

# 在 Catalyst 交换机上管理软件镜像和使用配置文件

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列](#)

[在运行 CatOS 的 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列交换机上管理 NVRAM 配置](#)

[在配有 Supervisor 引擎 I、II、IIG 和 IIIG 的 Catalyst 5500/5000 系列闪存上管理映像](#)

[为配有 Supervisor 引擎 III 和 IIIF 的 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 管理闪存中的文件](#)

[在 Catalyst 6500/6000 MSFC 上管理 NVRAM 配置](#)

[Catalyst 2900XL、3500XL 和 2950 系列](#)

[管理闪存中的文件](#)

[指定引导参数](#)

[Catalyst 3550 系列](#)

[Catalyst 1900 系列和 Catalyst 2820 系列](#)

[下载新映像](#)

[上载/下载配置文件](#)

[将 Catalyst 交换机重置为出厂默认设置](#)

[附录 A：连接到 TFTP 服务器](#)

[在 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列上设置 IP 地址和默认网关](#)

[在 Catalyst 2900XL 系列和 Catalyst 3500XL 系列上设置 IP 地址和默认网关](#)

[在 Catalyst 1900 系列和 Catalyst 2820 系列上设置 IP 地址和默认网关](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文档介绍如何在这些交换机上使用配置文件和软件映像：

- 运行 Catalyst 操作系统 (CatOS) 的 Cisco Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列交换机
- Catalyst 2900XL/3500XL 和 2950 系列交换机
- Catalyst 3550 系列交换机
- Catalyst 1900 和 2820 系列数字交换机

若要将 Catalyst 交换机恢复为其默认配置，请参阅[将 Catalyst 交换机重置为出厂默认设置](#)。

有关 Catalyst 交换机的升级说明，请参阅“相关信息”部分。

## 先决条件

## 要求

Cisco 建议您先了解 Cisco 交换机硬件管理方面的知识。

## 使用的组件

本文中的信息基于 Catalyst 系列交换机。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

## 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列

Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 交换机系列会将软件映像和配置存储在两种不同类型的设备上：

- NVRAM - 此设备包含交换机的当前配置。对配置所做的任何修改都会立即保存到 NVRAM。因此，NVRAM 总是包含交换机的当前配置。**注意：** Cisco IOS<sup>2</sup> 启动配置和运行配置的软件概念不适用于此。
- 闪存 - 这些系列中的每一款交换机均至少有一个闪存模块，其容量比 NVRAM 大很多。通常，使用闪存是为了存储 Supervisor 引擎运行所需的软件映像。

NVRAM 的管理在 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列交换机上是一致的。不过，在闪存处理方面，有一组 Catalyst 5500/5000 Supervisor 引擎的运行方式与其他交换机不同。这组引擎包括：

- 所有 Catalyst 5500/5000 Supervisor 引擎 I、II、IIG 和 IIIG
- 基于 Supervisor 引擎 I、II、IIG 和 IIIG 的 Catalyst 2901、2902 和 2926T 交换机

其余的 Catalyst 4500/4000、5500/5000 及 6500/6000 交换机均实现了一个闪存文件系统，利用它可在闪存中保存多个软件映像以及一些备份配置文件。

**注意：** Catalyst 4500/4000 交换机还包括 2948G、4912G 和 2980G 交换机。

**注意：** 在软件版本 6.3.x 及更高版本中，Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 交换机支持文本配置模式，而不是默认二进制模式。如果配置很大，不适合以二进制格式存储在 NVRAM 中，请使用文本模式。有关更详细的配置说明，请参阅使用闪存文件系统[中的设置文本文件配置模式部分](#)。请记住，如果使用文本模式进行配置，则每次对配置进行更改时都必须发出 **write memory** 命令以将更改保存在 **NVRAM 配置** 中。此要求与 Cisco IOS 路由器的要求类似。

## [在运行 CatOS 的 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列交换机上管理 NVRAM 配置](#)

本部分介绍用于管理 NVRAM 中配置的命令。这些命令是 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 交换机上的通用命令。

## 显示配置

发出 **show config** 命令可查看当前配置文件。此命令从第一个模块开始按顺序显示配置文件中的所有模块。

发出下面的命令可将配置的显示限制为特定的模块：

```
show config module_number
```

## 下载和上载配置

完成以下这些步骤可下载和/或上载配置：

1. 进入启用模式。
2. 建立到 TFTP 服务器的 IP 连接。在本示例中，使用 **ping** 命令访问 TFTP 服务器。

```
Console> enable
Enter password:
Console> (enable) ping 10.200.8.200
10.200.8.200 is alive
```

3. 发出 **write network** 命令或 **configure network** 命令。注意：默认运行CatOS的Catalyst交换机在二进制配置模式下运行。如果在二进制配置模式中运行，则大多数用户设置会自动保存到 NVRAM。发出 **set config mode text** 命令可将配置模式更改为文本模式。通常情况下，文本模式使用的 NVRAM 或闪存空间比二进制配置模式少。当以文本模式运行时，必须发出 **write memory** 命令才能将配置保存在 NVRAM 中。发出 **set config mode text auto-save** 命令可自动将文本配置保存在 NVRAM 中。发出 **write network** 命令可将 NVRAM 中的当前配置上载到 TFTP 服务器。

```
Console> (enable) write network
IP address or name of remote host? 10.200.8.200
Name of configuration file? config
Upload configuration to config on 10.200.8.200 (y/n) [n]? y
...
.....
.....
..
\
Finished network upload. (5210 bytes)
```

发出 **configure network** 命令可直接将配置文件从 TFTP 服务器下载到 NVRAM。

```
Console> (enable) configure network
IP address or name of remote host? 10.200.8.200
Name of configuration file? config
Configure using config from 10.200.8.200 (y/n) [n]? y
```

