规划和准备在基于软件的节点上进行安装

StorageGRID software

NetApp
October 01, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/storagegrid/swnodes/required-materials.html on October 01, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

规划和准备在基于软件的节点上进行安装 1
所需信息和材料 1
所需信息 1
所需材料 1
下载并提取 StorageGRID 安装文件 2
手动验证安装文件(可选) 6
软件要求 8
CPU 和 RAM 要求 11
存储和性能要求 13
存储类别 13
性能要求 13
使用NetApp ONTAP 存储的主机的要求 13
所需的主机数 13
每个节点的存储卷数量 14
主机的最小存储空间 15
示例：计算主机或虚拟机的存储需求 15
存储节点的特定存储要求 17
节点容器迁移要求（Linux） 18
不支持 VMware 实时迁移 19
网络接口名称一致 19
共享存储 19
准备主机（Linux） 20
安装过程中主机范围的设置如何变化（Linux） 20
安装 Linux 22
了解 AppArmor 配置文件安装（Ubuntu 和 Debian） 24
配置主机网络（Linux） 24
配置主机存储（Linux） 28
配置容器引擎存储卷（Linux） 31
安装StorageGRID主机服务 (Linux) 34

规划和准备在基于软件的节点上进行安装

所需信息和材料

安装StorageGRID之前、请收集并准备所需的信息和材料。

所需信息

网络计划

要连接到每个StorageGRID节点的网络。StorageGRID支持多个网络、以实现流量隔离、安全性和管理便利性。

请参见StorageGRID"网络连接准则"。

网络信息

要分配给每个网格节点的IP地址以及DNS和NTP服务器的IP地址。

网格节点的服务器

确定一组服务器（物理服务器，虚拟服务器或两者），这些服务器可在聚合中提供足够的资源来支持您计划部署的 StorageGRID 节点的数量和类型。

> 如果您的StorageGRID 安装不会使用StorageGRID 设备(硬件)存储节点、则必须使用具有备用电池的写入缓存(BBWC)的硬件RAID存储。StorageGRID 不支持使用虚拟存储区域网络(VSAN)、软件RAID或不支持RAID保护。

节点迁移（如果需要，仅限 **Ubuntu** 和 **Debian**）

"节点迁移的要求"如果要在不中断服务的情况下对物理主机执行计划内维护，请了解。

相关信息

"NetApp 互操作性表工具"

所需材料

NetApp StorageGRID 许可证

您必须具有有效的数字签名 NetApp 许可证。

> StorageGRID安装归档文件中包含一个非生产许可证、可用于测试和概念验证网格。

StorageGRID 安装归档

"下载StorageGRID安装归档文件并解压缩文件"(英文)

服务笔记本电脑

StorageGRID 系统通过服务笔记本电脑进行安装。

服务笔记本电脑必须具有：

- 网络端口
- SSH 客户端（例如 PuTTY ）
- "支持的 Web 浏览器"

StorageGRID 文档

- "发行说明"
- "有关管理 StorageGRID 的说明"

下载并提取 StorageGRID 安装文件

您必须下载 StorageGRID 安装归档并提取所需文件。您也可以手动验证安装包中的文件。

步骤

1. 转到。 "StorageGRID 的 "NetApp 下载 " 页面"
2. 选择用于下载最新版本的按钮，或者从下拉菜单中选择其他版本并选择 * 执行 * 。
3. 使用您的 NetApp 帐户的用户名和密码登录。
4. 如果显示Cauy/MustRead语句，请阅读该语句并选中该复选框。

   安装 StorageGRID 版本后，您必须应用任何所需的修补程序。有关详细信息、请参见"恢复和维护说明中的热修补程序操作步骤"

5. 阅读最终用户许可协议，选中复选框，然后选择*接受并继续*。
6. 在 安装**StorageGRID** 列中，选择适合您基于软件的节点类型的 .tgz 或 .zip 安装存档：RHEL、Ubuntu 或 Debian 或 VMware。

   如果您在服务笔记本电脑上运行Windows、请使用此 `.zip`文件。

7. 保存安装归档文件。
8. 代码签名验证在 Linux 节点上是手动的。或者，如果您需要验证安装档案：
   a. 下载StorageGRID代码签名验证包。此软件包的文件名使用格式 `StorageGRID_<version-number>_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz`，其中 `<version-number>` 是StorageGRID软件版本。
   b. 按照步骤"手动验证安装文件"。
9. 从安装归档文件中提取文件。
10. 选择所需的文件。

    所需文件取决于规划的网格拓扑以及StorageGRID系统的部署方式。

    表中列出的路径与提取的安装归档所安装的顶级目录相对。

RHEL

路径和文件名	说明
	一个文本文件，用于描述 StorageGRID 下载文件中包含的所有文件。
	一种免费许可证，不提供产品的任何支持授权。
	RPM软件包、用于在RHEL主机上安装StorageGRID节点映像。
	RPM软件包、用于在RHEL主机上安装StorageGRID主机服务。
部署脚本工具	说明
	一种用于自动配置 StorageGRID 系统的 Python 脚本。
	一种用于自动配置 StorageGRID 设备的 Python 脚本。
	用于脚本的示例配置文件 `configure-storagegrid.py`。
	一个示例 Python 脚本，启用单点登录后，您可以使用该脚本登录到网格管理 API 。您也可以使用此脚本进行Ping联盟集成。
	用于脚本的空配置文件 `configure-storagegrid.py`。
	用于为StorageGRID容器部署配置RHEL主机的AndsableRole和操作手册示例。您可以根据需要自定义角色或攻略手册。
	一个Python脚本示例、在使用Active Directory或Ping联合启用单点登录(Single Sign On、SSO)时、您可以使用该脚本登录到网格管理API。
	由配套Python脚本调用的帮助程序 `storagegrid-ssoauth-azure.py`脚本、用于与Azure执行SSO交互。

路径和文件名	说明
	StorageGRID 的 API 架构。 注意：如果您没有用于升级兼容性测试的非生产StorageGRID 环境，则在执行升级之前，可以使用这些模式来确认为使用StorageGRID 管理API而编写的任何代码是否与新的StorageGRID 版本兼容。

Ubuntu 或 Debian

路径和文件名	说明
/debs/README	一个文本文件，用于描述 StorageGRID 下载文件中包含的所有文件。
	非生产 NetApp 许可证文件，可用于测试和概念验证部署。
	用于在 Ubuntu 或 Debian 主机上安装 StorageGRID 节点映像的 Deb 软件包。
	文件的MD5校验和 `/debs/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb`。
	用于在 Ubuntu 或 Debian 主机上安装 StorageGRID 主机服务的 Deb 软件包。
部署脚本工具	说明
	一种用于自动配置 StorageGRID 系统的 Python 脚本。
	一种用于自动配置 StorageGRID 设备的 Python 脚本。
	一个示例 Python 脚本，启用单点登录后，您可以使用该脚本登录到网格管理 API 。您也可以使用此脚本进行Ping联盟集成。
	用于脚本的示例配置文件 `configure-storagegrid.py`。
	用于脚本的空配置文件 `configure-storagegrid.py`。

路径和文件名	说明
	用于为 StorageGRID 容器部署配置 Ubuntu 或 Debian 主机的 Ansible 角色示例和攻略手册。您可以根据需要自定义角色或攻略手册。
storagegrid-ssoauth-azure.py	一个Python脚本示例、在使用Active Directory或Ping联合启用单点登录(Single Sign On、SSO)时、您可以使用该脚本登录到网格管理API。
	由配套Python脚本调用的帮助程序 `storagegrid-ssoauth-azure.py`脚本、用于与Azure执行SSO交互。
	StorageGRID 的 API 架构。 注意：如果您没有用于升级兼容性测试的非生产StorageGRID 环境，则在执行升级之前，可以使用这些模式来确认为使用StorageGRID 管理API而编写的任何代码是否与新的StorageGRID 版本兼容。

