

# 通過CLI配置交換機上的VLAN對映

## 目標

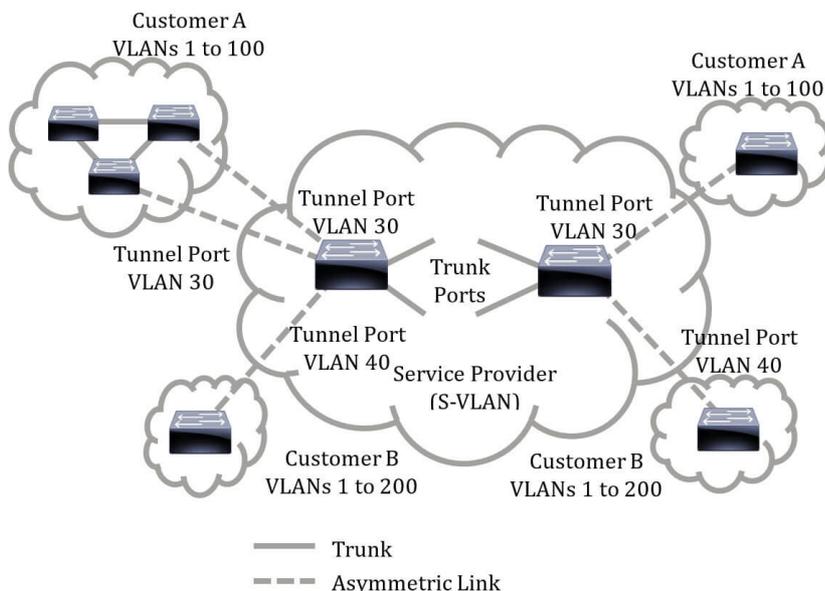
本文提供有關如何通過命令列介面(CLI)在交換機上配置虛擬區域網(VLAN)對映設定的說明。

## 簡介

要建立服務提供者虛擬區域網(S-VLAN)，可以在連線到客戶網路的主幹埠上配置VLAN對映或VLAN ID轉換。這會將客戶VLAN對映到服務提供商。進入連線埠的封包會根據封包的連線埠號碼和原始客戶VLAN-ID(C-VLAN)對應到S-VLAN。

在典型都會網路部署中，VLAN對映發生在面向客戶網路的使用者網路介面(UNI)或增強網路介面(ENI)上。但是，不會阻止您配置網路節點介面(NNI)上的VLAN對映。

下圖顯示了一個網路示例，其中客戶在服務提供商網路的不同端部的多個站點中使用相同的VLAN。



您可以將C-VLAN ID對映到S-VLAN ID，以便通過服務提供商骨幹傳輸資料包。C-VLAN ID在服務提供商主幹的另一端檢索，以便在其他客戶站點中使用。您可以在服務提供商網路兩端的客戶連線埠上配置同一組VLAN對映。

## VLAN通道

VLAN通道是QinQ或巢狀VLAN或客戶模式VLAN功能的增強功能。它使服務提供商能夠使用單個VLAN來支援擁有多個VLAN的客戶，同時保留客戶VLAN ID並將流量保持在不同客戶VLAN中。此功能稱為雙標籤或QinQ，因為除了常規的802.1Q標籤（也稱為C-VLAN）外，交換機還新增第二個名為S-VLAN的ID標籤，以便通過網路轉發流量。在邊緣介面（客戶網路連線到提供商邊緣交換機的介面）上，C-VLAN對映到S-VLAN，並將原始C-VLAN標籤保留為負載的一部分。丟棄未標籤的幀。

當幀在非邊緣標籤的介面上傳送時，它會使用另一層S-VLAN標籤進行封裝，原始的C-VLAN-ID將對映到此層。因此，在非邊緣介面幀上傳輸的資料包會使用外部S-VLAN標籤和內部C-VLAN標籤進行雙重標籤。通過服務提供商的網路基礎設施轉發流量時，會保留S-VLAN標籤

。在出口裝置上，當幀在邊緣介面上傳送出去時，S-VLAN標籤會被剝離。丟棄未標籤的幀。

VLAN隧道功能使用與原始QinQ或巢狀VLAN實現不同的命令集，並在原始實現之外新增以下功能：

- 為每個邊緣介面提供不同C-VLAN到獨立S-VLAN的多個對映。
- 允許為邊緣介面上接收的某些C-VLAN配置丟棄操作。
- 允許為未明確對映到S-VLAN的C-VLAN配置操作（丟棄或對映到某些S-VLAN）。
- 允許全域性配置和每個NNI（主幹埠），這是S-VLAN標籤的EtherType。在以前的QinQ實現中，僅支援S-VLAN標籤的EtherType 0x8100。

在介面上配置為S-VLAN之前，必須在裝置上建立和指定S-VLAN。如果此VLAN不存在，命令將失敗。

IPv4或IPv6轉發和VLAN隧道互相排斥。表示如果啟用IPv4或IPv6轉發，則介面不能設定為VLAN隧道模式。如果任何介面都設定為VLAN隧道模式，則不能在該裝置上同時啟用IPv4和IPv6轉發。

