

瞭解SD-Access中的訪問隧道建立

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[拓撲](#)

[概觀](#)

[接入隧道形成過程](#)

[驗證進程](#)

[驗證AP是否獲得IP地址](#)

[檢驗AP在LISP控制平面上的IP和乙太網MAC註冊](#)

[驗證WLC是否將裝置標籤為支援光纖](#)

[驗證LISP控制平面上的無線電MAC註冊](#)

[驗證存取通道建立](#)

[調試和跟蹤](#)

[摘要](#)

簡介

本檔案將說明存取通道在SD-Access中的含義、用途，以及您可以如何對存取通道的形成進行分類。

必要條件

需求

思科建議您瞭解以下主題：

- 定位器ID分隔通訊協定(LISP)
- 無線

採用元件

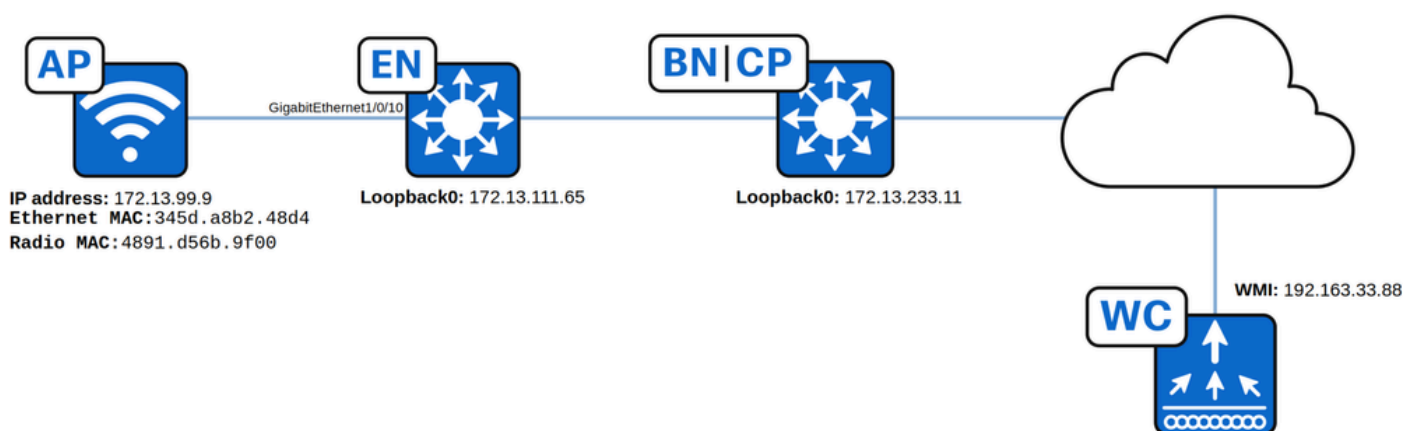
本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- Cisco無線LAN控制器(WLC)- C9800-CL、Cisco IOS® XE 17.12.04
- SDA邊緣節點 — C9300-48P，Cisco IOS® XE 17.12.05
- SDA邊界節點/控制平面 — C9500-48P,Cisco IOS® XE 17.12.05
- 思科存取點 — C9130AXI-A，版本17.9.5.47

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。

拓撲



本文中使用的拓撲

概觀

Cisco SD-Access中的接入隧道是在交換矩陣邊緣節點和接入點(AP)之間建立的虛擬可擴展LAN(VXLAN)隧道。此隧道將客戶端流量封裝在VXLAN中，實現SD-Access交換矩陣內的無縫通訊。接入隧道用作資料平面重疊，用於將流量從連線到接入點的無線客戶端傳輸到交換矩陣邊緣，從而確保在整個網路中一致的策略實施和分段。

接入隧道形成過程

1. AP已插入並通過乙太網供電(PoE)通電。
2. AP通過重疊中的DHCP獲取IP地址。在此過程中，AP還會從DHCP伺服器接收用於無線LAN控制器的選項43。
3. 交換矩陣邊緣註冊AP的IP地址和乙太網MAC並更新LISP控制平面。
4. WLC查詢LISP CP以瞭解AP是否連線到交換矩陣裝置。
5. LISP控制平面使用連線AP的交換矩陣裝置的定位器(Loopback 0 IP)回覆WLC。如果有答案，則表示AP已連線到交換矩陣並標籤為已啟用交換矩陣。
6. WLC在LISP控制平面中對AP無線電MAC執行第二層LISP註冊，並將來自WLC的後設資料資訊傳送到FE。
7. LISP控制平面通知交換矩陣邊緣並傳送從WLC接收的後設資料。此後設資料包含一個標誌，指示它是AP和AP IP地址。
8. 交換矩陣邊緣處理該資訊。它得知自己是AP，並在AP和交換矩陣邊緣之間建立一個VXLAN隧道，也稱為接入隧道。

