



# 存储节点 StorageGRID

NetApp  
November 04, 2025

# 目录

存储节点	1
存储节点停用注意事项	1
了解模数转换器仲裁	1
查看 ILM 策略和存储配置	2
停用已断开连接的存储节点	3
整合存储节点	4
停用多个存储节点	4

# 存储节点

## 存储节点停用注意事项

如果您计划停用存储节点，则必须了解 StorageGRID 如何管理该节点上的对象数据和元数据。

停用存储节点时，应遵循以下注意事项和限制：

- 系统必须始终包含足够的存储节点以满足操作要求，包括模块数转换仲裁和活动 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。
- 如果在停用存储节点时断开了该存储节点的连接，则系统必须使用已连接存储节点中的数据重建数据，这可能会导致数据丢失。
- 删除存储节点时，必须通过网络传输大量对象数据。尽管这些传输不应影响正常系统操作，但它们可能会影响 StorageGRID 系统占用的网络带宽总量。
- 与正常系统操作相关的任务相比，与存储节点停用相关的任务的优先级更低。这意味着停用不会干扰 StorageGRID 系统的正常运行，也不需要计划系统在一段时间内处于非活动状态。由于停用是在后台执行的，因此很难估计完成此过程需要多长时间。通常，在系统处于静默状态或一次仅删除一个存储节点时，停用速度会更快。
- 停用存储节点可能需要数天或数周时间。相应地规划此操作步骤。尽管停用过程不会影响系统运行，但它会限制其他过程。通常，在删除网格节点之前，您应执行任何计划内的系统升级或扩展。
- 涉及存储节点的停用过程可以在某些阶段暂停，以便在需要时运行其他维护过程，并在完成后继续执行。
- 正在运行停用任务时、无法在任何网格节点上运行数据修复操作。
- 在停用存储节点期间，不对 ILM 策略进行任何更改。
- 删除存储节点时，节点上的数据将迁移到其他网格节点；但是，此数据不会从已停用的网格节点中完全删除。要永久安全地删除数据，必须在停用操作步骤完成后擦除已停用网格节点的驱动器。
- 停用存储节点时，可能会发出以下警报，您可能会收到相关电子邮件和 SNMP 通知：
  - \* 无法与节点 \* 警报通信。停用包含此 ADC-Service 的存储节点时会触发此警报。停用操作完成后，此警报将得到解决。
  - VSTU（对象验证状态）警报。此通知级别的警报表示存储节点在停用过程中将进入维护模式。
  - CASA（数据存储状态）警报。此主要级别的警报表示 Cassandra 数据库正在关闭，因为服务已停止。

相关信息

["将对象数据还原到存储卷"](#)

## 了解模数转换器仲裁

如果在停用后管理域控制器（ADA）服务仍会过多，您可能无法停用数据中心站点上的某些存储节点。此服务位于某些存储节点上，用于维护网络拓扑信息并为网格提供配置服务。StorageGRID 系统要求每个站点始终提供一定的数字转换服务仲裁。

如果删除存储节点会发生原因使不再满足ADC仲裁、则无法停用该节点。要在停用期间满足模块转换仲裁要求，每个数据中心站点至少要有三个存储节点必须具有模块转换服务。如果数据中心站点具有三个以上具有此类ADA

服务的存储节点、则在停用后、这些节点中的大多数节点都必须保持可用( $(0.5 * \text{Storage Nodes with ADC}) + 1$ )。

例如，假设一个数据中心站点当前包含六个具有模块化转换服务的存储节点，而您希望停用三个存储节点。由于需要使用 ADC 仲裁，您必须完成两个停用过程，如下所示：

- 在第一个停用操作步骤中，您必须确保具有 ADA 服务的四个存储节点仍然可用 ( $((0.5 * 6) + 1)$ )。这意味着最初只能停用两个存储节点。
- 在第二个停用操作步骤中，您可以删除第三个存储节点，因为现在，由于仲裁只需要三个可用的 ADC 服务 ( $(0.5 * 4) + 1$ )。

如果您需要停用某个存储节点，但由于要求使用的是 ADA 仲裁而无法停用，则必须在扩展中添加一个新的存储节点，并指定该存储节点应具有一个 ADA 服务。然后，您可以停用现有存储节点。

相关信息

["扩展网格"](#)

