



# 机箱

## Install and maintain

NetApp  
January 09, 2026

# 目录

机箱 .....	1
机箱更换工作流程 - FAS70 和 FAS90 .....	1
更换机箱的要求 - FAS70 和 FAS90 .....	1
准备更换机箱 - FAS70 和 FAS90 .....	2
第1步：找到并监控您的系统 .....	2
第2步：验证更换组件 .....	2
步骤 3：标记电缆 .....	2
关闭控制器以更换机箱 - FAS70 和 FAS90 .....	3
更换机箱 - FAS70 和 FAS90 .....	4
步骤1：卸下PSU和电缆 .....	4
步骤 2：移除 I/O 卡、NVRAM12 和系统管理模块 .....	5
第 3 步：卸下控制器模块 .....	6
步骤 4：更换受损底盘 .....	7
步骤5：安装底盘组件 .....	7
完成机箱更换 - FAS70 和 FAS90 .....	8
步骤 1：启动控制器并验证系统健康状况 .....	8
第2步：将故障部件退回给NetApp .....	9

# 机箱

## 机箱更换工作流程 - FAS70 和 FAS90

通过查看更换要求、关闭控制器、更换机箱并验证系统操作，开始更换 FAS70 或 FAS90 存储系统的机箱。

1

"查看机箱更换要求"

查看机箱更换要求。

2

"准备更换机箱"

准备更换机箱、方法是找到系统、收集系统凭据和必要工具、验证是否收到更换机箱并为系统电缆贴上标签。

3

"关闭控制器"

关闭控制器，以便对底盘进行维护。

4

"更换机箱"

通过将组件从受损机箱移至更换机箱来更换机箱。

5

"完成机箱更换"

通过启动控制器、归还控制器并将故障机箱返回给NetApp来完成机箱更换。

## 更换机箱的要求 - FAS70 和 FAS90

在更换 FAS70 或 FAS90 系统中的机箱之前，请确保满足成功更换的必要要求。这包括验证系统中的所有其他组件是否正常运行，验证您是否拥有ONTAP 的本地管理员凭据、正确的替换机箱以及必要的工具。

机箱是容纳所有系统组件（例如风扇、控制器/CPU 单元、NVRAM12、系统管理模块、I/O 卡和消隐模块以及 PSU）的物理机箱。

查看以下要求。

- 确保系统中的所有其他组件均正常工作；否则，请联系以寻求帮助。 ["NetApp 支持"](#)
- 获取ONTAP的本地管理员凭据(如果没有)。
- 确保您拥有进行更换所需的工具和设备。
- 您可以对系统支持的所有ONTAP版本使用机箱更换过程。

- 机箱更换程序是假设您要将挡板、风扇、控制器模块、NVRAM12、系统管理模块、I/O 卡和消隐模块以及 PSU 移动到新机箱，并且更换机箱是NetApp的新组件。

下一步是什么？

查看更换机箱的要求后，您需要["准备更换机箱"](#)。

## 准备更换机箱 - FAS70 和 FAS90

准备更换 FAS70 或 FAS90 系统中受损的机箱，方法是识别受损的机箱、验证更换组件以及标记电缆和控制器模块。

### 第1步：找到并监控您的系统

您应打开控制台会话并保存会话日志以供将来参考、同时打开系统位置LED以查找受损机箱。

步骤

1. 连接到串行控制台端口以连接并监控系统。
2. 找到并打开控制器的位置LED：
  - a. 使用 ``system controller location-led show`` 命令显示位置LED的当前状态。
  - b. 将位置LED的状态更改为"on":

```
system controller location-led modify -node node1 -state on
```

定位指示灯将保持亮起30分钟。

### 第2步：验证更换组件

您应验证是否已收到必要的组件、将其从包装中取出并保存好包装。

步骤

1. 打开包装之前、您应查看包装标签并确认：
  - 组件零件号。
  - 部件说明。
  - 包装盒中的数量。
2. 从包装中取出物品、然后使用包装将故障组件退回NetApp。

