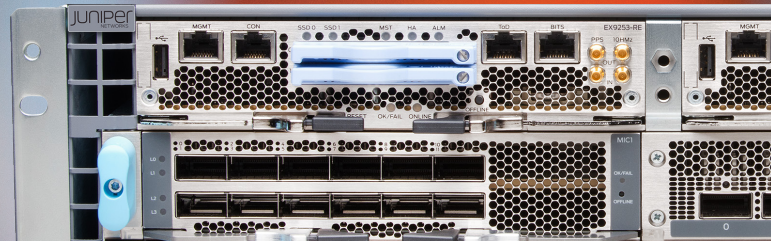


EX9250 以太网交换机



产品概述

EX9250 系列以太网交换机为企业环境提供紧凑型、可编程、可扩展的核心和聚合设备，可降低成本和复杂度，同时提供运营商级可靠性。EX9250 以太网交换机通过 Junos Fusion Enterprise 和以太网 VPN 支持不断演进的企业核心部署，显著简化园区和数据中心架构，创建出一条通往 100GbE 核心的路径。

产品说明

瞻博网络® EX9250 是紧凑型、可编程、可扩展的以太网交换机系列，非常适合聚合瞻博网络 EX2300、EX3400、EX4300 和 EX4600 以太网交换机等部署于园区配线间和内部数据中心的接入交换机。

有两种 EX9250 机箱可供选择，能够为部署带来极大的灵活性：

- EX9251 以太网交换机是固定配置的 1 U 机箱，支持 8 端口 1GbE/10GbE 和 4 端口 40GbE/100GbE。
- EX9253 以太网交换机是两插槽模块化 3 U 机箱，支持以下线卡的任意组合：
 - EX9253-6Q12C, 12 端口 QSFP28 40GbE/100GbE 和 6 端口 QSFP+ 40GbE 线卡
 - EX9253-6Q12C-M, 12 端口 QSFP28 40GbE/100GbE 和 6 端口 QSFP+ 40GbE 线卡，带媒体接入控制安全 (MACsec) 支持

完全配置的单个 EX9253 机箱可支持多达 144 个 10GbE 端口（均为线速），为这类功能丰富的可编程交换机提供业界密度最高的线速 10GbE 端口密度之一。EX9253 交换机能够提供每插槽高达 2.4 Tbps 的传输速率。

自定义芯片

EX9250 交换机基于瞻博网络设计的 Juniper One 自定义芯片。该芯片提供可编程数据包转发引擎 (PFE) 并在本机支持使用 MPLS over IP 的虚拟化等网络协议和叠加网络协议。瞻博网络 Junos® 操作系统更新提供 ASIC 微代码更改，该更改可通过允许现有硬件支持新的或未来的网络协议来保护投资。

作为瞻博网络云化企业架构的重要组成部分，EX9250 交换机可针对企业网络构建提供简单、开放且智能的方法。EX9250 交换机采用 Junos Fusion Enterprise 技术，支持在整栋大楼部署大量设备，并将它们作为单个逻辑设备进行管理。EX9250 交换机还可通过提供 MPLS、虚拟专用 LAN 服务 (VPLS) 和以太网 VPN (EVPN) 等领先技术来支持数据中心互连 (DCI)，这对实现工作负载移动性和应用程序可用性至关重要。

EX9250 交换机提供不断演进的企业核心功能，允许创建同时支持 2 层和 3 层应用程序流量的较大网络。不断演进的企业核心可通过合并 EVPN 和虚拟可扩展 LAN (VXLAN) 来实现。EVPN 使用基于控制平面的学习，能够确保高效利用网络，并可在本机支持主动/主动多宿主。VXLAN 与 EVPN 叠加



允许在网络上进行 L2 连接，同时提供主动 / 主动冗余、别名和大众媒体接入控制 (MAC) 撤消。在不断演进的企业核心中，多数情况下，提供商边缘 (PE) 交换机 / 路由器也可根据需要使用 VXLAN 网段之间的 VXLAN L3 网关和路由。由于核心是标准 IP 网络，因此 EVPN/VXLAN 允许创建不断演进的核心，而无需替换剩余的核心基础架构。使用 EVPN 支持不断演进的核心，通过与 Junos Fusion 和分布 / 接入层中的其他技术相集成来提供灵活性，从而为随着时间的推移而扩展 EVPN 部署铺平道路。

EX9250 以太网系列以“简化”为设计宗旨，可支持自我驱动型网络™，其目标就是尽可能地在服务或客户体验受到影响之前，检测并纠正网络故障和异常。集成到 EX9250 交换机中的以下功能实现了此目标。

- **自动化**：除了与 Puppet、Python、OpenStack 和其他自动化应用程序的集成外，EX9250 交换机上提供的 Juniper Extension Toolkit (JET) 涵盖了使用 API 和编程工具实施的网络设计、建造、

调配和操作的所有阶段，以提供更多的编程交互。JET 提供允许用户订阅事件和指定回调功能的通知 API，以及允许用户访问控制平面和管理平面的服务 API，方便用户运行操作和配置命令。

- **分析**：EX9250 交换机上提供的 Junos 遥测接口 (JTI) 提供高级遥测，用于收集检测网络资源和服务状态所需的数据。其中包括容量分析、情景模拟和检测，以及网络故障的预防。JTI 会使用推拉模式来异步提供数据，从而消除轮询，同时允许管理站请求一次数据并订阅流式定期更新。因此，JTI 可有效扩展以支持数千台设备，从而收集对自我驱动型网络至关重要的遥测数据。

和所有 EX 系列交换机，以及瞻博网络虚拟和物理 SRX 系列服务网关一样，EX9250 交换机也受到 Junos Space® Network Director 和 Juniper Sky™ Enterprise 云管理服务等管理应用程序的支持。

表 1. EX9250 功能一览

功能	EX9251	EX9253
架构	单个数据、控制和管理平面	独立的专用数据、控制和管理平面
电源	最多可容纳两个电源： <ul style="list-style-type: none"> • -40 至 -72 V DC (1+1 冗余) • 自感 120/240 V AC (1+1 冗余) • 最大能耗：312 W (直流)、300 W (交流) 	最多可容纳六个电源： <ul style="list-style-type: none"> • -40 至 -72 V DC (3+1 冗余) • 100-120 V AC (3+1 冗余) • 200-240 V AC (3+1 冗余) • 最大能耗：2692 W (直流)、2692 W (交流)
冷却	内部冗余风扇托架，带从前至后的气流	内部冗余风扇托架，带从前至后的气流
重量 (满载)	23.15 磅 (10.5 千克)	120 磅 (54.43 千克)
最大吞吐量	高达 800 Gbps	最大 4.8 Tbps
路由引擎 (RE)	集成的单个 RE 1.6 GHz, 8 核 Intel Xeon 处理器 高达 32 GB DRAM 固态驱动器 (SSD) (高达 100 GB) 控制台、辅助串行端口和以太网管理端口 USB 存储接口	主 RE 和备份 RE (1+1 冗余) 1.6 GHz, 8 核 Intel Xeon 处理器 高达 64 GB DRAM 双前可插拔固态驱动器 (SSD) (各高达 100 GB) 控制台、辅助串行端口和以太网管理端口 USB 存储接口
操作系统	瞻博网络 Junos 操作系统	瞻博网络 Junos 操作系统
高可用性	为持续运行而设计的硬件： <ul style="list-style-type: none"> • 安全的模块化架构，可隔离故障 • 独立的控制和转发平面，可提高可扩展性和弹性 	为持续运行而设计的硬件： <ul style="list-style-type: none"> • 安全的模块化架构，可隔离故障 • 独立的控制和转发平面，可提高可扩展性和弹性 • 透明的故障转移和网络恢复 • 平滑路由引擎切换 (GRES) • 不间断活动路由 (NSR) • 不间断桥接 (NSB)

