



控制器 E-Series storage systems

NetApp
September 23, 2026

目录

- 控制器..... 1
 - EF50 和 EF80 存储系统的控制器更换工作流程..... 1
 - EF50 和 EF80 存储系统的控制器更换要求..... 1
 - 准备更换 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器..... 2
 - 使 EF50 和 EF80 存储系统上的受损控制器脱机..... 3
 - 更换 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器..... 4
 - 步骤 1: 卸下控制器..... 4
 - 步骤 2: 移动电源..... 6
 - 步骤 3: 移动风扇..... 7
 - 步骤 4: 移动 NV 电池..... 7
 - 第 5 步: 移动系统 DIMM..... 8
 - 第 6 步: 移动 I/O 模块..... 10
 - 第 7 步: 安装控制器..... 11
 - 在线更换 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器..... 12
 - 完成 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器更换..... 13
 - 步骤 1: 确保 SANtricity 操作系统为最新版本，验证卷所有权，并收集支持数据..... 13
 - 步骤 2: 将故障部件返回到 NetApp..... 13

控制器

EF50 和 EF80 存储系统的控制器更换工作流程

您可以通过满足存储系统要求、准备系统、将受损控制器置于离线状态、更换控制器、将新控制器置于在线状态以及完成更换过程来更换 EF50 或 EF80 存储系统中的受损控制器。

1

"查看控制器更换要求"

验证存储系统的控制器是否出现故障，验证存储系统的状态，获取用于此过程的工具，并具有管理工作站和浏览器以访问 SANtricity System Manager。

2

"准备更换控制器"

打开替换控制器的包装，记下其 MAC 地址，确认其部件号正确，然后备份存储系统的配置数据库。

3

"使受损的控制器脱机"

离线受损的控制器，以防止数据丢失，并确保更换受损控制器时的系统稳定性。

4

"更换受损的控制器"

验证缓存内存中的任何数据是否已写入驱动器，从受损控制器拔下所有电缆，卸下控制器，将组件移至更换控制器，安装更换控制器，并重新连接所有电缆。

5

"使更换控制器联机"

确认替换控制器的 IP 地址，将控制器联机，并确认存储系统状态为 Optimal。

6

"完成控制器更换"

确保安装了最新版本的 SANtricity 操作系统，验证卷是否返回到其拥有的控制器，收集系统支持数据，并将故障部件返回到 NetApp。

EF50 和 EF80 存储系统的控制器更换要求

在更换 EF50 或 EF80 存储系统中的控制器之前，请确保满足成功更换的要求。这包括验证您有一个故障控制器、验证存储系统的状态、获取执行此过程所需的项目，以及拥有管理站和浏览器来访问 SANtricity System Manager。

- 确认您的控制器出现故障。您可以通过两种方式确定：
 - SANtricity System Manager 中的 Recovery Guru 指示您更换控制器。

- 控制器上的琥珀色注意 LED 亮起，表示控制器出现故障。
- 验证存储系统的以下条件是否正确，以确保在存储系统开机并执行主机 I/O 操作时可以更换受损的控制器：
 - 机箱中的第二个控制器具有最佳状态。
 - SANtricity System Manager 的 Recovery Guru 详细信息区域中的 **OK to remove** 字段显示 **Yes**，表明删除受损控制器是安全的。
- 确保您已具备以下条件：
 - 与要更换的控制器具有相同部件号的替换控制器。
 - ESD 腕带，或者您已采取其他防静电预防措施。
 - 一个无静电的平面。
 - 用于识别要从控制器断开的每根电缆的标签。
 - 具有浏览器的管理站，可以访问控制器的 SANtricity System Manager。

您可以通过将浏览器指向控制器的域名或 IP 地址来打开 SANtricity System Manager 界面。

您也可以使用命令行界面 (CLI) 执行某些过程。使用 SANtricity System Manager 下载 CLI 包 (zip 文件)：设置 > 系统 > 附加组件，然后选择*命令行界面*。然后，您可以从操作系统提示符发出 CLI 命令，例如 DOS C: 提示符。

下一步是什么？

在满足控制器更换要求后，"[准备更换控制器](#)"。

准备更换 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器

准备更换 EF50 或 EF80 存储系统中受损的控制器，方法是打开更换控制器的包装，记下其 MAC 地址，确认其部件号正确，并备份存储系统的配置数据库。

步骤

1. 拆开更换控制器的包装，并将其放置在平坦的无静电表面上。

保存包装材料，以便在退回受损控制器时使用。

2. 记下更换控制器侧面的 MAC 地址。

您将在稍后的控制器更换过程中使用 MAC 地址。

3. 确认替换控制器上的零件号与 SANtricity System Manager 中控制器的替换零件号相同：



可能丢失数据访问权限：如果两个部件号不同，请不要尝试此过程。存在不匹配的控制器会导致更换控制器在您将其联机时锁定。

- a. 记下更换控制器侧面的部件号。
- b. 找到 Recovery Guru 详细信息区域中显示的受损控制器的更换零件号。

如果您需要手动查找此号码，请按照以下步骤操作：

- i. 选择 **Hardware > Controllers and components**。
 - ii. 选择受损控制器（Controller A 或 Controller B）的控制器图形以查看上下文菜单。
 - iii. 选择 * 查看设置 *。
 - iv. 在 * 基本 * 选项卡上，记下控制器的 * 更换部件号 *。
- c. 比较两个零件编号以确认它们是相同的。
 - d. 下一步取决于零件号是否相同：