以下功能也與VLAN通道功能互斥：

- 自動語音VLAN
- 自動Smartport
- 語音VLAN

不能在包含邊緣介面的VLAN上定義IPv4和IPv6介面。

包含邊緣介面的VLAN不支援以下第2層功能：

- 網際網路群組管理協定(IGMP)或多點傳送監聽器探索(MLD)窺探
- 動態主機設定通訊協定(DHCP)窺探
- IPv6第一躍點安全性

邊緣介面或UNI不支援以下功能：

- 遠端驗證撥入使用者服務(RADIUS)VLAN指派
- 802.1x VLAN
- 交換器連線埠分析器(SPAN)或遠端SPAN(RSPAN) — 使用network關鍵字作為目的地連線埠，或使用network關鍵字作為反射器連線埠目的地連線埠。

原始QinQ實現（客戶模式相關命令）在VLAN隧道的新實現中繼續存在。客戶連線埠模式是VLAN對應通道連線埠模式的一種特殊情況，不需要分配三元內容可定址記憶體(TCAM)資源。

## VLAN一對一對映

除了VLAN通道之外，交換機還支援VLAN一對一對映。在VLAN一對一對映中，在邊緣介面上，C-VLAN對映到S-VLAN，並且原始C-VLAN標籤被指定的S-VLAN替換。丟棄未標籤的幀。

當幀在非帶邊緣標籤的介面上傳送時，它會使用單個VLAN標籤（即指定S-VLAN的VLAN標籤）傳送。通過服務提供商的基礎設施網路轉發流量時，會保留S-VLAN標籤。在出口裝置上，當幀傳送到邊緣介面時，S-VLAN標籤將替換為C-VLAN標籤。

在VLAN一對一對映模式中，介面屬於所有S-VLAN，其在此介面上的對映被定義為出口標籤的介面。介面埠VLAN ID(PVID)設定為4095。

## 在交換機上配置VLAN對映的前提條件：

1. 建立VLAN。若要瞭解如何通過CLI在交換機上配置VLAN設定，請按一下[此處](#)。
2. 禁用交換機上的IP路由。若要瞭解如何通過CLI在交換機上配置IP路由設定，請按一下[此處](#)。
3. 在交換機上配置TCAM分配。若要瞭解如何通過CLI配置用於VLAN隧道和對映目的的路由器TCAM資源分配，請按一下[此處](#)。

**附註：**在介面上應用VLAN隧道需要使用路由器TCAM規則。每個對映應有四個TCAM條目。如果沒有足夠數量的路由器TCAM資源，命令將失敗。

1. 在要配置的介面上禁用生成樹協定(STP)。有關如何通過CLI在交換機上配置STP介面設定的說明，請按一下[此處](#)。
2. 在介面上停用通用屬性註冊通訊協定(GARP)VLAN註冊通訊協定(GVRP)。若要瞭解如何通過CLI在交換機上配置GVRP設定，請按一下[此處](#)。

## 適用裝置

- Sx350系列
- SG350X系列
- Sx550X系列

## 軟體版本

- 2.3.0.130

## 設定VLAN對應

在交換機上配置VLAN隧道對映執行以下操作：

- 建立訪問控制清單(ACL)，用於將VLAN從VLAN清單對映到外部VLAN ID。
- 在ACL中為VLAN清單中的每個VLAN新增一條規則。
- 保留此ACL的隧道終端和介面(TTI)位置。如果沒有足夠的可用位置進入TTI，則命令將失敗。

**附註：**稍後可通過配置一對一VLAN對映在介面上繫結ACL。

- 將邊緣介面新增到外部VLAN ID中指定的VLAN。
- ACL包含V+1規則，其中V是指定的C-VLAN數。

請按照以下步驟在交換機的特定介面或介面上配置隧道對映：

步驟1. 登入到交換機控制檯。預設使用者名稱和密碼為cisco/cisco。如果您已配置新的使用者名稱或密碼，請改為輸入憑據。

**附註：**若要瞭解如何通過SSH或Telnet訪問SMB交換機CLI，請按一下[此處](#)。

```
[User Name:cisco
[Password:*****
```

**附註：**這些命令可能會因交換機的確切型號而異。在本示例中，通過Telnet訪問SG350X交換機。

步驟2.在交換機的特權執行模式下，輸入以下命令進入全域性配置模式：

步驟3.在全域性配置模式下，通過輸入以下內容進入介面配置上下文：

選項包括：

- interface-id — 指定要配置的介面ID。

```
[SG350X#configure
[SG350X(config)#interface ge1/0/48
SG350X(config-if)#
```

