



EX4500以太网交换机

万兆以太网数据中心柜顶及汇聚解决方案

瞻博网络® EX4500以太网交换机提供了一个可升级的，紧凑的高性能平台，用以支持高密度的万兆数据中心柜顶应用，同时也支持数据中心、园区网和运营商的汇聚部署。EX4500在一个2U的平台上提供了48个线速的千兆/万兆以太网端口，用于到服务器或其它交换机的二层和三层连接。EX4500交换机的基本配置包括40个固定的千兆/万兆以太网可插拔接口，以及2个可选的高速上行模块，每个模块支持4个万兆端口用于连接数据中心骨干设备。

通过面向数据中心、园区网和运营商的高密度的万兆以太网柜顶和汇聚应用，EX4500交换机成为了EX系列以太网交换机产品系列的完美补充：EX2200系列和EX3200系列，针对低延时的接入网络部署而设计；EX4200系列，针对数据中心和园区网的千兆以太网接入及汇聚而设计；EX8200系列，针对数据中心和园区网的骨干及汇聚环境而设计。

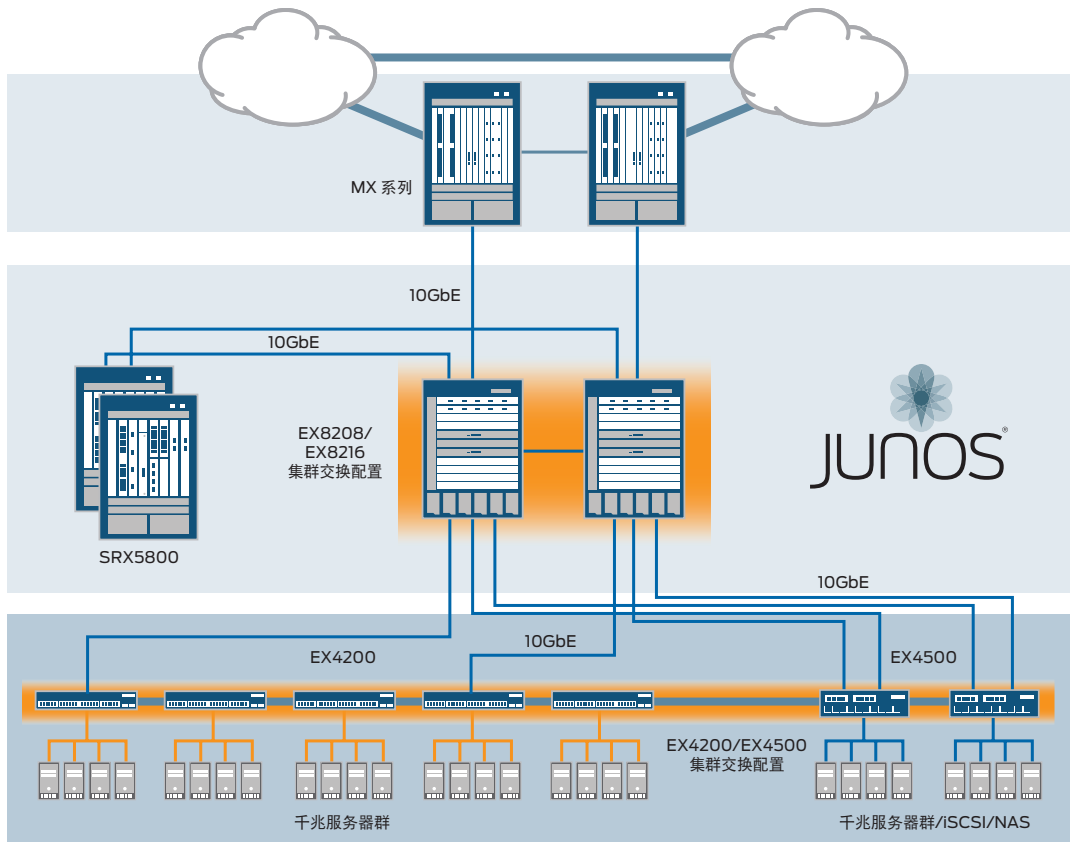
为数据中心优化

EX4500以太网交换机是为了满足数据中心应用对高性能，高可用性和高能效的需要所设计的，EX4500交换机可以完成线速转发，对二层和三层协议数据包都能够达到960Gbps的吞吐量。

