



启动介质

Install and maintain

NetApp
February 28, 2025

目录

| | |
|--|----|
| 启动介质 | 1 |
| 启动介质恢复概述- AFF A20、AFF A30和AFF A50 | 1 |
| 启动介质更换工作流- AFF A20、AFF A30和AFF A50 | 1 |
| 要求- AFF A20、AFF A30和AFF A50 | 2 |
| 要求 | 2 |
| 注意事项 | 2 |
| 关闭控制器- AFF A20、AFF A30和AFF A50 | 3 |
| 更换启动介质- AFF A20、AFF A30和AFF A50 | 4 |
| 第 1 步：卸下控制器 | 4 |
| 第 2 步：更换启动介质 | 5 |
| Step 3: Reinstall the controller | 6 |
| 恢复ONTAP映像- AFF A20、AFF A30和AFF A50 | 8 |
| 将故障部件退回给NetApp - AFF A20、AFF A30和AFF A50 | 17 |

启动介质

启动介质恢复概述- AFF A20、AFF A30和AFF A50

启动介质恢复会使用配对节点中的启动映像、并自动运行相应的启动菜单选项、以便在替代启动介质上安装启动映像。

如果遇到类似于以下所示的启动错误消息、则需要更换启动介质并从配对节点还原ONTAP映像。

```
Can't find primary boot device u0a.0
Can't find backup boot device u0a.1
ACPI RSDP Found at 0x777fe014

Starting AUTOBOOT press Ctrl-C to abort...
Could not load fat://boot0/X86_64/freebsd/image1/kernel: Device not found

ERROR: Error booting OS on: 'boot0' file:
fat://boot0/X86_64/Linux/image1/vmlinuz (boot0, fat)
ERROR: Error booting OS on: 'boot0' file:
fat://boot0/X86_64/freebsd/image1/kernel (boot0, fat)

Autoboot of PRIMARY image failed. Device not found (-6)
LOADER-A>
```

启动介质更换 workflow- AFF A20、AFF A30和AFF A50

按照以下 workflow 步骤更换启动介质。

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。

要求- AFF A20、AFF A30和AFF A50

在更换启动介质之前、请务必查看以下要求和注意事项。

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。
- 受损控制器上的e0S (e0M扳手)端口不能出现故障。

e0S端口用于自动启动恢复。

- 确定是否使用以下方法之一配置板载密钥管理器(OKM)或外部密钥管理器(EKM):
 - 您可以询问系统管理员是否已启用OKM或EKM。
 - 要检查是否已启用OKM, 可以使用 `security key-manager onboard show`。
 - 要检查是否已启用EMM, 您可以使用 `security key-manager external show`。
- 对于OKM、您需要OKM密码短语文件内容。
- 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。

注意事项

- 请务必在正确的控制器上应用以下步骤中的命令:
 - 受损 `_` 控制器是要在其中执行维护的控制器。
 - `health` 控制器是受损控制器的 HA 配对控制器。
- 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`。

下一步行动

查看引导介质要求后，"关闭受损控制器"。

关闭控制器- AFF A20、AFF A30和AFF A50

您需要完成受损控制器的关闭。关闭或接管受损控制器。

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. 从运行状况良好的控制器的控制台禁用自动交还：`storage failover modify -node local -auto-giveback false`



当您看到`_Do you want to disable auto-giveback? _`时、输入`y`。

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 <code>y</code> 。 |
| 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的控制器： <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code> 当受损控制器显示 <code>Waiting for giveback...</code> 时，按 Ctrl-C ，然后回答 <code>y</code> 。 |