条件	操作
两个零件编号相同	继续下一步。
这两个零件编号不同	您不能继续此过程。 请联系 "NetApp 支持" 以获得帮助。

4. 使用 SANtricity System Manager 备份存储系统的配置数据库。

如果删除控制器时出现问题，您可以使用保存的文件还原您的配置。系统保存 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。

- a. 选择*支持>支持中心>诊断*。
- b. 选择 * 收集配置数据 *。
- c. 选择 **Collect**。

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

下一步是什么？

准备好控制器更换后，["使受损控制器脱机"](#)。

使 EF50 和 EF80 存储系统上的受损控制器脱机

将受损的控制器在 EF50 或 EF80 存储系统中离线，以防止数据丢失，并确保更换控制器时的系统稳定性。

执行前

- 您必须已满足此程序的["要求"](#)。
- 您必须已完成此程序的["准备"](#)。

关于此任务

每当您将控制器置于离线状态时，都需要等待至少一分钟才能使控制器恢复联机。此等待期允许存储系统更新控制器的状态，并确保将所有缓存数据写入驱动器。

步骤

1. 如果受损控制器尚未离线，请使用 SANtricity System Manager 将其置于离线状态：
 - a. 选择 **Hardware > Controllers and components** 以显示控制器。

- b. 选择要置于脱机状态的控制器以显示其内容菜单。
- c. 选择 **Place offline**，然后确认您要执行此操作。



如果您使用尝试脱机的控制器访问 SANtricity System Manager，则会显示 SANtricity System Manager Unavailable 消息。选择*连接到备用网络连接*以使用其他控制器自动访问 SANtricity System Manager。

2. 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。

3. 使用 Recovery Guru 确认移除有故障的组件是安全的：
 - a. 选择 **Recheck**。
 - b. 确认详细信息区域中的 **OK to remove** 字段显示 **Yes**。



如果 **OK to remove** 字段未显示 **Yes**，请不要继续移除有故障的组件。相反，请使用 Recovery Guru 对问题进行故障排除。

下一步是什么？

将受损控制器脱机后，["更换受损的控制器"](#)。

更换 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器

通过验证缓存内存中的任何数据是否已写入驱动器、从受损控制器上拔下所有电缆、卸下受损控制器、将组件移动到更换控制器并安装更换控制器，来更换 EF50 或 EF80 存储系统中的受损控制器。

关于此任务

- 在卸下故障控制器后的 60 分钟内安装更换控制器，以保持存储系统的正常冷却。



为防止过热，请勿让控制器托架空置超过 60 分钟。

- 在拔下受损控制器的任何电缆之前，必须将其置于离线状态。
- 您可以打开存储系统位置（蓝色）LED（位于存储系统和两个控制器的正面），以帮助物理定位受影响的存储系统。使用 SANtricity System Manager，选择*硬件* > 控制器和组件，选择*控制器架*选项卡，然后从上下文菜单中选择*打开定位灯*。

步骤 1：卸下控制器

验证缓存内存中的任何数据是否已写入驱动器，从受损控制器拔下所有电缆，然后从机箱中取出受损控制器。

步骤

1. 在受损的控制器上，确保 NV Caching Active（绿色）LED 熄灭。

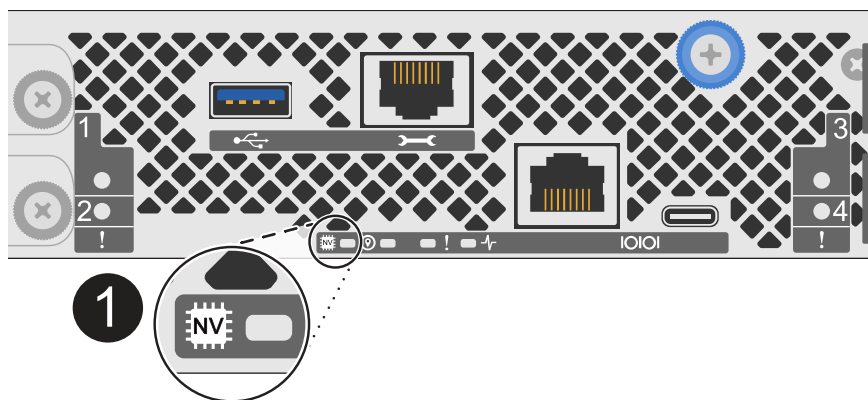
当 NV Caching Active（绿色）LED 熄灭时，缓存存储器中的任何数据都已写入驱动器，可以安全地移除受

损的控制器。



如果 NV Caching Active (绿色) LED 指示灯亮起, 则缓存数据正在写入驱动器。您必须等待过程完成, 并且 NV Caching Active LED 指示灯关闭。但是, 如果 LED 指示灯持续亮起超过五分钟, 请在继续此过程之前联系 ["NetApp 支持"](#)。

