

在交換機上配置VLAN對映

目標

本文提供如何在交換機上配置虛擬區域網(VLAN)對映設定的說明。

適用裝置 | 韌體版本

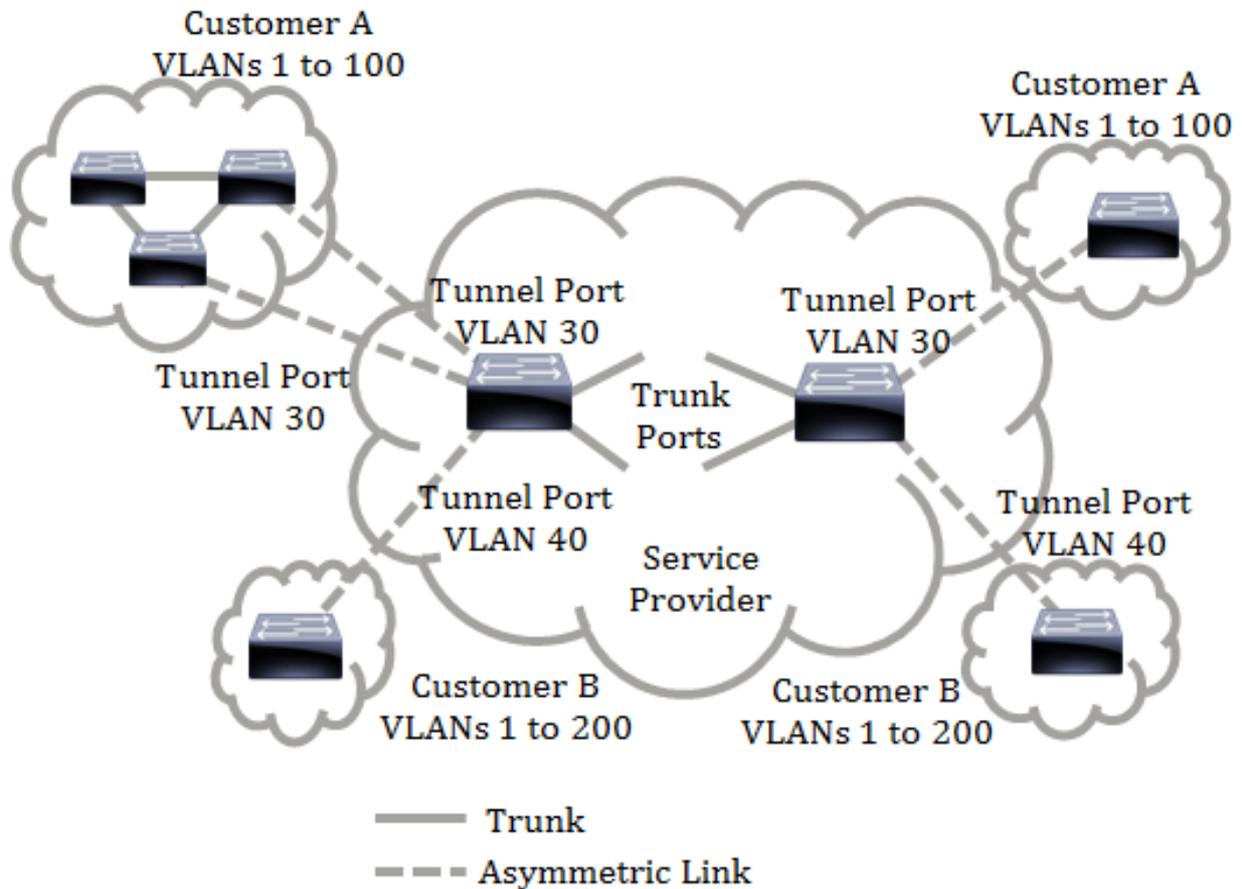
- Sx350系列 | V 2.3.0.130(下載[最新版](#))
- SG350X系列 | V 2.3.0.130(下載[最新版](#))
- Sx550X系列 | V 2.3.0.130(下載[最新版](#))

