

# 使用IS-IS配置基本MPLS

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[背景理論](#)

[慣例](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[組態](#)

[驗證](#)

[輸出示例](#)

[疑難排解](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

此配置示例說明如何設定多協定標籤交換(MPLS)網路，以執行進一步的任務，如虛擬專用網路(VPN)或流量工程(請參閱[MPLS支援頁面上的更多配置示例](#))。

## 必要條件

### 需求

嘗試此配置之前，請確保滿足以下先決條件：

- 要實施MPLS，您需要一台Cisco 2600路由器或更高版本。
- 使用[Software Advisor](#) ( 僅限註冊客戶 ) 選擇所需的Cisco IOS with MPLS。
- 檢查路由器中運行MPLS所需的額外RAM和快閃記憶體。可以使用WAN介面卡(WIC)、WIC-1T和WIC-2T。

### 採用元件

本檔案中的資訊是根據以下軟體和硬體版本。

- Cisco 3640、Cisco 3660、Cisco 4500和Cisco 2610路由器
- Cisco IOS®軟體版本12.2(6h)正在所有路由器上運行

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。如果您在即時網路中工作，請確保在使用任何命令之前瞭解其潛在影響。

## 背景理論

MPLS網路通常是由支援MPLS的路由器組成的主幹網路，稱為標籤交換路由器(LSR)。通常，網路由核心LSR和邊緣LSR組成，邊緣LSR負責將標籤應用到資料包。

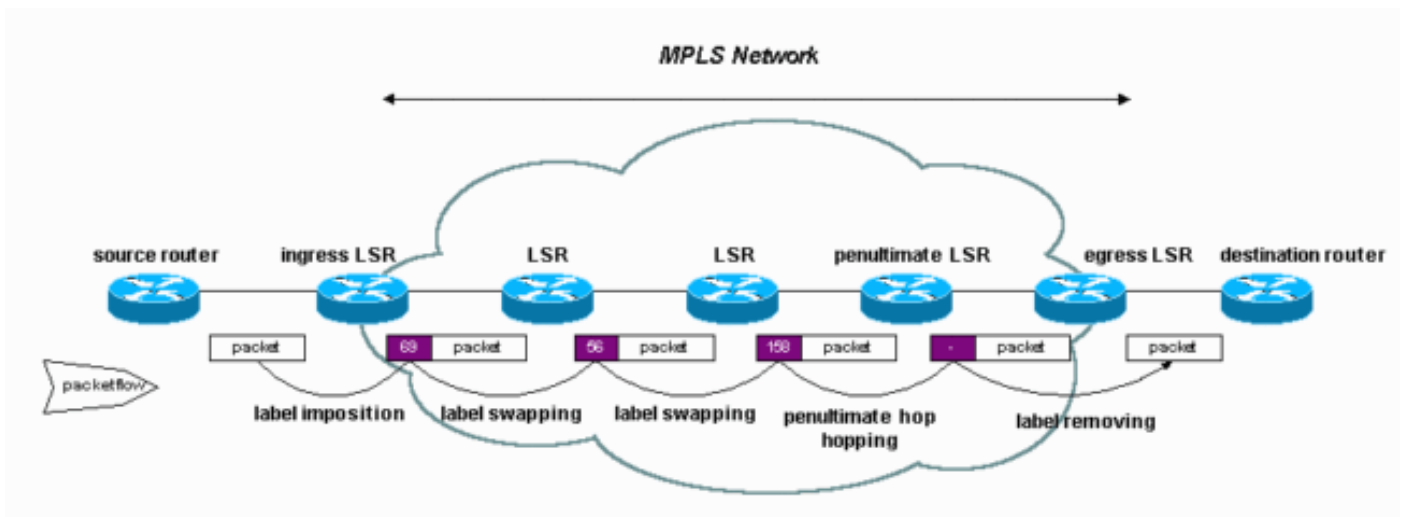
MPLS網路的建立機制如下。

- 使用內部閘道通訊協定(IGP)計算不同LSR的路由表。如果您要部署MPLS流量工程，則需要使用鏈路狀態協定，例如開放最短路徑優先(OSPF)或中間系統到中間系統(IS-IS)。
- 標籤分發協定(LDP)通告路由和標籤之間的繫結。將根據路由表檢查這些繫結。如果通過LDP獲知的路由 ( 字首/掩碼和下一跳 ) 與路由表中通過IGP獲知的路由匹配，則在LSR的標籤轉發資訊庫(LFIB)中建立條目。

