

H3C SR8800-F 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：6W101-20210225
产品版本：SR8800FS-CMW710-R8151P25 及以上版本

Copyright © 2021 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。

除新华三技术有限公司的商标外，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”。
/	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。

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	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.....	1-5
1.1.7 controller mode.....	1-5
1.1.8 datapath-id.....	1-6
1.1.9 default table-miss permit	1-7
1.1.10 description	1-7
1.1.11 display openflow	1-8
1.1.12 display openflow auxiliary.....	1-9
1.1.13 display openflow flow-table	1-11
1.1.14 display openflow group.....	1-14
1.1.15 display openflow instance	1-16
1.1.16 display openflow meter.....	1-19
1.1.17 display openflow summary	1-20
1.1.18 fail-open mode.....	1-21
1.1.19 flow-entry max-limit	1-22
1.1.20 flow-table	1-22
1.1.21 forbidden port	1-23
1.1.22 in-band management vlan.....	1-24
1.1.23 listening port	1-24
1.1.24 mac-ip dynamic-mac aware	1-25
1.1.25 mac-learning forbidden.....	1-26
1.1.26 openflow instance.....	1-26
1.1.27 openflow-instance	1-27
1.1.28 permit-port-type member-port	1-27
1.1.29 port	1-28
1.1.30 precedence dynamic arp	1-28
1.1.31 refresh ip-flow	1-29

1.1.32 reset openflow instance statistics.....	1-29
1.1.33 tcp dscp	1-30
1.1.34 tcp-connection backup	1-30

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】

新配置或修改 OpenFlow 实例后，需要激活实例使配置生效。重新激活实例时，设备会断开与所有控制器的连接，清除已下发的流表，更新能力集，重新与控制器建立连接。

【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

classification 命令用来配置 OpenFlow 实例的类型。

undo classification 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
classification { global | port | vlan vlan-id [ mask vlan-mask ] [ loosen ] }
undo classification
```

【缺省情况】

未配置 OpenFlow 实例的类型。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

global: 全局类型 OpenFlow 实例。

port: 接口类型 OpenFlow 实例，实例按接口划分。

vlan: VLAN 类型 OpenFlow 实例，实例按 VLAN 划分。

vlan-id: VLAN ID，取值范围为 1~4094。

vlan-mask: VLAN 掩码，取值范围为 0~4095，缺省值为 4095。

loosen: loosen 模式。配置 loosen 模式后，如果接口所在 VLAN 与实例配置 VLAN 存在交集，则接口就属于 OpenFlow 实例。未配置 loosen 模式时，只有当实例配置的 VLAN 是接口所在 VLAN 的子集，该接口才属于 OpenFlow 实例。

【使用指导】

多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。

VLAN & mask 为实际生效 VLAN 区间。mask 比特位为 1 表示符合，可以不连续；比特位为 0 表示忽略。生效 VLAN 区间，可通过 **display openflow instance** 查看。

【举例】

配置 OpenFlow 实例 1 为全局实例。

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

配置 OpenFlow VLAN 实例 1 对应的 VLAN 为 255，掩码为 7。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] classification vlan 255 mask 7
```

【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: 设备与控制器连接的源 IP 地址。如果设备与控制器之间存在多条路由可达, 当设备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, 用于控制器认证设备, 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), 使用 TCP/SSL 保持可靠的连接。

【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，缺省值为 6633。

【使用指导】

辅助连接用于提高控制器和设备的通信能力。

辅助连接配置和主连接配置不做配置冲突检查，如果辅助连接与主连接配置冲突，则无法建立辅助连接。

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 命令用来配置重连定时器的值。

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】

重连定时器的值为 60 秒。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

interval: 重连定时器的值，取值范围为 10~120，单位为秒。

【举例】

配置实例 1 重连定时器的值为 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 命令用来配置连接检测定时器的值。

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】

连接检测定时器的值为 5 秒。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

interval: 连接检测定时器的值，取值范围为 1~10，单位为秒。

【举例】

配置实例 1 连接检测定时器的值为 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 命令用来配置控制器连接模式。

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】

控制器连接模式为 Multiple。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

multiple: 同一时刻可以与多个控制器建立连接。配置该模式后，设备会同时连接实例内所有的控制器，在与某个控制器连接失败或者断开连接时，在重连定时器超时后重新进行连接，直到连接成功。

single: 同一时刻仅与一个控制器建立连接，其他控制器作为备份。配置该模式后，当且仅当当前的连接断开后，设备会连接下一个控制器，直到连接成功。

【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 个比特为实例 ID，后 48 个比特为设备桥 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，取值范围为十六进制数 1~fffffffffffff。

