

PA-400 系列新一代防火墙硬件参考

Contact Information

Corporate Headquarters:

Palo Alto Networks

3000 Tannery Way

Santa Clara, CA 95054

www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

About the Documentation

- For the most recent version of this guide or for access to 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

© 2020-2025 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

February 7, 2025

Table of Contents

准备工作.....	5
防火墙和设备的升级/降级注意事项.....	6
防篡改声明.....	7
第三方组件支持.....	8
产品安全警告.....	9
PA-400 系列防火墙概述.....	13
PA-400 系列前面板.....	14
PA-400 系列后面板.....	26
安装 PA-400 系列防火墙.....	31
在平面上安装 PA-400 系列防火墙.....	32
在墙上安装 PA-400 系列防火墙.....	34
在 19 英寸设备机架中安装 PA-400 系列防火墙.....	42
使用 PAN-PA-400-RACKTRAY 安装 PA-400 系列防火墙.....	42
在 PA-400 系列 5G 防火墙上安装天线.....	51
将 SIM 卡插入 PA-400 系列防火墙.....	55
设置与防火墙的连接.....	57
将电源连接至 PA-400 系列防火墙.....	59
将电源连接至 PA-400 系列防火墙.....	60
将电源连接至 PA#410 防火墙.....	63
维护 PA-400 系列防火墙硬件.....	65
解读 PA-400 系列防火墙上的 LED 指示灯.....	66
更换 PA-400 系列防火墙上的电源适配器.....	69
PA-400 系列防火墙规格.....	73
物理规格.....	74
电气规格.....	76
环境规格.....	78
天线规格.....	79
其他规格.....	80
PA-400 系列防火墙合规性声明概述.....	81
PA-400 系列防火墙合规声明.....	82

准备工作

在安装或维修 Palo Alto Networks® 下一代防火墙或设备之前，请阅读以下主题。除非另有说明，以下主题适用于所有 **Palo Alto Networks** 防火墙和设备。

- [防火墙和设备的升级/降级注意事项](#)
- [防篡改声明](#)
- [第三方组件支持](#)
- [产品安全警告](#)

防火墙和设备的升级/降级注意事项

下表列出了会受升级或降级影响的硬件功能。从指定版本的 PAN-OS 执行升级或降级前，请确保您已了解所有升级/降级注意事项。

功能	版本	升级注意事项	降级注意事项
PA-7000 日志转发卡(LFC)	10.0	将 LFC 与 PA-7000 系列防火墙一起使用时，一旦升级到 PAN-OS 10.0, 就必须配置用于服务路由的管理平面或数据平面接口，因为 LFC 端口不支持服务路由的要求。我们建议将数据平面接口用于数据服务服务路由。	不适用
使用第一代交换机管理卡（PA-7050-SMC 或 PA-7080-SMC）升级 PA-7000 系列防火墙	PAN-OS 8.0 及更高版本	升级防火墙之前，请运行下列 CLI 命令来检查闪存盘的状态：debug system disk-smart-info disk-1。 如果属性 ID #232 的值 Available_Reservd_Space 0x0000大于 20，则继续升级。如果值小于 20，则联系支持部门获取帮助。	降级防火墙之前，请运行下列 CLI 命令来检查闪存盘的状态：debug system disk-smart-info disk-1。 如果属性 ID #232 的值 Available_Reservd_Space 0x0000大于 20，则继续降级。如果值小于 20，则联系支持部门获取帮助。

防篡改声明

为确保从 Palo Alto Networks 购买的产品未在装运时被篡改，请在收到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跟踪编号与在包装盒或包装箱上实际标记的跟踪编号一致。
- 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。
- 不得破坏防火墙或设备上保修标签的完整性。



(仅限 **PA-7000** 系列防火墙) PA-7000 系列防火墙是模块化系统，因此，未在防火墙上使用保修标签。

第三方组件支持

必须先阅读 [Palo Alto Networks 第三方组件支持](#) 声明，然后才能考虑安装第三方硬件。

产品安全警告

安装或维修 Palo Alto Networks 硬件之前，必须先阅读并了解以下警告，避免造成您自己和他人受伤或死亡，以及损坏您的硬件。此外，您还必须阅读硬件参考指南中列出的警告信息，了解可能存在的危险。

 带基于激光的光学接口的所有 Palo Alto Networks 产品均满足 21 CFR 1040.10 和 1040.11 要求。

以下安全警告适用于所有 Palo Alto Networks 防火墙和设备，硬件型号特别指定的除外。

- 如果 Palo Alto Networks 防火墙或设备的硬件组件存在裸露电路，在安装或维修时，必须戴上防静电防电带。搬运组件之前，务必让腕带上的金属触点接触到您的皮肤，且腕带的另一端接地。

法语翻译：Lorsque vous installez ou que vous intervenez sur un composant matériel de pare-feu ou de dispositif Palo Alto Networks qui présente des circuits exposés, veillez à porter un bracelet antistatique. Avant de manipuler le composant, vérifiez que le contact métallique du bracelet antistatique est en contact avec votre peau et que l'autre extrémité du bracelet est raccordée à la terre.

- 使用接地屏蔽以太网电缆（如果适用）确保经销商符合电磁兼容性 (EMC) 标准。

法语翻译：Des câbles Ethernet blindés reliés à la terre doivent être utilisés pour garantir la conformité de l'organisme aux émissions électromagnétiques (CEM).

- （仅限 PA-3200、PA-5200、PA-5400、PA-7000 和 PA-7500 防火墙）对于较重的防火墙，建议在拆包、搬运和调整位置时至少安排两个人处理。
- 不得连接超出防火墙或设备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电气规格。

法语翻译：Veillez à ce que la tension d'alimentation ne dépasse pas la plage d'entrée du pare-feu ou du dispositif. Pour plus d'informations sur la mesure électrique, consulter la rubrique des caractéristiques électriques dans la documentation de votre matériel de pare-feu ou votre dispositif.

- 仅限具有可维修电池的设备）更换电池的型号必须与原电池相同，否则，更换电池可能发生爆炸。废弃电池须遵循当地法规进行处理。

法语译文：Ne remplacez pas la batterie par une batterie de type non adapté, cette dernière risquerait d'exploser. Mettez au rebut les batteries usagées conformément aux instructions.

- I/O 端口仅适用于构建内部连接，不适用于构建 OSP（外部设备）连接或任何受外部电压浪涌事件影响的网络连接。

- 

（具有两个或多个电源的所有 Palo Alto Networks 设备）

小心：电击危险

从电源输入端断开所有电源线（交流或直流），让硬件完全断电。

	法语译文：(Tous les appareils Palo Alto Networks avec au moins deux sources d'alimentation) Débranchez tous les cordons d'alimentation (c.a. ou c.c.) des entrées d'alimentation et mettez le matériel hors tension.
  	(仅限 PA-7000 系列防火墙) 小心：高接触电流 请先接地，然后再连接电源。 确保保护性接地导体已连接到防火墙背面安装的接地片中。
	(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 1 英寸 (2.5 厘米)，然后至少等待 10 秒，再将整个风扇托架抽出。这样可以让风扇停止旋转，防止您在拆卸风扇托架时受伤。防火墙打开时，您可以更换风扇托架；但是，您必须在 45 秒内完成更换，且一次只能更换一个风扇托架，不然热保护电路会关闭防火墙。 法语译文：(Pare-feu PA-7000 uniquement) Lors du retrait d'un tiroir de ventilation d'un pare-feu PA-7000, retirez tout d'abord le tiroir sur 2,5 cm, puis patientez au moins 10 secondes avant de retirer complètement le tiroir de ventilation. Cela permet aux ventilateurs d'arrêter de tourner et permet d'éviter des blessures graves lors du retrait du tiroir. Vous pouvez remplacer un tiroir de ventilation lors de la mise sous tension du pare-feu. Toutefois, vous devez le faire dans les 45 secondes et vous ne pouvez remplacer qu'un tiroir à la fois, sinon le circuit de protection thermique arrêtera le pare-feu.

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

法语译文：Les instructions suivantes s'appliquent uniquement aux pare-feux de Palo Alto Networks prenant en charge une source d'alimentation en courant continu (c.c.):

- 请勿将已通电的直流电线与电源连接，也不得断开已通电的直流电线与电源的连接。

法语译文：Ne raccordez ni débranchez de câbles c.c. sous tension à la source d'alimentation.

- DC 系统必须在单个（中心）位置接地。

法语译文：Le système c.c. doit être mis à la terre à un seul emplacement (central).

- DC 电源必须与防火墙位于相同场所内。

法语译文：La source d'alimentation c.c. doit se trouver dans les mêmes locaux que ce pare-feu.

- 防火墙上的 DC 电池回路必须作为隔离直流回流线 (DC-I) 连接。

法语译文：Le câblage de retour de batterie c.c. sur le pare-feu doit être raccordé en tant que retour c.c. isolé (CC-I).

- 防火墙应直接连接到 DC 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 DC 电源系统接地电极导体又与之相连。

法语译文：Ce pare-feu doit être branché directement sur le conducteur à électrode de mise à la terre du système d'alimentation c.c. ou sur le connecteur d'une barrette/d'un bus à bornes de mise à la terre auquel le conducteur à électrode de mise à la terre du système d'alimentation c.c. est raccordé.

- 防火墙与任何在 DC 电源电路接地导体和 DC 系统接地点存在连接的其他设备应位于相同临近区域（例如临近机柜）。

法语译文：Le pare-feu doit se trouver dans la même zone immédiate (des armoires adjacentes par exemple) que tout autre équipement doté d'un raccordement entre le conducteur de mise à la terre du même circuit d'alimentation c.c. et la mise à la terre du système c.c.

- 不得断开位于 DC 电源与接地电极导体连接点之间的中性电路导体中的防火墙。

法语译文：Ne débranchez pas le pare-feu du conducteur du circuit de mise à la terre entre la source d'alimentation c.c. et le point de raccordement du conducteur à électrode de mise à la terre.

- 所有使用 DC 电源的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是只有技术（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获得访问权限，同时由负责该地点的机构控制的区域。

法语译文：Tous les pare-feux utilisant une alimentation c.c. sont conçus pour être installés dans des zones à accès limité uniquement. Une zone à accès limité correspond à une zone dans laquelle l'accès n'est autorisé au personnel (de service) qu'à l'aide d'un outil spécial, cadenas ou clé, ou autre dispositif de sécurité, et qui est contrôlée par l'autorité responsable du site.

- 必须根据您所安装防火墙的电源连接程序安装防火墙的 DC 接地电缆。您必须使用指定的美国线规 (AWG) 电缆，并把所有螺母拧到 [防火墙](#) 安装程序中指定的扭矩值。

法语译文：Installez le câble de mise à la terre c.c. du pare-feu comme indiqué dans la procédure de raccordement à l'alimentation pour le pare-feu que vous installez. Utilisez le câble American wire gauge (AWG) indiqué et serrez les écrous au couple indiqué dans la procédure d'installation de votre pare-feu [pare-feu](#).

- 根据 [防火墙](#) 安装程序，防火墙应允许 DC 电源电路接地导体与设备接地导体的连接。

法语译文：Ce pare-feu permet de raccorder le conducteur de mise à la terre du circuit d'alimentation c.c. au conducteur de mise à la terre de l'équipement comme indiqué dans la procédure d'installation du [pare-feu](#).

- 应提供额定值适当的 DC 电源断开设备，作为搭建设施的一部分。

法语译文：Un interrupteur d'isolement suffisant doit être fourni pendant l'installation du bâtiment.

PA-400 系列防火墙概述

Palo Alto Networks® PA-400 系列新一代防火墙包括 PA-410、PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460。这些防火墙专为小型组织或分支机构设计，包括以下主要功能：用于 PAN-OS 密钥存储和安全性的 TPM 模块、ZTP 功能、“主动/被动”和“主动/主动”高可用性 (HA)、适用于特定型号的 5G 功能，以及 PA-415 和 PA-445 中的以太网供电 (PoE) 支持。除 PA-410 外，所有 PA-400 系列防火墙都可以使用双电源适配器来实现电源冗余（第二个电源适配器单独销售）。凭借 PA-400 系列防火墙，您可以通过对应用程序、用户和内容的高级可见性和控制性来保护组织的安全。

首先受支持的 PAN-OS® 软件版本：

- **PAN-OS 10.1.0** — PA-440、PA-450 和 PA-460
- **PAN-OS 10.1.2** — PA-410
- **PAN-OS 11.0** — PA-415 和 PA-445
- **PAN-OS 11.1** — PA-415-5G 和 PA-455
- **PAN-OS 11.2.3** — PA-455-5G

以下主题介绍 PA-400 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](#)。

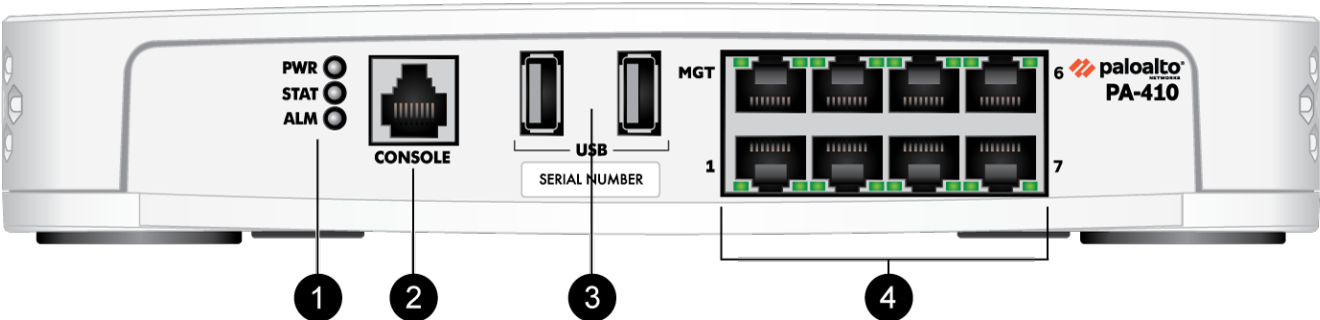
- [PA-400 系列前面板](#)
- [PA-400 系列后面板](#)

PA-400 系列前面板

查看 PA-400 系列防火墙的前面板组件。

- [PA-410](#)
- [PA-415-5G](#)
- [PA-415 和 PA-445](#)
- [PA-455](#)
- [PA-455-5G](#)
- [PA-440、PA-450 和 PA-460](#)

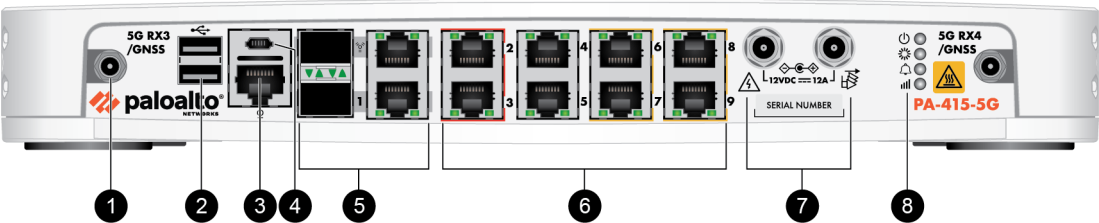
下图显示了 PA-410 的前面板，表格介绍了每个前面板组件。



项目	组件	说明
1	LED 状态指示灯	三个 LED 指示灯，指示防火墙硬件组件的状态（参阅 解读 PA-400 系列防火墙上的 LED 指示灯 ）。
2	控制台端口	通过此端口，可使用 9 针串行到 RJ-45 电缆和终端模拟软件将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可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。 通过下列设置配置终端模拟软件，从而连接到控制台端口：

项目	组件	说明
		• 数据速率：9600 • 数据位：8 • 奇偶校验：无 • 停止位：1 • 流控制：无
3	USB 端口	两个 USB 端口，仅用于调试和管理。使用两个端口之一来引导启动防火墙。 通过引导启动，您可以使用特定 PAN-OS 配置对防火墙进行配置，然后为防火墙授权，并让防火墙在网络上运行。
4	以太网端口	MGT 端口 一个以太网 10/100/1000Mbps 端口（位于“MGT”标签旁），用于访问管理 Web 界面和执行管理任务。防火墙还将此端口用于管理服务，例如检索许可证以及更新威胁和应用程序签名。 以太网端口 七个用于网络流量的 RJ-45 10/100/1000Mbps 端口。您可以设置链路速度和双工模式，也可以选择自动协商。