功能	EX9251	EX9253
2层功能	多达 100 万个 MAC 地址 多达 512,000 个包含中等规模 (ML) 许可证的地址解析协议 (ARP) 条目 (256,000 个不具有 ML 许可证的条目) 多达 512,000 个包含 ML 许可证的转发信息库 (FIB) 条目 (256,000 个不具有 ML 许可证的条目) 巨型帧 (最大 9192 字节) 32,000 个 VLAN VLAN 注册协议 802.3ad—链路聚合控制协议 (LACP) 802.1D—生成树协议 (STP) 802.1w—快速生成树协议 (RSTP) 802.1s—多生成树协议 (MSTP) VLAN 生成树协议 (VSTP) 2 层隧道协议 (L2PT)	
3层功能	100 万个 IPv4 路由信息库 (RIB) 100 万个 IPv6 RIB 静态路由 RIP v1/v2 OSPF v1/v2 OSPF v3 基于过滤器的转发 虚拟路由器冗余协议 (VRRP) IPv6 双向转发检测 (BFD) 虚拟路由器 BGP (高级特性许可) IS-IS (高级特性许可)	
硬件隧道	GRE 隧道 MPLS 功能 (高级特性许可) VPLS BGP/MPLS VPN 以太网 VPN	
组播	多达 256,000 个 IPv4 组播路由器 多达 256,000 个 IPv6 组播路由器 Internet 组管理协议 (IGMP) v1/v2/v3 IGMP 侦听 组播侦听发现 (MLD) v1/v2 MLD 侦听 协议无关组播 PIM-SM、PIM-SSM、PIM-DM 组播源发现协议 (MSDP)	
防火墙过滤器	入口和出口 L2-L4 访问控制列表 (ACL) : 端口 ACL VLAN ACL 路由器 ACL 控制平面拒绝服务 (DoS) 保护	
服务质量 (QoS)	每机箱 16,000 个监管器 每端口 8 个出口队列 加权随机早期检测 (WRED) 调度 加权轮循 (WRR) 队列 严格优先级队列	
虚拟化	与瞻博网络 Contrail 平台集成 与 VMware NSX vSphere 集成 网络虚拟化协议, 如 VXLAN VXLAN L2 和 L3 网关 EVPN 和用于 DCI 的 VPLS	
管理	Junos OS CLI Junos XML 管理协议 SNMP v1/v2/v3 RADIUS TACACS+ 广泛的 MIB 支持 基于防火墙的端口镜像 链路层发现协议 (LLDP) Advanced Insight Solutions (AIS)	

架构和重要组件

EX9250 系列能够跨其园区分布和核心以太网交换机提供大量常见架构元素。这些交换机所采用的 RE 将运行 Junos OS，该操作系统会处理所有 L2 和 L3 协议并管理机箱。EX9251 交换机和 EX9253 线卡包含了处理网络流量的数据转发引擎 (PFE)。

EX9251 专为小型企业园区部署而设计。较浅的深度使该款交换机成为配线间和分销机构的理想之选。为了保持不间断运行，冗余的变速风扇将对系统以及 RE 和 PFE 进行冷却。冗余的可热插拔电源会将建筑电源转换为系统所需的内电压。

EX9253 专为中型企业而设计，该产品具有高效组播复制处理和深度缓冲功能，可确保极高的性能。为了保持不间断运行，冗余的变速风扇托架会对线卡、RE 和 PFE 进行冷却。EX9253 的电源会将建筑电源转换为系统所需的内电压。EX9253 的所有组件均可热插拔，并且所有核心作用都提供冗余配置，从而提供高可用性，并确保系统在维护或维修期间持续运行。

Junos Fusion Enterprise

Junos Fusion Enterprise 技术支持在整栋大楼部署大量设备，以将它们作为单个逻辑设备进行管理，从而减少网络复杂性，简化网络管理，以及降低运营成本。借助 Junos Fusion Enterprise，网络管理员可以将多达 128 台 EX4300、EX3400 或 EX2300 以太网接入交换机连接到一台或两台用作聚合平台的 EX9250 以太网交换机，从而创建一个高端口密度的设备，作为单个交换机用在较大型网络上。在 Junos Fusion Enterprise 部署中，EX9250 聚合交换机用作单点管理，将运行 Junos OS 并负责配置、监控和维护拓扑中的所有设备（请参阅图 1）。

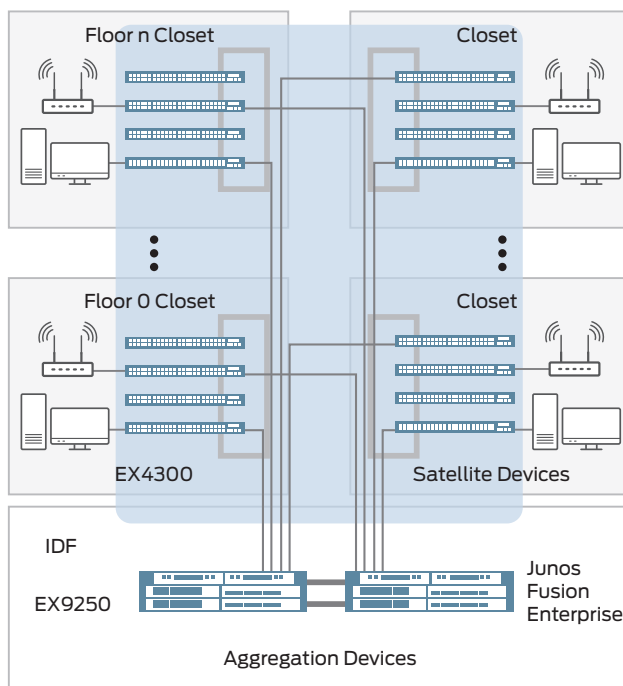


图 1：EX9250 交换机用作 Junos Fusion Enterprise 架构中的聚合设备。

软件功能

EX9251 和 EX9253 交换机支持一组扩展的 L2 和 L3 服务。EX9250 交换机建立在 Juniper One 自定义芯片之上，该芯片支持各种 L2 和 L3 以太网功能，包括 802.1Q VLAN、链路聚合、虚拟路由器冗余协议 (VRRP)、L2 至 L3 映射和端口监控。此外，线卡还支持过滤、采样、负载平衡、速率限制、服务等级 (CoS)，以及部署可靠、高性能以太网基础架构所需的其他主要功能。