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。客戶埠模式是VLAN對映隧道埠模式的一個特例，不需要分配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：

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. 建立VLAN。若要瞭解如何配置交換機上的VLAN設定，請按一下[此處](#)。
2. 禁用交換機上的IP路由。若要瞭解如何配置交換機上的IP路由設定，請按一下[此處](#)。
3. 在交換機上配置三重內容可定址儲存器(TCAM)分配。要瞭解如何配置路由器TCAM資源分配以用於VLAN隧道和對映，請按一下[此處](#)。

注意：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。

4. 在要配置的介面上禁用生成樹協定(STP)。有關如何在交換機上配置STP介面設定的說明，請按一下[此處](#)。
5. 將介面配置為中繼埠。有關說明，請按一下[此處](#)。
6. 在介面上禁用通用屬性註冊協定(GARP)VLAN註冊協定(GVRP)。若要瞭解如何配置交換機上的GVRP設定，請按一下[此處](#)。

設定VLAN對應

配置隧道對映

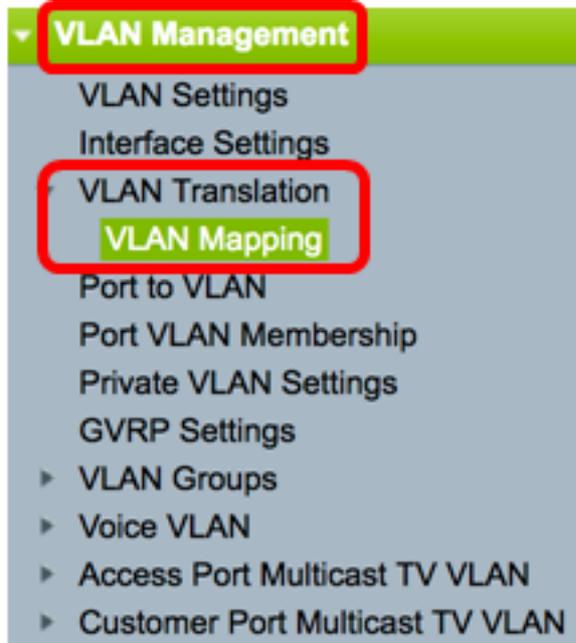
在交換機上配置VLAN隧道對映執行以下操作：

- 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。
注意：稍後可以通過配置一對一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。

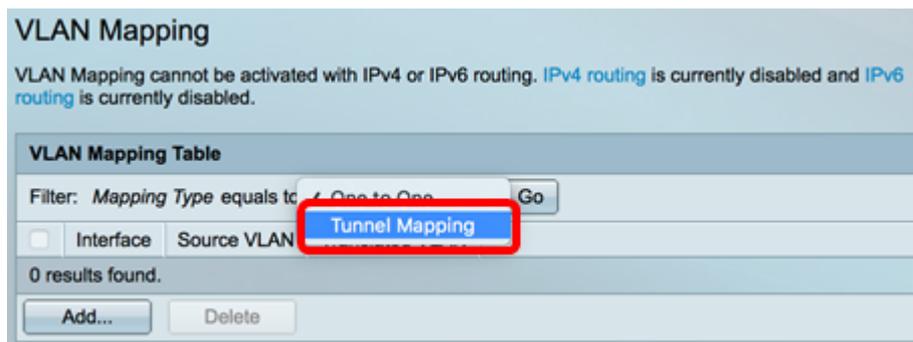
- ACL包含V+1規則，其中V是指定的C-VLAN數。
請按照以下步驟在交換機的特定介面或介面上配置隧道對映：

