

CloudEngine系列交换机 流量统计专题

文档版本：05

发布日期：2017-08-10

华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2017。保留一切权利。



前言


概述

本文档介绍CE系列交换机流量统计相关的实现方法、配置示例、查看及清空方法以及注意事项等内容，并列举若干现网典型应用，供用户参考。

产品版本

本文档不区分产品版本，当前已匹配到最新版本V200R002C50。

符号约定

符号	说明
	用于突出重要/关键信息、最佳实践和小窍门等。“说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

特别声明

本手册仅作为使用指导，其内容依据实验室设备信息编写。手册提供的内容具有一般性的指导意义，并不确保涵盖所有型号产品的所有使用场景。因版本升级、设备型号不同原因，可能造成手册中提供的内容与用户使用的设备界面不一致。请以用户设备界面的信息为准，本手册不再针对前述情况造成的差异一一说明。

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本05

修改：

- [1 流量统计概述](#)
- [2.1 以太网接口流量统计](#)
- [2.10 VXLAN流量统计](#)

Contents/目录

1 流量统计概述	1
2 流量统计的支持与实现	2
2.1 以太网接口流量统计	3
2.2 VLANIF接口流量统计	6
2.3 GRE Tunnel接口流量统计	9
2.4 MPLS TE Tunnel接口流量统计	12
2.5 FCoE接口流量统计	14
2.6 VLAN流量统计	15
2.7 VPN实例流量统计	19
2.8 VPLS流量统计	21
2.9 VLL/PWE3流量统计	24
2.10 VXLAN流量统计	25
2.11三层子接口流量统计	29
3 流量统计的典型应用	31
3.1 统计经过指定接口的报文	32
3.2 统计指定源MAC地址或者目的MAC地址的报文	34
3.3 统计指定源IP地址或者目的IP地址的报文	37

1 流量统计概述

流量统计是设备提供的一种对进出设备的报文进行分类计数的功能，涉及接口、VPN、MPLS、网络管理等多个特性。当网络出现通信异常或者需要对网络拓扑结构进行优化时，您可以使用流量统计功能，快速定位网络故障或做出正确的业务部署。

总体来说包括以下两种使用场景：

- **定位网络故障**：设备之间Ping不通，或者网络中有丢包现象。
- **分析业务流量**：查看网络中某一时段的流量，用于分析业务分布情况或流量计费等。

为满足用户统计各种报文的需求，CE交换机支持流量统计的特性众多。除了接口统计外，其他特性的统计功能均是通过匹配ACL规则实现，如果设备ACL资源不够，会导致配置不生效，并且一个报文只能被一个统计方法统计到，比如同时配置了MQC流量统计和VLANIF流量统计，如果进来的报文既命中了MQC流策略又是属于这个VLANIF的，那么只会在MQC统计结果中体现，而VLANIF流量统计结果仍旧显示为0。[建议您避免配置多种统计方法同时统计同一类报文。](#)

配置了流量统计功能后，除VLAN的流量统计功能不影响设备转发性能外，其他特性均会对设备转发性能产生一定的影响。例如MQC，当使能了出方向的流量统计时，转发性能降低的大小和应用流策略的接口数有关系，接口数越多，则转发性能下降的越多，请您在必要的场景下合理使用。

此外，对于除CE12800E外的CE12800系列交换机和CE6870EI，由于M-LAG单向隔离机制>MQC（流量监管、流量统计、报文过滤）>查询指定五元组信息以及源MAC地址、目的MAC地址的报文的出接口>本地VLAN镜像> sFlow > NetStream>**VLANIF/子接口流量统计**（此类业务存在优先级顺序，优先级高低顺序从左至右），在接口出方向上配置时只有优先级高的生效。例如，在VLANIF接口上同时配置报文过滤以及流量统计，优先生效的是报文过滤。其中，对于sFlow、Netstream特性，在V100R005C10及之前的版本，所有接口下都有上述限制；从V100R006C00版本开始，仅子接口下才有上述限制。



说明

流量统计仅是帮助定位故障的一种方法。根据定位故障思路，选择合适的流量统计方法，收集的信息请完整的反馈给华为技术支持工程师，以便做更进一步的故障分析。

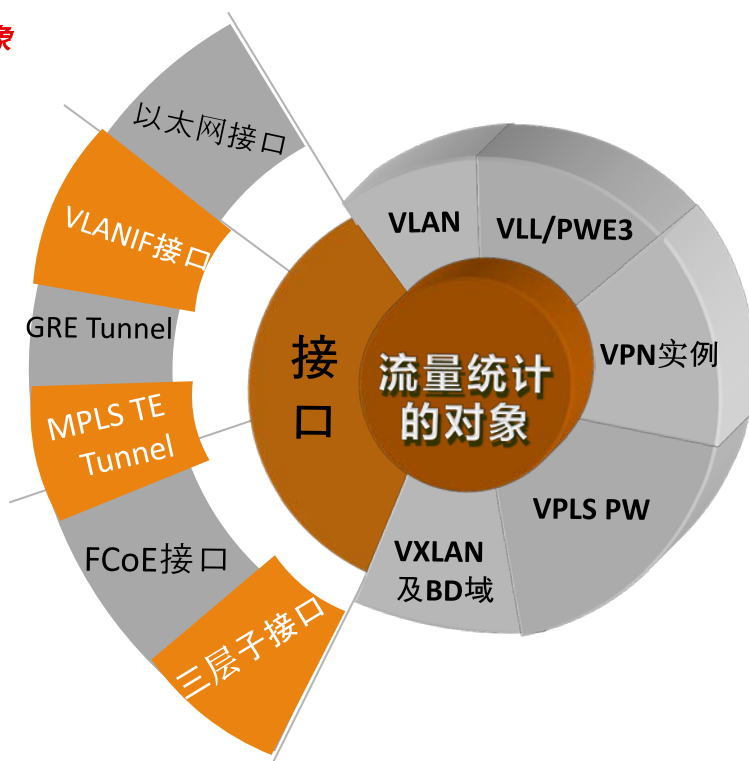
2 流量统计的支持与实现

CE系列交换机支持的流量统计对象如图1所示。您可以单击图1中各项了解详细的实现方式、配置步骤、统计结果查看方法及相关注意事项等。

流量统计功能的实现方式有以下三种，根据实际需要您可以选择合适的方式：

- ④ 配置流量统计功能。
例如VLAN的流量统计功能，需要在VLAN视图下执行命令**statistics enable**使能流量统计功能。统计范围可以是经过指定网络的报文，例如经过VLAN2的报文数。统计信息为接收和发送的报文总个数、单播、多播或者丢弃报文数等信息，具体内容以各特性回显信息为准。
- ④ 使用MQC配置流行为，匹配流分类，绑定流策略。
MQC提供精细化的报文分类统计。您可以匹配各种条件的报文，例如匹配源IP地址、端口号、ACL规则等。统计范围是满足匹配条件的所有报文，例如匹配的是VXLAN隧道或者GRE隧道时，MQC不区分隧道编号，统计的是当前网络中所有VXLAN隧道或者GRE隧道的报文。统计信息包括通过和丢弃的报文数和字节数，以及丢弃的报文中由过滤动作或者CAR动作造成丢弃的报文数和字节数。
- ④ 配置NetStream，将采样报文发送至Netstream服务器进行详细的数据分析。
通过设定适当的采样间隔，对样本报文进行流量信息统计分析，收集到的统计信息基本上正确地反映了整个网络流的状况。此方法多数用来做实时的网络监控与流量计费，通常不用来做故障定位。

图1 流量统计的对象



2.1 以太网接口流量统计

实现方式

对经过以太网接口的报文进行统计有以下两种方法：

- 执行命令**display interface**直接查看，无需配置。如果不指定具体接口编号，将显示所有接口的统计信息。
- 通过MQC配置**if-match any**，并将流策略应用在接口上，来统计进出接口的报文数。

配置示例

- 方式一：显示设备上接口10GE1/0/1的统计信息。

```
<HUAWEI> display interface 10ge1/0/1
```

```
.....
Statistics last cleared:2015-07-11 06:50:38           //上次清空统计结果时间
Last 300 seconds input rate: 8668 bits/sec, 11 packets/sec    //最近5分钟接收报文的速率
Last 300 seconds output rate: 156 bits/sec, 0 packets/sec    //最近5分钟发送报文的速率
Input peak rate 9443bits/sec, Record time: 2015-07-11 02:39:10
Output peak rate 166 bits/sec, Record time: 2015-07-10 07:39:01
Input :          96270316099525 bytes,          0 packets    //接收报文总个数
Output:         449 bytes,          2 packets    //发送报文总个数
Input:          //统计接收的单播、多播、广播、jumbo报文、丢弃的报文等信息
  Unicast:       2, Multicast:       121978730
  Broadcast:    2, Jumbo:           0
  Discard:      0, Frames:          0
  Pause:        0

Total Error:    0    //错误报文总数

.....
Output:          //统计发送的单播、多播、广播、jumbo报文、丢弃的报文等信息
  Unicast:       0, Multicast:       2
  Broadcast:    0, Jumbo:           0
  Discard:      0, Buffers Purged:    0
  Pause:        0

.....
```

