# 启动介质
## Install and maintain

NetApp
January 09, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-systems/asa-c250/bootmedia-replace-overview.html on January 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目录


启动介质 . . . 1
- 启动介质更换概述- ASA C250 . . . 1
- 检查加密密钥支持和状态- ASA C250 . . . 1
  - 步骤 1：检查 NVE 支持并下载正确的ONTAP映像 . . . 1
  - 步骤 2：验证密钥管理器状态并备份配置 . . . 2
- 关闭控制器- ASA C250 . . . 4
  - 选项 1：大多数系统 . . . 4
  - 选项 2： MetroCluster 中的系统 . . . 5
- 更换启动介质- ASA C250 . . . 6
  - 第 1 步：卸下控制器模块 . . . 6
  - Step 2: Replace the boot media . . . 8
  - 第 3 步：将启动映像传输到启动介质 . . . 9
- 启动恢复映像- ASA C250 . . . 12
- 恢复加密- ASA C250 . . . 14
- 将故障部件退回给NetApp - ASA C250 . . . 24

# 启动介质

## 启动介质更换概述- ASA C250

启动介质存储系统在启动时使用的一组主文件和二级系统文件（启动映像）。

开始之前

- 您必须具有一个格式化为 MBR/FAT32 的 USB 闪存驱动器，并具有适当的存储容量来存放 `image_xxx.tgz` 文件。
- 您还必须将 `image_xxx.tgz` 文件复制到 USB 闪存驱动器，以供日后在此操作步骤中使用。

关于此任务

- 更换启动介质的无中断和中断方法都要求您还原 `var` 文件系统：
  - 要进行无中断更换，必须将 HA 对连接到网络以还原 `var` 文件系统。
  - 要进行中断更换，您不需要网络连接即可还原 `var` 文件系统，但此过程需要重新启动两次。
- 您必须将故障组件更换为从提供商处收到的替代 FRU 组件。
- 请务必在正确的控制器上应用以下步骤中的命令：
  - 受损节点是指要在其中执行维护的控制器。
  - *health* 节点是受损控制器的 HA 配对节点。

## 检查加密密钥支持和状态- ASA C250

要确保存储系统上的数据安全、您需要验证启动介质上的加密密钥支持和状态。检查您的ONTAP版本是否支持NetApp卷加密(NVE)、关闭控制器之前、请检查密钥管理器是否处于活动状态。

### 步骤 1：检查 NVE 支持并下载正确的ONTAP映像

确定您的ONTAP版本是否支持NetApp卷加密 (NVE)，以便您可以下载正确的ONTAP映像来替换启动介质。

步骤

1. 检查您的ONTAP版本是否支持加密：

   ```
   version -v
   ```

   如果输出包括 `1Ono-DARE`，则您的集群版本不支持NVE。

2. 下载符合 NVE 支持的ONTAP镜像：
   - 如果支持 NVE：下载带有NetApp卷加密的ONTAP映像
   - 如果不支持 NVE：下载不带NetApp卷加密的ONTAP映像

从NetApp支持网站下载ONTAP映像到您的 HTTP 或 FTP 服务器或本地文件夹。在更换启动介质的过程中，您将需要此映像文件。

## 步骤 2：验证密钥管理器状态并备份配置

在关闭故障控制器之前，请验证密钥管理器配置并备份必要信息。

步骤

1. 确定您的系统上启用了哪个密钥管理器：

| **ONTAP** 版本 | 运行此命令 |
| --- | --- |
| ONTAP 9．14．1或更高版本 | `security key-manager keystore show`<br>• 如果启用了EKM、 `EKM`则会在命令输出中列出。<br>• 如果启用了OKM、 `OKM`则会在命令输出中列出。<br>• 如果未启用密钥管理器、 `No key manager keystores configured`则会在命令输出中列出。 |
| ONTAP 9.13.1 或更早版本 | `security key-manager show-key-store`<br>• 如果启用了EKM、 `external`则会在命令输出中列出。<br>• 如果启用了OKM、 `onboard`则会在命令输出中列出。<br>• 如果未启用密钥管理器、 `No key managers configured`则会在命令输出中列出。 |

