



StorageGRID 系统故障排除

StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

目录

StorageGRID 系统故障排除	1
对 StorageGRID 系统进行故障排除	1
定义问题	1
评估风险和对系统的影响	1
收集数据	2
分析数据	5
升级信息核对清单	5
对象和存储问题疑难解答	6
确认 StorageGRID 中的对象数据位置	6
了解 StorageGRID 中存储卷的对象存储故障	8
验证 StorageGRID 中对象数据的完整性	10
解决 StorageGRID 中的 S3 PUT 对象大小过大警报	13
对象数据丢失和缺失故障排除	15
解决 StorageGRID 中的低对象数据存储警报	18
解决 StorageGRID 中的水印覆盖警报	19
对 StorageGRID 中的元数据问题进行故障排除	22
对 StorageGRID 中的证书错误进行故障排除	24
对 StorageGRID 中的管理节点和用户界面问题进行故障排除	26
管理节点登录错误	26
用户界面问题	29
对 StorageGRID 中的网络、硬件和平台问题进行故障排除	29
网格网络 MTU 不匹配警报	30
节点网络接收帧错误警报	31
时间同步错误	34
Linux：网络连接问题	34
Linux：节点状态为"orphaned"	35
Linux：IPv6 支持故障排除	35
对 StorageGRID 外部系统日志服务器错误消息进行故障排除	37
了解 StorageGRID 中的负载均衡器缓存问题	39
确定请求是否为缓存命中	39
缓存命中率低	40
性能低下	40

StorageGRID 系统故障排除

对 StorageGRID 系统进行故障排除

如果在使用 StorageGRID 系统时遇到问题，请参阅本节中的提示和指南，以获取有关确定和解决此问题的帮助。

通常，您可以自行解决问题；但是，您可能需要将某些问题上报给技术支持。

定义问题

解决问题的第一步是清晰地定义问题。

下表提供了为定义问题而可能收集的信息类型的示例：

问题	响应示例
StorageGRID 系统在做什么或不做什么？其症状是什么？	客户端应用程序报告无法将对象接收到 StorageGRID。
问题是什么时候开始的？	对象摄取于2020年1月8日约14:50首次被拒绝。
您最初是如何注意到这个问题的？	由客户端应用程序通知。还收到了警报电子邮件通知。
问题是始终如一地发生，还是只是偶尔发生？	问题仍然存在。
如果此问题经常发生，导致其发生的步骤是什么	每次客户端尝试摄取对象时都会出现问题。
如果问题间歇性发生，何时发生？记录您所知的每次事件发生的时间。	问题不是间歇性的。
您以前见过这个问题吗？您过去有多少次遇到过这个问题？	这是我第一次看到此问题。

评估风险和对系统的影响

定义问题后，请评估其对 StorageGRID 系统的风险和影响。例如，存在关键警报并不一定意味着系统未能提供核心服务。

下表总结了示例问题对系统运行的影响：

问题	响应示例
StorageGRID 系统可以摄取内容吗？	目标卷

问题	响应示例
客户端应用程序可以检索内容吗？	某些对象可以检索，而其他对象则无法检索。
数据是否存在风险？	目标卷
开展业务的能力是否受到严重影响？	是的，因为客户端应用程序无法将对象存储到 StorageGRID 系统，并且无法一致地检索数据。

收集数据

定义问题并评估其风险和影响后，收集数据进行分析。最有用的数据类型取决于问题的性质。

要收集的数据类型	为何收集此数据	AutoSupport
创建最近更改的时间表	对 StorageGRID 系统、其配置或环境的更改可能会导致新的行为。	• 创建最近更改的时间表
查看警报	通过提供可能导致问题的底层问题的重要线索，警报可以帮助您快速确定问题的根本原因。 查看当前警报列表，以查看 StorageGRID 是否已为您确定了问题的根本原因。 查看过去触发的提醒，获取更多见解。	• "\${post_edited_translations.segment}"
建立基线	收集有关各种操作值的正常水平的信息。这些基线值以及与这些基线的偏差可以提供有价值的线索。	• 建立基线
执行摄取和检索测试	要接收和检索的性能问题进行故障排除，请使用工作站存储和检索对象。将结果与使用客户端应用程序时看到的结果进行比较。	• "监控 PUT 和 GET 性能"
查看审核消息	查看审核消息以详细跟踪 StorageGRID 操作。审核消息中的详细信息对于排除许多类型的问题（包括性能问题）非常有用。	• "查看审核消息"
检查对象位置和存储完整性	如果遇到存储问题，请验证对象是否放置在预期的位置。检查存储节点上对象数据的完整性。	• "监控对象验证操作" • "确认对象数据位置" • "验证对象完整性"

要收集的数据类型	为何收集此数据	AutoSupport
收集数据以获得技术支持	技术支持可能会要求您收集数据或查看特定信息以帮助解决问题。	• "收集日志文件和系统数据" • "手动触发 AutoSupport 包" • "查看支持指标"

创建最近更改的时间表

当出现问题时，您应该考虑最近发生了什么变化以及何时发生这些变化。

- 对 StorageGRID 系统、其配置或环境的更改可能会导致新的行为。
- 变更时间线可以帮助您确定哪些变更可能是导致问题的原因，以及每个变更可能对其发展产生的影响。

创建系统最近更改的表格，其中包括有关每次更改发生时间的信息以及有关更改的任何相关详细信息，例如有关更改进行期间发生的其他情况的信息：

变更时间	变更类型	详细信息
例如： • 您何时开始节点恢复？ • 软件升级何时完成？ • 您是否打断了这个过程？	发生了什么？您做了什么？	记录有关更改的任何相关详细信息。例如： • 网络更改的详细信息。 • 安装了哪个修补程序。 • 客户端工作负载如何发生变化。 请务必注意是否同时发生多个变更。例如，此更改是否在升级过程中进行？

近期重大变化示例

以下是一些潜在重大变化的示例：

- StorageGRID 系统最近是否安装、扩展或恢复？
- 系统最近是否已升级？是否已应用修补程序？
- 最近是否维修或更换过任何硬件？
- 是否已更新 ILM 策略？
- 客户工作负载是否发生了变化？
- 客户端应用程序或其行为是否已更改？
- 您是否更改了负载均衡器，或者添加或删除了管理节点或网关节点的高可用性组？
- 是否已开始执行任何可能需要很长时间才能完成的任务？示例包括：
 - 发生故障的存储节点的恢复
 - 存储节点退役

- 是否对用户身份验证进行了任何更改，例如添加租户或更改 LDAP 配置？
- 正在执行数据迁移吗？
- 最近是否启用或更改了平台服务？
- 最近是否启用了合规性？
- 是否已添加或删除云存储池？
- 是否对存储压缩或加密进行了任何更改？
- 网络基础设施是否有任何变化？例如，VLAN、路由器或 DNS。
- 是否对 NTP 源进行了任何更改？
- 是否对网络、管理或客户端网络接口进行了任何更改？
- 对 StorageGRID 系统或其环境是否进行了任何其他更改？

建立基线

您可以通过记录各种操作值的正常水平来为系统建立基线。未来，您可以将当前值与这些基线进行比较，以帮助检测和解决异常值。

属性	值	如何获取
平均存储消耗	每天消耗的 GB 每天消耗百分比	转到 Grid Manager。在"节点"页面上，选择整个网格或站点，然后转到"存储"选项卡。 在"使用的存储 - 对象数据"图表上，找到线条相当稳定的时间段。将光标放在图表上，以估计每天消耗的存储空间 您可以为整个系统或特定数据中心收集此信息。
平均元数据使用量	每天消耗的 GB 每天消耗百分比	转到 Grid Manager。在"节点"页面上，选择整个网格或站点，然后转到"存储"选项卡。 在"使用的存储 - 对象元数据"图表上，找到线条相当稳定的时间段。将光标放在图表上，以估计每天消耗的元数据存储量 您可以为整个系统或特定数据中心收集此信息。
S3 操作速率	操作/秒	在网格管理器仪表板上，选择 Performance > S3 operations for Storage Nodes 。 要查看特定站点或节点的摄取和检索速率和计数，请选择 节点 > 站点或存储节点 > 对象。将光标放在 S3 摄取和检索图表上。

属性	值	如何获取
ILM评估率	对象/秒	在节点页面中，选择 grid > ILM。 在 ILM 队列图表中，找到线路相当稳定的时期。将光标放在图表上，以估计系统*评估率*的基线值。
ILM 扫描率	对象/秒	选择*节点* > 网格 > ILM。 在 ILM 队列图表中，找到线路相当稳定的时期。将光标放在图表上，以估计系统*扫描速率*的基线值。
从客户端操作排队的对象	对象/秒	选择*节点* > 网格 > ILM。 在 ILM 队列图表中，找到线路相当稳定的时期。将光标放在图表上，以估计系统的 Objects queued (from client operations) 的基线值。
平均查询延迟	毫秒	选择 Nodes > Storage Node > Objects 。在"查询"表中，查看 Average Latency 的值。

分析数据

使用您收集的信息来确定问题的原因和潜在的解决方案。

分析取决于问题，但一般来说：

- 使用警报定位故障点和瓶颈。
- 使用警报历史记录和图表重建问题历史记录。
- 使用图表查找异常，并将问题情况与正常操作进行比较。

升级信息核对清单

如果您无法自行解决问题，请联系技术支持。在联系技术支持之前，请收集下表中列出的信息，以便于解决问题。

	个项目	说明
	问题陈述	问题症状是什么？问题是什么时候开始的？这种情况是持续发生还是间歇性发生？如果是间歇性的，发生了几次？ 定义问题
	影响评估	问题的严重程度如何？对客户端应用程序有什么影响？ • 客户端之前是否已成功连接？ • 客户端是否可以摄取、检索和删除数据？