通讀這些步驟，確保在SD-Access內成功形成AP自註冊訪問隧道。這些檢查中的任何失敗都可能阻止隧道建立。如果某個步驟沒有產生預期結果，請將故障排除工作重點放在與該步驟相關的元件上。

驗證進程

驗證AP是否獲得IP地址

要驗證AP是否收到IP地址，請在邊緣節點上運行以下命令：

```
<#root>
```

```
Edge#show device-tracking database interface gigabitEthernet 1/0/10
```

```
...
Network Layer Address   Link Layer Address   Interface   vlan prlvl age state      Time left
DH4
172.13.99.9

345d.a8b2.48d4

Gi1/0/10

99

0024 15s REACHABLE 237 s try 0(47302 s)
```

從先前的輸出可以確認，連線到介面GigabitEthernet 1/0/10的AP的VLAN 99上的IP地址為172.13.99.9，乙太網MAC地址為345d.a8b2.48d4。

如果輸出為空，則AP無法獲取IP地址或乙太網供電(PoE)無法正常工作。要確認PoE工作正常，請通過運行以下命令驗證接入點的MAC地址是否顯示在MAC地址表中：

```
<#root>
```

```
Edge#show mac address-table interface gigabitEthernet 1/0/10
```

```
Mac Address Table
-----
Vlan Mac Address Type Ports
----
99

345d.a8b2.48d4

DYNAMIC
Gi1/0/10
```

要確認PoE的內聯電源工作正常，請運行以下命令：

```
<#root>
```

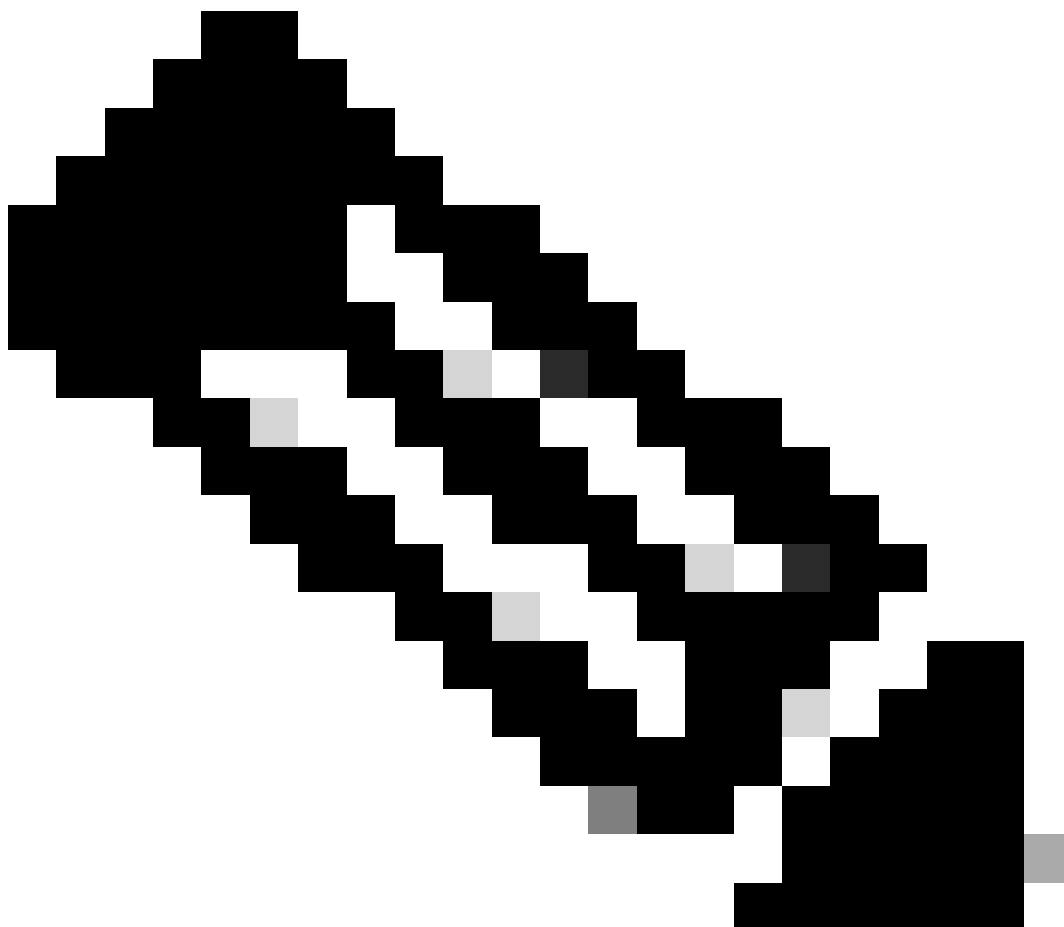
```
Edge#show power inline gigabitEthernet 1/0/10
```

```
Interface Admin
Oper
```

