

# 配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块

## 产品概述

配置 XL 选项的 Cisco Nexus® 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块（图 1）是一款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 M1-XL 转发引擎，其特点是利用较大的转发信息库 (FIB)。该模块还支持包括 Twinax CX1 在内的各种增强型小型封装热插拔 (SFP+) 收发器，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。该系列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 软件操作系统为基础，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. 配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块



## 特性和优势

配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块具备诸多主要功能，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 32 端口模块支持各种收发器模块，可在各种各样的情况下进行部署，包括使用 Twinax CX1 电缆部署数据中心的机架内和机架到机架链路、通过单模光纤 (SMF) 进行长距离站点间部署，以及通过多模光纤 (MMF) 为数据中心和园区环境进行中短距离部署。该 32 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 I/O 模块都包含集成转发引擎。Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 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 列出了配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 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 <sup>*</sup>
IPv6 路由数	64K	最多 350K <sup>*</sup>
NetFlow 条目数	512K	512K
ACL	64K	128K

<sup>\*</sup> 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 个配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块的 18 插槽机箱最高可实现 960 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，且不会降低性能。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。

配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块通过对 Cisco TrustSec<sup>®</sup> 技术的集成硬件支持提供出众的安全性，包括线速数据保密性、数据完整性以及安全组标记 (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 32 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，此方法消除了对 IP 地址的依赖，从而可提高可扩展性并简化管理。

配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 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 总结了配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块的特性和优势。

表 2. 特性和优势<sup>\*</sup>

特性	优势
<b>XL 模式</b>	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
<b>专用模式：每个模块最多可提供 8 个线速万兆以太网端口</b>	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
<b>共享模式：每个模块最多可提供 32 个万兆以太网端口</b>	Cisco Nexus 7000 10 插槽交换机最多可提供 256 个万兆以太网端口，Cisco Nexus 7000 18 插槽交换机最多可提供 512 个万兆以太网端口
<b>Cisco Nexus 2000 系列交换矩阵扩展器</b>	Cisco Nexus 2000 系列交换矩阵扩展器旨在通过大幅度减少管理点来简化数据中心架构和运营
<b>具备集中协调的 VOQ</b>	可在一个或多个目标拥塞时确保公平性，为无损统一 I/O 提供支持
<b>所有交换矩阵模块间的负载共享</b>	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
<b>分布式转发</b>	可通过全分布式数据层面提供高性能并行转发
<b>多协议标签交换 (MPLS)</b>	基于 M1 的线卡具有全面的功能集，支持硬件中的 MPLS
<b>对 Cisco TrustSec 技术的集成硬件支持</b>	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 32 个端口上提供数据保密性和数据完整性
<b>在线插拔 (OIR)</b>	支持热插拔以确保系统持续运行。
<b>标识 (ID) LED</b>	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

<sup>\*</sup> 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 列出了配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 32 端口万兆以太网模块的规格。

