

Cómo funciona la redundancia interna de MSFC en switches de modo híbrido Catalyst 6000

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Opción 1: Las MSFC duales internas que funcionan como routers separados](#)

[MSFC designado](#)

[Rol de la MSFC designada](#)

[Limitaciones de configuración](#)

[Ventajas y desventajas de la opción 1](#)

[Opción 2: Modo de un solo router](#)

[Escenario de falla SUP II/PFC 2/MSFC 2 y SRM](#)

[SRM y SUP IA/PFC/MSFC\(1 o 2\) Falla de Escenario](#)

[Ventajas y desventajas de SRM](#)

[Opción 3: Redundancia del modo manual](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento tiene el objeto de describir el concepto y la función del router designado (DR) respecto de la redundancia interna de la tarjeta de característica de conmutación multicapa (MSFC) en la plataforma Catalyst 6000. Se describen las limitaciones en la configuración en las MSFC internas junto con escenarios de fallas de lo que puede suceder si no se cumplen esas limitaciones. Las ventajas/desventajas de estos tres tipos de opciones de redundancia interna MSFC también se describen en este documento.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco](#) para obtener más información sobre las convenciones del documento.

Opción 1: Las MSFC duales internas que funcionan como routers separados

Esta opción era el método original de redundancia MSFC interna. Al utilizar este método, los dos MSFC funcionan como dos routers independientes. Los routers deben configurarse dentro de ciertas pautas, y el motivo de estas pautas implica el concepto de la MSFC designada.

MSFC designado

En una configuración MSFC internamente redundante (una configuración con dos MSFC presentes en el mismo chasis), se introduce el concepto de MSFC designado. El MSFC designado es el que aparece primero, o el que ha estado en funcionamiento por más tiempo. La MSFC designada puede ser la MSFC en la ranura 1 o la MSFC en la ranura 2. No hay ningún mecanismo para influir en qué MSFC será la MSFC designada; la primera en conectarse será la MSFC designada. Si la MSFC designada se recarga manualmente o experimenta una recarga inesperada, la otra MSFC se convertirá en la MSFC designada. Puede verificar qué MSFC es la MSFC designada ejecutando el comando **show fm feature** o **show redundancy** en cualquiera de las MSFC.

Por ejemplo, este comando ejecutado en la MSFC en la ranura 1 indica que esta MSFC no es la MSFC designada y que la MSFC designada está en la ranura 2. A continuación se muestra el ejemplo de salida.

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

El mismo comando ejecutado en MSFC en la ranura 2 mostraría lo siguiente:

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

La salida del comando **show redundancy** mostrará el mismo tipo de información, como se muestra a continuación.

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

Notas:

- No se puede saber con antelación qué MSFC se designará.
- No hay relación entre el Supervisor activo (SUP) y el MSFC designado. Puede tener el MSFC designado en el SUP en espera.

- Inclusive en un sistema con un solo MSFC, el concepto de MSFC designado seguirá existiendo. El MSFC designado será el único MSFC en el chasis.
- No confunda el concepto de la MSFC designada con el SUP activo, el DR en OSPF (Open Shortest Path First), el DR en multidifusión independiente de protocolo (PIM) o el router activo del protocolo de router en espera en caliente (HSRP).

Rol de la MSFC designada

Para los switches de la familia Catalyst 6000 con Supervisor IA (SUP IA)/ Tarjeta de función de política (PFC)/MSFC dual o SUP IA/PFC/MSFC 2 dual, la responsabilidad de la MSFC designada es la siguiente:

- programación de la Lista de acceso (ACL) en la Memoria direccionable de contenido ternario (TCAM) del hardware

Esto produce varias limitaciones en la configuración de MSFC. La primera es que ambos MSFC deben tener la misma configuración ACL y deben ser aplicados en las mismas interfaces de VLAN. De no ser así, se podrían ocasionar escenarios no deseados o imprevisibles.

Para los switches Catalyst 6000 con SUP II/PFC 2/MSFC 2 dual, las responsabilidades de la MSFC designada son las siguientes:

- programación de la ACL en el TCAM de hardware
- descarga de la tabla de Cisco Express Forwarding (CEF) del el MSFC 2 al hardware Base de información de reenvío (FIB) del PFC 2 activo

Además de las limitaciones que describen en el caso SUP IA, existen algunas limitaciones físicas. La tabla de ruteo entre ambos MSFC debe ser la misma. Si no lo hace, el routing y el switching serán impredecibles.

