

带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块

产品概述

带 XL 选项的 Cisco Nexus® 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块（图 1）是一款经济高效并可高度扩展的高性能模块，专为任务关键型以太网网络而设计。该模块使用两个以更大转发信息库 (FIB) 为特色的 M1-XL 转发引擎。该模块还支持各种 X2 光模块，可在各种类型的网络环境中灵活部署。

Cisco Nexus 7000 系列交换机是一个模块化数据中心级产品系列，专为可高度扩展的万兆以太网而设计，其交换矩阵架构的速度能扩展至 15 Tbps 以上，可支持高密度 40 和 100 千兆以太网部署。这些交换机旨在满足大多数任务关键型网络环境的要求，可提供持续的系统运行和虚拟化普及服务。Cisco Nexus 7000 系列以业界认可的思科® NX-OS 操作系统为基础，具备多种强化功能，凭借出众的可管理性和适用性来完成实时系统升级任务。其统一交换矩阵的创新设计专用于支持将 IP、存储和进程间通信 (IPC) 网络整合到单一以太网交换矩阵之上。

图 1. 带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块



特性和优势

带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块具备诸多功能，旨在为要求最高性能和全面功能集的环境提供灵活的部署和支持。此模块配备可选的可扩展功能许可证，可以在增强的 XL 模式下运行，从而能够使用完整的转发表，尤其适用于互联网对等连接环境等大规模部署。更大的 FIB 表可利用虚拟路由和转发 (VRF) 以及虚拟设备环境 (VDC) 技术，支持在面向互联网的部署中使用完整互联网路由表的多个副本。此模块能够在非 XL 或 XL 模式下运行，因此具有能够适应多种网络环境的灵活性，无需更改或升级硬件模块，同时还能降低总拥有成本 (TCO)。该 8 端口模块支持各种光模块，可在各种各样的情况下进行部署（无论是通过单模光纤 [SMF] 进行长距离站点间部署还是通过多模光纤 [MMF] 为数据中心和园区环境进行中短距离部署）。该 8 端口模块上的交换矩阵接口在每个方向上提供 80 Gbps 的带宽。

所有 Cisco Nexus 7000 M 系列 I/O 模块都包含集成转发引擎。该 8 端口模块上的 M1-XL 转发引擎是 Cisco Nexus 7000 M1 系列转发引擎的一部分。M1-XL 转发引擎以 M1 引擎为基础，囊括了更大的 FIB 和访问控制列表 (ACL)。该模块与所有现有 M1 模块完全兼容并且功能一致。表 1 列出了带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块在非 XL 和 XL 模式下运行的性能规格。

表 1. 非 XL 和 XL 模式运行的性能规格

项目	非 XL 模式	XL 模式
MAC 条目数	128K	128K
IPv4 路由数	128K	最多 1M ¹
IPv6 路由数	64K	最多 350K ¹
NetFlow 条目数	512K	512K
ACL	64K	128K

¹ 实际限制取决于前缀分布。

每个 M1-XL 转发引擎能够在所有端口上实现最高 60 百万包每秒 (Mpps) 的第 2 层和第 3 层 IPv4 单播转发或 30 Mpps 的 IPv6 单播转发。该 8 端口模块有两个 M1-XL 转发引擎，能够在单个 I/O 模块的所有端口上实现最高 120 Mpps 的第 2 层和第 3 层 IPv4 单播转发或 60 Mpps 的 IPv6 单播转发。该分布式架构将转发引擎集成到每个模块，可根据所使用的 I/O 模块的数量线性扩展机箱的转发性能。具有 16 个带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块的 18 插槽机箱最高可实现 1.92 十亿数据包/秒 (Bpps) 的 IPv4 单播转发。组播转发内置于 I/O 模块，可执行出口复制。

M1-XL 转发引擎还提供 ACL 过滤、标记、速率限制和 NetFlow 功能，且不会影响性能。强大的 ACL 处理功能在非 XL 模式下最多支持每模块 64,000 个条目或在 XL 模式下最多支持每模块 128,000 个条目，在这些模块上，除了使用安全组标记 (SGT) 的新思科元数据字段之外，这些条目还可处理第 2 层、第 3 层和第 4 层字段。

