

排除Catalyst 9000交換機上的DHCP故障

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[相關產品](#)

[疑難排解](#)

[配置為第2層網橋的交換機](#)

[步驟 1. 確認資料包的路徑。](#)

[步驟 2. 檢查第2層路徑](#)

[步驟 3. 確保交換機在客戶端埠上收到DHCP發現資料包。](#)

[步驟 4. 確保交換機轉發DHCP發現。](#)

[配置為中繼代理的交換機](#)

[步驟 1. 確認交換機正在接收DHCP發現。](#)

[步驟 2. 檢查IP幫助程式配置。](#)

[步驟 3. 檢查與DHCP伺服器的連線。](#)

[步驟 4. 確認交換機正在將DHCP資料包轉發到下一跳。](#)

[交換機配置為DHCP伺服器](#)

[步驟 1. 檢查基本配置。](#)

[步驟 2. 驗證交換機是否租用IP地址。](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文檔介紹如何對Catalyst 9000交換機上的DHCP進行故障排除。

必要條件

需求

思科建議您瞭解以下主題：

- Catalyst 9000系列交換器架構。
- 動態主機設定通訊協定(DHCP)。

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- C9200
- C9300
- C9500

- C9400
- C9600

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

相關產品

本文件也適用於以下硬體和軟體版本：

- 採用Cisco IOS® XE 16.x的Catalyst 3650/3850系列交換器。

疑難排解

當您排除DHCP故障時，必須確認一些關鍵資訊，以便找出問題的根源。從源到目的繪製網路拓撲並確定裝置及其角色非常重要。

根據這些角色，可以採取一些操作來啟動故障排除。

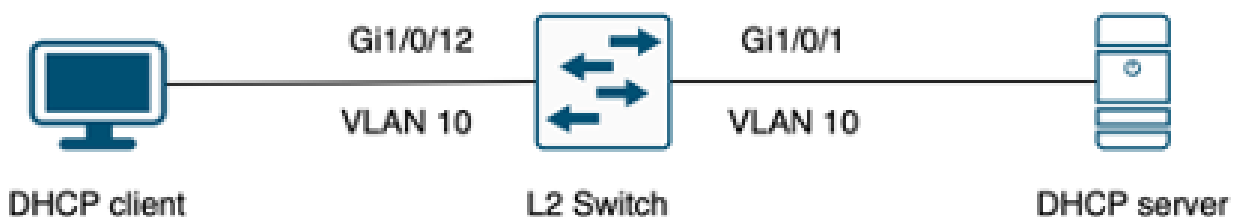
配置為第2層網橋的交換機

在此場景中，交換機需要接收和轉發DHCP資料包，而不做任何修改。

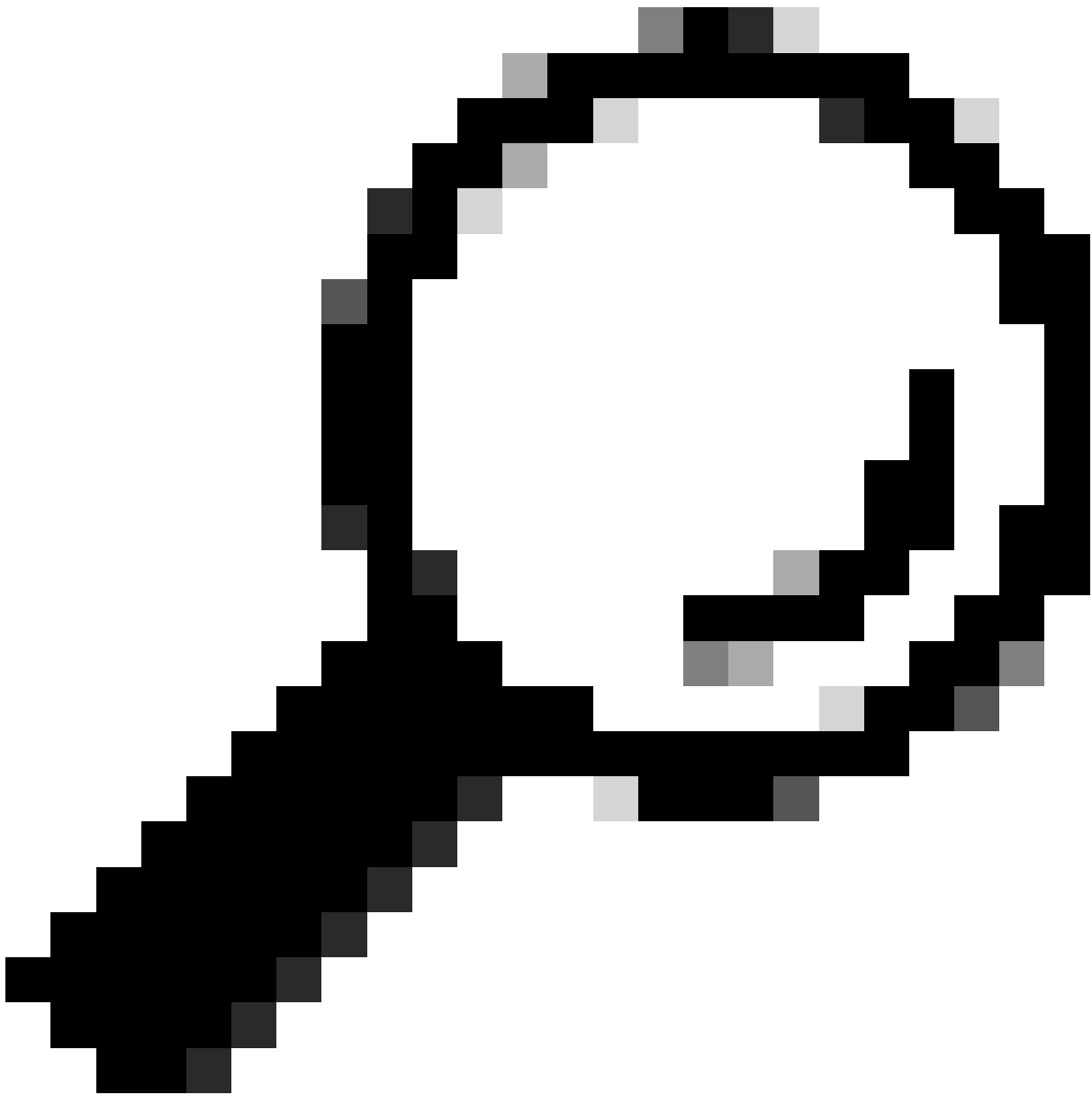
步驟 1. 確認資料包的路徑。

- 確定客戶端和通向DHCP伺服器的下一跳裝置所連線的介面。
- 確定受影響的VLAN。

示例：請考慮以下拓撲，其中連線到C9300交換機VLAN 10中的介面Gigabitethernet1/0/12的客戶端無法通過DHCP獲取IP地址。DHCP伺服器也連線到VLAN 10上的介面Gigabitethernet1/0/1。



