



# **E2800**

## E-Series storage systems

NetApp  
January 20, 2026

# 目录

E2800 .....	1
维护硬件- E2800 .....	1
系统组件 .....	1
电池 .....	1
更换电池的要求- E2800 .....	1
准备更换电池- E2800 .....	3
拆下控制器箱- E2800 .....	5
卸下发生故障的电池- E2800 .....	7
安装新蓄电池- E2800 .....	9
重新安装控制器箱- E2800 .....	11
完整电池更换- E2800 .....	13
控制器 .....	15
更换控制器的要求- E2800 .....	15
添加第二个控制器箱- E2800 .....	18
更换采用双工配置的控制器- E2800 .....	28
更换单工配置中的控制器- E2800 .....	42
箱 .....	58
更换碳罐的要求- E2800 .....	58
更换电源- E2800 (12驱动器或24驱动器) .....	63
更换电源箱- E2800 (60个驱动器) .....	66
更换风扇箱- E2800 (60个驱动器) .....	69
驱动器 .....	74
更换驱动器的要求- E2800 .....	74
更换驱动器- E2800 (含12个驱动器或24个驱动器的磁盘架) .....	77
更换驱动器- E2800 (60个驱动器的磁盘架) .....	80
更换驱动器抽屉- E2800 (60个驱动器的磁盘架) .....	87
热添加驱动器架- IOM12或IOM12B模块- E2800 .....	106
主机接口卡 .....	119
更换主机接口卡(HIC)的要求- E2800 .....	119
添加主机接口卡- E2800 (HIC) .....	120
升级主机接口卡(HIC)- E2800 .....	130
更换主机接口卡(HIC)- E2800 .....	142
主机端口协议转换 .....	155
更改主机端口协议(E2800)的要求 .....	155
更改主机协议—E2800 .....	160
完成主机协议转换—E2800 .....	167

# E2800

## 维护硬件- E2800

您可能需要对硬件执行维护过程。本节介绍了维护E2800系统组件的具体步骤。

本节中的过程假定E2800系统已部署在E系列环境中。

### 系统组件

对于 E2800 存储系统，您可以对以下组件执行维护过程。

"电池"	每个控制器箱都包含一个电池，用于在交流电源发生故障时保留缓存的数据。
"控制器"	控制器由主板，固件和软件组成。它控制驱动器并实施 System Manager 功能。
"箱"	箱由三种不同类型组成：为 12 驱动器或 24 驱动器控制器架或驱动器架提供冗余电源和充分散热的电源风扇箱（电源）；为 60 驱动器控制器架或驱动器架提供电源冗余的电源箱； 和风扇箱，用于冷却 60 驱动器控制器架或驱动器架。
"驱动器"	驱动器是一种为数据提供物理存储介质的机械设备。
"主机接口卡（ HIC ） "	可以选择将主机接口卡（ HIC ）安装在控制器箱中。E2800 控制器在控制器卡本身上包含内置主机端口，并在可选 HIC 上包含主机端口。控制器中内置的主机端口称为基板主机端口。HIC 中内置的主机端口称为 HIC 端口。
"主机端口协议"	您可以将主机的协议转换为其他协议，以便建立兼容性和通信。

## 电池

### 更换电池的要求- E2800

在更换 E2800 电池之前，请查看要求和注意事项。

每个控制器箱都包含一个电池，用于在交流电源发生故障时保留缓存的数据。

#### Recovery Guru 警报

如果 SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 报告以下状态之一，则必须更换受影响的电池：

- 电池出现故障
- 需要更换电池

在 SANtricity 系统管理器中，查看恢复 Guru 中的详细信息，确认问题描述具有电池，并确保不需要先解决任何

其他问题。

## 操作步骤概述

要保护数据，您必须尽快更换发生故障的电池。

下面概述了更换 E2800 控制器中的电池所需的步骤：

1. 准备更换，请按照适用于双工或单工配置的步骤进行操作。
2. 拆下控制器箱。
3. 取出故障电池。
4. 安装新电池。
5. 重新安装控制器箱。
6. 按照适用于双工或单工配置的相应步骤完成更换。

## 双工或单工配置

更换电池的步骤取决于您使用的是一个还是两个控制器，如下所示：

存储阵列是否具有 ...	您必须 ...
两个控制器（双工）	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 使控制器脱机。</li><li>2. 拆下控制器箱。</li><li>3. 更换电池。</li><li>4. 更换控制器箱。</li><li>5. 使控制器联机。</li></ol>
一个控制器（单工）	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 停止主机 I/O 操作。</li><li>2. 关闭控制器架。</li><li>3. 拆下控制器箱。</li><li>4. 更换电池。</li><li>5. 更换控制器箱。</li><li>6. 为控制器架接通电源。</li></ol>

## 更换电池的要求

如果您计划更换发生故障的电池，则必须：

- 更换电池。
- 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。
- 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。)

## 准备更换电池- E2800

准备更换电池的步骤取决于您采用的是双工配置（两个控制器）还是单工配置（一个控制器）。

- 有关双工配置，请参见 [\[使控制器脱机（双工）\]](#)。
- 有关单工配置，请参见 [\[关闭控制器架电源（单工）\]](#)。

### 开始之前

- 验证是否未使用任何卷，或者是否已在使用这些卷的所有主机上安装多路径驱动程序。
- 查看 ["更换 E2800 电池的要求"](#)。

### 使控制器脱机（双工）

如果您采用双工配置，则必须将受影响的控制器置于脱机状态，以便安全地取出故障电池。未置于脱机状态的控制器必须处于联机状态（处于最佳状态）。



只有当存储阵列具有两个控制器（双工配置）时，才能执行此任务。

### 步骤

- 在 SANtricity 系统管理器中，查看恢复 Guru 中的详细信息，确认问题描述具有电池，并确保不需要先解决任何其他问题。
- 从 Recovery Guru 的 Details 区域中，确定要更换的电池。
- 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：

- 选择菜单： Support[ 支持中心 > 诊断 ]。
- 选择 \* 收集配置数据 \* 。
- 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" ;
```

- 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\* 。

## 5. 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

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

## 7. 转至 ["拆下 E2800 控制器箱"](#)。



更新状态之前，请勿开始任何其他操作。

## 关闭控制器架电源（单工）

如果您采用单工配置，请关闭控制器架，以便安全地取出故障电池。



只有当存储阵列具有一个控制器（单工配置）时，才能执行此任务。

## 步骤

### 1. 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" ;
```

## 2. 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\*。

## 3. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- a. 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- b. 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- c. 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则可能会丢失数据。

## 4. 等待缓存中的所有数据写入驱动器。

需要将缓存数据写入驱动器时，控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 关闭。

5. 从 SANtricity 系统管理器的主页中，选择 \* 查看正在执行的操作 \*。
6. 确认所有操作均已完成，然后再继续下一步。
7. 关闭控制器架上的两个电源开关。
8. 等待控制器架上的所有 LED 熄灭。
9. 转至 ["拆下 E2800 控制器箱"](#)。

## 拆下控制器箱- E2800

您需要从控制器架中取出控制器箱，以便取出电池。

卸下控制器箱时，必须断开所有缆线。然后，您可以将控制器箱滑出控制器架。

开始之前

确保您已具备以下条件：

- 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。

步骤

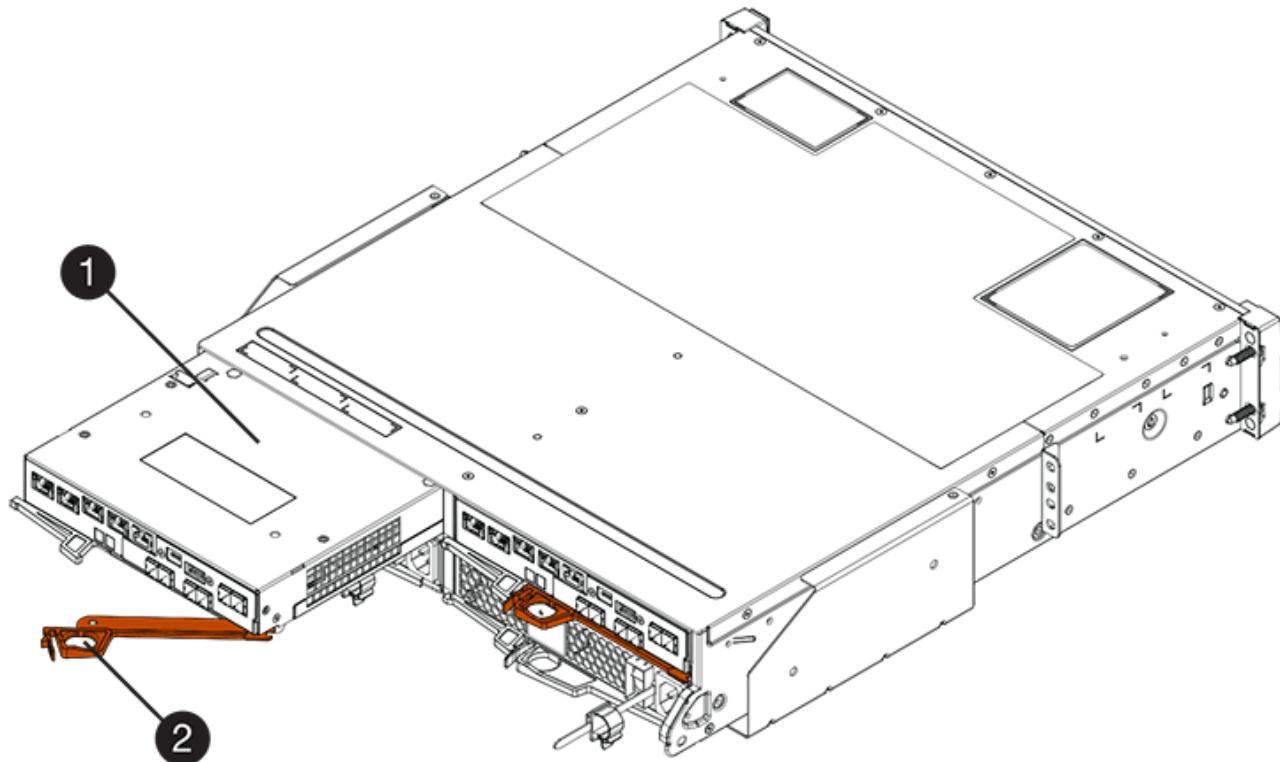
1. 戴上 ESD 腕带或采取其他防静电预防措施。
2. 为连接到控制器箱的每个缆线贴上标签。
3. 断开控制器箱的所有缆线。



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

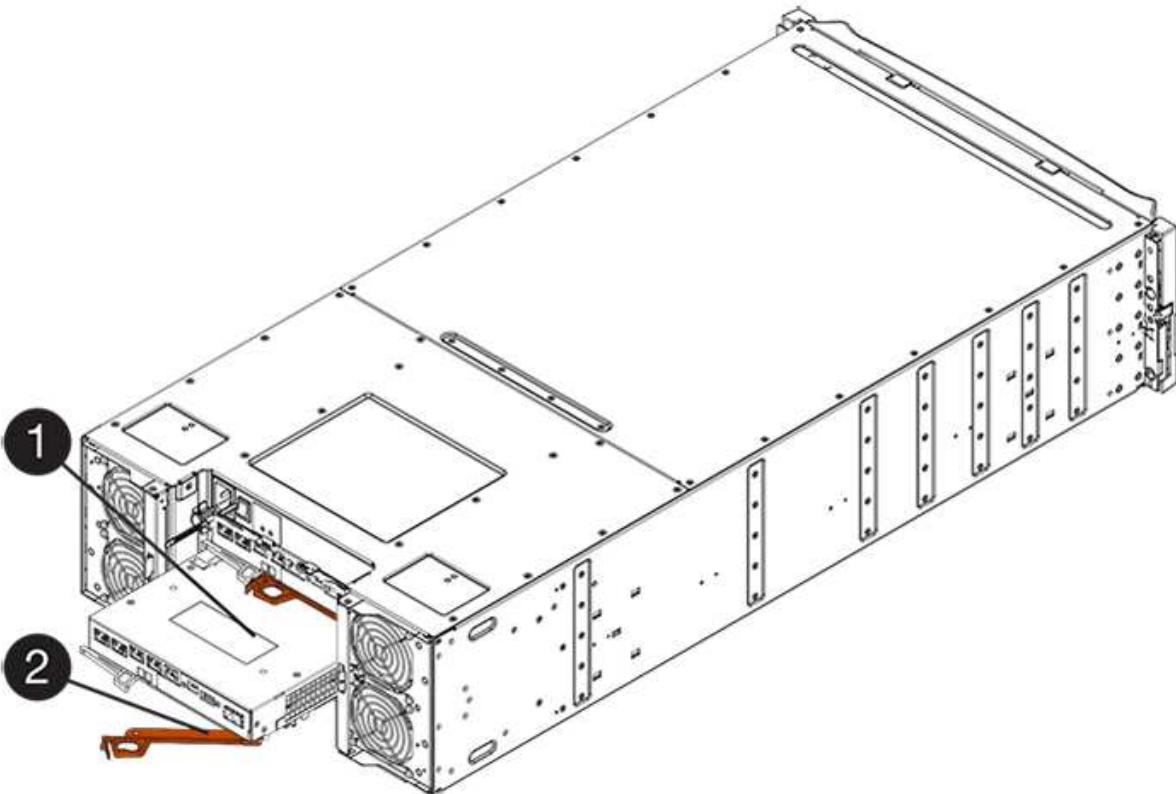
4. 如果控制器箱上的主机端口使用 SFP+ 收发器，请保持安装状态。
5. 确认控制器背面的缓存活动 LED 是否熄灭。
6. 按压凸轮把手上的闩锁，直到其释放为止，然后打开右侧的凸轮把手，以从磁盘架中释放控制器箱。

下图是 E2812 控制器架，E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_ Cam handle

下图是 E2860 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 E2812 控制器架, E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列中卸下控制器箱, 则可以通过一个翼片摆动到位, 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。

10. 转至 "[取出发生故障的 E2800 电池](#)"。

## 卸下发生故障的电池- E2800

从控制器架中取出控制器箱后, 您可以取出电池。

### 步骤

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

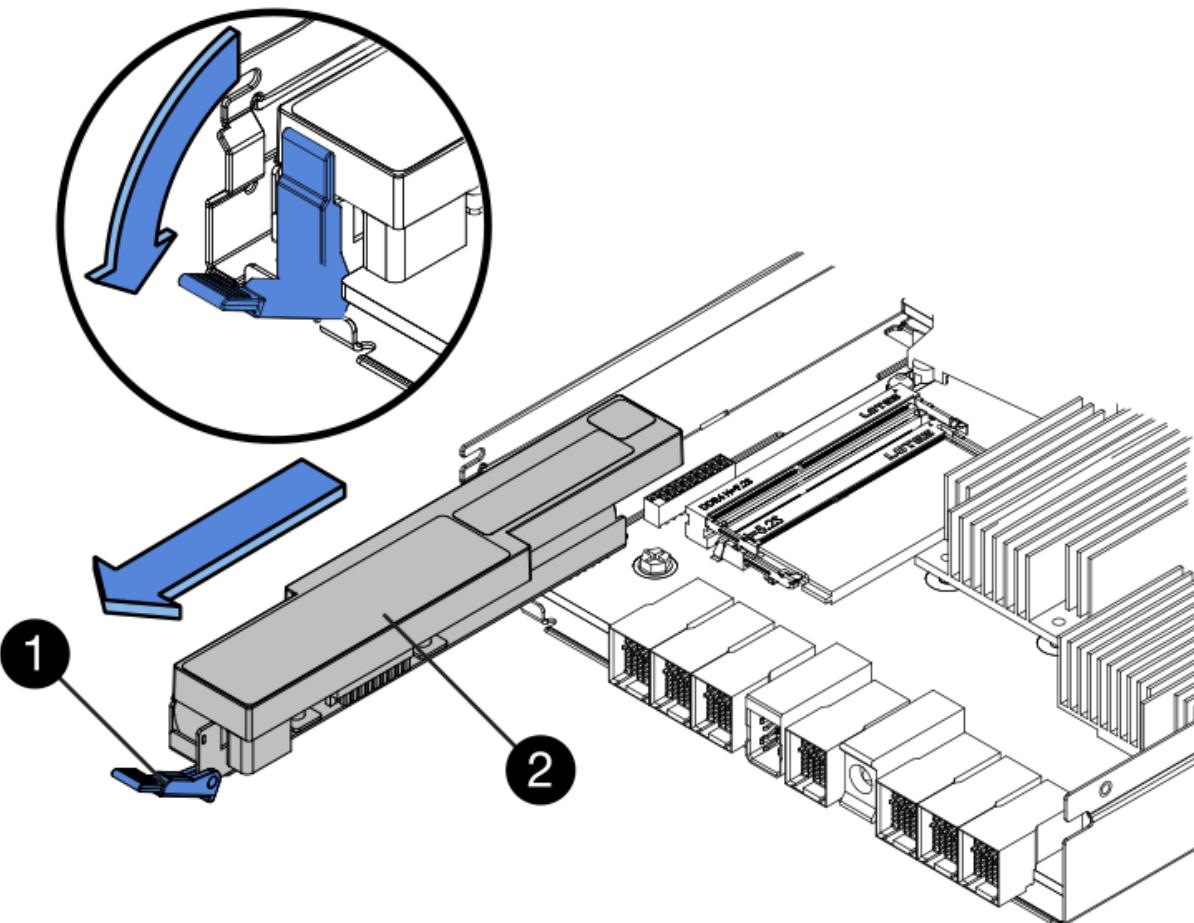
如果此绿色 LED 亮起, 则表示控制器仍在使用电池电源。您必须等待此 LED 熄灭, 然后才能卸下任何组件。



◦ (1) \* Internal Cache Active

◦ (2) \* 电池 \_

3. 找到电池的蓝色释放闩锁。
4. 向下推动释放闩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。

6. 按照您所在地区的相应过程回收或处置故障电池。



为了遵守国际航空运输协会（IATA）的规定，请勿通过空中运输电池，除非将其安装在控制器架中。

7. 转至 "[安装新电池](#)"。

## 安装新蓄电池- E2800

取出故障电池后，您可以安装新电池。

开始之前

确保您已具备以下条件：

- 更换电池。
- 一个无静电的平面。

## 步骤

1. 拆开新电池的包装，将其放在无静电的平面上。



为了安全地遵守 IATA 规定，更换电池在发货时的荷电状态（SoC）不超过 30%。重新接通电源时，请记住，在更换电池电量已满且其完成初始学习周期之前，写入缓存不会恢复。

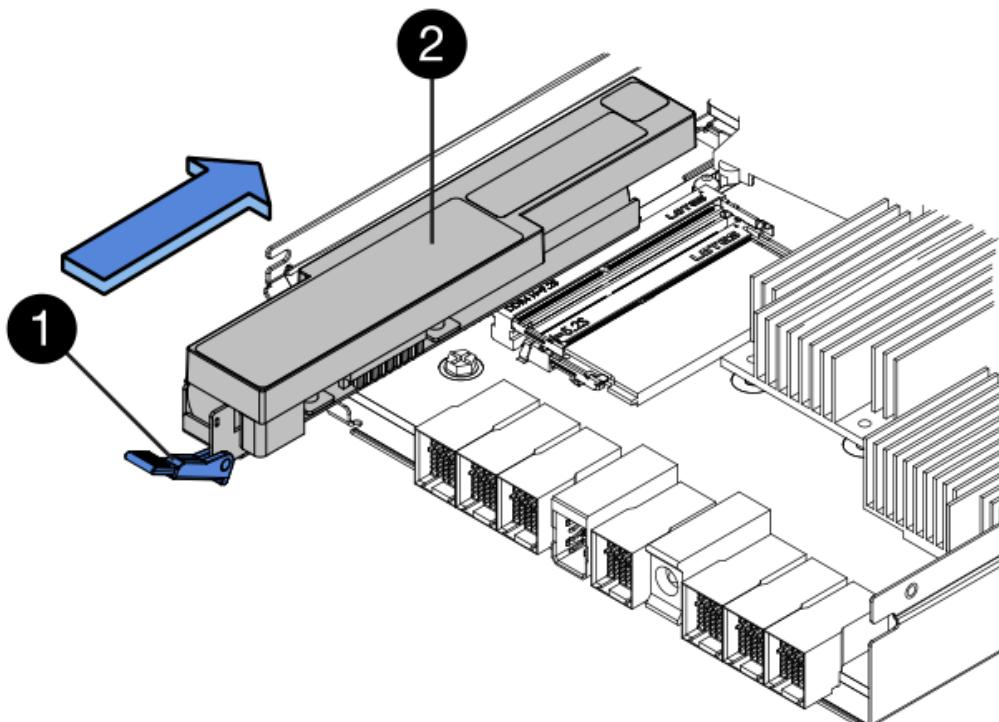
2. 调整控制器箱的方向，使电池插槽面向您。

3. 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。

4. 向上移动电池闩锁以固定电池。

当闩锁卡入到位时，闩锁的底部会挂到机箱上的金属插槽中。



◦ (1) \* 电池释放闩锁 \_

◦ (2) \* 电池 \_

5. 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:



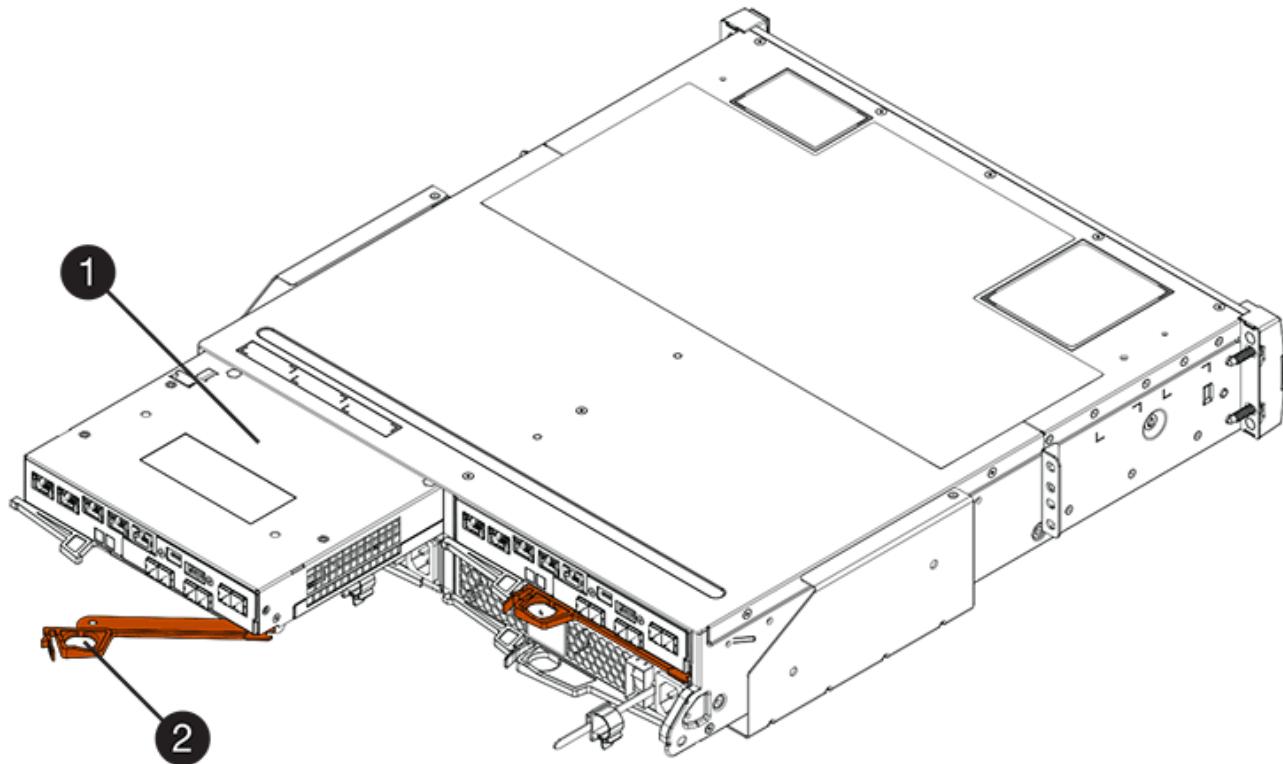
6. 转至 "[重新安装 E2800 控制器箱](#)"。

## 重新安装控制器箱- E2800

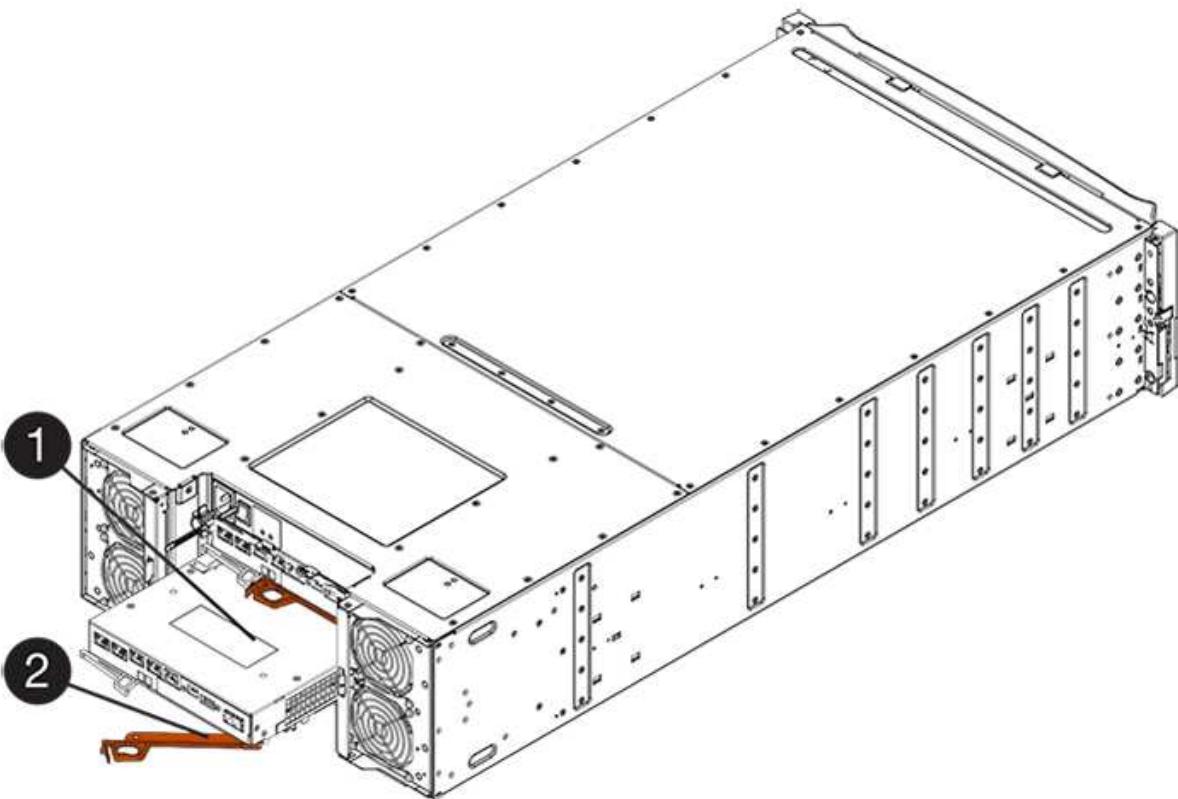
安装新电池后，将控制器箱重新安装到控制器架中。

### 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. 重新连接所有缆线。
  6. 转至 "完成 E2800 电池更换"。

## 完整电池更换- E2800

完成电池更换的步骤取决于您使用的是双工配置（两个控制器）还是单工配置（一个控制器）。

- 有关双工配置，请参见 [\[使控制器联机（双工）\]](#)。
- 有关单工配置，请参见 [\[启动控制器（单工）\]](#)。

### 使控制器联机（双工）

将控制器置于联机状态，以确认存储阵列是否正常工作。然后，您可以收集支持数据并恢复操作。



只有当存储阵列具有两个控制器时，才能执行此任务。

### 步骤

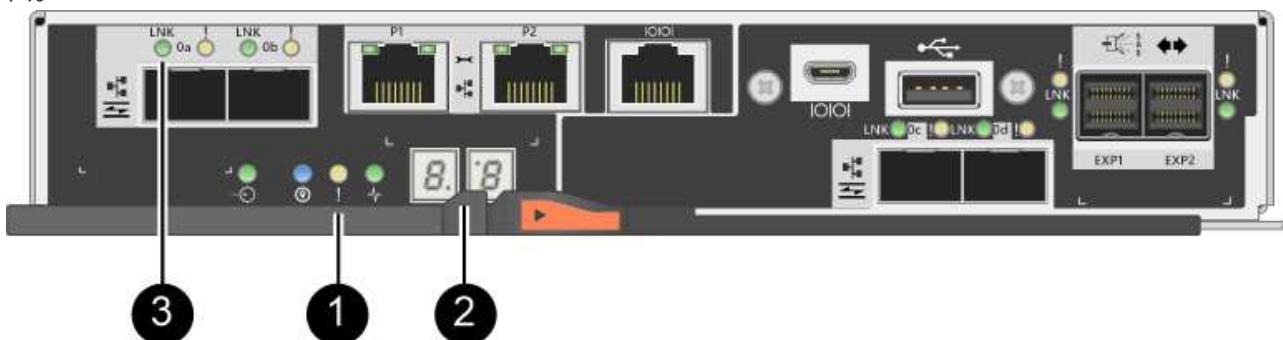
1. 在控制器启动时，检查控制器 LED 和七段显示器。



此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。

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

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将控制器重新联机:

- 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. 控制器恢复联机后, 确认其状态为最佳, 并检查控制器架的警示 LED。

如果状态不是最佳状态或任何警示 LED 均亮起, 请确认所有缆线均已正确就位, 并检查电池和控制器箱是否已正确安装。如有必要, 请拆下并重新安装控制器箱和电池。



如果无法解决此问题, 请联系技术支持。

### 4. 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?

您的电池更换已完成。您可以恢复正常操作。

启动控制器 (单工)

启动控制器架以确认其工作正常。然后, 您可以收集支持数据并恢复操作。



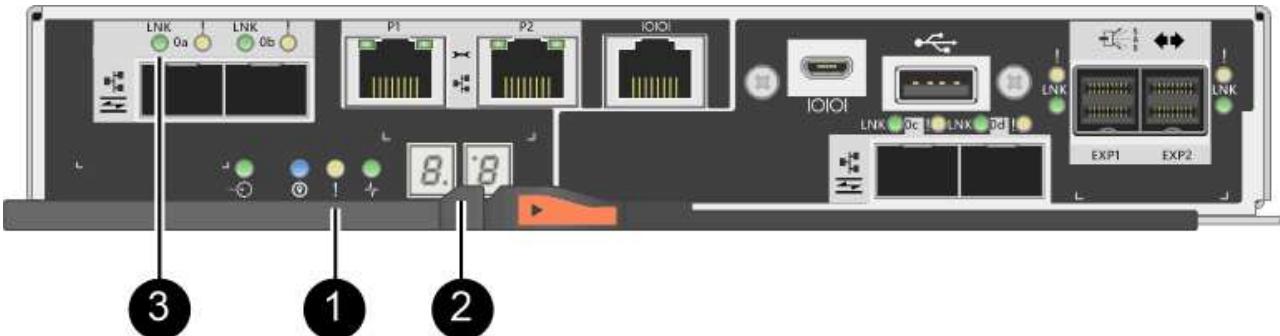
只有当存储阵列具有一个控制器时, 才执行此任务。

步骤

1. 打开控制器架背面的两个电源开关。
  - 请勿在启动过程中关闭电源开关, 此过程通常需要 90 秒或更短的时间才能完成。
  - 每个磁盘架中的风扇在首次启动时声音非常大。启动期间发出较大的噪音是正常的。
2. 在控制器启动时, 检查控制器 LED 和七段显示。
  - 七段显示将重复显示 \* 操作系统 \* , \* 可持续发展 \* , \* 空白 \* 序列, 以指示控制器正在执行每日开始 (SOD) 处理。成功启动控制器后, 其七段显示屏应显示托盘 ID。
  - 控制器上的琥珀色警示 LED 会亮起, 然后熄灭, 除非出现错误。
  - 绿色主机链路 LED 亮起。



此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。



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

### 3. 确认控制器的状态为最佳，然后检查控制器架的警示 LED。

如果状态不是最佳状态或任何警示 LED 均亮起，请确认所有缆线均已正确就位，并检查电池和控制器箱是否已正确安装。如有必要，请拆下并重新安装控制器箱和电池。



如果无法解决此问题，请联系技术支持。

### 4. 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？

您的电池更换已完成。您可以恢复正常操作。

## 控制器

### 更换控制器的要求- E2800

在更换或添加 E2800 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 ）。您可以将另一个控制器添加到单工配置中，也可以更换出现故障的控制器。

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。



这些过程适用于同类磁盘架 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。）

## 添加第二个控制器的要求

您可以将另一个控制器箱添加到以下控制器架的单工版本：

- E2812 控制器架
- E2824 控制器架
- EF280 闪存阵列

图中显示了添加第二个控制器（一个控制器箱和一个控制器空位）以及添加第二个控制器（两个控制器箱）之前的控制器架示例。



图中显示了控制器箱示例；控制器箱上的主机端口可能有所不同。

在添加第二个控制器之前，您必须：

- 与当前安装的控制器箱部件号相同的新控制器箱。
- 与当前安装的控制器箱中的 HIC 相同的新 HIC（仅当当前安装的控制器箱包含主机接口卡时才需要）。
- 连接新控制器端口所需的所有缆线，收发器，交换机和主机总线适配器（HBA）。

有关兼容硬件的信息，请参见 "[NetApp 互操作性表](#)" 或 "[NetApp Hardware Universe](#)"。

- 主机上安装了多路径驱动程序，以便您可以同时使用这两个控制器。请参见 "[Linux 快速配置](#)"，"[Windows 快速配置](#)" 或 "[VMware 快速配置](#)" 有关说明，请参见。
- 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。
- 用于标识新缆线的标签。
- 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。)

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。

## 更换控制器的要求

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。

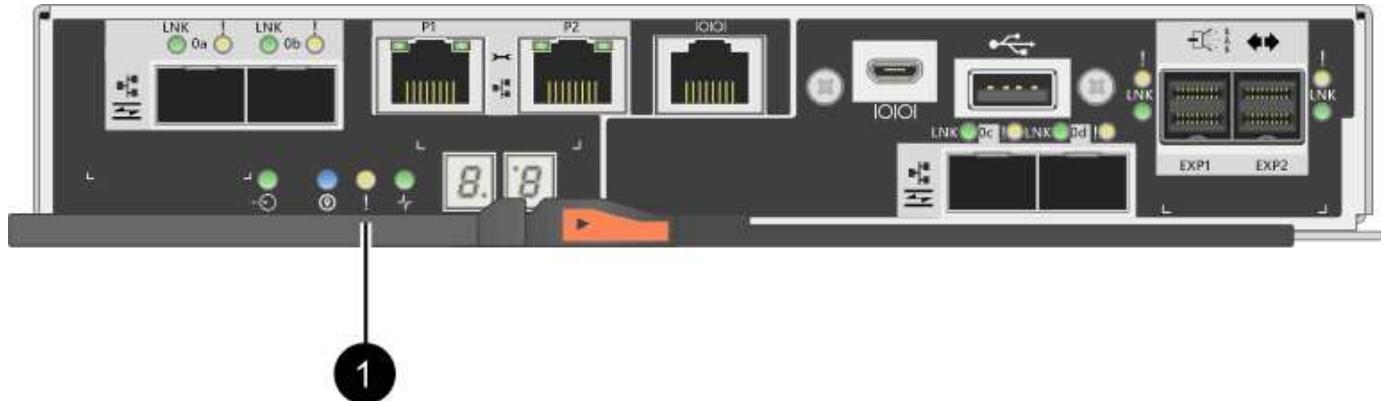
您可以通过以下两种方式确定控制器箱是否发生故障：

- 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。

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。
- 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

如果控制器架具有两个控制器（双工配置），则只要满足以下条件，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。

#### 单工配置要求

如果您只有一个控制器箱（单工配置），则在更换控制器箱之前，无法访问存储阵列上的数据。您必须停止主机 I/O 操作并关闭存储阵列。

## 添加第二个控制器箱- E2800

您可以在 E2800 阵列中添加第二个控制器箱。

#### 关于此任务

此任务介绍如何将第二个控制器箱添加到 E2812 控制器架，E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的单工版本。此操作步骤也称为单工到双工转换，即联机操作步骤。执行此操作步骤时，您可以访问存储阵列上的数据。

#### 开始之前

确保您已具备以下条件：

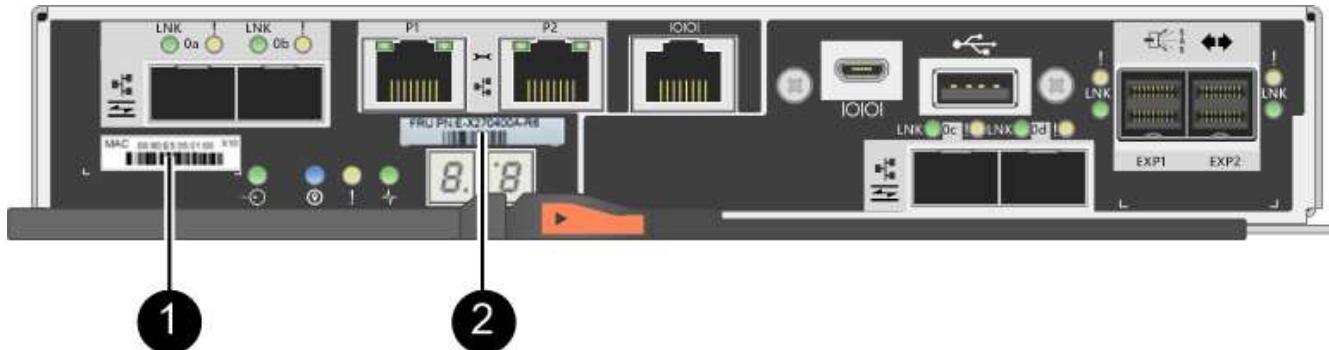
- 与当前安装的控制器箱部件号相同的新控制器箱。（请参见步骤 1 以验证部件号。）
- 与当前安装的控制器箱中的 HIC 相同的新 HIC（仅当当前安装的控制器箱包含主机接口卡时才需要）。
- ESD 腕带，或者采取其他防静电预防措施。
- 1 号十字螺丝刀。
- 用于标识新缆线的标签。有关兼容硬件的信息，请参见 "[NetApp 互操作性表](#)" 或 "[NetApp Hardware Universe](#)"。
- 连接新控制器端口所需的所有缆线，收发器，交换机和主机总线适配器（HBA）。
- 一个管理工作站，其浏览器可访问控制器的 SANtricity 系统管理器。（要打开 System Manager 界面，请将浏览器指向控制器的域名或 IP 地址。）

## 第1步：验证新控制器的部件号

确认新控制器的部件号与当前安装的控制器相同。

### 步骤

1. 拆开新控制器箱的包装，将其放在无静电的平面上。
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"）。如果您使用 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，找到已安装控制器箱的更换部件号。
    - 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. 确认已安装控制器的更换部件号与新控制器的 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，如果原始控制器箱包含主机接口卡（HIC），则必须在新控制器箱中安装相同的 HIC。如果存在不匹配的控制器或 HIC 发生原因，则会在使新控制器联机时使其锁定。

## 第 2 步：安装主机接口卡

如果当前安装的控制器包含一个 HIC，则必须在第二个控制器箱中安装相同型号的主机接口卡（HIC）。

### 步骤

1. 打开新 HIC 的包装，并确认它与现有 HIC 完全相同。



\* 可能丢失数据访问 \* - 安装在两个控制器箱中的 HIC 必须相同。如果更换的 HIC 与要更换的 HIC 不同，请勿尝试使用此操作步骤。如果存在不匹配的 HIC 发生原因，则会在新控制器联机时使其锁定。

2. 将新控制器箱翻转，使外盖朝上。

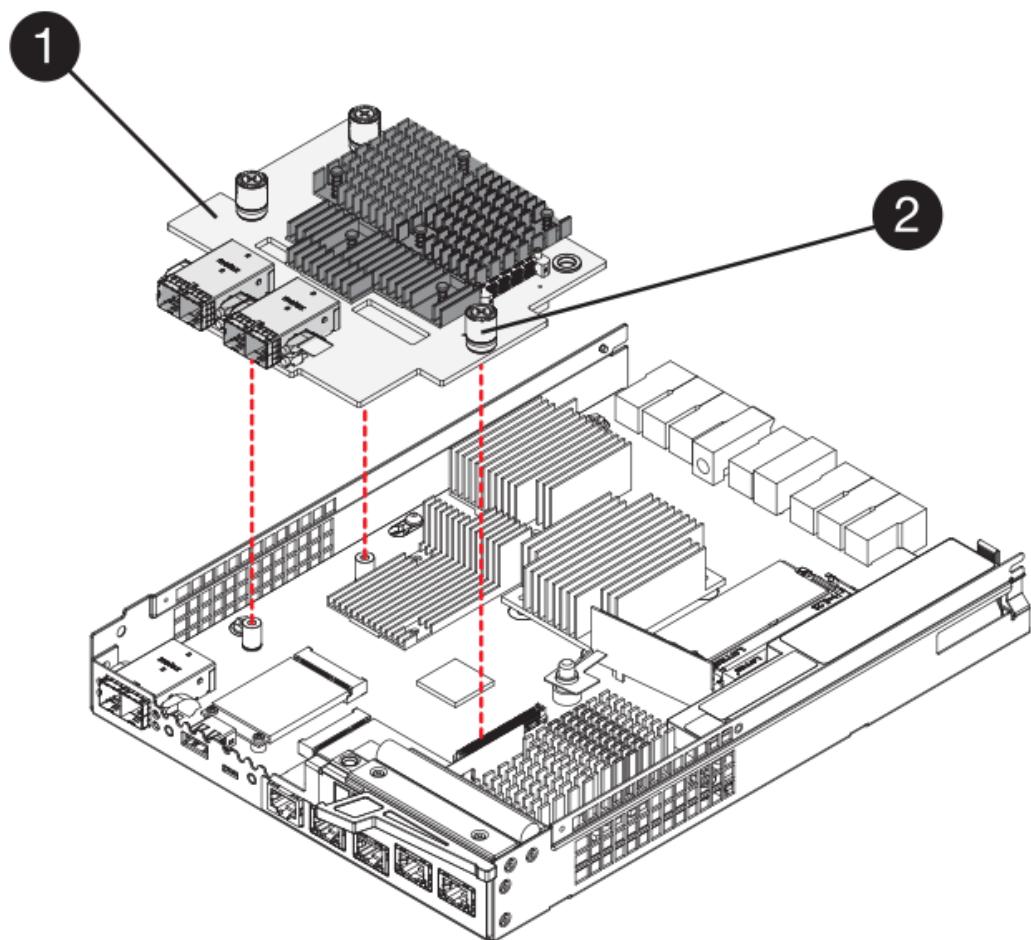
3. 按下主机盖上的按钮，然后滑出主机盖。
4. 使用 1 号十字螺丝刀卸下将空白面板连接到控制器箱的四个螺钉，然后卸下面板。
5. 将 HIC 上的三个翼形螺钉与控制器上的相应孔对齐，并将 HIC 底部的连接器与控制器卡上的 HIC 接口连接器对齐。

请注意，不要擦除或撞击 HIC 底部或控制器卡顶部的组件。

6. 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。

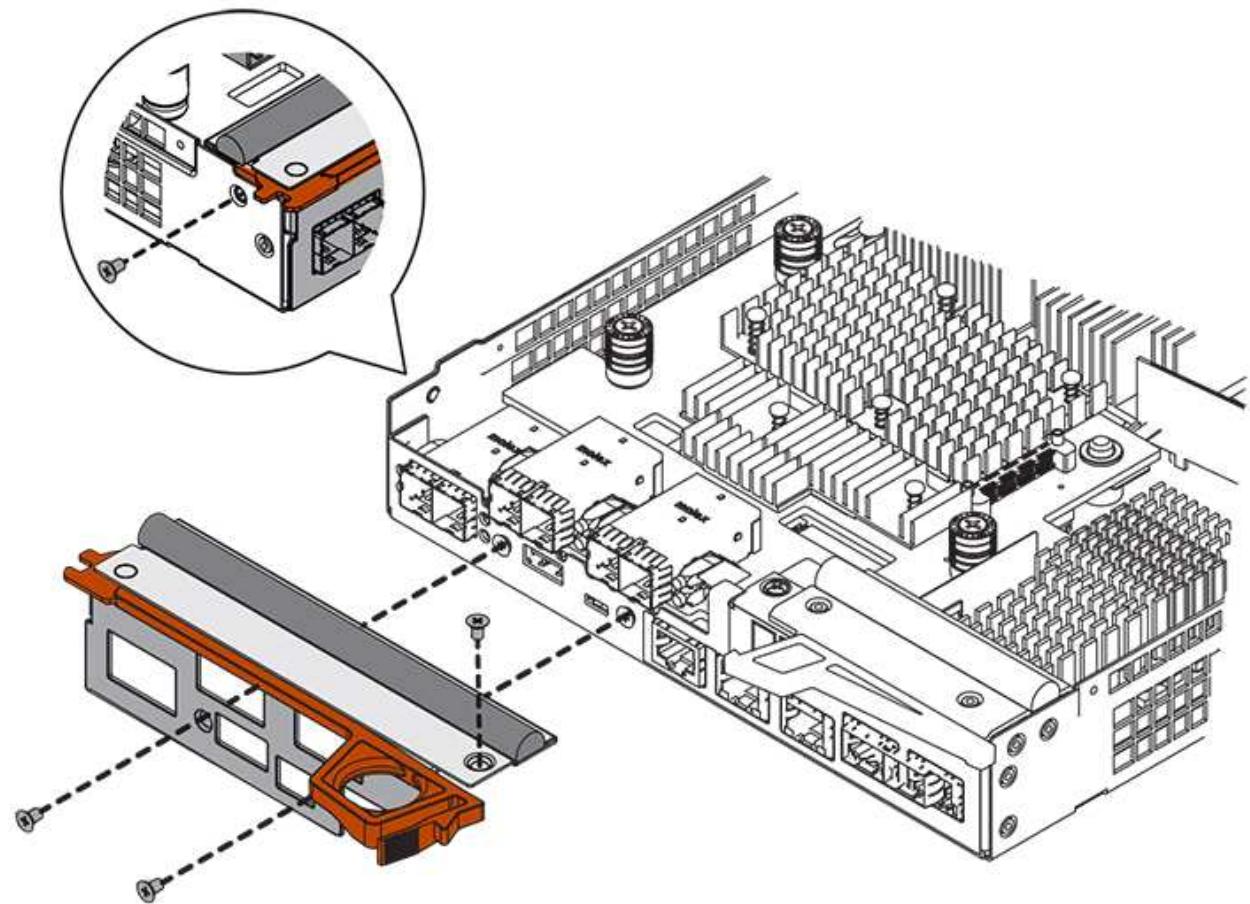


- (1) \* \_ 主机接口卡 \_
- (2) \* \_ 翼形螺钉 \_

7. 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。

8. 使用 1 号十字螺丝刀，使用先前卸下的四个螺钉将新 HIC 面板连接到控制器箱。



9. 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。
10. 将控制器箱放在一旁，直到准备好安装为止。

### 第 3 步：收集支持数据

在更换组件之前和之后收集支持数据，以确保在更换组件无法解决问题时，您可以向技术支持发送一整套日志。

#### 步骤

1. 在 SANtricity 系统管理器的主页页面中，确保存储阵列处于最佳状态。

如果状态不是最佳状态，请使用 Recovery Guru 或联系技术支持以解决此问题。请勿继续使用此操作步骤。

2. 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\* 。

3. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则可能会丢失数据。

#### 第 4 步：将配置更改为双工

在将另一个控制器添加到控制器架之前，您必须通过安装新的 NVSRAM 文件并使用命令行界面将存储阵列设置为双工来将配置更改为双工。NVSRAM 文件的双工版本包含在 SANtricity OS 软件（控制器固件）的下载文件中。

##### 步骤

1. 将最新的 NVSRAM 文件从 NetApp 支持站点下载到您的管理客户端。
  - a. 在 SANtricity 系统管理器中，选择菜单： Support[ 升级中心 ] 。在标有 "NetApp OS 软件升级 " 的区域中，单击 \* SANtricity SANtricity OS 下载 \* 。
  - b. 在 NetApp 支持站点中，选择 \* E 系列 SANtricity 操作系统控制器软件 \* 。
  - c. 按照联机说明选择要安装的 NVSRAM 版本，然后完成文件下载。请务必选择 NVSRAM 的双工版本（文件名称末尾有 D ）。

文件名类似于： \* 。 N290X-830834-D01.DLP \*
2. 使用 SANtricity 系统管理器升级文件。



\* 数据丢失或存储阵列损坏的风险 \* —升级期间请勿更改存储阵列。为存储阵列供电。

您可以在升级前运行状况检查期间取消此操作，但不能在传输或激活期间取消此操作。

- 在 SANtricity 系统管理器中：
  - i. 在 \* SANtricity OS 软件升级 \* 下，单击 \* 开始升级 \* 。
  - ii. 在 \* 选择控制器 NVSRAM 文件 \* 旁边，单击 \* 浏览 \* ，然后选择下载的 NVSRAM 文件。
  - iii. 单击 \* 启动 \* ，然后确认要执行此操作。

升级将开始，并发生以下情况：

- 升级前运行状况检查将开始。如果升级前运行状况检查失败，请使用 Recovery Guru 或联系技术支持以解决此问题。
  - 控制器文件将被传输并激活。所需时间取决于存储阵列配置。
  - 控制器会自动重新启动以应用新设置。
- 或者，您也可以使用以下命令行界面命令执行升级：

```
download storageArray NVSRAM file="filename"  
healthCheckMeOverride=FALSE;
```

在此命令中，`filename` 是控制器 NVSRAM 文件双工版本（名称中包含 D 的文件）的文件路径和文件名。将文件路径和文件名用双引号（" "）括起来。例如：

```
file="C:\downloads\N290X-830834-D01.dlp"
```

3. (可选) 要查看已升级内容的列表, 请单击 \* 保存日志 \*。

此文件将保存在浏览器的 "Downloads" 文件夹中, 名为 \* latest-upgrade-log-timestamp.txt。

- 升级控制器 NVSRAM 后, 在 SANtricity 系统管理器中验证以下内容:
    - 转至硬件页面, 确认所有组件均已显示。
    - 转到软件和固件清单对话框 (转到菜单: 支持 [ 升级中心 ], 然后单击 \* 软件和固件清单 \* 链接)。验证新的软件和固件版本。
  - 升级控制器 NVSRAM 时, 在激活过程中, 应用于现有 NVSRAM 的所有自定义设置都将丢失。激活过程完成后, 您必须再次将自定义设置应用于 NVSRAM。
4. 使用 CLI 命令将存储阵列设置更改为双工。要使用 CLI, 如果您下载了 CLI 包, 请打开命令提示符, 或者如果您安装了存储管理器, 则可以打开企业管理窗口 (EMW)。

- 在命令提示符处:

- i. 使用以下命令将阵列从单工切换到双工:

```
set storageArray redundancyMode=duplex;
```

- ii. 使用以下命令重置控制器。

```
reset controller [a];
```

- 从 EMW 界面:

- i. 选择存储阵列。
- ii. 选择菜单: Tools[ 执行脚本 ]。
- iii. 在文本框中键入以下命令。

```
set storageArray redundancyMode=duplex;
```

- iv. 选择菜单: 工具 [ 验证并执行 ]。
- v. 在文本框中键入以下命令。

```
reset controller [a];
```

vi. 选择菜单：工具 [ 验证并执行 ]。

控制器重新启动后，将显示 “`alternate controller missing`” 错误消息。此消息指示控制器 A 已成功转换为双工模式。在安装第二个控制器并连接主机缆线之前，此消息会一直显示。

## 第 5 步：卸下控制器挡片

在安装第二个控制器之前，请先卸下控制器挡片。控制器挡片安装在只有一个控制器的控制器架中。

### 步骤

1. 按压控制器空挡凸轮把手上的闩锁，直到其释放，然后打开右侧的凸轮把手。
2. 将空控制器箱滑出磁盘架并放在一旁。

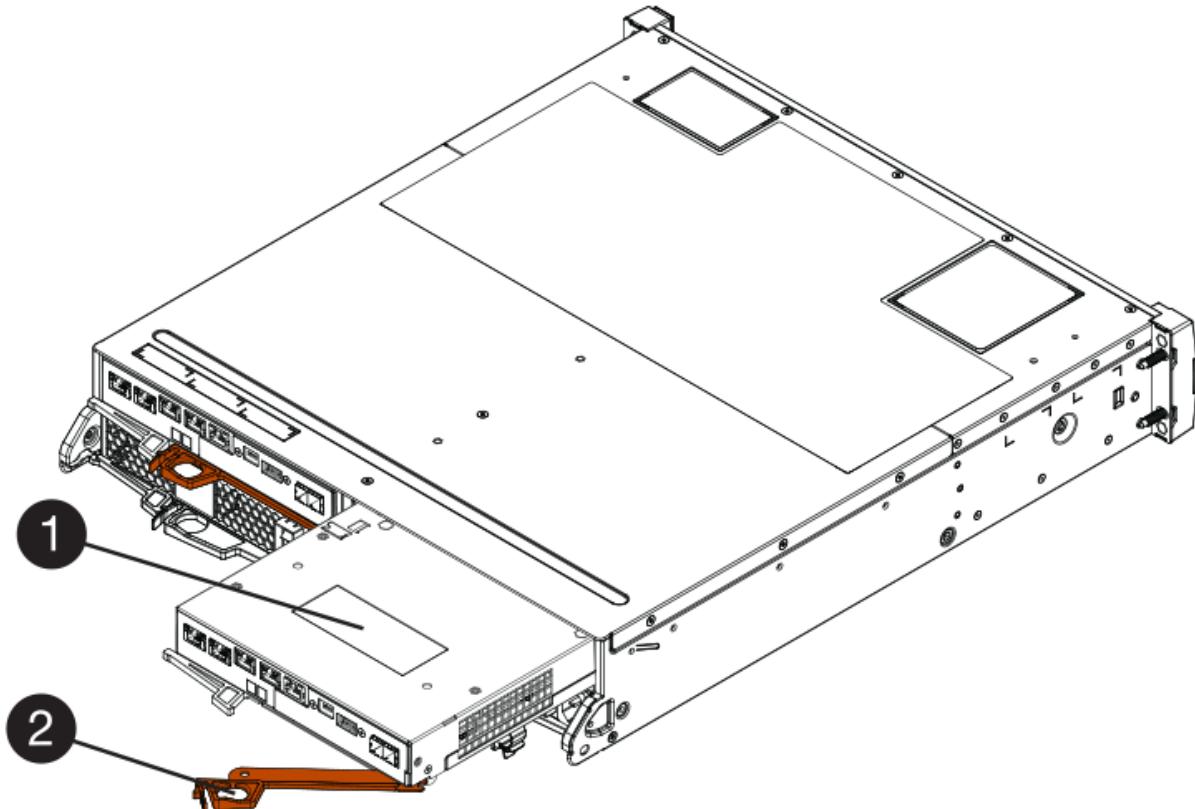
卸下控制器挡片后，挡板将摆动到位，以阻止空托架。

## 第 6 步：安装第二个控制器箱

安装另一个控制器箱以将单工配置更改为双工配置。

### 步骤

1. 将控制器箱翻转，使可拆卸盖朝下。
2. 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
3. 将凸轮把手移至左侧，将控制器箱锁定到位。
  4. 插入任何 SFP+ 收发器，并将缆线连接到新控制器。

## 第 7 步：添加第二个控制器

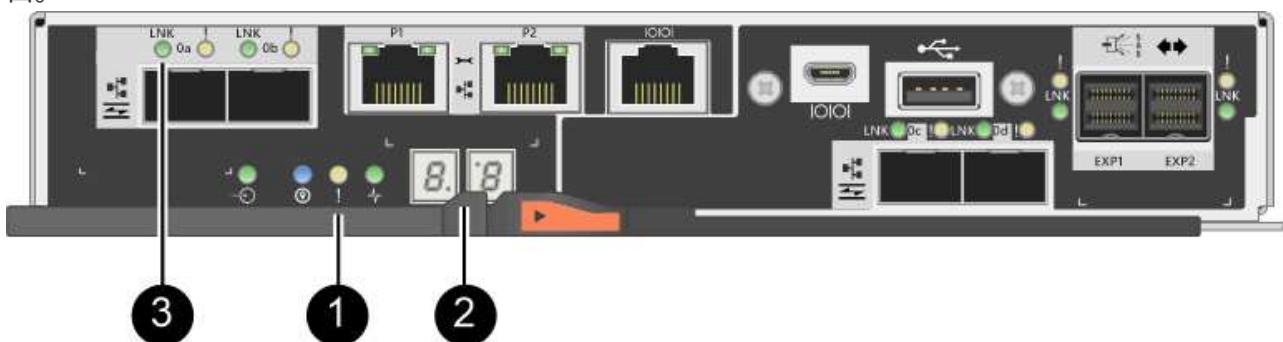
完成添加第二个控制器的过程，确认其工作正常，重新安装双工 NVSRAM 文件，在控制器之间分布卷以及收集支持数据。

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

2. 在控制器的七段显示器联机时，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。

3. 使用以下命令行界面命令将阵列设置从单工更新为双工：

```
set storageArray redundancyMode=duplex;
```

4. 在 SANtricity 系统管理器中，确认控制器的状态为最佳。

如果状态不是最佳状态或任何警示 LED 均亮起，请确认所有缆线均已正确就位，并检查控制器箱是否已正

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。

## 5. 使用 SANtricity 系统管理器重新安装 NVSRAM 文件的双工版本。

此步骤可确保两个控制器具有相同版本的此文件。



\* 数据丢失或存储阵列损坏的风险 \* —升级期间请勿更改存储阵列。为存储阵列供电。



使用 SANtricity 系统管理器安装新的 NVSRAM 文件时，必须安装 SANtricity OS 软件。如果您已安装最新版本的 SANtricity OS 软件，则必须重新安装该版本。

- a. 如有必要，请从 NetApp 支持站点下载最新版本的 SANtricity OS 软件。
- b. 在 System Manager 中，转到升级中心。
- c. 在 \* SANtricity OS 软件升级 \* 下，单击 \* 开始升级 \*。
- d. 单击 \* 浏览 \*，然后选择 SANtricity OS 软件文件。
- e. 单击 \* 浏览 \*，然后选择控制器 NVSRAM 文件。
- f. 单击 \* 开始 \*，然后确认您要执行此操作。

此时将开始传输控制操作。

## 6. 控制器重新启动后，可以选择在控制器 A 和新控制器 B 之间分布卷

- a. 选择菜单： Storage[Volumes]。
- b. 从所有卷选项卡中，选择菜单：更多 [更改所有权]。
- c. 在文本框中键入以下命令： change ownership

此时将启用更改所有权按钮。

- d. 对于要重新分布的每个卷，从 \* 首选所有者 \* 列表中选择 \* 控制器 B\*。

Change Volume Ownership X

Changing a volume's preferred controller while an application is using it will cause I/O errors UNLESS:

- The volumes are not in use, or
- There is a multi-path driver installed on all hosts using these volumes.

