



# UNIS R9900 系列路由器

## 接口管理配置指导

北京紫光恒越网络科技有限公司  
<http://www.unis-hy.com>

资料版本: 6W100-20160510  
产品版本: R9900-CMW710-R7353P08

**Copyright © 2016** 北京紫光恒越网络科技有限公司及其许可者版权所有，保留一切权利。

未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

**UNIS** 为北京紫光恒越网络科技有限公司的商标。对于本手册中出现的其它公司的商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。紫光恒越保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，紫光恒越尽全力在本手册中提供准确的信息，但是紫光恒越并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

# 前言

本配置指导主要介绍接口相关功能的原理及具体配置方法。

前言部分包含如下内容：

- [读者对象](#)
- [本书约定](#)
- [产品配套资料](#)
- [技术支持](#)
- [资料意见反馈](#)

## 读者对象

本手册主要适用于如下工程师：

- 网络规划人员
- 现场技术支持与维护人员
- 负责网络配置和维护的网络管理员

## 本书约定

### 1. 命令行格式约定

格 式	意 义
<b>粗体</b>	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用 <b>加粗</b> 字体表示。
<i>斜体</i>	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用 <i>斜体</i> 表示。
[ ]	表示用“[ ]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x   y   ... }	表示从多个选项中仅选取一个。
[ x   y   ... ]	表示从多个选项中选择一个或者不选。
{ x   y   ... }*	表示从多个选项中至少选取一个。
[ x   y   ... ]*	表示从多个选项中选择一个、多个或者不选。
&<1-n>	表示符号&前面的参数可以重复输入1~n次。
#	由“#”号开始的行表示为注释行。






### 2. 图形界面格式约定

格 式	意 义
<>	带尖括号“<>”表示按钮名，如“单击<确定>按钮”。
[ ]	带方括号“[ ]”表示窗口名、菜单名和数据表，如“弹出[新建用户]窗口”。

格 式	意 义
/	多级菜单用“/”隔开。如[文件/新建/文件夹]多级菜单表示[文件]菜单下的[新建]子菜单下的[文件夹]菜单项。

### 3. 各类标志

本书还采用各种醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的意义如下：

 警告	该标志后的注释需给予格外关注，不当的操作可能会对人身造成伤害。
 注意	提醒操作中应注意的事项，不当的操作可能会导致数据丢失或者设备损坏。
 提示	为确保设备配置成功或者正常工作而需要特别关注的操作或信息。
 说明	对操作内容的描述进行必要的补充和说明。
 窍门	配置、操作、或使用设备的技巧、小窍门。

### 4. 图标约定

本书使用的图标及其含义如下：

	该图标及其相关描述文字代表一般网络设备，如路由器、交换机、防火墙等。
	该图标及其相关描述文字代表一般意义下的路由器，以及其他运行了路由协议的设备。
	该图标及其相关描述文字代表二、三层以太网交换机，以及运行了二层协议的设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线控制器、无线控制器业务板和有线无线一体化交换机的无线控制引擎设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线接入点设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线终结单元。
	该图标及其相关描述文字代表无线终结者。
	该图标及其相关描述文字代表无线Mesh设备。
	该图标代表发散的无线射频信号。
	该图标代表点到点的无线射频信号。
	该图标及其相关描述文字代表防火墙、UTM、多业务安全网关、负载均衡等安全设备。



该图标及其相关描述文字代表防火墙插卡、负载均衡插卡、NetStream插卡、SSL VPN插卡、IPS插卡、ACG插卡等安全插卡。

## 5. 端口编号示例约定

本手册中出现的端口编号仅作参考，并不代表设备上实际具有此编号的端口，实际使用中请以设备上存在的端口编号为准。

## 产品配套资料

紫光恒越 R9900 系列路由器的配套资料包括如下部分：

大类	资料名称	内容介绍
硬件描述与安装	安全兼容性手册	列出产品的兼容性声明，并对兼容性和安全的细节进行说明
	快速入门	指导您对设备进行初始安装、配置，通常针对最常用的情况，减少您的检索时间
	安装指导	帮助您详细了解设备硬件规格和安装方法，指导您对设备进行安装
业务配置	配置指导	帮助您掌握设备软件功能的配置方法及配置步骤
	命令参考	详细介绍设备的命令，相当于命令字典，方便您查阅各个命令的功能
运行维护	版本说明书	帮助您了解产品版本的相关信息（包括：版本配套说明、兼容性说明、特性变更说明、技术支持信息）及软件升级方法

## 技术支持

用户支持邮箱：[zgsm\\_service@thunis.com](mailto:zgsm_service@thunis.com)

技术支持热线电话：400-910-9998（手机、固话均可拨打）

网址：<http://www.unis-hy.com>

## 资料意见反馈

如果您在使用过程中发现产品资料的任何问题，可以通过以下方式反馈：

E-mail：[zgsm\\_info@thunis.com](mailto:zgsm_info@thunis.com)

感谢您的反馈，让我们做得更好！

# 目 录

1 接口批量配置 .....	1-1
1.1 接口批量配置 .....	1-1
1.2 接口批量配置显示和维护 .....	1-2

# 1 接口批量配置

当多个接口需要配置某功能（比如 **shutdown**）时，需要逐个进入接口视图，在每个接口执行一遍命令，比较繁琐。此时，可以使用接口批量配置功能，对接口进行批量配置，节省配置工作量。

## 1.1 接口批量配置

将多个接口进行绑定的时候，有如下要求：

- 无法通过 **interface interface-type { interface-number | interface-number.subnumber }**命令进入接口视图的接口，不能被设置为接口列表的第一个接口。
- 聚合口加入批量接口时，建议不要将该聚合口的成员接口也加入，否则在批量接口配置视图下执行某些配置命令时，可能会导致聚合分裂。
- 批量接口包含的接口数量没有上限，仅受系统资源限制。接口数量较多时，在批量接口配置视图下执行命令等待的时间将较长。
- 系统中支持的批量接口别名的个数没有上限，仅受系统资源限制。推荐用户配置 1000 个以下，配置数量过多，可能引起该特性执行效率降低。

在接口批量配置视图下配置时，有如下约定：

- 在接口批量配置视图下，只能执行接口列表中第一个接口支持的命令，不能执行第一个接口不支持但其它成员接口支持的命令。（接口列表中的第一个接口指的是执行 **interface range**命令时指定的第一个接口）。在接口批量配置视图下，输入?并回车，将显示该视图下支持的所有命令。
- 在接口批量配置视图下执行命令，会在绑定的所有接口下执行该命令：
  - 当命令执行完成后，系统提示配置失败并保持在接口批量配置视图，如果配置失败的接口是接口列表的第一个接口，则表示列表中的所有接口都没有配置该命令；如果配置失败的接口是其它接口，则表示除了提示失败的接口外，其它接口都已经配置成功。
  - 如果命令执行完成后，退回到系统视图，则表示这条命令在接口视图和系统视图下都支持，并且在列表中的某个接口上配置失败，在系统视图下配置成功，列表中位于这个接口后面的接口不再执行该命令。此时，可到列表中各接口的视图下使用 **display this** 命令验证配置效果，同时如果不需要在系统视图下配置该命令的话，请使用相应的 **undo** 命令取消该配置。
- 在接口批量配置视图下，执行 **display this** 命令，将显示接口列表中第一个接口当前生效的配置。

表1-1 接口批量配置

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入接口批量配置视图	<b>interface range { interface-type interface-number [ to interface-type interface-number ] }</b>	二者选其一 <b>interface range name</b> 和 <b>interface range</b> 命令都

