

目 录

1 LLDP	1-1
1.1 LLDP简介	1-1
1.1.1 LLDP产生背景	1-1
1.1.2 LLDP基本概念	1-1
1.1.3 LLDP工作机制	1-6
1.1.4 LLDP与Track联动	1-6
1.1.5 协议规范	1-7
1.2 LLDP配置任务简介	1-7
1.3 配置LLDP基本功能	1-8
1.3.1 开启LLDP功能	1-8
1.3.2 配置LLDP桥模式	1-8
1.3.3 配置LLDP工作模式	1-9
1.3.4 配置接口初始化延迟时间	1-9
1.3.5 配置轮询功能	1-9
1.3.6 配置允许发布的TLV类型	1-10
1.3.7 配置管理地址及其封装格式	1-12
1.3.8 调整LLDP相关参数	1-13
1.3.9 配置LLDP报文的封装格式	1-13
1.3.10 关闭LLDP的PVID不一致检查功能	1-14
1.4 配置LLDP兼容CDP功能	1-14
1.4.1 配置准备	1-15
1.4.2 配置LLDP兼容CDP功能	1-15
1.5 配置DCBX功能	1-16
1.5.1 配置任务简介	1-17
1.5.2 开启LLDP并允许发布DCBX TLV	1-17
1.5.3 配置DCBX版本	1-17
1.5.4 配置APP参数	1-18
1.5.5 配置ETS参数	1-19
1.5.6 配置PFC参数	1-21
1.6 配置LLDP Trap和LLDP-MED Trap功能	1-21
1.7 配置LLDP报文的源MAC地址为指定三层以太网子接口的MAC地址	1-22
1.8 配置设备支持通过LLDP生成对端管理地址的ARP或ND表项	1-22
1.9 LLDP显示和维护	1-23

1.10 LLDP典型配置举例	1-23
1.10.1 LLDP基本功能配置举例	1-23
1.10.2 LLDP兼容CDP功能配置举例	1-28
1.10.3 DCBX功能配置举例	1-30

1 LLDP

1.1 LLDP简介

1.1.1 LLDP产生背景

目前，网络设备的种类日益繁多且各自的配置错综复杂，为了使不同厂商的设备能够在网络中相互发现并交互各自的系统及配置信息，需要有一个标准的信息交流平台。

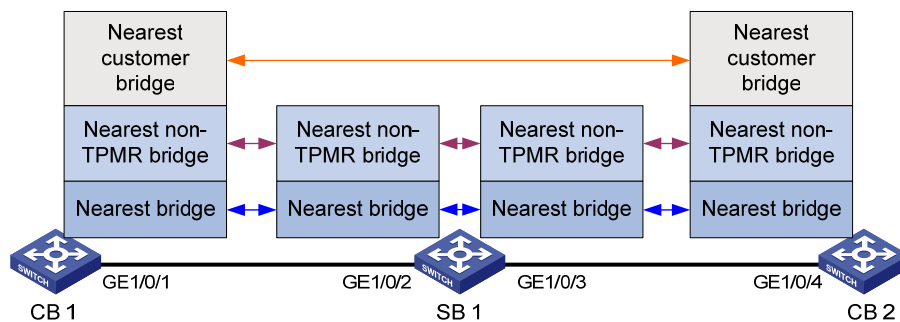
LLDP（Link Layer Discovery Protocol，链路层发现协议）就是在这样的背景下产生的，它提供了一种标准的链路层发现方式，可以将本端设备的信息（包括主要能力、管理地址、设备标识、接口标识等）组织成不同的 TLV（Type/Length/Value，类型/长度/值），并封装在 LLDPDU（Link Layer Discovery Protocol Data Unit，链路层发现协议数据单元）中发布给与自己直连的邻居，邻居收到这些信息后将其以标准 MIB（Management Information Base，管理信息库）的形式保存起来，以供网络管理系统查询及判断链路的通信状况。有关 MIB 的详细介绍，请参见“网络管理和监控配置指导”中的“SNMP”。

1.1.2 LLDP基本概念

1. LLDP代理

LLDP代理是LLDP协议运行实体的一个抽象映射。一个接口下，可以运行多个LLDP代理。目前LLDP定义的代理类型包括：Nearest Bridge（最近桥代理）、Nearest non-TPMR Bridge（最近非TPMR桥代理）和Nearest Customer Bridge（最近客户桥代理）。其中TPMR（Two-Port MAC Relay，双端口MAC中继），是一种只有两个可供外部访问桥端口的桥，支持MAC桥的功能子集。TPMR对于所有基于帧的介质无关协议都是透明的，但如下协议除外：以TPMR为目的地的协议、以保留MAC地址为目的地址但TPMR定义为不予转发的协议。LLDP在相邻的代理之间进行协议报文交互，并基于代理创建及维护邻居信息。如 图 1-1 所示，是LLDP不同类型的代理邻居关系示意图。其中，CB（Customer Bridge，客户桥）和SB（Service Bridge，服务桥）表示LLDP的两种桥模式。

图1-1 LLDP 邻居关系示意图

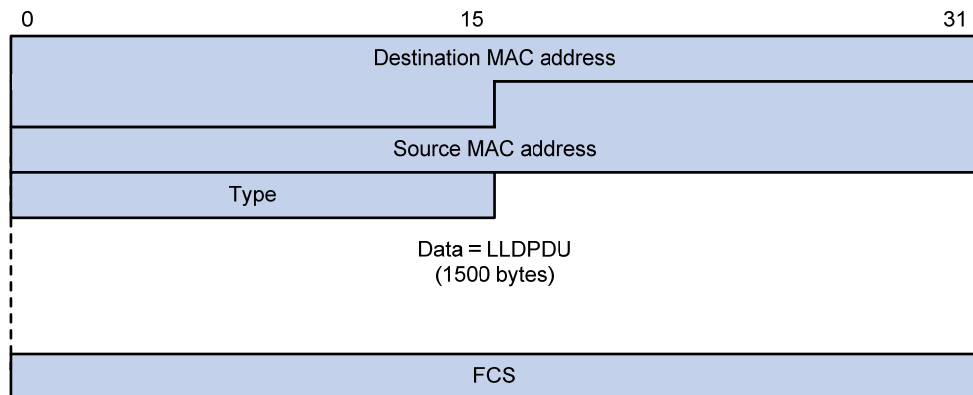


2. LLDP报文

封装有 LLDPDU 的报文称为 LLDP 报文，其封装格式有两种：Ethernet II 和 SNAP（Subnetwork Access Protocol，子网访问协议）。

(1) Ethernet II 格式封装的 LLDP 报文

图1-2 Ethernet II 格式封装的 LLDP 报文

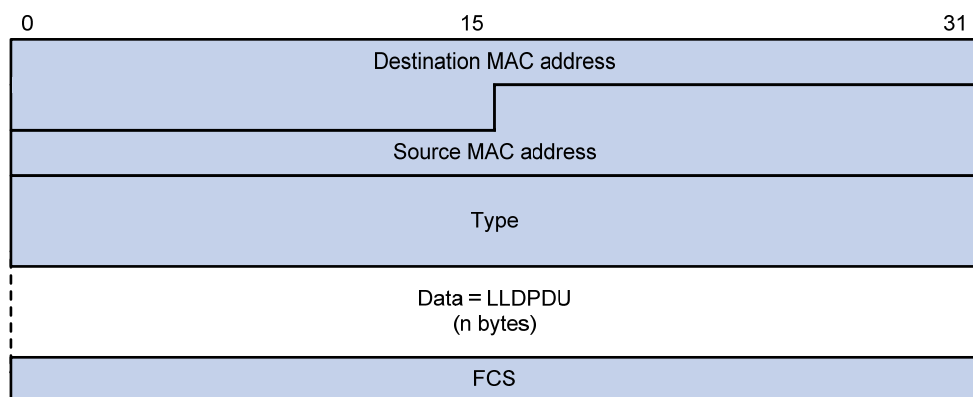


如 [图 1-2](#)所示，是以Ethernet II格式封装的LLDP报文，其中各字段的含义如下：

- **Destination MAC address:** 目的 MAC 地址。为区分同一接口下不同类型代理发送及接收的 LLDP 报文，LLDP 协议规定了不同的组播 MAC 地址作为不同类型代理的 LLDP 报文的目的地 MAC 地址。其中固定的组播 MAC 地址 0x0180-c200-000E 供最近桥代理类型的 LLDP 报文使用，0x0180-c200-0000 供最近客户桥代理类型的 LLDP 报文使用，0x0180-c200-0003 供最近非 TPMR 桥代理类型的 LLDP 报文使用。
- **Source MAC address:** 源 MAC 地址，为端口 MAC 地址。
- **Type:** 报文类型，为 0x88CC。
- **Data:** 数据内容，为 LLDPDU。
- **FCS:** 帧检验序列，用来对报文进行校验。

(2) SNAP 格式封装的 LLDP 报文

图1-3 SNAP 格式封装的 LLDP 报文



如 [图 1-3](#)所示，是以SNAP格式封装的LLDP报文，其中各字段的含义如下：

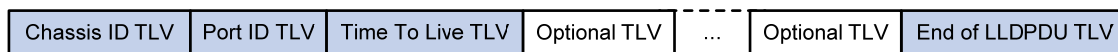
- **Destination MAC address:** 目的 MAC 地址，与 Ethernet II 格式封装的 LLDP 报文目的 MAC 地址相同。
- **Source MAC address:** 源 MAC 地址，为端口 MAC 地址。

- Type: 报文类型, 为 0xAAAA-0300-0000-88CC。
- Data: 数据内容, 为 LLDPDU。
- FCS: 帧检验序列, 用来对报文进行校验。

