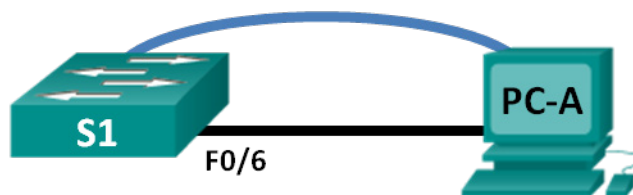


实验 - 配置基本交换机设置

拓扑



地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
S1	VLAN 99	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-A	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

目标

第 1 部分：网络布线和验证默认交换机配置

第 2 部分：配置基本网络设备设置

- 配置基本交换机设置。
- 配置 PC IP 地址。

第 3 部分：验证并测试网络连接

- 显示设备配置。
- 使用 ping 测试端到端连接。
- 使用 Telnet 测试远程管理功能。
- 保存交换机运行配置文件。

第 4 部分：管理 MAC 地址表

- 记录主机的 MAC 地址。
- 确定交换机获取的 MAC 地址。
- 列出 **show mac address-table** 命令选项。
- 设置静态 MAC 地址。

背景/场景

可使用称为交换机虚拟接口 (SVI) 的专用 IP 地址配置思科交换机。SVI 或管理地址可用于远程访问交换机以显示或配置设置。如果为 VLAN 1 SVI 分配一个 IP 地址，默认情况下，VLAN 1 中的所有端口都具有 SVI IP 地址的访问权限。

在本实验中，您将使用以太网 LAN 布线构建简单的拓扑并使用控制台和远程访问方法访问思科交换机。您将在配置基本交换机设置之前检查默认交换机配置。这些基本交换机设置包括设备名称、接口描述、本地密码、每日提示信息 (MOTD) 横幅、IP 编址和静态 MAC 地址。您还将说明管理 IP 地址对于远程交换机管理的用途。拓扑包含只使用以太网和控制台端口的交换机和主机（各一台）。

注：使用的交换机为采用思科 IOS 15.0(2) 版本软件（lanbasek9 映像）的思科 Catalyst 2960。也可使用其他交换机以及思科 IOS 版本。根据型号和思科 IOS 版本，可用命令及其所产生的输出可能不同于本实验中的显示。

注意：确保已经清除交换机的启动配置。有关初始化并重新加载交换机的过程，请参阅附录 A。

所需资源

- 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）
- 1 台 PC（带 Tera Term 等终端仿真程序和 Telnet 功能的 Windows 7、Vista 或 XP）
- 1 条控制台电缆，用于通过控制台端口配置思科 IOS 设备
- 1 条以太网电缆，如拓扑所示

第 1 部分：网络布线和验证默认交换机配置

在第 1 部分中，您将设置网络拓扑并验证默认交换机设置。

步骤 1：建立如拓扑图所示的网络。

- a. 如拓扑所示连接控制台电缆。此时，请勿连接 PC-A 以太网电缆。

注：如果您使用的是 Netlab，则关闭 S1 上的 F0/6。这与不将 PC-A 连接到 S1 的效果是一样的。

- b. 使用 Tera Term 或其他终端仿真程序从 PC-A 连接到交换机。

为什么您必须使用控制台连接完成交换机的初始配置？为什么无法通过 Telnet 或 SSH 连接到交换机？

步骤 2：检验默认交换机配置。

在此步骤中，您将检查默认交换机设置，如当前交换机配置、IOS 信息、接口属性、VLAN 信息和闪存。

在特权执行模式下，您可访问所有交换机 IOS 命令。对特权执行模式的访问应受密码保护的访问，以防未经授权使用，因为它提供对全局配置模式和用于配置操作参数的命令的直接访问。稍后，您将在本实验中设置密码。

特权执行模式命令集包括用户执行模式中包含的那些命令，以及用于获取其余命令模式的访问权限的 **configure** 命令。使用 **enable** 命令进入特权执行模式。

