

# 瞭解混合模式Catalyst 6000交換機上的內部MSFC冗餘

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[選項1:作為獨立路由器運行的雙內部MSFC](#)

[指定的MSFC](#)

[指定的MSFC的角色](#)

[配置限制](#)

[選項1的優缺點](#)

[選項2:單路由器模式](#)

[SRM和SUP II/PFC 2/MSFC 2故障場景](#)

[SRM和SUP IA/PFC/MSFC \( 1或2 \) 故障場景](#)

[SRM的優缺點](#)

[選項3:手動模式冗餘](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本檔案旨在說明指定路由器(DR)在Catalyst 6000平台中涉及內部多層次交換功能卡(MSFC)備援的概念和作用。討論了內部MSFC的配置限制，以及如果不遵循這些限制會發生什麼的故障場景。本文檔還討論了三種型別的內部MSFC冗餘選項的優缺點。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

### 慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

## 選項1:作為獨立路由器運行的雙內部MSFC

此選項是內部MSFC冗餘的原始方法。使用此方法時，兩個MSFC作為兩個單獨的路由器運行。路由器必須根據特定准則進行配置，這些准則的原因涉及指定的MSFC的概念。

### 指定的MSFC

在內部備援MSFC配置（在同一機箱中有兩個MSFC的設定）中，引入了指定MSFC的概念。指定的MSFC是首先出現的MSFC，或者是最長的MSFC。指定的MSFC可以是插槽1中的MSFC，也可以是插槽2中的MSFC。沒有機制影響哪個MSFC將成為指定的MSFC；首先上線的是指定的MSFC。如果手動重新載入指定的MSFC或遇到意外重新載入，則另一個MSFC將成為指定的MSFC。您可以在任一MSFC上發出**show fm feature**或**show redundancy**命令，以驗證哪個MSFC是指定的MSFC。

例如，在插槽1中的MSFC上執行的此命令指示此MSFC不是指定的MSFC，並且指定的MSFC位於插槽2中。以下輸出示例。

```
Cat6k-MSFC-slot1#show fm feature
Redundancy Status: Non-designated
    Designated MSFC: 2
    Non-designated MSFC:1
```

在插槽2中的MSFC上發出的相同命令將顯示以下內容：

```
Cat6k-MSFC-slot2#show fm feature
Redundancy Status: designated
    Designated MSFC: 2
    Non-designated MSFC:1
```

**show redundancy**命令輸出將顯示相同型別的資訊，如下所示。

```
Cat6k-MSFC-slot1#show redundancy
Designated Router: 2 Non-designated Router: 1
Redundancy Status: designated
```

#### 附註：

- 無法預先知道將指定哪個MSFC。
- 作用中Supervisor(SUP)和指定的MSFC之間沒有關係。您可以在待命SUP中擁有指定的MSFC。
- 即使在具有單個MSFC的系統中，仍存在指定MSFC的概念。指定的MSFC將是機箱中唯一的MSFC。
- 請勿將指定MSFC的概念與主用SUP、開放最短路徑優先(OSPF)中的DR、協定無關多點傳送(PIM)中的DR或熱待命路由器協定(HSRP)主用路由器混淆。

### 指定的MSFC的角色

對於具有雙Supervisor IA(SUP IA)/Policy Feature Card(PFC)/MSFC或雙SUP IA/PFC/MSFC 2的Catalyst 6000系列交換機，指定MSFC的職責如下：

- 在硬體三元內容可定址儲存器(TCAM)中程式設計訪問清單(ACL)

這會導致MSFC配置中的多個限制。第一個條件是，兩個MSFC必須具有相同的ACL配置，並且必須應用到相同的VLAN介面上。否則將導致意外和不可預測的情況。

對於具有雙SUP II/PFC 2/MSFC 2的Catalyst 6000交換機，指定MSFC的職責如下：

- 在硬體TCAM中程式設計ACL
- 將Cisco Express Forwarding(CEF)表從MSFC 2下載到活動PFC 2的硬體轉發資訊庫(FIB)

除了SUP IA案例中描述的限制外，還有一些其他限制。兩個MSFC之間的路由表必須相同。否則將導致不可預知的路由和交換行為。

例如，如果您的機箱具有雙Supervisor II(SUP II)/PFC 2/MSFC 2，並且插槽1中的MSFC 2已正確配置為使用預期的路由表進行路由，而MSFC 2是插槽2的路由表為空。根據指定的MSFC是誰，您可能有以下行為：

- 如果插槽1中的MSFC 2被指定，其CEF表將被下載到活動SUP II，並且會發生預期的路由。
- 如果插槽2中的MSFC 2被指定，它將沒有任何CEF條目，因為路由表將為空。這會導致下載到作用中SUP II的空FIB，而且第3層(L3)流量會遭到捨棄。

有關SUP II/PFC 2/MSFC 2系統中FIB和單播轉發的詳細資訊，請參閱以下內容：

- [使用Supervisor Engine 2且執行CatOS系統軟體的Catalyst 6500/6000系列交換器上涉及CEF的單播IP路由疑難排解](#)

## 例外

- ACL僅由DR程式設計。這適用於標準型和延伸型安全ACL，但此規則有一些例外情況。例如，自反型ACL可以透過指定的MSFC和非指定的MSFC進程式設計。
- FIB僅由DR程式設計。這適用於網路的所有CEF專案（根據路由通訊協定或靜態路由得知）。但是，也有一些例外情況。某些主機條目（如非DR的環回地址）將下載到每個非DR的FBI。

