

目 录

1 Smart Link	1-1
1.1 Smart Link简介	1-1
1.1.1 Smart Link产生背景	1-1
1.1.2 Smart Link概念介绍	1-2
1.1.3 Smart Link运行机制	1-3
1.1.4 Smart Link联动机制	1-3
1.2 Smart Link配置任务简介	1-4
1.3 配置Smart Link设备	1-4
1.3.1 配置准备	1-4
1.3.2 配置Smart Link组的保护VLAN	1-5
1.3.3 配置Smart Link组的成员端口	1-5
1.3.4 配置Smart Link抢占功能	1-6
1.3.5 开启发送Flush报文功能	1-7
1.3.6 配置Smart Link与Track联动	1-7
1.4 配置相关设备	1-8
1.4.1 配置准备	1-8
1.4.2 开启接收Flush报文功能	1-8
1.5 Smart Link显示和维护	1-8
1.6 Smart Link典型配置举例	1-9
1.6.1 单Smart Link组配置举例	1-9
1.6.2 多Smart Link组负载分担配置举例	1-13
1.6.3 Smart Link与Track联动配置举例	1-17

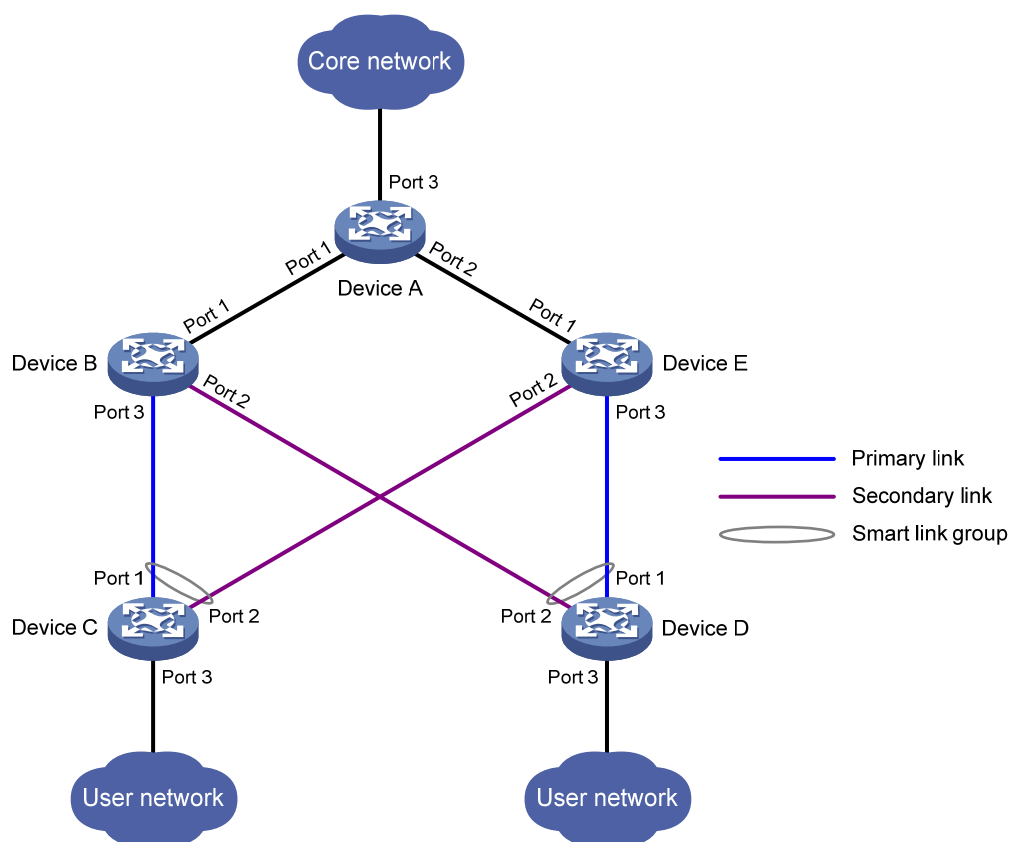
1 Smart Link

1.1 Smart Link简介

1.1.1 Smart Link产生背景

当下游设备连接到上游设备时，使用单上行方式容易出现单点故障，造成业务中断。因此通常采用双上行方式，即将一台下游设备同时连接到两台上游设备，以最大限度地避免单点故障，提高网络可靠性，如 [图 1-1](#) 所示。

图1-1 Smart Link 应用场景示意图



双上行组网虽然能提高网络可靠性，但又引入了环路问题。通常可通过生成树协议或 RRPP (Rapid Ring Protection Protocol, 快速环网保护协议) 来消除环路，但生成树协议在收敛速度上只能达到秒级，不适用于对收敛时间有很高要求的用户，而 RRPP 尽管在收敛速度上能达到要求，但组网配置的复杂度较高，主要适用于较复杂的环形组网。

说明

有关生成树协议和 RRPP 的详细介绍，请分别参见“二层技术-以太网交换配置指导”中的“生成树”和“可靠性配置指导”中的“RRPP”。

为了满足用户对链路快速收敛的要求，同时又能简化配置，我们针对双上行组网提出了 Smart Link 解决方案，实现了主备链路的冗余备份，并在主用链路发生故障后使流量能够迅速切换到备用链路上，因此具备较高的收敛速度（达到亚秒级）。

1.1.2 Smart Link概念介绍

1. Smart Link组

Smart Link 组也叫灵活链路组，每个组内只包含两个成员端口——主端口和从端口。正常情况下，只有一个端口处于转发（ACTIVE）状态，另一个端口被阻塞，处于待命（STANDBY）状态。当处于转发状态的端口出现链路故障（包括端口 down、以太网 OAM 检测到的单向链路等）时，Smart Link 组会自动将该端口阻塞，并将原阻塞的处于待命状态的端口切换到转发状态。

