ASA A20、ASA A30和ASA A50系统

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-systems/asa-r2-a20-30-50/maintain-overview.html on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

ASA A20、ASA A30和ASA A50系统 1
硬件维护概述—ASA A20、ASA A30和ASA A50 1
系统组件 1
启动介质 1
启动介质更换工作流- ASA A20、ASA A30和ASA A50 1
更换启动介质的要求- ASA A20、ASA A30和ASA A50 2
关闭控制器以更换启动介质- ASA A20、ASA A30和ASA A50 3
更换启动介质- ASA A20、ASA A30和ASA A50 4
还原启动介质上的ONTAP映像- ASA A20、ASA A30和ASA A50 8
将故障部件退回给NetApp - ASA A20、ASA A30和ASA A50 14
机箱 15
机箱更换工作流- ASA A20、ASA A30和ASA A50 15
更换机箱的要求- ASA A20、ASA A30和ASA A50 15
关闭控制器以更换机箱- ASA A20、ASA A30和ASA A50 16
更换机箱- ASA A20、ASA A30和ASA A50 17
完整机箱更换- ASA A20、ASA A30和ASA A50 22
控制器 22
控制器更换工作流- ASA A20、ASA A30和ASA A50 22
更换控制器的要求- ASA A20、ASA A30和ASA A50 23
关闭受损控制器- ASA A20、ASA A30和ASA A50 24
更换控制器- ASA A20、ASA A30和ASA A50 25
还原并验证系统配置- ASA A20、ASA A30和ASA A50 36
交还控制器- ASA A20、ASA A30和ASA A50 38
完整控制器更换—ASA A20、ASA A30和ASA A50 41
更换DIMM - ASA A20、ASA A30和ASA A50 42
第 1 步：关闭受损控制器 43
第 2 步：卸下控制器 44
第 3 步：更换 DIMM 45
第 4 步：重新安装控制器 47
第 5 步：将故障部件退回 NetApp 48
更换驱动器- ASA A20、ASA A30和ASA A50 48
更换风扇模块- ASA A20、ASA A30和ASA A50 51
第 1 步：关闭受损控制器 51
第 2 步：卸下控制器 52
步骤3：更换风扇 54
第 4 步：重新安装控制器模块 55
第 5 步：将故障部件退回 NetApp 56
I/O 模块 56
I/O 模块维护概述 - ASA A20、 ASA A30 和ASA A50 56

添加I/O模块- ASA A20、ASA A30和ASA A50 . . . 57
热插拔 I/O 模块 - ASA A20、ASA A30 和 ASA A50 . . . 61
更换I/O模块- ASA A20、ASA A30和ASA A50 . . . 69
更换NV电池- ASA A20、ASA A30和ASA A50 . . . 72
第 1 步：关闭受损控制器 . . . 72
第 2 步：卸下控制器 . . . 73
第3步：更换NV电池 . . . 75
第 4 步：重新安装控制器 . . . 76
第 5 步：将故障部件退回 NetApp . . . 78
热插拔电源 - ASA A20、 ASA A30 和ASA A50 . . . 78
更换实时时钟电池- ASA A20、ASA A30和ASA A50 . . . 81
第 1 步：关闭受损控制器 . . . 82
第 2 步：卸下控制器 . . . 83
第 3 步：更换 RTC 电池 . . . 84
第 4 步：重新安装控制器 . . . 85
第5步：重置控制器上的时间和日期 . . . 87
第 6 步：将故障部件退回 NetApp . . . 88

ASA A20、ASA A30和ASA A50系统

硬件维护概述—ASA A20、ASA A30和ASA A50

维护ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统的硬件，以确保长期可靠性和最佳性能。定期执行维护任务（例如更换故障组件），有助于防止停机和数据丢失。

维护过程假定ASA A20、ASA A30和ASA A50系统已部署为ONTAP环境中的存储节点。

系统组件

对于ASA A20、ASA A30和ASA A50存储系统、您可以对以下组件执行维护过程。

"启动媒体 - 自动恢复"	启动介质存储存储系统用于启动的一组主要ONTAP映像文件。在自动恢复期间，系统从合作伙伴节点检索启动映像，并自动运行相应的启动菜单选项以在替换启动介质上安装该映像。
"机箱"	机箱是托管所有控制器组件(例如控制器/CPU单元、电源和I/O)的物理机箱
"控制器"	控制器由主板，固件和软件组成。它控制驱动器并运行ONTAP操作系统软件。
"DIMM"	双列直插式内存模块(DIMM)是一种计算机内存。安装它们是为了向控制器主板添加系统内存。
"驱动器"	驱动器是提供数据所需物理存储的设备。
"风扇"	风扇用于冷却控制器和驱动器。
"I/O 模块"	I/O模块(输入/输出模块)是一个硬件组件、充当控制器与需要与控制器交换数据的各种设备或系统之间的媒介。
"NV电池"	非易失性存储器(NV)电池负责为NVMEM组件供电、同时在断电后将传输中的数据转存到闪存中。
"电源"	电源设备在控制器中提供冗余电源。
"实时时钟电池"	实时时钟电池可在断电时保留系统日期和时间信息。

启动介质

启动介质更换工作流- ASA A20、ASA A30和ASA A50

通过查看更换要求、关闭受损控制器、更换启动介质、还原启动介质上的映像以及验证系

统功能、开始更换ASA A30、ASA A20或ASA A50存储系统中的启动介质。

1. "查看启动介质要求"

查看更换启动介质的要求。

2. **"Shut down the impaired controller"**

关闭或接管受损控制器、以使运行正常的控制器继续从受损控制器存储提供数据。

3. "更换启动介质"

从受损控制器中取出故障启动介质、然后安装替代启动介质。

4. "还原启动介质上的映像"

从运行正常的控制器还原ONTAP映像。

5. "将故障部件退回 **NetApp**"

按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp 。

更换启动介质的要求- ASA A20、ASA A30和ASA A50

在更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的启动介质之前，请确保满足成功更换所需的要求和注意事项。这包括验证您是否拥有正确的替换启动介质、确认受损控制器上的 e0M（扳手）端口是否正常工作，以及确定是否启用了板载密钥管理器 (OKM) 或外部密钥管理器 (EKM)。

查看以下要求。

- 您必须使用与从NetApp收到的容量相同的替代FRU组件来更换故障组件。
- 验证受损控制器上的 e0M（扳手）端口是否已连接且没有故障。

  e0M 端口用于在自动启动恢复过程中在两个控制器之间进行通信。

- 对于 OKM，您需要集群范围的密码以及备份数据。
- 对于EMM、您需要配对节点上以下文件的副本：
  - /cfcard/kmip/servers.cfg文件。
  - /cfcard/kmip/certs/client.crt文件。
  - /cfcard/kmip/certs client.key文件。
  - /cfcard/kmip/certs或CA.prom文件。
- 更换受损的启动介质时，将命令应用到正确的控制器至关重要：

- _受损控制器_是您正在执行维护的控制器。
- _健康控制器_是受损控制器的 HA 伙伴。

下一步行动

查看引导介质要求后，您可以"关闭受损控制器"。

关闭控制器以更换启动介质- ASA A20、ASA A30和ASA A50

在更换启动介质时、关闭ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统中的受损控制器、以防止数据丢失并确保系统稳定性。

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

   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. 禁用自动交还：

   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时

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。
正在等待交还	按 Ctrl-C ，然后在出现提示时回答 `y` 。

如果受损控制器显示 ...	那么 ...
系统提示符或密码提示符	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

下一步行动

关闭受损控制器后，您可以"更换启动介质"。

更换启动介质- ASA A20、ASA A30和ASA A50

ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的启动介质存储了必要的固件和配置数据。更换过程包括移除控制器模块、移除损坏的启动介质、安装替换启动介质，然后重新安装控制器模块。

关于此任务

如果需要、您可以打开平台机箱位置(蓝色) LED、以帮助找到受影响的平台。使用SSH登录到BMC并输入`system location-led *on*`命令。

平台机箱有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led off`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 **1** 步：卸下控制器

在更换控制器或更换控制器内部的组件时、必须从机箱中卸下控制器。

开始之前

确保存储系统中的所有其他组件均正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

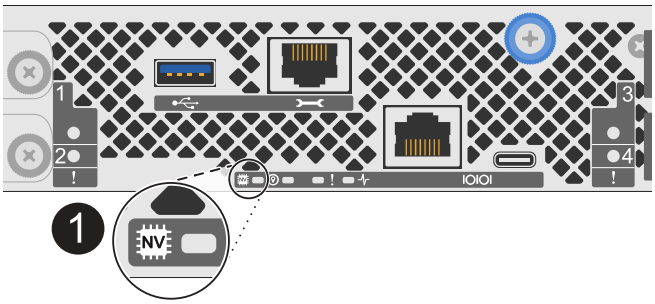
步骤

1. 在受损控制器上、确保NV LED熄灭。

   当NV LED熄灭时、转销已完成、可以安全地卸下受损控制器。

   > 如果NV LED闪烁(绿色)、则表示正在进行减载。您必须等待NV LED熄灭。但是、如果闪烁持续时间超过五分钟、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

   NV LED位于控制器上的NV图标旁边。



1	控制器上的NV图标和LED

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 断开受损控制器的电源：

   电源(PSU)没有电源开关。

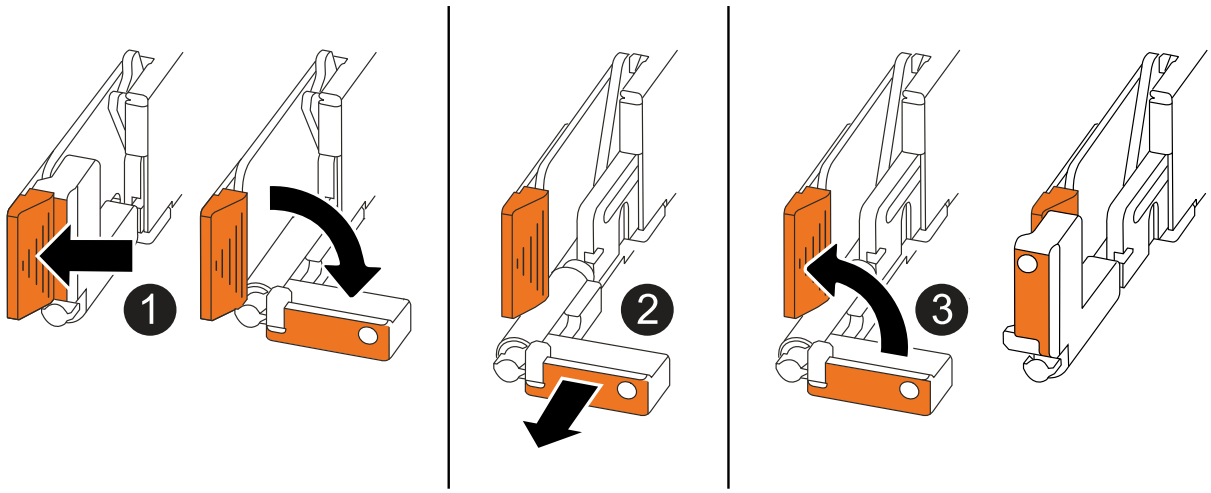
如果您要断开...	那么 ...
交流PSU	a. 打开电源线固定器。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。
直流PSU	a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

3. 从受损控制器上拔下所有缆线。

   跟踪电缆的连接位置。

4. 删除受损控制器：

   下图显示了卸下控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作：



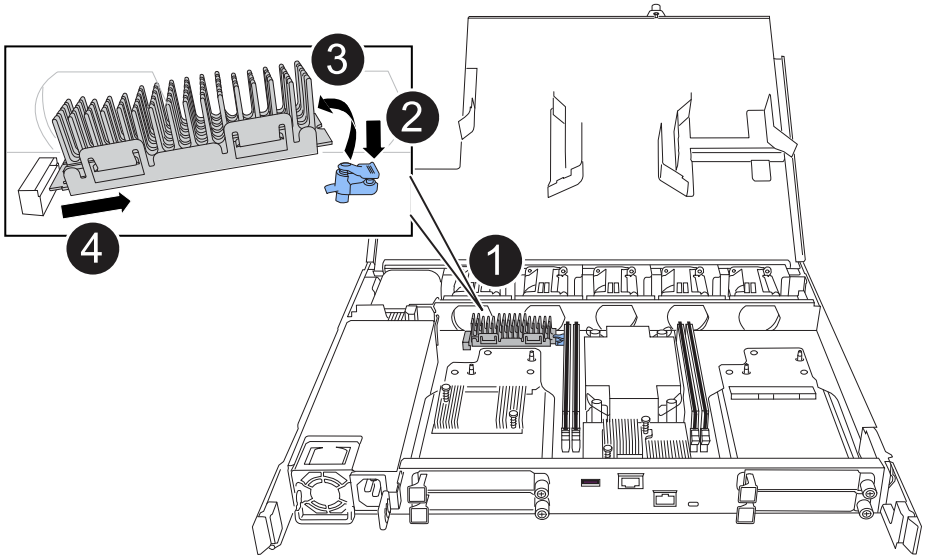
❶	在控制器的两端、向外推垂直锁定卡舌以释放手柄。
❷	• 朝您的方向拉动手柄、将控制器从中间板上取下。 拉动时、手柄会从控制器中伸出、然后您会感觉到一些阻力、请继续拉动。 • 将控制器滑出机箱、同时支撑控制器底部、然后将其放在平稳的表面上。
❸	如果需要、竖直旋转手柄(位于卡舌旁边)以将其移开。

5. 将控制器放在防静电垫上。
6. 逆时针旋转指旋螺钉以打开控制器护盖、然后打开护盖。

第 **2** 步：更换启动介质

要更换启动介质、请在控制器内找到它、然后按照特定的步骤顺序进行操作。

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 删除启动介质：



❶	启动介质位置
❷	按下蓝色卡舌以释放启动介质的右端。
❸	轻轻向上提起引导介质的右端，以便沿着引导介质的两侧获得良好的抓持力。
❹	轻轻地将引导介质的左端从插槽中拉出。

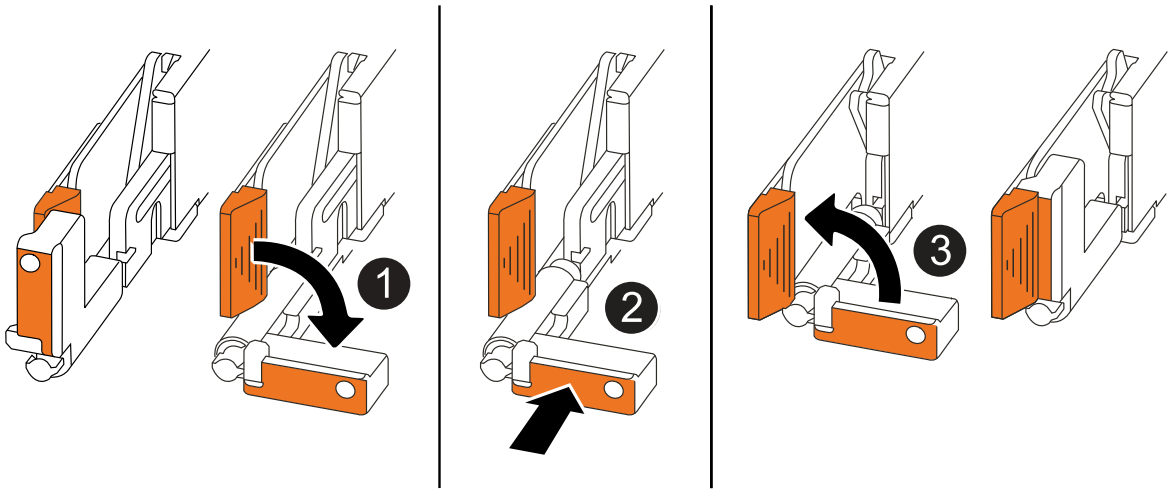
3. 安装替代启动介质：
   a. 从启动介质的软件包中取出启动介质。
   b. 将启动介质的插槽端滑入其插槽。
   c. 在启动介质的另一端、按住蓝色卡舌(处于打开位置)、轻轻向下推启动介质的那一端、直到其停止、然后释放卡舌以将启动介质锁定到位。

Step 3: Reinstall the controller

将控制器重新安装到机箱中并重新启动。

关于此任务

下图显示了重新安装控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作、可用作其余控制器重新安装步骤的参考。



1	如果在维修控制器时竖直旋转控制器手柄(卡舌旁边)以使其移出、请将其向下旋转至水平位置。
2	将手柄推至一半以将控制器重新插入机箱、然后在系统提示时按、直至控制器完全就位。
3	将手柄旋转至竖直位置、并使用锁定卡舌锁定到位。

步骤

1. 合上控制器护盖、然后顺时针旋转指旋螺钉、直到拧紧为止。
2. 将控制器插入机箱一半。

   将控制器背面与机箱中的开口对齐、然后使用手柄轻轻推动控制器。

   请勿将控制器完全插入机箱、除非此过程稍后指示您这样做。

3. 将缆线重新连接到控制器；但是、此时请勿将电源线插入电源(PSU)。

> 确保控制台电缆已连接到控制器、因为您希望稍后在将控制器完全装入机箱并开始启动时、在启动介质更换过程中捕获并记录启动顺序。

4. 将控制器完全装入机箱：

   a. 用力推动手柄、直至控制器与中板接触并完全就位。

      将控制器滑入机箱时、请勿用力过度、否则可能会损坏连接器。

      > 完全插入机箱后、控制器将启动至Loader提示符。它从配对控制器获得电源。

   a. 向上旋转控制器手柄、并使用卡舌锁定到位。

5. 将电源线重新连接到受损控制器上的PSU。

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

如果您要重新连接...	那么 ...
交流PSU	a. 将电源线插入PSU。 b. 使用电源线固定器固定电源线。
直流PSU	a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。 b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。

下一步行动

在物理更换受损的启动介质后，您"从配对节点还原ONTAP映像" 。

还原启动介质上的ONTAP映像- ASA A20、ASA A30和ASA A50

在ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统中安装新的启动介质设备后、您可以启动自动启动介质恢复过程、以便从运行状况良好的节点还原配置。

在恢复过程中、系统会检查是否已启用加密、并确定所使用的密钥加密类型。如果启用了密钥加密、系统将指导您完成相应的还原步骤。

开始之前

- 确定您的密钥管理器类型：
  - 板载密钥管理器 (OKM)：需要集群范围的密码短语和备份数据
  - 外部密钥管理器 (EKM)：需要来自伙伴节点的以下文件：
    - `/cfcard/kmip/servers.cfg`
    - `/cfcard/kmip/certs/client.crt`
    - `/cfcard/kmip/certs/client.key`
    - `/cfcard/kmip/certs/CA.pem`

步骤

1. 在 LOADER 提示符下，启动启动介质恢复过程：

   ```
   boot_recovery -partner
   ```

   屏幕将显示以下消息：

   ```
   Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort…
   ```

2. 监控启动介质安装恢复过程。

   此过程完成并显示 `Installation complete`消息。

3. 系统检查加密情况，并显示以下消息之一：

如果您看到此消息...	操作
`key manager is not configured. Exiting.`	系统未安装加密功能。 a. 等待登录提示出现。 b. 登录节点并归还存储空间： `storage failover giveback -ofnode` *`impaired_node_name`* c. 前往 重新启用自动返还功能 如果它被禁用了。
`key manager is configured.`	已安装加密功能。前往恢复密钥管理器。

> 如果系统无法识别密钥管理器配置，则会显示错误消息，并提示您确认是否已配置密钥管理器以及配置类型（板载或外部）。请回答提示以继续。

4. 使用适合您配置的相应过程还原密钥管理器：

板载密钥管理器（**OKM**）

系统显示以下消息并开始运行启动菜单选项 10：

```
key manager is configured.
Entering Bootmenu Option 10...

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

a. 进入 `y`在提示时确认您是否要开始 OKM 恢复过程。
b. 出现提示时，请输入机载密钥管理密码。
c. 出现确认提示时，请再次输入密码。
d. 出现提示时，输入车载密钥管理器的备份数据。

   显示密码和备份数据提示的示例

   ```
   Enter the passphrase for onboard key management:
   -----BEGIN PASSPHRASE-----
   <passphrase_value>
   -----END PASSPHRASE-----
   Enter the passphrase again to confirm:
   -----BEGIN PASSPHRASE-----
   <passphrase_value>
   -----END PASSPHRASE-----
   Enter the backup data:
   -----BEGIN BACKUP-----
   <passphrase_value>
   -----END BACKUP-----
   ```

e. 监控恢复过程，看它如何从伙伴节点恢复相应的文件。

   恢复过程完成后，节点将重新启动。以下信息表明恢复成功：

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

   Successfully recovered keymanager secrets.
   ```

f. 节点重启后，验证系统是否恢复在线并正常运行。

g. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

h. 在伙伴节点完全启动并开始提供数据服务后，同步集群中的 OKM 密钥：

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

前往 重新启用自动返还功能 如果它被禁用了。

外部密钥管理器（**EKM**）

系统显示以下消息并开始运行启动菜单选项 11：

```
key manager is configured.
Entering Bootmenu Option 11...
```

a. 出现提示时，请输入EKM配置设置：

i. 请输入客户端证书的内容。 `/cfcard/kmip/certs/client.crt`文件：

显示客户端证书内容示例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

ii. 请输入客户端密钥文件的内容。 `/cfcard/kmip/certs/client.key`文件：

显示客户端密钥文件内容的示例

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
<key_value>
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

iii. 从以下位置输入 KMIP 服务器 CA(s) 文件的内容： `/cfcard/kmip/certs/CA.pem`文件：

显示**KMIP**服务器文件内容示例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<KMIP_certificate_CA_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. 输入服务器配置文件内容 `/cfcard/kmip/servers.cfg`文件：

显示服务器配置文件内容示例

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.cr
t
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. 如果出现提示，请输入伙伴节点的ONTAP集群 UUID。您可以使用以下命令从伙伴节点检查集群 UUID： `cluster identify show`命令。

显示**ONTAP**集群 **UUID** 提示示例

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>


System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. 如果出现提示，请输入节点的临时网络接口和设置：

- 端口的 IP 地址
- 端口的网络掩码
- 默认网关的 IP 地址

显示临时网络设置提示示例

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.

Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M

Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. 验证密钥恢复状态：

- 如果你看到 `kmip2_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696`输出结果显示，EKM 配置已成功恢复。该过程从伙伴节点恢复相应的文件并重启节点。继续下一步。
- 如果密钥恢复失败，系统将停止运行并显示错误和警告信息。从 LOADER 提示符重新运行恢复过程： `boot_recovery -partner`

显示密钥恢复错误和警告消息的示例

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*******************************************************
*                A T T E N T I O N                    *
*                                                     *
*       System cannot connect to key managers.        *
*                                                     *
*******************************************************
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

c. 节点重启后，验证系统是否恢复在线并正常运行。

d. 通过交还存储使控制器恢复正常运行：

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

前往 重新启用自动返还功能 如果它被禁用了。

5. 如果已禁用自动交还，请重新启用：

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

6. 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
```

下一步行动

在还原ONTAP映像且节点正常运行并提供数据后，您可以"将故障部件退回给NetApp"。

将故障部件退回给NetApp - ASA A20、ASA A30和ASA A50

如果ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统中的某个组件发生故障、请将故障部件退回给NetApp。 "部件退回和更换"有关详细信息、请参见页面。

机箱

机箱更换工作流- ASA A20、ASA A30和ASA A50

通过查看更换要求、关闭控制器、更换机箱以及验证系统运行情况、开始更换ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统的机箱。

1. "查看机箱更换要求"

查看更换底盘的要求。

2. "关闭控制器"

关闭控制器、以便对机箱执行维护。

3. "更换机箱"

更换机箱，方法是将驱动器和所有驱动器挡片、控制器（带电源）和挡板从损坏的机箱移到新机箱，然后将损坏的机箱换成与损坏的机箱相同型号的新机箱。

4. "完成机箱更换"

验证机箱的HA状态、并将故障部件退回给NetApp。

更换机箱的要求- ASA A20、ASA A30和ASA A50

在更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统的机箱之前，请确保满足成功更换的必要要求。这包括验证系统中的所有其他组件是否正常运行，验证您是否拥有正确的替换底盘以及必要的工具。

查看以下要求和注意事项。

要求

- 更换的机箱必须与受损机箱型号相同。此过程适用于相似更换、而不适用于升级。
- 存储系统中的所有其他组件都必须正常运行；如果未正常运行、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

注意事项

- 机箱更换过程会造成系统中断。For a two-node cluster, you will have a complete service outage and a partial outage in a multi-node cluster.
- 您可以对存储系统支持的所有ONTAP版本使用机箱更换过程。
- 在编写机箱更换过程时、假设您要将挡板、驱动器、任何驱动器挡片和控制器移至新机箱。

下一步是什么？

查看更换机箱的要求后，您需要"关闭控制器"。

关闭控制器以更换机箱- ASA A20、ASA A30和ASA A50

在更换机箱时、关闭ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统中的控制器、以防止数据丢失并确保系统稳定性。

此过程适用于具有双节点配置的系统。有关在维护集群时正常关闭的详细信息，请参见 "正常关闭和启动存储系统解决方案指南—NetApp知识库"。

开始之前

- 确保您具有必要的权限和凭据：
  - ONTAP 的本地管理员凭据。
  - 每个控制器的BMC可访问性。
- 确保您拥有进行更换所需的工具和设备。
- 作为关闭之前的最佳实践、您应：
  - 执行其他 "系统运行状况检查"。
  - 将ONTAP 升级到系统的建议版本。
  - 解决任何问题 "Active IQ 健康提醒和风险"。记下系统当前的任何故障、例如系统组件上的LED。

步骤

1. 通过SSH登录到集群、或者使用本地控制台缆线和笔记本电脑/控制台从集群中的任何节点登录。
2. 停止所有客户端/主机访问NetApp系统上的数据。
3. 暂停外部备份作业。
4. 如果启用了AutoSupport、则禁止创建案例、并指示系统预计脱机多长时间：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message "MAINT=2h Replace
   chassis"
   ```

5. 确定所有集群节点的SP或BMC地址：

   ```
   system service-processor show -node * -fields address
   ```

6. 退出集群Shell：

   ```
   exit
   ```

7. 使用上一步输出中列出的任何节点的IP地址通过SSH登录到SP或BMC以监控进度。

   如果您使用的是控制台/笔记本电脑、请使用相同的集群管理员凭据登录到控制器。

8. 暂停受损机箱中的两个节点：

   ```
   system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown
   true -ignore-quorum-warnings true -inhibit-takeover true
   ```

> 对于使用在StrictSync模式下运行的同步SnapMirror的集群： `system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown true -ignore -quorum-warnings true -inhibit-takeover true -ignore-strict-sync -warnings true`

9. 如果出现以下情况，请为集群中的每个控制器输入*y*：

   ```
   Warning: Are you sure you want to halt node <node_name>? {y|n}:
   ```

10. 等待每个控制器暂停、然后显示加载程序提示符。

下一步是什么？

关闭控制器后，您需要"更换机箱"。

更换机箱- ASA A20、ASA A30和ASA A50

当硬件故障需要更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统的机箱时。更换过程包括移除控制器、移除驱动器、安装更换机箱以及重新安装机箱组件。

关于此任务

如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 **1** 步：卸下控制器

在更换控制器或更换控制器内部的组件时、必须从机箱中卸下控制器。

开始之前

确保存储系统中的所有其他组件均正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

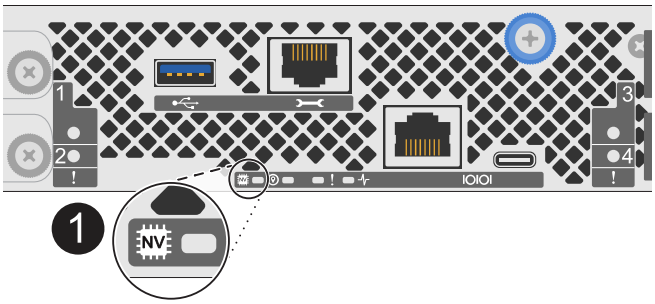
步骤

1. 在受损控制器上、确保NV LED熄灭。

   当NV LED熄灭时、转销已完成、可以安全地卸下受损控制器。

   > 如果NV LED闪烁(绿色)、则表示正在进行减载。您必须等待NV LED熄灭。但是、如果闪烁持续时间超过五分钟、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

   NV LED位于控制器上的NV图标旁边。



1	控制器上的NV图标和LED

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 断开受损控制器的电源：

   电源(PSU)没有电源开关。

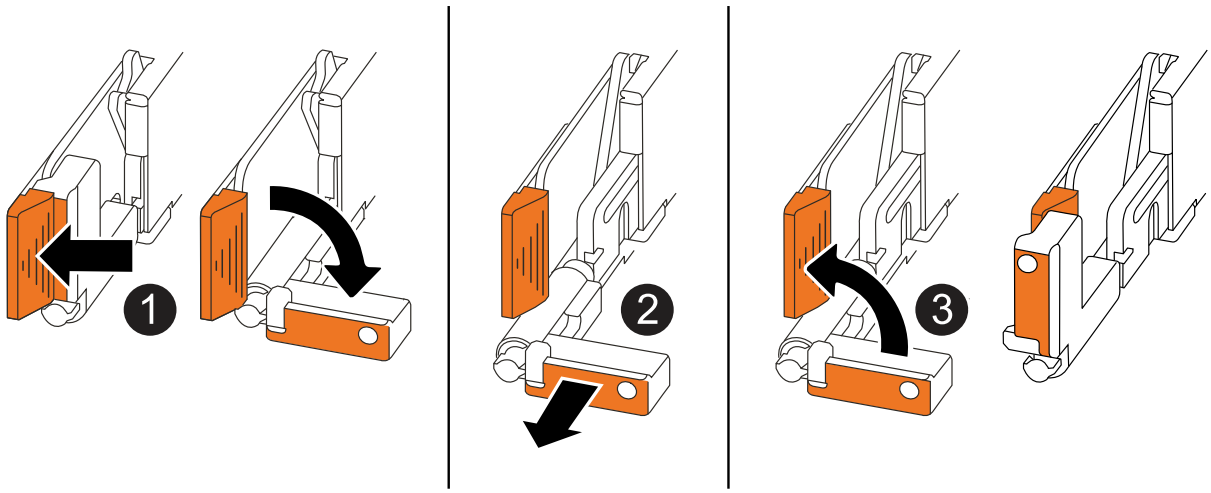
如果您要断开...	那么 ...
交流PSU	a. 打开电源线固定器。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。
直流PSU	a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

3. 从受损控制器上拔下所有缆线。

   跟踪电缆的连接位置。

4. 删除受损控制器：

   下图显示了卸下控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作：



❶	在控制器的两端、向外推垂直锁定卡舌以释放手柄。
❷	• 朝您的方向拉动手柄、将控制器从中间板上取下。 拉动时、手柄会从控制器中伸出、然后您会感觉到一些阻力、请继续拉动。 • 将控制器滑出机箱、同时支撑控制器底部、然后将其放在平稳的表面上。
❸	如果需要、竖直旋转手柄(位于卡舌旁边)以将其移开。

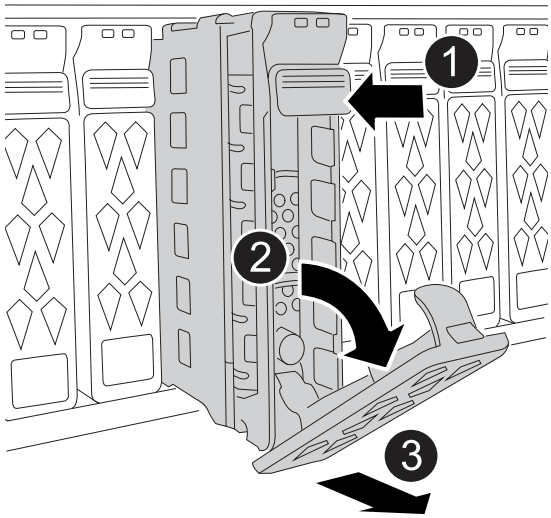
5. 对机箱中的另一个控制器重复上述步骤。

步骤**2**：从受损机箱中卸下驱动器

您需要从受损机箱中卸下所有驱动器和任何驱动器挡片、以便在此过程稍后将其安装到更换机箱中。

1. 从存储系统正面轻轻卸下挡板。
2. 卸下驱动器和所有驱动器挡片：

> 请记录每个驱动器和驱动器挡片从哪个驱动器托架中卸下、因为它们必须安装在更换机箱中的相同驱动器托架中。



❶	按下驱动器表面上的释放按钮以打开凸轮把手。
❷	向下旋转凸轮把手、使驱动器与中板分离。

❸	使用凸轮把手将驱动器滑出驱动器托架、并用另一只手支撑驱动器。 卸下驱动器时，请始终用双手支撑其重量。 ⓘ 由于驱动器易碎、请尽量减少操作以避免损坏驱动器。

3. 将驱动器放在无静电的手推车或桌子上。

第**2**步：从设备机架或系统机柜中更换机箱

您可以从设备机架或系统机柜中卸下受损机箱、安装更换机箱、安装驱动器和所有驱动器挡片、然后安装挡板。

1. 从受损机箱安装点上卸下螺钉。

   将螺钉放在一边、以便稍后在此过程中使用。

   ⓘ 如果存储系统随附在NetApp系统机柜中、则必须先卸下机箱背面的额外螺钉、然后才能卸下机箱。

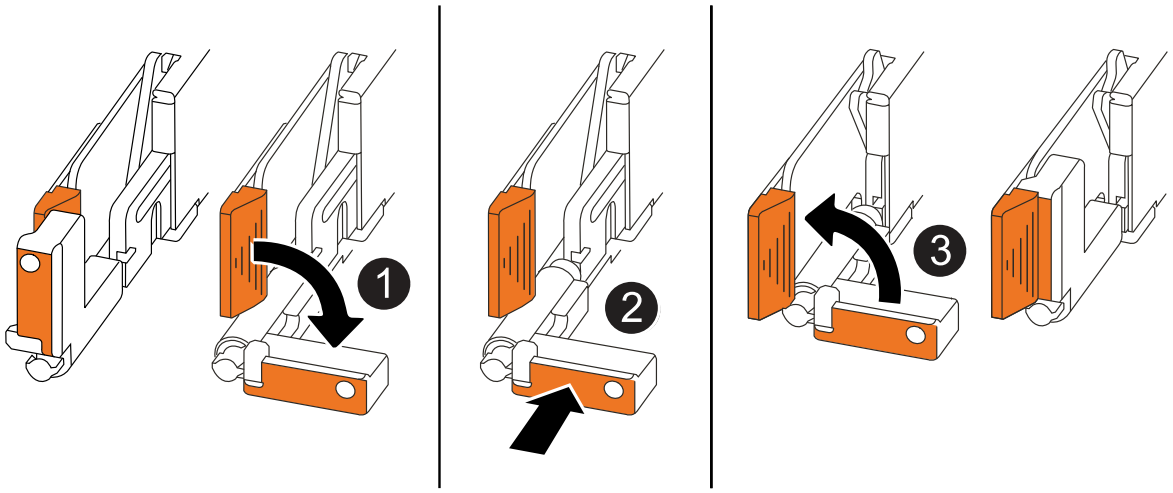
2. 使用两个人或动力提升装置、将受损机箱从设备机架或系统机柜中滑出导轨、然后将其放在一旁。
3. 由两个人将更换机箱滑入导轨、将其安装到设备机架或系统机柜中。
4. 使用从受损机箱上拧下的螺钉将更换机箱的正面固定到设备机架或系统机柜。

步骤 **4**：安装控制器和驱动器

将控制器和驱动器安装到替换机箱中并重新启动控制器。

关于此任务

下图显示了安装控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作、可用作其余控制器安装步骤的参考。



❶	如果竖直旋转控制器手柄(卡舌旁边)以使其移开、请将其向下旋转至水平位置。

❷	推动手柄以将控制器重新插入机箱、然后推动直至控制器完全就位。
❸	将手柄旋转至竖直位置、并使用锁定卡舌锁定到位。

1. 将其中一个控制器插入机箱：
   a. 将控制器背面与机箱中的开口对齐。
   b. 用力推动手柄、直至控制器与中板接触并完全固定在机箱中。

      将控制器滑入机箱时、请勿用力过度、否则可能会损坏连接器。

   c. 向上旋转控制器手柄、并使用卡舌锁定到位。
2. 根据需要对控制器重新布线(电源线除外)。
3. 重复上述步骤、将第二个控制器安装到机箱中。
4. 将驱动器和从受损机箱中卸下的任何驱动器挡片安装到更换机箱中：

   驱动器和驱动器挡片必须安装在更换机箱中的相同驱动器托架中。

   a. 在凸轮把手处于打开位置的情况下、用双手插入驱动器。
   b. 轻轻推动、直至驱动器停止。
   c. 合上凸轮把手、使驱动器完全固定在中板中、并且把手卡入到位。

      请务必缓慢地关闭凸轮把手，使其与驱动器正面正确对齐。

   d. 对其余驱动器重复此过程。
5. 安装挡板。
6. 将电源线重新连接到控制器中的电源(PSU)。

   PSU电源恢复后、状态LED应呈绿色。

   电源恢复后、控制器将立即启动。

如果您要重新连接...	那么 ...
交流PSU	a. 将电源线插入PSU。 b. 使用电源线固定器固定电源线。
直流PSU	a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。 b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。

7. 如果控制器启动至Loader提示符、请重新启动控制器：

```
boot_ontap
```

8. 重新打开AutoSupport：

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

完整机箱更换- ASA A20、ASA A30和ASA A50

验证机箱的HA状态、然后将故障部件返回给NetApp以完成ASA A20、ASA A30和ASA A50机箱更换过程中的最后一步。

第 **1** 步：验证并设置机箱的 **HA** 状态

您必须验证机箱的HA状态、并在必要时更新此状态以匹配存储系统配置。

1. 在维护模式下、在任一控制器上、显示本地控制器和机箱的HA状态：

```
ha-config show
```

所有组件的 HA 状态都应相同。

2. 如果为机箱显示的系统状态与您的存储系统配置不匹配：

a. 设置机箱的 HA 状态：

```
ha-config modify chassis HA-state
```

HA状态的值应为_ha_。HA状态的值可以是以下值之一：***ha***_MCC _(在ASA中不受支持)

a. 确认设置已更改：

```
ha-config show
```

3. 如果尚未重新对存储系统的其余部分执行此操作、请重新进行此操作。

第**2**步：将故障部件退回给**NetApp**

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。

控制器

控制器更换工作流- ASA A20、ASA A30和ASA A50

开始更换ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统中的控制器、方法是关闭受损控制器、卸下并更换控制器、还原系统配置、并将存储资源的控制权归还给替代控制器。

1 "查看控制器更换要求"

查看更换控制器的要求。

2 "Shut down the impaired controller"

关闭或接管受损控制器、以使运行正常的控制器继续从受损控制器存储提供数据。

3 "更换控制器"

更换控制器包括卸下受损控制器、将FRU组件移动到更换用的控制器、在机箱中安装更换用的控制器、设置时间和日期、然后重新连接。

4 "还原并验证系统配置"