連線到第2層交換機的客戶端。



提示：如果問題影響多個裝置和VLAN，請選擇一個客戶端執行故障排除。

步驟 2. 檢查第2層路徑

- 該VLAN必須建立並在交換機上處於活動狀態。

```
<#root>
```

```
c9300#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Gi1/0/2, Gi1/0/3, Gi1/0/4, Gi1/0/5, Gi1/0/6, Gi1/0/7, Gi1/0/8, Gi1/0/9, Gi1/0/10, Gi1/0/11, Gi1/0/13

Gi1/0/14, Gi1/0/15, Gi1/0/16, Gi1/0/17, Gi1/0/18
Gi1/0/19, Gi1/0/20, Gi1/0/21, Gi1/0/22, Gi1/0/23
Gi1/0/24

10 users active Gi1/0/12

1002 fddi-default act/unsup
1003 token-ring-default act/unsup
1004 fddinet-default act/unsup
1005 trnet-default act/unsup

- 必須在入口和出口介面上允許VLAN。

<#root>

```
interface GigabitEthernet1/0/12
description Client Port
```

```
switchport access vlan 10
```

```
switchport mode access
```

```
interface GigabitEthernet1/0/1
description DHCP SERVER
```

```
switchport mode trunk
```

<#root>

c9300#show interfaces trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Gi1/0/1	on	802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Gi1/0/1	1-4094

Port	Vlans allowed and active in management domain
Gi1/0/1	1,

10

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
------	--

Gi1/0/1	1,10
---------	------

- 交換機必須在正確的VLAN中獲知客戶端的MAC地址。

