

# QFX5120 以太网交换机



## 产品概述

QFX5120 提供低延迟、本机 25GbE、丰富的 2 层和 3 层功能、VXLAN 叠加支持和 100GbE 上行链路，使其成为接入和架顶式部署的理想交换机。

QFX5120 具有在虚拟化服务器和裸机服务器之间建立桥接的 3 层网关功能，专为需要叠加/底层网络架构支持的超敏捷数据中心而设计。高密度 10GbE、25GbE、40GbE 和 100GbE 端口也使得 QFX5120 非常适合部署为脊叶式和叶式拓扑。

## 产品说明

数据中心日渐采用云服务，因此迅速扩展，这样每机架所需的网络带宽就更高。因此，25GbE 和 100GbE 已成为大多数数据中心的主导端口速度。云服务的激增，加上叠加技术的广泛采用，需要能够满足这些不断发展的数据中心需求的高敏捷性交换平台。

而高性能瞻博网络® QFX5120 以太网交换机正符合此要求，从而为动态数据中心奠定了基础。本机 25GbE 端口和 100GbE 上行链路满足 100GbE 主干端口不断增长的需求，可支持所有服务器访问速度，包括 10GbE 和 25GbE。QFX5120 还支持一组不同的交换架构，包括数据中心交换矩阵、3 层和脊叶式部署，使用户能够随需求的变化而轻松适应和发展。

## 架构和关键组件

QFX5120 包括本机 25GbE（仅限光纤）和 40GbE 或 100GbE 固定配置选项，以及丰富的 L2、L3、以太网 VPN (EVPN) 和 MPLS 功能。QFX5120 运行可靠的高性能瞻博网络 Junos® 操作系统，所有瞻博网络 QFX 系列交换机和 EX 系列以太网交换机、SRX 系列服务网关和瞻博网络路由器均使用同一操作系统，确保跨整个瞻博网络基础架构实现一致的控制平面功能实施和用户体验。

## 产品选项

QFX5120 交换机是紧凑型 1U 平台，提供线速数据包性能、超低延迟以及一组丰富的 Junos OS 功能。包括高吞吐量数据包转发引擎 (PFE) 在内，强大的 2.2 GHz 四核 Intel CPU 以及 16 GB 内存和 64 GB SSD 存储进一步增强了 QFX5120 控制平面的性能。

作为 QFX5120 系列的第一款产品，QFX5120-48Y 是 25GbE/100GbE 数据中心接入交换机，提供 48 个小型可插拔增强型 (SFP+) 收发器端口和 8 个四 SFP (QSFP28) 端口（可配置为 8x40GbE 或 8x100GbE 端口），每交换机的总吞吐量为 2 Tbps 或 2 Bpps。为提高灵活性，每个 QSFP28 端口还可使用分支电缆配置为 4x25GbE 端口，而每个 QSFP+ 端口可使用分支电缆配置为 4x10GbE 端口，将每台交换机支持的 25GbE 和 10GbE 端口数增加到 80 个。

## QFX5120-48Y 的亮点

QFX5120-48Y 交换机具有以下功能：

- 支持高密度、多速度 10/25/40/100GbE 接入和聚合部署，1 U 平台中多达 48 个 25GbE 端口和 8 个 100GbE 上行链路端口高达 2 Tbps L2 和 L3 性能，且延迟低至 550 纳秒
- 2.2 GHz 四核 Intel CPU 以及 16 GB 内存和 64 GB SSD 存储丰富自动化功能，支持 Python 和全自动部署 (ZTP)
- 作为 L2 或 L3 网关，支持虚拟可扩展 LAN (VXLAN)；作为 L2 网关，支持开放式 vSwitch 数据库 (OVSDb) 协议
- Junos OS 高级功能，如 EVPN、BGP add-path、MPLS、L3 VPN 和 IPv6 6PE

## Junos OS

高性能 QFX5120 交换机运行 Junos OS，这是瞻博网络功能强大、可靠的网络操作系统，为所有瞻博网络交换机、路由器和防火墙提供支持。增强 QFX5120 功能和性能的关键 Junos OS 特性包括：

- 软件模块化，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
- 不中断路由和转发，以及不间断主动路由 (NSR) 和不间断桥接 (NSB) 等功能
- 提交和回滚功能，确保无误网络配置
- 一组强大的脚本，用于检测、报告和解决本机问题

