

主要特性

- 利用 Extreme VCS Fabric 架构技术简化网络架构并实现自动化，打造弹性云网络
- 通过 Extreme VCS 逻辑机箱（Logical Chassis）将整个多租户 Extreme VCS Fabric 架构作为一台交换机进行管理，通过 REST API 支持更高级管理框架
- 在 1、2 和 3 层提供高效的负载均衡多路径功能，支持多个活动的 3 层网关
- 提供 100/40/10/1 Gigabit Ethernet（GbE）线速交换，通过自动互联链路捆绑（ISL）实现平滑的在线扩展
- 在扩展 Fabric 架构（scale-out fabric）中可连接超过 1,000 个服务器端口，在多 Fabric 架构（multifabric）中可连接 10,000 个端口，而在支持重叠的多 Fabric 架构（multifabric）中可连接 100,000 个端口
- 利用自动化、动态的端口配置文件配置和迁移功能，简化虚拟机（VM）移动性和管理
- 设计用于在数据平面、控制平面和管理平面上支持软件定义网络（SDN）技术



Extreme 交换机™ VDX 8770

Extreme VCS Fabric

数据中心继续演进发展，越来越多地需要先进的基础架构来应对虚拟机（VM）、分布式应用和数据的增长，推动向云计算的过渡而不降低性能。然而，传统数据中心一般使用不灵活的 3 层网络设计，不能高效地管理东西向网络流量或交付支持虚拟化和新服务交付所需的高带宽。为应对这些挑战，数据中心运营商需要易于管理、可按需扩展、可适应未来应用要求和网络架构方法的高性能网络。

在 Extreme VDX® 8770 交换机中运行的 Extreme® VCS® Fabric 架构可帮助企业构建真正有效的数据中心网络。一同运行时，这些技术可提供无与伦比的自动化、效率和弹性，支持最苛刻的工作负载，包括大数据、多媒体和关键任务应用，在动态多变的云环境中尤其如此。若欲了解关于 Extreme VCS Fabric 技术的更多信息，请访问：<https://www.extremenetworks.com/product/vdx-8770-switch/>。

可扩展性

Extreme VDX 8770 交换机设计用于向外扩展 Extreme VCS Fabric，而且可支持虚拟化密度很高且流量模式动态多变的复杂环境——这种环境中要求更程度的自动化来确保运营可扩展性。Extreme VDX 8770 有 4 插槽和 8 插槽两个型号，可提供高度可扩展、低延时的 100/40/10/1 GbE 模块化交换机。

无与伦比的操作简便性和自动化

Extreme VCS Fabric 技术可利用多种支持自动化配置和管理的嵌入式特性来简化网络运行并加快部署。这些特性包括：

- **Extreme VCS 逻辑机箱：**Extreme VCS 逻辑机箱（Extreme VCS Logical Chassis）可帮助企业将整个 VCS Fabric 架构作为一台交换机进行管理，而且只需发出一条命令就可以升级整个 Fabric 架构内的软件，实现集中监控和故障排除来增强网络的整体可用性和可靠性。Fabric 架构级 REST API 允许通过更高级管理框架实现对云环境中 VCS Fabric 架构的高效协同。单一管理点再也不需要手工配置和管理每台交换机，因此可简化操作，降低运营成本，而且只需发出一条命令就可以将软件升级推送到整个 Fabric 架构中，进而减少配置错误并加快部署。VCS 逻辑机箱

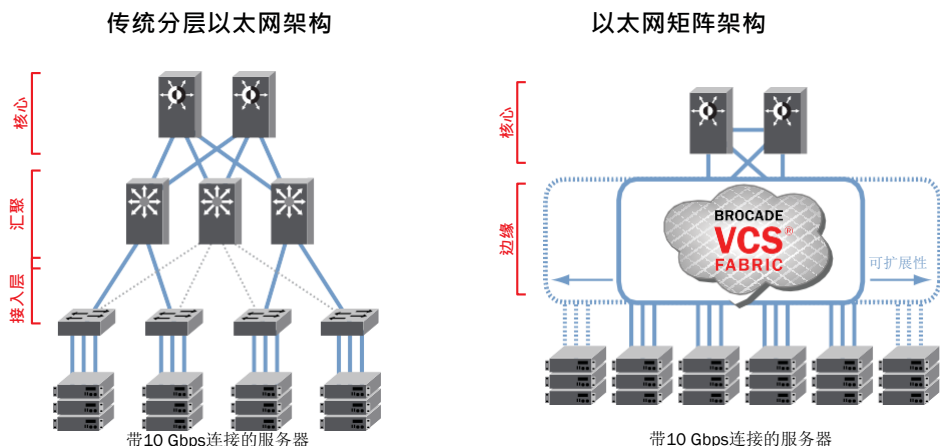


图 1：与传统以太网架构相比，以太网矩阵（如 Extreme VCS Fabric 架构）允许所有路径都处于活动状态并提供更高的可扩展性，同时降低管理复杂性。

还可以提供整个 Fabric 架构的单一视图，帮助轻松实现监控和故障排除，最大限度地缩短修复网络问题的时间。有关 VCS 逻辑机箱的更详细信息，请参阅白皮书《[Extreme VCS 逻辑机箱概述](#)》。

