Cisco 10720 互联网路由器

业界第一款将 IP、弹性分组环和以太网技术结合在一起，专为高速多租户互联网服务而进行了优化的路由器。

高性能 Cisco 10720 互联网路由器（图 1）是新一代城域 IP 网络中的主要模块，使电信运营商能够以光速为其客户提供全新的个性化 IP 服务。Cisco 10720 采用了便于客户接入的以太网技术以及全新的动态分组传输（DPT）技术，借助它，电信运营商不但能使 IP 服务更加贴近用户，还能更好地控制对网络资源的管理。

Cisco 10720 是一种经济有效的可靠平台，它采用了 Cisco IOS®软件和并行快速转发（PXF）技术，不但支持全套 IP 路由协议，例如中间系统到中间系统（IS-IS）、开放最短路径优化（OSPF）和边缘网关协议（BGP）等，还能提供增值服务。利用 Cisco 10720，无需降低性能就能有效提供先进功能，例如虚拟专用网（VPN）、IP 语音（VoIP）和透明 LAN 服务（TLS）。

在过去几年里，随着互联网上带宽密集型应用的快速发展，对互联网连接的需求也在飞速增长。目前，电信运营商正在寻求更好的技术，以便以更快的速度提供互联网接入，并通过向客户提供增值服务而区别于竞争对手。传统的光网产品，例如同步光网 (SONET) 分插多路复用器 (ADM)，只适合提供语音服务。为提供高速互联网接入，电信运营商不得不再叠加部署一个 IP 网络，但这种网络不但复杂，难于管理，而且带宽使用效率低。Cisco 10720 系列可以直接用光纤部署，使电信运营商无需建立 SONET 或同步数字层次（SDH）光传输基础设施就能提供 IP+光接入，与此同时，还能保持电信级 SONET/SDH 特性，以便于管理和恢复。

图 1

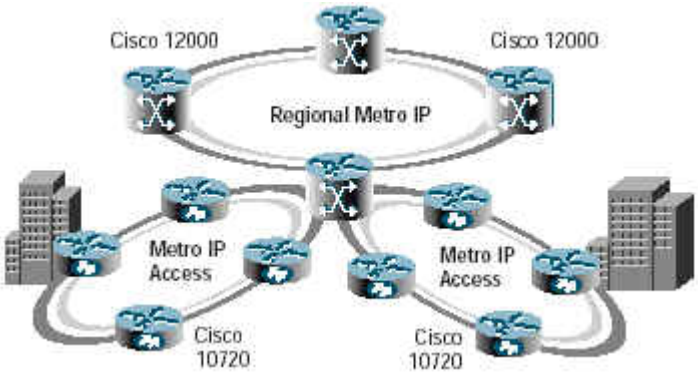
Cisco 10720 互联网路由器



Cisco IP + 光体系结构，包括核心和运营商边缘的 Cisco 12000 系列互联网路由器以及用于城域接入的 Cisco 10720（图 2），能够向电信运营商提供独特的解决方案。这个解决方案既适合正希望建立能通过 IP 提供数据、语音和视频服务的网络的新型电信运营商使用，也适合想改善和扩展 IP 网络基础设施的传统电信运营商使用。

图 2

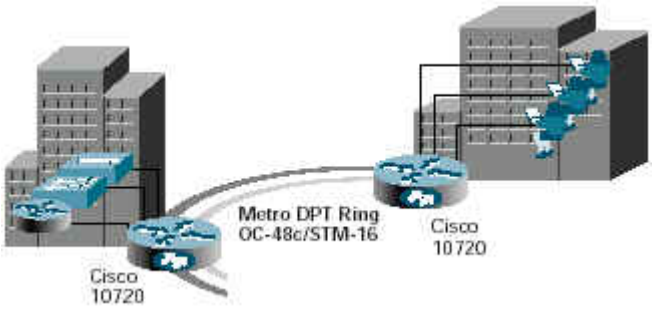
城域 IP 体系结构



Cisco 10720 互联网路由器配有三种 24 端口或 4GE+8FE 以太网接入模块及四种光距离 DPT 上行链路模块。上行链路模块配有两个 OC-48/STM-16 物理端口。Cisco 10720 使用两个机架，适合部署在办公大厦和商业区中。灵活的以太网选项支持以上所有方式。如果部署在多租户单元（MTU）中，Cisco 10720 能帮助电信运营商利用大厦内的第 5 类布线（图 3）提供直接以太网接入。另外，借助作为补充的 Aironet®无线设备和 Catalyst®交换机等思科技术，Cisco 10720 还可以将无线与通过现有电话线实施的长途以太网（LRE）汇聚在一起。