## Junos OS 软件许可

QFX5120-48Y 交换机上支持的软件功能可分为四层：基本、Premium-Lite、Premium 和高级。

- 基本软件功能包括基本 L2 交换、基本 L3 路由、组播、自动化、可编程性、ZTP 和基本监控。购买硬件时附带基本软件功能许可，不需要任何显式许可密钥。
- Premium-Lite 软件功能包括 BGP 和 IS-IS，明确解决云服务提供商部署 IP 交换矩阵的需求。要启用这些功能，客户必须购买 QFX5K-C1-PFL-LITE 许可证，生成唯一许可密钥，并安装在交换机上。许可证不能跨设备移植。
- Premium 软件功能包括 BGP、IS-IS 和 EVPN VXLAN，明确解决企业客户的需求。要启用这些功能，客户必须购买 QFX5K-C1-PFL 许可证，生成唯一许可密钥，并安装在交换机上。许可证不能跨设备移植。
- 高级软件功能包括所有 Premium 许可证功能和 MPLS，明确解决数据中心互连和边缘用例的需求。要启用这些功能，客户必须购买 QFX5K-C1-AFL 许可证，生成唯一许可密钥，并安装在交换机上。许可证不能跨设备移植。

Premium 和高级软件许可证分为 1 类、2 类、3 类等，并作为永久许可证提供。1 类许可证适用于 QFX5120-48Y 交换机。请参阅“订购信息”部分中的许可证 SKU 说明。

## 数据中心部署

数据中心需要高速、低延迟、存储融合和 I/O 融合的网络解决方案，最大限度地提高物理服务器、虚拟服务器和存储的性能。QFX5120 交换机通过低延迟、无损、高密度 10GbE 和 25GbE 接口以及到核心网络的 100GbE 上行链路满足这些需求。此外，QFX5120 提供 EVPN VXLAN 2 层和 3 层网关支持，使其成为数据中心叠加部署的理想解决方案。QFX5120 还提供灵活的气流选项，支持由后至前和由前至后冷却，确保与热通道或冷通道部署的服务器设计保持一致。

## 数据中心服务器接入

QFX5120 交换机支持三速 1/10/25GbE，是架顶式部署的完美选择。48 个本机 10/25GbE 端口用于实现服务器连接，加上多达 8 个 40GbE 或 100GbE 端口用于实现上行链路连接，从接入到聚合提供 1.5:1 的超低过载率。每个 40GbE 端口可分为四个 10GbE 端口，为服务器连接提供额外的选项。

QFX5120 可在直通和存储转发模式下操作，在任一模式下都可为任何数据包大小（包括巨型帧）提供持续线速交换以及次微秒延迟和低抖动。借助多机箱链路聚合组 (MC-LAG) 等功能，QFX5120 支持主动/主动服务器双宿主，并可利用服务器到交换机的全对分带宽。

由于运行 Junos OS，QFX5120 支持业界最先进可靠的路由功能，包括用于 IPv4 和 IPv6 的 RIP 和 OSPF，以及 IS-IS 和 BGP 等高级路由功能。借助 64 向等价多路径 (ECMP) 和 BGP add path 等额外功能，QFX5120 成为用于为 SDN 部署最可靠的 3 层底层的理想构建块。

## 功能与优势

### 自动化

QFX5120 交换机支持多种网络自动化和即插即用操作功能，包括 ZTP 和事件脚本、自动回滚以及 Python 脚本。

### Junos 遥测接口

QFX5120 支持 Junos 遥测接口 (JTI)，这是一种旨在监控复杂动态数据中心性能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。JTI 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路径来实现
- 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 QFX5120 交换机提供综合可视化 and 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 QFX5120 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。
- **SLA 监视：**AppFormix 仪表板包括 SLA 监视窗格，为操作人员提供显示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 JavaScript Object Notation (JSON) 有效负载发布至外部 HTTP 端点。这些通知有助于启动纠正或预防操作或工作流，或者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 预配置了包括 PagerDuty、ServiceNow 和 Slack 在内的一些行业最常用的事件管理和协作平台。
- **报告：**AppFormix 报告允许用户分析网络和设备随时间推移的使用情况。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。
- **灵活的转发表：**QFX5120 交换机的统一转发表 (UFT) 可将硬件表嵌入 L2 媒体访问控制 (MAC)、L3 主机和最长前缀匹配 (LPM) 表的配置分区。在纯 L2 环境中，QFX5120 支持 288,000 个