验证替代控制器的低级系统配置、并根据需要重新配置系统设置。

5 "交还控制器"

将存储资源的所有权转移回替代控制器。

6 "完成控制器更换"

验证NetApp、检查集群运行状况、然后将故障部件返回给LUN。

更换控制器的要求- ASA A20、ASA A30和ASA A50

在更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的控制器之前，请确保满足成功更换的必要要求。这包括验证系统中的所有其他组件是否正常运行，验证您是否有正确的替换控制器，以及将控制器的控制台输出保存到文本日志文件。

您必须查看控制器更换过程的要求和注意事项。

要求

- 所有磁盘架都必须正常工作。
- 运行正常的控制器必须能够接管要更换的控制器（在本操作步骤 中称为 "`受损控制器` "）。
- 您必须将控制器更换为相同型号类型的控制器。您不能仅通过更换控制器来升级系统。
- 在此过程中、您不能更改任何驱动器或磁盘架。
- 您必须始终将控制器的控制台输出捕获到文本日志文件中。

  此控制台输出记录了可用于解决更换过程中可能遇到的问题的过程。

注意事项

- 请务必将此过程中的命令应用于正确的控制器：
  - 受损控制器是指要更换的控制器。

- *replacement* 控制器是一个新控制器，用于更换受损的控制器。
- *health* 控制器是运行正常的控制器。

下一步是什么？

查看更换受损控制器的要求后，您需要"关闭受损控制器"。

关闭受损控制器- ASA A20、ASA A30和ASA A50

在更换控制器时、关闭ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统中的受损控制器、以防止数据丢失并确保系统稳定性。

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

   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. 禁用自动交还：

   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时

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。
正在等待交还	按 Ctrl-C ，然后在出现提示时回答 `y` 。

如果受损控制器显示 ...	那么 ...
系统提示符或密码提示符	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

下一步是什么？

关闭受损控制器后，您需要"更换控制器"。

更换控制器- ASA A20、ASA A30和ASA A50

当硬件故障需要更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的控制器时。更换过程包括移除受损的控制器、将组件移至更换的控制器、安装更换的控制器以及重新启动它。

关于此任务

如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 **1** 步：卸下控制器

在更换控制器或更换控制器内部的组件时、必须从机箱中卸下控制器。

开始之前

确保存储系统中的所有其他组件均正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

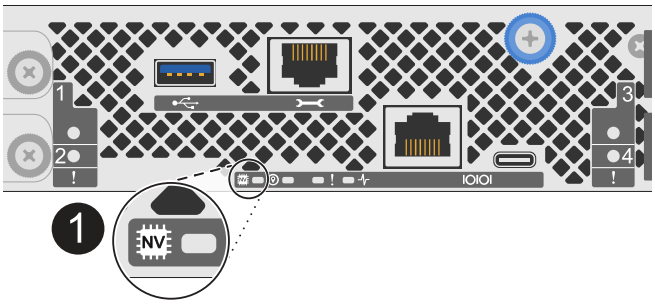
步骤

1. 在受损控制器上、确保NV LED熄灭。

   当NV LED熄灭时、转销已完成、可以安全地卸下受损控制器。

   > 如果NV LED闪烁(绿色)、则表示正在进行减载。您必须等待NV LED熄灭。但是、如果闪烁持续时间超过五分钟、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

   NV LED位于控制器上的NV图标旁边。



1	控制器上的NV图标和LED

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 断开受损控制器的电源：

   电源(PSU)没有电源开关。

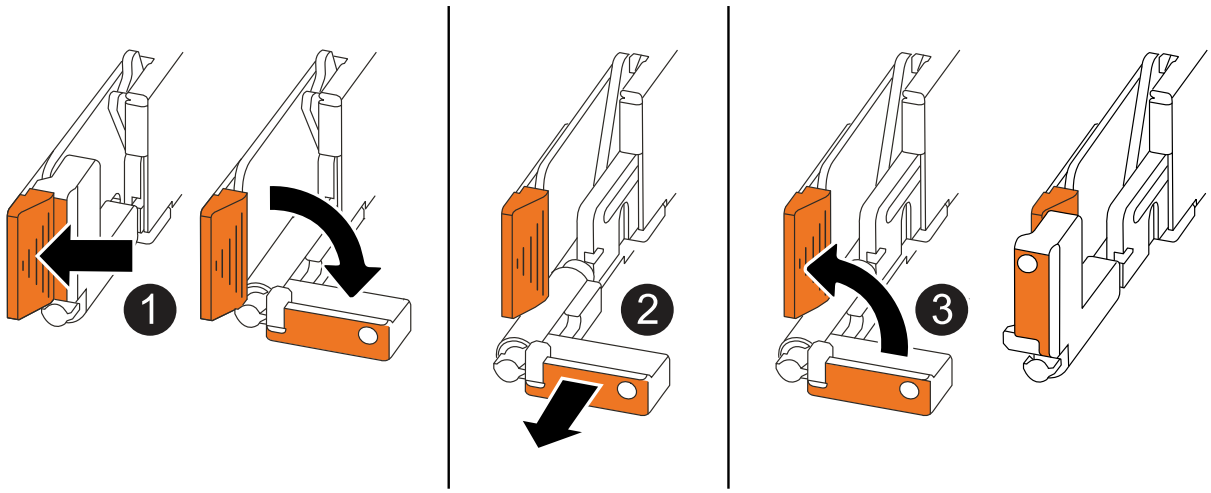
如果您要断开...	那么 ...
交流PSU	a. 打开电源线固定器。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。
直流PSU	a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

3. 从受损控制器上拔下所有缆线。

   跟踪电缆的连接位置。

4. 删除受损控制器：

   下图显示了卸下控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作：



❶	在控制器的两端、向外推垂直锁定卡舌以释放手柄。
❷	• 朝您的方向拉动手柄、将控制器从中间板上取下。 拉动时、手柄会从控制器中伸出、然后您会感觉到一些阻力、请继续拉动。 • 将控制器滑出机箱、同时支撑控制器底部、然后将其放在平稳的表面上。
❸	如果需要、竖直旋转手柄(位于卡舌旁边)以将其移开。

5. 逆时针旋转指旋螺钉以打开控制器护盖、然后打开护盖。

第 **2** 步：移动电源

将电源(PSU)移至更换用的控制器。

1. 从受损控制器移动PSU：

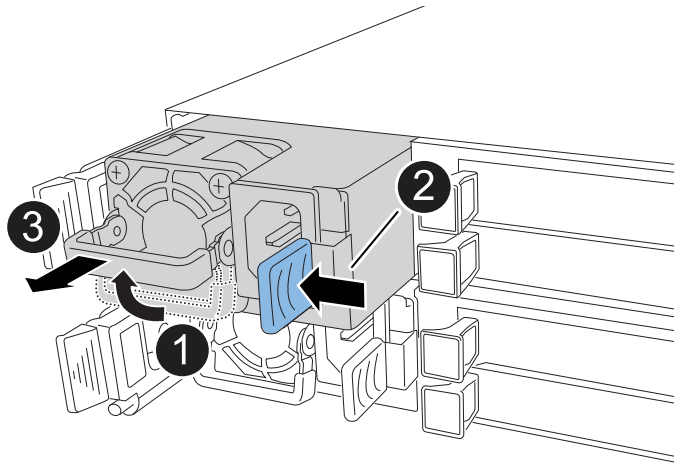
   确保左侧控制器手柄处于竖直位置、以便您能够接触到PSU。

选项**1**：移动交流**PSU**

要移动交流PSU、请完成以下步骤。

步骤

1. 从受损控制器卸下交流PSU：



1	向上旋转PSU手柄至水平位置、然后抓住它。
2	用拇指按下蓝色卡舌、从控制器中松开PSU。
3	将PSU从控制器中拉出、同时用另一只手支撑其重量。 PSU较短。从控制器上卸下控制器时、始终用双手支撑控制器、以防止其突然从控制器上摆动而造成人员的任何人员的任何人员的安全。

2. 将PSU插入更换用的控制器：

   a. 用双手支撑PSU的边缘并将其与控制器中的开口对齐。

   b. 将PSU轻轻推入控制器、直至锁定卡舌卡入到位。

   PSU只能与内部连接器正确啮合并单向锁定到位。

   为避免损坏内部连接器、将PSU滑入控制器时请勿用力过度。

   a. 向下旋转手柄、使其无法正常运行。

选项**2**：移动直流**PSU**

要移动直流PSU、请完成以下步骤。

步骤

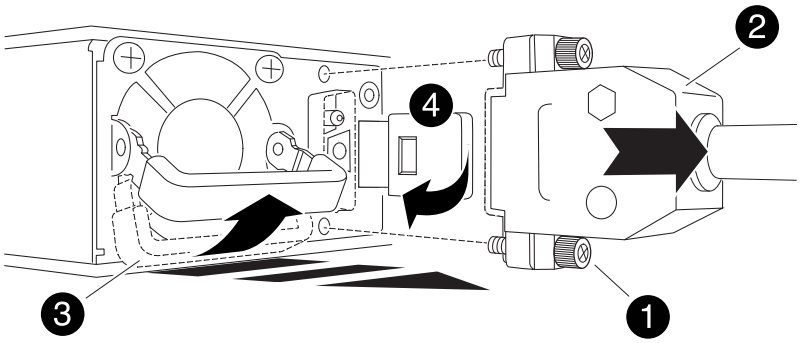
1. 从受损控制器上卸下DC PSU：

a. 将手柄向上旋转到其水平位置、然后抓住它。

b. 用拇指按压赤陶色卡舌以释放锁定装置。

c. 将PSU从控制器中拉出、同时用另一只手支撑其重量。

> PSU较短。从控制器上卸下控制器时、请始终用双手支撑控制器、以免其从控制器上摆动而造成人员的任何人员的安全。



1	翼形螺钉
2	D-sub直流电源PSU电源线连接器
3	电源手柄
4	Terrac兵马俑PSU锁定卡舌

2. 将PSU插入更换用的控制器：

   a. 用双手支撑PSU的边缘并将其与控制器中的开口对齐。

   b. 将PSU轻轻滑入控制器、直至锁定卡舌卡入到位。

   PSU必须与内部连接器和锁定装置正确接合。如果您认为PSU未正确就位、请重复此步骤。

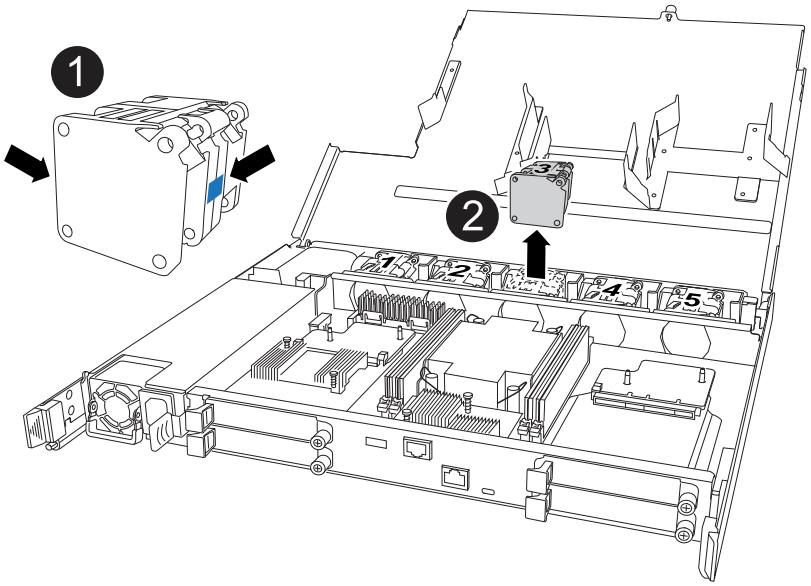
   > 为避免损坏内部连接器、将PSU滑入控制器时请勿用力过度。

   a. 向下旋转手柄、使其无法正常运行。

第 **3** 步：移动风扇

将风扇移至更换用的控制器。

1. 从受损控制器上卸下其中一个风扇：



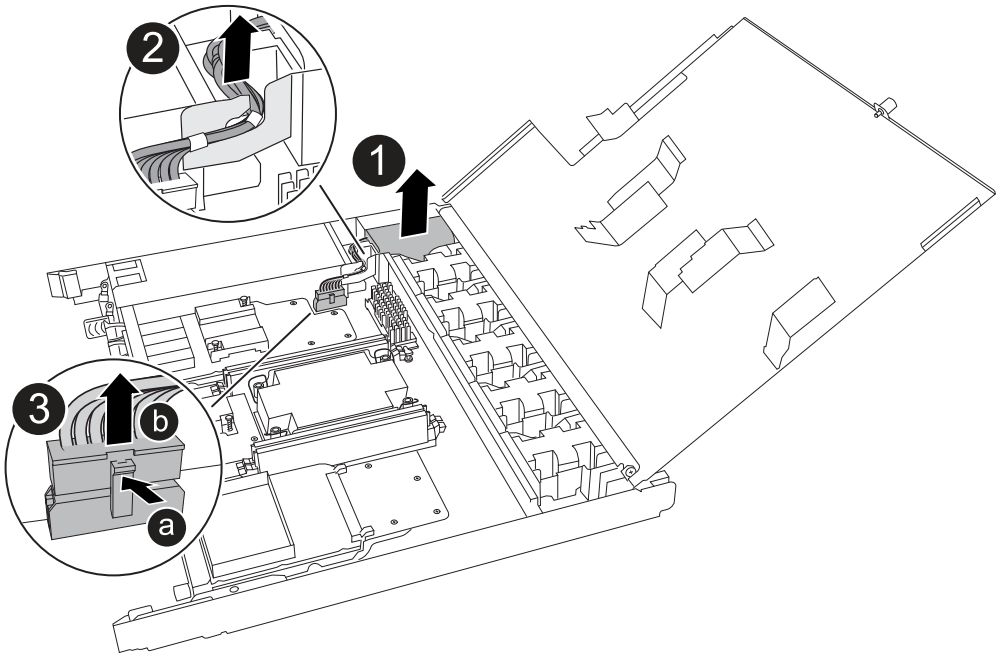
1	握住风扇两侧的蓝色触点。
2	将风扇竖直向上拉出插槽。

2. 将风扇与导轨对齐、将其插入更换用的控制器中、然后向下推、直到风扇连接器在插槽中完全就位。
3. 对其余风扇重复上述步骤。

Step 4: Move the NV battery

将NV电池移至更换用的控制器。

1. 从受损控制器中取出NV电池：



❶	向上提起NV电池并将其从电池仓中取出。
❷	从固定器上拆下接线线束。
❸	a. 向内推并按住连接器上的卡舌。 b. 将连接器向上拉出插槽。 向上拉时、轻轻地将连接器从一端移至另一端(纵向)以将其取下。

2. 将NV电池安装到更换用的控制器中：
   a. 将接线接头插入其插座。
   b. 将电线沿着电源设备的一侧布设到其固定器中、然后穿过NV电池盒前面的通道。
   c. 将NV电池放入电池盒中。

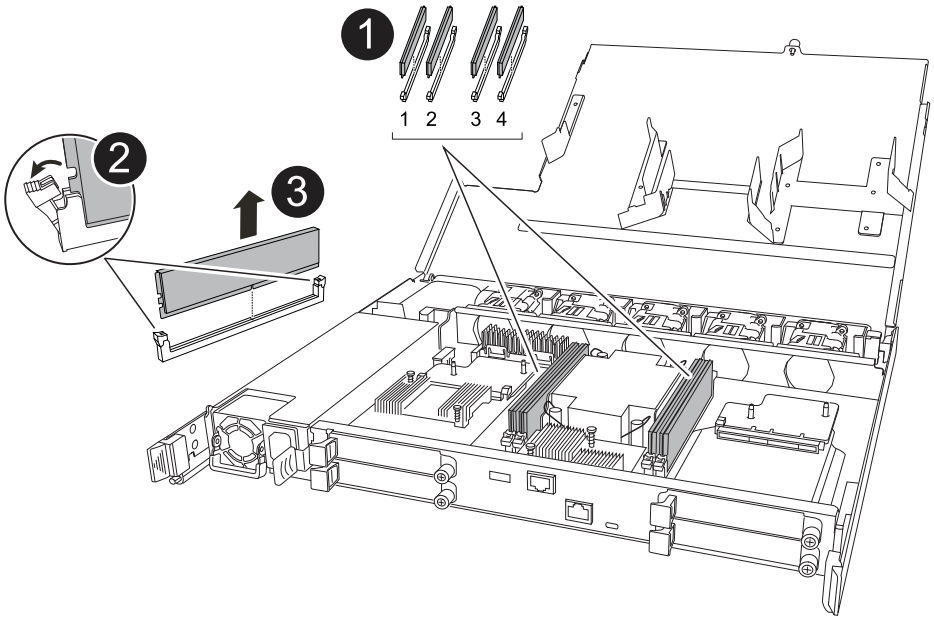
      NV电池应与电池仓齐平。

Step 5: Move system DIMMs

将DIMM移至替代控制器。

如果您有DIMM挡片、则无需移动它们、更换用的控制器应随附安装。

1. 从受损控制器中卸下一个DIMM：



❶	DIMM插槽编号和位置。 ⓘ 根据您的存储系统型号、您将有两个或四个DIMM。
❷	• 记下DIMM在插槽中的方向、以便可以按正确的方向将DIMM插入更换用的控制器中。 • 通过缓慢地拉开DIMM插槽两端的两个DIMM弹出卡舌来弹出DIMM。 ⓘ 小心握住 DIMM 的边角或边缘，以避免对 DIMM 电路板组件施加压力。
❸	向上提起DIMM并将其从插槽中取出。 弹出器凸耳保持打开位置。

2. 在替代控制器中安装DIMM：
   a. 确保连接器上的DIMM弹出卡舌处于打开位置。
   b. 拿住DIMM的边角、然后将DIMM垂直插入插槽。

      DIMM 底部插脚之间的槽口应与插槽中的卡舌对齐。

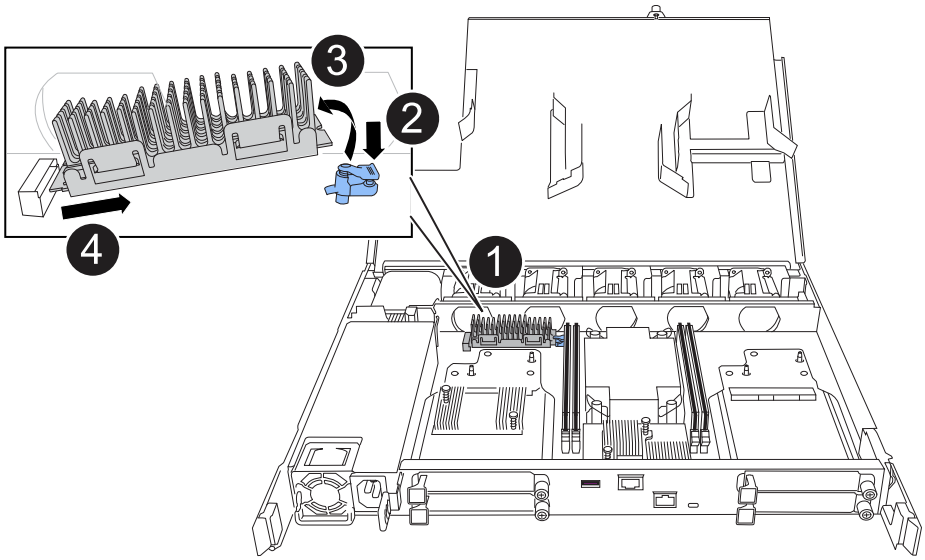
   正确插入后、DIMM可以轻松插入、但要紧紧固定在插槽中。If not, reinsert the DIMM.

