



停用节点或站点 StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-cn/storagegrid-120/maintain/decommission-procedure.html> on July 23, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

- 停用节点或站点 1
 - 停用 StorageGRID 节点或站点 1
 - 停用节点 1
 - StorageGRID 网络节点停用 1
 - StorageGRID 管理或网关节点停用注意事项 2
 - 存储节点的注意事项 3
 - 检查 StorageGRID 中的数据修复作业 6
 - 收集 StorageGRID 节点停用所需的材料 7
 - 访问 StorageGRID 中的停用节点页面 8
 - 停用已断开连接的 StorageGRID 节点 10
 - 停用连接的 StorageGRID 节点 14
 - 暂停和恢复 StorageGRID 存储节点的停用过程 16
 - 停用站点 17
 - StorageGRID 中的站点停用注意事项 17
 - 收集 StorageGRID 站点停用所需的材料 21
 - 在 StorageGRID 中选择要停用的站点 21
 - 在 StorageGRID 中停用前查看站点详细信息 23
 - 在 StorageGRID 中修订站点停用的 ILM 策略 26
 - 删除 StorageGRID 中对站点的 ILM 引用 28
 - 解决节点冲突并在 StorageGRID 中启动站点停用 29
 - 在 StorageGRID 中监控站点停用进度 33

停用节点或站点

停用 StorageGRID 节点或站点

您可以执行停用过程，从 StorageGRID 系统中永久删除网格节点或整个站点。

要删除网格节点或站点，请执行以下停用过程之一：

- 执行"[网格节点停用](#)"以删除一个或多个节点，这些节点可能位于一个或多个站点。您删除的节点可以联机并连接到 StorageGRID 系统，也可以脱机并断开连接。
- 执行"[站点停用](#)"以删除站点。如果所有节点都连接到 StorageGRID，则执行*已连接站点停用*。如果所有节点都与 StorageGRID 断开连接，则执行*已断开连接站点停用*。如果站点包含已连接和已断开连接的节点，则必须使所有脱机节点重新联机。



在执行断开连接的站点停用之前，请联系您的 NetApp 客户代表。NetApp 将在启用停用站点向导中的所有步骤之前查看您的要求。如果您认为有可能恢复站点或从站点恢复对象数据，则不应尝试断开连接的站点停用。

在停用网格节点之前，您必须确认没有数据修复作业处于活动状态。如果任何修复失败，您必须重新启动这些修复作业，并允许其在执行停用操作之前完成。请参阅 "[检查数据修复作业](#)"。

停用节点

StorageGRID 网格节点停用

您可以使用节点停用过程删除一个或多个站点上的一个或多个网格节点。您无法停用主管理节点。

何时停用节点

当出现以下任一情况时，请使用节点停用过程：

- 您在扩展中添加了较大的存储节点，并希望删除一个或多个较小的存储节点，同时保留对象。



如果要用较新的设备替换旧的设备，请考虑 "[克隆设备节点](#)"，而不是在扩展中添加新设备，然后停用旧设备。

- 您需要的总存储空间更少。
- 您不再需要网关节点。
- 您不再需要非主管理节点。
- 您的网格包含一个无法恢复或重新联机的断开连接的节点。
- 您的网格包括一个归档节点。

如何停用节点

您可以停用已连接的网格节点或已断开连接的网格节点。

停用连接的节点

一般来说，只有当网格节点连接到 StorageGRID 系统时，并且仅当所有节点处于正常运行状态时（在 [节点页面](#)和 [停用节点](#) 页面上显示绿色图标），才应停用网格节点。

有关说明，请参阅 ["停用连接的网格节点"](#)。

停用已断开连接的节点

在某些情况下，您可能需要停用当前未连接到网格的网格节点（运行状况未知或管理性关闭的网格节点）。

有关说明，请参阅 ["停用已断开连接的网格节点"](#)。

停用节点之前需要考虑的事项

在执行任一过程之前，请查看每种类型节点的注意事项：

- ["管理员或网关节点停用的注意事项"](#)
- ["存储节点停用的注意事项"](#)

StorageGRID 管理或网关节点停用注意事项

查看停用管理节点或网关节点的注意事项。

管理节点注意事项

- 您无法停用主管理节点。
- 如果管理节点的某个网络接口是高可用性 (HA) 组的一部分，则无法停用该节点。您必须先从 HA 组中删除网络接口。请参阅 ["管理 HA 组"](#) 的说明。
- 根据需要，您可以在停用管理节点时安全地更改 ILM 策略。
- 如果停用管理节点并为 StorageGRID 系统启用了单点登录 (SSO)，则必须记住从 Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 中删除该节点的信赖方信任。
- 如果使用["网格联盟"](#)，请确保未为网格联合连接指定要停用的节点的 IP 地址。
- 停用已断开连接的管理节点时，将丢失该节点的审核日志；但是，这些日志也应存在于主管理节点上。

网关节点的注意事项

- 如果网关节点的某个网络接口是高可用性(HA)组的一部分，则无法停用该节点。您必须先从 HA 组中删除网络接口。请参阅 ["管理 HA 组"](#) 的说明。
- 根据需要，您可以在停用网关节点时安全地更改 ILM 策略。
- 如果使用["网格联盟"](#)，请确保未为网格联合连接指定要停用的节点的 IP 地址。
- 您可以在网关节点断开连接时安全地停用该节点。

存储节点的注意事项

StorageGRID 中的存储节点停用注意事项

在停用存储节点之前，请考虑是否可以克隆该节点。然后，如果您决定停用节点，请查看 StorageGRID 在停用过程中如何管理对象和元数据。

何时克隆节点而不是停用它

如果要用更新或更大的设备替换旧的设备存储节点，请考虑克隆设备节点，而不是在扩展中添加新设备，然后停用旧设备。

设备节点克隆使您可以轻松地将现有设备节点替换为同一 StorageGRID 站点上的兼容设备。克隆过程会将所有数据传输到新设备，使新设备处于服务状态，并使旧设备处于预安装状态。

如果需要，可以克隆设备节点：

- 更换使用寿命即将结束的设备。
- 升级现有节点以利用改进的设备技术。
- 在不更改 StorageGRID 系统中存储节点数量的情况下，增加网格存储容量。
- 提高存储效率，例如通过更改 RAID 模式。

有关详细信息，请参见 ["设备节点克隆"](#)。

连接存储节点的注意事项

查看停用连接的存储节点的注意事项。

- 在一个停用节点过程中，不应停用超过 10 个存储节点。
- 系统必须始终包含足够的存储节点以满足操作要求，包括 ["\\${post_edited_translations.segment}"](#) 和活动的 ["ILM 策略"](#)。要满足此限制，您可能需要在扩展操作中添加新的存储节点，然后才能停用现有存储节点。

在包含基于软件的仅元数据节点的网格中停用存储节点时，请谨慎操作。如果取消配置为同时存储对象和元数据的所有节点，则存储对象的功能将从网格中删除。有关仅元数据存储节点的详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。

- 删除存储节点时，会通过网络传输大量对象数据。虽然这些传输不应影响正常的系统运行，但会影响 StorageGRID 系统消耗的总网络带宽。
- 与存储节点停用相关联的任务的优先级低于与正常系统操作相关联的任务。这意味着停用不会干扰正常的 StorageGRID 系统操作，也无需安排在系统非活动期间进行。由于停用是在后台执行的，因此很难估计该过程需要多长时间才能完成。通常，当系统负载较低时，或者一次仅移除一个存储节点时，停用完成得更快。
- 停用存储节点可能需要数天或数周的时间。请相应地规划此操作步骤。虽然停用过程旨在不影响系统运行，但可能会限制其他操作步骤。通常，在删除网格节点之前，应先执行任何计划的系统升级或扩展。
- 如果在删除存储节点时需要执行其他维护过程，可以 ["暂停停用过程"](#) 并在其他过程完成后恢复此过程。



仅当达到 ILM 评估或纠删编码数据停用阶段时，才会启用*暂停*按钮；但是，ILM 评估（数据迁移）将继续在后台运行。

- 停用任务运行时，无法在任何网格节点上运行数据修复操作。
- 在停用存储节点时，不应对其 ILM 策略进行任何更改。
- 要永久安全地删除数据，您必须在停用过程完成后擦除存储节点的驱动器。

断开连接的存储节点的注意事项

查看停用断开连接的存储节点的注意事项。

- 切勿停用断开连接的节点，除非您确定它无法联机或恢复。



如果您认为可以从节点中恢复对象数据，请不要执行此过程。请联系技术支持以确定是否可以恢复节点。

- 停用已断开连接的存储节点时，StorageGRID 使用来自其他存储节点的数据来重建已断开连接的节点上的对象数据和元数据。
- 如果停用多个断开连接的 Storage Node，可能会发生数据丢失。如果没有足够的对象副本、擦除编码片段或对象元数据可用，系统可能无法重建数据。在具有基于软件的仅元数据节点的网格中停用 Storage Nodes 时，停用配置为同时存储对象和元数据的所有节点将从网格中删除所有对象存储。有关仅元数据 Storage Nodes 的详细信息，请参阅 ["存储节点类型"](#)。



如果有多个断开的存储节点无法恢复，请与技术支持联系以确定最佳操作方案。

- 当您停用已断开连接的存储节点时，StorageGRID 会在停用过程结束时启动数据修复作业。这些作业尝试重建存储在断开连接的节点上的对象数据和元数据。
- 停用已断开连接的存储节点时，停用过程会相对较快地完成。但是，数据修复作业可能需要数天或数周才能运行，并且不受停用过程的监控。您必须手动监控这些作业，并根据需要重新启动它们。请参阅 ["检查数据修复作业"](#)。
- 如果停用包含对象唯一副本的已断开连接的存储节点，则该对象将丢失。只有当前连接的存储节点上存在至少一个复制副本或足够的纠删码片段时，数据修复作业才能重建和恢复对象。

