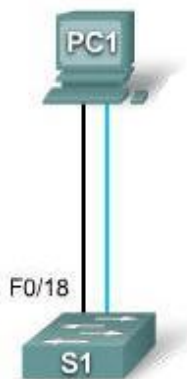


实验 2.5.2：管理交换机操作系统和配置文件

拓扑图



编址表

设备	主机名/接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
PC 1	Host-A	172.17.99.21	255.255.255.0	172.17.99.1
Switch1	VLAN99	172.17.99.11	255.255.255.0	172.17.99.1

学习目标

完成本实验后，您将能够：

- 创建并保存基本交换机配置
- 在网络上设置 TFTP 服务器
- 将交换机 Cisco IOS 软件备份到 TFTP 服务器，然后恢复
- 将交换机配置备份到 TFTP 服务器
- 配置交换机，使其从 TFTP 服务器加载配置
- 从 TFTP 服务器升级 Cisco IOS 软件
- 恢复 2960 交换机（2900 系列）的口令

场景

在本实验中，您将会检查和配置独立式 LAN 交换机。虽然交换机以其出厂默认状态执行基本功能，但网络管理员仍需修改许多参数以确保 LAN 的安全和优化。本实验将介绍基本的交换机配置。

任务 1：连接和初始化网络

步骤 1：连接网络电缆。

根据拓扑图所示完成网络电缆连接。创建到交换机的控制台连接。如有必要，请参见实验 1.3.1。本实验中显示的输出来自 2960 交换机。如果使用其它交换机，交换机的输出和接口说明可能有所不同。

步骤 2：清除交换机上的配置。

创建到交换机的控制台连接，并删除现有的配置。如有必要，请参见实验 2.5.1 的附录 1。

步骤 3：创建基本配置。

使用下列命令配置主机名、线路访问口令和使能加密口令。

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname ALSwitch
ALSwitch(config)#exit
ALSwitch(config)#line con 0
ALSwitch(config-line)#password cisco
ALSwitch(config-line)#login
ALSwitch(config-line)#line vty 0 15
ALSwitch(config-line)#password cisco
ALSwitch(config-line)#login
ALSwitch(config-line)#exit
```

创建 VLAN 99，然后用如下所示的命令为此 VLAN 分配用户端口。完成后返回特权执行模式。

