

Entendendo o módulo de matriz de comutação Catalyst 6500 com mecanismo de supervisor 2

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Diferença entre os softwares dos sistemas CatOS e Cisco IOS](#)

[Arquitetura de tela do Switch](#)

[Modos de operação do módulo de tela do Switch](#)

[Modo apenas barramento ou por fluxo](#)

[Modo truncado](#)

[Modo compacto](#)

[Modo Cisco Express Forwarding distribuído](#)

[Summary](#)

[Redundância de tela de switching](#)

[Redundância de recuo de barramento de dados](#)

[Redundância do módulo de tela do Switch](#)

[Tipos de módulos ativados por tela](#)

[Conexão com o barramento de dados e com o Switch Fabric](#)

[Conexão Somente ao Switch Fabric](#)

[Perguntas mais freqüentes](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Os módulos de switch fabric (SFM) da série Cisco Catalyst 6500, incluindo o Módulo de Switch Fabric 2 (WS-X6500-SFM2) e o Módulo de Switch Fabric (WS-C6500-SFM), em combinação com o Supervisor Engine 2, fornecem um aumento na largura de banda disponível do sistema, dos 32 Gbps existentes para 256 Gbps. O SFM não é suportado em sistemas com base no Supervisor Engine 1. The Switch Fabric Module 2 and the Switch Fabric Module enable an architecture that allows 30 million packets per second (Mpps) of Cisco Express Forwarding-based central forwarding performance on Supervisor Engine 2 and up to 210 Mpps of distributed forwarding performance. A Distributed Feature Daughter Card (WS-F6K-DFC) é exigida para ser instalada nas placas de linha para entregar até 210 Mpps da encaminhamento distribuído.

Este documento descreve os diferentes modos de operação do SFM, os tipos de módulos ativados para matriz e as perguntas frequentes sobre o SFM.

Prerequisites

Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Módulo WS-C6500-SFM de tela do Switch
- Switch Fabric Module WS-C6500-SFM2

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos](#).

Informações de Apoio

Há dois tipos de SFMs disponíveis para o Supervisor Engine 2.

O WS-C6500-SFM só pode funcionar em um chassi Catalyst 6506, Catalyst 6509, Cisco 7606 e Cisco 7609 e é inserido no slot 5 ou slot 6. O WS-C6500-SFM **não** é suportado em um Catalyst 6513.

O WS-C6500-SFM2 pode funcionar em um chassi Catalyst 6506, Catalyst 6509, Catalyst 6513, Cisco 7606 e Cisco 7609. Em um chassi Catalyst 6506, Cisco 7609, Cisco 7609 ou Catalyst 6509, o WS-C6500-SFM2 é inserido no slot 5 ou slot 6. Em um Catalyst 6513, o WS-C6500-SFM2 é inserido no slot 7 ou no slot 8.

A redundância da matriz de comutação é suportada no WS-C6500-SFM e no WS-C6500-SFM2. Se dois SFMs forem inseridos no chassi, o SFM no número de slot mais alto atuará como um SFM redundante. Somente um SFM pode estar ativo a cada vez. Se o SFM ativo falhar, o SFM em standby se tornará o SFM ativo. Para redundância, os dois SFMs devem ter o mesmo número de peça.

Esta tabela resume os requisitos mínimos de código e a configuração de chassi suportada para o SFM:

	Requisito de código mínimo		Chassi Suportado			Redundância do módulo de tela do Switch
	Cat alys t OS	Versã o do softw	Cat alys t	Cis co 760	Cat alys t	

		are Cisco IOS®	650 6 e 650 9	6 e 760 9	651 3	
WS- C6500- SFM	6.1(1d)	12.1(8 b)E9	Yes	Yes	No	Supported
WS- C6500- SFM2	6.2(2)	12.1(8 b)E9	Yes	Yes	Yes	Supported

Diferença entre os softwares dos sistemas CatOS e Cisco IOS

CatOS no Supervisor Engine e Cisco IOS Software no MSFC (Híbrido): Uma imagem CatOS pode ser usada como o Software do sistema, para executar o Supervisor Engine nos Switches Catalyst 6500/6000. Se a MSFC (Multilayer Switch Feature Card, placa de recurso de switch multicamada) opcional estiver instalada, uma imagem separada do Cisco IOS Software será usada para executar a MSFC.