下一步行动

关闭受损控制器后, "更换启动介质"。

更换启动介质- AFF A20、AFF A30和AFF A50

要更换启动介质, 您必须卸下受损控制器、卸下受损启动介质、然后在受损控制器中安装替代启动介质。

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

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。

步骤

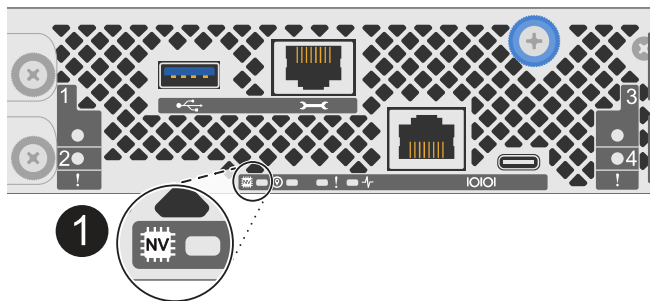
1. 在受损控制器上, 确保NV LED熄灭。

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 | <ol style="list-style-type: none">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。 |

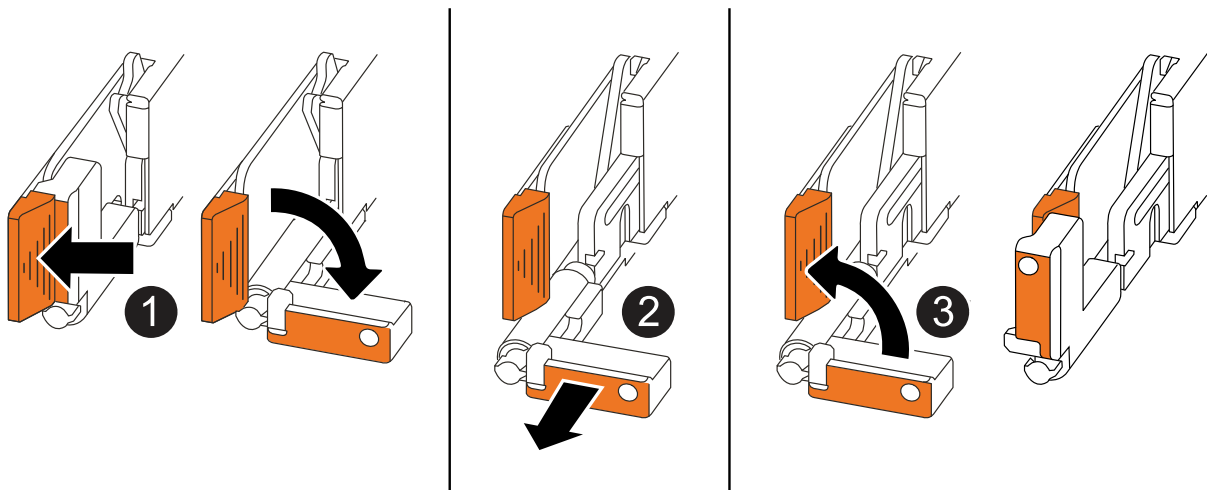
| | |
|-----------|---|
| 如果您要断开... | 那么 ... |
| 直流PSU | <ol style="list-style-type: none"> 拧下D-sub直流电源线连接器上的两颗指旋螺钉。 从PSU上拔下电源线、并将其放在一旁。 |

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 | <ul style="list-style-type: none"> 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. 将控制器放在防静电垫上。

