

为 Cisco 7600 互联网路由器系列设计的双端口 OC-48c POS/ 单端口 OC-48c DPT 光服务模块

为拥有集成化 IP 服务和千兆位以太网的电信服务供应商供应点 (POP) 和中央分支机构提供 OC-48 分布传输

随着城域网 (MAN) 的快速发展, 电信服务供应商必须重新评估才能充分利用现有传输基础设施。由于认知度高, 而且能提供低延迟恢复和弹性功能, 因此, 同步光网 (SONET) / 同步数字分级结构 (SDH) 技术仍然是广泛使用的传输技术。但是, 人们已经越来越认识到, 如果想在 MAN 中有效传输数据流量, 必须使用全新的传输分布网络。支持这些分布网络的新兴传输技术必须继承 SONET 杰出的弹性和恢复功能, 并提供只有分组传输才能提供的宽带多工功能。在这些新传输技术中, 最引人瞩目的采用了基于新兴弹性包环 (RPR) IEEE 标准的 Cisco 动态包传输 (DPT)。

图 1 双端口 OC-48c POS/ 单端口 OC-48c DPT 光服务模块



为满足这些要求, 思科系统公司为 Cisco 7600 互联网路由器系列开发了新的光服务模块 (OSM), 这种模块可通过软件配置, 可以作为双端口 OC-48c/STM-16 SONET 包 (POS) 模块, 也可以作为单端口 OC-48c/STM-16 DPT 模块。由于这种模块既能用于 POS 网络, 又能用于 DTP 网络, 因此, 电信服务供应商将能够灵活地适应分布网络的要求, 快速增加其最终客户的数据流量。另外, 这种模块还能提供四个千兆位以太网接口, 以便在电信公司的中央分支机构内提供其它数据连接。借助这种新型 Cisco 7600 光服务模块系列, 电信服务供应商不但能将 WAN 带宽和性能扩展到 OC-48 速度, 还能灵活地适应分布网络体系结构的要求, 提供客户需要的多种第 2 层和第 3 层服务 (参见图 1)。

Cisco 7600 是一种高性能的路由器, 除 Cisco Catalyst(r) 6500 系列的某些基础部件外, 还增加了新的光速 WAN 模块, 尤其适合电信服务供应商网络使用。Cisco 7600 系列的路径处理和发送功能可以借助多种核心协议实现路由, 例如 BGP 4、IS-IS、OSPF, 除此以外, 它还通过光传输速度性能支持服务质量 (QoS) 和包过

滤。Cisco 7600 系列的每个机箱 NEBS-3，并支持 256Gbps 交换矩阵，因而能提高总吞吐量。Cisco 7600 系列不但能配置光服务模块，还能与传统 Cisco Catalyst 6000 系列接口结合在一起，因而能大大提高扩展能力。其 WAN 接口从 DS0 扩展到 OC-48/STM-16，LAN 接口可以从 10Mbps 以太网扩展到千兆位以太网，甚至可以扩展到 10 千兆位以太网。

传输灵活性和发展

Cisco DPT 环采用了多种传输技术，包括 SONET/SDH、波分多工（WDM）和暗光纤。借助 DPT，电信服务供应商能够灵活地利用内置光纤传输基础设施操作包环，还可以为包优化传输提供一条发展途径，实现高带宽 IP 网络。OC-48c/STM-16c DPT 接口节点包括两个 OC-48c/STM-16c SONET/SDH 接口，这两个接口已配置成一个 DPT 接口。

DPT 的特性和优点

DPT 的特性和优点如表 1 所示。

表 1 DPT 的特性和优点

特性	优点
SRP 公平和空间重用	· 通过空间重用、统计多工和分布式节点间公平提高环容量、经济有效性和服务稳定性
IPS 和单环恢复	· 自愈环节点或光纤错误，智能处理多个同时发生的故障，以便提高环的处理能力 · 无需第 3 层重新融合就能提供快速 IP 服务恢复，因而能减小对创收型流量的影响
双工作光纤环	· 由于使用了互连的线卡，双工作光纤环能增强环的处理能力并提高带宽容量
拓扑识别和路由步骤	· 降低配置要求；优化路由决策，提高环带宽容量；帮助执行网络监控和管理
网络监控和管理	· 提供 SONET/SDH 支持、SRP 管理信息库（MIB）支持和介质访问控制（MAC）层计数器，实现主动监控和恢复及有效流量设计功能，最终提高环的处理能力和运作效率
支持直通模式	· 避免路由器硬件或软件中可恢复的软错误造成环缠绕，从而提高环的处理能力和带宽可用性
传输灵活性	· 通过专用光纤、WDM 波长运行，或者作为 SONET/SDH 的从属部分运行，目的是提高部署灵活性，最终与嵌入式和新兴基础设施配合使用
光选项	· 支持单模短途、中途和长途光传输，以便增加应用的用途和部署灵活性

