

目 录

1 静态路由	1-1
1.1 静态路由简介	1-1
1.2 配置静态路由	1-1
1.2.1 配置准备	1-1
1.2.2 配置静态路由	1-1
1.3 配置静态路由与BFD联动	1-2
1.3.1 双向检测	1-2
1.3.2 单跳检测	1-3
1.4 配置静态路由快速重路由功能	1-4
1.4.1 功能简介	1-4
1.4.2 配置限制和指导	1-4
1.4.3 配置步骤	1-4
1.5 静态路由显示和维护	1-5
1.6 静态路由典型配置举例	1-6
1.6.1 静态路由基本功能配置举例	1-6
1.6.2 配置静态路由与BFD联动（直连）	1-8
1.6.3 配置静态路由与BFD联动（非直连）	1-10
1.6.4 静态路由快速重路由配置举例	1-12
2 缺省路由	2-1
2.1 缺省路由简介	2-1

1 静态路由

1.1 静态路由简介

静态路由是一种特殊的路由，由管理员手工配置。当网络结构比较简单时，只需配置静态路由就可以使网络正常工作。

静态路由不能自动适应网络拓扑结构的变化。当网络发生故障或者拓扑发生变化后，必须由网络管理员手工修改配置。

1.2 配置静态路由

1.2.1 配置准备

在配置静态路由之前，需完成以下任务：

- 配置相关接口的物理参数
- 配置相关接口的链路层属性
- 配置相关接口的 IP 地址

1.2.2 配置静态路由

表1-1 配置静态路由

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置静态路由	ip route-static <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } { <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> [<i>next-hop-address</i>] <i>next-hop-address</i> [track <i>track-entry-number</i>] vpn-instance <i>d-vpn-instance-name</i> <i>next-hop-address</i> [track <i>track-entry-number</i>] } [permanent] [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>] ip route-static vpn-instance <i>s-vpn-instance-name</i> <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } { <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> [<i>next-hop-address</i>] <i>next-hop-address</i> [public] [track <i>track-entry-number</i>] vpn-instance <i>d-vpn-instance-name</i> <i>next-hop-address</i> [track <i>track-entry-number</i>] } [permanent] [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>]	二者选其一 缺省情况下，没有配置静态路由
(可选) 配置静态路由的缺省优先级	ip route-static default-preference <i>default-preference-value</i>	缺省情况下，静态路由的缺省优先级为60
(可选) 删除所有静态路由	delete [vpn-instance <i>vpn-instance-name</i>] static-routes all	-



说明

- 通过在 Track 模块和静态路由之间建立联动，可以实现实时监测下一跳的可达性，以便及时判断静态路由是否有效。关于 Track 的详细介绍，请参见“可靠性配置指导”中的“Track”。
- 使用 **undo ip route-static** 命令可以删除一条静态路由，而使用 **delete static-routes all** 命令可以删除包括缺省路由在内的所有静态路由。

1.3 配置静态路由与BFD联动



注意

路由振荡时，使能 BFD 功能可能会加剧振荡，请谨慎使用。

BFD (Bidirectional Forwarding Detection, 双向转发检测) 提供了一个通用的、标准化的、介质无关、协议无关的快速故障检测机制，可以为上层协议（如路由协议等）统一地快速检测两台路由器间双向转发路径的故障。

关于 BFD 的详细介绍，请参见“可靠性配置指导”中的“BFD”。

1.3.1 双向检测

双向检测，即本端和对端需要同时进行配置，通过控制报文检测两个方向上的链路状态，实现毫秒级别的链路故障检测。

双向检测支持直连下一跳和非直连下一跳。

1. 直连下一跳

直连下一跳是指下一跳和本端是直连的，配置时必须指定出接口和下一跳。

表1-2 配置静态路由与 BFD 联动（双向检测—直连）

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置静态路由与BFD联动	ip route-static <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> <i>next-hop-address</i> bfd control-packet [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>]	二者选其一 缺省情况下，没有配置静态路由与BFD联动
	ip route-static vpn-instance <i>s-vpn-instance-name</i> <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> <i>next-hop-address</i> bfd control-packet [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>]	