## 在配有 Supervisor 引擎 I、II、IIG 和 IIIG 的 Catalyst 5500/5000 系列闪存上管理映像

这些 Supervisor 引擎的内置闪存每次只能处理一个软件映像。这种管理方式虽然比较受限制，但很直观。只需一个命令即可将配置下载到闪存中。

请完成以下步骤：

1. 进入启用模式。发出 **enable** 命令和启用口令以进入启用模式。默认情况下，**enable** 命令没有口令，因此可以在出现口令提示时按 **Enter**。
2. 建立到映像所在 TFTP 服务器的 IP 连接。有关如何与 TFTP 服务器建立 IP 连接的信息，请参阅 [附录 A：连接到 TFTP 服务器](#)。
3. 发出 **download** 命令以下载映像。本示例从 IP 地址为 10.200.8.200 的 TFTP 服务器下载 cat5000-sup.4-5-4.bin 映像。命令的语法为 **download host\_file [mod\_num]**。使用附加的模块编号参数可下载当前 Supervisor 引擎以外板卡上的映像。此参数对于升级智能 Catalyst 模块（如 FDDI 模块或九端口千兆模块）非常有用。

```

Console> (enable) download 10.200.8.200 cat5000-sup.4-5-4.bin
Download image cat5000-sup.4-5-4.bin from 10.200.8.200 to module 1 FLASH (y/n)
[n]? y
/
Finished network single module download. (2828632 bytes)

```

4. 检查闪存的内容。发出 **show flash** 命令可列出 cat5000-sup.4-5-4.bin 映像中已下载到闪存中的映像套件。当下载新映像时，Supervisor 引擎 DRAM 会先接收到该文件，然后该文件才会写入到闪存中。因此，不会有由于文件传输中断而损坏闪存的风险。Supervisor 引擎会在下次重置时使用该新映像。

```

Console> (enable) show flash
File                Version                Sector                Size                Built
-----
c5000 nmp            4.5(4)                02-11                2000782 10/18/99 18:06:43
      epld            4.5                    30                    73392 10/18/99 18:06:43
      lcp xa2          4.5(4)                12-15                57752 10/18/99 11:06:15
      lcp xa1          4.5(4)                12-15                88390 10/18/99 11:04:10
      lcp atm          4.5(4)                12-15                26147 10/18/99 10:56:25
      mcp 360          4.5(4)                12-15                224200 10/18/99 11:06:41
      lcp tr           4.5(4)                12-15                32120 10/18/99 10:57:09
      lcp c5ip         4.5(4)                12-15                25468 10/18/99 11:00:57
      lcp 64k          4.5(4)                12-15                54457 10/18/99 11:00:56
      atm/fddi        4.5(4)                12-15                26171 10/18/99 10:55:39
      lcp 360          4.5(4)                12-15                130696 10/18/99 11:01:54
      lcp              4.5(4)                12-15                26362 10/18/99 10:55:37
      smcp            4.5(4)                12-15                33302 10/18/99 10:49:13
      mcp             4.5(4)                12-15                25221 10/18/99 10:52:33

```

```
Console> (enable)
```

**注意：**Supervisor 引擎模块升级可能需要多次连续升级。有关详细信息，请参阅 [Supervisor 引擎模块软件发行版本注释，Catalyst 5500/5000 交换机](#)。

## 为配有 Supervisor 引擎 III 和 IIIF 的 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 管理闪存中的文件

这些交换机的 Supervisor 引擎实现了一个文件系统，在此之后 Supervisor 引擎便可以处理多个映像了。Supervisor 引擎至少会提供一个闪存设备，称为 bootflash:。还可能会提供 slot0: 和 slot1: 闪存设备。具体取决于 Supervisor 引擎上的闪存 PC 卡 (PCMCIA) 插槽数。在这些设备上可执行大多数基本操作，例如文件的列出、复制和删除。所用的命令语法与在 DOS 中使用的命令语法大致相同。以下是常用命令的列表：

- 格式化闪存 — `format device:`
- 列出闪存中的文件 — `dir [device:] [all]`
- 更改默认闪存设备 — `cd device:`
- 复制文件 — `copy [device:]file_name [device:]file_name`
- 将文件标记为已删除 — `delete [device:]file_name`
- 清空闪存 — `squeeze device:`

## format 命令

如果闪存设备是新的闪存 PC 卡或想要清除所有文件，则可能需要对闪存设备进行格式化。本部分的输出显示了插槽0中闪存PC卡格式的屏幕日志。Supervisor 1A和2支持PCMCIA 16、24和64 MB，可使用slot0：访问。

```
Console> (enable) format slot0:

All sectors will be erased, proceed (y/n) [n]? y

Enter volume id (up to 30 characters): flash_PCcard_0

Formatting sector 1
Format device slot0 completed
Console> (enable)
```

配有 Supervisor 引擎 720 的 Catalyst 6500/6000 系列有 2 个外部插槽可用于闪存卡：**disk0:**和**disk1:**。Supervisor 引擎 32 有一个插槽可用于闪存卡，可使用 disk0: 来访问它。Supervisor 32 和 720 均支持微型闪存类型 II-64、128 和 256 MB。Supervisor 1A 和 2 也均支持 ATA 64 MB，可使用 disk0: 来访问它。

```
Switch-6509#format disk0:
Format operation may take a while. Continue? [confirm]
Format operation will destroy all data in "disk0:". Continue? [confirm]

Format: Drive communication & 1st Sector Write OK...
Writing Monlib sectors.
Monlib Version          = 2          (0.2)
.....
Monlib write complete
.....
Format: All system sectors written. OK...

Format: Total sectors in formatted partition: 500553
Format: Total bytes in formatted partition: 256283136
Format: Operation completed successfully.
```

Format of disk0 complete  
有关闪存卡的详细信息，请参阅Catalyst 6000系列闪存卡安装[说明](#)和[Cisco Catalyst 6500/Cisco 7600系列管理引擎32](#)中的表2。

