

# 透過GRE通道進行多點傳送

## 目錄

- [簡介](#)
- [必要條件](#)
- [需求](#)
- [採用元件](#)
- [慣例](#)
- [設定](#)
- [網路圖表](#)
- [組態](#)
- [驗證](#)
- [疑難排解](#)
- [相關資訊](#)

## 簡介

本檔案將提供透過通用路由封裝(GRE)通道進行多點傳送的範例組態。

在許多網路方案中，您希望將網路配置為使用GRE隧道在路由器之間傳送協定無關組播(PIM)和多播流量。通常，當組播源和接收器被未配置用於IP組播路由的IP雲分隔時，會發生這種情況。在這樣的網路場景中，配置穿越已啟用PIM的IP雲的隧道將組播資料包傳輸到接收器。本檔案將說明與GRE通道上的多點傳送相關的組態、驗證和相關問題。

## 必要條件

### 需求

嘗試此組態之前，請確保符合以下要求：

- 對組播和PIM有基礎的瞭解。有關組播和PIM的詳細資訊，請參閱[組播快速入門配置指南](#)。

### 採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

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。

### 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。

如網路圖所示，組播源(10.1.1.1)連線到R102，並且配置為組播組239.1.1.20。組播接收器(10.2.2.3)連線到R104，配置為接收組239.1.1.20的組播資料包。將R102和R104分離為IP雲，該IP雲未配置為組播路由。

在R102與R104之間配置一條隧道，該隧道源為其環回介面。在隧道介面上配置ip pim sparse-dense mode命令，在R102和R104上啟用組播路由。隧道介面上的稀疏 — dense模式配置允許根據組的集結點(RP)配置，通過隧道轉發稀疏模式或密集模式資料包。

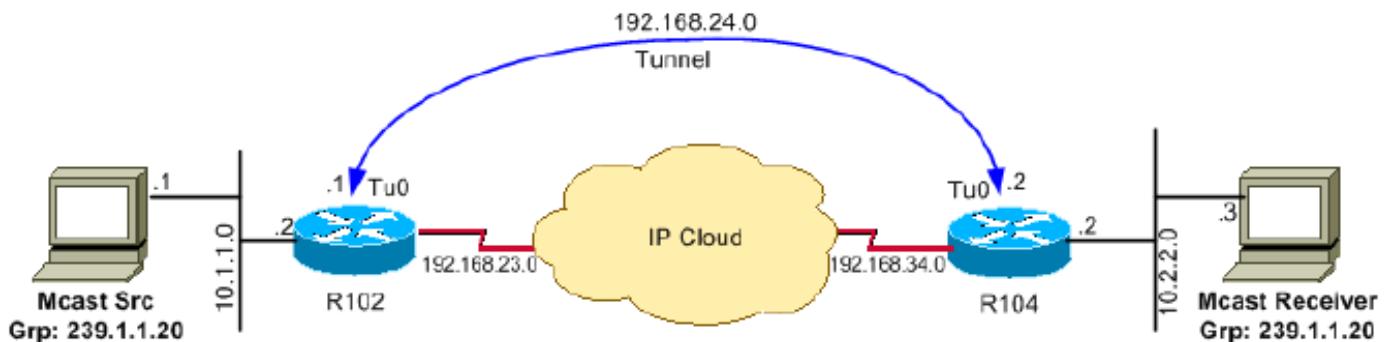
**附註：** 對於密集模式 — 在隧道上配置PIM密集模式後，在R104上配置ip mroute 10.1.1.0 255.255.255.0 tunnel 0命令，以確保組播源地址10.1.1.1的RPF成功。使用此mroute語句檢查通過Tunnel0(Tu0)的傳入(10.1.1.1.20)組播資料包是否具有反向路徑轉發(RPF)。檢查成功後，組播資料包將轉發到傳出介面清單(OIL)介面。

**附註：** 對於稀疏模式 — 在隧道上配置PIM稀疏模式時，請確保解決以下問題：

- 要成功驗證流經來自RP的共用樹(\*,G)的多播流量，需要為RP地址（指向隧道介面）配置ip mroute rp-address nexthop命令。在此案例中，假設R102是RP（RP地址2.2.2.2），則該mroute是ip mroute 2.2.2 255.255.255.255 tunnel 0命令，可確保成功對通過共用樹傳輸的流量進行RPF檢查。
- 要成功對通過最短路徑樹(SPT)的組播(S, G)流量進行RPF驗證，需要為組播源配置指向隧道介面的ip mroute source-address nexthop命令。在這種情況下，當SPT流量通過隧道介面流動時，在R104上配置了ip mroute 10.1.1.0 255.255.255.0 tunnel 0命令，以確保通過Tu0介面對傳入(10.1.1.1, 239.1.1.20)組播資料包成功進行RPF驗證。

