



控制器

E-Series storage systems

NetApp
January 20, 2026

目录

控制器	1
更换控制器的要求- E5700	1
操作步骤概述	1
更换发生故障的控制器	2
双工配置要求	2
更换采用双工配置的控制器- E5700	2
第 1 步：准备更换控制器（双工）	3
第 2 步：卸下控制器箱（双工）	5
第 3 步：取出电池（双工）	7
第 4 步：卸下主机接口卡（双工）	9
第 5 步：安装电池（双工）	11
第 6 步：安装主机接口卡（双工）	13
第 7 步：安装新的控制器箱（双工）	15
第 8 步：完成控制器更换（双工）	17

控制器

更换控制器的要求- E5700

在更换 E5700 控制器之前，请查看要求和注意事项。

每个控制器箱都包含一个控制器卡，一个电池和一个可选的主机接口卡（HIC）。

操作步骤概述

更换发生故障的控制器箱时，您必须从原始控制器箱中取出电池和 HIC（如果已安装），然后将其安装到替代控制器箱中。

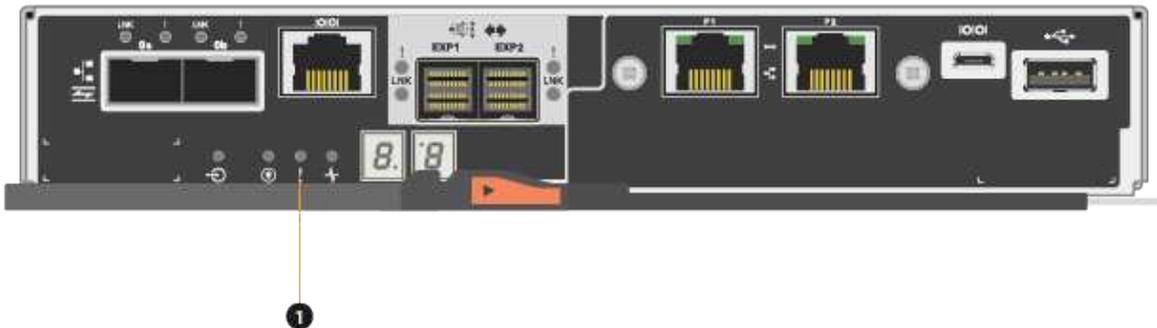
您可以通过以下两种方式确定控制器箱是否发生故障：

- SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 可指示您更换控制器箱。
- 控制器箱上的琥珀色警示 LED 亮起，表示控制器出现故障。



只要出现以下更换情况、控制器的琥珀色警示LED就会熄灭：

- 备用驱动器路径失败
- 药屉已打开/缺失
- 风扇出现故障/缺失
- 缺少电源



- (1) * _ 警示 LED _



此图显示了一个控制器箱示例；控制器箱上的主机端口可能不同。

- 此过程适用于 IOM12、IOM12B 和 IOM12C 驱动器架。



IOM12C 模块仅在 SANtricity OS 11.90R3 及更高版本上受支持。在安装或升级到 IOM12C 之前，请确保已更新控制器的固件。



此操作步骤 适用于同类磁盘架 IOM 热插拔或更换。这意味着，您只能将 IOM12 模块更换为另一个 IOM12 模块，或者将 IOM12C 模块更换为另一个 IOM12C 模块。（您的磁盘架可以有两个 IOM12 模块，也可以有两个 IOM12C 模块。）

更换发生故障的控制器要求

在更换控制器之前，您必须具备以下条件：

- 与要更换的控制器箱部件号相同的替代控制器箱。



替代控制器预安装了 16 GB 内存。如果您的控制器需要 64 GB 配置，请在安装替代控制器之前使用随附的升级套件。

- ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。
- 用于标识连接到控制器箱的每个缆线的标签。
- 1 号十字螺丝刀。
- 一个管理工作站，其浏览器可访问控制器的 SANtricity 系统管理器。（要打开 System Manager 界面，请将浏览器指向控制器的域名或 IP 地址。）

您也可以使用命令行界面（CLI）执行某些过程。如果您无法访问 CLI，可以执行以下操作之一：

- * 对于 SANtricity System Manager（11.60 及更高版本）* —从 System Manager 下载命令行界面包（zip 文件）。转到菜单：设置 [系统 > 加载项 > 命令行界面]。然后，您可以从操作系统提示符处执行问题描述命令行界面命令，例如 DOS C：提示符。

双工配置要求

对于具有两个控制器的控制器架（双工配置），只要满足以下条件，您就可以在存储阵列启动并执行主机 I/O 操作时更换控制器箱：

- 磁盘架中的第二个控制器箱处于最佳状态。
- SANtricity 系统管理器中恢复 Guru 的详细信息区域中的 * 确定删除 * 字段显示 * 是 *，表示删除此组件是安全的。

更换采用双工配置的控制器- E5700

您可以在双工（双控制器）配置中更换以下控制器架的控制器箱：

- E5724 控制器架
- E5760 控制器架

关于此任务

每个控制器箱都包含一个控制器卡，一个电池和一个可选的主机接口卡（HIC）。更换控制器箱时，您必须从原始控制器箱中取出电池和 HIC（如果已安装），然后将其安装到替代控制器箱中。



此任务仅适用于具有两个控制器的存储阵列（双工配置）。

开始之前

确保您已具备以下条件：

- 与要更换的控制器箱部件号相同的替代控制器箱。（请参见步骤 1 以验证部件号。）
- ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。
- 1 号十字螺丝刀。
- 用于标识连接到控制器箱的每个缆线的标签。
- 一个管理工作站，其浏览器可访问控制器的 SANtricity 系统管理器。（要打开 System Manager 界面，请将浏览器指向控制器的域名或 IP 地址。）

