



扩张计划 StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-cn/storagegrid-120/expand/adding-storage-capacity-for-replicated-objects.html> on July 23, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

- 扩张计划 1
 - StorageGRID 中复制数据的扩展规划 1
 - StorageGRID 中纠删码 (EC) 数据的扩展规划 1
 - 添加擦除编码对象存储容量的一般建议 1
 - 了解 StorageGRID 扩展后的 EC 重新平衡 1
 - 什么是EC再平衡? 2
 - 何时重新平衡擦除编码的数据 3
 - 关于EC再平衡的建议 4
 - EC 重新平衡过程如何与其他维护任务交互 5
 - `$(post_edited_translations.segment)` 5

扩张计划

StorageGRID 中复制数据的扩展规划

如果部署的信息生命周期管理 (ILM) 策略包含创建对象复制副本的规则，则必须考虑添加多少存储以及在哪里添加新的存储卷或存储节点。

有关在何处添加其他存储的指导，请检查创建复制副本的 ILM 规则。如果 ILM 规则创建了两个或多个对象副本，请计划在生成对象副本的每个位置添加存储。举一个简单的示例：如果您有一个双站点网格和一个在每个站点创建一个对象副本的 ILM 规则，则必须["添加存储空间"](#)到每个站点，以增加网格的整体对象容量。有关对象复制的信息，请参阅["什么是复制"](#)。

出于性能原因，应尝试在各站点之间保持存储容量和计算能力的平衡。因此，对于此示例，应将相同数量的存储节点添加到每个站点，或在每个站点添加额外的存储卷。

如果您有一个更复杂的 ILM 策略，其中包括根据存储桶名称等条件将对象放置在不同位置的规则，或者随时间推移更改对象位置的规则，那么您对扩展所需存储位置的分析将类似，但更为复杂。

绘制总体存储容量消耗的速度图表可以帮助您了解在扩展中添加多少存储空间，以及何时需要额外的存储空间。您可以使用 Grid Manager ["监控和绘制存储容量图表"](#)。

在规划扩展时间时，请记住考虑采购和安装额外存储可能需要多长时间。为简化扩展计划，请考虑在现有 Storage Nodes 容量达到 70% 时添加 Storage Nodes。

StorageGRID 中纠删码 (EC) 数据的扩展规划

如果您的 ILM 策略包含生成纠删码副本的规则，则必须计划在何处添加新存储以及何时添加新存储。您添加的存储容量和添加时间可能会影响网格的可用存储容量。

规划存储扩展的第一步是检查 ILM 策略中创建纠删码对象的规则。由于 StorageGRID 为每个纠删码对象创建 $k+m$ 个片段，并将每个片段存储在不同的存储节点上，因此您必须确保在扩展后至少有 $k+m$ 个存储节点有空间容纳新的纠删码数据。如果纠删码配置文件提供站点丢失保护，则必须向每个站点添加存储。有关纠删码配置文件的信息，请参阅["什么是擦除编码方案"](#)。

需要添加的节点数量还取决于执行扩展时现有节点的容量使用情况。

添加擦除编码对象存储容量的一般建议

如果要避免详细计算，可以在现有存储节点容量达到 70% 时为每个站点添加两个存储节点。

本一般性建议为单站点网格以及纠删编码提供站点丢失保护的网格中的各种纠删编码方案提供了合理的结果。

要更好地了解导致此建议的因素或为您的站点制定更精确的计划，请参阅["重新平衡纠删码数据的注意事项"](#)。如需针对您的情况优化的自定义建议，请联系您的 NetApp 专业服务顾问。

了解 StorageGRID 扩展后的 EC 重新平衡

如果要执行扩展以添加存储节点，并且使用 ILM 规则对数据进行纠删编码，则在无法为所

使用的纠删编码方案添加足够存储节点的情况下，可能需要执行纠删编码 (EC) 重新平衡操作。

查看这些注意事项后，执行扩展，然后转到 ["添加存储节点后重新平衡擦除编码数据"](#) 以运行该过程。

什么是EC再平衡？

EC 重新平衡是存储节点扩展后可能需要的 StorageGRID 过程。该过程作为命令行脚本从主管理节点运行。当您运行 EC 重新平衡过程时，StorageGRID 会在站点上的现有存储节点和新添加的存储节点之间重新分配纠删码片段。