下图显示了 PA-415-5G 的前面板，表格介绍了每个前面板组件。

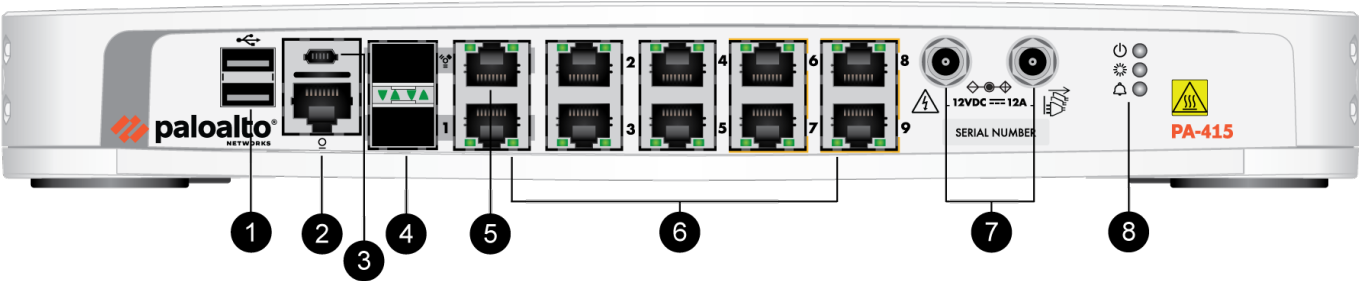


项目	组件	说明
1	天线接头	四个 5G SMA 天线接头： • 主 (TX1/RX1)

项目	组件	说明
		• MIMO1 (TX2/RX2) • MIMO2 (RX3 GNSS L5) • AUX (RX4/GNSS L1) 有关天线的更多信息，请参见天线规格。  两个天线接头位于设备的前面板上，另外两个天线接头位于PA-400 系列后面板。
2	USB 端口	两个 USB 端口，仅用于调试和管理。使用这些端口之一引导防火墙。 通过引导启动，您可以使用特定 PAN-OS 配置对防火墙进行配置，然后为防火墙授权，并让防火墙在网络上运行。
3	控制台端口 (RJ-45)	通过此端口，可使用 9 针串行到 RJ-45 电缆和终端模拟软件将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可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。 通过下列设置配置终端模拟软件，从而连接到控制台端口： • 数据速率：9600 • 数据位：8 • 奇偶校验：无 • 停止位：1 • 流控制：无

项目	组件	说明
4	控制台端口 (Micro USB)	通过此端口，可使用标准 Type-A USB 到 Micro USB 电缆将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 有关下载 Windows 驱动器或了解如何从 Mac 或 Linux 计算机进行连接的更多详细信息，请参阅 Micro USB 控制台端口。
5	SFP/RJ-45 组合端口	一个用于数据处理的 SFP/RJ-45 组合端口和一个用于管理处理的 SFP/RJ-45 组合端口。组合端口支持 10/100/1000Mbps 速度。 面向防火墙的前面板时，上部 SFP/RJ45 组合端口（标记为 Management）用于防火墙管理。位置较低的 SFP/RJ45 组合端口（标记为 Ethernet 1）用于数据处理。
6	以太网端口	八个用于网络流量的 RJ-45 10/100/1000Mbps 端口。 您可以设置链路速度和双工模式，也可以选择自动协商。 端口 5 到 9 是以太网供电 (PoE) 端口。它们可以配置为将电力传输到连接的设备。
7	电源适配器输入端	使用电源输入端将电源连接到防火墙。PA-415-5G 附带一个 150W 电源适配器，可使用可选的第二个电源适配器实现电源冗余。
8	LED 状态指示灯	4 个用于指示防火墙硬件组件状态的 LED（参阅解读 PA-400 系列防火墙上的 LED 指示灯）。

PA-1415 和 PA-445 防火墙的后面板在外观上有所不同，但具有相同的组件。下图显示了 PA-415 的前面板，表格介绍了每个前面板组件。

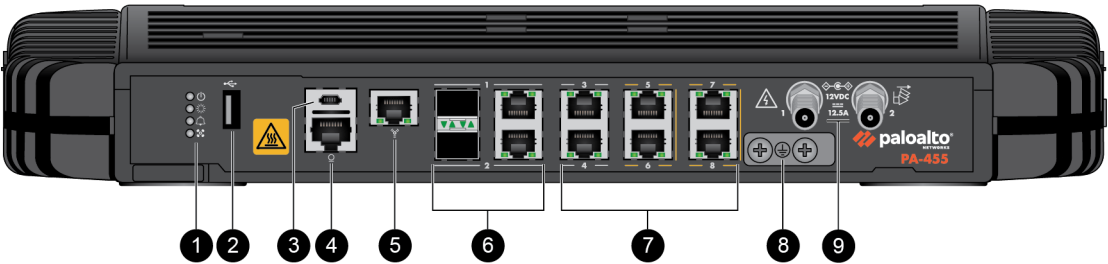


项目	组件	说明
1	USB 端口	两个 USB 端口，仅用于调试和管理。使用 USB 端口之一来引导防火墙。 通过引导启动，您可以使用特定 PAN-OS 配置对防火墙进行配置，然后为防火墙授权，并让防火墙在网络上运行。
2	控制台端口 (RJ-45)	通过此端口，可使用 9 针串行到 RJ-45 电缆和终端模拟软件将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。  如果管理计算机没有串行端口，则使用 USB 到串行转换器。 通过下列设置配置终端模拟软件，从而连接到控制台端口： • 数据速率：9600 • 数据位：8 • 奇偶校验：无 • 停止位：1 • 流控制：无
3	控制台端口 (Micro USB)	通过此端口，可使用标准 Type-A USB 到 Micro USB 电

项目	组件	说明
		缆将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 有关下载 Windows 驱动器或了解如何从 Mac 或 Linux 计算机进行连接的更多详细信息，请参阅 Micro USB 控制台端口。
4	SFP/RJ-45 组合端口	一个用于数据处理的 SFP/RJ-45 组合端口和一个用于管理处理的 SFP/RJ-45 组合端口。组合端口支持 10/100/1000Mbps 速度。 面向防火墙的前面板时，上部 SFP/RJ45 组合端口（标记为 Management）用于防火墙管理。位置较低的 SFP/RJ45 组合端口（标记为 Ethernet 1）用于数据处理。
5	管理端口	使用此以太网 1Gbps 端口访问管理 Web 界面和执行管理任务。防火墙还将此端口用于管理服务，例如检索许可证以及更新威胁和应用程序签名。
6	以太网端口	八个用于网络流量的 RJ-45 10/100/1000Mbps 端口。 您可以设置链路速度，也可以选择自动协商。接口双工模式只能设置为自动协商。 端口 6、7、8 和 9 是以太网供电 (PoE) 端口。它们可以配置为将电力传输到连接的设备。
7	电源适配器输入端	使用电源输入端将电源连接到防火墙。PA-415 和 PA-445 附带一个 150W 电源适配器，可使用可选的第二个电源适配器实现电源冗余。

项目	组件	说明
8	LED 状态指示灯	三个 LED 指示灯，指示防火墙硬件组件的状态（参阅 解读 PA-400 系列防火墙上的 LED 指示灯 ）。

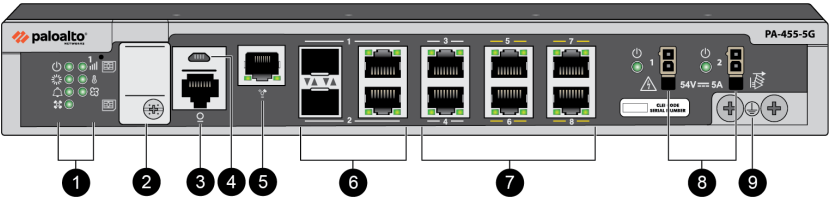
下图显示了 PA-455 的前面板，表格介绍了每个前面板组件。



项目	组件	说明
1	LED 状态指示灯	4 个用于指示防火墙硬件组件状态的 LED（参阅 解读 PA-400 系列防火墙上的 LED 指示灯 ）。
2	USB 端口	USB 端口仅用于调试和管理。使用此端口引导防火墙。 通过引导启动，您可以使用特定 PAN-OS 配置对防火墙进行配置，然后为防火墙授权，并让防火墙在网络上运行。
3	控制台端口 (Micro USB)	通过此端口，可使用标准 Type-A USB 到 Micro USB 电缆将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 有关下载 Windows 驱动器或了解如何从 Mac 或 Linux 计算机进行连接的更多详细信息，请参阅 Micro USB 控制台端口。

项目	组件	说明
4	控制台端口 (RJ-45)	通过此端口，可使用 RJ-45 转 USB 电缆和终端模拟软件将管理计算机连接至防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 通过下列设置配置终端模拟软件，从而连接到控制台端口： • 数据速率：9600 • 数据位：8 • 奇偶校验：无 • 停止位：1 • 流控制：无
5	管理端口	使用此以太网 1Gbps 端口访问管理 Web 界面和执行管理任务。防火墙还将此端口用于管理服务，例如检索许可证以及更新威胁和应用程序签名。
6	SFP/RJ-45 组合端口	两个 SFP/RJ-45 组合端口，速度为 10/100/1000Mbps。
7	RJ-45 端口	八个用于网络流量的 RJ-45 10/100/1000Mbps 端口。 您可以设置链路速度和双工模式，也可以选择自动协商。 端口 5、6、7 和 8 是以太网供电 (PoE) 端口。它们可以配置为将电力传输到连接的设备。
8	接地螺栓	使用双接地螺柱将防火墙接地（未提供接地电缆）。
9	直流电源输入	使用直流电源输入端将电源连接至防火墙。第二个电源可用于实现冗余。

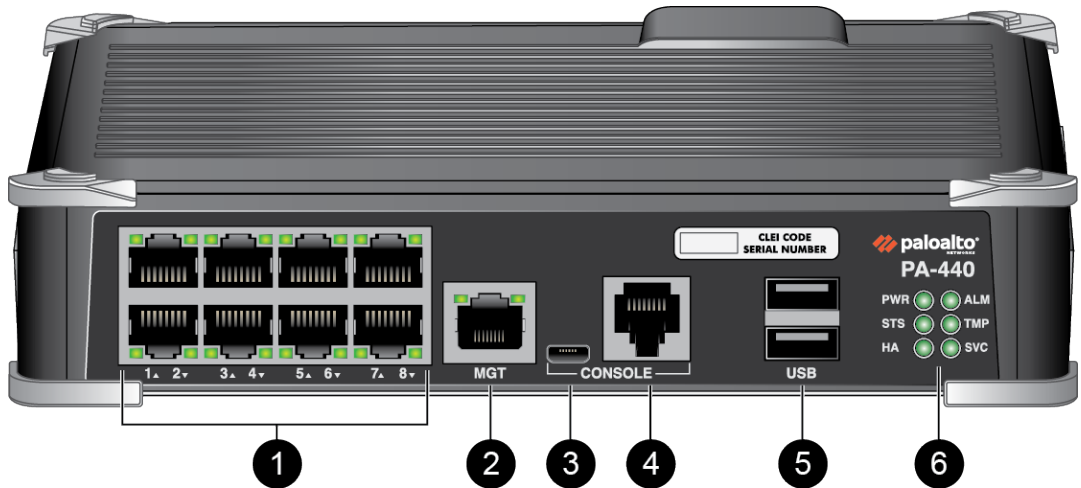
下图显示了 PA-455-5G 的前面板，表格介绍了每个前面板组件。



项目	组件	说明
1	LED 状态指示灯	八个 LED 指示灯，用于指示防火墙硬件组件的状态（参阅 解读 PA-400 系列防火墙上 LED 指示灯 ）。
2	SIM 插槽盖板	卸下插槽盖板后，最多可安装两个 nano SIM 以支持移动网络连接。
3	控制台端口 (RJ-45)	通过此端口，可使用 RJ-45 转 USB 电缆和终端模拟软件将管理计算机连接至防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 通过下列设置配置终端模拟软件，从而连接到控制台端口： • 数据速率：9600 • 数据位：8 • 奇偶校验：无 • 停止位：1 • 流控制：无
4	控制台端口 (Micro USB)	通过此端口，可使用标准 Type-A USB 到 Micro USB 电缆将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 有关下载 Windows 驱动器或了解如何从 Mac 或 Linux 计算机进行连接的更多详细信息，请参阅Micro USB 控制台端口。

项目	组件	说明
5	管理端口	使用此以太网 1Gbps 端口访问管理 Web 界面和执行管理任务。防火墙还将此端口用于管理服务，例如检索许可证以及更新威胁和应用程序签名。
6	SFP/RJ-45 组合端口	两个 SFP/RJ-45 组合端口，速度为 10/100/1000Mbps。
7	RJ-45 端口	八个用于网络流量的 RJ-45 10/100/1000Mbps 端口。 您可以设置链路速度和双工模式，也可以选择自动协商。 端口 5、6、7 和 8 是以太网供电 (PoE) 端口。它们可以配置为将电力传输到连接的设备。
8	直流电源输入	使用交流电源输入将电源连接到防火墙。第二个电源可用于实现冗余。
9	接地螺栓	使用双接地螺柱将防火墙接地（未提供接地电缆）。

PA-440、PA-450 和 PA-460 防火墙的前面板相同。下图显示了 PA-440 的前面板，表格介绍了每个前面板组件。



项目	组件	说明
1	以太网端口	八个用于网络流量的 RJ-45 10/100/1000Mbps 端口。 您可以设置链路速度和双工模式，也可以选择自动协商。
2	管理端口	使用此以太网 1Gbps 端口访问管理 Web 界面和执行管理任务。防火墙还将此端口用于管理服务，例如检索许可证以及更新威胁和应用程序签名。
3	控制台端口 (Micro USB)	通过此端口，可使用标准 Type-A USB 到 Micro USB 电缆将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可访问防火墙引导消息、维护恢复工具 (MRT) 和命令行界面 (CLI)。 有关下载 Windows 驱动器或了解如何从 Mac 或 Linux 计算机进行连接的更多详细信息，请参阅 Micro USB 控制台端口。
4	控制台端口 (RJ-45)	通过此端口，可使用 9 针串行到 RJ-45 电缆和终端模拟软件将管理计算机连接到防火墙。 通过控制台，可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。 通过下列设置配置终端模拟软件，从而连接到控制台端口： • 数据速率：9600 • 数据位：8 • 奇偶校验：无 • 停止位：1

项目	组件	说明
		流控制：无
5	USB 端口	两个 USB 端口，仅用于调试和管理。使用这些端口之一引导防火墙。 通过引导启动，您可以使用特定 PAN-OS 配置对防火墙进行配置，然后为防火墙授权，并让防火墙在网络上运行。
6	LED 状态指示灯	六个 LED 指示灯，用于指示防火墙硬件组件的状态（参阅解读 PA-400 系列防火墙上的 LED 指示灯）。



要查看任何 PA-400 系列防火墙的系统固件版本，请使用以下 CLI 命令：

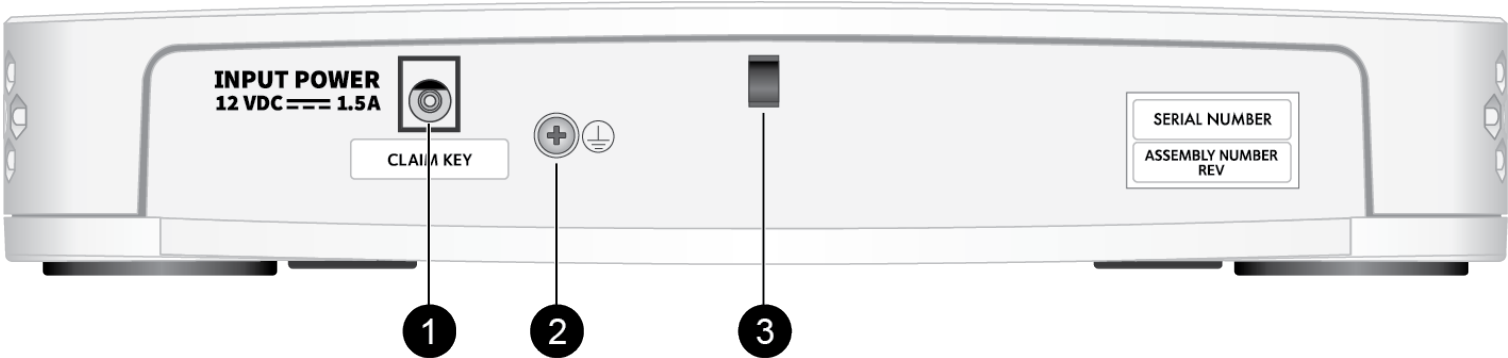
```
admin@PA-400> show system firmware
```

PA-400 系列后面板

查看 PA-400 系列防火墙的后面板组件。

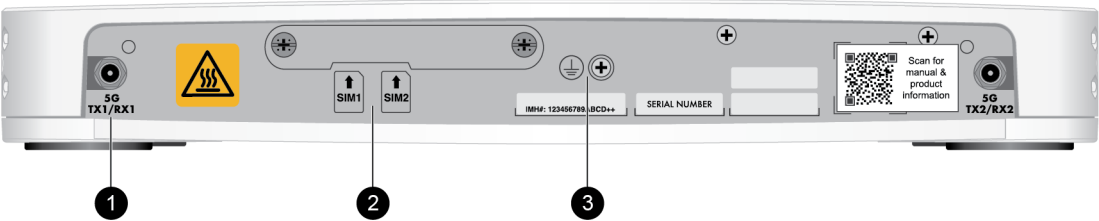
- [PA-410](#)
- [PA-415-5G](#)
- [PA-415](#) 和 [PA-445](#)
- [PA-455](#)
- [PA-455-5G](#)
- [PA-440](#)、[PA-450](#) 和 [PA-460](#)