如 [图 1-1](#) 所示，Device C和Device D上的端口Port 1 和Port 2 分别组成了一个Smart Link组，其中Port 1 处于转发状态，而Port 2 处于待命状态。

2. 主端口/从端口

主端口和从端口是 Smart Link 组中的两种成员端口。当 Smart Link 组中的两个端口都处于 up 状态时，主端口将优先进入转发状态，而从端口将保持待命状态。当主端口所在链路发生故障时，从端口将切换为转发状态。

如 [图 1-1](#) 所示，Device C和Device D上的端口Port 1 为主端口，Port 2 为从端口。

3. 主链路/从链路

我们把主端口所在的链路称为主链路，从端口所在的链路称为从链路。

4. Flush报文

当 Smart Link 组发生链路切换时，原有的 MAC 地址转发表项和 ARP/ND 表项将不适用于新的拓扑网络，需要更新网络中的所有设备。这时，Smart Link 组通过发送 Flush 报文通知其它设备进行 MAC 地址转发表项和 ARP/ND 表项的刷新操作。Flush 报文是普通的组播数据报文，会被阻塞的接收端口丢弃。

5. 保护VLAN

保护 VLAN 就是 Smart Link 组要保护的那些 VLAN，同一端口上不同的 Smart Link 组保护不同的 VLAN。端口在保护 VLAN 上的转发状态由端口在其所属 Smart Link 组内的状态决定。

6. 发送控制VLAN

发送控制VLAN是用于发送Flush报文的VLAN。当发生链路切换时，设备（如 [图 1-1](#) 中的Device C 和Device D）会在发送控制VLAN内发送Flush报文。

7. 接收控制VLAN

接收控制VLAN是用于接收并处理Flush报文的VLAN。当发生链路切换时，设备（如 [图 1-1](#) 中的Device A、Device B和Device E）接收并处理属于接收控制VLAN的Flush报文，进行MAC地址转发表项和ARP/ND表项的刷新操作。

1.1.3 Smart Link运行机制

1. 链路备份

在图 1-1 所示的组网中，Device C 的端口 Port 1 所在的链路是主链路，Port 2 所在的链路是从链路。正常情况下，Port 1 处于转发状态，Port 2 处于待命状态。当主链路出现故障时，Port 1 将自动阻塞并切换到待命状态，Port 2 将切换到转发状态。当端口切换到转发状态时，系统会输出日志信息通知用户。

2. 网络拓扑变更

当 Smart Link 发生链路切换时，网络中各设备上的 MAC 地址转发表项和 ARP/ND 表项可能已经不是最新状态，为了保证报文的正确发送，需要提供一种 MAC 地址转发表项和 ARP/ND 表项的更新机制。目前更新机制有以下两种：

- 自动通过流量刷新 MAC 地址转发表项和 ARP/ND 表项。此方式适用于与不支持 Smart Link 功能的设备（包括其他厂商设备）对接的情况，需要有上行流量触发。
- 由 Smart Link 设备从新的链路上发送 Flush 报文。此方式需要上行的设备都能够识别 Smart Link 的 Flush 报文并进行更新 MAC 地址转发表项和 ARP/ND 表项的处理。

3. 抢占模式

在图 1-1 所示的组网中，Device C 的端口 Port 1 所在的链路是主链路，Port 2 所在的链路是从链路。当主链路出现故障时，Port 1 将自动阻塞并切换到待命状态，Port 2 则从待命状态切换到转发状态。当主链路恢复后：

- 在非抢占模式下，Port 1 仍将维持在阻塞状态，不进行链路状态切换，从而保持流量稳定。只有等下一次链路切换时，该端口才会重新切换回转发状态。
- 在抢占模式下，当符合抢占条件时，Port 2 将自动阻塞并切换到待命状态，而 Port 1 则切换回转发状态。

4. 负载分担

在同一个环网中，可能同时存在多个 VLAN 的数据流量，Smart Link 可以实现流量的负载分担，即不同 VLAN 的流量沿不同 Smart Link 组所确定的路径进行转发。

通过把一个端口配置为多个 Smart Link 组的成员端口（每个 Smart Link 组的保护 VLAN 不同），并使该端口在不同 Smart Link 组中的转发状态不同，这样就能实现不同 VLAN 的数据流量的转发路径不同，从而达到负载分担的目的。

每个 Smart Link 组的保护 VLAN 是通过引用 MSTI（Multiple Spanning Tree Instance，多生成树实例）来实现的。有关 MSTI 的详细介绍，请参见“二层技术-以太网交换配置指导”中的“生成树”。

1.1.4 Smart Link联动机制

1. 端口检测联动

当上游设备的上行链路发生故障以及故障恢复时，下游设备上的 Smart Link 无法感知到这个变化。Monitor Link 则可以通过监控上游设备的上行端口，根据其 up/down 状态的变化来触发下行端口 up/down 状态的变化，从而触发下游设备上的 Smart Link 进行链路切换。有关 Monitor Link 的详细介绍，请参见“可靠性配置指导”中的“Monitor Link”。

2. 链路检测联动

当上行链路上的中间传输设备或传输链路发生故障（如光纤链路发生单通、错纤、丢包等故障）以及故障排除时，Smart Link 本身无法感知到这个变化，Smart Link 组的成员端口需要通过专门的链路检测协议来检测端口的链路状态，当链路检测协议检测到故障发生或故障恢复时就通知 Smart Link 进行链路切换。

Smart Link 组的成员端口通过 Track 项与链路检测协议进行联动，目前仅支持与 CFD（Connectivity Fault Detection，连通错误检测）的连续性检测功能联动。当端口与 CFD 连续性检测功能联动时，CFD 按照检测 VLAN 和检测端口来通知故障检测事件，只有当端口所在 Smart Link 组的控制 VLAN 与检测 VLAN 一致时，才响应此事件。有关 Track 项和 CFD 连续性检测功能的详细介绍，请分别参见“可靠性配置指导”中的“Track”和“CFD”。

