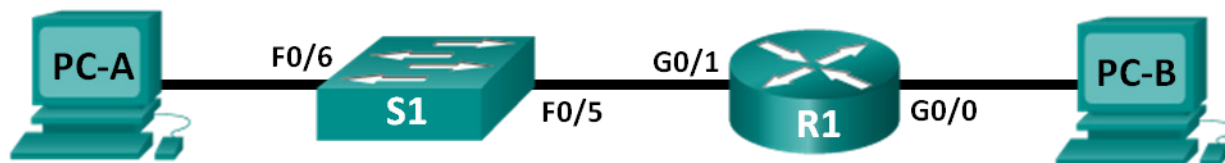


实验 – 使用 IOS CLI 配置基本路由器设置

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
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1

目标

第 1 部分：设置拓扑并初始化设备

- 连接设备，以匹配网络拓扑。
- 初始化并重启路由器和交换机。

第 2 部分：配置设备并验证连接

- 为 PC 接口分配静态 IPv4 信息。
- 配置基本路由器设置。
- 检验网络连接。
- 为 SSH 配置路由器。

第 3 部分：显示路由器信息

- 检索路由器的硬件和软件信息。
- 解释启动配置的输出。
- 解释路由表的输出。
- 验证接口的状态。

第 4 部分：配置 IPv6 并验证连接

背景/场景

这是回顾之前介绍的 IOS 路由器命令的一个综合实验。在第 1 和 2 部分中，您将连接设备，并在路由器上完成基本配置和 IPv4 接口设置。

在第 3 部分中，您将使用 SSH 远程连接到路由器并利用 IOS 命令从设备中检索信息以回答有关路由器的问題。在第 4 部分中，您将在路由器上配置 IPv6，以使 PC-B 获取 IP 地址，然后验证连接。

为了回顾相关命令，本实验提供了执行特定路由器配置所需的命令。

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）。所使用的交换机是采用思科 IOS 15.0(2) 版本软件（lanbasek9 映像）的思科 Catalyst 2960。也可使用其他路由器、交换机以及其他思科 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：请确保路由器和交换机的启动配置已经清除。有关初始化和重新加载设备的过程，请参考附录 A。

所需资源

- 1 台路由器（采用思科 IOS 15.2(4)M3 版通用映像的思科 1941 或同类路由器）
- 1 台交换机（采用思科 IOS 15.0(2) lanbasek9 版映像的思科 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
- 如拓扑图所示的以太网电缆

注：思科 1941 ISR 上的千兆以太网接口具备自适应功能，路由器与 PC-B 之间可使用以太网直连线。如果使用另一型号思科路由器，则可能有必要使用一根以太网交叉线。

第 1 部分：设置拓扑并初始化设备

步骤 1： 建立如拓扑图所示的网络。

按照拓扑图所示连接设备和电缆。

启动拓扑结构中的所有设备。

步骤 2： 初始化并重新加载路由器和交换机。

注：附录 A 中详细介绍了初始化和重新加载设备的步骤。

第 2 部分：配置设备并验证连接

步骤 1： 配置 PC 接口。

- a 在 PC-A 上配置 IP 地址、子网掩码和默认网关设置。
- b 在 PC-B 上配置 IP 地址、子网掩码和默认网关设置。

步骤 2：配置路由器。

- a 通过控制台连接到路由器并启用特权 EXEC 模式。

```
Router> enable
Router#
```

- b 进入全局配置模式。

```
Router# config terminal
Router(config)#
```

- c 为路由器分配一个设备名称。

```
Router(config)# hostname R1
```

- d 要防止路由器和交换机尝试将错误输入的命令视为主机名，则禁用 DNS 查找。

```
R1(config)# no ip domain-lookup
```

- e 所有密码应至少为 10 个字符。

```
R1(config)# security passwords min-length 10
```

除了设置最小长度，另请列出增强密码的其他方式。

-
- f 分配 **cisco12345** 作为特权执行加密密码。

```
R1(config)# enable secret cisco12345
```

- g 分配 **ciscoconpass** 作为控制台密码，设置超时时间，启用登录并添加 **logging synchronous** 命令。
logging synchronous 命令可同步调试和思科 IOS 软件输出，并阻止这些消息中断键盘输入。

```
R1(config)# line con 0
R1(config-line)# password ciscoconpass
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
R1(config-line)# login
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
R1(config)#
```