### 步骤 3：标记电缆

从系统背面的 I/O 模块中拔出电缆之前，应先给电缆贴上标签。

步骤

1. 标记与存储系统关联的所有缆线。这有助于在此过程后面的重新配置。
2. 如果尚未正确接地、请接地。

下一步是什么？

准备更换 FAS70 或 FAS90 机箱硬件后，您需要["关闭控制器"](#)。

## 关闭控制器以更换机箱 - FAS70 和 FAS90

关闭 FAS70 或 FAS90 存储系统中的控制器，以防止数据丢失并确保更换机箱时系统稳定性。

要关闭受损控制器，您必须确定控制器的状态，并在必要时接管控制器，以便运行正常的控制器继续从受损控制器存储提供数据。

关于此任务

- 如果您使用的是SAN系统，则必须已检查受损控制器SCSI刀片的事件消息 `cluster kernel-service show`。`cluster kernel-service show`命令(在priv高级模式下)可显示该节点的节点名称["仲裁状态"](#)、该节点的可用性状态以及该节点的运行状态。

每个 SCSI 刀片式服务器进程应与集群中的其他节点保持仲裁关系。在继续更换之前，必须先解决所有问题。

- If you have a cluster with more than two nodes, it must be in quorum.如果集群未达到仲裁或运行状况良好的控制器在资格和运行状况方面显示false、则必须在关闭受损控制器之前更正问题描述；请参见["将节点与集群同步"](#)。

步骤

1. 如果启用了AutoSupport、则通过调用AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

以下AutoSupport 消息禁止自动创建案例两小时：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 禁用自动交还：

- a. 从健康控制器的控制台输入以下命令：

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 进入 `y` 当您看到提示“您是否要禁用自动回馈？”时

3. 将受损控制器显示为 LOADER 提示符：

如果受损控制器显示 ...	那么 ...
LOADER 提示符	转至下一步。
正在等待交还	按 Ctrl-C ，然后在出现提示时回答 y 。

如果受损控制器显示 ...	那么 ...
系统提示符或密码提示符	<p>从运行正常的控制器接管或暂停受损控制器:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>-halt true参数将进入Loader提示符。</p>

下一步是什么？

关闭控制器后，您需要"更换机箱"。

## 更换机箱 - FAS70 和 FAS90

当硬件故障需要更换 FAS70 或 FAS90 系统的机箱时。更换过程包括移除控制器、I/O 卡、NVRAM12 模块、系统管理模块和电源单元 (PSU)、安装更换机箱以及重新安装机箱组件。

### 步骤1：卸下PSU和电缆

移除控制器之前，您需要移除两个电源装置 (PSU)。

步骤

#### 1. 卸下 PSU:

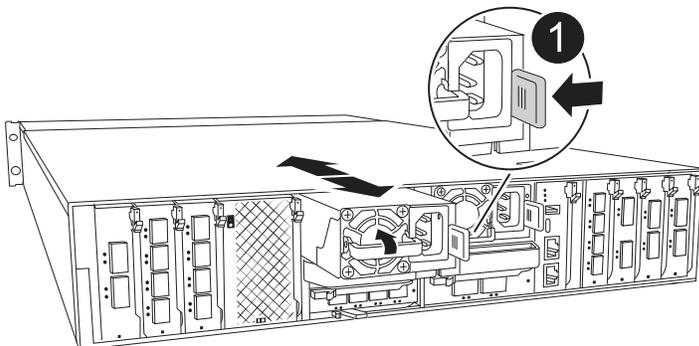
- a. 如果您尚未接地，请正确接地。
- b. 从 PSU 上拔下电源线。

如果您的系统使用直流电源、请断开电源块与PSU的连接。

- c. 通过向上旋转 PSU 手柄将 PSU 从机箱后部移除，以便可以将 PSU 拉出，按下 PSU 锁定卡舌，然后将 PSU 从机箱中拉出。



PSU较短。Always use two hands to support it when removing it from the controller module so that it does not suddenly swing free from the controller module and injure you.