Cisco IOS Software em Supervisor Engine e MSFC (Nativo): uma única imagem do Cisco IOS Software pode ser usada como o software do sistema para executar o Supervisor Engine e o MSFC em switches Catalyst 6500/6000.

Observação: para obter mais informações, consulte [Comparação dos sistemas operacionais Cisco Catalyst e Cisco IOS para o switch Cisco Catalyst 6500 Series](#).

Arquitetura de tela do Switch

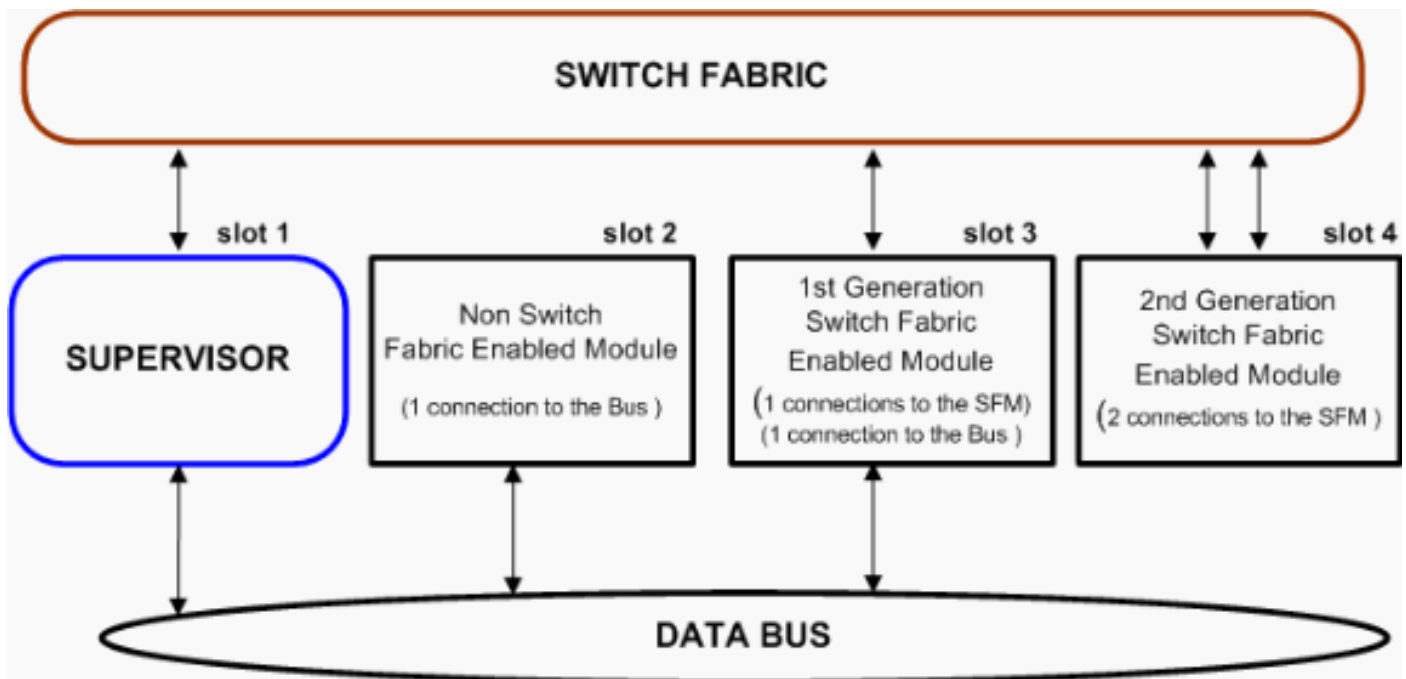
O exemplo nesta seção ilustra um diagrama lógico de um Catalyst 6509. O diagrama mostra as interconexões entre um Supervisor Engine no slot 1, um módulo sem matriz de comutação no slot 2, um módulo habilitado para matriz de comutação de canal de estrutura (por exemplo, WS-X6516=) no slot 3, um módulo habilitado para matriz de comutação de canal de matriz dupla (por exemplo, WS-X6816=) no slot 4 e um SFM no slot 5.

