

目 录

第 1 章 MPLS概述	1-1
1.1 mpls egress-ttl	1-1
1.2 mpls enable.....	1-1
1.3 mpls ingress-ttl	1-1
1.4 show mpls	1-2
1.5 show mpls enable	1-3
1.6 show mpls forwarding-table	1-3
1.7 show mpls ftn-table brief.....	1-4
1.8 show mpls ftn-table detail	1-4
1.9 show mpls ilm-table	1-5
1.10 show mpls vrf-table	1-6
第 2 章 LDP.....	2-1
2.1 advertisement-mode.....	2-1
2.2 clear ldp adjacency	2-1
2.3 clear ldp session.....	2-2
2.4 clear ldp statistics	2-2
2.5 control-mode	2-2
2.6 debug ldp all	2-3
2.7 debug ldp dsm.....	2-3
2.8 debug ldp error	2-3
2.9 debug ldp events	2-4
2.10 debug ldp fsm	2-4
2.11 debug ldp hexdump.....	2-4
2.12 debug ldp nsm	2-5
2.13 debug ldp packet.....	2-5
2.14 debug ldp timer	2-5
2.15 debug ldp tsm.....	2-6
2.16 debug ldp usm	2-6
2.17 ldp {enable disable}.....	2-7

2.18 global-merge-capability	2-7
2.19 hello-interval	2-7
2.20 hold-time	2-8
2.21 import-bgp-routes	2-8
2.22 keepalive-interval	2-9
2.23 keepalive-timeout	2-9
2.24 label-retention-mode	2-9
2.25 label-switching	2-10
2.26 ldp advertisement-mode	2-10
2.27 ldp hello-interval	2-11
2.28 ldp hold-time	2-11
2.29 ldp keepalive-interval	2-12
2.30 ldp keepalive-timeout	2-12
2.31 ldp label-retention-mode	2-13
2.32 ldp multicast-hellos	2-13
2.33 ldp targeted-peer-hello-interval	2-14
2.34 ldp targeted-peer-hold-time	2-14
2.35 loop-detection	2-14
2.36 loop-detection-count	2-15
2.37 multicast-hellos	2-15
2.38 propagate-release	2-16
2.39 request-retry	2-16
2.40 request-retry-timeout	2-16
2.41 router ldp	2-17
2.42 router-id	2-17
2.43 show ldp	2-18
2.44 show ldp adjacency	2-19
2.45 show ldp downstream	2-20
2.46 show ldp fec	2-20
2.47 show ldp interface	2-21
2.48 show ldp lsp	2-21
2.49 show ldp session	2-22

2.50 show ldp statistics	2-22
2.51 show ldp targeted-peers.....	2-23
2.52 show ldp upstream	2-23
2.53 show mpls ldp discovery	2-23
2.54 show mpls ldp fec	2-24
2.55 show mpls ldp neighbor.....	2-24
2.56 show mpls ldp parameter	2-25
2.57 show mpls ldp session	2-26
2.58 targeted-hello-accept	2-27
2.59 targeted-peer	2-27
2.60 targeted-peer-hello-interval	2-27
2.61 targeted-peer-hold-time	2-28
2.62 transport-address	2-28
第 3 章 MPLS VPN.....	3-1
3.1 address-family ipv4.....	3-1
3.2 address-family vpnv4	3-1
3.3 aggregate-address	3-1
3.4 clear ip bgp	3-2
3.5 debug bgp mpls	3-2
3.6 debug bgp update	3-3
3.7 description	3-3
3.8 import map	3-3
3.9 ip route	3-4
3.10 ip route vrf.....	3-5
3.11 ip vrf	3-5
3.12 ip vrf forwarding vrfName	3-6
3.13 mpls proxy loopback-group.....	3-6
3.14 neighbor remote-as	3-7
3.15 neighbor as-override	3-7
3.16 neighbor soo	3-8
3.17 rd	3-8

3.18 route-target	3-9
3.19 show ip bgp vpnv4.....	3-9
3.20 show ip route vrf	3-10
3.21 show ip vrf.....	3-10
第 4 章 VPLS.....	4-1
4.1 clear mac-address-table	4-1
4.2 debug vpls packet.....	4-1
4.3 description	4-1
4.4 encapsulation	4-2
4.5 l2-vc	4-2
4.6 mac-address-table limit	4-3
4.7 mac-address-table static address.....	4-3
4.8 mtu.....	4-4
4.9 peer	4-4
4.10 pw-class.....	4-5
4.11 show mpls l2-vc	4-5
4.12 show pw-class	4-5
4.13 show vpls	4-6
4.14 show vpls fib	4-6
4.15 show vfi mac-address-table	4-7
4.16 show mac-address-table count.....	4-7
4.17 show vpls peer.....	4-8
4.18 transport-mode	4-9
4.19 vfi	4-9
4.20 vfi vfi-name	4-9
4.21 xconnect l2-vc	4-10
4.22 xconnect vfi	4-10
第 5 章 MAC-in-MAC	5-1
5.1 clear mac-address-table	5-1
5.2 debug mim event.....	5-1
5.3 debug mim packet.....	5-1

5.4 description	5-2
5.5 mac-address-table limit	5-2
5.6 mac-address-table static address.....	5-2
5.7 mim address destination default.....	5-3
5.8 mim bmac	5-3
5.9 mim bvlan	5-4
5.10 mim uplink.....	5-4
5.11 show mim	5-5
5.12 show vfi mac-address-table	5-5
5.13 show vfi mac-address-table count	5-6
5.14 vfi	5-6
5.15 xconnect vfi	5-6

第1章 MPLS概述

1.1 mpls egress-ttl

命令：mpls egress-ttl <0-255>

no mpls egress-ttl

功能：设置 LSP 的出口 LSR 的 IP 报文 TTL 值；本命令的 no 操作来取消设置的 TTL 值。

参数：<0-255>：TTL 值。

缺省情况：无。

命令模式：全局配置模式。

使用指南：在 LSR 上配置 egress-ttl 值，则在该 LSR 出口方向转发的 IP 报文的 TTL 将设置为该值转发出去。

举例：设置 egress 的 TTL 值为 45。

```
Switch#config terminal
```

```
Switch(config)#mpls egress-ttl 45
```

相关命令：mpls ingress-ttl

1.2 mpls enable

命令：mpls enable

no mpls enable

功能：使能 MPLS 协议；no 命令关闭该协议。

参数：无。

缺省情况：不打开 MPLS 协议。

命令模式：全局配置模式。

使用指南：使用该命令使能 MPLS 协议。

举例：

```
Switch(config)# mpls enable
```

1.3 mpls ingress-ttl

命令：mpls ingress-ttl <0-255>

no mpls ingress-ttl

功能：设置 LSP 入口 LSR 的 IP 报文的 TTL 值；本命令的 no 操作来取消设置的 TTL 值。

参数：<0-255>：TTL 值。

缺省情况：无。

命令模式：全局配置模式。

使用指南：可以在 ingress LSR 配置 ingress-ttl，则在通过 LSP 入口路由器进入 LSP 的 MPLS 报文栈顶标签 TTL 值设置为 ingress-ttl。

举例：设置 ingress 的 TTL 值为 45。

```
Switch#config terminal
```

```
Switch(config)#mpls ingress-ttl 45
```

相关命令：mpls egress-ttl

1.4 show mpls

命令：show mpls

功能：显示所有的标签数据。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：使用该命令，可以显示所有的标签数据。

举例：显示所有的标签数据。

```
Switch# show mpls
```

```
Minimum label configured: 16
```

```
Maximum label configured: 1048575
```

```
Per label-space information:
```

```
Label-space 0 is using minimum label: 16 and maximum label: 1048575
```

```
Custom ingress TTL configured: none
```

```
Custom egress TTL configured: none
```

显示内容	解释
Minimum label configured	设置的最小标签值
Maximum label configured	设置的最大标签值
Per label-space information	每个标签空间信息
Label-space 0 is using minimum label	标签空间 0 使用的最小标签值
Label-space 0 is using maximum label	标签空间 0 使用的最大标签值
Custom ingress TTL configured	用户设置的入口 TTL 值
Custom egress TTL configured	用户设置的出口 TTL 值

1.5 show mpls enable

命令：show mpls enable

功能：显示 MPLS 开启信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：使用该命令，可以显示 MPLS 使用与否的信息。

举例：显示 MPLS 开启信息：

```
Switch#show mpls enable
```

```
Switch#MPLS enable has been on
```

相关命令：mpls enable

1.6 show mpls forwarding-table

命令：show mpls forwarding-table

功能：显示该交换机作为入口交换机产生的所有 LSP 信息，也用来显示有 selected 标示的 FTN（FEC to Next-Hop-Label-Forwarding-Entry）。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：使用该命令，可以显示该交换机作为入口交换机产生的所有 LSP 信息，也用来显示有 selected 标示的 FTN。

举例：显示该交换机作为入口路由器产生的所有 LSP 信息。

```
Switch#show mpls forwarding-table
```

```
Codes: > - selected FTN, B - BGP FTN, C - CR-LDP FTN, K - CLI FTN,
```

```
L - LDP FTN, R - RSVP-TE FTN, S - SNMP FTN, U - unknown FTN
```

Code	FEC	FTN-ID	Pri	Nexthop	Out-Label	Out-Intf
L>	200.200.1.2/32	1	Yes	202.200.1.1	640	Vlan3
L>	202.200.1.0/24	2	Yes	0.0.0.0	3	Vlan3
L>	202.200.2.0/24	3	Yes	202.200.1.1	3	Vlan3

显示内容	解释
Code	类型
FEC	FEC 地址
FTN-ID	FTN 的 ID 号
Pri	Primary lsp 标记
Nexthop	下一跳地址

Out-Label	出标签
Out-Intf	出接口

1.7 show mpls ftn-table brief

命令：show mpls ftn-table brief

功能：显示本交换机下 MPLS 建立的公网 FTN 路由的概要信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：使用该命令，可以显示本交换机下 MPLS 建立的公网 FTN 路由的概要信息。

举例：

Switch#show mpls ftn-table brief

FTN Entry Brief Information

FEC	Out-Label	Out-intf	Next hop	Oper-code	Op-State	Vrf
100.1.1.0/24	3	Vlan10	0.0.0.0	Push	Up	0

1.8 show mpls ftn-table detail

命令：show mpls ftn-table detail

功能：显示本交换机下 MPLS 建立的公网 FTN 路由的详细信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：使用该命令，可以显示本交换机下 MPLS 建立的公网 FTN 路由的详细信息。

举例：

Switch#show mpls ftn-table detail

```

FTN ID          : 1
VrfIndex        : 0
Fec             : 100.1.1.0/24
Nexthop addr    : 0.0.0.0
Owner           : LDP
Primary         : Yes
Row Status      : Active
Exp-bits        : 0X0
Incoming DSCP   : none

```

```

Tunnel ID      :      0
Protected LSP id :      0
QoS Resource id :      0
In-Label       :      0
In-Interface   :      N/A
Out-Label      :      3
Out-Interface  :      Vlan10
Admin Status   :      Up
Oper Status    :      Up
Oper Code      :      Push

```

显示内容	解释
FTN ID	FEC 的 ID
VrfIndex	Vrf 索引
Fec	Fec 地址
Nexthop addr	下一跳地址
Owner	交叉链接表创建协议
Primary	是否优先
Row Status	活跃状态
Exp-bits	实验比特位
Incoming DSCP	Differentiated Services CodePoint.
Tunnel ID	隧道标识
Protected LSP id	受保护的 LSP 标识
QoS Resource id	QoS 资源标识
in label	入标签
In-Interface	入接口
Out-Label	出标签
Out-Interface	出接口
Admin Status	管理状态
Oper Status	可用状态
Oper Code	标签操作码

1.9 show mpls ilm-table

命令：show mpls ilm-table

功能：显示本交换机下 MPLS 建立的 ILM 路由信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：使用该命令，可以显示 MPLS 建立的 ILM 路由信息。

举例：

Switch#show mpls ilm-table

In-Label	Out-Label	In-Intf	Out-Intf	Nexthop	FEC
640	3	Vlan1	Vlan2	24.1.1.2	2.2.2.2/32
641	3	Vlan2	Vlan1	14.1.1.1	1.1.1.1/32

显示内容	解释
In-Label	入标签
Out-Label	出标签
In-Intf	入接口
Out-Intf	出接口
Nexthop	下一跳地址
FEC	FEC 地址

1.10 show mpls vrf-table

命令：show mpls vrf-table [vrf-name]

功能：显示所有已经配置的 VRF 入口的详细信息。

参数：无。

缺省情况：无

命令模式：任意模式。

使用指南：使用该命令，可以显示所有已经配置的 VRF 入口的详细信息。如果参数指明了 VRF 的名称，则显示该 VRF 入口的详细信息。

举例：

Switch#show mpls vrf-table

Output for VRF table with id: 1

```

-----
FTN ID           :      1
VrfIndex         :      1
Fec              :    10.1.1.0/24
Nexthop addr     :    0.0.0.0
Owner            :    BGP
Primary          :    Yes
  
```

```

Row Status      : Active
Exp-bits        : 0X0
Incoming DSCP    : none
Tunnel ID       : 0
Protected LSP id : 0
QoS Resource id  : 0
In-Label        : 0
In-Interface     : N/A
Out-Label       : 0
Out-Interface    : Vlan20
Admin Status     : Up
Oper Status      : Up
Oper Code        : Deliver to IP

