



# 网格节点和服务 StorageGRID

NetApp  
November 04, 2025

# 目录

网格节点和服务 .....	1
网格节点和服务：概述 .....	1
网格节点的类型 .....	1
硬件和软件节点 .....	1
StorageGRID 服务 .....	2
什么是管理节点？ .....	4
主管理节点与非主管理节点之间的差异 .....	4
首选发件人管理节点 .....	4
管理节点的主服务 .....	5
什么是存储节点？ .....	5
存储节点的类型 .....	6
存储节点的主服务 .....	6
什么是网关节点？ .....	9
网关节点的主要服务 .....	9
什么是归档节点？ .....	9
归档节点的主服务 .....	10

# 网格节点和服务

## 网格节点和服务：概述

StorageGRID 系统的基本组件是网格节点。节点包含服务，这些服务是为网格节点提供一组功能的软件模块。

### 网格节点的类型

StorageGRID 系统使用四种类型的网格节点：

#### 管理节点

提供系统配置、监控和日志记录等管理服务。登录到网格管理器后，您将连接到管理节点。每个网格都必须有一个主管理节点，并且可能有额外的非主管理节点，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一个类似的 StorageGRID 系统视图。但是，必须使用主管理节点执行维护过程。

管理节点还可用于对 S3 和 Swift 客户端流量进行负载平衡。

请参见 ["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具有三个存储节点。

请参见 ["什么是存储节点？"](#)

#### 网关节点(可选)

提供一个负载平衡接口、客户端应用程序可以使用该接口连接到StorageGRID。负载平衡器可将客户端无缝定向到最佳存储节点，以便节点甚至整个站点的故障是透明的。

请参见 ["什么是网关节点？"](#)

#### 归档节点(已弃用)

提供一个可选接口、通过该接口可以将对象数据归档到磁带。

请参见 ["什么是归档节点？"](#)

### 硬件和软件节点

StorageGRID节点可以部署为StorageGRID设备节点、也可以部署为基于软件的节点。

#### StorageGRID 设备节点

StorageGRID 硬件设备经过专门设计，可在 StorageGRID 系统中使用。某些设备可用作存储节点。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结合使用，也可以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、也可以部署在Linux主机上的容器引擎中。

- VMware vSphere中的虚拟机(VM): 请参阅 ["在VMware上安装StorageGRID"](#)。
- 在Red Hat Enterprise Linux上的容器引擎中: 请参阅 ["在Red Hat Enterprise Linux上安装StorageGRID"](#)。
- 在Ubuntu或Debian上的容器引擎中: 请参阅 ["在Ubuntu或Debian上安装StorageGRID"](#)。

使用 ["NetApp 互操作性表工具 \(IMT\)"](#) 以确定支持的版本。

在首次安装基于软件的新存储节点期间、您可以指定该节点仅用于 ["存储元数据"](#)。

## StorageGRID 服务

以下是 StorageGRID 服务的完整列表。

服务	Description	位置
帐户服务提供商	为负载均衡器服务提供一个界面，用于查询远程主机上的帐户服务，并提供有关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 LDR 和 CMN 服务的查询。	每个站点至少有三个存储节点、其中包含ADC服务
AMS (审计管理系统)	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
ARC (存档)	提供一个管理界面，用于配置与外部归档存储的连接，例如通过 S3 接口连接到云，或者通过 TSM 中间件连接到磁带。	归档节点
Cassandra Reaper	自动修复对象元数据。	存储节点
区块服务	管理经过擦除编码的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络任务。每个网格都有一个CMN服务。	主管理节点
DDS (分布式数据存储)	与 Cassandra 数据库连接以管理对象元数据。	存储节点
DMV (数据移动器)	将数据移动到云端点。	存储节点

服务	Description	位置
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
Grafana	用于在网格管理器中可视化指标。	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。	管理节点和网关节点
身份 ( idnt )	从 LDAP 和 Active Directory 联合用户身份。	使用ADC服务的存储节点
兰德仲裁员	管理 S3 Select SelectObjectContent 请求。	所有节点
负载均衡器(NGINS-GW)	为从客户端到存储节点的 S3 和 Swift 流量提供负载均衡。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 网关服务。	管理节点和网关节点
LDR (本地分发路由器)	管理网格中内容的存储和传输。	存储节点
MISCd信息服务控制守护进程	提供一个界面，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（例如 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 网关	为负载均衡器服务供电。	管理节点和网关节点
NMS (网络管理系统)	为通过网络管理器显示的监控，报告和配置选项提供电源。	管理节点
持久性	管理根磁盘上需要在重新启动后持续存在的文件。	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)	确保平台服务请求发送到其各自的端点。	使用ADC服务的存储节点
SSM (服务器状态监控器)	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
跟踪收集器	执行跟踪收集以收集信息以供技术支持使用。跟踪收集器服务使用开源Jaeger软件。	管理节点