【使用指导】

Datapath ID 用来在唯一标识 OpenFlow 实例，不同 OpenFlow 实例的 Datapath ID 不能相同。

【举例】

```
# 配置实例 1 的 Datapath ID 为 123456。
<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 Table Miss 流表项的缺省动作为正常转发。

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】

Table Miss 流表项的缺省动作为丢弃。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【举例】

```
# 配置 Table Miss 流表项的缺省动作为正常转发。
<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

display openflow 命令用来显示 OpenFlow 实例的控制器信息。

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

字段	描述
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，--表示未配置
VRF name	控制器所在的VRF名称，--表示未配置

1.1.12 display openflow auxiliary

display openflow auxiliary 命令用来显示 OpenFlow 实例的辅助连接信息。

【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 connection 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 connection 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1-2 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 connection ID	辅助连接的ID
Controller IP address	已经配置在实例下的控制器的IP地址
Controller port	当前连接控制器的TCP端口号
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• UDP: 使用 UDP 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

字段	描述
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客户端策略的名称, --表示未配置

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 1 information: (Not effective)
```

```
cookie: 0x0, priority: 1, hard time: 0, idle time: 0, flags: none,
```

```
byte count: --, packet count: --
```

```
Controller ID: 15
```

```
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: GE3/1/4

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 1 information:
  cookie: 0x0, priority: 0, hard time: 0, idle time: 0, flags: flow_send_rem
  |check_overlap, byte count: --, packet count: 1
  Controller ID: 13
Match information:
  Input interface: GE3/1/3
Instruction information:
  Set meter: 100
Apply actions:
  Output interface: GE3/1/4
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 information	流表项信息。显示为Not effective表示该流表项未生效
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

字段	描述
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
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
Controller ID	下发流表项的控制器ID。仅在开启OpenFlow用户转发平面功能后，才显示该字段
Match information	匹配规则信息（表1-4）
Instruction information	动作指令集信息： <ul style="list-style-type: none"> • Set meter: 应用指定的 Meter 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 • Write actions: 更改动作集中的所有动作 更多信息，请参见 表1-5

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1-6 ）
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 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/掩码
TCP destination port	mask	TCP目的端口/掩码
UDP source port	mask	UDP源端口/掩码
UDP destination port	mask	UDP目的端口/掩码
ICMPv4 type	无	ICMPv4类型

匹配字段名称	匹配掩码字段名称	描述
ICMPv4 code	无	ICMPv4代号
IPv6 source address	IPv6 source address mask	IPv6源地址/掩码
IPv6 destination address	IPv6 destination address mask	IPv6目的地址/掩码
ICMPv6 type	无	ICMPv6类型
ICMPv6 code	无	ICMPv6代号
VRF index	无	VPN索引
Fragment	无	分片标志

表1-5 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1-6 ）
send length	当output类型为控制器时，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

表1-6 流表项端口类型

端口名称	入端口	出端口	说明
In port	不支持	不支持	报文从入接口转发
Table	不支持	不支持	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	不支持	报文广播发送
All	不支持	不支持	报文从所有接口发送
Controller	不支持	支持	报文上送控制器
Local	不支持	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

1.1.14 display openflow group

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

【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 0~4294967040。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: XGE3/0/1  
Bucket 2 information:  
Action count 1, watch port: any, watch group: any  
Byte count 0, packet count 0  
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 0, packet count 0  
Output interface: Controller, send length: 128 bytes  
Referenced information:  
Count: 0
```

表1-7 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，取值为All表示执行所有动作桶，用于组播或者广播
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，如果显示为“--”则表示不支持该统计项
packet count	group/bucket的报文统计计数，如果显示为“--”则表示不支持该统计项
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: VLAN, loosen mode, total VLANs(1)
    2
  In-band management VLAN, total VLANs(0)
    Empty VLAN
  Connect mode: Multiple
  MAC address learning: Disabled
  TCP DSCP value: 10
  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
  TCP connection backup: Enabled
  Data-plane: Disabled
Port information:
  GigabitEthernet3/1/3
Active channel information:
  Controller 1 IP address: 192.168.49.49 port: 6633
  Controller 2 IP address: 192.168.43.49 port: 6633
...