对于 **exec-timeout** 命令，**5** 和 **0** 表示什么？

-
- h 分配 **ciscovtypass** 作为 vty 密码，设置超时时间，启用登录并添加 **logging synchronous** 命令。

```
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password ciscovtypass
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
R1(config-line)# login
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
R1(config)#
```

- i 加密明文密码。

```
R1(config)# service password-encryption
```

- j 创建一个向访问设备者发出警告的标语：未经授权，禁止访问。

```
R1(config)# banner motd #Unauthorized access prohibited!#
```

- k 配置 IP 地址和接口描述。在路由器上激活两个接口。

```
R1(config)# int g0/0
R1(config-if)# description Connection to PC-B
R1(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# int g0/1
R1(config-if)# description Connection to S1
R1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# exit
R1#
```

- l 在路由器上设置时钟；例如：

```
R1# clock set 17:00:00 18 Feb 2013
```

- m 将运行配置保存到启动配置文件中。

```
R1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

完成 **copy running-config startup-config** 命令前，重新加载路由器会导致什么结果？

步骤 3： 检验网络连接。

- a 在 PC-A 上命令提示符中 Ping PC-B。

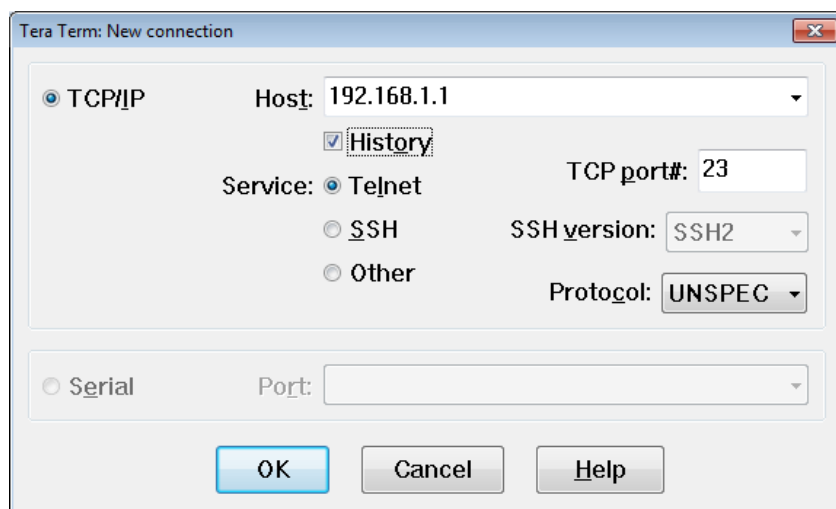
注：可能有必要禁用 PC 防火墙。

ping 是否成功？ _____

完成这些命令后，可使用哪种类型的远程访问来访问 R1？

- b 使用 Tera Term Telnet 客户端从 PC-A 远程访问 R1。

打开 Tera Term 并在 Tera Term: New Connection (Tera Term: 新建连接) 窗口的 Host: (主机:) 字段中输入 R1 的 G0/1 接口 IP 地址。确保选中 **远程登录** 单选按钮，然后点击 **确定**，连接到路由器。



远程访问是否成功? _____

为什么 Telnet 协议被认为存在安全风险?

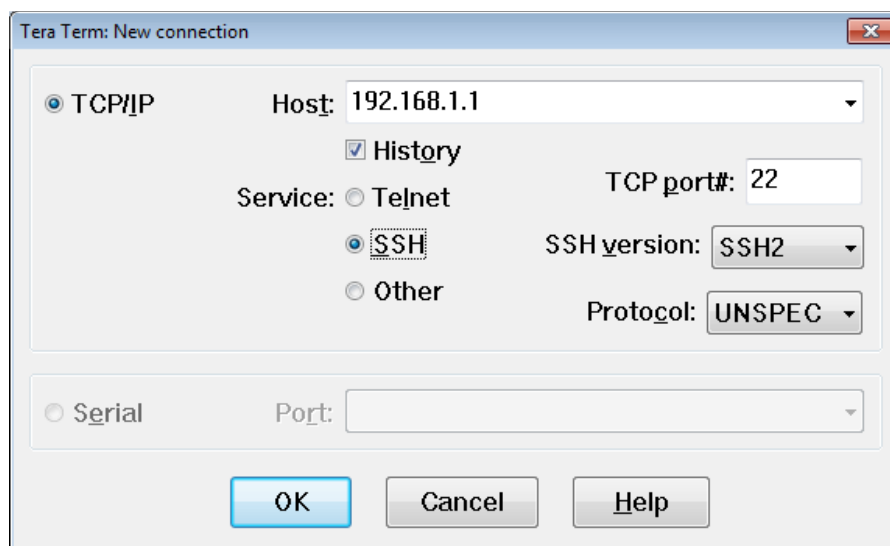
步骤 4： 为 SSH 访问配置路由器。

- a 启用 SSH 连接，并在路由器的本地数据库中创建一个用户。