```
c9300-01#show mac address interface gi1/0/12
Mac Address Table
```

```
-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
----    -
10      7018.a7e8.4f46   DYNAMIC   Gi1/0/12
```

- 如果已配置DHCP監聽，請確保信任介面設定正確。

步驟 3.確保交換機在客戶端埠上收到DHCP發現資料包。

- 您可以使用嵌入式資料包捕獲(EPC)工具。
- 要僅過濾DHCP資料包，請配置ACL。

```
c9300(config)#ip access-list extended DHCP
c9300(config-ext-nacl)#permit udp any any eq 68
c9300(config-ext-nacl)#permit udp any any eq 67
c9300(config-ext-nacl)#end
```

```
c9300#show access-lists DHCP
Extended IP access list DHCP
 10 permit udp any any eq bootpc
 20 permit udp any any eq bootps
```

- 在客戶端埠上配置並開始入站方向的資料包捕獲。

```
c9300#monitor capture cap interface GigabitEthernet1/0/12 in access-list DHCP
c9300#monitor capture cap start
Started capture point : cap
```

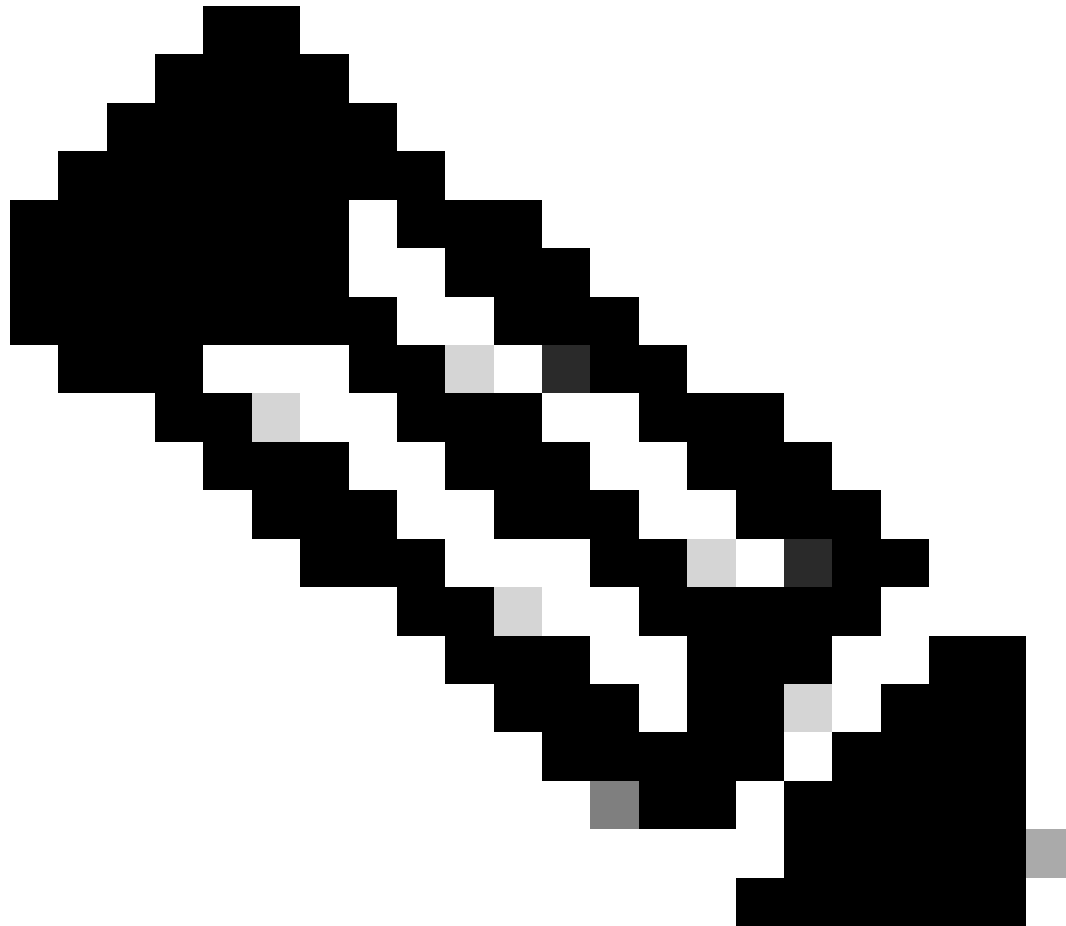
```
c9300#monitor capture cap stop
Capture statistics collected at software:
  Capture duration - 66 seconds
  Packets received - 5
  Packets dropped - 0
  Packets oversized - 0
```

