

在Cisco IOS中配置mVPN配置檔案

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[設定](#)

[mVPN配置檔案](#)

[適用於MLDP的FRR](#)

[MLDP的MBB](#)

[配置檔案](#)

[配置檔案0預設MDT - GRE - PIM C-mcast信令](#)

[配置檔案1預設MDT - MLDP MP2MP - PIM C-mcast信令](#)

[設定檔2分隔式MDT - MLDP MP2MP - PIM C多點傳送訊號](#)

[設定檔3預設MDT - GRE - BGP-AD - PIM C-mcast訊號](#)

[配置檔案4分割槽的MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD - PIM C-mcast信令](#)

[設定檔5分隔的MDT - MLDP P2MP - BGP-AD - PIM C-mcast訊號](#)

[設定檔6 VRF MLDP — 頻內訊號傳送](#)

[設定檔7全域MLDP頻內訊號傳送](#)

[配置檔案8全域性靜態 — P2MP-TE](#)

[配置檔案9預設MDT - MLDP - MP2MP - BGP-AD - PIM C-mcast信令](#)

[配置檔案10 VRF靜態 — P2MP TE - BGP-AD](#)

[設定檔11預設MDT - GRE - BGP-AD - BGP C-mcast訊號](#)

[配置檔案12預設MDT - MLDP - P2MP - BGP-AD - BGP C-mcast信令](#)

[配置檔案13預設MDT - MLDP - MP2MP - BGP-AD - BGP C-mcast信令](#)

[設定檔14分隔式MDT - MLDP P2MP - BGP-AD - BGP C-mast訊號傳送](#)

[設定檔15分隔式MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD - BGP C-mast訊號傳送](#)

[配置檔案16預設MDT靜態 — P2MP TE - BGP-AD - BGP C-mcast信令](#)

[配置檔案17預設MDT - MLDP - P2MP - BGP-AD - PIM C-mcast信令](#)

[配置檔案18預設MDT靜態 — P2MP TE - BGP-AD - PIM C-mcast信令](#)

[配置檔案19預設MDT - IR - BGP-AD - PIM C-mcast信令](#)

[配置檔案20預設MDT - P2MP-TE - BGP-AD - PIM - C-mcast信令](#)

[配置檔案21預設MDT - IR - BGP-AD - BGP - C組播信令](#)

[配置檔案22預設MDT - P2MP-TE - BGP-AD BGP - C-mcast信令](#)

[設定檔23分隔的MDT - IR - BGP-AD - PIM C多點傳送訊號](#)

[配置檔案24已分割槽MDT - P2MP-TE - BGP-AD - PIM C-mcast信令](#)

[設定檔25分隔的MDT - IR - BGP-AD - BGP C-mcast訊號傳送](#)

[設定檔26分隔的MDT - P2MP TE - BGP-AD - BGP C-mcast訊號傳送](#)

[自發的mVPN](#)

[選項A](#)

[PIM](#)

[MLDP](#)

簡介

本檔案介紹如何在Cisco IOS®中設定每個多點傳送VPN(mVPN)設定檔。

附註：本文所述的配置適用於提供商邊緣(PE)路由器。

必要條件

需求

繼續進行本檔案所述的設定之前，請確認執行Cisco IOS的特定平台上是否支援mVPN設定檔。

採用元件

本檔案中的資訊是根據Cisco IOS的所有版本。

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。

設定

本節介紹如何在Cisco IOS中配置mVPN配置檔案。

附註：使用[命令查詢工具](#)（僅供已註冊客戶使用）可獲取本節中使用的命令的更多資訊。

mVPN配置檔案

附註：Cisco IOS目前不支援所有設定檔。

附註：本文檔中使用的虛擬路由/轉發(VRF)是VRF one。*Rosen MLDP*已重新命名為*Default MDT*。

為全域性上下文或每個VRF配置mVPN配置檔案。在Cisco IOS中配置mVPN配置檔案時，可以使用舊方法或新方法來定義VRF。

以下是舊方法的範例：

```
ip vrf one
rd 1:1
route-target export 1:1
```

```
route-target import 1:1
```