	个项目	说明
	StorageGRID 系统 ID	选择*维护* > 系统 > 许可证。StorageGRID 系统 ID 显示为当前许可证的一部分。
	软件版本	从网络管理器顶端，选择帮助图标并选择*About*以查看 StorageGRID 版本。
	自定义	总结 StorageGRID 系统的配置方式。例如，列出以下内容： • 网络是否使用存储压缩、存储加密或合规性？ • ILM 是否生成复制或纠删码对象？ILM 是否确保站点冗余？ILM 规则是否使用平衡、严格或双提交载入行为？
	日志文件和系统数据	收集系统的日志文件和系统数据。选择*支持* > 工具 > 日志收集。 您可以收集整个网格或选定节点的日志。 如果仅收集选定节点的日志，请确保至少包含一个具有 ADC 服务的存储节点。安装在站点的前三个存储节点包括 ADC 服务。
	基线信息	收集有关摄取操作、检索操作和存储消耗的基线信息。 建立基线
	最近更改的时间表	创建一个时间线，总结系统或其环境的任何最近更改。 创建最近更改的时间表
	诊断此问题的工作历史记录	如果您已自行采取措施诊断或排除问题，请务必记录您采取的步骤和结果。

对象和存储问题疑难解答

确认 StorageGRID 中的对象数据位置

根据问题的不同，您可能需要["确认对象数据存储的位置"](#)。例如，您可能需要验证 ILM 策略是否按预期执行，以及对象数据是否按预期存储。

开始之前

- 您必须有一个对象标识符，该标识符可以是以下之一：
 - **UUID**：对象的通用唯一标识符。请输入全大写的 UUID。
 - **CBID**：对象在 StorageGRID 中的唯一标识符。您可以从审核日志中获取对象的 CBID。输入全大写的 CBID。

- **S3 存储桶和对象密钥**：当通过 **"S3 接口"** 接收对象时，客户端应用程序使用存储桶和对象密钥组合来存储和识别对象。

步骤

1. 选择 **ILM > 对象元数据查找**。
2. 在 ***标识符*** 字段中键入对象的标识符。

您可以输入 UUID、CBID 或 S3 存储桶/对象密钥。

3. 如果要查找对象的特定版本，请输入版本 ID（可选）。



The image shows a web form titled "Object Metadata Lookup". Below the title is a subtitle: "Enter the identifier for any object stored in the grid to view its metadata." There are two input fields. The first is labeled "Identifier" and contains the text "source/testobject". The second is labeled "Version ID (optional)" and contains a long alphanumeric string: "MEJGMkMyQzgtNEYSOC0xMUU3LTkzMEYtRDkyNTAwQkY5N0Mx". Below these fields is a blue button labeled "Look Up".

4. 选择 ***查找***。

"对象元数据查找结果" 显示。此页面列出以下类型的信息：

- 系统元数据，包括对象 ID (UUID)、版本 ID（可选）、对象名称、容器名称、租户帐户名称或 ID、对象的逻辑大小、对象首次创建的日期和时间以及对象上次修改的日期和时间。
- 与对象关联的任何自定义用户元数据键值对。
- 对于 S3 对象，与对象关联的任何对象标记键值对。
- 对于复制的对象副本，每个副本的当前存储位置。
- 对于擦除编码的对象副本，每个片段的当前存储位置。
- 对于云存储池中的对象副本，对象的位置，包括外部存储桶的名称和对象的唯一标识符。
- 对于分段对象和多部分对象，包括分段标识符和数据大小的对象分段列表。对于超过 100 个段的对象，仅显示前 100 个段。
- 未处理的内部存储格式中的所有对象元数据。此原始元数据包括不保证在各版本之间持续存在的内部系统元数据。

以下示例显示了存储为两个复制副本的 S3 测试对象的对象元数据查找结果。

System Metadata

Object ID	A12E96FF-B13F-4905-9E9E-45373F6E7DA8
Name	testobject
Container	source
Account	t-1582139188
Size	5.24 MB
Creation Time	2020-02-19 12:15:59 PST
Modified Time	2020-02-19 12:15:59 PST

Replicated Copies

Node	Disk Path
99-97	/var/local/rangedb/2/p/06/0B/00nM8H\$ TFbnQQ} CV2E
99-99	/var/local/rangedb/1/p/12/0A/00nM8H\$ TFboW28 CXG%

Raw Metadata

```
{
  "TYPE": "CTNT",
  "CHND": "A12E96FF-B13F-4905-9E9E-45373F6E7DA8",
  "NAME": "testobject",
  "CBID": "0x8823DE7EC7C10416",
  "PHND": "FEA0AE51-534A-11EA-9FCD-31FF00C36D56",
  "PPTH": "source",
  "META": {
    "BASE": {
      "PAHS": "2",

```

了解 **StorageGRID** 中存储卷的对象存储故障

存储节点上的底层存储划分为对象存储。对象存储也称为存储卷。

您可以查看每个存储节点的对象存储信息。选择 **Nodes > Storage Node > Storage**。

Disk devices

Name ? ⇅	World Wide Name ? ⇅	I/O load ? ⇅	Read rate ? ⇅	Write rate ? ⇅
sd(8:16,sdb)	N/A	0.05%	0 bytes/s	4 KB/s
sde(8:48,sdd)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
sdf(8:64,sde)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
sdg(8:80,sdf)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
sdd(8:32,sdc)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
croot(8:1,sda1)	N/A	0.04%	0 bytes/s	4 KB/s
cvloc(8:2,sda2)	N/A	0.95%	0 bytes/s	52 KB/s

Volumes

Mount point ? ⇅	Device ? ⇅	Status ? ⇅	Size ? ⇅	Available ? ⇅	Write cache status ? ⇅
/	croot	Online	21.00 GB	14.73 GB 	Unknown
/var/local	cvloc	Online	85.86 GB	80.94 GB 	Unknown
/var/local/rangedb/0	sdc	Online	107.32 GB	107.17 GB 	Enabled
/var/local/rangedb/1	sdd	Online	107.32 GB	107.18 GB 	Enabled
/var/local/rangedb/2	sde	Online	107.32 GB	107.18 GB 	Enabled
/var/local/rangedb/3	sdf	Online	107.32 GB	107.18 GB 	Enabled
/var/local/rangedb/4	sdg	Online	107.32 GB	107.18 GB 	Enabled

Object stores

ID ? ⇅	Size ? ⇅	Available ? ⇅	Replicated data ? ⇅	EC data ? ⇅	Object data (%) ? ⇅	Health ? ⇅
0000	107.32 GB	96.44 GB 	1.55 MB 	0 bytes 	0.00%	No Errors
0001	107.32 GB	107.18 GB 	0 bytes 	0 bytes 	0.00%	No Errors
0002	107.32 GB	107.18 GB 	0 bytes 	0 bytes 	0.00%	No Errors
0003	107.32 GB	107.18 GB 	0 bytes 	0 bytes 	0.00%	No Errors
0004	107.32 GB	107.18 GB 	0 bytes 	0 bytes 	0.00%	No Errors

根据故障的性质，存储卷的故障可能会反映在“[存储卷警报](#)”中。如果存储卷出现故障，则应修复出现故障的存储卷，以便尽快将存储节点恢复到完整功能。如有必要，您可以转到“[配置](#)”选项卡，[“将存储节点置于只读状态”](#)以便在准备完全恢复服务器时，StorageGRID 系统可以使用它进行数据检索。

验证 StorageGRID 中对象数据的完整性

StorageGRID 系统验证存储节点上对象数据的完整性，检查损坏和丢失的对象。

有两种验证过程：后台验证和对象存在性检查（以前称为前台验证）。它们协同工作以确保数据完整性。后台验证自动运行，并持续检查对象数据的正确性。用户可以触发对象存在性检查，以更快地验证对象的存在性（尽管不是正确性）。

什么是后台验证？

后台验证过程会自动并持续检查存储节点是否存在对象数据的损坏副本，并自动尝试修复发现的任何问题。

后台验证检查复制对象和擦除编码对象的完整性，如下所示：

- **复制对象**：如果后台验证过程发现已损坏的复制对象，则损坏的副本将从其位置删除，并在存储节点的其他位置进行隔离。然后，生成并放置一个新的未损坏的副本以满足活动的 ILM 策略。新副本可能不会放置在用于原始副本的存储节点上。



损坏的对象数据将被隔离而不是从系统中删除，因此仍然可以访问。有关访问隔离对象数据的详细信息，请联系技术支持。

- **擦除编码对象**：如果后台验证过程检测到擦除编码对象的片段已损坏，StorageGRID 会使用剩余的数据和奇偶校验片段，自动尝试在同一存储节点上重建丢失的片段。如果无法重建损坏的片段，则会尝试检索对象的另一个副本。如果检索成功，则执行 ILM 评估以创建擦除编码对象的替换副本。

后台验证过程仅检查存储节点上的对象。不会检查云存储池中的对象。对象必须超过四天才符合后台验证的条件。

后台验证以连续速率运行，旨在不干扰正常的系统活动。后台验证无法停止。但是，如果您怀疑存在问题，可以提高后台验证率以更快地验证存储节点的内容。

与后台验证相关的提醒

如果系统检测到无法自动更正的损坏对象（因为损坏会阻止对象被识别），则会触发 **Unidentified corrupt object detected** 警报。

如果后台验证因无法找到另一个副本而无法替换损坏的对象，则会触发 **Objects potentially lost** 警报。

什么是对象存在性检查？

对象存在性检查验证对象和擦除编码片段的所有预期复制副本是否存在于存储节点上。对象存在性检查不会验证对象数据本身（后台验证会执行此操作）；相反，它提供了一种验证存储设备完整性的方法，特别是在最近的硬件问题可能影响数据完整性的情况下。

与自动进行的后台验证不同，您必须手动启动对象存在性检查作业。

对象存在性检查读取存储在 StorageGRID 中的每个对象的元数据，并验证复制的对象副本和纠删码对象片段的

存在性。任何缺失的数据将按以下方式处理：

- 复制副本：如果缺少复制对象数据的副本，StorageGRID 会自动尝试从存储在系统其他位置的副本中替换该副本。存储节点通过 ILM 评估运行现有副本，这将确定不再满足此对象的当前 ILM 策略，因为缺少另一个副本。系统将生成一个新副本并进行放置，以满足系统的活动 ILM 策略。此新副本可能不会放置在存储丢失副本的同一位置。
- 擦除编码片段：如果擦除编码对象的片段丢失，StorageGRID 会自动尝试使用剩余片段在同一存储节点上重建丢失的片段。如果无法重建丢失的片段（因为丢失了太多片段），ILM 将尝试查找对象的另一个副本，以生成新的擦除编码片段。