灵活的部署选项使得EX4500支持前进后向和后进前向冷却，确保了与配合冷热通道的服务器设计一致。面向前方或者后方的配置选项保证了交换机端口更接近服务器端口，从而优化了性能，保持线缆精短和易于管理。EX4500也是环境友好的，在最高负荷时每端口的能耗低于8瓦。

集群交换技术

EX4500同样也为支持瞻博网络独一无二的集群交换技术而设计。集群交换使得多达10台互连的交换机可以作为单一的逻辑设备运作并通过一个IP地址进行管理，一个集群可支持多达480个万兆以太网端口。交换机之间通过与EX4200系列兼容的128Gbps背板互连。互连之后的交换机可以作为单一设备进行监控和管理，使得企业可以将物理拓扑从端点的逻辑分组中独立出来，并且允许更有效地利用资源。通过使用上行的万兆端口对交换集群进行跨配线架或数据中心的长距离延展更提高了部署的适应性。



EX4500万兆以太网交换机用于数据中心柜顶及列末部署

在服务于数据中心的柜顶或者列末应用时，集群交换为上行链路的部署提供了灵活性，为保证高可用性而设计的冗余链路只需要定义于交换集群中，而不需要存在于每台交换机上。EX4500和EX4200可以被组合在同一个交换集群中，从而更有效地支持千兆和万兆服务器。

EX4500也可以无缝地加入任何现有的EX4200集群交换配置中，用以构建一个单一的逻辑交换机，部署于柜顶或者列尾，支持千兆或万兆服务器，而对于这两种速率其成本都是最优的。通过引入EX4500，客户可以在机架上新增万兆的服务器，iSCSI以及网络附加存储(NAS)设备，同时把对现有交换基础设施的影响最小化。

对于较小的数据中心，EX4500可能被作为核心交换机部署，用于汇聚来自接入层的EX4200交换集群万兆上行链路。EX4500在这里为核心的数据中心部署提供了经济紧凑且高效的解决方案。

