



主要特性

- 利用强大的超高密度 64 端口 1U 交换机和双密度 (double-density) 光收发器构建高性能 Fabric 架构。
- 通过 64G 链路加快关键工作负载运行速度。
- 利用比第六代技术低 50% 的交换延迟, 最大限度地提高 NVMe 存储性能。
- 实现“按需付费式”扩展, 从 24 个端口扩展到 64 个, 提供按需扩展灵活性。
- 通过识别并隔离问题来简化故障排除。
- 从整个 Fabric 架构中收集全面的遥测数据, 实现强大的分析功能。
- 直观地显示数据, 帮助轻松了解 SAN 健康状况和性能。
- 自动完成重复性任务, 节省时间, 避免人为错误。
- 利用第七代集成安全功能保护关键任务工作负载, 远离安全漏洞。

第七代光纤通道技术

博科第七代光纤通道是面向关键任务存储的先进存储网络基础架构, 可帮助企业构建具有自主学习、自主优化和自主修复功能的自治 SAN。它将强大的分析功能、高级自动化和集成安全功能结合起来, 帮助加快数据访问, 适应不断变化的要求并实现不间断业务运营。采用第七代光纤通道技术的 Brocade G720 是一种模块化交换机, 提供超低延迟和无与伦比的 64G 性能来简化大中型环境中 SAN 资源的部署、配置和管理。

Brocade[®] G720 交换机

利用模块化交换机最大限度地提高性能并简化日常任务

概述

随着闪存和基于 NVMe 的存储的日益普及, 企业正通过 SAN 传输比以往更多的数据, 因此需要更大的 I/O 容量来满足不断增长的需求。再加上更高的可用性预期, 以及保护企业免受运行中断、停机和网络安全漏洞危害的需要, 企业亟需一个能够最大限度地提高性能, 同时简化管理并防止网络安全威胁的网络。要帮助企业提高存储投资及资源的生产率、效率和弹性, 这些功能必不可少。

为了满足这些要求, 网络必须不断演进。博科[®] 第七代光纤通道基础架构可借助更短的时延和更高的带宽充分发掘 NVMe 工作负载的性能潜力。此外, 该基础架构结合强大的分析和高级自动化功能来最大限度地提高性能并确保可靠性, 为构建自治 SAN 奠定了坚实基础。利用自治 SAN 技术, 企业可以构建具有自主学习、自主优化和自主修复功能的 SAN。此外, Brocade G720 交换机可借助集成安全技术提供网络弹性, 通过验证第七代硬件和软件的完整性来保护关键任务操作。有了增强的安全性和自治 SAN 技术, 企业可以消除保护和管理网络过程中的不确定性。

Brocade G720 交换机是一种第七代交换机, 在超高密度 1U 设计中提供 64 个端口。与上一代产品相比, 该交换机具有无与伦比的 64G 性能及低 50% 的时延, 交付了一种固定端口构建模块, 可最大限度地提高闪存和 NVMe 环境的性能, 支持苛刻的工作负载。利用博科第七代技术, Brocade G720 不光能提高速度, 缩短时延。它还能消除管理数据中心的头疼问题, 利用自治 SAN 技术交付具有自主学习、自主优化和自主修复功能而无需人为干预的网络。

Brocade G720 通过一套简便易用的工具来简化 SAN 资源的部署、配置和管理。利用 EZSwitchSetup, 企业可以减少交换机部署和配置步骤。此外, 简化的 Brocade Web 工具用户界面使 SAN 更易于管理。为了简化管理工作流程, 企业可以利用 Brocade SANnav[™] Management Portal 来加快新应用、交换机、服务器及存储设备的部署。借助一个先进的图形用户界面 (GUI), Brocade SANnav 可通过直观的显示面板快速提供可视性并加快故障排除, 进而提高运行效率。

自治 SAN 技术

SAN 分析和自动化技术相得益彰，构建了具有自主学习、自主优化和自主修复功能的自治 SAN。

自主学习：

- 收集数百万数据点并将其转化为网络智能。
- 直观地显示基于应用和设备的性能及健康状况指标。
- 检测异常流量行为和性能下降。
- 通过自动学习应用流程来减少操作步骤。

