



管理存储节点 StorageGRID

NetApp
October 03, 2025

目录

管理存储节点	1
什么是存储节点	1
什么是ADC服务	1
什么是DDS服务	1
什么是LDR服务	3
管理存储选项	4
什么是对象分段	5
什么是存储卷水印	6
管理对象元数据存储	8
什么是对象元数据?	8
如何存储对象元数据?	8
对象元数据存储在何处?	9
元数据预留空间设置	9
元数据的实际预留空间	11
实际预留的元数据空间示例	11
允许的元数据空间	12
允许的元数据空间示例	13
不同大小的存储节点如何影响对象容量	13
为已存储对象配置全局设置	14
配置存储的对象压缩	15
配置存储的对象加密	16
配置存储的对象哈希	17
存储节点配置设置	17
LDR	18
LDR > 数据存储	18
LDR > 存储	18
LDR > 验证	19
LDR > 擦除编码	20
LDR > 复制	20
管理完整存储节点	21
添加存储卷	21
添加存储扩展架	21
正在添加存储节点	21

管理存储节点

存储节点可提供磁盘存储容量和服务。管理存储节点需要监控每个节点上的可用空间量，使用水印设置以及应用存储节点配置设置。

- ["什么是存储节点"](#)
- ["管理存储选项"](#)
- ["管理对象元数据存储"](#)
- ["为已存储对象配置全局设置"](#)
- ["存储节点配置设置"](#)
- ["管理完整存储节点"](#)

什么是存储节点

存储节点可管理和存储对象数据和元数据。每个 StorageGRID 系统必须至少具有三个存储节点。如果您有多个站点，则 StorageGRID 系统中的每个站点也必须要有三个存储节点。

存储节点包括在磁盘上存储，移动，验证和检索对象数据和元数据所需的服务和进程。您可以在*节点*页面上查看有关存储节点的详细信息。

什么是ADC服务

管理域控制器（ADC-A）服务对网格节点及其彼此连接进行身份验证。一个站点的前三个存储节点中的每个存储节点都托管了此类模块转换服务。

此 ADA 服务可维护拓扑信息，包括服务的位置和可用性。当网格节点需要来自另一个网格节点的信息或由另一个网格节点执行操作时，它会联系一个模数转换器服务来查找处理其请求的最佳网格节点。此外，该 StorageGRID 服务还会保留一份部署配置包的副本，以便任何网格节点都可以检索当前配置信息。您可以在网格拓扑页面(支持*网格拓扑*)上查看存储节点的数据转换信息。

为了便于分布式和孤岛式操作，每个 StorageGRID 服务会将证书，配置包以及有关服务和拓扑的信息与系统中的其他 ADE 服务进行同步。

通常，所有网格节点都会至少与一个 ADC 服务保持连接。这样可以确保网格节点始终访问最新信息。当网格节点连接时，它们会缓存其他网格节点的`证书，从而使系统能够继续使用已知网格节点运行，即使某个模数转换器服务不可用也是如此。新的网格节点只能通过使用模数转换器服务建立连接。

通过每个网格节点的连接，可以使此 ADA 服务收集拓扑信息。此网格节点信息包括 CPU 负载，可用磁盘空间（如果有存储），支持的服务以及网格节点的站点 ID。其他服务则通过拓扑查询向此类服务请求拓扑信息。对于从 StorageGRID 系统收到的最新信息，此 ADA 服务会对每个查询做出响应。

