

# 如何在 Catalyst 交换机第 3 层模块上升级软件镜像

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[开始使用前](#)

[与 L3 模块进行控制台连接](#)

[Catalyst 4500/4000 4232-L3 模块](#)

[Catalyst 5500/5000 RSM](#)

[Catalyst 6500/6000 MSM](#)

[Catalyst 6500/6000 MSFC](#)

[升级 L3 模块](#)

[过程概要](#)

[逐步程序](#)

[从闪存 PC 使用 CatOS 软件启动 MSFC](#)

[故障排除](#)

[升级后 MSFC 未出现在 Supervisor 引擎 show module 命令输出中](#)

[在具有冗余 Supervisor 引擎的 Catalyst 6500/6000 交换机上从 sup-slot0: 启动辅助 MSFC 时存在延迟](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文档介绍在 Cisco Catalyst 交换机第 3 层 (L3) 模块中升级软件镜像的过程。

## 先决条件

### 要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- TFTP 以及如何使用此协议传输文件。了解对如何设置计算机是 TFTP server。
- 下载到在实际镜像安装之前充当 TFTP 服务器的工作站上的 Cisco IOS® 软件镜像。

### 使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

## [规则](#)

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## [背景信息](#)

本文描述这些L3模块：

- Catalyst 4500/4000 4232-L3模块
- Catalyst 5000/5500 路由交换机模块 (RSM)
- Catalyst 6500/6000 Multilayer Switch Module (MSM)
- Catalyst 6500/6000 多层交换机特性卡 (MSFC)
- Catalyst 6500/6000 多层交换机特性卡 2 (MSFC2)

**注意：** 这些模块中的每一个是类似的关于升级程序。同一升级程序是通常可适用的。本文使用从MSFC2的升级的示例在Catalyst 6500/6000的。如果有在步骤的差异，升级的每小节描述差异。

本文不描述Catalyst 5500/5000的升级路由交换机特性卡。关于Catalyst 5500/5000 RSFC升级的信息，参考[维护和管理](#)本文的[RSFC](#)部分[路由交换机特性卡](#)。

可通过多种方式实现升级。本文档中的过程只讨论 TFTP 升级。在某些平台上（如 Catalyst 6500/6000 MSFC），可通过其他方式进行升级，包括使用闪存 PC 卡。有关这些选项，请参阅以下列表中的相应配置指南：

- Catalyst 4500/4000 4232-L3 [模块 - Catalyst 4000 第 3 层服务模块的安装和配置说明](#)
- Catalyst 5500/5000 RSM [- 维护和管理 RSM](#)
- Catalyst 6500/6000 MSM [- Catalyst 6000 家族 MSM 安装/配置说明](#)

## [开始使用前](#)

### [步骤 1：安装 TFTP 服务器](#)

在 TCP/IP 已就绪的工作站或 PC 上安装 TFTP 服务器。安装完应用程序后，执行最低级别的配置。遵循以下步骤：

1. 配置TFTP应用程序操作作为TFTP server (不是TFTP客户端)。
2. 指定出站文件目录。这是存储 Cisco 软件镜像的目录。（请参阅[步骤 2：下载 Cisco IOS 软件镜像](#)。）大多数 TFTP 应用会提供一个帮助执行这些配置任务的设置例程。**注意：** 可以使用 TFTP 从 PC 向设备传输软件镜像文件。本文档使用来自 Cisco TFTP 服务器应用程序的输出。Cisco 已经停止了该应用程序，不再对其提供支持。如果您没有 TFTP 服务器，请从另一个来源获取任意第三方 TFTP 服务器应用程序。
3. 如果使用 Cisco TFTP 服务器，请禁用日志记录功能以免生成可能会中断 TFTP 进程的过多日志。若要在 Cisco TFTP 服务器上禁用日志记录功能，请选择 **View Menu > Options**，取消选中 **Enable Logging**，然后单击 **Ok**。

### [步骤 2：下载 Cisco IOS 软件镜像](#)

需要路由器的有效 Cisco IOS 软件镜像。确保该镜像支持硬件和软件功能，并且路由器具有足够内存来运行该镜像。

若要确定硬件和软件功能，请参阅特定平台的发行版本注释：

- Catalyst 4500/4000 4232-L3 [模块 - Cisco IOS 版本 12.0W5 的 Catalyst 4000 家族第 3 层服务模块发行版本注释](#)
- Catalyst 5500/5000 RSM [- 路由交换机模块发行版本注释](#)
- Catalyst 6500/6000 MSM [- Cisco IOS 版本 12.0 的 Catalyst 6000 家族多层交换机模块发行版本注释](#)
- Catalyst 6500/6000 MSFC [- Catalyst 6500 系列发行版本注释](#)