```

显示内容	解释
FTN ID	FEC 的 ID
VrfIndex	Vrf 索引
Fec	Fec 地址
Nexthop addr	下一跳地址
Owner	交叉链接表创建协议
Primary	是否优先
Row Status	活跃状态
Exp-bits	实验比特位
Incoming DSCP	Differentiated Services CodePoint.
Tunnel ID	隧道标识
Protected LSP id	受保护的 LSP 标识
QoS Resource id	QoS 资源标识
in label	入标签
In-Interface	入接口
Out-Label	出标签
Out-Interface	出接口
Admin Status	管理状态
Oper Status	可用状态
Oper Code	标签操作码

第2章 LDP

2.1 advertisement-mode

命令：advertisement-mode {downstream-on-demand | downstream-unsolicited}
no advertisement-mode {downstream-on-demand | downstream-unsolicited}

功能：设置标签分发模式；其 no 形式取消配置。

参数：无。

缺省情况：下游主动模式（downstream-unsolicited）。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 标签分发模式是 LDP 协议对标签分发的处理方式，协议提供两种模式，一种是下游按需模式（downstream-on-demand），即只有上游提出标签请求，本交换机才为该上游分发标签，否则就不分发，另一种是下游主动（downstream-unsolicited），即对所有上游都分配标签，而不管上游是否需要。建议该模式与标签保留模式及 LSP 控制模式搭配使用，下游主动对应保留模式中的自由模式和控制模式中的独立模式，而下游按需对应保守模式和有序模式。不建议单独配置其它属性。接口下配置标签分发模式则该命令无效。

举例：配置标签分发模式为下游主动模式：

Switch (config)#router ldp

Switch (config-router)#advertisement-mode downstream-on-demand

相关命令：ldp advertisement-mode, label-retention-mode, ldp label-retention-mode

2.2 clear ldp adjacency

命令：clear ldp adjacency {<ip-addr>|*}

功能：清除 LDP 邻接关系。

参数：<ip-addr>为邻居 IP 地址，* 表示清除所有邻居关系。

缺省情况：无。

命令模式：特权模式。

使用指南：使用本命令清除与邻居的邻接关系，在配置不变的情况下，本交换机会重新与邻居通过协商建立起邻接关系。

举例：清除与邻居 10.10.10.1 的邻接关系：

Switch#clear ldp adjacency 10.10.10.1

2.3 clear ldp session

命令：clear ldp session {<ip-addr> | *}

功能：清除 LDP 会话

参数：<ip-addr>为邻居 IP 地址，*表示清除所有会话。

缺省情况：无。

命令模式：特权模式。

使用指南：使用本命令清除会话进程，在配置不变的情况下，本交换机会重新启动会话进程。

请注意 session 和 adjacency 的关系，在一个 session 中可能建立多个 adjacency 关系。

举例：

```
Switch# clear ldp session *
```

2.4 clear ldp statistics

命令：clear ldp statistics

功能：清除 LDP 的统计信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：特权模式。

使用指南：该命令可以清除所有的统计信息。

举例：

```
Switch# clear ldp statistics
```

2.5 control-mode

命令：control-mode {ordered | independent}

no control-mode

功能：设置 LSP 控制模式；其 no 形式取消配置。

参数：无。

缺省情况：独立模式（independent）。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LSP 有两种不同的控制方式：独立（independent）模式和有序（ordered）模式。独立的标签控制方式是指一个 LSR 在向上游发布和特定 FEC 相关的标签映射之前，无需确保自己已经获得下游关于这个 FEC 的标签映射。有序控制方式方式下，一个 LSR 在向上游分发和特定 FEC 相关的标签映射之前，必须确保自己已经获得下游关于这个 FEC 的标签映射（除非这个 LSR 本身就是对于这个 FEC 的出口路由器）。对于逐跳路由应用而言，一般采用独立的 LSP 控制方式，标签分发方式一般选用 DU 模式。有序模式必须和 DoD 模式配合使用。

举例：配置 LSP 控制模式为有序模式：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)# control-mode ordered
```

相关命令：advertisement-mode, ldp advertisement-mode

2.6 debug ldp all

命令：debug ldp all

no debug ldp all

功能：显示与 LDP 有关的所有调试信息；关闭后所有调试开关被关闭。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

举例：打开（关闭）所有调试开关。

```
Switch# debug ldp all
```

```
Switch#
```

2.7 debug ldp dsm

命令：debug ldp dsm

no debug ldp dsm

功能：显示与 LDP 下游状态机有关的调试信息；no 命令关闭调试信息。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：该命令用于显示 LDP 下游状态机的相关调试信息。启动后，LDP 协议发生相关下游状态机的变化将显示调试信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp dsm
```

```
Switch#
```

2.8 debug ldp error

命令：debug ldp error

no debug ldp error

功能：显示 LDP 异常时的调试信息；no 命令关闭调试信息。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：LDP 异常时启用该命令，相关的调试信息将会显示。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp error
```

```
Switch#
```

2.9 debug ldp events

命令：debug ldp events

no debug ldp events

功能：打开 LDP 事件相关信息；no 命令关闭该调试信息。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：打开开关后，与 LDP 事件相关的调试信息将被打印。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp events
```

```
Switch#
```

2.10 debug ldp fsm

命令：debug ldp fsm

no debug ldp fsm

功能：显示与 LDP 会话有限状态机有关的调试信息；no 命令关闭调试信息。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：打开（关闭）LDP 会话有限状态机有关的调试信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp fsm
```

```
Switch#
```

2.11 debug ldp hexdump

命令：debug ldp hexdump

no debug ldp hexdump

功能：以 16 进制方式显示 LDP 报文调试信息；no 命令关闭调试信息。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：打开（关闭）LDP 收发报文内容 16 进制显示信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp hexdump
```

```
Switch#
```

2.12 debug ldp nsm

命令：debug ldp nsm

no debug ldp nsm

功能：打开 NSM 与 LDP 之间进行消息通讯的调试信息开关；no 命令关闭该开关。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：打开(关闭)与 NSM 相关的调试信息，主要是接口变化，路由变化，表项下发等调试信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp nsm
```

```
Switch#
```

2.13 debug ldp packet

命令：debug ldp packet [receive|send|detail]

no debug ldp packet [receive|send|detail]

功能：显示 LDP 报文有关的调试信息；no 命令关闭该开关。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：打开（关闭）LDP 收发报文调试信息。开关打开后打印所有收发报文信息。关闭开关后不打印收发报文调试信息。receive|send|detail 分别指收、发、详细信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp packet receive
```

```
Switch#
```

2.14 debug ldp timer

命令：debug ldp timer

no debug ldp timer

功能：显示与 LDP 定时器有关的调试信息；no 命令关闭该开关。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：打开该命令，可以显示与 LDP 定时器有关的调试信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp timer
```

```
Switch#
```

2.15 debug ldp tsm

命令：debug ldp tsm

no debug ldp tsm

功能：显示与 LDP 状态机有关的调试信息

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：该命令用于显示 LDP 状态机的相关调试信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp tsm
```

```
Switch#
```

2.16 debug ldp usm

命令：debug ldp usm

no debug ldp usm

功能：显示与 LDP 上游状态机有关的调试信息

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：该命令用于显示 LDP 上游状态机的相关调试信息。

举例：调试开关打开：

```
Switch#debug ldp usm
```

```
Switch#
```

2.17 ldp {enable | disable}

命令：ldp {enable | disable}

功能：在接口上启动 LDP 协议

参数：无。

缺省情况：不启动 LDP。

命令模式：接口模式。

使用指南：LDP 协议是在公网上进行标签交换时使用的标签交换协议，该协议常用在 BGP VPN 环境下。使用 router ldp 在全局启动 LDP 协议，但对真正运行 LDP 协议的接口，还要在接口配置模式下使用 ldp enable 并且启动标签交换(Label-Switching)，协议才能正常运行。

举例：

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#ldp enable
```

相关命令： router ldp, label-Switching

2.18 global-merge-capability

命令：global-merge-capability {merge-capable|non-merge-capable }

no global-merge-capability {merge-capable|non-merge-capable }

功能：LDP 全局使能、不使能标签合并能力；其 no 形式恢复为默认值。

参数：无。

缺省情况：全局使能标签合并能力。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LSR 把多个入标签映射到相同的 FEC，这些入标签对应的出标签和出接口都将是相同的。这样当携带不同标签的分组到达 LSR 时，输出分组将携带相同的标签，这种情况被称为标签合并。对于接口上标签合并能力发生改变的会话，将会重新启动。

举例：配置不使能标签合并能力：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#global-merge-capability non-merge-capable
```

2.19 hello-interval

命令：hello-interval <hello-interval>

no hello-interval

功能：设置全局的 hello 发送间隔；其 no 形式恢复为默认值。

参数：<hello-interval>为发送组播 Hello 的时间间隔，单位为秒，范围为 1~65535。

缺省情况：5s

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 通过发送组播 Hello 来发现邻居和保持连接，该命令可以配置发送 Hello 的时间间隔，应注意其与 hold-time 的关系，通常不应超过 hold-time 的 1/3。当接口配置 Hello 发送间隔后，全局配置的命令在该接口无效。

举例：配置 hello-interval 为 10：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#hello-interval 10
```

相关命令：hold-time, ldp hello-interval, ldp hold-time

2.20 hold-time

命令：hold-time <hold-time>

no hold-time

功能：配置 LDP 组播对等体的保持时间，缺省为 15 秒；其 no 形式恢复为缺省值。

参数：<hold-time>为组播对等体的保持时间，单位为秒，范围为 1~65535。

缺省情况：15s

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 通过发送组播 Hello 来发现邻居和保持连接，该命令可以配置组播产生的邻居的保持时间，应注意其与 hello-interval 的关系，通常应大于等于 hello-interval 的 3 倍。当接口配置组播邻居保持时间后，全局配置的命令在该接口无效。

举例：配置全局 hold-time 值为 50：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#hold-time 50
```

相关命令：hello-interval, ldp hold-time, ldp hello-interval

2.21 import-bgp-routes

命令：import-bgp-routes

no import-bgp-routes

功能：配置引入 BGP 路由；其 no 形式配置恢复默认配置。

参数：无。

缺省情况：LDP 不引入 BGP 路由。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：正常情况下，LDP 从系统路由表中读取路由。但例外的，对于缺省路由和来自 BGP 的路由并不引入。引入缺省路由可能造成混乱，因此在任何时候都不能引入。但是如果用户确认不会带来问题，可以通过设置该命令引入 BGP 路由并为其分配标签。

举例：引入 BGP 路由，设置引入路由标记

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#import-bgp-routes
```

2.22 keepalive-interval

命令: **keepalive-interval <interval>**

no keepalive-interval

功能: 配置 LDP 保活报文发送的时间间隔, 缺省为 10 秒; 其 no 形式恢复为缺省值。

参数: **<interval>** 为发送 keepalive 的时间间隔, 单位为秒, 范围为 1~65535。

缺省情况: 10s

命令模式: LDP 协议配置模式。

使用指南: LDP 在建立 TCP 会话后, 在没有数据时, 会相互发送 keepalive 以保持连接, 该指令用于设置发送 keepalive 的间隔。应避免该值设置过小而造成太多的 keepalive 消息。当接口配置连接保持发送间隔后, 全局配置的命令在该接口无效。

举例: 配置全局 keepalive-interval 值为 50s

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#keepalive-interval 50
```

相关命令: keepalive-timeout, ldp keepalive-interval

2.23 keepalive-timeout

命令: **keepalive-timeout <time-val>**

no keepalive-timeout

功能: 配置 LDP 会话的连接保持时间, 缺省为 30 秒; 其 no 形式恢复为缺省值。

参数: **<time-val>** 为连接保持时间, 单位为秒, 范围为 1~65535。

缺省情况: 30s。

命令模式: LDP 协议配置模式。

使用指南: LDP 在建立 TCP 会话后, 在没有数据时, 会相互发送 keepalive 以保持连接, 若在本命令设定的时间内没有收到数据也没有收到 keepalive, 则认为连接已经断开。通常的, 应设置该值大于等于 3 倍的 keepalive 发送间隔。当接口配置连接保持时间后, 全局配置的命令在该接口无效。

举例: 配置全局 keepalive-timeout 值

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#keepalive-timeout 50
```

相关命令: keepalive-interval, ldp keepalive-timeout

2.24 label-retention-mode

命令: **label-retention-mode {conservative|liberal}**

no label-retention-mode {conservative|liberal}

功能：设置标签保留模式；其 **no** 形式取消配置。

参数：无。

缺省情况：自由模式（liberal）。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 标签保留模式是 LDP 协议收到标签信息后的处理方式，协议提供两种模式，一种是保守模式（conservative），即只对本交换机有用的标签信息才保留，否则就不处理，另一种是自由模式（liberal），即对所有标签信息都保留。该模式应与标签分发模式搭配使用，自由模式对应分发模式中的“下游主动”，而保守模式对应“下游按需”。特别注意，这里手动配置自由模式的效果和缺省的自由模式效果是有区别的。如果手动配置自由模式，接口上的保留模式在没有配置的情况下调整为跟全局一致的模式；而缺省的自由模式下，接口上的保留模式根据接口上的标签分发模式进行调整。一般情况下，不建议对这个属性进行配置，因为其属性是与分发模式相对应的，改变分发模式会自动改变标签保留模式，单独配置本属性可能导致属性的不匹配。如果标签保留模式发生了变化，但是接口没有配置上没有配置标签保留模式的接口的 session，重新连接会话。

举例：配置全局标签保留模式为自由模式：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#label-retention-mode liberal
```