Power	Device	Class	Max
		(Watts)	

Gi1/0/10	auto		
on			
30.0	C9130AXI-A	4	30.0

PoE工作正常且工作功率為30.0瓦。



附註：取得IP位址後，存取點會嘗試加入無線LAN控制器(WLC)，與傳統網路類似。如果在運行show ap summary命令時未列出AP，請排除AP連線故障。

檢驗AP在LISP控制平面上的IP和乙太網MAC註冊

要標識交換矩陣邊緣的控制平面（也稱為對映伺服器），請運行命令：

<#root>

```
Edge#show lisp session
```

```
Sessions for VRF default, total: 1, established: 1
Peer State Up/Down In/Out Users
```

```
172.13.233.11
```

```
:4342 Up 1d02h 326/324 12
```

控制平面是172.13.233.11，該平面是該裝置的環回0。

標識交換矩陣站點的控制平面的另一種方法是運行以下命令：

```
<#root>
```

```
Edge#show running-config | section map-server
```

```
etr map-server
```

```
172.13.233.11
```

```
key 7 050F020C734848514D514117595853732F
etr map-server
```

```
172.13.233.11
```

```
proxy-reply
etr map-server
```

```
172.13.233.11
```

```
key 7 050F020C734848514D514117595853732F
etr map-server
```

```
172.13.233.11
```

```
proxy-reply
```

在WLC上，您還可以驗證與控制平面的LISP作業階段是否處於UP狀態：

```
<#root>
```

```
WLC#show wireless fabric summary
```

```
Fabric Status :
```

```
Enabled
```

```
Control-plane:
```

Name	IP-address	Key	Status
------	------------	-----	--------

default-control-plane			
-----------------------	--	--	--

```
172.13.233.11
```

```
ddc2df8446e2479d
```

Up

使用以下命令查詢在控制平面上註冊的AP的IP:

<#root>

Border#show lisp instance-id 4097 ipv4 server 172.13.99.9

LISP Site Registration Information

...

EID-prefix: 172.13.99.9/32 instance-id 4097

First registered: 22:14:34

Last registered: 22:14:34

Routing table tag: 0

Origin: Dynamic, more specific of 172.13.99.0/24

...

TTL: 1d00h

State: complete

Extranet IID: Unspecified

Registration errors:

Authentication failures: 0

Allowed locators mismatch: 0

ETR 172.13.111.65:21839, last registered 22:14:34, proxy-reply, map-notify <-- Last registration

TTL 1d00h, no merge, hash-function sha1
state complete, no security-capability

...

