

命令行界面 (CLI) 用户手册

6000 系列 PoE / 8000-G2 系列管理型交换机

文档编号 / Doc ID :	AVC-UM-CLI-6000-8000G2-ZH
版本 / Version :	1.0
日期 / Date :	2026-09-29
作者 / Author :	安通恩创 AVCOMM

目 录

版权与声明	5
关于本手册	5
免责声明	5
技术支持	5
1. 命令行界面 (CLI) 简介	5
1.1 串口控制台准备	5
1.2 Telnet 控制台准备	6
1.3 SSH (安全外壳协议)	6
2. 命令模式说明	6
2.1 用户 EXEC 模式	6
2.2 特权 EXEC 模式	7
2.3 全局配置模式	7
2.4 接口配置模式	8
2.5 命令模式汇总	9
2.6 常用编辑按键	10
3. 系统配置 CLI 命令	10
3.1 交换机设置	10
3.2 IP 配置	11
3.3 时间设置	12
3.4 DHCP 服务器	13
4. 端口配置 CLI 命令	14
4.1 端口控制	14
4.2 速率控制	15
4.3 端口聚合	15
4.4 CFM (IEEE 802.1ag)	16
4.5 巨帧	16
4.6 风暴控制	17
5. PoE 配置 CLI 命令 (仅限 PoE 型号)	17
5.1 PoE 显示命令	17
5.2 供电模式	18
5.3 控制模式 and 用户使能	18

5.4 端口类型描述	19
5.5 端口功率预算	19
5.6 PoE 调度计划	19
5.7 直流输入功率预算 (多电源输入型号)	19
5.8 受电设备状态检测 (Alive Check)	19
6. 冗余配置 CLI 命令	19
6.1 全局 STP / RSTP / MSTP	20
6.2 MSTP	20
6.3 端口配置	21
6.4 生成树信息显示	22
6.5 ERPS (ITU-T G.8032)	22
7. VLAN 配置 CLI 命令	23
7.1 VLAN 端口配置	23
7.2 VLAN 配置	24
7.3 GVRP	24
7.4 管理 VLAN	25
7.5 私有 VLAN (PVLAN)	25
8. QoS 配置 CLI 命令	26
8.1 QoS 设置	26
8.2 CoS 与队列映射	27
8.3 DSCP 与队列映射	27
9. 组播过滤配置 CLI 命令	28
9.1 IGMP Snooping	28
9.2 IGMP 查询	29
9.3 过滤模式	29
10. 路由配置 CLI 命令 (三层型号)	29
10.1 ARP	29
10.2 IP 接口	29
10.3 静态路由和默认路由	30
10.4 RIP	30
10.5 OSPF	31
10.6 组播路由	32
10.7 VRRP	32

11. SNMP 配置 CLI 命令	32
11.1 SNMP 团体名	33
11.2 SNMP Trap	33
12. 安全配置 CLI 命令	33
12.1 MAC / IP 过滤	33
12.2 802.1x	34
12.3 DHCP 侦听	34
13. 告警配置 CLI 命令	34
13.1 继电器输出	34
13.2 事件选择	35
13.3 Syslog	36
13.4 邮件告警	36
14. 诊断配置 CLI 命令	36
14.1 LLDP	37
14.2 MAC 地址表	37
14.3 端口统计	37
14.4 端口镜像	38
14.5 事件日志	38
14.6 Ping	38
15. 备份与恢复 CLI 命令	39
16. 固件升级 CLI 命令	39
17. 恢复出厂设置 CLI 命令	39
18. 保存配置 CLI 命令	40
19. 退出登录与重启 CLI 命令	40
附录 A. 默认设置	40
附录 B. 联系方式	40

适用产品：AVCOMM 6000 系列 PoE 管理型交换机、AVCOMM 8000-G2 系列管理型交换机 文档版本：V1.0 · 2026 年 9 月

版权与声明

© 安通恩创 (AVCOMM Technologies)。保留所有权利。

关于本手册

本手册旨在指导专业安装人员通过命令行界面 (CLI) 配置 AVCOMM 6000 系列 PoE 及 8000-G2 系列管理型交换机，并提供相关操作步骤，帮助您避免意外问题。

注意：只有经过资质认证并受过培训的人员才能对本交换机进行安装、检查和维修。

注意：功能支持情况因型号而异。PoE 命令（第 5 章）仅适用于 PoE 型号；三层路由命令（第 10 章）仅适用于三层型号。端口名称、端口数量以及继电器输出、DI 输入和电源输入的数量随型号不同而不同，请以所购型号的产品数据手册为准。示例中的命令提示符为 SWITCH，实际设备的提示符可能显示为已配置的主机名。

免责声明

安通恩创保留随时修改本手册或产品硬件而不另行通知的权利。本手册所提供的信息力求准确可靠，但可能无法涵盖设备的所有细节和变化，也不保证涵盖安装、运行或维护过程中可能遇到的所有情况。如需更多信息，或遇到本手册未充分说明的特定问题，请联系安通恩创。本手册将不定期更新，以补充新信息或更正可能存在的无意的技术或印刷错误。用户有责任确认本手册是否已有更新或修订。第三方使用本手册所产生的后果，安通恩创概不负责。本手册中的示例输出 (MAC 地址、版本号、计数器) 仅供参考，与实际设备可能不同。

技术支持

区域	公司	网站	邮箱	电话
美洲及国际	AVCOMM Technologies, Inc. (美国得克萨斯州休斯顿)	www.avcomm.cn	info@avcomm.us	713-933-4534
中国	安通恩创信息技术 (北京) 有限公司	www.avcomm.cn	sales@n-tron.com.cn	010-82859971

1. 命令行界面 (CLI) 简介

命令行界面 (CLI) 是访问交换机嵌入式软件系统的用户界面。AVCOMM 交换机的 CLI 可以通过串口控制台、Telnet 或 SSH 访问。

1.1 串口控制台准备

使用 RJ-45 转 RS-232 DB-9 控制台线，将 PC 的 COM 口与交换机的 Console 口相连。

- 1 打开终端软件（例如 PuTTY、Tera Term 或超级终端）。
- 2 新建一个控制台连接并命名。
- 3 选择控制台线对应的 COM 口（如不确定，可在 Windows 设备管理器中查看）。
- 4 设置串口参数：波特率 115200 / 校验位 无 / 数据位 8 / 停止位 1。
- 5 连接成功后，将显示交换机登录界面。
- 6 登录交换机。默认用户名为 `admin`，默认密码为 `admin`。

```
switch login: admin
Password:
```

注意：首次登录后请修改默认密码（见 3.1 节“用户名和密码”）。

1.2 Telnet 控制台准备

交换机支持 Telnet。命令行与 RS-232 控制台完全一致。打开 Telnet 连接的步骤如下：

- 1 在 PC 上打开命令提示符（开始 → 运行 → 输入 `cmd` → 回车）。
- 2 输入 `telnet 192.168.10.1`（或交换机的实际 IP 地址），按回车。
- 3 输入登录名和密码。默认登录名和密码为 `admin / admin`。

```
switch login: admin
Password:

<Model> (version x.x-xxxxxxxxxx)

switch#
```

1.3 SSH（安全外壳协议）

交换机同样支持 SSH 控制台。SSH 可以保护发送给交换机的所有配置命令。SSH 采用客户端/服务器架构，交换机是 SSH 服务器，因此管理 PC 需要先安装 SSH 客户端。

SSH 客户端。互联网上有许多免费或商业的 SSH 客户端。PuTTY 是一款免费且常用的 Telnet/SSH 客户端，本手册以它为例。

- 1 打开 PuTTY。在 Session 页面选择连接类型：通过控制台口连接时选择 Serial（填写串口，例如 COM3，速率 115200）；通过网络连接时选择 SSH（填写交换机 IP 地址，端口 22）。点击 Open。
- 2 出现 CLI 登录界面。
- 3 输入登录名和密码，默认为 `admin / admin`。
- 4 在 PuTTY 中看到的所有命令与 RS-232 控制台完全相同。