## dir 命令

发出 **dir** 命令可列出指定闪存设备中可用的文件。下面的示例说明如何列出 bootflash:和 slot0: 中的文件：

**注意：**使用disk0:或 disk1:。

```
Configuration has been copied successfully.
Console> (enable) dir bootflash:
-#- -length- -----date/time----- name
  1  4577929 Jun 14 2000 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-CSX.bin
  2     1187 Nov 19 1999 10:00:56 vbMSM

11411408 bytes available (4579376 bytes used)
```

```
Console> (enable) dir slot0:
-#- -length- -----date/time----- name
  1      8855 Dec 02 1999 02:55:55 config

16375016 bytes available (8984 bytes used)
Console> (enable)
```

## cd 命令

如果发出 **dir** 命令但不指定闪存设备，则显示默认闪存 **bootflash:**。可使用 **cd** 命令更改此默认值。以下是发出 **cd** 命令前后 **dir** 命令的输出：

```
Console> (enable) dir
-#- -length- -----date/time----- name
  1  4577929 Jun 14 2000 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-CSX.bin
  2      1187 Nov 19 1999 10:00:56 vbMSM

11411408 bytes available (4579376 bytes used)
Console> (enable) cd slot0:
Console> (enable) dir
-#- -length- -----date/time----- name
  1      8855 Dec 02 1999 02:55:55 config

16375016 bytes available (8984 bytes used)
Console> (enable)
```

## copy 命令

使用 **copy** 命令可复制文件。可在不同的设备间复制文件。下面的示例说明如何将文件从 **bootflash:**复制到 **slot0:**。

**注意：**使用 **disk0:**或 **disk1:**。

```
Console> (enable) copy bootflash:vbMSM slot0:

16374888 bytes available on device slot0, proceed (y/n) [n]? y

File has been copied successfully.
Console> (enable) dir slot0:
-#- -length- -----date/time----- name
  1      8855 Dec 02 1999 02:55:55 config
  2      1187 Dec 02 1999 03:05:05 vbMSM
```

16373700 bytes available (10300 bytes used)  
**注意：**如果未指定文件系统，则假设默认系统。

```
Console> (enable) cd bootflash:
Console> (enable) copy vbMSM vbMSM2

11411280 bytes available on device bootflash, proceed (y/n) [n]? y

File has been copied successfully.
Console> (enable) dir
-#- -length- -----date/time----- name
  1  4577929 Jun 14 2000 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-CSX.bin
  2      1187 Nov 19 1999 10:00:56 vbMSM
  3      1187 Dec 02 1999 03:05:21 vbMSM2
```

11410092 bytes available (4580692 bytes used)

## delete、undelete 和 squeeze 命令

发出 **delete** 命令可将文件标记为已删除。但文件系统不会立即将文件删除。该文件会具有特殊标志“D”。当发出 **dir** 命令时，将不再显示该文件。发出带 **all** 选项的 **dir** 命令可查看所有文件，包括已删除的文件。

**注意：**删除命令不会增加闪存上的可用空间，因为删除文件实际上不会删除它们。

```
Console> (enable) delete bootflash:vbMSM2
Console> (enable) dir bootflash:
-#- -length- -----date/time----- name
  1  4577929 Jun 14 2000 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-CSX.bin
  2      1187 Nov 19 1999 10:00:56 vbMSM
```

11410092 bytes available (4580692 bytes used)

```
Console> (enable) dir bootflash: all
-#- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- ---date/time---- name
  1 .. ffffffff 4e84d429 49db0c 26 4577929 Jun14 00 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-
    CSX.bin
  2 .. ffffffff 4888b935 49e030 5 1187 Nov19 99 10:00:56 vbMSM
  3 .D ffffffff 4888b935 49e554 6 1187 Dec02 99 03:05:21 vbMSM2
```

11410092 bytes available (4580692 bytes used)

```
Console> (enable)
```

发出 **undelete** 命令可恢复系统已标记为“D”的文件。必须指定想要恢复的文件的索引，因为您可能有多个同名的已删除文件。

**注意：**发出 **dir all** 命令以查看带有“D”标志的文件。

以下是如何恢复已删除文件 vbMSM2 的示例：

```
Console> (enable) undelete 3 bootflash:vbMSM2
Console> (enable) dir
-#- -length- -----date/time----- name
  1  4577929 Jun 14 2000 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-CSX.bin
  2      1187 Nov 19 1999 10:00:56 vbMSM
  3      1187 Dec 02 1999 03:05:21 vbMSM2
```

11410092 bytes available (4580692 bytes used)

发出 **squeeze** 命令可从闪存设备中移除所有带“D”标志的文件。

**注意：**在发出 **squeeze** 命令后，无法恢复文件。

**注：**此操作可能会占用时间，特别是如果删除了列表中首先出现的文件。

此操作会释放已删除文件所使用的内存。闪存上的可用空间会增加。

```
Console> (enable) delete vbMSM2
Console> (enable) dir all
-#- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- ---date/time---- name
  1 .. ffffffff 4e84d429 49db0c 26 4577929 Jun14 00 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-
    CSX.bin
  2 .. ffffffff 4888b935 49e030 5 1187 Nov19 99 10:00:56 vbMSM
```

```
3 .D ffffffff 4888b935 49e554 6 1187 Dec02 99 03:05:21 vbMSM2
```

```
11410092 bytes available (4580692 bytes used)
```

```
Console> (enable) squeeze bootflash:
```

```
All deleted files will be removed, proceed (y/n) [n]? y
```

```
Squeeze operation may take a while, proceed (y/n) [n]? y
```

```
Erasing squeeze log
```

```
Console> (enable) dir all
```

```
##- ED --type-- --crc--- -seek-- nlen -length- ---date/time---- name
 1 .. ffffffff 4e84d429 49db0c 26 4577929 Jun14 00 20:59:30 cat6000-sup.5-3-1a-
   CSX.bin
 2 .. ffffffff 4888b935 49e030 5 1187 Nov19 99 10:00:56 vbMSM
```

```
11411408 bytes available (4579376 bytes used)
```

```
Squeeze device bootflash failed (could not allocate squeeze buffer)
```