以下是新方法的範例：

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
```

對於全域性環境中的配置檔案，必須啟用**multicast-routing**：

```
ip multicast-routing
```

對於VRF上下文中的配置檔案，必須為VRF啟用**multicast-routing**：

```
ip multicast-routing vrf one
```

您可以使用以下全域性命令為使用MLDP的配置檔案啟用多點標籤分發協定(MLDP)的日誌記錄：

```
mpls mldp logging notifications
```

對於兩種情況（全域性或VRF情景），都必須為提供商邊緣 — 客戶邊緣(PE-CE)鏈路上的提供商邊緣(PE)路由器啟用協定無關組播(PIM)：

```
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
```

適用於MLDP的FRR

Cisco IOS提供適用於MLDP的快速重新路由(FRR)。MLDP為控制平面協定的組播流量必須使用主流量工程(TE)隧道，才能使流量受FRR保護。主TE隧道可以是手動TE隧道或主自動隧道。鏈路必須由TE FRR保護，手動備份隧道或備份自動隧道。

此示例使用手動主和手動備份隧道。

必須配置此全域性命令，MLDP才能使用多協定標籤交換(MPLS)TE隧道：

```
mpls mldp path traffic-eng
```

此配置用於主一跳隧道使用的受保護介面：

```
interface Ethernet3/0
ip address 10.1.6.6 255.255.255.0
load-interval 30
mpls ip
mpls traffic-eng tunnels
mpls traffic-eng backup-path Tunnel0
ip rsvp bandwidth 10000
end
```

此組態用於備份通道：

```
interface Tunnel0
 ip unnumbered Loopback0
 load-interval 30
 tunnel source Loopback0
 tunnel mode mpls traffic-eng
 tunnel destination 10.100.1.3
 tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name P6-to-P3
```

此組態用於主要的一躍點通道：

```
interface Tunnel1
 ip unnumbered Loopback0
 load-interval 30
mpls ip
 tunnel source Loopback0
 tunnel mode mpls traffic-eng
 tunnel destination 10.100.1.3
tunnel mpls traffic-eng autoroute announce
 tunnel mpls traffic-eng path-option 1 explicit name P6-to-P3-direct
tunnel mpls traffic-eng fast-reroute
```

附註：在主通道上需要**mpls ip**配置，因為必須在受保護的通道上啟用MLDP。需要使用**autoroute announce**配置來確保TE隧道用於轉發流量。

MLDP的MBB

Cisco IOS支援Make Before Break(MBB)功能，但只有在新路徑可用後使用固定延遲的方法。Cisco IOS中沒有查詢/確認機制。

這是用於配置MBB固定延遲的全域性命令：

```
P1(config)#mpls mldp make-before-break delay ?
<0-60000> Delay in milliseconds
```

預設值為0，因此預設情況下沒有MBB。

配置檔案

本節介紹每個mVPN配置檔案所需的配置。

配置檔案0預設MDT - GRE - PIM C-mcast信令

將以下配置用於配置檔案0:

```
vrf definition one
 rd 1:1
 !
 address-family ipv4
  mdt default 232.1.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
 exit-address-family
 !
 ip multicast-routing
```

```

ip multicast-routing vrf one

interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
neighbor 10.100.1.7 route-reflector-client
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

附註：對於此配置檔案，必須在全域性環回介面上啟用PIM。地址系列(AF)IPv4組播分佈樹(MDT)必須用於核心中所有型別的PIM信令(不僅用於PIM源特定多播(SSM))。

配置檔案1預設MDT - MLDP MP2MP - PIM C-mcast信令

將以下配置用於配置檔案1:

```

vrf definition one
rd 1:2
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
mdt default mpls mldp 10.100.1.1
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one

mpls mldp logging notifications

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1

```

```

neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.2.9 remote-as 65002
  neighbor 10.2.2.9 activate
exit-address-family