操作	命令	说明
	<pre>interface range name name [ interface { interface-type interface-number [ to interface-type interface-number ] } &lt;1-5&gt; ]</pre>	<p>能提供接口批量配置功能，它们的差别在于：  <b>interface range name</b>命令在绑定接口的时候可以定义一个别名，可以进行多次绑定，给不同的绑定定义不同的别名，以示区别，方便记忆。并且，后续可以使用别名直接进入接口批量配置视图，不再需要重新输入接口列表，配置起来更简便</p>

## 1.2 接口批量配置显示和维护

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批量接口的信息。

表1-2 接口批量配置显示和维护

操作	命令
显示通过 <b>interface range name</b> 命令创建的批量接口的信息	<b>display interface range [ name name ]</b>



# 目 录

1 以太网接口配置 .....	1-1
1.1 以太网接口通用配置.....	1-1
1.1.1 以太网接口编号规则 .....	1-1
1.1.2 配置 10GE接口的工作模式及相关参数.....	1-1
1.1.3 以太网接口/子接口基本配置 .....	1-3
1.1.4 配置以太网接口的工作模式 .....	1-4
1.1.5 配置以太网接口允许超长帧通过 .....	1-4
1.1.6 配置以太网接口物理连接状态抑制功能 .....	1-5
1.1.7 配置以太网接口dampening功能 .....	1-6
1.1.8 开启以太网接口的环回功能 .....	1-7
1.1.9 配置以太网接口的流量控制功能 .....	1-8
1.1.10 配置PFC功能.....	1-8
1.1.11 强制开启光口 .....	1-9
1.1.12 配置以太网接口统计信息的时间间隔.....	1-11
1.2 二层以太网接口的配置 .....	1-11
1.2.1 配置以太网接口自协商速率 .....	1-11
1.2.2 配置广播/组播/未知单播风暴抑制功能.....	1-12
1.2.3 配置以太网接口流量阈值控制功能 .....	1-13
1.3 三层以太网接口/子接口的配置 .....	1-14
1.3.1 配置以太网接口/子接口的MTU.....	1-14
1.4 以太网接口显示和维护 .....	1-14

# 1 以太网接口配置

设备上支持的以太网接口有以下几种：

- 二层以太网接口：是一种工作在数据链路层的物理接口，可以对接收到的报文进行二层交换转发。
- 三层以太网接口：是一种工作在网络层的物理接口，可以配置 IP 地址，可以对接收到的报文进行三层路由转发。
- 二、三层可切换以太网接口：是一种物理接口，可以工作在二层模式或三层模式下，作为一个二层以太网接口或三层以太网接口使用。
- 三层以太网子接口：是一种逻辑接口，工作在网络层，可以配置 IP 地址，处理三层协议。主要用来实现在三层以太网接口上支持收发 VLAN tagged 报文。用户可以在一个以太网接口上配置一个子接口，使来自不同 VLAN 的报文可以从该子接口进行转发，为用户提供了很高的灵活性。关于三层以太网接口上支持收发 VLAN tagged 报文的详细描述请参见“二层技术-以太网交换配置指导”中的“VLAN 终结”。

## 1.1 以太网接口通用配置

该部分介绍了二层以太网接口/子接口和三层以太网接口/子接口的共有属性及其配置，各自的特有属性请参见下文中“[1.2 二层以太网接口的配置](#)”和“[1.3 三层以太网接口/子接口的配置](#)”。

### 1.1.1 以太网接口编号规则

当设备工作在独立运行模式时，以太网接口采用 3 维编号方式：*interface-type A/B/C*。

- A：单板在设备上的槽位号。
- B：单板上的子卡号。如果单板上没有子卡，取值固定为 0。
- C：端口编号。

当设备工作在 IRF 模式时，以太网接口采用 4 维编号方式：*interface-type A/B/C/D*。

- A：设备在 IRF 中的成员编号，取值为 1 或 2。
- B：单板在设备上的槽位号。
- C：单板上的子卡号。如果单板上没有子卡，取值固定为 0。
- D：端口编号。

### 1.1.2 配置 10GE 接口的工作模式及相关参数



说明

- 本功能仅 MIC-XP5L 接口子卡的后 4 个端口支持配置。
  - J0 和 J1 开销字节的值仅 MIC-XP5L 接口子卡的后 4 个端口支持配置。
-

## 1. 配置 10GE接口的工作模式



提示

工作在 WAN 模式下的 10GE 接口将以太网报文封装成 SDH 帧; 10G POS 接口将 PPP 报文封装成 SDH 帧, 二者帧格式不同, 因此工作在 WAN 模式下的 10GE 接口和 10G POS 接口不能互通。

某些 10GE (Ten-GigabitEthernet, 万兆以太网) 接口支持以下两种工作模式:

- LAN 模式: 该模式下的 10GE 接口传输以太网报文, 用于连接以太网。
- WAN 模式: 该模式下的 10GE 接口传输 SDH (Synchronous Digital Hierarchy, 同步数字系列) 帧, 用于连接 SDH 网络。工作在该模式下的接口仅支持点到点的报文传输。

表1-1 配置 10GE 接口的工作模式

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入10GE接口视图	<b>interface ten-gigabitethernet</b> <i>interface-number</i>	-
设置10GE接口工作在LAN模式或WAN模式	<b>port-mode { lan   wan }</b>	缺省情况下, 10GE接口工作在LAN模式

## 2. 配置J0和J1开销字节的值

SDH 帧中的 J0、J1 开销字节主要用于在不同国家、不同地区或不同厂商的设备之间提供互通支持。

- 再生段踪迹字节 J0 通常被设置为段接入点标识符, 发送端通过重复发送该字节来保持与接收端的连接。
- 通道踪迹字节 J1 包含在高阶通道开销中, 通常被设置为高阶通道接入点标识符, 它的作用与 J0 字节类似, 被用来保持与通道接收端的连接。

为了保证通信的畅通, 通常要求发送端和接收端的 J0 和 J1 字节分别配置为相同值。关于 SDH 及 SDH 的开销字节, 请查阅相关的专业书籍。

表1-2 配置 J0 和 J1 开销字节的值

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入10GE接口视图	<b>interface ten-gigabitethernet</b> <i>interface-number</i>	-
设置10GE接口工作在WAN模式	<b>port-mode wan</b>	缺省情况下, 10GE接口工作在LAN模式
在WAN模式下, 配置10GE接口的J0或J1字节的值	<b>flag { j0   j1 } sdh flag-value</b>	缺省情况下, J0和J1字节的值为全0

### 1.1.3 以太网接口/子接口基本配置

#### 1. 以太网接口基本配置

设置以太网接口的双工模式时存在三种情况：

- 当希望接口在发送数据包的同时可以接收数据包，可以将接口设置为全双工（**full**）属性；
- 当希望接口同一时刻只能发送数据包或接收数据包时，可以将接口设置为半双工（**half**）属性；
- 当设置接口为自协商（**auto**）状态时，接口的双工状态由本接口和对端接口自动协商而定。

设置以太网接口的速率时，当设置接口速率为自协商（**auto**）状态时，接口的速率由本接口和对端接口双方自动协商而定。对于百兆或者千兆二层以太网接口，可以根据端口的速率自协商能力，指定自协商速率，让速率在指定范围内协商，具体配置请参见“[1.2.1 配置以太网接口自协商速率](#)”。