2. 非直连下一跳

非直连下一跳是指下一跳和本端不是直连的，中间还有其它设备。配置时必须指定下一跳和 BFD 源 IP 地址。

表1-3 配置静态路由与 BFD 联动（双向检测—非直连）

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置静态路由与BFD联动	ip route-static <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } { <i>next-hop-address</i> bfd control-packet bfd-source <i>ip-address</i> vpn-instance <i>d-vpn-instance-name</i> <i>next-hop-address</i> bfd control-packet bfd-source <i>ip-address</i> } [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>]	二者选其一 缺省情况下，没有配置静态路由与BFD联动
	ip route-static vpn-instance <i>s-vpn-instance-name</i> <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } { <i>next-hop-address</i> bfd control-packet bfd-source <i>ip-address</i> vpn-instance <i>d-vpn-instance-name</i> <i>next-hop-address</i> bfd control-packet bfd-source <i>ip-address</i> } [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>]	

1.3.2 单跳检测

单跳检测，即只需要本端进行配置，通过 echo 报文检测链路的状态。echo 报文的地址为本端接口地址，发送给下一跳设备后会直接转发回本端。这里所说的“单跳”是 IP 的一跳。

表1-4 配置静态路由与 BFD 联动（单跳检测）

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置echo报文的源IP地址	bfd echo-source-ip <i>ip-address</i>	缺省情况下，没有配置echo报文的源IP地址 本命令的详细情况请参见“可靠性命令参考”中的“BFD”
配置静态路由与BFD联动	ip route-static <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> <i>next-hop-address</i> bfd echo-packet [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>]	二者选其一 缺省情况下，没有配置静态路由与BFD联动
	ip route-static vpn-instance <i>s-vpn-instance-name</i> <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> <i>next-hop-address</i> bfd echo-packet [preference <i>preference-value</i>] [tag <i>tag-value</i>] [description <i>description-text</i>]	



说明

静态路由的出接口为处于 SPOOFING 状态时，不能使用 BFD 进行检测。

1.4 配置静态路由快速重路由功能



提示

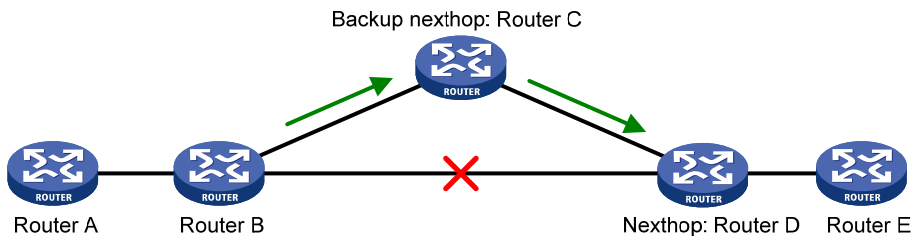
- 静态路由快速重路由功能不能与静态路由 BFD 功能同时使用。
- 等价路由不支持配置静态路由快速重路由功能。

1.4.1 功能简介

当网络中的链路或某台路由器发生故障时，需要通过故障链路或故障路由器传输才能到达目的地的报文将会丢失或产生路由环路，数据流量将会被中断。

为了尽可能避免网络故障导致的流量中断，网络管理员可以根据需要配置静态路由快速重路由功能。

图1-1 静态路由快速重路由功能示意图



如 [图 1-1](#) 所示，通过配置快速重路由功能，网络管理员可以为路由指定备份下一跳，当路由器检测到网络故障时（快速重路由使用BFD进行检测），路由器会使用事先配置好的备份下一跳替换失效下一跳，通过备份下一跳来指导报文的转发，从而避免了流量中断。