什么是DDS服务

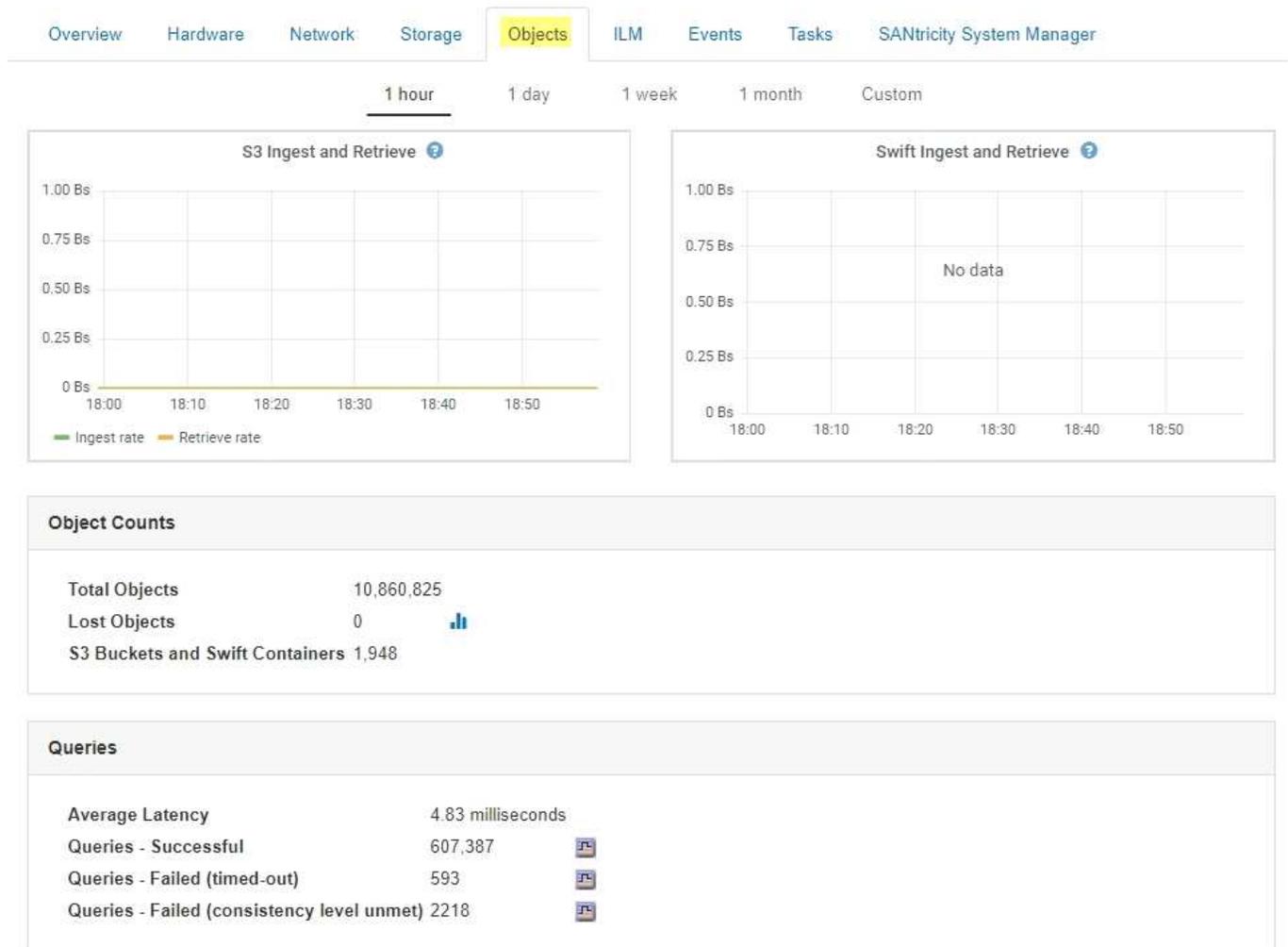
分布式数据存储（DDS）服务由存储节点托管，它与 Cassandra 数据库建立接口，以便对存储在 StorageGRID 系统中的对象元数据执行后台任务。

对象计数

DDS 服务可跟踪载入到 StorageGRID 系统中的对象总数，以及通过每个系统支持的接口（S3 或 Swift）载入的对象总数。

您可以在任何存储节点的节点页面对象选项卡上查看对象总数。

ST-DC2-SG-5712-1 (Storage Node)



查询

您可以确定通过特定 DDS 服务对元数据存储运行查询所需的平均时间，成功查询的总数以及因问题描述 超时而失败的查询总数。

您可能希望查看查询信息以监控元数据存储 Cassandra 的运行状况，这会影晌系统的载入和检索性能。例如，如果平均查询的延迟较慢，并且因超时而导致查询失败的次数较多，则元数据存储可能会遇到较高的负载或执行其他操作。

您还可以查看因一致性失败而失败的查询总数。通过特定 DDS 服务执行查询时，可用元数据存储数量不足，导致一致性级别失败。

您可以使用 " 诊断 " 页面获取网格当前状态的追加信息。请参见 ["运行诊断"](#)。

一致性保证和控制

StorageGRID 保证新创建的对象写入后读一致性。成功完成 PUT 操作后的任何 GET 操作都将能够读取新写入的数据。现有对象的覆盖，元数据更新和删除操作最终保持一致。

什么是LDR服务

本地分发路由器（LDR）服务由每个存储节点托管，负责处理 StorageGRID 系统的内容传输。内容传输包含许多任务，包括数据存储，路由和请求处理。LDR 服务通过处理数据传输负载和数据流量功能来完成 StorageGRID 系统的大部分繁重工作。

LDR 服务可处理以下任务：

- 查询
- 信息生命周期管理（ILM）活动
- 对象删除
- 对象数据存储
- 从其他 LDR 服务（存储节点）传输对象数据
- 数据存储管理
- 协议接口（S3 和 Swift）

此外，LDR 服务还可管理 S3 和 Swift 对象到 StorageGRID 系统为每个载入对象分配的唯一 "content handles"（UUID）的映射。

查询

LDR 查询包括在检索和归档操作期间查询对象位置。您可以确定运行查询所需的平均时间，成功查询的总数以及因超时问题描述而失败的查询总数。

您可以查看查询信息以监控元数据存储的运行状况，这会影​​响系统的载入和检索性能。例如，如果平均查询的延迟较慢，并且因超时而导致查询失败的次数较多，则元数据存储可能会遇到较高的负载或执行其他操作。