表 3. 产品规格

项目	规格
<b>系统</b>	
产品兼容性	<ul style="list-style-type: none"><li>受所有 Cisco Nexus 7000 系列机箱支持</li><li>支持 Fabric-1 或 Fabric-2 交换矩阵模块</li><li>支持 SUP1, SUP2 或者 SUP2E 管理引擎模块</li></ul>
软件兼容性	思科 NX-OS 软件 5.1 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"><li>状态：绿色（工作）、红色（故障）或橙色（模块启动）</li><li>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（用于识别而标记的端口；信标）</li><li>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）</li></ul>
编程接口	<ul style="list-style-type: none"><li>XML</li><li>可编写脚本的命令行接口 (CLI)</li><li>思科数据中心网络管理器 (DCNM) GUI</li></ul>
网络管理	思科 DCNM 5.1
<b>实体接口</b>	
连接	32 个万兆以太网端口（SFP+ 可插拔光模块）
最大端口密度	10 插槽机箱共有 256 个万兆以太网端口 18 插槽机箱共有 512 个万兆以太网端口
MAC 安全	所有 32 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"><li>入口：8 个队列和 2 个阈值 (RX: 8q2t)</li><li>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)</li></ul>
计划程序	DWRR 和整形轮询 (SRR)
端口缓冲区	<ul style="list-style-type: none"><li>专用模式：1 MB，外加每端口 65 MB 输入缓冲和每端口 80 MB 输出缓冲</li><li>共享模式：入口的每个端口上有 1 MB，每个包括 4 个端口的分组共享 65 MB，出口上每个包括 4 个端口的分组共享 80 MB</li></ul>
对于桥接和路由数据包的巨型帧支持	最高 9216 字节
<b>转发引擎：M1-XL</b>	
性能	60 Mpps 第 2 层和第 3 层 IPv4 单播和 30 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
<b>交换矩阵接口</b>	
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
<b>环境参数</b>	
物理尺寸	<ul style="list-style-type: none"><li>占用 Cisco Nexus 7000 系列机箱的一个 I/O 模块插槽</li><li>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）</li><li>重量：7.7 千克（17 磅）</li></ul>
功耗	<ul style="list-style-type: none"><li>典型：611 W</li><li>最大：750W</li></ul>

项目	规格
环境条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 经认证适合运行温度（工作温度）：32 至 104°F（0 至 40°C）</li> <li>• 经设计和测试适合运行温度（工作温度）：32 至 131°F（0 至 55°C）</li> <li>• 运行相对湿度：5% 至 90%，非冷凝</li> <li>• 存储温度（非工作）：-40 至 158°F（-40 至 70°C）</li> <li>• 相对存储湿度（非工作）：5 至 95%，非冷凝</li> </ul>
合规性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FCC 第 15 部分 (CFR 47)（美国）A 类</li> <li>• ICES-003（加拿大）A 类</li> <li>• EN55022（欧洲）A 类</li> <li>• CISPR22（国际）A 类</li> <li>• AS/NZS CISPR22（澳大利亚和新西兰）A 类</li> <li>• VCCI（日本）A 类</li> <li>• KN22（韩国）A 类</li> <li>• CNS13438（台湾地区）A 类</li> <li>• CISPR24</li> <li>• EN55024</li> <li>• EN60601-1-2</li> <li>• EN61000-3-2</li> <li>• EN61000-3-3</li> <li>• EN300 386</li> </ul>
环境标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 网络设备构建标准 (NEBS) 标准级别；SR-3580 NEBS 第 3 级（GR-63-CORE 第 3 版和 GR-1089-CORE 第 4 版）</li> <li>• Telecommunications Carrier Group (TCG) Checklist</li> <li>• ATT TP76200 3 级</li> <li>• 欧洲电信标准协会 (ETSI) 300 019-1-1, 1.2 类存储</li> <li>• ETSI 300 019-1-2, 2.3 类运输</li> <li>• ETSI 300 019-1-3, 3.2 类静态使用</li> <li>• ETSI 300 132-1</li> </ul>
安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UL/CSA/IEC/EN 60950-1</li> <li>• AS/NZS 60950</li> <li>• GB4943</li> </ul>
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 总结了配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口万兆以太网模块支持的 SFP+ 光模块的接口、布线规格和距离。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. 万兆以太网接口距离和选项<sup>1</sup>

