

# 使用Supervisor引擎720和Cisco IOS系统软件的Catalyst 6500/6000系列交换机有关CEF单播IP路由问题排除故障

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[CEF概述](#)

[邻接表](#)

[如何读FIB和邻接表在RP](#)

[故障排除方法](#)

[案例分析 1：对一台主机的连接在一个直接地连接的网络](#)

[故障排除步骤](#)

[注解和结论](#)

[案例分析 2：对远程网络的连接](#)

[故障排除步骤](#)

[注解和结论](#)

[案例分析 3：对几以一跳的负载均衡](#)

[故障排除步骤](#)

[案例研究4：默认路由](#)

[默认路由在路由表里存在](#)

[默认路由在路由表里不存在](#)

[其它故障排除提示和已知问题](#)

[基于DFC的线卡](#)

[禁用IP路由](#)

[在IP CEF和MLS CEF之间的区别](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文担当指南排除故障在Cisco Catalyst 6500/6000系列交换机的单播IP路由用Supervisor引擎720， Policy Feature Card 3 (PFC3)， 多层交换特性卡3 (MSFC3)。思科快速转发(CEF)用于执行在Supervisor引擎720的单播路由。本文与Supervisor引擎720只关系到在Catalyst 6500/6000系列交换机的IP路由， PFC3， MSFC3。本文是无效为有管理引擎1或1A的一台Catalyst 6500/6000， 或者为多层交换模块(MSM)。本文为运行在Supervisor引擎的Cisco IOS软件的交换机是仅有效。本文为思科Catalyst OS (CatOS)系统软件是无效。

**注意：** 您能也使用本文为了排除故障在Catalyst 6500/6000交换机的单播IP路由有Supervisor引擎2和MSFC2的。

**注意：** 本文在MSFC和PFC位置使用期限路由处理器(RP)和交换机处理器(SP)，分别。

## [先决条件](#)

### [要求](#)

本文档没有任何特定的要求。

### [使用的组件](#)

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

### [规则](#)

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## [CEF概述](#)

CEF最初是设计的Cisco IOS软件交换技术路由更加快速的数据包。CEF比快速交换可扩展。没有需要发送第一数据包处理交换。Catalyst 6500/6000用Supervisor引擎720使用在SP实现的一个基于硬件的CEF转发机制。CEF主要使用两个表存储信息必要为路由：

- 转发信息库(FIB)表
- 邻接表

CEF使用FIB为了做出IP目的地基于前缀的交换决定。CEF首先查看长匹配。FIB是概念上和路由表或信息库类似。FIB维护IP路由表包含转发信息的镜像。当路由或拓扑更改在网络时发生，更新在IP路由表发生。FIB反映更改。FIB根据在IP路由表的信息维护下一跳地址信息。由于FIB条目和路由表条目之间的一个一对一相关性，FIB包含所有已知路由。这排除对用交换路径关联，例如快速交换和最优交换的路由缓存维护的需要。总是有在FIB的一匹配，匹配是否是默认或通配符。

### [邻接表](#)

如果他们能互相到达与在链路层间的一跳在网络的节点认为相邻。除FIB之外，CEF使用邻接表加在前面Layer2 (L2)寻址信息。邻接表维护L2所有FIB条目的下个跳段地址。一个完整FIB条目在保持下一跳的L2重写信息能到达最终IP目的地的邻接表里包含指示器到一个位置。为了硬件CEF能工作在Catalyst 6500/6000用Supervisor引擎720系统，IP CEF需要运行在MSFC3。

## [如何读FIB和邻接表在RP](#)

SP的FIB表必须正确地是相同的象在RP的FIB表。在RP，三重内容可编址存储器存储在FIB的所有IP前缀。前缀的排序由掩码长度发生并且从最长的掩码开始。因此您首先查找与掩码的所有条目为32，是主机条目。其次，您查找与一个掩码长度的所有条目31。您继续，直到您到达与一个掩码长度的一个条目0，是默认条目。FIB顺序地读，并且首次命中使用作为匹配。细想在RP的此示例FIB表：

```
Cat6500-A#show ip cef
```