3. LLDPDU

LLDPDU 就是封装在 LLDP 报文数据部分的数据单元。在组成 LLDPDU 之前, 设备先将本地信息封装成 TLV 格式, 再由若干个 TLV 组合成一个 LLDPDU 封装在 LLDP 报文的数据部分进行传送。

图1-4 LLDPDU 的封装格式



如 图 1-4 所示, 蓝色的 Chassis ID TLV、Port ID TLV、Time To Live TLV 和 End of LLDPDU TLV 这四种 TLV 是每个 LLDPDU 都必须携带的, 其余的 TLV 则为可选携带。每个 LLDPDU 最多可携带 32 种 TLV。

4. TLV

TLV 是组成 LLDPDU 的单元, 每个 TLV 都代表一个信息。LLDP 可以封装的 TLV 包括基本 TLV、802.1 组织定义 TLV、802.3 组织定义 TLV 和 LLDP-MED (Link Layer Discovery Protocol Media Endpoint Discovery, 链路层发现协议媒体终端发现) TLV。

基本 TLV 是网络设备管理基础的一组 TLV, 802.1 组织定义 TLV、802.3 组织定义 TLV 和 LLDP-MED TLV 则是由标准组织或其他机构定义的 TLV, 用于增强对网络设备的管理, 可根据实际需要选择是否在 LLDPDU 中发送。

(1) 基本 TLV

在基本 TLV 中, 有几种 TLV 对于实现 LLDP 功能来说是必选的, 即必须在 LLDPDU 中发布, 如 表 1-1 所示。

表1-1 基本 TLV

TLV 名称	说明	是否必须发布
Chassis ID	发送设备的桥 MAC 地址	是
Port ID	标识 LLDPDU 发送端的端口。如果 LLDPDU 中携带有 LLDP-MED TLV, 其内容为端口的 MAC 地址; 否则, 其内容为端口的名称	是
Time To Live	本设备信息在邻居设备上的存活时间	是
End of LLDPDU	LLDPDU 的结束标识, 是 LLDPDU 的最后一个 TLV	否
Port Description	端口的描述	否
System Name	设备的名称	否
System Description	系统的描述	否
System Capabilities	系统的主要功能以及已开启的功能项	否
Management Address	管理地址, 以及该地址所对应的接口号和 OID (Object Identifier, 对象标识符)	否

(2) 802.1 组织定义 TLV

IEEE 802.1 组织定义TLV的内容如 [表 1-2](#)所示。

表1-2 IEEE 802.1 组织定义的 TLV

TLV 名称	说明
Port VLAN ID(PVID)	端口VLAN ID
Port and protocol VLAN ID(PPVID)	端口协议VLAN ID
VLAN Name	端口所属VLAN的名称
Protocol Identity	端口所支持的协议类型
DCBX	数据中心桥能力交换协议（Data Center Bridging Exchange Protocol）
EVB模块	边缘虚拟桥接（Edge Virtual Bridging）模块，具体包括EVB TLV和CDCP（S-Channel Discovery and Configuration Protocol, S通道发现和配置协议）TLV这两种TLV。有关这两种TLV的详细介绍，请参见“EVB配置指导”
Link Aggregation	端口是否支持链路聚合以及是否已开启链路聚合
Management VID	管理VLAN
VID Usage Digest	包含VLAN ID使用摘要的数据
ETS Configuration	增强传输选择（Enhanced Transmission Selection）配置
ETS Recommendation	增强传输选择推荐
PFC	基于优先级的流量控制（Priority-based Flow Control）
APP	应用协议（Application Protocol）
QCN	量化拥塞通知（Quantized Congestion Notification），目前设备不支持



说明

- 目前，H3C 设备不支持发送 Protocol Identity TLV 和 VID Usage Digest TLV，但可以接收这两种类型的 TLV。
- 三层以太网接口仅支持 Link Aggregation TLV。

(3) 802.3 组织定义 TLV

IEEE 802.3 组织定义TLV的内容如 [表 1-3](#)所示。

表1-3 IEEE 802.3 组织定义的 TLV

TLV 名称	说明
MAC/PHY Configuration/Status	端口支持的速率和双工状态、是否支持端口速率自动协商、是否已开启自动协商功能以及当前的速率和双工状态

TLV 名称	说明
Power Via MDI	端口的供电能力，包括PoE（Power over Ethernet，以太网供电）的类型（包括PSE（Power Sourcing Equipment，供电设备）和PD（Powered Device，受电设备）两种）、PoE端口的远程供电模式、是否支持PSE供电、是否已开启PSE供电、供电方式是否可控、供电类型、功率来源、功率优先级、PD请求功率值、PSE分配功率值
Maximum Frame Size	端口支持的最大帧长度，取端口配置的MTU（Maximum Transmission Unit，最大传输单元）
Power Stateful Control	端口的电源状态控制，包括PSE/PD所采用的电源类型、供/受电的优先级以及供/受电的功率
Energy-Efficient Ethernet	节能以太网



说明

Power Stateful Control TLV 是在 IEEE P802.3at D1.0 版本中被定义的，之后的版本不再支持该 TLV。H3C 设备只有在收到 Power Stateful Control TLV 后才会发送该类型的 TLV。

(4) LLDP-MED TLV

LLDP-MED TLV为VoIP（Voice over IP，在IP网络上传送语音）提供了许多高级的应用，包括基本配置、网络策略配置、地址信息以及目录管理等，满足了语音设备的不同生产厂商在投资收效、易部署、易管理等方面的要求，并解决了在以太网中部署语音设备的问题，为语音设备的生产者、销售者以及使用者提供了便利。LLDP-MED TLV的内容如 [表 1-4](#) 所示。

表1-4 LLDP-MED TLV

TLV 名称	说明
LLDP-MED Capabilities	网络设备所支持的LLDP-MED TLV类型
Network Policy	网络设备或终端设备上端口的VLAN类型、VLAN ID以及二三层与具体应用类型相关的优先级等
Extended Power-via-MDI	网络设备或终端设备的扩展供电能力，对Power Via MDI TLV进行了扩展
Hardware Revision	终端设备的硬件版本
Firmware Revision	终端设备的固件版本
Software Revision	终端设备的软件版本
Serial Number	终端设备的序列号
Manufacturer Name	终端设备的制造厂商名称
Model Name	终端设备的模块名称
Asset ID	终端设备的资产标识符，以便目录管理和资产跟踪
Location Identification	网络设备的位置标识信息，以供终端设备在基于位置的应用中使用



说明

如果禁止发布 802.3 的组织定义的 MAC/PHY Configuration/Status TLV，则 LLDP-MED TLV 将不会被发布，不论其是否被允许发布；如果禁止发布 LLDP-MED Capabilities TLV，则其他 LLDP-MED TLV 将不会被发布，不论其是否被允许发布。

5. 管理地址

管理地址是供网络管理系统标识网络设备并进行管理的地址。管理地址可以明确地标识一台设备，从而有利于网络拓扑的绘制，便于网络管理。管理地址被封装在 LLDP 报文的 Management Address TLV 中向外发布。

1.1.3 LLDP工作机制

1. LLDP的工作模式

在指定类型的 LLDP 代理下，LLDP 有以下四种工作模式：

- TxRx：既发送也接收 LLDP 报文。
- Tx：只发送不接收 LLDP 报文。
- Rx：只接收不发送 LLDP 报文。
- Disable：既不发送也不接收 LLDP 报文。

当端口的 LLDP 工作模式发生变化时，端口将对协议状态机进行初始化操作。为了避免端口工作模式频繁改变而导致端口不断执行初始化操作，可配置端口初始化延迟时间，当端口工作模式改变时延迟一段时间再执行初始化操作。

2. LLDP报文的发送机制

在指定类型 LLDP 代理下，当端口工作在 TxRx 或 Tx 模式时，设备会周期性地向邻居设备发送 LLDP 报文。如果设备的本地配置发生变化则立即发送 LLDP 报文，以将本地信息的变化情况尽快通知给邻居设备。但为了防止本地信息的频繁变化而引起 LLDP 报文的大量发送，使用令牌桶机制对 LLDP 报文发送作限速处理。有关令牌桶的详细介绍，请参见“ACL 和 QoS 配置指导”中的“流量监管、流量整形和接口限速”。

当设备的工作模式由 Disable/Rx 切换为 TxRx/Tx，或者发现了新的邻居设备（即收到一个新的 LLDP 报文且本地尚未保存发送该报文设备的信息）时，该设备将自动启用快速发送机制，即将 LLDP 报文的发送周期设置为快速发送周期，并连续发送指定数量的 LLDP 报文后再恢复为正常的发送周期。

3. LLDP报文的接收机制

当端口工作在 TxRx 或 Rx 模式时，设备会对收到的 LLDP 报文及其携带的 TLV 进行有效性检查，通过检查后再将邻居信息保存到本地，并根据 Time To Live TLV 中 TTL（Time to Live，生存时间）的值来设置邻居信息在本地设备上的老化时间，若该值为零，则立刻老化该邻居信息。

1.1.4 LLDP与Track联动

LLDP 检测邻居是否存在，将检测结果通知给 Track 模块；Track 模块根据检测结果，对 Track 项的状态进行修改，以便通知应用模块进行相应处理：

- 当 LLDP 邻居存在时，Track 项的状态为 Positive。

- 当 LLDP 邻居不存在时，Track 项的状态为 Negative。
- 关于 LLDP 与 Track 联动的的详细介绍和相关配置，请参见“可靠性配置指导”中的“Track”。