```
Bytes dropped in asic - 0
```

```
Stopped capture point : cap
```

- 驗證捕獲的內容。

```
c9300#show monitor capture cap buffer brief
Starting the packet display ..... Press Ctrl + Shift + 6 to exit
1  0.000000      0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 342 DHCP Discover - Transaction ID 0x9358003
2  3.653608      0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 342 DHCP Discover - Transaction ID 0x935800
```



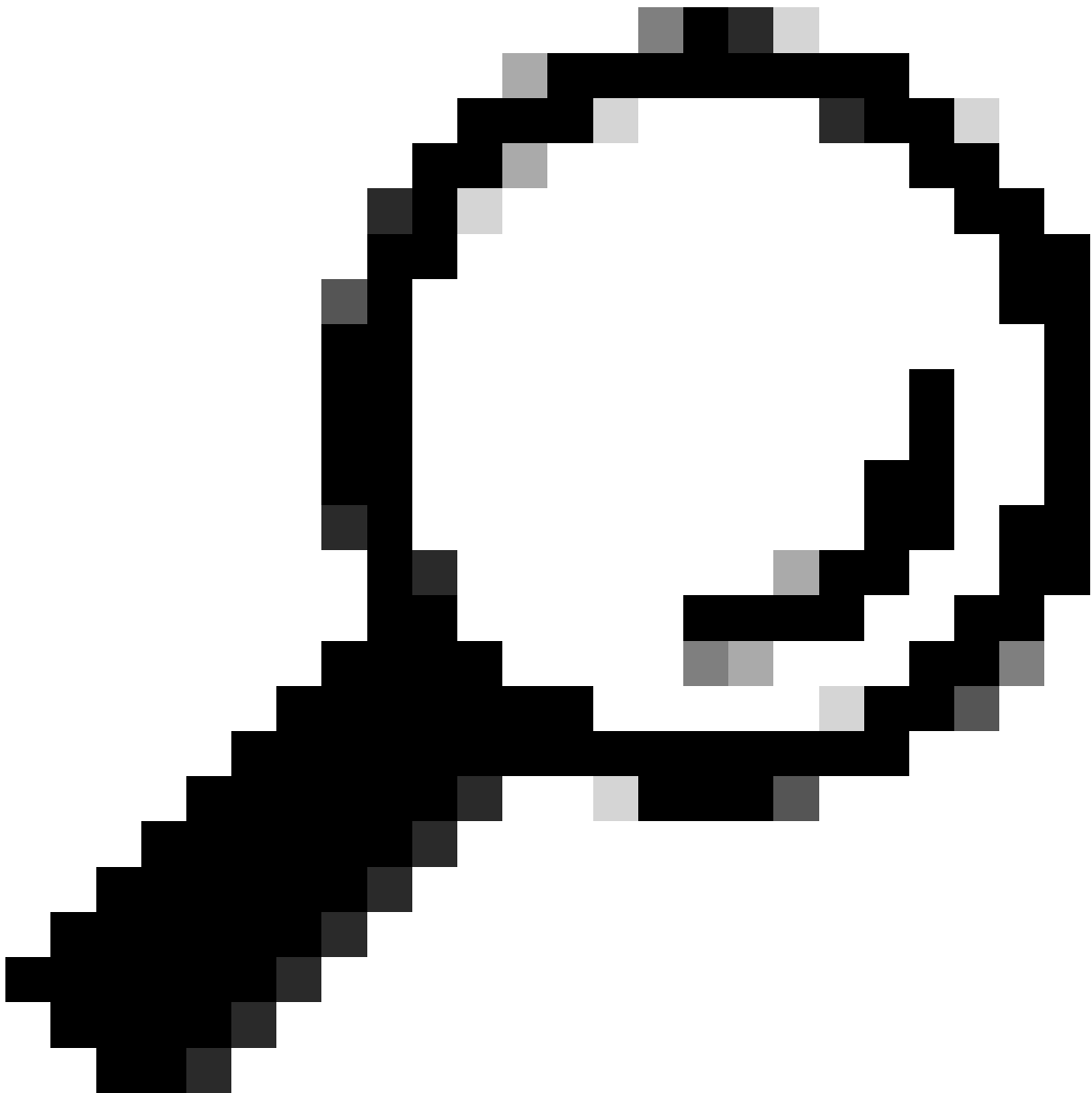
注意：在正常情況下，如果在客戶端埠上同時採用兩個方向的EPC，則可以看到已完成DORA進程。

步驟 4. 確保交換機轉發DHCP發現。

- 您可以在輸出連線埠上以傳出方向進行擷取。