后续章节将详细介绍如何使用命令行配置交换机的各项功能。

2. 命令模式说明

访问命令行界面通常称为

EXEC

会话。命令模式有多种，每种模式有各自的访问权限和可用命令，进入和退出的命令也各不相同。

2.1 用户 EXEC 模式

通过 CLI 登录交换机后即处于用户 EXEC 模式。在此模式下可以执行 ping、telnet 远程设备以及查看一些基本信息。输入 `exit` 退出登录，输入 `?` 查看命令列表。

```
SWITCH> ?
enable Turn on privileged mode command
exit Exit current mode and down to previous mode
list Print command list
ping Send echo messages
quit Exit current mode and down to previous mode
show Show running system information
telnet Open a telnet connection
traceroute Trace route to destination
```

2.2 特权 EXEC 模式

在用户 EXEC 模式下输入 `enable` 进入特权 EXEC 模式。在此模式下可以查看当前配置、恢复出厂设置、重启交换机、查看系统信息、保存配置，并进入全局配置模式。输入 `exit` 退出，输入 `?` 查看命令列表。

```
SWITCH# ?
archive Manage archive files
clear Remove all ARP entries
clock Configure time-of-day clock
configure Configuration from vty interface
copy Copy from one file to another
debug Debugging functions (see also 'undebug')
dir Display a list of files
disable Turn off privileged mode command
dot1x IEEE 802.1x standard access security control
end End current mode and change to enable mode
exit Exit current mode and down to previous mode
list Print command list
mac MAC interface commands
no Negate a command or set its defaults
pager Terminal pager
ping Send echo messages
quit Exit current mode and down to previous mode
read Read from flash
reboot Reboot system
reload Copy a default-config file to replace the current one
show Show running system information
telnet Open a telnet connection
traceroute Trace route to destination
usb USB
write Write running configuration to memory, network, or terminal
```

2.3 全局配置模式

在特权 EXEC 模式下输入 `configure terminal` 进入全局配置模式。在此模式下可以配置系统提供的所有功能。输入 `exit` 退出，输入 `?` 查看命令列表。

```
SWITCH(config)# ?
access-list Add an access list entry
arp Set a static ARP entry
auth Authentication
cfm IEEE 802.1ag - Connectivity Fault Management
clock Configure time-of-day clock
default Set a command to its defaults
dot1x IEEE 802.1x standard access security control
end End current mode and change to enable mode
erps Ethernet Ring Protection Switching (ITU-T G.8032)
exit Exit current mode and down to previous mode
gmrp GMRP protocol
gvrp GARP VLAN Registration Protocol
hostname Set system's network name
interface Select an interface to configure
ip Global IP configuration subcommands
ipv6 IP information
key Authentication key management
lacp Link Aggregation Control Protocol
list Print command list
lldp Link Layer Discovery Protocol
log Logging control
mac Global MAC configuration subcommands
mac-address-table MAC address table
mirror Port mirroring
nameserver DNS Server
no Negate a command or set its defaults
ntp Configure NTP
poe Configure power over ethernet
ptp IEEE1588 PTPv2
qos Quality of Service (QoS)
relay Relay output type information
route-map Create route-map or enter route-map command mode
router Enable a routing process
service Enable service
sfp Small form-factor pluggable
smtp-server SMTP server configuration
snmp-server The SNMP server
spanning-tree The spanning tree algorithm
trunk Trunk group configuration
user Add or setup existing user account, password or privilege
vlan Virtual LAN
warning-event Warning event selection
write-config Specify config files to write to
```

2.4 接口配置模式

许多功能需要针对特定接口启用。接口命令用于启用或修改接口的工作方式。接口分为两类：端口接口和 VLAN 接口。

端口接口。在全局配置模式下输入 `interface IFNAME`。在此模式下可为物理端口设置特定的逻辑连接操作。千兆以太网端口 1 命名为 `ge1`，端口 2 命名为 `ge2`，依此类推。输入 `exit` 退出，输入 `?` 查看命令列表。

```
SWITCH(config)# interface ge1
SWITCH(config-if)# ?
acceptable Configures the 802.1Q acceptable frame types of a port
auto-negotiation Enables auto-negotiation state of a given port
description Interface specific description
dot1x IEEE 802.1x standard access security control
duplex Specifies the duplex mode of operation for a port
end End current mode and change to enable mode
ethertype Ethertype
exit Exit current mode and down to previous mode
flowcontrol Sets the flow-control value for an interface
garp General Attribute Registration Protocol
ingress 802.1Q ingress filtering features
ip Interface Internet Protocol config commands
lacp Link Aggregation Control Protocol
list Print command list
loopback Specifies the loopback mode of operation for a port
mac MAC interface commands
media-type Specify media type
mtu Specifies the MTU on a port
no Negate a command or set its defaults
poe Configure power over ethernet
qos Quality of Service (QoS)
quit Exit current mode and down to previous mode
rate-limit Rate limit configuration
sfp Small form-factor pluggable
shutdown Shutdown the selected interface
spanning-tree The spanning-tree protocol
speed Specifies the speed of a port
storm-control Enables packets flooding rate limiting features
switchport Set switching mode characteristics
```

VLAN 接口。 在全局配置模式下输入 `interface vlan VLAN-ID`。在此模式下可配置该 VLAN 的各项设置 (VLAN 1 为 `vlan 1`, VLAN 2 为 `vlan 2`, 依此类推)。输入 `exit` 退出, 输入 `?` 查看命令列表。

```
SWITCH(config)# interface vlan 1
SWITCH(config-if)# ?
description Interface specific description
end End current mode and change to enable mode
exit Exit current mode and down to previous mode
ip Interface Internet Protocol config commands
ipv6 Interface Internet Protocol config commands
list Print command list
no Negate a command or set its defaults
quit Exit current mode and down to previous mode
shutdown Shutdown the selected interface
vrrp Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
```

2.5 命令模式汇总

命令模式	主要功能	提示符
用户 EXEC	第一级访问权限。可执行 ping、telnet 远程设备、查看基本信息。	SWITCH>
特权 EXEC	查看当前配置、恢复出厂设置、重启、查看系统信息、保存配置、进入全局配置。	SWITCH#
全局配置	配置系统提供的所有功能。	SWITCH(config)#
端口接口配置	配置端口相关设置。	SWITCH(config-if)#
VLAN 接口配置	配置特定 VLAN 的设置。	SWITCH(config-if)#

2.6 常用编辑按键

按键	功能
?	显示当前模式下所有可用命令，以及下一个可输入的关键词。
(■)?	显示以该字符开头的所有命令，例如 SWITCH(config)# a?。
Tab	补全命令。如果只有一个匹配命令，按 Tab 即可补全（例如输入 ho 后按 Tab 得到 hostname）。连按两次 Tab 可列出所有匹配项。
Ctrl+C	停止执行尚未完成的命令。
Ctrl+S	锁定终端屏幕，此时无法输入命令。
Ctrl+Q	解除由 Ctrl+S 锁定的屏幕。
Ctrl+Z	退出配置模式。

```
SWITCH(config)# a?
administrator Administrator account setting
arp Set a static ARP entry
auth Authentication
SWITCH# co (tab) (tab)
configure copy
SWITCH(config)# ho (tab)
SWITCH(config)# hostname
```

注意：交换机同一时间只允许一位管理员进行配置。管理员处于配置模式时，Web 用户无法修改设置。

3. 系统配置 CLI 命令

本章涵盖系统信息、用户账户、IP 设置、日期和时间以及 DHCP 服务器设置。show 命令用于显示设备设置、统计信息等内容。

3.1 交换机设置

系统名称、位置和联系人

```
SWITCH(config)# hostname SWITCH
SWITCH(config)# snmp-server location Houston
SWITCH(config)# snmp-server contact info@avcomm.us
```

显示

```
SWITCH# show snmp-server name
SWITCH
SWITCH# show snmp-server location
Houston
SWITCH# show snmp-server contact
info@avcomm.us
SWITCH# show version
Model Name : <Model>
Description : Industrial Layer 3 Managed PoE Switch
Serial Number : 1
Bootloader : 2.1.2.0
Software : 1.5-1551180291
MAC Address : 94:66:E7:9F:34:21
Protocol Source MAC : 94:66:E7:9F:06:D9
OID : 1.3.6.1.4.1.47114.1.1
Factory Default IP/Netmask : 192.168.10.1/24
Factory Default Gateway IP : 192.168.10.254
```

用户名和密码

语法: `user name NAME passwd plain PASSWD privilege 0 (或 15)`。权限 0 为只读, 权限 15 为读/写。

```
SWITCH(config)# user name admin passwd plain 123456 privilege 15
SWITCH# show users
current user: admin
index account privilege(0:read only 15:read/write)
1 admin 15
```