A matriz de comutação é composta do SFM e dos componentes de conexão localizados no chassi do Catalyst 6500. O módulo dual fabric channel switch fabric-enabled tem conexões somente com a estrutura de comutação de entrada para a saída de dados.

Módulos habilitados para Switch Fabric com um canal de estrutura têm uma conexão com BARRAMENTO de Dados e uma conexão com o Switch Fabric.

O Supervisor Engine, o módulo não habilitado para matriz e o módulo ativado para matriz de comutação com um canal de estrutura têm uma conexão com o BARRAMENTO de dados.

O barramento de dados tem uma capacidade de encaminhamento de dados mais baixa (32 Gbps) que o Switch Fabric (256 Gbps), e todos os dados que entram ou saem dos módulos sem habilitação de tela devem atravessar o barramento de dados.



Modos de operação do módulo de tela do Switch

O SFM cria um canal dedicado entre o módulo habilitado para tela e o SFM e proporciona transmissão ininterrupta de quadros entre esses módulos.

Esta tabela é um resumo dos diferentes fluxos:

Fluxo de dados entre módulos	Modo de operação no software Cisco IOS	Modo de Operação no CatOS
Entre módulos habilitados para matriz (não há módulos habilitados para matriz instalados)	Compacto	Compacto
Entre módulos habilitados para matriz (quando módulos não habilitados para matriz também são instalados)	Truncado	Truncado
Entre módulos ativados para matriz e não ativados para matriz	BARRAMENTO	Flow-through
Entre módulos não habilitados para matriz	BARRAMENTO	Flow-through
Módulos habilitados para matriz com a placa de recurso distribuído (DFC - Distributed Feature Card) instalada	Cisco Express Forwarding distribuído (dCEF)	N/A

Com o SFM, o tráfego é encaminhado para/de módulos nos modos descritos nesta seção. O modo de operação determina o fluxo dos dados pelo Switch.

Modo apenas barramento ou por fluxo

Um Catalyst 6500 com um SFM e módulos não habilitados para matriz como o WS-X6348-RJ-45 ou o WS-X6416-GBIC funcionam no modo de passagem de fluxo. No modo de passagem de fluxo, o fluxo de dados entre módulos não habilitados para matriz não usa o SFM, mas o BUS de dados de 32 Gbps. O fluxo de dados entre um Supervisor Engine/MSFC e um módulo não habilitado para matriz também atravessa o BUS de dados e não usa o SFM. Os dados fluindo entre um módulo sem conexões com o BUS de dados, como o WS-X6816-GBIC, e um módulo não habilitado para matriz atravessam o módulo ativado para matriz de comutação através do SFM, depois para o Supervisor Engine e, em seguida, para o módulo não-estrutura.

Modo truncado

Quando o Switch contém um módulo habilitado para estrutura e um módulo não habilitado para estrutura, as placas de ingresso habilitadas para estrutura operam em modo truncado. Nesse modo, o tráfego entre o módulo compatível com matriz e os módulos não-estrutura passa pelo canal de matriz de comutação e o BUS de dados através do Supervisor Engine. No caso de tráfego entre módulos ativados para matriz, somente os dados truncados (os primeiros 64 bytes do quadro) são enviados pelo canal de matriz de comutação. No caso de tráfego entre dois módulos não habilitados para matriz, ele atua como o modo de passagem de fluxo.

Você pode especificar manualmente qual modo de comutação o sistema usa para melhorar o desempenho analisando os pacotes de dados. O modo padrão deve funcionar bem, a menos que outro modo seja necessário por motivos específicos. Se você tiver módulos não habilitados para matriz e habilitados para matriz no chassi, e a maior parte do tráfego estiver entre os módulos habilitados para matriz e não habilitados para matriz, então há maior vantagem em usar o modo BUS do que o modo truncado. Com a maioria dos pacotes fluindo entre os módulos habilitados por tela, especialmente estruturas de tamanho jumbo, o modo truncado é preferido. Com esse comando, você pode configurar o limiar para o modo truncado no software Cisco IOS:

```
fabric switching-mode allow {bus-mode | {truncado [{threshold [number]}]}
```

Neste comando, o *número* limite é o número da placa de linha ativada para matriz antes que o modo truncado seja ativado.