表1-3 以太网接口基本配置

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface interface-type interface-number</b>	-
设置当前接口的描述信息	<b>description text</b>	缺省情况下，接口的描述信息为“接口名 Interface”，例如：GigabitEthernet3/1/1 Interface
设置以太网接口的双工模式	<b>duplex { auto   full   half }</b>	光口和位于CSPEX-1504X单板上的接口子卡的电口不支持配置 <b>half</b> 参数 缺省情况下，以太网接口的双工模式为 <b>auto</b> （自协商）状态，10GE/100GE接口的双工模式为全双工状态
设置以太网接口的速率	<b>speed { 10   100   1000   10000   100000   auto }</b>	缺省情况下，以太网接口速率处于自协商（ <b>auto</b> ）状态 需要注意的是，当MIC接口子卡或千兆以太网SPC类单板的光口直连时，如果使用本命令配置一端接口速率为1000，另一端的速率请配置为 <b>auto</b>
恢复当前接口的缺省配置	<b>default</b>	-
打开以太网接口	<b>undo shutdown</b>	缺省情况下，以太网接口、三层以太网子接口处于开启状态

#### 2. 以太网子接口基本配置

使用以太网子接口，需要注意的是：

- 以太网子接口只有在关联了VLAN后才能正常收发报文。相关配置请参见“二层技术-以太网交换配置指导”中的“VLAN终结”。
- 本端设备关联的VLAN ID需要分别和相连的对端设备关联的VLAN ID一致，否则报文将不能正确传输。

表1-4 以太网子接口基本配置

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
创建以太网子接口，并进入以太网子接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number.subnumber</i>	-
设置以太网子接口的描述字符串	<b>description</b> <i>text</i>	缺省情况下，描述字符串为“该接口的接口名 Interface”，例如： GigabitEthernet3/1/1.1 Interface
恢复当前接口的缺省配置	<b>default</b>	-
打开以太网子接口	<b>undo shutdown</b>	缺省情况下，三层以太网子接口处于开启状态

### 1.1.4 配置以太网接口的工作模式



注意

工作模式切换后，除了 **shutdown** 命令，该以太网接口下的其它所有命令都将恢复到新模式下的缺省情况。

设备上的接口比较灵活，工作模式可以通过命令行设置。

- 如果将工作模式设置为二层模式（**bridge**），则作为一个二层以太网接口使用。
- 如果将工作模式设置为三层模式（**route**），则作为一个三层以太网接口使用。

表1-5 配置以太网接口的工作模式

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	-
切换以太网接口工作模式	<b>port link-mode { bridge   route }</b>	缺省情况下，以太网接口工作在三层模式（ <b>route</b> ）

### 1.1.5 配置以太网接口允许超长帧通过

以太网接口在进行文件传输等大吞吐量数据交换的时候，可能会收到大于标准以太网帧长的帧，这种帧称为超长帧。系统对于超长帧的处理如下：

- 如果系统配置了禁止超长帧通过，会直接丢弃该帧不再进行处理。
- 如果系统允许超长帧通过，当接口收到长度在指定范围内的超长帧时，系统会继续处理；当接口收到长度超过指定最大长度的超长帧时，系统会直接丢弃该帧不再进行处理。

需要注意的是，CSPEX-1504X 单板上的接口不支持配置本功能。

表1-6 配置允许超长帧通过以太网接口

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	-
允许超长帧通过	<b>jumboframe enable</b> [ <i>value</i> ]	缺省情况下，设备允许最大取值的超长帧通过以太网接口 多次执行该命令配置不同的 <i>value</i> 值时，则最新的配置生效

### 1.1.6 配置以太网接口物理连接状态抑制功能



提示

对于使能了 MSTP 的端口不推荐使用该功能。

以太网接口有两种物理连接状态：**up** 和 **down**。当接口状态发生改变时，接口会立即上报 CPU，CPU 会立即通知上层协议模块（例如路由、转发）以便指导报文的收发，并自动生成 Trap 和 Log 信息，来提醒用户是否需要物理链路进行相应处理。

如果短时间内接口物理状态频繁改变，上述处理方式会给系统带来额外的开销。此时，可以在接口下设置物理连接状态抑制功能，使得在抑制时间内，系统忽略接口的物理状态变化；经过抑制时间后，如果状态还没有恢复，再进行处理。

在配置本特性时，选取的参数不同，抑制效果不同：

- 不指定 **mode** 参数：表示接口状态从 **up** 变成 **down** 时，不会立即上报 CPU。而是等待 *delay-time* 时间后，再检查接口状态，如果状态仍然是 **down**，再上报。接口状态从 **down** 变成 **up** 时，立即上报 CPU。
- **mode up**：表示接口状态从 **down** 变成 **up** 时，不会立即上报 CPU。而是等待 *delay-time* 时间后，再检查接口状态，如果状态仍然是 **up**，再上报。接口状态从 **up** 变成 **down** 时，立即上报 CPU。
- **mode updown**：表示接口状态从 **up** 变成 **down** 或者 **down** 变成 **up** 时，都不会立即上报 CPU。等待 *delay-time* 时间后，再检查接口状态，如果状态仍然是 **down** 或者 **up**，再上报。

表1-7 设置以太网接口物理连接状态抑制功能

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	-
配置以太网接口物理连接状态抑制功能	<b>link-delay</b> [ <i>msec</i> ] <i>delay-time</i> [ <b>mode</b> { <b>up</b>   <b>updown</b> } ]	缺省情况下，以太网接口物理连接状态抑制时间为1秒 需要注意的是，CSPEX-1504X单板不支持配置 <b>mode up</b> 在同一端口上，多次配置该命令，最新配置生效

### 1.1.7 配置以太网接口dampening功能

由于线缆故障、接口连接或链路层配置错误等问题，可能会导致设备接口的状态频繁的在 **down** 和 **up** 之间切换，这种现象称为接口震荡。随着接口状态的频繁改变，设备会不停的刷新相关表项（比如路由表），消耗大量的系统资源。通过在接口上配置 **dampening** 功能，可以在一定条件下，屏蔽该接口的震荡对路由等上层业务的影响。此时若出现接口震荡，将不上送 CPU 处理，仅产生对应的 **Trap** 和 **Log** 信息，从而节省系统资源的消耗。

**dampening** 功能中各参数解释如下：

- 惩罚值（Penalty）：配置 **dampening** 功能后，接口对应一个惩罚值，初始值为 0。接口状态从 **up** 变到 **down** 时，惩罚值会增加 1000；接口状态从 **down** 变到 **up** 时，惩罚值不变。
- 最大惩罚值（Ceiling）：当惩罚值达到此值后，惩罚值将不再增加。
- 抑制值（Suppress-limit）：当惩罚值大于或等于这个门限时，抑制接口，即当接口状态变化时，不上送 CPU 处理，仅产生对应的 **Trap** 和 **Log** 信息。
- 启用值（Reuse-limit）：当惩罚值小于或等于这个门限时，不抑制接口，即当接口状态变化时，上送 CPU 处理，同时产生对应的 **Trap** 和 **Log** 信息。
- 半衰期（Decay）：此阶段惩罚值随着时间的推移自动的减少，满足半衰期衰减规律，即经过一个半衰周期，惩罚值减半。
- 最大抑制时间（Max-suppress-time）：如果接口一直不稳定，网络设备不能一直抑制它，必须要设定一个最大的抑制时间。最大抑制时间后，惩罚值进入完全半衰期。

其中，最大惩罚值与最大抑制时间、半衰期、启用值之间遵循公式：最大惩罚值 =  $2^{(\text{最大抑制时间}/\text{半衰期})} \times \text{启用值}$ ，其中最大惩罚值不可配。惩罚值的变化规律如下图所示。

