

1

RIP动态网络实验

冯巾松

fengjinsong@tongji.edu.cn

技术原理

2

- ➡ RIP是Routing Information Protocols（路由信息协议）的简称。
- ➡ RIP是一种动态路由协议，可以和周围同样运行RIP路由协议的路由器自动的交互和更新路由信息，形成路由表。当到同一目的地有多条路径时，其还可以自动计算出最优路径。
- ➡ 适用于中小型网络，是距离矢量协议；

技术原理

3

- ➡ RIP协议使用“跳数”做为衡量路径开销的。如有2条相同路由则跳数小的优先。RIP协议规定最大跳数为15，否则认为不可达；
- ➡ RIP协议每隔30s将自己学习的路由条目发送给自己所有的邻居。
- ➡ RIP协议有两个版本：RIPv1和RIPv2。RIPv1属于有类路由协议，不支持VLSM，以广播形式进行路由信息的更新，更新周期为30秒；RIPv2属于无类路由协议，支持VLSM，以组播形式进行路由更新。现在统一使用最新的版本2

RIP配置

4

```
Switch1 (config)#router rip
```

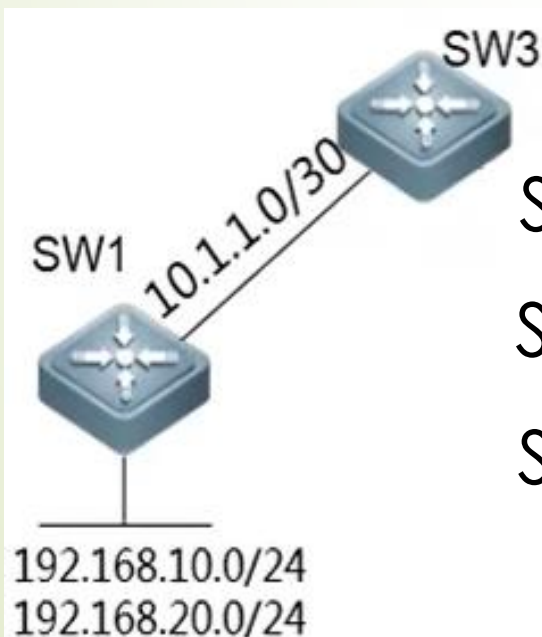
```
Switch1 (config-router)#version 2
```

```
Switch1 (config-router)#no auto-summary
```

- ➡ 1, 开启RIP进程
- ➡ 2, 配置运行版本
- ➡ 3, 关闭自动汇总。RIP早期是基于“有类”IP地址设计。在现在网络中如果开启自动汇总可能造成路径计算错误

RIP配置

- ➡ 4, 发布相邻的网段
 - ✓ 使用network+直连网络的网络位, 来发布自己的网段。由于RIP是“有类”的设计, 因此network后边的网络位只用写“有类”的部分即可
 - ✓ 只用network自己直连的网段



```
SW1 (config-router) #network 10.0.0.0
```

```
SW1 (config-router) #network 192.168.10.0
```

```
SW1 (config-router) #network 192.168.20.0
```

RIP相关命令

6

- 取消RIP协议
R0(config)#no router rip
- 查看当前已有路由
R0#show ip router
- 查看当前已有协议
R0#show ip protocols