```
R1# configure terminal
R1(config)# ip domain-name CCNA-lab.com
R1(config)# username admin privilege 15 secret adminpass1
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# transport input ssh
R1(config-line)# login local
R1(config-line)# exit
R1(config)# crypto key generate rsa modulus 1024
R1(config)# exit
```

- b 使用 Tera Term SSH 客户端从 PC-A 远程访问 R1。

打开 Tera Term 并在 Tera Term: New Connection (Tera Term: 新建连接) 窗口的 Host: (主机:) 字段中输入 R1 的 G0/1 接口 IP 地址。确保 **SSH** 单选按钮已选中，然后点击**确定**连接路由器。



远程访问是否成功? _____

第 3 部分：显示路由器信息

在第 3 部分中，您将从 SSH 会话使用 **show** 命令检索路由器信息。

步骤 1：建立与 R1 的 SSH 会话。

在 PC-B 上使用 Tera Term，打开与 IP 地址为 192.168.0.1 的 R1 的 SSH 会话，并使用 **admin** 用户名和 **adminpass1** 密码进行登录。

步骤 2：检索重要的硬件和软件信息。

- a 使用 **show version** 命令回答有关路由器的问題。

路由器运行的 IOS 映像的名称是什么？

路由器有多大非易失性随机访问内存 (NVRAM)？

路由器的闪存有多大？

- b **show** 命令通常提供多屏输出。用户可通过过滤输出，显示某些部分的输出。要启用过滤命令，请在 **show** 命令后输入一个单竖线 (|) 字符，后跟一个过滤参数和过滤表达式。您可以使用 **include** 关键字将输出与过滤语句匹配，以显示输出中包含过滤表达式的所有行。过滤 **show version** 命令，使用 **show version | include register** 回答以下问题。

下一次重新加载中路由器的启动过程是怎样的？

步骤 3： 显示启动配置。

在路由器上使用 **show startup-config** 命令，回答以下问题。

密码在输出中以什么方式显示？

使用 **show startup-config | begin vty** 命令。

使用此命令的结果是什么？

步骤 4： 查看路由器上的路由表。

在路由器上使用 **show ip route** 命令回答以下问题。

在路由表中使用什么代码来表示直连网络？

路由表中有多少个路由条目以代码 C 编码？ _____

步骤 5： 在路由器上显示接口汇总列表。

在路由器上使用 **show ip interface brief** 命令，回答以下问题。

哪个命令能够将千兆以太网端口的状态从管理性关闭更改为管理性开启？

第 4 部分： 配置 IPv6 并验证连接

步骤 1： 为 R1 G0/0 分配 IPv6 地址并启用 IPv6 路由。

注：在接口上同时分配 IPv4 地址和 IPv6 地址被称为双堆栈，因为 IPv4 和 IPv6 协议堆栈均处于活动状态。通过在 R1 上启用 IPv6 单播路由，PC-B 会接收 R1 G0/0 IPv6 网络前缀并自动配置 IPv6 地址及其默认网关。

- a. 为接口 G0/0 分配 IPv6 全局单播地址，除了接口上的单播地址再另外分配本地链路地址，并启用 IPv6 路由。

