

SM域配置示例中PIM自动RP行为与其他RP分布技术

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[背景信息](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[解决方法](#)

[在R2上配置IP PIM组播边界](#)

[使用Override关键字配置静态RP以覆盖R2和R3上动态获取的RP映射](#)

简介

本文档介绍一个部署示例，其中混合交汇点(RP)分布方法与自动RP一起使用，以及解决方法中可能出现的常见问题。稀疏模式(SM)是协议独立组播(PIM)的一种工作模式，它使用显式加入/修剪消息和RP代替密集模式(DM)PIM或距离矢量组播路由协议(DVMRP)的广播和修剪技术。

每个组播组都有一个共享树，接收方通过该树可以听到新的源，而新的接收方可以听到所有源。RP是此每组共享树的根，称为RP-Tree。

PIM SM使用RP，它是共享树的根。RP充当组播数据源和接收方的会议点。在PIM SM网络中，源必须通过PIM注册消息将其流量发送到RP。

有多种方法可将RP信息传播到在SM中运行的PIM路由器：

- 静态RP
- 自动RP
- 引导程序(BSR)

先决条件

要求

思科建议您了解PIM模式和PIM RP分发技术的不同类型。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

背景信息

Auto-RP和BSR是向PIM SM域中的其他路由器分发RP信息的动态方式，不同于在所有路由器上配置静态RP，这在可扩展网络中是一项费时的任务。

自动RP使用两个术语 — 候选RP和映射代理。每个候选RP向映射代理通告组播组希望其成为候选RP的自己。映射代理从组的候选RP中选择最佳RP，并将此信息通告给PIM组播域中的其他路由器。

通过使用两个组地址（224.0.1.39和224.0.1.40），自动RP上述消息通告得以实现。这些地址由自动RP的互联网编号分配机构(IANA)分配。

候选RP在224.0.1.39组上发送RP通告消息。这些消息包含设备要作为RP的组播组列表。映射代理侦听24.0.1.39，以便从所有候选RP收集RP信息并在224.0.1.40组上发送RP发现消息。发往224.0.1.40的RP发现消息包含来自映射代理的最佳RP到组映射信息。

当第一个启用PIM的接口启动时，所有PIM路由器都加入组播组224.0.1.40。如果此接口是该PIM网段上的指定路由器(DR)，则此接口在该组的传出接口列表中可见。

注意：如果该网段上有多个PIM路由器，则DR负责将接收方连接到共享树。

在组224.0.1.40上默认侦听的一个优势是，您无需在PIM域中配置枝叶路由器，即可通过自动RP获取RP信息。如果RP标识发生任何更改，您只需更改作为RP的路由器上的配置。

默认情况下，RP发现消息无法从启用PIM SM的接口发送出去。将此信息发送到其他启用PIM的路由器的一个可能解决方案是输入`ip pim autorp listener`命令。如果输入`ip pim autorp listener`命令，它会导致两个自动RP组（224.0.1.39和224.0.1.40）的IP组播流量在为PIM SM配置的接口上泛洪。这样，侦听组224.0.1.40的路由器就会获知自动RP信息，从而获知RP地址。

配置

网络图

请考虑这种混合RP部署拓扑，该拓扑包含PIM自动RP和静态RP，所有路由器都运行Cisco IOS[®]版本15.2(4)S6。


```
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
```

这些自动RP消息不会转发到路由器R3，因为未配置“ip pim autorp listener”，因此路由器R3将静态RP显示为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 (?)
```

验证

当前没有可用于此配置的验证过程。

故障排除

现在，将R2配置为R2-R3之间网段的DR，并查看输出中的差异。

```
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
```

它使路由器R2上224.0.1.40的传出接口列表中列出接口Eth0/1，因此自动RP消息从R2发送到R3，尽管接口上启用了PIM SM，并且未启用“ip pim autorp listener”。

使用此配置时，动态RP信息优先于静态RP，因此R3不会使用其静态RP。相反，它将使用通过自动

RP的RP映射。

```
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，如果修改了R3的配置，使R3成为R3-R4之间网段的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
```

它使PIM自动RP消息从R3发送到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 (?)
```

现在，路由器R4还学习自动RP消息，并首选通过自动RP而非静态RP动态学习的RP。

解决方法

在R2上配置IP PIM组播边界

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关键字配置静态RP以覆盖R2和R3上动态获取的RP映射

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

输入no ip pim autorp命令以禁用PIM自动RP。

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

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

```
AutoRP Information:
AutoRP is disabled.
```

此命令禁止在接口上配置PIM时加入224.0.1.40。

注意：在实施此旋钮之前，需要进一步评估Mcast核心设计。为避免任何异常行为，所有启用Mcast的路由器应保持一致。