控制器模块
Install and maintain

NetApp
April 19, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-systems/a700/controller-replace-overview.html on April 19, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

控制器模块 1
控制器模块更换概述- AFF A700 1
关闭受损控制器- AFF 700 1
更换控制器模块硬件- AFF A700 4
还原并验证系统配置- AFF A700 10
重新对系统进行配置并重新分配磁盘- AFF A700 11
完整的系统还原—AFF A700 14

控制器模块

控制器模块更换概述- AFF A700

您必须查看更换操作步骤的前提条件，并为您的 ONTAP 操作系统版本选择正确的前提条件。

- 所有驱动器架都必须正常工作。
- 如果您的系统是 FlexArray 系统或具有 V_StorageAttach 许可证，则在执行此操作步骤之前，必须参考所需的其他步骤。
- 如果您的系统位于 HA 对中，则运行状况良好的节点必须能够接管要更换的节点（在此操作步骤中称为 "`受损节点` "）。
- 如果您的系统采用 MetroCluster 配置，则必须查看一节 "选择正确的恢复操作步骤" 以确定是否应使用此操作步骤。

  如果这是您应使用的操作步骤，请注意，四节点或八节点 MetroCluster 配置中节点的控制器替代操作步骤与 HA 对中的控制器替代 相同。无需执行 MetroCluster 专用步骤，因为故障仅限于 HA 对，可以使用存储故障转移命令在更换期间实现无中断运行。

- 您必须将故障组件更换为从提供商处收到的替代 FRU 组件。
- 您必须将控制器模块更换为相同型号类型的控制器模块。您不能只更换控制器模块来升级系统。
- 您不能在此操作步骤中更改任何驱动器或驱动器架。
- 在此操作步骤中，启动设备将从受损节点移至 *replacement* 节点，以便 *replacement* 节点在与旧控制器模块相同版本的 ONTAP 中启动。
- 请务必在正确的系统上应用以下步骤中的命令：
  - 受损节点是要更换的节点。
  - *replacement* 节点是指正在更换受损节点的新节点。
  - *health* 节点是正常运行的节点。
- 您必须始终将节点的控制台输出捕获到文本文件中。

  此操作将为您提供操作步骤的记录，以便您可以对更换过程中可能遇到的任何问题进行故障排除。

关闭受损控制器- AFF 700

使用适用于您的配置的操作步骤 关闭或接管受损控制器。

选项 **1**： 大多数系统

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、则必须已检查事件消息 `cluster kernel-service show`)。。`cluster kernel-service show` command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： `ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

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

2. 从运行正常的控制器的控制台禁用自动交还： `storage failover modify – node local -auto-giveback false`

   > 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 `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的控制器： `storage failover takeover -ofnode` *`impaired_node_name`* 当受损控制器显示 Waiting for giveback… 时，按 Ctrl-C ，然后回答 `y` 。

选项 **2**： 控制器位于双节点 **MetroCluster** 中

要关闭受损控制器，您必须确定控制器的状态，并在必要时切换控制器，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 NetApp 存储加密，则必须按照的 " 将 FIPS 驱动器或 SED 返回到未受保护的模式 " 一节中的说明重置 MSID "使用命令行界面概述 NetApp 加密"。
- 您必须在此操作步骤 末尾保持电源处于打开状态，以便为运行正常的控制器供电。

步骤

1. 检查 MetroCluster 状态以确定受损控制器是否已自动切换到运行正常的控制器： `MetroCluster show`
2. 根据是否发生了自动切换，按照下表继续操作：

如果控制器受损 ...	那么 ...
已自动切换	继续执行下一步。
未自动切换	从运行正常的控制器执行计划内切换操作： `MetroCluster switchover`
未自动切换，您尝试使用 `MetroCluster switchover` 命令进行切换，并且切换已被否决	查看否决消息，如果可能，请解决问题描述并重试。如果无法解决问题描述问题，请联系技术支持。

3. 在运行正常的集群中运行 `MetroCluster heal -phase aggregates` 命令，以重新同步数据聚合。

```
controller_A_1::> metrocluster heal -phase aggregates
[Job 130] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
```