3.2 IP 配置

IP 地址和掩码 (示例使用管理 VLAN 1)

```
SWITCH(config)# interface vlan 1
SWITCH(config-if)# ip address 192.168.10.8/24
SWITCH(config-if)# ip dhcp client renew
SWITCH(config-if)# ipv6 address 3ffe:506::1/48
```

默认网关

```
SWITCH(config)# ip route 0.0.0.0/0 192.168.10.254
SWITCH(config)# no ip route 0.0.0.0/0 192.168.10.254
```

显示

```
SWITCH# show running-config
...
!
interface vlan1
ip address 192.168.10.8/24
no shutdown
!
ip route 0.0.0.0/0 192.168.10.254
!
```

3.3 时间设置

NTP 服务器

```
SWITCH(config)# ntp peer enable
SWITCH(config)# ntp peer disable
SWITCH(config)# ntp peer primary 192.168.10.120
SWITCH(config)# ntp peer secondary 192.168.10.121
```

时钟

语法: `clock set hh:mm:ss MONTH DAY YEAR` (月 1-12, 日 1-31, 年 1993-2037)。

```
SWITCH# clock set 14:51:00 12 14 2021
Tue Dec 14 14:51:00 2021 (GMT) Greenwich Mean Time: Dublin, Edinburgh, Lisbon, London
```

时区。输入 `clock timezone ?` 可列出时区列表, 然后选择对应的时区编号。

```
SWITCH(config)# clock timezone 26
```

夏令时

语法: `clock summer-time <name> <start> <end> <start> <start> hh:mm <end> <end> hh:mm`

- 周: 1 至 5 (5 表示最后一周)。
- 星期: 0 (星期日) 至 6 (星期六)。
- 月: 1 (一月) 至 12 (十二月)。

```
SWITCH(config)# clock summer-time enable
SWITCH(config)# clock summer-time disable
SWITCH(config)# clock summer-time 4 0 2 12:00 4 0 3 12:00
```

IEEE 1588 (PTP)

```
SWITCH(config)# ptp run
SWITCH(config)# ptp preferred-clock
SWITCH(config)# ptp slave
```

显示

```
SWITCH# show ntp associations
Network time protocol
Status : Disabled
Primary peer : N/A
Secondary peer : N/A
SWITCH# show clock
Tue Dec 14 15:00:00 2021 (GMT) Casablanca, Monrovia
SWITCH# show clock summer-time
Summer (daylight saving) time
Status : Enabled
Period : From 4th Sunday in February at 11:59
To 4th Sunday in March at 11:59
SWITCH# show clock timezone
clock timezone (25) (GMT) Casablanca, Monrovia.
```

3.4 DHCP 服务器

配置 DHCP 服务器

```
SWITCH# configure terminal
SWITCH(config)# service dhcp
SWITCH(config)# ip dhcp pool testpool
SWITCH(config-dhcp)# network 10.10.10.1/24
SWITCH(config-dhcp)# default-router 10.10.10.254
SWITCH(config-dhcp)# lease 300
```

`lease 300` 表示租期为 300 秒。

`ip` 的其他子命令：`dhcp`（中继代理使用的服务器地址）、`pool`（地址池）、`relay`（中继代理）、`snooping`（全局 DHCP 侦听）。DHCP

启用 DHCP 中继代理

```
SWITCH# configure terminal
SWITCH(config)# ip dhcp snooping
SWITCH(config)# ip dhcp relay information option
SWITCH(config)# ip dhcp relay information policy replace
```

Option 82 字段的中继策略可选 `drop`（丢弃）、`keep`（保留）或 `replace`（替换）。

显示 DHCP 中继代理

```
SWITCH# show ip dhcp relay
DHCP Relay Agent ON
-----
Re-forwarding policy: Replace
Port Circuit-ID Hex Display
-----
1 00010001 00010001
2 00010002 00010002
...
Remote-ID: 94:66:e7:7f:a9:23 (9466e77fa923)
```

显示 DHCP 服务器

```
SWITCH# show ip dhcp server statistics
DHCP Server OFF
[Address Pool 1]
network:0.0.0.0/0
default-router:0.0.0.0
lease time:604800
Excluded Address List
Manual Binding List (Port/IP)
Manual Binding List (IP/MAC)
Option82 Binding List
Leased Address List
```

4. 端口配置 CLI 命令

本章介绍端口配置命令。端口命令在接口配置模式 (`interface ge1`) 下输入。

4.1 端口控制

端口状态

```
SWITCH(config-if)# shutdown -> disable the port
SWITCH(config-if)# no shutdown -> enable the port
```

自动协商、速率、双工和流控

```
SWITCH(config)# interface ge1
SWITCH(config-if)# auto-negotiation
Auto-negotiation of port 1 is enabled!
SWITCH(config-if)# speed 100
set the speed mode ok!
SWITCH(config-if)# duplex full
set the duplex mode ok!
SWITCH(config-if)# flowcontrol on
Flowcontrol on for port 1 set ok!
SWITCH(config-if)# flowcontrol off
Flowcontrol off for port 1 set ok!
```

端口状态

```
SWITCH# show interface ge1
Interface gigabitethernet1
Description : N/A
Administrative Status : Enable
Operating Status : Connected
Duplex : Auto (Full)
Speed : Auto (1000)
MTU : 1518
Flow Control : off
Default Port VLAN ID : 1
Ingress Filtering : Disabled
Acceptable Frame Type : All
Port Security : Disabled
Auto Negotiation : Enable
Loopback Mode : None
STP Status : Blocking
Default CoS Value for untagged packets is 0.
Medium mode is Copper.
```

字段	含义
Administrative Status	端口的配置状态。
Operating Status	端口当前的连接状态。
Duplex / Speed	端口的双工模式和速率。
Flow Control	端口的流控状态。

4.2 速率控制

启用速率控制时，先选择入方向（ingress）或出方向（egress），再设置带宽。

```
SWITCH(config-if)# rate-limit ingress bandwidth 1024
Set the ingress rate limit 1024Kbps for Port 1.
```

带宽范围为 64 至 1000000 kbps（快速以太网端口为 64 至 99968 kbps）。

4.3 端口聚合

LACP 和静态聚合

```
SWITCH(config)# lacp group 1 ge9-10
Group 1 based on LACP (802.3ad) is enabled!
SWITCH(config)# trunk group 2 ge6-7
Trunk group 2 enable ok!
```

注意：速率不同的端口不能聚合在一起。

显示

```
SWITCH# show lacp internal
LACP group 1 internal information:
Port Port Admin Oper Port
Port Priority Timeout Key Key State
-----
9 32768 Long 9 9 0x45
10 32768 Long 10 10 0x45
LACP group 2 is inactive
...
SWITCH# show trunk group 1
FLAGS: I -> Individual P -> In channel D -> Port Down
Trunk Group
TGID Protocol Load-Balance Ports
1 LACP src-dst-mac 9(D) 10(D)
SWITCH# show trunk group 2
2 Static src-dst-mac 6(P) 7(D)
```

4.4 CFM (IEEE 802.1ag)

```
SWITCH(config)# cfm create domain string test md-level 2
SWITCH(config)# cfm domain test add association string test1 vlan 1
SWITCH(config)# cfm group 2 rmep 30
```

- 域名称：最多 43 个字符。MD 级别：0 至 7。
- 关联 (association) 名称：最多 45 个字符。
- 组 ID：0 至 255。MEP-ID：1 至 8191。

显示

```
SWITCH# show cfm database
Domain/ Port MP Remote End-Point MEP Life CCM Flags
Association MAC Address ID time Age Timeout
=====
1
1 1 DE -- 1 -- -- Timeout SA
=====
Maintenance Point: (UE) Up End-Point, (DE) Down End-Point
Flags: (S) Static Entry, (D) Dynamic Entry
Status: (A) Active, (I) Inactive
SWITCH# show cfm domain
Domain: test, MD Level: 2
```

4.5 巨帧

设置端口的最大 MTU（范围 64 至 9216 字节）。

```
SWITCH(config)# interface ge1
SWITCH(config-if)# mtu 9216
```

禁用巨帧：

```
SWITCH(config)# no system mtu
```

显示

```
SWITCH# show int ge8
Interface gigabitethernet8
Administrative Status : Disable
Operating Status : Not Connected
MTU : 9216
...
```