下图显示了 PA-410 的后面板，表格介绍了每个后面板组件。



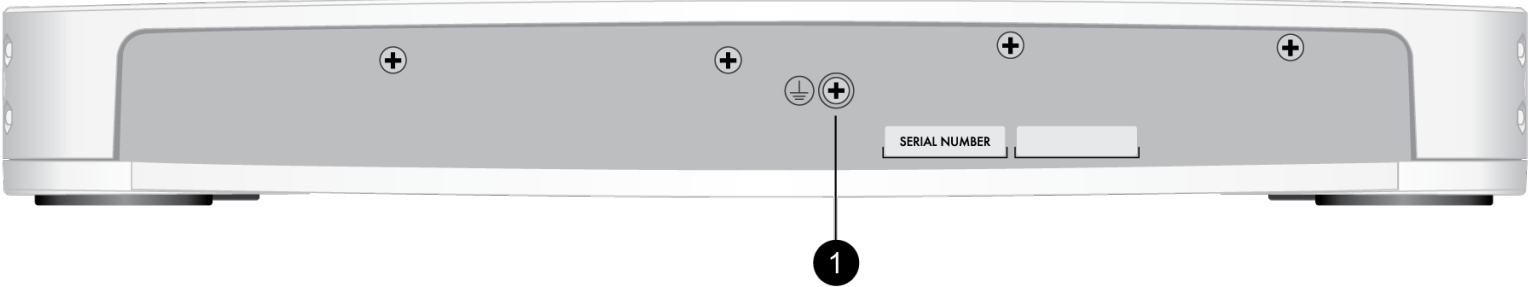
项目	组件	说明
1	电源适配器输入端	使用电源输入端将电源连接到防火墙。PA-410 附带一个 25W 电源适配器。  仅使用 <i>Palo Alto Networks</i> 提供的 <i>PA-400</i> 系列外部电源适配器。
2	接地螺栓	使用单柱接地螺柱将防火墙接地（未提供接地电缆）。
3	电源线固定器	使用电源线固定器固定电源线。

下图显示了 PA-415-5G 的背面板，表格介绍了每个背面板组件。



项目	组件	说明
1	天线接头	四个天线接头： - 主 (TX1/RX1) - MIMO1 (TX2/RX2) - MIMO2 (RX3 GNSS L5) - AUX (RX4/GNSS L1)  两个天线接头位于设备的后面板上，另外两个天线接头位于PA-400 系列前面板。
2	SIM 插槽	两个 nano SIM 插槽用于蜂窝网络连接。
3	接地螺栓	使用单柱接地螺柱将防火墙接地（未提供接地电缆）。

PA-415 和 PA-445 防火墙的后面板在外观上有所不同，但包含的组件相同。下图显示了 PA-415 的背面板，表格介绍了每个背面板组件。

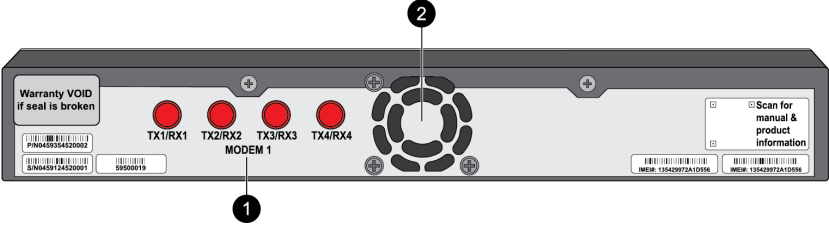


项目	组件	说明
1	接地螺栓	使用单柱接地螺柱将防火墙接地（未提供接地电缆）。

下图显示了 PA-455 的后面板。后面板上没有可维修的组件。

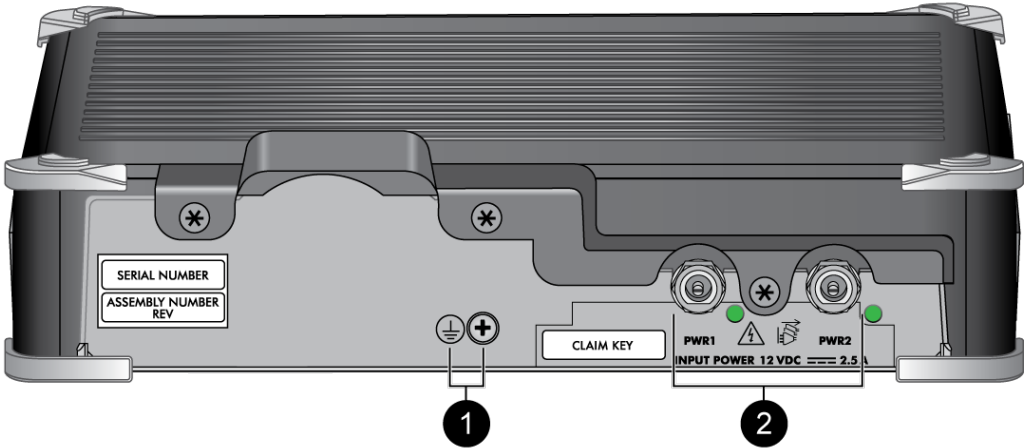


下图显示了 PA-455-5G 的背面板，表格介绍了每个背面板组件。



项目	组件	说明
1	天线	每个调制解调器有四个天线插槽，用于为设备提供 5G 连接。防火墙不附带天线。
2	风扇	单个双电机风扇为防火墙提供冷却。

PA-440、PA-450 和 PA-460 防火墙的后面板相同。下图显示了 PA-440 的后面板，表格介绍了每个后面板组件。



项目	组件	说明
1	接地螺栓	使用单柱接地螺柱将防火墙接地（未提供接地电缆）。
2	电源适配器输入端 (PWR 1 和 PWR 2)	使用电源输入端将电源连接到防火墙。PA-440、PA-450 和 PA-460 附带一个

项目	组件	说明
		50W 电源适配器。第二个适配器可用于实现冗余。  仅使用 <i>Palo Alto Networks</i> 提供的 <i>PA-400</i> 系列外部电源适配器。

 要查看任何 *PA-400* 系列防火墙的系统固件版本，请使用以下 *CLI* 命令：

```
admin@PA-400> show system firmware
```


安装 **PA-400** 系列防火墙

PA-400 系列新一代防火墙随附有在平坦表面或墙上安装防火墙所需的硬件。您还可以订购机架式安装套件，以便将防火墙安装在 19 英寸设备机架中。

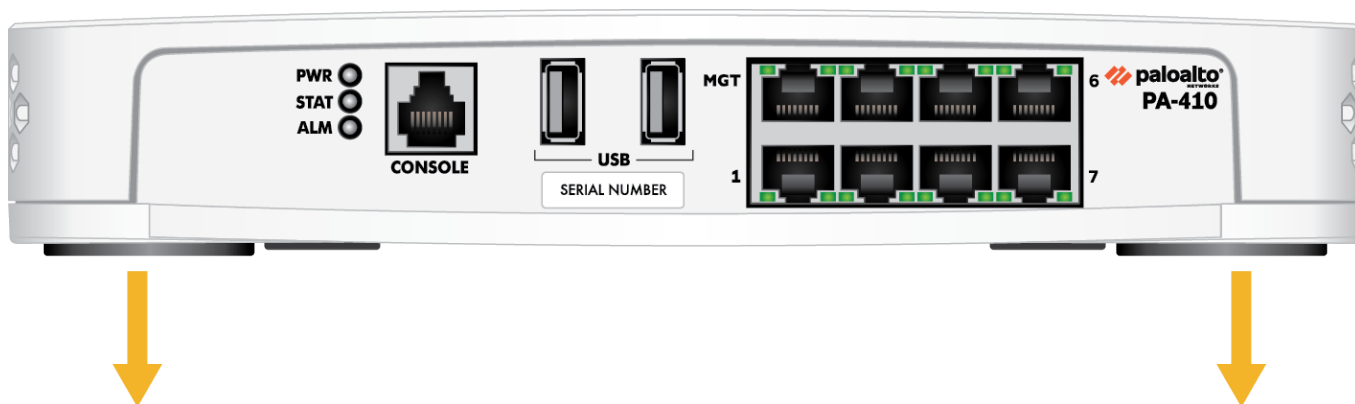
- 在平面上安装 **PA-400** 系列防火墙
- 在墙上安装 **PA-400** 系列防火墙
- 在 19 英寸设备机架中安装 **PA-400** 系列防火墙
- 在 **PA-400** 系列 5G 防火墙上安装天线
- 将 SIM 卡插入 **PA-400** 系列防火墙
- 设置与防火墙的连接

在平面上安装 PA-400 系列防火墙

PA-440、PA-450 和 PA-460 防火墙设备的每个角落都随附有橡胶“支脚”。如下图所示，PA-440、PA-450 和 PA-460 可以水平和垂直安装在平面上。



PA-410、PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445 的底部装有橡胶脚垫，因此只能安装在水平位置。



在墙上安装 PA-400 系列防火墙

使用壁挂式套件在石膏板或胶合板墙上安装 PA-400 系列防火墙，如以下过程所述。

- ❗ 如果您有支持多频段天线的防火墙，请确保在继续执行此过程之前阅读[如何在 5G 防火墙上安装天线](#)。

STEP 1 | 在墙上标记与防火墙底部壁挂式安装孔对齐的位置。

(PA-440、PA-450 和 PA-460) 标记三个壁挂式安装孔位置。

(PA-410、PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445) 标记四个壁挂式安装孔的位置。

- 💡 为了确保壁挂式安装螺丝与防火墙安装孔对齐，请使用防火墙随附的《PA-400 系列快速入门指南》或《PA-410 防火墙快速入门指南》或《PA-415 和 PA-445 防火墙快速入门指南》作为模板。如果您没有快速入门指南，请下载并打印该指南。在打印时，请在打印选项中选择横向和实际尺寸，以确保螺孔标记正确排列。

- ⚠️ 确保用于安装防火墙的墙面背后没有其他建筑物设施（水、煤气或电线）。

STEP 2 | 使用 1 号十字螺丝刀将适当的螺丝安装到三个或四个标记的位置：

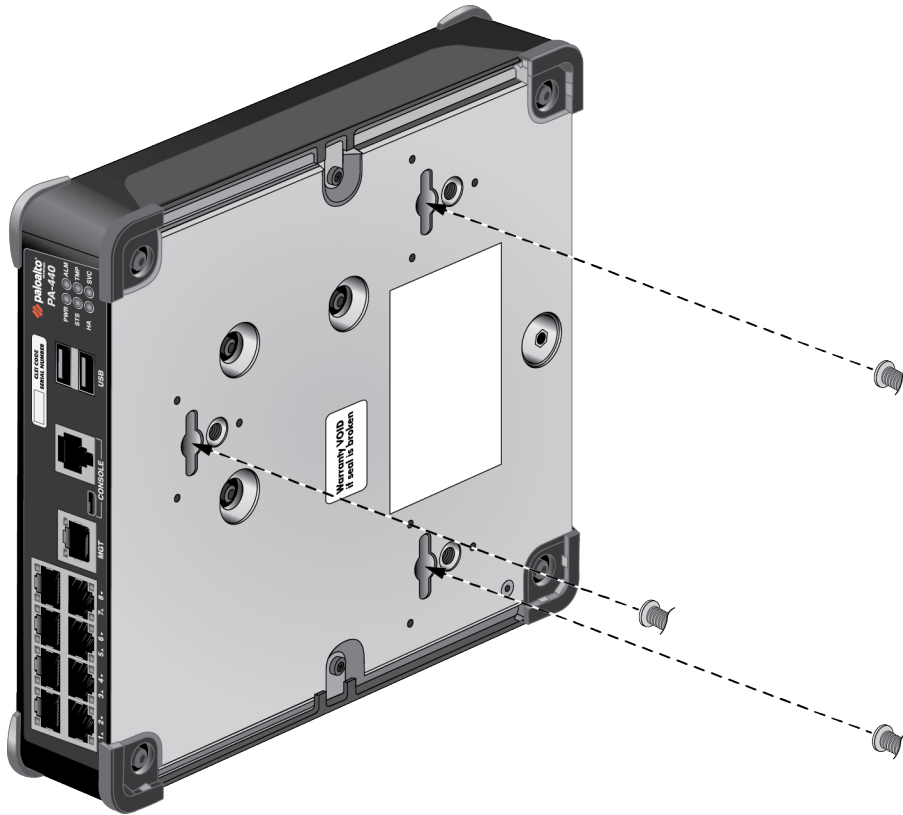
- **Drywall** — 轻轻地将石膏板锚栓按入模板标记的中心。然后使用螺丝刀施加压力，同时顺时针旋转锚栓，直到锚栓的表面与墙壁平齐。固定石膏板锚栓后，将 1.25 英寸的锚钉安装到锚中，直到螺帽的底部从墙壁上伸出 1/4 英寸（0.6 厘米）。对于其他螺丝位置，请重复执行此步骤，除非其中有任何螺丝位于木头上，在这种情况下，请使用 0.75 英寸木螺丝，而不是石膏板锚栓和螺丝。
- **胶合板墙** — 使用螺丝刀将一个 0.75 英寸的木螺丝插入位于木头上方的每个模板标记的中心，直到螺帽的底部从墙壁上伸出 1/4 英寸（0.6 厘米）。

- 📋 (仅限 PA-455) 不要将螺丝安装在墙壁上。请继续执行步骤 3。

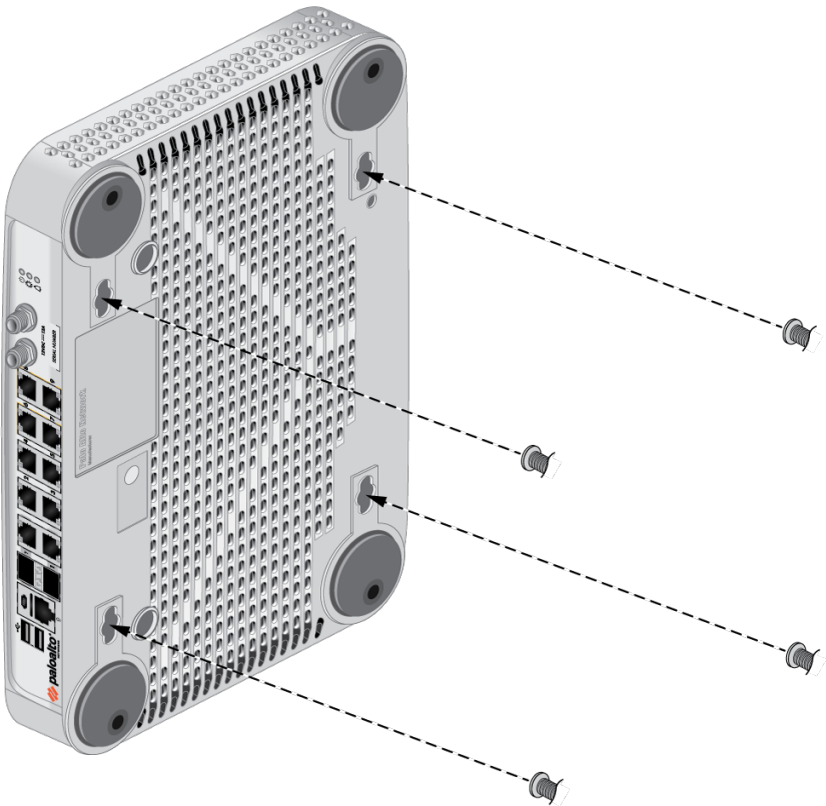
STEP 3 | 将防火墙底部的螺孔与墙上的螺丝对齐，然后将防火墙挂在螺丝上。松开之前，请确保防火墙已牢固连接到每个螺丝上。