自主优化：

- 自动为流量分配优先级，优化关键应用性能。
- 主动进行流量监控和积极调整，保证应用性能。
- 通过开放 DevOps 自动化技术消除人为错误和性能影响。
- 利用类似云的 SAN 编排来优化利用管理资源。

自主修复：

- 立即向终端设备通知拥塞，实现自动故障排除。
- 发生物理或拥塞问题时通过自动故障切换确保正常数据发送。
- 检测并自动重新配置不合规的 Fabric 架构。
- 在异常设备上自动采取纠正措施，消除性能影响。

构建高性能 Fabric 架构

Brocade G720 为实现最高的灵活性和价值而生。这款企业级交换机通过按需端口扩展 (PoD) 提供“按需付费”式可扩展性。企业能够快速、轻松而经济高效地从 24 个端口扩展到 64 个，支持更快速的业务增长。Brocade G720 在高效的 1U 包装中提供 48 个 64G SFP+ 端口和 8 个 2x64G 双密度 SFP-DD 端口。每个 SFP-DD 收发器提供 2 个端口，因此总共有 16 个端口可用于设备或 ISL 连接。Brocade G720 的基本配置包含 24 个活动端口，可通过按任何顺序和任意组合安装 SFP 和 SFP-DD POD 许可证扩展到 64 个。每个 SFP-DD 端口可以支持 SFP+ 或 SFP-DD 收发器，因此允许在需要时在端口上使用任一种收发器。

企业正快速将高性能时延敏感型工作负载迁移到基于闪存的 NVMe 存储设备中。Brocade G720 交换机可支持 NVMe over Fibre Channel，使企业可以无缝地集成博科第七代光纤通道网络和下一代闪存存储，而不需要中断运行来进行彻底淘汰和更换。这样，企业就可以加快应用响应时间，充分利用 NVMe 存储中的性能创新成果。NVMe，再加上博科第七代光纤通道技术的高性能和低时延，可以提供下一代数据中心所需的高性能、应用响应时间以及可扩展性。

利用第七代集成安全功能保护关键任务工作负载

企业对数据的依赖性日益增加，直接导致网络犯罪行为的狡猾性和数量大幅增加。伪造和篡改硬件及软件成了有利可图的非法行当，为各行业带来了数十亿美元的损失。如果这种伪造和篡改发生在数据中心内，会给您的环境造成严重破坏，带来风险。

博科第七代弹性网络可以防范安全威胁，确保不停机运行，最大限度地提高管理自动化程度。光纤通道 Fabric 架构的设计本身十分安全，基于服务器和存储设备间的有控制访问及数据中心内的隔离。博科第七代技术还可以验证交换机操作系统、安全设置及硬件的完整性，进一步降低恶意软件和劫持攻击带来的安全漏洞风险。

Brocade Fabric OS® (FOS) 可以进一步增强安全性，验证博科硬件和软件的完整性及安全性。这些特性包括 Secure Boot、Brocade Trusted FOS (TruFOS) 证书、FOS 强化(通过删除根访问权限)、通过 SANnav Management Portal 实现的自动 SSL 证书发放。Brocade TruFOS 证书确保运行博科导向器和交换机的企业可享受支持服务，能够安全地执行关键操作，而不必担忧操作系统是否被篡改。此外，通过删除操作系统根访问权限，Brocade FOS 得到了进一步增强，可保护 SAN 免受恶意软件和劫持攻击威胁。

使用 Brocade SANnav Management Portal 的企业可以在 SAN 中自动分发 SSL 证书, 确保身份真实性和正确的加密设置。此外, Brocade SANnav Management Portal 还提供多种内置安全特性来帮助保护网络。有了 Brocade SANnav, 管理员可以监控安全配置的变化并发出预警, 自定义安全阈值, 为各管理员分配适当的访问控制权限并查看交换机安全事件。

自主 SAN 创新

采用 Fabric Vision® 技术的 Brocade G720 交换机提供强大的分析架构, 通过自主学习、自主优化和自主修复功能帮助构建自治 SAN。Brocade Fabric Vision 技术包含一整套先进特性, 利用全面的数据收集功能和强大的分析功能, 快速了解环境健康状况和性能, 识别出任何潜在的影响或趋势的问题。

