



H3C SR6600/SR6600-X 路由器



OpenFlow 命令参考

新华三技术有限公司
<http://www.h3c.com>

资料版本：6W100-20170901
产品版本：SR6600_SR6600X-CMW710-R7612

Copyright © 2017 新华三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**、H3CS、H3CIE、H3CNE、Aolynk、、H³Care、、IRF、NetPilot、Netflow、SecEngine、SecPath、SecCenter、SecBlade、Comware、ITCMM、HUASAN、华三均为新华三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

本命令参考主要介绍 OpenFlow 相关的配置命令。

前言部分包含如下内容：

- [读者对象](#)
- [本书约定](#)
- [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. 图形界面格式约定

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

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

3. 各类标志

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

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

4. 图标约定

本书使用的图标及其含义如下：

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



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

5. 示例约定

由于设备型号不同、配置不同、版本升级等原因，可能造成本手册中的内容与用户使用的设备显示信息不一致。实际使用中请以设备显示的内容为准。

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

资料获取方式

您可以通过H3C网站（www.h3c.com）获取最新的产品资料：

- 获取安装类、配置类或维护类产品资料
http://www.h3c.com/cn/Technical_Documents
- 获取版本说明书等与软件版本配套的资料
http://www.h3c.com/cn/Software_Download

技术支持

用户支持邮箱：service@h3c.com

技术支持热线电话：400-810-0504（手机、固话均可拨打）

网址：<http://www.h3c.com>

资料意见反馈

如果您在使用过程中发现产品资料的任何问题，可以通过以下方式反馈：

E-mail：info@h3c.com

感谢您的反馈，让我们做得更好！

目 录

1 OpenFlow	1-1
1.1 OpenFlow配置命令	1-1
1.1.1 active instance	1-1
1.1.2 classification global	1-1
1.1.3 controller address	1-2
1.1.4 controller auxiliary	1-3
1.1.5 controller connect interval	1-4
1.1.6 controller echo-request interval	1-4
1.1.7 controller mode	1-5
1.1.8 datapath-id	1-6
1.1.9 default table-miss permit	1-6
1.1.10 description	1-7
1.1.11 display openflow auxiliary	1-7
1.1.12 display openflow controller	1-9
1.1.13 display openflow flow-table	1-10
1.1.14 display openflow group	1-16
1.1.15 display openflow instance	1-17
1.1.16 display openflow meter	1-20
1.1.17 display openflow summary	1-22
1.1.18 fail-open mode	1-23
1.1.19 flow-entry max-limit	1-23
1.1.20 flow-table	1-24
1.1.21 forbidden port	1-24
1.1.22 listening port	1-25
1.1.23 mac-ip dynamic-mac aware	1-26
1.1.24 openflow instance	1-26
1.1.25 reset openflow instance controller statistics	1-27

1 OpenFlow

1.1 OpenFlow配置命令

1.1.1 active instance

active instance 命令用来激活 OpenFlow 实例。

undo active instance 命令用来取消激活 OpenFlow 实例。

【命令】

active instance

undo active instance

【缺省情况】

未激活 OpenFlow 实例。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【使用指导】

新配置的实例信息（如 VLAN 配置、Table 配置）必须通过重新激活实例来生效。若当前实例已经与控制器建立连接，激活新配置后会重新建立连接。

【举例】

```
# 激活 OpenFlow 实例 1。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] openflow instance 1  
[Sysname-of-inst-1] active instance
```

1.1.2 classification global

classification global 命令用来配置 OpenFlow 全局实例。

undo classification 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

classification global

undo classification

【缺省情况】

未配置 OpenFlow 全局实例。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【举例】

配置 OpenFlow 全局实例。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] classification global
```

【相关命令】

- **display openflow instance**

1.1.3 controller address

controller address 命令用来配置主连接。

undo controller address 命令用来删除指定的主连接。

【命令】

controller controller-id address { **ip** *ipv4-address* | **ipv6** *ipv6-address* } [**port** *port-number*] [**local address** { **ip** *local-ipv4-address* | **ipv6** *local-ipv6-address* } [**port** *local-port-number*]] [**ssl** *ssl-policy-name*] [**vrf** *vrf-name*]

undo controller controller-id address

【缺省情况】

不存在主连接。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

controller-id: 控制器的 ID 号，取值范围为 0~63。

ip ipv4-address: 控制器的 IPv4 地址。

ipv6 ipv6-address: 控制器的 IPv6 地址。

port port-number: 控制器建立连接使用的端口号，取值范围为 1~65535，缺省值为 6633。

local address: 交换机与控制器连接的源 IP 地址。如果交换机与控制器之间存在多条路由可达，当交换机进行主备倒换时或者重启后，希望通过原来的路由重新建立连接，而不是新选择的路由，此时可以通过本参数进行配置。

ip local-ipv4-address: 源 IPv4 地址。

ipv6 local-ipv6-address: 源 IPv6 地址。

port local-port-number: 源端口号，取值范围为 1~65535，缺省值为随机分配的值。

ssl ssl-policy-name: 安全连接的客户端安全策略，用于控制器认证交换机，每个控制器连接配置独立的安全策略。*ssl-policy-name* 为 1~31 个字符的字符串，不区分大小写。

vrf vrf-name: 指定控制器所在的 VRF，*vrf-name* 表示 MPLS L3VPN 的 VPN 实例名称，为 1~31 个字符的字符串，区分大小写。如果未指定本参数，则表示控制器位于公网中。

【使用指导】

多次执行该命令可以添加多个控制器，与每个控制器仅允许建立一个主连接。

主连接一般用于控制消息的处理（下发流表项、获取数据、信息上报等）。

建议控制器的 IP 地址使用单播地址，否则交换机和控制器之间可能无法建立连接。

建议源 IP 地址使用单播地址，且该 IP 地址是 OpenFlow 实例下一个端口的 IP 地址，否则交换机和控制器之间可能无法建立连接。

【举例】

配置实例 1 的控制器 1 的 IP 地址为 1.1.1.1，端口号为 6666。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] controller 1 address ip 1.1.1.1 port 6666
```