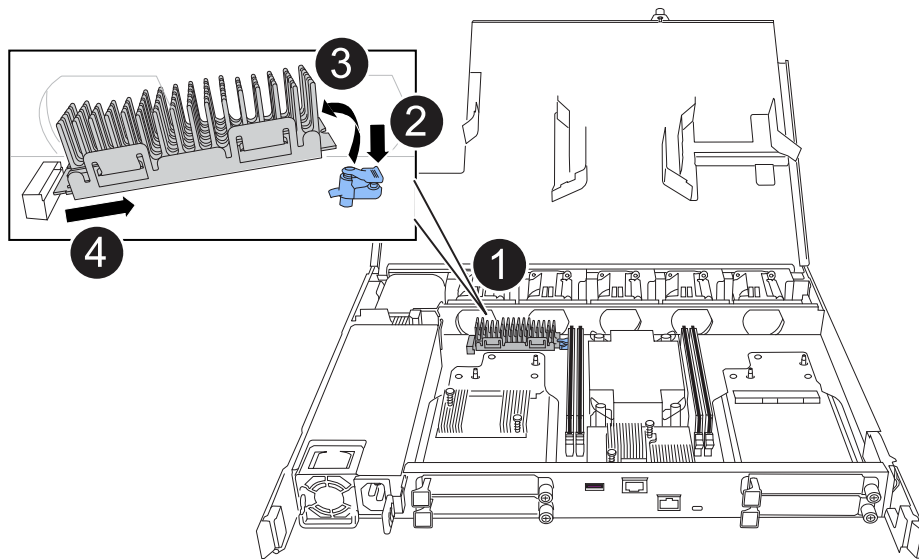
6. 逆时针旋转指旋螺钉以打开控制器护盖、然后打开护盖。

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：



| | |
|---|------------------------------------|
| 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。 |

3. 安装替代启动介质：

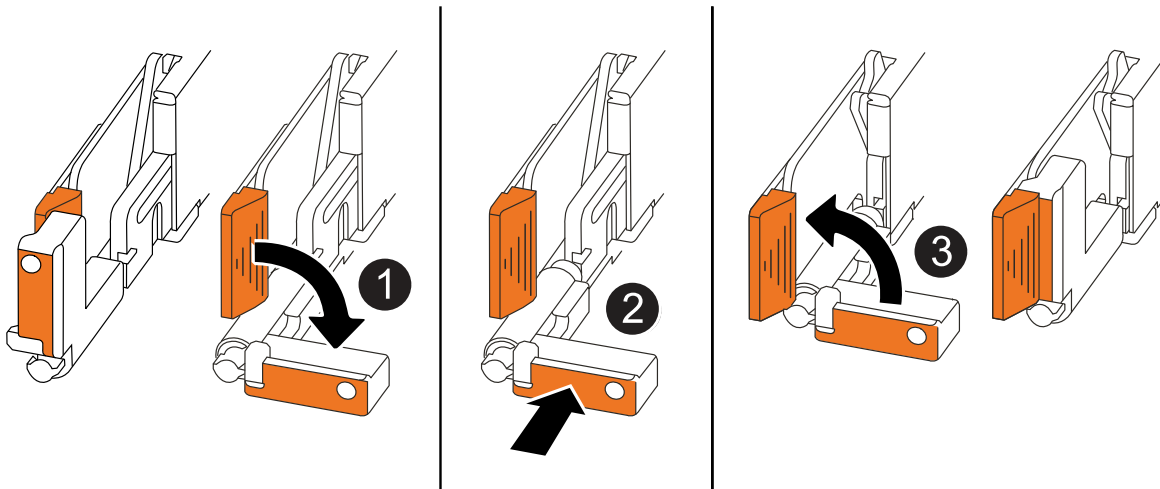
- a. 从启动介质的软件包中取出启动介质。
- b. 将启动介质的插槽端滑入其插槽。
- c. 在启动介质的另一端、按住蓝色卡舌(处于打开位置)、轻轻向下推启动介质的那一端、直到其停止、然后释放卡舌以将启动介质锁定到位。

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。

 控制器在完全插入机箱后启动。它从配对控制器获得电源。

- a. 如果控制器启动至Loader提示符、请重新启动控制器：`boot_ontap`
- b. 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 | <ol style="list-style-type: none">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 | <ol style="list-style-type: none">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

物理更换受损启动介质后, "[从配对节点还原ONTAP映像](#)".

