

# 带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M2 系列 6 端口 40 千兆以太网模块

## 产品概述

带 XL 选项的 Cisco Nexus® 7000 M2 系列 6 端口 40 千兆以太网模块（以下简称 Cisco Nexus 7000 M2 系列模块）是高度可扩展的高性能模块，可在各端口提供卓越的灵活性以及功能齐全、无阻塞的 40 千兆以太网性能。Cisco Nexus 7000 M2 系列模块（图 1）可帮助部署高密度、高带宽的可扩展网络架构，尤其适用于大型网络核心，以及运营商和互联网对等连接环境。

图 1. 带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M2 系列 6 端口 40 千兆以太网模块



Cisco Nexus 7000 系列交换机是思科® 统一交换矩阵的基础。该系列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。该交换矩阵架构的速度能扩展至 15 TB/秒 (Tbps) 以上，可支持高密度 40 和 100 千兆以太网部署。为满足大多数任务关键型网络环境的要求，这些交换机可持续提供各种系统运行和虚拟化服务。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。软件统一交换矩阵的创新设计专用于支持将 IP 和存储网络整合到单一无损以太网交换矩阵之上。

## 特性和优势

Cisco Nexus 7000 M2 系列模块可在各端口上提供卓越的灵活性和功能齐全、无阻塞的性能。该模块支持部署高密度、高速、可扩展的数据中心架构。单个 Cisco Nexus 7000 18 插槽交换机机箱最多可支持 96 个无阻塞 40 千兆以太网端口。在 Cisco Nexus 7000 10 插槽或 9 插槽交换机机箱中插入此模块后，最多可在单个机箱中分别支持 48 个或 42 个 40 千兆以太网端口（表 1）。

表 1. Cisco Nexus 7000 系列平台上的无阻塞 40 千兆以太网端口密度

Cisco Nexus 7000 系列机箱	无阻塞 40 千兆以太网端口
Cisco Nexus 7000 18 插槽交换机	96
Cisco Nexus 7000 10 插槽交换机	48
Cisco Nexus 7000 9 插槽交换机	42
Cisco Nexus 7000 4 插槽交换机	12

Cisco Nexus 7000 M2 系列模块具备诸多基本功能，可为要求最高性能和全面功能的环境提供灵活的部署和支持。该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。更大的转发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多样性和灵活性，无需更改或升级硬件模块，同时还能降低总拥有成本 (TCO)。表 2 列出了 Cisco Nexus 7000 M2 系列模块在非 XL 或 XL 模式下运行的性能规格。

表 2. 非 XL 和 XL 模式运行的性能规格

项目	非 XL 模式	XL 模式 (配备可扩展功能许可证)
MAC 条目数	128K	128K
IPv4 路由数	128K	最多 1M <sup>1</sup>
IPv6 路由数	64K	最多 350K <sup>1</sup>
NetFlow 条目数	512K	512K
访问控制列表 (ACL)	64K	128K

<sup>1</sup> 实际限制取决于前缀分布。

Cisco Nexus 7000 M2 系列模块包含两个集成转发引擎，能够在单个 I/O 模块的所有端口上实现最高 120 百万数据包/秒 (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 Cisco Nexus 7000 M2 系列模块的 18 插槽机箱最高可实现 1.92 十亿数据包/秒 (Bpps) 的 IPv4 单播转发或 960 百万数据包/秒 (Mpps) 的 IPv6 单播转发。组播转发内置于 I/O 模块，可执行出口复制。集成转发引擎还提供 ACL 过滤、标记、速率限制和 NetFlow 功能，且不会影响性能。强大的 ACL 处理功能最多支持每个模块 128,000 个条目，在这些模块上，除了使用安全组标记 (SGT) 的思科元数据字段之外，这些条目还可处理第 2、3、4 层字段。

带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M2 系列 6 端口 40 千兆以太网模块通过对 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 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 6 个端口均支持使用 128 位密钥的高级加密标准 (AES) 加密。可通过对带有 SGT 的思科元数据标头提供硬件支持，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可管理性。

Cisco Nexus 7000 M2 系列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。

Cisco 7000 M2 系列模块功能全面，包括第 2 层和第 3 层转发以及思科 NX-OS 软件提供的强大功能集，该软件是建立在高可用性、精确故障管理、恢复能力和非破坏性适用性基础上的模块化多任务和多线程操作系统。非常全面的第 2 层和第 3 层功能使该模块完美适用于那些对密度、性能和系统持续运行能力要求较高的数据中心网络。