 (仅限 PA-455) 不要将防火墙直接安装到墙上，先使用三个 6-32 号螺丝将防火墙固定到壁挂式支架上。然后使用四个适合墙壁的螺丝将壁挂式支架固定到墙壁上。

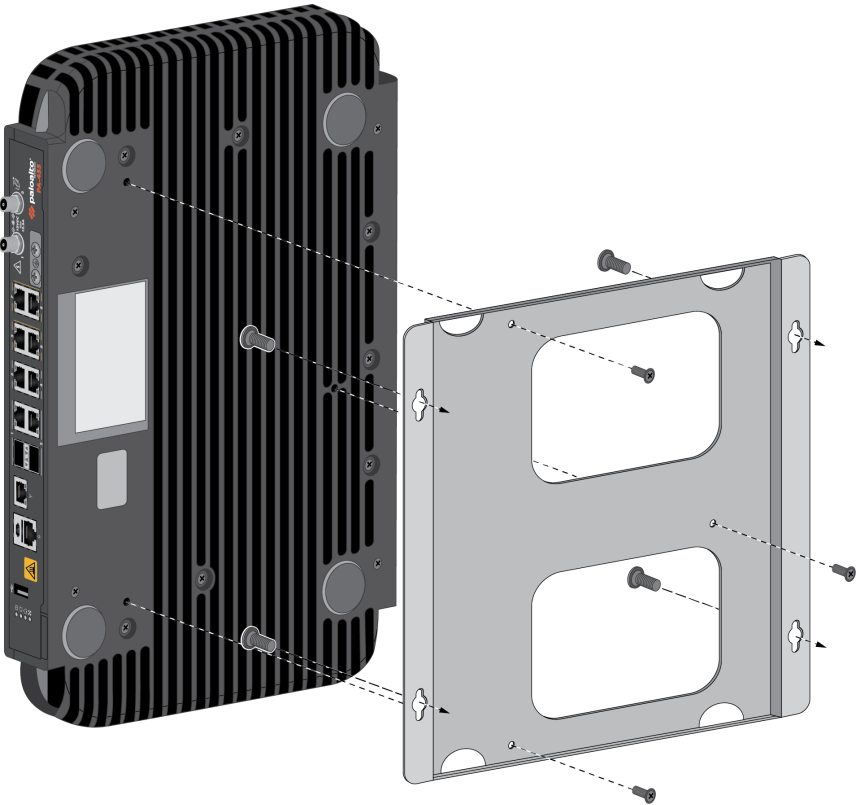
(PA-440、PA-450 和 PA-460)



(PA-410、PA-415、PA-415-5G、PA-455-5G 和 PA-445)



PA-455)

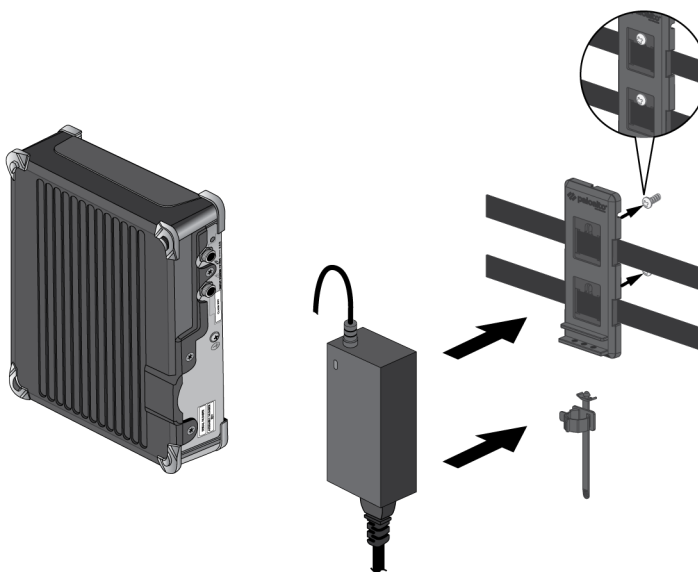


STEP 4 | 将电源适配器安装在电源适配器壁挂式支架中。

(PA-440、PA-450 和 PA-460) 使用尼龙搭扣带和电缆束带将电源适配器安装在电源适配器壁挂式支架中。确保将电缆扎带与支架上的凹槽对齐，以防电源线脱落。接下来，将尼龙搭扣带穿过壁挂式支架上的侧开口和电源适配器上方。最后，将尼龙搭扣带绕回电源适配器的顶部以将其固定到位。



通过另一个断路器连接第二个电源适配器，以提供电源冗余，同时便于维护电路。

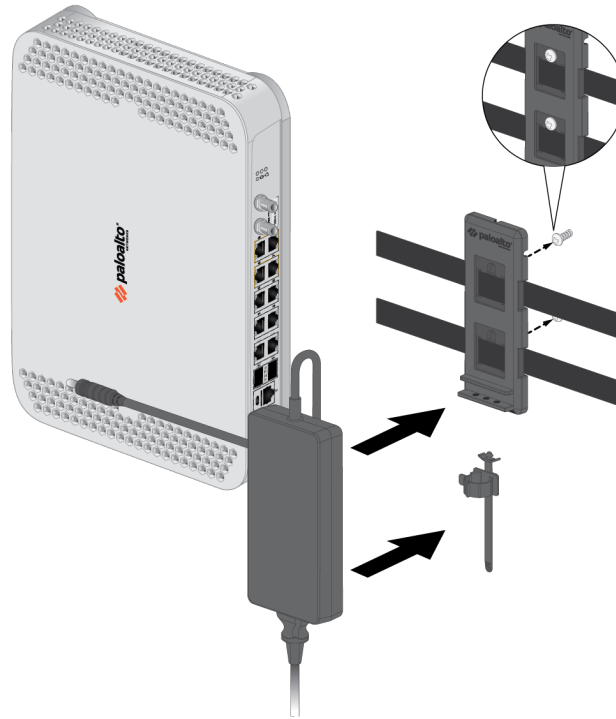


(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445) 使用尼龙搭扣带和电缆束带将电源适配器安装在电源适配器壁挂式支架中。确保将电缆扎带与支架上的凹槽对齐，以防电源线

脱落。接下来，将尼龙搭扣带穿过壁挂式支架上的侧开口和电源适配器上方。最后，将尼龙搭扣带绕回电源适配器的顶部以将其固定到位。

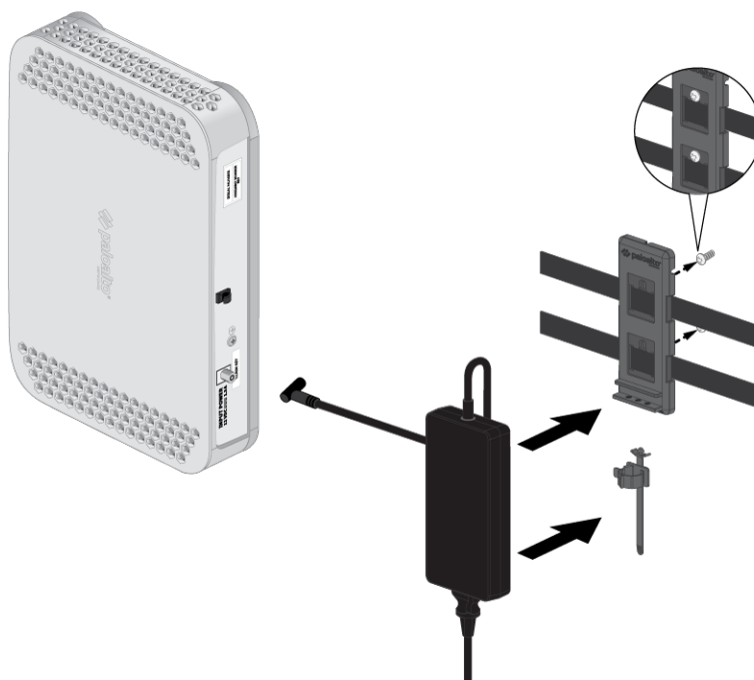


通过另一个断路器连接第二个电源适配器，以提供电源冗余，同时便于维护电路。

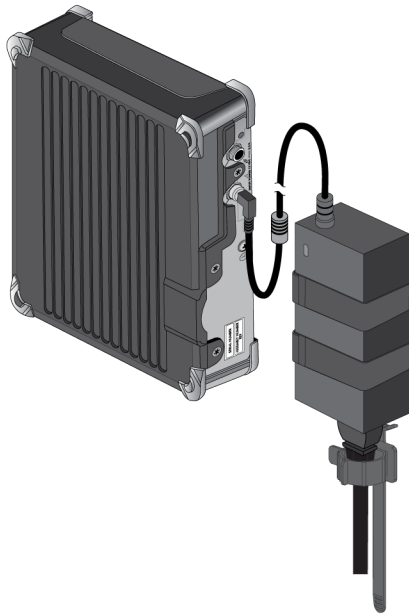


(PA-440、PA-450 和 PA-460) 使用魔术贴绑带和扎带将电源适配器安装在电源适配器壁挂式支架中。确保将电缆扎带与支架上的凹槽对齐，以防电源线脱落。接下来，将尼龙搭扣带穿

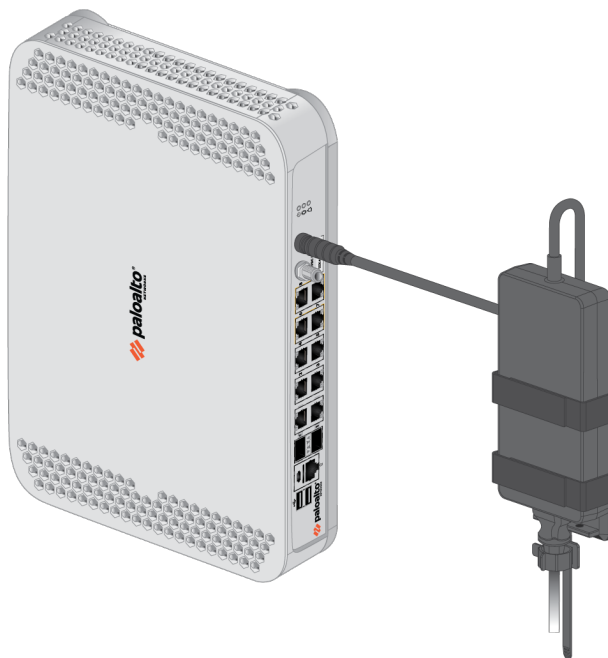
过壁挂式支架上的侧开口和电源适配器上方。最后，将尼龙搭扣带绕回电源适配器的顶部以将其固定到位。



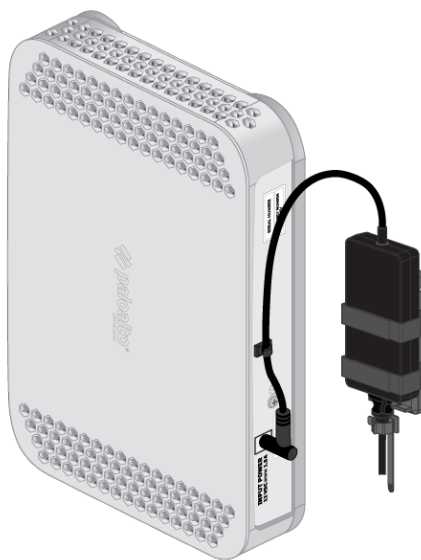
STEP 5 | 将电源适配器固定到支架上后，酌情使用木质或石膏板螺丝将支架安装在防火墙旁边。
(PA-440、PA-450 和 PA-460)



(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445)



(PA-410)



STEP 6 | (PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460)
您可以在第一个电源适配器旁安装可选的第二个电源适配器。

在 19 英寸设备机架中安装 PA-400 系列防火墙

利用 PAN-PA-400-RACKTRAY，您可以在四柱 19 英寸机架中安装一台或两台 PA-440、PA-450 或 PA-460 防火墙。安装硬件由一个金属底座和两个滑轨组成，经过扩展，最多可包含两台防火墙和两个 PSU。

利用 PAN-PA-400-POE-RACKTRAY，您可以在四柱 19 英寸机架中安装一台 PA-415 或 PA-445 防火墙。安装硬件由一个金属底座和两个滑轨组成，最多可包含两个 PSU。

利用 PAN-1RU-RGD-RACK-KIT-4POST，您可以在四柱 19 英寸机架中安装一台 PA-415-5G。安装硬件由一个金属底座和两个滑轨组成，最多可包含 PA-415-5G 的两个 PSU。

利用 PAN-1RU-SMALL-RACK4，您可以在四柱 19 英寸机架中安装一台 PA-455 或 PA-455-5G。



为了简化安装，首先，请在机架托盘中安装防火墙，然后将组装好的机架托盘安装到设备机架中。

- 使用 [PAN-PA-400-RACKTRAY](#) 安装 PA-400 系列防火墙

使用 PAN-PA-400-RACKTRAY 安装 PA-400 系列防火墙

使用 PAN-PA-400-RACKTRAY，最多可以在 19 英寸设备机架中安装两台单独的 PA-440、PA-450 或 PA-460 防火墙。安装设备需要 1 RU 机架空间。

使用 PAN-PA-5G-RACKTRAY-ANT-CABLE 可以将一台 PA-415-5G 防火墙安装在 19 英寸的设备机架中。安装设备需要 1 RU 机架空间。

一个 PA-455 或 PA-455-5G 防火墙可以使用 PAN-1RU-SMALL-RACK4 安装在 19 英寸设备机架中。安装设备需要 1 RU 机架空间。

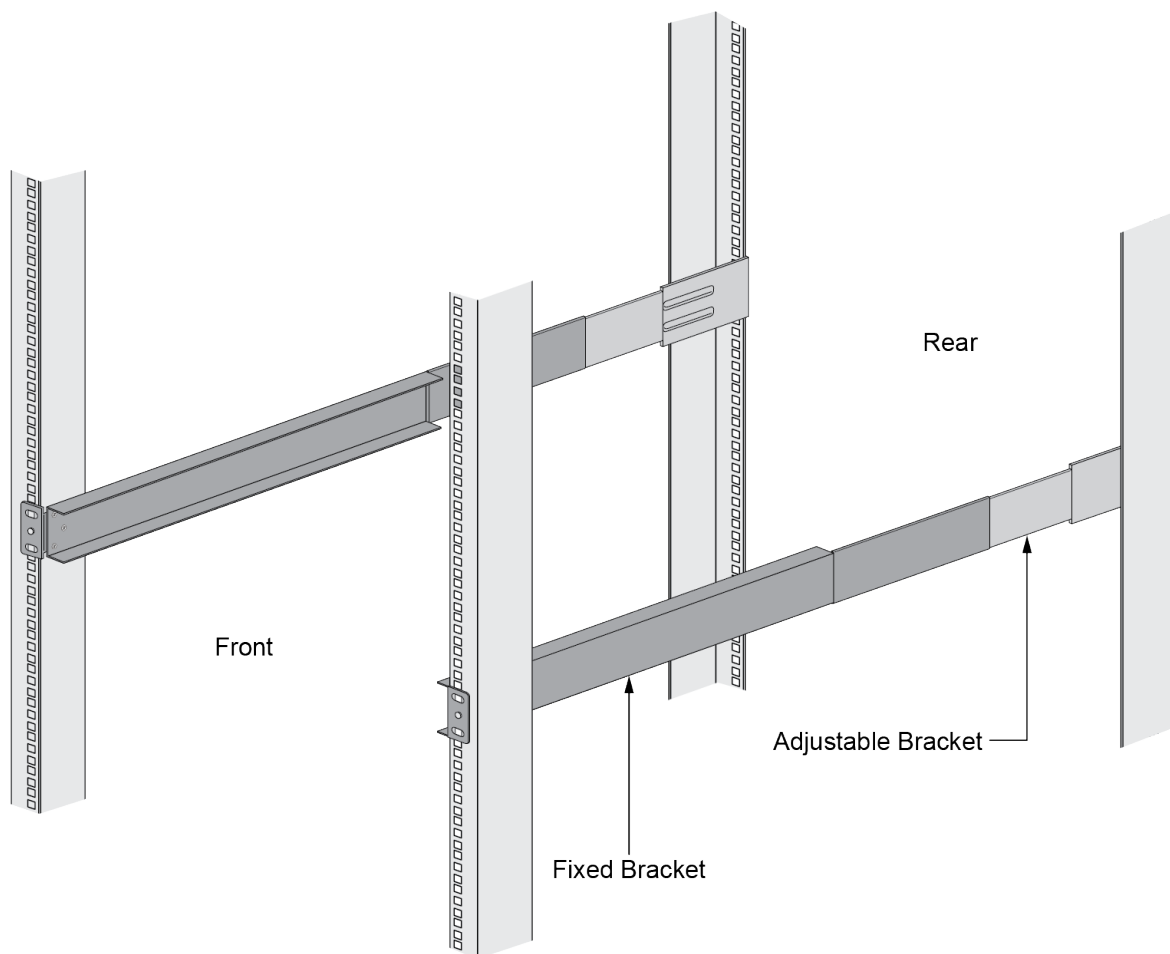
使用 PAN-PA-400-POE-RACKTRAY 可以将一台 PA-415 或 PA-445 防火墙安装在 19 英寸的设备机架中。安装设备需要 1RU 的机架空间。