LSR使用以下轉發機制。

- 邊緣LSR收到未標籤的資料包後，會檢查Cisco快速轉發表，並在需要時為資料包新增標籤。此LSR稱為輸入LSR。
- 當標籤分組到達核心LSR的傳入介面時，LFIB提供傳出介面和與傳出分組相關聯的新標籤。
- 最後一個LSR ( 倒數第二跳 ) 之前的路由器彈出標籤，並傳輸不帶標籤的資料包。最後一個躍點稱為輸出LSR。

下圖說明了此網路設定。



## 慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

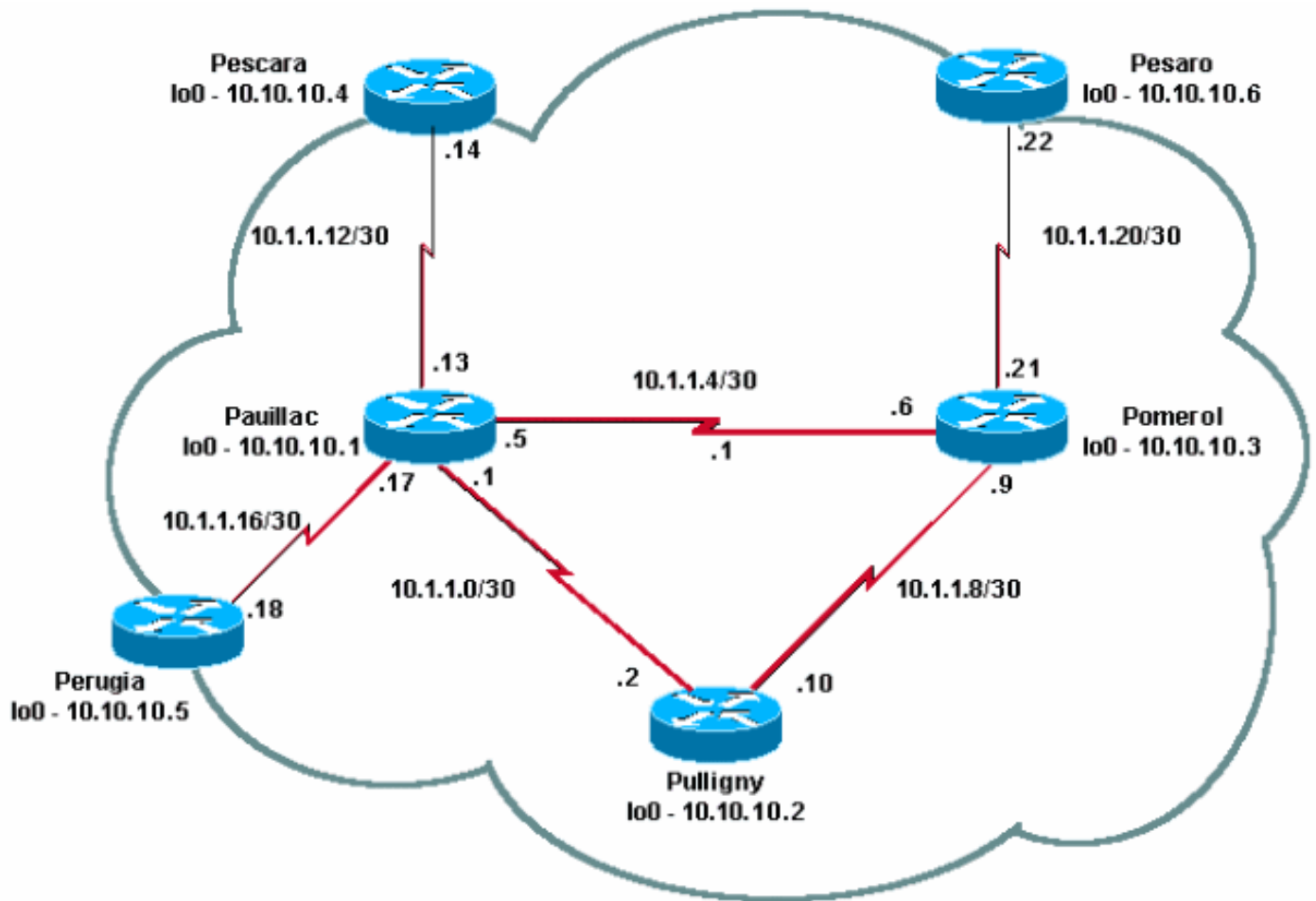
## 設定

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

本檔案會使用以下網路設定：



## 組態

本檔案會使用以下設定：

- [快速配置指南](#)
- [波梅羅](#)
- [普利尼](#)
- [波亞克](#)