带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块通过对 Cisco TrustSec[®] 解决方案的集成硬件支持提供出众的安全性。其中包括线速数据保密性、数据完整性以及 SGT 的 ACL 处理功能。数据保密性和完整性符合 IEEE MAC 安全标准 (IEEE 802.1AE [MACsec])。模块上的 8 个端口均支持使用 128 位密钥的高级加密标准 (AES) 加密套件。可通过对带有 SGT 的思科元数据包头提供硬件支持，强化新的安全 ACL。安全组 ACL (SGACL) 使用 SGT 信息实施基于硬件的安全策略。此功能消除了对 IP 地址的依赖，从而可提高可扩展性并简化可管理性。

带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块在数据流向交换矩阵前在虚拟输出队列 (VOQ) 中缓冲数据。模块采用基于信用度的缓冲区设计，通过位于管理引擎模块上的中央仲裁器控制数据流。此架构提供了一个跨所有端口的无损交换矩阵，即使在拥塞期间也能确保服务质量 (QoS) 和公平性。

表 2 总结了带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块的特性和优势。

表 2. 特性和优势¹

特性	优势
XL 模式	启用更大的转发表，通过提高系统灵活性和备件易用性提供投资保护
每个模块可提供 8 个线速万兆以太网端口	Cisco Nexus 7000 10 插槽交换机最多可提供 64 个线速万兆以太网端口，Cisco Nexus 7000 18 插槽交换机最多可提供 128 个线速万兆以太网端口
具备集中协调的 VOQ	可在一个或多个目标拥塞时确保公平性，为无损统一 I/O 提供长期支持
所有交换矩阵模块间的负载共享	通过其具备高可用性的设计，可以在所有交换矩阵模块间同时共享带宽，以实现最佳性能
分布式转发	可通过全分布式数据层面提供高性能并行转发
多协议标签交换 (MPLS)	支持硬件中的 MPLS 转发。
对 Cisco TrustSec 技术的集成硬件支持	通过使用 SGT 和 SGACL 简化和扩展访问控制，并使用 IEEE 802.1AE 标准在所有 8 个端口上提供数据保密性和数据完整性
在线插拔 (OIR)	模块支持热插拔以确保系统持续运行
标识 (ID) LED	通过信标功能，管理员可以清晰地识别模块服务情况；I/O 模块上的端口也可以发送信标

¹ 初始软件版本可能支持全部硬件功能的一部分。有关最新软件版本信息和功能支持详情，请参阅 Cisco Nexus 7000 系列 NX-OS 版本说明。

产品规格

表 3 列出了带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块的产品规格。

表 3. 产品规格

项目	规格
系统	
产品兼容性	<ul style="list-style-type: none">受所有 Cisco Nexus 7000 系列机箱支持支持 Fabric-1 或 Fabric-2 交换矩阵模块支持 SUP1, SUP2 或者 SUP2E 管理引擎模块
软件兼容性	思科 NX-OS 软件 5.0 版或更高版本（最低要求）
内存	2 GB DRAM
前面板 LED	<ul style="list-style-type: none">状态：绿色（工作）、红色（故障）或橙色（模块启动）链路：绿色（已启用且已连接的端口）、橙色（已禁用的端口）、橙色闪烁（故障端口）、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：蓝色（操作员已标记此卡以用于识别；信标）或熄灭（未标记模块）
编程接口	<ul style="list-style-type: none">可扩展标记语言 (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) GUI
网络管理	思科 DCNM 5.0
实体接口	
连接	使用 X2 光模块的 8 个万兆以太网端口
最大端口密度	10 插槽机箱共有 64 个万兆以太网端口，18 插槽机箱共有 128 个万兆以太网端口
MAC 安全	所有 8 个端口都有内置 IEEE 802.1AE MAC 安全功能以及使用 128 位密钥的 AES 加密套件（需要软件许可证来启用）
每个端口的队列数	<ul style="list-style-type: none">入口：8 个队列和 2 个阈值 (RX: 8q2t)出口：1 个严格优先级队列，7 个差额加权轮询 (DWRR) 队列和 4 个阈值 (TX: 1p7q4t)
计划程序	DWRR 和整形轮询 (SRR)
端口缓冲区	<ul style="list-style-type: none">入口：每端口 92 MB出口：每端口 80 MB
对于桥接和路由数据包的巨型帧支持	最高 9216 字节
转发引擎：两个 M1-XL	
性能	120 Mpps 第 2 层和第 3 层 IPv4 单播和 60 Mpps IPv6 单播
MAC 条目数	128K
VLAN 数	每个 VDC 16,384 个桥接域和 4096 个同步 VLAN
策略器数	16,000
交换矩阵接口	
交换机交换矩阵接口	分布在最多五个交换矩阵模块间，每个方向 80 Gbps（160 Gbps 全双工）
OIR	在线插拔
环境参数	
物理尺寸	<ul style="list-style-type: none">占用 Cisco Nexus 7000 系列机箱的一个 I/O 模块插槽尺寸（高 x 宽 x 厚）：4.4 x 38.9 x 55.6 厘米（1.733 x 15.3 x 21.9 英寸）重量：6.4 千克（14 磅）
功耗	<ul style="list-style-type: none">典型：520 W最大：650W
环境条件	<ul style="list-style-type: none">工作温度：32 至 104°F（0 至 40°C）运行相对湿度：5% 至 90%，非冷凝存储温度：-40 至 158°F（-40 至 70°C）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"> • 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 • KN22 (韩国) A 类 • CNS13438 (台湾地区) A 类 • CISPR24 • EN55024 • EN60601-1-2 • EN61000-3-2 • EN61000-3-3 • EN300 386
环境标准	<ul style="list-style-type: none"> • NEBS 标准级别 • SR-3580 NEBS Level 3 (GR-63-CORE 第 3 版和 GR-1089-CORE 第 4 版) • Telecommunications Carrier Group (TCG) Checklist • ATT TP76200 3 级 • ETSI 300 019-1-1, 1.2 类存储 • ETSI 300 019-1-2, 2.3 类运输 • ETSI 300 019-1-3, 3.2 类静态使用
安全性	<ul style="list-style-type: none"> • UL/CSA/IEC/EN 60950-1 • AS/NZS 60950 • GB4943
保修	Cisco Nexus 7000 系列交换机提供标准的思科 1 年期有限硬件保修