如果还没有 Cisco IOS 软件镜像，请参阅以下文档以获取特定平台镜像：

- Catalyst 4500/4000 4232-L3 镜像 [- 下载 - LAN 交换软件 \( 仅限注册用户 \)](#)
- Catalyst 5500/5000 RSM 镜像 [- 软件下载 - Catalyst 5500/5000 Cisco IOS 路由器卡软件 \( 仅限注册用户 \)](#)
- Catalyst 6500/6000 MSM/MSFC 镜像 [- 软件下载 - Catalyst 6500/6000 Cisco IOS 路由器卡软件 \( 仅限注册用户 \)](#)

现在已安装 TFTP 服务器，也存在有效的 Cisco IOS 软件镜像。

## [与 L3 模块进行控制台连接](#)

升级任何设备中的镜像时，都需要将控制台连接到该设备，以便可在出现问题时访问该设备。控制台连接与 Telnet 会话不同。控制台连接可在系统启动时提供信息。Telnet 是一种 TCP/IP 方法，但控制台连接是物理连接。（控制台连接也可以是虚拟连接，通过 Catalyst 6500/6000 系列的底板建立。）

对于每个平台，可通过不同方法将控制台连接到 L3 模块。

### [Catalyst 4500/4000 4232-L3 模块](#)

在此平台上，以物理方式将控制台电缆插入 4232-L3 模块。有关详细信息，请参阅 [Catalyst 4000 第 3 层服务模块的安装和配置说明](#)的[通过模块控制台端口连接](#)部分。

### [Catalyst 5500/5000 RSM](#)

有关如何连接到 RSM 上的控制台端口的详细信息，请参阅 [Catalyst 5000 路由交换机模块 \(RSM\) 和 InterVLAN 路由故障排除](#)的[直接控制台连接](#)部分。

### [Catalyst 6500/6000 MSM](#)

在此平台上，模块中有一个控制台端口。有关控制台连接的详细信息，请参阅 [Catalyst 6500 系列交换机模块安装指南 - 产品概述](#)。

### [Catalyst 6500/6000 MSFC](#)

Catalyst 6500/6000 MSFC 与其他物理模块不同，因为 MSFC 位于 Supervisor 引擎中的子卡上。MSFC 与 Catalyst 5500/5000 RSFC 相似，后者也位于 Supervisor 引擎中。最佳使用方法是以物

理方式将终端连接到 Supervisor 引擎的控制台端口。接下来，获取执行模式（启用）访问。之后，如果发出 **switch console** 命令，则可进入虚拟控制台模式。有关此命令的详细信息，请参阅[命令行界面](#)。

关于控制台端口和电缆的更多一般信息，请参阅[控制台和 AUX 端口的布线指南](#)。

## 升级 L3 模块

### 过程概要

按照此过程可升级 L3 模块：

1. 提供与 L3 模块之间的 TCP/IP 连接。
2. 将镜像通过 TFTP 复制到 L3 模块中。
3. 将启动语句设置为在启动时载入新镜像。
4. 重新启动 L3 模块以载入新镜像。

**注意：**对于每个 L3 模块，该过程十分相似，通常应用相同过程。当各个 L3 模块存在差异或具体信息时，在每个步骤后会进行注释。

### 逐步程序

#### 步骤 1：提供与 L3 模块之间的 TCP/IP 连接

L3 模块能够通过 TFTP 接收新 Cisco IOS 镜像。若要将 TFTP 用于镜像，则必须确保 TFTP 服务器（运行 TFTP 服务器软件的计算机）可通过 TCP/IP 到达 L3 引擎。如果能够从 L3 模块的命令行界面 (CLI) ping 到该计算机，则已成功完成此步骤。

针对 IP 连接的 L3 引擎设置不在本文档的讨论范围之内。

若要为每个特定的 L3 模块配置 IP 连接，请参阅：

- Catalyst 4500/4000 4232-L3 模块 - [Catalyst 4000 家族 \(WS-X4232-L3\) 的路由器模块的配置和概述](#)有关如何获取用于升级的 IP 连接的特定说明，请参阅 [Catalyst 4000 第 3 层服务模块的安装和配置说明](#)文档中的 [升级镜像](#) 和 [配置管理端口](#) 两部分。
- Catalyst 5500/5000 RSM - [第 3 层交换软件配置指南](#)
- Catalyst 6500/6000 MSFC - [Catalyst 6000 系列 MSFC \(12.x\) 和 PFC 配置指南](#)。

