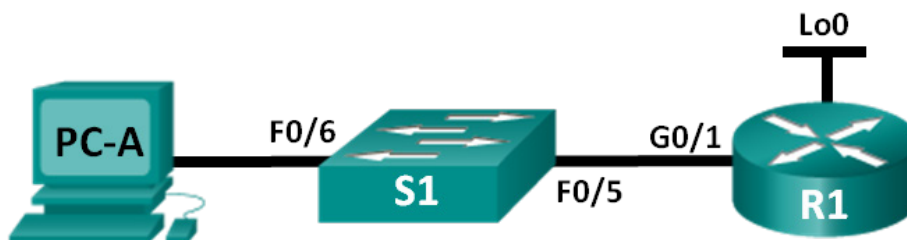


## 实验 - 使用 CLI 收集网络设备信息

### 拓扑



### 地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
R1	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	N/A
S1	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-A	网卡	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

### 目标

**第 1 部分：设置拓扑并初始化设备**

**第 2 部分：配置设备并检验连接**

**第 3 部分：收集网络设备信息**

### 背景/场景

记录网络的运行情况是网络专家执行的最重要的一项任务。正确记录 IP 地址、型号、IOS 版本、使用的端口并测试安全性，在排除网络故障时大有帮助。

在本实验中，您将建立小型网络、配置设备、添加基本的安全功能，然后在路由器、交换机和 PC 上发出各种命令来收集信息，以便记录相关配置。

**注意：**CCNA 动手实验所用的路由器是采用 Cisco IOS 15.2(4)M3 版（universalk9 映像）的 Cisco 1941 集成多业务路由器（ISR）。所用的交换机是采用 Cisco IOS Release 15.0(2)（lanbasek9 映像）的 Cisco Catalyst 2960 系列。也可使用其他路由器、交换机以及 Cisco IOS 版本。根据型号以及 Cisco 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“路由器接口摘要表”以了解正确的接口标识符。

**注意：**确保已经清除路由器和交换机的启动配置。如果不确定，请联系教师。

### 所需资源

- 1 台路由器（支持 Cisco IOS 15.2(4)M3 版通用映像的 Cisco 1941 或同类路由器）
- 1 台交换机（支持 Cisco IOS 15.0(2) lanbasek9 版映像的 Cisco 2960 或同类交换机）

- 1 台 PC（采用 Windows 7 或 8 且支持终端仿真程序，比如 Tera Term）
- 用于通过控制台端口配置 Cisco IOS 设备的控制台电缆
- 如拓扑图所示的以太网电缆

## 第 1 部分：设置拓扑并初始化设备

在第 1 部分，您将设置网络拓扑，根据需要清除相关配置，并配置路由器和交换机的基本设置。

### 第 1 步：根据拓扑图所示连接网络。

- a. 按照拓扑所示连接设备和电缆。
- b. 启动拓扑结构中的所有设备。

### 第 2 步：初始化并重新加载路由器和交换机。

## 第 2 部分：配置设备并检验连接

在第 2 部分，您将设置网络拓扑，并配置路由器和交换机的基本设置。请参考本实验开头的拓扑和地址分配表获取设备名称和地址信息。

### 第 1 步：配置 PC 的 IPv4 地址。

根据地址分配表配置 PC-A 的 IPv4 地址、子网掩码和默认网关地址。

### 第 2 步：配置路由器。

- a. 通过控制台连接到路由器并进入特权 EXEC 模式。
- b. 在路由器上设置正确的时间。
- c. 进入全局配置模式。
  - 1) 根据拓扑和地址分配表为路由器分配设备名称。
  - 2) 禁用 DNS 查找。
  - 3) 创建 MOTD 标语，警告访问设备的所有用户：未经授权，禁止访问。
  - 4) 指定 **class** 作为特权 EXEC 加密密码。
  - 5) 指定 **cisco** 作为控制台密码并启用控制台登录访问。
  - 6) 加密明文密码。
  - 7) 为 SSH 访问创建域名 **cisco.com**。
  - 8) 为 SSH 访问创建用户 **admin** 和加密密码 **cisco**。
  - 9) 生成 RSA 系数密钥。使用 **1024** 作为位数。
- d. 配置 VTY 线路访问。
  - 1) 使用本地数据库进行 SSH 身份验证。
  - 2) 仅对登录访问启用 SSH。
- e. 返回全局配置模式。