图1-1 dampening 惩罚值变化规律图

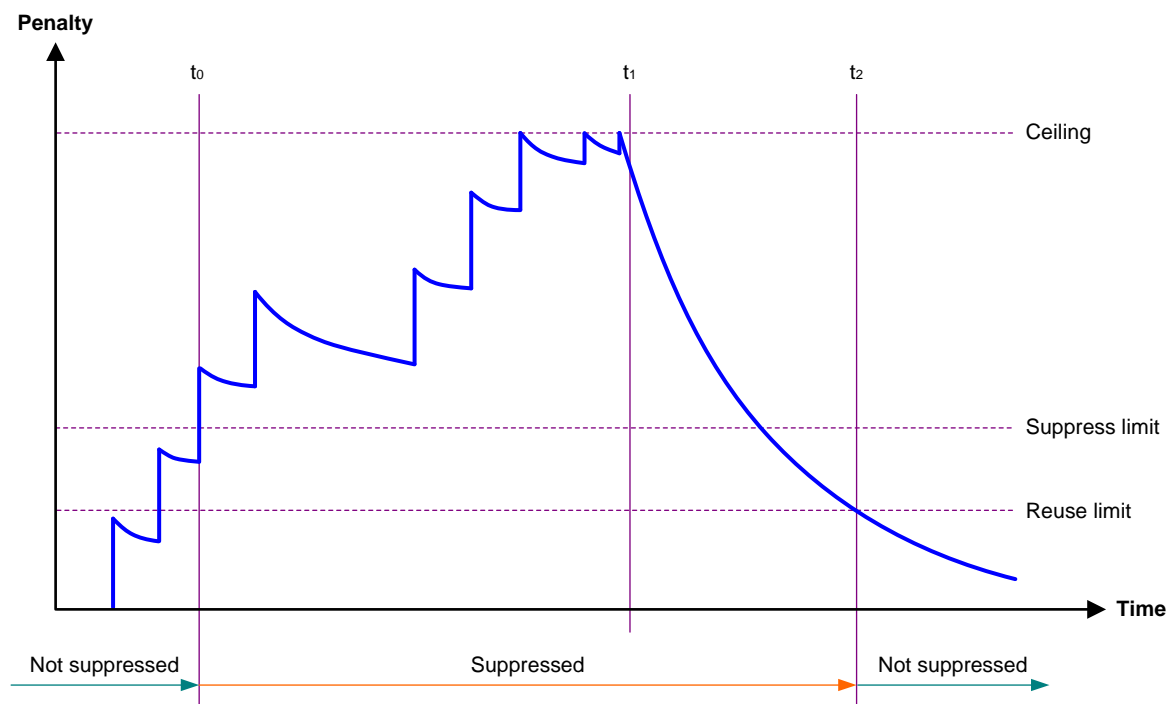


图 1-1 中， $t_0$  为抑制开始时间，从  $t_0$  开始经过最大抑制时间后达到  $t_1$ ， $t_2$  为抑制结束时间。 $t_0$  至  $t_2$  段对应接口抑制期， $t_0$  至  $t_1$  段对应最大抑制时间， $t_1$  至  $t_2$  段对应完全半衰期（此阶段惩罚值不再增加）。

配置 dampening 功能时，需要注意：

- 以太网接口上不能同时配置本功能和 **link-delay** 命令。
- 本功能对使用 **shutdown** 命令手动关闭的接口无效。
- 手工 **shutdown** 接口时，dampening 的惩罚值恢复为初始值 0。
- 对于使能了 MSTP 的接口不建议配置该功能。

表1-8 配置以太网接口 dampening 功能

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	-
开启接口的dampening功能	<b>dampening</b> [ <i>half-life reuse</i> <i>suppress max-suppress-time</i> ]	缺省情况下，接口的dampening功能处于关闭状态

### 1.1.8 开启以太网接口的环回功能

该功能用于检测以太网转发通路能否正常工作。环回功能包括内部环回和外部环回。

- 内部环回测试：配置内部环回后，需要从接口转发出去的报文将被该接口返回给设备内部。内部环回用于定位设备是否故障。
- 外部环回测试：配置外部环回后，接口将来自对端设备的报文返回给对端设备，让报文向外部线路环回。外部环回用于定位设备间链路是否故障。

需要注意的是：

- 开启环回功能后，接口将不能正常转发数据包，请按需配置。
- 手工关闭以太网接口（接口状态显示为 ADM 或者 Administratively DOWN）时，则不能开启内部和外部环回功能。
- 在开启环回功能后系统将禁止在接口上进行 **speed**、**duplex** 和 **shutdown** 命令的配置。
- 开启环回功能后，接口将自动切换到全双工模式，关闭环回功能后会自动恢复原有双工模式。

表1-9 开启以太网接口的环回功能

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number</i>	-
开启以太网接口的环回功能	<b>loopback</b> { <b>external</b>   <b>internal</b> }	缺省情况下，以太网端口环回功能处于关闭状态 CSPEX-1504X单板不支持配置 <b>external</b> 参数



### 1.1.9 配置以太网接口的流量控制功能

以太网接口流量控制功能的基本原理是：如果本端设备发生拥塞，它将向对端设备发送消息，通知对端设备暂时停止发送报文；而对端设备在接收到该消息后将暂时停止向本端发送报文；反之亦然。从而避免了报文丢失现象的发生。

- 配置 **flow-control** 命令后，设备具有发送和接收流量控制报文的能力：当本端发生拥塞时，设备会向对端发送流量控制报文；当本端收到对端的流量控制报文后，会停止报文发送。
- 配置 **flow-control receive enable** 命令后，设备具有接收流量控制报文的能力，但不具有发送流量控制报文的能力。当本端收到对端的流量控制报文，会停止向对端发送报文；当本端发生拥塞时，设备不能向对端发送流量控制报文。

因此，如果要应对单向网络拥塞的情况，可以在一端配置 **flow-control receive enable**，在对端配置 **flow-control**；如果要求本端和对端网络拥塞都能处理，则两端都必须配置 **flow-control**。

表1-10 开启以太网接口的流量控制功能

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface interface-type interface-number</b>	-
开启以太网接口的流量控制功能	<b>flow-control</b>	二者选其一
配置以太网接口的接收流量控制功能	<b>flow-control receive enable</b>	缺省情况下，以太网接口的流量控制功能处于关闭状态

### 1.1.10 配置PFC功能

#### 1. 简介

如果本端设备的 PFC（Priority-based Flow Control，基于优先级的流量控制）功能处于使能状态，并配置了 **priority-flow-control no-drop dot1p dot1p-list** 命令，则当本端设备收到 802.1p 优先级在 **dot1p-list** 范围内的报文发生拥塞时，会在设备上缓冲报文。

当缓冲的报文到达一定值时，如果在报文入接口和对端设备的出接口上已使用 **flow-control** 命令配置了流量控制功能，则报文入接口会向对端设备发送 **pause** 帧，使对端设备以太网接口暂时停止向本端发送报文；拥塞解除后，再通知对端设备继续发送报文。从而保证本设备在转发 802.1p 优先级在 **dot1p-list** 范围内的报文时不丢包。

PFC功能的状态由本端和对端设备的配置共同决定，如 [表 1-12](#) 所示，第一行表示本端的PFC配置，第一列表示对端的PFC配置，使能和未使能表示协商结果。请在报文流经的所有端口上都进行相同的PFC功能配置。

表1-12 PFC 配置和协商结果描述表

本端配置 对端配置	<b>enable</b>	<b>auto</b>	缺省情况
<b>enable</b>	使能	使能	未使能

本端配置 对端配置	enable	auto	缺省情况
Auto（暂不支持）	使能	<ul style="list-style-type: none"> <li>协商成功，则为使能</li> <li>协商失败，则为未使能</li> </ul>	未使能
缺省情况	未使能	未使能	未使能