Filter

Volume Ownership

Volume	Preferred Owner	Current Owner
3	Controller B ▾	Controller A
SQL_16	Controller A Controller B Controller C	Controller B
SQL_15	Controller A ▾	Controller A
SQL_17	Controller B ▾	Controller B

Type CHANGE OWNERSHIP to confirm that you want to perform this operation.

change ownership

Change Ownership Cancel

e. 单击 \* 更改所有权 \*。

此过程完成后，更改卷所有权对话框将显示 \* 首选所有者 \* 和 \* 当前所有者 \* 的新值。

7. 使用 SANtricity 系统管理器收集存储阵列的支持数据。

- 选择菜单： Support[ 支持中心 > 诊断 ]。
- 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？

添加第二个控制器的过程已完成。您可以恢复正常操作。

## 更换采用双工配置的控制器- E2800

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：

- E2812 控制器架
- E2824 控制器架
- E2860 控制器架
- EF280 闪存阵列

### 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。

### 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）

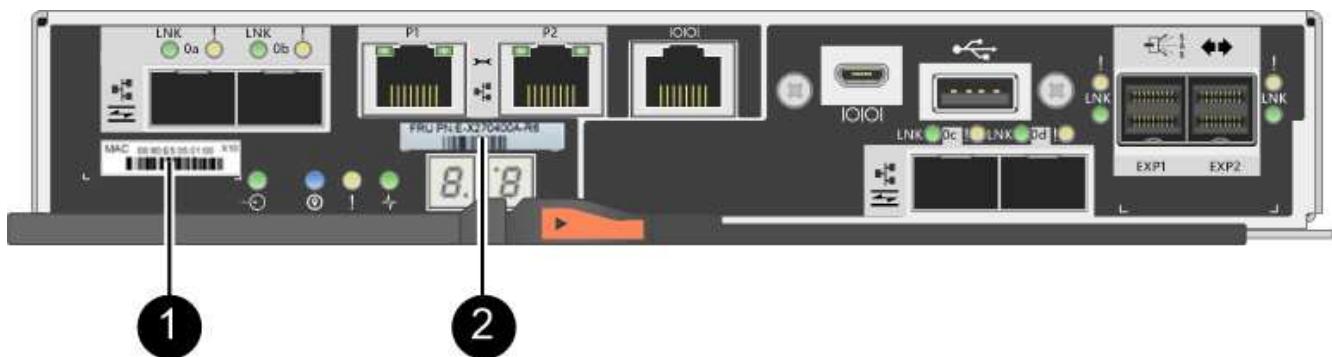
通过验证更换用的控制器箱是否具有正确的 FRU 部件号，备份配置并收集支持数据来准备更换控制器。如果控制器仍处于联机状态，则必须使其脱机。

#### 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。

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：

- 选择 \* 硬件 \*。
- 找到标有控制器图标的控制器架 。
- 单击控制器图标。
- 选择控制器，然后单击 \* 下一步 \*。
- 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 发生原因，则会在使新控制器联机时使其锁定。

### 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：

- 选择菜单： Support[ 支持中心 > 诊断 ]。
- 选择 \* 收集配置数据 \*。
- 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。

- 选择菜单： Support[ 支持中心 > 诊断 ]。
- 选择 \* 收集支持数据 \*。
- 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：删除故障控制器（双工）

将故障箱更换为新箱。

### 步骤 2a：卸下控制器箱（双工）

拆下发生故障的控制器箱，以便用新的控制器箱进行更换。

#### 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。



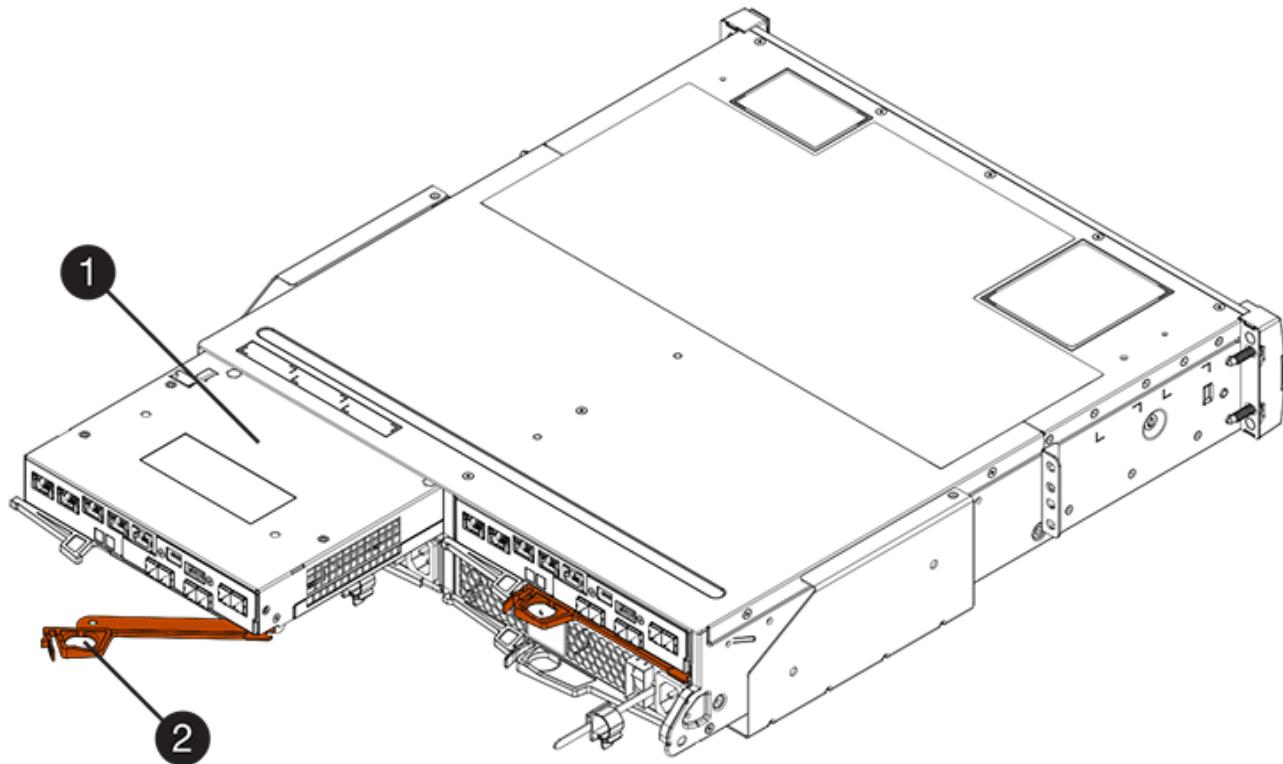
To prevent degraded performance, do not twist, fold, pinch, or step on the cables.

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。

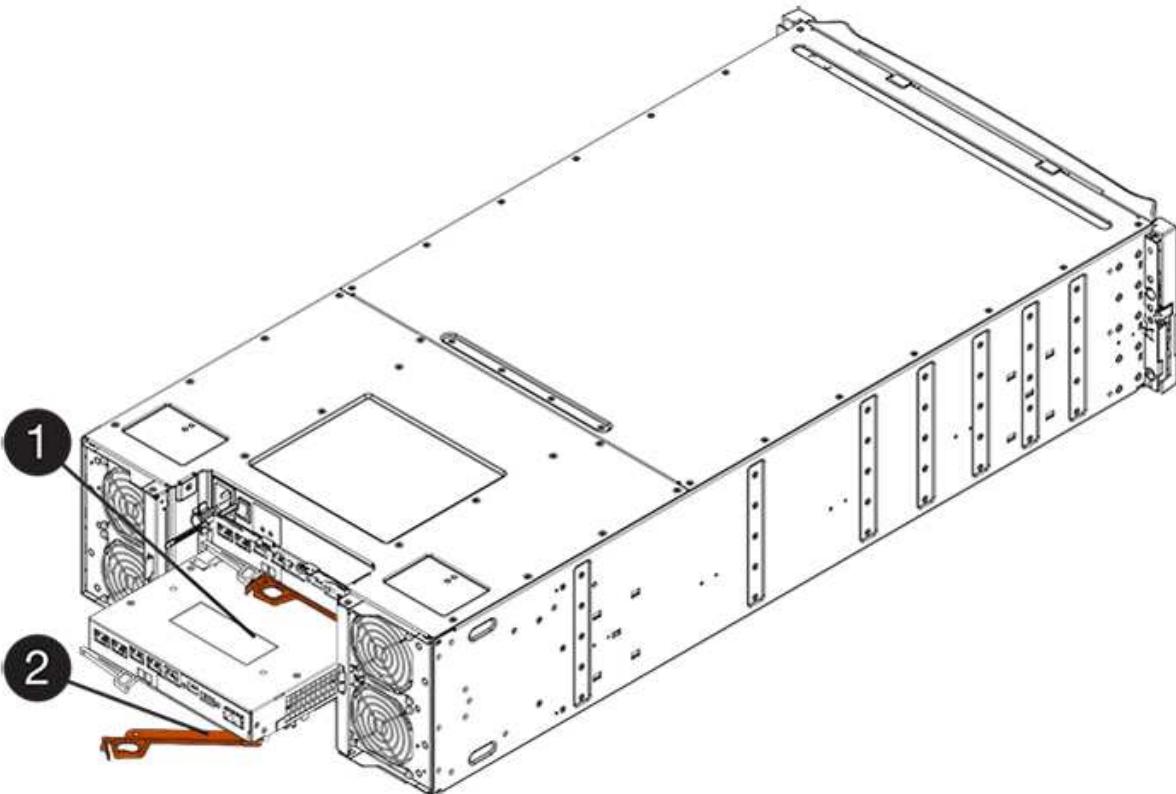
5. 确认控制器背面的缓存活动 LED 是否熄灭。
6. 按压凸轮把手上的闩锁，直到其释放为止，然后打开右侧的凸轮把手，以从磁盘架中释放控制器箱。

下图是 E2812 控制器架，E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_ Cam handle

下图是 E2860 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。

如果您要从 E2812 控制器架, E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列中卸下控制器箱, 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。

步骤 2b : 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, 以卸下控制器箱盖。

2. 确认控制器 (电池和 DIMM 之间) 中的绿色 LED 熄灭。

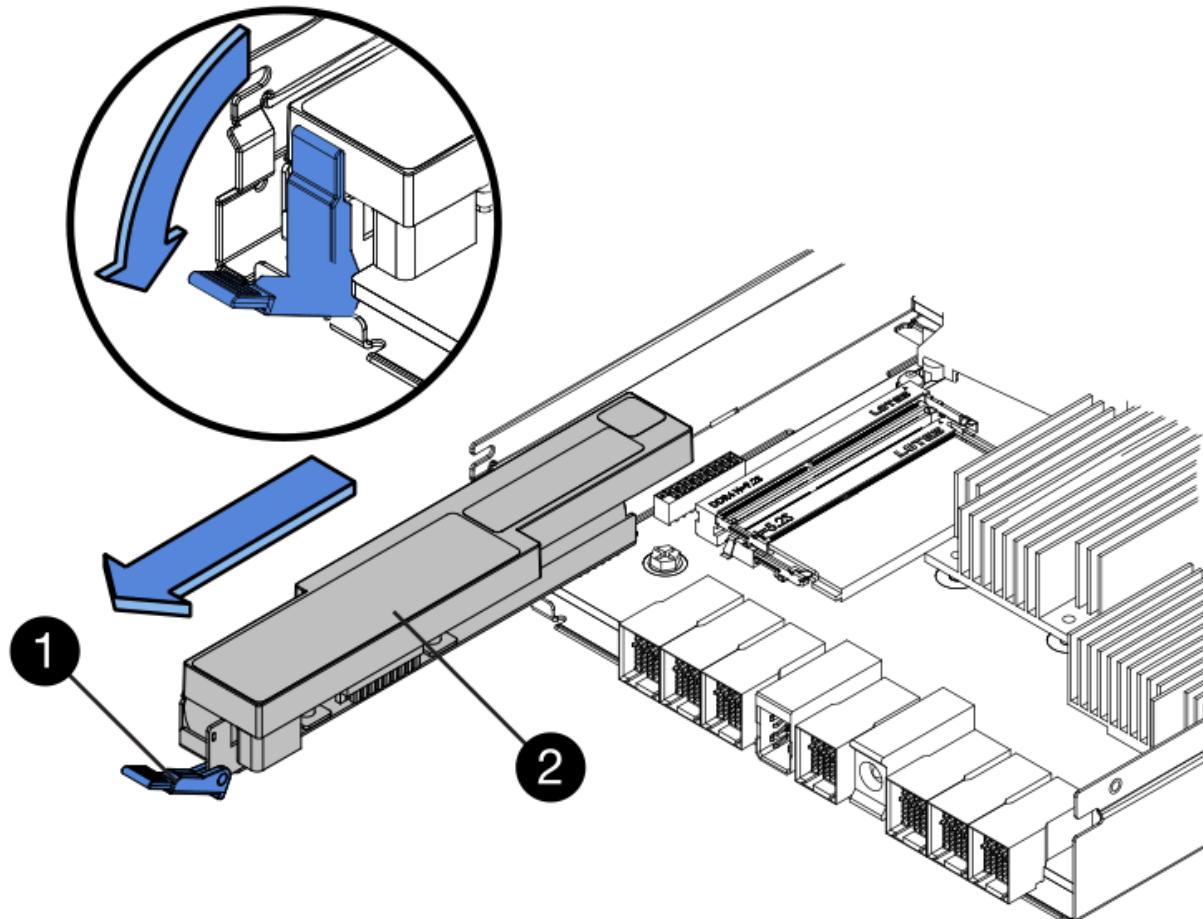
如果此绿色 LED 亮起, 则表示控制器仍在使用电池电源。您必须等待此 LED 熄灭, 然后才能卸下任何组件。



◦ (1) \* Internal Cache Active LED

◦ (2) \* 电池 \_

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



◦ (1) \* 电池释放闩锁 \_

◦ (2) \* 电池 \_

5. 抬起电池，将其滑出控制器箱。

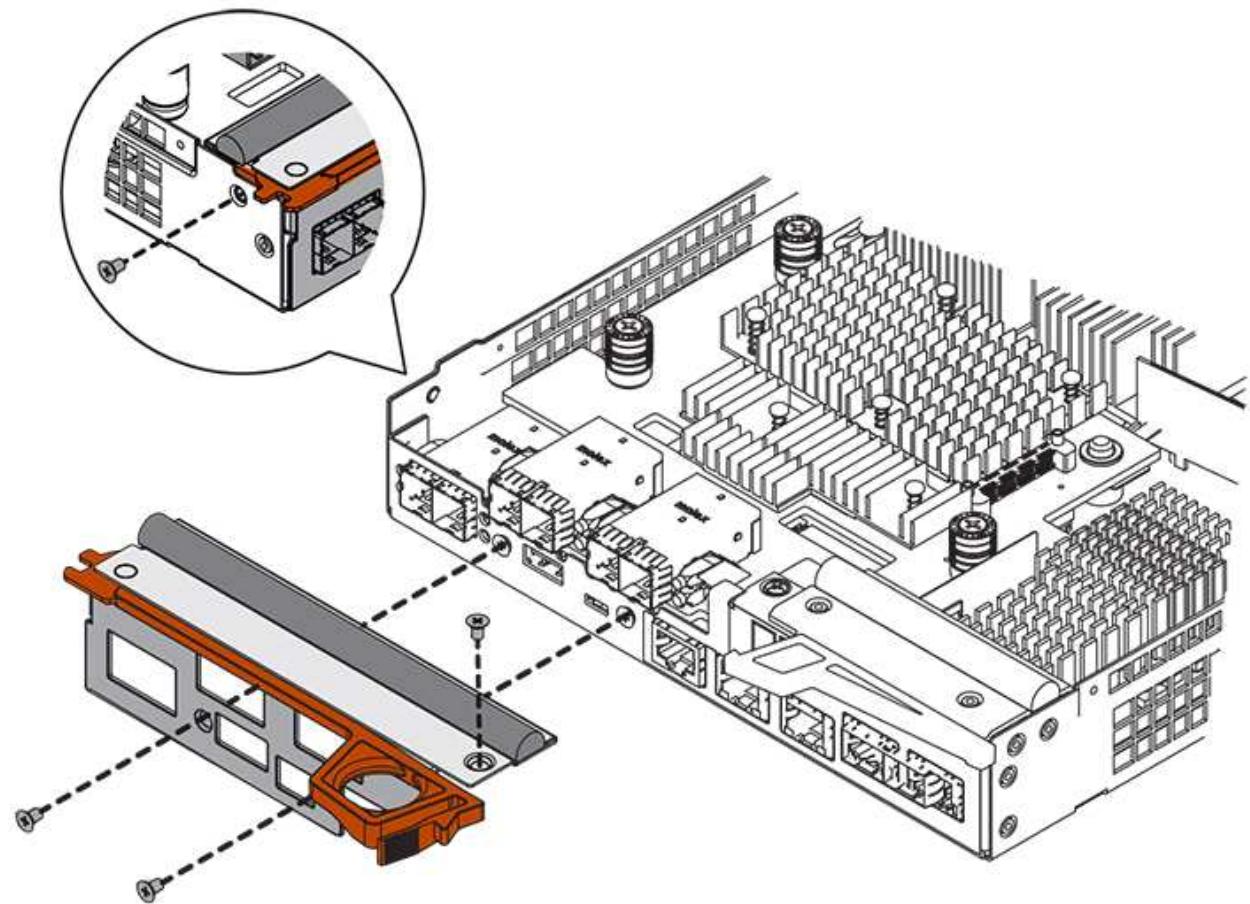
步骤 2c：卸下主机接口卡（双工）

如果控制器箱包含主机接口卡（HIC），则必须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。

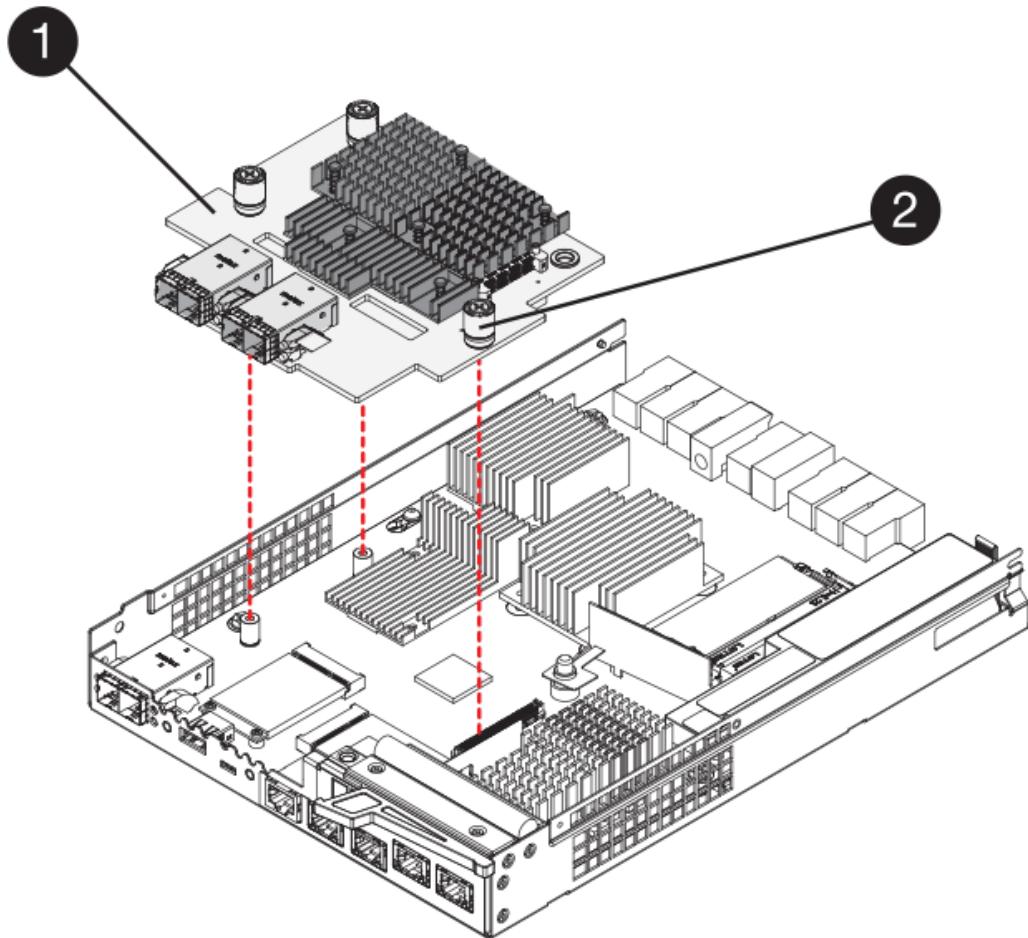
有四个螺钉：一个在顶部，一个在侧面，两个在正面。



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 放置在无静电表面上。

### 第 3 步：安装新控制器（双工）

安装新的控制器箱以更换出现故障的控制器箱。只有当存储阵列具有两个控制器（双工配置）时，才能执行此任务。

#### 步骤 3a：安装电池（双工）

您必须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。

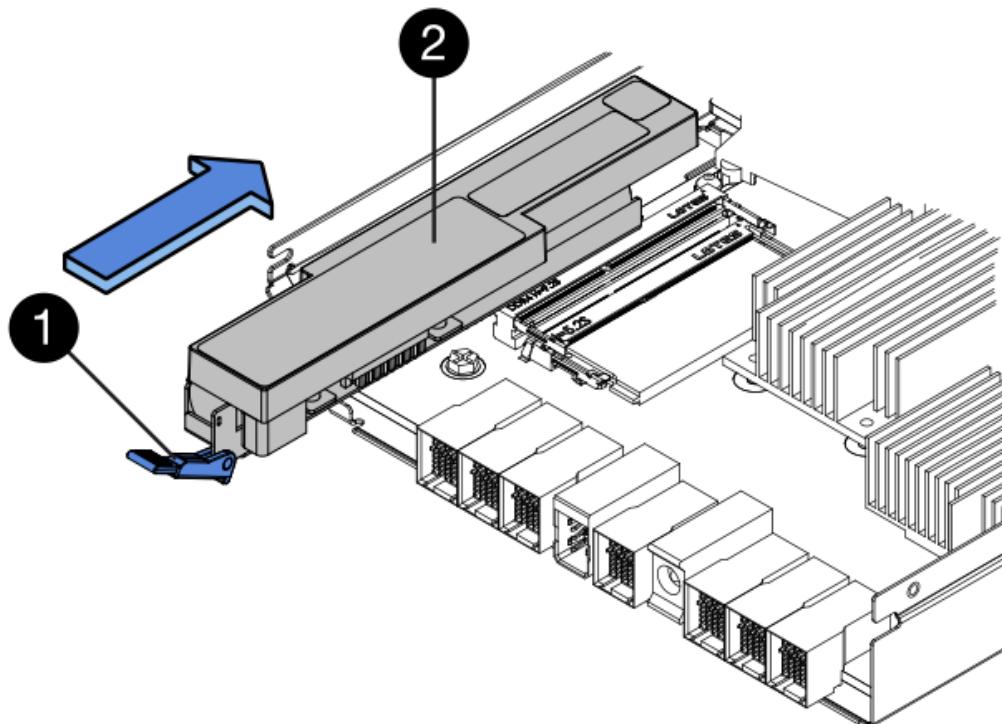
##### 步骤

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. 向上移动电池闩锁以固定电池。

当闩锁卡入到位时，闩锁的底部会挂到机箱上的金属插槽中。



◦ (1) \* 电池释放闩锁 \_

◦ (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：



### 步骤 3b：安装主机接口卡（双工）

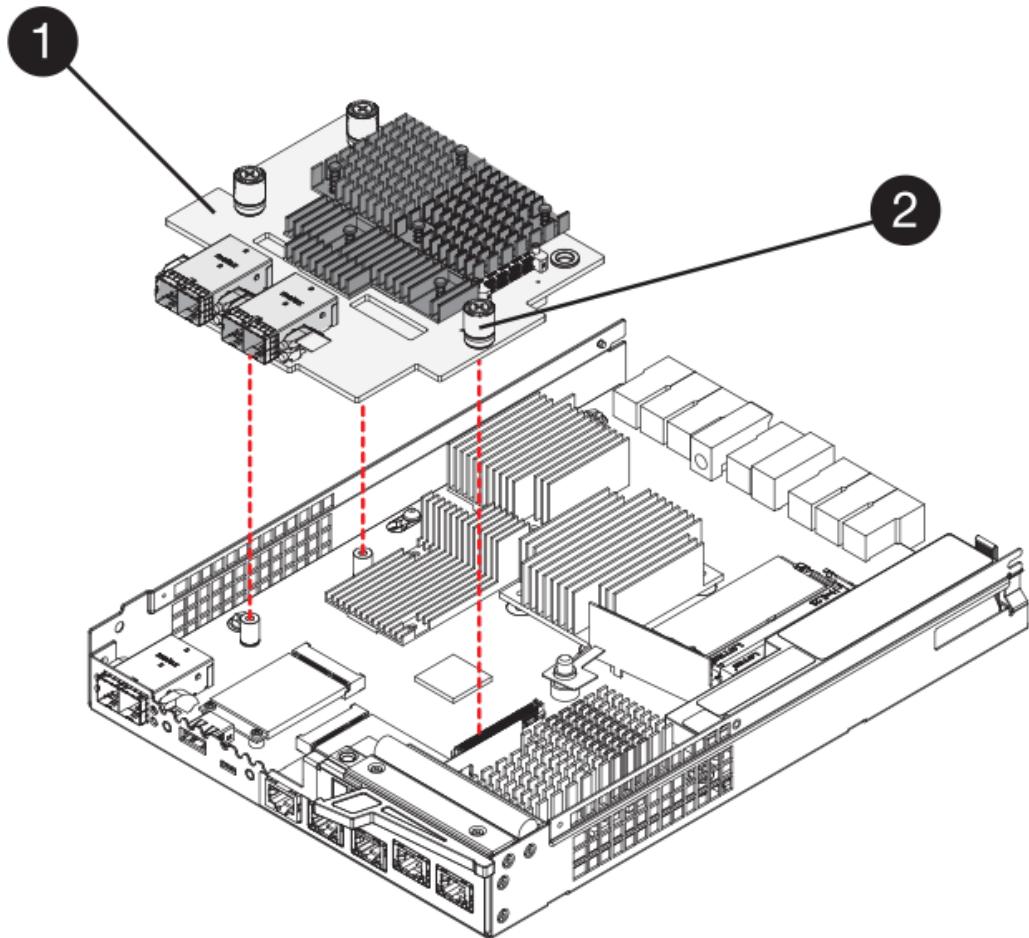
如果从原始控制器箱中取出了 HIC，则必须将该 HIC 安装到新控制器箱中。

#### 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。

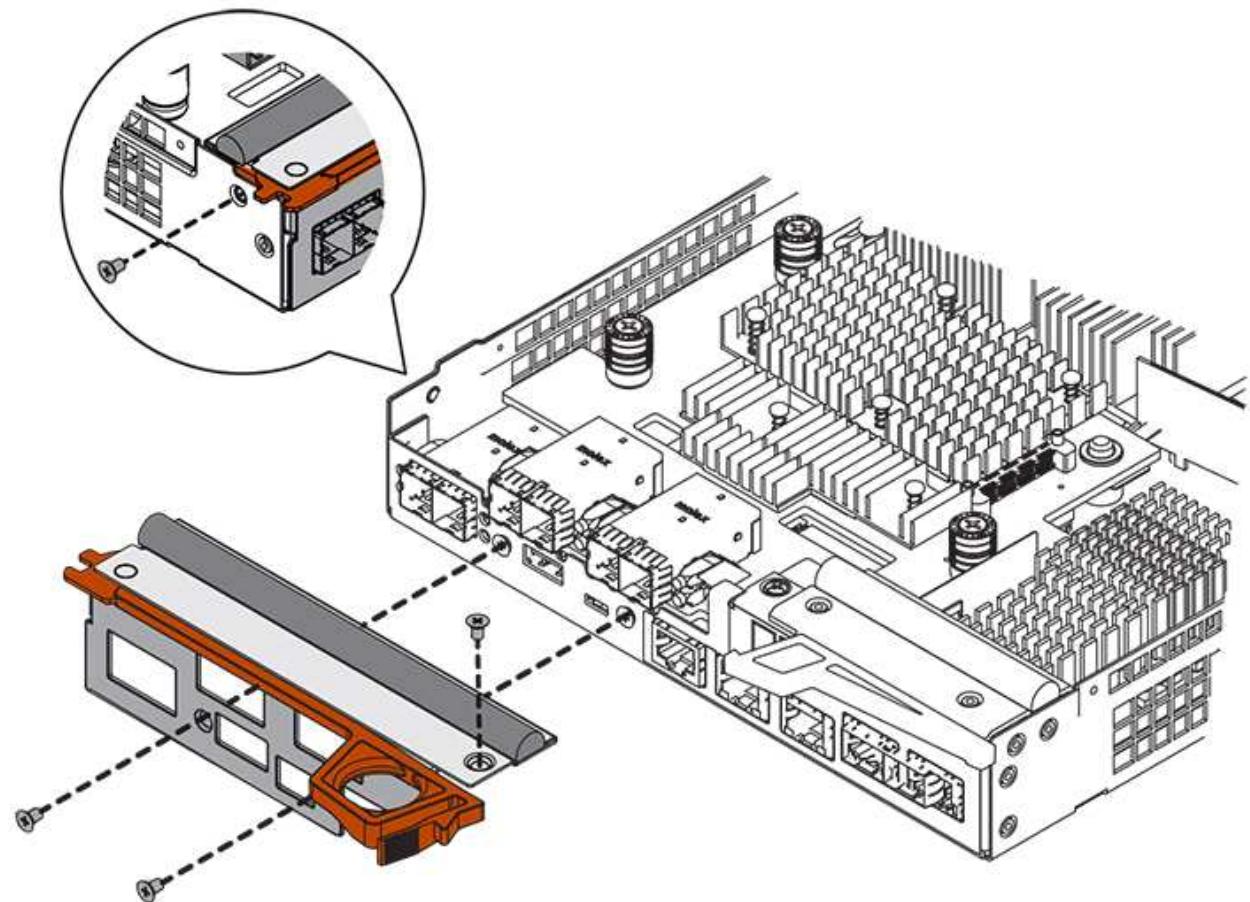


- (1) \* \_ 主机接口卡 (HIC) \_
- (2) \* \_ 翼形螺钉 \_

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。

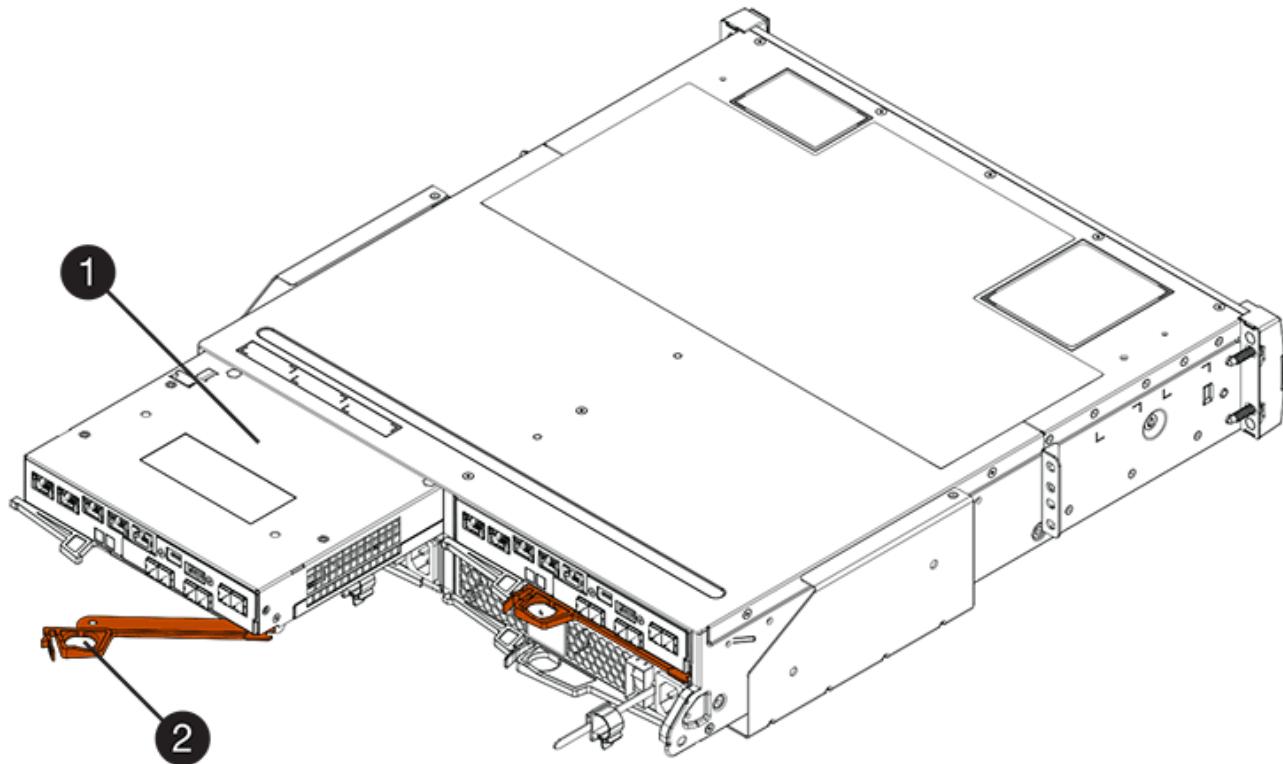


### 第 3c 步：安装新的控制器箱（双工）

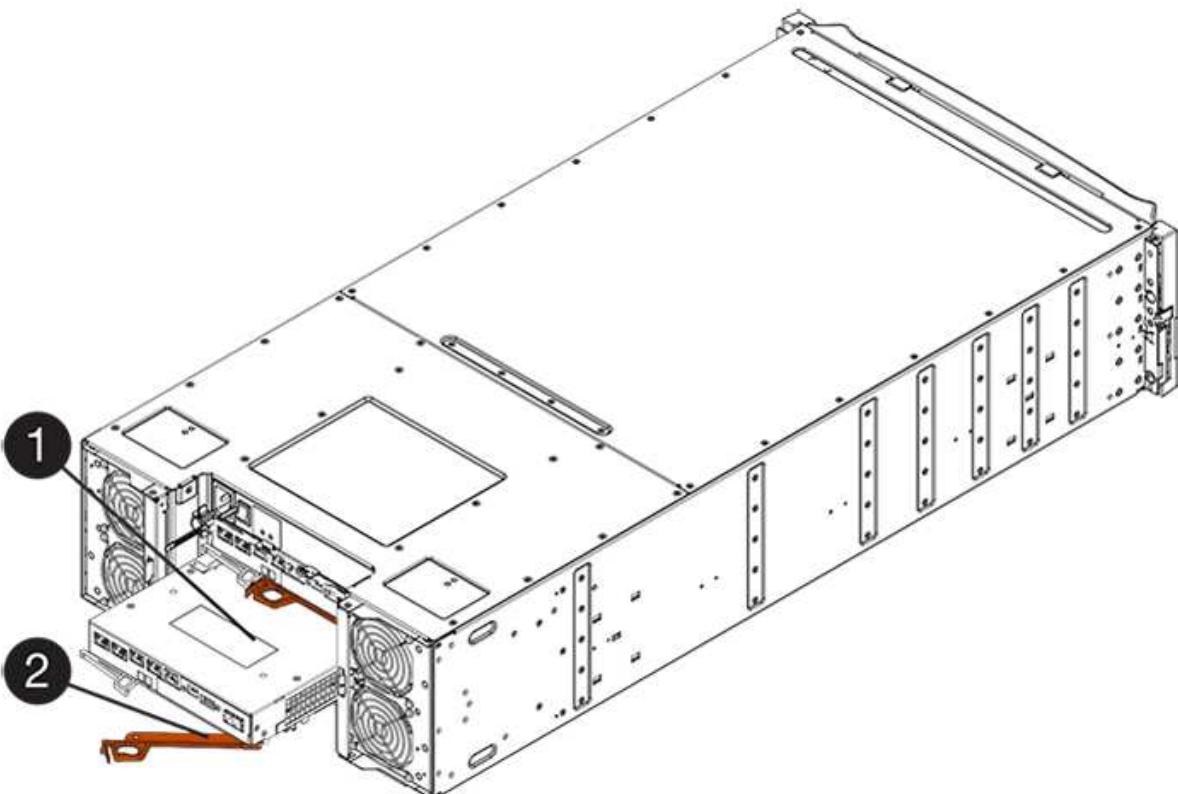
安装电池和主机接口卡（HIC）后，如果最初安装了一个，则可以将新的控制器箱安装到控制器架中。

#### 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的 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的 IP 地址。

#### 第 4 步：完成控制器更换（双工）

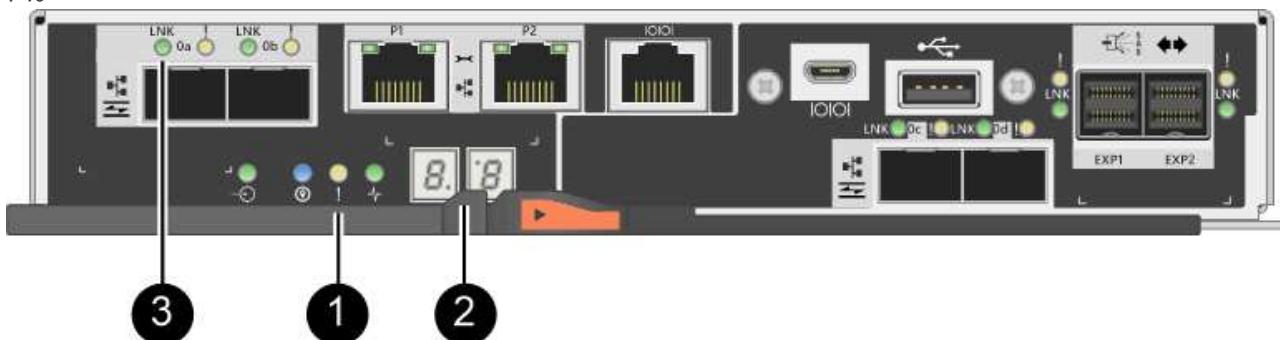
将控制器置于联机状态，收集支持数据并恢复操作。

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

2. 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。

3. 当控制器恢复联机时、检查Recovery Guru中是否报告NV挽 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。

4. 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。

5. 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 ] 。

6. 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。

7. 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。

## 更换单工配置中的控制器- **E2800**

在单工（单控制器）配置中，您可以更换以下控制器架中发生故障的控制器箱：

- E2812 控制器架
- E2824 控制器架

关于此任务

控制器箱包含一个控制器卡，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。

## 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。
- 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。）

## 第 1 步：准备更换控制器（单工）

准备通过保存驱动器安全密钥，备份配置和收集支持数据来更换控制器箱。然后，您可以停止主机 I/O 操作并关闭控制器架。

### 步骤

- 如果可能，请记下控制器上当前安装的 SANtricity OS 软件版本。打开 SANtricity 系统管理器，然后选择菜单：Support[ 升级中心 > 查看软件和固件清单 ]。
- 如果启用了驱动器安全功能，请确保保存在已保存的密钥，并且您知道安装该密钥所需的密码短语。



\* 可能丢失数据访问 \* - 如果存储阵列中的所有驱动器均已启用安全性，则新控制器将无法访问存储阵列，除非您使用 SANtricity 存储管理器中的企业管理窗口解锁受保护的驱动器。

要保存密钥（可能无法保存，具体取决于控制器的状态）：

- a. 在 SANtricity 系统管理器中，选择菜单：设置 [ 系统 ]。
  - b. 在 \* 驱动器安全密钥管理 \* 下，选择 \* 备份密钥 \*。
  - c. 在 \* 定义密码短语 / 重新输入密码短语 \* 字段中，输入并确认此备份副本的密码短语。
  - d. 单击 \* 备份 \*。
  - e. 将您的关键信息记录在安全位置，然后单击 \* 关闭 \*。
3. 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：