什么是 StorageGRID ADC 仲裁？

如果在停用后剩余的管理域控制器(ADC)服务太少，则可能无法停用站点上的某些存储节点。

在某些存储节点上找到的 ADC 服务维护网络拓扑信息并向网络提供配置服务。StorageGRID 系统要求每个站点在任何时候都提供 ADC 服务的仲裁数量。

如果删除节点将导致不再满足 ADC 仲裁，则无法停用存储节点。为了在停用期间满足 ADC 法定数量，每个站点必须至少要有三个存储节点具有 ADC 服务。如果站点有三个以上具有 ADC 服务的存储节点，则这些节点中的大多数节点在停用后必须保持可用： $((0.5 * \text{Storage Nodes with ADC}) + 1)$



在包含基于软件的仅元数据节点的网格中停用存储节点时，请谨慎操作。如果取消配置为同时存储对象和元数据的所有节点，则存储对象的功能将从网格中删除。有关仅元数据存储节点的详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。

例如，假设一个站点当前包含六个带有 ADC 服务的存储节点，并且您要停用三个存储节点。由于 ADC 仲裁要求，您必须完成以下两个停用程序：

- 在第一个停用过程中，您必须确保四个具有 ADC 服务的存储节点保持可用： $((0.5 * 6) + 1)$ 。这意味着您最初只能停用两个存储节点。
- 在第二个停用过程中，您可以删除第三个存储节点，因为 ADC 仲裁现在只需要三个 ADC 服务即可保持可用： $((0.5 * 4) + 1)$ 。

如果需要停用 Storage Node，可以通过["将 ADC 服务移至同一站点上的其他存储节点"](#)或在["扩展"](#)中添加新的 Storage Node 并指定其应具有 ADC 服务来继续满足 ADC 仲裁要求。然后，可以在不影响仲裁的情况下停用现有 Storage Node。

查看 **StorageGRID ILM 策略和存储配置**

如果您计划停用存储节点，则应在开始停用过程之前查看 StorageGRID 系统的 ILM 策略。

在停用期间，所有对象数据将从停用的存储节点迁移到其他存储节点。



在停用期间拥有的 ILM 策略将是停用之后使用的策略。您必须确保此策略在开始停用之前和停用完成之后均符合您的数据要求。

您应查看每个 ["活动 ILM 策略"](#) 中的规则，以确保 StorageGRID 系统将继续具有足够的正确类型和正确位置的容量，以适应存储节点的退役。

请考虑下列情形：

- ILM 评估服务是否可以复制对象数据，从而满足 ILM 规则？
- 如果在退役过程中站点暂时不可用，会发生什么情况？是否可以在其他位置创建其他副本？
- 退役流程将如何影响内容的最终分发？如["整合存储节点"](#)中所述，您应在停用旧存储节点之前["添加新的存储节点"](#)。如果在停用较小的存储节点后添加较大的替换存储节点，则旧存储节点可能接近容量上限，而新存储节点可能几乎没有内容。大多数新对象数据的写入操作将被定向到新存储节点，从而降低系统操作的整体效率。
- 系统是否始终包含足够的存储节点以满足活动的 ILM 策略？



无法匹配的 ILM 策略将导致积压和警报，并可能停止 StorageGRID 系统的运行。

通过评估表中列出的区域，验证由停用过程产生的建议拓扑是否满足 ILM 策略。

需要评估的领域	需要考虑的事项
可用容量	存储容量是否足以容纳存储在 StorageGRID 系统中的所有对象数据，包括当前存储在要退役的存储节点上的对象数据的永久副本？ 在退役完成后的合理时间间隔内，是否有足够的容量来处理存储对象数据的预期增长？
存储位置	如果整个 StorageGRID 系统中仍有足够的容量，则正确位置的容量是否满足 StorageGRID 系统的业务规则？

需要评估的领域	需要考虑的事项
存储类型	退役完成后，是否会有足够的适当类型的存储空间？ 例如，随着内容的老化，ILM 规则可能会将内容从一种类型的存储移动到另一种类型的存储。在这种情况下，您必须确保在 StorageGRID 系统的最终配置中有足够的适当类型的存储空间。

整合 StorageGRID 存储节点

您可以整合存储节点以减少站点或部署的存储节点计数，同时增加存储容量。

整合 Storage Nodes 时，您可["扩展 StorageGRID 系统"](#)以通过添加新的大容量 Storage Nodes，然后停用旧的小容量 Storage Nodes。在停用过程中，对象将从旧 Storage Nodes 迁移到新 Storage Nodes。



如果要使用新型号或更大容量的设备整合较旧和较小的设备，请考虑 ["克隆设备节点"](#)（或者如果不进行一对一更换，请使用设备节点克隆和停用过程）。

例如，您可以添加两个新的、容量更大的存储节点来替换三个旧的存储节点。首先使用扩展过程来添加两个新的、容量更大的存储节点，然后使用停用过程来删除三个旧的、容量较小的存储节点。

通过在删除现有存储节点之前添加新容量，您可以确保在整个 StorageGRID 系统中更均衡地分配数据。您还可以降低现有存储节点超出存储水印级别的可能性。

停用多个 StorageGRID 存储节点

如果需要删除多个存储节点，可以按顺序或并行停用它们。



在包含基于软件的仅元数据节点的网格中停用存储节点时，请谨慎操作。如果取消配置为同时存储对象和元数据的所有节点，则存储对象的功能将从网格中删除。有关仅元数据存储节点的详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。

- 如果按顺序停用存储节点，则必须等待第一个存储节点完成停用，然后才能开始停用下一个存储节点。
- 如果并行停用存储节点，则存储节点将同时处理要停用的所有存储节点的停用任务。这可能会导致文件的所有永久副本被标记为"只读"，从而在启用此功能的网格中暂时禁用删除。

检查 StorageGRID 中的数据修复作业

在停用或扩展网格节点之前，您必须确认没有数据修复作业处于活动状态。如果任何修复失败，您必须重新启动这些修复作业，并在执行停用操作之前等待其完成。

有关如何扩展网格节点的详细信息，请参阅 ["扩展类型"](#)。

关于此任务

如果需要停用已断开连接的存储节点，请在停用过程完成后完成这些步骤，以确保数据修复作业已完成。必须确保已删除节点上的所有纠删码片段都已还原。

这些步骤仅适用于具有擦除编码对象的系统。

步骤

1. `${post_edited_translations.segment}`
 - a. 输入以下命令: `ssh admin@grid_node_IP`
 - b. 输入 ``Passwords.txt`` 文件中列出的密码。
 - c. 输入以下命令切换到 root: `su -`
 - d. 输入 ``Passwords.txt`` 文件中列出的密码。

以 root 身份登录时, 提示符将从 `$`` 更改为 ``#``。
2. 检查是否正在进行维修: `repair-data show-ec-repair-status`
 - 如果您从未运行过数据修复作业, 则输出为 `No job found`。您无需重新启动任何修复作业。
 - 如果数据修复作业以前运行过或当前正在运行, 则输出将列出修复的信息。每次修复都有一个唯一的修复 ID。

Repair ID	Affected Nodes / Volumes	Start Time	End Time	State	Estimated Bytes Affected	Bytes Repaired	Percentage
4216507958013005550	DC1-S1-0-182 (Volumes: 2)	2022-08-17T21:37:30.051543	2022-08-17T21:37:37.320998	Completed	1015788876	0	0
18214680851049518682	DC1-S1-0-182 (Volumes: 1)	2022-08-17T20:37:58.869362	2022-08-17T20:38:45.299688	Completed	0	0	100
7962734388032289010	DC1-S1-0-182 (Volumes: 0)	2022-08-17T20:42:29.578740		Stopped			Unknown



您也可以使用 Grid Manager 监控正在进行的还原过程并显示还原历史记录。请参阅 ["使用 Grid Manager 还原对象数据"](#)。

3. 如果所有维修的状态为 `Completed`, 则无需重新启动任何修复作业。
4. 如果任何维修的状态为 `Stopped`, 则必须重新启动该维修。
 - a. 从输出中获取失败修复的修复 ID。
 - b. 运行 `repair-data start-ec-node-repair` 命令。

使用 `--repair-id`` 选项指定修复 ID。例如, 如果要重试修复 ID 为 949292 的修复, 请运行此命令: ``repair-data start-ec-node-repair --repair-id 949292`
 - c. 继续跟踪 EC 数据修复的状态, 直到所有修复的状态为 `Completed`。

收集 StorageGRID 节点停用所需的材料

在执行网格节点停用之前, 您必须获取以下信息。

个项目	说明
恢复包 <code>.zip`</code> 文件	您必须 "下载最新的恢复包" <code>.zip`</code> 文件 ( <code>`sgws-recovery-package-id-revision.zip`</code>)。如果发生故障, 您可以使用恢复包文件还原系统。
<code>Passwords.txt`</code> 文件	此文件包含访问命令行上的网格节点所需的密码, 并包含在恢复包中。

个项目	说明
配置密码短语	密码在首次安装 StorageGRID 系统时创建并记录。配置密码短语不在 `Passwords.txt` 文件中。
退役前 StorageGRID 系统拓扑的说明	如果可用，请获取描述系统当前拓扑的任何文档。

相关信息

["Web 浏览器要求"](#)

访问 StorageGRID 中的停用节点页面

当您访问 Grid Manager 中的"停用节点"页面时，您可以一目了然地看到哪些节点可以停用。

开始之前

- 您已使用 ["支持的 Web 浏览器"](#) 登录到网格管理器。
- 您有 ["维护或 root 访问权限"](#)。



在包含基于软件的仅元数据节点的网格中停用存储节点时，请谨慎操作。如果取消配置为同时存储对象和元数据的所有节点，则存储对象的功能将从网格中删除。有关仅元数据存储节点的详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。

步骤

1. 选择*维护* > 任务 > 停用。
2. 选择*停用节点*。

此时将显示"停用节点"页面。在此页面中，您可以：

- 确定当前可以停用的网格节点。
- 查看所有网格节点的运行状况
- 按*名称*、站点、*类型*或*具有 ADC*对列表进行升序或降序排序。
- 输入搜索词以快速查找特定节点。