- **自动成形（self-forming）的自愈式 Fabric 架构：**自动成形（self-forming）Fabric 架构可简化配置。配置和设备信息提供给所有交换机，因此可以轻松添加或删除交换机，或移动物理或虚拟服务器，而无需对 Fabric 架构进行手工重新配置。此外，Fabric 架构具有自愈功能，因此可增强网络弹性。在出现链路故障时，Fabric 架构可重定向流量，帮助确保不间断流量传输并防止数据丢失。

零接触式配置与零接触式扩展：零接触式配置可实现简单、快速的部署。该功能通过 VCS Fabric 技术，在 Extreme VDX 交换机内实现，可支持安装、软件自动下载和无用户干预的配置。

Extreme VDX 交换机都经过预先配置，因此新部署的交换机仅需电源和网络连接即可加入 Fabric 架构。RBridge-ID、VCS-ID 及其它 VCS Fabric 架构参数都自动分配。另外，在 Fabric 架构中的所有新交换机和现有交换件之间会自动形成互联链路捆绑（ISL）。这种安装方式不再需要手工流程，大大简化了扩展架构。

零接触式配置为零接触式扩展提供协助。通过自动配置 VCS Fabric 架构参数、自动成形链路捆绑和逻辑机箱，网络工程师可以在不添加或删除网络配置的情况下，添加、移动以及移除网络 Extreme VDX 交换机。这有助于企业在部署云和数据中心时提高速度与可靠性并控制成本。

- **软件定义网络（SDN）的坚实基础：**Extreme VDX 8770 采用了强大的硬件，可灵活地支持新的 SDN（软件定义网络）协议。VCS 逻辑机箱技术和带有 Fabric 架构和节点级协同。

功能的北向 API 可提供可扩展的管理功能，并实现与 OpenStack 等数据中心协同框架的集成。

最高的效率

Extreme VCS Fabric 技术可为构建灵活而且响应灵敏的网络基础架构奠定基础，同时实现最高的效率。

传统数据中心采用僵化的 3 层树状拓扑，其中流量从北向南传输。这种设计会降低性能，增加延时并造成瓶颈。向服务器虚拟化以及分布式应用的演进需要吞吐量更高而延时更低的网络设计。Extreme VCS Fabric 架构可使当前的网络扁平化，打造最适合处理东西向流量以及可提高效率的灵活网状拓扑架构。

打造多租户云数据中心

此外，公共云和私有云服务提供商需要以快速、安全、可扩展的方式逐个租户部署并支持分布式虚拟化工作负载。在一定程度上，可利用传统 VLAN 来实现这一点，但 VLAN ID 可扩展性限制和配置大量 VLAN 的复杂性限制了它们在大型数据中心内的使用。Extreme VCS Fabric 技术的 VCS Virtual Fabric 特性专门设计用于应对多租户分段使用的传统 VLAN 的可扩展性限制。它可以在 VCS Fabric 架构内和 VCS Fabric 架构间提供对物理和虚拟应用部署的安全原生多租户支持。VCS Virtual Fabric 架构特性通过 Extreme VCS 逻辑机箱集中进行管理，可简化并加速应用部署，同时不论应用组件如何分布在数据中心内，都确保每个租户的策略一致性。

VXLAN 和 VRF Lite 是用于网络分离的其它选项。更多信息请参阅《*Extreme VCS Fabric 架构中的多租户选项*》。

1 到 3 层的多条负载均衡路径

除了 2 层等多路径协议 (ECMP) 和 Extreme ISL Trunking 外, Extreme VCS Fabric 技术可帮助构建高度灵活的 2 层和 3 层域, 实现高效的负载均衡并支持多个活动的 3 层网关。出现故障时, 流量可以自动路由到最近的路径上, 进而实现更高的弹性和更长的应用正常运行时间。多层多路径功能可帮助提高网络利用率, 缩短延时并提高总体网络性能。更多信息请参阅白皮书《*利用 VCS Fabric 多层多路径功能树立网络效率新标准*》。

针对虚拟化进行了优化

Extreme VCS Fabric 技术可提供多种特性来支持虚拟化服务器和存储环境, 包括:

● 具有 VM 感知功能的网络自动化

(Extreme VM-Aware Network

Automation) : 具有 VM 感知功能的网络自动化 (Extreme VM-Aware Network Automation) 可提供安全的连接, 并通过动态识别和端口配置文件的激活实现对虚拟化服务器资源的全面可视性。通过直接与 VMware vCenter 通信, 它不再需要手工配置端口配置文件, 并且可在数据中心内支持 VCS Fabric 架构间的虚拟机移动性。

