



管理存储节点 StorageGRID

NetApp
November 04, 2025

目录

管理存储节点	1
管理存储节点：概述	1
使用存储选项	1
什么是对象分段？	1
什么是存储卷水印？	2
管理对象元数据存储	4
什么是对象元数据？	4
如何存储对象元数据？	4
对象元数据存储在何处？	5
元数据预留空间设置	5
元数据的实际预留空间	6
实际预留的元数据空间示例	7
允许的元数据空间	7
允许的元数据空间示例	9
不同大小的存储节点如何影响对象容量	9
增加元数据预留空间设置	10
压缩存储的对象	12
存储节点配置设置	13
LDR	13
LDR > 数据存储	14
LDR > 存储	14
LDR > 验证	15
LDR > 擦除编码	15
LDR > 复制	16
管理完整存储节点	16
添加存储卷	16
添加存储扩展架	16
添加存储节点	16

管理存储节点

管理存储节点：概述

存储节点可提供磁盘存储容量和服务。管理存储节点需要执行以下操作：

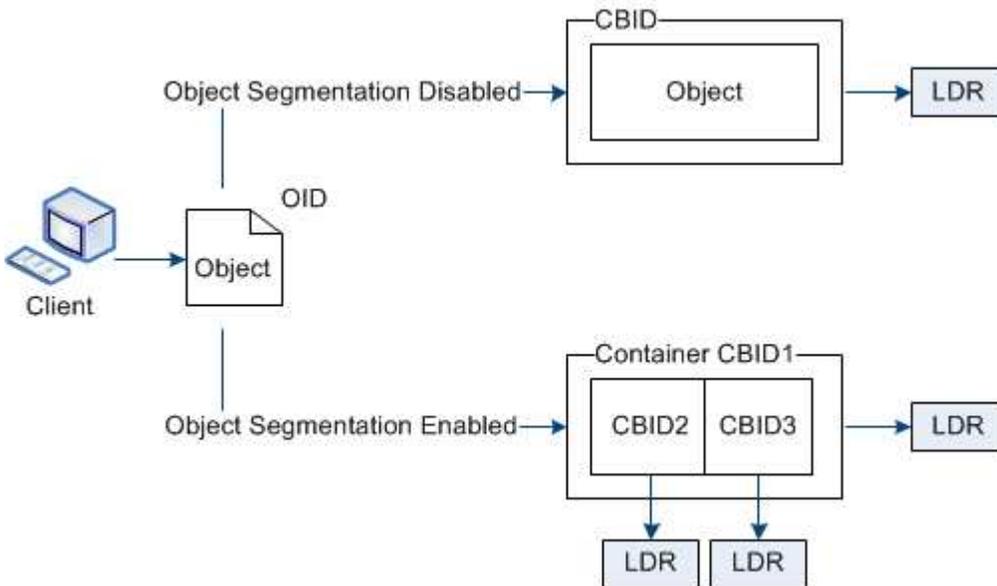
- 管理存储选项
- 了解什么是存储卷水印，以及如何使用水印覆盖来控制存储节点何时变为只读
- 监控和管理用于对象元数据的空间
- 为已存储对象配置全局设置
- 正在应用存储节点配置设置
- 管理完整存储节点

