



实验一 IOS 基本操作实验

[路由器使用注意事项]

- A. 须确认线路连接正确后才能打开路由器电源。
- B. 绝对不允许热插拔 flash 卡（用于装载 IOS），否则易造成 flash 卡烧毁。
- C. 不允许频繁开关路由器。

Router 的几个模式及其区别：

- 1. 用户模式（user mode） router>
- 2. 特权模式（privileged mode） router#
- 3. 全局配置模式（global configuration mode） router(config)#
- 4. Setup 模式（setup mode）
- 5. ROM Monitor 模式（ROM Monitor Mode）>或 rommon>
- 6. RXBoot 模式（RXBoot mode） Router<boot>

[实验内容]

（一）连接路由器

- a. 用 console 线（反转线，注意与网线的比较）把计算机的串口（com1, i.e. RS232）与路由器的 console 口直接相连。
- b. 在 win2000 中打开“附件/通讯/超级终端”建立连接，在连接设置的波特率选择 9600，其余为默认选项。
- c. 开机，通常进入用户模式，使用 Enable 命令，进入特权模式。

（二）状态命令

show version 这个命令可以查看 IOS 版本号，已启动时间，flash 中的 IOS 的文件名，router 里面共有什么的端口，寄存器的值等等。

show protocol 显示与 IP 有关的路由协议信息。各个端口的情况。

show flash 查看 flash 中的内容，IOS 的长度，文件名，剩余空间，总共空间。

show running-config 查看路由器当前的配置信息。

show startup-config 查看 nvram 中的路由器配置信息。

show interface 查看路由器上的各个端口的状态信息。（很多重要信息）

show controller 查看接口控制器的状态，可看到连接的是 DTE 还是 DCE

show history 查看 history buffer 里面的命令列表

show controller s0 查看 s0 是 DCE 口还是 DTE 口

show ip route 查看路由器的路由配置情况

show hosts 查看 IP host 表

terminal history size<size> 设置 history buffer 里面保存命令的个数，最大允许为 256

（三）修改系统时钟（按步骤体验一下？的作用）可以顺带提一提 tab 键的功能

- 1. clock
- 2. clock ?



3. clock set ?
4. clock set 10:30:30 ?
5. clock set 10:30:30 20 oct ?
6. clock set 10:30:30 20 oct 2001 ?
7. enter
8. show clock

(四) 使用组合键编辑

输入一行命令（不执行它），然后操作下列组合键：

Ctrl+A：光标回到命令行的最开头

Ctrl+E：光标回到命令行的最后

Ctrl+B：光标向左移一字符位置

Ctrl+F：光标向右移一字符位置

执行刚刚输入的命令，然后操作下列组合键：

Ctrl+P（or 上箭头）：使用上一条用过的命令

Ctrl+N（or 下箭头）：使用下一条用过的命令

Ctrl+Z（在其他模式下）：保存设置并退出到特权模式

可以使用 `terminal no editing` 命令来使组合键失效，要使组合键重新生效，可用 `terminal editing` 命令。

(五) 路由器中各种配置模式的转换

路由器的几种配置模式：

- | | |
|---|------------------|
| 1) 用户模式 (user mode) | router> |
| 2) 特权模式 (privileged mode) | router# |
| 3) 全局配置模式 (global configuration mode) : | router (config)# |
| 4) Setup 模式 (setup mode): | |
| 5) ROM Monitor 模式(ROM Monitor Mode): | > 或 rommon>。 |
| 6) RXBoot 模式(RXBoot mode): | Router<boot> |

（注：前 3 种模式是该实验需要用到的）

- 7) 用户模式 (user mode)：该模式下只能查看路由器基本状态和普通命令，不能更改路由器配置。此时路由器名字后跟一个“>”符号，表明是在用户模式下。如：router>
- 8) 特权模式 (privileged mode)：该模式下可查看各种路由器信息及修改路由器配置。在用户模式下以 `enable` 命令登陆，此时“>”将变成“#”，表明是在 `privileged mode`。如：router#
- 9) 全局配置模式 (global configuration mode)：该模式下可进行更高级的配置，并可由此模式进入各种配置子模式。其提示符如：router (config)#
- 10) Setup 模式 (setup mode)：该模式通常是在配置文件(configuration file)丢失的情况下进入的，以进行手动配置。在此模式下只保存着配置文件的最小子集，再以问答的形式由管理员选择配置。
- 11) ROM Monitor 模式(ROM Monitor Mode)：当路由器启动时没有找到 IOS 时，自动进入该模式。提示符为> 或 rommon>。
- 12) RXBoot 模式(RXBoot mode)：该模式通常用于密码丢失时，要进行破密时进入。其提示符如：Router<boot>



```
Router>
Router>enable
Router#
Router#configure terminal
Router(config)#
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#
输入 Ctrl+Z
Router#
```

