



网格节点和服务 StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

目录

- 网络节点和服务 1
 - StorageGRID 网络节点和服务 1
 - 网络节点的类型 1
 - 硬件和软件节点 1
 - StorageGRID 服务 2
 - 什么是 StorageGRID 管理节点? 4
 - 主管理节点和非主管理节点之间的差异 4
 - 首选发件人管理节点 5
 - 管理节点的主要服务 6
 - 什么是 StorageGRID 存储节点? 6
 - 存储节点类型 6
 - 每个网格和每个站点所需的存储节点 7
 - 存储节点的主要服务 8
 - 什么是 StorageGRID 网关节点? 11
 - 网关节点的主要服务 11

网格节点和服务

StorageGRID 网格节点和服务

StorageGRID 系统的基本构建块是网格节点。节点包含服务，这些服务是向网格节点提供一组功能的软件模块。

网格节点的类型

StorageGRID 系统使用三种类型的网格节点：

管理节点

提供系统配置、监控、日志记录等管理服务。登录到网格管理器时，您正在连接到管理节点。每个网格必须有一个主管理节点，并且可能有其他非主管理节点以实现冗余。您可以连接到任何管理节点，每个管理节点都会显示 StorageGRID 系统的类似视图。但是，维护程序必须使用主管理节点执行。

管理节点也可用于负载均衡 S3 客户端流量。

请参阅 ["什么是管理节点？"](#)

存储节点

管理和存储对象数据和元数据。StorageGRID 系统中的每个站点必须至少有三个存储节点。

在新存储节点的初始安装过程中，您可以指定它仅用于 ["存储元数据"](#)。

请参阅 ["什么是存储节点？"](#)

网关节点（可选）

提供客户端应用程序可用于连接到 StorageGRID 的负载均衡接口。负载均衡器可将客户端无缝定向到最佳存储节点，因此节点甚至整个站点的故障对客户端而言都是透明的。

请参阅 ["什么是网关节点？"](#)

硬件和软件节点

StorageGRID 节点可以部署为 StorageGRID 设备节点或基于软件的节点。每个系统的最大节点数（包括所有节点类型）为 220 个。

StorageGRID 设备节点

StorageGRID 硬件设备专为用于 StorageGRID 系统而设计。有些设备可以用作存储节点。其他设备可以用作管理节点或网关节点。您可以将设备节点与基于软件的节点相结合，或部署完全设计的全设备网格，这些网格不依赖于外部虚拟机管理程序、存储或计算硬件。

请参见以下内容，了解可用设备：

- ["StorageGRID 设备文档"](#)
- ["NetApp Hardware Universe"](#)

基于软件的节点

基于软件的网格节点可以部署为 VMware 虚拟机或 Linux 主机上容器引擎内的节点。请参阅 ["在基于软件的节点上安装 StorageGRID"](#)。

使用 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#) 确定支持的版本。

StorageGRID 服务

以下是 StorageGRID 服务的完整列表。

服务	问题描述	位置
帐户服务转发器	为负载均衡器服务提供接口，以查询远程主机上的帐户服务，并向负载均衡器服务提供负载均衡器端点配置更改的通知。	管理节点和网关节点上的负载均衡器服务
ADC（管理域控制器）	维护拓扑信息，提供身份验证服务，并响应来自 LDR 和 CMN 服务的查询。	每个站点至少有三个包含 ADC 服务的存储节点
AMS（审核管理系统）	监控所有已审核的系统事件和事务并将其记录到文本日志文件中。	管理节点
Apache Tomcat	用于基于 Java 的应用程序的 Web 服务器。	管理节点
Avahi Daemon	处理 mDNS，用于在本地网络中进行名称解析和服务发现。	所有节点
缓存服务	在负载均衡器（网关）节点上运行，并管理对象内容的本地缓存。	网关节点
Cassandra	管理对象元数据的分布式数据库。	存储节点（仅数据节点除外）
Cassandra Reaper	执行对象元数据的自动修复。	存储节点
区块服务	管理擦除编码数据和奇偶校验片段。	存储节点
CMN（配置管理节点）	管理系统范围的配置和网格任务。每个网格有一个 CMN 服务。	主管理节点
DDS（分布式数据存储）	与 Cassandra 数据库交互，以管理对象元数据。	存储节点
DMV (Data Mover)	将数据移动到云端点。	存储节点
动态IP (dynip)	监控网格中的动态 IP 更改并更新本地配置。	所有节点