1.1.5 协议规范

与 LLDP 相关的协议规范有：

- IEEE 802.1AB-2005: Station and Media Access Control Connectivity Discovery
- IEEE 802.1AB 2009: Station and Media Access Control Connectivity Discovery
- ANSI/TIA-1057: Link Layer Discovery Protocol for Media Endpoint Devices
- DCB Capability Exchange Protocol Specification Rev 1.0
- DCB Capability Exchange Protocol Base Specification Rev 1.01
- IEEE Std 802.1Qaz-2011: Media Access Control (MAC) Bridges and Virtual Bridged Local Area Networks-Amendment 18: Enhanced Transmission Selection for Bandwidth Sharing Between Traffic Classes

1.2 LLDP配置任务简介

表1-5 LLDP 配置任务简介

配置任务	说明	详细配置	
配置LLDP基本功能	开启LLDP功能	必选	1.3.1
	配置LLDP桥模式	可选	1.3.2
	配置LLDP工作模式	可选	1.3.3
	配置接口初始化延迟时间	可选	1.3.4
	配置轮询功能	可选	1.3.5
	配置允许发布的TLV类型	可选	1.3.6
	配置管理地址及其封装格式	可选	1.3.7
	调整LLDP相关参数	可选	1.3.8
	配置LLDP报文的封装格式	可选	1.3.9
关闭LLDP的PVID不一致检查功能	可选	1.3.10	
配置LLDP兼容CDP功能	可选	1.4	
配置DCBX功能	可选	1.5	
配置LLDP Trap和LLDP-MED Trap功能	可选	1.6	
配置LLDP报文的源MAC地址为指定三层以太网子接口的MAC地址	可选	1.7	
配置设备支持通过LLDP生成对端管理地址的ARP或ND表项	可选	1.8	

1.3 配置LLDP基本功能

1.3.1 开启LLDP功能

只有当全局和接口上都开启了 LLDP 功能后，该功能才会生效。

需要注意的是，当 LLDP 与 OpenFlow 配合使用时，需要在 Openflow 网络设备上全局开启 LLDP 功能，但为了此时 LLDP 不影响 OpenFlow 控制器发现拓扑，建议在 OpenFlow 实例内的接口上关闭 LLDP 功能。有关 OpenFlow 的详细介绍，请参见“OpenFlow 配置指导”中的“OpenFlow”。

表1-6 开启 LLDP 功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
全局开启LLDP功能	lldp global enable	缺省情况下，全局LLDP功能处于关闭状态
进入二/三层以太网接口视图、管理以太网接口视图、二/三层聚合接口视图或IRF物理端口视图	interface interface-type interface-number	-
在接口上开启LLDP功能	lldp enable	缺省情况下，LLDP功能在接口上处于开启状态



说明

为方便查看 IRF 物理链路连接正确性和链路状态，设备支持在 IRF 物理端口配置 LLDP 功能。但 IRF 物理端口仅支持最近桥代理。

1.3.2 配置LLDP桥模式

LLDP 桥模式有客户桥模式和服务桥模式两种：

- 工作于客户桥模式时，设备可支持最近桥代理、最近非 TPMR 桥代理和最近客户桥代理，即设备对报文目的 MAC 地址为上述代理的 MAC 地址的 LLDP 报文进行处理，对报文目的 MAC 地址为其他 MAC 地址的 LLDP 报文进行 VLAN 内透传。
- 工作于服务桥模式时，设备可支持最近桥代理和最近非 TPMR 桥代理，即设备对报文目的 MAC 地址为上述代理的 MAC 地址的 LLDP 报文进行处理，对报文目的 MAC 地址为其他 MAC 地址的 LLDP 报文进行 VLAN 内透传。

表1-7 配置 LLDP 桥模式

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置LLDP桥模式	lldp mode service-bridge	缺省情况下，LLDP桥模式为客户桥模式

1.3.3 配置LLDP工作模式

LLDP 工作模式分为以下四种：

- TxRx：既发送也接收 LLDP 报文。
- Tx：只发送不接收 LLDP 报文。
- Rx：只接收不发送 LLDP 报文。
- Disable：既不发送也不接收 LLDP 报文。

表1-8 配置 LLDP 工作模式

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二/三层以太网接口视图、管理以太网接口视图、二/三层聚合接口视图或IRF物理端口视图	interface <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	-
配置LLDP的工作模式	<p>在二/三层以太网接口视图或管理以太网接口视图下：</p> <pre>lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] admin-status { disable rx tx txrx }</pre> <p>在二/三层聚合接口视图下：</p> <pre>lldp agent { nearest-customer nearest-nontpmr } admin-status { disable rx tx txrx }</pre> <p>在IRF物理端口视图下：</p> <pre>lldp admin-status { disable rx tx txrx }</pre>	<p>缺省情况下，最近桥代理类型的LLDP工作模式为TxRx，最近客户桥代理和最近非TPMR桥代理类型的LLDP工作模式为Disable</p> <p>以太网接口视图下，未指定agent参数时，表示配置最近桥代理的工作模式</p> <p>聚合接口视图下，只支持配置最近桥客户桥代理和最近非TPMR代理的工作模式</p> <p>IRF物理端口视图下，只支持最近桥代理工作模式</p>

1.3.4 配置接口初始化延迟时间

当接口上 LLDP 的工作模式发生变化时，接口将对协议状态机进行初始化操作，通过配置接口初始化的延迟时间，可以避免由于工作模式频繁改变而导致接口不断地进行初始化。

表1-9 配置接口初始化延迟时间

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置接口初始化的延迟时间	lldp timer reinit-delay <i>delay</i>	缺省情况下，接口初始化的延迟时间为2秒

1.3.5 配置轮询功能

在开启了轮询功能后，LLDP 将以轮询间隔周期性地查询本设备的相关配置是否发生改变，如果发生改变将触发 LLDP 报文的发送，以将本设备的配置变化迅速通知给其他设备。

表1-10 配置轮询功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二/三层以太网接口视图、管理以太网接口视图、二/三层聚合接口视图或IRF物理端口视图	interface <i>interface-type interface-number</i>	-
开启轮询功能并配置轮询间隔	<p>在二/三层以太网接口视图或管理以太网接口视图下：</p> <pre>lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] check-change-interval <i>interval</i></pre> <p>在二/三层聚合接口视图下：</p> <pre>lldp agent { nearest-customer nearest-nontpmr } check-change-interval <i>interval</i></pre> <p>在IRF物理端口视图下：</p> <pre>lldp check-change-interval <i>interval</i></pre>	缺省情况下，轮询功能处于关闭状态

1.3.6 配置允许发布的TLV类型

表1-11 配置允许发布的 TLV 类型

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二/三层以太网接口视图、管理以太网接口视图、二/三层聚合接口视图或IRF物理端口视图	interface <i>interface-type interface-number</i>	-
配置接口上允许发布的TLV类型（二层以太网接口视图）	<pre>lldp tlv-enable { basic-tlv { all port-description system-capability system-description system-name management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] } dot1-tlv { all port-vlan-id link-aggregation dcbx protocol-vlan-id [<i>vlan-id</i>] vlan-name [<i>vlan-id</i>] management-vid [<i>mvlan-id</i>] } } dot3-tlv { all mac-physic max-frame-size power } med-tlv { all capability inventory network-policy [<i>vlan-id</i>] power-over-ethernet location-id { civic-address <i>device-type country-code</i> { <i>ca-type ca-value</i> } &<1-10> elin-address <i>tel-number</i> } } } lldp agent nearest-nontpmr tlv-enable { basic-tlv { all port-description system-capability system-description system-name management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] } dot1-tlv { all evb port-vlan-id link-aggregation } } lldp agent nearest-customer tlv-enable { basic-tlv { all port-description system-capability system-description system-name management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] } dot1-tlv { all port-vlan-id link-aggregation } }</pre>	<p>缺省情况下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最近桥代理允许发布除DCBX TLV、Location-id TLV、Port And Protocol VLAN ID TLV、VLAN Name TLV、Management VLAN ID TLV 和 EVB TLV 之外所有类型的TLV 最近非 TPMR 桥代理只允许发布 EVB TLV <p>最近客户桥代理允许发布基本TLV和IEEE 802.1组织定义TLV，其中IEEE 802.1组织定义的TLV只支持Port VLAN ID TLV和Link Aggregation TLV</p>