```
ALSwitch(config)#vlan 99
ALSwitch(config-vlan)#name user
ALSwitch(config-vlan)#exit
ALSwitch(config)#interface vlan 99
ALSwitch(config-if)#ip address 172.17.99.11 255.255.255.0
ALSwitch(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED:Interface Vlan99, changed state to up
ALSwitch(config-if)#exit
ALSwitch(config)#interface fa0/18
ALSwitch(config-if)#switchport access vlan 99
ALSwitch(config-if)#end
ALSwitch#
```

步骤 4：配置连接到交换机的主机。

配置主机，让其使用实验开头的编址表中列出的 IP 地址、掩码和默认网关。此主机在本实验中用作 TFTP 服务器。

步骤 5：检验连通性。

要检查主机和交换机是否配置正确，从主机 ping 配置为 VLAN 的交换机 IP 地址。

ping 是否成功？_____

如果回答为否，请纠正主机和交换机的配置错误。

任务 2：启动并配置 TFTP 服务器

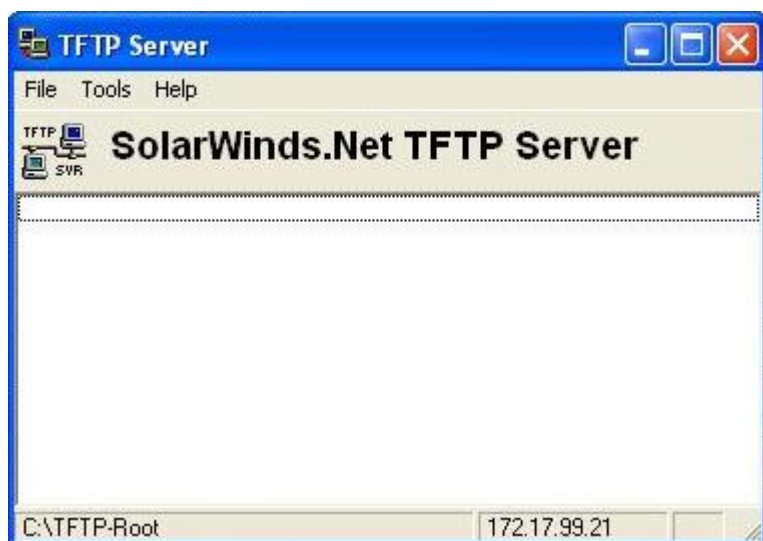
步骤 1：启动并配置 TFTP 服务器。

本实验中显示的 TFTP 服务器是 Solar Winds 服务器，可从 http://www.solarwinds.com/products/freetools/free_tftp_server.aspx 下载。如果此 URL 已经过期，可使用您常用的搜索引擎搜索“solar winds free tftp download”。

它可能与本实验中使用的服务器不同。有关 Solar Winds TFTP 服务器的替代产品，可向教师咨询其操作说明。

在主机上通过开始 > 所有程序 > SolarWinds 2003 Standard Edition > TFTP 服务器启动服务器。

服务器应会启动并且获取以太网接口的 IP 地址，其默认目录为 C:\TFTP-Root。



当 TFTP 服务器运行并且在工作站上显示正确的地址配置时，请从交换机复制 Cisco IOS 文件到 TFTP 服务器。

步骤 2：检验与 TFTP 服务器之间的连通性。

检验 TFTP 服务器是否正在运行以及能否从交换机 ping 通它。

TFTP 服务器的 IP 地址是什么？ _____

```
Switch#ping 172.17.99.21
```

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.99.21 , timeout is 2 seconds:  
!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/202/1006  
ms  
Switch#
```

任务 3：将 Cisco IOS 文件保存到 TFTP 服务器

步骤 1：确定 Cisco IOS 文件名。

确定要保存映像文件的确切名称。从控制台会话输入 **show flash**。

```
Switch#show flash

Directory of flash:/
   2  -rwx           556   Mar 8 1993 22:46:45 +00:00  vlan.dat
   5  drwx           192   Mar 1 1993 00:04:53 +00:00  c2960-lanbase-
mz.122-25.FX
32514048 bytes total (26527232 bytes free)
```

闪存中存储的 Cisco IOS 映像的名称是什么，大小是多少？ _____

注：如果文件存储在子目录中（如上面的输出所示），则最初无法看到文件名。要查看 Cisco IOS 文件名，可使用 **cd** 命令将交换机的工作目录切换到 Cisco IOS 目录：

```
Switch#cd flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX
Switch#show flash
Directory of flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/
   6  drwx           4160   Mar 1 1993 00:03:36 +00:00  html
  368  -rwx          4414921  Mar 1 1993 00:04:53 +00:00  c2960-lanbase-
mz.122-25.FX.bin
  369  -rwx           429    Mar 1 1993 00:04:53 +00:00  info
32514048 bytes total (26527232 bytes free)
```

