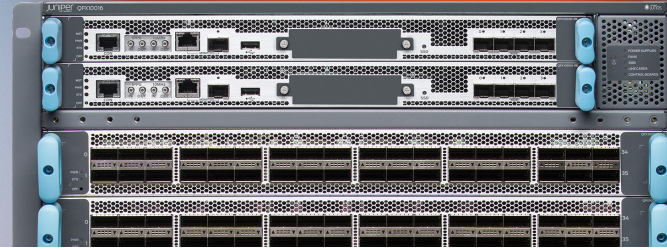


QFX10000 模块化 以太网交换机



产品概述

QFX10000 系列模块化数据中心主干和核心以太网交换机提供行业领先的规模、灵活性和开放性，其设计支持接口速度从 10GbE 和 40GbE 无缝过渡到 100GbE 及以上。这些具有前瞻性的高性能交换机旨在帮助云和数据中心运营商未来从其网络基础架构发掘最大价值，获取最多情报。

产品说明

瞻博网络® QFX10000 系列模块化以太网交换机提供高达 96 Tbps 的系统吞吐量，未来可扩展至 200 Tbps 以上，以满足数据中心内连续不断的快速流量增长需要。其行业领先的规模和密度重新定义每插槽经济效益，使客户能够事半功倍，同时简化网络设计，降低运营支出。该系列交换机基于定制的 Q5 ASIC，可提供出色的情报和分析，从而提供对应用程序性能的深入洞察。

QFX10000 系列交换机可部署在各种不同的网络设计和结构中，包括 3 层结构和面向 2 层和 3 层网络的瞻博网络 MC-LAG，为客户提供全面的架构灵活性。此外，此开放式架构确保客户能在瞻博网络 Junos® 操作系统的基础之上进行创新，加速创新步伐。

QFX10000 也是瞻博网络 MetaFabric™ 架构的重要组成部分，可提供构建数据中心网络的简单、开放且智能的方法。此外，QFX10000 还支持数据中心互连 (DCI)，这对实现工作负载移动性和应用程序可用性至关重要。

对于发展为 SDN 的网络，QFX10000 可与 VMware NSX SDN 控制器集成，并可用作虚拟可扩展 LAN (VXLAN) 2 层和 3 层网关。基于标准的开放式 QFX10000 交换机也可与 Open vSwitch Database (OVSDB) 互操作以支持自动化管理和控制功能。QFX10000 系列交换机可与 OpenContrail SDN 控制器集成，允许用户选择首选 SDN 系统。

有两种 QFX10000 模块化机箱可供选择，为部署带来全面的灵活性：

- QFX10008 以太网交换机 - 支持多达 8 个线卡的 8 插槽、13 U 机箱
- QFX10016 以太网交换机 - 支持多达 16 个线卡的 16 插槽、21 U 机箱

这两种 QFX10000 模块化机箱都可接受以下 QFX10000 线卡的任意组合：

- QFX10000-36Q, 36 端口 40GbE 四通道小型可插拔增强型收发器 (QSFP+) 或 12 端口 100GbE QSFP28 线卡
- QFX10000-30C, 30 端口 100GbE QSFP28/40GbE QSFP+ 线卡
- QFX10000-60S-6Q, 60 端口 1GbE/10GbE SFP/SFP+ 线卡和 6 端口 40GbE QSFP+/2 端口 100GbE QSFP28
- QFX10000-30C-M, 30 端口 100GbE QSFP28/40GbE QSFP+ MACsec 线卡
- QFX10K-12C-DWDM, 6 端口 200GbE 相干 DWDM MACsec 线卡



完全配置的单个 QFX10016 机箱可支持多达 480 个 100GbE 端口，提供业界同类密度最高的线速 100GbE 端口密度。QFX10000 交换机结构每插槽能够提供高达 7.2 Tbps（全双工）吞吐量，免中板正交互连架构可确保系统寿命。

QFX10000 模块化交换机亮点

- 行业领先的线速 100GbE 端口密度，并且单个机箱中多达 480 个 100GbE 端口
- 高达 96 Tbps 的 2 层和 3 层性能，未来可扩展至超过 200 Tbps
- 高密度 10GbE、40GbE 和 100GbE 可提供出色的投资保护；支持 400GbE
- 免中板正交互连架构可确保系统寿命
- 最高的 2 层 /3 层逻辑规模；高达 1M MAC，200 万主机路由，200 万 FIB
- 每端口高达 100ms 数据包缓冲的深度缓冲
- 无队头阻塞的基于虚拟输出队列 (VoQ) 的架构
- 灵活的网络架构，包括 3 层结构和面向 2 层和 3 层网络的瞻博网络 MC-LAG
- 瞻博网络虚拟化开放网络操作系统框架，通过 API 实现可编程性
- 高可用性以及不间断路由 (NSR)、不间断桥接 (NSB) 和平滑路由引擎切换 (GRES)
- 丰富的自动化功能以及操作和事件脚本、Python、Chef 和 Puppet

架构和重要组件

QFX10000 模块化数据中心主干和核心以太网交换机共享许多架构元素。这些交换机采用的控制板 (CB) 运行 Junos OS，该操作系统处理所有 2 层和 3 层协议，而交换机阵列模块管理机箱并为来自线卡的数据流量提供交换功能。

QFX10000 线卡是所有模块化 QFX10000 平台的通用线卡，它包括处理网络流量的数据包转发引擎 (PFE) 和提供可扩展本地控制的线卡处理器。

QFX10000 基于虚拟输出队列 (VOQ) 的架构可扩展以适应极大部署，无队头阻塞、单层低延迟交换机结构、高效组播复制处理和深度缓冲可确保高性能。机箱前面的水平线卡通过正交互连与机箱后面的垂直交换机结构卡直接连接，无需中板。这种免中板架构可确保未来顺畅升级到更高速

