

使用ATM的MPLS:VC合併

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[背景資訊](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[組態](#)

[驗證](#)

[疑難排解](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文提供使用虛擬電路(VC)合併的ATM多重協定標籤交換(MPLS)的範例設定。

必要條件

需求

嘗試此組態之前，請確認您已基本瞭解ATM、MPLS和開放最短路徑優先(OSPF)。

採用元件

使用以下路由器之一來實作此設定：

- **邊緣標籤交換路由器(LSR)** — 執行Cisco IOS®軟體版本12.0或更新版本、含MPLS功能的任何ATM路由器。此配置使用運行Cisco IOS軟體版本12.1(3)T的Cisco 3600系列路由器和運行Cisco IOS軟體版本12.0(8)S的Cisco 7200路由器。
- **ATM LSR** — 任何ATM交換器，例如LightStream 1010或Catalyst 85xx MSR。思科建議您使用軟體版本WA4.8d或更高版本。LightStream 1010需要功能卡PerFlow佇列(FC-PFQ)。

有關支援的平台的更精確說明，請參閱[為ATM設計MPLS](#)。

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。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

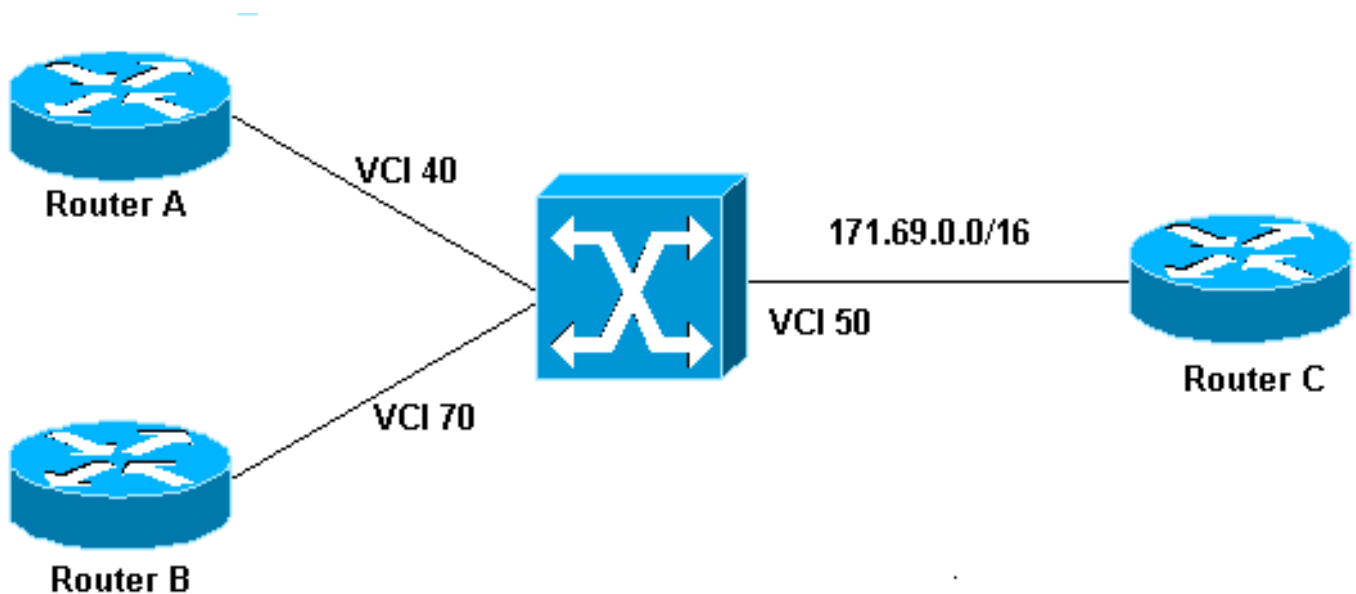
有關MPLS配置和慣例的詳細資訊，請參閱以下連結：

- VC合併設施在Internet工程任務組(IETF)多協定標籤交換架構中使用標籤分發協定(LDP)和ATM VC交換文檔來標準化。您可以從[IETF MPLS章程](#) 訪問這兩個文檔。
- 您可以在[MPLS over ATM](#)文檔中[找到配置](#)說明。
- 在為ATM設計MPLS的[Dimensioning MPLS Label VC Space](#)一節中介紹了在MPLS網路中使用的VC數量的標註。