第 1 步：准备更换控制器（双工）

通过验证更换用的控制器箱是否具有正确的 FRU 部件号，备份配置并收集支持数据，准备更换控制器箱。如果控制器仍处于联机状态，则必须使其脱机。

步骤

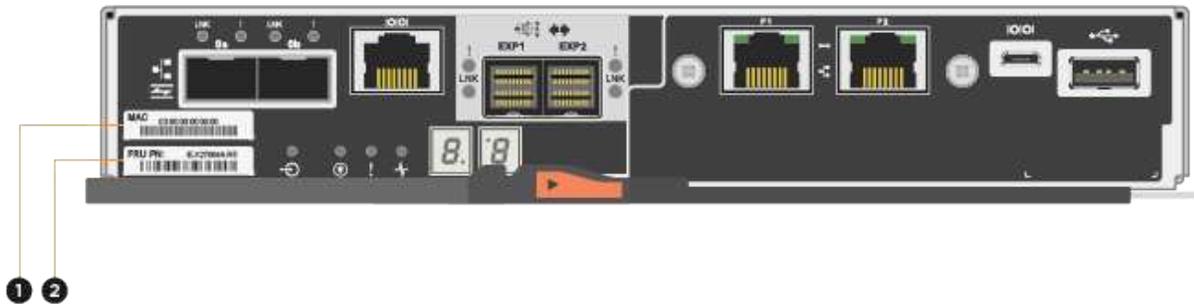
1. 拆开新控制器箱的包装，将其放在无静电的平面上。

请保存包装材料，以便在运输故障控制器箱时使用。



替代控制器预安装了 16 GB 内存。如果您的控制器需要 64 GB 配置，请在安装替代控制器之前使用随附的升级套件。

2. 找到控制器箱背面的 MAC 地址和 FRU 部件号标签。



- (1) * _MAC 地址： _管理端口 1 的 MAC 地址（"_P1`"）。如果使用 DHCP 获取原始控制器的 IP 地址，则需要使用此地址连接到新控制器。
- (2) * _FRU 部件号： _此编号必须与当前安装的控制器的更换部件号匹配。

3. 在 SANtricity 系统管理器中，找到要更换的控制器箱的更换部件号。

如果控制器出现故障并需要更换，则更换部件号将显示在 Recovery Guru 的 Details 区域中。如果您需要手动查找此编号，请按照以下步骤操作：

- a. 选择 * 硬件 *。
- b. 找到标有控制器图标的控制器架 .
- c. 单击控制器图标。
- d. 选择控制器，然后单击 * 下一步 *。
- e. 在 * 基本 * 选项卡上，记下控制器的 * 更换部件号 *。

4. 确认故障控制器的更换部件号与更换控制器的 FRU 部件号相同。



* 可能会丢失数据访问 * - 如果两个部件号不同，请勿尝试使用此操作步骤。此外，如果发生故障的控制器箱包含主机接口卡（HIC），则必须将该 HIC 安装到新的控制器箱中。如果存在不匹配的控制器或 HIC，则会导致新控制器在联机时锁定。

5. 使用 SANtricity 系统管理器备份存储阵列的配置数据库。

如果删除控制器时出现问题，您可以使用保存的文件还原配置。系统将保存 RAID 配置数据库的当前状态，其中包括控制器上卷组和磁盘池的所有数据。

- 在 System Manager 中：
 - i. 选择菜单： Support[支持中心 > 诊断]。
 - ii. 选择 * 收集配置数据 *。
 - iii. 单击 * 收集 *。

此文件将保存在浏览器的 "Downloads" 文件夹中，名为 * configurationData-`<arrayName>`-`<DateTime>.7z`* 。

- 或者，您也可以使用以下命令行界面命令备份配置数据库：

```
s存取存储阵列 dbmDatabase sourceLocation=Onboard contentType=all  
file="filename" ;
```

6. 使用 SANtricity 系统管理器收集存储阵列的支持数据。

如果删除控制器时出现问题，您可以使用保存的文件对问题描述进行故障排除。系统会将有关存储阵列的清单，状态和性能数据保存在一个文件中。

- a. 选择菜单：Support[支持中心 > 诊断]。
- b. 选择 * 收集支持数据 * 。
- c. 单击 * 收集 * 。

此文件将保存在浏览器的 "Downloads" 文件夹中，名为 * support-data.7z* 。

7. 如果控制器尚未脱机，请立即使用 SANtricity 系统管理器将其脱机。

- 在 SANtricity 系统管理器中：
 - i. 选择 * 硬件 * 。
 - ii. 如果图形显示了驱动器，请选择 * 显示磁盘架背面 * 以显示控制器。
 - iii. 选择要置于脱机状态的控制器。
 - iv. 从上下文菜单中，选择 * 置于脱机状态 * ，然后确认要执行此操作。



如果您正在使用尝试脱机的控制器访问 SANtricity 系统管理器，则会显示 SANtricity 系统管理器不可用消息。选择 * 连接到备用网络连接 * 以使用另一个控制器自动访问 SANtricity 系统管理器。

- 或者，您也可以使用以下命令行界面命令使控制器脱机：
 - 对于控制器 A： * set controller [a] availability = 脱机
 - 对于控制器 B： * set controller [b] availability = 脱机

8. 等待 SANtricity System Manager 将控制器状态更新为脱机。



更新状态之前，请勿开始任何其他操作。

9. 从 Recovery Guru 中选择 * 重新检查 * ，然后确认详细信息区域中的 * 确定删除 * 字段显示 * 是 * ，表示可以安全删除此组件。

第 2 步：卸下控制器箱（双工）

拆下一个控制器箱，将故障箱更换为一个新的控制器箱。

步骤

1. 戴上 ESD 腕带或采取其他防静电预防措施。
2. 为连接到控制器箱的每个缆线贴上标签。
3. 断开控制器箱的所有缆线。



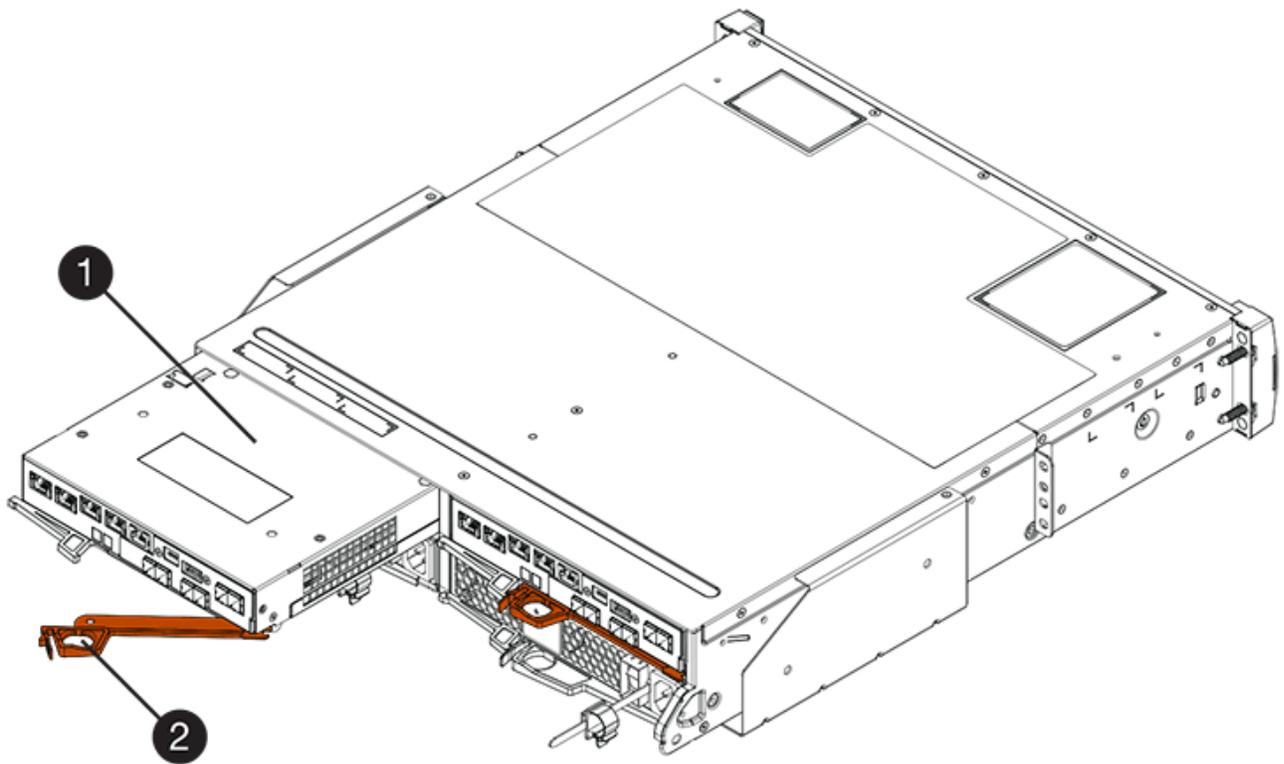
To prevent degraded performance, do not twist, fold, pinch, or step on the cables.