度的交换机结构卡，从而提供出色的投资保护。此系统从设计之初便以未来支持 400GbE 为目标。

为了保持不中断运行，QFX10000 风扇托架使用冗余变速风扇对线卡、控制板和交换机结构模块进行冷却。此外，QFX10000 的电源将建筑电源转换为系统所需的内电压。

QFX10000 的所有组件均可热插拔，所有核心功能都提供冗余配置，允许系统在维护或维修期间持续运行，从而提供高可用性。

QFX10000 线卡

QFX10000 线卡支持一系列 L2 和 L3 服务，这些服务可部署在 L2-L3 的任意组合应用中。

每个 QFX10000 线卡都是独一无二的，可支持三速 10GbE、40GbE 和 100GbE 连接，使客户可在需求出现变化时从一种速度无缝过渡到另一种速度。一流的端口密度、高逻辑表大小以及高达 100 毫秒的深度包缓冲使客户可部署所需的最具扩展性的系统，以满足数据中心呈指数级增长的数据需求。

每个 QFX10000 线卡均建立在瞻博网络 Q5 芯片之上，该芯片支持各种 L2 和 L3 以太网功能，包括 802.1Q VLAN、VXLAN、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、负载均衡、速率限制、服务等级 (CoS)、MPLS、以太网光纤通道 (FCoE) 传输功能，以及部署可靠、无损、高性能以太网基础架构所需的其他主要功能。

QFX10000 控制板

QFX10000 控制板使用一个集成路由引擎 (RE) 支持控制和管理平面功能。该 RE 配备 4 核、2.5 GHz Intel 处理器和 32 GB SDRAM，以及为 Junos OS 映像和日志提供 32 GB 存储的板载固态硬盘 (SSD)。此控制板还有一个前面 SSD 插槽，支持用于次要映像和其他外部存储的可热插拔 SSD。其前面板上有 AUX、控制台和以太网端口，支持带外系统管理和监控，而外部 USB 端口提供可移动媒体接口，用于手动安装 Junos OS 映像。

此控制板的中央 CPU 执行所有系统控制功能，并维护 QFX10000 模块化交换机的硬件转发表和路由协议状态。控制板模块上的专用硬件支持环境监控等机箱管理功能，而控制板模块和个别线卡之间的通信通过专用内部 10GbE 带外控制接口进行。

QFX10000 交换阵列

QFX10000 交换阵列模块可热插拔，可用作所有网络数据通过的中央无阻塞矩阵。

QFX10008 和 QFX10016 系统都有 6 个交换阵列卡，提供 N+1 冗余。交换阵列卡每个插槽提供 7.2 Tbps 吞吐量。交换卡未来可升级为提供超过 200 Tbps 的系统吞吐量。

交换阵列模块执行以下关键功能：

- 监视和控制系统功能
- 互连所有线卡
- 处理时钟和系统重置

电源

QFX10008 包含 6 个电源架，而 QFX10016 有 10 个电源架，能够提供调和冗余的全面灵活性。每个电源都有自己的内部风扇用于冷却。所有 QFX10000 机箱均同时支持交流和直流电源；但是，同一机箱中不能混用交流和直流电源。

QFX10008 机箱上的交流电源接受 200 至 240 伏交流 (VAC) 输入电源，并向机箱供应 2,700 瓦电源，而直流电源接受 -40 至 -72 伏直流 (VDC) 输入电源并为机箱供应 2,500 瓦电源。每个交流和直流电源都有两个输入用于馈电冗余。

冷却

QFX10000 模块化机箱支持从前至后的冷却，气体从控制板的穿孔和机箱前面的线卡进入。热空气从位于机箱后面阵列卡前面的风扇托架和电源中排出。

每个机箱托管两个带冗余风扇的风扇托架子系统。每个风扇托架子系统由一个风扇托架控制器和一个风扇托架组成。风扇托架控制器为风扇托架供电并管理风扇托架中的风扇。

灵活的网络架构

QFX10000 交换机支持各种部署选项，包括 3 层结构以及采用瞻博网络多机箱链路聚合 (MC-LAG) 的 2 层 /3 层网络。客户可选择最适合其部署需求的架构，且在要求随时间的推移而改变时，该架构可轻松适应并不断发展。QFX10000 交换机用作所有这些交换架构的通用构建块，使数据中心运营商能够构建自己的云网络。

3 层结构：对于寻求构建横向扩展数据中心的客户，3 层脊叶式 Clos 结构是理想之选，因为该结构具有无阻塞、可预测性能和扩展特性。例如，将 QFX10000 交换机作为主干、将 QFX5100 交换机作为枝叶的两层结构可扩展，以 3:1 的超额订阅支持 50,000 多个 10GbE 服务器端口。

构建 IP 结构最复杂的任务之一是分配所有详细信息，如 IP 地址、BGP AS 编号、路由策略、环路地址和许多其他实施详细信息。实现大规模 IP 结构创建自动化也同样很难。瞻博网络创建了 OpenClos 项目，以提供实现数据中心 IP 结构创建自动化的免费开源工具。OpenClos 是一组 Python 脚本，作为开源项目开发并驻留在 GitHub 上。OpenClos 接受一组描述数据中心形状和大小的输入，并输出网络交换机配置文件，甚至还有布线计划。

瞻博网络 MC-LAG：QFX10000 交换机部署在 MC-LAG 配置中时，还可消除传统 L2 网络中的生成树协议。MC-LAG 的主动 - 主动操作可确保在网络接入层和聚合层之间充分利用带宽，而双控制平面技术可确保应用程序的最高可用性。

叠加：客户可部署叠加网络，为 L3 结构上的应用提供 L2 邻接。叠加网络在数据平面中使用 VXLAN，并使用 EVPN 或 OVSDB 对叠加进行编程。叠加可在没有控制器的情况下操作，也可使用 OpenContrail 或 VMware NSX 等 SDN 控制器编排。