## 2. 配置限制和指导

- 仅端口容量大于 80G 的 SPC 单板支持本功能。单板的端口容量是指整块单板上所有接口速率的总和，如 SPC-GP44XP4LCX 单板的端口容量为 88G，即 44x1G+4x10G。
- IRF 模式下，仅入接口和出接口在同一个成员设备上时支持本功能。

## 3. 配置步骤

系统视图下的配置对所有以太网接口生效。

要使 PFC 功能生效，必须在本端设备的报文入流口以及对端设备的报文出接口上开启流量控制功能并且确保 PFC 功能处于使能状态。

本端设备的报文入接口上必须使用 **flow-control** 命令配置流量控制功能，对端设备的出接口上可使用 **flow-control** 或 **flow-control receive enable** 命令配置流量控制功能。

表1-13 配置以太网接口的 PFC 功能

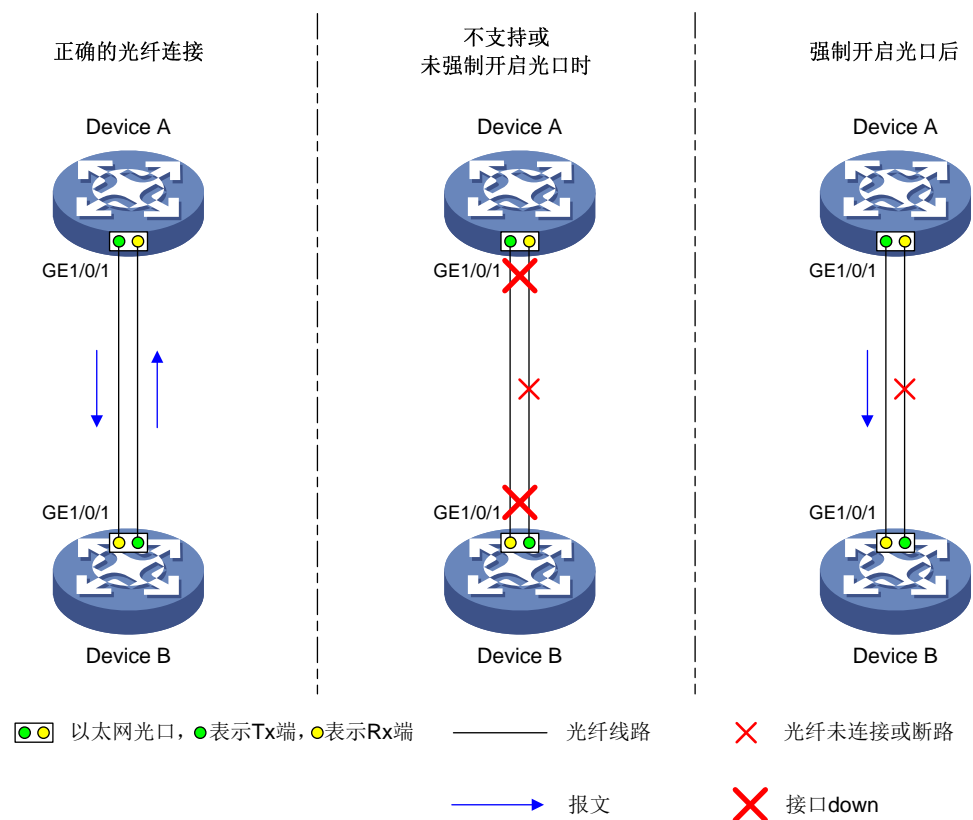
操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
配置PFC功能的开启模式	<b>priority-flow-control { auto   enable }</b>	缺省情况下，PFC功能处于关闭状态
开启指定802.1p优先级的PFC功能	<b>priority-flow-control no-drop dot1p dot1p-list</b>	缺省情况下，所有802.1p优先级的PFC功能都处于关闭状态

### 1.1.11 强制开启光口

#### 1. 简介

某些型号的光口传输报文时要求插入两条光纤：一条用于接收报文，一条用于发送报文。只有两条光纤物理上均连通时，光口的物理状态才会变为up，才能传输报文。使用本特性强制开启光口后，不管实际的光纤链路是否连通，甚至没有插入光纤或光模块，光口的物理状态都会变为up。此时，只要光口上有一条光纤链路是连通的，就可以实现报文的单向转发，以达到节约传输链路的效果。如 [图 1-2](#) 所示。

图1-2 强制开启光口功能示意图



## 2. 配置限制和指导

- 对于位于 CSPEX-1504X 单板上的以太网接口子卡的接口不支持配置本命令。
- **port up-mode** 和 **shutdown**、**speed**、**duplex**、**loopback** 命令互斥，不能同时配置。
- 光口被强制开启后，光口的物理状态始终为 up，不受光纤/光模块拔插的影响。
- 光口被强制开启后，如果 GE 光口插入光电转换模块、100/1000M 光模块、100M 光模块，则流量不能正常转发。必须取消强制开启光口配置，才能正常转发。

## 3. 配置步骤

表1-14 强制开启光口

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface interface-type interface-number</b>	仅GE光口和工作在LAN模式下的10GE光口支持强制开启功能，电口不支持该功能
强制开启光口	<b>port up-mode</b>	缺省情况下，没有强制开启光口。光口的物理状态由光纤的物理状态决定

## 1.1.12 配置以太网接口统计信息的时间间隔

使用本特性可以设置统计以太网接口报文信息的时间间隔。使用 **display interface** 命令可以显示端口在该间隔时间内统计的报文信息。使用 **reset counters interface** 命令可以清除端口的统计信息。

表1-15 在系统视图下配置以太网接口统计信息的时间间隔

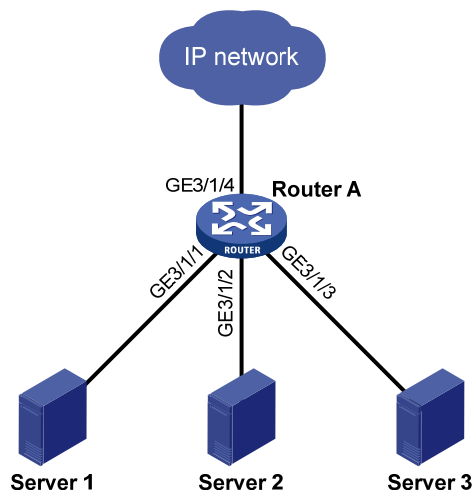
操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
配置接口统计信息的时间间隔	<b>flow-interval interval</b>	缺省情况下，接口统计报文信息的时间间隔为300秒

## 1.2 二层以太网接口的配置

### 1.2.1 配置以太网接口自协商速率

通常情况下，设备以太网接口速率是通过和对端自协商决定的。协商得到的速率可以是接口速率能力范围内的任意一个速率。通过配置自协商速率可以让以太网接口在能力范围内只协商部分速率，从而可以控制速率的协商。

图1-3 以太网接口自协商速率应用示意图



如 [图 1-3](#) 所示，服务器群（Server 1、Server 2 和 Server 3）通过 Device 与外部网络相连，该服务器群中每台服务器的网卡速率均为 1000Mbps，Device 与外部网络相连接口 GigabitEthernet3/1/4 的速率也为 1000Mbps。如果在 Router A 上不指定自协商速率范围，则接口 GigabitEthernet3/1/1、GigabitEthernet3/1/2 和 GigabitEthernet3/1/3 与各服务器网卡进行速率协商的结果将均为 1000Mbps，这样就可能造成出接口 GigabitEthernet3/1/4 的拥塞。在这种情况下，可通过将接口 GigabitEthernet3/1/1、GigabitEthernet3/1/2 和 GigabitEthernet3/1/3 的自协商速率范围分别设置为 100Mbps，来避免出接口的拥塞。