- 1) 创建环回 0 接口，并根据地址分配表分配 IP 地址。
- 2) 配置并激活路由器上的接口 G0/1。
- 3) 配置 G0/1 和 L0 的接口描述。
- 4) 将运行配置文件保存到启动配置文件。

### 第 3 步：配置交换机。

- a. 通过控制台连接到交换机并进入特权 EXEC 模式。
- b. 在交换机上设置正确的时间。
- c. 进入全局配置模式。
  - 1) 根据拓扑和地址分配表为交换机分配设备名称。
  - 2) 禁用 DNS 查找。
  - 3) 创建 MOTD 标语，警告访问设备的所有用户：未经授权，禁止访问。
  - 4) 指定 **class** 作为特权 EXEC 加密密码。
  - 5) 加密明文密码。
  - 6) 为 SSH 访问创建域名 **cisco.com**。
  - 7) 为 SSH 访问创建用户 **admin** 和加密密码 **cisco**。
  - 8) 生成 RSA 密钥。使用 **1024** 作为位数。
  - 9) 根据拓扑和地址分配表创建并激活交换机上的 IP 地址。
  - 10) 设置交换机上的默认网关。
  - 11) 指定 **cisco** 作为控制台密码并启用控制台登录访问。
- d. 配置 VTY 线路访问。
  - 1) 使用本地数据库进行 SSH 身份验证。
  - 2) 仅对登录访问启用 SSH。
  - 3) 将运行配置文件保存到启动配置文件。
- e. 进入正确的模式以配置 F0/5 和 F0/6 的接口描述。

### 第 4 步：检验网络连接。

- a. 从 PC-A 的命令提示符处，对 S1 的 VLAN 1 的 IP 地址执行 ping 操作。如果 ping 操作失败，则对物理和逻辑配置进行故障排除。
- b. 从 PC-A 的命令提示符处，对 R1 的默认网关 IP 地址执行 ping 操作。如果 ping 操作失败，则对物理和逻辑配置进行故障排除。
- c. 从 PC-A 的命令提示符处，对 R1 的环回接口执行 ping 操作。如果 ping 操作失败，则对物理和逻辑配置进行故障排除。
- d. 通过控制台回到交换机，对 R1 的 G0/1 的 IP 地址执行 ping 操作。如果 ping 操作失败，则对物理和逻辑配置进行故障排除。

## 第 3 部分：收集网络设备信息

在第 3 部分，您将使用各种命令收集网络设备的有关信息以及某些性能特征。网络文档是管理网络时极其重要的部分。记录物理和逻辑拓扑非常重要，检验网络设备的平台型号和 IOS 版本也同样重要。了解收集此类信息的正确命令是网络专家的必备技能。

### 第 1 步：使用 IOS 命令收集 R1 的相关信息。

最基本的一个步骤是收集有关物理设备的信息，以及有关操作系统的信息。

- a. 发出正确命令以发现以下信息：

路由器型号： \_\_\_\_\_

IOS 版本： \_\_\_\_\_

总 RAM： \_\_\_\_\_

总 NVRAM： \_\_\_\_\_

总闪存： \_\_\_\_\_

IOS 映像文件： \_\_\_\_\_

配置寄存器： \_\_\_\_\_

技术包： \_\_\_\_\_

您使用了什么命令来收集信息？

\_\_\_\_\_

- b. 发出相应命令以显示有关路由器接口的重要信息摘要。请在下方写下命令并记录结果。

**注意：**仅记录具有 IP 地址的接口。

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- c. 发出相应命令以显示路由表。请在下方写下命令并记录结果。

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d. 要显示路由器上第 2 层到第 3 层的地址映射，您会使用哪个命令？请在下方写下命令并记录结果。

---

---

---

---

e. 要查看有关路由器上所有接口或特定接口的详细信息，您会使用什么命令？请在下方写下命令。

---

f. 思科拥有一款能在 OSI 模型第 2 层运行的强大协议。该协议有助于您描绘思科设备的物理连接方式，以及确定型号、IOS 版本和 IP 编址。要查找有关交换机 S1 的信息来帮助您完成下表，您可在路由器 R1 上使用什么命令？