运营商级操作系统

QFX10000 交换机系列运行 Junos OS，所有其他瞻博网络 EX 系列和 QFX 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均使用同一操作系统。

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。Junos OS 采用高可用性模块化架构，可防止隔离故障中断整个系统。增强 QFX10000 功能和性能的关键 Junos OS 特性包括：

- 软件模块性，进程模块在其自己受保护的内存空间独立运行并能够重新启动进程
- 不间断路由和转发，以及不间断路由 (NSR) 和不间断桥接 (NSB) 等功能
- 提交和回滚功能，确保无错网络配置
- 一组强大的脚本，用于检测、报告和解决本机问题

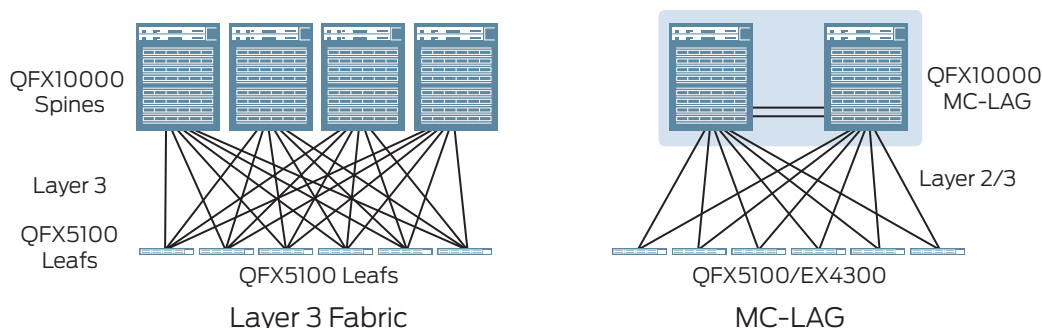


图 1: QFX10000 模块化交换机可部署在 3 层结构或 MC-LAG 配置中。

瞻博网络虚拟化开放网络操作系统框架

QFX10000 交换机采用开放式软件架构，使客户可与瞻博网络一起创新，加速创新步伐。客户可创建应用程序并与 Junos 并行运行；然后这些应用程序可遵循它们自己的软件发布计划。

这一全新解决方案提供模块性和通过 API 实现的直接可编程性。平台和数据转发引擎 (PFE) 模块与控制模块分开。客户可创建并运行来宾应用程序，作为虚拟机或 Linux 守护程序与 Junos 一起运行、与 Junos 通信，以及通过规范化的可编程 API 直接与平台和 PFE 通信。由于能够构建可对 QFX10000 控制平面、数据平面和平台本身进行编程的应用程序，客户可以实施特定和独特的网络转发功能，并通过与客户的 SDN 控制器和编排工具相集成来实现控制和管理自动化。瞻博网络 QFX10000 可编程 API 具有稳定的抽象化，因此客户的应用程序可在瞻博网络平台以及未来的 Junos 版本上运行。瞻博网络 QFX10000 基于 Apache Thrift，以接口描述语言 (IDL) 支持标准化 API 定义，同时允许客户采用其最喜欢的编程语言。

分析和自动化等其他服务也可作为单独守护程序运行，并可通过编排工具直接访问。

Junos Space Network Director

QFX10000 交换机可通过 Junos Space Network Director 管理，这是下一代网络管理解决方案，允许用户通过单一管理平台可视化、分析和控制整个企业网络（数据中心和园区、物理和虚拟）。Network Director 采用高级分析实现实时情报、趋势监视和自动化，以提高敏捷性以及加快服务部署和激活。

对于云部署，Network Director 提供一组 REST API，通过简化多租户环境的服务使用情况，来支持按需和动态网络服务。借助第三方云编排工具集成，Network Director API 可在数据中心实现 L2、L3 和安全服务的自动化和调配，无需操作员手动干预。

Junos 遥测接口

QFX10000 交换机支持 Junos 遥测接口，这是一种为在复杂动态的数据中心监控性能而设计的现代遥测流处理工具。将数据以流方式传输至性能管理系统，使网络管理员可测量链路和节点利用趋势，以及实时诊断网络拥塞等问题。Junos 遥测接口提供以下功能：

- 应用程序可见性和性能管理，通过配置传感器以收集和传输数据，以及分析网络上的应用程序和工作负载流量来实现。
- 容量规划和优化，通过主动检测热点以及监控延迟和微爆发来实现。
- 故障排除和根本原因分析，通过高频监控以及关联叠加和底层网络来实现。

借助瞻博网络 AppFormix 进行监控和分析

瞻博网络 AppFormix 是一个网络和设备监控平台，为 QFX10000 交换机提供综合可视化和智能分析。在机器学习和人工智能的支持下，AppFormix 自动学习网络和设备性能描述，检测故障，以及实时大规模促进预防性修复。

基于分布式策略和分析架构，AppFormix 通过 JTI 从 QFX10000 平台实时无缝收集并分析遥测，从而生成事件和警报通知，并为操作人员提供可行见解。

AppFormix 提供以下功能和优势：

- **实时指标和告警**：AppFormix 实时收集并分析受监控网络和设备综合指标，将其以实时图表和图形的方式显示在 AppFormix 仪表板中。借助 AppFormix，操作人员还可配置个别指标或指标组的告警，当符合特定值或条件，或发生异常时，会触发告警，实时通知操作人员。AppFormix 软件也会同时在实时图表和历史图表中绘制这些告警，让操作人员全面了解当前状态和普遍趋势。