NV 缓存活动 (绿色) LED 位于控制器上的 NV 图标旁边。



1

控制器上的 NV 图标和 NV 缓存活动指示灯

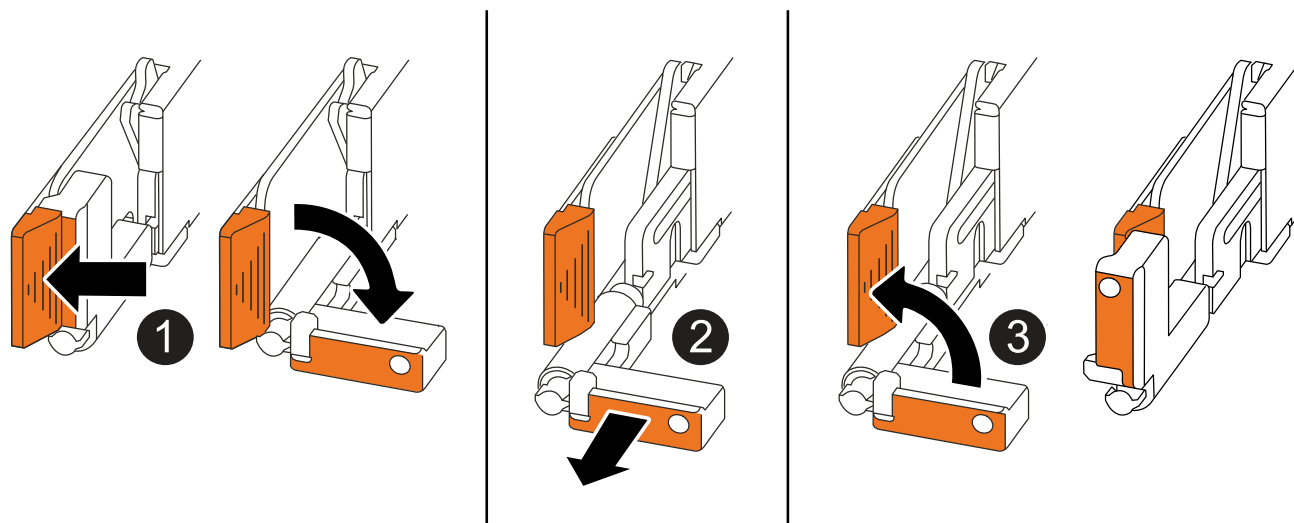
2. 戴上 ESD 腕带或采取其他防静电预防措施。
3. 标记连接到受损控制器的每根电缆。
4. 从受损控制器的电源上拔下电源线。



电源 (PSU) 没有电源开关。

5. 从受损控制器上拔下所有电缆。
6. 卸下受损的控制器:

下图显示了卸下控制器时控制器手柄的操作 (从控制器的左侧):



1	在控制器的两端，向外推动垂直锁定凸耳，将手柄释放到水平位置。
2	- 将手柄拉向您，将控制器从中间背板上卸下。 当您拉动时，手柄从控制器伸出，然后您感到一些阻力，继续拉动。 - 将控制器滑出机箱，同时支撑控制器底部，并将其放置在平坦、无静电的工作表面上。
3	如果需要，将手柄向上旋转（选项卡旁边），将它们移开。

7. 逆时针旋转指旋螺钉以松开控制器盖，然后打开盖子。

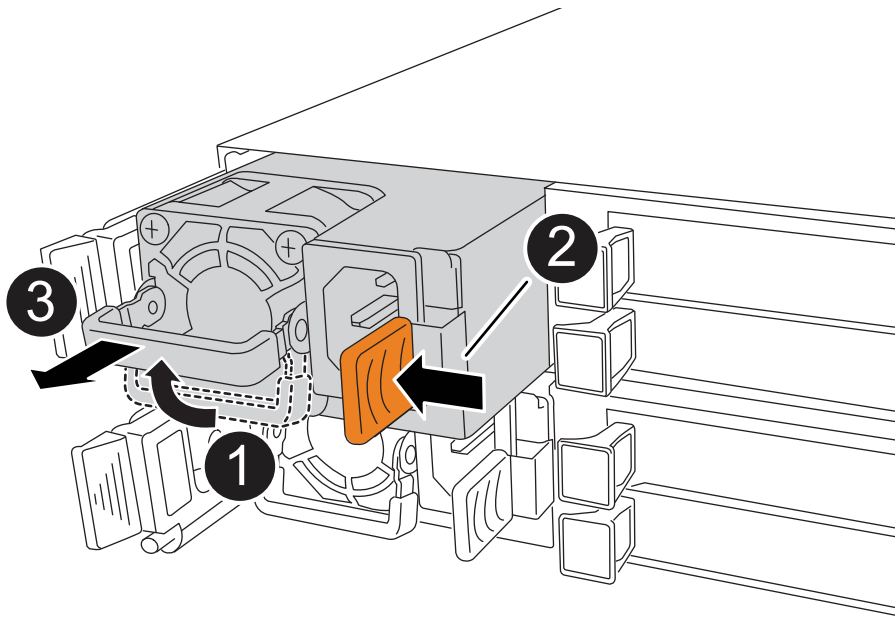
步骤 2：移动电源

将电源 (PSU) 移至更换控制器。

步骤

1. 从受损的控制器中取出 PSU：

确保左侧控制器手柄处于直立位置，以便您可以访问 PSU。



1	将 PSU 手柄向上旋转到其水平位置，然后抓住它。
2	用拇指按下橙色锁定选项卡，从控制器上释放 PSU。
3	将 PSU 从控制器中拉出，同时用另一只手支撑其重量。  PSU 很短。将它从控制器中取出时，请始终使用两只手来支撑它，这样它就不会突然从控制器中摆动并伤害到您。