(六) 给路由器命名

进入全局配置模式，用 `hostname<name>` 命令来设定路由器的名称。

(七) 编辑路由器登录信息

```
banner motd <message>
例： banner motd #
You are logging in C1600 Router
#
```

(八) 给端口配 IP 地址

在全局配置模式下，进入各端口配置模式配置 IP 地址。

a. 以太网口的配置

```
Router(config) # int f0/0
Router (config-if) # ip address <ipaddress><subnet marsk>
Router(config-if) # no shutdown
```

b. 串行线，根据串口是 DTE 还是 DCE 选择下面的配置

DTE:

```
Router(config)# int s0/1
Router(config-if) # ip address <ip address><subnet marsk>
Router(config-if)#bandwidth 64
Router(config-if)# no shutdown
```

DCE:

```
Router(config)# int s0/0
Router(config-if) # ip address <ip address><subnet marsk>
Router(config-if)#bandwidth 64
Router(config-if)#clock rate 56000
Router(config-if)# no shutdown
```

(九) Ping 命令

```
ping <ip address>
命令： Router# ping <ip address>
```



Router# ping <hostname>

分别从路由器和主机上使用 ping 命令

路由器间互 ping:

Router1 <—> Router2

Router2 <—> Router3

Router1 <—> Router3

(十) CDP 配置及查看

sh cdp 注意输出的信息

conf t

cdp timer ?

cdp timer 90

sh cdp 注意输出的信息与上一次有何不同

sh cdp ?

sh cdp entry ?

sh cdp entry *

sh cdp neighbors

(十一) 配置文件的复制与保存

1. copy running-config startup-config
2. copy startup-config running-config
3. erase startup-config
4. show startup-config

(十二) 设置 Telnet 登陆用密码

能进行 telnet 的前提:

- 1) 主机能 ping 通路由器;
- 2) 路由器设置了 telnet 密码;
- 3) 路由器允许通过 telnet 登录;
- 4) 如果需要进入特权模式, 还需要配置 enable 密码。

配置命令: Router# telnet <ip address>

Router# telnet <hostname> // 要先配置 IP host 表, 见 11.<选做实验>

启动 telnet:

Router# config t

Router(config)# line vty 0 4 // 同时允许 0-4 共 5 个连接

Router(config-line)# login //登录

Router(config-line)# password cisco // 设置登录密码为 cisco

设置 enable 密码:

Router(config)#enable password cisco

Router(config-line)#password cisco

(十三) 用 Telnet 登陆到路由器

telnet <ip address>



实验二 静态路由、动态路由和简单组网

一. 实验目的

本实验包含以下三方面内容：

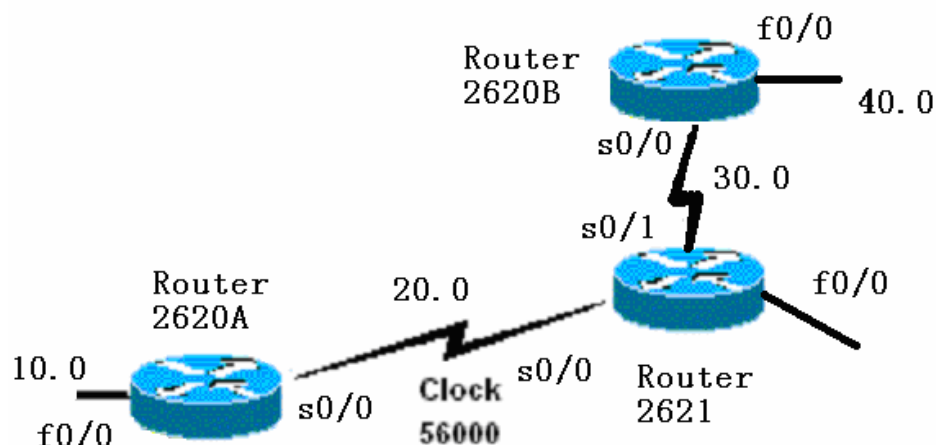
1. 在 Cisco26XX 系列路由器上进行静态路由配置，通过使用静态路由将三台 Cisco26XX 路由器连接起来，组成一个小网络；
2. 在 Cisco26XX 系列路由器上，通过使用动态 RIP 路由协议将三台 Cisco26XX 路由器组成一个小网络；
3. 练习在简单网络中查看网络和设备状态的各种指令。

【实验注意事项】

1. 须确认线路连接正确后才能打开路由器电源，拔插串口线前请关闭电源。
2. 绝对不允许热插拔 flash 卡（用于装载 IOS），否则易造成 flash 卡烧毁；不允许频繁开关路由器。
3. 对于路由器之间串口连接要区分是 DCE 口还是 DTE 口。例如观察 s0 哪种接口，可以在特权模式下输入令：show controller s0。对于 DCE 口要配置时钟。
4. 使用 ip address 配置路由器的 ip 时，不要忘了子网掩码。
5. 配置路由器接口（ethernet, fastethernet, serial）后，要输入：Router(config-if)#no shut，以激活该接口。
6. 配置静态或默认路由时须明确 next-hop 所指的是哪个端口