环带宽提高

DPT 使用最优路径选择、部分重用、统计多工和双活跃连接提高 DPT 环的承载能力。DPT 还使用空间重用协议（SRP）公平算法保证为 DPT 环的所有网段提供全球公平和本地带宽优化。DPT 配置使用了双计数器轮换环概念，能有效传输数据和控制信息。

主动监控和强大的自愈功能

DPT 将强有力的 SONET/SDH 负载处理与第 2 层管理功能结合在一起，能提供主动的多层性能监控、故障检测和故障隔离功能。DPT 通过智能保护交换（IPS）算法为响应式自愈提供高级保护交换功能。IPS 能够为快速服务恢复和保护等级提供 50ms 以下的保护交换性能，因而能有效处理多个同时发生的性能降低、故障或维护事件。



DPT 环的应用

DPT 环主要能够为电信服务供应商和大企业提供以下应用:

- 强大的高带宽 POP 内连接
- 地区性 POP 互连
- 有线数据访问和分布
- 为企业和居民接入服务提供城域网传输
- 地区性骨干环
- 分布式企业园区网环

Cisco 7600 OC-48 POS/DPT 模块的特性总结

- 是 OC-48 POS 或 DPT 模式的软件可配置选择, 支持 POS 和 DPT 传输分布网络体系结构之间的传输。
- 是 QoS 服务的高性能应用, 每个接口支持 64 个基于个性化

服务代码点 (DSCP) 的序列, 每个序列都可以为基于 IP 的流量整形和基于等级的加权公平排序 (CBWFQ) 服务。

- 与新型 Cisco 7600 系列或 Cisco Catalyst 6500 系列的机箱兼容 (条件是 Cisco Catalyst 6500 系列已经过适当升级)。
- 为提高 TCP 吞吐量, 提供深入包缓冲功能, 不仅如此, 高级流量管理和优化方案还能为包供应提供保证。
- 除 OC-48 POS/DPT 接口外, 还提供四个千兆位以太网端口, 因而能在 WAN 和 LAN 连接方面提供灵活性。

订购信息

Cisco 7600 系列单端口 OC-48c/STM-16 POS 光服务模块的订购信息如表 2 所示。

表 2 单端口 OC-48c/STM-16 POS 光服务模块的订购信息

部件号	说明
OSM-2OC48/1DPT-SS	可配置为单端口 OC-48c/STM-16 DPT OSM 的双端口 OC-48c/STM-16 SONET/SDH, 带四个千兆位以太网的 SM-SR1
OSM-2OC48/1DPT-SS=	可配置为单端口 OC-48c/STM-16 DPT OSM 的双端口 OC-48c/STM-16 SONET/SDH, 带四个千兆位以太网的 SM-SR, 备件
OSM-2OC48/1DPT-SI	可配置为单端口 OC-48c/STM-16 DPT OSM 的双端口 OC-48c/STM-16 SONET/SDH, 带四个千兆位以太网的 SM-IR2
OSM-2OC48/1DPT-SI=	可配置为单端口 OC-48c/STM-16 DPT OSM 的双端口 OC-48c/STM-16 SONET/SDH, 带四个千兆位以太网的 SM-IR, 备件
OSM-2OC48/1DPT-SL	可配置为单端口 OC-48c/STM-16 DPT OSM 的双端口 OC-48c/STM-16 SONET/SDH, 带四个千兆位以太网的 SM-SL3
OSM-2OC48/1DPT-SL=	可配置为单端口 OC-48c/STM-16 DPT OSM 的双端口 OC-48c/STM-16 SONET/SDH, 带四个千兆位以太网的 SM-SL, 备件
MEM-OSM-128M	为 OSM 提供的 128MB ECC4 内存
MEM-OSM-256M	为 OSM 提供的 256MB ECC 内存

注意: “=” 表示备件 (即, 当系统未订购 OSM 时, OSM-2OC48/1DPT-SS= 是备用产品)。

1. 单模, 短途
2. 单模, 中途
3. 单模, 长途
4. 错误纠正码

技术规格

OC-48c/STM-16 POS/DPT 的规格

符合 SONET/SDH

- Telcordia (Bellcor) GR-253-CORE (视具体情况而定)
- ITU-T G.707、G.957、G.958 (视具体情况而定)
- 按照 GR-253-CORE 的要求支持 1 + 1 SONET 自动保护交换 (APS) —— 每个端口、每个线卡、每个机箱 (视具体情况而定)
- 按照 GR.783 附录 A 的要求支持 1 + 1 SDH 多工区域保护 (MSP) —— 每个端口、每个线卡、每个机箱 (视具体情况而定)