#### 步骤 2：将镜像通过 TFTP 复制到 L3 模块中

##### 验证 Bootflash 的可用空间

此时，需要验证 Bootflash 中是否有足够空间用于复制新镜像。如果没有足够空间，则必须删除一些文件以腾出空间。在某些状况下，如果镜像非常大，则必须删除 Bootflash 中的当前镜像。在 MSFC 上，如果 Bootflash 中还有启动镜像，则可安全地执行此删除操作。如果主镜像损坏或不可用，则可使用启动镜像。

**注意：**主镜像是完整功能集 Cisco IOS 镜像，而启动镜像本质上是主镜像的精简版本。启动镜像具有有限的子 IP 功能，用于提供 TFTP 功能。

[若要确定可用空间量以及 Bootflash 中是否存在启动镜像，请发出 dir \[device:\] 命令。](#)

示例：

在此示例中，Bootflash 具有 1,265,440 字节的可用空间，并且存在启动镜像 (c6msfc2-boot-mz.121-6.E1)。文件名中的“boot”一词指示启动镜像。

```
c-MSFC15# dir bootflash:
```

```
Directory of bootflash:/
```

```
 1  -rw-      1667488   Apr 20 2001 20:56:41 c6msfc2-boot-mz.121-6.E1
 2  -rw-     12269412   Feb 05 2002 18:08:32 c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E2
```

```
15204352 bytes total (1265440 bytes free)
```

**注意：** Catalyst 4500/4000 4232-L3 模块没有启动镜像功能。但是，您可能在 Bootflash 中为镜像找到足够空间。并且，只要不重新载入设备，模块便会继续正常运行。因为镜像已在启动时载入到 DRAM 中，并且在系统启动后不依赖 Bootflash 镜像，所以模块会继续工作。

如果您发现存储器空间不足，您可以删除一些文件。[delete \[device:\]\[file\\_name\] 命令可删除文件。](#)

示例：

```
c-MSFC15# delete bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E2
Delete filename [c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E2]? c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E2
Delete bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E2? [confirm]y
c-MSFC15#
```

文件在删除并压缩后会移除。

**注意：** 如果图像大小比 Bootflash 的内存容量是更多，您能使用外部闪存驱动(Disk0)。

## 将镜像复制到 Bootflash 中

在此阶段，您已具有 IP 连接，并且可在充当 TFTP 服务器的计算机与 L3 模块之间执行 ping 操作。现在，请将镜像复制到 Bootflash 中。如果不能在设备之间执行 ping 操作，请参阅本文档的[步骤 1：提供与 L3 模块之间的 TCP/IP 连接](#)部分。步骤 1 提供了针对 IP 连接的合适链接。

在 enable 提示符处，发出此命令，以从 TFTP 服务器复制到 Bootflash：

```
c-MSFC15# copy tftp bootflash
```

您会看到包含以下信息的提示：

```
Address or name of remote host []? 172.16.84.119
```

Address or name of remote host 是 TFTP 服务器的 IP 地址。[步骤 1：提供与 L3 模块之间的 TCP/IP 连接](#)中的 ping 测试可确认该 IP。

```
Source filename []? c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5
```

Source filename 是镜像文件名。该文件必须位于 TFTP 目录路径中，以便 TFTP 服务器可以找到该文件。

**注意：** 文件名的拼写必须完全相同，包括任何大小写。

```
Destination filename [flash]? c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5
```

Destination filename 是要保存到 Bootflash 中的镜像的文件名。使用与源名称相同的文件名可确保将来可以正确识别软件功能和版本运行。

如果 Bootflash 中没有足够空间，则 Cisco IOS 软件会询问是否要删除当前镜像，以便为新镜像留出空间。

传输可能需要一些时间，具体取决于连接速度和镜像大小。在传输过程中，对正常数据包会显示感叹号（“!”）。出现句点（“.”）表明链路出现了一些冲突。请随后对问题进行调查。

成功的 TFTP 传输会报告 OK 以及传输的字节数。如果未收到 OK，请检查 IP 连接和可能的 TFTP 服务器问题。

**示例：**

```
c-MSFC15# copy tftp bootflash
Address or name of remote host []? 172.16.84.119
Source filename []? c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5
Destination filename [flash]? c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5
Accessing tftp://172.16.84.119/c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5...
Loading c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5 from 172.16.84.119 (via Vlan1):
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!--- Output suppressed. [OK - 12269412/24538112 bytes] 12269412 bytes copied in 523.852 secs
(23459 bytes/sec) c-MSFC15#
```