   a. 目视检查DIMM、确保其均匀对齐并完全插入插槽。
   b. 小心而稳固地向下推 DIMM 的上边缘，直到弹出器卡舌卡入到位，卡入到位于 DIMM 两端的缺口上。
3. 对其余 DIMM 重复上述步骤。

Step 6: Move the boot media

将启动介质移至替代控制器。

1. 从受损控制器中删除启动介质：



1	启动介质位置
2	按下蓝色卡舌以释放启动介质的右端。
3	轻轻向上提起引导介质的右端，以便沿着引导介质的两侧获得良好的抓持力。
4	轻轻地将引导介质的左端从插槽中拉出。

2. 将启动介质安装到替代控制器中：
   a. 将启动介质的插槽端滑入其插槽。
   b. 在启动介质的另一端、按住蓝色卡舌(处于打开位置)、轻轻向下推启动介质的那一端、直到其停止、然后释放卡舌以将启动介质锁定到位。

第**7**步：移动**I/O**模块

将I/O模块和任何I/O消隐模块移至替代控制器。

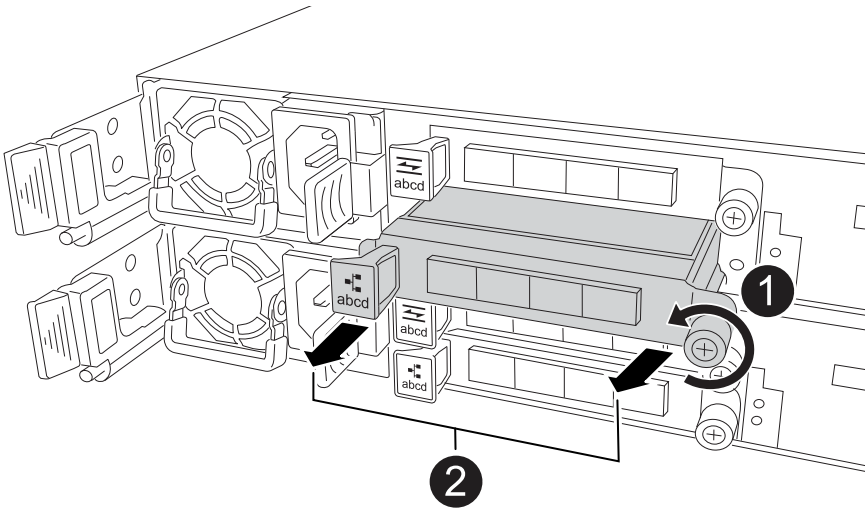
1. 从其中一个I/O模块拔下布线。

   请务必为电缆贴上标签、以便您知道电缆的来源。

2. 从受损控制器中卸下I/O模块：

   确保跟踪 I/O 模块所在的插槽。

   如果要卸下插槽4中的I/O模块、请确保右侧控制器手柄处于竖直位置、以便您可以接触到I/O模块。



1	逆时针旋转I/O模块指旋螺钉以拧松。
2	使用左侧的端口标签卡舌和翼形螺钉将I/O模块从控制器中拉出。

3. 将I/O模块安装到更换用的控制器中：
   a. 将 I/O 模块与插槽边缘对齐。
   b. 将I/O模块轻轻推入插槽、确保将模块正确插入连接器。

      您可以使用左侧的卡舌和指旋螺钉推入I/O模块。

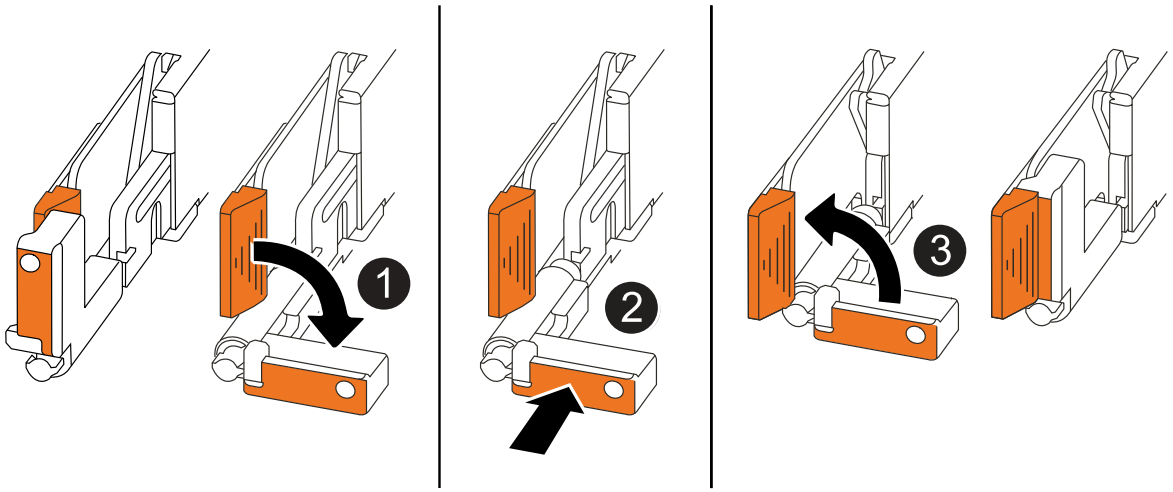
   c. 顺时针旋转翼形螺钉以拧紧。
4. 重复上述步骤、将其余I/O模块和任何I/O空白模块移至更换用的控制器。

第**8**步：安装控制器

将控制器重新安装到机箱中并重新启动。

关于此任务

下图显示了重新安装控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作、可用作其余控制器重新安装步骤的参考。



1	如果在维修控制器时竖直旋转控制器手柄(卡舌旁边)以使其移出、请将其向下旋转至水平位置。
2	将手柄推至一半以将控制器重新插入机箱、然后在系统提示时按、直至控制器完全就位。
3	将手柄旋转至竖直位置、并使用锁定卡舌锁定到位。

步骤

1. 合上控制器护盖、然后顺时针旋转指旋螺钉、直到拧紧为止。
2. 将控制器插入机箱一半。

   将控制器背面与机箱中的开口对齐、然后使用手柄轻轻推动控制器。

   > 在系统指示之前、请勿将控制器完全插入机箱。

3. 将控制台电缆连接到控制器上的控制台端口和笔记本电脑、以便笔记本电脑在控制器重新启动时接收控制台消息。

   > 此时请勿连接任何其他电缆或电源线。

4. 将控制器完全装入机箱：
   a. 用力推动手柄、直至控制器与中板接触并完全就位。

      > 将控制器滑入机箱时、请勿用力过度、否则可能会损坏连接器。

   b. 向上旋转控制器手柄、并使用卡舌锁定到位。

      > 替代控制器从运行状况良好的控制器获得电源、并在完全固定在机箱中后立即开始启动。

5. 通过按CTRL-C将控制器转到Loader提示符以中止自动启动。

6. 设置控制器上的时间和日期：

   确保处于控制器的Loader提示符处。

   a. 显示控制器上的日期和时间：

      ```
      show date
      ```

      > 时间和日期默认为GMT。您可以选择以本地时间和24小时模式显示。

   b. 设置GMT的当前时间：

      ```
      set time hh:mm:ss
      ```

      您可以从运行状况良好的节点获取当前GMT：

      ```
      date -u
      ```

   c. 在GMT中设置当前日期：

      ```
      set date mm/dd/yyyy
      ```

   您可以从运行状况良好的节点获取当前GMT：+ `date -u`

7. 根据需要重新对控制器进行配置。
8. 将电源线重新连接到电源(PSU)。

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

如果您要重新连接...	那么 ...
交流PSU	a. 将电源线插入PSU。 b. 使用电源线固定器固定电源线。
直流PSU	a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。 b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。

下一步是什么？

在更换受损控制器后，您需要"还原系统配置"。

还原并验证系统配置- ASA A20、ASA A30和ASA A50

确认控制器的HA配置在ASA A20、ASA A30或ASA A50存储系统中处于活动状态且正常运行、并确认系统的适配器列出了磁盘的所有路径。

第**1**步：验证**HA**配置设置

您必须验证 `HA`控制器的状态、并在必要时更新此状态以匹配存储系统配置。

1. 启动至维护模式：

   ```
   boot_ontap maint
   ```

   a. 当您看到_continue with boot？_时、输入 `y`。

      如果看到_System ID Mismatch (系统ID不匹配)警告消息，请输入 `y`。

2. 输入 `sysconfig -v`并捕获显示内容。

   > 如果您看到_pendis_Mismatch、请联系客户支持。

3. 从输出中 `sysconfig -v`、将适配器卡信息与替代控制器中的卡和位置进行比较。
4. 验证所有组件是否显示相同 `HA`状态：

   ```
   ha-config show
   ```

   所有组件的 HA 状态都应相同。

5. 如果显示的控制器系统状态与您的存储系统配置不匹配、请设置 `HA`控制器的状态：

   ```
   ha-config modify controller ha
   ```

   HA状态的值可以是以下值之一：

   - `ha`
   - `mcc` (不支持)
   - `mccip`(在ASA系统中不受支持)
   - `non-ha` (不支持)

6. 确认设置已更改：

   ```
   ha-config show
   ```

第**2**步：验证磁盘列表

1. 验证适配器是否列出了指向所有磁盘的路径：

   ```
   storage show disk -p
   ```

   如果发现任何问题、请检查布线并重新拔插缆线。

2. 退出维护模式：

   ```
   halt
   ```

下一步是什么?

恢复并验证系统配置后，您需要"交还控制器"。

交还控制器- ASA A20、ASA A30和ASA A50

将存储资源的控制权交还给替换控制器，以便您的ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统可以恢复正常运行。恢复过程根据系统使用的加密类型而有所不同：无加密、板载密钥管理器 (OKM) 加密或外部密钥管理器 (EKM) 加密。

无加密

通过交还存储使受损控制器恢复正常运行。

步骤

1. 在Loader提示符处，输入 `boot_ontap`。
2. 当控制台消息停止时、按<enter>。
   - 如果看到_login"提示符、请转到本节末尾的下一步。
   - 如果您看到_wawaigif for nifecback_、请按<enter>键、登录到配对节点、然后转到本节末尾的下一步。
3. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行： `storage failover giveback -ofnode` *`impaired_node_name`*
4. 如果已禁用自动交还、请重新启用它： `storage failover modify -node local -auto -giveback` *`true`*
5. 如果启用了AutoSupport、则还原/取消禁止自动创建案例： `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

板载加密**(OKM)**

重置板载加密并使控制器恢复正常运行。

步骤

1. 在Loader提示符处，输入 `boot_ontap maint`。
2. 从Loader提示符处启动到ONTAP菜单 `boot_ontap menu`、然后选择选项10。
3. 输入OKM密码短语。

   系统会两次提示您输入密码短语。

4. 出现提示时、输入备份密钥数据。
5. 在启动菜单中、输入选项 `1`进行正常启动。
6. 当显示_wawawaite_for vig-back_时、按<enter>键。
7. 将控制台缆线移至配对节点并以身份登录 `admin`。
8. 仅交还CFO聚合(根聚合)： `storage failover giveback -fromnode local -only-cfo -aggregates` *`true`*

   如果遇到错误，请联系 "NetApp 支持"。

9. 在恢复报告完成后等待5分钟，然后检查故障转移状态和恢复状态： `storage failover show`和 `storage failover show-giveback`。
10. 同步并验证密钥状态：
    a. 将控制台缆线移回替代控制器。
    b. 同步缺少的密钥： `security key-manager onboard sync`

> 系统会提示您为此集群输入集群范围的OKM密码短语。

c. 验证密钥状态： `security key-manager key query -restored false`

正确同步后、输出不应显示任何结果。

如果输出显示结果(系统内部密钥表中不存在的密钥ID)，请与联系。 "NetApp 支持"

11. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行： `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
12. 如果已禁用自动交还、请重新启用它： `storage failover modify -node local -auto -giveback true`
13. 如果启用了AutoSupport、则还原/取消禁止自动创建案例： `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

外部密钥管理器**(EKM)**

重置加密并使控制器恢复正常运行。

步骤

1. 如果根卷已使用外部密钥管理器进行加密，并且控制台电缆已连接至替代节点，请输入并选择选项 `11。 boot_ontap menu`
2. 如果出现这些问题、请根据需要回答 `y`或 `n`：

   是否有/cfcard/kmip/certs/client.crt文件的副本？ {y/n}

   是否有/cfcard/kmip/certs / client.key文件的副本？ {y/n}

   是否有/cfcard/kmip/certs文件的副本？ {y/n}

   是否有/cfcard/kmip/servers.cfg文件的副本？ {y/n}

   您是否知道KMIP服务器地址？ {y/n}

   您是否知道KMIP端口？ {y/n}

   > 如有问题、请联系 "NetApp 支持"。

3. 提供以下信息：
   - 客户端证书(client.crt)文件内容
   - 客户端密钥(client.key)文件内容
   - KMIP服务器CA (CA.prom)文件内容
   - KMIP服务器的IP地址
   - KMIP服务器的端口
4. 系统运行完毕后、您会看到启动菜单。选择"1"进行正常启动。
5. 检查接管状态： `storage failover show`

6. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行： `storage failover giveback -ofnode *impaired_node_name*`
7. 如果已禁用自动交还、请重新启用它： `storage failover modify -node local -auto -giveback *true*`
8. 如果启用了AutoSupport、则还原/取消禁止自动创建案例： `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

下一步是什么？

将存储资源的所有权转移到替代控制器后、您需要执行相关"完成控制器更换"步骤。

完整控制器更换—ASA A20、ASA A30和ASA A50

要完成ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统的控制器更换，请先恢复NetApp存储加密配置（如有必要）并在新控制器上安装所需的许可证。接下来，确认逻辑接口 (LIF) 正在向其主端口报告并执行集群健康检查。最后，注册新控制器的序列号，然后将发生故障的部件退回给NetApp。

第 1 步：在 ONTAP 中为替代控制器安装许可证

如果受损节点正在使用需要标准（节点锁定）许可证的 ONTAP 功能，则必须为 *replacement* 节点安装新许可证。对于具有标准许可证的功能，集群中的每个节点都应具有自己的功能密钥。

开始之前

如果您的系统最初运行的是ONTAP 9．10.1或更高版本，请使用中所述的过程 "主板更换后流程、用于更新ONTAP平台上的许可"。如果您不确定系统的初始ONTAP版本、请参阅"NetApp Hardware Universe"以了解更多信息。

关于此任务

- 在安装许可证密钥之前，需要标准许可证的功能仍可供替代节点使用。但是，如果受损节点是集群中唯一具有此功能许可证的节点，则不允许更改此功能的配置。

  此外，在节点上使用未经许可的功能可能会使您不符合您的许可协议，因此您应尽快在替代节点上安装替代许可证密钥。

- 许可证密钥必须采用 28 个字符的格式。
- 您有 90 天的宽限期来安装许可证密钥。宽限期过后，所有旧许可证将失效。安装有效的许可证密钥后，您可以在 24 小时内安装所有密钥，直到宽限期结束。

步骤

1. 如果需要新的许可证密钥，请在上获取替代许可证密钥 "NetApp 支持站点" 在软件许可证下的我的支持部分中。

   系统会自动生成所需的新许可证密钥，并将其发送到文件中的电子邮件地址。如果您未能在 30 天内收到包含许可证密钥的电子邮件，应联系技术支持。

2. 安装每个许可证密钥： ` + system license add -license-code license-key ， license-key…+`

3. 如果需要，删除旧许可证：
   a. 检查未使用的许可证： `license clean-up -unused -simulate`
   b. 如果列表显示正确，请删除未使用的许可证： `license clean-up -unused`

第**2**步：验证**SIFs**、注册序列号并检查集群运行状况

在将 *replacement* 节点恢复使用之前，您应验证 LIF 是否位于其主端口上，如果启用了 AutoSupport ，则注册 *replacement* 节点的序列号，并重置自动交还。

步骤

1. 验证逻辑接口是否正在向其主服务器和端口报告： `network interface show -is-home false`

   如果任何LUN列为false、请将其还原到其主端口： `network interface revert -vserver * -lif *`

2. 向 NetApp 支持部门注册系统序列号。
   - 如果启用了 AutoSupport ，请发送 AutoSupport 消息以注册序列号。
   - 如果未启用 AutoSupport ，请调用 "NetApp 支持" 注册序列号。
3. 检查集群的运行状况。有关详细信息、请参见 "如何在ONTAP 中使用脚本执行集群运行状况检查" 知识库文章。
4. 如果已触发AutoSupport维护窗口、请使用结束此窗口 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END` 命令：
5. 如果已禁用自动交还，请重新启用它： `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

第 **3** 步：将故障部件退回 **NetApp**

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。

更换DIMM - ASA A20、ASA A30和ASA A50

如果检测到过多可纠正或不可纠正的内存错误，请更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的 DIMM。此类错误可能会阻止存储系统启动ONTAP。更换过程包括关闭受损的控制器、将其移除、更换 DIMM、重新安装控制器，然后将故障部件返回给NetApp。

如果存储系统遇到错误(例如、基于运行状况监控器警报的CECC (可更正错误更正代码)错误过多或不可更正的ECC错误)、通常是由于单个DIMM故障导致存储系统无法启动ONTAP而导致的、则必须更换控制器中的DIMM。

开始之前

- 确保存储系统中的所有其他组件均正常工作；如果不正常、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续。"
- 您必须使用提供商提供的替代FRU组件来更换发生故障的FRU组件。

关于此任务

如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录

到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 1 步：关闭受损控制器

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

   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. 禁用自动交还：

   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时

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。
正在等待交还	按 Ctrl-C ，然后在出现提示时回答 `y` 。

如果受损控制器显示 ...	那么 ...
系统提示符或密码提示符	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

第 2 步：卸下控制器

在更换控制器或更换控制器内部的组件时、必须从机箱中卸下控制器。

开始之前

确保存储系统中的所有其他组件均正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

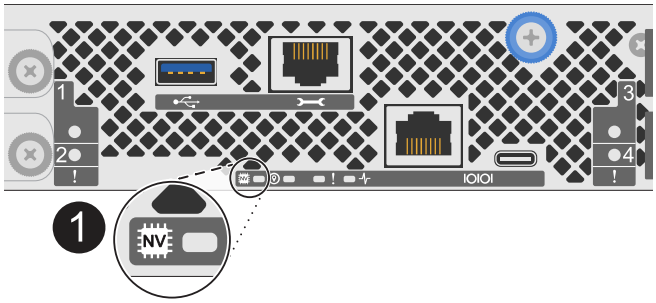
步骤

1. 在受损控制器上、确保NV LED熄灭。

   当NV LED熄灭时、转销已完成、可以安全地卸下受损控制器。

   > 如果NV LED闪烁(绿色)、则表示正在进行减载。您必须等待NV LED熄灭。但是、如果闪烁持续时间超过五分钟、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