1.1.4 controller auxiliary

controller auxiliary 命令用来配置辅助连接。

undo controller auxiliary 命令用来删除指定的辅助连接。

【命令】

```
controller controller-id auxiliary auxiliary-id transport { tcp | udp | ssl ssl-policy-name }
[ address { ip ipv4-address | ipv6 ipv6-address } ] [ port port-number ]
undo controller id auxiliary auxiliary-id
```

【缺省情况】

不存在辅助连接。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

controller-id: 控制器的 ID 号，取值范围为 0~63。

auxiliary auxiliary-id: 辅助连接编号，取值范围为 1~255。

transport: 传输类型。

tcp: TCP 连接。

udp: UDP 连接。

ssl ssl-policy-name: SSL 策略的名称，为 1~31 字符的字符串，不区分大小写。

ip ipv4-address: 控制器的 IPv4 地址。

ipv6 ipv6-address: 控制器的 IPv6 地址。

port port-number: 控制器的端口号，取值范围为 1~65535。

【使用指导】

OpenFlow 通道可以由一个主连接和多个辅助连接组成。辅助连接用于提高控制器和 OpenFlow 交换机的通信能力。

辅助连接命令行和主连接命令行不做额外的检查处理。如果配置冲突，辅助连接将无法建立。

辅助连接的目的地址和端口号可以和主连接不一致。目的地址和端口号未配置时，和主连接一致。

【举例】

为实例 1 下编号为 10 控制器配置编号为 1 的辅助连接。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] controller 10 auxiliary 1 transport tcp
```

1.1.5 controller connect interval

controller connect interval 命令用来配置 OpenFlow 实例与控制器重连尝试的时间间隔。

undo controller connect interval 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

controller connect interval *interval*

undo controller connect interval

【缺省情况】

OpenFlow 实例与控制器重连尝试的时间间隔为 60 秒。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

interval: 重连尝试的时间间隔，取值范围为 10~120，单位为秒。

【举例】

配置实例 1 与控制器重连尝试的时间间隔为 10 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] controller connect interval 10
```

1.1.6 controller echo-request interval

controller echo-request interval 命令用来配置发送 Echo request 报文的时间间隔。

undo controller echo-request interval 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

controller echo-request interval *interval*

undo controller echo-request interval

【缺省情况】

发送 Echo request 报文的时间间隔为 5 秒。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

interval: 发送 Echo request 报文的时间间隔，取值范围为 1~10，单位为秒。

【举例】

配置实例 1 发送 Echo request 报文的时间间隔为 10 秒。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] controller echo-request interval 10
```

1.1.7 controller mode

controller mode 命令用来配置实例内的多个控制器的连接模式。

undo controller mode 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

controller mode { multiple | single }

undo controller mode

【缺省情况】

连接模式为 Multiple。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

multiple: 多连接模式。

single: 单连接模式。

【使用指导】

当连接模式是 Single 时，一次仅连接一个控制器，其它作为备份，仅当连接断开才根据 ID 顺序连接备份控制器，直到连接成功。

当连接模式为 Multiple 时，同时连接所有控制器，当一个或者多个控制器失效或者连接断开时，仍然能保证 OpenFlow 交换机正常工作。

【举例】

配置实例 1 的控制器连接模式为 Single。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] controller mode single
```

1.1.8 datapath-id

datapath-id 命令用来配置 OpenFlow 实例的 Datapath ID。

undo datapath-id 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
datapath-id id
undo datapath-id
```

【缺省情况】

OpenFlow 实例的 Datapath ID 是由实例 ID 和设备桥 MAC 组成，前 16 个比特是实例 ID，后 48 个比特是设备桥 MAC。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

id: OpenFlow 实例的 Datapath ID，取值范围为 1~0xFFFFFFFFFFFFFFFF。

【举例】

配置实例 1 的 Datapath ID 为 0x123456。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] datapath-id 123456
```

