



H3C SR6600 路由器 ACL 和 QoS 命令参考

杭州华三通信技术有限公司
<http://www.h3c.com.cn>

资料版本：20110624-C-1.15
产品版本：SR6600-CMW520-R2602

Copyright © 2007-2011 杭州华三通信技术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。

H3C、**H3C**、Aolynk、、H³Care、、TOP G、、IRF、NetPilot、Neocean、NeoVTL、SecPro、SecPoint、SecEngine、SecPath、Comware、Secware、Storware、NQA、VVG、V²G、VⁿG、PSPT、XGbus、N-Bus、TiGem、InnoVision、HUASAN、华三均为杭州华三通信技术有限公司的商标。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。**H3C** 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，**H3C** 尽全力在本手册中提供准确的信息，但是 **H3C** 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

H3C SR6600 路由器命令参考共分为十三本手册，对 SR6600 路由器支持的配置、维护命令进行了详细的介绍，包括命令的功能作用，参数的详细解释，命令的使用场景以及配置举例。《ACL 和 QoS 命令参考》主要介绍访问控制列表及 QoS 相关的命令。

前言部分包含如下内容：

- [读者对象](#)
- [本书约定](#)
- [产品配套资料](#)
- [资料获取方式](#)
- [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
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用 加粗 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. 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。

3. 端口编号示例约定

本手册中出现的端口编号仅作示例，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

H3C SR6600 路由器的配套资料包括如下部分：

大类	资料名称	内容介绍
产品知识介绍	产品彩页	帮助您了解产品的主要规格参数及亮点
	技术白皮书	帮助您了解产品和特性功能，对于特色及复杂技术从细节上进行介绍
	单板datasheet	帮助您了解单板属性、特点、支持的标准等
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
	安装手册	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
	单板手册	帮助您详细了解单板的硬件规格
	H3C N68 机柜安装及改制说明书	指导您如何安装 N68 机柜及改制 N68 机柜
	安装视频	帮助您了解 SR6616 及各板卡的整个安装过程
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
	典型配置举例	帮助您了解产品的典型应用和推荐配置，从组网需求、组网图、配置步骤几方面进行介绍
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

资料获取方式

您可以通过H3C网站（www.h3c.com.cn）获取最新的产品资料：

H3C 网站与产品资料相关的主要栏目介绍如下：

- [\[服务支持/文档中心\]](#)：可以获取硬件安装类、软件升级类、配置类或维护类等产品资料。
- [\[产品技术\]](#)：可以获取产品介绍和技术介绍的文档，包括产品相关介绍、技术介绍、技术白皮书等。
- [\[解决方案\]](#)：可以获取解决方案类资料。
- [\[服务支持/软件下载\]](#)：可以获取与软件版本配套的资料。

技术支持

用户支持邮箱：customer_service@h3c.com

技术支持热线电话：400-810-0504（手机、固话均可拨打）

010-62982107

网址：<http://www.h3c.com.cn>

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：info@h3c.com

感谢您的反馈，让我们做得更好！

目 录

1 ACL配置命令	1-1
1.1 ACL配置命令	1-1
1.1.1 acl	1-1
1.1.2 acl accelerate	1-2
1.1.3 acl copy	1-3
1.1.4 acl ipv6	1-4
1.1.5 acl ipv6 copy	1-5
1.1.6 acl ipv6 name	1-6
1.1.7 acl name	1-6
1.1.8 description	1-7
1.1.9 display acl	1-7
1.1.10 display acl accelerate	1-9
1.1.11 display acl ipv6	1-10
1.1.12 display acl resource	1-12
1.1.13 display time-range	1-14
1.1.14 reset acl counter	1-15
1.1.15 reset acl ipv6 counter	1-15
1.1.16 rule (Ethernet frame header ACL view)	1-16
1.1.17 rule (IPv4 advanced ACL view)	1-17
1.1.18 rule (IPv4 basic ACL view)	1-22
1.1.19 rule (IPv6 advanced ACL view)	1-23
1.1.20 rule (IPv6 basic ACL view)	1-27
1.1.21 rule comment	1-28
1.1.22 step	1-29
1.1.23 time-range	1-29

1 ACL配置命令

1.1 ACL配置命令

1.1.1 acl

【命令】

```
acl number acl-number [name acl-name] [match-order { auto | config }]  
undo acl { all | name acl-name | number acl-number }
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

number *acl-number*: 指定 IPv4 ACL 的编号。*acl-number* 表示 IPv4 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv4 基本 ACL;
- 3000~3999: 表示 IPv4 高级 ACL;
- 4000~4999: 表示 IPv4 二层 ACL。

name *acl-name*: 指定 IPv4 ACL 的名称。*acl-name* 表示 IPv4 ACL 的名称，为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。为避免混淆，ACL 的名称不允许使用英文单词 all。

match-order { **auto** | **config** }: 指定规则的匹配顺序。**auto** 表示按照自动排序（即“深度优先”原则）的顺序进行规则匹配，**config** 表示按照配置顺序进行规则匹配。缺省情况下，规则的匹配顺序为配置顺序。

all: 指定所有的 IPv4 ACL。

【描述】

acl 命令用来创建一个 IPv4 ACL，并进入相应的 ACL 视图。**undo acl** 命令用来删除 IPv4 ACL。缺省情况下，不存在任何 ACL。

需要注意的是：

- 使用 **acl** 命令时，如果指定编号的 IPv4 ACL 不存在，则创建该 ACL 并进入其视图，否则直接进入其视图。
- 用户只能在创建 ACL 时为其指定名称，ACL 一旦创建，便不允许对其名称进行修改或删除。
- 当 ACL 内不存在任何规则时，用户可以使用本命令对该 ACL 的规则匹配顺序进行修改，否则不允许进行修改。

相关配置可参考命令 **display acl**。

【举例】

创建一个编号为 2000 的 IPv4 基本 ACL，并进入其视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2000
[Sysname-acl-basic-2000]
```

创建一个编号为 2001 的 IPv4 基本 ACL，指定其名称为 flow，并进入其视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2001 name flow
[Sysname-acl-basic-2001-flow]
```

1.1.2 acl accelerate

【命令】

```
acl accelerate number acl-number
undo acl accelerate number acl-number
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

number *acl-number*: 指定 IPv4 ACL 的编号，该 ACL 必须存在。*acl-number* 表示 IPv4 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv4 基本 ACL；
- 3000~3999: 表示 IPv4 高级 ACL。

【描述】

acl accelerate 命令用来使能指定 IPv4 ACL 的加速功能。**undo acl accelerate** 命令用来关闭指定 IPv4 ACL 的加速功能。

缺省情况下，所有 ACL 的加速功能均处于关闭状态。

需要注意的是：

- 只有当某 ACL 内有大量规则时，才有必要使能该 ACL 的加速功能。
- 如果某 ACL 内的规则中配置有不连续的通配符掩码（如 0.255.0.255），则不允许使能该 ACL 的加速功能。
- 由于加速功能将占用系统内存，因此只有当 ACL 内的规则达到一定数量时时，系统才允许使能该 ACL 的加速功能。否则，匹配速度不会得到明显提升，反而会占用大量内存，得不偿失。
- 如果使能了 ACL 的加速功能后又修改了该 ACL 的配置，加速功能仍将按照修改前的配置进行报文匹配。在这种情况下，建议先关闭再重新使能该 ACL 的加速功能，以保证报文能够正确匹配。

相关配置可参考命令 **display acl accelerate**。

【举例】

使能 IPv4 高级 ACL 3000 的加速功能。


```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl accelerate number 3000
```

1.1.3 acl copy

【命令】

acl copy { *source-acl-number* | **name** *source-acl-name* } **to** { *dest-acl-number* | **name** *dest-acl-name* }

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

source-acl-number: 指定源 IPv4 ACL 的编号，该 ACL 必须存在。本参数的取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv4 基本 ACL；
- 3000~3999: 表示 IPv4 高级 ACL；
- 4000~4999: 表示 IPv4 二层 ACL。

name source-acl-name: 指定源 IPv4 ACL 的名称，该 ACL 必须存在。*source-acl-name* 为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

dest-acl-number: 指定目的 IPv4 ACL 的编号，该 ACL 必须不存在。若未指定本参数，系统将为目的 IPv4 ACL 自动分配一个与源 IPv4 ACL 类型相同且可用的最小编号。本参数的取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv4 基本 ACL；
- 3000~3999: 表示 IPv4 高级 ACL；
- 4000~4999: 表示 IPv4 二层 ACL。

name dest-acl-name: 指定目的 IPv4 ACL 的名称，该 ACL 必须不存在。*dest-acl-name* 为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。为避免混淆，ACL 的名称不允许使用英文单词 all。若未指定本参数，系统将不会为目的 IPv4 ACL 指定名称。

【描述】

acl copy 命令用来复制生成一个新的同类型 IPv4 ACL。

需要注意的是：

- 目的 IPv4 ACL 的类型要与源 IPv4 ACL 的类型相同。
- 目的 IPv4 ACL 的名称只能在复制时指定，且目的 IPv4 ACL 一旦生成，便不允许对其名称进行修改或删除。
- 除了 ACL 的编号和名称不同外，新生成的 IPv4 ACL（即目的 IPv4 ACL）的匹配顺序、规则匹配统计功能的使能情况、规则编号的步长、所包含的规则、规则的描述信息以及 ACL 的描述信息等都与源 IPv4 ACL 的相同。

【举例】

通过复制已存在的 IPv4 基本 ACL 2001，来生成一个新的编号为 2002 的同类型 IPv4 ACL。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl copy 2001 to 2002
```

1.1.4 acl ipv6

【命令】

```
acl ipv6 number acl6-number [ name acl6-name ] [ match-order { auto | config } ]
undo acl ipv6 { all | name acl6-name | number acl6-number }
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

number *acl6-number*: 指定 IPv6 ACL 的编号。*acl6-number* 表示 IPv6 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv6 基本 ACL；
- 3000~3999: 表示 IPv6 高级 ACL。

name *acl6-name*: 指定 IPv6 ACL 的名称。*acl6-name* 表示 IPv6 ACL 的名称，为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。为避免混淆，ACL 的名称不允许使用英文单词 all。

match-order { **auto** | **config** }: 指定规则的匹配顺序。**auto** 表示按照自动排序（即“深度优先”原则）的顺序进行规则匹配，**config** 表示按照配置顺序进行规则匹配。缺省情况下，规则的匹配顺序为配置顺序。

all: 指定所有的 IPv6 ACL。

【描述】

acl ipv6 命令用来创建一个 IPv6 ACL，并进入相应的 ACL 视图。**undo acl ipv6** 命令用来删除 IPv6 ACL。

缺省情况下，不存在任何 ACL。

需要注意的是：

- 使用 **acl ipv6** 命令时，如果指定编号的 IPv6 ACL 不存在，则创建该 ACL 并进入其视图，否则直接进入其视图。
- 用户只能在创建 ACL 时为其指定名称，ACL 一旦创建，便不允许对其名称进行修改或删除。
- 当 ACL 内不存在任何规则时，用户可以使用本命令对该 ACL 的规则匹配顺序进行修改，否则不允许进行修改。

相关配置可参考命令 **display acl ipv6**。

【举例】

创建一个编号为 2000 的 IPv6 基本 ACL，并进入其视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 number 2000
[Sysname-acl6-basic-2000]
```

创建一个编号为 2001 的 IPv6 基本 ACL，指定其名称为 flow，并进入其视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 number 2001 name flow
[Sysname-acl6-basic-2001-flow]
```

1.1.5 acl ipv6 copy

【命令】

```
acl ipv6 copy { source-acl6-number | name source-acl6-name } to { dest-acl6-number | name dest-acl6-name }
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

source-acl6-number: 指定源 IPv6 ACL 的编号，该 ACL 必须存在。本参数的取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv6 基本 ACL；
- 3000~3999: 表示 IPv6 高级 ACL。

name source-acl6-name: 指定源 IPv6 ACL 的名称，该 ACL 必须存在。**source-acl6-name** 为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

dest-acl6-number: 指定目的 IPv6 ACL 的编号，该 ACL 必须不存在。若未指定本参数，系统将为目的 IPv6 ACL 自动分配一个与源 IPv6 ACL 类型相同且可用的最小编号。本参数的取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv6 基本 ACL；
- 3000~3999: 表示 IPv6 高级 ACL。

name dest-acl6-name: 指定目的 IPv6 ACL 的名称，该 ACL 必须不存在。**dest-acl6-name** 为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。为避免混淆，ACL 的名称不允许使用英文单词 all。若未指定本参数，系统将不会为目的 IPv6 ACL 指定名称。

【描述】

acl ipv6 copy 命令用来复制生成一个新的同类型 IPv6 ACL。

需要注意的是：

- 目的 IPv6 ACL 的类型要与源 IPv6 ACL 的类型相同。
- 目的 IPv6 ACL 的名称只能在复制时指定，且目的 IPv6 ACL 一旦生成，便不允许对其名称进行修改或删除。
- 除了 ACL 的编号和名称不同外，新生成的 IPv6 ACL（即目的 IPv6 ACL）的匹配顺序、规则匹配统计功能的使能情况、规则编号的步长、所包含的规则、规则的描述信息以及 ACL 的描述信息等都与源 IPv6 ACL 的相同。

【举例】

通过复制已存在的 IPv6 基本 ACL 2001，来生成一个新的编号为 2002 的同类型 IPv6 ACL。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 copy 2001 to 2002
```

1.1.6 acl ipv6 name

【命令】

acl ipv6 name *acl6-name*

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl6-name: 指定 IPv6 ACL 的名称，该 ACL 必须存在。为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

【描述】

acl ipv6 name 命令用来进入指定名称的 IPv6 ACL 视图。

相关配置可参考命令 **acl ipv6**。

【举例】

进入名称为 flow 的 IPv6 ACL 的视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 name flow
[Sysname-acl6-basic-2001-flow]
```

1.1.7 acl name

【命令】

acl name *acl-name*

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl-name: 指定 IPv4 ACL 的名称，该 ACL 必须存在。本参数为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

【描述】

acl name 命令用来进入指定名称的 IPv4 ACL 视图。

相关配置可参考命令 **acl**。

【举例】

进入名称为 flow 的 IPv4 ACL 的视图。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl name flow
[Sysname-acl-basic-2001-flow]
```

1.1.8 description

【命令】

```
description text
undo description
```

【视图】

IPv4 基本 ACL 视图/IPv4 高级 ACL 视图/IPv6 基本 ACL 视图/IPv6 高级 ACL 视图/IPv4 二层 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

text: 表示 ACL 的描述信息，为 1~127 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

description 命令用来配置 ACL 的描述信息。**undo description** 命令用来删除 ACL 的描述信息。缺省情况下，ACL 没有任何描述信息。相关配置可参考命令 **display acl** 和 **display acl ipv6**。

【举例】

为 IPv4 基本 ACL 2000 配置描述信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2000
[Sysname-acl-basic-2000] description This is an IPv4 basic ACL.
```

为 IPv6 基本 ACL 2000 配置描述信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 number 2000
[Sysname-acl6-basic-2000] description This is an IPv6 basic ACL.
```

1.1.9 display acl

【命令】

集中式设备:

```
display acl { acl-number | all | name acl-name } [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

分布式设备:

```
display acl { acl-number | all | name acl-name } [ slot slot-number ] [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

acl-number: 显示指定编号的 IPv4 ACL 的配置和运行情况。*acl-number* 表示 IPv4 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv4 基本 ACL;
- 3000~3999: 表示 IPv4 高级 ACL;
- 4000~4999: 表示二层 ACL。

all: 显示所有 IPv4 ACL 的配置和运行情况。

name acl-name: 显示指定名称的 IPv4 ACL 的配置和运行情况。*acl-name* 表示 IPv4 ACL 的名称，为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

slot slot-number: 显示指定单板上 IPv4 ACL 的运行情况，*slot-number* 表示单板所在的槽位号。若未指定本参数，将显示设备整体的 IPv4 ACL 配置情况。（分布式设备）

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display acl 命令用来显示 IPv4 ACL 的配置和运行情况。

需要注意的是，本命令将按照实际匹配顺序来排列 ACL 内的规则，即：当 ACL 的规则匹配顺序为配置顺序时，各规则将按照编号由小到大排列；当 ACL 的规则匹配顺序为自动排序时，各规则将按照“深度优先”原则由深到浅排列。

【举例】

显示所有 IPv4 ACL 的配置和运行情况。

```
<Sysname> display acl all
Basic ACL 2000, named flow, 3 rules,
ACL's step is 5
  rule 0 permit
  rule 5 permit source 1.1.1.1 0 (2 times matched)
  rule 10 permit vpn-instance mk

Basic ACL 2001, named -none-, 3 rules, match-order is auto,
ACL's step is 5
  rule 10 permit vpn-instance rd
  rule 10 comment This rule is used in VPN rd.
  rule 5 permit source 2.2.2.2 0
  rule 0 permit
```

表1-1 display acl 命令显示信息描述表

字段	描述
Basic ACL 2000	该 ACL 的类型和编号，ACL 的类型包括： <ul style="list-style-type: none"> • Basic ACL：表示 IPv4 基本 ACL • Advanced ACL：表示 IPv4 高级 ACL • Ethernet frame ACL：表示 IPv4 二层 ACL
named flow	该 ACL 的名称为 flow，-none-表示没有名称
3 rules	该 ACL 内包含的规则数量
match-order is auto	该 ACL 的规则匹配顺序为自动排序（匹配顺序为配置顺序时不显示本字段）
ACL's step is 5	该 ACL 的规则编号的步长值为 5
rule 0 permit	规则 0 的具体内容
5 times matched	该规则匹配的次数为 5，仅统计软件 IPv4 ACL 的匹配次数（匹配次数为 0 时不显示本字段）
Uncompleted	该规则下发未完成
rule 10 comment This rule is used in VPN rd.	规则 10 的描述信息为 This rule is used in VPN rd.

1.1.10 display acl accelerate

【命令】

display acl accelerate { *acl-number* | all } [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1：监控级

【参数】

acl-number：显示指定编号的 IPv4 ACL 的加速功能相关信息。*acl-number* 表示 IPv4 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999：表示 IPv4 基本 ACL；
- 3000~3999：表示 IPv4 高级 ACL。

all：显示所有 IPv4 ACL 的加速功能相关信息。

|：使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin：从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude：只显示不包含指定正则表达式的行。

include：只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression：表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display acl accelerate 命令用来显示 IPv4 ACL 加速功能的相关信息。

【举例】

显示所有 IPv4 ACL 的加速功能相关信息。

```
<Sysname> display acl accelerate all
Status: UTD -- up to date, OOD -- out of date
Accelerate: ACC -- accelerated, UNACC -- unaccelerated
```

Group	Accelerate	Status
2000	ACC	UTD
3000	ACC	OOD
3001	ACC	UTD
3002	UNACC	UTD

表1-2 display acl accelerate 命令显示信息描述表

字段	描述
Group	IPv4 ACL 的编号
Accelerate	ACL 的加速标志： <ul style="list-style-type: none">● ACC: 表示该 ACL 已加速● UNACC: 表示该 ACL 未加速
Status	ACL 加速快速查找库的状态信息： <ul style="list-style-type: none">● UTD: 表示该 ACL 的快速查找库信息已生效● OOD: 表示该 ACL 的快速查找库信息已失效 如果配置了 ACL 后再使其加速功能，本字段将显示为 UTD；如果使能了 ACL 的加速功能后又修改了该 ACL 的配置，本字段将显示为 OOD，且加速功能仍将按照修改前的配置进行报文匹配，在这种情况下，建议先关闭再重新使能该 ACL 的加速功能，以保证报文能够正确匹配

1.1.11 display acl ipv6

【命令】

集中式设备：

```
display acl ipv6 { acl6-number | all | name acl6-name } [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

分布式设备：

```
display acl ipv6 { acl6-number | all | name acl6-name } [ slot slot-number ] [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

acl6-number: 显示指定编号的 IPv6 ACL 的配置和运行情况。*acl6-number* 表示 IPv6 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv6 基本 ACL;
- 3000~3999: 表示 IPv6 高级 ACL。

all: 显示所有 IPv6 ACL 的配置和运行情况。

name acl6-name: 显示指定名称的 IPv6 ACL 的配置和运行情况。*acl6-name* 表示 IPv6 ACL 的名称，为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

slot slot-number: 显示指定单板上 IPv6 ACL 的运行情况，*slot-number* 表示单板所在的槽位号。若未指定本参数，将显示设备整体的 IPv6 ACL 配置情况。（分布式设备）

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display acl ipv6 命令用来显示 IPv6 ACL 的配置和运行情况。

需要注意的是，本命令将按照实际匹配顺序来排列 ACL 内的规则，即：当 ACL 的规则匹配顺序为配置顺序时，各规则将按照编号由小到大排列；当 ACL 的规则匹配顺序为自动排序时，各规则将按照“深度优先”原则由深到浅排列。

【举例】

显示所有 IPv6 ACL 的配置和运行情况。

```
<Sysname> display acl ipv6 all
Basic IPv6 ACL 2000, named flow, 3 rules,
ACL's step is 5
rule 0 permit
rule 5 permit source 1::/64
rule 10 permit source 1::1/128 (2 times matched)

Basic IPv6 ACL 2001, named -none-, 3 rules, match-order is auto,
ACL's step is 5
rule 10 permit source 1::1/128
rule 10 comment This rule is used on GigabitEthernet 1/0/1.
rule 5 permit source 1::/64
rule 0 permit
```

表1-3 display acl ipv6 命令显示信息描述表

字段	描述
Basic IPv6 ACL 2000	该 ACL 的类型和编号，ACL 的类型包括： <ul style="list-style-type: none">• Basic IPv6 ACL: 表示 IPv6 基本 ACL• Advanced IPv6 ACL: 表示 IPv6 高级 ACL

字段	描述
named flow	该 ACL 的名称为 flow，-none-表示没有名称
3 rules	该 ACL 内包含的规则数量
match-order is auto	该 ACL 的规则匹配顺序为自动排序（匹配顺序为配置顺序时不显示本字段）
ACL's step is 5	该 ACL 的规则编号的步长值为 5
rule 0 permit	规则 0 的具体内容
5 times matched	该规则匹配的次数为 5，仅统计软件 IPv6 ACL 的匹配次数（匹配次数为 0 时不显示本字段）
Uncompleted	该规则下发未完成
rule 10 comment This rule is used on GigabitEthernet 1/0/1.	规则 10 的描述信息为 This rule is used on GigabitEthernet 1/0/1.

1.1.12 display acl resource

【命令】

display acl resource [slot slot-number] [{ begin | exclude | include } regular-expression]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1：监控级

【参数】

slot slot-number: 显示指定单板上 ACL 资源的使用情况，*slot-number* 表示单板所在的槽位号。若未指定本参数，将显示主控板上 ACL 资源的使用情况。

【描述】

display acl resource 命令用来显示 ACL 资源的使用情况。

需要注意的是，如果指定的单板不支持本功能，则将只显示该单板的槽位号，而不会显示该单板上 ACL 资源的使用情况。



说明

本命令仅分布式设备 SR6604、SR6608 和 SR6616 支持。

【举例】

显示分布式设备 7 号槽位单板上 ACL 资源的使用情况。

```
<Sysname> display acl resource slot 7
Interface:
  GE7/0/0 to GE7/0/23
```

Type	Total	Reserved	Configured	Remaining
VFP ACL	1024	0	24	1000
IFP ACL	4096	0	87	4009
IFP Meter	2048	0	31	2017
IFP Counter	2048	0	31	2017
EFP ACL	512	0	0	512
EFP Meter	256	0	0	256
EFP Counter	512	0	0	512

Interface:
GE7/0/24 to GE7/0/47

Type	Total	Reserved	Configured	Remaining
VFP ACL	1024	0	24	1000
IFP ACL	4096	0	87	4009
IFP Meter	2048	0	31	2017
IFP Counter	2048	0	31	2017
EFP ACL	512	0	0	512
EFP Meter	256	0	0	256
EFP Counter	512	0	0	512

表1-4 display acl resource 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名称，有接口类型和接口编号结合在一起组成
Type	资源类型： <ul style="list-style-type: none"> • ACL 表示 ACL 规则资源 • Meter 表示流量监管资源 • Counter 表示流量统计资源 • IFP 表示入方向的资源数目 • EFP 表示出方向的资源数目 • VFP 表示二层转发前的，应用于 QinQ 功能的资源数目
Total	支持的 ACL 规则总数
Reserved	预留的 ACL 规则数
Configured	已经配置的 ACL 规则数
Remaining	剩余的 ACL 规则数
VFP ACL	二层转发前的、应用于 QinQ 功能的 ACL 规则资源
IFP ACL	入方向的 ACL 规则资源
IFP Meter	入方向的流量监管资源
IFP Counter	入方向的流量统计资源
EFP ACL	出方向的 ACL 规则资源
EFP Meter	出方向的流量监管资源

字段	描述
EFP Counter	出方向的流量统计资源

1.1.13 display time-range

【命令】

display time-range { *time-range-name* | **all** } [[{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

time-range-name: 显示指定名称的时间段的配置和状态信息。*time-range-name* 表示时间段的名称，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

all: 显示所有时间段的配置和状态信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display time-range 命令用来显示时间段的配置和状态信息。

【举例】

显示时间段 tname 的配置和状态信息。

```
<Sysname> display time-range t4
Current time is 17:12:34 4/13/2010 Tuesday
```

```
Time-range : t4 ( Inactive )
 10:00 to 12:00 Mon
 14:00 to 16:00 Wed
from 00:00 1/1/2010 to 23:59 1/31/2010
from 00:00 6/1/2010 to 23:59 6/30/2010
```

表1-5 display time-range 命令显示信息描述表

字段	描述
Current time	系统当前的时间

字段	描述
Time-range	时间段的配置信息，包括： <ul style="list-style-type: none"> • 时间段的名称 • 时间段的状态，包括 Active（生效）和 Inactive（未生效）两种状态 • 时间段的时间范围

1.1.14 reset acl counter

【命令】

```
reset acl counter { acl-number | all | name acl-name }
```

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl-number: 指定 IPv4 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv4 基本 ACL；
- 3000~3999: 表示 IPv4 高级 ACL；
- 4000~4999: 表示 IPv4 二层 ACL。

all: 指定所有的 IPv4 ACL。

name acl-name: 指定 IPv4 ACL 的名称。**acl-name** 表示 IPv4 ACL 的名称，为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

【描述】

reset acl counter 命令用来清除 IPv4 ACL 的统计信息。

相关配置可参考命令 **display acl**。

【举例】

清除编号为 2001 的 IPv4 基本 ACL 的统计信息。

```
<Sysname> reset acl counter 2001
```

清除名为 flow 的 IPv4 ACL 的统计信息。

```
<Sysname> reset acl counter name flow
```

1.1.15 reset acl ipv6 counter

【命令】

```
reset acl ipv6 counter { acl6-number | all | name acl6-name }
```

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

acl6-number: 指定 IPv6 ACL 的编号，取值范围及其代表的 ACL 类型如下：

- 2000~2999: 表示 IPv6 基本 ACL;
- 3000~3999: 表示 IPv6 高级 ACL。

all: 指定所有的 IPv6 ACL。

name acl6-name: 指定 IPv6 ACL 的名称。**acl6-name** 表示 IPv6 ACL 的名称，为 1~63 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

【描述】

reset acl ipv6 counter 命令用来清除 IPv6 ACL 的统计信息。

相关配置可参考命令 **display acl ipv6**。

【举例】

清除编号为 2001 的 IPv6 基本 ACL 的统计信息。

```
<Sysname> reset acl ipv6 counter 2001
```

清除名为 flwo 的 IPv6 ACL 的统计信息。

```
<Sysname> reset acl ipv6 counter name flow
```

1.1.16 rule (Ethernet frame header ACL view)

【命令】

rule [rule-id] { deny | permit } [cos vlan-pri | counting | dest-mac dest-addr dest-mask | { isap isap-type isap-type-mask | type protocol-type protocol-type-mask } | source-mac sour-addr source-mask | time-range time-range-name] *

undo rule rule-id [counting | time-range] *

【视图】

二层 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

rule-id: 指定二层 ACL 规则的编号，取值范围为 0~65534。若未指定本参数，系统将按照步长从 0 开始，自动分配一个大于现有最大编号的最小编号。譬如现有规则的最大编号为 28，步长为 5，那么自动分配的新编号将是 30。

deny: 表示拒绝符合条件的报文。

permit: 表示允许符合条件的报文。

cos vlan-pri: 指定 802.1p 优先级。**vlan-pri** 表示 802.1p 优先级，可输入的形式如下：

- 数字：取值范围为 0~7；
- 名称：**best-effort**、**background**、**spare**、**excellent-effort**、**controlled-load**、**video**、**voice** 和 **network-management**，依次对应于数字 0~7。

counting: 表示对规则匹配情况进行统计。

dest-mac dest-addr dest-mask: 指定目的 MAC 地址范围。*dest-addr* 表示目的 MAC 地址，格式为 H-H-H。*dest-mask* 表示目的 MAC 地址的掩码，格式为 H-H-H。

lsap lsap-type lsap-type-mask: 指定 LLC 封装中的 DSAP 字段和 SSAP 字段。*lsap-type* 表示数据帧的封装格式，为 16 比特的十六进制数。*lsap-type-mask* 表示 LSAP 的类型掩码，为 16 比特的十六进制数，用于指定屏蔽位。

type protocol-type protocol-type-mask: 指定链路层协议类型。*protocol-type* 表示 16 比特的十六进制数表征的数据帧类型，对应 Ethernet_II 类型和 Ethernet_SNAP 类型帧中的 type 域。*protocol-type-mask* 表示类型掩码，为 16 比特的十六进制数，用于指定屏蔽位。

source-mac sour-addr source-mask: 指定源 MAC 地址范围。*sour-addr* 表示源 MAC 地址，格式为 H-H-H。*sour-mask* 表示源 MAC 地址的掩码，格式为 H-H-H。

time-range time-range-name: 指定规则生效的时间段。*time-range-name* 表示时间段的名称，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