```

設定檔2分隔式MDT - MLDP MP2MP - PIM C多點傳送訊號

Cisco IOS目前不支援設定檔2，而MLDP不支援使用多點對多點(MP2MP)的分割槽MDT。

設定檔3預設MDT - GRE - BGP-AD - PIM C-mcast訊號

將以下配置用於配置檔案3:

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery pim
  mdt default 232.1.1.1
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one
!
interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
  address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!

```

```
address-family ipv4 vrf one
 redistribute connected
 neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
 neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
```

附註：對於此配置檔案，必須在全域性環回介面上啟用PIM。由於使用了PIM的邊界網關協定—自動發現(BGP-AD)，因此不再需要AF IPv4 MDT，這是配置檔案0所必需的。

配置檔案4分割槽的MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD - PIM C-mcast信令

Cisco IOS目前不支援設定檔4，且MLDP不支援使用MP2MP的分割槽MDT。

設定檔5分隔的MDT - MLDP P2MP - BGP-AD - PIM C-mcast訊號

Cisco IOS目前不支援設定檔5，且分割槽MDT上不支援PIM訊號。

設定檔6 VRF MLDP — 頻內訊號傳送

將以下配置用於配置檔案6:

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
 route-target export 1:1
 route-target import 1:1
exit-address-family
!
ip multicast-routing vrf one
ip multicast vrf one mpls mldp

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
!
address-family vpnv4
 neighbor 10.100.1.7 activate
 neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
 redistribute connected
 neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
 neighbor 10.2.1.8 activate
```

```
exit-address-family
!
```

```
ip pim vrf one mpls source Loopback0
```

設定檔7全域MLDP頻內訊號傳送

將以下配置用於配置檔案7:

```
ip multicast-routing

ip multicast mpls mldp

interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!

interface Ethernet2/0
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 activate
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default

ip pim mpls source Loopback0
```

配置檔案8全域性靜態 — P2MP-TE

本節介紹TE頭端路由器和TE尾端路由器上的配置檔案8所需的配置。

TE頭端路由器

對TE頭端路由器上的配置檔案8使用以下配置：

```
ip multicast-routing
ip multicast mpls traffic-eng

mpls traffic-eng tunnels
mpls traffic-eng destination list name from-PE3
ip 10.100.1.1 path-option 1 dynamic
ip 10.100.1.2 path-option 1 dynamic
ip 10.100.1.4 path-option 1 explicit name to-PE4

interface Tunnel0
ip unnumbered Loopback0
ip pim passive
```



```

ip igmp static-group 232.1.1.1 source 10.2.3.10
tunnel mode mpls traffic-eng point-to-multipoint
  tunnel destination list mpls traffic-eng name from-PE3
!

interface Ethernet1/0
ip address 10.1.10.3 255.255.255.0
mpls traffic-eng tunnels
ip rsvp bandwidth 10000

!
router ospf 1
network 10.1.7.0 0.0.0.255 area 0
network 10.1.10.0 0.0.0.255 area 0
network 10.100.0.0 0.0.255.255 area 0
mpls traffic-eng router-id Loopback0
mpls traffic-eng area 0
!

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

ip pim ssm default

```

附註：點對多點(P2MP)TE通道的末端路由器需要目的地清單。通往末端路由器的路徑選項可以是顯式選項，也可以是動態選項。

TE末端路由器

在TE末端路由器上的配置檔案8使用以下配置：

```

ip multicast-routing
ip multicast mpls traffic-eng

mpls traffic-eng tunnels
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
mpls traffic-eng tunnels
ip rsvp bandwidth 10000

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 activate
  neighbor 10.100.1.7 activate
exit-address-family

```

```
ip pim ssm default
```

```
ip mroute 10.2.3.0 255.255.255.0 10.100.1.3
```

附註：在全域性環境中，指向TE頭端路由器的源需要靜態mroute。

配置檔案9預設MDT - MLDP - MP2MP - BGP-AD - PIM C-mcast信令

對設定檔9使用以下設定：

```
vrf definition one
rd 1:1
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp 10.100.1.3
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
```