1.2 Smart Link配置任务简介

表1-1 Smart Link 配置任务简介

	配置任务	说明	详细配置
配置Smart Link设备	配置Smart Link组的保护VLAN	必选	1.3.2
	配置Smart Link组的成员端口	必选	1.3.3
	配置抢占功能	可选	1.3.4
	开启发送Flush报文功能	可选	1.3.5
	配置Smart Link与Track联动	可选	1.3.6
配置相关设备	开启接收Flush报文功能	必选	1.4.2



说明

- Smart Link设备是指支持Smart Link功能、且配置了Smart Link组和从指定控制VLAN发送Flush报文功能的设备，如 [图 1-1](#) 中的Device C和Device D。
- 相关设备是指支持Smart Link功能、在实际应用中为配合Smart Link设备而需开启从指定控制VLAN接收Flush报文功能的设备，如 [图 1-1](#) 中的Device A、Device B和Device E。

1.3 配置Smart Link设备

1.3.1 配置准备

如果欲配置某端口为 Smart Link 组的成员端口（主端口或从端口）：

- 请先手工关闭该端口，并待 Smart Link 组配置完成后再开启该端口，以避免形成环路，导致广播风暴；
- 请关闭该端口的生成树协议、RRPP 和 ERPS 功能。



提示

- 在关闭生成树协议之后到 Smart Link 开始工作之前，网络中可能会形成环路。
- 请勿将一个端口同时加入聚合组和 Smart Link 组，否则该端口在 Smart Link 组中将不会生效，也无法使用 **display smart-link group** 命令查看到。

1.3.2 配置 Smart Link 组的保护 VLAN

由于保护 VLAN 的配置是通过引用 MSTI 来实现的，因此在配置保护 VLAN 之前：

- 如果生成树协议工作在 STP/RSTP/MSTP 模式下，则应先配置 VLAN 与 MSTI 的映射关系，再引用待保护 VLAN 所对应的 MSTI。
- 如果生成树协议工作在 PVST 模式下，系统会自动将 VLAN 与 MSTI 进行一一对应的映射，故直接引用与待保护 VLAN 编号相同的 MSTI 即可。而当生成树协议全局关闭时，由于所有 VLAN 都自动映射到 MSTI 0 上，所以必须引用 MSTI 0。

有关 **stp region-configuration**、**instance**、**vlan-mapping modulo**、**active region-configuration** 和 **display stp region-configuration** 命令的详细介绍，请参见“二层技术-以太网交换命令参考”中的“生成树”。

表1-2 配置 Smart Link 组的保护 VLAN

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入MST域视图	stp region-configuration	在PVST模式下请跳过此步
配置VLAN映射表	instance instance-id vlan vlan-id-list	二者选其一，在PVST模式下请跳过此步
	vlan-mapping modulo modulo	缺省情况下，所有VLAN都映射到 CIST（即MSTI 0）上
激活MST域的配置	active region-configuration	在PVST模式下请跳过此步
（可选）显示生效的MST域配置信息	display stp region-configuration	display 命令可以在任意视图执行 通过本操作可以查看MSTI所映射的VLAN
退回系统视图	quit	在PVST模式下请跳过此步
创建Smart Link组，并进入Smart Link组视图	smart-link group group-id	-
配置Smart Link组的保护VLAN	protected-vlan reference-instance instance-id-list	缺省情况下，Smart Link组不存在保护VLAN

1.3.3 配置 Smart Link 组的成员端口

可在 Smart Link 组视图或接口视图下配置 Smart Link 组的成员端口，各视图下的配置效果相同。

1. Smart Link组视图下的配置

表1-3 在 Smart Link 组视图下配置 Smart Link 组的成员端口

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入Smart Link组视图	smart-link group <i>group-id</i>	-
配置Smart Link组的成员端口	port <i>interface-type interface-number</i> { primary secondary }	缺省情况下，Smart Link组中没有成员端口

2. 接口视图下的配置

表1-4 在接口视图下配置 Smart Link 组的成员端口

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二层以太网或二层聚合接口视图	interface <i>interface-type interface-number</i>	-
配置Smart Link组的成员端口	port smart-link group <i>group-id</i> { primary secondary }	缺省情况下，接口不是Smart Link组的成员端口

1.3.4 配置Smart Link抢占功能



提示

抢占延时在配置了 Smart Link 组的抢占模式后才会生效。

表1-5 配置 Smart Link 抢占功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入Smart Link组视图	smart-link group <i>group-id</i>	-
配置Smart Link组的抢占模式	preemption mode { role speed [threshold <i>threshold-value</i>] }	缺省情况下，Smart Link组为非抢占模式
配置抢占延时	preemption delay <i>delay</i>	缺省情况下，抢占延时为1秒

1.3.5 开启发送Flush报文功能



提示

- 需要为不同的 Smart Link 组配置不同的控制 VLAN。
- 需要配置保证控制 VLAN 存在，且 Smart Link 组的端口允许控制 VLAN 的报文通过。
- 某 Smart Link 组的控制 VLAN 应同时为该 Smart Link 组的保护 VLAN，且不要将已配置为控制 VLAN 的 VLAN 删除，否则会影响 Flush 报文的发送。

表1-6 开启发送 Flush 报文功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入Smart Link组视图	smart-link group <i>group-id</i>	-
开启发送Flush报文的功能	flush enable [control-vlan <i>vlan-id</i>]	缺省情况下，发送Flush报文的功能处于开启状态，且控制VLAN为VLAN 1