```
c9300#monitor capture cap interface GigabitEthernet1/0/1 out access-list DHCP
c9300#show monitor capture cap buffer brief
Starting the packet display ..... Press Ctrl + Shift + 6 to exit
```

```
1  0.000000      0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 342 DHCP Discover - Transaction ID 0x4bf2a30e
2  0.020893      0.0.0.0 -> 255.255.255.255 DHCP 342 DHCP Discover - Transaction ID 0xe4331741
```



提示：要確認在捕獲中收集的DHCP發現是否屬於進行故障排除的客戶端，可使用display-filter選項將過濾器dhcp.hw.mac_addr應用於EPC。

此時，我們已確認交換機正在轉發DHCP資料包，並且可以將故障排除轉到DHCP伺服器。

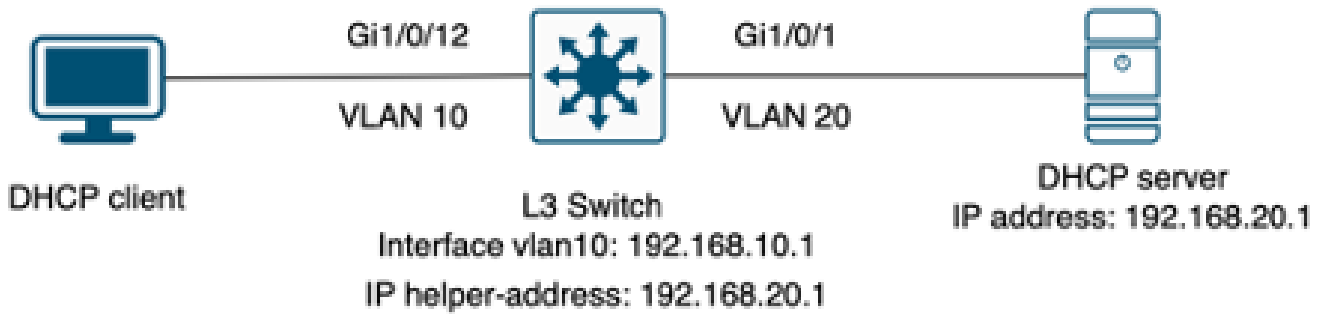
配置為中繼代理的交換機

當客戶端和DHCP伺服器不屬於同一廣播域時，使用中繼代理。

當交換機被配置為中繼代理時，交換機中的DHCP資料包會被修改，對於從客戶端傳送的資料包，交換機會向資料包增加自己的資訊（IP地址和mac地址），並將其傳送到指向DHCP伺服器的下一跳。從DHCP伺服器收到的資料包被指向中繼代理，然後交換機將這些資料包轉發回客戶端。

繼續上一個場景中的示例，我們有一個連線到VLAN 10上的介面Gigabitethernet1/0/12的客戶端無

法通過DHCP獲取IP地址，現在C9000交換機是VLAN 10的預設網關且被配置為中繼代理，DHCP伺服器連線到VLAN 20上的介面Gigabitethernet1/0/1。



連線到配置為中繼代理的第3層交換機的客戶端。

步驟 1. 確認交換機正在接收DHCP發現。

- 在面向客戶端的介面上運行資料包捕獲。請參閱上一個案例中的步驟3。

步驟 2. 檢查IP幫助程式配置。

- 必須啟用DHCP服務。

```
show run all | in dhcp
service dhcp
```

- VLAN 10 SVI下的IP helper命令。

```
<#root>
```

```
interface vlan10
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.20.1
```

步驟 3. 檢查與DHCP伺服器的連線。

- 交換機必須從客戶端VLAN單播連線到DHCP伺服器。您可以使用ping進行測試。

```
c9300-01#ping 192.168.20.1 source vlan 10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.1, timeout is 2 seconds:
```



```
Packet sent with a source address of 192.168.10.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