如果闪存文件系统没有足够的缓冲区空间来移除已删除的文件，就会显示上述错误消息。

```
Console> (enable) squeeze bootflash:
```

```
All deleted files will be removed, proceed (y/n) [n]? y
```

```
Squeeze operation may take a while, proceed (y/n) [n]? y
```

```
error = -64
```

```
Squeeze device bootflash failed (could not allocate squeeze buffer)
```

此问题的一种解决方法是：将所需文件的备份从闪存提取到 TFTP 服务器，然后格式化闪存设备，最后再恢复文件。格式化操作不需要 squeeze 操作所需的缓冲区空间。

## 从 TFTP 服务器下载文件和向其上载文件

可使用关键字 **tftp** 从 TFTP 服务器下载文件和向其上载文件。该关键字指定闪存文件系统要使用的 TFTP 服务器。可向 TFTP 复制文件或从中复制文件以访问 TFTP 服务器。下面的示例将文件上载到 TFTP 服务器，然后再下载该文件并用不同的名称进行保存：

```
Console> (enable) ping 172.17.247.195
```

```
172.17.247.195 is alive
```

```
Console> (enable) dir
```

```
##- -length- -----date/time----- name
 1 3107688 Sep 02 1999 05:33:27 cat4000.5-1-2a.bin
 2 3292568 Oct 27 1999 15:43:37 cat4000.5-2-1.bin
 3 12047 Oct 27 1999 17:43:48 clac.cfg
```

```
5121648 bytes available (6412688 bytes used)
```

```
Console> (enable) copy clac.cfg tftp
```

```
IP address or name of remote host []? 172.17.247.195
```

```
Name of file to copy to [clac.cfg]? testfile
```

```
|
File has been copied successfully.
```

```
Console> (enable) copy tftp bootflash:clac2
```

```
IP address or name of remote host [172.17.247.195]?
```

```
Name of file to copy from [clac.cfg]? testfile
```

```
5121520 bytes available on device bootflash, proceed (y/n) [n]? y
```

```
File has been copied successfully.
```

```
Console> (enable) dir
```

```
##- -length- -----date/time----- name
 1 3107688 Sep 02 1999 05:33:27 cat4000.5-1-2a.bin
```

```
2 3292568 Oct 27 1999 15:43:37 cat4000.5-2-1.bin
3 12047 Oct 27 1999 17:43:48 clac.cfg
4 12047 Dec 02 1999 13:35:42 clac2
```

5109472 bytes available (6424864 bytes used)

## 选择要从中进行引导的映像

如果闪存中有多个映像，则可选择其中一个映像供 Supervisor 引擎在启动时使用。可指定一个有序的映像列表，如果因任何原因映像的引导失败，Supervisor 引擎可按此顺序尝试下一个映像。发出 **show boot** 命令可查看要使用的当前映像列表。如果不指定映像，Supervisor 引擎会尝试第一个可用映像。第一个可用映像取决于配置注册表设置。

```
Console> (enable) show boot
BOOT variable =
```

```
Configuration register is 0x102
ignore-config: disabled
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system commands
```

发出 **set boot system flash device :file\_name [prepend]** 命令，以指定从其启动的映像。示例如下：

```
Console> (enable) set boot system flash bootflash:cat4000.5-1-2a.bin
BOOT variable = bootflash:cat4000.5-1-2a.bin,1;
Console> (enable) set boot system flash bootflash:cat4000.5-2-1.bin
BOOT variable = bootflash:cat4000.5-1-2a.bin,1;bootflash:cat4000.5-2-1.bin,1;
Console> (enable) show boot
BOOT variable = bootflash:cat4000.5-1-2a.bin,1;bootflash:cat4000.5-2-1.bin,1;
```

```
Configuration register is 0x102
ignore-config: disabled
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system commands
```

可发现添加的每个附加映像都会附加到列表。如果想要在列表的开头添加映像名称，请在命令中使用 **prepend** 关键字。示例如下：

```
Console> (enable) set boot system flash bootflash:cat4000.5-2-1.bin prepend
BOOT variable = bootflash:cat4000.5-2-1.bin,1;bootflash:cat4000.5-1-2a.bin,1;
Console> (enable) show boot
BOOT variable = bootflash:cat4000.5-2-1.bin,1;bootflash:cat4000.5-1-2a.bin,1;
```

```
Configuration register is 0x102
ignore-config: disabled
console baud: 9600
boot: image specified by the boot system commands
```

本文档不涉及有关升级运行 CatOS 的 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 交换机上的软件映像的分步过程。有关如何升级软件映像的详细信息，请参考以下文档：

- [使用系统软件映像 \( Catalyst 4500/4000 交换机 \)](#)
- [使用系统软件映像 \( Catalyst 5500/5000 交换机 \)](#)
- [使用系统软件映像 \( Catalyst 6500/6000 交换机 \)](#)

## 与配置处理有关的其他命令

该文件系统还允许将配置用作文件。在这种情况下，可发出 **copy** 命令将配置保存到闪存或 TFTP 服务器。

下面的示例先将配置上载到 TFTP 服务器，然后再下载配置：

```
Console> (enable) ping 10.200.8.200
10.200.8.200 is alive
Console> (enable) copy config tftp
IP address or name of remote host []? 10.200.8.200
Name of file to copy to []? config

Upload configuration to tftp:config, (y/n) [n]? y
...
.....
.....
..
|
Configuration has been copied successfully.
Console> (enable) copy tftp config
IP address or name of remote host [10.200.8.200]?
Name of file to copy from [config]?

Configure using tftp:config (y/n) [n]? y
```

## 在 Catalyst 6500/6000 MSFC 上管理 NVRAM 配置

有关如何[管理Catalyst 6500/6000多层交换机功能卡\(MSFC\)上的NVRAM配置的信息](#)，请参阅使用[配置文件](#)中的使用MSFC上的配置文件部分。

## Catalyst 2900XL、3500XL 和 2950 系列

Catalyst 2900XL、3500XL 和 2950 交换机有一个非常强大的闪存文件系统，该系统提供了一些类似 UNIX 的命令。单个闪存设备可同时存储配置文件和软件映像。某些环境变量可用于指定引导交换机所使用的文件和充当配置文件的文件。只是闪存本身的大小会限制这一非常灵活的系统。本部分提供用于管理闪存中的文件的命令和用于设置环境变量的命令。