【描述】

rule 命令用来为二层 ACL 创建一条规则。**undo rule** 命令用来为二层 ACL 删除一条规则或删除规则中的部分内容。

缺省情况下，二层 ACL 内不存在任何规则。

需要注意的是：

- 使用 **rule** 命令时，如果指定编号的规则不存在，则创建一条新的规则；如果指定编号的规则已存在，则对旧规则进行修改，即在其原有内容的基础上叠加新的内容。
- 新创建或修改的规则不能与已有规则的内容完全相同，否则将提示出错，并导致该操作失败。
- 当 ACL 的规则匹配顺序为配置顺序时，允许修改该 ACL 内的任意一条已有规则；当 ACL 的规则匹配顺序为自动排序时，不允许修改该 ACL 内的已有规则，否则将提示出错。
- 使用 **undo rule** 命令时，如果没有指定任何可选参数，则删除整条规则；如果指定了可选参数，则只删除该参数所对应的内容。
- 使用 **undo rule** 命令时必须指定一个已存在规则的编号，可以使用 **display acl all** 命令来查看所有已存在的规则。

相关配置可参考命令 **acl**、**display acl** 和 **step**。

【举例】

为二层 ACL 4000 创建一条规则，拒绝 802.1p 优先级为 3 的报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 4000
[Sysname-acl-ethernetframe-4000] rule deny cos 3
```

1.1.17 rule (IPv4 advanced ACL view)

【命令】

```
rule [ rule-id ] { deny | permit } protocol [ { { ack ack-value | fin fin-value | psh psh-value | rst rst-value | syn syn-value | urg urg-value } * | established } | counting | destination { dest-addr | dest-wildcard | any } | destination-port operator port1 [ port2 ] | dscp dscp | fragment | icmp-type { icmp-type icmp-code | icmp-message } | logging | precedence precedence | reflective | source
```

```
{ sour-addr sour-wildcard | any } | source-port operator port1 [ port2 ] | time-range
time-range-name | tos tos | vpn-instance vpn-instance-name ] *
undo rule rule-id [ { { ack | fin | psh | rst | syn | urg } * / established } | counting | destination |
destination-port | dscp | fragment | icmp-type | logging | precedence | reflective | source |
source-port | time-range | tos | vpn-instance ] *
```

【视图】

IPv4 高级 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

rule-id: 指定 IPv4 高级 ACL 规则的编号，取值范围为 0~65534。若未指定本参数，系统将按照步长从 0 开始，自动分配一个大于现有最大编号的最小编号。譬如现有规则的最大编号为 28，步长为 5，那么自动分配的新编号将是 30。

deny: 表示拒绝符合条件的报文。

permit: 表示允许符合条件的报文。

protocol: 表示 IPv4 承载的协议类型，可输入的形式如下：

- 数字：取值范围为 0~255；
- 名称（括号内为对应的数字）：可选取 **gre**（47）、**icmp**（1）、**igmp**（2）、**ip**、**ipinip**（4）、**ospf**（89）、**tcp**（6）或 **udp**（17）。

protocol之后可配置如 [表 1-6](#)所示的规则信息参数。

表1-6 规则信息参数

参数	类别	作用	说明
source { <i>sour-addr</i> <i>sour-wildcard</i> any }	源地址信息	指定 ACL 规则的源地址信息	<i>sour-addr sour-wildcard</i> : 源 IP 地址及其通配符掩码（为 0 表示主机地址） any : 任意源 IP 地址
destination { <i>dest-addr</i> <i>dest-wildcard</i> any }	目的地址信息	指定 ACL 规则的目的地址信息	<i>dest-addr dest-wildcard</i> : 目的 IP 地址及其通配符掩码（为 0 表示主机地址） any : 任意目的 IP 地址
counting	统计	对规则匹配情况进行统计	-
precedence <i>precedence</i>	报文优先级	IP 优先级	<i>precedence</i> : 用数字表示时，取值范围为 0~7；用名称表示时，为 routine 、 priority 、 immediate 、 flash 、 flash-override 、 critical 、 internet 或 network ，分别对应于数字 0~7
tos <i>tos</i>	报文优先级	ToS 优先级	<i>tos</i> : 用数字表示时，取值范围为 0~15；用名称表示时，可选取 max-reliability （2）、 max-throughput （4）、 min-delay （8）、 min-monetary-cost （1）或 normal （0）

参数	类别	作用	说明
dscp <i>dscp</i>	报文优先级	DSCP 优先级	<i>dscp</i> : 用数字表示时, 取值范围为 0~63; 用名称表示时, 可选取 af11 (10)、 af12 (12)、 af13 (14)、 af21 (18)、 af22 (20)、 af23 (22)、 af31 (26)、 af32 (28)、 af33 (30)、 af41 (34)、 af42 (36)、 af43 (38)、 cs1 (8)、 cs2 (16)、 cs3 (24)、 cs4 (32)、 cs5 (40)、 cs6 (48)、 cs7 (56)、 default (0) 或 ef (46)
logging	日志操作	对符合条件的报文可记录日志信息	该功能需要使用该 ACL 的模块支持日志记录功能, 例如防火墙
reflective	自反标志	设置规则具有自反属性	具有自反属性的 ACL 规则仅支持 TCP、UDP、ICMP 三种协议类型; 动作类型只支持 permit
vpn-instance <i>vpn-instance-name</i>	VPN 实例	对指定 VPN 实例中的报文有效	<i>vpn-instance-name</i> : VPN 实例的名称, 为 1~31 个字符的字符串, 区分大小写 若未指定本参数, 则表示该规则仅对非 VPN 报文有效
fragment	分片信息	仅对非首片分片报文有效, 而对非分片报文和首片分片报文无效	若未指定本参数, 则表示该规则对非分片报文和分片报文均有效
time-range <i>time-range-name</i>	时间段信息	指定规则生效的时间段	<i>time-range-name</i> : 时间段的名称, 为 1~32 个字符的字符串, 不区分大小写, 必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头



注意

如果指定参数 **dscp** 的同时还指定了参数 **precedence** 或 **tos**, 那么对参数 **precedence** 和 **tos** 所作的配置将不会生效。

当 *protocol* 为 **tcp** (6) 或 **udp** (17) 时, 用户还可配置如 [表 1-7](#) 所示的规则信息参数。

表1-7 TCP/UDP 特有的规则信息参数

参数	类别	作用	说明
source-port <i>operator port1</i> [<i>port2</i>]	源端口	定义 TCP/UDP 报文的源端口信息	<i>operator</i> : 操作符, 取值可以为 lt (小于)、 gt (大于)、 eq (等于)、 neq (不等于) 或者 range (在范围内, 包括边界值)。只有 range 操作符需要两个端口号做操作数, 其它操作符只需要一个端口号做操作数
destination-port <i>operator port1</i> [<i>port2</i>]	目的端口	定义 TCP/UDP 报文的端口信息	<i>port1/port2</i> : TCP 或 UDP 的端口号, 用数字表示时, 取值范围为 0~65535; 用名称表示时, TCP 端口号可选取 chargen (19)、 bgp (179)、 cmd (514)、 daytime (13)、 discard (9)、 domain (53)、 echo (7)、 exec (512)、 finger (79)、 ftp (21)、 ftp-data (20)、 gopher (70)、 hostname (101)、 irc (194)、 klogin (543)、 kshell (544)、 login (513)、 lpd (515)、 nntp (119)、 pop2 (109)、 pop3 (110)、 smtp (25)、 sunrpc (111)、 tacacs (49)、 talk (517)、 telnet (23)、 time (37)、 uucp (540)、 whois (43) 或 www (80); UDP 端口号可选取 biff (512)、 bootpc (68)、 bootps (67)、 discard (9)、 dns (53)、 dnsix (90)、 echo (7)、 mobilip-ag (434)、 mobilip-mn (435)、 nameserver (42)、 netbios-dgm (138)、 netbios-ns (137)、 netbios-ssn (139)、 ntp (123)、 rip (520)、 snmp (161)、 snmptrap (162)、 sunrpc (111)、 syslog (514)、 tacacs-ds (65)、 talk (517)、 tftp (69)、 time (37)、 who (513) 或 xmcp (177)
{ ack <i>ack-value</i> fin <i>fin-value</i> psh <i>psh-value</i> rst <i>rst-value</i> syn <i>syn-value</i> urg <i>urg-value</i> } *	TCP 报文标识	定义对携带不同标志位 (包括 ACK、FIN、PSH、RST、SYN 和 URG 六种) 的 TCP 报文的处理规则	TCP 协议特有的参数。表示匹配携带不同标志位的 TCP 报文, 各 <i>value</i> 的取值可为 0 或 1 (0 表示不携带此标志位, 1 表示携带此标志位)
established	TCP 连接建立标识	定义对 TCP 连接报文的处理规则	TCP 协议特有的参数, 表示匹配携带 ACK 或 RST 标志位的 TCP 连接报文

当 *protocol* 为 **icmp** (1) 时, 用户还可配置如 [表 1-8](#) 所示的规则信息参数。

表1-8 ICMP 特有的规则信息参数

参数	类别	作用	说明
icmp-type { <i>icmp-type</i> <i>icmp-code</i> <i>icmp-message</i> }	ICMP 报文的类型和消息码信息	指定规则的 ICMP 报文的类型和消息码信息	<i>icmp-type</i> : ICMP 消息类型, 取值范围为 0~255 <i>icmp-code</i> : ICMP 消息码, 取值范围为 0~255 <i>icmp-message</i> : ICMP 消息名称。可输入的 ICMP 消息名称, 及其与消息类型和消息码的对应关系如 表 1-9 所示

表1-9 ICMP 消息名称与消息类型和消息码的对应关系

ICMP 消息名称	ICMP 消息类型	ICMP 消息码
echo	8	0

ICMP 消息名称	ICMP 消息类型	ICMP 消息码
echo-reply	0	0
fragmentneed-DFset	3	4
host-redirect	5	1
host-tos-redirect	5	3
host-unreachable	3	1
information-reply	16	0
information-request	15	0
net-redirect	5	0
net-tos-redirect	5	2
net-unreachable	3	0
parameter-problem	12	0
port-unreachable	3	3
protocol-unreachable	3	2
reassembly-timeout	11	1
source-quench	4	0
source-route-failed	3	5
timestamp-reply	14	0
timestamp-request	13	0
ttl-exceeded	11	0

【描述】

rule 命令用来为 IPv4 高级 ACL 创建一条规则。**undo rule** 命令用来为 IPv4 高级 ACL 删除一条规则或删除规则中的部分内容。

缺省情况下，IPv4 高级 ACL 内不存在任何规则。

需要注意的是：

- 使用 **rule** 命令时，如果指定编号的规则不存在，则创建一条新的规则；如果指定编号的规则已存在，则对旧规则进行修改，即在其原有内容的基础上叠加新的内容。
- 新创建或修改的规则不能与已有规则的内容完全相同，否则将提示出错，并导致该操作失败。
- 当 ACL 的规则匹配顺序为配置顺序时，允许修改该 ACL 内的任意一条已有规则；当 ACL 的规则匹配顺序为自动排序时，不允许修改该 ACL 内的已有规则，否则将提示出错。
- 使用 **undo rule** 命令时，如果没有指定任何可选参数，则删除整条规则；如果指定了可选参数，则只删除该参数所对应的内容。
- 使用 **undo rule** 命令时必须指定一个已存在规则的编号，可以使用 **display acl all** 命令来查看所有已存在的规则。

相关配置可参考命令 **acl**、**display acl** 和 **step**。

【举例】

为 IPv4 高级 ACL 3000 创建一条规则，允许 129.9.0.0/16 网段内的主机与 202.38.160.0/24 网段内主机的 WWW 端口（端口号为 80）建立 TCP 连接。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 3000
[Sysname-acl-adv-3000] rule permit tcp source 129.9.0.0 0.0.255.255 destination 202.38.160.0
0.0.0.255 destination-port eq 80
```

1.1.18 rule (IPv4 basic ACL view)

【命令】

```
rule [ rule-id ] { deny | permit } [ counting | fragment | logging | source { sour-addr sour-wildcard
| any } | time-range time-range-name | vpn-instance vpn-instance-name ] *
undo rule rule-id [ counting | fragment | logging | source | time-range | vpn-instance ] *
```

【视图】

IPv4 基本 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

rule-id: 指定 IPv4 基本 ACL 规则的编号，取值范围为 0~65534。若未指定本参数，系统将按照步长从 0 开始，自动分配一个大于现有最大编号的最小编号。譬如现有规则的最大编号为 28，步长为 5，那么自动分配的新编号将是 30。

deny: 表示拒绝符合条件的报文。

permit: 表示允许符合条件的报文。

counting: 表示对规则匹配情况进行统计。

fragment: 表示仅对非首片分片报文有效，而对非分片报文和首片分片报文无效。若未指定本参数，则表示该规则对非分片报文和分片报文均有效。

logging: 表示对符合条件的报文可记录日志信息。该功能需要使用该 ACL 的模块支持日志记录功能，例如防火墙。

source { sour-addr sour-wildcard | any }: 指定规则的源地址信息。**sour-addr** 表示报文的源 IP 地址，**sour-wildcard** 表示源 IP 地址的通配符掩码（为 0 表示主机地址），**any** 表示任意源 IP 地址。

time-range time-range-name: 指定规则生效的时间段。**time-range-name** 表示时间段的名称，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

vpn-instance vpn-instance-name: 表示对指定 VPN 实例中的报文有效。**vpn-instance-name** 表示 VPN 实例的名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。若未指定本参数，则表示该规则仅对非 VPN 报文有效。

【描述】

rule 命令用来为 IPv4 基本 ACL 创建一条规则。**undo rule** 命令用来为 IPv4 基本 ACL 删除一条规则或删除规则中的部分内容。

缺省情况下，IPv4 基本 ACL 内不存在任何规则。

需要注意的是：

- 使用 **rule** 命令时，如果指定编号的规则不存在，则创建一条新的规则；如果指定编号的规则已存在，则对旧规则进行修改，即在其原有内容的基础上叠加新的内容。
- 新创建或修改的规则不能与已有规则的内容完全相同，否则将提示出错，并导致该操作失败。
- 当 ACL 的规则匹配顺序为配置顺序时，允许修改该 ACL 内的任意一条已有规则；当 ACL 的规则匹配顺序为自动排序时，不允许修改该 ACL 内的已有规则，否则将提示出错。
- 使用 **undo rule** 命令时，如果没有指定任何可选参数，则删除整条规则；如果指定了可选参数，则只删除该参数所对应的内容。
- 使用 **undo rule** 命令时必须指定一个已存在规则的编号，可以使用 **display acl all** 命令来查看所有已存在的规则。

相关配置可参考命令 **acl**、**display acl** 和 **step**。

【举例】

为 IPv4 基本 ACL 2000 创建一条规则，拒绝源地址为 1.1.1.1/32 的报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2000
[Sysname-acl-basic-2000] rule deny source 1.1.1.1 0
```

1.1.19 rule (IPv6 advanced ACL view)

【命令】

```
rule [ rule-id ] { deny | permit } protocol [ { { ack ack-value | fin fin-value | psh psh-value | rst rst-value | syn syn-value | urg urg-value } * | established } | counting | destination { dest dest-prefix | dest/dest-prefix | any } | destination-port operator port1 [ port2 ] | dscp dscp | flow-label flow-label-value | fragment | icmp6-type { icmp6-type icmp6-code | icmp6-message } | logging | source { source source-prefix | source/source-prefix | any } | source-port operator port1 [ port2 ] | time-range time-range-name ] *
```

```
undo rule rule-id [ { { ack | fin | psh | rst | syn | urg } * | established } | counting | destination | destination-port | dscp | flow-label | fragment | icmp6-type | logging | source | source-port | time-range ] *
```

【视图】

IPv6 高级 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

rule-id: 指定 IPv6 ACL 规则的编号，取值范围为 0~65534。若未指定本参数，系统将按照步长从 0 开始，自动分配一个大于现有最大编号的最小编号。譬如现有规则的最大编号为 28，步长为 5，那么自动分配的新编号将是 30。

deny: 表示拒绝符合条件的报文。

permit: 表示允许符合条件的报文。

protocol: 表示 IPv6 承载的协议类型，可输入的形式如下：

- 数字：取值范围为 0~255；

- 名称（括号内为对应的数字）：可选取 **gre**（47）、**icmpv6**（58）、**ipv6**、**ipv6-ah**（51）、**ipv6-esp**（50）、**ospf**（89）、**tcp**（6）或 **udp**（17）。

*protocol*之后可配置如 [表 1-10](#)所示的规则信息参数。

表1-10 规则信息参数

参数	类别	作用	说明
source { <i>source</i> <i>source-prefix</i> <i>source/source-prefix</i> any }	源 IPv6 地址信息	指定 IPv6 ACL 规则的源 IPv6 地址信息	<i>source</i> : 源 IPv6 地址 <i>source-prefix</i> : 前缀长度, 取值范围 1~128 any : 任意源 IPv6 地址
destination { <i>dest</i> <i>dest-prefix</i> <i>dest/dest-prefix</i> any }	目的 IPv6 地址信息	指定 IPv6 ACL 规则的目的地 IPv6 地址信息	<i>dest</i> : 目的 IPv6 地址 <i>dest-prefix</i> : 前缀长度, 取值范围 1~128 any : 任意目的 IPv6 地址
counting	统计	对规则匹配情况进行统计	-
dscp <i>dscp</i>	报文优先级	DSCP 优先级	<i>dscp</i> : 用数字表示时, 取值范围为 0~63; 用名称表示时, 可选取 af11 (10)、 af12 (12)、 af13 (14)、 af21 (18)、 af22 (20)、 af23 (22)、 af31 (26)、 af32 (28)、 af33 (30)、 af41 (34)、 af42 (36)、 af43 (38)、 cs1 (8)、 cs2 (16)、 cs3 (24)、 cs4 (32)、 cs5 (40)、 cs6 (48)、 cs7 (56)、 default (0) 或 ef (46)
flow-label <i>flow-label-value</i>	流标签字段	指定 IPv6 基本报文头中流标签字段的值	<i>flow-label-value</i> : 流标签字段的值, 取值范围为 0~1048575
logging	日志操作	对符合条件的报文可记录日志信息	该功能需要使用该 ACL 的模块支持日志记录功能, 例如防火墙
fragment	分片信息	仅对非首片分片报文有效, 而对非分片报文和首片分片报文无效	若未指定本参数, 则表示该规则对非分片报文和分片报文均有效
time-range <i>time-range-name</i>	时间段信息	指定规则生效的时间段	<i>time-range-name</i> : 时间段的名称, 为 1~32 个字符的字符串, 不区分大小写, 必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头

当 *protocol* 为 **tcp**（6）或 **udp**（17）时, 用户还可配置如 [表 1-11](#)所示的规则信息参数。

表1-11 TCP/UDP 特有的规则信息参数

参数	类别	作用	说明
source-port <i>operator port1</i> [<i>port2</i>]	源端口	定义 TCP/UDP 报文的源端口信息	<i>operator</i> : 操作符, 取值可以为 lt (小于)、 gt (大于)、 eq (等于)、 neq (不等于) 或者 range (在范围内, 包括边界值)。只有 range 操作符需要两个端口号做操作数, 其它操作符只需要一个端口号做操作数
destination-port <i>operator port1</i> [<i>port2</i>]	目的端口	定义 TCP/UDP 报文的端口信息	<i>port1/port2</i> : TCP 或 UDP 的端口号, 用数字表示时, 取值范围为 0~65535; 用名称表示时, TCP 端口号可选取 chargen (19)、 bgp (179)、 cmd (514)、 daytime (13)、 discard (9)、 domain (53)、 echo (7)、 exec (512)、 finger (79)、 ftp (21)、 ftp-data (20)、 gopher (70)、 hostname (101)、 irc (194)、 klogin (543)、 kshell (544)、 login (513)、 lpd (515)、 nntp (119)、 pop2 (109)、 pop3 (110)、 smtp (25)、 sunrpc (111)、 tacacs (49)、 talk (517)、 telnet (23)、 time (37)、 uucp (540)、 whois (43) 或 www (80); UDP 端口号可选取 biff (512)、 bootpc (68)、 bootps (67)、 discard (9)、 dns (53)、 dnsix (90)、 echo (7)、 mobilip-ag (434)、 mobilip-mn (435)、 nameserver (42)、 netbios-dgm (138)、 netbios-ns (137)、 netbios-ssn (139)、 ntp (123)、 rip (520)、 snmp (161)、 snmptrap (162)、 sunrpc (111)、 syslog (514)、 tacacs-ds (65)、 talk (517)、 tftp (69)、 time (37)、 who (513) 或 xmcp (177)
{ ack <i>ack-value</i> fin <i>fin-value</i> psh <i>psh-value</i> rst <i>rst-value</i> syn <i>syn-value</i> urg <i>urg-value</i> } *	TCP 报文标识	定义对携带不同标志位 (包括 ACK、FIN、PSH、RST、SYN 和 URG 六种) 的 TCP 报文的处理规则	TCP 协议特有的参数。表示匹配携带不同标志位的 TCP 报文, 各 <i>value</i> 的取值可为 0 或 1 (0 表示不携带此标志位, 1 表示携带此标志位)
established	TCP 连接建立标识	定义对 TCP 连接报文的处理规则	TCP 协议特有的参数, 表示匹配携带 ACK 或 RST 标志位的 TCP 连接报文

当 *protocol* 为 **icmpv6** (58) 时, 用户还可配置如 [表 1-12](#) 所示的规则信息参数。

表1-12 ICMPv6 特有的规则信息参数

参数	类别	作用	说明
icmp6-type { <i>icmp6-type</i> <i>icmp6-code</i> <i>icmp6-message</i> }	ICMPv6 报文的 消息类型和 消息码信息	指定规则的 ICMPv6 报文的 消息类型和 消息码信息	<i>icmp6-type</i> : ICMPv6 消息类型, 取值范围为 0~255 <i>icmp6-code</i> : ICMPv6 消息码, 取值范围为 0~255 <i>icmp6-message</i> : ICMPv6 消息名称。可以输入的 ICMPv6 消息名称, 及其与消息类型和消息码的对应关系如 表 1-13 所示

表1-13 ICMPv6 消息名称与消息类型和消息码的对应关系

ICMPv6 消息名称	ICMPv6 消息类型	ICMPv6 消息码
echo-reply	129	0

ICMPv6 消息名称	ICMPv6 消息类型	ICMPv6 消息码
echo-request	128	0
err-Header-field	4	0
frag-time-exceeded	3	1
hop-limit-exceeded	3	0
host-admin-prohib	1	1
host-unreachable	1	3
neighbor-advertisement	136	0
neighbor-solicitation	135	0
network-unreachable	1	0
packet-too-big	2	0
port-unreachable	1	4
redirect	137	0
router-advertisement	134	0
router-solicitation	133	0
unknown-ipv6-opt	4	2
unknown-next-hdr	4	1

【描述】

rule 命令用来为 IPv6 高级 ACL 创建一条规则。**undo rule** 命令用来为 IPv6 高级 ACL 删除一条规则或删除规则中的部分内容。

缺省情况下，IPv6 高级 ACL 内不存在任何规则。

需要注意的是：

- 使用 **rule** 命令时，如果指定编号的规则不存在，则创建一条新的规则；如果指定编号的规则已存在，则对旧规则进行修改，即在其原有内容的基础上叠加新的内容。
- 新创建或修改的规则不能与已有规则的内容完全相同，否则将提示出错，并导致该操作失败。
- 当 ACL 的规则匹配顺序为配置顺序时，允许修改该 ACL 内的任意一条已有规则；当 ACL 的规则匹配顺序为自动排序时，不允许修改该 ACL 内的已有规则，否则将提示出错。
- 使用 **undo rule** 命令时，如果没有指定任何可选参数，则删除整条规则；如果指定了可选参数，则只删除该参数所对应的内容。
- 使用 **undo rule** 命令时必须指定一个已存在规则的编号，可以使用 **display acl ipv6 all** 命令来查看所有已存在的规则。

相关配置可参考命令 **acl ipv6**、**display ipv6 acl** 和 **step**。

【举例】

为 IPv6 高级 ACL 3000 创建一条规则，允许 2030:5060::/64 网段内的主机与 FE80:5060::/96 网段内主机的 WWW 端口（端口号为 80）建立 TCP 连接。


```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 number 3000
[Sysname-acl6-adv-3000] rule permit tcp source 2030:5060::/64 destination fe80:5060::/96
destination-port eq 80
```

1.1.20 rule (IPv6 basic ACL view)

【命令】

```
rule [ rule-id ] { deny | permit } [ counting | fragment | logging | source { ipv6-address
prefix-length | ipv6-address/prefix-length | any } | time-range time-range-name ] *
undo rule rule-id [ counting | fragment | logging | source | time-range ] *
```

【视图】

IPv6 基本 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

rule-id: 指定 IPv6 ACL 规则的编号，取值范围为 0~65534。若未指定本参数，系统将按照步长从 0 开始，自动分配一个大于现有最大编号的最小编号。譬如现有规则的最大编号为 28，步长为 5，那么自动分配的新编号将是 30。

deny: 表示拒绝符合条件的报文。

permit: 表示允许符合条件的报文。

counting: 表示对规则匹配情况进行统计。

fragment: 表示仅对非首片分片报文有效，而对非分片报文和首片分片报文无效。若未指定本参数，则表示该规则对非分片报文和分片报文均有效。

logging: 表示对符合条件的报文可记录日志信息。该功能需要使用该 ACL 的模块支持日志记录功能，例如防火墙。

source { ipv6-address prefix-length | ipv6-address/prefix-length | any }: 指定规则的源 IPv6 地址信息。*ipv6-address* 表示报文的源 IPv6 地址，*prefix-length* 表示源 IPv6 地址前缀长度，取值范围为 1~128。**any** 表示任意源 IPv6 地址。

time-range time-range-name: 指定规则生效的时间段。*time-range-name* 表示时间段的名称，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。

【描述】

rule 命令用来为 IPv6 基本 ACL 创建一条规则。**undo rule** 命令用来为 IPv6 基本 ACL 删除一条规则或删除规则中的部分内容。

缺省情况下，IPv6 基本 ACL 内不存在任何规则。

需要注意的是：

- 使用 **rule** 命令时，如果指定编号的规则不存在，则创建一条新的规则；如果指定编号的规则已存在，则对旧规则进行修改，即在其原有内容的基础上叠加新的内容。
- 新创建或修改的规则不能与已有规则的内容完全相同，否则将提示出错，并导致该操作失败。
- 当 ACL 的规则匹配顺序为配置顺序时，允许修改该 ACL 内的任意一条已有规则；当 ACL 的规则匹配顺序为自动排序时，不允许修改该 ACL 内的已有规则，否则将提示出错。

- 使用 **undo rule** 命令时，如果没有指定任何可选参数，则删除整条规则；如果指定了可选参数，则只删除该参数所对应的内容。
- 使用 **undo rule** 命令时必须指定一个已存在规则的编号，可以使用 **display acl ipv6 all** 命令来查看所有已存在的规则。

相关配置可参考命令 **acl ipv6**、**display ipv6 acl** 和 **step**。

【举例】

为 IPv6 基本 ACL 2000 创建一条规则，拒绝源地址为 FE80:5060::101/128 的报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 number 2000
[Sysname-acl6-basic-2000] rule deny source fe80:5060::101/128
r
```

1.1.21 rule comment

【命令】

```
rule rule-id comment text
undo rule rule-id comment
```

【视图】

IPv4 基本 ACL 视图/IPv4 高级 ACL 视图/IPv6 基本 ACL 视图/IPv6 高级 ACL 视图/IPv4 二层 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

rule-id: 指定规则的编号，该规则必须存在。取值范围为 0~65534。

text: 表示规则的描述信息，为 1~127 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

rule comment 命令用来定义配置规则的描述信息。**undo rule comment** 命令用来删除规则的描述信息。

缺省情况下，规则没有任何描述信息。

需要注意的是，使用 **rule comment** 命令时，如果指定的规则没有描述信息，则为其添加描述信息，否则修改其描述信息。

相关配置可参考命令 **display acl** 和 **display acl ipv6**。

【举例】

为 IPv4 基本 ACL 2000 配置规则 0，并为该规则配置描述信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2000
[Sysname-acl-basic-2000] rule 0 deny source 1.1.1.1 0
[Sysname-acl-basic-2000] rule 0 comment This rule is used on GigabitEthernet 0/0.1.
```

为 IPv6 基本 ACL 2000 配置规则 0，并为该规则配置描述信息。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 number 2000
```

```
[Sysname-acl6-basic-2000] rule 0 permit source 1001::1 128
[Sysname-acl6-basic-2000] rule 0 comment This rule is used on GigabitEthernet 0/0.1.
```

