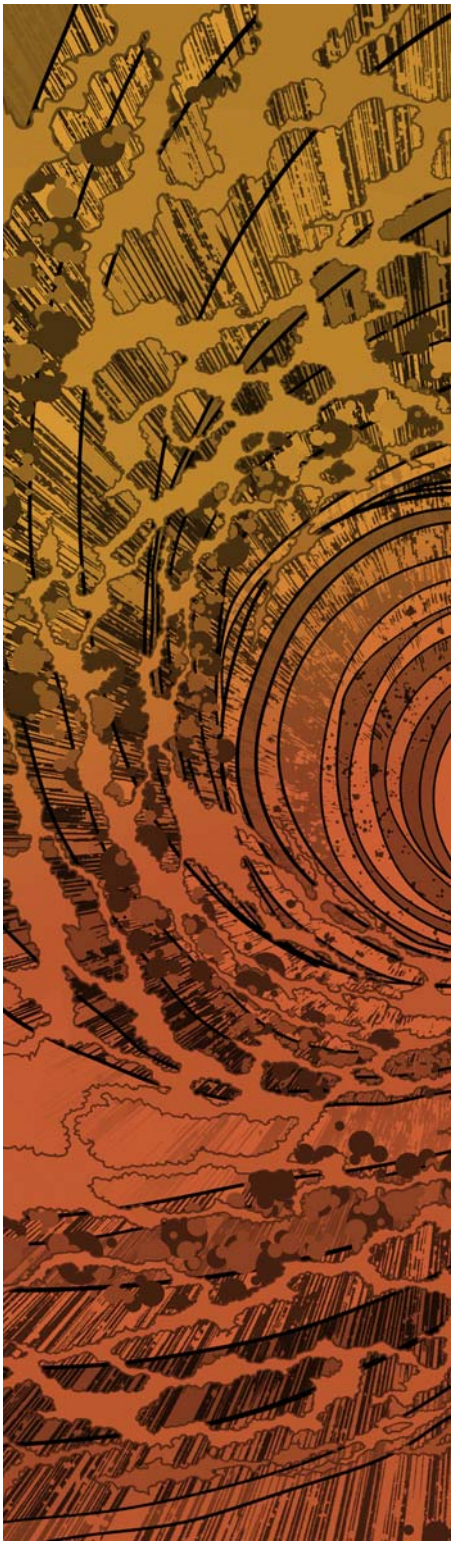


PA-5200 系列
新一代防火墙
硬件参考指南

联系信息

公司总部：
Palo Alto Networks
4401 Great America Parkway
Santa Clara, CA 95054
https://www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

关于本指南

本指南介绍 PA-5200 系列新一代防火墙硬件，提供有关硬件安装的说明，同时还介绍如何执行维护步骤以及产品的规格信息。本指南适用于负责安装和维护 PA-5200 系列防火墙的系统管理员。所有 PA-5200 系列防火墙都运行 PAN-OS®，这是一款具有广泛的安全和网络功能的专用操作系统。有关其他信息，请参阅下列资源：

- 有关其他功能的信息以及在防火墙上进行功能配置的说明，请参阅 https://www.paloaltonetworks.com/documentation。
- 有关所有 Palo Alto Networks 防火墙的容量和性能信息，请参阅 https://www.paloaltonetworks.com/products/product-selection.html。
- 有关功能、容量和性能信息，请参阅 https://www.paloaltonetworks.com/resources/datasheets.html。
- 要访问知识库、讨论区和视频，请参阅 https://live.paloaltonetworks.com。
- 有关支持计划的信息，请参阅 https://www.paloaltonetworks.com/services/support；有关如何管理帐户或设备，或打开支持案例的信息，请参阅 https://www.paloaltonetworks.com/company/contact-support。
- 有关最新的 PAN-OS 和 Panorama 发行说明，请参阅技术文档门户，然后选择防火墙或 Panorama 服务器上安装的发行版本。
- 有关 Palo Alto Networks 退货授权 (RMA) 流程和政策的详细信息，请参阅 https://www.paloaltonetworks.com/content/dam/pan/en_US/assets/pdf/datasheets/support/rma-process-policy.pdf。

要提供有关本文档的反馈，请给我们发送电子邮件，地址如下：documentation@paloaltonetworks.com。

Palo Alto Networks, Inc.
www.paloaltonetworks.com
© 2017 Palo Alto Networks, Inc. Palo Alto Networks 是 Palo Alto Networks 的注册商标。如需我们的商标列表，请参阅 https://www.paloaltonetworks.com/company/trademarks.html。本文提及的所有其他商标均是其各自公司的商标。

修订日期：2018 年 4 月 4 日

目录

准备工作 – 安全警告 5
防篡改声明 5
第三方组件支持 5
产品安全警告 6

PA-5200 系列防火墙概述 9
前面板说明 10
后面板说明 12

在设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙 13
在 19 英寸设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙 14
在 PA-5200 系列防火墙上安装四柱机架套件 16

将电源连接至 PA-5200 系列防火墙 19
将交流电源连接至 PA-5200 系列防火墙 19
将直流电源连接至 PA-5200 系列防火墙 21

维护 PA-5200 系列防火墙 23
解释 PA-5200 系列防火墙上的 LED 24
更换 PA-5200 系列防火墙上的进气过滤器 26
更换 PA-5200 系列防火墙上的风扇托架 29
更换 PA-5200 系列防火墙上的电源 30
更换 PA-5200 系列防火墙上的交流电源 30
更换 PA-5200 系列防火墙上的直流电源 32
更换 PA-5200 系列防火墙上的驱动器 35
更换 PA-5200 系列防火墙上的日志驱动器 35
更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器 39

PA-5200 系列防火墙规范 45
物理规范 46
电气规范 47
环境规范 48
其他规范 49

PA-5200 系列防火墙合规性声明 51

© Palo Alto Networks, Inc.

准备工作 – 安全警告

在安装或维护 Palo Alto Networks® 新一代防火墙或设备之前，请仔细阅读以下主题：

▲ 防篡改声明

▲ 第三方组件支持

▲ 产品安全警告

防篡改声明

为了确保从 Palo Alto Networks 购买的产品在运输过程中没有被篡改，请在收到每件产品后验证以下内容：

- 在您订购产品时通过电子方式提供给您的跟踪编号与在包装盒或包装箱上实际标记的跟踪编号相匹配。
- 不得破坏用于密封包装盒或包装箱的防篡改胶带的完整性。
- 不得破坏防火墙上保修标签的完整性。

(仅限 PA-7000 系列防火墙) PA-7000 系列防火墙属于模块化系统，因此在防火墙的机箱上没有保修密封条。

第三方组件支持

在考虑安装第三方硬件之前，请阅读 Palo Alto Networks 第三方组件支持声明。

产品安全警告

为避免人员受伤或死亡或破坏 Palo Alto Networks 硬件，在安装或维护硬件之前，请确保了解以下警告并做好了应对准备：此外，如果出现潜在危险，请务必参阅整个硬件参考指南中的警告消息 (带有警告标签 ！)。

所有 Palo Alto Networks 产品 (带基于激光的光接口) 均符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11。

- 安装或维护带裸露电路的 Palo Alto Networks 防火墙或设备硬件组件时，请确保佩戴防静电 (ESD) 腕带。在处理组件之前，请确保腕带上的金属触点接触到您的皮肤，并且已将腕带的另一端连接到接地。
- 使用接地和屏蔽的以太网电缆，以确保经销商符合电磁兼容性 (EMC) 标准规定。
- (**仅限 PA-200 和 PA-220 防火墙**) PA-200 和 PA-220 防火墙符合 IEC 61000-4-5 浪涌抗扰度测试要求。为防止损坏以太网端口上的电涌，我们建议您使用具备以下规格的以太网电涌保护设备：
  - 额定千兆位以太网高达 5E 类，最低速率为 1Gbps。
  - 在所有八个信号线上都提供保护。
  - 同时提供线路到线路和线路到接地/屏蔽端保护。
  - 必须将保护设备接地，并使用屏蔽的 CAT 5E 或更高类别的以太网电缆。

  技术规格：
  - 保护电路符合 IEC 测试分类 B2、 C1、 C2、 C3 和 D1 要求。
  - 每信号对的额定放电电流 (芯到接地) 为 2kA。
  - 额定放电电流 (芯到芯) 为 100A。
  - 总放电电流为 10kA。
- 请勿连接超过防火墙或设备的输入范围的电源电压。有关电气范围的详细信息，请参阅防火墙或设备硬件参考指南中的电气规范主题。
- 请不要使用型号不正确的电池更换电池；否则，可能会导致更换电池爆炸。必须遵循本地法规处置废弃电池。
- (**所有防火墙都配有两个或多个电源**) 断开所有电源线 (交流或直流) 与电源输入的连接，以便硬件完全断电。
- (**仅限 PA-7000 系列防火墙**) 从 PA-7000 系列防火墙中拆卸风扇托架时，首先将风扇托架拉出大约 1 英寸 (2.5 厘米)，然后等待至少 10 秒再将整个风扇托架抽出。这样做可以让风扇有足够的时间停止旋转，避免拆卸风扇托架时严重受伤。可以在防火墙打开时更换风扇托架，但必须在 45 秒内完成更换，并且一次只能更换一个风扇托架，以防止热保护电路自动关闭防火墙。
- (**所有防火墙都配有两个或多个电源**) 断开所有电源线 (交流或直流) 与电源输入的连接，以便硬件完全断电。

 © Palo Alto Networks, Inc.

以下内容仅适用于支持直流 (DC) 电源的 Palo Alto Networks 防火墙：

- 请勿将带电的直流电线连接到电源或断开其与电源的连接。
- 必须在单个 (中央) 位置将直流系统接地。
- 直流电源必须与防火墙位于相同场所内。
- 防火墙上的直流电池回路接线必须作为隔离直流回流线 (DC-I) 连接。
- 应将防火墙直接连接到直流电源系统接地电极导体，或者从接地端棒或母线连接到搭地线，而直流电源系统接地电极导体又与之相连。
- 防火墙与任何在同一直流电源电路中性导体和接地导体之间存在连接的其他设备，以及直流系统接地点应位于相同临近区域 (如临近机柜)。
- 不要断开位于直流电源与接地电极导体连接点之间的中性电路导体中防火墙的连接。
- 使用直流电源的所有防火墙只能安装在限制访问的区域中。所有限制访问的区域仅允许技术 (维护) 人员通过使用特殊工具、锁和钥匙或其他安全方式才能进行访问，同时由负责该地点的机构控制的区域。
- 只有按照所安装防火墙的电源连接程序中所述安装防火墙直流接地电缆。必须使用指定的美国线规 (AWG) 电缆，并将所有螺母扭矩到防火墙安装程序中规定的扭矩值。
- 防火墙允许将直流电源电路的中性导体连接到设备上的接地导体，如防火墙安装程序中所述。

 © Palo Alto Networks, Inc.

PA-5200 系列防火墙概述

Palo Alto Networks® PA-5200 系列新一代防火墙专为数据中心和内部网关部署而设计。该系列包括 PA-5220、PA-5250 和 PA-5260 防火墙。这些型号可在性能和吞吐量方面提供卓越的灵活性，帮助满足部署要求。本系列中的所有型号都可提供新一代安全功能，通过先进的可见性以及应用程序、用户和内容的控制帮助保护组织安全。

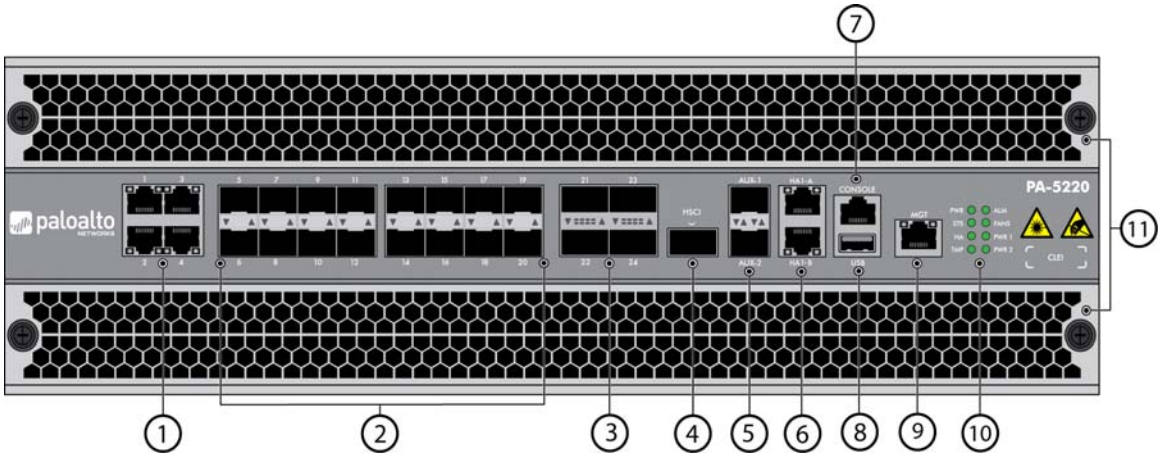
第一个支持的软件版本：PAN-OS® 8.0

以下主题介绍了 PA-5200 系列防火墙的硬件功能。要查看或比较性能和容量信息，请参阅产品选择工具。

- 前面板说明
- 后面板说明

前面板说明

下图显示了 PA-5200 系列防火墙的前面板，下表介绍了各个前面板组件。 PA-5220 (如图所示)、 PA-5250 和 PA-5260 前面板之间的唯一区别是型号名称和 Ethernet 端口速度，如表中所述。