VMware

路径和文件名	说明
	一个文本文件，用于描述 StorageGRID 下载文件中包含的所有文件。
	一种免费许可证，不提供产品的任何支持授权。
	用作创建网格节点虚拟机的模板的虚拟机磁盘文件。
	(`.mf`用于部署主管理节点(`.ovf`的开放式虚拟化格式模板文件()和清单文件()。
	(`.mf`用于部署非主管理节点(`.ovf`的模板文件()和清单文件()。
	(`.mf`用于部署网关节点(`.ovf`的模板文件()和清单文件()。
	(`.mf`用于部署基于虚拟机的存储节点的模板(`.ovf`文件()和清单文件()。
部署脚本工具	说明

路径和文件名	说明
	Bash shell 脚本，用于自动部署虚拟网格节点。
	用于脚本的示例配置文件 `deploy-vsphere-ovftool.sh`。
	一种用于自动配置 StorageGRID 系统的 Python 脚本。
	一种用于自动配置 StorageGRID 设备的 Python 脚本。
	一个Python脚本示例、在启用单点登录(Single Sign On、SSO)后、您可以使用该脚本登录到网格管理API。您也可以使用此脚本进行Ping联盟集成。
	用于脚本的示例配置文件 `configure-storagegrid.py`。
	用于脚本的空配置文件 `configure-storagegrid.py`。
	一个Python脚本示例、在使用Active Directory或Ping联合启用单点登录(Single Sign On、SSO)时、您可以使用该脚本登录到网格管理API。
	由配套Python脚本调用的帮助程序 `storagegrid-ssoauth-azure.py`脚本、用于与Azure执行SSO交互。
	StorageGRID 的 API 架构。 注意：如果您没有用于升级兼容性测试的非生产StorageGRID 环境，则在执行升级之前，可以使用这些模式来确认为使用StorageGRID 管理API而编写的任何代码是否与新的StorageGRID 版本兼容。

手动验证安装文件(可选)

如有必要、您可以手动验证StorageGRID安装归档文件中的文件。

开始之前

你有"已下载验证软件包"从 "StorageGRID 的 "NetApp 下载 " 页面"。

步骤

1. 从验证软件包中提取项目：

   ```
   tar -xf StorageGRID_12.0.0_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz
   ```

2. 确保已提取这些项目：
   - 叶证书： `Leaf-Cert.pem`
   - 证书链： `CA-Int-Cert.pem`
   - 时间戳响应链： `TS-Cert.pem`
   - 校验和文件： `sha256sum`
   - 校验和签名： `sha256sum.sig`
   - 时间戳响应文件： `sha256sum.sig.tsr`

3. 使用链验证叶证书是否有效。

   示例： `openssl verify -CAfile CA-Int-Cert.pem Leaf-Cert.pem`

   预期输出： `Leaf-Cert.pem: OK`

4. 如果步骤_2_因叶证书过期而失败、请使用 `tsr`文件进行验证。

   示例： `openssl ts -CAfile CA-Int-Cert.pem -untrusted TS-Cert.pem -verify -data sha256sum.sig -in sha256sum.sig.tsr`

   预期输出包括： `Verification: OK`

5. 从叶证书创建公共密钥文件。

   示例： `openssl x509 -pubkey -noout -in Leaf-Cert.pem > Leaf-Cert.pub`

   预期输出：*none*

6. 使用公共密钥根据验证 `sha256sum`文件 `sha256sum.sig`。

   示例： `openssl dgst -sha256 -verify Leaf-Cert.pub -signature sha256sum.sig sha256sum`

   预期输出： `Verified OK`

7. 根据新创建的校验和验证 `sha256sum`文件内容。

   示例： `sha256sum -c sha256sum`

   预期输出： `<filename>: OK`+ `<filename>`是您下载的归档文件的名称。

8. "完成其余步骤"从安装档案中提取并选择适当的文件。

软件要求

您可以使用虚拟机托管任何类型的StorageGRID节点。每个网格节点需要一个虚拟机。

RHEL

要在 RHEL 上安装StorageGRID ，您必须安装一些第三方软件包。某些受支持的 Linux 发行版默认不包含这些软件包。 StorageGRID安装所测试的软件包版本包括本页列出的版本。

如果您选择的Linux分发版和容器运行时安装选项需要这些软件包中的任何一个，并且Linux分发版不会自动安装这些软件包，请安装此处列出的其中一个版本(如果您的供应商或Linux分发版的支持供应商提供了这些版本)。否则、请使用供应商提供的默认软件包版本。

所有安装选项都需要使用Podman或Docker。请勿同时安装这两个软件包。仅安装安装选项所需的软件包。

> 不再支持将Docker用作纯软件部署的容器引擎。在未来版本中、Docker将被另一个容器引擎取代。

测试的 **Python** 版本

- 3.5.2.2.
- 3.6.8-2.
- 3.6.8-38.
- 3.6.9-1.
- 3.7.3-1.
- 3.8.10-0
- 3.9.2-1.
- 3.9.10-2.
- 3.9.16-1.
- 3.10.6-1.
- 3.11.2-6.

已测试的 **Podman** 版本

- 3.2.3-0
- 3.4.4+DS1.
- 4.1.1-7.
- 4.2.0-11.
- 4.3.1+DS1-8+B1
- 4.4.1-8.
- 4.4.1-12.

测试的 **Docker** 版本

> Docker支持已弃用、将在未来版本中删除。

- Docker CE 20.10.7.
- Docker CE 20.10.20-3

- Docker -CE 23.0.6-1
- Docker -CE 24.0.2-1
- Docker -CE 24.0.4-1
- Docker -CE 24.0.5-1
- Docker -CE 24.0.7-1
- 1.5-2

Ubuntu 和 **Debian**

要在Ubuntu或Debian上安装StorageGRID、您必须安装某些第三方软件包。默认情况下、某些受支持的Linux分发版不包含这些软件包。测试StorageGRID安装的软件包版本包括此页面上列出的软件包版本。

如果您选择的Linux分发版和容器运行时安装选项需要这些软件包中的任何一个，并且Linux分发版不会自动安装这些软件包，请安装此处列出的其中一个版本(如果您的供应商或Linux分发版的支持供应商提供了这些版本)。否则、请使用供应商提供的默认软件包版本。

所有安装选项都需要使用Podman或Docker。请勿同时安装这两个软件包。仅安装安装选项所需的软件包。

> 不再支持将Docker用作纯软件部署的容器引擎。在未来版本中、Docker将被另一个容器引擎取代。

测试的 **Python** 版本

- 3.5.2.2.
- 3.6.8-2.
- 3.6.8-38.
- 3.6.9-1.
- 3.7.3-1.
- 3.8.10-0
- 3.9.2-1.
- 3.9.10-2.
- 3.9.16-1.
- 3.10.6-1.
- 3.11.2-6.

已测试的 **Podman** 版本

- 3.2.3-0
- 3.4.4+DS1.
- 4.1.1-7.
- 4.2.0-11.
- 4.3.1+DS1-8+B1
- 4.4.1-8.

- 4.4.1-12.