   NV LED位于控制器上的NV图标旁边。



1	控制器上的NV图标和LED

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 断开受损控制器的电源：

   > 电源(PSU)没有电源开关。

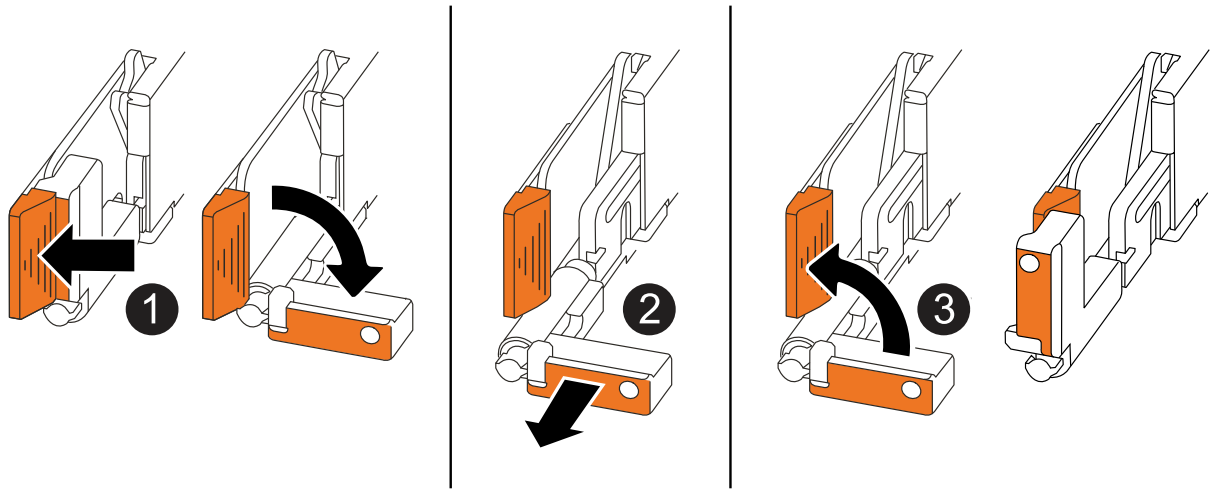
如果您要断开...	那么 ...
交流PSU	a. 打开电源线固定器。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。
直流PSU	a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

3. 从受损控制器上拔下所有缆线。

   跟踪电缆的连接位置。

4. 删除受损控制器：

   下图显示了卸下控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作：



1	在控制器的两端、向外推垂直锁定卡舌以释放手柄。
2	• 朝您的方向拉动手柄、将控制器从中间板上取下。 拉动时、手柄会从控制器中伸出、然后您会感觉到一些阻力、请继续拉动。 • 将控制器滑出机箱、同时支撑控制器底部、然后将其放在平稳的表面上。
3	如果需要、竖直旋转手柄(位于卡舌旁边)以将其移开。

5. 逆时针旋转指旋螺钉以打开控制器护盖、然后打开护盖。

第 3 步：更换 DIMM

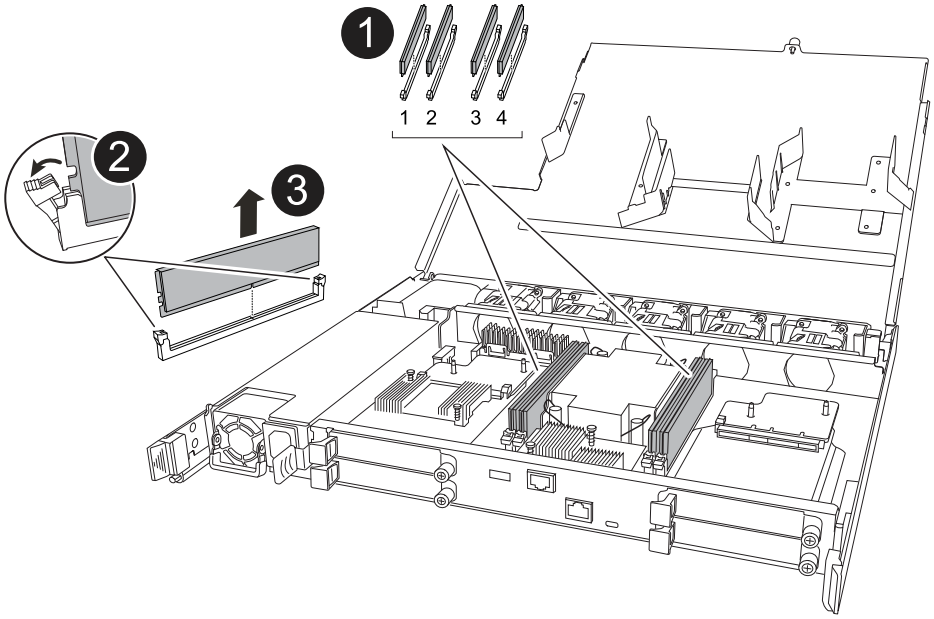
要更换DIMM、请找到控制器中出现故障的DIMM、然后按照特定的步骤顺序进行操作。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 找到控制器上的DIMM、并确定出现故障的DIMM。

> 有关DIMM的确切位置、请参阅 "NetApp Hardware Universe"或控制器盖上的FRU示意图。

3. 卸下故障DIMM：



1	DIMM插槽编号和位置。 根据您的存储系统型号、您将有两个或四个DIMM。
2	• 记下插槽中DIMM的方向、以便可以使用相同的方向插入更换用的DIMM。 • 缓慢地拉开DIMM插槽两端的两个DIMM弹出卡舌、以弹出故障DIMM。 小心握住 DIMM 的边角或边缘，以避免对 DIMM 电路板组件施加压力。
3	向上提起DIMM并将其从插槽中取出。 弹出器凸耳保持打开位置。

4. 安装替代DIMM：
   a. 从防静电包装袋中取出更换用的 DIMM 。
   b. 确保连接器上的DIMM弹出卡舌处于打开位置。
   c. 拿住DIMM的边角、然后将DIMM垂直插入插槽。

DIMM 底部插脚之间的槽口应与插槽中的卡舌对齐。

正确插入后、DIMM可以轻松插入、但要紧紧固定在插槽中。如果您认为DIMM插入不正确、请重新插入DIMM。

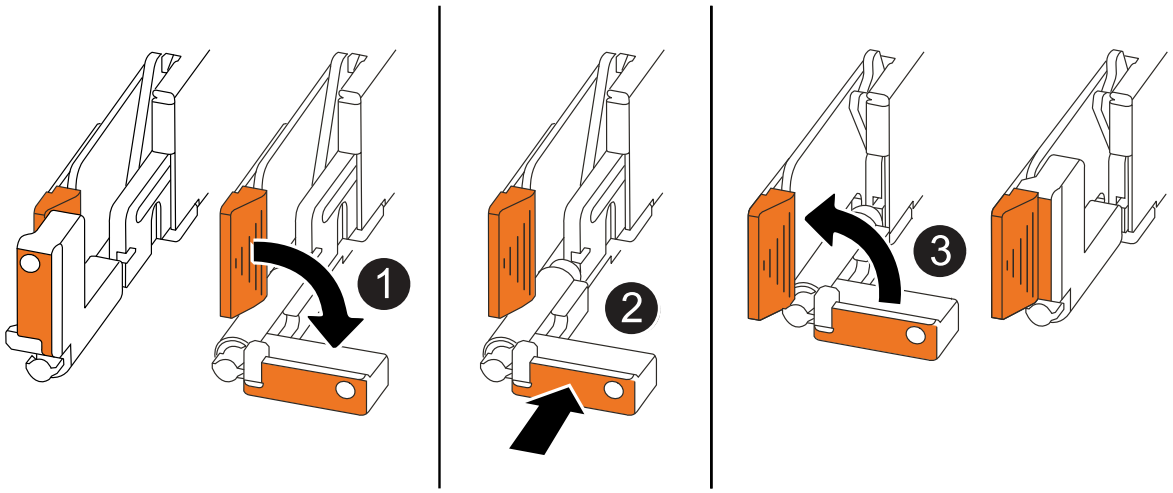
a. 目视检查DIMM、确保其均匀对齐并完全插入插槽。
b. 小心而稳固地向下推 DIMM 的上边缘，直到弹出器卡舌卡入到位，卡入到位于 DIMM 两端的缺口上。

第 4 步：重新安装控制器

将控制器重新安装到机箱中并重新启动。

关于此任务

下图显示了重新安装控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作、可用作其余控制器重新安装步骤的参考。



1	如果在维修控制器时竖直旋转控制器手柄(卡舌旁边)以使其移出、请将其向下旋转至水平位置。
2	将手柄推至一半以将控制器重新插入机箱、然后在系统提示时按、直至控制器完全就位。
3	将手柄旋转至竖直位置、并使用锁定卡舌锁定到位。

步骤

1. 合上控制器护盖、然后顺时针旋转指旋螺钉、直到拧紧为止。
2. 将控制器插入机箱一半。

   将控制器背面与机箱中的开口对齐、然后使用手柄轻轻推动控制器。

   ⓘ 在系统指示之前、请勿将控制器完全插入机箱。

3. 将控制台电缆连接到控制器上的控制台端口和笔记本电脑、以便笔记本电脑在控制器重新启动时接收控制台消息。

> 此时请勿连接任何其他电缆或电源线。

4. 将控制器完全装入机箱：
   a. 用力推动手柄、直至控制器与中板接触并完全就位。

      > 将控制器滑入机箱时、请勿用力过度、否则可能会损坏连接器。

   b. 向上旋转控制器手柄、并使用卡舌锁定到位。

      > 替代控制器从运行状况良好的控制器获得电源、并在完全固定在机箱中后立即开始启动。

5. 根据需要重新对控制器进行配置。
6. 将电源线重新连接到电源(PSU)。

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

如果您要重新连接...	那么 ...
交流PSU	a. 将电源线插入PSU。 b. 使用电源线固定器固定电源线。
直流PSU	a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。 b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。

7. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：

   ```
   storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
   ```

8. 从运行状况良好的控制器的控制台还原自动交还：

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

9. 如果启用了AutoSupport ，则恢复（取消抑制）自动案例创建：

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

第 5 步：将故障部件退回 NetApp

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。

更换驱动器- ASA A20、ASA A30和ASA A50

当驱动器发生故障或需要升级时，请更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的驱动器。更换过程包括识别故障驱动器、安全移除它以及安装新驱动器以确保持续的数据访问和系统性能。

You can replace a failed drive nondisruptively while I/O is in progress.

开始之前

- 存储系统必须支持您要安装的驱动器。

  "NetApp Hardware Universe"

- 如果启用了自加密驱动器(SED)身份验证、则必须按照ONTAP文档中的SED更换说明进行操作。

  ONTAP 文档中的说明介绍了在更换 SED 之前和之后必须执行的其他步骤。

  "使用命令行界面概述 NetApp 加密"

- 存储系统中的所有其他组件都必须正常运行、否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。
- 验证要删除的驱动器是否出现故障。

  您可以运行 `storage disk show -broken` 命令来验证驱动器是否出现故障。故障驱动器将显示在故障驱动器列表中。如果不是，则应等待，然后重新运行命令。

  > 根据驱动器类型和容量，该驱动器可能需要长达数小时才能显示在故障驱动器列表中。

关于此任务

- 更换故障驱动器时、您必须在卸下驱动器和插入替代驱动器之间等待70秒、以使存储系统能够识别驱动器已卸下。
- 最佳实践是、在热插拔驱动器之前、安装磁盘认证包(DQP)的最新版本。

  安装最新版本的 DQP 后，您的系统便可识别和使用新认证的驱动器。这样可以避免出现有关驱动器信息不最新以及由于无法识别驱动器而阻止驱动器分区的系统事件消息。DQP 还会通知您驱动器固件不是最新的。

  "NetApp 下载：磁盘认证包"

- 最佳实践是、在更换FRU组件之前、应在系统上安装最新版本的NVMe磁盘架模块(NSM)固件和驱动器固件。

  "NetApp 下载：磁盘架固件"

  "NetApp 下载：磁盘驱动器固件"

  > 请勿将固件还原到不支持您的磁盘架及其组件的版本。

- 在固件版本不是最新的新驱动器上，驱动器固件会自动更新（无中断）。

  > 驱动器固件检查每两分钟进行一次。

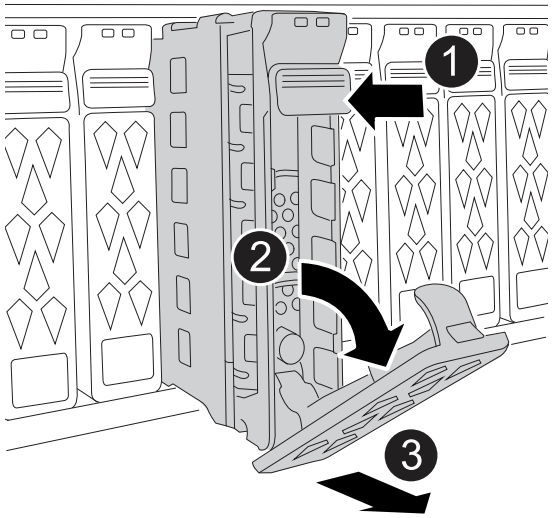
- 如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

  存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led off`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

步骤

1. 正确接地。
2. 从存储系统正面卸下挡板。
3. 以物理方式确定故障驱动器。
   - When a drive fails, the system logs a warning message to the system console indicating which drive failed.此外、磁盘架操作员显示面板上的警示(琥珀色) LED和故障驱动器将亮起。
   - 故障驱动器上的活动（绿色） LED 可能会亮起（稳定亮起），表示驱动器已通电，但不应闪烁，这表示 I/O 活动。故障驱动器没有 I/O 活动。
4. 删除故障驱动器：



1	按下驱动器表面上的释放按钮以打开凸轮把手。
2	向下旋转凸轮把手、使驱动器与中板分离。
3	使用凸轮把手将驱动器滑出驱动器托架、并用另一只手支撑驱动器。 卸下驱动器时，请始终用双手支撑其重量。 由于驱动器易碎、请尽量减少操作以避免损坏驱动器。

5. 请至少等待 70 秒，然后再插入替代驱动器。

   这样，系统就可以识别出驱动器已被删除。

6. 插入替代驱动器：
   a. 在凸轮把手处于打开位置的情况下，用双手插入替代驱动器。

b. 轻轻推动、直至驱动器停止。

c. 合上凸轮把手、使驱动器完全固定在中板中、并且把手卡入到位。

请务必缓慢地关闭凸轮把手，使其与驱动器正面正确对齐。

7. 验证驱动器的活动（绿色） LED 是否亮起。

如果驱动器的活动 LED 稳定亮起，则表示驱动器已通电。当驱动器的活动 LED 闪烁时，表示驱动器已通电且 I/O 正在进行中。如果驱动器固件正在自动更新，则 LED 将闪烁。

8. 如果要更换另一个驱动器，请重复步骤 3 至 7。
9. 重新安装存储系统正面的挡板。
10. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp 。

联系技术支持 "NetApp 支持"如果您需要 RMA 号码或更换程序的额外帮助。

更换风扇模块- ASA A20、ASA A30和ASA A50

当风扇出现故障或无法有效运行时，请更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的风扇模块，因为这会影响系统冷却和整体性能。更换过程包括关闭控制器、移除控制器、更换风扇、重新安装控制器以及将故障部件退回给NetApp。

关于此任务

如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 1 步：关闭受损控制器

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

   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. 禁用自动交还：

   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时

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。
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	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

第 2 步：卸下控制器

在更换控制器或更换控制器内部的组件时、必须从机箱中卸下控制器。

开始之前

确保存储系统中的所有其他组件均正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

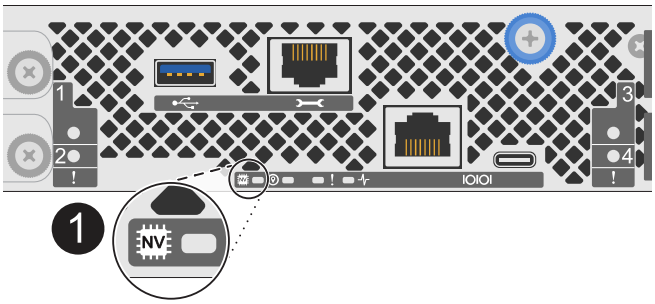
步骤

1. 在受损控制器上、确保NV LED熄灭。

   当NV LED熄灭时、转销已完成、可以安全地卸下受损控制器。

   > 如果NV LED闪烁(绿色)、则表示正在进行减载。您必须等待NV LED熄灭。但是、如果闪烁持续时间超过五分钟、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

   NV LED位于控制器上的NV图标旁边。



1	控制器上的NV图标和LED

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 断开受损控制器的电源：

   电源(PSU)没有电源开关。

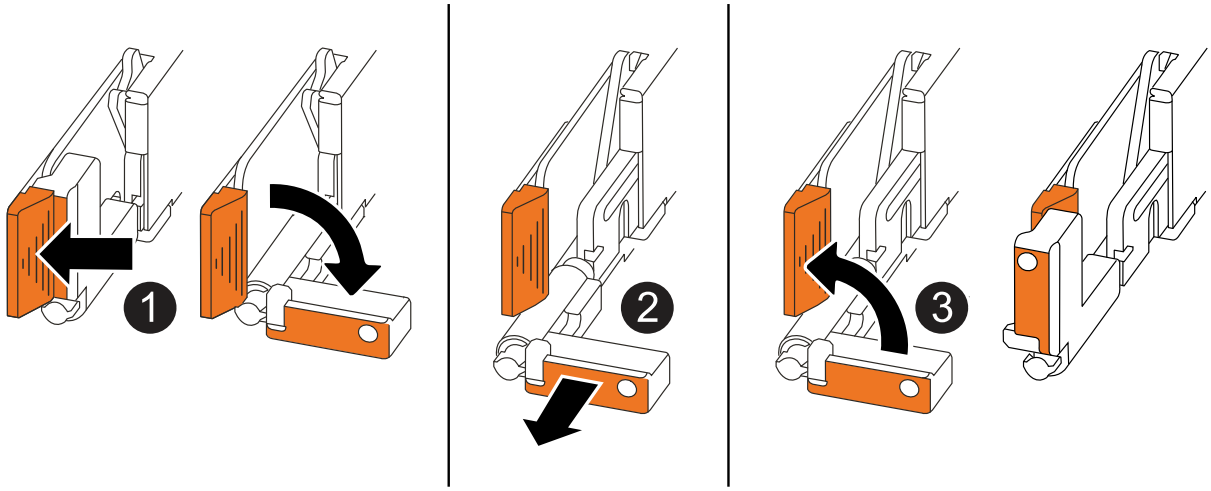
如果您要断开...	那么 ...
交流PSU	a. 打开电源线固定器。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。
直流PSU	a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

3. 从受损控制器上拔下所有缆线。

   跟踪电缆的连接位置。

4. 删除受损控制器：

   下图显示了卸下控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作：



❶	在控制器的两端、向外推垂直锁定卡舌以释放手柄。
❷	• 朝您的方向拉动手柄、将控制器从中间板上取下。 拉动时、手柄会从控制器中伸出、然后您会感觉到一些阻力、请继续拉动。 • 将控制器滑出机箱、同时支撑控制器底部、然后将其放在平稳的表面上。
❸	如果需要、竖直旋转手柄(位于卡舌旁边)以将其移开。

