

了解 Cisco 路由器上连接的和通道化的 SONET 接口

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[SONET/SDH 组帧概述](#)

[连接的 \(非信道化的 \) SONET 帧](#)

[信道化 SONET 帧](#)

[作为连接指示的 H1 和 H2 字节](#)

[信道化 SONET 硬件](#)

[相关信息](#)

简介

SONET是美国国家研究所标准(ANSI)规范。SONET使用同步传输信号(STS)成帧，该成帧基于T载波规范。Telcordia(Bellcore)发布GR-253标准还定义了SONET速率和格式，并在第3.2.3节中包括串联。

同步数字体系(SDH)是在后来国际社会注意到这一新标准化时引入的。由ITU-T标准化扇区 (原CCITT，SDH) 控制，使用同步传输模式(STM)成帧，并基于E载波或CEPT环境。ITU-T和CCITT建议定义了G.708和G.709下的速率和格式。

这与IEEE 802.3标准一样，IEEE 802.3标准是以太网标准的基础。这两种格式之间的工作方式都相同。这两种成帧格式在STS-3和STM-1级别作为一个基本成帧结构一起使用，在本文档中的SONET术语中有所指。即使SDH使用不同的首字母缩略词集，在本文档中将SDH视为SONET的国际版本。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

SONET/SDH 组帧概述

SONET帧由多个低速STS流组成，这些STS流在帧中进行字节交错。例如，STS-3帧的构建方式如下：

- 第1、第4、第7列等，直到帧的第268列都源自第一个STS-1。
- 第2、第5、第8等，直到第269列的STS-3帧都是从第2个STS-1派生的。
- 第3、第6、第9等，直到第270列的STS-3帧都是从第3个STS-1派生的。

下面是复合STS-1的字节流的传输开销(TOH)列在字节交错后STS-3帧的开头如何对齐的图示：

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	J0	J0	Synchronous Payload Envelope (SPE) - Path Overhead and Payload
B1	B1	B1	E1	E1	E1	F1	F1	F1	
D1	D1	D1	D2	D2	D2	D3	D3	D3	
H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H3	
B2	B2	B2	K1	K1	K1	K2	K2	K2	
D4	D4	D4	D5	D5	D5	D6	D6	D6	
D7	D7	D7	D8	D8	D8	D9	D9	D9	
D10	D10	D10	D11	D11	D11	D12	D12	D12	
S1	S1	S1	M0	M0	M0	E2	E2	E	

本文档涉及SONET的三种开销类型。还有第四种，即TOH，它用于包含其中两种开销。这两个是线路开销(LOH)和部分开销(SOH)。处理方式与IP略有不同，它们包含用于相邻SONET设备相互通信的协议。当此信息从SONET设备传递到下一个SONET设备时，可以更改此信息。

路径开销(POH)提供从电路始发点到电路终止点的相同性质的通信，当电路沿途通过所有SONET设备时，该通信不会发生变化。此路径开销与数据相耦合，称为同步负载包络(SPE)。

