

MSR 系列路由器组播 over GRE over MPLS 功能的配置举例

目 录

1 简介	1
2 配置前提	1
3 配置举例	1
3.1 组网需求	1
3.2 配置思路	1
3.3 使用版本	1
3.4 配置注意事项	1
3.5 配置步骤	2
3.5.1 PE1 的配置	2
3.5.2 PE2 的配置	3
3.5.3 P的配置	4
3.6 验证配置	4
3.7 配置文件	5
4 相关资料	8

1 简介

本文档介绍 MSR 系列路由器组播 over GRE over MPLS 功能的配置。

2 配置前提

本文档不严格与具体软、硬件版本对应，如果使用过程中与产品实际情况有差异，请参考相关产品手册，或以设备实际情况为准。

本文档中的配置均是在实验室环境下进行的配置和验证，配置前设备的所有参数均采用出厂时的缺省配置。如果您已经对设备进行了配置，为了保证配置效果，请确认现有配置和以下举例中的配置不冲突。

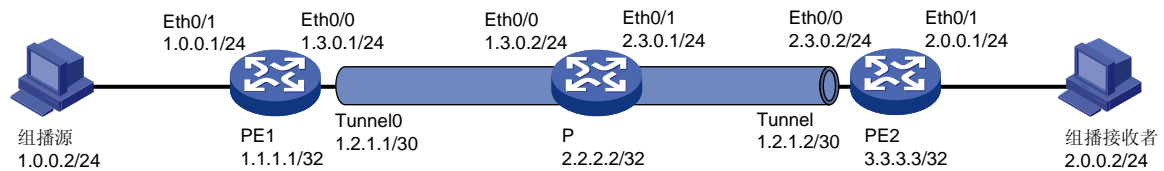
本文档假设您已了解 MPLS、GRE 隧道和 PIM-SM 特性。

3 配置举例

3.1 组网需求

如 [图 1](#) 所示，3 台 MSR 设备中有两台是 PE 设备，一台是 P 设备，PE1 连接着组播源 1.0.0.2，PE2 连接着组播接收者 2.0.0.2，PE1 和 PE2 使用 32 位掩码地址建立一条 GRE 隧道，使 GRE 隧道流量都使用 MPLS 交换转发，在 GRE 隧道接口配置 PIM SM 协议，使组播流通过 GRE 隧道传到 PE2，P 设备只运行 MPLS 即可。

图1 组播 over GRE over MPLS 功能组网图



3.2 配置思路

为了实现组播和 MPLS，路由器上启用 MPLS LDP 动态获取标签，在 PE1 和 PE2 的 Eth0/0 和 Tunnel 接口上使能 PIM SM，并在连接组播接受者的接口上使能 IGMP。

3.3 使用版本

本举例是在 Release 2317 版本上进行配置和验证的。

3.4 配置注意事项

- 保证 MPLS 基本配置无误，即 PE1 上有 2.2.2.2/32 的标签，PE2 上有 1.1.1.1/32 的标签；
- 使用 2.2.2.2 和 1.1.1.1 建立 GRE 隧道；