如果修复被否决，您可以使用 ` override-vetoes` 参数重新发出 `MetroCluster heal` 命令。如果使用此可选参数，则系统将覆盖任何阻止修复操作的软否决。

4. 使用 MetroCluster operation show 命令验证操作是否已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
    Operation: heal-aggregates
      State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
   End Time: 7/25/2016 18:45:56
     Errors: -
```

5. 使用 `storage aggregate show` 命令检查聚合的状态。

```
controller_A_1::> storage aggregate show
Aggregate     Size Available Used% State   #Vols  Nodes
RAID Status
--------- -------- --------- ----- ------- ------ ----------------
------------
...
aggr_b2    227.1GB   227.1GB    0% online       0 mcc1-a2
raid_dp, mirrored, normal...
```

6. 使用 `MetroCluster heal -phase root-aggregates` 命令修复根聚合。

```
mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful
```

如果修复被否决，您可以使用 -override-vetoes 参数重新发出 `MetroCluster heal` 命令。如果使用此可选参数，则系统将覆盖任何阻止修复操作的软否决。

7. 在目标集群上使用 `MetroCluster operation show` 命令验证修复操作是否已完成：

```
mcc1A::> metrocluster operation show
  Operation: heal-root-aggregates
      State: successful
 Start Time: 7/29/2016 20:54:41
   End Time: 7/29/2016 20:54:42
     Errors: -
```

8. 在受损控制器模块上，断开电源。

更换控制器模块硬件- AFF A700

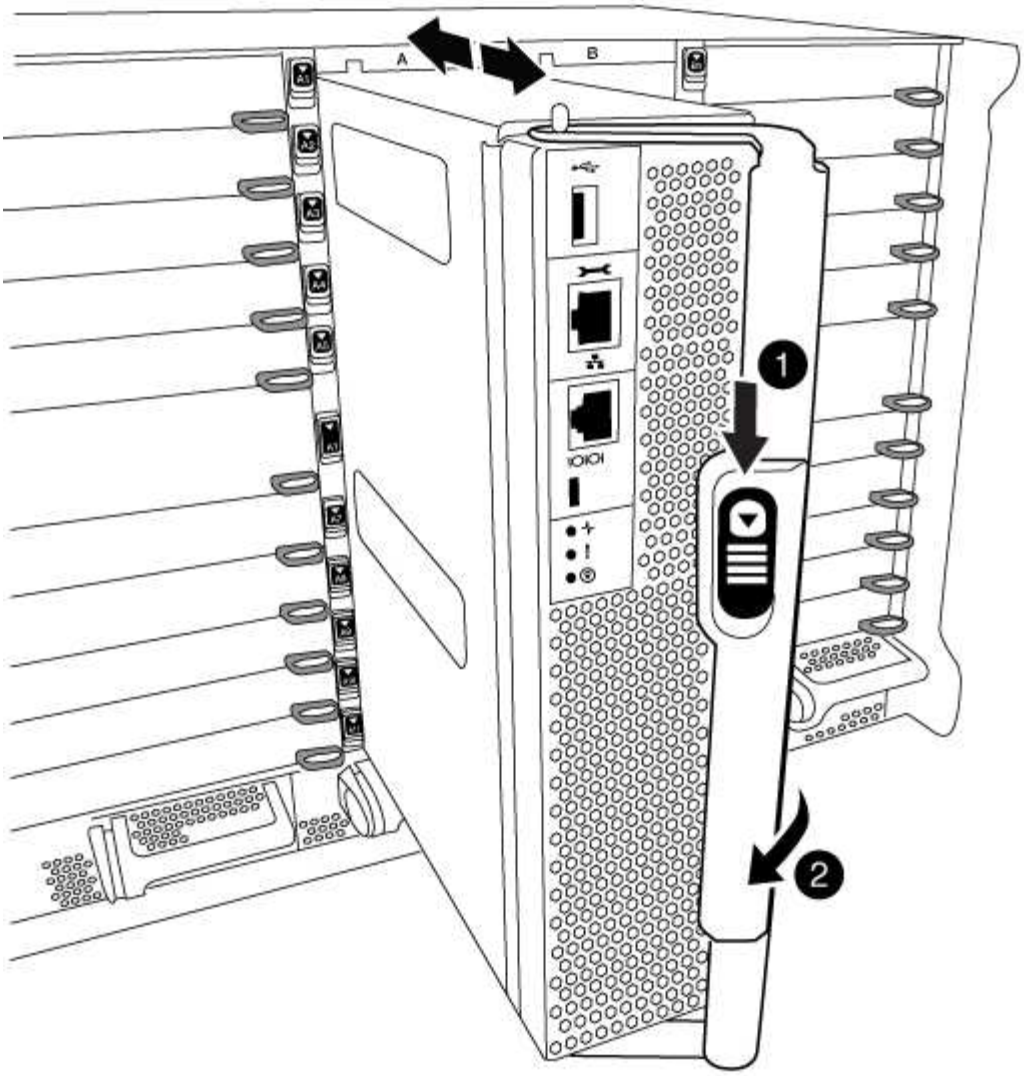
要更换控制器模块硬件，您必须卸下受损节点，将 FRU 组件移至更换用的控制器模块，在机箱中安装更换用的控制器模块，然后将系统启动至维护模式。

第 1 步：卸下控制器模块

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

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 从受损控制器模块拔下缆线，并跟踪缆线的连接位置。
3. 向下滑动凸轮把手上的橙色按钮，直到其解锁为止。

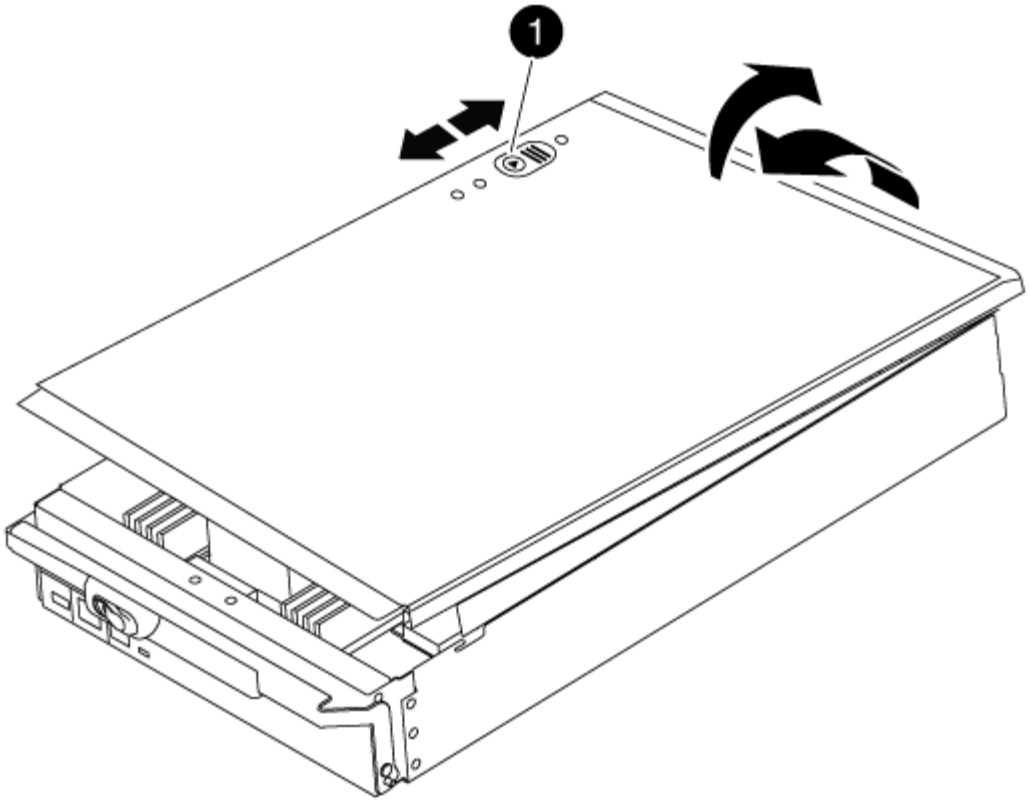


1	
凸轮把手释放按钮	
2	
凸轮把手	

1. 旋转凸轮把手，使其完全脱离机箱，然后将控制器模块滑出机箱。

   将控制器模块滑出机箱时，请确保您支持控制器模块的底部。

2. 将控制器模块的盖板朝上放在平稳的平面上，按下盖板上的蓝色按钮，将盖板滑至控制器模块的背面，然后向上转动盖板并将其从控制器模块中提出。



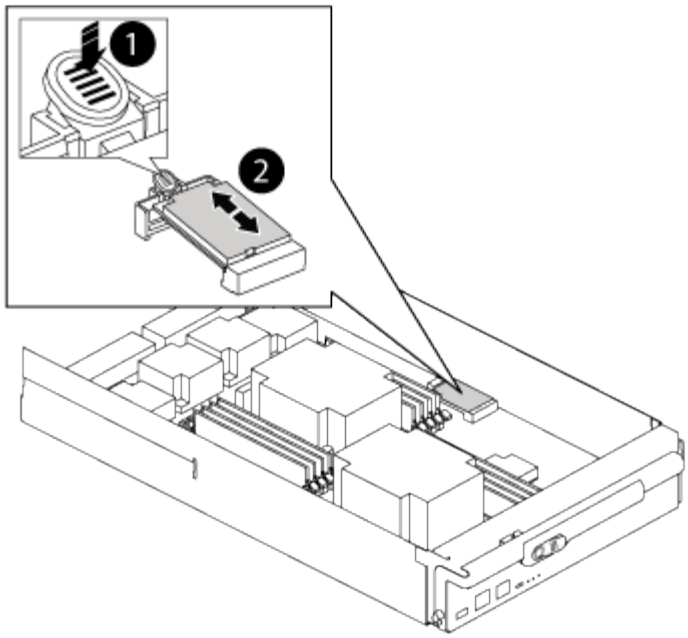
1	
控制器模块盖锁定按钮	

第 2 步：移动启动介质

您必须找到启动介质并按照说明将其从旧控制器中取出并将其插入新控制器中。

步骤

1. 提起控制器模块背面的黑色通风管，然后使用以下示意图或控制器模块上的 FRU 示意图找到启动介质：



❶	
按释放卡舌	
❷	
启动介质	

2. 按启动介质外壳上的蓝色按钮，将启动介质从其外壳中释放，然后将其竖直拉出启动介质插槽。

   请勿将启动介质竖直向上扭曲或拉，因为这样可能会损坏插槽或启动介质。

3. 将启动介质移至新控制器模块，将启动介质的边缘与插槽外壳对齐，然后将其轻轻推入插槽。
4. 检查启动介质，确保其完全固定在插槽中。

   如有必要，请取出启动介质并将其重新插入插槽。

5. 向下推启动介质以接合启动介质外壳上的锁定按钮。

第 3 步：移动系统 DIMM