操作	命令	说明
配置接口上允许发布的TLV类型（三层以太网接口视图）	<pre> lldp tlv-enable { basic-tlv { all port-description system-capability system-description system-name management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i> interface loopback <i>interface-number</i>] } dot1-tlv { all link-aggregation } dot3-tlv { all mac-physic max-frame-size power } med-tlv { all capability inventory power-over-ethernet location-id { civic-address <i>device-type</i> <i>country-code</i> { <i>ca-type</i> <i>ca-value</i> } &<1-10> elin-address <i>tel-number</i> } } } lldp agent { nearest-nontpmr nearest-customer } tlv-enable { basic-tlv { all port-description system-capability system-description system-name management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] } dot1-tlv { all link-aggregation } } </pre>	<p>缺省情况下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最近桥代理允许发布除 Network Policy TLV 和 Location Identification TLV 之外所有类型的 TLV，其中 IEEE 802.1 组织定义的 TLV 只支持 Link Aggregation TLV 最近非 TPMR 桥代理不发布任何 TLV 最近客户桥代理允许发布基本 TLV 和 IEEE 802.1 组织定义 TLV，其中 IEEE 802.1 组织定义的 TLV 只支持 Link Aggregation TLV
配置接口上允许发布的TLV类型（管理以太网接口视图）	<pre> lldp tlv-enable { basic-tlv { all port-description system-capability system-description system-name management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] } dot1-tlv { all link-aggregation } dot3-tlv { all mac-physic max-frame-size power } med-tlv { all capability inventory power-over-ethernet location-id { civic-address <i>device-type</i> <i>country-code</i> { <i>ca-type</i> <i>ca-value</i> } &<1-10> elin-address <i>tel-number</i> } } } lldp agent { nearest-nontpmr nearest-customer } tlv-enable { basic-tlv { all port-description system-capability system-description system-name management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] } dot1-tlv { all link-aggregation } } </pre>	<p>缺省情况下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 最近桥代理允许发布除 Network Policy TLV 和 Location Identification TLV 之外所有类型的 TLV，其中 IEEE 802.1 组织定义的 TLV 只支持 Link Aggregation TLV 最近非 TPMR 桥代理不发布任何 TLV 最近客户桥代理允许发布基本 TLV 和 IEEE 802.1 组织定义 TLV，其中 IEEE 802.1 组织定义的 TLV 只支持 Link Aggregation TLV
配置接口上允许发布的TLV类型（二层聚合接口视图）	<pre> lldp agent nearest-nontpmr tlv-enable { basic-tlv { all management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] port-description system-capability system-description system-name } dot1-tlv { all evb port-vlan-id } } lldp agent nearest-customer tlv-enable { basic-tlv { all management-address-tlv [ipv6] [<i>ip-address</i>] port-description system-capability system-description system-name } dot1-tlv { all port-vlan-id } } lldp tlv-enable dot1-tlv { protocol-vlan-id [<i>vlan-id</i>] vlan-name [<i>vlan-id</i>] management-vid [<i>mvlan-id</i>] } } </pre>	<p>不存在最近桥代理</p> <p>缺省情况下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 不存在最近桥代理 最近非 TPMR 桥代理只允许发布 EVB TLV <p>最近客户桥代理允许发布基本TLV和IEEE 802.1组织定义TLV，其中IEEE 802.1组织定义的TLV只支持Port VLAN ID TLV</p>

操作	命令	说明
配置接口上允许发布的TLV类型（三层聚合接口视图）	lldp agent { nearest-customer nearest-nontpmr } tlv-enable basic-tlv { all management-address-tlv [ipv6] [ip-address] port-description system-capability system-description system-name }	不存在最近桥代理 缺省情况下： <ul style="list-style-type: none"> 不存在最近桥代理 最近非TPMR桥代理不发布任何TLV 最近客户桥代理只允许发布基本TLV
配置接口上允许发布的TLV类型（IRF物理端口视图）	lldp tlv-enable basic-tlv { port-description system-capability system-description system-name }	缺省情况下，最近桥代理允许发布支持的所有种类TLV

1.3.7 配置管理地址及其封装格式

管理地址被封装在 Management Address TLV 中向外发布，封装格式可以是数字或字符串。如果邻居将管理地址以字符串格式封装在 TLV 中，用户可在本地设备上也将封装格式改为字符串，以保证与邻居设备的正常通信。

可以在全局或接口上配置允许在 LLDP 报文中发布管理地址并配置所发布的管理地址：全局的配置对所有接口都有效，而接口上的配置只对当接口有效。对于一个接口来说，优先采用该接口上的配置，只有该接口上未进行配置时，才采用全局的配置。

表1-12 配置管理地址及其封装格式

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置全局允许在LLDP报文中发布管理地址并配置所发布的管理地址	lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] global tlv-enable basic-tlv management-address-tlv [ipv6] { ip-address interface loopback interface-number interface vlan-interface interface-number }	缺省情况下，全局不允许在LLDP报文中发布管理地址TLV
进入二/三层以太网接口视图、管理以太网接口视图或二/三层聚合接口视图	interface interface-type interface-number	-
允许在LLDP报文中发布管理地址并配置所发布的管理地址	在二层以太网接口视图/管理以太网接口视图下： lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] tlv-enable basic-tlv management-address-tlv [ipv6] [ip-address] 在三层以太网接口视图下： lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] tlv-enable basic-tlv management-address-tlv [ipv6] [ip-address] interface loopback interface-number 在二/三层聚合接口视图下： lldp agent { nearest-customer nearest-nontpmr } tlv-enable basic-tlv management-address-tlv [ipv6] [ip-address]	缺省情况下，最近桥代理和最近客户桥代理类型的LLDP允许在LLDP报文中发布管理地址，最近非TPMR桥代理类型LLDP不允许在LLDP报文中发布管理地址

操作	命令	说明
配置管理地址在 TLV 中的封装格式为字符串格式	在二/三层以太网接口视图或管理以太网接口视图下： lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] management-address-format string 在二/三层聚合接口视图下： lldp agent { nearest-customer nearest-nontpmr } management-address-format string	缺省情况下，管理地址在 TLV 中的封装格式为数字格式 对于 LLDP 报文中所要发布的 IPv6 格式的管理地址，仅支持数字格式的封装格式

1.3.8 调整 LLDP 相关参数

LLDP 报文所携 Time To Live TLV 中 TTL 的值用来设置邻居信息在本地设备上的老化时间，由于 $TTL = \text{Min}(65535, (TTL \text{ 乘数} \times \text{LLDP 报文的发送间隔} + 1))$ ，即取 65535 与 $(TTL \text{ 乘数} \times \text{LLDP 报文的发送间隔} + 1)$ 中的最小值，因此通过调整 TTL 乘数可以控制本设备信息在邻居设备上的老化时间。

表1-13 调整 LLDP 相关参数

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
配置 TTL 乘数	lldp hold-multiplier value	缺省情况下，TTL 乘数为 4
配置 LLDP 报文的发送间隔	lldp timer tx-interval interval	缺省情况下，LLDP 报文的发送间隔为 30 秒
配置 LLDP 报文发包限速的令牌桶大小	lldp max-credit credit-value	缺省情况下，发包限速令牌桶大小为 5
配置快速发送 LLDP 报文的个数	lldp fast-count count	缺省情况下，快速发送 LLDP 报文的个数为 4 个
配置快速发送 LLDP 报文的间隔	lldp timer fast-interval interval	缺省情况下，快速发送 LLDP 报文的发送间隔为 1 秒

1.3.9 配置 LLDP 报文的封装格式

LLDP 报文的封装格式有 Ethernet II 和 SNAP 两种：

- 当采用 Ethernet II 封装格式时，开启了 LLDP 功能的接口所发送的 LLDP 报文将以 Ethernet II 格式封装。
- 当采用 SNAP 封装格式时，开启了 LLDP 功能的接口所发送的 LLDP 报文将以 SNAP 格式封装。

需要注意的是，LLDP 早期版本要求只有配置为相同的封装格式才能处理该格式的 LLDP 报文，因此为了确保与运行 LLDP 早期版本的设备成功通信，必须配置为与之相同的封装格式。

表1-14 配置 LLDP 报文的封装格式

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-

操作	命令	说明
进入二/三层以太网接口视图、管理以太网接口视图、二/三层聚合接口视图或IRF物理端口视图	interface interface-type interface-number	-
配置LLDP报文的封装格式为SNAP格式	在二/三层以太网接口视图或管理以太网接口视图下： lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] encapsulation snap 在二/三层聚合接口视图下： lldp agent { nearest-customer nearest-nontpmr } encapsulation snap 在IRF物理端口视图下： lldp encapsulation snap	缺省情况下，LLDP报文的封装格式为Ethernet II格式

1.3.10 关闭LLDP的PVID不一致检查功能

一般组网情况下，要求链路两端的 PVID 保持一致。设备会对收到的 LLDP 报文中的 PVID TLV 进行检查，如果发现报文中的 PVID 与本端 PVID 不一致，则认为网络中可能存在错误配置，LLDP 会打印日志信息，提示用户。

但在一些特殊情况下，可以允许链路两端的 PVID 配置不一致。例如为了简化接入设备的配置，各接入设备的上行口采用相同的 PVID，而对端汇聚设备的各接口采用不同的 PVID，从而使各接入设备的流量进入不同 VLAN。此时，可以关闭 LLDP 的 PVID 不一致性检查功能。

表1-15 关闭 LLDP 的 PVID 不一致检查功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
关闭LLDP的PVID不一致检查功能	lldp ignore-pvid-inconsistency	缺省情况下，LLDP的PVID不一致检查功能处于开启状态

1.4 配置LLDP兼容CDP功能

当设备与只支持 CDP（Cisco Discovery Protocol，思科发现协议）不支持 LLDP 的 Cisco 设备直连时，可以通过配置 LLDP 兼容 CDP 功能与直连设备交互信息。

设备上配置 LLDP 兼容 CDP 功能后，可以利用 LLDP 来接收、识别从直连设备接收的 CDP 报文，并向直连设备发送 CDP 报文。设备向 CDP 邻居设备发送的报文中携带设备 ID，与邻居设备相连端口的 ID、端口 IP 地址以及生存时间信息。其中，端口 IP 地址为该端口允许通过的、对应 VLAN 接口上配置有 IP 地址且处于 up 状态的最小 VLAN 的主 IP 地址，如果该端口允许通过的所有 VLAN 所对应的 VLAN 接口上都未配置 IP 地址或均处于 down 状态，则不发布端口 IP 地址。设备可以识别的 CDP 邻居设备的信息请参见 **display lldp neighbor-information** 命令显示信息中的 CDP neighbor-information 相关字段，有关该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“LLDP”。

当设备与 Cisco 的 IP 电话直连时，IP 电话将会向设备发送 CDP（Cisco Discovery Protocol，思科发现协议）报文以请求在设备上所配 Voice VLAN 的 VLAN ID；如果在指定时间内没有收到设备发送的 Voice VLAN 的 VLAN ID，IP 电话将会把语音数据流以 Untagged 方式发送，从而导致语音数据流与其他类型的数据流混在一起，无法进行区分。