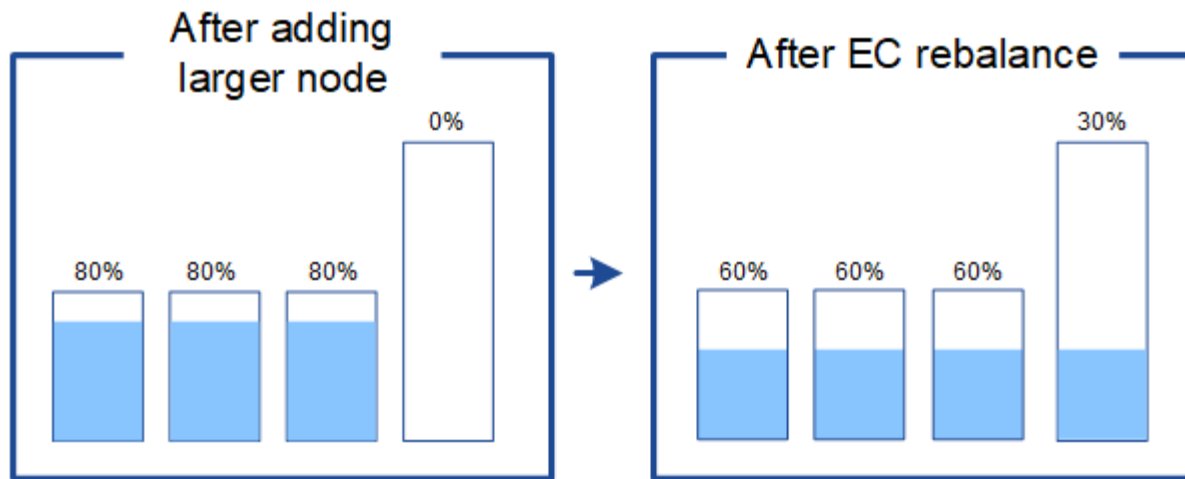
EC再平衡程序：

- 仅移动擦除编码对象数据。不移动复制的对象数据。
- 在站点内重新分配数据。它不会在站点之间移动数据。
- 在站点上的所有存储节点之间重新分配数据。它不会在存储卷内重新分配数据。
- 尝试向每个节点分配相同数量的字节。重新平衡完成后，包含更多复制数据的节点将存储更少的纠删码数据。
- 在不考虑每个节点相对容量的情况下，在存储节点之间均匀地重新分配纠删码数据。复制数据包含在计算中。
- 不会将纠删码数据分发到已满 80% 以上的存储节点。
- 运行时可能会降低 ILM 操作和 S3 客户端操作的性能—需要额外的资源来重新分配纠删码片段。

EC再平衡过程完成后：

- 擦除编码的数据将从可用空间较少的存储节点移动到可用空间较多的存储节点。
- 纠删码对象的数据保护将保持不变。
- 由于以下两个原因，存储节点之间的已用 (%) 值可能不同：
 - 复制的对象副本将继续占用现有节点上的空间—EC 重新平衡程序不会移动复制的数据。
 - 容量较大的节点将比容量较小的节点相对更空，即使所有节点最终都将拥有大致相同的数据量。

例如，假设三个 200-TB 节点各自填充到 80%（每个节点 $200 \times 0.8 = 160$ TB，或站点 480 TB）。如果添加 400-TB 节点并运行重新平衡过程，则所有节点现在将具有大致相同数量的纠删码数据（ $480/4 = 120$ TB）。但是，较大节点的已用 (%) 将小于较小节点的已用 (%)。