1.4.2 配置限制和指导

本功能只适合在主链路三层接口 up，主链路由双通变为单通或者不通的情况下使用。在主链路三层接口 down 的情况下，本功能不可用。

单通现象，即一条链路上的两端，有且只有一端可以收到另一端发来的报文，此链路称为单向链路。

1.4.3 配置步骤

1. 配置静态路由快速重路由功能

表1-5 配置静态路由快速重路由功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置BFD echo报文源地址	bfd echo-source-ip ip-address	缺省情况下，没有配置BFD echo报文源地址 本命令的详细情况请参见“可靠性命令参考”中的“BFD”

操作	命令	说明
配置静态路由快速重路由功能	ip route-static <i>dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } <i>interface-type interface-number</i> [<i>next-hop-address</i> [backup-interface <i>interface-type interface-number</i> [backup-nexthop <i>backup-nexthop-address</i>]]] [permanent]	二者选其一 缺省情况下，没有配置静态路由快速重路由功能
	ip route-static vpn-instance <i>s-vpn-instance-name dest-address</i> { <i>mask-length</i> <i>mask</i> } <i>interface-type interface-number</i> [<i>next-hop-address</i> [backup-interface <i>interface-type interface-number</i> [backup-nexthop <i>backup-nexthop-address</i>]]] [permanent]	

说明

- 静态路由配置的备份出接口拔出或者删除时，配置的路由会失效。
- 备份出接口和下一跳不能直接修改，且不能和主出接口和下一跳相同。

2. 配置静态路由快速重路由支持BFD检测功能

静态路由的快速重路由特性中，主用链路缺省不使用 BFD 进行链路故障检测。配置本功能后，将使用 BFD（Echo 方式）进行检测，可以更快地检测到链路故障。

表1-6 配置静态路由快速重路由支持 BFD 检测功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置BFD Echo报文源地址	bfd echo-source-ip <i>ip-address</i>	缺省情况下，没有配置BFD Echo报文源地址
使能静态路由中主用链路的BFD（Echo方式）检测功能	ip route-static primary-path-detect bfd echo	缺省情况下，静态路由中主用链路的BFD（Echo方式）检测功能处于关闭状态

1.5 静态路由显示和维护

在完成上述配置后，在任意视图下执行 **display** 命令查看静态路由配置的运行情况并检验配置结果。

表1-7 静态路由显示和维护

操作	命令
查看静态路由表信息（本命令的详细情况请参见“三层技术-IP路由命令参考”中的“IP路由基础”）	display ip routing-table protocol static [<i>inactive</i> <i>verbose</i>]
显示静态路由下一跳信息	display route-static nib [<i>nib-id</i>] [<i>verbose</i>]

操作	命令
显示静态路由表信息	display route-static routing-table [vpn-instance vpn-instance-name] [ip-address { mask-length mask }]