相关命令：advertisement-mode, ldp advertisement-mode

2.25 label-switching

命令：label-switching

no label-switching

功能：打开接口的标签交换功能；本命令的 **no** 操作为关闭接口的标签交换功能。

参数：无。

命令模式：接口配置模式。

缺省情况：接口不打开标签交换功能。

使用指南：该命令用来在接口上打开标签交换功能，这个命令必须打开，否则 LDP 协议无法正常运行。

举例：打开接口 Vlan1 的标签交换功能。

```
Switch#config terminal
```

```
Switch(config)#interface vlan 1
```

```
Switch(Config-if-Vlan1)#label-switching
```

相关命令：enable-ldp

2.26 ldp advertisement-mode

命令：ldp advertisement-mode {downstream-on-demand | downstream-unsolicited}

```
no ldp advertisement-mode {downstream-on-demand | downstream-unsolicited}
```

功能：设置接口标签分发模式；no 命令取消配置。

参数：无。

缺省情况：使用全局配置。

命令模式：接口配置模式。

使用指南：此命令用来配置接口标签分发模式，可选择下游主动（downstream-unsolicited）或下游按需（downstream-on-demand）。针对端口进行配置，可以使用与全局不同的参数。在默认情况下，采用全局默认参数或者全局配置的分发模式，当接口配置了此参数，采用接口配置。设置标签分发模式，该模式与另两种模式有搭配关系，标签分发模式改变会同时改变另外两种模式。如果配置的参数为下游主动，将接口标签保留模式设置为自由（Liberal）模式，LSP 控制方式设置为独立（Independent）模式；如果是下游按需，将接口标签保留模式设置为保守（Conservation）模式，LSP 控制方式设置为顺序（Ordered）模式。该命令针对接口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：在接口模式下，设置标签分发模式为下游主动：

```
Switch (config)#int vlan 9
```

```
Switch (Config-if-Vlan9)#ldp advertisement-mode downstream-unsolicited
```

相关命令：label-retention-mode, ldp label-retention-mode, advertisement-mode

2.27 ldp hello-interval

命令：ldp hello-interval <hello-interval>

```
no ldp hello-interval
```

功能：设置接口的 Hello 发送间隔；no 命令用于取消接口 Hello 发送间隔的配置。

参数：<hello-interval>为发送组播 Hello 的时间间隔，单位为秒，范围为 1~65535。

缺省情况：使用全局配置。

命令模式：接口配置模式。

使用指南：此命令用来配置接口发送组播 Hello 报文的时间间隔。该命令针对接口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：接口下设置 Hello 发送间隔为 25s

```
Switch (config)#int vlan 9
```

```
Switch (Config-if-Vlan9)#ldp hello-interval 25
```

相关命令：ldp hold-time, hold-time

2.28 ldp hold-time

命令：ldp hold-time <hold-time>

```
no ldp hold-time
```

功能：设置接口的邻居超时时间；其 no 形式恢复为默认值。

参数：<hold-time>为邻居超时时间，单位为秒，范围为 1～65535。

缺省情况：使用全局配置。

命令模式：接口配置模式。

使用指南：LDP 通过发送组播 Hello 来发现邻居和保持连接，该命令可以配置组播产生的邻居的保持时间，应注意其与 hello-interval 的关系，通常应大于等于 hello-interval 的 3 倍。该命令针对端口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：在端口下配置邻居超时时间为 220s：

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#ldp hold-time 220
```

相关命令：ldp hello-interval, hello-interval

2.29 ldp keepalive-interval

命令：ldp keepalive-interval <interval-time>

no ldp keepalive-interval

功能：设置接口的连接保持报文发送间隔；其 no 形式恢复为默认值。

参数：<interval-time>为发送 keepalive 的时间间隔，单位为秒，范围为 1～65535。

缺省情况：使用全局配置。

命令模式：接口配置模式。

使用指南：LDP 在建立 TCP 会话后，在没有数据时，会相互发送 keepalive 以保持连接，该命令用于设置发送 keepalive 的间隔。应避免该值设置过小而造成太多的 keepalive 消息。该命令针对端口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：在端口下配置连续保持报文发送间隔为 33s

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#ldp keepalive-interval 33
```

相关命令：ldp keepalive-timeout, keepalive-timeout

2.30 ldp keepalive-timeout

命令：ldp keepalive-timeout <time-val>

no ldp keepalive-timeout

功能：设置接口下的连接保持时间；其 no 形式恢复为默认值。

参数：<time-val>为连接保持时间，单位为秒，范围为 1～65535。

缺省情况：30s。

命令模式：接口配置模式。

使用指南：LDP 在建立 TCP 会话后，在没有数据时，会相互发送 keepalive 以保持连接，若在本命令设定的时间内没有收到数据也没有收到 keepalive，则认为连接已经断开。通常

的，应设置该值大于等于 3 倍的 **keepalive** 发送间隔。该命令针对端口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：接口下配置连接保持时间为 200：

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)# ldp keepalive-timeout 200
```

相关命令： **ldp keepalive-interval**, **keepalive-interval**

2.31 ldp label-retention-mode

命令： **ldp label-retention-mode {conservative | liberal}**

no ldp label-retention-mode {conservative | liberal}

功能：设置标签保留模式；no 命令恢复为默认值。

参数：无。

缺省情况：自由模式（liberal）。

命令模式：接口配置模式。

使用指南：配置接口的标签保有模式。两种方式：保守模式（conservative）和自由模式（liberal）。如果保留模式发生了改变，要重新建立该接口上的会话连接。如果配置与全局模式不同，以接口上的配置为准。该命令针对端口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：接口下配置标签保留模式为保守模式：

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)# ldp label-retention-mode conservative
```

相关命令： **advertisement-mode**, **ldp advertisement-mode**

2.32 ldp multicast-hellos

命令： **ldp multicast-hellos**

no ldp multicast-hellos

功能：设置接口通过组播的 Hello 报文来发现 LDP 邻居；no 命令取消设置。

参数：无。

缺省情况：使用全局配置。

命令模式：接口配置模式。

使用指南：LDP 可以通过组播 Hello 报文发现自己的邻居，也可以通过 **targeted-peer** 命令指定邻居，该命令使能通过组播 Hello 发现邻居。其 no 形式则不发送和接收组播 Hello，而只通过 **targeted-peer** 确定邻居。针对端口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#ldp multicast-hellos
```

相关命令： **multicast-hellos**

2.33 ldp targeted-peer-hello-interval

命令： ldp targeted-peer-hello-interval <hello-interval>

no ldp targeted-peer-hello-interval

功能： 设置接口的指定目的地的 Hello 发送间隔；no 操作取消设置，使用全局的设置。

参数： <hello-interval>为发送指定目的地 Hello 的时间间隔，单位为秒，范围为 1～65535。

缺省情况： 使用全局配置。

命令模式： 接口配置模式。

使用指南： LDP 通过发送指定目的地的 Hello 来发现邻居和保持连接，该命令可以配置发送指定目的地的 Hello 的时间间隔，应注意其与 targeted-peer-hold-time 的关系，通常不应超过 targeted-peer-hold-time 的 1/3。针对接口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例： 设置接口的指定目的地的 Hello 发送间隔为 255s：

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#ldp targeted-peer-hello-interval 255
```

相关命令： ldp targeted-peer-hold-time, targeted-peer-hold-time

2.34 ldp targeted-peer-hold-time

命令： ldp targeted-peer-hold-time <hold-time>

no ldp targeted-peer-hold-time

功能： 设置接口的指定目的地邻居保持时间；其 no 形式取消该配置，使用全局的设置。

参数： <hold-time>为指定目的地发现邻居的保存时间，单位为秒，范围 1～65535。

缺省情况： 使用全局配置。

命令模式： 接口配置模式。

使用指南： LDP 通过发送指定目的地的 Hello 来发现邻居和保持连接，该命令可以配置指定目的地产生的邻居的保持时间，应注意其与 targeted-peer-hello-interval 的关系，通常应大于等于 targeted-peer-hello-interval 的 3 倍。针对端口进行配置，可以使用与全局不同的参数。

举例：

```
Switch(config)# int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)# ldp targeted-peer-hold-time 50
```

相关命令： ldp targeted-peer-hello-interval, targeted-peer-hello-interval

2.35 loop-detection

命令： loop-detection

no loop-detection

功能： 设置 LDP 进行环路检测；其 no 形式取消配置。

参数：无。

缺省情况：不进行环路检测。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 可以设置是否对环路进行检测，如果进行检测，LDP 通过两种方式进行，一是看 HOP-COUNT 是否超过允许的上限，二是查看路径向量上是否有重复的 LSR-ID。

举例：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)# loop-detection
```

2.36 loop-detection-count

命令：loop-detection-count <count>

功能：设置 LDP 环路检测时允许的最大跳数；其 no 形式恢复为默认值。

参数：<count>为允许的跳数，范围为 1~255。

缺省情况：255

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 可以设置是否对环路进行检测，如果进行检测，LDP 通过该命令设置允许的跳数的上限。该设置仅在设置了 loop-detection 的情况下才能生效。其 no 形式恢复为默认值。

举例：设置 LDP 环路检测时允许的跳数为 200：

```
Switch(config)# router ldp
```

```
Switch(config-router)# loop-detection-count 200
```

相关命令：loop-detection

2.37 multicast-hellos

命令：multicast-hellos

no multicast-hellos

功能：设置 LDP 是否通过组播的 Hello 报文来发现邻居；no 形式则不发送和接收组播 Hello。

参数：无。

缺省情况：使能 LDP 的接口发送和接收组播 Hello。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 可以通过组播发现自己的邻居，也可以通过 targeted-peer 命令指定邻居，该命令使能通过组播 Hello 发现邻居。其 no 形式则不发送组播 Hello，而只通过 targeted-peer 确定邻居。配置全局模式发送和接收 multicast-hello 报文，遍历所有接口。如果接口上配置了该属性，接口优先，如果接口没有配置，将该配置应用到接口上。

举例：

```
Switch(config)#router ldp
```

Switch(config-router)# multicast-hellos

2.38 propagate-release

命令: **propagate-release**

no propagate-release

功能: 配置标签释放向邻居传播; 其 no 形式配置不传播标签的释放。

参数: 无。

缺省情况: 不使能。

命令模式: LDP 协议配置模式。

使用指南: 如果标签失效以后, 不会向上游发送该标签, 但是如果配置了该命令, 即使标签失效, 还是会向上游发送该失效标签的信息。

举例:

Switch(config)#router ldp

Switch(config-router)# propagate-release

2.39 request-retry

命令: **request-retry**

no request-retry

功能: 设置 LDP 在申请标签被拒绝后重试 5 次; 其 no 形式取消设置。

参数: 无。

缺省情况: 不进行重试。

命令模式: LDP 协议配置模式。

使用指南: LDP 向下游发送标签请求时, 如果下游因为某种理由拒绝, 在设置了该属性后, LDP 将进行最多 5 次的重试。间隔为 request-retry-timeout 设定的值。

举例:

Switch(config)#router ldp

Switch(config-router)# request-retry

相关命令: request-retry-timeout

2.40 request-retry-timeout

命令: **request-retry-timeout <time-val>**

no request-retry-timeout

功能: 设置 LDP 在申请标签被拒绝后重试的间隔; 其 no 形式恢复为默认值。

参数: **<time-val>**为时间间隔, 单位为秒, 范围为 1~65535。

缺省情况: 5s

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 向下游发送标签请求时,如果下游因为某种理由拒绝,在设置了 request-retry 属性后, LDP 将进行最多 5 次的重试。间隔为 request-retry-timeout 设定的值。

举例：设置重试间隔为 10s:

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)# request-retry-timeout 10
```

相关命令：request-retry

2.41 router ldp

命令：router ldp

no router ldp

功能：启动 LDP 协议；其 no 形式关闭该协议。

参数：无。

缺省情况：LDP 不启动。

命令模式：全局配置模式。

使用指南：LDP 协议是在公网上进行标签交换时使用的标签分配协议，该协议常用在 BGP VPN 环境下。使用该命令在全局启动 LDP 协议，但对真正运行 LDP 协议的接口，还要在接口配置模式下使用 enable-ldp 并且启动标签交换，协议才能正常运行。

举例：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#
```

2.42 router-id

命令：router-id <ip-addr>

no router-id

功能：设置 LDP 使用的路由器 ID；其 no 形式取消该配置。

参数：<ip-addr>为路由器 ID，点分十进制形式。

缺省情况：自动获得。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：该路由器 ID 在网络上唯一的标识一台 LDP 设备。Router-id 是 Hello 报文中的 router-id。

举例：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)# router-id 10.10.10.10
```

2.43 show ldp

命令：show ldp

功能：显示本 LSR 一些基本的 LDP 属性。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：该命令用于显示 LDP 当前配置的信息。

举例：

```
Switch# show ldp
Router ID : 10.10.0.11
LDP Version : 1
Global Merge Capability : N/A
Label Advertisement Mode : Downstream Unsolicited
Label Retention Mode : Liberal
Label Control Mode : Independent
Loop Detection : Off
Loop Detection Count : 0
Request Retry : Off
Propagate Release : Disabled
Hello Interval : 5
Targeted Hello Interval : 15
Hold time : 15
Targeted Hold time : 45
Keepalive Interval : 10
Keepalive Timeout : 30
Request retry Timeout : 5
Multicast Hello : Enabled
Targeted Hello Accept : Disabled
Transport Interface : N/A
Import BGP routes : No
```