配置檔案10 VRF靜態 — P2MP TE - BGP-AD

Cisco IOS目前不支援設定檔10,P2MP TE不支援BGP-AD。

設定檔11預設MDT - GRE - BGP-AD - BGP C-mcast訊號

對設定檔11使用以下設定：

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery pim
  mdt default 232.1.1.1
  mdt overlay use-bgp
route-target export 1:1
```

```

route-target import 1:1
exit-address-family
!

ip multicast-routing vrf one
!
interface Loopback0
ip address 10.100.1.1 255.255.255.255
ip pim sparse-mode
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family

```

附註：對於此配置檔案，必須在全域性環回介面上啟用PIM。由於使用了PIM的BGP-AD，因此不再需要配置檔案0所需的AF IPv4 MDT。

配置檔案12預設MDT - MLDP - P2MP - BGP-AD - BGP C-mcast信令

對設定檔12使用以下設定：

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
mdt auto-discovery mldp
mdt default mpls mldp p2mp
mdt overlay use-bgp
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

```

```

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

配置檔案13預設MDT - MLDP - MP2MP - BGP-AD - BGP C-mcast信令

對設定檔13使用以下設定：

```

vrf definition one
rd 1:1
vpn id 1000:2000
!
address-family ipv4
mdt auto-discovery mldp
mdt default mpls mldp 10.100.1.3
mdt overlay use-bgp
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
!

interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode

```

```

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!

```

設定檔14分隔式MDT - MLDP P2MP - BGP-AD - BGP C-mast訊號傳送

對設定檔14使用以下設定：

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt strict-rpf interface
  mdt partitioned mldp p2mp
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

設定檔15分隔式MDT - MLDP MP2MP - BGP-AD - BGP C-mast訊號傳送

Cisco IOS目前不支援設定檔15，且MLDP不支援使用MP2MP的分割槽MDT。

配置檔案16預設MDT靜態 — P2MP TE - BGP-AD - BGP C-mcast信令

Cisco IOS目前不支援設定檔16。

配置檔案17預設MDT - MLDP - P2MP - BGP-AD - PIM C-mcast信令

對設定檔17使用以下設定：

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp
  mdt default mpls mldp p2mp

```

```

    route-target export 1:1
    route-target import 1:1
exit-address-family
!

interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
    neighbor 10.100.1.7 activate
    neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
    redistribute connected
    neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
    neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

配置檔案18預設MDT靜態 — P2MP TE - BGP-AD - PIM C-mcast信令

Cisco IOS目前不支援設定檔18。

配置檔案19預設MDT - IR - BGP-AD - PIM C-mcast信令

```

vrf definition one
    rd 1:1
    !
    address-family ipv4
        mdt auto-discovery ingress-replication
        mdt default ingress-replication
        route-target export 1:1
        route-target import 1:1
    exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
    neighbor 10.100.1.7 activate

```

```

neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

配置檔案20預設MDT - P2MP-TE - BGP-AD - PIM - C-mcast信令

Cisco IOS目前不支援設定檔20和P2MP自動通道TE。

配置檔案21預設MDT - IR - BGP-AD - BGP - C組播信令

```

vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
mdt auto-discovery ingress-replication
mdt default ingress-replication
mdt overlay use-bgp
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.7 activate
neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
redistribute connected
neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!

