

使用802.1Q封裝和Cisco CatOS系統軟體在Catalyst 4500/4000、5500/5000和6500/6000系列交換機之間建立中繼

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[什麼是中繼線？](#)

[802.1Q中繼的基本特徵](#)

[標籤機制](#)

[生成樹注意事項](#)

[思科實作](#)

[配置802.1Q中繼](#)

[硬體/軟體要求](#)

[DTP模式](#)

[逐步示例](#)

[常見錯誤](#)

[不同的本徵VLAN](#)

[不同的VTP域](#)

[嘗試從中繼埠刪除擴展範圍VLAN時出錯](#)

[中繼模式與封裝型別不相容](#)

[文檔中使用的命令](#)

[命令摘要](#)

[相關資訊](#)

[簡介](#)

本文檔介紹了兩個乙太網交換機之間的中繼概念，重點介紹了IEEE 802.1Q中繼標準。在簡要說明802.1Q中繼機制後，本文檔將介紹Catalyst 4500/4000、5500/5000和6500/6000系列交換機上的實施。提供了一個完整的示例，並提供了一些與使用Catalyst OS(CatOS)系統軟體的802.1Q中繼配置相關的常見錯誤。有關使用Cisco IOS®系統軟體的802.1Q中繼的示例，請參閱[在運行Cisco IOS軟體的Catalyst 3550/3560/3750和Catalyst交換機之間配置802.1Q中繼](#)。

[必要條件](#)

[需求](#)

本文件沒有特定需求。

採用元件

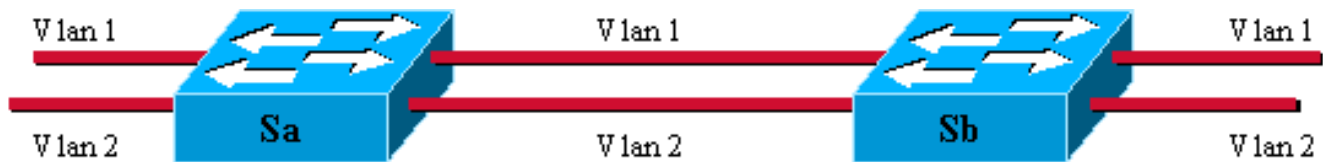
本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

慣例

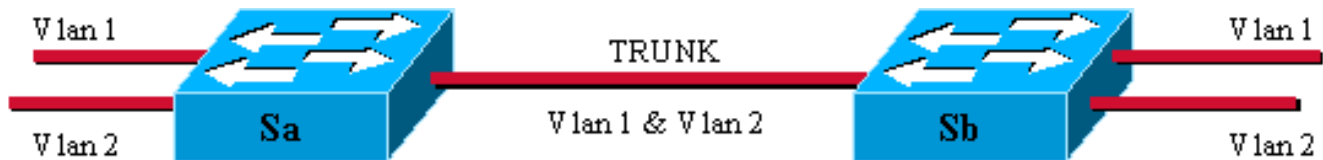
如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

什麼是中繼線？

在Cisco術語中，主幹是承載多個VLAN的點對點鏈路。Trunk的作用是在實施VLAN的兩個裝置（通常是兩台交換機）之間建立鏈路時儲存埠。在此圖中，您希望在兩台交換器（Sa和Sb）上擁有兩個VLAN。第一種簡單的方法是在裝置之間建立兩個物理鏈路。每條物理鏈路傳輸VLAN的流量：



當然，此解決方案不能擴展。如果要新增第三個VLAN，則必須額外犧牲兩個連線埠。這種設計在負載分擔方面也是低效的；某些VLAN上的流量可能無法證明專用鏈路的合理性。主幹將虛擬鏈路捆綁到一個物理鏈路上，如下圖所示：



這裡，兩台交換器之間的唯一實體連結能夠傳輸任何VLAN的流量。為此，鏈路上傳送的每個幀都由Sa標籤，以便Sb知道它所屬的VLAN。存在不同的標籤方案。最常見的乙太網段包括：