● Automatic Migration of Port

Profiles (AMPP) : 在 VM 迁移过程中, 网络交换机端口必须动态地进行配置, 以确保处理 VM 流量的策略和配置的一致性。Extreme

Automatic Migration of Port Profiles

(AMPP) 特性可实现无缝的迁移, 因为 VCS Fabric 具有端口配置文件感知功能而且可在这些文件移动时自动进行跟踪。以系统管理程序中立的方式实施时, 可以在 Fabric 架构中的任何交换机上创建端口配置文件和 MAC 地址映射。这种映射可以提供逻辑流, 将流量从源端口传输到目标端口。VM 迁移时, Fabric 架构中的目标端口会识别到 MAC 地址移动, 并在单一 Fabric 架构中或多个不同 Fabric 架构间自动激活端口配置文件的配置。

VCS Fabric 的弹性、可扩展性和灵活性

与传统以太网及同类其它以太网矩阵解决方案相比, Extreme VCS Fabric 可提供更高的弹性。企业一开始可以先部署小规模 VCS Fabric 架构, 然后根据具体需求扩展架构, 轻松而平滑地添加或删除节点。

Extreme VCS Fabric 可轻松扩展, 来优化各种虚拟化和集群应用的性能, 包括大数据 (big data)、富媒体和关键任务企业应用。此外, VCS Fabric 架构的设计还支持对物理和逻辑网络一同进行灵活的策略和服务管理。

专为最严苛的数据中心网络而设计

Extreme VDX 8770 是一种高性能交换机, 可满足最苛刻的数据中心网络需求。主要特性包括:

- 对 1、10、40 和 100 GbE 的线速支持, 可满足当前及未来的需求
- 高达每秒 114.2 亿数据包的数据包转发性能

- 每插槽 4 Tbps 的线速设计, 提供足够的容量和发展空间 (Extreme VDX 8770-8 最高达 32 Tbps 容量; Extreme VDX 8770-4 最高达 16 Tbps)
- 4 微秒的延时, 确保对延时敏感型应用的快速响应
- 每 Fabric 支持最多 384,000 个 MAC 地址, 确保广泛的虚拟化可扩展性
- 每个线路卡中配备多核 CPU, 可支持两个独立的 Extreme Network OS 实例, 确保高可用性
- 高效的多路径技术和 vLAGS, 可支持超大规模部署, 确保最高的网络利用率
- 部署多种规模的数据中心网络的灵活性: 扩展 Fabric 架构 (scale-out fabric) 中支持数百个服务器端口, 而支持重叠的多 Fabric 架构 (multifabric) 中可连接超过 100,000 个端口

支持多个线路卡的机箱

灵活、模块化的交换机设计可提供与以下设备的互连: 其它 Extreme VDX 8770 交换机; Extreme VDX 6740 和 6940 Fabric 交换机; 传统以太网交换机基础架构。此外还可以支持直接服务器连接。极进可提供 4 插槽和 8 插槽机箱来将交换机和企业需求相匹配。这包括:

- Extreme VDX 8770-4 : 支持最多 192 个 10 GbE 端口、108 个 40 GbE 端口和 24 个 100 GbE 端口
- Extreme VDX 8770-8 : 支持最多 384 个 10 GbE 端口、216 个 40 GbE 端口和 48 个 100 GbE 端口

Extreme VDX 8770 可支持多种线速线路卡，来提供最高的端口带宽、线缆和接头灵活性：

- **1 GbE**：48×1 GbE 线路卡可提供最多 48 个 SFP/SFP 铜缆端口
- **10GbE**：48×10 GbE 线路卡可提供最多 48 个 SFP+ 端口
- **10 GbE-T**：48×10 GbE 线路卡可提供最多 48 个 RJ45 端口
- **40 GbE**：12×40 GbE 线路卡可提供最多 12 个 40 GbE QSFP 端口
- **40GbE**：27×40 GbE 线路卡可提供最多 27 个 40 GbE QSFP 端口
- **100 GbE**：6×100 GbE 线路卡可提供最多 6 个 100 GbE CFP2 端口

传统以太网环境的聚合和迁移

使用传统以太网技术的企业需要合理的方法来扩展网络，同时无缝地迁移到基于 Fabric 的技术来支持高级虚拟化。对于使用传统分层以太网环境的企业，Extreme VDX 8770 可以：

- 将多个传统的接入层交换机聚合到单一聚合层 Fabric 中，同时在多个网络层中提供高效的多路径功能，将核心交换机和不必要的流量隔离开来
- 在列末（end-of-row）或列中（middle-of-row）配置中提供接入层 Fabric 功能
- 为企业平滑的迁移路径，来采用并扩展具有弹性且可扩展的 Extreme VCS Fabric

主动监控和系统健康状况

Extreme Fabric Watch 是一种创新的交换机健康状况监控功能，在所有 Extreme VDX 交换机中提供。Fabric Watch 可监控特定交换机组件的健康状况，并根据设定的门限宣布每个组件即将出现故障或已发生故障停机。