1.1.22 step

【命令】

```
step step-value
undo step
```

【视图】

IPv4 基本 ACL 视图/IPv4 高级 ACL 视图/IPv6 基本 ACL 视图/IPv6 高级 ACL 视图/IPv4 二层 ACL 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

step-value: 表示规则编号的步长值，取值范围为 1~20。

【描述】

step 命令用来配置规则编号的步长。**undo step** 命令用来恢复缺省情况。
缺省情况下，规则编号的步长为 5。
相关配置可参考命令 **display acl** 和 **display acl ipv6**。

【举例】

将基本 ACL 2000 的规则编号的步长配置为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl number 2000
[Sysname-acl-basic-2000] step 2
```

将 IPv6 基本 ACL 2000 的规则编号的步长配置为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] acl ipv6 number 2000
[Sysname-acl6-basic-2000] step 2
```

1.1.23 time-range

【命令】

```
time-range time-range-name { start-time to end-time days [ from time1 date1 ] [ to time2 date2 ] | from time1 date1 [ to time2 date2 ] | to time2 date2 }
undo time-range time-range-name [ start-time to end-time days [ from time1 date1 ] [ to time2 date2 ] | from time1 date1 [ to time2 date2 ] | to time2 date2 ]
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

time-range-name: 指定时间段的名称，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头。为避免混淆，时间段的名称不允许使用英文单词 **all**。

start-time to end-time: 表示周期时间段的时间范围。**start-time** 和 **end-time** 分别表示起始时间和结束时间，格式均为 hh:mm，hh 的取值范围为 0~23，mm 的取值范围为 0~59，且结束时间必须大于起始时间。

days: 指定周期时间段在每周的周几生效。本参数可输入多次，但后输入的值不能与此前输入的值完全重叠（譬如输入 **6** 后不允许再输入 **sat**，但允许再输入 **off-day**），系统将取各次输入值的并集作为最终值（譬如依次输入 **1**、**wed** 和 **working-day** 之后，最终生效的时间将为每周的工作日）。本参数可输入的形式如下：

- 数字：取值范围为 0~6，依次表示周日~周六；
- 周几的英文缩写（从周日到周六依次为 **sun**、**mon**、**tue**、**wed**、**thu**、**fri** 和 **sat**）；
- 工作日（**working-day**）：表示从周一到周五；
- 休息日（**off-day**）：表示周六和周日；
- 每日（**daily**）：表示一周七天。

from time1 date1: 指定绝对时间段的起始时间。**time1** 的格式为 hh:mm，hh 的取值范围为 0~23，mm 的取值范围为 0~59。**date1** 的格式为 MM/DD/YYYY 或 YYYY/MM/DD。MM 表示月，取值范围为 1~12；DD 表示日，取值范围取决于所输入的月份；YYYY 表示年，取值范围为 1970~2100。若未指定本参数，绝对时间段的起始时间将为系统可表示的最早时间，即 1970 年 1 月 1 日 0 点 0 分。

to time2 date2: 指定绝对时间段的结束时间。**time2** 的格式为 hh:mm，hh 的取值范围为 0~24，mm 的取值范围为 0~59。**date2** 的格式为 MM/DD/YYYY 或 YYYY/MM/DD。MM 表示月，取值范围为 1~12；DD 表示日，取值范围取决于所输入的月份；YYYY 表示年，取值范围为 1970~2100。结束时间必须大于起始时间。若未指定本参数，绝对时间段的结束时间将为系统可表示的最晚时间，即 2100 年 12 月 31 日 24 点 0 分。

【描述】

time-range 命令用来创建一个时间段，来描述一个特定的时间范围。**undo time-range** 命令用来删除一个时间段。

缺省情况下，不存在任何时间段。

需要注意的是：

- 使用 **start-time to end-time days** 这组参数所创建的时间段为周期时间段，它将以一周为周期循环生效；使用 **from time1 date1** 和 **to time2 date2** 这组参数所创建的时间段为绝对时间段，它将在指定时间范围内生效；而同时使用了上述两组参数所创建的时间段，将取周期时间段和绝对时间段的交集作为生效的时间范围，譬如：创建一个时间段，既定义其在每周一的 8 点到 12 点生效，又定义其在 2010 年全年生效，那么其最终将在 2010 年全年内每周一的 8 点到 12 点生效。
- 使用同一名称可以配置多条不同的时间段，以达到这样的效果：各周期时间段之间以及各绝对时间段之间分别取并集之后，再取二者的交集作为最终生效的时间范围。
- 最多可以创建 256 个不同名称的时间段，同一名称下最多可以配置 32 条周期时间段和 12 条绝对时间段。

相关配置可参考命令 **display time-range**。

【举例】

创建名为 t1 的时间段，其时间范围为每周工作日的 8 点到 18 点。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] time-range t1 8:0 to 18:0 working-day
```

创建名为 t2 的时间段，其时间范围为 2010 年全年。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] time-range t2 from 0:0 1/1/2010 to 23:59 12/31/2010
```

创建名为 t3 的时间段，其时间范围为 2010 年全年内每周休息日的 8 点到 12 点。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] time-range t3 8:0 to 12:0 off-day from 0:0 1/1/2010 to 23:59 12/31/2010
```

创建名为 t4 的时间段，其时间范围为 2010 年 1 月和 6 月内每周一的 10 点到 12 点以及每周三的 14 到 16 点。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] time-range t4 10:0 to 12:0 1 from 0:0 1/1/2010 to 23:59 1/31/2010
```

```
[Sysname] time-range t4 14:0 to 16:0 3 from 0:0 6/1/2010 to 23:59 6/30/2010
```

目 录

1 QoS策略配置命令	1-1
1.1 定义类的命令	1-1
1.1.1 display traffic classifier	1-1
1.1.2 if-match	1-2
1.1.3 traffic classifier	1-8
1.2 定义流行为的命令	1-9
1.2.1 accounting	1-9
1.2.2 car	1-9
1.2.3 display traffic behavior	1-11
1.2.4 filter	1-12
1.2.5 gts	1-13
1.2.6 redirect	1-14
1.2.7 remark dot1p	1-14
1.2.8 remark drop-precedence	1-15
1.2.9 remark dscp	1-16
1.2.10 remark local-precedence	1-17
1.2.11 remark ip-precedence	1-17
1.2.12 remark qos-local-id	1-18
1.2.13 traffic behavior	1-19
1.2.14 traffic-policy	1-19
1.3 定义策略和应用策略的命令	1-20
1.3.1 classifier behavior	1-20
1.3.2 display qos policy	1-21
1.3.3 display qos policy interface	1-22
1.3.4 display qos vlan-policy (仅SR6604/6608/6616 支持)	1-25
1.3.5 qos apply policy (interface view)	1-27
1.3.6 qos apply policy (user-profile view)	1-28
1.3.7 qos policy	1-29
1.3.8 qos vlan-policy (仅SR6604/6608/6616 支持)	1-29
1.3.9 reset qos vlan-policy (仅SR6604/6608/6616 支持)	1-30
2 优先级映射配置命令	2-1
2.1 优先级映射表配置命令	2-1
2.1.1 display qos map-table	2-1

2.1.2 import.....	2-3
2.1.3 qos map-table.....	2-3
2.2 端口优先级配置命令.....	2-4
2.2.1 qos priority.....	2-4
2.3 端口优先级信任模式配置命令.....	2-5
2.3.1 display qos trust interface.....	2-5
2.3.2 qos trust.....	2-6
3 流量监管/流量整形/物理接口限速命令.....	3-1
3.1 流量监管配置命令.....	3-1
3.1.1 display qos car interface.....	3-1
3.1.2 display qos carl.....	3-2
3.1.3 qos car.....	3-3
3.1.4 qos carl.....	3-4
3.1.5 qos resequencing.....	3-6
3.2 流量整形配置命令.....	3-7
3.2.1 display qos gts interface.....	3-7
3.2.2 qos gts.....	3-8
3.3 物理接口限速配置命令.....	3-9
3.3.1 display qos lr interface.....	3-9
3.3.2 qos lr.....	3-11
4 拥塞管理配置命令.....	4-1
4.1 FIFO队列配置命令.....	4-1
4.1.1 qos fifo queue-length.....	4-1
4.2 优先级队列配置命令.....	4-1
4.2.1 display qos pq interface.....	4-1
4.2.2 display qos pql.....	4-3
4.2.3 qos pq.....	4-3
4.2.4 qos pql default-queue.....	4-4
4.2.5 qos pql protocol.....	4-5
4.2.6 qos pql queue.....	4-6
4.3 定制队列配置命令.....	4-7
4.3.1 display qos cq interface.....	4-7
4.3.2 display qos cql.....	4-8
4.3.3 qos cq.....	4-9
4.3.4 qos cql default-queue.....	4-10
4.3.5 qos cql protocol.....	4-10

4.3.6 qos cql queue	4-11
4.3.7 qos cql queue serving	4-12
4.4 加权公平队列配置命令	4-13
4.4.1 display qos wfq interface	4-13
4.4.2 qos wfq	4-14
4.5 基于类的队列配置命令	4-15
4.5.1 display qos cbq interface	4-15
4.5.2 qos max-bandwidth	4-17
4.5.3 qos reserved-bandwidth	4-18
4.5.4 queue af	4-18
4.5.5 queue ef	4-19
4.5.6 queue wfq	4-20
4.5.7 queue-length	4-21
4.5.8 wred	4-21
4.5.9 wred dscp	4-22
4.5.10 wred ip-precedence	4-23
4.5.11 wred weighting-constant	4-24
4.6 实时传输协议队列的配置命令	4-24
4.6.1 display qos rtpq interface	4-24
4.6.2 qos rtpq	4-25
4.7 QoS令牌配置命令	4-26
4.7.1 qos qmtoken	4-26
4.8 报文信息预提取命令	4-27
4.8.1 qos pre-classify	4-27
5 硬件实现拥塞管理配置命令	5-1
5.1 严格优先级队列配置命令	5-1
5.1.1 display qos sp	5-1
5.1.2 qos sp	5-2
5.2 加权轮询队列配置命令	5-2
5.2.1 display qos wrr interface	5-2
5.2.2 qos wrr	5-4
5.2.3 qos wrr group sp	5-4
5.2.4 qos wrr weight	5-5
5.3 硬件加权公平队列配置命令	5-6
5.3.1 display qos wfq interface	5-6
5.3.2 qos bandwidth queue	5-7

5.3.3 qos wfq	5-7
5.3.4 qos wfq weight	5-8
5.4 基于类的队列配置命令	5-9
5.4.1 queue af	5-9
5.4.2 queue ef	5-9
5.4.3 queue wfq	5-10
5.4.4 wred	5-11
6 拥塞避免配置命令	6-1
6.1 WRED配置命令	6-1
6.1.1 display qos wred interface	6-1
6.1.2 qos wred enable	6-2
6.1.3 qos wred dscp	6-3
6.1.4 qos wred ip-precedence	6-3
6.1.5 qos wred weighting-constant	6-4
7 DAR配置命令	7-1
7.1 DAR配置命令	7-1
7.1.1 dar enable	7-1
7.1.2 dar p2p signature-file	7-1
7.1.3 dar protocol-group	7-2
7.1.4 dar protocol-statistic	7-2
7.1.5 display dar protocol-statistic	7-3
7.1.6 protocol	7-4
7.1.7 reset dar protocol-statistic	7-5
8 QPPB配置命令	8-1
8.1 QPPB配置命令	8-1
8.1.1 bgp-policy	8-1

1 QoS策略配置命令

1.1 定义类的命令

1.1.1 display traffic classifier

【命令】

display traffic classifier { **system-defined** | **user-defined** } [*tcl-name*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

system-defined: 系统预定义类。

user-defined: 用户定义类。

tcl-name: 类名, 为 1~31 个字符的字符串。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display traffic classifier 命令用来显示配置的类信息。

如果未指定类名, 本命令将显示所有系统预定义类或所有用户定义类的信息。

【举例】

显示配置的用户自定义的类信息。

```
<Sysname> display traffic classifier user-defined
User Defined Classifier Information:
Classifier: USER1
Operator: AND
Rule(s) : if-match ip-precedence 5

Classifier: database
Operator: AND
Rule(s) : if-match acl 3131
```

表1-1 display traffic classifier user-defined 命令显示信息描述表

字段	描述
User Defined Classifier Information	用户自定义类的信息
Classifier	类的名字及其内容，内容可以有多种类型
Operator	分类规则之间的逻辑关系
Rule	分类规则

1.1.2 if-match

【命令】

if-match [not] *match-criteria*

undo if-match [not] *match-criteria*

undo if-match [not] **acl** [ipv6] { *acl-number* | **name** *acl-name* } [**update acl** [ipv6] { *acl-number* | **name** *acl-name* }]

【视图】

类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

not: 不匹配该规则。

match-criteria: 类的匹配规则，具体情况如 [表 1-2](#)所示。

acl [ipv6] { *acl-number* | **name** *acl-name* } : 指定匹配 ACL 的规则。

update acl [ipv6] { *acl-number* | **name** *acl-name* } : 更改流分类规则中引用的 ACL，将源 ACL 变更为新的 ACL。

表1-2 类的匹配规则取值

取值	描述
acl [ipv6] { <i>acl-number</i> name <i>acl-name</i> }	定义匹配 ACL 的规则 <i>acl-number</i> 是 ACL 的序号，IPv4 ACL 序号的取值范围是 2000~5999，IPv6 ACL 序号的取值范围是 2000~3999 和 10000~42767 <i>acl-name</i> 是 ACL 的名称，为 1~32 个字符的字符串，不区分大小写，必须以英文字母 a~z 或 A~Z 开头，为避免混淆，ACL 的名称不可以使用英文单词 all
any	定义匹配所有数据包的规则
classifier <i>tcl-name</i>	定义匹配 QoS 类的规则， <i>tcl-name</i> 为类名，SAP 以太网接口板工作在二层模式时，本参数不支持
dscp <i>dscp-list</i>	定义匹配 DSCP 的规则， <i>dscp-list</i> 为 DSCP 取值的列表，最多可以输入 8 个 DSCP 取值，DSCP 取值范围为 0~63

取值	描述
destination-mac <i>mac-address</i>	定义匹配目的 MAC 地址的规则
customer-dot1p <i>802.1p-list</i>	定义匹配用户网络 802.1p 优先级的规则, <i>802.1p-list</i> 为 802.1p 优先级值的列表, 最多可以输入 8 个 802.1p 优先级值, 802.1p 优先级取值范围为 0~7
service-dot1p <i>802.1p-list</i>	定义匹配运营商网络 802.1p 优先级的规则, <i>802.1p-list</i> 为 802.1p 优先级值的列表, 最多可以输入 8 个 802.1p 优先级值, 802.1p 优先级取值范围为 0~7
inbound-interface <i>interface-type interface-number</i>	定义匹配接入接口的规则, <i>interface-type interface-number</i> 为接口类型和接口编号
ip-precedence <i>ip-precedence-list</i>	定义匹配 IP 优先级的规则, <i>ip-precedence-list</i> 为 ip-precedence 的列表, 最多可以输入 8 个 ip-precedence, ip-precedence 取值范围为 0~7
mpls-exp <i>exp-list</i>	定义匹配 MPLS EXP 优先级的规则, <i>exp-list</i> 为 EXP 的列表, 最多可以输入 8 个 EXP, EXP 取值范围为 0~7, SAP 以太网接口板工作在二层模式时, 本参数不支持
protocol <i>protocol-name</i>	定义匹配协议的规则, <i>protocol-name</i> 取值为 arp、ip、ipv6
rtp start-port <i>start-port-number</i> end-port <i>end-port-number</i>	定义匹配 RTP 协议端口的规则。 <i>start-port-number</i> 为起始 RTP 端口号, 取值范围为 2000~65535; <i>end-port-number</i> 为结束 RTP 端口号范围, 取值范围为 2000~65535
qos-local-id <i>local-id-value</i>	定义匹配 qos-local-id 的规则, <i>local-id-value</i> 为 QoS 本地 ID, 取值范围为 1~4095
source-mac <i>mac-address</i>	定义匹配源 MAC 地址的规则
customer-vlan-id { <i>vlan-id-list</i> <i>vlan-id1 to vlan-id2</i> }	定义匹配用户网络 VLAN ID 的规则, <i>vlan-id-list</i> 为 VLAN ID 的列表, 最多可以输入 8 个 VLAN ID, <i>vlan-id1 to vlan-id2</i> 表示一个 VLAN ID 的范围, <i>vlan-id1</i> 的值必须小于 <i>vlan-id2</i> 的值, VLAN ID 取值范围为 1~4094
service-vlan-id { <i>vlan-id-list</i> <i>vlan-id1 to vlan-id2</i> }	定义匹配运营商网络 VLAN ID 的规则, <i>vlan-id-list</i> 为 VLAN ID 的列表, 最多可以输入 8 个 VLAN ID, <i>vlan-id1 to vlan-id2</i> 表示一个 VLAN ID 的范围, <i>vlan-id1</i> 的值必须小于 <i>vlan-id2</i> 的值, VLAN ID 取值范围为 1~4094

说明

当流分类中各规则之间的逻辑关系为 **and** 时, 对于以下匹配条件, 如果通过重复执行 **if-match** 命令配置了多条匹配不同取值的规则, 或在一条规则中使用 *list* 形式输入了多个匹配值, 在应用该流分类关联到的 QoS 策略时, 将会无法正常下发:

- **customer-dot1p** *802.1p-list*
- **destination-mac** *mac-address* (不支持 *list* 形式)
- **dscp** *dscp-list*
- **ip-precedence** *ip-precedence-list*
- **source-mac** *mac-address* (不支持 *list* 形式)

如果用户需要创建匹配以上某一字段多个取值的规则, 需要在创建流分类时指定各规则之间的逻辑关系为 **or**, 然后再配置匹配多个值的规则。

【描述】

if-match 命令用来定义匹配指定匹配规则的所有报文的规则。**undo if-match** 命令用来删除匹配指定匹配规则的所有报文的规则。

if-match not 命令用来定义不匹配指定匹配规则的所有报文的规则。**undo if-match not** 命令用来删除不匹配指定匹配规则的所有报文的规则。

在定义各个规则的时候，注意事项如下：

(1) 定义匹配 ACL 的规则

对同一个类，允许通过 ACL 名称和序号的方式分别引用一次同一个 ACL。

(2) 定义匹配目的 MAC 地址规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。
- 匹配目的 MAC 地址规则只对以太网类型的接口有意义。

(3) 定义匹配源 MAC 地址规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。
- 匹配源 MAC 地址规则只对以太网类型的接口有意义。

(4) 定义匹配类的规则

如果匹配类的规则之间既有逻辑与，又有逻辑或的关系，采用本匹配方法可以解决。

例如，需要定义 classA，满足以下关系：规则 1 & 规则 2 | 规则 3，可以这样定义：

- traffic classifier classB operator and
- if-match 规则 1
- if-match 规则 2
- traffic classifier classA operator or
- if-match 规则 3
- if-match classifier classB

一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。

(5) 定义匹配 DSCP 的规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。每条命令在配置后，*dscp* 值将自动按照从小到大的顺序排序。
- 一条命令可以配置多个 DSCP 值，最多可指定 8 个；如果指定了多个相同的 DSCP 值，系统默认为一个；多个不同的 DSCP 值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。
- 删除某条匹配 DSCP 的规则时，指定的所有 DSCP 值必须与该规则中定义的完全相同才会删除，顺序可不一样。

(6) 定义匹配用户网络或运营商网络的 802.1p 优先级的规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。每条命令在配置后，*802.1p* 值将自动按照从小到大的顺序排序。
- 一条命令可以配置多个 802.1p 优先级值，最多可指定 8 个；如果指定了多个相同的 802.1p 优先级值，系统默认为一个；多个不同的 802.1p 优先级值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。
- 删除某条匹配 802.1p 优先级的规则时，指定的所有 802.1p 优先级值必须与该规则中定义的完全相同才会删除，顺序可不一样。

(7) 定义匹配入接口的规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。
- 定义该匹配规则时，指定接口必须存在。如果接口为动态接口，在该接口删除后，该规则被删除。
- 支持接口类型：ATM、以太网接口、串口、Tunnel、VT 等。

(8) 定义匹配 IP 优先级的规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。每条命令在配置后，IP 优先级的值将自动按照从小到大的顺序排序。
- 一条命令可以配置多个 IP 优先级值，最多可指定 8 个；如果指定了多个相同的 IP 优先级值，系统默认为一个；多个不同的 IP 优先级值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。
- 删除某条匹配 IP 优先级的规则时，指定的所有 IP 优先级值必须与该规则中定义的完全相同才会删除，顺序可不一样。

(9) 定义匹配 MPLS EXP 优先级的规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。每条命令在配置后，MPLS EXP 优先级的值将自动按照从小到大的顺序排序。
- 一条命令可以配置多个 MPLS EXP 优先级值，最多可指定 8 个；如果指定了多个相同的 MPLS EXP 优先级值，系统默认为一个；多个不同的 MPLS EXP 优先级值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。
- 删除某条匹配 MPLS EXP 优先级的规则时，指定的所有 MPLS EXP 优先级值必须与该规则中定义的完全相同才会删除，顺序可不一样。
- MPLS EXP 为 MPLS 报文特有的参数，该匹配规则仅对 MPLS 报文生效。
- 对于软转发 QoS，MPLS 报文不支持匹配 IP 相关匹配规则。

(10) 定义匹配 RTP 协议端口的规则

- 该命令用于匹配落在指定 RTP 端口号范围内的 RTP 报文，即匹配所有在 *start-port-number* 与 *end-port-number* 之间的偶数 UDP 端口号的报文。
- 一个类下如果多次重复使用该命令，最后一次配置生效。

(11) 定义匹配用户网络和运营商网络 VLAN ID 的规则

- 一个类下可配置多条这样的命令，各个配置之间互相不覆盖。每条命令在配置后，*vlan-id* 值将自动按照从小到大的顺序排序。
- 一条命令可以配置多个 VLAN ID 值，如果指定了多个相同的 VLAN ID 值，系统默认为一个；多个不同的 VLAN ID 值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。
- 删除某条匹配 VLAN ID 的规则时，指定的所有 VLAN ID 值必须与该规则中定义的完全相同才会删除，顺序可不一样。

相关配置可参考命令 **traffic classifier**。



说明

当在 SAP 接口板的路由模式下使用该命令定义匹配规则，在下发 QoS 策略时，如果 Classifier 包含如下几项，够下发成功，但不生效：

- customer-vlan-id
- service-dot1p
- service-vlan-id

【举例】

定义类匹配协议不是 IP 的报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match not protocol ip
```

定义类 class1 的匹配规则为：匹配目的 MAC 地址为 0050-ba27-bed3 的报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match destination-mac 0050-ba27-bed3
```

定义类 class2 的匹配规则为：匹配源 MAC 地址为 0050-ba27-bed2 的报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class2
[Sysname-classifier-class2] if-match source-mac 0050-ba27-bed2
```

定义类 class1 的匹配规则为：匹配用户网络 802.1p 优先级为 3。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match customer-dot1p 3
```

定义类 class1 的匹配规则为：匹配运营商网络 802.1p 优先级为 5。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match service-dot1p 5
```

定义类匹配 ACL3101。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match acl 3101
```

定义类匹配 ACL flow。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match acl name flow
```

定义类匹配 IPv6 ACL3101。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match ipv6 acl 3101
```

定义类匹配 IPv6 ACL flow。

```
<Sysname> system-view
```

```

[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match ipv6 acl name flow
# 定义匹配所有数据包的规则。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match any
# 定义类 class2 的匹配规则，需要引用 class1，所以先配置 class1。定义 class1 的匹配规则为：
匹配 IP 优先级为 5。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match ip-precedence 5
# 定义类 class2，匹配规则为匹配 class1，并且目的 MAC 地址为 0050-BA27-BED3 的报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class2
[Sysname-classifier-class2] if-match classifier class1
[Sysname-classifier-class2] if-match destination-mac 0050-BA27-BED3
# 定义类 class1 的匹配规则为：匹配 DSCP 值为 1 或 6 或 9 的报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match dscp 1 6 9
# 定义类匹配从 GigabitEthernet1/0/1 进入的报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match inbound-interface gigabitEthernet1/0/1
# 定义类 class1 的匹配规则为：匹配 IP 优先级值为 1 或 6 的报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match ip-precedence 1 6
# 定义类匹配 IP 协议的报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match protocol ip
# 定义类 class1 的匹配规则为：匹配 RTP 端口号在 16384 和 32767 之间的偶数 UDP 端口号的报
文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match rtp start-port 16384 end-port 32767
# 定义类 class1 的匹配规则为：匹配用户网络 VLAN ID 值为 1 或 6 或 9 的报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match customer-vlan-id 1 6 9
# 定义类 class1 的匹配规则为：匹配运营商网络 VLAN ID 值为 2 或 7 或 10 的报文。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match service-vlan-id 2 7 10

```



```

# 定义类匹配 qos-local-id 3。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] if-match qos-local-id 3
# 将类 class1 的匹配规则从 ACL 2008 更新为 ACL 2009。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1] undo if-match acl 2008 update 2009

```

1.1.3 traffic classifier

【命令】

```

traffic classifier tcl-name [ operator { and | or } ]
undo traffic classifier tcl-name

```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

tcl-name: 类名，为 1~31 个字符的字符串。

operator: 指定各规则之间的逻辑运算符。

and: 指定类下的规则之间是逻辑与的关系，即数据包必须匹配全部规则才属于该类。

or: 指定类下的规则之间是逻辑或的关系，即数据包只要匹配其中任何一个规则就属于该类。

【描述】

traffic classifier 命令用来定义一个类并进入类视图。**undo traffic classifier** 命令用来删除一个类。缺省情况下为 **operator and**。

类名 *tcl-name* 不允许为系统预定义类。系统预定义的类如下：

default-class、ef、af1、af2、af3、af4、ip-prec0、ip-prec1、ip-prec2、ip-prec3、ip-prec4、ip-prec5、ip-prec6、ip-prec7、mpls-exp0、mpls-exp1、mpls-exp2、mpls-exp3、mpls-exp4、mpls-exp5、mpls-exp6、mpls-exp7。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**qos apply policy** 和 **classifier behavior**。

【举例】

定义一个名为 class1 的类。

```

<Sysname> system-view
[Sysname] traffic classifier class1
[Sysname-classifier-class1]

```

1.2 定义流行为的命令

1.2.1 accounting

【命令】

accounting
undo accounting

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

accounting 命令用来为流行为配置流量统计动作。**undo accounting** 命令用来取消流量统计动作配置。配置了该命令后，可以基于 **Packet** 进行流量统计。

相关统计信息可以通过命令 **display qos policy interface** 和 **display qos vlan-policy** 查看。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。



说明

该命令仅在 SAP 接口板工作在二层模式的时候支持。

【举例】

为流行为配置流量统计动作。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] traffic behavior database  
[Sysname-behavior-database] accounting
```

1.2.2 car

【命令】

car cir *committed-information-rate* [**cbs** *committed-burst-size* [**ebs** *excess-burst-size*]] [**pir** *peak-information-rate*] [**green action**] [**yellow action**] [**red action**]
undo car

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cir committed-information-rate: 承诺信息速率。流量的平均速率，单位为 kbps。

cbs committee-burst-size: 承诺突发尺寸，缺省取值为 500 毫秒以 CIR 速率通过的流量。

ebs excess-burst-size: 超出突发尺寸，缺省值为 0。

pir peak information rate: 峰值速率，单位为 kbps。该参数仅在 SAP 接口板工作在二层模式的时候支持。

green action: 数据包的流量符合承诺速率时对数据包采取的动作，缺省动作为 **pass**。

yellow action: 数据包的流量不符合承诺速率但是符合峰值速率时对数据包采取的动作，缺省动作为 **pass**。

red action: 数据包的流量既不符合承诺速率也不符合峰值速率时对数据包采取的动作，缺省动作为 **discard**。

action: 对数据包采取的动作，有以下几种：

- **discard:** 丢弃数据包。
- **pass:** 允许数据包通过。
- **remark-dscp-pass new-dscp:** 设置报文新的 DSCP 值，并允许数据包通过，取值范围为 0~63。
- **remark-dot1p-pass new-cos:** 设置新的 802.1P 报文的优先级值，并允许数据包通过，取值范围为 0~7。
- **remark-ip-pass new-local-precedence:** 设置新的本地优先级，并允许数据包通过，取值范围为 0~7。本参数仅在 green 报文下支持，并且只能在 SAP 接口板二层以太网接口的入方向可以下发成功。
- **remark-mpls-exp-pass new-exp:** 设置新的 MPLS 报文的 EXP 标志位的值，并允许数据包通过，取值范围为 0~7。，SAP 以太网接口板工作在二层模式时，本参数不支持。
- **remark-prec-pass new-precedence:** 设置新的 IP 优先级，并允许数据包通过，取值范围为 0~7。，SAP 以太网接口板工作在二层模式时，本参数不支持。