Prefix	Next Hop	Interface
0.0.0.0/0	14.1.24.1	FastEthernet2/48
0.0.0.0/32	receive	
14.1.24.0/24	attached	FastEthernet2/48
14.1.24.0/32	receive	
14.1.24.1/32	14.1.24.1	FastEthernet2/48
14.1.24.111/32	receive	
14.1.24.179/32	14.1.24.179	FastEthernet2/48
14.1.24.255/32	receive	
100.100.100.0/24	attached	TenGigabitEthernet6/1
100.100.100.0/32	receive	
100.100.100.1/32	100.100.100.1	TenGigabitEthernet6/1
100.100.100.2/32	receive	
100.100.100.255/32	receive	
112.112.112.0/24	attached	FastEthernet2/2
112.112.112.0/32	receive	
112.112.112.1/32	receive	
112.112.112.2/32	112.112.112.2	FastEthernet2/2
112.112.112.255/32	receive	
127.0.0.0/8	attached	EOBC0/0
127.0.0.0/32	receive	
127.0.0.51/32	receive	
127.255.255.255/32	receive	
Prefix	Next Hop	Interface
222.222.222.0/24	100.100.100.1	TenGigabitEthernet6/1
223.223.223.1/32	100.100.100.1	TenGigabitEthernet6/1
224.0.0.0/4	drop	
224.0.0.0/24	receive	
255.255.255.255/32	receive	

每个条目包括这些字段：

- 一关系到的目的IP地址或IP子网
- 一关联与此下一跳可能的值是：—关联与MSFC的前缀建立接口此条目包含对应于第3层与掩码的一个前缀为32 (L3)接口的IP地址。—关联与连接的网络的前缀下一跳 IP 地址—匹配与一个条目的所有信息包被丢弃。
- 一该目的IP地址或IP子网的流出接口

为了查看完整邻接表，发出此命令：

```
Cat6500-A#show adjacency TenGigabitEthernet 6/1 detail
```

Protocol	Interface	Address
IP	TenGigabitEthernet6/1	100.100.100.1(9) 5570157 packets, 657278526 bytes 00D0022D3800 00D0048234000800 ARP 03:43:51 Epoch: 0

## 故障排除方法

此部分提供故障排除示例和细节。但是首先，此部分汇总方法排除故障连接或可接通性到一个特定IP地址。记住在SP的CEF表反映在RP的CEF表。所以，SP只保持正确信息到达IP地址，如果由RP知道的信息也正确。因此您总是需要验证此信息。

## 从RP

完成这些步骤：

1. 验证在RP表的IP路由保持的信息正确。发出**show ip route**命令并且验证输出包含预计下一跳。**注意：**如果发出**show ip route x.x.x.x**命令，您不需要浏览完整的路由表。如果输出不包含预计下一跳，请检查您的配置和路由协议邻接。并且请执行与路由协议是相关的所有其他故障排除程序您运作。
2. 验证下一跳或，连接的网络的，最终目的地有在RP的一个正确，解决的地址解析服务(ARP)条目。发出**show ip arp next\_hop\_ip\_address**命令。验证ARP条目的解决方法，并且那条目包含正确MAC地址。如果MAC地址不正确，您需要验证另一个设备是否拥有该IP地址。最终，您需要跟踪交换机级在连接设备拥有MAC地址的端口。不完整ARP条目表明RP未接收从该主机的任何回复。验证主机是正在运行的。您能使用在主机的一个嗅探器发现主机是否得到ARP应答并且正确地应答。
3. 验证在RP的CEF表包含正确信息，并且邻接是解决的。完成这些步骤：发出**show ip cef destination\_network**命令为了验证下一跳在CEF表里匹配在IP路由表的下一跳。这是从此部分Step1的下一跳。发出**show adjacency详细|begin next\_hop\_ip\_address**命令为了验证邻接正确。条目必须包含ARP的同一MAC地址正如在步骤2此部分。

如果步骤1和2此部分提供正确结果，但是步骤3a或3b失败，您面对Cisco IOS软件CEF问题。此问题不是可能的与Catalyst 6500/6000关连的平台专有问题。您必须设法清除ARP表和IP路由表。

## [从SP](#)

完成这些步骤：

1. 验证SP存储的FIB信息正确并且匹配在RP的CEF表存储的信息。**注意：**信息在CEF表里是从步骤3[从RP](#)部分。发出**show mls cef lookup destination\_ip\_network detail**命令并且验证有邻接条目。如果信息不存在，有在RP和SP之间的一个通信问题。此问题与Catalyst 6500/6000平台特定的功能关连。验证没有您运行的特定Cisco IOS软件版本的已知bug。为了恢复正确条目，请发出**clear ip route**命令在RP。
2. 为了验证在SP的邻接表，请发出**show mls cef adjacency entry adjacency\_entry\_number detail**命令。验证条目包含目标MAC地址和您在步骤2和3b看到[从RP](#)部分的地址一样。如果在SP的邻接不匹配下一跳的邻接在步骤3b，您很可能面对内部通信问题RP和SP之间的。设法清除邻接为了恢复正确信息。