使用存储选项

什么是对象分段？

对象分段是指将对象拆分为一组大小固定的较小对象的过程、用于优化大型对象的存储和资源使用。S3 多部分上传还会创建分段对象，其中每个部分都有一个对象。

将对象载入 StorageGRID 系统后，LDR 服务会将该对象拆分为多个区块，并创建一个区块容器，其中会将所有区块的标题信息列为内容。



检索分段容器时，LDR 服务会从其分段中汇集原始对象并将该对象返回给客户端。

容器和区块不一定存储在同一个存储节点上。容器和分段可以存储在 ILM 规则中指定的存储池中的任何存储节点上。

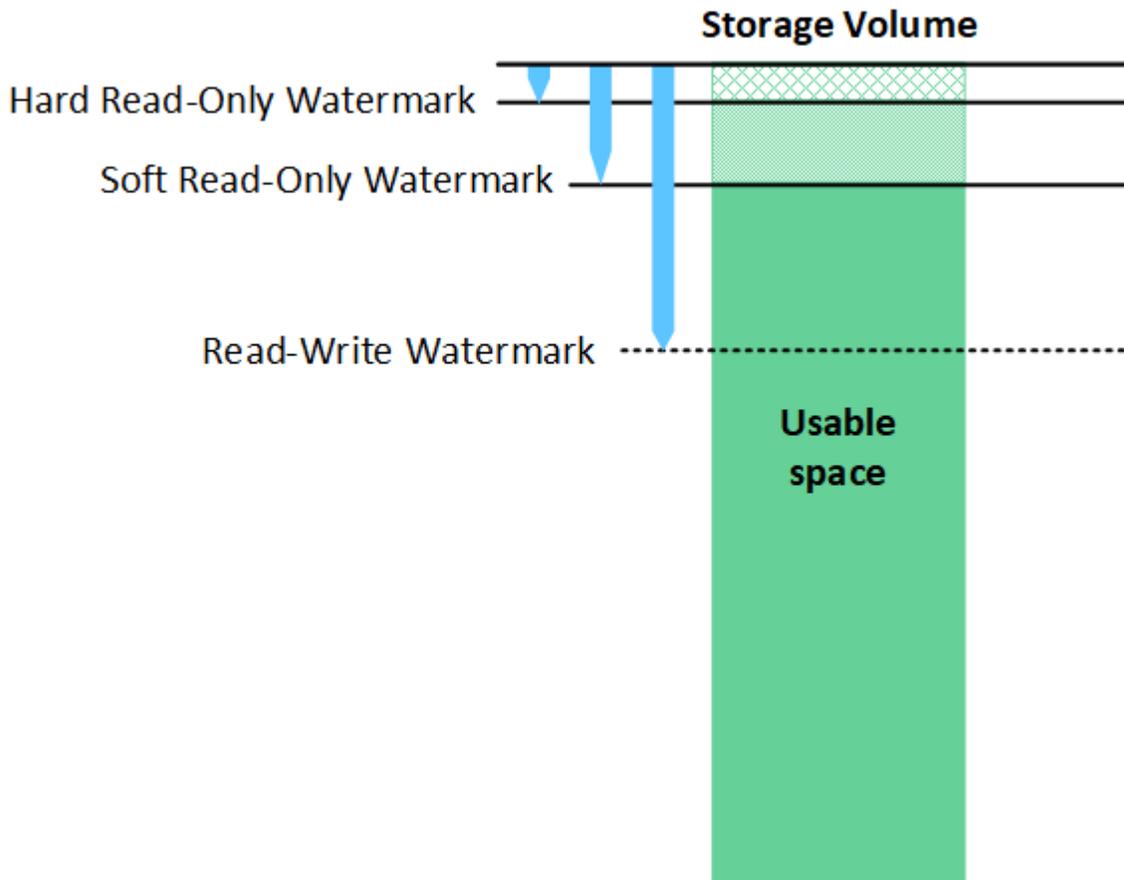
StorageGRID 系统会单独处理每个区块，并计入受管对象和存储对象等属性的数量。例如，如果存储在

StorageGRID 系统中的对象拆分为两个区块，则在载入完成后，受管对象的值将增加三个，如下所示：

segment container + segment 1 + segment 2 = three stored objects

什么是存储卷水印？

StorageGRID 使用三个存储卷水印来确保存储节点在空间严重不足之前安全地过渡到只读状态，并允许已过渡到只读状态的存储节点再次变为读写状态。



存储卷水印仅适用于用于复制和擦除编码对象数据的空间。要了解为卷 0 上的对象元数据预留的空间，请转至 ["管理对象元数据存储"](#)。

什么是软只读水印？

第一个水印是 * 存储卷软只读水印 *，用于指示存储节点用于对象数据的可用空间正在变满。

如果存储节点中的每个卷的可用空间小于该卷的软只读水印，则存储节点将过渡到 `_read-only mode`。只读模式表示存储节点向 StorageGRID 系统的其余部分公布只读服务，但满足所有待处理的写入请求。

例如，假设存储节点中的每个卷都有一个 10 GB 的软只读水印。一旦每个卷的可用空间小于 10 GB，存储节点就会过渡到软只读模式。

什么是硬只读水印？

下一个水印是 * 存储卷硬只读水印 *，用于指示节点的对象数据可用空间正在变满。

如果卷上的可用空间小于该卷的硬只读水印，则写入该卷将失败。但是，可以继续向其他卷写入数据，直到这些卷上的可用空间小于其硬只读水印为止。

例如，假设存储节点中的每个卷都有一个 5 GB 的硬只读水印。一旦每个卷的可用空间小于 5 GB，存储节点就不再接受任何写入请求。

硬只读水印始终小于软只读水印。

什么是读写水印？

- **存储卷读写水印** * 仅适用于已过渡到只读模式的适用场景 存储节点。它可确定节点何时可以重新变为读写状态。如果存储节点中任一存储卷上的可用空间大于该卷的读写水印，则该节点会自动过渡回读写状态。

例如，假设存储节点已过渡到只读模式。另外，假设每个卷都有一个读写水印 30 GB。任何卷的可用空间增加到 30 GB 后，节点将再次变为读写状态。

读写水印始终大于软只读水印和硬只读水印。

查看存储卷水印

您可以查看当前水印设置和系统优化的值。如果未使用优化水印、您可以确定是否可以或应该调整设置。

开始之前

- 您已完成StorageGRID 11.6或更高版本的升级。
- 您将使用登录到网格管理器 ["支持的 Web 浏览器"](#)。
- 您拥有 ["root访问权限"](#)。

查看当前水印设置

您可以在网格管理器中查看当前存储水印设置。

步骤

1. 选择*support*>*other >*存储水印。
2. 在存储水印页面上、查看使用优化值复选框。
 - 如果选中此复选框、则会根据存储节点的大小和卷的相对容量为每个存储节点上的每个存储卷优化所有三个水印。

这是默认的建议设置。请勿更新这些值。您也可以选择 [查看优化的存储水印](#)。

- 如果未选中使用优化值复选框、则会使用自定义(非优化)水印。不建议使用自定义水印设置。按照说明进行操作 ["对低只读水印覆盖警报进行故障排除"](#) 以确定是否可以或应该调整设置。