- 选择菜单：Support[ 支持中心 > 诊断 ]。
- 选择 \* 收集配置数据 \*。
- 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" ;
```

#### 4. 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。

- 选择菜单： Support[ 支持中心 > 诊断 ] 。
- 选择 \* 收集支持数据 \* 。
- 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\* 。

#### 5. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则可能会丢失数据。

#### 6. 等待缓存中的所有数据写入驱动器。

需要将缓存数据写入驱动器时，控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 关闭。

7. 从 SANtricity 系统管理器的主页中，选择 \* 查看正在执行的操作 \* 。
8. 确认所有操作均已完成，然后再继续下一步。
9. 关闭控制器架上的两个电源开关。
10. 等待控制器架上的所有 LED 熄灭。
11. 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。

除非更换控制器箱，否则无法访问存储阵列上的数据。

### 第 2 步：删除故障控制器（单工）

将故障箱更换为新箱。

## 步骤 2a：卸下控制器箱（单工）

拆下控制器箱。

### 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. 如果控制器箱上的 HIC 端口使用 SFP+ 收发器，请卸下 SFP。

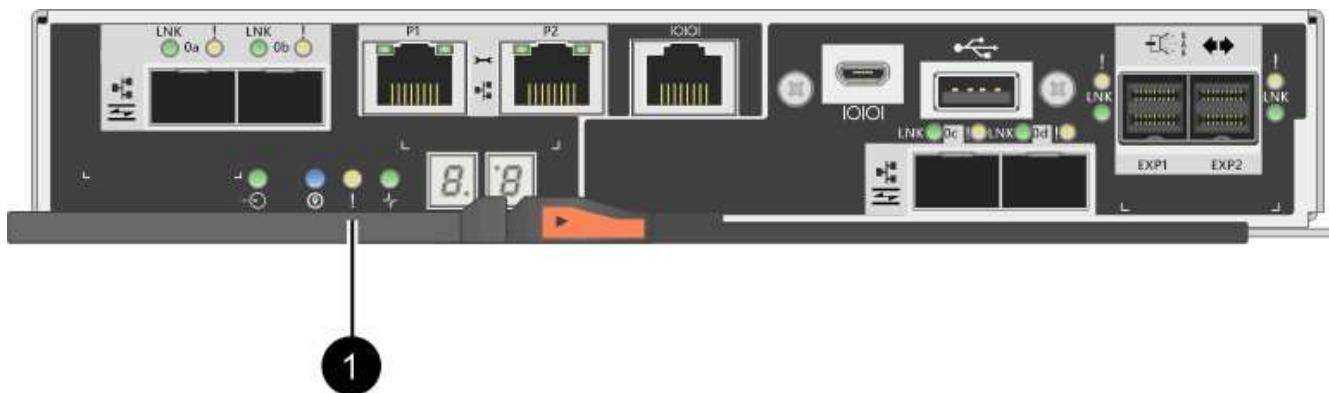
由于必须从故障控制器箱中卸下 HIC，因此必须从 HIC 端口中卸下所有 SFP。但是，您可以保留在基板主机端口中安装的任何 SFP。准备好为新控制器布线时，只需将这些 SFP 移至新控制器箱即可。如果您有多种类型的 SFP，此方法尤其有用。

5. 确认控制器背面的缓存活动 LED 是否熄灭。

需要将缓存数据写入驱动器时，控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 熄灭，然后才能卸下控制器箱。

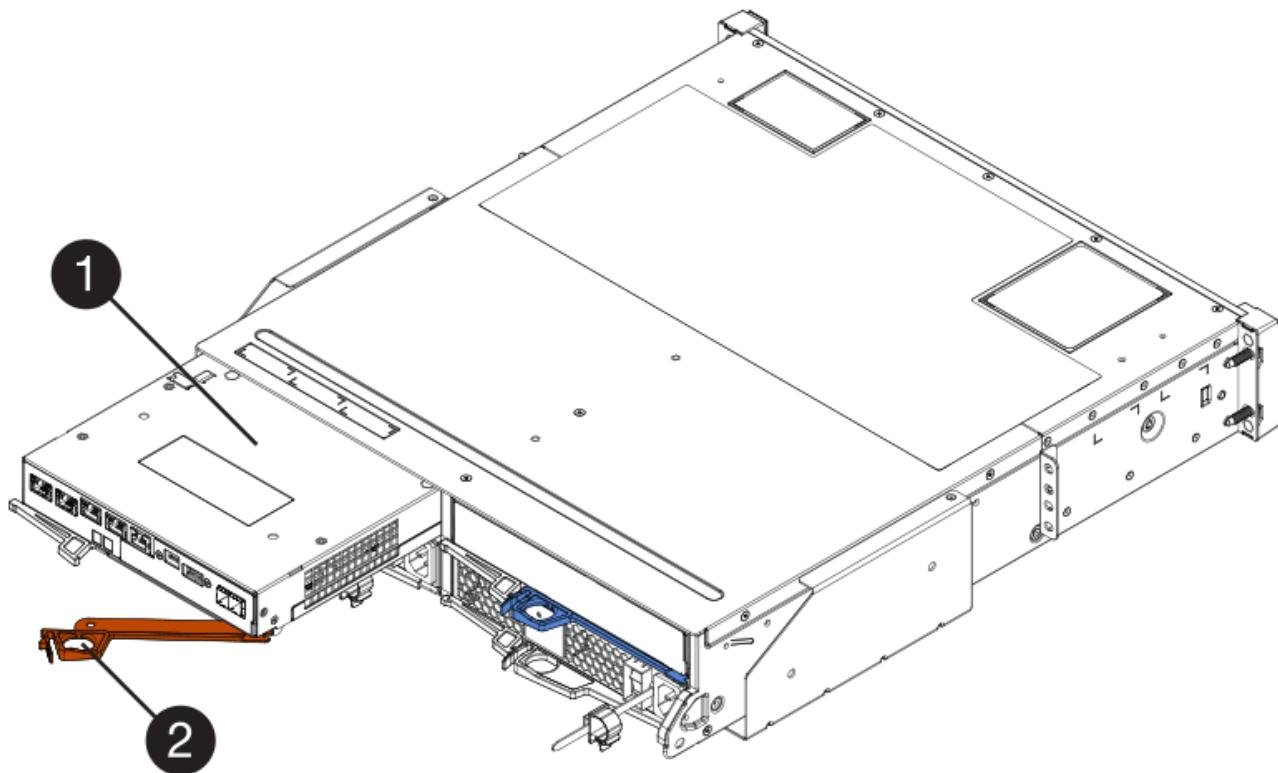


此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。



◦ (1) \* Cache 活动 LED

6. 按压凸轮把手上的闩锁，直到其释放为止，然后打开右侧的凸轮把手，以从中板释放控制器箱。



◦ (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。

卸下控制器箱时，一个翼片会摆动到位，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。

步骤 2b：取出电池（单工）

从控制器架中取出控制器箱后，请取出电池。

步骤

1. 向下按按钮并滑动控制器箱盖，以卸下控制器箱盖。

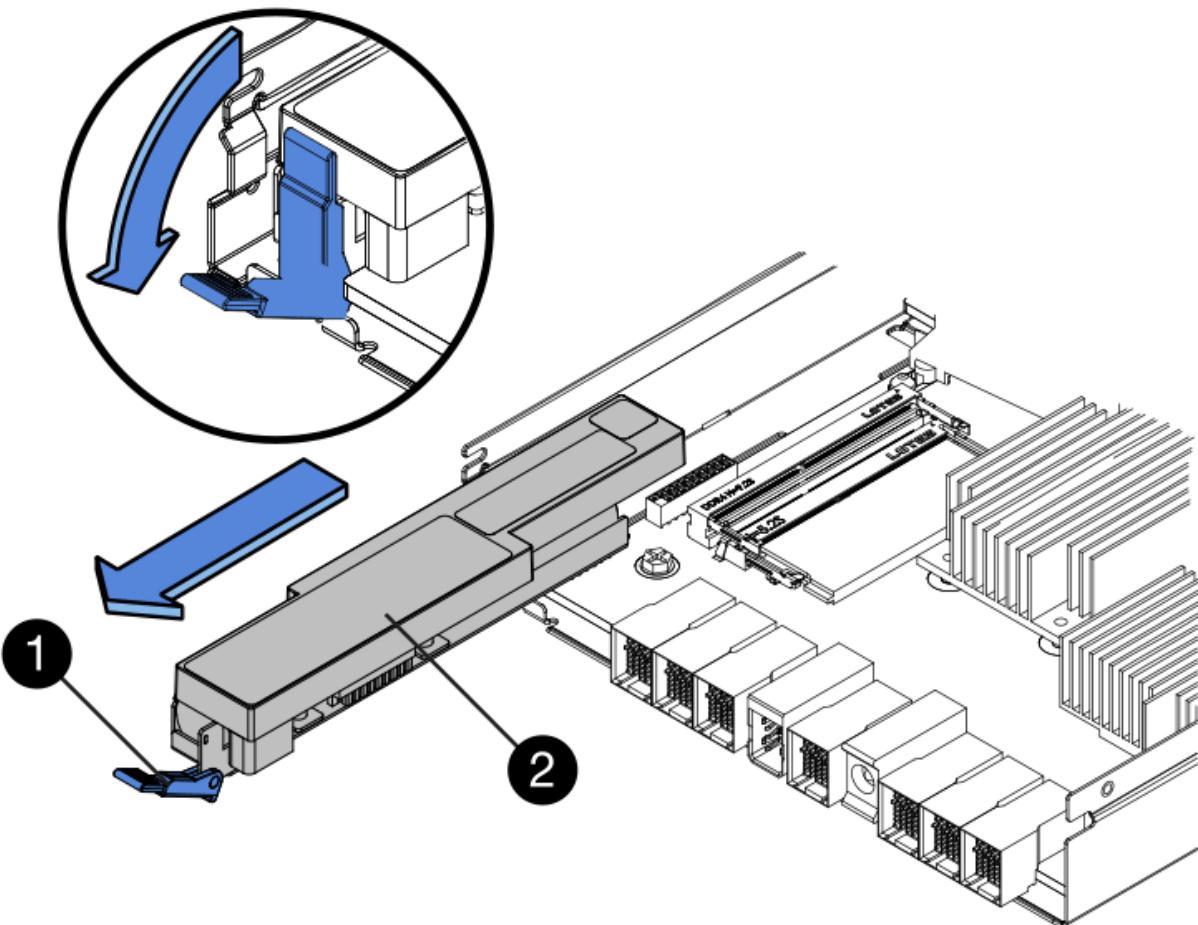
2. 确认控制器（电池和 DIMM 之间）中的绿色 LED 熄灭。

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。



◦ (2) \* 电池 \_

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



◦ (1) \* 电池释放闩锁 \_

◦ (2) \* 电池 \_

5. 抬起电池，将其滑出控制器箱。

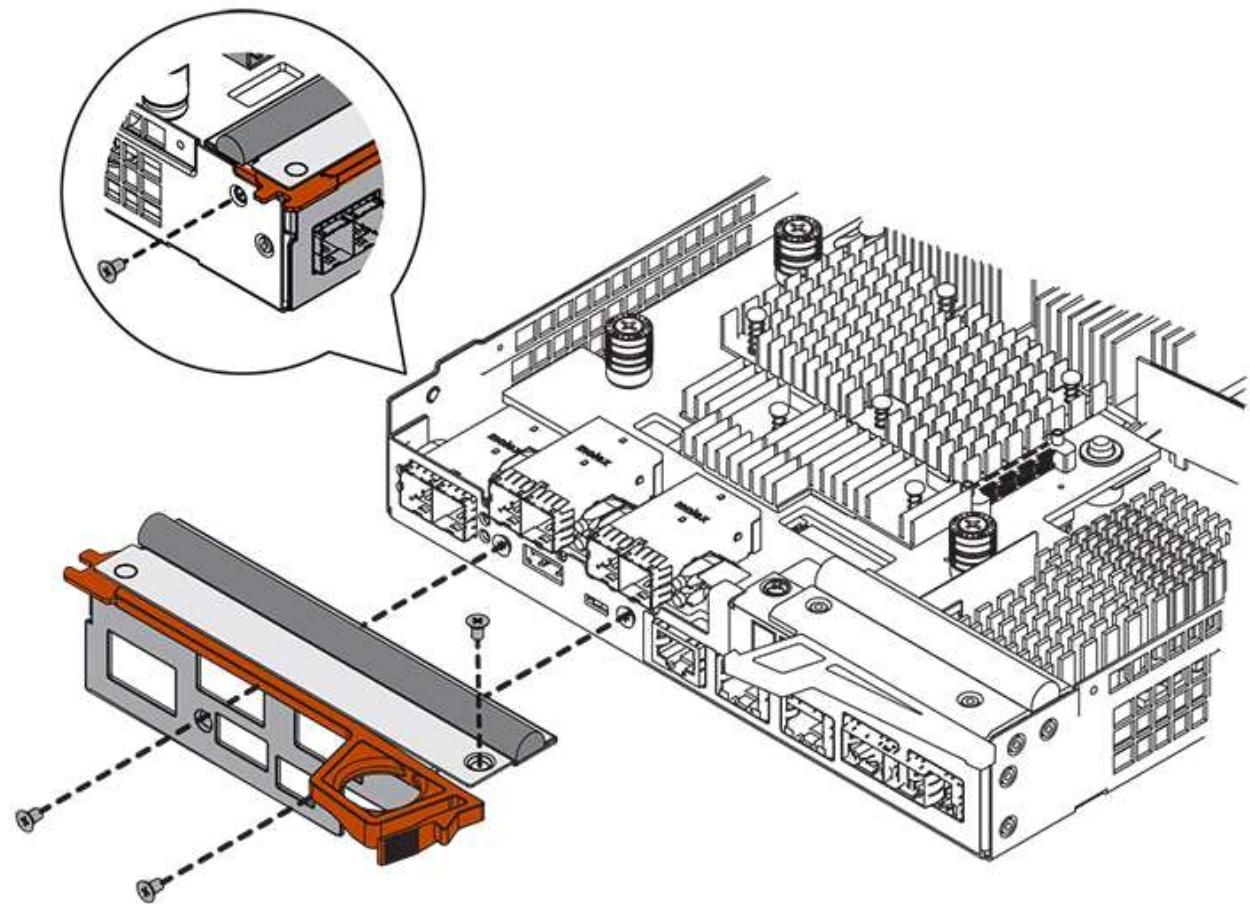
步骤 2c：卸下主机接口卡（单工）

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。

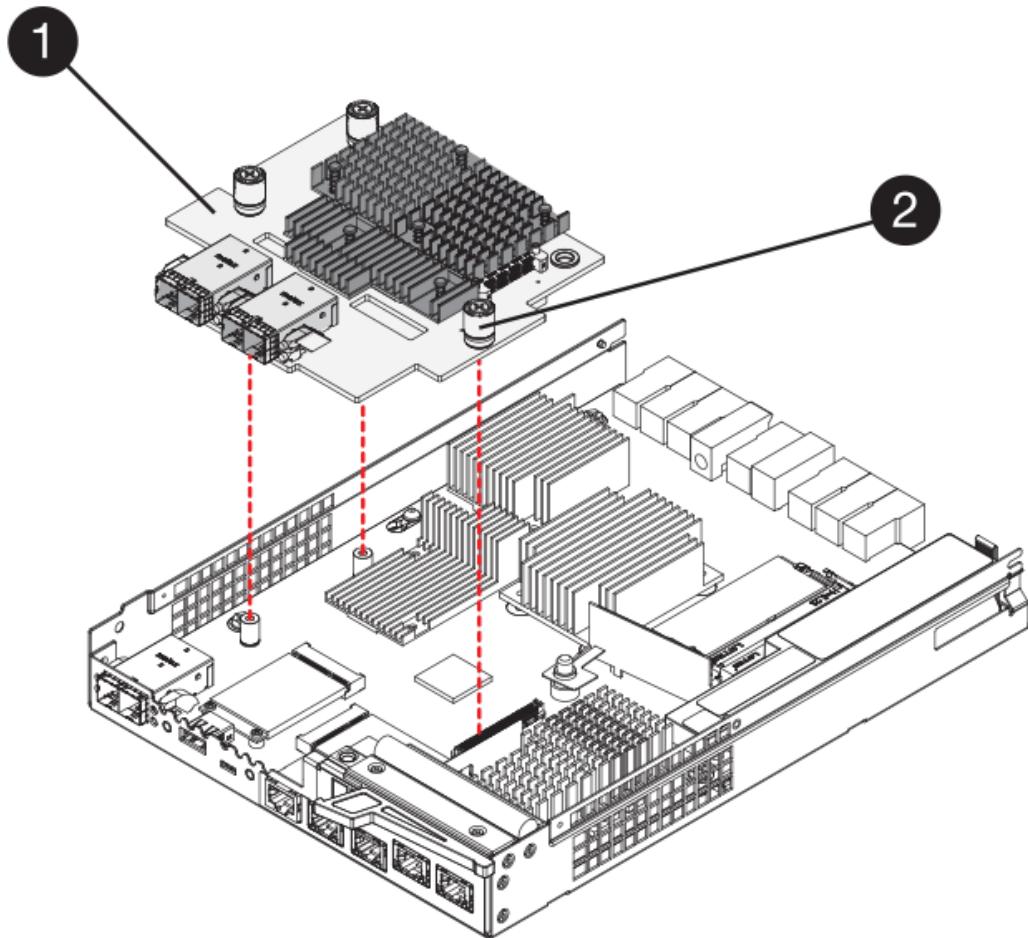
有四个螺钉：一个在顶部，一个在侧面，两个在正面。



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 \_
- (2) \* \_ 翼形螺钉 \_

5. 将 HIC 放置在无静电表面上。

### 第 3 步：安装新控制器（单工）

安装新的控制器箱以更换出现故障的控制器箱。

#### 第 3a 步：安装电池（单工）

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. 拆开备用控制器箱的包装，将其放在无静电的平面上，使可拆卸盖朝上。

请保存包装材料，以便在运输故障控制器箱时使用。

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。

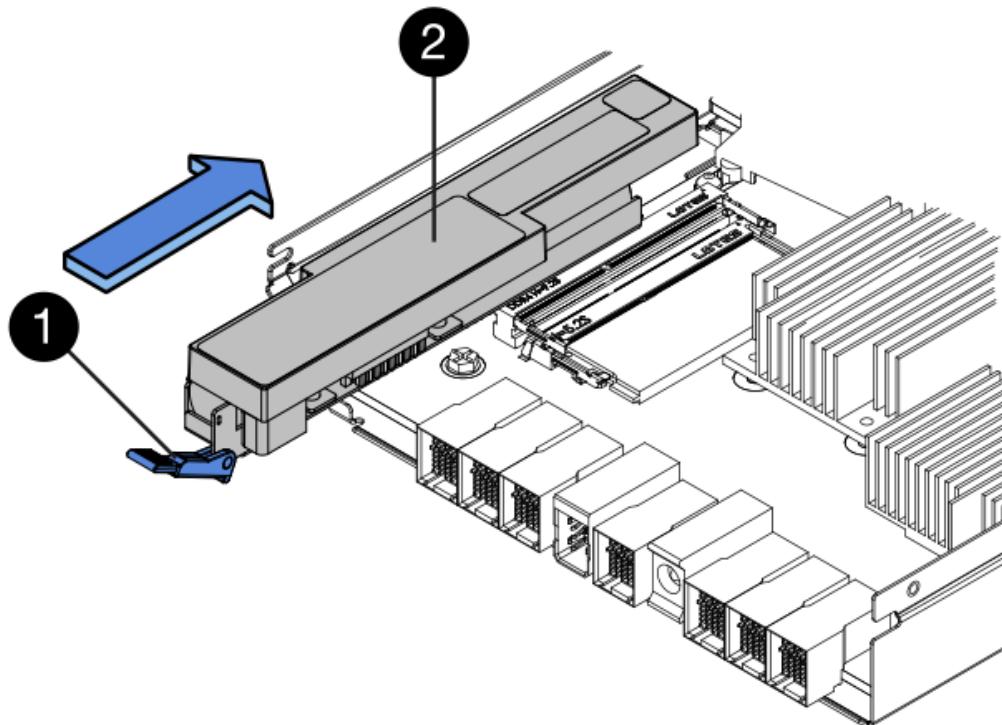
4. 将电池略微向下插入控制器箱。

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. 向上移动电池闩锁以固定电池。

当闩锁卡入到位时，闩锁的底部会挂到机箱上的金属插槽中。



- (1) \* 电池释放闩锁 \_
- (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：



### 步骤 3b：安装主机接口卡（单工）

如果您从原始控制器箱中卸下了主机接口卡（HIC），请将该 HIC 安装到新控制器箱中。

#### 步骤

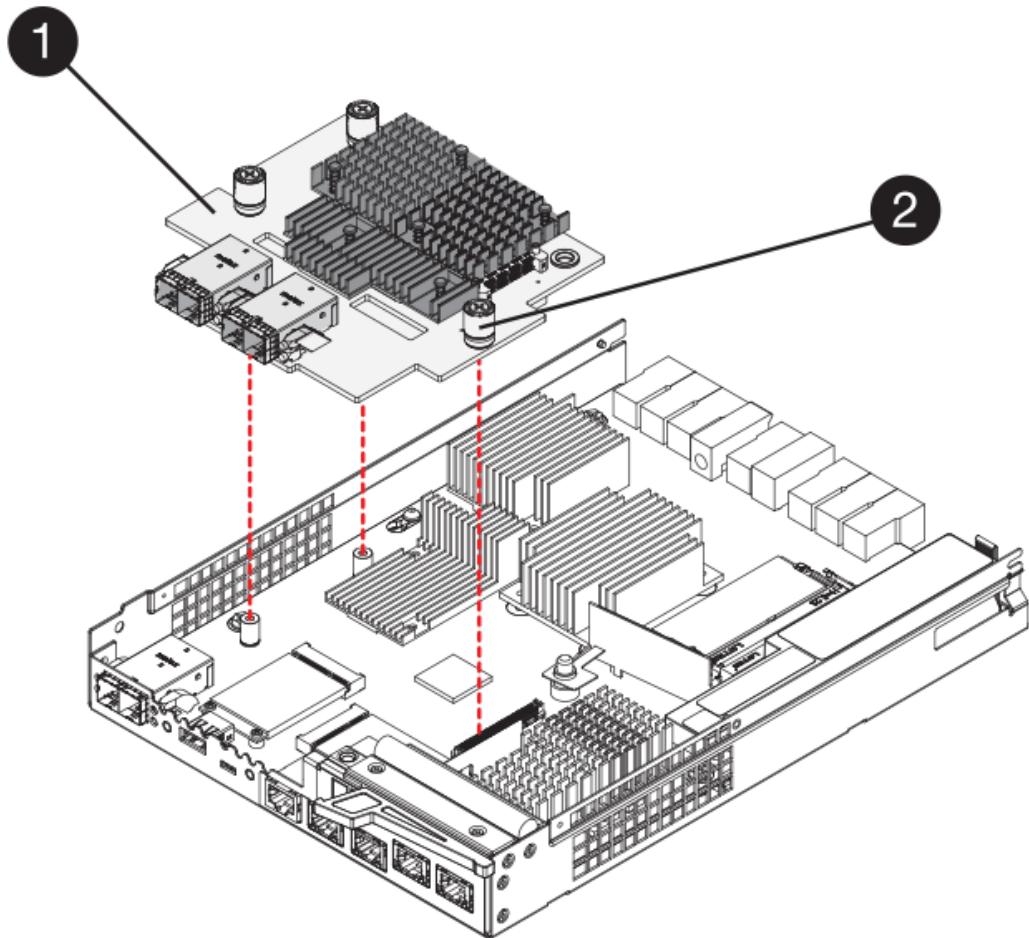
1. 使用 1 号十字螺丝刀，卸下将空白面板连接到更换用控制器箱的四个螺钉，然后卸下面板。
2. 将 HIC 上的三个翼形螺钉与控制器上的相应孔对齐，并将 HIC 底部的连接器与控制器卡上的 HIC 接口连接器对齐。

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。

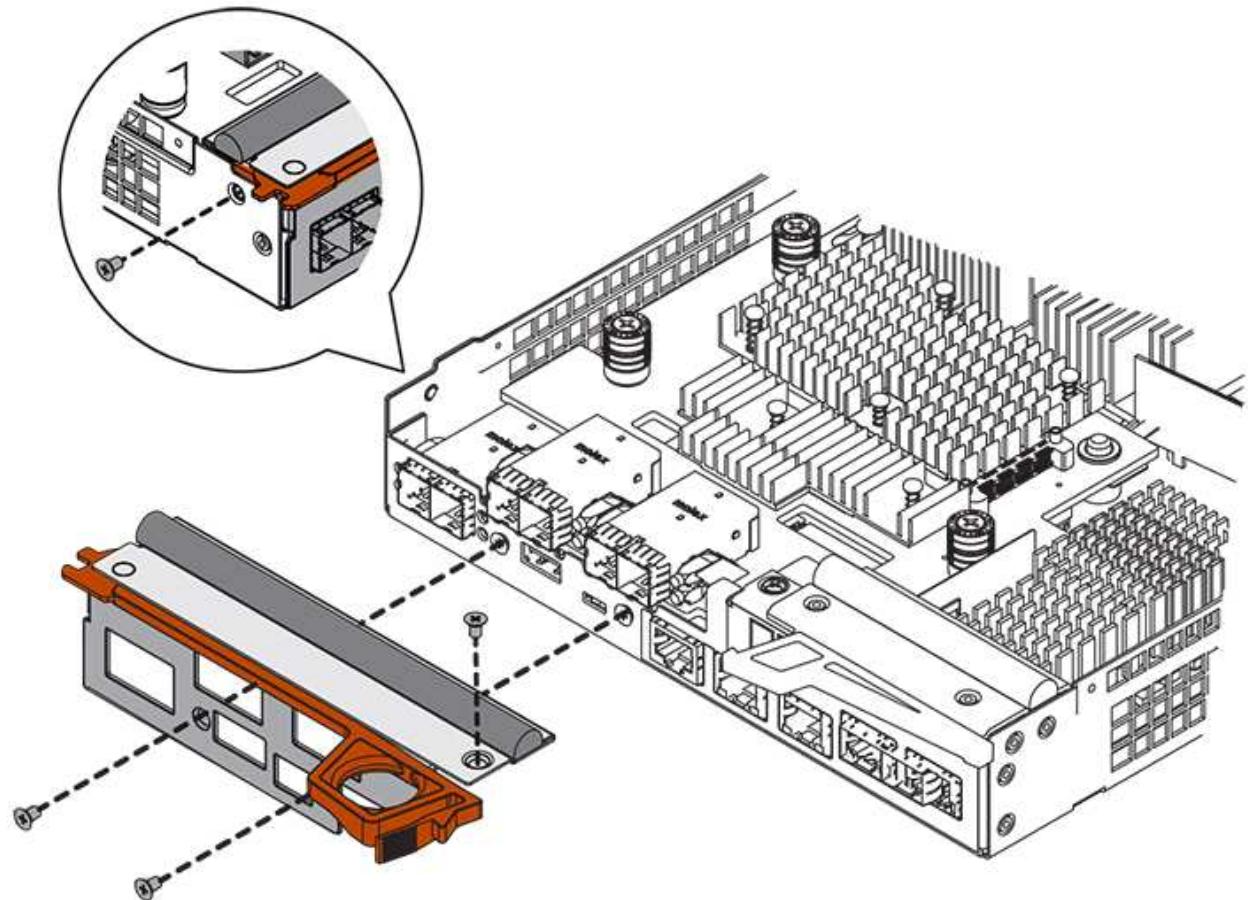


- (1) \* \_ 主机接口卡 \_
- (2) \* \_ 翼形螺钉 \_

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。

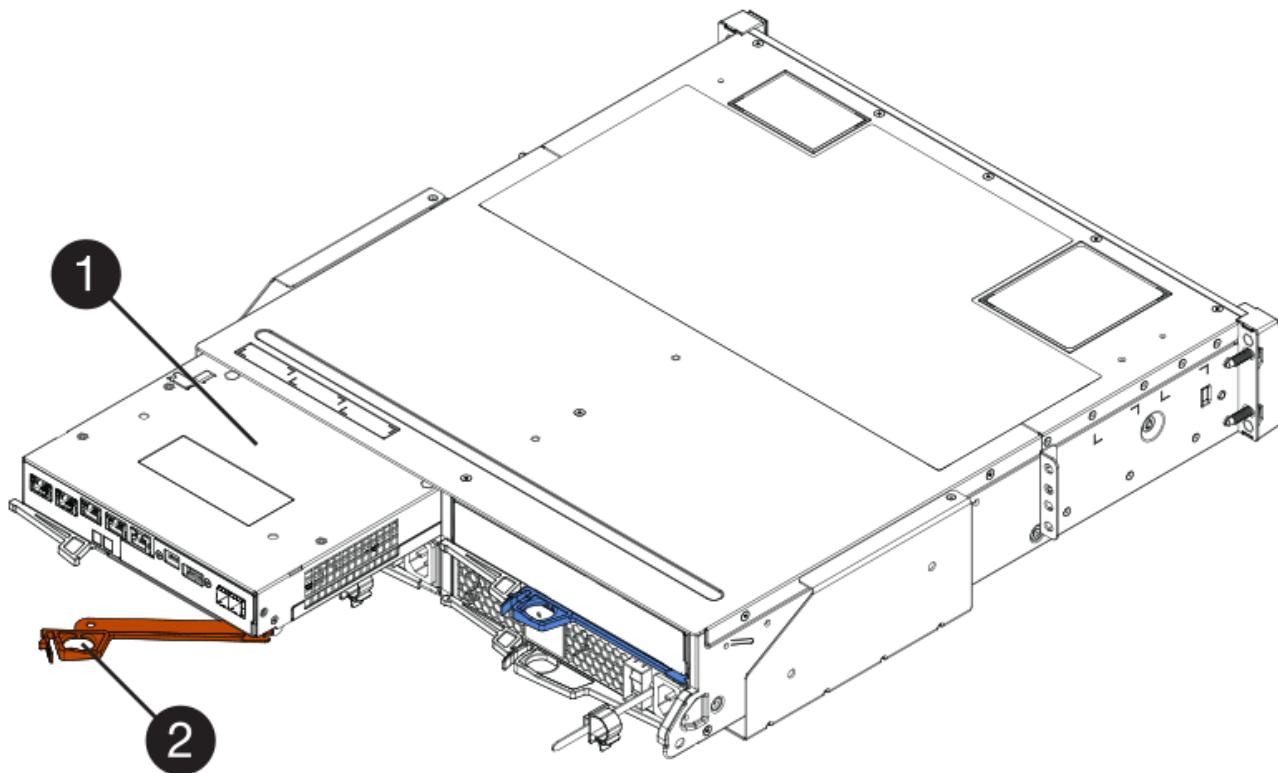


### 第 3c 步：安装新的控制器箱（单工）

安装电池和 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

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. 根据您是否将以太网端口 1（标记为 P1）连接到具有 DHCP 服务器的网络以及所有驱动器是否都安全，确定如何为替代控制器分配 IP 地址。

是否正在使用 <b>DHCP</b> 服务器？	是否保护所有驱动器？	步骤
是的。	否	新控制器从 DHCP 服务器获取其 IP 地址。此值可能与原始控制器的 IP 地址不同。在替代控制器背面的标签上找到 MAC 地址，并与您的网络管理员联系以获取 DHCP 服务器分配的 IP 地址。
是的。	是的。	新控制器从 DHCP 服务器获取其 IP 地址。此值可能与原始控制器的 IP 地址不同。在替代控制器背面的标签上找到 MAC 地址，并与您的网络管理员联系以获取 DHCP 服务器分配的 IP 地址。然后，您可以使用命令行界面解锁驱动器。

是否正在使用 DHCP 服务器？	是否保护所有驱动器？	步骤
否	否	新控制器将采用您删除的控制器的 IP 地址。
否	是的。	您必须手动设置新控制器的 IP 地址。（您可以重复使用旧控制器的 IP 地址或使用新的 IP 地址。）如果控制器具有 IP 地址，您可以使用命令行界面解锁驱动器。驱动器解锁后，新控制器将自动重新使用原始控制器的 IP 地址。

#### 第 4 步：全面更换控制器（单工）

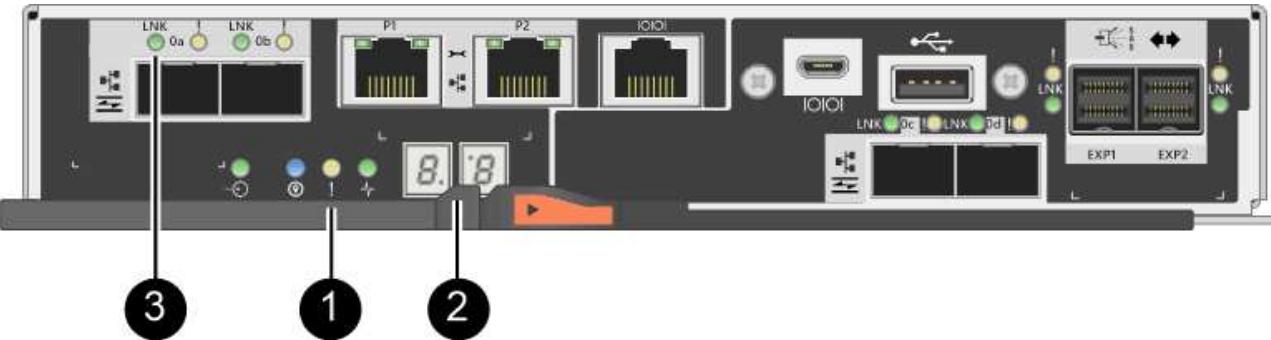
打开控制器架电源，收集支持数据并恢复操作。

##### 步骤

1. 打开控制器架背面的两个电源开关。
  - 请勿在启动过程中关闭电源开关，此过程通常需要 90 秒或更短的时间才能完成。
  - 每个磁盘架中的风扇在首次启动时声音非常大。启动期间发出较大的噪音是正常的。
2. 在控制器启动时，检查控制器 LED 和七段显示。
  - 七段显示将重复显示 \* 操作系统 \*，\* 可持续发展 \*，\* 空白 \_ \* 序列，以指示控制器正在执行每日开始 (SOD) 处理。成功启动控制器后，其七段显示屏应显示托盘 ID。
  - 控制器上的琥珀色警示 LED 会亮起，然后熄灭，除非出现错误。
  - 绿色主机链路 LED 亮起。



此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。



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

3. 如果控制器架的任何警示 LED 仍保持亮起状态，请检查控制器箱是否已正确安装且所有缆线均已正确就位。如有必要，重新安装控制器箱。



如果无法解决此问题,请联系技术支持。

4. 如果存储阵列具有安全驱动器,请导入驱动器安全密钥;否则,请转至下一步。对于包含所有安全驱动器的存储阵列,或者混合使用安全驱动器和非安全驱动器的存储阵列,请遵循以下相应的操作步骤。



*Unsecure drives* 是指未分配的驱动器,全局热备用驱动器,或者属于卷组或池的驱动器,这些驱动器不受驱动器安全功能的保护。*Secure drives* 是使用 Drive Security 为属于安全卷组或磁盘池的驱动器分配的。

- \* 仅限安全驱动器 (无非安全驱动器) \* :

- 访问存储阵列的命令行界面 (CLI)。
- 输入以下命令以导入安全密钥:

```
import storageArray securityKey file="C:/file.slk"
passPhrase="passPhrase";
```

其中:

- C : /file.slk 表示驱动器安全密钥的目录位置和名称
  - passphrase 是在导入安全密钥,控制器重新启动且新控制器采用存储阵列的已保存设置后解锁文件所需的密码短语。
- 转至下一步以确认新控制器是否处于最佳状态。
  - \* 混合使用安全驱动器和非安全驱动器 \* :
    - 收集支持包并打开存储阵列配置文件。
    - 找到并记录所有不安全驱动器的位置,这些位置可在支持包中找到。
    - 关闭系统电源。
    - 删除不安全的驱动器。
    - 更换控制器。
    - 打开系统电源,等待七段显示器显示托盘编号。
    - 在 SANtricity 系统管理器中,选择菜单:设置 [系统]。
    - 在安全密钥管理部分中,选择 \* 创建 / 更改密钥 \* 以创建新的安全密钥。
    - 选择 \* 解锁安全驱动器 \* 以导入您保存的安全密钥。
    - 运行 set allDrives nativeState CLI 命令。

控制器将自动重新启动。

- 等待控制器启动,并等待七段显示器显示托盘编号或闪烁的 L5。
- 关闭系统电源。
- 重新安装不安全的驱动器。
- 使用 SANtricity 系统管理器重置控制器。

- xv. 打开系统电源，等待七段显示器显示托盘编号。
  - xvi. 转至下一步以确认新控制器是否处于最佳状态。
5. 在 SANtricity 系统管理器中，确认新控制器处于最佳状态。
- a. 选择 \* 硬件 \*。
  - b. 对于控制器架，选择 \* 显示磁盘架的背面 \*。
  - c. 选择您更换的控制器箱。
  - d. 选择 \* 查看设置 \*。
  - e. 确认控制器的 \* 状态 \* 为最佳状态。
  - f. 如果状态不是最佳状态，请突出显示控制器，然后选择 \* 置于联机状态 \*。
6. 当控制器恢复联机时、检查Recovery Guru中是否报告NV挽不匹配。

- 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。

7. 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。

## 箱

### 更换碳罐的要求- E2800

在更换 E2800 阵列中的箱之前，请查看箱类型和要求。

箱类型包括电源，电源箱和风扇箱。

## Power supply



电源更换操作步骤 适用于更换 IOM。要更换 IOM，请执行电源更换操作步骤。

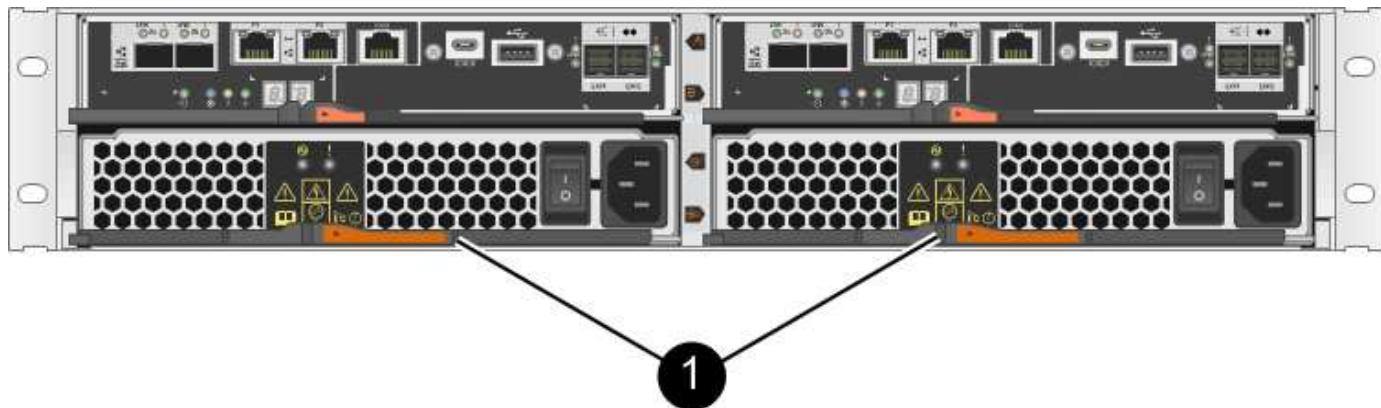
每个 12 驱动器或 24 驱动器控制器架或驱动器架都包含两个带集成风扇的电源。在 SANtricity 系统管理器中，这些组件称为 power-fan c箱。如果电源风扇箱发生故障，您必须尽快更换它，以确保磁盘架具有冗余电源和足够的散热。

电源的磁盘架类型

您可以更换以下磁盘架中的电源：

- E2812 控制器架
- E2824 控制器架
- EF280 闪存阵列
- DE212C 驱动器架
- DE224C 驱动器架

下图显示了一个示例 E2812 控制器架，E2824 控制器架以及带有两个电源（电源风扇箱）的 EF280 闪存阵列。DE212C 和 DE224C 驱动器架是相同的，但它们包含 I/O 模块（IOM），而不是控制器箱。



- ( 1 ) \* Controller shelf with two power supplies ( power-fan canbos ) below the controller canbos

用于更换电源的操作步骤不介绍如何更换 DE1600 或 DE5600 驱动器托架中发生故障的电源风扇箱，DE1600 或 DE5600 驱动器托架可能连接到 E5700 或 E2800 控制器架。有关这些驱动器托盘型号的说明，请参见 "["更换 DE1600 驱动器托盘或 DE5600 驱动器托盘中的电源风扇箱"](#)"。

更换电源的要求

如果您计划更换电源，请记住以下要求。

- 您必须拥有一个可为您的控制器架或驱动器架型号提供支持的替代电源（电源风扇箱）。
- 您已安装 ESD 腕带，或者已采取其他防静电预防措施。
- 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 操作时更换电源（电源风扇箱）：
  - 磁盘架中的第二个电源（电源风扇箱）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。



如果磁盘架中的第二个电源（电源风扇箱）未处于最佳状态，或者 Recovery Guru 指示无法卸下电源风扇箱，请联系技术支持。

## 动力箱

每个 60 驱动器控制器架或驱动器架都包含两个电源箱，以实现电源冗余。

电源箱的磁盘架类型

您可以更换以下磁盘架中的电源箱：

- E2860 控制器架
- DE460C 驱动器架

用于更换电源箱的操作步骤不介绍如何更换 DE6600 驱动器托盘中发生故障的电源箱，DE6600 驱动器托盘可能连接到控制器架。

下图显示了具有两个电源箱的 DE460C 驱动器架的背面：



下图显示了一个电源箱：



## 更换电源箱的要求

如果您计划更换电源箱，请记住以下要求。

- 您的控制器架或驱动器架型号支持更换用的电源箱。
- 您有一个已安装且正在运行的电源箱。
- 您已安装 ESD 腕带，或者已采取其他防静电预防措施。
- 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 操作时更换电源箱：
  - 磁盘架中的另一个电源箱处于最佳状态。



在执行操作步骤时，另一个电源箱会为两个风扇供电，以确保设备不会过热。

- 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。



如果磁盘架中的第二个电源箱状态不是最佳，或者 Recovery Guru 指示无法卸下电源箱，请联系技术支持。

## 风扇箱

每个 60 驱动器控制器架或驱动器架都包含两个风扇箱。

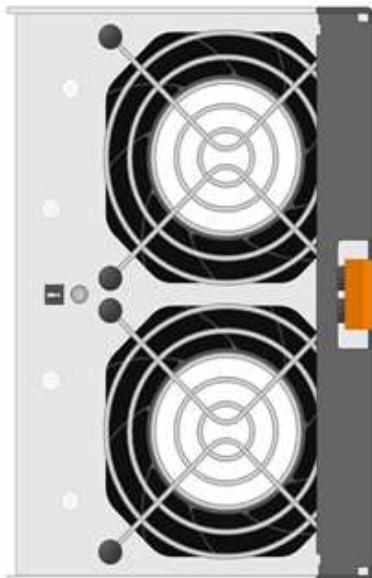
风扇箱的磁盘架类型

您可以更换以下磁盘架中的风扇箱：

- E2860 控制器架
- DE460C 驱动器架

用于更换风扇箱的操作步骤不介绍如何更换 DE6600 驱动器托盘中发生故障的风扇箱，DE6600 驱动器托盘可能连接到控制器架。

下图显示了一个风扇箱：



下图显示了具有两个风扇箱的 DE460C 磁盘架的背面：



 \* 可能的设备损坏 \* - 如果在通电的情况下更换风扇箱，则必须在 30 分钟内完成更换操作步骤，以防止设备过热。

#### 更换风扇箱的要求

如果您计划更换风扇箱，请记住以下要求。

- 您的控制器架或驱动器架型号支持更换风扇箱（风扇）。
- 您已安装一个风扇箱并正在运行。
- 您已安装 ESD 腕带，或者已采取其他防静电预防措施。
- 如果您在打开电源的情况下执行此操作步骤，则必须在 30 分钟内完成此操作，以防止设备过热。
- 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 操作时更换风扇箱：

- 磁盘架中的第二个风扇箱处于最佳状态。
- 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。



如果磁盘架中的第二个风扇箱状态不是最佳，或者 Recovery Guru 指示无法卸下风扇箱，请联系技术支持。

## 更换电源- E2800 (12驱动器或24驱动器)

您可以将 E2800 阵列中的电源更换为 12 个驱动器或 24 个驱动器的磁盘架，其中包括以下磁盘架类型：

- E2812 控制器架
- E2824 控制器架
- EF280 闪存阵列
- DE212C 驱动器架
- DE224C 驱动器架

关于此任务

每个 12 驱动器或 24 驱动器控制器架或驱动器架都包含两个带集成风扇的电源。在 SANtricity 系统管理器中，这些组件称为 power-fan c 箱。如果电源风扇箱发生故障，您必须尽快更换它，以确保磁盘架具有冗余电源和足够的散热。

您可以在存储阵列启动并执行主机 I/O 操作时更换电源，只要磁盘架中的第二个电源处于最佳状态，并且 SANtricity System Manager 中 Recovery Guru 的详细信息区域中的 \* 确定删除 \* 字段显示 \* 是 \*。

开始之前

- 查看中的电源要求 ["更换箱的要求"](#)。
- 查看 Recovery Guru 中的详细信息，确认电源有问题描述。从 Recovery Guru 中选择 \* 重新检查 \*，以确保不需要先解决任何其他问题。
- 检查电源上的琥珀色警示 LED 是否亮起，表示电源或其集成风扇出现故障。如果磁盘架中的两个电源的琥珀色警示 LED 均亮起，请联系技术支持以获得帮助。
- 确保您已具备以下条件：
  - 您的控制器架或驱动器架型号支持的替代电源。
  - ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。

### 第 1 步：准备更换电源

准备更换 12 驱动器或 24 驱动器控制器架或驱动器架中的电源。

步骤

1. 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\*。

## 2. 在 SANtricity 系统管理器中，确定哪个电源出现故障。

您可以在 Recovery Guru 的 Details 区域中找到此信息，也可以查看为磁盘架显示的信息。

a. 选择 \* 硬件 \*。

b. 查看\*Shelf\*下拉列表右侧的电源  和风扇  图标，确定哪个磁盘架的电源出现故障。

如果组件出现故障，其中一个或两个图标将显示为红色。

c. 找到带有红色图标的磁盘架后，选择 \* 显示磁盘架的背面 \*。

d. 选择任一电源。

e. 在 \* 电源 \* 和 \* 风扇 \* 选项卡上，查看电源风扇箱，电源和风扇的状态，以确定必须更换的电源。

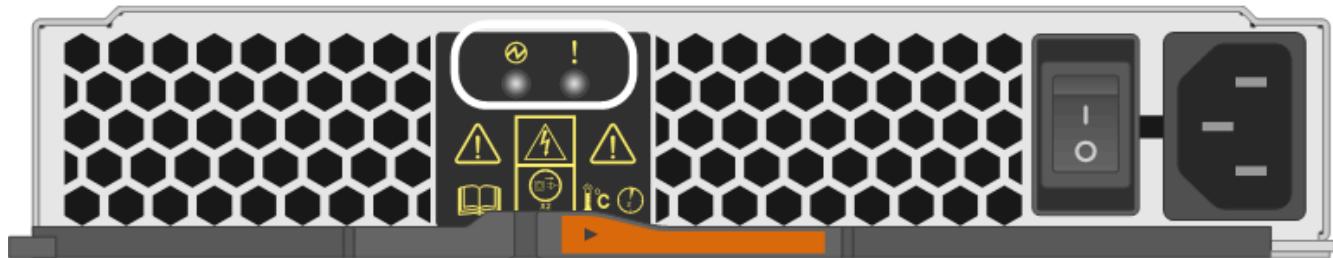
必须更换状态为 \* 失败 \* 的组件。



如果磁盘架中的第二个电源箱没有 \* 最佳 \* 状态，请勿尝试热插拔出现故障的电源。请联系技术支持以获得帮助。

## 3. 从存储阵列的背面，查看警示 LED 以找到需要卸下的电源。

您必须更换警示 LED 亮起的电源。



◦ 电源 LED：如果呈 \* 稳定绿色 \*，则表示电源运行正常。如果为 \* 关 \*，则表示电源出现故障，交流电源开关已关闭，交流电源线安装不正确或交流电源线输入电压不在边界内（交流电源线源端存在问题）。

◦ 警示 LED：如果呈 \* 稳定琥珀色 \*，则表示电源或其集成风扇出现故障。

### 第 2 步：卸下故障电源

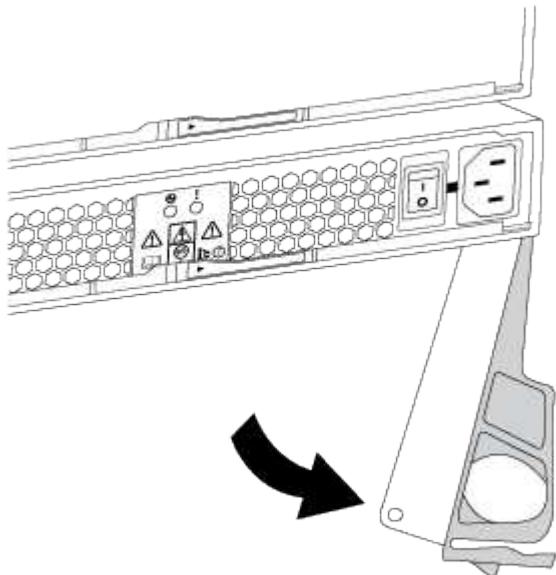
卸下故障电源，以便更换为新的电源。

#### 步骤

##### 1. 拆开新电源的包装，将其放在驱动器架附近的水平表面上。

Save all packing materials for use when returning the failed power supply.

2. Turn off the power supply and disconnect the power cables:
  - a. 关闭磁盘架上的电源开关。
  - b. 打开电源线固定器，然后从电源拔下电源线。
  - c. 从电源设备拔下电源线。
3. Squeeze the latch on the power supply cam handle, and then open the cam handle to fully release the power supply from the mid plane.



4. Use the cam handle to slide the power supply out of the system.



When removing a power supply, always use two hands to support its weight.

卸下电源时，风门会摆动到位，以阻止空托架，从而有助于保持气流和散热。

### 第 3 步：安装新的电源

安装新电源以更换故障电源。

#### 步骤

1. 确保新电源的开关位于 \* 关闭 \* 位置。
2. Using both hands, support and align the edges of the power supply with the opening in the system chassis, and then gently push the power supply into the chassis using the cam handle.

The power supplies are keyed and can only be installed one way.



将电源滑入系统时，请勿用力过大；否则可能会损坏连接器。

3. Close the cam handle so that the latch clicks into the locked position and the power supply is fully seated.

4. Reconnect the power supply cabling:
  - a. 将电源线重新连接到电源和电源。
  - b. 使用电源线固定器将电源线固定到电源。
5. 打开新电源箱的电源。

#### 第 4 步：完成电源更换

确认新电源正常工作，收集支持数据并恢复正常运行。

##### 步骤

1. 在新电源上，检查绿色电源 LED 是否亮起，琥珀色警示 LED 是否熄灭。
2. 在 SANtricity 系统管理器的恢复 Guru 中，选择 \* 重新检查 \* 以确保问题已解决。
3. 如果仍报告出现故障的电源，请重复中的步骤 [第 2 步：卸下故障电源](#) 和中的 [第 3 步：安装新的电源](#)。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
4. 删除防静电保护。
5. 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\*。

6. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp。

##### 下一步是什么？

电源更换已完成。您可以恢复正常操作。

### 更换电源箱- E2800 (60个驱动器)

您可以将 E2800 阵列中的电源箱更换为 60 个驱动器的磁盘架，其中包括以下磁盘架类型：

- E2860 控制器架
- DE460C 驱动器架

##### 关于此任务

每个 60 驱动器控制器架或驱动器架都包含两个电源箱，以实现电源冗余。如果电源箱发生故障，您必须尽快更换它，以确保磁盘架具有冗余电源。

您可以在存储阵列启动并执行主机 I/O 操作时更换电源箱，只要磁盘架中的第二个电源箱处于最佳状态，并且 SANtricity System Manager 中 Recovery Guru 的详细信息区域中的 \* 确定删除 \* 字段显示 \* 是 \*。

执行此任务时，另一个电源箱会为两个风扇供电，以确保设备不会过热。

##### 开始之前

- 查看中的电源箱要求 "更换箱的要求"。
- 查看 Recovery Guru 中的详细信息，确认有一个带有电源箱的问题描述，然后从 Recovery Guru 中选择 \* 重新检查 \*，以确保不需要先处理任何其他项目。
- 检查电源箱上的琥珀色警示 LED 是否亮起，表示此箱存在故障。如果磁盘架中的两个电源箱的琥珀色警示 LED 均亮起，请联系技术支持以获得帮助。
- 确保您已具备以下条件：
  - 您的控制器架或驱动器架型号支持的替代电源箱。
  - ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。

## 第 1 步：准备更换电源箱

准备更换 60 驱动器控制器架或驱动器架中的电源箱。

### 步骤

1. 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\* 。

2. 在 SANtricity 系统管理器中，确定哪个电源箱出现故障。

- a. 选择 \* 硬件 \* 。
  - b. 查看\*磁盘架\*下拉列表右侧的电源图标，确定哪个磁盘架的电源  箱出现故障。
- 如果组件发生故障，此图标将为红色。
- c. 找到带有红色图标的磁盘架后，选择 \* 显示磁盘架的背面 \* 。
  - d. 选择电源箱或红色电源图标。
  - e. 在 \* 电源 \* 选项卡上，查看电源箱的状态以确定必须更换的电源箱。

必须更换状态为 \* 失败 \* 的组件。



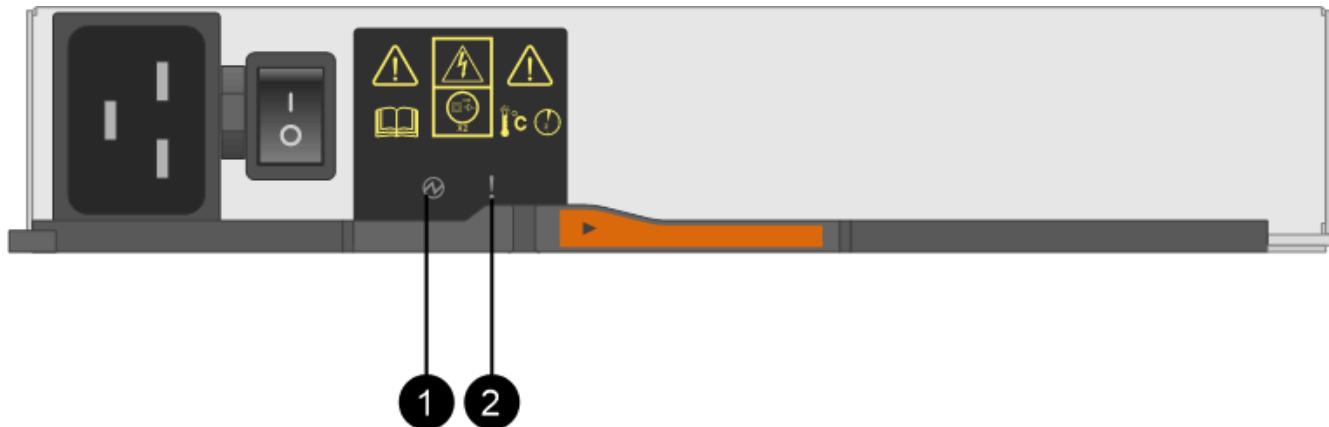
如果磁盘架中的第二个电源箱没有 \* 最佳 \* 状态，请勿尝试热插拔出现故障的电源箱。请联系技术支持以获得帮助。



您还可以在 Recovery Guru 的 Details 区域中找到有关发生故障的电源箱的信息，或者查看为磁盘架显示的信息，或者查看 Support 下的 Event Log 并按组件类型进行筛选。

3. 从存储阵列的背面，查看警示 LED 以找到需要卸下的电源箱。

您必须更换警示 LED 亮起的电源箱。



- (1) \* *Power LED*。如果为 \* 稳定绿色 \*，则表示电源箱运行正常。如果为 \* 关 \*，则表示电源箱发生故障，交流开关关闭，交流电源线安装不正确或交流电源线输入电压不在边界内（交流电源线源端存在问题）。
- (2) \* *Warning LED*。如果为 \* 稳定琥珀色 \*，则表示电源箱出现故障，或者此电源箱没有输入电源，但另一个电源箱正在运行。

## 第 2 步：拆下发生故障的电源箱

拆下发生故障的动力箱，以便用新的动力箱进行更换。

### 步骤

1. Put on antistatic protection.
2. 拆开新电源箱的包装，将其放在磁盘架附近的水平表面上。

请保存所有包装材料，以便在退回发生故障的电源箱时使用。

3. 关闭需要拆下的电源箱上的电源开关。
4. 打开需要卸下的电源箱的电源线固定器，然后从电源箱中拔下电源线。
5. 按下电源箱凸轮把手上的橙色闩锁，然后打开凸轮把手，以便从中板完全释放电源箱。
6. 使用凸轮把手将电源箱滑出磁盘架。



拆除电源箱时，请始终用双手支撑其重量。

## 第 3 步：安装新的电源箱

安装新的电源箱以更换发生故障的电源箱。

### 步骤

1. 确保新电源箱的开关处于 OFF 位置。
2. 用双手支撑电源箱的边缘并将其与系统机箱中的开口对齐，然后使用凸轮把手将电源箱轻轻推入机箱，直到其锁定到位。



将电源箱滑入系统时，请勿用力过大；否则可能会损坏连接器。

3. 合上凸轮把手，使闩锁卡入到锁定位置，并且电源箱完全就位。
4. 将电源线重新连接到电源箱，然后使用电源线固定器将电源线固定到电源箱。
5. 打开新电源箱的电源。

#### 第 4 步：完全更换电源箱

确认新的电源箱正常工作，收集支持数据并恢复正常运行。

##### 步骤

1. 在新的电源箱上，检查绿色电源 LED 是否亮起，琥珀色警示 LED 是否熄灭。
2. 在 SANtricity 系统管理器的恢复 Guru 中，选择 \* 重新检查 \* 以确保问题已解决。
3. 如果仍报告出现故障的电源箱，请重复中的步骤 [第 2 步：拆下发生故障的电源箱](#) 和中的 [第 3 步：安装新的电源箱](#)。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
4. 删除防静电保护。
5. 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\* 。

6. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp 。

##### 下一步是什么？

您的电源箱更换已完成。您可以恢复正常操作。

### 更换风扇箱- E2800 (60个驱动器)

您可以将 E2800 阵列中的风扇箱更换为 60 个驱动器的磁盘架，其中包括以下磁盘架类型：

- E2860 控制器架
- DE460C 驱动器架

##### 关于此任务

每个 60 驱动器控制器架或驱动器架都包含两个风扇箱。如果风扇箱发生故障，您必须尽快更换，以确保磁盘架有足够的散热。



\* 可能的设备损坏 \* - 如果在打开电源的情况下执行此操作步骤，则必须在 30 分钟内完成此操作，以防止设备过热。

##### 开始之前

- 查看中的风扇箱要求 ["更换箱的要求"](#)。
- 查看 Recovery Guru 中的详细信息以确认风扇箱具有问题描述，然后从 Recovery Guru 中选择 \* 重新检查 \*

以确保不需要先处理其他项目。

- 检查风扇箱上的琥珀色警示 LED 是否亮起，表示风扇出现故障。如果磁盘架中的两个风扇箱的琥珀色警示 LED 均亮起，请联系技术支持以获得帮助。
- 确保您已具备以下条件：
  - 控制器架或驱动器架型号支持的替代风扇箱（风扇）。
  - ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。

## 第 1 步：准备更换风扇箱

准备通过收集存储阵列的支持数据并查找故障组件来更换 60 驱动器控制器架或驱动器架中的风扇箱。

### 步骤

1. 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\* 。

2. 在 SANtricity 系统管理器中，确定哪个风扇箱出现故障。

- a. 选择 \* 硬件 \* 。
- b. 查看\*磁盘架\*下拉列表右侧的风扇  图标、确定哪个磁盘架具有故障风扇箱。  
如果组件发生故障，此图标将为红色。
- c. 找到带有红色图标的磁盘架后，选择 \* 显示磁盘架的背面 \* 。
- d. 选择风扇箱或红色风扇图标。
- e. 在 \* 风扇 \* 选项卡上，查看风扇箱的状态以确定必须更换的风扇箱。

必须更换状态为 \* 失败 \* 的组件。

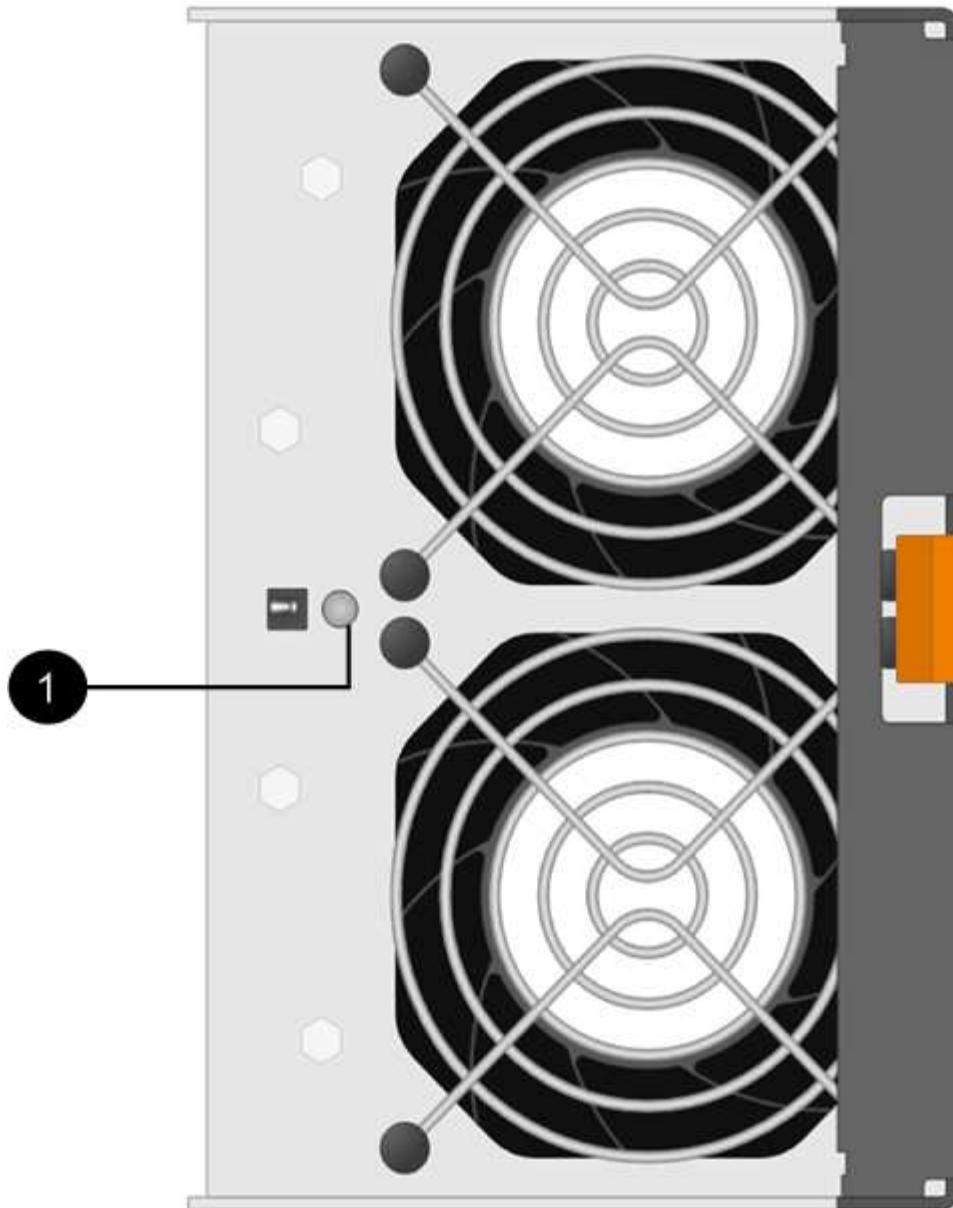


如果磁盘架中的第二个风扇箱没有 \* 最佳 \* 状态，请勿尝试热插拔出现故障的风扇箱。请联系技术支持以获得帮助。

您还可以在 Recovery Guru 的 Details 区域中找到有关故障风扇箱的信息，也可以查看 Support 下的 Event Log，并按组件类型进行筛选。

3. 从存储阵列的背面，查看警示 LED 以找到需要卸下的风扇箱。

您必须更换警示 LED 亮起的风扇箱。



- (1) \* \_ 警示 LED\_。如果此 LED 显示为 \* 稳定琥珀色 \*，则表示风扇出现故障。

## 第 2 步：拆下发生故障的风扇箱并安装新的风扇箱

拆下发生故障的风扇箱，以便用新的风扇箱进行更换。



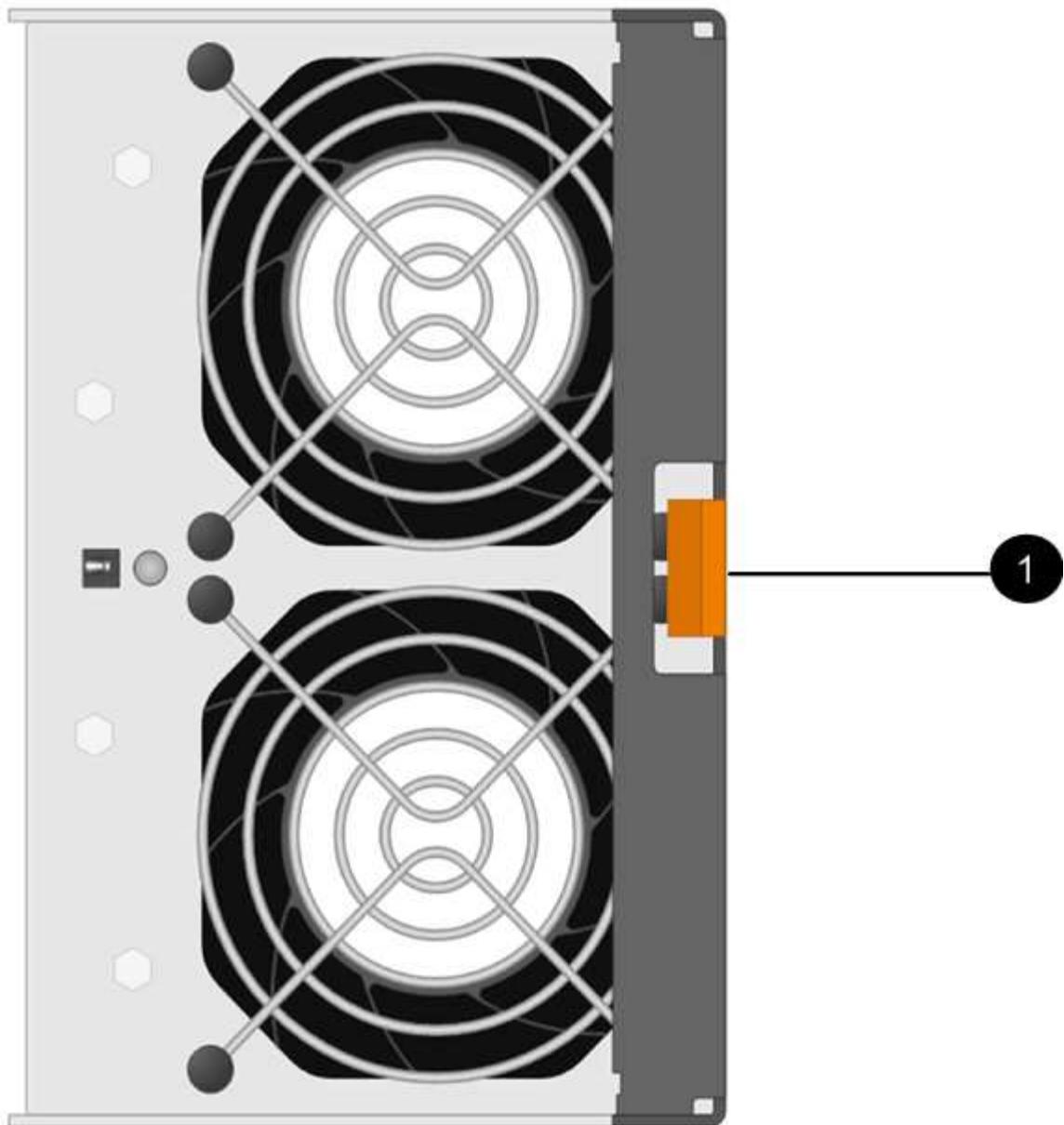
如果未关闭存储阵列的电源，请确保在 30 分钟内卸下并更换风扇箱，以防止系统过热。

### 步骤

1. 拆开新风扇箱的包装，将其放在磁盘架附近的水平表面上。

Save all packing material for use when returning the failed fan.

2. 按下橙色卡舌以释放风扇箱手柄。



按下 \* (1) \* \_tab 以释放风扇箱把手

3. 使用风扇箱把手将风扇箱拉出磁盘架。



◦ (1) \*\_handle 将风扇箱拉出 \_

4. 将更换用的风扇箱完全滑入磁盘架，然后移动风扇箱手柄，直到其与橙色卡舌锁定为止。

### 第 3 步：完成风扇箱更换

确认新的风扇箱工作正常，收集支持数据并恢复正常运行。

#### 步骤

1. 检查新风扇箱上的琥珀色警示 LED。



更换风扇箱后，警示 LED 将保持亮起状态（稳定琥珀色），而固件将检查风扇箱是否安装正确。The LED goes off after this process is complete.

2. 在 SANtricity 系统管理器的恢复 Guru 中，选择 \* 重新检查 \* 以确保问题已解决。
3. 如果仍报告出现故障的风扇箱，请重复中的步骤 [第 2 步：拆下发生故障的风扇箱并安装新的风扇箱](#)。如果问题仍然存在，请联系技术支持。
4. 删除防静电保护。
5. 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\*。

6. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp。

下一步是什么？

风扇箱更换已完成。您可以恢复正常操作。

## 驱动器

### 更换驱动器的要求- E2800

在更换 E2800 驱动器之前，请查看要求和注意事项。

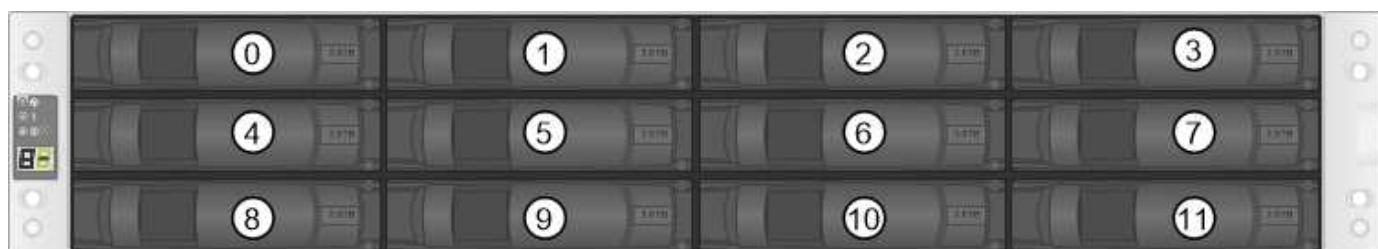
#### 磁盘架类型

您可以更换 12 驱动器， 24 驱动器或 60 驱动器控制器架或驱动器架中的驱动器。

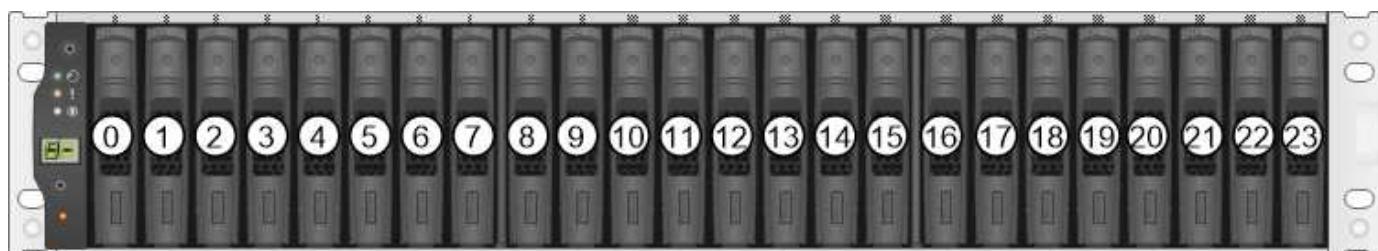
#### 12 驱动器或 24 驱动器磁盘架

图中显示了驱动器在每种类型的磁盘架中的编号方式（已卸下磁盘架的前挡板或端盖）。

- E2812 控制器架或 DE212C 驱动器架中的驱动器编号： \*



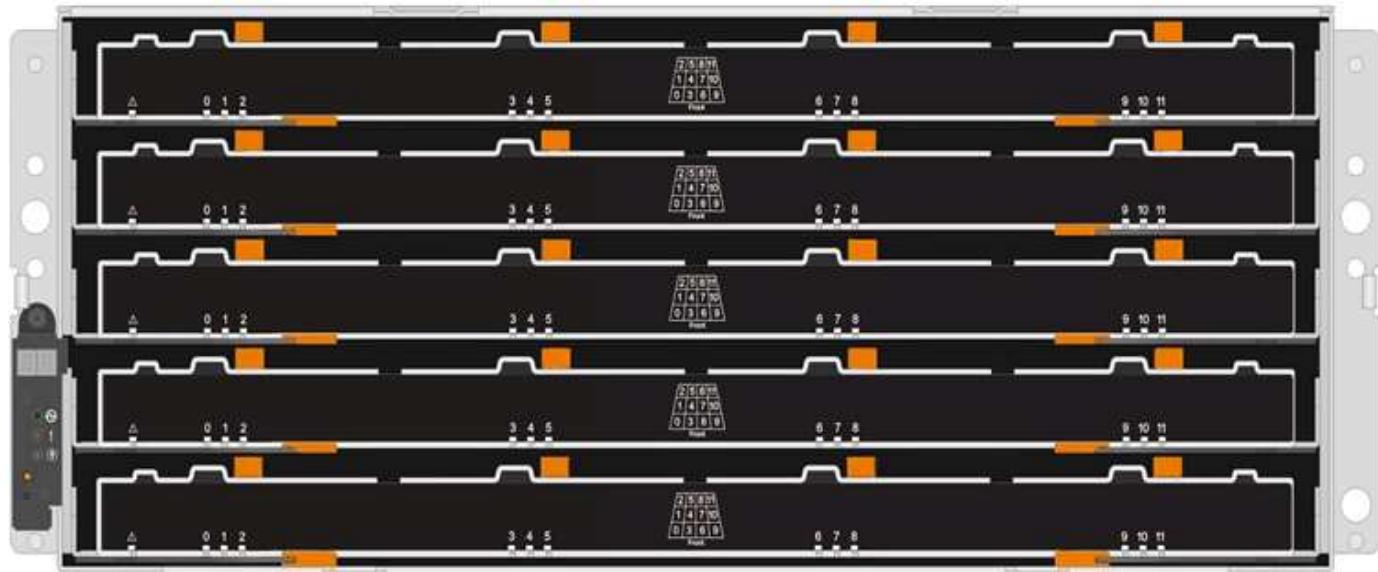
- E2824 控制器架， EF280 闪存阵列或 DE224C 驱动器架中的驱动器编号： \*



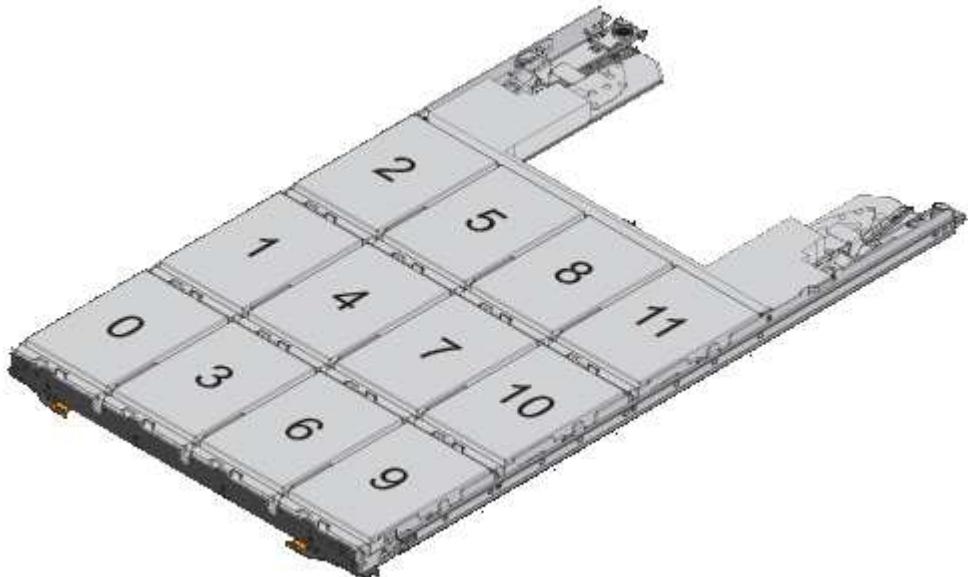
 E2812， E2824， EF280 存储阵列可能包含一个或多个 SAS-2 原有扩展驱动器托盘，包括 DE1600 12 驱动器托盘， DE5600 24 驱动器托盘或 DE6600 60 驱动器托盘有关更换其中一个驱动器托盘中的驱动器的说明，请参见 "["更换 E2660， E2760， E5460， E5560 或 E5660 托盘中的驱动器"](#)" 和 "["更换 E2600， E2700， E5400， E5500 和 E5600 12 驱动器或 24 驱动器托盘中的驱动器"](#)"。

#### 60 个驱动器架

E2860 控制器架和 DE460C 驱动器架都包含五个驱动器抽盒，每个抽盒包含 12 个驱动器插槽。驱动器抽盒 1 位于顶部，驱动器抽盒 5 位于底部。



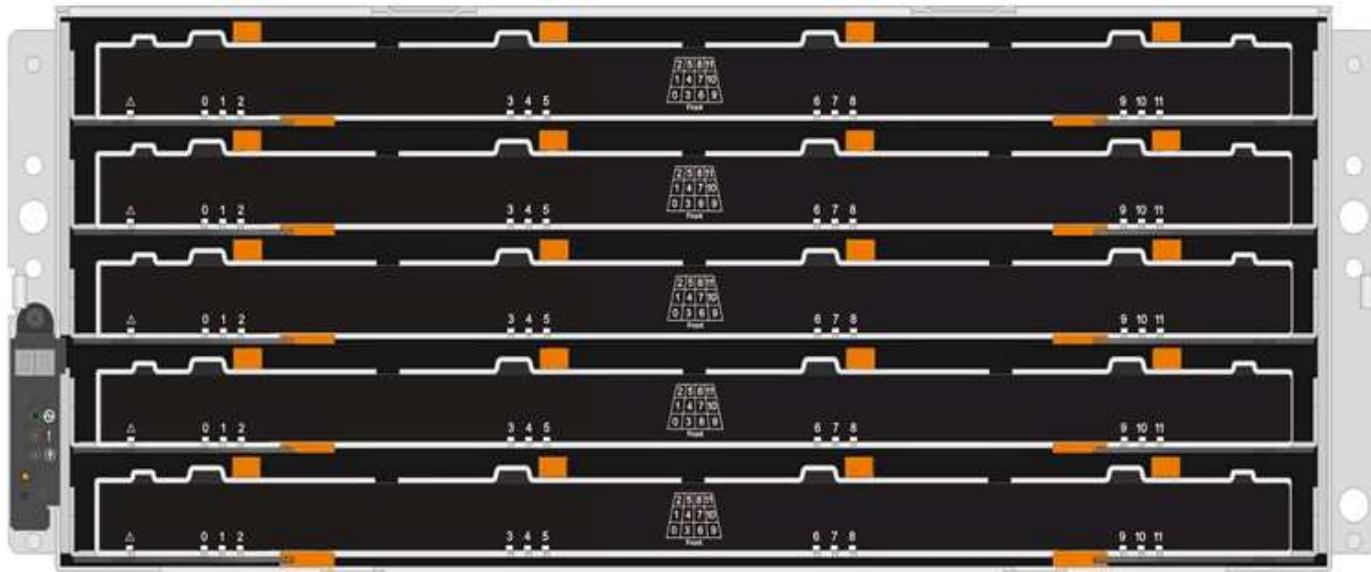
对于 E2860 控制器架抽屉和 DE460C 驱动器架抽屉，驱动器在磁盘架内的每个驱动器抽屉中的编号均为 0 到 11。



**i** E2860 存储阵列可能包含一个或多个 SAS-2 原有扩展驱动器托盘，包括 DE1600 12 驱动器托盘，DE5600 24 驱动器托盘或 DE6600 60 驱动器托盘有关更换其中一个驱动器托盘中的驱动器的说明，请参见 "[更换 E2660，E2760，E5460，E5560 或 E5660 托盘中的驱动器](#)" 和 "[更换 E2600，E2700，E5400，E5500 和 E5600 12 驱动器或 24 驱动器托盘中的驱动器](#)"。

#### Drive drawer

您可以更换 E2860 控制器架和 DE460C 驱动器架中的驱动器抽盒。Each of these 60-drive shelves has five drive drawers.



五个抽盒中的每个抽盒最多可容纳 12 个驱动器。



### 驱动器处理

存储阵列中的驱动器很脆弱。驱动器处理不当是驱动器故障的主要发生原因。

请遵循以下规则以避免损坏存储阵列中的驱动器：

- **防止静电释放（ESD）：**
  - 请将驱动器放在 ESD 袋中，直到准备好安装为止。
  - 请勿将金属工具或刀片插入 ESD 袋中。

用手打开 ESD 袋或用剪刀剪掉顶部。

- 请保留 ESD 袋和任何包装材料，以备日后必须退回驱动器时使用。

- 请始终佩戴 ESD 腕带，该腕带接地至机箱上未上漆的表面。

如果没有腕带，请先触摸存储机箱机箱上未上漆的表面，然后再处理驱动器。

- 小心处理驱动器：

- 在拆卸，安装或搬运驱动器时，请始终用双手。
- 切勿将驱动器强行插入磁盘架，并用力轻推驱动器闩锁，使其完全啮合。
- 将驱动器放置在缓冲表面上，切勿将驱动器堆叠在彼此之上。
- 请勿将驱动器撞到其他表面。
- 从磁盘架中取出驱动器之前，请解锁把手并等待 60 秒，使驱动器停止旋转。
- 运输驱动器时，请始终使用经过批准的包装。

- 避免磁场：

- 使驱动器远离磁性设备。

磁场可能会破坏驱动器上的所有数据，并且发生原因会对驱动器电路造成不可修复的损坏。

## 更换驱动器- E2800 (含12个驱动器或24个驱动器的磁盘架)

您可以将 E2800 中的驱动器更换为 12 个驱动器或 24 个驱动器的磁盘架。

### 关于此任务

SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 可监控存储阵列中的驱动器，并可通知您即将发生的驱动器故障或实际发生的驱动器故障。驱动器发生故障时，其琥珀色警示 LED 亮起。您可以在存储阵列接收 I/O 时热插拔故障驱动器

### 开始之前

- 查看中的驱动器处理要求 ["更换 E2800 驱动器的要求"](#)。
- 确保您已具备以下条件：
  - NetApp 为您的控制器架或驱动器架支持的替代驱动器。
  - ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。
  - 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：准备更换驱动器

检查 SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 并完成所有前提步骤，以便准备更换驱动器。然后，您可以找到故障组件。

### 步骤

1. 如果 SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 已通知您驱动器出现 即将发生故障，但驱动器尚未出现故障，请按照恢复 Guru 中的说明对驱动器进行故障转移。
2. 如果需要，请使用 SANtricity 系统管理器确认您有合适的替代驱动器。
  - a. 选择 \* 硬件 \*。

- b. 在磁盘架图中选择故障驱动器。
- c. 单击驱动器以显示其上下文菜单，然后选择 \* 查看设置 \*。
- d. 确认替代驱动器的容量等于或大于要更换的驱动器，并且具有您期望的功能。

例如，不要尝试将硬盘驱动器（HDD）更换为固态磁盘（SSD）。同样，如果要更换支持安全保护的驱动器，请确保更换的驱动器也支持安全保护。

3. 如果需要，请使用 SANtricity 系统管理器查找存储阵列中的驱动器。从 "Hardware" 页面上的驱动器上下文菜单中，选择 \* 打开定位灯 \*。

驱动器的警示 LED（琥珀色）将闪烁，以便您确定要更换的驱动器。



如果要更换具有挡板的磁盘架中的驱动器，则必须卸下挡板才能看到驱动器 LED。

## 第 2 步：删除故障驱动器

删除故障驱动器以更换为新驱动器。

### 步骤

1. 拆开备用驱动器的包装，并将其放在磁盘架附近的无静电平面上。

节省所有包装材料。

2. 按下故障驱动器上的释放按钮。



- 对于 E2812 控制器架或 DE212C 驱动器架中的驱动器，释放按钮位于驱动器的左侧。
- 对于 E2824 控制器架中的驱动器，EF280 闪存阵列，对于 DE224C 驱动器架，释放按钮位于驱动器顶部。驱动器弹簧上的凸轮把手部分打开，驱动器从中板释放。

3. 打开凸轮把手，然后轻轻滑出驱动器。
4. Wait 60 seconds.
5. 用双手将驱动器从磁盘架中取出。
6. Place the drive on an antistatic, cushioned surface away from magnetic fields.
7. 等待 60 秒，使软件识别出驱动器已被删除。



如果您意外删除了活动驱动器，请至少等待 60 秒，然后重新安装它。有关恢复操作步骤，请参阅存储管理软件。

## 第 3 步：安装新驱动器

安装新驱动器以更换故障驱动器。



删除故障驱动器后，请尽快安装替代驱动器。否则，设备可能会过热。

### 步骤

1. 打开凸轮把手。
2. 用两只手将替代驱动器插入打开的托架中，用力推动，直到驱动器停止为止。
3. 慢慢合上凸轮把手，直到驱动器完全固定在中板中，并且把手卡入到位。

正确插入驱动器后，驱动器上的绿色 LED 将亮起。



根据您的配置，控制器可能会自动将数据重建到新驱动器。如果磁盘架使用热备用驱动器，则控制器可能需要对热备用磁盘执行完整重建，然后才能将数据复制到更换的驱动器。此重建过程会增加完成此操作步骤所需的时间。

## 第 4 步：完成驱动器更换

完成驱动器更换，以确认新驱动器运行正常。

### 步骤

1. 检查您更换的驱动器上的电源 LED 和警示 LED。（首次插入驱动器时，其警示 LED 可能会亮起。但是，LED 应在一分钟内熄灭。）
  - 电源 LED 亮起或闪烁，警示 LED 熄灭：表示新驱动器正常工作。
  - 电源 LED 熄灭：表示驱动器可能安装不正确。Remove the drive, wait 60 seconds, and then reinstall it.
  - 警示 LED 亮起：表示新驱动器可能出现故障。Replace it with another new drive.
2. 如果 SANtricity 系统管理器中的恢复 Guru 仍显示问题描述，请选择 \* 重新检查 \* 以确保问题已解决。
3. 如果 Recovery Guru 指示驱动器重建未自动启动，请手动启动重建，如下所示：



只有在技术支持或 Recovery Guru 指示执行此操作时，才能执行此操作。

- a. 选择 \* 硬件 \*。
- b. 单击已更换的驱动器。
- c. 从驱动器的上下文菜单中，选择 \* 重建 \*。
- d. 确认要执行此操作。

驱动器重建完成后，卷组将处于最佳状态。

4. 根据需要重新安装挡板。
5. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp。

下一步是什么？

驱动器更换已完成。您可以恢复正常操作。

## 更换驱动器- E2800 (60个驱动器的磁盘架)

您可以将 E2800 中的驱动器更换为具有 60 个驱动器的磁盘架。

关于此任务

SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 可监控存储阵列中的驱动器，并可通知您即将发生的驱动器故障或实际发生的驱动器故障。驱动器发生故障时，其琥珀色警示 LED 亮起。您可以在存储阵列接收 I/O 操作时热插拔故障驱动器。

此过程适用于 DCM、DCM2 和 DCM3 驱动器架。

开始之前

- 查看中的驱动器处理要求 ["更换 E2800 驱动器的要求"](#)。
- 确保您已具备以下条件：
  - NetApp 为您的控制器架或驱动器架支持的替代驱动器。
  - ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。
  - 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。）

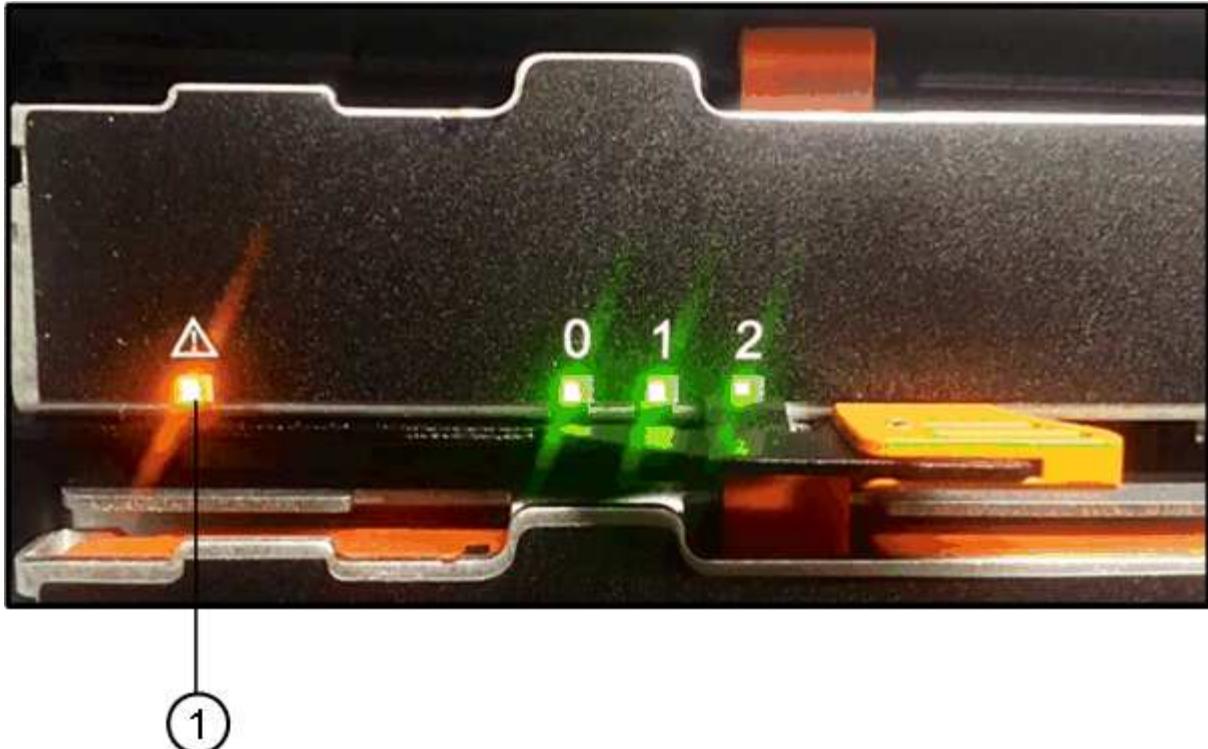
### 第 1 步：准备更换驱动器

检查 SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 并完成所有前提步骤，以便准备更换驱动器。然后，您可以找到故障组件。

步骤

1. 如果 SANtricity System Manager 中的恢复 Guru 已通知您驱动器出现 即将发生故障，但驱动器尚未出现故障，请按照恢复 Guru 中的说明对驱动器进行故障转移。
2. 如果需要，请使用 SANtricity 系统管理器确认您有合适的替代驱动器。
  - a. 选择 \* 硬件 \*。
  - b. 在磁盘架图中选择故障驱动器。
  - c. 单击驱动器以显示其上下文菜单，然后选择 \* 查看设置 \*。
  - d. 确认替代驱动器的容量等于或大于要更换的驱动器，并且具有您期望的功能。
3. 如果需要，请使用 SANtricity 系统管理器查找存储阵列中的驱动器。
  - a. 如果磁盘架有挡板，请将其卸下，以便您可以看到 LED。
  - b. 从驱动器的上下文菜单中，选择 \* 打开定位灯 \*。

The drive drawer's Attention LED (amber) blinks so you can open the correct drive drawer to identify which drive to replace.



- (1) \* \_ 警示 LED\_
- c. Unlatch the drive drawer by pulling on both levers.
- d. Using the extended levers, carefully pull the drive drawer out until it stops.
- e. 查看驱动器抽屉的顶部，找到每个驱动器前面的警示 LED。



驱动器右上角的 \* (1) \* 警示 LED 亮起

驱动器抽屉警示 LED 位于每个驱动器前面的左侧，驱动器把手上的警示图标位于 LED 后面。



- (1) \* \_ 注意图标 \_

- (2) \* \_ 警示 LED \_

## 第 2 步：删除故障驱动器

删除故障驱动器以更换为新驱动器。

### 步骤

1. 拆开备用驱动器的包装，并将其放在磁盘架附近的无静电平面上。

请保存所有包装材料，以便下次需要退回驱动器时使用。

2. 将驱动器抽屉拉杆同时拉向相应驱动器抽屉的两侧，以从驱动器抽屉的中央释放驱动器抽屉拉杆。

3. 小心地拉动扩展驱动器抽盒拉杆，将驱动器抽盒拉出至其完全扩展，而无需将其从机箱中卸下。

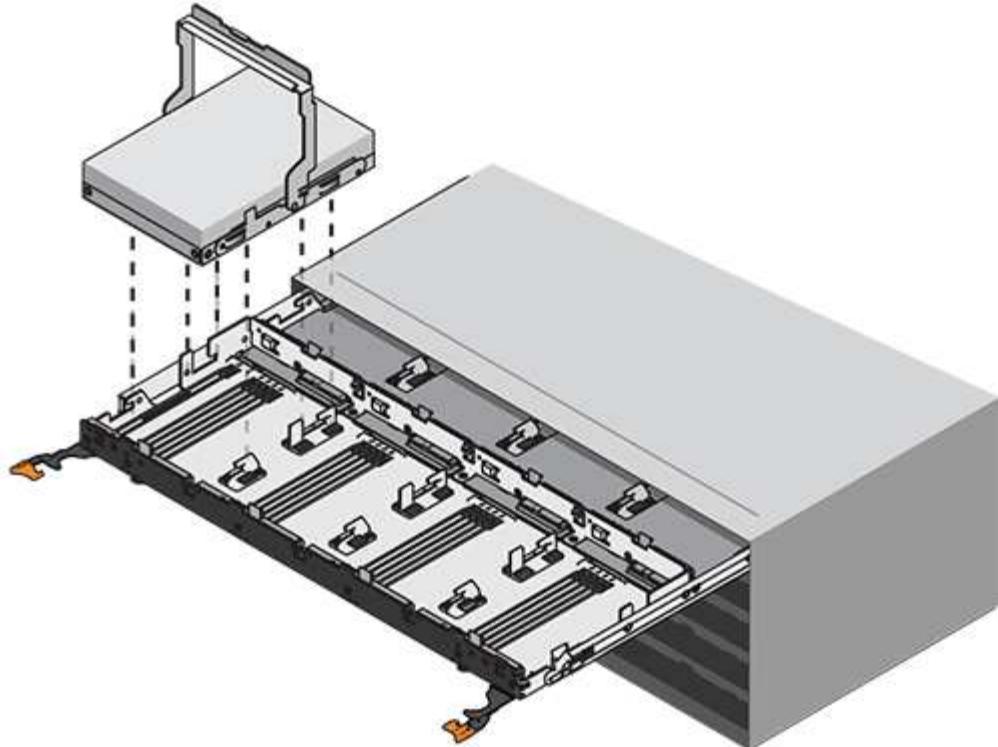
4. Gently pull back the orange release latch that is in front of the drive you want to remove.

驱动器弹簧上的凸轮把手部分打开，驱动器将从抽盒中释放。



◦ (1) \* \_橙色 释放闩锁 \_

5. Open the cam handle, and lift out the drive slightly.
6. Wait 60 seconds.
7. Use the cam handle to lift the drive from the shelf.



8. Place the drive on an antistatic, cushioned surface away from magnetic fields.
9. 等待 60 秒，使软件识别出驱动器已被删除。



如果您意外删除了活动驱动器，请至少等待 60 秒，然后重新安装它。有关恢复操作步骤，请参阅存储管理软件。

### 第 3 步：安装新驱动器

安装新驱动器以更换故障驱动器。



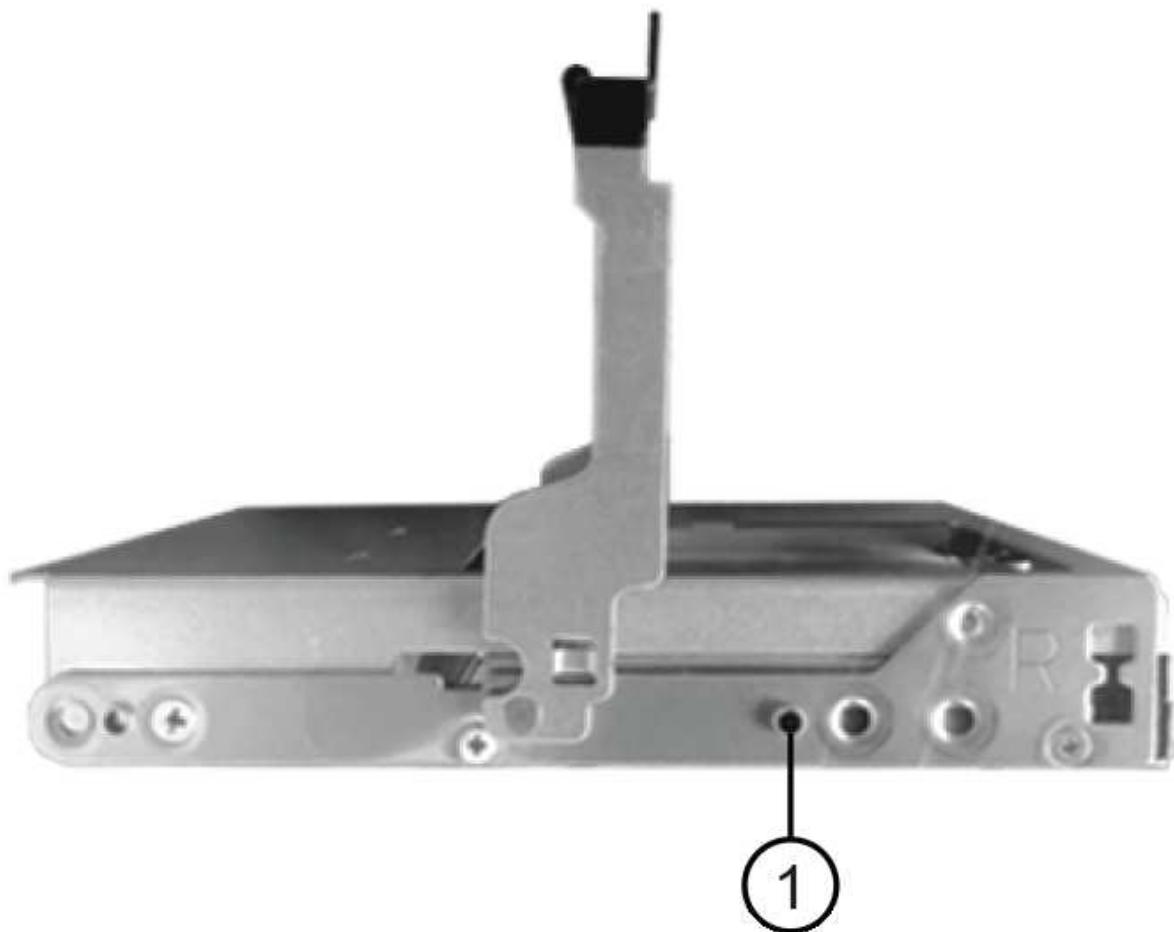
删除故障驱动器后，请尽快安装替代驱动器。否则，设备可能会过热。



\* 可能丢失数据访问 \* - 将驱动器抽盒推回机箱时，切勿使抽盒关闭。Push the drawer in slowly to avoid jarring the drawer and causing damage to the storage array.

#### 步骤

1. Raise the cam handle on the new drive to vertical.
2. Align the two raised buttons on each side of the drive carrier with the matching gap in the drive channel on the drive drawer.



驱动器托架右侧的 \* (1) \* \_raised 按钮

3. Lower the drive straight down, and then rotate the cam handle down until the drive snaps into place under the orange release latch.
4. Carefully push the drive drawer back into the enclosure. Push the drawer in slowly to avoid jarring the drawer and causing damage to the storage array.
5. Close the drive drawer by pushing both levers towards the center.

The green Activity LED for the replaced drive on the front of the drive drawer comes on when the drive is inserted correctly.

根据您的配置，控制器可能会自动将数据重建到新驱动器。如果磁盘架使用热备用驱动器，则控制器可能需要对热备用磁盘执行完整重建，然后才能将数据复制到更换的驱动器。此重建过程会增加完成此操作步骤所需的时间。

#### 第 4 步：完成驱动器更换

确认新驱动器运行正常。

步骤

1. 检查您更换的驱动器上的电源 LED 和警示 LED。（首次插入驱动器时，其警示 LED 可能会亮起。但是，LED 应在一分钟内熄灭。）
  - 电源 LED 亮起或闪烁，警示 LED 熄灭：表示新驱动器正常工作。
  - 电源 LED 熄灭：表示驱动器可能安装不正确。Remove the drive, wait 60 seconds, and then reinstall it.
  - 警示 LED 亮起：表示新驱动器可能出现故障。Replace it with another new drive.
2. 如果 SANtricity 系统管理器中的恢复 Guru 仍显示问题描述，请选择 \* 重新检查 \* 以确保问题已解决。
3. 如果 Recovery Guru 指示驱动器重建未自动启动，请手动启动重建，如下所示：



只有在技术支持或 Recovery Guru 指示执行此操作时，才能执行此操作。

- a. 选择 \* 硬件 \*。
- b. 单击已更换的驱动器。
- c. 从驱动器的上下文菜单中，选择 \* 重建 \*。
- d. 确认要执行此操作。

驱动器重建完成后，卷组将处于最佳状态。

4. 根据需要重新安装挡板。
5. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp。

下一步是什么？

驱动器更换已完成。您可以恢复正常操作。

## 更换驱动器抽屉- E2800 (60个驱动器的磁盘架)

您可以更换 E2860 控制器架或 DE460C 驱动器架中的驱动器抽盒。

关于此任务

更换 E2860 控制器架或 DE460C 驱动器架中发生故障的驱动器抽盒的步骤取决于抽盒中的卷是否受抽盒丢失保护。如果驱动器抽盒中的所有卷都位于具有抽盒丢失保护的磁盘池或卷组中，则可以联机执行此操作步骤。否则，在更换驱动器抽盒之前，您必须停止所有主机 I/O 活动并关闭磁盘架电源。

开始之前

- 查看中的驱动器抽盒要求 ["更换 E2800 驱动器的要求"](#)。
- 确保驱动器架满足以下所有条件：
  - 驱动器架不能温度过高。
  - 两个风扇都必须已安装并处于最佳状态。
  - 所有驱动器架组件都必须安装到位。
  - 驱动器抽盒中的卷不能处于已降级状态。



\* 可能丢失数据访问 \* - 如果卷已处于 "已降级" 状态，并且您从驱动器抽盒中删除了驱动器，则卷可能会失败。

- 确保您已具备以下条件：
  - 一个备用驱动器抽屉。
  - ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。
  - 一个手电筒。
  - 一个永久标记，用于在从抽盒中取出驱动器时记下每个驱动器的确切位置。
  - 访问存储阵列的命令行界面（CLI）。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。



如果需要有关如何更换E系列DE460c扩展架的信息，请参阅 "[NetApp知识库](#)"。

## 第 1 步：准备更换驱动器抽盒

确定是否可以在驱动器架联机时执行更换操作步骤，或者是否需要停止主机 I/O 活动并关闭任何已打开电源的磁盘架。

如果要将磁盘架中的抽盒更换为抽盒丢失保护，则无需停止主机 I/O 活动并关闭任何磁盘架。

### 步骤

#### 1. 确定驱动器架是否已打开电源。

- 如果电源已关闭，则无需对命令行界面命令执行问题描述。转至 [第 2 步：拆下缆线链](#)。
- 如果已打开电源，请转至下一步。

#### 2. 访问 CLI，然后输入以下命令：

```
SMcli <ctrlr_IP1> -p "array_password" -c "set tray [trayID] drawer
[drawerID]
serviceAllowedIndicator=on;"
```

其中：

- `<ctrlr\_ip1>` 是控制器的标识符。
- array\_password 是存储阵列的密码。您必须将 array\_password 的值用双引号（""）括起来。
- 磁盘架 ID] 是包含要更换的驱动器抽盒的驱动器架的标识符。驱动器架 ID 值为 0 到 99。您必须将 `纸托 ID` 的值用方括号括起来。
- ， rawerID] 是要更换的驱动器抽盒的标识符。抽盒 ID 值为 1（顶部抽盒）到 5（底部抽盒）。您必须将 `drawerID` 的值用方括号括起来。

此命令可确保您可以卸下驱动器架 10 中最顶部的抽盒：