EX9250 路由引擎

EX9250 交换机系列使用的路由引擎采用了与瞻博网络路由器相同且经过实践检验的硬件架构，从而确保 EX9250 的运营商级性能和可靠性与瞻博网络路由器为世界顶级服务提供商网络提供的服务级别保持一致。RE 的中央 CPU 将执行所有系统控制功能，并会维护交换机的硬件转发表和路由协议状态。

- EX9251 采用单一集成 RE 支持控制和管理平面功能，该 RE 配备 8 核、1.6 GHz Intel 处理器和 32 GB DRAM，并为 Junos OS 映像和日志配备了 100 GB 存储的内部固定 SSD。RE 上的专用硬件支持环境监测等机箱管理功能。

- EX9253 采用单一集成 RE 支持控制和管理平面功能，该 RE 配备 8 核、1.6 GHz Intel 处理器和 64 GB DRAM 以及两个前置可插拔的 SSD（分别为 Junos OS 映像和日志提供 100 GB 存储）。RE 上的专用硬件支持环境监测等机箱管理功能。RE 模块和个别线卡之间通过专用内部 GbE 带外控制接口进行通信。

EX9251 和 EX9253 的前面板上都配有 AUX、控制台和以太网端口，以支持带外系统管理和监控，而外部 USB 端口支持可移动媒体接口，适用于手动安装 Junos OS 映像。

电源

所有 EX9250 交换机均同时支持交流和直流电源；但是，同一机箱中不能将交流和直流电源混合使用。

- EX9251 最多支持两个交流或直流电源。交流电源接受 100 至 240 V 交流输入电源，并向机箱供应 650 瓦电源，而直流电源接受 -40 至 -72 V 直流输入电源并供应 650 瓦电源。EX9251 可配备一个或两个具有高压线 (200-240 V AC) 电源输入的交流电源；一个或两个具有低压线 (100-120 V AC) 电源输入的交流电源；或一个或两个直流电源。
- EX9253 最多支持六个交流或直流电源。交流电源接受 100 至 240 V 交流输入电源，在 110 V 电压下供应 6600 瓦电源，在 220 V 电压下供应 9600 瓦电源，而直流电源接受 -40 至 -72 V 直流输入电源并向机箱供应 6600 瓦电源。EX9253 可配备三到六个具有高压线 (200-240 V AC) 电源输入的交流电源；三到六个具有低压线 (100-120 V AC) 电源输入的交流电源；或三到六个直流电源。

表 2. EX9253 功耗

	典型功率	最大功率
EX9253-6Q12C 线卡	740 W	800 W
EX9253-6Q12C-M 线卡	770 W	835 W

表 3. EX9250 最大功耗

	EX9251	EX9253
100-120 V AC 输入	300 W	2692 W
200-240 V AC 输入	300 W	2692 W
-40 至 -72 V DC 输入	312 W	2692 W

功能与优势

简化的网络架构

EX9250 交换机系列非常适合通过折叠网络层来简化园区、数据中心以及园区和数据中心组合网络环境。

在园区的多机箱链路聚合 (MC-LAG) 配置中部署时，EX9250 交换机可与 EX4300、EX3400 和 EX2300 等瞻博网络接入层交换机协同工作，而无需生成树协议 (STP) 并可折叠核心和聚合层，从而显著简化网络架构和网络操作。

同样地，在数据中心，EX9250 交换机也可用于折叠核心和聚合层。与 MC-LAG 配置中的瞻博网络接入交换机一起使用时，EX9251 和 EX9253 可将托管设备数减少 50% 以上，而且不需要 STP。

在园区和数据中心组合环境中，EX9250 系列交换机将通过整合网络层来简化网络架构和操作。无论在何种情况下，EX9250 系列交换机都可提供简单、安全的虚拟化网络环境，从而提高企业的业务敏捷性。

高可用性

作为核心交换机时，EX9250 系列不仅提供可热插拔的冗余电源和可于现场进行更换的风扇，而且提供大量高可用性功能，从而确保了不间断的运营级性能。EX9253 机箱配有一个额外的插槽，用于将冗余 RE 作为热备份模式下的备份，一旦主要 RE 出现故障，该备份可立即接管工作。如果主要 RE 出现故障，Junos OS 的集成 L2 和 L3 GRES 功能可与 NSR 和 NSB 功能协同工作，确保无缝地将控制权转移至备份 RE，从而保持对应用程序、服务和 IP 通信的不间断访问。

运营级操作系统

EX9250 系列交换机与所有其他瞻博网络 EX 系列以太网交换机，以及为世界上最大、最复杂的网络提供支持的瞻博网络路由器一样，采用的是 Junos OS。

通过使用通用操作系统，瞻博网络可跨所有产品一致地实施和操作控制平面功能。为了保持这种一致性，Junos OS 遵循使用单个源代码且高度严谨的开发过程，遵循单一版本序列，并采用了可防止隔离故障中断整个系统且高度可用的模块化架构。