指定自定义水印设置时、必须输入大于0的值。

[\[\[view-优化的存储水印\]\]](#)查看优化的存储水印

StorageGRID 使用两个 Prometheus 指标来显示它为 * 存储卷软只读水印 * 计算的优化值。您可以查看网格中每个存储节点的最小和最大优化值。

1. 选择 * 支持 * > * 工具 * > * 指标 * 。
2. 在 Prometheus 部分中，选择用于访问 Prometheus 用户界面的链接。
3. 要查看建议的最小软只读水印，请输入以下 Prometheus 指标，然后选择 * 执行 * ：

```
storagegrid_storage_volume_minimum_optimized_soft_readonly_watermark
```

最后一列显示每个存储节点上所有存储卷的软只读水印的最小优化值。如果此值大于 * 存储卷软只读水印 * 的自定义设置，则会为存储节点触发 * 低只读水印覆盖 * 警报。

4. 要查看建议的最大软只读水印数，请输入以下 Prometheus 指标，然后选择 * 执行 * ：

```
storagegrid_storage_volume_maximum_optimized_soft_readonly_watermark
```

最后一列显示每个存储节点上所有存储卷的软只读水印的最大优化值。

管理对象元数据存储

StorageGRID 系统的对象元数据容量用于控制可存储在该系统上的最大对象数。为了确保 StorageGRID 系统有足够的空间来存储新对象，您必须了解 StorageGRID 在何处以及如何存储对象元数据。

什么是对象元数据？

对象元数据是指描述对象的任何信息。StorageGRID 使用对象元数据跟踪网格中所有对象的位置，并管理每个对象的生命周期。

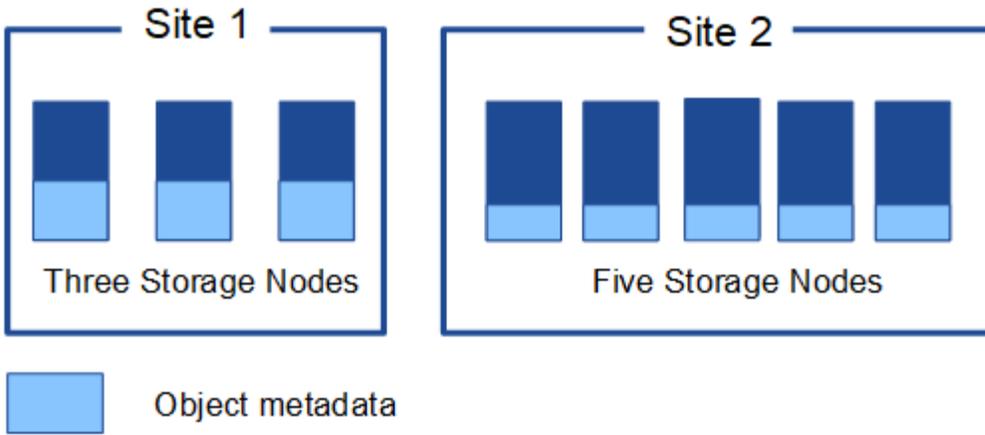
对于 StorageGRID 中的对象，对象元数据包括以下类型的信息：

- 系统元数据，包括每个对象的唯一 ID（UUID），对象名称，S3 存储分段或 Swift 容器的名称，租户帐户名称或 ID，对象的逻辑大小，首次创建对象的日期和时间，以及上次修改对象的日期和时间。
- 与对象关联的任何自定义用户元数据键值对。
- 对于 S3 对象，是指与该对象关联的任何对象标记键值对。
- 对于复制的对象副本，为每个副本提供当前存储位置。
- 对于经过擦除编码的对象副本，为每个片段的当前存储位置。
- 对于云存储池中的对象副本，此对象的位置，包括外部存储分段的名称和对象的唯一标识符。
- 对于分段对象和多部分对象，分段标识符和数据大小。

如何存储对象元数据？

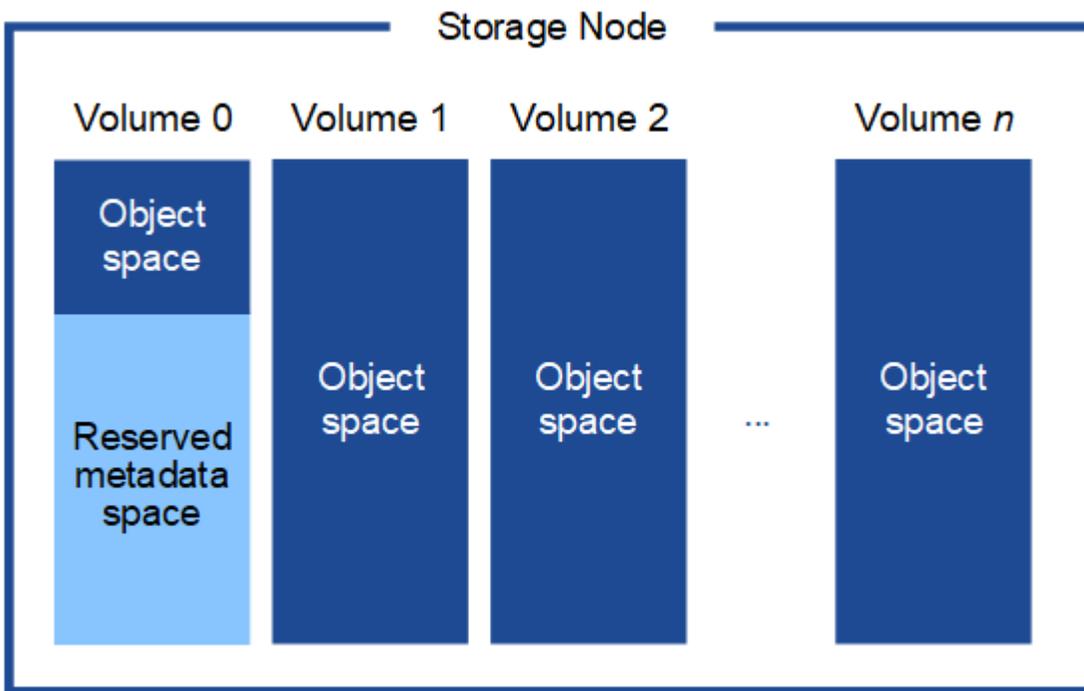
StorageGRID 在 Cassandra 数据库中维护对象元数据，该数据库独立于对象数据进行存储。为了提供冗余并防止对象元数据丢失，StorageGRID 会为每个站点的系统中的所有对象存储三个元数据副本。