1.3.6 配置Smart Link与Track联动



提示

在配置端口与 Track 项联动之前，必须保证该端口已加入相应的 Smart Link 组。

Smart Link 组的成员端口通过 Track 项与链路检测协议进行联动，目前仅支持与 CFD 的连续性检测功能联动。

表1-7 配置 Smart Link 与 Track 联动

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二层以太网或二层聚合接口视图	interface <i>interface-type interface-number</i>	-
配置Smart Link组的成员端口与Track项联动	port smart-link group <i>group-id track track-entry-number</i>	缺省情况下，Smart Link组的成员端口未与Track项联动 本命令中的Track项必须是与CFD连续性检测功能关联的Track项

1.4 配置相关设备

1.4.1 配置准备

配置相关设备时，建议在其与 Smart Link 组的成员端口相连的端口上关闭生成树协议，以免由于网络拓扑改变时端口状态尚未迁移到 Forwarding 而导致 Flush 报文被丢弃。

1.4.2 开启接收Flush报文功能

并非需要在相关设备的所有端口上都开启接收 Flush 报文功能，只需要在处于从 Smart Link 设备到其目的设备主、从链路上的端口的所有控制 VLAN 上开启此功能。

配置时需要注意的是：

- 如果控制 VLAN 尚未配置，设备将对收到的 Flush 报文不做处理而直接转发。
- 在相关设备上配置的接收处理 Flush 报文的控制 VLAN 和在 Smart Link 设备上配置的发送控制 VLAN 要相同，若不同，相关设备将对收到的 Flush 报文将不做处理而直接转发。
- 不要将已配置为控制 VLAN 的 VLAN 删除，否则会影响 Flush 报文的处理。
- 请确保控制 VLAN 存在，且开启了接收 Flush 报文功能的端口要允许控制 VLAN 的报文通过。

表1-8 开启接收 Flush 报文功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二层以太网或二层聚合接口视图	interface <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	-
开启接收Flush报文的功能	smart-link flush enable [control-vlan <i>vlan-id-list</i>]	缺省情况下，接收Flush报文的功能处于关闭状态

1.5 Smart Link显示和维护

在完成上述配置后，在任意视图下执行 **display** 命令可以显示配置后 Smart Link 的运行情况以及 Flush 报文的统计信息，通过查看显示信息验证配置的效果。

在用户视图下执行 **reset** 命令可以清除 Flush 报文的统计信息。

表1-9 Smart Link 显示和维护

操作	命令
显示设备收到的Flush报文信息	display smart-link flush
显示Smart Link组的信息	display smart-link group { <i>group-id</i> all }
清除Flush报文的统计信息	reset smart-link statistics

1.6 Smart Link典型配置举例

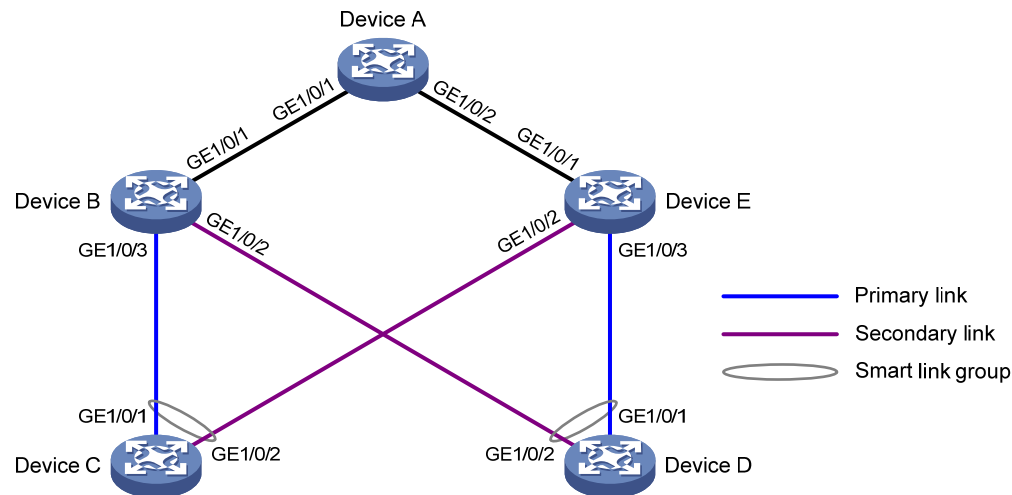
1.6.1 单Smart Link组配置举例

1. 组网需求

- 在图 1-2 所示的组网中，Device C和Device D为Smart Link设备，Device A、Device B和Device E为相关设备。Device C和Device D上VLAN 1~30 的流量分别双上行到Device A。
- 通过配置，在 Device C 和 Device D 上分别实现双上行链路的灵活备份。

2. 组网图

图1-2 单 Smart Link 组配置组网图



3. 配置步骤

(1) 配置 Device C

创建 VLAN 1~30，将这些 VLAN 都映射到 MSTI 1 上，并激活 MST 域的配置。

```
<DeviceC> system-view
[DeviceC] vlan 1 to 30
[DeviceC] stp region-configuration
[DeviceC-mst-region] instance 1 vlan 1 to 30
[DeviceC-mst-region] active region-configuration
[DeviceC-mst-region] quit
```

分别关闭端口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2，在这两个端口上分别关闭生成树协议，并将端口配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~30 通过。

```
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] undo stp enable
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
```

```

[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] quit
# 创建 Smart Link 组 1，并配置其保护 VLAN 为 MSTI 1 所映射的 VLAN。
[DeviceC] smart-link group 1
[DeviceC-smlk-group1] protected-vlan reference-instance 1
# 配置 Smart Link 组 1 的主端口为 GigabitEthernet1/0/1，从端口为 GigabitEthernet1/0/2。
[DeviceC-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/1 primary
[DeviceC-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/2 secondary
# 在 Smart Link 组 1 中开启发送 Flush 报文的功能，并指定发送 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10。
[DeviceC-smlk-group1] flush enable control-vlan 10
[DeviceC-smlk-group1] quit
# 重新开启端口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2。
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] undo shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] undo shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] quit

