

从映像损坏或缺失或 Rommon 模式中恢复 Cisco IOS Catalyst 4500/4000 系列交换机

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[正常运行](#)

[从 ROMmon 模式恢复](#)

[从持续重新引导中恢复](#)

[从已损坏或已丢失的映像恢复](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

简介

本文档说明如何从已丢失/已损坏的系统映像或错误的引导变量恢复 Catalyst 4500/4000 系列 Supervisor II-Plus (WS-X4013+)、Supervisor III (WS-X4014)、Supervisor IV (WS-X4515) 或 Supervisor V (WS-X4516)。Supervisor II-Plus、III、IV 或 V 模块映像有时会在下载简单文件传输协议 (TFTP) 期间或在用户进行手动删除时损坏。当这些 Supervisor 引擎发生其中任何事件时，交换机可提供多种恢复方式。

Catalyst 4500/4000 系列 Supervisor II-Plus、III、IV 和 V 仅运行 Cisco IOS® 软件，而不会运行 Catalyst OS 软件。如果您希望尝试恢复运行 Catalyst OS 的 Catalyst 4500/4000 系列 Supervisor (I 和 II)，请参阅以下文档：

[从已损坏或已丢失的软件、升级故障或 ROMmon 模式恢复 Catalyst 4000 和 Catalyst 5000 交换机](#)

当引导或重置配备有 Supervisor II-Plus、III、IV 或 V 的交换机时，可能会发生两种情况：

1. 交换机正常启动，并显示 Hostname> 提示符或默认的 Switch> 提示符。
2. 交换机找不到映像，映像已损坏，Bootflash 设备中没有任何映像，或者引导变量设置错误进而导致以 ROM Monitor (ROMMON) 模式告终。此时，交换机将显示 rommon> 提示符。在 ROMmon 模式下，交换机必须能够从 Bootflash 设备或 slot0 微型闪存卡找到有效系统映像。这些 Supervisor 引擎还提供以太网管理端口 (10/100 Base T)，该端口只能在 ROMmon 模式下使用，并且可配置为通过 TFTP 从 TFTP 进程下载新的有效映像。这些引擎未提供允许您通过控制台端口复制映像的 Xmodem 或 Ymodem 选项。

除 64 MB 的内部闪存单列直插存储器模块 (SIMM) 以外，这些 Supervisor 引擎还提供了一个第 1 类微型闪存卡插槽，其容量可高达 128 MB。如果系统或引导映像发生故障，这些设备将提供备份

Netmask : Not set.
Gateway : Not set.
TftpServer : Not set.
Main Memory : 256 MBytes

***** The system will autoboot in 5 seconds *****

Type control-C to prevent autobooting.

.

***** The system will autoboot now *****

config-register = 0x2102
Autobooting using BOOT variable specified file.....

Current BOOT file is --- bootflash:cat4000-is-mz.121-8a.Ew
boot: can not load "bootflash:cat4000-is-mz.121-8a.Ew"

The switch will automatically reboot now...

rommon 1 >

此重新引导将持续发生。

[逐步指导](#)

以下步骤演示如何恢复交换机。

1. 您应当已建立到 Supervisor 的控制台连接，以便查看前面的输出和执行恢复。在标准 Windows 操作系统平台上，请采用以下设置配置到 COM1 的直接 HyperTerminal 连接：9600 bps 8 个数据位无奇偶校验 1 个停止位流量控制 = 无使用 RJ-45 插头型卷线电缆从 PC 上的 COM1 连接到 Supervisor 模块上的控制台端口。请使用 PC 上的 DB-9 连接器。
2. 在通过按 **Control-C** 进入 ROMmon 模式以阻止自动引导之前，将持续进行重新引导。如以下示例所示：

```
*****  
* *  
* Welcome to Rom Monitor for WS-X4014 System. *  
* Copyright (c) 2002 by Cisco Systems, Inc. *  
* All rights reserved. *  
* *  
*****
```

ROM Monitor Program Version 12.1(11br)EW

Board type 1, Board revision 5
Swamp FPGA revision 14, Dagobah FPGA revision 48

MAC Address : 00-01-96-d9-f6-fe
Ip Address : Not set.
Netmask : Not set.
Gateway : Not set.
TftpServer : Not set.
Main Memory : 256 MBytes

***** The system will autoboot in 5 seconds *****

Type control-C to prevent autobooting.