闪存中存储的 Cisco IOS 映像的名称是什么，其长度是多少？ _____

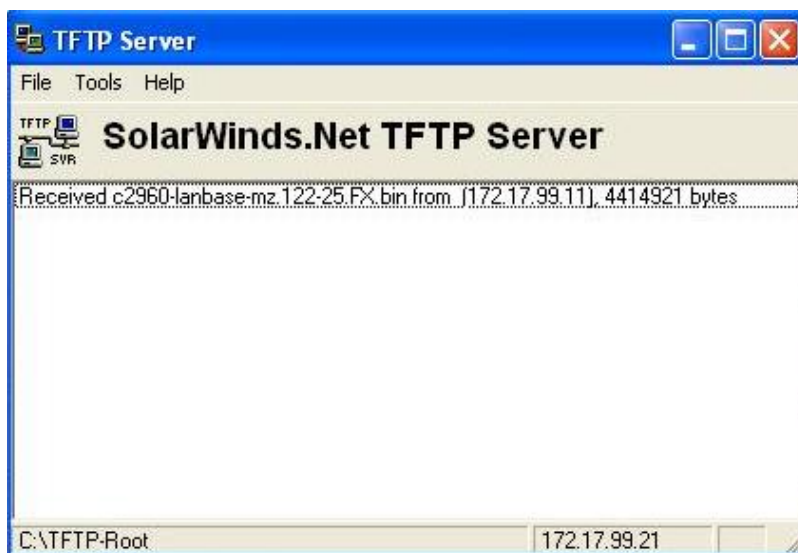
通过 Cisco IOS 文件名中的代码可以确定哪些属性？ _____

在特权执行模式下输入 **copy flash tftp** 命令。在提示符后，先输入 Cisco IOS 映像文件的文件名，然后输入 TFTP 服务器的 IP 地址。如果文件存储在子目录中，请确保包含完整路径。

```
Switch#copy flash tftp
Source filename []?c2960-lanbase-mz.122-25.FX/c2960-lanbase-mz.122-
25.FX.bin
Address or name of remote host []? 172.17.99.21
Destination filename [c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin]? [enter]
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!<省略输出>
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
4414921 bytes copied in 10.822 secs (407958 bytes/sec)
Switch#
```

步骤 2：检查到 TFTP 服务器的传输。

要检查到 TFTP 服务器的传输，请查看日志文件。在 SolarWinds TFTP 服务器上，可以在命令窗口中检查传输，如下图所示：



检查服务器根目录下的闪存映像大小。根服务器的路径显示在服务器命令窗口中 — C:\TFTP-root。

使用文件管理器在服务器上查找此目录，并且查看文件的详细列表。**show flash** 命令中显示的文件大小应该与 TFTP 服务器中存储文件的大小相同。如果文件大小不同，请咨询教师。

任务 4：将 Cisco IOS 文件从 TFTP 服务器恢复到交换机

步骤 1：检验连通性。

确认 TFTP 服务器正在运行，然后从交换机 ping TFTP 服务器的 IP 地址。

TFTP 服务器的 IP 地址是什么？ _____

```
Switch#ping 172.17.99.21
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.99.21 , timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/202/1006
ms
Switch#
```

