

SM域配置中與其他RP分發技術的PIM自動RP行為示例

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[背景資訊](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[組態](#)

[驗證](#)

[疑難排解](#)

[因應措施](#)

[在R2上配置IP PIM組播邊界](#)

[使用Override關鍵字配置靜態RP以覆蓋R2和R3上動態學習的RP對映](#)

簡介

本文描述一個部署示例，其中混合集結點(RP)分發方法與自動RP一起使用，該示例說明了可能會通過解決方法發現的一個常見問題。稀疏模式(Sparse Mode，SM)是協定無關組播(Protocol Independent Multicast，PIM)的操作模式之一，它使用顯式加入/修剪消息和RP來代替密集模式(Dense Mode，DM)PIM或距離向量組播路由協定(Distance Vector Multicast Routing Protocol，DVMRP)的廣播和修剪技術。

每個組播組具有共用樹，通過該共用樹接收者聽到新源的消息，並且新接收者聽到所有源的消息。RP是此每組共用樹(稱為RP樹)的根。

PIM SM使用RP，它是共用樹的根。RP充當組播資料的源和接收器的交匯點。在PIM SM網路中，源必須通過PIM註冊消息將其流量傳送到RP。

可以通過多種方式將RP資訊傳播到SM中運行的PIM路由器：

- 靜態RP
- 自動RP
- 啟動程式(BSR)

必要條件

需求

思科建議您瞭解PIM模式的不同型別和PIM RP分發技術。

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。

背景資訊

自動RP和BSR是將RP資訊分發到PIM SM域中其他路由器的動態方式，與在所有路由器上配置靜態RP不同，後者在可擴展網路中是一項費力的任務。

自動RP使用兩個術語 — 候選RP和對映代理。每個候選RP向對映代理通告自己組播組希望它成為的候選RP。對映代理從組的候選RP中選擇最佳RP，並將此資訊通告給PIM組播域中的其他路由器。

通過使用兩個組地址224.0.1.39和224.0.1.40實現了自動RP的上述消息通告。這些地址由網際網路自動快速轉發號碼分配機構(IANA)分配。

候選RP在224.0.1.39組上傳送RP通告消息。這些消息包含裝置希望成為RP的組播組清單。對映代理偵聽224.0.1.39，以便從所有候選RP收集RP資訊並在224.0.1.40組上傳送RP發現消息。目的地為224.0.1.40的RP發現消息包含來自對映代理的最佳選擇RP到組的對映資訊。

當第一個啟用PIM的介面啟動時，所有PIM路由器都加入組播組224.0.1.40。如果該介面是該PIM網段上的指定路由器(DR)，則該介面的傳出介面清單中將顯示該介面。

附註：如果該網段上有多個PIM路由器，則DR有責任將接收方連線到共用樹。

預設情況下偵聽組224.0.1.40的一個優點是，您無需在PIM域中配置枝葉路由器，即可通過自動RP獲取RP資訊。如果RP指定有任何變更，您只需更改RP路由器上的配置即可。