显示信息	解释
Router ID : 10.10.0.11	Router id 为 10.10.0.11
LDP Version : 1	LDP 版本号为 1
Global Merge Capability : N/A	没有全局使能标签合并能力
Label Advertisement Mode : Downstream Unsolicited	标签发布方式为下游自主方式

Label Retention Mode : Liberal	标签保持方式为自由保持方式
Label Control Mode : Independent	标签控制方式为独立方式
Loop Detection : Off	环路检测为关闭状态
Loop Detection Count : 0	环路检测次数为 0 次
Request Retry : Off	申请标签被拒绝后不再重试
Propagate Release : Disabled	不传播标签释放消息
Hello Interval : 5	Hello 消息发送时间间隔为 5s
Targeted Hello Interval : 15	指定目的地的 Hello 消息发送时间间隔为 15s
Hold time : 15	邻接关系保持时间为 15s
Targeted Hold time : 45	指定目的地的邻接关系保持时间为 45s
Keepalive Interval : 10	接口上发送 keepalive 的时间间隔为 10s
Keepalive Timeout : 30	keepalive 的超时时间为 30s
Request retry Timeout : 5	申请标签被拒绝后的重试超时时间为 5s
Multicast Hello : Enabled	通过组播的 Hello 报文来发现邻居
Targeted Hello Accept : Disabled	不接收指定目标的 Hello
Transport Interface : N/A	没有配置 Transport 接口
Import BGP routes : No	不引入 BGP 路由

2.44 show ldp adjacency

命令：show ldp adjacency

功能：显示本 LSR 所有的邻接信息

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：该命令用于像是 LDP 的邻接信息，可用于诊断和调试。

举例：

Switch# show ldp adjacency

IP Address	Interface Name	Holdtime	LDP ID
192.168.3.5	vlan1	15	10.10.0.18:0
192.168.4.5	vlan2	15	10.10.0.18:0

显示信息	解释
IP Address	邻居的 ip 地址
Interface Name	与邻居建立连接所使用的接口名
Holdtime	邻接关系保持时间
LDP ID	LDP ID 号 (LSR-ID : Label Space)

2.45 show ldp downstream

命令：show ldp downstream

功能：显示本 LSR 所有的下游信息

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示当前协议维护的下游状态的信息。

举例：

```
Switch# show ldp downstream
```

```
Session peer 192.168.11.50:
```

```
Downstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 192.168.11.50 Attr:
```

```
Downstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 192.168.11.50 Attr:
```

```
Downstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 192.168.11.50 Attr:
```

```
Downstream state: Established Label: 20 RequestID: 0 Peer: 192.168.11.50 Attr:
```

2.46 show ldp fec

命令：show ldp fec

功能：显示本 LSR 所有的转发等价类信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示目前维护的转发等价类信息。

举例：

```
Switch# show ldp fec
```

```
LSR codes      : E/N - LSR is egress/non-egress for this FEC,
```

```
                L - LSR received a label for this FEC,
```

```
                > - LSR will use this route for the FEC
```

Code	FEC	Session	Out Label	NextHop Addr
E >	3.3.3.1/32	Non-Existent	None	Connected
E >	4.4.4.1/32	Non-Existent	None	80.80.90.2
E >	80.80.90.0/24	Non-Existent	None	Connected
E >	80.90.70.0/24	Non-Existent	None	80.80.90.2
E >	80.90.70.10/32	Non-Existent	None	Connected
E >	80.90.70.78/32	Non-Existent	None	Connected

2.47 show ldp interface

命令：show ldp interface [vlan <1-4094> | IFNAME]

功能：显示本 LSR 指定或所有接口的 LDP 信息。

参数：<1-4094>：VLAN ID；

IFNAME：接口名。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示接口上的 LDP 信息，带参数可以显示指定接口的 LDP 信息；不带参数则显示所有接口的信息。

举例：

Switch# show ldp interface

Interface LDP Identifier Label-switching Merge Capability

vlan0 10.10.0.11:0 Disabled N/A

vlan1 10.10.0.11:0 Enabled Merge capable

vlan2 10.10.0.11:0 Enabled Merge capable

2.48 show ldp lsp

命令：show ldp lsp

功能：显示本 LSR 的标签交换路径信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示交换机的标签交换路径信息。

举例：

Switch#show ldp lsp

FEC IPV4:10.1.1.0/24 -> 0.0.0.0

Downstream state: Established Label: none RequestID: 0 Peer: EGRESS Attr: None

Upstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 15.1.1.70 Attr: None

Upstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 20.1.1.1 Attr: None

Downstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 15.1.1.70 Attr: None

FEC IPV4:11.1.1.0/24 -> 0.0.0.0

Downstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 15.1.1.70 Attr: None

Downstream state: Established Label: none RequestID: 0 Peer: EGRESS Attr: None

Upstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 15.1.1.70 Attr: None

Downstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 20.1.1.1 Attr: Hop

Count: 1

2.49 show ldp session

命令：show ldp session [<ip-addr>]

功能：显示本 LSR 指定或所有的 LDP 会话信息。

参数：<ip-addr>:所要显示的邻居的 IP 地址，点分十进制。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示本交换机当前的 LDP 会话信息。

举例：

Switch# show ldp session

Peer IP Address	IF Name	My Role	State	KeepAlive
192.168.11.50	vlan1	Passive	OPERATIONAL	30
192.168.13.60	vlan2	Passive	OPERATIONAL	30

2.50 show ldp statistics

命令：show ldp statistics

功能：显示本 LSR 的 LDP 统计信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示本交换机当前的 LDP 统计信息。

举例：

Switch>sho ldp statistics

PacketType	Sent	Received
Notification	18	22
Hello	102589	103935
Initialization	37	37
Keepalive	45216	45224
Address	44	40
Address Withdraw	3	1
Label Mapping	97	152
Label Request	0	0
Label Withdraw	3	38
Label Release	42	3
Request About	0	0

显示信息	解释
------	----

PacketType		下面列出报文类型
Total	Sent	发送该种报文类型的总数目
	Received	接收该种报文类型的总数目

2.51 show ldp targeted-peers

命令：show ldp targeted-peers

功能：显示本 LSR 配置的指定目的地的 LDP 邻居信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示当前配置的 LDP 邻居信息。

举例：

```
Switch#show ldp targeted-peers
```

```
IP Address      Interface
10.1.1.66      Vlan2
```

2.52 show ldp upstream

命令：show ldp upstream

功能：显示本 LSR 所有的上游信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示本交换机维护的当前 LDP 上游信息。

举例：

```
Switch#show ldp upstream
```

```
Session peer 192.168.11.50:
```

```
Upstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 192.168.11.50 Attr:
```

```
Upstream state: Established Label: impl-null RequestID: 0 Peer: 192.168.11.50 Attr:
```

2.53 show mpls ldp discovery

命令：show mpls ldp discovery interface [vlan <1-4094> | IFNAME]

功能：显示本 LSR 所有的接口及其标签交换信息。

参数： <1-4094>: VLAN ID。

IFNAME: 接口名。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示所有或指定的接口及标签交换信息。

举例：

Switch# show mpls ldp discovery

Interface	LDP Identifier	Label-switching	Merge Capability
Vlan1	10.10.0.11:0	Enabled	Merge capable
Vlan2	10.10.0.11:0	Enabled	Merge capable
Loopback1	0.0.0.0:0	Disabled	N/A

2.54 show mpls ldp fec

命令：show mpls ldp fec

功能：显示本 LSR 所有的转发等价类信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示目前维护的转发等价类信息。

举例：

Switch# show mpls ldp fec

LSR codes : E/N - LSR is egress/non-egress for this FEC,
L - LSR received a label for this FEC,
> - LSR will use this route for the FEC

Code	FEC	Session	Out Label	Nexthop Addr
E >	10.1.1.0/24	non-existent	none	15.1.1.68
NL	10.1.1.0/24	10.1.1.66	impl-null	15.1.1.68
E >	11.1.1.0/24	non-existent	none	15.1.1.68
E >	15.1.1.0/24	non-existent	none	connected
NL >	15.1.1.0/24	10.1.1.66	impl-null	connected
E >	20.1.1.0/24	non-existent	none	15.1.1.68
NL	30.1.1.0/24	10.1.1.66	impl-null	invalid
E >	100.1.1.0/24	non-existent	none	connected
NL	100.1.1.0/24	10.1.1.66	impl-null	connected

2.55 show mpls ldp neighbor

命令：show mpls ldp neighbor

功能：显示本 LSR 所有的邻接信息。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：该命令用于显示 LDP 的邻接信息，可用于诊断。

举例：

```
Switch# show mpls ldp neighbor
```

IP Address	Interface Name	Holdtime	LDP ID
192.168.3.5	vlan1	15	10.10.0.18:0
192.168.4.5	vlan2	15	10.10.0.18:0

2.56 show mpls ldp parameter

命令：show mpls ldp parameter

功能：显示本 LSR 一些基本的 LDP 属性。

参数：无。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：该命令用于显示 LDP 当前配置的信息。

举例：

```
Switch# show mpls ldp parameter
```

```
Router ID : 10.10.0.11
```

```
LDP Version : 1
```

```
Global Merge Capability : N/A
```

```
Label Advertisement Mode : Downstream Unsolicited
```

```
Label Retention Mode : Liberal
```

```
Label Control Mode : Independent
```

```
Loop Detection : Off
```

```
Loop Detection Count : 0
```

```
Request Retry : Off
```

```
Propagate Release : Disabled
```

```
Hello Interval : 5
```

```
Targeted Hello Interval : 15
```

```
Hold time : 15
```

```
Targeted Hold time : 45
```

```
Keepalive Interval : 10
```

```
Keepalive Timeout : 30
```

```
Request retry Timeout : 5
```

```
Targeted Hello Receipt : Disabled
```

```
Transport Address : N/A
```

Transport Interface : N/A

Import BGP routes : No

显示信息	解释
Router ID : 10.10.0.11	Router id 为 10.10.0.11
LDP Version : 1	LDP 版本号为 1
Global Merge Capability : N/A	没有全局使能标签合并能力
Label Advertisement Mode : Downstream Unsolicited	标签发布方式为下游自主方式
Label Retention Mode : Liberal	标签保持方式为自由保持方式
Label Control Mode : Independent	标签控制方式为独立方式
Loop Detection : Off	环路检测为关闭状态
Loop Detection Count : 0	环路检测次数为 0 次
Request Retry : Off	申请标签被拒绝后不再重试
Propagate Release : Disabled	不传播标签释放消息
Hello Interval : 5	Hello 消息发送时间间隔为 5s
Targeted Hello Interval : 15	指定目的地的 Hello 消息发送时间间隔为 15s
Hold time : 15	邻接关系保持时间为 15s
Targeted Hold time : 45	指定目的地的邻接关系保持时间为 45s
Keepalive Interval : 10	接口上发送 keepalive 的时间间隔为 10s
Keepalive Timeout : 30	keepalive 的超时时间为 30s
Request retry Timeout : 5	申请标签被拒绝后的重试超时时间为 5s
Targeted Hello Receipt : Disabled	禁止接收指定目的地的 Hello 报文
Transport Address : N/A	没有配置 Transport 地址
Transport Interface : N/A	没有配置 Transport 接口
Import BGP routes : No	不引入 BGP 路由

2.57 show mpls ldp session

命令：show mpls ldp session [<ip-addr>]

功能：显示本 LSR 指定或所有的 LDP 会话信息。

参数：<ip-addr>:所要显示的邻居的 IP 地址，点分十进制。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式。

使用指南：用于显示本交换机当前的 LDP 会话信息。

举例：

Switch# show mpls ldp session

Peer IP Address	IF Name	My Role	State	KeepAlive
-----------------	---------	---------	-------	-----------

192.168.11.50	vlan1	Passive	OPERATIONAL 30
192.168.13.60	vlan2	Passive	OPERATIONAL 30

2.58 targeted-hello-accept

命令: **targeted-hello-accept** [filter <1-99>]

no targeted-hello-accept

功能: 配置 LDP 接收指定目标的 Hello, 用在扩展模式中。

参数: <1-99>: 要应用的访问列表名字。

缺省情况: 不接收 target-Hello 报文。

命令模式: LDP 协议模式。

使用指南: 通过配置该命令, 可以利用访问列表中的命令来指定目标, 以便 LDP 接受该目标的 Hello 报文。

举例: 接收访问列表 1 中允许的目标发送过来的 Hello 报文:

```
Switch (config)#router ldp
```

```
Switch (config-router)#targeted-hello-accept filter 1
```

2.59 targeted-peer

命令: **targeted-peer** <ip-addr>

no targeted-peer <ip-addr>

功能: 配置指定目的地的 LDP 邻居; 其 no 形式删除邻居配置。

参数: <ip-addr>为邻居 ip 地址, 点分十进制形式。

缺省情况: 没有 targeted-peer。

命令模式: LDP 协议配置模式。

使用指南: LDP 可以通过组播 Hello 自动发现邻居, 也可以通过手动配置邻居, 该命令用于手动配置邻居。添加一个 targeted-peer, 建立邻居关系。其 no 形式可以删除该配置。设置一个指定目的地的邻居, 即建立一个扩展形式的会话。