2. 根据系统中是否配置了密钥管理器，执行以下操作之一：

   如果未配置密钥管理器：

   您可以安全地关闭故障控制器，并继续执行关机程序。

   如果配置了密钥管理器（**EKM** 或 **OKM**）：

   a. 输入以下查询命令，显示密钥管理器中身份验证密钥的状态：

      ```
      security key-manager key query
      ```

   b. 查看输出结果并检查其中的值。 `Restored`柱子。此列指示密钥管理器（EKM 或 OKM）的身份验证密钥是否已成功恢复。

3. 请根据您的密钥管理员类型完成相应的操作步骤：

外部密钥管理器（ **EKM** ）
根据数值完成以下步骤。 `Restored`柱子。

如果所有按键都显示 `**true**`在“已恢复”列中：

您可以安全地关闭故障控制器，并继续执行关机程序。

如果任何键显示的值不是 `**true**`在“已恢复”列中：

a. 将外部密钥管理认证密钥恢复到集群中的所有节点：

   ```
   security key-manager external restore
   ```

   如果命令执行失败，请联系NetApp支持。

b. 确认所有身份验证密钥均已恢复：

   ```
   security key-manager key query
   ```

   确认 `Restored`列显示 `true`适用于所有身份验证密钥。

c. 如果所有密钥都已恢复，则可以安全地关闭故障控制器并继续执行关机程序。

板载密钥管理器（ **OKM** ）
根据数值完成以下步骤。 `Restored`柱子。

如果所有按键都显示 `**true**`在“已恢复”列中：

a. 备份 OKM 信息：

   i. 切换到高级权限模式：

      ```
      set -priv advanced
      ```

   进入 `y`当提示继续时。

   i. 显示密钥管理备份信息：

      ```
      security key-manager onboard show-backup
      ```

   ii. 将备份信息复制到单独的文件或日志文件中。

      如果在更换过程中需要手动恢复 OKM，您将需要此备份信息。

   iii. 返回管理员模式：

      ```
      set -priv admin
      ```

b. 您可以安全地关闭故障控制器，并继续执行关机程序。

如果任何键显示的值不是 `**true**`在“已恢复”列中：

a. 同步板载密钥管理器：

```
security key-manager onboard sync
```

出现提示时，请输入 32 个字符的字母数字组合的机载密钥管理密码。

> 这是您在最初配置车载密钥管理器时创建的集群范围密码短语。如果您没有此密码短语，请联系NetApp支持。

b. 请确认所有身份验证密钥均已恢复：

```
security key-manager key query
```

确认 `Restored`列显示 `true`对于所有身份验证密钥和 `Key Manager`类型展 `onboard`。

c. 备份 OKM 信息：

i. 切换到高级权限模式：

```
set -priv advanced
```

进入 `y`当提示继续时。

i. 显示密钥管理备份信息：

```
security key-manager onboard show-backup
```

ii. 将备份信息复制到单独的文件或日志文件中。

如果在更换过程中需要手动恢复 OKM，您将需要此备份信息。

iii. 返回管理员模式：

```
set -priv admin
```

d. 您可以安全地关闭故障控制器，并继续执行关机程序。

# 关闭控制器- ASA C250

## 选项 1 ： 大多数系统

完成 NVE 或 NSE 任务后，您需要关闭受损控制器。

步骤

1. 将受损控制器显示为 LOADER 提示符：

| 如果受损控制器显示 ... | 那么 ... |
| --- | --- |
| LOADER 提示符 | 转至 "Remove controller module" 。 |
| 正在等待交还 ... | 按 Ctrl-C ，然后在出现提示时回答 `y` 。 |
| 系统提示符或密码提示符（输入系统密码） | 从运行正常的控制器接管或暂停受损的控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name`<br><br>当受损控制器显示 Waiting for giveback... 时，按 Ctrl-C ，然后回答 `y` 。 |

2. 在 LOADER 提示符处，输入 `printenv` 以捕获所有启动环境变量。将输出保存到日志文件中。

   如果启动设备损坏或无法正常运行，则此命令可能不起作用。

## 选项 2： MetroCluster 中的系统

完成 NVE 或 NSE 任务后，您需要关闭受损控制器。

如果您的系统采用双节点 MetroCluster 配置，请勿使用此操作步骤。

要关闭受损控制器，您必须确定控制器的状态，并在必要时接管控制器，以便运行正常的控制器继续从受损控制器存储提供数据。

- If you have a cluster with more than two nodes, it must be in quorum.如果集群未达到仲裁或运行状况良好的控制器在资格和运行状况方面显示false、则必须在关闭受损控制器之前更正问题描述；请参见 "将节点与集群同步"。
- 如果您使用的是 MetroCluster 配置，则必须确认已配置 MetroCluster 配置状态，并且节点处于已启用且正常的状态（`MetroCluster node show`）。

步骤

1. 如果启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例： `ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

   以下 AutoSupport 消息禁止自动创建案例两小时： `cluster1 ： * > system node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 从运行正常的控制器的控制台禁用自动交还： `storage failover modify – node local -auto -giveback false`
3. 将受损控制器显示为 LOADER 提示符：

| 如果受损控制器显示 ... | 那么 ... |
| --- | --- |
| LOADER 提示符 | 转至下一步。 |

| 如果受损控制器显示 ... | 那么 ... |
| --- | --- |
| 正在等待交还 | 按 Ctrl-C ，然后在出现提示时回答 `y` 。 |
| 系统提示符或密码提示符（输入系统密码） | 从运行正常的控制器接管或暂停受损的控制器： `storage failover takeover -ofnode` *`impaired_node_name`*<br><br>当受损控制器显示 Waiting for giveback… 时，按 Ctrl-C ，然后回答 `y` 。 |