需要注意的是，本功能只有具备自协商速率能力的、百兆或千兆二层以太网口支持。

表1-16 配置以太网接口自协商速率

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface interface-type interface-number</b>	-
设置以太网接口的自协商速率范围	<b>speed auto { 10   100   1000 } *</b>	缺省情况下，没有限制当前接口的自协商速率范围，即协商速率可以为：10Mbps、100Mbps、1000Mbps中任意值 如果多次使用 <b>speed</b> 、 <b>speed auto</b> 命令设置接口的速率，则最新配置生效

### 1.2.2 配置广播/组播/未知单播风暴抑制功能

在接口上配置了广播/组播/未知单播风暴抑制功能后，当接口上的广播/组播/未知单播流量超过用户设置的抑制阈值时，系统会丢弃超出流量限制的报文，从而使接口的广播/组播/未知单播流量降低到限定范围内，保证网络业务的正常运行。

执行 **storm-constrain** 与 **broadcast-suppression**、**multicast-suppression**、**unicast-suppression**命令都能开启端口的风暴抑制功能。**storm-constrain**命令通过软件对报文流量进行抑制，对设备性能有一定影响；**broadcast-suppression**、**multicast-suppression**、**unicast-suppression**通过芯片物理上对报文流量进行抑制，相对**storm-constrain**来说，对设备性能影响较小。对于某种类型的报文流量，请不要同时配置这两种方式，以免配置冲突，导致抑制效果不确定。**storm-constrain**命令的详细描述请参见“[1.2.3 配置以太网接口流量阈值控制功能](#)”。需要注意的是，位于 CSPEX-1504X 单板上的以太网接口子卡的接口，不支持配置广播/组播/未知单播风暴抑制功能。

表1-17 配置以太网接口的风暴抑制比

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口视图	<b>interface interface-type { interface-number   }</b>	-
开启端口广播风暴抑制功能，并设置广播风暴抑制阈值	<b>broadcast-suppression { ratio   pps max-pps   kbps max-kbps }</b>	缺省情况下，所有接口不对广播流量进行抑制
开启端口组播风暴抑制功能，并设置组播风暴抑制阈值	<b>multicast-suppression { ratio   pps max-pps   kbps max-kbps }</b>	缺省情况下，所有接口不对组播流量进行抑制
开启端口未知单播风暴抑制功能，并设置未知单播风暴抑制阈值	<b>unicast-suppression { ratio   pps max-pps   kbps max-kbps }</b>	缺省情况下，所有接口不对未知单播流量进行抑制



说明

当风暴抑制阈值配置为 **pps** 或 **kbps** 时，设备可能会根据芯片支持的步长，将配置值转换成步长的倍数。所以，端口下配置的抑制阈值可能与实际生效抑制阈值不一致，请注意查看设备的提示信息。

## 1.2.3 配置以太网接口流量阈值控制功能

### 1. 端口流量阈值控制简介

端口流量阈值控制功能用于控制以太网上的报文风暴。启用该功能的端口会定时检测到达端口的未知单播报文流量、组播报文流量和广播报文流量。如果某类报文流量超过预先设置的上限阈值时，用户可以通过配置来决定是阻塞该端口还是关闭该端口，以及是否输出 **Log** 和 **Trap** 信息。

- 配置成 **block** 方式：当端口上未知单播、组播或广播报文中某类报文的流量大于其上限阈值时，端口将暂停转发该类报文（其它类型报文照常转发），端口处于阻塞状态，但仍会统计该类报文的流量。当该类报文的流量小于其下限阈值时，端口将自动恢复对此类报文的转发。
- 配置成 **shutdown** 方式：当端口上未知单播、组播或广播报文中某类报文的流量大于其上限阈值时，端口将被关闭，系统停止转发所有报文。当该类报文的流量小于其下限阈值时，端口状态不会自动恢复，此时可通过执行 **undo shutdown** 命令或取消端口上流量阈值的配置来恢复。

本特性实现中系统需要一个完整的周期（周期长度为 *seconds*）来收集流量数据，下一个周期分析数据、采取相应的控制措施。因此，开启端口流量阈值控制功能后，如果某类报文流量超过预先设置的上限阈值，控制动作最短将在一个周期后执行，最长不会超过两个周期。

执行 **storm-constrain** 与 **broadcast-suppression**、**multicast-suppression**、**unitcast-suppression** 命令都能开启端口的风暴抑制功能。**storm-constrain** 命令通过软件对报文流量进行抑制，对设备性能有一定影响，**broadcast-suppression**、**multicast-suppression**、**unitcast-suppression** 通过芯片物理上对报文流量进行抑制，相对 **storm-constrain** 来说，对设备性能影响较小。对于某种类型的报文流量，请不要同时配置这两种方式，以免配置冲突，导致抑制效果不确定。**broadcast-suppression**、**multicast-suppression**、**unitcast-suppression** 命令的详细描述请参见“[1.2.2 配置广播/组播/未知单播风暴抑制功能](#)”。

### 2. 配置以太网接口流量阈值控制功能

需要注意的是，位于位于 **CSPEX-1504X** 单板上的以太网接口子卡的接口，该功能配置后不生效。

表1-18 配置以太网接口流量阈值控制功能

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
(可选)配置端口流量统计时间间隔	<b>storm-constrain interval seconds</b>	缺省情况下，端口流量统计时间间隔为10秒 为了保持网络状态的稳定，建议设置的流量统计时间间隔不低于10秒
进入以太网接口视图	<b>interface interface-type interface-number</b>	-

操作	命令	说明
开启端口流量阈值控制功能，并设置上限阈值与下限阈值	<b>storm-constrain</b> { <b>broadcast</b>   <b>multicast</b>   <b>unicast</b> } { <b>pps</b>   <b>kbps</b>   <b>ratio</b> } <i>max-pps-values min-pps-values</i>	缺省情况下，端口不进行流量阈值控制
配置端口流量大于上限阈值的控制动作	<b>storm-constrain control</b> { <b>block</b>   <b>shutdown</b> }	缺省情况下，端口不进行流量阈值控制
配置端口流量大于上限阈值或者小于下限阈值时输出Log信息	<b>storm-constrain enable log</b>	缺省情况下，端口流量大于上限阈值或者小于下限阈值时输出Log信息
配置端口流量大于上限阈值或者小于下限阈值时输出Trap信息	<b>storm-constrain enable trap</b>	缺省情况下，端口流量大于上限阈值或者小于下限阈值时输出Trap信息

## 1.3 三层以太网接口/子接口的配置

### 1.3.1 配置以太网接口/子接口的MTU

修改以太网接口/子接口的 MTU（Maximum Transmission Unit，最大传输单元）值，会影响 IP 报文的分片与重组。一般情况下，不需要改变 MTU 值。

表1-19 配置以太网接口的 MTU

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入以太网接口/子接口视图	<b>interface</b> <i>interface-type</i> { <i>interface-number</i>   <i>interface-number.subnumber</i> }	-
设置MTU	<b>mtu</b> <i>size</i>	缺省情况下，以太网接口的MTU为1500Bytes

## 1.4 以太网接口显示和维护

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接口的运行情况，通过查看显示信息验证配置的效果。

在用户视图下执行 **reset** 命令可以清除接口统计信息。

需要注意的是，CSPEX-1504X 单板上的接口不支持 **display packet-drop**、**reset packet-drop** 和 **display storm-constrain** 命令。