如果您有支持多频段天线的防火墙，请确保在继续执行此过程之前阅读如何[在 5G 防火墙上安装天线](#)。

除非另有说明，否则每套设备的安装程序是相同的。

- STEP 1 |** 将可调节安装支架之一滑入一个固定安装支架，从而形成一个安装导轨。对第二个安装导轨重复执行此操作。左右两侧的可调支架和固定支架相同。

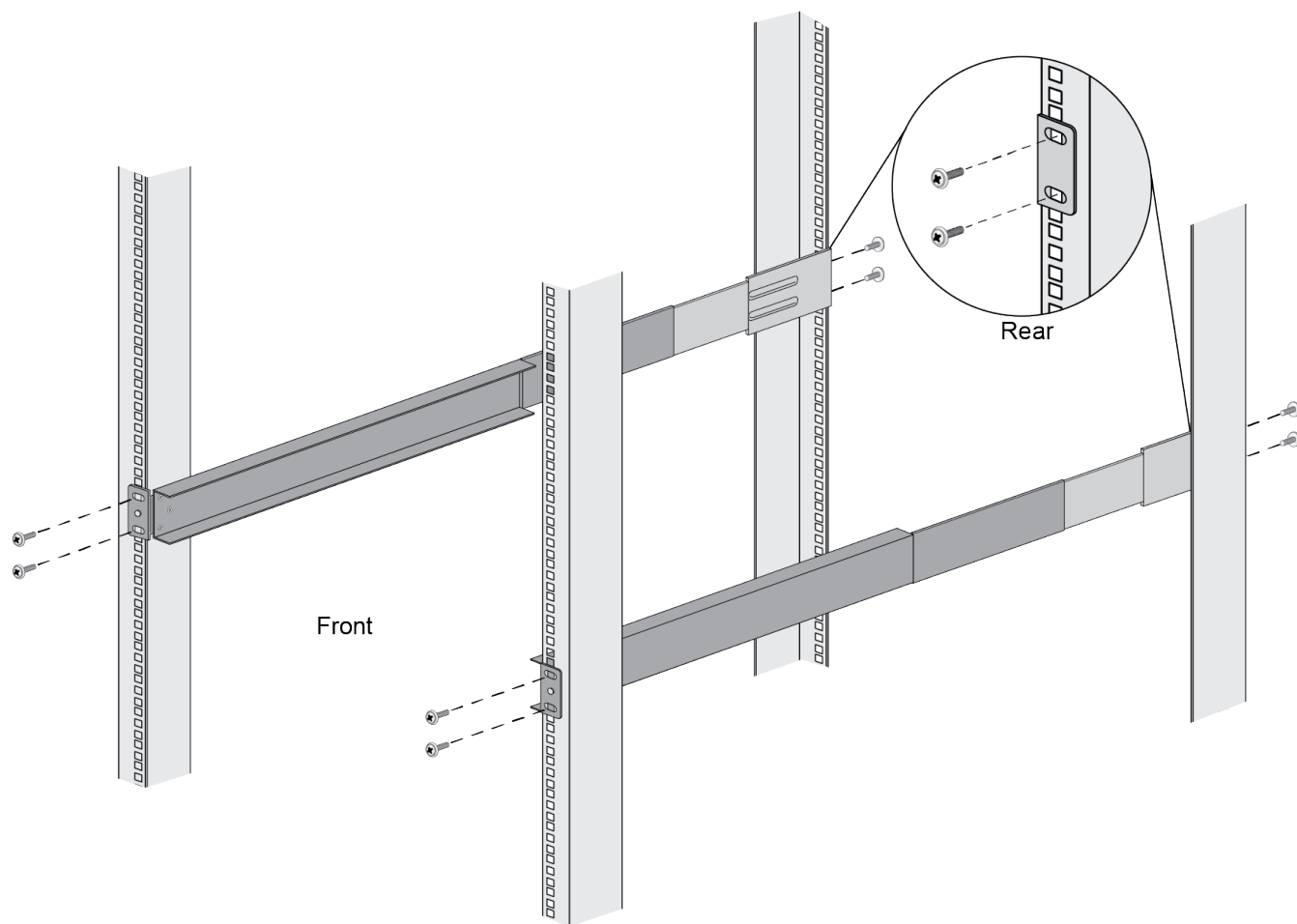


STEP 2 | 将安装导轨的底部边缘与为防火墙预留的 1RU 机架空间的底部对齐。将可调安装支架上的槽孔与设备框架后部的孔对齐。



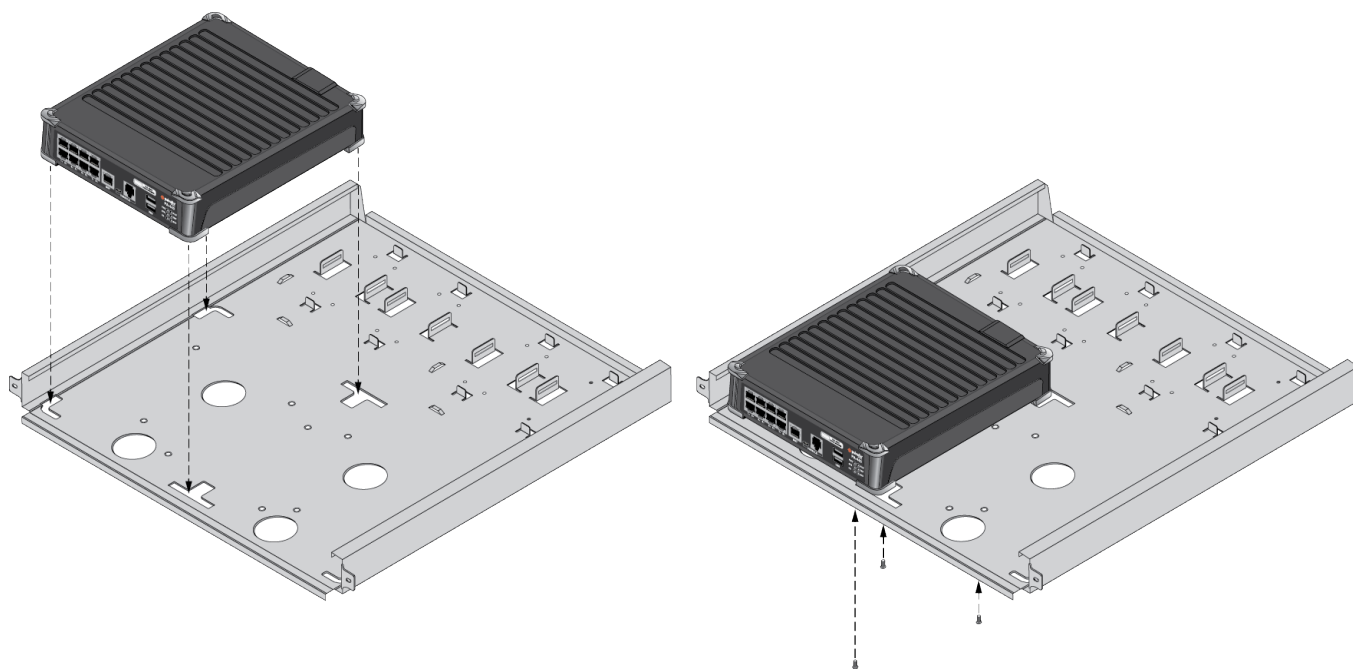
安装导轨专为 26 英寸至 32 英寸深的设备框架设计。

STEP 3 | 使用与设备框架兼容的安装螺丝（未提供）将导轨固定到设备框架上。将螺丝拧紧至推荐的扭矩值。

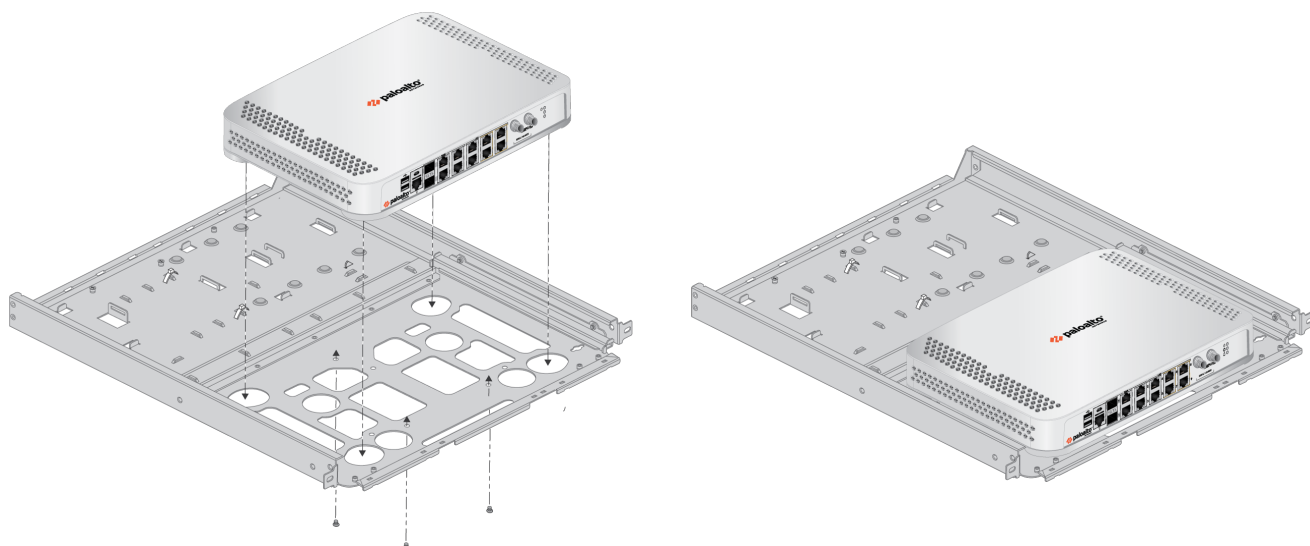


STEP 4 | 将防火墙正面朝前，将设备底部的四个橡胶脚垫与提供的安装托盘上的槽孔对齐。

PA-440、PA-450 和 PA-460 防火墙)



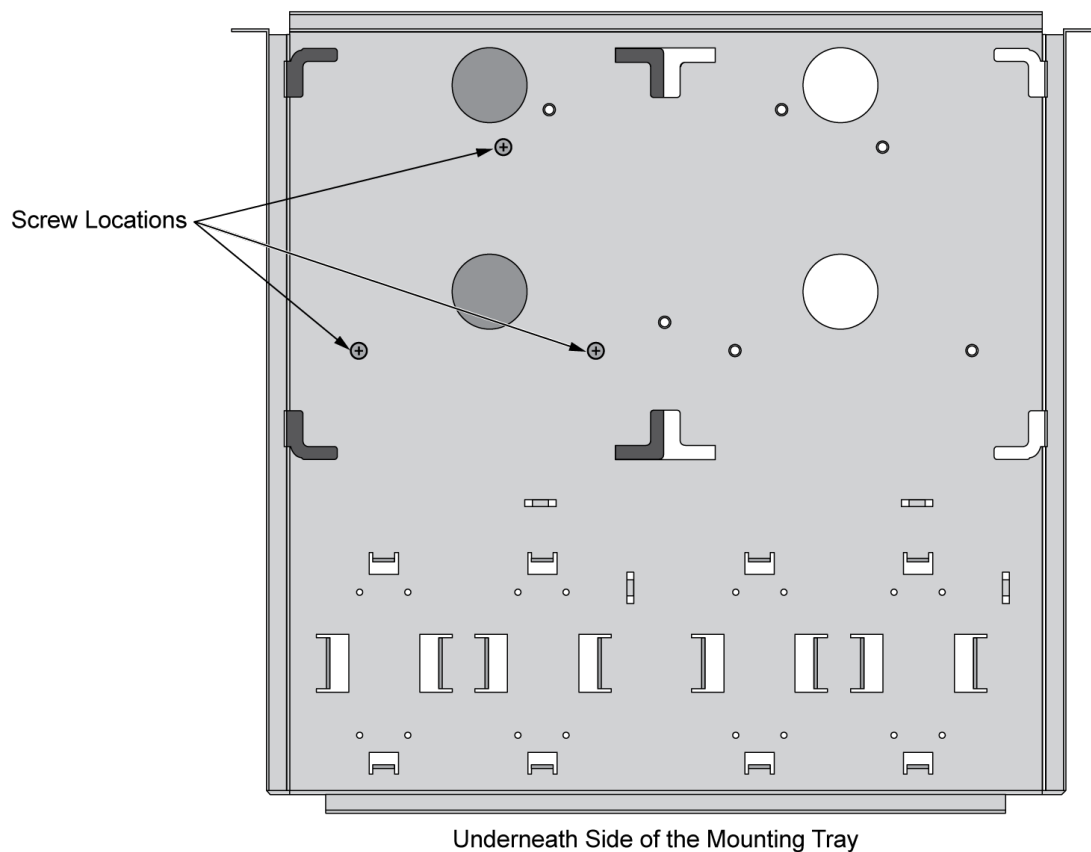
(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445 防火墙)



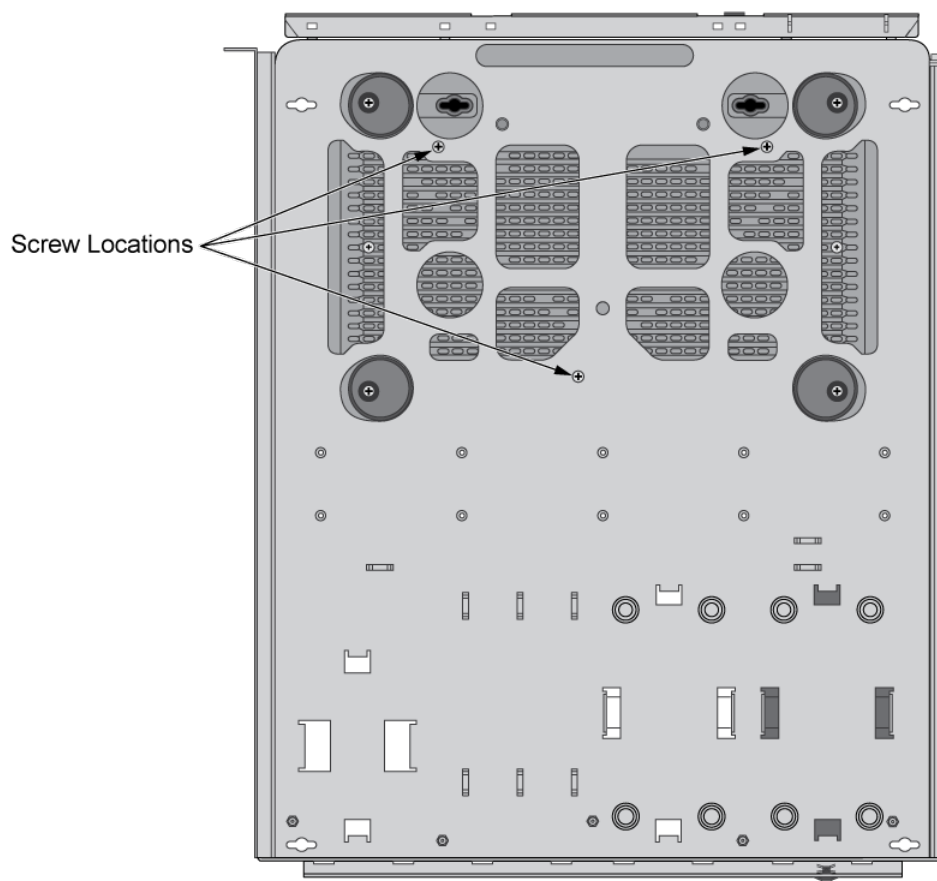
STEP 5 | 在握住防火墙的同时，小心翻转安装托盘，使其露出底面。

STEP 6 | 使用提供的三个 6-32 x 3/16 英寸长平头螺丝将防火墙固定到位。

PA-440、PA-450 和 PA-460 防火墙)



(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445 防火墙)