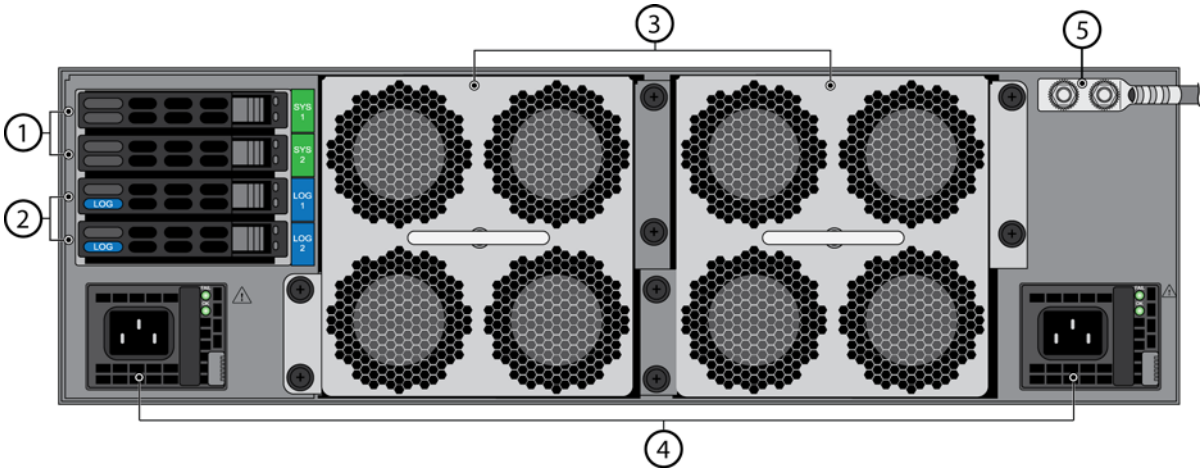
项目	组件	说明
1	Ethernet 端口 1 至 4	4 个用于网络通信的 RJ-45 100Mbps/1Gbps/10Gbps 端口。 链路速度和链路双工仅用于自动协调。
2	SFP 端口 5 至 20	16 个用于网络通信的 SFP/SFP+ 端口。 根据安装的收发器，每个端口都可以作为 SFP (1Gbps) 或 SFP+ (10Gbps) 运作。
3	QSFP 端口 21 至 24	这些端口根据防火墙型号而有所不同： • **PA-5220 防火墙** — 根据 IEEE 802.3ba 标准定义的 4 个 40Gbps QSFP+ 端口。 • **PA-5250 和 PA-5260 防火墙**—根据 IEEE 802.3ba 标准定义的 4 个 40/100Gbps QSFP28 端口。链路速度基于安装的收发器。
4	HSCI 端口	这些端口根据防火墙型号而有所不同： • **PA-5220 防火墙** —1 个 QSFP 40Gbps 端口。 • **PA-5250 和 PA-5260 防火墙** —1 个 QSFP28 40/100Gbps 端口。 在高可用性 (HA) 配置中使用此端口连接两个 PA-5200 系列防火墙，如下所示： • 在活动/被动配置中，此端口用于 HA2 (数据链路)。 • 在活动/活动配置中，可以为 HA2 和/或 HA3 配置此端口。对于要求进行 App-ID™ 和 Content-ID™ 的第 7 层检查的非对称路由会话，HA3 用于数据包转发。 在高可用性配置的两个防火墙之间 (而非在网络交换机或路由器之间) 必须直接连接 HSCI 端口。
5	AUX 1 和 AUX 2 端口	使用可用于 HA1、管理功能或将日志转发到 Panorama 的 SFP+ 端口。 有关配置端口的信息，请参阅**设备 > 设置 > 接口**中的设备帮助信息或《PAN-OS 8.0 Web 界面参考指南》。
6	HA1-A 和 HA1-B	2 个用于高可用性控制 (HA1) 的 RJ-45 10/100/1000Mbps 端口。

 © Palo Alto Networks, Inc.

项目	组件 (续)	说明
7	控制台端口 (RJ-45)	使用此端口，利用 9 针串行 RJ-45 电缆和终端模拟软件将管理计算机连接到防火墙。 控制台连接允许访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 如果管理计算机没有串行端口，则使用 USB 到串行转换器。 **电缆引脚输出** 信号 DB-9 RJ45 CTS 8 8 DSR 6 7 RXD 2 6 GND 5 5,4 TXD 3 3 DTR 4 2 RTS 7 1 **串行设置** 数据速率：9600 数据位：8 奇偶校验：无 停止位：1 流控制：无
8	USB 端口	使用此端口可以引导防火墙。 引导允许使用特定 PAN-OS 配置预配防火墙，然后对其进行许可并在网络中运行。
9	MGT 端口	使用 Ethernet 10/100/1000Mbps 端口访问管理 Web 界面并执行管理任务。此外，防火墙也利用此端口管理服务，如检索许可证以及更新威胁和应用程序签名。
10	LEC 状态指示灯	5 个 LED 指示灯，用于指示防火墙硬件组件的状态 (参阅解释 PA-5200 系列防火墙上的 LED) 。
11	进气过滤器	2 个用于过滤进入防火墙空气的过滤器。 每 6 个月更换 PA-5200 系列防火墙上的进气过滤器。

后面板说明

下图显示了 PA-5200 系列防火墙的后面板，下表介绍了各个后面板组件。PA-5200 系列防火墙后面板之间的唯一区别是安装的电源型号—每个电源都拥有两个交流或直流电源。下图显示了配备交流电源的 PA-5220 防火墙。要查看配备直流电源的防火墙图，请参阅将直流电源连接至 PA-5200 系列防火墙。



项目	组件	说明
1	SYS 1 和 SYS 2 设备	RAID-1 对中两个热插拔 240GB 固态驱动器 (SSD) (共 240GB)。驱动器用于存储 PAN-OS 系统文件和系统日志。
2	LOG 1 和 LOG 2 驱动器	RAID-1 对中两个热插拔 2TB 硬盘驱动器 (HDD) (共 2TB)。驱动器用于存储网络流量日志。
3	排气风扇托架	用于为防火墙提供通风和冷却的两个风扇托架。每个风扇托架包含四个风扇和状态 LED。 当面向防火墙背面时，风扇托架 1 位于左侧，风扇托架 2 位于右侧。 不要使用风扇托架手柄抬高或移动防火墙。
4	PWR 1 和 PWR2	使用电源输入 (交流或直流) 将电源连接到防火墙。 当面向防火墙背面时，PWR 1 位于左侧，PWR 2 位于右侧。
5	接地螺栓	使用两柱接地螺栓将防火墙接地。防火墙附带连接到接地螺栓的 6AWG 两孔接地片，但不包含接地电缆。

 © Palo Alto Networks, Inc.

在设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙

PA-5200 系列新一代防火墙附带两个机架安装支架，用于安装在两柱或四柱 19 英寸设备机架上。如果在四柱机架上安装防火墙，可以购买并安装可选的四柱机架套件，以将防火墙固定到后机架柱上来获得更多支撑。

- 在 19 英寸设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙
- 在 PA-5200 系列防火墙上安装四柱机架套件

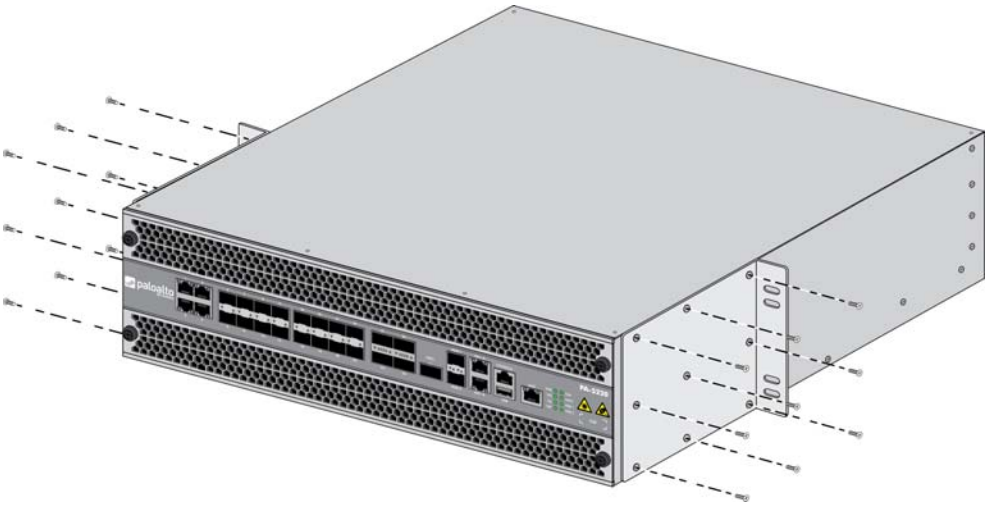
在 19 英寸设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙

以下程序介绍如何在两柱或四柱设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙。

在两柱设备机架上安装防火墙时，请确保正确固定机架以防止其翻倒，从而可以支撑所安装设备的重量。

在 19 英寸设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙

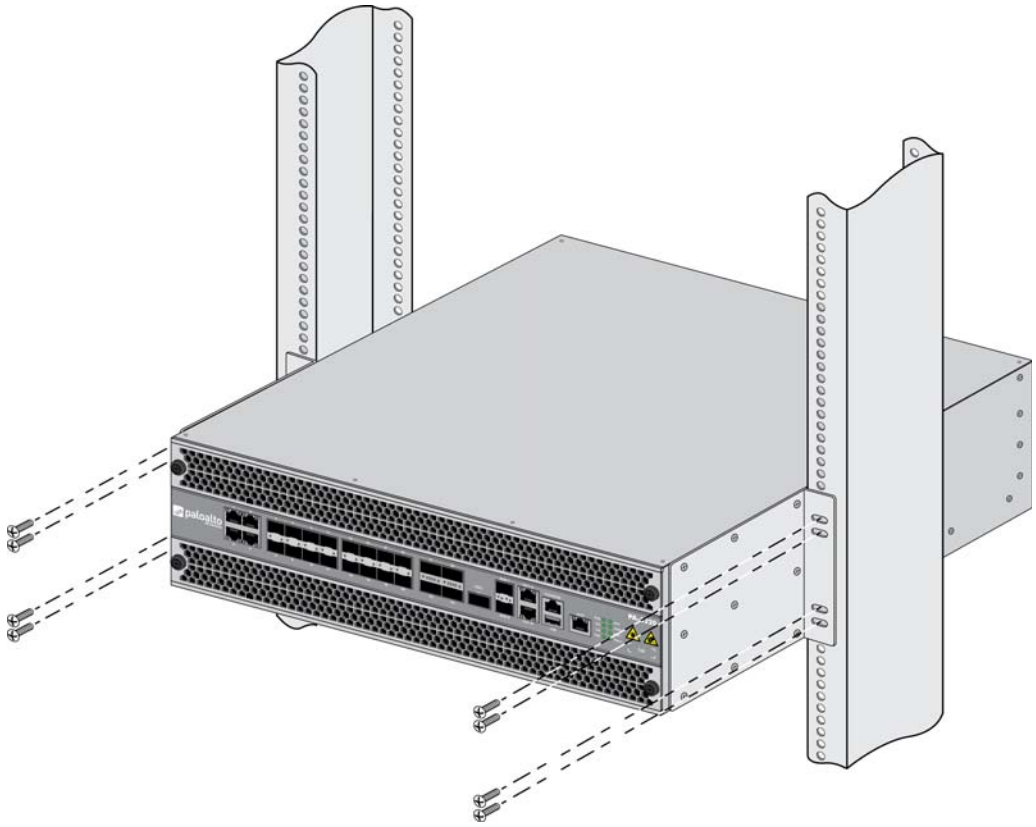
步骤 1 使用每个支架附带的九个 #8-32 x 5/16" 螺丝将一个机架安装支架安装到防火墙的每一侧 ，然后将扭矩拧到 15 英寸 - 磅。对于两柱机架，我们建议您将前支架安装在中间安装位置，如图所示。如果在 PA-5200 系列防火墙上安装四柱机架套件，还可以将支架安装在前安装位置。



 © Palo Alto Networks, Inc.