下面简要介绍 Catalyst 2900XL/3500XL/2950 系列交换机上的典型文件：

- 交换机可从中进行引导的软件映像（至少一个）例如，软件映像为 c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin。
- 一个 HTML 目录此目录保存用于 Web 界面的所有 HTML 和 GIF 文件。
- 一个配置文件默认配置文件为 config.text。此文件对应于 Cisco IOS 路由器的启动配置。可以有多个配置文件并指定要使用的那个文件。
- 一个 vlan.dat 文件如果在交换机上配置了 VLAN 数据库，就会显示此文件。
- 一个 env\_vars 文件此文件列出环境变量。此文件非常重要，因为它为系统提供信息，例如：要从中进行引导的映像要使用的配置文件（如果与默认文件不同）

## 管理闪存中的文件

关键字 **flash:**引用闪存设备。您只需通过flash:file\_name指代闪存中的文件。另一个关键字**tftp:**允许您直接引用TFTP服务器上的文件。使用这些关键字，可以轻松地从 TFTP 服务器下载文件或向其上载文件，就像在闪存中进行简单复制一样。

此系列交换机使用下面的配置命令集：

- 列出闪存中的文件 - dir
- 复制文件 - copy
- 删除文件 - delete
- 显示文件的内容 - more
- 使用 **tftp** 关键字访问 **TFTP 服务器**
- 将磁带存档 (TAR) 文件提取到闪存中

下面的示例显示从 TFTP 服务器进行升级的部分过程。dir 命令列出闪存中的文件：

```
Switch#dir flash:
Directory of flash:

 3  -r--      1117595   Mar 01 1993 05:37:51  c2900XL-h2s-mz-112.8.2-SA6
227 -r--         55   Mar 01 1993 05:38:41  env_vars
 4  drwx      18752   Mar 01 1993 00:08:15  html
 6  -rwx         0   Mar 04 1993 17:51:19  config.text
228 -rwx         856   Mar 08 1993 04:10:21  vlan.dat
230 -rwx     1490584   Mar 01 1993 00:07:50  c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin

3612672 bytes total (112128 bytes free)
Switch#dir /all flash:
```

发出 **copy** 命令以复制闪存中的文件。指定源和目标文件名。下面的示例将文件 config.text 复制为 config2.text 文件：

```
Switch#copy flash:config.text flash:config2.text
Source filename [config.text]?
Destination filename [config2.text]?
Switch#dir flash:
Directory of flash:

 3  -r--      1117595   Mar 01 1993 05:37:51  c2900XL-h2s-mz-112.8.2-SA6
227 -r--         55   Mar 01 1993 05:38:41  env_vars
 4  drwx      18752   Mar 01 1993 00:08:15  html
 6  -rwx         0   Mar 04 1993 17:51:19  config.text
229 -rwx         0   Mar 01 1993 00:03:31  config2.text
228 -rwx         856   Mar 08 1993 04:10:21  vlan.dat
230 -rwx     1490584   Mar 01 1993 00:07:50  c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin

3612672 bytes total (112128 bytes free)
Switch#
```

发出 **delete** 命令来删除文件。指定要删除文件的全名。示例如下：

```
Switch#delete flash:config2.text
Delete filename [config2.text]?
Delete flash:config2.text? [confirm]
Switch#dir flash:
Directory of flash:

 3  -r--      1117595   Mar 01 1993 05:37:51  c2900XL-h2s-mz-112.8.2-SA6
227 -r--         55   Mar 01 1993 05:38:41  env_vars
 4  drwx      18752   Mar 01 1993 00:08:15  html
 6  -rwx         0   Mar 04 1993 17:51:19  config.text
228 -rwx         856   Mar 08 1993 04:10:21  vlan.dat
```

```
230 -rwx      1490584   Mar 01 1993 00:07:50  c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin
```

```
3612672 bytes total (112128 bytes free)
```

```
Switch#
```

可发出 **more** 命令来显示文本文件（如配置文件或 **env\_vars** 文件）的内容。但不能发出此命令来查看二进制文件（如软件映像或 **vlan.dat** 文件）。示例如下：

```
Switch#more flash:config.text
Display filename [config.text]?
!
version 11.2
no service pad
no service udp-small-servers
no service tcp-small-servers
!
hostname Switch
!
...
```

### 将文件上传到 TFTP 服务器或从其下载文件

可发出 **copy** 命令来将文件上传到 TFTP 服务器和从其下载文件。当复制文件以将其上传到 TFTP 服务器时，请使用 **tftp** 关键字作为目标文件名。系统随后会提示您输入 TFTP 服务器的 IP 地址和远程文件名。此外，还可以使用 **tftp:**语法同时指定 TFTP 服务器的地址及文件名。语法为 **copy tftp://tftp\_server\_address/file\_name**。示例如下：

```
Switch#ping 10.200.8.200

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.200.8.200, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/5 ms
Switch#copy flash:config.text tftp:
Source filename [config.text]?
Destination IP address or hostname []? 10.200.8.200
Destination filename [config.text]?
!!
912 bytes copied in 0.100 secs
Switch#copy tftp://10.200.8.200/config.text flash:config2.text
Source IP address or hostname [10.200.8.200]?
Source filename [config.text]?
Destination filename [config2.text]?
Loading config.text from 10.200.8.200 (via VLAN1): !
[OK - 912 bytes]
```

```
912 bytes copied in 1.128 secs (912 bytes/sec)
```

```
Switch#
```