如果 ping 失败，请纠正交换机和服务器的配置错误。

步骤 2：确定服务器上的 Cisco IOS 文件名以及到交换机目的文件夹的整个路径名称。

TFTP 服务器根目录中将要复制到交换机的文件名称是什么？

到交换机上 Cisco IOS 文件的路径名称是什么？

TFTP 服务器的 IP 地址是什么？ _____

步骤 3：将 Cisco IOS 软件从服务器上传到交换机。

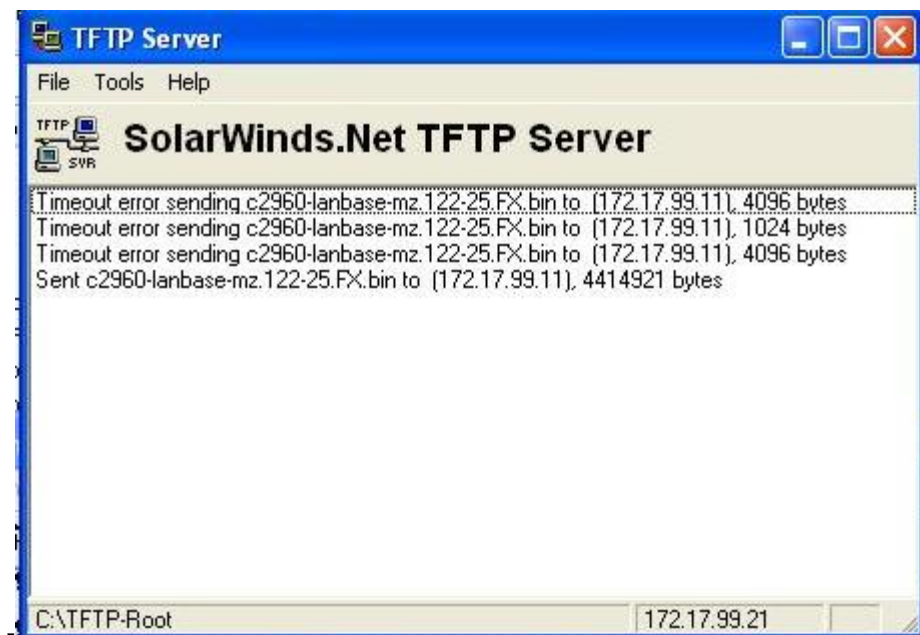
注：此过程不得中断。

在特权执行模式下，将文件从 TFTP 服务器复制到闪存。

```
Switch#copy tftp flash
Address or name of remote host []? 172.17.99.21
Source filename []? c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin
Destination filename [c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin]? c2960-lanbase-
mz.122-25.F
X/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin
%Warning:There is a file already existing with this name
Do you want to over write? [confirm] [enter]
Accessing tftp://172.17.99.21 /c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin...
Loading c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin from 172.17.99.21 (via
Vlan1):!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
<省略输出>
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
[OK - 4414921 bytes]

4414921 bytes copied in 43.964 secs (100421 bytes/sec)
Switch#
```

服务器输出屏幕应如下所示：



上传文件的大小与 TFTP 根目录中存储的文件大小是否相同？ _____

步骤 4：测试恢复的 Cisco IOS 映像。

检查交换机映像是否正确。为此，请重新加载交换机，并且观察启动过程，确认没有闪存错误。如果没有任何闪存错误，则表明交换机上的 Cisco IOS 应已正确启动。为进一步检查闪存中的 Cisco IOS 映像，发出 **show version** 命令，命令的输出应如下所示：

```
System image file is "flash:c2960-lanbase-mz.122-25.FX/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin"
```

任务 5：备份配置文件然后从 TFTP 服务器恢复

步骤 1：将启动配置文件复制到 TFTP 服务器。

检验 TFTP 服务器是否运行以及能否从交换机 ping 通它。

TFTP 服务器的 IP 地址是什么？ _____

在特权执行模式下输入 **copy running-config startup-config** 命令，确认运行配置文件已经保存到启动配置文件。

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

用命令 **copy startup-config tftp** 将保存的配置文件备份到 TFTP 服务器。在提示符后输入 TFTP 服务器的 IP 地址：

```
ALSwitch#copy startup-config tftp
Address or name of remote host []? 172.17.99.21
Destination filename [alswitch-config]? [enter]
```

```
!!  
1452 bytes copied in 0.445 secs (3263 bytes/sec)#
```

步骤 2：检查到 TFTP 服务器的传输。

查看 TFTP 服务器的命令窗口，以检查到 TFTP 服务器的传输。屏幕上会显示与下图类似的输出：

```
Received alswitch-config from (172.17.99.11), 1452 bytes
```

检查 alswitch-config 文件是否在 TFTP 服务器的目录 C:\TFTP-root 中。

步骤 3：从 TFTP 服务器恢复启动配置文件。

要恢复启动配置文件，必须删除现有的启动配置文件，然后重新加载交换机。

```
AlSwitch#erase nvram  
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files!  
Continue? [confirm]  
[OK]  
Erase of nvram: complete  
AlSwitch#  
AlSwitch#reload  
Proceed with reload? [confirm] [enter]
```

重新加载交换机后，必须重新建立交换机与 TFTP 服务器之间的连接，然后才可恢复配置。为此，请使用正确的 IP 地址配置 VLAN 99，并且将端口 Fast Ethernet 0/18 分配到 VLAN 99。完成后，返回特权执行模式。