图 3

商业级多租户以太网接入



借助 DPT 上行链路，电信运营商能够直接通过光纤在城域体系结构中部署 Cisco 10720 互联网路由器。DPT 是基于思科开发的 MAC 层空间重用协议（SRP）的市场领先的弹性分组环（RPR）解决方案。SRP 是免费提供的开放协议，由 IETF 情报部 RFC 2892 规定。另外，思科还将 RPR 提交给了 IEEE 802.17 RPR 工作小组，希望成为业界标准。DPT 将 IP 路由的智能与光环的带宽效率有机地结合在一起。DPT 主要是为城域网（MAN）设计的，借助它，电信运营商能够建立高度可靠、经济有效的光基础设施，以便提供可以扩展的互联网服务。

主要优点

城域光互联网构建块

借助此产品的体系结构和机载 DPT 光上行链路支持，电信运营商能够在网络边缘提供高速 IP 服务。这种平台利用以太网技术为客户提供经济有效的简单接入，利用 DPT 提供城域网络连接。这样，电信运营商就能够绕过传统的 DS1 和 DS3 接入方式。DPT 的双计数器旋转环技术非常经济有效，因为它同时使用了两个环，而且可以通过裸光纤部署，并保持 SONET/SDH 系统中常见的 50ms 以下的恢复时间。对于多服务应用，DPT 还可以通过传统的 SONET/SDH ADM 和波分多工（WDM）系统部署。

以太网客户连接

为 Cisco 10720 提供的各种以太网模块能提供灵活的部署选项。铜线（TX）和光纤多模（FX-MM）可在 MTU 内提供光纤或多模光纤部署，FX 单模（SM）则用于将 Cisco 10720 部署在通过以太网连接而与 15km 以外的大厦相连的中央位置。同样，适用于千兆位以太网端口的 SX 和 LH 型可插拔光纤也能提供 10km 的连接。

高性能 IP 路由

Cisco 10720 互联网路由器采用了 Cisco IOS 软件和 PXF 技术，是一种功能强大的路由器。它不但支持所有单播和多播 IP 路由协议以及高级缓冲和日程安排机制，还能存储 250,000 条路径。另外，它还支持约 2mpps 的转发速率，并支持 IP 服务。

城域联网解决方案

Cisco 10720 互联网路由器不但能借助其 RPR 体系结构为城域网提供各种服务，实现最优光纤连接，还能提供 IP 服务等级、TLS、VoIP 和 VPN 服务等功能。

全套 IP 服务等级功能

Cisco 10720 互联网路由器软件基于业界领先的 Cisco IOS 软件。借助 IP 转发以及下述高级 IP 服务质量（QoS）特性，由于性能得到了很大的提高，因而能够获得最高的每端口吞吐量。借助这些特性，电信运营商能够通过多种 QoS 特性向其客户提供个性化服务（例如金牌服务、银牌服务和铜牌服务），这些 QoS 特性能够实现流量的带宽控制和优先排序：

- 模块化服务质量（QoS）命令行界面（CLI）（MQC）——用于配置 QoS 特性的框架：
  - 通用流量管理系统（VTMS），是一种最新的日程安排技术，可按照流量等级排列输出顺序，并按照其配置控制处理输出序列的顺序和频率
  - 承诺接入率（CAR），用于对 IP 流分类和限制速率
  - 加权随机早期检测（WRED），用于在以太网和 OC-48 上行链路端口上提供传输控制协议（TCP）拥塞避免功能
- 超级接入控制列表（ACL）——无需影响性能就能处理接入列表

通过可调整网络处理来增强未来的 IP 服务

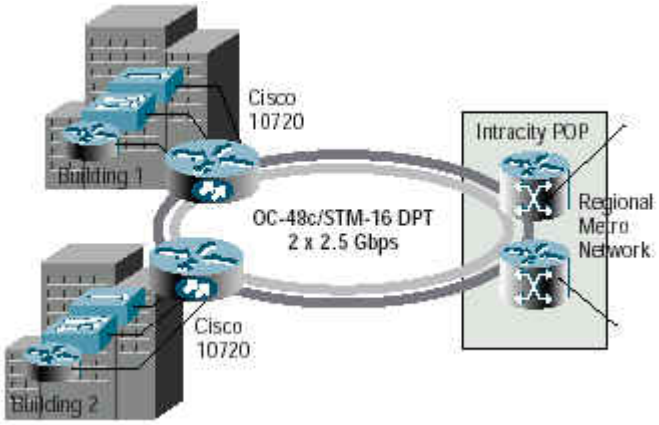
Cisco 10720 的中央处理引擎包括两个 PXF 网络处理器——由单个可编程子处理器组成的阵列。这个体系结构不但能并行处理 32 个分组，还能用微码开发新功能，而且只需执行简单的下载软件操作就能有效实施。与推出新功能时需要修改硬件、基于专门应用的传统集成电路（ASIC）不同，借助基于 PXF 的体系结构，不仅用很短的时间就能开发出 IP VPN 和 TLS 等增值服务功能，而且无需降低性能就能在 Cisco IOS 软件的新版本中实施。