# 更换启动介质- ASA C250

要更换启动介质，您必须卸下受损的控制器模块，安装替代启动介质并将启动映像传输到 USB 闪存驱动器。

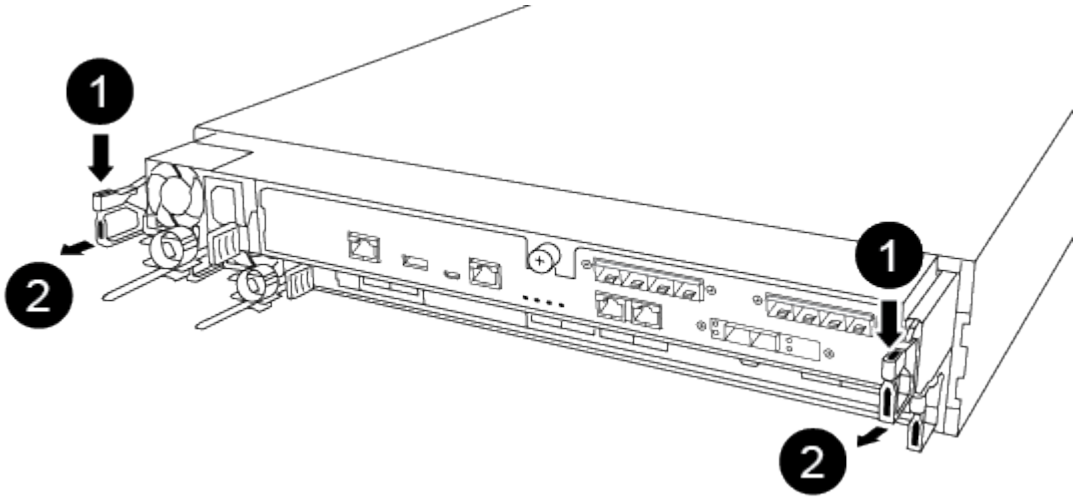
## 第 1 步：卸下控制器模块

要访问控制器模块中的组件，必须先从系统中卸下控制器模块，然后再卸下控制器模块上的盖板。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 从源拔下控制器模块电源。
3. 释放电源线固定器，然后从电源中拔下缆线。
4. 从控制器模块拔下I/O电缆。
5. 将前掌插入控制器模块两侧的锁定装置中，用拇指按下控制杆，然后将控制器轻轻拉出机箱几英寸。