<b>1</b>	Terrac兵马俑PSU锁定卡舌
----------	------------------

a. 对第二个 PSU 重复这些步骤。

2. 卸下电缆：

a. 从控制器模块中拔下系统缆线以及任何SFP和QSFP模块(如果需要)、但将其留在缆线管理设备中以其井然有序。

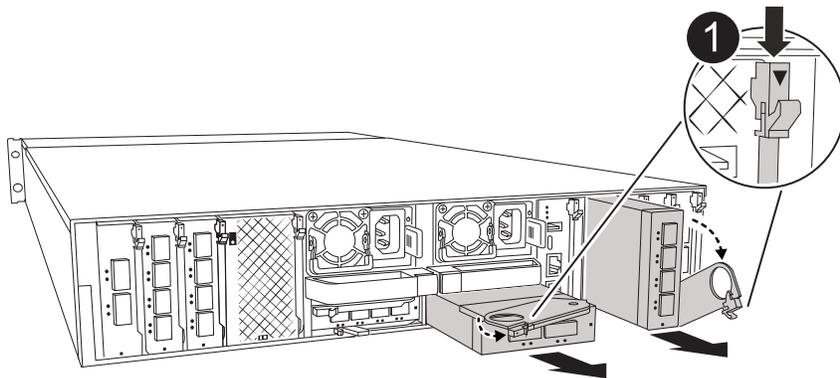


此过程开始时、应已标记电缆。

b. 从底盘上卸下电缆管理设备并将其放在一边。

## 步骤 2：移除 I/O 卡、NVRAM12 和系统管理模块

1. 从机箱中卸下目标 I/O 模块：



<b>1</b>	I/O 凸轮门锁
----------	----------

a. 按下目标模块上的凸轮按钮。

b. 将凸轮门锁尽可能远离模块。

c. 将手指勾入凸轮杆开口并将模块从底盘中拉出，从而将模块从底盘中取出。

确保跟踪 I/O 模块所在的插槽。

d. 将 I/O 模块放在一边，然后对任何其他 I/O 模块重复这些步骤。

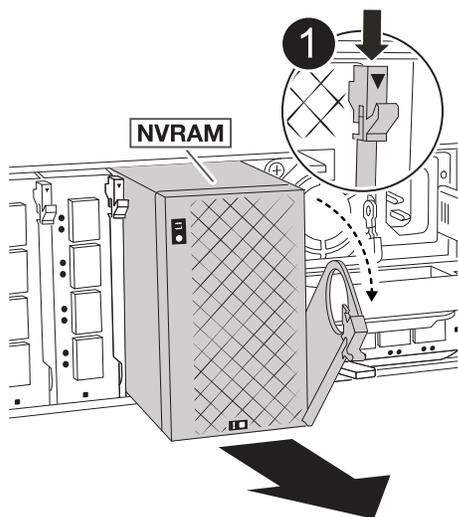
2. 删除 NVRAM12 模块：

a. 按下锁定凸轮按钮。

凸轮按钮离开机箱。

b. 将凸轮门锁向下旋转到最远位置。

c. 从机箱中卸下NVRAM模块、方法是将手指插入凸轮拉杆开口并将模块拉出机箱。



1

NVRAM12凸轮锁

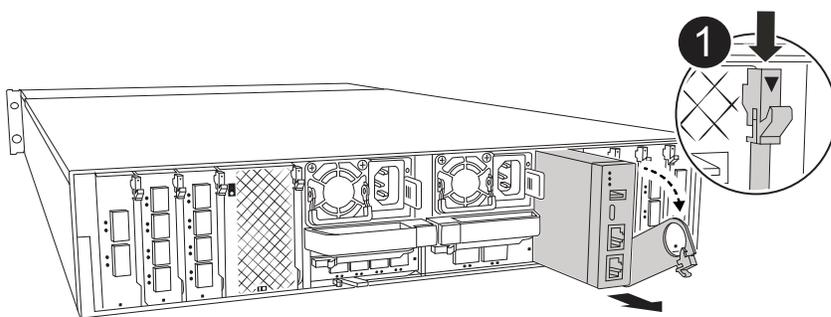
a. 将NVRAM模块放在稳定的表面上。

3. 删除系统管理模块：

a. 按下系统管理模块上的凸轮按钮。

b. 将凸轮杆向下旋转至最远位置。

c. 将手指环入凸轮杆上的孔中、然后将模块直接拉出系统。



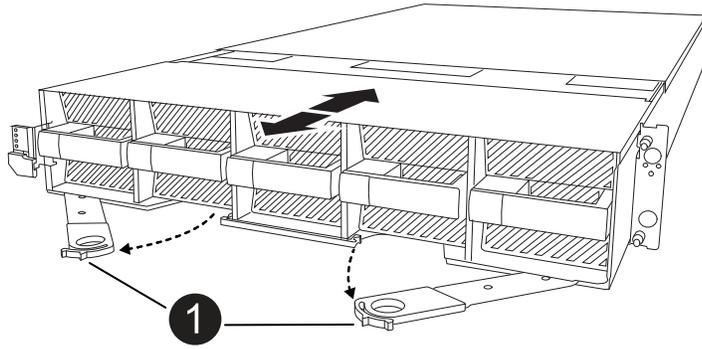
1

系统管理模块凸轮锁

### 第 3 步：卸下控制器模块

1. 在设备正面、将手指钩入锁定凸轮上的孔中、挤压凸轮杆上的卡舌、然后同时朝您的方向轻轻而稳固地旋转两个锁。

此控制器模块会从机箱中略微移出。



1	锁定凸轮门锁
---	--------

2. 将控制器模块滑出机箱、然后将其放在平稳的表面上。

将控制器模块滑出机箱时，请确保您支持控制器模块的底部。

#### 步骤 4：更换受损底盘

卸下受损机箱并安装更换机箱。

##### 步骤

1. 卸下受损机箱：

- 从机箱安装点卸下螺钉。
- 将受损的机箱从系统机柜或设备机架中的机架导轨上滑出，然后将其放在一边。

2. 安装更换机箱：

- 通过将机箱引导到系统机柜或设备机架中的机架导轨上，将替换机箱安装到设备机架或系统机柜中。
- 将机箱完全滑入设备机架或系统机柜中。
- 使用从受损机箱中卸下的螺钉将机箱前部固定到设备机架或系统机柜。

#### 步骤5：安装底盘组件

安装替换机箱后，您需要安装控制器模块，重新连接 I/O 模块和系统管理模块，然后重新安装并插入 PSU。

##### 步骤

1. 安装控制器模块：

- 将控制器模块的末端与机箱前部的开口对齐，然后轻轻地将控制器完全推入机箱。
- 将锁定门锁旋转至锁定位置。

2. 在机箱后部安装 I/O 卡：

- 将 I/O 模块的末端与更换机箱中与损坏机箱相同的插槽对齐，然后轻轻地将模块完全推入机箱。
- 将凸轮门锁向上旋转至锁定位置。
- 对任何其他 I/O 模块重复这些步骤。