```
SMcli <ctrlr_IP1\> -p "safety-1" -c "set tray [10] drawer [1]  
serviceAllowedIndicator=forceOnWarning;"
```

3. 确定是否需要停止主机 I/O 活动，如下所示：

- 如果命令成功，则无需停止主机 I/O 活动。抽盒中的所有驱动器均位于具有抽盒丢失保护的池或卷组中。转至 [第 2 步：拆下缆线链](#)。



\* 可能对驱动器造成的损坏 \* — 在命令完成后等待 60 秒，然后再打开驱动器抽盒。等待 60 秒后，驱动器将发生转速下降，从而防止可能对硬件造成的损坏。

- 如果显示警告，指出此命令无法完成，则必须先停止主机 I/O 活动，然后再删除此抽盒。显示此警告的原因是，受影响抽盒中的一个或多个驱动器位于不具有抽盒丢失保护的池或卷组中。为了避免丢失数据，您必须完成以下步骤以停止主机 I/O 活动并关闭驱动器架和控制器架的电源。

4. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。

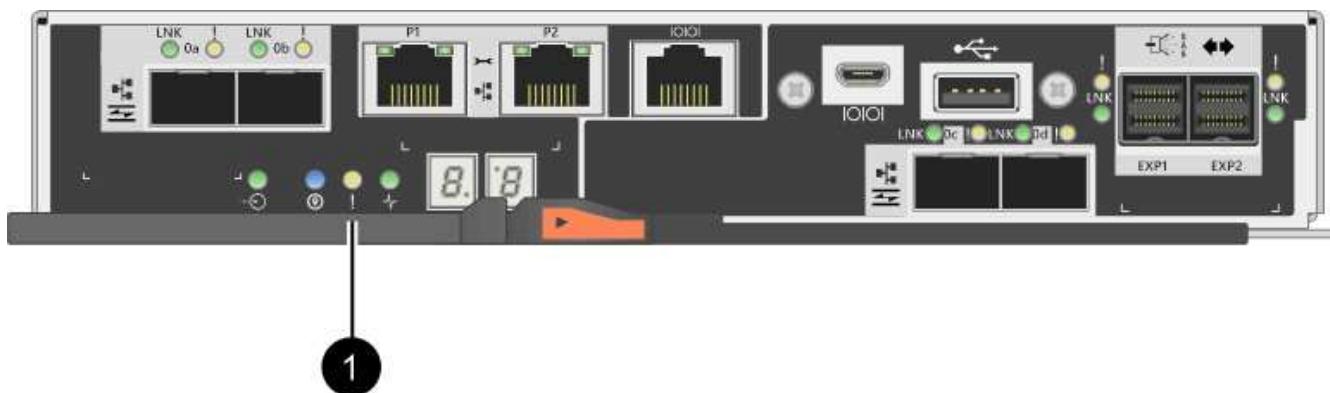
5. 如果存储阵列参与镜像关系，请停止二级存储阵列上的所有主机 I/O 操作。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则主机应用程序可能会丢失数据，因为无法访问存储阵列。

6. 等待缓存中的所有数据写入驱动器。

当需要将缓存数据写入驱动器时，每个控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 关闭。



- (1) \* \_Cache 活动 LED

- 从 SANtricity 系统管理器的主页页面中，选择 \* 查看正在执行的操作 \*。
- 等待所有操作完成，然后再继续下一步。

## 9. 使用以下过程之一关闭磁盘架：

- 如果要更换磁盘架 \* 带有 \* 抽盒丢失保护 \_ 中的抽盒：无需关闭任何磁盘架。您可以在驱动器抽盒联机时执行更换操作步骤，因为已成功完成设置抽盒服务操作允许指示符命令行界面命令。
- 如果要更换 \* 控制器 \* 磁盘架 \* 不带 \* 抽盒丢失保护 \_ 中的抽盒：
  - i. 关闭控制器架上的两个电源开关。
  - ii. 等待控制器架上的所有 LED 变暗。
- 如果要更换 \* 扩展 \* 驱动器架 \* 不带 \* 抽盒丢失保护 \_ 中的抽盒：
  - i. 关闭控制器架上的两个电源开关。
  - ii. 等待控制器架上的所有 LED 变暗。
  - iii. 关闭驱动器架上的两个电源开关。
  - iv. 等待两分钟，使驱动器活动停止。

## 第 2 步：拆下缆线链

卸下两个缆线链，以便卸下和更换出现故障的驱动器抽盒。

### 关于此任务

Each drive drawer has left and right cable chains. 左右缆线链允许抽盒滑入和滑出。

缆线链上的金属端滑入机箱内相应的垂直和水平导轨，如下所示：

- 左右垂直导轨将缆线链连接到机箱的中板。
- 左右水平导轨将缆线链连接到各个抽屉。

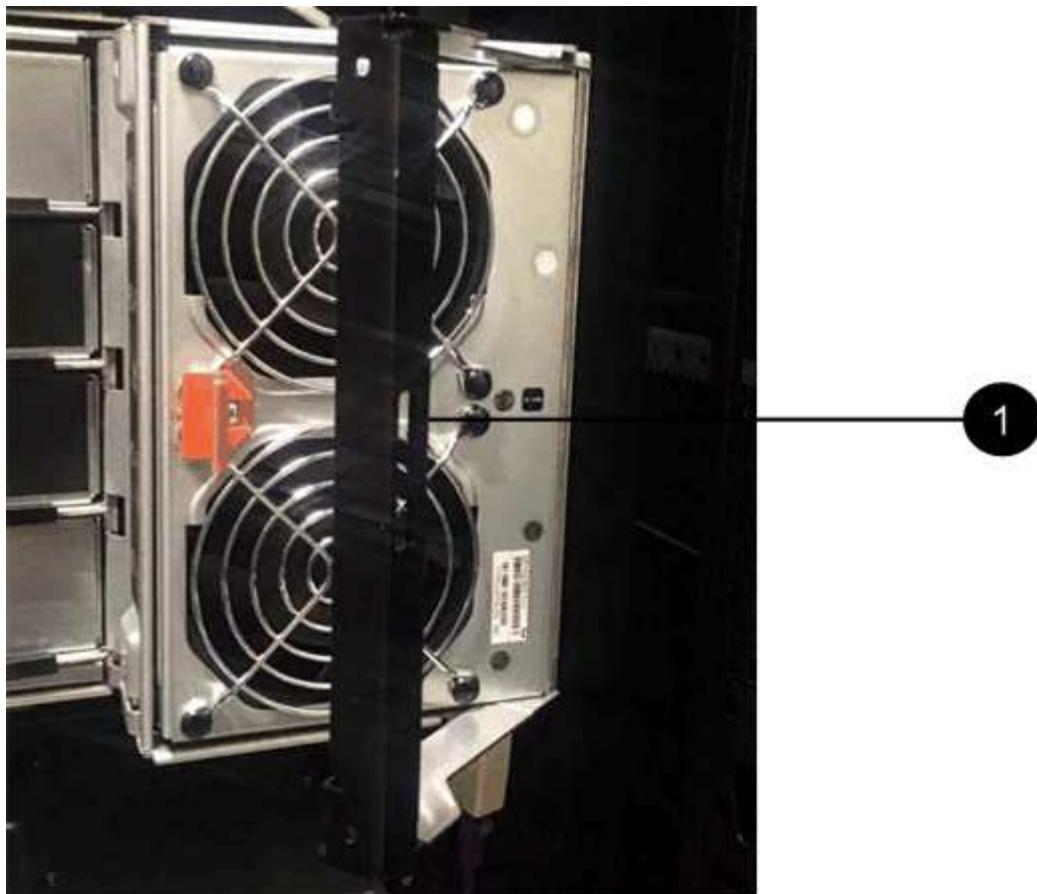


\* 可能的硬件损坏 \* - 如果驱动器托架已打开电源，则缆线链将通电，直到两端均已拔出为止。为避免设备发生短接，如果缆线链的另一端仍插入，请勿让已拔出的缆线链连接器接触金属机箱。

### 步骤

1. 请确保驱动器架和控制器架不再具有 I/O 活动且已关闭电源，或者您已发出 set Intention Ind 指示灯 CLI 命令。
2. 从驱动器架后部，卸下右侧风扇箱：
  - a. 按下橙色卡舌以释放风扇箱手柄。

此图显示了从左侧橙色卡舌中伸出并释放的风扇箱手柄。



- (1) \* \_ 风扇箱把手 \_

- 使用把手将风扇箱从驱动器托盘中拉出，并放在一旁。
- 如果托盘已打开电源，请确保左侧风扇达到其最大速度。



\* 由于过热可能导致设备损坏 \* - 如果托盘已打开电源，请勿同时卸下两个风扇。否则，设备可能会过热。

### 3. 确定要断开的缆线链：

- 如果已打开电源，则抽盒正面的琥珀色警示 LED 将指示您需要断开的缆线链。
- 如果电源已关闭，您必须手动确定要断开五个缆线链中的哪一个。此图显示了已卸下风扇箱的驱动器架右侧。卸下风扇箱后，您可以看到五个缆线链以及每个抽盒的垂直和水平连接器。

The top cable chain is attached to drive drawer 1. The bottom cable chain is attached to drive drawer 5. The callouts for drive drawer 1 are provided.

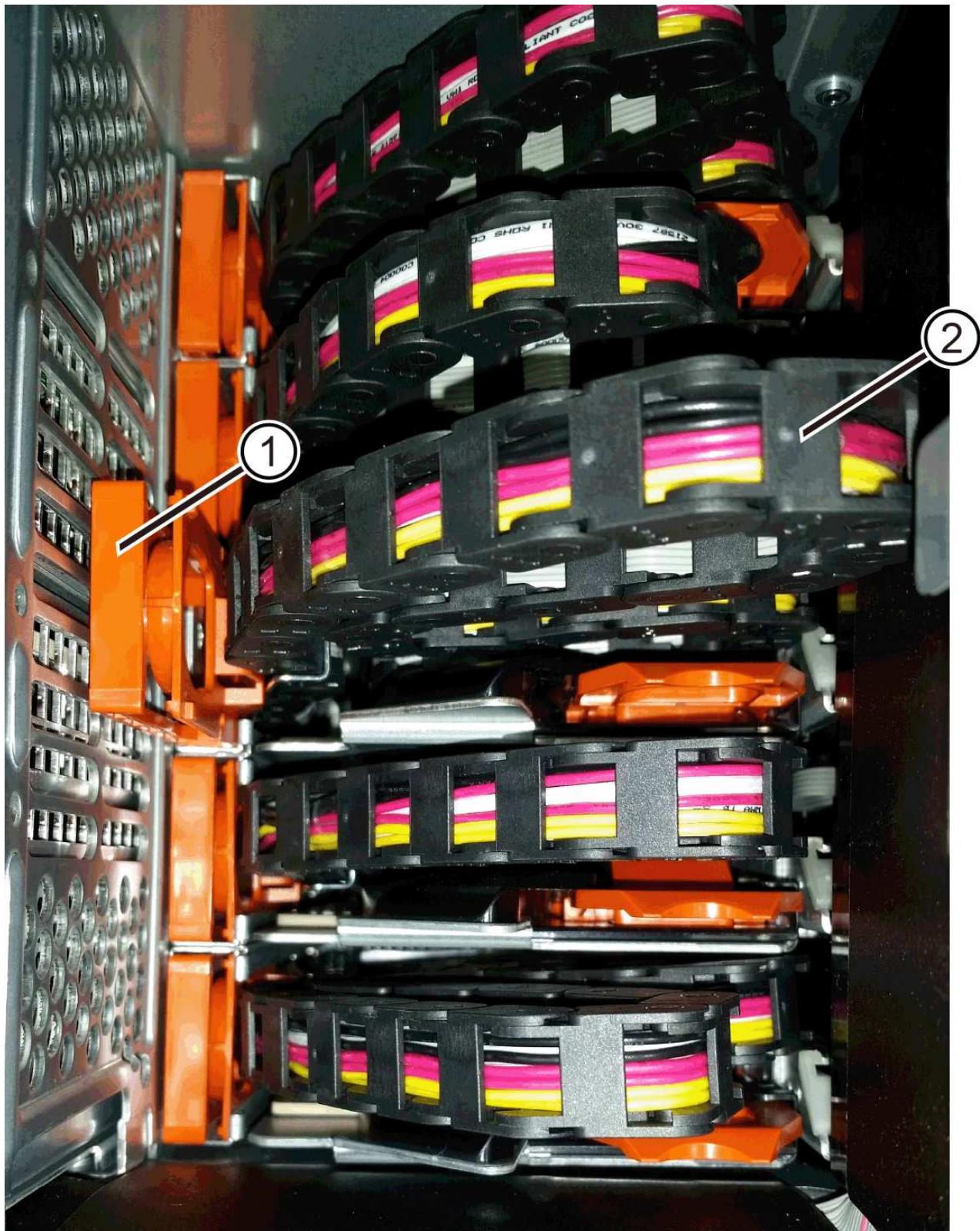


- ( 1 ) \* *Cable chain*
- ( 2 ) \* 垂直连接器 (连接到中板) \_
- ( 3 ) \* 水平连接器 (已连接到抽盒) \_

4. 为了便于访问, 请用您的手指将右侧的缆线链移至左侧。

5. 从相应的垂直导轨断开任何右侧缆线链。

a. 使用手电筒找到连接到机箱中垂直导轨的缆线链末端的橙色环。

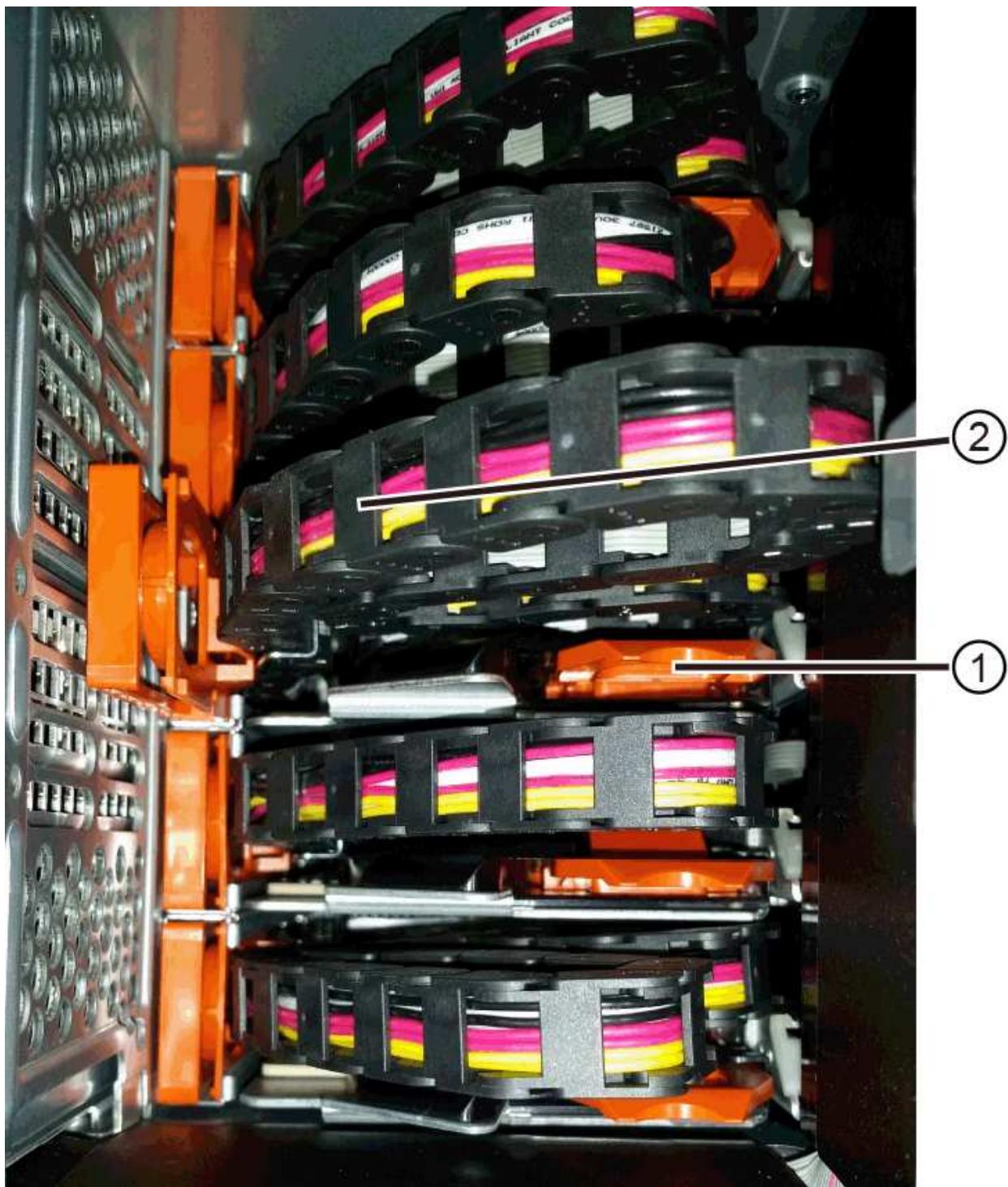


- (1) \* 垂直导轨上的橙色环 \_
  - (2) \* *Cable chain , partially removed*
- b. 要解锁缆线链, 请将您的手指插入橙色环, 然后向系统中间按压。
- c. 要拔下缆线链, 请小心地将您的手指拉向您大约 1 英寸 (2.5 厘米)。将缆线链连接器保留在垂直导轨中。 (如果驱动器托盘已打开电源, 请勿让缆线链连接器接触金属机箱。)

6. 断开缆线链的另一端：

- a. 使用手电筒找到连接到机箱中水平导轨的缆线链末端的橙色环。

The figure shows the horizontal connector on the right and the cable chain disconnected and partially pulled out on the left side.



- (1) \* 水平导轨上的橙色环 \_
- (2) \* *Cable chain , partially removed*

- b. 要解锁缆线链, 请将您的手指轻轻插入橙色环并向下推。

此图显示了水平导轨上的橙色环（请参见上图中的项目 1），因为它已向下推，以便将缆线链的其余部分拉出机箱。

- c. Pull your finger toward you to unplug the cable chain.
7. Carefully pull the entire cable chain out of the drive shelf.
8. 更换右侧风扇箱：
  - a. 将风扇箱完全滑入磁盘架。
  - b. 移动风扇箱手柄，直到其与橙色卡舌锁定为止。
  - c. 如果驱动器架已通电，请确认风扇背面的琥珀色警示 LED 未亮起，并且风扇背面有空气。

在重新安装风扇后，当两个风扇均达到正确速度时，LED 可能会保持亮起长达一分钟。

如果电源已关闭，则风扇不会运行，并且 LED 未亮起。

9. 从驱动器架背面，卸下左侧风扇箱。
10. 如果驱动器架已通电，请确保正确的风扇达到其最大速度。



\* 由于过热可能导致设备损坏 \* - 如果磁盘架已打开电源，请勿同时卸下两个风扇。否则，设备可能会过热。

11. 断开左侧缆线链与其垂直导轨的连接：
  - a. 使用手电筒找到连接到垂直导轨的缆线链末端的橙色环。
  - b. 要解锁缆线链，请将您的手指插入橙色环。
  - c. 要拔下缆线链，请将其拉向您大约 1 英寸（2.5 厘米）。将缆线链连接器保留在垂直导轨中。



\* 可能的硬件损坏 \* - 如果驱动器托架已打开电源，则缆线链将通电，直到两端均已拔出为止。为避免设备发生短接，如果缆线链的另一端仍插入，请勿让已拔出的缆线链连接器接触金属机箱。

12. 断开左侧缆线链与水平导轨的连接，然后将整个缆线链从驱动器架中拉出。

如果在打开电源的情况下执行此操作步骤，则在断开最后一个缆线链连接器时，所有 LED 都会熄灭，包括琥珀色警示 LED。

13. 更换左侧风扇箱。如果驱动器架已通电，请确认风扇背面的琥珀色 LED 未亮起，并且风扇背面有空气。

在重新安装风扇后，当两个风扇均达到正确速度时，LED 可能会保持亮起长达一分钟。

### 第 3 步：卸下故障驱动器抽屉

卸下故障驱动器抽盒，将其更换为新的驱动器抽盒。



\* 可能丢失数据访问 \* - 磁场可能会破坏驱动器上的所有数据，并且发生原因会对驱动器电路造成无法弥补的损坏。To avoid loss of data access and damage to the drives, always keep drives away from magnetic devices.

## 步骤

### 1. 请确保：

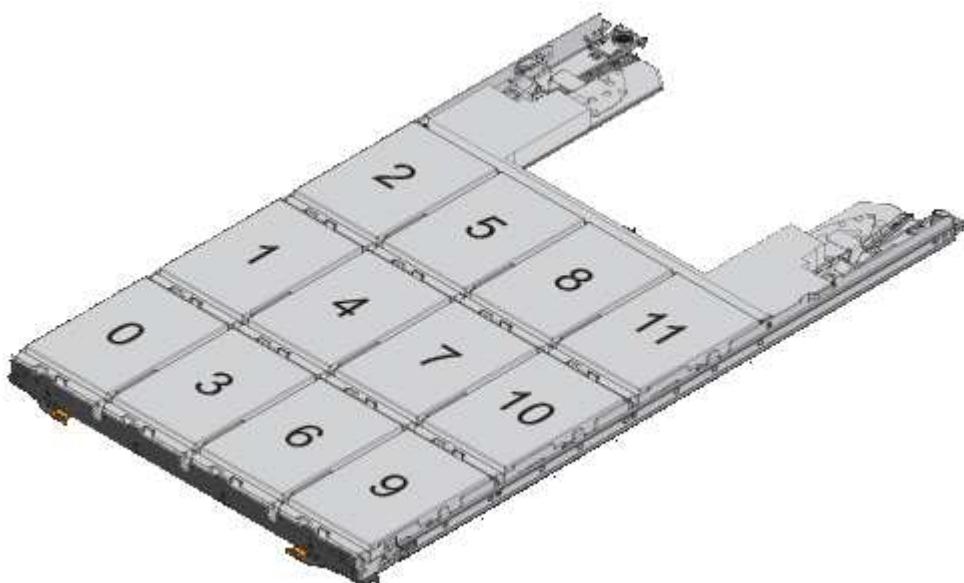
- 左右缆线链已断开连接。
- 更换左右风扇箱。

### 2. Remove the bezel from the front of the drive shelf.

### 3. Unlatch the drive drawer by pulling out on both levers.

### 4. Using the extended levers, carefully pull the drive drawer out until it stops. Do not completely remove the drive drawer from the drive shelf.

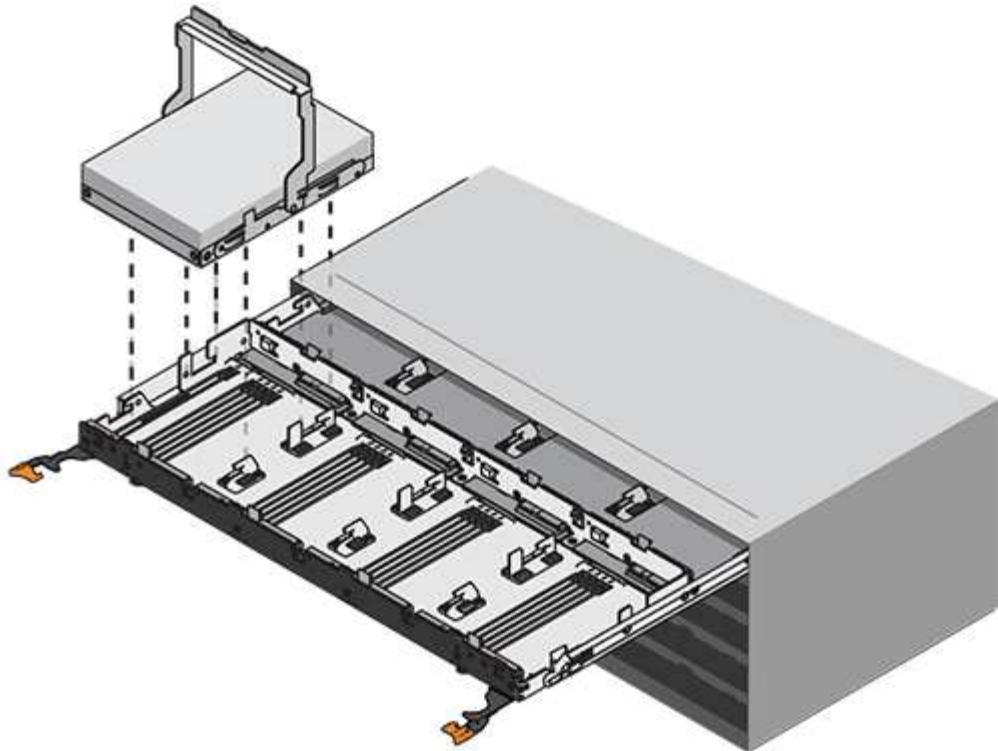
### 5. 如果已创建并分配卷，请使用永久标记来记下每个驱动器的确切位置。For example, using the following drawing as a reference, write the appropriate slot number on the top of each drive.



\* 可能会丢失数据访问权限 \* - 请务必在删除每个驱动器之前记录其确切位置。

### 6. Remove the drives from the drive drawer:

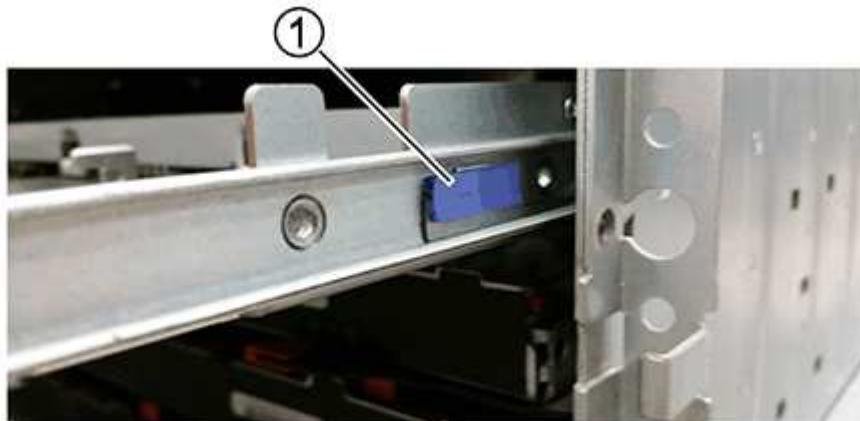
- Gently pull back the orange release latch that is visible on the center front of each drive.
- Raise the drive handle to vertical.
- Use the handle to lift the drive from the drive drawer.



d. Place the drive on a flat, static-free surface and away from magnetic devices.

7. 卸下驱动器抽盒：

a. Locate the plastic release lever on each side of the drive drawer.



▪ (1) \* 驱动器抽盒释放杆 \_

b. 向您的方向拉动闩锁，以松开两个释放杆。

c. While holding both release levers, pull the drive drawer toward you.

d. Remove the drive drawer from the drive shelf.

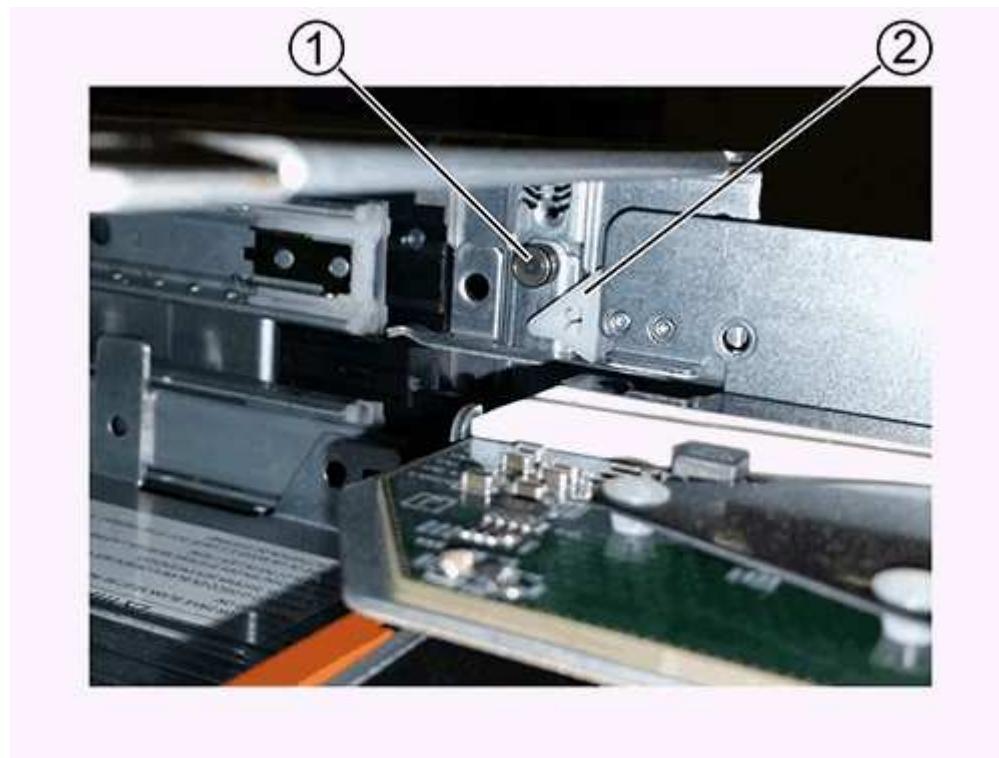
#### 第 4 步：安装新的驱动器抽盒

安装新的驱动器抽盒以更换出现故障的驱动器抽盒。

## 步骤

1. From the front of the drive shelf, shine a flashlight into the empty drawer slot, and locate the lock-out tumbler for that slot.

The lock-out tumbler assembly is a safety feature that prevents you from being able to open more than one drive drawer at one time.



- (1) \* Lock-out tumbler
- (2) \* 抽盒指南

2. Position the replacement drive drawer in front of the empty slot and slightly to the right of center.

Positioning the drawer slightly to the right of center helps to ensure that the lock-out tumbler and the drawer guide are correctly engaged.

3. Slide the drive drawer into the slot, and ensure that the drawer guide slides under the lock-out tumbler.



\* 设备损坏风险 \* —如果抽盒导轨未滑入锁定转储器下方，则会发生损坏。

4. Carefully push the drive drawer all the way in until the latch fully engages.

首次将抽盒合上时，电阻级别较高是正常现象。



\* 设备损坏风险 \* —如果您感到绑定，请停止推驱动器抽盒。Use the release levers at the front of the drawer to slide the drawer back out. 然后，将抽盒重新插入插槽中，确保翻转器位于导轨上方，并且导轨正确对齐。

## 第 5 步：连接缆线链

连接缆线链，以便可以安全地将驱动器重新安装到驱动器抽盒中。

### 关于此任务

When attaching a cable chain, reverse the order you used when disconnecting the cable chain. 您必须先将链的水平连接器插入机箱中的水平导轨，然后再将链的垂直连接器插入机箱中的垂直导轨。

### 步骤

#### 1. 请确保：

- 已安装新驱动器抽盒。
- You have two replacement cable chains, marked as LEFT and RIGHT (on the horizontal connector next to the drive drawer).

#### 2. 从驱动器架背面，卸下右侧的风扇箱并将其放在一旁。

#### 3. 如果磁盘架已打开电源，请确保左侧风扇达到其最大速度。



\* 由于过热可能导致设备损坏 \* - 如果磁盘架已打开电源，请勿同时卸下两个风扇。否则，设备可能会过热。

#### 4. 连接正确的缆线链：

- 找到右侧缆线链上的水平和垂直连接器以及机箱内相应的水平导轨和垂直导轨。
- 将两个缆线链连接器与其对应的导轨对齐。
- 将缆线链的水平连接器滑入水平导轨上，并尽可能将其推入。



\* 设备故障风险 \* — 确保将连接器滑入导轨。If the connector rests on the top of the guide rail, problems might occur when the system runs.

此图显示了机箱中第二个驱动器抽盒的水平和垂直导轨。



1

2

- (1) \* \_水平导轨\_

- (2) \* \_垂直导轨\_

d. 将右侧缆线链上的垂直连接器滑入垂直导轨。

e. After you have reconnected both ends of the cable chain, carefully pull on the cable chain to verify that both connectors are latched.



设备故障的风险 \* —如果连接器未锁紧，则在抽盒操作期间，缆线链可能会松动。

5. 重新安装右侧风扇箱。如果驱动器架已通电，请确认风扇背面的琥珀色 LED 现在已熄灭，并且空气现在从背面出来。

重新安装风扇后，如果风扇设置为正确的速度，则 LED 可能会保持亮起长达一分钟。

6. 从驱动器架背面，卸下驱动器架左侧的风扇箱。

7. 如果磁盘架已打开电源，请确保正确的风扇达到其最大速度。



\* 由于过热可能导致设备损坏 \* - 如果磁盘架已打开电源，请勿同时卸下两个风扇。否则，设备可能会过热。

8. 重新连接左侧缆线链：

a. 找到缆线链上的水平和垂直连接器以及机箱内相应的水平和垂直导轨。

b. 将两个缆线链连接器与其对应的导轨对齐。

c. 将缆线链的水平连接器滑入水平导轨，并将其推入尽可能远的位置。



\* 设备故障风险 \* —确保滑动导轨内的连接器。If the connector rests on the top of the guide rail, problems might occur when the system runs.

d. 将左侧缆线链上的垂直连接器滑入垂直导轨。

e. After you reconnect both ends of the cable chain, carefully pull on the cable chain to verify that both connectors are latched.



设备故障的风险 \* —如果连接器未锁紧，则在抽盒操作期间，缆线链可能会松动。

9. 重新安装左侧风扇箱。如果驱动器架已通电，请确认风扇背面的琥珀色 LED 现在已熄灭，并且空气现在从背面出来。

在重新安装风扇后，当两个风扇均达到正确速度时，LED 可能会保持亮起长达一分钟。

## 第 6 步：完成驱动器抽盒更换

重新插入驱动器并按正确顺序更换前挡板。



\* 可能丢失数据访问 \* - 您必须将每个驱动器安装在驱动器抽盒的原始位置。

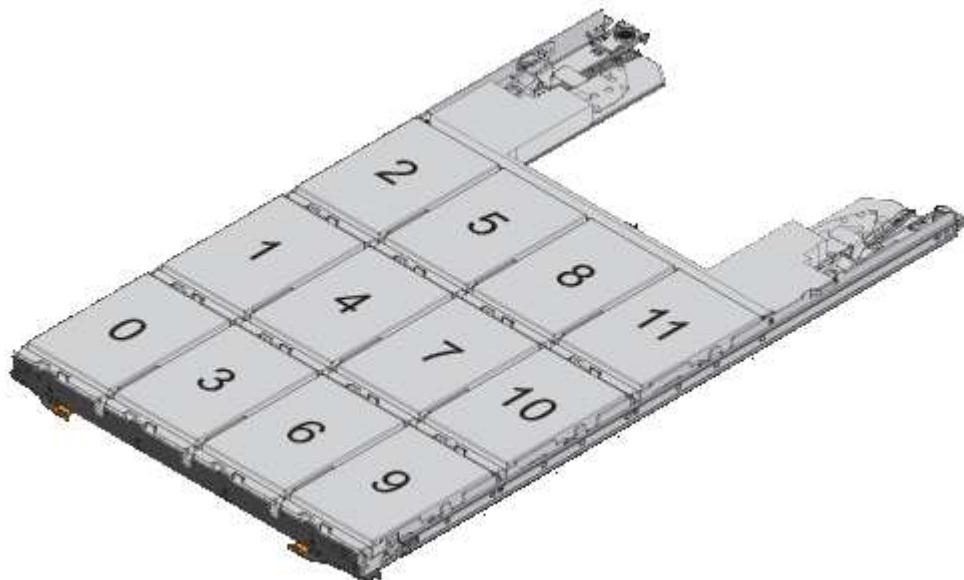
步骤

1. 请确保：

- You know where to install each drive.
- 已更换驱动器抽盒。
- 您已安装新的抽盒缆线。

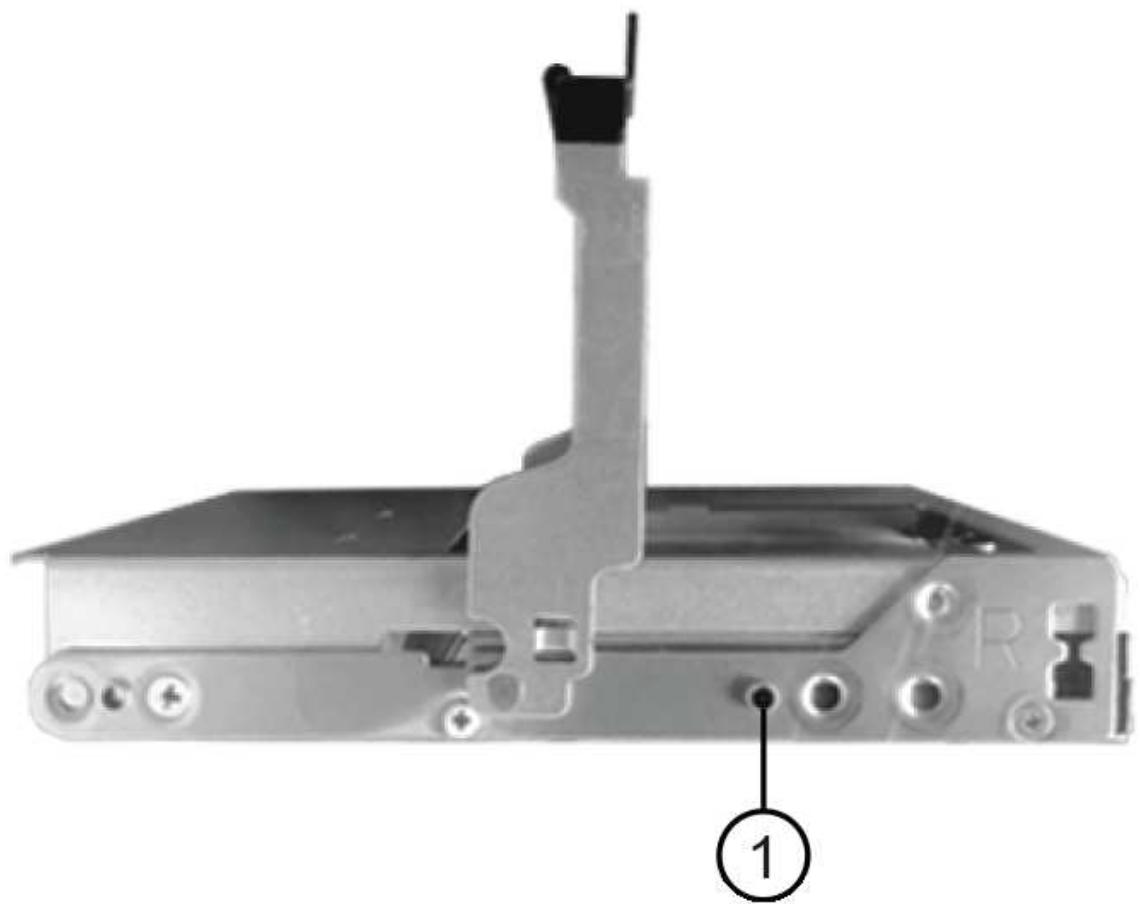
2. 在驱动器抽屉中重新安装驱动器：

- Unlatch the drive drawer by pulling out on both levers at the front of the drawer.
- Using the extended levers, carefully pull the drive drawer out until it stops. Do not completely remove the drive drawer from the drive shelf.
- Determine which drive to install in each slot by using the notes you made when removing the drives.



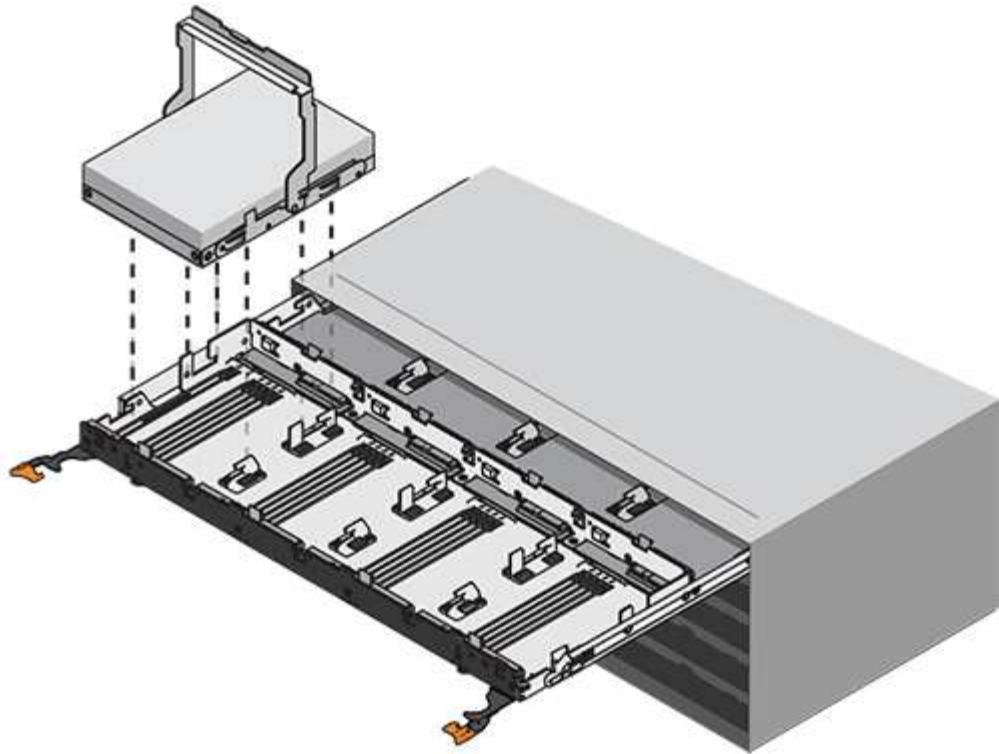
- Raise the handle on the drive to vertical.
- Align the two raised buttons on each side of the drive with the notches on the drawer.

The figure shows the right side view of a drive, showing the location of the raised buttons.



驱动器右侧的 \* (1) \* \_raised 按钮

- a. 坚直向下放下驱动器，确保驱动器一直向下按到托架中，然后向下旋转驱动器把手，直到驱动器卡入到位。



b. 重复上述步骤以安装所有驱动器。

3. Slide the drawer back into the drive shelf by pushing it from the center and closing both levers.



\* 设备故障的风险 \* —请确保通过推动两个控制杆完全关闭驱动器抽盒。You must completely close the drive drawer to allow proper airflow and prevent overheating.

4. Attach the bezel to the front of the drive shelf.

5. 如果已关闭一个或多个磁盘架, 请使用以下过程之一重新接通电源:

◦ 如果您更换了 \* 控制器 \* 磁盘架中没有抽盒丢失保护 \_ 的驱动器抽盒:

i. 打开控制器架上的两个电源开关。

ii. 等待 10 分钟, 以完成启动过程。Confirm that both fans come on and that the amber LED on the back of the fans is off.

◦ 如果您更换了 \* 扩展 \* 驱动器架中没有抽盒丢失保护的驱动器抽盒:

i. Turn on both power switches on the drive shelf.

ii. Confirm that both fans come on and that the amber LED on the back of the fans is off.

iii. 请等待两分钟, 然后再为控制器架通电。

iv. 打开控制器架上的两个电源开关。

v. 等待 10 分钟, 以完成启动过程。Confirm that both fans come on and that the amber LED on the back of the fans is off.

下一步是什么?

驱动器抽屉更换已完成。您可以恢复正常操作。

## 热添加驱动器架- IOM12或IOM12B模块- E2800

您可以在存储系统的其他组件仍通电的情况下添加新驱动器架。您可以配置，重新配置，添加或重新定位存储系统容量，而不会中断用户对数据的访问。

### 开始之前

由于此操作步骤的复杂性，建议执行以下操作：

- 开始操作步骤之前，请阅读所有步骤。
- 确保热添加驱动器架是您所需的操作步骤。

### 关于此任务

此过程适用于将DE212C、DE224C或DE460C驱动器架热添加到E2800、E2800B、EF280、E5700、E5700B、EF570、EF300、EF600、EF300C、EF600C或E4000控制器架。

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。）

如果要使用缆线将旧控制器架连接到 DE212C，DE224C 或 DE460，请参见 "[将 IOM 驱动器架添加到现有 E27XX，E56XX 或 EF560 控制器架](#)"。



要保持系统完整性，您必须严格按照显示的顺序执行操作步骤。

### 第 1 步：准备添加驱动器架

要准备热添加驱动器架，您必须检查是否存在严重事件并检查 IOM 的状态。

### 开始之前

- 存储系统的电源必须能够满足新驱动器架的电源要求。有关驱动器架的电源规格，请参见 "[Hardware Universe](#)"。
- 现有存储系统的布线模式必须与此操作步骤中显示的适用方案之一匹配。

### 步骤

- 在 SANtricity 系统管理器中，选择 \* 支持 \* > \* 支持中心 \* > \* 诊断 \*。
  - 选择 \* 收集支持数据 \*。
- 此时将显示收集支持数据对话框。
- 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。数据不会自动发送到技术支持。

4. 选择 \* 支持 \* > \* 事件日志 \*。

"Event Log" 页面将显示事件数据。

5. 选择 \* 优先级 \* 列的标题，将严重事件排序到列表顶部。

6. 查看系统严重事件以了解过去两到三周内发生的事件，并验证近期发生的任何严重事件是否已解决或以其他方式解决。



如果在过去两到三周内发生未解决的严重事件，请停止操作步骤并联系技术支持。只有在解决了问题描述后，才能继续操作步骤。

7. 如果已将IOM连接到硬件、请完成以下步骤。否则、请转至第2步：安装驱动器架并接通电源。

a. 选择 \* 硬件 \*。

b. 选择 \* IOM ( ESM ) \* 图标。



此时将显示磁盘架组件设置对话框，并选择了 \* IOM ( ESM ) \* 选项卡。

a. 确保为每个 IOM/ESM 显示的状态为 *optimal*。

b. 单击 \* 显示更多设置 \*。

c. 确认存在以下条件：

- 检测到的 ESM/IOM 数量与系统中安装的 ESM/IOM 数量以及每个驱动器架的 ESM/IOM 数量匹配。
- 两个 ESM/IOM 均显示通信正常。
- DE212C，DE224C 和 DE460C 驱动器架的数据速率为 12 Gb/秒，其他驱动器托盘的数据速率为 6 Gb/秒。

## 第 2 步：安装驱动器架并接通电源

您可以安装新的驱动器架或先前安装的驱动器架，打开电源并检查是否存在需要注意的任何 LED。

### 步骤

1. 如果要安装的驱动器架先前已安装在存储系统中，请卸下这些驱动器。这些驱动器必须稍后在此操作步骤中安装一个。

如果您要安装的驱动器架的安装历史记录未知，则应假定该驱动器架先前已安装在存储系统中。

2. 将驱动器架安装在用于存放存储系统组件的机架中。



有关物理安装和电源布线的完整操作步骤，请参见适用于您的型号的安装说明。您的型号的安装说明包含一些注释和警告，您必须考虑这些注释和警告才能安全地安装驱动器架。

3. 打开新驱动器架的电源，并确认驱动器架上的琥珀色警示 LED 未亮起。如果可能，请先解决所有故障情况，然后再继续使用此操作步骤。

### 第 3 步：为系统布线

如果要使用缆线将旧控制器架连接到 DE212C，DE224C 或 DE460，请参见 "[将 IOM 驱动器架添加到现有 E27XX，E56XX 或 EF560 控制器架](#)"。

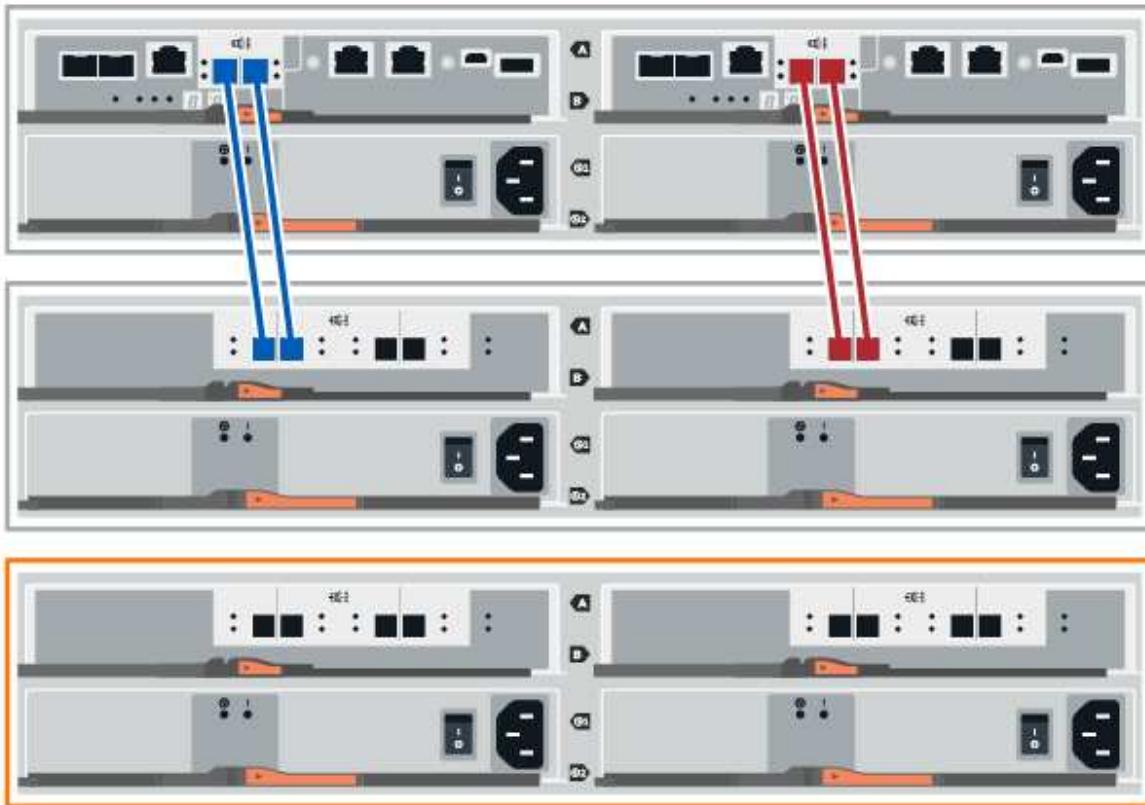
## 连接E2800或E5700的驱动器架

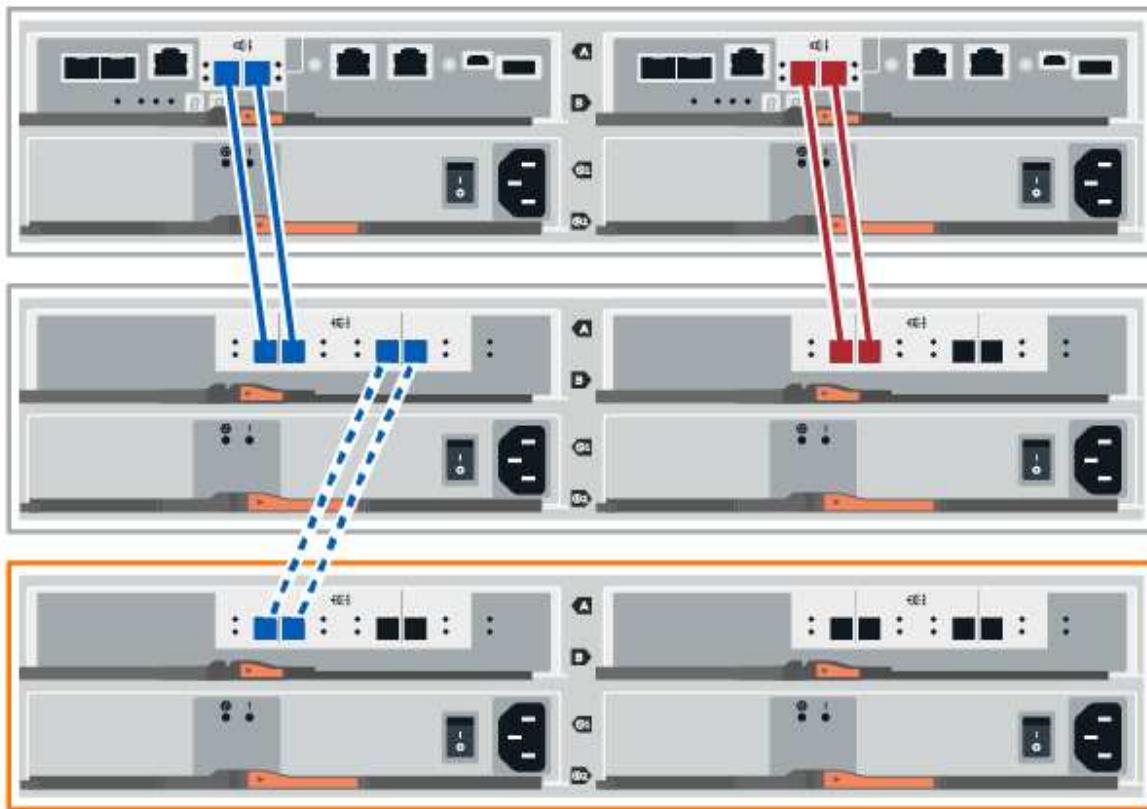
将驱动器架连接到控制器 A，确认 IOM 状态，然后将驱动器架连接到控制器 B

### 步骤

#### 1. 将驱动器架连接到控制器 A

下图显示了一个附加驱动器架与控制器 A 之间的连接示例。要查找您的型号上的端口，请参见 "Hardware Universe"。





2. 在 SANtricity 系统管理器中，单击 \* 硬件 \*。



此时，在操作步骤中，您只有一条指向控制器架的活动路径。

3. 根据需要向下滚动以查看新存储系统中的所有驱动器架。如果未显示新驱动器架，请解决连接问题描述。
4. 选择新驱动器架的 \* ESM/IOM\* 图标。



此时将显示 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框。

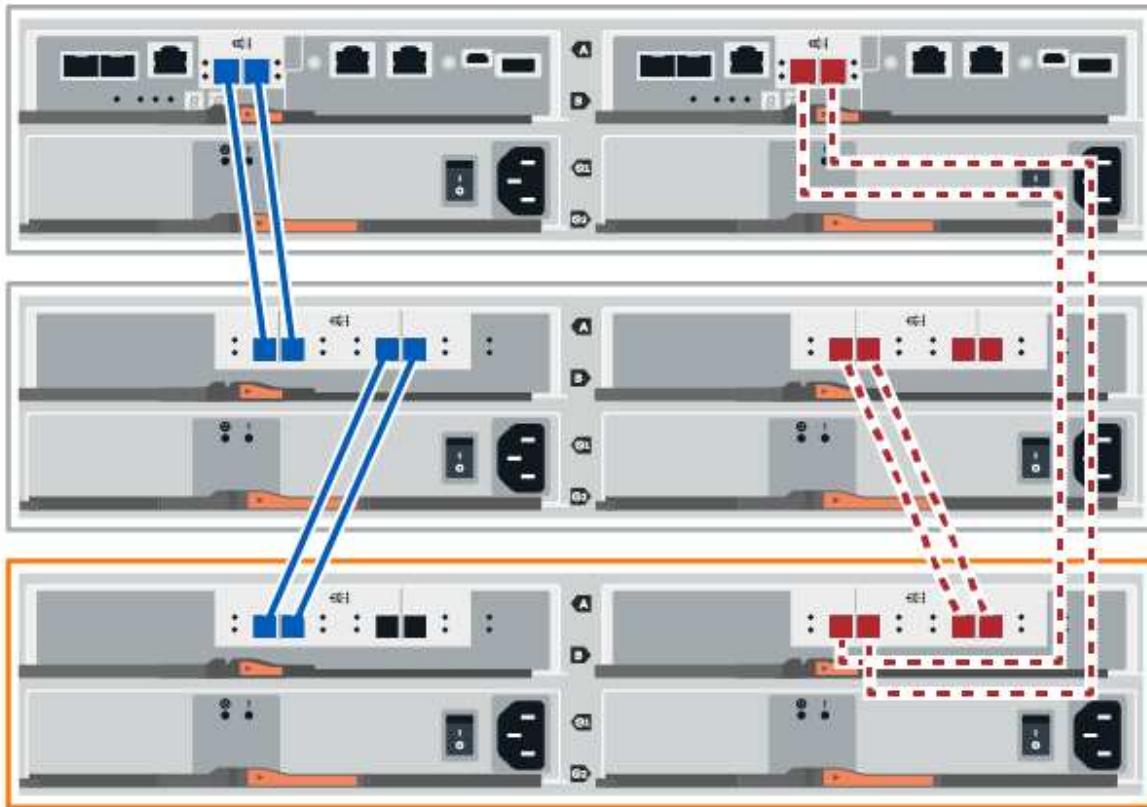
5. 在 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框中选择 \* ESM/IOM\* 选项卡。
6. 选择 \* 显示更多选项 \*，然后验证以下内容：

- 列出了 IOM/ESM A。
- 对于 SAS-3 驱动器架，当前数据速率为 12 Gbps。
- 卡通信正常。

7. 断开控制器 B 的所有扩展缆线

8. 将驱动器架连接到控制器 B

下图显示了一个附加驱动器架与控制器 B 之间的连接示例。要查找您的型号上的端口，请参见 "Hardware Universe"。



- 如果尚未选中此选项，请在 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框中选择 \* ESM/IOM\* 选项卡，然后选择 \* 显示更多选项 \*。验证卡通信是否为 \* 是 \*。



最佳状态表示已解决与新驱动器架相关的冗余丢失错误，并且存储系统已稳定。

#### 连接EF300或EF600的驱动器架

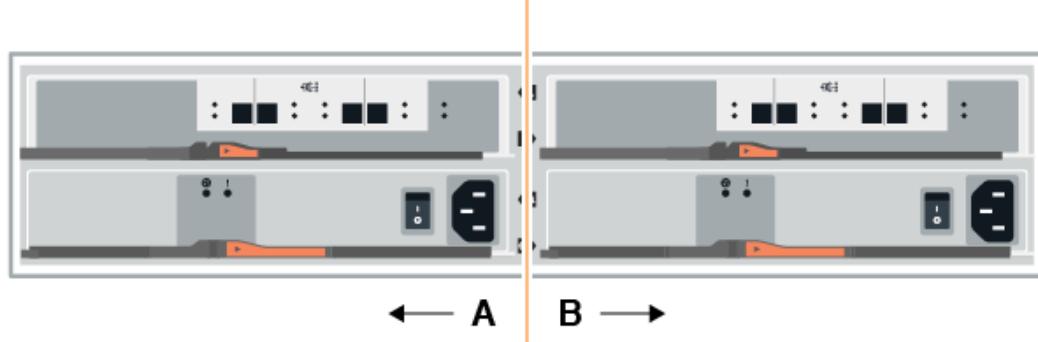
将驱动器架连接到控制器 A，确认 IOM 状态，然后将驱动器架连接到控制器 B

#### 开始之前

- 您已将固件更新到最新版本。要更新固件，请按照中的说明进行操作 "[升级 SANtricity OS](#)"。

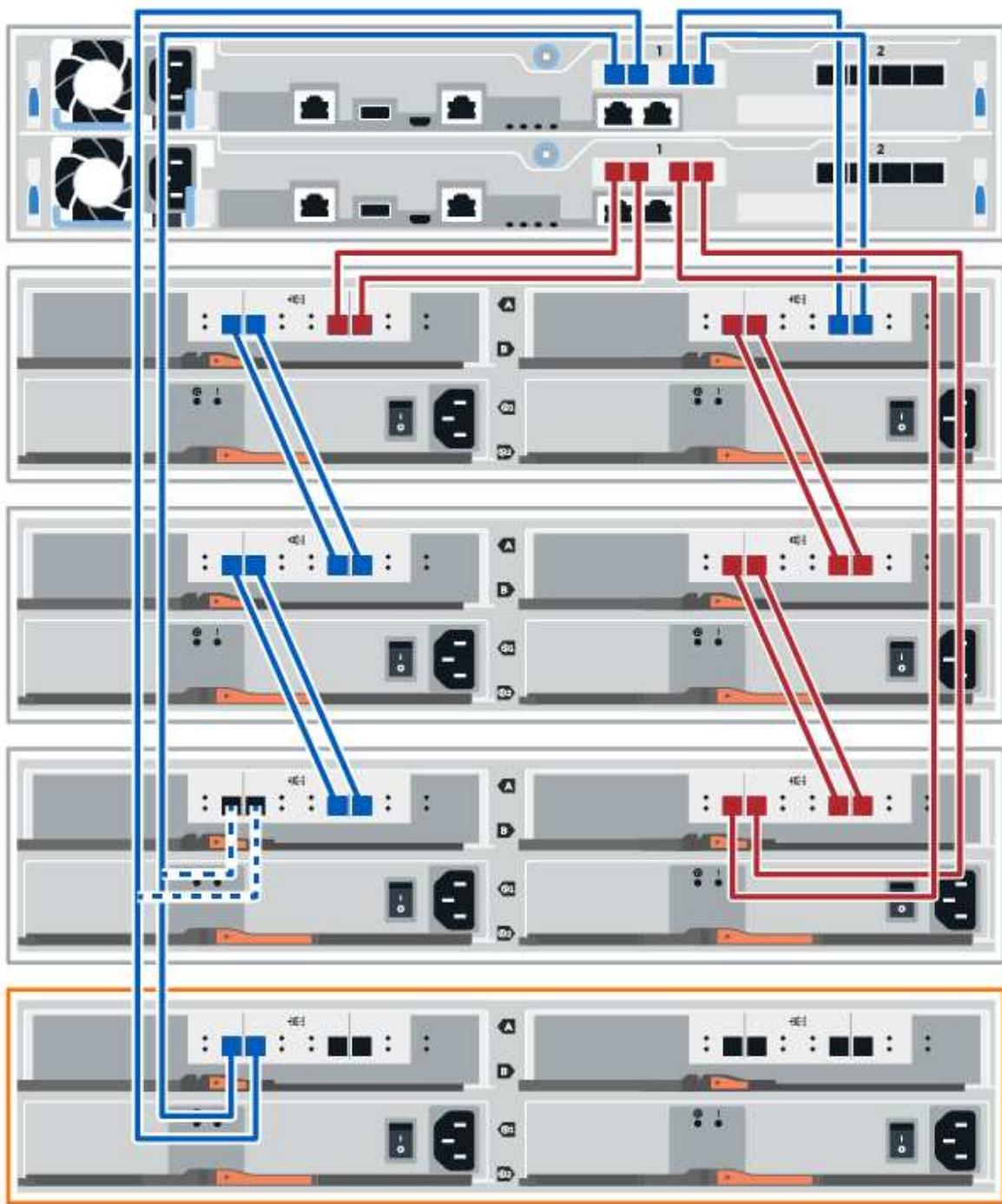
#### 步骤

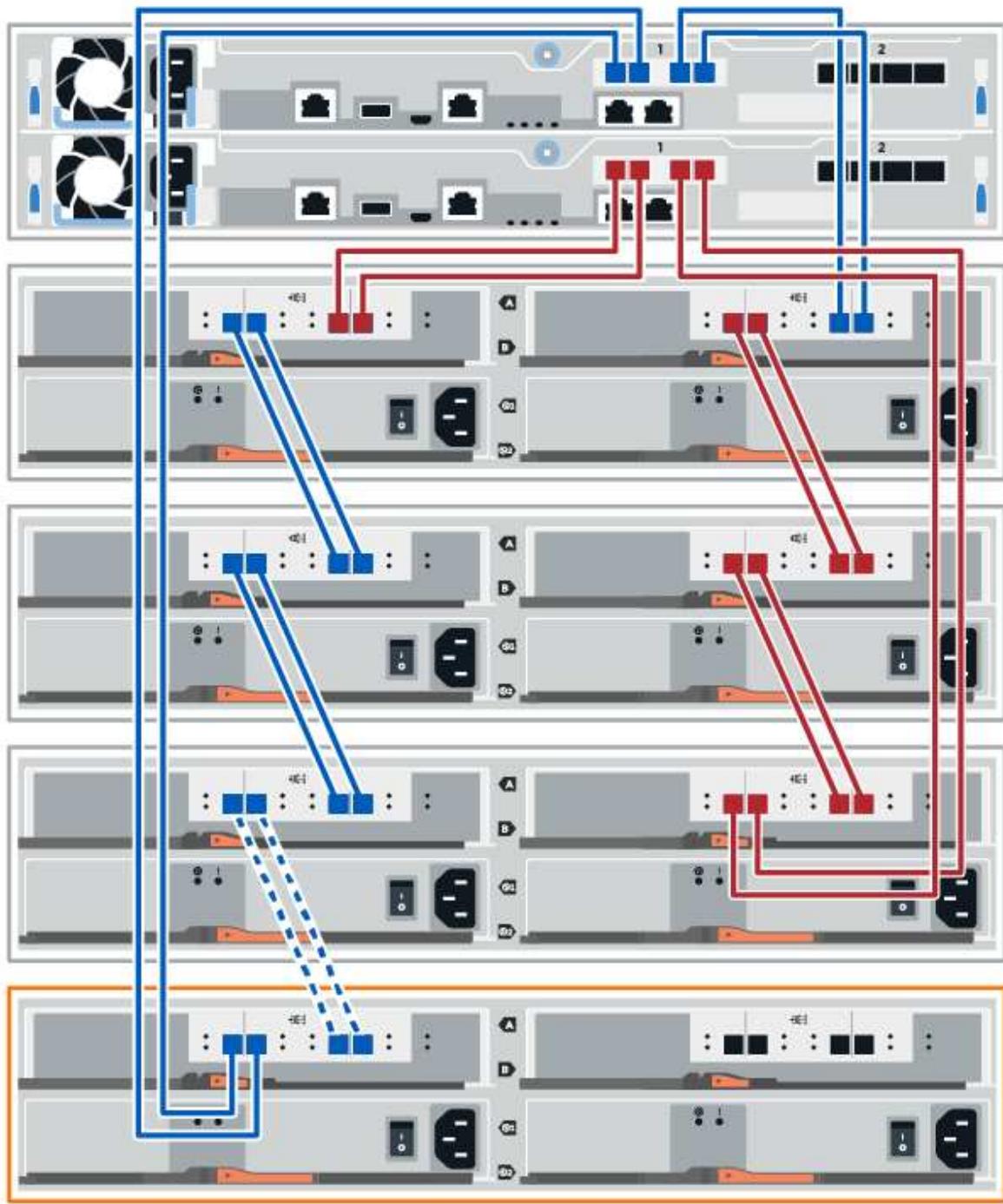
- 从堆栈中最后一个磁盘架的 IOM12 端口 1 和 2 断开 A 侧控制器缆线，然后将其连接到新磁盘架的 IOM12 端口 1 和 2。



2. 将缆线从新磁盘架连接到 A 侧 IOM12 端口 3 和 4，再连接到上一个磁盘架的 IOM12 端口 1 和 2。

下图显示了附加驱动器架与上一个驱动器架之间的一端连接示例。要查找您的型号上的端口，请参见 "[Hardware Universe](#)"。





3. 在 SANtricity 系统管理器中，单击 \* 硬件 \*。



此时，在操作步骤中，您只有一条指向控制器架的活动路径。

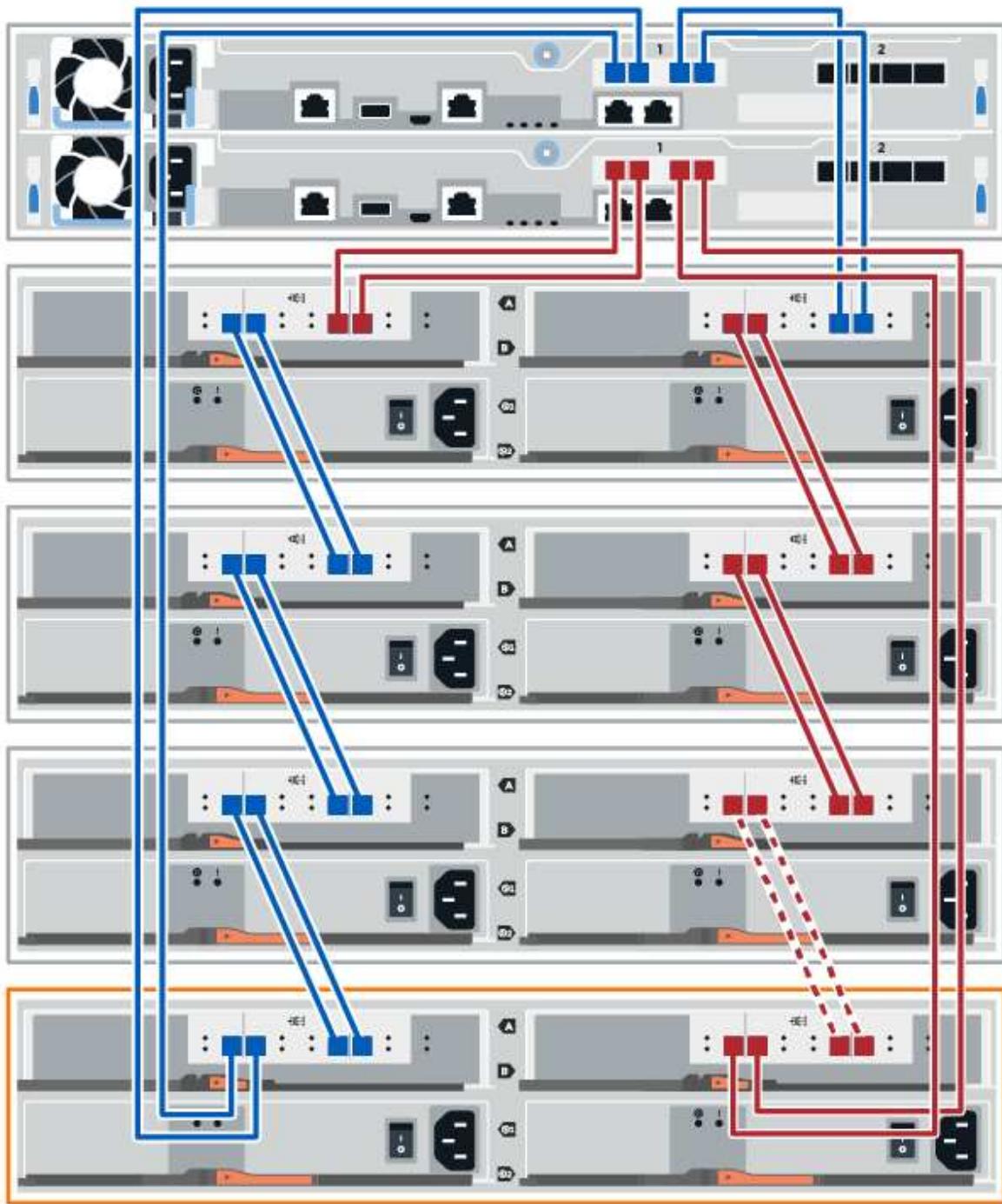
4. 根据需要向下滚动以查看新存储系统中的所有驱动器架。如果未显示新驱动器架，请解决连接问题描述。
5. 选择新驱动器架的 \* ESM/IOM\* 图标。



此时将显示 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框。

6. 在 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框中选择 \* ESM/IOM\* 选项卡。
7. 选择 \* 显示更多选项 \* , 然后验证以下内容：
  - 列出了 IOM/ESM A 。
  - 对于 SAS-3 驱动器架, 当前数据速率为 12 Gbps 。
  - 卡通信正常。
8. 从 IOM12 端口 1 和 IOM12 端口 2 断开 B 侧控制器缆线与堆栈中前一个磁盘架的连接, 然后将其连接到新磁盘架 IOM12 端口 1 和 2 。
9. 将新磁盘架上 B 侧 IOM12 端口 3 和 4 的缆线连接到上一个最后一个磁盘架 IOM12 端口 1 和 2 。

下图显示了附加驱动器架与上一个驱动器架之间 B 侧的连接示例。要查找您的型号上的端口, 请参见 "[Hardware Universe](#)"。



10. 如果尚未选中此选项，请在 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框中选择 \* ESM/IOM\* 选项卡，然后选择 \* 显示更多选项 \*。验证卡通信是否为 \* 是 \*。



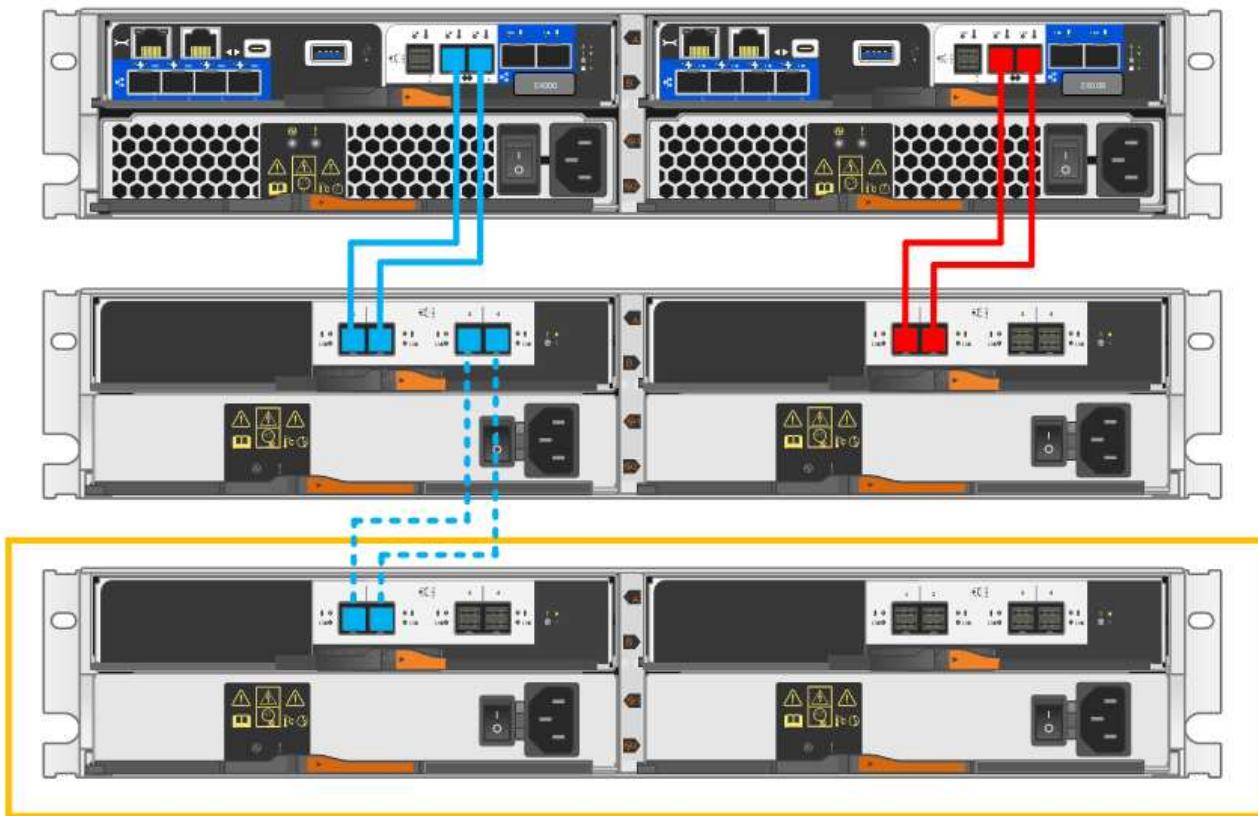
最佳状态表示已解决与新驱动器架相关的冗余丢失错误，并且存储系统已稳定。

#### 连接E4000的驱动器架

将驱动器架连接到控制器 A，确认 IOM 状态，然后将驱动器架连接到控制器 B

#### 步骤

1. 将驱动器架连接到控制器 A



2. 在 SANtricity 系统管理器中，单击 \* 硬件 \*。



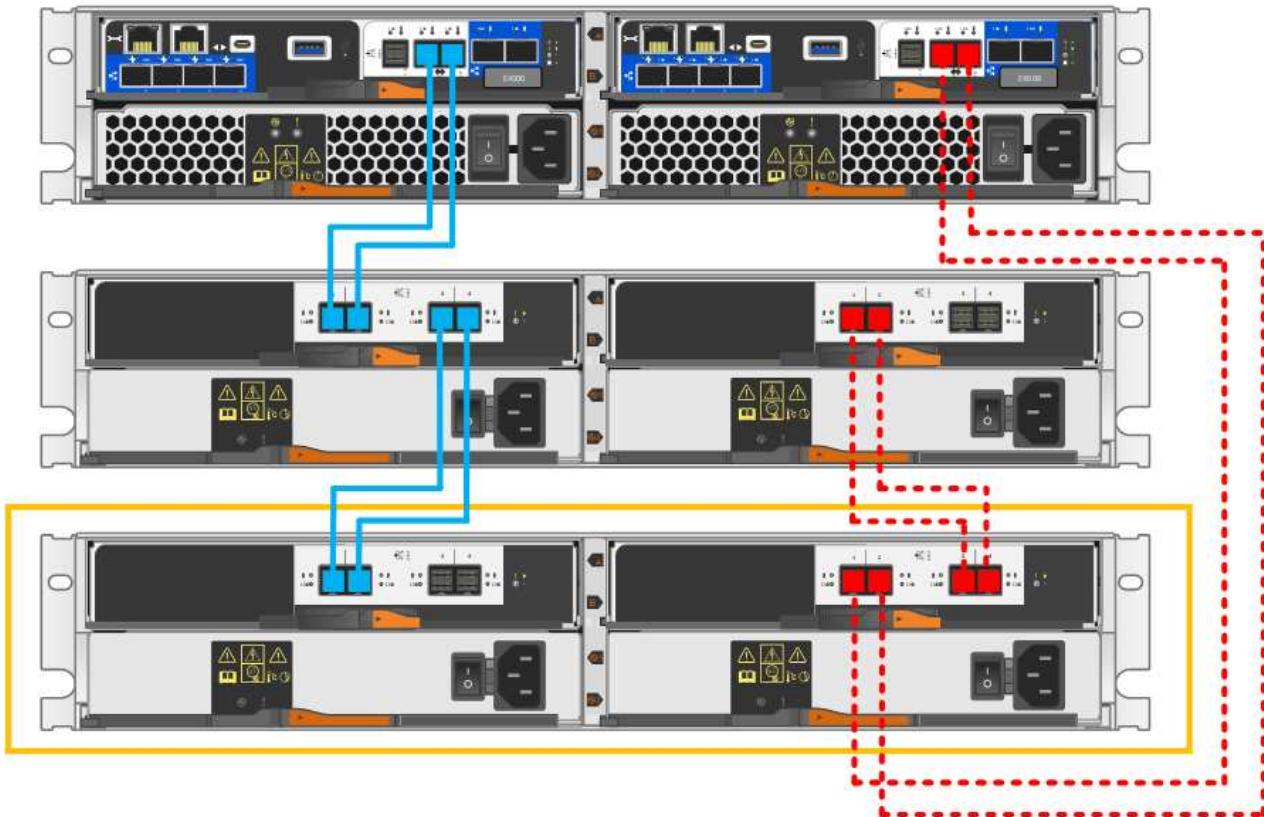
此时，在操作步骤中，您只有一条指向控制器架的活动路径。

3. 根据需要向下滚动以查看新存储系统中的所有驱动器架。如果未显示新驱动器架，请解决连接问题描述。
4. 选择新驱动器架的 \* ESM/IOM\* 图标。



此时将显示 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框。

5. 在 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框中选择 \* ESM/IOM\* 选项卡。
6. 选择 \* 显示更多选项 \*，然后验证以下内容：
  - 列出了 IOM/ESM A。
  - 对于 SAS-3 驱动器架，当前数据速率为 12 Gbps。
  - 卡通信正常。
7. 断开控制器 B 的所有扩展缆线
8. 将驱动器架连接到控制器 B



9. 如果尚未选中此选项，请在 \* 磁盘架组件设置 \* 对话框中选择 \* ESM/IOM\* 选项卡，然后选择 \* 显示更多选项 \*。验证卡通信是否为 \* 是 \*。



最佳状态表示已解决与新驱动器架相关的冗余丢失错误，并且存储系统已稳定。

#### 第 4 步：完成热添加

您可以通过检查是否存在任何错误并确认新添加的驱动器架使用最新固件来完成热添加。

##### 步骤

1. 在 SANtricity 系统管理器中，单击 \* 主页 \*。
2. 如果页面中央顶部显示标记为 \* 从问题中恢复 \* 的链接，请单击该链接，然后解决 Recovery Guru 中指示的任何问题。
3. 在 SANtricity 系统管理器中，单击 \* 硬件 \*，然后根据需要向下滚动以查看新添加的驱动器架。
4. 对于先前安装在其他存储系统中的驱动器，请一次向新安装的驱动器架添加一个驱动器。请等待识别每个驱动器，然后再插入下一个驱动器。

存储系统识别驱动器后，\* 硬件 \* 页面中的驱动器插槽表示为蓝色方框。

5. 选择 \* 支持 \* > \* 支持中心 \* > \* 支持资源 \* 选项卡。
6. 单击 \* 软件和固件清单 \* 链接，然后检查新驱动器架上安装的 IOM/ESM 固件和驱动器固件版本。



您可能需要向下滚动此页面才能找到此链接。

7. 如有必要, 请升级驱动器固件。

除非禁用了升级功能, 否则 IOM/ESM 固件会自动升级到最新版本。

热添加操作步骤已完成。您可以恢复正常操作。

## 主机接口卡

### 更换主机接口卡(HIC)的要求- E2800

在 E2800 中添加, 升级或更换主机接口卡 ( HIC ) 之前, 请查看要求和注意事项。

#### 操作步骤概述

更换 HIC 的步骤取决于您使用的是一个还是两个控制器, 如下所示:

存储阵列是否具有 ...	您必须 ...
一个控制器 ( E2812 或 E2824 单工)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 停止主机 I/O 操作</li><li>2. 关闭控制器架</li><li>3. 拆下控制器箱</li><li>4. 更换电池</li><li>5. 更换控制器箱</li><li>6. 为控制器架接通电源</li></ol>
两个控制器 ( E2860 , E2812 或 E2824 双工)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 使控制器脱机</li><li>2. 拆下控制器箱</li><li>3. 更换电池</li><li>4. 更换控制器箱</li><li>5. 使控制器联机</li></ol>

#### 添加, 升级或更换 HIC 的要求

如果您计划添加, 升级或更换主机接口卡 ( HIC ) , 请记住以下要求。

- 您已为此操作步骤计划停机维护时段。安装操作步骤时必须关闭电源, 因此, 在成功完成此之前, 您无法访问存储阵列上的数据。 (在双工配置中, 这是因为两个控制器在启动时必须具有相同的 HIC 配置。)
- 根据存储阵列中有一个还是两个控制器, 您有一个或两个 HIC 。 HIC 必须与控制器兼容。

如果您采用双工配置 (两个控制器) , 则两个控制器箱中安装的 HIC 必须相同。如果存在不匹配的 HIC , 则会导致具有替代 HIC 的控制器在联机时锁定。

- 您拥有连接新主机端口所需的所有缆线, 收发器, 交换机和主机总线适配器 ( HBA ) 。

有关兼容硬件的信息，请参见 "[NetApp 互操作性表](#)" 或 "[NetApp Hardware Universe](#)"。

- 您已安装 ESD 腕带，或者已采取其他防静电预防措施。
- 您有一个 1 号十字螺丝刀。
- 您可以通过标签来识别连接到控制器箱的每个缆线。
- 您的管理工作站具有一个浏览器，可以访问控制器的 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。）

## 添加主机接口卡- E2800 (HIC)

您可以使用基板主机端口将主机接口卡 (HIC) 添加到 E2800 控制器箱中。此功能增加了 E2800 存储阵列中的主机端口数量，并提供了其他主机协议。

### 关于此任务

在此操作步骤期间，您必须关闭存储阵列，安装 HIC 并重新加电。

### 开始之前

- 请查看 "[更换 E2800 HIC 的要求](#)"。
- 为此操作步骤计划停机维护时段。安装操作步骤时必须关闭电源，因此，在成功完成此之前，您无法访问存储阵列上的数据。（在双工配置中，这是因为两个控制器在启动时必须具有相同的 HIC 配置。）
- 确保您已具备以下条件：
  - 一个或两个 HIC，具体取决于存储阵列中有一个还是两个控制器。HIC 必须与控制器兼容。
  - 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。
  - 为新主机端口安装的任何所需主机硬件，例如交换机或主机总线适配器 (HBA)。
  - 连接新主机端口所需的所有缆线，收发器，交换机和主机总线适配器 (HBA)。

有关兼容硬件的信息，请参见 "[NetApp 互操作性表](#)" 和 "[NetApp Hardware Universe](#)"。

- 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：准备添加 HIC

准备添加 HIC，方法是备份存储阵列的配置数据库，收集支持数据并停止主机 I/O 操作。然后，您可以关闭控制器架。

#### 步骤

1. 在 SANtricity 系统管理器的主页页面中，确保存储阵列处于最佳状态。

如果状态不是最佳状态，请使用 Recovery Guru 或联系技术支持以解决此问题。请勿继续使用此操作步骤。

2. 使用 SANtricity 系统管理器备份存储阵列的配置数据库。

如果在此操作步骤期间出现问题，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" ;
```