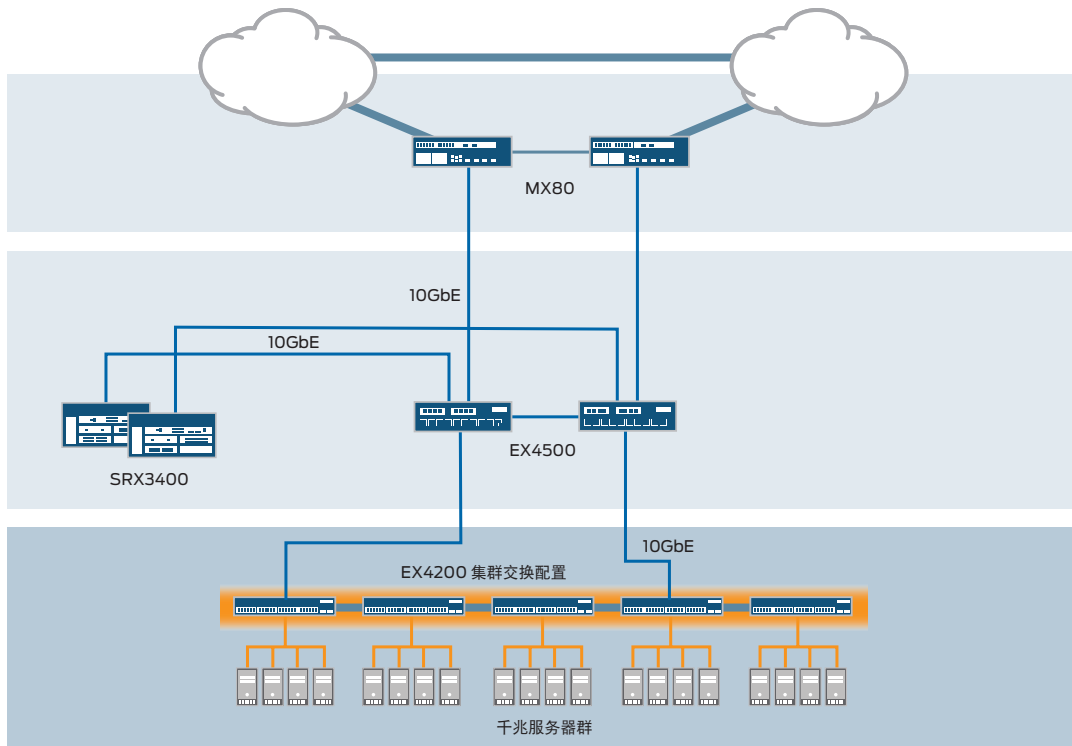
另外，EX4500可以加入由EX4200-24F千兆光纤汇聚交换机构成的交换集群，构造出同时支持千兆以太网和万兆以太网的单一逻辑交换机，例如支持来自配线间接入交换机的上行连接。集群交换支持千兆以太网与万兆以太网混用的这种灵活性，大大简化了网络的架构，减少了需要管理的逻辑设备的数量，同时也降低了采购和运行的成本。

当部署于数据中心时，集群交换技术支持机架间低延时的服务器数据交换，无论它们是否在同一个数据中心，这显著地降低了由传统的多层交换所带来的延时。跨交换机的流量通过背板的集群交换端口进行转发，而不是泛滥到所有的接入端口。这种设计的另一个优势在于当节点或者链路失效时，由于不需要外部的二层控制平面协议，如生成树协议(STP)，来重建无环路拓扑，故障切换时间被降低到了亚秒级。

通过使用交换机间的背板连接以及线速转发的性能，带宽的可用性也相对于传统的交换机有了显著的提高，背板连接减少了设备的数量，节省并有效利用了数据中心的资源。

Junos操作系统

正如其它的EX系列以太网交换机和所有的瞻博网络路由器以及SRX系列服务网关一样，EX4500运行瞻博网络Junos®操作系统。凭借通用的操作系统，对于控制平面功能，瞻博网络对所有产品实现了一致的实施和操作。为了保持这种一致性，Junos操作系统坚持高度规范的开发流程，使用单一源码，遵循每季度发布的计划，并采用高可用化的模块架构以防止单点故障殃及整个系统。



EX4500万兆以太网交换机是小型数据中心核心部署的理想选择

这些特性对于软件核心价值是至关重要的，它使得所有装备Junos操作系统的产品可以同时升级到同样的软件版本。所有的功能都经过完全的回归测试，确保每个新版本在功能上都是前一个版本的超集。用户可以完全放心地部署软件，所有现存的功能都被保持，而且如以往一般运作。

管理选项

EX4500有三种系统管理选项。标准的Junos命令行界面(CLI)，像运行Junos的其它所有路由器一样，提供了相同粒度的管理能力和脚本参数。EX4500还集成了J-Web软件，这个嵌入式的基于浏览器的设备管理器允许用户对交换机进行配置、监控、排障和系统维护。