设备 ID	本地接口	容量	型号	远程端口 ID	IP 地址	IOS 版本

g. 对网络设备的一项最基本测试是检查能否通过 Telnet 连接设备。切记 Telnet 不是一种安全的协议。大多数情况下不应启用此协议。使用 Telnet 客户端（例如 Tera Term 或 PuTTY），尝试使用默认网关 IP 地址通过 Telnet 连接到 R1。请在下方记录结果。

---

h. 在 PC-A 上进行测试，确保 SSH 工作正常。在 PC-A 上，使用 SSH 客户端（例如 Tera Term 或 PuTTY）通过 SSH 连接到 R1。如果您收到关于不同密钥的警告消息，请单击 **Continue**（继续）。使用您在第 2 部分创建的相应用户名和密码登录。是否成功？

---

路由器上配置的各种密码应尽可能强且受到保护。

**注意：**本实验所用的密码（**cisco** 和 **class**）不遵循强密码的最佳实践。使用这些密码只是为了方便实验。默认情况下，配置的控制台密码和任意 vty 密码将在配置文件中显示明文。

i. 检验配置文件中的所有密码是否已经加密。请在下方写下命令并记录结果。

命令：\_\_\_\_\_

控制台密码是否已经加密？\_\_\_\_\_

SSH 密码是否已经加密？\_\_\_\_\_

## 第 2 步：使用 IOS 命令收集 S1 的相关信息。

R1 上使用的许多命令也可用于交换机。但是某些命令存在一定差异。

a. 发出正确命令以发现以下信息：

交换机型号：\_\_\_\_\_

IOS 版本：\_\_\_\_\_

总 NVRAM：\_\_\_\_\_

IOS 映像文件：\_\_\_\_\_

您使用了什么命令来收集信息？

\_\_\_\_\_

- b. 发出相应命令以显示有关交换机接口的状态信息摘要。请在下方写下命令并记录结果。

**注意：**仅记录活动接口。

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- c. 发出相应命令以显示交换机 MAC 地址表。请在下方仅记录动态类型的 MAC 地址。

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- d. 检验 S1 上是否已禁用 Telnet VTY 访问。使用 Telnet 客户端（例如 Tera Term 或 PuTTY），尝试使用 192.168.1.11 地址通过 Telnet 连接到 S1。请在下方记录结果。

\_\_\_\_\_  
e. 在 PC-A 上进行测试，确保 SSH 工作正常。在 PC-A 上，使用 SSH 客户端（例如 Tera Term 或 PuTTY）通过 SSH 连接到 S1。如果您收到关于不同密钥的警告消息，请单击 **Continue**（继续）。使用相应的用户名和密码登录。是否成功？

\_\_\_\_\_

- f. 在 S1 上使用相应的命令，完成下表中关于路由器 R1 的信息。

设备 ID	本地接口	容量	型号	远程端口 ID	IP 地址	IOS 版本

- g. 检验配置文件中的所有密码是否已经加密。请在下方写下命令并记录结果。

命令：\_\_\_\_\_

控制台密码是否已经加密？\_\_\_\_\_

### 第 3 步：收集关于 PC-A 的信息。

使用各种 Windows 实用程序命令，您可收集关于 PC-A 的信息。

- a. 在 PC-A 命令提示符处发出 **ipconfig /all** 命令，并在下方记录答案。

PC-A 的 IP 地址是什么？

\_\_\_\_\_

PC-A 的子网掩码是什么？

\_\_\_\_\_

PC-A 的默认网关地址是什么？

---

PC-A 的 MAC 地址是什么？

---

- b. 发出相应命令以测试网卡的 TCP/IP 协议栈。您使用的是什么命令？

---

- c. 从 PC-A 的命令提示符处对 R1 的环回接口执行 ping 操作。ping 是否成功？

---

- d. 在 PC-A 上发出相应命令，跟踪数据包从 PC-A 到 R1 环回接口的路由器跳数列表。请在下方记录命令和输出。您使用的是什么命令？

---

- e. 在 PC-A 上发出相应命令，查找网卡上存储的第 2 层地址到第 3 层地址的映射。请在下方记录您的答案。仅记录 192.168.1.0/24 网络的答案。您使用的是什么命令？

---

---

---

---

## 思考

为什么要记录网络设备信息？

---

---

---

---

---

路由器接口摘要表

路由器接口摘要				
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)
<p><b>注意：</b>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 Cisco IOS 命令中用来代表接口。</p>				