```

表1-8 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	Openflow实例类型
loose mode	处于loosen模式
In-band management VLAN, total VLANs	带内管理VLAN列表及VLAN个数
Connect mode	控制器连接模式: <ul style="list-style-type: none"> Single: 串行 Multiple: 并行

字段	描述
MAC address learning	MAC地址学习： <ul style="list-style-type: none"> Enabled: 允许 Disabled: 禁止
TCP DSCP value	OpenFlow报文的DSCP值
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
Default table-miss	缺省table miss动作： <ul style="list-style-type: none"> Permit: 允许 Drop: 丢弃
Forbidden port	禁止上送控制器的端口类型： <ul style="list-style-type: none"> VLAN interface: VLAN 接口 Virtual Switch Interface: VXLAN 中的 VSI (Virtual Switch Instance, 虚拟交换实例) 虚接口, 当前暂不支持
Qinq Network	是否配置QINQ模式： <ul style="list-style-type: none"> Disabled: 未配置 Enabled: 配置
TCP connection backup	OpenFlow连接备份功能： <ul style="list-style-type: none"> Disabled: 关闭 Enabled: 开启
Data-plane	OpenFlow用户转发平面功能： <ul style="list-style-type: none"> Disabled: 关闭 Enabled: 开启
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	当前连接控制器的TCP端口号
Failopen 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: 0, packet count: 0  
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: 0, packet count: 0  
Referenced information:  
  Count: 0
```

表1-9 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, 取值为drop表示丢弃数据包
rate	速率
burst size	帧大小
Byte count	band的字节统计计数, 如果显示为 "--" 则表示不支持该统计项
packet count	band的报文统计计数, 如果显示为 "--" 则表示不支持该统计项
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	N
10	Inactive	-	-	-	-	-

表1-10 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 Failed(Se): 安全通道断开，连接中断模式为 Secure 模式 Failed(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"> 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 命令用来配置连接中断模式。

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】

连接中断模式为 Secure。

【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，设备根据流表项转发。不主动删除控制器下发的表项，而是等待表项超时后进行删除，一旦连接建立成功，未超时的表项依然存在。

standalone: Standalone 模式，连接断开后，设备正常转发。

【使用指导】

当配置连接中断模式为 **standalone** 后，若与控制器断开连接，则设备上其他引用 ACL 规则匹配报文的策略（例如策略路由、QoS 策略等）可能会失效。

【举例】

```
# 配置连接中断模式为 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 的流表项的最大值。

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 的流表项的最大个数为 64000。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

limit-value: Extensibility 的流表项的最大值，取值范围为 1~64000。

【举例】

```
# 配置 Extensibility 的流表项的最大值为 256。
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] flow-entry max-limit 256
```

1.1.20 flow-table

flow-table 命令用来配置流表类型和流表 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 }*
undo flow-table
```

【缺省情况】

流表类型为 Extensibility，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。

【使用指导】

一个 OpenFlow 实例最多仅支持配置一个 MAC-IP 表和一个 Extensibility 表。

多次执行本命令，最后一次执行的命令生效。

Extensibility 流表 ID 必须大于 MAC-IP 流表 ID。

设备仅支持先输入 **mac-ip** 参数配置 MAC-IP 流表，后输入 **extensibility** 参数配置 Extensibility 流表。

【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控制器的端口类型。

undo forbidden port 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
forbidden port { l3-physical-interface | vlan-interface } *
```

```
undo forbidden port
```

【缺省情况】

未配置禁止上送控制器的端口类型，即所有接口类型都上送控制器。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

l3-physical-interface: 三层以太网接口和三层聚合接口。

vlan-interface: VLAN 接口。

【举例】

配置 OpenFlow 实例 1 禁止上送三层以太网接口和三层聚合接口。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] forbidden port l3-physical-interface
```

1.1.22 in-band management vlan

in-band management vlan 命令用来配置带内管理 VLAN。

undo in-band management vlan 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
in-band management vlan { vlan-id [ to vlan-id ] } &<1-10>
undo in-band management vlan
```

【缺省情况】

未配置带内管理 VLAN。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

vlan-id: VLAN ID, 取值范围为 1~4094。

【使用指导】

带内管理 VLAN 内的流量进行正常转发, 用于 OpenFlow 设备与控制器建立安全通道。

【举例】

在实例 1 中配置 VLAN 10 为带内管理 VLAN。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] in-band management vlan 10
```

1.1.23 listening port

listening port 命令用来配置 OpenFlow 实例作为 SSL 服务器监听控制器。

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】

未配置 OpenFlow 实例作为 SSL 服务器监听控制器。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

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】

未开启 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); 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。关于 SSL 的详细介绍, 请参见“安全配置指导”中的“SSL”。

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】

#配置 OpenFlow 实例 1 作为 SSL 服务器监听控制器, 端口号为 20000, SSL 服务器端策略的名称为 ssl_name。

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

1.1.24 mac-ip dynamic-mac aware

mac-ip dynamic-mac aware 命令用来配置匹配控制器查询或删除流表项指令中的动态 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】

忽略控制器查询或删除流表项指令中的动态 MAC 地址。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【使用指导】

仅 MAC-IP 流表支持该命令。

【举例】

配置实例 1 匹配控制器查询或删除流表项指令中的动态 MAC 地址。

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

1.1.25 mac-learning forbidden

mac-learning forbidden 命令用来配置 OpenFlow 实例对应的 VLAN 禁止 MAC 地址学习。

undo mac-learning forbidden 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
mac-learning forbidden
undo mac-learning forbidden
```