Domain-ID 1559520338

Multihoming-ID unspecified

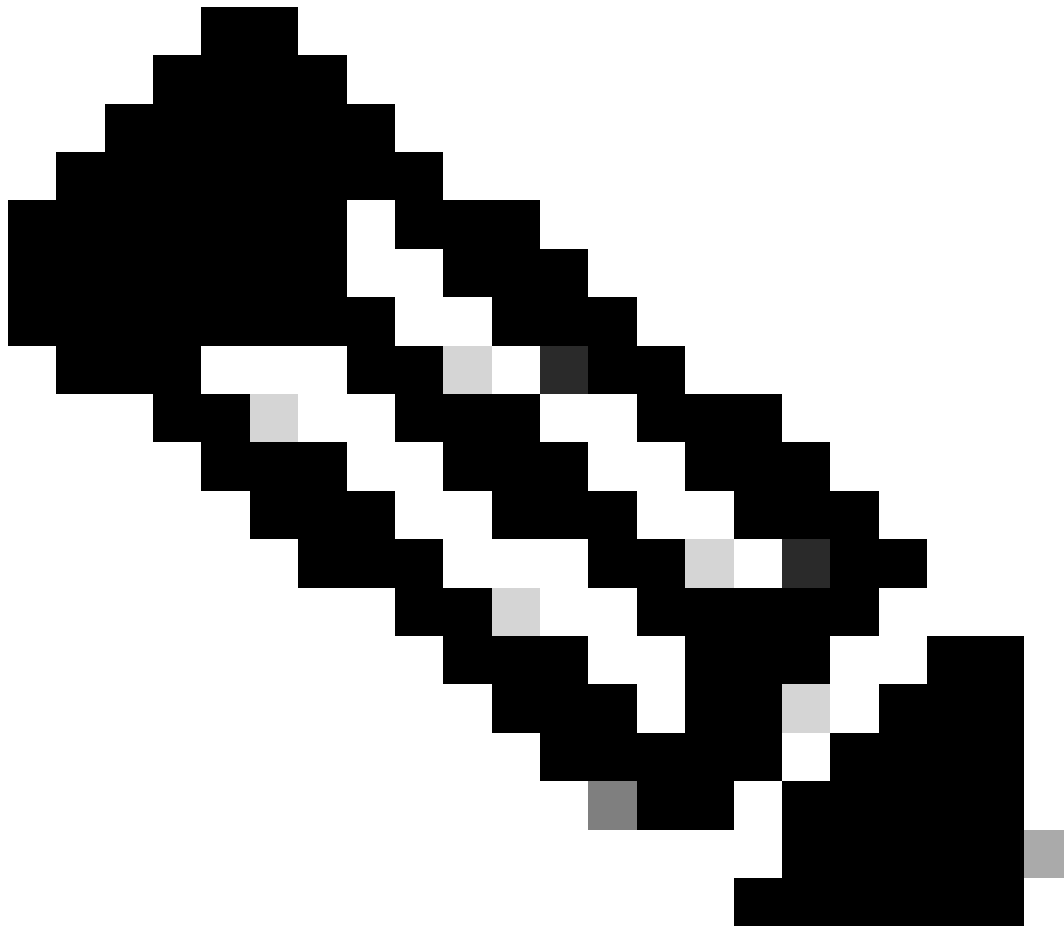
sourced by reliable transport

Locator

Local State Pri/Wgt Scope

172.13.111.65

yes up 10/10 IPv4 none



附註：AP始終使用第3層的INFRA_VN，此INFRA_VN始終對映到例項ID 4097。

IP地址為172.13.99.9的AP已完成註冊。沒有身份驗證失敗，並且已連線到邊緣節點172.13.111.65 (定位器)。

要驗證MAC地址是否已在控制平面上註冊，首先識別AP所連線的VLAN的第2層例項ID。使用以下命令：

```
<#root>
```

```
Edge#show vlan id 99
```

```
VLAN Name Status Ports
```

```
-----
```

```
99
```

```
AP_VLAN active
```

```
L2L10:8188
```

```
, Gi1/0/10, Ac0
...
```

VLAN 99對映到例項ID 8188。使用此例項ID，運行以下命令以確認是否已在控制平面上註冊乙太網MAC地址：

```
<#root>
```

```
Border#show lisp instance-id 8188 ethernet server 345d.a8b2.48d4
```

```
LISP Site Registration Information
...
```

```
EID-prefix: 345d.a8b2.48d4/48 instance-id 8188
```

```
First registered: 22:57:39
Last registered: 22:57:39
Routing table tag: 0
Origin: Dynamic, more specific of any-mac
...
```

```
State: complete
```

```
Extranet IID: Unspecified
Registration errors:
```

```
Authentication failures: 0
```

```
Allowed locators mismatch: 0
```

```
ETR 172.13.111.65:21839, last registered 22:57:39, proxy-reply, map-notify
```

```
    TTL 1d00h, no merge, hash-function sha1
    state complete, no security-capability
    ...
    Domain-ID 1559520338
    Multihoming-ID unspecified
    sourced by reliable transport
```

```
Locator
```

```
    Local State Pri/Wgt Scope
```

```
172.13.111.65
```

```
yes    up    10/10    IPv4 none
```