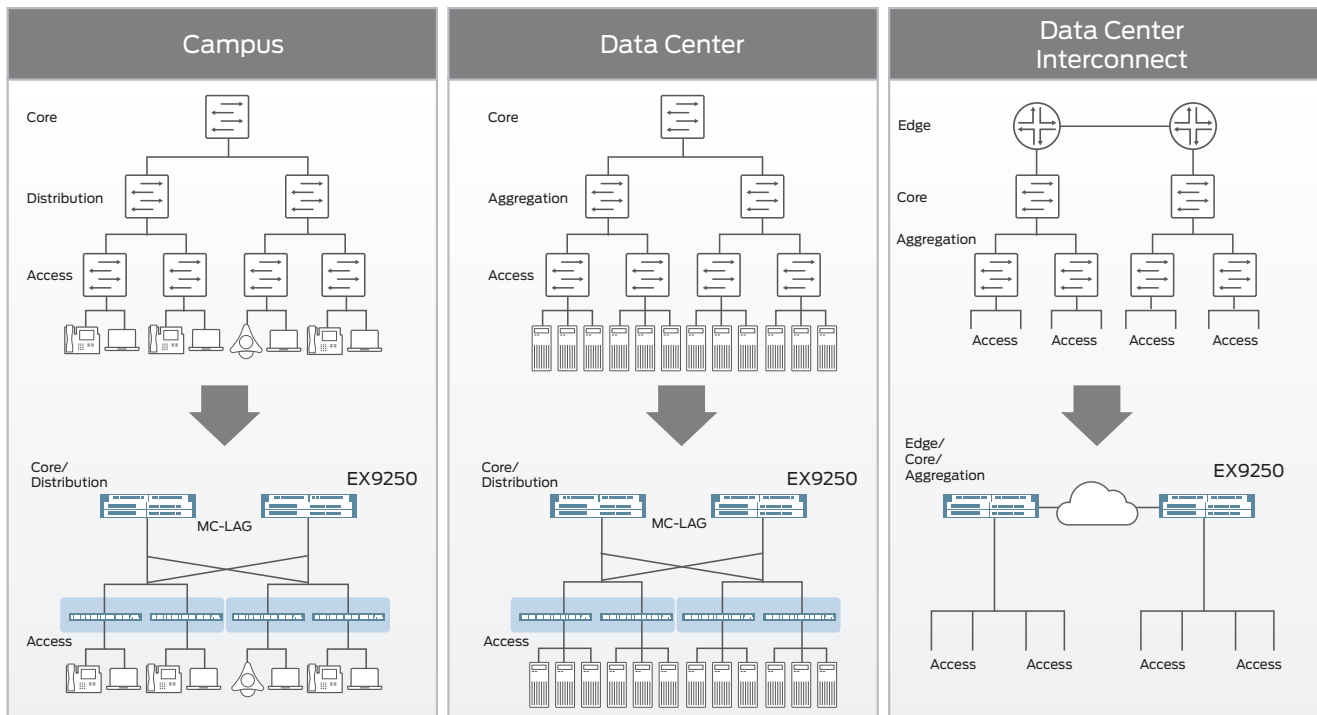


图 2：EX9250 折叠园区、数据中心以及园区和数据中心组合环境中的层。

这些特性对于软件的核心价值至关重要，使得所有由 Junos OS 提供支持的产品都能够同时更新为相同的软件版本。所有功能都经过充分的回归测试，使得每个新版本都能切实成为上一版本的超集；客户可以确保所有现有功能的维护和操作方式都相同，从而信心满满地实施软件部署。

简化的管理和运营

EX9250 系列提供各种系统管理选项。

标准 Junos OS CLI 管理界面可提供 Junos 操作系统支持的任何路由器中都提供的相同细粒度功能和脚本参数。此外，集成式 Junos XML 管理协议工具也可用于早期检测并自动解决与操作系统有关的潜在问题。

瞻博网络 Junos Space 软件可跨所有 EX 系列交换机以及整个网络上部署的其他瞻博网络产品，实现从单个控制台进行系统级管理。

Juniper Sky Enterprise 可简化部署过程，方式是分支机构安全路由器和交换机建立“致电回家”功能，以消除预缓存并允许从中央 IT 操作中心全面管理平台。此解决方案简单而灵活，它采用了标准 SRX 系列防火墙和 EX 系列交换机，从而允许在运营中心根据需要进行自定义。

MACsec

EX9253-12C8Q-M 线卡支持 IEEE 802.1ae MACsec 和 AES-256 位加密，能够确保链路层数据机密性、数据完整性和数据源身份验证。EX9253 机箱需要一个 EX9253-SFL 许可证来启用软件中的 MACsec。

MACsec 由 IEEE 802.1ae 定义，可在链路层提供安全加密通信，能够识别并阻止 DoS 威胁和其他入侵攻击，以及从防火墙后面发动的中间人、伪装、信道窃听和回放攻击。在交换机端口上部署时，MACsec 将加密线路上的所有流量，但不加密交换机内部的流量。这允许交换机对每个数据包应用 QoS、深度包检测和 sFlow 等策略，而不影响线路上数据包的安全。

逐跳加密使 MACsec 能够在保护通信的同时保持网络智能。此外，基于以太网的 WAN 网络可使用 MACsec 保护远距离连接上的链路安全。MACsec 对 L3 及更高层级的协议是透明的，并不仅限于 IP 流量；它适用于遍历以太网链路的任何类型的有线或无线流量。

规模许可证

EX9251-ML 和 EX9253-ML 超大规模许可证 SKU 使 EX9250 系列机箱可支持 512,000 个 FIB 和 ARP 条目。每个机箱仅需一个 ML 许可证。



规格

表 4. EX9250 系统容量

	EX9251	EX9253
最大吞吐量带宽 / 插槽	800 Gbps 400 Gbps 全双工	2.4 Tbps/ 插槽 1.2 Tbps 全双工
最大 10GbE 端口密度 (线速)	24	144 (带分支电缆)
最大 40GbE 端口密度 (线速)	4	36
最大 100GbE 端口密度 (线速)	4	24

表 5. 机箱规格

	EX9251	EX9253
尺寸 (宽 x 长 x 高):	17.6 x 1.75 x 18.7 英寸 (44.7 x 4.45 x 47.5 厘米)	19 x 5.217 x 30 英寸 (48.26 x 13.25 x 76.2 厘米) 总深度包括标准电缆管理器测量值。
机架单元	1 U	3 U
重量 (满载)	23.15 磅 (10.5 千克)	120 磅 (54.43 千克)
插槽总数	不适用	3
可用于线卡的插槽	不适用	2

表 6. EX9253 线卡容量

线卡	EX9253
EX9253-6Q12C	2.4 Tbps
EX9253-6Q12C-M	2.4 Tbps

EX9253 线卡规格

物理尺寸 (宽 x 高 x 深)

- 1.25 x 17 x 22 英寸 (3.2 x 43.2 x 55.9 厘米)

重量

- EX9253-6Q12C : 14.0 磅 (6.6 千克)
- EX9253-6Q12C-M : 14.8 磅 (6.7 千克)

功能规格

IEEE 合规性

- IEEE 802.1AB : 链路层发现协议 (LLDP)
- IEEE 802.1D-2004 : 生成树协议 (STP)
- IEEE 802.1p : 服务等级 (CoS) 优先级
- IEEE 802.1Q : 虚拟桥接局域网
- IEEE 802.1s : 多生成树协议 (MSTP)
- IEEE 802.1w : 快速生成树协议 (RSTP)
- IEEE 802.3 : 10BASE-T
- IEEE 802.3u : 100BASE-T
- IEEE 802.3ab : 1000BASE-T
- IEEE 802.3z : 1000BASE-X
- IEEE 802.3ae : 10 千兆位以太网
- IEEE 802.3ba : 40 千兆位 / 100 千兆位以太网
- IEEE 802.3ah : 操作、管理和维护 (OAM)
- IEEE 802.3ad : 链路聚合控制协议 (LACP)
- IEEE 802.1ae : 媒体接入控制安全

