

为 Cisco 7600 路由器系列设计的单端口通道化 OC12/STM4 到 DS3/E3 光服务模块

图 1 单端口 CHOC12/STM4 光服务模块

为大企业的总部办公室实现 DS3/E3 和 OC3c/STM1 汇聚

随着互联网和内部网的发展，企业用户将继续提高 WAN 的使用率。VoIP、视频会议和大型文件传输对带宽的要求越来越高。原有远程站点的连接需要从 $n \times \text{DS1/E1}$ 增加到 DS3/E3，因此，总部办公室必须快速找到可以扩展的高速租用线路集中解决方案。思科系统公司的做法是开发能够在 Cisco 7600 和 Cisco Catalyst 6500 上支持 DS3、E3 以及子速率 DS3 和 OC3c/STM1 的通道化 OC12/STM4 卡。

此卡的适用对象是拥有许多由本地电信商和 PTT 支持、由高速电路连接的远程站点的企业客户，以及希望扩展当前租用线路网络的带宽的客户。受益最多的纵向行业包括金融机构、医疗系统、政府部门、学校和大学以及地域分布较广的机构。

新型 CHOC12/STM4 卡能通过一个光接口提供 12 个 DS3/E3 通道，因而能简化 DS3/E3 和 OC3c/STM1 的部署。在 SONET 模式下，此卡可以支持 DS3/E3、子速率 DS3 和 OC3c 的任意组合。在 SDH 模式下，此卡可以支持 E3/DS3 和 STM1。此卡还带有四个千兆位以太网接口，以便与服务器集群或电信服务供应商网

络连接。

CHOC12/STM4 到 DS3/E3 提供的优点如下：

- 节约成本——不需要昂贵的电缆和 DS3 设备，在某些情况下，甚至不需要帧中继交换设备。
- 简化 DS3/E3 部署过程——可以用一条光纤取代一套复杂的电缆和设备。
- 简化管理——由于设备的减少，DS3/E3 部署过程将更加有效。
- 提高网络可用性和可靠性——此卡支持 APS/MSP，能够在卡出现故障时提供额外保护。
- 投资保护——CHOC12/DS3 与领先的 DS3 DSU/CSU 兼容。
- 减少电源消耗——将功能集中到一张线卡上，减少每个 DS3/E3 消耗的电源。
- 节省空间——1 块线卡占用的空间小于 Cisco 7500 路由器系列中的 12 端口适配器。

SONET IP

单端口 CHOC12/T3 能够以线速直接通过基于 SONET/SDH 的光接口传输 IP 包。借助此卡，Cisco 7600 无需添加设备就能通过标准的 SONET/SDH 传输设备发送和接收基于 DS3/E3 的

IP包。借助此卡,SP或企业网络设计者还可以直接将Cisco 7600与增减多路复用器(ADM)相连。IP包数据用点到点协议(PPP)、高级数据链路控制(HDLC)或帧中继协议封装。以IP包中包含的路由信息为基础,线卡还能将IP包发送到12个虚拟DS3端口(或OC3c等)中的一个。然后,IP包将被放置到DS3帧中,DS3帧则映射到相应的SONET/SDH有效负载包中。

Cisco 7600是一种高性能的路由器,以Cisco Catalyst 6500系列和Cisco 7500系列路由器为基础。这种坚实的基础,再加上高速WAN模块,使Cisco 7600非常适合电信服务供应商网络使用。每台Cisco 7600都提供符合NEBS-3的机箱。Cisco 7600路径处理和发送可以是完全冗余的。平台支持的核心路由协议包括BGP4、IS-IS、OSPF。不仅如此,Cisco 7600还提供许多IP服务、流量整形和包过滤功能。Cisco 7600带有一个可以大幅集中吞吐量的可选的256Gbps交换矩阵模块。Cisco 7600配备了光服务模块(OSM)以及传统Cisco Catalyst 6000系列接口的任意组合,包括可以使用Cisco 7500和Cisco 7200的多种WAN端口适配器的FlexWAN模块。总之,除从10Mbps到千兆位以太网的LAN接口外,Cisco 7600还提供从DS0到OC48/STM16的连接。

图2

特性总结

- 线卡上的并行快速转发(PXF)IP服务处理器。PXF IP服务处理器包括4 × 4微处理器单元阵列,每个阵列都配备有本地内存,能提供管线化并列处理阵列。每个PXF IP服务处理器可以同时为16个不同的包提供IP服务,而且都能发挥最高性能。OC12线卡采用了两个PXF IP服务处理器。
- 高性能转发分布式IP服务。
- 为持续进行的IP服务供应提供可编程的软件特性集。与将特性集硬化在硅片上的传统ASIC不同,每个PXF机制都可以通过软件升级现场增强。

- 通过深包缓冲提高TCP吞吐量,利用高级流量管理和优化方案保证可靠的包供应。
- 提供四个千兆位以太网端口,无需占用“面向客户的”插槽就能提供与其它路由器或服务器的连接。
- 与新型Cisco 7600或Cisco Catalyst 6500机箱兼容(条件是Cisco Catalyst 6500已经过适当升级)。

订购信息

表1: 单端口CHOC12光服务模块的订购信息

部件号	说明
OSM-1CHOC12/T3-SI	单端口单模中途OC12到T3,带4个千兆位以太网端口
MEM-OSM-128M	光服务模块的128MB ECC内存
MEM-OSM-256M	光服务模块的256MB ECC内存
MEM-OSM-512M	光服务模块的512MB ECC内存