在 19 英寸设备机架上安装 PA-5200 系列防火墙 (续)

步骤 2 借助其他两个人的帮助，将防火墙保持在机架上的适当位置，然后使用每个支架附带的四个螺丝将机架安装支架固定到机架。使用合适的螺丝 (#10-32 x 3/4" 或 #12-24 x 1/2") 固定机架，然后将扭矩拧到 25 英寸 - 磅。如果机架有方形孔，请使用锁紧螺母 (未提供) 固定螺丝。

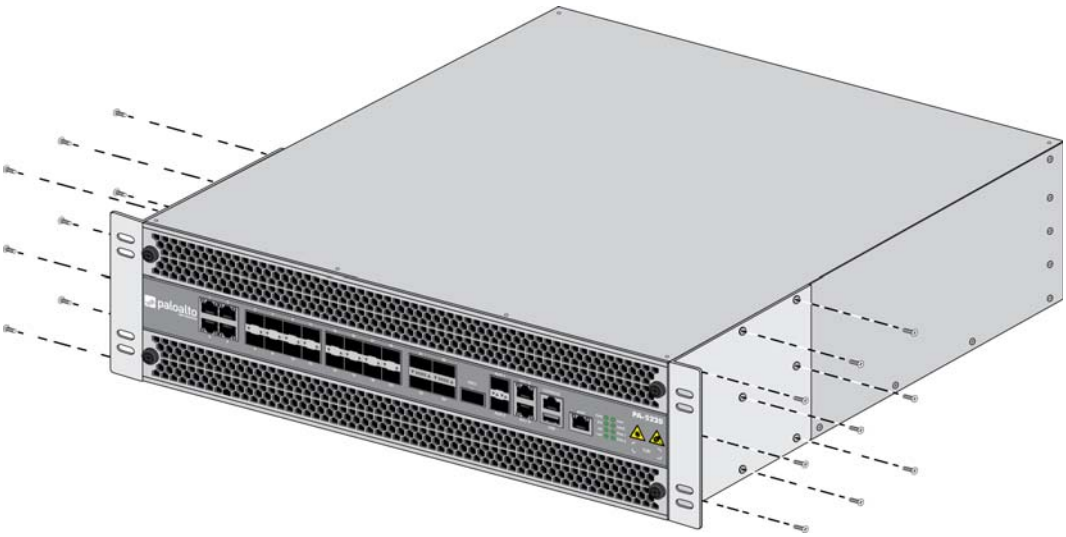


在 PA-5200 系列防火墙上安装四柱机架套件

以下程序介绍如何安装可选的四柱机架套件 (PAN-PA-5200-RACK4)，以便为防火墙背面提供额外支撑。

在 PA-5200 系列防火墙上安装四柱机架套件

步骤 1 使用每个支架附带的九个 #8-32 x 5/16" 螺丝将一个机架安装支架安装到前安装位置中防火墙的每一侧，然后将扭矩拧到 15 英寸 - 磅。

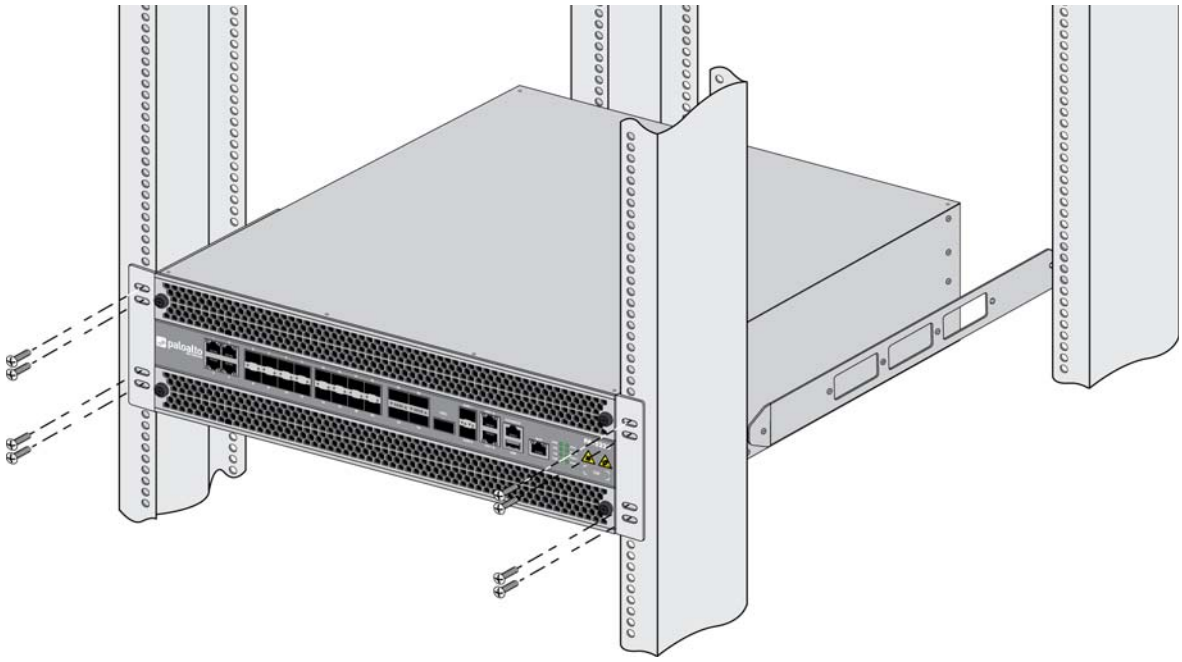


步骤 2 使用每个支架附带的四个 #8-32 x 5/16" 螺丝将一个机架安装导轨安装到防火墙的每一侧，然后将扭矩拧到 15 英寸 -磅。侧支架是通用的，但必须使其斜边面向防火墙安装它们。

 © Palo Alto Networks, Inc.

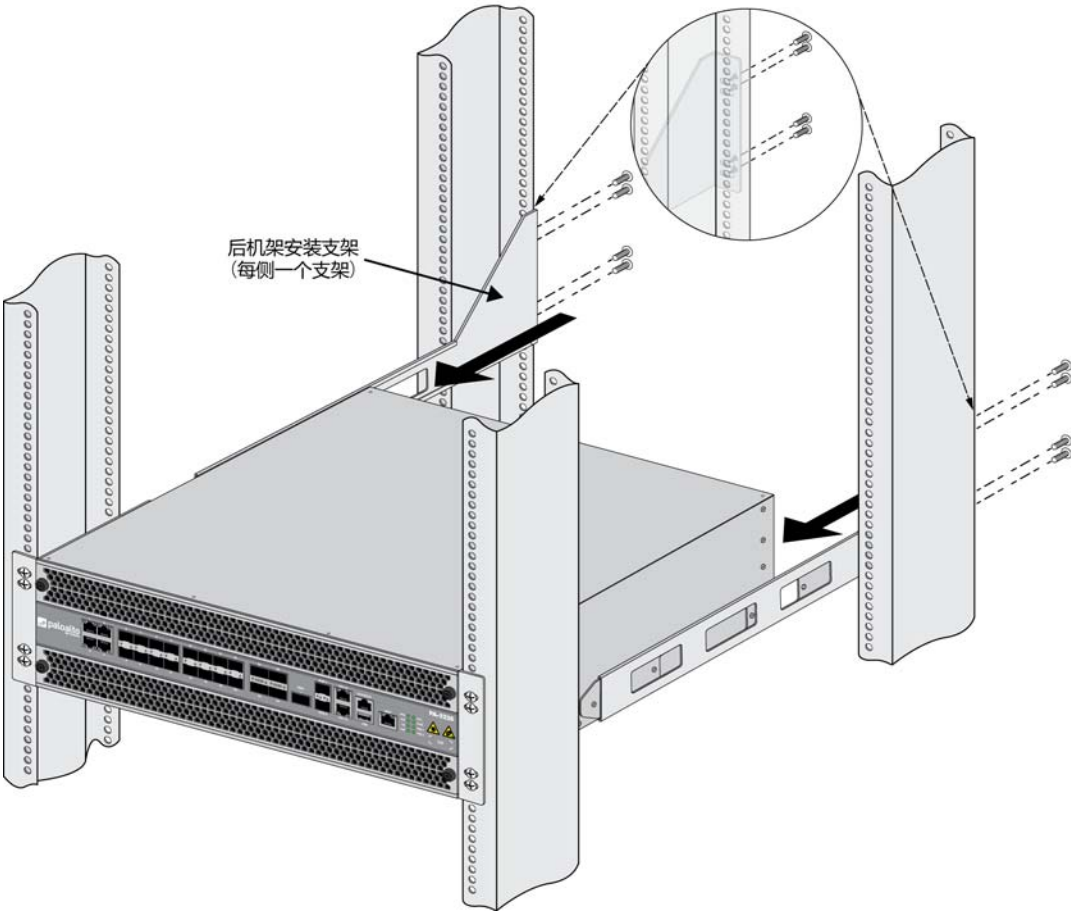
在 PA-5200 系列防火墙上安装四柱机架套件 (续)

步骤 3 借助其他两个人的帮助，将防火墙保持在机架上，然后使用每个支架附带的四个螺丝将机架安装支架固定到前机架柱。使用合适的螺丝 (#10-32 x 3/4" 或 #12-24 x 1/2") 固定机架，然后将扭矩拧到 25 英寸-磅。如果机架有方形孔，请使用锁紧螺母 (未提供) 固定螺丝。



在 PA-5200 系列防火墙上安装四柱机架套件 (续)

步骤 4 将一个后机架安装支架滑入先前安装的两个侧支架安装导轨中的每一个，然后使用每个支架附带的四个螺丝(#10-32 x 3/4" 或 #12-24 x 1/2") 将支架固定到后机架柱，并将扭矩拧到 25 英寸-磅。如果机架有方形孔，请使用锁紧螺母 (未提供) 固定螺丝。



 © Palo Alto Networks, Inc.

将电源连接至 PA-5200 系列防火墙

PA-5200 系列防火墙拥有交流或两个直流电源 (第二个电源用于提供冗余) 。防火墙需要 100-240VAC (50-60 Hz) 或 -40 至 -60VDC 电源，具体取决于防火墙上安装的电源 (交流或直流) 。

有关电源要求和功耗的更多详细信息，请参阅电气规范。

> 可以在现场更改电源配置 (交流或直流) 。但是，不能同时将交流和直流电源安装在同一防火墙上。

- ▲ 将交流电源连接至 PA-5200 系列防火墙
- ▲ 将直流电源连接至 PA-5200 系列防火墙

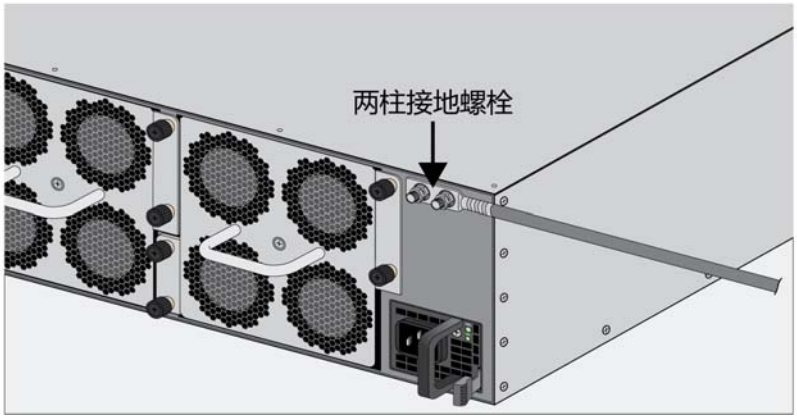
将交流电源连接至 PA-5200 系列防火墙

以下步骤介绍如何通过使用交流电源将交流电源连接至 PA-5200 系列防火墙。

> 为避免自己受伤或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或存储在硬件上的数据，请阅读产品安全警告。

将交流电源连接至 PA-5200 系列防火墙

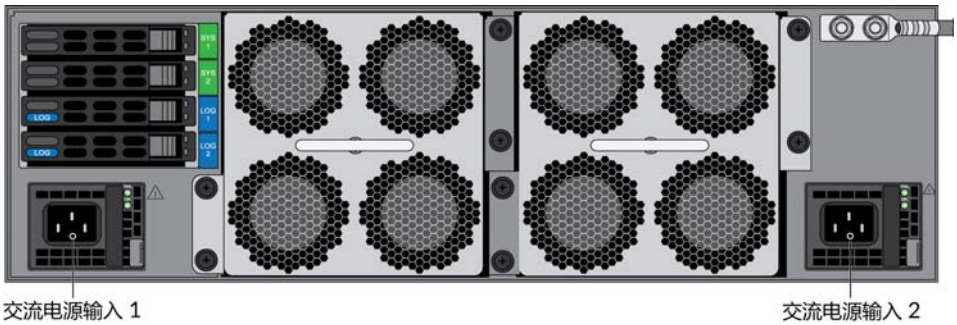
步骤 1　从防火墙背面拆除两个螺母和星型垫圈，然后拆除两柱接地片。



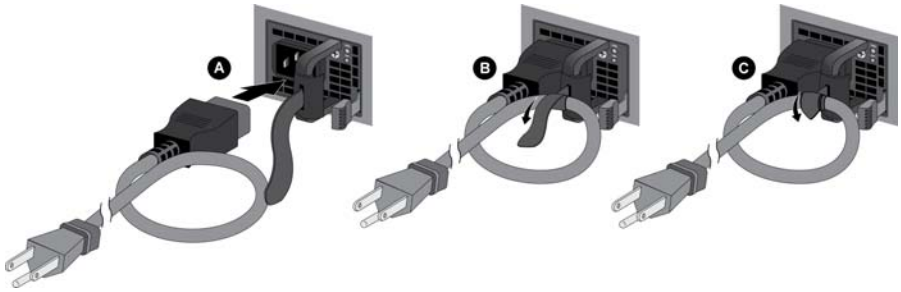
步骤 2　将 6 AWG 接地电缆 (未随附) 压接到两柱接地片，然后将接地片连接到防火墙上的接地螺栓。更换星型垫圈和螺母，并将扭矩拧到 25 英寸-磅。将电缆的另一端连接到地面。

