

西安电子科技大学

组网与运维综合实验 课程实验报告

实验名称 交换机基础和 VLAN 配置

网络与信息安全 学院 2118021 班

姓名 学号

同作者

实验日期 2023 年 11 月 09 日

成 绩

指导教师评语：

指导教师：

年 月 日

实验报告内容基本要求及参考格式

- 一、实验目的
- 二、实验所用仪器（或实验环境）
- 三、实验基本原理及步骤（或方案设计及理论计算）
- 四、实验数据记录（或仿真及软件设计）
- 五、实验结果分析及回答问题（或测试环境及测试结果）

实验1：交换机启动及基本设置

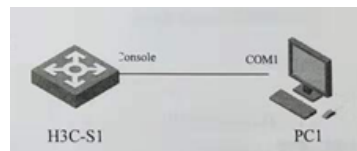
实验目的

1. 熟悉 H3C 交换机的开机界面；
2. 对 H3C 交换机进行基本设置；
3. 理解 H3C 交换机的端口及其编号；

实验要求

1. 一台 H3C-S5130 系列交换机（也可以选择其它）；
2. 一台 PC（做调试终端），以及 Console 电缆及转接器。

实验拓扑



实验步骤

1. H3C 交换机的启动

```

H3C
Starting.....
Press Ctrl+D to access BASIC BOOT MENU
Booting Normal Extend BootWare...

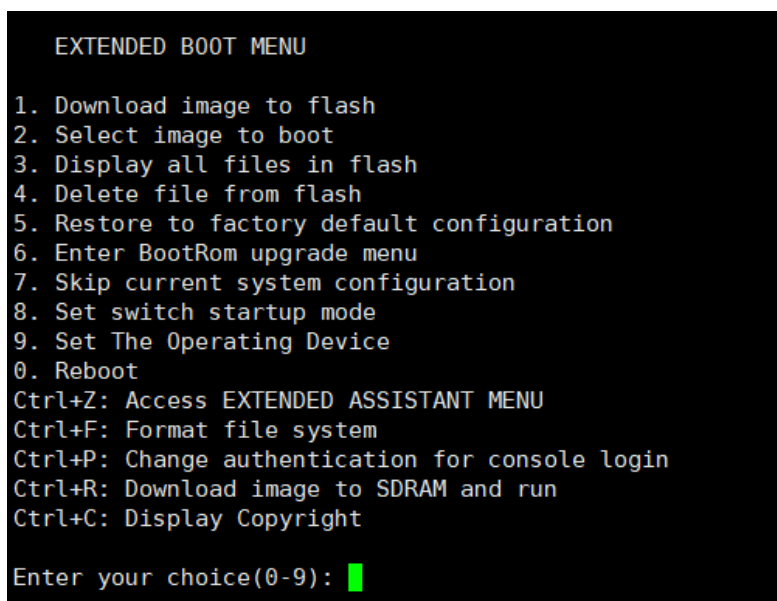
*****
*                                     *
*               H3C S5130S-28P-EI Switch B00TROM, Version 110               *
*                                     *
*****
Copyright (c) 2004-2017 New H3C Technologies Co., Ltd.

Creation Date       : Apr 17 2017, 16:17:22
CPU Clock Speed    : 800MHz
Memory Size        : 512MB
Flash Size         : 256MB
CPLD Version       : 001
PCB Version        : Ver.B
Mac Address        : 307bac156bb4

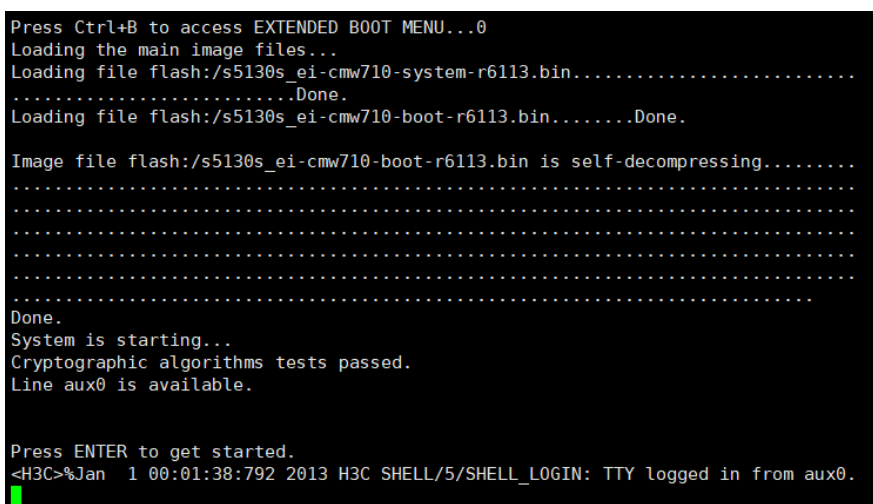
Press Ctrl+B to access EXTENDED BOOT MENU...0
```