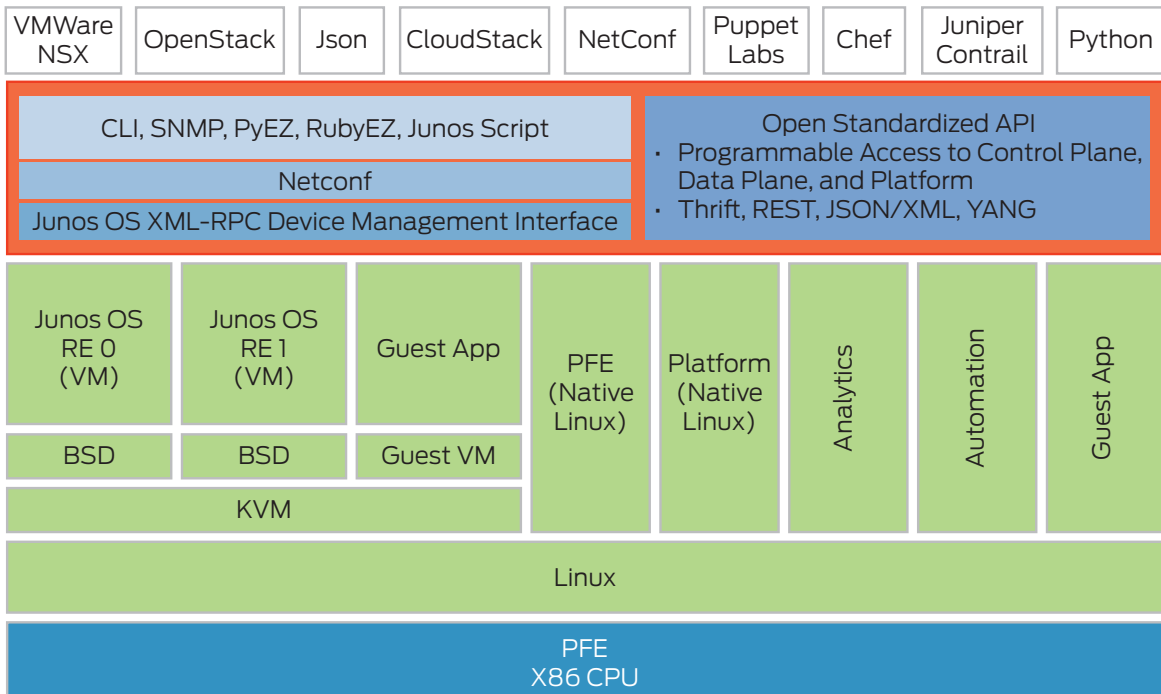


图 2: 瞻博网络虚拟化开放网络操作系统框架

- **SLA 监视**：AppFormix 仪表板包括 SLA 监视窗格，为操作人员提供指明网络和设备当前状态的概述。SLA 状态表示网络和设备当前是否在用户定义性能阈值之外操作，而风险根据历史趋势预测设备未来是否可能运行不佳。
- **通知**：AppFormix 可配置为在触发事件和告警时通知外部系统。对于每个事件或告警，AppFormix 可将事件的结构化描述作为 JSON 有效负载发布至外部 HTTP 端点。这些通知可启动操作或工作流，不管是纠正性、预防性，还是以其他方式，保持网络和设备以最佳状态运行。为方便操作人员，AppFormix 预配置了 PagerDuty、ServiceNow 和 Slack，这些是行业最常用的一些事件管理和协作平台。
- **报告**：AppFormix 报告允许用户分析一段时间内网络和设备的使用情况。仪表板同时以图形和表格形式显示报告。用户也可以 HTML 格式的报告、原始逗号分隔值 (CSV) 文件或 JSON 格式的统计数据形式下载此数据以作进一步分析。

功能与优势

高可用性

QFX10000 模块化主干和核心交换机提供大量高可用性功能，确保不间断的运营商级性能。QFX10000 机箱有一个额外的插槽，接受冗余 RE 模块在热备用模式下用作备份。如果主要 RE 出现故障，可立即接管。如果主要 RE 出现故障，Junos OS 的集成 L2 和 L3 平滑路由引擎切换 (GRES) 功能可与不间断活动路由 (NSR) 和不间断桥接 (NSB) 功能协同工作，确保无缝将控制权转移至备份 RE，从而保持对应用程序、服务和 IP 通信的不中断访问。

虚拟输出队列 (VOQ)

QFX10000 交换机支持基于虚拟输出队列 (VOQ) 的架构，该架构专为大型部署而设计。VOQ 是指入口 PFE 维护的出口端口上的队列。借助 VOQ 架构，数据包在拥塞期间在入口排队并丢弃，无队头阻塞。

自动化

QFX10000 交换机支持大量网络自动化和即插即用操作功能，包括操作和事件脚本、自动回滚和 Python 脚本。此交换机还支持与 VMware NSX、OpenContrail、Puppet、OpenStack 和 CloudStack 集成。

MPLS

QFX10000 交换机支持各种 MPLS 功能，包括 L3 VPN、IPv6 提供商边缘路由器（6PE、6VPE）、RSVP 流量工程和 LDP，以允许实现基于标准的网络分段和虚拟化。

VXLAN

QFX10000 支持 L2 和 L3 网关服务，可在数据中心网络从服务器接入到边缘的任何层提供 VXLAN 至 VLAN 连接。QFX10000 可通过数据平面（VXLAN）以及控制和管理平面（OVSDB）协议与 NSX 集成，以实现数据中心网络的集中自动化和编排。