测试的 **Docker** 版本

> Docker支持已弃用、将在未来版本中删除。

- Docker CE 20.10.7.
- Docker CE 20.10.20-3
- Docker -CE 23.0.6-1
- Docker -CE 24.0.2-1
- Docker -CE 24.0.4-1
- Docker -CE 24.0.5-1
- Docker -CE 24.0.7-1
- 1.5-2

VMware

VMware vSphere 虚拟机管理程序

您必须在已准备好的物理服务器上安装 VMware vSphere 虚拟机管理程序。在安装 VMware 软件之前，必须正确配置硬件（包括固件版本和 BIOS 设置）。

- 根据需要在虚拟机管理程序中配置网络，以支持要安装的 StorageGRID 系统的网络连接。

  "网络连接准则"

- 确保数据存储库足够大，足以容纳托管网格节点所需的虚拟机和虚拟磁盘。
- 如果创建多个数据存储库，请为每个数据存储库命名，以便在创建虚拟机时轻松确定要用于每个网格节点的数据存储库。

ESX 主机配置要求

> 您必须在每个 ESX 主机上正确配置网络时间协议（ NTP ）。如果主机时间不正确，可能会产生负面影响，包括数据丢失。

VMware 配置要求

在部署StorageGRID节点之前、您必须安装和配置VMware vSphere和vCenter。

有关受支持的VMware vSphere Hypervisor(虚拟机管理程序)和VMware vCenter Server软件版本，请参见 "NetApp 互操作性表工具"。

有关安装这些 VMware 产品所需的步骤，请参见 VMware 文档。

CPU 和 RAM 要求

在安装 StorageGRID 软件之前，请验证并配置硬件，使其可以支持 StorageGRID 系统。

每个 StorageGRID 节点需要以下最低资源：

- CPU 核心：每个节点 8 个
- RAM：取决于可用的总RAM以及系统上运行的非StorageGRID软件的数量
  - 通常、每个节点至少24 GB、比系统总RAM少2到16 GB
  - 每个租户至少需要64 GB空间、其中大约包含5、000个分段

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)
- 如果现有的StorageGRID站点使用具有 24 GB RAM、8 核 CPU 和 3 TB 或 4TB 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 4TB 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。

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（ IMT ）"。

Linux

确保计划在每个物理或虚拟主机上运行的 StorageGRID 节点数不超过可用的 CPU 核心数或物理 RAM 数。如果主机不是专用于运行StorageGRID (不建议这样做)、请务必考虑其他应用程序的资源要求。

VMware

VMware支持每个虚拟机使用一个节点。确保StorageGRID节点不超过可用物理RAM。每个虚拟机都必须专用于运行StorageGRID。

> 定期监控 CPU 和内存使用情况，以确保这些资源能够持续满足您的工作负载需求。例如，将虚拟存储节点的 RAM 和 CPU 分配增加一倍将提供与为 StorageGRID 设备节点提供的资源类似的资源。此外，如果每个节点的元数据量超过 500 GB ，请考虑将每个节点的 RAM 增加到 48 GB 或更多。有关管理对象元数据存储、增加元数据预留空间设置以及监控CPU和内存使用情况的信息，请参见"管理"、"监控"和"正在升级"StorageGRID的说明。

如果在底层物理主机上启用了超线程功能，则可以为每个节点提供 8 个虚拟核心（ 4 个物理核心）。如果底层物理主机上未启用超线程，则必须为每个节点提供 8 个物理核心。

如果要使用虚拟机作为主机并控制 VM 的大小和数量，则应为每个 StorageGRID 节点使用一个 VM 并相应地调整 VM 的大小。

（仅限 RHEL、Debian 和 Ubuntu）对于生产部署，您不应在同一物理存储硬件或虚拟主机上运行多个存储节点。单个StorageGRID部署中的每个存储节点都应位于其自己的隔离故障域中。如果确保单个硬件故障仅影响单

个存储节点，则可以最大限度地提高对象数据的持久性和可用性。

另请参见"存储和性能要求"。

存储和性能要求

您必须了解 StorageGRID 节点的存储要求，以便提供足够的空间来支持初始配置和未来的存储扩展。

存储和性能要求根据基于软件的节点实现而有所不同。

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（ IMT ）"。

存储类别

StorageGRID 节点需要三种逻辑存储类别：

- * 容器池 * - 节点容器的性能层（ 10K SAS 或 SSD ）存储，在支持 StorageGRID 节点的主机上安装和配置容器引擎时，此存储将分配给容器引擎存储驱动程序。
- * 系统数据 * —性能层（ 10K SAS 或 SSD ）存储，用于按节点永久存储系统数据和事务日志，StorageGRID 主机服务将使用这些存储并将其映射到各个节点。
- * 对象数据 * —性能层（ 10K SAS 或 SSD ）存储和容量层（ NL-SAS/SATA ）批量存储，用于永久存储对象数据和对象元数据。

您必须对所有存储类别使用 RAID 支持的块设备。不支持非冗余磁盘、SSD或SSD。您可以对任何存储类别使用共享或本地RAID存储；但是、如果要在StorageGRID 中使用节点迁移功能、则必须将系统数据和对象数据存储在共享存储上。有关详细信息，请参见 "节点容器迁移要求"。

性能要求

用于容器池，系统数据和对象元数据的卷的性能会显著影响系统的整体性能。您应对这些卷使用性能层（ 10K SAS 或 SSD ）存储，以确保在延迟，每秒输入 / 输出操作数（ IOPS ）和吞吐量方面具有足够的磁盘性能。您可以使用容量层（ NL-SAS/SATA ）存储来永久存储对象数据。

用于容器池，系统数据和对象数据的卷必须启用回写缓存。缓存必须位于受保护或永久性介质上。

使用**NetApp ONTAP** 存储的主机的要求

如果StorageGRID 节点使用从NetApp ONTAP 系统分配的存储、请确认此卷未启用FabricPool 分层策略。对StorageGRID 节点使用的卷禁用 FabricPool 分层可简化故障排除和存储操作。

> 切勿使用 FabricPool 将与 StorageGRID 相关的任何数据分层回 StorageGRID 本身。将 StorageGRID 数据分层回 StorageGRID 会增加故障排除和操作复杂性。

所需的主机数

每个 StorageGRID 站点至少需要三个存储节点。

> 在生产部署中、不要在一个物理或虚拟主机上运行多个存储节点。为每个存储节点使用专用主机可提供一个隔离的故障域。

其他类型的节点（例如管理节点或网关节点）可以部署在同一主机上，也可以根据需要部署在自己的专用主机上。

> 磁盘快照不能用于还原网格节点。请参阅"网格节点恢复"每种类型节点的过程。

每个节点的存储卷数量

下表显示了每个主机所需的存储卷（ LUN ）数量以及每个 LUN 所需的最小大小，具体取决于要在该主机上部署的节点。

测试的最大 LUN 大小为 39 TB 。

> 这些数字适用于每个主机，而不适用于整个网格。

LUN 用途	存储类别	**LUN** 数量	最小大小 **/LUN**
容器引擎存储池	容器池	1	节点总数 × 100 GB
`/var/local`卷	系统数据	此主机上的每个节点 1 个	100 GB
存储节点	对象数据	此主机上的每个存储节点 3 个 *注意：*基于 Linux 软件的存储节点可以有 1 到 48 个存储卷。基于 VMware 软件的存储节点可以有 1 到 16 个存储卷。建议至少有 3 个存储卷。	12 TB（最低 4 TB/LUN） 测试的最大 LUN 大小：39 TB 。 看存储节点的存储要求了解更多信息。
存储节点(仅限元数据)	对象元数据	1	最低 4 TB/LUN 测试的最大 LUN 大小：39 TB 。 看存储节点的存储要求了解更多信息。 注意：对于纯元数据存储节点、只需要一个 rangedb。
管理节点审核日志	系统数据	此主机上的每个管理节点 1 个	200 GB

LUN 用途	存储类别	LUN 数量	最小大小 /LUN
管理节点表	系统数据	此主机上的每个管理节点 1 个	200 GB

> 根据配置的审计级别、用户输入的大小（例如 S3 对象密钥名称）以及需要保留的审计日志数据量，您可能需要增加每个管理节点上审计日志 LUN 的大小。通常，网格每次 S3 操作会生成大约 1 KB 的审计数据，这意味着 200 GB 的 LUN 可以在两到三天内支持每天 7000 万次操作或每秒 800 次操作。

主机的最小存储空间

下表显示了每种类型的节点所需的最小存储空间。您可以使用此表根据要在每个存储类别中部署的节点确定必须为主机提供的最小存储量。

> 磁盘快照不能用于还原网格节点。请参阅"网格节点恢复"每种类型节点的过程。

每个节点主机都需要一个 100 GB 的 LUN 用于操作系统。

节点类型	容器池	系统数据	对象数据
存储节点	100 GB	100 GB	4,000 GB
管理节点	100 GB	500 GB（3 个 LUN）	_ 不适用 _
网关节点	100 GB	100 GB	_ 不适用 _

