

Breve descripción de la tecnología SONET

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Técnicas básicas de SONET](#)

[Jerarquía de transporte SONET](#)

[Ejemplo de configuración](#)

[Alineación de tramas SONET](#)

[Problemas de configuración](#)

[Depuración](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento es una descripción amplia de qué es la tecnología SONET (Synchronous Optical Network) y de cómo funciona.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte las [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[Técnicas básicas de SONET](#)

SONET define señales ópticas y una estructura de tramas sincrónicas para el tráfico digital multiplexado. Es un conjunto de los estándares que definen las tarifas y los formatos para las

redes ópticas especificadas en ANSI T1.105, ANSI T1.106, y ANSI T1.117.

Un estándar similar, Synchronous Digital Hierarchy (SDH), es utilizado en Europa por el sector de estandarización de telecomunicación de la unión internacional de telecomunicaciones (ITU-T). El equipo SONET se utiliza generalmente en Norteamérica, y el equipo SDH es por todas partes otro generalmente aceptado en el mundo.

SONET y el SDH se basan en una estructura que tenga un formato de trama y una velocidad básicos. El formato de trama que usa SONET es la Señal de transporte síncrona (STS), con STS-1 como la señal de nivel base a 51.84 Mbps. Una trama STS-1 se puede llevar adentro una señal OC-1. El formato de trama utilizado por SDH es el módulo de transporte sincrónico (STM) con STM-1 como la señal del nivel base a 155.52 Mbps. Una trama STM-1 se puede llevar adentro una señal OC-3.

SONET y el SDH tienen una jerarquía de las velocidades de la señalización. Las señales de nivel inferior múltiples se pueden multiplexar para formar las señales de alto nivel. Por ejemplo, tres señales STS-1 se pueden multiplexar juntas para formar una señal STS-3, y cuatro señales STM-1 multiplexadas juntas para formar una señal STM-4.

SONET y SDH son normas técnicamente comparables. El término SONET frecuentemente se utiliza para hacer referencia a cualquiera de los dos.

Jerarquía de transporte SONET

Cada nivel de la jerarquía termina sus campos correspondientes en la carga útil SONET, como tal:

Sección

Una sección es una sola fibra ejecutada que se puede terminar por un elemento de redes (línea o trayectoria) o un regenerador óptico.

La función principal de la capa de la sección es formatear correctamente las tramas de SONET, y convertir las señales eléctricas a las señales ópticas. El Equipo de terminación de sección (STE) puede originar, acceder, modificar o finalizar las tareas generales del encabezado de la sección. (La trama estándar STS-1 A es nueve filas al lado de 90 bytes. Los primeros tres bytes de cada hilera conforman la sobrecarga de encabezado de línea y de sección.

Línea

El equipo de terminación de línea (LTE) origina o termina una o más secciones de una señal de línea. El LTE realiza la sincronización y multiplexión de la información en las tramas de SONET. Las señales SONET de nivel inferior múltiples se pueden mezclar juntas para formar las señales SONET de alto nivel. Un multiplexor del agregar/del descenso (ADM) es un ejemplo del LTE.

Trayecto:

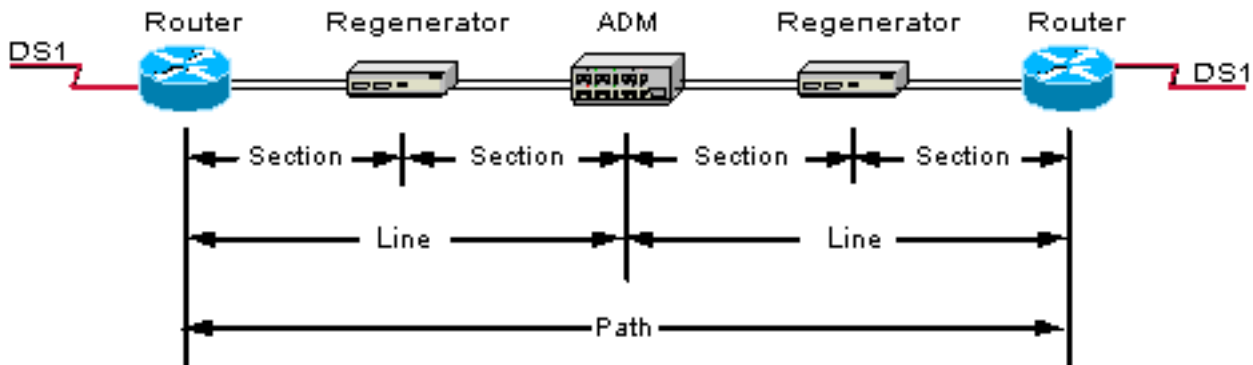
El Path Terminating Equipment (PTE) interconecta el equipo de NON-SONET a la red SONET. En esta capa, el payload se asocia y demapped en la trama de SONET. Por ejemplo, un STS PTE puede ensamblar 25 señales DS1 del 1.544 Mbps y el Path Overhead del separador de millares

de formar una señal STS-1.

Esta capa se refiere al transporte de extremo a extremo de los datos.

