

Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口 40 千兆以太网模块

Cisco Nexus[®] 7700 M3 系列 24 端口 40 千兆以太网模块是具有全面功能集的通用 I/O 模块，可在各端口上提供线速性能。该模块提供深度缓冲区和大容量三态内容可寻址存储器 (TCAM)，使其成为打造高密度、低延迟、可扩展数据中心的理想选择。

产品概述

Cisco Nexus[®] 7000 系列交换机是思科[®] 统一交换矩阵解决方案的基础。这些交换机旨在满足关键任务数据中心的要求，可提供出色的可用性、卓越的可扩展性以及久经验证的全面思科 NX-OS 软件数据中心交换功能集。

Cisco Nexus 7700 平台可支持 83 Tb/秒 (Tbps) 以上的速度，是 Cisco Nexus 7000 系列模块化交换机的最新扩展产品。Cisco Nexus 7700 平台交换机的操作与现有的 Cisco Nexus 7000 系列交换机一致，并且拥有类似的系统架构。Cisco Nexus 7700 系列交换机的设计采用与 Cisco Nexus 7000 交换机相同的特定应用集成电路 (ASIC) 技术，而且同样运行在久经验证的 NX-OS 版本之上。表 1 总结了此平台中的交换机的 40GE 端口密度。

表 1. Cisco Nexus 7700 平台交换机 40GE 端口密度

Cisco Nexus 7700 机箱	线速 40 千兆以太网端口最大数
Cisco Nexus 7700 18 插槽交换机	384
Cisco Nexus 7700 10 插槽交换机	192
Cisco Nexus 7700 6 插槽交换机	96
Cisco Nexus 7700 2 插槽交换机	24

Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口模块（图 1）是专为 Cisco Nexus 7700 平台设计的高性能、高密度 40 千兆以太网模块。该模块最多可在单个 Cisco Nexus 7700 18 插槽交换机机箱中提供 384 个线速 40 千兆以太网端口。此模块可实现 1.44 bpps（十亿数据包/秒）的分布式第 2 层和第 3 层转发，以及最高 960 Gbps 的数据吞吐量。插满 16 个 24 端口 40 千兆以太网 M3 系列模块的 Cisco Nexus 7700 18 插槽交换机最高可实现 23 bpps 和 30.7 Tbps 的交换性能。

图 1. Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口 40 千兆以太网模块



Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口模块基于 Cisco Nexus M3 系列芯片内交换 (SoC) ASIC。M3 系列 SoC 是由思科设计的创新 ASIC，可提供节能又灵活的高性能数据包引擎，非常适用于构建 I/O 模块，作为公共云和私有云环境网络基础设施的基础。

特性和优势

Cisco Nexus 7700 M3 系列模块采用久经验证并得到广泛部署的思科 NX-OS 软件。Cisco Nexus 7700 M3 系列模块广泛集成众多数据中心交换技术，包括以下行业标准和思科自有创新：

- GPRS 隧道协议 (GTP) 散列：此功能利用 M3 模块的高级数据包解析功能为 GTP 数据包提供增强端口通道和 ECMP 负载均衡。
- 虚拟可扩展局域网 (VXLAN)：组织可以通过 VXLAN 为虚拟环境搭建可扩展性极高的虚拟重叠网络。VXLAN 还可以提供必要的架构灵活性和敏捷性，从而在不同的第 2 层域中通过可重复的 Pod 扩展云部署，并跨第 3 层网络在服务器之间迁移虚拟机。
- 高级数据中心互联 (DCI) 协议：思科重叠传输虚拟化 (OTV)、定位/ID 分离协议 (LISP)、多协议标签交换 (MPLS) 和虚拟专用局域网服务 (VPLS) 等高级协议可为客户提供技术上的广泛选择，从而实现数据中心的透明互联，并在分散于不同地理位置的数据中心之间扩展应用。
- 虚拟设备环境 (VDC)：此功能可以将单个物理设备虚拟化为多个逻辑设备。每个调配的逻辑设备都按照独立物理设备的形式进行配置和管理。
- 出色的集成硬件安全功能：
 - 线速 MAC 安全 (MACsec)，在所有端口上采用 128 位和 256 位加密，从而在硬件中支持两个密钥协商协议（安全关联协议 [SAP] 和 MACsec 密钥协议 [MKA]）
 - 在所有端口上提供 Cisco TrustSec[®] 技术以及基于安全组标记 (SGT) 的访问控制列表 (ACL) 处理
 - 控制平面策略 (CoPP)，可防止管理引擎 CPU 流量过大
 - ACL 计数器和日志功能，以提供更深层的数据包可视性
 - IPv4 和 IPv6 流量的第 2 层到第 4 层 ACL