示例：计算主机或虚拟机的存储需求

假设您计划在同一主机或虚拟机上部署三个节点：一个存储节点、一个管理节点和一个网关节点。您应该向主机提供至少九个存储卷。您将需要至少 300 GB 的性能层存储用于节点容器，700 GB 的性能层存储用于系统数据和事务日志，以及 12 TB 的容量层存储用于对象数据。

Linux 主机示例

节点类型	**LUN** 用途	**LUN** 数量	**LUN**大小
存储节点	容器引擎存储池	1	300 GB （ 100 GB/ 节点 ）
存储节点	`/var/local`卷	1	100 GB
存储节点	对象数据	3	12 TB （ 4 TB/LUN ）
管理节点	`/var/local`卷	1	100 GB
管理节点	管理节点审核日志	1	200 GB
管理节点	管理节点表	1	200 GB
网关节点	`/var/local`卷	1	100 GB
• 总计 *		**9**	• 容器池： * 300 GB 系统数据： 700 GB • 对象数据： * 12 ， 000 GB

VMware 虚拟机示例

节点类型	**LUN** 用途	**LUN** 数量	**LUN**大小
存储节点	操作系统卷	1	100 GB
存储节点	对象数据	3	12 TB （ 4 TB/LUN ）
管理节点	操作系统卷	1	100 GB
管理节点	管理节点审核日志	1	200 GB
管理节点	管理节点表	1	200 GB
网关节点	操作系统卷	1	100 GB
• 总计 *		**8**	系统数据： 700 GB • 对象数据： * 12 ， 000 GB

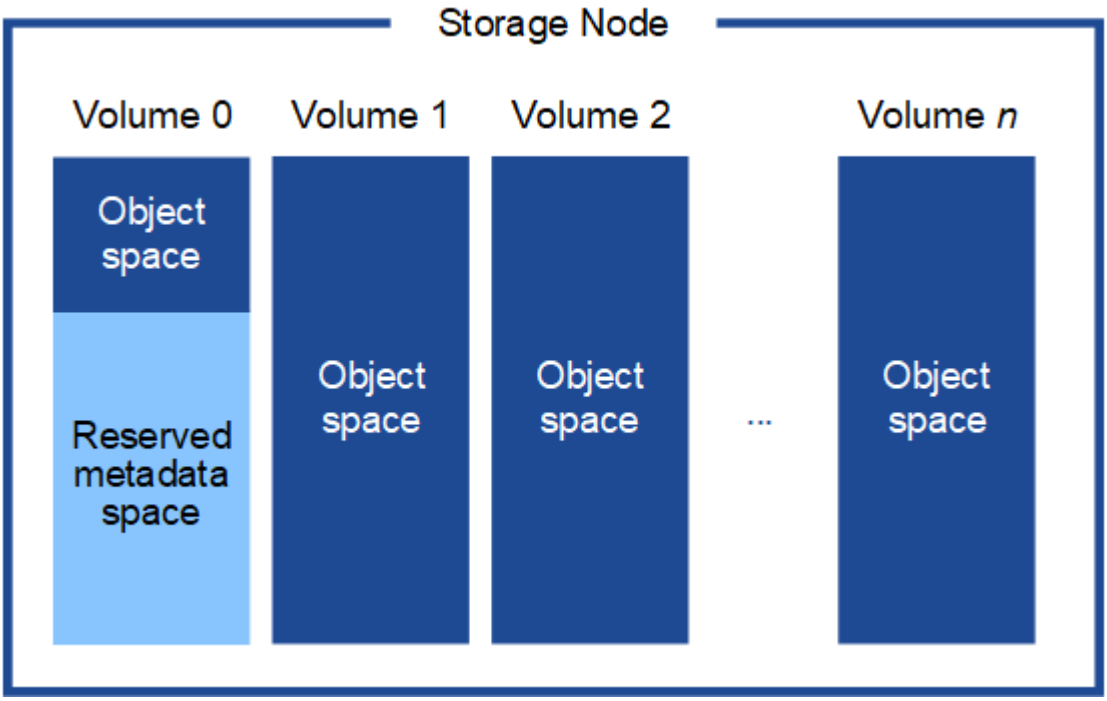
存储节点的特定存储要求

Linux和VMware对存储节点的存储要求不同：

- 基于 Linux 软件的存储节点可以有 1 到 48 个存储卷
- 基于 VMware 软件的存储节点可以有 1 到 16 个存储卷
- 建议使用三个或更多个存储卷。
- 每个存储卷应为 4 TB 或更大。

> 设备存储节点还可以拥有最多 48 个存储卷。

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。存储卷 0 和存储节点中的任何其他存储卷上的任何剩余空间专用于对象数据。



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。

在安装包含纯元数据存储节点的网格时、网格还必须包含用于对象存储的最少节点数。有关纯元数据存储节点的详细信息、请参见"存储节点的类型"。

- 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。

在为新存储节点的卷 0 分配空间时，必须确保为该节点在所有对象元数据中的部分分配足够的空间。

- 您必须至少为卷 0 分配 4 TB 。

> 如果一个存储节点仅使用一个存储卷、而为该卷分配的存储容量不超过4 TB、则该存储节点可能会在启动时进入存储只读状态、并仅存储对象元数据。

> 如果为卷0分配的空间小于500 GB (仅限非生产环境使用)、则存储卷的容量中有10%将预留用于元数据。

- 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)
  - 如果现有的StorageGRID站点使用具有 24 GB RAM、8 核 CPU 和 3 TB 或 4TB 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 4TB 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。
- 如果要安装新系统(StorageGRID 11.6或更高版本)、并且每个存储节点的RAM大于或等于128 GB、请为卷0分配8 TB或更多。如果对卷 0 使用较大的值，则可以增加每个存储节点上允许的元数据空间。
- 在为站点配置不同的存储节点时，如果可能，请对卷 0 使用相同的设置。如果某个站点包含不同大小的存储节点，卷 0 最小的存储节点将确定该站点的元数据容量。

有关详细信息，请访问"管理对象元数据存储"。

节点容器迁移要求（Linux）

通过节点迁移功能，您可以手动将节点从一台主机移动到另一台主机。通常，两台主机位于同一物理数据中心。

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（ IMT ）"。

通过节点迁移，您可以在不中断网格操作的情况下执行物理主机维护。在使物理主机脱机之前、可以将所有StorageGRID 节点逐个移动到另一台主机。迁移节点只需要每个节点短暂停机，不应影响网格服务的运行或可用性。

如果要使用 StorageGRID 节点迁移功能，则部署必须满足其他要求：

- 在一个物理数据中心的主机之间使用一致的网络接口名称
- StorageGRID 元数据和对象存储库卷的共享存储，可由单个物理数据中心中的所有主机访问。例如，您可以使用 NetApp E 系列存储阵列。

如果您使用的是虚拟主机、并且底层虚拟机管理程序层支持VM迁移、则可能需要使用此功能、而不是StorageGRID 中的节点迁移功能。在这种情况下，您可以忽略这些附加要求。

在执行迁移或虚拟机管理程序维护之前，请正常关闭节点。请参阅的说明"关闭网格节点"。

不支持 VMware 实时迁移

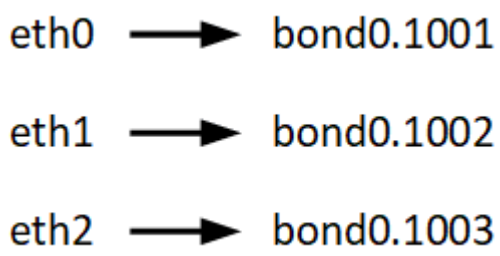
在VMware VM、OpenStack实时迁移和VMware实时vMotion发生原因上执行裸机安装时、虚拟机时钟时间会跳过、任何类型的网格节点均不支持。尽管时钟时间不正确，但极少会导致数据丢失或配置更新。