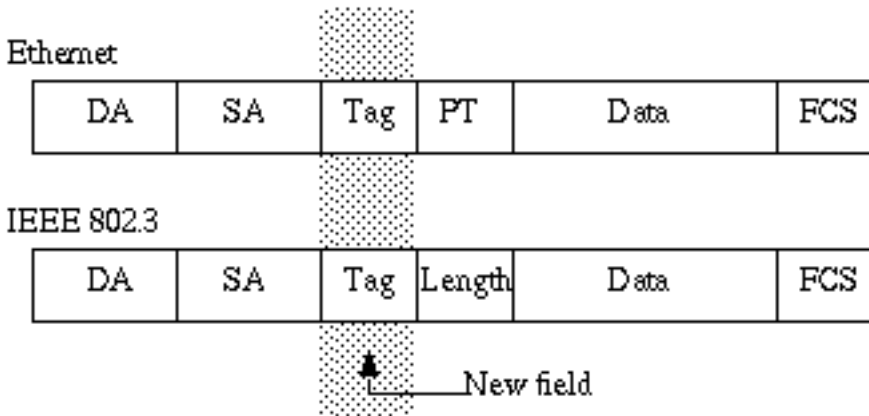
- 交換器間連結(ISL) (原始思科專有ISL通訊協定)
- 802.1Q (本文檔重點介紹的IEEE標準)

802.1Q中繼的基本特徵

標籤機制

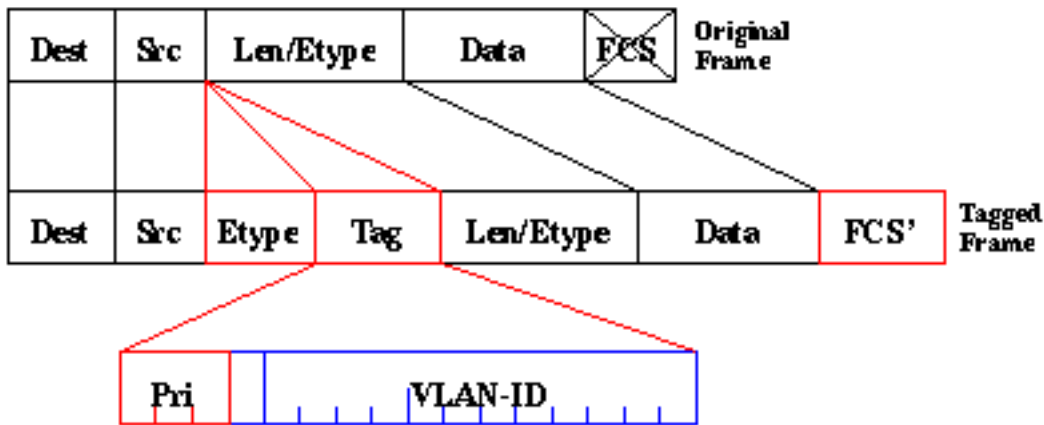
802.1Q使用內部標籤機制。Internal表示標籤插入幀中：

注意：使用ISL時，幀將被封裝。



注意：在802.1Q中繼上，有一個VLAN沒有標籤。此VLAN（稱為本徵VLAN）必須在主幹的兩端配置相同。這樣，當您收到沒有標籤的幀時，就可以推斷幀屬於哪個VLAN。

標籤機制意味著對框架的修改；中繼裝置插入4位元組的標籤並重新計算幀校驗序列(FCS):