Por ejemplo, si tiene un chasis con Supervisor II (SUP II)/PFC 2/MSFC 2 dual y con la MSFC 2 en la ranura 1 configurada correctamente para ruteo con la tabla de ruteo esperada y la MSFC 2 en la ranura 2 posee una tabla de ruteo vacía. La designación de la MSFC condiciona el comportamiento de la siguiente manera:

- Si se designa la MSFC 2 en la ranura 1, su tabla CEF se podría bajar al SUP II activo y podría ocurrir el ruteo esperado.
- Si el MSFC 2 en la ranura 2 está designado, no tendrá entradas CEF, cuando la tabla de ruteo esté vacía. Esto resultará en la descarga de una FIB vacía al SUP II activo y la eliminación del tráfico de Capa 3 (L3).

Para obtener más información sobre la FIB y el reenvío de unidifusión en el sistema SUP II/PFC 2/MSFC 2, consulte lo siguiente:

- [Troubleshooting de Unicast IP Routing con CEF en Catalyst 6500/6000 Series Switches con Supervisor Engine 2 y ejecutando CatOS System Software.](#)

Excepciones

- Las ACL sólo son programadas por el DR. Esto es válido para las ACL de seguridad estándar y extendidas, pero hay algunas excepciones a esta regla. Por ejemplo, los ACL reflexivos pueden ser programados tanto por el MSFC designado como por el MSFC no designado.
- La FIB sólo está programada por el DR. Esto es válido para todas las entradas CEF para la

red (aprendidas por protocolo de ruteo o rutas estáticas). Sin embargo, también hay algunas excepciones. Algunas entradas del host, como la dirección del loopback de un no DR, se descargarán a FBI por no DR.

Limitaciones de configuración

Debido al rol del MSFC designado y todas las limitaciones detalladas anteriormente, existen restricciones en la configuración en ambos MSFC. Específicamente, se aplican las siguientes:

- Ambas MSFC deben tener lo siguiente: los mismos protocolos de ruteo, las mismas rutas estáticas, las mismas rutas predeterminadas, las mismas rutas de política, las mismas interfaces VLAN, las mismas ACL de IOS aplicadas a las mismas interfaces VLAN, en la misma dirección, en ambos MSFC. Ambas MSFC deben tener direcciones IP configuradas en la misma subred en la interfaz VLAN correspondiente.
- Todas las interfaces deben tener el mismo estado administrativo/operativo. Si una interfaz está activa en una MSFC, también debe estar activa en la segunda (no se puede apagar en una y encender en la otra).

La redundancia entre los dos MSFC se proporcionará mediante HSRP (normalmente con una prioridad de espera diferente configurada en cada MSFC).

Para la redundancia L3, la configuración de los dos MSFC debe ser idéntica, excepto por los siguientes parámetros:

- prioridad en espera del HSRP
- Comandos IP address

Ventajas y desventajas de la opción 1

Ventajas

- Ambos MSFC ejecutan los mismos protocolos de ruteo y tienen la misma tabla de ruteo. En consecuencia, cuando ocurre una falla en una MSFC, la segunda MSFC no necesita esperar a que los protocolos de ruteo converjan antes de enviar los paquetes.
- HSRP puede proporcionar un rápido failover desde activo a en espera, en caso de falla por redundancia de gateway.
- Combinado con una alta disponibilidad para la conmutación por fallas de capa 2 (L2), proporciona tiempo de recuperación dentro del orden de unos segundos en caso de falla de una SUP/MSFC.

Desventajas

- Residuo de direcciones IP; se requieren dos direcciones IP por VLAN y por chasis.
- Se requiere conexión adicional entre pares a través del protocolo de ruteo.
- El tráfico de reenvío de trayectos no inversos (RPF) para IP multidifusión debe perderse en el software cuando se utiliza la plataforma SUP IA.
- Complejidad de mantener dos configuraciones prácticamente idénticas.

La última desventaja mencionada anteriormente es dirigida con la característica config-sync. El soporte para esta función comienza con la versión 12.1(3a)E1 en la MSFC. Para obtener más información sobre config-sync, consulte Introducción a la sincronización de la configuración MSFC.