您还可以查看因一致性失败而失败的查询总数。通过特定 LDR 服务执行查询时，可用元数据存储数量不足会导致一致性级别失败。

您可以使用 "诊断" 页面获取网格当前状态的追加信息。请参见 ["运行诊断"](#)。

ILM 活动

通过信息生命周期管理（ILM）指标，您可以监控对象在实施 ILM 时的评估速率。您可以在信息板或每个存储节点的节点页面 ILM 选项卡上查看这些指标。

对象存储

LDR 服务的底层数据存储分为固定数量的对象存储（也称为存储卷）。每个对象存储都是一个单独的挂载点。

您可以在节点页面存储选项卡上查看存储节点的对象存储。

Object Stores							
ID	Size	Available	Replicated Data	EC Data	Object Data (%)	Health	
0000	4.40 TB	1.35 TB	43.99 GB	0 bytes	1.00%	No Errors	
0001	1.97 TB	1.57 TB	44.76 GB	351.14 GB	20.09%	No Errors	
0002	1.97 TB	1.46 TB	43.29 GB	465.20 GB	25.81%	No Errors	
0003	1.97 TB	1.70 TB	43.51 GB	223.98 GB	13.58%	No Errors	
0004	1.97 TB	1.92 TB	44.03 GB	0 bytes	2.23%	No Errors	
0005	1.97 TB	1.46 TB	43.67 GB	463.36 GB	25.73%	No Errors	
0006	1.97 TB	1.92 TB	43.10 GB	1.61 GB	2.27%	No Errors	
0007	1.97 TB	1.35 TB	46.05 GB	575.24 GB	31.53%	No Errors	
0008	1.97 TB	1.81 TB	46.00 GB	112.84 GB	8.06%	No Errors	
0009	1.97 TB	1.57 TB	43.91 GB	352.72 GB	20.13%	No Errors	
000A	1.97 TB	1.70 TB	44.31 GB	226.81 GB	13.76%	No Errors	
000B	1.97 TB	1.92 TB	43.17 GB	780.07 MB	2.23%	No Errors	
000C	1.97 TB	1.58 TB	44.32 GB	339.56 GB	19.48%	No Errors	
000D	1.97 TB	1.82 TB	44.47 GB	107.34 GB	7.70%	No Errors	
000E	1.97 TB	1.68 TB	43.07 GB	241.70 GB	14.45%	No Errors	
000F	2.03 TB	1.50 TB	44.57 GB	475.47 GB	25.67%	No Errors	

存储在存储节点中的对象使用从 0000 到 002F 的十六进制数字进行标识，该数字称为卷 ID。在第一个对象存储（卷 0）中预留空间用于 Cassandra 数据库中的对象元数据；该卷上的任何剩余空间用于对象数据。所有其他对象存储仅用于对象数据，其中包括复制的副本和经过纠删编码的片段。

为了确保复制的副本的空间使用量均匀，给定对象的对象数据会根据可用存储空间存储到一个对象存储中。当一个或多个对象存储填满容量时，其余对象存储将继续存储对象，直到存储节点上没有更多空间为止。

元数据保护

对象元数据是指与对象或对象的问题描述 相关的信息，例如对象修改时间或存储位置。StorageGRID 将对象元数据存储在与 LDR 服务连接的 Cassandra 数据库中。

为了确保冗余并防止丢失，每个站点维护三个对象元数据副本。这些副本会均匀分布在每个站点的所有存储节点上。此复制不可配置，并且会自动执行。

["管理对象元数据存储"](#)

管理存储选项

您可以使用网格管理器中的配置菜单查看和配置存储选项。存储选项包括对象分段设置和存储水印的当前值。您还可以查看网关节点上已弃用的 CLB 服务以及存储节点上的 LDR 服务使用的 S3 和 Swift 端口。

有关端口分配的信息，请参见 ["摘要：客户端连接的 IP 地址和端口"](#)。



Object Segmentation

Description	Settings
Segmentation	Enabled
Maximum Segment Size	1 GB

Storage Watermarks

Description	Settings
Storage Volume Read-Write Watermark	30 GB
Storage Volume Soft Read-Only Watermark	10 GB
Storage Volume Hard Read-Only Watermark	5 GB
Metadata Reserved Space	3,000 GB

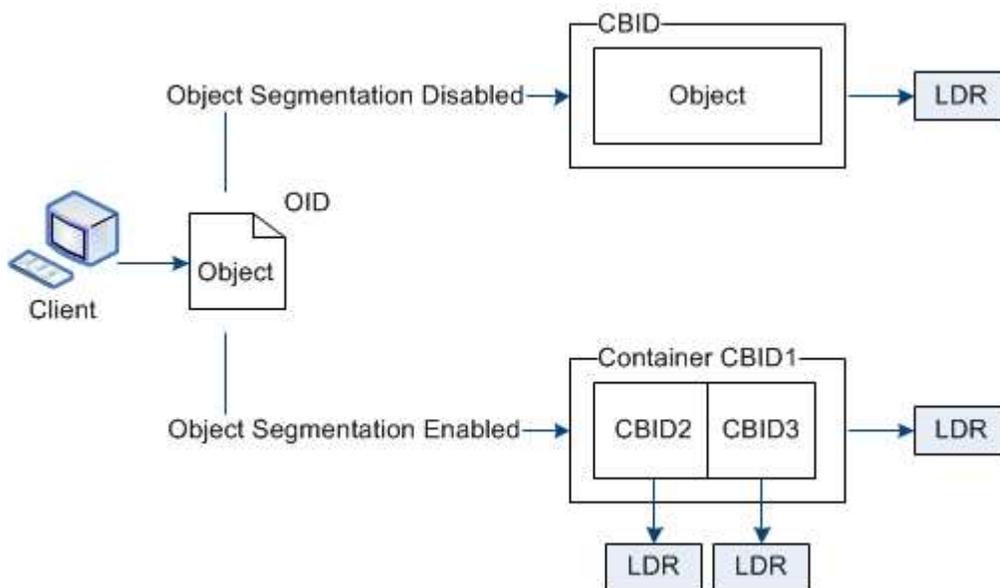
Ports

Description	Settings
CLB S3 Port	8082
CLB Swift Port	8083
LDR S3 Port	18082
LDR Swift Port	18083

什么是对象分段

对象分段是指将对象拆分成一组固定大小的较小对象，以优化大型对象的存储和资源使用量的过程。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。