系统默认统计最近5分钟经过接口的报文数量，您也可以根据网络拥塞情况配置接口的流量统计时间间隔功能，查看10s~600s时间段的流量。系统视图或者接口视图下，执行命令**set flow-stat interval interval-time**，配置接口流量统计时间间隔，接口视图下配置的优先级高。

清空统计结果

用户视图下，执行命令**reset interface counters [interface-type [interface-number]]**，清空指定接口的流量统计数据。

➤ 方式二：使用MQC统计入接口为10GE1/0/1的报文。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] traffic classifier c1
[*HUAWEI-classifier-c1] if-match any
[*HUAWEI-classifier-c1] commit
[~HUAWEI-classifier-c1] quit
[~HUAWEI] traffic behavior b1
[*HUAWEI-behavior-b1] statistics enable
[*HUAWEI-behavior-b1] commit
[~HUAWEI-behavior-b1] quit
[~HUAWEI] traffic policy p1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] classifier c1 behavior b1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] commit
[~HUAWEI-trafficpolicy-p1] quit
[~HUAWEI] interface 10ge 1/0/1
[~HUAWEI-10GE-1/0/1] traffic-policy p1 inbound
[*HUAWEI-10GE-1/0/1] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display traffic-policy statistics interface 10ge 1/0/1 inbound
Traffic policy: p1, inbound
-----
Slot: 1
Item                Packets      Bytes
-----
Matched              10           1020  //入接口是10GE1/0/1的报文数和字节数
+--Passed            10           1020  //匹配到的报文中通过的报文数和字节数
+--Dropped           0            0      //匹配到的报文中丢弃的报文数和字节数
+--Filter            0            0      //由过滤动作造成丢弃的报文数和字节数
+--CAR               0            0      //由CAR动作造成丢弃的报文数和字节数
-----
```

清空统计结果

任意视图下，执行命令**reset traffic-policy statistics interface interface-type interface-number inbound**，清空指定接口入方向的统计结果。

如果该接口视图的入方向还应用了其他流策略，执行此命令后会一起清空，请慎重操作。

注意事项

使用MQC做接口的流量统计时，需要注意：

- ◆ 不能在接口出方向应用含有**if-match outbound-interface**匹配规则的流策略。不能在接口入方向应用含有**if-match inbound-interface**匹配规则的流策略。
- ◆ 一个流分类不能同时匹配inbound和outbound两个方向。

对于除CE12800E外的其他CE12800系列交换机：

- ◆ 包含流量统计的流策略在出方向仅能应用在物理接口以及子接口上。
- ◆ 48GE单板不支持在出方向对匹配三层/四层字段的双层Tag报文进行流量统计。
- ◆ 设备出方向配置流量统计后，将不支持配置出方向的接口限速、队列流量整形、ETS、PFC功能。
- ◆ 对于除CE-L48GT系列和CE-L48GS系列之外的单板来说，当在出方向应用流行为为流量统计的策略时：
 - 会降低单板的接口总带宽，降低带宽的大小和应用流策略的端口数有关系，端口数越多，则降低带宽越多。假设单板总的端口数为M，端口类型为10GE，应用包含流量统计的流策略的总接口数为N，则单板的转发性能下降为 $(10\text{Gbit/s} \times M) \times M / (M + N)$ 。
 - 如果应用策略的所有物理接口属于同一转发芯片，则所有应用策略接口的最大接口带宽总和为100Gbit/s。
例如对于CE-L24LQ-EA单板，其上0~5接口属于芯片0，6~11接口属于芯片1，12~17接口属于芯片2，18~23接口属于芯片3。在不同芯片的4个接口（比如接口0、6、12、18）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为4*40G=160G。在同一芯片的4个接口（比如接口0~3）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为100G。

对于CE6870EI交换机：

- ◆ 包含流量统计的流策略在出方向仅能应用在物理接口以及子接口上。
- ◆ 设备出方向配置流量统计后，将不支持配置出方向的接口限速、队列流量整形、ETS、PFC功能。

对于CE6880EI交换机：

- ◆ 收到或者发送Jumbo帧时在统计为Jumbo帧计数的同时，也会计入对应的单播、组播或者广播计数。
- ◆ 堆叠物理成员端口只统计已知单播和组播报文计数，非已知单播报文都统计在组播中。

对于CE12800E交换机：

- ◆ 收到或者发送Jumbo帧时在统计为Jumbo帧计数的同时，也会计入对应的单播、组播或者广播计数。
- ◆ 堆叠物理成员端口只统计已知单播和组播报文计数，非已知单播报文都统计在组播中。
- ◆ 配置接口流量控制后，发生拥塞时接口不统计丢弃的报文数量。

对于除CE6870EI、CE6880EI和CE12800系列交换机外的其他设备：

- ◆ 配置流量控制功能后，端口发生拥塞时，丢弃的报文会被统计到入方向的discard计数中。

2.2 VLANIF接口流量统计

实现方式

网络中可以通过配置VLANIF接口实现三层通信。您可以通过如下方式实现对进出VLANIF接口的报文进行统计：

- 配置VLANIF接口的流量统计功能。此方法仅能统计VLANIF接口接收和转发的报文总数，且不能统计错误报文和设备本身发送出的报文，如ping报文。默认统计时间间隔为5分钟，您也可以在系统视图或者接口视图下，执行命令**set flow-stat interval interval-time**，配置流量统计时间间隔10s~600s，接口视图下配置的优先级高。

对于CE12800系列交换机，从V100R005C00版本开始支持VLANIF接口的流量统计功能，并且从V100R005C10版本开始，除CE12800E外的其他交换机支持通过配置参数[inbound | outbound]，选择指定方向的VLANIF接口流量统计功能。

对于CE8800/7800/6800/5800系列交换机，从V100R001C00版本开始支持VLANIF接口流量统计功能，并且仅CE6870EI支持统计指定方向上的流量。

配置示例

配置VLANIF10的流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface vlanif 10
[*HUAWEI-Vlanif10] statistics enable
[*HUAWEI-Vlanif10] commit
```

配置VLANIF10入方向的流量统计功能。（仅CE12800系列和CE6870EI交换机支持，CE12800E除外）

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface vlanif 10
[*HUAWEI-Vlanif10] statistics enable inbound
[*HUAWEI-Vlanif10] commit
```

查看统计结果

任意视图下，执行命令**display interface vlanif vlan-id**。如果不指定vlan-id参数，则查看所有VLANIF接口的统计信息。