RFC 合规性

- RFC 768 : UDP
- RFC 783 : 简单文件传输协议 (TFTP)
- RFC 791 : IP
- RFC 792 : Internet 控制消息协议 (ICMP)
- RFC 793 : TCP
- RFC 826 : ARP
- RFC 854 : Telnet 客户端和服务端
- RFC 894 : 以太网上 IP
- RFC 903 : 反向地址解析协议 (RARP)
- RFC 906 : TFTP Bootstrap
- RFC 951、1542 : BootP
- RFC 1027 : 代理 ARP
- RFC 1058 : RIP v1
- RFC 1112 : IGMP v1
- RFC 1122 : 主机要求

- RFC 1195 : 使用开放式系统互连 (OSI) IS-IS 在 TCP/IP 和双环境 (仅限 TCP/IP 传输) 中路由
- RFC 1256 : IPv4 ICMP 路由器发现协议 (IRDP)
- RFC 1492 : TACACS+
- RFC 1519 : 无类域间路由 (CIDR)
- RFC 1587 : OSPF NSSA 选项
- RFC 1591 : 域名系统 (DNS)
- RFC 1745 : 用于 IP-OSPF 交互的 BGP4/IDRP
- RFC 1765 : OSPF 数据库溢流
- RFC 1771 : 边界网关协议 4
- RFC 1772 : 边界网关协议在 Internet 中的应用
- RFC 1812 : IP 版本 4 路由器要求
- RFC 1965 : BGP 自主系统联盟
- RFC 1981 : IPv6 的路径最大传输单元 (MTU) 发现
- RFC 1997 : BGP 社区属性
- RFC 2030 : 简单网络时间协议 (SNTP)
- RFC 2068 : HTTP 服务器
- RFC 2080 : 适用于 IPv6 的 RIPng
- RFC 2081 : RIPng 协议适用性声明
- RFC 2131 : BOOTP/ 动态主机配置协议 (DHCP) 中继代理和 DHCP 服务器
- RFC 2138 : RADIUS 身份验证
- RFC 2139 : RADIUS 记账
- RFC 2154 : 带有数字签名的 OSPF (密码、消息摘要 5)
- RFC 2236 : IGMP v2
- RFC 2267 : 网络入口过滤
- RFC 2270 : 适用于站点 / 单个提供商的 BGP-4 专用自主系统 (AS)
- RFC 2283 : BGP-4 多协议扩展
- RFC 2328 : OSPF v2 (边缘模式)
- RFC 2338 : VRRP
- RFC 2362 : PIM-SM (边缘模式)
- RFC 2370 : OSPF 不透明 LSA 选项
- RFC 2373 : IPv6 寻址架构
- RFC 2375 : IPv6 组播地址分配
- RFC 2385 : TCP MD5 BGPv4 身份验证
- RFC 2439 : BGP 路由抖动抑制
- RFC 2453 : RIP v2
- RFC 2460 : Internet 协议, v6 (IPv6) 规范
- RFC 2461 : IP 版本 6 (IPv6) 的邻居发现
- RFC 2462 : IPv6 无状态地址自动配置
- RFC 2463 : ICMPv6
- RFC 2464 : 通过以太网网络传输 IPv6 数据包
- RFC 2474 : DiffServ 优先级, 包括 8 个队列 / 端口
- RFC 2475 : DiffServ 核心和边缘路由器功能
- RFC 2526 : 保留的 IPv6 子网任播地址
- RFC 2545 : 对 IPv6 域间路由使用 BGP-4 多协议扩展
- RFC 2547 : BGP/MPLS VPN
- RFC 2597 : DiffServ 保证转发 (AF)
- RFC 2598 : DiffServ 加速转发 (EF)
- RFC 2710 : IPv6 组播侦听发现 (MLD)
- RFC 2711 : IPv6 路由器警报选项
- RFC 2740 : 适用于 IPv6 的 OSPF
- RFC 2796 : BGP 路由反射 (取代 RFC 1966)
- RFC 2796 : 路由反射
- RFC 2858 : BGP-4 多协议扩展
- RFC 2893 : IPv6 主机和路由器的过渡机制
- RFC 2918 : BGP-4 的路由更新功能
- RFC 3031 : 多协议标签交换架构
- RFC 3032 : MPLS 标签堆栈编码
- RFC 3036 : LDP 规范
- RFC 3065 : BGP 自主系统联盟
- RFC 3176 : sFlow
- RFC 3215 : LDP 状态机
- RFC 3306 : 基于单播前缀的 IPv6 组播地址
- RFC 3376 : IGMP v3
- RFC 3392 : 使用 BGP-4 的功能广告
- RFC 3446 : 使用 PIM 和 MSDP 的任播集合点 (RP) 机制
- RFC 3478 : 标签发布协议平滑重启
- RFC 3484 : IPv6 的默认地址选择
- RFC 3513 : Internet 协议版本 6 (IPv6) 寻址
- RFC 3569 : PIM-SSM PIM 源特定组播
- RFC 3587 : IPv6 全局单播地址格式
- RFC 3618 : 组播源发现协议 (MSDP)
- RFC 3623 : OSPF 平滑重启
- RFC 3768 : 虚拟路由器冗余协议 (VRRP)
- RFC 3810 : IP 组播侦听发现版本 2 (MLDv2)
- RFC 3973 : PIM 密集模式
- RFC 4213 : IPv6 主机和路由器的基本过渡机制
- RFC 4291 : IPv6 寻址架构
- RFC 4360 : BGP 扩展社区属性
- RFC 4364 : BGP/MPLS IP 虚拟专用网 (VPN)
- RFC 4443 : 适用于 IPv6 的 ICMPv6 规范
- RFC 4486 : BGP 停止通知消息的子代码
- RFC 4552 : OSPFv3 的身份验证 / 机密性