.

***** The system will autoboot now *****

config-register = 0x2102

Autobooting using BOOT variable specified file.....

Current BOOT file is --- bootflash:cat4000-is-mz.121-8a.Ew

boot: can not load "bootflash:cat4000-is-mz.121-8a.Ew"

The switch will automatically reboot now...

rommon 1 >

3. 发出 **dir bootflash:**命令以列出存在于 Bootflash 中的文件，或者发出 **dir slot0:**命令以列出存在于微型闪存设备中的文件。在此示例中，文件位于 bootflash:设备：rommon 1 >**dir bootflash:**

```
File size                Checksum      File name
-----
6516904 bytes (0x6370a8)  0x7b7edb21   cat4000-is-mz.121-11b.EW
```

Total space = 61341696 bytes, Available = 54824664 bytes

rommon 2 >**dir slot0:**

```
File size                Checksum      File name
-----
6516904 bytes (0x6370a8)  0x7b7edb21   cat4000-is-mz.121-11b.EW
```

Total space = 128057344 bytes, Available = 121540312 bytes

注意：交换机持续重新引导的原因是因为指定的系统映像文件名不存在，但 Bootflash 和 slot0: 中存在有效文件。并且，指定的系统映像文件名区分大小写。如果指定错误，将导致持续重新引导。

4. 由于 bootflash: 中存在所需系统映像文件，因此，可以发出 **boot bootflash:<filename>** 命令以引导交换机。发出**引导程序slot0:<filename >**命令是否要装载系统从文件现在slot0:。系统将使用此指定映像进行引导。如果因指定系统映像已损坏或不存在有效系统文件而导致无法装载交换机，请参阅本文档中的[从已损坏或已丢失的映像恢复](#)部分。如以下示例所示：rommon 2

```
>boot bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW
Rommon reg: 0x30004180
```

Running diags...

Decompressing the image

#####

[OK]

k2diags version 1.6

prod: WS-X4014 part: 73-6854-05 serial: JAB054109FE

Power-on-self-test for Module 1: WS-X4014

Status: (. = Pass, F = Fail)

Traffic using serdes loopback (L2; one port at a time)...

```
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .
```

```
switch port 9: .      switch port 10: .      switch port 11: .
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .
switch port 30: .     switch port 31: .
```

Traffic using asic loopback (L2; all ports at once)...

```
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .
switch port 30: .     switch port 31: .
```

Traffic using asic loopback (L3; all ports at once)...

```
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .
switch port 30: .     switch port 31: .
```

Module 1 Passed

Exiting to ios...

Rommon reg: 0x30000180

Running IOS...

Decompressing the image

```
#####
#####
#####
#####
#####
#####
#####
#####
##### [OK]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc2)
TAC Support: <http://www.cisco.com/tac>
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 14-May-02 13:31 by hqluong
Image text-base: 0x00000000, data-base: 0x00B1C1F8

cisco WS-C4006 (MPC8245) processor (revision 5) with 262144K bytes of memory.
Processor board ID FOX04169082
Last reset from Reload
32 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
18 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
467K bytes of non-volatile configuration memory.

Uncompressed configuration from 1732 bytes to 4359 bytes

Press RETURN to get started!

```
00:00:21: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
00:00:21: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to up
00:00:21: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (TM) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc2)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 14-May-02 13:31 by hqluong
00:00:21: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host Switch is undergoing a cold start
00:00:22: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/2,
changed state to up
00:00:24: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/2,
changed state to up
Switch>
Switch>
Switch>
```

5. 发出 **enable** 命令以进入 EXEC 模式，如以下示例所示：Switch>**enable**

```
Password:
Switch#
```

6. 备份系统。发出 **dir bootflash:**命令以说明 bootflash: 中的文件。如果您加载的是 slot0: 中的系统文件，请发出 **dir slot0:**命令。Switch#**dir bootflash:**