在此示例中，Decommission Possible 列指示可以停用网关节点和四个存储节点之一。

Name	Site	Type	Has ADC	Health	Decommission Possible
DC1-ADM1	Data Center 1	Admin Node	-		No, member of HA group(s): HAGroup. Before you can decommission this node, you must remove it from all HA groups.
DC1-ARC1	Data Center 1	Archive Node	-		No, you can't decommission an Archive Node unless the node is disconnected.
☐ DC1-G1	Data Center 1	API Gateway Node	-		
DC1-S1	Data Center 1	Storage Node	Yes		No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services.
DC1-S2	Data Center 1	Storage Node	Yes		No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services.
DC1-S3	Data Center 1	Storage Node	Yes		No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services.
☐ DC1-S4	Data Center 1	Storage Node	No		

3. 查看要停用的每个节点的*停用可能*列。

如果可以停用网格节点，则此列包含绿色复选标记，左列包含复选框。如果无法停用节点，则此列描述问题。如果节点无法停用的原因不止一个，则显示最关键的原因。

停用可能的原因	问题描述	解决步骤
否，不支持 <i>node type</i> 停用。	您无法停用主管理节点。	无。
否，至少有一个网格节点已断开连接。 注意：此消息仅针对已连接的网格节点显示。	如果任何网格节点已断开连接，则无法停用已连接的网格节点。 *运行状况*列包括已断开连接的网格节点的以下图标之一： (灰色)：管理性关闭 (蓝色)：未知	必须先使所有断开的节点恢复联机，或者“停用所有已断开连接的节点”，才能删除连接的节点。 注意：如果您的网格包含多个断开连接的节点，软件要求您同时停用所有这些节点，这会增加出现意外结果的可能性。
否，一个或多个所需节点当前已断开连接，必须恢复。 注意：此消息仅针对已断开连接的网格节点显示。	如果一个或多个所需节点也已断开连接（例如，ADC 仲裁所需的存储节点），则无法停用断开连接的网格节点。	- 查看所有断开连接的节点的“停用可能”消息。 - 确定哪些节点是必需的，因此无法退役。 - 如果所需节点的运行状况为管理性关闭，请使该节点恢复联机。 - 如果所需节点的运行状况为未知，则执行节点恢复过程以恢复所需节点。
否，HA 组成员： <i>group name</i> 。在停用此节点之前，必须将其从所有 HA 组中删除。	如果节点接口属于高可用性(HA)组，则无法停用管理节点或网关节点。	编辑 HA 组以删除节点的接口或删除整个 HA 组。请参阅“配置高可用性组”。

停用可能的原因	问题描述	解决步骤
否，site x 至少需要 n 个带有 ADC 服务的 Storage Node。	仅存储节点（组合或仅元数据存储节点）。如果站点上没有足够的节点来支持 ADC 仲裁要求，则无法停用存储节点。但是，您可以将 ADC 服务移动到另一个存储节点。	" 将 ADC 服务移动到同一站点上的其他存储节点 "，或通过向站点添加新存储节点并指定其应具有 ADC 服务来执行扩展。请参阅 " \${post_edited_translations.segment} "。
否，一个或多个纠删码配置文件至少需要 n 个 Storage Nodes。如果配置文件未在 ILM 规则中使用，则可以将其停用。	仅限存储节点。除非现有纠删码配置文件剩余足够的节点，否则无法停用存储节点。 例如，如果存在用于 4+2 纠删码的纠删码配置文件，则必须至少保留 6 个存储节点。	对于每个受影响的擦除编码配置文件，根据配置文件的使用方式执行以下步骤之一： • 在活动的 ILM 策略中使用：执行扩展。添加足够的新存储节点以允许纠删码继续运行。请参阅 "扩展网格" 的说明。 • 在 ILM 规则中使用，但不在活动的 ILM 策略中使用：编辑或删除规则，然后停用纠删码配置文件。 • 未在任何 ILM 规则中使用：停用纠删码配置文件。 注意：如果您尝试停用纠删码配置文件，并且对象数据仍与该配置文件关联，则会显示错误消息。您可能需要等待几周时间才能再次尝试停用过程。 了解 "停用纠删码配置文件"。
否，您无法停用存档节点，除非该节点已断开连接。	如果存档节点仍处于连接状态，则无法删除它。	注意：已删除对存档节点的支持。如果需要停用存档节点，请参阅 " 网格节点停用（StorageGRID 11.8 文档站点） "

停用已断开连接的 **StorageGRID** 节点

您可能需要停用当前未连接到网格的节点（运行状况未知或管理性关闭的节点）。

开始之前

- 您了解退役的注意事项"[管理和网关节点](#)"和退役的注意事项"[存储节点](#)"。
- 您已获得所有先决条件项目。
- 您已确保没有数据修复作业处于活动状态。请参阅 "[检查数据修复作业](#)"。
- 您已确认存储节点恢复未在网格中的任何位置进行。如果是，则必须等待在恢复过程中执行的任何 Cassandra 重建完成。然后，您可以继续退役。

- 您已确保在运行节点停用过程时不会运行其他维护过程，除非暂停节点停用过程。
- 要停用的一个或多个断开连接的节点的*停用可能*列包含绿色复选标记。
- 您有配置密码短语。

关于此任务

您可以通过在*健康*列中查找蓝色未知图标  或灰色管理关闭图标  来识别断开连接的节点。

在停用任何断开连接的节点之前，请注意以下事项：

- 本程序主要用于移除单个断开连接的节点。如果您的网格包含多个断开连接的节点，软件要求您同时停用所有节点，这会增加出现意外结果的可能性。



如果一次停用多个断开连接的存储节点，可能会发生数据丢失。请参阅["断开连接的存储节点的注意事项"](#)。



在包含基于软件的仅元数据节点的网格中停用存储节点时，请谨慎操作。如果取消配置为同时存储对象和元数据的所有节点，则存储对象的功能将从网格中删除。有关仅元数据存储节点的详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。

- 如果无法删除已断开连接的节点（例如，ADC 仲裁所需的 Storage Node），则无法删除其他已断开连接的节点。

步骤

1. 除非您要停用存档节点（必须断开连接），否则请尝试使任何断开连接的网格节点重新联机或恢复它们。

有关说明，请参阅 ["网格节点恢复过程"](#)。

2. 如果无法恢复断开的网格节点，并且希望在断开连接时将其停用，请选中该节点的复选框。



如果您的网格包含多个断开连接的节点，软件要求您同时停用所有这些节点，这会增加出现意外结果的可能性。



在选择一次停用多个断开连接的网格节点时要小心，特别是在选择多个断开连接的存储节点时。如果有多个断开连接的存储节点无法恢复，请联系技术支持以确定最佳操作方案。

3. 输入配置密码。

*开始停用*按钮已启用。

4. 单击*开始停用*。

将显示警告，指示您选择了断开连接的节点，并且如果该节点具有对象的唯一副本，则对象数据将丢失。

5. 查看节点列表，然后单击*确定*。

停用过程开始，并显示每个节点的进度。在此过程中，将生成一个新的恢复包，其中包含网格配置更改。

6. 新的恢复包可用后，单击链接或选择*维护* > 系统 > *恢复包*以访问恢复包页面。然后，下载`.zip`文件。

请参见 "[\\${post_edited_translations.segment}](#)" 的说明。



尽快下载恢复包，以确保在停用过程中出现问题时可以恢复网络。



必须保护恢复包文件，因为它包含可用于从 StorageGRID 系统获取数据的加密密钥和密码。

7. 定期监控"停用"页面，以确保所有选定节点均已成功停用。

存储节点可能需要数天或数周才能停用。当所有任务完成时，节点选择列表将重新显示成功消息。如果停用了已断开连接的存储节点，则会显示一条信息消息，指示修复作业已启动。

8. 在节点作为停用过程的一部分自动关闭后，删除与停用节点相关联的任何剩余虚拟机或其他资源。



在节点自动关闭之前，请勿执行此步骤。

9. 如果要停用存储节点，请监控在停用过程中自动启动的*已复制数据*和*纠删编码 (EC) 数据*修复作业的状态。

已复制数据

- 要获得已复制修复的估计完成百分比，请将 `show-replicated-repair-status` 选项添加到 `repair-data` 命令中。

```
repair-data show-replicated-repair-status
```

- 要确定维修是否已完成：
 - a. 选择*节点* > 正在修复的存储节点 > **ILM**。
 - b. 查看"评估"部分中的属性。修复完成后，*等待 - 所有*属性指示 0 个对象。
- 要更详细地监控修复过程：
 - a. 选择 **Nodes**。
 - b. 选择 网格名称 > **ILM**。
 - c. 将光标放在 ILM 队列图上，以查看 扫描速率（对象/秒） 属性的值，该属性是扫描网格中的对象并将其排入 ILM 队列的速率。
 - d. 在 ILM 队列部分，查看以下属性：
 - 扫描周期 - 估计：完成所有对象的完整 ILM 扫描的预计时间。

完全扫描并不能保证已将 ILM 应用于所有对象。
 - 尝试修复：针对被认为是高风险的复制数据尝试的对象修复操作的总数。高风险对象是具有剩余一个副本的任何对象，无论是由 ILM 策略指定还是由于丢失副本。每次存储节点尝试修复高风险对象时，此计数都会增加。如果网格变得繁忙，则优先处理高风险 ILM 修复。

如果修复后复制失败，相同的对象修复可能会再次增加。+ 当您监控存储节点卷恢复的进度时，这些属性非常有用。如果尝试修复的次数已停止增加，并且已完成完全扫描，则修复可能已完成。
 - e. 或者，为 `storagegrid\_ilm\_scan\_period\_estimated\_minutes` 和 `storagegrid\_ilm\_repairs\_attempted` 提交 Prometheus 查询。

纠删码 (EC) 数据

要监控擦除编码数据的修复并重试可能失败的任何请求，请执行以下操作：

1. 确定擦除编码数据修复的状态：
 - 选择 **Support > Tools > Metrics** 以查看当前作业的预计完成时间和完成百分比。然后，在 Grafana 部分中选择 **EC Overview**。查看 **Grid EC Job Estimated Time to Completion** 和 **Grid EC Job Percentage Completed** 仪表板。
 - 使用此命令可查看特定 `repair-data` 操作的状态：

```
repair-data show-ec-repair-status --repair-id repair ID
```