Cisco 10720 互联网路由器解决方案

虽然 Cisco 10720 互联网路由器主要是为提供高速互联网服务，以便在城域网中执行多租户和商业区应用而设计的，但它还能够在许多其它应用中使用，例如互联网数据中心应用、内部运作点（POP）汇聚和 VoIP 汇聚。

图 4

多租户互联网接入

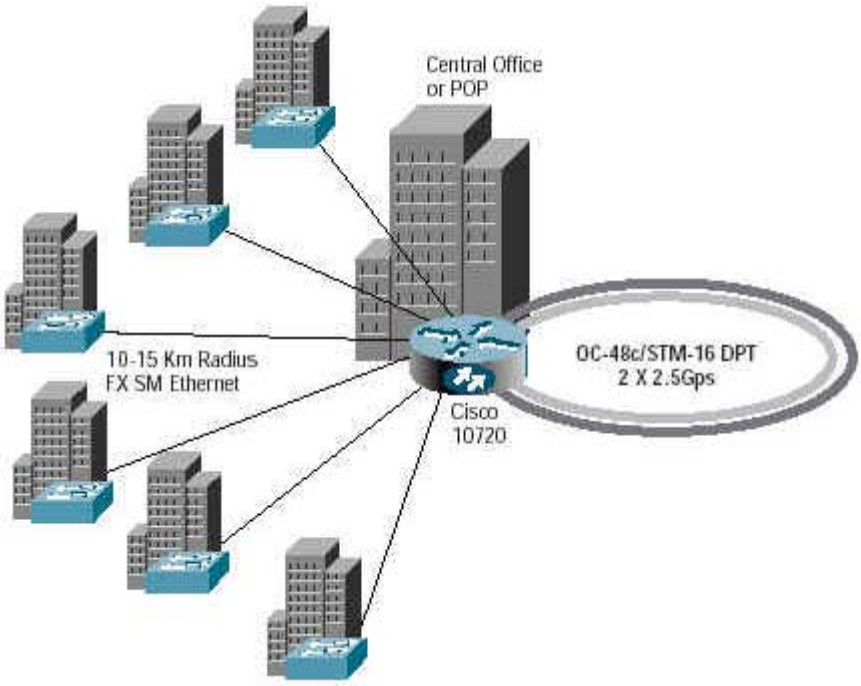


多租户互联网接入

Cisco 10720 互联网路由器可以部署在 DPT 环上城域网内的不同大厦里，为大厦内的各种客户提供不同的服务（图 4）。

图 5

商业区互联网接入——第 1 种方式



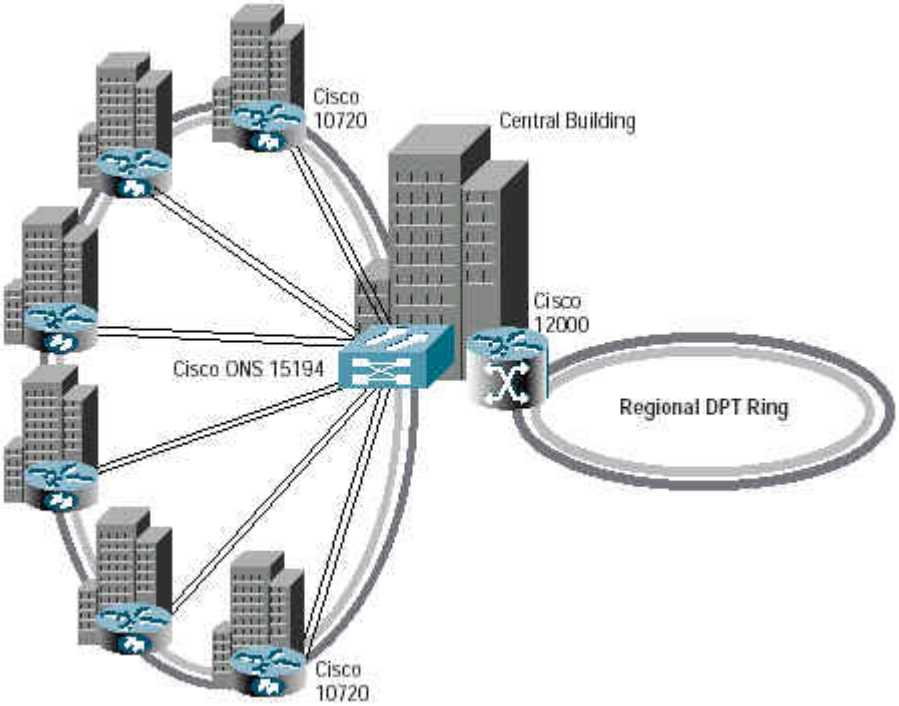
商业区互联网接入

借助单模 FX 以太网选项，可以将 Cisco 10720 互联网路由器部署在商业区里的中央大厦中，为半径为 15km 的范围内的 24 座大厦提供服务（图 5）。