## 查看 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，所有对象数据都会从停用的存储节点迁移到其他存储节点。



停用期间使用的 ILM 策略将是停用后使用的策略。在开始停用之前和停用完成后，您必须确保此策略满足您的数据要求。

您应查看活动 ILM 策略中的规则，以确保 StorageGRID 系统将具有正确类型和位置的足够容量，以支持存储节点的停用。

请考虑以下几点：

- ILM 评估服务是否可以复制对象数据以满足 ILM 规则？
- 如果在停用过程中某个站点暂时不可用，会发生什么情况？是否可以在备用位置创建其他副本？
- 停用过程将如何影响内容的最终分发？如中所述 ["整合存储节点"](#)，您应先添加新的存储节点，然后再停用旧的存储节点。如果在停用较小的存储节点后添加较大的替代存储节点，则旧存储节点可能接近容量，新存储节点可能几乎没有任何内容。然后，新对象数据的大多数写入操作将定向到新存储节点，从而降低系统操作的整体效率。
- 系统是否会始终包含足够的存储节点来满足活动 ILM 策略？



如果 ILM 策略不能满足要求、则会导致积压和警报、并可能导致 StorageGRID 系统停止运行。

通过评估表中列出的因素，验证停用过程所产生的建议拓扑是否符合 ILM 策略。

要评估的区域	注释:
Available capacity	是否有足够的存储容量来容纳存储在 StorageGRID 系统中的所有对象数据？包括当前存储在要停用的存储节点上的对象数据的永久副本？在停用完成后，是否有足够的容量在合理的时间间隔内处理预期的存储对象数据增长？
存储位置	如果整个 StorageGRID 系统中仍有足够的容量，则容量是否位于合适的位置以满足 StorageGRID 系统的业务规则？
Storage type	停用完成后，是否有足够的相应类型存储？例如，ILM 规则可能会规定在内容老化时将内容从一种存储类型移动到另一种存储类型。如果是，您必须确保在 StorageGRID 系统的最终配置中具有足够的相应类型的存储。

相关信息

["使用 ILM 管理对象"](#)

["扩展网格"](#)

## 停用已断开连接的存储节点

您必须了解在存储节点断开连接（运行状况为未知或管理员关闭）时停用存储节点可能会发生什么情况。

停用与网格断开的存储节点时，StorageGRID 会使用其他存储节点中的数据重建已断开连接的节点上的对象数据和元数据。为此，它会在停用过程结束时自动启动数据修复作业。

停用已断开连接的存储节点之前，请注意以下事项：

- 除非您确定已断开连接的节点无法联机或恢复、否则切勿停用该节点。



如果您认为可以从节点中恢复对象数据、请勿执行此操作步骤。请联系技术支持以确定是否可以进行节点恢复。

- 如果断开连接的存储节点包含某个对象的唯一副本，则在停用此节点时，此对象将丢失。只有当当前连接的存储节点上至少存在一个复制副本或足够多的纠删编码片段时，数据修复作业才能重建和恢复对象。
- 停用已断开连接的存储节点时，停用操作步骤的完成速度相对较快。但是、数据修复作业可能需要数天或数周才能运行、并且不受停用操作步骤的监控。您必须手动监控这些作业并根据需要重新启动它们。请参见 ["检查数据修复作业"](#)。
- 如果一次停用多个已断开连接的存储节点，则可能会发生数据丢失。如果对象数据，元数据或纠删编码片段的副本太少，则系统可能无法重建数据。



如果您有多个无法恢复的已断开连接的存储节点、请联系技术支持以确定最佳操作方案。

# 整合存储节点

您可以整合存储节点以减少站点或部署的存储节点数，同时增加存储容量。

整合存储节点时，您可以扩展 StorageGRID 系统以添加容量更大的新存储节点，然后停用容量较小的旧存储节点。在停用操作步骤 期间，对象会从旧存储节点迁移到新存储节点。



如果您要将较旧和较小的设备与新型号或较大容量的设备整合在一起，则许多设备都会使用节点克隆功能或节点克隆操作步骤 和停用操作步骤 (如果不进行一对一更换)。

例如，您可以添加两个容量更大的新存储节点来替换三个旧存储节点。您应首先使用扩展操作步骤 添加两个更大的新存储节点，然后使用停用操作步骤 删除三个容量较小的旧存储节点。

通过在删除现有存储节点之前添加新容量，您可以确保在 StorageGRID 系统中更平衡地分布数据。此外，还可以减少现有存储节点可能被推送到存储水印级别以外的可能性。

相关信息

["扩展网格"](#)

# 停用多个存储节点

如果需要删除多个存储节点，可以按顺序或并行停用它们。

- 如果您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，然后再开始停用下一个存储节点。
- 如果您并行停用存储节点，则存储节点会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 `read-only`，在启用了此功能的网格中暂时禁用删除。

## 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。