- a. 假设交换机无配置文件存储在非易失随机存取存储器 (NVRAM) 中，使用 Tera Term 或其他终端仿真程序的控制台连接将您置于具有 Switch> 提示符的交换机用户执行模式提示符处。使用 **enable** 命令进入特权执行模式。

```
Switch> enable
Switch#
```

请注意特权 EXEC 模式下配置中提示符的变化。

通过发出 **show running-config** 特权执行模式命令，验证交换机上存在正确的默认配置文件。如果先前保存了一个配置文件，必须将其删除。根据交换机型号和 IOS 版本的不同，您的配置可能稍有差别，但应该未配置任何密码或 IP 地址。如果您的交换机没有默认配置，请擦除并重新加载交换机。

注：附录 A 详细介绍了初始化并重新加载交换机的步骤。

- b 检查当前的运行配置文件。

```
Switch# show running-config
```

2960 交换机有多少个快速以太网接口？ _____

2960 交换机有多少个千兆以太网接口？ _____

显示的 vty 线路值范围是什么？ _____

- c 在 NVRAM 中检查启动配置文件。

```
Switch# show startup-config
```

startup-config is not present

为什么会显示此消息？ _____

- d 检查 VLAN 1 的 SVI 的特征。

```
Switch# show interface vlan1
```

是否为 VLAN 1 分配了 IP 地址？ _____

此 SVI 的 MAC 地址是什么？答案视情况而定。 _____

此接口打开了吗？ _____

- e 检查 SVI VLAN 1 的 IP 属性。

```
Switch# show ip interface vlan1
```

你看到的输出是什么？ _____

- f 将以太网电缆从 PC-A 连接到交换机上的端口 6，然后检查 SVI VLAN 1 的 IP 属性。为交换机和 PC 留出时间来协商双工和速度参数。

注：如果您使用的是 Netlab，则在 S1 上启用接口 F0/6。

```
Switch# show ip interface vlan1
```

你看到的输出是什么？ _____

- g 检查交换机的思科 IOS 版本信息。

```
Switch# show version
```

交换机运行的思科 IOS 版本是多少？ _____

系统图像文件名是什么？ _____

此交换机的基本 MAC 地址是什么？答案视情况而定。 _____

- h 检查 PC-A 使用的快速以太网接口的默认属性。

```
Switch# show interface f0/6
```

此接口是打开还是关闭的？ _____

什么事件会打开接口? _____

接口的 MAC 地址是什么? _____

该接口的速率和双工设置是什么? _____

- i 检查交换机的默认 VLAN 设置。

```
Switch# show vlan
```

VLAN 1 的默认名称是什么? _____

哪些端口位于 VLAN 1 中? _____

VLAN 1 是活动的吗? _____

什么类型的 VLAN 是默认 VLAN? _____ 检查闪存。

发出下列命令之一，检查闪存目录的内容。

```
Switch# show flash
```

```
Switch# dir flash:
```

文件的文件名末尾有扩展名，例如 .bin。目录没有文件扩展名。

思科 IOS 映像的文件名是什么? _____

第 2 部分：配置基本网络设备设置

在第 2 部分中，您将为交换机和 PC 配置基本设置。

步骤 1：配置基本交换机设置。

- a 在全局配置模式下，复制以下基本配置并将其粘贴到 S1 中。

```
no ip domain-lookup
hostname S1
service password-encryption
enable secret class
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited.#
Line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 15
password cisco
login
exit
```

- b 设置交换机的 SVI IP 地址。这允许远程管理交换机。

在您可从 PC-A 远程管理 S1 之前，必须为交换机分配一个 IP 地址。交换机的默认配置是通过 VLAN 1 控制交换机的管理。但是，基本交换机配置的最佳实践是将管理 VLAN 更改为 VLAN 1 以外的 VLAN。