步驟 4. 確認交換機正在將DHCP資料包轉發到下一跳。

- 您可以運行debug ip dhcp server packet detail。

```
<#root>
```

```
*Feb  2 23:14:20.435: DHCPD: tableid for 192.168.10.1 on Vlan10 is 0
*Feb  2 23:14:20.435: DHCPD: client's VPN is .
*Feb  2 23:14:20.435: DHCPD: No option 125
*Feb  2 23:14:20.435: DHCPD: No option 124
*Feb  2 23:14:20.435: DHCPD: Option 125 not present in the msg.
*Feb  2 23:14:20.435: DHCPD: using received relay info.
*Feb  2 23:14:20.435: DHCPD: Looking up binding using address 192.168.10.1
*Feb  2 23:14:20.435:
```

```
DHCPD: setting giaddr to 192.168.10.1.
```

```
*Feb  2 23:14:20.435:
```

```
DHCPD: BOOTREQUEST from 0170.18a7.e84f.46 forwarded to 192.168.20.1.
```

- 獲取資料包捕獲。您可以在控制平面上使用EPC。

```
monitor capture cap control-plane both access-list DHCP
monitor capture cap [start | stop]
```

- 您也可以輸出連線埠中採用SPAN。

```
Monitor session 1 source interface Gi1/0/1 tx
Monitor session 1 destination interface [interface ID] encapsulation replicate
```



注意：您只能在路徑上配置一個中繼代理。

交換機配置為DHCP伺服器

在此場景中，交換機在本地配置了DHCP作用域。

步驟 1. 檢查基本配置。

- 必須建立該池，並配置網路、子網掩碼和預設路由器。

```
ip dhcp pool VLAN10
network 192.168.10.0 255.255.255.0
default-router 192.168.10.1
```

- 必須啟用DHCP服務。

```
show run all | in dhcp
service dhcp
```

- 交換機必須與池中配置的網路具有單播連線。

```
ping 192.168.10.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

- 所有靜態配置的IP地址都必須從地址池範圍中排除。