服务	问题描述	位置
Grafana	用于网格管理器中的指标可视化。	管理节点
高可用性	管理在"高可用性组"页面上配置的节点上的高可用性虚拟 IP。此服务也称为 keepalived 服务。	管理和网关节点
身份 (idnt)	管理本地用户和组、身份验证，并从 LDAP 和 Active Directory 联合用户标识。	使用 ADC 服务的存储节点
Lambda Arbitrator	管理 S3 Select SelectObjectContent 请求。	所有节点
负载均衡器(nginx-gw)	提供从客户端到 Storage Nodes 的 S3 流量的负载均衡。可以通过负载均衡器端点配置页面配置负载均衡器服务。此服务也称为 nginx-gw 服务。	管理和网关节点
LDR (本地分发路由器)	管理网格内内容的存储和传输。	存储节点
MISCd 信息服务控制守护进程	提供了一个接口，用于查询和管理其他节点上的服务，以及管理节点上的环境配置，例如查询其他节点上运行的服务的状态。	所有节点
nginx	充当各种网格服务（如 Prometheus 和动态 IP）的身份验证和安全通信机制，以便能够通过 HTTPS API 与其他节点上的服务进行通信。	所有节点
nginx-gw 负载均衡器	提供从客户端到 Storage Nodes 的 S3 流量的负载均衡。可以通过负载均衡器端点配置页面配置负载均衡器服务。此服务也称为 nginx-gw 服务。	管理和网关节点
NMS (网络管理系统)	为通过 Grid Manager 显示的监控、报告和配置选项提供支持。	管理节点
Node Exporter (Prometheus 数据收集)	发布 Prometheus 时间序列指标收集的系統级统计信息。	所有节点
NTP	网络时间协议(NTP)服务。	所有节点
持久性	管理根磁盘上需要在重启后持久保存的文件。	所有节点
Prometheus	从所有节点上的服务收集时间序列指标。	管理节点
RSM (复制状态机)	确保将平台服务请求发送到各自的端点。	使用 ADC 服务的存储节点

服务	问题描述	位置
SSM (Server Status Monitor)	监控硬件状况并向 NMS 服务报告。	每个网格节点上都有一个实例
服务器管理器	管理 StorageGRID 服务。	所有节点
SNMP代理	响应 SNMP 请求。	管理节点
SNMP 端口管理服务	处理 SNMP 端口的动态管理。	所有节点
SSH (安全外壳)	处理安全访问和远程系统管理。	所有节点
SSM (系统状态监视器)	监控硬件状况并向 NMS 服务报告。	所有节点
统计	记录与 S3 存储桶相关的其他指标。	存储节点
Trace Agent (jaeger-agent)	接收并处理由跟踪收集器 (jaeger-collector) 提交的跟踪信息。	所有节点
Trace Collector (jaeger-collector)	执行跟踪收集以收集供技术支持使用的信息。跟踪收集器服务使用开源 Jaeger 软件。	管理节点

什么是 StorageGRID 管理节点？

管理节点提供系统配置、监控和日志记录等管理服务。管理节点也可用于负载平衡 S3 客户端流量。每个网格必须有一个主管理节点，并且可以具有任意数量的非主管理节点以实现冗余。

主管理节点和非主管理节点之间的差异

登录到网格管理器或租户管理器时，您正在连接到管理节点。您可以连接到任何管理节点，每个管理节点都会显示 StorageGRID 系统的类似视图。但是，主管理节点比非主管理节点提供更多功能。例如，大多数维护程序必须从主管理节点执行。