4.6 风暴控制

风暴控制可按端口限制广播、组播和目的地址查找失败（DLF）报文。速率范围为 2 至 262142 包/秒。

```
SWITCH(config-if)# storm-control broadcast 1000
Enables rate limit for Broadcast packets for Port 8
SWITCH(config-if)# storm-control multicast 1000
SWITCH(config-if)# storm-control dlf 1000
```

显示

```
SWITCH# show storm-control
Storm-control for Port 8
Broadcast packets : Enabled Rate : 1000 (packets/s)
Destination Lookup Failure packets : Enabled Rate : 1000 (packets/s)
Multicast packets : Enabled Rate : 1000 (packets/s)
```

5. PoE 配置 CLI 命令（仅限 PoE 型号）

本章介绍 AVCOMM 6000 系列 PoE 交换机及其他 PoE 型号的 PoE 配置命令。PoE 功能因型号而异。

5.1 PoE 显示命令

所有 show 命令均在特权 EXEC (enable) 模式下使用。

显示 PoE 系统状态

```
SWITCH# show poe system
PoE System
PoE Admin : Enable
PoE Hardware : Normal
Output power : 3.05 Watts
Power Budget :
Budget : 240 Watts
Utilization : 1 %
Event : Normal
```

显示接口的 PoE 状态 (show poe interface IFNAME)

```
SWITCH# show poe interface ge7
Interface gigabitethernet7 (POE Port 7)
Control Mode : User (Enable)
Powering Mode : 802.3af
Operation Status : Powering
Detection Status : Valid
Classification : Class2
Output Power : 2.10 Watts, Voltage : 47.8 V, Current : 44.9 mA
Power Budget :
Budget Mode : Auto
Budget : 35.00 Watts, Effective 7.70 Watts
Utilization : 27 %
Event : Normal
```

显示受电设备状态检测 (Alive Check)

```
SWITCH# show poe alive-check
PD Status Detection
Status : Enabled
Host 1 : Target IP : 192.168.10.10 Cycle Time : 10
Host 2 : Target IP : 192.168.10.11 Cycle Time : 20
Host 3 : Target IP : 192.168.10.12 Cycle Time : 30
```

显示接口的调度计划 (show poe schedule IFNAME)

```
SWITCH# show poe schedule ge1
Interface gigabitethernet1
POE Schedule
Status : Disable
Weekly Schedule :
Sunday : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,19,20,21,22,23
Monday : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,19,20,21,22,23
...
```

5.2 供电模式

接口模式。语法：poe powering-mode，后接 802.3af、forced 或 802.3at。

模式	说明
802.3af	仅当所连接的受电设备 (PD) 符合 IEEE 802.3af 时才供电。
forced	无论所连接的是什么设备，均强制供电。
802.3at 2-event	仅当 PD 符合 IEEE 802.3at 物理层分级时才供电。
802.3at ll dp	仅当 PD 符合 IEEE 802.3at 数据链路层 (LLDP) 分级时才供电。

```
SWITCH(config-if)# poe powering-mode 802.3af
SWITCH(config-if)# poe powering-mode forced
SWITCH(config-if)# poe powering-mode 802.3at 2-event
SWITCH(config-if)# poe powering-mode 802.3at ll dp
```

5.3 控制模式和用户使能

语法：poe control-mode，后接 user 或 schedule。在 user 模式下，端口由 poe user（后接 enable 或 disable）控制。如果端口处于 schedule 模式，用户设置将在控制模式切换为 user 后生效。

```
SWITCH(config)# interface ge2
SWITCH(config-if)# poe control-mode user
SWITCH(config-if)# poe control-mode schedule
SWITCH(config-if)# poe user enable
SWITCH(config-if)# poe user disable
```

5.4 端口类型描述

语法：poe type TYPE。TYPE 为最多 20 个字符的字符串，用作端口描述。

```
SWITCH(config-if)# poe type IPCam-1
```

5.5 端口功率预算

语法：poe budget auto 或 poe budget manual POWER。最大预算取决于供电模式：802.3af 为 15.4 W，802.3at 为 30 W，forced 模式为 30 W。手动模式下的范围为 0.44 至 35 W。

```
SWITCH(config-if)# poe budget auto
SWITCH(config-if)# poe budget manual 16
```

5.6 PoE 调度计划

语法：poe schedule WEEKDAY HOURS。星期：0 至 6（0 = 星期日，6 = 星期六）。小时：0 至 23，格式为 a,b,c-d。

```
SWITCH(config-if)# poe schedule 0 1,3,5,10-23
SWITCH(config-if)# no poe schedule 0
```

第一条命令表示在星期日的 1、3、5 点以及 10 至 23 点启用 PoE；第二条命令删除星期日的调度计划。

5.7 直流输入功率预算（多电源输入型号）

仅适用于具有一路交流输入和两路直流输入的型号。配置模式，范围 0 至 200 W。

```
SWITCH(config)# poe budget DC1 200w
```

5.8 受电设备状态检测（Alive Check）

交换机定期 ping 受电设备（PD）。如果 PD 无应答，交换机将重新启用该端口的 PoE。ping 间隔为 10 至 3600 秒，必须是 10 的倍数。

```
SWITCH(config)# poe alive-check enable
SWITCH(config)# poe alive-check disable
SWITCH(config)# poe alive-check 192.168.10.2 20
```

最后一条命令表示每 20 秒 ping 一次 192.168.10.2。

6. 冗余配置 CLI 命令

6.1 全局 STP / RSTP / MSTP

```

SWITCH(config)# spanning-tree enable
SWITCH(config)# spanning-tree disable
SWITCH(config)# spanning-tree mode rst (rst = 802.1w, stp = 802.1d, mst = 802.1s)
SWITCH(config)# spanning-tree priority 4096
SWITCH(config)# spanning-tree bridge-times 15 20 2
SWITCH(config)# spanning-tree forward-time 15
SWITCH(config)# spanning-tree max-age 20
SWITCH(config)# spanning-tree hello-time 2
SWITCH(config)# spanning-tree pathcost method long
SWITCH(config)# spanning-tree transmission-limit 3
  
```

参数	范围
priority	0 至 61440，必须是 4096 的倍数
bridge-times	一条命令同时设置转发延迟、最大老化和 Hello 时间（顺序：forward-delay max-age hello-time）
forward-time	4 至 30 秒
max-age	6 至 40 秒
hello-time	1 至 10 秒
pathcost method	long（32 位，1 至 200,000,000）或 short（16 位，1 至 65535）
transmission-limit	1 至 10

6.2 MSTP

进入 MST 配置模式

```

SWITCH(config)# spanning-tree mst configuration
SWITCH(config-mst)# ?
abort Exit current mode and discard all changes
end Exit current mode, change to enable mode and apply all changes
exit Exit current mode and apply all changes
instance The MST instance
name The name of MST region
no Negate a command or set its defaults
quit Exit current mode and apply all changes
revision The revision of MST region
show Show MST configuration
  
```

其他全局 MST 命令：`spanning-tree mst forward-time`、`hello-time`、`max-age`、`max-hops`、`sync`（同步已有 VLAN 条目的端口状态）。

区域名称、修订号和实例与 VLAN 映射（示例：将 VLAN 2 映射到实例 1）

```

SWITCH(config-mst)# name AVCOMM
SWITCH(config-mst)# revision 65535
SWITCH(config-mst)# instance 1 vlan 2
  
```

修订号范围 0 至 65535。实例 1 至 15。VLAN 映射可以是单个 VLAN（例如 10）或范围（例如 1-10）。

显示当前 MST 配置

```
SWITCH(config-mst)# show current
Current MST configuration
Name
Revision
Instance Vlans Mapped
-----
0 1,4-4094
1 2
2 3
-----
Config HMAC-MD5 Digest:
0xB41829F9030A054FB74EF7A8587FF58D
```

删除设置

```
SWITCH(config-mst)# no name
SWITCH(config-mst)# no revision
SWITCH(config-mst)# no instance 2
SWITCH(config-mst)# show pending
```

`show pending` 显示尚未生效的新设置。

应用或放弃

命令	结果
quit	应用所有 MST 更改并返回全局配置模式。
end	应用所有 MST 更改并返回特权 EXEC 模式。
abort	放弃所有 MST 更改并返回全局配置模式。