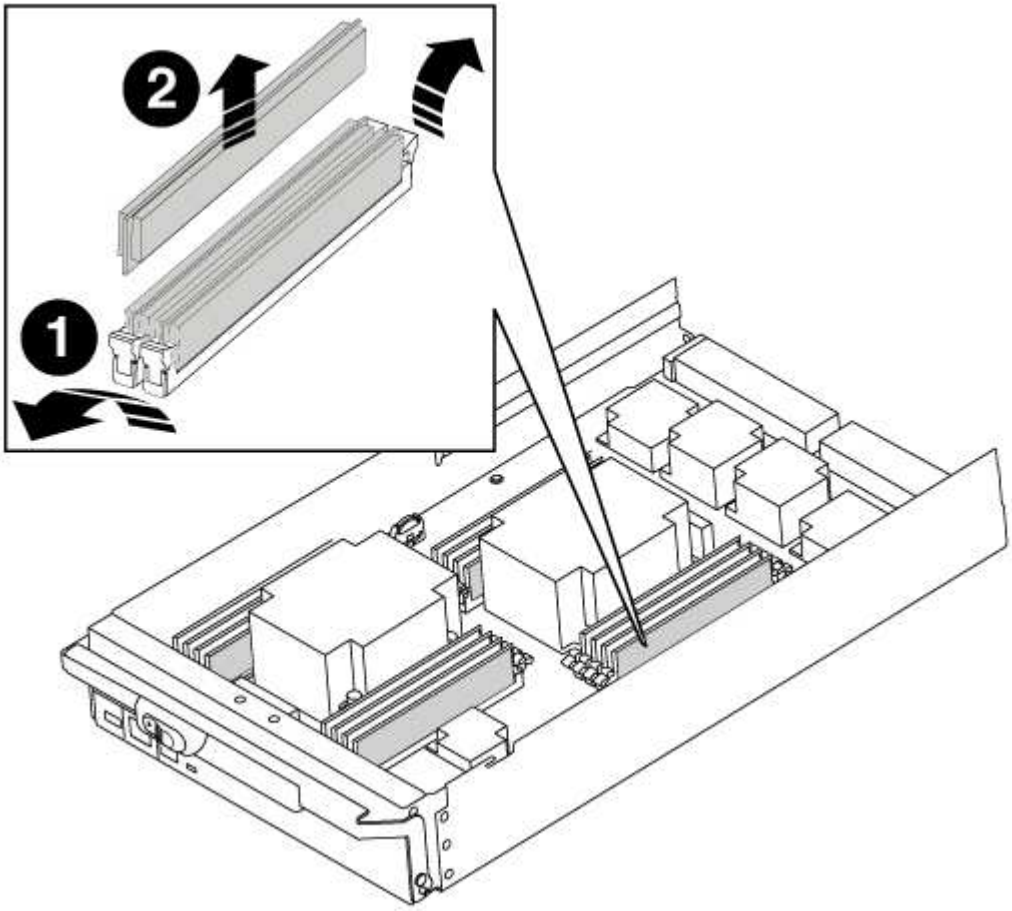
要移动 DIMM ，请找到 DIMM 并将其从旧控制器移至更换控制器，然后按照特定步骤顺序进行操作。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 找到控制器模块上的 DIMM 。
3. 记下插槽中 DIMM 的方向，以便可以按正确的方向将 DIMM 插入更换用的控制器模块中。

4. 缓慢推动 DIMM 两侧的两个 DIMM 弹出卡舌，将 DIMM 从插槽中弹出，然后将 DIMM 滑出插槽。

> 小心握住 DIMM 的边缘，以避免对 DIMM 电路板上的组件施加压力。



1	
DIMM 弹出器卡舌	
2	
DIMM	

5. 找到要安装 DIMM 的插槽。
6. 确保连接器上的 DIMM 弹出器卡舌处于打开位置，然后将 DIMM 垂直插入插槽。

   DIMM 紧紧固定在插槽中，但应很容易插入。如果没有，请将 DIMM 与插槽重新对齐并重新插入。

> 目视检查 DIMM ，确认其均匀对齐并完全插入插槽。

7. 将 DIMM 垂直插入插槽。

DIMM 紧紧固定在插槽中，但应很容易插入。如果没有，请将 DIMM 与插槽重新对齐并重新插入。

> 目视检查 DIMM ，确认其均匀对齐并完全插入插槽。

8. 小心而稳固地推动 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。
9. 对其余 DIMM 重复上述步骤。

第 4 步：安装控制器

将组件安装到控制器模块后，您必须将控制器模块安装回系统机箱并启动操作系统。

对于在同一机箱中具有两个控制器模块的 HA 对，安装控制器模块的顺序尤为重要，因为一旦将其完全装入机箱，它就会尝试重新启动。

> 系统可能会在启动时更新系统固件。请勿中止此过程。操作步骤要求您中断启动过程，您通常可以在系统提示时随时中断启动过程。但是，如果系统在启动时更新了系统固件，则必须等到更新完成后再中断启动过程。

步骤

1. 如果您尚未接地，请正确接地。
2. 如果您尚未更换控制器模块上的外盖，请进行更换。
3. 将控制器模块的末端与机箱中的开口对齐，然后将控制器模块轻轻推入系统的一半。

   > 请勿将控制器模块完全插入机箱中，除非系统指示您这样做。

4. 仅为管理和控制台端口布线，以便您可以访问系统以执行以下各节中的任务。