将交流电源连接至 PA-5200 系列防火墙 (续)

步骤 3　将交流电源线连接到电源输入 1 (PWR 1)，并将第二根电源线连接到电源输入 2 (PWR 2)。



步骤 4　使用尼龙搭扣将电源线固定到电源。



步骤 5　将电源线的另一端连接到交流电源。连接第一个电源后，接通防火墙电源，然后电源上的电源 LED 和防火墙前面的 **PWR** LED 变为绿色。

通过不同的断路器连接第二根电源线，以提供电源冗余并允许进行电路维护。

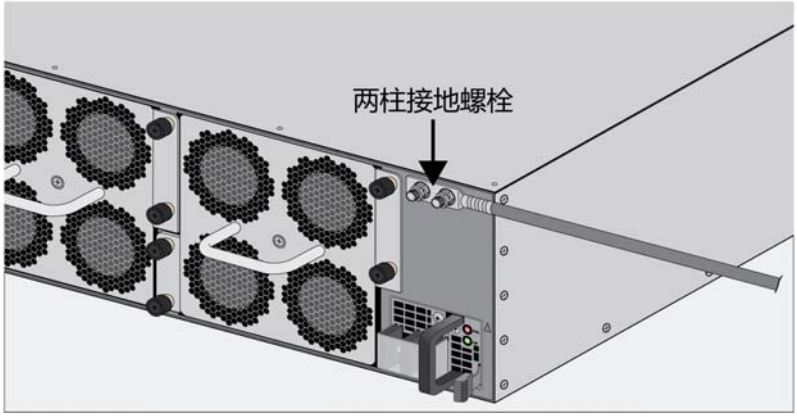
© Palo Alto Networks, Inc.

将直流电源连接至 PA-5200 系列防火墙

以下步骤介绍如何通过使用直流电源将直流电源连接至 PA-5200 系列防火墙。

为避免自己受伤或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或存储在硬件上的数据，请阅读产品安全警告。

将直流电源连接至 PA-5200 系列防火墙	
步骤 1	从防火墙背面拆除两个螺母和星型垫圈，然后拆除两柱接地片。
步骤 2	将 6 AWG 接地电缆 (未随附) 压接到两柱接地片，然后将接地片连接到防火墙上的接地螺栓。更换星型垫圈和螺母，并将扭矩拧到 25 英寸-磅。将电缆的另一端连接到地面。

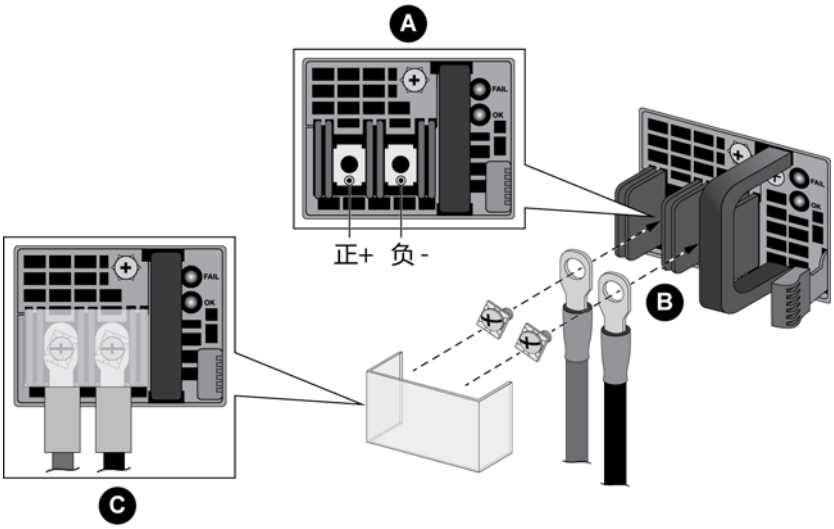


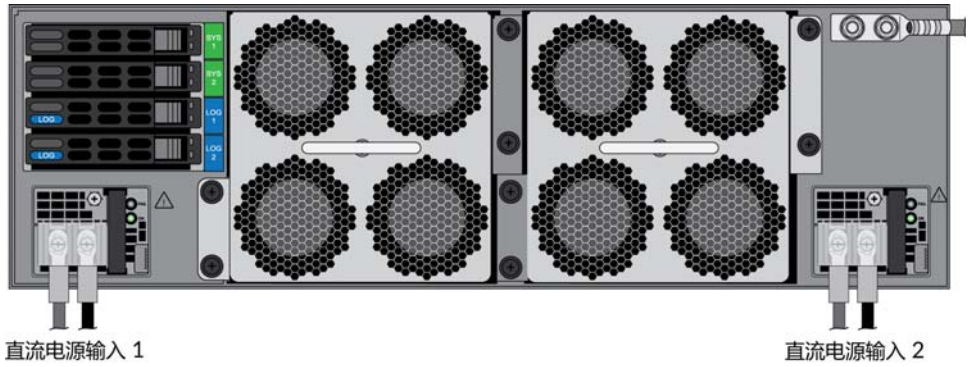
步骤 3	关闭将要连接到防火墙的直流电源。

将直流电源连接至 PA-5200 系列防火墙 (续)

步骤 4　从直流电源将直流电源线 (未随附) 连接到防火墙背面的直流电源。

1. 从两个直流电源的每一个电源取下塑料直流电源输入盖，然后卸下正极和负极端子螺丝。
2. 将环型接线片压接到直流电缆的端部。这些接线片用于将直流电缆连接到防火墙上的直流输入。
3. 使用直流端子螺丝将正极 (红色) 直流电源线连接到第一个直流电源上的正极端子，然后将负极 (黑色) 直流电源线连接到负极端子。对于第二个直流电源，使用单独的正级和负极电缆重复此步骤。
4. 更换盖住每个直流电源输入的塑料盖。
5. 将两根正极和两根负极直流电源线连接到电源，确保可观察到正确的极性 (正极到正极，负极到负极) 。





步骤 5　在牢固连接所有直流电源线后，打开直流电源。

© Palo Alto Networks, Inc.

维护 PA-5200 系列防火墙

以下主题介绍如何解释 PA-5200 系列防火墙状态 LED，并介绍如何更换可维修组件。

> 为避免自己受伤或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或存储在硬件上的数据，请阅读产品安全警告。

- 解释 PA-5200 系列防火墙上的 LED
- 更换 PA-5200 系列防火墙上的进气过滤器
- 更换 PA-5200 系列防火墙上的风扇托架
- 更换 PA-5200 系列防火墙上的电源
- 更换 PA-5200 系列防火墙上的驱动器

解释 PA-5200 系列防火墙上的 LED

下表介绍如何解释 PA-5200 系列防火墙上的状态 LED。

LED	说明
前面板 LED	
PWR (电源)	**绿色**—防火墙已通电。 **熄灭**—防火墙未通电或内部电源系统出错 (如电源不在容差水平内) 。
STS (状态)	**绿色**—防火墙运转正常。 **黄色**—防火墙正在启动。
HA (高可用性)	**绿色**—防火墙是活动/被动配置中的活动对端。 **黄色**—防火墙是活动/被动配置中的被动对端。 **熄灭**—在此防火墙上未启用高可用性 (HA)。 在活动/活动配置中，HA LED 仅指示本地防火墙的 HA 状态；不指示对端的 HA 连接。绿色表示防火墙为活动-主要或活动-备用状态，熄灭表示防火墙为其他状态 (例如，非运行状态或挂起状态)。
TMP (温度)	**绿色**—防火墙温度正常。 **黄色**—防火墙温度超出容限水平。 有关温度范围，请参阅环境规范。
FANS (风扇)	**绿色**—风扇托架和所有风扇均运转正常。 **红色**—一个或两个风扇托架上的一个或多个风扇出现故障。要确定出现故障的风扇托架，请检查系统日志或风扇托架上的 LED。
PWR 1 和 PWR 2 (电源)	当面向防火墙背面时，电源 1 (PWR 1) 位于左侧，电源 2 (PWR 2) 位于右侧。 **绿色**—电源运行正常。 **红色**—有电源，但不运行。
ALM (警报)	**红色**—硬件组件出现故障。故障可能是电源故障、高可用性故障或驱动器故障，或者是高于高温阈值的温度故障。 **熄灭**—防火墙运转正常。
Ethernet 端口 LED	
RJ-45 和 AUX LED	这些端口都拥有两个 LED。 • **左侧 LED**—纯绿色表示网络链路。 • **右侧 LED**—闪烁绿色表示网络活动。
SFP、 SFP+ 和 QSFP LED	这些端口都拥有一个绝色 LED。 • 纯绿色表示网络链路。 • 闪烁绿色表示网络活动。

 © Palo Alto Networks, Inc.

LED (续)	说明
后面板 LED	

电源	交流和直流电源都拥有 FAIL 和 OK LED。
	• FAIL (故障)
	  • **纯黄色**—电源出现故障。这也可以表示风扇故障或过热条件。
	  • **闪烁黄色**—电源超出容限水平。
	  • **熄灭**—电源运转正常。
	• OK (正常)
	  • **纯绿色**—电源运行正常。
	  • **闪烁绿色**—有电源输入，但系统禁用电源。
	  • **熄灭**—无电源输入或电源出现故障。

风扇托架	**绿色**—风扇托架和所有风扇均运转正常。 **红色**—风扇托架上的一个或多个风扇出现故障 (参阅更换 PA-5200 系列防火墙上的风扇托架) 。

更换 PA-5200 系列防火墙上的进气过滤器

进气过滤器是防火墙冷却系统的关键部件。这些过滤器可确保进入防火墙的空气不含碎屑。必须每六个月或在更短时间内同时更换两个过滤器 (顶部或底部)，具体取决于安装防火墙的环境，从而防止没有足够的空气通过过滤器以防止防火墙过热。

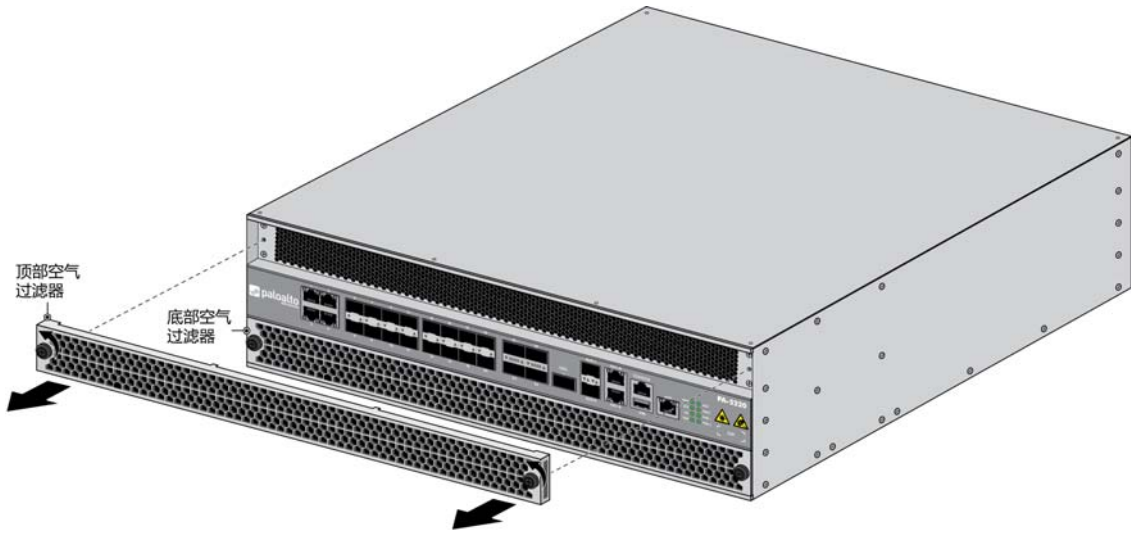
可以从 Palo Alto Networks 或授权经销商购买更换换空气过滤器和空气过滤器盖。

> 防火墙不会生成指示空气过滤器已拆除或需要更换的系统日志。因此，除每六个月进行更换以外，还需要安排定期检查，并确保过滤器不会比需要更换时更快堵塞。不要试图清洁并再次使用空气过滤器。

可以在防火墙通电时执行以下步骤，但不要在没有安装空气过滤器时离开防火墙的时间比更换空气过滤器所需的时间更长。

更换 PA-5200 系列防火墙上的进气过滤器

步骤 1 逆时针旋转两个空气过滤器盖翼形螺丝，然后卸下空气过滤器盖和空气过滤器 (顶部空气过滤器所示) 。



 © Palo Alto Networks, Inc.