出于管理目的，使用 VLAN 99。选择 VLAN 99 是随意的，决不暗示您应始终使用 VLAN 99。

首先，在交换机上创建新的 VLAN 99。然后，在内部虚拟接口 VLAN 99 上，将交换机的 IP 地址设置为 192.168.1.2，子网掩码为 255.255.255.0。

```

S1# configure terminal
S1(config)# vlan 99
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# interface vlan99
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to down
S1(config-if)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
S1(config-if)# no shutdown
S1(config-if)# exit
S1(config)#

```

请注意，即使您输入了 **no shutdown** 命令，VLAN 99 接口也处于关闭状态。由于没有向 VLAN 99 分配交换机端口，因此当前此接口关闭。

- c 将所有用户端口分配到 VLAN 99。

```

S1(config)# interface range f0/1 - 24,g0/1 - 2
S1(config-if-range)# switchport access vlan 99
S1(config-if-range)# exit
S1(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

```

要在主机和交换机之间建立连接，主机使用的端口必须与交换机位于相同的 VLAN 中。请注意，在上面的输出中，由于没有为 VLAN 1 分配任何端口，VLAN 1 接口关闭。几秒钟后，由于此时为 VLAN 99 分配了至少一个活动端口（F0/6，连接了 PC-A），VLAN 99 开始运行。

- d 发出 **show vlan brief** 命令，以验证所有端口均位于 VLAN 99 中。

```
S1# show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	
99 VLAN0099	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gi0/1, Gi0/2
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	

- e 配置 S1 的默认网关。如果未设置默认网关，无法通过距离超过一个路由器的远程网络管理交换机。虽然本练习没有包括外部 IP 网关，但可以假设您最终会把 LAN 连接到路由器进行外部访问。假设路由器上的 LAN 接口为 192.168.1.1，据此为交换机设置默认网关。

```

S1(config)# ip default-gateway 192.168.1.1
S1(config)#

```

- f 还应限制控制台端口访问。默认配置是允许所有控制台连接，无需密码。为防止控制台消息中断命令，请使用 **logging synchronous** 选项。

```
S1(config)# line con 0
S1(config-line)# password cisco
S1(config-line)# login
S1(config-line)# logging synchronous
S1(config-line)# exit
S1(config)#
```

- g 为交换机配置虚拟终端 (vty) 线路以允许 Telnet 访问。如果不配置 vty 密码，您将无法通过 Telnet 访问交换机。

```
S1(config)# line vty 0 15
S1(config-line)# password cisco
S1(config-line)# login
S1(config-line)# end
S1#
*Mar  1 00:06:11.590: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
为什么需要 login 命令? _____
```

步骤 2：配置 PC-A 的 IP 地址。

如地址分配表所示，将 IP 地址和子网掩码分配给 PC。下面介绍了简要的程序。此拓扑无需默认网关；但是，您可输入 **192.168.1.1** 以模拟连接到 S1 的路由器。

- 1) 点击 Windows 开始图标 > 控制面板。
- 2) 点击查看方式:，然后选择小图标。
- 3) 选择网络和共享中心 > 更改适配器设置。
- 4) 选择本地连接，然后右键点击并选择属性。
- 5) 选择互联网协议版本 4 (TCP/IPv4) > 属性。
- 6) 点击使用下面的 IP 地址单选按钮并输入 IP 地址和子网掩码。

第 3 部分：验证并测试网络连接

在第 3 部分中，您将验证并记录交换机配置，测试 PC-A 和 S1 之间的端到端连接，以及测试交换机的远程管理功能。

步骤 1：显示交换机配置。

使用 PC-A 上的控制台连接以显示和验证交换机配置。使用 **show run** 命令可显示整个运行配置，每次一页。使用空格键拓展分页。

- a 下面显示了配置示例。用黄色突出显示您配置的设置。其他配置设置是 IOS 默认值。

```
S1# show run
Building configuration...