   > 您将在此操作步骤中稍后将其余缆线连接到控制器模块。

5. 完成控制器模块的重新安装：

   a. 如果尚未重新安装缆线管理设备，请重新安装该设备。
   b. 将控制器模块牢牢推入机箱，直到它与中板相距并完全就位。

      控制器模块完全就位后，锁定闩锁会上升。

      > 将控制器模块滑入机箱时，请勿用力过大，以免损坏连接器。

   控制器模块一旦完全固定在机箱中，就会开始启动。准备中断启动过程。

   a. 向上旋转锁定闩锁，使其倾斜，以清除锁定销，然后将其降低到锁定位置。
   b. 出现 `Press Ctrl-C for Boot Menu` 时按 `Ctrl-C` 以中断启动过程。
   c. 从显示的菜单中选择启动至维护模式的选项。

还原并验证系统配置- AFF A700

完成硬件更换并启动至维护模式后，您可以验证更换控制器的低级别系统配置，并根据需要重新配置系统设置。

第1步：设置并验证系统时间

您应对照 HA 对中运行状况良好的控制器模块或独立配置中可靠的时间服务器检查更换用的控制器模块上的时间和日期。如果时间和日期不匹配，则必须在更换控制器模块上重置这些值，以防止客户端可能因时间差异而中断。

关于此任务

请务必在正确的系统上应用步骤中的命令：

- *replacement* 节点是此操作步骤中更换受损节点的新节点。
- *health* 节点是 *replacement* 节点的 HA 配对节点。

步骤

1. 如果 *replacement* 节点不在 LOADER 提示符处，请将系统暂停到 LOADER 提示符处。
2. 在_Healthy_node上、检查系统时间： `cluster date show`

   日期和时间基于配置的时区。

3. 在 LOADER 提示符处，检查 *replacement* 节点上的日期和时间： `show date`

   日期和时间以 GMT 表示。

4. 如有必要，请在替代节点上以 GMT 格式设置日期： `set date` *`MM/dd/yyy`*
5. 如有必要，请在替代节点上设置 GMT 时间： `set time` *`hh`* `：` *`mm`* `：` *`ss`*
6. 在加载程序提示符处、确认_reender_节点上的日期和时间： `show date`

   日期和时间以 GMT 表示。

第2步：验证并设置控制器的HA状态