支持冷迁移。在冷迁移中，您需要先关闭 StorageGRID 节点，然后再在主机之间迁移它们。请参阅的说明"关闭网格节点"。

网络接口名称一致

要将节点从一台主机移动到另一台主机、StorageGRID 主机服务需要具有一定的信心、即该节点当前位置的外部网络连接可以在新位置复制。它可以通过在主机中使用一致的网络接口名称来获得这种信心。

例如，假设主机 1 上运行的 StorageGRID 节点 A 已配置以下接口映射：



箭头的左侧对应于从 StorageGRID 容器中查看的传统接口（即网格接口，管理接口和客户端网络接口）。箭头的右侧对应于提供这些网络的实际主机接口，它们是同一物理接口绑定下的三个 VLAN 接口。

现在，假设您要将节点 A 迁移到 Host2 。如果 Host2 还具有名为 bond0.1001 ， bond0.1002 和 bond0.1003 的接口，则系统将允许移动，前提是同名接口在 Host2 上提供的连接与在 Host1 上提供的连接相同。如果 Host2 的接口名称不相同，则不允许移动。

可通过多种方法在多个主机之间实现一致的网络接口命名；有关一些示例、请参见"配置主机网络"。

共享存储

为了实现快速、低开销的节点迁移、StorageGRID 节点迁移功能不会以物理方式移动节点数据。而是将节点迁移作为一对导出和导入操作来执行，如下所示：

- 在"节点导出"操作期间、系统会从HostA上运行的节点容器中提取少量永久性状态数据、并将其缓存在该节点的系统数据卷上。然后，将对 HostA 上的节点容器进行实例化。
- 在"节点导入"操作期间、将例化主机B上使用与主机A上有效的相同网络接口和块存储映射的节点容器。然后，缓存的永久性状态数据将插入到新实例中。

在这种操作模式下，节点的所有系统数据和对象存储卷都必须可从主机 A 和主机 B 访问，才能允许迁移并正常运行。此外，它们必须已使用名称映射到节点，这些名称可以保证引用主机 A 和主机 B 上的相同 LUN 。

以下示例显示了StorageGRID存储节点块设备映射的一个解决方案、其中、主机上正在使用DM多路径、而中使用了别名字段 `/etc/multipath.conf`、以便在所有主机上提供一致且友好的块设备名称。

/var/local → /dev/mapper/sgws-sn1-var-local

rangedb0 → /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb0

rangedb1 → /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb1

rangedb2 → /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb2

rangedb3 → /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb3

准备主机（Linux）

安装过程中主机范围的设置如何变化（Linux）

在裸机系统上、StorageGRID会对主机范围的设置进行一些更改 `sysctl`。

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（IMT）"。

将进行以下更改：

```
# Recommended Cassandra setting: CASSANDRA-3563, CASSANDRA-13008, DataStax
documentation
vm.max_map_count = 1048575

# core file customization
# Note: for cores generated by binaries running inside containers, this
# path is interpreted relative to the container filesystem namespace.
# External cores will go nowhere, unless /var/local/core also exists on
# the host.
kernel.core_pattern = /var/local/core/%e.core.%p

# Set the kernel minimum free memory to the greater of the current value
or
# 512MiB if the host has 48GiB or less of RAM or 1.83GiB if the host has
more than 48GiB of RTAM
vm.min_free_kbytes = 524288

# Enforce current default swappiness value to ensure the VM system has
some
# flexibility to garbage collect behind anonymous mappings. Bump
watermark_scale_factor
```

```
# to help avoid OOM conditions in the kernel during memory allocation
bursts. Bump
# dirty_ratio to 90 because we explicitly fsync data that needs to be
persistent, and
# so do not require the dirty_ratio safety net. A low dirty_ratio combined
with a large
# working set (nr_active_pages) can cause us to enter synchronous I/O mode
unnecessarily,
# with deleterious effects on performance.
vm.swappiness = 60
vm.watermark_scale_factor = 200
vm.dirty_ratio = 90

# Turn off slow start after idle
net.ipv4.tcp_slow_start_after_idle = 0

# Tune TCP window settings to improve throughput
net.core.rmem_max = 8388608
net.core.wmem_max = 8388608
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 524288 8388608
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 262144 8388608
net.core.netdev_max_backlog = 2500

# Turn on MTU probing
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1

# Be more liberal with firewall connection tracking
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_tcp_be_liberal = 1

# Reduce TCP keepalive time to reasonable levels to terminate dead
connections
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 270
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 3
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 30

# Increase the ARP cache size to tolerate being in a /16 subnet
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh3 = 65536
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh3 = 65536

# Disable IP forwarding, we are not a router
net.ipv4.ip_forward = 0
```

```
# Follow security best practices for ignoring broadcast ping requests
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1

# Increase the pending connection and accept backlog to handle larger
connection bursts.
net.core.somaxconn=4096
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=4096
```

安装 Linux

您必须在所有 Linux 网格主机上安装StorageGRID 。要获取受支持版本的列表，请使用NetApp互操作性表工具。

开始之前

确保您的操作系统满足StorageGRID的最低内核版本要求、如下所示。使用命令 `uname -r`获取操作系统的内核版本、或者咨询操作系统供应商。

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（ IMT ）"。

RHEL

RHEL 版本	最低内核版本	内核软件包名称
8.8 (已弃用)	4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64	kernel-4.18.0-477.10.1.el8_8.x86_64
8.10	4.18.0-553.el8_10.x86_64	kernel-4.18.0-553.el8_10.x86_64
9.0 (已弃用)	5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64	kernel-5.14.0-70.22.1.el9_0.x86_64
9.2 (已弃用)	5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64	kernel-5.14.0-284.11.1.el9_2.x86_64
9.4	5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64	kernel-5.14.0-427.18.1.el9_4.x86_64
9.6	5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64	内核-5.14.0-570.18.1.el9_6.x86_64

Ubuntu

*注意：*对Ubuntu版本18.04和20.04的支持已弃用、将在未来版本中删除。

Ubuntu版本	最低内核版本	内核软件包名称
22.04.1	5.15.0-47-通用	linux-image-5.15.0-47-generic/jammy-updates、jammy-security、now 5.15.0-47.51
24.04	6.8.0-31-generic	linux-image-6.8.0-31-generic/Noble、现在为6.8.0-31.31

Debian

注： Debian版本11的支持已弃用，将在未来版本中删除。

Debian版本	最低内核版本	内核软件包名称
11 (已弃用)	5.10.0-18-amd64	linux-image-5.10.0-18-amd64/stable、现在为5.10.150-1
12	6.1.0-9-amd64	linux-image-6.1.0-9-amd64/stable、现在为6.1.27-1

步骤

1. 按照分销商的说明或您的标准操作步骤 在所有物理或虚拟网格主机上安装 Linux 。

   不要安装任何图形桌面环境。

   - 如果在安装 RHEL 时使用标准 Linux 安装程序，请选择“计算节点”软件配置（如果可用）或“最小安装”基础环境。

- 安装 Ubuntu 时，您必须选择*标准系统实用程序*。建议选择 **OpenSSH** 服务器 以启用对 Ubuntu 主机的 ssh 访问。所有其他选项可以保持清除状态。

2. 确保所有主机都可以访问软件包存储库，包括 RHEL 的 Extras 频道。
3. 如果已启用交换：
   a. 运行以下命令： `$ sudo swapoff --all`
   b. 从中删除所有交换条目 `/etc/fstab`以保留设置。

   > 如果未完全禁用交换，则会严重降低性能。

了解 AppArmor 配置文件安装（Ubuntu 和 Debian）

如果您在自行部署的 Ubuntu 环境中运行并使用了必需的 AppArmor-Access Control 系统，则与在基础系统上安装的软件包关联的 StorageGRID 配置文件可能会被随一起安装的相应软件包阻止。

默认情况下，系统会为您在基础操作系统上安装的软件包安装 AppArmort 配置文件。从 StorageGRID 系统容器运行这些软件包时，将阻止这些配置文件。DHCP ， MySQL ， NTP 和 TCdump 基本软件包与 AppArp 冲突，而其他基本软件包也可能发生冲突。

