

# 了解Catalyst 6500交换机使用Supervisor引擎2的矩阵模块

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[背景信息](#)

[CatOS 和 Cisco IOS 系统软件之间的区别](#)

[交换矩阵结构](#)

[交换矩阵模块的运行模式](#)

[Bus-only或Flow-through模式](#)

[截断模式](#)

[紧凑模式](#)

[分布式Cisco快速转发模式模式](#)

[摘要](#)

[交换结构冗余](#)

[数据总线退路冗余](#)

[交换矩阵模块冗余](#)

[支持结构的模块的类型](#)

[与数据总线和交换矩阵的连接](#)

[与仅交换矩阵的连接](#)

[常见问题](#)

[Related Information](#)

## [Introduction](#)

Cisco Catalyst 6500 系列交换矩阵模块 (SFM) 包括交换矩阵模块 2 (WS-X6500-SFM2)、交换矩阵模块 (WS-C6500-SFM) 和 Supervisor 引擎 2，它们将可用系统带宽从现有的 32 Gbps 提高到 256 Gbps。基于 Supervisor 引擎 1 的系统不支持 SFM。交换矩阵模块 2 和交换矩阵模块支持的体系结构在 Supervisor 引擎 2 上允许每秒 30 兆数据包 (Mpps) 的基于 Cisco Express Forwarding 的中央转发性能，并支持高达 210 Mpps 的分布式转发性能。必须在板卡上安装 Distributed Feature Daughter Card (WS-F6K-DFC) 才能提供高达 210 Mpps 的分布式转发。

本文描述SFM的不同的操作模式，支持结构的模块的种类和常见问题关于SFM。

## [Prerequisites](#)

## Requirements

本文档没有任何特定的前提条件。

## Components Used

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 交换矩阵模块WS-C6500-SFM
- 交换矩阵模块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

Refer to [Cisco Technical Tips Conventions](#) for more information on document conventions.

## 背景信息

有SFM的两种类型可用为Supervisor引擎2。

WS-C6500-SFM在Catalyst 6506、Catalyst 6509、Cisco 7606和Cisco 7609机箱在slot 5或slot 6.能只运作和插入。Catalyst 6513不支持WS-C6500-SFM。

WS-C6500-SFM2在Catalyst 6506、Catalyst 6509、Catalyst 6513、Cisco 7606和Cisco 7609机箱能工作。在Catalyst 6506、Cisco 7609、Cisco 7609或者Catalyst 6509机箱，WS-C6500-SFM2插入到slot 5或slot 6。在Catalyst 6513，WS-C6500-SFM2插入到slot 7或slot 8。

WS-C6500-SFM和WS-C6500-SFM2支持交换结构冗余。如果两SFM插入到机箱，在更高的插槽编号的SFM作为一冗余SFM。仅一SFM可以随时是活跃的。如果活动SFM发生故障，暂挂SFM成为活动SFM。对于冗余，两SFM必须有同一部件号。

此表总结最小编码需求和支持的机箱配置的SFM：

	最小编码需求		支持的机箱			交换矩阵模块冗余
	Catalyst OS (Cat OS)	Cisco IOS 软件版本	Catalyst 6506 和 6509	Cisco 7606 和 7609	Catalyst 6513	
WS-C6500-SFM	6.1(1d)	12.1(8b)E9	是	是	无	受支持
WS-C6500-SFM2	6.2(2)	12.1(8b)E9	是	是	是	受支持

## CatOS 和 Cisco IOS 系统软件之间的区别

**Supervisor 引擎上的 CatOS 与 MSFC 上的 Cisco IOS 软件 (混合) :** CatOS镜像可以用于作为系统软件运行在Catalyst 6500/6000交换机的Supervisor引擎。如果安装可选的多层交换机特性卡 (MSFC)，一个分开的Cisco IOS软件镜像用于运行MSFC。

