

网络安全空间学院

计算机网络课程设计实验报告

实验一：交换机基本配置

姓 名： 潘 彬 民

学 号： 18271126

专 业： 信息安全

报告日期： 2020 年 5 月 9 日

实验报告正文

【实验名称】

交换机基本配置

【实验目的】

掌握交换机命令行各种操作模式的区别，能够使用各种帮助信息，以及用命令进行基本的配置。

【实验任务/内容】

需要在交换机上熟悉各种不同的配置模式以及如何在配置模式间切换，使用命令进行基本的配置，并熟悉命令行界面的操作技巧。

其中，需要了解的主要内容有：操作模式（包括用户模式、特权模式、全局配置模式、端口模式等几种）、交换机的基本操作命令（包括 `exit`, `end`, `hostname`, `banner motd`, `show version`, `show running-config` 等）

【实验拓扑】

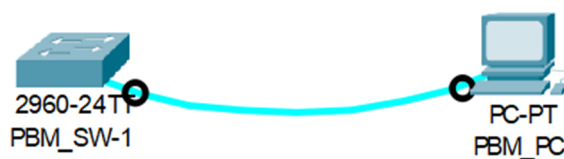


图 1. 交换机基本配置实验拓扑结构

【实验流程】

①交换机各个操作模式直接的切换

在这一步骤中，我们需要对 `enable`、`configure terminal`、`interface` 以及 `exit` 和 `end` 尝试进行使用，它们的具体功能如下：

`enable`：使操作模式由用户模式进入特权模式；

`configure terminal`：使操作模式由特权模式进入全局配置模式；

interface: 在全局配置模式下使用, 可进入接口配置模式;

exit: 返回上一级操作模式;

end: 退回特权模式;

图 2 中展示了我对这部分命令使用的简单示例:

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet 0/2
Switch(config-if)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

图 2. 交换机各个操作模式的直接切换

②交换机命令行界面基本功能

在这一环节我们需要对“?”命令、Ctrl+Z、TAB、Ctrl+Shift+6 的使用进行掌握, 具体使用如图 3 所示:

“?”命令: 可对当前可执行的命令或当前命令下可使用的参数进行查看;

Ctrl+Z: 可以使操作模式切换为特权模式;

TAB: 可以对命令进行自动填充, 但需要注意的是已输入部分在可执行命令中首部必须是唯一的;

Ctrl+Shift+6: 可对链接进行中断, 在实验指导中给出的命令为“Ctrl+C”, 考虑到实验环境不同等原因, 在思科模拟器下我们需要对命令进行更改。

```
Switch>?
Exec commands:
  connect      Open a terminal connection
  disable      Turn off privileged commands
  disconnect   Disconnect an existing network connection
  enable       Turn on privileged commands
  exit         Exit from the EXEC
  logout      Exit from the EXEC
  ping        Send echo messages
  resume      Resume an active network connection
  show        Show running system information
  telnet      Open a telnet connection
  terminal    Set terminal line parameters
  traceroute  Trace route to destination

Switch>en <tab>
Switch>enable
Switch#con ?
% Ambiguous command: "con "
Switch#con?
configure connect

Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z
Switch(config)#interface ?
  Ethernet      IEEE 802.3
  FastEthernet  FastEthernet IEEE 802.3
  GigabitEthernet GigabitEthernet IEEE 802.3z
  Port-channel  Ethernet Channel of interfaces
  Vlan          Catalyst Vlans
  range         interface range command

Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#^Z
Switch#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
ping 1.1.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.1, timeout is 2 seconds:

Success rate is 0 percent (0/1)
```

使用“?”命令查看用户模式下可执行的命令

使用 TAB 键自动填充命令

错误
输入首字母后接上“?”可对该首部下的命令进行查看。注意，首部后面不可使用空格！

正确

允许使用缩写，但首部在可执行命令中必须唯一

在命令后使用“?”命令可查看当前命令下可使用的参数

使用 Ctrl+Z 使操作模式切换为特权模式

在 ping 的过程中使用 Ctrl+Shift+6 中断连接

图 3. 交换机命令行界面基本功能

③配置交换机的名称和每日提示信息

在这里我们需要尝试对 hostname 及 banner 命令进行使用，它们的功能分别为（具体操作见图 4）：

hostname：更改交换机的名称

banner：设置交换机的每日提示信息

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z
Switch(config)#hostname PBM_SW-1
PBM_SW-1(config)#banner motd $
Enter TEXT message. End with the character '$'.
Hello, this is PBM_SW-1 used for computer networking experiments!
$

PBM_SW-1(config)#exit
PBM_SW-1#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

PBM_SW-1#exit

PBM_SW-1 con0 is now available

Press RETURN to get started.

Hello, this is PBM_SW-1 used for computer networking experiments!