当 H3C 交换机加电启动时，会看到以上信息。其中包含交换机的启动引导程序名称及版本——H3C S5130S-28P-EI 交换机的 110 版本启动引导程序，程序创建时间——2017 年 4 月 17 日 16:17:22，CPU 时钟速率——800MHz，内存大小——512MB，闪存大小——256MB，CPLD 版本——001，PCB 版本——Ver.B，Mac 地址——307bac15a484。

并且此时若按下 Ctrl+B，可以进入 B00T 菜单，进入后显示如下：



此时可以看到菜单中提供了额外的启动选项,输入选项前的编号即可选中该选项。



若不进入 B00T 菜单直接进行正常启动，此时可以看到系统开始加载文件并进行自检，自检完成后显示 Press ENTER to get started，此时键入回车即可进入系统。

2. 进行 H3C 交换机基本配置

(1) 首先在用户试图下键入“system”命令，可以看到提示符变为[H3C]，进入全集配置模式；输入“？”可以查看可用命令。

```

<H3C>system
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C]?
System view commands:
aaa                AAA configuration
access-list        Alias for 'acl'
acl                Specify ACL configuration information
alias              Configure an alias for a command
apply              Apply a PoE profile
archive            Archiving parameters
arp                Address Resolution Protocol (ARP) module
attack-defense     Configure the attack defense function
bfd                Bidirectional Forwarding Detection (BFD) module
buffer             Buffer management function
burst-mode         Specify the burst function
cfd                Connectivity Fault Detection (CFD) module
clock              Specify the system clock
configuration       Configuration file operation parameters
control-plane       Control plane
copyright-info      Copyright information configuration
cwmpp              CPE WAN Management Protocol (CwMP) module
dcn                Enable Data Communication Network function
delete             Delete function
dhcp               Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) commands
diagnostic-logfile Diagnostic log file configuration
display             Display current system information
lldp               LLDP module
dns                Domain Name System (DNS) module
---- More ----

```

(2) 之后在全局视图下，使用 `sysname H3C-S1` 命令可以修改交换机名称，由[H3C]更改为[H3C-S1]。之后使用 `interface vlan-interface 1` 配置 1 号 vlan 接口并进入 vlan 接口视图，并使用 `ip address 192.168.1.254 24` 配置 1 号接口的 ip 地址为 192.168.1.254。

```

[H3C]sysname H3C-S1
[H3C-S1]interface vlan-interface 1
[H3C-S1-Vlan-interface1]ip address 192.168.1.254 24
[H3C-S1-Vlan-interface1]return
<H3C-S1>

```

sysname: 修改交换机名称

interface vlan 接口 vlan 号: 配置 vlan 接口，并进入配置视图。

ip address IP 地址 掩码: 配置 vlan 的 IP 地址与子网掩码

return: 退出配置视图

(3) 之后使用 `display version` 命令查看 H3C 设备系统版本信息，可以发现软件运行平台 (Comware Software)、软件版本号 (Version 7.1.070)、产品的版本号 (Release 6113)、版权信息 (All rights reserved)、开机后已运行时间 (8min)、内存容量 (512M bytes)、Flash 容量 (256M bytes)、Bootrom 版本 (110) 等等信息。

```

<H3C-S1>display version
H3C Comware Software, Version 7.1.070, Release 6113
Copyright (c) 2004-2017 New H3C Technologies Co., Ltd. All rights reserved.
H3C S5130S-28P-EI uptime is 0 weeks, 0 days, 0 hours, 8 minutes
Last reboot reason : Cold reboot

Boot image: flash:/s5130s_ei-cmw710-boot-r6113.bin
Boot image version: 7.1.070, Release 6113
  Compiled May 08 2017 16:00:00
System image: flash:/s5130s_ei-cmw710-system-r6113.bin
System image version: 7.1.070, Release 6113
  Compiled May 08 2017 16:00:00

Slot 1:
Uptime is 0 weeks,0 days,0 hours,8 minutes
S5130S-28P-EI with 1 Processor
BOARD TYPE:      S5130S-28P-EI
DRAM:            512M bytes
FLASH:           256M bytes
PCB 1 Version:   VER.B
Bootrom Version: 110
CPLD 1 Version:  001
Release Version: H3C S5130S-28P-EI-6113
Patch Version   : None
Reboot Cause    : ColdReboot
[SubSlot 0] 24GE+4SFP
<H3C-S1>