您必须验证控制器模块的 `HA` 状态，并在必要时更新此状态以匹配您的系统配置。

步骤

1. 在维护模式下，从新控制器模块验证所有组件是否显示相同的 `HA` 状态： `ha-config show`

   ha-state 的值可以是以下值之一：

   - `ha`
   - `mcc`
   - `mcc-2n`

- mCCIP
- non-ha
    i. 确认设置已更改： `ha-config show`

重新对系统进行配置并重新分配磁盘- AFF A700

通过重新为存储布线并确认磁盘重新分配来继续更换操作步骤。

第 1 步：重新对系统进行布线

重新对控制器模块的存储和网络连接进行配线。

步骤

1. 重新对系统进行布线。
2. 使用验证布线是否正确 "Active IQ Config Advisor"。
    a. 下载并安装 Config Advisor 。
    b. 输入目标系统的信息，然后单击收集数据。
    c. 单击布线选项卡，然后检查输出。确保显示所有磁盘架且所有磁盘均显示在输出中，以更正您发现的任何布线问题。
    d. 单击相应的选项卡，然后检查 Config Advisor 的输出，以检查其他布线。

第 2 步：重新分配磁盘

如果存储系统位于 HA 对中，则在操作步骤末尾发生交还时，新控制器模块的系统 ID 会自动分配给磁盘。您必须在启动 *replacement* 节点时确认系统 ID 更改，然后确认更改是否已实施。

此操作步骤仅适用于在 HA 对中运行 ONTAP 的系统。

1. 如果 *replacement* 节点处于维护模式（显示 `*>` 提示符），请退出维护模式并转到加载程序提示符： `halt`
2. 在 *replacement* 节点上的 LOADER 提示符处，启动节点，如果系统因系统 ID 不匹配而提示您覆盖系统 ID ，请输入 `y` 。`boot_ontap`
3. 请等待` Waiting for giveback… 消息显示在 *`replacement`* 节点控制台上，然后从运行状况良好的节点上验证是否已自动分配新的配对系统 `ID` ： `storage failover show`

    在命令输出中，您应看到一条消息，指出受损节点上的系统 ID 已更改，并显示正确的旧 ID 和新 ID 。在以下示例中， node2 已进行更换，新系统 ID 为 151759706 。