2. 将 PSU 插入更换控制器：

- a. 用双手支撑 PSU 的边缘并将其与控制器中的开口对齐。
- b. 轻轻地将 PSU 滑入控制器，直到橙色锁定卡扣卡入到位。

PSU 必须与内部连接器和锁定机构正确接合。如果您觉得 PSU 未正确就位，请重复此步骤。



为避免损坏内部连接器，在将 PSU 滑入控制器时不要使用过大的力。

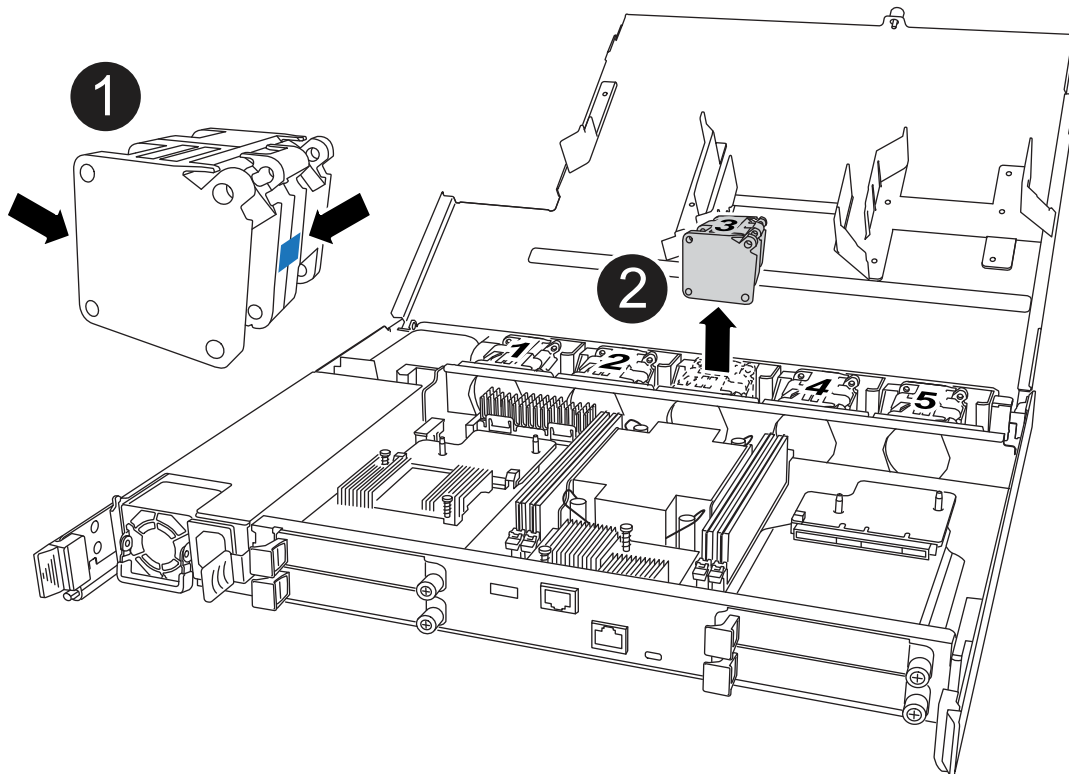
- a. 向下旋转手柄，使其不妨碍正常操作。

步骤 3：移动风扇

将风扇移至更换控制器。

步骤

1. 从受损控制器中取出一个风扇：