此图表示两个站点上的存储节点。每个站点都具有相同数量的对象元数据、每个站点的元数据会细分为该站点的所有存储节点。



对象元数据存储在哪里？

此图表示单个存储节点的存储卷。



如图所示，StorageGRID 会为每个存储节点的存储卷 0 上的对象元数据预留空间。它会使用预留空间存储对象元数据并执行基本数据库操作。存储卷 0 和存储节点中所有其他存储卷上的任何剩余空间仅用于对象数据（复制的副本和经过纠删编码的片段）。

在特定存储节点上为对象元数据预留的空间量取决于多个因素、如下所述。

元数据预留空间设置

Metadata"预留空间"是一个系统范围的设置、表示每个存储节点的卷0上要为元数据预留的空间量。如表所示、此设置的默认值基于：

- 最初安装 StorageGRID 时使用的软件版本。
- 每个存储节点上的 RAM 量。

用于初始 StorageGRID 安装的版本	存储节点上的 RAM 量	默认元数据预留空间设置
11.5至11.8.	网格中的每个存储节点上的容量为 128 GB 或更大	8 TB (8 , 000 GB)
	网格中任何存储节点上的容量小于 128 GB	3 TB (3 , 000 GB)
11.1 到 11.4	任何一个站点的每个存储节点上的容量为 128 GB 或更大	4 TB (4 , 000 GB)
	每个站点的任何存储节点上的容量小于 128 GB	3 TB (3 , 000 GB)
11.0 或更早版本	任意数量	2 TB (2 , 000 GB)

查看元数据预留空间设置

按照以下步骤查看StorageGRID系统的元数据预留空间设置。

步骤

1. 选择*配置*>*系统*>*存储设置*。
2. 在存储设置页面上，展开*元数据预留空间*部分。

对于StorageGRID 11.8.或更高版本、元数据预留空间值必须至少为100 GB且不超过1 PB。

对于每个存储节点具有128 GB或更多RAM的新StorageGRID 116或更高版本安装、默认设置为8、000 GB (8 TB)。

元数据的实际预留空间

与系统范围的元数据预留空间设置不同、为每个存储节点确定对象元数据的_정 별 预留空间_。对于任何给定存储节点、为元数据预留的实际空间取决于该节点的卷0大小以及系统范围的元数据预留空间设置。

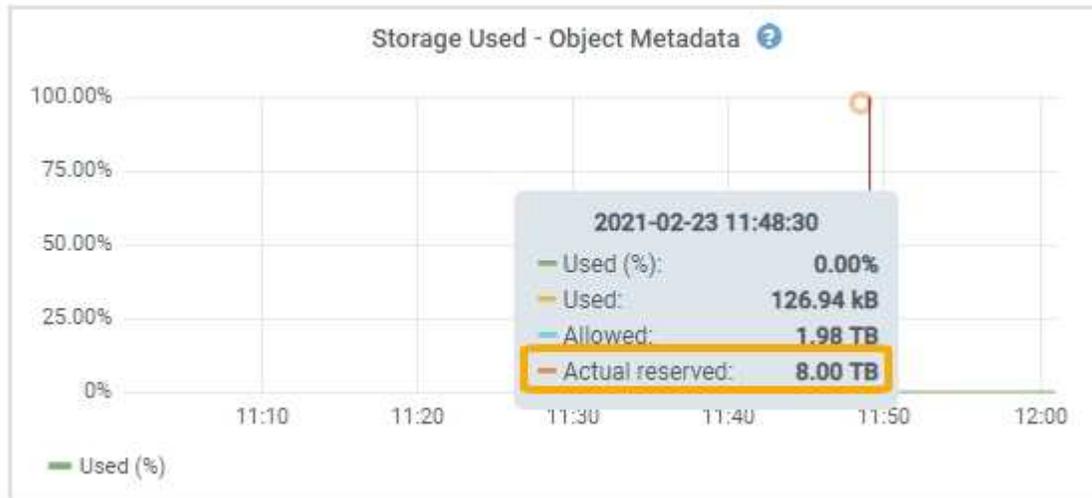
节点的卷 0 大小	元数据的实际预留空间
小于500 GB (非生产环境使用)	卷 0 的 10%
500 GB或以上 或+ 纯元数据存储节点	这些值中较小的值： <ul style="list-style-type: none"> • 卷 0 • 元数据预留空间设置 注意：对于纯元数据存储节点、只需要一个rangedb。