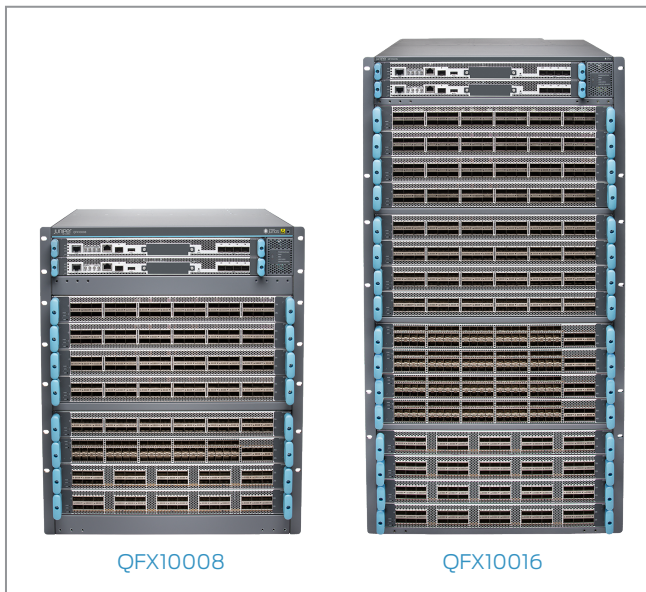
FCoE

作为以太网光纤通道（FCoE）中继交换机，QFX10000 系列在支持 FCoE 功能的服务器和支持 FCoE 功能的光纤通道存储区域网络（SAN）之间提供 IEEE 数据中心桥接（DCB）融合网络。QFX10000 提供功能全面的 DCB 实施，其强大的监控功能可帮助 SAN 和 LAN 管理团队保持明确的管理分离。

FCoE 中继交换机功能（包括基于优先级的流量控制（PFC）和数据中心桥接能力交换（DCBX））作为默认软件的一部分包括在内。

MACsec

QFX10000 交换机支持 MACsec 加密，其使用基于标准 802.1AE、256 位和 128 位高级加密标准（AES）算法的内置高级 2 层加密引擎来保护所有流量通信。QFX10000-30C-M 线卡在所有端口上提供线速 100GbE 和 40GbE MACsec 加密，而 QFX10K-12C-DWDM 相干 DWDM 线卡支持高达 1.2 Tbps 的线速 100GbE MACsec 加密。



规格

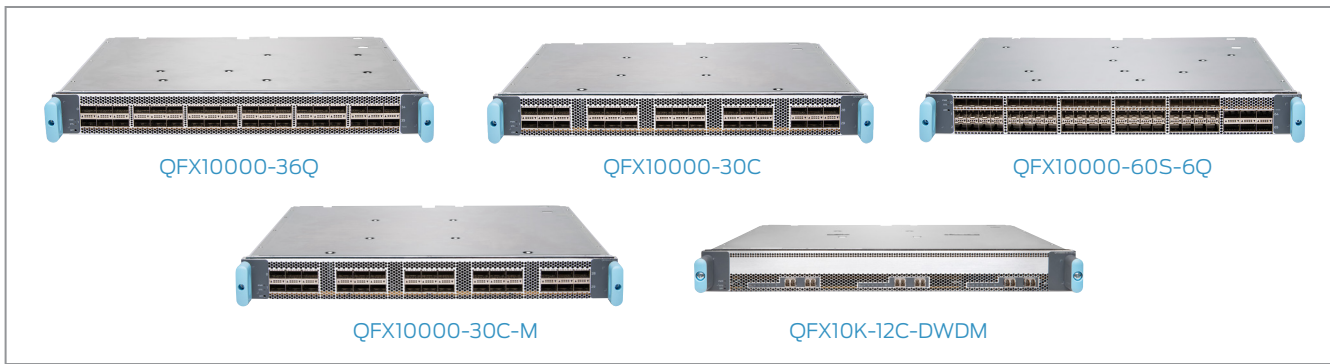
硬件

表 1：QFX10000 系统容量

	QFX10008	QFX10016
系统吞吐量	最大 48 Tbps	最大 96 Tbps
转发容量	最大 16 Bpps	最大 32 Bpps
最大带宽 / 插槽	7.2 Tbps/ 插槽	
最大 10GbE 端口密度	1,152	2,304
最大 40GbE 端口密度	288	576
最大 100GbE 端口密度	240	480

表 2：QFX10000 机箱规格

	QFX10008	QFX10016
尺寸（宽 x 高 x 深）：	17.4 x 22.55 x 32 英寸 (44.2 x 57.3 x 81.3 厘米)	17.4 x 36.65 x 35 英寸 (44.2 x 93 x 88.9 厘米)
机架单元	13 U	21 U
重量		
基本配置	280 磅 (127 千克)	491 磅 (223 千克)
冗余配置	322 磅 (146 千克)	596 磅 (270 千克)
满载机箱	493 磅 (224 千克)	938 磅 (425 千克)
架构	<ul style="list-style-type: none"> · 免中板正交互连架构 · 独立的专用数据、控制和管理平面 · 安全的模块化架构，可隔离故障 · 透明的故障转移和网络恢复 	
操作系统	Junos OS	
控制板	<ul style="list-style-type: none"> · 主控制板和备份控制板（1+1 冗余） · Intel 四核 2.5GHz CPU · 32 GB SDRAM · 50 GB 板载 SSD · 可插拔固态硬盘（SSD） · USB 2.0 存储接口 · 4 个支持 SFP/SFP+ MACsec 的端口 · 光纤（SFP）或 10/100/1000BASE-T（RJ-45）以太网管理端口 · 一个控制台端口 	
I/O 插槽总数	8	16
阵列	<ul style="list-style-type: none"> · 高达 86.4 Tbps 原始阵列容量 · 高达 7.2 Tbps（全双工）每插槽可用阵列容量 · 5+1 阵列冗余 	<ul style="list-style-type: none"> · 高达 172.8 Tbps 原始阵列容量 · 高达 7.2 Tbps（全双工）每插槽可用阵列容量 · 5+1 阵列冗余
电源	最多可容纳 6 个电源： <ul style="list-style-type: none"> · -40 至 -72 伏直流电 · 200 至 240 伏交流电 	最多可容纳 10 个电源： <ul style="list-style-type: none"> · -40 至 -72 伏直流电 · 200 至 240 伏交流电
冷却	<ul style="list-style-type: none"> · 从前至后的气流 · 两个可热插拔风扇模块，带有冗余风扇 	
延迟	<ul style="list-style-type: none"> · 在 PFE 内低至 2.5 毫秒 · 在 PFE 上低至 5.5 毫秒 	
保修	瞻博网络标准一年质保	