- 使用此命令可列出所有维修：

```
repair-data show-ec-repair-status
```

输出列出了所有以前和当前正在运行的修复的信息，包括 repair ID。

2. 如果输出显示修复操作失败，请使用 `--repair-id` 选项重试修复。

此命令使用修复 ID 6949309319275667690 重试失败的节点修复：

```
repair-data start-ec-node-repair --repair-id 6949309319275667690
```

此命令使用修复 ID 6949309319275667690 重试失败的卷修复：

```
repair-data start-ec-volume-repair --repair-id 6949309319275667690
```

完成后

一旦断开的节点已退役，并且所有数据修复作业已完成，您可以根据需要退役任何已连接的网格节点。

然后，完成退役过程后，请完成以下步骤：

- 确保已退役网格节点的驱动器已擦拭干净。使用市售的数据擦除工具或服务从驱动器中永久安全地删除数据。
- 如果您停用了设备节点，并且使用节点加密保护了设备上的数据，请使用 StorageGRID Appliance Installer 清除密钥管理服务配置（清除 KMS）。如果要设备添加到另一个网格，则必须清除 KMS 配置。有关说明，请参见 ["在维护模式下监控节点加密"](#)。

停用连接的 StorageGRID 节点

您可以停用并永久删除连接到网格的节点。

开始之前

- 您了解退役的注意事项["管理和网关节点"](#)和退役的注意事项["存储节点"](#)。
- 您已收集所有必需的材料。
- 您已确保没有数据修复作业处于活动状态。
- 您已确认存储节点恢复未在网格中的任何位置进行。如果是，请等待在恢复过程中执行的任何 Cassandra 重建完成。然后，您可以继续执行停用操作。
- 您已确保在运行节点停用过程时不会运行其他维护过程，除非暂停节点停用过程。
- 您有配置密码短语。
- 网格节点已连接。
- 要停用的一个或多个节点的*停用可能*列包含绿色复选标记。



如果一个或多个卷处于脱机状态（已卸载）或处于联机状态（已装载）但处于错误状态，则不会启动停用。



如果一个或多个卷在停用过程中脱机，则在这些卷恢复联机后完成停用过程。

- 所有网格节点均处于正常（绿色）运行状况 。如果您在 **Health** 列中看到以下图标之一，则必须尝试解

决此问题：

图标	颜色	严重性
	黄色	通知
	浅橙色	次要
	深橙色	主要
	红色	关键

- 如果以前停用了断开连接的存储节点，则数据修复作业已成功完成。请参阅 ["检查数据修复作业"](#)。



在此过程中收到相关指示之前，请勿删除网格节点的虚拟机或其他资源。



在包含基于软件的仅元数据节点的网格中停用存储节点时，请谨慎操作。如果取消配置为同时存储对象和元数据的所有节点，则存储对象的功能将从网格中删除。有关仅元数据存储节点的详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。

关于此任务

当节点停用时，其服务将被禁用，节点将自动关闭。

步骤

1. 从停用节点页面中，选中要停用的每个网格节点的复选框。
2. 输入配置密码。

*开始停用*按钮已启用。

3. 选择*Start Decommission*。
4. 查看确认对话框中的节点列表，然后选择*OK*。

节点停用过程开始，每个节点的进度都会显示出来。



在停用过程启动后，不要使存储节点脱机。更改状态可能会导致某些内容无法复制到其他位置。

5. 一旦新的恢复包可用，请在横幅中选择恢复包链接，或选择 **Maintenance > System > Recovery package** 以访问恢复包页面。然后，下载`.zip`文件。

请参阅 ["\\${post_edited_translations.segment}"](#)。



尽快下载恢复包，以确保在停用过程中出现问题时可以恢复网格。

6. 定期监控"停用节点"页面，以确保所有选定节点均已成功停用。



存储节点可能需要数天或数周才能停用。

所有任务完成后，节点选择列表将重新显示，并显示成功消息。

完成后

完成节点停用过程后，请完成以下步骤：

1. 请按照适用于您的平台的相应步骤进行操作。例如：
 - **Linux**：您可能需要分离卷并删除在安装过程中创建的节点配置文件。请参阅 ["在基于软件的节点上安装 StorageGRID"](#)。
 - **VMware**：您可能需要使用 vCenter "从磁盘中删除"选项来删除该虚拟机。您可能还需要删除与虚拟机无关的任何数据磁盘。
 - **StorageGRID appliance**：设备节点自动恢复到未部署状态，您可以访问 StorageGRID Appliance Installer。您可以关闭设备电源或将其添加到另一个 StorageGRID 系统。
2. 确保已退役网格节点的驱动器已擦拭干净。使用市售的数据擦除工具或服务从驱动器中永久安全地删除数据。
3. 如果您停用了设备节点，并且使用节点加密保护了设备上的数据，请使用 StorageGRID Appliance Installer 清除密钥管理服务配置（清除 KMS）。如果要添加设备到另一个网格，则必须清除 KMS 配置。有关说明，请参见 ["在维护模式下监控节点加密"](#)。

暂停和恢复 StorageGRID 存储节点的停用过程

如果需要执行第二个维护过程，可以在某些阶段暂停存储节点的停用过程。其他过程完成后，您可以恢复停用。



仅当达到 ILM 评估或纠删编码数据停用阶段时，才会启用*暂停*按钮；但是，ILM 评估（数据迁移）将继续在后台运行。

开始之前

- 您已使用 ["支持的 Web 浏览器"](#) 登录到网格管理器。
- 您有 ["维护或 root 访问权限"](#)。

步骤

1. 选择*维护* > 任务 > 停用。

此时将显示"停用"页面。

2. 选择*停用节点*。

此时将显示 Decommission Nodes 页面。当停用过程达到以下任一阶段时，将启用*暂停*按钮。

- 评估 ILM
- 停用纠删码数据

3. 选择*暂停*以暂停此过程。

当前阶段已暂停，*恢复*按钮已启用。

Decommission Nodes

A new Recovery Package has been generated as a result of the configuration change. Go to the Recovery Package page to download it.

Decommissioning procedure has been paused. Click 'Resume' to resume the procedure.

The progress for each node is displayed while the decommission procedure is running. When all tasks are complete, the node selection list is redisplayed.

Search				
Name	Type	Progress	Stage	
DC1-S5	Storage Node		Evaluating ILM	

Pause

Resume

4. 其他维护程序完成后，选择 **Resume** 以继续执行退役操作。

停用站点

StorageGRID 中的站点停用注意事项

在使用站点停用过程删除站点之前，您必须查看相关注意事项。

停用站点时会发生什么

停用站点时，StorageGRID 会从 StorageGRID 系统中永久删除该站点的所有节点以及站点本身。

站点停用过程完成后：

- 您不能再使用 StorageGRID 查看或访问站点或站点上的任何节点。
- 您不能再使用引用该站点的任何存储池或纠删码配置文件。当 StorageGRID 停用站点时，它会自动删除这些存储池并停用这些纠删码配置文件。

连接的站点和断开的站点停用程序之间的差异

您可以使用站点停用过程删除所有节点均已连接到 StorageGRID 的站点（称为已连接站点停用），或删除所有节点均已与 StorageGRID 断开连接的站点（称为已断开连接站点停用）。在开始之前，您必须了解这些过程之间的差异。

- 如果站点包含已连接(✔)和已断开连接的节点(☾或🔄)的混合，则必须使所有脱机节点重新联机。
- 连接的站点停用允许您从 StorageGRID 系统中删除操作站点。例如，您可以执行连接的站点停用来删除功能正常但不再需要的站点。
 - 当 StorageGRID 删除连接的站点时，它使用 ILM 来管理站点的对象数据。在开始连接站点停用之前，必须

从所有 ILM 规则中删除该站点并激活新的 ILM 策略。迁移对象数据的 ILM 流程和删除站点的内部流程可以同时进行，但最佳做法是在开始实际停用流程之前允许完成 ILM 步骤。

- 断开的站点停用允许您从 StorageGRID 系统中删除故障站点。例如，您可以执行断开连接的站点停用来删除已被火灾或洪水摧毁的站点。

当 StorageGRID 删除断开连接的站点时，它认为所有节点都是不可恢复的，并且不会尝试保留数据。但是，在开始断开连接的站点停用之前，您必须从所有 ILM 规则中删除该站点并激活新的 ILM 策略。



在执行断开连接的站点停用过程之前，您必须联系您的 NetApp 客户代表。NetApp 将在启用停用站点向导中的所有步骤之前审查您的要求。如果您认为有可能恢复站点或从站点恢复对象数据，则不应尝试断开连接的站点停用。

移除已连接或已断开连接的站点的一般要求

在移除已连接或已断开连接的站点之前，您必须了解以下要求：

- 无法停用包含主管理节点的站点。
- 如果任何节点具有属于高可用性 (HA) 组的接口，则无法停用站点。您必须编辑 HA 组以删除节点的接口，或删除整个 HA 组。
- 如果站点包含已连接 (✓) 和已断开连接 (⊗ 或 ☾) 节点的混合，则无法停用该站点。
- 如果任何其他站点上的任何节点已断开连接 (⊗ 或 ☾)，则无法停用站点。
- 如果正在执行 ec-node-repair 操作，则无法启动站点停用过程。请参阅["检查数据修复作业"](#)以跟踪纠删码数据的修复。
- 站点停用过程运行时：
 - 您无法创建引用要停用的站点的 ILM 规则。您也不能编辑现有的 ILM 规则来引用站点。
 - 您无法执行其他维护程序，例如扩展或升级。



如果您在连接站点停用期间需要执行其他维护程序，您可以["在删除存储节点时暂停该过程"](#)。[*暂停*](#)按钮仅在达到 ILM 评估或纠删码数据停用阶段时启用；但是，ILM 评估（数据迁移）将继续在后台运行。第二次维护程序完成后，您可以恢复停用。

- 如果在启动站点停用过程后需要恢复任何节点，则必须联系支持人员。
- 一次不能停用多个站点。
- 如果站点包含一个或多个管理节点，并且为 StorageGRID 系统启用了单点登录 (SSO)，则必须从 Active Directory 联合身份验证服务 (AD FS) 中删除该站点的所有信赖方信任。