1	在蓝色触摸点处握住风扇的两侧。
2	将风扇向上拉，然后从插座中取出。

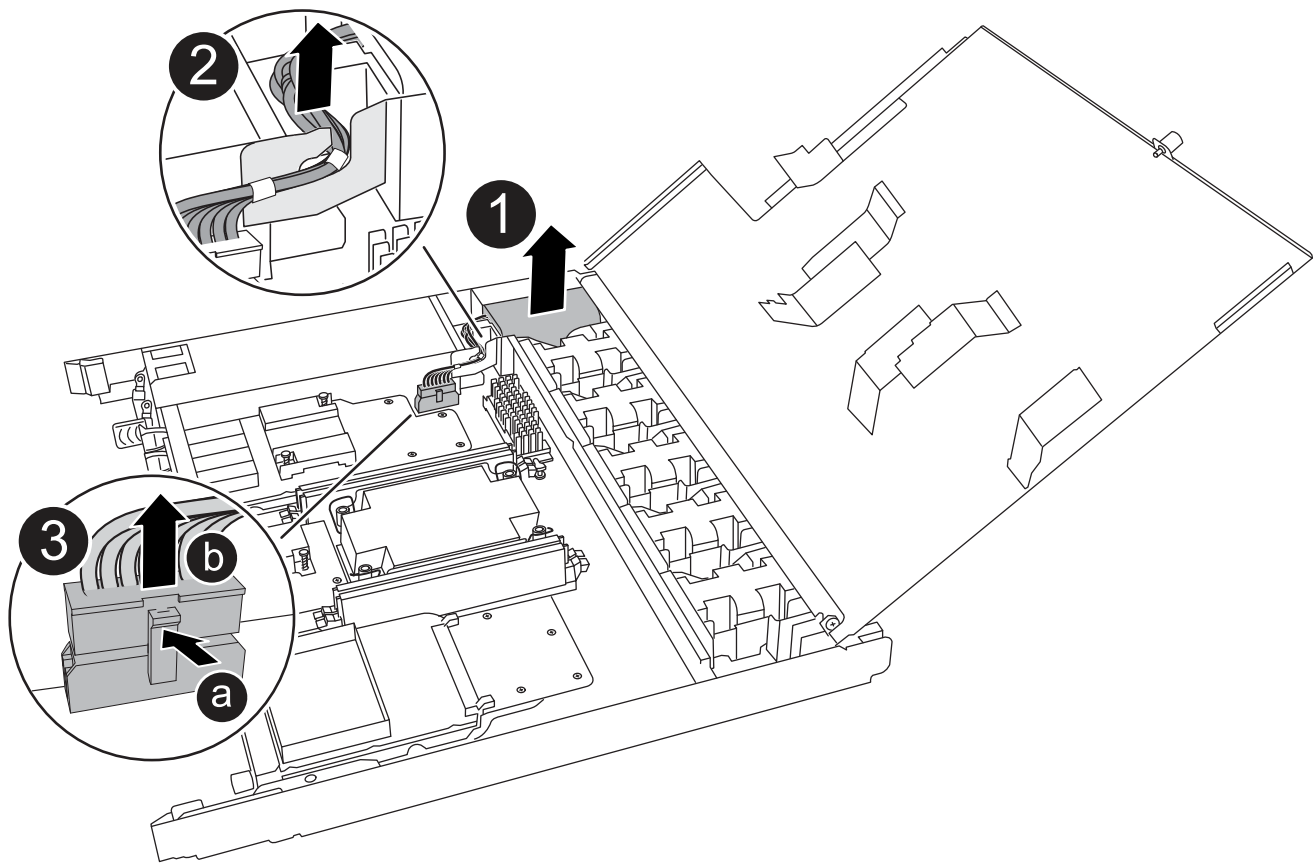
2. 将风扇对准导轨，将其插入更换控制器，然后向下推，直到风扇连接器完全固定在插座中。
3. 对其余风扇重复这些步骤。

步骤 4：移动 NV 电池

将 NV 电池移至更换控制器。

步骤

1. 从受损控制器中取出 NV 电池：



1	将 NV 电池向上提起并从其隔间中取出。
2	从固定器上拆下线束。
3	a. 推入并按住连接器上的卡舌。 b. 将连接器向上拉出插座。 拉起时，从头到尾（纵向）轻轻摇动连接器以将其卸下。