可用的最后一个重要命令为 **tar** 命令。通常情况下，可使用此命令将 TFTP 服务器上的 TAR 存档直接提取到闪存中。下面的示例摘自演示这一流程的升级过程：

```
Switch#tar /x tftp://10.200.8.200/c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.tar flash:
Loading c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.tar from 10.200.8.200 (via VLAN1): !
extracting info (104 bytes)
extracting c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin (1490584bytes)
```

```
html/ (directory)
```

```
extracting html/Detective.html.gz (1148 bytes)!
```

```
extracting html/ieGraph.html.gz (553 bytes)
extracting html/DrawGraph.html.gz (787 bytes)
extracting html/GraphFrame.html.gz (802 bytes)
extracting html/GraphFrameIE.html.gz (687 bytes)!
....
extracting html/tmp/test (334 bytes)
extracting info.ver (104 bytes)!!
[OK - 2109440 bytes]
```

本示例显示如何访问存储在TFTP服务器10.200.8.200中的TAR文件c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.tar。本示例还显示如何将文件内容直接提取到闪存中。可以看到该 TAR 文件是一个包含软件映像 c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin 以及 HTML 目录和所有目录文件的套件。单个命令即可将整个套件下载到交换机中。

## 指定引导参数

### 显示当前引导参数

发出 **show boot** 命令可查看当前引导参数：

```
Switch#show boot
BOOT path-list:      flash:c2900XL-h2s-mz-112.8.2-SA6
Config file:         flash:config.text
Enable Break:        no
Manual Boot:         no
HELPER path-list:
NVRAM/Config file
    buffer size:     32768
```

以下是通常想要调整的参数：

- 引导路径列表，指定交换机将尝试从其进行引导的映像
- 配置文件，告知交换机将哪个文件用作配置文件

### 指定要从其进行引导的映像

发出 **dir** 命令以确认该映像是否在闪存中是否可用。还可检查该映像的文件大小是否与 [Cisco.com](http://Cisco.com) 上的映像的文件大小一致。

```
Switch#dir flash:

Directory of flash:

   3  -r--      1117595   Mar 01 1993 05:37:51  c2900XL-h2s-mz-112.8.2-SA6
227  -rwx         1130   Mar 01 1993 00:01:43  config.text
   4  drwx      18752   Mar 01 1993 00:08:15  html
   6  -rwx         912   Mar 01 1993 00:40:13  config2.text
229  -rwx         38    Mar 01 1993 00:02:22  env_vars
228  -rwx         856   Mar 08 1993 04:10:21  vlan.dat
230  -rwx     1490584   Mar 01 1993 00:07:50  c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin
```

```
3612672 bytes total (109568 bytes free)
```

每次输入长文件名时，请使用终端仿真器的剪切和粘贴功能以避免文件名拼写错误。下面，可看到如何将交换机配置为引导它在闪存上拥有的 Cisco IOS 软件版本 12.0(5)XP 映像。发出 **configure terminal** 命令以进入配置模式。然后，发出 **boot system flash:image\_file\_name** 命令：

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#boot system flash:c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin
Switch(config)#exit
```

发出 **show boot** 命令以查看更改是否有效：

```
Switch#show boot
BOOT path-list:      flash:c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin
Config file:        flash:config.text
Enable Break:       no
Manual Boot:        no
HELPER path-list:
NVRAM/Config file
    buffer size:    32768
```

本文档不涉及有关升级 Catalyst 2900XL/3500XL 交换机上的软件映像的分步过程。有关如何升级软件映像的详细信息，请参阅[使用命令行界面在 Catalyst 2900XL 和 3500XL 交换机中升级软件。](#)

## 指定配置文件

选择使用哪个配置文件的步骤与选择从哪个软件映像进行引导的步骤基本相同。在配置模式下，发出 **boot config-file flash:file\_name** 命令。例如，当对要更改的配置创建备份时，此功能十分有用。下面的示例将默认配置文件名从 config.text 更改为 config2.text：

**注意：**确保检查您指定的文件是否存在于闪存中。

```
Switch#show boot
BOOT path-list:      flash:c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin
Config file:        flash:config.text
Enable Break:       no
Manual Boot:        no
HELPER path-list:
NVRAM/Config file
    buffer size:    32768
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#boot config-file config2.text
Switch(config)#exit
Switch# show boot
BOOT path-list:      flash:c2900XL-h2s-mz-120.5-XP.bin
Config file:        config2.text
Enable Break:       no
Manual Boot:        no
HELPER path-list:
NVRAM/Config file
    buffer size:    32768
Switch#
```

## Catalyst 3550 系列

有关如何在 Catalyst 3550 系列交换机上使用配置文件和软件映像的详细信息，请参阅[使用 IOS 文件系统、配置文件和软件映像，Catalyst 3550 交换机。](#)

启动配置存储在 NVRAM 中，而运行配置存储在 DRAM 中。在某些情况下，如果发出 **write**

**memory** 命令或 **copy running-config startup-config** 命令，可能会收到下面的输出：

```
Router#dir system:
Directory of system:/
```

```
2 dr-x 0 memory 1 -rw- 35402 running-config 9 dr-x 0 vfiles No space information available
```

**注意：**运行配置大于NVRAM大小32 KB，如本例所示：

```
Router#dir nvram:
Directory of nvram:/
```

```
1 -rw- 4687 startup-config 2 ---- 0 private-config 32768 bytes total (28081 bytes free) Router#
```

```
Router#write memory
Building configuration...
```

```
% Configuration buffer full, can't add command: ip prefix-list CBB_out
% Aborting Save. Compress the config.[OK]
```

```
Cannot execute compress-config :
```

**3550** 交换机不支持对配置文件进行压缩，如下面的示例所示：

```
Router(config)#service compress-config
Boot ROMs do not support NVRAM compression.
Disabling service compress-config.
```

解决方法是将运行配置文件保存在 **flash:** 设备中并发出 **boot config-file** 命令。该命令会指示路由器在重新加载时从该文件引导而不是从 **nvram:** 引导。