信息生命周期管理 (ILM) 的要求

作为删除站点的一部分，您必须更新 ILM 配置。停用站点向导将引导您完成许多先决条件步骤，以确保以下内容：

- 该站点未被任何 ILM 策略引用。如果是，则必须编辑策略，或使用新的 ILM 规则创建并激活策略。
- 没有 ILM 规则引用该站点，即使这些规则未在任何策略中使用。您必须删除或编辑所有引用该站点的规则。

当 StorageGRID 停用站点时，它将自动停用引用该站点的任何未使用的纠删码配置文件，并将自动删除引用该站点的任何未使用的存储池。如果所有存储节点存储池存在（StorageGRID 11.6 及更早版本），则会将其删除，因为它使用了所有站点。



在删除站点之前，您可能需要创建新的 ILM 规则并激活新的 ILM 策略。这些说明假设您对 ILM 的工作原理有深入了解，并且熟悉创建存储池、纠删码配置文件、ILM 规则以及模拟和激活 ILM 策略。请参阅["使用 ILM 管理对象"](#)。

连接站点上对象数据的注意事项

如果要执行连接的站点停用，则在创建新的 ILM 规则和新的 ILM 策略时，必须决定如何处理站点上的现有对象数据。您可以执行以下操作之一或两者：

- 将对象数据从选定站点移动到网格中的一个或多个其他站点。

移动数据示例：假设您想在 Raleigh 停用一个站点，因为您在 Sunnyvale 添加了一个新站点。在此示例中，您希望将所有对象数据从旧站点移动到新站点。在更新 ILM 规则和 ILM 策略之前，您必须查看两个站点的容量。您必须确保 Sunnyvale 站点有足够的容量来容纳来自 Raleigh 站点的对象数据，并且 Sunnyvale 将保留足够的容量以供未来增长使用。



为了确保有足够的容量，您可能需要在执行此过程之前通过向现有站点添加存储卷或 Storage Nodes，或添加新站点来["展开网格"](#)。

- 从选定站点删除对象副本。

删除数据的示例：假设您当前使用 3 副本 ILM 规则跨三个站点复制对象数据。在停用站点之前，您可以创建一个等效的 2 副本 ILM 规则，以仅在两个站点存储数据。当您激活使用 2 副本规则的新 ILM 策略时，StorageGRID 会从第三个站点删除副本，因为它们不再满足 ILM 要求。但是，对象数据仍将受到保护，其余两个站点的容量将保持不变。



切勿创建单副本 ILM 规则以适应站点的删除。在任何时间段内只创建一个复制副本的 ILM 规则会使数据面临永久丢失的风险。如果某个对象只有一个复制副本，则当存储节点发生故障或出现重大错误时，该对象将丢失。在升级等维护过程中，您还会暂时失去对该对象的访问权限。

连接站点停用的其他要求

在 StorageGRID 删除已连接站点之前，您必须确保以下事项：

- StorageGRID 系统中的所有节点的连接状态必须为 **Connected** ()；但是，节点可以有活动警报。



如果一个或多个节点断开连接，则可以完成停用站点向导的步骤 1-4。但是，除非所有节点都已连接，否则无法完成向导的步骤 5，该步骤将启动停用过程。

- 如果计划删除的站点包含用于负载平衡的网关节点或管理节点，则可能需要["展开网格"](#)在其他站点添加等效的新节点。在启动站点停用过程之前，请确保客户端可以连接到替换节点。
- 如果您计划删除的站点包含高可用性(HA)组中的任何网关节点或管理节点，则可以完成"停用站点"向导的步骤 1-4。但是，在从所有 HA 组中删除这些节点之前，无法完成启动停用过程的向导步骤 5。如果现有客户端连接到包含站点节点的 HA 组，则必须确保它们在站点删除后能够继续连接到 StorageGRID。

- 如果客户端直接连接到您计划删除的站点的存储节点，则必须确保它们可以连接到其他站点的存储节点，然后才能开始站点停用过程。
- 您必须在剩余站点上提供足够的空间，以容纳由于任何活动 ILM 策略的更改而将要移动的任何对象数据。在某些情况下，您可能需要["展开网格"](#)添加存储节点、存储卷或新站点，然后才能完成连接的站点停用。
- 您必须留出足够的时间来完成退役程序。StorageGRID ILM 流程可能需要数天、数周甚至数月才能从站点移动或删除对象数据，然后才能停用站点。



从站点移动或删除对象数据可能需要几天、几周甚至几个月的时间，具体取决于站点上的数据量、系统负载、网络延迟以及所需 ILM 更改的性质。

- 只要有可能，您应尽早完成停用站点向导的步骤 1-4。如果您允许在开始实际停用操作之前从站点移动数据（通过在向导的步骤 5 中选择 **Start Decommission**），停用操作将更快完成，并减少中断和性能影响。

断开站点停用的其他要求

在 StorageGRID 可以删除断开连接的站点之前，您必须确保以下事项：

- 您已联系您的 NetApp 客户代表。NetApp 将在启用"停用站点"向导中的所有步骤之前审核您的要求。



如果您认为有可能恢复站点或从站点恢复任何对象数据，则不应尝试断开连接的站点停用。请参阅 ["技术支持如何恢复站点"](#)。

- 站点上的所有节点必须具有以下连接状态之一：
 - 未知 (🔍)：由于未知原因，节点断开连接或节点上的服务意外关闭。例如，节点上的服务可能已停止，或者节点可能因电源故障或意外中断而失去网络连接。
 - **Administratively Down** (🌑)：由于预期的原因，节点未连接到网格。例如，节点上的节点或服务已正常关闭。
- 所有其他站点的所有节点都必须具有*已连接* (✅) 的连接状态；但是，这些其他节点可以具有活动警报。
- 您必须明白，您将无法再使用 StorageGRID 查看或检索存储在站点上的任何对象数据。当 StorageGRID 执行此过程时，它不会尝试保留断开连接的站点中的任何数据。



如果您的 ILM 规则和策略旨在防止单个站点丢失，则您的对象副本仍然存在于其余站点上。

- 您必须了解，如果站点包含对象的唯一副本，则该对象将丢失且无法检索。

删除站点时的一致性注意事项

S3 存储桶的一致性决定了 StorageGRID 是否在告知客户端对象摄取成功之前，将对象元数据完全复制到所有节点和站点。一致性在对象的可用性与这些对象在不同存储节点和站点之间的一致性之间提供平衡。

当 StorageGRID 删除站点时，它需要确保不会将任何数据写入要删除的站点。因此，它会暂时覆盖每个存储桶或容器的一致性。启动站点停用过程后，StorageGRID 暂时使用强站点一致性，以防止将对象元数据写入要删除的站点。

由于这种临时覆盖，请注意，如果剩余站点上有多个节点变得不可用，则在站点停用期间发生的任何客户端写入、更新和删除操作都可能失败。

收集 StorageGRID 站点停用所需的材料

在停用站点之前，您必须获得以下材料。

个项目	说明
恢复包 <code>.zip</code> 文件	您必须下载最新的恢复包 <code>.zip</code> 文件 (<code>`sgws-recovery-package-id-revision.zip</code>)。如果发生故障，您可以使用恢复包文件还原系统。 "下载恢复包"
Passwords.txt 文件	此文件包含访问命令行上的网格节点所需的密码，并包含在恢复包中。
配置密码短语	密码在首次安装 StorageGRID 系统时创建并记录。配置密码短语不在 <code>`Passwords.txt</code> 文件中。
退役前 StorageGRID 系统拓扑的说明	如果可用，请获取描述系统当前拓扑的任何文档。

相关信息

["Web 浏览器要求"](#)

在 StorageGRID 中选择要停用的站点

要确定是否可以停用站点，请先访问停用站点向导。

开始之前

- 您已获得所有必需的材料。
- 您已查看删除站点的注意事项。
- 您已使用 ["支持的 Web 浏览器"](#) 登录到网格管理器。
- 您有 ["根访问权限或维护和 ILM 权限"](#)。

步骤

1. 选择*维护* > 任务 > 停用。
2. 选择*停用站点*。

此时将显示停用站点向导的步骤 1（选择站点）。此步骤包括 StorageGRID 系统中站点的字母列表。

Decommission Site

1

2

3

4

5

6

Select Site

View Details

Revise ILM Policy

Remove ILM References

Resolve Node Conflicts

Monitor Decommission

When you decommission a site, all nodes at the site and the site itself are permanently removed from the StorageGRID system.

Review the table for the site you want to remove. If Decommission Possible is Yes, select the site. Then, select **Next** to ensure that the site is not referred to by ILM and that all StorageGRID nodes are in the correct state.

You might not be able to remove certain sites. For example, you cannot decommission the site that contains the primary Admin Node or a site that contains an Archive Node.

Sites

	Site Name	Used Storage Capacity	Decommission Possible
☐	Raleigh	3.93 MB	
☐	Sunnyvale	3.97 MB	
☐	Vancouver	3.90 MB	No. This site contains the primary Admin Node.