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) <sup>2</sup>	电缆距离 <sup>3</sup>
SFP-10G-SR SFP10G-SR-S	850	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MMF (FDDI 级)</li> <li>• MMF (OM1)</li> <li>• MMF (400/400)</li> <li>• MMF (OM2)</li> <li>• MMF (OM3)</li> <li>• MMF (OM4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 62.5</li> <li>• 62.5</li> <li>• 50.0</li> <li>• 50.0</li> <li>• 50.0</li> <li>• 50.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 160</li> <li>• 200</li> <li>• 400</li> <li>• 500</li> <li>• 2000</li> <li>• 4700</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26 米</li> <li>• 33 米</li> <li>• 66 米</li> <li>• 82 米</li> <li>• 300 米</li> <li>• 400 米</li> </ul>
SFP-10G-LRM	1310	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MMF<sup>4</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 62.5</li> <li>• 50.0</li> <li>• 50.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500</li> <li>• 400</li> <li>• 500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 米</li> <li>• 100 米</li> <li>• 220 米</li> </ul>
SFP-10G-LR SFP10G-LR-S	1310	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G.652</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 米</li> </ul>
SFP-10G-ER SFP10G-ER-S	1550	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G.652</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 千米<sup>5</sup></li> </ul>

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) <sup>2</sup>	电缆距离 <sup>3</sup>
SFP-10G-ZR SFP10G-ZR-S	1530 - 1565	• SMF	• G.652	-	• 80 千米
DWDM-SFP10G-xx.xx=	1530.33 - 1561.416	• SMF	-	-	-
FET-10G	850	• MMF (OM2) • MMF (OM3) • MMF (OM4)	• 50.0 • 50.0 • 50.0	• 500 • 2000 • 4700 (OM4)	• 25 米 • 100 米 • 100 米
SFP-H10GB- CU1M	-	• Twinax 电缆, 无源, 30AWG 电缆组件	-	-	• 1 米
SFP-H10GB-CU1-5M	-	• Twinax 电缆, 无源, 30AWG 电缆组件	-	-	• 1.5 米
SFP-H10GB-CU2M	-	• Twinax 电缆, 无源, 30AWG 电缆组件	-	-	• 2 米
SFP-H10GB-CU2-5M	-	• Twinax 电缆, 无源, 30AWG 电缆组件	-	-	• 2.5 米
SFP-H10GB- CU3M	-	• Twinax 电缆, 无源, 30AWG 电缆组件	-	-	• 3 米
SFP-H10GB- CU5M	-	• Twinax 电缆, 无源, 24AWG 电缆组件	-	-	• 5 米
SFP-H10GB- ACU7M	-	• Twinax 电缆, 有源, 30AWG 电缆组件	-	-	• 7 米
SFP-H10GB- ACU10M	-	• Twinax 电缆, 有源, 28AWG 电缆组件	-	-	• 10 米
SFP-10G-AOC1M	-	• 有源光缆组件	-	-	• 1 米
SFP-10G-AOC2M	-	• 有源光缆组件	-	-	• 2 米
SFP-10G-AOC3M	-	• 有源光缆组件	-	-	• 3 米
SFP-10G-AOC5M	-	• 有源光缆组件	-	-	• 5 米
SFP-10G-AOC7M	-	• 有源光缆组件	-	-	• 7 米
SFP-10G-AOC10M	-	• 有源光缆组件	-	-	• 10 米

<sup>1</sup> 有关详细信息, 请参阅思科 10GBASE SFP+ 模块产品手册:

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data\\_sheet\\_c78-455693.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data_sheet_c78-455693.html)。

<sup>2</sup> 带宽按传输波长指定。

<sup>3</sup> 根据 IEEE 802.3ae 标准, SR、LRM、LR、ER 模块的最小布线距离为 2 米。

<sup>4</sup> 在传统 MMF 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](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/product_bulletin_c25-530836.html)。

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

<sup>6</sup> 提供 40 个不同的波长。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](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6576/data_sheet_c78-711186.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 5 中提供了订购信息。

表 5. 订购信息

产品名称	部件号
配置 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M1 系列 32 端口 10GbE, 80G 交换矩阵 (需要 SFP+)	N7K-M132XP-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，从而解决关键任务问题。通过这项服务，您能够获取思科 Smart Call Home 服务，对思科 Nexus 7000 系列交换机进行前瞻式诊断和实时提示。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思科客户代表。



**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](http://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](http://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)