```
<HUAWEI> display interface vlanif 10
.....
Current system time: 2015-07-28 06:15:59
Last 300 seconds input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
Last 300 seconds output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
Input: 0 packets, 0 bytes
Output: 0 packets, 0 bytes
    Input bandwidth utilization : --
    Output bandwidth utilization : --
```

清空统计结果

- ◆ VLANIF视图下，执行命令**undo statistics enable**，关闭了流量统计功能的同时也清空了统计结果。
- ◆ 用户视图下，执行命令**reset interface counters vlanif *vlan-id***，清空指定VLANIF接口的流量统计数据。

注意事项

- ◆ VLAN、MQC、VLANIF接口的流量统计功能优先级为：

对于V100R006之前的版本：**VLAN > MQC > VLANIF**。同时配置时只有优先级高的流量统计功能生效。

对于V100R006C00及之后版本，如下表所示：

款型	流量统计优先级关系
CE6880EI、CE12800E	VLAN流量统计 > VLANIF接口流量统计，MQC流量统计与二者不互斥。
FD/FDA类单板、CE6850HI、CE6850U-HI、CE6851HI、CE6855HI、CE6860EI、CE6870EI、CE7850EI、CE7855EI、CE8850EI、CE8860EI	MQC流量统计 > VLANIF接口流量统计，VLAN流量统计与二者不互斥。
除以上款型的其他设备或单板	VLAN流量统计 > MQC流量统计 > VLANIF接口流量统计

- ◆ VLANIF接口的流量统计功能**需要占用系统ACL资源**，由于系统ACL资源有限，设备最多支持**100个**VLANIF接口进行流量统计。

对于CE8800/7800/CE6800/CE5800系列交换机：

- ◆ 不支持统计错误报文、MPLS报文、从本设备发出的报文（如ping报文），不支持区分单播和组播报文分别统计。
- ◆ Super-VLAN和MUX VLAN对应的VLANIF接口**不支持**流量统计。
- ◆ CE6870EI的VLANIF接口的流量统计功能只支持对IPv4单播报文的统计，其中不包括带有IPv4封装头的GRE报文、IPv6 over IPv4报文。

对于除CE12800E外的其他CE12800系列交换机：

- ◆ 只统计三层IPv4单播报文，**支持**对Super-VLAN和MUX VLAN对应的VLANIF接口做流量统计，**不支持**统计错误报文和从本设备发出的报文（如ping报文）。
- ◆ 使能VLANIF接口的流量统计可能**对转发性能产生影响**（如在满端口线速转发时可能会导致部分端口不能线速转发），请在必要的场景下合理使用。
- ◆ 端口加入的VLAN中，既有绑定VLL的VLAN，又有启用VLANIF流量统计的VLAN时，此端口上的VLANIF流量统计计数失效。
- ◆ 在MPLS TE隧道接口和使能MPLS TE的VLANIF接口上同时使能流量统计时，对于接收到的下一跳是TE隧道接口的报文，只会统计为MPLS TE隧道接口流量而不会统计为VLANIF接口流量。
- ◆ 在配置EVN的设备上，VLANIF流量统计功能不支持统计携带VXLAN封装的报文。
- ◆ 在配置VXLAN的解封设备设备上，VLANIF入方向流量统计不支持统计携带VXLAN封装的报文。在配置VXLAN的封装设备上，如果设备上没有配置VXLAN流量统计功能且配置NVO3网关的增强模式为非环回模式时，VLANIF出方向流量统计支持统计携带VXLAN封装的报文，否则VLANIF出方向无法统计。
- ◆ 如果48GE单板上的接口以Untagged方式加入VLAN，设备无法统计到对应VLANIF接口出方向的流量。
- ◆ 在框盒SVF场景下，VLANIF接口的流量统计功能**不支持**对从父交换机到叶子交换机出方向的流量进行统计。
- ◆ 对于V100R005C10及以后版本，在框盒SVF场景下，指定VLANIF入方向或出方向的流量统计功能只对父交换机生效，叶子交换机上同时统计入方向和出方向流量。

2.3 GRE Tunnel接口流量统计

实现方式

除CE12800E和CE6880EI外的其他CE系列交换机从V100R005C00版本开始支持GRE Tunnel接口流量统计功能。如图2的网络中部署了GRE隧道，实现三层网络互联。当需要检查网络状况或定位网络故障时，可以在设备上打开Tunnel接口的流量统计功能，统计通过Tunnel接口的流量信息。您可以通过以下两种方式实现：

- 配置GRE的流量统计功能。此方法统计的是指定Tunnel接口的报文，仅能统计单播报文，且不能统计错误报文。
- （仅除CE12800E外的其他CE12800系列交换机和CE6870EI交换机支持此方法）通过MQC配置if-match gre匹配经过GRE的报文。此方法不区分Tunnel接口，即如果网络中配置了多个GRE隧道，则统计的范围是所有GRE隧道的报文。您既可以匹配经过GRE隧道的所有报文，也可以根据GRE内层以太网报文信息匹配内层报文源IP地址、目的IP地址、协议号或者端口号等类型的报文。

图2 统计经过GRE隧道报文的组网



配置示例

- 方式一：使能GRE Tunnel10的流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface tunnel 10
[*HUAWEI-Tunnel10] tunnel-protocol gre
[*HUAWEI-Tunnel10] statistics enable
[*HUAWEI-Tunnel10] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display interface Tunnel 10
```

```
.....
```

```
Current system time: 2015-06-23 16:48:10
```

```
300 seconds input rate 5 bits/sec, 520 packets/sec //显示最近5分钟经过接口的比特率和报文速率
```

```
300 seconds output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
0 seconds input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec //两次查询的时间间隔内发送报文的比特率和报文速率
```

```
0 seconds output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
0 packets input, 0 bytes
```

```
0 input error
```

```
//该接口接收的错误报文数量。此字段值未统计，始终为0
```

```
0 packets output, 0 bytes
```

```
0 output error
```

```
//该接口发送的错误报文数量。此字段值未统计，始终为0
```

```
Input:
```

```
//显示该接口总计接收的单播报文数，Multicast字段始终为0
```

```
Unicast: 0 packets, Multicast: 0 packets
```

```
Output:
```

```
//显示该接口总计发送的单播报文数，Multicast字段始终为0
```

```
Unicast: 0 packets, Multicast: 0 packets
```

```
Input bandwidth utilization : 9.99%
```

```
Output bandwidth utilization : --
```

清空统计结果

用户视图下，执行命令**reset interface counters tunnel *interface-number***，清空指定Tunnel接口的流量统计数据。

- 方式二：使用MQC统计经过GRE隧道的所有报文。

```
<HUAWEI> system-view
```

```
[~HUAWEI] traffic classifier c1
```

```
[*HUAWEI-classifier-c1] if-match gre
```

```
[*HUAWEI-classifier-c1] commit
```

```
[~HUAWEI-classifier-c1] quit
```

```
[~HUAWEI] traffic behavior b1
```

```
[*HUAWEI-behavior-b1] statistics enable
```

```
[*HUAWEI-behavior-b1] commit
```

```
[~HUAWEI-behavior-b1] quit
```

```
[~HUAWEI] traffic policy p1
```

```
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] classifier c1 behavior b1
```

```
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] commit
```

```
[~HUAWEI-trafficpolicy-p1] quit
```

```
[~HUAWEI] traffic-policy p1 inbound
```

```
[*HUAWEI] commit
```

查看统计结果


```
<HUAWEI> display traffic-policy statistics global inbound
```

```
Traffic policy: p1, inbound
```

```
-----
```

```
Slot: 1
```

Item	Packets	Bytes	
Matched	10	1020	//匹配到GRE的报文数和字节数
+++Passed	10	1020	//匹配的报文中通过的报文数和字节数
+++Dropped	0	0	//匹配的报文中丢弃的报文数和字节数
+++Filter	0	0	//由过滤动作造成丢弃的报文数和字节数
+++CAR	0	0	//由CAR动作造成丢弃的报文数和字节数

```
-----
```

清空统计结果

任意视图下，执行命令**reset traffic-policy statistics global inbound**，清空当前统计结果。

如果系统视图的入方向上还应用了其他流策略，执行此命令后会一起清空，请慎重操作。



说明

当流策略中配置的规则比较多的情况下，如果先清空了统计信息，再查看流量统计，可能会出现统计信息显示为空的情况，请等待一段时间再进行统计信息的查看。

注意事项

- ◆ 对于CE12800系列交换机，GRE的流量统计功能不能与VPLS流量统计功能同时生效，只能选择其中一种。

使用MQC做流量统计时，需要注意：

- ◆ 包含流量统计的流策略在出方向仅能应用在物理接口以及子接口上。
- ◆ 48GE单板不支持在出方向对匹配三层/四层字段的双层Tag报文进行流量统计。
- ◆ 设备出方向配置流量统计后，将不支持配置出方向的接口限速、队列流量整形、ETS、PFC功能。
- ◆ 对于除CE-L48GT系列和CE-L48GS系列之外的单板来说，当在出方向应用流行为为流量统计的策略时：
 - 会降低单板的接口总带宽，降低带宽的大小和应用流策略的端口数有关系，端口数越多，则降低带宽越多。假设单板总的端口数为M，端口类型为10GE，应用包含流量统计的流策略的总接口数为N，则单板的转发性能下降为 $(10\text{Gbit/s} * M) * M / (M + N)$ 。
 - 如果应用策略的所有物理接口属于同一转发芯片，则所有应用策略接口的最大接口带宽总和为100Gbit/s。

例如对于CE-L24LQ-EA单板，其上0~5接口属于芯片0，6~11接口属于芯片1，12~17接口属于芯片2，18~23接口属于芯片3。在不同芯片的4个接口（比如接口0、6、12、18）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为4*40G=160G。在同一芯片的4个接口（比如接口0~3）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为100G。

2.4 MPLS TE Tunnel流量统计（仅针对CE12800系列）

实现方式

除CE12800E不支持MPLS TE Tunnel流量统计外，其他CE12800系列交换机，从V100R003C00版本开始支持MPLS TE Tunnel流量统计功能。