举例: 配置指定目的地的 LDP 邻居为 10.10.10.10:

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)# targeted-peer 10.10.10.10
```

2.60 targeted-peer-hello-interval

命令: **targeted-peer-hello-interval** <hello-interval>

no targeted-peer-hello-interval

功能: 设置全局的指定目的地 Hello 发送间隔; 其 no 形式恢复为默认值。

参数: <hello-interval>为发送指定目的地 Hello 的时间间隔, 单位为秒, 范围为 1~65535。

缺省情况：15s

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 通过发送指定目的地的 Hello 来发现邻居和保持连接，该命令可以配置发送指定目的地的 Hello 的时间间隔，应注意其与 `targeted-peer-hold-time` 的关系，通常不应超过 `targeted-peer-hold-time` 的 1/3。如存在针对特定接口的配置，该配置对特定接口不生效。

举例：配置 Hello 发送间隔为 50s：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)# targeted-peer-hello-interval 50
```

相关命令：`targeted-peer-hold-time`，`ldp targeted-peer-hold-time`，`ldp targeted-peer-hello-interval`

2.61 targeted-peer-hold-time

命令：**`targeted-peer-hold-time <hold-time>`**

`no targeted-peer-hold-time`

功能：设置全局的指定目的地邻居保持时间；其 `no` 形式恢复为默认值。

参数：**`<hold-time>`**为指定目的地的邻居的保存时间，单位为秒，范围为 1~65535。

缺省情况：45s

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 通过发送指定目的地的 Hello 来发现邻居和保持连接，该命令可以配置指定目的地发现的邻居的保持时间，应注意其与 `targeted-peer-hello-interval` 的关系，通常应大于等于 `targeted-peer-hello-interval` 的 3 倍。如存在针对特定接口的配置，该配置对特定接口不生效。

举例：配置邻居保持时间为 50s：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)# targeted-peer-hold-time 50
```

相 关 命 令：**`targeted-peer-hello-interval`**，**`ldp targeted-peer-hold-time`**，**`ldp targeted-peer-hello-interval`**

2.62 transport-address

命令：**`transport-address <ip-addr>`**

`no transport-address`

功能：配置 LDP 用于建立 TCP 连接使用的地址；其 `no` 形式取消该配置。

参数：**`<ip-addr>`**为 IP 地址，点分十进制格式。

缺省情况：自动获得。

命令模式：LDP 协议配置模式。

使用指南：LDP 通过组播或指定目的地的 Hello 报文发现邻居后，并不直接使用发出报文的

接口地址作为建立 TCP 连接的源地址，而是使用在 Hello 报文中携带的 transport-address（这样可以保证连接是唯一的）。通常的，LDP 选择一个接口的地址作为 transport-address。本命令通过配置来确定使用的地址。其 no 形式取消该配置，而重新自动获得一个接口地址作为 transport-address。

举例：配置使用 10.10.10.10 作为建立 TCP 连接使用的地址：

```
Switch(config)#router ldp
```

```
Switch(config-router)#transport-address 10.10.10.10
```

第3章 MPLS VPN

3.1 address-family ipv4

命令：address-family ipv4 [unicast | vrf <vrf-name>| multicast]
no address-family ipv4 vrf <vrf-name>

功能：配置 BGP VPN 地址族；其 no 形式取消该地址族配置。进入 BGP-VPN 视图前，该 VRF 必须已经建立，并且已经配置了 rd。

参数：unicast：单播地址族因子。

<vrf-name>：VPN 路由/转发实例名称。

缺省情况：BGP VPN 地址族未创建。

命令模式：BGP 路由配置模式。

举例：

```
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#address-family ipv4 vrf VRF-A
Switch(config-router-af)#
```

3.2 address-family vpnv4

命令：address-family vpnv4 [unicast]

功能：配置 BGP VPNv4 的地址族，进入该地址族进行非缺省模式的配置。

参数：unicast：单播地址族因子。

缺省情况：BGP VPNv4 地址族未创建。

命令模式：BGP 路由配置模式。

举例：

```
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#address-family vpnv4 unicast
Switch(config-router-af)#
```

3.3 aggregate-address

命令：aggregate-address <ip-address/M> [summary-only] [as-set]
no aggregate-address <ip-address/M> [summary-only] [as-set]

功能：通过地址聚合可以减少向外大量扩散路由消息；no 命令取消配置。

参数：<ip-address/M>：IP 地址、掩码长度。

[summary-only]: 指仅发送聚合而忽略具体路由。

[as-set]: 以列表形式表示路径上的 AS，每个 AS 只出现一次。

缺省情况: 没有聚合配置。

命令模式: BGP 路由配置模式，vrf 地址族配置模式。

使用指南: 通过地址聚合可以减少向外大量扩散路由消息。使用 **summary-only** 选项可以只向邻居扩散聚合路由而不扩散具体路由，而 **as-set** 选项可以把聚合所覆盖的各路由所来源的

各 AS 都只列出一一次而不会重复列出。

举例:

```
Switch(config-router)# aggregate-address 100.1.0.0/16 summary-only
```

```
Switch(config-router)# aggregate-address 100.2.0.0/16 summary-only as-set
```

```
Switch(config-router)# aggregate-address 100.3.0.0/16 as-set
```

相关命令: **bgp aggregate-nexthop-check**, **no bgp aggregate-nexthop-check**

3.4 clear ip bgp

命令: **clear ip bgp * [vrf <vrf-name>] [in | out | soft [in | out]]**

功能: 重启 vrf-name 对应的 bgp 进程与该进程下所有 peer 之间的连接。

参数: **<vrf-name>**: 配置的 VPN 实例名称，取值长度范围 1~64;

in: 软重启配置入站更新;

out: 软重启配置出站更新;

soft: 软重启。

缺省情况: 默认不配置。

命令模式: 特权模式。

使用指南: 当配置 **clear ip bgp ***命令，重启 BGP 进程；当配置 **in** 参数，将会向邻居发送请求路由的消息；当配置 **out** 参数，将自己的路由发送给邻居。配置了 **soft**，将不会重启 BGP 进程。

举例:

```
Switch#clear ip bgp * vrf VRF-A
```

```
Switch#
```

3.5 debug bgp mpls

命令: **debug bgp mpls**

no debug bgp mpls

功能: 显示 bgp vpn 运行时对 VRF FTN、全局 FTN 和全局 ILM 表项的处理信息；**no** 命令关闭处理信息的显示。

参数: 无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

使用指南：开启 debug 信息，可以查看 bgp vpn 运行时对 VRF FTN、全局 FTN 和全局 ILM 表项的处理信息。

举例：

```
Switch#debug bgp mpls
```

```
Switch#
```

3.6 debug bgp update

命令：debug bgp update

no debug bgp update

功能：显示 bgp vpn 运行接收的路由更新信息；no 命令关闭路由更新信息。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式。

举例：

```
Switch#debug bgp update
```

```
Switch#
```

3.7 description

命令：description <text>

no description

功能：配置 VRF 的描述信息，可用来记录 VPN 实例与某个 VPN 的关系等信息；其 no 形式取消该 VPN 的描述信息。

参数：<text>：描述性文本，1-256 个字符。

缺省情况：默认不配置。

命令模式：VRF 配置模式。

使用指南：description 后面为用户对 VRF 的描述信息。会显示在所配置的 VRF 下，以提供相关的指示信息。

举例：配置 VRF 的描述信息为“associate with VRF-B VRF-C”

```
Switch(config)#ip vrf VRF-A
```

```
Switch(config-vrf)#description associate with VRF-B VRF-C
```

3.8 import map

命令：import map <route-map-name>

no import map

功能：对指定 VPN 实例应用入方向路由策略。

参数：<route-map-name>: route-map 策略名称。

缺省情况：默认不配置。

命令模式：VRF 配置模式。

使用指南：当要求比采用扩展团体属性方式更精确地控制引入 VPN 实例路由时，可以采用入方向路由策略，缺省情况下根据路由的 VPN-target 扩展团体属性过滤引入的路由。入方向路由策略可能会拒绝从输入列表中的团体里选定的路由。

举例：对 VRF 实例 VRF-A 应用策略名为 map-a 的 route-map

```
Switch(config)#ip vrf VRF-A
```

```
Switch (config-vrf)# import map map-a
```

```
Switch (config-vrf) #
```

3.9 ip route

命令：ip route <Destination_prefix> <Destination_prefix_mask> {vlan <Vlan_ID> | IFNAME} <nexthop_address> <1~255>

no ip route <Destination_prefix> <Destination_prefix_mask> {vlan <Vlan_ID> | IFNAME} <nexthop_address> <1~255>

功能：在全局路由表配置一条指向 VPN 站点的静态路由，出接口为绑定 VRF 的接口；no 命令删除配置的静态路由。

参数：<Destination_prefix> 为路由目的前缀；

<Destination_prefix_mask> 为路由目的前缀掩码；

<Vlan_ID> 为出接口 VLAN 号；IFNAME 为接口名；

<nexthop_address> 为下一跳路由器接口地址；

<1~255> 为本路由的管理距离。

缺省情况：系统默认不配置静态路由。

命令模式：全局配置模式。

使用指南：此命令一般在 VPN 访问 Internet 的组网中，在 PE 上配置 Internet 访问 VPN 的路由。

举例：配置目的 IP 为 20.20.20.0，掩码 24 位，端口为 vlan 9，下一跳为 20.20.20.23 的静态路由。

```
Switch(config)#ip route 20.20.20.0 255.255.255.0 vlan 9 20.20.20.23
```

```
Switch(config)#
```

3.10 ip route vrf

命令: **ip route vrf** <vrf-name>{<ip-prefix> <mask>|<ip-prefix/prefix-length>}
 {<gateway-address>|null0} [<1-255>]
no ip route vrf <vrf-name>{<ip-prefix> <mask>|<ip-prefix/prefix-length>}
 {<gateway-address>|null0} [<1-255>]

功能: 为指定 VRF 配置静态路由。使用本命令前必须先配置成功 VPN 路由转发实例; no 命令删除已配置静态路由。

参数: <vrf-name>: 指定的 VRF 名称;
 <ip-prefix>: 为目的 IP 地址;
 <mask>: 子网掩码, 点分十进制格式;
 <prefix-length>: 前缀长度;
 <gateway-address>: 下一条地址;
 null0: 黑洞路由;
 <1-255>: 管理距离。

缺省情况: 默认不配置。

命令模式: 全局配置模式。

举例: 配置 VRF-A 的静态路由, 目的 IP 为 10.1.1.10, 掩码 24 位, 下一跳为 10.1.1.1, 管理距离默认:

```
Switch(config)# ip route vrf VRF-A 10.1.1.10 255.255.255.0 10.1.1.1
Switch(config)#
```

3.11 ip vrf

命令: **ip vrf** <vrf-name>
 no ip vrf <vrf-name>

功能: 配置相应名称的 VPN 实例; 其 no 形式取消该 VPN 实例。

参数: <vrf-name>: 配置的 VPN 实例名称, 取值长度范围 1~64。

缺省情况: 默认不配置。

命令模式: 全局配置模式。

使用指南: 配置相应名称的 VPN 实例。PE 上没有缺省的 VPN 实例, 一个 PE 上可以创建多个 VPN 实例。VPN 实例的名字区分大小写。需要注意。VPN 实例只有配置了 RD 后才生效。

举例:

```
Switch(config)#ip vrf VRF-A
Switch(config-vrf)#
```

3.12 ip vrf forwarding vrfName

命令： ip vrf forwarding <vrfName> [fallback global]

no ip vrf forwarding <vrfName> [fallback global]

功能： 关联接口到指定 VRF。设定接口 fallback global 选项，如果接口作为 IP 报文入接口，在其绑定的 VRF 的路由表查找失败，可以跳转到全局路由表进行二次查找。

参数： <vrfName> 为 VRF 名称，它是一个长度小于 32 的字符串；

fallback global： 查询全局路由表。指定了 fallback global 选项以后，如果在接口绑定的 VRF 的路由表查找失败，可以跳转到全局路由表进行二次查找。

缺省情况： 系统默认将接口绑定于主 VRF。

命令模式： 接口配置模式。

使用指南： 如果该接口有访问 Internet 的需求，可以配置此命令。一个接口只能绑定到一个 VRF，一个 VRF 可以绑定多个接口。支持 VPN 的 IGP 记录端口和 VRF 之间的绑定关系，从绑定端口接收到路由，就加入与之绑定的 VRF 路由表。默认情况下，接口不关联任何 VRF，属于公网接口。

举例：

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#ip vrf forwarding vpn1 fallback global
```

3.13 mpls proxy loopback-group

命令： mpls proxy loopback-group <1-max_agg_num>

no mpls proxy loopback-group

功能： 通过 MPLS 代理，使不支持 MPLS 功能的板卡实现 MPLS 功能。

参数： <1-max_agg_num>为环回组 ID，范围：1-128。

缺省情况： 不启动 MPLS 代理。

命令模式： 接口配置模式。

使用指南： 当 VLAN 内的端口在不支持 MPLS 的板卡上，并且该 VLAN 所在的接口绑定了 VRF 或配置了标签交换，此时若要实现 MPLS 功能，必须配置一个环回组，将支持 MPLS 功能的板卡上的至少一个端口（注意：添加到环回组中的端口必须是不在使用的且在 vlan1 内的端口）添加到环回组中，然后在该接口上配置 MPLS 代理。