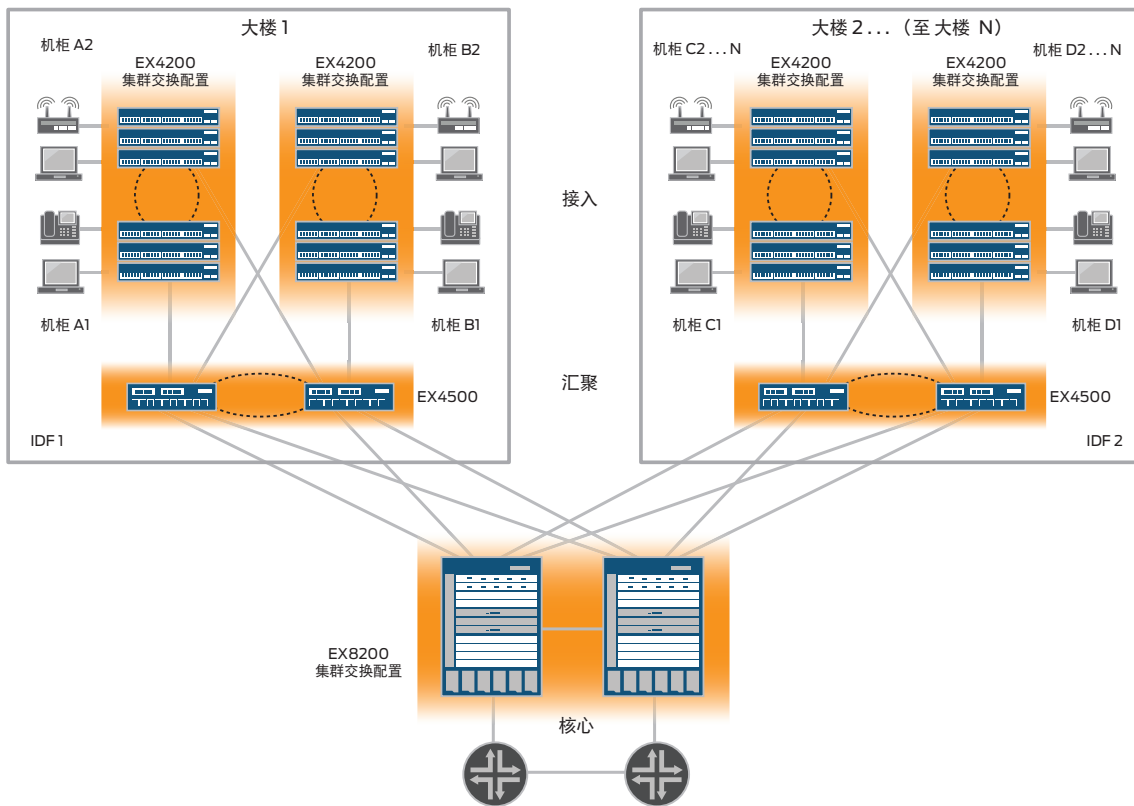
EX4500的故障、配置及性能数据也可以被导出到主要的第三方管理系统，例如HP OpenView、IBM Tivoli和Computer Associates Unicenter，以提供完整综合的网络运行视图。

Junos Space

瞻博网络还有一个网络运营工具的综合套件，为瞻博网络基础设施的部署和运行自动化提供了智能、简单和开放的方法。

这些工具是基于一个被称为Junos Space的单一网络应用平台，它是一个开放的可编程的应用平台，可以承载贯穿整个网络生命周期的基础设施和运营应用。致力于允许合作伙伴和客户构建并部署智能且简单易用的应用程序，Junos Space提供了多种管理和基础设施应用软件用于管理瞻博网络资源和资产，这些应用包括资产管理，设备及端口配置，自动化的软件管理和部署，以及事件驱动的故障管理。这些平台应用被嵌入到核心产品中，配合众多的插件应用，使用户可以控制其网络环境的任意组成部分。Junos Space支持全套的产品，令园区网和数据中心环境中的基础设施管理和运行自动化。

Junos Space针对大型交换机及路由器网络的自动化配置、可视化、监控和管理所设计，其应用程序提供了预定义的自动化方案和最优化的模板，使得快速精确的部署成为可能。



