

实验：交换机的配置与管理

一、实验目的：

1. 熟悉交换机的配置界面
2. 掌握交换机的基本配置方法

二、实验环境和准备：

1. 实验环境：网络实训室；
2. 实验时数：2 学时；
3. 实验准备：
 - 1) 了解交换机的各种配置模式
 - 2) 预习教材关于交换机配置的基本方法

三、相关知识点的：

(1) 交换机的配置线

对于新购买的可网管交换机，我们必须通过 console 口对其进行配置，而不同的厂家，不同的产品线，它们的 console 口是不同的，一般包括 RJ45 和 DB-9（9 针串口）两种。而和 PC 端连接的配置线一般都是 DB-9（9 针串口）接口。由于 PC 的更新换代速度较快，有些笔记本，个人电脑已经不具备外露的串口接口，我们可以通过购买 USB 转串口的转换线来连接交换机配置线。

(2) 交换机的配置方法

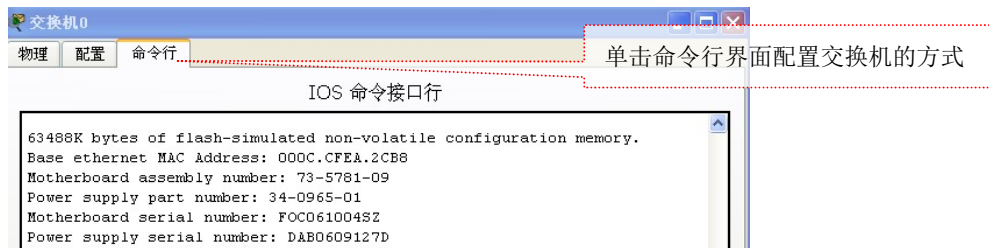
用 console 线连接 pc 的串口和交换机的 console 口，将交换机加电启动，接下来需要使用超级终端来对交换机、路由器进行配置。过程如下

