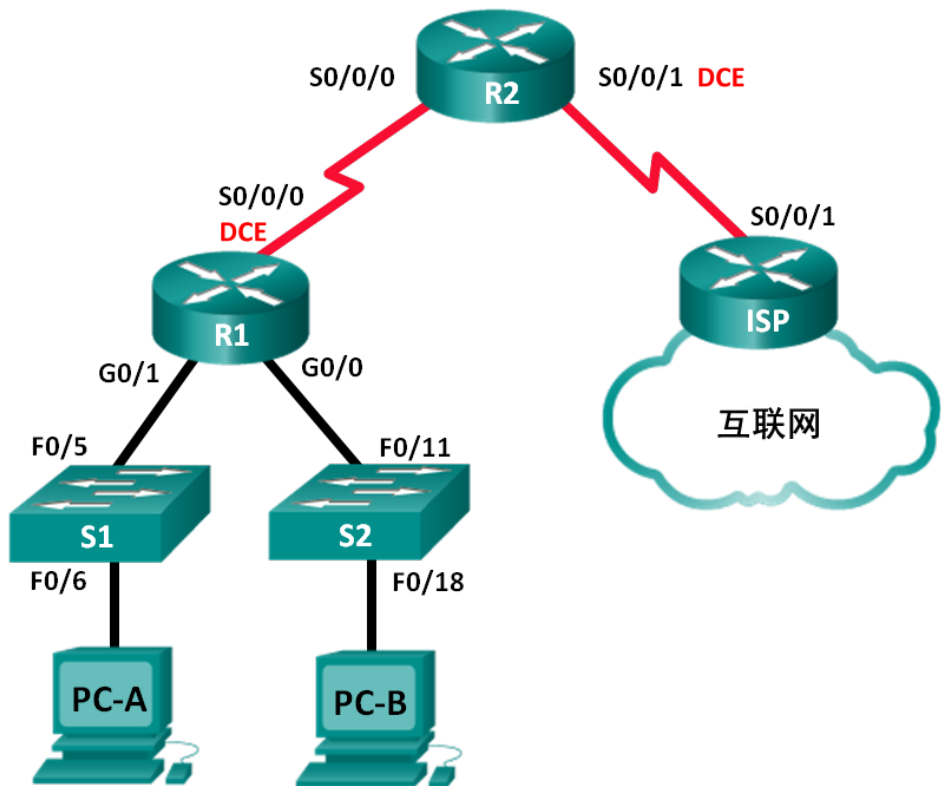


# 实验 - 在路由器上配置基本 DHCPv4

## 拓扑



## 地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	不适用
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0 (DCE)	192.168.2.253	255.255.255.252	不适用
R2	S0/0/0	192.168.2.254	255.255.255.252	不适用
	S0/0/1 (DCE)	209.165.200.226	255.255.255.224	不适用
ISP	S0/0/1	209.165.200.225	255.255.255.224	不适用
PC-A	NIC	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	NIC	DHCP	DHCP	DHCP

## 目标

**第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置**

**第 2 部分：配置 DHCPv4 服务器和 DHCP 中继代理**

## 背景/场景

动态主机配置协议 (DHCP) 是一种网络协议，允许网络管理员管理和自动化 IP 地址的分配。没有 DHCP，管理员必须手动分配和配置 IP 地址、首选 DNS 服务器和默认网关。随着网络规模增大，当设备从一个内部网络移到另一个内部网络时，这就会成为管理问题。