此外，Extreme VDX 8770 可在线路卡一级提供高可用性，这在业内还是首创。线路卡高可用性允许每个线路卡中的多核 CPU 支持主用 / 备用配置中的两个独立 Extreme Network OS 实例。这样就可以在机箱内的每个线路卡中实现平滑的故障切换。即使在线软件升级（ISSU）也不会导致服务中断，因为在尝试与新的代码版本实现同步的过程中线路卡不需要彻底重启。

满足当前及未来的应用需求

Extreme VDX 8770 可用于构建各种 VCS Fabric 拓扑，以满足广泛的可扩展性和应用要求。架构设计选项包括：

- **小型 VCS Fabric**：使用 Extreme VDX 8770 作为端口密集的“Middle-of-row/end-of-row”接入交换机，来压缩接入层和聚合层
- **中型 VCS Fabric 架构**：可将 Extreme VDX 8770 用作 Spine 交换机，将 Extreme VDX 6710、6730 及 6740 用作 Leaf 交换机，构建高度可扩展的 2 层域，同时以自动化方式安全地支持虚拟机移动性
- **大型 VCS Fabric**：可将 Extreme VDX 8770 同时用作 Leaf 和 Spine 交换机，或使用逻辑上扁平的网络拓扑，将多个接入层交换机聚合到全网状或部分网状 Fabric 架构域中

Extreme VDX 8770 和 Extreme VCS Fabric 可为当前最有吸引力也是最苛刻的应用带来多方面的优势，包括：

- **富媒体**：服务提供商和云服务提供商都要求在他们数据中心内支持大量的东西向流量，同时支持大量 VM 和 VM 移动性。使用点播视频等应用的内容提供商要求支持大量的南北向（north-south）流量。Extreme VDX 8770 和 Extreme VCS Fabric 架构是这些应用的理想选择，因为它们可提供低延时直通式（cut-through）架构和极高的吞吐量来平衡东西向和南北向流量性能。
- **大数据**：要从这些非结构化数据中实现商业价值，企业需要无缝地接入计算和存储资源。高性能计算环境需要处理大量数据，而这些数据推动着东西向流量模式的快速增长，而且要求为 IPC 互连提供低延时。大数据（Big data）已成为关键的技术趋势，Extreme VDX 8770 可提供多种关键优势，包括高性能线速 10 GbE、40 GbE 和 100 GbE。
- **关键任务应用**：有多种数据中心、云和企业应用可利用 Extreme VDX 8770，包括 ERP、虚拟桌面基础架构（VDI）以及 Microsoft Exchange 和 SharePoint 等协作应用。Extreme VDX 8770 和 Extreme VCS Fabric 架构的虚拟化感知网络特征加上高可用性和基本的安全功能，可确保关键数据服务按计划运行的同时保护数据，避免数据破坏或丢失。

Extreme Network Advisor (极进网络顾问软件) 进一步提高简便易用性

Extreme Network Advisor (极进网络顾问软件) 是一种简便易用的网络管理平台, 用于在整个网络生命周期内对 Extreme VCS Fabric 和 Extreme VDX 交换机进行高级管理。企业可使用 Extreme Network Advisor (极进网络顾问软件) 来将 VCS Fabric 架构作为单一实体进行管理, 也可以深入管理每台 Extreme VDX 交换机来完成故障、设备或性能管理——而且也可以同时管理多个 VCS Fabric 架构。

Extreme Network Advisor (极进网络顾问软件) 还可以实现简化的 AMPP 配置管理, 在相同 Fabric 或不同 VCS Fabric 架构中对不同物理 Extreme VDX 配置进行完整性检查。此外, Extreme Network Advisor (极进网络顾问软件) 还可实现 VM 级监控, 通过在 Fabric 架构中使用 sFlow 来帮助发现“最高用量者 (top-talker)”应用。最后, Extreme Network Advisor (极进网络顾问软件) 还可以提供 VCS Fabric 架构诊断功能, 包括 VCS Fabric 架构流量路径的直观显示和网络延时监控, 通过逐中继段 (hop-by-hop) 检查实现故障隔离。

On-Demand Data Center™ 编程

迫切希望利用虚拟环境优势 (即自动化提高) 的企业, 可轻松、快速部署的网络。这需要能够随商业快速变化的开放网络工具和基础架构。极进支持编程解决方案和 DevOps 工具, 可以用自定义方式来进行网络部署、运行以及交互。这些解决方案提供了更出色的简便性、敏捷性和快速自动部署, 使数据中心能够发展演进, 从而满足新的技术需求。