注意: “=”指备件订购(例如,如果没有为系统订购OSM,OSM-1OC12/T3-SI=就属于备件订购)。

技术规格

遵守SONET标准

- Telecordia (Bellcore) GR-253-CORE (视具体情况而定)
- ITU-T G.707, G.957, G825 (视具体情况而定)
- 按GR-253-CORE支持1 + 1 SONET自动保护交换(APS)——按端口、按线卡、按机箱(视具体情况而定)
- 按G.783附录A支持1 + 1 SDH多工区域保护(MSP)——按端口、按线卡、按机箱(视具体情况而定)

SONET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)
- 信号标记有效负载构造(C2)
- 路径跟踪字节(J1)
- 区:
 - 信号丢失(LOS)



- 帧丢失 (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 的超阈值警报 (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
 - B3 的超阈值警报 (TCA)
 - 指针丢失 (LOP)
 - 新指针事件 (NEWPTR)
 - 正缓冲事件 (PSE)
 - 负缓冲事件 (NSE)
 - 路径未配备指示信号 (PUNEQ)
 - 路径负载有效标记误配 (PPLM)

SONET 同步

- 本地 (内部) 定时 (通过裸光纤或 WDM 设备提供路由器间的连接)
- 环 (线) 定时 (连接到 SONET/SDH 设备)
- 在整个温度范围内可达 ± 4.6 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 (间隔为当前、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

DS3 规格

- 速率为 D3 的 (44.736MHz) 全双工或半双工连接
- 主要 DSU 厂商的扰频和子速率支持: Kentrox, Digital Link, Larscom, Verilink 和 Adtran
- C 位或 M23 分帧 (可以用软件配置)
- 支持 16 位和 32 位周期冗余检查 (CRC) (16 位默认)
- 支持 DS3 FEAC 通道
- 支持环回 (内部、线速和远程 (远程指提供 C 位分帧))
 - DS3 警报 / 事件检测 (每秒一次抽样)
- AIS: 警报指示信号
- OOF: 帧用完
- FERF: 远端接收错误

E3 规格

- E3 速率 (34.368MHz) 下的全双工操作
- 通过 AU-3 或 AU-4 映射
- 线环回和本地环回支持
- G.751 分帧
- 支持 16 位和 32 位周期冗余检查 (CRC) (默认值为 16 位 CRC)
- 可由软件设置的 E3 国家服务位
- 保留 24 小时的错误统计数据 and 错误数量

E3 警报 / 事件检测 (每秒一次抽样)

- RCLK: 接收时钟信号
- AIS: 警报指示信号
- OOF: 帧状态不正常
- FERF: 远端接收错误
- DS3/E3/POS 封装
- HDLC: 高级数据链路控制
- PPP: 点到点协议
- 帧中继协议

表 2 POS 包的光规格

光纤接口	输出电源		输入电源		输入灵敏度 波长	
	最低	最高	最低	最低	最低	最高
SI	-15.0dBm	-8.0dBm	-28.0dBm	-8.0dBm	1270nm	1380nm

千兆位以太网的规格

- 符合 IEEE 802.3z
- 基于 GBIC 的千兆位以太网接口带有 SC 连接器

表 3 千兆位以太网光服务模块的规格

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

- 支持 IEEE 802.1QVLAN 中继
- 支持 HSRP
- 为自动协商流量控制提供 IEEE 802.3x 支持
- 为大帧提供 9216 字节的 MTU

物理规格

- 在 Cisco 7600 机箱中占一个插槽
- 在所有 Cisco Catalyst 6500 机箱中都只占一个插槽
- 每个光服务模块支持一个 OC12/STM4 端口
- 每个光服务模块支持四个千兆位以太网光端口
- 在 9 个插槽的机箱中支持 8 个光服务模块
- 需要 Cisco 7600 系列或 Cisco Catalyst 6500 系列机箱:
 - Supervisor Engine 2: 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
 - 2500 电源

· 尺寸 (长 × 宽 × 高): 16 × 14.4 × 1.2 in. (40.6 × 35.6 × 3.0 cm)

· 重量: 11.1 lb 或 4.9kg

表 4: 线卡的电源要求

接口的数量和速度	电源要求
1 端口 CHOC12/STM4	189W

指示灯和接口

每个端口四个 LED:

- 端口正常工作: 绿色——端口已打开且工作正常; 关闭——端口未打开。
- 载波/警报: 绿色——SONET/SDH 帧正常, 无警报; 黄色——SONET/SDH 帧正常, 有警报; 关闭——没有 SONET/SDH 信号
- Tx 操作: 绿色闪烁——端口正在发送数据; 关闭——没有发送数据。
- Rx 操作: 绿色闪烁——端口正在接收数据; 关闭——没有接收数据。

处理器和内存

- 1 个 262MHz R7000 MIPS RISC 处理器, 用于线卡控制和管理
- 每块线卡可配置的包/路径表内存选项:
 - 64MB ECC SDRAM (默认值)
 - 128MB ECC SDRAM
 - 256MB ECC SDRAM
 - 512MB ECC SDRAM
- 两个 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 64MB SSRAM 包处理内存 (每包都提供 CRC 检查)



每个 PXF IP 服务处理器提供 4MB SDRAM 包处理内存

环境条件

- 工作温度: 32 ~ 104° F (0 ~ 40°C)
- 储存温度: -4 ~ 149° F (-20 ~ 65°C)
- 相对湿度: 5 ~ 90%, 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.60950
- 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
- EN50082-1
- ICEA 003 Class A
- CE Marking

遵守 ETSI

- ETS-300386-2 交换设备

最低软件版本

Cisco IOS(r) Software 12.1 (12) E——如果想了解最准确的版本信息, 请访问 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)