



# 自动化方法

## Install and maintain

NetApp  
September 25, 2024

# 目录

自动化方法 .....	1
启动介质更换 workflow- ASA A70和ASA A90 .....	1
要求和注意事项- ASA A70和ASA A90 .....	1
关闭控制器- ASA A70和ASA A90 .....	1
更换启动介质- ASA A70和ASA A90 .....	2
自动启动恢复- ASA A70和ASA A90 .....	4
将故障部件退回给NetApp - ASA A70和ASA A90 .....	11

# 自动化方法

## 启动介质更换工作流程- ASA A70和ASA A90

按照以下工作流程步骤更换启动介质。

1

"查看启动介质要求"

要更换启动介质、您必须满足特定要求。

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"

从系统管理模块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(自动启动恢复)"

从配对控制器还原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 。

## 要求和注意事项- ASA A70和ASA A90

在更换启动介质之前、请确保查看以下要求。

- 您必须将故障组件更换为从提供商处收到的替代 FRU 组件。
- 请务必在正确的控制器上应用以下步骤中的命令：
  - 受损 \_ 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。
- 受损控制器上不得存在任何故障集群端口。

## 关闭控制器- ASA A70和ASA A90

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)可显示节点名称、该节点的仲裁状态、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. 从运行正常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：

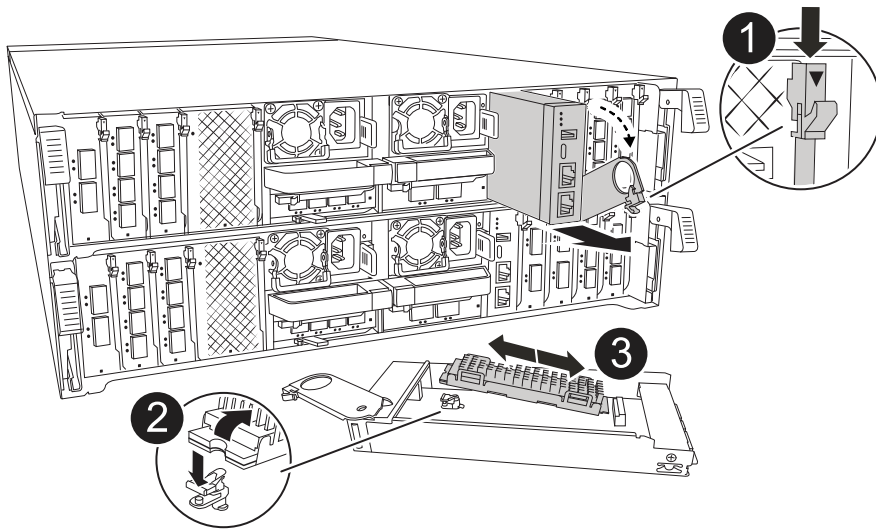
如果受损控制器显示 ...	那么 ...
LOADER 提示符	转至下一步。
正在等待交还	按 Ctrl-C ，然后在出现提示时回答 <code>y</code> 。
系统提示符或密码提示符	从运行正常的控制器接管或暂停受损的控制器： <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code>  当受损控制器显示 <code>Waiting for giveback...</code> 时，按 Ctrl-C ，然后回答 <code>y</code> 。