## 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：

- [R102](#)
- [R104](#)

根據以下運行配置檔案配置路由器102:

R102

```

version 12.2
!hostname r102
!
!ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!--- It stops IP domain lookup, which improves
!--- the show command response time. ! ip multicast-routing !--- Enables IP multicast routing. ! interf
Loopback0 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255 !--- Tunnel Source interface. ! interface Tunnel0 !--- Tun
interface configured for PIM and carrying
!--- multicast packets to R104. ip address 192.168.24.1 255.255.255.252 ip pim sparse-dense-mode tunnel
source Loopback0 tunnel destination 4.4.4.4 ! interface Ethernet0/0 !--- Interface connected to Source.
address 10.1.1.2 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode ! ! interface Serial8/0 ip address 192.168.23.1
255.255.255.252 !--- Note IP PIM sparse-dense mode is
!--- not configured on Serial interface. !router ospf 1 log-adjacency-changes network 2.2.2.2 0.0.0.0 a
network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 ! ip classless ip pim bidir-ena
line con 0 line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

根據以下運行配置檔案配置Router 104:

## R104

```

r104#
version 12.2
!
hostname r104
!
!
!ip subnet-zero
no ip domain-lookup
!--- It stops IP domain lookup, which improves
!--- the show command response time. ! ip multicast-routing !--- Enables IP multicast routing. ! interf
Loopback0 ip address 4.4.4.4 255.255.255.255 !--- Tunnel Source interface. ! interface Tunnel0 ip addre
192.168.24.2 255.255.255.252 !--- Tunnel interface configured for PIM
!--- and carrying multicast packets. ip pim sparse-dense-mode tunnel source Loopback0 tunnel destinatio
2.2.2.2 ! interface Ethernet0/0 ip address 10.2.2.2 255.255.255.0 ip pim sparse-dense-mode ! interface
Serial9/0 ip address 192.168.34.1 255.255.255.252 !--- Note IP PIM sparse-dense mode is not
!--- configured on Serial interface. ! ! router ospf 1 log-adjacency-changes network 4.4.4.4 0.0.0.0 ar
network 10.2.2.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.34.0 0.0.0.255 area 0 ! ip classless no ip http serve
pim bidir-enable ip mroute 10.1.1.0 255.255.255.0 Tunnel0 !--- This mroute ensures a successful RPF che
!--- for packets flowing from the source.
!--- 10.1.1.1 over Shared tree in case of Dense
!--- more and SPT in case of Sparse mode. ! ip mroute 2.2.2.2 255.255.255.255 tunnel 0 !--- This mroute
required for RPF check when
!--- Sparse mode multicast traffic is
!--- flowing from RP (assuming R102 with 2.2.2.2 as RP)
!--- towards receiver via tunnel
!--- before the SPT switchover. line con 0 line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

## 驗證

使用本節內容，確認您的組態是否正常運作。

[Cisco CLI Analyzer \( 僅供已註冊客戶使用 \) 支援某些 show 指令。](#) 使用 Cisco CLI Analyzer 檢視 show 指令輸出的分析。

- **show ip igmp group** - 驗證接收方是否已將組239.1.1.20的IGMP加入成員請求傳送到R104。

```
r104#show ip igmp groups
IGMP Connected Group Membership
Group Address      Interface          Uptime    Expires    Last Reporter
239.1.1.20        Ethernet0/0       00:00:04  00:02:55  10.2.2.3
```

- **show ip mroute group-address** — 驗證當源10.1.1.1啟動組239.1.1.20的組播資料包時，R102在R102 mroute表中安裝(\*,239.1.1.20)和(10.1.1.1,239.1.1.20)條目。註：在(10.1.1.1, 239.1.1.20)條目中，OIL為Tunnel0。

```
r102#show ip mroute 239.1.1.20
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(* , 239.1.1.20), 00:00:09/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: D
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:09/00:00:00
    Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:09/00:00:00
```

```
(10.1.1.1, 239.1.1.20), 00:00:09/00:02:58, flags: T
  Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:00:09/00:00:00
```

