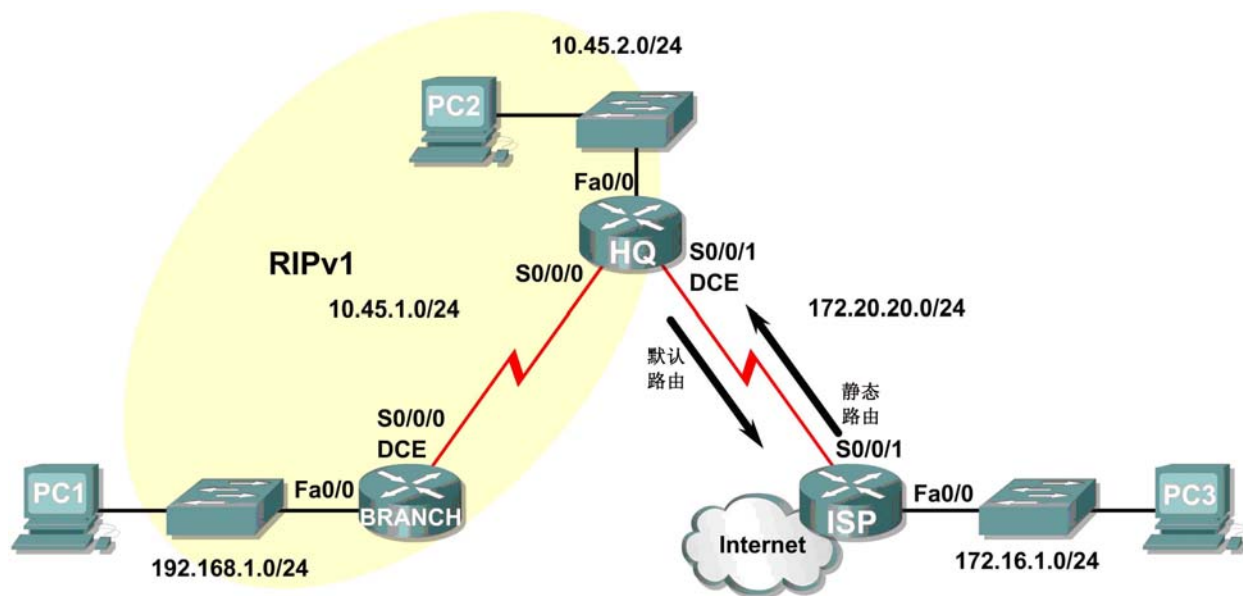


## 实验 5.6.3: RIP 故障排除

### 拓扑图



### 地址表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
BRANCH	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0	10.45.1.254	255.255.255.0	不适用
HQ	Fa0/0	10.45.2.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0	10.45.1.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/1	172.20.20.254	255.255.255.0	不适用
ISP	FA0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/1	172.20.20.1	255.255.255.0	不适用
PC1	网卡	192.168.1.254	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	网卡	10.45.2.254	255.255.255.0	10.45.2.1
PC3	网卡	172.16.1.254	255.255.255.0	172.16.1.1

### 学习目标

完成本实验后，您将能够：

- 根据拓扑图进行网络布线。
- 清除启动配置并将路由器重新加载为默认状态。
- 使用提供的脚本加载路由器。

- 发现没有达到收敛的位置。
- 收集有关网络未收敛部分及其它错误的信息。
- 分析信息以确定收敛没有完成的原因。
- 针对网络错误提供建议的解决方案。
- 针对网络错误实施解决方案。
- 记录修正后的网络。

## 场景

在本实验中，首先您将在每台路由器上加载配置脚本。这些脚本含有错误，会阻止网络中的端到端通信。您需要排除每台路由器的故障，找出配置错误并随后使用适当的命令纠正配置。当您纠正了所有的配置错误之后，网络中的所有主机就应该能够彼此通信了。

实验网络还应符合以下要求：

- **BRANCH** 路由器上配置有 **RIPv1** 路由。
- **HQ** 路由器上配置有 **RIPv1** 路由。
- **BRANCH** 和 **HQ** LAN 接口上必须禁用 **RIP** 更新。
- **HQ** 路由器上配置有静态默认路由，并通过 **RIP** 更新与 **BRANCH** 路由器共享该路由。
- **ISP** 路由器上配置有所有 **HQ** 和 **BRANCH** 网络的静态路由。尽可能使用总结路由。

## 任务 1：布线、清除配置并重新加载路由器。

### 步骤 1：进行网络布线。

构建一个类似拓扑图所示的网络。

### 步骤 2：清除每台路由器上的配置。

使用 **erase startup-config** 命令清除每台路由器上的配置，然后使用 **reload** 命令重新加载路由器。如果询问您是否保存更改，回答 **no**。