```

(2) 配置 Device D

创建 VLAN 1~30，将这些 VLAN 都映射到 MSTI 1 上，并激活 MST 域的配置。

```

<DeviceD> system-view
[DeviceD] vlan 1 to 30
[DeviceD] stp region-configuration
[DeviceD-mst-region] instance 1 vlan 1 to 30
[DeviceD-mst-region] active region-configuration
[DeviceD-mst-region] quit

```

分别关闭端口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2，在这两个端口上分别关闭生成树协议，并将端口配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~30 通过。

```

[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] shutdown
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] undo stp enable
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] shutdown
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] quit

```

创建 Smart Link 组 1，并配置其保护 VLAN 为 MSTI 1 所映射的 VLAN。

```

[DeviceD] smart-link group 1
[DeviceD-smlk-group1] protected-vlan reference-instance 1

```

配置 Smart Link 组 1 的主端口为 GigabitEthernet1/0/1，从端口为 GigabitEthernet1/0/2。

```

[DeviceD-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/1 primary

```

```
[DeviceD-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/2 secondary
# 在 Smart Link 组 1 中开启发送 Flush 报文的功能,并指定发送 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 20。
[DeviceD-smlk-group1] flush enable control-vlan 20
[DeviceD-smlk-group1] quit
# 重新开启端口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2。
[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] undo shutdown
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] undo shutdown
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(3) 配置 Device B

创建 VLAN 1~30。

```
<DeviceB> system-view
[DeviceB] vlan 1 to 30
```

将端口 GigabitEthernet1/0/1 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~30 通过,在该端口上开启接收 Flush 报文的功能,并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 20。

```
[DeviceB] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 20
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

将端口 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~30 通过,在该端口上关闭生成树协议并开启接收 Flush 报文的功能,并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 20。

```
[DeviceB] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 20
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

将端口 GigabitEthernet1/0/3 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~30 通过,在该端口上关闭生成树协议并开启接收 Flush 报文的功能,并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10。

```
[DeviceB] interface gigabitethernet 1/0/3
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/3] port link-type trunk
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/3] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/3] undo stp enable
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/3] smart-link flush enable control-vlan 10
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/3] quit
```

(4) 配置 Device E

创建 VLAN 1~30。

```
<DeviceE> system-view
[DeviceE] vlan 1 to 30
```

将端口 GigabitEthernet1/0/1 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~30 通过,在该端口上开启接收 Flush 报文的功能,并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 20。

```
[DeviceE] interface gigabitethernet 1/0/1
```

```
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 20
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

将端口 **GigabitEthernet1/0/2** 配置为 **Trunk** 端口且允许 **VLAN 1~30** 通过，在该端口上关闭生成树协议并开启接收 **Flush** 报文的功能，并指定接收 **Flush** 报文的控制 **VLAN** 为 **VLAN 10**。

```
[DeviceE] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

将端口 **GigabitEthernet1/0/3** 配置为 **Trunk** 端口且允许 **VLAN 1~30** 通过，在该端口上关闭生成树协议并开启接收 **Flush** 报文的功能，并指定接收 **Flush** 报文的控制 **VLAN** 为 **VLAN 20**。

```
[DeviceE] interface gigabitethernet 1/0/3
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/3] port link-type trunk
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/3] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/3] undo stp enable
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/3] smart-link flush enable control-vlan 20
[DeviceE-GigabitEthernet1/0/3] quit
```

(5) 配置 Device A

创建 **VLAN 1~30**。

```
<DeviceA> system-view
[DeviceA] vlan 1 to 30
```

分别将端口 **GigabitEthernet1/0/1** 和 **GigabitEthernet1/0/2** 配置为 **Trunk** 端口且允许 **VLAN 1~30** 通过，在这些端口上开启接收 **Flush** 报文的功能，并指定接收 **Flush** 报文的控制 **VLAN** 为 **VLAN 10** 和 **20**。

```
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 20
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 30
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10 20
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

4. 验证配置

通过使用 **display smart-link group** 命令可以查看设备上 **Smart Link** 组的信息：

显示 **Device C** 上 **Smart Link** 组的信息。

```
[DeviceC] display smart-link group 1
Smart link group 1 information:
  Device ID       : 000f-e23d-5af0
  Preemption mode : None
  Preemption delay: 1(s)
```

```
Control VLAN    : 10
Protected VLAN  : Reference Instance 1
```

Member	Role	State	Flush-count	Last-flush-time
GE1/0/1	PRIMARY	ACTIVE	5	16:45:20 2012/04/21
GE1/0/2	SECONDARY	STANDBY	1	16:37:20 2012/04/21

通过使用 **display smart-link flush** 命令可以查看设备上收到的 Flush 报文信息：

显示 Device B 上收到的 Flush 报文信息。

```
[DeviceB] display smart-link flush
Received flush packets                : 5
Receiving interface of the last flush packet : GigabitEthernet1/0/3
Receiving time of the last flush packet   : 16:50:21 2012/04/21
Device ID of the last flush packet       : 000f-e23d-5af0
Control VLAN of the last flush packet    : 10
```