```

display version: 显示设备信息

(4) 之后使用 *display current configuration* 命令显示设备当前生效的配置。

```

<H3C-S1>display current configuration
#
sysname H3C-S1
#
  irf mac-address persistent timer
  irf auto-update enable
  undo irf link-delay
  irf member 1 priority 1
#
lldp global enable
#
password-recovery enable
#
vlan 1
#
stp global enable
#
scheduler logfile size 16
#
line class aux
  user-role network-admin
#
line class vty
  user-role network-operator
#
line aux 0
  user-role network-admin
#
line vty 0 63
  user-role network-operator
#
radius scheme system
  user-name-format without-domain
#
domain system
#
  domain default enable system
#
role name level-0
  description Predefined level-0 role
#
role name level-1
  description Predefined level-1 role
#
role name level-2
  description Predefined level-2 role
#
role name level-3
  description Predefined level-3 role
#
role name level-4
  description Predefined level-4 role
#

```

```
role name level-5
description Predefined level-5 role
#
role name level-6
description Predefined level-6 role
#
role name level-7
description Predefined level-7 role
#
role name level-8
description Predefined level-8 role
#
role name level-9
description Predefined level-9 role
#
role name level-10
description Predefined level-10 role
#
role name level-11
description Predefined level-11 role
#
role name level-12
description Predefined level-12 role
#
role name level-13
description Predefined level-13 role
#
role name level-14
description Predefined level-14 role
#
user-group system
#
return
```

display current configuration: 显示当前配置信息，以 return 结束

实验2：配置交换机端口

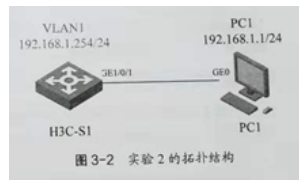
实验目的

1. 设置 H3C 交换机的端口属性。
2. 查看 H3C 交换机的端口配置和统计信息。

实验要求

1. 一台 H3C-S5130 系列交换机（也可以选择其它）；
2. 一台 PC（做调试终端），以及 Console 电缆及转接器；
3. 一条双绞线跳线。

拓扑结构



实验步骤

1. 配置交换机端口

在全局视图下，使用 *interface gigabitethernet1/0/1* 进入千兆端口 ethernet1/0/1 的视图，并使用 *description to PC1* 配置 ethernet1/0/1 端口的描述信息为“to PC1”，即该端口和 PC1 连接。

之后使用 *duplex full* 命令设置端口的双工模式为全双工模式；*speed 1000* 命令配置 ethernet1/0/1 端口的端口速率为 1000；*mdi auto* 配置端口的 MDI 模式为 auto，即通过协商决定物理引脚接收和发送报文，之后退出 ethernet1/0/1 视图。

之后进入 gigabitethernet1/0/2 端口视图，并使用 *shutdown* 关闭该交换机端口；进入 gigabitethernet1/0/25 端口视图，使用 *undo shutdown* 命令开启该端口。

```

<H3C-S1>system
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C-S1]interface GigabitEthernet1/0/1
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]description to PC1
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]duplex ^
% Incomplete command found at '^' position.
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]duplex ?
    auto  Enable port's duplex negotiation automatically
    full  Full-duplex
    half  Half-duplex

[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]duplex full
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]speed?
    speed  Specify speed of current port

[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]speed 1000
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]mdi?
    mdix-mode  Specify mdix type

[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]mdi auto
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]quit
[H3C-S1]interface GigabitEthernet1/0/8
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/8]shutdown
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/8]undo shutdown
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/8]

```

interface 端口：进入以太网端口配置

description 接口：显示接口信息

duplex 选项：配置端口的双工模式

speed 选型：配置以太网端口速率

mdi 选项：配置以太网端口 MDI 模式

undo shutdown：取消关闭端口

2. 查看端口相关信息

使用 display 命令查看 H3C 交换机接口的运行状态和相关信息。

使用 *display interface gigabitethernet1/0/1* 查看 ethernet1/0/1 端口的运行状态和相关信息，由于该端口没有连接任何设备，因此接收和发送数据帧的统计均为 0。