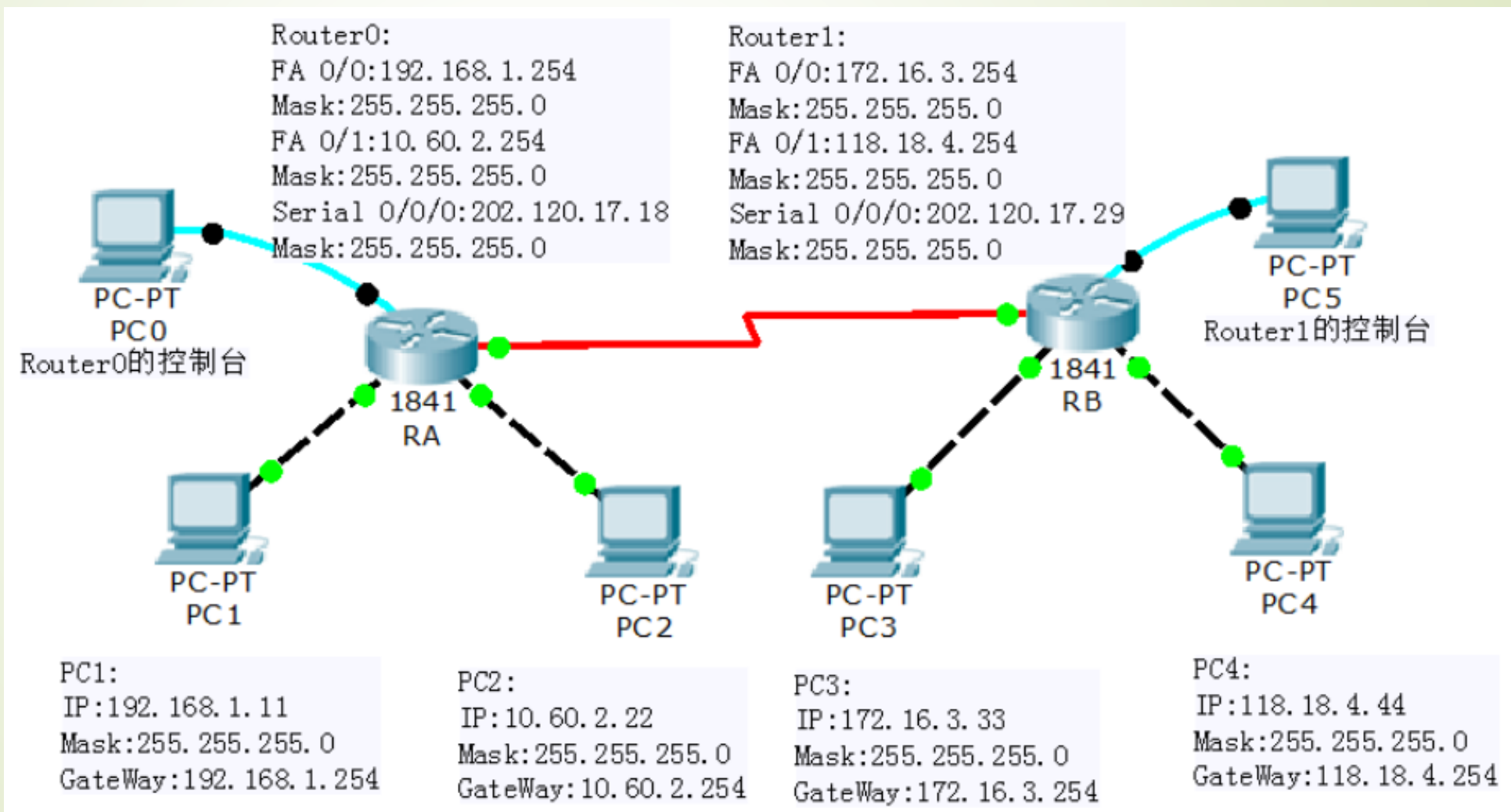
实验步骤

7

- ➡ 1 首先规划网络地址及 拓扑图；
- ➡ 2 配置PC机、服务器及路由器IP地址；
- ➡ 3 第一次检查pc间能否相互ping通；
- ➡ 4 在RA（或RB）上配置RIP；
- ➡ 5 第二次检查pc间能否相互ping通
- ➡ 6 在RB（或RA）上配置RIP；
- ➡ 7 第三次验证主机之间的互通性；
- ➡ 8 查看路由器上的路由信息(show ip route)