1.6 静态路由典型配置举例

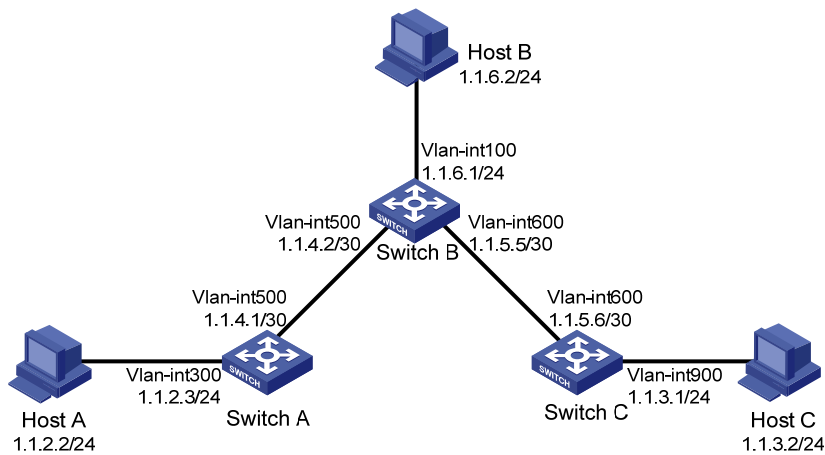
1.6.1 静态路由基本功能配置举例

1. 组网需求

交换机各接口及主机的IP地址和掩码如 [图 1-2](#) 所示。要求采用静态路由，使图中任意两台主机之间都能互通。

2. 组网图

图1-2 静态路由基本功能配置组网图



3. 配置步骤

(1) 配置各接口的 IP 地址（略）

(2) 配置静态路由

在 Switch A 上配置缺省路由。

```
<SwitchA> system-view
[SwitchA] ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.4.2
```

在 Switch B 上配置两条静态路由。

```
<SwitchB> system-view
[SwitchB] ip route-static 1.1.2.0 255.255.255.0 1.1.4.1
[SwitchB] ip route-static 1.1.3.0 255.255.255.0 1.1.5.6
```

在 Switch C 上配置缺省路由。

```
<SwitchC> system-view
[SwitchC] ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.5.5
```

(3) 配置主机

配置 Host A 的缺省网关为 1.1.2.3, Host B 的缺省网关为 1.1.6.1, Host C 的缺省网关为 1.1.3.1, 具体配置过程略。

4. 验证配置

查看 Switch A 的静态路由信息。

```
[SwitchA] display ip routing-table protocol static
```

```
Summary Count : 1
```

```
Static Routing table Status : <Active>
```

```
Summary Count : 1
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	NextHop	Interface
0.0.0.0/0	Static	60	0	1.1.4.2	Vlan500

```
Static Routing table Status : <Inactive>
```

```
Summary Count : 0
```

查看 Switch B 的静态路由信息。

```
[SwitchB] display ip routing-table protocol static
```

```
Summary Count : 2
```

```
Static Routing table Status : <Active>
```

```
Summary Count : 2
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	NextHop	Interface
1.1.2.0/24	Static	60	0	1.1.4.1	Vlan500
1.1.3.0/24	Static	60	0	1.1.5.6	Vlan600

```
Static Routing table Status : <Inactive>
```

```
Summary Count : 0
```

在 Host B 上使用 **ping** 命令验证 Host A 是否可达 (假定主机安装的操作系统为 Windows XP)。

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 1.1.2.2
```

```
Pinging 1.1.2.2 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 1.1.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
```

```
Reply from 1.1.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
```

```
Reply from 1.1.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
```

```
Reply from 1.1.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
```

```
Ping statistics for 1.1.2.2:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

在 Host B 上使用 **tracert** 命令验证 Host A 是否可达。

```
C:\Documents and Settings\Administrator>tracert 1.1.2.2
```


Tracing route to 1.1.2.2 over a maximum of 30 hops

```

 1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    1.1.6.1
 2    <1 ms    <1 ms    <1 ms    1.1.4.1
 3     1 ms    <1 ms    <1 ms    1.1.2.2

```

Trace complete.