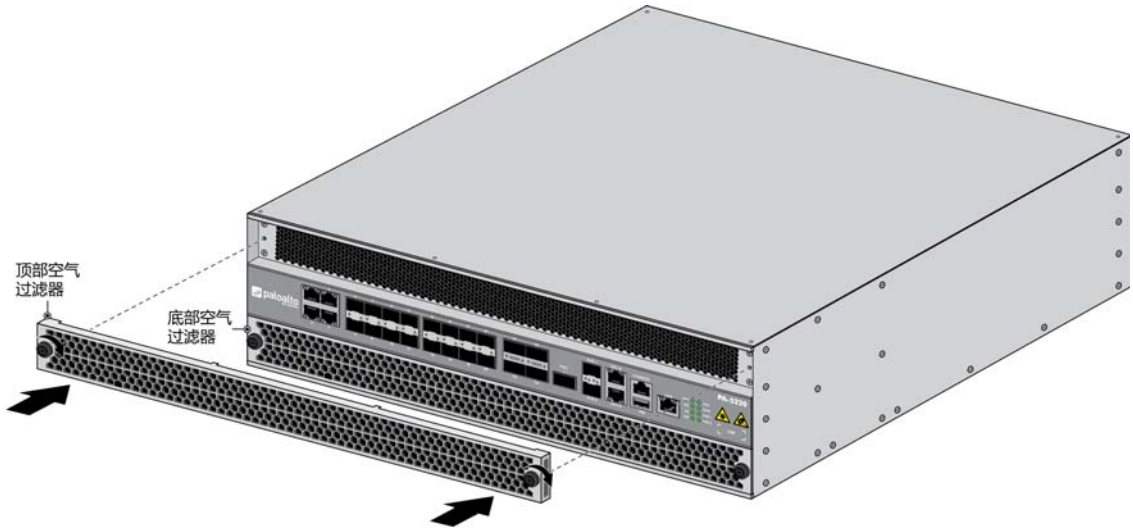
更换 PA-5200 系列防火墙上的进气过滤器 (续)

步骤 2 向上提起空气过滤器的每一侧以将其从空气过滤器盖松开，然后将空气过滤器从空气过滤器盖滑出。

步骤 3 将新空气过滤器安装到空气过滤器盖，确保其滑过空气过滤器盖横杆下方。可以按照任何一面向上来安装空气过滤器。

更换 PA-5200 系列防火墙上的进气过滤器 (续)

步骤 4 更换顶部空气过滤器盖和空气过滤器，然后顺时针旋转两个翼形螺丝以将空气过滤器盖固定到防火墙。



步骤 5 重复此步骤以更换底部空气过滤器。

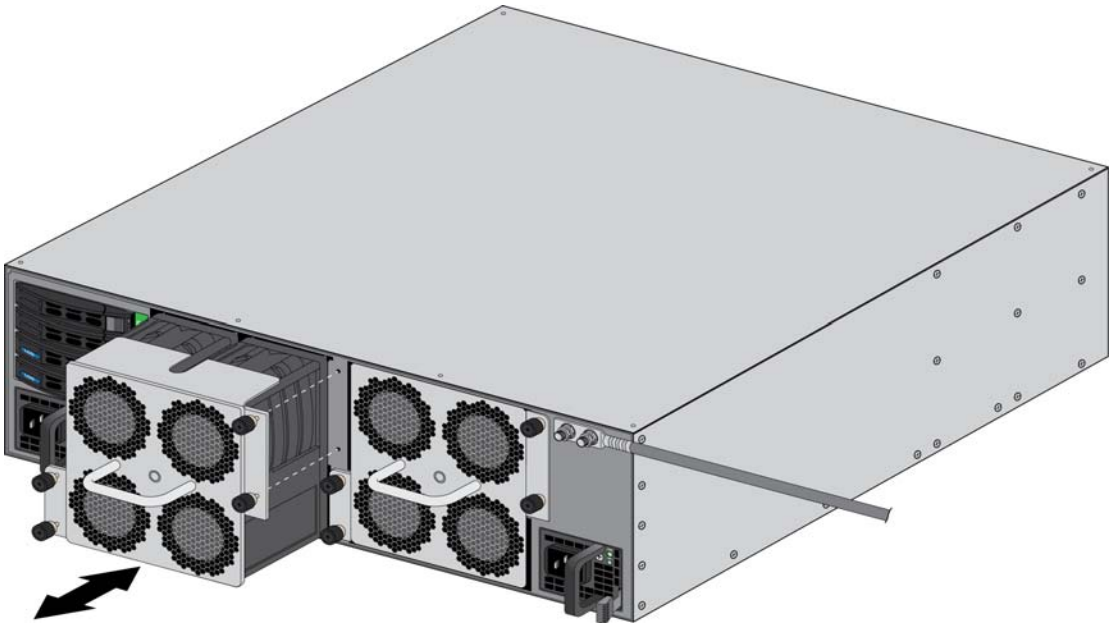
 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的风扇托架

PA-5200 系列防火墙拥有两个风扇托架，每个风扇托架都包含两个风扇。如果风扇托架上的一个风扇出现故障，则此风扇托架上的 LED 变成红色。如果发生这种情况，请立即更换风扇托架以免服务中断。如果一个或两个风扇托架上的两个或多个风扇出现故障，防火墙将关闭，且必须更换出现故障的风扇托架以恢复功能。

可以在防火墙通电时更换风扇托架，但必须在 45 秒内完成更换，否则热保护电路会自动关闭防火墙。

更换 PA-5200 系列防火墙上的风扇托架	
步骤 1	从包装中取出更换风扇托架。
步骤 2	通过查看 LED 确定发生故障的风扇托架。 在发生故障条件下，出现故障的风扇托架上的风扇托架 LED 和防火墙前面的 FANS LED 显示红色。
步骤 3	卸下出现故障的风扇托架。 必须在 45 秒内完成更换风扇托架，否则热保护电路会自动关闭防火墙。 1. 逆时针旋转风扇托架的四个翼形螺丝，直至螺丝停止旋转。 2. 抓住风扇托架手柄，将托架拉出防火墙。



步骤 4	将更换风扇托架滑入空风扇托架插槽，确保风扇托架和风扇托架插槽上的对准槽对齐。将风扇托架推入，直到卡入到位，然后顺时针旋转风扇托架的四个翼形螺丝以将风扇托架固定到防火墙。 风扇托架 LED 变成绿色，如果没有其他风扇出现故障，则防火墙前面的 FAN LED 变成绿色。 如果热保护电路因过热或风扇故障而关闭防火墙，则需要断开连接并重新连接电源。在交流型号上，同时断开两根电源线的连接，等待五秒钟，然后重新插入电源线。在直流型号上，断开为防火墙供电的直流电路，等待五秒钟，然后恢复电源。

更换 PA-5200 系列防火墙上的电源

PA-5200 系列防火墙拥有两个交流或两个直流电源 (第二个电源用于提供冗余) 。如果其中一个电源出现故障，可以在不中断服务的情况下进行更换，如以下步骤所述。

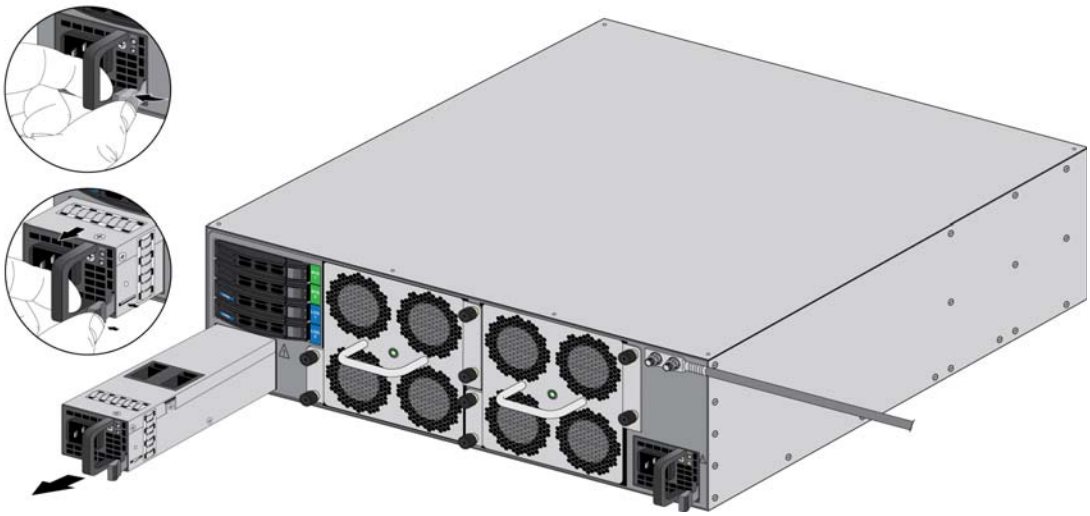
- ▲ 更换 PA-5200 系列防火墙上的交流电源
- ▲ 更换 PA-5200 系列防火墙上的直流电源

更换 PA-5200 系列防火墙上的交流电源

以下步骤介绍如何更换交流电源。

为避免自己受伤或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或存储在硬件上的数据，请阅读产品安全警告。

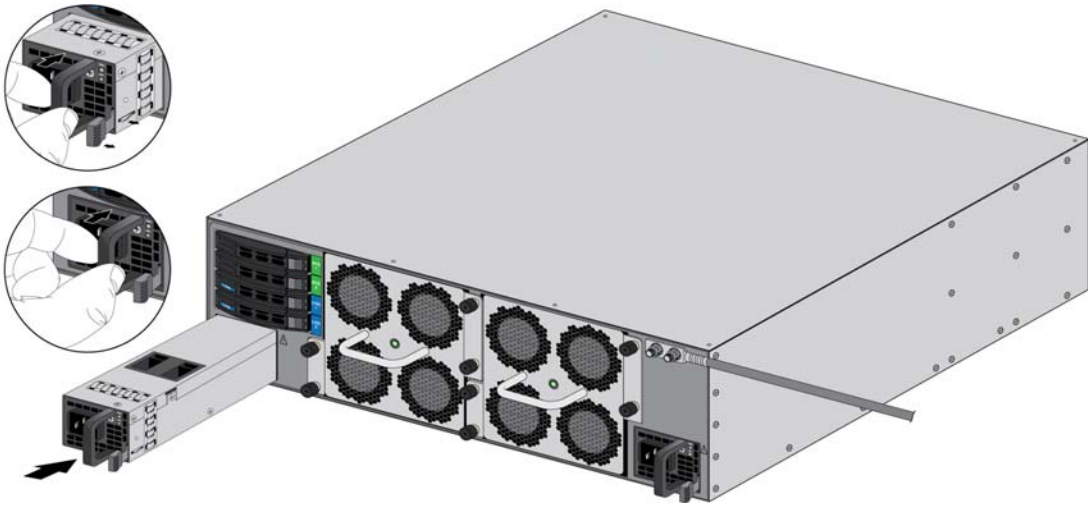
更换 PA-5200 系列防火墙上的交流电源	
步骤 1	通过查看防火墙背面的电源 LED 确定出现故障的电源；如果出现故障，FAIL LED 变为纯黄色。有关电源 LED 的详细信息，请参阅解释 PA-5200 系列防火墙上的 LED。
步骤 2	拆掉将交流电源线固定到电源的尼龙搭扣，然后取下电源线。
步骤 3	抓住出现故障的电源的手柄，同时向左按下释放杆，然后向外拉电源以将其卸下。



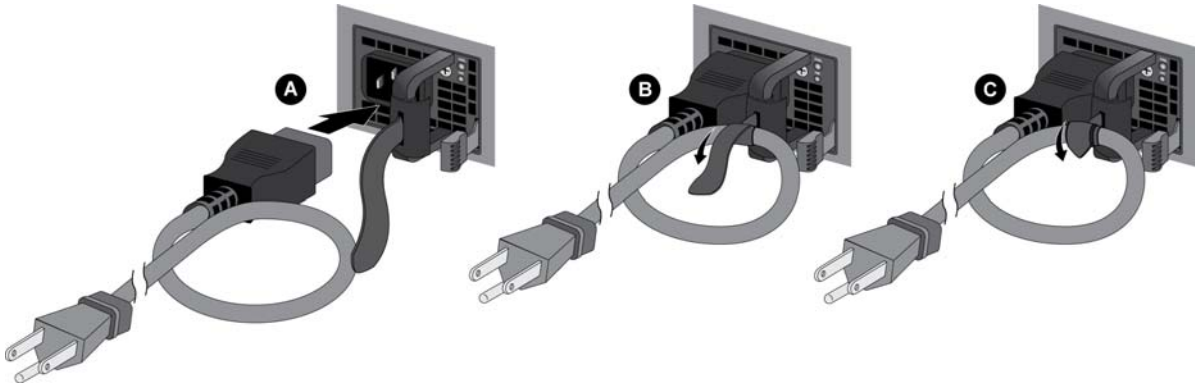
 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的交流电源

