

SONET 技术简要概述

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[SONET 基础](#)

[SONET 传输层次](#)

[配置示例](#)

[SONET 组帧](#)

[配置问题](#)

[调试](#)

[相关信息](#)

[简介](#)

本文是概要什么同步光网络(SONET)技术是，并且如何工作。

[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 基础](#)

SONET定义了光信号和一个同步帧结构多路复用的数字流量的。它是定义了速率和格式在ANSI T1.105、ANSI T1.106和ANSI T1.117指定的光纤网络的一套标准。

一个相似的标准， Synchronous Digital Hierarchy (SDH)，用于欧洲由国际电信联盟电信标准化部门。SONET设备用于北美通常，并且SDH设备在通常承认到处其他的在世界上。

SONET和SDH根据有一基本帧格式和速度的结构。SONET使用的帧格式是同步传输信号(STS)，与STS-1作为Base级别信号在51.84 Mbps。STS-1帧可以输入OC-1信号。SDH使用的帧格式是同步传输模块(STM)，有STM-1的作为Base级别信号在155.52Mbps。STM-1帧可以输入OC-3信号。

SONET和SDH有信令速度层级。多个较底层信号可以被复用形成高级信号。例如，三个STS-1信号可以一起复合形成STS-3信号和一起复合的四个STM-1信号形成STM-4信号。

SONET和SDH是技术上同等的标准。期限SONET是常用的参考二者之一。

SONET 传输层次

层级的每个级别终止其SONET有效负载的相应域，象这样：

部分

部分是可以由网元运行的单个光纤(线路或路径)或光再生器终止。

部分层的主要功能将适当格式化SONET帧和变换电信号对光信号。部分终端设备(STE)能产生，访问，修改或者终止段报头开销。(A标准的STS-1帧是九行由90个字节。每行前三个字节包括部分和线路报头开销。)

线路

Line Terminating Equipment (LTE)产生或终止线路信号的一个或更多部分。LTE执行信息同步和多路复用关于SONET帧的。多个较底层SONET信号可以一起被混合形成高级SONET信号。Add/Drop Multiplexer (ADM)是LTE示例。

路径

Path-Terminating Equipment (PTE)接口对SONET网络的SONET设备。在此层，有效负载被映射和已取消映射到SONET帧。例如，STS PTE能装配25个1.544 Mbps DS1信号和插入路径开销形成STS-1信号。

此层与数据端到端传输有关。

配置示例

光接口层有一个等级关系;在下较低层提供的服务的每块层修造。每块层通信对在同一层和进程信息的对等设备，并且上上下下通过它到下层。为例，如此图所显示，请考虑是交换DS1信号的两个网络节点，：

在源节点，路径层(PTE)映射28个DS1信号和路径开销形成STS-1同步有效载荷包(SPE)并且递交此到线路层。

线路层(LTE)多元化STS-1 SPE发信号并且添加线路开销。此复合信号然后通过到部分层。

部分层(STE)执行成帧和干扰并且添加段开销形成一个sts-n信号。

最后，电STS信号转换对光电层的一个光信号并且在远端节点的光纤传送。

在间SONET网络，信号在光再生器(STE级别设备)被重新生成，通过ADM (LTE级别设备)通过和最终终止在节点(在PTE级别)。

在远端节点，进程从光电层被倒转到DS1信号终止的路径层。

SONET 组帧

一标准的STS-1帧是九行由90个字节。每行前三个字节代表部分和线路开销。这些附加位包括帧指示位和指示器给SONET帧的不同的零件。

有代表STS路径开销字节的一列在有效负载的。此列“频繁地浮动”在帧中。其帧的位置取决于在部分和线路开销的一台指示器。

部分和线路开销的组合包括传输开销，并且剩余是SPE。

对于STS-1，单个SONET帧在125微秒或者8000每秒传输帧数传送。 $8000 \text{ fps} * 810 \text{ B/frame} = 51.84 \text{ Mbs}$ ，有效负载是大约49.5 Mbs，封装28 DS-1的足够，全双工DS-3或者21 CEPT-1s。

STS-3非常类似于STS-3c。帧是九行由270个字节。前九列包含传输开销部分，并且其余是SPE。对于STS-3和STS-3c，传输开销(线路和部分)是相同的。