# 什么是管理节点？

管理节点可提供系统配置，监控和日志记录等管理服务。管理节点还可用于对 S3 和 Swift 客户端流量进行负载平衡。每个网格都必须有一个主管理节点，并且可能有任意数量的非主管理节点，以实现冗余。

## 主管理节点与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一个类似的 StorageGRID 系统视图。但是、主管理节点提供的功能比非主管理节点更多。例如、大多数维护过程都必须从主管理节点执行。

下表汇总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	是的。	是的。
包括 CMN 服务	是的。	否
包括 NMS 服务	是的。	是的。
包括 Prometheus 服务	是的。	是的。
包括 SSM 服务	是的。	是的。
包括 负载均衡器 和 高可用性 服务	是的。	是的。
支持 管理应用程序程序接口 (MGMT-API)	是的。	是的。
可用于所有与网络相关的维护任务、例如IP地址更改和NTP服务器更新	是的。	否
可以在存储节点扩展后执行EC重新平衡	是的。	否
可用于卷还原操作步骤	是的。	是的。
可以从一个或多个节点收集日志文件和系统数据	是的。	否
发送警报通知、AutoSupport软件包和SNMP陷阱和通知	是的。充当 首选发件人。	是的。用作备用发送器。

## 首选发件人管理节点

如果您的StorageGRID部署包含多个管理节点、则主管理节点是警报通知、AutoSupport软件包、SNMP陷阱和

通知以及原有警报通知的首选发送方。

在正常系统操作下、只有首选发送方会发送通知。但是、所有其他管理节点都会监控首选发件人。如果检测到问题、其他管理节点将充当\_standby senders。

在以下情况下、可能会发送多个通知：

- 如果管理节点彼此"被拒"、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。



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

## 管理节点的主服务

下表显示了管理节点的主服务；但是，此表并未列出所有节点服务。

服务	关键功能
[AMS ]审计管理系统(AMS)	跟踪系统活动和事件。
配置管理节点(CMN)	管理系统范围的配置。
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	为从客户端到存储节点的 S3 和 Swift 流量提供负载均衡。  • 注： * 此服务也可在网关节点上找到。
管理应用程序接口(mgmt-api)	处理来自网格管理 API 和租户管理 API 的请求。
网络管理系统(NMS)	提供网格管理器的功能。
普罗米修斯	从所有节点上的服务收集和存储时间序列指标。
服务器状态监控器(SMS)	监控操作系统和底层硬件。

## 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。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具有三个存储节点。

## 存储节点的类型

在StorageGRID 11.8之前安装的所有存储节点都会存储对象以及这些对象的元数据。从StorageGRID 11.8开始、您可以为基于软件的新存储节点选择存储节点类型：

### 对象和元数据存储节点

默认情况下、StorageGRID 11.8中安装的所有新存储节点都将存储对象和元数据。

### 纯元数据存储节点(仅限基于软件的节点)

您可以指定一个基于软件的新存储节点仅用于存储元数据。您还可以在StorageGRID系统扩展期间向StorageGRID系统添加纯元数据基于软件的存储节点。



只有在首次安装基于软件的节点时或在StorageGRID系统扩展期间安装基于软件的节点时、您才能选择存储节点类型。节点安装完成后、您将无法更改此类型。

通常不需要安装纯元数据节点。但是、如果网格存储大量小型对象、则将存储节点专用于元数据可能会很有意义。安装专用元数据容量可以在大量小型对象所需的空间与所有这些对象的元数据所需的空间之间实现更好的平衡。

基于软件的纯元数据节点资源必须与现有存储节点资源匹配。例如：

- 如果现有StorageGRID站点使用SG6000或SG6100设备、则基于软件的纯元数据节点必须满足以下最低要求：
  - 128 GB RAM
  - 8核CPU
  - 用于cassandr数据库的8 TB SSD或等效存储(rangedb/0)
- 如果现有StorageGRID站点正在使用具有24 GB RAM、8核CPU以及3 TB或4 TB元数据存储的虚拟存储节点、则基于软件的纯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StorageGRID站点时、新站点的元数据总容量至少应与现有StorageGRID站点匹配、新站点资源应与现有StorageGRID站点的存储节点匹配。