## [案例分析 1：对一台主机的连接在一个直接地连接的网络](#)

此简单案件提供连接的研究这些主机之间的：

- 在网络112.112.112.0/24的主机A用IP地址的112.112.112.2
- 在网络222.222.222.0/24的主机B用IP地址的222.222.222.2

这是相关RP配置：

```
Cat6500-A#show adjacency TenGigabitEthernet 6/1 detail
Protocol Interface Address
IP TenGigabitEthernet6/1 100.100.100.1(9)
5570157 packets, 657278526 bytes
00D0022D3800
00D0048234000800
ARP 03:43:51
Epoch: 0
```

**重要说明：**有Supervisor引擎720和MSFC3的Catalyst 6500/6000平台执行路由与使用CEF在硬件方面。没有CEF的配置要求，并且您不能禁用在MSFC3的CEF。

## 故障排除步骤

遵从在本文的[故障排除方法](#)部分的步骤为了验证路径到达IP地址222.222.222.2。

1. 为了验证IP路由表，请发出这两命令之一：

```
Cat6500-B#show ip route 222.222.222.2
Routing entry for 222.222.222.0/24
  Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
  Redistributing via eigrp 100
  Routing Descriptor Blocks:
  * directly connected, via GigabitEthernet5/5
    Route metric is 0, traffic share count is 1
```

或

```
Cat6500-B#show ip route | include 222.222.222.0
C    222.222.222.0/24 is directly connected, GigabitEthernet5/5
```

在这两命令输出中，您能看到目的地直接地在连接的子网。因此没有下一跳对目的地。

2. 验证在RP的ARP条目。在这种情况下，请验证有目的IP地址的ARP条目。发出以下命令：

```
Cat6500-B#show ip arp 222.222.222.2
Protocol  Address          Age (min)  Hardware Addr  Type   Interface
Internet  222.222.222.2    41         0011.5c85.85ff ARPA   GigabitEthernet5/5
```

3. 验证CEF和邻接表在RP。为了验证CEF表，请发出此命令：

```
Cat6500-B#show ip cef 222.222.222.2
222.222.222.2/32, version 10037, epoch 0, connected, cached adjacency
222.222.222.2
0 packets, 0 bytes
  via 222.222.222.2, GigabitEthernet5/5, 0 dependencies
  next hop 222.222.222.2, GigabitEthernet5/5
  valid cached adjacency
```

您能看到有与一个掩码长度的有效CEF条目32。并且，您能看到有有效缓存的邻接。为了验证邻接表，请发出此命令：

```
Cat6500-B#show adjacency detail | begin 222.222.222.2
IP          GigabitEthernet5/5      222.222.222.2(7)
              481036 packets, 56762248 bytes
              00115C8585FF
              00D0022D38000800
              ARP          03:10:29
              Epoch: 0
```

此输出显示有邻接。邻接的目标MAC地址在ARP表显示信息和MAC地址一样步骤里2此部分。

4. 从SP观点验证，您有正确CEF/FIB条目。有在FIB的两个有趣的条目：目的IP地址的一个条目，作为此输出显示：

```
Cat6500-B#show mls cef ip 222.222.222.2 detail

Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority
       bit
       D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket
       sel
       V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1
       RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
M(90      ): E | 1 FFF  0 0 0 0   255.255.255.255
V(90      ): 8 | 1 0    0 0 0 0   222.222.222.2      (A:327680 ,P:1,D:0,m:0 ,
B:0 )
```

此条目是与已经已知下一跳的主机条目。在这种情况下，下一跳是目的地。对应于目的地网络的条目，此输出显示：

```
Cat6500-B#show mls cef ip 222.222.222.0 detail
```

```
Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority
       bit
       D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket
       sel
       V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1
       RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
M(88    ): E | 1 FFF 0 0 0 0 255.255.255.255
V(88    ): 8 | 1 0 0 0 0 0 222.222.222.0 (A:13 ,P:1,D:0,m:0 ,
       B:0 )
M(3207 ): E | 1 FFF 0 0 0 0 255.255.255.0
V(3207 ): 8 | 1 0 0 0 0 0 222.222.222.0 (A:14 ,P:1,D:0,m:0 ,
       B:0 )
```