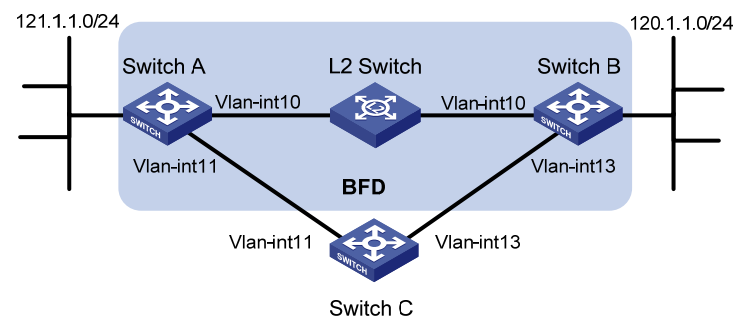
1.6.2 配置静态路由与BFD联动（直连）

1. 组网需求

- 在 Switch A 上配置静态路由可以到达 120.1.1.0/24 网段，在 Switch B 上配置静态路由可以到达 121.1.1.0/24 网段，并都使能 BFD 检测功能。
- 在 Switch C 上配置静态路由可以到达 120.1.1.0/24 网段和 121.1.1.0/24 网段。
- 当 Switch A 和 Switch B 通过 L2 Switch 通信的链路出现故障时，BFD 能够快速感知，并且切换到 Switch C 进行通信。

2. 组网图

图1-3 静态路由与 BFD 联动（直连）配置组网图



设备	接口	IP地址	设备	接口	IP地址
Switch A	Vlan-int10	12.1.1.1/24	Switch B	Vlan-int10	12.1.1.2/24
	Vlan-int11	10.1.1.102/24		Vlan-int13	13.1.1.1/24
Switch C	Vlan-int11	10.1.1.100/24			
	Vlan-int13	13.1.1.2/24			

3. 配置步骤

(1) 配置各接口的 IP 地址（略）

(2) 配置静态路由和 BFD

在 Switch A 上配置静态路由，并使能 BFD 检测功能，使用双向检测方式。

```

<SwitchA> system-view
[SwitchA] interface vlan-interface 10
[SwitchA-vlan-interface10] bfd min-transmit-interval 500
[SwitchA-vlan-interface10] bfd min-receive-interval 500
[SwitchA-vlan-interface10] bfd detect-multiplier 9
[SwitchA-vlan-interface10] quit
[SwitchA] ip route-static 120.1.1.0 24 vlan-interface 10 12.1.1.2 bfd control-packet

```

```
[SwitchA] ip route-static 120.1.1.0 24 vlan-interface 11 10.1.1.100 preference 65
[SwitchA] quit
```

在 Switch B 上配置静态路由，并使能 BFD 检测功能，使用双向检测方式。

```
<SwitchB> system-view
[SwitchB] interface vlan-interface 10
[SwitchB-vlan-interface10] bfd min-transmit-interval 500
[SwitchB-vlan-interface10] bfd min-receive-interval 500
[SwitchB-vlan-interface10] bfd detect-multiplier 9
[SwitchB-vlan-interface10] quit
[SwitchB] ip route-static 121.1.1.0 24 vlan-interface 10 12.1.1.1 bfd control-packet
[SwitchB] ip route-static 121.1.1.0 24 vlan-interface 13 13.1.1.2 preference 65
[SwitchB] quit
```

在 Switch C 上配置静态路由。

```
<SwitchC> system-view
[SwitchC] ip route-static 120.1.1.0 24 13.1.1.1
[SwitchC] ip route-static 121.1.1.0 24 10.1.1.102
```

4. 验证配置

下面以 Switch A 为例，Switch B 和 Switch A 类似，不再赘述。

查看 BFD 会话，可以看到 BFD 会话已经创建。

```
<SwitchA> display bfd session
```

```
Total Session Num: 1      Up Session Num: 1      Init Mode: Active
```

```
IPv4 Session Working Under Ctrl Mode:
```

LD/RD	SourceAddr	DestAddr	State	Holdtime	Interface
4/7	12.1.1.1	12.1.1.2	Up	2000ms	Vlan10

查看静态路由，可以看到 Switch A 经过 L2 Switch 到达 Switch B。

```
<SwitchA> display ip routing-table protocol static
```

```
Summary Count : 1
```

```
Static Routing table Status : <Active>
```

```
Summary Count : 1
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	NextHop	Interface
120.1.1.0/24	Static	60	0	12.1.1.2	Vlan10

```
Static Routing table Status : <Inactive>
```

```
Summary Count : 0
```

当 Switch A 和 Switch B 通过 L2 Switch 通信的链路出现故障时：

查看静态路由，可以看到 Switch A 经过 Switch C 到达 Switch B。