恢复ONTAP映像- AFF A20、AFF A30和AFF A50

开始之前

- 确定是否使用以下方法之一配置板载密钥管理器(OKM)或外部密钥管理器(EKM):
 - 您可以询问客户或系统管理员是否已启用OKM或EKM。
 - 要检查是否已启用OKM, 可以使用 `security key-manager onboard show`。
 - 要检查是否已启用EMM, 您可以使用 `security key-manager external show`。
- 对于OKM、您需要OKM密码短语文件内容。
- 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。

步骤

1. 在Loader提示符处、输入命令:

```
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. 系统将检查加密和加密类型、并显示两条消息之一。根据显示的消息、执行以下操作之一:



有时、进程可能无法确定系统上是否配置了密钥管理器。它将显示一条错误消息、询问是否为系统配置了密钥管理器、然后询问配置了哪种类型的密钥管理器。解决问题后、此过程将继续。

显示配置错误查找提示示例

```
Error when fetching key manager config from partner ${partner_ip}:
${status}

Has key manager been configured on this system

Is the key manager onboard
```

| 如果您看到此消息... | 操作 |
|---|--|
| key manager is not configured. Exiting. | <p>系统上未安装加密。完成以下步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 显示登录提示时、登录到节点并交还存储： <pre>storage failover giveback -ofnode impaired_node_name</pre> 如果已禁用自动交还、请转至步骤5以启用自动交还。 |
| key manager is configured. | <p>转至步骤4以还原相应的密钥管理器。</p> <p>节点将访问启动菜单并运行：</p> <ul style="list-style-type: none"> 选项10适用于具有板载密钥管理器(Onboard Key Manager、OKM)的系统。 选项11适用于具有外部密钥管理器(EKM)的系统。 |

4. 选择适当的密钥管理器还原过程。

板载密钥管理器 (OKM)

如果检测到OKM、系统将显示以下消息并开始运行BootMenu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. 在提示符处输入 `Y` 以确认您要启动OKM恢复过程。
- b. 出现提示时、输入板载密钥管理器的密码短语、出现提示时再次输入密码短语进行确认。

显示密码短语提示示例

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

- c. 从配对节点还原相应文件时、继续监控恢复过程。

恢复过程完成后、节点将重新启动。以下消息表示已成功恢复：

```
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.
```

- d. 节点重新启动后、确认系统恢复联机并正常运行、以验证启动介质恢复是否成功。
- e. 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
```

- f. 在配对节点完全启动并提供数据后、在整个集群中同步OKM密钥。

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

外部密钥管理器 (EKM)

如果检测到EMM、系统将显示以下消息并开始运行BootMenu选项11。

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

a. 下一步取决于您的系统所运行的ONTAP版本：

| 如果系统正在运行 ... | 操作 |
|---------------|---|
| ONTAP 9.16.0. | <ul style="list-style-type: none">i. 按 `Ctrl-C`退出BootMenu选项11。ii. 按 `Ctrl-C`退出EKM配置过程并返回启动菜单。iii. 选择BootMenu选项8。iv. 重新启动节点。 如果 `AUTOBOOT`设置了、则节点将重新启动并使用配对节点中的配置文件。 如果 `AUTOBOOT`未设置、请输入相应的启动命令。节点将重新启动并使用配对节点上的配置文件。v. 重新启动节点、以便EMM保护启动介质分区。vi. 继续执行步骤C |
| ONTAP 9.16.1. | 继续执行下一步。 |

b. 出现提示时、输入以下EKM配置设置：

| 操作 | 示例 |
|---|---|
| 输入文件中的客户端证书内容 /cfcard/kmip/certs/client.crt。 | 显示客户端证书内容示例 <pre>-----BEGIN CERTIFICATE----- <certificate_value> -----END CERTIFICATE-----</pre> |

| 操作 | 示例 |
|---|---|
| 输入文件中的客户端密钥文件内容 /cfcard/kmip/certs/client.key。 | 显示客户端密钥文件内容的示例 <pre data-bbox="899 235 1422 495"> -----BEGIN RSA PRIVATE KEY----- <key_value> -----END RSA PRIVATE KEY----- </pre> |
| 输入文件中的KMIP服务器CA文件内容 /cfcard/kmip/certs/CA.pem。 | 显示KMIP服务器文件内容示例 <pre data-bbox="899 655 1422 915"> -----BEGIN CERTIFICATE----- <KMIP_certificate_CA_value > -----END CERTIFICATE----- </pre> |