- RFC 4604 : 使用互联网组管理协议版本 3 (IGMPv3)
- RFC 4724 : BGP 的平滑重启机制
- RFC 4761 : 使用 BGP 进行自动发现和信号发送的虚拟专用 LAN 服务 (VPLS)
- RFC 4798 : 使用 IPv6 提供商边缘路由器 (6PE) 通过 IPv4 MPLS 连接 IPv6 孤岛
- RFC 4861 : IPv6 邻居发现
- RFC 4862 : IPv6 无状态地址自动配置
- RFC 5095 : 弃用 IPv6 中的类型 0 路由头
- RFC 5286, IP 快速重新路由的基本规范 : 无环路备选路由
- RFC 5306 : IS-IS 的重启信号
- RFC 5308 : 使用 IS-IS 路由 IPv6
- RFC 5340 : 适用于 IPv6 的 OSPF
- Draft-ietf-bfd-base-09.txt : 双向转发检测
- RFC 7432 : 基于 BGP MPLS 的以太网 VPN
- RFC 1212、RFC 1213、RFC 1215 : MIB-II、以太网类 MIB 和 TRAP
- RFC 1657 : BGP-4 MIB
- RFC 1724 : RIPv2 MIB
- RFC 1850 : OSPFv2 MIB
- RFC 1901 : 基于社区的 SNMPv2 简介
- RFC 1902 : 简单网络管理协议 (SNMPv2) 版本 2 的管理信息结构
- RFC 1905、RFC 1907 : SNMP v2c、SMIv2 和修改的 MIB-II
- RFC 2011 : 面向使用 SMIv2 的 IP 的 SNMPv2
- RFC 2012 : 面向使用 SMIv2 的传输控制协议的 SNMPv2
- RFC 2013 : 面向使用 SMIv2 的用户数据报协议的 SNMPv2
- RFC 2096 : IPv4 转发表 MIB
- RFC 2287 : 系统应用程序包 MIB
- RFC 2465 : IP 版本 6 的管理信息库
- RFC 2570–2575 : SNMPv3, 基于用户的安全、加密和身份验证
- RFC 2576 : SNMP 版本 1、版本 2 和版本 3 之间的共存
- RFC 2578 : 管理信息 MIB 的 SNMP 结构
- RFC 2579 : SMIv2 的 SNMP 文本约定
- RFC 2665 : 以太网类接口 MIB
- RFC 2787 : VRRP MIB
- RFC 2819 : RMON MIB
- RFC 2863 : 接口组 MIB
- RFC 2863 : 接口 MIB
- RFC 2922 : LLDP MIB
- RFC 2925 : Ping/Traceroute MIB
- RFC 2932 : IPv4 组播 MIB
- RFC 3413 : SNMP 应用程序 MIB
- RFC 3826 : SNMP 中的高级加密标准 (AES) 加密算法
- RFC 4188 : STP 和扩展 MIB
- RFC 4363 : 带通流量类、组播过滤和 VLAN 扩展的网桥的托管对象定义
- Draft-ietf-idr-bgp4-mibv2-02.txt : 增强的 BGP-4 MIB
- Draft-ietf-isis-wg-mib-07
- Draft-reeder-snmpv3-usm-3desede-00
- Draft-ietf-idmr-igmp-mib-13
- Draft-ietf-idmr-pim-mib-09
- Draft-ietf-bfd-mib-02.txt

服务和可管理性

- 虚拟可扩展局域网 (VXLAN)
- OpenFlow v1.3
- Junos OS CLI
- 带外管理 : 串行 ; 10/100/1000BASE-T 以太网
- ASCII 配置文件
- 救援配置
- 配置回滚
- 映像回滚
- SNMP : v1、v2c、v3
- RMON (RFC 2819) : 组 1、2、3、9
- 网络时间协议 (NTP)
- DHCP 服务器
- DHCP 继电器, 带选项 82
- RADIUS
- TACACS+
- SSHv2
- 安全复制
- DNS 解析器
- 系统日志记录
- 环境监控
- 温度传感器
- 通过 FTP/ 安全复制备份配置
- 调试 : 通过控制台、Telnet 或 SSH 的 CLI
- 诊断 : 显示、调试和统计命令
- 基于防火墙的端口镜像
- IP 工具 : 扩展的 ping 和跟踪
- 瞻博网络提交和回滚

网络管理 — MIB 支持

- J-Flow
- RFC 1155 : 管理信息结构 (SMI)
- RFC 1157 : SNMPv1

故障排除

- 调试 : 通过控制台、Telnet 或 SSH 的 CLI
- 诊断 : 显示、调试和统计命令
- 基于防火墙的端口镜像
- IP 工具 : 扩展的 ping 和跟踪
- 瞻博网络提交和回滚

环境范围

- 工作温度：32° 到 104° F (0° 到 40° C)
- 存储温度：-40° 到 158° F (-40° 到 70° C)
- 工作海拔：最高 10,000 英尺 (3,048 米)
- 运行环境相对湿度：5% 到 90% (非冷凝)
- 非运行环境相对湿度：5% 到 95% (非冷凝)
- 地震：设计上符合 GR-63、Zone 4 地震要求

最大热输出

(估计值，会有所更改)

- EX9251 交流电源：1,275 BTU/小时 (360 W)；直流电源：1,275 BTU/小时 (360 W)
- EX9253 交流电源：13,600 BTU/小时 (3840 W)；直流电源：13,600 BTU/小时 (3840 W)

安全性和合规性

安全

- CAN/CSA-22.2 第 60950-00/UL 1950 号，第 3 版，信息技术设备安全
- EN 60825-1 激光产品安全 — 第 1 部分：设备分类、要求和用户指南
- EN 60950 信息技术设备安全
- IEC 60950-1 (2001) 信息技术设备安全 (包含国家 / 地区偏差)
- EN 60825-1 +A1+A2 (1994) 激光产品安全 — 第 1 部分：设备分类
- EN 60825-2 (2000) 激光产品安全 — 第 2 部分：光纤通信安全系统
- C-UL 至 CAN/CSA 22.2 No.60950-1 (第二版)
- TUV/GS 至 EN 60950-1, 修正版 A1-A4、A11
- CE-IEC60950-1, 所有国家 / 地区偏差

EMC

- AS/NZS CISPR22:2009
- EN 55022 2006+A1:2007 欧洲辐射排放
- FCC 47CFR, 第 15 部分 A 类 (2009) 美国辐射排放
- VCCI-V-3/2009.04 和 V-4/2009.04 日本辐射排放
- BSMI CNS 13438 和 NCC C6357 中国台湾辐射排放
- EN 300 386 V1.5.1 电信网络设备 - EMC 要求
- ICES-003 第 4 期, 2004 年 2 月加拿大辐射排放
- CISPR 24:1997/A1:2001/A2:2002 IT 设备抗扰特性

抗扰性

- EN 55024:1998/A1:2001/A2:2003 信息技术设备抗扰特性
- EN-61000-3-2 (2006) 电力线谐波

- EN-61000-3-3 +A1 +A2 +A3 (1995) 电力线电压波动
- EN-61000-4-2 +A1 +A2 (1995) 静电放电
- EN-61000-4-3 +A1+A2 (2002) 辐射抗扰
- EN-61000-4-4 (2004) 电气快速瞬变
- EN-61000-4-5 (2006) 浪涌
- EN-61000-4-6 (2007) 传导干扰抗扰性
- EN-61000-4-11 (2004) 电压跌落

客户特定的 EMC 要求

- GR-1089-Core 第 6 期 (2011 年 5 月) EMC 和网络电信设备的电气安全
- AT&T TP-76200 第 17 期 (2012) 网络设备功率、接地、环境和物理设计要求
- Verizon TPR.9305 第 5 期 (2012) Verizon NEBS 合规性：NEBS 合规性澄清文件
- Deutsche Telekom ITR9 (2008) EMC 规范
- 英国电信 EMC 抗扰性要求 (2007)
- IBM C-S 2-0001-005 ESD
- IBM C-S 2-0001-012 射频电磁敏感性
- ITU-T K.20 (2011) 电信中心安装的电信设备对过电压和过电流的抵抗力
- 瞻博网络电感接地 (JIG)