在安装包含基于软件的纯元数据节点的网格时、网格还必须包含用于对象存储的最少节点数：

- 对于单站点网格、至少为对象和元数据配置了两个存储节点。
- 对于多站点网格、每个站点至少为对象和元数据配置一个存储节点。

基于软件的存储节点会在列出存储节点类型的所有页面上为每个纯元数据节点显示纯元数据指示。

## 存储节点的主服务

下表显示了存储节点的主服务；但是，此表并未列出所有节点服务。



某些服务（例如，模块转换服务和 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（访问）	管理租户帐户。
管理域控制器（ADC-A）	<p>维护拓扑和网格范围的配置。</p> <p>详细信息</p> <p>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。ADC服务至少托管在一个站点的三个存储节点上。</p> <p>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，ADC服务会保留StorageGRID部署配置包的副本、从而允许任何网格节点检索当前配置信息。</p> <p>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。</p> <p>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，从而使系统即使在ADC服务不可用的情况下也能继续使用已知的网格节点。新的网格节点只能通过使用模数转换器服务建立连接。</p> <p>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。</p>
Cassandra	存储和保护对象元数据。
Cassandra Reaper	自动修复对象元数据。
区块	管理经过擦除编码的数据和奇偶校验片段。
数据移动器（DMV）	将数据移动到云存储池。
分布式数据存储（DDS）	<p>监控对象元数据存储。</p> <p>详细信息</p> <p>每个存储节点都包含分布式数据存储(DDS)服务。此服务与cassandra数据库连接、对存储在StorageGRID系统中的对象元数据执行后台任务。</p> <p>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。</p>

服务	关键功能
身份 ( idnt )	从 LDAP 和 Active Directory 联合用户身份。
本地分发路由器 ( LDR )	<p>处理对象存储协议请求并管理磁盘上的对象数据。</p> <p>详细信息</p> <p>每个存储节点都包含本地分发路由器(LDR)服务。此服务负责处理内容传输功能、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 系统的大部分艰苦工作。</p> <p>LDR 服务可处理以下任务：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 查询</li> <li>• 信息生命周期管理 ( ILM ) 活动</li> <li>• 对象删除</li> <li>• 对象数据存储</li> <li>• 从其他 LDR 服务 (存储节点) 传输对象数据</li> <li>• 数据存储管理</li> <li>• 协议接口 ( S3 和 Swift )</li> </ul> <p>LDR服务还会将每个S3和Swift对象映射到其唯一UUID。</p> <p>对象存储</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>元数据保护</p> <p>StorageGRID 将对象元数据存储在与 LDR 服务连接的 Cassandra 数据库中。</p> <p>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。此复制不可配置，并且会自动执行。有关详细信息，请参见 <a href="#">"管理对象元数据存储"</a>。</p>

服务	关键功能
复制状态机（RSM）	确保S3平台服务请求发送到其各自的端点。
服务器状态监控器（SSM）	监控操作系统和底层硬件。

## 什么是网关节点？

网关节点提供一个专用负载平衡接口、S3和Swift客户端应用程序可以使用此接口连接到StorageGRID。负载平衡通过在多个存储节点之间分布工作负载、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。它会终止客户端请求，检查请求并与存储节点建立新的安全连接。负载平衡器服务可以无缝地将客户端定向到最佳存储节点、这样、节点故障甚至整个站点的故障都是透明的。

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访问网关和管理节点上的负载平衡器服务所使用的端口和网络协议(HTTPS或HTTP)。负载平衡器端点还可以定义客户端类型(S3或Swift)、绑定模式以及允许或阻止的租户列表(可选)。请参见 ["负载平衡注意事项"](#)。

您可以根据需要将多个网关节点和管理节点的网络接口分组为一个高可用性(HA)组。如果HA组中的活动接口发生故障、备份接口可以管理客户端应用程序工作负载。请参见 ["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服务；但是，此表并未列出所有节点服务。

服务	关键功能
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：* 此服务也可在管理节点上找到。
负载平衡器	为从客户端到存储节点的 S3 和 Swift 流量提供第 7 层负载平衡。这是建议的负载平衡机制。  • 注：* 此服务也可在管理节点上找到。
服务器状态监控器（SSM）	监控操作系统和底层硬件。

## 什么是归档节点？

对归档节点的支持已弃用、将在未来版本中删除。

对归档节点的支持已弃用、将在未来版本中删除。通过 S3 API 将对象从归档节点移动到外部归档存储系统已被 ILM 云存储池所取代，它可提供更多功能。



Cloud Tiering—Simple Storage Service (S3)选项也已弃用。如果您当前正在使用具有此选项的归档节点、"将对象迁移到云存储池" 而是。

此外、您还应从StorageGRID 11.7或更早版本中的活动ILM策略中删除归档节点。删除存储在归档节点上的对象数据将简化将来的升级。请参见 "使用ILM规则和ILM策略"。

## 归档节点的主服务

下表显示了归档节点的主服务；但是，此表并未列出所有节点服务。

服务	关键功能
归档 (ARC-)	与 Tivoli Storage Manager (TSM) 外部磁带存储系统通信。
服务器状态监控器 (SSM)	监控操作系统和底层硬件。

## 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。