```

配置檔案22預設MDT - P2MP-TE - BGP-AD BGP - C-mcast信令

Cisco IOS目前不支援設定檔22和P2MP自動通道TE。

設定檔23分隔的MDT - IR - BGP-AD - PIM C多點傳送訊號

Cisco IOS目前不支援設定檔23和IR。

配置檔案24已分割槽MDT - P2MP-TE - BGP-AD - PIM C-mcast信令

Cisco IOS目前不支援設定檔24和P2MP自動通道TE。

設定檔25分隔的MDT - IR - BGP-AD - BGP C-mcast訊號傳送

```
vrf definition one
rd 1:1
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery ingress-replication
  mdt default ingress-replication
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family
!

!
interface Ethernet2/0
vrf forwarding one
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!

router bgp 1
neighbor 10.100.1.7 remote-as 1
neighbor 10.100.1.7 update-source Loopback0
!
address-family ipv4 mvpn
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
  neighbor 10.100.1.7 activate
  neighbor 10.100.1.7 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf one
  redistribute connected
  neighbor 10.2.1.8 remote-as 65001
  neighbor 10.2.1.8 activate
exit-address-family
!
```

設定檔26分隔的MDT - P2MP TE - BGP-AD - BGP C-mcast訊號傳送

Cisco IOS目前不支援設定檔26和P2MP自動通道TE。

自發的mVPN

本節中的資訊假設路由器上實施了正確的配置，以使單播AS MPLS VPN可操作。

mVPN不支援選項D。

選項A

選項A需要常規mVPN配置。您可以在自治系統中擁有任何配置檔案，並且配置檔案不必在不同自治系統中匹配。

PIM

對於選項B和C，如果將回送介面IP位址從邊界閘道通訊協定(BGP)重新分配到其他自治系統(AS)的內部閘道通訊協定(IGP)，則不需要使用PIM向量。

選項B

配置檔案0 (使用非分段隧道) 僅支援自治系統 (AS間) mVPN。

選項B需要常規mVPN配置。只能使用AF IPv4 MDT;不支援AF IPv4 MVPN。

在PE路由器上需要使用具有路由區分器(RD)的PIM向量源，並使用以下額外配置：

```
ip multicast vrf one rpf proxy rd vector
```

自治系統邊界路由器(ASBR)必須在ASBR到ASBR的鏈路上啟用PIM。ASBR還必須為內部邊界網關協定(iBGP)鄰居和ASBR外部邊界網關協定(eBGP)鄰居配置AF IPv4 MDT。

ASBR上需要以下附加配置：

```
interface Ethernet0/0
description inter-as link
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls bgp forwarding

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
no bgp default route-target filter
neighbor 10.3.1.4 remote-as 2
neighbor 10.100.1.6 remote-as 1
neighbor 10.100.1.6 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
```

```
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
```

選項C

配置檔案0 (使用非分段隧道) 僅支援自治系統 (AS間) mVPN。

選項C需要常規mVPN配置。其他AS的PE環回字首由AF IPv4中的BGP通告。

PE路由器上還需要不帶RD的PIM向量源，並具有以下附加配置：

```
ip multicast rpf proxy vector
```

ASBR必須在ASBR到ASBR的鏈路上啟用PIM。ASBR還必須為iBGP鄰居和ASBR eBGP鄰居配置AF IPv4 MDT。

ASBR上需要以下附加配置：

```
interface Ethernet0/0
description inter-as link
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls bgp forwarding

router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.3.1.4 remote-as 2
neighbor 10.100.1.6 remote-as 1
neighbor 10.100.1.6 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
redistribute ospf 1 metric 100 route-map loopbacks-into-BGP
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.3.1.4 send-label
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 send-label
exit-address-family
!
address-family ipv4 mdt
neighbor 10.3.1.4 activate
neighbor 10.3.1.4 send-community extended
neighbor 10.100.1.6 activate
neighbor 10.100.1.6 send-community extended
exit-address-family
!
```

附註：自治系統之間的AF IPv4 MDT還可以在eBGP多躍點會話而不是ASBR上的路由反射器 (RR)上配置。

MLDP

目前不支援選項B。

選項C

Cisco IOS不支援遞迴轉送對等類別(FEC)。因此，由iBGP將PE環回重新分配到其他AS是不夠的，因為P（提供商）路由器缺少對其他AS中PE路由器的瞭解。