表 3 总结了带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M2 系列 6 端口 40 千兆以太网模块的特性和优势。

表 3. 特性和优势<sup>1</sup>

特性	优势
<b>XL 模式</b>	XL 模式启用更大的转发表 (多达 1 百万个 IPv4 路由或多达 350,000 个 IPv6 路由)，具有更高的系统灵活性和备件易用性，能够保护您的投资。
<b>高密度 40 千兆以太网模块</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cisco Nexus 7000 18 插槽交换机最多可支持 96 个 40 千兆以太网端口。</li> <li>• Cisco Nexus 7000 10 插槽交换机最多可支持 48 个 40 千兆以太网端口。</li> <li>• Cisco Nexus 7000 9 插槽交换机最多可支持 42 个 40 千兆以太网端口。</li> <li>• Cisco Nexus 7000 4 插槽交换机最多可支持 12 个 40 千兆以太网端口。</li> </ul>
<b>支持 10 和 40 千兆以太网</b>	通过分支电缆，每个端口都支持在 40 千兆以太网模式或万兆以太网模式下运行。
<b>全面的第 2 层和第 3 层功能</b>	全面的第 2 层和第 3 层功能使该模块成为数据中心网络的理想之选。
<b>具备集中协调的 VOQ</b>	VOQ 可在一个或多个目标拥塞时确保公平分配，并支持无损统一交换矩阵。
<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>	此模块可通过全分布式数据平面提供高性能并行转发。
<b>多协议标签交换 (MPLS)</b>	支持硬件中的 MPLS 转发。
<b>IEEE 1588 精确时间协议 (PTP)</b>	此模块支持基于 IEEE 1588 的 PTP。

特性	优势
对 Cisco TrustSec 技术的集成硬件支持	Cisco TrustSec 技术通过 SGT 和 SGACL 来简化和扩展访问控制，并使用 IEEE 802.1AE 标准在所有端口上提供数据保密性和数据完整性。
在线插拔 (OIR)	此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 模块的端口也可以发送信标。

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 4 列出了带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M2 系列 6 端口 40 千兆以太网模块的产品规格。

表 4. 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 Cisco Nexus 7000 4 插槽、9 插槽、10 插槽和 18 插槽交换机机箱支持</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 6.1 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（标记以用于识别的端口；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>可扩展标记语言 (XML)</li> <li>可编写脚本的命令接口 (CLI)</li> <li>思科数据中心网络管理器 (DCNM) GUI</li> </ul>
<b>实体接口</b>	
连接	6 个 40 千兆以太网端口（四通道增强型小型封装热插拔 [QSFP+] 光模块）
最大端口密度	<ul style="list-style-type: none"> <li>18 插槽机箱共有 96 个 40 千兆以太网端口</li> <li>10 插槽机箱共有 48 个 40 千兆以太网端口</li> <li>9 插槽机箱共有 42 个 40 千兆以太网端口</li> <li>4 插槽机箱共有 12 个 40 千兆以太网端口</li> </ul>
MAC 安全	6 个端口均内置 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>入口：每端口 20.8 MB</li> <li>出口：每端口 20.8 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</b>	
性能	120 Mpps 第 2 层和第 3 层 IPv4 单播和 60 Mpps IPv6 单播
MAC 地址条目数	128K
VLAN 数	每个 VDC 16,384 个桥接域和 4096 个同步 VLAN
IPv4 条目数	<ul style="list-style-type: none"> <li>128K（非 XL 模式）</li> <li>1M（XL 模式）</li> </ul>
IPv6 条目数	<ul style="list-style-type: none"> <li>64K（非 XL 模式）</li> <li>350K（XL 模式）</li> </ul>
ACL 数	<ul style="list-style-type: none"> <li>64K（非 XL 模式）</li> <li>128K（XL 模式）</li> </ul>
策略器数	16,000