Next

3. 查看*已用存储容量*列中的值，以确定每个站点当前用于对象数据的存储量。

已用存储容量为估算值。如果节点处于脱机状态，则已用存储容量为站点的最后已知值。

- 对于已连接站点的停用，此值表示在安全停用此站点之前，需要将多少对象数据移动到其他站点或由 ILM 删除。
- 对于断开连接的站点停用，此值表示停用此站点后，系统中有多少数据存储将变得无法访问。



如果您的 ILM 策略旨在防止单个站点丢失，则对象数据的副本仍应保留在其余站点上。

4. 查看 **Decommission Possible** 列中的原因，以确定哪些站点当前可以退役。



如果站点无法停用的原因不止一个，则显示最关键的原因。

停用可能的原因	问题描述	下一步
绿色复选标记 ()	您可以停用此站点。	转到 下一步 。
否。此站点包含主管理节点。	无法停用包含主管理节点的站点。	无。您不能执行此过程。
否。此站点包含一个或多个存档节点。	您无法停用包含归档节点的站点。	无。您不能执行此过程。

停用可能的原因	问题描述	下一步
否。此站点上的所有节点均已断开连接。请联系您的 NetApp 客户代表。	除非站点中的每个节点都已连接 (✔)，否则无法执行连接的站点停用。	如果要执行断开连接的站点停用，则必须联系您的 NetApp 客户代表，他们将检查您的要求并启用停用站点向导的其余部分。 重要提示：切勿使在线节点脱机以删除站点。您将丢失数据。

示例显示了具有三个站点的 StorageGRID 系统。Raleigh 和 Sunnyvale 站点的绿色复选标记 (✔) 表示您可以停用这些站点。但是，您无法停用 Vancouver 站点，因为它包含主管理节点。

1. 如果可以停用，请选择站点的单选按钮。

*下一步*按钮已启用。

2. 选择 **Next**。

此时将显示步骤 2（查看详细信息）。

在 StorageGRID 中停用前查看站点详细信息

从停用站点向导的步骤 2（查看详细信息）中，您可以查看站点中包含的节点，查看每个存储节点上已使用的空间，并评估网格中其他站点上的可用空间。

开始之前

在停用站点之前，您必须查看站点中存在多少对象数据。

- 如果您正在执行连接的站点停用，则必须在更新 ILM 之前了解该站点当前存在的对象数据量。根据站点容量和数据保护需求，您可以创建新的 ILM 规则，将数据移动到其他站点或从站点中删除对象数据。
- 如果可能，在开始停用过程之前执行任何所需的存储节点扩展。
- 如果您正在执行断开连接的站点停用，则必须了解删除站点时将永久无法访问多少对象数据。

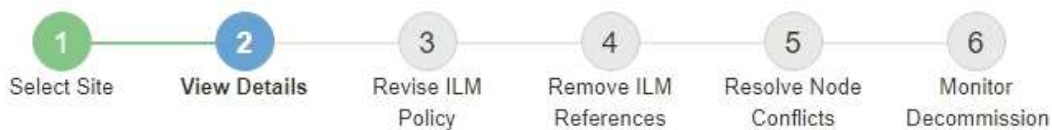


如果您正在执行断开连接的站点停用，则 ILM 无法移动或删除对象数据。保留在该站点的任何数据都将丢失。但是，如果您的 ILM 策略旨在防止丢失单个站点，则对象数据的副本仍然存在于其余站点上。请参阅 ["启用站点丢失保护"](#)。

步骤

1. 从第 2 步（查看详细信息）开始，查看与您选择删除的站点相关的任何警告。

Decommission Site



Data Center 2 Details

⚠ This site includes a Gateway Node. If clients are currently connecting to this node, you must configure an equivalent node at another site. Be sure clients can connect to the replacement node before starting the decommission procedure.

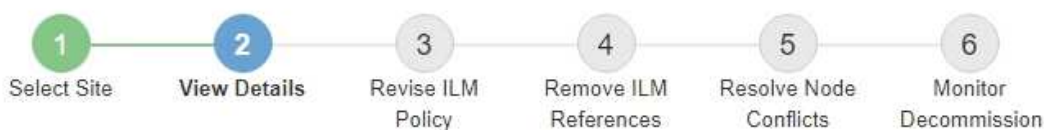
⚠ This site contains a mixture of connected and disconnected nodes. Before you can remove this site, you must bring all offline (blue or gray) nodes back online. Contact technical support if you need assistance.

在以下情况下会显示警告：

- 该站点包括一个网关节点。如果 S3 客户端当前正在连接到此节点，则必须在其他站点配置等效节点。在继续停用过程之前，请确保客户端可以连接到替换节点。
- 该站点包含已连接（）和已断开连接的节点（ 或 ）的混合。在删除此站点之前，必须使所有脱机节点恢复联机。

2. 查看有关您选择删除的网站的详细信息。

Decommission Site



Raleigh Details

Number of Nodes: 3 Free Space: 475.38 GB
Used Space: 3.93 MB Site Capacity: 475.38 GB

Node Name	Node Type	Connection State	Details
RAL-S1-101-196	Storage Node	✓	1.30 MB used space
RAL-S2-101-197	Storage Node	✓	1.30 MB used space
RAL-S3-101-198	Storage Node	✓	1.34 MB used space

Details for Other Sites

Total Free Space for Other Sites: 950.76 GB
Total Capacity for Other Sites: 950.77 GB

Site Name	Free Space ?	Used Space ?	Site Capacity ?
Sunnyvale	475.38 GB	3.97 MB	475.38 GB
Vancouver	475.38 GB	3.90 MB	475.38 GB
Total	950.76 GB	7.87 MB	950.77 GB

[Previous](#)[Next](#)

选定站点包含以下信息：

- 节点数量
- 站点中所有存储节点的总已用空间、可用空间和容量。
 - 对于已连接站点的停用，*已用空间*值表示必须将多少对象数据移动到其他站点或使用 ILM 删除。
 - 对于断开连接的站点停用，*已用空间*值指示删除站点后将有多少对象数据变得无法访问。
- 节点名称、类型和连接状态：
 -  (已连接)
 -  (管理性关闭)
 -  (未知)
- 每个节点的详细信息：
 - 对于每个存储节点，已用于对象数据的空间量。
 - 对于管理节点和网关节点，节点是否当前在高可用性 (HA) 组中使用。无法停用 HA 组中使用的管理

节点或网关节点。在开始停用之前，请编辑 HA 组以删除站点中的所有节点，或者如果 HA 组仅包含此站点的节点，则将其删除。有关说明，请参阅 ["管理高可用性\(HA\)组"](#)。

3. 在页面的"其他站点的详细信息"部分，评估网格中其他站点的可用空间。

Details for Other Sites

Total Free Space for Other Sites: 950.76 GB
Total Capacity for Other Sites: 950.77 GB

Site Name	Free Space ?	Used Space ?	Site Capacity ?
Sunnyvale	475.38 GB	3.97 MB	475.38 GB
Vancouver	475.38 GB	3.90 MB	475.38 GB
Total	950.76 GB	7.87 MB	950.77 GB

如果您正在执行连接的站点停用，并且您计划使用 ILM 从所选站点移动对象数据（而不仅仅是删除它），则必须确保其他站点具有足够的容量来容纳移动的数据，并且仍有足够的容量用于未来的增长。



如果要删除的站点的*已用空间*大于*其他站点的总可用空间*，则会显示警告。为了确保在删除站点后有足够的存储容量，您可能需要在执行此过程之前执行扩展。

4. 选择 **Next**。

步骤 3（修改 ILM 策略）出现。

在 StorageGRID 中修订站点停用的 ILM 策略

从停用站点向导的步骤 3（修改 ILM 策略）中，您可以确定站点是否被任何 ILM 策略引用。

开始之前

您非常了解如何["使用 ILM 管理对象"](#)。您熟悉创建存储池和 ILM 规则以及模拟和激活 ILM 策略。

关于此任务

如果任何策略（活动或非活动）中的任何 ILM 规则引用该站点，StorageGRID 将无法停用该站点。

如果任何 ILM 策略涉及要停用的站点，则必须删除这些策略或对其进行编辑，以使其满足以下要求：

- 完全保护所有对象数据。
- 请勿参考您要停用的站点。
- 请勿使用引用站点的存储池或使用"所有站点"选项。
- 请勿使用指向该站点的擦除编码配置文件。
- 请勿使用 StorageGRID 11.6 或更早版本安装的 Make 2 Copies 规则。



切勿创建单副本 ILM 规则以适应站点的删除。在任何时间段内只创建一个复制副本的 ILM 规则会使数据面临永久丢失的风险。如果某个对象只有一个复制副本，则当存储节点发生故障或出现重大错误时，该对象将丢失。在升级等维护过程中，您还会暂时失去对该对象的访问权限。



如果正在执行 `_connected site decommission_`，则必须考虑 StorageGRID 应如何管理当前位于要删除的站点的对象数据。根据您的数据保护要求，新规则可以将现有对象数据移动到不同的站点，也可以删除不再需要的任何额外对象副本。

如果您需要设计新策略的帮助，请与技术支持联系。

步骤

1. 从步骤 3（修订 ILM 策略）中，确定是否有任何 ILM 策略引用了您选择停用的站点。
2. 如果未列出任何策略，请选择*下一步*前往 ["步骤4：删除ILM引用"](#)。
3. 如果列出了一个或多个 `_active_` ILM 策略，请克隆每个现有策略或创建不引用要停用的站点的新策略：
 - a. 在 Policy Name 列中选择该策略的链接。

策略的 ILM 策略详细信息页面将显示在新的浏览器选项卡中。"停用站点"页面将在其他选项卡上保持打开状态。

- b. 根据需要遵循以下准则和说明：

- 使用 ILM 规则：
 - ["创建一个或多个存储池"](#) 不是指该站点。
 - ["编辑或替换规则"](#) 指该站点。



请勿选择 **Make 2 Copies** 规则，因为该规则使用 **All Storage Nodes** 存储池，这是不允许的。

- 使用 ILM 策略：
 - ["克隆现有 ILM 策略"](#) 或 ["创建新的 ILM 策略"](#)。
 - 确保默认规则和其他规则不引用该站点。



您必须确认 ILM 规则的顺序正确。激活策略后，新对象和现有对象将按列出的顺序依规则进行评估，从顶部开始。

- c. 导入测试对象并模拟策略，以确保应用正确的规则。



ILM 策略中的错误可能会导致不可恢复的数据丢失。在激活策略之前，请仔细查看并模拟策略，以确认其将按预期运行。



激活新的 ILM 策略时，StorageGRID 使用它来管理所有对象，包括现有对象和新接收的对象。在激活新的 ILM 策略之前，请查看对现有复制和擦除编码对象放置的任何更改。更改现有对象的位置可能会在评估和实施新放置时导致临时资源问题。

- d. 激活新策略并确保旧策略现在处于非活动状态。

如果要激活多个策略，["按照步骤创建ILM策略标记"](#)。

如果您正在执行连接的站点停用，StorageGRID 将在您激活新的 ILM 策略后立即开始从所选站点删除对象数据。移动或删除所有对象副本可能需要数周时间。虽然您可以在站点仍存在对象数据的情况下安全地启动站点停用，但如果您允许在开始实际停用操作之前从站点移动数据（通过在向导的步骤 5 中选择 **Start Decommission**），停用操作将更快完成，且中断和性能影响更少。