查看元数据的实际预留空间

按照以下步骤查看特定存储节点上为元数据预留的实际空间。

步骤

1. 在网络管理器中，选择 * 节点 * > * 存储节点 _ *。
2. 选择 * 存储 * 选项卡。
3. 将光标置于“已用存储-对象元数据”图表上、然后找到*实际预留*值。



在屏幕截图中，* 实际预留 * 值为 8 TB。此屏幕截图适用于新 StorageGRID 11.6 安装中的大型存储节点。由于此存储节点的系统级元数据预留空间设置小于卷0、因此此节点的实际预留空间等于元数据预留空间设置。

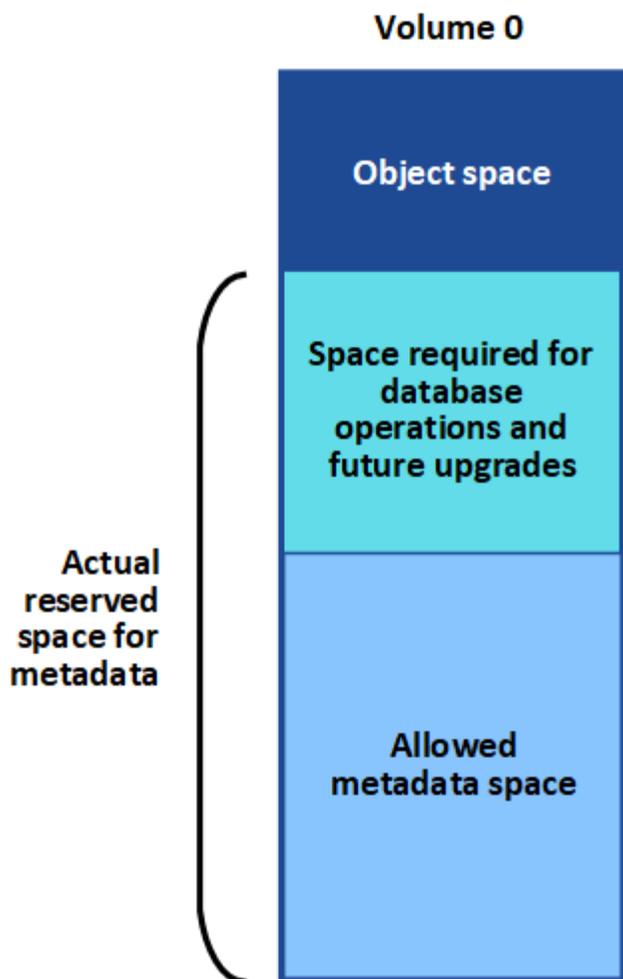
实际预留的元数据空间示例

假设您安装了一个使用11.7或更高版本的新StorageGRID系统。在此示例中，假设每个存储节点的 RAM 超过 128 GB，并且存储节点 1（SN1）的卷 0 为 6 TB。基于以下值：

- 系统范围的*元数据预留空间*设置为8 TB。(如果每个存储节点的RAM超过128 GB、则这是新安装的StorageGRID 11.6或更高版本的默认值。)
- SN1 元数据的实际预留空间为 6 TB。(由于卷0小于*元数据预留空间*设置、因此整个卷均为预留卷。)

允许的元数据空间

每个存储节点为元数据实际预留的空间细分为可用于对象元数据空间（允许的元数据空间_）以及基本数据库操作（如数据缩减和修复）以及未来硬件和软件升级所需的空间。允许的元数据空间用于控制整体对象容量。



下表显示了StorageGRID 如何根据不同存储节点的内存量和元数据的实际预留空间计算不同存储节点的*允许元数据空间*。

		存储节点上的内存量	
	< ; 128 GB	> ; = 128 GB	元数据的实际预留空间
< ; = 4 TB	元数据的实际预留空间的 60% , 最多 1.32 TB	元数据实际预留空间的 60% , 最大 1.98 TB	管理; 4 TB