6.3 端口配置

```
SWITCH(config)# interface ge2
SWITCH(config-if)# spanning-tree ?
bpdufilter A secure BPDU process on edge-port interface
bpduguard A secure response to invalid configurations
cost Change an interface's spanning-tree port path cost
edge-port Interface attached to a LAN segment that is at the end of a bridged LAN or to an end node
link-type The link type for the Rapid Spanning Tree
mst The multiple spanning-tree
port-priority The spanning tree port priority
stp-state The bridge port STP state
```

```
SWITCH(config-if)# spanning-tree cost 200000
SWITCH(config-if)# spanning-tree port-priority 128
SWITCH(config-if)# spanning-tree link-type auto
SWITCH(config-if)# spanning-tree link-type point-to-point
SWITCH(config-if)# spanning-tree link-type shared
SWITCH(config-if)# spanning-tree edge-port
SWITCH(config-if)# spanning-tree mst MSTMAP cost 200000
SWITCH(config-if)# spanning-tree mst MSTMAP port-priority 128
```

- 路径开销：1 至 65535（16 位）或 1 至 200,000,000（32 位）。

- 端口优先级：0 至 240，必须是 16 的倍数。

6.4 生成树信息显示

活动信息

```
SWITCH# show spanning-tree active
Spanning-Tree : Enabled Protocol : RSTP
Root Address : 9466.e79f.9834 Priority : 4096
Root Path Cost : 0 Root Port : N/A
Root Times : max-age 20, hello-time 2, forward-delay 15
Bridge Address : 9466.e79f.9834 Priority : 4096
Bridge Times : max-age 20, hello-time 2, forward-delay 15
BPDU transmission-limit : 3
Port Role State Cost Prio.Nbr Type Aggregated
ge1 Designated Forwarding 200000 128.1 P2P(RSTP) N/A
ge5 Designated Forwarding 200000 128.5 P2P(RSTP) N/A
```

摘要和端口信息

```
SWITCH# show spanning-tree summary
SWITCH# show spanning-tree interface ge7
```

MSTP 信息

```
SWITCH# show spanning-tree mst configuration
SWITCH# show spanning-tree mst
SWITCH# show spanning-tree mst root
SWITCH# show spanning-tree mst 1
SWITCH# show spanning-tree mst interface ge1
```

show spanning-tree mst root 示例：

```
MST Root Root Root Root Max Hello Fwd
Instance Address Priority Cost Port age dly
MST00 9466.e77f.a923 32768 0 N/A 20 2 15
MST01 9466.e77f.a923 32768 0 N/A 20 2 15
```

6.5 ERPS (ITU-T G.8032)

```
SWITCH(config)# erps instance 1 vlan 1
SWITCH(config)# erps instance enable
SWITCH(config)# erps instance disable
```

环标识范围为 0 至 31，ERPS 实例范围为 0 至 15。环端口、RPL 端口、环节点角色和定时器均在 ERPS 实例上配置；在 erps 后输入 ? 可列出当前固件支持的选项。

显示

```
SWITCH# show erps
Ethernet Ring Protection Switching (ITU-T G.8032)
Ring ID : 1
Version : v2
Ring State : Enabled
Node State : Idle
Node Role : Ring Node
Control Channel : VLAN 1
ERPS Instance : Instance 1
Ring Port 0 : ge2 is Link Up and Forwarding
Ring Port 1 : ge3 is Link Up and Forwarding
RPL Port : Ring Port 1
Revertive Mode : Revertive
Timers
WTR Timer : period is 5 minutes, timer is not running
WTB Timer : period is 5100 ms, timer is not running
Guard Timer : period is 100 ms, timer is not running
Statistics
R-APS(SF) : sent 5, received 4
R-APS(NR) : sent 0, received 0
Node State Transition count 0
```

7. VLAN 配置 CLI 命令

本章介绍 VLAN 命令，分为以下几组：

- VLAN 端口配置：端口 VLAN ID、可接收的帧类型、入方向和出方向规则。
- VLAN 配置：创建 VLAN 并显示 VLAN 信息。
- GVRP 配置：配置 GVRP 功能。
- 管理 VLAN：设置并显示管理 VLAN。
- 私有 VLAN (PVLAN)：主 VLAN、隔离 VLAN 和团体 VLAN。

7.1 VLAN 端口配置

```
SWITCH(config)# interface ge1
SWITCH(config-if)# switchport trunk native vlan 2
Set port default vlan id to 2 success
SWITCH(config-if)# acceptable frame type all
SWITCH(config-if)# acceptable frame type vlantaggedonly
SWITCH(config-if)# ingress filtering enable
SWITCH(config-if)# ingress filtering disable
SWITCH(config-if)# switchport access vlan 2 -> egress untagged (VLAN 2)
SWITCH(config-if)# switchport trunk allowed vlan add 2 -> egress tagged (VLAN 2)
```

显示入方向规则 (PVID、入口过滤、可接收帧类型)

```
SWITCH# show interface ge1
Interface gigabitethernet1
Administrative Status : Enable
Operating Status : Not Connected
Default Port VLAN ID : 2
Ingress Filtering : Disabled
Acceptable Frame Type : All
...
```

显示出方向规则和 IP 地址

```
SWITCH# show running-config
...
interface ge1
switchport access vlan 1
switchport access vlan 3
switchport trunk native vlan 2
...
interface vlan1
ip address 192.168.10.8/24
no shutdown
```

7.2 VLAN 配置

注意：在 CLI 中配置时，应先创建 VLAN，再添加或删除成员端口。新建 VLAN 在添加成员端口之前状态为“unused（未使用）”。只有处于 unused 状态的 VLAN 才能被删除。

```
SWITCH(config)# vlan 2
vlan 2 success
SWITCH(config)# interface vlan 2
SWITCH(config-if)# description this is the VLAN 2
SWITCH(config-if)# no description
SWITCH(config-if)# ip address 192.168.10.18/24
SWITCH(config-if)# no ip address 192.168.10.18/24
SWITCH(config-if)# shutdown
SWITCH(config-if)# no shutdown
SWITCH(config)# interface vlan 5-10 -> create multiple VLANs
SWITCH(config)# vlan 2
SWITCH(config-vlan)# name v2
SWITCH(config-vlan)# no name -> back to default name
SWITCH(config)# no vlan 2 -> remove VLAN
no vlan success
```

显示 VLAN 表

```
SWITCH# show vlan
VLAN Name Status Trunk Ports Access Ports
-----
1 VLAN1 Static - ge1-10
2 VLAN2 Unused - -
3 test Static ge4-7,ge8-10 ge1-3,ge7,ge9-10
```

7.3 GVRP

```
SWITCH(config)# gvrp mode enable
Gvrp is enabled on the SWITCH!
SWITCH(config)# gvrp mode disable
SWITCH(config)# interface ge1
SWITCH(config-if)# garp join-timer 20
Garp join timer value is set to 20 centiseconds on port 1!
```

Join 定时器、Leave 定时器和 LeaveAll 定时器的范围均为 10 至 10000 厘秒。

7.4 管理 VLAN

```
SWITCH(config)# interface vlan 1
SWITCH(config-if)# no shutdown
SWITCH# show running-config
...
interface vlan1
ip address 192.168.10.17/24
ip igmp
no shutdown
```

7.5 私有 VLAN (PVLAN)

创建 VLAN 并选择私有 VLAN 类型

```
SWITCH(config)# vlan 2
SWITCH(config-vlan)# private-vlan primary
SWITCH(config)# vlan 3
SWITCH(config-vlan)# private-vlan isolated
SWITCH(config)# vlan 4
SWITCH(config-vlan)# private-vlan community
```

选择端口类型

```
SWITCH(config)# interface ge9
SWITCH(config-if)# switchport mode private-vlan host
SWITCH(config)# interface ge10
SWITCH(config-if)# switchport mode private-vlan promiscuous
```

主机关联（仅适用于 host 端口）：先指定主 VLAN，再指定从 VLAN。

```
SWITCH(config)# interface ge9
SWITCH(config-if)# switchport mode private-vlan host
SWITCH(config-if)# switchport private-vlan host-association 2 3
```

主 VLAN 与从 VLAN 映射（仅适用于 promiscuous 端口）

```
SWITCH(config)# interface ge10
SWITCH(config-if)# switchport mode private-vlan promiscuous
SWITCH(config-if)# switchport private-vlan mapping 2 add 3
SWITCH(config-if)# switchport private-vlan mapping 2 add 4
SWITCH(config-if)# switchport private-vlan mapping 2 add 5
```