步驟1。登入交換器的網路型公用程式，然後選擇**VLAN Management > VLAN Translation > VLAN Mapping**。

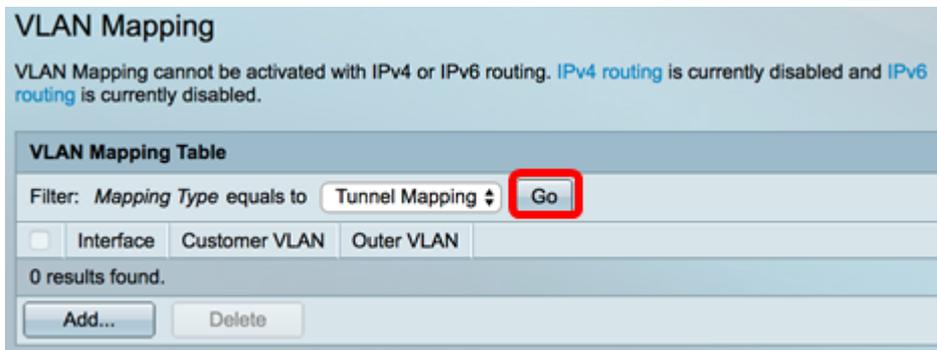
附註：可用選單選項可能會因裝置型號而異。在本示例中，使用了SG350X-48MP。



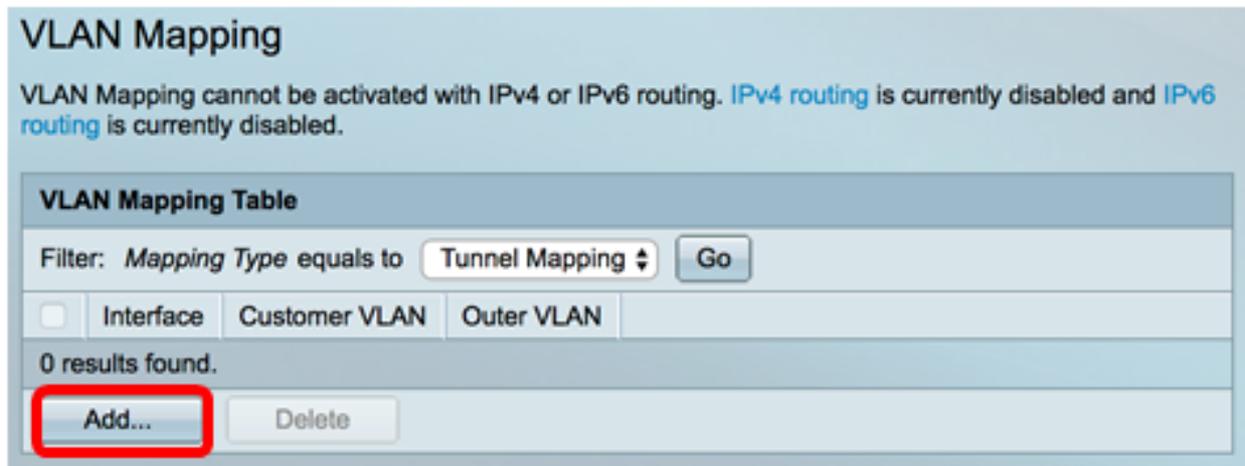
步驟2。(可選)若要顯示交換器上預先設定的通道對應，請從Mapping Type下拉式清單中選擇**Tunnel Mapping**。



步驟3。按一下**Go**以顯示預先設定的VLAN通道對應專案清單。在本示例中，沒有預配置的隧道對映條目。



步驟4. 按一下**Add**以新增專案。



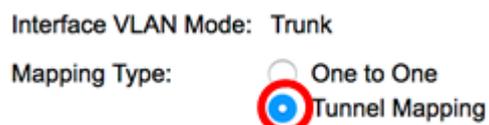
步驟5. 從Unit and Port或Link Aggregation Group(LAG)下拉選單中選擇介面。



附註：在本示例中，選擇了裝置1的埠GE48。您可以在同一介面上配置幾個VLAN隧道對映設定。

Interface VLAN Mode區域顯示埠的當前VLAN模式。

步驟6. 按一下**Tunnel Mapping**單選按鈕配置隧道VLAN對映設定。



步驟7. 在Customer VLAN區域中，按一下**Default**以定義未特別指定的C-VLAN所需的操作，或按一下**VLAN List**以特別定義VLAN List欄位中列出的VLAN的VLAN隧道行為。