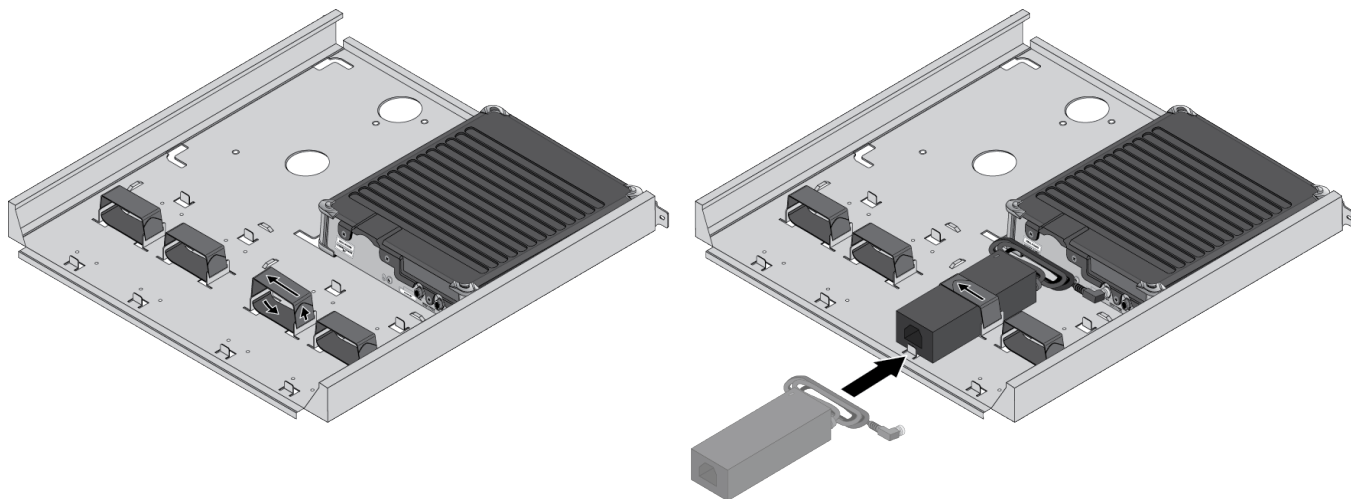


STEP 7 | （如果安装第二台防火墙）对第二台防火墙重复执行步骤 4 到 6。将第二台防火墙靠近安装托盘中的第一台防火墙。

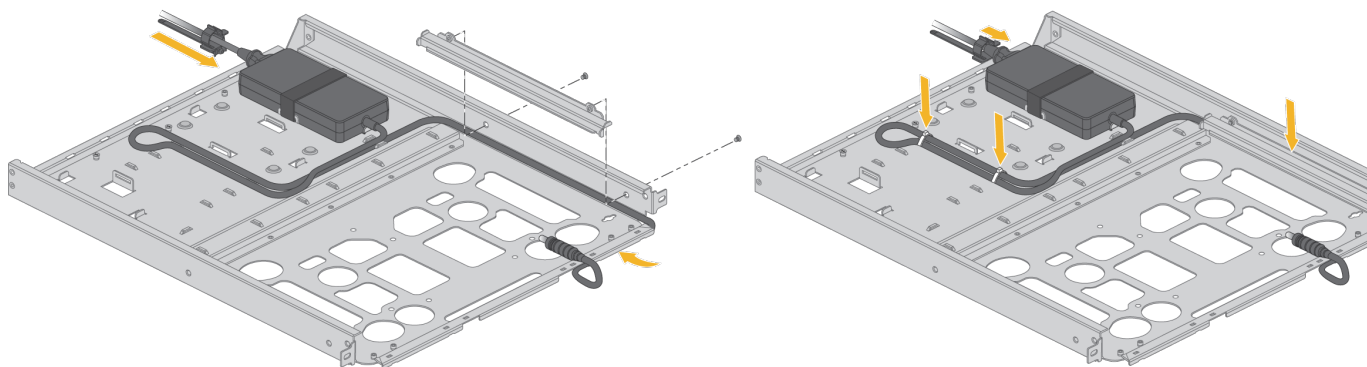
STEP 8 | 将安装托盘翻转回直立位置。

STEP 9 | 将防火墙电源滑入标记位置。将随附的尼龙搭扣带固定到电源上，直至固定到位。

PA-440、PA-450 和 PA-460 防火墙)



(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445 防火墙)



 对于 PA-415 和 PA-445 防火墙，使用提供的支架将电源适配器电缆固定到位。

STEP 10 | 根据电源输入的位置，将电源接头插入防火墙的背面或正面。使用提供的束线带将电源线捆扎并固定到安装托盘中的金属挂钩上。

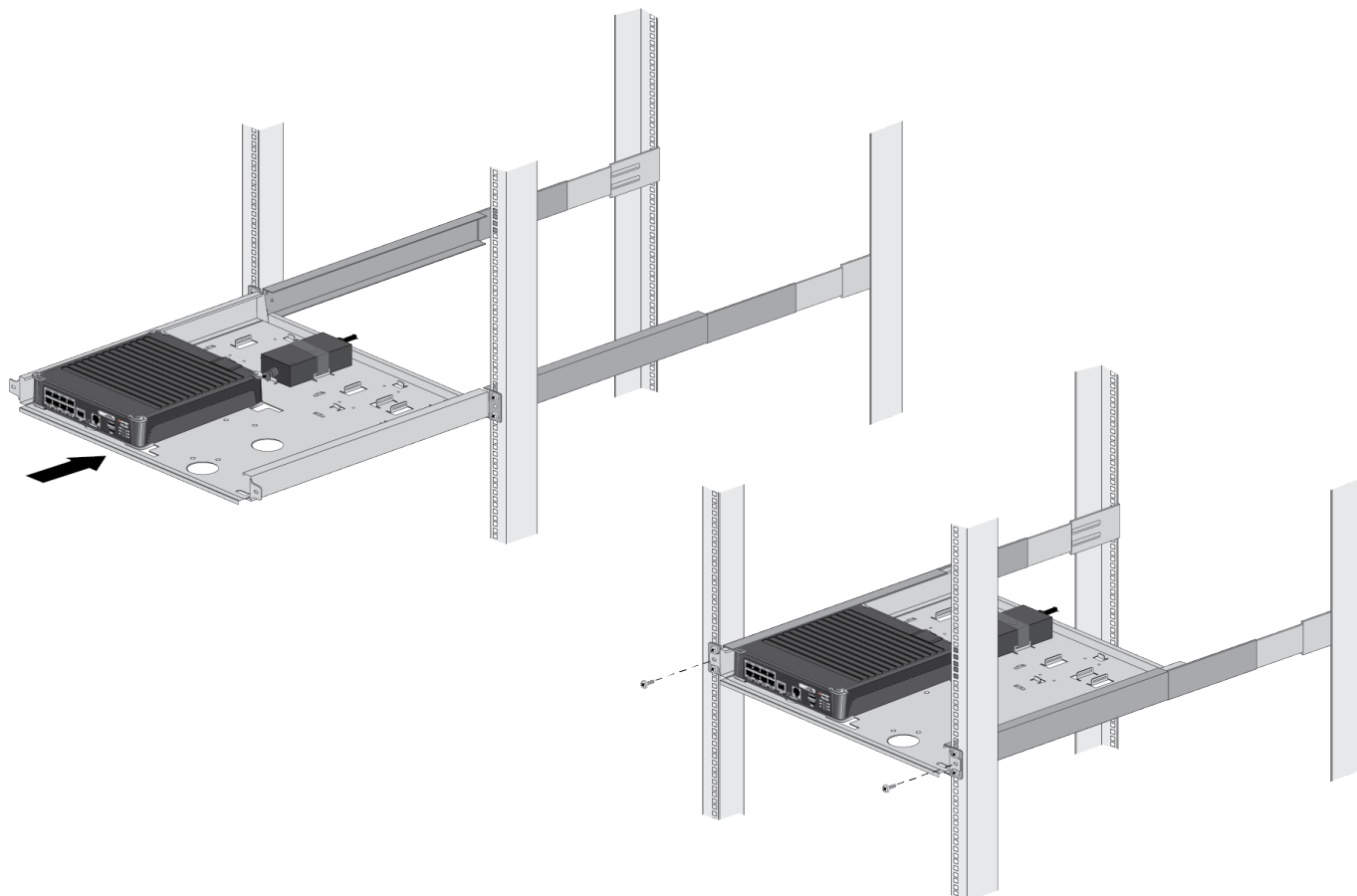
 冗余电源可以安装在主电源旁的可用位置。

STEP 11 | (如果安装第二台防火墙) 对第二台防火墙的电源重复执行步骤 9 和 10。

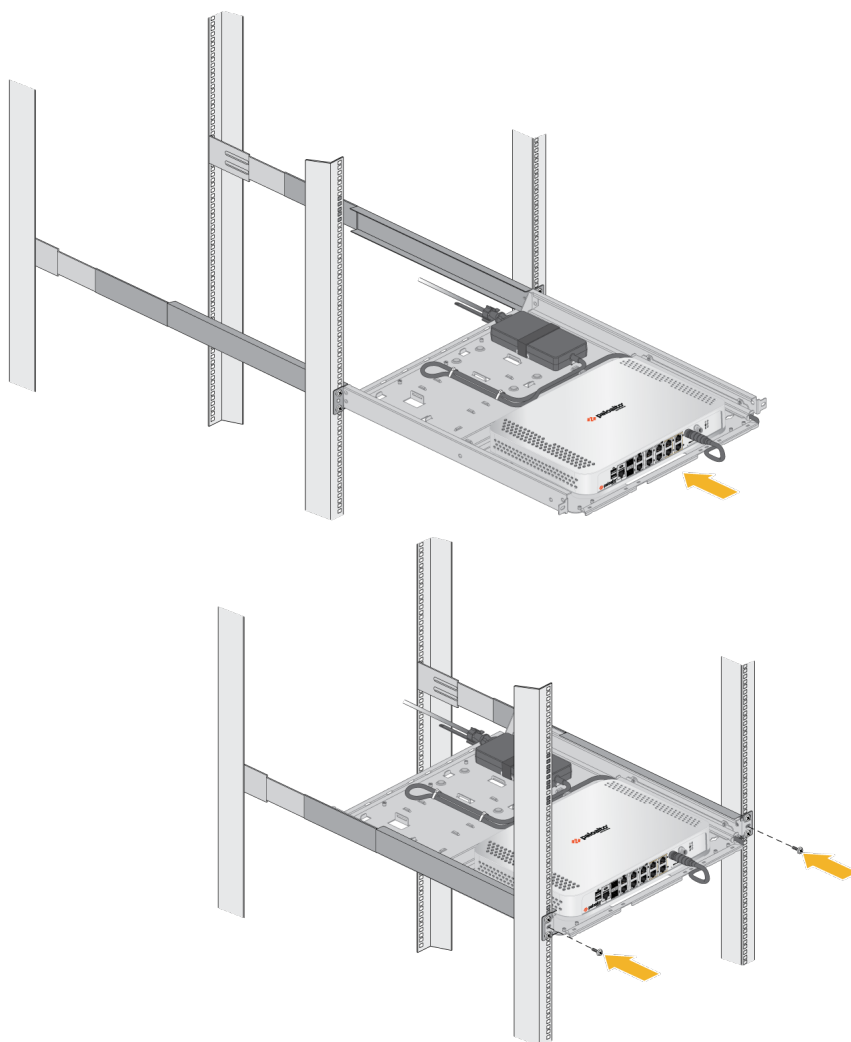
STEP 12 | 将安装托盘滑入先前固定在设备机架上的导轨中。当安装托盘上的前法兰与导轨前部平齐时停止。

STEP 13 | 将安装托盘上的槽孔与设备框架上的螺孔对齐。使用 3 个螺丝（未提供）将安装托盘的两侧固定到设备框架上。螺丝必须与设备框架兼容。

PA-440、PA-450 和 PA-460 防火墙)



(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445 防火墙)



STEP 14 | 继续将电源连接至 PA-400 系列防火墙

在 PA-400 系列 5G 防火墙上安装天线

PA-415-5G 和 PA-455-5G 防火墙支持 4 根多频天线。以下步骤介绍如何在防火墙上安装四个天线 SMA (F) 接头。

-  将防火墙安装到设备机架中之前，必须先连接天线。
-  在安装防火墙之前，建议先对安装地点进行蜂窝位置评估，以获得最佳信号强度，然后安装设备。
-  在墙上或平面上安装 ION 设备时，为了增强信号质量，建议让天线直立并略向外倾斜（不超过 45 度）。

STEP 1 | 连接天线。

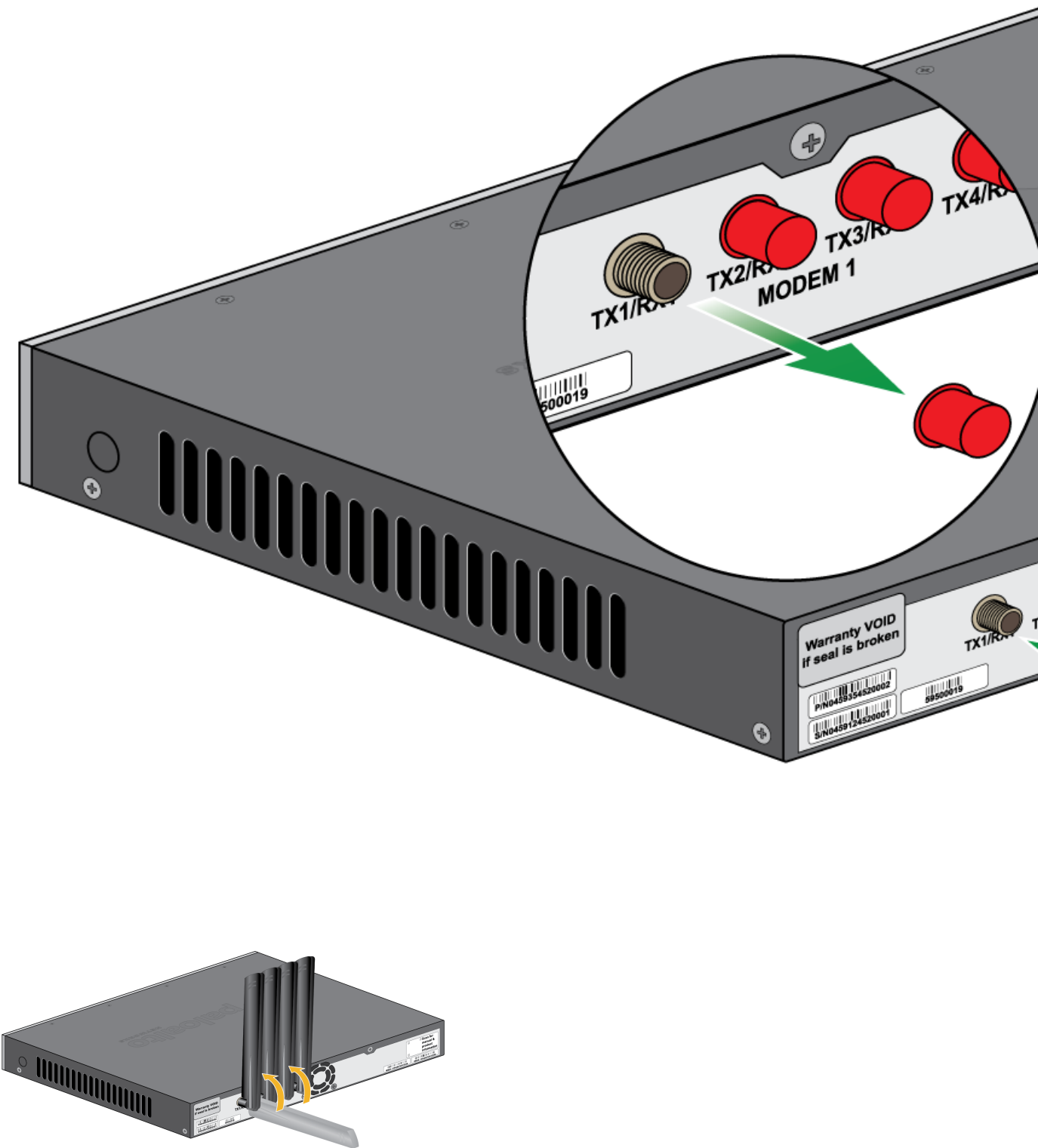
PA-415-5G

将天线固定到位于设备角上的 SMA 接头。绕着 SMA 接头旋转天线 180 度。手动拧紧天线。



PA-455-5G

将天线固定到设备背面板上的 SMA 连接器上。左侧的 4 个连接器用于调制解调器 1，右侧的 4 个连接器用于调制解调器 2。绕着 SMA 接头旋转天线 180 度。手动拧紧天线。



STEP 2 | 调整天线方向，以便接收环境中最强的信号。



通过查看蜂窝网络 LED 或检查防火墙 Web 界面来检查防火墙的信号强度。

- 不要让天线相互对着或靠得太近。
- 确保电源线不与天线交叉，以免信号失真和降低天线性能。

将 SIM 卡插入 PA-400 系列防火墙

PA-415-5G 和 PA-455-5G 防火墙支持两个 nano SIM 插槽，支持移动网络连接。

STEP 1 | 卸下 SIM 盖板。

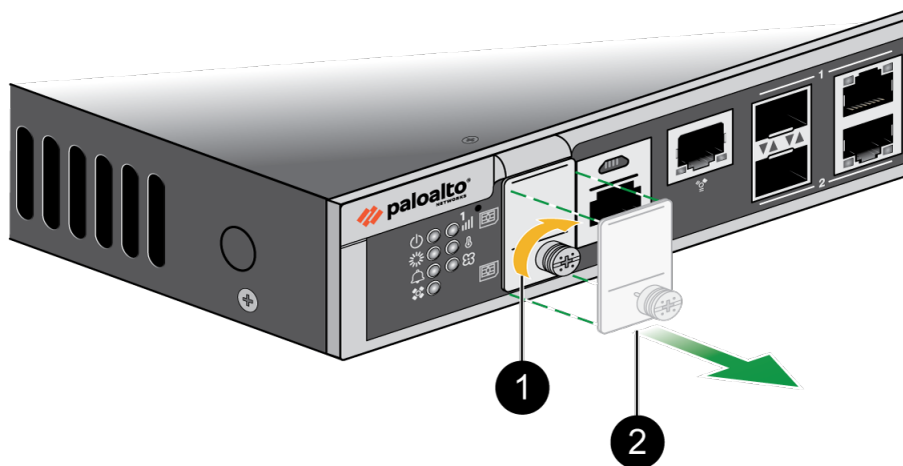
PA-415-5G

SIM 盖板位于防火墙背面。使用 1 号十字螺丝刀松开两颗 M3 螺丝，卸下 SIM 盖板。卸下 SIM 盖板。



PA-455-5G

SIM 盖板位于防火墙前面。松开单个螺丝即可取下盖板。



STEP 2 | 让 SIM 卡的切角（斜边）朝向插槽，将 SIM 卡轻轻推入 SIM 1 或 SIM 2 插槽，直到 SIM 卡卡入到位。

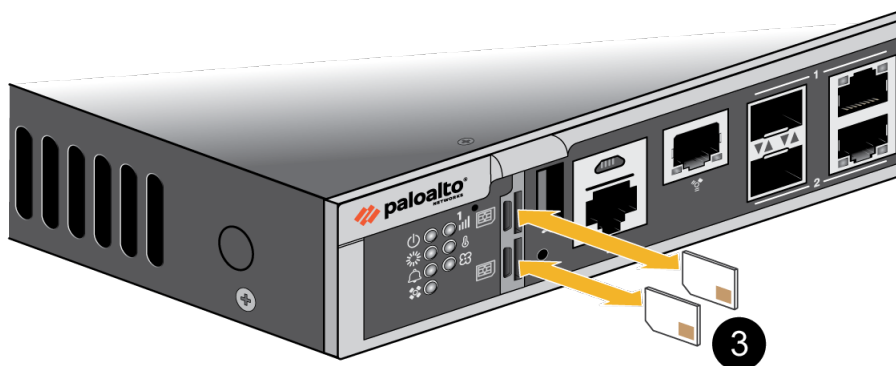
— 如果您试图将 SIM 卡错误的一端朝向插槽插入，可能会损坏 SIM 卡。

默认情况下，SIM 插槽 1 中是主 SIM 卡。如果您打算只使用一张 SIM 卡，建议使用 SIM 1 作为主插槽。如果要使用 SIM 2 作为主插槽，则必须通过 Web 界面手动将 SIM 2 配置为主 SIM 卡插槽。