```
router#copy running-config flash:newconfig.cfg
Destination filename [newconfig.cfg]?
31585 bytes copied in 3.552 secs (10528 bytes/sec)
router(config)#boot config-file flash:newconfig.cfg
```

该解决方案是使用 **boot buffersize** 大小配置命令增加模拟 **NVRAM** 的大小。配置文件不能大于分配的缓冲区大小。范围从 4096 到 524,288 个字节。

**注意：**必须重新加载3550交换机配置，新的模拟NVRAM才能生效。发出 **reload** 命令或冷引导交换机。

发出 **boot buffersize** 命令之后，不需要使用 **boot config-file** 解决方法。**boot buffersize** 命令会模拟一个更大的 **NVRAM**。

## Catalyst 1900 系列和 Catalyst 2820 系列

在 Catalyst 1900 和 2820 交换机中，软件映像和配置的管理非常简单。这些交换机实现了一个 **NVRAM** 来存储配置，并实现了一个闪存来保存正在运行的映像。Catalyst 1900 和 2820 系列有两个主要的硬件版本。第一代只允许下载新软件映像。第二代提供了上载和下载配置的方法。第一代运行软件版本 5.x 及更早版本。第二代运行软件版本 6.x 及更高版本。

### 下载新映像

请完成以下步骤：

1. 从主菜单中选择 **[F] Firmware** 来访问固件配置菜单。
2. 指定要从 TFTP 服务器下载的新映像的名称和 TFTP 服务器的 IP 地址。对于固件升级，请输入 **[F] Filename** 以指定映像的文件名。输入 **[S] TFTP Server name or IP address** 以指定 TFTP 服务器的 IP 地址。

Enter Selection: **F**

Specify the name of a firmware upgrade file residing on a TFTP server.  
Use the [S] Server: IP address of TFTP server command to specify the address of that server. Then issue the appropriate TFTP upgrade command to carry out the firmware upgrade process.

Enter upgrade filename (80 characters max):

Current setting ==>

New setting ==> **cat1900EN.9.00.00.bin**

[S] TFTP Server name or IP address

Enter Selection: **S**

Specify the name or IP address of a TFTP server where an upgrade file is located.  
Use the [F] Filename for firmware upgrades command to define the name of the upgrade file residing on that server. Then issue the appropriate TFTP upgrade command to carry out the firmware upgrade process.

Enter TFTP server name IP address in dotted quad format (nnn.nnn.nnn.nnn):

Current setting ==>

New setting ==> **10.200.8.200**

Catalyst 1900 - Firmware Configuration

----- System Information -----

FLASH: 1024K bytes  
V8.01.02 : Enterprise Edition  
Upgrade status:  
No upgrade currently in progress.

----- Settings -----

[S] TFTP Server name or IP address	10.200.8.200
[F] Filename for firmware upgrades	cat1900EN.9.00.00.bi
[A] Accept upgrade transfer from other hosts	Enabled

----- Actions -----

[U] System XMODEM upgrade	[D] Download test subsystem (XMODEM)
[T] System TFTP upgrade	[X] Exit to Main Menu

Enter Selection:

3. 输入 **[T] System TFTP upgrade** 以开始下载。下面的示例将集合文件名设置为 **cat1900EN.9.00.00.bin**。TFTP 服务器的 IP 地址为 **10.200.8.200**。

This upgrade will overwrite the firmware version V8.01 in FLASH memory.

AT THE END OF THE UPGRADE, THE SWITCH MAY NOT RESPOND TO COMMANDS FOR AS LONG AS ONE MINUTE. THIS IS NORMAL BEHAVIOR AND DO NOT TURN SWITCH OFF DURING THAT TIME.

The TFTP protocol will be used to perform this firmware upgrade.  
This command requires the IP address of a TFTP server and the name of an upgrade file residing on that server. Use the following commands [S] Server: IP address of TFTP server, and

[F] Filename for firmware upgrades  
to complete these requirements before starting the upgrade.

Do you wish to continue with the upgrade process, [Y]es or [N]o? **Yes**

TFTP transfer of cat1900EN.9.00.00.bin from server at 10.200.8.200 initiated...

Press any key to continue.

**当下载进行时，菜单中会显示 in progress**

Catalyst 1900 - Firmware Configuration

```
----- System Information -----
FLASH: 1024K bytes
V8.01.02 : Enterprise Edition
Upgrade status:
V9.00.00 written from 010.200.008.200: in progress

----- Settings -----
[S] TFTP Server name or IP address      10.200.8.200
[F] Filename for firmware upgrades     cat1900EN.9.00.00.bi
[A] Accept upgrade transfer from other hosts Enabled

----- Actions -----
[U] System XMODEM upgrade              [D] Download test subsystem (XMODEM)
[T] System TFTP upgrade                 [X] Exit to Main Menu
```

Enter Selection:

**然后，交换机使用新下载的映像重新启动。示例如下：**

```
Catalyst 1900 Management Console
Copyright (c) Cisco Systems, Inc. 1993-1999
All rights reserved.
Enterprise Edition Software
Ethernet Address:      00-50-50-E1-9B-80

PCA Number:           73-2439-01
PCA Serial Number:    FAA02479FD0
Model Number:         WS-C1924F-EN
System Serial Number: FAA0249P01F
Power Supply S/N:     PHI0246012A
-----
```

1 user(s) now active on Management Console.

User Interface Menu

```
[M] Menus
[K] Command Line
[I] IP Configuration
[P] Console Password
```

Enter Selection:

## 上载/下载配置文件

只有利用 Catalyst 1900/2820 交换机的最新硬件版本，才能上载和下载配置文件。该版本必须运行软件版本 6.x 或更高版本。

请完成以下步骤：

1. 输入 **[K]**，即命令行解释器。

2. 发出 **copy 命令**。使用下面的语法可将文件上传到 TFTP 服务器：

```
copy nvram tftp://tftp_server_ip_address/file_name
```

使用下面的语法可从 TFTP 服务器下载配置：

```
copy tftp://tftp_server_ip_address/file_name nvram
```

下面的示例说明如何用名称“config”将当前配置保存在 IP 地址为 10.200.8.200 的 TFTP 服务器上：

```
#ping 10.200.8.200
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.200.8.200, time out is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max 0/0/0/ ms
#copy nvram tftp://10.200.8.200/config
Configuration upload is successfully completed