Current configuration : 2206 bytes
!
```

```
version 15.0
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
service password-encryption
!
hostname S1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
enable secret 4 06YFDUHH6lwAE/kLkDq9BGho1QM5EnRtoyr8cHAUg.2
!
no aaa new-model
system mtu routing 1500
!
!
no ip domain-lookup
!
<省略部分输出>
!
interface FastEthernet0/24
switchport access vlan 99
!
interface GigabitEthernet0/1
switchport access vlan 99
!
interface GigabitEthernet0/2
switchport access vlan 99
!
interface Vlan1
no ip address
no ip route-cache
!
interface Vlan99
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
no ip route-cache
!
ip default-gateway 192.168.1.1
ip http server
ip http secure-server
!
banner motd ^C
Unauthorized access is strictly prohibited.^C
!
line con 0
password 7 104D000A0618
logging synchronous
login
```

```
line vty 0 4
password 7 14141B180F0B
login
line vty 5 15
password 7 14141B180F0B
login
!
end

S1#
```

b 验证管理 VLAN 99 设置。

```
S1# show interface vlan 99
Vlan99 is up, line protocol is up
  Hardware is EtherSVI, address is 0cd9.96e2.3d41 (bia 0cd9.96e2.3d41)
  Internet address is 192.168.1.2/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 0:00:06, output 0:08:45, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    175 packets input, 22989 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    1 packets output, 64 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

此接口的带宽是多少? _____

VLAN 99 状态是什么? _____

线路协议状态是什么? _____

步骤 2: 使用 ping 测试端到端连接。

- a 从 PC-A 上的命令提示符, 首先 ping PC-A 的地址。

```
C:\Users\User1> ping 192.168.1.10
```

- b 从 PC-A 上的命令提示符, ping S1 的 SVI 管理地址。

```
C:\Users\User1> ping 192.168.1.2
```

由于 PC-A 需要通过 ARP 解析 S1 的 MAC 地址, 第一个数据包可能超时。如果 ping 结果仍不成功, 请对基本设备配置执行故障排除。检查物理布线和逻辑编址。

步骤 3： 测试并验证 S1 的远程管理。

此时，您将使用 Telnet 远程访问交换机。在本实验中，PC-A 和 S1 并排存在。在生产网络中，交换机可能处于顶层的配线柜中，而您的管理 PC 位于底层。在此步骤中，您将使用 Telnet，从而使用其 SVI 管理地址远程访问交换机 S1。Telnet 不是安全的协议；但您将使用它测试远程访问。使用 Telnet，会以纯文本形式在会话中发送所有信息（包括密码和命令）。在之后的实验中，您将使用 SSH 远程访问网络设备。

注：如果您使用的是 Windows 7，管理员可能需要启用 Telnet 协议。要安装 Telnet 客户端，请打开一个命令窗口，然后键入 **pkgmgr /iu: "TelnetClient"**。下面显示一个示例。

```
C:\Users\User1> pkgmgr /iu: "TelnetClient"
```

- a 在 PC-A 上的命令窗口仍打开的情况下，发出 Telnet 命令以通过 SVI 管理地址连接到 S1。密码是 **cisco**。

```
C:\Users\User1> telnet 192.168.1.2
```

- b 输入密码 **cisco** 后，您将位于用户模式提示符处。使用 **enable** 命令并提供加密密码 **class** 来访问特权执行模式。
- c 键入 **exit** 以结束 Telnet 会话。

步骤 4： 保存交换机运行配置文件。

保存配置。

```
S1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Enter]
Building configuration...
[OK]
S1#
```