## 快速配置指南

完成以下步驟以配置MPLS:

1. 照常設定您的網路 ( MPLS需要標準IP連線以建立轉發基礎 )。
2. 確保路由協定 ( OSPF或IS-IS ) 工作正常。在本節的配置中，這些命令以斜體顯示。
3. 在常規配置模式下使用 `ip cef` 命令(如需提高效能，請使用 `ip cef distributed` 命令，如果可用)以啟用。
4. 在一般組態模式下並在每個介面中 ( 本節中的組態以粗體顯示 )，使用 `mpls ip` 指令(或較舊的Cisco IOS軟體版本上使用 `tag-switching ip` 指令)以啟用。附註：LSR必須具有地址掩碼為32位的(up)環回介面。

### 波梅羅

Current configuration:

!

```

version 12.2
!
hostname Pomerol
!
ip cef
!--- Enables Cisco Express Forwarding globally. !
interface Loopback0 ip address 10.10.10.3
255.255.255.255 ip router isis !--- Assigns an IP
address to interface loopback0 !--- and enables IS-IS
for IP on the interface. ! interface Serial0/0
encapsulation frame-relay ! interface Serial0/0.1 point-
to-point ip address 10.1.1.6 255.255.255.252 ip router
isis tag-switching ip
!--- Enables dynamic Label Switching of !--- IPv4
packets on an interface. frame-relay interface-dlci 301
! interface Serial0/0.2 point-to-point ip address
10.1.1.9 255.255.255.252 ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 303
!
interface Serial0/0.3 point-to-point
ip address 10.1.1.21 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 306
!
router isis net 49.0001.0000.0000.0003.00 is-type level-
1 ! ip classless ! end

```

## 普利尼

```

Current configuration:
!
version 12.1
!
hostname Pulligny
!
ip cef
!
interface Loopback0
ip address 10.10.10.2 255.255.255.255
!
interface Serial0/1
no ip address
encapsulation frame-relay
!
interface Serial0/0.1 point-to-point
ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 201
!
interface Serial0/0.2 point-to-point
ip address 10.1.1.10 255.255.255.252
ip router isis tag-switching ip
frame-relay interface-dlci 203
!
router isis redistribute static ip passive-interface
Loopback0 net 49.0001.0000.0000.0002.00 is-type level-1
!--- Enables the IS-IS process on the router, !--- makes
loopback interface passive !--- (does not send IS-IS
packets on interface), !--- and assigns area and system
ID to router. ! ip classless ! end

```

## 波亞克

```
Current configuration : 2366 bytes
!
version 12.1
!
hostname pauillac
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.255
 ip router isis ! interface Serial0/0 no ip address
 encapsulation frame-relay ! interface Serial0/0.1 point-
 to-point ip address 10.1.1.1 255.255.255.252 ip router
 isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 102
!
interface Serial0/0.2 point-to-point
 ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
 ip access-group 150 out
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 103
!
interface Serial0/0.3 point-to-point
 bandwidth 512
 ip address 10.1.1.13 255.255.255.252
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 104
!
interface Serial0/0.4 point-to-point
 ip address 10.1.1.17 255.255.255.252
 ip router isis tag-switching ip
 frame-relay interface-dlci 105
!
!
router isis net 49.0001.0000.0000.0001.00 is-type level-
1 ! ip classless ! end
```

## 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 tdp neighbor
- show tag-switching tdp bindings
- show tag-switching forwarding-table
- show tag-switching forwarding-table a.b.c.d detail
- traceroute a.b.c.d

[MPLS Command Reference](#)中包含命令的詳細清單。[使用OSPF配置基本MPLS](#)中介紹了其他示例show命令。

## 輸出示例

此輸出主要針對自民黨。目前在IOS中實現的LDP是TDP ( 標籤分發協定 ) ，它包含一些Cisco專有擴展，但它可以與LDP ( 用於標籤分發的IETF官方協定 ) 一起使用。今後，TDP將由LDP替代。