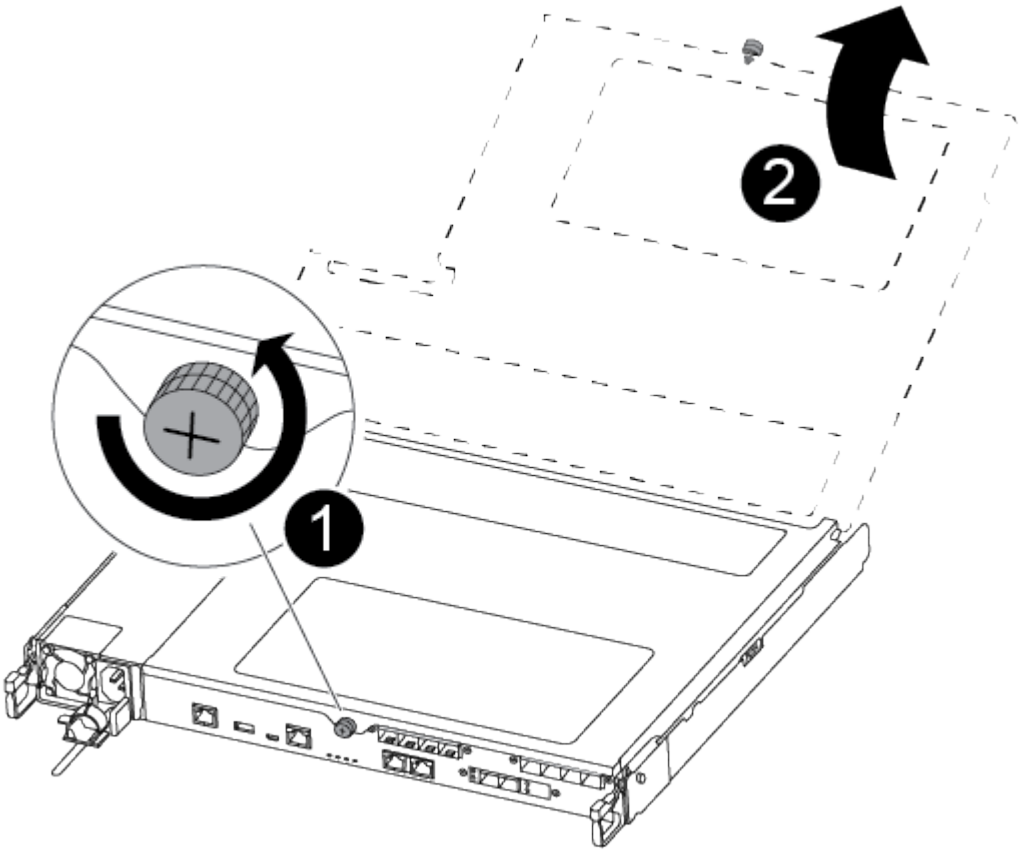
如果在卸下控制器模块时遇到困难，请将食指从内部穿过指孔（通过跨越臂）。




| | |
| --- | --- |
| 1 | 控制杆 |

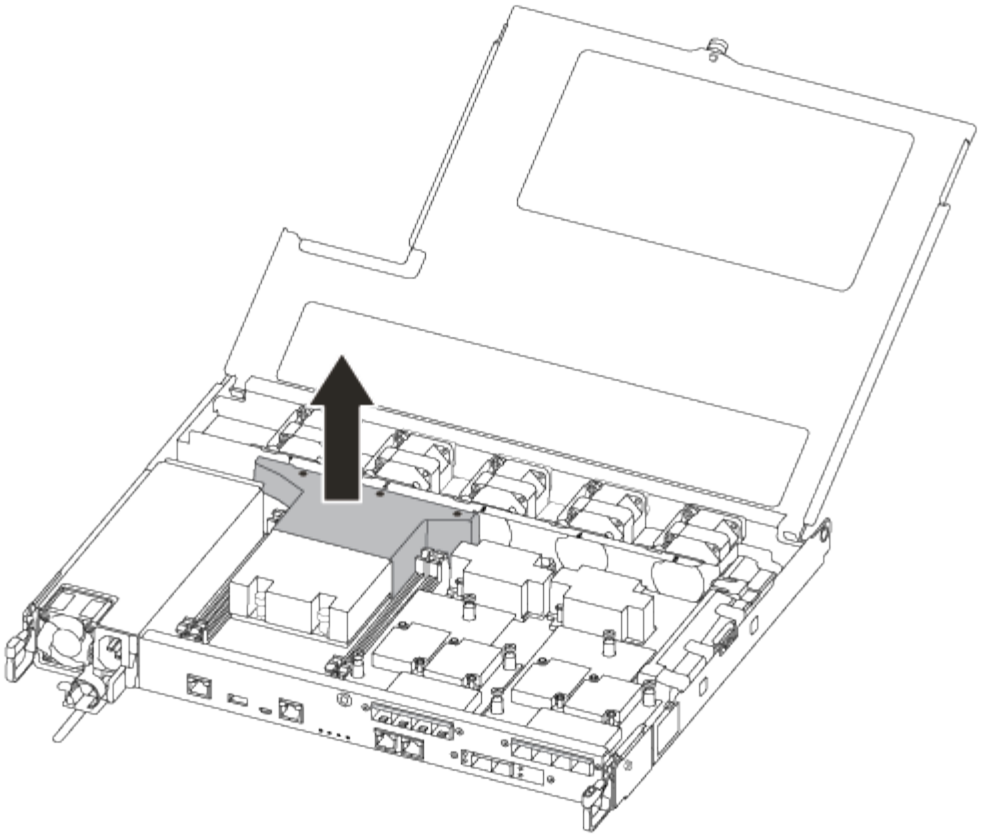
| | |
|---|---|
| 2 | 锁定机制 |

6. 用双手抓住控制器模块两侧，将其轻轻拉出机箱，并将其放在平稳的表面上。
7. 逆时针转动控制器模块正面的翼形螺钉，然后打开控制器模块盖板。




| | |
|---|---|
| 1 | 翼形螺钉 |
| 2 | 控制器模块盖板。 |

8. 取下通风管盖。



## Step 2: Replace the boot media

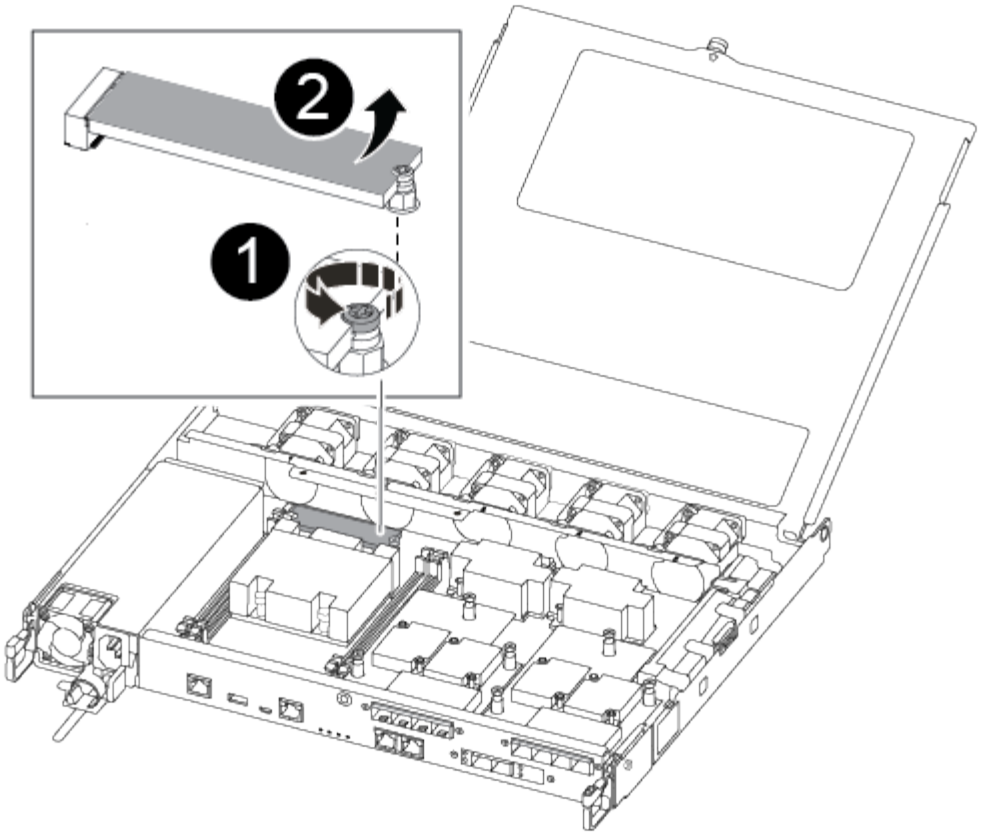
您可以先卸下控制器模块上的通风管，然后再更换启动介质，从而在控制器模块中找到发生故障的启动介质。

要卸下用于固定启动介质的螺钉，您需要使用 1 号磁性十字螺丝刀。Due to the space constraints within the controller module, you should also have a magnet to transfer the screw on to so that you do not lose it.

