



# 对驱动器进行故障排除

## Element Software

NetApp  
November 12, 2025

# 目录

对驱动器进行故障排除 .....	1
对驱动器进行故障排除 .....	1
有关详细信息 .....	1
从集群中删除故障驱动器 .....	1
基本 MDSS 驱动器故障排除 .....	2
系统分区驱动器出现故障 .....	2
插槽 2 发生故障 .....	2
系统分区驱动器和插槽 2 发生故障 .....	3
操作顺序 .....	3
验证操作 .....	3
有关详细信息 .....	3
添加 MDSS 驱动器 .....	3
删除 MDSS 驱动器 .....	3

# 对驱动器进行故障排除

## 对驱动器进行故障排除

您可以将发生故障的固态硬盘（SSD）更换为替代驱动器。SolidFire 存储节点的 SSD 可热插拔。如果您怀疑 SSD 发生故障，请联系 NetApp 支持部门验证故障并指导您完成正确的解决方法操作步骤。NetApp 支持部门还会与您合作，根据您的服务级别协议获取一个替代驱动器。

在这种情况下，如何插拔意味着您可以从活动节点中删除故障驱动器，并将其更换为 NetApp 提供的新 SSD 驱动器。建议不要删除活动集群上的无故障驱动器。

您应维护 NetApp 支持部门建议的现场备件，以便在驱动器出现故障时可以立即更换。



出于测试目的，如果要通过从节点中拉出驱动器来模拟驱动器故障，则必须等待 30 秒，然后才能将驱动器重新插入驱动器插槽。

如果某个驱动器发生故障，双 Helix 会在集群中的其余节点之间重新分布该驱动器上的数据。同一节点上的多个驱动器故障不是问题描述，因为 Element 软件可防止同一节点上存在两个数据副本。发生故障的驱动器会导致以下事件：

- 数据将从驱动器中迁移。
- 整体集群容量会通过驱动器容量减少。
- 双 Helix 数据保护可确保有两个有效的数据副本。



如果删除驱动器会导致存储空间不足，无法迁移数据，则 SolidFire 存储系统不支持删除该驱动器。

### 有关详细信息 ...

- [从集群中删除故障驱动器](#)
- [基本 MDSS 驱动器故障排除](#)
- [删除 MDSS 驱动器](#)
- ["更换 SolidFire 存储节点的驱动器"](#)
- ["更换 H600S 系列存储节点的驱动器"](#)
- ["H410S 和 H610S 硬件信息"](#)
- ["SF 系列硬件信息"](#)

## 从集群中删除故障驱动器

如果驱动器的自我诊断功能告诉节点驱动器发生故障，或者与驱动器的通信停止五分半或更长时间，则 SolidFire 系统会将驱动器置于故障状态。系统将显示故障驱动器的列表。您必须从 NetApp Element 软件的故障驱动器列表中删除故障驱动器。

当节点脱机时，\* 警报 \* 列表中的驱动器显示为 \* 块服务运行状况不正常 \*。重新启动节点时，如果节点及其驱动器在五到半分钟内恢复联机，则这些驱动器会自动更新并继续作为集群中的活动驱动器运行。

1. 在 Element UI 中，选择 \* 集群 \* > \* 驱动器 \*。
2. 单击 \* 失败 \* 以查看故障驱动器的列表。
3. 记下故障驱动器的插槽编号。

要在机箱中找到故障驱动器，您需要此信息。

4. 使用以下方法之一删除故障驱动器：

选项	步骤
删除单个驱动器	<ol style="list-style-type: none"><li>a. 单击要删除的驱动器的 * 操作 *。</li><li>b. 单击 * 删除 *。</li></ol>
删除多个驱动器	<ol style="list-style-type: none"><li>a. 选择要删除的所有驱动器，然后单击 * 批量操作 *。</li><li>b. 单击 * 删除 *。</li></ol>

## 基本 MDSS 驱动器故障排除

如果一个或两个元数据驱动器发生故障，您可以通过将元数据（或分区）驱动器重新添加到集群来恢复这些驱动器。如果已在节点上启用 NetApp Element 功能，则可以在 MDSS UI 中执行恢复操作。

如果节点中的一个或两个元数据驱动器发生故障，分区服务将关闭，并且两个驱动器中的数据将备份到节点中的不同驱动器。

以下场景概述了可能的故障情形，并提供了更正问题描述的基本建议：

### 系统分区驱动器出现故障

- 在这种情况下，插槽 2 会经过验证并恢复为可用状态。
- 必须重新填充系统分区驱动器，才能使分区服务恢复联机。
- 您应更换系统分区驱动器，当系统分区驱动器可用时，请同时添加该驱动器和插槽 2 驱动器。



您不能将插槽 2 中的驱动器本身添加为元数据驱动器。您必须同时将这两个驱动器重新添加到节点。

### 插槽 2 发生故障

- 在这种情况下，系统分区驱动器会经过验证并返回到可用状态。
- 您应将插槽 2 更换为备用驱动器，当插槽 2 可用时，请同时添加系统分区驱动器和插槽 2 驱动器。

## 系统分区驱动器和插槽 2 发生故障

- 您应将系统分区驱动器和插槽 2 更换为备用驱动器。当这两个驱动器都可用时，请同时添加系统分区驱动器和插槽 2 驱动器。

### 操作顺序

- 将故障硬件驱动器更换为备用驱动器（如果两个驱动器都发生故障，请同时更换这两个驱动器）。
- 重新填充驱动器并使其处于可用状态后，请将其重新添加到集群中。

### 验证操作

- 验证插槽 0（或内部）和插槽 2 中的驱动器是否已在 "Active Drives" 列表中标识为元数据驱动器。
- 验证所有分区平衡是否已完成（至少 30 分钟内，事件日志中不会再显示移动分区消息）。

### 有关详细信息 ...

#### [添加 MDSS 驱动器](#)

## 添加 MDSS 驱动器

通过将插槽 2 中的块驱动器转换为分区驱动器，您可以在 SolidFire 节点上添加第二个元数据驱动器。这是通过启用多驱动器分区服务（MDSS）功能来实现的。要启用此功能，您必须联系 NetApp 支持部门。

要使分区驱动器变为可用状态，可能需要将故障驱动器更换为新驱动器或备用驱动器。您必须在为插槽 2 添加驱动器的同时添加系统分区驱动器。如果您尝试单独添加插槽 2 分区驱动器或在添加系统分区驱动器之前添加该驱动器，则系统将生成错误。

1. 单击 \* 集群 \* > \* 驱动器 \*。
2. 单击 \* 可用 \* 以查看可用驱动器列表。
3. 选择要添加的分区驱动器。
4. 单击 \* 批量操作 \*。
5. 单击 \* 添加 \*。
6. 从 \* 活动驱动器 \* 选项卡中确认已添加这些驱动器。

## 删除 MDSS 驱动器

您可以删除多驱动器分区服务（MDSS）驱动器。只有当节点具有多个分区驱动器时，此操作步骤才适用。



如果系统分区驱动器和插槽 2 驱动器发生故障，系统将关闭分区服务并删除这些驱动器。如果未发生故障，并且您删除了这些驱动器，则必须同时删除这两个驱动器。

1. 单击 \* 集群 \* > \* 驱动器 \* 。
2. 在 \* 可用 \* 驱动器选项卡中，单击要删除的分区驱动器对应的复选框。
3. 单击 \* 批量操作 \* 。
4. 单击 \* 删除 \* 。
5. 确认操作。

## 版权信息

版权所有 © 2025 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。