## AppFormix Operations tools for the DevOps era

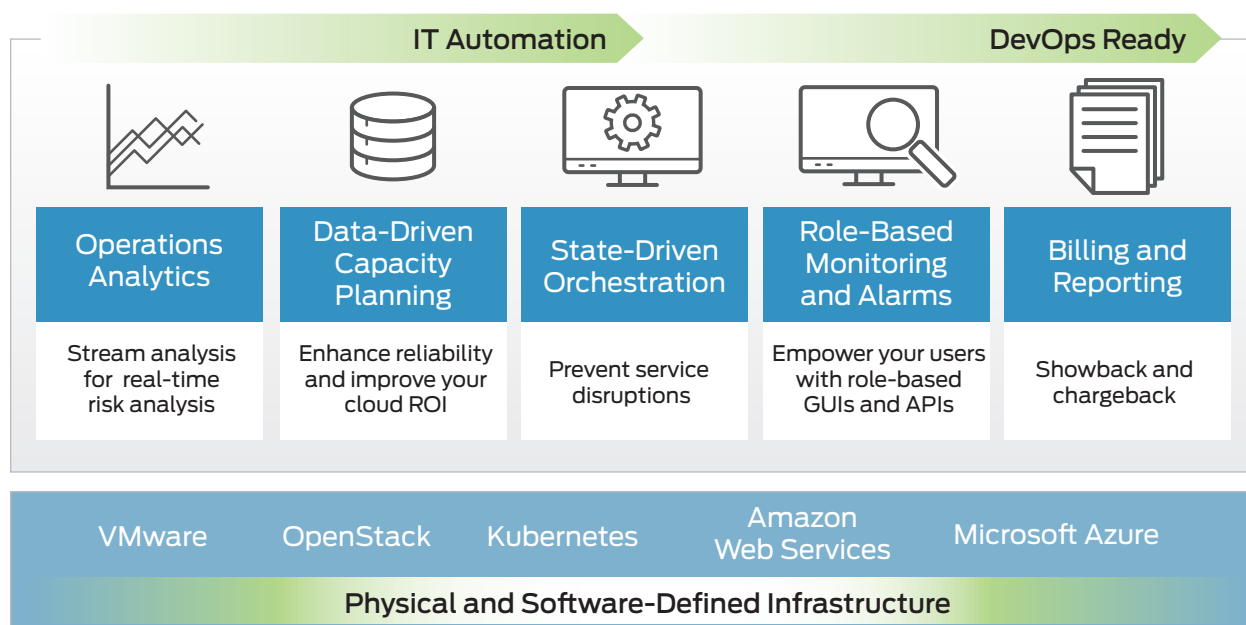


图 1. AppFormix 概述

MAC 地址。在 L3 模式中，此表可支持 208,000 个主机条目。而在 LPM 模式中，可支持 351,000 个前缀。Junos OS 通过 CLI 提供可配置选项，为各种部署场景优化 QFX5120。

- **智能缓冲区管理：**QFX5120 共有 32 MB 共享缓冲区。其中总缓冲区空间中的 25% 为专用空间，其余在所有端口间共享，且可由用户配置。QFX5120 中的智能缓冲区机制可有效地吸收突发流量，同时提供确定性性能，相比静态分配，性能得以显著提升。
- **MPLS：**包括 L3 VPN、IPv6 提供商边缘路由器 (6PE)、RSVP 流量工程和 LDP 在内的各种 MPLS 功能，允许实现基于标准的网络分段和虚拟化，使 QFX5120 能够部署为低延迟 MPLS 标签交换路由器 (LSR)。
- **VXLAN 叠加：**QFX5120 交换机同时支持 L2 和 L3 网关服务。客户可部署叠加网络，为 L3 结构上的应用提供 L2 邻接。叠加网络使用数据平面中的 VXLAN 以及 EVPN 或 OVSDb 对叠加进行编程，无需控制器即可操作，或使用类似 OpenContrail 的 SDN 控制器进行编排。

QFX5120 部署选项

下表仅显示 QFX5120 众多部署方法中的两种。

端口组合	交换机	部署
48x10GbE + 8x40GbE	QFX5120-48Y	10GbE 接入或叶设备
48x25GbE + 8x100GbE	QFX5120-48Y	25GbE 接入或叶设备

下图显示 QFX5120 用作网络构建块的各种数据中心架构。在图 2 中，QFX5120 部署为充当边缘路由网关的叶设备。在此拓扑中，VXLAN 隧道封装和解封装在 QFX5120 叶交换机上进行，而 QFX5200-32C 或 QFX5210-64C 主干交换机用作 IP 传输。QFX5110-32Q 交换机也可在主干中用于构建 40GbE 交换矩阵。