您可以使用以下视频或表格步骤更换启动介质：

动画-更换启动介质

1. 找到并更换控制器模块中受损的启动介质。



| | |
|---|---|
| 1 | 卸下将启动介质固定到控制器模块主板的螺钉。 |
| 2 | 将启动介质从控制器模块中提出。 |

2. 使用 1 号磁性螺丝刀，从受损启动介质上卸下螺钉，并将其安全放在磁铁上。
3. 将受损启动介质直接从插槽中轻轻提起并放在一旁。
4. 从防静电运输袋中取出更换启动介质，并将其在控制器模块上对齐到位。
5. 使用 1 号磁性螺丝刀插入并拧紧启动介质上的螺钉。

> 拧紧启动介质上的螺钉时请勿用力，否则可能会使其发生裂纹。

## 第 3 步：将启动映像传输到启动介质

您安装的替代启动介质没有启动映像，因此您需要使用 USB 闪存驱动器传输启动映像。

- 您必须具有一个 USB 闪存驱动器，该驱动器已格式化为 MBR/FAT32 ，并且容量至少为 4 GB
- 与受损控制器运行的 ONTAP 映像版本相同的副本。您可以从 NetApp 支持站点上的 "Downloads" 部分下载相应的映像
  - 如果启用了 NVE ，请按照下载按钮中的指示，使用 NetApp 卷加密下载映像。
  - 如果未启用 NVE ，请按照下载按钮中的指示，在不使用 NetApp 卷加密的情况下下载映像。