使用 *display interface brief* 查看交换机所有端口的概要信息，包括设备上三层和二层的端口信息。


```
[H3C-S1]display interface GigabitEthernet1/0/1
GigabitEthernet1/0/1
Current state: DOWN
Line protocol state: DOWN
IP packet frame type: Ethernet II, hardware address: 307b-ac15-6bde
Description: to PC1
Bandwidth: 1000000 kbps
Loopback is not set
Media type is twisted pair
Port hardware type is 1000_BASE_T
1000Mbps-speed mode, full-duplex mode
Link speed type is force link, link duplex type is force link
Flow-control is not enabled
Maximum frame length: 10000
Allow jumbo frames to pass
Broadcast max-ratio: 100%
Multicast max-ratio: 100%
Unicast max-ratio: 100%
PVID: 1
MDI type: Automdix
Port link-type: Access
  Tagged VLANs:  None
  Untagged VLANs: 1
Port priority: 0
Last link flapping: Never
Last clearing of counters: Never
Peak input rate: 0 bytes/sec, at 2013-01-01 00:00:33
Peak output rate: 0 bytes/sec, at 2013-01-01 00:00:33
Last 300 second input: 0 packets/sec 0 bytes/sec 0%
Last 300 second output: 0 packets/sec 0 bytes/sec 0%
Input (total): 0 packets, 0 bytes
               0 unicasts, 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 pauses
Input (normal): 0 packets, - bytes
               0 unicasts, 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 pauses
Input: 0 input errors, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
       0 CRC, 0 frame, - overruns, 0 aborts
       - ignored, - parity errors
Output (total): 0 packets, 0 bytes
               0 unicasts, 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 pauses
Output (normal): 0 packets, - bytes
               0 unicasts, 0 broadcasts, 0 multicasts, 0 pauses
Output: 0 output errors, - underruns, - buffer failures
       0 aborts, 0 deferred, 0 collisions, 0 late collisions
       0 lost carrier, - no carrier

[H3C-S1]
```

```

[H3C-S1]display interface brief
Brief information on interfaces in route mode:
Link: ADM - administratively down; Stby - standby
Protocol: (s) - spoofing
Interface      Link Protocol Primary IP      Description
InLoop0        UP    UP(s)    --
NULL0          UP    UP(s)    --
Vlan1          DOWN DOWN    192.168.1.254

Brief information on interfaces in bridge mode:
Link: ADM - administratively down; Stby - standby
Speed: (a) - auto
Duplex: (a)/A - auto; H - half; F - full
Type: A - access; T - trunk; H - hybrid
Interface      Link Speed  Duplex Type PVID Description
GE1/0/1        DOWN 1G      F      A    1    to PC1
GE1/0/2        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/3        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/4        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/5        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/6        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/7        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/8        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/9        DOWN auto  A      A    1
GE1/0/10       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/11       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/12       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/13       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/14       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/15       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/16       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/17       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/18       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/19       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/20       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/21       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/22       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/23       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/24       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/25       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/26       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/27       DOWN auto  A      A    1
GE1/0/28       DOWN auto  A      A    1

[H3C-S1]

```

display interface [端口号]: 查看以太网端口状态与信息

display interface [端口号] brief: 查看端口概要信息

实验3：配置VLAN和VLAN端口

实验目的

1. 设置 H3C 交换机上的 VLAN。
2. 设置 H3C 交换机上的 VLAN 端口。
3. 查看 VLAN 相关信息。

实验要求

1. 一台 H3C-S5130 系列交换机（也可以选择其它）；
2. 两台 PC（做调试终端），以及 Console 电缆及转接器；
3. 两条双绞线跳线。

拓扑结构



实验步骤

1. 配置VLAN和VLAN端口。

(1) 此处配置Vlan时，设备名字改为HZF10和HZF20。

首先使用 `vlan 10` 在交换机上创建 id 为 10 的 vlan，并进入 vlan 视图，使用 `name HZF10` 配置当前 vlan 的名称。之后使用 `description HZF10 Vlan` 来配置 vlan 的描述信息。