表 3：线卡规格¹

	QFX10000-36Q	QFX10000-30C	QFX10000-30C-M	QFX10000-60S-6Q
尺寸 (宽 x 高 x 深)：	17.2 x 1.89 x 20.54 英寸 (43.7 x 4.8 x 52.2 厘米)	17.2 x 1.89 x 20.54 英寸 (43.7 x 4.8 x 52.2 厘米)	17.2 x 1.89 x 20.54 英寸 (43.7 x 4.8 x 52.2 厘米)	17.2 x 1.89 x 20.54 英寸 (43.7 x 4.8 x 52.2 厘米)
重量	22.6 磅 (10.2 千克)	27 磅 (12.2 千克)	27.2 磅 (12.3 千克)	21.4 磅 (9.7 千克)
最大 10GbE 端口密度	144	96	不适用	84
最大 40GbE 端口密度	36	30	30	6
最大 100GbE 端口密度	12	30	30	2
缓冲区	12 GB	12 GB	12 GB	8 GB

¹请参阅 [QFX10000 相干 DWDM 线卡产品介绍](#)，了解详细信息

表 4：QFX10000 系统功耗 (不包括线卡)

	QFX10008 典型功率	QFX10008 保留功率	QFX10016 典型功率	QFX10016 保留功率
基本系统	1,517 W	2,500 W	3,989 W	5,815 W
冗余系统	1,765 W	2,877 W	4,618 W	6,630 W

表 5：QFX10000 组件功耗

	典型功率	保留功率
QFX10000-36Q 线卡	520 W	675 W
QFX10000-30C 线卡	890 W	1,150 W
QFX10000-30C-M 线卡	950 W	1,250 W
QFX10000-60S-6Q 线卡	365 W	455 W
QFX10K-12C-DWDM 线卡	900 W	1,050 W
QFX10008 交换阵列	170 W	235 W
QFX10016 交换阵列	510 W	625 W
QFX10000 控制板	50 W	100 W
QFX10008 风扇托架	225 W	475 W
QFX10016 风扇托架	475 W	975 W

转发信息库 (FIB) (IPv4/IPv6)	多达 200 万
主机路由	多达 200 万
ECMP	64 路
IPv4 组播路由器	最大 128,000
IPv6 组播路由器	最大 128,000
组播组	最大 128,000
过滤器	最大 8,000
过滤器术语	最大 64,000
监管器	最大 8,000
每端口的输出队列	8
虚拟输出队列	每 PFE 384,000
链路聚合组 (LAG)	1,000
分布式 BFD 会话	200/ 线卡
成员 /LAG	64
BGP 邻居 (高级特性许可)	1,024
GRE 隧道	2,000
MPLS 3 层 VPN (高级特性许可)	4,096
LSP (入口 / 出口 / 中继) (高级特性许可)	4,000

软件

表 6：QFX10000 模块化交换机规模 (单维)

媒体访问控制 (MAC) 地址	多达 100 万
ARP 条目	每 PFE 最多 510,000 或 64,000
巨型帧	最大 9,216 字节
VLAN	4,093

2 层功能

- 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)
- 802.1AB 链路层发现协议 (LLDP)
- VLAN 注册协议
- QinQ

链路聚合

- 802.3ad – 链路聚合控制协议 (LACP)
- 多机箱链路聚合 (MC-LAG)

3 层功能

- 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
- 单播逆向路径转发 (uRPF)
- 无环路备选路由 (LFA)
- BGP (高级特性许可)
- IS-IS (高级特性许可)
- DHCP v4/v6 中继
- VR 感知 DHCP
- GRE 上的 IPv4/IPv6 隧道 (基于接口)

组播

- 互联网组管理协议 (IGMP) v1/v2/v3
- 组播侦听发现 (MLD) v1/v2
- IGMP 代理, 查询器
- IGMP 侦听
- 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)

- 单速率三色监管器
- 双速率三色监管器

- 拥塞预防 :
 - 加权随机早期检测 (WRED)
 - 尾部丢弃
 - 显式拥塞通知 (ECN) 标记
- 基于优先级的调度 :
 - 具有严格高优先级的低延迟队列
 - 加权轮循 (WRR) 队列

MPLS (高级特性许可)

- LDP
- RSVP
- LDP 隧道 (RSVP 上 LDP)
- 快速重新路由 (FRR)
- IPv6 隧道 (6PE)
- 入口、中继和出口标签交换路径 (LSP)
- IPv4 3 层 VPN
- IPv6 3 层 VPN (6VPE)
- 2 层电路

叠加 (高级特性许可)

- 与瞻博网络 Contrail* 集成
- 与 VMware NSX SDN 控制器 * 集成
- VXLAN
- Open vSwitch Database (OVSDB)
- VXLAN L2 和 L3 网关
- 以太网 VPN (EVPN)-VXLAN

高可用性

- 平滑路由引擎切换 (GRES)
- 不间断活动路由 (NSR)
- 不间断桥接 (NSB)

时间

- 精确时间协议 (PTP)
 - 透明的时钟

可见性

- 交换端口分析器 (SPAN)
- RSPAN
- ERSPAN
- 基于防火墙过滤器的端口镜像
- sFlow v5

数据中心桥接

- 基于优先级的流控制 (PFC)—IEEE 802.1Qbb
- 数据中心桥接交换协议 (DCBX)、DCBx FCoE 以及 iSCSI 类型、长度和值 (TLV)

管理和操作

- Junos Space Network Director
- 通过控制台、telnet、SSH 的 Junos OS CLI
- 带外管理 : 串行 ; 10/100/1000BASE-T 以太网