【描述】

car 命令用来为流行为配置流量监管动作。**undo car** 命令用来取消流量监管动作配置。

接口或 PVC 上应用的策略中使用 **car** 时，可以应用到接口报文的接收或者发送方向。

需要注意的是：

- 如果接口或 PVC 上既应用了流行为视图下 **car** 命令配置的策略，又配置了 **qos car** 命令，那么只有前者会生效。
- 如果多次使用该命令在同一个流行为上配置，最后一次配置生效。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。



说明

当 SAP 以太网接口板工作在二层模式时，CAR 策略实施后，**yellow** 报文的默认配置才会生效；当 SAP 以太网接口板工作在三层模式时，CAR 策略实施后，系统能够显示 **yellow** 报文的默认配置，但配置不生效。

【举例】

为流行为配置流量监管。报文正常流速为 200kbps，承诺突发尺寸为 50000bytes，速率大于 200kbps 时，报文 IP 优先级改为 0 并发送。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] car cir 200 cbs 50000 ebs 0 green pass red remark-prec-pass 0
```

1.2.3 display traffic behavior

【命令】

```
display traffic behavior { system-defined | user-defined } [ behavior-name ] [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

system-defined: 系统预定义行为。

user-defined: 用户定义行为。

behavior-name: 行为名，为 1~31 个字符的字符串。如果未指定行为名，则显示所有系统预定义行为或所有用户定义行为的信息。

【描述】

display traffic behavior 命令用来显示配置的流行为信息。

【举例】

显示配置的用户自定义的流行为信息。

```
<Sysname> display traffic behavior user-defined
User Defined Behavior Information:
  Behavior: test
    Assured Forwarding:
      Bandwidth 30 (Kbps)
      Discard Method: Tail
      Queue Length : 64 (Packets)
    General Traffic Shape:
      CIR 300 (kbps), CBS 15000 (byte), EBS 0 (byte)
      Queue length 50 (Packets)
    Marking:
      Remark MPLS EXP 3
  Behavior: USER1
    Marking:
      Remark IP Precedence 3
    Committed Access Rate:
      CIR 200 (kbps), CBS 15000 (byte), EBS 0 (byte)
    Green Action: pass
```

```

    Red Action: discard
    Expedited Forwarding:
      Bandwidth 50 (Kbps) CBS 1500 (Bytes)
User Defined Behavior Information:
  Behavior: database
  Redirect enable:
    Redirect type: next-hop
    Redirect destination:
      1.1.1.1

```

表1-3 display traffic behavior user-defined 命令显示信息描述表

字段	描述
User Defined Behavior Information	用户自定义流行为的信息
Behavior	行为的名字及其内容，内容可以有多种类型
Assured Forwarding	确保转发（AF 队列）的相关信息
General Traffic Shape	流量整形（GTS）的相关配置信息
Marking	重标记的相关信息
Committed Access Rate	流量限速的相关信息
Green Action	对绿色报文的处理，有通过（pass）和丢弃（discard）两种处理模式
Red Action	对红色报文的处理，有通过（pass）和丢弃（discard）两种处理模式
Expedited Forwarding	加速转发相关信息
Redirect enable	流量重定向相关信息
Redirect type	重定向类型，目前支持 CPU、interface、next-hop 三种
Redirect destination	重定向的目的，对应于 interface 的是接口名，对应于 next-hop 的是下一跳的 IP 地址。

1.2.4 filter

【命令】

```

filter { deny | permit }
undo filter

```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

deny: 丢弃数据包。

permit: 允许数据包通过。

【描述】

filter 命令用来为流行为配置流量过滤动作。**undo filter** 命令用来取消过滤动作配置。

【举例】

```
# 为流行为配置丢弃数据包的过滤动作。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] filter deny
```

1.2.5 gts

【命令】

```
gts cir committed-information-rate [ cbs committed-burst-size [ ebs excess-burst-size
[ queue-length queue-length ] ] ]
undo gts
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cir *committed-information-rate*: 承诺信息速率，单位为 kbps。

cbs *committed-burst-size*: 承诺突发尺寸，实际平均速率在承诺速率以内时的突发流量，单位为 byte。

ebs *excess-burst-size*: 超出突发尺寸，单位为 byte，缺省值为 0。

queue-length *queue-length*: 队列的最大长度，缺省值为 50。

【描述】

gts 命令用来为流行为配置流量整形动作。**undo gts** 命令用来取消流量整形动作配置。

接口或 PVC 上应用的策略中使用 **gts** 时，只能应用到接口的出方向。

接口或 PVC 上应用配置了 **gts** 的策略将导致原有的 **qos gts** 命令失效。

如果多次使用该命令在同一个流行为上配置，最后一次的配置将覆盖前面的配置。



说明

软转发流量整形不支持 IPv6。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

为流行为配置 GTS，正常流速为 200kbps，承诺突发尺寸为 50000bytes，速率大于 200kbps 时，将进入队列缓存，缓存队列长度为 100。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
```

```
[Sysname-behavior-database] gts cir 200 cbs 50000 ebs 0 queue-length 100
```

1.2.6 redirect

【命令】

```
redirect { cpu | interface interface-type interface-number | next-hop { ipv4-add | ipv6-add } }  
undo redirect { cpu | interface interface-type interface-number | next-hop { ipv4-add | ipv6-add } }
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cpu: 重定向到 CPU。

interface: 重定向到指定的接口。

interface-type interface-number: 指定接口类型和接口编号。（对于重定向到隧道来说，接口类型是 **tunnel**；对于重定向到二层聚合接口来说，接口类型是 **bridgeport-aggregation**；对于重定向到三层聚合接口来说，接口类型是 **routeport-aggregation**）

next-hop: 重定向到指定的下一跳，**ipv4-add**: 下一跳 IPv4 地址，**ipv6-add**: 下一跳 IPv6 地址。

【描述】

redirect 命令用来为流行为配置流量重定向动作。**undo redirect** 命令用来取消流量重定向动作配置。



注意

- 一般情况下，在配置重定向动作时，同一个流行为中重定向类型只能为重定向到 CPU、重定向到接口或重定向到下一跳中的一种。
 - 该命令仅在 SAP 接口板工作在二层模式的时候支持。
-

【举例】

为流行为配置流量重定向动作，重定向到 GigabitEthernet1/0/1。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] traffic behavior database  
[Sysname-behavior-database] redirect interface gigabitethernet1/0/1
```

1.2.7 remark dot1p

【命令】

```
remark dot1p 8021p  
undo remark dot1p
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dot1p: 标记的 802.1p 优先级，取值范围为 0~7。

【描述】

remark dot1p 命令用来配置标记报文的 802.1p 优先级。**undo remark dot1p** 命令用来取消配置。相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。



说明

该命令仅在 SAP 接口板工作在二层模式的时候支持。

【举例】

配置标记报文的 802.1p 优先级值为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] remark dot1p 2
```

1.2.8 remark drop-precedence

【命令】

remark drop-precedence *drop-precedence-value*
undo remark drop-precedence

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

drop-precedence-value: 标记的丢弃优先级，取值范围为 0~2。

【描述】

remark drop-precedence 命令用来配置标记报文的丢弃优先级。**undo remark drop-precedence** 命令用来取消标记报文的丢弃优先级。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置标记报文的丢弃优先级值为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
```


[Sysname-behavior-database] remark drop-precedence 2

1.2.9 remark dscp

【命令】

Remark dscp *dscp-value*

undo remark dscp

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dscp-value: DSCP值，取值范围为 0~63，也可以是关键字，如 [表 1-4](#)所示。

表1-4 DSCP 关键字与值的对应表

关键字	DSCP 值（二进制）	DSCP 值（十进制）
default	000000	0
af11	001010	10
af12	001100	12
af13	001110	14
af21	010010	18
af22	010100	20
af23	010110	22
af31	011010	26
af32	011100	28
af33	011110	30
af41	100010	34
af42	100100	36
af43	100110	38
cs1	001000	8
cs2	010000	16
cs3	011000	24
cs4	100000	32
cs5	101000	40
cs6	110000	48
cs7	111000	56
ef	101110	46

【描述】

remark dscp 命令用来为类配置标记报文的 DSCP 值。**undo remark dscp** 命令用来取消标记报文的 DSCP 值。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

```
# 配置标记报文的 DSCP 值为 6。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] remark dscp 6
```

1.2.10 remark local-precedence

【命令】

```
remark local-precedence local-precedence
undo remark local-precedence
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

local-precedence: 标记的本地优先级，取值范围为 0~7。

【描述】

remark local-precedence 命令用来配置标记报文的本地优先级。**undo remark local-precedence** 命令用来取消标记报文的本地优先级。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。



说明

该命令仅在 SAP 接口板工作在二层模式的时候支持。

【举例】

```
# 配置标记报文的本地优先级值为 2。
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] remark local-precedence 2
```

1.2.11 remark ip-precedence

【命令】

```
remark ip-precedence ip-precedence-value
```

undo remark ip-precedence

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-precedence-value: 标记的 IP 优先级, 取值范围为 0~7。

【描述】

remark ip-precedence 命令用来配置标记报文的 IP 优先级。**undo remark ip-precedence** 命令用来取消标记报文的 IP 优先级。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置标记报文的 IP 优先级值为 6。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] remark ip-precedence 6
```

1.2.12 remark qos-local-id

【命令】

```
remark qos-local-id local-id-value
undo remark qos-local-id
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

local-id-value: 标记的 QoS 本地 ID 值, 取值范围为 1~4095。

【描述】

remark qos-local-id 命令用来配置标记报文的 qos-local-id 值。**undo remark qos-local-id** 命令用来取消标记报文的 qos-local-id 值。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置标记报文的 qos-local-id 值为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] remark qos-local-id 2
```

1.2.13 traffic behavior

【命令】

traffic behavior *behavior-name*
undo traffic behavior *behavior-name*

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

behavior-name: 流行为名, 为 1~31 个字符的字符串。

【描述】

traffic behavior 命令用来定义一个流行为并进入流行为视图。**undo traffic behavior** 命令用来删除一个流行为。

行为名 *behavior-name* 不能和系统预定义的流行为名相同。系统预定义的流行为有 ef、af、be、be-flow-based 等。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**qos apply policy** 和 **classifier behavior**。

【举例】

定义一个名为 behavior1 的流行为。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] traffic behavior behavior1  
[Sysname-behavior-behavior1]
```

1.2.14 traffic-policy

【命令】

traffic-policy *policy-name*
undo traffic-policy

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

policy-name: 策略名, 为 1~31 个字符的字符串。必须是已经存在的策略。

【描述】

traffic-policy 命令用来在父策略流行为视图下应用一个子策略。**undo traffic-policy** 命令用来删除关联的子策略。

通过在流行为视图下应用子策略，可以实现策略嵌套功能。即由 **traffic classifier** 命令定义的某一类流量，除了执行父策略中定义的行为外，还由子策略再次对该类流量进行分类，并执行子策略中定义的行为。

需要注意的是：

- 在父策略行为下应用子策略时，最多只能嵌套一层策略，并且不能嵌套自己。
- 一个流行为中至多只能嵌套一个子策略。
- 如果父策略和子策略中配置了相同的行为，先执行父策略的行为再执行子策略的行为。
- 如果子策略中配置了 **CBQ**，那么父策略中必须配置 **GTS**，并且配置的父策略 **GTS** 带宽必须大于子策略 **CBQ** 带宽，否则配置失败。
- 嵌套策略时，如果父策略的 **GTS** 配置采用百分比形式，则子策略 **CBQ** 带宽配置不允许采用绝对值形式。
- 子策略中不允许配置 **GTS**。
- 嵌套策略支持对 **IPv4**、**IPv6**、**MPLS** 报文的处理。
- 如果嵌套策略已经应用在接口或 **PVC** 上，则不允许删除嵌套的子策略，必须先解除子策略和父策略的嵌套关系。

相关配置可参考命令 **traffic behavior** 和 **traffic classifier**。

1.3 定义策略和应用策略的命令

1.3.1 classifier behavior

【命令】

```
classifier tcl-name behavior behavior-name  
undo classifier tcl-name
```

【视图】

策略视图

【缺省级别】

2：系统级

【参数】

tcl-name：类名。

behavior-name：流行为名。

【描述】

classifier behavior 命令用来在策略中为类指定采用的流行为。**undo classifier** 命令用来取消指定类在策略中的使用。

需要注意的是：

- 策略下每个类只能与一个动作关联。
- 如果配置本命令时指定的类和流行为不存在，系统将创建一个空的类和空的流行为。
- 对缺省类不能使用 **undo** 命令。

相关配置可参考命令 **qos policy**。

【举例】

在策略 user1 中为类 database 指定采用流行为 test。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos policy user1
[Sysname-qospolicy-user1] classifier database behavior test
[Sysname-qospolicy-user1]
```

1.3.2 display qos policy

【命令】

```
display qos policy { system-defined | user-defined } [ policy-name [ classifier tcl-name ] ] [ [ begin | exclude | include ] regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

system-defined: 系统预定义策略。

user-defined: 用户定义策略。

policy-name: 策略名，为 1~31 个字符的字符串。如果未指定，则显示所有系统预定义策略或所有用户定义策略的配置信息。

tcl-name: 策略中的类名。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos policy 命令用来显示系统预定义策略或用户定义策略的配置信息。

【举例】

显示用户定义策略的配置信息。

```
<Sysname> display qos policy user-defined
User Defined QoS Policy Information:
Policy: test
Classifier: default-class
  Behavior: be
  -none-

Classifier: USER1
  Behavior: USER1
```

```

Marking:
  Remark IP Precedence 3
Committed Access Rate:
  CIR 200 (kbps), CBS 15000 (byte), EBS 0 (byte)
  Green Action: pass
  Red Action: discard
Expedited Forwarding:
  Bandwidth 50 (Kbps) CBS 1500 (Bytes)

Classifier: database
Behavior: database
Assured Forwarding:
  Bandwidth 30 (Kbps)
  Discard Method: Tail
  Queue Length : 64 (Packets)
General Traffic Shape:
  CIR 300 (kbps), CBS 15000 (byte), EBS 0 (byte)
  Queue length 50 (Packets)
Marking:
  Remark MPLS EXP 3

```

表1-5 display qos policy 命令显示信息描述表

字段	描述
Policy	策略名
Classifier	类名，一个策略中可以存在多个类，每个类有对应的行为，每个类的匹配规则又可以有多条，参见 traffic classifier 命令
Behavior	策略中一个类对应的行为，每个行为可以有多条规则，参见 traffic behavior 命令

1.3.3 display qos policy interface

【命令】

```

display qos policy interface [ interface-type interface-number ] [ inbound | outbound ] [ pvc
{ pvc-name [ vpi/vci ] | vpi/vci } ] [ { begin | exclude | include } regular-expression ]

```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

inbound: 显示对接口接收到的报文应用的 QoS 策略信息。

outbound: 显示对接口发送的报文应用的 QoS 策略信息。

pvc: 只用于 ATM 接口，即可显示指定 ATM 接口上的指定 PVC 的策略配置。

pvc-name: PVC 名。

vpil/vci: VPI/VCI 值对。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos policy interface 命令用来显示指定接口、指定 PVC 或所有接口与 PVC 上 QoS 策略的配置信息和运行情况。

如指定接口为 Virtual-Template 接口，将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS 策略的信息，Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

【举例】

显示 GigabitEthernet1/0/1 接口上 QoS 策略的配置信息和运行情况。

```
<Sysname> display qos policy interface gigabitethernet 1/0/1
  Interface: GigabitEthernet1/0/1
  Direction: Outbound
  Policy: test
  Classifier: default-class
    Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
    Rule(s) : if-match any
    Behavior: be
    Default Queue:
      Flow Based Weighted Fair Queuing
        Max number of hashed queues: 256
        Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
        Enqueued : 0/0 (Packets/Bytes)
        Discarded: 0/0 (Packets/Bytes)
        Discard Method: Tail

  Classifier: USER1
    Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
    Operator: AND
    Rule(s) : if-match ip-precedence 5
    Behavior: USER1
    Marking:
      Remark IP Precedence 3
      Remarked: 0 (Packets)
    Committed Access Rate:
      CIR 200 (kbps), CBS 15000 (byte), EBS 0 (byte)
      Green Action: pass
      Red Action: discard
      Green: 0/0 (Packets/Bytes)
```



```

    Red : 0/0 (Packets/Bytes)
Expedited Forwarding:
    Bandwidth 50 (Kbps), CBS 1500 (Bytes)
    Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
    Enqueued : 0/0 (Packets/Bytes)
    Discarded: 0/0 (Packets/Bytes)

Classifier: database
    Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
    Operator: AND
    Rule(s) : if-match acl 3131
    Behavior: database
    General Traffic Shape:
        CIR 300 (kbps), CBS 15000 (byte), EBS 0 (byte)
        Queue Length: 50 (Packets)
        Queue size : 0 (Packets)
        Passed : 0/0 (Packets/Bytes)
        Discarded: 0/0 (Packets/Bytes)
        Delayed : 0/0 (Packets/Bytes)
    Marking:
        Remark MPLS EXP 3
        Remarked: 0 (Packets)
    Assured Forwarding:
        Bandwidth 30 (Kbps)
        Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
        Enqueued : 0/0 (Packets/Bytes)
        Discarded: 0/0 (Packets/Bytes)

```

表1-6 display qos policy interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成。
Direction	Policy 应用在接口的方向
Policy	应用到接口上的策略的名字
Classifier	策略里分类规则以及对应的配置信息
Matched	符合分类规则的数据包数目
Operator	同一个类中多条分类规则的逻辑关系
Rule(s)	类的分类规则
Behavior	策略里行为的名字及配置信息，参见 behavior 的相关命令

1.3.4 display qos vlan-policy (仅SR6604/6608/6616 支持)

【命令】

display qos vlan-policy { name *policy-name* | vlan [*vlan-id*] } [slot *slot-number*] [inbound | outbound] [[{ begin | exclude | include } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

name *policy-name*: 显示指定策略名称的基于 VLAN 应用 QoS 策略的信息。*policy-name* 表示策略名称，为 1~31 个字符的字符串。

vlan *vlan-id*: 显示指定 VLAN 上应用的基于 VLAN 应用 QoS 策略的信息。*vlan-id* 表示应用策略的 VLAN ID。

inbound: 显示对 VLAN 接收到的报文应用的 QoS 策略信息。

outbound: 显示对 VLAN 发送的报文应用的 QoS 策略信息。

slot *slot-number*: 显示指定单板上基于 VLAN 应用 QoS 策略的信息。*slot-number* 表示单板的槽位号，取值范围请以设备的实际情况为准。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos vlan-policy 命令用来显示基于 VLAN 应用 QoS 策略的信息。

需要注意的是：如果不指定槽位号，则显示设备上所有基于 VLAN 应用 QoS 策略的信息。

【举例】

显示 6 号单板上名字为 test 的 QoS 策略信息。

```
<Sysname> display qos vlan-policy name test slot 6
  Policy test
    Vlan 200: inbound
    Vlan 300: outbound
```

表1-7 display qos vlan-policy 命令显示信息描述表

字段	描述
Policy	QoS 策略名称
Vlan	引用 QoS 策略的 VLAN ID
inbound	对 VLAN 接收到的报文应用 QoS 策略

字段	描述
outbound	对 VLAN 发送的报文应用 QoS 策略

显示 VLAN 2 的 QoS 策略信息。

```
<Sysname> display qos vlan-policy vlan 2
  Vlan 2

  Direction: Inbound

  Policy: 1
  Classifier: 2
  Operator: AND
  Rule(s) : If-match acl 2000
  Behavior: 2
  Accounting Enable
    163 (Packets)
    20864 (Bytes)
  Committed Access Rate:
    CIR 128 (kbps), CBS 8000 (byte), EBS 0 (byte)
  Red Action: discard
  Green : 12928(Bytes)
  Yellow: 7936(Bytes)
  Red   : 43904(Bytes)
```

表1-8 display qos vlan-policy 命令显示信息描述表

字段	描述
Vlan	引用 QoS 策略的 VLAN ID
Direction	对 VLAN 接收到 (Inbound) /发送 (Outbound) 的报文应用 QoS 策略
Classifier	类的名称及其内容，内容可以有多种类型
Operator	分类规则之间的逻辑关系
Rule(s)	分类规则
Behavior	流行为的名称及其内容，内容可以有多种类型
Accounting	流行为统计
Committed Access Rate	流量限速的相关信息
CIR	承诺信息速率，单位为 kbps
CBS	承诺突发尺寸，也就是容纳突发流量的令牌桶深度，单位为 byte
EBS	超出突发尺寸，在双令牌桶算法中超出承诺突发流量的部分，单位为 byte
Red Action	对红色报文的动作
Green	绿色报文的流量统计
Yellow	黄色报文的流量统计

字段	描述
Red	红色报文的流量统计

1.3.5 qos apply policy (interface view)

【命令】

```

qos apply policy policy-name { inbound | outbound }
undo qos apply policy [ policy-name ] { inbound | outbound }

```

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

inbound: 入方向。

outbound: 出方向。

policy *policy-name*: 策略名, 为 1~31 个字符的字符串。

【描述】

qos apply policy 命令用来在接口或 PVC 应用关联的策略。**undo qos apply policy** 命令用来删除关联的策略。

在应用策略时, 如果策略中为确保转发和加速转发的类指定的带宽之和超过接口或 PVC 允许的可用带宽, 则在该接口或 PVC 不可应用。如果对接口修改了可用带宽, 此时如果策略中为确保转发和加速转发的类指定的带宽之和超过接口或 PVC 允许的可用带宽, 则将策略删除。入方向的策略与类关联的行为不允许有 **queue af**、**queue ef** 与 **queue wfq** 配置, 也不允许有 **GTS** 配置。

在接口视图下执行该命令, 则该配置只在当前接口生效; 在 PVC 视图下执行该命令, 则该配置只在当前 PVC 生效。

策略在接口或 PVC 应用的规则如下:

- 普通物理接口、PVC 和 MP 引用的 VT, 可以应用配置了各种特性 (包括 **remark**、**car**、**gts**、**queue af**、**queue ef**、**queue wfq**、**wred** 等) 的策略。
- 策略中如果关联了配置了流量整形和队列 (**queue ef**、**queue af**、**queue wfq**) 特性的行为, 则不能作为入方向策略应用在入接口或 PVC 上。



注意

- 对于VT等主通道型接口,如果配置 **qos max-bandwidth** 命令, **af、ef** 按照 **qos max-bandwidth** 的配置值进行队列带宽检测及计算,同步到 VA、B 通道等子通道类型接口上的 **af、ef** 也按照该值进行检测及计算,忽略子通道接口带宽,此种情况主通道接口及子通道接口 QoS 配置相同,仅输出主通道接口的提示信息;如果未配置 **qos max-bandwidth** 命令, **af、ef** 按照 1G Bit 带宽进行计算,同步到子通道的 **af、ef** 按照 VA、B 通道实际带宽进行队列计算,此种情况下,若子通道接口因带宽变化导致队列失效,将输出子通道接口提示信息。
- 如果是 Tunnel 接口、子接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口,或者是封装了 PPPoE、PPPoA、PPPoEoA 协议的 VT 接口,则接口需要使能 LR 功能以保证 CBQ 队列功能生效,同时需要配置 **qos max-bandwidth** 命令以提供 CBQ 计算的基准带宽。

【举例】

将策略 USER1 应用到接口 GigabitEthernet1/0/1 的出方向上。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos apply policy USER1 outbound
```

1.3.6 qos apply policy (user-profile view)

【命令】

```
qos apply policy policy-name { inbound | outbound }
undo qos apply policy [ policy-name ] { inbound | outbound }
```

【视图】

user-profile 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

inbound: 对上线用户接收到的报文应用策略。

outbound: 对上线用户发送的报文应用策略。

policy-name: 策略名,为 1~31 个字符的字符串。

【描述】

qos apply policy 命令用来为 User Profile 应用关联的策略。**undo qos apply policy** 命令用来删除关联的策略。

需要注意的是:

- 如果 User Profile 处于激活状态,则不能删除已经应用到此 User Profile 的策略,除策略引用的 ACL 规则外也不能修改策略的其他具体内容。
- 关联的策略只有在 User Profile 处于激活状态、且用户成功上线后才能生效。
- user-profile 视图下应用的策略中的流行为只支持 remark、car、filter 三种动作。

- user-profile 视图下应用的策略不能为空策略。

【举例】

对上线用户 user 发送的报文应用策略 test（该策略已经建立）。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] user-profile user
[Sysname-user-profile-user] qos apply policy test outbound
```

1.3.7 qos policy

【命令】

```
qos policy policy-name
undo qos policy policy-name
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

policy *policy-name*: 策略名，为 1~31 个字符的字符串。

【描述】

qos policy 命令用来定义一个策略并进入策略视图。**undo qos policy** 命令用来删除一个策略。如果该策略已经被应用，则不允许删除该策略，需要先在应用的位置上取消对该策略的应用，然后再使用 **undo qos policy** 命令删除该策略。

策略名 *policy-name* 不允许为系统预定义策略。系统预定义的策略为 default。

相关配置可参考命令 **classifier behavior** 和 **qos apply policy**。

【举例】

定义一个名为 user1 的策略。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos policy user1
[Sysname-qospolicy-user1]
```

1.3.8 qos vlan-policy（仅SR6604/6608/6616 支持）

【命令】

```
qos vlan-policy policy-name vlan vlan-id-list { inbound | outbound }
undo qos vlan-policy [policy-name] vlan vlan-id-list { inbound | outbound }
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

policy-name: 策略名称，为 1~31 个字符的字符串。

vlan-id-list: VLAN ID 列表，形式可以是 *vlan-id to vlan-id*，其中，*vlan-id* 为指定 VLAN 的 ID 号，取值范围为 1~4094。可以输入多个不连续的 VLAN ID，中间以空格隔开。设备最多允许用户同时指定 8 个 VLAN ID。

inbound: 对 VLAN 接收到的报文应用 QoS 策略。

outbound: 对 VLAN 发送的报文应用 QoS 策略。

【描述】

qos vlan-policy 命令用来在指定 VLAN 上应用 QoS 策略。**undo qos vlan-policy** 命令用来取消指定 VLAN 上应用的 QoS 策略。

【举例】

在 VLAN 200、300、400、500 的入方向上应用 VLAN 策略 test。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos vlan-policy test vlan 200 300 400 500 inbound
```

1.3.9 reset qos vlan-policy（仅SR6604/6608/6616 支持）

【命令】

reset qos vlan-policy [vlan *vlan-id*] [inbound | outbound]

【视图】

用户视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

vlan-id: VLAN 的 ID 号，取值范围为 1~4094。

inbound: 清除 VLAN 接收到的报文应用 QoS 策略的统计信息。

outbound: 清除对 VLAN 发送的报文应用 QoS 策略的统计信息。

【描述】

reset qos vlan-policy 命令用来清除 VLAN 应用的 QoS 策略的统计信息。

【举例】

清除 VLAN 2 应用的 QoS 策略的统计信息。

```
<Sysname> reset qos vlan-policy vlan 2
```

2 优先级映射配置命令



说明

本章所涉及的特性仅在 SAP 接口板工作在二层模式的时候支持。

2.1 优先级映射表配置命令

2.1.1 display qos map-table

【命令】

```
display qos map-table [ dot1p-dp | dot1p-lp | dscp-dot1p | dot1p-exp | dscp-dp | dscp-dscp |  
exp-dot1p | exp-dp ] [ [ { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

dot1p-dp: 802.1p 优先级到丢弃优先级映射表。

dot1p-lp: 802.1p 优先级到本地优先级映射表。

dot1p-exp: 802.1p 优先级到 EXP 映射表。

dscp-dot1p: DSCP 到 802.1p 优先级映射表。

dscp-dp: DSCP 到丢弃优先级映射表。

dscp-dscp: DSCP 到 DSCP 映射表。

exp-dot1p: EXP 到 802.1p 优先级映射表。

exp-dp: EXP 到丢弃优先级映射表。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos map-table 命令用来显示指定优先级映射表配置情况。

如不指定表的类型，本命令将显示所有映射表的配置情况。如不指定方向，本命令将显示所有方向的映射表的配置情况。

相关配置可参考命令 **qos map-table**。

【举例】

显示 802.1p 优先级到本地优先级映射表的配置信息。

```
<Sysname> display qos map-table dot1p-lp
MAP-TABLE NAME: dot1p-lp   TYPE: pre-define
IMPORT  :   EXPORT
  0    :   2
  1    :   0
  2    :   1
  3    :   3
  4    :   4
  5    :   5
  6    :   6
  7    :   7
```

显示 802.1p 优先级到丢弃优先级映射表的配置信息。

```
<Sysname> display qos map-table dot1p-dp
MAP-TABLE NAME: dot1p-dp   TYPE: pre-define
IMPORT  :   EXPORT
  0    :   0
  1    :   0
  2    :   0
  3    :   1
  4    :   1
  5    :   1
  6    :   2
  7    :   2

MAP-TABLE NAME: dot1p-dp   TYPE: pre-define
IMPORT  :   EXPORT
  0    :   0
  1    :   0
  2    :   0
  3    :   1
  4    :   1
  5    :   1
  6    :   2
  7    :   2
```

表2-1 display qos map-table 命令显示信息描述表

字段	描述
MAP-TABLE NAME	映射表的名字
TYPE	映射表的类型
IMPORT	映射表的输入值
EXPORT	映射表的输出值

2.1.2 import

【命令】