实验步骤1

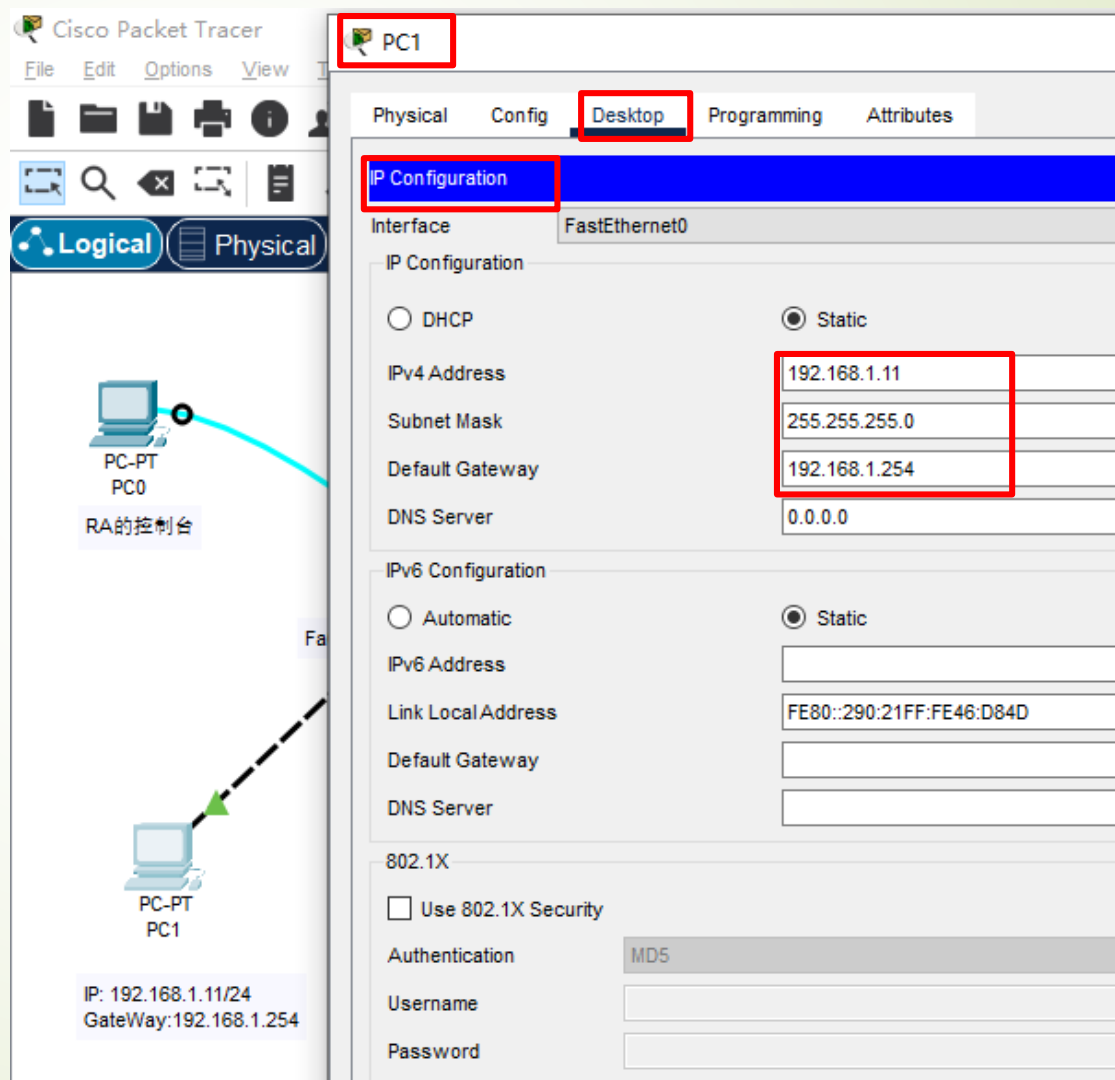
网络拓扑及地址规划



实验步骤2

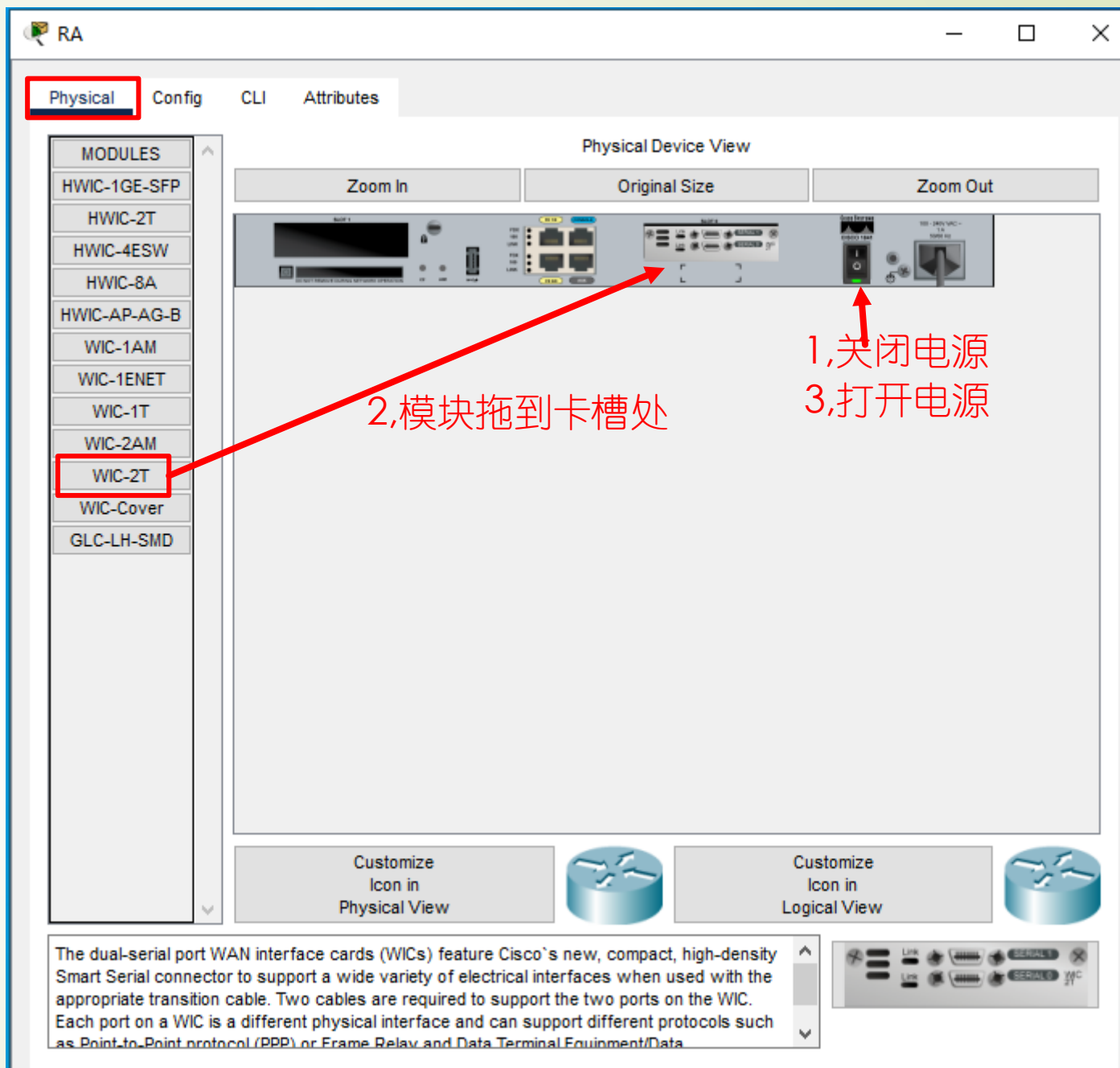
9

➡ (1) 配置好各台PC的地址、网关及掩码；



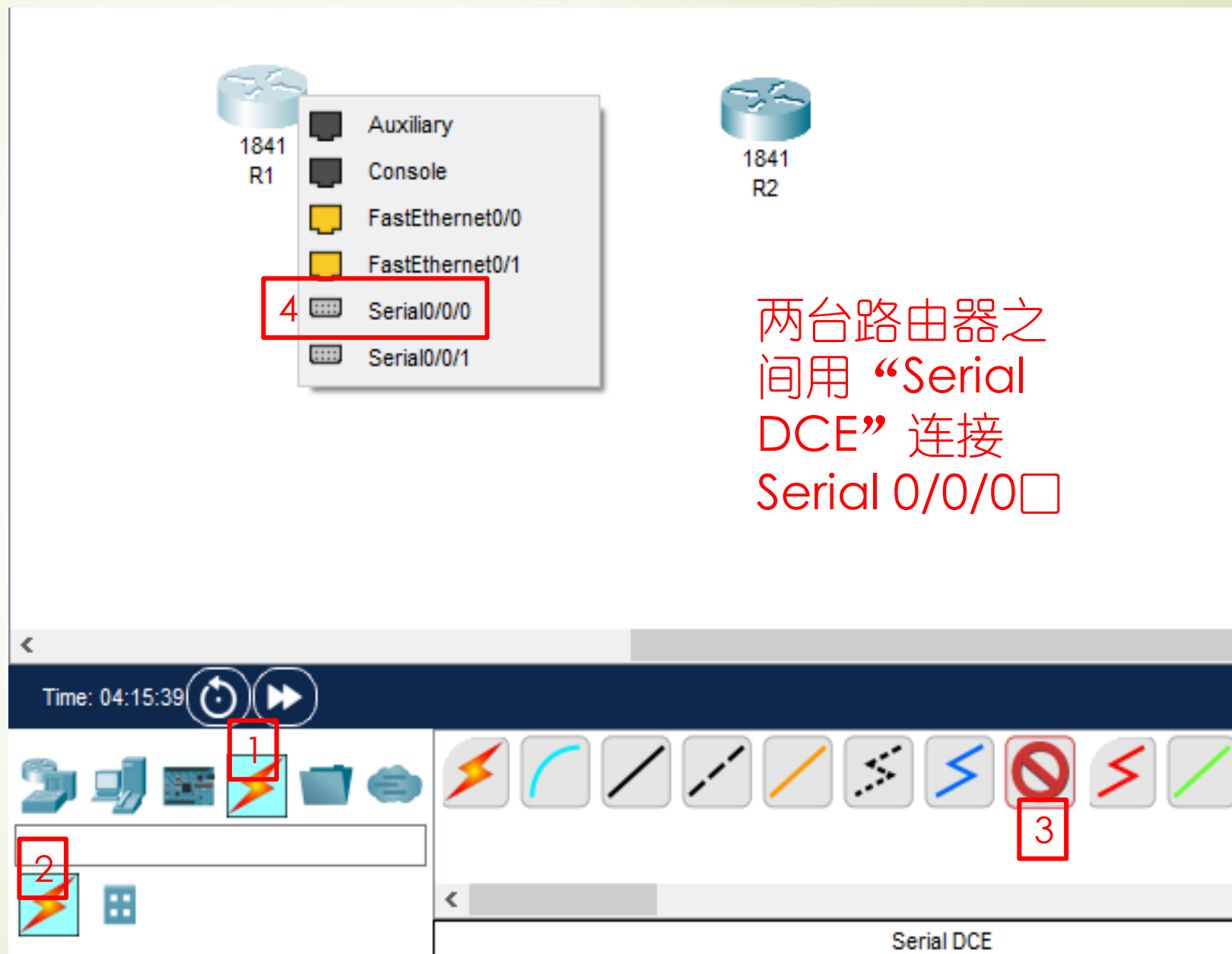
实验步骤2

➡ (2) RA和RB分别手动添加物理串口模块
(1841默认是无串口的)



实验步骤2

11



实验步骤2

12

➡ (3) 配置路由器的各端口地址(以RA为例)

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface FastEthernet0/1
Router(config-if)#ip address 10.60.2.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface Serial0/0/0
Router(config-if)#ip address 202.120.17.254 255.255.255.0
Router(config-if)#clock rate 56000
Router(config-if)# no shutdown
```

实验过程4

13

- ➡ (4) 配置RIP路由表 (以RA为例)
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.1.11
Router(config-router)#network 10.60.2.22
Router(config-router)#network 202.120.17.18

实验过程8

14

RA