You just need to enter this in order to configure the switch from the
configuration file "config" stored on the TFTP server 10.200.8.200:

#copy tftp://10.200.8.200/config nvram
TFTP successfully downloaded configuration file
#
```

## 将 Catalyst 交换机重置为出厂默认设置

有关如何将 Catalyst 交换机重置为出厂默认设置，请参阅[将 Catalyst 交换机重置为出厂默认设置](#)。

## 附录 A：连接到 TFTP 服务器

可使用任何供应商提供的 TFTP 服务器运行所有 Cisco 设备。

**注意：**文件上传到 UNIX TFTP 服务器可能需要您先在 TFTP 服务器上创建文件。如果用新名称上传文件，则必须这样做。例如，发出 **touch 命令** 以在 TFTP 服务器上创建文件。确保正确地设置了文件权限和所有者姓名。

此操作要求交换机和 TFTP 服务器之间具有 IP 连通性。为交换机分配 IP 地址，如果交换机管理接口与 TFTP 服务器不在同一个 IP 子网中，请为交换机提供默认网关。

**注意：**在 IP 连接方面，交换机的行为与 IP 主机类似。

本部分提供了一些有关如何在不同 Catalyst 交换机上分配 IP 地址和默认网关的示例。默认情况下，这些 IP 设置对 VLAN 1 有效。分配给 VLAN 1 的端口用于建立连通性，这是端口的默认设置。

### 在 Catalyst 4500/4000、5500/5000 和 6500/6000 系列上设置 IP 地址和默认网关

这些 Catalyst 交换机有一个名为“sc0”的接口，可将 IP 地址和 VLAN 分配到该接口。下面的示例在 VLAN 1 中分配地址 10.200.8.199，并指定子网掩码。命令为 **set interface sc0 VLAN 号 IP 地址 子网掩码**：

```
Console> (enable) set interface sc0 1 10.200.8.199 255.255.252.0
Interface sc0 vlan set, IP address and netmask set.
```

Catalyst交换机现在可以对VLAN 1中IP地址为10.200.8.0/22的任何设备执行ping操作。接下来，添加默认网关，以便Catalyst交换机可以访问交换机子网外的主机。命令为 **set ip route 0.0.0.0 默认网关 IP 地址**。下面的示例为默认网关分配 IP 地址 10.200.8.1（这是路由器的 IP 地址）：

```
Console> (enable) set ip route 0.0.0.0 10.200.8.1
Route added.
```

在尝试上载或下载之前，请检查到 TFTP 服务器的连通性：

```
Console> (enable) ping 172.17.247.195
172.17.247.195 is alive.
```

## 在 Catalyst 2900XL 系列和 Catalyst 3500XL 系列上设置 IP 地址和默认网关

这些系列Catalyst交换机实施名为interface vlan 1的虚拟接口。使用此接口，您只能在VLAN 1中分配IP地址。

**注意：**在Cisco IOS软件版本12.0XP中，有些交换机允许使用不同的VLAN。请参考相应交换机的Cisco 文档，以确定交换机是否允许使用不同的 VLAN。

下面的示例将 IP 地址 10.200.8.51 分配到交换机。子网掩码为 255.255.252.0：

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 10.200.8.51 255.255.252.0
Switch(config-if)#exit
```

Catalyst交换机现在可以对VLAN 1中IP地址为10.200.8.0/22的任何设备执行ping操作。接下来，添加默认网关，以便Catalyst交换机可以访问交换机子网外的主机。在全局配置模式下发出 **ip default-gateway 命令**。下面的示例分配地址 10.200.8.1（这是路由器的 IP 地址）作为默认网关：

```
Switch(config)#ip default-gateway 10.200.8.1
Switch(config)#exit
Switch#
```

在尝试上载或下载之前，请检查到 TFTP 服务器的连通性：

```
Switch#ping 172.17.247.195

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.247.195, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/6 ms
Switch#
```

## 在 Catalyst 1900 系列和 Catalyst 2820 系列上设置 IP 地址和默认网关

使用菜单或命令行在 Catalyst 1900 和 Catalyst 2820 系列交换机上设置 IP 地址和默认网关。

### 菜单

若要使用菜单，请完成以下步骤：

1. 选择 [N] Network Management。
2. 选择 [I] IP Configuration。

## 命令行

从命令行请完成以下步骤：

1. 进入启用模式。
2. 进入配置模式。
3. 发出 **ip address***IP 地址 子网掩码* 命令以分配 IP 地址。下面的示例为交换机分配 IP 地址 10.200.8.26，子网掩码为 255.255.252.0：

```
> enable
#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
(config)#ip address 10.200.8.26 255.255.252.0
```

**注意：**如果交换机已分配IP地址，并且您更改了IP地址设置，请重置交换机以使更改生效。

现在，便可从 VLAN 1 中 IP 地址位于子网 10.200.8.0/22 中的任何主机到达该 Catalyst 交换机。

下一个示例配置 10.200.8.1（这是路由器的 IP 地址）作为默认网关。该配置允许交换机到达交换机 IP 子网外部的设备。当仍然在配置模式中时，发出 **ip default-gateway** *IP 地址* 命令。如下面的示例所示：

```
(config)#ip default-gateway 10.200.8.1
(config)#exit
```

在尝试下载或上载之前，请检查到 TFTP 服务器的连通性：

```
#ping 172.17.247.195
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.247.195, time out is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max 0/0/0 ms
#
```

## 相关信息

- [IP Base映像和IP Services映像之间有何区别](#)
- [将 Catalyst 交换机重置为出厂默认设置](#)
- [在 Catalyst 6000/6500 系列交换机上升级软件镜像](#)
- [在 Catalyst 5000/5500 系列交换机上升级软件镜像](#)
- [使用命令行界面升级 Catalyst 2900XL 和 3500XL 交换机中的软件](#)
- [如何在 Catalyst 交换机第 3 层模块上升级软件镜像](#)
- [LAN 产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)