

STEP 2 | 從功能表選取 **Set FIPS-CC Mode**（設定 **FIPS-CC** 模式）。

STEP 3 | 選取 **Enable FIPS-CC Mode**（啟用 **FIPS-CC** 模式）。模式變更操作將開始，狀態指示器將顯示進度。模式變更完成後，狀態顯示 **Success**。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

STEP 4 | 出現提示時，選取 **Reboot**（重新啟動）。

> 如果在部署於公用雲端內的 *VM* 系列防火牆上變更操作模式，並且在 ***Reboot***（重新啟動）之前將中斷與 *MRT* 的 *SSH* 連線，則您必須等待 *10-15* 分鐘才能完成模式變更，需重新登入 *MRT* 並重新啟動防火牆才能完成操作。

切換至 FIPS-CC 模式後，您將看到以下狀態：`FIPS-CC mode enabled successfully`（已成功啟用 `FIPS-CC` 模式）。

此外，下列變更將生效：

- Web 介面底部的狀態列會一直顯示 FIPS-CC。
- 預設的管理員登入認證將變更為 admin/paloalto。

關於 FIPS-CC 模式中執行的安全性功能的詳細資訊，請參閱 FIPS-CC 安全性功能。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

FIPS-CC 安全性功能

啟用 FIPS-CC 模式後，將對所有防火牆和裝置強制執行下列安全功能：

- 如要登入，瀏覽器必須與 TLS 1.1（或更新版本）相容；在 WF-500 裝置上，您只能透過 CLI 管理裝置，並且必須使用與 SSHv2 相容的用戶端應用程式連線。
- 所有密碼必須至少為六個字元。
- 您必須確保驗證設定中的 Failed Attempts（失敗嘗試次數）及 Lockout Time (min)（鎖定時間（分鐘））的大於 0。如果管理員達到 Failed Attempts（失敗嘗試次數）臨界值，在 Lockout Time (min)（鎖定時間（分鐘））欄位中定義的期間，管理員將會被鎖定。
- 您必須確保驗證設定中的 Idle Timeout（閒置逾時）值大於 0。如果登入工作階段閒置時間超過指定時間，管理員將被自動登出。
- 防火牆或裝置會自動判斷自我測試的適當等級，並會強制加密演算法與加密套件的適當強度。
- 未經核准的 FIPS-/CC 演算法不會進行解密，因此在解密期間會遭到忽略。
- 設定 IPSec VPN 時，管理員必須在 IPSec 設定期間選取出現的加密套件選項。
- 自我產生與匯入的憑證必須包含 RSA 2,048 位元（或更多）或 ECDSA 256 位元（或更多）的公開金鑰；您還必須使用 SHA256 或更高的摘要。



您無法使用硬體安全性模組 (HSM) 來儲存用於 SSL 正向 Proxy 或 SSL 輸入檢查的 *ECDSA* 私密金鑰。

- Telnet、TFTP 與 HTTP 管理連線無法使用。
- 您必須針對 HA1 控制連結啟用加密。您必須設定自動金鑰更新參數；您必須設定小於 1000 MB 的資料參數值（不得為預設值）且必須設定時間間隔（不得停用）。
- FIPS-CC 中的序列主控台連接埠將僅用作限定狀態輸出連接埠；CLI 存取不可用。
- 已啟動進入 MRT 的硬體和私人雲端 VM 系列防火牆上的序列主控台連接埠可提供 MRT 的互動式存取權。
- 以啟動進入 MRT 的 Hypervisor 環境私人雲端 VM 系列防火牆互動式主控台存取；您只能使用 SSH 存取 MRT。

© 2019 Palo Alto Networks, Inc.

在以 FIPS-CC 模式執行的防火牆或設備上清除交換記憶體

在解除防火牆或設備（處於 FIPS-CC 模式）或對其進行修復之前，應確保已從交換記憶體中移除敏感資訊。使用此程序從交換分割區中移除所有加密安全性參數 (CSP) 資訊。

如果您對由 *Panorama* 管理的防火牆進行修復，請參閱開始 RMA 防火牆取代之前的注意事項。

STEP 1 | 開啟防火牆或設備的 **SSH** 管理工作階段。

STEP 2 | 執行下列操作命令：

```
request [restart | shutdown] system with-swap-scrub [dod | nnsa]
```

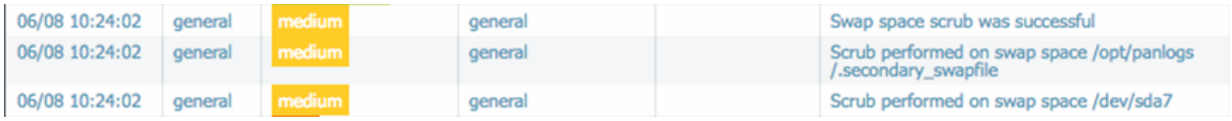
例如，要關閉防火牆或設備並執行防禦部門 (DoD) 清除作業，請執行以下命令：

```
request shutdown system with-swap-scrub dod
```

STEP 3 | 在警告提示處按 **Y** 即可開始清除作業。

STEP 4 | 驗證清除作業是否已順利完成。檢視 System（系統）日誌並篩選單字 **swap**。System（系統）日誌指示每個交換分割區（一個或兩個分割區，具體取決於型號）的清除狀態，還顯示一個日誌項目，指示清除作業的整體狀態。如果所有交換分割區上的清除作業均已順利完成，則 System（系統）日誌會顯示 **Swap space scrub was successful**。

如果一個或多個交換分割區上的清除作業失敗，則 System（系統）日誌會顯示 `Swap space scrub was unsuccessful`。以下擷取畫面顯示了具有兩個分割區之防火牆的日誌結果。



06/08 10:24:02	general	medium	general		Swap space scrub was successful
06/08 10:24:02	general	medium	general		Scrub performed on swap space /opt/panlogs/.secondary_swapfile
06/08 10:24:02	general	medium	general		Scrub performed on swap space /dev/sda7

要使用 *CLI* 檢視清除作業日誌，請執行 ***show log system | match swap*** 命令。

如果使用關閉命令啟動清除作業，則防火牆或設備會在清除作業完成后關閉電源。在開啟防火牆或設備電源之前，必須先斷開電源，然後重新連接電源。