**Supervisor 引擎和 MSFC 上的 Cisco IOS 软件 (本地) :** 单个Cisco IOS软件镜像可以用于作为系统软件运行Supervisor引擎和MSFC在Catalyst 6500/6000交换机。

**Note:** 欲知更多信息，请参见[Cisco Catalyst的比较](#)和[Cisco Catalyst 6500 Series Switch的Cisco IOS操作系统](#)。

## 交换矩阵结构

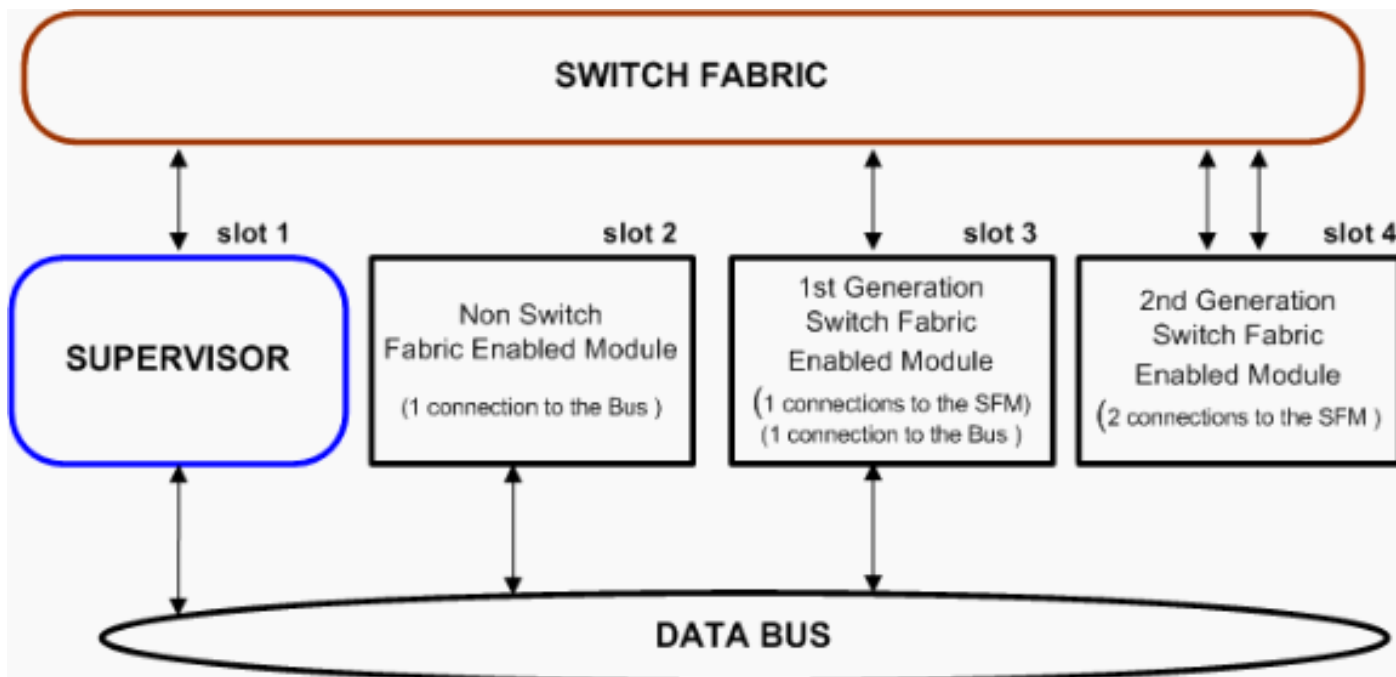
在此部分的示例说明Catalyst 6509的一个逻辑图。图表在slot3显示在一Supervisor引擎在slot 1，一个nonswitch支持结构的模块在slot 2，一个结构信道交换机支持结构的模块(例如，WS-X6516=)，一个双重结构信道交换机支持结构的模块(例如，WS-X6816=)在插槽4和—SFM之间的互连在slot 5。

交换矩阵位于Catalyst 6500机箱和连接的组件的包括SFM。双重结构信道交换机支持结构的模块有与仅交换矩阵的连接。

交换机支持结构的模块用一条结构信道有与数据总线的一连接和与交换矩阵的一连接。

Supervisor引擎、nonfabric-enabled模块和交换机支持结构的模块用一条结构信道有连接与数据总线。

数据总线有一个更低的数据转发容量(32 Gbps)比交换矩阵(256 Gbps)，并且去到/从nonfabric-enabled模块的所有数据必须横断数据总线。



## 交换矩阵模块的运行模式

SFM创建在支持结构的模块和SFM之间的一条专用信道和帧提供不间断的发射在这些模块之间的。

此表是不同的流的汇总：

在模块之间的数据流	在Cisco IOS软件的操作模式	在CatOS的操作模式
在支持结构的模块(没有安装的nonfabric-enabled模块之间)	精简	精简
在支持结构的模块之间(当也安装nonfabric-enabled模块)	削	削
在支持结构的和nonfabric-enabled模块之间	BUS	流经
在nonfabric-enabled模块之间	BUS	流经
有Distributed Feature Card (DFC)的支持结构的模块安装的	Distributed Cisco Express Forwarding (DCEF)	不适用

使用SFM，数据流到/从模块在此部分描述的模式下转发。操作模式确定数据流通过交换机。

### Bus-only或Flow-through模式

与SFM的Catalyst 6500和nonfabric-enabled模块类似WS-X6348-RJ-45或WS-X6416-GBIC工作流经模式。在请流经模式，流在nonfabric-enabled模块之间的数据不使用SFM，然而32 Gbps数据总线。流在Supervisor Engine/MSFC和一个nonfabric-enabled模块之间的数据也横断数据总线，并且不使用SFM。数据流经在模块之间的没有连接与数据总线，类似WS-X6816-GBIC和nonfabric-enabled模块横断从交换机支持结构的模块SFM，然后与Supervisor引擎，然后与nonfabric模块。