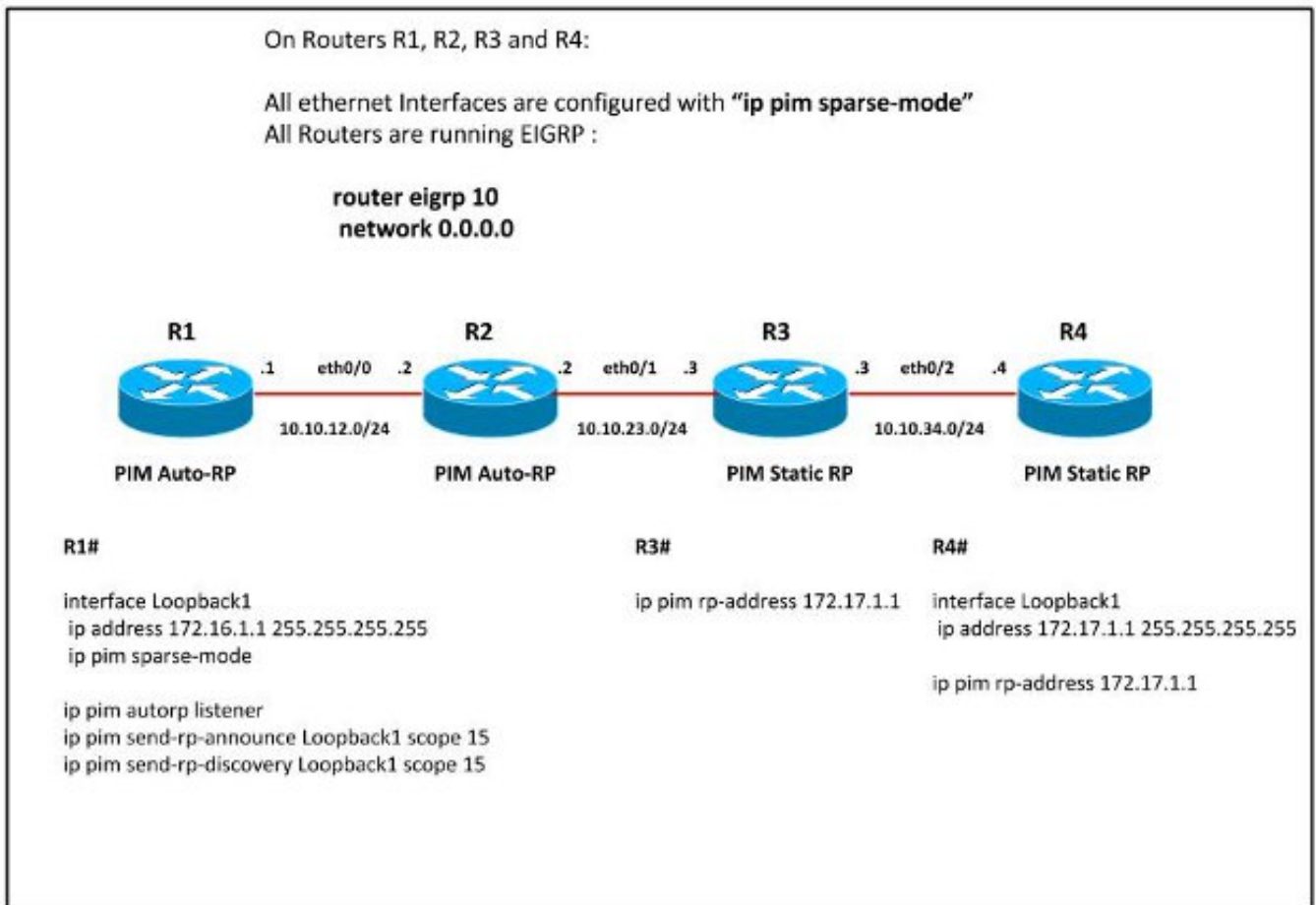
預設情況下，無法從啟用了PIM SM的介面傳送RP發現消息。將此資訊傳送到其他啟用PIM的路由器的一種可能的解決方案是輸入`ip pim autorp listener`命令。如果輸入`ip pim autorp listener`命令，則會導致兩個自動RP組（224.0.1.39和224.0.1.40）的IP組播流量在為PIM SM配置的介面上泛洪PIM DM。這樣，偵聽組224.0.1.40的路由器將學習自動RP資訊，從而學習RP地址。

設定

網路圖表

請考慮使用PIM自動RP和靜態RP部署混合拓撲，其中所有路由器都運行Cisco IOS[?]版本

15.2(4)S6。



在路由器R1上配置了「ip pim autorp listener」的所有路由器上都啟用了PIM SM。因此R2上接收了PIM自動RP消息，從而獲知RP資訊。

附註：「ip pim autorp listener」僅用於泛洪兩個自動RP組 (224.0.1.39和224.0.1.40) 的消息，以泛洪PIM DM。它對自動RP消息的接收沒有任何影響。

組態

R2#

```
R2#show ip pim rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4
RP 172.16.1.1 (?), v2v1
Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP>
Uptime: 01:14:22, expires: 00:02:32
```

```
R2#show ip pim neighbor
```

```
PIM Neighbor Table
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
```

```

      P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable
Neighbor      Interface      Uptime/Expires    Ver    DR
Address
10.10.12.1    Ethernet0/0        00:53:18/00:01:33 v2     1 / S P G
10.10.23.3    Ethernet0/1        00:56:31/00:01:44 v2     1 / DR S P G

```

```
R2#show ip mroute 224.0.1.40
```

```

(*, 224.0.1.40), 00:55:01/stopped, RP 0.0.0.0, flags: DCL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:46:41/00:02:52

```

```

(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:47:20/00:02:17, flags: PLTX
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 10.10.12.1
Outgoing interface list: Null

```

由於未配置「ip pim autorp listener」，因此這些自動RP消息不會轉發到路由器R3，因此路由器R3將靜態RP顯示為PIM RP。

```
R3#show ip pim rp mapp
PIM Group-to-RP Mappings
```

```

Group(s): 224.0.0.0/4, Static
  RP: 172.17.1.1 (?)