- 如果您的系统是 HA 对，则必须具有网络连接。
- 如果您的系统是独立系统，则不需要网络连接，但在还原 var 文件系统时，您必须执行额外的重新启动。

a. 将相应的服务映像从 NetApp 支持站点下载并复制到 USB 闪存驱动器。

b. 将服务映像下载到笔记本电脑上的工作空间。

c. 解压缩服务映像。

> 如果要使用 Windows 提取内容，请勿使用 WinZip 提取网络启动映像。使用其他提取工具，例如 7-Zip 或 WinRAR 。

解压缩的服务映像文件中有两个文件夹：

- /boot
- EFI

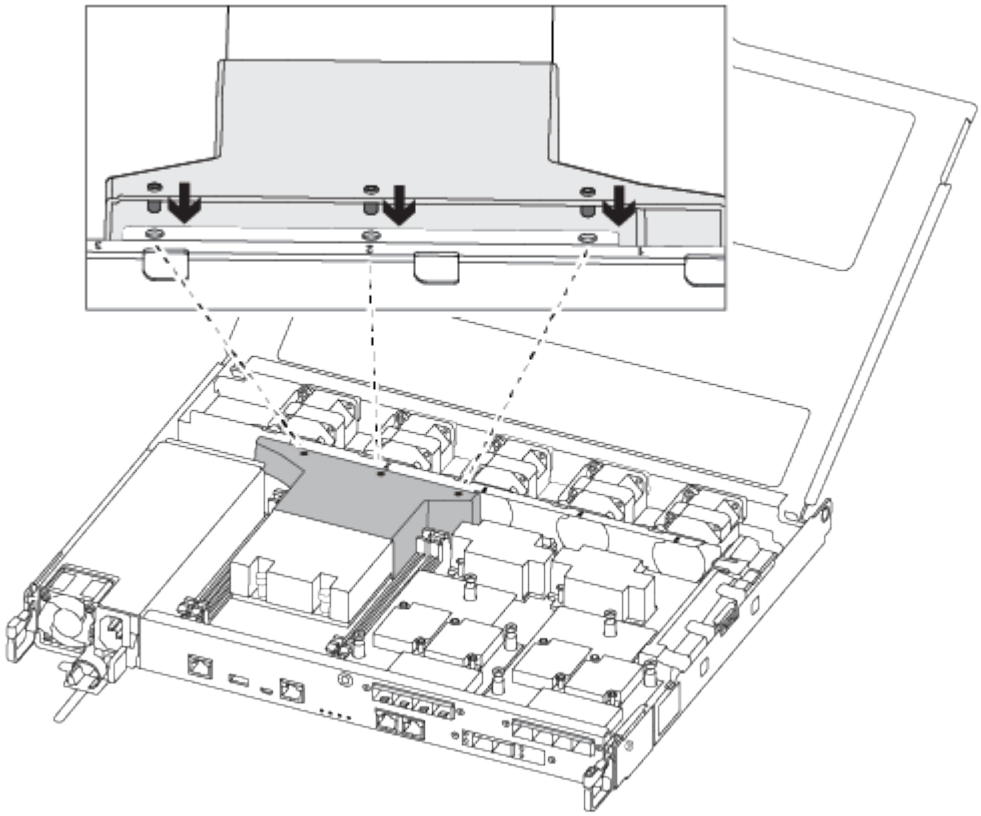
d. 将 EFI 文件夹复制到 USB 闪存驱动器上的顶部目录。

> 如果服务映像没有EFI文件夹，请参阅"用于FAS和AFF型号的启动设备恢复的服务映像下载文件缺少EFI文件夹^"。

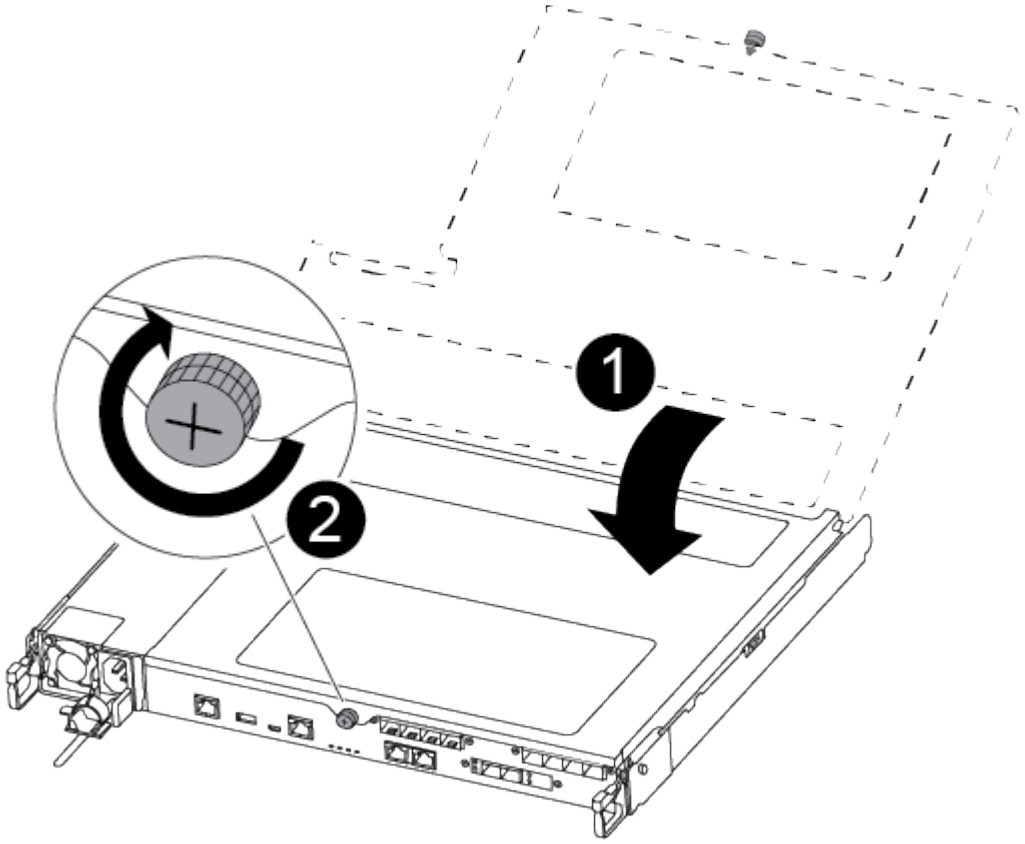
USB 闪存驱动器应具有 EFI 文件夹，并且与受损控制器运行的服务映像（ BIOS ）版本相同。

e. 从笔记本电脑中取出 USB 闪存驱动器。

f. 如果尚未安装此通风管，请安装此通风管。



g. 合上控制器模块盖并拧紧翼形螺钉。




| | |
|---|---|
| 1 | 控制器模块盖板 |
| 2 | 翼形螺钉 |

a. 将控制器模块的末端与机箱中的开口对齐，然后将控制器模块轻轻推入系统的一半。

b. 将 USB 闪存驱动器插入控制器模块上的 USB 插槽。

   确保将 USB 闪存驱动器安装在标有 USB 设备的插槽中，而不是 USB 控制台端口中。

c. 将控制器模块完全推入机箱：

d. 将食指从锁定装置内侧的指孔中穿过。

e. 用拇指向下按压闩锁装置顶部的橙色卡舌，然后将控制器模块轻轻推至停止位置上方。

f. 从锁定机制顶部释放拇指，然后继续推动，直到锁定机制卡入到位。

   控制器模块应完全插入，并与机箱边缘平齐。

g. 重新连接控制器模块I/O电缆。

h. 将电源线插入电源、重新安装电源线锁环、然后将电源连接到电源。

   电源恢复后、控制器模块将立即启动。Be prepared to interrupt the boot process.

i. 按 Ctrl-C 中断启动过程，并在加载程序提示符处停止。如果看到正在启动自动启动，请按 Ctrl-C 中止 …

   如果未显示此消息，请按 Ctrl-C ，选择选项以启动到维护模式，然后暂停控制器以启动到加载程序。

j. 对于机箱中有一个控制器的系统，重新连接电源并打开电源。

   系统开始启动并停留在 LOADER 提示符处。

# 启动恢复映像- ASA C250

在系统中安装新的启动介质设备后、您可以从USB驱动器启动恢复映像、并从配对节点还原配置。

开始之前

- 请确保您的游戏机已连接到故障控制器。
- 请确认您拥有包含恢复映像的U盘。
- 确定您的系统是否使用加密。在步骤 3 中，您需要根据是否启用加密来选择相应的选项。

步骤

1. 在故障控制器的 LOADER 提示符下，从 USB 闪存驱动器启动恢复映像：

   ```
   boot_recovery
   ```

   恢复镜像文件是从U盘下载的。

2. 出现提示时，输入图像名称或按 **Enter** 键接受括号中显示的默认图像。
3. 请使用适用于您的ONTAP版本的步骤恢复 var 文件系统：

**ONTAP 9.16.0** 或更早版本

对受损控制人和合作控制人完成以下步骤：

a. 在故障控制器上： 按下 `Y`当你看到 `Do you want to restore the backup configuration now?`

b. 在故障控制器上： 如果出现提示，请按 `Y`覆盖 */etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key*。

c. *在伙伴控制器上：*将故障控制器的权限级别设置为高级：

```
set -privilege advanced
```

d. *在伙伴控制器上：*运行恢复备份命令：

```
system node restore-backup -node local -target-address impaired_node_IP_address
```