封装

- 互联网工程任务小组 (IETF) RFC 1661, 点到点协议 (PPP)
- IETF RFC 1662, HDLC 型帧中的 PPP
- IETF RFC 2615, SONET/SDH 上的 PPP, 包括 1+x43 自同步负载扰频

SONET/SDH 错误、警报和性能监控

- 信号错误位错误率 (SF-ber)
- 信号降级位错误率 (SD-ber)
- 信号标记负载构造 (C2)
- 路径跟踪字节 (J1)
- 区:
 - 丢失信号 (LOS)
 - 丢失帧 (LOF)
 - B1 错误数量
 - B1 的超阈值警报 (TCA)
- 线:
 - 线警报指示信号 (LAIS)
 - 线远程检测指示 (LRDI)
 - 线远程错误指示 (LREI)
 - B2 的错误数量
 - B2 的 TCA

- 路径:
 - 路径警报指示信号 (PAIS)
 - 路径远程缺陷指示 (PRDI)
 - 路径远程错误指示 (PREI)
 - B3 的错误数量
 - 路径未配备指示信号 (PUNEQ)
 - 路径负载误配指示 (PPLM)
 - B3 的 TCA
 - 丢失指针 (LOP)
 - 新指针事件 (NEWPTR)
 - 正缓冲事件 (PSE)
 - 负缓冲事件 (NSE)

SONET/SDH 同步

- 本地 (内部) 定时 (通过暗光纤或 WDM 设备提供路由器间的连接)
- 环 (线) 定时 (连接到 SONET/SDH 设备)
- 在整个工作温度范围内可达 +/-20 ppm 时钟准确率

网络管理

- 本地环回
- 网络环回
- NetFlow 数据输出
- RFC 1595, 一定间隔的性能统计数据 (间隔为当时、15 分钟、15 分钟的倍数和 1 天)
 - 再生器区
 - 多工区
 - 路径错误秒数
 - 严重错误秒数
 - 严重错误帧秒数

连接器

- LC 连接器



表 3 POS/DPT 光服务模块的规格

光纤接口	输出电源		输入电源		输入敏感性	
	最低	最高	最高	最低	最低	最高
SM-SS1	-10.0dBm	-3.0dBm	0.0dBm	-18.0dBm	1266dBm	1360dBm
SM-SI2	-5.0dBm	0.0dBm	0.0dBm	-18.0dBm	1260dBm	1360dBm
SM-SL3	-2.0dBm	+3.0dBm	-9.0dBm	-28.0dBm	1500dBm	1580dBm

1. 单模, 短途
2. 单模, 中途
3. 单模, 长途

千兆位以太网的规格

- 符合 IEEE 802.3z
- 基于千兆位接口转换器 (GBIC) 的千兆位以太网接口, 带有 SC 连接器

表 4 千兆位以太网光服务模块的规格

GBIC	距离
1000BASE-LX: 50_m 多模光纤	长达 550m
1000BASE-LX: 9/10_m 单模光纤	长达 5km
1000BASE-LH: 62.5_m 多模光纤	长达 550m
1000BASE-LH: 50_m 多模光纤	长达 550m
1000BASE-LH: 9/10_m 单模光纤	长达 10km
1000BASE-ZX: 9/10_m 单模光纤	长达 70km
1000BASE-ZX: 色散转移光纤	长达 100km

- 支持拥有 400 个同时 VLAN 的 IEEE 802.1Q 虚拟 LAN (VLAN) 中继
- 支持热待机路由器协议 (HSRP)
- 为自动协商流量控制提供 IEEE 802.3x 支持
- 为大型帧提供 9192 字节的最高传输单元 (MTU)

Cisco 7600 系统的性能特点

- 基于硬件的 Cisco 快速转发速度不低于 30Mpps
- 有 15,000 个 ACL 规则的访问控制表 (ACL) 应用不低于 30Mpps
- QoS 分级速度不低于 30Mpps
- 策略路由速度不低于 30Mpps
- 每个系统支持 128,000 个流量计费输入项
- 支持在线插拔 (OIR)

- 每个端口最少支持 220ms 的包缓冲
- 支持简单网络管理协议 (SNMP) I 和 II, 每个端口支持四个远程监控组 (RMON): 统计数据、历史、警报和事件