显示

```
SWITCH# show vlan private-vlan
FLAGS: I -> Isolated P -> Promiscuous C -> Community
Primary Secondary Type Ports
2 3 Isolated ge10(P),ge9(I)
2 4 Community ge10(P),ge8(C)
2 5 Community ge10(P),ge7(C),ge9(I)
SWITCH# show vlan private-vlan type
SWITCH# show vlan private-vlan port-list
```

运行配置示例

```
SWITCH# show run
vlan 2
private-vlan primary
vlan 3
private-vlan isolated
vlan 4
private-vlan community
...
interface ge9
switchport access vlan add 2,3
switchport mode private-vlan host
switchport private-vlan host-association 2 3
interface ge10
switchport trunk native vlan 2
switchport mode private-vlan promiscuous
switchport private-vlan mapping 2 add 3-5
```

8. QoS 配置 CLI 命令

本章介绍 QoS 命令：QoS 设置、CoS 与队列映射、DSCP 与队列映射。每条配置命令都有对应的 `show` 命令用于显示设置。

8.1 QoS 设置

队列调度

```
SWITCH(config)# qos queue-sched sp (Strict Priority)
SWITCH(config)# qos queue-sched rr (Round Robin)
SWITCH(config)# qos queue-sched wrr (Weighted Round Robin)
```

端口默认优先级 (CoS)

先选择端口，再设置优先级 (0 至 7，7 为最高)。

```
SWITCH(config)# interface ge8
SWITCH(config-if)# qos priority 3
```

信任模式

```
SWITCH(config)# qos trust-mode cos (802.1p priority tag)
SWITCH(config)# qos trust-mode dscp (TOS/DSCP field)
```

显示

```
SWITCH# show qos queue-sched
QoS queue scheduling scheme : Weighted Round Robin
COS queue 0 = 1
COS queue 1 = 2
COS queue 2 = 4
COS queue 3 = 8
SWITCH# show qos trust-mode
QoS Trust Mode: 802.1p priority tag
SWITCH# show qos port-priority
Port Default Priority :
Port Priority
-----
1 0
2 0
...
```

8.2 CoS 与队列映射

格式：qos cos-map PRIORITY QUEUE（优先级 0 至 7，队列 0 至 3）。

```
SWITCH(config)# qos cos-map 0 1
The CoS to queue mapping is set ok.
SWITCH(config)# qos cos-map 1 0
SWITCH(config)# qos cos-map 2 0
SWITCH(config)# qos cos-map 3 1
SWITCH(config)# qos cos-map 4 2
SWITCH(config)# qos cos-map 5 2
SWITCH(config)# qos cos-map 6 3
SWITCH(config)# qos cos-map 7 3
```

显示

```
SWITCH# show qos cos-map
CoS to Queue Mapping :
CoS Queue
---- + ----
0 1
1 0
2 0
3 1
4 2
5 2
6 3
7 3
```

8.3 DSCP 与队列映射

格式：qos dscp-map DSCP QUEUE（DSCP 0 至 63，队列 0 至 3）。

```

SWITCH(config)# qos dscp-map 0 1
The TOS/DSCP to queue mapping is set ok.
SWITCH# show qos dscp-map
DSCP to Queue Mapping : (dscp = d1 d2)
d2| 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
d1 |
-----+-----
0 | 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
1 | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 | 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1
3 | 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2
4 | 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3
5 | 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
6 | 3 3 3 3
  
```

9. 组播过滤配置 CLI 命令

IGMP Snooping 用于监听主机与组播路由器之间的 IGMP 报文，并跟踪连接到交换机的组播组成员。本章介绍组播相关的 CLI 命令。

9.1 IGMP Snooping

```

SWITCH(config)# ip igmp snooping
IGMP snooping is enabled globally. Please specify on which vlans IGMP snooping enables
SWITCH(config)# ip igmp snooping vlan 1-2
IGMP snooping is enabled on vlan 1
IGMP snooping is enabled on vlan 2
SWITCH(config)# ip igmp snooping vlan all -> all existing VLANs
SWITCH(config)# no ip igmp snooping -> disable globally
SWITCH(config)# no ip igmp snooping vlan 3 -> disable on VLAN 3
  
```

显示

```

SWITCH# show ip igmp
interface vlan1
enabled: Yes
version: IGMPv1
query-interval: 125s
query-max-response-time: 10s
SWITCH# show ip igmp snooping
IGMP snooping is globally disabled
Static Router Port: N/A
Vlan1 is IGMP snooping enabled
immediate-leave is disabled
last-member-query-interval is 100 centiseconds
source-only-learning is disabled
SWITCH# show ip igmp snooping multicast all
VLAN IP Address Type Ports
1 239.192.8.0 IGMP ge6,
1 239.255.255.250 IGMP ge6,
  
```

9.2 IGMP 查询

先进入管理 VLAN (interface vlan 1) 。

```
SWITCH(config)# interface vlan 1
SWITCH(config-if)# ip igmp -> IGMP query, version 2
SWITCH(config-if)# ip igmp v1 -> IGMP query, version 1
SWITCH(config-if)# ip igmp version 1
SWITCH(config-if)# ip igmp version 2
SWITCH(config-if)# no ip igmp -> disable
SWITCH# show ip igmp
interface vlan1
enabled: Yes
version: IGMPv2
query-interval: 125s
query-max-response-time: 10s
```

9.3 过滤模式

未知组播流量可以选择泛洪或丢弃。

```
SWITCH(config)# mac-address-table multicast filtering discard vlan all
Set VLAN all multicast filtering to discard mode.
SWITCH(config)# mac-address-table multicast filtering flood vlan all
```

10. 路由配置 CLI 命令 (三层型号)

本章介绍路由配置命令。启用路由协议之前，请先配置并激活 IP 接口。

10.1 ARP

```
SWITCH(config)# arp aging-time 14400
SWITCH(config)# arp 192.168.10.90 9466.e79f.5678 vlan 1 interface ge8
```

第二条命令将 MAC 地址 9466.e79f.5678 与 IP 192.168.10.90 绑定到 VLAN 1 的端口 8。老化时间范围为 10 至 21600 秒。

```
SWITCH# show arp
IP address Mac Address Port Vlan Age(min) Type
-----
192.168.10.80 708b.cd03.b567 ge5 1 233 Dynamic
192.168.10.90 9466.e79f.5678 ge8 1 0 Static
SWITCH# show arp status
Aging time (secs) : 14400
ARP entry count : 2
ARP static entry count : 1
ARP dynamic entry count : 1
```

10.2 IP 接口

```
SWITCH(config)# interface vlan 1
SWITCH(config-if)# ip address 192.168.10.30/24
SWITCH(config-if)# ip address 192.168.101.30/24 secondary
SWITCH(config-if)# shutdown
Interface vlan1 Change to DOWN
SWITCH(config-if)# no shutdown
Interface vlan1 Change to UP
SWITCH# show ip route
Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF,
IA - OSPF inter area, E1 - OSPF external type 1,
E2 - OSPF external type 2, B - BGP,
> - selected route, * - FIB route
S>* 0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.10.254, vlan1
C>* 192.168.10.0/24 is directly connected, vlan1
```

10.3 静态路由和默认路由

```
SWITCH(config)# ip route 0.0.0.0/0 192.168.10.70 5
SWITCH(config)# no ip route 0.0.0.0/0 192.168.10.70
SWITCH# show ip route 0.0.0.0/0
Routing entry for 0.0.0.0/0
Known via "static", distance 5, metric 0, best
* 192.168.10.70, via vlan1
SWITCH# show running-config
...
ip route 0.0.0.0/0 192.168.10.70 5
```

最后的数字是管理距离。下一跳也可以是接口名称、`null0`、`blackhole`（静默丢弃匹配的报文）或 `reject`（回复 ICMP 不可达）。

10.4 RIP

```
SWITCH(config)# router rip
SWITCH(config-router)# version 2
SWITCH(config-router)# network 192.168.10.0/24
SWITCH(config-router)# timers basic 30
SWITCH(config-router)# passive-interface default
SWITCH(config-router)# default-metric 1
```