此条目是一个已连接FIB条目。押此条目的所有数据包重定向对另外处理的RP。处理的这主要介入ARP发送并且等待ARP解决方法。切记FIB顺序地浏览并且从最长的掩码长度开始。因此，如果有目的IP地址的一个条目和目的地网络的一个条目，SP以掩码32使用首先进入。此条目是主机条目。没有不太具体的FIB条目的考虑事项。如果/32条目不存在，SP使用第二个条目，是目的地网络的条目。好象此条目一个已连接条目，SP重定向数据包对进一步处理的RP。RP能发送目的地掩码的一个ARP请求。在ARP应答的收据，ARP表和邻接表为在RP的该主机完成。

5. 当您与掩码长度32时的正确FIB条目，请验证邻接为该主机正确地填充。发出以下命令：

```
Cat6500-B#show mls cef adjacency entry 327680 detail
```

```
Index: 327680 smac: 00d0.022d.3800, dmac: 0011.5c85.85ff
mtu: 1518, vlan: 1021, dindex: 0x0, l3rw_vld: 1
format: MAC_TCP, flags: 0x8408
delta_seq: 0, delta_ack: 0
packets: 0, bytes: 0
```

**注意：**邻接填充，并且目的地MAC (DMAC)字段包含主机B有效MAC地址。此地址是您在步骤2和3b看到此部分的那个。**注意：**和字节数是0。如果入口模块有分布式转发卡(DFC)，您必须登陆到模块为了获得数据包/字节数。[另一个故障排除提示和已知问题](#)部分讨论此进程。

## 注解和结论

因为[故障排除步骤](#)提及的步骤4，那里是可以是一好匹配的两个FIB条目。它们是：

- 网络入口，在这种情况下是222.222.222.0/24 —此条目总是存在并且来自直接地路由和CEF表在MSFC。此网络总是有直接连接在路由表里。
- 目的地主机条目，在这种情况下是222.222.222.2/32 —此条目可能不一定存在。如果条目不存在，SP使用网络入口，并且这些事件发生：SP转发数据包对RP。PFC的FIB表创建与掩码长度32的主机条目。然而，您没有完整CEF邻接，因此邻接创建与类型。该目的地的后续信息包押/32条目和丢包。同时，传送对RP的原始信息包触发MSFC发送ARP请求。在ARP的解决方法，ARP条目完成。邻接完成在RP。邻接更新去SP为了完成现有邻接。SP更改主机邻接为了反射重写MAC地址。邻接类型变成连接的接口。安装邻接的此机制，当您等待ARP的解决方法时有名称“ARP节流孔”。ARP节流孔是有用的为了避免所有信息包转发到多个ARP请求的RP和生成。对RP的最初的少数数据包传输和仅PFC下降其余，直到邻接完成。ARP节流孔也允许您降低直接地被处理到在一个连接的网络的一台不存在或无响应的主机的流量。



当您排除故障两个用户之间的连接两不同的VLAN的时，总是请记住您需要查看：

- 流量从主机A到有使用的主机B[故障排除方法](#)为了做目的IP地址主机B
- 流量从主机B到主机A有使用的同一个[故障排除方法](#)，但是有目的地的作为主机A

并且请切记采取在来源的默认网关的输出。此流量从主机A到主机B和流量从主机B到主机A不一定是相同的。

## 案例分析 2：对远程网络的连接

在此部分的图表中，主机A用112.112.112.2 ping主机B的IP地址用222.222.222.2的IP地址。然而，这次，主机B没有对Cat6500-A交换机的直接连接；主机B是离开两路由的跳。您使用同一个方法跟随Cat6500-B交换机的CEF路由路径。

### 故障排除步骤

完成这些步骤：

1. 为了检查在Cat6500-A的路由表，请发出此命令：

```
Cat6500-A#show ip route 222.222.222.2
Routing entry for 222.222.222.0/24
  Known via "ospf 100", distance 110, metric 2, type intra area
  Last update from 100.100.100.1 on TenGigabitEthernet6/1, 00:00:37 ago
  Routing Descriptor Blocks:
    * 100.100.100.1, from 222.222.222.1, 00:00:37 ago, via TenGigabitEthernet6/1
      Route metric is 2, traffic share count is 1
```