附註：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。

Tunnel Mapping

Customer VLAN: Default VLAN List (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

步驟8. 在Tunneling區域中，按一下**Drop**單選按鈕丟棄未標籤的幀，或按一下**Outer VLAN ID**在*Outer VLAN ID*欄位中明確定義外部VLAN ID。

Tunneling: Drop Outer VLAN ID (1 - 4094)

附註：此範例示範如何在GE48連線埠上設定選擇性通道，以便使用S-VLAN ID 10通道化C-VLAN ID為30和40的流量。

步驟9. 按一下**Apply**。

Interface: Unit Port LAG

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type: One to One Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: (1 - 4094)

Translated VLAN: (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN: Default VLAN List (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling: Drop Outer VLAN ID (1 - 4094)

步驟10. (可選) 重複步驟5到9，在埠上配置更多隧道對映設定或配置其他埠。

Interface: Unit Port LAG

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type: One to One Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: (1 - 4094)

Translated VLAN: (1 - 4094)

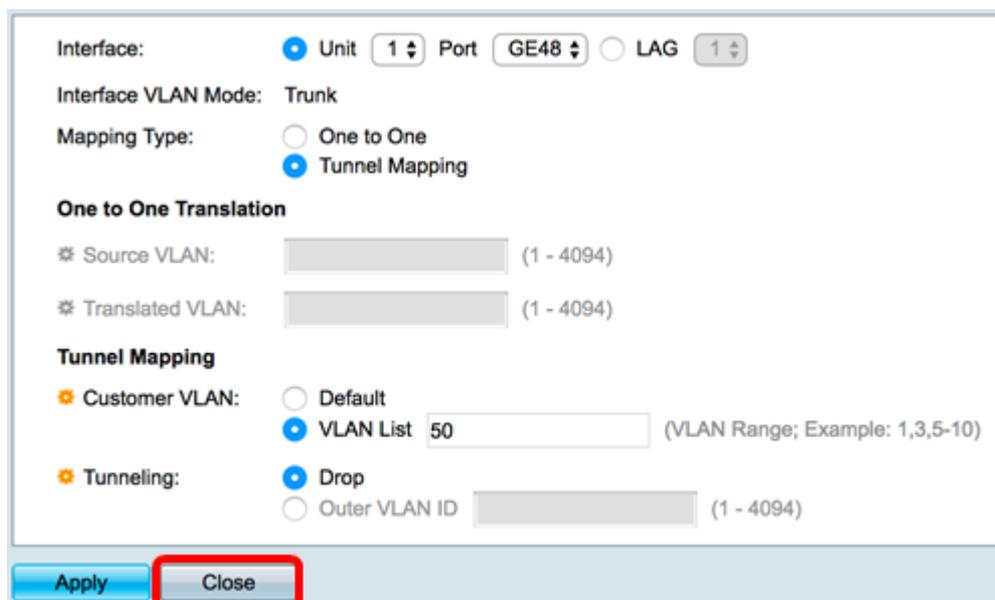
Tunnel Mapping

Customer VLAN: Default VLAN List (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling: Drop Outer VLAN ID (1 - 4094)

附註：在本示例中，從VLAN 50進入裝置1埠GE48的流量將被丟棄。

步驟11.按一下「Close」。



Interface: Unit 1 Port GE48 LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type: One to One Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: (1 - 4094)

Translated VLAN: (1 - 4094)