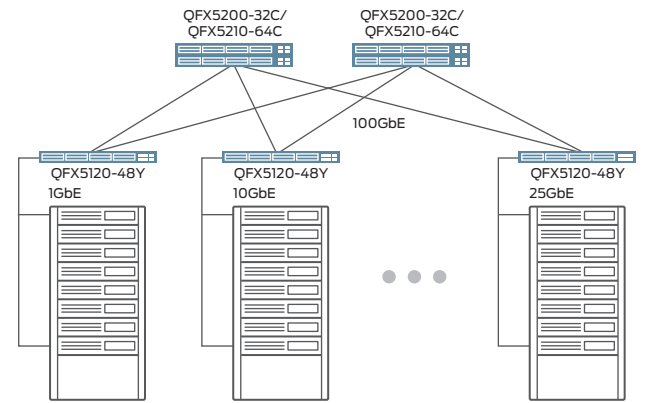


图 2. 将 QFX5200/QFX5210 作为主干的叶设备上的边缘路由网关

在图 3 中，QFX5120 部署为架顶式交换机，将 QFX10000 主干交换机充当中央路由网关。在此拓扑中，VXLAN 隧道封装和解封装在 QFX10000 主干交换机上进行。在此部署中，除了 QFX5120，QFX5110 和 QFX5200-32C 交换机也可配置为叶节点。

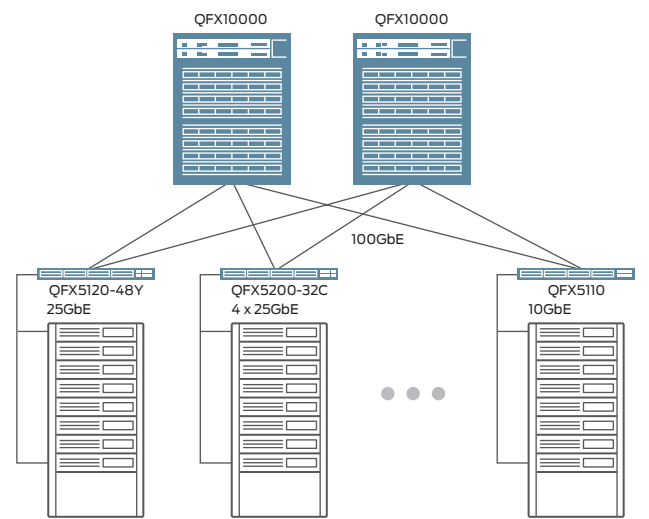
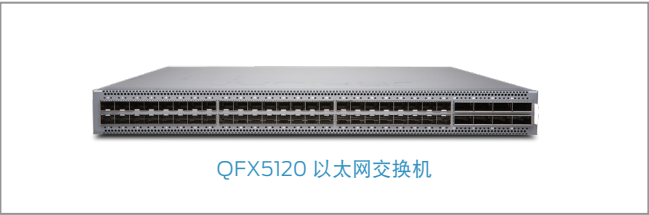


图 3. 脊叶式部署中的 QFX5120-48Y



## QFX5120 交换机规格

### 硬件

#### 交换容量

- 2 Tbps/1.31 Bpps

#### 重量

- 23.7 磅 (10.75 千克)

#### 尺寸 (高 x 宽 x 深)

- 1.72 x 17.36 x 20.48 英寸 (4.37 x 44.09 x 52.02 厘米)
- 交换模式：直通和存储转发
- 用于热通道部署的由前至后（气流流出）
- 用于冷通道部署的由后至前（气流流入）
- 管理和控制台端口连接

#### 功耗

- 最大载荷：450 W
- 典型载荷：260 W
- 空载：160 W

#### 接口选项

- 1GbE SFP：48（24 铜缆 1GbE）
- 10GbE SFP+：48/80（带分支电缆）
- 25GbE SFP：48/80（带分支电缆）
- 40GbE QSFP+：8
  - 每个 QSFP+ 端口可配置为 4 个 10GbE 接口或一个 40 Gbps 端口
- 100GbE QSFP28：8
  - 每个 QSFP28 端口可配置为 4 个 25GbE 接口或一个 100 Gbps 端口
- 1 个 USB 2.0 端口
- 1 个 RS-232 控制台端口
- 2 个管理端口：2 个 RJ-45 端口支持的收发器和直连电缆
- SFP GbE 光学和铜模块
- SFP+ 10GbE 光学模块
- SFP+ DAC 电缆：1/3/5 米双轴铜缆和 1/3/5/7 米有源双轴铜缆
- SFP28 DAC 电缆：1/3 米双轴铜缆
- SFP28 光缆：SR、LR
- QSFP+ DAC 电缆：1/3 米双轴铜缆
- QSFP+ 光缆：SR4、LX4、ESR4、ER4、LR4
- QSFP+ 至 SFP+：10GbE 直连分支铜缆（1/3 米双轴铜缆）
- QSFP28 光缆：SR4、ER4、PSM4、CWDM4、LR4