分析 SAN 以优化性能和可靠性

IT 部门负责实现不间断运行, 交付出色可靠性来确保达到服务水平协议(SLA) 要求。他们需要分析功能来从环境中获取可作为行动依据的智能情报, 而且需要简化的管理工具来快速轻松地了解环境运行状态。这就要求可自动了解其性能和健康状况特性、识别潜在风险并建议故障排除操作的基础架构。

博科第七代技术可帮助构建具有自主学习功能的 SAN, 来从数百万个数据点上收集数据并转化为可作为行动依据的智能, 帮助做出快速、明智的决策来优化性能, 确保可靠性。博科产品可通过集成网络传感器主动监控 I/O 性能和行为数据点, 获得全面的环境洞察力。捕获的信息显示在 Brocade SANnav Management Portal 中, 可帮助快速发现并隔离故障, 防止它们影响到应用可用性。利用内置的最佳实践建议, 企业可以通过识别并隔离故障来尽可能快速轻松地排除故障。通过结合利用这些工具和自动化功能, 博科技术可以检测异常流量行为和性能下降, 自动采取纠正措施, 消除这些问题的潜在影响。这些全新的自治 SAN 技术可简化 SAN 管理, 实现无与伦比的网络性能和可靠性。

SAN 自动化帮助降低管理复杂性

IT 部门将近一半的时间用于完成重复性日常管理任务, 如分区、设备明细报告和运行情况验证检查。通过自动完成这些重复性任务, IT 部门可以大幅度提高效率并降低运行错误带来的风险。大型 IT 环境中的自动化可以集成各种基础架构组件, 同时确保一致性和可预测性来提高运营效率和敏捷性。

利用博科自动化技术, Brocade G720 交换机可以自动完成各种操作来简化管理, 排除故障, 而不需要人为干预, 因此可以避免网络运行中断和停机。利用开放 DevOps 自动化技术, 企业可以在短得多的时间内可靠地完成资源密集型任务, 如基础架构部署和预部署, 进而加快 IT 服务交付, 同时避免人为错误。此外, 自动化技术可以主动监控网络, 自动优化性能, 并利用自主修复功能自动解决 Fabric 架构相关问题。

借助自动优化功能, 博科技术可利用可作为行动依据的智能来最大限度地提高性能。对健康状况和性能特征的实时监控使网络可以作出更明智的流量优先级分配、拥塞管理和通知决策, 确保为应用和存储设备提供最出色的网络性能。博科流量优化器 (Brocade Traffic Optimizer) 通过自动为流量分配优先级来确保关键应用的性能。这种先进的功能可以对具有相似特征的流量进行分类和隔离, 如协议、速度和时延。

此外, 流量优化器还可以自动隔离给其它流量带来负面影响的流量, 帮助避免应用性能影响。

博科第七代技术通过自动故障避免和恢复特性树立了网络可用性新标杆, 帮助构建具有自主修复功能的 SAN。检测到潜在运行中断时, 网络将自动缓解或解决问题而不需要干预。博科软件可以识别异常或意外行为, 自动采取措施来避免性能下降。出现拥塞时, 该软件将即时通过预警和信令流程向终端设备通知拥塞问题。通过向终端设备发送预警, 该软件通过自动故障切换确保正常数据传输, 或调整流量来缓解问题影响。博科 SAN 管理工具可以识别各种延迟严重级别, 精确地确定导致问题的设备或受瓶颈影响的设备, 而且可以自动隔离运行异常的设备。

即时可视性和简化的流程

Brocade SANnav Management Portal 和 SANnav Global View 可以为 IT 管理员提供对整个 SAN 的全面可视性: 从全局视图一直到本地环境。SANnav 可根据具体场景将数据显示在可视显示面板和拓扑图中, 帮助管理员快速检测并隔离以提高运营效率。此外, Brocade SANnav 可以简化管理工作流程以加快新应用、交换机、服务器主机和目标存储设备的部署。SANnav