4. 如果控制器箱中的 HIC 使用 SFP+ 收发器，请卸下 SFP。

由于必须从故障控制器箱中卸下 HIC，因此必须从 HIC 端口中卸下所有 SFP。但是，您可以保留在基板主机端口中安装的任何 SFP。重新连接缆线后，您可以将这些 SFP 移至新控制器箱。

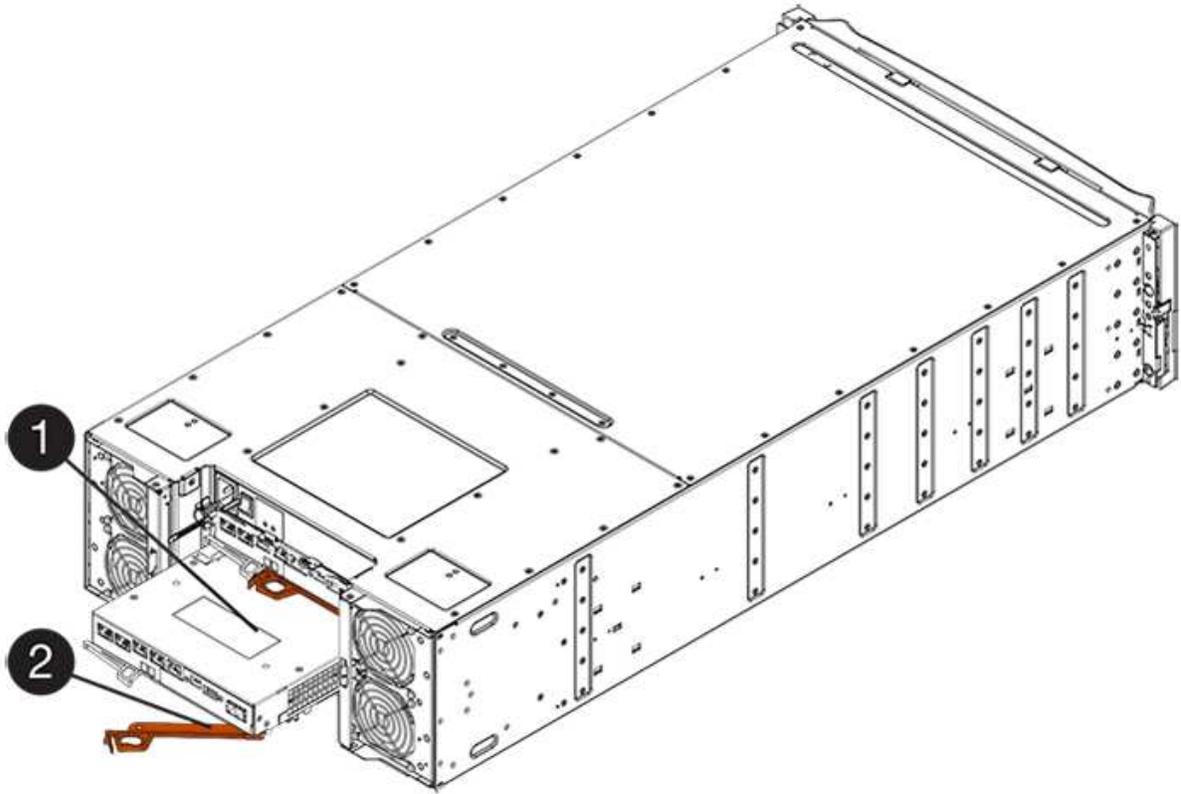
5. 确认控制器背面的缓存活动 LED 是否熄灭。
6. 按压凸轮把手上的门锁，直到其释放为止，然后打开右侧的凸轮把手，以从磁盘架中释放控制器箱。