在成功传输文件之后，请验证文件是否位于 Bootflash 中：

发出 **dir [device:]** 命令，以显示 Bootflash 当前包含的文件。

**示例：**

```
c-MSFC15# dir bootflash:
Directory of bootflash:/
 1  -rw-   1667488           Apr 20 2001 20:56:41      c6msfc2-boot-mz.121-6.E1
 2  -rw-   12269412          Feb 05 2002 18:08:32      c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5
```

检验名称与文件大小是否正确。

### 步骤 3：设置启动语句

在通过 TFTP 复制镜像后，必须为 L3 模块提供要在启动时载入的镜像的名称。

#### 检查当前启动语句

镜像当前位于 Bootflash 中。必须设置 L3 模块以启动新镜像。默认情况下，L3 模块会启动第一个可用镜像。（配置中缺少 boot 命令会启用默认设置。）可能之前已定义了一个启动语句。

可通过两种方法确定当前的启动参数设置。

- [方法 1 是发出 show config 命令](#)：示例：

```
c-MSFC15# show config
Building configuration...

Current configuration : 1625 bytes
!
version 12.1
service timestamps debug datetime msec localtime
!
hostname c-MSFC15
!
boot system flash bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E4
boot bootldr bootflash:c6msfc2-boot-mz.121-6.E1
!
ip subnet-zero
!
--More--
```

[检查配置是否有任何 boot 命令](#)。命令会出现在配置顶部。

- [方法 2 是发出 show boot 命令](#)：示例：

```
c-MSFC15# show boot
BOOT variable = bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E4,1
CONFIG_FILE variable =
BOOTLDR variable = bootflash:c6msfc2-boot-mz.121-6.E1
Configuration register is 0x102
```

检查启动语句是否出现在参数 BOOT variable 下。如果有启动条目，则必须从配置中将其删除。有关删除启动条目的详细信息，请参阅本文档的[删除以前的启动语句](#)部分。

## 删除以前的启动语句

若要删除这些语句，请进入配置终端模式。从配置模式，可以通过在各个启动语句前面发出 no 来取消任何命令。

此示例说明如何删除启动语句：

### 示例：

```
c-MSFC15# show config
Building configuration...

Current configuration : 1625 bytes
!
version 12.1
service timestamps debug datetime msec localtime
!
hostname c-MSFC15
!
boot system flash bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E4
boot bootldr bootflash:c6msfc2-boot-mz.121-6.E1
!
ip subnet-zero
!
--More--
```

此时，您具有要删除的启动语句。要删除的语句是 **boot system flash bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E4**。

```
c-MSFC15# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
c-MSFC15(config)# no boot system flash bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E4
c-MSFC15(config)# ^Z
c-MSFC15#
```

验证是否已删除命令：

示例：

```
c-MSFC15# show config
Building configuration...

Current configuration : 1625 bytes
!
version 12.1
service timestamps debug datetime msec localtime
!
hostname c-MSFC15
!
boot bootldr bootflash:c6msfc2-boot-mz.121-6.E1
!--- Note: Now the boot statement no longer appears in the configuration.

!
ip subnet-zero
!
--More--
```

一旦删除了命令，便可发出 `copy run start` 命令或 `write memory` 命令，以将配置保存到 NVRAM。

示例：

```
c-MSFC15# write memory
3d01h: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by vty0 (127.0.0.11)
Building configuration...
c-MSFC15#
```

**设置新启动语句**

必须添加启动语句以指示 L3 模块需要载入哪个镜像。

发出此命令可设置启动参数：

- [boot system flash bootflash:\[image\\_name\]](#)注意：在此命令中，`image_name` 是新 Cisco IOS 镜像的名称。

示例：

```
c-MSFC15# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
c-MSFC15(config)# boot system flash bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5
c-MSFC15(config)# ^Z
c-MSFC15# write memory
3d01h: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by vty0 (127.0.0.11)
Building configuration...
c-MSFC15#
```

请务必通过发出 `show boot` 命令来验证 `config-register` 值是否设置为 `0x2102`。如果 `config-register` 设置为其他值，则可以通过在配置模式下发出以下命令来更改该值：