【缺省情况】

OpenFlow 实例对应的 VLAN 允许 MAC 地址学习。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【举例】

配置实例 1 对应的 VLAN 禁止 MAC 地址学习。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] mac-learning forbidden
```

1.1.26 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]
```

1.1.27 openflow-instance

openflow-instance 命令用来在接口视图下配置 OpenFlow 实例与接口绑定。

undo openflow-instance 命令用来取消 OpenFlow 实例与接口绑定。

【命令】

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

【缺省情况】

未配置 OpenFlow 实例与接口绑定。

【视图】

接口视图

【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】

OpenFlow 实例 1 为接口类型, 配置接口 GigabitEthernet3/1/1 下绑定实例 1。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] interface gigabitethernet 3/1/1
[Sysname-GigabitEthernet3/1/1] openflow-instance 1
```

1.1.28 permit-port-type member-port

permit-port-type member-port 命令用来允许控制器下发的流表中包含聚合接口的成员端口。

undo permit-port-type 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
permit-port-type member-port
undo permit-port-type
```

【缺省情况】

禁止控制器下发的流表中包含聚合接口的成员端口。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【举例】

允许控制器下发的流表中包含聚合接口的成员端口。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] permit-port-type member-port
```

1.1.29 port

port 命令用来在 OpenFlow 实例视图下配置 OpenFlow 实例与接口绑定。

undo port 命令用来取消 OpenFlow 实例与接口绑定。

【命令】

```
port interface-type interface-number1 [ to interface-type
interface-number2 ]
undo port interface-type interface-number1 [ to interface-type
interface-number2 ]
```

【缺省情况】

未配置 OpenFlow 实例与接口绑定。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

interface-type interface-number1 [**to** *interface-type interface-number2*]:
接口类型和编号, *interface-number2* 的值要大于或等于 *interface-number1* 的值。

【举例】

OpenFlow 实例下绑定接口 GigabitEthernet3/1/1 到 GigabitEthernet3/1/3。

```
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] port gigabitethernet 3/1/1 to gigabitethernet 3/1/3
```

1.1.30 precedence dynamic arp

precedence dynamic arp 命令用来配置允许动态 ARP 表项覆盖 OpenFlow ARP 表项。

undo precedence dynamic 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
precedence dynamic arp
undo precedence dynamic arp
```

【缺省情况】

禁止动态 ARP 表项覆盖 OpenFlow ARP 表项。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【使用指导】

仅 MAC-IP 流表支持本功能。

【举例】

```
# 配置 OpenFlow 实例 1 允许动态 ARP 表项覆盖 OpenFlow ARP 表项。
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] precedence dynamic arp
```

1.1.31 refresh ip-flow

refresh ip-flow 命令用来刷新 MAC-IP 流表的三层表项。

【命令】

```
refresh ip-flow
```

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【举例】

```
# 刷新 OpenFlow 实例 1 下 MAC-IP 流表的三层表项。
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] refresh ip-flow
```

1.1.32 reset openflow instance statistics

reset openflow instance 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
```

1.1.33 tcp dscp

tcp dscp 命令用来配置 OpenFlow 报文的 DSCP 值。

undo tcp dscp 命令用来恢复缺省情况。

【命令】

```
tcp dscp dscp-value
```

```
undo tcp dscp
```

【缺省情况】

OpenFlow 报文的 DSCP 值为 10。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【参数】

dscp-value: OpenFlow 报文的 DSCP 值，取值范围为 0~63。

【举例】

配置 OpenFlow 报文的 DSCP 值为 63。

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

```
[Sysname] openflow instance 1
```

```
[Sysname-of-inst-1] tcp dscp 63
```

1.1.34 tcp-connection backup

tcp-connection backup 命令用来开启 OpenFlow 连接备份功能。

undo tcp-connection backup 命令用来关闭 OpenFlow 连接备份功能。

【命令】

```
tcp-connection backup
undo tcp-connection backup
```

【缺省情况】

OpenFlow 连接备份功能处于开启状态。

【视图】

OpenFlow 实例视图

【缺省用户角色】

network-admin

【使用指导】

配置本功能后，设备在发生主备倒换时，OpenFlow 实例仍然保持与控制器的连接。
仅基于 TCP 的 OpenFlow 连接支持本功能。

【举例】

```
# 关闭 OpenFlow 实例 1 的 OpenFlow 连接备份功能。
<Sysname> system-view
[Sysname] openflow instance 1
[Sysname-of-inst-1] undo tcp-connection backup
```