下图是 E5724 控制器架的示例：



- (1) * _ 控制器箱 _
- (2) * _Cam handle

下图是 E5760 控制器架的示例：



- (1) * _ 控制器箱 _
- (2) * _ Cam handle

7. 用两只手和凸轮把手将控制器箱滑出磁盘架。



始终用双手支撑控制器箱的重量。

如果要从 E5724 控制器架中卸下控制器箱，则一个翼片会摆入到位以阻止空托架，从而有助于保持气流和散热。

8. 将控制器箱翻转，使可拆卸盖朝上。
9. 将控制器箱放在无静电的平面上。

第 3 步：取出电池（双工）

取出电池，以便安装新控制器。

步骤

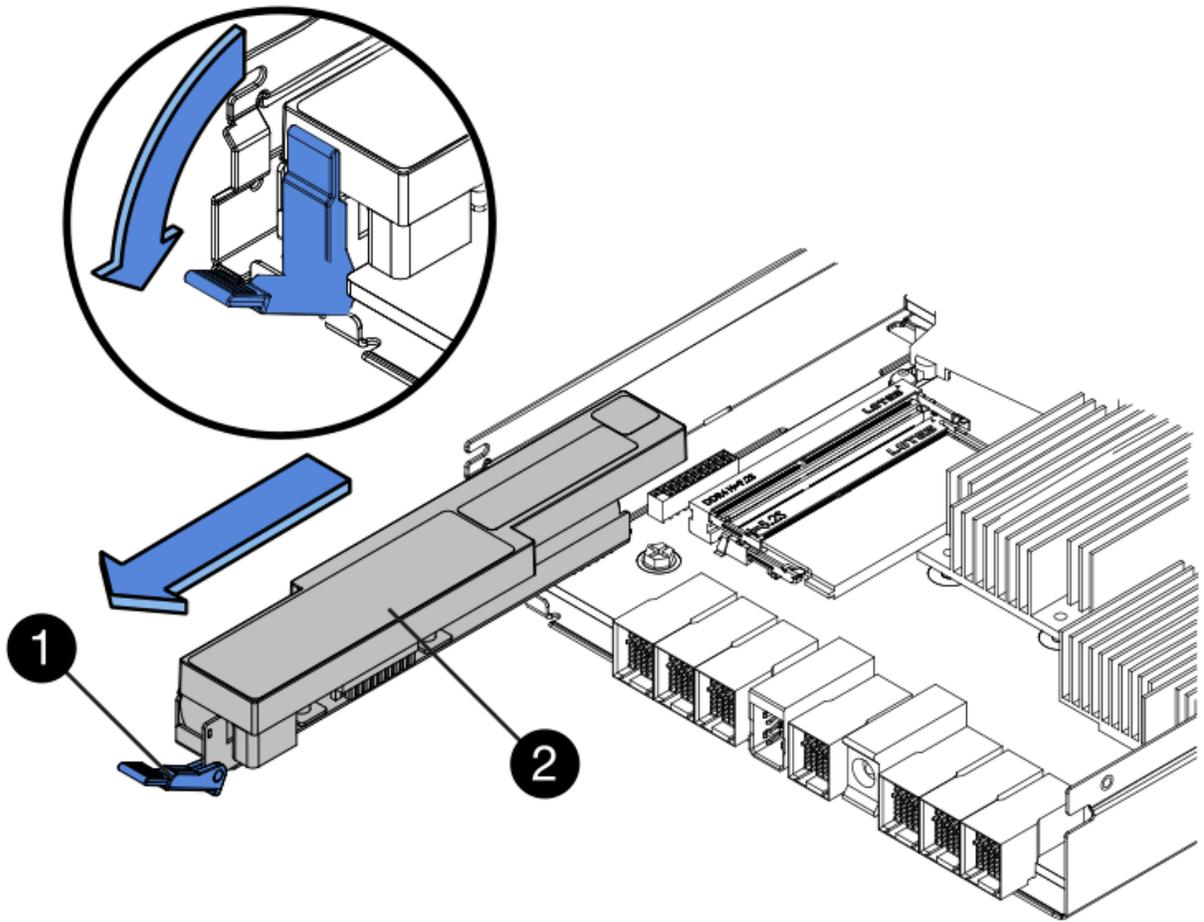
1. 向下按按钮并滑动控制器箱盖，即可取下控制器箱盖。
2. 确认控制器（电池和 DIMM 之间）中的绿色 LED 熄灭。