在此场景下，公司规模增大，网络管理员不能再手动分配设备的 IP 地址。您的工作是配置 R2 路由器，分配连接到路由器 R1 的两个不同子网上的 IPv4 地址。

**注：**本实验将提供与配置路由器所必须执行的实际命令有关的最小帮助。但是，附录 A 中提供了所需的命令。尝试在不参考附录的情况下配置设备，测试您的知识。

**注：**CCNA 动手实验所用的路由器是采用思科 IOS 15.2(4)M3 版（universalk9 映像）的思科 1941 集成多业务路由器 (ISR)。所用的交换机是采用思科 IOS 15.0(2) 版（lanbasek9 映像）的思科 Catalyst 2960 系列。也可使用其他路由器、交换机以及思科 IOS 版本。根据型号以及思科 IOS 版本的不同，可用命令和产生的输出可能与实验显示的不一样。请参考本实验末尾的“路由器接口汇总表”以了解正确的接口标识符。

**注：**确保路由器和交换机的启动配置已经清除。如果不确定，请联系教师。

## 所需资源

- 3 台路由器（采用思科 IOS 版本 15.2(4)M3 通用映像的思科 1941 或同类路由器）
- 2 台交换机（采用思科 IOS 版本 15.0(2) lanbasek9 映像的思科 2960 或同类交换机）
- 2 台 PC（采用 Windows 7、Vista 或 XP 且支持终端模拟程序，比如 Tera Term）
- 用于通过控制台端口配置思科 IOS 设备的控制台电缆
- 拓扑所示的以太网和串行电缆

## 第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

在第 1 部分，您将设置网络拓扑，为路由器和交换机配置基本设置，如密码和 IP 地址。您还将在拓扑中为 PC 配置 IP 设置。

**步骤 1：建立如拓扑图所示的网络。**

**步骤 2：初始化并重新加载路由器和交换机。**

**步骤 3：为每台路由器配置基本设置。**

- a. 通过控制台连接到路由器，然后进入全局配置模式。
- b. 复制以下基本配置并将其粘贴到路由器上的运行配置中。

```
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd #
```

```
Unauthorized access is strictly prohibited.
line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 4
password cisco
login
```

- c. 根据拓扑指示配置主机名。
- d. 如拓扑所示配置路由器上的 IPv4 地址。
- e. 为 DCE 串行接口设定 128000 的时钟速率。

### 步骤 4： 在路由器上配置动态、默认和静态路由。

- a 为 R1 配置 RIPv2。

```
R1(config)# router rip
R1(config-router)# version 2
R1(config-router)# network 192.168.0.0
R1(config-router)# network 192.168.1.0
R1(config-router)# network 192.168.2.252
R1(config-router)# no auto-summary
```

- b 在 R2 上配置 RIPv2 以及 ISP 的默认路由。

```
R2(config)# router rip
R2(config-router)# version 2
R2(config-router)# network 192.168.2.252
R2(config-router)# default-information originate
R2(config-router)# exit
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.225
```

- c 在 R1 和 R2 路由器上配置 ISP 的汇总静态路由以访问网络。

```
ISP(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.252.0 209.165.200.226
```

- d 将运行配置复制到启动配置中。

### 步骤 5： 验证路由器之间的网络连接性。

如果路由器之间的任何 ping 失败，请先纠正错误，然后再继续下一步。使用 **show ip route** 和 **show ip interface brief** 查找可能的问题。

### 步骤 6： 验证主机 PC 已经配置了 DHCP。

## 第 2 部分：配置 DHCPv4 服务器和 DHCP 中继代理

要自动分配网络上的地址信息，您需要将 R2 配置为 DHCPv4 服务器，将 R1 配置为 DHCP 中继代理。

### 步骤 1: 在路由器 R2 上配置 DHCPv4 服务器设置。

在 R2 上，您将为每个 R1 LAN 配置 DHCP 地址池。为 G0/0 LAN 使用池名称 **R1G0**，为 G0/1 LAN 使用池名称 **R1G1**。此外，您还应配置从地址池中排除的地址。最佳做法是先配置排除的地址，以保证它们不会意外租给其他设备。

在每个 R1 LAN 中, 排除以 .1 开头的前 9 个地址。DHCP 地址池中的所有其他地址都应该可用。确保每个 DHCP 地址池包括一个默认网关、域 **ccna-lab.com**、一个 DNS 服务器 (209.165.200.225) 以及 2 天的租用时间。