4. 对于每个_非活动_策略，请先按照前面的步骤为每个策略选择链接，然后对其进行编辑或删除。
 - ["编辑策略"](#) 因此它不引用要停用的站点。
 - ["删除策略"](#)。
5. 完成对 ILM 规则和策略的更改后，步骤 3（修订 ILM 策略）中应不再列出任何策略。选择 **Next**。

此时将显示步骤 4（删除 ILM 引用）。

删除 StorageGRID 中对站点的 ILM 引用

从停用站点向导的步骤 4（删除 ILM 引用）中，您必须删除或编辑引用该站点的任何未使用的 ILM 规则，即使这些规则未在任何 ILM 策略中使用。

步骤

1. 确定是否有任何未使用的 ILM 规则引用该站点。

如果列出了任何 ILM 规则，这些规则仍然指向站点，但未在任何策略中使用。



当 StorageGRID 停用站点时，它将自动停用引用该站点的任何未使用的纠删码配置文件，并将自动删除引用该站点的任何未使用的存储池。所有存储节点存储池（StorageGRID 11.6 及更早版本）将被删除，因为它使用所有站点站点。

2. 编辑或删除每个未使用的规则：
 - 要编辑规则，请转到 ILM 规则页面并更新使用引用该站点的纠删码配置文件或存储池的所有放置位置。然后，返回 **步骤 4（删除 ILM 参考）**。
 - 要删除规则，请选择垃圾桶图标  并选择 **OK**。



您必须先删除 **Make 2 Copies** 规则，然后才能停用站点。

3. 确认没有未使用的 ILM 规则引用该站点，并且*下一步*按钮已启用。
4. 选择 **Next**。



删除站点后，引用该站点的任何剩余存储池和纠删码配置文件将失效。当 StorageGRID 停用站点时，它将自动停用引用该站点的任何未使用的纠删码配置文件，并自动删除引用该站点的任何未使用的存储池。所有存储节点存储池（StorageGRID 11.6 及更早版本）将被删除，因为它使用了所有站点站点。

第5步（解决节点冲突）出现。

解决节点冲突并在 StorageGRID 中启动站点停用

从停用站点向导的步骤 5（解决节点冲突）中，您可以确定 StorageGRID 系统中的任何节点是否已断开连接，或者选定站点中的任何节点是否属于高可用性 (HA) 组。解决所有节点冲突后，您可以从此页面启动停用过程。

开始之前

您必须确保 StorageGRID 系统中的所有节点都处于正确的状态，如下所示：

- StorageGRID 系统中的所有节点都必须已连接 (✓)。
-  如果您正在执行断开连接的站点停用，则必须断开要删除的站点上的所有节点，并且必须连接所有其他站点上的所有节点。
-  如果一个或多个卷处于脱机状态（已卸载）或处于联机状态（已装载）但处于错误状态，则不会启动停用。
-  如果一个或多个卷在停用过程中脱机，则在这些卷恢复联机后完成停用过程。
- 要删除的站点中没有节点可以具有属于高可用性 (HA) 组的接口。

关于此任务

如果任何节点在步骤 5（解决节点冲突）中列出，则必须先更正该问题，然后才能开始停用。

在从此页面开始站点停用过程之前，请查看以下注意事项：

- 您必须留出足够的时间来完成退役程序。
-  从站点移动或删除对象数据可能需要几天、几周甚至几个月的时间，具体取决于站点上的数据量、系统负载、网络延迟以及所需 ILM 更改的性质。
- 站点停用过程运行时：
 - 您无法创建引用要停用的站点的 ILM 规则。您也不能编辑现有的 ILM 规则来引用站点。
 - 您无法执行其他维护程序，例如扩展或升级。
 -  如果在连接的站点停用期间需要执行其他维护过程，则可以在删除存储节点时暂停该过程。在“停用复制和擦除编码的数据”阶段，将启用“暂停”按钮。
 - 如果在启动站点停用过程后需要恢复任何节点，则必须联系支持人员。

步骤

- 查看步骤 5（解决节点冲突）的断开的节点部分，以确定 StorageGRID 系统中是否有任何节点的连接状态为未知 (⊗) 或管理性关闭 (⦿)。

Decommission Site



Before you can decommission the site, you must ensure the following:

- All nodes in your StorageGRID system are connected.
Note: If you are performing a disconnected site decommission, all nodes at the site you are removing must be disconnected.
- No node at the selected site belongs to a high availability (HA) group.

If a node is listed in either table, you must correct the issue before you can continue.

1 disconnected node in the grid

The following nodes have a Connection State of Unknown (blue) or Administratively Down (gray). You must bring these disconnected nodes back online.

For help bringing nodes back online, see the instructions for [monitoring and troubleshooting StorageGRID](#) and the [recovery and maintenance](#) instructions.

Node Name	Connection State	Site	Type
DC1-S3-99-193	Administratively Down	Data Center 1	Storage Node

1 node in the selected site belongs to an HA group

Passphrase

Provisioning Passphrase

Previous

Start Decommission

2. 如果任何节点断开连接，请使它们恢复联机。

请参阅["节点过程"](#)。如果需要帮助，请与技术支持联系。

3. 当所有断开的节点恢复联机后，请查看第 5 步（解决节点冲突）的 HA 组部分。

此表列出了所选站点中属于高可用性(HA)组的所有节点。

Decommission Site



Before you can decommission the site, you must ensure the following:

- All nodes in your StorageGRID system are connected.
Note: If you are performing a disconnected site decommission, all nodes at the site you are removing must be disconnected.
- No node at the selected site belongs to a high availability (HA) group.

If a node is listed in either table, you must correct the issue before you can continue:

All grid nodes are connected

1 node in the selected site belongs to an HA group

The following nodes in the selected site belong to a high availability (HA) group. You must either edit the HA group to remove the node's interface or remove the entire HA group.

[Go to HA Groups page.](#)

For information about HA groups, see the instructions for [administering StorageGRID](#)

HA Group Name	Node Name	Node Type
HA group	DC1-GW1-99-190	API Gateway Node

Passphrase

Provisioning Passphrase ?

Previous

Start Decommission

4. 如果列出任何节点，请执行以下操作之一：

- 编辑每个受影响的 HA 组以删除节点接口。
- 删除仅包含此站点节点的 HA 组。请参阅管理 StorageGRID 的相关说明。

如果所有节点都已连接，并且所选站点中的节点未用于 HA 组，则 **Provisioning Passphrase** 字段将启用。

5. 输入配置密码。

*开始停用*按钮变为已启用。

Decommission Site



Before you can decommission the site, you must ensure the following:

- All nodes in your StorageGRID system are connected.
Note: If you are performing a disconnected site decommission, all nodes at the site you are removing must be offline.
- No node at the selected site belongs to a high availability (HA) group.

If a node is listed in either table, you must correct the issue before you can continue.

All grid nodes are connected

No nodes in the selected site belong to an HA group

Passphrase

Provisioning Passphrase ?

.....

Previous

Start Decommission

6. 如果您已准备好启动站点停用过程，请选择*Start Decommission*。

警告列出了要删除的站点和节点。系统会提醒您，完全删除该站点可能需要数天、数周甚至数月的时间。

Warning

The following site and its nodes have been selected for decommissioning and will be permanently removed from the StorageGRID system:

Data Center 3

- DC3-S1
- DC3-S2
- DC3-S3

When StorageGRID removes a site, it temporarily uses strong-site consistency to prevent object metadata from being written to the site being removed. Client write and delete operations can fail if multiple nodes become unavailable at the remaining sites.

This procedure might take days, weeks, or even months to complete. Select **Maintenance > Decommission** to monitor the decommission progress.

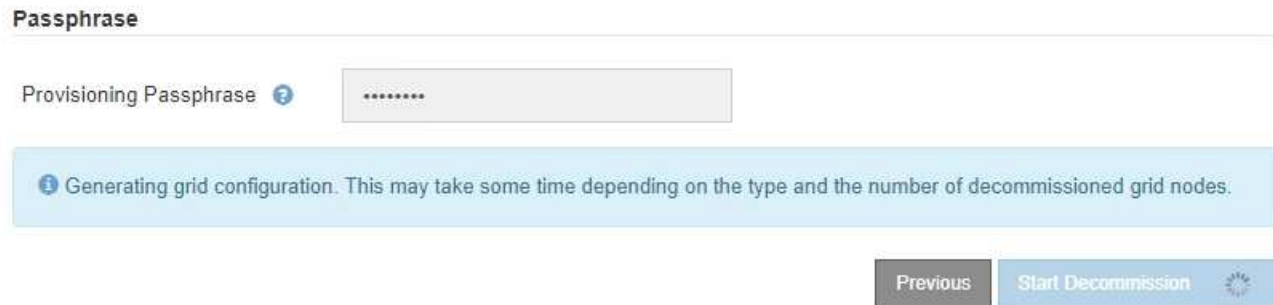
Do you want to continue?

Cancel

OK

7. 查看警告。如果已准备好开始，请选择 **OK**。

生成新网格配置时将显示一条消息。此过程可能需要一段时间，具体取决于退役网格节点的类型和数量。



生成新网格配置后，将显示步骤 6（监控停用）。



*上一步*按钮将保持禁用状态，直到停用完成为止。

在 **StorageGRID** 中监控站点停用进度

从"停用站点"页面向导的步骤 6（监视停用），您可以在删除站点时监视进度。

关于此任务

当 StorageGRID 删除连接的站点时，它将按以下顺序删除节点：

1. 网关节点
2. 管理节点
3. 存储节点

当 StorageGRID 删除断开连接的站点时，它将按以下顺序删除节点：

1. 网关节点
2. 存储节点
3. 管理节点

每个网关节点或管理节点可能只需要几分钟或一个小时即可删除；但是，存储节点可能需要几天或几周的时间。

步骤

1. 生成新的恢复包后，立即下载文件。

Decommission Site



i A new Recovery Package has been generated as a result of the configuration change. Go to the [Recovery Package](#) page to download it.