如果此绿色 LED 亮起，则表示控制器仍在使用电池电源。您必须等待此 LED 熄灭，然后才能卸下任何组件。



- (1) * Internal Cache Active LED
- (2) * 电池 _

3. 找到电池的蓝色释放门锁。
4. 向下推动释放门锁并将其从控制器箱中移出，以解锁电池。



- (1) * 电池释放门锁 _
- (2) * 电池 _

5. 抬起电池，将其滑出控制器箱。

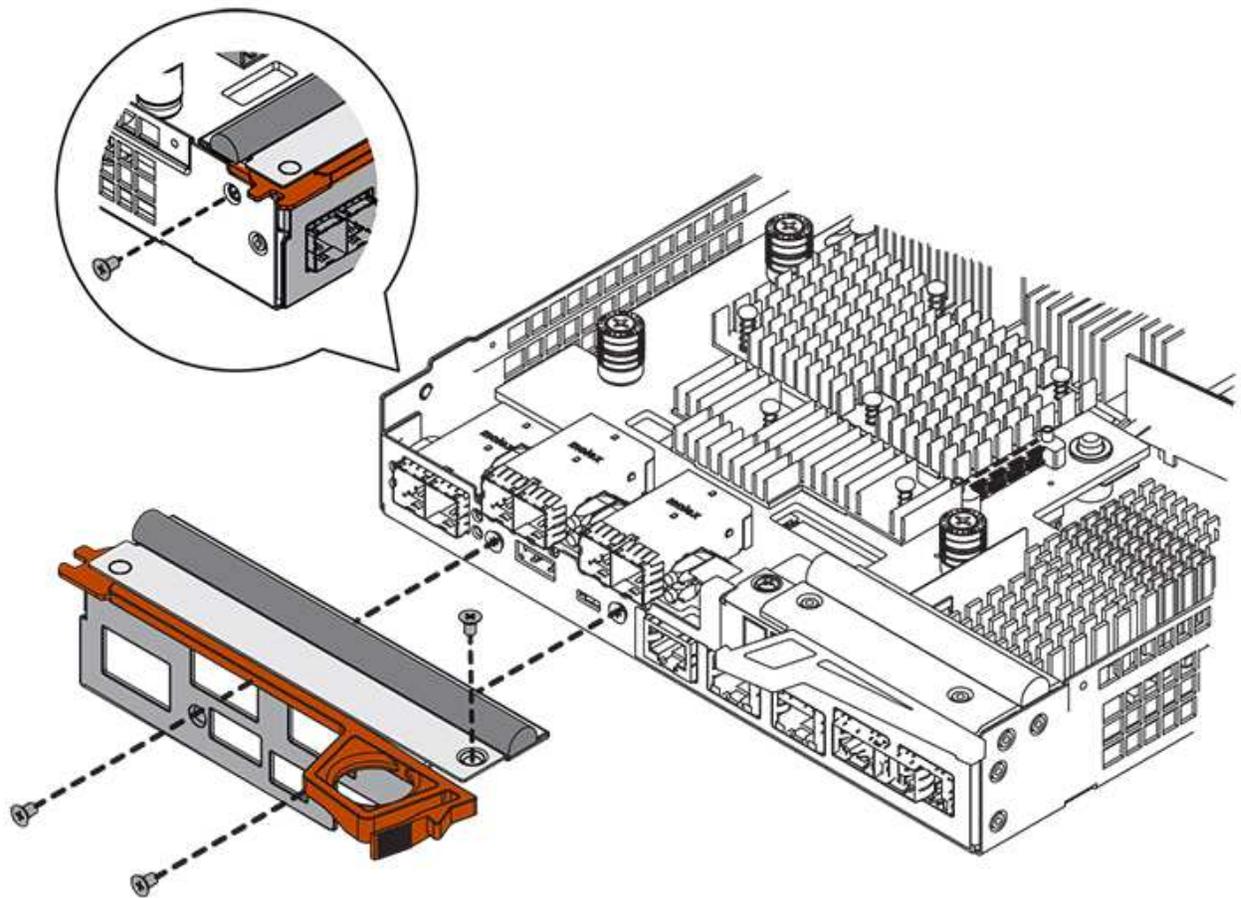
第 4 步：卸下主机接口卡（双工）

如果控制器箱包含主机接口卡（HIC），请从原始控制器箱中取出 HIC，以便可以在新控制器箱中重复使用。

步骤

1. 使用 1 号十字螺丝刀卸下将 HIC 面板连接到控制器箱的螺钉。

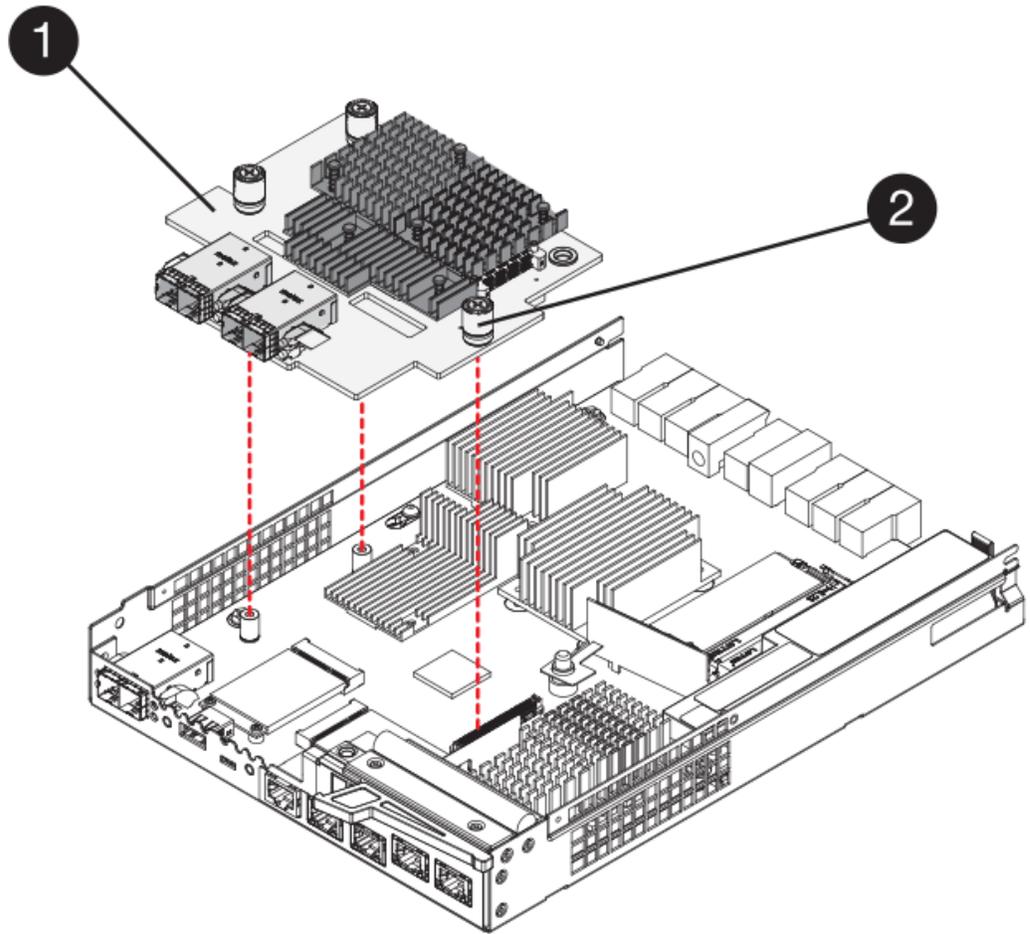
有四个螺钉：一个在顶部，一个在侧面，两个在正面。



2. 卸下 HIC 面板。
3. 使用您的手指或十字螺丝刀松开将 HIC 固定到控制器卡的三个翼形螺钉。
4. 小心地将 HIC 从控制器卡上卸下，方法是将该卡抬起并滑回。



请注意，不要擦除或撞击 HIC 底部或控制器卡顶部的组件。



- (1) * _ 主机接口卡 (HIC) _
- (2) * _ 翼形螺钉 _

5. 将 HIC 放置在不带电表面上。

第 5 步：安装电池（双工）

将电池安装到更换用的控制器箱中。您可以安装从原始控制器箱中取出的电池，也可以安装您订购的新电池。

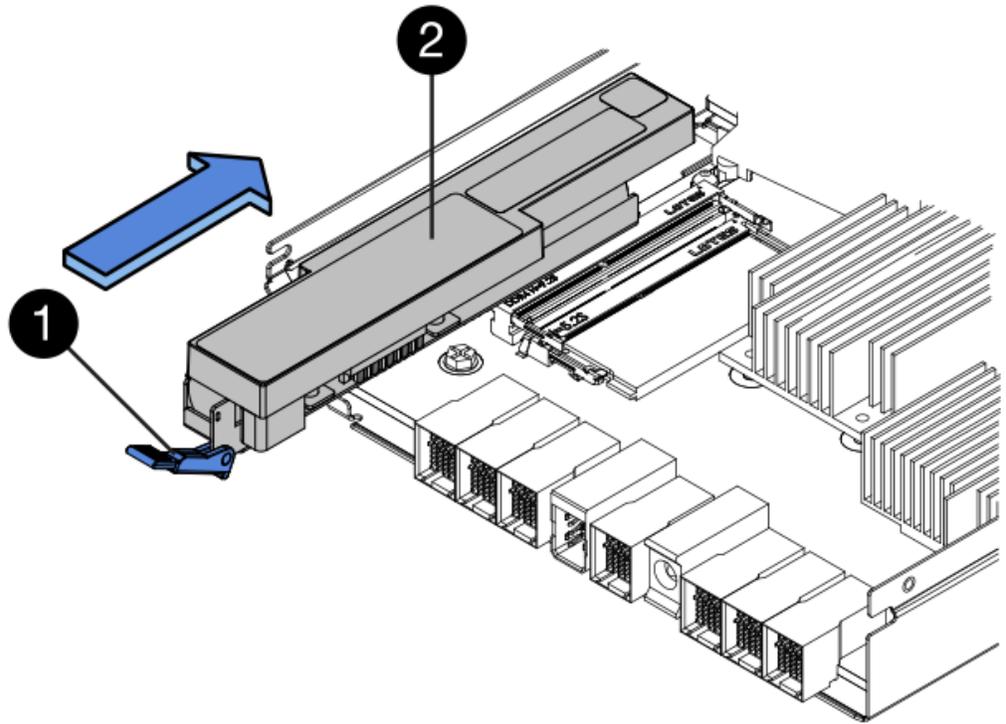
步骤

1. 将替代控制器箱翻转，使可拆卸盖朝上。
2. 向下按压盖板按钮，然后将盖板滑出。
3. 调整控制器箱的方向，使电池插槽面向您。
4. 将电池略微向下插入控制器箱。