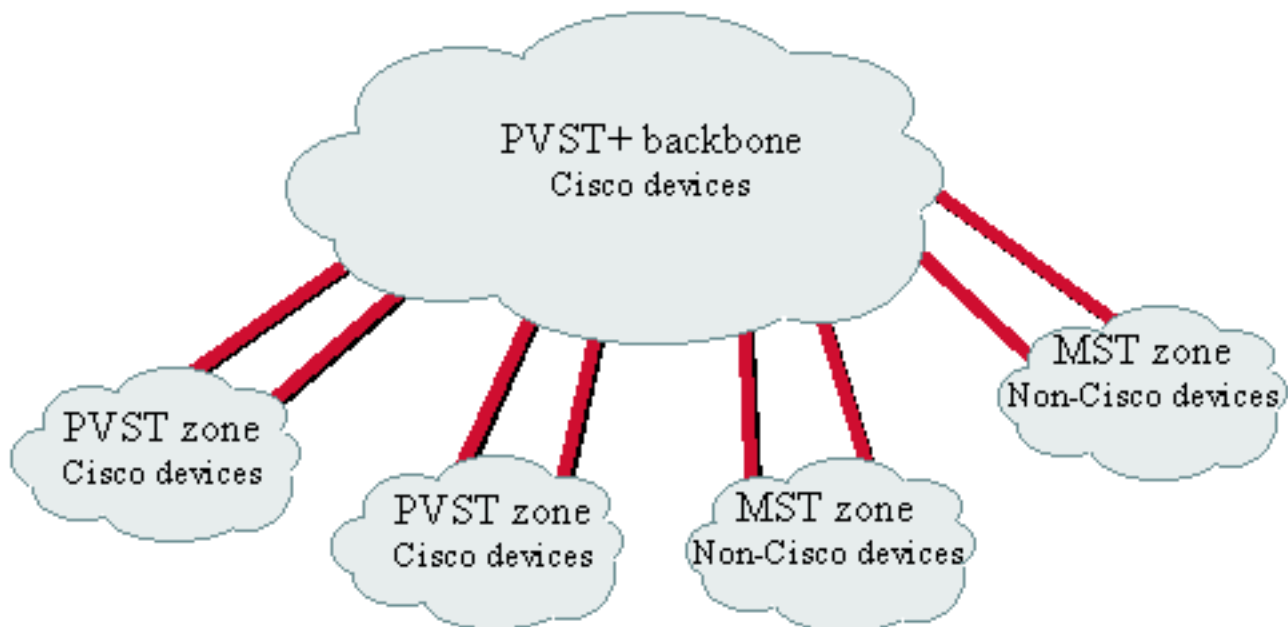


標識802.1Q幀的EtherType欄位為0x8100。除12位VLAN-ID外，還為IEEE 802.1p優先順序標籤保留3位。

注意：在已經具有最大乙太網大小的幀中插入標籤會建立一個1522位元組的幀，接收裝置會將其視為「小巨人」。IEEE 802.3委員會正在擴展最大標準幀大小以解決此問題。

生成樹注意事項

802.1Q標準不僅僅是一個標籤機制。它還為網路中的所有VLAN定義一個在本徵VLAN上運行的唯一生成樹例項。與每個VLAN執行一個生成樹協定(STP)例項的每VLAN生成樹(PVST)網路相比，這種單生成樹(MST)網路缺乏一些靈活性。Cisco開發了PVST+，以便通過使用隧道機制允許運行多個STP例項（甚至在802.1Q網路上）。雖然超出本文檔的範圍，但可以簡要描述為使用Cisco裝置將MST區域（通常是其他供應商的基於802.1Q的網路）連線到PVST區域（通常是基於Cisco ISL的網路）。沒有要輸入的特定配置來實現此目的。理想情況下，混合環境應如下所示：



No direct trunk can be established between a MST and PVST zone.
There has to be a PVST+ zone in between.

思科實作

在當前實施中，思科裝置僅支援最多1005的VLAN編號。802.1Q標準允許此限制，它用於匹配ISL可用的VLAN數量。思科在CatOS 5.1中實施了VLAN對映功能，以簡化與其他供應商裝置的互操作性，但很少有必要。

註：有關VLAN對映功能的資訊，請參閱[配置VLAN](#)。

思科還調整了其動態ISL(DISL)協定，並將其轉變為動態Trunk協定(DTP)。DISL可以在兩台裝置之間的鏈路上協商ISL中繼；此外，DTP還可以協商將使用的中繼封裝型別(802.1Q或ISL)。這是一項有趣的功能，因為有些思科裝置僅支援ISL或802.1Q，而有些裝置則能夠同時運行這兩種功能。

在Cisco實施中，主幹是一種點對點鏈路，但可以在兩個以上裝置共用的乙太網段上使用802.1Q封裝。此類組態很少需要，但因為停用DTP交涉功能而仍可進行。

配置802.1Q中繼

硬體/軟體要求

從軟體角度看，802.1Q封裝的第一個出現是CatOS軟體4.1。在此版本中，中繼配置必須採用硬編碼；DTP僅出現在CatOS 4.2中。請參閱本文檔的[DTP模式](#)部分。

並非所有Catalyst埠都支援802.1Q封裝。目前，Catalyst 4500/4000交換器僅支援802.1Q，而Catalyst 6500/6000系列的連線埠可以使用802.1Q或ISL封裝。Catalyst 5500/5000支援中繼的連線埠能夠使用802.1Q封裝或ISL封裝，視模組而定。檢查此情況的最佳方法是使用[show port capabilities](#)命令。中繼容量已明確說明：

```
Sa> (enable) show port capabilities 1/1
```

```

Model                WS-X5530
Port                 1/1
Type                 1000BaseSX
Speed                1000
Duplex               full
Trunk encap type     802.1Q,ISL
Trunk mode           on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel              no
Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control         receive-(off,on,desired),send-(off,on,desired)
Security             no
Membership           static
Fast start           yes
Rewrite              no