接口距离

表 4 和表 5 总结了带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块支持的 X2 和 SFP+ 光模块的接口和距离。第一个软件版本并不支持所有的光模块。有关最新软件版本信息和光模块支持详情，请参阅 Cisco Nexus 7000 系列 NX-OS 版本说明。

表 4. 万兆以太网 X2 接口距离和选项¹

万兆以太网 X2 部件号	波长 (纳米)	光纤和电缆类型	纤芯大小 (微米)	模态带宽 (MHz·km) ²	电缆距离 ³
X2-10GB-SR	850	• MMF (FDDI 级)	• 62.5	• 160	• 26 米
		• MMF (OM1)	• 62.5	• 200	• 33 米
		• MMF (400/400)	• 50.0	• 400	• 66 米
		• MMF (OM2)	• 50.0	• 500	• 82 米
		• MMF (OM3)	• 50.0	• 2000	• 300 米
		• MMF (OM4)	• 50.0	• 4700	• 400 米
X2-10GB-LRM	1310	• MMF ⁴	• 62.5	• 500	• 220 米
			• 50.0	• 400	• 100 米
			• 50.0	• 500	• 220 米
		• SMF	• G.652	-	• 300 米
X2-10GB-LR	1310	• SMF	• G.652	-	• 10 千米
X2-10GB-ER	1550	• SMF	• G.652	-	• 40 千米 ⁵
X2-10GB-ZR	1530 - 1565	• SMF	• G.652	-	• 80 千米
X2-10GB-LX4	1310	• MMF	• 62.5	• 500	• 300 米
			• 50.0	• 400	• 240 米
			• 50.0	• 500	• 300 米
X2-10GB-CX4	-	• CX4 (铜缆)	-	-	• 15 米
DWDM-X2-xx.xx=	1530.33 - 1560.61 ⁶	• SMF	-	-	-

¹ 有关详细信息，请参阅 Cisco 10GBASE X2 模块产品手册：

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6574/product_data_sheet0900aecd801f92aa.html。

² 带宽按传输波长指定。

³ 按照 IEEE 802.3ae 标准，-SR、-LR、-LX4、-ER 模块的最小布线距离为 2 米。按照 IEEE 802.3aq 标准，-LRM 模块的最小布线距离为 0.5 米。

⁴ 在传统多模光纤类型（例如 FDDI 级、OM1 和 OM2）上使用需要模式调节补丁。请参阅以下网址的产品公告：
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/product_bulletin_c25-530836.html。