```
ip dhcp excluded-address 192.168.10.1
```

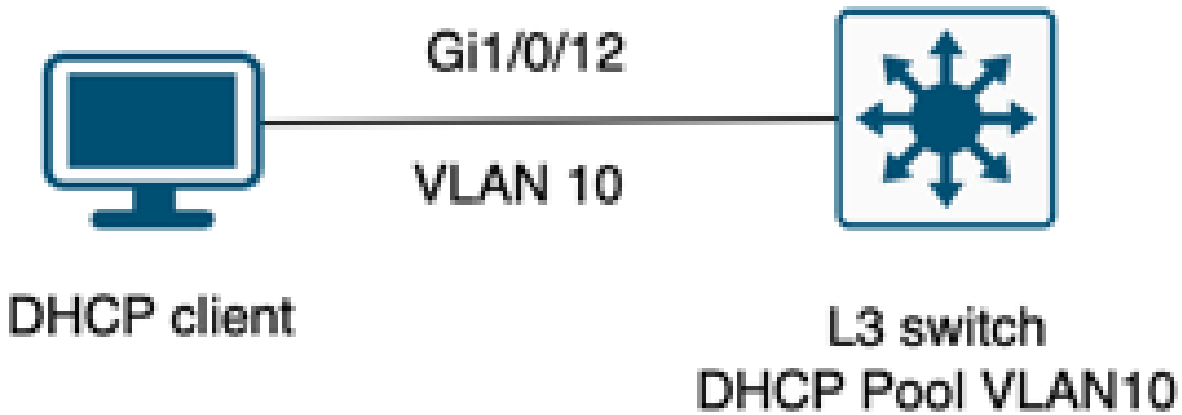


注意：如果交換機配置為DHCP伺服器或中繼代理，則必須啟用DHCP服務。

步驟 2. 驗證交換機是否租用IP地址。

- 您可以使用debug ip dhcp server packet detail。

示例1：客戶端直接連線到配置為VLAN 10上的DHCP伺服器的Catalyst 9000交換機。



連線到配置為DHCP伺服器的第3層交換機的客戶端。

<#root>

Feb 16 19:03:33.828:

DHCPD: DHCPDISCOVER received from client

0063.6973.636f.2d39.6335.342e.3136.6237.2e37.6436.342d.5477.6531.2f30.2f31

on interface Vlan10.DHCPD: Setting only requested parameters

*Feb 16 19:03:33.828: DHCPD: Option 125 not present in the msg.

*Feb 16 19:03:33.828:

DHCPD: egress Interface Vlan10

*Feb 16 19:03:33.828:

DHCPD: broadcasting BOOTREPLY to client 9c54.16b7.7d64.

*Feb 16 19:03:33.828: Option 82 not present

*Feb 16 19:03:33.828: DHCPD: tableid for 192.168.10.1 on Vlan10 is 0

*Feb 16 19:03:33.828: DHCPD: client's VPN is .

*Feb 16 19:03:33.828: DHCPD: No option 125

*Feb 16 19:03:33.828: DHCPD: Option 124: Vendor Class Information

*Feb 16 19:03:33.828: DHCPD: Enterprise ID: 9

*Feb 16 19:03:33.829: DHCPD: Vendor-class-data-len: 10

*Feb 16 19:03:33.829: DHCPD: Data: 4339333030582D313259

*Feb 16 19:03:33.829:

DHCPD: DHCPREQUEST received from client

0063.6973.636f.2d39.6335.342e.3136.6237.2e37.6436.342d.5477.6531.2f30.2f31

on interface Vlan10

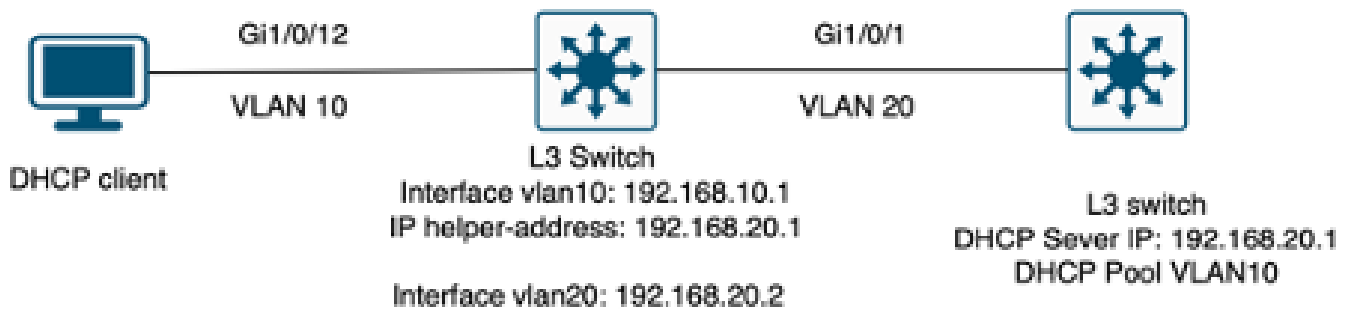
```