您必须将电池前部的金属法兰插入控制器箱底部的插槽中，然后将电池顶部滑入控制器箱左侧的小对齐销下。

5. 向上移动电池门锁以固定电池。

当门锁卡入到位时，门锁的底部会挂到机箱上的金属插槽中。



- (1) * 电池释放门锁 _
- (2) * 电池 _

6. 将控制器箱翻转，以确认电池安装正确。



* 可能的硬件损坏 * — 电池前部的金属法兰必须完全插入控制器箱上的插槽（如第一图所示）。如果电池安装不正确（如图 2 所示），则金属法兰可能会接触控制器板，从而在您接通电源时损坏控制器。

- * 正确 * — 电池的金属法兰已完全插入控制器上的插槽：



- * 不正确 * — 电池的金属法兰未插入控制器上的插槽：



第 6 步：安装主机接口卡（双工）

如果从原始控制器箱中取出了 HIC ，则必须将该 HIC 安装到新控制器箱中。

步骤

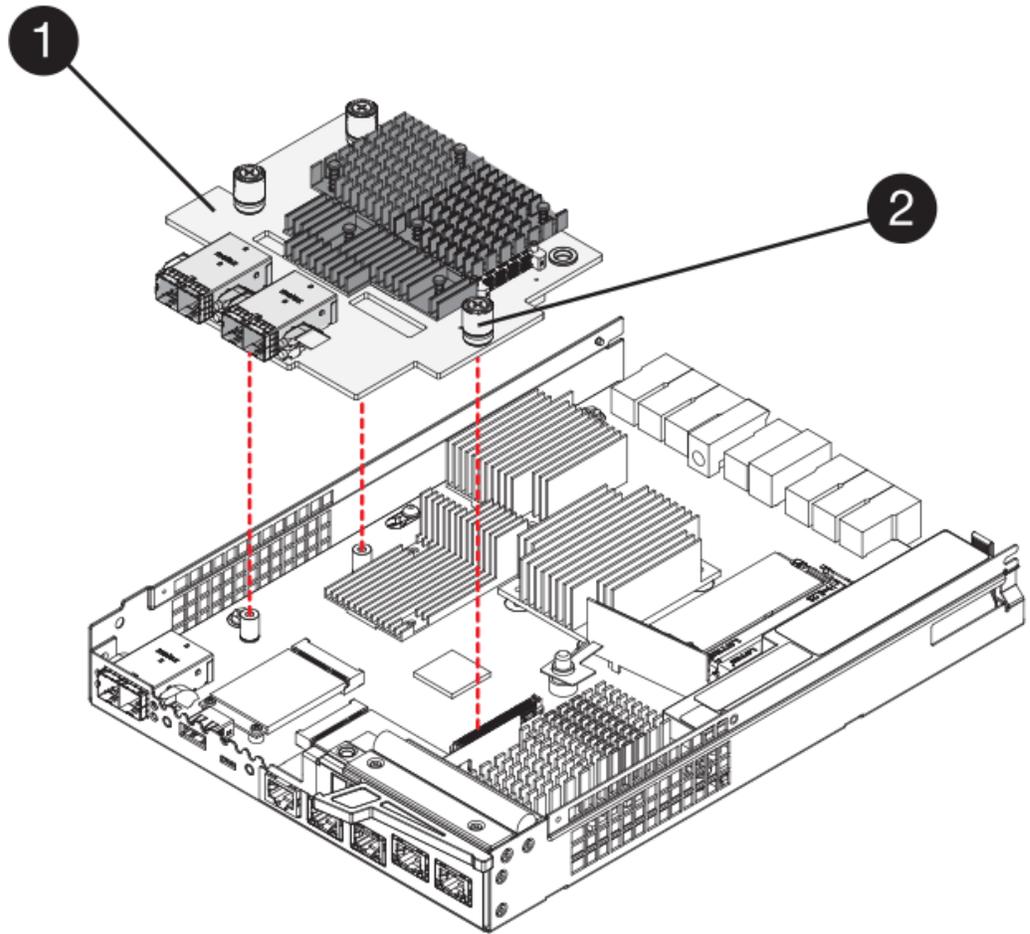
1. 使用 1 号十字螺丝刀，卸下将空白面板连接到更换用控制器箱的四个螺钉，然后卸下面板。
2. 将 HIC 上的三个翼形螺钉与控制器上的相应孔对齐，并将 HIC 底部的连接器与控制器卡上的 HIC 接口连接器对齐。