步骤 4 从包装中取出更换电源，将其滑入空电源插槽。将电源完全推入，直到释放杆卡入到位，然后固定电源。



步骤 5 将交流电源线连接到电源输入，并使用尼龙搭扣将其固定到电源。

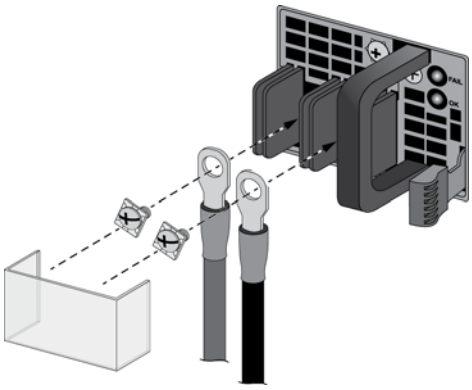


步骤 6 将电源线的另一端连接到接地的交流电源。新电源自动通电，OK LED 变为绿色，FAIL LED 熄灭，并且防火墙前面的电源 LED (PWR 1 或 PWR 2) 变为绿色。

更换 PA-5200 系列防火墙上的直流电源

以下步骤介绍如何更换直流电源。

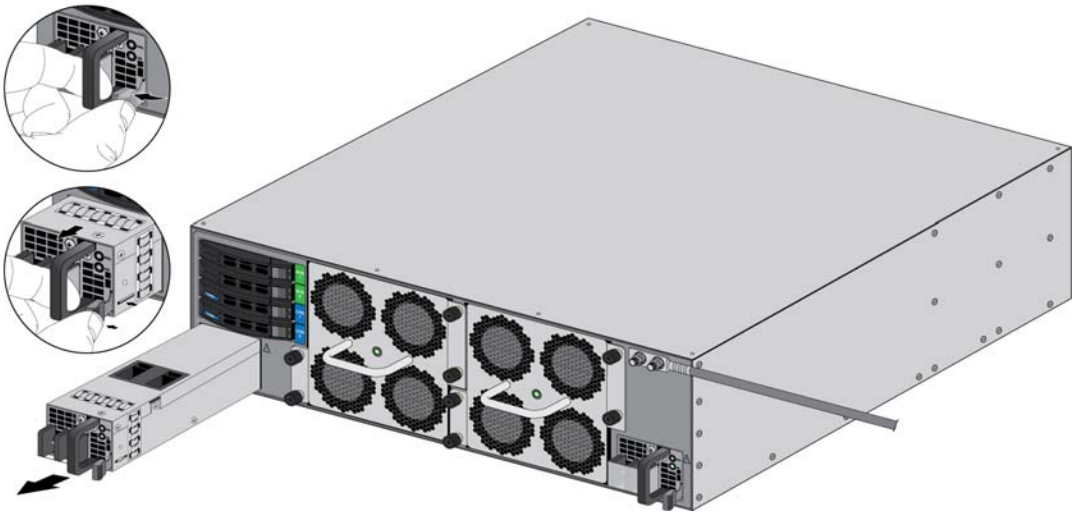
为避免自己受伤或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或存储在硬件上的数据，请阅读产品安全警告。

更换 PA-5200 系列防火墙上的直流电源	
步骤 1	通过查看防火墙背面的电源 LED 确定出现故障的电源；如果出现故障，出现故障的电源的 FAIL LED 变为纯黄色。有关电源 LED 的更多信息，请参阅解释 PA-5200 系列防火墙上的 LED。
步骤 2	关闭连接到发生故障的 DC 电源的 DC 电源。 在继续下一步之前，请确保关闭电源。
步骤 3	取下保护直流输入端子的塑料盖，然后使用十字头螺丝刀卸下将正极和负极直流电缆固定到直流输入端子的螺丝。 

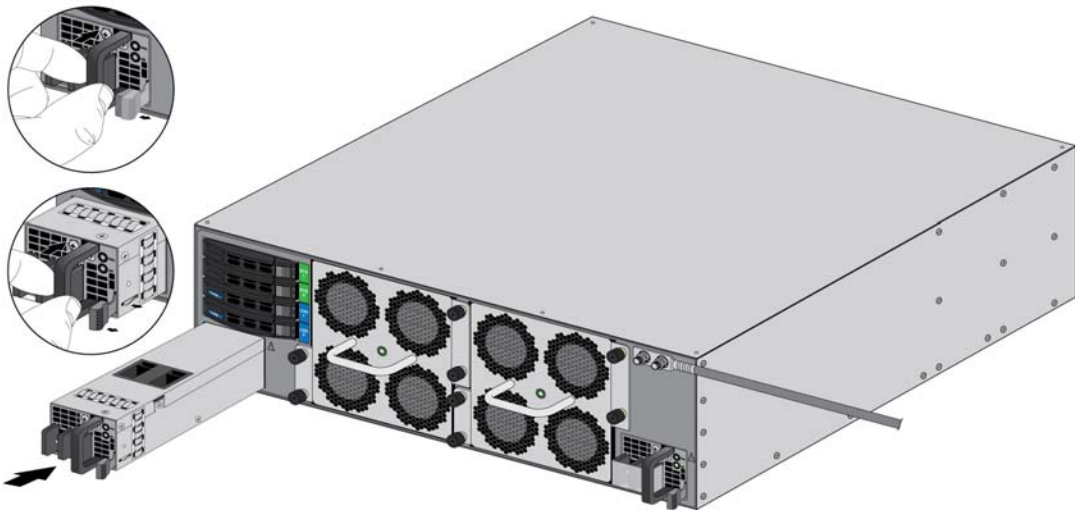
 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的直流电源 (续)

步骤 4 抓住出现故障的电源的手柄，同时向左按下释放杆，然后向外拉电源以将其卸下。



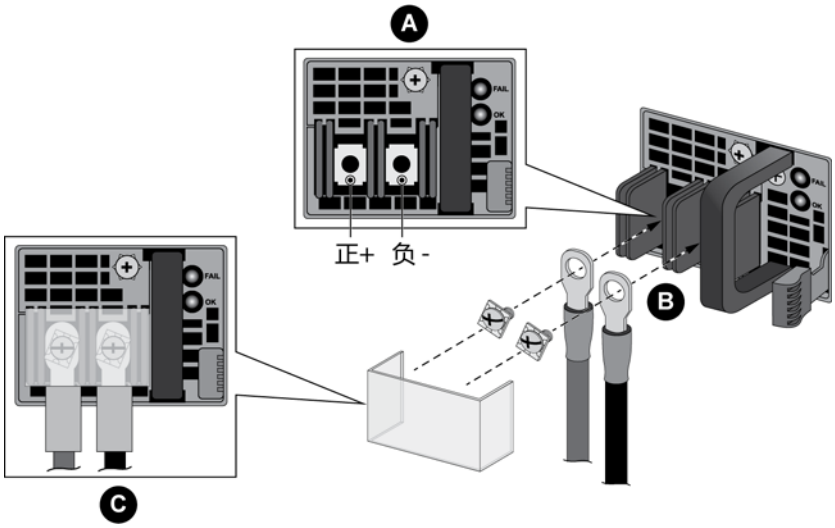
步骤 5 从包装中取出更换电源，将其滑入空电源插槽。将电源完全推入，直到释放杆卡入到位，然后固定电源。



更换 PA-5200 系列防火墙上的直流电源 (续)

步骤 6 使用直流端子螺丝将正极和负极直流电源线重新连接到新电源。

确保建立正确的极性连接：正极到正极，负极到负极。



步骤 7 在牢固连接所有直流电源线以及正确重新合上塑料护盖后，可以将直流电源通电。

 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的驱动器

PA-5200 系列防火墙拥有用于存储系统文件和系统日志的两个固态驱动器 (SSD)，以及用于存储网络流量日志的两个硬盘驱动器 (HDD)。每个驱动器对都位于 RAID 1 阵列中，因此如果某个驱动器发生故障，可以在不中断服务的情况下更换出现故障的驱动器（使用同一型号驱动器）。系统驱动器标记为 SYS 1 和 SYS 2，日志驱动器标记为 LOG 1 和 LOG 2。

> 从 Palo Alto Networks 或分销商订购更换驱动器时，您会收到两个驱动器。这可以确保如果更换驱动器的型号与出现故障的驱动器的型号不同，则可以安装两个新的匹配驱动器。如果更换驱动器的型号与出现故障的驱动器的型号相同，则只需更换出现故障的驱动器，并将第二个驱动器存储作为备用驱动器。

更换系统驱动器 (SSD) 和日志驱动器 (HDD) 的步骤不同。

- ▲ 更换 PA-5200 系列防火墙上的日志驱动器
- ▲ 更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器

更换 PA-5200 系列防火墙上的日志驱动器

以下步骤介绍如何更换出现故障的日志驱动器。有两种情况：一种情况是更换驱动器与出现故障的驱动器的型号相同，另一种情况是更换驱动器与出现故障的驱动器的型号不同。

在高可用性 (HA) 配置中，如果两个日志驱动器同时出现故障，则会发生故障转移。如果防火墙不在高可用性配置中且两个日志驱动器同时出现故障，则防火墙会继续运行，但不会记录网络流量，并且无法提交配置，直到至少有一个日志驱动器能够正常运行。

更换 PA-5200 系列防火墙上的日志驱动器

步骤 1 识别出现故障的驱动器，并通过运行以下操作命令查看 `status` 和 `model` 字段确定驱动器型号：

```
admin@PA-5020> show system raid detail
```

以下输出显示 `Log1` 驱动器出现故障，且该驱动器的型号为 `ST2000NX0253`。系统日志还显示一个错误，指示发生故障的驱动器 (Log1 或 Log2)。

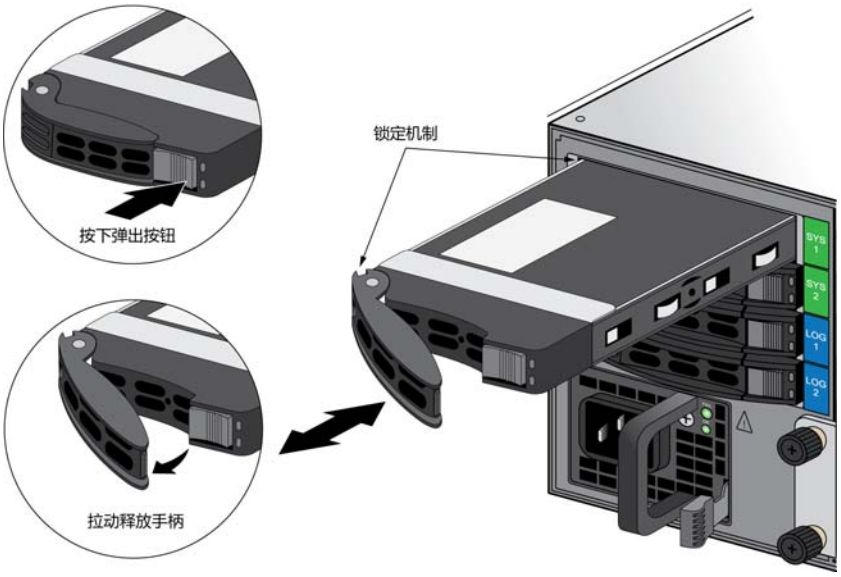
```
Disk Pair Log                           Available
   Status                                   clean, degraded
   Disk id Log1                             Present
       model        : ST2000NX0253
       size         : 1907729 MB
       status       : failed
   Disk id Log2                             Present
       model        : ST2000NX0253
       size         : 1907729 MB
       status       : active sync
```

步骤 2 从 RAID 1 阵列配置删除发生故障的驱动器。在本例中，运行以下命令从阵列中删除 `Log1` 驱动器：

```
admin@PA-5020> request system raid remove log1
```

更换 PA-5200 系列防火墙上的日志驱动器 (续)

步骤 3 按下驱动器托盘上的弹出按钮以释放托盘手柄，然后面向自己轻轻拉动手柄以卸下托盘和驱动器。
下图显示如何卸下系统 (SYS) 驱动器。卸下日志驱动器的步骤相同。

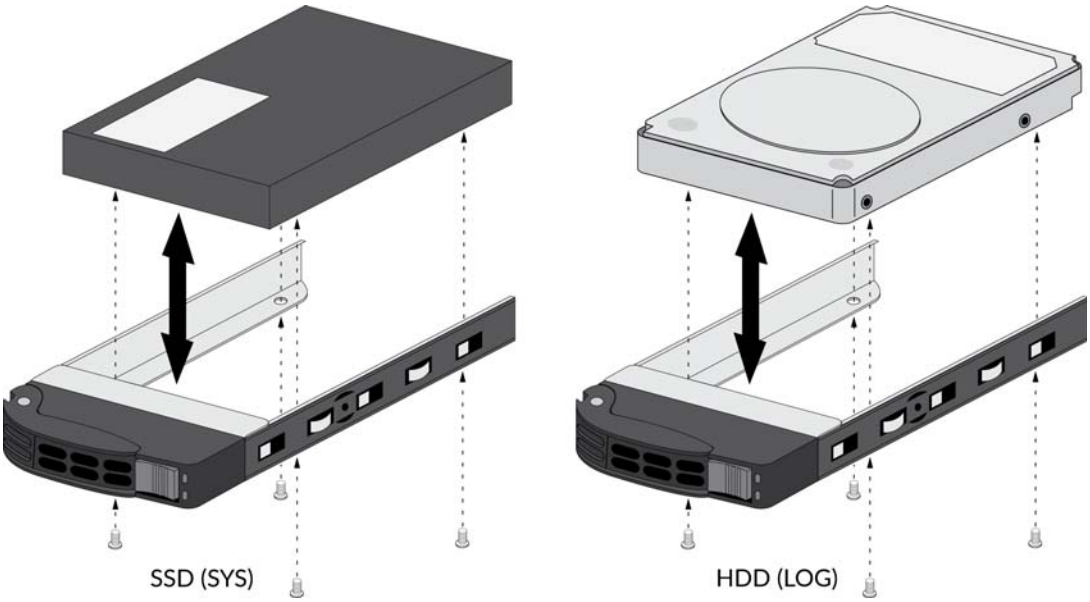


步骤 4 从包装中取出更换驱动器，并确定驱动器型号。将此型号与出现故障的驱动器的型号进行比较，以确定要在步骤 7中使用的更换步骤。

步骤 5 将更换驱动器安装到驱动器托盘。

1. 从防静电袋中取出更换驱动器，并将其放在防静电表面上。将出现故障的驱动器放在更换驱动器旁边，连接器面向同一方向。
2. 卸下将出现故障的驱动器固定在托盘上的四个螺丝，然后从托盘取下出现故障的驱动器。
3. 将更换驱动器安装到托盘，并使用从出现故障的驱动器卸下的四个螺丝将其固定。