```
import import-value-list export export-value  
undo import { import-value-list | all }
```

【视图】

优先级映射表视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

import-value-list: 映射输入参数列表。

export-value: 映射输出参数。

all: 删除该映射表所有参数。

【描述】

import 命令用来配置指定优先级映射表参数，定义一条或一组映射规则。**undo import** 命令用来删除指定映射索引所对应的映射项，被删除的映射条目恢复为系统缺省值。

相关配置可参考命令 **display qos map-table**。



说明

配置 DSCP 优先级与丢弃优先级的映射关系时，不支持将 DSCP 优先级映射为丢弃优先级 1。

【举例】

配置 802.1p 优先级到丢弃优先级映射表参数，与 802.1p 优先级 4、5 相对应的丢弃优先级为 1。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] qos map-table dot1p-dp  
[Sysname-maptbl-dot1p-dp] import 4 5 export 1
```

2.1.3 qos map-table

【命令】

```
qos map-table { dot1p-dp | dot1p-lp | dscp-dot1p | dot1p-exp | dscp-dp | dscp-dscp |  
exp-dot1p | exp-dp }
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dot1p-dp: 802.1p 优先级到丢弃优先级映射表。

dot1p-lp: 802.1p 优先级到本地优先级映射表。

dot1p-exp: 802.1p 优先级到 EXP 映射表。

dscp-dot1p: DSCP 到 802.1p 优先级映射表。

dscp-dp: DSCP 到丢弃优先级映射表。

dscp-dscp: DSCP 到 DSCP 映射表。

exp-dot1p: EXP 到 802.1p 优先级映射表。

exp-dp: EXP 到丢弃优先级映射表。

【描述】

qos map-table 命令用来进入指定的优先级映射表视图。

相关配置可参考命令 **display qos map-table**。



说明

目前，设备不支持 dscp 到黄色丢弃优先级的映射。

【举例】

进入 802.1p 优先级到丢弃优先级映射表视图。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] qos map-table dot1p-dp
```

```
[Sysname-maptbl-in-dot1p-dp]
```

进入 802.1p 优先级到丢弃优先级映射表视图。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] qos map-table dot1p-dp
```

```
[Sysname-maptbl-out-dot1p-dp]
```

2.2 端口优先级配置命令

2.2.1 qos priority

【命令】

qos priority *priority-value*

undo qos priority

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

priority-value: 端口优先级值。端口优先级指的是本地优先级，取值范围为 0~7。

【描述】

qos priority 命令用来配置当前端口的端口优先级。**undo qos priority** 命令用来恢复端口优先级为缺省值。

端口优先级可以通过命令 **display qos trust interface** 来查看。

端口优先级的缺省值为 0。

在以太网接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

【举例】

配置以太网端口 GigabitEthernet1/0/1 的端口优先级为 2。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface GigabitEthernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos priority 2
```

2.3 端口优先级信任模式配置命令

2.3.1 display qos trust interface

【命令】

display qos trust interface [*interface-type interface-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos trust interface 命令用来显示当前配置的端口优先级信任模式信息和端口优先级的信息。

如果不指定接口，本命令将显示所有接口的端口优先级信任模式信息。

【举例】

显示当前配置的端口优先级信任模式信息。

```
<Sysname> display qos trust interface gigabitethernet 1/0/1
Interface: GigabitEthernet1/0/1
```

```

Port priority trust information
  Port priority:4
  Port priority trust type: dscp, Override: disable

```

表2-2 display qos trust interface 命令显示信息描述表（支持一种类型端口优先级的设备）

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号构成
Port priority trust information	端口优先级信任信息
Port priority	端口优先级
Port priority trust type	端口优先级信任类型，可能的取值为 dot11e 、 dot1p 、 dscp 、 untrust
Override	是否覆盖报文本身的优先级

2.3.2 qos trust

【命令】

```

qos trust dscp
undo qos trust

```

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dscp: 信任 IP 报文自带的 DSCP，以此优先级进行优先级映射。

【描述】

qos trust 命令用来配置端口优先级信任模式。**undo qos trust** 命令用来恢复端口优先级信任模式为缺省值。

缺省情况没有配置端口信任优先级。

在以太网接口视图下执行该命令，则该配置只在当前端口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

【举例】

在以太网端口 GigabitEthernet1/0/1 上配置优先级信任模式为信任报文自带的 dscp 优先级。

```

<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos trust dscp

```

3 流量监管/流量整形/物理接口限速命令

3.1 流量监管配置命令

3.1.1 display qos car interface

【命令】

display qos car interface [*interface-type interface-number*] [[{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【参数】

interface-type nterface-number: 指定接口类型和接口编号。

【描述】

display qos car interface 命令用来显示 CAR 在指定接口上的参数设置情况和运行统计信息。

如不指定接口，本命令将显示所有接口的 CAR 参数设置情况和运行统计信息。

如指定接口为 Virtual-Template 接口，将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS CAR 的信息，Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

【举例】

显示 CAR 在 GigabitEthernet1/0/1 接口上的参数设置情况和运行统计信息。

```
<Sysname> display qos car interface gigabitethernet1/0/1
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Direction: Inbound
  Rule(s): If-match Any
  CIR 10 (kbps), CBS 2000 (byte), EBS 0 (byte)
  Green Action: pass
  Red Action : discard
  Green: 0/0 (Packets/Bytes)
  Red : 0/0 (Packets/Bytes)

Direction: Outbound
```

```

Rule(s): If-match ACL 2002
CIR 10 (kbps), CBS 1875 (byte), EBS 0 (byte)
Green Action: pass
Red Action : discard
Green: 0/0 (Packets/Bytes)
Red : 0/0 (Packets/Bytes)

```

表3-1 display qos car 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Direction	指定流量监管的方向
Rule(s)	数据包的匹配规则
CIR	承诺信息速率，单位为 kbps
CBS	承诺突发尺寸，也就是容纳突发流量的令牌桶深度，单位为 byte
EBS	超出突发尺寸，在双令牌桶算法中超出承诺突发流量的部分，单位为 byte
Green Action	对速率低于 CIR 的数据包的操作
Red Action	对超出的数据包的操作
Green	速率低于 CIR 的数据包数目和字节数
Red	超出的数据包数目和字节数

3.1.2 display qos carl

【命令】

```
display qos carl [ carl-index ] [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【参数】

carl-index: CAR 列表的号码，取值范围为 1~199。

【描述】

display qos carl 命令用来显示 CAR 列表的某条规则或所有规则。

如不指定 *carl-index*，本命令将显示所有的 CAR 列表的规则。

【举例】

显示 CAR 列表的第一条规则。

```
<Sysname> display qos carl 1
```

```
Current CARL Configuration:
```

```
List Params
```

```
-----  
1      MAC Address 0001-0001-0001
```

表3-2 display qos carl 命令显示信息描述表

字段	描述
List	规则编号
Params	数据包的匹配规则

3.1.3 qos car

【命令】

```
qos car { inbound | outbound } { any | acl [ ipv6 ] | carl carl-index } cir  
committed-information-rate [ cbs committed-burst-size [ ebs excess-burst-size ] ] [ green action ]  
[ red action ]
```

```
undo qos car { inbound | outbound } { any | acl acl-number | carl carl-index }
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2：系统级

【参数】

inbound：对接口接收到的数据包进行限速。

outbound：对接口发送的数据包进行限速。

any：对所有的 IP 数据包进行限速。

acl *acl-number*：对匹配 IPv4 ACL 的数据包进行限速。*acl-number* 为 IPv4 ACL 编号。

acl ipv6 *acl-number*：对匹配 IPv6 ACL 的数据包进行限速。*acl-number* 为 IPv6 ACL 编号。

carl *carl-index*：对匹配 CAR 列表的数据包进行限速。*carl-index* 为承诺访问速率列表编号，取值范围为 1~199。

cir *committed-information-rate*：承诺信息速率，单位为 kbps。

cbs *committed-burst-size*：承诺突发尺寸，实际平均速率在承诺速率以内时的突发流量，单位为 byte。**cbs** 缺省取值为 500 毫秒以 CIR 速率通过的流量，但按照此方法计算出来的值如果小于 **cbs** 的最小取值 1875，则 **cbs** 缺省就取最小值 1875。

ebs *excess-burst-size*：过度突发尺寸，单位是 byte，缺省值为 0byte。

green: 数据流量符合承诺速率时对数据包采取的动作, 缺省动作为 **pass**。**red**: 数据流量不符合承诺速率时对数据包采取的动作, 缺省动作为 **discard**。

action: 对数据包采取的动作, 有以下几种:

- **continue**: 继续由下一个 CAR 策略处理。
- **discard**: 丢弃数据包。
- **pass**: 允许数据包通过。
- **remark-dot1p-continue new-cos**: 设置新的 802.1P 报文的优先级值, 并继续由下一个 CAR 策略处理, 取值范围为 0~7。
- **remark-dot1p-pass new-cos**: 设置新的 802.1P 报文的优先级值, 并允许数据包通过, 取值范围为 0~7。
- **remark-dscp-continue new-dscp**: 设置报文新的 DSCP 值, 并继续由下一个 CAR 策略处理, 取值范围为 0~63; 用文字表示时, 可以选取 **af11**、**af12**、**af13**、**af21**、**af22**、**af23**、**af31**、**af32**、**af33**、**af41**、**af42**、**af43**、**cs1**、**cs2**、**cs3**、**cs4**、**cs5**、**cs6**、**cs7**、**default**、**ef**。
- **remark-dscp-pass new-dscp**: 设置报文新的 DSCP 值, 并允许数据包通过取值范围为 0~63; 用文字表示时, 可以选取 **af11**、**af12**、**af13**、**af21**、**af22**、**af23**、**af31**、**af32**、**af33**、**af41**、**af42**、**af43**、**cs1**、**cs2**、**cs3**、**cs4**、**cs5**、**cs6**、**cs7**、**default**、**ef**。
- **remark-mpls-exp-continue new-exp**: 设置新的 MPLS 报文的 EXP 标志位的值, 并继续由下一个 CAR 策略处理, 取值范围为 0~7。
- **remark-mpls-exp-pass new-exp**: 设置新的 MPLS 报文的 EXP 标志位的值, 并允许数据包通过, 取值范围为 0~7。
- **remark-prec-continue new-precedence**: 设置新的 IP 优先级, 并继续由下一个 CAR 策略处理, 取值范围为 0~7。
- **remark-prec-pass new-precedence**: 设置新的 IP 优先级, 并允许数据包通过, 取值范围为 0~7。

【描述】

qos car 命令用来在某个接口实施 CAR 策略。**undo qos car** 命令用来删除接口上的某个 CAR 策略。

该命令的重复执行将在接口上配置多个 CAR 策略, 策略的执行顺序与配置的先后顺序一致。

【举例】

在接口 GigabitEthernet1/0/1 的出方向上对满足 CARL 规则 1 的报文进行流量监管。报文正常流速为 200kbps, 在第一时间可以有 2 倍于正常流量的突发流量通过, 以后速率小于等于 200kbps 时正常发送, 大于 200kbps 时, 报文优先级改为 0 并发送。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos car outbound car1 1 cir 200 cbs 50000 ebs 0 green pass
red remark-prec-pass 0
```

3.1.4 qos carl

【命令】

qos carl carl-index { **precedence precedence-value** | **mac mac-address** | **mpls-exp mpls-exp-value** | **dscp dscp-list** | { **destination-ip-address** | **source-ip-address** } { **subnet**

```
ip-address mask-length | range start-ip-address to end-ip-address } [ per-address  
[ shared-bandwidth ] ] }  
undo qos carl carl-index
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

carl-index: CAR 列表号码，取值范围为 1~199。

precedence precedence-value: 优先级，取值范围为 0~7。

mac mac-address: 16 进制的 MAC 地址。

mpls-exp mpls-exp-value: MPLS EXP 优先级，取值范围为 0~7。

dscp dscp-list: DSCP 取值列表。DSCP 为区分服务编码点，用数字表示时，取值范围为 0~63；用文字表示时，可以选取 **af11**、**af12**、**af13**、**af21**、**af22**、**af23**、**af31**、**af32**、**af33**、**af41**、**af42**、**af43**、**cs1**、**cs2**、**cs3**、**cs4**、**cs5**、**cs6**、**cs7**、**default**、**ef**。

destination-ip-address: 基于目的 IP 地址的 CAR 列表。

source-ip-address: 基于源 IP 地址的 CAR 列表。

subnet ip-address mask-length: IP 子网地址和 IP 子网地址掩码长度。IP 子网地址掩码长度。取值范围为 17~31。

range start-ip-address end-ip-address: IP 地址段起始地址和 IP 地址段终止地址。**end-ip-address** 地址必须大于 **start-ip-address**。**range** 指定的 IP 地址数量上限为 32000。

per-address: 表示对网段内逐 IP 地址流量进行限速。如果不选择该参数，表示对整个网段的流量进行限速。

shared-bandwidth: 表示网段内各 IP 地址的流量共享剩余带宽。

【描述】

qos carl 命令用来创建或修改 CAR 自身的规则列表。**undo qos carl** 命令用来删除 CAR 列表。

可以选择基于优先级、基于 MAC 地址、基于 MPLS EXP 优先级、基于 DSCP 或基于 IP 网段建立 CAR 列表。

对于不同的 **carl-index**，该命令的重复执行将创建多个 CAR 列表，对于同一个 **carl-index**，该命令的重复执行将修改 CAR 列表的参数。

可以配置多个 **precedence** 值，最多可指定 8 个；如果指定了多个相同的 **precedence** 值，系统默认为一个；多个不同的 **precedence** 值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。

可以配置多个 MPLS EXP 值，最多可指定 8 个；如果指定了多个相同的 MPLS EXP 值，系统默认为一个；多个不同的 MPLS EXP 值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。

可以配置多个 DSCP 值，最多可指定 8 个；如果指定了多个相同的 DSCP 值，系统默认为一个；多个不同的 DSCP 值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。

指定单个 IP 地址限速请使用接口视图下 **qos car acl** 命令配置。



注意

基于 IP 网段类型的 CAR 列表:

- 如果未指定 **per-address**, 则应用该 CAR 列表到接口时, **cir** 为该网段内所有 IP 地址带宽之和, 各个 IP 地址带宽按照流量大小的比例进行分配;
- 如果指定 **per-address** 未指定 **shared-bandwidth**, 则应用该 CAR 列表到接口时, **cir** 为各 IP 地址独享的限制带宽, 不能被网段内其他 IP 流量共享;
- 如果指定 **per-address** 和 **shared-bandwidth**, 则应用该 CAR 列表到接口时, **cir** 为该网段内所有 IP 地址共享带宽之和, 根据当前存在流量的 IP 地址数量, 动态平均分配各 IP 地址占用的带宽。

例如, 应用 192.168.0.1 到 192.168.0.100 的逐地址限速 CAR 列表到接口, 总带宽为 10Mbps, 如果指定 **shared-bandwidth** 则 **cir** 配置为 10Mbps; 如果未指定 **shared-bandwidth** 则 **cir** 配置为 100kbps。

【举例】

下面的命令将配置 CAR 规则 1 为报文优先级 7。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos car 1 precedence 7
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 的出方向上应用 CARL 规则 1。CARL 规则 1 是对源地址属于子网 1.1.1.0/24 内每台 PC 限速 100kbps, 网段内各 IP 地址的流量不共享剩余带宽。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos car 1 source-ip-address subnet 1.1.1.0 24 per-address
[Sysname] interface gigabitethernet1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos car outbound car 1 cir 100 cbs 6250 ebs 0 green pass red
discard
```

在接口 GigabitEthernet1/0/1 的出方向上应用 CARL 规则 2。CARL 规则 2 是对源地址属于 IP 地址段 1.1.2.100~1.1.2.199 内所有 PC 限速 5Mbps, 网段内各 IP 地址的流量共享剩余带宽。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos car 2 source-ip-address range 1.1.2.100 to 1.1.2.199 per-address
shared-bandwidth
[Sysname] interface gigabitethernet1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos car outbound car 2 cir 5000 cbs 3125 ebs 31250 green pass
red discard
```

3.1.5 qos resequencing

【命令】

```
qos resequencing
undo qos resequencing
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

qos resequencing 命令用来开启接口的报文重排序功能。**undo qos resequencing** 命令用来关闭接口的报文重排序功能。缺省情况下接口的报文重排序功能是关闭状态。

在网络流量出现乱序的时候，某些缺乏报文重排序功能的系统，如某些视频会议终端会出现马赛克等异常现象，尝试开启报文重排序功能，可能在一定程度上改善此现象。

需要注意的是，在接口上配置完该命令后，需要先使用 **shutdown** 命令关闭接口，然后再使用 **undoshutdown** 命令开启接口，该功能才能生效；若需要使用 **undo qos resequencing** 命令关闭报文重排序功能，也需要在接口上进行相同的操作。

【举例】

在以太网接口 GigabitEthernet1/0/1 上开启报文重排序功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos resequencing
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] shutdown
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] undo shutdown
```

3.2 流量整形配置命令

3.2.1 display qos gts interface

【命令】

display qos gts interface [*interface-type interface-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos gts interface 命令用来显示某个接口或所有接口的 GTS 配置情况和统计信息。

如不指定接口，本命令将显示所有接口的 GTS 配置情况和运行统计信息。

如指定接口为 Virtual-Template 接口，将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS GTS 的信息，Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

【举例】

显示所有接口的 GTS 配置情况和统计信息。

```
<Sysname> display qos gts interface
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Rule(s): If-match ACL 2001
CIR 200 (kbps), CBS 50000 (byte), EBS 0 (byte),
  Queue Length: 100 (Packets)
Queue Size: 70 (Packets)
Passed: 0/0 (Packets/Bytes)
Discarded: 0/0 (Packets/Bytes)
Delayed: 0/0 (Packets/Bytes)
```

表3-3 display qos gts 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Rule(s)	匹配规则。可以是两种类型中的任意一种
CIR	承诺信息速率，单位为 kbps
CBS	承诺突发尺寸，也就是容纳突发流量的令牌桶深度，单位为 byte
EBS	超出突发尺寸，在双令牌桶算法中超出承诺突发流量的部分，单位为 byte
Queue Length	缓冲队列能够容纳的数据包的个数
Queue Size	当前缓冲区中数据包的数目
Passed	已经通过的数据包数目和字节数
Discarded	被丢弃的数据包数目和字节数
Delayed	被延迟发送的数据包数目和字节数

3.2.2 qos gts

【命令】

```
qos gts { any | acl acl-number } cir committed-information-rate [ cbs committed-burst-size [ ebs excess-burst-size ] [ queue-length queue-length ] ] undo qos gts { any | acl acl-number }
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

any: 对所有的数据包进行流量整形。

acl acl-number: 对匹配访问控制列表的数据包进行流量整形。*acl-number* 为访问控制列表编号。

cir committed-information-rate: 承诺信息速率。

cbs committed-burst-size: 承诺突发尺寸, 缺省取值为 500 毫秒以 CIR 速率通过的流量。**cbs** 缺省取值为 500 毫秒以 CIR 速率通过的流量, 但按照此方法计算出来的值如果小于 **cbs** 的最小取值 1875, 则 **cbs** 缺省就取最小值 1875。

ebs excess-burst-size: 超出突发尺寸, 在双令牌桶算法中超出承诺突发流量的部分, 单位为 byte。缺省取值为 0, 即只采用一个令牌桶监管。

queue-length queue-length: 缓存队列的最大长度, 缺省取值为 50。

【描述】

qos gts 命令用来为某一类别的流或接口下所有流设置整形参数, 并开始整形。**undo qos gts** 命令用来取消对某一类流或接口下所有流的整形设置。

qos gts acl 用来为符合某一 ACL 的流设置整形参数, 使用不同的 ACL 可以为不同的流设置整形参数。

qos gts any 用来为接口下所有的流设置整形参数。

以下的配置同一时刻只能进行一种配置: **qos gts acl**、**qos gts any**。

缺省情况下, 接口上没有配置整形参数。



说明

软转发流量整形不支持 IPv6。

相关配置可参考命令 **acl**。

【举例】

下面的命令将在接口 GigabitEthernet1/0/1 上对满足 ACL 规则 2001 的报文进行流量整形。正常流速为 200kbps, 在第一时间可以有 2 倍于正常流量的突发流量 (50000bytes) 通过, 以后速率小于等于 200kbps 时正常发送, 速率大于 200kbps 时, 将进入缓存队列, 缓存队列长度为 100。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos gts acl 2001 cir 200 cbs 50000 ebs 0 queue-length 100
```

3.3 物理接口限速配置命令

3.3.1 display qos lr interface

【命令】

display qos lr interface [*interface-type interface-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos lr interface 命令用来显示某个或者全部接口的 LR 配置情况和统计信息。

如不指定接口，本命令将显示所有接口的 LR 配置情况和运行统计信息。

如指定接口为 Virtual-Template 接口，将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS LR 的信息，Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

【举例】

显示所有接口的 LR 配置情况和统计信息。

```
<Sysname> display qos lr interface
Interface: GigabitEthernet1/0/1

Direction: Outbound
  CIR 10 (kbps), CBS 1875 (byte), EBS 0 (byte)
  Passed : 0/0 (Packets/Bytes)
  Delayed: 0/0 (Packets/Bytes)
```

表3-4 display qos lr 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Direction	指明物理接口限速的方向是入接口还是出接口
CIR	承诺信息速率，单位为 kbps
CBS	承诺突发尺寸，也就是容纳突发流量的令牌桶深度，单位为 byte
EBS	超出突发尺寸，在双令牌桶算法中超出承诺突发流量的部分，单位为 byte
Passed	已经通过的数据包数目和字节数
Delayed	被延迟发送的数据包数目和字节数

3.3.2 qos lr

【命令】

```
qos lr outbound cir committed-information-rate [ cbs committed-burst-size [ ebs  
excess-burst-size ] ]  
undo qos lr outbound
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

outbound: 对接口发送的数据流进行限速。

cir committed-information-rate: 承诺信息速率。

cbs committed-burst-size: 承诺突发尺寸，缺省取值为 500 毫秒以 CIR 速率通过的流量。

ebs excess-burst-size: 超出突发尺寸，在双令牌桶算法中超出承诺突发流量的部分，单位为 byte。缺省取值为 0，即只采用一个令牌桶监管。

【描述】

qos lr 命令用来限制物理接口的接收或者发送数据的速率。**undo qos lr** 命令用来取消限制。

【举例】

下面的命令将对物理接口 GigabitEthernet1/0/1 发出的报文进行限速，正常流速 20kbps，承诺突发流量是 2000bytes，超出突发流量是 0。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface gigabitethernet1/0/1  
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos lr outbound cir 20 cbs 2000 ebs 0
```


4 拥塞管理配置命令

4.1 FIFO队列配置命令

4.1.1 qos fifo queue-length

【命令】

```
qos fifo queue-length queue-length  
undo qos fifo queue-length
```

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-length: 队列的长度限制，取值范围为 1~1024，SR6602、FIP-200、FIP-210 和 SAP 高密以太网接口板上的千兆以太网接口 FIFO 队列长度缺省为 1024，SR6602、FIP-200 和 FIP-210 上 POS 接口 FIFO 队列长度缺省为 1024，其他接口 FIFO 队列的长度缺省为 75。

【描述】

qos fifo queue-length 命令用来配置先进先出队列的长度。**undo qos fifo queue-length** 命令用来恢复先进先出队列的长度为缺省值。



注意

如果是 Tunnel 接口、子接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口，或者封装了 PPPoE、PPPoA、PPPoEoA 协议的 VT 接口，则接口需要使能 LR 功能以保证队列生效。

【举例】

下面命令把 FIFO 的队列长度设置为 100。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1  
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos fifo queue-length 100
```

4.2 优先级队列配置命令

4.2.1 display qos pq interface

【命令】

```
display qos pq interface [ interface-type interface-number ] [ | { begin | exclude | include }  
regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos pq interface 命令用来显示指定接口或所有接口的优先级队列配置情况和统计信息。

如不指定接口，本命令将显示所有接口的优先级队列配置情况和统计信息。

如指定接口为 Virtual-Template 接口，将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS PQ 的信息，Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

相关配置可参考命令 **qos pq**。

【举例】

显示 GigabitEthernet1/0/1 接口的优先级队列配置情况和统计信息。

```
<Sysname> display qos pq interface gigabitethernet 1/0/1
Output queue : (Urgent queuing : Size/Length/Discards) 0/100/0
Output queue : (Protocol queuing : Size/Length/Discards) 0/500/0
Output queue : (Priority queuing : PQL 1 Size/Length/Discards)Priority queuing: PQL 1
(Outbound queue:Size/Length/Discards)
Top: 0/20/0 Middle: 0/40/0 Normal: 0/60/0 Bottom: 0/80/0
```

表4-1 display pq interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	出队列信息
Urgent queuing	紧急队列
Protocol queuing	协议队列
Priority queuing	优先级队列，指明使用哪一条优先级队列列表
Size	队列中数据包数目
Length	队列大小
Discards	丢弃的数据包数目
Top	高优先级队列

字段	描述
Middle	中优先级队列
Normal	普通优先级队列
Bottom	低优先级队列

4.2.2 display qos pql

【命令】

display qos pql [*pql-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

pql-number: 优先级队列列表的序号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos pql 命令用来显示指定或者所有优先级队列列表的内容。

本命令不显示使用缺省配置的项。

相关配置可参考命令 **qos pq pql** 和 **qos pq**。

【举例】

显示优先列表。

```
<Sysname> display qos pql
Current PQL Configuration:
List Queue Params
-----
1 Top Protocol ip less-than 1000
2 Normal Length 60
2 Bottom Length 40
```

4.2.3 qos pq

【命令】

qos pq pql *pql-index*

undo qos pq

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

pql: 采用指定的优先级队列列表中定义的参数。

pql-index: 优先列表的组号, 取值范围为 1~16。

【描述】

qos pq 命令用来在接口上应用优先级队列调度机制。**undo qos pq** 命令用来将接口的拥塞管理策略恢复到 FIFO。

缺省情况下, 各接口拥塞管理策略为 FIFO。

一个接口只能应用一组优先级队列列表。

可以为优先列表的组配置多条分类规则。在进行流分类的时候, 系统沿规则链进行匹配, 如果匹配上某规则则进入相应的队列, 匹配结束; 如果数据包不与任何规则匹配, 则进入缺省队列。



注意

如果是 Tunnel 接口、子接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口, 或者是封装了 PPPoE、PPPoA、PPPoEoA 协议的 VT 接口, 则接口需要使能 LR 功能以保证队列生效。

相关配置可参考命令 **qos pql**、**display qos pq interface**、**display qos pql** 和 **display interface**。

【举例】

将第 12 组优先列表应用到 GigabitEthernet1/0/1 上。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos pq pql 12
```

4.2.4 qos pql default-queue

【命令】

qos pql pql-index default-queue { bottom | middle | normal | top }

undo qos pql pql-index default-queue

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

pql-index: 优先列表的组号, 取值范围为 1~16。

top、**middle**、**normal**、**bottom**: 对应 PQ 的四个队列，优先级依次降低。缺省情况下，队列为 **normal**。

【描述】

qos pql default-queue 命令用来将那些无对应规则的包指定到一个缺省队列。**undo qos pql default-queue** 命令用来取消配置，恢复缺省值。

进行流分类时，如果数据包不与任何规则匹配，则进入缺省队列。

对于同一个 *pql-index*，该命令重复使用将设定新的缺省队列。

相关配置可参考命令 **qos pql protocol**、**qos pql queue** 和 **qos pq**。

【举例】

将优先列表中第 12 组中无对应规则的包的缺省队列设定为 **bottom**。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos pql 12 default-queue bottom
```

4.2.5 qos pql protocol

【命令】

qos pql pql-index protocol ip [queue-key key-value] queue { bottom | middle | normal | top }
undo qos pql pql-index protocol ip [queue-key key-value]

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

pql-index: 优先列表的组号，取值范围为 1~16。

top、**middle**、**normal**、**bottom**: 对应 PQ 的四个队列，优先级依次降低。

ip [queue-key key-value]: 表示将 IP 报文分类进入队列。*queue-key* 和 *key-value* 的取值见下表。当不输入 *queue-key* 和 *key-value* 时，表示所有 IP 报文进入队列。

表4-2 协议为 IP 时的 *queue-key* 和 *key-value* 的取值

<i>queue-key</i>	<i>key-value</i>	意义
acl	<i>access-list-number</i> (2000~3999)	符合某访问控制列表定义的 IP 报文就进入队列
fragments	-	只要是分片的 IP 报文就进入队列
greater-than	长度值 (0~65535)	长度大于某个计数值的 IP 报文进入队列
less-than	长度值 (0~65535)	长度小于某个计数值的 IP 报文进入队列
tcp	端口号 (0~65535)	只要 IP 报文的源或目的 TCP 端口号为指定的端口号，就进入队列
udp	端口号 (0~65535)	只要 IP 报文的源或目的 UDP 端口号为指定的端口号，就进入队列