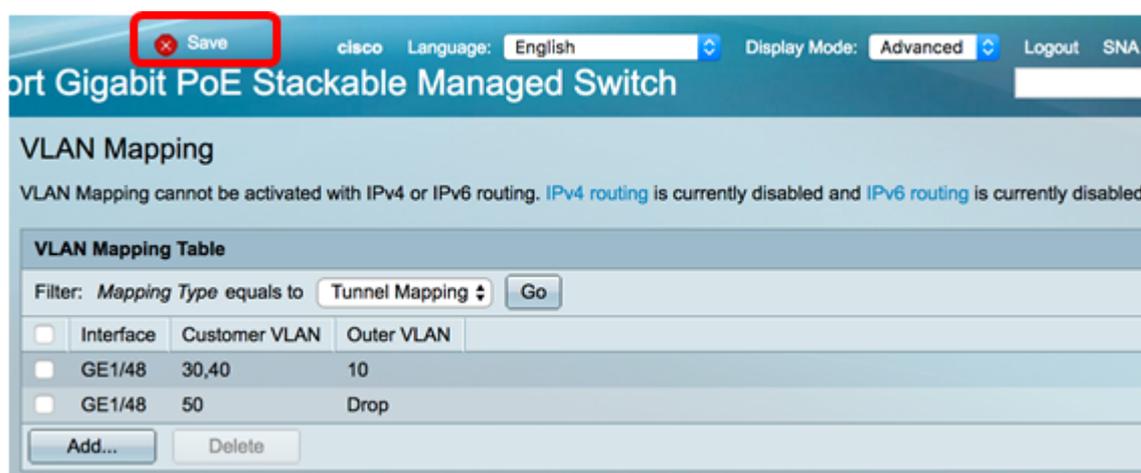
Tunnel Mapping

Customer VLAN: Default VLAN List 50 (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling: Drop Outer VLAN ID (1 - 4094)

Apply Close

步驟12. (可選) 按一下**Save**，將設定儲存到啟動組態檔中。



Save

cisco Language: English Display Mode: Advanced Logout SNA

Port Gigabit PoE Stackable Managed Switch

VLAN Mapping

VLAN Mapping cannot be activated with IPv4 or IPv6 routing. IPv4 routing is currently disabled and IPv6 routing is currently disabled.

VLAN Mapping Table

Filter: Mapping Type equals to Tunnel Mapping Go

Interface	Customer VLAN	Outer VLAN
<input type="checkbox"/> GE1/48	30,40	10
<input type="checkbox"/> GE1/48	50	Drop

Add... Delete

現在，您應該已經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) :