下图显示了 SSD 系统驱动器和 HDD 日志驱动器；两种驱动器的交换步骤相同。



 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的日志驱动器 (续)

步骤 6 安装带更换驱动器的托盘：

1. 确保驱动器托盘杆处于打开位置；如果不是，按驱动器托盘上的弹出按钮以释放驱动器托盘杆，并将其拉出，直到它完全打开。
2. 将托盘组件滑入空驱动器托架，直到其完全插入约 1/4 英寸 (0.64 厘米) 。
3. 在完全插入托盘之前，请确保将托盘杆连接到防火墙上的锁定机制，然后合上托盘杆以将托盘固定到位。

步骤 7 根据步骤 4 中的结果，从以下两个安装步骤中进行选择：

- 如果更换驱动器的型号与出现故障的驱动器的型号相同，请继续执行步骤 8。
- 如果更换驱动器的型号与出现故障的驱动器的型号不同，请继续执行步骤 9。

步骤 8 (**仅限相同型号的更换驱动器**) 将更换驱动器 (与出现故障的驱动器的型号相同) 添加到 RAID 1 阵列：

1. 将更换驱动器添加到 RAID 1 阵列。在本例中，运行以下命令以将 Log1 驱动器添加到阵列：

   ```
   admin@PA-5020> request system raid add log1
   ```

   如果以前在不同的 Palo Alto Networks 防火墙中使用更换驱动器，则在此命令中包括 `force` 选项以强制系统重新格式化驱动器，并将其添加到阵列。如果在从阵列中删除出现故障的驱动器后重新启动防火墙，则不需要包括 force 选项。这是因为系统可以识别驱动器丢失，且会自动重新格式化新插入的驱动器，并将其添加到阵列。

2. 定期查看 RAID 状态，直到看到 `Disk Pair Log` 显示 `Available`，状态显示 `clean`，且每个驱动器的状态显示 `active sync` 状态。要查看 RAID 状态，请运行以下命令：

   ```
   admin@PA-5020> show system raid detail
   ```

   以下输出显示两个日志驱动器都处于 `active sync` 状态：

   ```
   Disk Pair Log                          Available
      Status                                  clean
      Disk id Log1                            Present
          model        : ST2000NX0253
          size         : 1907729 MB
          status       : active sync
      Disk id Log2                            Present
          model        : ST2000NX0253
          size         : 1907729 MB
          status       : active sync
   ```

更换 PA-5200 系列防火墙上的日志驱动器 (续)

步骤 9 **(仅限不同型号的更换驱动器)** 将更换驱动器 (与出现故障的驱动器的型号不同) 添加到 RAID 1 阵列：

当按照以下步骤中所述启动复制命令后，日志记录将停止且无法查看日志，直到复制完成以及磁盘对显示 `Available`。

1. **(可选)** 如果防火墙是高可用性配置中的活动防火墙，则暂停包含出现故障的驱动器的防火墙。

   当此步骤中的复制过程开始时，防火墙将进行故障转移，但可以选择验证故障转移或手动暂停包含出现故障的驱动器的防火墙，然后再继续。

2. 将数据从 RAID 1 阵列中的其他驱动器复制到更换驱动器。在本例中，运行以下命令将数据从 `Log2` 驱动器复制到 `Log1` 驱动器：

   ```
   admin@PA-5020> request system raid copy from log2 to log1
   ```

3. 运行以下 CLI 命令以查看复制的状态：

   ```
   admin@PA-5020> show system raid detail
   ```

   定期运行此命令，直到复制完成且 `Disk Pair Log` 显示 `Available`。

   此时，`Log2` 驱动器显示 `not in use`，因为驱动器型号不同。

   ```
   Disk Pair Log                          Available
      Status                                  clean, degraded
      Disk id Log1                            Present
          model        : ST2000NX0999
          size         : 1907729 MB
          status       : active sync
      Disk id Log2                            Present
          model        : ST2000NX0253
          size         : 1907729 MB
          status       : not in use
   ```

4. 更换阵列中的其他驱动器，使阵列中的驱动器型号相同。在本例中，物理删除 Log2 驱动器，将其从托盘取下，然后在托盘上安装第二个更换驱动器。步骤 5 显示了如何交换托盘上的驱动器。
5. 将第二个更换驱动器添加到 RAID 1 阵列。在本例中，运行以下命令以将 Log2 驱动器添加到阵列：

   ```
   admin@PA-5020> request system raid add log2
   ```

   系统自动开始配置新驱动器，以镜像 RAID 1 阵列中的其他驱动器。

6. 定期查看 RAID 状态，直到看到 `Disk Pair Log` 显示 `Available`，且两个驱动器显示 `active sync` 状态。要查看 RAID 状态，请运行以下命令：

   ```
   admin@PA-5020> show system raid detail
   ```

   以下输出显示两个驱动器都处于 `active sync` 状态：

   ```
   Disk Pair Log                          Available
      Status                                  clean
      Disk id Log1                            Present
          model        : ST2000NX0999
          size         : 1907729 MB
          status       : active sync
      Disk id Log2                            Present
          model        : ST2000NX0999
          size         : 1907729 MB
          status       : active sync
   ```

 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器

以下步骤介绍如何更换出现故障的系统驱动器。有两种情况：一种情况是更换驱动器与出现故障的驱动器的型号相同，另一种情况是更换驱动器与出现故障的驱动器的型号不同。

> 如果使用不同型号的驱动器更换系统驱动器，则必须启动防火墙进入维护恢复工具 (MRT)，以便在驱动器之间复制数据。在高可用性 (HA) 配置中，暂停包含出现故障的驱动器的防火墙，如此步骤中所述。

更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器

步骤 1 识别出现故障的驱动器，并确定驱动器型号。

当系统驱动器正常运转后，所有系统驱动器分区显示两个驱动器的状态为 `clean`。如果系统驱动器出现故障，则 `Overall System Drives RAID status` 显示 `degraded`，一个或多个出现故障的分区阵列显示 `clean, degraded`，并且其中一个驱动器 (Sys1 或 Sys2) 将丢失。

在本例中，`show system raid detail` 命令的输出显示驱动器型号为 `MICRON_M510DC_MT`，panlogs 分区显示状态 `clean, degraded`，且驱动器 `Sys1` 从 panlogs 阵列中丢失；综上所述，这些表明需要更换 Sys1 驱动器。

```
admin@PA-5220> show system raid detail

Overall System Drives RAID status          degraded
--------------------------------------------------------------------------------
Drive status
   Disk id Sys1                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
   Disk id Sys2                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
--------------------------------------------------------------------------------
Partition status

panlogs                                    clean, degraded
   Drive id Sys2                           active sync
maint                                      clean
   Drive id Sys1                           active sync
   Drive id Sys2                           active sync
sysroot0                                   clean
   Drive id Sys1                           active sync
   Drive id Sys2                           active sync
sysroot1                                   clean
   Drive id Sys1                           active sync
   Drive id Sys2                           active sync
pancfg                                     clean
   Drive id Sys1                           active sync
   Drive id Sys2                           active sync
panrepo                                    clean
   Drive id Sys1                           active sync
   Drive id Sys2                           active sync
swap                                       clean
   Drive id Sys1                           active sync
   Drive id Sys2                           active sync
```

步骤 2 从 RAID 1 阵列删除发生故障的驱动器。在本例中，运行以下命令从阵列中删除 `Sys1`：

```
admin@PA-5020> request system raid remove sys1
```

更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器 (续)

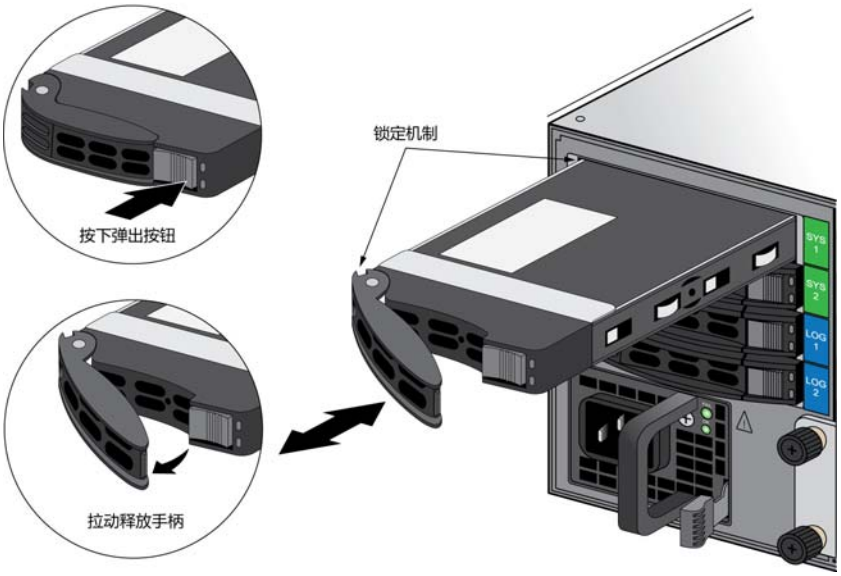
步骤 3 确认已从所有分敬中删除出现故障的驱动器。在 `show system raid detail` 的以下输出中，可以看到所有分区中现在没有 `drive id Sys1`。

```
admin@PA-5220> show system raid detail

Overall System Drives RAID status          degraded
--------------------------------------------------------------------------------
Drive status
   Disk id Sys1                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
   Disk id Sys2                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
--------------------------------------------------------------------------------
Partition status

panlogs                                 clean, degraded
   Drive id Sys2                        active sync
maint                                   clean, degraded
   Drive id Sys2                        active sync
sysroot0                                clean, degraded
   Drive id Sys2                        active sync
sysroot1                                clean, degraded
   Drive id Sys2                        active sync
pancfg                                  clean, degraded
   Drive id Sys2                        active sync
panrepo                                 clean, degraded
   Drive id Sys2                        active sync
swap                                    clean, degraded
   Drive id Sys2                        active sync
```

步骤 4 按下驱动器托盘上的弹出按钮以释放托盘手柄，然后面向自己轻轻拉动手柄以卸下托盘和驱动器。



步骤 5 从包装中取出更换驱动器，确定驱动器型号，然后将其放在防静电表面上。将此型号与出现故障的驱动器的型号进行比较，以确定要在步骤 7 中使用的更换步骤。

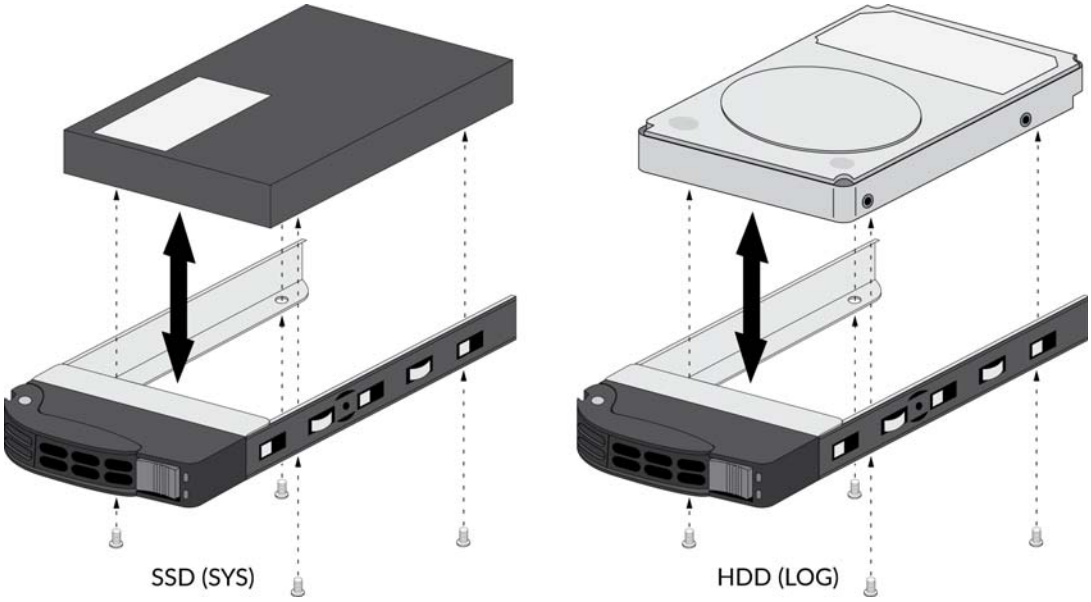
 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器 (续)