在第二种商业区部署应用中，Cisco 10720 与 Cisco ONS 15194 一起以星形方式为园区网大厦布线。Cisco 10720 互联网路由器用于将每座大厦与 DPT 环相连，如图 6 所示。

图 6

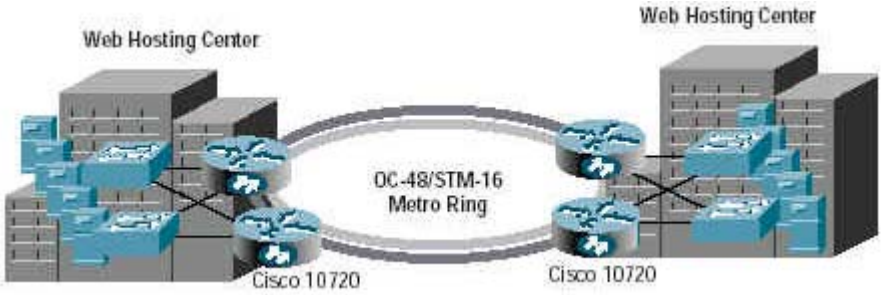
商业区互联网接入——第 2 种方式



互联网数据中心，在 Web 集群中使用 Cisco 10720 互联网路由器实现冗余负载共享的情况如图 7 所示。

图 7

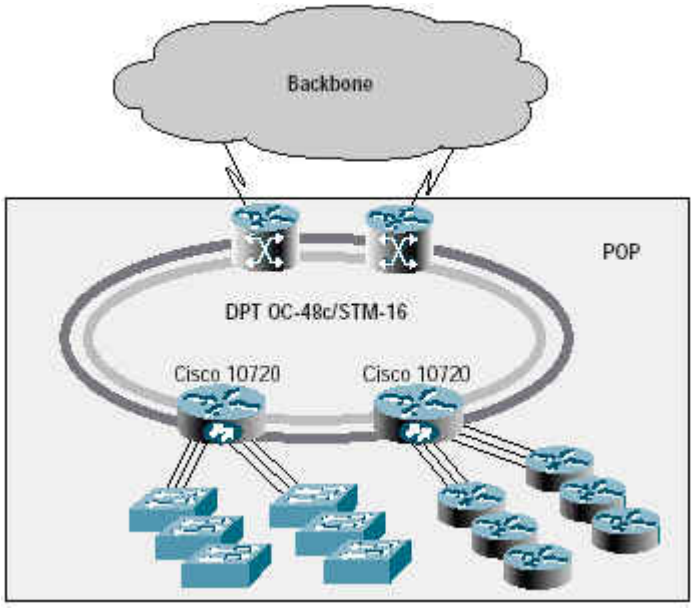
互联网数据中心



POP 内汇聚，Cisco 10720 还可以部署在 POP 内，用于汇聚接入设备，如图 8 所示。

图 8

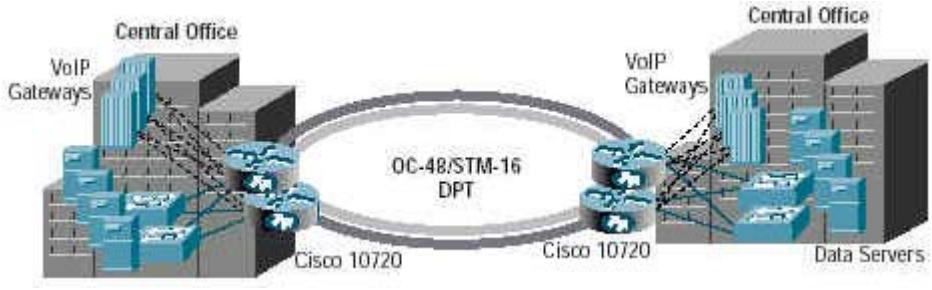
POP 内汇聚



VoIP 汇聚，Cisco 10720 可以通过城域 DPT 环将来自 VoIP 网关服务器及其它数据服务器的语音流量汇聚在一起，如图 9 所示。另外，它还可以对流量排序，以便为语音提供更高的 QoS。