```
node1> `storage failover show`
                                     Takeover
Node               Partner           Possible     State Description
------------       ------------      --------
-------------------------------------
node1              node2             false        System ID changed on
partner (Old:
                                                   151759755, New:
151759706), In takeover
node2              node1             -            Waiting for giveback
(HA mailboxes)
```

4. 从运行状况良好的节点中，验证是否已保存任何核心转储：
   a. 更改为高级权限级别： `set -privilege advanced`

      系统提示您继续进入高级模式时，您可以回答 `y`。此时将显示高级模式提示符（`*>`）。

   b. 保存任何核心转储： `ssystem node run -node *local-node-name* partner savecore`
   c. 等待 `savecore`命令完成，然后再发出交还。

      您可以输入以下命令来监控 savecore 命令的进度： `ssystem node run -node *local-node-name* partner savecore -s`

   d. 返回到管理权限级别： `set -privilege admin`
5. 如果您的存储系统配置了存储或卷加密、则必须根据您使用的是板载密钥管理还是外部密钥管理、通过以下过程之一还原存储或卷加密功能：
   - "还原板载密钥管理加密密钥"
   - "还原外部密钥管理加密密钥"
6. 交还节点：
   a. 从运行正常的节点中，交还已更换节点的存储： `storage failover giveback -ofnode *replacement_node_name*`

      replacement_ 节点将收回其存储并完成启动。

      如果由于系统 ID 不匹配而提示您覆盖系统 ID ，则应输入 `y`。

      > 如果交还被否决，您可以考虑覆盖此否决。

   "查找适用于您的 ONTAP 9 版本的《高可用性配置指南》"

   a. 交还完成后，确认 HA 对运行状况良好且可以接管： `storage failover show`

      `storage failover show` 命令的输出不应包含 System ID changed on partner 消息。

7. 验证是否已正确分配磁盘： `storage disk show -ownership`

   属于 *replacement* 节点的磁盘应显示新的系统 ID 。在以下示例中， node1 拥有的磁盘现在显示新的系统 ID 1873775277 ：