如果您的StorageGRID 系统包含一个归档节点、其目标类型为云分层-简单存储服务、而目标归档存储系统为Amazon Web Services (AWS)、则最大分段大小必须小于或等于4.5 GiB (4、831、838、208字节)。此上限可确保不会超过AWS PUT的五GB限制。超过此值的AWS请求将失败。

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。

容器和分段不一定存储在同一个存储节点上。容器和分段可以存储在任何存储节点上。

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：

分段容器 + 分段 1 + 分段 2 = 三个已存储对象

您可以通过确保以下各项来提高处理大型对象时的性能：

- 每个网关和存储节点都有足够的网络带宽来满足所需的吞吐量。例如，在 10 Gbps 以太网接口上配置单独的网格网络和客户端网络。
- 已部署足够多的网关和存储节点以满足所需的吞吐量。
- 每个存储节点都具有足够的磁盘 IO 性能来满足所需的吞吐量。

什么是存储卷水印

StorageGRID 使用存储卷水印来监控存储节点上的可用空间量。如果节点上的可用空间量小于配置的水印设置、则会触发存储状态(SSTS)警报、以便您确定是否需要添加存储节点。

要查看存储卷水印的当前设置、请选择*配置存储选项*概述。



Storage Options Overview

Updated: 2019-10-09 13:09:30 MDT

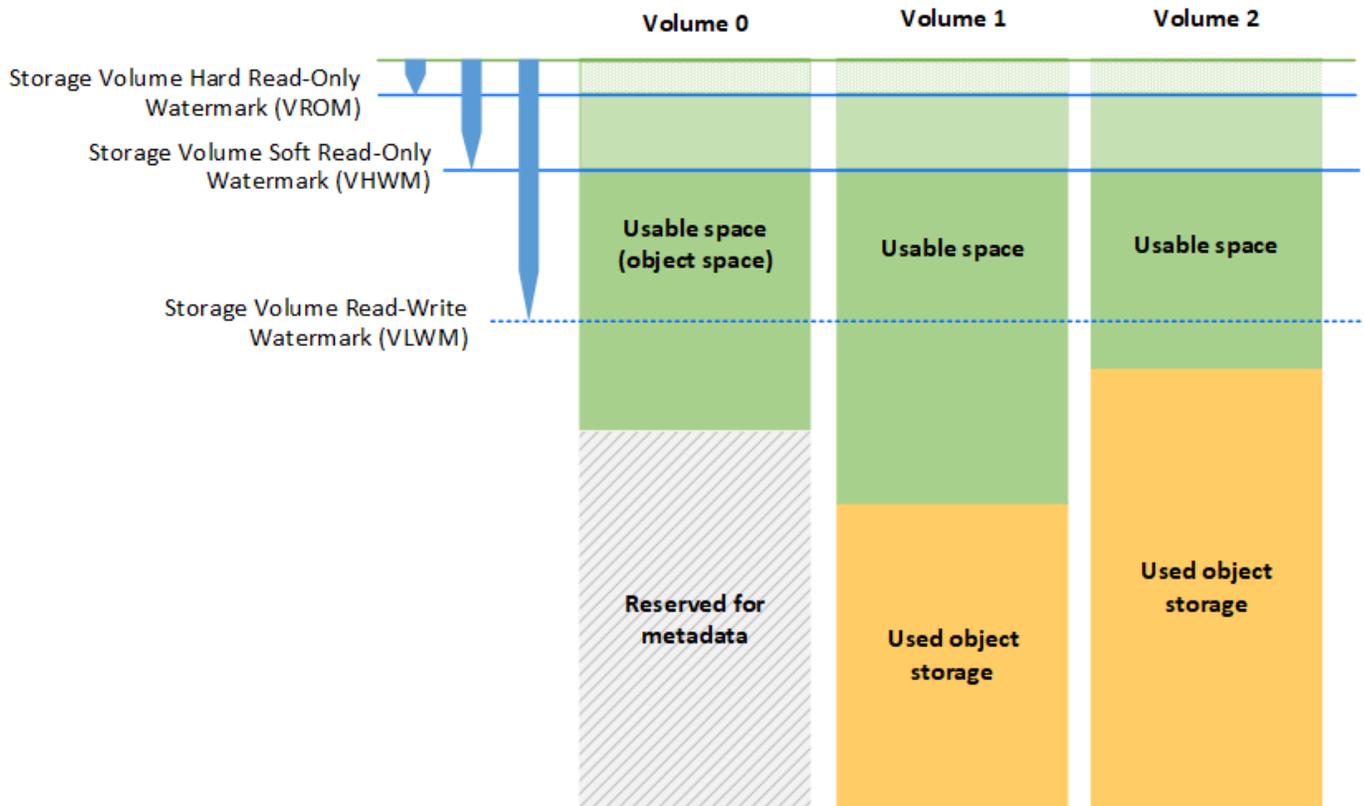
Object Segmentation

Description	Settings
Segmentation	Enabled
Maximum Segment Size	1 GB

Storage Watermarks

Description	Settings
Storage Volume Read-Write Watermark	30 GB
Storage Volume Soft Read-Only Watermark	10 GB
Storage Volume Hard Read-Only Watermark	5 GB
Metadata Reserved Space	3,000 GB