| 操作 | 示例 |
|--|--|
| 输入文件中的服务器配置文件内容 /cfcard/kmip/servers.cfg。 | 显示服务器配置文件内容示例 <pre data-bbox="899 233 1424 1381">xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host= xxx.xxx.xxx.xxx xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port= 5696 xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trust ed_file=/cfcard/kmip/certs /CA.pem xxx.xxx.xxx.xxx:5696.proto col=KMIP1_4 1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.time out=25 xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio= 1 xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_ file=/cfcard/kmip/certs/cl ient.crt xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_f ile=/cfcard/kmip/certs/cli ent.key xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphe rs="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA :!IDEA:!RC2:!RC4:!SEED:!eN ULL:!aNULL" xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verif y=true xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netap p_keystore_uuid=<id_value></pre> |

| 操作 | 示例 |
|------------------------------------|--|
| <p>如果出现提示、请输入配对节点的ONTAP集群UUID。</p> | <p>显示ONTAP集群UUID示例</p> <pre data-bbox="899 235 1422 730"> 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). </pre> |
| <p>如果出现提示、请输入此节点的临时网络接口和设置。</p> | <p>显示临时网络设置示例</p> <pre data-bbox="899 894 1422 1873"> 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=] </pre> |

c. 根据密钥是否已成功还原、执行以下操作之一：

- 如果EKM配置已成功还原、则此过程将尝试从配对节点还原相应的文件、然后重新启动此节点。转至步骤d

显示**9.16.0**还原消息示例

```
kmp2_client: Importing keys from external key server:
xxx.xxx.xxx.xxx:5696
[Feb  6 04:57:43]: 0x80cc09000: 0: DEBUG:
kmp2::kmpCmds::KmpLocateCmdUtils:
[locateMrootAkUuids]:420: Locating local cluster MROOT-AK
with keystore UUID: <uuid>
[Feb  6 04:57:43]: 0x80cc09000: 0: DEBUG:
kmp2::kmpCmds::KmpLocateCmdBase: [doCmdImp]:79: Calling
KMIP Locate for the following attributes: [<x-NETAPP-
ClusterId, <uuid>>, <x-NETAPP-KeyUsage, MROOT-AK>, <x-
NETAPP-KeystoreUuid, <uuid>>, <x-NETAPP-Product, Data
ONTAP>]
[Feb  6 04:57:44]: 0x80cc09000: 0: DEBUG:
kmp2::kmpCmds::KmpLocateCmdBase: [doCmdImp]:84: KMIP
Locate executed successfully!
[Feb  6 04:57:44]: 0x80cc09000: 0: DEBUG:
kmp2::kmpCmds::KmpLocateCmdBase: [setUuidList]:50: UUID
returned: <uuid>
...
kmp2_client: Successfully imported the keys from external
key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696

GEOM_ELI: Device nvd0s4.eli created.
GEOM_ELI: Encryption: AES-XTS 256
GEOM_ELI:      Crypto: software
Feb 06 05:02:37 [_server-name_]: crypto_get_mroot_ak:140
MROOT-AK is requested.
Feb 06 05:02:37 [_server-name_]: crypto_get_mroot_ak:162
Returning MROOT-AK.
```

显示9.16.1还原消息示例

```
System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
...
kmip2_client: Successfully imported the keys from external
key server: xxx.xxx.xxx.xxx:xxxx
Successfully recovered keymanager secrets.
```

- 如果未成功还原密钥、系统将暂停并指示它无法还原密钥。此时将显示错误和警告消息。输入以重新运行恢复过程 `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>
```

- d. 节点重新启动后、通过确认系统恢复联机并正常运行来验证启动介质恢复是否成功。
- e. 通过交还存储使控制器恢复正常运行:

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

5. 如果已禁用自动交还、请重新启用它：

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true(英文)
```

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(英文)
```

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

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 © 2025 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。