您可以选择两种方法来处理 AppArmor 配置文件：

- 为基础系统上安装的与 StorageGRID 系统容器中的软件包重叠的软件包禁用各个配置文件。禁用各个配置文件时， StorageGRID 日志文件中会显示一个条目，指示已启用。

  使用以下命令：

  ```
  sudo ln -s /etc/apparmor.d/<profile.name> /etc/apparmor.d/disable/
  sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/<profile.name>
  ```

- 示例： *

  ```
  sudo ln -s /etc/apparmor.d/bin.ping /etc/apparmor.d/disable/
  sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/bin.ping
  ```

- 完全禁用 AppArmor 。对于Ubuntu 9.10或更高版本，请按照Ubuntu联机社区中的说明进行操作： "禁用AppArmor"。在较新的Ubuntu版本上、可能无法完全禁用AppArmor。

  禁用AppArmor后、StorageGRID日志文件中不会显示任何指示AppArmor已启用的条目。

配置主机网络（Linux）

在主机上完成 Linux 安装后，您可能需要执行一些额外的配置，以便在每个主机上准备一组适合映射到稍后要部署的 StorageGRID 节点的网络接口。

“Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（ IMT ）"。

开始之前

- 您已查看"StorageGRID 网络连接准则"。
- 您已查看有关的信息"节点容器迁移要求"。
- 如果您正在使用虚拟主机，则您已阅读MAC 地址克隆的注意事项和建议在配置主机网络之前。

如果要使用 VM 作为主机，则应选择 VMXNET 3 作为虚拟网络适配器。VMware E1000 网络适配器已导致在某些 Linux 版本上部署 StorageGRID 容器时出现连接问题。

关于此任务

网格节点必须能够访问网格网络，还可以访问管理网络和客户端网络。您可以通过创建映射来提供此访问权限，此映射会将主机的物理接口与每个网格节点的虚拟接口相关联。创建主机接口时，请使用友好名称以方便在所有主机之间进行部署，并启用迁移。

同一接口可以在主机与一个或多个节点之间共享。例如，您可以使用相同的接口进行主机访问和节点管理网络访问，以便于维护主机和节点。尽管主机和各个节点之间可以共享同一接口，但所有接口都必须具有不同的 IP 地址。不能在节点之间或主机与任何节点之间共享IP地址。

您可以使用相同的主机网络接口为主机上的所有 StorageGRID 节点提供网格网络接口；可以为每个节点使用不同的主机网络接口；也可以在这两者之间执行操作。但是，通常不会提供与单个节点的网格和管理网络接口相同的主机网络接口，也不会提供与一个节点的网格网络接口和另一个节点的客户端网络接口相同的主机网络接口。

您可以通过多种方式完成此任务。例如、如果您的主机是虚拟机、而您要为每个主机部署一个或两个StorageGRID 节点、则可以在虚拟机管理程序中创建正确数量的网络接口、并使用一对一映射。如果要在裸机主机上部署多个节点以供生产使用，则可以利用 Linux 网络堆栈对 VLAN 和 LACP 的支持来实现容错和带宽共享。以下各节详细介绍了这两个示例的方法。您无需使用其中任何一个示例；您可以使用任何符合您需求的方法。

不要直接使用绑定或网桥设备作为容器网络接口。这样做可能会阻止内核问题描述 在容器命名空间中对绑定和网桥设备使用 MACVLAN 导致节点启动。请改用非绑定设备，例如 VLAN 或虚拟以太网（ Veth ）对。在节点配置文件中指定此设备作为网络接口。

MAC 地址克隆的注意事项和建议

MAC 地址克隆会使容器使用主机的 MAC 地址，而主机则使用您指定的地址或随机生成的地址的 MAC 地址。您应使用 MAC 地址克隆来避免使用混杂模式网络配置。

启用 MAC 克隆

在某些环境中，可以通过 MAC 地址克隆来增强安全性，因为它使您可以对管理网络，网格网络和客户端网络使用专用虚拟 NIC 。让容器使用主机上专用 NIC 的 MAC 地址可以避免使用混杂模式网络配置。

MAC 地址克隆用于安装虚拟服务器，可能无法在所有物理设备配置中正常运行。

> 如果某个节点由于 MAC 克隆目标接口繁忙而无法启动，则在启动节点之前，您可能需要将链路设置为 " 关闭 " 。此外，在链路启动时，虚拟环境可能会阻止网络接口上的 MAC 克隆。如果某个节点由于接口繁忙而无法设置 MAC 地址并启动，则在启动该节点之前将链路设置为 " 关闭 " 可能会修复问题描述 。

默认情况下， MAC 地址克隆处于禁用状态，必须通过节点配置密钥进行设置。您应在安装 StorageGRID 时启用它。

每个网络有一个密钥：

- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`
- `GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`
- `CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC`

如果将密钥设置为 "true" ，则容器将使用主机 NIC 的 MAC 地址。此外，主机将使用指定容器网络的 MAC 地址。默认情况下、容器地址是随机生成的地址、但如果您使用节点配置密钥设置了一个 `_NETWORK_MAC`地址、则会改用该地址。主机和容器始终具有不同的 MAC 地址。

> 在虚拟主机上启用 MAC 克隆而不同时在虚拟机管理程序上启用混杂模式可能会使用主机的接口发生原因 Linux 主机网络连接停止工作。

Mac 克隆使用情形

MAC 克隆需要考虑两种使用情形：

- 未启用MAC克隆：如果 `_CLONE_MAC`未将节点配置文件中的密钥设置为"`false`"、则主机将使用主机`NIC MAC`、容器将具有`StorageGRID`生成的`MAC`、除非在密钥中指定了`MAC ` _NETWORK_MAC`。如果在密钥中设置了地址 `_NETWORK_MAC`、则容器将具有在密钥中指定的地址 `_NETWORK_MAC`。此密钥配置要求使用混杂模式。
- 已启用MAC克隆：如果 `_CLONE_MAC`节点配置文件中的密钥设置为"`true`、则容器将使用主机`NIC MAC`、而主机将使用`StorageGRID`生成的`MAC`、除非在密钥中指定了`MAC ` _NETWORK_MAC`。如果在密钥中设置了地址 `_NETWORK_MAC`、则主机将使用指定的地址、而不是生成的地址。在此密钥配置中，不应使用混杂模式。

> 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非虚拟机管理程序分配的MAC地址的数据、 确保将虚拟交换机和端口组级别的安全属性设置为*接受*(用于Pro味 式、MAC地址更改和伪传输)。虚拟交换机上设置的值可以被端口组级别的值覆盖，因此请确保这两个位置的设置相同。