1.1.9 default table-miss permit

default table-miss permit 命令用来配置 OpenFlow 实例缺省的 table miss 动作。

undo default table-miss permit 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
default table-miss permit
undo default table-miss permit
```

【缺省情况】

缺省 table miss 动作为丢弃。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【使用指导】

如果配置了本命令，则实例下所有流表的缺省 **table miss** 动作为走正常二三层转发；如果未配置本命令，则实例下所有流表的缺省 **table miss** 动作为丢弃。

设备上同时配置 MPLS L3VPN 和 OpenFlow 功能时，必须配置该命令，才能确保 MPLS L3VPN 报文正常转发。

【举例】

配置 OpenFlow 实例 1 的缺省 table miss 动作。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] default table-miss permit
```

1.1.10 description

description 命令用来配置 OpenFlow 实例的描述信息。

undo description 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

description *text*

undo description

【缺省情况】

未配置 OpenFlow 实例的描述信息。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

text: OpenFlow 实例的描述信息，为 1~255 个字符的字符串，区分大小写。

【举例】

配置实例 1 的描述信息为 test-desc。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] description test-desc
```

1.1.11 display openflow auxiliary

display openflow auxiliary 命令用来显示 OpenFlow 实例的辅助连接信息和收发的报文统计信息等。

【命令】

display openflow instance *instance-id* **auxiliary** [*controller-id* [**auxiliary** *auxiliary-id*]]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator

【参数】

instance *instance-id*: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。

controller-id: 控制器编号，取值范围为 0~63。

auxiliary *auxiliary-id*: 辅助连接编号，取值范围为 1~255。

【举例】

显示 OpenFlow 实例 100 的控制器辅助连接信息。

```
<Sysname> display openflow instance 100 auxiliary
Controller ID: 1      Auxiliary connection number: 2
Auxiliary            ID : 1
  Controller IP address : 192.168.49.48
  Controller port       : 6633
  Connect type         : TCP
  Connect state        : Established
  Packets sent         : 9
  Packets received     : 9
  SSL policy           : --

Auxiliary            ID : 2
  Controller IP address : 192.168.49.49
  Controller port       : 6633
  Connect type         : TCP
  Connect state        : Established
  Packets sent         : 9
  Packets received     : 9
  SSL policy           : --
```

表1-1 display openflow auxiliary 命令显示信息描述表

字段	描述
Controller ID	控制器ID
Auxiliary connection number	辅助连接总数量
Auxiliary ID	辅助连接的ID
Controller IP address	已经配置在实例下的Controller的IP地址
Controller port	当前连接Controller的TCP端口号

字段	描述
Connect type	连接类型， <ul style="list-style-type: none"> • TCP: 使用 TCP 连接 Controller • SSL: 使用 SSL 连接 Controller • UDP: 使用 UDP 连接 Controller
Connect state	连接状态： <ul style="list-style-type: none"> • Idle: 未建立连接 • Established: 成功建立连接
Packets sent	已经向控制器发送的报文的计数
Packets received	已经接收控制器的报文的计数
SSL policy	用于SSL连接的SSL策略的名称

1.1.12 display openflow controller

display openflow controller 命令用来显示 OpenFlow 实例对应的控制器信息。

【命令】

display openflow instance { *instance-id* { **controller** [*controller-id*] | **listened** } }

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator

【参数】

instance-id: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。

controller-id: 控制器的 ID 号，取值范围为 0~63。如果未指定本参数，将显示实例下所有控制器的信息。

listened: 实例启动的服务端连接的客户端。

【举例】

显示 OpenFlow 实例 100 对应的控制器信息。

```
<Sysname> display openflow instance 100 controller
Instance 100 controller information:
Reconnect interval : 60 (s)
Echo interval      : 5 (s)

Controller ID      : 1
Controller IP address : 192.168.49.49
Controller port    : 6633
Local IP address   : 192.0.0.1
```

```

Local port          : 5566
Controller role    : Equal
Connect type       : TCP
Connect state      : Established
Packets sent       : 9
Packets received   : 9
SSL policy         : --
VRF name           : --

```

表1-2 display openflow controller 命令显示信息描述表

字段	描述
Instance 100 controller information	OpenFlow实例号
Reconnect interval	实例内所有控制器的断开重连时间间隔，单位为秒
Echo interval	实例内所有控制器发送保活报文的时间间隔，单位为秒
Controller ID	控制器的ID号
Controller IP address	OpenFlow实例对应的控制器的IP地址
Controller port	当前连接控制器的TCP端口号
Local IP address	OpenFlow实例对应的控制器的源IP地址
Local port	当前连接控制器的源TCP端口号
Controller role	控制器的角色： <ul style="list-style-type: none"> • --: 未连接，未配置角色 • Equal: 控制器的角色是 Equal • Master: 控制器的角色是 Master • Slave: 控制器的角色是 Slave
Connect type	连接类型， <ul style="list-style-type: none"> • TCP: 使用 TCP 连接控制器 • SSL: 使用 SSL 连接控制器
Connect state	连接状态： <ul style="list-style-type: none"> • Idle: 未建立连接 • Established: 成功建立连接
Packets sent	已经向控制器发送的报文的计数
Packets received	已经接收控制器的报文的计数
SSL policy	用于SSL连接的SSL策略的名称
VRF name	控制器所在的VRF名称

1.1.13 display openflow flow-table

display openflow flow-table 命令用来显示 OpenFlow 实例的流表信息。

【命令】

display openflow instance *instance-id* flow-table [*table-id*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator

【参数】

instance-id: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。

table-id: 流表 ID，取值范围为 0~254。如果未指定本参数，将显示所有流表的信息。

【举例】

显示 OpenFlow 实例 100 的所有流表信息。