说明

当 *queue-key* 指定为 *tcp* 或 *udp* 时, *key-value* 的值既可以直接使用端口名称, 也可以使用相关端口号。

【描述】

qos pql protocol 命令用来建立基于协议的分类规则。**undo qos pql protocol** 命令用来删除相应的分类规则。

缺省情况下, 设备上没有配置任何规则。

设备是以规则被配置的顺序来匹配数据包, 如果发现数据包与某个规则匹配, 便结束整个查找过程。

对于同一个 *pql-index*, 该命令可以重复使用, 为 IP 数据包建立多种分类规则。

相关配置可参考命令 **qos pql default-queue**、**qos pql queue** 和 **qos pq**。

【举例】

指定 PQ 规则 1, 使满足 ACL 为 3100 规则定义的 IP 报文进入 **top** 队列。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos pql 1 protocol ip acl 3100 queue top
```

4.2.6 qos pql queue

【命令】

qos pql *pql-index* queue { bottom | middle | normal | top } queue-length *queue-length*
undo qos pql *pql-index* queue { bottom | middle | normal | top } queue-length

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

pql-index: 优先列表的组号, 取值范围为 1~16。

queue-length: 为不同级别优先级队列组的长度值, 取值范围为 1~1,024。

各优先级队列组长度的缺省值如下:

- 顶层队列的缺省长度值为 20;
- 中间队列的缺省长度值为 40;
- 一般队列的缺省长度值为 60;
- 底层队列的缺省长度值为 80。

【描述】

qos pql queue 命令用来设置 PQ 各队列的长度 (所能容纳的数据包个数)。**undo qos pql queue** 命令用来恢复各队列长度的缺省值。

如果某一队列满, 新来的属于该队列的数据包就要被丢弃。

相关配置可参考命令 **qos pql default-queue**、**qos pql protocol** 和 **qos pq**。

【举例】

```
# 指定优先列表第 10 组 top 队列的长度为 10。
<Sysname> system-view
[Sysname] qos pql 10 queue top queue-length 10
```

4.3 定制队列配置命令

4.3.1 display qos cq interface

【命令】

```
display qos cq interface [ interface-type interface-number ] [ | { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos cq interface 命令用来显示指定接口或所有接口上的定制队列配置情况和统计信息。

如果不指定接口，本命令将显示所有接口的 CQ 配置情况和统计信息。

如指定接口为 Virtual-Template 接口，将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS CQ 的信息，Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

相关配置可参考命令 **qos cq**。

【举例】

显示接口 GigabitEthernet1/0/1 的定制队列配置情况和统计信息。

```
<Sysname> display qos cq interface gigabitethernet 1/0/1
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Output queue : (Urgent queuing : Size/Length/Discards) 0/100/0
Output queue : (Protocol queuing : Size/Length/Discards) 0/500/0
Output queue : (Custom queuing : CQL 1 Size/Length/Discards)
1: 0/ 20/0          2: 0/ 20/0          3: 0/ 20/0
4: 0/ 20/0          5: 0/ 20/0          6: 0/ 20/0
7: 0/ 20/0          8: 0/ 20/0          9: 0/ 20/0
```

```

10:  0/  20/0          11:  0/  20/0          12:  0/  20/0
13:  0/  20/0          14:  0/  20/0          15:  0/  20/0
16:  0/  20/0

```

表4-3 display qos cq interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	出队列信息
Urgent queuing	紧急队列
Protocol queuing	协议队列
Custom queuing	定制队列，指明使用哪一条定制队列列表
Size	队列中数据包数目
Length	队列大小
Discards	丢弃的数据包数目

4.3.2 display qos cq

【命令】

display qos cq [*cq-index*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

cq-index: 定制列表的组号，取值范围为 1~16。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos cq 命令用来显示定制列表的内容。

如果为缺省值，则不被显示。如果不指定定制列表的组号，则显示所有列表的内容。

相关配置可参考命令 **qos cq** 和 **qos cq**。

【举例】

```
# 显示所有定制列表的内容。
<Sysname> display qos cq
Current CQL Configuration:
List Queue Params
2 3 Protocol ip fragments
3 0 Length 100
```

4.3.3 qos cq

【命令】

```
qos cq cql cql-index
undo qos cq
```

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cql-index: 定制列表的组号，取值范围为 1~16。

【描述】

qos cq 命令用来在接口上应用定制队列。**undo qos cq** 命令用来将接口的拥塞管理策略恢复到 FIFO。

缺省情况下，接口拥塞管理策略为 FIFO。

所有物理接口都可以应用定制队列。

一个接口只能应用一组定制队列。

我们可以为定制列表的组配置多条分类规则。在进行流分类的时候，系统沿规则链进行匹配，如果匹配上某规则则进入相应的队列，匹配结束；如果数据包不与任何规则匹配，则进入缺省队列。



注意

如果是 Tunnel 接口、子接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口，或者是封装了 PPPoE、PPPoA、PPPoEoA 协议的 VT 接口，则接口需要使能 LR 功能以保证队列生效。

相关配置可参考命令 **qos cq default-queue**、**qos cq protocol**、**qos cq queue serving** 和 **qos cq queue queue-length**。

【举例】

```
# 将定制列表的第 5 组应用到 GigabitEthernet1/0/1 上。
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos cq cql 5
```

4.3.4 qos cql default-queue

【命令】

```
qos cql cql-index default-queue queue-number  
undo qos cql cql-index default-queue
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cql-index: 定制列表的组号, 取值范围为 1~16。

queue-number: 队列号, 取值范围为 1~16, 缺省队列为 1。

【描述】

qos cql default-queue 命令用来为那些无对应规则的包指定一个缺省队列。**undo qos cql default-queue** 命令用来取消配置, 恢复缺省值。

在进行流分类的时候, 如果数据包不与任何规则匹配, 则进入缺省队列。

相关配置可参考命令 **qos cql protocol**、**qos cql queue serving**、**qos cql queue queue-length** 和 **qos cq**。

【举例】

指定定制列表第 5 组的缺省队列为 2。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] qos cql 5 default-queue 2
```

4.3.5 qos cql protocol

【命令】

```
qos cql cql-index protocol ip [ queue-key key-value ] queue queue-number  
undo qos cql cql-index protocol ip [ queue-key key-value ]
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cql-index: 定制列表的组号, 取值范围为 1~16。

queue *queue-number*: 定制队列的队列号, 取值范围为 1~16。

ip [*queue-key* *key-value*]: 表示将 IP 报文分类进入队列。*queue-key* 和 *key-value* 的取值见下表。当不输入 *queue-key* 和 *key-value* 时, 表示所有 IP 报文进入队列。

表4-4 协议为 IP 时的 queue-key 和 key-value 的取值

queue-key	key-value	意义
acl	access-list-number (2000~3999)	符合某访问控制列表定义的 IP 报文就进入队列
fragments	-	只要是分片的 IP 报文就进入队列
greater-than	长度值 (0~65535)	长度大于某个计数值的 IP 报文进入队列
less-than	长度值 (0~65535)	长度小于某个计数值的 IP 报文进入队列
tcp	端口号 (0~65535)	只要 IP 报文的源或目的 TCP 端口号为指定的端口号, 就进入队列
udp	端口号 (0~65535)	只要 IP 报文的源或目的 UDP 端口号为指定的端口号, 就进入队列



说明

当 *queue-key* 指定为 tcp 或 udp 时, *key-value* 的值既可以直接使用端口名称, 也可以使用相关端口号。

【描述】

qos cql protocol 命令用来配置基于协议的分类规则。**undo qos cql protocol** 命令用来删除相应的分类规则。

系统是以规则被配置的顺序来匹配数据包, 如果发现数据包与某个规则匹配, 便结束整个查找过程。对于同一个 *cql-index*, 该命令可以重复使用, 为 IP 数据包建立多种分类规则。

缺省情况下, 不配置任何分类规则。

相关配置可参考命令 **qos cql default-queue**、**qos cql queue** 和 **qos cq cql**。

【举例】

指定 CQ 规则 5, 使得匹配访问控制列表 3100 的 IP 报文进入队列 3。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos cql 5 protocol ip acl 3100 queue 3
```

4.3.6 qos cql queue

【命令】

```
qos cql cql-index queue queue-number queue-length queue-length
undo qos cql cql-index queue queue-number queue-length
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cql-indexr: 定制列表的组号，取值范围为 1~16。

queue-number: 队列号，取值范围为 1~16。

queue-length: 队列的最大长度，取值范围为 1~1024，缺省值为 20。

【描述】

qos cql queue 命令用来设置各队列的长度（所能容纳的数据包个数）。**undo qos cql queue** 命令用来恢复队列长度的缺省值。

如果队列已满，新来的数据包就要被丢弃。

相关配置可参考命令 **qos cql default-queue**、**qos cql inbound-interface**、**qos cql protocol**、**qos cql queue serving** 和 **qos cq**。

【举例】

指定定制列表第 5 组队列 4 的长度为 40。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos cql 5 queue 4 queue-length 40
```

4.3.7 qos cql queue serving

【命令】

qos cql cql-index queue queue-number serving byte-count

undo qos cql cql-index queue queue-number serving

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cql-index: 定制列表的组号，取值范围为 1~16。

queue-number: 队列号，取值范围为 1~16。

byte-count: 队列每次轮询所发送数据包的字节数，取值范围为 1~16777215，缺省值为 1500 字节。

【描述】

qos cql queue serving 命令用来设置各队列每次轮询所发送数据包的字节数。**undo qos cql queue serving** 命令用来恢复发送数据包数的缺省值。

相关配置可参考命令 **qos cql default-queue**、**qos cql inbound-interface**、**qos cql protocol**、**qos cql queue queue-length** 和 **qos cq**。

【举例】

指定定制列表中的第 5 组队列 2 每次轮询所发送的字节数为 1400。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos cql 5 queue 2 serving 1400
```

4.4 加权公平队列配置命令

4.4.1 display qos wfq interface

【命令】

display qos wfq interface [*interface-type interface-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display qos wfq interface 命令用来显示指定接口或所有接口上的加权公平队列配置情况和统计信息。

如不指定接口, 本命令将显示所有接口的加权公平队列配置情况和统计信息。

如指定接口为 Virtual-Template 接口, 将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS WFQ 的信息, Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

相关配置可参考命令 **qos wfq**。

【举例】

显示接口 GigabitEthernet1/0/1 的加权公平队列配置情况和统计信息。

```
<Sysname> display qos wfq interface gigabitethernet 1/0/1
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Output queue : (Urgent queuing : Size/Length/Discards) 0/100/0
Output queue : (Protocol queuing : Size/Length/Discards) 0/500/0
Output queue : (Weighted Fair queuing : Size/Length/Discards) 0/64/0
Hashed by IP Precedence
    Hashed queues: 0/0/128 (Active/Max active/Total)
```

表4-5 display qos wfq interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名, 由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	当前出队列的相关信息

字段	描述
Urgent queuing	紧急队列
Protocol queuing	协议队列
Weighted Fair queuing	加权公平队列
Size	队列中数据包的数目
Length	队列的长度
Discards	丢弃的数据包数目
Hashed by	权重类型，分为两类：IP Precedence 和 DSCP
Hashed queue	哈希队列的信息
Active	激活的哈希队列数目
Max active	最大激活过的哈希队列数目
Total	当前配置的哈希队列总数

4.4.2 qos wfq

【命令】

```
qos wfq [ precedence | dscp ] [ queue-length max-queue-length [ queue-number total-queue-number ] ]
```

```
undo qos wfq
```

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

precedence: IP 优先级权重类型。

dscp: 区分服务编码点权重类型。

queue-length max-queue-length: 队列的最大长度，即每个队列中可容纳的数据包的最大个数，超出后数据包将被丢弃，取值范围为 1~1024，缺省值为 64。

queue-number total-queue-number: 队列的总数目，可取的值为：16、32、64、128、256、512、1024、2048、4096，缺省值为 256。

【描述】

qos wfq 命令用来在接口或 PVC 上应用加权公平队列或修改加权公平队列的参数。**undo qos wfq** 命令用来恢复缺省拥塞管理机制 FIFO。

当接口或 PVC 没有应用 WFQ 策略时，使用该命令可以在接口或 PVC 上应用 WFQ 策略，同时可指定 WFQ 的参数。如果接口或 PVC 已经应用了 WFQ 策略，使用该命令可以修改 WFQ 的参数。当不配置权重类型时，系统默认权重类型为 **precedence**。



注意

如果是 Tunnel 接口、子接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口,或者是封装了 PPPoE、PPPoA、PPPoEoA 协议的 VT 接口,则接口需要使能 LR 功能以保证队列生效。

相关配置可参考命令 **display interface** 和 **display qos wfq interface**。

【举例】

在接口 GigabitEthernet1/0/1 上应用 WFQ, 并设置队列长度为 100, 总队列个数设置为 512 个。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq queue-length 100 queue-number 512
```

4.5 基于类的队列配置命令

4.5.1 display qos cbq interface

【命令】

```
display qos cbq interface [ interface-type interface-number ] [ pvc { pvc-name [ vpi/vci ] | vpi/vci } ]
[ [ { begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

pvc: 只用于 ATM 接口, 即可显示指定 ATM 接口上的指定 PVC 的信息。

pvc-name: PVC 名。

vpi/vci: VPI/VCI 值。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display qos cbq interface 命令用来显示指定接口、指定 PVC 或所有接口与 PVC 的基于类的队列配置信息和运行情况。

如果不指定接口, 本命令将显示所有接口的基于类的队列配置信息和运行情况。

如指定接口为 Virtual-Template 接口，将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS CBQ 的信息，Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

【举例】

显示指定接口或所有接口的基于类的队列配置信息和运行情况。

```
<Sysname> display qos cbq interface
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Output queue : (Urgent queuing : Size/Length/Discards) 0/100/0
Output queue : (Protocol queuing : Size/Length/Discards) 0/500/0
Output queue : (Class Based Queuing : Size/Discards) 0/0
  Queue Size: 0/0/0 (EF/AF/BE)
  BE Queues: 0/0/256 (Active/Max active/Total)
  AF Queues: 1 (Allocated)
  Bandwidth(Kbps): 74992/75000 (Available/Max reserve)
```

表4-6 display qos cbq interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	当前出队列的相关信息
Urgent queuing	紧急队列
Protocol queuing	协议队列
Class Based Queuing	基于类的队列
Size	队列中数据包的数目
Length	队列的长度
Discards	丢弃的数据包数目
EF	加速转发队列
AF	保证转发队列
BE	尽力转发队列
Active	BE 队列当前处于激活状态的队列数
Max active	BE 队列最大处于激活状态队列数
Total	BE 队列总数
Bandwidth(Kbps)	带宽
Available	CBQ 当前可用带宽
Max reserve	CBQ 最大预留带宽

4.5.2 qos max-bandwidth

【命令】

```
qos max-bandwidth bandwidth
undo qos max-bandwidth
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

bandwidth: 接口最大可用带宽，取值范围为 1~1000000，单位 kbps。

【描述】

qos max-bandwidth 命令用来配置接口最大可用带宽。**undo qos max-bandwidth** 命令用来恢复接口最大可用带宽为缺省值。

在未配置各种接口的最大可用带宽的条件下，计算 CBQ 时实际使用的基准 QoS 带宽如下：

- 对于物理接口，其取值为物理接口实际的波特率或速率；
- 对于 E1、MFR、MP 等通过绑定生成的逻辑串口，其取值为绑定通道的总带宽；
- 对于 VT 等模板类型的虚拟接口模板（Virtual Template）、VE 等逻辑接口，取值为 10000000kbps。
- 对于其他虚接口（如 Tunnel 接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口），取值为 0kbps。



说明

- 建议最大可用带宽的取值小于物理接口或逻辑链路的实际可用带宽。
- 对于 MP-group 和 MFR 接口，如果配置了 **qos max-bandwidth** 命令，**af**、**ef** 按照 **qos max-bandwidth** 的配置值进行队列带宽检测及计算。如果未配置 **qos max-bandwidth** 命令，当绑定子通道的总带宽足够时（子通道带宽之和乘以最大预留带宽占可用带宽的百分比的值大于等于 **af**、**ef** 的带宽之和），**af**、**ef** 按照接口的实际带宽进行计算；当绑定子通道的总带宽不够时（子通道带宽之和乘以最大预留带宽占可用带宽的百分比的值小于 **af**、**ef** 的带宽之和），**af**、**ef** 按照 1Gbps 带宽进行计算，同时输出实际带宽不够的提示信息，这种情况下不能保证队列功能有效。最大预留带宽占可用带宽的百分比可以通过命令 **qos reserved-bandwidth** 来配置。
- 若是 Tunnel 接口、子接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口，或者是封装了 PPPoE、PPPoA、PPPoEoA 协议的 VT 接口，接口需要配置该命令以提供 CBQ 的基准带宽。

【举例】

```
# 配置 GigabitEthernet1/0/1 接口的最大可用带宽为 16kbps。
```

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
```

```
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos max-bandwidth 16
```

4.5.3 qos reserved-bandwidth

【命令】

```
qos reserved-bandwidth pct percent  
undo qos reserved-bandwidth
```

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

pct percent: 预留带宽占可用带宽的百分比，取值范围为 1~100，缺省值为 80。

【描述】

qos reserved-bandwidth 命令用来设置最大预留带宽占可用带宽的百分比。**undo qos reserved-bandwidth** 命令用来恢复缺省的配置。

为队列分配带宽时，考虑到部分带宽用于控制协议报文、二层帧头等，通常配置的最大预留带宽不大于可用带宽的 80%。

建议慎重使用该命令修改最大预留带宽。如果配置的最大预留带宽过大，发送的报文加上链路层的帧头有可能大于接口最大可用带宽，导致接口无法满足需求，建议使用缺省最大预留带宽。

【举例】

设置最大预留带宽为可用带宽的 70%。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface serial 2/0/1  
[Sysname-Serial2/0/1] qos reserved-bandwidth pct 70
```

4.5.4 queue af

【命令】

```
queue af bandwidth { bandwidth | pct percentage }  
undo queue af
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

bandwidth: 带宽，取值范围为 8~1000000，单位 kbps。

pct percentage: 可用带宽的百分比，取值范围为 1~100。

【描述】

queue af 命令用来配置类进行确保转发 (Assured-forwarding)，并配置类可确保的最小带宽。**undo queue af** 命令用来取消配置。

当在策略下将类与 **queue af** 所属行为关联时，必须满足：

- 同一个策略下为**确保转发 (queue af)**和**加速转发 (queue ef)**的类指定的带宽之和必须不大于该策略所应用接口的可用带宽；
- 同一个策略下为**确保转发 (queue af)**和**加速转发 (queue ef)**的类指定的带宽百分比之和必须不大于 100；
- 同一个策略下**确保转发 (queue af)**和**加速转发 (queue ef)**的类的带宽的配置都必须都采用相同的值的类型，比如都采用绝对值形式，或者都采用百分比形式。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

为行为 **database** 配置确保转发，并且确保最小带宽为 200kbps。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue af bandwidth 200
```

4.5.5 queue ef

【命令】

queue ef bandwidth { *bandwidth* [**cbs burst**] | **pct percentage** [**cbs-ratio ratio**] }
undo queue ef

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

bandwidth: 带宽，取值范围为 8~1000000，单位 kbps。

cbs burst: 指定承诺突发尺寸，单位为字节，取值范围为 32~2000000 字节，缺省值为 $bandwidth*25$ 。

pct percentage: 可用带宽的百分比，取值范围为 1~100。

cbs-ratio ratio: 允许的突发因子，取值范围为 25~500，默认值是 25。

【描述】

queue ef 命令用来配置加速转发 (Expedited-forwarding)，报文进入绝对优先级队列，并配置最大带宽。**undo queue ef** 命令用来取消配置。

本命令的注意事项如下。

- 该命令在流行为视图下不能与 **queue af**、**queue-length**、**wred** 同时使用。
- 在策略下，缺省类 **default-class** 不能与 **queue ef** 所属 **behavior** 关联。

- 同一个策略下为确保转发 (**queue af**) 和加速转发 (**queue ef**) 的类指定的带宽之和必须不大于该策略所应用接口的可用带宽。
- 同一个策略下为确保转发 (**queue af**) 和加速转发 (**queue ef**) 的类指定的带宽百分比之和必须不大于 100。
- 同一个策略下确保转发 (**queue af**) 和加速转发 (**queue ef**) 的类的带宽的配置都必须都采用相同的值的类型, 比如都采用绝对值形式, 或者都采用百分比形式。
- 对于设置百分比形式 **queue ef bandwidth pct percentage [cbs-ratio ratio]**, $CBS = \text{接口可用带宽} \times \text{percentage} \times \text{ratio} \div 100 \div 1000$ 。
- 对于设置绝对值形式 **queue ef bandwidth bandwidth [cbs burst]**, $CBS = \text{burst}$, 若不指定 *burst*, 则 $CBS = \text{bandwidth} \times 25$ 。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置报文进入优先级队列, 最大带宽为 200kbps, *burst* 为 5000bytes。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue ef bandwidth 200 cbs 5000
```

4.5.6 queue wfq

【命令】

```
queue wfq [ queue-number total-queue-number ]
undo queue wfq
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-number total-queue-number: 公平队列的数目, 可取的值为 16、32、64、128、256、512、1024、2048、4096, 即 2 的幂数, 缺省为 256。

【描述】

queue wfq 命令用来为缺省类配置采用公平队列。**undo queue wfq** 命令用来取消配置。

配置了该命令的行为仅仅可以与缺省类关联使用, 另外, 该命令还可以搭配 **queue-length** 命令或 **wred** 命令使用。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

为缺省类配置使用 WFQ, 队列数为 16。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior test
[Sysname-behavior-test] queue wfq 16
[Sysname] qos policy user1
```

```
[Sysname-qospolicy-user1] classifier default-class behavior test
```

4.5.7 queue-length

【命令】

```
queue-length queue-length  
undo queue-length queue-length
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-length: 队列最大阈值，取值范围为 1~512，队列长度为 64。

【描述】

queue-length 命令用来配置最大队列长度，丢弃方式为尾部丢弃。**undo queue-length** 命令用来取消该配置。

缺省情况下，丢弃方式为尾部丢弃方式。

该命令必须在配置了 **queue af** 或 **queue wfq** 后使用。

配置 **queue-length** 后，若执行 **undo queue af** 和 **undo queue wfq** 命令，则 **queue-length** 也同时被取消，反之亦然。

配置 **queue-length** 后，若用 **wred** 命令配置为随机丢弃方式，则 **queue-length** 被取消，反之亦然。相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。



说明

当发现低优先级业务抢占 AF 业务带宽，导致 AF 业务带宽无法得到保障，可以尝试增大 AF 业务的队列长度。

【举例】

```
# 配置尾部丢弃，队列长度最大为 128。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] traffic behavior database  
[Sysname-behavior-database] queue af bandwidth 200  
[Sysname-behavior-database] queue-length 128
```

4.5.8 wred

【命令】

```
wred [ ip-precedence ]  
undo wred
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-precedence: 表明在为一个包计算丢弃概率时使用的是 IP 优先级值, 缺省情况下使用的是 **ip-precedence**。

【描述】

wred 命令用来配置丢弃方式为加权随机早期检测。**undo wred** 命令用来取消该配置。

该命令必须在配置了 **queue af** 或 **queue wfq** 后使用。**wred** 和 **queue-length** 这两个命令不能同时有效。取消该配置时将删除 WRED 相关的其他配置。当接口上应用了配置 WRED 的策略后, 原有的接口级的 WRED 配置失效。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置采用加权早期检测方式, 丢弃概率以 IP 优先级计算。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue wfq
[Sysname-behavior-database] wred
```

4.5.9 wred dscp

【命令】

wred dscp dscp-value low-limit low-limit high-limit high-limit [discard-probability discard-prob]

undo wred dscp dscp-value

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dscp-value: DSCP值, 取值范围为 0~63, 也可以是关键字, 如 [表 1-4](#)所示。

low-limit low-limit: WRED 下限, 取值范围为 1~1024, 单位为报文的个数, 缺省值为 10。

high-limit high-limit: WRED 上限, 取值范围为 1~1024, 单位为报文的个数, 缺省值为 30。

discard-probability discard-prob: 丢弃概率的分母, 取值范围为 1~255, 缺省值为 10。

【描述】

wred dscp 命令用来设置 WRED 各 DSCP 的下限、上限和丢弃概率分母。**undo wred dscp** 命令用来取消该配置。

进行本命令配置以前, 必须已用 **wred dscp** 命令使能了基于 DSCP 的 WRED 丢弃方式。

取消 **wred** 配置，**wred dscp** 配置同时被取消。

取消 **queue af** 或 **queue wfq** 配置，丢弃参数的配置同时被取消。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

设置 DSCP 为 3 的报文的队列下限为 20，上限为 40，丢弃概率分母为 15。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue wfq
[Sysname-behavior-database] wred dscp
[Sysname-behavior-database] wred dscp 3 low-limit 20 high-limit 40 discard-probability 15
```

4.5.10 wred ip-precedence

【命令】

wred ip-precedence *precedence* **low-limit** *low-limit* **high-limit** *high-limit* [**discard-probability** *discard-prob*]

undo wred ip-precedence *precedence*

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

precedence: IP 优先级，取值范围为 0~7。

low-limit *low-limit*: 下限，取值范围为 1~1024，单位为报文的个数，缺省值为 10。

high-limit *high-limit*: 上限，取值范围为 1~1024，单位为报文的个数，缺省值为 30。

discard-probability *discard-prob*: 丢弃概率的分母，取值范围为 1~255，缺省值为 10。

【描述】

wred ip-precedence 命令用来设置 WRED 各优先级的下限、上限和丢弃概率分母。**undo wred ip-precedence** 命令用来取消配置。

进行本命令配置以前，必须已用 **wred** 命令使能了基于 IP 优先级的 WRED 丢弃方式。

取消 **wred** 配置，**wred ip-precedence** 配置同时被取消。

取消 **queue af** 或 **queue wfq** 配置，丢弃参数的配置同时被取消。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

设置优先级为 3 的报文的队列下限为 20，上限为 40，丢弃概率分母为 15。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue wfq
[Sysname-behavior-database] wred ip-precedence
[Sysname-behavior-database] wred ip-precedence 3 low-limit 20 high-limit 40
discard-probability 15
```

4.5.11 wred weighting-constant

【命令】

wred weighting-constant *exponent*
undo wred weighting-constant

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

exponent: 指数，取值范围为 1~16，缺省值为 9。

【描述】

wred weighting-constant 命令用来设置 WRED 计算平均队列长度的指数。**undo wred weighting-constant** 命令用来取消配置。

需配置了 **queue af** 或 **queue wfq**，并已用 **wred** 使能了 WRED 丢弃方式。

如果取消 **wred** 配置，**wred weighting-constant** 配置同时被取消。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置计算平均队列长度的指数为 6。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue af bandwidth 200
[Sysname-behavior-database] wred ip-precedence
[Sysname-behavior-database] wred weighting-constant 6
```

4.6 实时传输协议队列的配置命令

4.6.1 display qos rtpq interface

【命令】

display qos rtpq interface [*interface-type interface-number*] [[{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type: 接口类型。

interface-number: 接口编号。

|]: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display qos rtpq interface 命令用来显示指定接口或所有接口当前 IP RTP Priority 的队列信息, 包括当前的 RTP 长度和 RTP 报文的丢包数。

如果不指定接口, 本命令将显示所有接口的 RTP 队列配置情况和统计信息。

如指定接口为 Virtual-Template 接口, 将显示继承该 Virtual-Template 接口的所有 Virtual-Access 接口下的 QoS RTP 队列的信息, Virtual-Template 本身无 QoS 信息显示。

【举例】

显示当前 IP RTP Priority 的队列信息。

```
<Sysname> display qos rtpq interface
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Output queue : (RTP queue : Size/Max/Outputs/Discards) 0/0/0/0
```

表4-7 display qos rtpq 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名, 由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	当前的输出队列
Size	队列中数据包数目
Max	队列中数据包的历史最大数目
Outputs	发送出去的数据包数目
Discards	丢弃的数据包数目

4.6.2 qos rtpq

【命令】

qos rtpq start-port first-rtp-port-number end-port last-rtp-port-number bandwidth bandwidth
[cbs burst]

undo qos rtpq

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

start-port *first-rtp-port-number*: 指定发起 RTP 报文的第一个 UDP 端口号, 取值范围为 2000~65535。

end-port *last-rtp-port-number*: 指定发起 RTP 报文的最后一个 UDP 端口号, 取值范围为 2000~65535。

bandwidth *bandwidth*: RTP 队列所占用的带宽, 为最大预留带宽的一部分, 取值范围为 8~1000000, 单位为 kbps。

cbs *burst*: 指定承诺突发尺寸, 单位为字节, 取值范围为 1500~2000000 字节。

【描述】

qos rtpq 命令用来启动接口或 PVC 下 RTP 队列特性, 为某个 UDP 目的端口范围的 RTP 报文保留一个实时业务。**undo qos rtpq** 命令用来关闭接口或 PVC 的 RTP 队列特性。

缺省情况下, 接口或 PVC 上不启动 RTP 队列特性。

该命令主要应用于对时延敏感的应用, 如实时语音传输。**qos rtpq** 命令为语音业务提供最优先服务。在配置 *bandwidth* 参数时, 通常应该将其设置为比此实时业务所需的带宽总量要大一些, 以预防突发流量的冲击。

另外, 需要为 2 层帧头预留 20% 的空间, 这是因为带宽分配考虑了数据载荷加上 IP、UDP 和 RTP 报文头, 但没有考虑 2 层的帧头。



注意

如果是 Tunnel 接口、子接口、三层聚合接口、HDLC 捆绑接口、RPR 逻辑接口, 或者是封装了 PPPoE、PPPoA、PPPoEoA 协议的 VT 接口, 则接口需要使能 LR 功能以保证队列生效。

相关配置可参考命令 **qos reserved-bandwidth**。

【举例】

在接口 Serial 2/0/1 上启动 RTP 队列特性, 发起 RTP 报文的第一个 UDP 端口号为 16384, 发起 RTP 报文的最后一个 UDP 端口号为 32767, RTP 报文占用 64kbps 的带宽, 如果输出接口拥塞, 进入 RTP 队列。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface Serial2/0/1
[Sysname-serial2/0/1] qos rtpq start-port 16384 end-port 32767 bandwidth 64
```