> 如果看到的不是恢复成功的消息，请联系NetApp支持。

e. 在合作伙伴控制器上： 返回管理员级别：

```
set -privilege admin
```

f. 在故障控制器上： 按下 `Y`当你看到 `Was the restore backup procedure successful?`

g. 在故障控制器上： 按下 `Y`当你看到 `…would you like to use this restored copy now?`

h. 在故障控制器上： 按下 `Y`当提示重启时，按 `Ctrl-C`当您看到启动菜单时。

i. *对于故障控制器：*执行以下操作之一：

- 如果系统不使用加密，请从启动菜单中选择_选项 1 正常启动_。
- 如果系统使用加密，请转到"恢复加密"。

**ONTAP 9.16.1** 或更高版本

对受损控制器完成以下步骤：

a. 在系统提示还原备份配置时、按 `Y`。

恢复过程成功后，将显示以下消息： `syncflash_partner: Restore from partner complete`

b. 按 `Y`当提示确认恢复备份成功时。

c. 按 `Y`当系统提示使用恢复的配置时。

d. 按 `Y`当系统提示重启节点时。

e. 按 `Y`当系统提示再次重启时，请按 `Ctrl-C`当您看到启动菜单时。

f. 执行以下操作之一：

- 如果系统不使用加密，请从启动菜单中选择_选项 1 正常启动_。

- 如果系统使用加密，请转到"恢复加密"。

4. 将控制台缆线连接到配对控制器。
5. 通过交还存储使控制器恢复正常运行：

```
storage failover giveback -fromnode local
```

6. 如果您禁用了自动返还功能，请重新启用它：

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. 如果启用了AutoSupport、则还原自动创建案例：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

# 恢复加密- ASA C250

恢复替代启动介质上的加密。

根据您的密钥管理器类型，完成相应的步骤以恢复系统加密。如果您不确定您的系统使用哪个密钥管理器，请检查您在启动介质更换过程开始时捕获的设置。

板载密钥管理器（ **OKM** ）

从ONTAP启动菜单还原板载密钥管理器(OKM)配置。

开始之前

请确保您已准备好以下信息：

- 在输入集群范围的密码短语时 "启用车载密钥管理"
- "板载密钥管理器的备份信息"
- 使用以下方式验证您是否拥有正确的密码短语和备份数据： "如何验证板载密钥管理备份和集群范围的密码短语"程序

步骤

关于受损控制器：

1. 将游戏机连接线连接到故障控制器上。
2. 从ONTAP启动菜单中，选择相应的选项：

| **ONTAP** 版本 | 选择此选项 |
| --- | --- |
| ONTAP 9.8 或更高版本 | 选择选项10。<br><br>显示启动菜单示例<br><br>`Please choose one of the following:`<br><br>`(1) Normal Boot.`<br>`(2) Boot without /etc/rc.`<br>`(3) Change password.`<br>`(4) Clean configuration and initialize all disks.`<br>`(5) Maintenance mode boot.`<br>`(6) Update flash from backup config.`<br>`(7) Install new software first.`<br>`(8) Reboot node.`<br>`(9) Configure Advanced Drive Partitioning.`<br>`(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.`<br>`(11) Configure node for external key management.`<br>`Selection (1-11)? 10` |

| ONTAP 版本 | 选择此选项 |
| --- | --- |
| ONTAP 9 7及更早版本 | 选择隐藏选项 `recover_onboard_keymanager`<br><br>显示启动菜单示例<br><br>```<br>Please choose one of the following:<br><br>(1)  Normal Boot.<br>(2)  Boot without /etc/rc.<br>(3)  Change password.<br>(4)  Clean configuration and initialize<br>all disks.<br>(5)  Maintenance mode boot.<br>(6)  Update flash from backup config.<br>(7)  Install new software first.<br>(8)  Reboot node.<br>(9)  Configure Advanced Drive<br>Partitioning.<br>Selection (1-19)?<br>recover_onboard_keymanager<br>``` |

3. 出现提示时，请确认您是否要继续恢复过程：

   显示示例提示符

   ```
   This option must be used only in disaster recovery procedures. Are you
   sure? (y or n):
   ```

4. 输入集群范围的密码短语两次。

   输入密码时，控制台不显示任何输入内容。

   显示示例提示符

   ```
   Enter the passphrase for onboard key management:

   Enter the passphrase again to confirm:
   ```

5. 请输入备份信息：

   a. 粘贴从 BEGIN BACKUP 行到 END BACKUP 行的所有内容，包括破折号。

显示示例提示符

```
Enter the backup data:

---------------------------BEGIN
BACKUP---------------------------
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234
56
45678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345
67
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
```

```
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA

----------------------------END
BACKUP----------------------------
```

b. 输入内容结束后，按两次回车键。

恢复过程完成，并显示以下消息：

```
Successfully recovered keymanager secrets.
```

显示示例提示符

```
Trying to recover keymanager secrets....
Setting recovery material for the onboard key manager
Recovery secrets set successfully
Trying to delete any existing km_onboard.wkeydb file.

Successfully recovered keymanager secrets.

*******************************************************************
******************
* Select option "(1) Normal Boot." to complete recovery process.
*
* Run the "security key-manager onboard sync" command to
synchronize the key database after the node reboots.
*******************************************************************
******************
```

+

> 如果显示的输出结果不是以下内容，请勿继续操作： `Successfully recovered keymanager secrets` 。进行故障排除以纠正错误。