使用 `interface vlan - interface 10` 创建 vlan 接口，并进入接口视图，并使用 `ip address 192.168.10.254 24` 更改接口的 ip 地址。

vlan20 重复和 vlan10 相似的操作。

```

[H3C-S1]vlan 10
[H3C-S1-vlan10]name HZF10
[H3C-S1-vlan10]description HZF10 Vlan
[H3C-S1-vlan10]port GigabitEthernet 1/0/1
[H3C-S1-vlan10]vlan 20
[H3C-S1-vlan20]name HZF20
[H3C-S1-vlan20]description HZF20 Vlan
[H3C-S1-vlan20]port GigabitEthernet1/0/8
[H3C-S1-vlan20]quit
[H3C-S1]interface vlan-interface 10
[H3C-S1-Vlan-interface10]description HZF10 Gateway
[H3C-S1-Vlan-interface10]ip address 192.168.10.254 24
[H3C-S1-Vlan-interface10]quit
[H3C-S1]interface vlan-interface 20
[H3C-S1-Vlan-interface20]description HZF20 Gateway
[H3C-S1-Vlan-interface20]ip address 192.168.20.254 24
[H3C-S1-Vlan-interface20]return
<H3C-S1>

```

(2) 之后使用 *display vlan 10* 和 *display vlan 20* 来查看 vlan 接口的相关信息，检查我们上述配置是否正确，可以发现配置完全正确。

```

<H3C-S1>system
System View: return to User View with Ctrl+Z.
[H3C-S1]display vlan 10
VLAN ID: 10
VLAN type: Static
Route interface: Configured
IPv4 address: 192.168.10.254
IPv4 subnet mask: 255.255.255.0
Description: HZF10 Vlan
Name: HZF10
Tagged ports: None
Untagged ports:
    GigabitEthernet1/0/1

[H3C-S1]display vlan 20
VLAN ID: 20
VLAN type: Static
Route interface: Configured
IPv4 address: 192.168.20.254
IPv4 subnet mask: 255.255.255.0
Description: HZF20 Vlan
Name: HZF20
Tagged ports: None
Untagged ports:
    GigabitEthernet1/0/8

```

(3) 之后使用 *display interface vlan – interface 10* 来查看 vlan 10 接口的相关信息。

```

[H3C-S1]display interface vlan-interface 10
Vlan-interface10
Current state: DOWN
Line protocol state: DOWN
Description: HZF10 Gateway
Bandwidth: 10000000 kbps
Maximum transmission unit: 1500
Internet address: 192.168.10.254/24 (primary)
IP packet frame type: Ethernet II, hardware address: 307b-ac15-6bc8
IPv6 packet frame type: Ethernet II, hardware address: 307b-ac15-6bc8
Last clearing of counters: Never

```

(4) 之后使用 *display ip interface brief* 查看端口的相关信息

```
[H3C-S1]display ip interface brief
*down: administratively down
(s): spoofing (l): loopback
Interface      Physical Protocol IP address   VPN instance Description
Vlan1          down     down   192.168.1.254 --          --
Vlan10         up       up     192.168.10.254 --         HZF10 Gateway
Vlan20         up       up     192.168.20.254 --         HZF20 Gateway
[H3C-S1]
```

(5) 使用 *display ip routing - table* 查看交换机路由表

```
[H3C-S1]display ip routing-table

Destinations : 16      Routes : 16

Destination/Mask  Proto  Pre  Cost           NextHop         Interface
0.0.0.0/32        Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
127.0.0.0/8       Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
127.0.0.0/32      Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
127.0.0.1/32      Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
127.255.255.255/32 Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
192.168.10.0/24    Direct 0    0              192.168.10.254  Vlan10
192.168.10.0/32    Direct 0    0              192.168.10.254  Vlan10
192.168.10.254/32  Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
192.168.10.255/32  Direct 0    0              192.168.10.254  Vlan10
192.168.20.0/24    Direct 0    0              192.168.20.254  Vlan20
192.168.20.0/32    Direct 0    0              192.168.20.254  Vlan20
192.168.20.254/32  Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
192.168.20.255/32  Direct 0    0              192.168.20.254  Vlan20
224.0.0.0/4        Direct 0    0              0.0.0.0         NULL0
224.0.0.0/24       Direct 0    0              0.0.0.0         NULL0
255.255.255.255/32 Direct 0    0              127.0.0.1       InLoop0
[H3C-S1]
```