- 板载交换矩阵服务加速器 (FSA)：该加速器可提高分布式交换矩阵服务（例如双向转发检测 [BFD] 和 Cisco NetFlow）的性能和可扩展性。
- 思科 FabricPath：组织可以采用此技术打造恢复能力强、灵活并可大规模扩展的第 2 层网络。FabricPath 允许基于生成树的现有部署连接到 FabricPath 网络，因此可提供投资保护。
- Cisco Nexus 2000 系列交换矩阵扩展器：Cisco Nexus 7700 M3 系列模块可与 Cisco Nexus 2000 系列交换矩阵扩展器配合使用。这些交换矩阵扩展器旨在通过大幅减少管理点数量来简化数据中心架构和运营。
- 端口分支功能：此功能最多可将该模块上 24 个 40 千兆物理以太网端口中的 23 个端口分割为 4 个独立的 10 千兆逻辑以太网端口。未进行分支配置的所有端口仍可用于建立 40 千兆以太网链路。此功能无需重新加载模块即可在每个端口上独立于其他端口配置分支模式，从而提高操作简便性。要实现 10 千兆以太网通道的物理分离，需要使用铜缆或光纤分支组件。

这套范围广泛的基本和高级功能可在 Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口模块上使用，为计划整合其数据中心并迁移到高密度 40 千兆以太网的组织提供灵活的部署选项和投资保护。

线速 256 位 AES 加密

Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口模块支持在所有端口上以任何速度进行线速 256 位高级加密标准 (AES) MACsec 加密。此加密可用于保护：

- 数据中心到园区或 MPLS 核心的上行链路
- 数据中心互联链路（使用 OTV、虚拟端口通道 [vPC]、直接链路等时）
- 数据中心内的 vPC 和 FabricPath 链路

高性能交换矩阵服务加速器

Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口模块有一个板载高性能协处理器：交换矩阵服务加速器 (FSA)。FSA 通过高速链路与 M3 系列 SoC 直接连接。此方法使该模块可以提高分布式交换矩阵服务（例如 BFD 和 NetFlow）的性能和可扩展性。

产品规格

表 2 总结了 Cisco Nexus 7700 M 系列 24 端口模块的规格。

表 2. 产品规格

项目	规格
系统	
产品兼容性	<ul style="list-style-type: none"> • 受 Cisco Nexus 7700 2 插槽、6 插槽、10 插槽和 18 插槽交换机机箱支持 • 受 Fabric-2 模块支持 • 受 SUP2E 管理引擎支持
软件兼容性	思科 NX-OS 软件 7.3 版或更高版本
内存	8 GB 动态 RAM (DRAM)

项目	规格
前面板 LED	<ul style="list-style-type: none"> • 状态 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 绿色（工作） ◦ 橙色（模块启动） ◦ 红色（故障） • 链接 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 绿色（已启用且已连接的端口） ◦ 橙色（已禁用的端口） ◦ 熄灭（已启用且未连接的端口） ◦ 绿色和橙色一起闪烁且 ID LED 为蓝色（标记以用于识别的端口；信标） • ID <ul style="list-style-type: none"> ◦ 蓝色（操作员已标记此卡以用于识别；信标） 熄灭（未标记模块）
编程接口	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco NX-API • XML • 可编写脚本的命令行接口 (CLI) • 思科数据中心网络管理器 (DCNM) Web 服务 • Python 和 TCL • Puppet 和 Chef • 思科嵌入式事件管理器 (EEM) • OpenFlow
实体接口	
连接	24 个 40 千兆以太网端口（增强型四通道小型封装热插拔 [QSFP+]）
端口密度	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Nexus 7700 18 插槽机箱可支持 384 个 40 千兆以太网端口 • Cisco Nexus 7700 10 插槽机箱可支持 192 个 40 千兆以太网端口 • Cisco Nexus 7700 6 插槽机箱可支持 96 个 40 千兆以太网端口 • Cisco Nexus 7700 2 插槽机箱可支持 24 个 40 千兆以太网端口
MACsec	所有 24 个端口都有内置 IEEE 802.1AE MACsec 功能以及使用 256 位密钥的 AES 加密套件
每个端口的队列数	4 个入口和 8 个出口
虚拟输出队列 (VOQ) 缓冲	3 GB
巨帧	最多 9216 字节（对于桥接数据包和路由数据包）
转发引擎	
转发性能	1.44 bpps 的第 2 层和第 3 层 IPv4 和 IPv6 数据包转发能力
MAC 地址条目数	384,000
VLAN 数	每个 VDC 4096 个
IPv4 条目数	200 万个
IPv6 条目数	100 万个
ACL 数	128,000
策略器数	8000
环境参数	
物理尺寸	<ul style="list-style-type: none"> • 占用 Cisco Nexus 7700 平台机箱的一个 I/O 模块插槽 • 尺寸：4.4 x 40.39 x 55.37 厘米（1.75 x 15.9 x 21.8 英寸） • 重量：8.16 千克（18 磅）
环境条件	<ul style="list-style-type: none"> • 工作温度：0°C 至 40°C（32°F 至 104°F） • 相对工作湿度：5% 至 90%，非冷凝 • 存储温度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F） • 相对存储湿度：5% 至 95%，非冷凝