```

DTP模式

為中繼配置埠時，可以設定兩個引數：中繼模式和封裝型別（如果該埠支援DTP）。

- **中繼模式**定義連線埠如何與對等連線埠交涉主幹設定。以下是可能的設定清單：請注意，某些模式(*on*、*nonegotiate*、*off*)會明確指定連線埠將結束所處的狀態。錯誤配置可能會導致出現危險、不一致的狀態，其中一端處於中繼狀態，另一端處於非中繼狀態。*on*、*auto*或*desirable*中的連線埠會定期傳送DTP訊框。如果處於*auto*或*desirable*狀態的中繼埠在5分鐘內未從鄰居收到DTP更新，則該埠將返回到非中繼。**註：如果運行CatOS軟體4.1，則在配置802.1Q中繼時，必須使用*off*或*nonegotiate*模式禁用任何形式的協商。**
- **封裝型別**允許使用者指定在設定中繼時是否使用802.1Q或ISL。當然，該引數僅在您使用的模組能夠同時使用兩者時才相關。引數可以有三種不同的值：

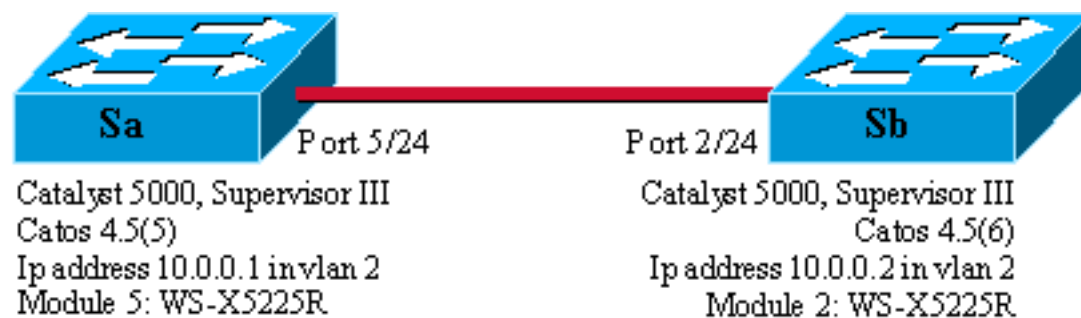
請參閱在快速乙太網路和千兆位乙太網路連線埠上設定VLAN中繼的[可能快速乙太網路和千兆位乙太網路中繼線組態的結果](#)區段，以取得所有可能產生的組態的清單。

注意：在不同VLAN中繼線通訊協定(VTP)網域中的兩台交換器之間不會進行交涉。請參閱[設定VTP](#)。

逐步示例

網路圖表

此範例以非常簡單的實驗設定為基礎，其中包括兩台Catalyst 5500/5000交換器，這些交換器透過支援主幹的連線埠連結在一起。您需要使用[交叉纜線](#)才能將兩台交換器互連。



具有連線測試的802.1Q中繼的最低設定

請完成以下步驟：

1. 檢查埠狀態是否為up狀態，但不是trunk狀態。將終端機連線到交換器的主控台。如有必要，請參閱[將終端機連線到Catalyst交換器上的主控台連線埠](#)的檔案。首先，檢查安裝中涉及的連線埠的狀態。在Sa上使用命令[show port 5/24](#)(Sb上使用[show port 2/24](#))，並檢查狀態是否為connected:

```
Sa> (enable) show port 5/24
Port Name Status Vlan Level Duplex Speed Type
-----
5/24 connected 1 normal a-full a-100 10/100BaseTX
!--- Output suppressed.
```

此類埠有預設值。它是在協商100 MB全雙工時發出的，且已分配給VLAN 1。發出[show trunk 5/24](#)命令，以清楚瞭解連線埠不是主幹且具有預設模式自動和封裝協商。

```
Sa> (enable) show trunk 5/24
Port Mode Encapsulation Status Native vlan
-----
5/24 auto negotiate not-trunking 1
!--- Output suppressed.
```

2. 在sc0管理介面上設定IP地址。在交換機Sa上使用[set interface sc0 10.0.0.1](#)命令，在交換機Sb上使用[set interface sc0 10.0.0.2](#)命令，以便為兩台交換機分配IP地址。[show interface](#)指令可確認管理介面現在已在預設VLAN 1中正確設定：

```
Sa> (enable) set interface sc0 10.0.0.1
Interface sc0 IP address set.

Sa> (enable) show interface
sl0: flags=51<,POINTOPOINT,RUNNING>
    slip 0.0.0.0 dest 0.0.0.0
sc0: flags=63<UP,BROADCAST,RUNNING>
    vlan 1 inet 10.0.0.1 netmask 255.0.0.0 broadcast 10.255.255.255
```

如果您的Cisco裝置具有[show interface](#)指令的輸出，可以使用[Output Interpreter](#) (僅限[註冊客戶](#))顯示潛在問題和修正式式。

3. 檢查Sa和Sb之間的連線從交換器Sa發出[ping 10.0.0.2](#)命令，以證明交換器Sb現在可連線：

```
Sa> (enable) ping 10.0.0.2
10.0.0.2 is alive
Sa> (enable)
```