```
<Sysname> display openflow instance 100 flow-table  
Instance 100 flow table information:
```

```
Table 0 information:
```

```
Table type: MAC-IP, flow entry count: 1, total flow entry count: 2
```

```
MissRule (default) Flow entry information:
```

```
cookie: 0x0, priority: 0, hard time: 0, idle time: 0, flags: reset_counts  
|no_pkt_counts|no_byte_counts, byte count: --, packet count: --
```

```
Match information: any
```

```
Instruction information:
```

```
Write actions:
```

```
Drop
```

```
Flow entry rule 1 information:
```

```
cookie: 0x0, priority: 1, hard time: 0, idle time: 0, flags: none,  
byte count: --, packet count: --
```

```
Match information:
```

```
Ethernet destination MAC address: 0000-0000-0001
```

```
Ethernet destination MAC address mask: ffff-ffff-ffff
```

```
VLAN ID: 100, mask: 0xfff
```

```
Instruction information:
```

```
Write actions:
```

```
Output interface: GE2/1/4
```

```
Write metadata/mask: 0x0000000000000001/0xffffffffffffffff
```

```
Goto table: 1
```

```
Table 1 information:
```

```
Table type: Extensibility, flow entry count: 2, total flow entry count: 2
```

```
MissRule (default) Flow entry information:
```

```
cookie: 0x0, priority: 0, hard time: 0, idle time: 0, flags: none,
```

```

byte count: --, packet count: 60
Match information: any
Instruction information:
Write actions:
Drop