项目	规格
合规性	<ul style="list-style-type: none"> • EMC 标准 • FCC 第 15 部分 (CFR 47) (美国) A 类 • ICES-003 (加拿大) A 类 • EN55022 (欧洲) A 类 • CISPR22 (国际) A 类 • AS/NZS CISPR22 (澳大利亚和新西兰) A 类 • VCCI (日本) A 类 • KN32 (韩国) A 类 • KN35 (韩国) A 类 • CNS13438 (中国台湾) A 类 • TCVN 7189 (越南) • CISPR24 • EN55024 • EN50082-1 • EN61000-3-2 • EN61000-3-3 • EN61000-6-1 EN300 386
环境标准	设计满足以下标准： <ul style="list-style-type: none"> • GR-1089-CORE* • GR-63-CORE* • ETSI* <ul style="list-style-type: none"> ◦ ETSI 300 019-2-1, 1.2 类存储 ◦ ETSI 300 019-2-2, 2.3 类运输** ◦ ETSI 300 019-2-3, 3.2 类静态使用 * 正在进行验证 ** 存在一些例外
安全性	<ul style="list-style-type: none"> • UL/CSA/IEC/EN 60950-1 • AS/NZS 60950
保修	Cisco Nexus 7700 平台交换机提供标准的思科 1 年期有限硬件保修。

表 3 总结了 40 千兆以太网接口的距离和选项。

表 3. 40 千兆以太网接口距离和选项

思科 40 千兆以太网 QSFP+ 模块	波长 (nm)	光纤和电缆类型	纤芯大小 (微米)	模态带宽 (MHz * km) ¹	连接器类型	电缆距离 ²
QSFP-40G-SR4 QSFP-40G-SR4-S ⁵	850	<ul style="list-style-type: none"> • 多模光纤 (MMF; OM2) • MMF (OM3) • MMF (OM4) 	<ul style="list-style-type: none"> • 50.0 • 50.0 • 50.0 	<ul style="list-style-type: none"> • 500 • 2000 • 4700 	12 芯 MTP/MPO	<ul style="list-style-type: none"> • 30 米 • 100 米 • 150 米³
QSFP-40G-CSR4	850	<ul style="list-style-type: none"> • MMF (OM1) • MMF (OM2) • MMF (OM3) • MMF (OM4) 	<ul style="list-style-type: none"> • 62.5 • 50.0 • 50.0 • 50.0 	<ul style="list-style-type: none"> • 200 • 500 • 2000 • 4700 	12 芯 MTP/MPO	<ul style="list-style-type: none"> • 33 米 • 82 米 • 300 米 • 400 米
QSFP-40G-SR-BD	850/900	<ul style="list-style-type: none"> • MMF (OM2) • MMF (OM3) • MMF (OM4) 	<ul style="list-style-type: none"> • 50.0 • 50.0 • 50.0 	<ul style="list-style-type: none"> • 500 • 2000 • 4700 	LC 双工	<ul style="list-style-type: none"> • 30 米 • 100 米 • 100 米