背景資訊

VC合併功能允許交換機將具有相同目標地址的多個傳入流聚合到一個傳出流中。無論何處發生VC合併，都會將多個傳入標籤對映到單個傳出標籤。來自不同虛擬通道識別符號(VCI)的到達同一目的地的單元通過使用多點對點連線被傳輸到同一個傳出VC。這種標籤共用減少了標籤交換所需的VC總數。如果沒有VC合併，則每條路徑(具有相同入口路由器和相同的轉發等效類(FEC))在沿途的每個介面上消耗一個標籤VC。VC合併通過共用同一目標(即相同FEC)的不同流的標籤來減少標籤空間短缺。

下圖顯示了VC合併的示例。在本圖中，路由器A和路由器B將流量傳送到路由器C的字首171.69.0.0/16。中間的ATM交換機配置了繫結到字首171.69.0.0/16的單個出站VCI 50。來自路由器A和B的資料流在ATM交換機中聚集並共用相同的出站VC。來自VCI 40和VCI 70的信元緩衝在ATM交換機的輸入隊列中，直到接收到完整的AAL5幀。然後將完整幀轉發到VCI 50上的路由器C。



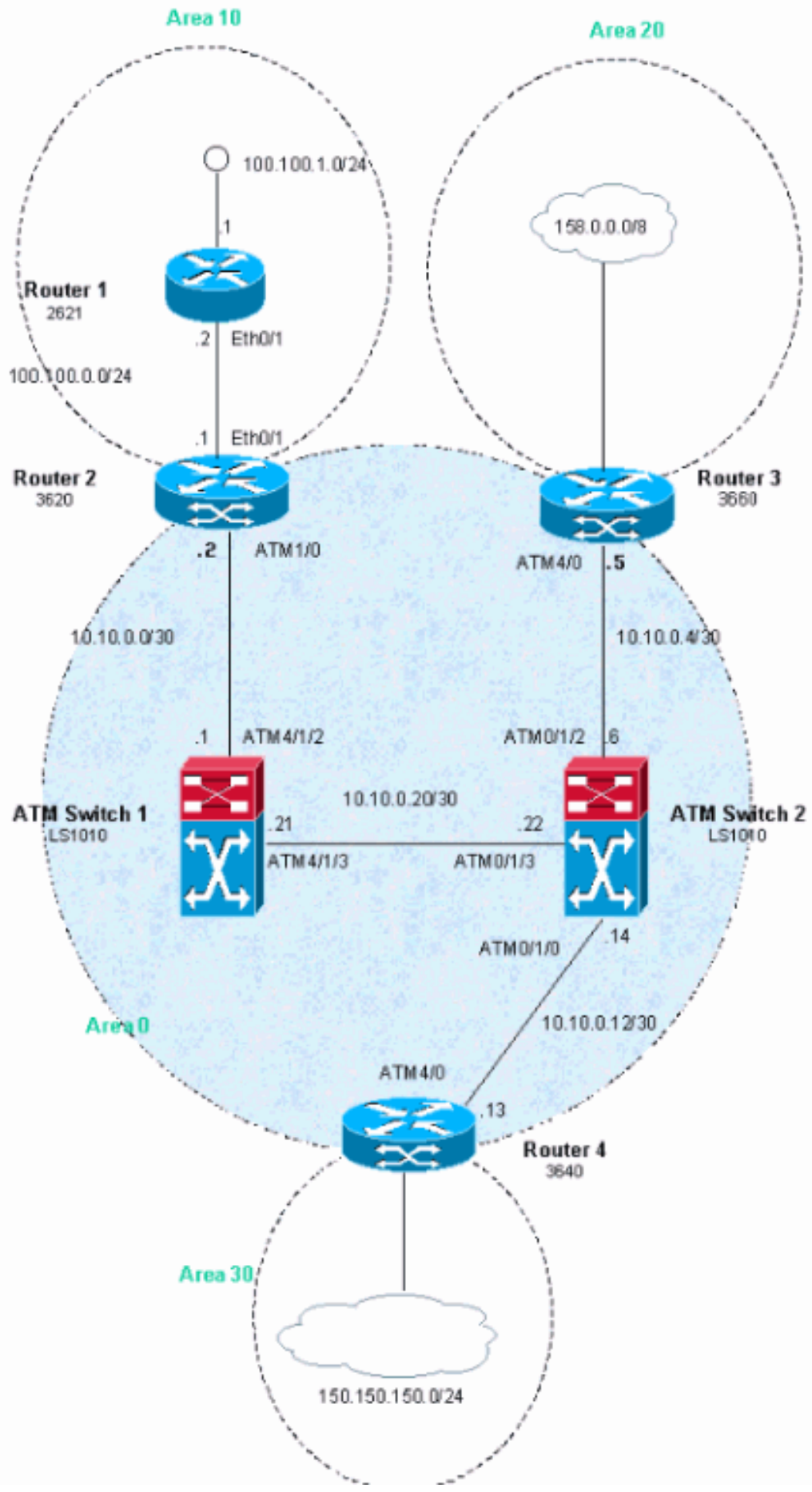
設定

本節提供用於設定本文件中所述功能的資訊。

注意：要查詢有關本文檔中使用的命令的其他資訊，請使用[命令查詢工具](#)([僅限註冊客戶](#))。

網路圖表

本檔案會使用此網路設定。



組態

在此範例中，使用ATM虛擬路徑識別碼(VPI)2、3或4。但是，指定哪些虛擬路徑(VP)用於MPLS並

不是強制性的。

在路由器上配置IP思科快速轉發(CEF)。如果使用Cisco 7500路由器，必須確保啟用ip cef distributed命令。

本檔案會使用這些設定。

- [路由器1](#)
- [路由器2](#)
- [路由器3](#)
- [路由器4](#)
- [ATM交換器1](#)
- [ATM交換器2](#)

路由器1

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.12 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
 ip address 100.100.1.1 255.255.255.0  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 100.100.0.2 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
!  
router ospf 1  
 network 100.100.0.0 0.0.0.255 area 10  
 network 100.100.1.0 0.0.0.255 area 10  
 network 223.0.0.12 0.0.0.0 area 10  
!
```

路由器2

```
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.11 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 100.100.0.1 255.255.255.0  
!  
interface ATM1/0  
 no ip address  
 no atm scrambling cell-payload  
 no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM1/0.1 label-switching  
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.252  
 label-switching atm vpi 2-4  
 label-switching ip  
!  
router ospf 1  
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 100.100.0.0 0.0.0.255 area 10  
 network 223.0.0.11 0.0.0.0 area 0
```

```
!
```

路由器3

```
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.21 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
 ip address 200.200.0.1 255.255.255.255  
!  
interface ATM4/0  
 no ip address  
 no atm scrambling cell-payload  