园区网中的EX4500万兆以太网交换机

EX4500特性及优势

高性能

每台EX4500在所有48个端口上均提供万兆带宽，并支持每端口对全部包尺寸14.88Mpps的转发率。

高可用性

EX4500交换机配备了两个内部负载分担的交流供电单元，冗余的变速风扇也作为标准功能提供，从而避免了单个电源或者风扇的损坏造成停机。直流电源选项将于未来推出。

高效能

EX4500为万兆以太网柜顶、列末及汇聚部署提供了低能耗的解决方案 - 每个万兆端口功耗低于8瓦。此外，EX4500还改进了冷却的能效，冗余的变速风扇根据实际情况自动调节转速，降低了对能源的消耗。

紧凑

EX4500在一个12U的集群交换中提供多达112个万兆以太网端口外加384个千兆以太网端口，相对于传统的模块化平台，占用空间减少34%，密度提高30%。

更多特性

另外，EX4500还包括下列特性：

- 系统状态LED显示
- LCD屏幕状态显示
- 通用的2柱或4柱机架安装选项
- 前进后向及后进前向气流选项
- 支持巨型帧(9K)
- QoS (IEEE 802.1p标记)
- 组播 (IGMP v1/v2/v3侦听)
- L2特性包括：支持4,096 VLAN ID, 生成树(802.1s和802.1w), BPDU守护, 802.3as链路汇聚
- 管理特性包括Telnet和SSH v1/v2, SNMP v1-v3, RADIUS, TACACS+以及RMON

EX4500以太网交换机型号

SKU	接入端口配置
EX4500-40F-FB	40端口千/万兆SFP/SFP+机箱 - 前进后向气流 (光接口另行发售)
EX4500-40F-BF	40端口千/万兆SFP/SFP+机箱 - 后进前向气流 (光接口另行发售)
EX4500-PWR1-AC-FB	EX4500 1200W交流电源模块 - 前进后向气流
EX4500-PWR1-AC-BF	EX4500 1200W交流电源模块 - 后进前向气流
EX4500-UM-4XSFP	EX4500 4端口万兆SFP+上行模块 (光接口另行发售)

可插拔的光接口

EX-SFP-1GE-T	SFP 10/100/1000BASE-T铜缆; RJ-45连接器; 非屏蔽双绞线(UTP)传输距离100米
EX-SFP-1GE-LX	SFP 1000BASE-LX; LC连接器; 1310nm; 单模光纤传输距离10公里
EX-SFP-10GE-SR	SFP+ 10GBASE-SR; LC连接器; 850nm; 50微米多模光纤传输距离300米; 62.5微米多模光纤传输距离33米
EX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBASE-LR; LC连接器; 1310nm; 单模光纤传输距离10公里
EX-SFP-10GE-DAC-1M	SFP+万兆以太网直接附加铜缆 (twin-ax铜缆) 1米
EX-SFP-10GE-DAC-3M	SFP+万兆以太网直接附加铜缆 (twin-ax铜缆) 3米
EX-SFP-10GE-DAC-7M	SFP+万兆以太网直接附加铜缆 (twin-ax铜缆) 7米
EX-SFP-10GE-USR	SFP+万兆以太网超短距; 850 nm; 多模光纤OM1 传输距离10米, 多模光纤OM2传输距离20米, 多 模光纤OM3传输距离100米

EX4500万兆以太网交换机规格

硬件

接口选项

- 40个千/万兆小封装热插拔收发器(SFP/SFP+)光纤连接器
- 四个万兆SFP+上行端口 (可选)
- 一个10/100/1000以太网RJ-45管理端口
- 控制台管理端口
- 与服务器类似的端口方位便于简短布线

支持的光接口

- 10GbE-SFP+短距(SR)
- 10GbE SFP+长距(LR)
- 直接附加铜缆DAC (1/3/7米)
- 1GbE (1000BASE-T, LX)
- 10GbE SFP+超短距(USR)

硬件 (续)

尺寸

- 高: 3.4英寸 (8.6厘米); 2U
- 宽: 17.3英寸 (43.9厘米)
- 深: 约21英寸 (50.2厘米)