图 9

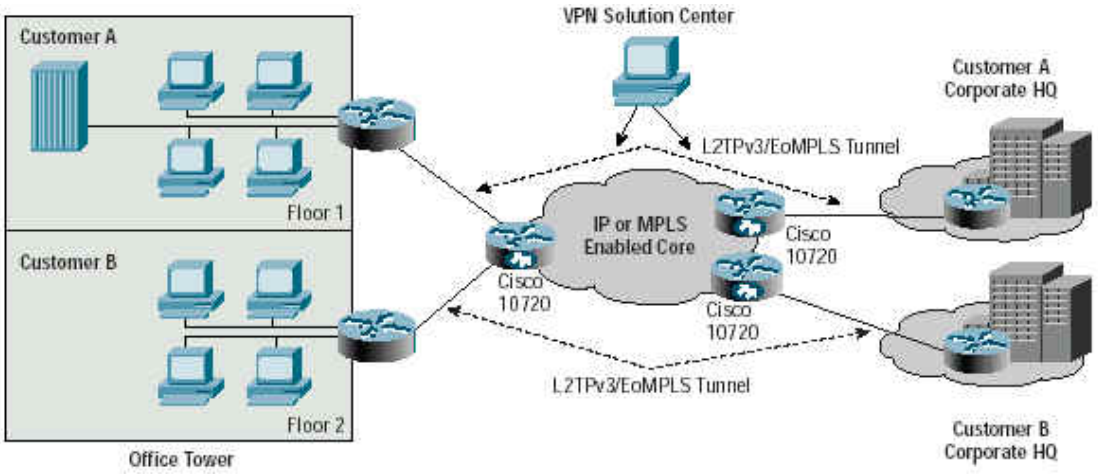
VoIP 汇聚



借助 Cisco 10720 对第 2 层通道协议第 3 版本（L2TPv3）和 MPLS 以太网（EoMPLS）特性的透明 LAN 服务支持，电信运营商可以利用这些通道机制将其以太网或 VLAN 从一个位置扩展到另一个位置，从而为其客户提供透明的 LAN 服务。L2TPv3 通过 IP 骨干网使用，EoMPLS 通过 MPLS 核心使用（图 10）。