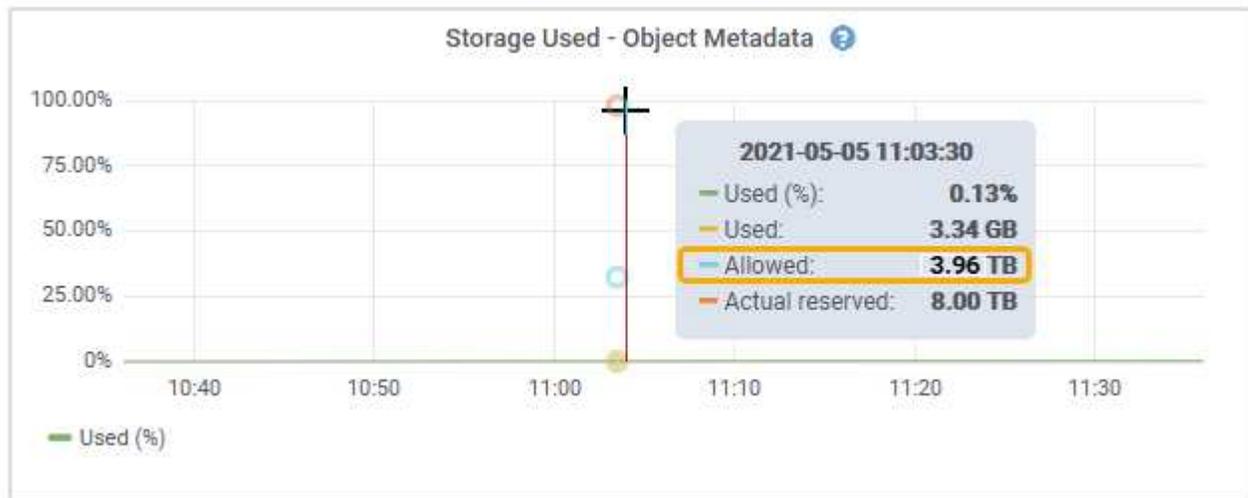
查看允许的元数据空间

按照以下步骤查看存储节点允许的元数据空间。

步骤

1. 在网格管理器中, 选择 * 节点 *。
2. 选择存储节点。
3. 选择 * 存储 * 选项卡。

4. 将光标置于已用存储-对象元数据图表上、然后找到*允许*值。



在屏幕截图中、*允许*值为3.96 TB、这是存储节点的最大值、该存储节点的元数据实际预留空间超过4 TB。

- 允许 * 值对应于此 Prometheus 指标：

`storagegrid_storage_utilization_metadata_allowed_bytes`

允许的元数据空间示例

假设您安装的是使用版本 11.6 的 StorageGRID 系统。在此示例中，假设每个存储节点的 RAM 超过 128 GB，并且存储节点 1（SN1）的卷 0 为 6 TB。基于以下值：

- 系统范围的*元数据预留空间*设置为8 TB。(当每个存储节点的RAM超过128 GB时、这是StorageGRID 11.6 或更高版本的默认值。)
- SN1 元数据的实际预留空间为 6 TB。(由于卷0小于*元数据预留空间*设置、因此整个卷均为预留卷。)
- 根据中所示的计算、SN1上的元数据允许的空间为3 TB [元数据允许的空间表](#)：(元数据的实际预留空间-1 TB)×60%、最多3.96 TB。

不同大小的存储节点如何影响对象容量

如上所述，StorageGRID 会在每个站点的存储节点之间均匀分布对象元数据。因此，如果某个站点包含不同大小的存储节点，则该站点上最小的节点将决定该站点的元数据容量。

请考虑以下示例：

- 您有一个单站点网格，其中包含三个大小不同的存储节点。
- *元数据预留空间*设置为4 TB。
- 对于实际预留的元数据空间和允许的元数据空间，存储节点具有以下值。

存储节点	卷 0 的大小	实际预留的元数据空间	允许的元数据空间
SN1	2.2 TB	2.2 TB	1.32 TB
SN2	5 TB	4 TB	1.98 TB
SN3	6 TB	4 TB	1.98 TB

由于对象元数据在站点的存储节点之间平均分布，因此本示例中的每个节点只能持有 1.32 TB 的元数据。无法使用 SN2 和 SN3 允许的额外 0.66 TB 元数据空间。



同样，由于 StorageGRID 会维护每个站点上 StorageGRID 系统的所有对象元数据，因此 StorageGRID 系统的整体元数据容量取决于最小站点的对象元数据容量。

由于对象元数据容量控制最大对象数，因此当一个节点用尽元数据容量时，网格实际上已满。

相关信息

- 要了解如何监控每个存储节点的对象元数据容量、请参见说明 ["监控 StorageGRID"](#)。
- 要增加系统的对象元数据容量、["扩展网格"](#) 添加新存储节点。

增加元数据预留空间设置

如果存储节点满足特定的 RAM 和可用空间要求、则可以增加"元数据预留空间"系统设置。

您需要的内容

- 您将使用登录到网格管理器 ["支持的 Web 浏览器"](#)。
- 您拥有 ["root 访问权限或网格拓扑页面配置和其他网格配置权限"](#)。

关于此任务

您可以手动将系统范围的元数据预留空间设置增加到 8 TB。

只有当以下两项陈述均为 true 时，才能增加系统范围的元数据预留空间设置的值：

- 系统中任何站点的存储节点均具有 128 GB 或更多 RAM。
- 系统中任何站点的存储节点在存储卷 0 上都有足够的可用空间。

请注意，如果增加此设置，则会同时减少所有存储节点的存储卷 0 上可用于对象存储的空间。因此，您可能希

望根据预期对象元数据要求将元数据预留空间设置为小于 8 TB 的值。



一般来说，最好使用较高的值，而不是较低的值。如果 "元数据预留空间" 设置过大，您可以稍后减小此设置。相比之下，如果稍后增加该值，系统可能需要移动对象数据以释放空间。

有关"元数据预留空间"设置如何影响特定存储节点上对象元数据存储的允许空间的详细说明、请参见 ["管理对象元数据存储"](#)。

步骤

1. 确定当前的元数据预留空间设置。

- a. 选择 * 配置 * > * 系统 * > * 存储选项 * 。
- b. 在存储水印部分中，记下 * 元数据预留空间 * 的值。

2. 确保每个存储节点的存储卷 0 上有足够的可用空间来增加此值。

- a. 选择 * 节点 * 。
- b. 选择网格中的第一个存储节点。
- c. 选择存储选项卡。
- d. 在卷部分中，找到 * /var/local/rangedb/0* 条目。
- e. 确认可用值等于或大于要使用的新值与当前元数据预留空间值之间的差值。