MPLS TE隧道技术将一部分流量分配到空闲的链路上，使网络中流量的分配更合理。您可以通过如下方式统计经过MPLS TE隧道接口的报文数：

- 配置MPLS TE隧道接口的流量统计功能。此方法可以统计经过指定的Tunnel接口转发的报文数及被丢弃的报文数。

配置示例

配置MPLS TE Tunnel接口的流量统计功能

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface tunnel 1
[*HUAWEI-Tunnel1] tunnel-protocol mpls te
[*HUAWEI-Tunnel1] statistic enable
[*HUAWEI-Tunnel1] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display traffic statistics interface tunnel 1
Tunnel1 Traffic Statistics :
  Transit packets :0                // TE隧道接口上总计通过数据包的个数
  Transit bytes :0
  Discard packets :0                // TE隧道接口上总计丢弃数据包的个数
  Discard bytes :0
  Transit packets rate :0 packets/sec
  Transit bits rate :0 bits/sec
```

清空统计结果

用户视图下，执行命令**reset interface counters tunnel interface-number**，清空指定Tunnel接口的流量统计数据。

注意事项

- ◆ MPLS TE隧道的统计间隔时间需要大于30S，否则统计计数不准确。
- ◆ 在MPLS TE隧道接口和MPLS TE的VLANIF接口或者三层子接口上同时使能流量统计功能时，对于接收到的下一跳是TE隧道接口的报文，只会统计为MPLS TE隧道接口流量而不会统计为VLANIF接口或者三层子接口流量。
- ◆ 在L3VPN over MPLS TE场景中：
 - 如果同时配置了隧道策略实现多条TE隧道负载分担VPN流量，则针对这些TE隧道的流量统计功能失效。
 - 如果同时使能MPLS TE隧道和L3VPN流量统计，仅MPLS TE的流量统计功能正常，L3VPN入方向的流量统计失败。

2.5 FCoE接口流量统计

实现方式

除CE12800E和CE6880EI不支持FCoE接口流量统计外，其他CE系列交换机从V100R005C00版本开始支持FCoE接口流量统计功能。

FCoE作为一种网络融合技术，使以太网LAN和存储网络SAN共享同一个网络基础设施，并通过在设备上配置FCoE接口来访问存储网络。您可以通过如下方式统计经过FCoE接口的报文数：

- 配置FCoE接口的流量统计功能。

配置示例

配置FCoE接口的流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface fcoe-port 1
[*HUAWEI-FCoE-Port1] statistic enable
[*HUAWEI-FCoE-Port1] commit
```

查看统计结果。

- 任意视图下，执行命令**display fcoe fc statistics { interface fcoe-port fcoe-port-id | brief }**，查看进出FCoE接口的各种FC类型报文数，及各种原因导致的报文丢弃数。
- 任意视图下，执行命令**display fcoe virtual-link statistics { interface fcoe-port fcoe-port-id | brief }**，查看进出FCoE接口的各种FIP类型报文数，及各种原因导致的报文丢弃数。
- 任意视图下，执行命令**display interface fcoe-port [fcoe-port-id]**，查看FCoE接口的统计信息。使用此方法查看时，12800系列交换机不支持出接口方向流量统计功能。

清空统计结果。

- 用户视图下，执行命令**reset fcoe fc statistics [interface fcoe-port fcoe-port-id]**，清空FCoE接口下的FC流量统计结果。
- 用户视图下，执行命令**reset fcoe virtual-link statistics [interface fcoe-port fcoe-port-id]**，清空FCoE接口下的FIP流量统计结果。
- 用户视图下，执行命令**reset interface counters fcoe [fcoe-port-id]**，清空FCoE接口的统计信息。

2.6 VLAN流量统计

实现方式

对于CE12800系列交换机，从V100R003C00版本开始支持VLAN流量统计功能。对于CE8800/7800/6800/5800列交换机，从V100R001C00版本开始支持。

对经过指定VLAN的报文进行统计有如下两种方式：

- 配置VLAN特性的流量统计功能。
- 通过MQC配置if-match vlan匹配VLAN ID来实现。

配置示例

- 方式一：打开VLAN10的流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] vlan 10
[*HUAWEI-vlan10] statistics enable
[*HUAWEI-vlan10] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display vlan 10 statistics
Slot: 1
```

Item	Packets	Bytes	
Inbound	0	0	//进入VLAN10的报文数为0个
Outbound	1	86	//从VLAN10发出的报文数为1个

清空统计结果。

用户视图下，执行命令**reset vlan *vlan-id* statistics**，清空当前指定VLAN的报文统计结果。

➤ 方式二：使用MQC统计VLAN10的报文。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] traffic classifier c1
[*HUAWEI-classifier-c1] if-match vlan 10
[*HUAWEI-classifier-c1] commit
[~HUAWEI-classifier-c1] quit
[~HUAWEI] traffic behavior b1
[*HUAWEI-behavior-b1] statistics enable
[*HUAWEI-behavior-b1] commit
[~HUAWEI-behavior-b1] quit
[~HUAWEI] traffic policy p1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] classifier c1 behavior b1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] commit
[~HUAWEI-trafficpolicy-p1] quit
[~HUAWEI] vlan 10
[*HUAWEI-vlan10] traffic-policy p1 inbound
[*HUAWEI-vlan10] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display traffic-policy statistics vlan 10 inbound
Traffic policy: p1, inbound
```

Slot: 1

Item	Packets	Bytes	
Matched	10	1020	//匹配到VLAN10的报文数和字节数
+++Passed	10	1020	//匹配报文中通过的报文数和字节数
+++Dropped	0	0	//匹配的报文中丢弃的报文数和字节数
+++Filter	0	0	//由过滤动作造成丢弃的报文数和字节数
+++CAR	0	0	//由CAR动作造成丢弃的报文数和字节数

清空统计结果

任意视图下，执行命令**reset traffic-policy statistics vlan *vlan-id* inbound**，清空当前指定VLAN的报文统计结果。

如果该VLAN视图的入方向上还应用了其他流策略，执行此命令后会一起清空，请慎重操作。



说明

当流策略中配置的规则比较多的情况下，如果先清空了统计信息，再查看流量统计，可能会出现统计信息显示为空的情况，请等待一段时间再进行统计信息的查看。

注意事项

使用VLAN的流量统计功能时：

- ◆ VLAN、MQC、VLANIF接口的流量统计功能优先级为：

对于V100R006之前的版本：**VLAN > MQC > VLANIF**。同时配置时只有优先级高的流量统计功能生效。

对于V100R006C00及之后版本，如下表所示：

款型	流量统计优先级关系
CE6880EI、CE12800E	VLAN流量统计 > VLANIF接口流量统计，MQC流量统计与二者不互斥。
FD/FDA类单板、CE6850HI、CE6850U-HI、CE6851HI、CE6855HI、CE6860EI、CE6870EI、CE7850EI、CE7855EI、CE8850EI、CE8860EI	MQC流量统计 > VLANIF接口流量统计，VLAN流量统计与二者不互斥。
除以上款型的其他设备或单板	VLAN流量统计 > MQC流量统计 > VLANIF接口流量统计

- ◆ 对于CE6880EI交换机，当转发报文的模式配置为直通（Cut Through）模式时，设备不支持VLAN流量统计功能和MQC。如果需要使用这些功能，建议将转发报文模式修改为存储转发模式。
- ◆ 对于除CE12800E外的CE12800系列交换机和CE6870EI交换机：
 - VLAN的流量统计功能**不支持**统计经过MUX VLAN的报文。如果需要统计MUX VLAN的报文可以使用MQC方式。
 - VLAN出方向的流量统计**不包括**三层转发的报文。
 - 在V100R005C10之前版本，VLAN流量统计功能**对于出方向流量的计数存在少量偏差**，每个报文最大偏差不得超过16个字节。V100R005C10及之后版本不存在这个问题。
 - 对于绑定了EVN实例的VLAN，其流量统计出方向计数不准确。

对于除CE12800E外的其他CE12800系列交换机和CE6870EI交换机，使用MQC做流量统计时，需要注意：

- ◆ 包含流量统计的流策略在出方向仅能应用在物理接口以及子接口上。
- ◆ 48GE单板不支持在出方向对匹配三层/四层字段的双层Tag报文进行流量统计。
- ◆ 设备出方向配置流量统计后，将不支持配置出方向的接口限速、队列流量整形、ETS、PFC功能。

◆ 对于除CE-L48GT系列和CE-L48GS系列之外的单板来说，当在出方向应用流行为为流量统计的策略时：

- 会降低单板的接口总带宽，降低带宽的大小和应用流策略的端口数有关系，端口数越多，则降低带宽越多。假设单板总的端口数为M，端口类型为10GE，应用包含流量统计的流策略的总接口数为N，则单板的转发性能下降为 $(10\text{Gbit/s} * M) * M / (M + N)$ 。
- 如果应用策略的所有物理接口属于同一转发芯片，则所有应用策略接口的最大接口带宽总和为100Gbit/s。

例如对于CE-L24LQ-EA单板，其上0~5接口属于芯片0，6~11接口属于芯片1，12~17接口属于芯片2，18~23接口属于芯片3。在不同芯片的4个接口（比如接口0、6、12、18）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为 $4 * 40\text{G} = 160\text{G}$ 。在同一芯片的4个接口（比如接口0~3）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为100G。

2.7 VPN实例流量统计（仅针对CE12800系列）

实现方式

除CE12800E不支持VPN实例流量统计外，其他CE12800系列交换机从V100R005C00版本开始支持VPN实例的流量统计功能。

BGP/MPLS IP VPN是一种L3VPN，它使用BGP在服务提供商的骨干网上发布VPN路由，使用MPLS在服务提供商的骨干网上转发VPN报文。对经过VPN实例的流量统计可以通过如下方式实现：