6. 选择选项 `1`从启动菜单继续启动进入ONTAP。

显示示例提示符

```
*****************************************************************
******************
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****************************************************************
******************


(1)  Normal Boot.
(2)  Boot without /etc/rc.
(3)  Change password.
(4)  Clean configuration and initialize all disks.
(5)  Maintenance mode boot.
(6)  Update flash from backup config.
(7)  Install new software first.
(8)  Reboot node.
(9)  Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

7. 确认控制器控制台显示以下信息：

   `Waiting for giveback…(Press Ctrl-C to abort wait)`

   关于合作伙伴控制器：

8. 归还受损控制器：

   `storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true`

   关于受损控制器：

9. 仅使用 CFO 聚合启动后，同步密钥管理器：

   `security key-manager onboard sync`

10. 出现提示时，输入集群范围内的板载密钥管理器密码短语。

显示示例提示符

```
Enter the cluster-wide passphrase for the Onboard Key Manager:

All offline encrypted volumes will be brought online and the
corresponding volume encryption keys (VEKs) will be restored
automatically within 10 minutes. If any offline encrypted
volumes are not brought online automatically, they can be
brought online manually using the "volume online -vserver
<vserver> -volume <volume_name>" command.
```

如果同步成功，则返回集群提示符，不包含其他消息。如果同步失败，则会在返回集群提示符之前显示错误消息。请勿继续操作，直到错误得到纠正且同步成功为止。

11. 确认所有密钥均已同步：

    ```
    security key-manager key query -restored false
    ```

    该命令不应返回任何结果。如果出现任何结果，请重复同步命令，直到没有结果返回为止。

    关于合作伙伴控制器：

12. 归还受损控制器：

    ```
    storage failover giveback -fromnode local
    ```

13. 如果禁用了自动交还、则还原它：

    ```
    storage failover modify -node local -auto-giveback true
    ```

14. 如果启用了AutoSupport、则还原自动创建案例：

    ```
    system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
    ```

外部密钥管理器（ **EKM** ）

从ONTAP启动菜单还原外部密钥管理器配置。

开始之前

从另一个集群节点或备份中收集以下文件：

- `/cfcard/kmip/servers.cfg`文件或 KMIP 服务器地址和端口
- `/cfcard/kmip/certs/client.crt`文件（客户端证书）
- `/cfcard/kmip/certs/client.key`文件（客户端密钥）
- `/cfcard/kmip/certs/CA.pem`文件（KMIP 服务器 CA 证书）

步骤

关于受损控制器：

1. 将游戏机连接线连接到故障控制器上。
2. 选择选项 `11`从ONTAP启动菜单。

   显示启动菜单示例

   ```
   (1)  Normal Boot.
   (2)  Boot without /etc/rc.
   (3)  Change password.
   (4)  Clean configuration and initialize all disks.
   (5)  Maintenance mode boot.
   (6)  Update flash from backup config.
   (7)  Install new software first.
   (8)  Reboot node.
   (9)  Configure Advanced Drive Partitioning.
   (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
   (11) Configure node for external key management.
   Selection (1-11)? 11
   ```

3. 出现提示时，请确认您已收集到所需信息：

   显示示例提示符

   ```
   Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.crt file?
   {y/n}
   Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.key file?
   {y/n}
   Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/CA.pem file? {y/n}
   Do you have a copy of the /cfcard/kmip/servers.cfg file? {y/n}
   ```

4. 出现提示时，请输入客户端和服务器信息：

   a. 输入客户端证书（client.crt）文件的内容，包括 BEGIN 行和 END 行。
   b. 输入客户端密钥（client.key）文件的内容，包括 BEGIN 和 END 行。
   c. 输入 KMIP 服务器 CA(s) (CA.pem) 文件内容，包括 BEGIN 和 END 行。
   d. 请输入KMIP服务器IP地址。
   e. 输入 KMIP 服务器端口（按 Enter 键使用默认端口 5696）。

显示示例

```
Enter the client certificate (client.crt) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the client key (client.key) file contents:
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
<key_value>
-----END RSA PRIVATE KEY-----

Enter the KMIP server CA(s) (CA.pem) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the IP address for the KMIP server: 10.10.10.10
Enter the port for the KMIP server [5696]:

System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
kmip_init: configuring ports
Running command '/sbin/ifconfig e0M'
..
..
kmip_init: cmd: ReleaseExtraBSDPort e0M
```

恢复过程完成，并显示以下消息：

```
Successfully recovered keymanager secrets.
```

显示示例

```
System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
Performing initialization of OpenSSL
Successfully recovered keymanager secrets.
```

5. 选择选项 `1`从启动菜单继续启动进入ONTAP。

显示示例提示符

```
********************************************************************
***********
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
********************************************************************
***********

(1)  Normal Boot.
(2)  Boot without /etc/rc.
(3)  Change password.
(4)  Clean configuration and initialize all disks.
(5)  Maintenance mode boot.
(6)  Update flash from backup config.
(7)  Install new software first.
(8)  Reboot node.
(9)  Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

6. 如果禁用了自动交还、则还原它：

   ```
   storage failover modify -node local -auto-giveback true
   ```

7. 如果启用了AutoSupport、则还原自动创建案例：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
   ```

# 将故障部件退回给NetApp - ASA C250

按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp 。 "部件退回和更换"有关详细信息、请参见页面。

版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。 美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 http://www.netapp.com/TM 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。