#### 机架安装套件

- 通用四柱安装选件，适用于 19 英寸服务器机架或数据通信机架

#### 气流

- 冗余 (N+1) 和可热插拔风扇模块，由前至后和由后至前气流
- 冗余变速风扇以减少功耗

#### 电源和风扇模块

- 双冗余 (1+1) 和可热插拔 650 W 交流/直流电源
- 100-240 V 单相交流电源
- -48 至 -60 V 直流电源
- 冗余 (4+1) 和可热插拔风扇模块，由前至后或由后至前气流

#### 性能水平（一维）

- 每系统的 MAC 地址：288,000
- VLAN ID：4093
- 链路聚合组 (LAG) 数量：80
- 每 LAG 的端口数：64
- IPv4 单播路由器：351,000 个前缀；208,000 个主机路由；64 个 ECMP 路径
- IPv4 组播路由器：104,000
- IPv6 单播路由器：168,000 个前缀；104,000 个主机路由
- IPv6 组播路由器：52,000
- ARP 条目：64,000 \*
- 巨型帧：9216 字节
- 生成树协议 (STP)
  - 多生成树协议 (MSTP) 实例：64
  - VLAN 生成树协议 (VSTP) 实例：509
- 流量镜像
  - 每交换机的镜像目标端口：4
  - 最大镜像会话数：4
  - 每交换机的镜像目标 VLAN：4

### 支持的软件功能

#### 2 层功能

- STP—IEEE 802.1D (802.1D-2004)
- 快速生成树协议 (RSTP) (IEEE 802.1w)；MSTP (IEEE 802.1s)
- 桥接协议数据单元 (BPDU) 保护
- 环路保护
- 根保护
- RSTP 和 VSTP 同时运行
- VLAN—IEEE 802.1Q VLAN 中继
- 路由的 VLAN 接口 (RVI)
- 基于端口的 VLAN
- 专用 VLAN (PVLAN)
- VLAN 转换
- 静态 MAC 地址接口分配
- 每 VLAN MAC 学习（限制）
- MAC 学习禁用
- 链路聚合和链路聚合控制协议 (LACP) (IEEE 802.3ad)



**链路聚合**

- 多机箱链路聚合 (MC-LAG)
- LAG 负载共享算法—桥接或路由 (单播或组播) 流量：
  - IP: SIP、动态互联网协议 (DIP)、TCP/UDP 源端口、TCP/UDP 目标端口
  - 2 层和非 IP: MAC SA、MAC DA、Ethertype、VLAN ID、源端口

**3 层功能 (IPv4)**

- 静态路由
- 路由协议 (RIP、OSPF、IS-IS、BGP)
- 虚拟路由器冗余协议 (VRRP)
- 双向转发检测 (BFD) 协议
- 虚拟路由器
- 动态主机配置协议 (DHCP) 中继
- 代理地址解析协议 (ARP)

**组播功能**

- 互联网组管理协议 (IGMP): v1、v2、v3
- IGMP 侦听: v1、v2 和 v3 (仅限 2 层)
- IGMP 过滤器
- PIM-SM、PIM-SSM、PIM-DM
- 组播源发现协议 (MSDP)

**安全性和过滤器**

- 安全接口登录和密码
- RADIUS
- TACACS+
- 入口和出口过滤器: 允许和拒绝、端口过滤器、VLAN 过滤器和路由过滤器, 包括管理端口过滤器
- 过滤器操作: 日志记录、系统日志记录、拒绝、镜像到接口、计数器、分配转发类、允许、丢弃、策略、标记
- SSH v1、v2
- 静态 ARP 支持
- 风暴控制、端口错误禁用和自动恢复
- 粘性 MAC 地址
- DHCP 侦听

**服务质量 (QoS)**

- L2 和 L3 QoS: 分类、重写、队列
- 速率限制:
  - 入口流量限速: 单速率双色监管器, 双速率三色监管器
  - 出口流量限速: 监管器、监管器标记操作
  - 出口流量整形: 按每端口上的队列
 每个端口有 10 个硬件队列 (8 个单播、2 个组播)
- 严格优先级队列 (SPQ)、整形差额加权轮循 (SDWRR)、加权随机早期检测 (WRED)、加权队尾丢弃
- 802.1p 重新标记
- 2 层分类标准: 接口、MAC 地址、Ethertype、802.1p、VLAN
- 拥塞避免功能: WRED
- 信任 IEEE 802.1p (入口)
- 重新标记桥接数据包