- 配置VPN实例的流量统计功能。此方法仅能统计IPv4单播报文，且不能统计错误报文。

配置示例

使能VPN实例10的流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] ip vpn-instance 10
[*HUAWEI-vpn-instance-10] traffic-statistics enable
[*HUAWEI-vpn-instance-10] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display traffic-statistics vpn-instance 10
vpn-instance name: 10
Statistics last cleared: never
Last 300 seconds input rate : 0 bytes/sec, 0 packets/sec //最近5分钟接收的报文速率及字节速率
Last 300 seconds output rate: 897 bytes/sec, 74 packets/sec
Input: 0 bytes, 0 packets //接收的报文总数及总字节数
Output: 1185840bytes, 3240packets //发送的报文总数及总字节数
Input: //接收的单播、多播、广播报文数
    Unicast: 0 packets, Multicast: 0 packets
    Broadcast: 0 packets
Output: //发送的单播、多播、广播报文数
    Unicast: 23 packets, Multicast: 342packets
    Broadcast: 2875 packets
```

清空统计结果

用户视图下，执行命令**reset traffic-statistics vpn-instance { name vpn-instance-name | all }**，清空指定VPN实例或者所有VPN实例的流量统计数据。

注意事项

- ◆ 使能L3VPN流量统计功能后**可能对转发性能产生影响**，如不能满端口线速转发等。请在必要的场景下合理使用。
- ◆ 对于CE-L48GT系列和CE-L48GS系列单板，如果接口以Untagged方式加入VLAN，则设备**无法统计**到此类接口的VPN出方向上的流量。
- ◆ 在L3VPN over MPLS TE场景中，如果同时使能MPLS TE隧道和L3VPN流量统计，仅MPLS TE的流量统计功能正常，L3VPN入方向的流量统计失败。
- ◆ 使能L3VPN流量统计功能后，对于VPN实例内的进出流量：
 - 入方向上：SVF不支持对叶子交换机本地转发的流量进行统计。
 - 出方向上：SVF不支持对从叶子交换机出去的流量进行统计。

2.8 VPLS流量统计（仅针对CE12800系列）

实现方式

除CE12800E不支持VPLS流量统计外，其他CE12800系列交换机从V100R003C00版本开始支持。

VPLS是公用网络中提供的一种基于MPLS网络的点到多点的L2VPN技术，对经过VPLS网络的流量统计可以使用如下两种方式实现：

- 通过配置VPLS的流量统计功能。系统默认统计最近5分钟接收和发送的报文总数，您可以通过在系统视图或者接口视图下执行命令`set flow-stat interval interval-time`配置统计时间间隔为10s~600s，接口视图下配置的优先级高。
- 通过MQC配置命令`if-match any`匹配所有报文，将流策略应用在VSI视图下实现。

配置示例

- 方式一：配置VSI实例名为mytest，PW对端IP地址为10.1.1.1的公网流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] vsi mytest static
[*HUAWEI-vsi-mytest] pwsignal ldp
[*HUAWEI-vsi-mytest-ldp] vsi-id 1
[*HUAWEI-vsi-mytest-ldp] traffic-statistics peer 10.1.1.1 enable
[*HUAWEI-vsi-mytest-ldp] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display vpls traffic-statistics vsi mytest peer 10.1.1.1
vsi-name: mytest
Peer-address: 10.1.1.1
Statistics last cleared: never
Last 300 seconds input rate : 0 bytes/sec, 0 packets/sec    //最近5分钟进入VPLS PW的报文速率
Last 300 seconds output rate: 0 bytes/sec, 0 packets/sec
Input: 0 bytes, 0 packets                                     //进入VPLS PW的总报文数及总字节数
Output: 0 bytes, 0 packets                                   //经过VPLS PW转发出去的总报文数及总字节数
```

清空统计结果

用户视图下，执行命令`reset traffic-statistics vsi name vsi-name peer peer-address`，清空经过指定VSI中VPLS PW上的流量统计信息。

➤ 方式二：配置MQC统计经过VSI 1实例的所有报文。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] traffic classifier c1
[*HUAWEI-classifier-c1] if-match any
[*HUAWEI-classifier-c1] commit
[~HUAWEI-classifier-c1] quit
[~HUAWEI] traffic behavior b1
[*HUAWEI-behavior-b1] statistics enable
[*HUAWEI-behavior-b1] commit
[~HUAWEI-behavior-b1] quit
[~HUAWEI] traffic policy p1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] classifier c1 behavior b1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] commit
[~HUAWEI-trafficpolicy-p1] quit
[~HUAWEI] vsi 1
[*HUAWEI-vsi-1] traffic-policy p1 inbound
[*HUAWEI-vsi-1] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display traffic-policy statistics vsi 1 inbound
Traffic policy: p1, inbound
-----
Slot: 1
Item                Packets      Bytes
-----
Matched              10           1020    //匹配到VSI 1的报文数和字节数
+--Passed            10           1020    //匹配的报文中通过的报文数和字节数
+--Dropped            0             0    //匹配的报文中丢弃的报文数和字节数
+--Filter             0             0    //由过滤动作造成丢弃的报文数和字节数
+--CAR                0             0    //由CAR动作造成丢弃的报文数和字节数
-----
```

清空统计结果

任意视图下，执行命令**reset traffic-policy statistics vsi vsi-name inbound**，清空指定VSI实例下当前统计结果。

如果该VSI视图的入方向上还应用了其他流策略，执行此命令后会一起清空，请慎重操作。



说明

当流策略中配置的规则比较多的情况下，如果先清空了统计信息，再查看流量统计，可能会出现统计信息显示为空的情况，请等待一段时间再进行统计信息的查看。

注意事项

使用VPLS流量统计功能时，需要注意：

- ◆ 当一个VSI包含多条PW链路时，设备统计的流量为多条VPLS PW流量的和。
- ◆ 5分钟以内，如果出现了PW Down的情况，那么PW Down之前统计的流量不被用来计算5分钟的流量速率。
- ◆ 设备不支持VPLS流量统计和GRE流量统计功能同时生效，只能选择其中一种。

对于CE12800系列交换机，使用MQC做流量统计时，需要注意：

- ◆ 包含流量统计的流策略在出方向仅能应用在物理接口以及子接口上。
- ◆ 48GE单板不支持在出方向对匹配三层/四层字段的双层Tag报文进行流量统计。
- ◆ 设备出方向配置流量统计后，将不支持配置出方向的接口限速、队列流量整形、ETS、PFC功能。
- ◆ 对于除CE-L48GT系列和CE-L48GS系列之外的单板来说，当在出方向应用流行为为流量统计的策略时：
 - 会降低单板的接口总带宽，降低带宽的大小和应用流策略的端口数有关系，端口数越多，则降低带宽越多。假设单板总的端口数为M，端口类型为10GE，应用包含流量统计的流策略的总接口数为N，则单板的转发性能下降为 $(10\text{Gbit/s} * M) * M / (M + N)$ 。
 - 如果应用策略的所有物理接口属于同一转发芯片，则所有应用策略接口的最大接口带宽总和为100Gbit/s。

例如对于CE-L24LQ-EA单板，其上0~5接口属于芯片0，6~11接口属于芯片1，12~17接口属于芯片2，18~23接口属于芯片3。在不同芯片的4个接口（比如接口0、6、12、18）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为 $4 * 40\text{G} = 160\text{G}$ 。在同一芯片的4个接口（比如接口0~3）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为100G。

2.9 VLL/PWE3流量统计（仅针对CE12800系列）

实现方式

除CE12800E不支持VLL/PWE3流量统计功能外，其他CE12800系列交换机从V100R003C00版本开始支持VLL/PWE3流量统计功能。

VLL/PWE3是建立在MPLS技术上的点对点的二层隧道技术，统计经过VLL/PWE3隧道的报文数，可以通过如下方式实现：

- 配置VLL/PWE3的流量统计功能。此方法统计的报文不包括错误报文。

配置示例

在接口VLANIF 10上使能VLL/PWE3的流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface vlanif 10
[*HUAWEI-Vlanif10] mpls l2vpn pw traffic-statistics enable
[*HUAWEI-Vlanif10] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display traffic-statistics l2vpn pw interface vlanif 10
Interface name : Vlanif10
Statistics last cleared: 2014/06/05 14:20:39
Last 300 seconds input rate : 110987 bytes/sec, 1067 packets/sec
Last 300 seconds output rate: 138722 bytes/sec, 1067 packets/sec
Input: 1225740 bytes, 11787 packets
Output: 1532202 bytes, 11787 packets
```

清空统计结果

用户视图下，执行命令**reset traffic-statistics l2vpn pw { all | interface vlanif interface-number }**，清空VLL和PWE3的流量统计信息。

2.10 VXLAN流量统计

实现方式

在VXLAN网络中，将虚拟广播域VN对应的VNI以1:1方式映射到广播域桥域（BD），BD成为VXLAN网络的实体，通过BD转发流量。您可以通过如下方式统计经过VXLAN网络的流量：