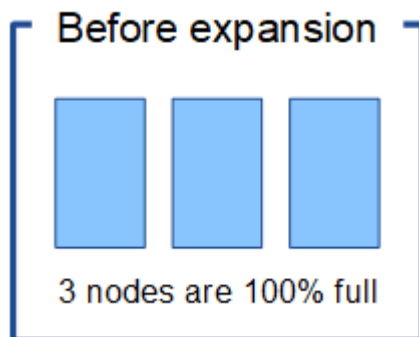
何时重新平衡擦除编码的数据

EC 重新平衡过程重新分配现有的纠删码数据，以确保节点不会变满或持续处于满载状态。该过程有助于确保 EC 编码可以在站点上继续进行。

当站点上的数据分布存在令人担忧的偏差，且该站点主要存储 EC 数据时，请运行重新平衡过程（因为复制的数据无法通过重新平衡来移动）。

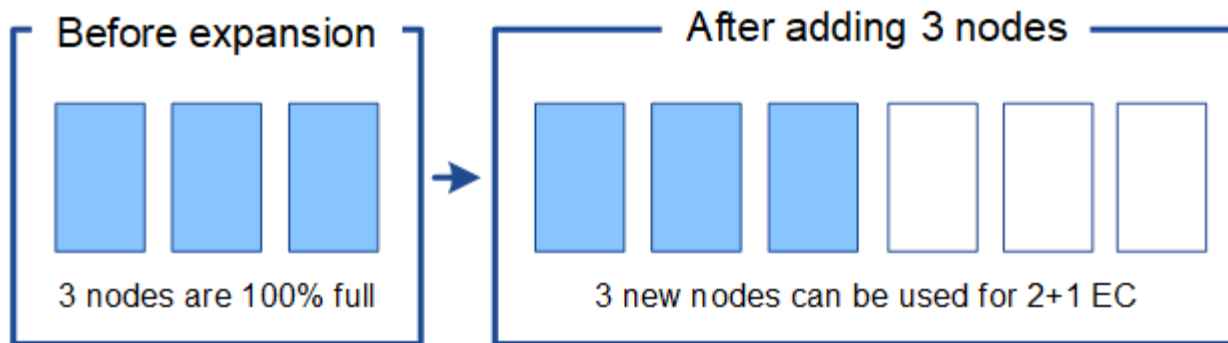
请考虑以下情形：

- StorageGRID 在包含三个存储节点的单个站点上运行。
- ILM 策略对大于 1.0 MB 的所有对象使用 2+1 纠删码规则，对较小的对象使用 2 副本复制规则。
- 所有存储节点已完全满。已在主要严重级别触发*低对象存储*警报。



如果添加足够的节点，则不需要重新平衡

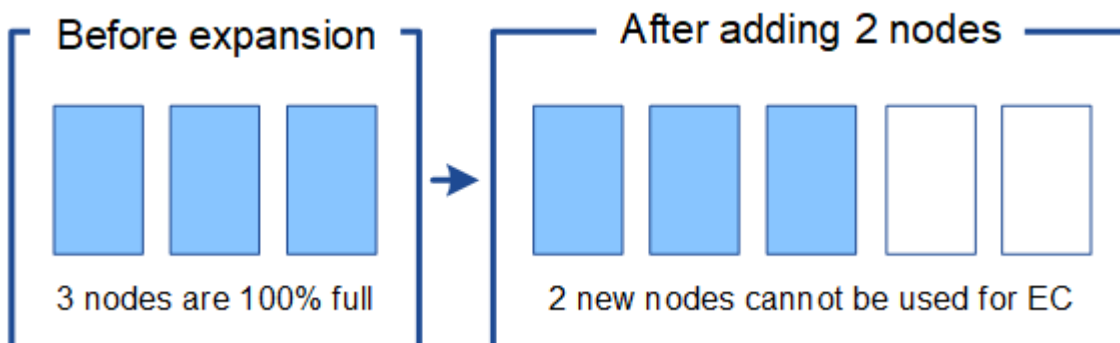
要了解何时不需要 EC 重新平衡，请假设您添加了三个（或更多）新的存储节点。在这种情况下，您不需要执行 EC 重新平衡。原始存储节点将保持满载状态，但新对象现在将使用三个新节点进行 2+1 纠删编码—两个数据片段和一个奇偶校验片段可以各自存储在不同的节点上。