**数据中心桥接 (DCB)**

- 基于优先级的流控制 (PFC)—IEEE 802.1Qbb
- 数据中心桥接功能交换 (DCBX)、DCBx 以太网光纤通道 (FCoE) 以及 iSCSI 类型、长度和值 (TLV)

**高可用性**

- 双向转发检测 (BFD)
- 上行链路故障检测

**MPLS**

- 静态标签交换路径 (LSP)
- LSP 基于 RSVP 的信号
- LSP 基于 LDP 的信号
- LDP 隧道 (RSVP 上 LDP)
- MPLS 服务等级 (CoS)
- MPLS LSR 支持
- IPv6 隧道 (6PE) (通过 IPv4 MPLS 骨干)
- IPv4 L3 VPN (RFC 2547、RFC 4364)

**服务器虚拟化管理和 SDN 相关协议**

- VXLAN OVSD
- EVPN VXLAN

**管理和操作**

- 基于角色的 CLI 管理和访问
- 通过控制台、telnet 或 SSH 的 CLI
- 扩展的 ping 和 traceroute
- Junos OS 配置救援和回滚
- 映像回滚
- SNMP v1/v2/v3
- Junos XML 管理协议
- sFlow v5
- 端口和系统的信标 LED
- ZTP
- OpenStack Neutron 插件
- Python
- Junos OS 事件、提交和 OP 脚本
- Junos 遥测接口 (JTI)

**流量镜像**

- 基于端口
- LAG 端口
- 基于 VLAN
- 基于过滤器
- 镜像到本地
- 镜像到远程目的地 (通过 VLAN 的 L2)

**标准合规性****IEEE 标准**

- IEEE 标准
- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1

- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1ad
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.1AB
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qaz

#### T11 标准

- INCITS T11 FC-BB-5

#### 支持的 RFC

- RFC 768 UDP
- RFC 783 简单文件传输协议 (TFTP)
- RFC 791 IP
- RFC 792 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 RARP
- RFC 906 TFTP Bootstrap
- RFC 951 1542 BootP
- RFC 1058 路由信息协议
- 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 无类别域间路由 (CIDR)
- RFC 1587 OSPF 次末节区域 (NSSA) 选项
- RFC 1591 域名系统 (DNS)
- RFC 1745 用于 IP—OSPF 交互的 BGP4/IDRP
- 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 1997 BGP 社区属性
- RFC 2030 SNMP，简单网络时间协议
- RFC 2068 HTTP 服务器
- RFC 2131 BOOTP/DHCP 中继代理和动态主机
- RFC 2138 RADIUS 身份验证
- RFC 2139 RADIUS 计费
- RFC 2154 OSPF，带数字签名（密码，MD-5）
- RFC 2236 IGMP v2
- RFC 2267 网络入口过滤
- 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 2385 通过 TCP MD5 签名选项保护 BGP 会话
- RFC 2439 BGP 路由抖动抑制
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2474 IPv4 和 IPv6 表头中差异化服务字段（DS 字段）的定义
- RFC 2597 保证转发 PHB（单跳行为）组
- RFC 2598 加速转发 PHB
- RFC 2697 单速率三色标记
- RFC 2698 双速率三色标记
- RFC 2796 BGP 路由反射—全网状 IBGP 的替代
- RFC 2918 BGP-4 的路由更新功能
- RFC 3065 BGP 自主系统联盟
- RFC 3376 IGMP v3（仅源特定组播包括模式）
- RFC 3392 使用 BGP-4 的功能广告
- RFC 3446 任播 RP
- RFC 3569 SSM
- RFC 3618 MSDP
- RFC 3623 OSPF 平滑重启
- RFC 4271 边界网关协议 4 (BGP-4)
- RFC 4360 BGP 扩展社区属性
- RFC 4456 BGP 路由反射：全网状内部 BGP (IBGP) 的替代
- RFC 4486 BGP 停止通知消息的子代码
- RFC 4724 BGP 的平滑重启机制
- RFC 4812 OSPF 重启信号
- RFC 4893 BGP 四字节 AS 编号空间支持
- RFC 5176 RADIUS 的动态授权扩展
- RFC 5396 自主系统 (AS) 编号的文本表示
- RFC 5668 4 字节 AS 特定 BGP 扩展社区
- RFC 5880 双向转发检测 (BFD) 动态主机配置协议 (DHCP) 服务器