二 静态路由配置

实验之前请各位同学务必先清除启动配置



1. 端口 IP 地址配置

配置 Router2620A: (f0/0:192.168.10.1, s0/0:192.168.20.1)

```
Router>enable
```

```
Router#config terminal
```

```
Router#hostname Router2620A
```

```
Router2620A(config)#int f0/0
```

```
Router2620A(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
```



```
Router2620A(config-if)#no shut
Router2620A(config-if)#int s0/0
Router2620A(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router2620A(config-if)#no shut
```

配置 Router2621: (s0/0:192.168.20.2, s0/1:192.168.30.1)

```
Router>enable
Router#config terminal
Router#hostname Router2621
Router2621(config)#int s0/1
Router2621(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router2621(config-if)#no shut
Router2621(config-if)#int s0/0
Router2621(config-if)#ip address 192.168.20.2 255.255.255.0
Router2621(config-if)#clock rate 56000
Router2621(config-if)#no shut
```

配置 Router2620B: (s0/0:192.168.30.2, f0/0:192.168.40.1)

```
Router>enable
Router#config terminal
Router#hostname Router2620B
Router2620B(config)#int s0/0
Router2620B(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
Router2620B(config-if)#no shut
Router2620B(config-if)#int f0/0
Router2620B(config-if)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Router2620B(config-if)#no shut
```

用 ping 检验各个网段间的连通性

2. 路由表配置

格式: ip route <目标网段> <子网掩码> <下一跳路由器地址(IP 地址)>

例如:

```
Router2620A(config)#ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 192.168.20.2
```

将路由表配置完备后, 用 ping 命令检查各个端口间是否已顺利接通

3. 配置默认路由

对于该实验的拓扑结构来说, 只有 Router1 和 Router3 允许配置默认路由。

首先应该删除静态路由的配置, 才配置默认路由。

以 Router2620A 为例:

```
Router2620A (config)# no ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 192.168.20.2
Router2620A (config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.20.2
```



查看路由表 （命令：Router# show ip route）

注：有*号表示默认路由

三. 测试命令

3.1 telnet:测试应用层

3.2 ping:测试网络层

3.3 trace:测试网络层

3.4 show ip route:测试网络层

表内记录以 C 开头的记录为路由器直接连接的网段，只要配了端口地址，路由表就会有这条记录。虽然路由器可互通，但没有设置路由，主机是不能互相 ping 通。

注意:显示路由表,对上面的静态路由配置进行验证

3.5 show interface serial:测试物理层和数据链路层

四. IP host 命令配置/域名翻译配置

命令：Router# config t

Router(config)# ip host <NAME> <IP>

查看 ip host 表 （命令：Router# show hosts）

五. 动态路由配置

5.1 消除 Router2620A 和 Router2620B 上原来配置的静态路由

例如：

Router2620A(config)#no ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 192.168.20.2

5.2 使用 show ip route 查看路由表,并检查现在能否从 Router2620A 上 ping 192.168.40.1?

5.3 配置动态路由

Router2620A:

Router2620A(config)#router rip

Router2620A(config)#network 192.168.10.0

Router2620A(config)#network 192.168.20.0

Router2621:

Router2621(config)# router rip

Router2621(config)#network 192.168.20.0

Router2621(config)#network 192.168.30.0

Router2620B:

Router2620B(config)#router rip

Router2620B(config)#network 192.168.30.0

Router2620B(config)#network 192.168.40.0

5.4 使用 show ip route 查看路由表,并检查现在能否从 Router2620B 上 ping 192.168.40.1?

5.5 使用如下指令查看路由表更新(每 30 秒更新一次)

```
debug ip rip//开始查看  
no debug all//停止查看
```

六. CDP 命令(选作)

6.1 show CDP neighbors

显示本地路由器收到的 CDP 更新信息，其中

Device ID: 设备标识符

Local Interface: 当前本地接口号

Holdtime: 以秒为单位不断递减的保持时间

Capability: 邻居设备能力代码

Platform: 邻居设备的硬件平台

6.2 show CDP entry {device name}

显示单条缓存的，和某一邻居设备相关的 CDP 信息

6.3 show CDP neighbors detail

显示上述两个命令的综合信息

6.4 show CDP interface

显示端口的状态，CDP 定时器的值，CDP 用于宣告和发现帧传输的封装类型

6.5 CDP enable(接口配置模式下)

打开设备各个端口的 CDP 功能

七. 假如只分配了一个网段：192.168.10.0/24，你该如何搭建上述拓扑？请设计并加以实现。