运行对象存在性检查

您每次创建并运行一个对象存在性检查作业。创建作业时，选择要验证的 Storage Nodes 和卷。您还可以选择作业的一致性。

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"](#)。
- 您已确保要检查的存储节点处于联机状态。选择 **Nodes** 以查看节点表。确保要检查的节点的节点名称旁边没有警报图标。
- 您已确保以下过程*不*在要检查的节点上运行：
 - 网格扩展以添加存储节点
 - 存储节点停用
 - 故障存储卷的恢复
 - 恢复具有故障系统驱动器的存储节点
 - EC 重新平衡
 - 设备节点克隆

这些过程正在进行中，对象存在性检查未提供有用信息。

关于此任务

对象存在检查作业可能需要几天或几周才能完成，具体取决于网格中的对象数量、选定的存储节点和卷以及选定的一致性。一次只能运行一个作业，但可以同时选择多个存储节点和卷。

步骤

1. 选择*维护* > 任务 > 对象存在性检查。
2. 选择*创建作业*。将显示创建对象存在性检查作业向导。
3. 选择包含要验证的卷的节点。要选择所有在线节点，请选中列标题中的 **Node name** 复选框。

您可以按节点名称或站点进行搜索。

您不能选择未连接到网格的节点。

4. 选择 **Continue**。
5. 为列表中的每个节点选择一个或多个卷。可以使用存储卷号或节点名称搜索卷。

要为您选择的每个节点选择所有卷，请选中列标题中的*存储卷*复选框。

6. 选择 **Continue**。

7. 选择作业的一致性。

一致性决定了用于对象存在性检查的对象元数据的副本数。

- **Strong-site**：一个站点上的两个元数据副本。
- **Strong-global**：每个站点两个元数据副本。
- 所有（默认）：每个站点的所有三个元数据副本。

有关一致性的详细信息，请参见向导中的说明。

8. 选择 **Continue**。

9. 查看并验证您的选择。您可以选择 **Previous** 转到向导中的上一步来更新您的选择。

系统将生成并运行对象存在性检查作业，直到出现以下情况之一：

- 作业已完成。
- 您暂停或取消作业。您可以恢复已暂停的作业，但无法恢复已取消的作业。
- 作业停止。*对象存在性检查已停止*警报被触发。遵循为警报指定的纠正措施。
- 作业失败。*对象存在性检查失败*警报被触发。遵循为此警报指定的纠正措施。
- 将显示"服务不可用"或"内部服务器错误"消息。一分钟后，刷新此页面以继续监控此作业。



根据需要，您可以离开"对象存在性检查"页面，然后返回继续监视作业。

10. 作业运行时，查看*活动作业*选项卡并记下检测到的缺失对象副本的值。

此值表示复制对象和具有一个或多个缺失片段的纠删编码对象的缺失副本总数。

如果检测到的缺失对象副本数大于 100，则可能是存储节点的存储存在问题。

11. 作业完成后，采取任何其他必要措施：

- 如果检测到的缺失对象副本为零，则未找到问题。无需执行操作。
- 如果检测到的缺失对象副本大于零，并且尚未触发 **Objects potentially lost** 警报，则系统已修复所有缺失的副本。确认任何硬件问题都已得到纠正，以防止将来损坏对象副本。
- 如果检测到的缺失对象副本大于零，并且已触发*可能丢失的对象*警报，则可能会影响数据完整性。请联系技术支持。
- 您可以通过使用 `grep` 提取 LLST 审计消息来调查可能丢失的对象副本：`grep LLST audit_file_name。`

此过程类似于 "[调查可能丢失的对象](#)" 的过程，尽管对于对象副本，您搜索的是 LLST 而不是 OLST。

12. 如果您为作业选择了强站点或强全局一致性，请等待大约三周以实现元数据一致性，然后在相同卷上重新运行作业。

当 StorageGRID 为作业中包含的节点和卷实现元数据一致性后，重新运行作业可能会清除错误报告的缺失对象副本，或者在遗漏副本时触发对其他对象副本的检查。

- a. 选择*维护* > 对象存在性检查 > 作业历史记录。
- b. 确定哪些作业已准备好重新运行：
 - i. 查看*结束时间*列，以确定哪些作业是在三周前运行的。
 - ii. 对于这些作业，请扫描"一致性控制"列，查找 strong-site 或 strong-global。
- c. 选中要重新运行的每个作业的复选框，然后选择*Rerun*。
- d. 在"重新运行作业"向导中，查看选定节点和卷以及一致性。
- e. 准备好重新运行作业时，选择 **Rerun**。

此时将显示活动作业选项卡。您选择的所有作业都作为一个作业在强站点的一致性下重新运行。"详细信息"部分的*相关作业*字段列出了原始作业的作业 ID。

解决 StorageGRID 中的 S3 PUT 对象大小过大警报

如果租户尝试执行超过 S3 大小限制（5 GiB）的非多部分 PutObject 操作，则会触发 S3 PUT Object size too large 警报。

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 ["特定访问权限"](#)。

确定哪些租户使用大于 5 GiB 的对象，以便通知他们。

步骤

1. 转到 **Configuration > Monitoring > Audit and syslog server**。
2. 如果客户端写入正常，则访问审核日志：
 - a. 输入 `ssh admin@primary_Admin_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 ``#`。

- e. 更改为审核日志所在的目录。

`${post_edited_translations.segment}`

选项	目标
<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>/var/local/log/localaudit.log</code>

选项	目标
管理节点/本地节点	- 管理节点（主节点和非主节点）： /var/local/audit/export/audit.log - 所有节点：在此模式下， /var/local/log/localaudit.log 文件通常为空或缺失。
外部 syslog 服务器	/var/local/log/localaudit.log

根据您的审核目标设置，输入：`cd /var/local/log`或`/var/local/audit/export/`

要了解更多信息，请参阅 ["选择日志位置"](#)。

f. 识别哪些租户正在使用大于 5 GiB 的对象。

- 输入 `zgrep SPUT * | egrep "CSIZ\ (UI64\):([5-9]|[1-9][0-9]+)[0-9]{9}"`
- 对于结果中的每个审核消息，请查看 ``S3AI`` 字段以确定租户帐户 ID。使用消息中的其他字段来确定客户端、存储桶和对象使用了哪个 IP 地址：

代码	问题描述
SAIP	源 IP
S3AI	租户 ID
S3BK	存储桶
S3KY	对象
CSIZ	大小（字节）

审核日志结果示例

```
audit.log:2023-01-05T18:47:05.525999
[AUDT:[RSLT(FC32):SUCS][CNID(UI64):1672943621106262][TIME(UI64):80431733
3][SAIP(IPAD):"10.96.99.127"][S3AI(CSTR):"93390849266154004343"][SACC(CS
TR):"bhavna"][S3AK(CSTR):"06OX85M40Q90Y280B7YT"][SUSR(CSTR):"urn:sgws:id
entity::93390849266154004343:root"][SBAI(CSTR):"93390849266154004343"][S
BAC(CSTR):"bhavna"][S3BK(CSTR):"test"][S3KY(CSTR):"large-
object"][CBID(UI64):0x077EA25F3B36C69A][UUID(CSTR):"A80219A2-CD1E-466F-
9094-B9C0FDE2FFA3"][CSIZ(UI64):6040000000][MTME(UI64):1672943621338958][AVER(
UI32):10][ATIM(UI64):1672944425525999][ATYP(FC32):SPUT][ANID(UI32):12220
829][AMID(FC32):S3RQ][ATID(UI64):4333283179807659119]]
```

3. 如果客户端写入不正常，请使用警报中的租户 ID 来标识租户：

- a. 转到 [支持 > 工具 > 日志收集](#)。收集警报中存储节点的应用程序日志。指定此警报前后的 15 分钟。请参阅 ["收集日志文件和系统数据"](#)。
- b. 提取文件并转到 `bycast.log`：

```
/GID<grid_id>_<time_stamp>/<site_node>/<time_stamp>/grid/bycast.log
```

- c. 在日志中搜索 `method=PUT`，并在 `clientIP` 字段中识别客户端。

bycast.log 示例

```
Jan  5 18:33:41 BHAVNAJ-DC1-S1-2-65 ADE: |12220829 1870864574 S3RQ %CEA
2023-01-05T18:33:41.208790| NOTICE    1404 af23cb66b7e3efa5 S3RQ:
EVENT_PROCESS_CREATE - connection=1672943621106262 method=PUT
name=</test/4MiB-0> auth=<V4> clientIP=<10.96.99.127>
```

4. 告知租户最大 PutObject 大小为 5 GiB，并对大于 5 GiB 的对象使用分段上传。

5. 如果应用程序已更改，则忽略此警报一周。

对象数据丢失和缺失故障排除

了解 **StorageGRID** 中丢失和缺失的对象数据

可以出于多种原因检索对象，包括来自客户端应用程序的读取请求、复制对象数据的后台验证、ILM 重新评估以及在存储节点恢复期间恢复对象数据。

StorageGRID 系统使用对象元数据中的位置信息来确定从哪个位置检索对象。如果在预期位置未找到该对象的副本，系统将尝试从系统中的其他位置检索该对象的另一个副本，前提是 ILM 策略包含为该对象创建两个或多个副本的规则。

如果此检索成功，StorageGRID 系统将替换对象的缺失副本。否则，将触发 **Objects potentially lost** 警报，如下所示：

- 对于复制的副本，如果无法检索另一个副本，则认为对象已丢失，并触发警报。
- 对于纠删码副本，如果无法从预期位置检索副本，则在尝试从另一位置检索副本之前，"检测到的损坏副本"(ECOR) 属性将递增 1。如果未找到其他副本，则会触发警报。

您应该立即调查所有*可能丢失的对象*警报，以确定丢失的根本原因，并确定对象是否仍然存在于离线或当前不可用的存储节点中。请参阅["调查可能丢失的对象"](#)。可能会出于谨慎而错误地触发丢失对象警报。

在没有副本的对象数据丢失的情况下，没有恢复解决方案。但是，您必须[重置 Objects potentially lost 计数器](#)以防止已知丢失的对象掩盖任何新丢失的对象。