要启用MAC克隆，请参见"有关创建节点配置文件的说明"。

Mac 克隆示例

为主机启用MAC克隆的示例、其中、接口ens256的MAC地址为11：22：33：44：55：66、节点配置文件中的以下密钥为：

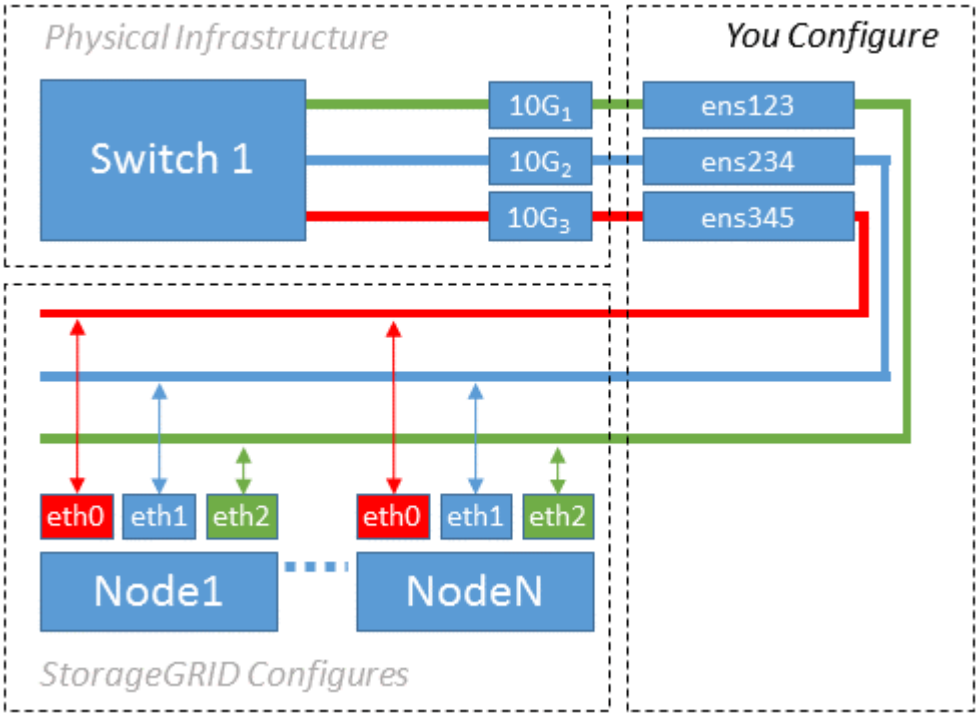
- `ADMIN_NETWORK_TARGET = ens256`
- `ADMIN_NETWORK_MAC = b2:9c:02:c2:27:10`

- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC = true`

结果：ens256的主机MAC为b2：9c：02：C2：27：10、管理网络MAC为11：22：33：44：55：66

示例 **1** ： 映射到物理或虚拟 **NIC** 的一对一映射

示例 1 介绍了一个简单的物理接口映射，该映射只需要很少的主机端配置或根本不需要主机端配置。



Linux 操作系统创建 `ensXYZ`在安装或启动期间或热添加接口时自动添加接口。除了确保接口设置为启动后自动启动之外，不需要进行任何配置。您必须确定哪个 ensXYZ 对应哪个StorageGRID网络（网格、管理或客户端），以便您可以在稍后的配置过程中提供正确的映射。

请注意，此图显示了多个 StorageGRID 节点；但是，通常情况下，您会对单节点 VM 使用此配置。

如果交换机 1 是物理交换机，则应将连接到接口 10G1 到 10G3 的端口配置为访问模式，并将其放置在相应的 VLAN 上。

示例 **2** ： **LACP** 绑定传输 **VLAN**

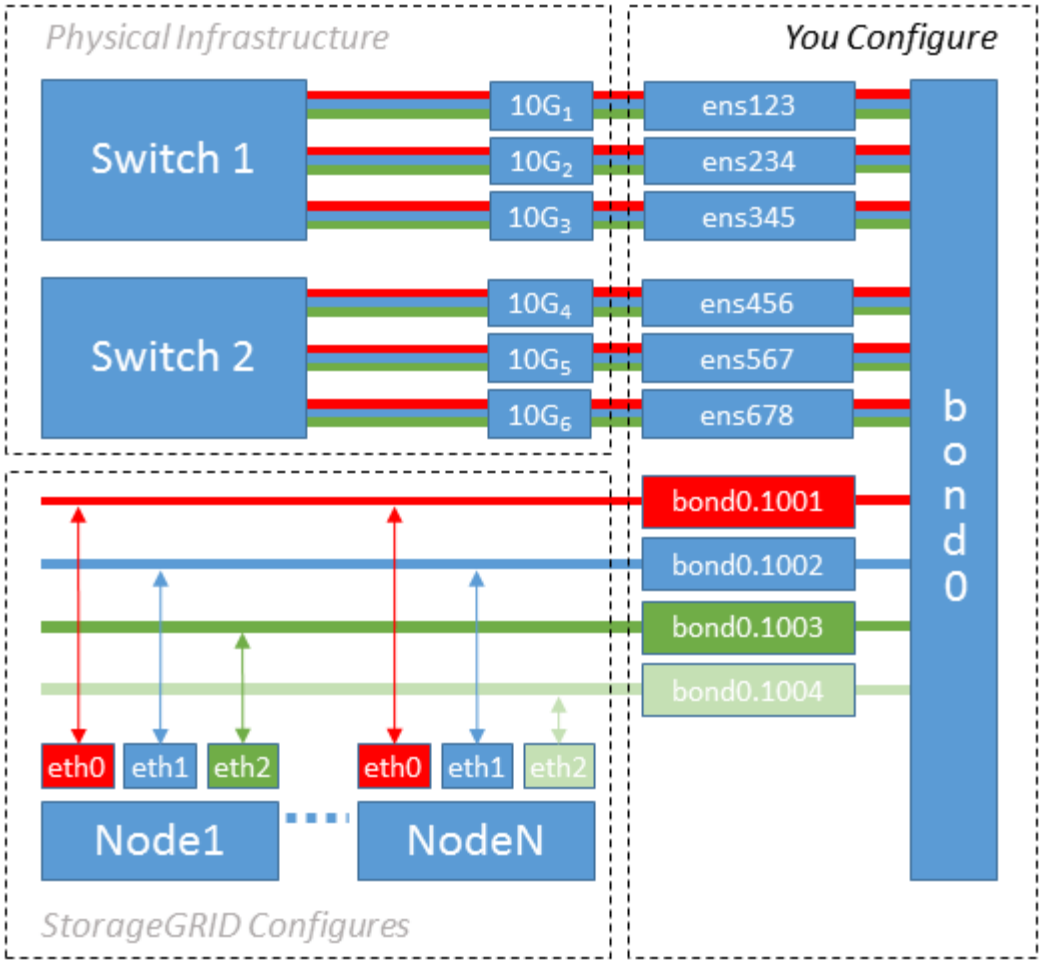
示例 2 假定您熟悉绑定网络接口以及在所使用的 Linux 分发版上创建 VLAN 接口。

关于此任务

示例 2 介绍了一种基于 VLAN 的通用灵活方案，该方案有助于在单个主机上的所有节点之间共享所有可用网络带宽。此示例尤其适用于裸机主机。

要了解此示例，假设每个数据中心有三个单独的网格网络，管理员网络和客户端网络子网。子网位于不同的 VLAN （ 1001 ， 1002 和 1003 ）上，并通过 LACP 绑定的中继端口（ bond0 ）提供给主机。您应在此绑定上配置三个 VLAN 接口： bond0.1001 ， bond0.1002 和 bond0.1003 。

如果同一主机上的节点网络需要单独的 VLAN 和子网，则可以在绑定上添加 VLAN 接口并将其映射到主机（如图中的 bond0.1004 所示）。



步骤

1. 将用于 StorageGRID 网络连接的所有物理网络接口聚合到一个 LACP 绑定中。

   在每个主机上对绑定使用相同的名称，例如， `bond0` 。

2. 按照标准VLAN接口命名约定，创建使用此绑定作为其关联“物理设备”的VLAN接口 `physdev-name.VLAN ID`。

   请注意，步骤 1 和 2 要求对终止网络链路另一端的边缘交换机进行适当配置。此外，边缘交换机端口还必须聚合到 LACP 端口通道中，并配置为中继，并允许通过所有必需的 VLAN 。

   本文档提供了此每主机网络配置方案的示例接口配置文件。

相关信息

- "Ubuntu 和 Debian 的示例 /etc/network/interfaces"
- "RHEL 的示例 /etc/sysconfig/network-scripts"

配置主机存储（Linux）

您必须为每个 Linux 主机分配块存储卷。

开始之前

您已阅读以下主题，其中提供了完成此任务所需的信息：

- "存储和性能要求"
- "节点容器迁移要求"