```
Directory of bootflash:/
```

```
1 -rw-      6516904   Aug 13 2000 13:37:13  cat4000-is-mz.121-11b.EW
```

```
61341696 bytes total (54824664 bytes free)
```

7. 发出 **show bootvar** 命令以检查当前引导变量。Switch#**show bootvar**

```
BOOT variable = bootflash:cat4000-is-mz.121-8a.Ew,1
CONFIG_FILE variable does not exist
BOOTLDR variable does not exist
Configuration register is 0x2102
```

8. 删除现有的错误引导变量，并添加一个正确的引导变量。发出 **configure terminal** 命令以执行此操作。Switch#**configure terminal**

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no boot system flash bootflash:cat4000-is-mz.121-8a.Ew
Switch(config)#boot system flash bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW
Switch(config)#end
```

```
00:01:31: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by consol
```

9. 通过发出 **write memory** 命令，将运行配置保存到启动配置中。Switch#write memory
Building configuration...
Compressed configuration from 4359 bytes to 1730 bytes[OK]
Switch#

10. 再次检查引导变量，确保已正确设置该引导变量，以使交换机在下次重新引导时引导正确的系统文件。发出 **show bootvar** 命令以执行此操作。Switch#show bootvar
BOOT variable = bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW,1
CONFIG_FILE variable does not exist
BOOTLDR variable does not exist
Configuration register is 0x2102

从已损坏或已丢失的映像恢复

如果指定映像已损坏或不存在任何映像文件，Supervisor 会引导到 ROMmon 模式。通常，bootflash:或 slot0:设备中应存在多个映像，以便可以恢复交换机。

逐步指导

按给出的顺序完成以下步骤，以便在没有任何有效映像的情况下从 ROMmon 模式成功恢复映像。

1. 建立到 Supervisor 的控制台连接。通常，在标准 Windows 操作系统平台上，请采用以下设置配置到 COM1 的直接 HyperTerminal 连接：9600 BPS 8 个数据位无奇偶校验 1 个停止位 1 个停止位使用 RJ-45 插头型卷线电缆从 PC 上的 COM1 连接到 Supervisor 模块上的控制台端口。请使用 PC 上的 DB-9 连接器和 HyperTerminal 连接窗口连接到 Supervisor。
2. 按 **Enter**。如果显示 rommon> 提示符，请跳到第 3 步。如果交换机持续重新引导，请按 **Control-C** 以阻止自动引导并进入 ROMmon 模式。Switch#show bootvar
BOOT variable = bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW,1
CONFIG_FILE variable does not exist
BOOTLDR variable does not exist
Configuration register is 0x2102
3. 验证 bootflash: 中是否存在有效文件（通过发出 **dir bootflash:** 命令），发出 **dir slot0:** 命令可以对 slot0: 进行检查，如以下示例所示。如果存在任何有效文件，请参阅本文档中的[从持续重新引导中恢复部分](#)以进行恢复。否则，请继续执行下一步骤。rommon 1 >dir bootflash:

```
File size Checksum File name
-----
```

```
Total space = 61341696 bytes, Available = 61341696 bytes
```

```
rommon 2 >dir slot0:
```

```
File size Checksum File name
-----
```

```
Total space = 128057344 bytes, Available = 128057344 bytes
```

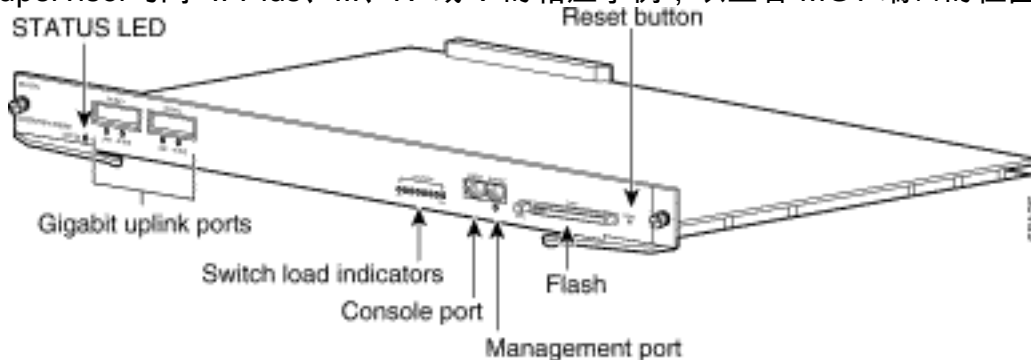
4. 发出 **set** 命令以显示当前环境变量。rommon 3 >set
PS1=rommon ! >
RommonBuild=5
ConfigReg=0x2102
BOOT=bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW,1


```

SkipDiags=0
BSI=0
RET_2_RTS=13:36:46 UTC Tue Aug 15 2000
RET_2_RUTC=966346606
BootStatus=Failure
BootedFileName=bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW
RommonVer=12.1(11br)EW