### 截断模式

当交换机包含一个支持结构的模块和一个nonfabric-enabled模块时，支持结构的线卡在截断模式运行。在此模式下，能光纤操作的模块和nonfabric模块之间的数据流通过交换矩阵信道和数据总线通过Supervisor引擎。一旦支持结构的模块之间的数据流，仅被削的数据(帧的前64个字节)在交换矩阵信道被发送。一旦两个nonfabric-enabled模块之间的数据流，它操作类似流经模式。

您能手工指定哪个交换模式系统使用经过分析数据包改进性能。除非另一个模式由于特定的原因，必要DEFAULT模式应该工作良好。如果有nonfabric-enabled和支持结构的模块在机箱，并且大多数数据流在支持结构的和nonfabric-enabled模块之间，则比截断模式有在使用的更加巨大的优点bus-mode。使用流在支持结构的模块之间的大多信息包，特别是超大大小帧，截断模式更喜欢。您能用此in命令配置截断模式的阈值Cisco IOS软件：

**fabric switching-mode allow {bus-mode}{被削的[{threshold [number]}]}**

在此命令，在截断模式是启用的前，阈值数字是支持结构的线卡的编号。

### 紧凑模式

当机箱包含仅交换机支持结构的模块时，支持结构的线卡在紧凑模式下能运行。这根据线卡提供在

CatOS的最好交换费率。

## 分布式Cisco快速转发模式模式

此模式只是可用的在与有一DFC的支持结构的线卡的Cisco IOS软件。这提供在Cisco IOS软件的最好第3层交换费率。

### 摘要

当更多数据流比数据总线，使用SFM交换机的整体数据转发容量增加。Bus-only或Flow-through模式有最低的数据转发容量，并且紧凑模式有最高的数据转发容量，当使用CatOS时。dCEF模式有在Catalyst 6500使用Cisco IOS软件的最高的转发容量。

在CatOS中，使用**set system cross-fallback**命令时，当SFM失效禁用交换能力恢复到bus-only模式是可能的。如果交换机恢复对bus-only模式，安排与BUS的连接继续作用的模块，当没有连接的模块与BUS由Supervisor引擎时关掉。

Supervisor引擎自动地设置若需要操作模式，但是可以被配置。

通过使用此命令，在Cisco IOS Software Release 12.1.11E和以后，您能配置交换模式：

- **[no] fabric switching-mode allow {bus-mode}{被削的[{threshold [number]}]}**  
**no fabric switching-mode allow bus-mode**命令免除功率到所有nonfabric模块。

如果指定截断模式，交换机在截断模式运行，如果有当前甚而一个支持结构的模块在机箱用其他nonfabric模块。

在截断模式，您能也指定需要是存在机箱变成截断模式用**threshold**命令支持结构的模块的数量。默认值是两。如果阈值没有满足，模式下跌回到原始模式。

**show fabric switching-mode**命令用于验证操作模式，如显示这里：

```
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

一个相似的命令存在于CatOS，但是您不能这时指定门限值同截断模式。

- **set system switchmode allow {truncated|bus-only}**

原因有这些阈值是改进性能。在截断模式，从能光纤操作的数据流到nonfabric-capable模块需要移动结构和数据总线，影响整体性能。当bus-only和能光纤操作的卡在同一个机箱时被混合，您可以要斟酌他们的流量模式和发现是否有在使用截断模式的任何好处。DEFAULT模式应该服务最好，但是整体性能可能是好在截断模式，如果有与大帧大小(或庞然大物的)很多数据流在Supervisor引擎和单个能光纤操作的卡之间(或在同一个能光纤操作的卡的端口之间)。

**show fabric channel switchmode**命令用于验证操作模式，如显示这里：

```
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	

## 交换结构冗余

### 数据总线退路冗余

支持结构的线卡的第一代(例如, WS-X6516-GBIC)提供与交换结构以及现有的系统总线的连接。这允许Catalyst 6500系统使用交换结构,数据传输主要方法支持结构的线卡。如果交换矩阵发生故障,系统总线背板接管保证数据包交换继续,虽然在15 Mpps和交换机在线路。

**Note:** 只有当系统最初转发在非常地比15 Mpps,在交换性能上的此变化是可适用的。如果系统运行在15 Mpps, fabric-to-system BUS故障切换不影响性能。fabric-to-standby激活结构和活动fabric-to-32-Gbps背板故障切换恢复对正常运行在三秒以下。

### 交换矩阵模块冗余

另外, Catalyst 6500 series可以配置有双重SFMs (例如,在slot 5和6),提供结构冗余的另一个级别。在此配置中,在主要的结构模块的一个故障将导致对附属结构模块的一个切换继续的操作的在30 Mpps。