AP的乙太網MAC 345d.a8b2.48d4的註冊已完成，沒有任何身份驗證失敗，並且已連線到邊緣節點172.13.111.65 (定位器)。

驗證WLC是否將裝置標籤為支援光纖

```
<#root>
```

```
WLC#show fabric ap summary
```


Number of Fabric AP : 1

AP Name	Slots	AP Model
---------	-------	----------

Ethernet MAC

Radio MAC

Location	Country
----------	---------

IP Address

State

AP345D.A8B2.48D4	3	C9130AXI-A
------------------	---	------------

345d.a8b2.48d4

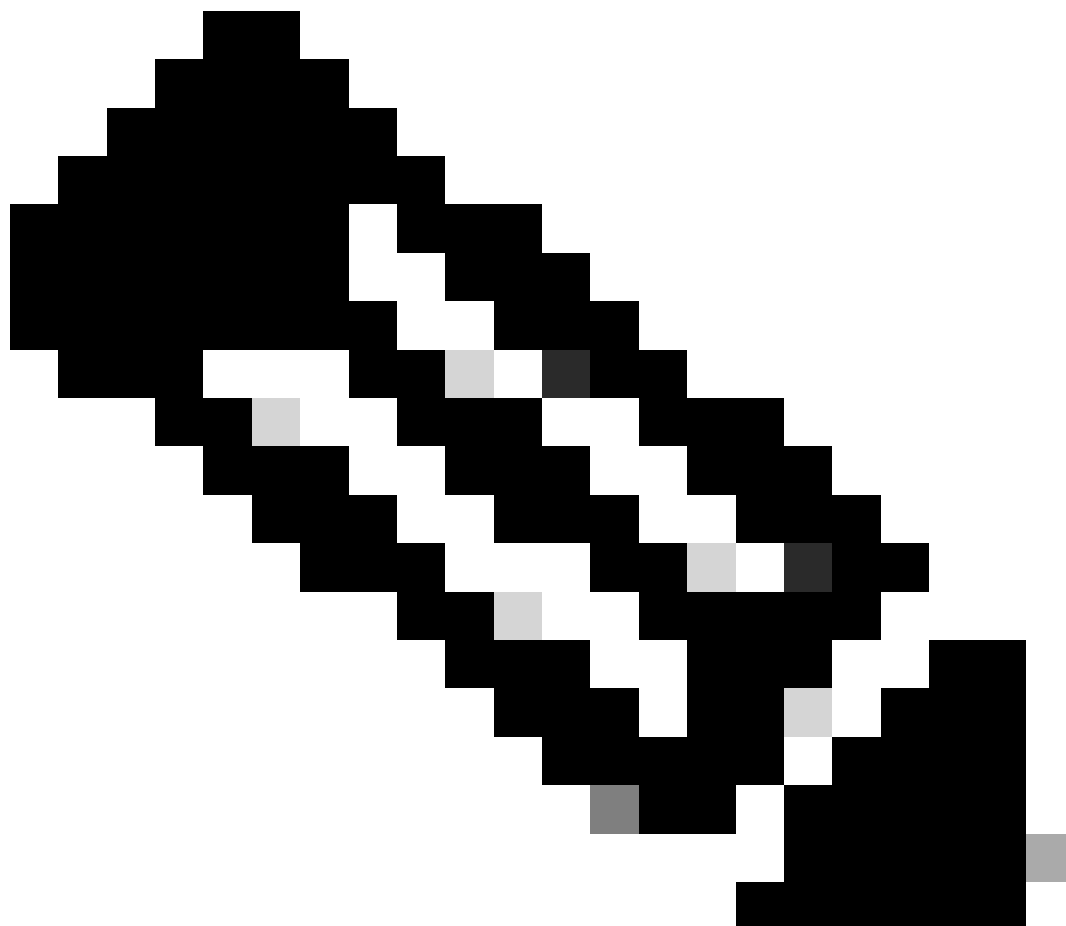
4891.d56b.9f00

default location MX

172.13.99.9

Registered

IP地址為172.13.99.9的AP已正確標籤為交換矩陣AP。如果未列出AP，則表示WLC無法從LISP控制平面接收響應。在此輸出中，AP的無線電MAC地址為4891.d56b.9f00。



附註：如果AP已在控制平面上註冊，但未標籤為啟用交換矩陣，請確保沒有防火牆阻止UDP埠4342上的LISP流量。

驗證LISP控制平面上的無線電MAC註冊

使用用於驗證乙太網MAC地址註冊的相同命令，但用無線電MAC地址替換乙太網MAC地址：

```
<#root>
```

```
Border#show lisp instance-id 8188 ethernet server 4891.d56b.9f00
```

```
LISP Site Registration Information
```

```
...
```

```
EID-prefix: 4891.d56b.9f00/48 instance-id 8188
```

```
First registered: 22:49:43
```

```
Last registered: 22:49:43
```

```
Routing table tag: 0
```

Origin: Dynamic, more specific of any-mac

...