- 配置BD的流量统计功能。此方法统计到的报文仅是经过指定BD域入方向和出方向的报文总数。（从V100R005C00版本开始支持）
- 配置基于“VXLAN隧道”的流量统计功能，同时可以配置基于“VXLAN隧道+VNI”的流量统计功能。二者功能互斥，不可同时配置。（均从V100R006C00版本开始支持）
- 通过MQC配置命令if-match vxlan匹配经过VXLAN的报文。如果网络中配置了多个VXLAN隧道，则统计的范围是所有VXLAN隧道的报文。您既可以统计经过VXLAN网络的所有报文，也可以选择匹配VXLAN内层以太网报文信息匹配是否带tag、内层报文源/目的IP地址、源/目的MAC地址等类型的报文。（从V100R005C00版本开始支持此方法）

配置示例

➤ 方式一：配置BD1的流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] bridge-domain 1
[*HUAWEI-bd1] statistics enable
[*HUAWEI-bd1] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display bridge-domain 1 statistics
Slot: 4
```

Item	Packets	Bytes
Inbound	10	1020
Outbound	0	0



说明

对于CE6870EI和CE12800系列交换机，BD的流量统计信息中，对于从以太网到VXLAN网络的报文，出方向统计的是不带VXLAN封装的报文字节数。对于从VXLAN网络到以太网网络的报文，入方向统计的是携带VXLAN封装的报文字节数。

清空统计结果

用户视图下，执行命令**reset bridge-domain *bd-id* statistics**，清空指定BD（Bridge Domain）内流量统计信息。

➤ 方式二：

开启远端VTEP的IP地址为10.1.1.1的VXLAN隧道的报文统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface nve 1
[*HUAWEI-Nve1] vxlan statistics peer 10.1.1.1 enable
[*HUAWEI-Nve1] commit
```

开启远端VTEP的IP地址为10.1.1.1，网络标识VNI为10000的VXLAN隧道报文统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface nve 1
[*HUAWEI-Nve1] vxlan statistics peer 10.1.1.1 vni 10000 enable
[*HUAWEI-Nve1] commit
```

查看统计结果

任意视图下，执行命令**display vxlan statistics source *source-ip-address* peer *peer-ip-address* [*vni vni-id*]**，查看VXLAN隧道报文统计结果。其中，是否需要指定**vni *vni-id***，取决于通过命令**vxlan statistics enable**开启VXLAN隧道报文统计功能时，是否指定了**vni *vni-id***。即：两条命令同时都指定VNI，或都不指定VNI。

以查看“VXLAN隧道+VNI”的流量统计结果为例，源端VTEP的IP地址为10.10.1.1，远端VTEP的IP地址为10.1.1.1，VNI ID为10000：

```
<HUAWEI> display vxlan statistics source 10.10.1.1 peer 10.1.1.1 vni 10000
```

Slot: 1

Item	Packets	Bytes
Inbound	23,793,312	4,235,209,536
Outbound	0	0

清空统计结果

用户视图下，执行命令**reset vxlan statistics source *source-ip-address* peer *peer-ip-address* [*vni vni-id*]**，清空流量统计结果。

➤ 方式三：通过MQC匹配VXLAN内层源IP地址为10.1.1.1/24，目的IP地址为10.2.2.2/24的报文。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] traffic classifier c1
[*HUAWEI-classifier-c1] if-match vxlan inner-source-ip 10.1.1.1 inner-destination-ip 10.2.2.2
[*HUAWEI-classifier-c1] commit
[~HUAWEI-classifier-c1] quit
[~HUAWEI] traffic behavior b1
[*HUAWEI-behavior-b1] statistics enable
[*HUAWEI-behavior-b1] commit
[~HUAWEI-behavior-b1] quit
[~HUAWEI] traffic policy p1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] classifier c1 behavior b1
[*HUAWEI-trafficpolicy-p1] commit
[~HUAWEI-trafficpolicy-p1] quit
[~HUAWEI] traffic-policy p1 inbound
[*HUAWEI] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display traffic-policy statistics global inbound
Traffic policy: p1, inbound
```

Slot: 1

Item	Packets	Bytes	
Matched	10	1020	//经过VXLAN的报文数和字节数
+++Passed	10	1020	//匹配的报文中通过的报文数和字节数
+++Dropped	0	0	//匹配的报文中丢弃的报文数和字节数
+++Filter	0	0	//由过滤动作造成丢弃的报文数和字节数
+++CAR	0	0	//由CAR动作造成丢弃的报文数和字节数

清空统计结果

任意视图下，执行命令**reset traffic-policy statistics global inbound**，清空系统视图下当前统计结果。
如果系统视图的入方向上还应用了其他流策略，执行此命令后会一起清空，请慎重操作。



说明

当流策略中配置的规则比较多的情况下，如果先清空了统计信息，再查看流量统计，可能会出现统计信息显示为空的情况，请等待一段时间再进行统计信息的查看。

注意事项

对于除CE6870EI、CE6880EI和CE12800E外的交换机，使用BD流量统计和VXLAN流量统计时，需要注意：

- ◆ 盒盒SVF场景下，叶子交换机上的端口不支持出方向的BD流量统计。
- ◆ VBDIF接口不支持VPN实例的流量进行统计。
- ◆ 对于CE6855EI和CE7855EI，在VXLAN隧道封装设备上，不支持对解封装后的ARP单播报文进行BD统计。

对于CE6870EI和除CE12800E外的CE12800系列交换机，使用BD流量统计和VXLAN隧道流量统计时，需要注意：

- ◆ BD的流量统计信息中，对于从以太网网络到VXLAN网络的报文，出方向统计的是不带VXLAN封装的报文字节数。对于从VXLAN网络到以太网网络的报文，入方向统计的是携带VXLAN封装的报文字节数。
- ◆ BD内报文的流量统计在出方向不包括三层转发的报文。
- ◆ BDIF接口不支持对VPN实例的流量进行统计。
- ◆ VXLAN隧道流量统计在出方向仅支持对已知单播流量进行统计。
- ◆ BD流量统计、MQC流量统计、VXLAN隧道流量统计的功能存在优先级顺序（优先级高低顺序从左至右），同时配置时只有优先级高的流量统计功能生效。
- ◆ 基于“VXLAN隧道+VNI”进行报文统计时，在出方向仅能统计二层转发的报文流量。
- ◆ 此外，对于CE12800系列交换机：
 - 在V100R005C10之前版本，BD内报文的流量统计功能对于出方向流量的计数存在少量偏差，每个报文最大偏差不超过16个字节。V100R005C10及之后版本不存在这个问题。
 - 配置NVO3网关的增强模式后，对于从VXLAN网络到VXLAN网络的报文，VXLAN隧道流量统计信息中，仅能统计入方向的报文字节数。
 - 配置NVO3网关的增强模式后，BD流量统计的出方向计数不准确。
 - 对于FD、FDA或FG系列单板，在三层非环回模式下，VXLAN隧道统计无法在出方向统计IPv4报文。

对于CE6870EI和除CE12800E外的CE12800系列交换机，使用MQC做流量统计时，需要注意：

- ◆ 包含流量统计的流策略在出方向仅能应用在物理接口以及子接口上。
- ◆ 48GE单板不支持在出方向对匹配三层/四层字段的双层Tag报文进行流量统计。
- ◆ 设备出方向配置流量统计后，将不支持配置出方向的接口限速、队列流量整形、ETS、PFC功能。
- ◆ 对于除CE-L48GT系列和CE-L48GS系列之外的单板来说，当在出方向应用流行为为流量统计的策略时：
 - 会降低单板的接口总带宽，降低带宽的大小和应用流策略的端口数有关系，端口数越多，则降低带宽越多。假设单板总的端口数为M，端口类型为10GE，应用包含流量统计的流策略的总接口数为N，则单板的转发性能下降为 $(10\text{Gbit/s} * M) * M / (M + N)$ 。
 - 如果应用策略的所有物理接口属于同一转发芯片，则所有应用策略接口的最大接口带宽总和为100Gbit/s。

例如对于CE-L24LQ-EA单板，其上0~5接口属于芯片0，6~11接口属于芯片1，12~17接口属于芯片2，18~23接口属于芯片3。在不同芯片的4个接口（比如接口0、6、12、18）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为 $4 * 40\text{G} = 160\text{G}$ 。在同一芯片的4个接口（比如接口0~3）的出方向应用匹配IPv6报文的流策略时，这些接口的最大接口带宽总和为100G。

2.11 三层子接口流量统计（仅针对CE12800系列）

实现方式

当需要检查网络状况或处理网络故障时，可以在CE12800系列交换机上打开三层子接口的流量统计功能，统计通过三层子接口的流量信息。缺省情况下，三层子接口的流量统计计数中包含帧间隙和前导码。（从V200R001C00版本开始支持）