#### 支持的 MIB

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212、RFC 1213、RFC 1215 MIB-II、以太网类 MIB 和 TRAPs
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 1901 基于社区的 SNMPv2 简介
- RFC 2011 使用 SMIv2 的 Internet 协议的 SNMPv2
- RFC 2012 使用 SMIv2 的传输控制协议的 SNMPv2
- RFC 2013 使用 SMIv2 的用户数据报协议的 SNMPv2
- RFC 2233 使用 SMIv2 的接口组 MIB
- RFC 2287 系统应用程序包 MIB
- RFC 2570 互联网标准网络管理框架版本 3 简介
- RFC 2571 描述 SNMP 管理框架的架构（只读访问）
- RFC 2572 SNMP 的消息处理与调度（只读访问）
- 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 2580 SMIv2 的一致性声明
- RFC 2665 以太网类接口 MIB
- RFC 2787 VRRP MIB
- RFC 2790 主机资源 MIB
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 接口组 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 简单网络管理协议 (SNMP) 应用程序 — (支持所有 MIB, 代理 MIB 除外)
- 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 基于用户的安全模型中的高级加密标准 (AES) 加密算法
- RFC 4188 桥接托管对象的定义
- RFC 4318 具有快速生成树协议的桥接托管对象的定义
- RFC 4363b Q-Bridge VLAN MIB
- KN61000 韩国抗扰测试
- TEC/SD/DD/EMC-221/05/OCT-16 印度 EMC 标准

## 环保合规性



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

## 审批

### 安全

- CAN/CSA-C22.2 No. 62368-1-14 信息技术设备 – 安全
- UL 62368-1 信息技术设备 – 安全
- EN 62368-1: 2014 信息技术设备 – 安全
- IEC 62368-1: 2014 第 2 版 信息技术设备 – 安全 (所有国家/地区偏差) : CB 体系

### EMC

- EN 300 386 V1.6.1 (2012-09) 电磁兼容性和无线电频谱问题 (ERM) 电信网络设备
- EN 300 386 V2.1.1 (2016-07) 电信网络设备; EMC 要求; 涵盖指令 2014/30/EU 基本要求的统一标准
- EN 55032:2012 (CISPR 32:2012) 多媒体设备的电磁兼容性 — 排放要求
- EN 55024:2010 (CISPR 24:2010) 信息技术设备 — 抗扰特性 — 极限值和测量方法
- IEC/EN 61000 抗扰测试
- AS/NZS CISPR 32:2015 澳大利亚/新西兰辐射和传导排放
- FCC 47 CFR 第 15 部分美国辐射和传导排放
- ICES-003 加拿大辐射和传导排放
- VCCI-CISPR 32:2016 日本辐射和传导排放
- BSMI CNS 13438 中国台湾辐射和传导排放 (10 米)
- KN32/KN35 韩国辐射排放和抗扰特性 (10 米)



## 电信

- 通用语言设备标识符 (CLEI) 代码

## 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：高达 6000 英尺 (1829 米)
- 运行环境相对湿度：5% 到 90% (非冷凝)
- 非运行环境相对湿度：0% 到 95% (非冷凝)

## 瞻博网络服务与支持

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、扩展和优化您的部署。我们的服务可让您最大程度地提高运营效率，降低成本和风险，同时更快地实现网络价值。

通过利用整个行业的最佳实践，可最大限度地提高您的系统性能，最佳实践由世界领先的专业技术专家设计并提供。

有关详细信息，请访问 [www.juniper.net/cn/zh/products-services](http://www.juniper.net/cn/zh/products-services)。

## 安装和实施服务

瞻博网络专业服务提供一个数据中心交换 QuickStart 计划，确保解决方案可以使用，并且客户完全了解配置和持续运营等领域。此 QuickStart 服务提供一名现场顾问，该顾问与客户团队合作，快速开发小型瞻博网络数据中心交换环境的初始配置和部署。还包括一次知识转移会议，旨在审核本地实施和配置选项，但不会取代正式培训。

## 订购信息

产品	说明
<b>交换机硬件</b>	
QFX5120-48Y-AFI	QFX5120, 48x25GbE+8x100GbE 1U 交流气流流入
QFX5120-48Y-AFO	QFX5120, 48x25GbE+8x100GbE 1U 交流气流流出
QFX5120-48Y-DC-AFI	QFX5120, 48x25GbE+8x100GbE 1U 直流气流流入
QFX5120-48Y-DC-AFO	QFX5120, 48x25GbE+8x100GbE 1U 直流气流流出
JPSU-650W-AC-AO	瞻博网络 650 W 交流电源 (从端口侧到 FRU 侧的气流)
JPSU-650W-AC-AI	瞻博网络 650 W 交流电源 (从 FRU 侧到端口侧的气流)
JPSU-650W-DC-AFO	瞻博网络 650 W 直流电源 (从端口侧到 FRU 侧的气流)
JPSU-650W-DC-AFI	瞻博网络 650 W 直流电源 (从 FRU 侧到端口侧的气流)
QFX5110-FANAFI	FANAFI 风扇型号，由后至前的气流