表1-20 以太网接口显示和维护

操作	命令
显示接口的流量统计信息	<b>display counters</b> { <b>inbound</b>   <b>outbound</b> } <b>interface</b> [ <i>interface-type interface-number</i> ]
显示最近一个抽样间隔内处于up状态的接口的报文速率统计信息	<b>display counters rate</b> { <b>inbound</b>   <b>outbound</b> } <b>interface</b> [ <i>interface-type interface-number</i> ]

操作	命令
显示指定接口当前的运行状态和相关信息	<b>display interface</b> [ <i>interface-type</i> [ <i>interface-number</i>   <i>interface-number.subnumber</i> ] ] [ <b>brief</b> [ <b>description</b>   <b>down</b> ] ]
显示接口丢弃的报文的信息	<b>display packet-drop</b> { <b>interface</b> [ <i>interface-type</i> [ <i>interface-number</i>   <i>interface-number.subnumber</i> ] ]   <b>summary</b> }
显示接口流量控制信息	<b>display storm-constrain</b> [ <b>broadcast</b>   <b>multicast</b>   <b>unicast</b> ] [ <b>interface</b> <i>interface-type interface-number</i> ]
显示以太网统计信息（独立运行模式）	<b>display ethernet statistics slot</b> <i>slot-number</i>
显示以太网统计信息（IRF模式）	<b>display ethernet statistics chassis</b> <i>chassis-number slot slot-number</i>
清除指定接口的统计信息	<b>reset counters interface</b> [ <i>interface-type</i> [ <i>interface-number</i>   <i>interface-number.subnumber</i> ] ]
清除指定接口丢弃报文的统计信息	<b>reset packet-drop interface</b> [ <i>interface-type</i> [ <i>interface-number</i>   <i>interface-number.subnumber</i> ] ]
清除以太网统计信息（独立运行模式）	<b>reset ethernet statistics slot</b> <i>slot-number</i>
清除以太网统计信息（IRF模式）	<b>reset ethernet statistics chassis</b> <i>chassis-number slot slot-number</i>



# 目 录

1 POS接口.....	1-1
1.1 POS接口简介.....	1-1
1.1.1 SONET/SDH.....	1-1
1.1.2 POS.....	1-1
1.2 配置POS接口.....	1-1
1.2.1 配置POS接口.....	1-1
1.3 POS接口显示和维护.....	1-2
1.4 POS接口典型配置举例.....	1-3
1.4.1 路由器通过POS接口光纤直连.....	1-3
1.5 POS接口故障的诊断与排除.....	1-4
1.5.1 POS接口物理状态为down.....	1-4
1.5.2 物理层up，链路层down.....	1-4
1.5.3 IP丢包严重.....	1-4

# 1 POS接口

## 1.1 POS接口简介

### 1.1.1 SONET/SDH

SONET (Synchronous Optical Network, 同步光网络) 是 ANSI 定义的同步传输体制, 是一种全球化的标准传输协议, 采用光传输。

SDH (Synchronous Digital Hierarchy, 同步数字系列) 是 CCITT (现在的 ITU-T) 定义的, 采用同步复用方式和灵活的映射结构, 可以从 SDH 信号中直接分插出低速的支路信号, 而不需要使用大量的复接/分接设备, 从而能够减少信号损耗和设备投资。

### 1.1.2 POS

POS (Packet Over SONET/SDH, SONET/SDH 上的分组) 是一种应用在城域网及广域网中的技术, 它具有支持分组数据的优点, 如支持 IP 数据分组。

POS 将长度可变的数据包直接映射进 SONET 同步载荷中, 使用 SONET 物理层传输标准, 提供了一种高速、可靠、点到点的数据连接。

POS 接口在数据链路层可以使用 PPP 和 HDLC 协议, 在网络层使用 IP 协议。针对不同的设备, 接口传输速率会有所不同, 例如 STM-1、STM-4 和 STM-16, 每一级速率都是较低一级的 4 倍。

## 1.2 配置POS接口

在进行链路协议和网络协议等配置前, 需要根据对端设备的配置进行如下 POS 接口物理参数的配置。

### 1.2.1 配置POS接口

表1-1 配置 POS 接口

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
配置接口统计报文信息的时间间隔	<b>flow-interval interval</b>	缺省情况下, 接口统计信息的时间间隔值为 300秒 系统视图下的配置对所有接口生效
进入指定POS接口视图	<b>interface pos interface-number</b>	-
(可选) 配置POS接口的描述信息	<b>description text</b>	缺省情况下, POS接口的描述信息为“该接口的接口名 Interface”, 比如: Pos2/2/1 Interface
配置轮询时间间隔	<b>timer-hold seconds</b>	缺省情况下, POS接口的轮询时间间隔为10秒
配置POS接口的时钟模式	<b>clock { master   slave }</b>	缺省情况下, POS接口的时钟模式为从时钟模式 ( <b>slave</b> )

操作	命令	说明
配置POS接口的CRC校验字长度	<b>crc { 16   32 }</b>	缺省情况下，CRC校验字长度为32比特
(可选) 开启POS接口的环回功能	<b>loopback { local   remote }</b>	缺省情况下，环回功能处于关闭状态
配置POS接口的开销字节	<b>flag c2 flag-value</b>	缺省情况下，信号标记字节C2的值为0x16
	<b>flag j0 { sdh   sonet } flag-value</b>	缺省情况下，系统使用SDH帧格式的缺省值，SDH帧格式下再生段踪迹字节J0的缺省值为R9900
	<b>flag j1 { sdh   sonet } flag-value</b>	缺省情况下，系统使用SDH帧格式的缺省值，SDH帧格式下通道踪迹字节J1的缺省值为R9900
配置POS接口的帧格式	<b>frame-format { sdh   sonet }</b>	缺省情况下，POS接口的帧格式为SDH
(可选) 打开POS接口对载荷的加扰功能	<b>scramble</b>	缺省情况下，POS接口对载荷的加扰功能处于打开状态
配置POS接口的链路协议	<b>link-protocol { fr   hdlc   ppp }</b>	缺省情况下，POS接口的链路协议为PPP 需要注意的是，设备不支持配置fr参数
配置POS接口的MTU值	<b>mtu size</b>	缺省情况下，POS接口的MTU值为1500字节
(可选) 配置POS接口的告警联动动作	<b>alarm-detect { rdi   sd   sf } action link-down</b>	缺省情况下，POS接口不执行任何告警联动动作 其中sd和sf参数配置后不生效
配置接口物理连接状态抑制时间	<b>link-delay msec milliseconds</b>	缺省情况下，没有配置接口物理连接状态抑制时间
(可选) 开启接口的dampening功能	<b>dampening [ half-life reuse suppress max-suppress-time ]</b>	缺省情况下，接口的dampening功能处于关闭状态
(可选) 恢复POS接口的缺省配置	<b>default</b>	-
关闭/打开POS接口	关闭POS接口： <b>shutdown</b> 打开POS接口： <b>undo shutdown</b>	缺省情况下，POS接口处于打开状态 修改接口工作参数后，需要先执行 <b>shutdown</b> 命令关闭接口，再执行 <b>undo shutdown</b> 命令重新开启接口，才能使修改的配置生效 当设备的某物理接口闲置，没有连接电缆时，请使用 <b>shutdown</b> 命令关闭该接口，以防止由于干扰导致接口异常 关闭接口会导致接口停止工作，请慎用此命令

### 1.3 POS接口显示和维护

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 POS 接口的运行情况，通过查看显示信息验证配置的效果。

在用户视图下执行 **reset** 命令可以清除接口统计信息。

表1-2 POS 接口显示和维护

操作	命令
显示POS接口的相关信息	<b>display interface [ pos [ interface-number ] ] [ brief [ description   down ] ]</b>
清除POS接口的统计信息	<b>reset counters interface [ pos [ interface-number ] ]</b>