Extreme VDX 交换机可提供 OpenStack Neutron ML2 支持和采用 YANG 数据模型的 Fabric 架构级可编程 REST API, 实现与第三方和内部开发的网络自动化及云管理工具的集成。支持 Puppet 和 Python 脚本可提供更多的选择以及更有效的配置管理。这些编程选项有助于实现自动化和简化、减少人工错误, 并在简化流程的同时降低成本。这些工具也有助于通过支持企业快速应用部署来提高生产率, 通过简化租户配置流程并为云服务提供商创造更加智能与灵活的网络来提高盈利。

VCS Fabric 架构支持 OpenFlow 1.3 (行业标准 SDN 通信协议), 使运营商可以应对复杂的网络行为, 优化性能并充分利用更丰富的功能。OpenFlow 1.3 与 Extreme VDX 交换机集成, 可提供目前乃至未来所需的特性、性能和运营效率。

极进全球服务

Extreme Global Services (极进全球服务) 有着全面的专业技术来帮助企业构建可扩展而且高效的云计算基础架构。利用 15 年以上的网络连接和虚拟化经验, 极进全球服务可提供全球一流的专业服务、技术支持和培训服务, 帮助企业最有效地利用他们对极进产品的投资, 加快新技术部署并优化网络基础架构的性能。

经济的部署选项

Extreme Capital Solutions 可提供灵活的网络构建和支持方案, 帮助企业轻松满足 IT 要求。企业可根据他们自身独特的资本要求及风险承担能力, 选择购买、租赁、Extreme Network Subscription 及 Extreme Subscription Plus 选项来部署其网络。

最有效地利用投资

为了帮助客户最有效地利用技术投资, 极进及其合作伙伴可提供全面的解决方案, 包括专业服务、技术支持和培训。

Extreme VDX 8770 特性概述

	Extreme VDX 8770-4	Extreme VDX 8770-8
端口间延时（64 字节的数据包）	4 微秒	4 微秒
外形尺寸	8U	15U
插槽数	4	8
尺寸及重量	宽：43.74 厘米（17.22 英寸） 高：34.7 厘米（13.66 英寸） 深：66.04 厘米（26 英寸） 重量：31.75 千克（70 磅） 重量（满载）：190 磅（86.18 千克）	宽：44 厘米（17.32 英寸） 高：66.2 厘米（26.06 英寸） 深：66.04 厘米（26 英寸） 重量：61.24 千克（135 磅） 重量（满载）：365 磅（165.55 千克）
1 GbE SFP/SFP 铜缆端口	192	384
10 GbE SFP+/RJ45 端口	192	384
40 GbE QSFP+ 端口	108	216
100 GbE CFP2 端口	24	48
电源	最多 4 套	最多 8 套
冷却风扇	2	4
通风	侧面到后面通风	前后通风

Extreme VDX 8770 规范

可扩展性信息 *

接头选项	1 GbE 铜缆 SFP 选项 10 Gbps SFP+ 选项：1/3/5 米直连铜缆（Twinax） 10 GbE SR 和 10 GbE LR 10 GbE 10GBASE-T RJ45 40 GbE QSFP+ 100 GbE CFP2
最大 VLAN 数	4,096
最大 MAC 地址数	384,000
最大 IPv4 路由数	352,000
最大 IPv6 路由数	88,000
最大 ACL 数	57,000
最大端口配置文件（AMPP）数	1,024
最大 ARP 条目数	128,000
标准 LAG 中的最大成员数	64
VCS Fabric 架构中的最大交换机数	48
VCS Fabric 架构中的最大 ECMP 路径数	16
VCS Fabric 端口的最大链路捆绑成员数	16
vLAG 可跨越的最大交换机数	8
vLAG 中的最大成员数	64
巨型帧最大尺寸	9,216 字节
DCB Priority Flow Control（PFC）类别数	8

* 请参阅最新的版本注释，获取有关软件可支持的可扩展性的最新数据。

Extreme VDX 8770 规范（续）

Extreme VDX 8770 模块和线路卡

管理模块（半插槽）	● 多核处理器 ● 8 GB SDRAM，USB 端口 ● 控制台，管理端口，辅助服务端口（全部为 RJ-45）
闪存支持	● 每个管理模块中含一个 8 GB 紧凑型闪存 ● 每个线路卡中含两个 4 GB 紧凑型闪存
1 GbE 接入（光纤/铜缆）线路卡	● 48 端口 SFP/SFP 铜缆
1 GbE/10 GbE 接入（铜缆）线路卡	● 48 端口 RJ45
10 GbE 接入或聚合线路卡	● 48 端口 SFP+（10 GbE/1 GbE） ● 48 端口 RJ45（10 GbE/1 GbE）
40 GbE 聚合线路卡	● 12 端口 QSFP+ 模块 ● 27 端口 QSFP+ 模块
100 GbE 聚合线路卡	● 6 端口 CFP2 模块