Opción 2: Modo de un solo router

Single Router Mode (SRM) es una nueva función que aborda la desventaja del esquema de redundancia basado en HSRP anterior. El SRM está admitido a partir de las siguientes versiones del software:

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

Requisitos de SRM:

- Ambos MSFC deben ejecutar la misma imagen IOS.
- La alta disponibilidad debe configurarse en la SUP.
- Ambos MSFC tienen la misma configuración.
- Sólo la MSFC designada es visible para la red.
- La MSFC no designada se mantiene en funcionamiento aunque todas las interfaces VLAN estén en down/down (completamente inicializadas).
- La configuración sólo está permitida en la MSFC designada.

Cuando se habilita SRM, el no DR está conectado, pero tiene todas sus interfaces desconectadas. Por lo tanto, no contiene ninguna información de tabla de ruteo. Esto significa que si falla el DR, habrá una demora antes de que la entrada en línea no DR tenga una tabla de ruta completa. Para colaborar en la supervisión de esto, la información utilizada antes de la falla por parte de SUP para el reenvío L3 se mantiene y actualiza desde el nuevo DR.

Escenario de falla SUP II/PFC 2/MSFC 2 y SRM

Lo siguiente ocurrirá si el SRM y SUP II/PFC 2/MSFC 2 comienzan a fallar:

1. El DR falla.
2. El nuevo DR activa sus interfaces VLAN
3. Las entradas FIB se mantienen en el SUP activo y el tráfico se conmuta usando la tabla FIB antigua durante dos minutos. Después del fallo del DR, al nuevo DR no se le permite actualizar el SUP durante dos minutos mientras está construyendo su tabla de rutas.
4. Después de dos minutos, la nueva tabla CEF (tabla CEF del nuevo DR) se descarga al SUP II, independientemente de si el protocolo de ruteo ha completado o no su convergencia.
5. Como los vecinos del protocolo de ruteo tienen sus adyacencias despejadas, es posible que haya una interrupción del reenvío (en otros dispositivos) después de que el switch se transfiera.

En la versión 7.1(1) se agrega una nueva función que permite ajustar el intervalo entre el uso de la tabla FIB antigua y la aceptación de la nueva desde el nuevo DR. El resultado es el siguiente:

```
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
```

En las versiones anteriores a 7.1(1), este temporizador no se puede ajustar y siempre es 120 segundos (dos minutos). Normalmente, se recomienda ajustar el valor de failover table-update-delay como mínimo en el tiempo que demora volver a llenar la tabla de ruteo.

SRM y SUP IAPFC/MSFC(1 o 2) Falla de Escenario

Lo siguiente sucederá si SRM y SUP IA/PFC/MSFC(1 o 2) comienzan a fallar:

1. El DR falla.
2. El nuevo DR activa las interfaces VLAN.
3. Los accesos directos existentes de la conmutación multicapa (MLS), se mantienen en el SUP. El tráfico de L3 se sigue enrutando a través del acceso directo anterior.
4. Cualquier nuevo flujo que deba crearse se crea mediante el DR nuevo en forma inmediata con los siguientes pasos: Un paquete es un candidato para el acceso directo L3. El paquete se reenvía al nuevo DR. Si el nuevo DR ya tiene una ruta asignada para destino, enruta el paquete y se crea el nuevo acceso directo en SUP. Si el nuevo DR aún no tiene una ruta al destino (recuerde que el nuevo DR aún puede estar ocupado calculando la tabla de ruteo), el paquete se perderá.

Ventajas y desventajas de SRM

Ventajas

- Conserva las direcciones IP.
- Reduce la conexión entre pares a través del protocolo de ruteo.
- Configuración mucho más sencilla; sin riesgo de ejecutar configuraciones no coincidentes y no admitidas

Desventajas

- Todavía usamos la imagen FIB antigua de la tabla de ruteo aunque el router que la crea ya no esté en línea. Existe un riesgo durante el tiempo de demora de actualización de la tabla para dirigir el paquete a una ruta no válida.
- Puede ser más disruptivo para la red que la Opción 1, ya que la tabla de ruteo necesita calcularse desde el comienzo en la nueva DR.

Opción 3: Redundancia del modo manual

Ya no se admite la redundancia de modo manual. Cisco recomienda utilizar la opción SRM. El modo redundante manual implicó forzar la MSFC no designada en el modo ROMmon. Para más información, consulte Redundancia MSFC del modo manual.

Información Relacionada

- [Soporte de Productos de Switches](#)
- [Soporte de Tecnología de LAN Switching](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)