例如，如果元数据预留空间设置当前为 4 TB ，而您希望将其增加到 6 TB ，则可用值必须为 2 TB 或更大。

f. 对所有存储节点重复上述步骤。

- 如果一个或多个存储节点没有足够的可用空间，则无法增加元数据预留空间值。请勿继续使用此操作步骤。
- 如果每个存储节点在卷 0 上都有足够的可用空间，请转至下一步。

3. 确保每个存储节点上至少有 128 GB 的 RAM 。

- a. 选择 * 节点 * 。
- b. 选择网格中的第一个存储节点。
- c. 选择 * 硬件 * 选项卡。
- d. 将光标悬停在 "内存使用量" 图表上。确保 * 总内存 * 至少为 128 GB 。
- e. 对所有存储节点重复上述步骤。

- 如果一个或多个存储节点没有足够的可用总内存，则无法增加元数据预留空间值。请勿继续使用此操作步骤。
- 如果每个存储节点的总内存至少为 128 GB ，请转至下一步。

4. 更新元数据预留空间设置。

- a. 选择 * 配置 * > * 系统 * > * 存储选项 * 。
- b. 选择配置选项卡。
- c. 在存储水印部分中，选择 * 元数据预留空间 * 。

d. 输入新值。

例如，要输入 8 TB 作为支持的最大值，请输入 * 8000000000000000* （8，后跟 12 个零）

Configure Storage Options
Updated: 2021-12-10 13:48:23 MST

Object Segmentation

Description	Settings
Segmentation	Enabled
Maximum Segment Size	1000000000

Storage Watermarks

Description	Settings
Storage Volume Read-Write Watermark Override	0
Storage Volume Soft Read-Only Watermark Override	0
Storage Volume Hard Read-Only Watermark Override	0
Metadata Reserved Space	80000000000000

Apply Changes

a. 选择 * 应用更改 *。

压缩存储的对象

您可以启用对象压缩以减小 StorageGRID 中存储的对象大小、从而减少对象占用的存储空间。

开始之前

- 您将使用登录到网络管理器 "支持的 Web 浏览器"。
- 您已拥有 "特定访问权限"。

关于此任务

默认情况下、对象压缩处于禁用状态。如果启用数据压缩、则 StorageGRID 会在保存每个对象时尝试使用无结果压缩。



如果更改此设置，则应用新设置需要大约一分钟的时间。已配置的值将进行缓存以提高性能和扩展能力。

启用对象压缩之前、请注意以下事项：

- 除非您知道所存储的数据是可压缩的，否则不应选择 * 压缩存储的对象 *。
- 将对象保存到 StorageGRID 的应用程序可能会在保存对象之前对其进行压缩。如果客户端应用程序在将对象保存到 StorageGRID 之前已经对其进行了压缩、则选择此选项不会进一步减小对象的大小。

- 如果将NetApp FabricPool 与StorageGRID 结合使用、请勿选择*压缩存储的对象*。
- 如果选择*压缩存储的对象*，S3和Swift客户端应用程序应避免执行指定返回字节数范围的GetObject操作。这些"范围读取"操作效率低下、因为StorageGRID必须有效地解压缩对象才能访问请求的字节。从非常大的对象请求少量字节的GetObject操作效率特别低；例如、从50 GB压缩对象读取10 MB的范围是效率低下的。

如果从压缩对象读取范围，则客户端请求可能会超时。



如果需要压缩对象，并且客户端应用程序必须使用范围读取，请增加应用程序的读取超时时间。

步骤

1. 选择*配置*>*系统*>*存储设置*>*对象压缩*。
2. 选中*压缩存储的对象*复选框。
3. 选择 * 保存 *。

存储节点配置设置

每个存储节点都使用多个配置设置和计数器。您可能需要查看当前设置或重置计数器才能清除警报（旧系统）。



除非文档中有明确说明，否则在修改任何存储节点配置设置之前，应咨询技术支持。您可以根据需要重置事件计数器以清除原有警报。

按照以下步骤访问存储节点的配置设置和计数器。

步骤

1. 选择 * 支持 * > * 工具 * > * 网络拓扑 *。
2. 选择 * 站点_* > * 存储节点_*。
3. 展开存储节点并选择服务或组件。
4. 选择 * 配置 * 选项卡。

下表汇总了存储节点配置设置。

LDR

属性名称	代码	Description
HTTP 状态	HSTE	<p>用于S3、Swift和其他内部StorageGRID 流量的HTTP 的当前状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 脱机：不允许执行任何操作，任何尝试打开与 LDR 服务的 HTTP 会话的客户端应用程序都会收到错误消息。活动会话正常关闭。 • 联机：操作继续正常

属性名称	代码	Description
自动启动 HTTP	HTA	<ul style="list-style-type: none"> • 如果选择此选项，则重新启动时系统的状态取决于 * LDR* > * 存储 * 组件的状态。如果重新启动时 * LDR* > * 存储 * 组件为只读，则 HTTP 接口也为只读。如果 * LDR* > * 存储 * 组件为联机，则 HTTP 也为联机。否则，HTTP 接口将保持脱机状态。 • 如果未选中，则 HTTP 接口将保持脱机状态，直到显式启用为止。