 no atm ilmi-keepalive  
 pvc qsaal 0/5 qsaal  
 !  
 pvc ilmi 0/16 ilmi  
 !  
!  
interface ATM4/0.1 label-switching  
 ip address 10.0.0.6 255.255.255.252  
 label-switching atm vpi 2-4  
 label-switching ip  
!  
router ospf 1  
 redistribute static  
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 200.200.0.0 0.0.0.255 area 20  
 network 223.0.0.21 0.0.0.0 area 0  
!  
ip route 158.0.0.0 255.0.0.0 Null0  
!
```

路由器4

```
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.3 255.255.255.255  
 no ip directed-broadcast  
!  
interface Loopback1  
 ip address 150.150.1.1 255.255.255.0  
 no ip directed-broadcast  
!  
interface ATM4/0  
 no ip address  
 no ip directed-broadcast  
 no ip mroute-cache  
 no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM4/0.1 label-switching  
 ip address 10.0.0.13 255.255.255.252  
 no ip directed-broadcast  
 label-switching atm vpi 2-4  
 label-switching ip  
!  
router ospf 1  
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
```

```
network 150.150.0.0 0.0.255.255 area 30
network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0
!
ip route 150.150.150.0 255.255.255.0 Null0
!
```

ATM交換器1

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.1 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!
interface ATM4/1/2
 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM4/1/3
 ip address 10.0.0.21 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.1 0.0.0.0 area 0
!
```

ATM交換器2

```
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.2 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!
interface ATM0/1/0
 ip address 10.0.0.14 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM0/1/2
 ip address 10.0.0.5 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
 label-switching ip
!
interface ATM0/1/3
 ip address 10.0.0.22 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache cef
 no atm ilmi-keepalive
 label-switching atm vpi 2-4
```

```

label-switching ip
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.2 0.0.0.0 area 0
!