## 任务 2：使用提供的脚本加载路由器。

### 步骤 1：将以下脚本加载到 **BRANCH** 路由器。

```
hostname BRANCH
!
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface Serial0/0/0
 ip address 10.45.1.254 255.255.255.0
 clock rate 64000
 no shutdown
!
router rip
 passive-interface FastEthernet0/0
```

```
network 10.0.0.0
!
!
!
!
line con 0
line vty 0 4
password cisco
login
!
end
```

**步骤 2:** 将以下脚本加载到 HQ 路由器。

```
hostname HQ
!
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
ip address 10.45.2.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
no shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.45.1.1 255.255.255.0
no shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 172.20.20.254 255.255.255.0
clock rate 64000
no shutdown
!
router rip
passive-interface Serial0/0/0
network 10.0.0.0
network 172.0.0.0
!
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
!
!
!
!
line con 0
line vty 0 4
password cisco
login
!
end
```

**步骤 3:** 将以下脚本加载到 **ISP** 路由器。

```
hostname ISP
!
!
no ip domain-lookup
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 172.20.20.1 255.255.255.0
 no shutdown
!
ip route 10.45.0.0 255.255.254.0 Serial0/0/1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 Serial0/0/1
!
!
!
!
line con 0
line vty 0 4
 password cisco
 login
!
end
```

### 任务 3: **BRANCH** 路由器故障排除

**步骤 1:** 从连接到 **BRANCH** 路由器的主机开始排除故障。

在主机 **PC1** 上, 是否能 ping 通 **PC2**? \_\_\_\_\_

在主机 **PC1** 上, 是否能 ping 通 **PC3**? \_\_\_\_\_

在主机 **PC1** 上, 是否能 ping 通其默认网关? \_\_\_\_\_

**步骤 2:** 检查 **BRANCH** 路由器是否存在配置错误。

首先查看该路由器上每个接口的状态信息摘要。

这些接口的状态是否有任何问题?

---

---

---

如果这些接口的状态有任何问题，请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

**步骤 3:** 如果在上面记录了任何命令，请现在将这些命令应用于路由器配置。

**步骤 4:** 查看状态信息摘要。

如果上一步对配置进行了更改，请再次查看路由器接口的状态信息摘要。

接口状态摘要信息是否显示有任何配置错误？ \_\_\_\_\_

如果回答是**有**，请再次对接口的状态进行故障排除。

**步骤 5:** 排除 **BRANCH** 路由器上的路由配置故障。

路由表中显示有哪些网络？

---

---

---

路由表是否有任何问题？

---

---

---

如果路由表有任何问题，请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

RIP 更新中包括哪些网络？

---

---

---

该路由器发出的 RIP 更新是否存在任何问题？

---

---

---

如果 RIP 配置有任何问题，请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

**步骤 6：**如果在上面记录了任何命令，请现在将这些命令应用于路由器配置。

**步骤 7：**查看路由信息。

如果在之前的步骤中更改了配置，请再次查看路由信息。

路由表信息是否显示有任何配置错误？\_\_\_\_\_

送出的 RIP 更新中所包含的信息是否显示了任何配置错误？\_\_\_\_\_

如果上述问题中任一问题的回答是**有**，请再次排除路由配置故障。

RIP 更新中包括哪些网络？

---

---

---

**步骤 8：**再次 ping 各台主机。

在主机 PC1 上，是否能 ping 通 PC2？\_\_\_\_\_

在主机 PC1 上，是否能 ping 通 PC3？\_\_\_\_\_

在主机 PC1 上，是否能 ping 通 HQ 路由器的 Serial 0/0 接口？\_\_\_\_\_

## 任务 4: HQ 路由器故障排除

**步骤 1: 从连接到 R2 路由器的主机开始排除故障。**

在主机 PC2 上, 是否能 ping 通 PC1? \_\_\_\_\_

在主机 PC2 上, 是否能 ping 通 PC3? \_\_\_\_\_

在主机 PC2 上, 是否能 ping 通其默认网关? \_\_\_\_\_

**步骤 2: 检查 HQ 路由器是否存在配置错误。**

首先查看该路由器上每个接口的状态信息摘要。

这些接口的状态是否有任何问题?

---

---

---

如果这些接口的状态有任何问题, 请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

**步骤 3: 如果在上面记录了任何命令, 请现在将这些命令应用于路由器配置。**

**步骤 4: 查看状态信息摘要。**

如果上一步对配置进行了更改, 请再次查看路由器接口的状态信息摘要。

接口状态摘要信息是否显示有任何配置错误? \_\_\_\_\_

如果回答是**有**, 请再次对接口的状态进行故障排除。

**步骤 5: 排除 HQ 路由器上的路由配置故障。**

路由表中显示有哪些网络?