State: complete

Extranet IID: Unspecified

Registration errors:

Authentication failures: 0

Allowed locators mismatch: 0

ETR 192.163.33.88:59019, last registered 22:49:43, no proxy-reply, no map-notify

TTL 1d00h, no merge, hash-function sha2

state complete, no security-capability

...

sourced by reliable transport

Affinity-id: 0 , 0

WLC AP bit: Set

Locator

Local State Pri/Wgt Scope

172.13.111.65

yes up 0/0 IPv4 none

無線電MAC地址已完全註冊，沒有任何身份驗證失敗，並且已連線到邊緣節點172.13.111.65 (定位器)。輸出還顯示WLC AP位元：設定，LISP控制平面使用的標誌，用於指示邊緣節點此註冊屬於其RLOC 172.13.111.65上的AP。

驗證存取通道建立

最後一步是驗證在光纖邊緣上建立存取通道。如前所述，這是SD-Access中AP自註冊的最終目標。要驗證訪問隧道的建立，請運行以下命令：

<#root>

Edge#show access-tunnel summary

Access Tunnels General Statistics:

Number of AccessTunnel Data Tunnels = 1

Name	RLOC	IP(Source)	AP	IP(Destination)	VRF	ID	Source Port	Destination Port
------	------	------------	----	-----------------	-----	----	-------------	------------------

Ac0

172.13.111.65

172.13.99.9

0 N/A 4789

Name IfId Uptime

Ac0 0x00000058 0 day, 00:00:51

接入隧道0將AP 172.13.99.9連線到邊緣節點定位器172.13.111.65，並且已運行51秒。每次重置後，計時器都設定為0。

您還可以確認通道在轉送引擎驅動程式(FED)抽象層進程式設計，該抽象層直接與交換器硬體介面：

<#root>

Edge#show platform software fed switch active ifm interfaces access-tunnel

Interface	IF_ID	State
-----------	-------	-------

Ac0

0x00000058

READY

使用IF_ID可以找到有關此隧道的更多資訊：

<#root>

Edge#show platform software fed switch active ifm if-id 0x00000058

Interface IF_ID : 0x0000000000000058

Interface Name : Ac0

Interface Block Pointer : 0x73d6c83dc6f8

Interface Block State : READY

Interface State : Enabled

...

Interface Type : ACCESS_TUNNEL

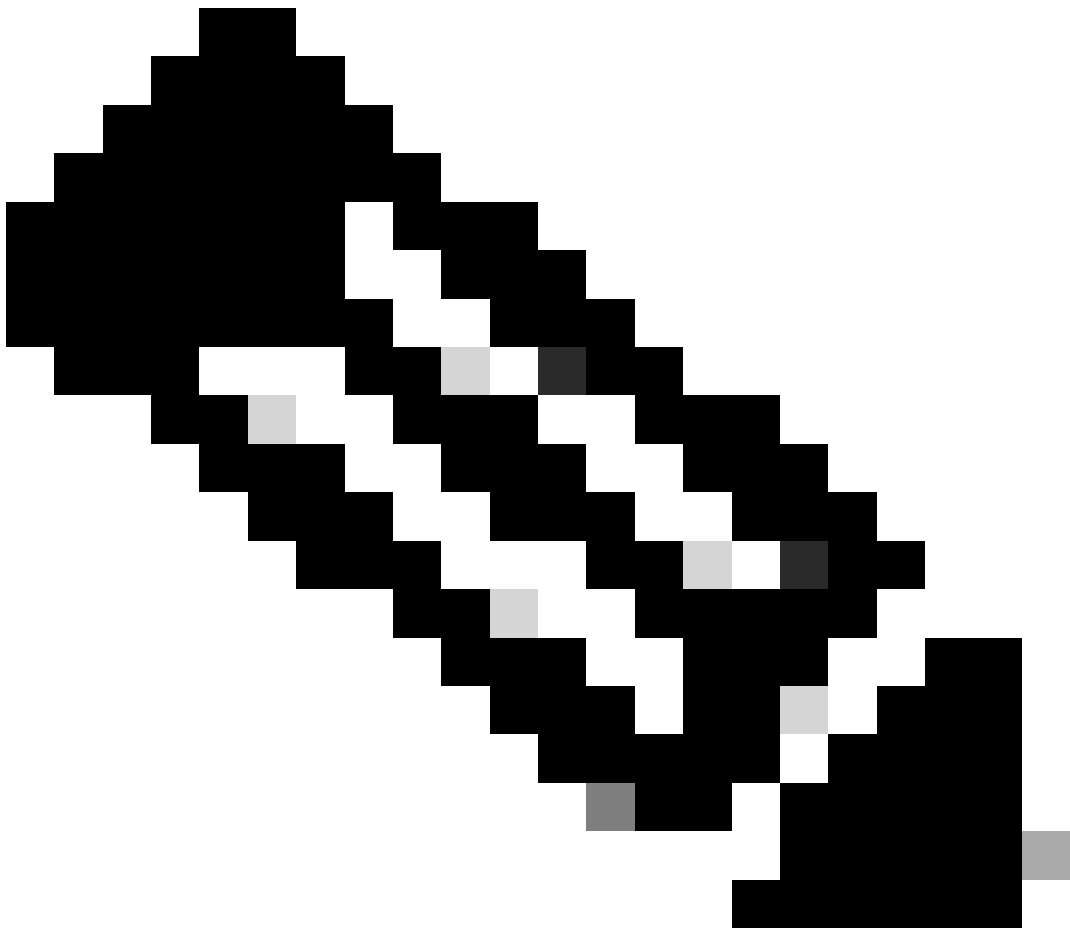
...