解决 **StorageGRID** 中可能丢失对象的警报

当触发 **Objects potentially lost** 警报时，您必须立即进行调查。收集有关受影响对象的信

息并联系技术支持。

开始之前

- 必须使用 "支持的 Web 浏览器" 登录到网格管理器。
- 您有 "特定访问权限"。
- 您必须具有该 `Passwords.txt` 文件。

关于此任务

*对象可能丢失*警报指示，根据 StorageGRID 中的可用信息，网格中没有对象的副本。数据可能已永久丢失。

立即调查丢失对象警报。您可能需要采取措施，以防止进一步的数据丢失。在某些情况下，如果及时采取措施，或许可以恢复丢失的对象。



如果报告丢失的对象超过 10 个，请联系技术支持。请勿自行执行此操作步骤。

步骤

1. 选择 **Nodes**。
2. 选择*存储节点* > 对象。
3. 查看"对象计数"表中显示的丢失对象数。

此数字表示此网格节点检测到整个 StorageGRID 系统中缺少的对象总数。该值是 LDR 和 DDS 服务中数据存储组件的丢失对象计数器的总和。

4. 从管理节点，"访问审核日志"确定触发*可能丢失的对象*警报的对象的唯一标识符 (UUID):
 - a. `${post_edited_translations.segment}`
 - i. 输入以下命令：`ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. 输入 `Passwords.txt` 文件中列出的密码。
 - iii. 输入以下命令切换到 root：`su -`
 - iv. 输入 `Passwords.txt` 文件中列出的密码。以 root 身份登录后，提示符将从 `$` 变为 `#`。
 - b. 更改为审核日志所在的目录。

`${post_edited_translations.segment}`

选项	目标
<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	<code>/var/local/log/localaudit.log</code>
管理节点/本地节点	• 管理节点（主节点和非主节点）： <code>/var/local/audit/export/audit.log</code> • 所有节点：在此模式下， <code>/var/local/log/localaudit.log</code> 文件通常为空或缺失。

选项	目标
外部 syslog 服务器	/var/local/log/localaudit.log

根据您的审核目标设置，输入： `cd /var/local/log`或` /var/local/audit/export/`

要了解更多信息，请参阅 ["选择日志位置"](#)。

c. 使用 `grep` 提取对象丢失 (OLST) 审核消息。输入： `grep OLST audit_file_name`

d. 请注意消息中包含的UUID值。

```
Admin: # grep OLST audit.log
2020-02-12T19:18:54.780426
[AUDT:[CBID(UI64):0x38186FE53E3C49A5][UUID(CSTR):"926026C4-00A4-449B-AC72-BCCA72DD1311"]
[PATH(CSTR):"source/cats"][NOID(UI32):12288733][VOLI(UI64):3222345986
][RSLT(FC32):NONE][AVER(UI32):10]
[ATIM(UI64):1581535134780426][ATYP(FC32):OLST][ANID(UI32):12448208][A
MID(FC32):ILMX][ATID(UI64):7729403978647354233]]
```

5. 使用 UUID 查找丢失对象的元数据：

- 选择 **ILM** > 对象元数据查找。
- 输入 UUID，然后选择*查找*。
- 查看元数据中的位置并采取适当的操作：

元数据	结束语
对象 <object_identifier> 未找到	如果未找到对象，则返回消息"ERROR": "。 如果未找到此对象，重置 Objects potentially lost 计数器以清除此警报。缺少对象表示此对象是故意删除的。
位置 > 0	如果输出中列出了位置，则 Objects potentially lost 警报可能是误报。 确认对象存在。使用输出中列出的节点 ID 和文件路径确认对象文件位于列出的位置。 如果对象存在，重置 Objects potentially lost 计数器 以清除此警报。
位置 = 0	如果输出中未列出位置，则可能缺少对象。请联系技术支持。 技术支持可能会要求您确定是否正在进行存储恢复过程。请参阅有关 "使用 Grid Manager 还原对象数据" 和 "将对象数据还原至存储卷" 的信息。

6. 解决丢失对象问题后，重置可能丢失的对象计数器，以确保警报不是误报：
 - a. 选择 **Nodes**。
 - b. 选择*存储节点* > 任务。
 - c. 在"重置可能丢失的对象"计数器部分，选择*Reset*。

解决 **StorageGRID** 中的低对象数据存储警报

*低对象数据存储*警报监控每个存储节点上可用于存储对象数据的空间。

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 "[特定访问权限](#)"。

关于此任务

当存储节点上复制和纠删编码的对象数据总量满足警报规则中配置的条件之一时，会触发 **Low object data storage** 警报。

默认情况下，当此条件评估为 true 时将触发重大警报：

```
(storagegrid_storage_utilization_data_bytes /  
(storagegrid_storage_utilization_data_bytes +  
storagegrid_storage_utilization_usable_space_bytes)) >= 0.90
```

在此情况下：

- `storagegrid_storage_utilization_data_bytes` 是存储节点的已复制和纠删码对象数据总大小的估计值。
- `storagegrid_storage_utilization_usable_space_bytes` 是存储节点剩余的对象存储空间总量。

如果触发了主要或次要*低对象数据存储*警报，则应尽快执行扩展过程。

步骤

1. 选择*Alerts* > **Current**。

此时将显示警报页面。

2. 如果需要，从警报表中展开*低对象数据存储*警报组，然后选择要查看的警报。



选择警报，而不是一组警报的标题。

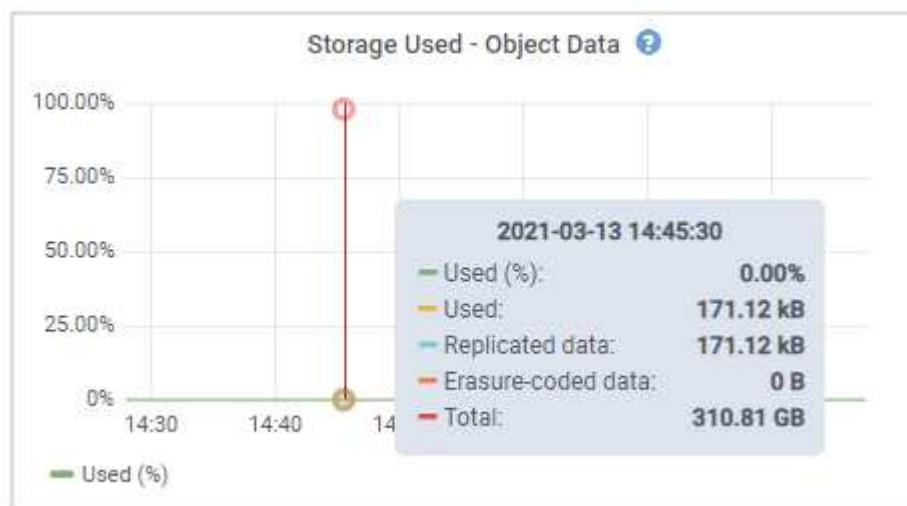
3. 查看对话框中的详细信息，并注意以下事项：

- 时间触发
- 站点和节点的名称
- 此警报的指标的当前值

4. 选择*节点* > 存储节点或站点 > 存储。
5. 将光标放置在"已用存储 - 对象数据"图形上。

此时将显示以下值：

- 已用 (%)：已用于对象数据的总可用空间的百分比。
- 已使用：已用于对象数据的总可用空间量。
- 已复制数据：此节点、站点或网格上已复制对象数据量的估计值。
- 纠删码数据：此节点、站点或网格上纠删码对象数据量的估计值。
- **Total**：此节点、站点或网格上的可用空间总量。Used 值是 `storagegrid\_storage\_utilization\_data\_bytes` 度量值。



6. 选择图表上方的时间控件，查看不同时间段的存储使用情况。

查看一段时间内的存储使用情况可以帮助您了解在触发警报之前和之后使用了多少存储空间，并可以帮助您估计节点的剩余空间可能需要多长时间才能耗尽。

7. 尽快["添加存储容量"](#)到您的网格。

您可以将存储卷(LUN)添加到现有存储节点，也可以添加新的存储节点。



有关详细信息，请参见 ["管理完整存储节点"](#)。

解决 StorageGRID 中的水印覆盖警报

如果对存储卷水印使用自定义值，则可能需要解决*低只读水印覆盖*警报。如果可能，您应该更新系统，开始使用优化后的值。

在以前的版本中，这三个["存储卷水印"](#)是全局设置 — 应用于每个存储节点上每个存储卷的值相同。从 StorageGRID 11.6 开始，软件可以根据存储节点的大小和卷的相对容量为每个存储卷优化这些水印。

升级到 StorageGRID 11.6 或更高版本时，优化的只读和读写水印将自动应用于所有存储卷，除非满足以下条件之一：

- 您的系统已接近容量，如果应用了优化的水印，将无法接受新数据。在这种情况下，StorageGRID 不会更改水印设置。
- 您之前已将任何存储卷水印设置为自定义值。StorageGRID 不会使用优化值覆盖自定义水印设置。但是，如果存储卷软只读水印的自定义值太小，StorageGRID 可能会触发 低只读水印覆盖 警报。

了解此警报

如果对存储卷水印使用自定义值，则可能会为一个或多个存储节点触发*低只读水印覆盖*警报。

警报的每个实例都指示存储卷软只读水印的自定义值小于该存储节点的最小优化值。如果继续使用自定义设置，存储节点的空间可能会严重不足，从而无法安全地转换为只读状态。当节点达到容量时，某些存储卷可能无法访问（自动卸载）。

例如，假设您之前将存储卷软只读水印设置为 5 GB。现在假设 StorageGRID 已为存储节点 A 中的四个存储卷计算出以下优化值：

卷 0	12 GB
卷 1	12 GB
卷 2	11 GB
卷 3	15 GB

由于您的自定义水印（5 GB）小于该节点中所有卷的最小优化值（11 GB），因此会为存储节点 A 触发*低只读水印覆盖*警报。如果继续使用自定义设置，节点的空间可能会严重不足，从而无法安全地转换为只读状态。

解决警报

如果触发了一个或多个*低只读水印覆盖*警报，请按照以下步骤操作。如果您当前使用自定义水印设置，并且希望开始使用优化设置，即使没有触发任何警报，您也可以使用这些说明。

开始之前

- 您已完成升级到 StorageGRID 11.6 或更高版本。
- 您已使用 "[支持的 Web 浏览器](#)" 登录到网络管理器。
- 您有 "[root 访问权限](#)"。

关于此任务

您可以通过将自定义水印设置更新为新的水印覆盖来解决*低只读水印覆盖*警报。但是，如果一个或多个存储节点接近满，或者您有特殊的 ILM 要求，则应首先查看优化的存储水印并确定使用它们是否安全。

评估整个网格的对象数据使用情况

步骤

1. 选择 **Nodes**。
2. 对于网格中的每个站点，展开节点列表。

3. 查看每个站点上每个存储节点的*使用的对象数据*列中显示的百分比值。

Nodes

View the list and status of sites and grid nodes.