```
<SwitchA> display ip routing-table protocol static
```

```
Summary Count : 1
```

Static Routing table Status : <Active>

Summary Count : 1

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	NextHop	Interface
120.1.1.0/24	Static	65	0	10.1.1.100	Vlan11

Static Routing table Status : <Inactive>

Summary Count : 0

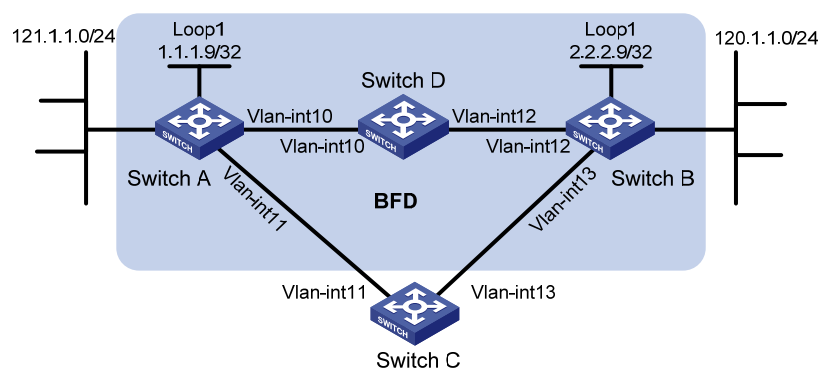
1.6.3 配置静态路由与BFD联动（非直连）

1. 组网需求

- 在 Switch A 上配置静态路由可以到达 120.1.1.0/24 网段，在 Switch B 上配置静态路由可以到达 121.1.1.0/24 网段，并都使能 BFD 检测功能。
- 在 Switch C 和 Switch D 上配置静态路由可以到达 120.1.1.0/24 网段和 121.1.1.0/24 网段。
- Switch A 存在到 Switch B 的接口 Loopback1(2.2.2.9/32)的路由，出接口为 Vlan-interface10；Switch B 存在到 Switch A 的接口 Loopback1(1.1.1.9/32)的路由，出接口为 Vlan-interface12；Switch D 存在到 1.1.1.9/32 的路由，出接口为 Vlan-interface10，存在到 2.2.2.9/32 的路由，出接口为 Vlan-interface12。
- 当 Switch A 和 Switch B 通过 Switch D 通信的链路出现故障时，BFD 能够快速感知，并且切换到 Switch C 进行通信。

2. 组网图

图1-4 静态路由与 BFD 联动（非直连）配置组网图



设备	接口	IP地址	设备	接口	IP地址
Switch A	Vlan-int10	12.1.1.1/24	Switch B	Vlan-int12	11.1.1.1/24
	Vlan-int11	10.1.1.102/24		Vlan-int13	13.1.1.1/24
	Loop1	1.1.1.9/32		Loop1	2.2.2.9/32
Switch C	Vlan-int11	10.1.1.100/24	Switch D	Vlan-int10	12.1.1.2/24
	Vlan-int13	13.1.1.2/24		Vlan-int12	11.1.1.2/24

3. 配置步骤

(1) 配置各接口的 IP 地址（略）

(2) 配置静态路由和 BFD

在 Switch A 上配置静态路由，并使能 BFD 检测功能，使用双向检测方式。

```
<SwitchA> system-view
```

```
[SwitchA] bfd multi-hop min-transmit-interval 500
[SwitchA] bfd multi-hop min-receive-interval 500
[SwitchA] bfd multi-hop detect-multiplier 9
[SwitchA] ip route-static 120.1.1.0 24 2.2.2.9 bfd control-packet bfd-source 1.1.1.9
[SwitchA] ip route-static 120.1.1.0 24 vlan-interface 11 10.1.1.100 preference 65
[SwitchA] quit
```

在 Switch B 上配置静态路由，并使能 BFD 检测功能，使用双向检测方式。