您能从，为了到达有IP地址222.222.222.2的主机B，您把一个开放最短路径优先(OSPF)协议路由的此输出看到。您需要到达有使用的主机IP地址100.100.100.1，与TenGigabitEthernet6/1作为下一跳。

2. 为了检查在RP的ARP表，请发出此命令：**注意：检查ARP条目下一跳，不最终目的地。**

```
Cat6500-A#show ip arp 100.100.100.1
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 100.100.100.1 27 00d0.022d.3800 ARPA TenGigabitEthernet6/1
```

3. 为了检查CEF表和邻接表在RP，请发出此命令：

```
Cat6500-A#show ip cef 222.222.222.2
222.222.222.0/24, version 6876, epoch 0, cached adjacency 100.100.100.1
0 packets, 0 bytes
  via 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1, 0 dependencies
  next hop 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1
  valid cached adjacency
```

您能看到有目的地网络的CEF条目。并且，下一跳结果匹配什么您有在Step1的路由表里。

4. 为了检查邻接表下一跳，请发出此命令：

```
Cat6500-A#show adjacency detail | begin 100.100.100.1
IP TenGigabitEthernet6/1 100.100.100.1(9)
  2731045 packets, 322263310 bytes
  00D0022D3800
  00D0048234000800
  ARP 03:28:41
  Epoch: 0
```

有下一跳的有效邻接，并且目标MAC地址匹配在步骤2的ARP条目。

5. 为了检查在SP的FIB表，请发出此命令：

```
Cat6500-A#show mls cef ip lookup 222.222.222.2 detail
```

Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority bit

```

D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket sel
V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1
RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
M(3203 ): E | 1 FFF 0 0 0 0 255.255.255.0
V(3203 ): 8 | 1 0 0 0 0 0 222.222.222.0 (A:163840 ,P:1,D:0,m:0 ,B:0 )

```

FIB反映您在步骤3查找，并且您有同一下一跳的同一信息。

## 6. 为了检查在SP的邻接，请发出此命令：

```
Cat6500-A#show mls cef adjacency entry 163840 detail
```

```

Index: 163840 smac: 00d0.0482.3400, dmac: 00d0.022d.3800
mtu: 1518, vlan: 1018, dindex: 0x0, l3rw_vld: 1
format: MAC_TCP, flags: 0x8408
delta_seq: 0, delta_ack: 0
packets: 726, bytes: 85668

```

**注意：**和字节计数器实时。当流量终止时，计数器回到0。

## 注解和结论

这些故障排除步骤验证在Cat6500-A交换机的连接为了到达远程网络。步骤类似于在部分[案例研究1的故障排除步骤：对一台主机的连接在一个直接地连接的网络](#)。然而，有一些差异。在[案例研究的2故障排除步骤：对远程网络的连接](#)，您需要：

- 检查在IP路由表、CEF表和FIB的最终目的地。您执行此登记步骤1，3和5。
- 检查下一跳信息在ARP表和邻接表里。您执行此登记步骤2和4。
- 检查邻接最终目的地。您执行此登记步骤6。

## 案例分析 3：对几以一跳的负载均衡

### 故障排除步骤

此案例研究讨论发生了什么，如果几以一跳和几个路由是可用到达同一目的地网络。

1. 检查路由表为了确定有不同的可用路由和不同的以一跳到达同样目的IP地址。在此路由表的示例部分，有两个的路由和可用两的以一跳到达目的IP地址222.222.222.2：

```

Cat6500-A#show ip route | begin 222.222.222.0
O 222.222.222.0/24
    [110/2] via 100.100.100.1, 00:01:40, TenGigabitEthernet6/1
    [110/2] via 111.111.111.2, 00:01:40, FastEthernet2/1

```

2. 检查ARP条目三以一跳中的每一。完成这些步骤：检查CEF表目的地。注意目的地在CEF表里也显示两个不同的条目在RP。Cisco IOS软件CEF能执行共享区别路由之间的负载。

```

Cat6500-A#show ip cef 222.222.222.2
222.222.222.0/24, version 6893, epoch 0
0 packets, 0 bytes
  via 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1, 0 dependencies
    traffic share 1
    next hop 100.100.100.1, TenGigabitEthernet6/1
    valid adjacency
  via 111.111.111.2, FastEthernet2/1, 0 dependencies
    traffic share 1
    next hop 111.111.111.2, FastEthernet2/1
    valid adjacency
0 packets, 0 bytes switched through the prefix
tmstats: external 0 packets, 0 bytes