ETSI

- ETSI EN-300386-2 电信网络设备电磁兼容性要求

网络设备构建系统 (NEBS)

- SR-3580 NEBS 标准级别 (符合级别 3 的要求)
- GR-63-Core：NEBS，物理保护

环境

- 减少有害物质 (ROHS) 5/6

电信

- 通用语言设备标识符 (CLEI) 代码

保修

有关保修信息，请访问 www.juniper.net/support/warranty/。

瞻博网络服务和支持

瞻博网络是支持高性能的服务方面的领导者，它提供的服务旨在加速、扩展和优化您的高性能网络。我们的服务可让您最大程度地提高运维效率，同时降低成本和风险，并更快地实现网络价值。瞻博网络通过优化网络以保持所需级别的性能、可靠性和可用性，以此确保卓越运维。有关详细信息，请访问 www.juniper.net/cn/zh/products-services。

订购信息

型号	说明
硬件	
EX9251-8X4C	EX9251 系统, 具有 8 个 10GbE SFP+ 端口和 4 个 40GbE QSFP+/100GbE QSFP28 端口, 2 个 AC PSU JNP-PWR650-AC, 3 个风扇托架 JNP-FAN-1RU, 以及所有必要的空面板 (光学接口单独出售)
EX9251-8X4C-DC	EX9251 系统, 具有 8 个 10GbE SFP+ 端口和 4 个 40GbE QSFP+/100GbE QSFP28 端口, 2 个 DC PSU JNP-PWR650-DC, 3 个风扇托架 JNP-FAN-1RU, 以及所有必要的空面板 (光学接口单独出售)
EX9253-BASE-AC	EX9253 基本系统配置: 3 插槽 EX9253-CHAS-3RU 机箱, 带 4 个风扇托架 JNP-C1-FAN-3RU, 1 个路由引擎 EX9253-RE, 3 个 JNP-PWR1600-AC-BB AC PSU, 以及所有必要的空面板
EX9253-BASE-DC	EX9253 基本系统配置: 3 插槽 EX9253-CHAS-3RU 机箱, 带 4 个风扇托架 JNP-C1-FAN-3RU, 1 个路由引擎 EX9253-RE, 3 个 JNP-PWR1100-DC-BB DC PSU, 以及所有必要的空面板
EX9253-RED-AC	EX9253 冗余配置: 3 插槽 EX9253-CHAS-3RU 机箱, 带 4 个风扇托架 JNP-C1-FAN-3RU, 2 个路由引擎 EX9253-RE, 4 个 JNP-PWR1600-AC-BB AC PSU, 以及所有必要的空面板
EX9253-RED-DC	EX9253 冗余配置: 3 插槽 EX9253-CHAS-3RU 机箱, 带 4 个风扇托架 JNP-C1-FAN-3RU, 2 个路由引擎 EX9253-RE, 4 个 JNP-PWR1100-DC-BB DC PSU, 以及所有必要的空面板
EX9253-BNDI	套件由 EX9253-BASE-AC 和 EX9253-6Q12C 线卡组成, 会作为两个项目分别发运
EX9253 线卡	
EX9253-6Q12C	EX9253 线卡, 带 6 个 40GbE 端口和 12 个 40GbE/100GbE 端口
EX9253-6Q12C-M	EX9253 线卡, 带 6 个 40GbE 端口和 12 个 40GbE/100GbE MACsec AES256 端口
EX9250 可插拔光学接口	
EX-SFP-10GE-SR	小型可插拔收发器 (SFP 收发器) 10GbE (SFP+ 收发器) 短程 (SR) 光纤
EX-SFP-10GE-LR	SFP 收发器 10GbE (SFP+ 收发器) 远程 (LR) 光纤
EX-SFP-10GE-LRM	SFP 收发器 10GbE (SFP+ 收发器) 远程多模 (LRM) 光纤
EX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10GbE 光纤模块, 1550 nm, 传输距离为 40 公里
EX-SFP-10GE-ZR	SFP+ 10GBASE-ZR 10GbE 光纤, 1550 nm, 在单模光纤 (SMF) 上的传输距离为 80 公里
JNP-SFP-10G-BX10D	SMF 上 10G BX 光纤, 1330 nm, 传输距离达 10 公里
JNP-SFP-10G-BX10U	SMF 上 10G BX 光纤, 1270 nm, 传输距离达 10 公里
EX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10GbE 超短程; 850 nm; 在 OM1、OM2、OM3 多模光纤 (MMF) 上的传输距离分别为 10 米、20 米和 100 米
JNP-QSFP-4X10GE-LR	四通道小型可插拔增强型收发器 (QSFP+ 收发器) 40GBase 光纤, 在并行单模光纤上的传输距离达 10 公里 (4X10GbE LR 长达 10 公里)

型号	说明
JNP-QSFP-4X10GE-IR	QSFP+ 40GBASE-LR4 40 Gb 光纤, 在并行 SMF 上的传输距离为 1 公里
JNP-QSFP-40GE-IR4	QSFP+ 40GBASE-LR4 40 Gb 光纤, 在 SMF 上的传输距离为 1 公里
QFX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40 Gb 光纤, 850 nm, 在 MMF 上的传输距离为 150 米
JNP-QSFP-40G-LR4	QSFP+ 40GBASE-LR4 40 Gb 光纤, 在 SMF 上的传输距离为 10 公里
QFX-QSFP-40G-ESR4	QSFP+ 40GBASE-eSR4 40 Gb 光纤, 850 nm, 在 MMF 上的传输距离为 300 米
JNP-QSFP-40GE-ER4	QSFP+ 40GBASE-ER4 40 Gb 光纤, 1310 nm, 在 SMF 上的传输距离为 40 公里
JNP-QSFP-40G-LX4	QSFP+ 40GBASE-LX4 40 Gb 光纤, 在双工 MMF 上借助 OM4 的传输距离为 150 米
JNP-QSFP-100G-LR4	QSFP28 100GBASE-L4 光纤, 在串行 SMF 上的传输距离为 10 公里
JNP-QSFP-100G-SR4	QSFP28 100GBASE-SR4 光纤, 在并行 MMF 上的传输距离为 100 米
JNP-QSFP-100G-CWDM	QSFP28 100GBASE-CWDM4 光纤, 在串行 SMF 上的传输距离为 2 公里
JNP-QSFP-100G-PSM4	QSFP28 100GBASE-PSM4 光纤, 在并行 SMF 上的传输距离为 2 公里
EX-SFP-10GE-DAC-3M	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴铜缆), 3 米
EX-SFP-10GE-DAC-1M	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴铜缆), 1 米
EX-SFP-10GE-DAC-5M	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴铜缆) 5 米
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+ 电缆组件, 1 米, 30 AWG, 无源, 可编程 ID
JNP-QSFP-DAC-2M	QSFP+ 40GBASE 直连铜缆 2 米
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ 电缆组件, 3 米, 30 AWG, 无源, 可编程 ID
JNP-QSFP-DAC-5M	QSFP+ 40GBase 直连铜缆 5 米, 无源
EX-QSFP-40GE-DAC-50CM	QSFP+ 40GbE 直连铜缆 (双轴铜缆), 用于 50 厘米传输距离
JNP-100G-DAC-1M	QSFP28 至 QSFP28 以太网直连铜缆 (双轴铜缆) 1 米
JNP-100G-DAC-3M	QSFP28 至 QSFP28 以太网直连铜缆 (双轴铜缆) 3 米, 有源
QFX-QSFP-DACBO-1M	QSFP+ 至 SFP+ 10GbE 直连分支铜缆 (双轴铜缆) 1 米
QFX-QSFP-DACBO-3M	QSFP+ 至 SFP+ 10GbE 直连分支铜缆 (双轴铜缆) 3 米
JNP-QSFP-DACBO-10M	QSFP+ 至 SFP+ 10GbE 直连分支铜缆 (双轴铜缆) 10 米, 有源
QFX-SFP-DAC-1MA	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴有源铜缆) 1 米
QFX-SFP-DAC-3MA	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴有源铜缆) 3 米
QFX-SFP-DAC-5MA	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴有源铜缆) 5 米
QFX-SFP-DAC-7MA	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴有源铜缆) 7 米