## 更换启动介质- ASA A70和ASA A90

要更换引导介质、您必须从系统背面卸下系统管理模块、卸下受损的引导介质、然后在系统管理模块中安装替代引导介质。

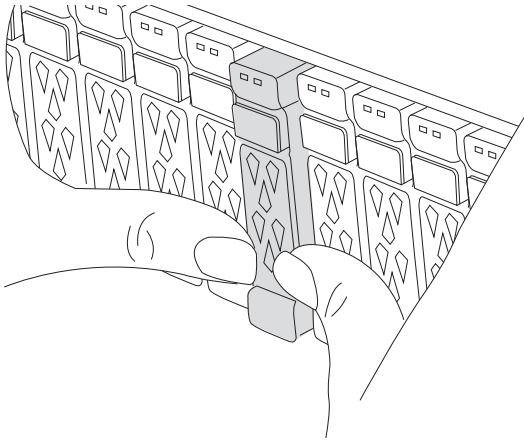
## 步骤

启动介质位于系统管理模块内部、可通过从系统中卸下模块来访问。



	<p>系统管理模块凸轮门锁</p>
	<p>启动介质锁定按钮</p>
	<p>启动介质</p>

1. 在机箱正面、用拇指用力推入每个驱动器、直到您感觉到有一定的停机。这样可确保驱动器牢固地固定在机箱中板上。



2. 转至机箱背面。如果您尚未接地，请正确接地。
3. 通过将控制器模块拉出大约三英寸来断开控制器模块的电源：
  - a. 向下按控制器模块的两个锁定闩锁、然后同时向下旋转两个闩锁。
  - b. 将控制器模块从机箱中拉出约3英寸以断开电源。
  - c. 拔下连接到系统管理模块的所有电缆。请务必在电缆的连接位置贴上标签、以便在重新安装模块时将其连接到正确的端口。
  - d. 向下旋转缆线管理托架、方法是拉动缆线管理托架内侧两侧的按钮、然后向下旋转托架。
  - e. 按下系统管理凸轮按钮。凸轮杆移离机箱。
  - f. 将凸轮拉杆一直向下旋转、然后从控制器模块中卸下系统管理模块。
  - g. 将系统管理模块放在防静电垫上、以便可以访问启动介质。
4. 从管理模块中删除启动介质：
  - a. 按下蓝色锁定按钮。
  - b. 向上旋转启动介质、将其从插槽中滑出、然后放在一旁。
5. 将替代启动介质安装到系统管理模块中：
  - a. 将启动介质的边缘与插槽外壳对齐，然后将其轻轻直推入插槽。
  - b. 朝锁定按钮方向向下旋转启动介质。
  - c. 按下锁定按钮、向下旋转行李箱介质、然后松开锁定按钮。
6. 重新安装系统管理模块：
  - a. 将缆线管理托架向上旋转到关闭位置。
  - b. 重新对系统管理模块进行配置。

## 自动启动恢复- ASA A70和ASA A90

您可以使用自动启动恢复过程从配对控制器还原启动介质上的映像。

选择与您的配置匹配的单节点自动恢复选项。

## 选项1：在不加密的情况下恢复

```
`boot_recovery -partner`对于运行ONTAP 9.16.0及更高版本的ASA R2平台、您可以使用命令从配对节点还原ONTAP映像 (启动介质恢复)。
```

### 开始之前

当您启动某个节点且该节点上的启动介质损坏时、您将在Loader提示符处看到以下消息以及启动过程STOP:

```
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>
```

如果您看到此消息、则必须还原ONTAP映像

### 步骤

1. 在Loader提示符处、输入`_boot_recovery -Partner_`命令。

屏幕将显示消息 ``Starting boot media recovery (BMR) process press Ctrl-C to abort...`` 并开始初始检查。

2. 在Loader配置本地集群端口并通过执行网络启动时监控此过程 `http://<remote-partner-IP>:65530/recoverydisk/image.tgz`。

网络启动运行后、``Starting BMR ...`` 屏幕上会显示、并且安装过程将完成。

- a. 如果未配置密钥管理器、您将看到以下消息:

```
key manager is not configured. Exiting.
```

- b. 如果您看到以下消息、则表示已配置板载密钥管理器(Onboard Key Manager、OKM):

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...  
  
This option must be used only in disaster recovery procedures.  
Are you sure? (y or n):
```

转至以完成恢复过程。

- c. 如果您看到以下消息、则表示已配置外部密钥管理器(EKM)。转到EMM主题并完成恢复过程:

```
Error when fetching key manager config from partner  
169.254.139.209: 28  
Has key manager been configured on this system? {y|n}
```

3. 监控从配对系统执行还原备份配置、env文件、MDB和rdb的BRE过程。

4. 如果出现以下情况、则节点将重新启动、并且B完善了BBR:

```
varfs_backup_restore: update checksum for varfs.tgz  
varfs_backup_restore: restore using /cfcard/x86_64/freebsd/oldvarfs.tgz  
varfs_backup_restore: attempting to restore /var/kmip to the boot  
device  
varfs_backup_restore: failed to restore /var/kmip to the boot device  
varfs_backup_restore: Rebooting to load the new varfs  
.  
Terminated  
varfs_backup_restore: bootarg.abandon_varfs is set! Skipping /var  
backup.
```

## 选项2: 使用板载密钥管理器进行恢复

```
`boot_recovery -partner`对于运行ONTAP 9.16.0及更高版本的ASA  
R2平台、您可以使用从配对节点还原ONTAP映像(启动介质恢复)。
```

### 开始之前

当您启动某个节点且该节点上的启动介质损坏时、您将在Loader提示符处看到以下消息以及启动过程STOP:



```
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>
```

如果您看到此消息、则必须还原ONTAP映像

#### 步骤

1. 在Loader提示符处、输入`_boot_recovery -Partner_`命令。

屏幕将显示消息 `Starting boot media recovery (BMR) process press Ctrl-C to abort...`、并开始初始检查和安装启动恢复文件。

- a. 如果配置了板载密钥管理器(Onboard Key Manager、OKM)、则会显示以下内容:

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

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

2. 在提示符处输入`_y_`。
3. 如果看到、请输入板载密钥管理器的密码短语 `Enter the passphrase for onboard key management:`
4. 当系统提示确认密码短语时、再次输入板载密钥管理器的密码短语。