Ejemplo de configuración

Las capas de la interfaz óptica tienen una relación jerárquica; emplear de cada capa los servicios proporcionados por la capa inferior siguiente. Cada capa comunica para mirar equipo en la misma información de la capa y de procesos, y la pasa hacia arriba o hacia abajo a la capa siguiente. Como un ejemplo, considere dos nodos de red que se intercambian las señales DS1, tal y como se muestra en de esta figura:



En el nodo de origen, la capa de trayecto (PTE) asocia 28 señales DS1 y el Path Overhead de formar un Sobre de carga útil síncrona STS-1 (SPE) y da esto a la capa de la línea.

La capa de líneas (LTE) transmite simultáneamente las señales STS-1 SPE y agrega un exceso de línea. Esta señal combinada luego pasa hacia la capa de sección.

La capa de la sección (STE) realiza el entramado y codificación y agrega la Tara de sección para formar una señal del Sts-n.

Finalmente, la señal eléctrica STS se convierte a una señal óptica para la capa fotónica y se transmite sobre la fibra al nodo lejano.

A través de la red SONET, la señal se regenera en los regeneradores ópticos (dispositivos del STE-nivel), se pasa con un ADM (un dispositivo del LTE-nivel), y se termina eventual en un nodo (en el nivel PTE).

En el nodo lejano, el proceso se invierte de la capa fotónica a la capa de trayecto donde las señales DS1 terminan.

Alineación de tramas SONET

Una trama estándar STS-1 es nueve filas al lado de 90 bytes. Los primeros tres bytes de cada fila representan la tara de línea y sección. Estos bits de tara contienen bits de trama y punteros a distintas partes de la trama SONET.

Hay una columna de bytes en el payload que representa los gastos indirectos del trayecto STS. La columna con frecuencia "flota" a través de la trama. Su ubicación en la trama es determinada por un puntero en la sección y el Line OverHead.

La combinación de las tareas generales de sección y línea conforman las tareas generales de transporte, y el resto corresponde al SPE.

Para el STS-1, una sola trama de SONET se transmite en 125 microsegundos, o 8000 tramas por segundo. $8000 \text{ fps} * 810 \text{ B/frame} = 51.84 \text{ Mbs}$, cuyo el payload es áspero 49.5 Mbs, bastantes para encapsular 28 DS-1s, un DS3 lleno, o 21 CEPT-1s.

Un STS-3 es muy similar a STS-3c. La trama es nueve hileras por 270 bytes. Las primeras nueve columnas contienen la sección del Transport Overhead, y el resto es SPE. Para el STS-3 y STS-3c, el Transport Overhead (línea y sección) es lo mismo.

Para una trama STS-3, SPE contiene tres cargas útiles separadas y tres campos de arriba del trayecto distinto. Esencialmente, es SPE de tres STS-1 separados pila de discos juntos, uno tras otro.

En STS-3c, hay solamente un campo del Path Overhead para SPE entero. El SPE para un STS-3c es una versión mucho más grande de un solo STS-1 SPE.

El STM-1 es el equivalente SDH (americano del NON-norte) de un bastidor) STS-3 norteamericano de SONET ((STS-3c ser exacto). Para el STM-1, una sola trama SDH también se transmite en 125 microsegundos, pero la trama es 270 bytes de largo por nueve filas de par en par, o 155.52 Mbs, con una encabezado del nueve-byte para cada fila. La encabezado del nueve-byte contiene el multiplexor y la tara del regenerador. Ésta es casi idéntica a la sobrecarga de línea y sección STS-3c. De hecho, aquí es donde diferencian el SDH y los estándares SONET.

El SDH y SONET no son directamente compatibles, sino diferencian solamente en algunos bytes de tara. Es muy inverosímil que Cisco utilizará nunca a un fundador que no soporte ambos.

SONET se despliega muy extensamente en el espacio de la compañía telefónica, y se utiliza con frecuencia en una configuración de anillos. Los dispositivos tales como ADM se sientan en el timbre y se comportan como dispositivos de la LTE-capa; estos dispositivos pelan los canales individuales y los pasan adelante a la capa PTE.

Todas las Tarjetas de línea de Cisco y adaptadores de puerto actuales (PA) actúan como dispositivos de la PTE-capa; estos dispositivos terminan la sesión SONET y la encapsulación completas L2. Son los indicadores luminosos LED amarillo de la placa muestra gravedad menor del Packet Over SONET (POS), que indican la transición transmisión de datos serial sobre las tramas de SONET. Hay dos RFC que describen el proceso POS: RFC 1619, [PPP sobre el SONET/SDH](#) , y RFC 1662, [PPP en la señalización con trama HDLC](#) .

Estos Productos Cisco *no pueden* sentarse directamente en un timbre de SONET o SDH. Uno de ellos caída de la necesidad apagado de un poco de dispositivo de la LTE-capa, tal como un ADM. El equipo tal como un Integrated SONET Router (ISR) tiene el PTE y la funcionalidad LTE, así que la puede terminar y pasar con los datos.