下表总结了主管理节点和非主管理节点的功能。

功能	主管理节点	非主管理节点
包括 AMS 服务	是	是
包括 CMN 服务	是	否
包括 NMS 服务	是	是

功能	主管理节点	非主管理节点
包括 Prometheus 服务	是	是
包括 SSM 服务	是	是
包括 负载均衡器 和 高可用性 服务	是	是
支持 管理应用程序接口 (mgmt-api)	是	是
可用于所有与网络相关的维护任务，例如 IP 地址更改和更新 NTP 服务器	是	否
可以下载恢复包	是	是
可以在存储节点扩展后执行EC再平衡	是	否
可用于卷恢复程序	是	是
可以从一个或多个节点收集日志文件和系统数据	是	是
可以恢复存储、网关和非主管理节点	是	是
可以恢复主管理节点	是	否
发送警报通知、AutoSupport 包和 SNMP 陷阱并通知	是的。充当 首选发件人 。	是。充当备用发送方。

首选发件人管理节点

如果您的 StorageGRID 部署包括多个管理节点，则主管理节点是警报通知、AutoSupport 包和 SNMP 陷阱和通知的首选发件人。

在正常系统操作下，只有首选发件人才会发送通知。但是，所有其他管理节点都会监视首选发件人。如果检测到问题，其他管理节点将充当备用发件人。

在以下情况下，系统可能会发送多条通知：

- 如果管理节点彼此“孤立”，则首选发件人和备用发件人都将尝试发送通知，并且可能会收到多个通知副本。
- 如果备用发件人检测到首选发件人的问题并开始发送通知，则首选发件人可能会重新获得发送通知的能力。如果发生这种情况，可能会发送重复的通知。当备用发件人不再检测到首选发件人的错误时，它将停止发送通知。



当您测试 AutoSupport 包时，所有管理节点都会发送测试。当您测试警报通知时，您必须登录到每个管理节点以验证连接。

管理节点的主要服务

下表显示了管理节点的主要服务；但是，此表未列出所有节点服务。

服务	关键功能
审核管理系统(AMS)	跟踪系统活动和事件。
配置管理节点(CMN)	管理全系统配置。
高可用性	管理管理节点和网关节点组的高可用性虚拟 IP 地址。 注： 此服务也可在网关节点上找到。
负载均衡器	提供从客户端到存储节点的 S3 流量的负载均衡。 注： 此服务也可在网关节点上找到。
管理应用程序接口（mgmt-api）	处理来自 Grid Management API 和 Tenant Management API 的请求。
网络管理系统(NMS)	为 Grid Manager 提供功能。
Prometheus	从所有节点上的服务收集和存储时间序列指标。
服务器状态监视器 (SSM)	监控操作系统和底层硬件。

什么是 StorageGRID 存储节点？

存储节点管理和存储对象数据和元数据。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流程。

StorageGRID 系统中的每个站点必须至少有三个存储节点。

存储节点类型

安装过程中，可以选择要安装的存储节点类型。这些类型适用于基于软件的存储节点和支持该功能的基于设备的存储节点：

- 组合数据和元数据存储节点
- 仅元数据存储节点
- 仅数据存储节点

您可以在以下情况下选择存储节点类型：

- 初次安装存储节点时

- 在 StorageGRID 系统扩展期间添加存储节点时

数据和元数据存储节点（组合）

默认情况下，所有新的存储节点将同时存储对象数据和元数据。这种类型的存储节点称为 `_combined_` 存储节点。

仅元数据存储节点

如果您的网格存储了大量小型对象，则仅将存储节点用于元数据是有意义的。安装专用元数据容量可以更好地平衡大量小型对象所需的空间和这些对象的元数据所需的空间。此外，托管在高性能设备上的仅元数据存储节点可以提高性能。