活动交换矩阵模块失效对附属交换矩阵此方案:

1. 发生故障的活动SFM,是失效的或者从机箱被去除。
2. 在引导程序时的所有支持结构的模块与暂挂然后激活同步信道(产生,当两SFMs存在)时。如果其中任一个SFM模块不能同步,该SFM模块是失效的。
3. 如果支持结构的模块或SFM遇到任何同步错误、损失,循环冗余校验(CRC)错误、心跳超时,或者其他问题并且超出门限值,模块此向Supervisor引擎报告。Supervisor引擎启动开始恢复进程通过重置信道。如果同步失效与激活,但是成功的与暂挂,激活是失效的。它失效与激活的它,模块是失效的。



4. 如果Supervisor引擎或SFM体验这同样错误，例如CRC或心跳线损失在信道，并且超过门限值，Supervisor引擎设法与暂挂同步。如果成功，它禁用激活。如果不成功，两SFM是失效的，并且运行，不用SFM。 **Note:** 第二代交换机支持结构的模块在SFM面前仅工作。如果没有在一个机箱的SFM用第二代交换机支持结构的模块，模块不作用。

## 支持结构的模块的类型

### 与数据总线和交换矩阵的连接

这些模块有单个串行信道对交换矩阵和与数据总线的连接。这些模块在机箱能作用，有或没有SFM：

- WS-X6K-S2-MSFC2和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

### 与仅交换矩阵的连接

此模块有双重串行信道对交换矩阵，并且没有与数据总线的连接。没有在机箱的一可操作的SFM，模块不作用：

- WS-X6816-GBIC

## 常见问题

**Q1：**当插入时，交换机生成错误信息“为模块设置的无效功能索引x”SFM。

此消息是由运行CatOS的交换机生成的。意味着运行在交换机的代码不支持安装的SFM。WS-C6500-SFM的最小编码需求是6.1(1d)，并且WS-C6500-SFM2的最小编码需求是6.2(2)。

**Q2：**nonswitch支持结构的线卡与在机箱的一SFM一起使用？

Nonswitch支持矩阵的卡不使用交换矩阵，但是他们工作并且使用交换总线数据转发。在这种情况下，SFM在削运行或bus-only模式，根据其他支持结构的模块出现。

**Q3：**管理引擎1是否(WS-X6K-SUP1-2GE)或Supervisor引擎1A (WS-X6K-SUP1A-2GE)支持SFM？

SFM只与Supervisor引擎2一起使用。SFM在与管理引擎1或1A的一个机箱不能作用。

**Q4：**SFM模块是否工作在Catalyst 6000机箱？

SFM在Catalyst 6500机箱只作用。Catalyst 6000机箱没有交换矩阵的硬件技术支持。

**Q5：**WS-C6500-SFM和WS-C6500-SFM2有何区别？

WS-C6500-SFM可以只支持八个支持结构的模块。为此，WS-C6500-SFM在6 SLOT或9 SLOT能只作用6500个机箱。WS-C6500-SFM2可以支持11个结构模块和功能在6 SLOT、9 SLOT和13 SLOT机箱。

**Note:** 在6 SLOT的所有卡槽或9 SLOT机箱有双重结构信道。13 SLOT机箱，另一方面，只有双重结构信道在slot 9至13。保证插入双重支持结构的模块到每个机箱的正确的双重结构slot。

**Q6：** 一个能光纤操作的模块和一个仅结构模块有何区别？

此表提供某些列表在一个能光纤操作的模块和一个仅结构模块之间的区别：

特性	结构能够模块	仅结构模块
型号	从WS-X65XX开始	从WS-X68XX开始
连接的编号与交换矩阵的	—	两
连接的编号与数据总线的	—	零
支持数据总线退路冗余	可以。它有与数据总线的连接。如果SFM从机箱被去除，卡继续作用。	No.此模块只连接到SFM。没有SFM，卡被断电并且停止作用，直到SFM插入到机箱。
来与DFC的标准	No.必须分开购买DFC。	DFC模块附有每个模块。

**Q7：** 一个SFM支持模块是否要求一个DFC子卡使用交换矩阵？

DFC允许模块支持dCEF。dCEF是模块的能力能做出路由决策对立于Supervisor引擎或MSFC2。类似于Cisco 7500通用接口处理器(VIP)，DFC在模块工作在复制第2层(L2)和第3层(L3)从，从而允许模块的Supervisor引擎和MSFC2的转发旁边逻辑做出L2或L3转发决策本地。Cisco IOS软件只支持DFC。DFC卡是一种进一步增进，并且，与SFM的组合，能增加数据转发容量到210 Mpps。

## [Related Information](#)

- [配置交换矩阵模块](#)
- [LAN 产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)