*路线图

- 基于角色的 CLI 管理和访问
- Junos XML 管理协议
- ASCII 配置文件
- SNMP v1/v2/v3
- RADIUS
- TACACS+
- 广泛的 MIB 支持
- Junos OS 配置救援和回滚
- 映像回滚
- OpenStack Neutron 插件
- Puppet
- Chef
- Python
- Junos OS 事件、提交和 OP 脚本
- RMON (RFC 2819) : 组 1、2、3、9
- 网络时间协议 (NTP)
- SSHv2
- 安全复制
- DNS 解析器
- 系统日志
- 环境监控
- 温度传感器
- 通过 FTP/ 安全复制备份配置

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
- 端口镜像
- IP 工具：扩展的 ping 和跟踪
- 瞻博网络提交和回滚

IEEE 合规性

- IEEE 802.1AB : 链路层发现协议 (LLDP)
- IEEE 802.1ad : QinQ
- 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 802.3ad : 链路聚合控制协议 (LACP)
- IEEE 802.1Qbb : 基于优先级的流控制
- IEEE 802.1Qaz : 增强传输选择

RFC 合规性

- RFC 768 : UDP
- RFC 783 : 简单文件传输协议 (TFTP)
- RFC 791 : IP
- RFC 792 : 互联网控制消息协议 (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 1142 : OSI IS-IS 域间路由协议
- 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 计费
- 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 : 互联网协议, 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 2526 : 保留的 IPv6 子网广播地址
- 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 2697 : 单速率三色标记
- RFC 2698 : 双速率三色标记
- 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 : 互联网协议版本 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 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
- RFC 5880 : 双向转发检测

网络管理 — MIB 支持

- RFC 1155 : 管理信息结构 (SMI)
- RFC 1157 : SNMPv1
- RFC 1212、RFC 1213、RFC 1215 : MIB-II、以太网类 MIB 和 traps
- 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 3410 : 互联网标准管理框架的简介和适用性声明
- RFC 3411 : 描述 SNMP 管理框架的架构
- RFC 3412 : SNMP 的消息处理与调度
- RFC 3413 : SNMP 应用程序 MIB
- RFC 3414 : SNMPv3 版本 3 基于用户的安全模式 (USM)
- RFC 3415 : SNMP 基于视图的访问控制模式 (VACM)
- RFC 3416 : SNMP 的版本 2 协议操作
- RFC 3417 : SNMP 的传输映射
- RFC 3418 : SNMP 的管理信息库 (MIB)
- RFC 3584 : 互联网标准网络管理框架的版本 1、版本 2 和版本 3 之间的共存
- 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 : 带通信量类、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

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)

- QFX10008 : 48,156 BTU/ 小时 (14,113 W)
- QFX10016 : 91,729 BTU/ 小时 (26,883 W)

安全性和合规性

安全

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 信息技术设备—安全
- UL 60950-1 信息技术设备—安全
- EN 60950-1 信息技术设备—安全
- IEC 60950-1 信息技术设备—安全 (国家 / 地区偏差)
- EN 60825-1 激光产品安全—第 1 部分：设备分类

电磁兼容性

- 47CFR 第 15 部分, (FCC) A 类
- ICES-003 A 类
- EN 55022 A 类
- CISPR 22 A 类
- EN 55024
- CISPR 24
- EN 300 386
- VCCI A 类
- AS/NZS CISPR22 A 类
- KN22 A 类
- CNS 13438 A 类
- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3

ETSI

- ETSI EN 300 019 : 电信设备的环境条件和环境测试
- ETSI EN 300 019-2-1 (2000)—存储
- ETSI EN 300 019-2-2 (1999)—运输
- ETSI EN 300 019-2-3 (2003)—在受天气保护的地点的固定使用
- ETSI EN 300 019-2-4 (2003)—在受天气保护的地点的固定使用
- ETS 300753 (1997)—电信设备发出的噪音

环境



危险物质限制 (ROHS) 6/6



中国危险物质限制 (ROHS)



化学品登记、评估、授权和限制 (REACH)



废旧电子设备和电气设备 (WEEE)



可回收材料



80 Plus 银牌 PSU 效率

电信

- 通用语言设备标识符 (CLEI) 代码

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

产品编号	说明
QFX10000 硬件	
QFX10008-REDUND	QFX10008 冗余 8 插槽机箱，以及 2 个控制板、6 个 2,700 W 交流电源、2 个风扇托架、2 个风扇托架控制器和 6 个交换阵列卡
QFX10008-BASE	QFX10008 基本 8 插槽机箱，以及 1 个控制板、3 个 2,700 W 交流电源、2 个风扇托架、2 个风扇托架控制器和 5 个交换阵列卡
QFX10008-REDUND-DC	QFX10008 冗余 8 插槽机箱，以及 2 个控制板、6 个 2,500 W 直流电源、2 个风扇托架、2 个风扇托架控制器和 6 个交换阵列卡
QFX10016-REDUND	QFX10016 冗余 16 插槽机箱，以及 2 个控制板、10 个 2,700 W 交流电源、2 个风扇托架、2 个风扇托架控制器和 6 个交换阵列卡
QFX10016-BASE	QFX10016 基本 16 插槽机箱，以及 1 个控制板、5 个 2,700 W 交流电源、2 个风扇托架、2 个风扇托架控制器和 5 个交换阵列卡
QFX10016-REDUND-DC	QFX10016 冗余 16 插槽机箱，以及 2 个控制板、10 个 2,500 W 直流电源、2 个风扇托架、2 个风扇托架控制器和 6 个交换阵列卡
QFX10000 线卡	
QFX10000-36Q	QFX10000 36 端口 40GbE QSFP+/12 端口 100GbE QSFP28 线卡
QFX10000-30C	QFX10000 30 端口 100GbE QSFP28/40GbE QSFP+ 线卡
QFX10000-30C-M	QFX10000 30 端口 100GbE QSFP28/40GbE QSFP+ MACsec 线卡
QFX10000-60S-6Q	QFX10000 60 端口 1/10GbE SFP/SFP+ 线卡和 6 个 40GbE QSFP+/2 个 100GbE QSFP28 端口
QFX10K12C-DWDM	QFX10000 1.2 Tbps 6 端口 200GbE 线速相干 DWDM MACsec 线卡
QFX10000 可插拔光学接口	
JNP-QSFP-100G-SR4	QSFP28 100GBASE-SR4 光纤，在并行多模光纤 (MMF) 上的传输距离为 100 米
JNP-QSFP-100G-LR4	QSFP28 100GBASE-LR4 光纤，在串行单模光纤 (SMF) 上的传输距离为 10 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
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-40GE-IR4	QSFP+ 40GBASE-IR4 40 Gb 光纤，1,310 nm，在 SMF 上的传输距离为 2 公里