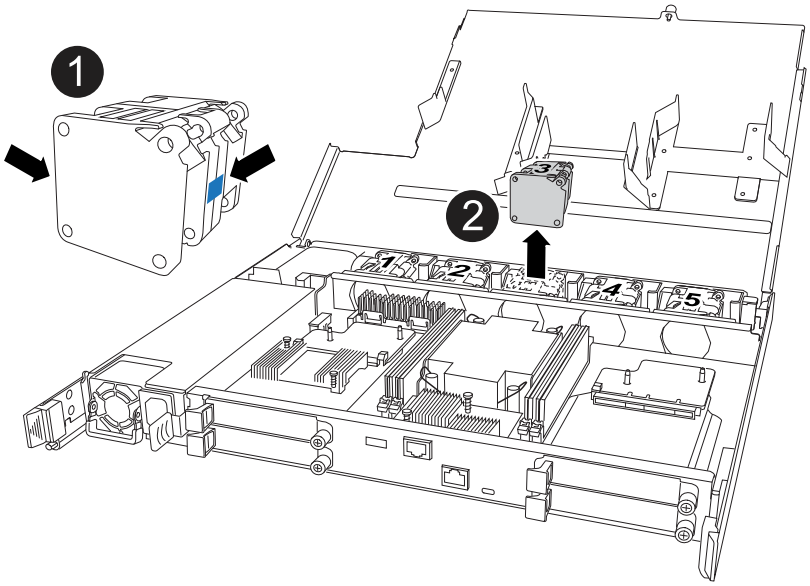
5. 逆时针旋转指旋螺钉以打开控制器护盖、然后打开护盖。

步骤3：更换风扇

要更换风扇、请卸下故障风扇、然后使用新风扇进行更换。

步骤

1. 通过检查控制台错误消息确定必须更换的风扇。
2. 卸下故障风扇：



❶	握住风扇两侧的蓝色触点。
❷	将风扇竖直向上拉出插槽。

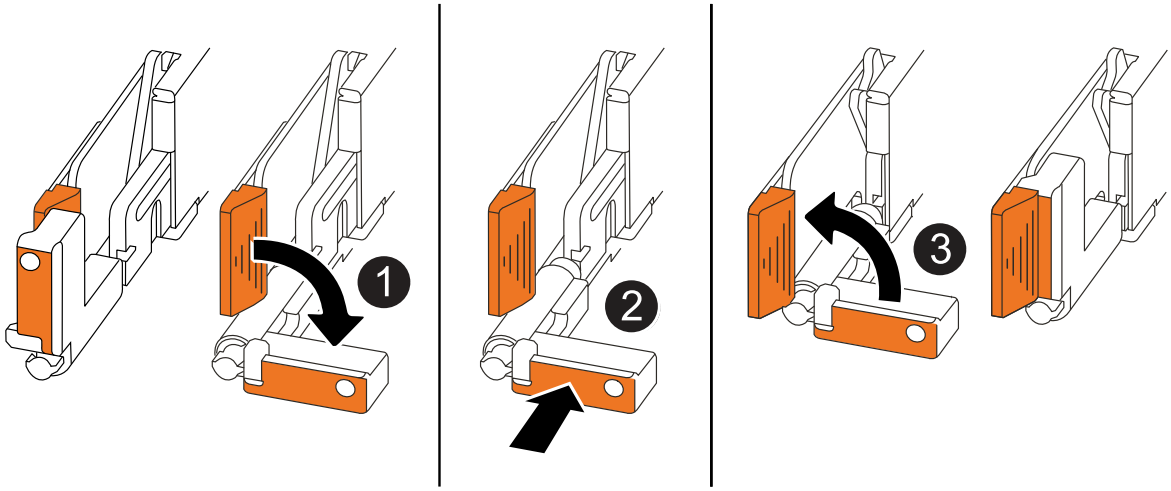
3. 通过将替代风扇与导板对齐来插入、然后向下推、直到风扇连接器完全固定在插槽中。

第 4 步：重新安装控制器模块

将控制器重新安装到机箱中并重新启动。

关于此任务

下图显示了重新安装控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作、可用作其余控制器重新安装步骤的参考。



1	如果在维修控制器时竖直旋转控制器手柄(卡舌旁边)以使其移出、请将其向下旋转至水平位置。
2	将手柄推至一半以将控制器重新插入机箱、然后在系统提示时按、直至控制器完全就位。
3	将手柄旋转至竖直位置、并使用锁定卡舌锁定到位。

步骤

1. 合上控制器护盖、然后顺时针旋转指旋螺钉、直到拧紧为止。
2. 将控制器插入机箱一半。

   将控制器背面与机箱中的开口对齐、然后使用手柄轻轻推动控制器。

   > 在系统指示之前、请勿将控制器完全插入机箱。

3. 将控制台电缆连接到控制器上的控制台端口和笔记本电脑、以便笔记本电脑在控制器重新启动时接收控制台消息。

   > 此时请勿连接任何其他电缆或电源线。

4. 将控制器完全装入机箱：
   a. 用力推动手柄、直至控制器与中板接触并完全就位。

      > 将控制器滑入机箱时、请勿用力过度、否则可能会损坏连接器。

b. 向上旋转控制器手柄、并使用卡舌锁定到位。

> 替代控制器从运行状况良好的控制器获得电源、并在完全固定在机箱中后立即开始启动。

5. 根据需要重新对控制器进行配置。
6. 将电源线重新连接到电源(PSU)。

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

如果您要重新连接...	那么 ...
交流PSU	a. 将电源线插入PSU。 b. 使用电源线固定器固定电源线。
直流PSU	a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。 b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。

7. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：

   ```
   storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
   ```

8. 从运行状况良好的控制器的控制台还原自动交还：

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

9. 如果启用了AutoSupport ，则恢复（取消抑制）自动案例创建：

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

第 5 步：将故障部件退回 NetApp

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。

I/O 模块

I/O 模块维护概述 - ASA A20、 ASA A30 和ASA A50

ASA A20、 ASA A30 和ASA A50 存储系统可灵活扩展或更换 I/O 模块，从而增强网络连接性和性能。在升级网络功能或处理故障模块时，添加、热插拔或更换 I/O 模块至关重要。

您可以使用相同类型的 I/O 模块或不同类型的 I/O 模块来更换存储系统中发生故障的 I/O 模块。当存储系统满足特定要求时，您可以热插拔集群和 HA I/O 模块。您还可以将 I/O 模块添加到具有可用插槽的存储系统。

- "添加I/O模块"

  添加额外的I/O模块可以提高冗余度、从而有助于确保即使一个I/O模块发生故障、存储系统仍可正常运行。

- "热插拔 I/O 模块"

  您可以为等效的 I/O 模块热插拔某些 I/O 模块，以将存储系统还原到其最佳操作状态。无需执行手动接管即可完成热插拔。

  要使用此过程，您的存储系统必须运行ONTAP 9.17.1 或更高版本，并且满足特定的系统要求。

- "更换I/O模块"

  更换发生故障的I/O模块可以将存储系统还原到其最佳运行状态。

添加I/O模块- ASA A20、ASA A30和ASA A50

向您的ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统添加 I/O 模块，以增强网络连接并扩展系统处理数据流量的能力。

如果有可用插槽，您可以向ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统添加 I/O 模块。如果所有插槽都已填满，则可以替换现有模块以添加新模块。

关于此任务

如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位所选的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 **1** 步：关闭受损控制器

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

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. 禁用自动交还：
   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时
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。
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	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

第**2**步：添加新的**I/O**模块

如果存储系统具有可用插槽、请将新的I/O模块安装到其中一个可用插槽中。如果所有插槽均已占用、请卸下现有I/O模块以留出空间、然后安装新模块。

开始之前

- 检查 "NetApp Hardware Universe" 以确保新的I/O模块与您的存储系统和您正在运行的ONTAP版本兼容。
- If multiple slots are available, check the slot priorities in "NetApp Hardware Universe" and use the best one available for your I/O module.
- 存储系统中的所有其他组件都必须正常运行；如果未正常运行、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

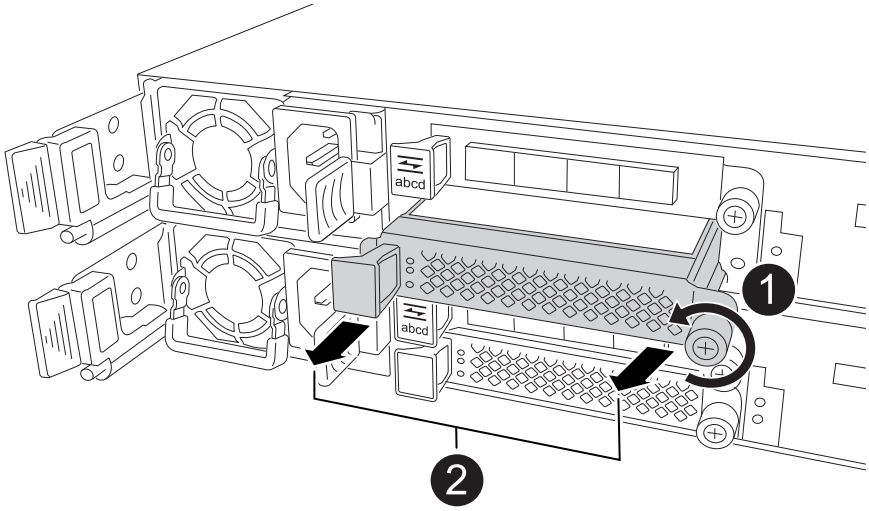
将**I/O**模块添加到可用插槽

您可以将新的I/O模块添加到具有可用插槽的存储系统中。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 在受损控制器上、从目标插槽中卸下I/O消隐模块。

   未使用的I/O插槽应安装空白模块、以防止可能出现散热问题并符合EMC要求。



1	在I/O消隐模块上、逆时针旋转翼形螺钉以松开。
2	使用左侧的卡舌和翼形螺钉将I/O消隐模块拉出控制器。

3. 安装新的I/O模块：
   a. 将I/O模块与控制器插槽开口的边缘对齐。
   b. 将I/O模块轻轻推入插槽、确保将模块正确插入连接器。

      您可以使用左侧的卡舌和指旋螺钉推入I/O模块。

   c. 顺时针旋转翼形螺钉以拧紧。
4. 使用缆线将I/O模块连接到指定设备。

   如果安装了存储I/O模块，请按照中所述安装NS224磁盘架并为其布线 "热添加工作流"。

5. 从Loader提示符处重新启动受损控制器： `bye`

   重新启动受损控制器还会重新初始化I/O模块和其他组件。

6. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：

   `storage failover giveback -ofnode` *`impaired_node_name`*(英文)

7. 重复上述步骤、将I/O模块添加到另一个控制器。
8. 从运行状况良好的控制器的控制台还原自动交还：

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

9. 如果启用了AutoSupport ，则恢复（取消抑制）自动案例创建：+

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

将**I/O**模块添加到完全填充的系统

您可以通过卸下现有I/O模块并在其位置安装新的I/O模块、将I/O模块添加到完全填充的系统中。

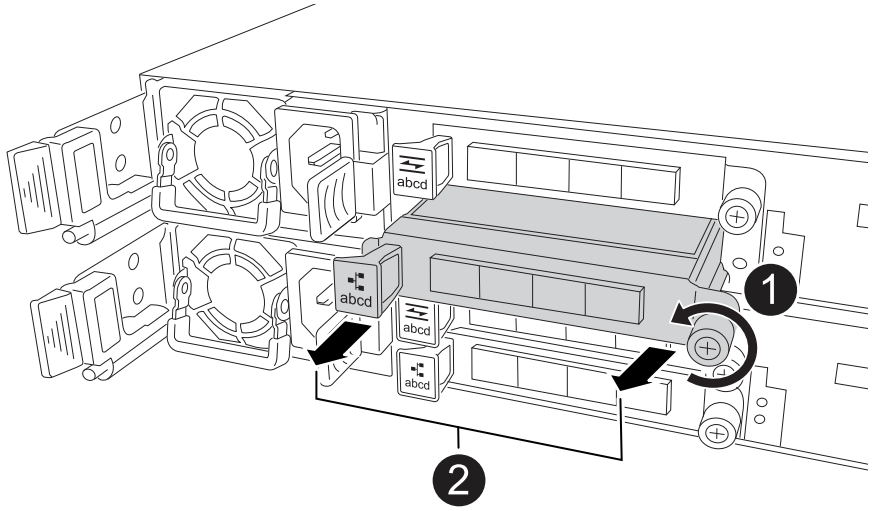
关于此任务

确保您了解将新I/O模块添加到完全填充的系统的以下情形：

场景	需要执行操作
NIC到NIC (端口数相同)	LIF 将在其控制器模块关闭时自动迁移。
NIC到NIC (端口数不同)	将选定的生命周期重新分配到其他主端口。有关详细信息、请参见 "迁移 LIF" 。
通过NIC连接到存储I/O模块	使用 System Manager 将 LIF 永久迁移到不同的主端口，如中所述 "迁移 LIF"。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 在受损控制器上、拔下目标I/O模块上的所有布线。
3. 从控制器中删除目标I/O模块：



1	逆时针旋转I/O模块指旋螺钉以拧松。

❷	使用左侧的端口标签卡舌和翼形螺钉将I/O模块从控制器中拉出。

4. 将新I/O模块安装到目标插槽中：
   a. 将 I/O 模块与插槽边缘对齐。
   b. 将I/O模块轻轻推入插槽、确保将模块正确插入连接器。

      您可以使用左侧的卡舌和指旋螺钉推入I/O模块。

   c. 顺时针旋转翼形螺钉以拧紧。
5. 使用缆线将I/O模块连接到指定设备。

   如果安装了存储I/O模块，请按照中所述安装NS224磁盘架并为其布线 "热添加工作流"。

6. 重复I/O模块的拆卸和安装步骤、在控制器中添加任何其他I/O模块。
7. 从 LOADER 提示符重新启动受损的控制器：

   ```
   bye
   ```

   重新启动受损控制器还会重新初始化I/O模块和其他组件。

8. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：

   ```
   storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
   ```

9. 从运行状况良好的控制器的控制台还原自动交还：

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

10. 如果启用了AutoSupport ，则恢复（取消抑制）自动案例创建：

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

11. 如果您安装了 NIC 模块，请将每个端口的使用模式指定为 *network*：

    ```
    storage port modify -node node_name -port port_name -mode network
    ```

12. 对另一个控制器重复上述步骤。

热插拔 I/O 模块 - ASA A20、ASA A30 和 ASA A50

如果模块出现故障并且存储系统满足所有 ONTAP 版本要求，则可以热插拔 ASA A20、ASA A30 或 ASA A50 存储系统中的以太网 I/O 模块。

要热插拔 I/O 模块，请确保存储系统符合 ONTAP 版本要求，准备好存储系统和 I/O 模块，热插拔出现故障的模块，使更换模块联机，将存储系统恢复到正常操作，并将出现故障的模块返回 NetApp。

关于此任务

- 热插拔 I/O 模块意味着在更换出现故障的 I/O 模块之前，您不必执行手动接管。
- 在热插拔 I/O 模块时，将命令应用于正确的控制器和 I/O 插槽：
  - _受损控制器_是您要热插拔 I/O 模块的控制器。
  - _健康控制器_是受损控制器的 HA 伙伴。
- 您可以打开存储系统位置（蓝色）指示灯，以帮助实际定位受影响的存储系统。使用 SSH 登录 BMC 并输入 `system location-led *on*`命令。

  存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

  您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

步骤 **1**：确保存储系统满足程序要求

要使用此过程，您的存储系统必须运行 ONTAP 9.17.1 或更高版本，并且您的存储系统必须满足运行的 ONTAP 版本的所有要求。

> 如果您的存储系统未运行 ONTAP 9.17.1 或更高版本，或者不满足您的存储系统运行的 ONTAP 版本的所有要求，则无法使用此操作步骤，必须使用 "更换 I/O 模块程序"。

ONTAP 9.17.1 或 9.18.1RC

- 您正在使用等效的 I/O 模块热插拔插槽 4 中的故障群集和 HA I/O 模块。无法更改 I/O 模块类型。
- 具有故障集群和 HA I/O 模块的控制器（受损控制器）必须已经接管了正常的合作伙伴控制器。如果 I/O 模块出现故障，则应自动进行接管。

  对于双节点群集，存储系统无法识别哪个控制器具有出现故障的 I/O 模块，因此任一控制器都可能启动接管。仅当具有故障 I/O 模块的控制器（受损控制器）已接管健康控制器时，才支持热插拔。热插拔 I/O 模块是恢复而不会中断的唯一方法。

  您可以通过输入以下命令来验证受损控制器是否成功接管了健康控制器 `storage failover show`命令。

  如果您不确定哪个控制器的 I/O 模块出现故障，请联系 "NetApp 支持" 。

- 您的存储系统配置必须仅有一个位于插槽 4 中的集群和 HA I/O 模块，而不是两个集群和 HA I/O 模块。
- 您的存储系统必须是双节点（无交换机或有交换机）集群配置。
- 存储系统中的所有其他组件都必须正常运行；如果未正常运行、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

ONTAP 9.18.1GA 或更高版本

- 您正在热插拔任何插槽中的以太网 I/O 模块，该插槽具有用于集群、HA 和客户端的任意端口组合，并具有等效的 I/O 模块。无法更改 I/O 模块类型。

  具有用于存储或 MetroCluster 的端口的以太网 I/O 模块不可热插拔。

- 您的存储系统（无交换机或交换机集群配置）可以具有存储系统支持的任意数量的节点。
- 集群中的所有节点都必须运行相同的 ONTAP 版本（ONTAP 9.18.1GA 或更高版本）或运行相同 ONTAP 版本的不同补丁级别。

  如果集群中的节点运行不同的 ONTAP 版本，则视为混合版本集群，不支持热插拔 I/O 模块。

- 存储系统中的控制器可以处于以下状态之一：
  - 两个控制器都可以启动并运行 I/O（提供数据）。
  - 如果接管是由故障的 I/O 模块引起的，并且控制器在其他方面正常工作，则任一控制器都可能处于接管状态。

    在某些情况下，由于 I/O 模块故障，ONTAP 可以自动接管任一控制器。例如，如果出现故障的 I/O 模块包含所有群集端口（该控制器上的所有群集链接都将关闭），ONTAP 会自动执行接管。

- 存储系统中的所有其他组件都必须正常运行；如果未正常运行、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

步骤 **2**：准备存储系统和 **I/O** 模块插槽

准备好存储系统和 I/O 模块插槽，以便可以安全地卸下出现故障的 I/O 模块：

步骤

1. 正确接地。
2. 从出现故障的 I/O 模块中拔下电缆。

   请务必给电缆贴上标签，以便稍后在本过程中将它们重新连接到相同的端口。

   > I/O 模块应出现故障（端口应处于链路关闭状态）；但是，如果链路仍处于打开状态，并且它们包含最后一个正常运行的集群端口，则拔下电缆会触发自动接管。
   >
   > 拔下电缆后等待五分钟，以确保完成任何接管或 LIF 故障切换，然后继续此过程。

3. 如果启用了AutoSupport 、则通过调用AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<number of
   hours down>h
   ```

   例如，以下AutoSupport消息会抑制自动案例创建两小时：

   ```
   node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
   ```

4. 根据存储系统运行的 ONTAP 版本以及控制器的状态，禁用自动回馈：

ONTAP 版本	条件	那么 ...
9.17.1 或 9.18.1RC	如果受损控制器自动接管了健康控制器	禁用自动交还： a. 从受损控制器的控制台输入以下命令 `storage failover modify -node local -auto-giveback false` b. 进入 `y` 当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时
9.18.1GA 或更高版本	如果任一控制器自动接管其合作伙伴	禁用自动交还： a. 从接管其合作伙伴的控制器的控制台输入以下命令： `storage failover modify -node local -auto-giveback false` b. 进入 `y` 当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时
9.18.1GA 或更高版本	两个控制器都已启动并运行 I/O（提供数据）	转至下一步。

5. 将发生故障的 I/O 模块从服务中移除并关闭电源，以准备拆卸：

   a. 输入以下命令：

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot
slot_number
```

b. 进入 `y`当您看到提示“您想继续吗？”

例如，以下命令准备将节点 2（受损控制器）上的插槽 4 中的故障模块移除，并显示一条可以安全移除的消息：

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 will be
powered off for removal.

