

Présentation des interfaces SONET concaténées et canalisées sur les routeurs Cisco

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Présentation du verrouillage de trame SONET/SDH](#)

[Trames SONET concaténées \(non canalisées\)](#)

[Trames SONET multicanaux fractionnés](#)

[Octets H1 et H2 comme indicateurs de concaténation](#)

[Matériel SONET multicanaux fractionnés](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

SONET est une spécification ANSI (American National Institute Standard). SONET utilise le tramage de signal de transport synchrone (STS), basé sur les spécifications du porteur T. La norme GR-253 de la publication Telcordia (Bellcore) définit également les tarifs et les formats SONET et inclut la concaténation dans la section 3.2.3.

La hiérarchie numérique synchrone (SDH) a été introduite ultérieurement, lorsque la communauté internationale a pris connaissance de cette nouvelle normalisation. Contrôlé par le secteur de normalisation ITU-Telecommunications (ITU-T), anciennement CCITT, SDH utilise le tramage STM (Synchronous Transport Mode) et base la structure sur l'environnement E-carrier ou CEPT. Les recommandations de l'UIT-T et du CCITT définissent les taux et les formats des normes G.708 et G.709.

C'est exactement comme la norme IEEE 802.3, qui est la base de la norme Ethernet. Tout fonctionne de la même manière entre les deux formats. Ces deux formats de tramage constituent une structure de tramage de base au niveau STS-3 et STM-1 et sont mentionnés en termes SONET dans ce document. Même si SDH utilise un ensemble différent d'acronymes, considérez SDH comme la version internationale de SONET aux fins de ce document.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Présentation du verrouillage de trame SONET/SDH

Une trame SONET se compose de plusieurs flux STS à faible débit, qui sont entrelacés par des octets dans la trame. Par exemple, voici comment une trame STS-3 est construite :

- 1ère, 4e, 7e, etc., jusqu'à la 268e colonne de la trame provient du premier STS-1.
- 2e, 5e, 8e, etc., jusqu'à la 269e colonne de la trame STS-3 sont dérivés de la deuxième trame STS-1.
- 3e, 6e, 9e, etc., jusqu'à la 270e colonne de la trame STS-3 sont dérivés du troisième STS-1.

Voici une illustration de l'alignement des colonnes de surcharge de transport (TOH) des flux d'octets du STS-1 composite au début de la trame STS-3 après entrelacement d'octets :

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	

Ce document fait référence à trois types de frais généraux pour SONET. Il y a aussi un quatrième, l'HT, qui est utilisé pour englober deux de ces frais généraux. Il s'agit de la surcharge de ligne (LOH) et de la surcharge de section (SOH). Traités quelque peu différemment d'IP, ils contiennent le protocole utilisé pour les périphériques SONET adjacents pour communiquer entre eux. Ces informations peuvent être modifiées lors de leur passage du périphérique SONET au périphérique SONET suivant.

La surcharge de chemin (POH) fournit des communications de même nature du point d'origine du circuit au point de terminaison du circuit sans changement au fur et à mesure que le circuit passe par tous les périphériques SONET le long du chemin. Cette surcharge de chemin est associée

aux données et est appelée SPE (Synchronous Payload Envelope).

Trames SONET concaténées (non canalisées)

La structure de SONET a d'abord été développée avec une structure multicanaux fractionnés. Vingt-huit VT composaient un STS-1. Trois STS-1 composaient un STS-3 et ainsi de suite. N'importe quel octet de la trame STS a une relation directe avec un VT de base pour aider à constituer le STS. À mesure que le besoin de bande passante dépassait la bande passante de base d'aVT-1, une nouvelle exigence a été développée pour supprimer cette canalisation.

Un « c » en minuscules dans le taux STS signifie « concaténé » et indique que le matériel de l'interface n'est pas canalisé. STS-3c et STS-12c sont des exemples d'interfaces concaténées. La plupart des interfaces SONET des routeurs Cisco sont concaténées.

Comme vous pouvez le voir, un STS-3 multicanaux fractionnés contient trois circuits STS-1 individuels, chacun avec son propre SPE qui contient le POH, et des données qui sont transportées dans le circuit STS-1. Un STS-3c contient une seule enveloppe de charge utile synchrone et une seule colonne de POH, qui apparaît toujours à l'emplacement de ce qui serait normalement le premier STS-1. Vous pouvez considérer un STS-3c comme trois trames STS-1 collées ensemble pour créer une trame plus grande. L'équipement SONET traite ces interfaces comme une entité unique.