图 10

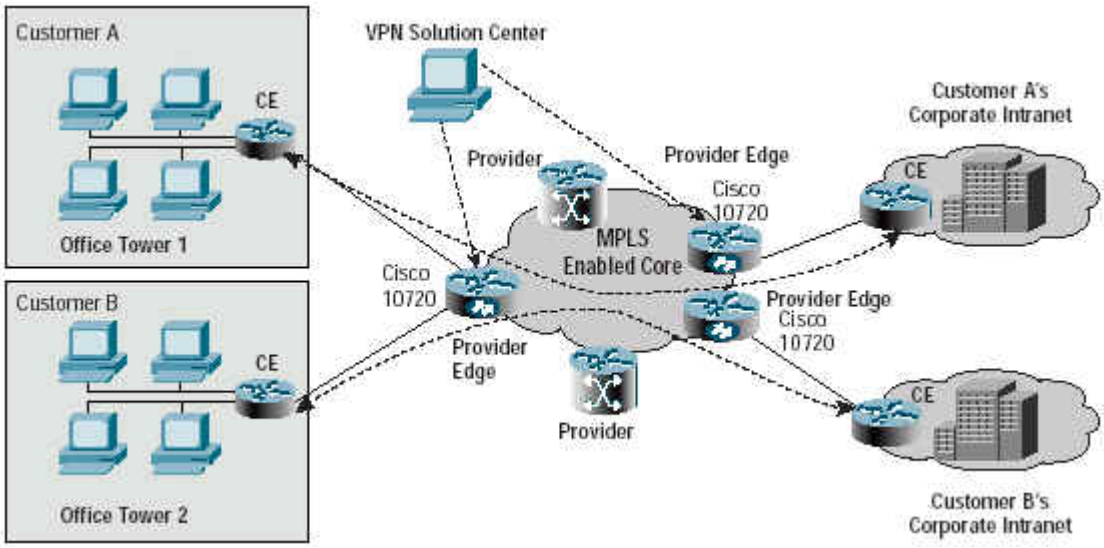
透明 LAN 服务



借助对 MPLS 运营商的 IP VPN 服务支持和运营商边缘功能，电信运营商能够向客户提供 IP VPN 服务（图 11）。

图 11

用 MPLS 骨干网建立 IP VPN



特性一览

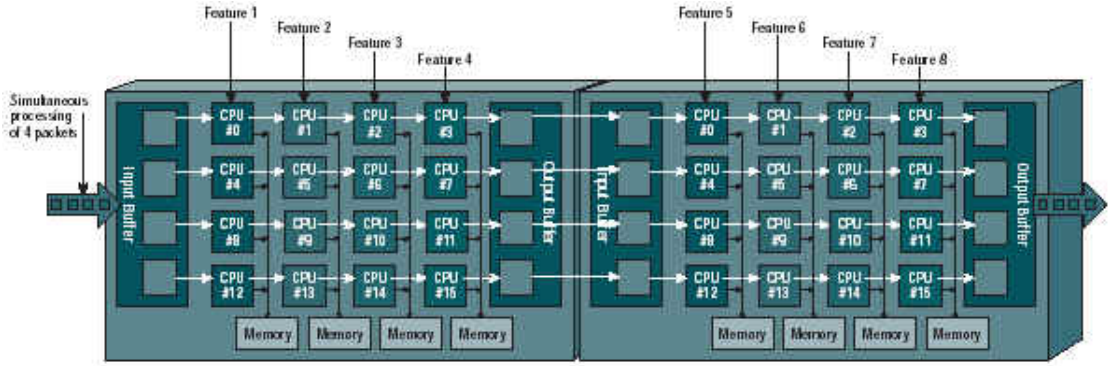
硬件特性

中央处理引擎

中央处理引擎包括管理控制面板和数据面板流量的两个处理器。PXF 网络处理器管理数据面，支持 IP 转发和高级 QoS 特性。PXF 中的多个处理器以 2mpps 的速度同时处理多个分组（图 12）。

图 12

PXF 处理



冗余电源

默认状态下，Cisco 10720 互联网路由器配有双电源，并同时支持 AC 和 DC 电源。

接口模块

Cisco 10720 互联网路由器具有两个专用插槽，用于连接接口模块（模块不可互换，也不可热更换）：

- 上插槽用于连接控制台/辅助模块，或者带两个 OC-48c/STM-16c 物理端口的 DPT 上行链路模块。
  - DPT 上行链路模块——这个模块提供大约 5Gbps 的总带宽。它提供的卡可以与四种光纤配合使用——短途（SR）、中途（IR）长途 1（LR-1）（40km）和长途 2（LR-2）（80km），并提供两种带 LC 连接器的小型 OC-48 端口（图 13）。所有上行链路模块都带有一个控制台端口和一个辅助端口，用于管理。另外，它们都带有 RJ-45 连接器。
  - 控制台/辅助模块——这个模块只有控制台和辅助端口，没有 OC-48c/STM-16c 端口（图 14）。

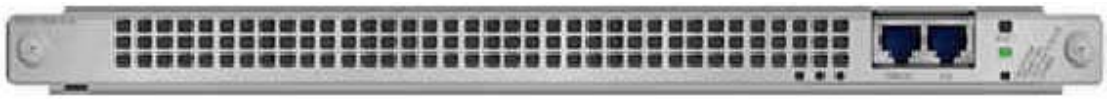
图 13

OC-48c/STM-16c SR、IR、LR1 或 LR2



图 14

控制台/辅助模块



- 下插槽专门用于连接 24 端口快速以太网模块或者 4 端口千兆位以太网和 8 端口快速以太网组合模块
  - 24 端口快速以太网模块——这种模块提供图 15 中的 TX 模式（距离为 100m）、图 16 中的 FX-MM 模式（距离为 2km）或 FX-SM 模式（距离为 15km）。TX 模块配有 RJ-45 连接器，FX-SM 和 FX-MM 模块则配有 MT-RJ 连接器。
  - 4 端口千兆位以太网 + 8 端口快速以太网模块——与 24 端口模块相似，这种模块配有三种不同的快速以太网端口：TX、FX-SM 和 FX-MM（图 17）。千兆位以太网端口配有可使用 SX 模式（2km）或 LH 模式（10km）的小型可插拔（SFP）光纤。

图 15

24 端口 10/100 TX



图 16

24 端口 100Mbps FX-SM 或 FX-MM



图 17

4 端口千兆位以太网 + 8 端口 10/100 TX



软件特性

- SRP 特性——IPS 的恢复时间低于 50ms，并支持 SRP 管理信息库（MIB）
- IP 路由协议，包括 IS-IS、OSPF 和 BGP
- 多播支持，包括不依赖于协议的多播（PIM）松散模式（SM）、PIM 紧凑模式（DM）、多协议 BGP
- L2VPN——L2TPv3 或 EoMPLS，用于提供基于以太网的第 2 层 VPN 服务
- L3VPN——MPLS 运营商和运营商边缘功能
- QoS 特性——模块化 QoS CLI、CAR、WRED、通用流量管理系统（VTMS）流量整形和接入列表
- 以太网特性——为 10/100BaseTX 提供的 10/100 速度自动协商、HDX/FDX 协商和时域反射测量（TDR），热等待路由协议（HSRP）/多 HSRP
- 安全特性，包括认证、授权和计费（AAA），RADIUS 认证、TACACS+、加密口令等

管理

- Cisco IOS CLI
- TACACS+和 RADIUS
- 配置和管理特性，包括 Telnet 和 Cisco 识别协议
- 为本地管理和远程管理提供的串行（辅助）和控制台端口
- 通过普通文件传输协议（TFTP）和远程复制协议（RCP）下载远程软件
- 在适用时提供数据通信通道（DCC）IP，以便远程管理 Cisco ONS 15104 OC-48/STM-16 光再生器
- 为软件和配置负载提供 64MB 内置闪存
- 在 OC-48/STM-16 和 GE 接口上提供可选的接收电源监控支持
- 支持的 MIB 包括简单网络管理协议（SNMP）、SRP、SONET、Etherlike 和 OSPF
- 为远程部署提供自动安装特性支持