Modo compacto

Quando um chassi contém somente módulos habilitados por tela do Switch, as placas de linha habilitadas por tela podem executar no modo compacto. Fornece a melhor taxa possível de switching em CatOS, dependendo das placas de linha.

Modo Cisco Express Forwarding distribuído

Esse modo só está disponível no software Cisco IOS com as placas de linha preparadas para tela que possuem uma DFC. Ele oferece a melhor taxa possível de switching da camada 3 no software Cisco IOS.

Summary

A capacidade geral de encaminhamento de dados do switch aumenta à medida que mais tráfego usa SFM do que o BARRAMENTO de dados. O modo somente de barramento ou de passagem

de fluxo tem a menor capacidade de encaminhamento de dados, e o modo compacto tem a maior capacidade de encaminhamento de dados ao usar CatOS. O modo dCEF tem a capacidade de encaminhamento mais alta em um Catalyst 6500 utilizando o Cisco IOS Software.

No CatOS, é possível desativar o recurso de switch para reverter para o modo somente BUS quando o SFM falha usando o comando **set system cross-fallback**. Se o switch for revertido para o modo somente BUS, os módulos que têm uma conexão com o BUS continuarão a funcionar enquanto os módulos sem conexão com o BUS são desligados pelo Supervisor Engine.

O modo de operação é automaticamente definido pelo Supervisor Engine, mas pode ser configurado caso seja necessário.

No Cisco IOS Software Release 12.1.11E ou posterior, você pode configurar o modo de comutação usando este comando:

- **[no] fabric switching-mode allow {bus-mode | {truncado [{threshold [number]}]}**

O comando **no fabric switching-mode allow bus-mode** remove a alimentação de todos os módulos não-fabric.

Se você especificar o modo truncado, o switch operará no modo truncado se tiver mesmo um módulo habilitado para matriz presente no chassi com outros módulos não-fabric.

No modo truncado, você também pode especificar o número de módulos ativados para matriz que precisam estar presentes no chassi para mudar para o modo truncado com o comando **threshold**. O padrão é dois. Se o limite não for atingido, o modo voltará para o modo original.

O comando **show fabric switching-mode** é utilizado para verificar o modo de operação, como mostrado aqui:

```
cat6k# show fabric switching-mode
%Truncated mode is allowed
%System is allowed to operate in legacy mode
```

Module Slot	Switching Mode
1	Crossbar
2	DCEF
3	DCEF
4	DCEF
5	No Interfaces

Um comando semelhante existe no CatOS, mas você não pode especificar o valor de limite com o modo truncado neste ponto.

- **set system switchmode allow {truncated | apenas ônibus}**

O motivo para ter esses limiares é melhorar o desempenho. No modo truncado, o tráfego do módulo com capacidade de estrutura para o módulo sem capacidade de estrutura precisa viajar pelo Fabric e pelo Data BUS, o que afeta o desempenho geral. Quando placas apenas barramento e compatíveis com tela são misturadas no mesmo chassi, pode ser necessário ponderar os padrões de tráfego e ver se há algum benefício em usar o modo truncado. O modo padrão deve servir melhor, mas o desempenho geral pode ser melhor no modo truncado se houver muito tráfego com tamanhos de quadros grandes (ou jumbos) entre um Supervisor Engine e uma única placa compatível com estrutura (ou entre portas na mesma placa compatível com matriz).