- **show ip mroute group-address** - 驗證R104在轉發源自10.1.1.1的組239.1.1.20的組播資料包時，具有(\*,239.1.1.20)和(10.1.1.1,239.1.1.20)條目。註：在(10.1.1.1, 239.1.1.20)中，傳入介面為Tunnel0,RPF鄰居為192.168.24.1 - R102上的隧道頭端。RPF驗證基於R104上配置的mroute完成，組播資料包將被推送到OIL並傳送到連線到Ethernet 0/0介面的接收器。

```
r104#show ip mroute 239.1.1.20
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
       U - URD, I - Received Source Specific Host Report
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(* , 239.1.1.20), 00:07:10/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Tunnel0, Forward/Sparse-Dense, 00:07:10/00:00:00
    Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:07:10/00:00:00
```

```
(10.1.1.1, 239.1.1.20), 00:01:13/00:02:24, flags: CLT
  Incoming interface: Tunnel0, RPF nbr 192.168.24.1, Mroute
  Outgoing interface list:
    Ethernet0/0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:13/00:00:00
```

- **show ip rpf ip-address** - 對源自10.1.1.1的資料包執行RPF驗證。以下示例確認10.1.1.1的RPF通過隧道0，我們在隧道0上接收組播(S, G)資料包。

```
r104>show ip rpf 10.1.1.1
```

```
RPF information for ? (10.1.1.1)
RPF interface: Tunnel0
RPF neighbor: ? (192.168.24.1)
RPF route/mask: 10.1.1.1/24
RPF type: static
RPF recursion count: 0
Doing distance-preferred lookups across tables
```

## 疑難排解

使用本節內容，對組態進行疑難排解。

[Cisco CLI Analyzer \( 僅供已註冊客戶使用 \) 支援某些 show 指令](#)。使用 Cisco CLI Analyzer 檢視 show 指令輸出的分析。

附註：使用 debug 指令之前，請先參閱[有關 Debug 指令的重要資訊](#)。

如果透過GRE通道進行多點傳送無法運作，可能是因為以下其中一項原因：

- **Tunnel not UP/UP** - 通道兩端的通道來源和目的地不相符。例如，如果在R104上的配置保持不變的情況下，將R102上的隧道目標更改為IP地址10.2.2.2而不是2.2.2.2，則不會啟動隧道。發出show interface tunnel 0命令以驗證通道的狀態。
- **由於RPF故障，組播資料包被丟棄**。發出show ip mroute count命令。此命令的輸出示例及其針對RPF故障的遞增計數器顯示在此輸出中：

```
r104#show ip mroute count
IP Multicast Statistics
3 routes using 1642 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)

Group: 224.0.1.40, Source count: 0, Packets forwarded: 0, Packets received: 0

Group: 239.1.1.20, Source count: 1, Packets forwarded: 11, Packets received: 45
Source: 10.1.1.1/32, Forwarding: 11/0/100/0, Other: 25/14/0
```

```
!--- After some time, the show ip mroute count command
!--- is issued again. You can see the RPF failed counter increasing: r104#show ip mroute
count
```

```
IP Multicast Statistics
3 routes using 1642 bytes of memory
2 groups, 0.50 average sources per group
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kilobits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops(OIF-null, rate-limit etc)

Group: 224.0.1.40, Source count: 0, Packets forwarded: 0, Packets received: 0

Group: 239.1.1.20, Source count: 1, Packets forwarded: 11, Packets received: 50
Source: 10.1.1.1/32, Forwarding: 11/0/100/0, Other: 30/19/0
r104#
```

您也可以發出show ip rpf source命令。確保RPF介面與接收源組播資料包的介面相同 — 在本示例中為隧道0。有關RPF故障的詳細資訊，請參閱[IP組播故障排除指南](#)。

- **PIM鄰居** — 路由器R102沒有通過Tunnel0介面進行轉發，因為它沒有看到PM鄰居R104。發出以下命令：**show ip pim neighbor** - 您可以在R102上使用show ip pim neighbor命令通過隧道顯示鄰居R104。**show ip pim int** - 您還可以使用show ip pim int命令顯示存在鄰居。**ip pim sparse-dense-mode** 驗證通道兩端是否已設定介面層級ip pim sparse-dense-mode指令，以及

是否已啟用IP多點傳送路由。

## 相關資訊

- [組播快速入門配置指南](#)
- [IP組播故障排除指南](#)
- [基本組播故障排除工具](#)
- [TCP/IP多點傳送支援頁面](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)