Problemas de configuración

Estos parámetros afectan la configuración de dispositivos SONET:

- **El cronometrar** — El valor predeterminado que cronometra es línea, y se utiliza siempre que el cronometrar se derive de la red. El comando `clock source internal` se utiliza normalmente cuando dos routers de Internet de Cisco serie 12000 están conectados directamente, o están

conectados por fibra oscura donde no hay temporización disponible. En ambos casos, cada dispositivo debe tener su fuente de reloj fijada a interno. Para una más explicación detallada, refiera a [configurar los ajustes de reloj en las interfaces del router POS](#).

- **Loopback** — El loopback es una línea y un valor interno (DTE). Este es un loopback de sección SONET si se realiza en el controlador. Si están hecha en la interfaz individual, éstos son Loopback de camino individual.
- **Capítulo** — La mayoría de los fundadores de Cisco soportan SONET y el SDH.
- **Codificación de carga** — Este valor se fija normalmente a encendido.
- **S1S0 indicador** — Este valor debe estar entre 0 y 3; el valor predeterminado es 0. Con SONET, `s1s0` se debe fijar a 0, y con el SDH debe ser fijado a 2. que el valor 3 corresponde al Señal de indicación de alarma (AIS) recibido.
- **El indicador J0 - 0-255** — esta configuración es el identificador de la traza de la sección. Se requiere solamente para el seguimiento de la sección.
- **El indicador C2 - 0-255** — esta configuración especifica la etiqueta de señal del trayecto STS (5 a 7 se configuran con el **comando pos flag**).
- **Información de la alarma** — La información de la alarma permite que usted especifique qué alarmas están señaladas. Los valores permitidos son b1-tca, b2-tca, sf-BER, SD-BER, los, lof, Ais-l, y Rdi-l. (Este valor se configura con el **comando pos report**).
- **Umbrales de la alarma** — La determinación de los umbrales de la alarma especifica los umbrales del error de la velocidad bits (BER) que señalan una alarma. (Este valor se configura con el comando `pos threshold`).

Depuración

En esta sección proporcionan una captura de pantalla del **comando show controllers pos x/y** que visualiza el estatus del controlador SONET.

Si el link es abajo de/abajo, marque para saber si hay alarmas activas y defectos. La solución de problemas en este caso es esencialmente la misma que la solución de problemas serial. Si usted mira el controlador SONET (refiera al ejemplo dado), puede proporcionar el un montón de L1 y de información de SONET. Los defectos y las alarmas en SONET son similares a las mismas alarmas cuando usted resuelve problemas y diagnostica T1/E1 y T3/E3 (LOS, LOF, AIS (alarma azul), y así sucesivamente) publica.

Los defectos y los campos activos de las alarmas activas muestran el estado actual del controlador POS, y señalan al problema.

Los números para los errores bajo la sección, la línea, y la trayectoria son acumuladores, y le dicen que ha ocurrido la cantidad de veces la condición; estos números no indican si está sucediendo el error actualmente.

Los errores de la paridad entrelazada de bit (BIP) son los errores de paridad que corresponden a una capa SONET específica: BIP(B1) corresponde a la línea, BIP(B2) a la sección, y BIP(B3) a los errores de paridad de la capa de trayecto.

Cuando usted mira la salida del **comando show controllers pos x/y**, preste la atención a la cual las capas SONET acumulan los errores: Línea, sección, o trayectoria de SONET. Al solucionar problemas o errores de SONET, lo primero que debe realizar es aislar la sección defectuosa.

```
C:\WINNT\System32\telnet.exe
dopey#sh contr pos 3/0
POS3/0
SECTION
  LOF = 1          LOS = 1          BIP<B1> = 0
LINE
  AIS = 0          RDI = 0          FEBE = 0          BIP<B2> = 0
PATH
  AIS = 0          RDI = 0          FEBE = 0          BIP<B3> = 0
  LOP = 0          NEWPTR = 0       PSE = 0          NSE = 0

Active Defects: SLOF SLOS
Active Alarms: SLOS
Alarm reporting enabled for: SF SLOS SLOF B1-TCA B2-TCA PLOP B3-TCA

Framing: SDH
APS

COAPS = 0          PSBF = 0
State: PSBF_state = False
ais_shut = FALSE
Rx<K1/K2>: 00/00
Rx Synchronization Status S1 = 0x0F
S1S0 = 03, C2 = 00
Remote aps status <none>; Reflected local aps status <none>
CLOCK RECOVERY
RDOOL = 0
State: RDOOL_state = False
PATH TRACE BUFFER : STABLE
Remote hostname : 
Remote interface: 
Remote IP addr  : 
Remote Rx<K1/K2>: 00/00 Tx<K1/K2>: 00/00

BER thresholds: SF = 10e-4 SD = 10e-6
TCA thresholds: B1 = 10e-6 B2 = 10e-6 B3 = 10e-6
```

[Información Relacionada](#)

- [Documentación e información de SONET](#)
- [Descripción gráfica de SONET](#)
- [Una breve descripción del Packet over SONET APS](#)
- [Entendiendo las diferencias básicas en medio alineación de la trama SONET y SDH en las redes ópticas](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)