通过在设备上配置 LLDP 兼容 CDP 功能，可以利用 LLDP 来接收、识别从 IP 电话发送的 CDP 报文，并向 IP 电话发送 CDP 报文，该 CDP 报文携带设备所配 Voice VLAN 的 TLV（如果没有配置 Voice VLAN，则 TLV 还可由服务器下发或者从端口 Voice VLAN 获得），使 IP 电话完成 Voice VLAN 的自动配置。语音数据流将被限制在配置的 Voice VLAN 内，与其他数据流区分开来。

有关 Voice VLAN 的详细介绍，请参见“二层技术-以太网交换配置指导”中的“Voice VLAN”。

1.4.1 配置准备

在配置 LLDP 兼容 CDP 功能之前，需完成以下任务：

- 全局开启 LLDP 功能。
- 在设备与 IP 电话相连接的接口上开启 LLDP 功能，并配置接口的 LLDP 工作模式为 TxRx。

1.4.2 配置LLDP兼容CDP功能

LLDP 兼容 CDP 功能有以下几种工作模式：

- TxRx：既发送也接收 CDP 报文。
- Rx：接收但不发送 CDP 报文。
- Disable：既不发送也不接收 CDP 报文。

要使 LLDP 兼容 CDP 功能生效，必须先在全局开启 LLDP 兼容 CDP 功能，并将 LLDP 兼容 CDP 功能的工作模式配置为 TxRx。



提示

由于 CDP 报文所携 Time To Live TLV 中 TTL 的最大值为 255，而 CDP 报文的发送间隔由 LLDP 报文的发送间隔控制，因此为保证 LLDP 兼容 CDP 功能的正常运行，建议配置 LLDP 报文的发送间隔值不大于实际 TTL 的 1/3。

表1-16 配置 LLDP 兼容 CDP 功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
开启LLDP兼容CDP功能	lldp compliance cdp	缺省情况下，LLDP兼容CDP功能处于关闭状态
进入二层/三层以太网接口视图或管理以太网接口视图	interface interface-type interface-number	-
配置LLDP兼容CDP功能的工作模式为TxRx	lldp compliance admin-status cdp txrx	缺省情况下，LLDP兼容CDP功能的工作模式为Disable

操作	命令	说明
配置CDP报文携带的Voice VLAN ID	<code>cdp voice-vlan <i>vlan-id</i></code>	缺省情况下,未配置CDP报文携带的Voice VLAN ID

1.5 配置DCBX功能

DCE（Data Center Ethernet，数据中心以太网）也称为 CEE（Converged Enhanced Ethernet，汇聚增强型以太网），是针对以太网在数据中心的应用，对传统以太网的增强和扩展。DCBX（Data Center Bridging Exchange Protocol，数据中心桥能力交换协议）是 DCE 的一个组成部分，用于 DCE 中各网络单元进行桥能力协商以及远程配置，目前有三个版本：预标准版 1.0（DCB Capability Exchange Protocol Specification Rev 1.0）、预标准版 1.01（DCB Capability Exchange Protocol Base Specification Rev 1.01）和标准版 IEEE Std 802.1Qaz-2011（Media Access Control (MAC) Bridges and Virtual Bridged Local Area Networks-Amendment 18: Enhanced Transmission Selection for Bandwidth Sharing Between Traffic Classes），这三个版本之间支持自适应。

DCBX 的主要功能包括：

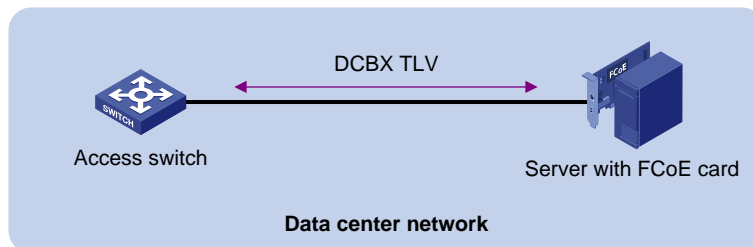
- 发现对端设备的能力，并由此决定两端设备是否要支持相应的能力。
- 发现对端设备的配置错误。
- 在对端设备接受的前提下，可以对对端设备进行配置。



说明

目前，H3C 设备只支持上述三种功能中的最后一种。

图1-5 DCBX 应用场景示意图



用于数据中心网络的以太网必须是无损以太网，即网络中传输的报文不允许出现丢包，DCBX就是实现无损以太网的关键手段之一。如 图 1-5 所示，DCBX主要应用于基于FCoE（Fibre Channel over Ethernet，基于以太网的光纤通道）的数据中心网络，一般工作在接入层交换机上，以实现交换机对服务器或存储设备网卡的控制，从而达到简化配置以及保证配置一致性的目的。作为LLDP协议的一种扩展应用，DCBX使用IEEE 802.1组织定义的TLV（即DCBX TLV）来传递各种参数信息，在预标准版 1.0 和预标准版 1.01 中使用包括APP（Application Protocol，应用协议）、ETS和PFC（Priority-based Flow Control，基于优先级的流量控制）在内的三种参数信息，在标准版中使用包括ETS Configuration（增强传输选择配置）、ETS Recommendation（增强传输选择推荐）、PFC（Priority-based Flow Control，基于优先级的流量控制）和APP（Application Protocol，应用协议）

在内的四种参数信息。H3C设备只能向支持FCoE的服务器或存储设备网卡发布这些参数，而不能接受这些参数。

1.5.1 配置任务简介

表1-17 配置任务简介

配置任务		说明	详细配置
开启LLDP并允许发布DCBX TLV		必选	1.5.2
配置DCBX版本		必选	1.5.3
配置APP参数		必选	1.5.4
配置ETS参数	配置802.1p优先级到本地优先级的映射	必选	1.5.5 1.
	配置分组WRR队列	必选	1.5.5 2.
配置PFC参数		必选	1.5.6

1.5.2 开启LLDP并允许发布DCBX TLV

在全局和接口上都开启 LLDP 功能并允许接口发布 DCBX TLV，从而使设备可通过该接口来发布 APP、ETS 和 PFC 参数。

表1-18 开启 LLDP 并允许发布 DCBX TLV

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
全局开启LLDP功能	lldp global enable	缺省情况下，全局LLDP功能处于关闭状态
进入二层以太网接口视图	interface interface-type interface-number	-
在接口上开启LLDP功能	lldp enable	缺省情况下，接口上的LLDP功能处于开启状态
允许接口发布DCBX TLV	lldp tlv-enable dot1-tlv dcbx	缺省情况下，接口上不允许发布DCBX TLV

1.5.3 配置DCBX版本

配置 DCBX 版本时，需要注意：

- 进行本配置时，配置的 DCBX 版本需要视对端设备支持的版本而定，要求两端端口的 DCBX 版本配置一致，否则版本无法兼容，将会导致 DCBX 无法正常工作。建议配置两端设备都支持的最高版本（版本从高到低的顺序为：标准版->预标准版 1.01->预标准版 1.00）。
- 完成本配置后，本端口发送的 LLDP 报文中携带的 DCBX 版本为配置的版本，不再与对端口进行 DCBX 版本协商。

- 当端口的 DCBX 版本采用自协商决定，协商的初始版本为 DCBX 标准版，以保证优先协商到该版本。

表1-19 配置 DCBX 版本

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二层以太网接口视图	interface interface-type interface-number	-
配置DCBX版本	dcbx version { rev100 rev101 standard }	缺省情况下，未配置DCBX版本，此时DCBX版本由两端端口自协商决定

1.5.4 配置APP参数

设备通过 APP 参数与服务器网卡进行协商，可以控制服务器网卡所发送报文的 802.1p 优先级，从而使设备可直接根据 802.1p 优先级来识别流量。比如，设备利用 APP 参数与服务器网卡协商将所有 FCoE 报文和 FIP（FCoE Initialization Protocol，FCoE 初始化协议）报文的 802.1p 优先级都设置为 3。如果协商成功，后续服务器网卡发送给设备的 FCoE 报文和 FIP 所携带的 802.1p 优先级都将为 3。

下表中，有关 **acl** 和 **rule** 命令的详细介绍，请参见“ACL 和 QoS 命令参考”中的“ACL”；有关其他命令的详细介绍，请参见“ACL 和 QoS 命令参考”中的“QoS 策略”。

配置 APP 参数时，需要注意：

- 二层 ACL 和 IPv4 高级 ACL 分别采用数据帧类型和 TCP/UDP 端口号来识别应用协议报文。预标准版 1.0 只支持采用数据帧类型来识别应用协议报文，且只能发布数据帧类型为 0x8906（即 FCoE 协议）的 TLV；而预标准版 1.01 则支持两种识别方式，能发布的 TLV 的数据帧类型或 TCP/UDP 端口号不限，且根据当前报文的剩余长度，最多可发布前 77 条有效配置。
- 由于在一个策略中可以为多个类指定流行为，因此可能存在将同一类型报文标记为不同的 802.1p 优先级，或同一 802.1p 优先级映射到不同的本地优先级的情况，在这种情况下，采用首次匹配原则。

表1-20 配置 APP 参数

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
创建ACL，并进入ACL视图	acl mac { acl-number name acl-name } [match-order { auto config }]	二者选其一 二层ACL的编号范围为4000~4999；IPv4高级ACL的编号范围为3000~3999
创建IPv4高级ACL，并进入IPv4高级ACL视图	acl advanced { acl-number name acl-name } [match-order { auto config }]	预标准版1.0只支持二层ACL；而预标准版1.01和标准版则支持二层ACL和IPv4高级ACL
创建规则	rule [rule-id] permit type protocol-type ffff	二者选其一