3. 使用 SANtricity 系统管理器收集存储阵列的支持数据。

如果在此操作步骤期间出现问题，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\* 。

4. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



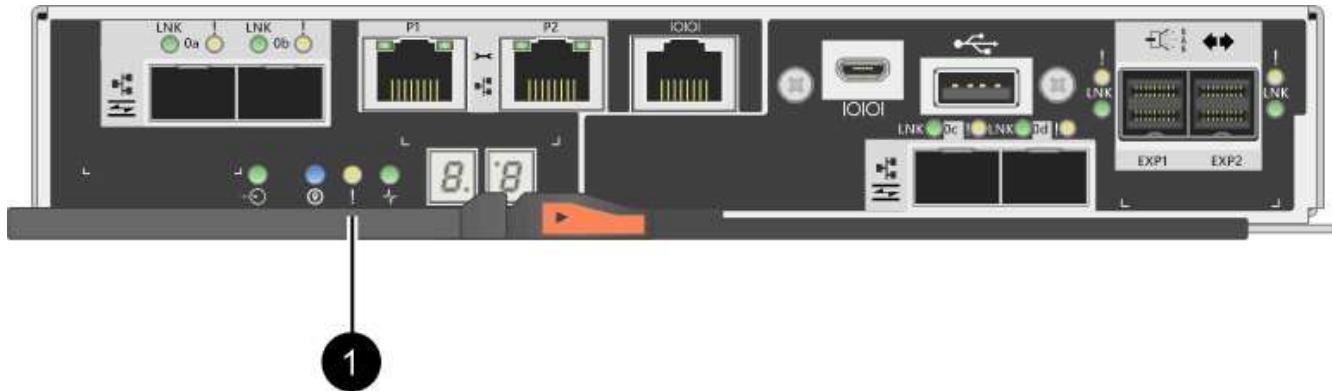
停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则主机应用程序可能会因为无法访问存储而无法访问数据。

5. 如果存储阵列参与镜像关系，请停止二级存储阵列上的所有主机 I/O 操作。
6. 等待缓存中的所有数据写入驱动器。

当需要将缓存数据写入驱动器时，每个控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 关闭。



◦ (1) \*\_Cache 活动 LED

7. 从 SANtricity 系统管理器的主页页面中, 选择 \* 查看正在执行的操作 \*。等待所有操作完成, 然后再继续下一步。
8. 关闭控制器架。
  - a. 关闭控制器架上的两个电源开关。
  - b. 等待控制器架上的所有 LED 熄灭。

## 第 2 步：拆下控制器箱

卸下控制器箱, 以便添加新的主机接口卡。

### 步骤

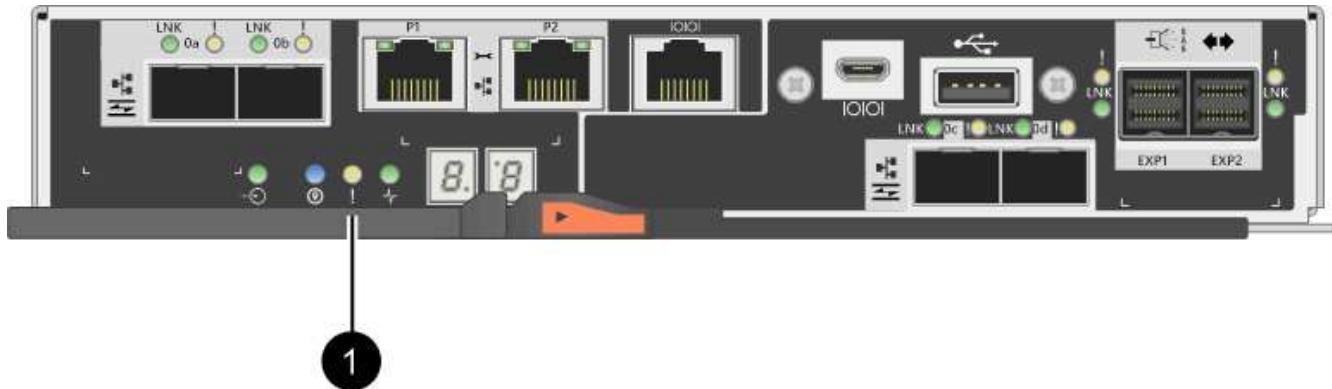
1. 为连接到控制器箱的每个缆线贴上标签。
2. 断开控制器箱的所有缆线。



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

3. 确认控制器背面的缓存活动 LED 是否熄灭。

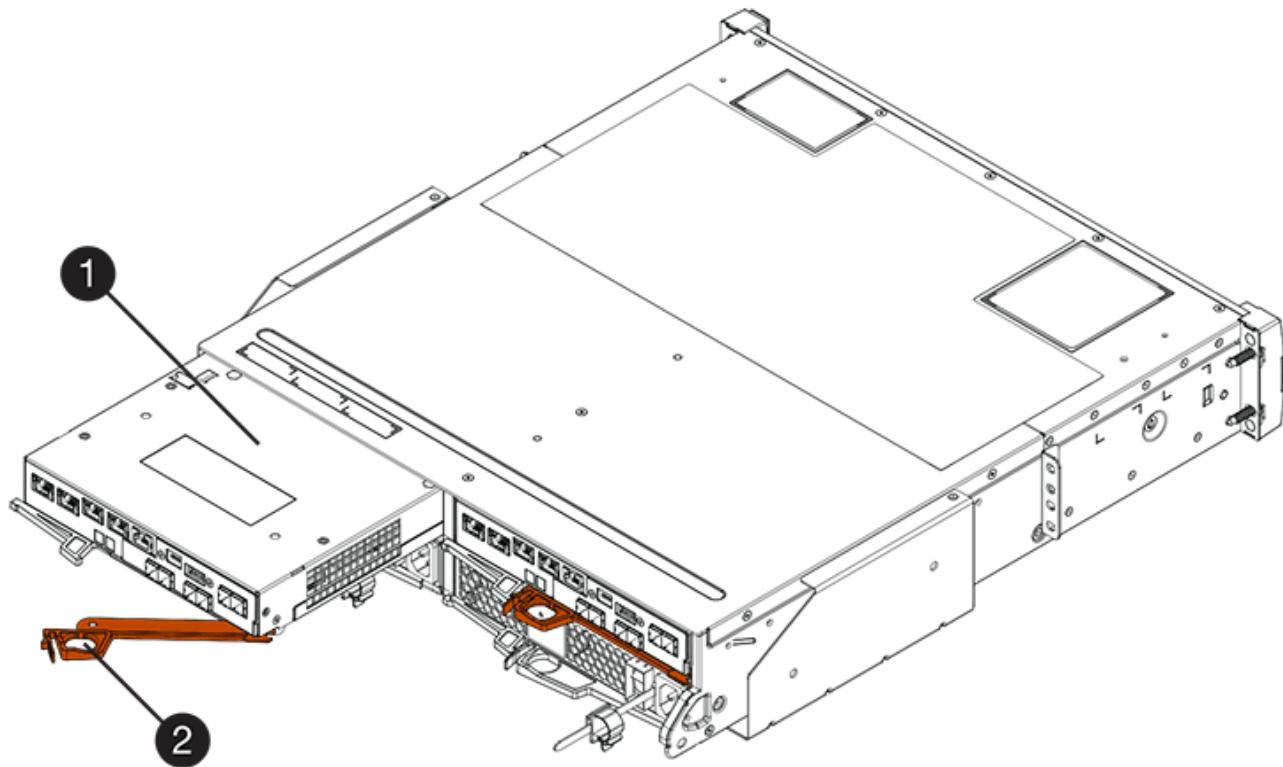
需要将缓存数据写入驱动器时, 控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 熄灭, 然后才能卸下控制器箱。



◦ (1) \*\_Cache 活动 LED

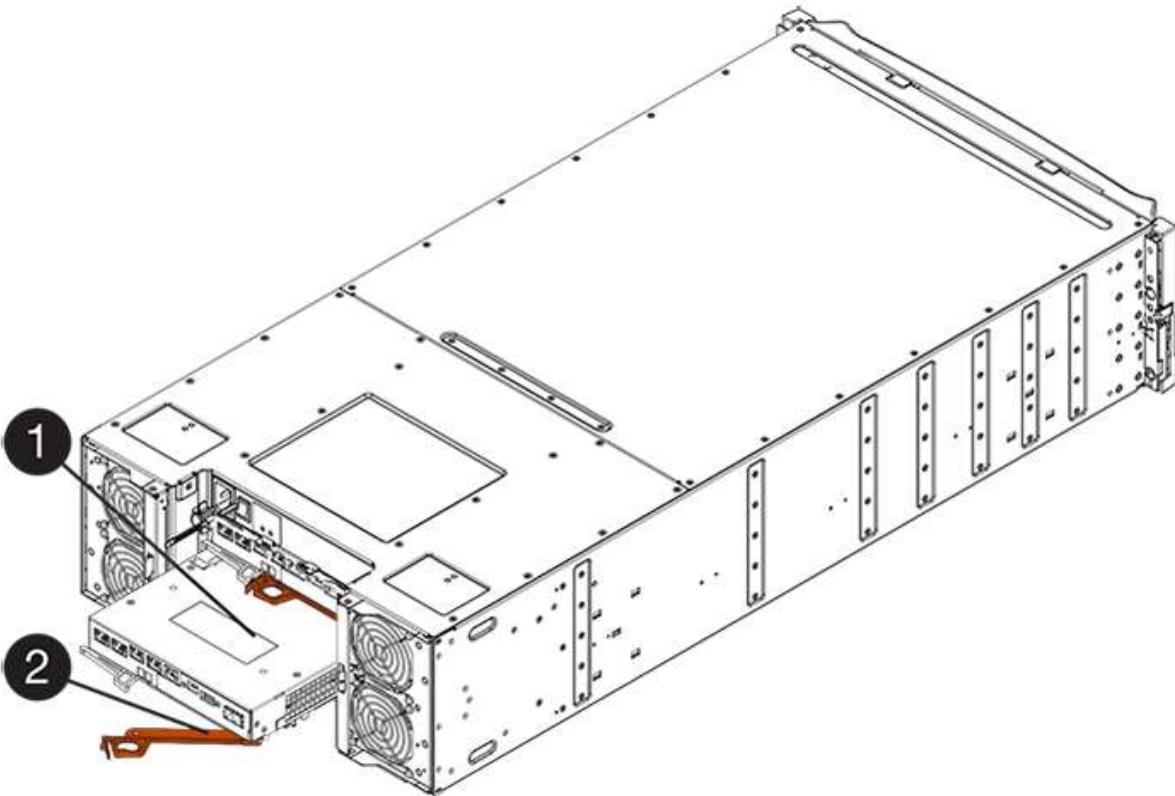
4. 按压凸轮把手上的闩锁, 直到其释放为止, 然后打开右侧的凸轮把手, 以从磁盘架中释放控制器箱。

下图是 E2812 控制器架, E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例:



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_Cam handle

下图是 E2860 控制器架的示例:



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_ Cam handle

5. 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 E2812 控制器架, E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列中卸下控制器箱, 则可以通过一个翼片摆动到位, 以阻止空托架, 从而有助于保持气流和散热。

6. 将控制器箱翻转, 使可拆卸盖朝上。

7. 将控制器箱放在无静电的平面上。

### 第 3 步：安装 HIC

安装 HIC 以增加存储阵列中的主机端口数。



\* 可能丢失数据访问 \* —如果 HIC 是为另一个 E 系列控制器设计的, 请勿在 E2800 控制器箱中安装该 HIC。此外, 如果采用双工配置, 则两个控制器和两个 HIC 必须相同。如果存在不兼容或不匹配的 HIC, 则会发生原因在您接通电源时使控制器锁定。

#### 步骤

1. 打开新 HIC 和新 HIC 面板的包装。
2. 按下控制器箱盖上的按钮, 然后滑下盖板。
3. 确认控制器 (通过 DIMM) 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

◦ (2) \* 电池 \_

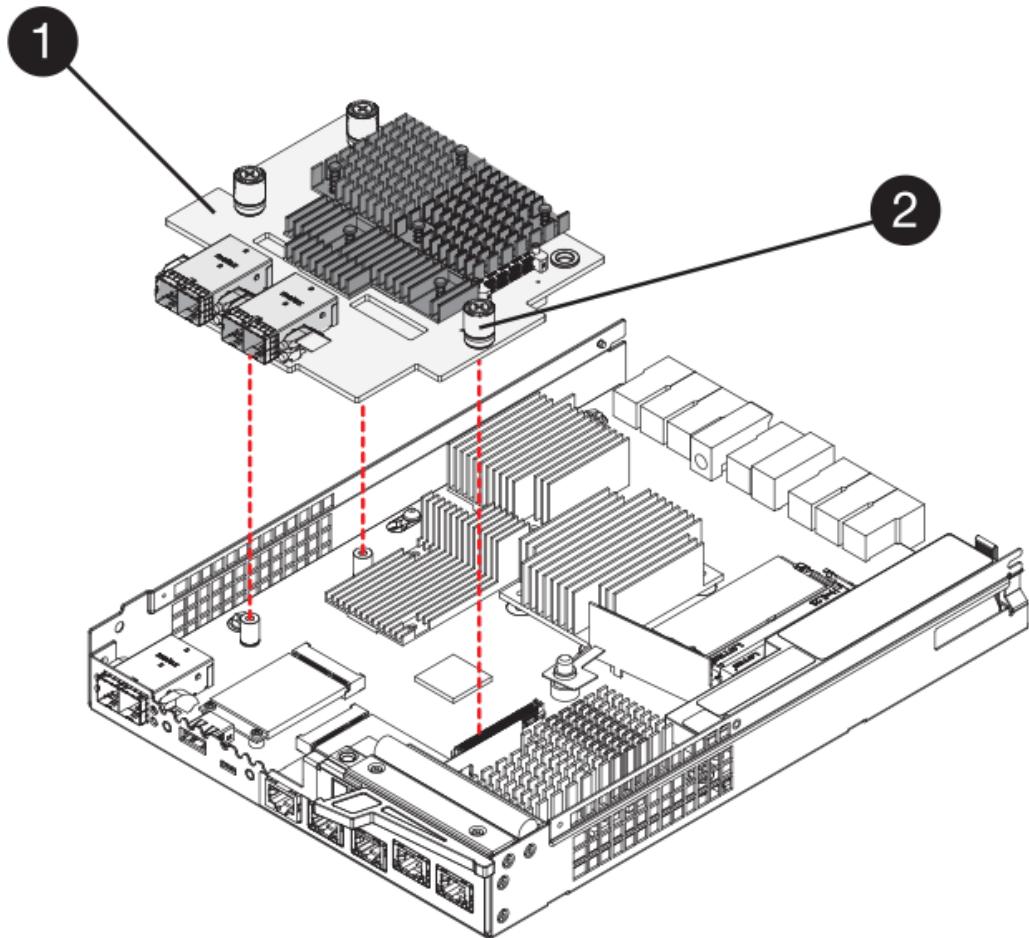
4. 使用 1 号十字螺丝刀卸下将空白面板连接到控制器箱的四个螺钉，然后卸下面板。
5. 将 HIC 上的三个翼形螺钉与控制器上的相应孔对齐，并将 HIC 底部的连接器与控制器卡上的 HIC 接口连接器对齐。

请注意，不要擦除或撞击 HIC 底部或控制器卡顶部的组件。

6. 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。

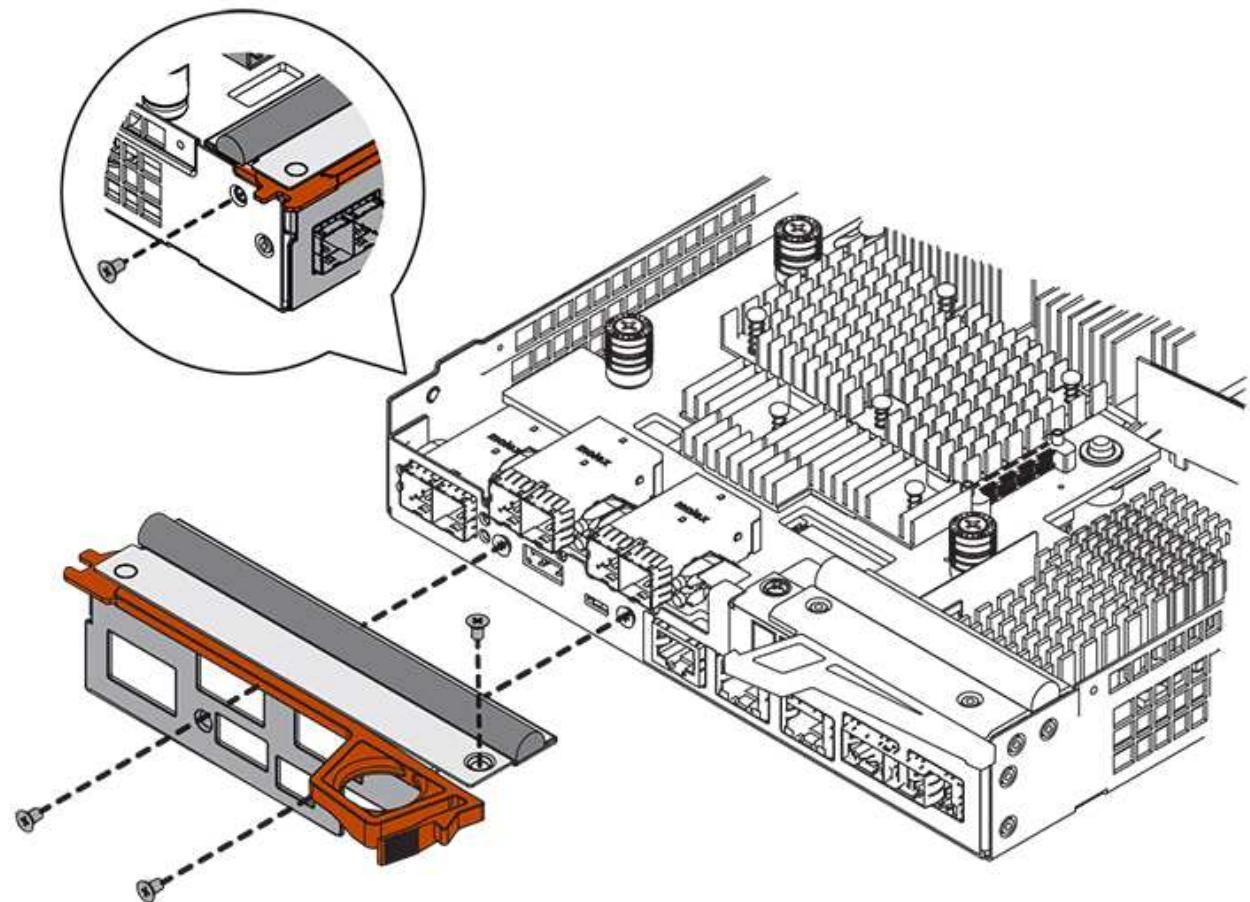


- (1) \* \_ 主机接口卡 (HIC) \_
- (2) \* \_ 翼形螺钉 \_

7. 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。

8. 使用 1 号十字螺丝刀，使用先前卸下的四个螺钉将新 HIC 面板连接到控制器箱。



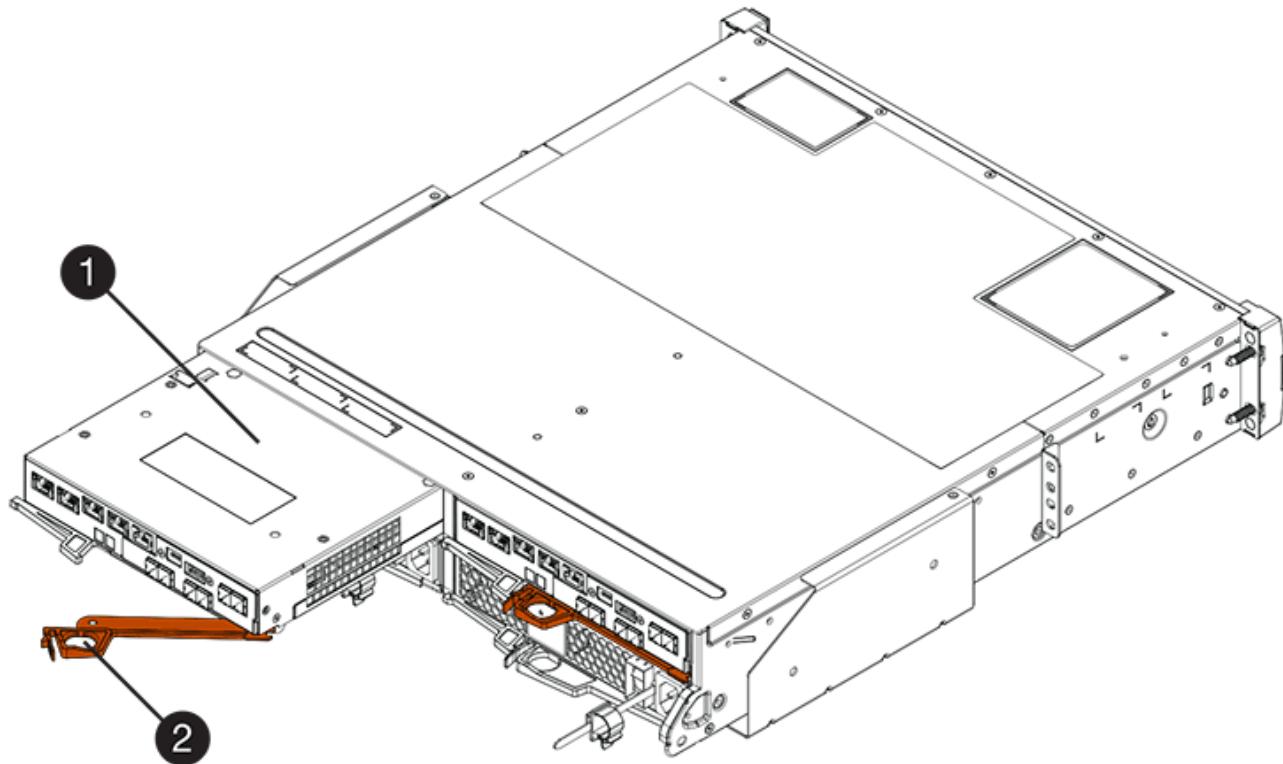
#### 第 4 步：重新安装控制器箱

安装新 HIC 后，将控制器箱重新安装到控制器架中。

##### 步骤

1. 将控制器箱翻转，使可拆卸盖朝下。
2. 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。

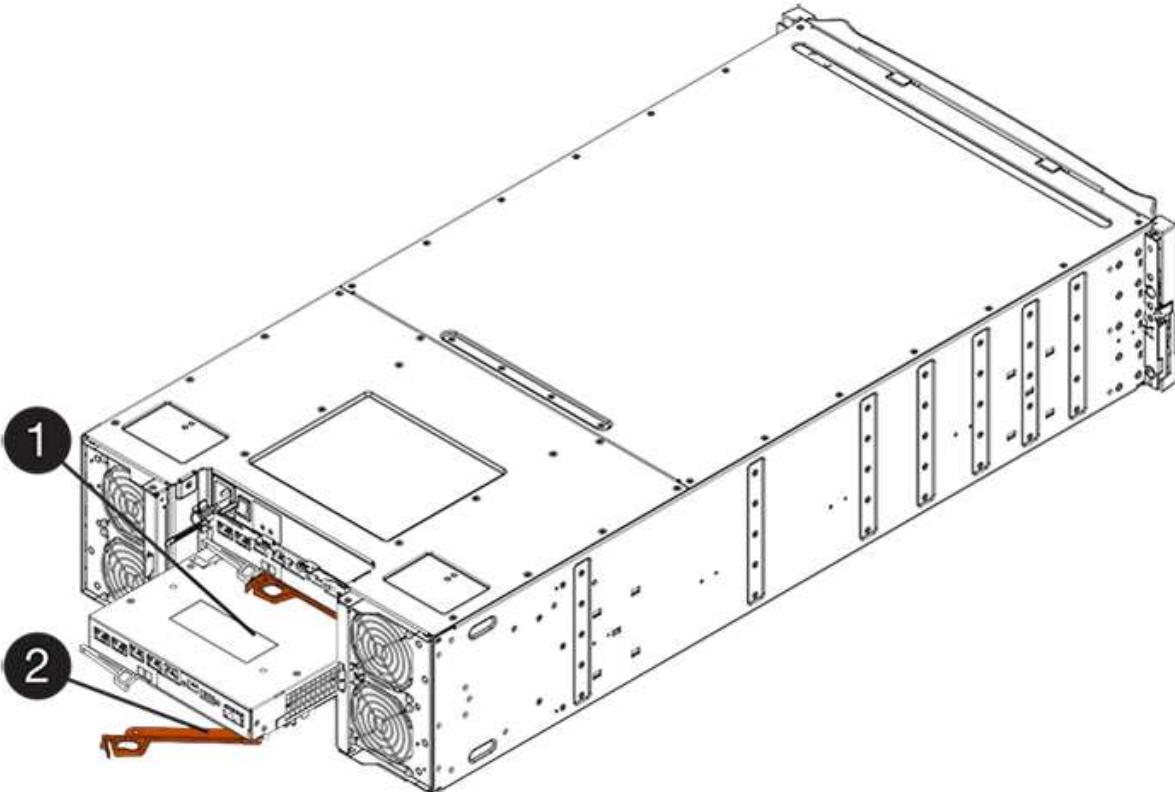
下图是 E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例：



◦ (1) \*\_控制器箱\_

◦ (2) \*\_Cam handle

下图是一个E2860控制器架示例



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
  - (2) \* \_Cam handle
3. 将凸轮把手移至左侧，将控制器箱锁定到位。
  4. 重新连接已拔下的所有缆线。



此时请勿将数据缆线连接到新 HIC 端口。

5. (可选) 如果要将 HIC 添加到双工配置中，请重复所有步骤以卸下第二个控制器箱，安装第二个 HIC 并重新安装第二个控制器箱。

## 第 5 步：添加 HIC

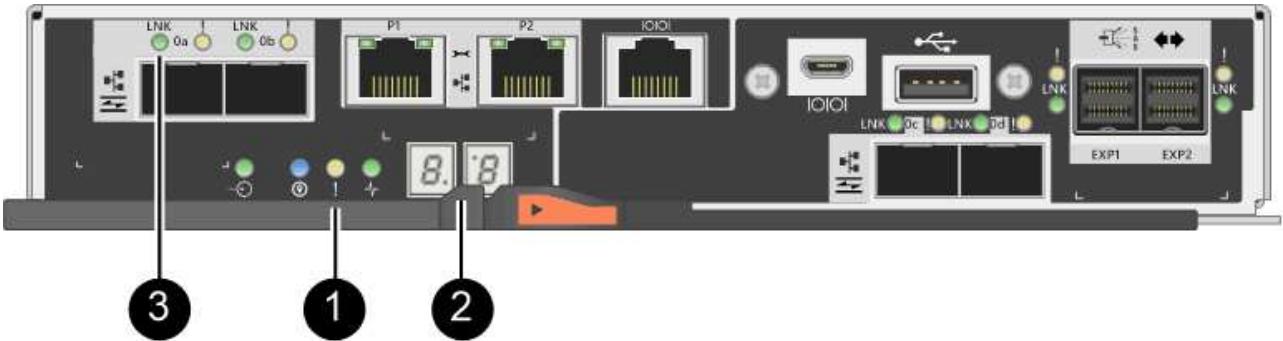
检查控制器 LED 和七段显示，然后确认控制器的状态为最佳。

### 步骤

1. 打开控制器架背面的两个电源开关。
  - 请勿在启动过程中关闭电源开关，此过程通常需要 90 秒或更短的时间才能完成。
  - 每个磁盘架中的风扇在首次启动时声音非常大。启动期间发出较大的噪音是正常的。
2. 在控制器启动时，检查控制器 LED 和七段显示。
  - 七段显示将重复显示 \* 操作系统 \*，\* 可持续发展 \*，\* 空白 \* 序列，以指示控制器正在执行每日开始 (SOD) 处理。成功启动控制器后，其七段显示屏应显示托盘 ID。
  - 控制器上的琥珀色警示 LED 会亮起，然后熄灭，除非出现错误。
  - 在连接主机缆线之前，绿色的主机链路 LED 将保持熄灭状态。



此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。



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

3. 在 SANtricity 系统管理器中，确认控制器的状态为最佳。

如果状态不是最佳状态或任何警示 LED 均亮起，请确认所有缆线均已正确就位，并检查 HIC 和控制器箱是否已正确安装。如有必要，请拆下并重新安装控制器箱和 HIC。



如果无法解决此问题，请联系技术支持。

4. 如果新 HIC 端口需要 SFP+ 收发器，请安装这些 SFP。
5. 如果您安装了具有 SFP+（光纤）端口的 HIC，请确认新端口具有预期的主机协议。
  - a. 在 SANtricity 系统管理器中，选择 \* 硬件 \*。
  - b. 如果图形显示了驱动器，请单击 \* 显示磁盘架背面 \*。
  - c. 选择控制器 A 或控制器 B 的图形
  - d. 从上下文菜单中选择 \* 查看设置 \*。
  - e. 选择 \* 主机接口 \* 选项卡。
  - f. 单击 \* 显示更多设置 \*。
- g. 查看显示的 HIC 端口详细信息（HIC 位置 \* 插槽 1\* 中标记为 \* e0\_x\* 或 \* 0\_x\* 的端口），确定是否已准备好将主机端口连接到数据主机：
  - \_If the new HIC ports have the protocol you expect : \_ you are ready to connect the new HIC ports to the data hosts ; go to the next step。
  - \_If the new HIC ports do \* not\* have the protocol you expect : \_ 您必须先应用软件功能包，然后才能将新的 HIC 端口连接到数据主机。请参见 "[更改 E2800 的主机协议](#)"。然后，将主机端口连接到数据主机并恢复操作。

#### 6. 使用缆线将控制器的主机端口连接到数据主机。

如果您需要有关配置和使用新主机协议的说明，请参见 "[Linux 快速配置](#)"，"[Windows 快速配置](#)" 或 "[VMware 快速配置](#)"。

下一步是什么？

将主机接口卡添加到存储阵列的过程已完成。您可以恢复正常操作。

## 升级主机接口卡(HIC)- E2800

您可以升级 E2800 阵列中的主机接口卡（HIC）以增加主机端口数或更改主机协议。

关于此任务

升级 HIC 时，您必须关闭存储阵列，从每个控制器中删除现有 HIC，安装新的 HIC 并重新加电。

开始之前

- 请查看 "[更换 E2800 HIC 的要求](#)"。
- 为此操作步骤计划停机维护时段。安装操作步骤时必须关闭电源，因此，在成功完成此之前，您无法访问存储阵列上的数据。（在双工配置中，这是因为两个控制器在启动时必须具有相同的 HIC 配置。）
- 确保您已具备以下条件：
  - 一个或两个 HIC，具体取决于存储阵列中有一个还是两个控制器。HIC 必须与控制器兼容。
  - 用于标识连接到控制器箱的每个缆线的标签。
  - 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。

- 为新主机端口安装的任何新主机硬件，例如交换机或主机总线适配器（HBA）。
- 连接新主机端口所需的所有缆线，收发器，交换机和主机总线适配器（HBA）。

有关兼容硬件的信息，请参见 "[NetApp 互操作性表](#)" 或 "[NetApp Hardware Universe](#)"。

- 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：准备升级主机接口卡

准备升级主机接口卡（Host Interface Card，HIC），方法是备份存储阵列的配置数据库，收集支持数据并停止主机 I/O 操作。然后，您可以关闭控制器架。