请注意，不要擦除或撞击 HIC 底部或控制器卡顶部的组件。

3. 小心地将 HIC 放低到位，然后轻按 HIC 以固定 HIC 连接器。



* 可能的设备损坏 * —请务必小心，不要挤压 HIC 和翼形螺钉之间控制器 LED 的金带连接器。

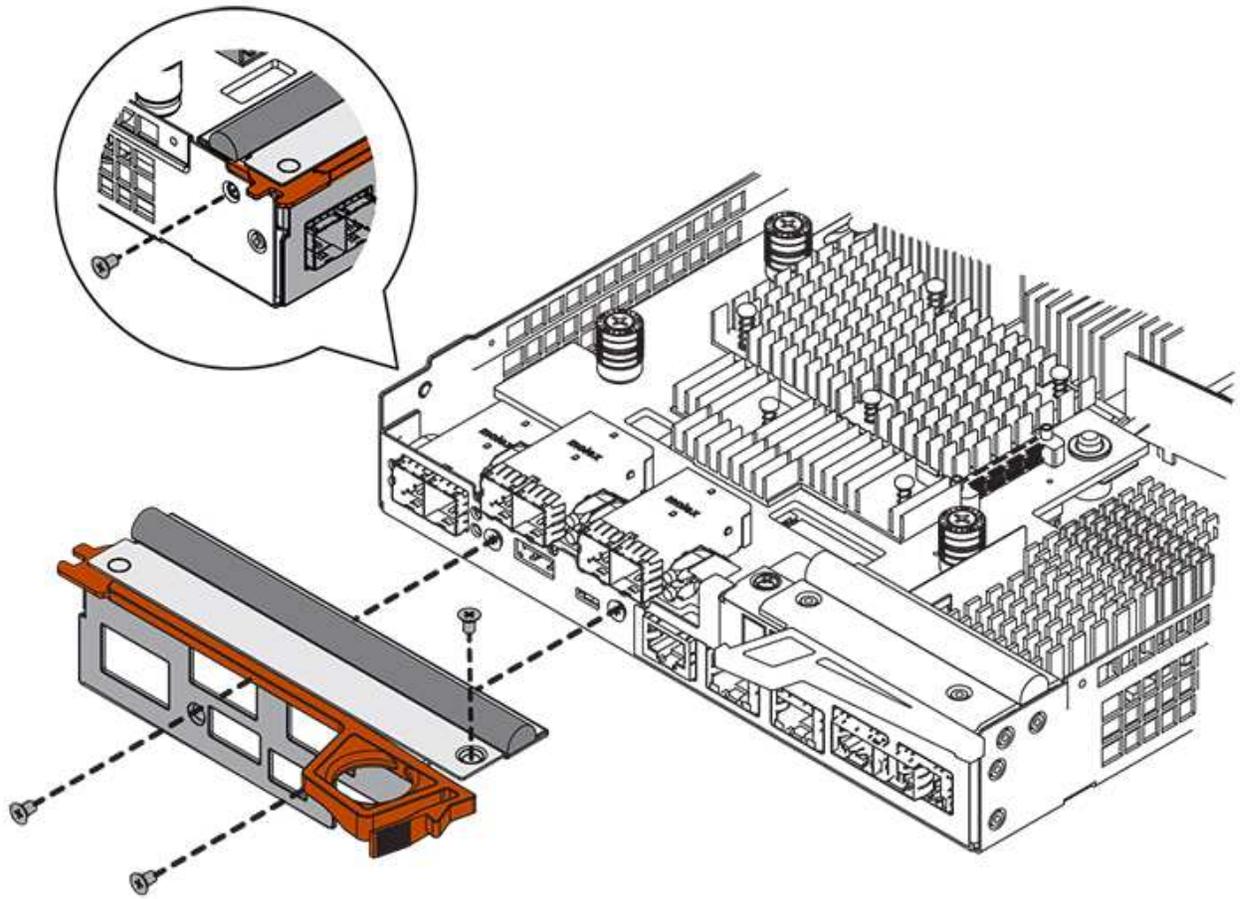


- (1) * _主机接口卡 (HIC) _
- (2) * _翼形螺钉 _

4. 手动拧紧 HIC 翼形螺钉。

请勿使用螺丝刀，否则可能会过度拧紧螺钉。

5. 使用 1 号十字螺丝刀，使用四个螺钉将从原始控制器箱中卸下的 HIC 面板连接到新控制器箱。

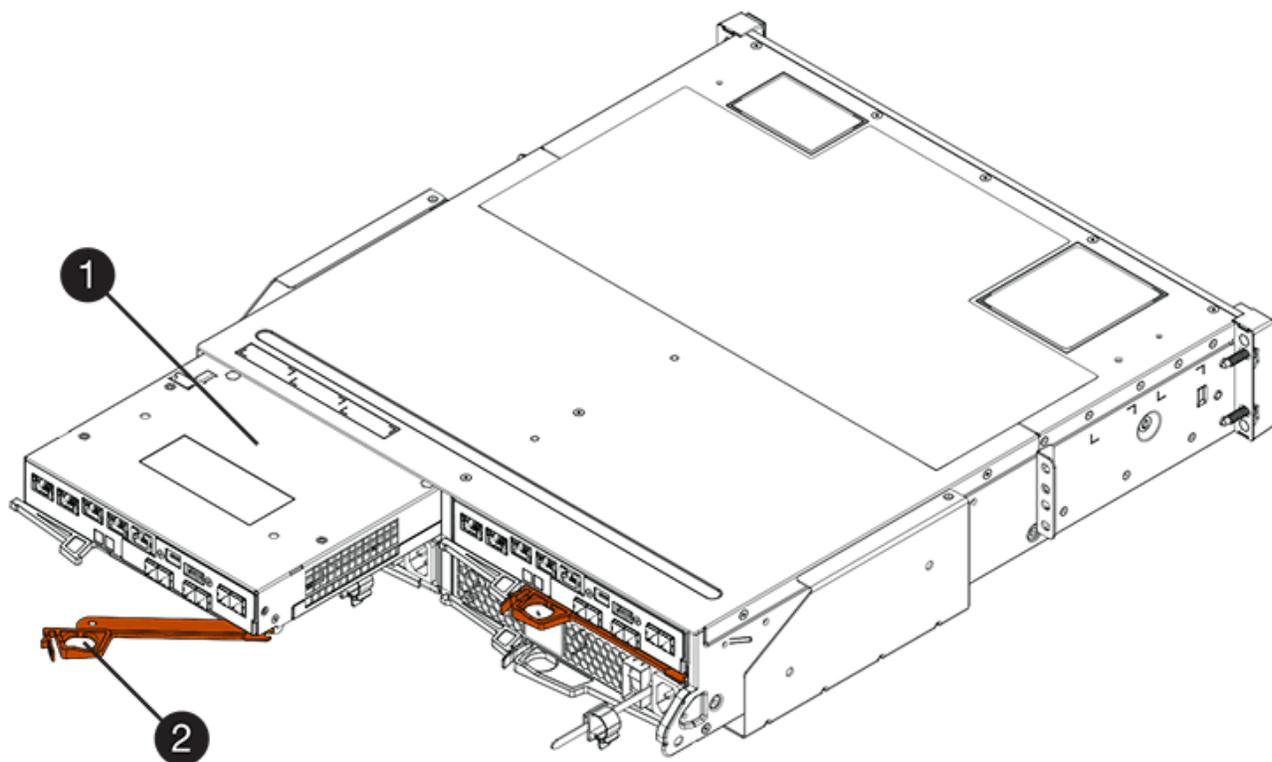


第 7 步：安装新的控制器箱（双工）

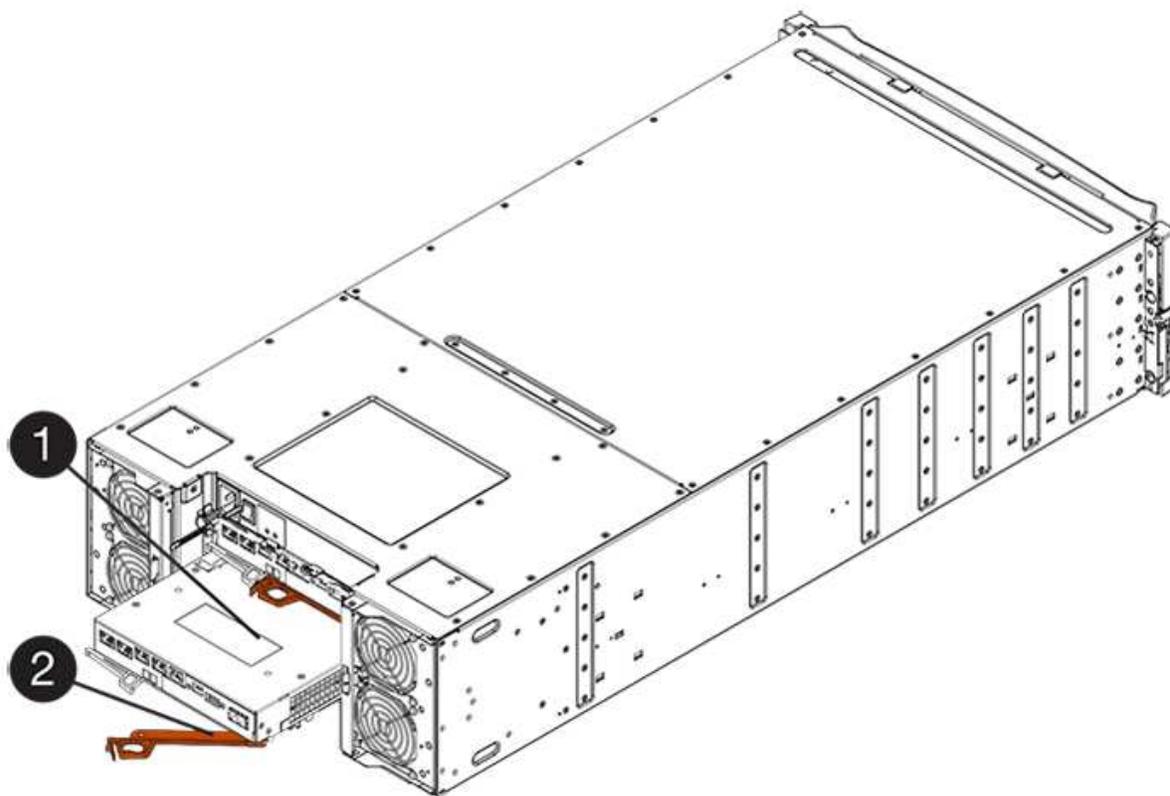
安装电池和主机接口卡（HIC）后，如果最初安装了一个，则可以将新的控制器箱安装到控制器架中。

步骤

1. 将控制器箱盖从背面向前滑动，直到按钮卡入到位，从而重新安装控制器箱上的盖。
2. 将控制器箱翻转，使可拆卸盖朝下。
3. 在凸轮把手处于打开位置的情况下，将控制器箱完全滑入控制器架。



- (1) * _ 控制器箱 _
- (2) * _ Cam handle



- (1) * _ 控制器箱 _

- (2) * _Cam handle

4. 将凸轮把手移至左侧，将控制器箱锁定到位。
5. 在新控制器的主机端口中安装原始控制器中的 SFP，然后重新连接所有缆线。

如果使用多个主机协议，请确保将 SFP 安装在正确的主机端口中。

6. 如果原始控制器使用 DHCP 作为 IP 地址，请在替代控制器背面的标签上找到 MAC 地址。请您的网络管理员将您删除的控制器 DNS/network 和 IP 地址与替代控制器的 MAC 地址相关联。



如果原始控制器未使用 DHCP 作为 IP 地址，则新控制器将采用您删除的控制器 IP 地址。

第 8 步：完成控制器更换（双工）

将控制器置于联机状态，收集支持数据并恢复操作。

步骤

1. 在控制器启动时，检查控制器 LED 和七段显示器。

重新建立与另一控制器的通信时：

- 七段显示将重复显示 * 操作系统 *，* 其他 *，* 空白 _ * 序列，以指示控制器已脱机。
- 琥珀色警示 LED 仍保持亮起状态。
- 主机链路 LED 可能亮起、闪烁或熄灭、具体取决于主机接口。



- (1) * Host Link LED
- (2) * _ 警示 LED (琥珀色) _
- (3) * seven-segment display

2. 使用 SANtricity 系统管理器使控制器联机。

- 在 SANtricity 系统管理器中：
 - i. 选择 * 硬件 *。
 - ii. 如果图形显示了驱动器，请选择 * 显示磁盘架背面 *。
 - iii. 选择要置于联机状态的控制器。