第 4 部分： 管理 MAC 地址表

在第 4 部分中，您将确定交换机已获取的 MAC 地址，在交换机的一个接口上设置静态 MAC 地址，然后从该接口删除静态 MAC 地址。

步骤 1： 记录主机的 MAC 地址。

在 PC-A 上打开一个命令提示符，然后发出 **ipconfig /all** 命令以确定 NIC 的第 2 层（物理）地址并记录下来。

步骤 2： 确定交换机获取的 MAC 地址。

使用 **show mac address-table** 命令显示 MAC 地址。

```
S1# show mac address-table
```

一共有多少个动态地址？ _____

现在一共有多少个 MAC 地址？ _____

动态 MAC 地址是否与 PC-A 的 MAC 地址匹配？ _____

步骤 3： 列出 show mac address-table 选项。

- a 显示 MAC 地址表选项。

```
S1# show mac address-table ?
```

show mac address-table 命令有多少选项可用？ _____

- b 发出 **show mac address-table dynamic** 命令以仅显示动态获取的 MAC 地址。

```
S1# show mac address-table dynamic
```

一共有多少个动态地址？ _____

- c 查看 PC-A 的 MAC 地址条目。此命令的 MAC 地址格式为 xxxx.xxxx.xxxx。

```
S1# show mac address-table address <PC-A MAC here>
```

步骤 4： 设置静态 MAC 地址。

- a 清除 MAC 地址表。

要删除现有 MAC 地址，请在特权执行模式下使用 **clear mac address-table dynamic** 命令。

```
S1# clear mac address-table dynamic
```

- b 确认 MAC 地址表已清除。

```
S1# show mac address-table
```

现在表中有多少个静态 MAC 地址？ _____

一共有多少个动态地址？ _____

- c 再次检查 MAC 表。

您的 PC 上运行的应用很可能已从 NIC 向 S1 发送一个帧。在特权执行模式下，再次查看 MAC 地址表，以查看 S1 是否已重新获取 PC-A 的 MAC 地址。

```
S1# show mac address-table
```

一共有多少个动态地址？ _____

与上次显示的内容相比，为什么会有这种变化？

如果 S1 尚未再次获取 PC-A 的 MAC 地址，则从 PC-A ping 交换机的 VLAN 99 IP 地址，然后重复 **show mac address-table** 命令。

- d 设置静态 MAC 地址。

要指定主机可以连接到哪些接口，一个方法是创建主机 MAC 地址与端口的静态映射表。

使用第 4 部分的步骤 1 中记录的 PC-A 的地址，在 F0/6 上设置静态 MAC 地址。MAC 地址 0050.56BE.6C89 仅用作示例。您必须使用 PC-A 的 MAC 地址，此地址与作为示例提供的地址不同。

```
S1(config)# mac address-table static 0050.56BE.6C89 vlan 99 interface  
fastethernet 0/6
```

- e 检查 MAC 地址表条目。

```
S1# show mac address-table
```

现在表中一共有多少个 MAC 地址？ _____

一共有多少个静态地址？ _____

- f 删除静态 MAC 条目。进入全局配置模式，通过在命令字符串前面加上 **no** 来删除命令。

注：MAC 地址 0050.56BE.6C89 仅在示例中使用。使用 PC-A 的 MAC 地址。

```
S1(config)# no mac address-table static 0050.56BE.6C89 vlan 99 interface
fastethernet 0/6
```

- g 检查是否已经清除静态 MAC 地址。

```
S1# show mac address-table
```

现在表中一共有多少个静态 MAC 地址？ _____

思考

1. 为什么您应该为交换机配置 vty 密码？

2. 为什么将默认 VLAN 1 更改为其他 VLAN 编号？

3. 您可以怎样防止以纯文本形式发送密码？

4. 为什么在端口接口上配置静态 MAC 地址？

附录 A：初始化和重新加载交换机

- 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的任何 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。如果您已正确输入名称，请按 Enter；否则，可更改文件名。

- e. 系统会提示您确认是否删除此文件。按 Enter 确认。

```
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。系统会提示您删除配置文件。按 Enter 确认。

```
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。然后，您将收到一条确认重新加载交换机的提示。按 Enter 继续。

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

注意：系统可能会提示您在重新加载交换机之前保存运行配置。通过键入 **no**，然后按 Enter 来响应。

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

- h. 交换机重新加载后，系统应该会提示您进入初始配置对话框。通过在提示符中输入 **no**，然后按 Enter 来响应。

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