*Feb 16 19:03:33.829: DHCPD: Client is Selecting (
DHCP Request with Requested IP = 192.168.10.2
,
Server ID = 192.168.10.1
)
*Feb 16 19:03:33.829: DHCPD: Option 125 not present in the msg.
*Feb 16 19:03:33.829: DHCPD: No default domain to append - abort updateDHCPD: Setting only requested pa
*Feb 16 19:03:33.829: DHCPD: Option 125 not present in the msg.
*Feb 16 19:03:33.829: DHCPD: egress Interface Vlan10
*Feb 16 19:03:33.829:
DHCPD: broadcasting BOOTREPLY to client 9c54.16b7.7d64

```

示例2：客戶端未直接連線到配置為DHCP伺服器的Catalyst 9000交換機。

在此場景中，客戶端連線到設定為預設網關和中繼代理的L3交換機，並且DHCP伺服器託管在VLAN 20上的相鄰Catalyst 9000交換機上。



未直接連線到第3層交換機作為DHCP伺服器的客戶端。

```
<#root>
```

```

*Feb 16 19:56:35.783: DHCPD:
DHCPDISCOVER received from client
0063.6973.636f.2d39.6335.342e.3136.6237.2e37.6436.342d.5477.6531.2f30.2f31
through relay 192.168.10.1.
*Feb 16 19:56:35.783: DHCPD: Option 125 not present in the msg.
*Feb 16 19:56:35.783: Option 82 not present
*Feb 16 19:56:35.783: Option 82 not present
*Feb 16 19:56:35.783: DHCPD: Option 125 not present in the msg.DHCPD: Setting only requested parameters
*Feb 16 19:56:35.783: DHCPD: Option 125 not present in the msg.
*Feb 16 19:56:35.783: DHCPD:
egress Interface Vlan20
*Feb 16 19:56:35.783: DHCPD:

```

unicasting BOOTREPLY for client 9c54.16b7.7d64 to relay 192.168.10.1.

*Feb 16 19:56:35.785: Option 82 not present
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: tableid for 192.168.20.1 on Vlan20 is 0
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: client's VPN is .
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: No option 125
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: Option 124: Vendor Class Information
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: Enterprise ID: 9
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: Vendor-class-data-len: 10
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: Data: 4339333030582D313259
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD:

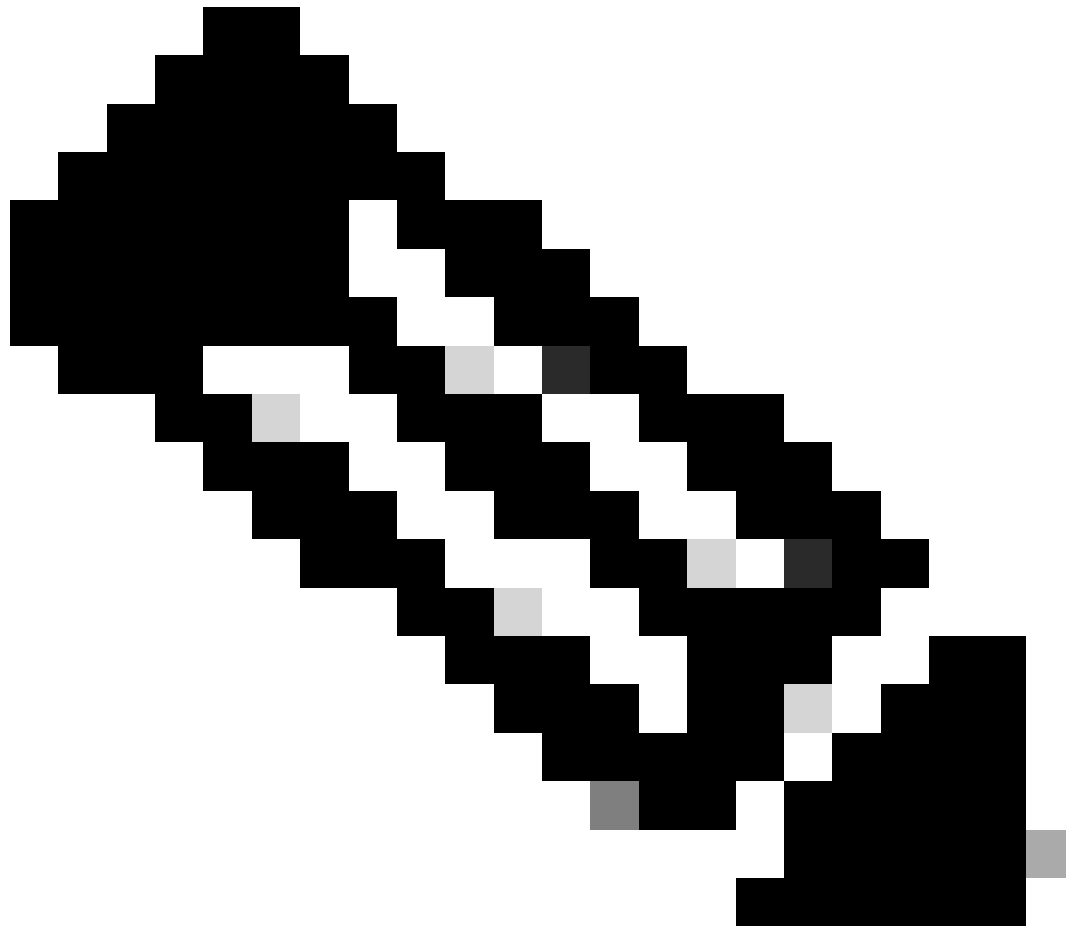
DHCPREQUEST received from client

0063.6973.636f.2d39.6335.342e.3136.6237.2e37.6436.342d.5477.6531.2f30.2f31 on interface Vlan20
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: Client is Selecting (

DHCP Request with Requested IP = 192.168.10.2, Server ID = 192.168.20.1

)
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: Option 125 not present in the msg.
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: No default domain to append - abort updateDHCPD: Setting only requested pa
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: Option 125 not present in the msg.
*Feb 16 19:56:35.785: DHCPD: egress Interfce Vlan20
*Feb 16 19:56:35.785:

DHCPD: unicasting BOOTREPLY for client 9c54.16b7.7d64 to relay 192.168.10.1.



注意：如果將交換機配置為同一VLAN的DHCP伺服器和中繼代理，則DHCP伺服器優先。

相關資訊

- [配置DHCP](#)
- [配置嵌入式資料包捕獲](#)
- [設定SPAN](#)

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。