Management Portal 收集的所有 SAN 遥测数据还可以通过 Kafka 流发送给第三方应用。

博科访问网关 (Brocade Access Gateway) 模式

Brocade G720 可作为功能全面的 Fabric 架构交换机或作为博科访问网关进行部署, 来简化 Fabric 架构拓扑, 建立异构 Fabric 架构连接 (其默认模式设置是交换机)。

博科访问网关模式利用 N_Port ID Virtualization (NPIV) 交换机标准来直接向 SAN Fabric 架构的核心显示物理和虚拟服务器。博科访问网关使您可以配置 Fabric 架构来支持更多设备, 而不需要增加交换机域数量。

博科访问网关模式的主要优势包括:

- 更高的可扩展性, 适合大型或快速增长的服务器和虚拟服务器环境
- 减少网络边缘的管理工作, 因为博科访问网关没有域身份, 对核心 Fabric 架构是透明的
- 支持异构 SAN 配置, 而不减少服务器连接功能

博科全球支持

博科全球支持 (Brocade Global Support) 有着全面的专业技术来帮助企业构建有弹性而且高效的 SAN 基础架构。利用超过 25 年的存储网络经验, 全球支持部门可提供全球一流的技术支持、实施和迁移服务, 帮助企业最有效地利用他们的硬件和软件投资, 加快新技术部署并优化总体网络性能。

最大限度地利用投资

为了帮助客户最有效地利用技术投资, 博科 (博通公司子公司) 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。

若欲了解更详细信息, 请联系博科销售合作伙伴或访问:

www.broadcom.com/brocade

有关所支持的 SAN 标准, 更多信息请访问:

www.broadcom.com/sanstandards

Brocade G720 交换机规格

系统架构	
光纤通道端口	交换机模式（默认）：64 个端口（48 个 64G SFP+ 端口加 8 个 2x64G SFP-DD 端口），分别支持 E 端口、F 端口、M 端口、D 端口和 EX 端口。 24 端口基本配置；可通过 3 个 8 端口 SFP+ POD（按需端口扩展）和 1 个 16 端口 SFP-DD POD（8 个 2x64G SFP-DD 收发器）许可证启用更多端口，将交换机端口数从 24 个扩展到 64 个。 博科访问网关默认端口映射：48 个 F 端口，8 个 N 端口。
可扩展性	完整的 Fabric 架构，最多可有 239 台交换机。
标准最大支持数	4K 个活动节点；Brocade Fabric OS® Fabric 架构中 56 台交换机，19 个跃点（hops）。
性能	光纤通道：8.5Gb/s 线速，全双工；10.53Gb/s 线速，全双工；14.025Gb/s 线速，全双工；28.05Gb/s 线速，全双工；57.8Gb/s 线速，全双工；8、10、16、32 和 64G 端口速度自适应。10G 可选择编程为固定端口速度。
ISL 链路捆绑	基于帧的链路捆绑，每条 ISL 捆绑链路最多 8 个 SFP+ 端口；每条 ISL 捆绑链路最高 512Gb/s 的吞吐量。运用 Brocade Fabric OS 中所包括的动态路径选择（DPS），实现基于交换的跨 ISL 负载均衡。
总带宽	4.096Tb/s
最大 Fabric 架构时延	本地交换端口延迟为 460 ns（包括 FEC）
最大帧	2112 字节净负荷
帧缓冲	每个交换 ASIC 为 24K
服务等级	Class 2、Class 3、Class F（交换机间帧）
端口类型	D 端口（ClearLink® 诊断端口）、E 端口、EX 端口、F 端口；可选的端口类型控制 博科访问网关模式：F 端口和支持 NPIV 技术的 N 端口。
数据流量类型	Fabric 交换机支持单播流量（unicast）
介质类型	64G FC SFP+ LC 连接器：SWL 32G FC SFP+ LC 连接器：SWL、LWL、ELWL 10G FC SFP+ LC 连接器：SWL、LWL 2x64G FC SFP-DD SN 连接器：SWL
USB	一个标准 USB 端口，用于固件下载、SupportSave、配置上传或下载。
Fabric 架构服务	BB 信用恢复；博科高级分区（默认分区、端口 /WWN 分区、对等分区）；拥塞信令；动态路径选择（DPS）；Extended Fabrics；Fabric 架构性能影响通知（FPIN）；Fabric Vision；FDML；FICON CUP；Flow Vision；F 端口链路捆绑；FSPF；集成路由；ISL 链路捆绑；管理服务器；名称服务器；NPIV；NTP v3；端口停用 / 隔离；QoS；注册状态变更通知（RSCN）；慢速设备隔离（SDDQ）；目标驱动的分区；流量优化器（Traffic Optimizer）；虚拟 Fabric 架构（逻辑交换机，逻辑 Fabric 架构）；VMID+ 和 AppServer。
注：有些 Fabric 服务不适用或在博科访问网关模式下不可用。	
延展	光纤通道，实时传输数据（In-flight）压缩（Brocade LZ0）和加密【FC ISL（E 端口）上的 AES-GCM-256 加密】；集成可选的 10G 光纤通道，用于 DWDM MAN 连接。
管理	
管理	HTTP/HTTPS；SNMP v1/v3（FE MIB、FC Management MIB）；SSH；审核；博科高级 Web 工具；Brocade SANnav Management Portal 和 SANnav Global View；EZSwitchSetup；命令行界面（CLI）；REST API；面向插件功能的试用版许可证。
安全性	DH-CHAP（交换机和终端设备间）；FCAP 交换机身份验证；HTTPS；IP filtering（IP 过滤）；LDAP with IPv6；OpenLDAP；端口捆绑；RADIUS；TACACS+；用户定义的基于角色的访问控制（RBAC）；Secure Boot；Secure Copy（SCP）；Secure Syslog；SFTP；SSH v2；SSL；交换机捆绑；Trusted Switch。
管理接入	10/100/1000Mb/s 以太网（RJ-45）端口和串行控制台端口（Mini-USB）。
诊断	Active Support Connectivity（ASC）和 Brocade Support Link（BSL）；内置流量生成器（flow generator）；ClearLink® 光模块和线缆诊断，包括电 / 光环回、链路流量 / 时延 / 距离；Fabric Performance Impact 监控（FPI）；流镜像；前向纠错；Frame Viewer；用于 SCSI 和 NVMe 监控的 IO Insight；监控和预警策略套件（MAPS）；平滑 Daemon 重启；光模块健康状况监控；POST 和内嵌式在线 / 离线诊断，包括环境监控、FCping 和 Pathinfo（FC traceroute）；电源监控；RASTrace 日志；滚动重启检测（RRD）；Syslog / 审核日志；VM Insight。