```

5. 发出 **unset boot** 命令以清除当前无效引导变量，该变量定义了要加载的文件。rommon 6 >unset boot
6. 将 Supervisor 的管理端口连接到网络，以便访问 TFTP 服务器。在当前软件版本中，Supervisor 引擎上的快速以太网端口 (10/100 MGT) 无法在正常操作下运行。插入到 10/100 MGT 的以太网电缆只能在 ROMmon 模式下有效。请参阅 Catalyst 4500/4000 系列 Supervisor 引擎 II-Plus、III、IV 或 V 的相应示例，以查看 MGT 端口的位置



： 如此示例所示，如果您打算将 10/100 MGT 端口直接连接到 PC/路由器，请使用直通电缆。如果要连接到其他交换机，请使用交叉电缆。rommon 7 >

```

!--- Connect the appropriate cable to connect to the network. Established physical link
100MB Full Duplex
Network layer connectivity may take a few seconds

```

MGT 端口自动与连接的设备协商速度和双工。目前，您不可能硬编码速度和双工设置。由于此端口只能在 ROMmon 模式下使用，且仅适用于 TFTP，因此，是否因任何潜在的自动协商问题而导致速度和双工不匹配并不是我们最关注的问题。TFTP 应用程序含有防止内部数据包丢失的机制，可以避免下载的任何已损坏的系统映像。

7. 发出 **set interface fa1 <ip address> <subnet mask>** 命令以配置 10/100 MGT 端口的 IP 地址，如以下示例所示。如果未指定子网掩码，IP 地址将采用默认有类掩码。rommon 7 >set interface fa1 14.18.2.234 255.255.255.0
8. 发出 **set ip route default <gateway_ip_address>** 命令以配置交换机访问 TFTP 服务器所采用的默认网关，如以下示例所示。默认网关应当是与第 7 步中配置的 IP 地址处于同一子网中的路由设备。rommon 8 >set ip route default 14.18.2.21
在 ROMmon 12.1(12r)EW 版本之前，即使 TFTP 服务器与 10/100 MGT 端口处于同一子网中，您仍需要通过发出 **set ip route default <gateway_ip_address>** 命令来配置默认网关。如果您直接连接到安装有 TFTP 服务器应用程序的 PC，请使用该 PC 的 IP 地址作为默认网关 IP 地址。如果未配置默认网关，则无法执行 TFTP。此限制已在 ROMmon 12.1(12r)EW 或更高版本中取消。如果 TFTP 服务器与管理 IP 地址处于同一子网中，则不需要指定默认网关 IP 地址。
9. 发出 **set** 命令以验证是否已进行相应配置。rommon 11 >set

```

PS1=rommon ! >
RommonBuild=5
ConfigReg=0x2102
SkipDiags=0
BSI=0
RET_2_RTS=13:36:46 UTC Tue Aug 15 2000
RET_2_RUTC=966346606
BootStatus=Failure
BootedFileName=bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW
RommonVer=12.1(11br)EW

```

```
IpAddr=14.18.2.234
Netmask=255.255.255.0
Broadcast=14.18.2.255
Gateway=14.18.2.21
```

10. Ping 通 TFTP 服务器，确保已从 Supervisor 引擎的 MGT 端口连接到该服务器。输入 `ping <tftp_server_ip_address>` 命令，如下示例所示：`rommon 9 >ping 172.18.125.3`

Host 172.18.125.3 is alive 如果 ping 失败，请排除从默认网关到 TFTP 服务器的 IP 连接故障。如果 TFTP 服务器位于同一子网中，请确保您使用 ping 的 IP 地址进行配置。