参数	说明
version	RIP 版本 1 或 2。
network	在 IP 网络或三层接口上启用路由。
timers basic	路由表更新定时器，5 至 2147483647 秒，默认 30。
passive-interface	在接口上抑制路由更新；使用 <code>default</code> 表示所有接口。
default-metric	默认度量值，1 至 16。

```
SWITCH# show ip rip status
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds with +/-50%, next due in 18 seconds
Timeout after 180 seconds, garbage collect after 120 seconds
Default redistribution metric is 1
Default version control: send version 2, receive version 2
SWITCH# show ip rip
Network Next Hop Metric From Tag Time
C(i) 192.168.10.0/24 0.0.0.0 1 self 0
```

10.5 OSPF

```
SWITCH(config)# router ospf
SWITCH(config-router)# router-id 192.168.5.251
SWITCH(config-router)# network 192.168.6.0/24 area 0.0.0.0
```

区域 ID 可以用十进制 (0 至 4294967295) 或 IP 地址格式表示。

接口参数

```
SWITCH(config-if)# ip ospf hello-interval 10
SWITCH(config-if)# ip ospf dead-interval 10
SWITCH(config-if)# ip ospf cost 10
SWITCH(config-if)# ip ospf priority 1
SWITCH(config-if)# ip ospf authentication message-digest
SWITCH(config-if)# ip ospf authentication-key AUTH_KEY
SWITCH(config-if)# ip ospf message-digest-key 1 md5 KEY
SWITCH(config-if)# ip ospf retransmit-interval 10
SWITCH(config-if)# ip ospf transmit-delay 10
SWITCH(config-if)# ip ospf network broadcast
```

参数	范围
hello-interval、dead-interval	1 至 65535 秒
cost	1 至 65535
priority	0 至 255
message-digest-key	密钥 ID 1 至 255
retransmit-interval	3 至 65535 秒
transmit-delay	1 至 65535 秒

显示

```
SWITCH# show ip ospf
SWITCH# show ip ospf database
SWITCH# show ip ospf interface
SWITCH# show ip ospf neighbor
SWITCH# show ip ospf route
SWITCH# show running-config
...
router ospf
router-id 192.168.3.253
network 192.168.2.0/24 area 0.0.0.0
network 192.168.3.0/24 area 0.0.0.0
!
```

show ip ospf route 示例：

```
===== OSPF network routing table =====
N 192.168.2.0/24 [10] area: 0.0.0.0
directly attached to vlan2
N 192.168.3.0/24 [10] area: 0.0.0.0
directly attached to vlan3
```

10.6 组播路由

静态组播路由：组地址、入方向 VLAN、出方向 VLAN 和出方向接口列表。

```
SWITCH(config)# ip multicast 224.0.1.10 vlan 1 egress-vlan 5 interface ge6
```

10.7 VRRP

在 VLAN 接口模式下配置。

```
SWITCH(config)# interface vlan 1
SWITCH(config-if)# vrrp 1 ip 192.168.10.1
SWITCH(config-if)# vrrp 1 priority 100
SWITCH(config-if)# vrrp 1 preempt
Set virtual router preemption mode to enabled success.
```

虚拟路由器 ID 范围为 1 至 255。优先级范围为 1 至 254（255 保留给虚拟 IP 的拥有者，备份路由器默认为 100）。

```
SWITCH# show vrrp
vlan1 - Virtual Router ID 1
State is Master
Virtual IP address is 192.168.10.1
Virtual MAC address is 0000.5e00.0101
Priority is 100
Advertisement interval is 1 sec
Preemption is enabled
SWITCH# show vrrp brief
Interface VRID Prio Time Owner Pre State Master IP addr Virtual IP addr
vlan1 1 100 3.609 - enabled Master 192.168.10.1 192.168.10.1
```

11. SNMP 配置 CLI 命令

SNMP 是 TCP/IP 网络中应用最广泛的网络管理协议。SNMPv2c 相比 SNMPv1 增加了 64 位计数器、GETBULK 操作、Inform 操作，并改进了错误处理。设备只接受携带有效团体名 (community) 的报文，以此实现访问控制并提高安全性。

11.1 SNMP 团体名

```
SWITCH(config)# snmp-server community public ro
community string add ok
SWITCH(config)# snmp-server community private rw
community string add ok
```

11.2 SNMP Trap

```
SWITCH(config)# snmp-server enable trap
Set SNMP trap enable ok.
SWITCH(config)# snmp-server host 192.168.10.33
SWITCH(config)# snmp-server host 192.168.10.33 version 1 private
SWITCH(config)# snmp-server host 192.168.10.33 version 2 private
SWITCH(config)# no snmp-server enable trap
Set SNMP trap disable ok.
```

private 为团体名，version 1 或 version 2 为 SNMP 版本。

显示

```
SWITCH# show snmp-server trap
SNMP trap: Enabled
SNMP trap community: public
SWITCH# show running-config
...
snmp-server community public ro
snmp-server community private rw
snmp-server enable trap
snmp-server host 192.168.10.33 version 2 private
snmp-server host 192.168.10.33 version 1 private
```

12. 安全配置 CLI 命令

12.1 MAC / IP 过滤

MAC 访问列表

```
SWITCH(config)# mac access-list extended server1
SWITCH(config-ext-macl)# permit ...
SWITCH(config-ext-macl)# deny ...
```

子命令：permit、deny、end、exit、list、no、quit。

IP 访问列表

```
SWITCH(config)# ip access-list standard 1
SWITCH(config-std-acl)# ?
deny Specify packets to reject
permit Specify packets to forward
remark Access list entry comment
SWITCH(config)# ip access-list extended 100
SWITCH(config-ext-acl)#
```

扩展 IP 访问列表编号：100 至 199，以及 2000 至 2699（扩展范围）；也可以使用名称（WORD）。

静态 MAC 地址

```
SWITCH(config)# mac-address-table static 9466.e79f.5678 vlan 1 interface ge1
mac-address-table ucast static set ok!
SWITCH# show mac-address-table static
Destination Address Address Type Vlan Destination Port
9466.e79f.5678 Static 1 ge1
```

12.2 802.1x

```
SWITCH(config)# dot1x system-auth-control -> enable globally
SWITCH(config)# no dot1x system-auth-control -> disable globally
SWITCH(config)# dot1x authentic-method radius -> RADIUS server
SWITCH(config)# dot1x authentic-method local -> local user database
SWITCH(config)# dot1x radius server-ip 192.168.10.120 key 1234
RADIUS Server Port number NOT given. (default=1812)
RADIUS Accounting Port number NOT given. (default=1813)
SWITCH(config)# dot1x radius secondary-server-ip 192.168.10.250 key 5678
SWITCH(config)# dot1x username abc passwd 123456 vlan 1
```

12.3 DHCP 侦听

```
SWITCH(config)# interface ge1
SWITCH(config-if)# ip dhcp snooping trust
SWITCH(config-if)# no ip dhcp snooping trust
```

13. 告警配置 CLI 命令

交换机支持设备告警、告警上报、告警启用/禁用以及告警查询，确保告警能及时、准确地通知到用户。

13.1 继电器输出

先选择继电器 1 或 2，再选择事件类型。

```
SWITCH(config)# relay 1 ?
di DI state
dry Dry output
ping Ping failure
port Port link failure
power Power failure
ring Ring failure
```

事件	命令
DI 状态	<code>relay 1 di 1 high</code> (high 或 low 表示异常电平；DI 编号 1 至 2)
干接点输出	<code>relay 1 dry 5 5</code> (导通时间和断开时间，0 至 65535 秒)
Ping 失败	<code>relay 1 ping 192.168.10.33 reset 60 60</code> (复位时间 1 至 65535 秒；重试等待时间 0 至 65535 秒)
端口链路故障	<code>relay 1 port ge1-5</code>
电源故障	<code>relay 1 power 1</code> 或 <code>relay 1 power 2</code> (电源编号 1 至 2)
环网故障	<code>relay 1 ring</code>
禁用继电器	<code>no relay 1</code>

```
SWITCH# show relay 1
Relay 1
Event :
Power : Disabled
Port Link : Disabled
Ring : Enabled
Ping : Disabled
Ping Reset : Disabled
Dry Output : Disabled
DI : Disabled
```

13.2 事件选择

```
SWITCH(config)# warning-event ?
coldstart Switch cold start event
warmstart Switch warm start event
linkdown Switch link down event
linkup Switch link up event
authentication Authentication failure event
di Switch DI event
loop-protect Switch loop protection event
poe-powering Switch PoE powering or unpowering event
power Switch power failure event
relay-output Switch relay output event
ring Switch ring event
sfp Switch SFP event
time-sync Switch time synchronize event
SWITCH(config)# warning-event coldstart
Set cold start event enable ok.
SWITCH(config)# warning-event linkup ge5
Set ge5 link up event enable ok.
```