对于STS-3帧，SPE包含三独立的有效载荷和三个独立路径顶上的领域。实质上，它是被包装的三不同STS-1s SPE，逐个。

在STS-3c，只有整个SPE的一个路径开销字段。STS-3c的SPE是单个STS-1 SPE的一个更更加大量的版本。

STM-1是SONET (北美) STS-3帧(的STS-3c的SDH (非北部美国人)等同确切)。对于STM-1，单个SDH帧在125微秒也传送，但是帧宽是270个字节长由九行或者155.52 Mbs，与每行的一字节的报头。字节的报头包含复用器和再生器开销。这是几乎完全相同的对STS-3c线路和段开销。实际上，这是SDH和SONET标准有所不同的地方。

SDH和SONET不是直接兼容的，然而在一些个开销字节只有所不同。是不太可能思科将使用不支持两个的一个成帧器。

SONET在telco空间非常广泛部署和频繁地用于环配置。设备例如ADM坐环并且正常运行作为LTE层设备;这些设备剥去单个信道并且通过他们到PTE层。

所有当前思科线卡和端口适配器(PA)作为PTE层设备;这些设备终止全双工SONET会话和L2封装。他们是SONET上的分组(POS)卡，指示数据串行传输在SONET帧的。有描述POS进程的两个RFC：RFC 1619、[PPP在SONET/SDH](#) 和RFC 1662，[PPP在类似HDLD的构建帧](#)。

这些思科产品不能直接地坐SONET或SDH环。他们中的一个必须暂停一些LTE层设备，例如ADM。设备例如综合Sonet路由器(ISR)有PTE和LTE功能，因此它能终止和穿过数据。

配置问题

这些参数SONET设备的影响配置：

- **计时**—时钟频率默认值是线路和使用，每当计时从网络被获取。典型地使用**clock source internal**命令，当两个Cisco 12000系列互联网路由器连接背对背时，或者在时钟频率不是可用

的暗光纤连接。无论如何，每个设备必须有其时钟源设置对内部。对于更多详细说明，参考[配置在POS路由器接口的时钟设置](#)。

- **环回**—环回是线路和内部(DTE)值。这是SONET部分环回，如果完成在控制器。如果完成在单个接口，这些是各自的路径环回。
- **成帧**—多数思科成帧器支持SONET和SDH。
- **有效载荷不规则性**—此值通常被设置至开。
- **S1S0标志**—此值必须在0和3之间;默认值是0。使用SONET，必须设置s1s0到0，并且与SDH必须设置到值3对应于已接收告警指示信号(AIS)的2。
- **J0标志- 0-255** —此设置是部分trace标识符。它为部分跟踪只要求。
- **C2标志- 0-255** —此设置指定STS路径信号标签(5到7用pos flag命令配置)。
- **报警报告**—报警报告允许您指定哪些报警报告。允许的值是b1-tca， b2-tca， sf-ber， SD-BER， los， lof， ais-l和rdi-l。(此值用pos report命令配置)。
- **告警门限值**—告警门限值设置指定发信号报警的误码率(BER)阈值。(此值用pos threshold命令配置)。

调试

在此部分提供从show controllers pos x/y命令的一屏幕截图显示SONET控制器的状态。

如果链路down/down，请检查激活告警和缺陷。在这种情况下排除故障根本是相同的象序列故障排除。如果查看SONET控制器(参考给的示例)，能提供大量L1和SONET信息。缺陷和报警在SONET类似于同样报警，当您排除故障并且诊断T1/E1和T3/E3 (LOS， LOF， AIS (蓝色警告)时，等等)问题。

活动缺陷和激活告警领域显示POS控制器和点的当前状态对问题。

错误的编号在部分、线路和路径下是累加器，并且告诉您情况发生的次数;这些编号不指示错误是否当前发生。

比特交织奇偶校验(BIP)错误是对应于一个特定SONET层的奇偶校验错误：BIP(B1)对应于线路、BIP(B2)于部分和BIP(B3)于路径层奇偶校验错误。

当您查看输出show controllers pos x/y命令时，请给予SONET层累计错误的注意：SONET线路、部分或者路径。当您排除故障SONET问题或错误时，要执行的第一件事是隔离坏部分。

相关信息

- [SONET文档和信息](#)
- [SONET 图形概述](#)
- [Packet over SONET APS简要概述](#)
- [了解光纤网络中 SONET 和SDH 组帧之间的基本区别](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)