4. 在兩台交換機上配置相同的VTP域。現在，為兩台交換機分配相同的VTP域。如您所見，必須擁有相同的VTP域才能使用DTP協商。在兩台交換機上發出[set vtp domain cisco](#)命令，以便使用域名「cisco」配置它們：

```
Sa> (enable) set vtp domain cisco
VTP domain cisco modified
Sa> (enable)
```

5. 在每台交換機中建立VLAN 2。在兩台交換器上發出[set vlan 2](#)命令以建立VLAN 2。如果交換器已透過主干連結，則只需在一台交換器上發出命令，而另一台交換器會透過VTP自動學習該命令。由於您還沒有中繼，因此Sa和Sb之間沒有VTP通訊：

```
Sa> (enable) set vlan 2
Vlan 2 configuration successful
Sa> (enable)
```

6. 將管理介面更改為VLAN 2。現在將兩台交換機的管理介面移到VLAN 2中。這樣，您會發現Sa和Sb之間在建立中繼之前沒有通訊。在每台交換機上發出[set interface sc0 2](#)命令，以移動VLAN 2中的sc0介面。發出[show interface](#)命令檢查該命令是否有效：

```
Sa> (enable) set interface sc0 2
Interface sc0 vlan set.
Sa> (enable) show interface
sl0: flags=51<UP,POINTOPOINT,RUNNING>
    slip 0.0.0.0 dest 0.0.0.0
```

```
sc0: flags=63<UP,BROADCAST,RUNNING>
      vlan 2 inet 10.0.0.1 netmask 255.0.0.0 broadcast 10.255.255.255
```

```
Sa> (enable)
```

7. 檢查兩台交換器之間的連線是否中斷。現在，從Sa對Sb執行[ping 10.0.0.2](#)失敗，這證明交換機之間的VLAN 2中沒有連線：

```
Sa> (enable) ping 10.0.0.2
```

```
no answer from 10.0.0.2
```

```
Sa> (enable)
```

8. 檢查埠功能。開始配置中繼之前，可以使用[show port capabilities](#) 命令檢查兩個埠是否能夠實施802.1Q中繼：

```
Sa> (enable) show port capabilities 5/24
```

```
Model          WS-X5225R
Port           5/24
Type           10/100BaseTX
Speed          auto,10,100
Duplex         half,full
Trunk encap type 802.1Q,ISL
Trunk mode     on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel        5/23-24,5/21-24
Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control   receive-(off,on),send-(off,on)
Security       yes
Membership     static,dynamic
Fast start     yes
Rewrite        yes
```

```
Sa> (enable)
```

9. 將中繼封裝配置為802.1Q。現在，必須配置Sa上的中繼。您在步驟1中看到，兩個連線埠都處於預設中繼模式auto，封裝型別協商。auto-auto組合不會啟動中繼。這很正常；每一端都願意成為中繼，但只有在遠端方請求時才會執行。考慮預設組態時：您只需在一端將中繼模式變更為desirable，即可啟用中繼。這是因為處於理想模式的連線埠會通知其鄰居它想要進行主干連線。當遙控器（在自動模式下）在出現提示時進入中繼時，這足以啟動中繼。如果在子介面上配置encapsulation dot1q，這意味著該VLAN不能在系統中再次使用，因為在內部，6500或7600會分配VLAN，然後使該子介面成為其唯一的成員。因此不可能有VLAN，然後嘗試在子介面中使用它，反之亦然。為了解決此問題，請建立中繼埠而不是子介面，這樣所有介面上都可以看到VLAN。如果需要子介面，則子介面中新增的VLAN不能用於其它埠。您還需要指定要使用的封裝。這是因為兩個連線埠都具備ISL功能，且兩端處於交涉模式時首先選擇此封裝。指令的語法為：**set trunk module/port [on |關閉 |期望 |自動 | nonegotiate] [vlan_range] [isl | dot1q |協商]**。在交換器Sa上發出[set trunk 5/24 dot1q desirable](#) 命令：

```
Sa> (enable) set trunk 5/24 dot1q desirable
```

```
Port(s) 5/24 trunk mode set to desirable.
```

```
Port(s) 5/24 trunk type set to dot1q.
```

```
1997 May 07 17:32:01 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 5/24 has become dot1q trunk
```

```
1997 May 07 17:32:02 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 5/24 left bridge port 5/24
```

```
1997 May 07 17:32:13 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 5/24 joined bridge port 5/24
```