产品编号	说明
JNP-QSFP-40G-LR4	QSFP+ 40GBASE-LR4 40 Gb 光纤，1,310 nm，在 SMF 上的传输距离为 10 公里
JNP-QSFP-40G-LX4	QSFP+ 40GBASE-LX4 40 Gb 光纤，在 OM3、OM4 双工 MMF 光纤上的传输距离分别为 100 米、150 米
JNP-QSFP-4X10GE-IR	QSFP+ 40GBASE 光纤，在并行单模上的传输距离为 1.4 公里 (4X10GbE 长距离为 1.4 公里)
JNP-QSFP-4X10GE-LR	QSFP+ 40GBASE 光纤，在并行单模上的传输距离为 10 公里 (4X10GbE 长距离为 10 公里)
QFX-QSFP-40G-ESR4	QSFP+ 40GBASE-ESR4 40 Gb 光纤，在 OM3、OM4 MMF 光纤上的传输距离分别为 300 米、400 米
QFX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40 Gb 光纤，850 nm，在 MMF 上的传输距离为 150 米
QFX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR 10GbE 光纤，1,310 nm，在 SMF 上的传输距离为 10 公里
QFX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR 10GbE 光纤，850 nm，在 MMF 上的传输距离为 300 米
QFX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10GbE 超短程光纤，850nm，在 OM1、OM2、OM3 多模光纤上的传输距离分别为 10 米、20 米和 100 米
QFX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX GbE 光纤，1,310 nm，在 SMF 上的传输距离为 10 公里
QFX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX GbE 光纤，850 nm，在 MMF 上的传输距离为 550 米
QFX-SFP-1GE-T	SFP 1000BASE-T 铜缆收发器模块，在五类线上传输距离为 100 米

QFX10000 软件特性许可

QFX10008-PFL	QFX10008 高级特性许可
QFX10008-AFL	QFX10008 高级特性许可
QFX10016-PFL	QFX10016 高级特性许可
QFX10016-AFL	QFX10016 高级特性许可
QFX10000-30C-LFIB	100 万 FIB 许可，用于 QFX10000-30C 和 QFX10000-30C-M 线卡
QFX10000-36Q-LFIB	100 万 FIB 许可，用于 QFX10000-36Q 和 QFX10K-12C-DWDM 线卡
QFX10000-60S-LFIB	100 万 FIB 许可，用于 QFX10000-60S-6Q 线卡

QFX10000 电源线

CBL-EX-PWR-C19-AR	交流电缆 - 阿根廷 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-AU	交流电缆 - 澳大利亚 (15A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-BR	交流电缆 - 巴西 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-C20	交流插塞式电缆 - C20 PDU (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-CH	交流电缆 - 中国 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-EU	交流电缆 - 欧盟 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-IL	交流电缆 - 以色列 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-IN	交流电缆 - 印度 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-INT	交流电缆 - 国际 / 英国 (IEC 013-6 16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-IT	交流电缆 - 意大利 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-JP	交流电缆 - 日本 (16A/250V, 6-20, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-JPL	交流电缆 - 日本电缆锁 (16A/250V, 6-20, 2.5 米)

产品编号	说明
QFX10000 电源线	
CBL-EX-PWR-C19-KR	交流电缆 - 韩国 / 欧盟 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-SA	交流电缆 - 南非 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-SZ	交流电缆 - 瑞士 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-TW	交流电缆 - 中国台湾 (16A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-UK	交流电缆 - 英国 (13A/250V, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-US	交流电缆 - 美国 (16A/250V, NEMA 6-20, 2.5 米)
CBL-EX-PWR-C19-USL	交流电缆 - 美国电缆锁 (16A/250V, NEMA L6-20, 2.5 米)

QFX10000 的可现场更换部件

QFX10008-CHAS	QFX10008 机箱, 备件
QFX10008-FAN	QFX10008 风扇, 备件
QFX10008-SF	QFX10008 交换阵列卡, 备件
QFX10008-FAN-CTRL	QFX10008 风扇托架控制器, 备件
QFX10016-CHAS	QFX10016 机箱, 备件
QFX10016-FAN	QFX10016 风扇, 备件
QFX10016-SF	QFX10016 交换阵列卡, 备件
QFX10016-FAN-CTRL	QFX10016 风扇托架控制器, 备件
QFX10000-RE	QFX10000 控制板, 备件
QFX10000-PWR-AC	QFX10000 2,700 W 交流电源, 备件
QFX10000-PWR-DC	QFX10000 2,500 W 直流电源, 备件
QFX10000-RE-BLNK	QFX10000 控制板空盖板, 备件
QFX10000-LC-BLNK	QFX10000 线卡空盖板, 备件
QFX10000-PWR-BLNK	QFX10000 电源空盖板, 备件

关于瞻博网络

瞻博网络引领网络创新。从设备到数据中心, 从消费者到云提供商, 瞻博网络提供彻底转变网络体验和经济效益的软件、硬件和系统。瞻博网络竭诚为全球客户和合作伙伴服务。如需了解更多信息, 请访问 www.juniper.net。

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

了解瞻博网络
获取应用程序。






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