PA-415-5G



PA-455-5G



STEP 3 | 插入 SIM 后，将 SIM 盖板放回设备上并拧紧螺丝。

📄 要从设备中弹出 SIM 卡，请用指尖轻轻地向内推 SIM 卡。松开指尖并取出 SIM 卡。

设置与防火墙的连接

首次启动时，PA-400 系列防火墙默认启动到零接触配置 (ZTP) 模式。在 ZTP 模式下，您可以自动执行将新防火墙添加到管理服务器的配置过程。要了解有关 ZTP 的更多信息，请参阅 [ZTP Overview](#)。ZTP 概述。您还可以在标准模式下使 PA-400 系列防火墙联机。要了解如何在 ZTP 或标准模式下启动，请参阅以下说明。

-  如果您已启动防火墙并选择了错误的模式，则必须先执行恢复出厂设置或 `private-data-reset`，然后继续。
 - [将防火墙重置为出厂默认设置](#) 介绍了如何进行出厂重置。
 - 要使用 `private-data-reset` 命令，您必须访问防火墙 CLI 并输入命令 `request system private-data-reset`。此命令将删除所有日志并恢复默认配置。
-  您必须确保在网络上部署动态主机配置协议 (DHCP) 服务器，才能将 ZTP 防火墙成功添加到 Panorama。需要 DHCP 服务器才能成功将 ZTP 防火墙载入 Panorama。ZTP 防火墙无法连接到 Palo Alto Networks ZTP 服务，从而在没有 DHCP 服务器的情况下载入。
-  如果启用了 FIPS-CC 模式，则会禁用 ZTP 模式。如果防火墙在启用 FIPS-CC 模式的情况下启动，防火墙将自动以标准模式启动。

STEP 1 | 使用 RJ-45 以太网电缆将设备连接到正确的端口。连接的端口取决于您希望防火墙运行的模式。

- (标准模式) 将以太网电缆从防火墙上的 MGT 端口连接到网络交换机的 RJ-45 端口。
- (ZTP 模式) 将以太网电缆从防火墙上的 ZTP 端口 (以太网端口 1) 连接到网络交换机。

STEP 2 | 确认与 MGT 端口或以太网端口 1 的连接具有活动的网络交换机。

-  通过活动交换机，防火墙可以在连接的端口上触发“链接开启”状态，以实现所需的启动模式。

STEP 3 | (仅限标准模式) 如果您打算在标准模式下启动防火墙，则需要访问防火墙 CLI 以响应引导启动期间的提示。将控制台电缆从防火墙控制台端口连接到计算机。打开防火墙后，使用终端模拟器 (如 PuTTY) 访问 CLI。如需更多信息，请参阅 [访问 CLI](#)。

STEP 4 | 启动防火墙。请参阅 [将电源连接至 PA-400 系列防火墙](#) 以了解如何将电源连接到防火墙。

- **（标准模式）** 使用终端模拟器，在防火墙启动时，请注意以下 CLI 提示：

是否要退出 ZTP 模式并在标准模式下配置防火墙（是/否）[否]？

请输入 **yes**（是）。随后系统会要求您确认。再次输入 **yes**（是），以标准模式启动。

```
SSH Public key fingerprints:
Generating SSH2 RSA host key of length 2048: [ OK ]
2048 MD5:28:5a:a8:4e:3d:69:99:a8:b0:4a:77:9c:12:f6:62:ce no comment (RSA)
Starting sshd: [ OK ]
Starting PAN Software: ERROR: Module us[ 73.058994] intel_qat: module verification failed: signature and/or required key missing - tainting kernel
dm_drv does not exist in /proc/modules
ERROR: Module qat_c3xxx does not exist in /proc/modules
ERROR: Module intel_qat does not exist in /proc/modules
FATAL: Module qat_c3xxx not found.
Restarting all devices.
Processing /etc/c3xxx_dev0.conf
Checking status of all devices.
There is 1 QAT acceleration device(s) in the system:
qat_dev0 - type: c3xxx, inst_id: 0, node_id: 0, bsf: 0000:01:00.0, #accel: 3 #engines: 6 state: up
CPLD RSU not supported for ver 0x0
***** FIPS-CC Plugin Self-Tests Stage-2 begins *****
***** FIPS-CC Plugin Self-Tests Stage-2 passed *****
Zero touch provisioning (ZTP) of the firewall is in progress.
Do you want to exit ZTP mode and configure your firewall in standard mode (yes/no)[no]?y\y/no
[ OK ]
```



如果您错过了上述 **CLI** 提示，还可以使用 **Web** 界面更改启动模式。在启动之前的任何时间或启动过程中随时转到防火墙登录屏幕。系统会提示您是要继续以 **ZTP** 模式启动，还是要切换到标准模式。选择 **Standard Mode**（标准模式），防火墙将开始以标准模式重新启动。

- **（ZTP 模式）** 在防火墙启动时待机。

STEP 5 | 如果使用标准模式，请手动设置防火墙。如果使用 ZTP 模式，则 ZTP 服务会自动将在 Panorama 管理服务器上定义的设备组和模板配置自动推送到防火墙。

- **（标准模式）** 将计算机的 IP 地址更改为 192.168.1.0/24 网络中的地址，如 192.168.1.2。从 Web 浏览器转到 <https://192.168.1.1>。收到提示时，使用默认用户名和密码 (admin/admin) 登录到设备。
- **（ZTP 模式）** 按照 Panorama 管理员提供的说明注册 ZTP 防火墙。您必须输入序列号（标识为 S/N 的 12 位数字）和声明密钥（8 位数字）。需要声明密钥才能将 **ZTP 防火墙** 添加到 **Panorama 管理服务器**。这些数字位于贴在设备背面的贴纸上。

将电源连接至 **PA-400** 系列防火墙

所有 PA-400 系列防火墙（PA-455-5G 除外）均由外部电源适配器供电，该适配器可将交流电源转换为直流电源。PA-455-5G 防火墙采用交流电源运行。

除 PA-410 之外的所有防火墙都支持电源冗余。

在首次为防火墙接通电源之前了解如何基于所需启动模式[设置与防火墙的连接](#)。

- 将电源连接至 [PA-400 系列防火墙](#)（PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460）
- 将电源连接至 [PA#410 防火墙](#)

将电源连接至 PA-400 系列防火墙

以下过程介绍如何将电源连接到

PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460 防火墙。

- PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455 和 PA-460 防火墙使用直流电源。
- PA-455-5G 防火墙使用交流电源。



为避免伤害您自己或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或驻留在硬件上的数据，请阅读[产品安全警告](#)。

在首次为防火墙接通电源之前了解如何基于所需启动模式[设置与防火墙的连接](#)。



(仅限 PA-415 和 PA-445) 正常运行期间不需要接地连接。对于这些防火墙，请跳到以下过程的步骤 3。

STEP 1 | 从防火墙背面的接地点上卸下螺丝和星形垫圈。

STEP 2 | 将 14AWG 接地电缆压接到环形接线片上（不包括电缆和接线片），将环形接线片放在螺丝和星形垫圈上，然后更换螺丝以将电缆连接到防火墙。将螺丝拧紧至 25 英寸-磅，然后将电缆的另一端接地。

STEP 3 | 将电源适配器的直流连接器连接到防火墙上的 PWR 1 端口，并拧紧连接器螺母以将电缆固定到防火墙上。

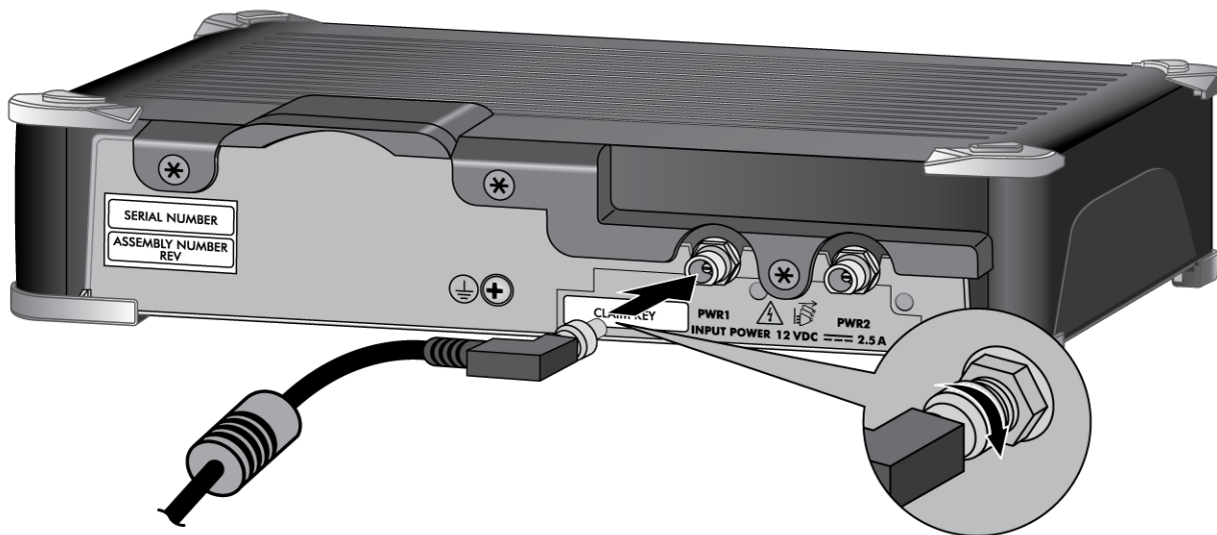
 PA-440、PA-450 和 PA-460 的电源适配器输入端位于设备的后面板上。PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445 的电源适配器输入端位于设备的前面板上。

确保电源适配器的位置适当（请参阅[安装 PA-400 系列防火墙](#)）。

(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445（图中为 PA-415）)



(PA-440、PA-450 和 PA-460)



STEP 4 | 将电源适配器的交流连接器插入电源。连接电源后，防火墙会启动，如 PWR 1 端口旁的绿色电源 LED 指示灯所示。连接正常工作的电源适配器时，前 PWR LED 指示灯呈绿色亮起。

STEP 5 | （对于 PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-455-5G、PA-450 和 PA-460）将第二个电源适配器（单独购买）的直流连接器插入 PWR 2 端口，然后将交连接器插入交流电源。

-  对于 PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460，通过不同的断路器连接第二个电源适配器，以便提供电源冗余，同时便于维护电路。
-  在 PA-440、PA-450 和 PA-460 上，对电源的控制检查可检测是否存在连接，但不检查电压。因此，如果电源线已连接到防火墙，但与电源的连接断开，则系统仍会将电源连接读取为已插入。
-  在某些 PA-440、PA-450 和 PA-460 型号上，当第二个电源未连接时，CLI 中的 **show system environmental**s 命令会显示第二个电源的状态。
-  打开防火墙电源之前，请确保已按照 [设置与防火墙的连接](#) 中指定的要启动防火墙的模式（标准模式或零接触配置模式）连接以太网电缆。

将电源连接至 PA#410 防火墙

以下过程介绍了如何将电源连接到 PA-410 防火墙。

 为避免伤害您自己或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或驻留在硬件上的数据，请阅读[产品安全警告](#)。

在首次为防火墙接通电源之前了解如何基于所需启动模式[设置与防火墙的连接](#)。

STEP 1 | 将 14AWG 接地电缆压接到环形接线片上（不包括电缆和接线片），将环形接线片放在螺丝和星形垫圈上，然后更换螺丝以将电缆连接到防火墙。将螺丝拧紧至 25 英寸-磅，然后将电缆的另一端接地。

STEP 2 | 将电源适配器的直流接头插入防火墙背面的端口。将直流接头电缆卡入电线固定器。



STEP 3 | 确保电源适配器的位置适当（请参阅[安装 PA-400 系列防火墙](#)）。

STEP 4 | 将电源适配器的交流接头插入交流电源。连接电源后，防火墙会启动，如 PWR 端口旁的绿色电源 LED 指示灯所示。连接正常工作的电源适配器时，前 PWR LED 指示灯呈绿色亮起。

 打开防火墙电源之前，请确保已按照[设置与防火墙的连接](#)中指定的要启动防火墙的模式（标准模式或零接触配置模式）连接以太网电缆。

维护 **PA-400** 系列防火墙硬件

以下主题介绍如何解释 **PA-400** 系列状态指示灯以及如何更换 **PA-400** 系列电源适配器。电源适配器是 **PA-400** 系列防火墙上唯一可维修的组件。

- 解读 **PA-400** 系列防火墙上的 **LED** 指示灯
- 更换 **PA-400** 系列防火墙上的电源适配器

解读 PA-400 系列防火墙上的 LED 指示灯

下表介绍了如何解释 PA-400 系列防火墙上的状态指示灯。

 PA-410、PA-415 和 PA-445 防火墙只有 PWR、STAT 和 ALM 前面板 LED，没有任何后面板 LED。

LED	说明
前面板指示灯	
- PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460) - HA (高可用性) (PA-455、PA-455-5G 和 PA-415-5G) 	- 绿色 — 防火墙是主动/被动配置中的主动对端设备。 - 黄色 — 防火墙是主动/被动配置中的被动对端设备。 - 关闭 — 此防火墙上未运行高可用性 (HA)。  在主动/主动配置中，HA LED 指示灯仅指示本地防火墙的 HA 状态，不指示对端设备的 HA 连接。绿色表示防火墙处于“主动-主要”或“主动-备用”状态，关闭表示防火墙处于任何其他状态（例如，无法正常工作或已挂起）。
- PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460) - STAT (状态) (PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445) 	- 绿色 — 防火墙操作正常。 (PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460) 黄色 — 防火墙正在启动。 (PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445) 红色 — 防火墙正在启动。
- PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460) - ALM (警报) (PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445) 	- 红色 — 硬件组件出现故障，例如电源适配器故障，导致 HA 故障转移的防火墙故障，驱动器故障或硬件过热且温度高于高温阈值。 - 防火墙操作正常。
TEMP (温度)	- 绿色 — 防火墙温度正常。 - 黄色 — 防火墙温度超出容差级别。
- PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460) - PWR (电源)	- 绿色 — 防火墙已打开电源。 - 关闭 — 防火墙未通电或内部电源系统发生错误（例如，功率不在容差范围内）。

LED	说明
• (PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445) 	
SVC (服务)	默认情况下，此 LED 处于禁用状态，但可以由远程管理员启用，从而为本地操作员指示设备。要启用 LED，请使用以下 CLI 命令： <pre>admin@PA-440> set system setting service-led enable yes</pre> • 熄灭 — LED 已禁用。 • 红色和绿色闪烁 — 已指示防火墙启用 LED。
温度  (仅限 PA-455-5G)	• 绿色 — 防火墙温度正常。 • 黄色 — 防火墙温度超出容差级别。
风扇  (仅限 PA-455-5G)	• 绿色 — 风扇运转正常。 • 黄色 — 风扇出现故障。
蜂窝网络  (仅限 PA-415-5G 和 PA-455-5G)	• 绿色 — 防火墙有活动信号。 • 红色 — 防火墙没有信号或天线未连接。 • 熄灭 — 调制解调器已禁用。  PA-455-5G 有两个蜂窝网络 LED — 1 和 2。每个 LED 对应防火墙中的一个活动 5G 调制解调器（共两个）。
以太网端口 LED 指示灯	• 左侧 LED 指示灯 — 稳定的绿色表示网络链路。 • 右侧 LED 指示灯 — 闪烁的绿色表示网络活动。 在 PA-455-5G 中，链路 LED 颜色根据端口速度而变化。 • 绿色 — 1Gbps • 黄色 — 10/100Mbps