2. 将 NV 电池安装到更换控制器中：

- a. 将接线连接器插入其插座。
- b. 将电线沿电源侧布线，插入其固定器，然后穿过 NV 电池舱前面的通道。
- c. 将 NV 电池放入隔间。

NV 电池应平放在其隔间内。

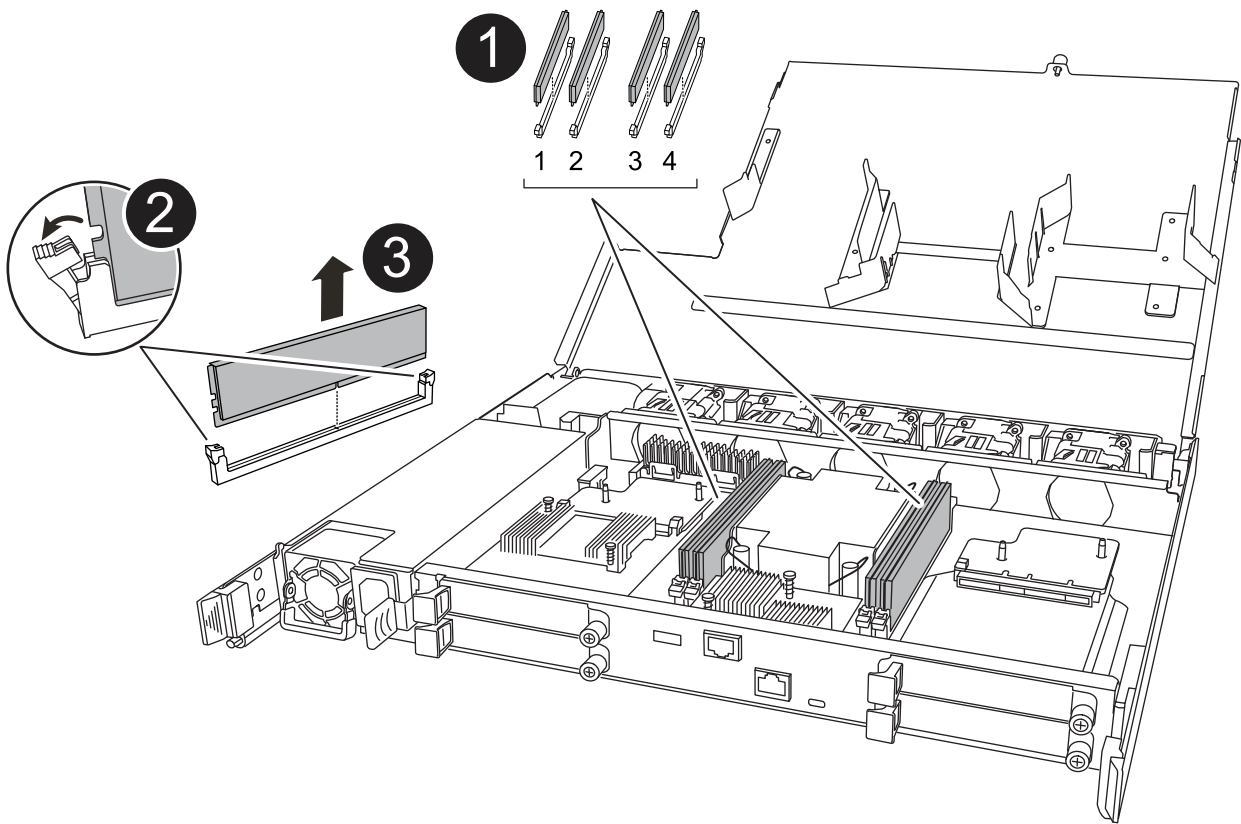
第 5 步：移动系统 DIMM

将 DIMM 移至更换控制器。

如果您有 DIMM 空白，则无需移动它们，更换控制器应随附安装好的 DIMM 空白。

步骤

1. 从受损控制器中取出一个 DIMM:



1	DIMM 插槽编号和位置。  根据您的存储系统型号，您将有两个或四个 DIMM。
2	• 注意插座中 DIMM 的方向，以便可以以正确的方向将 DIMM 插入更换控制器中。 • 通过缓慢推开 DIMM 插槽两端的两个 DIMM 弹出凸耳来弹出 DIMM。  小心地握住 DIMM 的角落或边缘，以避免 DIMM 电路板组件受到压力。
3	将 DIMM 向上提起并从插槽中取出。 弹出器卡舌保持在打开位置。

2. 在替换控制器中安装 DIMM:

- a. 确保连接器上的 DIMM 弹出器卡舌处于打开位置。
- b. 握住 DIMM 的四角，并将其垂直插入插槽。

DIMM 底部的插针之间的凹口应与插槽中的卡舌对齐。

正确插入时，DIMM 可以轻松插入，但在插槽中紧密贴合。如果没有，请重新插入 DIMM。

- a. 目视检查 DIMM，确保其均匀对齐并完全插入插槽。
 - b. 在 DIMM 的顶部边缘小心但牢固地向下推，直到弹出器卡舌在 DIMM 两端的凹口上卡入到位。
3. 对其余的 DIMM 重复这些步骤。