下图显示了一个包含三个卷的存储节点、并显示了三个存储卷水印的相对位置。在每个存储节点中、StorageGRID 会在卷0上为对象元数据预留空间；该卷上的任何剩余空间将用于对象数据。所有其他卷仅用于对象数据、其中包括复制的副本和经过纠删编码的片段。



存储卷水印是系统范围的默认设置、表示存储节点中每个卷所需的最小可用空间量、以防止StorageGRID 更改节点的读写行为或触发警报。请注意、在StorageGRID 执行操作之前、所有卷都必须达到水印。如果某些卷的可用空间量超过所需的最小可用空间量、则不会触发警报、并且节点的读写行为也不会发生变化。

存储卷软只读水印(VHWM)

存储卷软只读水印是第一个用于指示节点的对象数据可用空间即将用尽的水印。此水印表示存储节点中的每个卷上必须有多少可用空间、才能防止节点进入"软只读模式"。`s`软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。

如果每个卷上的可用空间量小于此水印的设置、则存储状态(SSTS)警报将在通知级别触发、并且存储节点将过渡到软只读模式。

例如，假设存储卷软只读水印设置为 10 GB ，这是其默认值。如果存储节点中每个卷上的可用空间不足10 GB、则在通知级别触发SSTS警报、并且存储节点将过渡到软只读模式。

存储卷硬只读水印(VROM)

下一个水印是Storage Volume硬只读水印、用于指示节点的对象数据可用空间正在变满。此水印表示存储节点中的每个卷必须有多少可用空间、才能防止节点进入"硬只读模式"。`硬只读模式表示存储节点为只读、不再接受写入请求。

如果存储节点中每个卷上的可用空间量小于此水印的设置、则存储状态(SSTS)警报将在主要级别触发、而存储

节点将过渡到硬只读模式。

例如、假设存储卷硬只读水印设置为5 GB、这是其默认值。如果存储节点中的每个存储卷上的可用空间不足5 GB、则在主要级别触发SSTS警报、并且存储节点将过渡到硬只读模式。

存储卷硬只读水印的值必须小于存储卷软只读水印的值。

存储卷读写水印(VLWM)

存储卷读写水印仅用于标记已过渡到只读模式的适用场景 存储节点。此水印用于确定何时允许存储节点重新变为读写状态。

例如、假设某个存储节点已过渡到硬只读模式。如果存储卷读写水印设置为30 GB (默认值)、则存储节点中每个存储卷上的可用空间必须从5 GB增加到30 GB、然后该节点才能重新变为读写状态。

存储卷读写水印的值必须大于存储卷软只读水印的值。

相关信息

["管理完整存储节点"](#)

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。

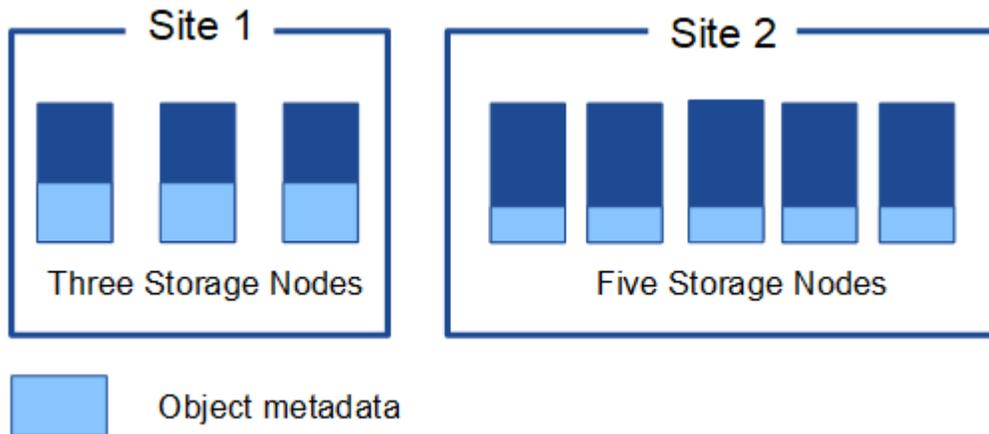
对于 StorageGRID 中的对象，对象元数据包括以下类型的信息：

- 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？

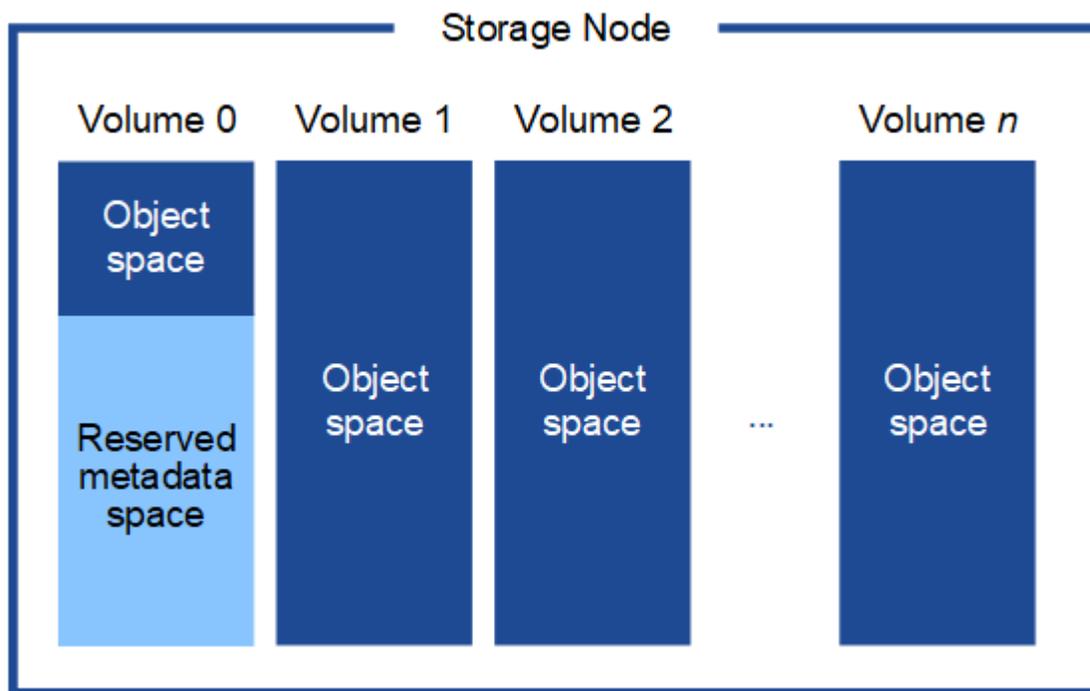
StorageGRID 在 Cassandra 数据库中维护对象元数据，该数据库独立于对象数据进行存储。为了提供冗余并防止对象元数据丢失，StorageGRID 会为每个站点的系统中的所有对象存储三个元数据副本。对象元数据的三个副本均匀分布在每个站点的所有存储节点上。