机械参数	
外壳	前后通风（前进风后出风）；后端供电，1U 后前通风（后进风前出风）；后端供电，1U
尺寸	宽度：440.00 毫米（17.32 英寸） 高度：43.90 毫米（1.73 英寸） 深度：355.60 毫米（14.00 英寸）
系统重量	7.17 千克（15.8 磅），双电源 FRU，无收发器
环境	
运行环境	温度：0° C 到 40° C（32° F 到 104° F） 湿度：8% 到 90%（无冷凝）
非运行环境	温度：-25° C 到 70° C（-13° F 到 158° F） 湿度：8% 到 90%（无冷凝）
运行海拔	最高 3,000 米（9,842 英尺）
储存海拔	最高 12 千米（39,370 英尺）
冲击	运行：20G，6 毫秒，半正弦 非运行：半正弦，33G，11 毫秒，3G axis
振动	运行：0.25 Grms 正弦，0.40 Grms 随机，5 Hz 到 500 Hz 非运行：0.50 Grms 时为 5 Hz；1.00 Grms 时为 10-500 Hz（正弦振动）；1.12 Grms 时为 3-500 Hz（随机振动）
散热	56 个端口：901 Btu/小时
电源	
电源	双热插拔冗余电源，带集成系统冷却风扇 80 Plus Gold。
AC 输入	90V 到 264V，最大输入电流 4.5A
AC 输入线频率	50 Hz 到 60 Hz（常规），47 Hz 到 63 Hz 范围
AC 功耗	全部 64 个端口以 64G 的速度运行时为 349W（48 个端口安装 64G SWL 收发器，8 个端口安装 2x64G SFP-DD SWL 收发器）。 未安装收发器的空机箱为 57W。