Do you want to continue? {y|n}: y

The module has been successfully removed from service and powered off.
It can now be safely removed.
```

6. 验证发生故障的 I/O 模块已关闭电源：

```
system controller slot module show
```

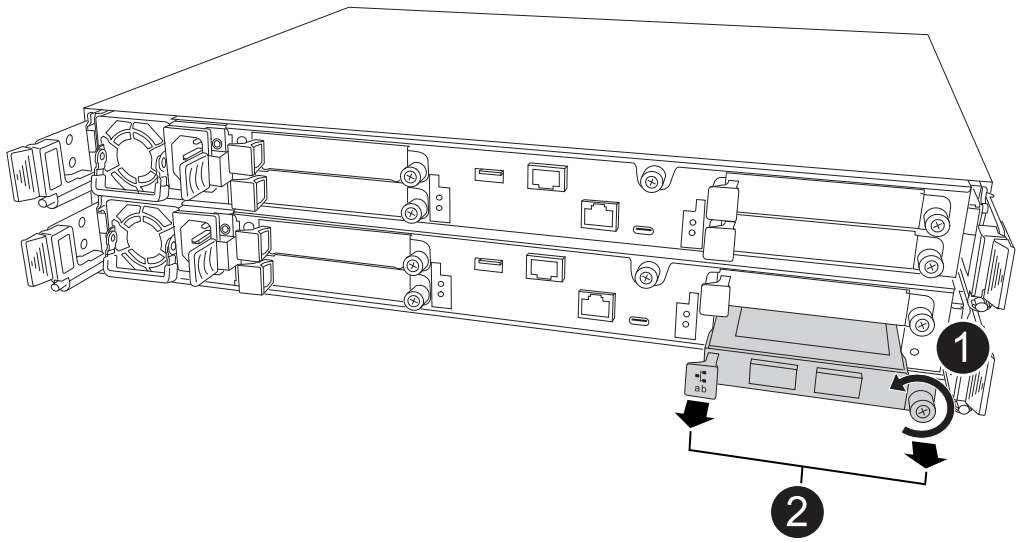
输出结果应显示 `*powered-off* 在故障模块及其插槽编号的 `*status*`列中。

步骤 **3**：热插拔发生故障的 **I/O** 模块

将发生故障的 I/O 模块与等效的 I/O 模块热插拔：

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 从损坏的控制器上卸下发生故障的 I/O 模块：



❶	逆时针旋转I/O模块指旋螺钉以拧松。
❷	使用左侧的端口标签卡舌和右侧的翼形螺钉将 I/O 模块从控制器中拉出。

3. 安装更换 I/O 模块：
   a. 将 I/O 模块与插槽边缘对齐。
   b. 轻轻地将 I/O 模块完全推入插槽，确保 I/O 模块正确插入连接器。

      您可以使用左侧的卡舌和右侧的翼形螺钉来推入 I/O 模块。

   c. 顺时针旋转翼形螺钉以拧紧。
4. 连接更换的 I/O 模块。

步骤 **4**：使更换 **I/O** 模块联机

将更换的 I/O 模块联机，验证 I/O 模块端口已成功初始化，验证插槽已通电，然后验证 I/O 模块是否联机并被识别。

关于此任务

更换 I/O 模块并将端口恢复到正常状态后，LIF 将恢复到更换的 I/O 模块。

步骤

1. 使更换 I/O 模块联机：
   a. 输入以下命令：

      ```
      system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot
      slot_number
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您想继续吗？”

      输出应确认 I/O 模块已成功联机（开机、初始化并投入使用）。

      例如，以下命令使节点 2（受损控制器）上的插槽 4 联机，并显示该过程成功的消息：

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 will be
powered on and initialized.

Do you want to continue? {y|n}: `y`

The module has been successfully powered on, initialized and placed into
service.
```

2. 验证 I/O 模块上的每个端口是否已成功初始化：

   a. 从受损控制器的控制台输入以下命令：

   ```
   event log show -event *hotplug.init*
   ```

   > 任何所需的固件更新和端口初始化可能需要几分钟时间。

   输出应显示一个或多个 hotplug.init.success EMS 事件，指示 I/O 模块上的每个端口已成功启动。

   例如，以下输出显示 I/O 端口 e4b 和 e4a 的初始化成功：

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*

Time                Node             Severity      Event

------------------- ---------------- -------------
---------------------------

7/11/2025 16:04:06  node2      NOTICE        hotplug.init.success:
Initialization of ports "e4b" in slot 4 succeeded

7/11/2025 16:04:06  node2      NOTICE        hotplug.init.success:
Initialization of ports "e4a" in slot 4 succeeded

2 entries were displayed.
```

   a. 如果端口初始化失败，请查看 EMS 日志以了解要采取的后续步骤。

3. 验证 I/O 模块插槽已通电并准备就绪：

   ```
   system controller slot module show
   ```

   输出应显示插槽状态为 *powered-on*，因此 I/O 模块可以运行。

4. 确认 I/O 模块已联机并可识别。

   从受损控制器的控制台输入命令：

   ```
   system controller config show -node local -slot slot_number
   ```

   如果 I/O 模块已成功联机并被识别，则输出将显示 I/O 模块信息，包括插槽的端口信息。

   例如，对于插槽 4 中的 I/O 模块，您应该看到类似于以下内容的输出：