Search... Total node count: 13

Name	Type	Object data used	Object metadata used	CPU usage
StorageGRID	Grid	61%	4%	—
^ Data Center 1	Site	56%	3%	—
DC1-ADM	Primary Admin Node	—	—	6%
DC1-GW	Gateway Node	—	—	1%
! DC1-SN1	Storage Node	71%	3%	30%
! DC1-SN2	Storage Node	25%	3%	42%
! DC1-SN3	Storage Node	63%	3%	42%
! DC1-SN4	Storage Node	65%	3%	41%

4. 按照相应的步骤进行操作：

- 如果没有存储节点接近满（例如，所有*使用的对象数据*值均小于 80%），则可以开始使用覆盖设置。
转到 [使用优化的水印](#)。
- 如果 ILM 规则使用严格接收行为或特定存储池接近满，请执行 [查看优化的存储水印](#) 和 [确定是否可以使用优化的水印](#) 中的步骤。

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。

步骤

- `${post_edited_translations.segment}`
- 在 Prometheus 部分，选择链接以访问 Prometheus 用户界面。
- 要查看推荐的最小软只读水印，请输入以下 Prometheus 指标，然后选择 **Execute**：

```
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 **Low read-only watermark override** 警报。

4. 要查看建议的最大软只读水印，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。

5. 注意每个存储节点的最大优化值。

确定是否可以使用优化的水印

步骤

1. 选择 **Nodes**。
2. 对每个联机存储节点重复以下步骤：
 - a. 选择 **Storage Node > Storage**。
 - b. 向下滚动到 Object Stores 表。
 - c. 将每个对象存储（卷）的*可用*值与您为该存储节点记录的最大优化水印进行比较。
3. 如果每个在线存储节点上至少有一个卷的可用空间大于该节点的最大优化水印，请转至[使用优化的水印](#)以开始使用优化水印。

否则，请尽快扩展网格。可以 ["添加存储卷"](#) 到现有节点，也可以 ["添加新的存储节点"](#)。然后，转到 [使用优化的水印](#) 以更新水印设置。

4. 如果需要对存储卷水印使用自定义值，请["沉默"](#)或["禁用"](#) ***低只读水印覆盖*警报**。



相同的自定义水印值应用于每个存储节点上的每个存储卷。使用小于建议值的存储卷水印值可能会导致某些存储卷在节点达到容量时无法访问（自动卸载）。

使用优化的水印

步骤

1. 转到*支持* > 其他 > 存储水印。
2. 选中*使用优化值*复选框。
3. 选择 **Save**。

根据存储节点的大小和卷的相对容量，优化的存储卷水印设置现在对每个存储卷生效。

对 StorageGRID 中的元数据问题进行故障排除

如果出现元数据问题，警报将告知您问题的根源和建议采取的措施。特别是，如果触发了 Low metadata storage 警报，则必须添加新的存储节点。

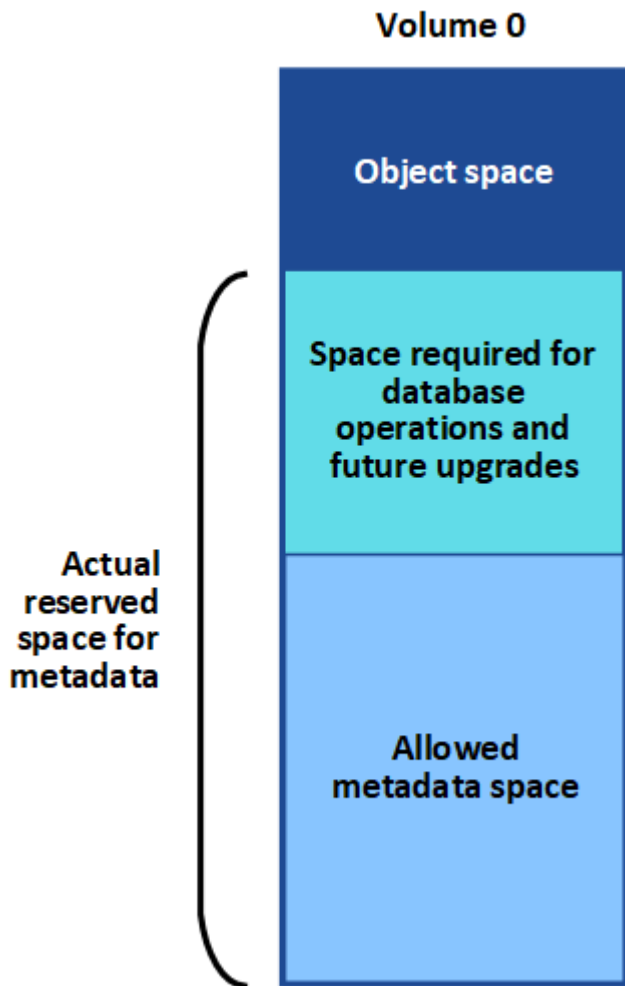
开始之前

您已使用 ["支持的 Web 浏览器"](#) 登录到网格管理器。

关于此任务

针对触发的每个与元数据相关的警报，遵循建议的操作。如果触发了*低元数据存储*警报，则必须添加新的存储节点。

StorageGRID 在每个存储节点的卷 0 上为对象元数据保留一定量的空间。该空间称为_实际保留空间_，细分为对象元数据所允许的空间（允许的元数据空间）和基本数据库操作（如压缩和修复）所需的空间。允许的元数据空间控制整体对象容量。



如果对象元数据占用的空间超过元数据允许空间的 100%，则数据库操作无法高效运行，并且将发生错误。

您可以 ["监控每个存储节点的对象元数据容量"](#) 帮助您预测错误并在错误发生前进行纠正。

StorageGRID 使用以下 Prometheus 指标来衡量允许的元数据空间的满度：