产品	说明
QFX5110-FANAFO	FANAFO 风扇型号，由前至后的气流
EX-4PST-RMK	4 柱机架安装

## 光接口和收发器

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
QFX-SFP-1GE-SX	SFP 1000BASE-SX GbE 光纤，850 nm，在多模光纤上的传输距离为 550 米

QFX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX GbE 光纤，1310 nm，在单模光纤上的传输距离为 10 公里
QFX-SFP-10GE-USR	SFP+ 10GbE 超短程光纤，850 nm，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-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR 10GbE 光纤，850 nm，在多模光纤上的传输距离为 300 米
QFX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR 10GbE 光纤，1310 nm，在单模光纤上的传输距离为 10 公里
QFX-SFP-10GE-ER	SFP+ 10GBASE-ER 10GbE 光纤，1550 nm，在单模光纤上的传输距离为 40 公里
EX-SFP-10GE-ZR	SFP+ 10GBASE-ZR 10GbE 光纤，1550 nm，在单模光纤上的传输距离为 80 公里
QFX-SFP-DAC-1M	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴铜缆)，1 米
QFX-SFP-DAC-3M	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴铜缆)，3 米
QFX-SFP-DAC-5M	SFP+ 10GbE 直连铜缆 (双轴铜缆)，5 米
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
JNP-25G-SR	SFP28 25GBASE-SR 光纤，在串行多模光纤 (MMF) OM4 光纤上的传输距离为 100 米
JNP-25G-LR	SFP28 25GBASE-SR 光纤，在串行单模光纤 (SMF) 上的传输距离为 10 公里
JNP-25G-DAC-1M	25GbE SFP 至 SFP 铜缆，1 米
JNP-25G-DAC-3M	25GbE SFP 至 SFP 铜缆，3 米
JNP-QSFP-40G-LX4	40GbE QSFP+ LX4 光纤
QFX-QSFP-40G-SR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE 光纤，850 nm，在多模光纤上的传输距离为 150 米
QFX-QSFP-40G-ESR4	QSFP+ 40GBASE-SR4 40GbE 光纤，850 nm，在多模光纤上的传输距离为 300 米
JNP-QSFP-40GE-ER4	QSFP+ 40GBASE-ER4 40GbE 光纤，1310 nm，在 SMF 上的传输距离为 40 公里
QSFP-40GBASE-ER4	40GBASE-ER4 QSFP+ 可插拔收发器
JNP-QSFP-40G-LR4	40GbE QSFP+ LR4

产品	说明
QFX-QSFP-DAC-1M	QSFP+ 至 QSFP+ 以太网直连铜缆 (双轴铜缆)，1 米，无源
QFX-QSFP-DAC-3M	QSFP+ 至 QSFP+ 以太网直连铜缆 (双轴铜缆)，3 米，无源
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-100G-SR4	QSFP28 100GbE，SR4，100 米
QSFP-100GBASE-SR4	100GBASE-SR4 QSFP28 可插拔模块，仅支持以太网速率
JNP-QSFP-100G-PSM4	QSFP28 100GBASE-PSM4 光纤，在并行 SMF 上的传输距离为 500 米
JNP-QSFP-100G-CWDM	QSFP28 100GbE，CWDM4，2 公里
JNP-QSFP-100G-LR4	QSFP28 100GbE，LR4，10 公里
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

JNP-100G-4X25G-1M	QSFP28 至 SFP+ 25GbE 直连分支铜缆（双轴铜缆），1 米
JNP-100G-4X25G-3M	QSFP28 至 SFP+ 25GbE 直连分支铜缆（双轴铜缆），3 米

软件特性许可	
QFX5K-CI-PFL	QFX5000 1 类 Premium 特性许可
QFX5K-CI-AFL	QFX5000 1 类高级特性许可
QFX5K-CI-PFL-LITE	QFX5000 1 类 Premium-Lite 特性许可

### 关于瞻博网络

瞻博网络将简单性融入到了全球互联的产品、解决方案和服务当中。通过工程创新，我们消除了云时代网络的限制和复杂性，可应对我们的客户和合作伙伴日常面临的最苛刻的挑战。在瞻博网络，我们坚信网络是交流改变世界的知识和人类进步的资源。我们致力于开创具有突破性的方式，提供以业务速度发展的自动化、可扩展且安全的网络。

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。



Download on the

App Store

ANDROID APP ON

Google Play

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。