O comando `show fabric channel switchmode` é utilizado para verificar o modo de operação, como mostrado aqui:

```
cat6k> (enable) show fabric channel switchmode  
Global switching mode: flow through
```

Module	Num Fab	Chan Fab	Chan	Switch Mode	Channel Status
1		1	0, 0	flow through	unused
3		0	n/a	n/a	n/a
5		1	0, 5	flow through	unused
6	18	0, 0		n/a	unused
6	18	1, 1		n/a	unused
6	18	2, 2		n/a	unused
6	18	3, 3		n/a	unused
6	18	4, 4		n/a	unused
6	18	5, 5		n/a	unused
6	18	6, 6		n/a	unused
6	18	7, 7		n/a	unused
6	18	8, 8		n/a	unused
6	18	9, 9		n/a	unused
6	18	10, 10		n/a	unused
6	18	11, 11		n/a	unused
6	18	12, 12		n/a	unused
6	18	13, 13		n/a	unused
6	18	14, 14		n/a	unused
6	18	15, 15		n/a	unused
6	18	16, 16		n/a	unused
6	18	17, 17		n/a	unused

Redundância de tela de switching

Redundância de recuo de barramento de dados

A primeira geração das placas de linha ativadas para matriz (por exemplo, WS-X6516-GBIC) fornece uma conexão com a matriz de comutação e com o barramento de sistema existente. Isso permite que o sistema Catalyst 6500 use a matriz de comutação como o principal meio de transferência de dados para placas de linha ativadas para matriz. Se a matriz de comutação falhar, o backplane do barramento do sistema assume o controle para garantir que a comutação de pacotes continue, embora a 15 Mpps, e o switch permaneça on-line.

Observação: essa alteração no desempenho da comutação é aplicável somente se o sistema estiver inicialmente encaminhando a uma velocidade superior a 15 Mpps. Se um sistema estiver sendo executado a 15 Mpps, o failover de BUS de malha para sistema não afetará o desempenho. A estrutura ativa para standby e os failovers ativos de painel traseiro de estrutura para 32 Gbps se recuperam para operação normal em menos de três segundos.

Redundância do módulo de tela do Switch

Além disso, a série Catalyst 6500 pode ser configurada com SFMs duplos (por exemplo, nos slots 5 e 6), que fornecem outro nível de redundância de estrutura. Nesta configuração, uma falha no módulo de estrutura principal resultaria em um switchover para o módulo de estrutura secundário para operação contínua a 30 Mpps.

Esse módulo de Switch Fabric ativo falha sobre o Switch Fabric secundário nesse cenário:

1. O SFM ativo falhou, está desabilitado ou foi removido do chassi.
2. Todos os módulos ativados para matriz no momento da inicialização sincronizam o canal com o standby e, em seguida, o ativo (dado quando ambos os SFMs estão presentes). Se algum módulo do SFM falhar na sincronização, esse módulo do SFM será desabilitado.
3. Se o módulo habilitado para matriz ou o SFM experimentar qualquer tipo de erro, perda de sincronização, erro de verificação de redundância cíclica (CRC), tempo limite do heartbeat ou outro problema e exceder o valor de limite, o módulo relatará isso ao Supervisor Engine. O Supervisor Engine começa iniciando o processo de recuperação reiniciando o canal. Se a sincronização falhou com o ativo, mas foi bem-sucedida com o standby, o ativo está desabilitado. Falha com o ativo, o módulo está desabilitado.
4. Se o próprio Supervisor Engine ou o SFM experimentar os mesmos tipos de erros, como CRC ou perda de pulsação no canal, e exceder o valor limite, o Supervisor Engine tentará sincronizar com o standby. Se bem-sucedido, ele desabilita o ativo. Se não for bem-sucedido, ambos os SFMs serão desativados e operarão sem os SFMs. **Observação:** os módulos ativados para matriz de comutação de segunda geração funcionam somente na presença de um SFM. Se não houver SFMs em um chassi com módulos habilitados para matriz de comutação de segunda geração, os módulos não funcionarão.

Tipos de módulos ativados por tela

Conexão com o barramento de dados e com o Switch Fabric

Esses módulos têm um único canal serial para a matriz de comutação e uma conexão com o barramento de dados. Esses módulos podem funcionar em um chassi, com ou sem um SFM:

- WS-X6K-S2-MSFC2 and WS-X6K-S2-PFC2
- WS-X6516-GBIC
- WS-X6502-C10GE
- WS-X6548-RJ-45
- WS-X6548-RJ-21
- WS-X6516-GE-TX
- WS-X6524-MT-RJ

Conexão Somente ao Switch Fabric

Este módulo tem canais seriais duplos para a matriz de comutação e não tem uma conexão com o barramento de dados. Sem um SFM operacional no chassi, o módulo não funciona:

- WS-X6816-GBIC

Perguntas mais freqüentes

Q1: O switch está produzindo a mensagem de erro "Invalid Feature index set for module X" quando o SFM é inserido.