在 pc 中单击【开始】→【程序】→【附件】→【通讯】→【超级终端】



以上方法适用于实体交换机的配置，但是在模拟环境下我们只需点击交换机图标，单击命令行即可进行配置或者用更加仿真的方式连接模拟的蓝色配置线来配置交换机。

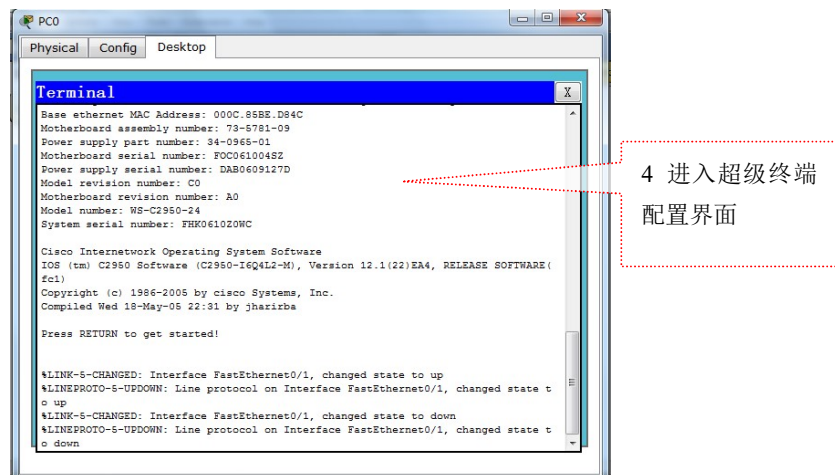
直接点击交换机配置的方式



用配置线配置交换机的方式



用配置线连接好 PC 和交换机之后，点击 pc 的桌面选项卡



四、实验内容：

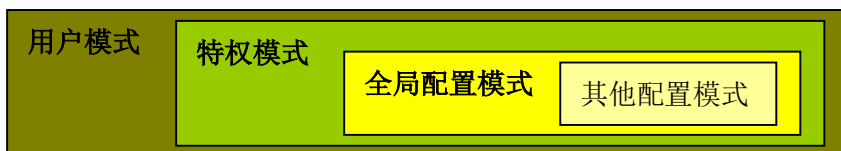
(1) 认识 Cisco Packet Tracer 软件并熟悉交换机配置方式

掌握交换机的配置方式，登录交换机并将配置界面进行截图。

(2) IOS 命令的认识与基本操作

交换机和路由器都有其各自的操作系统，我们称之为 IOS (Internetwork Operating System)，每种 ISO 有其特定的语言格式，所以不同厂家之间的配置方式存在一定的差异。现在我们以神州数码为例，介绍一下交换机的基本配置。

路由器的几种模式：



- a) **用户模式**：从 console 口或 telnet 进入路由器时，首先进入的是用户模式，在此模式下用户只能进行一些简单的交换机查看命令，不能对交换机进行配置。他的默认提示符为：

Switch>

如果设置了交换机的名称则提示符为：

交换机的名字> (eg. Sw1>)

- b) **特权模式**：在默认情况下特权模式可以使用比用户模式更多的命令，可以进行深入的系统查看，网络检测，但不能对端口和协议进行配置。他的默认提示符为：

Switch#

如果设置了交换机的名称则提示符为：

交换机的名字# (eg. Sw1#)

- c) **全局模式**：在此模式下可以设置对于交换机来说全局性的参数。要进入全局模式，必须在进入特权模式之后输入 **config terminal**，它的默认提示符为：

Switch(config)#

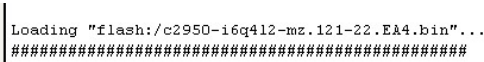
如果设置了交换机的名称则提示符为：

交换机的名字(config)# (eg. Sw1(config)#)

- d) **其他配置模式**：这比如说交换机的端口配置模式，路由模式等。这在今后的课程中我们会对其具体学习。

下面我们用实例来演示这些模式具体有什么不同：

进入一台二层交换机的配置模式：选择一台交换机 **3950-24**，点击进入命令行界面。如果点

击比较快可以看见交换机在启动的界面 ，当井号字符读取完毕之后我们就可以开始配置交换机，通过单击回车键进入配置界面的最外层

“用户模式”。



由于交换机包含帮助系统，我们可以直接输入“？”对交换机可用的命令进行查看，如下：

```

Switch>?
Exec commands:
  <1-99>      Session number to resume
  connect      Open a terminal connection
  disable      Turn off privileged commands
  disconnect    Disconnect an existing network connection
  enable        Turn on privileged commands 进入特权模式
  exit          Exit from the EXEC 退出
  logout        Exit from the EXEC
  ping          Send echo messages Ping 命令测试
  resume        Resume an active network connection
  show          Show running system information 显示设备信息
  telnet        Open a telnet connection
  terminal      Set terminal line parameters
  traceroute    Trace route to destination
Switch>

```

由于有的命令参数较长，我们可以在任何需要输入参数的情况下输入？，如 【show ?】

```

Switch>show ?
  cdp          CDP information
  clock        Display the system clock
  dtp          DTP information
  etherchannel EtherChannel information
  flash:       display information about flash: file system
  history      Display the session command history
  interfaces   Interface status and configuration
  ip           IP information
  mac-address-table MAC forwarding table
  mls          Show MultiLayer Switching information
  privilege    Show current privilege level
  sessions     Information about Telnet connections
  tcp          Status of TCP connections
  terminal     Display terminal configuration parameters
  users        Display information about terminal lines
  version      System hardware and software status
  vlan         VTP VLAN status
  vtp          VTP information

```

我们发现，交换机没有命令重码的情况下可以直接使用命令简写，标准的查看交换机版本的命令是 show version，而下图我们只输入了 sh ver 就完成了操作。这样的方法有助于提高我们配置交换机的效率。当现实信息比较多一屏幕显示不下，我们可以用空格键刷出下一屏幕的信息，或者用回车键刷出下一行的信息。

```

Switch>sh ver
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2950 Software (C2950-I6Q4L2-M), Version 12.1(22)EA4, RELEASE SO
fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-May-05 22:31 by jharirba
Image text-base: 0x80010000, data-base: 0x80562000

ROM: Bootstrap program is is C2950 boot loader