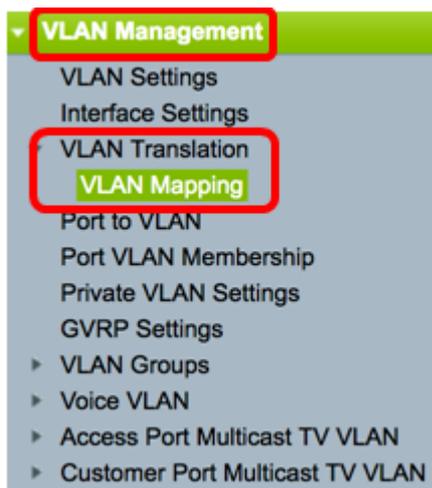
— 將S-VLAN-ID替換為C-VLAN-ID。

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。

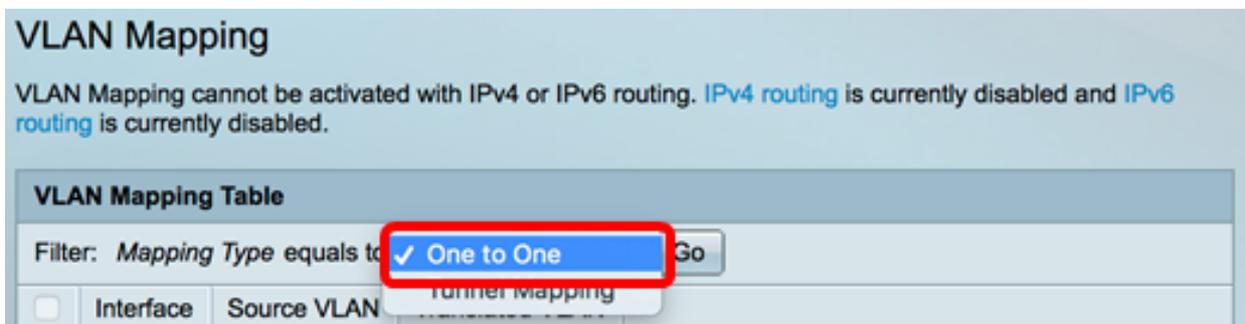
按照以下步驟在交換機的特定介面上配置一對一VLAN對映：

步驟1. 登入交換器的網路型公用程式，然後選擇**VLAN Management > VLAN Translation > VLAN Mapping**。

附註：可用選單選項可能會因裝置型號而異。在本示例中，使用了SG350X-48MP。



步驟2. (可選) 若要顯示交換器上預先設定的一對一對應，請從Mapping Type下拉式清單中選擇**One to One**。



步驟3. (可選) 按一下**Go**以顯示預先設定的VLAN一對一對應專案清單。在本示例中，沒有預配置的「一對一」對映條目。

VLAN Mapping Table

Filter: *Mapping Type* equals to One to One

步驟4. 按一下Add以新增專案。

VLAN Mapping Table

Filter: *Mapping Type* equals to One to One

<input type="checkbox"/>	Interface	Source VLAN	Translated VLAN
0 results found.			

步驟5. 從Unit and Port或Link Aggregation Group(LAG)下拉選單中選擇介面。

Interface: Unit 1 Port GE25 LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk

附註：在本例中，選擇了裝置1的埠GE25。您可以在同一介面上配置幾個一對一VLAN轉換設定。

Interface VLAN Mode區域顯示埠的當前VLAN模式。

步驟6. 按一下One to One 單選按鈕以定義一對一VLAN對應設定。

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type: One to One Tunnel Mapping

步驟7. 在 *Source VLAN* (來源VLAN) 欄位中輸入要轉換為S-VLAN的C-VLAN的VLAN ID。範圍為1至4094。

One to One Translation

Source VLAN: (1 - 4094)

附註：在本例中，VLAN 10被輸入為源VLAN。

步驟8. 在 *Translated VLAN* (轉換後的VLAN) 欄位中輸入將替換指定C-VLAN的S-VLAN的VLAN ID。範圍為1至4094。這是會捨棄未標籤的輸入訊框和未指定的C-VLAN ID的輸入ACL。

One to One Translation

Source VLAN: (1 - 4094)

Translated VLAN: (1 - 4094)

附註：在本例中，VLAN 30用作轉換後的VLAN。

步驟9.按一下**Apply**。

Interface: Unit 1 Port GE25 LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type: One to One Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: 10 (1 - 4094)

Translated VLAN: 30 (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN: Default VLAN List (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling: Drop Outer VLAN ID (1 - 4094)

Apply Close

步驟10。(可選)重複步驟5到9，在埠上配置更多一對一轉換設定或配置其他埠。

Interface: Unit 1 Port GE25 LAG 1

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type: One to One Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: 20 (1 - 4094)

Translated VLAN: 40 (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN: Default VLAN List (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling: Drop Outer VLAN ID (1 - 4094)

Apply Close

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11.按一下「**Close**」。

Interface: Unit Port LAG

Interface VLAN Mode: Trunk

Mapping Type: One to One Tunnel Mapping

One to One Translation

Source VLAN: 20 (1 - 4094)

Translated VLAN: 40 (1 - 4094)

Tunnel Mapping

Customer VLAN: Default VLAN List (VLAN Range; Example: 1,3,5-10)

Tunneling: Drop Outer VLAN ID (1 - 4094)

Apply Close

步驟12. (可選) 按一下**Save**，將設定儲存到啟動組態檔中。

Save

cisco Language: English Display Mode: Advanced

Port Gigabit PoE Stackable Managed Switch

VLAN Mapping

VLAN Mapping cannot be activated with IPv4 or IPv6 routing. IPv4 routing is currently disabled and IPv6 routing is

VLAN Mapping Table

Filter: Mapping Type equals to One to One Go

<input type="checkbox"/>	Interface	Source VLAN	Translated VLAN
<input type="checkbox"/>	GE1/25	10	30
<input type="checkbox"/>	GE1/25	20	40

Add... Delete

現在，您已成功在交換機上的特定埠上配置VLAN一對一對映設定。

檢視與本文相關的影片.....

按一下此處檢視思科的其他技術對話