第 6 步：移动 I/O 模块

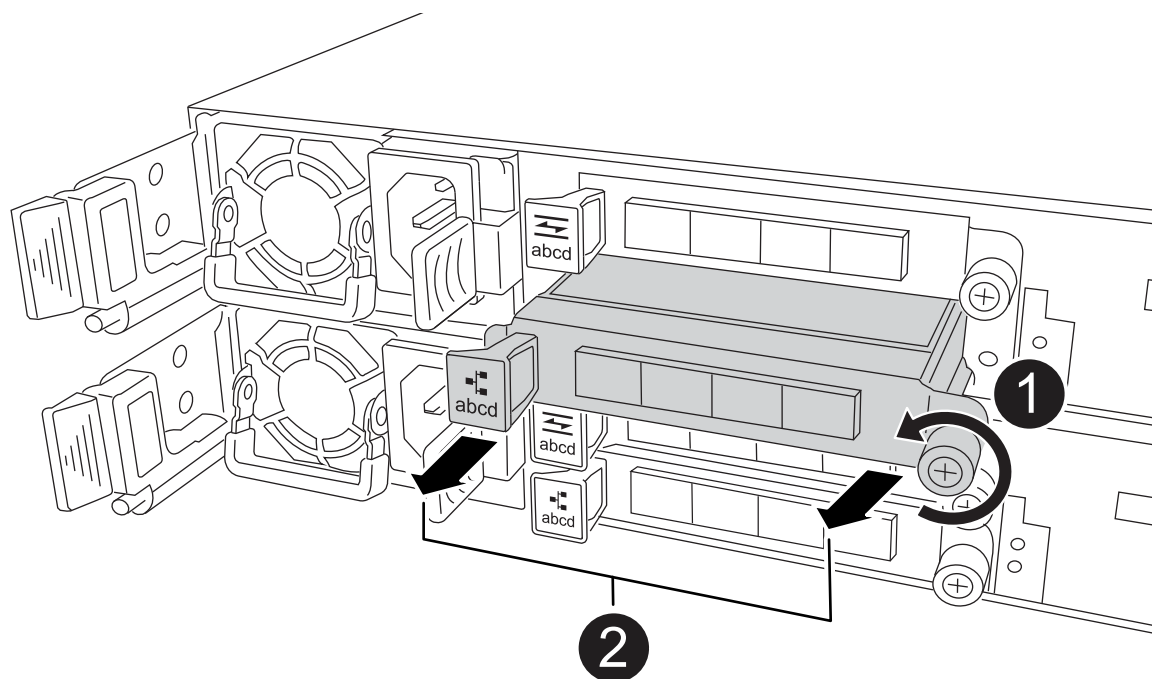
将 I/O 模块和任何 I/O 消隐模块移动到替换控制器。

步骤

1. 从受损的控制器中删除一个 I/O 模块：

请务必跟踪 I/O 模块位于哪个插槽中。

如果要卸下插槽 4 中的 I/O 模块，请确保右侧控制器手柄处于直立位置，以便可以访问 I/O 模块。



1	逆时针旋转 I/O 模块指旋螺钉以松开。
2	使用左侧的端口标签选项卡和右侧的指旋螺钉将 I/O 模块从控制器中拉出。

2. 将 I/O 模块安装到更换控制器中：
 - a. 将 I/O 模块与插槽的边缘对齐。
 - b. 轻轻将 I/O 模块完全推入插槽，确保将模块正确插入连接器。

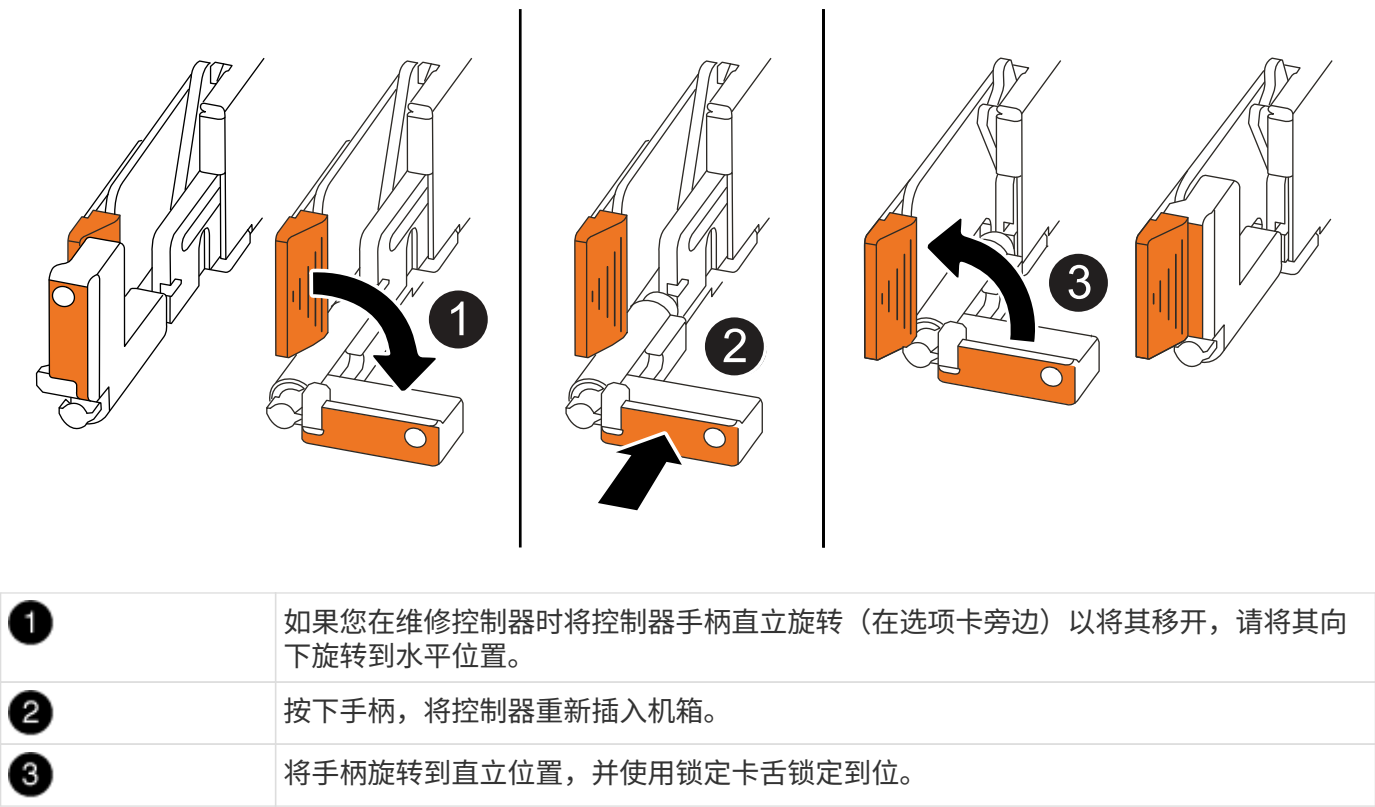
您可以使用左侧的选项卡和右侧的指旋螺钉来推入 I/O Module。
 - c. 顺时针旋转指旋螺钉以拧紧。
3. 重复这些步骤，将剩余的 I/O 模块和任何 I/O 消隐模块移至更换控制器。