配置示例

在三层子接口10GE1/0/1.1上使能流量统计功能。

```
<HUAWEI> system-view
[~HUAWEI] interface 10ge 1/0/1
[~HUAWEI-10GE1/0/1] undo portswitch
[*HUAWEI-10GE1/0/1] quit
[*HUAWEI] interface 10ge 1/0/1.1
[*HUAWEI-10GE1/0/1.1] statistics enable
[*HUAWEI-10GE1/0/1.1] commit
```

查看统计结果

```
<HUAWEI> display interface 10ge 1/0/1.1
10GE4/0/21.1 current state : UP (ifindex: 6838)
Line protocol current state : UP
Link quality grade : --
Description:
Route Port,The Maximum Transmit Unit is 1500
Internet Address is 10.1.1.1/24
IP Sending Frames' Format is PKTFMT_ETHNT_2, Hardware address is 200b-c739-1302
Current system time: 2016-08-03 09:54:57
Last 300 seconds input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
Last 300 seconds output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
Input: 0 packets, 0 bytes
Output: 0 packets, 0 bytes
    Last 300 seconds input utility rate: 0.00%
    Last 300 seconds output utility rate: 0.00%
```

清空统计结果

三层子接口视图下，执行命令**undo statistics enable**，终止对三层子接口的流量统计功能，以前统计的流量信息会被清空。

注意事项

- ◆ 执行命令**reset interface counters** [interface-type [interface-number]]清空物理接口的流量统计数据时，不会清空对应子接口的统计结果。
- ◆ 对于Eth-Trunk子接口，当成员口分布在多个单板时，其中某个成员单板插拔，不影响其他单板子接口的流量统计功能。
- ◆ 通过命令**set flow-stat interval** interval-time配置的流量统计时间间隔小于60秒时，会影响统计结果，建议使用默认值。
- ◆ 三层子接口的流量统计包含帧间隙和前导码，默认是按照20字节（帧间隙和前导码）进行统计，如果在主接口视图下执行命令**ifg**修改物理接口的帧间隙，对应的三层子接口的帧间隙值不会改变，从而会出现主接口统计计数和对应的三层子接口的统计数据之和不一致的情况。
- ◆ 三层子接口的流量统计功能需要占用系统ACL资源，由于系统ACL资源有限，打开过多的流量统计将会导致其它功能申请不到ACL资源。最多支持对512个三层子接口进行流量统计。
- ◆ 使用三层子接口双向或者出方向的流量统计可能对转发性能产生影响（如在满端口线速转发时可能会出现部分报文丢弃），请在必要的场景下合理使用。
- ◆ 三层子接口的流量统计功能只支持对IPv4单播报文的统计，其中IPv4单播报文不包括带有IPv4封装头的GRE报文、6over4报文和EVPN特性封装使用的VXLAN报文；不支持统计错误报文。三层子接口出方向上的流量统计功能不支持统计命中ACL上送CPU的三层报文，以及设备本身发送出去的报文（如ping报文）。
- ◆ 对于NVO3业务，如果三层子接口使能流量统计功能，则：
 - 对于NVO3业务入VXLAN隧道转发，非环回模式且没有配置VXLAN流量统计时，三层子接口出方向流量统计可以统计到封装后的VXLAN报文；如果配置了VXLAN流量统计功能，或者是环回转发模式，则不统计封装后的VXLAN报文。
 - 对于NVO3业务出VXLAN隧道转发，三层子接口入方向流量统计功能不统计VXLAN报文。
- ◆ 在MPLS TE隧道接口和使能MPLS TE的三层子接口上同时使能流量统计时，对于接收到的下一跳是TE隧道接口的报文，只会统计为MPLS TE隧道接口流量而不会统计为三层子接口流量。
- ◆ 由于MQC流量统计->TE隧道接口流量统计->三层子接口流量统计（这三个流量统计功能存在优先级顺序，优先级高低顺序从左至右），在流量满足三个业务的统计时，优先级高的统计业务有统计计数。
- ◆ 在框盒SVF场景下，指定三层子接口入方向或出方向的流量统计功能只对父交换机生效。

3 流量统计的典型应用

流量统计在定位网络ping不通或者网络有丢包故障等方面起着重要作用。根据现网中的实际情况，本文列举了如下典型的应用举例，供您参考。

3.1 统计经过指定接口的报文

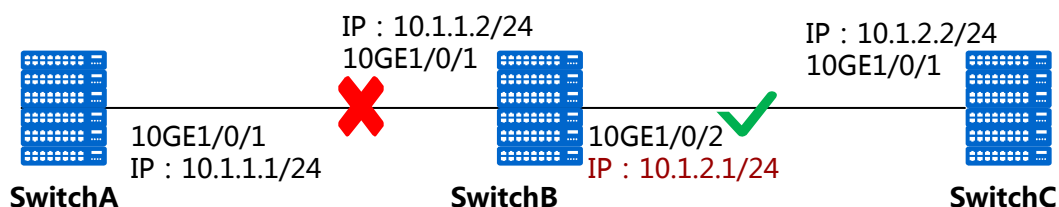
3.2 统计指定源MAC地址或者目的MAC地址的报文

3.3 统计指定源IP地址或者目的IP地址的报文

3.1 统计经过指定接口的报文

应用场景

如图所示的组网，是部署初期刚组建起来的网络。网络中还没有部署其他业务，仅是通过配置三层主接口的IP地址实现不同网段间的通信。配置完成后的测试结果是，SwitchB和SwitchC之间可以ping通，SwitchA和SwitchB、SwitchC之间ping不通。初步排查发现SwitchA缺少其他IP地址的ARP表项，SwitchB缺少SwitchA的ARP表项。这时可以通过统计经过接口的报文数进一步定位出现故障的接口。



配置步骤

Step 1 在SwitchA的接口10GE1/0/1上做流量统计。为了查看精确的统计数量，先清空接口的当前的统计计数。

```
<SwitchA> reset interface counters 10ge 1/0/1
```

Info: This operation resets the counters about this interface from the command output.

Info: Reset successfully.

Step 2 在SwitchA上ping 10.1.2.1，使链路中有5个报文传输。display interface统计的是进入转发平面的报文，无法统计上报CPU的报文，所以此处ping的地址是10.1.2.1，而不是10.1.1.2。

```
<SwitchA> ping -a 10.1.1.1 -c 5 10.1.2.1
```

Step 3 分别在SwitchA和SwitchB上查看接口10GE1/0/1的流量统计信息。

在SwitchA上查看接口10GE1/0/1的流量统计信息。

```
<SwitchA> display interface 10ge 1/0/1
```

.....

Input:

Unicast:	0,	Multicast:	2
Broadcast:	0,	Jumbo:	0

.....

Output:

Unicast:	0,	Multicast:	6
Broadcast:	5,	Jumbo:	0

.....

在SwitchB上查看接口10GE1/0/1的流量统计信息。

```
<SwitchB> display interface 10ge 1/0/1
```

.....

Input:

Unicast:	0,	Multicast:	1
Broadcast:	5,	Jumbo:	0

.....

Output:

Unicast:	0,	Multicast:	33
Broadcast:	0,	Jumbo:	0

.....

SwitchA的Output广播报文计数为5；SwitchB的Input广播报文计数为5，Output单播报文计数为0。说明SwitchB收到SwitchA发出的5个ARP广播报文，但是SwitchB没有发回应答报文。需要进一步排查SwitchB为什么没有回应ARP请求报文。

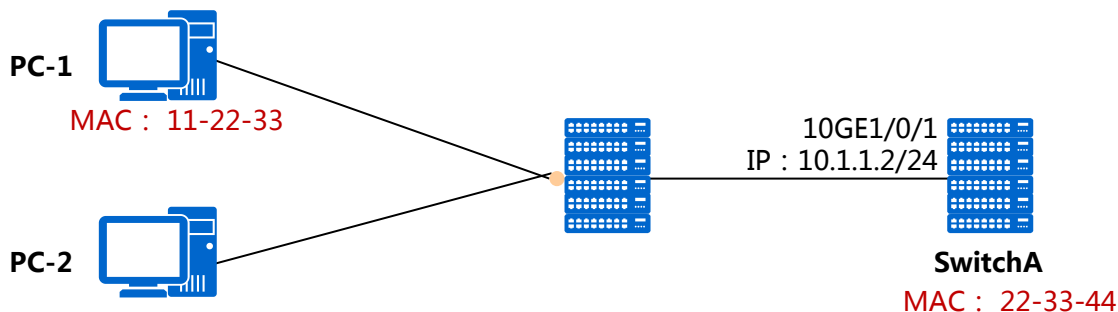
3.2 统计指定源MAC地址或者目的MAC地址的报文

应用场景

在业务部署比较复杂的场景下，使用3.1介绍的查看接口统计报文数方法，即使统计结果不为0，也不能说明接口收到了来自指定设备发来的报文，因为也有可能是其他设备发来业务报文。这时需要更精确的匹配到源MAC地址发来的报文数，或者发往指定目的MAC地址的报文数。