Flow entry rule 1 information:
cookie: 0x0, priority: 0, hard time: 0, idle time: 0, flags: flow_send_rem
|check_overlap, byte count: --, packet count: 1
Match information:
Input interface: GE2/1/3
Ethernet source MAC address: 0000-0000-0001
Ethernet source MAC address mask: ffff-ffff-ffff
Instruction information:
Set meter: 100
Apply actions:
Output interface: GE2/1/4
Write actions:
Output interface: Controller, send length: 128 bytes

```

表1-3 display openflow flow-table 命令显示信息描述表

字段	描述
Table information	流表信息
Table type	流表类型： <ul style="list-style-type: none"> MAC-IP: MAC-IP 流表 Extensibility: Extensibility 流表
flow entry count	控制器下发的流表项个数
total flow entry count	流表中流表项总个数
Flow entry rule information	流表项信息
cookie	流表项cookie
priority	流表项的优先级，数值越大，优先级越高
hard time	流表项的hard time超时时间，单位为秒，0代表永不超时。当定时器超时就清除该流表项，无论该流表项是否匹配到数据流
idle time	流表项的idle time超时时间，单位为秒，0代表永不超时。如果idle time超时时间内没有数据流匹配到该流表项，该流表项被清除
flags	流表项的标志位： <ul style="list-style-type: none"> flow_send_rem: 发送流表项删除消息 check_overlap: 检查流表项重复 reset_counts: 重置流表项统计信息 no_pkt_counts: 不统计报文计数 no_byte_counts: 不统计字节计数 none: 无标志位

字段	描述
byte count	匹配当前流表项的字节计数
packet count	匹配当前流表项的报文计数
Match information	匹配规则信息（ 表1-4 ）
Instruction information	动作指令集信息
Set meter	应用指定的Meter表
Write metadata	写入元数据，元数据用来在不同流表间传递信息
Write metadata mask	元数据掩码
Goto table	进入下一级流表
Clear actions	清除动作集中的所有动作
Apply actions	立即执行动作序列中的动作（ 表1-6 ）
Write actions	更改动作集中的所有动作（ 表1-6 ）

表1-4 流表项匹配规则信息

匹配字段名称	匹配掩码字段名称	描述
Input interface	无	入端口（ 表1-7 ）
Physical input interface	无	入物理端口
Metadata	Metadata mask	元数据/掩码
Ethernet destination MAC address	Ethernet destination MAC address mask	以太网目的MAC地址/掩码
Ethernet source MAC address	Ethernet source MAC address mask	以太网源MAC地址/掩码
Ethernet type	无	以太网类型
VLAN ID	mask	VLAN ID/掩码
VLAN PCP	无	VLAN优先级
IP DSCP	无	DSCP（Differentiated Services Code Point，区分服务编码点）值
IP ECN	无	IP头的ECN（Explicit Congestion Notification，显式拥塞通知）值
IP protocol	无	IPv4或IPv6协议号
IPv4 source address	mask	IPv4源地址/掩码
IPv4 destination address	mask	IPv4目的地址/掩码
TCP source port	mask	TCP源端口
TCP destination port	mask	TCP目的端口
UDP source port	mask	UDP源端口

匹配字段名称	匹配掩码字段名称	描述
UDP destination port	mask	UDP目的端口
SCTP source port	mask	SCTP (Stream Control Transmission Protocol, 流控制传输协议) 源端口
SCTP destination port	mask	SCTP目的端口
ICMPv4 type	无	ICMPv4类型
ICMPv4 code	无	ICMPv4代号
ARP opcode	无	ARP操作类型
ARP source IPv4 address	mask	ARP源IP地址
ARP target IPv4 address	mask	ARP目标IP地址
ARP source MAC address	ARP source MAC address mask	ARP源MAC地址
ARP target MAC address	ARP target MAC address mask	ARP目的MAC地址
IPv6 source address	IPv6 source address mask	IPv6源地址
IPv6 destination address	IPv6 destination address mask	IPv6目的地址
IPv6 flow label	mask	IPv6流标签
ICMPv6 type	无	ICMPv6类型
ICMPv6 code	无	ICMPv6代号
IPv6 ND target address	无	IPv6邻居发现协议报文的目的IP地址
IPv6 ND source MAC address	无	IPv6邻居发现协议报文的源MAC地址
IPv6 ND target MAC address	无	IPv6邻居发现协议的目的MAC地址
MPLS label	无	MPLS第一个头部的标签
MPLS tc	无	MPLS第一个头部的TC (Traffic Class, 流量等级)
Tunnel ID	mask	与一个逻辑口相关的MetaData
IPv6 extension header	mask	IPv6扩展头
Output interface	无	出接口
VRF index	无	VPN索引
Fragment	无	分片标志
Physical output interface	无	出物理端口
CVLAN ID	mask	CVLAN ID/掩码
Experimenter	无	私有匹配信息, 具体请参见 表1-5

表1-5 私有流表项匹配规则信息

匹配字段	匹配掩码字段名称	描述
In-BSSID	无	入端口BSSID
Out-BSSID	无	出端口BSSID
Eapol	无	802.1X认证报文类型和报文偏移量（不支持）

表1-6 流表项动作类型

动作名称	描述
Drop	丢弃报文（非协议Action）
Output interface	从指定端口发送报文（ 表1-7 ）
send length	当output类型为Controller时，指定上送报文的字节长度
Group	根据指定Group表处理报文
Set queue	将流表项映射到指定队列ID
Set field	修改报文指定的域
Set MPLS TTL	设定MPLS的TTL域值
Set IP TTL	设定IP头的TTL域值
Push VLAN tag	添加一个新的VLAN Tag
Push MPLS tag	添加一个新的MPLS Tag
Pop MPLS tag	删除最外层的MPLS Tag
Pop VLAN tag	删除最外层的VLAN Tag
Decrement MPLS TTL	MPLS的TTL减一
Decrement IP TTL	IP的TTL减一
Copy TTL inwards	将最外层的TTL拷贝到紧接最外层
Copy TTL outwards	将紧接最外层的TTL拷贝到最外层

表1-7 流表项端口类型

端口名称	入端口	出端口	说明
In port	不支持	支持	报文从入接口转发
Table	不支持	支持	报文重新进入流表进行匹配
Normal	不支持	支持	报文正常转发
Flood	不支持	支持	报文广播发送
All	不支持	支持	报文从所有接口发送
Controller	支持	支持	报文上送控制器

端口名称	入端口	出端口	说明
Local	支持	支持	报文上送本地CPU
Any	不支持	不支持	接口通配描述，不能作为入接口以及出接口
(端口名称)	支持	支持	实例有效端口，包含物理接口和逻辑接口（如聚合接口）

1.1.14 display openflow group

display openflow group 命令用来显示 OpenFlow 实例的 Group 表项信息。

【命令】

display openflow instance *instance-id* group [*group-id*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator

【参数】

instance-id: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。

group-id: Group ID，取值范围为 0~0xfffff00。如果未指定本参数，将显示实例所有 Group 表项的信息。

【举例】

显示 OpenFlow 实例 100 的 Group 表项信息。

```
<Sysname> display openflow instance 100 group
Instance 100 group table information:
  Group count: 2

  Group entry 103:
    Type: All, byte count: 55116, packet count: 401
    Bucket 1 information:
      Action count 1, watch port: any, watch group: any
      Byte count 55116, packet count 401