```
node2::> system controller config show -node local -slot 4

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
---- ---- ----------------------------
   4    - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
                  e4a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
                          QSFP Vendor:        CISCO-BIZLINK
                          QSFP Part Number:   L45593-D218-D10
                          QSFP Serial Number: LCC2807GJFM-B
                  e4b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
                          QSFP Vendor:        CISCO-BIZLINK
                          QSFP Part Number:   L45593-D218-D10
                          QSFP Serial Number: LCC2809G26F-A
                  Device Type:        CX6-DX PSID(NAP0000000027)
                  Firmware Version:   22.44.1700
                  Part Number:        111-05341
                  Hardware Revision:  20
                  Serial Number:      032403001370
```

步骤 **5**：恢复存储系统正常运行

通过向已接管的控制器提供存储空间（根据需要）、恢复自动回馈（根据需要）、验证 LIF 位于其主端口上以及重新启用 AutoSupport 自动案例创建，将存储系统恢复到正常运行状态。

步骤

1. 根据您的存储系统正在运行的 ONTAP 版本以及控制器的状态，在被接管的控制器上交还存储并恢复自动交还：

ONTAP 版本	条件	那么 ...
9.17.1 或 9.18.1RC	如果受损控制器自动接管了健康控制器	a. 通过归还存储空间，使运行正常的控制器恢复正常运行： `storage failover giveback -ofnode` *`healthy_node_name`* b. 从受损控制器的控制台恢复自动回馈： `storage failover modify -node local -auto-giveback` *`true`*

ONTAP 版本	条件	那么 ...
9.18.1GA 或更高版本	如果任一控制器自动接管其合作伙伴	a. 通过交还其存储空间，将已接管的控制器恢复正常运行： `storage failover giveback -ofnode` *`controller that was taken over_name`* b. 从被接管的控制器的控制台恢复自动回馈： `storage failover modify -node local -auto-giveback` *`true`*
9.18.1GA 或更高版本	两个控制器都已启动并运行 I/O（提供数据）	转至下一步。

2. 验证逻辑接口是否正在向其主服务器和端口报告： `network interface show -is-home false`

   如果任何LUN列为false、请将其还原到其主端口： `network interface revert -vserver * -lif *`

3. 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`

第 **6** 步：将故障部件退回 **NetApp**

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。

更换I/O模块- ASA A20、ASA A30和ASA A50

当ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的 I/O 模块发生故障或需要升级以支持更高性能或其他功能时，请更换该模块。更换过程包括关闭控制器、更换故障的 I/O 模块、重新启动控制器，以及将故障部件退回NetApp。

使用此过程更换发生故障的I/O模块。

开始之前

存储系统中的所有其他组件都必须正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

关于此任务

如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led` *`off`*。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来

检查其状态 `system location-led show`。

第 1 步：关闭受损控制器

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

   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. 禁用自动交还：

   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时

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。
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	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

第2步：更换发生故障的I/O模块

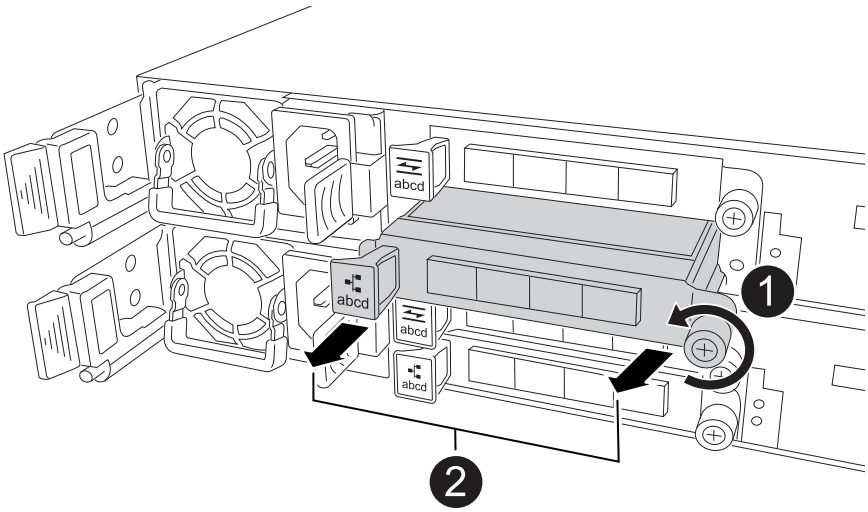
要更换发生故障的I/O模块、请在控制器中找到该模块、然后按照特定步骤顺序进行操作。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 从发生故障的I/O模块上拔下电缆。

   请务必为电缆贴上标签、以便您知道电缆的来源。

3. 从控制器中卸下故障I/O模块：



1	逆时针旋转I/O模块指旋螺钉以拧松。
2	使用左侧的端口标签卡舌和翼形螺钉将I/O模块从控制器中拉出。

4. 将更换用的I/O模块安装到目标插槽中：
   a. 将 I/O 模块与插槽边缘对齐。
   b. 将I/O模块轻轻推入插槽、确保将模块正确插入连接器。

      您可以使用左侧的卡舌和指旋螺钉推入I/O模块。

   c. 顺时针旋转翼形螺钉以拧紧。
5. 为I/O模块布线。

第3步：重新启动控制器

更换I/O模块后、必须重新启动控制器。

步骤

1. 从Loader提示符处重新启动控制器： `bye`

   重新启动受损控制器还会重新初始化I/O模块和其他组件。

2. 使节点恢复正常运行： `storage failover giveback -ofnode *impaired_node_name*`
3. 从运行状况良好的控制器的控制台还原自动交还： `storage failover modify -node local -auto -giveback *true*`

第 **4** 步：将故障部件退回 **NetApp**

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。

更换NV电池- ASA A20、ASA A30和ASA A50

当电池开始失去电量或出现故障时，请更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的 NV 电池，因为它负责在停电期间保存关键系统数据。更换过程包括关闭受损的控制器、移除控制器模块、更换 NV 电池、重新安装控制器模块以及将故障部件退回给 NetApp。

要更换NV电池、您必须先卸下控制器、卸下故障电池、安装更换电池、然后重新安装控制器。

开始之前

存储系统中的所有其他组件都必须正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

关于此任务

如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 1 步：关闭受损控制器

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

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. 禁用自动交还：
   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时
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。
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	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

第 2 步：卸下控制器

在更换控制器或更换控制器内部的组件时、必须从机箱中卸下控制器。

开始之前

确保存储系统中的所有其他组件均正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

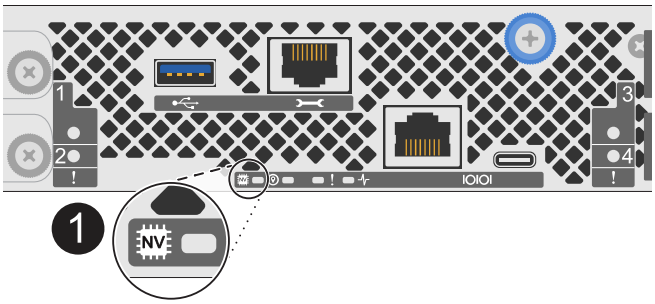
步骤

1. 在受损控制器上、确保NV LED熄灭。

   当NV LED熄灭时、转销已完成、可以安全地卸下受损控制器。

   > 如果NV LED闪烁(绿色)、则表示正在进行减载。您必须等待NV LED熄灭。但是、如果闪烁持续时间超过五分钟、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

   NV LED位于控制器上的NV图标旁边。



1	控制器上的NV图标和LED

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 断开受损控制器的电源：

   电源(PSU)没有电源开关。

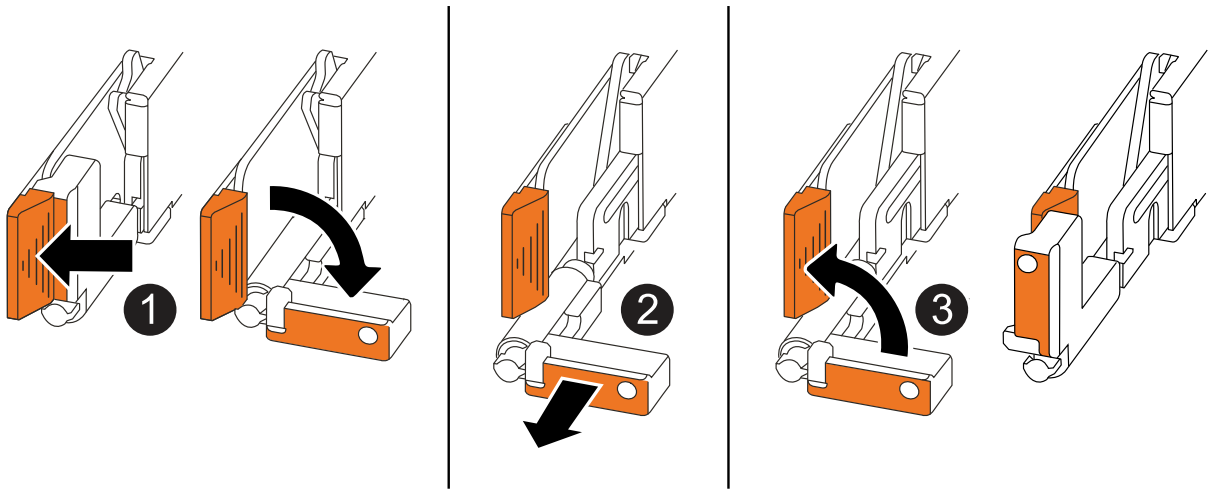
如果您要断开...	那么 ...
交流PSU	a. 打开电源线固定器。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。
直流PSU	a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

3. 从受损控制器上拔下所有缆线。

   跟踪电缆的连接位置。

4. 删除受损控制器：

   下图显示了卸下控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作：



❶	在控制器的两端、向外推垂直锁定卡舌以释放手柄。
❷	• 朝您的方向拉动手柄、将控制器从中间板上取下。 拉动时、手柄会从控制器中伸出、然后您会感觉到一些阻力、请继续拉动。 • 将控制器滑出机箱、同时支撑控制器底部、然后将其放在平稳的表面上。
❸	如果需要、竖直旋转手柄(位于卡舌旁边)以将其移开。

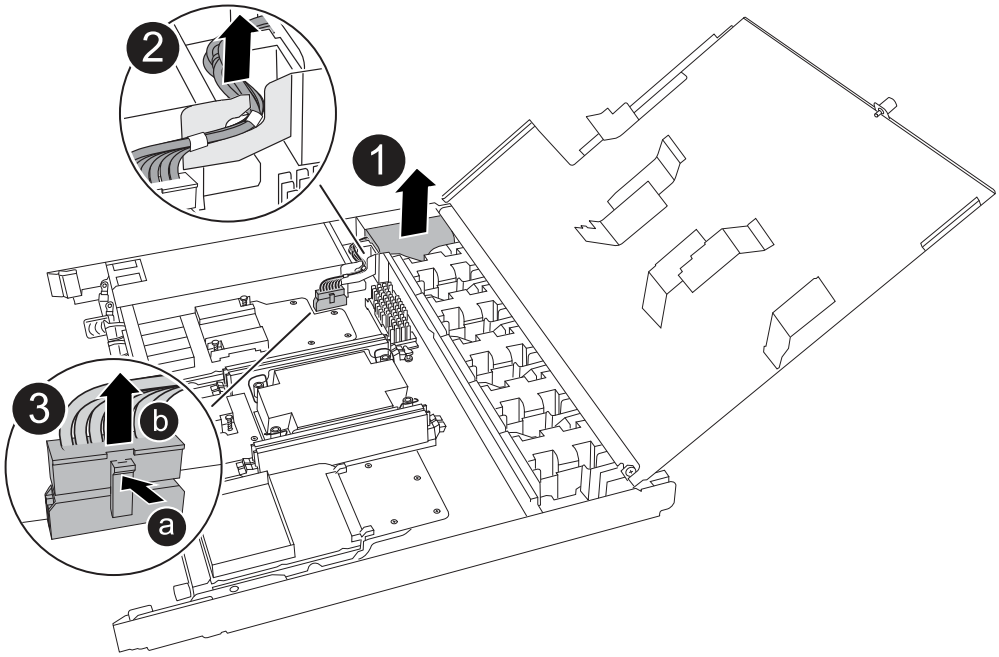
5. 逆时针旋转指旋螺钉以打开控制器护盖、然后打开护盖。

第3步：更换NV电池

从控制器中取出发生故障的NV电池、然后安装更换用的NV电池。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. Locate the NV battery.
3. 取出NV电池：



❶	向上提起NV电池并将其从电池仓中取出。
❷	从固定器上拆下接线线束。

❸	a. 向内推并按住连接器上的卡舌。 b. 将连接器向上拉出插槽。 向上拉时、轻轻地将连接器从一端移至另一端(纵向)以将其取下。

4. 安装替换NV电池：
   a. 从包装中取出更换用电池。
   b. 将接线接头插入其插座。
   c. 将电线沿着电源设备的一侧布设到其固定器中、然后穿过NV电池盒前面的通道。
   d. 将NV电池放入电池盒中。

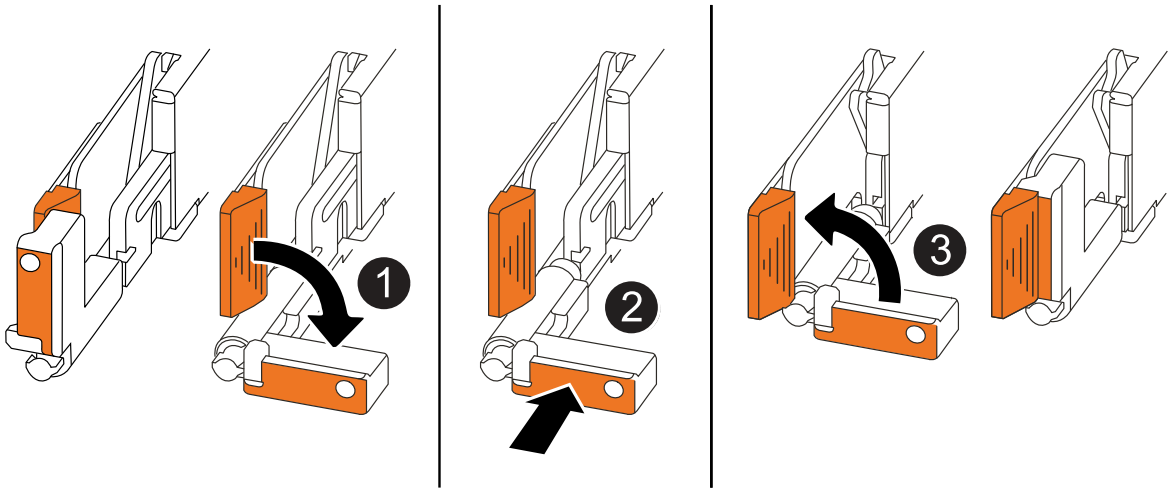
      NV电池应与电池仓齐平。

第 4 步：重新安装控制器

将控制器重新安装到机箱中并重新启动。

关于此任务

下图显示了重新安装控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作、可用作其余控制器重新安装步骤的参考。



❶	如果在维修控制器时竖直旋转控制器手柄(卡舌旁边)以使其移出、请将其向下旋转至水平位置。
❷	将手柄推至一半以将控制器重新插入机箱、然后在系统提示时按、直至控制器完全就位。
❸	将手柄旋转至竖直位置、并使用锁定卡舌锁定到位。

步骤

1. 合上控制器护盖、然后顺时针旋转指旋螺钉、直到拧紧为止。
2. 将控制器插入机箱一半。

   将控制器背面与机箱中的开口对齐、然后使用手柄轻轻推动控制器。

   > 在系统指示之前、请勿将控制器完全插入机箱。

3. 将控制台电缆连接到控制器上的控制台端口和笔记本电脑、以便笔记本电脑在控制器重新启动时接收控制台消息。

   > 此时请勿连接任何其他电缆或电源线。

4. 将控制器完全装入机箱：
   a. 用力推动手柄、直至控制器与中板接触并完全就位。

      > 将控制器滑入机箱时、请勿用力过度、否则可能会损坏连接器。

   b. 向上旋转控制器手柄、并使用卡舌锁定到位。

      > 替代控制器从运行状况良好的控制器获得电源、并在完全固定在机箱中后立即开始启动。

5. 根据需要重新对控制器进行配置。
6. 将电源线重新连接到电源(PSU)。

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

如果您要重新连接...	那么 ...
交流PSU	a. 将电源线插入PSU。 b. 使用电源线固定器固定电源线。
直流PSU	a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。 b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。

7. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：

   ```
   storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
   ```

8. 从运行状况良好的控制器的控制台还原自动交还：

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

9. 如果启用了AutoSupport，则恢复（取消抑制）自动案例创建：

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

第 5 步：将故障部件退回 NetApp

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。

热插拔电源 - ASA A20、 ASA A30 和ASA A50

当ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的交流或直流电源装置 (PSU) 发生故障或故障时，请更换该装置，以确保系统继续接收稳定运行所需的电力。更换过程包括将故障的 PSU 与电源断开、拔下电源线、更换故障的 PSU，然后将其重新连接到电源。

关于此任务

- 此操作步骤 是为一次更换一个PSU而编写的。

  PSU 是冗余的且可热插拔。您不必关闭控制器来更换 PSU。

- 重要说明：请勿混用具有不同效率等级或不同输入类型的PSU。请始终像这样替换。
- 请根据您的PSU类型使用相应的操作步骤 ： AC或DC。
- 如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

  存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

  您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

选项 **1**：热插拔交流电源

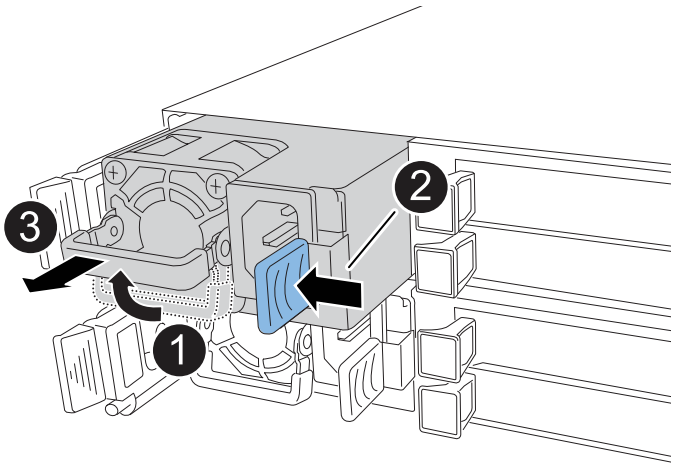
要更换交流PSU、请完成以下步骤。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 根据控制台错误消息或通过PSU上的红色警示LED确定出现故障的PSU。
3. 打开电源线固定器、从PSU断开电源线、然后从PSU拔下电源线。

   PSU没有电源开关。

4. 卸下PSU：



1	向上旋转PSU手柄至水平位置、然后抓住它。
2	用拇指按下蓝色卡舌、从控制器中松开PSU。
3	将PSU从控制器中拉出、同时用另一只手支撑其重量。 PSU较短。从控制器上卸下控制器时、始终用双手支撑控制器、以防止其突然从控制器上摆动而造成人员的任何人员的任何人员的安全。

5. 安装替代PSU：
   a. 用双手支撑PSU的边缘并将其与控制器中的开口对齐。
   b. 将PSU轻轻推入控制器、直至锁定卡舌卡入到位。

      PSU只能与内部连接器正确啮合并单向锁定到位。

      为避免损坏内部连接器、将PSU滑入控制器时请勿用力过度。

a. 向下旋转手柄、使其无法正常运行。

6. 将电源线重新连接到PSU、然后使用电源线固定器固定电源线。

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

7. 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。

选项 **2**：热插拔直流电源

要更换直流PSU、请完成以下步骤。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 根据控制台错误消息或通过PSU上的红色警示LED确定出现故障的PSU。
3. 断开PSU的连接：

   PSU没有电源开关。

   a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。

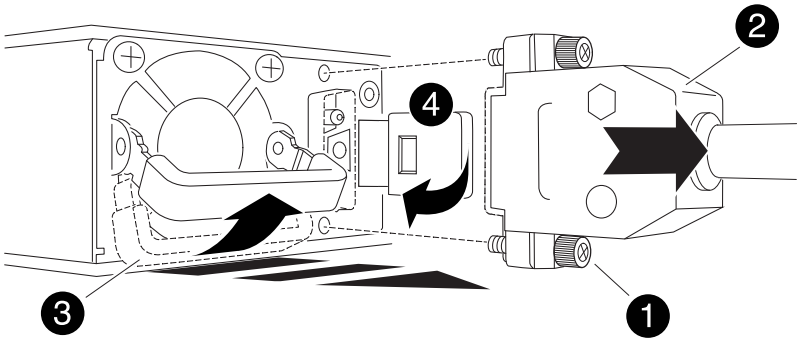
      步骤4中的图示和表格显示了两个指旋螺钉(项目1)和D-sub直流电源线连接器(项目2)。

   b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

4. 卸下PSU：

   a. 将手柄向上旋转到其水平位置、然后抓住它。
   b. 用拇指按压赤陶色卡舌以释放锁定装置。
   c. 将PSU从控制器中拉出、同时用另一只手支撑其重量。

   PSU较短。从控制器上卸下控制器时、请始终用双手支撑控制器、以免其从控制器上摆动而造成人员的任何人员的安全。



1	翼形螺钉
2	D-sub直流电源PSU电源线连接器

❸	电源手柄
❹	Terrac兵马俑PSU锁定卡舌

5. 插入更换PSU：
   a. 用双手支撑PSU的边缘并将其与控制器中的开口对齐。
   b. 将PSU轻轻滑入控制器、直至锁定卡舌卡入到位。

      PSU必须与内部连接器和锁定装置正确接合。如果您认为PSU未正确就位、请重复此步骤。

      ⓘ 为避免损坏内部连接器、将PSU滑入控制器时请勿用力过度。

   a. 向下旋转手柄、使其无法正常运行。
6. 重新连接D-sub直流电源线：

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

   a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。
   b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。
7. 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。

更换实时时钟电池- ASA A20、ASA A30和ASA A50

更换ASA A20、 ASA A30 或ASA A50 存储系统中的实时时钟 (RTC) 电池（通常称为纽扣电池），以确保依赖于准确时间同步的服务和应用程序保持运行。

您可以更换控制器中的实时时钟(RTC)电池、以便存储系统的服务和应用程序能够继续运行、而这些服务和应用程序依赖于准确的时间同步。

开始之前

存储系统中的所有其他组件都必须正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

关于此任务

- 您可以对存储系统支持的所有ONTAP版本使用此过程。
- 如果需要、您可以打开存储系统位置(蓝色) LED、以帮助您以物理方式定位受影响的存储系统。使用SSH登录到BMC并输入 `system location-led *on*`命令。

  存储系统具有三个定位LED：操作员显示面板上一个、每个控制器上一个。Location LEDs remain illuminated for 30 minutes.

  您可以输入命令将其关闭 `system location-led *off*`。如果您不确定LED是亮起还是熄灭、可以输入命令来检查其状态 `system location-led show`。

第 1 步：关闭受损控制器

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。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。 `cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称"仲裁状态"、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

  每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- 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"。

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：

   ```
   system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
   ```

   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. 禁用自动交还：

   a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

      ```
      storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
      ```

   b. 进入 `y`当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时

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。
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	从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器： `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true` -halt true参数将进入Loader提示符。

第 2 步：卸下控制器

在更换控制器或更换控制器内部的组件时、必须从机箱中卸下控制器。

开始之前

确保存储系统中的所有其他组件均正常运行；否则、您必须先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

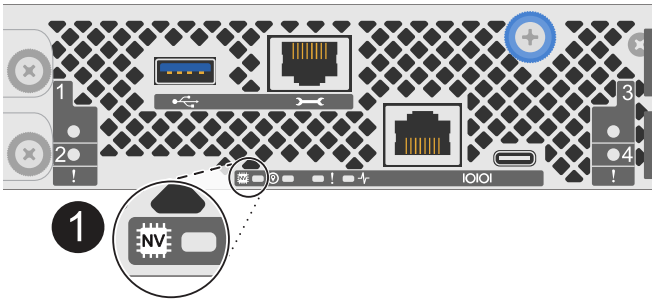
步骤

1. 在受损控制器上、确保NV LED熄灭。

   当NV LED熄灭时、转销已完成、可以安全地卸下受损控制器。

   > 如果NV LED闪烁(绿色)、则表示正在进行减载。您必须等待NV LED熄灭。但是、如果闪烁持续时间超过五分钟、请先联系、 "NetApp 支持"然后再继续此过程。

   NV LED位于控制器上的NV图标旁边。



1	控制器上的NV图标和LED

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 断开受损控制器的电源：

   > 电源(PSU)没有电源开关。

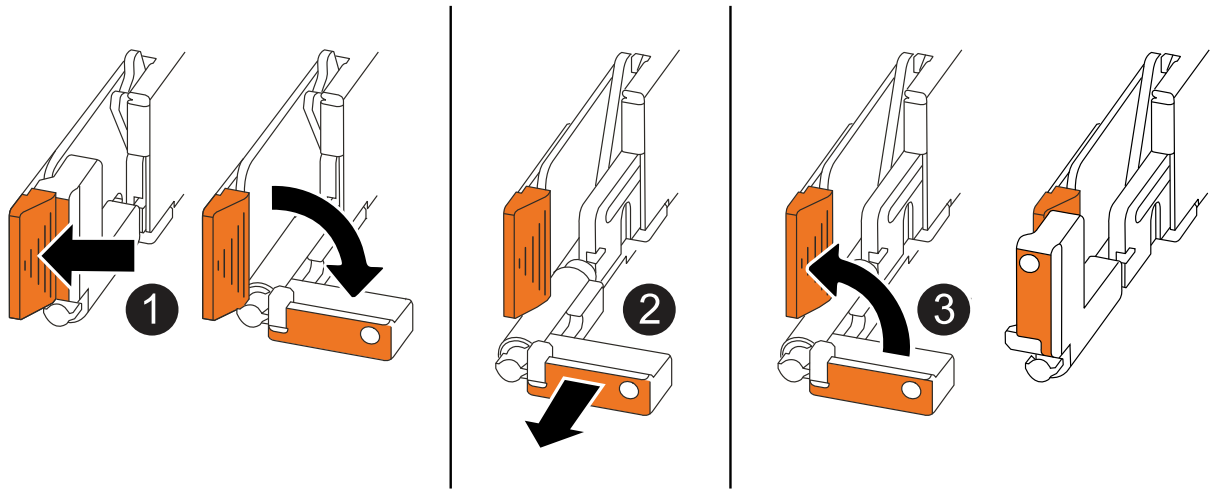
如果您要断开...	那么 ...
交流PSU	a. 打开电源线固定器。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。
直流PSU	a. 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 b. 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。

3. 从受损控制器上拔下所有缆线。

   跟踪电缆的连接位置。

4. 删除受损控制器：

   下图显示了卸下控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作：



1	在控制器的两端、向外推垂直锁定卡舌以释放手柄。
2	• 朝您的方向拉动手柄、将控制器从中间板上取下。 拉动时、手柄会从控制器中伸出、然后您会感觉到一些阻力、请继续拉动。 • 将控制器滑出机箱、同时支撑控制器底部、然后将其放在平稳的表面上。
3	如果需要、竖直旋转手柄(位于卡舌旁边)以将其移开。

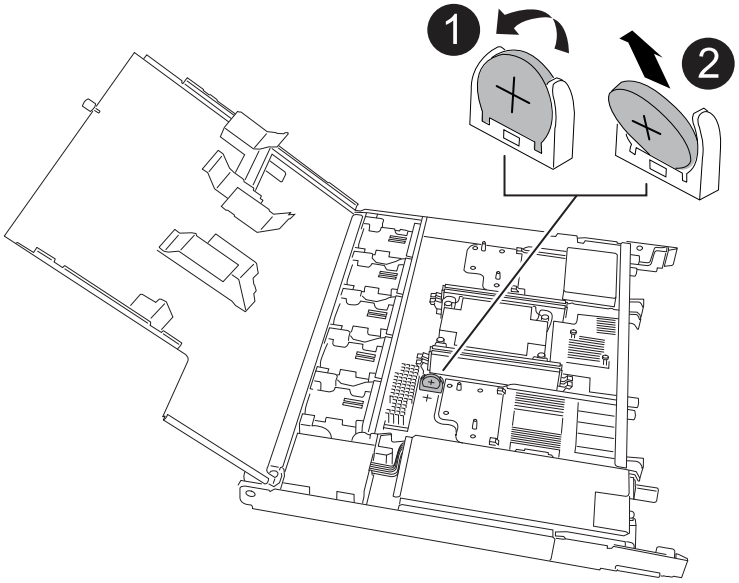
5. 逆时针旋转指旋螺钉以打开控制器护盖、然后打开护盖。

第 3 步：更换 RTC 电池

卸下发生故障的RTC电池、然后安装更换用的RTC电池。

步骤

1. 找到 RTC 电池。
2. 卸下RTC电池：



❶	轻轻旋转RTC电池、使其与电池座成一定角度。
❷	将RTC电池从其支架中提出。

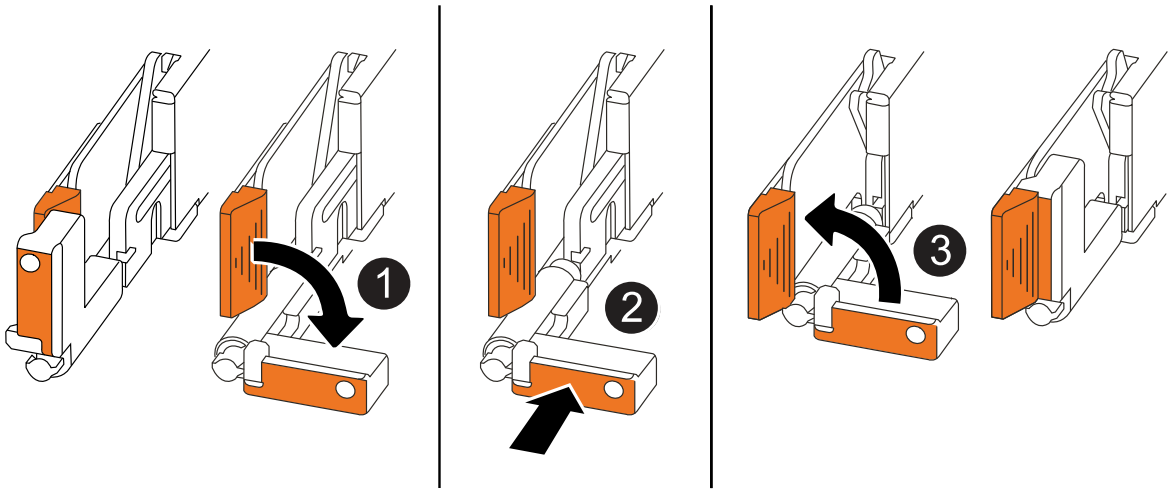
3. 安装备用RTC电池：
   a. 从防静电运输袋中取出更换用电池。
   b. 放置电池、使电池上的加号朝外、与主板上的加号相对应。
   c. 将电池以一定角度插入电池仓，然后将其推入直立位置，使其完全固定在电池仓中。
   d. 目视检查蓄电池、确保其完全固定在蓄电池座中、并且极性正确。

第 4 步：重新安装控制器

将控制器重新安装到机箱中并重新启动。

关于此任务

下图显示了重新安装控制器时控制器手柄(从控制器左侧开始)的操作、可用作其余控制器重新安装步骤的参考。



1	如果在维修控制器时竖直旋转控制器手柄(卡舌旁边)以使其移出、请将其向下旋转至水平位置。
2	将手柄推至一半以将控制器重新插入机箱、然后在系统提示时按、直至控制器完全就位。
3	将手柄旋转至竖直位置、并使用锁定卡舌锁定到位。

步骤

1. 合上控制器护盖、然后顺时针旋转指旋螺钉、直到拧紧为止。
2. 将控制器插入机箱一半。

   将控制器背面与机箱中的开口对齐、然后使用手柄轻轻推动控制器。

   > 在系统指示之前、请勿将控制器完全插入机箱。

3. 将控制台电缆连接到控制器上的控制台端口和笔记本电脑、以便笔记本电脑在控制器重新启动时接收控制台消息。

   > 此时请勿连接任何其他电缆或电源线。

4. 将控制器完全装入机箱：
   a. 用力推动手柄、直至控制器与中板接触并完全就位。

      > 将控制器滑入机箱时、请勿用力过度、否则可能会损坏连接器。

   b. 向上旋转控制器手柄、并使用卡舌锁定到位。

      > 替代控制器从运行状况良好的控制器获得电源、并在完全固定在机箱中后立即开始启动。

5. 根据需要重新对控制器进行配置。

6. 将电源线重新连接到电源(PSU)。

   在PSU恢复供电后、状态LED应为绿色。

如果您要重新连接...	那么 ...
交流PSU	a. 将电源线插入PSU。 b. 使用电源线固定器固定电源线。
直流PSU	a. 将D-sub直流电源线连接器插入PSU。 b. 拧紧两颗指旋螺钉、将D-sub直流电源线连接器固定至PSU。

7. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：

   ```
   storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
   ```

8. 从运行状况良好的控制器的控制台还原自动交还：

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

9. 如果启用了AutoSupport，则恢复（取消抑制）自动案例创建：

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

第5步：重置控制器上的时间和日期

> 在更换RTC电池、插入控制器并首次启动BIOS重置后、您将看到以下错误消息： `RTC date/time error. Reset date/time to default` `RTC power failure error`这些消息是预期的、您可以继续此过程。

1. 在运行状况良好的控制器上、使用命令检查日期和时间 `cluster date show`。

   > 如果存储系统停留在启动菜单处、请选择选项 `Reboot node`并在出现提示时响应_y_、然后按_Ctrl-C_启动到Loader。

2. 在受损控制器上的Loader提示符处、检查时间和日期： `cluster date show`
   a. 如有必要、修改日期： `set date mm/dd/yyyy`
   b. 如有必要、请设置时间、以GMT为单位： `set time hh:mm:ss`
   c. 确认日期和时间。
3. 在Loader提示符处、输入 `bye`以重新初始化I/O模块和其他组件、然后让控制器重新启动。
4. 交还控制器的存储，使其恢复正常运行： `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
5. 如果已禁用自动交还、请重新启用它： `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

第 6 步：将故障部件退回 NetApp

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。