举例 1： 绑定 vrf 的接口上配置 mpls proxy

```
Switch(config)#loopback-group 10
```

```
Switch(config)#interface e 1/1
```

```
Switch(config-if-ethernet1/1)#loopback 10
```

```
Switch(config)#int vlan 9
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#ip vrf forwarding vpn1
```

```
Switch(Config-if-Vlan9)#mpls proxy loopback-group 10
```

举例 2: 启动标签交换的接口上配置 mpls proxy

```
Switch(config)#loopback-group 10
Switch(config)#interface e 1/1
Switch(config-if-ethernet1/1)#loopback 10
Switch(config)#int vlan 9
Switch(Config-if-Vlan9)#ldp enable
Switch(Config-if-Vlan9)#label-switching
Switch(Config-if-Vlan9)#mpls proxy loopback-group 10
```

3.14 neighbor remote-as

命令: neighbor <ip-address> remote-as <as-num>

no neighbor <ip-address> remote-as <as-num>

功能: 添加新的 BGP 邻居; 其 no 形式删除该 BGP 邻居。

参数: <ip-address>: 指定 BGP 邻居地址; BGP 邻居的地址应该为邻居交换机上 Loopback 口的 IP。

<as-num>: 指定 BGP 邻居 AS 号。

缺省情况: BGP 邻居未创建。

命令模式: VRF 地址族配置模式。

使用指南: 使用该命令可以为交换机添加一个新的邻居。

举例:

```
Switch (config)#router bgp 100
Switch (config-router)#address-family ipv4 vrf VRF-A
Switch(config-router-af)#neighbor 3.0.0.1 remote-as 65001
Switch(config-router-af)#
```

3.15 neighbor as-override

命令: neighbor {<ip-address> | <TAG>} as-override

no neighbor {<ip-address> | <TAG>} as-override

功能: 覆盖 AS 路径(上一个 AS 号), 配置该命令需要先创建邻居; 其 no 形式删除该设置。

参数: <ip-address>: 指定 BGP 邻居地址;

<TAG>: 指定 BGP 邻居组编号。

缺省情况: 未设置。

命令模式: VRF 地址族配置模式。

使用指南: 配置该命令后, 从邻居过来的路由将被覆盖已存在的上一个 AS 号。

举例:

```
Switch (config)#router bgp 100
```

```
Switch (config-router)#address-family ipv4 vrf VRF-A
Switch(config-router-af)#neighbor 3.0.0.1 remote-as 65001
Switch(config-router-af)# neighbor 3.0.0.1 as-override
Switch(config-router-af)#
```

3.16 neighbor soo

命令：neighbor <ip-addr> soo <soo-val>
no neighbor <ip-addr> soo <soo-val>

功能：配置来自邻居路由的初始源；no 删除配置。

参数：<ip-addr>为邻居 ip 地址，点分十进制形式；
<soo-val>为初始源，格式与 RD 相同。

缺省情况：未设置。

命令模式：VRF 地址族配置模式。

使用指南：如果用户 AS 与多个 ISP 的设备相连，为避免用户路由经过 P 区域又回到用户 AS，可以设置该属性。配置了该属性后，该属性会随路由扩散。携带 SOO 属性的路由，遇

到了配置该属性的邻居，路由不向该邻居扩散。

举例：

```
Switch (config)#router bgp 100
Switch(config-router)#address-family ipv4 vrf test
Switch(config-router-af)# neighbor 11.1.1.64 remote 200
Switch(config-router-af)# neighbor 11.1.1.64 soo 100:10
```

配置该属性后，交换机不再把远端传来的含有 100:10 rt 属性的路由向 11.1.1.64 扩散。（这里应当提到的是，soo 属性是与其它 rt 属性一同判断的，也就是说即使并非真的始发源，只要 rt 配置了同样的属性值，仍被认为是遇到了始发的邻居。事实上，通常的配置中 soo 是单独配置，是与 rt/rd 等不同的值，而且在可到达的范围内唯一配置，这样就可以准确的表达始发的概念）。

3.17 rd

命令：rd <ASN:nn_or_IP-address:nn>

功能：配置 VRF 的 RD（Route Distinguish）。

参数：ASN:nn_or_IP-address:nn：路由器标识的 IP 地址格式。其中的 ASN 为 AS 号，范围为 1-4294967295。可用十进制表示，如 6553700；也可用分隔符方式表示，如 100.100；IP-address 为 4 字节的 IP 地址；nn 为 2 字节长度的任意数。

缺省情况：默认不配置。

命令模式：VRF 配置模式。

使用指南：RD 用于对 VPN 路由进行唯一标识，VPN 实例通过 RD 实现地址空间独立，可以实现不同 VPN 之间的地址重叠。通常设置由 AS 号和一个任意数组成。无法直接删除 RD。

举例：

```
Switch (config)#ip vrf VRF-A
```

```
Switch (config-vrf)# rd 300:3
```

```
Switch (config-vrf)#
```

3.18 route-target

命令：route-target {import | export | both} <rt-value>

no route-target {import | export | both} <rt-value>

功能：配置指定 VRF 的 Route-Target；no 命令删除配置。

参数：**import：**表示对路由进行入口过滤，即判断 VPN 路由是否可以加入本 VRF；

export：表示当将本 VRF 的路由作为 VPNv4 路由向外发送时需附加的 Route-Target，用于对端进行入口过滤；

both：表示 import、export 使用相同的 Route-Target 值；

<rt-value>：表示路由目标值。格式为 ASN:nn_or_IP-address:nn，其中的 ASN 为 AS 号，范围为 1-4294967295。可用十进制表示，如 6553700；也可用分隔符方式表示，如 100.100；IP-address 为 4 字节的 IP 地址；nn 为 2 字节长度的任意数。

缺省情况：默认不配置。

命令模式：VRF 配置模式。

使用指南：一个 RT 是一个 BGP 扩展团体，用于对 VPN 路由进行过滤，实现对直连 site 的 VPN 成员关系和路由规则的控制。对于配置的 import 规则，遍历所有 bgp 进程收到的路由，对符合条件的路由（路由的 export route-target 与本 VRF 的 import route-target 有交集），添加到该 VRF 下的 bgp 进程中，并向该 VRF 下的 bgp 私网邻居发布路由更新消息。对于配置的 export 规则，遍历该 VRF 关联的 bgp 进程中存储的所有 bgp 路由，对这些路由增加一个 export route-target，之后向所有公网邻居发布路由更新消息，同时，如果有其它 VRF 的 import route-target 与该 export route-target 相匹配，则复制一份路由到匹配 VRF 中，并向这个 VRF 下的 bgp 私网邻居发布路由更新。

举例：

```
Switch (config)#ip vrf VRF-A
```

```
Switch (config-vrf)# route-target both 100:1
```

```
Switch (config-vrf)#
```

3.19 show ip bgp vpnv4

命令：show ip bgp vpnv4 {all|rd <rd-val>|vrf <vrf-name>}

功能： 本命令用于显示本交换机下所有 VRF 或者指定 VRF 下的路由信息。

参数： **all：** 所有 VPNv4 对等体；

rd-val： 表示路由区分符，形式通常是（AS 号或 IP 地址）：数字，如 100:10；

vrf-name： VRF 名称，通过 if vrf <vrf-name>命令创建。

缺省情况： 无。

命令模式： 任意配置模式。

使用指南： 可以分别针对指定的 RD 或 VRF 显示。

举例：

```
Switch#show ip bgp vpn4 all
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 100:10 (Default for VRF test)
*> 11.1.1.0/24 11.1.1.64 0 0 200 ?
*> 20.1.1.0/24 11.1.1.64 0 0 200 ?
```

3.20 show ip route vrf

命令： **show ip route vrf <vrf-name> [bgp|database]**

参数： **<vrf-name>：** VRF 名称，通过 if vrf <vrf-name>命令创建；

bgp： 表示通过 bgp 引入的路由；

database： IP 路由表数据库。

缺省情况： 无。

命令模式： 任意配置模式。

使用指南： 可以针对指定的路由协议显示。

举例：

```
Switch#show ip route vrf vrf-a bgp
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 100:10 (Default for VRF test)
*> 11.1.1.0/24 11.1.1.64 0 0 200 ?
*> 20.1.1.0/24 11.1.1.64 0 0 200 ?
```

3.21 show ip vrf

命令： **show ip vrf [<vrf-name>]**

功能： 本命令显示与该 VPN 路由/转发实例相关的 RIP 实例信息。可显示绑定 VRF 的接口配置 fallback global 选项。

参数： **<vrf-name>**指明了 VPN 路由/转发实例的名称。

缺省情况： 缺省不显示。

命令模式： 任意模式。

使用指南： 本命令在其它的路由协议中也存在，使用本命令实，与该 VPN 路由/转发实例相关的其它路由协议进程的信息也会显示出来。

举例： 显示与 IPI 的 vrf 路由/转发实例相关的 RIP 实例信息

```
Switch# show ip vrf IPI
```

```
VRF IPI, FIB ID 1
```

```
Router ID: 11.1.1.1 (automatic)
```

```
Interfaces:
```

```
Vlan1
```

```
!
```

```
VRF IPI; (id=1); RIP enabled Interfaces:
```

```
Ethernet1/8
```

Name	Interfaces
IPI	Vlan1

Name	Default RD	Interfaces
IPI		Vlan1

第4章 VPLS

4.1 clear mac-address-table

命令：clear mac-address-table [vfi <vfi-name>]

功能：命令用来清除 VPLS 实例的 MAC 地址转发表，如果有输入参数清除指定 VPLS 实例的 MAC 地址表，如果没有输入参数，则清除所有 VPLS 实例的 MAC 地址表。

参数：vfi <vfi-name>: VPLS 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况：无。

命令模式：特权模式

使用指南：在 PE 上使用该命令可以清除所有 MAC（不指定 VFI 时清除包括 VFI 和非 VFI 内的所有 MAC 地址），也可以清除指定 VFI 内的 MAC。

举例：

```
Switch#clear mac-address-table vfi v1
```

4.2 debug vpls packet

命令：debug vpls packet [send | receive | detail]

no debug vpls packet

功能：本命令用来打开 VPLS 收发报文信息的调试开关，no 命令关闭 VPLS 的收发报文调试开关。

参数：send: 发送报文信息；

receive: 接收报文信息；

detail: 收发报文的详细信息。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式

使用指南：在 PE 上使用该命令可以查看由交换机软件平台转发的 VPLS 相关报文，包括 VPWS 和 VPLS 某些数据报文以及经过 VPLS 和 VPWS 处理的一些二、三层协议报文。

举例：

```
Switch#debug vpls packet send
```

4.3 description

命令：description <text>

no description

功能：为 VPLS 实例添加描述性信息，no 命令删除描述信息。

参数：<text>: VFI 的描述信息，为 1~128 个字符的字符串，不区分大小写。

缺省情况：默认没有描述性信息。

命令模式：VFI 配置模式

使用指南：在 VFI 内配置该命令可以为 VPLS 实例添加描述性的信息。

举例：

```
Switch(config)#vfi v1 100
```

```
Switch(config-vfi)#description vpn1
```

4.4 encapsulation

命令：encapsulation {ethernet | vlan}

功能：本命令用来设置 VPLS 实例的封装类型。缺省情况下，VPLS 实例的封装类型为 VLAN 类型，对应 VPLS 实例的 PW 封装类型为 Tagged 模式。只要 VFI 存在，就可以用此命令指定或者修改封装模式。

参数：ethernet：指定 VPLS 实例的封装类型为 Ethernet 类型，对应 VPLS 实例的 PW 封装类型为 Raw 模式。

vlan：指定 VPLS 实例的封装类型 VLAN 类型，对应 VPLS 实例的 PW 封装类型为 Tagged 模式。

缺省情况：缺省情况下，VPLS 实例的封装类型为 VLAN 类型，对应 VPLS 实例的 PW 封装类型为 Tagged 模式。

命令模式：VFI 配置模式

使用指南：在 VFI 内配置该命令可以修改 VFI 的封装模式，注意在 PW 建立以后不能修改。

举例：

```
Switch(config)#vfi v1 100
```

```
Switch(config-vfi)#encapsulation ethernet
```

4.5 l2-vc

命令：l2-vc <ip-address> pw-id <pw-id> [group <group-id>] [pw-class <class-name>]

no l2-vc <ip-address> pw-id <pw-id>

功能：配置 VPWS 的对端 PE。其 no 命令为删除 VPWS 的对端 PE。

参数：<ip-address>：指定 VPWS 对端 PE 邻居地址，一般为对端 PE 的 router-id 或者一个 loopback 接口地址。

<pw-id>：指定到对端 PE 的 PW 标识号，范围 1-4294967295，对于同一个 PW 在两个 PE 上必须一致。

<group-id>：VPWS 邻居的组 id，取值 1~ 4294967295。

<class-name>：指定 VPWS 邻居引用的 PW 模板名，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写。

缺省情况：缺省状态下，group_id 为 0。默认不指定 PW-class，默认 trans_mode 为 tag 模式。

命令模式：全局配置模式

使用指南：在 PE 上使用该命令创建一个 VPWS，需要指定对端的地址以及相对应的 pw-id。

举例：

```
Switch(config)#l2-vc 192.168.0.1 pw-id 1 pw-class c1
```

4.6 mac-address-table limit

命令：mac-address-table limit vfi <vfi-name> limit <num>

no mac-address-table limit vfi <vfi-name>

功能：指定 VPLS 实例的 MAC 地址总数限制值，如果 VPLS 实例中的 MAC 地址总数超过阈值，系统将不再学习 MAC 地址，直接在 VPLS 实例内广播该报文。no 命令恢复缺省值。