LDR > 数据存储

属性名称	代码	Description
重置丢失的对象计数	RCOR	重置此服务中丢失的对象数量的计数器。

LDR > 存储

属性名称	代码	Description
存储状态—所需	SSD	<p>用户可配置的存储组件所需状态设置。LDR 服务将读取此值并尝试与此属性指示的状态匹配。此值在重新启动后保持不变。</p> <p>例如，您可以使用此设置强制存储成为只读存储，即使有足够的可用存储空间也是如此。这对于故障排除非常有用。</p> <p>属性可以采用以下值之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 脱机：当所需状态为脱机时，LDR 服务会使 * LDR* > * 存储 * 组件脱机。 • 只读：如果所需状态为只读、LDR 服务会将存储状态更改为只读、并停止接受新内容。但是、LDR 服务仍会接受 S3 或 ILM 驱动的清除了和删除请求。请注意，内容可能会继续短时间保存到存储节点中，直到打开的会话关闭为止。 • 联机：在正常系统操作期间，将此值保留为联机。存储状态—存储组件的当前状态将由服务根据 LDR 服务的状况（例如可用对象存储空间量）动态设置。如果空间不足，则组件将变为只读。
运行状况检查超时	SHCT	运行状况检查测试必须完成才能将存储卷视为运行状况良好的时间限制（以秒为单位）。只有在支持部门要求更改此值时，才更改此值。

LDR > 验证

属性名称	代码	Description
重置缺少的对象计数	VNMI	重置检测到的缺失对象数（Oomis）。请仅在对象存在检查完成后使用。StorageGRID 系统会自动还原缺少的复制对象数据。
验证率	VPRI.	设置进行后台验证的速率。请参见有关配置后台验证速率的信息。
重置损坏对象计数	VCCR	重置在后台验证期间发现的已复制对象数据损坏的计数器。此选项可用于清除检测到损坏的对象（OCOR）警报条件。
删除隔离的对象	OQRT	<p>从隔离目录中删除损坏的对象，将隔离对象的计数重置为零，然后清除检测到的隔离对象（OQRT）警报。在 StorageGRID 系统自动还原损坏的对象后，将使用此选项。</p> <p>如果触发对象丢失警报，技术支持可能希望访问隔离的对象。在某些情况下，隔离的对象对于数据恢复或调试导致对象副本损坏的底层问题可能很有用。</p>

LDR > 擦除编码

属性名称	代码	Description
重置写入失败计数	RSWF	将擦除编码对象数据写入失败时的计数器重置到存储节点。
重置读取失败计数	RSRF	重置从存储节点读取经过纠删编码的对象数据失败的计数器。
重置删除失败计数	RSDF	重置从存储节点删除经过纠删编码的对象数据失败的计数器。
重置检测到的损坏副本计数	RSCC	重置存储节点上经过纠删编码的对象数据的损坏副本数计数器。
重置检测到的损坏片段计数	RSCD	重置存储节点上擦除编码对象数据损坏片段的计数器。
重置检测到的缺失片段计数	R贴片式	重置存储节点上缺少纠删编码对象数据片段的计数器。请仅在对象存在检查完成后使用。

LDR > 复制

属性名称	代码	Description
重置进站复制失败计数	RICR	重置进站复制失败的计数器。此操作可用于清除 RIRF（进站复制 - 失败）警报。
重置出站复制失败计数	ROCR	重置出站复制失败的计数器。此操作可用于清除 RORF（出站复制 - 失败）警报。
禁用进站复制	DSIR	<p>选择此项可在维护或测试操作步骤 过程中禁用进站复制。在正常操作期间保持未选中状态。</p> <p>禁用进站复制后、可以从存储节点中检索对象以复制到StorageGRID 系统中的其他位置、但无法从其他位置将对象复制到此存储节点：LDR服务为只读。</p>
禁用出站复制	DSOR	<p>选择此选项可在维护或测试操作步骤 过程中禁用出站复制（包括 HTTP 检索的内容请求）。在正常操作期间保持未选中状态。</p> <p>禁用出站复制后、可以将对象复制到此存储节点、但无法从此存储节点检索对象以复制到StorageGRID 系统中的其他位置。LDR 服务为只写服务。</p>

管理完整存储节点

当存储节点达到容量时，您必须通过添加新存储来扩展 StorageGRID 系统。有三种选项可供选择：添加存储卷，添加存储扩展架和添加存储节点。

添加存储卷

每个存储节点均支持最大数量的存储卷。定义的最大值因平台而异。如果存储节点包含的存储卷数少于最大数量，则可以添加卷以增加其容量。请参见说明 ["扩展 StorageGRID 系统"](#)。

添加存储扩展架

某些StorageGRID设备存储节点(例如SG6060或SG6160)可以支持更多存储架。如果您的 StorageGRID 设备具有扩展功能，但尚未扩展到最大容量，则可以添加存储架以增加容量。请参见说明 ["扩展 StorageGRID 系统"](#)。

添加存储节点

您可以通过添加存储节点来增加存储容量。添加存储时，必须仔细考虑当前活动的 ILM 规则和容量要求。请参见说明 ["扩展 StorageGRID 系统"](#)。

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。