

Atualizações de Roteamento sobre APS em Interfaces POS

Contents

[Introduction](#)

[Background](#)

[Configuração de exemplo](#)

[Problemas conhecidos](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento esclarece como protocolos de roteamento operam em interfaces de POS (Pacote sobre SONET) configuradas como membros em funcionamento ou protetores de configurações de APS (Switching de proteção automática).

Background

A especificação Telecordia GR-253 e ITU-T G.841 (substitui o G.783) definem o SONET APS estrito, que define o protocolo entre o ADM (Add-Drop Multiplexer) e o LTE (Line Terminating Equipment), nesse caso um Cisco Router ou Switch Port. GR-253 define dois modelos de SONET APS:

- SONET APS 1:1 exige que, para cada linha de trabalho (W), haja uma linha de proteção (P). O tráfego protegido por redundância será transportado na linha de proteção somente quando ocorrer uma falha na linha em funcionamento. A linha de proteção não tem garantia de transportar tráfego real até que a extremidade de transmissão seja informada da falha e do subsequente switchover.
- SONET Linear APS 1+1 requer que, para cada linha em operação, exista uma linha de proteção redundante. O tráfego é realizado simultaneamente pelas linhas de funcionamento e de proteção.

A série Cisco 12000 implementa 1+1. Em um modelo 1+1, GR-253 e ITU-T G.783 exigem que o bridging seja feito no nível elétrico, e o ADM transmite a mesma carga para as interfaces W e P.

A implementação APS da série Cisco 12000 suporta modos APS unidirecionais e bidirecionais. Use o comando `aps unidirectional` para selecionar um modo. O modo operacional padrão é bidirecional; ou seja, W ou P está ativo a qualquer momento. Os dois elementos de rede (NEs) devem concordar em qual circuito receber. O fato de o circuito W ou P precisar ou não estar ativo é negociado entre os dois NEs pelo circuito P usando um protocolo definido nos bytes K1K2 dos quadros SONET. Modo unidirecional significa que os dois NEs escolhem, independentemente, que circuito receberão, sem negociação.

De um dos modos, as interfaces W e P recebem o mesmo payload do ADM mas apenas uma é selecionada, ou está atualmente ativa. Somente a interface selecionada efetivamente processa o payload. A interface desmarcada é mantida em um estado "line protocol is down" e não pode participar de rotas ou adjacências. Ou seja, a interface atualmente desmarcada é completamente removida da imagem da camada 3.

Uma consequência da definição de modo unidirecional é que um NE pode optar por ouvir W, enquanto o outro NE escuta P. Isso funciona porque a arquitetura 1+1 exige full transmit bridging. Ou seja, toda a carga é transmitida simultaneamente pelas interfaces W e P através de uma ponte elétrica. Isso não é viável para dois NEs IP independentes que podem até ser alojados em roteadores separados. A implementação do APS do POS Cisco 12000 Series, portanto, não está em conformidade com este requisito de bridging de transmissão. Para suportar o modo unidirecional, o Cisco 12000 Series afirma o Line Alarm Indication Signal (L-AIS) na interface atualmente desmarcada. Como o sinal L-AIS é uma condição de disparador APS, ela força o ADM a comutar para a outra interface selecionada no momento.

Nas séries Cisco 12000, 7200 e 7500, essa implementação significa que um switch de proteção força os roteadores APS a remover adjacências e rotas que envolvem a interface agora desmarcada e formar novas adjacências sobre a interface agora selecionada. Em outras palavras, o tráfego IP começa a fluir na nova interface W somente após a convergência do Routing Protocol, que normalmente leva alguns segundos para ser concluída, dependendo da escala da rede. Assim, embora o próprio switch APS exija menos de 50 ms para ser concluído, conforme necessário, tudo isso significa que a escolha da interface a ser selecionada é alterada, o que afeta no máximo dois roteadores (W e P). A restauração completa do tráfego IP através da interface recém-selecionada exige que novas adjacências sejam formadas entre a interface recém-selecionada e o roteador remoto, e que as rotas resultantes sejam disseminadas para todos os roteadores diretamente conectados a W ou P.

Observação: quando as interfaces POS da série 12000 são usadas em ambas as extremidades do caminho SONET, a convergência da camada 3 é aprimorada pelo recurso de canal refletor APS, no qual a adjacência em ambas as extremidades é dividida sem esperar que o intervalo de tempo limite de saudação expire.

Observação: diferentemente das séries 12000 e 7x00, a série 10000 suporta um switch de proteção entre W e P no mesmo roteador sem uma alteração nas adjacências de roteamento. Circuitos de switching especial no painel traseiro permitem essa interrupção transparente.