```
<SwitchB> system-view
[SwitchB] bfd multi-hop min-transmit-interval 500
[SwitchB] bfd multi-hop min-receive-interval 500
[SwitchB] bfd multi-hop detect-multiplier 9
[SwitchB] ip route-static 121.1.1.0 24 1.1.1.9 bfd control-packet bfd-source 2.2.2.9
[SwitchB] ip route-static 121.1.1.0 24 vlan-interface 13 13.1.1.2 preference 65
[SwitchB] quit
```

在 Switch C 上配置静态路由。

```
<SwitchC> system-view
[SwitchC] ip route-static 120.1.1.0 24 13.1.1.1
[SwitchC] ip route-static 121.1.1.0 24 10.1.1.102
```

在 Switch D 上配置静态路由。

```
<SwitchD> system-view
[SwitchD] ip route-static 120.1.1.0 24 11.1.1.1
[SwitchD] ip route-static 121.1.1.0 24 12.1.1.1
```

4. 验证配置

下面以 Switch A 为例，Switch B 和 Switch A 类似，不再赘述。

查看 BFD 会话，可以看到 BFD 会话已经创建。

```
<SwitchA> display bfd session
```

```
Total Session Num: 1      Up Session Num: 1      Init Mode: Active
```

```
IPv4 Session Working Under Ctrl Mode:
```

LD/RD	SourceAddr	DestAddr	State	Holdtime	Interface
4/7	1.1.1.9	2.2.2.9	Up	2000ms	N/A

查看静态路由，可以看到 Switch A 经过 Switch D 到达 Switch B。

```
<SwitchA> display ip routing-table protocol static
```

```
Summary Count : 1
```

```
Static Routing table Status : <Active>
```

```
Summary Count : 1
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	NextHop	Interface
120.1.1.0/24	Static	60	0	12.1.1.2	Vlan10

```
Static Routing table Status : <Inactive>
```

```
Summary Count : 0
```

当 Switch A 和 Switch B 通过 Switch D 通信的链路出现故障时：

查看静态路由，可以看到 Switch A 经过 Switch C 到达 Switch B。

```
<SwitchA> display ip routing-table protocol static
```

```
Summary Count : 1
```

```
Static Routing table Status : <Active>
```

```
Summary Count : 1
```

Destination/Mask	Proto	Pre	Cost	NextHop	Interface
120.1.1.0/24	Static	65	0	10.1.1.100	Vlan11

```
Static Routing table Status : <Inactive>
```

```
Summary Count : 0
```

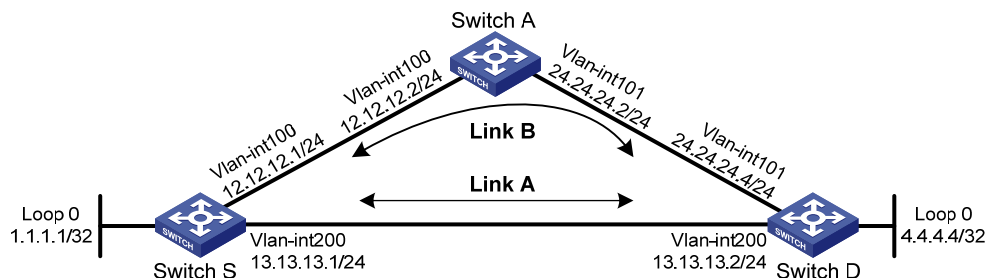
1.6.4 静态路由快速重路由配置举例

1. 组网需求

如 图 1-5 所示，Switch S、Switch A 和 Switch D 通过静态路由实现网络互连。要求当 Switch S 和 Switch D 之间的链路 A 出现单通故障时，业务可以快速切换到链路 B 上。