`${post_edited_translations.segment}`

- `${post_edited_translations.segment}`
- 使用基于软件的节点时，仅元数据的节点资源必须与现有的存储节点资源匹配。例如：
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - 128 GB 内存
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - `${post_edited_translations.segment}`
 - 如果现有的 StorageGRID 站点使用具有 24 GB RAM、8 核 CPU 和 3 TB 或 4 TB 元数据存储的虚拟存储节点，则基于软件的仅元数据节点应使用类似的资源（24 GB RAM、8 核 CPU 和 4 TB 元数据存储（`rangedb/0`））。
- 添加新的 StorageGRID 站点时，新站点的总元数据容量应至少与现有站点匹配。新站点的资源应与现有站点的存储节点匹配。



虽然仅元数据存储节点包含 [LDR 服务](#) 并且可以处理 S3 客户端请求，但 StorageGRID 性能可能不会提高。

仅数据存储节点

如果您的存储节点具有不同的性能特征，则将存储节点专用于数据是合理的。例如，为了提高性能，您可以配置仅用于数据的高容量旋转磁盘存储节点，以及仅用于元数据的高性能存储节点。

此外，您可以通过从 Cassandra 中删除低 RAM 节点来获得更多元数据容量，这会增加每个节点的元数据容量限制。请参阅 ["管理对象元数据存储"](#)。

您可以将不包含 [ADC 服务](#) 的存储节点转换为仅数据存储节点。请参阅 ["将存储节点转换为仅数据节点"](#)。

每个网格和每个站点所需的存储节点

在选择要在拓扑中使用的存储节点时，请记住，网格或网格中的每个站点必须包含以下内容：

- 每个站点（在单站点或多站点网格中）：三个 [ADC](#) 存储节点（可以是组合存储节点和仅元数据存储节点的任意组合）
- 单站点网格：至少两个对象存储节点（可以是组合节点和纯数据节点的任意组合）

- 多站点网格：每个站点至少有一个对象存储节点（可以是组合节点或仅数据节点）

存储节点的主要服务

下表显示了存储节点的主要服务；但是，此表未列出所有节点服务。



某些服务，例如ADC服务和RSM服务，通常仅存在于每个站点的三个存储节点上。

服务	关键功能
帐户 (acct)	管理租户帐户。 仅数据存储节点不托管此服务。
管理域控制器 (ADC)	维护拓扑和网格范围配置。 仅数据存储节点不托管此服务。 详细信息 管理域控制器 (ADC) 服务对网格节点及其彼此连接进行身份验证。ADC 服务托管在站点上至少三个存储节点上。 ADC 服务维护拓扑信息，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需要由另一个网格节点执行某项操作时，它会联系 ADC 服务，以找到处理其请求的最佳网格节点。此外，ADC 服务保留 StorageGRID 部署的配置捆绑包的副本，允许任何网格节点检索当前配置信息。 为了促进分布式和孤岛操作，每个 ADC 服务将证书、配置捆绑包以及有关服务和拓扑的信息与 StorageGRID 系统中的其他 ADC 服务同步。 一般来说，所有网格节点都保持与至少一个 ADC 服务的连接。这可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，使系统即使在 ADC 服务不可用时也能继续使用已知的网格节点。新网格节点只能通过使用 ADC 服务建立连接。 每个网格节点的连接允许 ADC 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。其他服务通过拓扑查询向 ADC 服务请求拓扑信息。ADC 服务使用从 StorageGRID 系统接收的最新信息响应每个查询。
Cassandra	存储和保护对象元数据。 仅数据存储节点不托管此服务。
Cassandra Reaper	执行对象元数据的自动修复。 仅数据存储节点不托管此服务。