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（IMT）"。

关于此任务

将块存储卷(LUN)分配给主机时、请使用"存储要求"中的表确定以下内容：

- 每个主机所需的卷数（根据要在该主机上部署的节点的数量和类型）
- 每个卷的存储类别（即系统数据或对象数据）
- 每个卷的大小

在主机上部署 StorageGRID 节点时，您将使用此信息以及 Linux 为每个物理卷分配的永久性名称。

> 您无需对这些卷中的任何卷进行分区、格式化或挂载；只需确保它们对主机可见即可。

> 对于纯元数据存储节点、只需要一个对象数据LUN。

(`/dev/sdb`例如，在编写卷名称列表时，请避免使用“原始”特殊设备文件。这些文件可能会在主机重新启动后发生更改，从而影响系统的正常运行。如果使用的是`iSCSI LUN`和设备映射程序多路径、请考虑在目录中使用多路径别名 `/dev/mapper`、尤其是在SAN拓扑包含指向共享存储的冗余网络路径时。或者、您也可以在下使用系统创建的软链接 `/dev/disk/by-path/`作为永久性设备名称。

例如：

```
ls -l
$ ls -l /dev/disk/by-path/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:00:07.1-ata-2 -> ../../sr0
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 ->
../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part1
-> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part2
-> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:1:0 ->
../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:2:0 ->
../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root  9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:3:0 ->
../../sdd
```

每个安装的结果会有所不同。

为每个块存储卷分配友好名称，以简化初始 StorageGRID 安装和未来维护过程。如果使用设备映射程序多路径驱动程序冗余访问共享存储卷、则可以使用文件中的 `alias`字段 `/etc/multipath.conf`。

例如：

```
multipaths {
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
          alias docker-storage-volume-hostA
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
          alias sgws-adm1-var-local
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
          alias sgws-adm1-audit-logs
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
          alias sgws-adm1-tables
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df6573c2c30
          alias sgws-gw1-var-local
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
          alias sgws-sn1-var-local
     }
     multipath {
          wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
          alias sgws-sn1-rangedb-0
     }
     …
```

以这种方式使用别名字段会使别名在主机上的目录中显示为块设备 `/dev/mapper`、这样、每当配置或维护操作需要指定块存储卷时、您就可以指定一个便于识别且易于验证的名称。

如果要设置共享存储以支持StorageGRID节点迁移并使用设备映射程序多路径、则可以在所有主机上创建并安装公用。 `/etc/multipath.conf`只需确保在每个主机上使用不同的容器引擎存储卷即可。使用别名并将目标主机名包含在每个容器引擎存储卷 LUN 的别名中，这样便于记住，建议这样做。

> 不再支持将Docker用作纯软件部署的容器引擎。在未来版本中、Docker将被另一个容器引擎取代。

相关信息

- "配置容器引擎存储卷"
- "存储和性能要求"
- "节点容器迁移要求"

配置容器引擎存储卷（Linux）

在安装 Docker 或 Podman 容器引擎之前，您可能需要格式化存储卷并挂载它。

> 不再支持将Docker用作纯软件部署的容器引擎。在未来版本中、Docker将被另一个容器引擎取代。

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（ IMT ）"。

关于此任务

如果您计划将根卷用于 Docker 或 Podman 存储卷，并且主机分区上有足够的可用空间，则可以跳过以下步骤：

- Podman： `/var/lib/containers`
- Docker： `/var/lib/docker`

步骤

1. 在容器引擎存储卷上创建文件系统：

RHEL

```
sudo mkfs.ext4 container-engine-storage-volume-device
```

Ubuntu 或 Debian

```
sudo mkfs.ext4 docker-storage-volume-device
```

2. 挂载容器引擎存储卷：

RHEL

- 对于 Docker：

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- 对于 Podman：

```
sudo mkdir -p /var/lib/containers
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/containers
```

Ubuntu 或 Debian

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker
sudo mount docker-storage-volume-device /var/lib/docker
```

- 对于 Podman：

```
sudo mkdir -p /var/lib/podman
sudo mount container-storage-volume-device /var/lib/podman
```

3. 将容器存储卷设备的条目添加到 /etc/fstab。
   - RHEL：容器存储卷设备
   - Ubuntu 或 Debian：docker-storage-volume-device

   此步骤可确保存储卷将在主机重新启动后自动重新挂载。

安装 **Docker**

StorageGRID系统可以作为容器集合在 Linux 上运行。

- 在为 Ubuntu 或 Debian 安装StorageGRID之前，您必须安装 Docker。
- 如果您选择使用 Docker 容器引擎，请按照以下步骤安装 Docker。否则，安装 Podman 。

> 不再支持将Docker用作纯软件部署的容器引擎。在未来版本中、Docker将被另一个容器引擎取代。

步骤

1. 按照适用于您的 Linux 版本的说明安装 Docker 。

> 如果您的 Linux 分发版不包含 Docker ，您可以从 Docker 网站下载它。

2. 运行以下两个命令，确保已启用并启动 Docker：

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. 输入以下命令确认您已安装预期版本的 Docker：

```
sudo docker version
```

客户端和服务器版本必须为1.11.0或更高版本。

安装 **Podman**

StorageGRID系统作为容器集合运行。如果您选择使用 Podman 容器引擎，请按照以下步骤安装 Podman。否则，安装 Docker 。

步骤

1. 按照适用于您的 Linux 版本的说明安装 Podman 和 Podman-Docker 。

> 安装 Podman 时，您还必须安装 Podman-Docker 软件包。

2. 输入以下命令，确认您已安装所需的 Podman 和 Podman-Docker 版本：

```
sudo docker version
```

> 通过 Podman-Docker 软件包，您可以使用 Docker 命令。

客户端和服务器版本必须为3.2.3或更高版本。

```
Version: 3.2.3
API Version: 3.2.3
Go Version: go1.15.7
Built: Tue Jul 27 03:29:39 2021
OS/Arch: linux/amd64
```

相关信息

"配置主机存储"

安装StorageGRID主机服务 (Linux)

您可以使用适合您的操作系统类型的StorageGRID包来安装StorageGRID主机服务。

> “Linux”指的是 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参阅 "NetApp 互操作性表工具（ IMT ）"。

RHEL

您可以使用 StorageGRID RPM 软件包安装 StorageGRID 主机服务。

关于此任务

以下说明介绍如何从 RPM 软件包安装主机服务。或者、您也可以使用安装归档文件中包含的DNF存储库元数据远程安装RPM包。请参见适用于 Linux 操作系统的 DNF 存储库说明。

步骤

1. 将 StorageGRID RPM 软件包复制到每个主机，或使其在共享存储上可用。

   例如、将其放置在目录中 `/tmp`、以便在下一步中使用示例命令。

2. 以 root 身份或使用具有 sudo 权限的帐户登录到每个主机，然后按指定顺序运行以下命令：

   ```
   sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-Images-
   version-SHA.rpm
   ```

   ```
   sudo dnf --nogpgcheck localinstall /tmp/StorageGRID-Webscale-
   Service-version-SHA.rpm
   ```

   您必须先安装映像软件包，然后再安装服务软件包。

   如果您将软件包放置在以外的目录中 `/tmp`，请修改命令以反映您使用的路径。

Ubuntu 或 Debian

您可以使用StorageGRID DEB 包为 Ubuntu 或 Debian 安装StorageGRID主机服务。

关于此任务

以下说明介绍如何从 Deb 软件包安装主机服务。或者，您也可以使用安装归档中包含的 APT 存储库元数据远程安装 Deb 软件包。请参见适用于 Linux 操作系统的 APT 存储库说明。

步骤

1. 将 StorageGRID Deb 软件包复制到每个主机，或使其在共享存储上可用。

   例如、将其放置在目录中 `/tmp`、以便在下一步中使用示例命令。

2. 以 root 身份或使用具有 sudo 权限的帐户登录到每个主机，然后运行以下命令。

   您必须先安装软件包、然后 `service`再安装 `images`软件包。如果您将软件包放置在以外的目录中 `/tmp`，请修改命令以反映您使用的路径。

   ```
   sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb
   ```

```
sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-service-version-
SHA.deb
```

在安装StorageGRID包之前，必须先安装 Python 3。这 `sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb`直到您完成此操作后，命令才会失败。

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。