```

输入 en 就进入了交换机的特权模式。switch# 而在特权模式下，我们用【?】查看，发现会多出很多不同的命令。一旦我们进入了特权模式，就具备了完全控制这台交换机的能力。

```
Switch#show ?
access-lists      List access lists
arp                Arp table
boot              show boot attributes
cdp               CDP information
clock             Display the system clock
dtp               DTP information
etherchannel       EtherChannel information
flash:            display information about flash: file system
history           Display the session command history
hosts             IP domain-name, lookup style, nameservers, and host
interfaces        Interface status and configuration
ip                IP information
logging           Show the contents of logging buffers
mac-address-table  MAC forwarding table
mls               Show Multilayer Switching information
port-security     Show secure port information
privilege         Show current privilege level
processes         Active process statistics
running-config    Current operating configuration
sessions          Information about Telnet connections
snmp              snmp statistics
spanning-tree     Spanning tree topology
startup-config     Contents of startup configuration
storm-control      Show storm control configuration
tcp               Status of TCP connections
tech-support       Show system information for Tech-Support
terminal          Display terminal configuration parameters
users             Display information about terminal lines
version           System hardware and software status
vlan              VTP VLAN status
vtp               VTP information
```

五、进阶练习：

(1) 修改交换机的日期及时间

```
switch>en //进入特权模式
switch#clock set 10:50:10 1 oct 2013 //将时间设置为 2013 年 10 月 1 日 10 点 50 分 10 秒
switch#wr //将配置保存，以防止断电配置丢失
Building configuration...
[OK]
```

(2) 交换机名称修改

由于在实际网络环境中，经常有多台交换机相互配合使用，如果不对交换机进行名称修改，提示符都是统一的 Switch>,所以交换机名称的修改是很必要的操作。

```
switch>en //进入特权模式
switch#config t //进入全局配置模式
switch(Config)#hostname cc //修改交换机的名称为 cc
cc(Config)#exit //交换机的提示符已经修改，推出全局配置模式
cc#wr //保存配置
```

(3) 交换机特权模式的密码设置

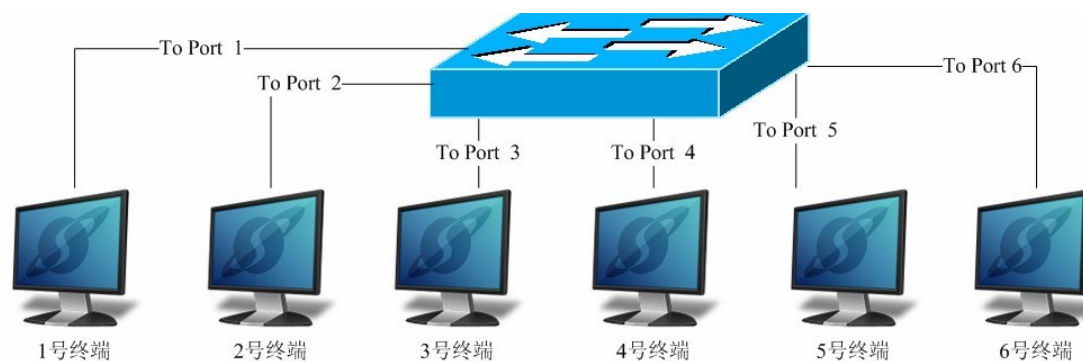
为了保证网络的安全性，一般在配置交换机时需要配置特权模式的密码以防止信息的窃取。

```
cc#config t //进入特权模式
cc(config)#enable password 123 //设置 enable 密码为 123（即特权模式密码）
cc(config)#exit //退出配置模式
cc#exit //退出特权模式
cc>en //再次进入特权模式
```

```
Password: //输入刚才设置的密码 123（密码不显示，直接输入回车即可）
cc# //通过密码再次进入了特权模式
```