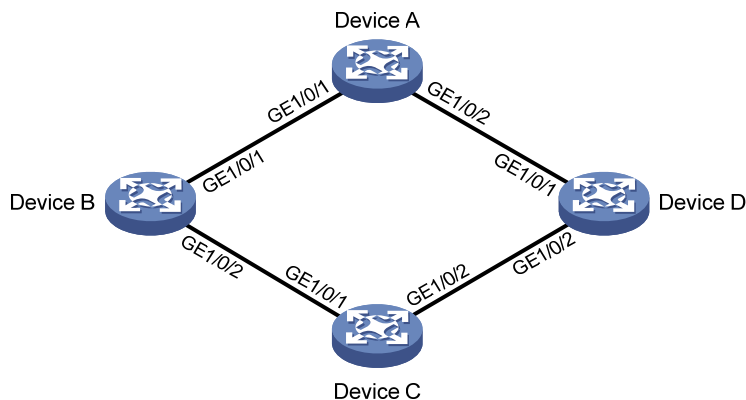
1.6.2 多 Smart Link 组负载分担配置举例

1. 组网需求

- 在图 1-3 所示的组网中，Device C 为 Smart Link 设备，Device A、Device B 和 Device D 为相关设备。Device C 上 VLAN 1~200 的流量通过 Device B 和 Device D 双上行到 Device A。
- 通过配置，在 Device C 上实现双上行链路的灵活备份和负载分担：VLAN 1~100 的流量经 Device B 向 Device A 转发，VLAN 101~200 的流量经 Device D 向 Device A 转发。

2. 组网图

图 1-3 多 Smart Link 组负载分担配置组网图



3. 配置步骤

(1) 配置 Device C

创建 VLAN 1~200，分别将 VLAN 1~100 映射到 MSTI 1、VLAN 101~200 映射到 MSTI2 上，并激活 MST 域的配置。

```
<DeviceC> system-view
[DeviceC] vlan 1 to 200
[DeviceC] stp region-configuration
```

```
[DeviceC-mst-region] instance 1 vlan 1 to 100
[DeviceC-mst-region] instance 2 vlan 101 to 200
[DeviceC-mst-region] active region-configuration
[DeviceC-mst-region] quit
```

分别关闭端口 **GigabitEthernet1/0/1** 和 **GigabitEthernet1/0/2**，在这两个端口上分别关闭生成树协议，并将端口配置为 **Trunk** 端口且允许 **VLAN 1~200** 通过。

```
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] undo stp enable
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

创建 **Smart Link 组 1**，并配置其保护 **VLAN** 为 **MSTI 1** 所映射的 **VLAN**。

```
[DeviceC] smart-link group 1
[DeviceC-smlk-group1] protected-vlan reference-instance 1
```

配置 **Smart Link 组 1** 的主端口为 **GigabitEthernet1/0/1**，从端口为 **GigabitEthernet1/0/2**。

```
[DeviceC-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/1 primary
[DeviceC-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/2 secondary
```

在 **Smart Link 组 1** 中配置抢占模式为角色抢占模式；开启发送 **Flush** 报文的功能，并指定发送 **Flush** 报文的控制 **VLAN** 为 **VLAN 10**。

```
[DeviceC-smlk-group1] preemption mode role
[DeviceC-smlk-group1] flush enable control-vlan 10
[DeviceC-smlk-group1] quit
```

创建 **Smart Link 组 2**，并配置其保护 **VLAN** 为 **MSTI 2** 所映射的 **VLAN**。

```
[DeviceC] smart-link group 2
[DeviceC-smlk-group2] protected-vlan reference-instance 2
```

配置 **Smart Link 组 2** 的主端口为 **GigabitEthernet1/0/2**，从端口为 **GigabitEthernet1/0/1**。

```
[DeviceC-smlk-group2] port gigabitethernet 1/0/2 primary
[DeviceC-smlk-group2] port gigabitethernet 1/0/1 secondary
```

在 **Smart Link 组 2** 中配置抢占模式为角色抢占模式；开启发送 **Flush** 报文的功能，并指定发送 **Flush** 报文的控制 **VLAN** 为 **VLAN 110**。

```
[DeviceC-smlk-group2] preemption mode role
[DeviceC-smlk-group2] flush enable control-vlan 110
[DeviceC-smlk-group2] quit
```

重新开启端口 **GigabitEthernet1/0/1** 和 **GigabitEthernet1/0/2**。

```
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] undo shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] undo shutdown
```

```
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(2) 配置 Device B

创建 VLAN 1~200。

```
<DeviceB> system-view
```

```
[DeviceB] vlan 1 to 200
```

将端口 GigabitEthernet1/0/1 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceB] interface gigabitethernet 1/0/1
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 110
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

将端口 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上关闭生成树协议并开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceB] interface gigabitethernet 1/0/2
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10 110
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(3) 配置 Device D

创建 VLAN 1~200。

```
<DeviceD> system-view
```

```
[DeviceD] vlan 1 to 200
```

将端口 GigabitEthernet1/0/1 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/1
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 110
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

将端口 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上关闭生成树协议并开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/2
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10 110
```

```
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(4) 配置 Device A

创建 VLAN 1~200。

```
<DeviceA> system-view
```

```
[DeviceA] vlan 1 to 200
```


分别将端口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在这些端口上开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

4. 验证配置

通过使用 **display smart-link group** 命令可以查看设备上 Smart Link 组的信息：

显示 Device C 上 Smart Link 组的信息。

```
[DeviceC] display smart-link group all
```

Smart link group 1 information:

```
Device ID       : 000f-e23d-5af0
Preemption mode : Role
Preemption delay: 1(s)
Control VLAN    : 10
Protected VLAN  : Reference Instance 1
```

Member	Role	State	Flush-count	Last-flush-time
GE1/0/1	PRIMARY	ACTIVE	5	16:45:20 2012/04/21
GE1/0/2	SECONDARY	STANDBY	1	16:37:20 2012/04/21

Smart link group 2 information:

```
Device ID       : 000f-e23d-5af0
Preemption mode : Role
Preemption delay: 1(s)
Control VLAN    : 110
Protected VLAN  : Reference Instance 2
```