```
Enter the passphrase for onboard key management:
Enter the passphrase again to confirm:
Enter the backup data:
TmV0QXBwIEtleSBCbG9iAAECAAAEAAAACAEAAAAAAAAA3yR6UAAAAACEAAAAAAAAA
QAAAAAAAAACJz1u2AAAAAPX84XY5AU0p4Jcb9t8wiwOZoqyJPJ4L6/j5FHJ9yj/w
RVD01sZB1E4HO79/zYc82nBwtiHaSPWCbkCrMWuQQDsiAAAAAAAAACgAAAAAAAAA
3WTh7gAAAAAAAAAAAAAAAAIAAAAAAGAZJEIWvdeHr5RCAvHGclo+wAAAAAAAAA
IgAAAAAAAAAoAAAAAAAAEOTcR0AAAAAAAAAAAAAAAAACAAAAAAAAJAGr3tJA/LRzU
QRHwv+1aWvAAAAAAAAACQAAAAAAAAAGAAAAAAAAABHVFpxAAAAAHUgdVq0EKNp
.
.
.
.
```

恢复过程完成后、您将看到以下内容：

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

Successfully recovered keymanager secrets.
```

5. 监控从配对系统执行还原备份配置、env文件、MDB和rdb的BRE过程。

还原完成后、节点将重新启动以完成此过程。

### 选项3：使用外部密钥管理器进行恢复

```
`boot_recovery -partner`对于运行ONTAP 9.16.0及更高版本的ASA R2平台、您可以使用从配对节点还原ONTAP映像(启动介质恢复)。
```

当您启动某个节点且该节点上的启动介质损坏时、您将在Loader提示符处看到以下消息以及启动过程STOP：

```
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>
```

如果您看到此消息、则必须还原ONTAP映像。

#### 步骤

1. 在Loader提示符处、输入`_boot_recovery -Partner_`命令。

屏幕将显示消息 `Starting boot media recovery (BMR) process press Ctrl-C to abort...`、并开始初始检查和安装启动恢复文件。

- a. 如果配置了外部密钥管理器(EKM)、则会显示以下内容:

```
Error when fetching key manager config from partner
169.254.139.209: 28
Has key manager been configured on this system? {y|n}
```

- b. 如果已配置密钥管理器、请输入`_y_`。

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

Bootmenu选项11将提示用户输入所有EKM配置信息、以便可以重建配置文件。

2. 在每个提示符处输入EKM配置。

\*注: \*大多数此信息是在最初启用EMM时输入的。您应输入在初始EMM配置期间输入的信息。

3. 检查 `Keystore UUID` 和是否 `Cluster UUID` 正确。

- a. 在配对节点上、使用 `cluster identity show` 命令检索集群UUID。
- b. 在配对节点上、使用 `vserver show -type admin` 命令和 `key-manager keystore show -vserver <nodename>` 命令检索密钥库UUID。
- c. 出现提示时、输入密钥库UUID和集群UUID的值。

\*注意：\*如果配对节点不可用、则可以从已配置密钥服务器上的Mroot-AK密钥获取密钥库UUID和集群UUID。

验证 `x-NETAPP-ClusterName: <cluster name>` 集群UUID和 `x-NETAPP-KeyUsage: "MROOT-AK"` 密钥库UUID属性的、以确保您具有正确的密钥。

4. 监控Mroot-AK在ONTAP节点中的检索和还原情况。

5. 如果此过程无法还原密钥、您将看到以下消息、需要从菜单系统Shell配置e0M:

```
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>
```

- a. `boot\_recovery -partner` 在恢复节点上运行命令。
- b. 当系统提示您执行(y或n) EMM选项时、选择\_n\_表示全部。

为8个提示选择\_n\_选项后、系统将在启动菜单处停止。

- c. 从其他集群节点收集/cfcard/kmip/servers.cfg文件信息。您将收集以下信息：
  - KMIP服务器地址。
  - KMIP端口。
  - 密钥库UUID。
  - /cfcard/kmip/certs/client.crt文件中的客户端证书副本。
  - /cfcard/kmip/certs client.key文件中的客户端密钥副本。

- /cfcard/kmip/certs /CA.pm文件中的KMIP服务器CA副本。
- d. 在提示符处输入\_systemshell\_、从启动菜单输入systemshell。
- e. 从systemshell菜单中为e0M、网络掩码和网关配置网络。
- f. 使用\_exit\_命令退出菜单systemshell。
- g. 您将看到启动菜单。选择选项`11`以继续EMM还原。
- h. 回答`y`以下问题、并在出现提示时输入您之前收集的所需信息：
  - 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}
- 6. 如果密钥已正确还原、则恢复过程将继续并重新启动节点。

## 将故障部件退回给NetApp - ASA A70和ASA A90

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 © 2024 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。