```



internal 0 packets, 0 bytes

检查ARP条目两以一跳。

```
Cat6500-A#show ip arp 100.100.100.1
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	100.100.100.1	13	00d0.022d.3800	ARPA	TenGigabitEthernet6/1

```
Cat6500-A#show ip arp 111.111.111.2
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	111.111.111.2	0	00d0.022d.3800	ARPA	FastEthernet2/1

检查两邻接在RP邻接表里。

```
Cat6500-A#show adjacency detail
```

Protocol	Interface	Address
IP	TenGigabitEthernet6/1	100.100.100.1(23) 62471910 packets, 7371685380 bytes 00D0022D3800 00D0048234000800 ARP 03:34:26 Epoch: 0
IP	FastEthernet2/1	111.111.111.2(23) 0 packets, 0 bytes 00D0022D3800 Address 00D0048234000800 ARP 03:47:32 Epoch: 0

在步骤2b和2c的信息必须配比。

3. 注意两个不同的FIB条目为同一个目的地安装。在PFC的硬件CEF能对负载共享至同一个目的地的16个不同的路径。默认是src\_dst IP负载共享。

```
Cat6500-A#show mls cef ip 222.222.222.0
```

```
Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label
Index Prefix Adjacency
3203 222.222.222.0/24 Te6/1 , 00d0.022d.3800 (Hash: 007F)
Fa2/1 , 00d0.022d.3800 (Hash: 7F80)
```

4. 检查使用转发流量的确切的路由。发出以下命令：

```
Cat6500-A#show ip cef exact-route 111.111.111.2 222.222.222.2
```

```
111.111.111.2 -> 222.222.222.2 : TenGigabitEthernet6/1 (next hop 100.100.100.1)
```

## 案例研究4：默认路由

什么路由表看起来象，总是有在转发不匹配其他上一个条目的数据包Supervisor引擎720的一个FIB条目。为了看到此条目，请发出此命令：

```
Cat6500-A#show mls cef ip 0.0.0.0
```

```
Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label
Index Prefix Adjacency
64 0.0.0.0/32 receive
134368 0.0.0.0/0 Fa2/48 , 000c.3099.373f
134400 0.0.0.0/0 drop
```

有三个条目。此默认可以是两个类型：

- [默认路由在路由表里存在](#)
- [默认路由在路由表里不存在](#)

## 默认路由在路由表里存在

首先，请验证一个默认路由的出现在RP路由表里。您在路由表能寻找有0.0.0.0的目的地的一个路由或查找。默认路由标记用星号(\*)。这里，默认路由在黑体文本也出现。

```
Cat6500-A#show ip route 0.0.0.0
Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet
  Known via "static", distance 1, metric 0, candidate default path
  Routing Descriptor Blocks:
    * 14.1.24.1
      Route metric is 0, traffic share count is 1
```

在这种情况下，默认路由是存在RP路由表里和通过配置的“\*”路由知道。

**注意：**CEF行为是相同的，无论此默认路由了解，还是静态、OSPF、路由信息协议(RIP)，或者另一个方法。

那里您有一个默认路由，您总是有与一个掩码长度的CEF条目0。此条目转发不匹配其他前缀的所有流量。

```
Cat6500-A#show mls cef ip 0.0.0.0

Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label
Index  Prefix          Adjacency
64     0.0.0.0/32      receive
134368 0.0.0.0/0   Fa2/48          , 000c.3099.373f
134400 0.0.0.0/0      drop
```

CEF为每数据包顺序地浏览FIB并且从长匹配首先开始。所以，此默认FIB仅发挥作用用其他匹配没有被找到的数据包。

## 默认路由在路由表里不存在

```
Cat6500-B#show ip route 0.0.0.0
% Network not in table
```

如果没有默认路由在路由表里，仍有与掩码长度0的一个FIB条目在Supervisor引擎720。此FIB条目发挥作用用不匹配在FIB的其他条目的数据包，并且，结果，丢弃。因为您没有任何默认路由，此丢弃是有用的。没有需要转发这些数据包到RP，无论如何丢弃数据包。如果使用此FIB条目，您在硬件方面保证这些无用的信息包丢弃。此丢弃避免RP的多余的利用率。然而，如果数据包特别地被注定向IP地址0.0.0.0，该数据包去RP。

```
Cat6500-B#show mls cef ip 0.0.0.0

Codes: decap - Decapsulation, + - Push Label
Index  Prefix          Adjacency
67     0.0.0.0/32      receive
134400 0.0.0.0/0      drop
```