操作		命令	说明
	为IPv4高级ACL创建规则	rule [<i>rule-id</i>] permit { tcp udp } destination-port eq port	根据之前创建的ACL类型，创建相应的规则
退回系统视图		quit	-
创建一个类，其下各规则间的关系为逻辑或，并进入类视图		traffic classifier <i>classifier-name</i> operator or	-
创建匹配ACL的规则		if-match acl <i>acl-number</i>	-
退回系统视图		quit	-
创建流行为，并进入流行为视图		traffic behavior <i>behavior-name</i>	-
配置标记报文的802.1p优先级		remark dot1p <i>8021p</i>	-
退回系统视图		quit	-
创建策略，并进入策略视图		qos policy <i>policy-name</i>	-
在策略中为类指定采用的流行为，并指定该策略为DCBX模式		classifier <i>classifier-name</i> behavior <i>behavior-name</i> mode dcbx	-
退回系统视图		quit	-
全局在出方向上应用策略		qos apply policy <i>policy-name</i> global outbound	二者选其一
在接口出方向上应用策略	进入二层以太网接口视图	interface <i>interface-type interface-number</i>	系统视图下的全局配置对所有端口都有效；二层以太网接口视图下的配置只对当前端口有效
	在出方向上应用策略	qos apply policy <i>policy-name</i> outbound	

1.5.5 配置ETS参数

ETS 用于实现承诺带宽：设备通过 ETS 参数与服务器网卡进行协商，控制服务器网卡上指定类型数据的发送带宽，保证其在接口的承诺带宽范围之内，从而不会因流量拥塞而导致数据丢失。

在配置发布 ETS 参数时，首先需要配置 802.1p 优先级到本地优先级的映射，然后再配置分组 WRR 队列。

1. 配置 802.1p优先级到本地优先级的映射

配置 802.1p 优先级到本地优先级的映射有两种方式：一种是 QoS 策略方式，另一种是优先级映射表方式。如果同时配置了这两种方式，则前者的配置优先生效。

下表中有关命令的详细介绍，请参见“ACL 和 QoS 命令参考”中的“QoS 策略”。

(1) QoS 策略方式

表1-21 QoS 策略方式

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
创建一个类，其下各规则间的关系为逻辑或，并进入类视图	traffic classifier <i>classifier-name</i> operator or	缺省情况下，不存在类

操作	命令	说明
创建匹配运营商网络802.1p优先级的规则	if-match service-dot1p <i>802 1p-list</i>	缺省情况下，不存在匹配数据包的规则
退回系统视图	quit	-
创建流行为，并进入流行为视图	traffic behavior <i>behavior-name</i>	缺省情况下，不存在流行为
配置标记报文的本地优先级	remark local-precedence <i>local-precedence</i>	缺省情况下，没有配置重新标记报文的动作
退回系统视图	quit	-
进入策略视图	qos policy <i>policy-name</i>	缺省情况下，不存在策略
在策略中为类指定采用的流行为，并指定该策略为DCBX模式	classifier <i>classifier-name</i> behavior <i>behavior-name</i> mode dcbx	缺省情况下，没有为类指定流行为

(2) 优先级映射表方式

下表中有有关命令的详细介绍，请参见“QoS 命令参考”中的“优先级映射”。

表1-22 优先级映射表方式

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入802.1p优先级到本地优先级映射表视图	qos map-table dot1p-lp	-
配置指定优先级映射表参数，创建优先级映射规则	import <i>import-value-list</i> export <i>export-value</i>	缺省优先级映射表请参见“ACL和QoS配置指导”中的“附录”

2. 配置分组WRR队列

通过配置分组 WRR 队列以实现带宽的分配。

下表中，有关命令的详细介绍，请参见“QoS 命令参考”中的“拥塞管理”。

表1-23 配置分组 WRR 队列

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二层以太网接口视图	interface <i>interface-type interface-number</i>	-
开启WRR队列	qos wrr byte-count	缺省情况下，端口使用SP队列进行调度
配置WRR优先级1的WRR队列调度权重	qos wrr <i>queue-id</i> group 1 byte-count <i>schedule-value</i>	二者至少选其一
配置端口队列采用严格优先级调度算法	qos wrr <i>queue-id</i> group sp	

1.5.6 配置PFC参数

当要求指定 802.1p 优先级的流量无丢包时，可以开启该优先级的 PFC 功能，从而在网络发生拥塞时能够通知对端降低发包速率。设备通过 PFC 参数与服务器网卡进行协商，来开启服务器网卡上指定 802.1p 优先级的 PFC 功能。

下表中有关命令的详细介绍，请参见“接口管理命令参考”中的“以太网接口”。

表1-24 配置 PFC 参数

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二层以太网接口视图	interface interface-type interface-number	-
配置PFC功能的开启模式为自动协商模式	priority-flow-control auto	缺省情况下，PFC功能处于关闭状态 PFC功能的开启模式必须配置为自动协商模式，否则PFC参数将无法发布
开启指定802.1p优先级的PFC功能	priority-flow-control no-drop dot1p dot1p-list	缺省情况下，所有802.1p优先级的PFC功能都处于关闭状态

1.6 配置LLDP Trap和LLDP-MED Trap功能

开启 LLDP Trap 或 LLDP-MED Trap 功能后，设备可以通过向网管系统发送 Trap 信息以通告如发现新的 LLDP 邻居或 LLDP-MED 邻居、与原来邻居的通信链路发生故障等重要事件。

LLDP Trap 和 LLDP-MED Trap 信息的发送间隔是指设备向网管系统发送 Trap 信息的最小时间间隔，通过调整该时间间隔，可以避免由于邻居信息频繁变化而导致 Trap 信息的频繁发送。

表1-25 配置 LLDP Trap 和 LLDP-MED Trap 功能

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入二层以太网接口视图/ 二层聚合接口视图/三层以太网接口视图/三层聚合接口视图/管理以太网接口视图/IRF物理端口视图	interface interface-type interface-number	-
开启LLDP Trap功能	在二/三层以太网接口视图或管理以太网接口视图下： lldp [agent { nearest-customer nearest-nontpmr }] notification remote-change enable 在二/三层聚合接口视图下： lldp agent { nearest-customer nearest-nontpmr } notification remote-change enable 在IRF物理端口视图下： lldp notification remote-change enable	缺省情况下，LLDP Trap功能处于关闭状态

操作	命令	说明
开启LLDP-MED Trap功能	在二/三层以太网接口视图或管理以太网接口视图下： lldp notification med-topology-change enable	缺省情况下，LLDP-MED Trap功能处于关闭状态
退回系统视图	quit	-
(可选) 配置LLDP Trap和LLDP-MED Trap信息的发送间隔	lldp timer notification-interval interval	缺省情况下，LLDP Trap和LLDP-MED Trap信息的发送间隔均为30秒

1.7 配置LLDP报文的源MAC地址为指定三层以太网子接口的MAC地址

配置本特性后，LLDP报文的源MAC地址为指定三层以太网子接口的MAC地址。

表1-26 配置LLDP报文的源MAC地址为指定三层以太网子接口的MAC地址

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入三层以太网接口视图	interface interface-type interface-number	-
配置LLDP报文源MAC地址为指定三层以太网子接口的MAC地址	lldp source-mac vlan vlan-id	缺省情况下，LLDP报文源MAC地址为当前接口的MAC地址 本命令中的vlan-id为Dot1q终结中三层以太网子接口关联的VLAN ID

1.8 配置设备支持通过LLDP生成对端管理地址的ARP或ND表项

配置本特性后，当接口收到携带IPv4格式Management Address TLV的LLDP报文后，会生成该报文携带的管理地址与报文源MAC地址组成的ARP表项；当接口收到携带IPv6格式Management Address TLV的LLDP报文后，会生成该报文携带的管理地址与报文源MAC地址组成的ND表项。

表1-27 配置设备支持通过LLDP生成对端管理地址的ARP或ND表项

操作	命令	说明
进入系统视图	system-view	-
进入三层以太网接口视图	interface interface-type interface-number	-

操作	命令	说明
配置接口收到携带 Management Address TLV的 LLDP报文后生成ARP表项或 ND表项	lldp management-address { arp-learning nd-learning } [vlan <i>vlan-id</i>]	缺省情况下，接口收到携带 Management Address TLV的 LLDP报文后不生成ARP表项和 ND表项 本命令中的 <i>vlan-id</i> 为 Dot1q 终结中三层以太网子接口关联的 VLAN ID ARP表项和ND表项的生成互不影响，可同时配置

1.9 LLDP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 LLDP 的运行情况，通过查看显示信息验证配置的效果。

表1-28 LLDP 显示和维护

操作	命令
显示LLDP本地信息	display lldp local-information [global interface <i>interface-type interface-number</i>]
显示由邻居设备发来的LLDP信息	display lldp neighbor-information [[interface <i>interface-type interface-number</i>] [agent { nearest-bridge nearest-customer nearest-nontpmr }] [verbose]] list [system-name <i>system-name</i>]]
显示LLDP的统计信息	display lldp statistics [global [interface <i>interface-type interface-number</i>] [agent { nearest-bridge nearest-customer nearest-nontpmr }]]
显示LLDP的状态信息	display lldp status [interface <i>interface-type interface-number</i>] [agent { nearest-bridge nearest-customer nearest-nontpmr }]
显示接口上可发送的可选TLV信息	display lldp tlv-config [interface <i>interface-type interface-number</i>] [agent { nearest-bridge nearest-customer nearest-nontpmr }]