      Output interface: BAGG100
    Bucket 2 information:
      Action count 1, watch port: any, watch group: any
      Byte count --, packet count --
      Output interface: Controller, send length: 128 bytes
  Referenced information:
    Count: 3
    Flow table 0
    Flow entry: 1, 2, 3
```

```

Group entry 104:
Type: All, byte count: 0, packet count: 0
Bucket 1 information:
  Action count 1, watch port: any, watch group: any
  Byte count --, packet count --
  Output interface: Controller, send length: 128 bytes
Referenced information:
  Count: 0

```

表1-8 display openflow group 命令显示信息描述表

字段	描述
Group count	当前实例包含的Group表项的总个数
Type	当前Group表项的类型， <ul style="list-style-type: none"> All: 执行所有动作桶，用于组播或者广播 Select: 自动选择一个动作桶执行 Indirect: 始终执行固定的动作桶 Fast failover: 始终执行第一个活跃的动作桶
Bucket	Group表项包含的bucket
Action count	当前bucket包含的action的个数
Byte count	group/bucket的字节统计计数，“--”表示不支持
packet count	group/bucket的报文统计计数，“--”表示不支持
watch port	影响bucket的live状态的端口
watch group	影响bucket的live状态的group ID
Output interface	Group表项中包含的出端口
Referenced information	Group表项被流表项引用的信息
Count	引用Group表项的流表项的总个数
Flow table	引用Group表项的流表项所在的流表ID
Flow entry	引用Group表项的流表项ID列表

1.1.15 display openflow instance

display openflow instance 命令用来显示 OpenFlow 实例的详细信息。

【命令】

display openflow instance [*instance-id*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin

network-operator

【参数】

instance-id: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。如果未指定本参数，将显示所有实例的详细信息。

【举例】

显示所有 OpenFlow 实例的详细信息。

```
<Sysname> display openflow instance
Instance 100 information:

Configuration information:
  Description      : test-desc
  Active status    : Active
  Inactive configuration:
    None
  Active configuration:
    Classification: Global(Standard)
    In-band management VLAN, total VLANs(0)
      Empty VLAN
    Connect mode: Multiple
    MAC address learning: Disabled
    Flow table:
      Table ID(type): 0(MAC-IP), count: 0
    Flow-entry max-limit: 65535
    Datapath ID: 0x0000001234567891
    Default table-miss: Drop
    Forbidden port: None
    Qinq Network: Disabled
Port information:
  GigabitEthernet2/1/2
  Route-Aggregation1
Active channel information:
  Controller 1 IP address: 192.168.49.49  port: 6633
  Controller 2 IP address: 192.168.43.49  port: 6633

Instance 200 information:

Configuration information:
  Description      : --
  Active status    : Active
  Inactive configuration:
    None
  Active configuration:
    Classification: Global(Standard)
    In-band management VLAN, total VLANs(0)
      Empty VLAN
    Connect mode: Multiple
```



```

Mac-address learning: Enabled
Flow table:
  Table ID(type): 0(Extensibility), count: 0
Flow-entry max-limit: 65535
Datapath ID: 0x0064001122000101
Default table-miss: Drop
Forbidden port: None
Qinq Network: Disabled
Port information:
  GigabitEthernet2/1/2
  Route-Aggregation1
Active channel information:
  Failopen mode: secure

```

表1-9 display openflow instance 命令显示信息描述表

字段	描述
Configuration information	配置信息
Description	实例的描述信息
Active status	实例状态： <ul style="list-style-type: none"> Active: 激活 Inactive: 未激活
Inactive configuration	未生效的实例配置
Active configuration	已生效的实例配置
Classification: Global(Standard)	全局实例
In-band management VLAN, total VLANs	带内管理VLAN列表及VLAN个数（不支持）
Connect mode	控制器连接模式： <ul style="list-style-type: none"> Single: 串行 Multiple: 并行
MAC address learning	MAC地址学习： <ul style="list-style-type: none"> Enabled: 允许 Disabled: 禁止
Flow table	实例的流表信息
Table ID(type)	流表ID, 类型 <ul style="list-style-type: none"> MAC-IP: MAC-IP 类型流表 Extensibility: Extensibility 类型流表
count	对应流表的流表项总个数
Flow-entry max-limit	当前实例的流表最大个数限制
Datapath ID	当前实例的Datapath ID

字段	描述
Default table-miss	缺省table miss动作： <ul style="list-style-type: none"> Permit: 允许 Drop: 丢弃
Forbidden port	禁止上送Controller的端口类型： <ul style="list-style-type: none"> VLAN interface: VLAN 接口 Virtual Switch Interface: VXLAN 中的 VSI 虚接口
Qinq Network	是否启用QinQ模式（暂不支持，当前显示信息无效）： <ul style="list-style-type: none"> Enabled: 启用 Disabled: 禁用
Port information	已加入实例的端口的名称列表
Active channel information	生效的控制通道信息
IP address	已经配置在实例下的控制器的IP地址
Port	当前连接Controller的TCP端口号
Fail-open mode	连接中断时的运行模式： <ul style="list-style-type: none"> Standalone: 标准模式 Secure: 安全模式

1.1.16 display openflow meter

display openflow meter 命令用来显示 OpenFlow 实例的 Meter 表项信息。

【命令】

display openflow instance *instance-id* meter [*meter-id*]

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator

【参数】

instance-id: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。

meter-id: Meter ID，取值范围为 1~4294901760。如果未指定本参数，将显示实例所有 Meter 表项的信息。

【举例】

显示 OpenFlow 实例 100 的 Meter 表项信息。