**注意：**在FIB表是全双工的少见的情况中，FIB丢弃条目存在。然而，而不是匹配条目数据包的丢弃，数据包去RP。这只会发生，当超过256,000个前缀是存在FIB，并且有完整的路由表的没有足够的空间。

## 其它故障排除提示和已知问题

### 基于DFC的线卡

如果流量的入口模块是一基于DFC的线卡，向前决定在模块做出本地。为了检查硬件信息包计数器，请执行远程登录到模块。然后，请发出命令，此部分显示。

请使用为例[案例研究2：对远程网络的连接](#)。对于Cat6500-B，流量进入模块4，有一DFC。发出远程登录的此命令到模块：

```
Cat6500-B#remote login module 4
Trying Switch ...
Entering CONSOLE for Switch
Type "^C^C^C" to end this session
Cat6500-B-dfc4#
```

然后，您能检查CEF关于模块的FIB信息。

```
Cat6500-B-dfc4#show mls cef ip 222.222.222.2 detail
Codes: M - mask entry, V - value entry, A - adjacency index, P - priority bit
       D - full don't switch, m - load balancing modnumber, B - BGP Bucket sel
       V0 - Vlan 0,C0 - don't comp bit 0,V1 - Vlan 1,C1 - don't comp bit 1
       RVTEN - RPF Vlan table enable, RVTSEL - RPF Vlan table select
Format: IPV4_DA - (8 | xtag vpn pi cr recirc tos prefix)
Format: IPV4_SA - (9 | xtag vpn pi cr recirc prefix)
M(90   ): E | 1 FFF  0 0 0 0   255.255.255.255
V(90   ): 8 | 1 0    0 0 0 0   222.222.222.2      (A:294912 ,P:1,D:0,m:0 ,B:0 )
```

其次，您能用硬件计数器检查邻接信息。

```
Cat6500-B-dfc4#show mls cef adjacency entry 294912 detail
Index: 294912 smac: 00d0.022d.3800, dmac: 0011.5c85.85ff
           mtu: 1518, vlan: 1021, dindex: 0x0, l3rw_vld: 1
           format: MAC_TCP, flags: 0x8408
           delta_seq: 0, delta_ack: 0
           packets: 4281043, bytes: 505163074
```

### 禁用IP路由

在Cisco IOS软件版本12.1(20)E和以后，支持为IP路由的不合格为Catalyst 6500系列交换机删除。因为此示例显示，您不能禁用在这些交换机的IP路由：

```
Cat6500(config)#no ip routing
Cannot disable ip routing on this platform
```

**no ip routing**命令是用于禁用在Cisco IOS路由器的IP路由的Cisco IOS软件命令。通常，此命令在低端路由器使用。

只有当**service internal**命令在交换机，已经启用**no ip routing**命令接受。然而，它没有保存对配置和丢失，一旦交换机重新加载。Cisco推荐不禁用在Catalyst 6000/6500系列交换机的IP路由该运行Cisco IOS系统软件。

作为对此问题的一应急方案，请使用**ip route 0.0.0.0 a.b.c.d命令的0.0.0.0**。在此命令，a.b.c.d是默

认网关的**IP地址**。路由进程，如果这两个项目是真的，没有使用：

- 您使用**switchport**命令为了配置在交换机的所有接口作为L2端口。
- 没有交换虚拟接口(SVIs) (VLAN接口)配置在交换机。

## 在IP CEF和MLS CEF之间的区别

**show mls CEF**确切的路由**源IP地址DEST IP地址**和**show ip cef**确切的路由**源IP地址DEST IP地址**输出不同的，因为数据包是交换的软件，当使用时IP CEF，并且数据包是交换的硬件，当使用时MLS CEF。由于大多数数据包是交换的硬件，最好的命令查看下一跳到达目的地是**show mls CEF**确切的路由**源IP地址DEST IP地址**。

## 相关信息

- [对带有Supervisor 引擎 2且运行CatOS系统软件的Catalyst 6500/6000 系列交换机上涉及CEF的单播IP路由进行故障检修。](#)
- [在带MSFC的Catalyst 6000交换机上进行IP MLS配置和故障排除](#)
- [LAN 产品支持页](#)
- [LAN 交换技术支持页](#)
- [工具与资源](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)