- GRE 隧道当作普通的连接运行 PIM SM。

3.5 配置步骤

3.5.1 PE1 的配置

```
# 使能组播路由功能
<PE1> system-view
[PE1] multicast routing-enable
# 配置 MPLS LSR-ID 为 Loopback0
[PE1] mpls lsr-id 1.1.1.1
# 使能 MPLS 转发功能
[PE1] mpls
# 使能 MPLS LDP
[PE1-mpls] mpls ldp
[PE1-mpls-ldp] quit
# 使用 ISIS 作为 IGP
[PE1] isis 1
[PE1-isis-1] network-entity 11.1111.1111.1111.00
[PE1-isis-1] quit
# Loopback0 接口
[PE1] interface LoopBack0
[PE1-LoopBack0] ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
[PE1-LoopBack0] isis enable 1
[PE1-LoopBack0] quit
# 连接 P 设备接口
[PE1] interface ethernet 0/0
[PE1-Ethernet0/0] port link-mode route
[PE1-Ethernet0/0] ip address 1.3.0.1 255.255.255.252
[PE1-Ethernet0/0] isis enable 1
[PE1-Ethernet0/0] isis small-hello
[PE1-Ethernet0/0] mpls
[PE1-Ethernet0/0] mpls ldp
[PE1-Ethernet0/0] quit
# 连接组播源接口
[PE1] interface ethernet 0/1
[PE1-Ethernet0/1] port link-mode route
[PE1-Ethernet0/1] ip address 1.0.0.1 255.255.255.0
[PE1-Ethernet0/1] isis enable 1
[PE1-Ethernet0/1] isis silent
[PE1-Ethernet0/1] pim sm
[PE1-Ethernet0/1] quit
[PE1] interface Tunnel0
[PE1-Tunnel0] ip address 1.2.1.1 255.255.255.252
[PE1-Tunnel0] source 1.1.1.1
```

```
[PE1-Tunnel0] destination 2.2.2.2
[PE1-Tunnel0] pim sm
[PE1-Tunnel0] quit
```

PIM 配置

```
[PE1] pim
[PE1-pim] c-bsr Tunnel0
[PE1-pim] c-rp Tunnel0
```

3.5.2 PE2 的配置

使能组播功能

```
<PE2> system-view
[PE2] multicast routing-enable
[PE2] mpls lsr-id 2.2.2.2
[PE2] mpls
[PE2-mpls] mpls ldp
[PE2-mpls-ldp] quit
[PE2] isis 1
[PE2-isis-1] network-entity 22.2222.2222.2222.00
[PE2-isis-1] quit
[PE2] interface LoopBack0
[PE2-LoopBack0] ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
[PE2-LoopBack0] isis enable 1
[PE2-LoopBack0] quit
```

连接 P 设备接口

```
[PE2] interface ethernet 0/0
[PE2-Ethernet0/0] port link-mode route
[PE2-Ethernet0/0] ip address 2.3.0.1 255.255.255.252
[PE2-Ethernet0/0] isis enable 1
[PE2-Ethernet0/0] isis small-hello
[PE2-Ethernet0/0] mpls
[PE2-Ethernet0/0] mpls ldp
[PE2-Ethernet0/0] quit
```

连接组播接收者端口

```
[PE2] interface ethernet 0/1
[PE2-Ethernet0/1] port link-mode route
[PE2-Ethernet0/1] ip address 2.0.0.1 255.255.255.0
[PE2-Ethernet0/1] isis enable 1
[PE2-Ethernet0/1] isis silent
[PE2-Ethernet0/1] igmp enable
[PE2-Ethernet0/1] quit
[PE2] interface Tunnel0
[PE2-Tunnel0] ip address 1.2.1.2 255.255.255.252
[PE2-Tunnel0] source 2.2.2.2
[PE2-Tunnel0] destination 1.1.1.1
[PE2-Tunnel0] pim sm
[PE2-Tunnel0] quit
```

```
[PE2] pim
[PE2-pim] quit
```

3.5.3 P的配置

```
<P> system-view
[P] mpls lsr-id 3.3.3.3
[P] mpls
[P-mpls] mpls ldp
[P-mpls-ldp] quit
[P] isis 1
[P-isis-1] network-entity 33.3333.3333.3333.00
[P-isis-1] quit
[P] interface ethernet 0/0
[P-Ethernet0/0] port link-mode route
[P-Ethernet0/0] ip address 1.3.0.2 255.255.255.252
[P-Ethernet0/0] isis enable 1
[P-Ethernet0/0] isis small-hello
[P-Ethernet0/0] mpls
[P-Ethernet0/0] mpls ldp
[P-Ethernet0/0] quit
[P] interface ethernet 0/1
[P-Ethernet0/1] port link-mode route
[P-Ethernet0/1] ip address 2.3.0.2 255.255.255.252
[P-Ethernet0/1] isis enable 1
[P-Ethernet0/1] isis small-hello
[P-Ethernet0/1] mpls
[P-Ethernet0/1] mpls ldp
[P-Ethernet0/1] quit
[P] interface LoopBack0
[P-LoopBack0] ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
[P-LoopBack0] isis enable 1
[P-LoopBack0] quit
```