```
<Sysname> display openflow instance 100 meter
Meter flags: Kbps -- Rate value in kb/s, PKTPS -- Rate value in packet/sec
             BURST -- Do burst size,          STATS -- Collect statistics
```

```

Instance 100 meter table information:
meter entry count: 2

Meter entry 100 information:
Meter flags: KBPS
Band 1 information
Type: drop, rate: 1024, burst size: 65536
Byte count: --, packet count: --
Referenced information:
  Count: 3
  Flow table: 0
  Flow entry: 1, 2, 3

Meter entry 200 information:
Meter flags: KBPS
Band 1 information
Type: drop, rate: 10240, burst size: 655360
Byte count: --, packet count: --
Referenced information:
  Count: 0

```

表1-10 display openflow meter 命令显示信息描述表

字段	描述
Meter entry count	当前实例包含的Meter表项的总个数
Meter flags	当前Meter表项的所携带的flags: <ul style="list-style-type: none"> KBPS: 速率值以 kbps 为单位 PKTPS: 速率值以 packet/sec (包/秒) 为单位 BURST: 帧大小 STATS: 收集统计信息
Band	Meter表项包含的band
Type	band类型: <ul style="list-style-type: none"> drop: 丢弃数据包 dscp_remark: 修改数据包 IP 头部的 dscp
rate	速率
burst size	帧大小
Byte count	band的字节统计计数, "--" 表示不支持
packet count	band的报文统计计数, "--" 表示不支持
Reference information	Meter表项被流表项引用的信息
Count	引用Meter表项的流表项的总个数
Flow table	引用Meter表项的流表项所在的流表ID
Flow entry	引用Meter表项的流表项ID列表

1.1.17 display openflow summary

display openflow summary 命令用来显示 OpenFlow 实例的概要信息。

【命令】

display openflow summary

【视图】

任意视图

【缺省用户角色】

network-admin
network-operator

【举例】

显示 OpenFlow 概要信息。

```
<Sysname> display openflow summary
```

```
Fail-open mode: Se - Secure mode, Sa - Standalone mode
```

ID	Status	Datapath-ID	Channel	Table-num	Port-num	Reactivate
1	Active	0x0000000100001221	Connected	2	8	Y
10	Inactive	-	-	-	-	-
4094	Active	0x00000ffe00001221	Fail(Sa)	2	0	N

表1-11 display openflow summary 命令显示信息描述表

字段	描述
ID	实例ID
Status	实例的激活状态： <ul style="list-style-type: none">• Active: 实例已经激活• Inactive: 实例尚未激活
Datapath-ID	实例的Datapath ID。未激活该OpenFlow实例时，显示为“-”
Channel	实例与控制器建立的安全通道的状态： <ul style="list-style-type: none">• Connected: 与控制器已经建立安全通道• Fail(Se): 安全通道断开，连接中断模式为 Secure 模式• Fail(Sa): 安全通道断开，连接中断模式为 Standalone 模式• 未激活该 OpenFlow 实例时，显示为“-”
Table-num	实例中流表数目。未激活该OpenFlow实例时，显示为“-”
Port-num	属于该实例的接口数目。未激活该OpenFlow实例时，显示为“-”
Reactivate	是否需要重新激活该OpenFlow实例： <ul style="list-style-type: none">• Y: 配置已经改变了，需要重新激活• N: 配置未改变，不需要重新激活• 未激活该 OpenFlow 实例时，显示为“-”

1.1.18 fail-open mode

fail-open mode 命令用来配置交换机与控制器连接中断时的运行模式。

undo fail-open mode 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

fail-open mode { secure | standalone }

undo fail-open mode

【缺省情况】

OpenFlow 实例建立时，缺省为 Secure 模式，且为该实例下发 Table Miss 表项（动作为 drop）。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

secure: Secure 模式，连接断开后，交换机根据流表项转发。

standalone: Standalone 模式，连接断开后，交换机正常转发。

【举例】

配置交换机与控制器连接中断时的运行模式为 Standalone 模式。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] fail-open mode standalone
```