---

---

---

---

路由表是否有任何问题？

---

---

---

如果路由表有任何问题，请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

RIP 更新中包括哪些网络？

---

---

---

该路由器发出的 RIP 更新是否存在任何问题？

---

---

如果 RIP 配置有任何问题，请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

---

**步骤 6：**如果在上面记录了任何命令，请现在将这些命令应用于路由器配置。

**步骤 7：查看路由信息。**

如果在之前的步骤中更改了配置，请再次查看路由信息。

路由表信息是否显示有任何配置错误？\_\_\_\_\_

送出的 RIP 更新中所包含的信息是否显示了任何配置错误？\_\_\_\_\_

如果上述问题中任一问题的回答是**有**，请再次排除路由配置故障。



RIP 更新中包括哪些网络？

---

---

---

**步骤 8：检验 HQ 路由器是否正在向 BRANCH 路由器发送默认路由。**

BRANCH 的路由表中是否有默认路由？ \_\_\_\_\_

如果没有，需要在 HQ 路由器上配置什么命令？

---

---

---

**步骤 9：如果在上面记录了任何命令，请现在将这些命令应用于 HQ 路由器配置。**

**步骤 10：查看 BRANCH 路由表。**

如果上一步对配置进行了更改，请再次查看 BRANCH 路由表。

BRANCH 的路由表中是否有默认路由？ \_\_\_\_\_

如果回答是**没有**，请再次对 RIP 配置进行故障排除。

**步骤 11：再次 ping 各台主机。**

在主机 PC2 上，是否能 ping 通 PC1？ \_\_\_\_\_

在主机 PC2 上，是否能 ping 通 ISP 路由器的 Serial 0/1 接口？ \_\_\_\_\_

在主机 PC1 上，是否能 ping 通 PC3？ \_\_\_\_\_

## 任务 5：ISP 路由器故障排除

**步骤 1：从连接到 ISP 路由器的主机开始排除故障。**

在主机 PC3 上，是否能 ping 通 PC1？ \_\_\_\_\_

在主机 PC3 上，是否能 ping 通 PC2？ \_\_\_\_\_

在主机 PC3 上，是否能 ping 通其默认网关？ \_\_\_\_\_

**步骤 2：检查 ISP 路由器是否存在配置错误。**

首先查看该路由器上每个接口的状态信息摘要。

这些接口的状态是否有任何问题？

---

---

---

如果这些接口的状态有任何问题，请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

**步骤 3：如果在上面记录了任何命令，请现在将这些命令应用于路由器配置。**

**步骤 4：查看状态信息摘要。**

如果上一步对配置进行了更改，请再次查看路由器接口的状态信息摘要。

接口状态摘要信息是否显示有任何配置错误？ \_\_\_\_\_

如果回答是**有**，请再次对接口的状态进行故障排除。

**步骤 5：对 ISP 路由器上的静态路由配置进行故障排除。**

首先查看路由表。

路由表中显示有哪些网络？

---

---

---

---

路由配置是否有任何问题？

---

---

---

---

如果路由配置有任何问题，请记下用来修正配置错误的命令。

---

---

---

**步骤 6:** 如果在上面记录了任何命令，请现在将这些命令应用于路由器配置。

**步骤 7:** 查看路由表。

如果上一步对配置进行了更改，请再次查看路由表。

路由表信息是否显示有任何配置错误？ \_\_\_\_\_

如果回答是**有**，请再次对路由配置进行故障排除。

**步骤 8:** 再次 ping 各台主机。

在主机 PC3 上，是否能 ping 通 PC1？ \_\_\_\_\_

在主机 PC3 上，是否能 ping 通 PC2？ \_\_\_\_\_

在主机 PC3 上，是否能 ping 通 BRANCH 路由器的 WAN 接口？ \_\_\_\_\_

### 任务 6: 思考

本次实验中提供的脚本存在多处配置错误。请在下列位置简要写出您找到的错误。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 任务 7：整理文档

在每台路由器上，截取以下命令的输出并保存到文本文件 (.txt)，以供将来参考：

- **show running-config**
- **show ip route**
- **show ip interface brief**
- **show ip protocols**

如果您需要回顾截取命令输出的方法，请参考实验 1.5.1。

## 任务 8：清理实验设施

清除配置并重新加载路由器。断开连接并将电缆收好。对于平时连接到其它网络（例如学校 LAN 或 Internet）的 PC 主机，请将连线恢复正常并还原 TCP/IP 设置。