显示

```
SWITCH# show warning-event
Warning Event:
Cold Start: Disabled
Warm Start: Disabled
Authentication Failure: Disabled
Link Down: Disabled
Link Up: Disabled
Power Failure: Disabled
Ring: Disabled
Relay Output: Disabled
Time Synchronize Failure: Disabled
PoE Powering: Disabled
SFP: Disabled
DI: Disabled
Loop Protection: Disabled
```

13.3 Syslog

```
SWITCH(config)# log syslog local -> local mode
SWITCH(config)# log syslog remote 192.168.10.4 -> server mode
SWITCH(config)# no log syslog local -> disable local mode
```

同时执行两条命令即可既本地记录又发送到远程服务器。

13.4 邮件告警

```
SWITCH(config)# smtp-server enable email-alert
SMTP Email Alert set enable ok.
SWITCH(config)# smtp-server server 192.168.10.100 alerts@example.com
SMTP Email Alert set Server: 192.168.10.100, Account: alerts@example.com ok.
SWITCH(config)# smtp-server receipt 1 admin@example.com
SMTP Email Alert set receipt 1: admin@example.com ok.
SWITCH(config)# smtp-server authentication username <user> password <password>
SWITCH(config)# no smtp-server authentication
SWITCH(config)# no smtp-server enable email-alert
```

请将示例邮箱地址替换为您自己的 SMTP 账户和收件人地址。用户名和密码为邮件服务器接受的任意字符串。

```
SWITCH# show smtp-server
SMTP Email Alert is Enabled
Server: 192.168.10.100, Account: alerts@example.com
Authentication: Enabled
Username: <user>
SMTP Email Alert Receipt:
Receipt 1: admin@example.com
Receipt 2:
Receipt 3:
Receipt 4:
```

14. 诊断配置 CLI 命令

诊断功能包括 LLDP、MAC 地址表、端口统计、端口镜像、事件日志和 Ping。

14.1 LLDP

```
SWITCH(config)# lldp run
SWITCH(config)# lldp holdtime 120
SWITCH(config)# lldp timer 30
```

保持时间 (holdtime) : 10 至 255 秒。发送间隔 (timer) : 5 至 254 秒。

14.2 MAC 地址表

```
SWITCH(config)# mac-address-table aging-time 350
mac-address-table aging-time set ok!
SWITCH(config)# mac-address-table static 9466.e79f.5678 vlan 1 interface ge7
SWITCH(config)# mac-address-table multicast 0100.5e01.0101 vlan 1 interface ge6-7
Adds an entry in the multicast table ok!
```

- 老化时间范围 : 15 至 3825 秒。
- 静态单播规则 : `mac-address-table static MAC vlan VID interface IFNAME`。
- 组播规则 : `mac-address-table multicast MAC vlan VID interface IFNAME/■`。

显示

```
SWITCH# show mac-address-table
***** UNICAST MAC ADDRESS *****
Destination Address Address Type Vlan Destination Port
000f.b079.ca3b Dynamic 1 ge4
9466.e700.00e7 Static 1 ge7
9466.e79d.0069 Management 1
***** MULTICAST MAC ADDRESS *****
Vlan Mac Address COS Status Ports
1 9466.e79d.0069 0 ge6
SWITCH# show mac-address-table dynamic
SWITCH# show mac-address-table multicast
SWITCH# show mac-address-table static
SWITCH# show mac-address-table aging-time
the mac-address-table aging-time is 345 sec.
```

14.3 端口统计

```
SWITCH# show rmon statistics ge4
Interface gigabitethernet4 is enable connected, which has
Inbound:
Good Octets: 178792, Bad Octets: 0
Unicast: 598, Broadcast: 1764, Multicast: 16074
Pause: 0, Undersize: 0, Fragments: 0
Oversize: 0, Jabbers: 0, Discards: 0
Filtered: 0, RxError: 0, FCSError: 0
Outbound:
Good Octets: 330500
Unicast: 602, Broadcast: 1, Multicast: 2261
Pause: 0, Deferred: 0, Collisions: 0
SingleCollision: 0, MultipleCollision: 0
ExcessiveCollision: 0, LateCollision: 0
Filtered: 0, FCSError: 0
Number of frames received and transmitted with a length of:
64: 2388, 65to127: 142, 128to255: 11
256to511: 64, 512to1023: 10, 1024toMaxSize: 42
```

14.4 端口镜像

```
SWITCH(config)# mirror enable
Mirror set enable ok.
SWITCH(config)# mirror source ge1-2 both (both, rx or tx)
Mirror source ge1-2 both set ok.
SWITCH(config)# mirror destination ge6
Mirror destination ge6 both set ok
SWITCH(config)# mirror disable
SWITCH# show mirror
Mirror Status : Enabled
Monitor Destination Port : ge6
Ingress Source Ports : ge1,ge2,
Egress Source Ports : ge1,ge2,
```

14.5 事件日志

```
SWITCH# show event-log
Jan 1 00:06:56 switch Event: Link 2 Down.
Jan 1 00:06:56 switch Event: Ring11 Become Protection state.
Jan 1 00:06:56 switch Event: Ring11, Port 2 Link Change to DOWN.
Jan 1 00:06:57 switch Event: Link 2 Up.
Jan 1 00:06:58 switch Event: Ring11 Become Non Protection state.
Jan 1 00:06:58 switch Event: Ring11, Port 2 Link Change to UP.
```

14.6 Ping

```
SWITCH# ping 192.168.10.4
PING 192.168.10.4 (192.168.10.4): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.10.4: seq=0 ttl=64 time=5.6 ms
64 bytes from 192.168.10.4: seq=1 ttl=64 time=0.8 ms
...
--- 192.168.10.4 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.8/1.8/5.6 ms
```

15. 备份与恢复 CLI 命令

将启动配置备份到 TFTP 服务器

```
SWITCH# copy startup-config tftp: 192.168.10.33/default.conf
Writing Configuration [OK]
```

192.168.10.33 为 TFTP 服务器 IP , `default.conf` 为文件名。请使用您实际环境中的 IP 地址和文件名。

从 TFTP 服务器恢复配置

```
SWITCH# copy tftp: /default.conf startup-config
```

显示配置

```
SWITCH# show startup-config
SWITCH# show running-config
```

16. 固件升级 CLI 命令

```
SWITCH# archive download-sw /overwrite tftp 192.168.10.33 firmware.bin
Firmware upgrading, don't turn off the SWITCH!
Tftping file firmware.bin
Firmware upgrading
.....
Firmware upgrade success!!
Rebooting.....
```

请将 `192.168.10.33` 替换为 TFTP 服务器的 IP 地址 , 将 `firmware.bin` 替换为安通恩创提供的固件文件名。

警告： 固件升级过程中请勿断电。

17. 恢复出厂设置 CLI 命令

```
SWITCH# reload default-config file
Reload OK!
SWITCH# reboot
```

警告： 恢复出厂设置会清除当前配置。请先备份配置（第 15 章）。

18. 保存配置 CLI 命令

将运行配置保存到启动配置，以便重启后仍然有效。

```
SWITCH# write
Building Configuration...
[OK]
SWITCH# copy running-config startup-config
Building Configuration...
[OK]
```

注意：未保存的配置更改会在交换机重启后丢失。

19. 退出登录与重启 CLI 命令

退出登录

```
SWITCH> exit
SWITCH# exit
SWITCH login:
```

重启

```
SWITCH# reboot
```

附录 A. 默认设置

项目	默认值
串口控制台	115200, 8 位数据位, 无校验, 1 位停止位
登录名 / 密码	admin / admin
IP 地址 / 子网掩码	192.168.10.1 / 255.255.255.0
默认网关	192.168.10.254
管理 VLAN	VLAN 1

附录 B. 联系方式

区域	公司	网站	邮箱	电话
美洲及国际	AVCOMM Technologies, Inc. (美国得克萨斯州休斯顿)	www.avcomm.cn	info@avcomm.us	713-933-4534

区域	公司	网站	邮箱	电话
中国	安通恩创信息技术（北京）有限公司	www.avcomm.cn	sales@n-tron.com.cn	010-82859971