vlan vlan 名: 创建 VLAN 并进入 VLAN 视图

name vlan 名称: 配置当前 vlan 名称

description vlan 名: 配置 VLAN 描述信息

interface vlan-interface vlan 名: 创建 VLAN 接口并进入 VLAN 接口视图

ip address IP 地址: 配置 VLAN 接口 IP 地址信息

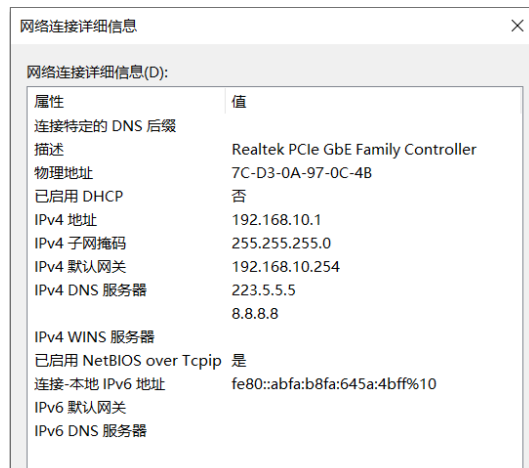
display vlan: 显示 VLAN 相关信息

display interface vlan-interface: 显示 VLAN 接口相关信息

display ip routing table: 显示路由表

双方主机配置好, 结果如下:

PC1:



PC2:

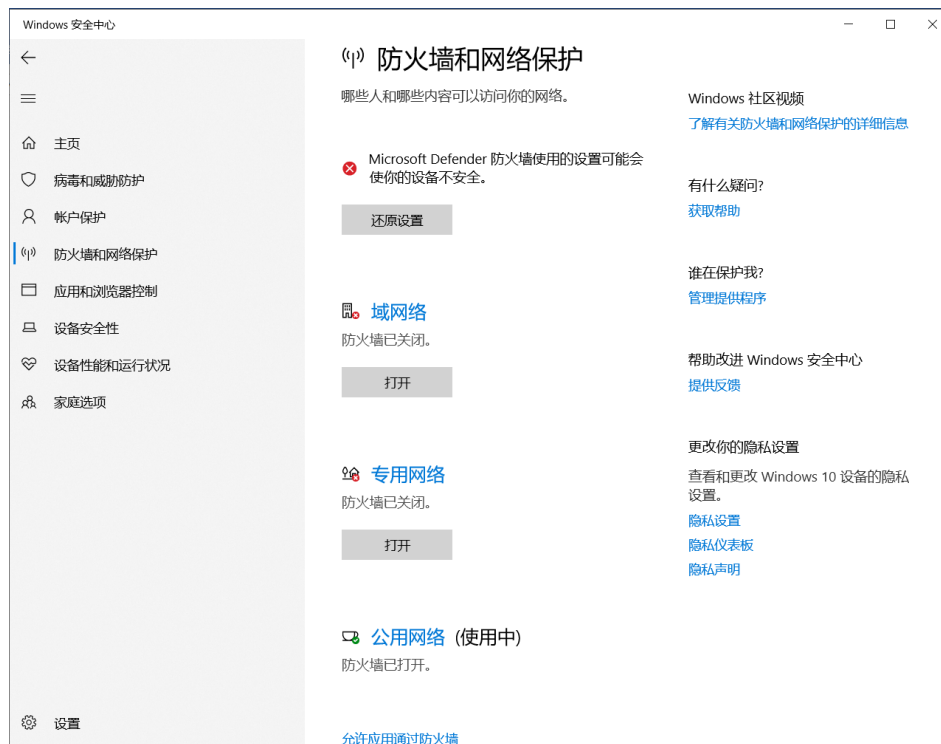


之后对连接进行 ping 测试，初次发现连接不通过：

```
C:\Users\17106>ping 192.168.20.1  
正在 Ping 192.168.10.2 具有 32 字节的数据：  
请求超时。  
请求超时。  
请求超时。  
请求超时。
```

之后经过老师的指导和提醒，发现使用两个 VLAN 的主机本来不应该 ping 通过，但是由于实验中所用的三层交换机具有路由功能，且我们配置时设置了 192.168.10.254 的默认网关，此时应该为能 ping 通过。