Tunnel Type : L2Lisp

Encap Type : VxLan

...

這是使用VXLAN封裝的L2 lisp通道，介面型別為存取通道。



附註：在show access-tunnel summary命令和FED命令的輸出中，接入隧道的數量必須匹配。不匹配可能表示程式設計錯誤。

在AP上，您可以使用以下命令驗證存取通道的建立：

<#root>

AP#show ip tunnel fabric

Fabric GWs Information:					
Tunnel-Id	GW-IP	GW-MAC		Adj-Status	Encap-Type
Bytes-In	Packet-Out	Bytes-out		Packet-In	
1					

172.13.111.65

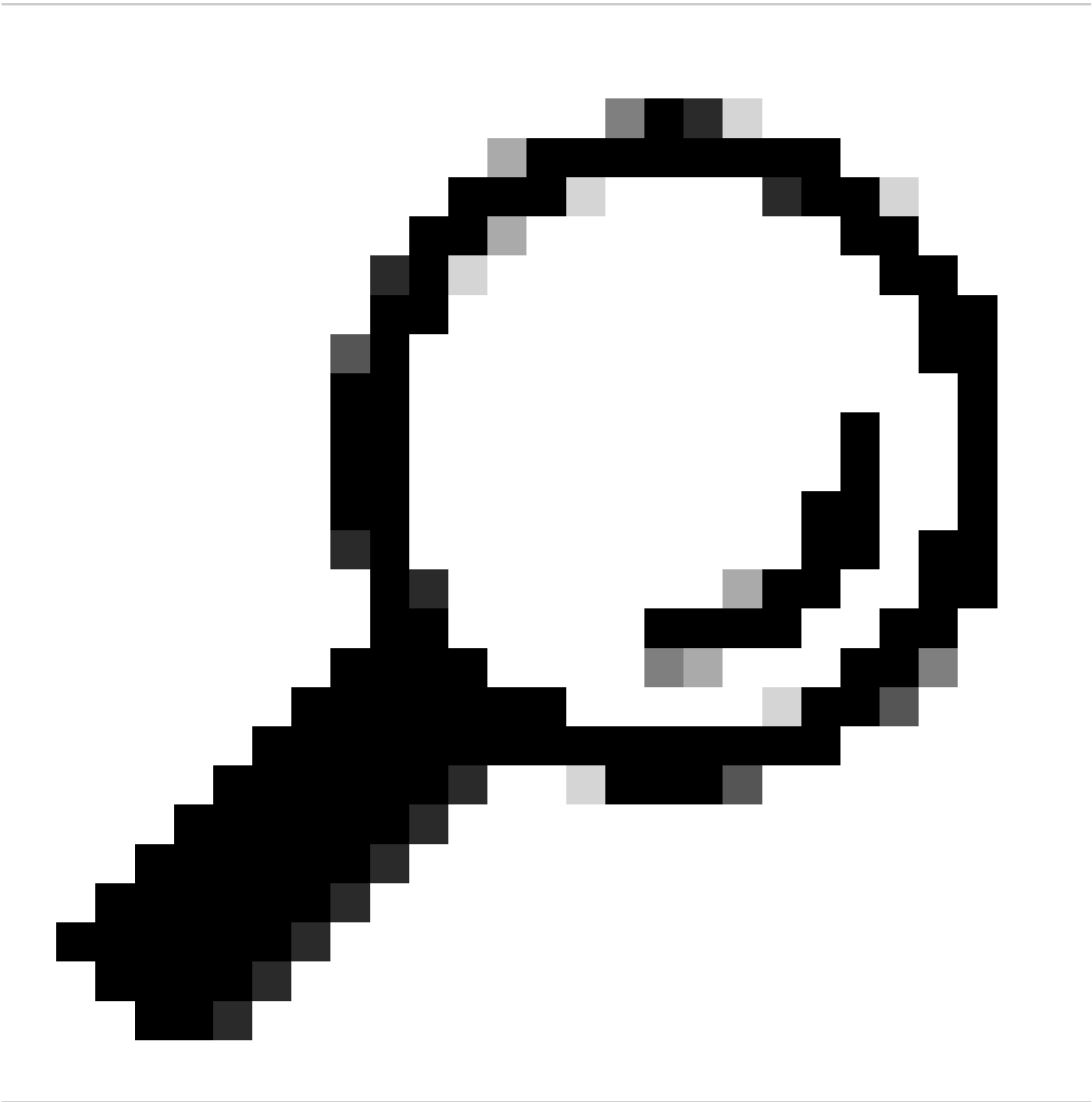
00:00:0C:9F:F2:80

Forward

VXLAN

121
17096 239 35041
AP APP Fabric Information:
GW_ADDR ENCAP_TYPE VNID SGT FEATURE_FLAG GW_SRC_MAC GW_DST_MAC

AP具有指向邊緣節點定位器172.13.111.65的訪問隧道。MAC地址00:00:0C:9F:F2:80屬於交換機虛擬介面(SVI)99，即AP所連線的VLAN。封裝型別是VXLAN。



提示：僅當連線了活動客戶端時，隧道才會出現在AP上。否則，該命令將返回空輸出。

調試和跟蹤

如需存取通道建立的更進階偵錯，請在網狀架構邊緣上啟用以下追蹤：

```
set platformsoftware trace forwarding-manager switch active R0 access-tunnel debug
set platform software trace forwarding-manager switch active F0 access-tunnel debug
set platform software trace forwarding-manager switch active access-tunnel noise
request plat sof trace rotate all
show pla sof trace message forwarding-manager switch active R0 reverse
show pla sof trace message forwarding-manager switch active F0 reverse
show pla sof trace message fed sw active reverse
```

Catalyst 9000 access-tunnel platform-dependent命令，用於驗證交換矩陣邊緣上的接入隧道程式設計：

```
show platform software fed switch active ifm interfaces access-tunnel