```
storagegrid_storage_utilization_metadata_bytes/storagegrid_storage_utilization_metadata_allowed_bytes
```

当此 Prometheus 表达式达到特定阈值时，将触发*低元数据存储*警报。

- **Minor**：对象元数据使用了 70% 或更多允许的元数据空间。您应尽快添加新的 Storage Nodes。
- **Major**：对象元数据使用了 90% 或更多允许的元数据空间。您必须立即添加新的存储节点。



当对象元数据使用 90% 或更多允许的元数据空间时，仪表板上将显示警告。如果出现此警告，则必须立即添加新的存储节点。切勿允许对象元数据使用超过允许空间的 100%。

- **Critical:** 对象元数据正在使用 100% 或更多允许的元数据空间，并开始占用基本数据库操作所需的空間。您必须停止摄取新对象，并且必须立即添加新的存储节点。



如果卷 0 的大小小于元数据保留空间存储选项（例如，在非生产环境中），则*低元数据存储*警报的计算可能不准确。

步骤

1. 选择*Alerts* > **Current**。
2. 如果需要，从警报表中展开*低元数据存储*警报组，然后选择要查看的特定警报。
3. 查看警报对话框中的详细信息。
4. 如果已触发重大或关键的*低元数据存储*警报，请执行扩展以立即添加存储节点。



由于 StorageGRID 保留所有对象元数据的完整副本，因此整个网格的元数据容量受到最小站点的元数据容量的限制。如果需要向某个站点添加元数据容量，还应该[展开任何其他站点](#)添加相同数量的存储节点。

执行扩展后，StorageGRID 会将现有对象元数据重新分配到新节点，从而增加网格的整体元数据容量。无需用户操作。*低元数据存储*警报已清除。

对 StorageGRID 中的证书错误进行故障排除

如果您在尝试使用 Web 浏览器、S3 客户端或外部监控工具连接到 StorageGRID 时看到安全或证书问题，您应该检查证书。

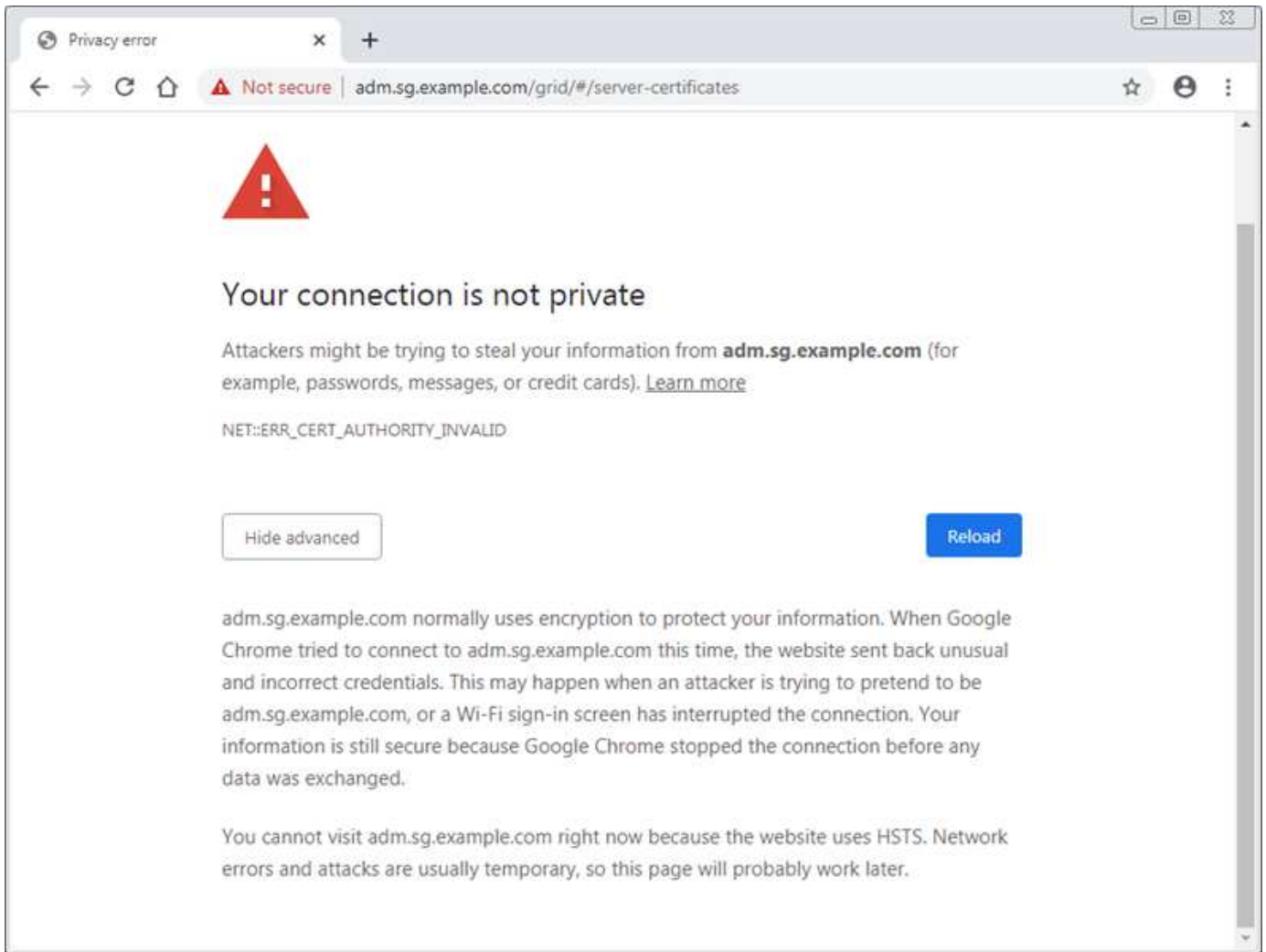
关于此任务

当您尝试使用 Grid Manager、Grid Management API、Tenant Manager 或 Tenant Management API 连接到 StorageGRID 时，证书错误可能会导致问题。当您尝试使用 S3 客户端或外部监控工具进行连接时，也可能发生证书错误。

如果使用域名而不是 IP 地址访问 Grid Manager 或 Tenant Manager，则浏览器将显示证书错误，如果发生以下任一情况，则无法选择绕过：

- 您的自定义管理界面证书已过期。
- 将自定义管理接口证书还原为默认服务器证书。

自定义管理接口证书过期时出现证书错误的示例如下所示：



为了确保操作不会因服务器证书失效而中断，当服务器证书即将过期时，会触发 **Expiration of server certificate for Management Interface** 警报。

当您使用客户端证书进行外部 Prometheus 集成时，证书错误可能是由 StorageGRID 管理接口证书或客户端证书引起的。*证书页面上配置的客户端证书过期*警报在客户端证书即将过期时触发。

步骤

如果您收到有关过期证书的警报通知，请访问证书详细信息：。选择 **Configuration > Security > Certificates**，然后选择 **"选择相应的证书选项卡"**。

1. 检查证书的有效期。+ 某些 Web 浏览器和 S3 客户端不接受有效期超过 398 天的证书。
2. 如果证书已过期或即将过期，请上传或生成新证书。
 - 有关服务器证书，请参见 **"为 Grid Manager 和 Tenant Manager 配置自定义服务器证书"** 的步骤。
 - 有关客户端证书，请参见 **"配置客户端证书"** 的步骤。
3. 对于服务器证书错误，请尝试下列选项之一或两者：
 - 确保已填充证书的使用者备用名称 (SAN)，并且 SAN 与要连接到的节点的 IP 地址或主机名匹配。
 - 如果要使用域名连接到 StorageGRID：
 - i. 输入管理节点的 IP 地址，而不是域名，以绕过连接错误并访问 Grid Manager。

- ii. 从网格管理器中, 选择*配置* > 安全 > 证书, 然后 "选择相应的证书选项卡" 安装新的自定义证书或继续使用默认证书。
- iii. 在管理 StorageGRID 的说明中, 请参见 "[为 Grid Manager 和 Tenant Manager 配置自定义服务器证书](#)" 的步骤。

对 StorageGRID 中的管理节点和用户界面问题进行故障排除

您可以执行多个任务来帮助确定与管理节点和 StorageGRID 用户界面相关的问题的来源。

管理节点登录错误

如果您在登录 StorageGRID 管理节点时遇到错误, 则您的系统可能存在 "[网络连接](#)" 或 "[硬件](#)" 问题、"[管理节点服务](#)" 问题, 或连接的存储节点上的 "[Cassandra 数据库的问题](#)" 问题。

开始之前

- 您已使用 "[支持的 Web 浏览器](#)" 登录到网格管理器。
- 您拥有 Passwords.txt 文件。
- 您有 "[特定访问权限](#)"。

关于此任务

如果在尝试登录到管理节点时看到以下任一错误消息, 请使用以下故障排除指南:

- Your credentials for this account were invalid. Please try again.
- Waiting for services to start...
- Internal server error. The server encountered an error and could not complete your request. Please try again. If the problem persists, contact Technical Support.
- Unable to communicate with server. Reloading page...

步骤

1. 请稍等 10 分钟, 然后尝试重新登录。

如果错误未自动解决, 请转至下一步。

2. 如果您的 StorageGRID 系统有多个管理节点, 请尝试从另一个管理节点登录到 Grid Manager, 以检查不可用的管理节点的状态。
 - 如果您能够登录, 可以使用*控制面板*、节点、*提醒*和*支持*选项来帮助确定错误的原因。
 - 如果您只有一个管理节点或仍无法登录, 请转至下一步。
3. 确定节点的硬件是否已脱机。
4. 如果您的 StorageGRID 系统启用了单点登录 (SSO), 请参见 "[配置单点登录](#)" 的步骤。

您可能需要暂时禁用并重新启用单个管理节点的 SSO 以解决相关问题。



如果启用了 SSO, 则无法使用受限端口登录。您必须使用端口 443。

5. 确定您使用的帐户是否属于联合用户。

如果联合用户帐户不起作用，请尝试以本地用户（例如 root）身份登录到 Grid Manager。

- 如果本地用户可以登录：
 - i. 查看警报。
 - ii. 选择*配置* > 访问控制 > 身份联合。
 - iii. 单击*测试连接*以验证您的 LDAP 服务器连接设置。
 - iv. 如果测试失败，请解决所有配置错误。
- 如果本地用户无法登录，并且您确信凭据正确，请转到下一步。

6. 使用安全 Shell (SSH) 登录到管理节点：

- a. 输入以下命令：`ssh admin@Admin_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 ``#``。

7. 查看网格节点上运行的所有服务的状态：`storagegrid-status`

确保 nms、mi、nginx 和 mgmt api 服务均在运行。

如果服务的状态发生变化，输出将立即更新。

```
$ storagegrid-status
Host Name                99-211
IP Address                10.96.99.211
Operating System Kernel  4.19.0                Verified
Operating System Environment Debian 10.1            Verified
StorageGRID Webscale Release 11.4.0                Verified
Networking                Verified
Storage Subsystem        Verified
Database Engine          5.5.9999+default Running
Network Monitoring       11.4.0                Running
Time Synchronization     1:4.2.8p10+dfsg Running
ams                      11.4.0                Running
cmn                      11.4.0                Running
nms                      11.4.0                Running
ssm                      11.4.0                Running
mi                      11.4.0                Running
dynip                   11.4.0                Running
nginx                   1.10.3                Running
tomcat                  9.0.27                Running
grafana                 6.4.3                Running
mgmt api                11.4.0                Running
prometheus              11.4.0                Running
persistence             11.4.0                Running
ade exporter            11.4.0                Running
alertmanager            11.4.0                Running
attrDownPurge           11.4.0                Running
attrDownSamp1           11.4.0                Running
attrDownSamp2           11.4.0                Running
node exporter            0.17.0+ds             Running
sg snmp agent           11.4.0                Running
```

8. 确认 nginx-gw 服务正在运行 # `service nginx-gw status`

9. 使用 Lumberjack 收集日志: # `/usr/local/sbin/lumberjack.rb`

如果身份验证失败发生在过去，您可以使用 `--start` 和 `--end` Lumberjack 脚本选项指定适当的时间范围。有关这些选项的详细信息，请使用 `lumberjack -h`。

终端的输出指示已复制日志存档的位置。

10. 查看以下日志：

- `/var/local/log/bycast.log`
- `/var/local/log/bycast-err.log`
- `/var/local/log/nms.log`
- `**/*commands.txt`

11. 如果您无法识别管理节点的任何问题，请发出以下命令之一，以确定在您的站点运行 ADC 服务的三个存储节点的 IP 地址。通常，这些是在该站点安装的前三个存储节点。