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#interface vlan 99  
Switch(config-if)#ip address 172.17.99.11 255.255.255.0  
Switch(config-if)#no shutdown  
Switch(config-if)#exit  
Switch(config)#interface fastethernet 0/18  
Switch(config-if)#switchport access vlan 99  
Switch(config-if)#end  
Switch#
```

当 VLAN 99 打开后，从交换机 ping 服务器以检验连通性。

```
Switch#ping 172.17.99.21
```

如果 ping 失败，请纠正交换机和服务器的配置错误。用 **copy tftp startup-config** 命令从 TFTP 服务器恢复配置。

注：此过程不得中断。

```
Switch#copy tftp startup-config  
Address or name of remote host []? 172.17.99.21  
Source filename []? alswitch-config  
Destination filename [startup-config]? [enter]  
Accessing tftp://172.17.99.21 /alswitch-config...  
Loading alswitch-config from 172.17.99.21 (via Vlan99): !  
[OK - 1452 bytes]  
1452 bytes copied in 9.059 secs (160 bytes/sec)  
Switch#
```



```
00:21:37: %SYS-5-CONFIG_NV_I: Nonvolatile storage configured from
tftp://172.17.99.21 /alswitch-config by console
Switch#
```

操作是否成功? _____

步骤 4：检查恢复的启动配置文件。

在特权执行模式下，再次重新加载交换机。当重新加载完成时，交换机应会显示 **ALSwitch** 提示。键入命令 **show startup-config** 以检查恢复的配置是否完整，包括线路访问口令和使能加密口令。

任务 6：升级交换机的 Cisco IOS 软件

注：本实验要求教师或学生在默认的 TFTP 服务器目录下放置 Cisco IOS 映像与 HTML 存档 (tar) 文件的组合。此文件应由教师从 Cisco Connection 在线软件中心下载。在本实验中，c2960-lanbase-mz.122-25.FX.tar 文件仅供教学之用。它与当前映像具有相同的文件名主干。但为了执行实验，假设此文件为更新文件。Cisco IOS 软件更新版包括二进制映像和新的 HTML 文件，以支持对 Web 接口的更改。

本实验还要求保存当前配置文件的副本，以作为备份。

步骤 1：确定交换机的当前启动顺序。

用 **show boot** 命令显示启动环境变量的设置。

```
ALSwitch#show boot
BOOT path-list : flash:c2960-lanbase-mz.122-25.FX/c2960-lanbase-mz.122-
25.FX.bin
Config file      : flash:/config.text
Private Config file : flash:/private-config.text
Enable Break     : no
Manual Boot      : no
HELPER path-list :
Auto upgrade     : yes
NVRAM/Config file
    buffer size: 65536
ALSwitch#
```

确定是否有足够的内存来存储多个映像文件：

```
ALSwitch#sh flash
Directory of flash:/
   2  -rw-          616   Mar 1 1993 06:39:02 +00:00  vlan.dat
   4  -rw-           5   Mar 1 1993 10:14:07 +00:00  private-
config.text
   5  drwx          192   Mar 1 1993 00:04:53 +00:00  c2960-lanbase-
mz.122-25.FX
  370  -rw-       1281   Mar 1 1993 10:14:07 +00:00  config.text

32514048 bytes total (26524672 bytes free)
ALSwitch#
```

请注意，在此平台中，只使用大约 6 MB，还有大约 26.5 MB 可用，因此有足够的内存来存储多个映像。如果空间不足以存储多个映像，则必须用新的映像覆盖现有的映像，因此在开始升级之前，要确保在 TFTP 服务器上备份现有的 Cisco IOS 文件。

步骤 2：准备新映像。

如果交换机具有足够的可用空间（如上一步所示），请用 **rename** 命令将现有 Cisco IOS 文件的名称改为使用 .old 扩展名的相同名称：

```
ALSwitch#rename flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.old
```

检查重命名是否成功：