⁵ 按照 IEEE 802.3ae 标准，大于 30 千米的链路被视为工程链路。

⁶ 提供 40 个不同波长。如需了解其他产品编号和信息，请参阅思科 10GBASE 密集波长分割多路复用 SFP+ 模块产品手册：
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6576/data_sheet_c78-711186.html。

表 5. 万兆以太网 SFP+ 接口距离和选项（需要 CVR-X2-SFP10G OneX 转换器）¹

万兆以太网 SFP+ 部件号	波长（纳米）	光纤和电缆类型	纤芯大小（微米）	模态带宽 (MHz·km) ²	电缆距离 ³
SFP-10G-SR SFP10G-SR-S	850	<ul style="list-style-type: none"> • MMF (FDDI 级) • MMF (OM1) • MMF (400/400) • MMF (OM2) • MMF (OM3) • MMF (OM4) 	<ul style="list-style-type: none"> • 62.5 • 62.5 • 50.0 • 50.0 • 50.0 • 50.0 	<ul style="list-style-type: none"> • 160 • 200 • 400 • 500 • 2000 • 4700 	<ul style="list-style-type: none"> • 26 米 • 33 米 • 66 米 • 82 米 • 300 米 • 400 米
SFP-10G-LRM	1310	<ul style="list-style-type: none"> • MMF⁴ • SMF 	<ul style="list-style-type: none"> • 62.5 • 50.0 • 50.0 • G.652 	<ul style="list-style-type: none"> • 500 • 400 • 500 - 	<ul style="list-style-type: none"> • 220 米 • 100 米 • 220 米 • 300 米
SFP-10G-LR SFP10G-LR-S	1310	<ul style="list-style-type: none"> • SMF 	<ul style="list-style-type: none"> • G.652 	-	<ul style="list-style-type: none"> • 10 千米
SFP-H10GB- CU1M	-	<ul style="list-style-type: none"> • Twinax 电缆，无源，30-AWG 电缆组件 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 1 米
SFP-H10GB- CU3M	-	<ul style="list-style-type: none"> • Twinax 电缆，无源，30-AWG 电缆组件 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 3 米
SFP-H10GB- CU5M	-	<ul style="list-style-type: none"> • Twinax 电缆，无源，24-AWG 电缆组件 	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 5 米

¹ 有关详细信息，请参阅 Cisco 10GBASE SFP+ 模块产品手册：

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data_sheet_c78-455693.html。

² 带宽按传输波长指定。

³ 按照 IEEE 802.3ae 标准，-SR、-LRM、-LR 模块的最小布线距离为 2 米。

⁴ 在传统多模光纤类型（例如 FDDI 级、OM1 和 OM2）上使用需要模式调节补丁。请参阅以下网址的产品公告：
http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/product_bulletin_c25-530836.html。

订购信息

要下订单，请访问[思科订购主页](#)。要下载软件，请访问[思科软件中心](#)。表 6 中提供了订购信息。

表 6. 订购信息

产品名称	部件号
带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 8 端口万兆以太网模块（需要 X2）	N7K-M108X2-12L
Cisco Nexus 7004 可扩展功能许可证	N7K-C7004-XL
Cisco Nexus 7009 可扩展功能许可证	N7K-C7009-XL
Cisco Nexus 7010 可扩展功能许可证	N7K-C7010-XL
Cisco Nexus 7018 可扩展功能许可证	N7K-C7018-XL

服务与支持

思科提供各种服务帮助您在数据中心快速部署和优化 Cisco Nexus 7000 系列交换机。我们的创新服务通过人员、流程、工具和合作伙伴的独特组合来提供，着重于帮助您提高运营效率和改进数据中心网络。思科高级服务以架构为着眼点，根据您的具体业务目标帮助您调整数据中心的基础设施，并使其长期保值。Cisco SMARTnet® 服务可帮助您随时获取思科网络专家的帮助以及各种一流资源，从而解决任务关键型问题。通过这项服务，您可以充分利用 Smart Call Home 服务功能，该功能可在 Cisco Nexus 7000 系列交换机上提供主动诊断和实时警报。思科服务涵盖整个网络生命周期，帮助您最大程度增强投资保护、优化网络运营、支持迁移操作，同时增强您的 IT 专业技能。有关思科数据中心服务的详细信息，请访问 <http://www.cisco.com/go/dcservices>。

更多详情

有关 Cisco Nexus 7000 系列的详细信息，请访问 <http://www.cisco.com/go/nexus7000> 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)