第 7 步：安装控制器

将替换控制器安装到机箱中，重新连接其电源线及其所有电缆。

关于此任务

下图显示了重新安装控制器时控制器手柄（从控制器的左侧）的操作，可以用作控制器重新安装步骤的参考。



步骤

1. 合上控制器盖，顺时针旋转指旋螺钉，直至拧紧。
2. 将控制器插入机箱：
 - a. 将控制器后部与机箱中的开口对齐，轻轻但牢固地按下手柄，直到控制器与中间背板相接并完全就位。

 将控制器滑入机箱时不要用力过大；这可能会损坏连接器。

- b. 向上旋转控制器手柄，并用卡舌锁定到位。
3. 将电源线重新连接到电源，并使用电源线固定器固定电源线。

电源恢复供电后，状态 LED 应为绿色。

4. 将所有电缆重新连接到控制器。

 在将控制器置于在线状态之前，必须重新连接电缆。这对于镜像电缆连接尤其重要，因为它们可确保完整的系统冗余，并用于缓存镜像和 I/O 传输。

下一步是什么？

更换损坏的控制器后，["使更换控制器联机"](#)。

在线更换 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器

为 EF50 或 EF80 存储系统安装更换控制器后，请确认其 IP 地址，将控制器置于联机状态，并确认存储系统状态为"最佳"。

步骤

1. 下一步取决于受损的控制器是否使用 DHCP 作为 IP 地址：

条件	操作
受损的控制器未将 DHCP 用于 IP 地址	更换控制器采用您移除的受损控制器的 IP 地址。 转至下一步。
受损的控制器使用 DHCP 作为 IP 地址	请网络管理员将受损控制器的 DNS/网络和 IP 地址与替换控制器的 MAC 地址相关联。

2. 使用 SANtricity System Manager 将控制器置于联机状态。
- a. 选择 **Hardware > Controllers and components** 以显示控制器。
 - b. 选择您替换的控制器以显示其内容菜单。
 - c. 选择 **Place online**。
3. 当控制器启动时，请检查控制器 LED，以确保与其他控制器的通信已重新建立：
- 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。
4. 当控制器恢复联机时、检查Recovery Guru中是否报告NV缓存不匹配。

如果报告 NVSRAM 不匹配，请使用以下 SMcli 命令升级 NVSRAM。如果数组不是 https 安全的，则需要 -k 参数。

```
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;"
```



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

5. 确认存储系统的状态为 Optimal，并且控制器的 Attention LED 已关闭。

如果状态不是 Optimal 或任何 Attention LED 指示灯亮起，请确认所有电缆都已正确安装，并且控制器已正确安装。如有必要，请卸下并重新安装控制器。



如果您无法解决此问题，请联系 ["NetApp 支持"](#)。

下一步是什么？

将新控制器置于联机状态后，["完成控制器更换"](#)。

完成 EF50 和 EF80 存储系统上的控制器更换

要完成 EF50 或 EF80 存储系统的控制器更换，请确保安装了最新版本的 SANtricity 操作系统，验证卷是否已返回到其拥有的控制器，收集系统支持数据，并将故障部件返回到 NetApp。

步骤 1：确保 SANtricity 操作系统为最新版本，验证卷所有权，并收集支持数据

使用 SANtricity System Manager，确保已安装最新版本的 SANtricity 操作系统，验证所有卷都已返回到其拥有的控制器，并收集支持数据，以便您可以恢复操作。

步骤

1. 请确保存储系统上已安装最新版本的 SANtricity 操作系统：
 - a. 选择 **Support > Upgrade Center**
 - b. 根据需要安装最新版本。
2. 验证所有卷都已返回到其拥有的控制器：

条件	操作
Recovery Guru 存在并指示卷不在其首选路径上（未返回到其所属控制器）	a. 将卷重新分配给其拥有的控制器，通过选择 Storage > Volumes > More，然后从下拉菜单中选择 Redistribute volumes。 b. 通过检查 Recovery Guru 是否存在并且仍然指示卷不在其首选路径上，验证所有卷已重新分配给其拥有的控制器。  如果卷仍未返回到其拥有的控制器，请联系 "NetApp 支持"。
Recovery Guru 不存在（似乎所有卷都已返回给其拥有的控制器）	通过选择 Storage > Volumes > More 来验证所有卷是否已返回其拥有的控制器，然后从下拉菜单中选择 Change volume ownership 以查看卷所有者。

3. 为您的存储系统收集支持数据：
 - a. 选择 * 支持 * > * 支持中心 * > * 诊断 *。
 - b. 选择 * 收集支持数据 *。
 - c. 选择 **Collect**。

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

步骤 2：将故障部件返回到 NetApp

如套件附带的 RMA 说明中所述，将故障部件退回 NetApp。有关更多信息，请参阅 ["零件退货和更换"](#) 页面。

下一步是什么？

控制器更换已完成。您可以恢复正常操作。

版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本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。