规格

物理

- 重量：34lb（15.3kg）
- 尺寸（长×宽×高）：17.25×18.25×3.5 in.（43.81×46.35×8.9cm）
- 安装方式：19 in.、23in.、24in.、EIA、ETSI、前面、中间、后面安装、墙壁安装、桌面安装

上插槽模块

- 两端口单模 OC-48c/STM-16c SRP：
  - SR 2km（1.2 mi.）
  - IR 15km（9.3mi.）
  - LR1 40km（25 mi.）
  - LR2 80km（50 mi.）
  - 重量：3.0 lb（1.35kg）
  - 尺寸（长×宽×高）：13.16×8.55×0.96 in.（33.43×21.71×2.44 cm）
  - LED：温度过高、卡故障、系统状态、电源、活跃、载波、接收分组、缠绕和通过
- 控制台/辅助模块
  - 控制台和辅助端口
  - 重量：2.4 lbs（1.09kg）
  - 尺寸（长×宽×高）：13.16×8.55×0.96 in.（33.43×21.71×2.44 cm）
  - LED：温度过高、系统状态和电源

下插槽模块

- 24 端口 10/100Base-TX 接入模块：
  - 重量：2.8 lb（1.26kg）
  - 尺寸（长×宽×高）：13.16×8.55×1.49 in.（33.42×21.71×3.78 cm）
  - LED：卡故障、电源、错误（R）、链路/活跃（G）和 100Mbps
- 24 端口 100Base-FX 接入模块（FX-SM 或 FX-MM）：
  - 重量：3.2 lbs（1.44kg）
  - 尺寸（长×宽×高）：13.16×8.55×1.49 in.（33.42×21.71×3.78cm）
  - LED：错误（R）、链路（G）、活跃、卡故障、电源
- 4 端口 1000BaseFX＋8 端口 10/100Base-TX 接入模块：
  - 重量：2.8 lbs（1.26kg）
  - 尺寸（长×宽×高）：13.16×8.55×1.46in.（33.43×21.71×3.78 cm）
  - LED：卡故障、电源、错误（R）、链路/活跃（G）和 100Mbps

环境

- 温度：
  - 工作：32～104° F（0～40℃）
  - 非工作： -4～149° F（-20～65℃）
- 相对湿度：
  - 工作：10～85%，非冷凝
  - 非工作：5～95%，非冷凝

- 高度：
  - 工作：0～10,000ft（0～3000m）
  - 非工作：0～15,000ft（0～4570m）
- 散热：
  - 最高 DC：500W，最高 AC：500W
- 冲击：
  - 工作（半正弦）：21 in./s（0.53m/s）
  - 非工作（梯形脉冲）：20G[1]，52 in./s（1.32m/s）
- 噪声：最高 60dBa
- 震动：
  - 工作：0.35Grms[2]，3～500Hz
  - 非工作：1.0Grms，3～500Hz

符合的安全规定

- ACA TS 001
- AS/NZS 3260
- EN/IEC 60825 Laser Safety
- CSA C22.2 No. 950 ~ UL 1950
- IEC60950 第2版，A1-A4
- EN60950 第 2 版，A1-A4

符合的抗干扰性规定

- EN 300 386/EN 300 386-2
- EN55024
- EN50082-1

符合的电磁放射标准

- AS/NZS 3548 - Class A
- FCC Part 15 (47CFR15 Subpart B) - Class A
- EN 300 386/EN 300 386-2 - class A/B [3]
- EN55022 class A/B [3]
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3
- ICES-003 - Class A
- VCCI - Class A
- CISPR 22 -Class A/B [3]
- BSMI（台湾） - Class A [4]

抗干扰性测试

- EN/IEC-61000-4-2：ESD
- EN/IEC-61000-4-3：抗辐射干扰

1. G 是加速度单位，1G＝32.17 ft/s（9.81m/s）
2. Grms 是加速度的均方根值
3. B 类针对屏蔽以太网电缆（CAT5），A 类针对非屏蔽以太网电缆（CAT5）
4. 需要在快速以太网 TX 端口上使用屏蔽（CAT 5）以太网电缆

- EN/IEC-61000-4-4: EFT
- EN/IEC 61000-4-5: 电涌
- EN/IEC-61000-4-6: 传导免疫
- EN/IEC-61000-4-11: 电压波动

网络设备建立系统（NEBS3）

符合 Telcordia（Bellcore）NEBS 规定：

- GR-1089-CORE
- GR-63-CORE

电源

双 DC 电源：

- 总 DC 输入电源：200～300W（最大测量值）
- 热耗散：500W
- 输入电压：额定值为-48/-60VDC
- 最大输入电流：9.0A
- 典型输入电流：3.0～4.0A