**附註：**在本例中，使用的介面是ge1/0/48，正在配置。

步驟4.要在邊緣介面上配置選擇性隧道，請輸入以下內容：

引數為：

- vlan-list — 指定選擇性通道的C-VLAN。清單中的VLAN ID用逗號分隔，或者用連字元（如1、2、3-5）分隔VLAN ID系列。範圍為1至4094。
- default — 指定未指定的C-VLAN以外的清單。如果未配置預設操作，則丟棄具有未指定C-VLAN的輸入幀。
- outer-vlan-id — 指定新增的外部S-VLAN標籤。S-VLAN標籤的範圍是1到4094。
- drop — 指定丟棄具有指定C-VLAN的幀。

```
[SG350X(config-if)#end
[SG350X#configure
[SG350X(config)#interface ge1/0/48
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping tunnel 30,40 10
SG350X(config-if)#
```

**附註：**此範例顯示如何在介面ge1/0/48上設定選擇性通道，以便使用S-VLAN ID 10通道化C-VLAN ID為30和40的流量。

**快速提示：**僅當VLAN清單引數不包含公用VLAN ID時，您才能在同一介面上定義幾個交換機埠配置。

步驟5.（可選）重複步驟4以在埠上配置更多隧道對映設定，或重複步驟3和4以配置其他埠。

```
[SG350X#configure
[SG350X(config)#interface ge1/0/48
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping tunnel 30,40 10
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping tunnel 50 drop
[SG350X(config-if)#
```

**附註：**在本範例中，從VLAN 50進入介面ge1/0/48的流量將捨棄。

步驟6。(可選)要刪除特定介面上配置的隧道對映設定，請輸入以下內容：

步驟7.輸入end命令返回特權執行模式：

```
SG350X#configure
SG350X(config)#interface ge1/0/48
SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping tunnel 30,40 10
SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping tunnel 50 drop
SG350X(config-if) #end
SG350X#
```

現在，您應該已經通過CLI成功地在交換機上的特定埠上配置了VLAN隧道對映設定。

## 配置一對一VLAN對映

在一對VLAN對映中，您可以配置從客戶網路進入交換機的C-VLAN ID和交換機上特定埠上分配的S-VLAN ID。在VLAN一對一對映模式中，介面屬於所有S-VLAN，其在此介面上的對映被定義為出口標籤的介面。介面PVID設定為4095。

在VLAN一對一對映模式下，介面使用一個輸入ACL和一個輸出ACL。一對一VLAN對映為這些ACL新增了規則。應用這些ACL的目的是：

- 輸入ACL (在TTI中)：
- 將指定的C-VLAN-ID替換為S-VLAN-ID。
- 丟棄具有未指定C-VLAN-ID的幀。
- 丟棄未標籤的輸入幀。
- 輸出ACL (在TCAM中)：
- 用C-VLAN-ID替換S-VLAN-ID。

VLAN一對一對映向這些ACL新增規則，並且僅當其模式為VLAN一對一對映時，才在介面上繫結這些規則。輸入ACL包含V+1規則，輸出ACL包含V規則，其中V是指定的C-VLAN數。

按照以下步驟在交換機的特定介面上配置一對一VLAN對映：

步驟1.在交換機的特權EXEC模式下，輸入以下命令進入全域性配置模式：

步驟2.在全域性配置模式下，通過輸入以下內容輸入介面配置上下文：

選項包括：

- interface-id — 指定要配置的介面ID。

```
SG350X#configure
SG350X(config)#interface ge1/0/25
SG350X(config-if)#
```

附註：在本例中，選擇了介面ge1/0/25。您可以在同一介面上配置幾個一對一VLAN轉換設定。

步驟3.要在邊緣介面上配置一對一VLAN轉換，請輸入以下內容：

引數為：

- vlan-id — 指定用於一對一VLAN轉換的外部VLAN(E-VLAN)。範圍為1至4094。
- translated-vlan-id — 指定B-VLAN替換E-VLAN。範圍為1至4094。

```
[SG350X#configure
[SG350X(config)#interface ae1/0/25
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping one-to-one 10 30
[SG350X(config-if)#
```

附註：在本例中，VLAN 10被輸入為源VLAN，VLAN 30被用作轉換VLAN。

步驟4. (可選) 重複步驟3在埠上配置多個一對一轉換設定，或重複步驟2和3配置其他埠。

```
[SG350X#configure
[SG350X(config)#interface ge1/0/25
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping one-to-one 10 30
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping one-to-one 20 40
[SG350X(config-if)#
```

附註：在本示例中，在同一個GE25介面上配置了新的源和轉換後的VLAN ID。

步驟5. (可選) 若要移除介面上已設定的一對一VLAN轉譯設定，請輸入以下內容：

步驟6.輸入end命令返回特權執行模式：

```
[SG350X#configure
[SG350X(config)#interface ge1/0/25
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping one-to-one 10 30
[SG350X(config-if)#switchport vlan-mapping one-to-one 20 40
[SG350X(config-if)#end
[SG350X#
```

現在，您已通過CLI成功在交換機上的特定埠或埠上配置VLAN一對一對映設定。