```
# cat /etc/hosts
```

```
# gpt-list-services adc
```

管理节点在身份验证过程中使用 ADC 服务。

12. 从管理节点，使用 ssh 登录到每个 ADC 存储节点，使用您确定的 IP 地址。
13. 查看网格节点上运行的所有服务的状态： `storagegrid-status`

确保 idnt、acct、nginx 和 cassandra 服务都在运行。

14. 重复步骤 [使用 Lumberjack 收集日志](#) 和 [查看日志](#) 以查看存储节点上的日志。
15. 如果您无法解决此问题，请与技术支持联系。

将您收集的日志提供给技术支持。另请参阅["日志文件引用"](#)。

用户界面问题

升级 StorageGRID 软件后，Grid Manager 或 Tenant Manager 的用户界面可能无法按预期响应。

步骤

1. 请确保使用 ["支持的 Web 浏览器"](#)。
2. 清除 Web 浏览器缓存。

清除缓存可删除先前版本的 StorageGRID 软件使用的过时资源，并允许用户界面再次正常运行。有关说明，请参见 Web 浏览器的文档。

对 StorageGRID 中的网络、硬件和平台问题进行故障排除

可以执行多个任务来帮助确定与 StorageGRID 网络、硬件和平台问题相关的问题根源。

[[422-unprocessable-entity-errors]] == "422: Unprocessable Entity"错误

错误 422：无法处理的实体可能出于不同原因而发生。请查看错误消息，以确定导致问题的原因。

如果您看到列出的错误消息之一，请执行建议的操作。

错误消息	根本原因和纠正措施
<pre> 422: Unprocessable Entity Validation failed. Please check the values you entered for errors. Test connection failed. Please verify your configuration. Unable to authenticate, please verify your username and password: LDAP Result Code 8 "Strong Auth Required": 00002028: LdapErr: DSID-0C090256, comment: The server requires binds to turn on integrity checking if SSL\TLS are not already active on the connection, data 0, v3839 </pre>	如果在使用 Windows Active Directory (AD) 配置身份联合时为传输层安全性 (TLS) 选择*不使用 TLS* 选项，则可能会出现此消息。 对于强制 LDAP 签名的 AD 服务器，不支持使用 Do not use TLS 选项。您必须为 TLS 选择 Use STARTTLS 选项或 Use LDAPS 选项。
<pre> 422: Unprocessable Entity Validation failed. Please check the values you entered for errors. Test connection failed. Please verify your configuration.Unable to begin TLS, verify your certificate and TLS configuration: LDAP Result Code 200 "Network Error": TLS handshake failed (EOF) </pre>	如果您尝试使用不受支持的密码从 StorageGRID 向用于身份联合或云存储池的外部系统建立传输层安全性 (TLS) 连接，则会显示此消息。 检查外部系统提供的密码。系统必须使用其中一个 "StorageGRID 支持的密码" 用于传出 TLS 连接，如 StorageGRID 管理说明中所示。

网络网络 MTU 不匹配警报

当网络网络接口 (eth0) 的最大传输单元 (MTU) 设置在网络中的节点之间存在显著差异时，将触发*网络网络 MTU 不匹配*警报。

关于此任务

MTU 设置的差异可能表明部分（而非全部）eth0 网络已配置为巨型帧。MTU 大小不匹配超过 1000 可能会导致网络性能问题。

步骤

1. 默认情况下会阻止外部 SSH 访问。如有需要，["暂时允许访问"](#)。
2. 列出所有节点上 eth0 的 MTU 设置。
 - 使用网格管理器中提供的查询。
 - 导航到 `primary Admin Node IP address/metrics/graph`` 并输入以下查询：
``node_network_mtu_bytes{device="eth0"}`
3. ["修改 MTU 设置"](#) 根据需要进行调整，以确保所有节点上的网格网络接口 (eth0) 都相同。
 - 对于基于 Linux 和 VMware 的节点，请使用以下命令：`/usr/sbin/change-ip.py [-h] [-n node] mtu network [network...]`

示例: `change-ip.py -n node 1500 grid admin`

Note: 在基于 Linux 的节点上，如果容器中网络所需的 MTU 值超过主机接口上已配置的值，则必须首先将主机接口配置为具有所需的 MTU 值，然后使用 ``change-ip.py`` 脚本更改容器中网络的 MTU 值。

使用以下参数修改基于 Linux 或 VMware 的节点上的 MTU。

位置参数	问题描述
mtu	要设置的 MTU。必须介于 1280 到 9216 之间。
network	要应用 MTU 的网络。包括以下一种或多种网络类型： • 网格 • admin • client

+

可选参数	问题描述
-h, - help	显示帮助消息并退出。
-n node, --node node	节点。默认值为本地节点。

4. 如果您已允许外部 SSH 访问，请在完成任务后["阻止访问"](#)。

节点网络接收帧错误警报

*节点网络接收帧错误*警报可能是由 StorageGRID 和网络硬件之间的连接问题引起的。解决根本问题后，此警报会自行清除。

关于此任务

*节点网络接收帧错误*警报可能由连接到 StorageGRID 的以下网络硬件问题引起：

- 前向纠错（FEC）为必填项，当前未使用
- 交换机端口和 NIC MTU 不匹配
- 高链接错误率
- 网卡环缓冲区溢出

步骤

1. 根据网络配置，请按照故障排除步骤来解决此警报的所有潜在原因。
2. 请根据错误原因执行以下步骤：

FEC不匹配



这些步骤仅适用于由 StorageGRID 设备上的 FEC 不匹配引起的*节点网络接收帧错误*警报。

- a. 检查连接到 StorageGRID 设备的交换机中端口的 FEC 状态。
- b. 检查从设备到交换机的电缆的物理完整性。
- c. 如果要更改 FEC 设置以尝试解决警报，请首先确保在 StorageGRID Appliance Installer 的链路配置页面上将设备配置为 **Auto** 模式（请参阅设备的说明：
 - ["SG6160"](#)
 - ["SGF6112"](#)
 - ["SG6000"](#)
 - ["SG5800"](#)
 - ["SG5700"](#)
 - ["SG110 和 SG1100"](#)
 - ["SG100 和 SG1000"](#)
- d. 更改交换机端口上的 FEC 设置。如果可能，StorageGRID 设备端口将调整其 FEC 设置以进行匹配。

您无法在 StorageGRID 设备上配置 FEC 设置。相反，设备会尝试在其连接的交换机端口上发现并镜像 FEC 设置。如果链路被强制为 25-GbE 或 100-GbE 网络速度，交换机和 NIC 可能无法协商通用 FEC 设置。如果没有通用的 FEC 设置，网络将回退到“无 FEC”模式。未启用 FEC 时，连接更容易受到电气噪声引起的错误的影响。



StorageGRID 设备支持 Firecode (FC) 和 Reed Solomon (RS) FEC，以及无 FEC 模式。

交换机端口和 NIC MTU 不匹配

如果警报是由交换机端口和 NIC MTU 不匹配引起的，请检查节点上配置的 MTU 大小是否与交换机端口的 MTU 设置相同。

节点上配置的 MTU 大小可能小于节点连接的交换机端口上的设置。如果 StorageGRID 节点接收到大于其 MTU 的以太网帧（此配置下可能发生），则可能会报告*节点网络接收帧错误*警报。如果您认为这是正在发生的情况，请根据您的端到端 MTU 目标或要求，更改交换机端口的 MTU 以匹配 StorageGRID 网络接口 MTU，或更改 StorageGRID 网络接口的 MTU 以匹配交换机端口。



为了获得最佳网络性能，所有节点都应在其网络接口上配置类似的 MTU 值。如果单个节点上的网络网络的 MTU 设置存在显著差异，则会触发 **网络 MTU 不匹配** 警报。所有网络类型的 MTU 值不一定相同。有关详细信息，请参见 [排查 Grid Network MTU 不匹配警报](#)。



另请参见 ["更改 MTU 设置"](#)。

高链接错误率

- a. 启用 FEC（如果尚未启用）。

b. 确认您的网络布线质量良好，没有损坏或连接不当。

c. 如果电缆似乎不是问题，请与技术支持联系。



在电气噪音较高的环境中，您可能会注意到较高的错误率。

网卡环缓冲区溢出

如果错误是 NIC 环缓冲区溢出，请与技术支持联系。

当 StorageGRID 系统过载且无法及时处理网络事件时，环形缓冲区可能会溢出。

3. 监控问题，如果警报未解决，请联系技术支持。

时间同步错误

您可能会在网格中看到时间同步问题。

如果遇到时间同步问题，请确认您已指定至少四个外部 NTP 源，每个 NTP 源都提供 Stratum 3 或更好的参考，并且所有外部 NTP 源均正常运行，且可由 StorageGRID 节点访问。



当 ["指定外部 NTP 源"](#) 对于生产级 StorageGRID 安装，请勿在 Windows Server 2016 之前的 Windows 版本上使用 Windows 时间 (W32Time) 服务。早期版本的 Windows 上的时间服务不够准确，Microsoft 不支持在高精度环境中使用，例如 StorageGRID。

Linux：网络连接问题

您可能会看到 Linux 主机上托管的 StorageGRID 节点的网络连接问题。

MAC地址克隆

在某些情况下，可以通过使用 MAC 地址克隆来解决网络问题。如果使用虚拟主机，请在节点配置文件中将每个网络的 MAC 地址克隆密钥的值设置为"true"。此设置会导致 StorageGRID 容器的 MAC 地址使用主机的 MAC 地址。请参阅 ["创建节点配置文件"](#) 的说明。



创建单独的虚拟网络接口供 Linux 主机操作系统使用。如果未在虚拟机监控程序上启用混杂模式，则对 Linux 主机操作系统和 StorageGRID 容器使用相同的网络接口可能会导致主机操作系统无法访问。

有关详细信息，请参见 ["启用MAC克隆"](#) 的说明。

混杂模式

如果您不想使用 MAC 地址克隆，而是希望允许所有接口接收和传输虚拟机管理程序所分配地址以外的 MAC 地址数据，请确保虚拟交换机和端口组级别的安全属性针对混杂模式、MAC 地址更改和伪造传输均设置为 **Accept**。虚拟交换机上设置的值可被端口组级别的值覆盖，因此请确保两处的设置相同。

有关使用混杂模式的详细信息，请参见 ["如何配置主机网络"](#) 的说明。

Linux：节点状态为"orphaned"

处于孤立状态的 Linux 节点通常表示控制节点容器的 storagegrid 服务或 StorageGRID 节点守护进程意外终止。

关于此任务

如果 Linux 节点报告它处于孤立状态，则应：

- 检查日志中的错误和消息。
- 请尝试重新启动此节点。
- 如有必要，使用容器引擎命令停止现有节点容器。
- 重新启动节点。

步骤

1. 检查服务后台程序和孤立节点的日志，查看是否有明显的错误或有关意外退出的消息。
2. 以 root 身份或使用具有 sudo 权限的帐户登录到主机。
3. 通过运行以下命令再次尝试启动节点： `$ sudo storagegrid node start node-name`