服务	关键功能
区块	管理擦除编码数据和奇偶校验片段。
数据迁移器 (dmv)	将数据移动到云存储池。
分布式数据存储 (DDS)	监控对象元数据存储。 详细信息 每个存储节点都包括分布式数据存储 (DDS) 服务。此服务与 Cassandra 数据库交互，对存储在 StorageGRID 系统中的对象元数据执行后台任务。 DDS 服务跟踪已载入 StorageGRID 系统的对象总数，以及通过系统每个受支持接口 (S3) 载入的对象总数。
身份 (idnt)	从 LDAP 和 Active Directory 联合用户身份。 仅数据存储节点不托管此服务。

服务	关键功能
本地分发路由器 (LDR)	处理对象存储协议请求并管理磁盘上的对象数据。 详细信息 每个 <i>combined</i>、<i>data-only</i> 和 <i>metadata-only</i> 存储节点都包括本地分发路由器 (LDR) 服务。本服务处理内容传输功能，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 系统的大部分工作。 LDR 服务处理以下任务： • 查询 • 信息生命周期管理(ILM)活动 • 对象删除 • 对象数据存储 • 从另一个 LDR 服务（存储节点）传输的对象数据 • 数据存储管理 • S3 协议接口 LDR 服务还会将每个 S3 对象映射到其唯一的 UUID。 对象存储 LDR 服务的底层数据存储被划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。 存储节点中的对象存储由从 0000 到 002F 的十六进制数字标识，称为卷 ID。第一个对象存储（卷 0）中的空间为 Cassandra 数据库中的对象元数据预留；该卷上的任何剩余空间都用于对象数据。所有其他对象存储仅用于对象数据，包括复制副本和纠删码片段。 为了确保复制副本的均匀空间使用，根据可用存储空间，将给定对象的对象数据存储到一个对象存储中。当对象存储达到容量上限时，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 StorageGRID 将对象元数据存储到 Cassandra 数据库中，该数据库与 LDR 服务交互。 为了确保冗余，从而防止丢失，每个站点维护三个对象元数据副本。此复制不可配置并自动执行。有关详细信息，请参见 "管理对象元数据存储"。
复制状态机(RSM)	确保 S3 平台服务请求发送到各自的端点。 仅数据存储节点不托管此服务。

服务	关键功能
服务器状态监视器(SSM)	监控操作系统和底层硬件。

什么是 StorageGRID 网关节点？

网关节点提供专用的负载平衡接口，S3 客户端应用程序可以使用该接口连接至 StorageGRID。负载均衡通过在多个存储节点之间分配工作负载来最大限度地提高速度和连接容量。网关节点是可选的。

StorageGRID 负载平衡器服务在所有管理节点和所有网关节点上提供。它执行客户端请求的传输层安全（TLS）终止，检查请求，并建立与存储节点的新安全连接。负载平衡器服务可将客户端无缝定向到最佳存储节点，因此节点甚至整个站点的故障对客户端而言都是透明的。

您可以配置一个或多个负载平衡器端点，以定义传入和传出客户端请求将用于访问网关和管理节点上的负载平衡器服务的端口和网络协议（HTTPS 或 HTTP）。负载平衡器端点还定义了客户端类型 (S3)、绑定模式以及可选的允许或阻止的租户列表。请参阅 ["负载平衡注意事项"](#)。

根据需要，您可以将多个网关节点和管理节点的网络接口分组到高可用性 (HA) 组中。如果 HA 组中的活动接口出现故障，备份接口可以管理客户端应用程序工作负载。请参阅 ["管理高可用性\(HA\)组"](#)。

网关节点的主要服务

下表显示了网关节点的主要服务；但是，此表未列出所有节点服务。

服务	关键功能
缓存服务	管理对象内容的本地缓存。
高可用性	管理管理节点和网关节点组的高可用性虚拟 IP 地址。 注意： 此服务也可以在管理节点上找到。
负载平衡器	提供从客户端到存储节点的 S3 流量的第 7 层负载均衡。这是建议的负载均衡机制。 注意： 此服务也可以在管理节点上找到。
服务器状态监视器(SSM)	监控操作系统和底层硬件。

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。