```

驗證

目前沒有適用於此組態的驗證程序。

疑難排解

現在，將R2配置為R2-R3之間資料段的DR，檢視輸出中的差異。

```

R2(config)#int eth0/1
R2(config-if)#ip pim dr-priority 100
R2(config-if)#end
R2#
*Sep  1 13:17:09.309: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 10.10.23.3 to 10.10.23.2
on interface Ethernet0/1
*Sep  1 13:17:09.938: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```
R2#show ip mroute 224.0.1.40
```

```

(*, 224.0.1.40), 01:02:12/stopped, RP 0.0.0.0, flags: DCL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Ethernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:45/00:02:11
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:53:52/00:02:43

```

```

(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:54:31/00:02:05, flags: LT
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 10.10.12.1
  Outgoing interface list:
    Ethernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:45/00:02:35

```

這會導致路由器R2上的介面Eth0/1列在224.0.1.40的傳出介面清單中，因此自動RP消息從R2傳送到R3，儘管介面上啟用了PIM SM且未啟用「ip pim autorp listener」。

通過此配置，動態RP資訊優先於靜態RP，因此R3不會使用其靜態RP。相反，它將通過自動RP使用RP對映。

```
R3#show ip pim autorp
```

```
AutoRP is enabled.  
RP Discovery packet MTU is 0.  
224.0.1.40 is joined on Ethernet0/1.
```

```
PIM AutoRP Statistics: Sent/Received  
RP Announce: 0/0, RP Discovery: 0/187
```

```
R3#show ip pim rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4  
  RP 172.16.1.1 (?), v2v1  
    Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP  
    Uptime: 00:03:38, expires: 00:02:18  
Group(s): 224.0.0.0/4, Static  
  RP: 172.17.1.1 (?)
```

此外，如果對R3的配置進行了修改，使R3成為R3-R4之間資料段的DR，如下所示：

```
R3(config)#interface Ethernet0/2  
R3(config-if)#ip pim dr-priority 100  
R3(config-if)#end
```

```
*Sep  1 13:32:43.224: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 10.10.34.3 to 10.10.34.4 on  
interface Ethernet0/2
```

```
R3#show ip mroute 224.0.1.40
```

```
(*, 224.0.1.40), 01:37:33/stopped, RP 172.17.1.1, flags: SJPCL  
Incoming interface: Ethernet0/2, RPF nbr 10.10.34.4  
Outgoing interface list: Null
```

```
(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:17:00/00:02:49, flags: LT  
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 10.10.23.2  
Outgoing interface list:  
  Ethernet0/2, Forward/Sparse, 00:11:38/00:02:22
```

它導致PIM自動RP消息從R3傳送到R4。

```
R4#show ip pim autorp
```

```
AutoRP Information:  
AutoRP is enabled.  
RP Discovery packet MTU is 0.  
224.0.1.40 is joined on Ethernet0/2.
```

```
PIM AutoRP Statistics: Sent/Received  
RP Announce: 0/0, RP Discovery: 0/10
```

```
R4#show ip pim rp map
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4  
  RP 172.16.1.1 (?), v2v1
```

```
Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP
Uptime: 00:09:42, expires: 00:02:10
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
RP: 172.17.1.1 (?)
```

現在，路由器R4也學習自動RP消息，並且更喜歡通過自動RP而不是靜態RP獲取動態學習的RP。

因應措施

在R2上配置IP PIM組播邊界

R2#

```
access-list 10 deny 224.0.1.40>
access-list 10 permit any

interface Ethernet0/1
 ip multicast boundary 10 out
```

R3#

```
R3#show ip pim rp map
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
RP: 172.17.1.1 (?)
```

```
*Sep 1 13:45:47.254: Auto-RP(0): Mapping (224.0.0.0/4, RP:172.16.1.1) expired,
*Sep 1 13:45:47.255: Auto-RP(0): Mapping for (224.0.0.0/4) deleted
```

使用Override關鍵字配置靜態RP以覆蓋R2和R3上動態學習的RP對映

```
R3(config)#ip pim rp-address 172.17.1.1 override
```

輸入no ip pim autorp命令以停用PIM自動RP。

```
R3(config)#no ip pim autorp
```

```
R3#show ip pim autorp
```

```
AutoRP Information:
```

```
AutoRP is disabled.
```

此命令不允許在介面上配置PIM時加入224.0.1.40。

附註：實施此旋鈕之前，需要進一步評估Mcast核心設計。這在所有啟用了Mcast的路由器上應保持一致，以避免任何異常行為。