4.7 QoS令牌配置命令

4.7.1 qos qmtoken

【命令】

qos qmtoken *token-number*

undo qos qmtoken

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

token-number: 发送令牌数量，取值范围为 1~50。

【描述】

qos qmtoken 命令用来配置 QoS 的发送令牌数。**undo qos qmtoken** 命令用来取消 QoS 的发送令牌功能。

缺省情况下，设备上不启用此功能。

当进行 FTP 传输等工作时，由于上层协议提供了流控功能，可能会导致 QoS 的队列失效。QoS 的发送令牌功能提供了一种底层队列的流量控制机制，它可以根据令牌的数量控制向底层接口队列发送的报文数量。

通常，在进行 FTP 传输时，建议将接口的发送令牌数量设置为 1。



说明

- 在配置了此命令后，需要用 **shutdown/undo shutdown** 命令将接口重新启动，才能使能 QoS 的发送令牌功能。
 - 目前只有串口接口支持该命令。
-

【举例】

设置 QoS 的发送令牌数量为 1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface serial 2/0/1
[Sysname-Serial2/0/1] qos qmtoken 1
[Sysname-Serial2/0/1] shutdown
[Sysname-Serial2/0/1] undo shutdown
```

4.8 报文信息预提取命令

4.8.1 qos pre-classify

【命令】

qos pre-classify

undo qos pre-classify

【视图】

Tunnel 接口视图/RPR 逻辑接口视图/三层聚合接口视图/HDLC 捆绑接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

qos pre-classify 命令用来使能接口的报文信息预提取功能。**undo qos pre-classify** 命令用来关闭接口的报文信息预提取功能。

缺省情况下，接口的报文信息预提取功能处于关闭状态。

【举例】

在 Tunnel 接口上使能报文信息预提取功能。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface tunnel 1  
[Sysname-Tunnel1] qos pre-classify
```

5 硬件实现拥塞管理配置命令



说明

本章所涉及的特性仅在 SAP 接口板工作在二层模式的时候支持。

5.1 严格优先级队列配置命令

5.1.1 display qos sp

【命令】

```
display qos sp interface [ interface-type interface-number ] [ | { begin | exclude | include }  
regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos sp interface 命令用来显示接口的 SP（Strict Priority，严格优先级）队列配置情况。

如不指定接口，本命令将显示所有接口的 SP 队列配置情况。

相关配置可参考命令 **qos sp**。

【举例】

显示 GigabitEthernet1/0/1 的严格优先级队列配置情况。

```
<Sysname> display qos sp interface gigabitethernet 1/0/1  
Interface: GigabitEthernet1/0/1  
Output queue: Strict-priority queue pattern2
```

表5-1 display qos sp interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	当前出队列类型
Strict-priority queue pattern2	采用 SP 队列模式 2 进行队列调度

5.1.2 qos sp

【命令】

qos sp
undo qos sp

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

qos sp 命令用来在接口上配置严格优先队列。**undo qos sp** 命令用来恢复接口上缺省的队列算法。接口缺省采用基本 SP 模式。

在接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

相关配置可参考命令 **display qos sp interface**。

【举例】

在接口 gigabitEthernet1/0/1 上应用 SP 模式的队列调度。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitEthernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos sp
```

5.2 加权轮询队列配置命令

5.2.1 display qos wrr interface

【命令】

display qos wrr interface [*interface-type interface-number*] [[{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos wrr interface 命令用来显示接口的 WRR（Weighted Round Robin，加权轮询）队列配置情况。

如不指定接口，本命令将显示所有接口的 WRR 队列配置情况。

相关配置可参考命令 **qos wrr**。

【举例】

显示接口 GigabitEthernet1/0/1 的 WRR 队列配置情况。

```
<Sysname> display qos wrr interface gigabitethernet 1/0/1
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Output queue:   Weighted round robin queue
  WRR max-delay 128
Queue ID      Group  Weight
-----
0              2      100
1              1       1
2              1       1
3              1       1
4              1       1
5              1       1
6              1       1
7              sp      N/A
```

表5-2 display qos wrr interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	当前出队列类型
Wrr max-delay	WRR 队列的最大延迟时间
Queue ID	队列号
Group	分组号，说明队列属于哪一个分组，缺省情况下，队列所属的分组号为 1

字段	描述
Weight	调度时各个队列的权重，N/A 表示该队列采用 SP 调度算法

5.2.2 qos wrr

【命令】

qos wrr
undo qos wrr

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

qos wrr 命令用于在接口上使能 WRR 队列。**undo qos wrr** 命令用于在接口上取消 WRR 队列。产品不同，接口上缺省的队列算法可能不同。

在接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

必须先使用 **qos wrr** 命令在接口上使能 WRR 队列，然后才能进行 WRR 配置。

【举例】

在 GigabitEthernet1/0/1 上使能 WRR。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wrr
```

5.2.3 qos wrr group sp

【命令】

qos wrr queue-id group sp
undo qos wrr queue-id group sp

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-id: 队列序号，取值 0~n-1（n 表示接口最大队列数，根据设备类型的不同可能不同）。

sp: 严格优先级调度算法。

【描述】

qos wrr group sp 命令用来配置端口队列采用严格优先级调度算法。**undo qos wrr group sp** 命令用来取消端口队列的严格优先级调度算法。

此命令需要在端口队列为 WRR 调度模式下使用。SP 组与普通 WRR 优先组不同，加入 SP 组的端口队列采用严格优先级调度算法，不再采用加权轮循调度算法。

在接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

相关配置可参考命令 **display qos wrr interface**。

【举例】

在 GigabitEthernet1/0/1 上应用 WRR 队列，并配置队列 0 加入 SP 组进行严格优先级调度。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wrr
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wrr 0 group sp
```

5.2.4 qos wrr weight

【命令】

qos wrr queue-id group 1 weight schedule-value

undo qos wrr queue-id group 2 weight

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-id: 队列序号，取值 0~n-1（n 表示接口最大队列数，根据设备类型的不同可能不同）。

1: 表示该队列属于哪个 WRR 优先组，缺省为 group 1。其中 group 1 表示该队列属于 WRR 优先组 1。

weight schedule-value: 配置队列的调度权重。**weight** 表示按照队列长度计算权重。

【描述】

qos wrr weight 命令用来在接口上配置 WRR 队列或修改 WRR 队列的参数。**undo qos wrr weight** 命令用来将 WRR 队列参数恢复为缺省情况。

如果用户配置接口上的一个队列为 WRR 队列，则当前接口的队列调度模式改变为 WRR，接口上未被配置的队列使用缺省 WRR 调度值和缺省 WRR 优先级组。

在接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

相关配置可参考命令 **display qos wrr interface**。

【举例】

在 GigabitEthernet1/0/1 上应用 WRR 队列，并配置队列 0 的调度权重为 100，分组为 1。

```
<Sysname> system-view
```

```
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wrr
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wrr 0 group 1 weight 100
```

5.3 硬件加权公平队列配置命令

5.3.1 display qos wfq interface

【命令】

display qos wfq interface [*interface-type interface-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos wfq interface 命令用来显示接口的 WFQ 配置情况。

如不指定接口，本命令将显示所有接口的 WFQ 配置情况。

相关配置可参考命令 **qos wfq**。

【举例】

显示接口 GigabitEthernet1/0/1 的加权公平队列配置情况。

```
<Sysname> display qos wfq interface gigabitethernet 1/0/1
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Output queue:   Hardware weighted fair queue
Queue ID       Weight        Min-Bandwidth
-----
0               100           NA
1               1             200
2               1             NA
3               1             NA
4               1             NA
5               1             200
6               1             NA
7               1             NA
```

表5-3 display qos wfq interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Output queue	当前出队列类型
Queue ID	队列号
Weight	队列调度权重值
Min-Bandwidth	队列的最小保证带宽值，NA 表示没有配置此内容

5.3.2 qos bandwidth queue

【命令】

qos bandwidth queue *queue-id* **min** *bandwidth-value*
undo qos bandwidth queue *queue-id* [**min** *bandwidth-value*]

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-id: 端口队列序号。

min bandwidth-value: 最小保证带宽值，单位为 kbps。端口流量拥塞时能够保证的最小队列带宽。

【描述】

qos bandwidth queue 命令用来配置端口队列的最小带宽保证。**undo qos bandwidth queue** 命令用来取消端口队列的最小带宽保证配置。

在接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

【举例】

在 GigabitEthernet1/0/1 上配置队列 0 的最小保证带宽值为 100kbps。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos bandwidth queue 0 min 100
```

5.3.3 qos wfq

【命令】

qos wfq
undo qos wfq

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

qos wfq 命令用来在接口上使能 WFQ 队列。**undo qos wfq** 命令用来恢复接口上缺省的队列算法。在接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

【举例】

```
# 在 GigabitEthernet1/0/1 上使能 WFQ 队列。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1  
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq
```

5.3.4 qos wfq weight

【命令】

```
qos wfq queue-id weight schedule-value  
undo qos wfq queue-id weight
```

【视图】

接口视图/端口组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-id: 队列序号，取值 0~n-1（n 表示接口最大队列数，根据设备类型的不同可能不同）。
weight schedule-value: 配置队列的调度权重值。不同型号的设备支持的取值范围不同，请以设备的实际情况为准。

【描述】

qos wfq weight 命令用来在接口上配置 WFQ 队列的队列调度权重值。**undo qos wfq weight** 命令用来将队列调度权重值恢复为缺省情况。

在接口视图下执行该命令，则该配置只在当前接口生效；在端口组视图下执行该命令，则该配置将在端口组中的所有端口生效。

相关配置可参考命令 **display qos wfq interface** 和 **qos bandwidth queue**。

【举例】

```
# 在 GigabitEthernet1/0/1 上配置 WFQ 队列 0 的队列调度权重值为 100。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
```

```
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq weight
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq 0 weight 100
```

5.4 基于类的队列配置命令

5.4.1 queue af

【命令】

```
queue af bandwidth bandwidth
undo queue af
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

bandwidth: 带宽，单位 kbps。不同型号的设备支持的取值范围不同，请以设备的实际情况为准。

【描述】

queue af 命令用来配置类进行确保转发 (Assured-forwarding)，并配置类可确保的最小带宽。**undo queue af** 命令用来取消配置。

当在策略下将类与 **queue af** 所属行为关联时，必须满足：同一个策略下为确保转发 (**queue af**) 和加速转发 (**queue ef**) 的类指定的带宽之和必须不大于该策略所应用接口的可用带宽。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

为行为 database 配置确保转发，并且确保最小带宽为 200kbps。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue af bandwidth 200
```

5.4.2 queue ef

【命令】

```
queue ef bandwidth bandwidth [cbs burst]
undo queue ef
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

bandwidth: 带宽，单位 kbps。不同型号的设备支持的取值范围不同，请以设备的实际情况为准。

cbs burst: 指定承诺突发尺寸，单位为字节。不同型号的设备支持的取值范围和缺省值不同，请以设备的实际情况为准。

【描述】

queue ef 命令用来配置加速转发（Expedited-forwarding），报文进入绝对优先级队列，并配置最大带宽。**undo queue ef** 命令用来取消配置。

本命令的注意事项如下。

- 该命令在流行为视图下不能与 **queue af** 同时使用。
- 同一个策略下为确保转发（**queue af**）和加速转发（**queue ef**）的类指定的带宽之和必须不大于该策略所应用接口的可用带宽。
- 对于设置绝对值形式 **queue ef bandwidth bandwidth [cbs burst]**， $CBS = burst$ ，若不指定 *burst*，则 $CBS = bandwidth \times 25$ 。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置报文进入优先级队列，最大带宽为 200kbps，*burst* 为 5000bytes。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior database
[Sysname-behavior-database] queue ef bandwidth 200 cbs 5000
```

5.4.3 queue wfq

【命令】

```
queue wfq
undo queue wfq
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

queue wfq 命令用来配置采用公平队列。**undo queue wfq** 命令用来取消配置。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

为流行为 **test** 配置 WFQ。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] traffic behavior test
[Sysname-behavior-test] queue wfq
```

5.4.4 wred

【命令】

```
wred [ dscp | ip-precedence ]  
undo wred
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dscp: 表明在为一个包计算丢弃概率时使用的是 DSCP 值。

ip-precedence: 表明在为一个包计算丢弃概率时使用的是 IP 优先级值，缺省情况下使用的是 **ip-precedence**。

【描述】

wred 命令用来配置丢弃方式为加权随机早期检测。**undo wred** 命令用来取消该配置。

该命令必须在配置了 **queue af** 或 **queue wfq** 后使用。当接口上应用了配置 WRED 的策略后，原有的接口级的 WRED 配置失效。

相关配置可参考命令 **qos policy**、**traffic behavior** 和 **classifier behavior**。

【举例】

配置采用加权早期检测方式，丢弃概率以 IP 优先级计算。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] traffic behavior database  
[Sysname-behavior-database] queue wfq  
[Sysname-behavior-database] wred
```

6 拥塞避免配置命令

6.1 WRED配置命令

6.1.1 display qos wred interface

【命令】

display qos wred interface [*interface-type interface-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定的接口类型和接口编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display qos wred interface 命令用来显示指定接口或所有接口的 WRED 配置情况和统计信息。如果不指定接口, 本命令将显示所有接口的 WRED 配置情况和统计信息。

【举例】

显示指定接口的 WRED 配置情况和统计信息。

```
<Sysname> display qos wred interface gigabitethernet 1/0/1
Interface: GigabitEthernet1/0/1
Current WRED configuration:
Exponent: 9 (1/512)
Precedence Low      High      Discard      Random      Tail
                  Limit  Limit  Probability  Discard      Discard
-----
0                   10     30         10           0           0
1                   100    1000        1            0           0
2                   10     30         10           0           0
3                   10     30         10           0           0
4                   10     30         10           0           0
5                   10     30         10           0           0
```


6	10	30	10	0	0
7	10	30	10	0	0

表6-1 display qos wred interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	接口名，由接口类型和接口编号结合在一起组成
Exponent	计算平均队列长度的指数
Precedence	报文的 IP 优先级
Random discard	随机丢弃的报文的数目
Tail discard	尾丢弃报文的数目
Low limit	队列下限
High limit	队列上限
Discard probability	计算丢弃概率时的分母

6.1.2 qos wred enable

【命令】

```
qos wred [ dscp | ip-precedence ] enable
undo qos wred enable
```

【视图】

接口视图/PVC

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dscp: 表明计算丢弃概率时使用的是 DSCP 值。

ip-precedence: 表明计算丢弃概率时使用的是 IP 优先级值，缺省情况下使用的是 **ip-precedence**。

【描述】

qos wred enable 命令用来在接口/或 PVC 上使能 WRED。**undo qos wred enable** 命令用来恢复缺省的队列丢弃方法。

缺省情况下，队列丢弃方法为尾丢弃。



注意

qos wred enable 命令需要先在接口上应用 WFQ 队列。

相关配置可参考命令 **qos wfq** 和 **display qos wred interface**。

【举例】

在 GigabitEthernet1/0/1 接口上使能 WRED，丢弃概率以 IP 优先级计算。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq queue-length 100 queue-number 512
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wred ip-precedence enable
```

6.1.3 qos wred dscp

【命令】

```
qos wred dscp dscp-value low-limit low-limit high-limit high-limit discard-probability
discard-prob
undo qos wred dscp dscp-value
```

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

dscp-value: DSCP值，取值范围为 0~63，也可以是关键字，如 [表 1-4](#)所示。

low-limit low-limit: WRED 下限，取值范围为 1~1024，单位为报文的个数，缺省值为 10。

high-limit high-limit: WRED 上限，取值范围为 1~1024，单位为报文的个数，缺省值为 30。

discard-probability discard-prob: 丢弃概率的分母，取值范围为 1~255，缺省值为 10。

【描述】

qos wred dscp 命令用来设置各 DSCP 优先级的下限、上限和丢弃概率分母。**undo qos wred dscp** 命令用来恢复缺省情况。

必须先使用 **qos wred dscp enable** 在接口或 PVC 上应用基于 DSCP 的 WRED 后，才可以进行本配置。阈值限制的是平均队列长度。

相关配置可参考命令 **qos wred enable** 和 **display qos wred interface**。

【举例】

在接口上设置 DSCP 优先级为 63 的报文的队列下限为 20，上限为 40，丢弃概率分母为 15。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq queue-length 100 queue-number 512
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wred dscp enable
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wred dscp 63 low-limit 20 high-limit 40
discard-probability 15
```

6.1.4 qos wred ip-precedence

【命令】

```
qos wred ip-precedence ip-precedence low-limit low-limit high-limit high-limit
discard-probability discard-prob
```

undo qos wred ip-precedence *ip-precedence*

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

ip-precedence *ip-precedence*: IP 优先级, 取值范围为 0~7。

low-limit *low-limit*: WRED 下限, 取值范围为 1~1024, *low-limit* 的缺省值为 10。

high-limit *high-limit*: WRED 上限, 取值范围为 1~1024, *high-limit* 的缺省值为 30。

discard-probability *discard-prob*: 在计算丢弃概率的公式中作为分母。取值范围为 1~255, 缺省值为 10。

【描述】

qos wred ip-precedence 命令用来设置 IP 优先级的下限、上限和丢弃概率分母。**undo qos wred ip-precedence** 命令用来恢复缺省情况。

必须先使用 **qos wred enable** 在接口或 PVC 上应用基于 IP 优先级的 WRED 后, 才可以进行本配置。阈值限制的是平均队列长度。

相关配置可参考命令 **qos wred enable** 和 **display qos wred interface**。

【举例】

在接口上设置 IP 优先级为 3 的报文的队列下限为 20, 上限为 40, 丢弃概率分母为 15。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq queue-length 100 queue-number 512
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wred ip-precedence enable
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wred ip-precedence 3 low-limit 20 high-limit 40
discard-probability 15
```

6.1.5 qos wred weighting-constant

【命令】

qos wred weighting-constant *exponent*

undo qos wred weighting-constant

【视图】

接口视图/PVC 视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

weighting-constant *exponent*: 计算平均队列长度的指数, 取值范围为 1~16, 缺省值为 9。

【描述】

qos wred weighting-constant 命令用来设置 WRED 计算平均队列长度的指数。**undo qos wred weighting-constant** 命令用来恢复缺省情况。

必须先使用 **qos wred enable** 在接口/或 PVC 上应用 WRED 后，才可以配置 WRED 的参数。

相关配置可参考命令 **qos wred enable** 和 **display qos wred interface**。

【举例】

在 GigabitEthernet1/0/1 接口上配置计算平均队列长度的指数为 6。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1
  [Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wfq queue-length 100 queue-number 512
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wred enable
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] qos wred weighting-constant 6
```

7 DAR配置命令



说明

本章所述的命令仅 SR 6602 路由器的以太网链路支持。

7.1 DAR配置命令

7.1.1 dar enable

【命令】

dar enable
undo dar enable

【视图】

三层以太网接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

dar enable 命令用来使能接口的 DAR 流量识别功能。**undo dar enable** 命令用来关闭接口的 DAR 协议流量识别功能。

缺省情况下，接口的 DAR 协议流量识别功能处于关闭状态。

【举例】

使能接口 GigabitEthernet1/1 的 DAR 流量识别功能。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface gigabitethernet 1/1  
[Sysname-GigabitEthernet1/1] dar enable
```

7.1.2 dar p2p signature-file

【命令】

dar p2p signature-file filename
undo dar p2p signature-file

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

filename: P2P 特征文件名称, 必须以 “.mtd” 为后缀。

【描述】

dar p2p signature-file 命令用来加载指定的 P2P 特征文件。**undo dar p2p signature-file** 命令用来卸载指定的 P2P 特征文件。

缺省情况下, 系统没有加载 P2P 特征文件。

需要注意的是, 系统只能加载根目录下的特征文件, 请将要加载的特征文件放在系统根目录下。

【举例】

```
# 加载特征文件 p2p.mtd。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] dar p2p signature-file flash:/p2p.mtd
```

7.1.3 dar protocol-group

【命令】

```
dar protocol-group group-id  
undo dar protocol-group group-id
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

protocol-id: 协议组号, 取值范围为 1~64。

【描述】

dar protocol-group 命令用来创建 P2P 协议组并进入协议组视图。**undo dar protocol-group** 命令用来删除指定的协议组。

缺省情况下, 系统中不存在协议组。

【举例】

```
# 创建 P2P 协议组 1。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] dar protocol-group 1  
[Sysname-protocol-group-1]
```

7.1.4 dar protocol-statistic

【命令】

```
dar protocol-statistic  
undo dar protocol-statistic
```

【视图】

以太网接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

dar protocol-statistic 命令用来使能 DAR 的报文统计功能。**undo dar protocol-statistic** 命令用来关闭 DAR 的报文统计功能。

缺省情况下，未使能 DAR 的报文统计功能。

通过使能 DAR 的报文统计功能，用户可以及时对各个接口上的应用协议的报文个数、数据流量进行监控，便于对数据流实施相应的策略。

【举例】

使能接口 GigabitEthernet1/1 的 DAR 的报文统计功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface GigabitEthernet 1/1
[Sysname-GigabitEthernet1/1] dar protocol-statistic
```

7.1.5 display dar protocol-statistic

【命令】

display dar protocol-statistic p2p [**interface** *interface-type interface-number*] [**direction** { **in** | **out** }] [{ **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

p2p: 查看 P2P 协议报文的统计信息。

interface-type interface-number: 指定查看的接口类型及接口编号。

direction: 指定查看的流量的方向，缺省为双向。

in: 查看入方向的流量。

out: 查看出方向的流量。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI 配置”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display dar protocol-statistic 命令用来显示 DAR 的报文统计信息。

【举例】

显示所有接口所有方向的 P2P 报文统计信息。

```
<Sysname> display dar protocol-statistic p2p
Interface: GigabitEthernet1/1
Protocol      In/Out  Packet Count  Byte Count      Bit Rate      Max Bit Rate
              in - min  in - min
              (bps)    (bps)
-----
BitTorrent    IN      33            1034            -             -
              OUT      10            650            -             -
eMule/eDonkey IN      24            948            -             -
Total         IN      57            1982            -             -
              OUT      10            650            -             -

Interface: GigabitEthernet2/1
Protocol      In/Out  Packet Count  Byte Count      Bit Rate      Max Bit Rate
              in - min  in - min
              (bps)    (bps)
-----
MSN           OUT      23            1480            -             -
Total         OUT      23            1480            -             -
```

表7-1 display dar protocol-statistic 命令显示信息描述表

字段	描述
Protocol	协议名
In/Out	报文的方向（入/出）
Packet Count	报文数
Byte Count	字节数

7.1.6 protocol

【命令】

```
protocol protocol-name
undo protocol protocol-name
```

【视图】

协议组视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

protocol-name: 协议名称，为 1~31 个字符的字符串。

【描述】

protocol 命令用来向当前协议组中添加协议。**undo protocol** 命令用来从当前协议组中删除协议。缺省情况下，协议组中没有任何协议。

需要注意的是，只有特征文件中包含的协议才能加入协议组中。对于已经添加到协议组中的协议，如果在新加载的特征文件中不包含该协议，则该协议在特征文件加载时自动从协议组中删除。

【举例】

```
# 向协议组 1 中添加协议 MSN 协议。
<Sysname> system-view
[Sysname] dar protocol-group 1
[Sysname-protocol-group-1] protocol msn
```

7.1.7 reset dar protocol-statistic

【命令】

```
reset dar protocol-statistic p2p [ interface interface-type interface-number ]
reset dar protocol-statistic interface interface-type interface-number p2p
```

【视图】

用户视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

p2p: 清除 P2P 协议的统计信息。
interface-type interface-number: 指定接口类型和接口编号。

【描述】

reset dar protocol-statistic 命令用来清除指定接口或所有接口 DAR 的协议统计信息，即将统计的结果重置为 0。

【举例】

```
# 清除以太网接口 GigabitEthernet1/1 的 DAR 统计。
<Sysname> reset dar protocol-statistic p2p interface GigabitEthernet 1/1
或
<Sysname> reset dar protocol-statistic interface GigabitEthernet 1/1 p2p
```

8 QPPB配置命令

8.1 QPPB配置命令

8.1.1 bgp-policy

【命令】

```
bgp-policy { destination | source } { ip-prec-map | ip-qos-map } *  
undo bgp-policy { destination | source } [ ip-prec-map | ip-qos-map ] *
```

【视图】

接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

destination: 使用目的 IP 查找路由。

source: 使用源 IP 查找路由。

ip-prec-map: 设置 IP 优先级。

ip-qos-map: 设置 QoS 本地 ID。

【描述】

bgp-policy 命令用来配置 QPPB 功能，即通过 BGP 传播路由策略中设置的 **apply ip-precedence** 和 **apply qos-local-id** 信息。**undo bgp-policy** 命令用来取消配置。

缺省情况下，没有配置 QPPB 功能。

本命令的支持情况与设备的型号相关，请以设备的实际情况为准。



说明

- **bgp-policy** 只在接口入方向生效。
- MPLS L3VPN 网络中，PE 公网接口入方向 QoS 业务在 **bgp-policy** 之前进行；其他网络环境中 QoS 业务在 **bgp-policy** 之后进行。
- 如果指定 **source**，则以源 IP 为目的进行反向查找。
- 如果存在两条 **bgp-policy** 命令，分别指定 **source** 和 **destination**，后者的设置操作会覆盖前者。

相关配置可参考“三层技术-IP 路由命令参考/路由策略”中的命令 **route-policy**、**apply ip-precence** 和 **apply qos-local-id**。

【举例】

```
# 在接口 GigabitEthernet1/0/1 上根据源 IP 查找路由获得 QoS 本地 ID。
```

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] interface gigabitethernet 1/0/1  
[Sysname-GigabitEthernet1/0/1] bgp-policy source ip-qos-map
```

目 录

1 MPLS QoS配置命令	1-1
1.1 MPLS QoS配置命令	1-1
1.1.1 if-match mpls-exp	1-1
1.1.2 qos cql protocol mpls exp	1-1
1.1.3 qos pql protocol mpls exp	1-2
1.1.4 remark mpls-exp	1-3

1 MPLS QoS配置命令

1.1 MPLS QoS配置命令

1.1.1 if-match mpls-exp

【命令】

```
if-match [ not ] mpls-exp exp-value-list  
undo if-match [ not ] mpls-exp exp-value-list
```

【视图】

类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

not: 不匹配该规则。

exp-value-list: EXP 值的列表，取值范围为 0~7，最多可以配置 8 个 EXP 值。如果指定了多个相同的 EXP 值，系统默认为一个；多个不同的 EXP 值是或的关系，即只要有一个值匹配，就算匹配这条规则。

【描述】

if-match mpls-exp 命令用来定义匹配 MPLS EXP 优先级的规则。**undo if-match mpls-exp** 命令用来删除匹配 MPLS EXP 优先级的规则。

【举例】

定义匹配 EXP 优先级为 3 或 4 的报文的规则。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] traffic classifier database  
[Sysname-classifier-database] if-match mpls-exp 3 4
```

1.1.2 qos cql protocol mpls exp

【命令】

```
qos cql cql-index protocol mpls exp exp-value-list queue queue-number  
undo qos cql cql-index protocol mpls exp exp-value-list
```

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

cql-index: 定制列表的组号，取值范围为 1~16。

queue queue-number: 定制队列的队列号，取值范围为 0~16。

exp-value-list: EXP 值的列表，取值范围为 0~7，用户可以重复输入 8 个 EXP 值。

【描述】

qos cql protocol mpls exp 命令用来配置基于 MPLS 协议的定制队列分类规则。**undo qos cql protocol mpls exp** 命令用来删除相应的定制分类规则。