```
ALSwitch#dir flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/

Directory of flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/

   6  drwx           4160   Mar 1 1993 00:03:36 +00:00  html
  368  -rwx          4414921  Mar 1 1993 03:26:51 +00:00  c2960-lanbase-
mz.122-25.FX.old
  369  -rwx           429    Mar 1 1993 00:04:53 +00:00  info
32514048 bytes total (26524672 bytes free)
```

用 **delete** 命令删除现有的 HTML 文件。如果在命令中使用 * 而不是特定的文件名，则会删除目录中的所有文件。

```
ALSwitch#delete flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/html/*
```

步骤 3：提取新的 Cisco IOS 映像和 HTML 文件到闪存中。

输入下列命令，将新的 Cisco IOS 映像和 HTML 文件放入闪存目标目录：

```
ALSwitch#archive tar /x tftp://172.17.99.21/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.tar flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX
ALSwitch(config)#ip http server
```

步骤 4：关联新的启动文件。

在全局配置模式提示下，输入 **boot** 命令和新映像文件的名称。完成后返回特权执行模式并保存配置。

```
ALSwitch(config)#boot system flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin
ALSwitch(config)# end
ALSwitch#copy running-config startup-config
```

步骤 5：重新启动交换机。

用 **reload** 命令重新启动交换机，查看是否会加载新的 Cisco IOS 软件。用 **show version** 命令查看 Cisco IOS 文件名。

用来启动交换机的 Cisco IOS 文件的名称是什么？ _____

文件名是否正确？ _____

如果 Cisco IOS 文件名正确，请在特权执行模式下用以下命令从闪存中删除备份文件：

```
ALSwitch(config)#delete flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.FX/c2960-lanbase-mz.122-25.FX.old
```

任务 7：在 Catalyst 2960 上恢复口令

步骤 1：重置控制台口令。

要求同学更改交换机上的控制台口令和 **vty** 口令。将更改保存到启动配置文件，然后重新加载交换机。

现在不知道口令，请尝试访问交换机。

步骤 2：恢复对交换机的访问。

确保 PC 已连接到控制台端口，并且超级终端窗口已打开。关闭交换机。重新打开交换机，在交换机启动的同时按住交换机前面的 **MODE** 按钮。当 **SYST LED** 停止闪烁并且开始亮起之后，松开 **MODE** 按钮。

应该显示如下输出：

```
The system has been interrupted prior to initializing the flash files
system. The following commands will initialize the flash files system,
and finish loading the operating system software:
flash_init
load_helper
boot
```

要初始化文件系统并且完成操作系统的加载，请输入以下命令：

```
switch:flash_init
switch:load_helper
switch:dir flash:
```

注：在输入命令 **dir flash:** 时，**flash** 后的冒号 (:) 必不可少。

键入 **rename flash:config.text flash:config.old** 重命名配置文件。此文件包含口令定义。

步骤 3：重新启动系统。

键入 **boot** 命令启动系统。当提示继续配置对话时，输入 **n**，当问您是否要终止自动安装时，输入 **y**。

要将配置文件名称改为其原始名称，请在特权执行模式提示符后键入命令 **rename flash:config.old flash:config.text**。

将配置文件复制到内存中：

```
Switch#copy flash:config.text system:running-config
Source filename [config.text]?[enter]
Destination filename [running-config][enter]
```

此时即会重新加载配置文件。更改旧的未知口令，如下所示：

```
ALSwitch#configure terminal
ALSwitch(config)#no enable secret
ALSwitch(config)#enable secret class
ALSwitch(config)#line console 0
ALSwitch(config-line)#password cisco
ALSwitch(config-line)#exit
ALSwitch(config)#line vty 0 15
ALSwitch(config-line)#password cisco
ALSwitch(config-line)#end
```

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

终止控制台连接，然后重新建立，以检验新口令是否已经配置。如果没有配置，请重复以上过程。

完成这些步骤之后，键入 **exit** 注销，然后关闭所有设备。收好电缆和适配器并妥善保管。