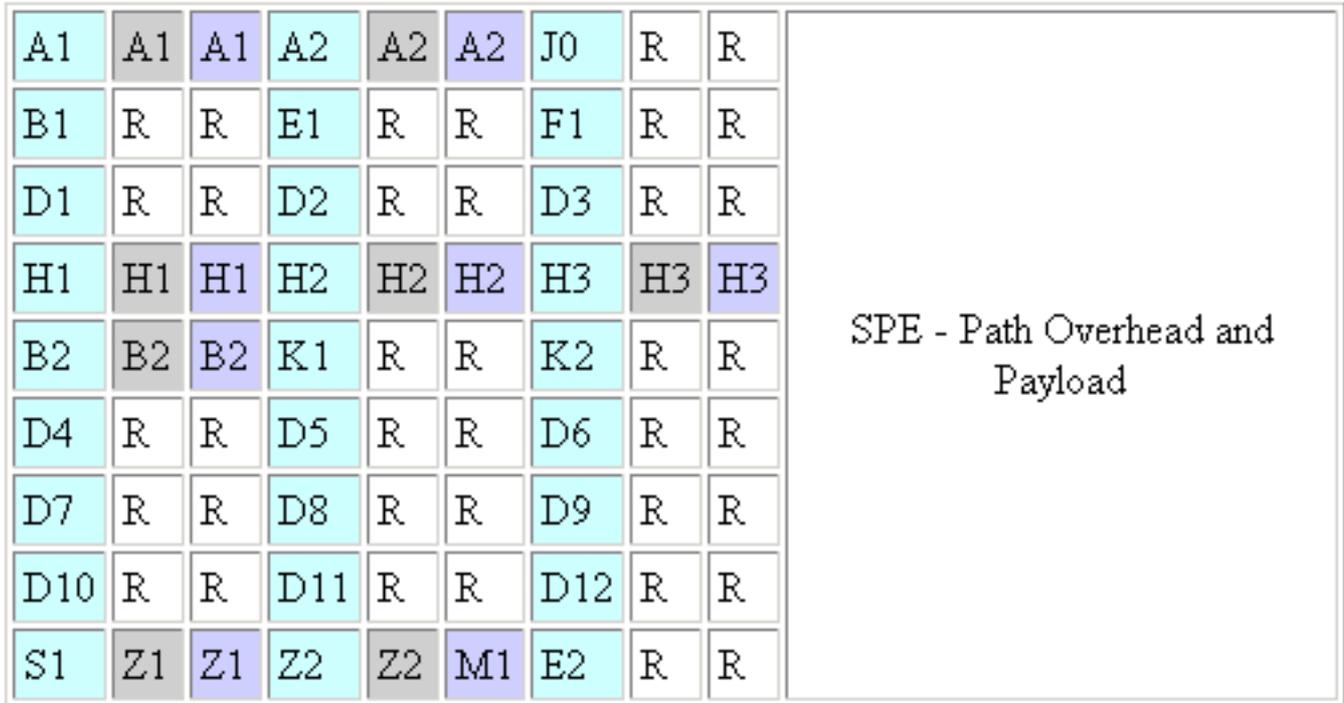
连接的 (非信道化的) SONET 帧

SONET的结构首先是采用信道化结构开发的。28个VT组成一个STS-1,3个STS-1组成一个STS-3，依此类推。STS帧中的任何一个字节都与基本VT直接相关，有助于组成STS。随着带宽需求超过aVT-1的基本带宽，为消除此信道化而开发了新的要求。

STS速率中小写“c”表示“连接”，并表示接口硬件未信道化。级联接口的示例包括STS-3c和STS-12c。思科路由器上的大多数SONET接口都连接在一起。

如您所见，信道化STS-3包含三个单独的STS-1电路，每个电路都有其自己的SPE（包含POH），以及在STS-1电路中传输的数据。STS-3c仅包含一个同步负载包络和一系列POH，它们始终出现在通常是第一个STS-1的位置。您可以将STS-3c视为粘贴在一起以创建单个更大帧的三个STS-1帧。SONET设备将这些接口视为一个实体。

下面是与串联SONET帧一起使用的开销字节的图示。



对于完整帧，可以执行一次许多SONET开销功能。在此连接帧的图中，R表示未使用的字节位置。这些未使用的字节不能用于负载，而只是忽略占位符。例如，除STS-3的第一个STS-1中外，未定义并忽略通过部分开销中的B1字节和自动保护交换(APS)状态的位交错奇偶校验和通过线路开销中的K1和K2 APS字节的事件报告。

信道化 SONET 帧

与串接接口一样，信道化SONET接口是低速STS流的组合。但是，信道化SONET接口将流作为具有唯一负载指针的独立帧进行维护。在传输之前简单地复用帧，以增加物理光纤的承载能力。此过程类似于将24个数字信号电平0(DS0)通道多路复用到DS1中，或将28个DS1流多路复用到DS3中。

下图显示了与信道化SONET帧一起使用的传输开销中的字节位置。R表示未使用的字节位置。

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	R	R
B1	R	R	E1	R	R	F1	R	R
D1	R	R	D2	R	R	D3	R	R
H1	R	R	H2	R	R	H3	H3	H3
B2	B2	B2	K1	R	R	K2	R	R
D4	R	R	D5	R	R	D6	R	R
D7	R	R	D8	R	R	D9	R	R
D10	R	R	D11	R	R	D12	R	R
S1	Z1	Z1	Z2	Z2	M1	E2	R	R

SPE - Path Overhead and Payload

作为连接指示的 H1 和 H2 字节

SONET网络的GR-253标准指定使用线路开销部分中的H1和H2字节来指示帧是否信道化。

在STS-3c示例等级连电路中，列2和列5以及列3和列6的级连接口对H1字节使用值1001XX11，而11111111使用H2字节。GR-253指定仅第一个复合STS流真正使用这些H1和H2值。所有其他流必须将位7-16设置为1，并将新数据标志位1-4设置为1001。

信道化接口使用这些H1和H2字节来形成10位指针，指示SPE的新帧开始于每个对应STS-1的字节位置。指针支持0到782之间的值。STS-1包含87列SPE。此值乘以帧的九行，该帧为783字节。然后，SONET会从0开始编号这些字节。

STS-3或STS-3c包含STS-1的三倍，或 $3 \times 87 = 261$ 列。然后，此数字乘以帧内的九行，这样我们就有2349字节。但是，H1/H2指针字段只有10位，并且最大值为0到1023以标识SPE的起始位置。为解决此问题，当值在0和782范围内时，接收SONET接口会将第一个STS流的指针字段中的值增加三倍。因此，它会看到指针值1为3，指针值782为2346。这与最多三个字节的缓冲一起解决了问题。

信道化 SONET 硬件

思科提供以下信道化SONET硬件：

- [2CHOC3/STM1-IR-SC\(=\)](#)
- [4CHOC12/DS3-IR-SC\(=\)](#)
- [16CHOC3/DS3-IR-LC\(=\)](#)
- [LC-OC12-DS3 =,LC-OC12-DS3-B =](#)
- [CHOC-12/STS3-IR-SC =](#)

注意：无信道化或连接硬件不能通过配置命令进行信道化，并且在其支持中已固定。此外，没有命令可用于检测不匹配或指示传入信号的成帧类型。使用SONET测试设备检测不匹配。

相关信息

- [光技术支持页面](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)