This message is produced by a Switch running CatOS. Significa que o código em execução no switch não suporta o SFM instalado. O requisito de código mínimo para o WS-C6500-SFM é

6.1(1d) e o requisito de código mínimo para o WS-C6500-SFM2 é 6.2(2).

Q2: As placas de linha não ativadas para matriz funcionam com um SFM no chassi?

As placas ativadas para matriz não comutadora não utilizam a matriz de comutação, mas funcionam e usam o BUS de comutação para encaminhamento de dados. Nesse caso, o SFM opera em modo truncado ou apenas de BUS, dependendo da presença de outros módulos ativados para matriz.

Q3: O Supervisor Engine 1 (WS-X6K-SUP1-2GE) ou o Supervisor Engine 1A (WS-X6K-SUP1A-2GE) suportam um SFM?

O SFM só funciona com um Supervisor Engine 2. O SFM não pode funcionar em um chassi com um Supervisor Engine 1 ou 1A.

Q4: O módulo SFM funciona em um chassi Catalyst 6000?

O SFM funciona apenas em um chassi Catalyst 6500. O chassi do Catalyst 6000 não tem suporte de hardware para a matriz de comutação.

P5: Qual é a diferença entre WS-C6500-SFM e WS-C6500-SFM2?

O WS-C6500-SFM apenas pode suportar até oito módulos habilitados para estruturas. Por esse motivo, o WS-C6500-SFM só pode funcionar em um chassi de 6 ou 9 slots 6500. O WS-C6500-SFM2 pode suportar 11 módulos de estrutura e funções no chassi de 6, 9 e 13 slots.

Nota: todos os slots de placa de linha em um chassi de 6 ou 9 slots têm canais de estrutura duplos. Um chassi de 13 slots, por outro lado, tem apenas canais de estrutura duplos nos slots de 9 a 13. Não deixe de inserir módulos ativados para matriz dupla nos slots de estrutura dupla corretos para cada chassi.

P6: Quais são as diferenças entre o módulo com capacidade de estrutura e um módulo apenas de estrutura?

Essa tabela oferece uma lista de algumas das diferenças entre um módulo com capacidade de tela e um módulo somente de tela:

Características	Módulos com capacidade de estrutura	Módulos somente de estrutura
Números de modelo	Comece com WS-X65XX	Comece com WS-X68XX
Número de conexões à malha do switch	uma	dois
Número de	uma	zero

conexões com o barramento de dados		
Suporta redundância de recuo do barramento de dados	Yes. Ele tem uma conexão com o barramento de dados. Se o SFM for removido do chassi, a placa continuará a funcionar.	Não. Este módulo só se conecta ao SFM. Sem o SFM, a placa é desligada e deixa de funcionar até que um SFM seja inserido no chassi.
Vem do padrão com DFC	Não. Um DFC deve ser adquirido separadamente.	Um módulo DFC vem com cada módulo.

P7: Um módulo compatível com SFM requer uma placa filha DFC para usar a matriz de comutação?

Um DFC permite que um módulo suporte dCEF. O dCEF é a capacidade de um módulo em tomar decisões de roteamento independentemente do Supervisor Engine ou MSFC2. Como o Cisco 7500 Versatile Interface Processor, o DFC funciona replicando a lógica de encaminhamento da Camada 2 (L2) e da Camada 3 (L3) do Supervisor Engine e do MSFC2, permitindo assim que o módulo tome a decisão de encaminhamento de L2 ou L3 localmente no módulo. O DFC só é suportado no Cisco IOS Software. A placa DFC é um aprimoramento adicional e, em combinação com o SFM, pode aumentar a capacidade de encaminhamento de dados para 210 Mpps.

[Informações Relacionadas](#)

- [Configurando os módulos de matriz de comutação](#)
- [Suporte a Produtos de LAN](#)
- [Suporte de tecnologia de switching de LAN](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)