步骤 6 将更换驱动器安装到驱动器托盘。

1. 将出现故障的驱动器放在更换驱动器旁边，连接器面向同一方向。
2. 卸下将出现故障的驱动器固定在托盘上的四个螺丝，然后从托盘取下出现故障的驱动器。
3. 将更换驱动器安装到托盘，并使用从出现故障的驱动器卸下的四个螺丝将其固定。

下图显示了 SSD 系统驱动器和 HDD 日志驱动器；两种驱动器的交换步骤相同。



步骤 7 将更换驱动器安装到防火墙。

1. 确保驱动器托盘杆处于打开位置；如果不是，按驱动器托盘上的弹出按钮以释放驱动器托盘杆，并将其拉出，直到它完全打开。
2. 将更换驱动器和托盘组件滑入空驱动器托架，直到其完全插入约 1/4 英寸 (0.6 厘米) 。
3. 在完全插入驱动器托盘之前，请确保将托盘杆连接到防火墙上的锁定机制，然后合上托盘杆以将托盘固定到位。

步骤 8 根据步骤 5 中的结果，从以下两个安装步骤中进行选择：

- 如果更换驱动器的型号与出现故障的驱动器的型号相同，请继续执行步骤 9。
- 如果更换驱动器的型号与出现故障的驱动器的型号不同，请跳转到步骤 10。

更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器 (续)

步骤 9 (**仅限相同型号的更换驱动器**) 将更换驱动器 (与出现故障的驱动器的型号相同) 添加到 RAID 1 阵列：

1. 将更换驱动器添加到 RAID 1 阵列。在本例中，运行以下命令以将 SYS 1 驱动器添加到阵列：

   ```
   admin@PA-5020> request system raid add sys1
   ```

   如果以前在不同的 Palo Alto Networks 防火墙中使用更换驱动器，则在此命令中包括 `force` 选项以强制系统重新格式化驱动器，并将其添加到阵列。如果在从阵列中删除出现故障的驱动器后重新启动防火墙，则不需要包括 force 选项。这是因为防火墙可以识别驱动器丢失，且会自动重新格式化新插入的驱动器，并将其添加到阵列。

2. 定期查看 RAID 状态，直到看到 `Overall System Drives RAID status` 显示 `Good`，所有分区显示 `clean`，以及两个驱动器显示 `active sync`。要查看 RAID 状态，请运行以下命令：

   ```
   admin@PA-5020> show system raid detail
   ```

   不要重新启动防火墙，直到所有分区都准备就绪；否则，系统驱动器可能变成不同步，且防火墙将无法启动。

```
Overall System Drives RAID status          Good
--------------------------------------------------------------------------------
Drive status
   Disk id Sys1                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
   Disk id Sys2                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
--------------------------------------------------------------------------------
Partition status
panlogs                                       clean
   Drive id Sys1                        active sync
   Drive id Sys2                        active sync
maint                                         clean
   Drive id Sys1                        active sync
   Drive id Sys2                        active sync
sysroot0                                      clean
   Drive id Sys1                        active sync
   Drive id Sys2                        active sync
sysroot1                                      clean
   Drive id Sys1                        active sync
   Drive id Sys2                        active sync
pancfg                                        clean
   Drive id Sys1                        active sync
   Drive id Sys2                        active sync
panrepo                                       clean
   Drive id Sys1                        active sync
   Drive id Sys2                        active sync
swap                                          clean
   Drive id Sys1                        active sync
   Drive id Sys2                        active sync
```

 © Palo Alto Networks, Inc.

更换 PA-5200 系列防火墙上的系统驱动器 (续)

步骤 10 (**仅限不同型号的更换驱动器**) 将更换驱动器 (与出现故障的驱动器的型号不同) 添加到 RAID 1 阵列：

1. 将串行电缆从计算机连接到防火墙上的控制台端口，并使用配置为使用 9600-8-N-1 设置的终端模拟软件连接到防火墙。
2. (**可选**) 如果防火墙是高可用性配置中的活动防火墙，则暂停包含出现故障的驱动器的防火墙。

   当按照以下步骤所述启动进入维护恢复工具 (MRT) 时，防火墙将进行故障转移，但可以选择验证故障转移或手动暂停包含出现故障的驱动器的防火墙。

3. 通过运行以下命令启动包含出现故障的驱动器的防火墙进入 MRT：

   admin@PA-5020> **debug system maintenance-mode**

4. 按 **enter** 键以 CONTINUE，然后导航到 RAID，并再次按 **enter** 键。
5. 导航到〝迁移驱动器〞部分，然后选择要迁移的驱动器。在本例中，选择 Migrate drive Sys2 -> Sys1 以启动将系统数据从 Sys2 驱动器复制到 Sys1 更换驱动器的过程。
6. 迁移完成后，删除其他系统驱动器。在本例中，删除 Sys2 驱动器。
7. 按 **Esc** 键返回主菜单，然后在 Reboot 时按 **enter** 键。
8. 在防火墙启动 PAN-OS 后，更换阵列中的其他驱动器，使阵列中的驱动器的型号相同。在本例中，首先从驱动器托盘卸下 Sys2 驱动器，然后将第二个更换驱动器 (型号与 Sys1 驱动器相同) 安装到驱动器托盘 (参阅步骤 6) 。然后，将第二个更换驱动器安装到插槽 Sys 2。
9. 将第二个更换驱动器添加到 RAID 1 阵列。在本例中，运行以下命令以将驱动器 Sys2 添加到阵列：

   admin@PA-5020> **request system raid add sys2**

   如果以前在不同的 Palo Alto Networks 防火墙中使用更换驱动器作为系统驱动器，则在此命令中包括 force 选项以强制系统重新格式化驱动器，并将其添加到阵列。如果在从阵列中删除出现故障的驱动器后重新启动防火墙，则不需要包括 force 选项。这是因为防火墙可以识别系统驱动器丢失，且会自动重新格式化新插入的驱动器，并将其添加到阵列。

   系统自动开始配置新驱动器，以镜像 RAID 1 阵列中的其他驱动器。

10. 定期查看 RAID 状态，直到看到 Overall System Drives RAID status 显示 Good，所有分区显示 clean，以及两个驱动器显示 active sync。要查看 RAID 状态，请运行以下命令：

    admin@PA-5020> **show system raid detail**

    不要重新启动防火墙，直到所有分区都准备就绪；否则，系统驱动器可能变成不同步，且防火墙将无法启动。

```
Overall System Drives RAID status          Good
--------------------------------------------------------------------------------
Drive status
   Disk id Sys1                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
   Disk id Sys2                            Present     (MICRON_M510DC_MT)
--------------------------------------------------------------------------------
Partition status
panlogs                                       clean
   Drive id Sys1                         active sync
   Drive id Sys2                         active sync
maint                                         clean
   Drive id Sys1                         active sync
   Drive id Sys2                         active sync
sysroot0                                      clean
   Drive id Sys1                         active sync
   Drive id Sys2                         active sync
sysroot1                                      clean
   Drive id Sys1                         active sync
   Drive id Sys2                         active sync
pancfg                                        clean
   Drive id Sys1                         active sync
   Drive id Sys2                         active sync
panrepo                                       clean
   Drive id Sys1                         active sync
   Drive id Sys2                         active sync
swap                                          clean
   Drive id Sys1                         active sync
   Drive id Sys2                         active sync
```

 © Palo Alto Networks, Inc.

PA-5200 系列防火墙规范

以下主题介绍了 PA-5200 系列防火墙硬件规范。有关功能、容量和性能信息，请参阅 PA-5200 系列防火墙数据表。

- 物理规范
- 电气规范
- 环境规范
- 其他规范

物理规范

下表介绍了 PA-5200 系列防火墙物理规范。

所有 PA-5200 系列型号 (PA-5220、 PA-5250 和 PA-5260) 的物理规范相同。

规范	值
机架单元和尺寸	**机架单元**—3U 尺寸—5.25" (高) X 21" (深) X 17.25" (宽) (13.33cm X 52.07cm X 43.81cm) 深度尺寸包括从防火墙背面突出的硬件。
重量	• **防火墙重量**—46lbs (20.87Kg) • **装箱重量**—62lbs (28.13Kg)

 © Palo Alto Networks, Inc.

电气规范

下表介绍了 PA-5200 系列防火墙电气规范。

规范	值
电源	两个 1200W 交流或直流电源；第二个电源用于提供冗余。
输入电压	• **交流电源**—100-240VAC (50-60Hz) • **直流电源**—-40-60VDC
功耗（交流或直流）	870W
最大电流消耗	• **交流电源**—8.5A@100VAC，3.6A@240VAC • **直流电源**—19A@-40VDC，12.7A@-60VDC
最大浪涌电流	以下值包括两个电源。 • **交流电源**—50A@230VAC，50A@120VAC • **直流电源**—200A@72VDC

环境规范

下表介绍了 PA-5200 系列防火墙环境规范。

规范	值
工作温度范围	32°F 至 122°F (0°C 至 50°C)
非工作温度	-4°F 至 158°F (-20°C 至 70°C)
湿度偏差	5% 至 90% 非冷凝
气流	从前向后
最大 BTU/ 小时	2,970 BTU/小时
电磁干扰 (EMI)	FCC Class A、 CE Class A、 VCCI Class A

噪音	在旁观位置测试 (ISO 7779)
	• 交流电源
	  • **平均**—73 dB(A)
	  • **最大**—86 dB(A)
	• 直流电源
	  • **平均**—67 dB(A)
	  • **最大**—86 dB(A)

高空耐力	**最大工作高度**—10,000ft (3,048m)

 © Palo Alto Networks, Inc.

其他规范

下表介绍了 PA-5200 系列防火墙其他规范。

规范	值
故障间平均时间 (MTBF)	9 年
存储容量	• **系统文件存储**—240GB (RAID-1 对中的两个 240GB 固态驱动器 (SSD)) 。 • **日志存储**—2TB (RAID-1 对中的两个 2TB 硬盘驱动器 (HDD)) 。

© Palo Alto Networks, Inc.

PA-5200 系列防火墙合规性声明

以下列出了 PA-5200 系列防火墙硬件合规性声明：

- **NEBS 要求**

  以下列出了 PA-5200 系列防火墙的网络设备构建系统 (NEBS) 要求。

  - 此防火墙作为公共连接网络 (CNB) 或隔离连接网络 (IBN) 的组成部分，用于安装在网络通信设备 (总公司) 中。裸导体必须涂上合适的抗氧化化合物，然后才能进行压接。所有未带镀层的导体、编制导线以及总线棒必须经过抛光，并涂上抗氧化物，然后才能进行连接。
  - 固定的硬件必须与所连接的材料兼容，并且必须防止硬件和所连接材料松动、磨损及电解腐蚀。
  - 此防火墙适合连接至总公司或客户场所设备 (CPE)。
  - 防火墙上的直流电池回路接线必须作为隔离直流回流线 (DC-I) 连接。

  设备或组件的内部构建端口 (RJ-45 Ethernet 端口、AUX 端口、HA 端口和 MGT 端口) 仅适用于连接至内部构建或未裸露的接线或电缆。不得将设备或组件的内部构建端口生硬地连接至与厂外 (OSP) 或其接线相连的接口。这些接口旨在仅用作内部构建的接口 (第 6 版 GR-1089-CORE 中所述的类型 2 或 4 端口)，同时还需要与裸露的 OSP 电缆绝缘。要将这些接口以金属连接方式连接至 OSP 接线，增加主保护装置的保护措施还不够。

  在安装和连接至商用 AC 电源时，必须将此防火墙连接至外部特殊保护设备 (SPD)。

- **VCCI**

  本节提供了有关信息技术设备干扰自愿控制委员会 (VCCI) 的合规性声明，这是一家监管无线射频发射的日本组织。

  以下信息是根据 VCCI A 类要求编写的：

  > この装置は、クラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。 VCCI-A

  英语翻译 : 这是 A 类产品。在家庭环境中，本产品可能会产生无线干扰，在这种情况下，用户可能需要采取校正措施。

- **BSMI EMC 声明**

  用户警告 : 这是 A 类产品。在家庭环境中使用时，可能会产生无线干扰。在这种情况下，用户需要采取恰当的措施。

  制造商：Flextronics International

  原产地：美国生产 (部分部件由国内外的厂家制造) 。

  输入频率：50-60 赫兹 (Hz)

  输入电压 (AC)：100 到 240 伏特

BSMI EMC 聲明

警告使用者 :
這是甲類的資訊產品 , 在居住的環境中使用時 , 可能會造成射頻干擾 ,
在這種情況下 , 使用者會被要求採取某些適當的對策

製造商：**偉創力國際**
原產地：**美國 / 部份零組件**產地為美國及其它國家。
輸入頻率：50-60 **赫茲**（Hz）
輸入電壓（AC）：100 ～ 240 **伏特**

 © Palo Alto Networks, Inc.