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，这些元数据会在该站点的存储节点之间平均分布。



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）。

为特定存储节点上的对象元数据预留的空间量取决于多种因素，如下所述。

元数据预留空间设置

元数据预留空间_ 是一个系统范围设置，表示将为每个存储节点的卷 0 上的元数据预留的空间量。如表所示、StorageGRID 11.5 的此设置的默认值基于以下内容：

- 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	StorageGRID 11.5的默认元数据预留空间设置
11.5	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)

要查看 StorageGRID 系统的元数据预留空间设置，请执行以下操作：

1. 选择*配置*>*系统设置*>*存储选项*。
2. 在存储水印表中，找到 * 元数据预留空间 *。



Storage Options Overview

Updated: 2021-02-23 11:58:33 MST

Object Segmentation

Description	Settings
Segmentation	Enabled
Maximum Segment Size	1 GB

Storage Watermarks

Description	Settings
Storage Volume Read-Write Watermark	30 GB
Storage Volume Soft Read-Only Watermark	10 GB
Storage Volume Hard Read-Only Watermark	5 GB
Metadata Reserved Space	8,000 GB

在屏幕截图中，* 元数据预留空间 * 值为 8 , 000 GB (8 TB)。这是新StorageGRID 11.5安装的默认设置、其中每个存储节点的RAM均为128 GB或以上。

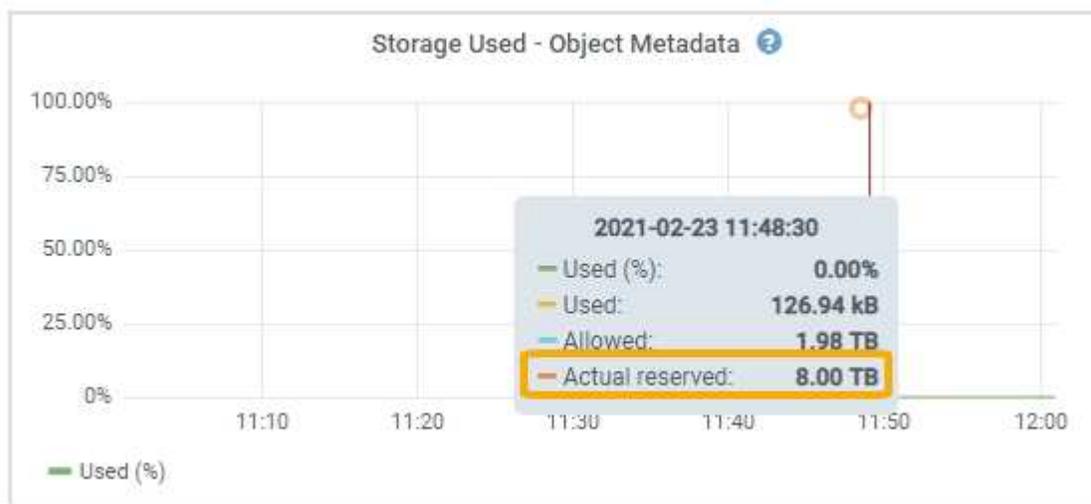
元数据的实际预留空间

与系统范围的元数据预留空间设置不同，系统会为每个存储节点确定对象元数据的 *actual reserved space*。对于任何给定的存储节点，元数据的实际预留空间取决于节点的卷 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（非生产用）	卷 0 的 10%
500 GB 或更大	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

要查看特定存储节点上元数据的实际预留空间，请执行以下操作：

1. 在网格管理器中、选择*节点*>*存储节点_*
2. 选择 * 存储 * 选项卡。
3. 将光标悬停在 "Storage Used - Object Metadata " 图表上，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安装的StorageGRID 11.5中的大型存储节点。由于此存储节点的系统范围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*值对应于此Prometheus指标：

```
storagegrid_storage_utilization_metadata_reserved_bytes
```