```
R1# configure terminal
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# exit
```

- b. 使用 **show ipv6 int brief** 命令验证 R1 中的 IPv6 设置。

如果没有为 G0/1 分配 IPv6 地址，为什么它会被列为 [up/up]?

- c. 在 PC-B 中发出 **ipconfig** 命令，以检查 IPv6 配置。

为 PC-B 分配的 IPv6 地址是什么?

为 PC-B 分配的默认网关是什么? _____

从 PC-B 发出一个 ping 到 R1 默认网关本地链路地址。是否会成功? _____

从 PC-B 发出一个 ping 到 R1 IPv6 单播地址 2001:db8:acad:a::1。是否会成功? _____

思考

1. 在研究网络连接问题时，技术人员怀疑接口未启用。技术人员可使用哪个 **show** 命令对此问题进行故障排除?

2. 在研究网络连接问题时，技术人员怀疑为接口分配了错误的子网掩码。技术人员可使用哪个 **show** 命令对此问题进行故障排除?

3. 在 R1 G0/0 PC-B LAN 中配置 IPv6 后，如果您从 PC-A ping 到 PC-B IPv6 地址，ping 是否会成功? 原因是什么?

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：初始化并重新加载路由器和交换机

步骤 1： 初始化并重新加载路由器。

- a 通过控制台连接到路由器并启用特权 EXEC 模式。

```
Router> enable
Router#
```

- b 键入 **erase startup-config** 命令，以从 NVRAM 中删除启动配置。

```
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

- c 发出 **reload** 命令，从内存中删除旧配置。当提示**继续重新加载**时，按 Enter 确认重新加载。（按任何其他键会中止重新加载。）

```
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
*Nov 29 18:28:09.923: %SYS-5-RELOAD: 控制台请求重新加载。重新加载原因：重新加载命令。
```

注：系统可能会提示您在重新加载路由器前保存运行配置。键入 **no** 并按 Enter 键。

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

- d 路由器重新加载后，系统会提示您进入初始配置对话框。输入 **no** 并按 Enter 键。

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
```

- e 系统会提示您终止自动安装。键入**是**，然后按 Enter。

```
Would you like to terminate autoinstall? [yes]: yes
```

步骤 2: 初始化并重新加载交换机。

- a 通过控制台连接到交换机并进入特权 EXEC 模式。

```
Switch> enable  
Switch#
```

- b 使用 **show flash** 命令确定交换机上是否已经创建了任何 VLAN。

```
Switch# show flash  
Directory of flash:/
```

2	-rwx	1919	Mar 1 1993 00:06:33 +00:00	private-config.text
3	-rwx	1632	Mar 1 1993 00:06:33 +00:00	config.text
4	-rwx	13336	Mar 1 1993 00:06:33 +00:00	multiple-fs
5	-rwx	11607161	Mar 1 1993 02:37:06 +00:00	c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin
6	-rwx	616	Mar 1 1993 00:07:13 +00:00	vlan.dat

```
32514048 bytes total (20886528 bytes free)
```

```
Switch#
```

- c 如果在闪存中找到 **vlan.dat** 文件，请将其删除。

```
Switch# delete vlan.dat  
Delete filename [vlan.dat]?
```

- d 系统会提示您验证文件名。在此，您可以更改文件名；如果已输入正确的名称，则只需按 Enter 即可。

- e 系统会提示您确认删除该文件。按 Enter 确认删除。（按任何其他键会中止删除。）

```
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]  
Switch#
```

- f 使用 **erase startup-config** 命令从 NVRAM 中清除启动配置文件。系统会提示您确认删除该配置文件。按 Enter 确认擦除该文件。（按任何其他键会中止操作。）

```
Switch# erase startup-config  
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]  
[OK]  
Erase of nvram: complete  
Switch#
```

- g 重新加载交换机，以从内存中删除任何旧配置信息。系统会提示您确认重新加载交换机。按 Enter 继续重新加载。（按任何其他键会中止重新加载。）

```
Switch# reload  
Proceed with reload? [confirm]
```

注：系统可能会提示您在重新加载交换机前保存运行配置。键入 **no** 并按 Enter 键。

```
System configuration has been modified.Save? [yes/no]: no
```

- h 交换机重新加载后，系统应会提示您进入初始配置对话框。键入 **no** 并按 Enter 键。

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no  
Switch>
```