参数：<num>：MAC 数量阈值。

缺省情况：默认不限制 VPLS 实例中的 MAC 地址数量。

命令模式：系统模式

使用指南：使用改命令限制 VFI 内 MAC 地址总数上限，超过该上限后不再学习新的 MAC 地址，同时新的 MAC 也不进行转发。

举例：

```
Switch(config)#vfi v1 100
```

```
Switch(config-vfi)#mac-address-table limit 100
```

```
Switch(config-vfi)#no mac-address-table limit
```

4.7 mac-address-table static address

命令：mac-address-table static address <FF-FF-FF-FF-FF-FF> vfi <vfi-name>
{interface [ethernet | port-channel] <IFNAME> [svid <1-4094>] | peer <peer-address>}

no mac-address-table {static | dynamic} [address <FF-FF-FF-FF-FF-FF>] vfi <vfi-name> [interface [ethernet | port-channel] <IFNAME> | peer <peer-address>]

功能：本命令用来配置 VPLS 实例的静态 MAC 地址。用户可以配置静态 MAC 地址为本地站点的 MAC，也可以指定远端站点对应的 MAC 地址。no 命令用来删除 VPLS 实例的静态 MAC 地址。

参数：static：指定静态 MAC 地址，目前只允许用户配置静态的 VFI MAC 地址；

<FF-FF-FF-FF-FF-FF>：静态 MAC 地址值；

vfi：指定 VPLS 实例；

<vfi-name>：指定 VPLS 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串；

<IFNAME>：指定静态 MAC 对应本地站点的接口，长度为 1~32 的一个字符串；

peer: 指定静态 MAC 对应远端站点;

<peer-address>: 静态 MAC 对应远端站点的 IP 地址。

缺省情况: 默认 VPLS 实例中没有静态 MAC 地址。

命令模式: VFI 配置模式

使用指南: 使用该命令可以添加/删除 VFI 上的静态 MAC, 处理方式和非 VFI 上 MAC 一致。

举例: 为本地站点配置静态 mac 地址。

```
Switch(config)#mac-address-table static address 00-00-00-00-00-01 vfi v1 interface  
Ethernet1/1 svid 200
```

4.8 mtu

命令: **mtu <mtu>**

no mtu

功能: 指定 VPLS 实例的 MTU (最大传输单元) 值。no 命令恢复缺省值。

参数: <mtu>: 指定 VPLS 实例的 MTU (最大传输单元) 值, 取值范围为 576~16383。

缺省情况: 缺省值为 1500。

命令模式: VFI 配置模式

使用指南: 设定 VPLS 转发的 MTU 值, 默认为 1500, 具体的大小和实际应用有关, 一般而言不用修改 MTU, 只有当小包可以通过, 但是大包不通时需要修改该值。

举例:

```
Switch(config)#vfi v1 100  
Switch(config-vfi)#mtu 1600
```

4.9 peer

命令: **peer <ip-address> [pw-id <pw-id>] [no-split-horizon] [pw-class <class-name>]**

no peer <ip-address>

功能: 配置 VPLS 实例包含的对端 PE。默认使能水平分割, 关闭了水平分割能力的邻居认为对应的是 spoke-vc, 使能水平分割的邻居认为对应的是 mesh-vc。no 命令删除一个指定的邻居。

参数: <ip-address>: 指定 VPLS 对端 PE 邻居地址, 一般为对端 PE 的 router-id 或者一个 loopback 接口地址。

pw-id <pw-id>: 指定到对端 PE 的 PW 标识号, 范围 1- 4294967295, 对于同一个 PW 在两个 PE 上必须一致。

no-split-horizon: 关闭水平分割, 对于 mesh 邻居必须使能水平分割。

pw-class <class-name>: 指定 VPLS 邻居引用的 PW 模板名, 为 1~32 个字符的字符串, 不区分大小写。

缺省情况: 缺省状态下, 不指定 PW-class; pw-id 为 vpls-id; 使能水平分割。注意: 对于

mesh 结构的邻居，为了防止环路水平分割必须使能。

命令模式： VFI 配置模式

举例：

```
Switch(config)#vfi v1 100
```

```
Switch(config-vfi)#peer 192.168.0.1 pw-class pw1
```

4.10 pw-class

命令： pw-class <class-name>

no pw-class <class-name>

功能： pw-class 用于创建 PW 模板，并进入 PW 模板视图。no pw-class 用于删除已经创建的 PW 模板。

参数： <pw-class-name>: PW 模板名，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写。

缺省情况： 缺省情况下，不存在任何 PW 模板。

命令模式： 全局配置模式

使用指南： 在 PE 上使用该命令可以创建 pw 模板，pw 模板中目前可以设置 pw 的封装方式。

举例：

```
Switch(config)#pw-class pw1
```

```
Switch(config-class)#
```

4.11 show mpls l2-vc

命令： show mpls l2-vc [<vc-id>]

功能： 本命令用来显示虚电路 VC 的概要信息。

参数： <vc-id>: 虚电路 VC 的标识号，取值范围是 1~4294967295。

缺省情况： 无。

命令模式： 任意模式

使用指南： 该命令可以显示 VPWS 的相关信息。

举例：

```
Switch#show mpls l2-vc
```

VC ID	State	Type	In Label	Out Label	Endpoint
-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	UP	VLAN	645	650	2.2.2.2
14	UP	VLAN	645	650	2.2.2.2

4.12 show pw-class

命令： show pw-class [<class-name>]

功能： 本命令用来显示 PW class 信息。

参数： <class-name>: PW class 的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况： 无。

命令模式： 任意模式

使用指南： 该命令可以显示 pw-class 的信息。

举例：

```
Switch#show mpls l2-vc
```

```
PW-Class Name: class1, encapsulated mode: VLAN
```

4.13 show vpls

命令： show vpls [<vfi-name> | detail]

功能： 本命令用来显示 VPLS 实例的信息。如果不指定 vfi-name，则显示所有 VPLS 实例的信息。如果有 detail 参数，则显示 VPLS 实例的详细信息，没有 detail 参数，显示 VPLS 实例的概要信息。

参数： <vfi-name>: VPLS 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

detail: 显示详细信息。

缺省情况： 无。

命令模式： 任意模式

使用指南： 该命令可以显示 VPLS 的信息。

举例：

```
Switch#show vpls
```

Name	VPLS-ID	Type	MTU	Peers	State
govern	100	Ethernet	1500	2	Active

4.14 show vpls fib

命令： show vpls fib [<vfi-name>]

功能： 显示 VPLS 实例的转发表信息。

参数： <vfi-name>: VPLS 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况： 无。

命令模式： 任意模式

使用指南： 该命令可以显示 VPLS 转发实例的信息。

举例：

```
<Sysname> show vpls fib vfi vpna
```

```
VfiName PwId InLabel OutLabel NextHop
```

```
vpna      1 103    102    6.1.1.1
```

表 4-1 show vpls fib vfi 命令显示信息描述表

显示信息	解释
VfiName	VPLS 实例的名称
PwId	VPLS 实例内标识 PW 的 ID
InLabel	VPLS 实例的入标签值
OutLabel	VPLS 实例的出标签值
NextHop	VPLS 实例转发的下一跳地址

4.15 show vfi mac-address-table

命令：show mac-addresses-table [vfi <vfi-name>]

功能：本命令用来显示 VPLS 实例的 MAC 地址表信息。如果有输入参数，则显示指定 VPLS 实例的 MAC 地址表信息；如果没有输入参数，则显示所有 VPLS 实例的 MAC 地址表信息。

参数：vfi：指定 VPLS 实例；

<vfi-name>：VPLS 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式

使用指南：该命令可以显示 VPLS 中学习到的 MAC 地址信息。

举例：

switch# show mac-address-table vfi aaa

Vfi	MAC Address	Type	Creator	Ports
aaa	00-01-02-03-04-05	Dynamic	ethernet1/1	

表 4-2 showMAC-address-table vfi 显示信息描述

Vfi	VPLS 实例的名
MAC Address	MAC 地址
Type	MAC 地址类型，Static 或者 Dynamic
Creator	MAC 地址的创建者
Ports	接口名称，如果为空显示为 N/A

4.16 show mac-address-table count

命令：show mac-addresses-table count [vfi <vfi-name>]

功能：本命令用来显示 VPLS 实例的 MAC 地址表总数。如果有输入参数，则显示指定 VPLS 实例的 MAC 地址表总数；如果没有输入参数，则显示所有 VPLS 实例的 MAC 地址表总数。

参数：vfi：指定 VPLS 实例；

<vfi-name>：VPLS 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式

使用指南：该命令可以显示 VFI 下学习到 MAC 地址数量的统计。

举例：

```
switch# show mac-address-table count
Vfi      MAC count
-----  -
vpna     100
vpnb     90
```

4.17 show vpls peer

命令： **show vpls peer [<vfi-name>] {mesh | spoke}**

功能： 本命令用来显示指定 VPLS 实例中 PW 的概要信息。如果没有输入参数 vfi-name 显示所有 VPLS 实例的 mesh 或者 spoke 邻居的信息。

参数： <vfi-name>: VPLS 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串

mesh： 显示 mesh 结构的邻居

spoke： 显示 spoke 结构的邻居

缺省情况：无。

命令模式：任意模式

使用指南：该命令可以显示 VPLS 指定类型对等体的相关信息。

举例：

```
switch#show vpls peer aaa mesh
PW-ID      Peer Addr  In-Intf   In-Label  Out-Intf  Out-Label  Lkps/St
-----
100        2.2.2.2   N/A       650       N/A       651       1/UP
```

表 4-3 showMAC-address-table vfi 显示信息描述

PW-ID	PW 的标识号
Peer Addr	Peer 地址
In-Intf	入接口名称，如果为空显示为 N/A
In-Label	入标签号，如果为空显示为 none
Out-Intf	出接口名称，如果为空显示为 N/A
Out-Label	出标签号，如果为空显示为 none
Lkps	取值有 0，1，2；1 表示 PUSH_FOR_VC，2 表示 PUSH_AND_LOOKUP_FOR_VC
St	State，PW 的状态，UP 或者 DOWN

4.18 transport-mode

命令：transport-mode {ethernet | vlan}

no transport-mode

功能：配置 PW 模版的 PW 上的报文封装模式。no 命令恢复缺省值。

参数：ethernet：PW 上的报文为 ethernet，不带 vlan tag。

vlan：PW 上报文的 为 VLAN-tagged，drop 非 VLAN-tagged 报文。

缺省情况：缺省情况下，PW 传输模式为 VLAN 模式。

命令模式：PW 模板配置模式

使用指南：在 PE 上使用该命令可以创建 pw 模板，pw 模板中目前可以设置 pw 的封装方式，当和 VFI 下的封装方式冲突时，pw 模板配置的封装方式优先。

举例：

```
Switch(config)#pw-class pw1
```

```
Switch(config-class)#
```

4.19 vfi

命令：vfi <vfi-name> <vfi-id>

no vfi <vfi-name> <vfi-id>

功能：本命令用来创建一个 VPLS 实例。在创建实例时必须指定全局唯一 VPLS 实例名和 VFI-ID。vfi-name 和 vfi-id 一一对应，即不会有一个 vfi-id 对应多个不同 vfi-name 的 VPLS 实例，或者一个 vfi-name 对应多个不同 vfi-id 的 VPLS 实例。vfi-name 或 vfi-id 都可以唯一确定一个 VPLS 实例。no 命令用来删除一个 VPLS 实例。

参数：<vfi-name>：VFI 名称，要求全局唯一，为 1~32 个字符的字符串；

<vfi-id>：指定 VPLS 实例的 VFI ID 号，取值范围是 1~4294967295。

缺省情况：缺省情况下，不存在 VPLS 实例。

命令模式：全局配置模式

使用指南：使用该命令可以创建一个 VFI，也可以进入 VFI 视图下配置相关 VFI 命令。

举例：

```
Switch(config)#vfi v1 1
```

```
Switch(config-vfi)#
```

4.20 vfi vfi-name

命令：vfi <vfi-name>

功能：本命令用来进入 VFI 模式。当 vfi-name 对应的 VPLS 实例存在时，进入 VFI 模式。

参数：<vfi-name>：VFI 名称，要求全局唯一，为 1~32 个字符的字符串。

缺省情况：缺省情况下，不存在 VPLS 实例。

命令模式： 全局配置模式

使用指南： 使用该命令可以进入对应的 VFI 视图下。

举例：

```
Switch(config)#vfi v1
```

```
Switch(config-vfi)#
```

4.21 xconnect l2-vc

命令： **xconnect l2-vc pw-id <pw-id> [mode {ethernet | vlan [svid <svid>]]]**

no xconnect l2-vc pw-id <pw-id>

功能： 本命令用来将端口和指定 PW 绑定，并配置 AC 的接入模式，如果接入模式为 VLAN 还可以指定 svid。本命令将端口直接和一个 PW 绑定，建立点对点的连接，用于支持 VPWS。其 no 命令删除端口和 PW 的绑定。