- config-register 0xvalue

示例：

```
c-MSFC15# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
c-MSFC15(config)# config-register 0x2102
c-MSFC15(config)# ^Z
c-MSFC15# write memory
```

通过发出 **show boot** 命令验证启动参数：

```
c-MSFC15# show boot
BOOT variable = bootflash:c6msfc2-jsv-mz.121-8a.E5,1
CONFIG_FILE variable =
BOOTLDR variable = bootflash:c6msfc2-boot-mz.121-6.E1
Configuration register is 0x102 (will be 0x2102 at next reload)
c-MSFC15#
```

在更改 config-register 后，更改会在下次重新载入时生效，如示例所示。

#### 步骤 4：重新载入 L3 模块

若要使 L3 模块运行新 Cisco IOS 镜像，必须重新载入该模块。确保已保存配置。发出 **copy run start** 命令或 **write memory**，以保存配置。

示例：

```
c-MSFC15# write memory
3d01h: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by vty0 (127.0.0.11)
Building configuration...
c-MSFC15#
```

发出 **reload** 命令对 L3 模块进行软重置，如此示例所示：

示例：

```
c-MSFC15# reload
Proceed with reload? [confirm]
00:00:40: %SYS-5-RELOAD: Reload requested
System Bootstrap, Version 12.1(2r)E, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 20 0 0 by cisco Systems, Inc.
Cat6k-MSFC2 platform with 131072 Kbytes of main memory
Self decompressing the image :
##### [OK]
%SYS-6-BOOT_MESSAGES: Messages above this line are from the boot loader.
Self 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) MSFC2 Software (C6MSFC2-JSV-M), Version 12.1(8a)E5, EARLY DEPLOYMENT RELEASE
SOFTWARE (fc2)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 22-Oct-01 21:51 by eaarmas
Image text-base: 0x40008980, data-base: 0x418D2000
cisco Cat6k-MSFC2 (R7000) processor with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID SAD042106RN
R7000 CPU at 300Mhz, Implementation 39, Rev 2.1, 256KB L2, 1024KB L3 Cache
Last reset from power-on
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
SuperLAT software (copyright 1990 by Meridian Technology Corp).
TN3270 Emulation software.
509K bytes of non-volatile configuration memory.
16384K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 512K).
Press RETURN to get started!
00:00:02: Currently running ROMMON from S (Gold) region
00:00:04: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
00:00:04: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) MSFC2 Software (C6MSFC2-JSV-M), Version 12.1(8a)E5, EARLY DEPLOYMENT RELEASE
SOFTWARE (fc2)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 22-Oct-01 21:51 by eaarmas
00:00:06: %SCP-5-ONLINE: Module online
00:00:09: %LINK-3-UPDOWN: Interface Vlan1, changed state to up
00:00:10: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
c-MSFC15>
```

## 步骤 5 : 检验升级

在出现 L3 模块后，确保运行代码的新版本。[发出 show version 命令进行检查。](#)

### 示例：

```
c-MSFC15# show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) MSFC2 Software (C6MSFC2-JSV-M), Version 12.1(8a)E5, EARLY
DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc2)
!--- Note: Now the MSFC runs the new software image.

TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 22-Oct-01 21:51 by eaarmas
Image text-base: 0x40008980, data-base: 0x418D2000
ROM: System Bootstrap, Version 12.1(2r)E, RELEASE SOFTWARE (fc1)
BOOTFLASH: MSFC2 Software (C6MSFC2-BOOT-M), Version 12.1(6)E1, EARLY DEPLOYMENT RELEASE
SOFTWARE (fc1)
c-MSFC15 uptime is 0 minutes
System returned to ROM by power-on
Running default software
cisco Cat6k-MSFC2 (R7000) processor with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID SAD042106RN
R7000 CPU at 300Mhz, Implementation 39, Rev 2.1, 256KB L2, 1024KB L3 Cache
Last reset from power-on
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
```

SuperLAT software (copyright 1990 by Meridian Technology Corp).  
TN3270 Emulation software.  
4 Virtual Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)  
509K bytes of non-volatile configuration memory.  
16384K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 512K).  
**Configuration register is 0x2102**

c-MSFC15#

确认版本 (12.1(8a)E5) 是否正确并且 config-register 是否已设置 (0x2102)。

升级完成。

**注意：**如果您具有双 MSFC，则必须将镜像下载到第二个 MSFC Bootflash 上：设备。镜像不会自动下载到第二个 MSFC 上。此要求也适用于配置同步模式和单路由器模式 (SRM)。在配置同步模式和 SRM 中，启动变量的更改会自动传播到非指定或备用 MSFC。[若要將鏡像從 Bootflash 复制到非指定或备用 MSFC 的 Bootflash 中，請發出 copy bootflash:source filename slavebootflash:target filename 命令。](#)