10. 檢驗TRUNK是否已啟動。上一個命令的控制檯日誌清楚地顯示埠已移動到中繼，但是也可以在Sa上發出[show trunk 5/24](#) 命令，在Sb上發出[show trunk 2/24](#) 命令進行檢查。您可以看到兩個輸出之間的細微差異：Sa上的埠處於desirable模式，而Sb埠處於auto模式。更有趣的是，Sa的封裝是dot1q，而Sb的封裝是n-dot1q。這是為了顯示Sb將其封裝協商為dot1q。如果沒有在Sa上指定封裝，則兩個連線埠都會以n-isl封裝結尾：

```
Sa> (enable) show trunk 5/24
```

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
5/24	desirable	dot1q	trunking	1

```
Port      Vlans allowed on trunk
```

5/24	1-1005
------	--------

```

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
5/24      1-2

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
5/24      1-2
Sa> (enable)
Sb> (enable) show trunk 2/24
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
-----
2/24      auto          n-dot1q        trunking    1
!--- Output suppressed.

```

如果您的Cisco裝置具有**show trunk**指令的輸出，可以使用[Output Interpreter](#) (僅限註冊客戶)顯示潛在問題和修正程式。

11. 檢查連通性。只需從Sa對Sb執行ping操作，即可檢查VLAN 2是否正在通過您的中繼：

```

Sa> (enable) ping 10.0.0.2
10.0.0.2 is alive
Sa> (enable)

```

設定本徵VLAN

請完成以下步驟：

1. 發出**set vlan**指令。命令**set vlan 2 5/24**用於將埠分配給特定VLAN。在中繼埠的情況下，它會將本徵VLAN更改為VLAN 2。當然，您需要在設定**vlan 2 2/24**的Sb上執行相同的操作：

```

Sa> (enable) set vlan 2 5/24
VLAN 2 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN  Mod/Ports
-----
2      5/24

```

```
Sa> (enable)
```

在更改Sb上的本徵VLAN之前，Sa和Sb配置之間現在存在不一致。中繼的兩端沒有相同的本徵VLAN配置。此處，Sb控制檯上顯示一些警告消息。註：報告不一致的交換機可能有所不同，這取決於哪個交換機是VLAN 1和2的根網橋。

```

Sb> (enable) 2000 Dec 07 16:31:24 %SPANTREE-2-RX_1QPVIDERR: Rcvd
pvid_inc BPDU on IQ port 2/24 vlan 1.
2000 Dec 07 16:31:24 %SPANTREE-2-TX_BLKPORTPVID: Block 2/24 on xmtting
vlan 2 for inc peer vlan.
2000 Dec 07 16:31:24 %SPANTREE-2-RX_BLKPORTPVID: Block 2/24 on rcving
vlan 1 for inc peer vlan 2.

```

```

Sb> (enable)
Sb> (enable) set vlan 2 2/24
VLAN 2 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN  Mod/Ports
-----
2      2/24

```

```

Sb> (enable) 2000 Dec 07 16:31:46 %SPANTREE-2-PORTUNBLK: Unblock
previously inc port 2/24 on vlan 1.
2000 Dec 07 16:31:48 %SPANTREE-2-PORTUNBLK: Unblock previously inc
port 2/24 on vlan 2.

```

本徵VLAN不匹配問題已得到糾正，一切恢復正常。

2. 檢查結果。現在，只需使用**show trunk 5/24**命令檢查中繼上這些命令的結果：

```
Sa> (enable) show trunk 5/24
```


Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
5/24	desirable	dot1q	trunking	2

<

指定中繼上允許的VLAN

請完成以下步驟：

1. 建立其他VLAN。當您建立新的中繼時，它預設承載網路中的所有現有VLAN。您將看到如何限制中繼上允許的VLAN清單。首先，您必須建立兩個額外的VLAN (3和4)。例如，您可以在Sa上發出[set vlan 3](#)命令和[set vlan 4](#)命令，以便建立額外的VLAN。您只需在一台交換器上輸入此命令；VTP會將此資訊傳播到另一台交換機。**注意**：無論是否使用802.1Q或ISL封裝，配置的這一部分都完全相同。

```
Sa> (enable) set vlan 3
Vlan 3 configuration successful
Sa> (enable) set vlan 4
Vlan 4 configuration successful
```

2. 從中繼中刪除VLAN。[clear trunk module/port vlan-list](#)指令可用於從指定的主幹中移除一個或多個VLAN。在這裡，您建立的四個VLAN是在中繼上定義的。在Sa上使用[clear trunk 5/24 2-3](#)命令，在Sb上使用[clear trunk 2/24 2-3](#)命令，刪除VLAN 2和VLAN 3。您可以使用[show trunk 5/24](#)命令檢查clear命令的結果。現在只有VLAN 1和4通過Sa和Sb之間的中繼。Sa和Sb之間的ping現在失敗：

```
Sa> (enable) clear trunk 5/24 2-3
Removing Vlan(s) 2-3 from allowed list.
Port 5/24 allowed vlans modified to 1,4-1005.
Sa> (enable) show trunk 5/24
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
5/24     desirable dot1q           trunking    2

Port      Vlans allowed on trunk
-----
5/24     1,4-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
5/24     1,4

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
5/24     1,4
```

