

Flex-Ring 冗余环协议应用及配置

在二层网络中，对于网络可靠性一般采用 STP 协议，STP 协议是由 IEEE 开发的一种标准的环网保护协议，并得到广泛应用，但实际应用中受到网络大小的限制，收敛时间受网络拓扑影响。STP 一般收敛时间为秒级，网络直径较大时收敛时间更长，采用 RSTP/MSTP 虽然可以减少收敛时间，但是对于实时性要求较高的业务仍然不能满足要求。

为了缩短收敛时间，消除网络尺寸的影响，为了满足工业以太环网的要求，我们开发了专门应用于以太网环的链路层协议——环网保护（Flex-ring）协议，它在以太网环中能够防止数据环路引起的广播风暴；当以太网环上一条链路断开时，能迅速启用备份链路以恢复环网上各个节点之间的通信。和 STP 协议相比，环网保护（Flex-ring）协议具有拓扑收敛速度快（低于 50ms）和收敛时间与环网上节点数无关的特点。Flex-Ring 可以组单环拓扑，相切环拓扑，相交环拓扑。一个 Flex-Ring 域具有主节点和传输节点，主环和子环，控制 VLAN，主端口和副端口等。

配置 Flex-Ring

缺省配置信息


Flex-Ring 缺省配置信息：缺省情况下环网是关闭的

内容	缺省设置	备注
Flex-Ring 的使能	disable	可更改设置
Hello Timer	1 秒	可更改设置
Faille Timer	6 秒	可更改设置
Edge hello time	1 秒	可更改设置
Edge hello fail time	3 秒	可更改设置
Preforwarding over time	22 秒	可更改设置

域的建立和删除

配置步骤：

操作步骤	命令	功能
步骤1	enable	进入配置模式
步骤2	config flex-ring	进入环网配置模式
步骤3	domain <domain_name>	创建Flex-Ring域，并进入域配置节点。（若域已经存在则直接进入域配置节点）
步骤4	no domain <domain_name>	删除Flex-Ring域

 注意：设备最多支持 8 个 Flex-Ring 域

域中控制 Vlan 的添加和删除

配置步骤：

操作步骤	命令	功能
步骤1	enable	进入配置模式
步骤2	config flex-ring	进入环网配置模式
步骤3	add [control-vlan] <vlaname>	向域中添加控制Vlan。（子控Vlan自动添加）

步骤4	<code>delete [control-vlan] <vlannname></code>	将该控制Vlan从域中移除
-----	--	---------------

主节点/传输节点上环的设置

配置步骤:

操作步骤	命令	功能
步骤1	<code>enable</code>	进入配置模式
步骤2	<code>config flex-ring</code>	进入环网配置模式
步骤3	<code>domain <domain_name></code>	创建Flex-Ring域, 并进入域配置节点。(若域已经存在则直接进入域配置节点)
步骤4	<code>ring <1-64> node-mode [master transit] primary-port <port> sercondary-port <port> level [0 1]</code>	创建主节点/传输节点上的环, 指定设备的节点模式、主副端口、环的级别。

边缘节点/辅助边缘节点上环的设置

配置步骤:

操作步骤	命令	功能
步骤1	<code>enable</code>	进入配置模式
步骤2	<code>config flex-ring</code>	进入环网配置模式
步骤3	<code>domain <domain_name></code>	创建Flex-Ring域, 并进入域配置节点。(若域已经存在则直接进入域配置节点)
步骤4	<code>ring <1-64> node-mode [edge assistant-edge] common-port <port> edge-port <port></code>	创建边缘节点/辅助边缘节点上的环, 指定设备的节点模式、端口模式

配置主节点/传输节点定时器

Hello-Timer 为主节点发送 Hello 报文的时间间隔。

Fail-Timer 有以下几个应用:

- 主节点副端口在 Fail-Timer 时间内不能收到 Hello 报文, 则认为链路故障, 放开副端口。
- 当链路恢复后, 传输节点在 Fail-Timer 时间内不能收到 Up-flush-fdb 报文, 则传输节点刷新自身转发表信息。

配置步骤:

操作步骤	命令	功能
步骤1	<code>enable</code>	进入配置模式
步骤2	<code>config flex-ring</code>	进入环网配置模式
步骤3	<code>domain <domain_name></code>	创建Flex-Ring域, 并进入

		域配置节点。(若域已经存在则直接进入域配置节点)
步骤4	<code>config hello-timer <1-16> fail-timer <3-50></code>	配置Hello-Timer和fail-timer定时器, 单位为秒

环的打开与关闭

配置步骤:

操作步骤	命令	功能
步骤1	<code>enable</code>	进入配置模式
步骤2	<code>config flex-ring</code>	进入环网配置模式
步骤3	<code>domain <domain_name></code>	创建Flex-Ring域, 并进入域配置节点。(若域已经存在则直接进入域配置节点)
步骤4	<code>ring <1-64> [enable disable]</code>	打开/关闭Flex-Ring环

Flex-Ring 功能的打开与关闭

配置步骤:

操作步骤	命令	功能
步骤1	<code>enable</code>	进入配置模式
步骤2	<code>config flex-ring</code>	进入环网配置模式
步骤4	<code>flex-ring [enable disable]</code>	使能/去使能Flex-Ring环保护协议

Flex-Ring 信息显示

命令	功能
<code>show flex-ring brief</code>	显示所有环网域的概要信息
<code>show flex-ring verbose domain <domain_name></code>	显示指定环网域的详细信息
<code>show flex-ring verbose domain <domain_name> ring <1-64></code>	显示指定环网域中指定环的详细信息
<code>show flex-ring statistics domain <domain_name></code>	显示指定环网域的统计信息
<code>show flex-ring statistics domain <domain_name> ring <1-64></code>	显示指定环网域中指定环的统计信息

配置案例

本例为使用 IES 交换机配置单环组网图。Bridge1, bridge2, bridge3 三台交换机组成 Flex-Ring 环 1, 将环中的所有端口以 tagged 方式添加进控制 Vlan(Vlan-Id 为 100), bridge1 为环 1 上主节点(主端口为 Eth-2, 副端口为 Eth-3), 其余交换机为传输节点。

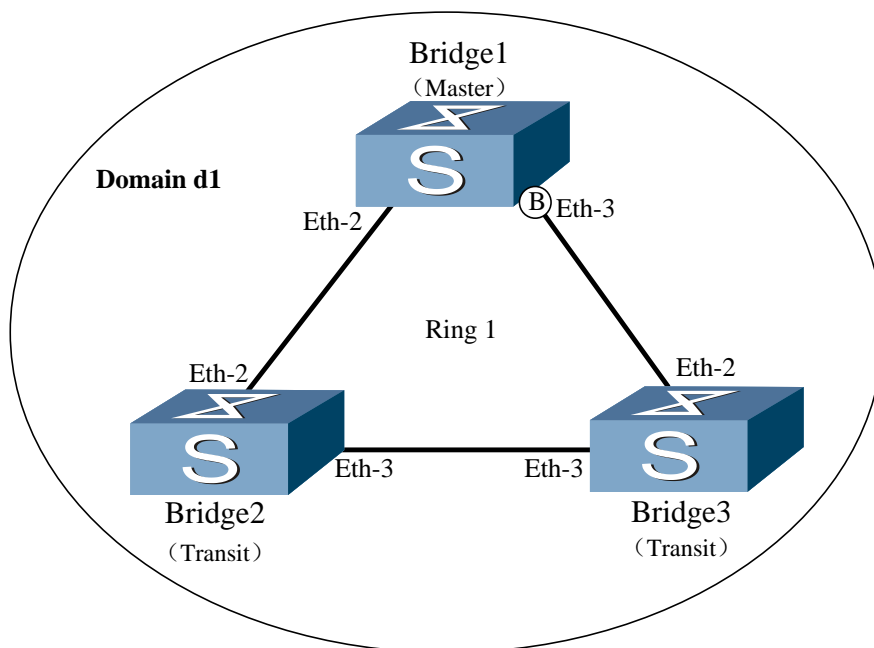


图 5

配置主节点交换机 bridge1 步骤:

操作步骤	命令
步骤1	进入配置模式 IES>enable
步骤2	创建控制 vlan c1, vlan-id 为 100(子控 vlan 自动创建, vlan-id 为 101); 将 Eth-2, Eth-3 以 tagged 方式添加进 c1 中 IES(config)# interface vlan c1 ctrlvlan 100 IES(vlan-c1)# add port 2,3 tagged
步骤3	进入 flex-ring 配置节点, 创建域 d1 IES(config)# config flex-ring IES(config-flexring)# domain d1
步骤4	向域 d1 中添加控制 vlan c1 IES(config-flexring-domain-d1)# add control-vlan c1
步骤5	在域 d1 中创建主环 ring 1, 指定 bridge1 为主节点, 主端口为 Eth-2, 副端口为 Eth-3 IES(config-flexring-domain-d1)#ring 1 node-mode master primary-port 2 secondary-port 3 level 0
步骤6	使能 flex-ring IES(config-flexring)# flex-ring enable
步骤7	使能 ring 1 IES(config-flexring-domain-d1)#ring 1 enable

配置传输节点交换机 bridge2, bridge3 步骤: (bridge2,3 的配置步骤 1-4 与 bridge1 配置相同, 在此省略)

操作步骤	命令
------	----

步骤5	<ul style="list-style-type: none"> ● 在域 d1 中创建主环 ring 1, 指定 bridge2 为传输节点, 主端口为 Eth-2, 副端口为 Eth-3 IES(config-flexring-domain-d1)#ring 1 node-mode transit primary-port 2 secondary-port 3 level 0 ● 在域 d1 中创建主环 ring 1, 指定 bridge3 为传输节点, 主端口为 Eth-3, 副端口为 Eth-2 IES(config-flexring-domain-d1)#ring 1 node-mode transit primary-port 3 secondary-port 2 level 0
步骤6	使能 flex-ring IES(config-flexring)# flex-ring enable
步骤7	使能 ring 1 IES(config-flexring-domain-d1)#ring 1 enable