(4) 交换机端口的开关

在某些特定的网络环境下，需要临时关闭某个交换机端口，而这时我们就需要用到 shutdown 这个命令。首先用交换机和 6 台学生终端组成一个局域网拓扑如下，



这时，由于交换机在默认情况下端口是开启的，所以相互之间是可以 ping 通的。但是当使用 shutdown 命令之后，关闭的交换机端口就不能在进行联通了，各位同学可用前面课程学到的 ping 命令对网络进行再次检测。交换机的配置和查看方法如下：

cc#

cc#sh int f0/1 //用 show interface 命令查看端口 f0/1 的状态

FastEthernet0/1 is up, line protocol is up (connected)

Hardware is Lance, address is 0060.70c5.a401 (bia 0060.70c5.a401)

BW 100000 Kbit, DLY 1000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Half-duplex, 100Mb/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

端口协议是开启的

端口是开启的

cc#config t //进入全局配置模式

cc(Config)#int f0/1 //进入端口 f0/1 (即 0 个模块的第 1 号口)

cc(Config-Ethernet0/0/1)#shutdown //使用 shutdown 命令对该端口关闭

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

交换机提示 1 号端口的状态发生改变

cc(Config-Ethernet0/0/1)#exit //退出端口配置模式

cc(Config)#exit //推出特权模式

cc#sh int f0/1 //再次查看 f0/1 端口的状态

cc#show int f0/1

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Hardware is Lance, address is 0060.70c5.a401 (bia 0060.70c5.a401)

BW 100000 Kbit, DLY 1000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

Keepalive set (10 sec)

Half-duplex, 100Mb/s

端口协议是关闭的

端口是关闭的

```
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
```

cc#**show run**

//运用 show run 命令查看交换机当前运行的配置

Current configuration:

```
!
enable password level admin c4ca4238a0b923820dcc509a6f75849b
hostname cc
!
!
Vlan 1
  vlan 1
!
!
Interface Ethernet0/0/1
  shutdown
!
Interface Ethernet0/0/2
!
Interface Ethernet0/0/3
!
Interface Ethernet0/0/4
!
Interface Ethernet0/0/5
!
Interface Ethernet0/0/6
!
---More(Ctrl+C to skip)---
```



```
Interface Ethernet0/0/7
!
Interface Ethernet0/0/8
!
Interface Ethernet0/0/9
!
Interface Ethernet0/0/10
!
Interface Ethernet0/0/11
!
Interface Ethernet0/0/12
!
Interface Ethernet0/0/13
!
Interface Ethernet0/0/14
!
Interface Ethernet0/0/15
!
Interface Ethernet0/0/16
!
Interface Ethernet0/0/17
!
Interface Ethernet0/0/18
!
Interface Ethernet0/0/19
!
Interface Ethernet0/0/20
!
Interface Ethernet0/0/21
!
Interface Ethernet0/0/22
!
Interface Ethernet0/0/23
!
Interface Ethernet0/0/24
!
Interface Ethernet0/0/25
!
Interface Ethernet0/0/26
!
```

(5) 交换机恢复出厂设置:

当一台交换机中存在很多原有的配置，而新的配置有和原有的配置有很大的不同，这时最快速的方法就是恢复交换机的出厂设置。

cc#erase startup-config	//使用恢复出厂设置命令
cc#reload	//对交换机重启
Proceed with reload? [confirm]	//提示是否确认（直接回车即可）

这样的操作之后交换机就恢复到了最初出厂的配置，各位同学可在交换机重启之后可以用 `show run` 命令对其进行检查。

六、课后习题：

1. 使用什么命令能将关闭的交换机端口重新打开？用 `show interface` 查看两种状态下端口的不同，并将显示信息进行中文描述。
2. 列出本节课所有用到的网络命令并阐述其在什么模式下使用和该命令的具体功能。
3. 交换机的 `ram` 和 `nvr` 有什么区别，分别存放什么文件，使用什么命令对其进行查看？