```
node1> `storage disk show -ownership`

Disk  Aggregate Home  Owner  DR Home  Home ID    Owner ID  DR Home ID
Reserver  Pool
----- ------    ----- ------ -------- -------    -------    -------
---------  ---
1.0.0  aggr0_1  node1 node1  -        1873775277 1873775277  -
1873775277 Pool0
1.0.1  aggr0_1  node1 node1           1873775277 1873775277  -
1873775277 Pool0
.
.
.
```

8. 如果系统采用 MetroCluster 配置，请监控节点的状态： `MetroCluster node show`

   在更换后， MetroCluster 配置需要几分钟才能恢复到正常状态，此时，每个节点将显示已配置状态，并启用 DR 镜像并显示正常模式。`MetroCluster node show -fields node-SystemID` 命令输出将显示旧系统 ID ，直到 MetroCluster 配置恢复正常状态为止。

9. 如果节点采用 MetroCluster 配置，则根据 MetroCluster 状态，如果原始所有者是灾难站点上的节点，请验证 DR 主 ID 字段是否显示磁盘的原始所有者。

   如果同时满足以下条件，则必须执行此操作：

   - MetroCluster 配置处于切换状态。
   - *replacement* 节点是灾难站点上磁盘的当前所有者。

     "在四节点 MetroCluster 配置中，磁盘所有权会在 HA 接管和 MetroCluster 切换期间发生更改"

10. 如果您的系统采用 MetroCluster 配置，请验证是否已配置每个节点： `MetroCluster node show -fields configuration-state`

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state

dr-group-id            cluster node           configuration-state
-----------            ---------------------- --------------
-------------------
1 node1_siteA          node1mcc-001           configured
1 node1_siteA          node1mcc-002           configured
1 node1_siteB          node1mcc-003           configured
1 node1_siteB          node1mcc-004           configured

4 entries were displayed.
```

11. 验证每个节点是否存在所需的卷： `vol show -node node-name`
12. 如果您在重新启动时禁用了自动接管，请从运行正常的节点启用它： `storage failover modify -node replacement-node-name -onreboot true`

完整的系统还原—AFF A700

要完成替换操作步骤并将系统还原为完全正常运行，您必须重新配置存储，还原 NetApp 存储加密配置（如果需要）并为新控制器安装许可证。您必须先完成一系列任务，然后才能将系统还原为完全正常运行。

第 1 步：在 ONTAP 中为替代节点安装许可证

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。

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。

如果节点采用 MetroCluster 配置，并且站点上的所有节点均已更换，则在切回之前，必须在 *replacement* 节点上安装许可证密钥。

步骤

1. If you need new license keys, obtain replacement license keys on the "NetApp 支持站点" in the My Support section under Software licenses.

> 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LIF并注册序列号

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. 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：
4. 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：(仅限MetroCluster)：在双节点MetroCluster 配置中切回聚合

在双节点 MetroCluster 配置中完成 FRU 更换后，您可以执行 MetroCluster 切回操作。这样会将配置恢复到其正常运行状态，以前受损站点上的 sync-source Storage Virtual Machine （ SVM ）现在处于活动状态，并从本地磁盘池提供数据。

此任务仅限适用场景双节点 MetroCluster 配置。

步骤

1. 验证所有节点是否处于 `enabled` 状态： `MetroCluster node show`

```
cluster_B::>  metrocluster node show

DR                           Configuration  DR
Group Cluster Node           State          Mirroring Mode
----- ------- -------------- -------------- ---------
--------------------
1     cluster_A
              controller_A_1 configured     enabled   heal roots
completed
      cluster_B
              controller_B_1 configured     enabled   waiting for
switchback recovery
2 entries were displayed.
```

2. 验证所有 SVM 上的重新同步是否已完成： `MetroCluster SVM show`
3. 验证修复操作正在执行的任何自动 LIF 迁移是否已成功完成： `MetroCluster check lif show`
4. 在运行正常的集群中的任何节点上使用 `MetroCluster switchback` 命令执行切回。
5. 验证切回操作是否已完成： `MetroCluster show`

   当集群处于 `waiting for-switchback` 状态时，切回操作仍在运行：

   ```
   cluster_B::> metrocluster show
   Cluster              Configuration State    Mode
   --------------------    -------------------     ---------
    Local: cluster_B configured        switchover
   Remote: cluster_A configured        waiting-for-switchback
   ```

   当集群处于 `normal` 状态时，切回操作完成。：

   ```
   cluster_B::> metrocluster show
   Cluster              Configuration State    Mode
   --------------------    -------------------     ---------
    Local: cluster_B configured            normal
   Remote: cluster_A configured            normal
   ```

   如果切回需要很长时间才能完成，您可以使用 `MetroCluster config-replication resync-status show` 命令检查正在进行的基线的状态。

6. 重新建立任何 SnapMirror 或 SnapVault 配置。

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 。请参见 "部件退回和放大器；更换" 第页，了解更多信息。

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。