 - iv. 从上下文菜单中选择 * 置于联机状态 *，然后确认要执行此操作。

系统将控制器置于联机状态。

◦ 或者，您也可以使用以下命令行界面命令使控制器联机：

▪ 对于控制器 A： * set controller [a] availability = 联机；

▪ 对于控制器 B： * set controller [b] availability = 联机；

3. 在控制器的七段显示器恢复联机时，请检查其上的代码。如果显示屏显示以下重复序列之一，请立即卸下控制器。

◦ * 操作系统 *， * 操作系统 0*， * 空白 _*（控制器不匹配）

◦ * 操作系统 *， * 第 6 层 *， * 空白 _*（不受支持的 HIC）



* 可能会丢失数据访问 * - 如果您刚刚安装的控制器显示一个此类代码，而另一个控制器因任何原因被重置，则第二个控制器也可能会锁定。

4. 当控制器恢复联机时、检查Recovery Guru中是否报告NV缓存不匹配。

a. 如果报告NVSametmismatch、请使用以下SMcli命令升级NVSametm:

```
SMcli <controller A IP> <controller B IP> -u admin -p <password> -k  
-c "download storageArray NVSRAM  
file=\"C:\Users\testuser\Downloads\NVSRAM .dlp file>\"  
forceDownload=TRUE;"
```

◦ -k 如果阵列不是https安全、则需要参数。



如果无法完成SMcli命令、请联系 ["NetApp技术支持"](#) 或登录到 ["NetApp 支持站点"](#) 创建案例。

5. 确认系统状态为"Optimal"(最佳)、并检查控制器架的警示LED。

如果状态不是最佳状态，或者任何警示 LED 均亮起，请确认所有缆线均已正确就位，并且控制器箱已正确安装。如有必要，请拆下并重新安装控制器箱。



如果无法解决此问题，请联系技术支持。

6. 如果需要，请使用 SANtricity 系统管理器将所有卷重新分配给其首选所有者。

a. 选择菜单： Storage[Volumes]。

b. 选择菜单： 更多 [重新分配卷]。

7. 单击菜单： 硬件[支持>升级中心]以确保系统上的固件和NVSAN2版本处于所需级别。

根据需要安装最新版本。

8. 如果需要，请使用 SANtricity 系统管理器收集存储阵列的支持数据。

a. 选择菜单： Support[支持中心 > 诊断]。

b. 选择 * 收集支持数据 * 。

c. 单击 * 收集 * 。

此文件将保存在浏览器的 "Downloads" 文件夹中，名为 * support-data.7z* 。

下一步是什么？

控制器更换已完成。您可以恢复正常操作。

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。