## 1.4 POS接口典型配置举例

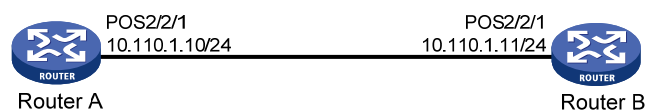
### 1.4.1 路由器通过POS接口光纤直连

#### 1. 组网需求

用一对（接收、发送）单模光纤直接连接路由器 Router A 和 Router B 的 POS 接口，通过 PPP 互连。

#### 2. 组网图

图1-1 路由器通过 POS 接口光纤直连组网图



#### 3. 配置步骤

##### (1) 配置 Router A

# 配置 POS 接口 2/2/1，物理参数全部采用缺省配置。

```
<RouterA> system-view
[RouterA] interface pos 2/2/1
[RouterA-Pos2/2/1] ip address 10.110.1.10 255.255.255.0
[RouterA-Pos2/2/1] link-protocol ppp
[RouterA-Pos2/2/1] mtu 1500
[RouterA-Pos2/2/1] shutdown
[RouterA-Pos2/2/1] undo shutdown
```

##### (2) 配置 Router B

# 配置 POS 接口 2/2/1。

```
<RouterB> system-view
[RouterB] interface pos 2/2/1
# 时钟模式为主时钟模式，其它物理参数采用缺省配置。
[RouterB-Pos2/2/1] clock master
[RouterB-Pos2/2/1] ip address 10.110.1.11 255.255.255.0
[RouterB-Pos2/2/1] link-protocol ppp
[RouterB-Pos2/2/1] mtu 1500
[RouterB-Pos2/2/1] shutdown
[RouterB-Pos2/2/1] undo shutdown
```

可以通过 **display interface pos** 查看 POS 接口连通状态，用 **ping** 命令检查网络是否配通。

## 1.5 POS接口故障的诊断与排除

### 1.5.1 POS接口物理状态为down

#### 1. 故障现象

POS 接口物理状态为 down。

#### 2. 故障排除

- 请检查插接在 POS 接口的光纤是否接错。正常情况下应该有两根光纤，分别负责接收和发送，并且不能接反。另外，如果将一根光纤的两端接在了同一个 POS 接口的接收端和发送端上，即使没有启用环回，使用 **display interface** 也会看到“loopback detected”的信息。
- 如果设备采取 POS 接口直连相连时，POS 接口应配置一端使用主时钟模式，另一端使用从时钟模式。

### 1.5.2 物理层up，链路层down

#### 1. 故障现象

物理层 up，链路层 down。

#### 2. 故障排除

- POS 接口时钟、扰码等物理参数配置与对端不匹配；
- 链路层协议配置与对端不匹配。

### 1.5.3 IP丢包严重

#### 1. 故障现象

IP 丢包严重。

#### 2. 故障排除

- POS 接口时钟配置不正确（产生大量的 CRC 错误）；
- 最大传输单元 MTU 配置不匹配。

# 目 录

1 LoopBack接口、NULL接口和InLoopBack接口 .....	1-1
1.1 LoopBack接口 .....	1-1
1.1.1 LoopBack接口简介 .....	1-1
1.1.2 配置LoopBack接口 .....	1-1
1.2 NULL接口 .....	1-2
1.2.1 NULL接口简介 .....	1-2
1.2.2 配置NULL接口 .....	1-2
1.3 InLoopBack接口 .....	1-2
1.4 LoopBack接口、NULL接口和InLoopBack接口显示和维护 .....	1-2

# 1 LoopBack接口、NULL接口和InLoopBack接口

## 1.1 LoopBack接口

### 1.1.1 LoopBack接口简介

LoopBack 接口是一种虚拟接口。LoopBack 接口创建后，除非手工关闭该接口，否则其物理层永远处于 up 状态。鉴于这个特点，LoopBack 接口的应用非常广泛，主要表现在：

- 该接口的地址常被配置为设备产生的 IP 报文的源地址。因为 LoopBack 接口地址稳定且是单播地址，所以通常将 LoopBack 接口地址视为设备的标志。在认证或安全等服务器上设置允许或禁止携带 LoopBack 接口地址的报文通过，就相当于允许或禁止某台设备产生的报文通过，这样可以简化报文过滤规则。但需要注意的是，将 LoopBack 接口地址用于 IP 报文源地址时，需借助路由配置来确保 LoopBack 接口到对端的路由可达。另外，任何送到 LoopBack 接口的 IP 报文都会被看作是送往设备本身的，设备将不再转发这些报文。
- 该接口常用于动态路由协议。比如：在一些动态路由协议中，当没有配置 Router ID 时，将选取所有 LoopBack 接口上数值最大的 IP 地址作为 Router ID；在 BGP 协议中，为了使 BGP 会话不受物理接口故障的影响，可将发送 BGP 报文的源接口配置成 LoopBack 接口。

### 1.1.2 配置LoopBack接口

表1-1 配置 LoopBack 接口

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
创建LoopBack接口并进入LoopBack接口视图	<b>interface loopback <i>interface-number</i></b>	-
配置接口描述信息	<b>description <i>text</i></b>	缺省情况下，接口描述信息为“接口名 Interface”，比如：LoopBack1 Interface
恢复当前接口的缺省配置	<b>default</b>	-
开启LoopBack接口	<b>undo shutdown</b>	缺省情况下，LoopBack接口创建后永远处于开启状态

## 1.2 NULL接口

### 1.2.1 NULL接口简介

NULL 接口是一种虚拟接口。它永远处于 up 状态，但不能转发报文，也不能配置 IP 地址和链路层协议。Null 接口为设备提供了一种过滤报文的简单方法——将不需要的网络流量发送到 NULL 接口，从而免去配置 ACL 的复杂工作。比如，在路由中指定到达某一网段的下一跳为 NULL 接口，则任何送到该网段的网络数据报文都会被丢弃。

### 1.2.2 配置NULL接口

表1-2 配置 NULL 接口

操作	命令	说明
进入系统视图	<b>system-view</b>	-
进入NULL接口视图	<b>interface null 0</b>	缺省情况下，设备上已经存在NULL0接口，用户不能创建也不能删除 设备只支持NULL0接口，因此，NULL接口的编号只能是0
配置接口描述信息	<b>description text</b>	缺省情况下，接口描述信息为NULL0 Interface
恢复当前接口的缺省配置	<b>default</b>	-

## 1.3 InLoopBack接口

InLoopBack 接口是一种虚拟接口。InLoopBack 接口由系统自动创建，用户不能进行配置和删除，但是可以显示，其物理层和链路层协议永远处于 up 状态。InLoopBack 接口主要用于配合实现报文的路由和转发，任何送到 InLoopBack 接口的 IP 报文都会被看作是送往设备本身的，设备将不再转发这些报文。

## 1.4 LoopBack接口、NULL接口和InLoopBack接口显示和维护

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接口的运行情况，通过查看显示信息验证配置的效果。

在用户视图下执行 **reset** 命令可以清除接口统计信息。

表1-3 LoopBack 接口和 NULL 接口显示和维护

操作	命令
显示LoopBack接口的相关信息	<b>display interface loopback [ interface-number ] [ brief [ description   down ] ]</b>



操作	命令
显示NULL接口的状态信息	<b>display interface null [ 0 ] [ brief [ description   down ] ]</b>
显示InLoopBack接口的相关信息	<b>display interface inloopback [ 0 ] [ brief [ description   down ] ]</b>
清除LoopBack接口的统计信息	<b>reset counters interface loopback [ <i>interface-number</i> ]</b>
清除NULL接口的统计信息	<b>reset counters interface null [ 0 ]</b>