PBM_SW-1>
```

更改交换机名称

设置交换机的每日提示信息，参数 motd 指定以哪个字符为信息的结束符

设置成功

图 4. 配置交换机的名称和每日提示信息

④配置接口状态

在这一步骤中，我们需要将交换机配置为端口速率为 10Mbit/s，传输模式为半双工。主要使用的命令有：interface fastEthernet、speed、duplex。

```
PEM_SW-1>enable
PEM_SW-1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL-Z.
PEM_SW-1(config)#interface fastEthernet 0/1
PEM_SW-1(config-if)#speed ?
    10      Force 10 Mbps operation
   100     Force 100 Mbps operation
   auto    Enable AUTO speed configuration
PEM_SW-1(config-if)#speed speed 10
^
% Invalid input detected at '^' marker.
PEM_SW-1(config-if)#speed 10
PEM_SW-1(config-if)#duplex ?
    auto    Enable AUTO duplex configuration
    full    Force full duplex operation
    half    Force half-duplex operation
PEM_SW-1(config-if)#duplex half
PEM_SW-1(config-if)#no shutdown
PEM_SW-1(config-if)#description "This is a Accessport"
PEM_SW-1(config-if)#end
```

进入接口配置模式
查看可设置的端口速率
设置端口速率为 10Mbit/s
查看可设置的传输模式
设置传输模式为半双工
开启端口
配置端口的描述信息，可作为提示

图 5. 配置接口状态

⑤查看交换机的系统和配置信息

在该过程中，我们使用 show 命令，参数设置为 fastEthernet、version、running-config 分别对接口配置、交换机系统信息、交换机配置信息进行查看，具体操作如图 6、图 7、图 8 所示。

```
PEM_SW-1#show interface fastEthernet 0/1
fastEthernet0/1 is down, line protocol is down (disabled)
  Hardware is Lance, address is 0009.7ce8.3a01 (bia 0009.7ce8.3a01)
  Description: "This is a Accessport"
  BW 10000 Kbit, DLY 1000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Half-duplex, 10Mb/s
  input flow-control is off, output flow-control is off
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    956 packets input, 193351 bytes, 0 no buffer
      Received 956 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
  2357 packets output, 263570 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 10 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

查看接口配置

图 6. 接口配置信息

```

PEM_SW-1#show version
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-K9-M) Version 12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

ROM: C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX, RELEASE SOFTWARE (fc4)

System returned to ROM by power-on

Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with 21039K bytes of memory.

24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

63488K bytes of flash-simulated non-volatile configuration memory.
Base ethernet MAC Address       : 00E0.F9BD.1917
Motherboard assembly number     : 73-9832-06
Power supply part number        : 341-0097-02
Motherboard serial number       : FOC103248MJ
Power supply serial number      : DCA102133JA
Model revision number           : B0
Motherboard revision number     : C0
Model number                    : WS-C2960-24TT
System serial number            : FOC103321EY
Top Assembly Part Number        : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number    : B0
Version ID                      : V02
CLEI Code Number               : COM3K00BRA
Hardware Board Revision Number  : 0x01

Switch    Ports    Model          SW Version      SW Image
-----
* 1      26      WS-C2960-24TT  12.2            C2960-LANBASE-M

Configuration register is 0xF

```

查看交换机系统信息

图 7. 交换机系统信息

```

PEM_SW-1#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1223 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname PEM_SW-1
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
description "This is a Accessport"
duplex half
speed 10
!
interface FastEthernet0/2
!
interface FastEthernet0/3

```

交换机配置信息

考虑到篇幅省略部分内容，接下图

图 8. 交换机配置信息（上）

```

interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
banner motd ^C
Hello, this is PEM_SW-1 used for computer networking experiments!
^C
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
!
!
end

```

图 8. 交换机配置信息（下）

⑥保存配置

我们可以使用三条命令保存配置，分别为：

- 1) copy running-config startup-config
- 2) write memory
- 3) write

```
PBM_SW-1#write memory
Building configuration...
[OK]
```

图 9. 配置的保存

趣味小实验：

在实验书模板中，我发现可以对交换机进行安全配置，设置密码，在网络中安全性是必要的，因此进行补充操作。我们对特权模式密码进行设置，具体操作如图 10 所示，结果如图 11 所示

```
PBM_SW-1(config)#enable password cisco
PBM_SW-1(config)#line console 0
PBM_SW-1(config-line)#password cisco
PBM_SW-1(config-line)#exit
```

图 10. 设置密码

```
PBM_SW-1>enable
Password:
PBM_SW-1#
```

图 11. 安全设置结果

【实验总结】

在本次实验中，我们熟悉了各种不同的配置模式以及如何在配置模式间切换，并使用命令对交换机进行了基本的配置，熟悉了命令行界面的操作技巧。在本次实验中，我们初次接触了计算机网络的实际操作，本次实验对未来的实验具有基础意义的。

本次实验主要涉及了一些较为基础的指令，在使用的过程中并未遇到问题，但是实验的生疏使得操作过程变得缓慢，熟能生巧，相信未来的实验会更加顺利，需要更多的耐心和时间去熟悉计算机网络实践。