show platform software access-tunnel switch active R0
show platform software access-tunnel switch active R0 statistics
show platform software access-tunnel switch active F0
show platform software access-tunnel switch active F0 statistics
show platform software fed switch active ifm if-id <if-id>
```

若要調試WLC上存取通道的程式，請啟用以下命令：

```
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-api
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-db
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-fsm
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-ha
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-internal g
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-lib
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-lispmg
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-shim
set platform software trace wncd chassis active r0 lisp-agent-transport
```

註冊流程的調試。這些命令可以在邊緣節點上運行，以驗證它是否嘗試註冊AP的IP地址和乙太網MAC，也可以在控制平面上運行以確認是否成功註冊。

```
debug lisp filter eid <mac-or-ip>
debug lisp control-plane all
```

摘要

- SD-Access中的接入隧道是交換矩陣邊緣節點和接入點之間的VXLAN隧道，在VXLAN中封裝

的交換矩陣內傳輸客戶端流量。

- 它們支援統一無線資料平面和一致的策略實施，因為安全組標籤(SGT)在無線終端的接入點級別進行標籤。
- 驗證和分類涉及檢查交換矩陣控制平面上的註冊、確認在交換矩陣邊緣節點上建立，以及使用特定的show命令驗證WLC上AP的交換矩陣狀態。
- 故障排除的重點是確保正確建立隧道並在配置更改後保持穩定。
- 將新AP註冊到SD-Access時，訪問隧道是最終目標。

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）。