## [从闪存 PC 使用 CatOS 软件启动 MSFC](#)

当您在 Supervisor 引擎中运行 Catalyst OS (CatOS) 软件时，可以选择从 Supervisor 引擎 slot0 闪存 PC 卡插槽中的镜像启动 MSFC。启动系统语句以 sup-slot0 的形式引用闪存设备。尽管支持此类启动过程，但是请避免使用。只能将此启动过程用作临时步骤，如在测试镜像时。请注意 Cisco bug ID [CSCdr35304](#) ( [仅限注册用户](#) )。

不能从 MSFC 发出 **dir sup-slot0:**命令或 **show sup-slot0:**命令，因为 MSFC 不将 slot0 视为本地文件系统。如果将 sup-slot0 指定为操作系统镜像的源，则交换机通过 TFTP 跨内部交换总线，在 Supervisor 引擎的 sc0 接口与 MSFC 中的特殊环回 IP 地址之间传输文件。

从 MSFC CLI 中，可以发出此命令：

```
FIRE-MSFC1# copy tftp ?
 bootflash:      Copy to bootflash: file system
 ftp:            Copy to ftp: file system
 microcode:     Copy to microcode: file system
 null:          Copy to null: file system
 nvram:         Copy to nvram: file system
 rcp:           Copy to rcp: file system
 running-config Update (merge with) current system configuration
 slavenvram:    Copy to slavenvram: file system
 startup-config Copy to startup configuration
 sup-slot0:  Copy to sup-slot0: file system
 system:       Copy to system: file system
 tftp:         Copy to tftp: file system
```

[sup-slot0 设备也会出现在 show file systems 命令输出中：](#)

```
FIRE-MSFC1# show file systems
File Systems:

      Size(b)      Free(b)      Type  Flags  Prefixes
-----
4395600           0      opaque  ro    microcode:
-                -      opaque  rw    null:
-                -      opaque  rw    system:
-                -      network  rw    sup-slot0:
-                -      network  rw    tftp:
126968          124130      nvram   rw    nvram:
```

```
* 15990784      2028888      flash      rw      bootflash:
-              -            network    rw      rcv:
-              -            network    rw      ftp:
-              -            nvram      rw      slavenvram:
```

## 故障排除

### 升级后 MSFC 未出现在 Supervisor 引擎 show module 命令输出中

如果您在为进行升级而重新载入 MSFC 后访问 MSFC 时遇到困难，请参阅[恢复 Supervisor 引擎 show module 命令中缺少的 MSFC](#)。

下面是 MSFC 未出现时 show module 命令的示例输出：

```
Cat6500 (enable) show module
Mod Slot Ports Module-Type Model Sub Status
-----
1 1 2 1000BaseX Supervisor WS-X6K-SUP1A-2GE yes ok
Mod Module-Name Serial-Num
-----
1 SAD040200B3
Cat6500 (enable) session 15
Module 15 is not installed.
```

下面是 MSFC 处于 other 状态时 show module 命令的示例命令输出：

```
Cat6500 (enable) show module
Mod Slot Ports Module-Type Model Sub Status
-----
1 1 2 1000BaseX Supervisor WS-X6K-SUP1A-2GE yes ok
15 1 1 Multilayer Switch Feature WS-F6K-MSFC no other
Cat6500 (enable) session 15
Trying Router-15...
!--- The session is not created. Press Ctrl-C to escape.
```

### 在具有冗余 Supervisor 引擎的 Catalyst 6500/6000 交换机上从 sup-slot0: 启动辅助 MSFC 时存在延迟

在具有冗余 MSFC/MSFC2 的 Catalyst 6500/6000 交换机上，在第一个 MSFC 从 sup-slot0: 完成启动之前，您可能在辅助 MSFC 上遇到延迟。

产生此延迟的原因是早期 CatOS 版本中存在一个局限性，该局限性只允许一次从 sup-slot0: 进行一个下载。CatOS 当前版本允许在启动过程中从 sup-slot0: 进行多个下载，因此两个 MSFC 可以同时下载同一个镜像。有关此局限性的详细信息，请参阅 Cisco bug ID [CSCdy55525](#) ( [仅限注册用户](#) )。

## 相关信息

- [LAN 产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)