机架安装配件

- 适用于2柱或4柱19英寸服务器机架或电信机架的安装配件

LED

- 系统LED指示状态

气流

- 前进后向或后进前向冷却
- 冗余可变速风扇减少待机功率

电源

- 两个可热插拔的负载分担交流电源

软件

安全

- RADIUS
- TACACS+
- 线速过滤: 允许和拒绝
- SSH v1, v2
- 安全接口登录及密码
- 本地代理地址解析协议(ARP)
- 静态ARP支持

二层交换

- 每个系统最多支持的MAC地址数: 24,000
- 静态MAC条目: 24,000
- 巨型帧: 9,216字节
- VLAN数量: 4,096
- 基于端口的VLAN
- 支持4,096个VLAN ID
- 路由的VLAN接口(RVI)

链路汇聚

- 支持802.3ad
- 每个LAG群组支持最多8个端口

生成树

- 生成树协议(802.1D)
- 多生成树协议(802.1s)
- 快速生成树协议(802.1w)
- 每VLAN的快速生成树(PVRST+)
- BPDU守护
- 环路, 根保护

EX4500万兆以太网交换机规格

软件（续）

QoS

- L2 QoS
- L3 QoS
- 入向流控：单速双色
- 每端口8个硬件队列
- 调度算法（出向）：严格优先级(SP)，整形亏损加权轮循(SDWRR)
- 802.1p, DSCP/IP优先级信任及标记
- L2-4 分类条件：接口, MAC地址, Ethertype, 802.1p, VLAN, IP地址, DSCP/IP优先级, TCP/UDP端口号等
- 拥塞回避能力：队尾丢弃，八队列

L3功能 — IPv4

- 路由协议：RIPv1/v2, OSPF
- 静态路由
- 路由策略
- 虚拟路由器冗余协议(VRRP)
- 双向转发检测(BFD)协议

组播

- Internet组管理协议(IGMP)：v1, v2, v3
- IGMP侦听
- PIM-SM, PIM-SSM
- 组播源发现协议(MSDP)

访问控制列表

- 入向ACLs：端口ACLs
- 出向ACLs：端口ACLs, VLAN ACLs, 路由ACLs

监控

- 镜像

关于瞻博网络

瞻博网络是高性能网络领域中的领导者。瞻博网络提供高性能的网络基础架构，能够在单一网络中创建一个具有响应性的和受信赖的环境，从而加速服务和应用的部署，并推动高性能的业务进行。欲知详情，请访问：www.juniper.net/cn/zh/。

北京代表处

北京市东城区东长安街1号
东方经贸城西三办公楼15层1508室
邮政编码：100738
电话：8610-5812-6000
传真：8610-8518-2626
www.juniper.net/cn/zh/

上海代表处

上海市淮海中路333号
瑞安广场1102-1104室
邮政编码：200021
电话：8621-6141-5000
传真：8621-6141-5090

广州代表处

广州市天河区天河路228号
广晟大厦28楼03-05单元
邮政编码：510620
电话：8620-8511-5900
传真：8620-8511-5901

成都代表处

成都市滨江东路9号
香格里拉中心办公楼18楼
邮政编码：610021
电话：8628-6606-5255
传真：8628-6606-5250

Copyright 2010, Juniper Networks, Inc. 版权所有，保留所有权利。Juniper Networks, Juniper Networks标识, Junos, NetScreen和ScreenOS是瞻博网络 (Juniper Networks) 在美国和其他国家的注册商标。Junos是瞻博网络 (Juniper Networks) 所属商标。所有其他的商标、服务标记、注册商标或注册的服务标记均为其各自公司的财产。瞻博网络 (Juniper Networks) 不承担由本资料中的任何不准确性而引起的任何责任，瞻博网络 (Juniper Networks) 保留不做另行通知的情况下对本资料进行变更、修改、转换或以其他方式修订的权利。

文档编号：3000066-002-SC 2010年6月北京印刷