思科 40 千兆以太网 QSFP+ 模块	波长 (nm)	光纤和电缆类型	纤芯大小 (微米)	模态带宽 (MHz * km) ¹	连接器类型	电缆距离 ²
FET-40G	850	<ul style="list-style-type: none"> • MMF (OM2) • MMF (OM3) • MMF (OM4) 	<ul style="list-style-type: none"> • 50.0 • 50.0 • 50.0 	<ul style="list-style-type: none"> • 500 • 2000 • 4700 	12 芯 MTP/MPO	<ul style="list-style-type: none"> • 30 米 • 100 米 • 150 米³
QSFP-40GE-LR4 QSFP-40G-LR4-S ⁵	1310	单模光纤 (SMF)	G.652	-	LC 双工	10 千米
QSFP-H40G-ACUxM (X=7 或 10)	-	直连式有源铜缆	-	-	QSFP+ 至 QSFP+	7 米或 10 米
QSFP-4X10G-AcxM (x=7 或 10)	-	直连式有源分支铜缆	-	-	QSFP+ 至 4 根 SFP+	7 米或 10 米
QSFP-H40G-AOCxM (x=1、2、3、5、7、10 或 15)	-	有源光纤组件	-	-	QSFP+ 至 QSFP+	1 米、2 米、3 米、5 米、7 米、10 米或 15 米
QSFP-4X10G-AOCxM (x=1、2、3、5、7 或 10)	-	有源分支光缆组件	-	-	QSFP+ 至 4 根 SFP+	1 米、2 米、3 米、5 米、7 米或 10 米
WSP-Q40GLR4L	1310	SMF	G.652	-	LC	2 千米
QSFP-40G-LR4	1310	SMF	G.652	-	LC	10 千米
QSFP-40G-ER4	1310	SMF	G.652	-	LC	40 千米 ⁴
QSFP-4X10G-LR-S	1310	SMF	G.652	-	12 芯 MPO	10 千米

¹ 按照 IEEE 802.3 标准，-SR4 或 -CSR4 模块的最小布线距离为 0.5 米，-LR4 模块的最小布线距离为 2 米

² 被视为工程链路，最多将 1 dB 的损耗预算分配给连接器和接合损耗

³ 按传输波长指定。

⁴ 按照 IEEE 802.3 标准表 87-6，在相同的链路功率预算下，大于 30 千米的链路被视为工程链路。根据链路架构，可能需要衰减来帮助确保其正常工作。

⁵ 不支持 FCoE

备注

- 除 QSFP-40G-CSR4 外的所有思科 QSFP+ 模块和电缆均超过 IEEE 规范的要求，可帮助确保高于 1E-15 的链路比特误码率 (BER)，但以下几点例外：
 - QSFP-40G-CSR4 符合 IEEE 规范的要求，可帮助确保高于 1E-12 的链路 BER。
 - QSFP-40G-CSR4 符合 IEEE 规范的要求，可帮助确保高于 1E-12 的链路 BER。
 - 支持 150 米的 OM4 光纤时，QSFP-40G-SR-BD 可确保 1E-12 的链路 BER。
 - 可以使用 MTP/MPO 分支光缆将 QSFP-40G-SR4 和 QSFP-40G-CSR4 接口转换为四个物理上独立的 10 Gbps 接口。
 - QSFP-40G-SR-BD 是用于双工多模光纤的 40G 接口，可实现最长 100 米的短距离链路。

注：本产品手册介绍 Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口模块的硬件功能。如需确认任何此类功能所需的当前或未来 NX-OS 版本，请参阅思科 NX-OS 软件版本说明或与您的思科代表联系。

订购信息

表 4 列出了 Cisco Nexus 7700 M3 系列 24 端口模块的订购信息。

表 4. 订购信息

部件号	产品说明
N77-M324FQ-25L N77-M324FQ-25L=	Nexus 7700 M3 系列 24 端口 40 千兆以太网模块（需要 QSFP+ 模块）

Cisco Capital: 提供融资服务, 助您实现目标

Cisco Capital® 融资有助于您获得所需的技术来实现目标和保持竞争力。我们可以帮助您减少资本支出, 加快增长速度并优化您的投资和 ROI。借助 Cisco Capital 融资服务, 您在购买硬件、软件、服务和第三方补充设备时将拥有更多灵活性。Cisco Capital 可以为您提供一种可预测的支付方式。Cisco Capital 融资现已在 100 多个国家/地区推出。[了解详情。](#)

更多详情

有关 Cisco Nexus 7700 平台的详细信息, 请访问 <http://www.cisco.com/go/nexus> 网站上的产品主页或联系您当地的客户代表。



美洲总部
Cisco Systems, Inc.
加州圣何西

亚太地区总部
Cisco Systems (USA) Pte.Ltd.
新加坡

欧洲总部
Cisco Systems International BV
荷兰阿姆斯特丹

思科在全球设有 200 多个办事处。地址、电话号码和传真号码均列在思科网站 www.cisco.com/go/offices 中。

思科和思科徽标是思科和/或其附属公司在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。有关思科商标的列表, 请访问此 URL: www.cisco.com/go/trademarks。本文提及的第三方商标均归属其各自所有者。使用“合作伙伴”一词并不暗示思科和任何其他公司存在合伙关系。(1110R)