发现需要关闭防火墙和 wifi，关闭之后 ping 测试成功。

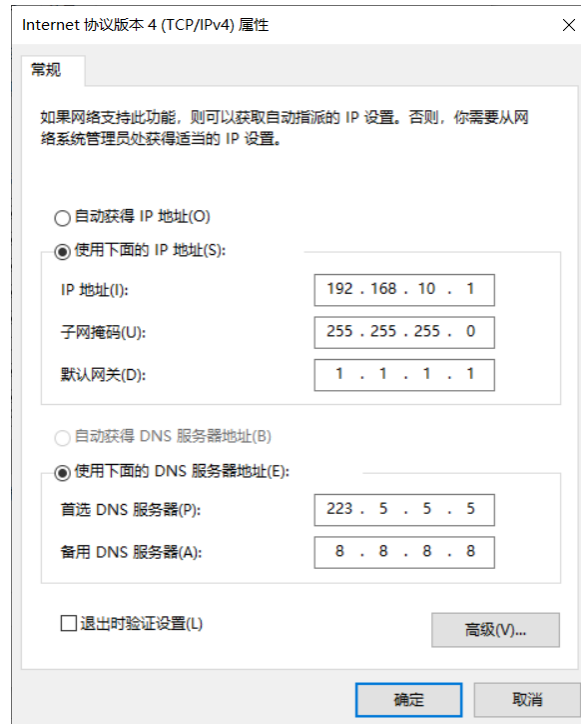


```
C:\Users\17106>ping 192.168.20.1

正在 Ping 192.168.20.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=127
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=127
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=127
来自 192.168.20.1 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=127

192.168.20.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 2ms, 最长 = 2ms, 平均 = 2ms
```

为了真正的验证，不同 VLAN 中的主机无法连接，我们在保持防火墙和 wifi 关闭的条件下，不设置默认网关（此处用 1, 1, 1, 1 来替代）：



之后再次进行连接测试, 此时发现无法连通两个 PC, 达到了实验目的, 即不同 vlan 下的两台 PC 无法 ping 通。

```
C:\Users\17106>ping 192.168.20.1
正在 Ping 192.168.10.2 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```


实验4：配置基于端口划分的VLAN及Trunk

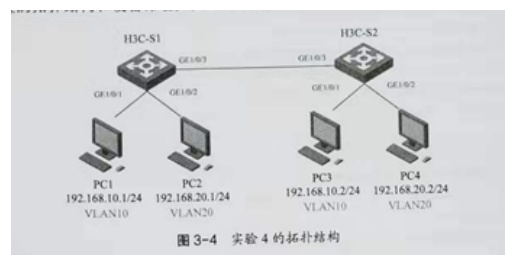
实验目的

1. 设置 H3C 交换机上端口的链路类型。
2. 配置基于端口划分的 VLAN。
3. 查看有关基于端口 VLAN 的信息。

实验要求

1. 两台 H3C-S5130 系列交换机（也可以选择其它）；
2. 四台 PC（做调试终端），以及 Console 电缆及转接器；
3. 5 条双绞线跳线。

拓扑结构



实验步骤

1. 基于端口划分的 VLAN 和 Trunk 的配置。

首先配置 H3C-S1 和 H3C-S2，如下图所示：

```
[H3C-S1]vlan 10
[H3C-S1-vlan10]vlan 20
[H3C-S1-vlan20]quit
[H3C-S1]interface gigabitethernet 1/0/1
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]port link-type access
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]port access vlan 10
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/1]interface gigabitethernet 1/0/8
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/8]port link-type access
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/8]port access vlan 20
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/8]quit
[H3C-S1]interface gigabitethernet 1/0/17
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/17]port link-type trunk
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/17]port trunk permit vlan 10 20
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/17]port trunk pvid vlan 10
[H3C-S1-GigabitEthernet1/0/17]
```

```

[H3C-S2]vlan 10
[H3C-S2-vlan10]vlan 20
[H3C-S2-vlan20]quit
[H3C-S2]interface gigabitethernet 1/0/1
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/1]port link-type access
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/1]port access vlan 10
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/1]interface gigabitethernet1/0/8
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/8]port link-type accsee
                                     ^
% Unrecognized command found at '^' position.
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/8]port access vlan 20
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/8]quit
[H3C-S2]interface gigabitethernet 1/0/17
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/17]port link-type trunk
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/17]port trunk permit vlan 10 20
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/17]port trunk pvid vlan 10
[H3C-S2-GigabitEthernet1/0/17]

```

port link-type access/trunk/hybrid: 配置端口链路类型为
access/trunk/hybrid

port access vlan vlan 名: 接口视图下, 设置该接口加入指定 VLAN

port trunk permit vlan vlan 名: 设置指定 VLAN 能够通过当前 trunk 口

port trunk/hybrid pvid vlan vlan 名设置 trunk/hybrid 端口为默认 VLAN

display vlan: 显示 vlan 相关信息

display port trunk: 显示交换机上存在的 trunk 端口

配置完成、成功连线以后, 进行 ping 操作结果如下:

PC1:

```

C:\Users\17106>ping 192.168.10.1

正在 Ping 192.168.10.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

192.168.10.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms

```

```
C:\Users\17106>ping 192.168.10.2

正在 Ping 192.168.10.2 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.2 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128

192.168.10.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms
```

```
C:\Users\17106>ping 192.168.20.1

正在 Ping 192.168.20.1 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.20.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

```
C:\Users\17106>ping 192.168.20.2

正在 Ping 192.168.20.2 具有 32 字节的数据:
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。
PING: 传输失败。常见故障。

192.168.20.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

PC3:

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.1

正在 Ping 192.168.10.1 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.10.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128

192.168.10.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 1ms, 最长 = 2ms, 平均 = 1ms

C:\Users\Administrator>ping 192.168.20.1

正在 Ping 192.168.20.1 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.20.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

PC4:

```
C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.1
正在 Ping 192.168.10.1 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.1 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),

C:\Users\Administrator>ping 192.168.10.2
正在 Ping 192.168.10.2 具有 32 字节的数据:
请求超时。
请求超时。
请求超时。
请求超时。

192.168.10.2 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 0, 丢失 = 4 (100% 丢失),
```

2. 请在下表中按照 Ping 命令的操作结果填写，如果能 ping 通请打勾如果 Ping 不通请打叉。

	PC1	PC2	PC3	PC4
PC1	√	×	√	×
PC2	×	√	×	√
PC3	√	×	√	×
PC4	×	√	×	√

五、实验结果及分析

1. 整个实验过程中遇到什么问题（有截图最好），如何解决的？通过该实验有何收获？

在实验 4 中，4 台 PC 分别 ping 其余三台 PC，结果均可以 ping 通，与实验预期结果不符。其原因可能是因为所用交换机为三层交换机，具有路由的功能。当配置默认网关时，在 VLAN 中若找不到该 IP，则会向默认网关转发数据包，从而出现 4 台 PC 两两均能 ping 通的结果。当删除默认网关后，仅同一 VLAN 中的 PC 能够 ping 通，不在同一 VLAN 中主机不能 ping 通，与实验预期结果一致。

2. 教材使用的交换机型号是 S5120, 它推荐使用的是双绞线跳线 (即交叉线), 你觉得这样正确吗? 这个方法是否和我们之前讲的交换机和 PC 相连用直连线冲突? 我们实验选择的型号是 S5130, 该用直连线还是交叉线和 PC 相连?

正确, 与之前所讲使用直连线不冲突, 因为一些设备能够自动识别使用双绞线的类型, 因此使用双绞线时无论使用直连线还是使用交叉线均可。实验中使用的 S5130 应用直连线。

3. 在实验 3 中配置 PC 时, 教材给的网关是 192.168.10.255 和 192.168.20.255, 结合之前配置交换机的内容, 请问这个网关对吗?为什么?

不对。交换机的默认网关为 192.168.10.254 与 192.168.20.254, 并非教材所给的 192.168.10.255 和 192.168.20.255。因为全 0 或全 1 的网段一般不使用。

4. 在实验 3 中配置 PC 时, 教材说此时 PC1 和 PC2 可以互通, 作为划分到不同 Vlan 的两台主机真的能 Ping 通吗? 为什么?

两个 VLAN 中的主机不能 ping 通。但是本实验中使用的是三层交换机, 具有路由的功能, 并且在步骤中配置了默认网关, 因此主机发出的数据包在当前 VLAN 中找不到目的 IP 时, 会发送给默认网关, 从而转发至另一 VLAN 中, 使得不在同一 VLAN 中的两主机也可以 ping 通。

5. 以某个公司为实例, 解释一下我们为什么需要 Trunk?

假设某公司有两台交换机, 分别连接着两个办公地点的主机。假定在两个办公地点分别设置一个财务部, 为了使得该部门的消息仅在本部间发送, 假设创建 VLAN 10 供部门中的消息传送。但是由于这些主机并不连接在统一交换机上, 因此需要在两交换机之间设置 Trunk 端口, 通过此端口的数据包则会标明其所属 VLAN 信息, 从而使得在不同交换机上属于同一 VLAN 的设备能够相互通信。