一般规范

操作系统	模块化操作系统	
2 层交换特性	● MAC 地址学习和老化 ● 静态 MAC 配置 ● 链路聚合控制协议（LACP）802.3ad/802.1AX ● 虚拟局域网（VLAN） ● VLAN 封装 802.1Q ● 2 层接入控制列表（ACL） ● 专用 VLAN ● 边缘环路检测（ELD） ● 单向链路检测（UDLD） ● Pause Frames 802.3x ● 地址解析协议（ARP）RFC 826	● IGMP v1/v2 侦听 ● Pause Frames 802.3x ● 多生成树协议（MSTP）802.1s ● 快速生成树协议（RSTP）802.1w ● Per-VLAN 生成树（PVST+/PVRST+） ● STP Root Guard ● STP PortFast ● BPDU 保护，BPDU 过滤器 ● BUM 风暴控制 ● 高可用性 / 在线软件升级——支持硬件 ● 端口安全性
3 层交换特性	● OSPF ● BGP4+ ● 静态路由 ● 组播：PIM-SM、IGMPv2 ● VRF Lite ● DHCP Helper ● 3 层 ACL ● IPv4/v6 ACL	● 策略路由（PBR） ● 可识别 VRF 的 OSPF、BGP、VRRP、静态路由 ● VRRP v2 和 v3 ● IPv4/IPv6 双栈 ● IPv6 ACL 数据包过滤 ● IPv6 路由 ● 双向故障检测（BFD） ● 16 路 ECMP

Extreme VDX 8770 规范（续）

一般规范（续）

Extreme VCS Fabric 技术特性	● 自动 Fabric 形成（Automatic Fabric Formation） ● DHCP 选项 66/67（Fabric 架构自动配置） ● VM 感知型网络自动化 ● 分布式 Fabric 服务 ● 透明 LAN 服务 ● 跨多台物理交换机的虚拟链路聚合组（vLAG）	● 分布式配置管理 ● 多链路透明互连（TRILL） ● 32 路 ECMP ● 零接触式配置 ● VRRP-E
多租户和虚拟化特性	● 基于 TRILL FGL 的 VCS 虚拟 Fabric 架构 ● 协议中立的重叠支持	● Automatic Migration of Port Profiles（AMPP） ● VM 感知型网络自动化
DCB 特性	● 基于优先级的流控制（PFC）802.1Qbb ● 增强型传输选择（ETS）802.1Qaz ● FCoE 和 iSCSI 外其它协议的无损队列的手工配置	● 数据中心桥接 eXchange（DCBX） ● FCoE 和 iSCSI 的 DCBX Application Type-Length-Value（TLV）
光纤通道 /FCoE 特性	● Multihop Fibre Channel over Ethernet（FCoE）；要求 Extreme VCS Fabric 技术 ● FC-BB5 compliant Fibre Channel Forwarder（FCF） ● FIP Snooping Bridge 连接支持 ● 本地 FCoE 转发 ● 端到端 FCoE（Initiator 到目标）	● FCoE 初始化协议（FIP）v1，支持 FCoE 设备登录和初始化 ● 基于域名服务器的分区 ● 多跃点接入网关模式 ● 逻辑 SAN ● QSFP+ 端口上的 FCoE，用于交换机间（ISL）流量 ● 基于标准 LAG 的 FCoE 流量
IP 存储	自动 NAS（用于 NAS 流量的 QoS）	
服务质量（QoS）	● 8 个 QoS 优先级 ● 服务类别（CoS）802.1p ● DSCP Trust ● DSCP 到 CoS 转换 ● DSCP 到流量类别转换 ● 基于流量的 QoS ● DSCP 到 DSCP 转换 ● 随机早期丢弃（RED） ● Per-port QoS 配置	● 调度：Strict Priority（SP），Shaped Deficit Weighted Round-Robin（SDWRR） ● 基于 ACL 的速率限制 ● 基于 ACL 的 QoS ● 双速率三色令牌桶 ● 基于 ACL 的 CoS/DSCP/ 优先级重新标记 ● 基于 ACL 的 sFlow ● 基于队列的整形
高可用性	● ISSU L2 和 L3 ● 管理模块故障切换 ● BFD ● OSPF v2/v3	● OSPF3-NSR ● BGP4 ● BGP4-GR

Extreme VDX 8770 规范（续）

管理

管理和监控	● IPv4/IPv6 管理 ● Netconf API ● 采用 YANG 数据模型的 REST API ● 用于 OpenStack 的 Extreme VCS 插件 ● 行业标准的命令行界面（CLI） ● 链路层发现协议（LLDP） ● IEEE 802.1AB ● MIB II RFC 1213 MIB ● 交换机信标 ● 逻辑机箱管理 ● 管理 VRF ● Switched Port Analyzer（SPAN）	● 远程 SPAN（RSPAN） ● Telnet ● SNMP v1/v2C、v3 ● sFlow RFC 3176 ● RMON-1、RMON-2 ● NTP ● 管理接入控制列表（ACL） ● 基于角色的接入控制（RBAC） ● Fabric Watch 监控和通知 ● OpenStack Neutron ML2 插件 ● Python ● Puppet
安全	● 基于端口的网络接入控制 802.1X ● RADIUS（AAA） ● TACACS+ ● Secure Shell（SSHv2） ● BPDU Drop	● 轻量目录访问协议（LDAP） ● Secure Copy 协议（SCP） ● 端口安全性
软件定义网络和编程	● OpenFlow 1.3 ● 采用 YANG 数据模型的 REST API	● Puppet ● Python