如图所示，PC-1的MAC地址是11-22-33，网关是SwitchA的10GE1/0/1。现在发现PC-1无法上网，用户需要在SwitchA上查看是否收到PC-1发来的ARP报文。

这时我们可以统计源MAC地址是11-22-33，目的MAC地址是ffff-ffff-ffff的ARP请求报文，以及源MAC地址是22-33-44，目的MAC地址是11-22-33的ARP响应报文的报文数，即可实现该需求。



配置步骤

Step 1 在SwitchA上配置匹配ARP请求报文的流分类c1和匹配APR响应报文的流分类c2，配置流量统计行为b1，绑定流策略，同时应用在接口入方向和出方向。

```
<SwitchA> system-view
[~SwitchA] traffic classifier c1 type and //匹配ARP请求报文
[*SwitchA-classifier-c1] if-match l2-protocol arp
[*SwitchA-classifier-c1] if-match destination-mac ffff-ffff-ffff
[*SwitchA-classifier-c1] if-match source-mac 11-22-33
[*SwitchA-classifier-c1] quit
[*SwitchA] traffic classifier c2 type and //匹配ARP响应报文
[*SwitchA-classifier-c2] if-match l2-protocol arp
[*SwitchA-classifier-c2] if-match destination-mac 11-22-33
[*SwitchA-classifier-c2] if-match source-mac 22-33-44
[*SwitchA-classifier-c2] commit
[~SwitchA-classifier-c2]quit
[~SwitchA] traffic behavior b1
```

```

[*SwitchA-behavior-b1] statistics enable
[*SwitchA-behavior-b1] commit
[~SwitchA-behavior-b1] quit
[~SwitchA] traffic policy p1
[*SwitchA-trafficpolicy-p1] classifier c1 behavior b1
[*SwitchA-trafficpolicy-p1] classifier c2 behavior b1
[*SwitchA-trafficpolicy-p1] commit
[~SwitchA-trafficpolicy-p1] quit
[~SwitchA] interface 10ge 1/0/1
[~SwitchA-10GE1/0/1] traffic-policy p1 outbound
[*SwitchA-10GE1/0/1] traffic-policy p1 inbound
[*SwitchA- 10GE1/0/1] commit

```

Step 2 上述配置完成后，先执行命令清空当前的统计计数，然后在PC侧ping 10.1.1.2。

```
<SwitchA> reset traffic-policy statistics interface 10ge 1/0/1
```

```
<PC-1> ping -a 10.1.1.1 -c 10 10.1.1.2
```

Step 3 在SwitchA上查看经过接口10GE1/0/1的入方向和出方向统计的ARP报文数。

查看10GE1/0/1入方向统计的报文数，如下图所示。

```

<SwitchA> display traffic-policy statistics interface 10ge 1/0/1 inbound rule-base
Traffic policy: p1, inbound

```

```

-----
Classifier: c1, Behavior: b1
Slot: 1

```

if-match(s): Source-MAC Destination-MAC L2-Protocol		
Passed Packets	10, Passed Bytes	740
Dropped Packets	0, Dropped Bytes	0

```

-----
Classifier: c2, Behavior: b1
Slot: 1

```

if-match(s): Source-MAC Destination-MAC L2-Protocol		
Passed Packets	0, Passed Bytes	0
Dropped Packets	0, Dropped Bytes	0

查看10GE1/0/1出方向统计的报文数，如下图所示。

```
<SwitchA> display traffic-policy statistics interface 10ge 1/0/1 outbound rule-base
Traffic policy: p1, outbound
```

```
-----
Classifier: c1, Behavior: b1
Slot: 1
```

```
-----
if-match(s): Source-MAC Destination-MAC L2-Protocol
Passed Packets          0, Passed Bytes          0
Dropped Packets         0, Dropped Bytes         0
-----
```

```
Classifier: c2, Behavior: b1
Slot: 1
```

```
-----
if-match(s): Source-MAC Destination-MAC L2-Protocol
Passed Packets          0, Passed Bytes          0
Dropped Packets         0, Dropped Bytes         0
-----
```

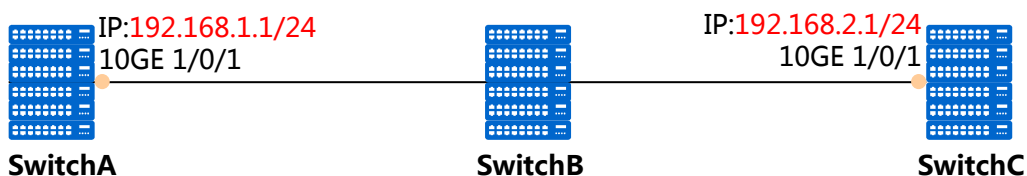
从回显信息中可以了解到，SwitchA在收到PC-1发出的10个ARP请求报文后，没有返回ARP响应报文，需要进一步排查SwitchA为什么没有响应ARP请求报文。

3.3 统计指定源IP地址或者目的IP地址的报文

应用场景

网络中有丢包故障时，关键是要定位报文在哪里丢的。如图所示，在SwitchA上ping SwitchC发现有丢包，需要定位ICMP报文在哪个设备上丢的？丢了多少个报文？通常定位思路是：先判断远端的设备SwitchC是否正常接收ICMP报文并发回响应报文，如果都正常，就可以初步排除SwitchC的问题。再用同样的方法，判断SwitchB是否正常。

接下来，以SwitchC为例，介绍如何统计由SwitchA发往接口IP地址为192.168.2.1的SwitchC的报文数。



配置步骤

Step 1 在SwitchC上创建ACL规则，匹配源/目的IP地址分别为192.168.1.1和192.168.2.1的流分类，配置流量统计流行为，并将该流策略应用在接口入方向和出方向上。

```
<SwitchC> system-view
[~SwitchC] acl 3000
[*SwitchC-acl4-advance-3000] rule permit icmp source 192.168.1.1 0 destination 192.168.2.1 0
[*SwitchC-acl4-advance-3000] rule permit icmp source 192.168.2.1 0 destination 192.168.1.1 0
[*SwitchC-acl4-advance-3000] commit
[~SwitchC-acl4-advance-3000] quit
[~SwitchC] traffic classifier c1
[*SwitchC-classifier-c1] if-match acl 3000
[*SwitchC-classifier-c1] commit
[~SwitchC-classifier-c1] quit
[~SwitchC] traffic behavior b1
[*SwitchC-behavior-b1] statistics enable
[*SwitchC-behavior-b1] commit
[~SwitchC-behavior-b1] quit
[~SwitchC] traffic policy p1
[*SwitchC-trafficpolicy-p1] classifier c1 behavior b1
[*SwitchC-trafficpolicy-p1] commit
[~SwitchC-trafficpolicy-p1] quit
```

```
[~SwitchC] interface 10ge 1/0/1
[~SwitchC-10GE1/0/1] traffic-policy p1 inbound
[*SwitchC-10GE1/0/1] traffic-policy p1 outbound
[*SwitchC-10GE1/0/1] commit
```

Step 2 在SwitchA上ping SwitchC，发送10个ICMP报文。

```
<SwitchA> ping -a 192.168.1.1 -c 10 192.168.2.1
```

Step 3 查看SwitchC的接收和发送报文数。

```
<SwitchC> display traffic-policy statistics interface 10ge 1/0/1 inbound rule-base
Traffic policy: p1, inbound
```

```
-----
Classifier: c1, Behavior: b1
Slot: 1
```

```
-----
ACL 3000, rule 5 permit icmp source 192.1.1.1 0 destination 192.1.2.1 0
Passed Packets          10, Passed Bytes          1020
Dropped Packets         0, Dropped Bytes         0
-----
```

```
ACL 3000, rule 10 permit icmp source 192.1.2.1 0 destination 192.1.1.1 0
Passed Packets          0, Passed Bytes          0
Dropped Packets         0, Dropped Bytes         0
-----
```

```
<SwitchC> display traffic-policy statistics interface 10ge 1/0/1 outbound rule-base
Traffic policy: p1, outbound
```

```
-----
Classifier: c1, Behavior: b1
Slot: 1
```

```
-----
ACL 3001, rule 5 permit icmp source 192.1.1.1 0 destination 192.1.2.1 0
Passed Packets          0, Passed Bytes          0
Dropped Packets         0, Dropped Bytes         0
-----
```

```
-----
ACL 3001, rule 10 permit icmp source 192.1.2.1 0 destination 192.1.1.1 0
Passed Packets          5, Passed Bytes          510
Dropped Packets         0, Dropped Bytes         0
-----
```

从上述回显信息中可知，SwitchC收到10个ICMP报文，发出5个响应报文。初步判断在SwitchC上丢弃了5个报文，需要进一步排查SwitchC的转发功能是否正常。