3. 重新啟用VLAN。若要將VLAN重新新增到主幹上，請使用[set trunk module/port vlan-list](#)命令

```
o
Sa> (enable) set trunk 5/24 2
Adding vlans 2 to allowed list.
Port(s) 5/24 allowed vlans modified to 1-2,4-1005.
Sa> (enable) show trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
5/24     desirable dot1q           trunking    2

Port      Vlans allowed on trunk
-----
5/24     1-2,4-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
```

```

-----
5/24      1-2,4

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
5/24      1-2,4

```

VLAN 2現在再次在中繼上流動。可以從Sa ping Sb。

常見錯誤

不同的本徵VLAN

這是經常出現的配置錯誤。在802.1Q TRUNK的每一端配置的本徵VLAN必須相同。請記住，收到無標籤幀的交換機將其分配給中繼的本徵VLAN。如果一端配置為本徵VLAN 1，而另一端配置為本徵VLAN 2，則在一端的VLAN 1中傳送的幀在另一端的VLAN 2中接收。這會導致VLAN 1和2的合併。您沒有任何理由會希望出現這種情況，而且這可能表示您的網路存在一些連線問題。

Cisco裝置通常會警告本徵VLAN不匹配。如需此案例中控制檯上顯示的錯誤消息型別，請參閱[設定本徵VLAN](#)一節的步驟1。請始終檢查交換機的中繼配置上的本徵VLAN是否相同。

不同的VTP域

在兩台交換機之間建立中繼並使用DTP協商時，請仔細檢查兩台交換機上配置的VTP域是否相同。位於不同VTP網域的兩個交換器之間不會發生交涉。本節中的示例採用上述的工作中繼配置。

注意：即使兩台交換機處於不同的VTP域中，如果在每台交換機上手動新增VLAN，也可以使這些交換機相互通訊。雖然VTP域不匹配，但VLAN通訊工作正常。但是，VTP更新不會通過該VLAN上的此鏈路傳播，因為域不同。

- Sa處於中繼模式desirable，encapsulation dot1q
- 某人處於中繼模式自動，封裝協商
- 相同的本徵VLAN和兩端允許相同的VLAN

唯一的區別是，您在Sa上分配VTP域"c"，在Sb上分配VTP域"cisco":

```

Sa> (enable) show trunk
No ports trunking.
Sa> (enable) show trunk 5/24
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
-----
5/24      desirable     dot1q          not-trunking  1

Port      Vlans allowed on trunk
-----
5/24      1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
5/24      1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
5/24

```

```

Sb> (enable) show trunk
No ports trunking.
Sb> (enable) show trunk 2/24
Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
-----  -
2/24     auto          negotiate      not-trunking  1

Port      Vlans allowed on trunk
-----  -
2/24     1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----  -
2/24     1

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----  -
2/24
Sb> (enable)

```

你可以看到後備箱沒有出現。遇到此類問題時，請檢查交換機上配置的VTP域。發出[show vtp domain](#) 命令：

```

Sa> (enable) show vtp domain
Domain Name          Domain Index VTP Version Local Mode Password
-----
c                    1           2           server    -

Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications
-----
8          1023          0           disabled

Last Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans
-----
10.0.0.1     disabled disabled 2-1000

```

```

Sb> (enable) show vtp domain
Domain Name          Domain Index VTP Version Local Mode Password
-----
cisco            1           2           server    -

Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications
-----
8          1023          20          disabled

Last Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans
-----
10.0.0.1     disabled disabled 2-1000

```

現在使用[set vtp domain cisco](#) 命令將交換機Sa置於VTP域「cisco」中。幾秒鐘後，中繼被協商並再次啟動：

```

Sa> (enable) set vtp domain cisco
VTP domain cisco modified
Sa> (enable) 1997 May 13 13:59:22 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 5/24 has become dot1q trunk
1997 May 13 13:59:22 %PAGP-5-PORTFROMSTP:Port 5/24 left bridge port 5/24
1997 May 13 13:59:33 %PAGP-5-PORTTOSTP:Port 5/24 joined bridge port 5/24