### 3. 在机箱后部安装系统管理模块：

- a. 将系统管理模块的末端与机箱中的开口对齐，然后轻轻地将模块完全推入机箱。
- b. 将凸轮锁向上旋转至锁定位置。
- c. 如果尚未这样做，请重新安装电缆管理设备并将电缆重新连接到 I/O 卡和系统管理模块。



如果已卸下介质转换器(QSFP或SFP)、请记得重新安装它们。

确保电缆按照电缆标签连接。

### 4. 在机箱后部安装机箱背面的 NVRAM12 模块：

- a. 将 NVRAM12 模块的末端与机箱中的开口对齐，然后轻轻地将模块完全推入机箱。
- b. 将凸轮锁向上旋转至锁定位置。

### 5. 安装 PSU：

- a. 用双手支撑 PSU 的边缘并将其与机箱的开口对齐。
- b. 轻轻地将 PSU 推入机箱，直到锁定卡舌卡入到位。

电源只能与内部连接器正确接合并单向锁定到位。



为了避免损坏内部连接器、请勿在将PSU滑入系统时用力过大。

### 6. 将 PSU 电源线重新连接到两个 PSU，并使用电源线固定器将每根电源线固定到 PSU。

如果您有直流电源、请在控制器模块完全固定在机箱中后将电源块重新连接到电源、并使用指旋螺钉将电源线固定到PSU。

安装PSU并恢复供电后、控制器模块将立即启动。

下一步是什么？

更换受损的 FAS70 和 FAS90 机箱并重新安装组件后，您需要["完成机箱更换"](#)。

## 完成机箱更换 - FAS70 和 FAS90

重新启动控制器，验证系统健康状况，并将故障部件返回给NetApp，以完成 FAS70 和 FAS90 机箱更换程序的最后一步。

### 步骤 1：启动控制器并验证系统健康状况

控制器重启后，启动ONTAP，交还控制器，并验证存储系统运行状况。

步骤

#### 1. Check the console output:

- a. 如果控制器启动至Loader提示符、请使用命令重新启动控制器 `boot_ontap`。

- b. 如果重新启动后控制台显示 `waiting for giveback`、请登录到配对控制器、然后使用命令检查更换后的控制器是否已准备好进行恢复 `storage failover show`。

## 2. 执行回给：

- a. 将控制台缆线连接到配对控制器。
- b. 通过交还存储使受损控制器恢复正常运行：`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
- c. 如果自动交还功能已禁用，请重新启用它：`storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback true`
- d. 如果启用了AutoSupport、则还原/取消禁止自动创建案例：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

3. 捐赠完成后，运行 "[Active IQ Config Advisor](#)"验证存储系统的运行状况，并纠正遇到的任何问题。

## 第2步：将故障部件退回给NetApp

按照套件随附的 RMA 说明将故障部件退回 NetApp。"[部件退回和更换](#)"有关详细信息、请参见页面。

## 版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。