实际预留的元数据空间示例

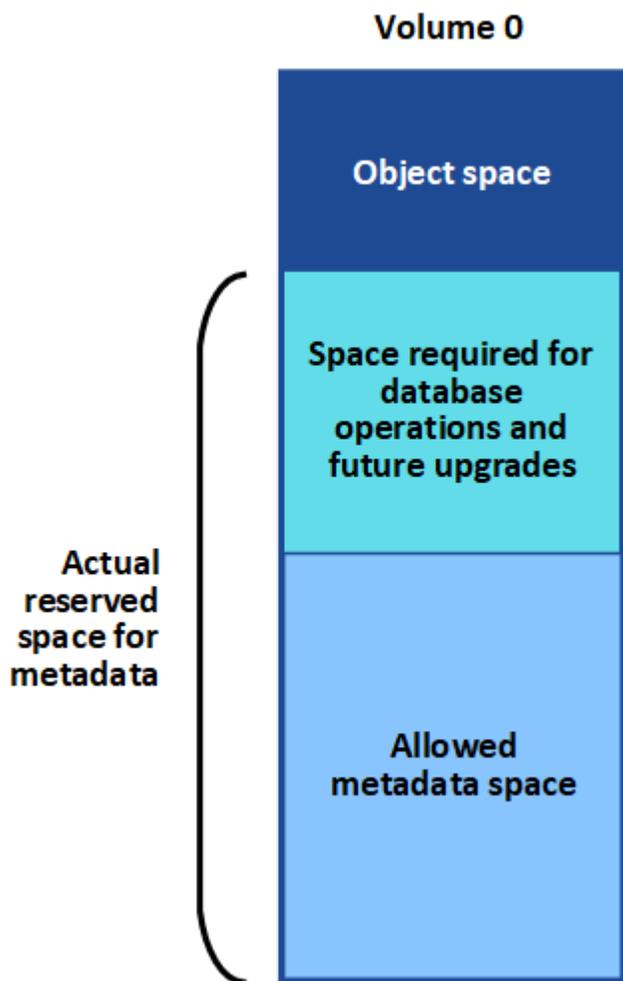
假设您安装的是使用11.5版的新StorageGRID 系统。在此示例中，假设每个存储节点的 RAM 超过 128 GB，并

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StorageGRID 11.5安装的默认值。)
- 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, 因此会保留整个卷。)

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的空间(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。允许的元数据空间用于控制整体对象容量。



下表总结了 StorageGRID 如何确定存储节点的允许元数据空间值。

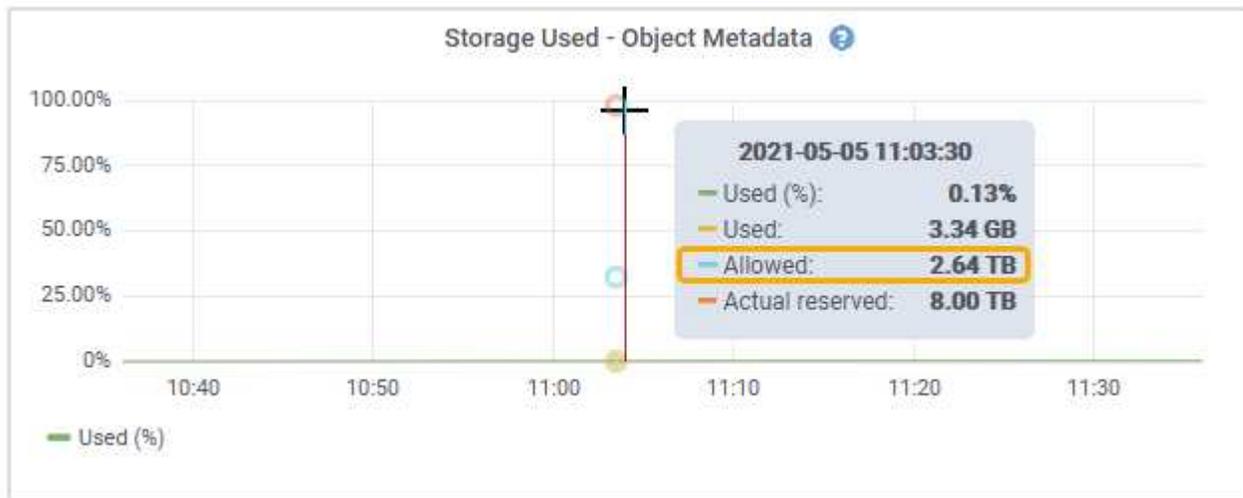
元数据的实际预留空间	允许的元数据空间
4 TB或更少	元数据实际预留空间的 60% , 最大 1.98 TB
超过4 TB	(元数据的实际预留空间-1 TB)×60%、最多2.64 TB



如果您的StorageGRID 系统在任何存储节点上存储(或预期存储)的元数据超过2.64 TB、则在某些情况下、允许的元数据空间可能会增加。如果您的每个存储节点的RAM均超过128 GB、并且存储卷0上有可用空间、请联系您的NetApp客户代表。如果可能、NetApp将审核您的要求并增加每个存储节点的允许元数据空间。

要查看存储节点允许的元数据空间，请执行以下操作：

1. 在网格管理器中、选择*节点*>*存储节点_*
2. 选择 * 存储 * 选项卡。
3. 将光标悬停在已用存储 - 对象元数据图表上，找到 * 允许 * 值。



在屏幕截图中， * 允许 * 值为 2.64 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11.5版的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 11.5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，因此会保留整个卷。）
- SN1 上允许的元数据空间为 2.64 TB 。（这是实际预留空间的最大值。）

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。不能使用 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、请执行以下操作：