物理规格

- 在所有 Cisco 7600 NEBS 认证机箱中都只占一个插槽
- 在所有 Cisco Catalyst 6500 系列机箱 (经过适当升级之后) 中都只占一个插槽
- 每个 OSM 两个 OC-48c/STM-16 端口
- 每个 OSM 四个千兆位以太网光端口
- 在 9 个插槽的 Cisco 系列机箱中支持 2~7 个双端口 OC-48c/STM-16 OSM
- 需要 Cisco 7600 系列或 Cisco Catalyst 6500 系列机箱:
 - Supervisor Engine II: WS-X6K-S2-MSFC2

- 建议使用 Cisco 7600 系列或 Cisco Catalyst 6500 系列机箱:
- 交换矩阵模块——256Gbps 交换矩阵: WS-C6500-SFM
- 尺寸 (长 × 宽 × 高): 16 × 14.4 × 1.2 in. (40.6 × 35.6 × 3.0 cm)
- 重量: 11.1 lb 或 5.0kg
- 平均故障间时间 (MTBF): 系统配置为 7 年
- 功耗: 4.24A 时为 220W

指示灯和接口

- 状态: 绿色 (操作) / 红色 (错误) / 桔黄色 (模块启动或运行诊断)
- 连接正常: 绿色 (端口打开) / 桔黄色 (关闭) / 关闭 (已关闭 / 中断连接) / 桔黄色闪烁 (故障诊断和关闭)

处理器和内存

- 1 个 225MHz R7000 MIPS RISC 处理器
- 每块线卡可配置的包 / 路径表内存选项:
 - 64MB ECC SDRAM
 - 128MB ECC SDRAM
 - 256MB ECC SDRAM (默认值)
- 并行快速发送 (PXF) IP 服务处理器
 - 每个 PXF IP 服务处理器提供高达 6Mpps 的分布式 IP 服务应用
 - 每块线卡提供的不可配置的 PXF 内存
 - 每个 PXF IP 服务处理器提供 128MB ECC SDRAM 路径表内存
 - 每个 PXF IP 服务处理器提供 4MB SSRAM 包处理内存

MIB 支持

- SONET MIB (RFC 1595)
- RFC 1157 SNMP
- RFC 1901 through 1907 SNMP v2c
- SNMP v3 MIB
- IF-MIB (RFC 1573)
- CISCO-STACK-MIB
- CISCO-CDP-MIB

- RMON MIB (RFC 1757)
- ENTITY-MIB (RFC 2037)
- HC-RMON
- RFC1213-MIB (MIB-II)
- SMON-MIB
- IP Statistics MIB
- HSRP MIB
- 承诺位速 (CAR) MIB
- 加权随机早期检测 (WRED) MIB
- 资源保留协议 (RSVP) MIB
- Cisco 循环时间监控器 (RTTMON) MIB

环境条件

- 工作温度: 32 ~ 104° F (0 ~ 40°C)
- 存储温度: -4 ~ 149° F (-20 ~ 65°C)
- 相对湿度: 5 ~ 95%, 非冷凝
- 工作高度: -500 ~ 6500 ft

遵守的标准

安全标准

- UL 1950
- CAN/CSA C22.2 No.950-95
- EN 60825-1 Laser Safety (Class 1)
- 21CFR1040 Laser Safety
- EN60950
- IEC 60950
- TS 001
- AS/NZS 3260

EMC 标准

- FCC Part 15 (CFR 47) Class A
- VCCI Class A
- EN55022 Class A
- CISPR 22 Class A
- AS/NZS 3548 Class A



- EN55024
- CE Marking

NEBS 3 级兼容性

根据以下规范的要求，Cisco 7600 机箱和 Cisco Catalyst 6509 机箱已经通过了 NEBS 3 级测试：

- GR-63-CORE - NEBS：物理保护
- GR-1089-CORE - NEBS：EMC 和安全性

遵守 ETSI

- ETS-300386-2 交换设备

最低软件版本

- Cisco IOS(r) Software 12.1 (12) E

欲知详情，请访问：

<http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/rt/7600osr/>

如果想了解思科产品的详细情况，请按以下方式联系：

- 美国和加拿大：800 553-NETS (6387)
- 欧洲：32 2 778-4242
- 澳大利亚：612 9935-4107
- 其它国家：408 526-7209
- World Wide Web URL: <http://www.cisco.com>

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)38770000
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)53966161
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)6528888
传真:(8628)6528999

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

2002 年思科系统 (中国) 网络技术有限公司北京印刷。版权所有。

版权所有 (c)2002, 思科系统公司。保留所有权利。思科、思科 IOS、思科系统、思科系统图形标识以及 Empowering the Internet Generation 都是思科系统公司和 (或) 其美国或其它一些国家的注册商标。这份文档中所提到的所有其它商标都是各自所有者的产权。合作伙伴这个词的使用并不意味着思科系统和任何其它公司具有合作伙伴关系。(0110R)