1.10 LLDP典型配置举例

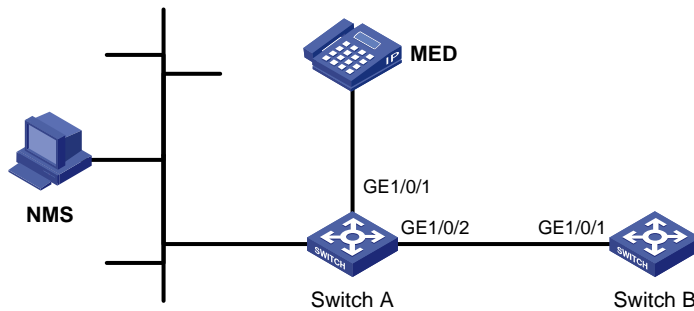
1.10.1 LLDP基本功能配置举例

1. 组网需求

- NMS（Network Management System，网络管理系统）与 Switch A 相连，Switch A 通过接口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 分别与 MED 设备和 Switch B 相连。
- 通过在 Switch A 和 Switch B 上配置 LLDP 功能，使 NMS 可以对 Switch A 与 MED 设备之间、以及 Switch A 与 Switch B 之间链路的通信情况进行判断。

2. 组网图

图1-6 LLDP 基本功能配置组网图



3. 配置步骤

(1) 配置 Switch A

全局开启 LLDP 功能。

```
<SwitchA> system-view
[SwitchA] lldp global enable
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 上分别开启 LLDP 功能(此步骤可省略, LLDP 功能在接口上缺省开启), 并配置 LLDP 工作模式为 Rx。

```
[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/1
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] lldp enable
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] lldp admin-status rx
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] quit
[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/2
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] lldp enable
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] lldp admin-status rx
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(2) 配置 Switch B

全局开启 LLDP 功能。

```
<SwitchB> system-view
[SwitchB] lldp global enable
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上开启 LLDP 功能(此步骤可省略, LLDP 功能在接口上缺省开启), 并配置 LLDP 工作模式为 Tx。

```
[SwitchB] interface gigabitethernet 1/0/1
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] lldp enable
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] lldp admin-status tx
[SwitchB-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

4. 验证配置

显示 Switch A 上全局和所有接口的 LLDP 状态信息。

```
[SwitchA] display lldp status
Global status of LLDP: Enable
Bridge mode of LLDP: customer-bridge
The current number of LLDP neighbors: 2
The current number of CDP neighbors: 0
```

LLDP neighbor information last changed time: 0 days, 0 hours, 4 minutes, 40 seconds
Transmit interval : 30s
Fast transmit interval : 1s
Transmit credit max : 5
Hold multiplier : 4
Reinit delay : 2s
Trap interval : 30s
Fast start times : 4

LLDP status information of port 1 [GigabitEthernet1/0/1]:

LLDP agent nearest-bridge:

Port status of LLDP : Enable
Admin status : Rx_Only
Trap flag : No
MED trap flag : No
Polling interval : 0s
Number of LLDP neighbors : 1
Number of MED neighbors : 1
Number of CDP neighbors : 0
Number of sent optional TLV : 21
Number of received unknown TLV : 0

LLDP agent nearest-nontpnr:

Port status of LLDP : Enable
Admin status : Disable
Trap flag : No
MED trap flag : No
Polling interval : 0s
Number of LLDP neighbors : 0
Number of MED neighbors : 0
Number of CDP neighbors : 0
Number of sent optional TLV : 1
Number of received unknown TLV : 0

LLDP agent nearest-customer:

Port status of LLDP : Enable
Admin status : Disable
Trap flag : No
MED trap flag : No
Polling interval : 0s
Number of LLDP neighbors : 0
Number of MED neighbors : 0
Number of CDP neighbors : 0
Number of sent optional TLV : 16
Number of received unknown TLV : 0

LLDP status information of port 2 [GigabitEthernet1/0/2]:

LLDP agent nearest-bridge:

```

Port status of LLDP          : Enable
Admin status                 : Rx_Only
Trap flag                    : No
MED trap flag                : No
Polling interval             : 0s
Number of LLDP neighbors    : 1
Number of MED neighbors     : 0
Number of CDP neighbors     : 0
Number of sent optional TLV : 21
Number of received unknown TLV : 3

```

LLDP agent nearest-nontpmr:

```

Port status of LLDP          : Enable
Admin status                 : Disable
Trap flag                    : No
MED trap flag                : No
Polling interval             : 0s
Number of LLDP neighbors    : 0
Number of MED neighbors     : 0
Number of CDP neighbors     : 0
Number of sent optional TLV : 1
Number of received unknown TLV : 0

```

LLDP agent nearest-customer:

```

Port status of LLDP          : Enable
Admin status                 : Disable
Trap flag                    : No
MED trap flag                : No
Polling interval             : 0s
Number of LLDP neighbors    : 0
Number of MED neighbors     : 0
Number of CDP neighbors     : 0
Number of sent optional TLV : 16
Number of received unknown TLV : 0

```

由此可见，Switch A 的接口 GigabitEthernet1/0/1 上连接了一个 MED 邻居设备，GigabitEthernet1/0/2 上则连接了一个非 MED 邻居设备，且这两个接口的 LLDP 工作模式都为 Rx，即只接收而不发送 LLDP 报文。

将 Switch A 和 Switch B 间的链路断掉后，再显示 Switch A 上所有接口的 LLDP 状态信息。

```

[SwitchA] display lldp status
Global status of LLDP: Enable
The current number of LLDP neighbors: 1
The current number of CDP neighbors: 0
LLDP neighbor information last changed time: 0 days, 0 hours, 5 minutes, 20 seconds
Transmit interval          : 30s
Fast transmit interval     : 1s
Transmit credit max       : 5
Hold multiplier           : 4
Reinit delay              : 2s

```

Trap interval : 30s
Fast start times : 4

LLDP status information of port 1 [GigabitEthernet1/0/1]:

LLDP agent nearest-bridge:

Port status of LLDP : Enable
Admin status : Rx_Only
Trap flag : No
MED trap flag : No
Polling interval : 0s
Number of LLDP neighbors : 1
Number of MED neighbors : 1
Number of CDP neighbors : 0
Number of sent optional TLV : 0
Number of received unknown TLV : 5

LLDP agent nearest-nontpmr:

Port status of LLDP : Enable
Admin status : Disabl
Trap flag : No
MED trap flag : No
Polling interval : 0s
Number of LLDP neighbors : 0
Number of MED neighbors : 0
Number of CDP neighbors : 0
Number of sent optional TLV : 1
Number of received unknown TLV : 0

LLDP status information of port 2 [GigabitEthernet1/0/2]:

LLDP agent nearest-bridge:

Port status of LLDP : Enable
Admin status : Rx_Only
Trap flag : No
MED trap flag : No
Polling interval : 0s
Number of LLDP neighbors : 0
Number of MED neighbors : 0
Number of CDP neighbors : 0
Number of sent optional TLV : 0
Number of received unknown TLV : 0

LLDP agent nearest-nontpmr:

Port status of LLDP : Enable
Admin status : Disable
Trap flag : No
MED trap flag : No
Polling interval : 0s
Number of LLDP neighbors : 0

```

Number of MED neighbors      : 0
Number of CDP neighbors      : 0
Number of sent optional TLV  : 1
Number of received unknown TLV : 0

LLDP agent nearest-customer:
Port status of LLDP         : Enable
Admin status                 : Disable
Trap flag                    : No
MED trap flag                : No
Polling interval             : 0s
Number of LLDP neighbors     : 0
Number of MED neighbors      : 0
Number of CDP neighbors      : 0
Number of sent optional TLV  : 16
Number of received unknown TLV : 0

```

由此可见，Switch A 的接口 GigabitEthernet1/0/2 上已经没有任何邻居设备了。

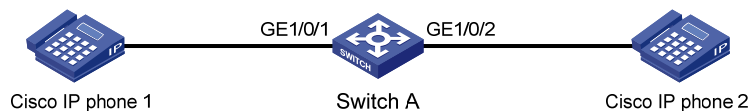
1.10.2 LLDP兼容CDP功能配置举例

1. 组网需求

- Switch A 通过接口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 分别与两部 Cisco 的 IP 电话相连，这两部 IP 电话发送的 Tagged 语音数据。
- 在 Switch A 上配置 VLAN ID 为 2 的 Voice VLAN，通过在 Switch A 上配置 LLDP 兼容 CDP 功能使 IP 电话完成 Voice VLAN 的自动配置，以使语音数据流被限制在 Voice VLAN 内，与其他数据流区分开来。

2. 组网图

图1-7 LLDP 兼容 CDP 功能配置组网图



3. 配置步骤

(1) 在 Switch A 上配置 Voice VLAN

创建 VLAN 2。

```

<SwitchA> system-view
[SwitchA] vlan 2
[SwitchA-vlan2] quit

```

分别将接口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 配置为 Trunk 端口，并开启 Voice VLAN 功能。

```

[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/1
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] port link-type trunk
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] voice vlan 2 enable
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] quit

```

```
[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/2
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] port link-type trunk
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] voice vlan 2 enable
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

(2) 在 Switch A 上配置 LLDP 兼容 CDP 功能

全局开启 LLDP 功能以及 LLDP 兼容 CDP 功能。

```
[SwitchA] lldp global enable
[SwitchA] lldp compliance cdp
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 上分别开启 LLDP 功能(此步骤可省略,LLDP 功能在接口上缺省开启), 配置 LLDP 工作模式为 TxRx, 并配置 LLDP 兼容 CDP 功能的工作模式为 TxRx。

```
[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/1
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] lldp enable
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] lldp admin-status txrx
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] lldp compliance admin-status cdp txrx
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] quit
[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/2
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] lldp enable
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] lldp admin-status txrx
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] lldp compliance admin-status cdp txrx
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/2] quit
```