尽快下载恢复包，以确保在停用过程中出现问题时可以恢复网格。

- 选择消息中的链接，或选择*维护* > 系统 > 恢复包。
- 下载`.zip`文件。

请参见 "[\\${post_edited_translations.segment}](#)" 的说明。

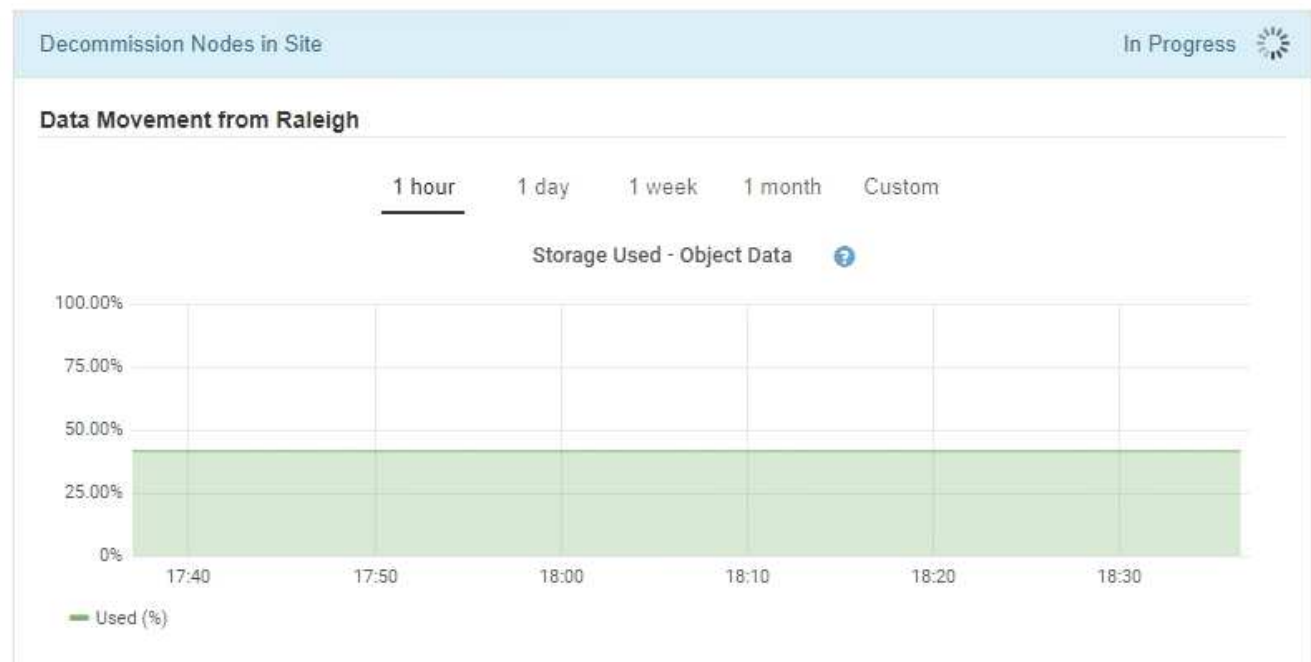


必须保护恢复包文件，因为它包含可用于从 StorageGRID 系统获取数据的加密密钥和密码。

- 使用"数据移动"图表，监控对象数据从此站点到其他站点的移动。

当您在步骤 3（修订 ILM 策略）中激活新的 ILM 策略时，数据移动即已开始。数据移动将在整个退役过程中持续进行。

Decommission Site Progress



- 在页面的"节点进度"部分，监控节点删除过程中停用操作的进度。

删除存储节点时，每个节点都会经历一系列阶段。虽然大多数阶段发生得很快，甚至难以察觉，但根据需要

移动的数据量，您可能需要等待数天甚至数周才能完成其他阶段。管理纠删码数据和重新评估 ILM 需要额外的时间。

Node Progress

Depending on the number of objects stored, Storage Nodes might take significantly longer to decommission. Extra time is needed to manage erasure coded data and re-evaluate ILM.

The progress for each node is displayed while the decommission procedure is running. If you need to perform another maintenance procedure, select **Pause** to suspend the decommission (only allowed during certain stages).

Pause

Resume

Search

Name	Type	Progress	Stage
RAL-S1-101-196	Storage Node		Decommissioning Replicated and Erasure Coded Data
RAL-S2-101-197	Storage Node		Decommissioning Replicated and Erasure Coded Data
RAL-S3-101-198	Storage Node		Decommissioning Replicated and Erasure Coded Data

如果要监控连接站点停用的进度，请参阅下表以了解存储节点的停用阶段：

阶段	估计持续时间
待定	分钟或更短
等待锁定	分钟
准备任务	分钟或更短
将LDR标记为已停用	分钟
停用复制和纠删编码的数据	基于数据量的小时数、天数或周数 注意：如果您需要执行其他维护活动，可以在此阶段暂停站点停用。
LDR 设置状态	分钟
刷新审核队列	几分钟到几小时，具体取决于消息数量和网络延迟。
完成	分钟

35

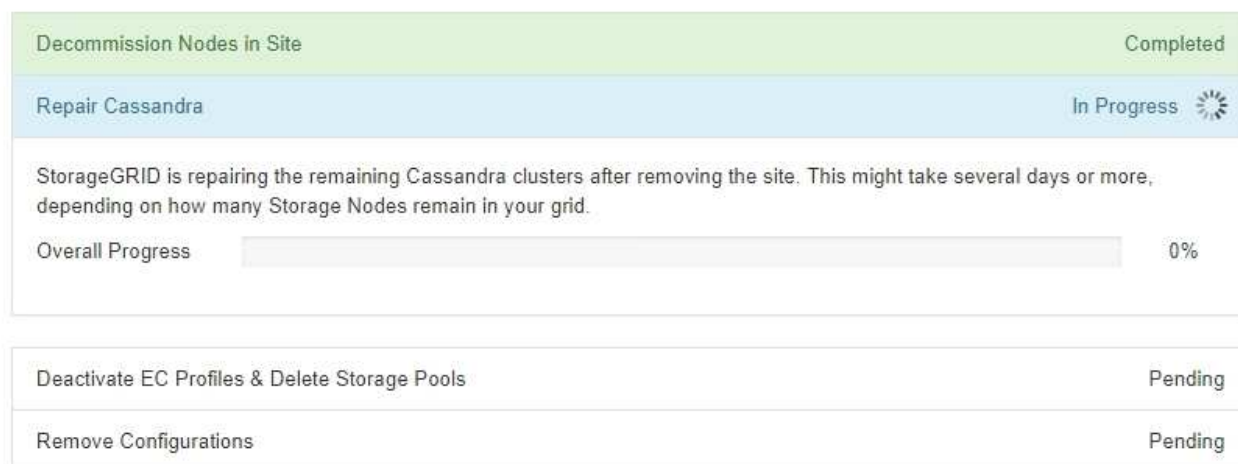
如果要监控断开连接的站点停用的进度，请参阅下表以了解存储节点的停用阶段：

阶段	估计持续时间
待定	分钟或更短
等待锁定	分钟
准备任务	分钟或更短
禁用外部服务	分钟
证书吊销	分钟
节点注销	分钟
存储等级注销	分钟
删除存储组	分钟
实体删除	分钟
完成	分钟

4. 在所有节点达到完成阶段后，等待剩余的站点退役操作完成。

- 在*修复 Cassandra* 步骤中，StorageGRID 会对网格中剩余的 Cassandra 集群进行任何必要的修复。这些修复可能需要几天或更长时间，具体取决于网格中剩余的存储节点数量。

Decommission Site Progress



- 在*停用 EC 配置文件和删除存储池*步骤中，将进行以下 ILM 更改：
 - 引用该站点的所有纠删码配置文件都将被停用。

- 将删除引用该站点的任何存储池。



All Storage Nodes 存储池（StorageGRID 11.6 及更早版本）也将被删除，因为它使用 All Sites 站点。

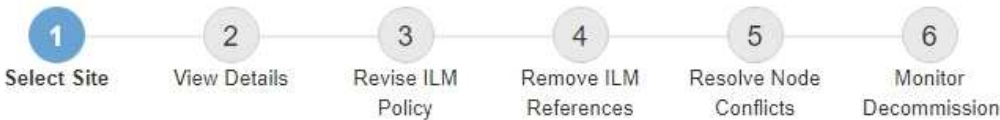
- 最后，在*删除配置*步骤中，将从网格的其余部分删除对站点及其节点的任何剩余引用。

Decommission Site Progress

Decommission Nodes in Site	Completed
Repair Cassandra	Completed
Deactivate EC Profiles & Delete Storage Pools	Completed
Remove Configurations	In Progress
StorageGRID is removing the site and node configurations from the rest of the grid.	

5. 停用过程完成后，"停用站点"页面会显示一条成功消息，并且不再显示已删除的站点。

Decommission Site



The previous decommission procedure completed successfully at 2021-01-12 14:28:32 MST.

When you decommission a site, all nodes at the site and the site itself are permanently removed from the StorageGRID system.

Review the table for the site you want to remove. If Decommission Possible is Yes, select the site. Then, select **Next** to ensure that the site is not referred to by ILM and that all StorageGRID nodes are in the correct state.

You might not be able to remove certain sites. For example, you cannot decommission the site that contains the primary Admin Node or a site that contains an Archive Node.

Sites

	Site Name	Used Storage Capacity	Decommission Possible
☐	Sunnyvale	4.79 MB	
☐	Vancouver	4.90 MB	No. This site contains the primary Admin Node.

Next

完成后

完成站点停用过程后，请完成以下任务：

- 确保已退役站点中所有存储节点的驱动器均已擦拭干净。使用市售的数据擦除工具或服务从驱动器中永久安全地删除数据。
- 如果站点包含一个或多个管理节点，并且为 StorageGRID 系统启用了单点登录 (SSO)，请从 Active Directory Federation Services (AD FS) 中删除该站点的所有信赖方信任。
- 在作为连接站点停用过程的一部分自动关闭节点后，删除关联的虚拟机。

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。