Member	Role	State	Flush-count	Last-flush-time
GE1/0/2	PRIMARY	ACTIVE	5	16:45:20 2012/04/21
GE1/0/1	SECONDARY	STANDBY	1	16:37:20 2012/04/21

通过使用 **display smart-link flush** 命令可以查看设备上收到的 Flush 报文信息：

显示 Device B 上收到的 Flush 报文信息。

```
[DeviceB] display smart-link flush
```

```
Received flush packets           : 5
Receiving interface of the last flush packet : GigabitEthernet1/0/2
Receiving time of the last flush packet    : 16:25:21 2012/04/21
```

Device ID of the last flush packet : 000f-e23d-5af0
Control VLAN of the last flush packet : 10

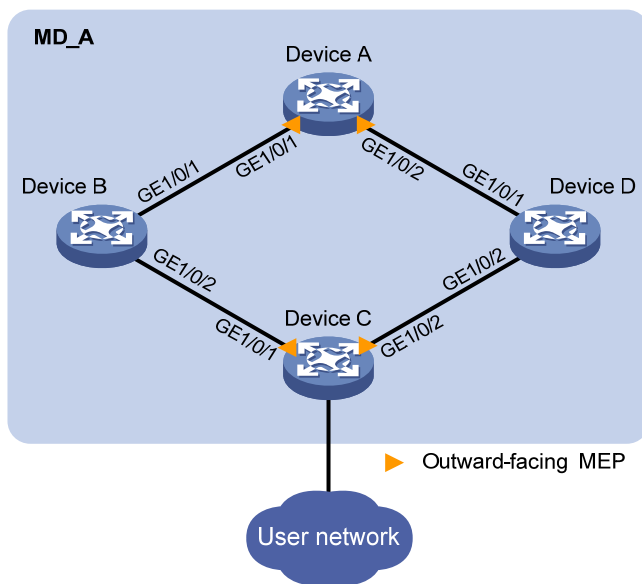
1.6.3 Smart Link与Track联动配置举例

1. 组网需求

- 在图 1-4 所示的组网中，Device A~Device D 组成级别为 5 的 MD MD_A；Device C 为 Smart Link 设备，Device A、Device B 和 Device D 为相关设备。Device C 上 VLAN 1~200 的流量通过 Device B 和 Device D 双上行到 Device A。
- 配置 Smart Link 与 Track 联动，通过将端口与 CFD 连续性检测功能的联动以实现：在正常情况下，VLAN 1~100 的流量经 Device C 上 Smart Link 组 1 的主端口 GigabitEthernet1/0/1 向 Device A 转发，VLAN 101~200 的流量经 Device C 上 Smart Link 组 2 的主端口 GigabitEthernet1/0/2 向 Device A 转发；当 Device C 与 Device A 之间的链路发生故障时，原本由各 Smart Link 组的主端口转发的流量能够快速切换到从端口，并在故障排除后再切换回主端口。

2. 组网图

图1-4 Smart Link 与 Track 联动配置组网图



3. 配置步骤

(1) 配置 Device A

创建 VLAN 1~200。

```
<DeviceA> system-view  
[DeviceA] vlan 1 to 200
```

分别将端口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在这些端口上开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/1  
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
```

```
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

开启 CFD 功能，并创建级别为 5 的 MD MD_A。

```
[DeviceA] cfd enable
[DeviceA] cfd md MD_A level 5
```

在 MD_A 中创建以 VLAN 编号为 MA 名称的服务实例 1，该 MA 服务于 VLAN 10。

```
[DeviceA] cfd service-instance 1 ma-id vlan-based md MD_A vlan 10
```

在服务实例 1 内配置 MEP 列表，在端口 GigabitEthernet1/0/1 上创建服务实例 1 内的外向 MEP 1002，并开启其 CCM 报文发送功能。

```
[DeviceA] cfd meplist 1001 1002 service-instance 1
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] cfd mep 1002 service-instance 1 outbound
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] cfd cc service-instance 1 mep 1002 enable
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

在 MD_A 中创建以 VLAN 编号为 MA 名称的服务实例 2，该 MA 服务于 VLAN 110。

```
[DeviceA] cfd service-instance 2 ma-id vlan-based md MD_A vlan 110
```

在服务实例 2 内配置 MEP 列表，在端口 GigabitEthernet1/0/2 上创建服务实例 2 内的外向 MEP 2002，并开启其 CCM 报文发送功能。

```
[DeviceA] cfd meplist 2001 2002 service-instance 2
[DeviceA] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] cfd mep 2002 service-instance 2 outbound
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] cfd cc service-instance 2 mep 2002 enable
[DeviceA-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(2) 配置 Device B

创建 VLAN 1~200。

```
<DeviceB> system-view
[DeviceB] vlan 1 to 200
```

将端口 GigabitEthernet1/0/1 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceB] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

将端口 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上关闭生成树协议并开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceB] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
```

```
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceB-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(3) 配置 Device C

创建 VLAN 1~200，分别将 VLAN 1~100 映射到 MSTI 1、VLAN 101~200 映射到 MSTI 2 上，并激活 MST 域的配置。

```
<DeviceC> system-view
[DeviceC] vlan 1 to 200
[DeviceC] stp region-configuration
[DeviceC-mst-region] instance 1 vlan 1 to 100
[DeviceC-mst-region] instance 2 vlan 101 to 200
[DeviceC-mst-region] active region-configuration
[DeviceC-mst-region] quit
```

分别关闭端口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2，在这两个端口上分别关闭生成树协议，并将端口配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过。

```
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] undo stp enable
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] quit
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

创建 Smart Link 组 1，并配置其保护 VLAN 为 MSTI 1 所映射的 VLAN。