4. 验证配置

显示 Switch A 上的邻居信息。

```
[SwitchA] display lldp neighbor-information
```

```
CDP neighbor-information of port 1[GigabitEthernet1/0/1]:
```

```
CDP neighbor index : 1
Chassis ID          : SEP00141CBCDBFE
Port ID             : Port 1
Software version    : P0030301MFG2
Platform            : Cisco IP Phone 7960
Duplex               : Full
```

```
CDP neighbor-information of port 2[GigabitEthernet1/0/2]:
```

```
CDP neighbor index : 2
Chassis ID          : SEP00141CBCDBFF
Port ID             : Port 1
Software version    : P0030301MFG2
Platform            : Cisco IP Phone 7960
Duplex               : Full
```

由此可见,Switch A 已发现了分别连接在接口 GigabitEthernet1/0/1 和 GigabitEthernet1/0/2 上的 IP 电话, 并获取到了相关的设备信息。

1.10.3 DCBX功能配置举例

1. 组网需求

- 在数据中心网络中，接入交换机 Switch A 通过接口 GigabitEthernet1/0/1 与数据中心服务器（DC server）的 FCoE 网卡相连。
- 通过配置，实现 Switch A 与 DC server 之间转发的 FCoE 报文和 FIP 报文无丢包。

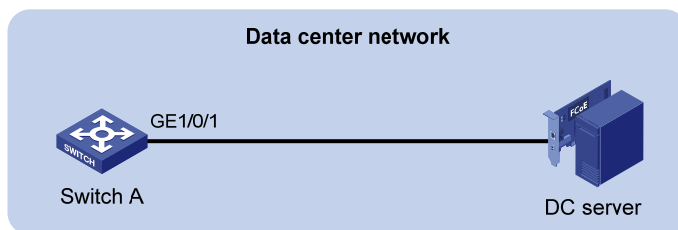


说明

假定 Switch A 和 DC server 都支持 DCBX 预标准版 1.01。

2. 组网图

图1-8 DCBX 功能配置组网图



3. 配置步骤

(1) 开启 LLDP 并允许发布 DCBX TLV

全局开启 LLDP 功能。

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

```
[SwitchA] lldp global enable
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上开启 LLDP 功能，并允许发布 DCBX TLV。

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

```
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] lldp enable
```

```
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] lldp tlv-enable dot1-tlv dcbx
```

(2) 配置 DCBX 版本

配置接口 GigabitEthernet1/0/1 的 DCBX 版本为预标准版 1.01。

```
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] dcbx version rev101
```

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

(3) 配置 APP 参数

创建编号为 4000 的二层 ACL，并为其创建规则来匹配 FCoE 报文（数据帧类型为 0x8906）和 FIP 报文（数据帧类型为 0x8914）。

```
[SwitchA] acl mac 4000
```

```
[SwitchA-acl-mac-4000] rule permit type 8906 ffff
```

```
[SwitchA-acl-mac-4000] rule permit type 8914 ffff
```

```
[SwitchA-acl-mac-4000] quit
```

创建名为 app_c 的类，其下各规则间的关系为逻辑或，并创建其匹配 ACL 4000。

```
[SwitchA] traffic classifier app_c operator or
```



```
[SwitchA-classifier-app_c] if-match acl 4000
[SwitchA-classifier-app_c] quit
# 创建名为 app_b 的流行为，并配置标记报文的 802.1p 优先级为 3。
[SwitchA] traffic behavior app_b
[SwitchA-behavior-app_b] remark dot1p 3
[SwitchA-behavior-app_b] quit
# 创建名为 plcy 的策略，为类 app_c 指定采用的流行为是 app_b，并指定该策略为 DCBX 模式。
[SwitchA] qos policy plcy
[SwitchA-qospolicy-plcy] classifier app_c behavior app_b mode dcbx
[SwitchA-qospolicy-plcy] quit
# 在接口 GigabitEthernet1/0/1 的出方向上应用策略 plcy。
[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/1
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] qos apply policy plcy outbound
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] quit
```

(4) 配置 ETS 参数

在报文出方向上配置 802.1p 优先级 3 到本地优先级 3 的映射（这是缺省的映射关系，用户可根据实际情况自行规划映射关系）。

```
[SwitchA] qos map-table outbound dot1p-lp
[SwitchA-maptbl-out-dot1p-lp] import 3 export 3
[SwitchA-maptbl-out-dot1p-lp] quit
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上开启 WRR 队列，并按照每次轮询可发送的字节数进行计算，同时配置端口队列 3 采用严格优先级调度算法。

```
[SwitchA] interface gigabitethernet 1/0/1
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] qos wrr byte-count
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] qos wrr 3 group sp
```

(5) 配置 PFC 参数

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上配置 PFC 功能的开启模式为自动协商模式，并对 802.1p 优先级 3 开启 PFC 功能。

```
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] priority-flow-control auto
[SwitchA-GigabitEthernet1/0/1] priority-flow-control no-drop dot1p 3
```

4. 验证配置

通过 DC server 上服务器网卡对应的软件设置界面查看 DC server 与 Switch A 间的数据交互结果。以 DC server 上安装 Qlogic 网卡为例，查看到的数据交互结果如下：

```
-----
DCBX Parameters Details for CNA Instance 0 - QLE8142
-----
```

```
Mon May 17 10:00:50 2010
```

```
DCBX TLV (Type-Length-Value) Data
=====
DCBX Parameter Type and Length
      DCBX Parameter Length: 13
      DCBX Parameter Type: 2
```

DCBX Parameter Information

Parameter Type: Current

Pad Byte Present: Yes

DCBX Parameter Valid: Yes

Reserved: 0

DCBX Parameter Data

Priority Group ID of Priority 1: 0

Priority Group ID of Priority 0: 2

Priority Group ID of Priority 3: 15

Priority Group ID of Priority 2: 1

Priority Group ID of Priority 5: 5

Priority Group ID of Priority 4: 4

Priority Group ID of Priority 7: 7

Priority Group ID of Priority 6: 6

Priority Group 0 Percentage: 2

Priority Group 1 Percentage: 4

Priority Group 2 Percentage: 6

Priority Group 3 Percentage: 0

Priority Group 4 Percentage: 10

Priority Group 5 Percentage: 18

Priority Group 6 Percentage: 27

Priority Group 7 Percentage: 31

Number of Traffic Classes Supported: 8

DCBX Parameter Information

Parameter Type: Remote

Pad Byte Present: Yes

DCBX Parameter Valid: Yes

Reserved: 0

DCBX Parameter Data

Priority Group ID of Priority 1: 0

Priority Group ID of Priority 0: 2

Priority Group ID of Priority 3: 15

Priority Group ID of Priority 2: 1

Priority Group ID of Priority 5: 5

Priority Group ID of Priority 4: 4

Priority Group ID of Priority 7: 7

Priority Group ID of Priority 6: 6

Priority Group 0 Percentage: 2
Priority Group 1 Percentage: 4
Priority Group 2 Percentage: 6
Priority Group 3 Percentage: 0
Priority Group 4 Percentage: 10
Priority Group 5 Percentage: 18
Priority Group 6 Percentage: 27
Priority Group 7 Percentage: 31

Number of Traffic Classes Supported: 8

DCBX Parameter Information

Parameter Type: Local
Pad Byte Present: Yes
DCBX Parameter Valid: Yes
Reserved: 0

DCBX Parameter Data

Priority Group ID of Priority 1: 0
Priority Group ID of Priority 0: 0

Priority Group ID of Priority 3: 1
Priority Group ID of Priority 2: 0

Priority Group ID of Priority 5: 0
Priority Group ID of Priority 4: 0

Priority Group ID of Priority 7: 0
Priority Group ID of Priority 6: 0

Priority Group 0 Percentage: 50
Priority Group 1 Percentage: 50
Priority Group 2 Percentage: 0
Priority Group 3 Percentage: 0
Priority Group 4 Percentage: 0
Priority Group 5 Percentage: 0
Priority Group 6 Percentage: 0
Priority Group 7 Percentage: 0

Number of Traffic Classes Supported: 2

以上信息表明，通过与 **Switch A** 协商，**DC server** 将对 **802.1p** 优先级为 **3** 的报文采用严格优先级调度算法进行调度（**15** 即表示采用严格优先级调度算法）。

DCBX Parameter Type and Length

DCBX Parameter Length: 2
DCBX Parameter Type: 3

DCBX Parameter Information

Parameter Type: Current

Pad Byte Present: No

DCBX Parameter Valid: Yes

Reserved: 0

DCBX Parameter Data

PFC Enabled on Priority 0: No

PFC Enabled on Priority 1: No

PFC Enabled on Priority 2: No

PFC Enabled on Priority 3: Yes

PFC Enabled on Priority 4: No

PFC Enabled on Priority 5: No

PFC Enabled on Priority 6: No

PFC Enabled on Priority 7: No

Number of Traffic Classes Supported: 6

DCBX Parameter Information

Parameter Type: Remote

Pad Byte Present: No

DCBX Parameter Valid: Yes

Reserved: 0

DCBX Parameter Data

PFC Enabled on Priority 0: No

PFC Enabled on Priority 1: No

PFC Enabled on Priority 2: No

PFC Enabled on Priority 3: Yes

PFC Enabled on Priority 4: No

PFC Enabled on Priority 5: No

PFC Enabled on Priority 6: No

PFC Enabled on Priority 7: No

Number of Traffic Classes Supported: 6

DCBX Parameter Information

Parameter Type: Local

Pad Byte Present: No

DCBX Parameter Valid: Yes

Reserved: 0

DCBX Parameter Data

PFC Enabled on Priority 0: No

PFC Enabled on Priority 1: No

PFC Enabled on Priority 2: No

PFC Enabled on Priority 3: Yes

PFC Enabled on Priority 4: No

PFC Enabled on Priority 5: No

PFC Enabled on Priority 6: No

PFC Enabled on Priority 7: No

Number of Traffic Classes Supported: 1

以上信息表明，通过与 Switch A 协商，DC server 将对 802.1p 优先级为 3 的报文进行流量控制。