### 步骤

1. 在 SANtricity 系统管理器的主页页面中，确保存储阵列处于最佳状态。

如果状态不是最佳状态，请使用 Recovery Guru 或联系技术支持以解决此问题。请勿继续使用此操作步骤。

2. 使用 SANtricity 系统管理器备份存储阵列的配置数据库。

如果在此操作步骤期间出现问题，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" ;
```

3. 使用 SANtricity 系统管理器收集存储阵列的支持数据。

如果在此操作步骤期间出现问题，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\*。

4. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



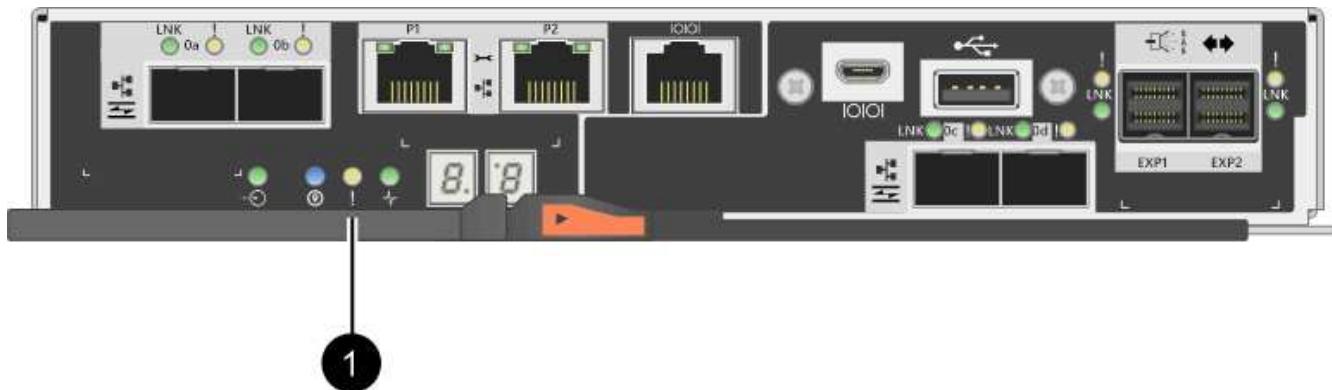
停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则主机应用程序可能会因为无法访问存储而无法访问数据。

5. 如果存储阵列参与镜像关系，请停止二级存储阵列上的所有主机 I/O 操作。
6. 等待缓存中的所有数据写入驱动器。

当需要将缓存数据写入驱动器时，每个控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 关闭。



- (1) \* \_Cache 活动 LED
7. 从 SANtricity 系统管理器的主页页面中，选择 \* 查看正在执行的操作 \*。等待所有操作完成，然后再继续下一步。
  8. 关闭控制器架。
    - 关闭控制器架上的两个电源开关。
    - 等待控制器架上的所有 LED 熄灭。

## 第 2 步：拆下控制器箱

您可以卸下控制器箱，以便升级新的主机接口卡（HIC）。卸下控制器箱时，必须断开所有缆线。然后，您可以将控制器箱滑出控制器架。

### 步骤

1. 为连接到控制器箱的每个缆线贴上标签。
2. 断开控制器箱的所有缆线。



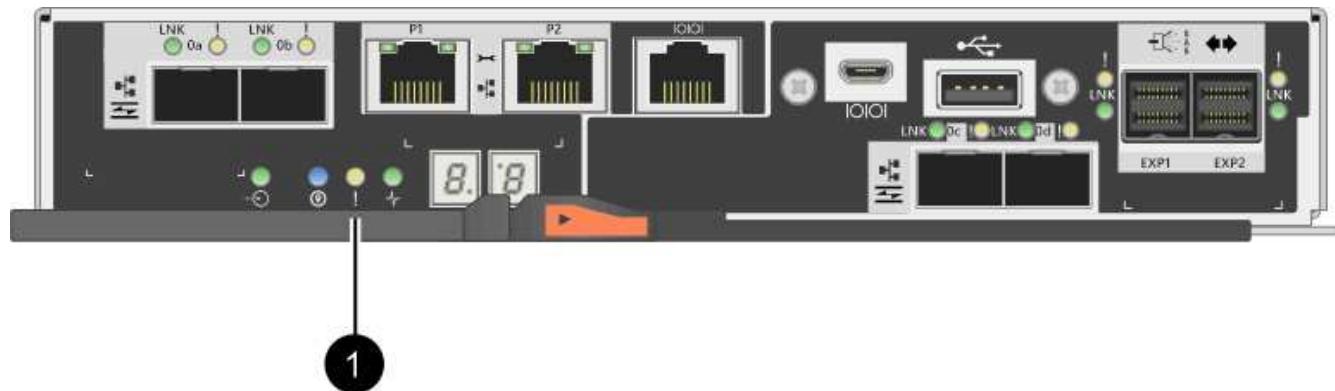
To prevent degraded performance, do not twist, fold, pinch, or step on the cables.

3. 如果 HIC 端口使用 SFP+ 收发器，请将其卸下。

根据要升级到的 HIC 类型，您可能能够重复使用这些 SFP。

4. 确认控制器背面的缓存活动 LED 是否熄灭。

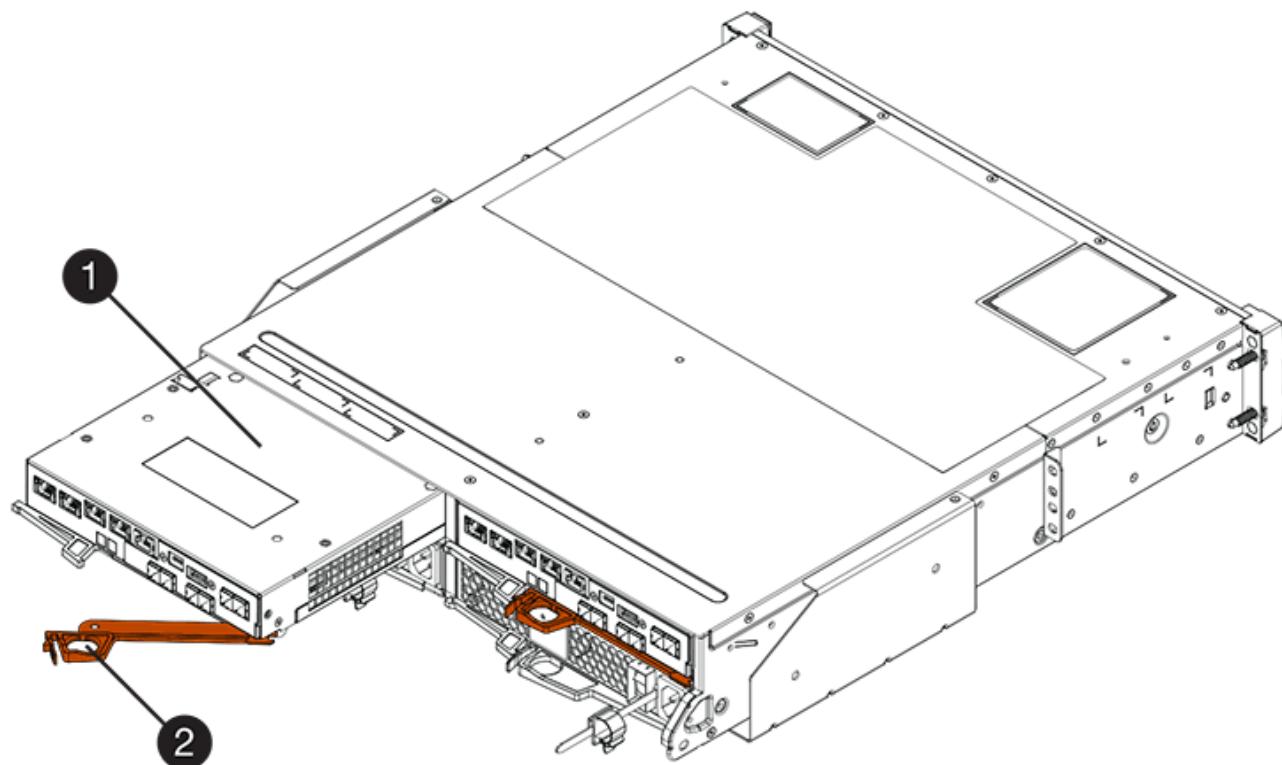
需要将缓存数据写入驱动器时，控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 熄灭，然后才能卸下控制器箱。



- (1) \* \_Cache 活动 LED

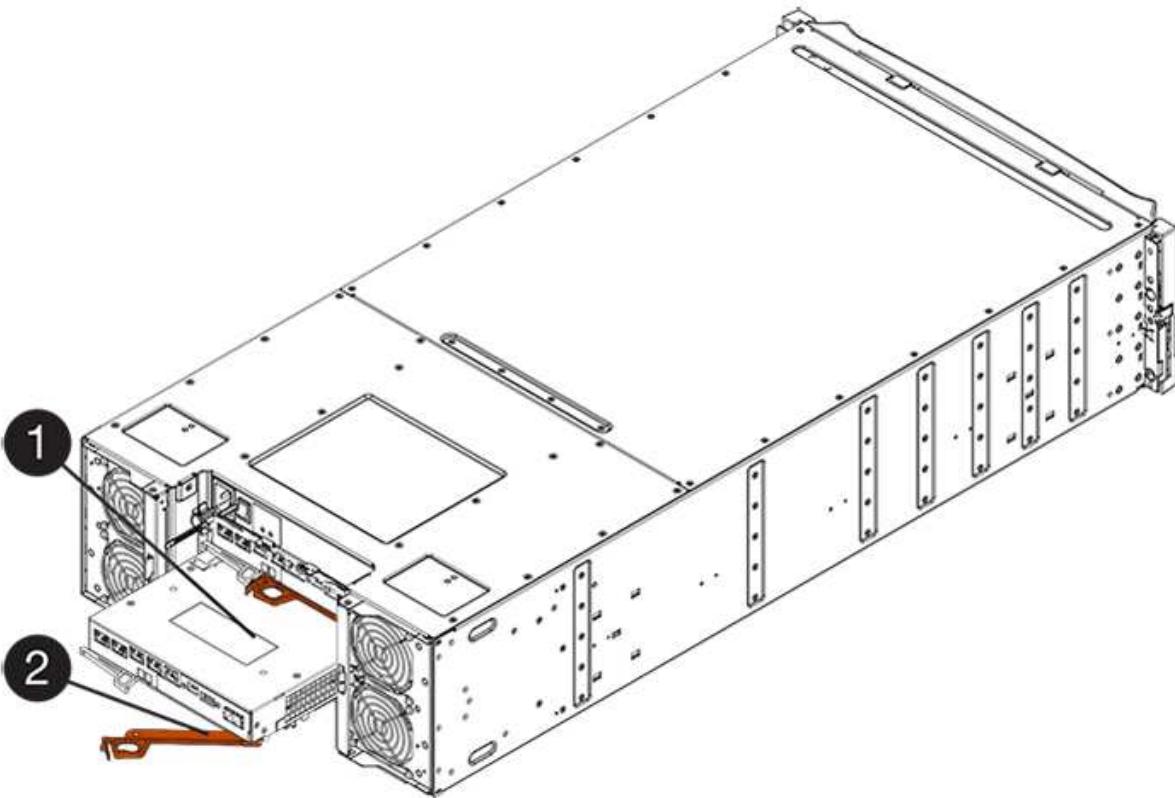
5. 按压凸轮把手上的闩锁，直到其释放为止，然后打开右侧的凸轮把手，以从磁盘架中释放控制器箱。

下图是 E2812 控制器架，E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例：



- (1) \* \_控制器箱 \_
- (2) \* \_Cam handle

下图是 E2860 控制器架的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_Cam handle

6. 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 E2812 控制器架, E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列中卸下控制器箱, 则可以通过一个翼片摆动到位, 以阻止空托架, 从而有助于保持气流和散热。

7. 将控制器箱翻转, 使可拆卸盖朝上。

8. 将控制器箱放在无静电的平面上。

### 第 3 步：卸下主机接口卡

卸下原始主机接口卡 (HIC), 以便将其更换为升级后的接口卡。

#### 步骤

1. 向下按按钮并滑动控制器箱盖, 以卸下控制器箱盖。
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。

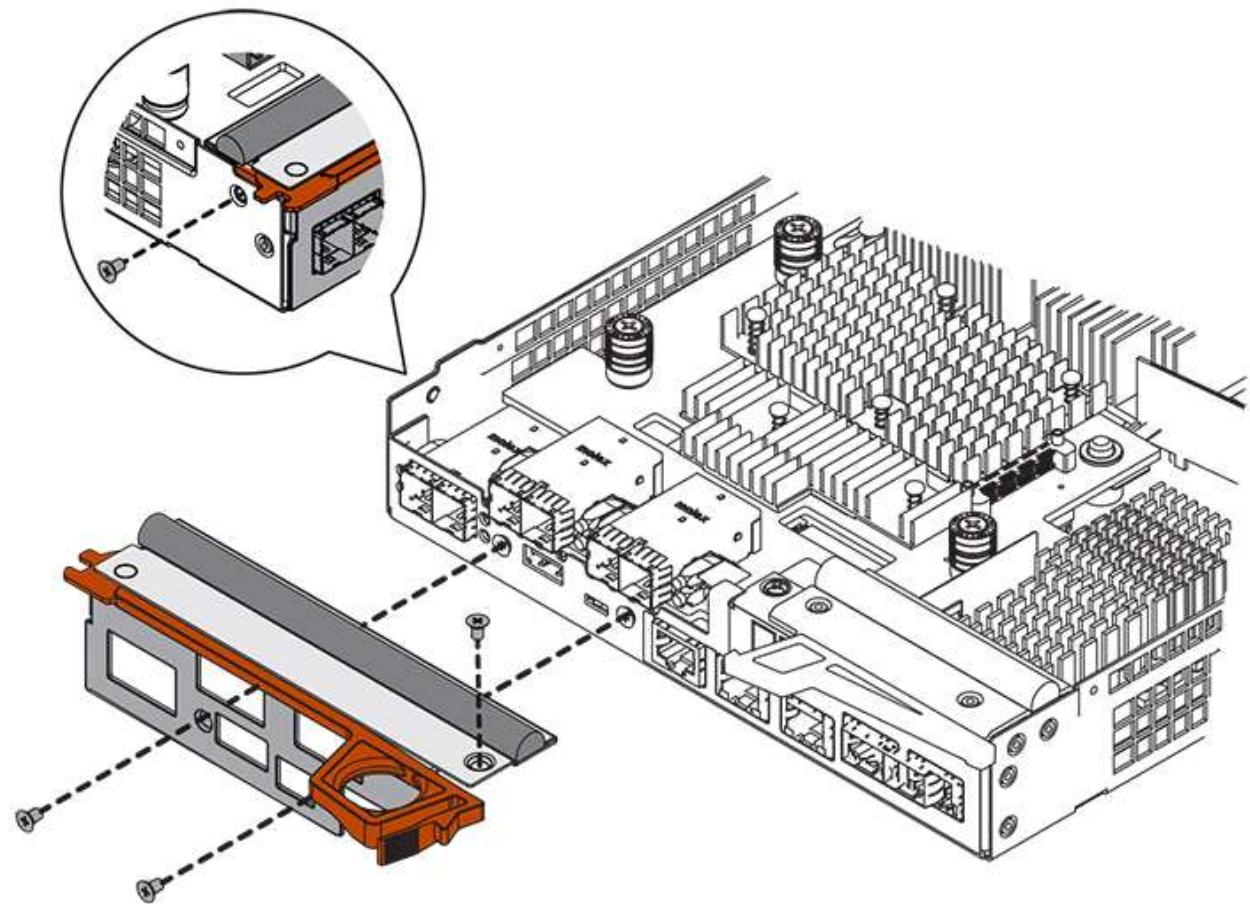


◦ (1) \* Internal Cache Active

◦ (2) \* 电池 \_

3. 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。

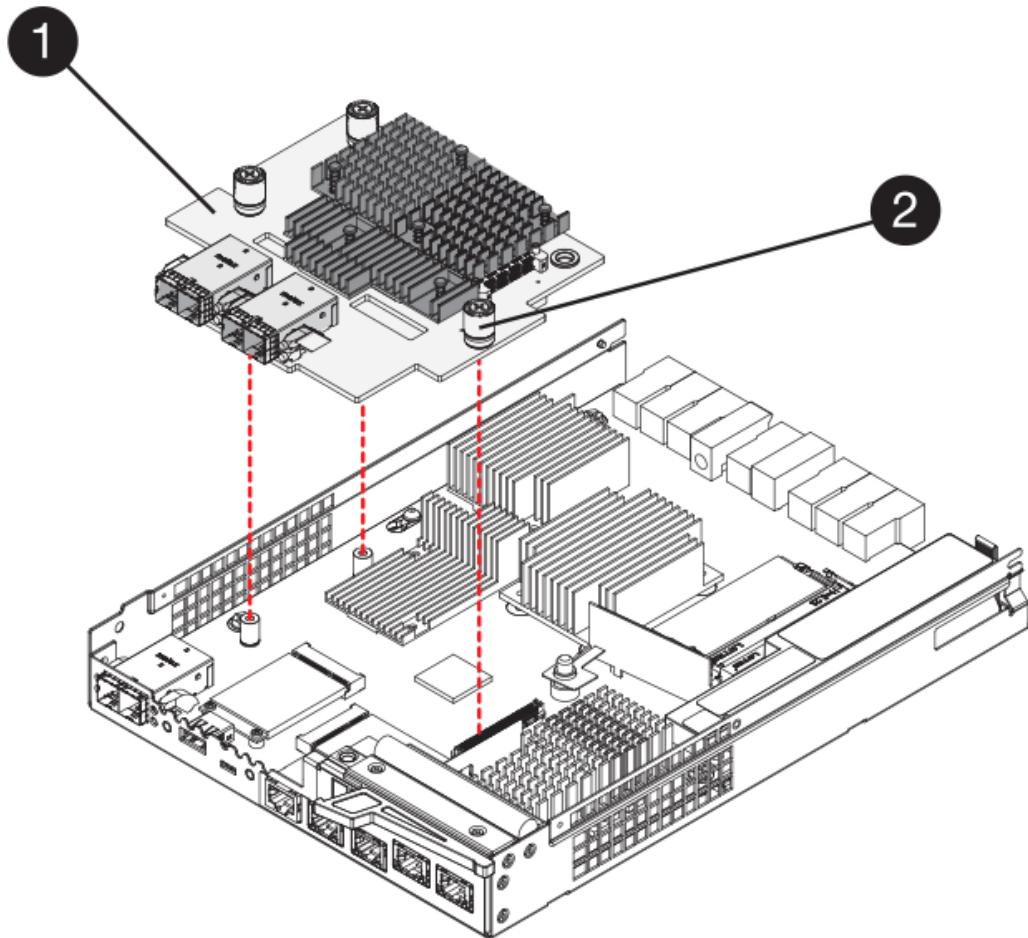
有四个螺钉：一个在顶部，一个在侧面，两个在正面。



4. 卸下 HIC 面板。
5. 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。
6. 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 \_

7. 将 HIC 放置在无静电表面上。

#### 第 4 步：安装主机接口卡

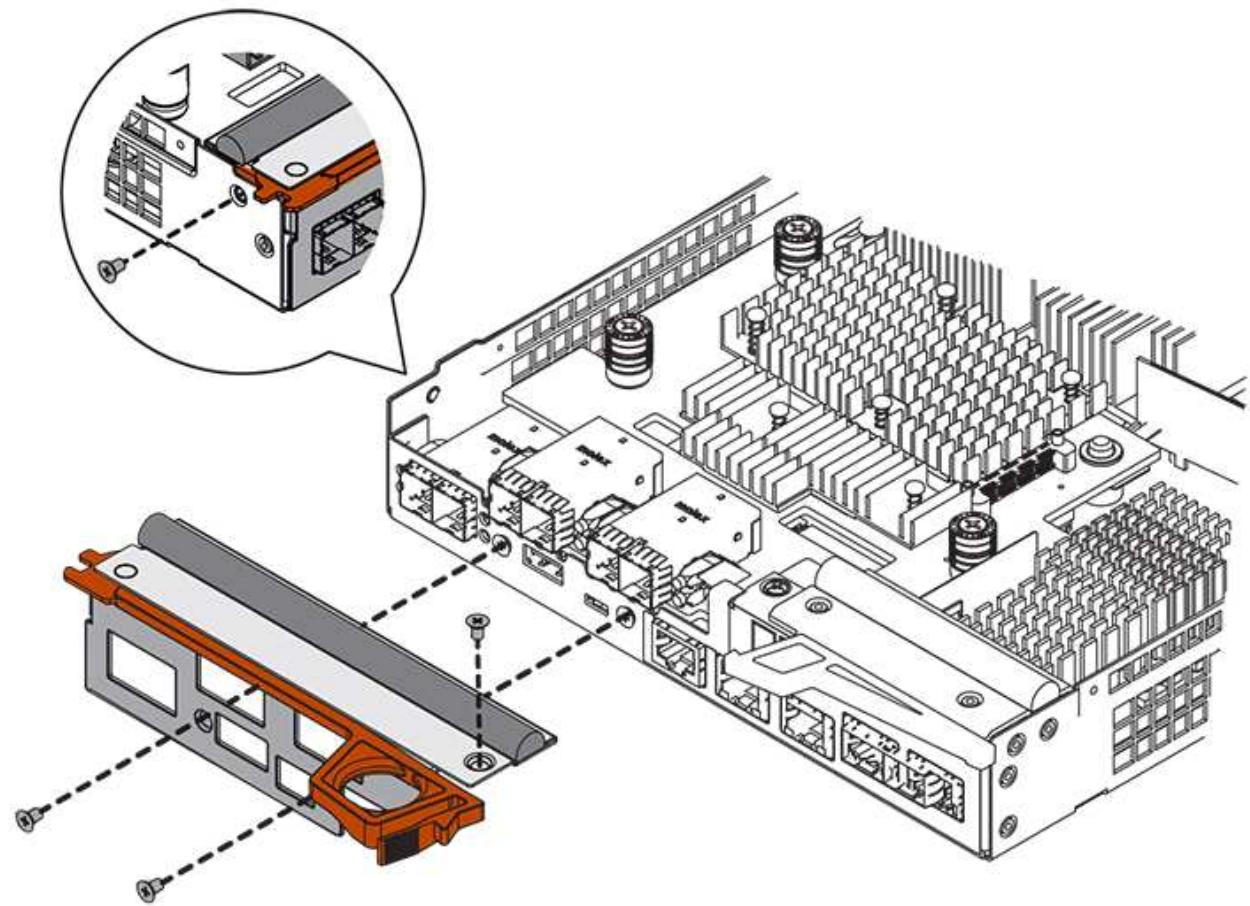
安装新的主机接口卡 ( HIC ) 以增加存储阵列中的主机端口数。



\* 可能丢失数据访问 \* —如果 HIC 是为另一个 E 系列控制器设计的, 请勿在 E2800 控制器箱中安装该 HIC。此外, 如果采用双工配置, 则两个控制器和两个 HIC 必须相同。如果存在不兼容或不匹配的 HIC, 则会发生原因在您接通电源时使控制器锁定。

#### 步骤

1. 打开新 HIC 和新 HIC 面板的包装。
2. 使用 1 号十字螺丝刀, 卸下将 HIC 面板连接到控制器箱的四个螺钉, 然后卸下面板。



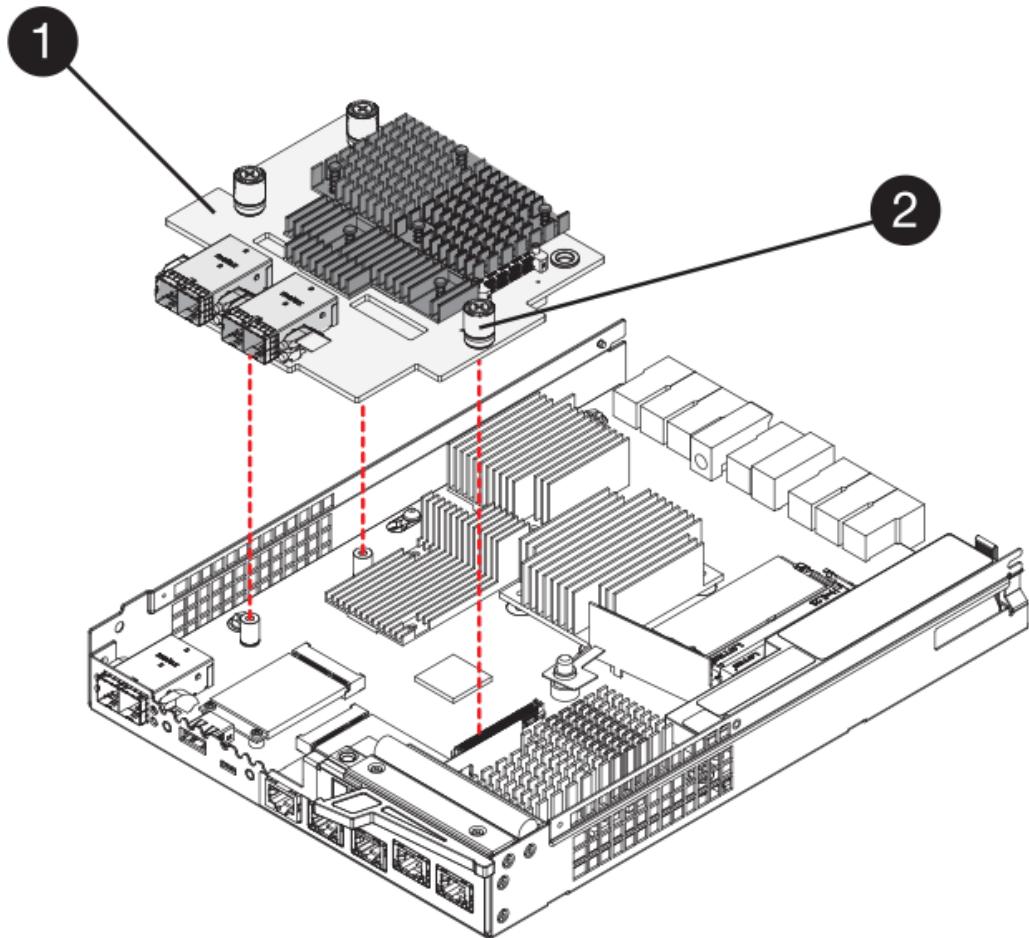
3. 将 HIC 上的三个翼形螺钉与控制器上的相应孔对齐，并将 HIC 底部的连接器与控制器卡上的 HIC 接口连接器对齐。

请注意，不要擦除或撞击 HIC 底部或控制器卡顶部的组件。

4. 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 \_
- (2) \* \_ 翼形螺钉 \_

5. 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。

6. 使用 1 号十字螺丝刀，使用先前卸下的四个螺钉将新 HIC 面板连接到控制器箱。

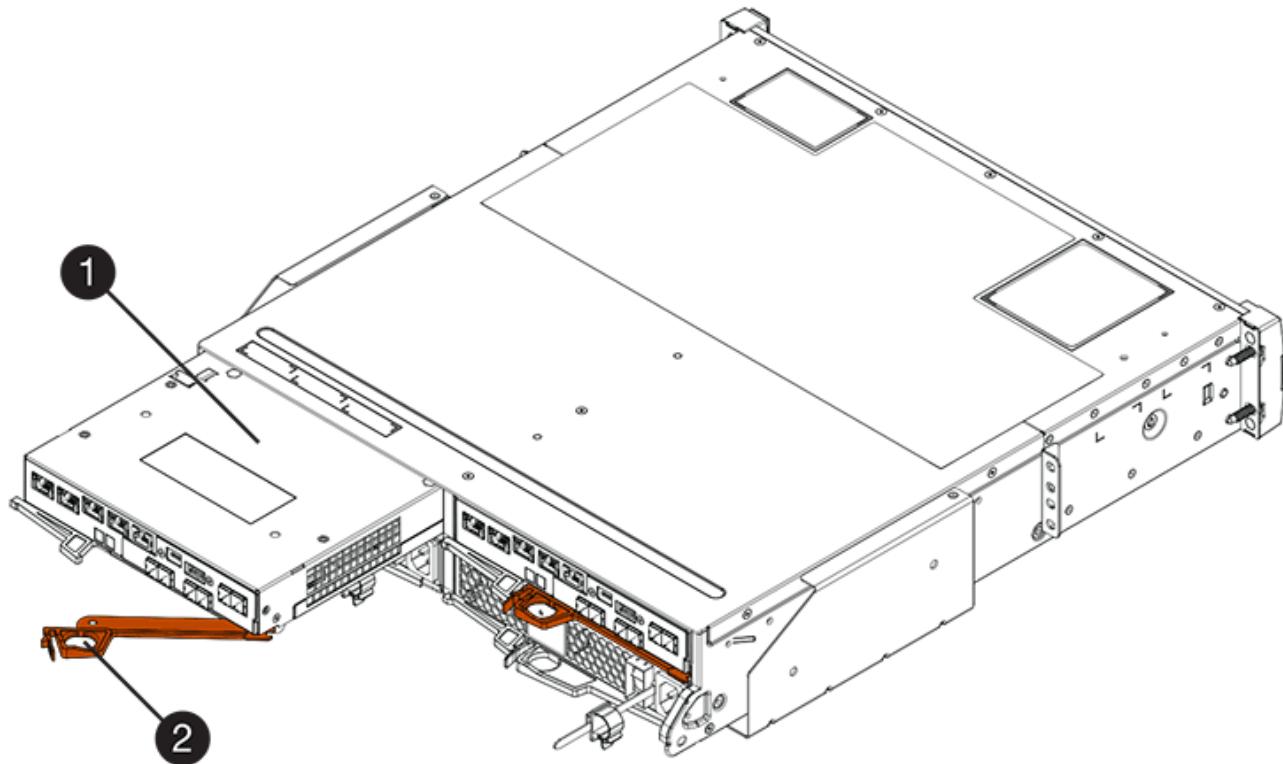
#### 第 5 步：重新安装控制器箱

安装新的主机接口卡（HIC）后，将控制器箱重新安装到控制器架中。

##### 步骤

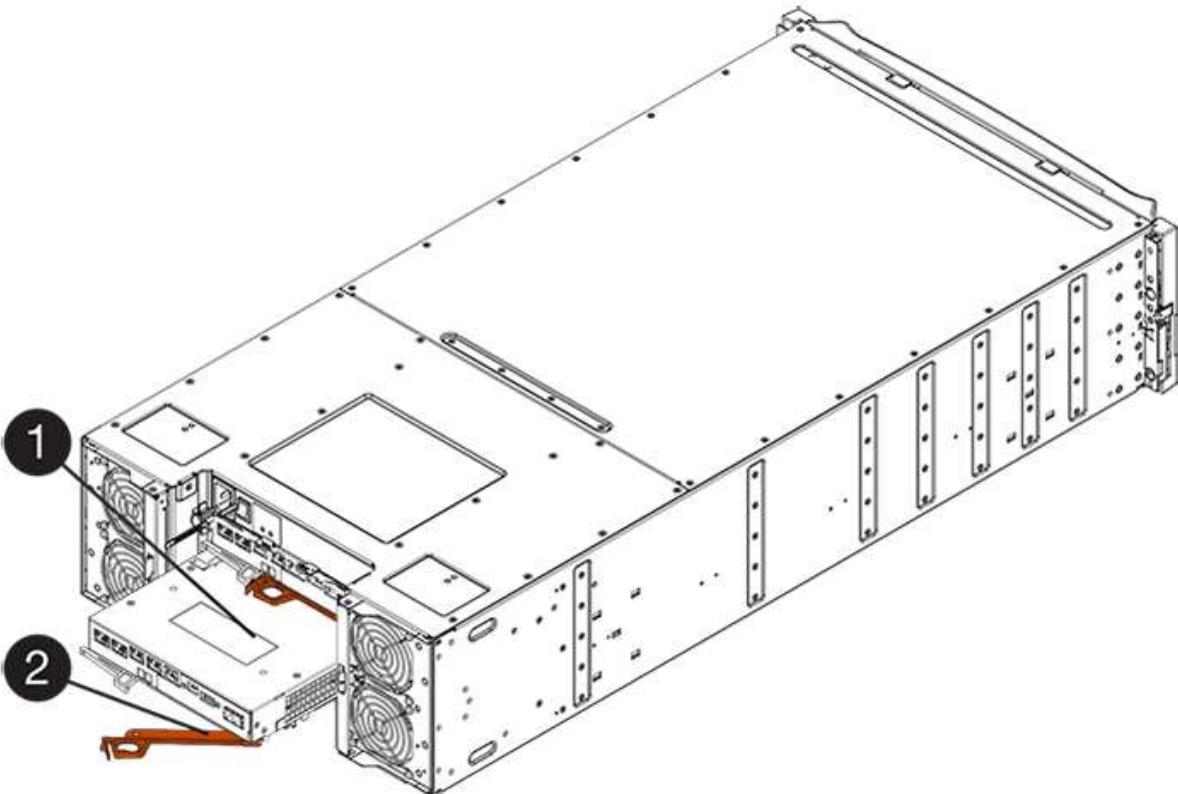
1. 将控制器箱盖从背面向前滑动，直到按钮卡入到位，从而重新安装控制器箱上的盖。
2. 将控制器箱翻转，使可拆卸盖朝下。
3. 在凸轮把手处于打开位置的情况下，将控制器箱完全滑入控制器架。

下图是 E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_ Cam handle

下图是 E2860 控制器架的示例：



- (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. 重新连接已拔下的所有缆线。



此时请勿将数据缆线连接到新 HIC 端口。

6. (可选) 如果要升级双工配置中的 HIC，请重复所有步骤以卸下另一个控制器箱，卸下 HIC，安装新的 HIC 并更换第二个控制器箱。

## 第 6 步：完成主机接口卡升级

通过检查控制器 LED 和七段显示器并确认控制器的状态为最佳，完成主机接口卡升级过程。

### 步骤

1. 打开控制器架背面的两个电源开关。

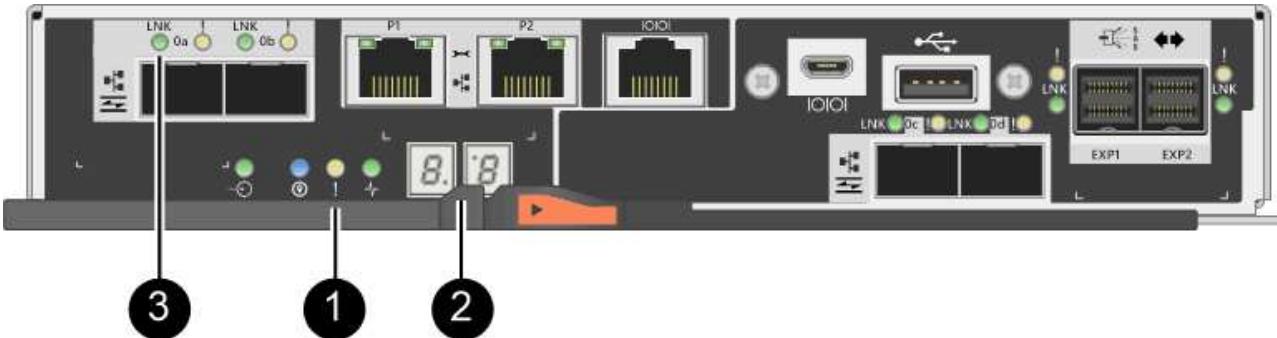
- 请勿在启动过程中关闭电源开关，此过程通常需要 90 秒或更短的时间才能完成。
- 每个磁盘架中的风扇在首次启动时声音非常大。启动期间发出较大的噪音是正常的。

2. 在控制器启动时，检查控制器 LED 和七段显示。

- 七段显示将重复显示 \* 操作系统 \*，\* 可持续发展 \*，\* 空白 \_ \* 序列，以指示控制器正在执行每日开始 (SOD) 处理。成功启动控制器后，其七段显示屏应显示托盘 ID。
- 控制器上的琥珀色警示 LED 会亮起，然后熄灭，除非出现错误。
- 在连接主机缆线之前，绿色的主机链路 LED 将保持熄灭状态。



此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。



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

3. 在 SANtricity 系统管理器中，确认控制器的状态为最佳。

如果状态不是最佳状态或任何警示 LED 均亮起，请确认所有缆线均已正确就位，并检查 HIC 和控制器箱是否已正确安装。如有必要，请拆下并重新安装控制器箱和 HIC。



如果无法解决此问题, 请联系技术支持。

4. 如果新 HIC 端口需要 SFP+ 收发器, 请安装这些 SFP。
5. 使用缆线将控制器的主机端口连接到数据主机。

下一步是什么?

升级存储阵列中的主机接口卡的过程已完成。您可以恢复正常操作。

## 更换主机接口卡(HIC)- E2800

您可以更换出现故障的主机接口卡 ( HIC )。

关于此任务

更换 HIC 时, 请将控制器置于脱机状态, 卸下控制器箱, 安装新的 HIC, 更换控制器箱, 然后使控制器联机。

开始之前

- 请查看 "[更换 E2800 HIC 的要求](#)"。
- 您必须为此操作步骤计划停机维护窗口。安装操作步骤时必须关闭电源, 因此, 在成功完成此之前, 您无法访问存储阵列上的数据。 (在双工配置中, 这是因为两个控制器在启动时必须具有相同的 HIC 配置。)
- 请确保未使用任何卷, 或者在使用这些卷的所有主机上安装了多路径驱动程序。
- 确保您已具备以下条件:
  - 一个或两个 HIC, 具体取决于存储阵列中有一个还是两个控制器。HIC 必须与控制器兼容。如果存在两个控制器, 则每个控制器必须具有相同的 HIC。
  - 用于标识连接到控制器箱的每个缆线的标签。
  - 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。
- 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: 使控制器脱机

使控制器脱机的步骤取决于您使用的是一个控制器 (单工) 还是两个控制器 (双工)。转至相应的说明:

- [\[双工: 使控制器脱机\]](#)
- [\[单工: 关闭控制器架\]](#)

### 双工: 使控制器脱机

如果您使用的是双工配置, 请按照此步骤将控制器置于脱机状态, 以便安全地删除故障 HIC。



只有当存储阵列具有两个控制器 (双工配置) 时, 才能执行此任务。

步骤

1. 从 Recovery Guru 的 Details 区域中, 确定哪些控制器箱具有故障 HIC。

## 2. 使用 SANtricity 系统管理器备份存储阵列的配置数据库。

如果在此操作步骤期间出现问题，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" ;
```

## 3. 使用 SANtricity 系统管理器收集存储阵列的支持数据。

如果在此操作步骤期间出现问题，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\* 。

## 4. 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

## 5. 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。

单工：关闭控制器架

如果您采用单工配置，请关闭控制器架，以便安全地移除出现故障的 HIC。



只有当存储阵列具有一个控制器（单工配置）时，才能执行此任务。

步骤

1. 在 SANtricity 系统管理器中，查看恢复 Guru 中的详细信息，确认您的 HIC 出现故障，并确保在删除和更换 HIC 之前无需处理任何其他项目。
2. 使用 SANtricity 系统管理器备份存储阵列的配置数据库。