双 AC 电源：

- 总 AC 输入电源：200～300W（最大测量值）
- 热耗散：500W
- 输入电压：100/240VAC
- 输入线频率：50/60Hz
- 输入电流：2.5～5.0A

软件

Cisco IOS Software Release 12.0（19）SP 或 12.0（21）ST，或更高

光参数

表 1

OC-48c/STM-16c 单模 DPT 上行链路模块光纤

	SR	IR	LR1	LR2
连接器类型	LC 双工	LC 双工	LC 双工	LC 双工
操作波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
传输电源				
最低	-10dBm	-5dBm	-2dBm	-2dBm
最高	-3dBm	0dBm	3dBm	3dBm
接收灵敏度				
最低	-18dBm	-18dBm	-27dBm	-28dBm
最高	-3dBm	0dBm	-9dBm	-9dBm
相应距离（分散——每 GR-20-CORE 的非转移单模光纤）	2km	15km	40km	80km

表 2

100Mbps FX 以太网模块的光纤

	FE-FX-MM	FE-FX-SM
连接器类型	MT-RJ	MT-RJ
操作波长	1310nm	1310nm
传输电源	最低-23.5 dBm 最高-14.0dBm	最低-20.0 dBm 最高-14.0dBm
接收灵敏度	最低-31.0dBm 最高-14.0dBm	最低-31.0dBm 最高-8 dBm
相应距离（分散——每 GR-20-CORE 的非转移单模光纤）	2km	15km

表 3

1000Mbps 千兆位以太网 SFP 光纤

特性	SFP-SX	SFP-LH/LX
连接器类型	LC 双工	LC 双工
操作波长—FX	850nm VCSEL	1310nm Fabry-Perot 激光
传输电源		
最低	-9.5dBm	-9.5dBm
最高	-4dBm	-3dBm
接收器灵敏度		
最低	-18dBm	-19dBm
最高	-4dBm	-3dBm
相应距离（50/125µm MMF）	500~550m	-
相应距离（62.5/125µm MMF）	220~275m	-
相应距离（9/125µm SMF）	-	10kM

表 4

订购信息

部件号	说明
CISCO10720-AC-A	Cisco 10720 互联网路由器，带双 AC 电源——Rev A
CISCO10720-DC-A	Cisco 10720 互联网路由器，带双 DC 电源——Rev A
10720-FE-TX	24 端口 10/100 以太网接入模块——RJ-45 连接器
10720-FE-FX-MM	24 端口 100Mbps 多模光纤以太网接入模块 2 km——MTRJ 连接器
10720-GE-FE-TX	4 端口 GE 8 端口 10/100 以太网 RJ45
10720-GE-FE-FX-MM [1]	4 端口 GE 8 端口 100Mbps 以太网 FX MM MTRJ 2km
10720-GE-FE-FX-SM [2]	4 端口 GE 8 端口 100Mbps 以太网 FX MM MTRJ 15km
10720-GE-SFP-SX	GE SFP——短途 550M LC 连接器
10720-GE-SFP-LH	GE SFP——中途 10km LC 连接器
10720-SR-LC	OC-48c/STM-16c SRP 短途（2km）上行链路模块——LC 连接器

订购信息

部件号	说明
10720-IR-LC	OC-48c/STM-16c SRP 中途（15km）上行链路模块——LC 连接器
10720-LR1-LC	OC-48c/STM-16c SRP 长途（40km）上行链路模块——LC 连接器
10720-LR2-LC	OC-48c/STM-16c SRP 长途（80km）上行链路模块——LC 连接器
10720-CON-AUX	控制台/辅助模块

1. 未来选项
2. 未来选项

具体信息请访问：http://www.cisco.com/go/metroip

思科在你身边　世界由此改变

思科系统（中国）网络技术有限公司

北京
北京市东城区东长安街一号
东方广场东方经贸城
东一办公楼19－21层
邮政编码：100738
电话：(8610)65267777
传真：(8610)85181881

广州
广州市天河北路233号
中信广场 43楼
邮政编码：510620
电话：(8620)87007000
传真：(8620)38770077

上海
上海市淮海中路222号
力宝广场32－33层
邮政编码：200021
电话：(8621)33104777
传真：(8621)53966750

成都
成都市顺城大街308号
冠城广场23层
邮政编码：610017
电话：(8628)86758000
传真：(8628)6528999

如需了解思科公司的更多信息，请浏览 http://www.cisco.com/cn

2003 年思科系统（中国）网络技术有限公司北京印刷，版权所有。

2003©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS 标识，Cisco Systems, Cisco Systems 标识，Cisco Systems Cisco Press 标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌、名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。