2. 组网图

图1-5 静态路由快速重路由配置组网图



3. 配置步骤

(1) 配置各接口的 IP 地址（略）

(2) 配置链路 A 上的静态路由快速重路由

在 Switch S 上配置静态路由，并指定备份出接口和下一跳。

```
<SwitchS> system-view
```

```
[SwitchS] bfd echo-source-ip 2.2.2.2
```

```
[SwitchS] ip route-static 4.4.4.4 32 vlan-interface 200 13.13.13.2 backup-interface  
vlan-interface 100 backup-nexthop 12.12.12.2
```

在 Switch D 上配置静态路由，并指定备份出接口和下一跳。

```
<SwitchD> system-view
```

```
[SwitchD] bfd echo-source-ip 3.3.3.3
```

```
[SwitchD] ip route-static 1.1.1.1 32 vlan-interface 200 13.13.13.1 backup-interface  
vlan-interface 101 backup-nexthop 24.24.24.2
```

(3) 配置链路 B 上的静态路由

在 Switch A 上配置静态路由。

```
<SwitchA> system-view
[SwitchA] ip route-static 4.4.4.4 32 vlan-interface 101 24.24.24.4
[SwitchA] ip route-static 1.1.1.1 32 vlan-interface 100 12.12.12.1
```

4. 验证配置

在 Switch S 上查看 4.4.4.4/32 路由，可以看到备份下一跳信息。

```
[SwitchS] display ip routing-table 4.4.4.4 verbose
```

Summary Count : 1

Destination: 4.4.4.4/32

Protocol: Static	Process ID: 0
SubProtID: 0x0	Age: 04h20m37s
Cost: 0	Preference: 60
Tag: 0	State: Active Adv
OrigTblID: 0x0	OrigVrf: default-vrf
TableID: 0x2	OrigAs: 0
NBRID: 0x26000002	LastAs: 0
AttrID: 0xffffffff	Neighbor: 0.0.0.0
Flags: 0x1008c	OrigNextHop: 13.13.13.2
Label: NULL	RealNextHop: 13.13.13.2
BkLabel: NULL	BkNextHop: 12.12.12.2
Tunnel ID: Invalid	Interface: Vlan-interface200
BkTunnel ID: Invalid	BkInterface: Vlan-interface100

在 Switch D 上查看 1.1.1.1/32 路由，可以看到备份下一跳信息。

```
[SwitchD] display ip routing-table 1.1.1.1 verbose
```

Summary Count : 1

Destination: 1.1.1.1/32

Protocol: Static	Process ID: 0
SubProtID: 0x0	Age: 04h20m37s
Cost: 0	Preference: 60
Tag: 0	State: Active Adv
OrigTblID: 0x0	OrigVrf: default-vrf
TableID: 0x2	OrigAs: 0
NBRID: 0x26000002	LastAs: 0
AttrID: 0xffffffff	Neighbor: 0.0.0.0
Flags: 0x1008c	OrigNextHop: 13.13.13.1
Label: NULL	RealNextHop: 13.13.13.1
BkLabel: NULL	BkNextHop: 24.24.24.2
Tunnel ID: Invalid	Interface: Vlan-interface200
BkTunnel ID: Invalid	BkInterface: Vlan-interface101

2 缺省路由

2.1 缺省路由简介

缺省路由是在路由器没有找到匹配的路由表项时使用的路由。

如果报文的目的地不在路由表中且没有配置缺省路由，那么该报文将被丢弃。

缺省路由有两种生成方式：

- 第一种是网络管理员手工配置。配置请参见 [表 1-1](#)，将目的地址与掩码配置为全零（0.0.0.0 0.0.0.0）。
- 第二种是动态路由协议生成（如 OSPF、IS-IS 和 RIP），由路由能力比较强的路由器将缺省路由发布给其它路由器，其它路由器在自己的路由表里生成指向那台路由器的缺省路由。配置请参见各个路由协议手册。