如果IGP將PE環回重新分發到其他AS，則支援。在這種情況下，支援分割槽式MDT和全網狀P2MP MLDP的配置檔案。此處不能使用AF IPv4 MDT;必須使用AF IPv4 MVPN。BGP mVPN會話可在PE和RR之間運行。在RR之間，已經存在針對AF VPNv4/6運行的eBGP多躍點會話。

必須啟用MLDP BGP-AD。PE路由器上需要**inter-as**關鍵字，以確保BGP-AD型別1路由沒有**no-export**社群。

採用MLDP全網狀P2MP的配置檔案

本節介紹配置檔案12和17的配置。

配置檔案17配置

以下是配置檔案17的PE路由器配置：

```
vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
mdt auto-discovery mldp inter-as
mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

以下是設定檔17的ASBR上的組態：

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls ip
mpls bgp forwarding
end
```

附註：在ASBR之間的鏈路上需要**mpls ip**配置，以便在它們之間具有MLDP鄰居關係。

以下是設定檔17的RR上的組態：

```
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.1 remote-as 1
neighbor 10.100.1.1 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.3 remote-as 1
neighbor 10.100.1.3 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.8 remote-as 2
neighbor 10.100.1.8 ebgp-multihop 244
neighbor 10.100.1.8 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
neighbor 10.100.1.1 activate
```

```

neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.1 send-label
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.3 send-label
no neighbor 10.100.1.8 activate
exit-address-family
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 send-community extended
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
neighbor 10.100.1.8 next-hop-unchanged
exit-address-family
!

```

配置檔案12配置

此組態與設定檔17使用的組態相同，但BGP有額外的C — 多點傳送訊號傳送。

下面是配置檔案12的PE路由器上的配置：

```

vrf definition one
rd 1:2
!
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp inter-as
  mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
  route-target import 1:1
exit-address-family

```

具有MLDP分割槽MDT的配置檔案

本節介紹配置檔案14的配置。

配置檔案14配置

以下是配置檔案14的PE路由器配置：

```

vrf definition one
rd 1:2
!

```

```
address-family ipv4
  mdt auto-discovery mldp inter-as
  mdt default mpls mldp p2mp
mdt data mpls mldp 100
  mdt overlay use-bgp
  route-target export 1:1
route-target import 1:1
exit-address-family
```

以下是設定檔14的ASBR上的組態：

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.3.1.3 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
mpls ip
mpls bgp forwarding
```

附註：在ASBR之間的鏈路上需要mpls ip，以便在它們之間具有MLDP鄰居關係。

以下是設定檔14的RR上的組態：

```
router bgp 1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.100.1.1 remote-as 1
neighbor 10.100.1.1 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.3 remote-as 1
neighbor 10.100.1.3 update-source Loopback0
neighbor 10.100.1.8 remote-as 2
neighbor 10.100.1.8 ebgp-multihop 244
neighbor 10.100.1.8 update-source Loopback0
!
address-family ipv4
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.1 send-label
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.3 send-label
no neighbor 10.100.1.8 activate
exit-address-family
!
address-family ipv4 mvpn
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
exit-address-family
!
address-family vpnv4
neighbor 10.100.1.1 activate
neighbor 10.100.1.1 send-community extended
neighbor 10.100.1.1 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.3 activate
neighbor 10.100.1.3 send-community extended
neighbor 10.100.1.3 route-reflector-client
neighbor 10.100.1.8 activate
neighbor 10.100.1.8 send-community extended
neighbor 10.100.1.8 next-hop-unchanged
exit-address-family
!
```

CsC

提供此資訊的前提假設是在路由器上實施正確的配置，以使運營商的運營商(CsC)MPLS VPN能夠運行單播。

CsC僅支援配置檔案0。這意味著可以使用支援組播的VPN實現分層CsC。CsC的VPN已配置mVPN配置檔案0。運營商的網路也配置了mVPN配置檔案0。這意味著在CsC的CsC-PE路由器和運營商的PE路由器上有常規的mVPN配置，因此組播不需要其他配置。

驗證

目前沒有適用於此組態的驗證程序。

疑難排解

目前尚無適用於此組態的具體疑難排解資訊。