型号	说明
QFX-SFP-DAC-10MA	SFP+ 10GbE 直连铜缆（双轴有源铜缆）10 米
JNP-QSFP-DAC-5MA	SFP+ 40GBASE 直连铜缆 5 米，有源
JNP-QSFP-DAC-7MA	QSFP+ 40GBASE 直连铜缆 7 米，有源
JNP-QSFP-DAC-10MA	QSFP+ 40GBASE 直连铜缆 10 米，有源
JNP-QSFP-DACBO-5MA	QSFP+ 至 SFP+ 10GbE 直连分支铜缆（双轴铜缆）5 米，有源
JNP-QSFP-DACBO-7MA	QSFP+ 至 SFP+ 10GbE 直连分支铜缆（双轴铜缆）7 米，有源

EX9250 软件特性许可

EX9251-AFL	EX9251 高级特性许可
EX9251-ML	中等规模许可证，以支持 EX9251 机箱上的 512,000 个 FIB 和 ARP 条目（每个机箱需要一个）
EX9253-AFL	EX9253 高级特性许可
EX9253-ML	中等规模许可证，以支持 EX9253 机箱上的 512,000 个 FIB 和 ARP 条目（每个机箱需要一个）
EX9253-SFL	EX9250 的安全特性许可，用于在 EX9253-6Q12C-M 上启用 MACsec

EX9250 电源线

CBL-M-PWR-RA-AU	交流电源线，澳大利亚 (SAA/3/15)，C19，15 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-M-PWR-RA-CH	交流电源线，中国 (GB 2099.1-1996，角度)，C19，16 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-M-PWR-RA-EU	交流电源线，欧洲大陆 (VII)，C19，16 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-M-PWR-RA-IT	交流电源线，意大利 (I/3/16)，C19，16 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-M-PWR-RA-JP	交流电源线，日本 (NEMA LOCKING)，C19，20 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-M-PWR-RA-TWLK-US	交流电源线，美国 (NEMA LOCKING)，C19，20 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-M-PWR-RA-UK	交流电源线，英国 (BS89/13)，C19，13 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-M-PWR-RA-US	交流电源线，美国 / 加拿大 (N6/20)，C19，20 安 /250 伏，2.5 米，直角
CBL-PWR-C19S-162-JP	交流电源线，日本，NEMA 6-20 至 C19，16 安 /250 伏，2.5 米，直角

型号	说明
CBL-PWR-C19S-162-JPL	交流电源线，日本 / 美国，C19 (70-80 毫米)，16 安 /250 伏，2.5 米，直角，闭锁塞
CBL-PWR-RA-JP15	交流电缆 JIS 8303 15 安 /125 伏，2.5 米长（适用于日本），直角
CBL-PWR-RA-TWLK-US15	交流电缆 NEMA L5-15P (扭锁) 15 安 /125 伏，2.5 米长，适用于美国、加拿大和墨西哥，直角
CBL-PWR-RA-US15	交流电缆 NEMA 5-15 15 安 /125 伏，2.5 米长，适用于北美洲、南美洲部分地区、中美洲部分地区、非洲部分地区和亚洲部分地区，直角

EX9253 的可现场更换部件

EX9253-LC-BLNK	EX9253 线卡空盖板
EX9253-RE	EX9253 路由引擎
EX9253-CHAS-3RU	EX9253 机箱，3 U
JNP-FAN-3RU	通用风扇托架，3 U
JNP-PWR1600-AC	通用交流电源，1600 W，备用
JNP-PWR1100-DC	通用直流电源，1100 W，备用
EX9253-RE-BLNK	EX9253 RE 空盖板
JNP-MPC2	模块化端口集中器，6xQSFP+
JNP-MIC1	12 个 100GbE/12 个 40GbE/48 个 10GbE 模块化接口卡 (MIC)
JNP-MIC1-MACSEC	12 个 100GbE/12 个 40GbE/48 个 10GbE MACsec MIC
JNP-CM-3RU	3 U 通用机箱电缆管理器，带空气滤清器

EX9251 的可现场更换部件

JNP-FAN-1RU	通用风扇托架，1 U
JNP-PWR650-AC	通用交流电源，650 W，备用
JNP-PWR650-DC	通用直流电源，650 W，备用

关于瞻博网络

瞻博网络通过改变网络经济效益的产品、解决方案和服务来挑战现状。我们的团队与客户和合作伙伴合作创新，提供灵活、高性能、高价值的自动化、可扩展的安全网络。如需了解其他信息，请访问[瞻博网络](#)，或在[Twitter](#)和[Facebook](#)上与瞻博网络联系。

公司和销售总部
Juniper Networks, Inc.
1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 USA
电话：888.JUNIPER (888.586.4737)
或 +1.408.745.2000
传真：+1.408.745.2100
www.juniper.net

APAC 和 EMEA 总部
Juniper Networks International B.V.
Boeing Avenue 240
1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, The Netherlands
电话：+31.0.207.125.700
传真：+31.0.207.125.701



版权所有 2018 Juniper Networks, Inc. 保留所有权利。瞻博网络、瞻博网络徽标、瞻博和 Junos 是 Juniper Networks, Inc. 在美国和其他国家 / 地区的注册商标。所有其他商标、服务标识、注册商标或注册服务标识均为其各自所有者的资产。瞻博网络对本文档中的任何不准确之处不承担任何责任。瞻博网络保留对本出版物进行变更、修改、转换或以其他方式修订的权利，恕不另行通知。

JUNIPER
NETWORKS