机械参数

外壳	19 英寸，符合 EIA 标准，电源位于端口侧
----	-------------------------

环境

温度	运行：0°C 到 40°C（32°F 到 104°F） 非运行和储存：-25°C 到 70°C（-13°F 到 158°F）
湿度	运行：10% 到 85%，无冷凝 非运行和储存：10% 到 90%，无冷凝
海拔	运行：最高 3,000 米（9,842 英尺） 非运行和储存：最高 12000 米（39,370 英尺）
通风	Extreme VDX 8770-4 最大：675 CFM 常规：200 CFM Extreme VDX 8770-8 最大：1,250 CFM 常规：375 CFM

电源

最大功耗 [†]	Extreme VDX 8770-4：3,250 瓦 Extreme VDX 8770-8：6,387 瓦
电源插座	C19
输入电压	200 到 240 VAC（工作电压范围：180 到 264 VAC）
输入线频率	50/60 Hz
最大电流	AC：每套电源最大 16.0 A DC：每套电源最大 70.0 A

[†] 提供的电源基于配备 10 GbE 端口的满载系统。

Extreme VDX 8770 规范（续）

遵从的安全标准

- UL 60950-1, 第 2 版
- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, 第二版
- EN 60950-1, 第二版
- IEC 60950-1, 第二版
- AS/NZS 60950-1

EMC

- 47CFR 第 15 部分 (CFR 47) A 类
- AS/NZS CISPR22 A 类
- CISPR22 A 类
- EN55022 A 类
- ICES003 A 类
- VCCI A 类
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3
- KN22 A 类

抗干扰

- EN55024
- CISPR24
- EN300386
- KN 61000-4 系列

遵从的环境规范

- RoHS 合规性（铅豁免）符合 EU Directive 2002/95/EC
- NEBS 合规性

遵从的标准

Extreme VDX 8770 产品符合以下以太网标准：

- IEEE 802.3ad LACP 链路聚合
- IEEE 802.3 以太网
- IEEE 802.3ae 万兆以太网
- IEEE 802.1Q VLAN 标记
- IEEE 802.1p 服务类别优先级分配和标记
- IEEE 802.1v 根据协议和端口进行 VLAN 分类
- IEEE 802.1AB 链路层发现协议 (LLDP)
- IEEE 802.3x 流控制 (Pause 帧)
- IEEE 802.1D 生成树协议
- IEEE 802.1s 多生成树
- IEEE 802.1w 生成树协议快速重新配置

Extreme VDX 8770 还支持 Data Center Bridging (DCB) 和 Fibre Channel over Ethernet (FCoE) 标准的以下草案版本：

- IEEE 802.1Qbb 基于优先级的流控制
- IEEE 802.1Qaz 增强型传输选择
- IEEE 802.1 DCB 能力交换协议 (IEEE 802.1 工作组下属 DCB 任务组的建议标准)
- FC-BB-5 FCoE (2.0 版)