参数： ethernet：接入方式为 ethernet

vlan：接入方式为 VLAN-tagged；

<pw-id>： pw 标识号，取值范围 1~ 4294967295；

<svid>： service-vlan-id 服务实例号，取值范围 1~4094。

缺省情况： 默认端口不和任何 PW 绑定，接入方式为 VLAN 模式。

命令模式： 全局配置模式

使用指南： 使用该命令可以将端口和指定的 pw 绑定，该命令用在 VPWS 中。

举例：

```
Switch(config)#interface Ethernet 1/1
```

```
Switch(config-if-ethernet1/1)#xconnect l2-vc pw-id 1 mode vlan svid 200
```

4.22 xconnect vfi

命令： **xconnect vfi <vfi-id> [mode {ethernet | vlan [svid <svid>]]]**

no xconnect vfi <vfi-id>

功能： 配置用来将一个端口绑定到一个 VPLS 实例，并配置 AC 的接入模式。no 命令用来删除端口上的绑定。

参数： <vfi-id>： VPLS 实例号，取值范围 1~ 4294967295

svid： service-vlan-id 服务实例号，外层标签，用于指定报文匹配的外层 VLAN

ethernet：接入方式为 ethernet

vlan：接入方式为 VLAN-tagged

<svid>： service-vlan-id 服务实例号，取值范围 1~4094

缺省情况： 默认端口不和任何 VFI 绑定，接入方式为 VLAN 模式，Svid 缺省为 0。

命令模式： 端口配置模式

使用指南： 使用该命令可以将端口和指定的 VFI 绑定，该命令用在 VPLS 中。

举例：

```
Switch(config)#interface Ethernet 1/1
```

```
Switch(config-if-ethernet1/1)#xconnect vfi v100 mode vlan svid 200
```

第5章 MAC-in-MAC

5.1 clear mac-address-table

命令：clear mac-address-table vfi <vfi-name>

功能：清除 VFI 的 MAC 地址转发表。

参数：vfi-name：MIM 实例的名称，长度为 1-32 的一个字符串。

缺省情况：无。

命令模式：特权模式

使用指南：在 BEB 上使用该命令可以清除指定 VFI 内的 MAC。

举例：清除 vfi v1 的 MAC。

Switch# clear mac-address-table vfi v1

5.2 debug mim event

命令：debug mim event

no debug mim event

功能：打开（关闭）MIM 事件处理的调试开关。

参数：无。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式

使用指南：打开（关闭）MIM 事件处理调试信息。

举例：开启 mim event 的 debug。

Switch#debug mim event

5.3 debug mim packet

命令：debug mim packet [send | receive | detail]

no debug mim packet

功能：打开（关闭）MIM 收发报文调试信息。

参数：send：发送报文信息；

receive：接收报文信息；

detail：收发报文的详细信息。

缺省情况：不显示调试信息。

命令模式：特权模式

使用指南：在 BEB 上使用该命令可以查看由交换机软件平台处理的 MAC-in-MAC 相关报文。

举例：开启 MIM 报文 send 方向的 debug 信息。

```
Switch#debug mim packet send
```

5.4 description

命令：description <text>

no description

功能：为 MAC-in-MAC 实例添加描述性信息，no 命令删除描述信息。

参数：<text>：VFI 的描述信息，为 1~128 个字符的字符串，不区分大小写。

缺省情况：默认没有描述性信息。

命令模式：VFI 配置模式

使用指南：在 VFI 内配置该命令可以为 MAC-in-MAC 实例添加描述性的信息。

举例：配置 vfi v1 的描述信息为 vpn1。

```
Switch(config)#vfi v1 100 mim 17
```

```
Switch(config-vfi)#description vpn1
```

5.5 mac-address-table limit

命令：mac-address-table vfi <vfi-name> limit <num>

no mac-address-table vfi <vfi-name> limit

功能：指定 VFI 的 MAC 地址总数限制值，如果 VFI 中的 MAC 地址总数超过阈值，系统将不再学习 MAC 地址，直接在 VFI 内广播该报文。no 命令恢复缺省值。

参数：<num>：MAC 数量阈值。

缺省情况：默认不限制 MAC-in-MAC 实例中的 MAC 地址数量。

命令模式：全局模式

使用指南：使用该命令限制 VFI 内 MAC 地址总数上限，超过该上限后不再学习新的 MAC 地址。

举例：限制 vfi a 内学习的 MAC 最多为 100 个。

```
Switch(config)#mac-address-table vfi a limit 100
```

5.6 mac-address-table static address

命令：mac-address-table static address <FF-FF-FF-FF-FF-FF> vfi <vfi-name>
{interface [ethernet | port-channel] <IFNAME> [svid <1-4094>] | bvlan <1-4094>
bmac <FF-FF-FF-FF-FF-FF>}

no mac-address-table static address <FF-FF-FF-FF-FF-FF> vfi <vfi-name>
{interface [ethernet | port-channel] <IFNAME> [svid <1-4094>] | bvlan <1-4094>

bmac <FF-FF-FF-FF-FF-FF>}

功能: 本命令用来配置 MIM 实例的静态 REMOTE 用户 MAC 地址。用户可以配置静态 MAC 地址为本地站点的 MAC，也可以指定远端站点对应的 MAC 地址。no 命令用来删除 MIM 实例的静态 MAC 地址。

参数: FF-FF-FF-FF-FF-FF：静态 MAC 地址值

vfi-name：指定 MIM 实例的名称

IFNAME：指定静态 MAC 对应本地站点的接口，长度为 1~32 的一个字符串

bvlan：指定静态 MAC 对应远端站点所属的 bvlan id

bmac：指定静态 MAC 对应远端站点的 bmac 地址

缺省情况: 默认 MIM 实例中没有静态 MAC 地址。

命令模式: 全局模式

使用指南: 本命令用来配置 MIM 实例的静态 MAC 地址，注意所引用的 BMAC 必须为静态配置的 virtual port。

举例: 在 vfi 1 内添加静态 remote 用户的 mac 为 00-00-00-00-00-01，对应的 bvlan 为 1，bmac 为 00-00-00-02-03-05。

```
switch(config)#mac-address-table static address 00-00-00-00-00-01 vfi 1 bvlan 1 bmac 00-00-00-02-03-05
```

5.7 mim address destination default

命令: mim address destination default <mac-addr>

no mim address destination default <mac-add>

功能: 为 MIM 实例指定默认的远端目的 B-DA。本命令的 no 操作恢复远端的 B-DA 为默认值。

参数: mac-addr：指定远端目的 B-DA，只能为未知组播地址。

缺省情况: 缺省情况下，默认的 B-DA 为 B-DA 为 01:1E:83:xx:xx:xx，xx:xx:xx 为 isid 的 16 进制数。

命令模式: VFI 配置模式

使用指南: 本命令用来为 MIM 实例指定默认的远端目的 B-DA。

举例: 配置 vfi a 的默认远端目的 B-DA 为 01-01-01-00-00-11。

```
switch(config)#vfi a
```

```
switch(config-vfi)#mim address destination default 01-01-01-00-00-11
```

5.8 mim bmac

命令: mim bmac <FF-FF-FF-FF-FF-FF> bvlan <vlan-id>

no mim bmac <FF-FF-FF-FF-FF-FF> bvlan <vlan-id>

功能: 用来为 MIM 实例指定静态的 B-MAC。本命令的 no 操作取消为 MIM 实例指定静态的

B-MAC。

参数：FF-FF-FF-FF-FF-FF：单播 bmac 地址

vlan-id: bvlan 的 ID。

缺省情况：缺省情况下，VFI 不存在静态的 b-mac。

命令模式：端口模式模式

使用指南：命令用来为 MIM 实例指定静态的 B-MAC，一般静态 b-mac 都是配置在 uplink 口上，配置在下联口上有可能导致通信不正常。

举例：在端口 1/1 上配置静态 bmac 为 00-00-00-00-00-01，bvlan 为 1

```
switch(config)#interface ethernet 1/1
```

```
switch(config-if-ethernet1/1)#mim bmac 00-00-00-00-00-01 bvlan 1
```

5.9 mim bvlan

命令：mim bvlan <vlan-id>

no mim bvlan <vlan-id>

功能：本命令用来给 VFI 实例指定一个 BVLAN，本命令的 no 操作恢复 BVLAN 为默认值。

参数：vlan-id: B-VLAN (Backbone VLAN, 骨干网 VLAN) 的编号，取值范围为 1~4094，要求一个 MIM 实例只能有一个 B-VLAN，并且是静态 VLAN。

缺省情况：缺省情况下，VFI 实例的 BVLAN 为 vlan1。

命令模式：VFI 配置模式

使用指南：一个 MIM 实例只能有一个 B-VLAN，并且是静态 VLAN。

举例：配置 vfi v1 的 BVLAN 为 2。

```
Switch(config)#vfi v1
```

```
Switch(config-vfi)#mim bvlan 2
```

5.10 mim uplink

命令：mim uplink vfi <vfi-id>

no mim uplink vfi <vfi-id>

功能：将端口指定为 MAC-in-MAC 实例的上行口。本命令的 no 操作取消端口为指定 MAC-in-MAC 实例的上行口。

参数：<vfi-id>: 指定 MIM 实例的 VFI ID 号，取值范围是 1~4294967295。

缺省情况：缺省情况下，端口不是任何 MIM 实例的上行口。

命令模式：端口模式

使用指南：无。

举例：配置端口 1/1 为 vfi 1 的 uplink 口。

```
switch(config)#interface ethernet 1/1
switch(config-if-ethernet1/1)#mim uplink vfi 1
```

5.11 show mim

命令：show mim [<vfi-name>]

功能：本命令用来显示 MIM 实例的信息。如果不指定 vfi-name，则显示所有 MIM 实例的概要信息。如果指定 vfi-name 则显示 MIM 实例的详细信息。

参数：vfi-name：MIM 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式

使用指南：该命令可以显示 MIM 的信息。

举例：显示 MIM 的信息。

```
switch(config)#show mim
vfi name: a
vfi-id:1, vpnid:1, bvlan: 2, default b-mac: 01-1e-83-00-00-11, mtu: 1500, i-sid: 17,
default-vpindex:3
```

5.12 show vfi mac-address-table

命令：show vfi mac-addresses-table [vfi <vfi-name>]

功能：本命令用来显示 VFI（虚拟转发实例）实例的地址表信息。如果有输入参数，则显示指定 VFI 实例的地址表信息；如果没有输入参数，则显示所有 VFI 实例的 C-MAC 地址表信息。

参数：vfi：指定 MIM 实例。

vfi-name：MIM 实例的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式

使用指南：该命令可以显示 VFI 内的 MAC 信息。

举例：查看 VFI 内的 MAC 信息。

```
switch(config)#show vfi mac-address-table
Read mac address table....
```

vfi	Mac Address	Type	Creator	Ports
a	00-00-3e-4e-df-b4	DYNAMIC	Hardware	Ethernet1/1

5.13 show vfi mac-address-table count

命令：show vfi mac-addresses-table count [vfi <vfi-name>]

功能：本命令用来显示 VFI（虚拟转发实例）实例的地址表数量。如果有输入参数，则显示指定 VFI 实例的地址数量；如果没有输入参数，则显示所有 VFI 实例的 C-MAC 地址数量。

参数：vfi：指定 VFI 实例。

vfi-name：VFI 的名称，长度为 1~32 的一个字符串。

缺省情况：无。

命令模式：任意模式

使用指南：该命令可以显示 VFI 内的 MAC 地址数量。

举例：查看 VFI 内的 MAC 数量。

```
switch#show vfi mac-address-table count
```

vfi	Mac count

a	10

5.14 vfi

命令：vfi <vfi-name> <vfi-id> mim <i-sid>

no vfi <vfi-name>

功能：本命令用来创建一个 MIM 实例并进入到 VFI 模式。在创建实例时必须指定全局唯一 MIM 实例名和 VFI-ID 以及 ISID。本命令的 no 操作删除相应的 VFI。

参数：vfi-name：VFI 名称，要求全局唯一，为 1~32 个字符的字符串

vfi-id：指定 MIM 实例的 VFI ID 号，取值范围是 1~4294967295

i-sid：为支持 MIM 功能的 VFI 指定 I-SID。i-sid 的取值范围为 17~16777214；其中 1~16，16777215 预留为将来的扩展使用

缺省情况：缺省情况下，不存在 MAC-in-MAC 实例。

命令模式：全局配置模式

使用指南：无。

举例：创建 vfi v1，vfi id 为 100，isid 为 200。

```
switch(config)# vfi v1 100 mim 200
```

5.15 xconnect vfi

命令：xconnect vfi <vfi-id> [mode {ethernet | vlan [svid <svid>]}]

no xconnect vfi <vfi-id> [mode {ethernet | vlan [svid <svid>]}]

功能：本命令用于将下行端口与 MIM 实例进行绑定，并指定接入模式。本命令的 no 操作

删除端口绑定的 MIM 实例。

参数： vfi-id: MIM 实例号

 ethernet: 接入方式为 ethernet

 vlan: 接入方式为 vlan-tagged

 svid: 指定的 svid 号，范围为 1-4094

缺省情况： 默认端口不以任何 VFI 绑定，接入方式默认为 ethernet 模式。

命令模式： 端口配置模式

使用指南： 使用该命令可以将端口和指定的 VFI 绑定。

举例： 在端口 1/1 上以 VLAN 接入模式与 vfi 100 进行绑定，svid 为 200。

```
Switch(config)#interface Ethernet 1/1
```

```
Switch(config-if-ethernet1/1)#xconnect vfi 100 mode vlan svid 200
```