```

驗證

本節提供的資訊可用於確認您的組態是否正常運作。

[輸出直譯器工具](#)(僅供[註冊](#)客戶使用)支援某些show命令，此工具可讓您檢視show命令輸出的分析。

- show tag-switching atm-tdp capability
- show tag-switching atm-tdp bindings
- show atm vc

發出show tag atm-tdp命令，以獲取有關VC合併的資訊。show tag-switching atm-tdp capability命令生成的以下輸出顯示，以下介面上啟用了VC合併：

ATMswitch2#show tag-switching atm-tdp capability

| | VPI | VCI | Alloc | Odd/Even | VC Merge |
|------------|---------|--------------|--------|----------|--------------|
| ATM0/1/0 | Range | Range | Scheme | Scheme | IN OUT |
| Negotiated | [2 - 4] | [33 - 1023] | UNIDIR | | - - |
| Local | [2 - 4] | [33 - 16383] | UNIDIR | | EN EN |
| Peer | [2 - 4] | [33 - 1023] | UNIDIR | | - - |

| | VPI | VCI | Alloc | Odd/Even | VC Merge |
|------------|---------|--------------|--------|----------|--------------|
| ATM0/1/2 | Range | Range | Scheme | Scheme | IN OUT |
| Negotiated | [2 - 4] | [33 - 1018] | UNIDIR | | - - |
| Local | [2 - 4] | [33 - 16383] | UNIDIR | | EN EN |
| Peer | [2 - 4] | [33 - 1018] | UNIDIR | | - - |

| | VPI | VCI | Alloc | Odd/Even | VC Merge |
|------------|---------|--------------|--------|----------|--------------|
| ATM0/1/3 | Range | Range | Scheme | Scheme | IN OUT |
| Negotiated | [2 - 4] | [33 - 16383] | UNIDIR | | - - |
| Local | [2 - 4] | [33 - 16383] | UNIDIR | | EN EN |
| Peer | [2 - 4] | [33 - 16383] | UNIDIR | | - - |

您還可以檢查一個特定FEC的VC合併，例如100.100.1.1/32，如以下輸出所示：

ATMswitch2#show tag atm-tdp bindings

```

Destination: 100.100.1.1/32
  Transit ATM0/1/2 2/47 Active -> ATM0/1/3 2/52 Active
  Transit ATM0/1/0 2/47 Active -> ATM0/1/3 2/52 Active

```

ATMswitch2#show atm vc

| Interface | VPI | VCI | Type | X-Interface | X-VPI | X-VCI | Encap | Status |
|-----------------|----------|-----------|---------------|-----------------|----------|-----------|-------|-----------|
| ATM0/1/0 | 2 | 47 | TVC(I) | ATM0/1/3 | 2 | 52 | | UP |
| ATM0/1/2 | 2 | 47 | TVC(I) | ATM0/1/3 | 2 | 52 | | UP |
| ATM0/1/3 | 2 | 52 | TVC(O) | ATM0/1/2 | 2 | 47 | | UP |
| | | | | ATM0/1/0 | 2 | 47 | | UP |

如果VC merge不起作用(或者如果使用no tag-switching atm vc-merge命令禁用了它)，您將收到以下命令輸出：

```
ATMswitch2#show tag atm-tdp bindings
```

```
Destination: 100.100.1.1/32
```

```
Transit ATM0/1/2 2/38 Active -> ATM0/1/3 2/35 Active
```

```
Transit ATM0/1/0 2/43 Active -> ATM0/1/3 2/43 Active
```

```
ATMswitch2#show atm vc
```

| Interface | VPI | VCI | Type | X-Interface | X-VPI | X-VCI | Encap | Status |
|-----------|-----|-----|--------|-------------|-------|-------|-------|--------|
| ATM0/1/0 | 2 | 43 | TVC(I) | ATM0/1/3 | 2 | 43 | | UP |
| ATM0/1/2 | 2 | 38 | TVC(I) | ATM0/1/3 | 2 | 35 | | UP |
| ATM0/1/3 | 2 | 35 | TVC(O) | ATM0/1/2 | 2 | 38 | | UP |
| ATM0/1/3 | 2 | 43 | TVC(O) | ATM0/1/0 | 2 | 43 | | UP |

從該輸出中可以看到，禁用VC合併功能會導致系統使用更多的VC。

[疑難排解](#)

目前尚無適用於此組態的具體疑難排解資訊。

[相關資訊](#)

- [ATM技術支援](#)
- [技術支援 - Cisco Systems](#)