Por que implementar APS quando os tempos de convergência de roteamento duram vários segundos? O POS APS (APS no IP) foi criado para proteção contra recarregamento do roteador ou falha de hardware na placa de ingresso. Os ambientes de voz orientados a conexão precisam de tempos de switchover de milissegundo para manter as chamadas TDM. No entanto, os tempos de switchover em milissegundo no mundo sem conexão do transporte de dados IP têm muito menos influência.

[Configuração de exemplo](#)

Este é um exemplo de switching de proteção na série Cisco 12000. Esta configuração utiliza o protocolo OSPF (Abrir primeiro caminho menor) e um endereço IP compartilhado por roteador nas interfaces W e P.

Configuração

```

interface Loopback0
 ip address 192.168.100.100 255.255.255.255
!
interface POS1/0
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32
 clock source internal
 aps working 1
 pos ais-shut
 no keepalive
!
interface POS2/0
 description GSR_A Protect to GSR_B Protect
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
 crc 32 clock source internal
 aps protect 1 192.168.100.100
 pos ais-shut no keepalive
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 1
 network 192.168.100.100 0.0.0.0 area 1

GSR_A#show interface pos1/0
POS1/0 is up, line protocol is up
(APS working - active)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Working to GSR_B Working
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]
!--- The deselected interface is held in a protocol down
state, !--- and is unavailable for Layer 3 routing.
GSR_A#show interface pos2/0
POS2/0 is up, line protocol is down
(APS protect - inactive)
Hardware is Packet over SONET
Description: GSR_A Protect to GSR_B Protect
Internet address is 192.168.1.2/30
MTU 4470 bytes, BW 622000 Kbit, DLY 100 usec,
rely 255/255, load 1/255
Encapsulation HDLC, crc 32, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Scramble disabled
[output omitted]

```

Além disso, utilize o comando show aps para exibir o estado atual das interfaces configuradas para executar o APS.

Essas mensagens de log foram capturadas após a remoção do cabeamento de fibra do circuito W:

```

*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS1/0: SLOS
*Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM: POS2/0: APS enabling channel
*Sep 5 17:41:46: %SONET-6-APSREMSWI: POS2/0: Remote APS status now Protect
!--- Indicates that the circuit uses APS reflector channel. *Sep 5 17:41:46: %SONET-4-ALARM:

```

```

POS1/0: APS disabling channel *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS2/0, changed state to up *Sep 5 17:41:46: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
POS1/0, changed state to down *Sep 5 17:41:48: %LINK-3-UPDOWN: Interface POS1/0, changed state
to down *Sep 5 17:41:48: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.100.100 on POS1/0 from FULL to
DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached *Sep 5 17:41:56: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr
192.168.100.100 on POS2/0 from LOADING to FULL, Loading Done !--- OSPF neighbor states change on
both interfaces.

```

Problemas conhecidos

Esta tabela lista relatórios raros de uma interface APS P ou desmarcada processando pacotes de entrada.

ID de bug da Cisco	Descrição
CSCdr61413	Em condições raras, as placas de linha da série Cisco 12000 configuradas com APS podem ver o tráfego de entrada na interface desmarcada ou de proteção. Como solução, digite os comandos shutdown e no shutdown na interface APS não-selecionada.
CSCdj84628	Uma interface em um processador de interface POS (POSIP - POS Interface Processor) da série Cisco 7500 pode receber e comutar pacotes quando em um estado de desligamento administrativo e conectado a um circuito de proteção. (Duplicado por CSCdj84669.)
CSCdw03179	Uma placa de linha 8xOC3 da série Cisco 12000 que executa APS pode aceitar tráfego de entrada mesmo quando ele é desmarcado pela APS. Essa condição causa pacotes duplicados. Para contornar esse problema, quando ocorrer uma condição de erro, digite os comandos shutdown e no shutdown na interface APS não selecionada.

Se o roteador experimentar essa condição, capture a saída desses comandos nas interfaces W e P quando você entrar em contato com o Cisco TAC:

- **show version** — Exibe informações básicas sobre a versão do hardware e do firmware.
- **show gsr** — Exibe informações de hardware no GSR.
- **show running-config** — Exibe a lista de comandos de configuração que modificam a configuração padrão do sistema.
- **show ip interface brief** — Exibe um breve resumo do status e da configuração do IP.
- **show aps** — Exibe informações sobre o recurso de comutação de proteção automática (APS - Automatic Protection Switching) atual.
- **show interface pos x/x** — Exibe informações sobre a interface do pacote OC-3 em roteadores Cisco.
- **debug aps** — Depura a operação APS

Execute a ação que precede o problema e, novamente, capture a saída exibida por este conjunto

de comandos:

- `show aps`
- `show ip interface brief`
- `show interface pos x/x`
- `no debug aps`

Informações Relacionadas

- [Páginas de suporte de tecnologia ótica](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)