1.1.19 flow-entry max-limit

flow-entry max-limit 命令用来配置 Extensibility 表的流表项个数上限。

undo flow-entry max-limit 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

flow-entry max-limit *limit-value*

undo flow-entry max-limit

【缺省情况】

Extensibility 表的流表项的最大个数为 65535。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

limit-value: 流表项上限值，取值范围为 1~65535。

【举例】

配置 Extensibility 表的流表项个数上限为 256。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] flow-entry max-limit 256
```

1.1.20 flow-table

flow-table 命令用来动态配置实例下的流表类型和 ID。

undo flow-table 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

flow-table { extensibility *extensibility-table-id* | mac-ip *mac-ip-table-id* }&<1-n>

undo flow-table

【缺省情况】

实例包含了一个 Extensibility 流表，流表 ID 为 0。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

extensibility *extensibility-table-id*: Extensibility 流表 ID，取值范围为 0~254。

mac-ip *mac-ip-table-id*: MAC-IP 流表 ID，取值范围为 0~254。

&<1-n>: 表示前面的参数最多可以输入 n 次，n 的取值范围为 0~254。需要注意的是，对于 MAC-IP 流表，只能输入一次。

【使用指导】

用户激活实例之前配置当前实例将要使用的流表类型以及与之对应的流表 ID。

多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。

输入的 Extensibility 流表 ID 要大于 MAC-IP 流表 ID。

【举例】

配置实例 1 流表类型为 MAC-IP 表 ID 为 0，Extensibility 表 ID 为 1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] flow-table mac-ip 0 extensibility 1
```

1.1.21 forbidden port

forbidden port 命令用来配置禁止上送 Controller 的端口类型。

undo forbidden port 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
forbidden port { vlan-interface | vsi-interface } *  
undo forbidden port
```

【缺省情况】

所有接口都上送 Controller。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

vlan-interface: VLAN 接口。

vsi-interface: VXLAN 中的 VSI 虚接口。

【举例】

配置 OpenFlow 实例 1 禁止上送 VLAN 接口。

```
<Sysname> system-view  
[Sysname] openflow instance 1  
[Sysname-of-inst-1] forbidden port vlan-interface
```

1.1.22 listening port

listening prot 命令用来为 OpenFlow 实例启动 SSL 服务器。

undo listening port 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
listening port port-number ssl ssl-policy-name  
undo listening port
```

【缺省情况】

OpenFlow 实例下没有启动 SSL 服务器。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

port port-number: 服务器的端口号，取值范围为 1~65535。

ssl ssl-policy-name: SSL 服务器端策略的名称，为 1~31 字符的字符串，不区分大小写。

【使用指导】

没有启动 SSL 服务器时,设备作为 TCP/SSL 客户端主动连接控制器(SSL 服务器,需要相应配置);启动 SSL 服务器之后,设备作为 SSL 服务器端被动等待控制器(SSL 客户端)连接。

不能通过重复执行本命令修改 OpenFlow 实例启动的 SSL 服务器。如需修改,请先通过 **undo listening port** 命令删除 OpenFlow 实例启动的 SSL 服务器,再执行 **listening port** 命令重新启动 SSL 服务器。

【举例】

为 OpenFlow 实例 1 启动端口号为 20000 的 SSL 服务器。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] listening port 20000 ssl ssl_name
```

1.1.23 mac-ip dynamic-mac aware

mac-ip dynamic-mac aware 命令用来配置支持动态 MAC 地址。

undo mac-ip dynamic-mac aware 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

mac-ip dynamic-mac aware

undo mac-ip dynamic-mac aware

【缺省情况】

不支持动态 MAC 地址,即忽略控制器下发的此类消息。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【使用指导】

此功能仅在支持 MAC-IP 流表情况下,决定是否支持控制器在查询或者删除流表项时包含动态 MAC 地址(动态 MAC 表项变化不需要上报控制器)。

【举例】

配置实例 1 支持动态 MAC 地址。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] mac-ip dynamic-mac aware
```

1.1.24 openflow instance

openflow instance 命令用来创建 OpenFlow 实例,并进入 OpenFlow 实例视图。如果指定的 OpenFlow 实例已经存在,则直接进入 OpenFlow 实例视图。

undo openflow instance 命令用来删除 OpenFlow 实例。

【命令】

```
openflow instance instance-id  
undo openflow instance instance-id
```

【缺省情况】

不存在 OpenFlow 实例。

【视图】

系统视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

instance-id: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。

【举例】

```
# 创建 OpenFlow 实例 1，并进入 OpenFlow 实例视图。  
<Sysname> system-view  
[Sysname] openflow instance 1  
[Sysname-of-inst-1]
```

1.1.25 reset openflow instance controller statistics

reset openflow instance controller statistics 命令用来清除控制器发送和接收报文的统计计数。

【命令】

```
reset openflow instance { instance-id { controller [ controller-id ] | listened } } statistics
```

【视图】

用户视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

instance-id: OpenFlow 实例号，取值范围为 1~4094。

controller-id: 控制器的 ID 号，取值范围为 0~63。如果未指定本参数，则清除实例下所有控制器发送和接收报文的统计计数。

listened: 实例启动的服务端连接的客户端。

【举例】

```
# 清除 OpenFlow 实例 1 对应的所有控制器发送和接收报文的统计计数。  
<Sysname> reset openflow instance 1 controller statistics
```