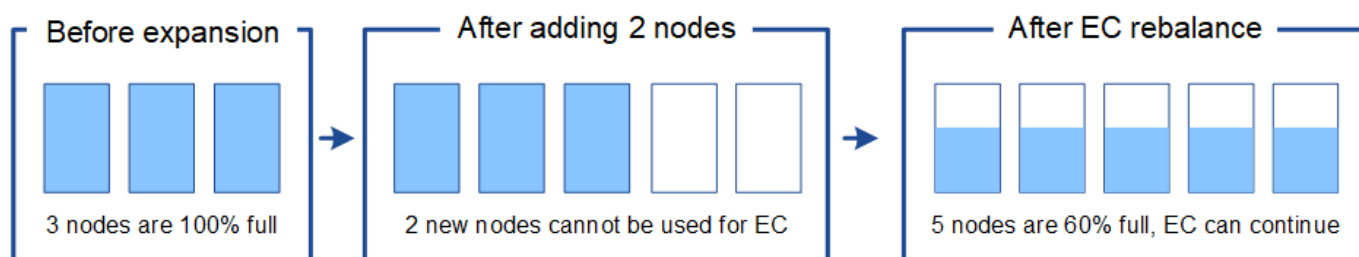
虽然在这种情况下可以运行 EC 重新平衡过程，但移动现有的纠删码数据将暂时降低网格的性能，这可能会影响客户端操作。

如果无法添加足够的节点，则需要重新平衡

要了解何时需要 EC 重新平衡，假设您只能添加两个存储节点，而不是三个。由于 2+1 方案需要至少三个存储节点具有可用空间，因此空节点不能用于新的纠删码数据。



要使用新的存储节点，您应该运行 EC 重新平衡程序。此过程运行时，StorageGRID 会在站点上的所有存储节点之间重新分配现有的纠删码数据和奇偶校验片段。在此示例中，当 EC 重新平衡过程完成时，所有五个节点现在仅占用 60%，并且可以继续将对象摄入所有存储节点上的 2+1 纠删码方案。



关于EC再平衡的建议

NetApp 如果以下_所有_条件均成立，则需要进行 EC 重新平衡：

- 您对对象数据使用纠删码。
- `$(post_edited_translations.segment)`
- 您无法为正在使用的擦除编码方案添加足够的新存储节点。请参见 ["为纠删码对象添加存储容量"](#)。

- 在 EC 重新平衡过程运行时，您的 S3 客户端可以容忍其写入和读取操作的性能较低。

如果您希望将存储节点填充到相似的水平，并且您的 S3 客户端在运行 EC 重新平衡过程时可以容忍其写入和读取操作的性能降低，则可以选择运行 EC 重新平衡过程。

EC 重新平衡过程如何与其他维护任务交互

您不能在运行EC再平衡程序的同时执行某些维护程序。

操作步骤	在EC重新平衡过程中是否允许？
其他EC再平衡程序	目标卷 一次只能运行一个 EC 再平衡程序。
停用程序 EC 数据修复作业	目标卷 • 在 EC 重新平衡过程运行时，您将无法启动停用过程或 EC 数据修复。 • 当存储节点停用过程或 EC 数据修复正在运行时，您将无法启动 EC 重新平衡过程。
扩展过程	目标卷 如果需要在扩展中添加新的存储节点，请在添加所有新节点后运行 EC 重新平衡过程。
升级过程	目标卷 如果需要升级 StorageGRID 软件，请在运行 EC 重新平衡过程之前或之后执行升级过程。根据需要，您可以终止 EC 重新平衡过程以执行软件升级。
设备节点克隆过程	目标卷 如果需要克隆设备存储节点，请在添加新节点后运行 EC 重新平衡过程。
修补程序过程	是 您可以在 EC 重新平衡过程运行时应用 StorageGRID 修补程序。
其他维护程序	目标卷 \${post_edited_translations.segment}

\${post_edited_translations.segment}

在EC重新平衡过程运行时，请避免进行可能会更改现有纠删码对象位置的ILM更改。例如，不要开始使用具有不同纠删码配置文件的ILM规则。如果您需要进行此类ILM更改，则应终止EC重新平衡程序。

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。