Extreme VDX 8770 规范（续）

RFC 支持

RFC 768	用户数据报协议（UDP）	RFC 3101	OSPF Not-So-Stubby Area（NSSA）选项
RFC 783	TFTP 协议（第 2 版）	RFC 3176	sFlow
RFC 791	互联网协议（IP）	RFC 3137	OSPF Stub 路由器通告
RFC 792	互联网控制消息协议（ICMP）	RFC 3392	BGPv4 能力公告
RFC 793	传输控制协议（TCP）	RFC 4510	轻量目录访问协议（LDAP）：技术规范路线图
RFC 826	ARP	RFC 4271	BGPv4
RFC 854	Telnet 协议规范	RFC 4292	IP 转发 MIB
RFC 894	通过以太网传输 IP 数据报的标准	RFC 4293	互联网协议（IP）管理信息库
RFC 959	FTP	RFC 3411	用于描述 SNMP 框架的架构
RFC 1027	利用 ARP 实施透明子网网关（代理 ARP）	RFC 3412	SNMP 消息处理和发送
RFC 1112	IGMP v1	RFC 3413	简单网络管理协议（SNMP）应用
RFC 1157	简单网络管理协议（SNMP）v1 和 v2	RFC 4456	BGP 路由反射
RFC 1305	网络时间协议（NTP）第 3 版	RFC 4601	协议独立型组播—稀疏模式（PIM-SM）：协议规范（修订版）
RFC 1492	TACACS+	RFC 4893	BGP 对 4 字节 AS 数字空间的支持
RFC 1519	无类别域间路由（CIDR）	RFC 2460	IPv6 规范
RFC 1584	OSPF 组播扩展	RFC 4861/	IPv6 相邻设备发现
RFC 1765	OSPF 数据库溢出	5942	
RFC 1812	IPv4 路由器要求	RFC 2462	IPv6 无状态地址自动配置
RFC 1997	BGP 社区属性	RFC 4443	ICMPv6（取代 2463）
RFC 2068	HTTP 服务器	RFC 4291	IPv6 寻址架构
RFC 2131	动态主机配置协议（DHCP）	RFC 3587	IPv6 全局单播地址格式
RFC 2154	具有数字签名的 OSPF（密码，MD-5）	RFC 2375	IPv6 组播地址分配
RFC 2236	IGMP v2	RFC 2464	通过以太网的 IPv6 传输
RFC 2267	网络入口过滤	RFC 2711	IPv6 路由器预警选项
RFC 2328	OSPF v2（边缘模式）	RFC 4724	BGP 平滑重启机制
RFC 3768	VRRP	RFC 3623	平滑的 OSPF 重启 -IETF 工具
RFC 2370	OSPF 不透明链路状态通告（LSA）	RFC 5880	双向转发检测（BFD）
	选项——部分支持	RFC 5881	针对 IPv4 和 IPv6（单跳）的双向转发检测（BFD）
RFC 2385	使用 TCP MD5 签名选项的 BGP 会话保护	RFC 5882	双向转发检测（BFD）的通用应用
RFC 2439	BGP 路由摆动抑制	RFC 5883	多跳路径双向转发检测（BFD）
RFC 2474	IPv4 和 IPv6 报头中的差分服务字段定义		
RFC 2571	用于描述 SNMP 管理框架的架构		
RFC 2865	远程认证拨号用户服务（RADIUS）		

IPv6 路由

RFC 2740	OSPFv3 for IPv6
RFC 2545	使用 BGP-MP 扩展来支持 IPv6

IPv6 组播

RFC 2710	IPv6 组播侦听发现协议（MLD）
----------	--------------------

VRRP/VRRPe

RFC 5798	面向 IPv4 和 IPv6 的 VRRP 第 3 版
----------	-----------------------------

¹ 请参阅最新的版本注释，获取有关软件可支持的扩展性的最新数据。

² 提供的电源基于配备 10 GbE 端口的满载系统。

Extreme VDX 8770 订购信息

SKU	描述
BR-VDX8770-4-BND-AC	4 插槽机箱, 带 3 个 Switch Fabric 模块, 1 个管理模块, 2 个风扇, 2 套 3,000 W AC 电源
BR-VDX8770-4-BND-DC	4 插槽机箱, 带 3 个 Switch Fabric 模块, 1 个管理模块, 2 个风扇, 2 套 3,000 W DC 电源
BR-VDX8770-8-BND-AC	8 插槽机箱, 带 6 个 Switch Fabric 模块, 1 个管理模块, 4 个风扇, 3 套 3,000 W AC 电源
BR-VDX8770-8-BND-DC	8 插槽机箱, 带 6 个 Switch Fabric 模块, 1 个管理模块, 4 个风扇, 3 套 3,000 W DC 电源
XBR-VDX8770-4	4 插槽机箱, 无 Switch Fabric 模块, 无管理模块, 2 个风扇, 无电源
XBR-VDX8770-8	8 插槽机箱, 无 Switch Fabric 模块, 无管理模块, 4 个风扇, 无电源
BR-VDX8770-48X1G-SFP-1	48×1 GbE, SFP 模块, 无光模块
BR-VDX8770-48X10G-SFPP-1	48×1/10 GbE, SFP/SFP+ 模块, 无光模块
BR-VDX8770-48X10G-T-1	48×1/10 GbE, RJ45 模块, 无光模块
BR-VDX8770-12X40G-QSFP-1	12×40 GbE, QSFP+ 模块, 无光模块
BR-VDX8770-27X40G-QSFP-1	27×40 GbE, QSFP+ 模块, 无光模块
BR-VDX8770-6X100G-CFP2-1	6×100 GbE, CFP2 模块, 无光模块
BR-VDX8770-MM-1	管理模块
BR-VDX8770-SFM-1	Switch Fabric 模块
XBR-FAN-FRU	4 插槽和 8 插槽机箱的风扇 FRU
XBR-ACPWR-3000	3,000 W AC 电源
XBR-DCPWR-3000	3,000 W DC 电源
BR-VDX8770-LIC-FCOE	FCoE 特性机箱许可证
BR-VDX8770-LIC-VCS	VCS 特性机箱许可证
BR-VDX8770-LIC-LAYER3	Layer 3 特性机箱许可证
BR-VDX8770-LIC-ADV	高级特性机箱许可证 (包括 Layer 3、FCoE 和 VCS 许可证)
BR-VDX8770-LIC-UPG	将 VCS、FCoE 或 Layer 3 特性许可证升级到高级许可证