在以下行中，编写在路由器 R2 上配置 DHCP 服务所必需的命令，包括 DHCP 排除地址以及 DHCP 地址池。

注：在附录 A 中提供了第 2 部分所需的命令。通过在不参考附录的情况下尝试配置 R1 和 R2 上的 DHCP，测试您掌握的知识。

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

在 PC-A 或 PC-B 上，打开命令提示符，输入 **ipconfig /all** 命令。是否有主机 PC 从 DHCP 服务器收到了 IP 地址？为什么？

## 步骤 2: 配置 R1 作为 DHCP 中继代理

在 R1 上配置 IP helper 地址，以将所有 DHCP 请求转发到 R2 DHCP 服务器。

在以下行中，编写配置 R1 作为 R1 LAN 的 DHCP 中继代理所必需的命令。

---

---

---

### 步骤 3： 记录 PC-A 和 PC-B 的 IP 设置。

在 PC-A 和 PC-B 上，发出 **ipconfig /all** 命令以验证 PC 是否从 R2 上的 DHCP 服务器收到了 IP 地址信息。记录每个 PC 的 IP 和 MAC 地址。

---

根据在 R2 上配置的 DHCP 池，PC-A 和 PC-B 可租用的前几个可用的 IP 地址是哪些？

---

### 步骤 4： 验证 R2 上的 DHCP 服务和地址租用。

a 在 R2 上，输入 **show ip dhcp binding** 命令以查看 DHCP 地址租用。

除了租用的 IP 地址之外，输出中还有哪些有用的客户端身份信息？

---

b 在 R2 上，输入 **show ip dhcp server statistics** 命令以查看 DHCP 池统计信息和消息活动。

在输出中列出了多少类型的 DHCP 消息？

---

c 在 R2 上，输入 **show ip dhcp pool** 命令以查看 DHCP 池设置。

在 **show ip dhcp pool** 命令的输出中，当前索引指的是什么？

---

d 在 R2 上，输入 **show run | section dhcp** 命令以查看运行配置中的 DHCP 配置。

e 在 R1 上，为接口 G0/0 和 G0/1 输入 **show run interface** 命令以查看运行配置中的 DHCP 中继配置。

### 思考

您认为使用 DHCP 中继代理代替多个路由器充当 DHCP 服务器的优势是什么？

---

---

---

---

## 路由器接口汇总表

路由器接口汇总				
路由器型号	以太网接口 1	以太网接口 2	串行接口 1	串行接口 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

注：若要了解如何配置路由器，请查看接口来确定路由器类型以及路由器拥有的接口数量。我们无法为每类路由器列出所有的配置组合。下表列出了设备中以太网和串行接口组合的标识符。此表中未包含任何其他类型的接口，但实际的路由器可能会含有其他接口。例如 ISDN BRI 接口。括号中的字符串是约定缩写，可在思科 IOS 命令中用来代表接口。

## 附录 A - DHCP 配置命令

## 路由器 R1

```
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# ip helper-address 192.168.2.254
R1(config-if)# exit
R1(config-if)# interface g0/1
R1(config-if)# ip helper-address 192.168.2.254
```

## 路由器 R2

```
R2(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.9
R2(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.9
R2(config)# ip dhcp pool R1G1
R2(dhcp-config)# network 192.168.1.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)# default-router 192.168.1.1
R2(dhcp-config)# dns-server 209.165.200.225
R2(dhcp-config)# domain-name ccna-lab.com
R2(dhcp-config)# lease 2
R2(dhcp-config)# exit
R2(config)# ip dhcp pool R1G0
R2(dhcp-config)# network 192.168.0.0 255.255.255.0
R2(dhcp-config)# default-router 192.168.0.1
R2(dhcp-config)# dns-server 209.165.200.225
R2(dhcp-config)# domain-name ccna-lab.com
R2(dhcp-config)# lease 2
```