Voici une illustration des octets de surcharge utilisés avec une trame SONET concaténée.

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	R	R	SPE - Path Overhead and Payload
B1	R	R	E1	R	R	F1	R	R	
D1	R	R	D2	R	R	D3	R	R	
H1	H1	H1	H2	H2	H2	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	

De nombreuses fonctions de surcharge SONET peuvent être exécutées une seule fois pour la trame complète. Dans ce schéma d'une trame concaténée, R indique une position d'octet inutilisée. Ces octets inutilisés ne peuvent pas être utilisés pour la charge utile et sont simplement ignorés détenteurs de lieux. Par exemple, la vérification de la parité binaire entrelacée à travers l'octet B1 de la section Surcharge et état APS (Automatic Protection Switching), ainsi que la génération de rapports d'événements via les octets APS K1 et K2 de la ligne surélevée sont indéfinis et ignorés, sauf dans le premier STS-1 du STS-3.

Trames SONET multicanaux fractionnés

Comme pour les interfaces concaténées, une interface SONET multicanaux fractionnés est un composite de flux STS à plus faible débit. Cependant, une interface SONET multicanaux fractionnés conserve les flux en tant que trames indépendantes avec des pointeurs de charge utile uniques. Les trames sont simplement multiplexées avant la transmission pour augmenter la capacité de charge de la fibre physique. Ce processus est similaire au multiplexage de 24 canaux DS0 (Digital Signal Level 0) dans un DS1 ou au multiplexage de 28 flux DS1 dans un DS3.

Voici une illustration qui indique les positions d'octets dans la surcharge de transport qui sont utilisées avec les trames SONET multicanaux fractionnés. R indique une position d'octet inutilisée.

A1	A1	A1	A2	A2	A2	J0	R	R	SPE - Path Overhead and Payload
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	

Octets H1 et H2 comme indicateurs de concantenation

La norme GR-253 pour les réseaux SONET spécifie l'utilisation des octets H1 et H2 dans la section surlignée de ligne pour indiquer si les trames sont canalisées ou non.

Avec un circuit concaténé tel que l'exemple STS-3c, les interfaces concaténées des colonnes 2 et 5 et des colonnes 3 et 6 utilisent des valeurs de 1001XX11 pour les octets H1 et de 11111111 avec des octets H2. GR-253 spécifie que seul le premier flux STS composite utilise réellement ces valeurs H1 et H2. Tous les autres flux doivent définir les bits 7-16 sur 1 et définir le nouveau bit d'indicateur de données 1-4 sur 1001.

Les interfaces multicanaux fractionnés utilisent ces octets H1 et H2 pour former un pointeur à dix bits, qui indique l'emplacement des octets où une nouvelle trame de l'équipement d'abonné commence pour chaque STS-1 correspondant. Le pointeur prend en charge des valeurs comprises entre 0 et 782. Un STS-1 comprend 87 colonnes de SPE. Ceci est multiplié par les neuf lignes de la trame qui donne à la trame 783 octets. SONET numérote ensuite ces octets en commençant par 0.

Un STS-3 ou STS-3c inclut trois fois le STS-1, ou $3 \times 87 = 261$ colonnes. Ce nombre est ensuite

multiplié par les neuf lignes de la trame, ce qui nous donne 2349 octets. Cependant, le champ du pointeur H1/H2 n'est que de dix bits et nous donne un maximum de 0 à 1023 pour identifier un emplacement de départ de l'emplacement de début du SPE. Afin de résoudre ce problème, la réception des interfaces SONET triple la valeur dans le champ pointeur du premier flux STS lorsque la valeur se situe dans la plage 0 et 782. Ainsi, il voit une valeur de pointeur de 1 comme 3, et une valeur de pointeur de 782 comme 2346. Ceci, ainsi que la mise en mémoire tampon jusqu'à trois octets, résout le problème.

Matériel SONET multicanaux fractionnés

Cisco propose les matériels SONET multicanaux fractionnés suivants :

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

Remarque : Le matériel non canalisé ou concaténé ne peut pas être canalisé via une commande de configuration et est corrigé dans sa prise en charge. En outre, aucune commande n'est disponible pour détecter les incohérences ou pour indiquer le type de tramage des signaux entrants. Utiliser l'équipement de test SONET pour détecter une incompatibilité.

Informations connexes

- [Page d'assistance pour les technologies optiques](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)