需要注意的是：

- 对于同一个 *cql-index*，本命令可以重复使用，从而为同一个优先列表配置多种分类规则。
- 当存在多个规则时，设备以规则的配置顺序来匹配数据包。

【举例】

配置基于 MPLS 协议的定制列表 10 的分类规则，设置队列 2 对应 EXP 值 1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos cql 10 protocol mpls exp 1 queue 2
```

1.1.3 qos pql protocol mpls exp

【命令】

qos pql pql-index protocol mpls exp exp-value-list queue { bottom | middle | normal | top }
undo qos pql pql-index protocol mpls exp exp-value exp-value-list

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

pql-index: 优先列表的组号，取值范围为 1~16。

top、**middle**、**normal**、**bottom**: 对应 PQ 的四个队列，优先级依次降低。

exp-value: EXP 值的列表，取值范围为 0~7，最多可以重复输入 8 个 EXP 值。

【描述】

qos pql protocol mpls exp 命令用来配置基于 MPLS 协议的优先列表分类规则。**undo qos pql protocol mpls exp** 命令用来删除相应的优先列表分类规则。

需要注意的是：

- 对于同一个 *pql-index*，本命令可以重复使用，从而为同一个优先列表配置多种分类规则。
- 当存在多个规则时，设备以规则的配置顺序来匹配数据包。

相关配置可参考命令 **qos pql protocol**。

【举例】

配置基于 MPLS 协议的优先列表 10 分类规则，设置队列 top 对应的 EXP 值为 5。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] qos pql 10 protocol mpls exp 5 queue top
```

1.1.4 remark mpls-exp

【命令】

```
remark mpls-exp exp-value  
undo remark mpls-exp
```

【视图】

流行为视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

exp-value: MPLS 报文的 EXP 值，取值范围为 0~7。

【描述】

remark mpls-exp 命令用来指定重新标记后 MPLS 报文的 EXP 值。**undo remark mpls-exp** 命令用来取消重新标记后 MPLS 报文的 EXP 值的设置。

【举例】

指定重新标记后 MPLS 报文的 EXP 值为 0。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] traffic behavior database  
[Sysname-behavior-database] remark mpls-exp 0
```

目 录

1 帧中继QoS配置命令	1-1
1.1 帧中继QoS配置命令	1-1
1.1.1 cbs	1-1
1.1.2 cir	1-1
1.1.3 cir allow	1-2
1.1.4 congestion-threshold	1-3
1.1.5 display fr class-map	1-4
1.1.6 display fr fragment-info	1-5
1.1.7 display fr switch-table	1-7
1.1.8 display qos policy interface	1-8
1.1.9 ebs	1-10
1.1.10 fifo queue-length	1-10
1.1.11 fr class	1-11
1.1.12 fr congestion-threshold	1-12
1.1.13 fr de del	1-12
1.1.14 fr del inbound-interface	1-13
1.1.15 fr del protocol	1-14
1.1.16 fr traffic-policing	1-15
1.1.17 fr traffic-shaping	1-15
1.1.18 fragment	1-16
1.1.19 fr-class	1-17
1.1.20 traffic-shaping adaptation	1-17

1 帧中继QoS配置命令

1.1 帧中继QoS配置命令

1.1.1 cbs

【命令】

```
cbs [ inbound | outbound ] committed-burst-size  
undo cbs [ inbound | outbound ]
```

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

inbound: 报文入方向的承诺突发尺寸, 本参数仅当接口使能帧中继流量监管时有效。

outbound: 报文出方向的承诺突发尺寸, 本参数仅当接口使能帧中继流量整形时有效。

committed-burst-size: 承诺突发尺寸, 取值范围为 300~16000000, 单位为 bit, 缺省值为 56000bits。

【描述】

cbs 命令用来配置帧中继虚电路的承诺突发尺寸 (Committed burst size)。**undo cbs** 命令用来恢复缺省值。

如果配置时不指定报文方向, 则表示同时配置在入方向和出方向上。

承诺突发尺寸是帧中继网络在一个 **Tc** 的时间间隔内, 承诺可以发送的报文流量。当网络没有发生拥塞时, 帧中继网络保证这部分流量可以被成功发送。

相关配置可参考命令 **ebs**、**cir allow** 和 **cir**。

【举例】

```
# 配置名为 test1 的帧中继类在入方向和出方向上的承诺突发尺寸为 64000bits。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] fr class test1  
[Sysname-fr-class-test1] cbs 64000
```

1.1.2 cir

【命令】

```
cir committed-information-rate  
undo cir
```

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

committed-information-rate: 最小承诺信息速率，取值范围为 1000~45000000，单位为 bps，缺省值是 56000bps。

【描述】

cir 命令用来配置帧中继虚电路的承诺信息速率（Committed Information Rate）。**undo cir** 命令用来恢复缺省值。

承诺信息速率（CIR）是虚电路所能提供的最低发送速率，它保证了用户在网络拥塞时仍然能够以此速率发送数据。

当网络发生拥塞时，DCE 将向 DTE 发送 BECN 标志位为 1 的报文。DTE 接收到这个报文后，会将虚电路的发送速率由 CIR ALLOW 逐渐调低到 CIR；如果 DTE 在 125ms 内没有再收到 BECN 标志位为 1 的报文，它会将虚电路的发送速率恢复为 CIR ALLOW。

相关配置可参考命令 **cbs**、**ebs** 和 **cir allow**。



说明

配置时，承诺信息速率不能大于允许的承诺信息速率。

【举例】

设置名为 test1 的帧中继类的最小承诺信息速率为 32000bps。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1] cir 32000
```

1.1.3 cir allow

【命令】

cir allow [inbound | outbound] committed-information-rate

undo cir allow [inbound | outbound]

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

inbound: 报文入方向所允许的承诺信息速率，本参数仅当接口使能帧中继流量监管时有效。

outbound: 报文出方向所允许的承诺信息速率，本参数仅当接口使能帧中继流量整形时有效。

committed-information-rate: 允许的承诺信息速率，取值范围为 1000~45000000，单位为 bps，缺省值为 56000bps。

【描述】

cir allow 命令用来设置帧中继虚电路允许的承诺信息速率（CIR ALLOW）。**undo cir allow** 命令用来恢复缺省值。

允许的承诺信息速率是正常情况下帧中继网络所能提供的发送速率，当网络没有发生拥塞时，它保证用户能够以此速率发送数据。

如果配置时不指定报文方向，则参数同时设置在入方向和出方向上。

相关配置可参考命令 **cbs**、**ebs** 和 **cir**。



说明

配置时，允许的承诺信息速率不能小于承诺信息速率。

【举例】

设置名为 **test1** 的帧中继类允许的承诺信息速率为 64000bps。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1] cir allow 64000
```

1.1.4 congestion-threshold

【命令】

congestion-threshold { de | ecn } queue-percentage
undo congestion-threshold { de | ecn }

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

de: 当拥塞发生时，丢弃 DE 标志位为 1 的帧中继报文。

ecn: 当拥塞发生时，将帧中继报文的 BECN 和 FECN 标志位置 1。

queue-percentage: 网络拥塞门限值，为虚电路队列的使用率，即虚电路当前队列长度占队列总长度的百分比，取值范围为 1~100，缺省值为 100。

【描述】

congestion-threshold 命令用来使能帧中继虚电路的拥塞管理功能。**undo congestion-threshold** 命令用来关闭此功能。

缺省情况下，帧中继虚电路的拥塞管理功能处于关闭状态。

当虚电路当前队列的长度占虚电路队列总长度的百分比超过设置的拥塞门限值时，认为虚电路上发生拥塞，开始对虚电路上的报文进行拥塞处理：丢弃 DE 标志位为 1 的帧中继报文或者将帧中继报文的 BECN 和 FECN 标志位置 1。

相关配置可参考命令 **fr congestion-threshold**。

【举例】

设置对于名为 **test1** 的帧中继类，当虚电路当前队列长度超过总长度的 **80%**时，开始丢弃 DE 标志位为 **1** 的帧中继报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1] congestion-threshold de 80
```

1.1.5 display fr class-map

【命令】

```
display fr class-map { fr-class class-name | interface interface-type interface-number } [ |
{ begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

fr-class *class-name*: 显示指定帧中继类与接口的映射关系。*class-name* 表示帧中继类名称，为 1~30 个字符。

interface *interface-type interface-number*: 显示指定接口与帧中继类的映射关系。*interface-type interface-number* 用来指定接口类型与编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr class-map 命令用来显示帧中继类与接口（包括属于该接口的 DLCI、该接口下的子接口以及子接口下的 DLCI）的映射关系。

参数中可以指定帧中继类名称，也可以指定主接口，但是不可以指定子接口。

【举例】

显示接口 **Serial2/0/1** 与帧中继类的映射关系。

```
<Sysname> display fr class-map interface Serial 2/0/1
Serial2/0/1
  fr-class ts1
    Serial2/0/1.1
      fr-class ts2
        fr dlci 100      Serial2/0/1
      fr-class ts
        fr dlci 222     Serial2/0/1.1
```

```
fr-class ts
```

表1-1 display fr class-map 命令显示信息描述表

字段	描述
Serial2/0/1 fr-class ts1	帧中继接口及关联的帧中继类
Serial2/0.1 fr-class ts2	帧中继子接口及关联的帧中继类
fr dlci 100 Serial2/0 fr-class ts	帧中继接口下的虚电路及关联的帧中继类
fr dlci 222 Serial2/0.1 fr-class ts	帧中继子接口下的虚电路及关联的帧中继类

显示帧中继类 ts 与接口的映射关系。

```
<Sysname> display fr class-map fr-class ts
fr dlci 100 Serial2/0/1
fr-class ts
fr dlci 222 Serial2/0/1.1
fr-class ts
```

1.1.6 display fr fragment-info

【命令】

display fr fragment-info [**interface** *interface-type interface-number*] [*dlci-number*] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface *interface-type interface-number*: 显示指定接口的帧中继分片信息。*interface-type interface-number* 用来指定接口类型与编号。

dlci-number: 显示指定 DLCI 的帧中继分片信息。*dlci-number* 表示 DLCI 编号，取值范围为 16~1007。指定该参数将显示详细信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display fr fragment-info 命令用来显示帧中继分片信息。
相关配置可参考命令 **fragment**。

【举例】

显示所有接口上的帧中继分片信息。

```
<Sysname> display fr fragment-info
interface Serial2/0/1:1:
dlci    type                size      in/out/drop
200     FRF12(End to End)      80        0/0/0
```

表1-2 display fr fragment-info 命令显示信息描述表

字段	描述
Interface	所在接口
Dlci	DLCI 号
Type	分片类型，仅支持 FRF12
Size	分片大小，单位为字节
in/out/drop	接收/发送/丢弃的分片报文数

显示指定接口上的帧中继分片信息。

```
<Sysname> display fr fragment-info interface Serial 2/0/1:1 200
Type : FRF12(End to End)
Size : 80
Data-level: 200    Voice-level: 0
Pre-fragment:
  out pkts : 0          out bytes :0
Fragmented:
  in pkts : 0          out pkts : 0
  in bytes: 0          out bytes: 0
Assembled:
  in pkts : 0          in bytes :0
Dropped  :
  in pkts : 0          out pkts :0
  in bytes: 0          out bytes: 0
Out-of-sequence pkts: 0
```

表1-3 display fr fragment-info interface 命令显示信息描述表

字段	描述
Type	分片类型，包括三种：FRF12、FRF.11 Annex C、Motorola fragment
Size	分片大小
Data-level	语音未启动时的数据报文分片大小
Voice-level	语音启动时的数据报文分片大小

字段	描述
Pre-fragment	需要进行分片发送的数据包数目
Fragmented	分片报文数目
Assembled	重组的分片数目
Dropped	丢弃的分片数目
Out-of-sequence pkts	乱序的分片数目
out pkts / out bytes	出方向报文数/字节数
in pkts / in bytes	入方向报文数/字节数

1.1.7 display fr switch-table

【命令】

```
display fr switch-table { all | name switch-name | interface interface-type interface-number } [ |
{ begin | exclude | include } regular-expression ]
```

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

all: 显示所有的交换 PVC 的信息。

name switch-name: 显示指定名称的交换 PVC 的信息。表示 **switch-name**: 交换 PVC 的名称, 为 1~256 个字符的字符串。

interface interface-type interface-number: 显示指定接口的交换 PVC 的信息。**interface-type interface-number** 用来指定接口类型和编号。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍, 请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式, 为 1~256 个字符的字符串, 区分大小写。

【描述】

display fr switch-table 命令用来显示帧中继交换 PVC 状态和配置信息。

相关配置可参考命令 **fr switch**。

【举例】

显示所有配置的帧中继交换 PVC 的信息。

```
<Sysname> display fr switch-table all
```

```
Switch-Name      Interface      DLCI  Interface      DLCI  State
```

test MFR1/0 100 MFR1/1 101 UP

表1-4 display fr switch-table 命令显示信息描述表

字段	描述
Switch-Name	用于交换的 PVC 的名称
Interface	第一个 Interface 指本地接口，第二个 Interface 指对端接口
DLCI	第一个 DLCI 指本地的虚电路标识符，第二个 DLCI 指对端的虚电路标识符
State	帧中继交换链路的连接状态

1.1.8 display qos policy interface

【命令】

display qos policy interface [*interface-type interface-number* [**dlci** *dlci-number* | **inbound** | **outbound**]] [| { **begin** | **exclude** | **include** } *regular-expression*]

【视图】

任意视图

【缺省级别】

1: 监控级

【参数】

interface-type interface-number: 指定接口类型和编号。

dlci *dlci-number*: 显示指定 DLCI 应用 CBQ 的信息。*dlci-number* 表示 DLCI 编号，取值范围为 16~1007。

inbound: 接口入方向应用 CBQ 的信息。

outbound: 接口出方向应用 CBQ 的信息。

|: 使用正则表达式对显示信息进行过滤。有关正则表达式的详细介绍，请参见“基础配置指导”中的“CLI”。

begin: 从包含指定正则表达式的行开始显示。

exclude: 只显示不包含指定正则表达式的行。

include: 只显示包含指定正则表达式的行。

regular-expression: 表示正则表达式，为 1~256 个字符的字符串，区分大小写。

【描述】

display qos policy interface 命令用来显示接口应用 CBQ 的信息。

【举例】

显示接口 MFR1/0/0 的 DLCI 为 25 的虚电路上应用 CBQ 的信息。

```
<Sysname> display qos policy interface mfr1/0/0
MFR1/0/0, DLCI 25
  Direction: Outbound

  Policy: policy1
```



```

Classifier: default-class
  Matched : 1/133 (Packets/Bytes)
  Rule(s) : if-match any
  Behavior:
  Default Queue:
    Flow Based Weighted Fair Queueing
      Max number of hashed queues: 256
      Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
      Enqueued : 0/0 (Packets/Bytes)
      Discarded: 0/0 (Packets/Bytes)
      Discard Method: Tail

Classifier: classifier1
  Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
  Operator: Logic AND
  Rule(s): if-match acl 2001
  Behavior:
    Assured Forwarding:
      Bandwidth 10 (Kbps)
      Matched : 0/0 (Packets/Bytes)
      Enqueued : 0/0 (Packets/Bytes)
      Discarded: 0/0 (Packets/Bytes)

```

表1-5 display qos policy interface 命令显示信息描述表

字段	描述
MFR1/0/0, DLCI 25	应用 CBQ 的帧中继接口以及虚电路
Direction	策略应用在接口的方向
Policy	应用到接口上的策略的名称
Classifier	策略里分类规则以及对应的配置信息
Matched	符合分类规则的数据包数目
Operator	同一个类中多条分类规则的逻辑关系
Rule(s)	类的匹配规则
Behavior	流行为的名称及对应的配置信息
Default Queue	默认队列
Flow Based Weighted Fair Queueing	基于流的加权公平队列
Max number of hashed queues	Hash 队列最大数
Matched	队列匹配的包数/字节数目
Enqueued	入队包数/字节数
Discarded	丢弃包数/字节数
Discard Method	丢弃方式，共支持尾丢弃 Tail、基于 IP 优先级的随机早期丢弃 IP Precedence based WRED 和基于 DSCP 的随机早期丢弃 DSCP based WRED 三种方式

字段	描述
Assured Forwarding	确保转发（AF 队列）的相关信息
Bandwidth	AF 队列可确保的最小带宽

1.1.9 ebs

【命令】

```
ebs [ inbound | outbound ] excess-burst-size
undo ebs [ inbound | outbound ]
```

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

inbound: 设置报文入方向的超出突发尺寸，本参数仅当接口使能帧中继流量监管时有效。

outbound: 设置报文出方向的超出突发尺寸，本参数仅当接口使能帧中继流量整形时有效。

excess-burst-size: 超出突发尺寸，取值范围为 0~16000000，单位为 bit，缺省值为 0bits。

【描述】

ebs 命令用来设置帧中继虚电路的超出突发尺寸（Excess burst size）。**undo ebs** 命令用来恢复缺省值。

超出突发尺寸（EBS）为时间间隔 Tc 内报文流量超过承诺突发尺寸（CBS）部分的最大值。当网络发生拥塞时，这部分超出的流量将会被优先丢弃。

在使用该命令时，如果不指定参数 **inbound** 和 **outbound**，则设置的 EBS 值将同时在入接口方向和出接口方向生效。

相关配置可参考命令 **cbs**、**cir allow** 和 **cir**。

【举例】

设置名为 test1 的帧中继类的超出突发尺寸为 32000bits。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1] ebs 32000
```

1.1.10 fifo queue-length

【命令】

```
fifo queue-length queue-length
undo fifo queue-length
```

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

queue-length: FIFO 队列长度, 即队列能够容纳的数据报文最大个数, 取值范围为 1~1024, 缺省值为 40。

【描述】

fifo queue-length 命令用来设置帧中继虚电路的 FIFO 队列长度。**undo fifo queue-length** 命令用来恢复缺省值。

当设备作为 DCE 交换时, 若 DLCI 应用了帧中继类, 可以设置 DLCI 的 FIFO 队列长度。

相关配置可参考命令 **fr class**。

【举例】

设置名为 test1 的帧中继类的 FIFO 队列长度为 80。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1] fifo queue-length 80
```

1.1.11 fr class

【命令】

fr class class-name

undo fr class class-name

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

class-name: 帧中继类名称, 为 1~30 个字符的字符串。

【描述】

fr class 命令用来创建帧中继类并进入帧中继类视图。**undo fr class** 命令用来删除指定的帧中继类。缺省情况下, 没有创建帧中继类。

只有将帧中继类同接口或虚电路相关联, 并且使能相应接口的帧中继 QoS 功能, 设置的帧中继类参数才会起作用。

删除帧中继类时, 将释放所有接口或 DLCI 与该帧中继类的关联。

相关配置可参考命令 **fr-class**。

【举例】

创建名为 test1 的帧中继类。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1]
```

1.1.12 fr congestion-threshold

【命令】

```
fr congestion-threshold { de | ecn } queue-percentage
undo fr congestion-threshold { de | ecn }
```

【视图】

帧中继接口视图/MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

de: 发生拥塞时，丢弃 DE 标志位为 1 的帧中继报文。

ecn: 发生拥塞时，将帧中继报文的 BECN 和 FECN 标志位置 1。

queue-percentage: 网络拥塞门限值，为接口队列的使用率。它等于接口队列当前长度占队列总长度的百分比，取值范围为 1~100，缺省值为 100。

【描述】

fr congestion-threshold 命令用来使能帧中继接口的拥塞管理功能。**undo fr congestion-threshold** 命令用来禁止该功能。

缺省情况下，禁止帧中继接口的拥塞管理功能。

本命令功能类似于命令 **congestion-threshold**，不同之处在于：本命令所应用的范围是帧中继接口，而命令 **congestion-threshold** 所应用的范围是帧中继虚电路。

相关配置可参考命令 **congestion-threshold**。



说明

本命令只能在帧中继 DCE 接口或 NNI 接口上使用。

【举例】

设置接口队列长度超过总长度 80%时，开始丢弃 DE 标志位为 1 的帧中继报文。

```
<Sysname> system-view
[Sysname]interface Serial 2/0/1
[Sysname-Serial2/0/1] fr interface-type dce
[Sysname-Serial2/0/1] fr congestion-threshold de 80
```

1.1.13 fr de del

【命令】

```
fr de del list-number dlci dlci-number
undo fr de del list-number dlci dlci-number
```

【视图】

帧中继接口视图（主接口或子接口）/MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

list-number: DE 规则列表编号, 取值范围为 1~10。

dlci-number: 帧中继虚电路编号, 取值范围为 16~1007。

【描述】

fr de del 命令用来将 DE 规则列表应用到指定的帧中继虚电路上。**undo fr de del** 命令用来将 DE 规则列表从虚电路上删除。

缺省情况下, 帧中继虚电路上没有应用 DE 规则列表。

需要注意的是:

- 在主接口视图下配置时只能将 DE 规则列表应用到主接口的帧中继虚电路上。在子接口视图下配置时只能将 DE 规则列表应用到子接口的帧中继虚电路上。
- 帧中继虚电路应用了 DE 规则列表后, 如果有符合 DE 规则列表的报文要发送, 它会将报文的 DE 标志位置 1。

相关配置可参考命令 **fr del inbound-interface** 和 **fr del protocol**。

【举例】

将 DE 规则列表 3 应用到接口 Serial2/0/1 的 DLCI 100 上。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface Serial 2/0/1
[Sysname-Serial2/0/1] fr dlci 100
[Sysname-Serial2/0/1] fr de del 3 dlci 100
```

1.1.14 fr del inbound-interface

【命令】

fr del *list-number* **inbound-interface** *interface-type* *interface-number*

undo fr del *list-number* **inbound-interface** *interface-type* *interface-number*

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

list-number: DE 规则列表的编号, 取值范围为 1~10。

interface-type interface-number: 指定接口类型和编号。

【描述】

fr del inbound-interface 命令用来配置基于接口的 DE 规则列表。对于从指定接口接收的报文, 如果作为帧中继报文从本设备转发, 那么转发前它的 DE 标志位将被置 1。**undo fr del inbound-interface** 命令用来从 DE 规则列表内删除指定的 DE 规则。

缺省情况下, 没有创建 DE 规则列表。

重复使用本命令可以为 DE 规则列表添加新的规则。每个 DE 规则列表最多可以配置 100 条规则。**undo fr del inbound-interface** 命令每次只能删除一条 DE 规则。如果要删除一个 DE 规则列表，则必须先删除列表中的所有 DE 规则。

相关配置可参考命令 **fr de del** 和 **fr del protocol**。

【举例】

在 DE 规则列表 1 内添加一条规则，对于从接口 Serial2/0/1 接收的报文，如果需要封装帧中继协议转发，转发前将报文的 DE 标志位置为 1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr del 1 inbound-interface Serial 2/0/1
```

1.1.15 fr del protocol

【命令】

fr del list-number protocol ip [**acl acl-number** | **fragments** | **greater-than bytes** | **less-than bytes** | **tcp ports** | **udp ports**]

undo fr del list-number protocol ip [**fragments** | **acl acl-number** | **less-than bytes** | **greater-than bytes** | **tcp ports** | **udp ports**]

【视图】

系统视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

list-number: DE 规则列表编号，取值范围为 1~10。

protocol ip: IP 协议。

acl acl-number: 符合 ACL 匹配条件的 IP 报文。**acl-number** 的取值范围为 2000~3999。

fragments: 所有分片的 IP 报文。

greater-than bytes: 长度大于 **bytes** 的 IP 报文。**bytes** 的取值范围为 0~65535。

less-than bytes: 长度小于 **bytes** 的 IP 报文。**bytes** 的取值范围为 0~65535。

tcp ports: 源或目的 TCP 端口号为 **ports** 的 IP 报文。取值范围为 0~65535。**ports** 的值既可以直接使用端口名称，也可以使用相关端口号。

udp ports: 源或目的 UDP 端口号为 **ports** 的 IP 报文。取值范围为 0~65535。**ports** 的值既可以直接使用端口名称，也可以使用相关端口号。

【描述】

fr del protocol ip 命令用来配置基于 IP 协议的 DE 规则列表。对于封装了符合指定规则的 IP 报文的帧中继报文，将其 DE 标志位置为 1。**undo fr del protocol ip** 命令用来从 DE 规则列表内删除指定的 DE 规则。

缺省情况下，没有创建 DE 规则列表。

重复使用本命令可以为 DE 规则列表添加新的规则。每个 DE 规则列表最多可以配置 100 条规则。本命令的 **undo** 形式每次只能删除一条 DE 规则，如果要删除一个 DE 规则列表，必须把列表中的所有 DE 规则全部删除。

相关配置可参考命令 **fr de del** 和 **fr del inbound-interface**。



说明

如果不使用可选参数，则为所有 IP 报文配置 DE 规则列表。

【举例】

在 DE 规则列表 1 内添加一条规则，对所有封装 IP 报文的帧中继报文，将其 DE 标志位置为 1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr del 1 protocol ip
```

1.1.16 fr traffic-policing

【命令】

```
fr traffic-policing
undo fr traffic-policing
```

【视图】

帧中继接口视图/MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

fr traffic-policing 命令用来使能帧中继流量监管功能。**undo fr traffic-policing** 命令用来禁止帧中继流量监管功能。

帧中继流量监管功能只能应用在帧中继网络的 DCE 端接口的入方向。

配置流量监管时，必须先在全局应用 **fr switching** 命令（请参见“二层技术-广域网接入命令参考”中的“帧中继”）将 DCE 设置为帧中继交换。

相关配置可参考命令 **fr class**。

【举例】

使能接口 Serial2/0/1 的流量监管功能。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface Serial 2/0/1
[Sysname-Serial2/0/1] fr traffic-policing
```

1.1.17 fr traffic-shaping

【命令】

```
fr traffic-shaping
undo fr traffic-shaping
```

【视图】

帧中继接口视图/MFR 接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

无

【描述】

fr traffic-shaping 命令用来使能帧中继流量整形功能。**undo fr traffic-shaping** 命令用来禁止帧中继流量整形功能。

缺省情况下，禁止帧中继流量整形功能。

帧中继流量整形功能应用于设备的出接口上，通常应用于帧中继网络的 DTE 端。

相关配置可参考命令 **fr class**、**fr-class** 和“二层技术-广域网接入命令参考/帧中继”中的 **fr dlci**。

【举例】

在串口 Serial2/0/1 上使能帧中继流量整形。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface Serial2/0/1
[Sysname-Serial2/0/1] fr traffic-shaping
```

1.1.18 fragment

【命令】

fragment [*fragment-size*]
undo fragment [**data-level** | **voice-level**]

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

fragment-size: 分片报文大小，取值范围为 16~1600，单位为字节，缺省的分片报文大小为 45 字节。

【描述】

fragment 命令用来使能帧中继虚电路的报文分片功能（符合帧中继论坛 FRF.12 标准）。**undo fragment** 命令用来禁止此功能。

缺省情况下，禁止帧中继虚电路的报文分片功能。

需要注意的是，如果没有指定参数 **data-level** 和 **voice-level**，则表示处于语音未启动条件下。

相关配置可参考命令 **fr class**。

【举例】

在名为 test1 的帧中继类下配置分片大小为 128 字节。


```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1] fragment 128
```

1.1.19 fr-class

【命令】

```
fr-class class-name
undo fr-class class-name
```

【视图】

帧中继 DLCI 视图/帧中继接口视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

class-name: 帧中继类的名称，取值范围为 1~30 个字符。

【描述】

fr-class 命令用来将帧中继类与当前帧中继虚电路或帧中继接口关联起来。**undo fr-class** 命令用来取消帧中继类与当前帧中继虚电路或帧中继接口的关联。

缺省情况下，没有帧中继类与帧中继虚电路或帧中继接口相关联。

假如指定的帧中继类不存在，此命令会先创建一个帧中继类，然后将此帧中继类和当前虚电路或接口关联起来。假如指定的帧中继类存在，此命令只会将此帧中继类和当前虚电路或接口关联，不会创建新的帧中继类。

本命令的 **undo** 形式只取消指定的帧中继类和虚电路或接口的关联，并不删除实际的帧中继类。如果要删除帧中继类，请使用 **undo fr class** 命令。

将一个帧中继类和接口关联起来之后，此接口上的所有虚电路都会继承此帧中继类的帧中继 QoS 参数。

相关配置可参考命令 **fr class** 和 **fr dlci**。

【举例】

将名为 test1 的帧中继类与 DLCI 为 200 的帧中继虚电路关联起来。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface Serial 2/0/1
[Sysname-Serial2/0/1] fr dlci 200
[Sysname-fr-dlci-Serial2/0/1-200] fr-class test1
```

1.1.20 traffic-shaping adaptation

【命令】

```
traffic-shaping adaptation { beecn percentage | interface-congestion number }
undo traffic-shaping adaptation { beecn | interface-congestion }
```

【视图】

帧中继类视图

【缺省级别】

2: 系统级

【参数】

becn: 对带 BECN 标志的报文进行流量调节。

percentage: 每次调节的比例（百分比），取值范围为 1~30，缺省值为 25。

interface-congestion: 根据接口出队列中的报文数进行流量调节。

number: 接口出队列中的报文个数，取值范围为 1~40。

【描述】

traffic-shaping adaptation 命令用来使能帧中继流量整形的自适应流量调节功能。**undo traffic-shaping adaptation** 命令用来禁止此功能。

缺省情况下，使能对带 BECN 标志的报文进行自适应流量调节功能，每次调节的比例为 25。

相关配置可参考命令 **fr traffic-shaping**、**cir allow** 和 **cir**。

【举例】

使能帧中继流量整形的自适应流量调节功能，对 BECN 位为 1 的报文进行调节，每次调节的比例为 20。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] fr class test1
[Sysname-fr-class-test1] traffic-shaping adaptation becn 20
```