## 配置限制

由於指定的MSFC的角色和上述所有限制，兩個MSFC都存在配置限制。具體來說，以下內容適用：

- 兩個MSFC都必須具有以下特性：相同的路由協定相同的靜態路由相同的預設路由相同的策略路由相同的VLAN介面相同IOS ACL應用於兩個MSFC上同一個VLAN介面（同一方向）兩個MSFC應在相應VLAN介面的同一子網中配置IP地址
- 所有介面必須具有相同的管理/操作狀態。如果某個MSFC上的某個介面處於開啟狀態，則它也必須處於開啟狀態（不能在一個介面上關閉而在另一個介面上開啟）。

將使用HSRP提供兩個MSFC之間的冗餘（通常在每個MSFC上配置了不同的備用優先順序）。

對於L3冗餘，除以下引數外，兩個MSFC的配置應相同：

- HSRP備用優先順序
- IP address命令

## 選項1的優缺點

### 優勢

- 兩個MSFC運行相同的路由協定並具有相同的路由表。因此，當一個MSFC中發生故障時，第二個MSFC不需要花費時間等待路由協定在轉發資料包之前收斂。
- HSRP可在網關冗餘出現故障時提供從主用到備用的快速故障切換。

- 結合第2層(L2)故障切換的高可用性，當一個SUP/MSFC發生故障時，它可在幾秒內提供恢復時間。

## 缺點

- IP地址浪費；每個VLAN和每個機箱需要兩個IP地址。
- 需要其他路由協定對等。
- 使用SUP IA平台時，必須在軟體中丟棄IP組播的非反向路徑轉發(RPF)流量。
- 維護兩個幾乎完全相同的配置的複雜性。

使用配置同步功能可以解決上述最後一個缺點。自MSFC中的版本12.1(3a)E1開始支援此功能。有關配置同步的詳細資訊，請參閱[MSFC配置同步概述](#)。

## 選項2:單路由器模式

單路由器模式(SRM)是一項新功能，可解決以前基於HSRP的冗餘方案的缺陷。SRM支援從以下軟體版本開始：

- Dual SUP II/PFC 2/MSFC 2 :12.1(8a)E2和6.3(1)
- 雙SUP IA/PFC/MSFC 2 :12.1(8a)E2和6.3(1)
- 雙SUP IA/PFC/MSFC1 :12.1(8a)E4和6.3(1)

SRM要求：

- 兩個MSFC必須運行相同的IOS映像。
- 需要在SUP上配置高可用性。
- 兩個MSFC具有相同的配置。
- 網路只能看到指定的MSFC。
- 當所有VLAN介面關閉/關閉（完全引導）時，非指定MSFC保持運行。
- 只能在指定的MSFC上進行配置。

啟用SRM後，非DR處於聯機狀態，但所有介面都已關閉。因此，它不包含任何路由表資訊。這意味著，如果DR發生故障，在非DR聯機之前將存在一些延遲，從而使路由表完整。為了幫助解決此問題，SUP在三級轉發出現故障之前使用的資訊會得到維護，並會使用來自新DR的任何新資訊更新。

## SRM和SUP II/PFC 2/MSFC 2故障場景

如果SRM和SUP II/PFC 2/MSFC 2開始出現故障，將會發生以下情況：

1. DR發生故障。
2. 新的DR將啟動其VLAN介面。
3. FIB條目在活動SUP上維護，並且流量使用舊FIB表交換兩分鐘。在DR發生故障後，新DR在建立路由表時不允許更新SUP兩分鐘。
4. 兩分鐘後，無論路由協定是否完成收斂，新CEF表（新DR的CEF表）都會下載到SUP II。
5. 由於路由協定的鄰居已清除其鄰接關係，交換機切換後，仍可能會出現轉發中斷（在其他裝置上）。

版本7.1(1)中新增了一個新功能，允許調整使用舊FIB表與接受新DR中的新FIB表之間的時間。此輸出顯示如下：

```
Router(config-r-ha)#single-router-mode failover table-update-delay ?
```

<0-4294967295> Delay in seconds between switch over detection and h/w FIB reload

在版本7.1(1)之前，此計時器不可調，始終為120秒（兩分鐘）。通常建議將故障切換表update-delay調整為至少重新填充路由表所需的時間。

## [SRM和SUP IA/PFC/MSFC \( 1或2 \) 故障場景](#)

如果SRM和SUP IA/PFC/MSFC ( 1或2 ) 開始出現故障，將會發生以下情況：

1. DR發生故障。
2. 新的DR會顯示VLAN介面。
3. 現有的多層交換(MLS)快捷方式在SUP上維護。L3流量繼續使用舊快捷方式路由。
4. 需要建立的任何新流都由新DR立即建立，其步驟如下：資料包是L3快捷方式的候選資料包。將資料包轉發到新的DR。如果新DR已經具有到達目標的路由，它會路由資料包，並在SUP上建立新的快捷方式。如果新DR還沒有到達目的地的路由（請記住，新DR可能仍然忙於計算路由表），資料包將被丟棄。

## [SRM的優缺點](#)

### 優勢

- 保留IP地址。
- 減少路由協定對等。
- 配置更簡單；沒有運行不支援的不匹配配置的風險

### 缺點

- 我們仍使用路由表的舊FIB映像，即使建立該映像的路由器已不線上。table-update-delay期間存在將資料包路由到無效路由的風險。
- 比選項1對網路的干擾更大，因為需要在新DR上從頭計算路由表。

## [選項3:手動模式冗餘](#)

不再支援手動模式冗餘。思科建議使用SRM選項。手動冗餘模式涉及在ROMmon模式下強制使用非指定MSFC。有關詳細資訊，請參閱[手動模式MSFC冗餘](#)。

## [相關資訊](#)

- [交換器產品支援](#)
- [LAN 交換技術支援](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)