```
$ sudo storagegrid node start DC1-S1-172-16-1-172
```

如果节点已孤立，则响应为

```
Not starting ORPHANED node DC1-S1-172-16-1-172
```

4. 在 Linux 中，停止容器引擎和任何控制 storagegrid-node 的进程。例如：`sudo docker stop --time secondscontainer-name`

对于 seconds，请输入要等待容器停止的秒数（通常为 15 分钟或更短）。例如：

```
sudo docker stop --time 900 storagegrid-DC1-S1-172-16-1-172
```

5. 重新启动节点：`storagegrid node start node-name`

```
storagegrid node start DC1-S1-172-16-1-172
```

Linux：IPv6 支持故障排除

如果您在 Linux 主机上安装了 StorageGRID 节点，并且注意到 IPv6 地址未按预期分配给节点容器，则可能需要在内核中启用 IPv6 支持。

关于此任务

要查看已分配给网络节点的 IPv6 地址：

1. 选择*节点*并选择节点。
2. 在"概述"选项卡上，选择 **IP 地址***旁边的*显示其他 **IP 地址**。

如果未显示 IPv6 地址，并且节点安装在 Linux 主机上，请按照以下步骤在内核中启用 IPv6 支持。

步骤

1. 以 root 身份或使用具有 sudo 权限的帐户登录到主机。
2. 运行以下命令：`sysctl net.ipv6.conf.all.disable_ipv6`

```
root@SG:~ # sysctl net.ipv6.conf.all.disable_ipv6
```

结果应为0。

```
net.ipv6.conf.all.disable_ipv6 = 0
```



如果结果不是 0，请参阅操作系统的文档以更改 `sysctl` 设置。然后，在继续之前将此值更改为 0。

3. 进入 StorageGRID 节点容器：`storagegrid node enter node-name`
4. 运行以下命令：`sysctl net.ipv6.conf.all.disable_ipv6`

```
root@DC1-S1:~ # sysctl net.ipv6.conf.all.disable_ipv6
```

结果应为 1。

```
net.ipv6.conf.all.disable_ipv6 = 1
```



如果结果不是 1，则此程序不适用。请联系技术支持。

5. 退出此容器：`exit`

```
root@DC1-S1:~ # exit
```

6. 以超级用户身份编辑以下文件：`/var/lib/storagegrid/settings/sysctl.d/net.conf`。

```
sudo vi /var/lib/storagegrid/settings/sysctl.d/net.conf
```

7. 找到以下两行并删除注释标记。然后，保存并关闭此文件。

```
net.ipv6.conf.all.disable_ipv6 = 0
```

```
net.ipv6.conf.default.disable_ipv6 = 0
```

8. 运行以下命令以重新启动 StorageGRID 容器：

```
storagegrid node stop node-name
```

```
storagegrid node start node-name
```

对 StorageGRID 外部系统日志服务器错误消息进行故障排除

下表介绍了可能与使用外部 syslog 服务器相关的错误消息，并列出了纠正措施。

如果您在发送测试消息以验证外部 syslog 服务器是否正确配置时遇到问题，配置外部 syslog 服务器向导会显示这些错误。

运行时出现的问题可能会由 ["外部syslog服务器转发错误"](#) 警报报告。如果收到此警报，请按照此警报中的说明重新发送测试消息，以便获取详细的错误消息。

有关向外部 syslog 服务器发送审核信息的详细信息，请参见：

- ["使用外部 syslog 服务器的注意事项"](#)
- ["配置日志管理和外部 syslog 服务器"](#)

错误消息	说明和建议操作
无法解析主机名称	无法将您为 syslog 服务器输入的 FQDN 解析为 IP 地址。 1. 检查您输入的主机名。如果您输入了 IP 地址，请确保它是 W.X.Y.Z ("点分十进制") 表示法的有效 IP 地址。 2. 请检查DNS服务器配置是否正确。 3. 确认每个节点都可以访问 DNS 服务器的 IP 地址。
连接被拒绝	与 syslog 服务器的 TCP 或 TLS 连接被拒绝。主机的 TCP 或 TLS 端口上可能没有侦听服务，或者防火墙可能正在阻止访问。 1. 请检查您输入的系统日志服务器的 FQDN 或 IP 地址、端口和协议是否正确。 2. 确认 syslog 服务的主机正在运行侦听指定端口的 syslog 守护程序。 3. 确认防火墙没有阻止从节点到 syslog 服务器的 IP 和端口的 TCP/TLS 连接访问。

错误消息	说明和建议操作
网络不可达	syslog 服务器不在直接连接的子网上。路由器返回了 ICMP 故障消息，表示无法将测试消息从列出的节点转发到 syslog 服务器。 1. 检查是否为 syslog 服务器输入了正确的 FQDN 或 IP 地址。 2. 对于列出的每个节点，请检查网格网络子网列表、管理网络子网列表和客户端网络网关。确认这些配置为通过预期的网络接口和网关（网格、管理或客户端）将流量路由到 syslog 服务器。
主机不可达	syslog 服务器位于直接连接的子网（列出的节点用于其网格、管理或客户端 IP 地址的子网）上。节点尝试发送测试消息，但未收到针对 syslog 服务器 MAC 地址的 ARP 请求的响应。 1. 检查是否为 syslog 服务器输入了正确的 FQDN 或 IP 地址。 2. 检查运行 syslog 服务的主机是否已启动。
连接超时	已尝试 TCP/TLS 连接，但长时间未收到来自 syslog 服务器的响应。可能存在路由配置错误，或者防火墙可能在未发送任何响应的情况下丢弃流量（常见配置）。 1. 检查是否为 syslog 服务器输入了正确的 FQDN 或 IP 地址。 2. 对于列出的每个节点，请检查网格网络子网列表、管理网络子网列表和客户端网络网关。确认这些配置为使用您希望访问 syslog 服务器的网络接口和网关（网格、管理员或客户端）将流量路由到 syslog 服务器。 3. 确认防火墙没有阻止从列出的节点到 syslog 服务器的 IP 和端口的 TCP/TLS 连接访问。
连接被合作伙伴关闭	与 syslog 服务器的 TCP 连接已成功建立，但后来被关闭。原因可能包括： • Syslog 服务器可能已重新启动或重启。 • 节点和 syslog 服务器可能具有不同的 TCP/TLS 设置。 • 中间防火墙可能正在关闭空闲的 TCP 连接。 • 侦听 syslog 服务器端口的非 syslog 服务器可能已关闭连接。 要解决此问题： 1. 请检查您输入的系统日志服务器的 FQDN 或 IP 地址、端口和协议是否正确。 2. 如果使用的是 TLS，请确认 syslog 服务器也在使用 TLS。如果使用的是 TCP，请确认 syslog 服务器也在使用 TCP。 3. 检查中间防火墙是否配置为关闭空闲的 TCP 连接。

错误消息	说明和建议操作
TLS证书错误	从 syslog 服务器收到的服务器证书与您提供的 CA 证书捆绑包和客户端证书不兼容。 1. 确认 CA 证书捆绑包和客户端证书（如果有）与 syslog 服务器上的服务器证书兼容。 2. 确认来自 syslog 服务器的服务器证书中的标识包含预期的 IP 或 FQDN 值。
转发已暂停	Syslog 记录不再转发到 syslog 服务器，StorageGRID 无法检测到原因。 查看此错误提供的调试日志，以尝试确定根本原因。
TLS会话已终止	syslog 服务器终止了 TLS 会话，StorageGRID 无法检测到原因。 1. 查看此错误提供的调试日志，以尝试确定根本原因。 2. 请检查您输入的系统日志服务器的 FQDN 或 IP 地址、端口和协议是否正确。 3. 如果使用的是 TLS，请确认 syslog 服务器也在使用 TLS。如果使用的是 TCP，请确认 syslog 服务器也在使用 TCP。 4. 确认 CA 证书捆绑包和客户端证书（如果有）与来自 syslog 服务器的服务器证书兼容。 5. 确认来自 syslog 服务器的服务器证书中的标识包含预期的 IP 或 FQDN 值。
结果查询失败	用于 syslog 服务器配置和测试的管理节点无法从列出的节点请求测试结果。一个或多个节点可能已关闭。 1. 遵循标准故障排除步骤，确保节点处于联机状态，并且所有预期的服务都在运行。 2. 在列出的节点上重新启动 miscd 服务。

了解 StorageGRID 中的负载均衡器缓存问题

了解负载均衡器缓存可能存在的问题以及如何对其进行故障排除。

确定请求是否为缓存命中

- X-Cache 标头在对缓存服务处理的请求的响应中设置。可能的代码：
 - HIT：对象从缓存提供
 - PARTIAL-HIT：存储桶/密钥在缓存中有记录，但并非所有请求的范围都能够从缓存提供
 - STALE：存储桶/密钥在缓存中有记录，但该对象自上次从缓存中提供以来已更新。
 - MISS：对象未在缓存中
- 请求的 `nginx-gw/endpoint-access.log.gz` 记录包含由缓存处理的请求的"unix:/run/cache-svc/cache-svc.sock"。

- `cache-svc/cache-svc.log` 报告诸如"Request 320390: 已成功完成 (缓存命中)"或"Request 320375: 已成功完成 (缓存未命中)"之类的消息。通过搜索具有相同"Request <number>"字符串的其他记录来查找请求的路径。

缓存命中率低

- 当添加新的工作负载或工作负载访问的工作集发生变化时，缓存命中率可能会较低。在这些情况下，命中率预计会随着时间的推移而增加。
- 如果多个工作负载正在使用缓存，请考虑添加流量分类策略，以隔离由缓存提供服务的部分工作负载。缓存命中率指标可按流量分类策略查看。如果某些工作负载的缓存命中率不高，请考虑将这些工作负载移动到未启用缓存的其他端点。
- 评估缓存逐出率。如果缓存太小，无法容纳工作集，则会出现较高的逐出率，并可能导致较低的命中率。
- FPVR 下可能提供提高某些工作负载命中率的选项。

性能低下

- 评估缓存命中率。缓存命中率低可能导致整体性能低下。
- 评估缓存逐出率。在逐出期间，一些存储资源用于从磁盘中删除现有对象。如果逐出过程跟不上新对象的访问，系统可能会达到硬水印阈值并开始绕过缓存。
- 使用"Network interfaces receive usage"和"Network interfaces transmit usage"诊断检查网络限制。

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。