LED	说明
	 如果将端口上的链路状态配置为 down ，则某些活动端口上的 LED 指示灯将不起作用。同样，如果被动链路状态设置为 shutdown ， HA 对中被动设备上的 HA 链路 LED 指示灯将不起作用。为确保 LED 指示灯正确显示，除非出于安全原因需要，否则，请避免将链路状态设置为 down 或使用 shutdown 被动链路状态。
后面板 LED 指示灯	
(仅限 PA-440、PA-450 和 PA-460) PWR 1 和 PWR 2	下面介绍了防火墙背面的电源适配器 LED 指示灯： • 绿色 — 电源输入端已接通电源。 • 关闭 — 电源输入端未接通电源。  如果一个或两个电源适配器都连接在背面电源输入端，防火墙前面的 PWR LED 指示灯将显示绿色。如果两个电源适配器都已连接，但一个电源适配器出现故障，防火墙背面的 PWR LED 指示灯将熄灭，ALM LED 指示灯将变为红色。

更换 PA-400 系列防火墙上的电源适配器

PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460 防火墙可以使用一个电源适配器运行，您也可以安装第二个电源适配器，从而实现电源冗余。如果安装了两个电源适配器，则当其中一个出现故障时，您可以更换出现故障的电源适配器而不用中断服务。PA-410 只能在一个电源适配器上工作。

 CLI 不能用于确定 PA-400 系列防火墙电源适配器的状态。要手动确认电源适配器的状态，请验证电源线连接是否牢固，并且电源适配器上的 **LED** 指示灯是否亮起。如果即使电源线连接牢固，指示灯仍未亮起，则说明电源适配器出现了故障。

 为避免伤害您自己或损坏 Palo Alto Networks® 硬件或驻留在硬件上的数据，请阅读 [产品安全警告](#)。

STEP 1 | 断开发生故障的电源适配器。

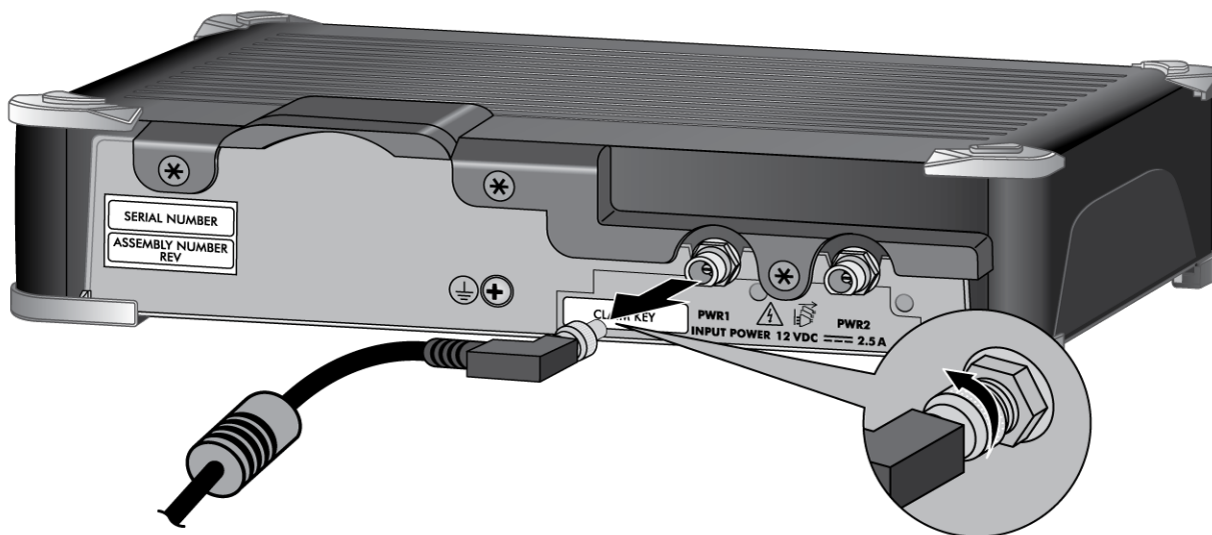
(PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460) 从交流电源上拔下发生故障的电源适配器，然后逆时针转动电源线连接器螺母以松开电缆。将电缆从防火墙上拉开以将其拆下。

 PA-440、PA-450 和 PA-460 的电源适配器输入端位于设备的后面板上。其他 PA-400 系列防火墙的电源适配器输入端位于设备的前面板上。

(PA-415、PA-415-5G、PA-455、PA-455-5G 和 PA-445 [图中为 PA-415])



(PA-440、PA-450 和 PA-460)



(PA-410) 从交流电源上拔下发生故障的电源适配器，并将电源线拉出防火墙以将其卸下。

STEP 2 | 连接新的电源适配器。

(PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460) 如果适用，将新的电源适配器的直流连接器连接到防火墙上的电源输入端 (PWR 1 或 PWR 2) 端口，并拧紧连接器螺母以将电缆固定到防火墙上。

(PA-410) 将新的电源适配器上的直流接头连接到防火墙上的电源输入端口。

STEP 3 | 将电源适配器上的交流接头插入交流电源。

PA-400 系列防火墙规格

以下主题介绍 PA-400 系列防火墙的硬件规格。有关功能、容量和性能信息，请参阅[数据表](#)。

- [物理规格](#)
- [电气规格](#)
- [环境规格](#)
- [天线规格](#)
- [其他规格](#)

物理规格

下表说明了 PA-7050 和 PA-7080 防火墙的物理规格。

规格	值
机架单元和尺寸	PA-410 - 高：1.73”，宽：9.53”，深：6.60”（高：4.39 cm, 宽：24.21 cm, 深：16.76 cm） PA-415 和 PA-415-5G - 高：1.73”，宽：13”，深：9”（高：4.40 cm, 宽：33.02 cm, 深：22.86 cm） - 机架单元 — 1U PA-445 - 高：1.66”，宽：13”，深：8.88”（高：4.22 cm, 宽：33.02 cm, 深：22.56 cm） - 机架单元 — 1U PA-455 - 高：1.7”，宽：15.4”，深：9.4”（高：4.32 cm, 宽：39.12 cm, 深：23.88 cm） - 机架单元 — 1U PA-455-5G - 高：1.77 英寸，宽：11.81 英寸，深：11.02 英寸（高：4.5 cm, 宽：30 cm, 深：28 cm） - 机架单元 — 1U PA-440、PA-450 和 PA-460 - 高：1.75”，宽：8”，深：8.8”（高：4.45 cm, 宽：20.3 cm, 深：22.35 cm） - 机架单元 — 1U - 机架套件尺寸 — 高：1.75” X 宽：17.5” X 深：14” (4.44cm X 44.45cm X 35.56cm)
天线尺寸	PA-415-5G 长：9.02" (22.91 cm), 宽：1.10" (2.79 cm), 厚：0.55" (1.40 cm)
重量	PA-410 防火墙重量 — 3.0 磅 (1.36 千克)

规格	值
	装运重量 — 6.0 磅 (2.72 千克)
	PA-415
	- 防火墙重量 — 7.85 磅 (3.56 kg) - 装运重量 — 12.21 磅 (10.66 kg)
	PA-415-5G
	防火墙重量 — 7.85 磅 (3.56 kg)
	PA-445
	- 防火墙重量 — 8.69 磅 (3.94 kg) - 装运重量 — 12.6 磅 (5.72 kg)
	PA-455
	- 防火墙重量 — 9.8 磅 (4.45 kg) - 装运重量 — 12.8 磅 (5.81 kg)
	PA-455-5G
	- 防火墙重量 — 10.75 磅 (4.88 kg) - 装运重量 — 17.25 磅 (7.82 kg)
	PA-440、PA-450 和 PA-460
	- 防火墙重量 — 5.0 磅 (2.27 千克) - 装运重量 — 7.8 磅 (3.54 千克)

电气规格

下表介绍了 PA-400 系列防火墙电气规格。

规格	值
电源适配器	PA-400 系列防火墙使用外部电源适配器（随附）提供的直流电源（不包括使用交流电源运行的 PA-455-5G）。 防火墙可以使用一个电源适配器运行，您也可以安装第二个电源适配器，从而实现电源冗余。
输入电压	PA-410、PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455 和 PA-460 - 电源适配器（交流侧）— 100-240V AC 50-60Hz - 电源适配器将交流电源转换为 12V 直流电源，从而为防火墙供电。 PA-455-5G - 电源适配器 — 100-240V 交流 50-60 Hz
最大功耗	PA-410 — 24W PA-415 和 PA-415-5G — 135W PA-440 — 30W PA-445 — 135W PA-450 和 PA-460 — 36W PA-455 — 147W PA-455-5G — 270W
最大电流消耗	PA-410 — 2A@12VDC PA-415 和 PA-415-5G — 11.3A@12VDC PA-440 — 2.5A@12VDC PA-445 — 11.3A@12VDC PA-450 和 PA-460 — 3A@12VDC PA-455 — 13A@12VDC PA-455-5G — 3.6A@54VAC
以太网供电 (PoE)	PA-415、PA-415-5G 和 PA-445 - 端口 6、7、8 和 9 支持 - 最大预留功率 — 60W

规格	值
	• 允许的总 PoE 预算（所有端口） — 91W PA-455 • 端口 5、6、7 和 8 支持 • 最大预留功率 — 60W • 允许的总 PoE 预算（所有端口） — 91W PA-455-5G • 端口 5、6、7 和 8 支持 • 最大预留功率 — 60W • 允许的总 PoE 预算（所有端口） — 151W

环境规格

下表介绍了对 PA-7050 和 PA-7080 防火墙的环境规格。

规格	值
工作温度范围	PA-410、PA-440、PA-450、PA-455、PA-455-5G 和 PA-460 32°F 至 104°F (0°C 至 40°C) PA-415、PA-415-5G 和 PA-445 32°F 至 113°F (0° 至 45°C)
非工作温度	-4°F 至 158°F (-20° 至 70°C)
耐湿性	5% 至 90% (非冷凝)
气流	PA-455-5G 是 PA-400 系列防火墙中唯一具有可更换的单个双电机风扇的防火墙。 其他 PA-400 系列防火墙使用被动冷却装置，没有风扇。
最大 BTU/小时	PA-410 — 82/小时 PA-415 和 PA-415-5G — 461/小时 PA-440 — 102/小时 PA-445 — 460/小时 PA-450 和 PA-460 — 123/小时 PA-455 — 502/小时 PA-455-5G — 215/小时
电磁干扰 (EMI)	FCC B 级、CE B 级、VCCI A 级、VCCI B 级 合规性标准因防火墙型号而异。有关详细信息，请参阅 PA-400 系列防火墙合规声明 。
噪声	无声音。
最大工作高度	10,000 英尺 (3,048 米)

天线规格

下表介绍 PA-400 系列防火墙的天线规格。

规格	值
天线	PA-415-5G 和 PA-455-5G • 四根 5G 多频段天线
支持的无线电 (RF) 频段	5G NR Sub-6GHz (FR1) : n2、n3、n5、n66、n71、n77、n78、n79 LTE : B1、B2、B3、B4、B5、B7、B8、B12、B13、B14、B15、B16、B17、B18、B19 3G : B1、B2、B3、B4、B5、B6、B8、B9、B19
频率范围	PA-415-5G 和 PA-455-5G • 615-960MHz / 1500-1600MHz / 1710-2690MHz / 3300-3700MHz
峰值增益	PA-415-5G 和 PA-455-5G • 2.3dBi 800MHz 频段, 4.4dBi 1575MHz 频段, 2.6dBi 2170MHz 频段, 1.7dBi 3300MHz 频段, 3.8dBi 4400MHz 频段
电压驻波比 (VSWR)	PA-415-5G 和 PA-455-5G • <3:1
输入阻抗	PA-415-5G 和 PA-455-5G • 50Ω
功率容量	PA-415-5G 和 PA-455-5G • 30 dBm
接口	SMA (F) 接头
蜂窝运营商/监管认证	• AT&T • PTCRB • GCF

其他规格

下表介绍了 PA-400 系列防火墙的其他规格。

规格	值
存储容量	PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455 和 PA-460 • 一台 128 GB 的 eMMC PA-410 • 一台 64 GB 的 eMMC
平均故障间隔时间 (MTBF)	29 年

PA-400 系列防火墙合规性声明概述

Palo Alto Networks 已获得法规遵从性认证，满足适用于我们产品的每个国家或地区的法律和法规要求。我们的产品在用于预期目的时符合产品安全和电磁兼容性标准。要查看 PA-400 系列防火墙的合规性声明，请参阅[PA-400 系列防火墙合规声明](#)

PA-400 系列防火墙合规声明

以下是 PA-400 系列防火墙硬件合规性声明：

- **BSMI EMC 声明：**（PA-415 和 PA-445）这是 A 类产品。在住宅环境中使用时，可能会造成无线电干扰。在这种情况下，需要用户采取适当的措施。
- **VCCI：**本节将介绍日本主管射频发射的日本电磁干扰控制委员会 (VCCI) 的合规性声明。
 - （PA-415、PA-445 和 PA-455 VCCI A 类要求）

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

译文：本产品为 A 类产品。这类产品会在家庭环境中造成无线电干扰，因此可能需要用户采取纠正措施。

- （PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460 VCCI B 类要求）

この装置は、クラスB機器です。この装置は、住宅環境で使用することを目的
としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用され
ると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI — B

译文：本产品为 B 类产品。这类产品会在家庭环境中造成无线电干扰，因此可能需要用户采取纠正措施。

- **CE（欧盟 (EU) 电磁兼容性指令）：**

- PA-410、PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455 和 PA-460 防火墙)

特此确认本设备符合关于成员国与电磁兼容性指令相关的近似法律的理事会指令 (2014/30/EU) 中规定的要求。上述产品符合低电压指令 2014/35/EU，同时符合设计用于特定电压限制的电气设备要求。

- （PA-415-5G 防火墙）

特此确认该设备符合无线电设备指令 (2014/53/EU) 中规定的要求

。

- **KCC**：该设备是用于商业用途的电磁兼容设备（A 类）。供应商或用户应知晓，此类设备用于在住宅外使用。

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서
판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기
바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을
목적으로 합니다.

- **TUV**：产品环境温度：
 - PA-410、PA-440、PA-450、PA-455 和 PA-460）0~40 摄氏度
 - PA-415PA-415-5G 和 PA-445）0~45 摄氏度



如果使用错误类型的电池进行更换，可能会产生爆炸危险。废弃电池须遵循当地法规进行处理。

- 美国联邦通信委员会 (FCC) 关于 A 类和 B 类数字设备或外设的声明：
 - PA-415PA-415-5G、PA-455 和 PA-445 A 类要求

根据 FCC 规则第 15 部分的规定，本设备经测试符合 A 类数字设备的限制。这些限制专用于提供合理保护，防止在住宅中安装时出现的有害干扰。此设备将产生、使用并辐射射频能量，如果未根据说明进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但是，我们无法保证不会在特定安装中出现干扰。如果设备确实对无线电或电视接收造成有害干扰（这一干扰可通过关闭并打开设备进行确定），则建议用户尝试采取下列一种或多种措施来纠正干扰：

- 重新摆放或重新定位接收天线。
- 增加设备和接收器之间的距离。
- 将设备连接到与接收器所接电路不同的电路插座。
- 请咨询经销商或有经验的无线电/电视技术人员寻求帮助。

- PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460 B 类要求

根据 FCC 规则第 15 部分的规定，本设备经过测试，符合 B 类数字设备的限制。这些限制专用于提供合理保护，防止在住宅中安装时出现的有害干扰。此设备将产生、使用并辐射射频能量，如果未根据说明进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但是，我们无法保证不会在特定安装中出现干扰。如果设备确实对无线电或电视接收造成有害干扰（这一干扰可通过关闭并打开设备进行确定），则建议用户尝试采取下列一种或多种措施来纠正干扰：

- 增加设备和接收器之间的距离。
- 将设备连接到与接收器所接电路不同的电路插座。
- 请咨询经销商或有经验的无线电/电视技术人员寻求帮助。

- **ICES**：加拿大部门合规声明
 - **PA-415、PA-415-5G、PA-455 和 PA-445 A 类要求**

本 A 类数字设备符合加拿大 ICES-003。Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
 - **PA-410、PA-440、PA-450 和 PA-460 B 类要求**

本 B 类数字设备符合加拿大 ICES-003。Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
- 英国符合性声明 (**UKCA**) 指令
 - **PA-410、PA-415、PA-415-5G、PA-440、PA-445、PA-450、PA-455 和 PA-460 防火墙**

本设备符合《2016 年英国电气设备（安全）条例》和《2016 年电磁兼容性条例》中规定的要求。
 - **(PA-415-5G 防火墙)**

本设备符合《2017 年英国无线电设备条例》中规定的要求。