```

如果您想保留不同的VTP域，但要在兩台交換機之間建立中繼，則必須在中繼的兩端對中繼進行硬編碼（使用nonegotiate/on）。

嘗試從中繼埠刪除擴展範圍VLAN時出錯

當您嘗試使用 [clear trunk](#) 指令從主干連線埠刪除延伸範圍VLAN時，交換器主控台上有時會顯示以下錯誤：

```
Failed to clear vlans in the extended range Maximum of 64 trunks can have non-default extended range vlan configuration. Use the 'set trunk' command to restore some existing entries to the default value.
```

注意：術語**擴展範圍**包括從1025到4094的任何VLAN。術語**預設擴展範圍**包括從1025到4094的所有VLAN。如果嘗試清除範圍從1025到4094之間的任何VLAN，VLAN將變為**非預設擴展範圍**。通過非預設擴展範圍的**最大中繼數量**為64。這包括非活動和活動中繼。

此錯誤和64個中繼的限制來自用於儲存擴展範圍VLAN的非預設配置的NVRAM塊。如果您發出 [show trunk extended-range](#) 命令，則可以看到使用非預設擴展範圍配置的所有中繼。預設情況下，整個組態儲存在NVRAM中。NVRAM有不同的「塊」用於儲存非預設配置。這些塊被置於不同的類別中，例如全域性或模組。保留擴展範圍的非預設配置的塊具有64個中繼的限制。

有兩種變通方法可減少非預設擴展範圍中繼的數量。第一種方法是將任何非活動/未使用的中繼埠設定為預設允許的VLAN。使用 [set trunk mod/port 1025-4094](#) 命令。接著 [clear trunk mod/port 1025-4094](#) 命令應該適用於延伸型VLAN。第二種解決方法是將配置模式從二進位制（預設）更改為文本模式。使用 [set config mode text](#) 命令將組態模式變更為文字模式。與二進位制配置模式相比，文本模式通常佔用較少的NVRAM或快閃記憶體空間。

注意：在文本檔案配置模式下操作時，大多數使用者設定不會立即儲存到NVRAM;配置更改僅寫入DRAM。您必須發出 [write memory](#) 命令，才能在非易失性儲存中儲存配置。使用 [set config mode text auto-save](#) 命令可自動將文本配置儲存在NVRAM中。

中繼模式與封裝型別不相容

當第一批能夠同時支援802.1Q和ISL的模組發貨時，便開始向 [思科技術支援](#) 提出此常見問題。人們已習慣使用 [set trunk module/port on](#) 命令或 [set trunk module/port nonegotiate](#) 命令來設定中繼。問題在於，封裝型別在預設情況下設定為協商。協商封裝型別僅受自動或期望中繼模式支援。on和nonegotiate封裝型別不會在交換機之間執行任何協商，而且配置它們時必須硬設定為ISL或802.1Q封裝。以下是交換器上在此情況下所發生的事件的記錄：

```
Sa> (enable) set trunk 5/24 on
Failed to set port 5/24 to trunk mode on.
Trunk mode 'on' not allowed with trunk encapsulation type 'negotiate'.
Sa> (enable) set trunk 5/24 nonegotiate
Failed to set port 5/24 to trunk mode nonegotiate.
Trunk mode 'nonegotiate' not allowed with trunk encapsulation type
'negotiate'.
Sa> (enable)
```

這樣做很有意義，因為如果不與遠端路由器協商，您如何知道使用哪種封裝（802.1Q或ISL）來啟動中繼？可能發生兩種情況：

- 使用desirable模式。在這種情況下，您會與遠端路由器交涉封裝模式：

```
Sa> (enable) set trunk 5/24 desirable
Port(s) 5/24 trunk mode set to desirable.
Sa> (enable) 1997 May 09 17:49:19 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 5/24 has become
isl trunk
```

- 指定要使用的封裝：

```
Sa> (enable) set trunk 5/24 isl on  
Port(s) 5/24 trunk mode set to on.  
Port(s) 5/24 trunk type set to isl.  
Sa> (enable) 1997 May 09 17:50:16 %DTP-5-TRUNKPORTON:Port 5/24 has become  
isl trunk
```

文檔中使用的命令

命令摘要

- [ping](#)
- [set interface](#)
- [set trunk](#)
- [set vlan](#)
- [set vtp domain](#)
- [顯示介面](#)
- [show port](#)
- [show port capabilities](#)
- [show trunk](#)
- [show vtp domain](#)

相關資訊

- [在Catalyst 5500/5000和6500/6000系列交換機上配置ISL中繼](#)
- [在快速乙太網和千兆乙太網埠上配置VLAN中繼](#)
- [瞭解和設定VLAN中繼線通訊協定\(VTP\)](#)
- [LAN 產品支援](#)
- [LAN 交換技術支援](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)