项目	规格
<b>交换矩阵接口</b>	
<b>交换机交换矩阵接口</b>	分布在最多五个 Fabric-2 模块间，每个方向 550 Gbps（1.1 Tbps 全双工） 分布在最多五个 Fabric-1 模块间，每个方向 230 Gbps（460 Gbps 全双工）
<b>OIR</b>	在线插拔
<b>环境参数</b>	
<b>物理尺寸</b>	<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）：1.733 x 15.3 x 21.9 英寸（4.4 x 38.9 x 55.6 厘米）</li> <li>• 重量：16.5 磅（7.5 千克）</li> </ul>
<b>功耗</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 典型：720 W</li> <li>• 最大：795W</li> </ul>
<b>环境条件</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作温度：32 至 104°F（0 至 40°C）</li> <li>• 运行相对湿度：5% 至 90%，非冷凝</li> <li>• 存储温度：-40 至 158°F（-40 至 70°C）</li> <li>• 相对存储湿度：5% 至 95%，非冷凝</li> </ul>
<b>合规性</b>	<p>EMC - 排放</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 47CFR 第 15 部分 (CFR 47) A 类</li> <li>• AS/NZS CISPR22 A 类</li> <li>• CISPR22 A 类</li> <li>• EN55022 A 类</li> <li>• ICES003 A 类</li> <li>• VCCI A 类</li> <li>• EN61000-3-2</li> <li>• EN61000-3-3</li> <li>• KN22 A 类</li> <li>• CNS13438 A 类</li> </ul> <p>EMC - 抗扰性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN55024</li> <li>• CISPR24</li> <li>• EN300386</li> <li>• KN24</li> </ul>
<b>环境标准</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NEBS 标准级别</li> <li>• SR-3580 NEBS Level 3（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>• 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> </ul>
<b>安全性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UL 60950-1, 第二版</li> <li>• CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 第二版</li> <li>• EN 60950-1 第二版</li> <li>• IEC 60950-1 第二版</li> <li>• AS/NZS 60950-1</li> </ul>
<b>保修</b>	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 5 总结了带 XL 选项的 Cisco Nexus 7000 M2 系列 6 端口 40 千兆以太网模块支持的 QSFP+ 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 5. 40 千兆以太网接口距离和选项<sup>1</sup>

40 千兆以太网 QSFP+ 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>
QSFP-40G-SR4 QSFP-40G-SR4-S	850	多模光纤 (MMF)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 50.0 (OM2)</li><li>• 50.0 (OM3)</li><li>• 50.0 (OM4)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 500</li><li>• 2000</li><li>• 4700</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 30 米</li><li>• 100 米</li><li>• 150 米<sup>4</sup></li></ul>
QSFP-40G-CSR4	850	多模光纤 (MMF)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 62.5 (OM1)</li><li>• 50.0 (OM2)</li><li>• 50.0 (OM3)</li><li>• 50.0 (OM4)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 200</li><li>• 500</li><li>• 2000</li><li>• 4700</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 33 米</li><li>• 82 米</li><li>• 300 米</li><li>• 400 米</li></ul>
QSFP-40G-SR-BD	850/900	多模光纤 (MMF)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 50.0 (OM2)</li><li>• 50.0 (OM3)</li><li>• 50.0 (OM4)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 500</li><li>• 2000</li><li>• 4700</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 30 米</li><li>• 100 米</li><li>• 150 米</li></ul>
FET-40G	850	多模光纤 (MMF)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 50.0 (OM2)</li><li>• 50.0 (OM3)</li><li>• 50.0 (OM4)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 500</li><li>• 2000</li><li>• 4700</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 30 米</li><li>• 100 米</li><li>• 150 米</li></ul>
QSFP-40GE-LR4 QSFP-40G-LR4-S	1310	单模光纤 (SMF)	<ul style="list-style-type: none"><li>• G.652</li></ul>	-	10 千米
QSFP-H40G-ACUxM	-	直连式铜缆	-	-	7 米、10 米
QSFP-4X10G-ACxM	-	直连式分支铜缆	-	-	7 米、10 米
QSFP-H40G-AOCxM	-	有源光纤组件	-	-	1 米、2 米、3 米、5 米、7 米或 10 米
QSFP-4X10G-AOCxM	-	有源分支光缆组件	-	-	1 米、2 米、3 米、5 米、7 米或 10 米

<sup>1</sup> 有关详细信息，请参阅 Cisco 40GBASE QSFP+ 模块产品手册：  
[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data\\_sheet\\_c78-660083.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data_sheet_c78-660083.html)。

<sup>2</sup> 按传输波长指定。

<sup>3</sup> 按照 IEEE 802.3ba 标准，-SR4 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。

<sup>4</sup> 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

## 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 M2 系列 6 端口 40 GbE (需要 QSFP+)	N7K-M206FQ-23L
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。我们的创新服务将根据具体情况提供不同的人员、流程、工具和合作伙伴组合，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，您可以充分利用思科 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](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)