3.6 验证配置

查看 PE 2 上的 LDP 信息。

```
<PE2> display mpls ldp lsp
```

```
                                LDP LSP Information
-----
```

SN	DestAddress/Mask	In/OutLabel	Next-Hop	In/Out-Interface
1	1.1.1.1/32	NULL/1025	2.3.0.2	-----/Eth0/0
2	2.2.2.2/32	3/NULL	127.0.0.1	-----/InLoop0

```
-----
```

PE1 与 PE2 与 PE1 之间已经建立标签。

查看 PE 2 上的 PIM 路由表信息。

```
[PE2] display pim routing-table
VPN-Instance: public net
Total 16 (*, G) entries; 16 (S, G) entries

(*, 224.1.1.1)
  RP: 1.2.1.1
  Protocol: pim-sm, Flag: WC EXT
  UpTime: 00:02:31
  Upstream interface: Tunnel0
    Upstream neighbor: 1.2.1.1
    RPF prime neighbor: 1.2.1.1
  Downstream interface(s) information: None

(1.0.0.2, 224.1.1.1)
  RP: 1.2.1.1
  Protocol: pim-sm, Flag: SPT ACT
  UpTime: 00:01:49
  Upstream interface: Tunnel0
    Upstream neighbor: 1.2.1.1
    RPF prime neighbor: 1.2.1.1
  Downstream interface(s) information: None
```

PE2 的 RPF 邻居为 PE1，组播数据通过 GRE 隧道由 PE1 发往 PE2。

3.7 配置文件

- 设备 PE1:

```
#
multicast routing-enable
#
mpls lsr-id 1.1.1.1
#
mpls
#
mpls ldp
#
isis 1
  network-entity 11.1111.1111.1111.00
#
interface Ethernet0/0
  port link-mode route
  ip address 1.3.0.1 255.255.255.252
  isis enable 1
```

```

isis small-hello
mpls
mpls ldp
#
interface Ethernet0/1
port link-mode route
ip address 1.0.0.1 255.255.255.0
isis enable 1
isis silent
pim sm
#
interface LoopBack0
ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
isis enable 1
#
interface Tunnel0
ip address 1.2.1.1 255.255.255.252
source 1.1.1.1
destination 2.2.2.2
pim sm
#
pim
c-bsr Tunnel0
c-rp Tunnel0
#
● 设备 PE2:
#
multicast routing-enable
#
mpls lsr-id 2.2.2.2
#
mpls
#
mpls ldp
#
isis 1
network-entity 22.2222.2222.2222.00
#
interface Ethernet0/0
port link-mode route
ip address 2.3.0.1 255.255.255.252
isis enable 1
isis small-hello
mpls
mpls ldp
#
interface Ethernet0/1
port link-mode route

```



```

ip address 2.0.0.1 255.255.255.0
isis enable 1
isis silent
igmp enable
pim sm
#
interface LoopBack0
ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
isis enable 1
#
interface Tunnel0
ip address 1.2.1.2 255.255.255.252
source 2.2.2.2
destination 1.1.1.1
pim sm
#
pim
#
● 设备 P:
#
multicast routing-enable
#
mpls lsr-id 3.3.3.3
#
mpls
#
mpls ldp
#
isis 1
network-entity 33.3333.3333.3333.00
#
interface Ethernet0/0
port link-mode route
ip address 1.3.0.2 255.255.255.252
isis enable 1
isis small-hello
mpls
mpls ldp
#
interface Ethernet0/1
port link-mode route
ip address 2.3.0.2 255.255.255.252
isis enable 1
isis small-hello
mpls
mpls ldp
#
interface NULL0

```

```
#  
interface LoopBack0  
  ip address 3.3.3.3 255.255.255.255  
  isis enable 1  
#
```

4 相关资料

- H3C MSR 系列路由器 命令参考(V5)-R2311
- H3C MSR 系列路由器 配置指导(V5)-R2311