您可以使用show tag-switching tdp \*命令驗證TDP的狀態。您可以使用show tag-switching tdp

**neighbor**命令檢視鄰居。

```
Pulligny# show tag-switching tdp discovery
```

```
Local TDP Identifier:
```

```
10.10.10.2:0
```

```
TDP Discovery Sources:
```

```
Interfaces:
```

```
Serial0/0.1: xmit/rcv
```

```
TDP Id: 10.10.10.1:0
```

```
Serial0/0.2: xmit/rcv
```

```
TDP Id: 10.10.10.3:0
```

*!--- Ensure you are able to ping this IP address !--- If not, check whether a route exists in the routing table*

```
Pulligny# show tag-switching tdp neighbor
```

```
Peer TDP Ident: 10.10.10.1:0; Local TDP Ident 10.10.10.2:0
```

```
TCP connection: 10.10.10.1.711 - 10.10.10.2.11001
```

```
State: Oper; PIEs sent/rcvd: 27907/27925; ; Downstream
```

```
Up time: 2w2d
```

```
TDP discovery sources:
```

```
Serial0/0.1
```

```
Addresses bound to peer TDP Ident:
```

```
10.1.1.1      10.1.1.13    10.1.1.17    10.10.10.1
```

```
10.1.1.5      10.200.28.89
```

```
Peer TDP Ident: 10.10.10.3:0; Local TDP Ident 10.10.10.2:0
```

```
TCP connection: 10.10.10.3.11001 - 10.10.10.2.711
```

```
State: Oper; PIEs sent/rcvd: 22893/22874; ; Downstream
```

```
Up time: 1w6d
```

```
TDP discovery sources:
```

```
Serial0/0.2
```

```
Addresses bound to peer TDP Ident:
```

```
10.200.28.91 10.1.1.6     10.1.1.9     10.1.1.21
```

```
10.10.10.3
```

您可以使用**show tag-switching tdp bindings**命令檢視標籤和路由之間已建立的繫結。

```
Pulligny# show tag-switching tdp bindings
```

```
(...)
```

```
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 22
```

```
local binding: tag: 21
```

```
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
```

```
remote binding: tsr: 10.10.10.3:0, tag: 25
```

```
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 51
```

```
local binding: tag: 23
```

```
remote binding: tsr: 10.10.10.3:0, tag: 18
```

```
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
```

```
(...)
```

您可以使用**show tag-switching forwarding-table**命令檢視哪些繫結用於建立LFIB。

```
Pulligny# show tag-switching forwarding-table
```

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	10.1.1.4/30	0	Se0/0.2	point2point
	Pop tag	10.1.1.4/30	0	Se0/0.1	point2point
17	Pop tag	10.1.1.20/30	0	Se0/0.2	point2point
18	Pop tag	10.10.10.3/32	0	Se0/0.2	point2point
19	Pop tag	10.10.10.1/32	0	Se0/0.1	point2point
20	Pop tag	10.1.1.12/30	0	Se0/0.1	point2point
21	Pop tag	10.1.1.16/30	0	Se0/0.1	point2point

```
22      20          10.10.10.5/32      0          Se0/0.1   point2point
23      22          10.10.10.6/32      0          Se0/0.2   point2point
24      22          10.10.10.4/32      0          Se0/0.1   point2point
```

您可以使用**show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail**命令檢視給定目標的詳細資訊。

```
Pulligny# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC  or Tunnel Id    switched   interface
21     22        10.10.10.4/32   12103     Se0/0.1   point2point
      MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{22}
      30918847 00016000
      Per-packet load-sharing
```

如果網路執行IP TTL傳播，您還可以使用**traceroute**指令來檢視躍點。有關**mpls ip ttl propagate**命令的詳細資訊，請參閱[思科路由器上的多協定標籤交換](#)。

```
Pesaro# traceroute 10.10.10.4
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 10.10.10.4
```

```
 1 10.1.1.21 [MPLS: Label 25 Exp 0] 296 msec 256 msec 244 msec
 2 10.1.1.5 [MPLS: Label 22 Exp 0] 212 msec 392 msec 352 msec
 3 10.1.1.14 436 msec * 268 msec
```

注意：如果實驗欄位用於服務品質(QoS)，則輸出中顯示Exp 0。

## [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](#)

- [MPLS支援頁面](#)
- [MPLS命令參考](#)
- [配置多協定標籤交換](#)
- [使用OSPF配置基本MPLS](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)