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Router>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       10.60.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
R       118.0.0.0/8 [120/1] via 202.120.17.29, 00:00:19, Serial0/0/0
R       172.16.0.0/16 [120/1] via 202.120.17.29, 00:00:19, Serial0/0/0
C       192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       202.120.17.0/24 is directly connected, Serial0/0/0

Router#
```

RB

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Router>enable
Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

R       10.0.0.0/8 [120/1] via 202.120.17.18, 00:00:05, Serial0/0/0
       118.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       118.18.4.0 is directly connected, FastEthernet0/1
       172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.16.3.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R       192.168.1.0/24 [120/1] via 202.120.17.18, 00:00:05, Serial0/0/0
C       202.120.17.0/24 is directly connected, Serial0/0/0

Router#
```


实验内容

15

- 1) 按照第8页拓扑图构建网络；
- 2) 配置各设备的IP和端口。其中PC1的IP为“192.168.1.学号1-2位”；PC2的IP为“10.60.2.学号2-3位”；PC3的IP为“172.16.3.学号4-5位”；PC4的IP为“118.18.4.学号6-7位”，其他配置与图片信息一致；
- 3) 检查各PC间的互通性，并分析原因；
- 4) 在两台路由器上配置RIP；
- 5) 再次检查主机之间的互通性，分析原因
- 6) 用show ip route命令查看两台路由器上的路由

问题分析讨论

- ➡ 1) 在路由器A和B配置RIP之前, 几台PC互Ping, 分析连通性结果
- ➡ 2) 路由器A或B配置RIP之后, 几台PC互Ping, 分析连通性结果
- ➡ 3) 路由器A和B配置RIP之后, 几台PC互Ping, 分析连通性结果
- ➡ 4) 本实验两台路由器之间为什么用串行端口连接, 而不是以太网端口?
- ➡ 5) 查看RA路由信息有条信息是

R 118.0.0.0/8 [120/1] via 202.120.17.29, 00:00:24, Serial0/0/0

而PC4的IP是118.18.4.44, 子网掩码是255.255.255.0, 为什么却显示路由信息是118.0.0.0/8?