```
[DeviceC] smart-link group 1
[DeviceC-smlk-group1] protected-vlan reference-instance 1
```

配置 Smart Link 组 1 的主端口为 GigabitEthernet1/0/1，从端口为 GigabitEthernet1/0/2。

```
[DeviceC-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/1 primary
[DeviceC-smlk-group1] port gigabitethernet 1/0/2 secondary
```

在 Smart Link 组 1 中配置抢占模式为角色抢占模式；开启发送 Flush 报文的功能，并指定发送 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10。

```
[DeviceC-smlk-group1] preemption mode role
[DeviceC-smlk-group1] flush enable control-vlan 10
[DeviceC-smlk-group1] quit
```

创建 Smart Link 组 2，并配置其保护 VLAN 为 MSTI 2 所映射的 VLAN。

```
[DeviceC] smart-link group 2
[DeviceC-smlk-group2] protected-vlan reference-instance 2
```

配置 Smart Link 组 2 的主端口为 GigabitEthernet1/0/2，从端口为 GigabitEthernet1/0/1。

```
[DeviceC-smlk-group2] port gigabitethernet 1/0/2 primary
[DeviceC-smlk-group2] port gigabitethernet 1/0/1 secondary
```

在 Smart Link 组 2 中配置抢占模式为角色抢占模式；开启发送 Flush 报文的功能，并指定发送 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 110。

```

[DeviceC-smlk-group2] preemption mode role
[DeviceC-smlk-group2] flush enable control-vlan 110
[DeviceC-smlk-group2] quit
# 开启 CFD 功能，并创建级别为 5 的 MD MD_A。
[DeviceC] cfd enable
[DeviceC] cfd md MD_A level 5
# 在 MD_A 中创建以 VLAN 编号为 MA 名称的服务实例 1，该 MA 服务于 VLAN 10。
[DeviceC] cfd service-instance 1 ma-id vlan-based md MD_A vlan 10
# 在服务实例 1 内配置 MEP 列表，在端口 GigabitEthernet1/0/1 上创建服务实例 1 内的外向 MEP
1001，并开启其 CCM 报文发送功能。
[DeviceC] cfd meplist 1001 1002 service-instance 1
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] cfd mep 1001 service-instance 1 outbound
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] cfd cc service-instance 1 mep 1001 enable
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] quit
# 在 MD_A 中创建以 VLAN 编号为 MA 名称的服务实例 2，该 MA 服务于 VLAN 110。
[DeviceC] cfd service-instance 2 ma-id vlan-based md MD_A vlan 110
# 在服务实例 2 内配置 MEP 列表，在端口 GigabitEthernet1/0/2 上创建服务实例 2 内的外向 MEP
2001，并开启其 CCM 报文发送功能。
[DeviceC] cfd meplist 2001 2002 service-instance 2
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] cfd mep 2001 service-instance 2 outbound
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] cfd cc service-instance 2 mep 2001 enable
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] quit
# 创建与服务实例 1 中 MEP 1001 的 CFD 连续性检测功能关联的 Track 项 1。
[DeviceC] track 1 cfd cc service-instance 1 mep 1001
# 配置 Smart Link 组 1 的主端口 GigabitEthernet1/0/1 通过 Track 项 1 与 CFD 的连续性检测功能联
动，并重新开启该端口。
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] port smart-link group 1 track 1
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] undo shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/1] quit
# 创建与服务实例 2 中 MEP 2001 的 CFD 连续性检测功能关联的 Track 项 2。
[DeviceC] track 2 cfd cc service-instance 2 mep 2001
# 配置 Smart Link 组 2 的主端口 GigabitEthernet1/0/2 通过 Track 项 2 与 CFD 的连续性检测功能联
动，并重新开启该端口。
[DeviceC] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] port smart-link group 2 track 2
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] undo shutdown
[DeviceC-GigabitEthernet1/0/2] quit
(4) 配置 Device D
# 创建 VLAN 1~200。
<DeviceD> system-view
[DeviceD] vlan 1 to 200

```

将端口 GigabitEthernet1/0/1 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/1
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

将端口 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口且允许 VLAN 1~200 通过，在该端口上关闭生成树协议并开启接收 Flush 报文的功能，并指定接收 Flush 报文的控制 VLAN 为 VLAN 10 和 110。

```
[DeviceD] interface gigabitethernet 1/0/2
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] port trunk permit vlan 1 to 200
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] undo stp enable
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] smart-link flush enable control-vlan 10 110
[DeviceD-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

4. 验证配置

假设连接 Device A 与 Device B 的光纤发生了单通故障，通过使用 **display smart-link group** 命令可以查看设备上 Smart Link 组的信息：

显示 Device C 上 Smart Link 组的信息。

```
[DeviceC] display smart-link group all
Smart link group 1 information:
  Device ID       : 000f-e23d-5af0
  Preemption mode : Role
  Preemption delay: 1(s)
  Control VLAN    : 10
  Protected VLAN  : Reference Instance 1

  Member          Role      State   Flush-count  Last-flush-time
  -----
  GE1/0/1         PRIMARY  DOWN   5             16:45:20 2012/04/21
  GE1/0/2         SECONDARY ACTIVE  1             16:37:20 2012/04/21
```

```
Smart link group 2 information:
  Device ID       : 000f-e23d-5af0
  Preemption mode : Role
  Preemption delay: 1(s)
  Control VLAN    : 110
  Protected VLAN  : Reference Instance 2

  Member          Role      State   Flush-count  Last-flush-time
  -----
  GE1/0/2         PRIMARY  ACTIVE  5             16:45:20 2012/04/21
  GE1/0/1         SECONDARY STANDBY  1             16:37:20 2012/04/21
```

由此可见，Smart Link 组 1 的主端口 GigabitEthernet1/0/1 处于故障状态，而从端口 GigabitEthernet1/0/2 则处于转发状态。