11. 一旦成功 ping 通到 TFTP 服务器，您即可发出 `boot`

`tftp://<tftp_server_ip_address>/<image_path_and_file_name>` 命令指定 TFTP 服务器上用于引导 Supervisor III 的可用系统映像。`rommon 6 >boot tftp://172.18.125.3/cat4000-is-mz.121-11b.EW`

Tftp Session details are

```
Filename : /cat4000-is-mz.121-11b.EW
IP Address : 14.18.2.234
Loading from TftpServer: 172.18.125.3
```

Received data packet # 12729

Loaded 6516904 bytes successfully.

Rommon reg: 0x30004180

Running diags...

Decompressing the image

```
#####
##### [OK]
```

k2diags version 1.6

prod: WS-X4014 part: 73-6854-05 serial: JAB054109FE

Power-on-self-test for Module 1: WS-X4014
Status: (. = Pass, F = Fail)

Traffic using serdes loopback (L2; one port at a time)...

```
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .
switch port 30: .     switch port 31: .
```

Traffic using asic loopback (L2; all ports at once)...

```
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .
```

```
switch port 21: .      switch port 22: .      switch port 23: .
switch port 24: .      switch port 25: .      switch port 26: .
switch port 27: .      switch port 28: .      switch port 29: .
switch port 30: .      switch port 31: .
```

Traffic using asic loopback (L3; all ports at once)...

```
switch port 0: .      switch port 1: .      switch port 2: .
switch port 3: .      switch port 4: .      switch port 5: .
switch port 6: .      switch port 7: .      switch port 8: .
switch port 9: .      switch port 10: .     switch port 11: .
switch port 12: .     switch port 13: .     switch port 14: .
switch port 15: .     switch port 16: .     switch port 17: .
switch port 18: .     switch port 19: .     switch port 20: .
switch port 21: .     switch port 22: .     switch port 23: .
switch port 24: .     switch port 25: .     switch port 26: .
switch port 27: .     switch port 28: .     switch port 29: .
switch port 30: .     switch port 31: .
```

Module 1 Passed

Exiting to ios...

Rommon reg: 0x30000180

Running IOS...

Decompressing the image

```
#####
#####
#####
#####
#####
#####
#####
#####
#####
##### [OK]
```

Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, California 95134-1706

Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (TM) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,
EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc2)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 14-May-02 13:31 by hqluong
Image text-base: 0x00000000, database: 0x00B1C1F8

cisco WS-C4006 (MPC8245) processor (revision 5) with 262144K bytes of memory.
Processor board ID FOX04169082
Last reset from Reload


```
BOOTLDR variable does not exist
Configuration register is 0x2102
```

20. 您可能需要删除现有的任何错误引导变量，并添加正确的引导变量，如以下示例所示。在此示例中，已将配置寄存器设置为所需的 0x2102 值。否则，请发出全局 **config-register**

```
0x2102 命令。Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no boot system flash bootflash:cat4000-is-mz.121-8a.Ew1
Switch(config)#boot system flash bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW

Switch(config)#config-register 0x2102
Switch(config)#end
```

```
00:01:31: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

注意：如果没有任何引导变量，请直接发出 **boot system flash bootflash:<filename>** 命令。或者，如果您是从 slot0: 引导，请发出 **boot system flash slot0: <filename>** 命令。

21. 发出 **write memory** 命令以将运行配置保存到启动配置中。Switch#write memory

```
Building configuration...
Compressed configuration from 4359 bytes to 1730 bytes[OK]
Switch#
```

22. 再次检查引导变量，确保已正确设置该引导变量，以使交换机在下次重新引导时引导正确的系统文件。发出 **show bootvar** 命令以执行此操作。Switch#show bootvar

```
BOOT variable = bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW,1
CONFIG_FILE variable does not exist
BOOTLDR variable does not exist
Configuration register is 0x2102
```

验证

当前没有可用于此配置的验证过程。

故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。

相关信息

- [从已损坏或已丢失的软件、升级故障或 ROMmon 模式恢复 Catalyst 4000 和 Catalyst 5000 交换机](#)
- [Cisco 软件下载区](#)
- [LAN 产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)