如果在此操作步骤期间出现问题，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" ;
```

3. 使用 SANtricity 系统管理器收集存储阵列的支持数据。

如果在此操作步骤期间出现问题，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\*。

4. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围之内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则可能会丢失数据。

## 5. 等待缓存中的所有数据写入驱动器。

需要将缓存数据写入驱动器时，控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 关闭。

## 6. 从 SANtricity 系统管理器的主页中，选择 \* 查看正在执行的操作 \* 。

## 7. 确认所有操作均已完成，然后再继续下一步。

## 8. 关闭控制器架上的两个电源开关。

## 9. 等待控制器架上的所有 LED 熄灭。

## 第 2 步：拆下控制器箱

卸下控制器箱，以便添加新的主机接口卡（HIC）。

### 步骤

#### 1. 为连接到控制器箱的每个缆线贴上标签。

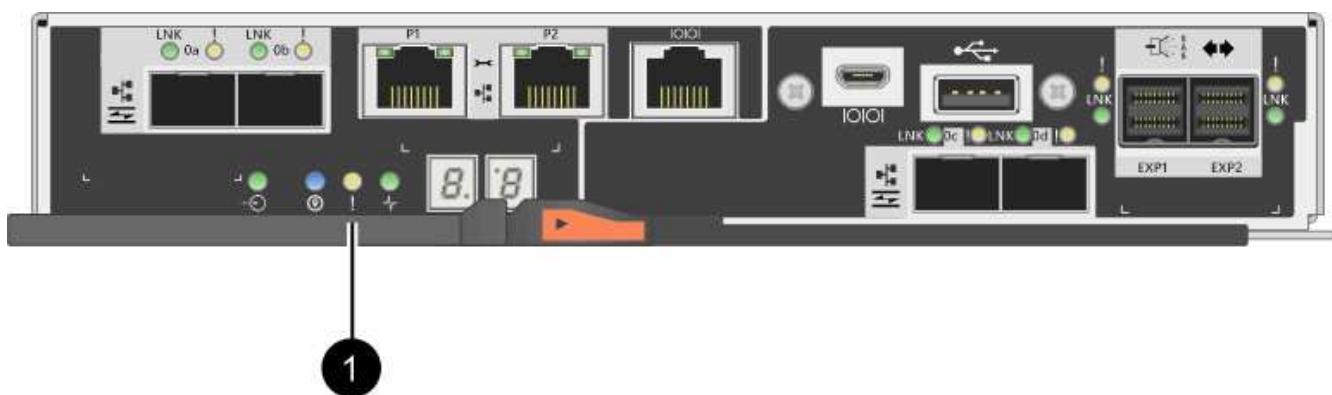
#### 2. 断开控制器箱的所有缆线。



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

#### 3. 确认控制器背面的缓存活动 LED 是否熄灭。

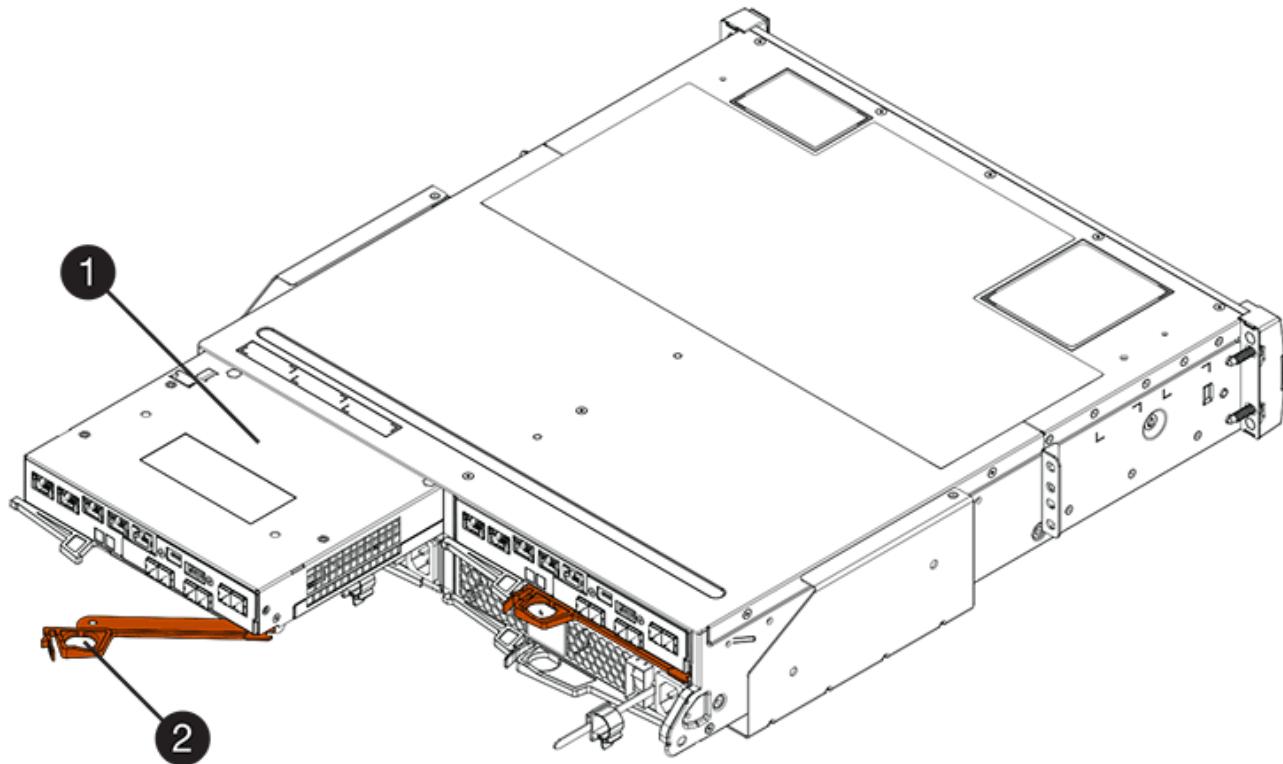
需要将缓存数据写入驱动器时，控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 熄灭，然后才能卸下控制器箱。



◦ (1) \* \_Cache 活动 LED

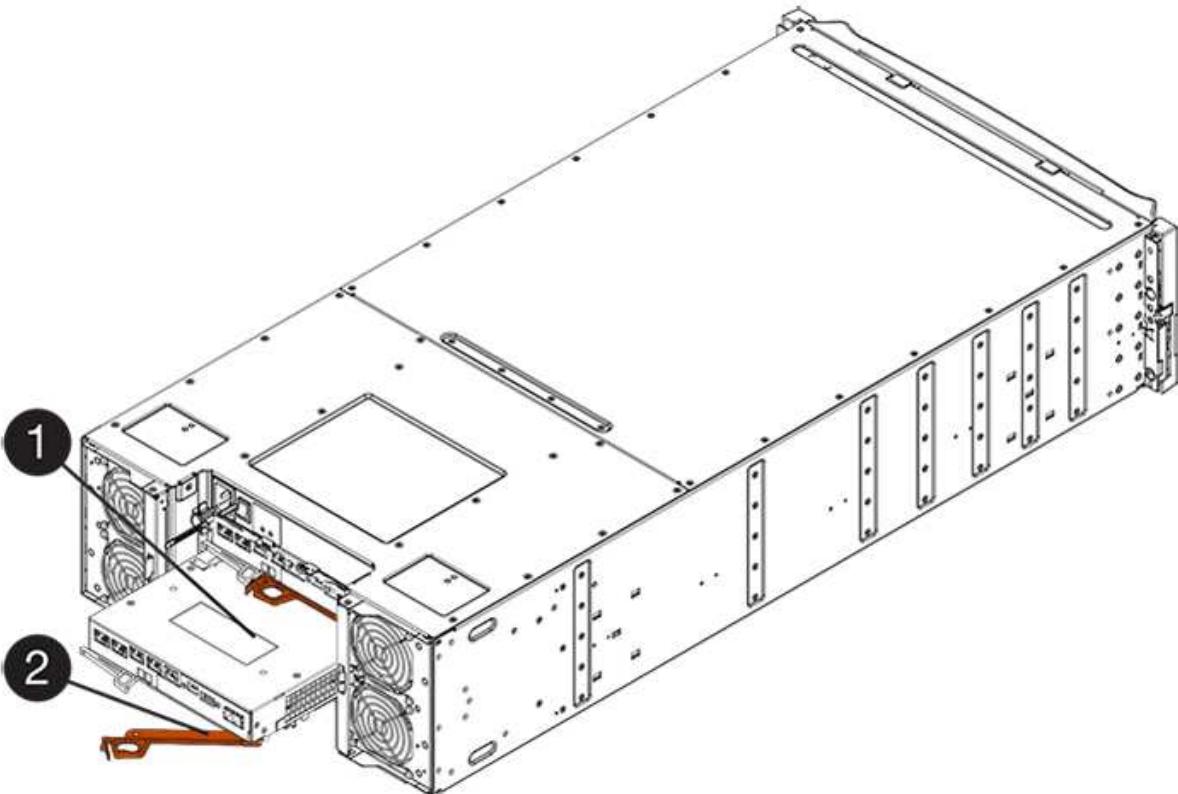
#### 4. 按压凸轮把手上的闩锁，直到其释放为止，然后打开右侧的凸轮把手，以从磁盘架中释放控制器箱。

下图是 E2812 控制器架，E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_ Cam handle

下图是 E2860 控制器架的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_

- (2) \* \_ Cam handle

5. 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 E2812 控制器架, E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列中卸下控制器箱, 则可以通过一个翼片摆动到位, 以阻止空托架, 从而有助于保持气流和散热。

6. 将控制器箱翻转, 使可拆卸盖朝上。

7. 将控制器箱放在无静电的平面上。

### 第 3 步：安装 HIC

安装一个 HIC, 将故障 HIC 更换为新的 HIC。



\* 可能丢失数据访问 \* —如果 HIC 是为另一个 E 系列控制器设计的, 请勿在 E2800 控制器箱中安装该 HIC。此外, 如果采用双工配置, 则两个控制器和两个 HIC 必须相同。如果存在不兼容或不匹配的 HIC, 则会发生原因在您接通电源时使控制器锁定。

#### 步骤

1. 打开新 HIC 和新 HIC 面板的包装。
2. 按下控制器箱盖上的按钮, 然后滑下盖板。
3. 确认控制器 (通过 DIMM) 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

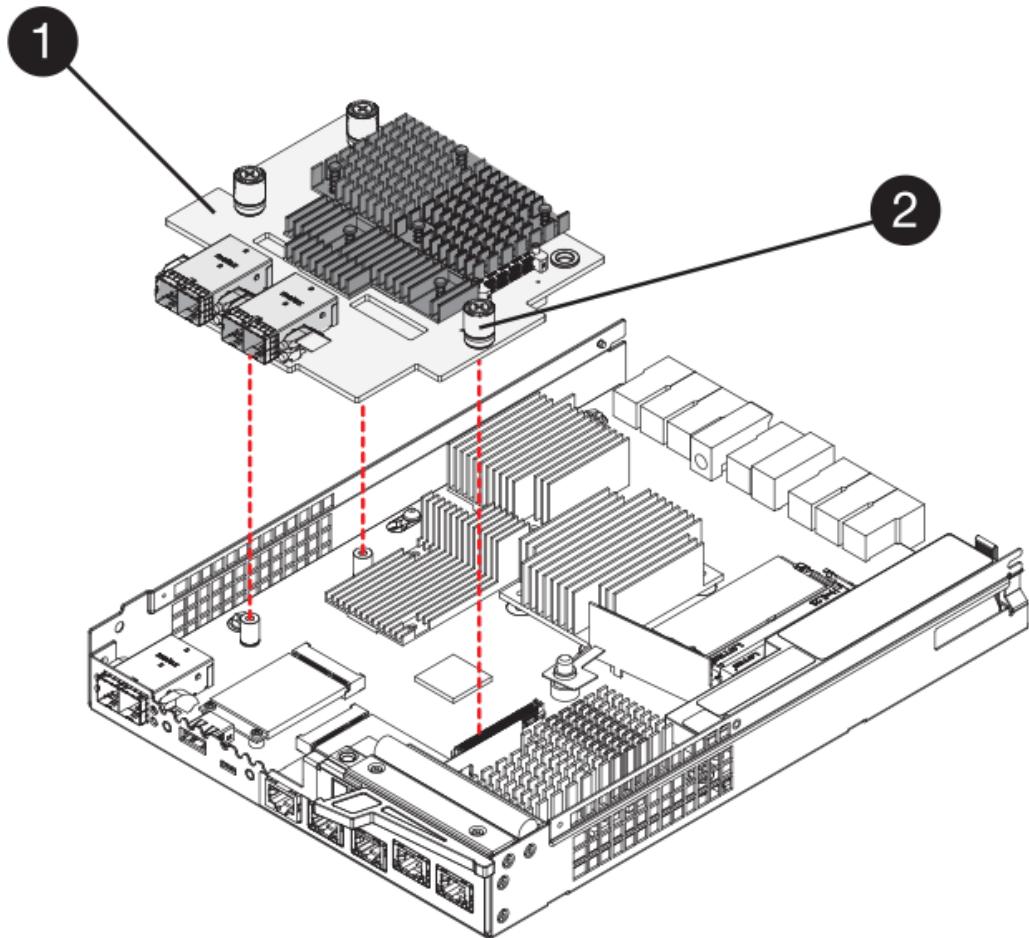
4. 使用 1 号十字螺丝刀卸下将空白面板连接到控制器箱的四个螺钉，然后卸下面板。
5. 将 HIC 上的三个翼形螺钉与控制器上的相应孔对齐，并将 HIC 底部的连接器与控制器卡上的 HIC 接口连接器对齐。

请注意，不要擦除或撞击 HIC 底部或控制器卡顶部的组件。

6. 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。

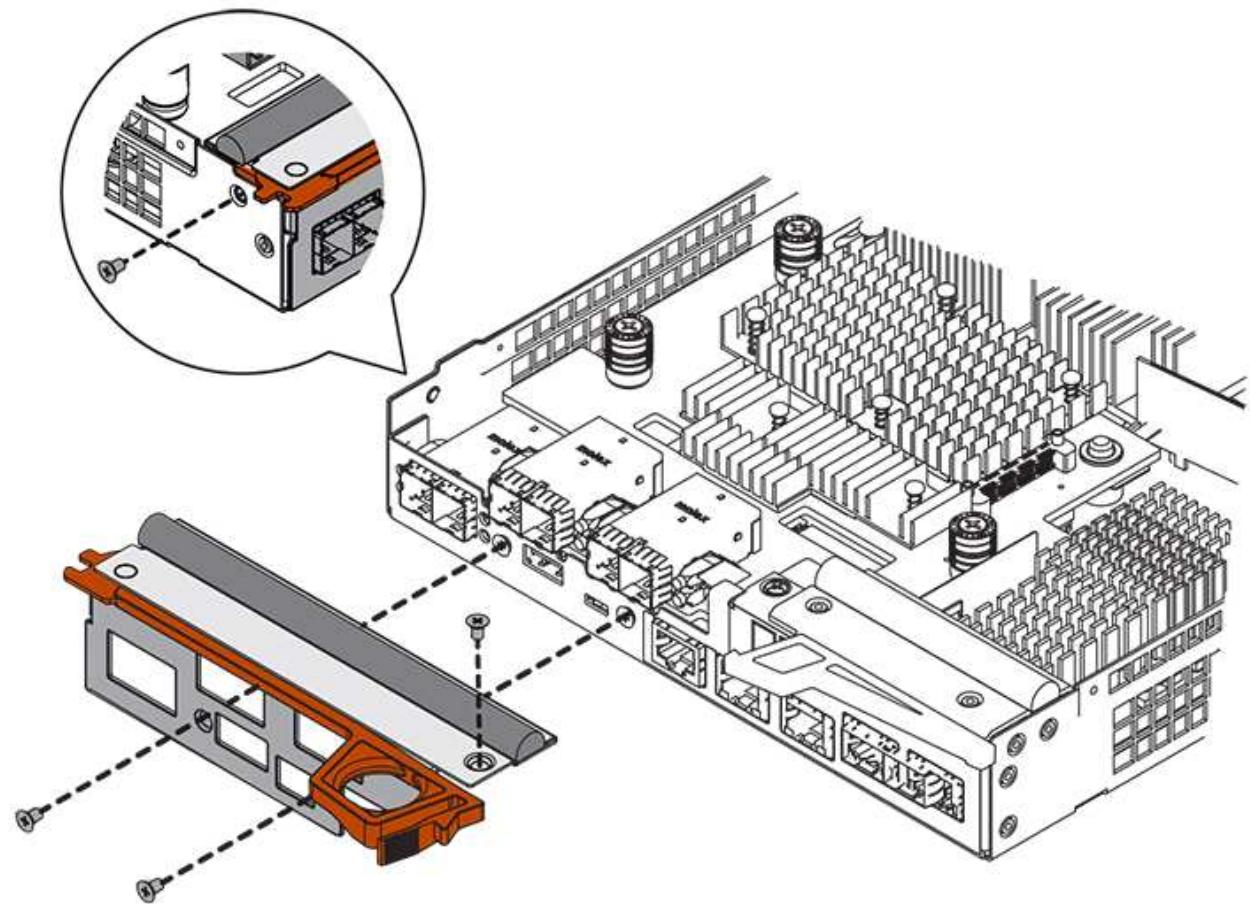


- (1) \* \_ 主机接口卡 \_
- (2) \* \_ 翼形螺钉 \_

7. 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。

8. 使用 1 号十字螺丝刀，使用先前卸下的四个螺钉将新 HIC 面板连接到控制器箱。



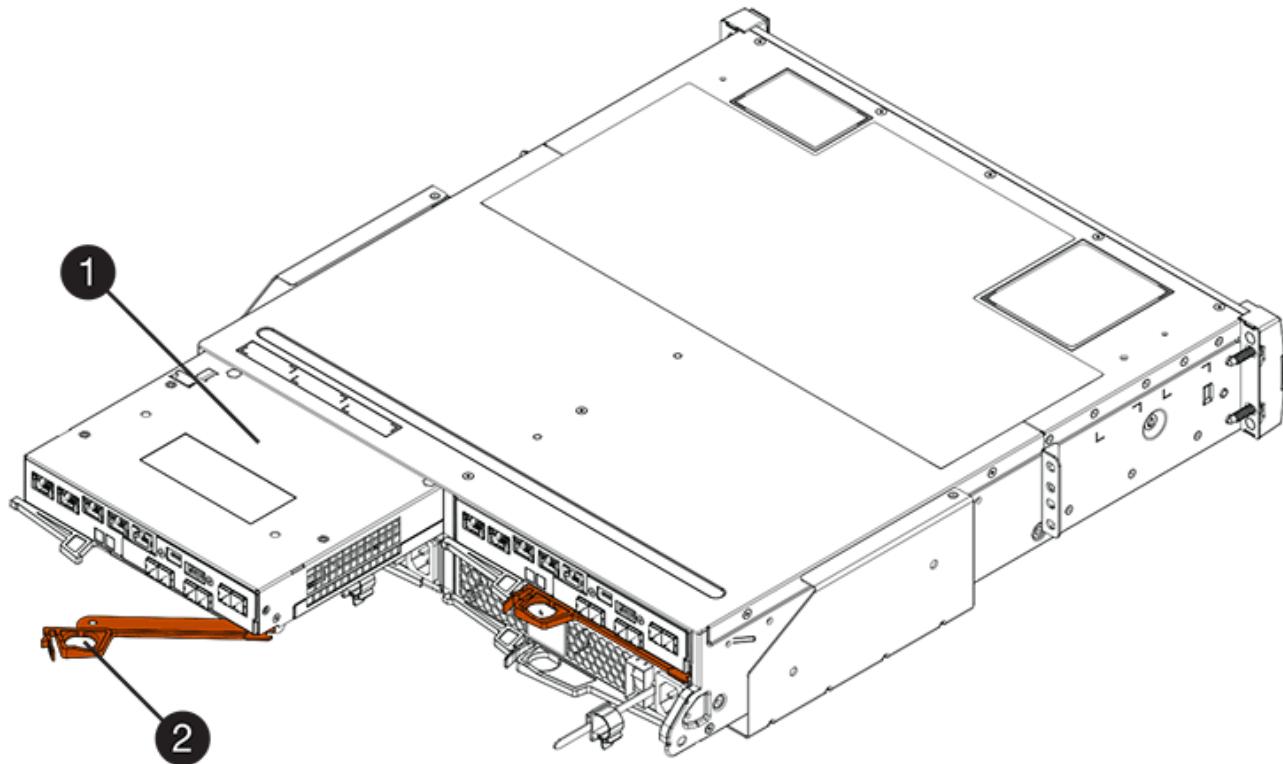
#### 第 4 步：重新安装控制器箱

安装 HIC 后，将控制器箱重新安装到控制器架中。

##### 步骤

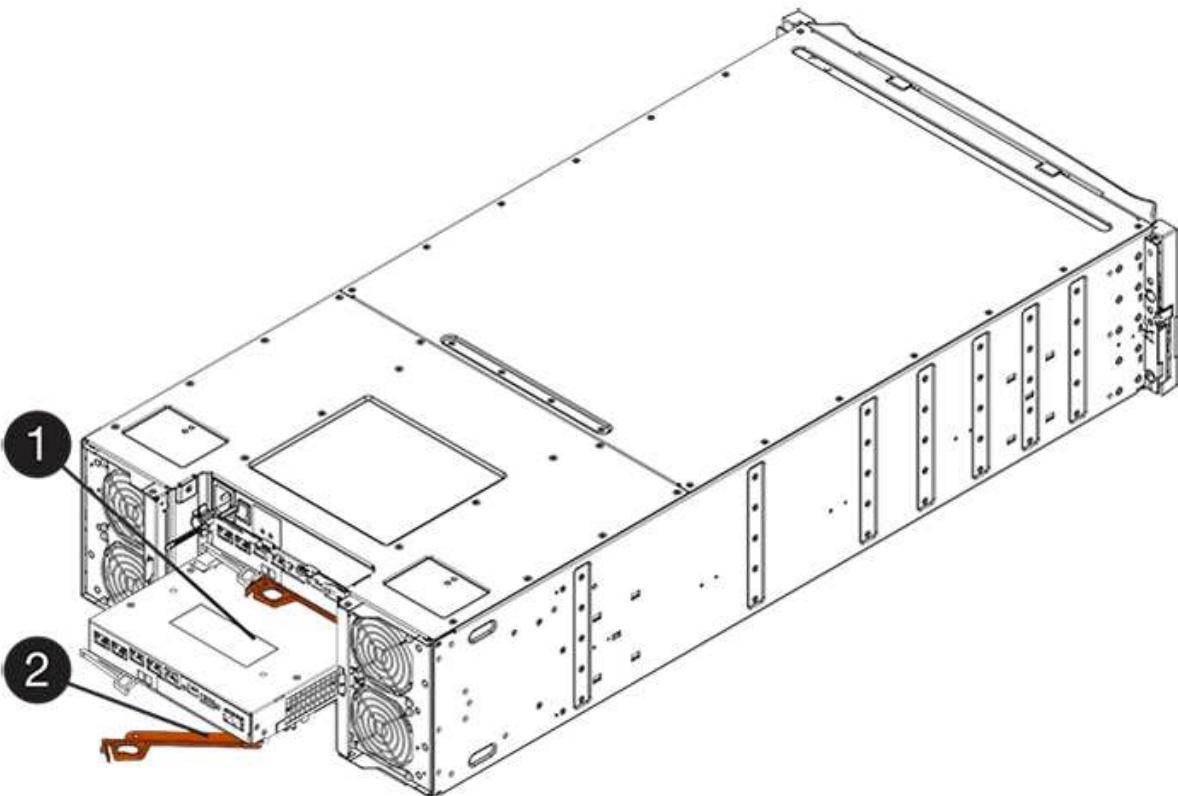
1. 将控制器箱翻转，使可拆卸盖朝下。
2. 在凸轮把手处于打开位置的情况下，将控制器箱完全滑入控制器架。

下图是 E2824 控制器架或 EF280 闪存阵列的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
- (2) \* \_ Cam handle

下图是 E2860 控制器架的示例：



- (1) \* \_ 控制器箱 \_
  - (2) \* \_Cam handle
3. 将凸轮把手移至左侧，将控制器箱锁定到位。
  4. 重新连接已拔下的所有缆线。



此时请勿将数据缆线连接到新 HIC 端口。

5. (可选) 如果要将 HIC 添加到双工配置中，请重复所有步骤以卸下第二个控制器箱，安装第二个 HIC 并重新安装第二个控制器箱。

## 第 5 步：使控制器联机

将控制器置于联机状态的步骤取决于您使用的是一个控制器（单工）还是两个控制器（双工）。

双工：将控制器置于联机状态

对于双工配置，请使控制器联机，收集支持数据并恢复操作。



只有当存储阵列具有两个控制器时，才能执行此任务。

### 步骤

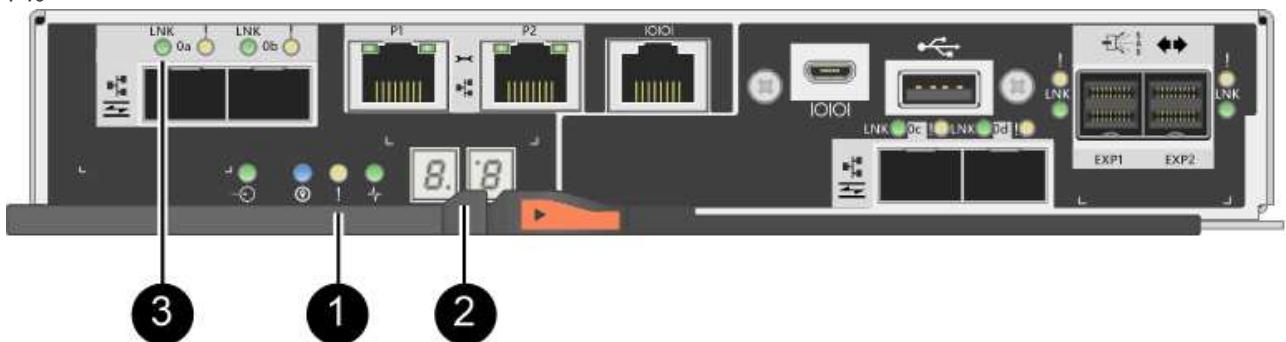
1. 在控制器启动时，检查控制器 LED 和七段显示器。



此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。

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

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:

- 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 )



\* 可能丢失数据访问 \* - 如果您刚刚安装的控制器显示这些代码之一, 而另一个控制器由于任何原因而被重置, 则第二个控制器也可能会锁定。

4. 控制器恢复联机后, 确认其状态为最佳, 并检查控制器架的警示 LED。

如果状态不是最佳状态或任何警示 LED 均亮起, 请确认所有缆线均已正确就位, 并检查 HIC 和控制器箱是否已正确安装。如有必要, 请拆下并重新安装控制器箱和 HIC。



如果无法解决此问题, 请联系技术支持。

5. 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\*。

6. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp。

请通过联系技术支持 "[NetApp 支持](#)", 888-463-8277 (North America), 00-800-44-638277 (Europe), or +800-800-80-800 (Asia/Pacific) if you need the RMA number.

单工: 启动控制器架

对于单工配置, 请为控制器架接通电源, 收集支持数据并恢复操作。



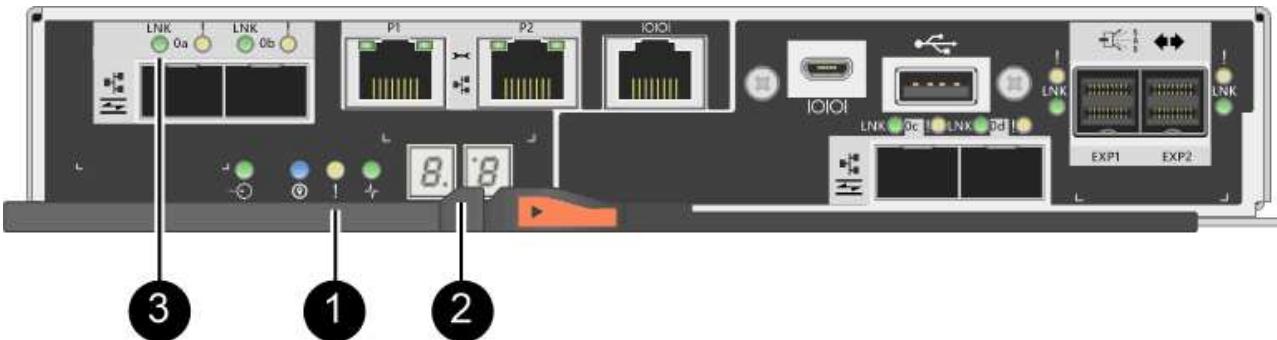
只有当存储阵列具有一个控制器时, 才执行此任务。

## 步骤

1. 打开控制器架背面的两个电源开关。
  - 请勿在启动过程中关闭电源开关，此过程通常需要 90 秒或更短的时间才能完成。
  - 每个磁盘架中的风扇在首次启动时声音非常大。启动期间发出较大的噪音是正常的。
2. 在控制器启动时，检查控制器 LED 和七段显示。
  - 七段显示将重复显示 \* 操作系统 \*，\* 可持续发展 \*，\* 空白 \_ \* 序列，以指示控制器正在执行每日开始 (SOD) 处理。成功启动控制器后，其七段显示屏应显示托盘 ID。
  - 控制器上的琥珀色警示 LED 会亮起，然后熄灭，除非出现错误。
  - 绿色主机链路 LED 亮起。



此图显示了一个控制器箱示例。您的控制器可能具有不同数量和类型的主机端口。



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

3. 确认控制器的状态为最佳，然后检查控制器架的警示 LED。

如果状态不是最佳状态或任何警示 LED 均亮起，请确认所有缆线均已正确就位，并检查 HIC 和控制器箱是否已正确安装。如有必要，请拆下并重新安装控制器箱和 HIC。



如果无法解决此问题，请联系技术支持。

4. 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\*。

5. 按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp。

请通过联系技术支持 "[NetApp 支持](#)"，888-463-8277 (North America), 00-800-44-638277 (Europe), or +800-800-80-800 (Asia/Pacific) if you need the RMA number.

下一步是什么？

您的 HIC 更换已完成。您可以恢复正常操作。

## 主机端口协议转换

### 更改主机端口协议(**E2800**)的要求

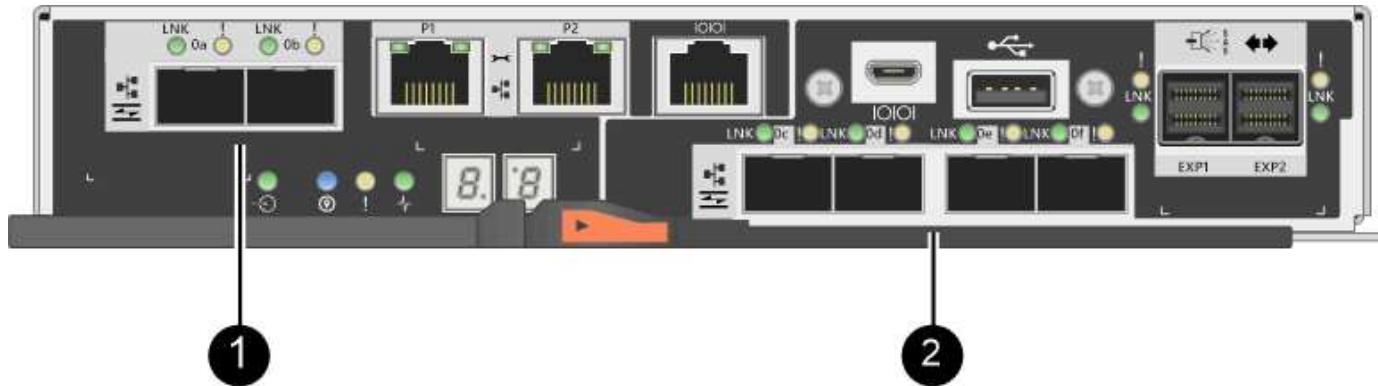
在转换 E2800 阵列的主机协议之前，请查看相关要求。

可以更改的主机端口



只能转换E2800控制器上的16 Gb FC/10 Gb iSCSI HIC和光纤基础端口。

下图显示了一个 E2800 控制器的背面，该控制器具有两个 SFP+（光纤）基板主机端口 \*（1）\* 和四个 SFP+（光纤）HIC 端口 \*（2）\*。



此外，还提供双端口 HIC。

存储阵列中的 E2800 控制器可能具有不同类型的基板主机端口和不同类型的 HIC 端口。下表显示了可使用功能包更改的主机端口。

如果您有这些基板主机端口 ...	您有这些 HIC 端口 ...	您可以更改 ...
两个 SFP+（光纤）端口	无	仅限基板主机端口
两个 SFP+（光纤）端口	四个 SFP+（光纤）端口	所有端口
两个 SFP+（光纤）端口	两个 SFP+（光纤）端口	所有端口
两个 SFP+（光纤）端口	两个或四个 SAS 端口	仅限基板主机端口
两个 SFP+（光纤）端口	两个 RJ-45（BASE-T）端口	仅限基板主机端口
两个 RJ-45（BASE-T）端口	无	无端口

如果您有这些基板主机端口 ...	您有这些 <b>HIC</b> 端口 ...	您可以更改 ...
两个 RJ-45 ( BASE-T ) 端口	两个 RJ-45 ( BASE-T ) 端口	无端口

基板主机端口和 HIC 端口可以使用相同的主机协议或不同的主机协议。

## 更改主机协议的要求

- 您必须为此操作步骤计划停机维护窗口。
- 在执行转换时，您必须停止主机 I/O 操作，并且在成功完成转换之前，您将无法访问存储阵列上的数据。
- 您必须使用带外管理。（您不能使用带内管理来完成此操作步骤。）
- 您已获得转换所需的硬件。您的 NetApp 销售代表可以帮助您确定所需的硬件，并帮助您订购正确的部件。
- 如果您尝试更改存储阵列的基板主机端口，并且该阵列当前使用从 NetApp 购买的双协议（也称为 *unified*）SFP 收发器，则无需更改 SFP 收发器。
- 确保双协议 SFP 收发器既支持 FC ( 4 Gbps , 16 Gbps ) 又支持 iSCSI ( 10 Gbps )，但不支持 1 Gbps iSCSI。请参见 "[第 1 步：确定您是否具有双协议 SFP](#)" 以确定安装的 SFP 收发器类型。

## 更改主机协议的注意事项

更改主机协议的注意事项取决于基板主机端口和 HIC 端口的起始和结束协议。

如果您使用镜像功能或数据保证（ Data Assurance , DA ）功能，则必须了解在按如下所述更改主机端口协议时这些功能会发生什么情况。



只有在转换已使用的存储阵列时，以下注意事项才适用。如果要转换尚未定义主机和卷的新存储阵列，则这些注意事项不适用。

### 从 FC 转换为 iSCSI

- 如果您的配置包含连接到 FC 基板端口的 SAN 启动主机，请检查 "[NetApp 互操作性表](#)" 用于确保 iSCSI 支持此配置的工具。否则，您将无法将主机协议转换为 iSCSI。
- iSCSI 不支持 DA 功能。
  - 如果您当前正在使用 DA，并且要将 FC 主机端口转换为 iSCSI，则必须在所有卷上禁用 DA。
  - 如果在转换为 iSCSI 之前未停用 DA，则在转换后存储阵列将不合规。
- iSCSI 不支持同步镜像功能。
  - 如果您当前正在使用同步镜像关系，并且要将 FC 主机端口转换为 iSCSI，则必须停用同步镜像。
  - 要删除所有同步镜像对，请参见 SANtricity 系统管理器的联机帮助，此操作将删除本地存储阵列和远程存储阵列上的镜像关系。此外，请按照联机帮助中的说明停用同步镜像。



如果在转换为 iSCSI 之前未停用同步镜像关系，则系统将丢失数据访问，并且可能发生数据丢失。

- 异步镜像要求本地存储阵列和远程存储阵列使用相同的协议。
  - 如果您当前正在使用异步镜像，并且要将所有主机端口从 FC 转换为 iSCSI，则必须在应用功能包之前

停用异步镜像。

- 要从本地和远程存储阵列中删除所有镜像一致性组并删除所有镜像对，请参见 SANtricity 系统管理器的联机帮助。此外，请按照联机帮助中的说明停用异步镜像。

#### 从 iSCSI 转换为 FC

- 异步镜像要求本地存储阵列和远程存储阵列使用相同的协议。如果您当前正在对基板端口使用异步镜像，则必须在更改协议之前停用异步镜像。
- 要从本地和远程存储阵列中删除所有镜像一致性组并删除所有镜像对，请参见 SANtricity 系统管理器的联机帮助。此外，请按照联机帮助中的说明停用异步镜像。

#### 从 FC 转换为 FC/iSCSI

镜像注意事项：

- iSCSI 不支持同步镜像。
- 如果用于镜像的存储阵列当前只有 FC 端口，而您希望将其中一些端口转换为 iSCSI，则必须确定用于镜像的端口。
- 只要在转换后两个存储阵列都至少有一个活动 FC 端口，您就无需将本地存储阵列和远程存储阵列上的端口转换为相同的协议。
- 如果您计划转换用于镜像关系的端口，则必须在应用功能包之前停用任何同步或异步镜像关系。
- 如果您计划转换用于镜像的 *not* 端口，异步镜像操作将不受影响。
- 在应用此功能包之前，您应确认所有镜像一致性组均已同步。应用此功能包后，您应测试本地存储阵列与远程存储阵列之间的通信。

数据保证注意事项：

- iSCSI 不支持数据保证（Data Assurance，DA）功能。

要确保数据访问保持无中断，您可能需要在应用功能包之前从主机集群重新映射或删除 DA 卷。



SANtricity 11.40及更高版本支持iSCSI的数据保证功能。

如果您有 ...	您必须 ...
默认集群中的 DA 卷	<p>重新映射默认集群中的所有 DA 卷。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果您不想在主机之间共享 DA 卷，请按照以下步骤操作：           <ol style="list-style-type: none"> <li>为每组 FC 主机端口创建一个主机分区（除非已经这样做）。</li> <li>将 DA 卷重新映射到相应的主机端口。</li> </ol> </li> <li>如果要在主机之间共享 DA 卷，请执行以下步骤：           <ol style="list-style-type: none"> <li>为每组 FC 主机端口创建一个主机分区（除非已经这样做）。</li> <li>创建包含相应主机端口的主机集群。</li> <li>将 DA 卷重新映射到新的主机集群。</li> </ol> </li> </ul> <p> 此方法可消除对保留在默认集群中的任何卷的卷访问。</p>
主机集群中包含仅 FC 主机的 DA 卷，并且您希望添加仅 iSCSI 主机	<p>使用以下选项之一删除属于集群的任何 DA 卷。</p> <p> 在这种情况下，无法共享 DA 卷。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果不希望在主机之间共享 DA 卷，请将所有 DA 卷重新映射到集群中的各个 FC 主机。</li> <li>将仅使用 iSCSI 的主机隔离到其自己的主机集群中，并保持 FC 主机集群不变（使用共享 DA 卷）。</li> <li>将 FC HBA 添加到仅支持 iSCSI 的主机，以便可以共享 DA 卷和非 DA 卷。</li> </ul>
包含纯 FC 主机的主机集群中的 DA 卷或映射到单个 FC 主机分区的 DA 卷	在应用此功能包之前，无需执行任何操作。DA 卷仍会映射到其各自的 FC 主机。
未定义分区	应用功能包之前无需执行任何操作，因为当前未映射任何卷。转换主机协议后，按照相应的操作步骤创建主机分区，如果需要，还可以创建主机集群。

#### 从 iSCSI 转换为 FC/iSCSI

- 如果您计划转换用于镜像的端口，则必须将镜像关系移动到转换后仍保留 iSCSI 的端口。

否则，由于本地阵列上的新 FC 端口与远程阵列上的现有 iSCSI 端口之间的协议不匹配，转换后通信链路可能会关闭。

- 如果您计划转换不用于镜像的端口，异步镜像操作将不受影响。

在应用此功能包之前，您应确认所有镜像一致性组均已同步。应用此功能包后，您应测试本地存储阵列与远程存储阵列之间的通信。

#### 从 FC/iSCSI 转换为 FC

- 将所有主机端口转换为 FC 时，请注意，必须在编号最高的 FC 端口上通过 FC 进行异步镜像。
- 如果您计划转换用于镜像关系的端口，则必须先停用这些关系，然后再应用功能包。



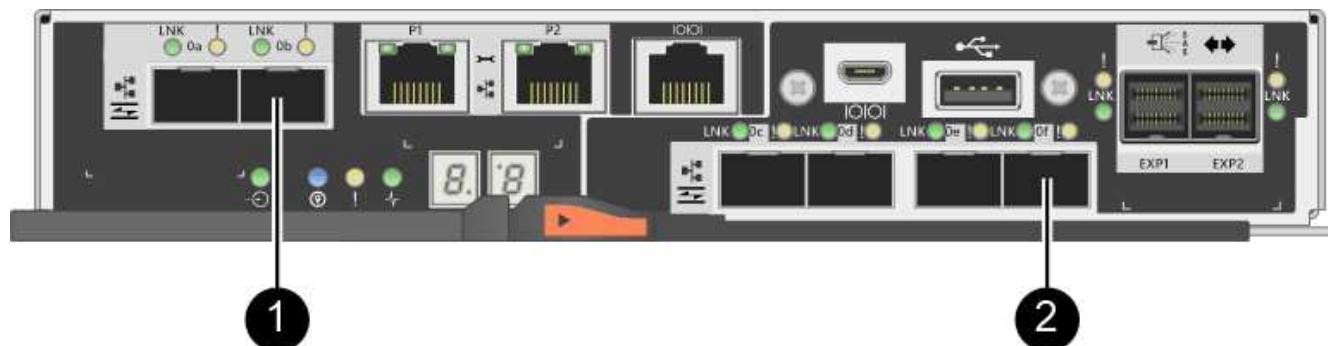
\* 可能的数据丢失 \* - 如果在将端口转换为 FC 之前未删除通过 iSCSI 建立的异步镜像关系，则控制器可能会锁定，并且您可能会丢失数据。

- 如果存储阵列当前具有 iSCSI 基板端口和 FC HIC 端口，则异步镜像操作不会受到影响。

在转换前后，镜像将发生在编号最高的 FC 端口上，该端口将保留图中标记为 \* 2 \* 的 HIC 端口。在应用此功能包之前，您应确认所有镜像一致性组均已同步。应用此功能包后，您应测试本地存储阵列与远程存储阵列之间的通信。

- 如果存储阵列当前具有 FC 基板端口和 iSCSI HIC 端口，则在应用功能包之前，必须删除通过 FC 发生的任何镜像关系。

应用功能包时，镜像支持将从编号最高的基板主机端口（图中标记为 \* 1 \*）移至编号最高的 HIC 端口（图中标记为 \* 2 \*）。



转换前			转换后			所需步骤
基板端口	HIC 端口	用于镜像的端口	基板端口	HIC 端口	用于镜像的端口	
iSCSI	FC	• (2) *	FC	FC	• (2) *	同步镜像一致性组之前，然后测试通信之后
FC	iSCSI	• (1) *	FC	FC	• (2) *	删除之前的镜像关系，然后在之后重新建立镜像

## 从 FC/iSCSI 转换为 iSCSI

- iSCSI 不支持同步镜像。
- 如果您计划转换用于镜像关系的端口，则必须在应用功能包之前停用镜像关系。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在将端口转换为 iSCSI 之前未删除通过 FC 建立的镜像关系，则控制器可能会锁定，并且您可能会丢失数据。

- 如果您不打算转换用于镜像的端口，则镜像操作不会受到影响。
- 在应用此功能包之前，您应确认所有镜像一致性组均已同步。
- 应用此功能包后，您应测试本地存储阵列与远程存储阵列之间的通信。

## 相同的主机协议和镜像操作

如果在应用功能包后用于镜像的主机端口保持相同的协议，则镜像操作不会受到影响。即使如此，在应用此功能包之前，您应确认所有镜像一致性组均已同步。

应用此功能包后，您应测试本地存储阵列与远程存储阵列之间的通信。如果您对此有任何疑问，请参见 SANtricity System Manager 的联机帮助。

## 更改主机协议—E2800

如果您的 E2800 存储阵列使用 SFP+（光纤）主机端口，则可以将主机端口协议从光纤通道（FC）更改为 iSCSI，或者从 iSCSI 更改为 FC。

您可以更改控制器中内置的主机端口所使用的协议（*baseboard host ports*），主机接口卡上的主机端口所使用的协议（*HIC ports*）或所有主机端口的协议。

### 第 1 步：确定您是否具有双协议 SFP

使用 SANtricity 系统管理器确定您拥有的 SFP 收发器类型。由于这些 SFP 可以与 FC 和 iSCSI 协议结合使用，因此称为 *dual-protocol* 或 *\_unified\_SFP*。

#### 步骤

1. 在 SANtricity 系统管理器中，选择 \* 支持 \*。
2. 选择 \* 支持中心 \* 图块。
3. 在支持资源选项卡上，找到并选择 \* 存储阵列配置文件 \* 链接。
4. 在文本框中键入 \* SFP \*，然后单击 \* 查找 \*。
5. 对于存储阵列配置文件中列出的每个 SFP，找到 \* 支持的数据速率 \* 条目。

SFP status:	Optimal
Attached to:	Host-side of controller B
Location:	Unknown
Supported data rate(s):	16 Gbps, 10 Gbps, 8 Gbps, 4 Gbps
Link length:	Short
Connector:	LC
Transmitter type:	Shortwave Laser w/o OFC
Transmission media:	TM Multi-mode 62.5m(M6)
IEEE company ID:	00 17 6a
Revision:	Not Available
Part number:	AFBR-57F5UMZ
Serial number:	AA1317J14X7
Vendor:	AVAGO
Date of manufacture:	4/28/13

6. 请参见下表以确定是否可以重复使用 SFP，如下所示：

支持的数据速率	SFP 类型	支持的协议
16 Gbps, 10 Gbps, 4 Gbps	双协议	<ul style="list-style-type: none"> <li>* FC : * 16 Gbps, 4 Gbps</li> <li>**iSCSI : 10.10 Gbps</li> </ul>
25 Gbps, 10 Gbps	25 Gbps。10 Gbps ,	仅限 iSCSI
32 Gbps, 16 Gbps, 8 Gbps , 4 Gbps	32 Gbps, 16 Gbps	仅限 FC

◦ 如果您使用双协议 SFP，则可以在转换协议后继续使用它们。



双协议 SFP 不支持 1 Gb iSCSI。如果要将主机端口转换为 iSCSI，请注意，双协议 SFP 仅支持与所连接端口的 10 Gb 链路。

◦ 如果您有 16 Gbps SFP，并且要将主机端口转换为 iSCSI，则必须在转换协议后删除这些 SFP 并将其替换为双协议或 10 Gbps SFP。根据需要，您还可以使用带有 SFP 的专用双 AX 缆线使用 10 Gbps iSCSI 铜线。



E28xx 或 E57xx 控制器不支持 8 Gbps FC SFP。仅支持 16 Gbps 和 32 Gbps FC SFP。

◦ 如果您有 10 Gbps SFP，并且要将主机端口转换为 FC，则必须在转换协议后从这些端口中删除 SFP，并将其替换为双协议或 16 Gbps SFP。

## 第 2 步：获取功能包

要获取功能包，您需要控制器架中的序列号，功能激活代码以及存储阵列的功能启用标识符。

### 步骤

1. 找到序列号。

- a. 在 SANtricity 系统管理器中，选择菜单： Support[ 支持中心 ] 。
- b. 选择 \* 支持资源 \* 选项卡后，滚动到 \* 查看存储阵列顶部属性 \* 部分。
- c. 找到 \* 机箱序列号 \*，并将此值复制到文本文件。

#### View top storage array properties

<b>Storage array world-wide identifier (ID):</b>	600A0980006CEF9B00000000574DB18C
<b>Chassis serial number:</b>	1142FG00061
<b>Number of shelves:</b>	2
<b>Number of drives:</b>	41
<b>Drive media types:</b>	HDD
<b>Number of controllers:</b>	2
<b>Controller board ID:</b>	2806

2. 找到 \* 功能包子型号 ID\*。
  - a. 在支持资源选项卡上，找到并选择 \* 存储阵列配置文件 \* 链接。
  - b. 在文本框中键入 \* 功能包子型号 ID\*，然后单击 \* 查找 \*。



"submodel"也可以写为"sub-model"。

- c. 找到起始配置的功能包子型号 ID。

## Storage Array Profile



Feature pack submodel ID

Find

Results: 1 of 1

Feature pack submodel ID: 318

## Additional feature information

Snapshot groups allowed per base volume (see note below): 4  
 Volume assignments per host or host cluster: 256

Note: If a volume is a member of a snapshot consistency group, that membership (member volume) counts against both the snapshot group and the volume assignment limit.

## FIRMWARE INVENTORY

## Storage Array

Report Date: 2/13/17 4:56:33 PM UTC  
 Storage Array Name: LDAPandCLI-Cfg04-Arapaho  
 Current SANtricity OS Software Version: 88.40.39.74.001  
 Management Software Version: 11.40.0010.0051  
 Controller Firmware Version: 88.40.39.74  
 Supervisor Software Version: 88.40.39.74  
 IOM (ESM) Version: 81.40.0G00.0006  
 Current NVSRAM Version: N280X-840834-402  
 Staged SANtricity OS Software Version: None  
 Staged NVSRAM Version: None

3. 使用功能包子型号 ID，找到起始配置对应的控制器子型号 ID，并在下表中找到所需结束配置的功能激活代码。然后，将该功能激活代码复制到文本文件。

正在启动配置			正在结束配置			功能激活代码
控制器子型号 ID	基板端口	HIC 端口	控制器子型号 ID	基板端口	HIC 端口	
318	FC	FC	319	FC	iSCSI	ZGW-4L2-Z36IJ
320	iSCSI	FC	4GZ-NL2-Z4NRP	321.	iSCSI	iSCSI
TG2-7L2-Z5485	无 HIC 或非光纤 HIC_	321.	iSCSI	TG2-7L2-Z5485	319	FC
iSCSI	318	FC	FC	1G5-QL2-Z7LFC	320	iSCSI
FC	FGS-AL2-Z82RW	321.	iSCSI	iSCSI	5G7-0K2-Z0G8X	320
iSCSI	FC	318	FC	FC	4GP-HL2-ZYRKP	319
FC	iSCSI	PGU-KL2-Z1P7I	321.	iSCSI	iSCSI	BGA-8K2-ZQM5

正在启动配置			正在结束配置			功能激活代码
321.	iSCSI	iSCSI	318	FC	FC	SGH-UK2-ZUCJG
319	FC	iSCSI	1GK-EK2-ZVSW1	320	iSCSI	FC

正在启动配置			正在结束配置			功能激活代码
控制器子型号 ID	基板端口	HIC 端口	控制器子型号 ID	基板端口	HIC 端口	
338-338-	FC	FC	339	FC	iSCSI	PGC-RK2-ZREUT
340	iSCSI	FC	MGF-BK2-ZSU3Z	341.	iSCSI	iSCSI
NGR-1L2-ZZ8QC	无 HIC 或非光纤 HIC_	341.	iSCSI	NGR-1L2-ZZ8QC	339	FC
iSCSI	338-338-	FC	FC	DGT-7M2-ZKBmd	340	iSCSI
FC	GA-TL2-Z9J50	341.	iSCSI	iSCSI	SGC-DL2-ZBZIB	340
iSCSI	FC	338-338-	FC	FC	4Gm — km2-ZGWS1	339
FC	iSCSI	PG0-4 m2-ZHDZ6	341.	iSCSI	iSCSI	XGR-NM2-ZJUGR
341.	iSCSI	iSCSI	338-338-	FC	FC	3GE-WL2-ZCHNY
339	FC	iSCSI	FGH-HL2-ZDY3R	340	iSCSI	FC

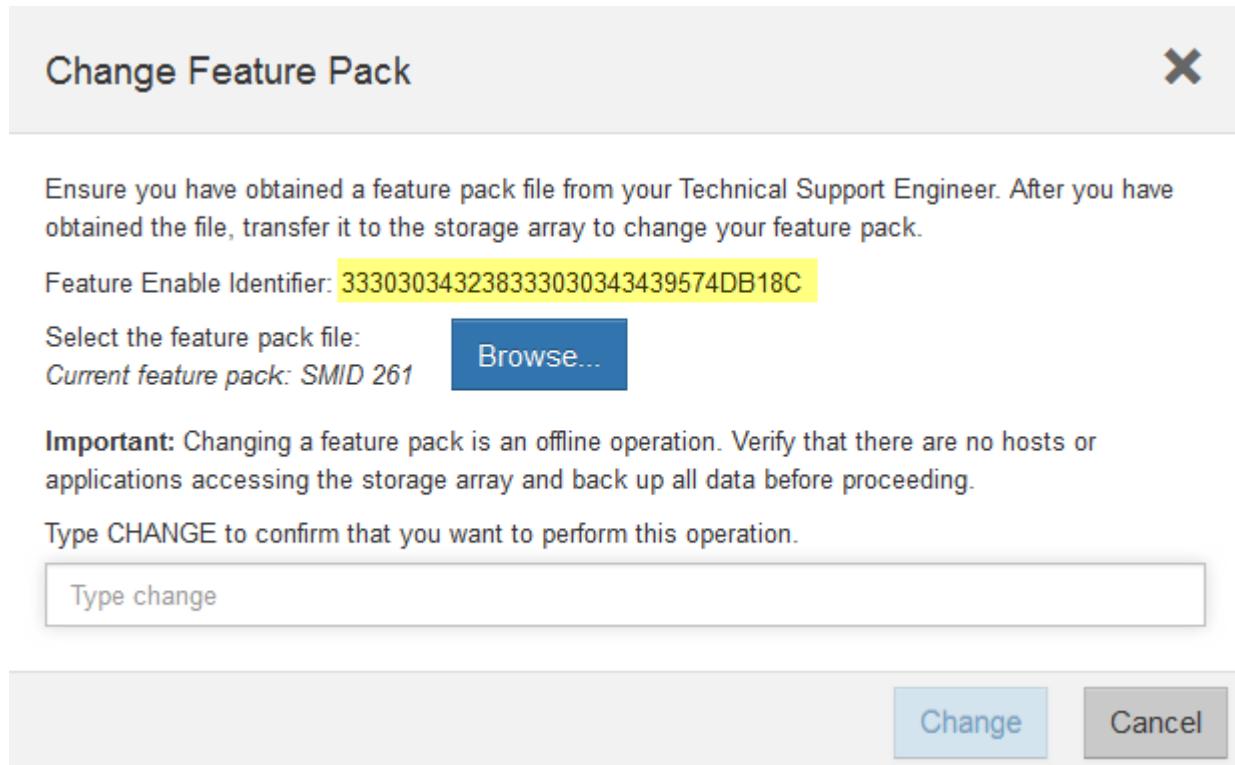


如果未列出您的控制器子型号 ID，请联系 ["NetApp 支持"](#)。

4. 在 System Manager 中，找到功能启用标识符。

- 转到菜单：设置 [ 系统 ]。
- 向下滚动到 \* 加载项 \*。
- 在 \* 更改功能包 \* 下，找到 \* 功能启用标识符 \*。

- d. 将此 32 位数字复制并粘贴到文本文件中。



5. 转至 "NetApp 许可证激活：存储阵列高级功能激活"，并输入获取功能包所需的信息。

- 机箱序列号
- 功能激活代码
- 功能启用标识符



高级功能激活网站提供了一个链接，指向 "高级功能激活说明"。请勿尝试对此操作步骤使用这些说明。

6. 选择是通过电子邮件接收功能包的密钥文件，还是直接从站点下载。

### 第 3 步：停止主机 I/O

在转换主机端口的协议之前，必须停止主机上的所有 I/O 操作。在成功完成转换之前，您无法访问存储阵列上的数据。

#### 步骤

1. 确保存储阵列与所有已连接主机之间未发生任何 I/O 操作。例如，您可以执行以下步骤：

- 停止涉及从存储映射到主机的 LUN 的所有进程。
- 确保没有应用程序向从存储映射到主机的任何 LUN 写入数据。
- 卸载与阵列上的卷关联的所有文件系统。



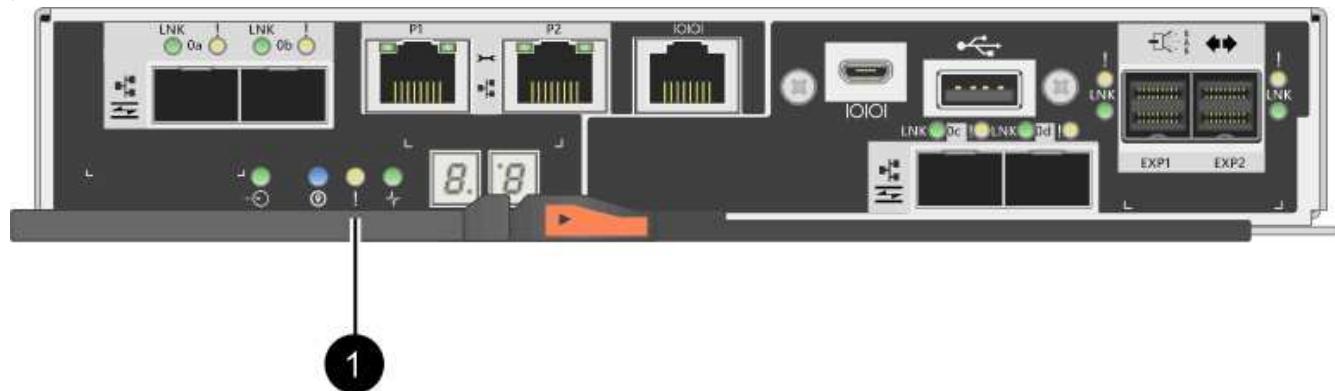
停止主机 I/O 操作的确切步骤取决于主机操作系统和配置，这些步骤不在本说明的范围内。如果您不确定如何停止环境中的主机 I/O 操作，请考虑关闭主机。



\* 可能的数据丢失 \* - 如果在执行 I/O 操作时继续执行此操作步骤，则主机应用程序可能会因为无法访问存储而无法访问数据。

2. 如果存储阵列参与镜像关系，请停止二级存储阵列上的所有主机 I/O 操作。
3. 等待缓存中的所有数据写入驱动器。

当需要将缓存数据写入驱动器时，每个控制器背面的绿色缓存活动 LED 亮起。您必须等待此 LED 熄灭。



Callout	主机端口的类型
• (1) *	缓存活动 LED

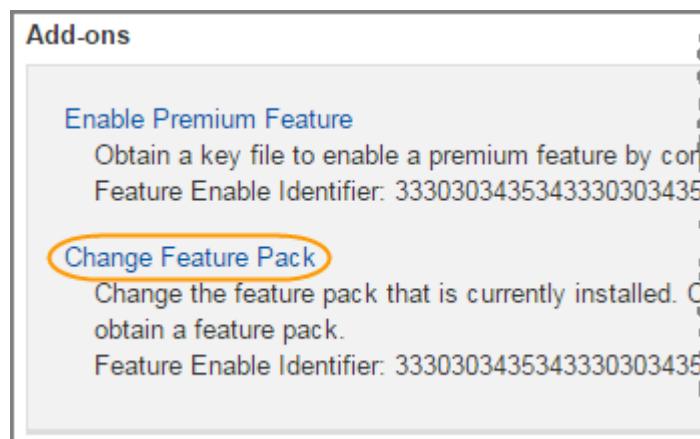
4. 从 SANtricity 系统管理器的主页页面中，选择 \* 查看正在执行的操作 \*。
5. 等待所有操作完成，然后再继续下一步。

#### 第 4 步：更改功能包

更改功能包以转换基板主机端口，IB HIC 端口或这两种类型的端口的主机协议。

##### 步骤

1. 在 SANtricity 系统管理器中，选择菜单：设置 [ 系统 ]。
2. 在 \* 加载项 \* 下，选择 \* 更改功能包 \*。



3. 单击 \* 浏览 \*，然后选择要应用的功能包。

4. 在字段中键入 `change`。

5. 单击 \* 更改 \*。

开始迁移功能包。两个控制器都会自动重新启动两次，以使新功能包生效。重新启动完成后，存储阵列将恢复为响应状态。

6. 确认主机端口具有所需的协议。

a. 在 SANtricity 系统管理器中，选择 \* 硬件 \*。

b. 单击 \* 显示磁盘架的背面 \*。

c. 选择控制器 A 或控制器 B 的图形

d. 从上下文菜单中选择 \* 查看设置 \*。

e. 选择 \* 主机接口 \* 选项卡。

f. 单击 \* 显示更多设置 \*。

g. 查看所示的基板端口和 HIC 端口（标记为 "slot 1"）的详细信息，并确认每种类型的端口都具有您期望的协议。

下一步是什么？

转至 ["完成主机协议转换"](#)。

## 完成主机协议转换—E2800

转换主机端口的协议后，必须执行其他步骤，然后才能使用新协议。

这些步骤取决于基板主机端口和 HIC 端口的起始和结束协议。

### 完成 FC 到 iSCSI 的转换

如果将所有主机端口从 FC 转换为 iSCSI，则必须配置 iSCSI 网络。

#### 步骤

1. 配置交换机。

您应根据供应商针对 iSCSI 的建议配置用于传输 iSCSI 流量的交换机。这些建议可能包括配置指令以及代码更新。

2. 在 SANtricity 系统管理器中，选择菜单：硬件 [ 配置 iSCSI 端口 ]。

3. 选择端口设置。

您可以通过多种方式设置 iSCSI 网络。有关为您的环境选择最佳配置的提示，请咨询您的网络管理员。

4. 在 SANtricity 系统管理器中更新主机定义。



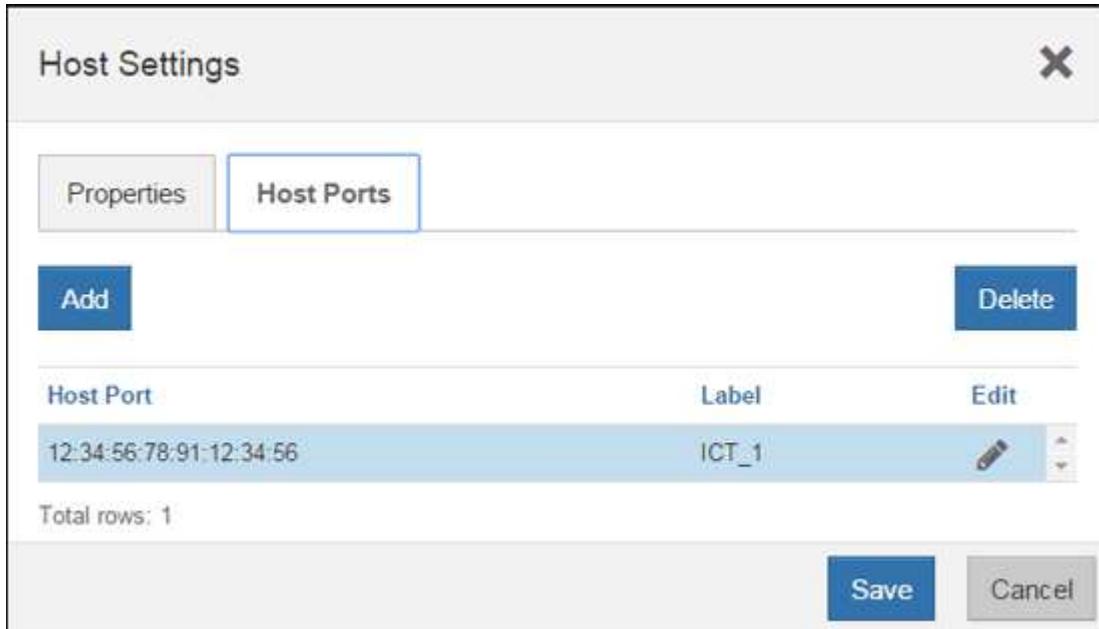
如果您需要有关添加主机或主机集群的说明，请参阅 SANtricity 系统管理器的联机帮助。

a. 选择菜单： Storage[Hosts]。

b. 选择要与端口关联的主机，然后单击 \* 查看 / 编辑设置 \*。

此时将显示主机设置对话框。

c. 单击 \* 主机端口 \* 选项卡。



d. 单击 \* 添加 \*，然后使用 \* 添加主机端口 \* 对话框将新的主机端口标识符与主机关联。

主机端口标识符名称的长度由主机接口技术决定。FC 主机端口标识符名称必须包含 16 个字符。iSCSI 主机端口标识符名称最多包含 223 个字符。此端口必须是唯一的。不允许使用已配置的端口号。

e. 单击 \* 删除 \*，然后使用 \* 删除主机端口 \* 对话框删除（取消关联）主机端口标识符。

▪ 删除 \* 选项不会物理删除主机端口。此选项将删除主机端口与主机之间的关联。除非您删除主机总线适配器或 iSCSI 启动程序，否则控制器仍可识别主机端口。

f. 单击 \* 保存 \* 将更改应用于主机端口标识符设置。

g. 重复上述步骤以添加和删除任何其他主机端口标识符。

5. 重新启动主机或执行重新扫描，以使主机能够正确发现 LUN。

6. 重新挂载卷或开始使用块卷。

## 完成 iSCSI 到 FC 的转换

如果将所有主机端口从 iSCSI 转换为 FC，则必须配置 FC 网络。

### 步骤

1. 安装 HBA 实用程序并确定启动程序 WWPN。
2. 对交换机进行分区。

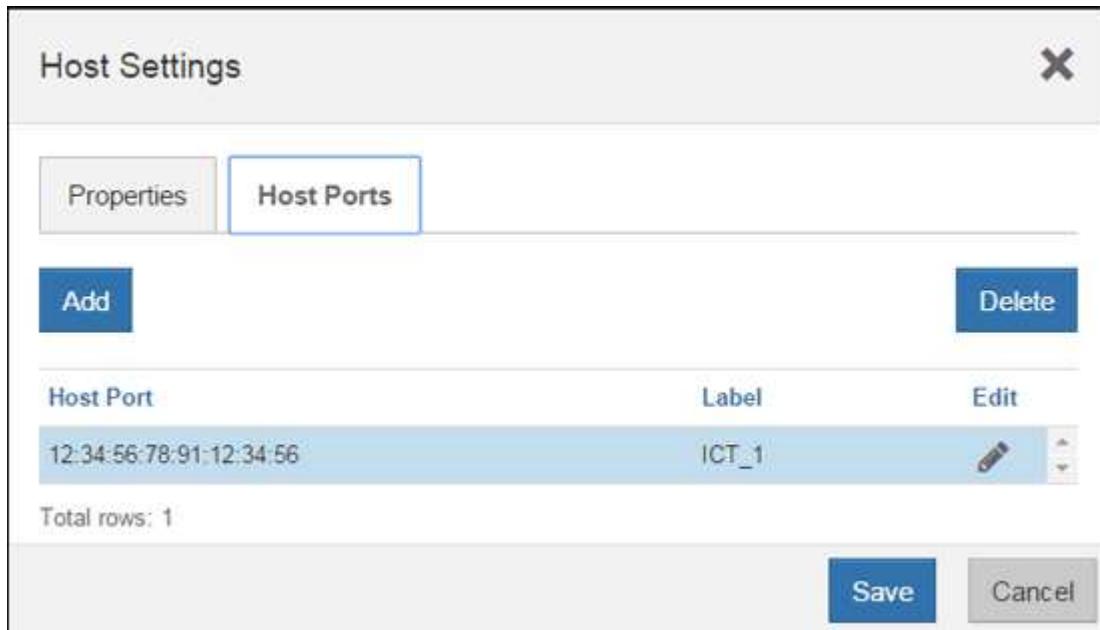
通过对交换机进行分区，主机可以连接到存储并限制路径数。您可以使用交换机的管理接口对交换机进行分区。

3. 在 SANtricity 系统管理器中更新主机定义。

- 选择菜单： Storage[Hosts]。
- 选择要与端口关联的主机，然后单击 \* 查看 / 编辑设置 \*。

此时将显示主机设置对话框。

- 单击 \* 主机端口 \* 选项卡。



- 单击 \* 添加 \*，然后使用 \* 添加主机端口 \* 对话框将新的主机端口标识符与主机关联。

主机端口标识符名称的长度由主机接口技术决定。FC 主机端口标识符名称必须包含 16 个字符。iSCSI 主机端口标识符名称最多包含 223 个字符。此端口必须是唯一的。不允许使用已配置的端口号。

- 单击 \* 删除 \*，然后使用 \* 删除主机端口 \* 对话框删除（取消关联）主机端口标识符。

▪ 删除 \* 选项不会物理删除主机端口。此选项将删除主机端口与主机之间的关联。除非您删除主机总线适配器或 iSCSI 启动程序，否则控制器仍可识别主机端口。

- 单击 \* 保存 \* 将更改应用于主机端口标识符设置。

- 重复上述步骤以添加和删除任何其他主机端口标识符。

4. 重新启动主机或执行重新扫描，以使主机能够正确发现映射的存储。

5. 重新挂载卷或开始使用块卷。

#### 完成 FC 到 FC/iSCSI 的转换

如果您之前已拥有所有 FC 主机端口，并且已将其中一些端口转换为 iSCSI，则可能需要修改现有配置以支持 iSCSI。

您可以使用以下任一选项来使用新的 iSCSI 端口。具体步骤取决于您当前和计划的网络拓扑。选项 1 假定您要将新的 iSCSI 主机连接到阵列。选项 2 假定您要将连接到转换后的端口的主机从 FC 转换为 iSCSI。

#### 选项 1：移动 **FC** 主机并添加新的 **iSCSI** 主机

1. 将任何 FC 主机从新的 iSCSI 端口移至保留 FC 的端口。
2. 如果尚未使用双协议 SFP，请删除任何 FC SFP。
3. 直接或使用交换机将新的 iSCSI 主机连接到这些端口。
4. 为新主机和端口配置 iSCSI 网络。有关说明，请参见 "[Linux 快速配置](#)"，"[Windows 快速配置](#)" 或 "[VMware 快速配置](#)"。

#### 选项 2：将 **FC** 主机转换为 **iSCSI**

1. 关闭连接到转换后的端口的 FC 主机。
2. 为转换后的端口提供 iSCSI 拓扑。例如，将任何交换机从 FC 转换为 iSCSI。
3. 如果尚未使用双协议 SFP，请从转换后的端口中删除 FC SFP，然后将其更换为 iSCSI SFP 或双协议 SFP。
4. 将缆线连接到转换后的端口中的 SFP，并确认它们已连接到正确的 iSCSI 交换机或主机。
5. 启动主机。
6. 使用 "[NetApp 互操作性表](#)" 用于配置 iSCSI 主机的工具。
7. 编辑主机分区以添加 iSCSI 主机端口 ID 并删除 FC 主机端口 ID。
8. iSCSI 主机重新启动后，请按照主机上的相应过程注册卷并使其可供操作系统使用。
  - 您可以使用smcli命令 `-identifyDevices` 以显示卷的适用设备名称。SMcli,包括在SANtricity操作系统中，并可通过SANtricity系统管理器下载。有关如何通过SANtricity系统管理器下载SMcli的详细信息、请参阅 "[下载SANtricity系统管理器联机帮助下的命令行界面\(CLI\)主题](#)"。
  - 您可能需要使用操作系统随附的特定工具和选项来使卷可用（即分配驱动器号，创建挂载点等）。有关详细信息，请参见主机操作系统文档。

### 完成 **iSCSI** 到 **FC/iSCSI** 的转换

如果您之前已拥有所有 iSCSI 主机端口，并且已将其中一些端口转换为 FC，则可能需要修改现有配置以支持 FC。

您可以使用以下任一选项来使用新的 FC 端口。具体步骤取决于您当前和计划的网络拓扑。选项 1 假定您要将新的 FC 主机连接到阵列。选项 2 假定您要将连接到转换后的端口的主机从 iSCSI 转换为 FC。

#### 选项 1：移动 **iSCSI** 主机并添加新的 **FC** 主机

1. 将所有 iSCSI 主机从新 FC 端口移至保留 iSCSI 的端口。
2. 如果尚未使用双协议 SFP，请删除任何 FC SFP。
3. 直接或使用交换机将新的 FC 主机连接到这些端口。
4. 为新主机和端口配置 FC 网络。有关说明，请参见 "[Linux 快速配置](#)"，"[Windows 快速配置](#)" 或 "[VMware 快速配置](#)"。

#### 选项 2：将 **iSCSI** 主机转换为 **FC**

1. 关闭连接到转换后的端口的 iSCSI 主机。

2. 为转换后的端口提供 FC 拓扑。例如，将任何交换机从 iSCSI 转换为 FC。
3. 如果尚未使用双协议 SFP，请从转换后的端口中删除 iSCSI SFP，然后将其更换为 FC SFP 或双协议 SFP。
4. 将缆线连接到转换后的端口中的 SFP，并确认它们已连接到正确的 FC 交换机或主机。
5. 启动主机。
6. 使用 "[NetApp 互操作性表](#)" 用于配置 FC 主机的工具。
7. 编辑主机分区以添加 FC 主机端口 ID 并删除 iSCSI 主机端口 ID。
8. 重新启动新 FC 主机后，请按照主机上的相应过程注册卷并使其可供操作系统使用。
  - 您可以使用smcli命令 `-identifyDevices` 以显示卷的适用设备名称。SMcli,包括在SANtricity操作系统中，并可通过SANtricity系统管理器下载。有关如何通过SANtricity系统管理器下载SMcli的详细信息、请参阅 "["下载SANtricity系统管理器联机帮助下的命令行界面\(CLI\)主题"](#)"。
  - 您可能需要使用操作系统随附的特定工具和选项来使卷可用（即分配驱动器号，创建挂载点等）。有关详细信息，请参见主机操作系统文档。

## 完成 FC/iSCSI 到 FC 的转换

如果您之前同时使用了 FC 主机端口和 iSCSI 主机端口，并且已将所有端口转换为 FC，则可能需要修改现有配置才能使用新的 FC 端口。

您可以使用以下任一选项来使用新的 FC 端口。具体步骤取决于您当前和计划的网络拓扑。选项 1 假定您要将新的 FC 主机连接到阵列。选项 2 假定您要将连接到端口 1 和 2 的主机从 iSCSI 转换为 FC。

### 选项 1：删除 iSCSI 主机并添加 FC 主机

1. 如果您尚未使用双协议 SFP，请卸下所有 iSCSI SFP，并将其更换为 FC SFP 或双协议 SFP。
2. 如果尚未使用双协议 SFP，请删除任何 FC SFP。
3. 直接或使用交换机将新的 FC 主机连接到这些端口
4. 为新主机和端口配置 FC 网络。有关说明，请参见 "[Linux 快速配置](#)"，"[Windows 快速配置](#)" 或 "[VMware 快速配置](#)"。

### 选项 2：将 iSCSI 主机转换为 FC

1. 关闭连接到已转换端口的 iSCSI 主机。
2. 为这些端口提供 FC 拓扑。例如，将连接到这些主机的任何交换机从 iSCSI 转换为 FC。
3. 如果尚未使用双协议 SFP，请从端口中删除 iSCSI SFP，然后将其更换为 FC SFP 或双协议 SFP。
4. 将缆线连接到 SFP，并确认它们已连接到正确的 FC 交换机或主机。
5. 启动主机。
6. 使用 "[NetApp 互操作性表](#)" 用于配置 FC 主机的工具。
7. 编辑主机分区以添加 FC 主机端口 ID 并删除 iSCSI 主机端口 ID。
8. 重新启动新 FC 主机后，请按照主机上的相应过程注册卷并使其可供操作系统使用。
  - 您可以使用smcli命令 `-identifyDevices` 以显示卷的适用设备名称。SMcli,包括在SANtricity操作系统中，并可通过SANtricity系统管理器下载。有关如何通过SANtricity系统管理器下载SMcli的详细信息、

请参阅 "[下载SANtricity系统管理器联机帮助下的命令行界面\(CLI\)主题](#)"。

- 您可能需要使用操作系统随附的特定工具和选项来使卷可用（即分配驱动器号，创建挂载点等）。有关详细信息，请参见主机操作系统文档。

## 完成 **FC/iSCSI** 到 **iSCSI** 的转换

如果您之前同时使用了 FC 主机端口和 iSCSI 主机端口，并且已将所有端口转换为 iSCSI，则可能需要修改现有配置才能使用新的 iSCSI 端口。

您可以使用以下任一选项来使用新的 iSCSI 端口。具体步骤取决于您当前和计划的网络拓扑。选项 1 假定您要将新的 iSCSI 主机连接到阵列。选项 2 假定您要将主机从 FC 转换为 iSCSI。

### 选项 1：删除 **FC** 主机并添加 **iSCSI** 主机

1. 如果您尚未使用双协议 SFP，请卸下所有 FC SFP，并将其更换为 iSCSI SFP 或双协议 SFP。
2. 直接或使用交换机将新的 iSCSI 主机连接到这些端口。
3. 为新主机和端口配置 iSCSI 网络。有关说明，请参见 "[Linux 快速配置](#)"，"[Windows 快速配置](#)" 或 "[VMware 快速配置](#)"。

### 选项 2：将 **FC** 主机转换为 **iSCSI**

1. 关闭连接到已转换端口的 FC 主机。
2. 为这些端口提供 iSCSI 拓扑。例如，将连接到这些主机的任何交换机从 FC 转换为 iSCSI。
3. 如果尚未使用双协议 SFP，请从端口中删除 FC SFP，然后将其更换为 iSCSI SFP 或双协议 SFP。
4. 将缆线连接到 SFP，并确认它们已连接到正确的 iSCSI 交换机或主机。
5. 启动主机。
6. 使用 "[NetApp 互操作性表](#)" 用于配置 iSCSI 主机的工具。
7. 编辑主机分区以添加 iSCSI 主机端口 ID 并删除 FC 主机端口 ID。
8. 重新启动新的 iSCSI 主机后，请按照主机上的相应过程注册卷并使其可供操作系统使用。
  - 您可以使用smcli命令 `-i`dentifyDevices 以显示卷的适用设备名称。SMcli,包括在SANtricity操作系统中，并可通过SANtricity系统管理器下载。有关如何通过SANtricity系统管理器下载SMcli的详细信息、请参阅 "[下载SANtricity系统管理器联机帮助下的命令行界面\(CLI\)主题](#)"。
  - 您可能需要使用操作系统随附的特定工具和选项来使卷可用（即分配驱动器号，创建挂载点等）。有关详细信息，请参见主机操作系统文档。

## 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。