["监控和放大；故障排除"](#)

- 要增加系统的对象元数据容量、必须添加新的存储节点：

["扩展网格"](#)

为已存储对象配置全局设置

您可以使用网格选项为存储在 StorageGRID 系统中的所有对象配置设置，包括存储的对象压缩和存储的对象加密。和存储的对象哈希。

- "配置存储的对象压缩"
- "配置存储的对象加密"
- "配置存储的对象哈希"

配置存储的对象压缩

您可以使用 " 压缩存储的对象 " 网格选项减小 StorageGRID 中存储的对象的大小，从而减少对象占用的存储。

您需要的内容

- 您必须使用支持的浏览器登录到网格管理器。
- 您必须具有特定的访问权限。

关于此任务

默认情况下，" 压缩存储的对象 " 网格选项处于禁用状态。如果启用此选项，则 StorageGRID 会在保存每个对象时尝试使用无损压缩对其进行压缩。



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。

启用此选项之前，请注意以下事项：

- 除非您知道要存储的数据是可压缩的，否则不应启用数据压缩。
- 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 之前已对其进行了压缩，则启用压缩存储的对象不会进一步减小对象的大小。
- 如果将 NetApp FabricPool 与 StorageGRID 结合使用，请勿启用数据压缩。
- 如果启用了 " 压缩存储的对象 " 网格选项，则 S3 和 Swift 客户端应用程序应避免执行指定要返回的字节数范围的 GET 对象操作。这些 "range read" 操作效率低下，因为 StorageGRID 必须有效解压缩对象以访问请求的字节。从非常大的对象请求少量字节的获取对象操作效率尤其低下；例如，从 50 GB 压缩对象读取 10 MB 范围的操作效率低下。

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*配置系统设置网格选项*。
2. 在存储的对象选项部分中，选中 * 压缩存储的对象 * 复选框。

Stored Object Options

Compress Stored Objects  

Stored Object Encryption  None AES-128 AES-256

Stored Object Hashing  SHA-1 SHA-256

3. 单击 * 保存 * 。

配置存储的对象加密

如果要确保在对象存储受到影响时无法以可读形式检索数据，则可以对存储的对象进行加密。默认情况下，对象不会加密。

您需要的内容

- 您必须使用支持的浏览器登录到网络管理器。
- 您必须具有特定的访问权限。

关于此任务

存储的对象加密可对通过 S3 或 Swift 载入的所有对象数据进行加密。启用此设置后，所有新载入的对象都将被加密，但不会对现有存储的对象进行任何更改。如果禁用加密，则当前加密的对象将保持加密状态，但新载入的对象不会加密。



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。

存储的对象可以使用 AES - 128 或 AES - 256 加密算法进行加密。

存储对象加密设置仅适用于尚未通过存储分段级别或对象级别加密进行加密的 S3 对象。

步骤

1. 选择*配置系统设置网络选项*。
2. 在存储的对象选项部分中，将存储的对象加密更改为 * 无 *（默认），* AES-128* 或 * AES-256*。

Stored Object Options

Compress Stored Objects  

Stored Object Encryption  None AES-128 AES-256

Stored Object Hashing  SHA-1 SHA-256

3. 单击 * 保存 *。

配置存储的对象哈希

存储对象哈希选项指定用于验证对象完整性的哈希算法。

您需要的内容

- 您必须使用支持的浏览器登录到网络管理器。
- 您必须具有特定的访问权限。

关于此任务

默认情况下、使用SHA - 1算法对对象数据进行哈希。SHA-256 算法需要额外的 CPU 资源，通常不建议用于完整性验证。



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。

步骤

1. 选择*配置系统设置网络选项*。
2. 在存储的对象选项部分中，将存储的对象哈希更改为 * SHA-1*（默认）或 * SHA-256*。

Stored Object Options



3. 单击 * 保存 *。

存储节点配置设置

每个存储节点都使用许多配置设置和计数器。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。

要访问存储节点的配置设置和计数器，请执行以下操作：

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>S3 , Swift 和其他内部 StorageGRID 流量的 HTTP 协议的当前状态:</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
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：当所需状态为只读时，LDR 服务会将存储状态移至只读状态并停止接受新内容。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）。请仅在前台验证完成后使用。StorageGRID 系统会自动还原缺少的复制对象数据。
验证	FVOV	选择要执行前台验证的对象存储。
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。有关详细信息，请参见 StorageGRID 监控和故障排除说明。

属性名称	代码	Description
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。请仅在前台验证完成后使用。

LDR > 复制

属性名称	代码	Description
重置入站复制失败计数	RICR	重置入站复制失败的计数器。此操作可用于清除 RIRF（入站复制 - 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。

属性名称	代码	Description
禁用入站复制	DSIR	<p>选择此项可在维护或测试操作步骤 过程中禁用入站复制。在正常操作期间保持未选中状态。</p> <p>禁用入站复制后，可以从存储节点检索对象以复制到 StorageGRID 系统中的其他位置，但不能从其他位置将对象复制到此存储节点：LDR 服务为只读服务。</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>

相关信息

["监控和放大；故障排除"](#)

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。请参见有关扩展 StorageGRID 系统的说明。

添加存储扩展架

某些 StorageGRID 设备存储节点（例如 SG6060）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。请参见有关扩展 StorageGRID 系统的说明。

正在添加存储节点

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。请参见有关扩展 StorageGRID 系统的说明。

相关信息

["扩展网格"](#)

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。