



安装基于软件的节点 StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

目录

安装基于软件的节点	1
在基于软件的节点上安装 StorageGRID 快速入门	1
自动安装	1
规划并准备在基于软件的节点上安装	2
StorageGRID 所需的信息和材料	2
下载并提取 StorageGRID 安装文件	3
验证 StorageGRID 安装文件	8
StorageGRID 的软件要求	9
StorageGRID 的 CPU 和 RAM 要求	12
StorageGRID 的存储和性能要求	14
Linux 的 StorageGRID 节点容器迁移要求	19
准备主机（Linux）	21
自动化基于软件的节点安装	37
在 Linux 上自动安装 StorageGRID 主机服务和配置网格节点	37
使用 VMware vSphere 自动部署 StorageGRID 中的网格节点	40
部署虚拟网格节点	52
为 StorageGRID 收集有关 VMware 环境的信息	52
为 Linux 部署创建 StorageGRID 节点配置文件	54
网格节点如何发现 StorageGRID 中的主管理节点	70
使用 VMware vSphere 将网格节点部署为 StorageGRID 的虚拟机	71
Linux 上 StorageGRID 节点的示例配置文件	77
在 Linux 上验证 StorageGRID 配置	79
在 Linux 上启动 StorageGRID 主机服务	80
了解 StorageGRID 安装 REST API	81
StorageGRID 安装 API	81
对 StorageGRID 安装问题进行故障排除	82
脚本示例	84
在 RHEL 上将四个物理接口整合为一个绑定的 StorageGRID 示例	84
在 Ubuntu 和 Debian 上聚合 StorageGRID 物理接口的示例	87

安装基于软件的节点

在基于软件的节点上安装 **StorageGRID** 快速入门

按照以下高级步骤安装 Linux 或 VMware StorageGRID 节点。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

1

准备

- 了解 ["StorageGRID 架构和网络拓扑"](#)。
- 了解 ["StorageGRID 网络"](#) 的具体信息。
- 收集并准备 ["所需信息和材料"](#)。
- （仅限 VMware）安装和配置 ["VMware vSphere 虚拟机监控程序、vCenter 和 ESX 主机"](#)。
- 准备所需的 ["CPU 和 RAM"](#)。
- 提供 ["存储和性能要求"](#)。
- （仅限 Linux）["准备 Linux 服务器"](#)将托管您的 StorageGRID 节点。

2

部署

部署网格节点。部署网格节点时，它们将创建为 StorageGRID 系统的一部分并连接到一个或多个网络。

- （仅限 Linux）要在步骤 1 中准备的主机上部署基于软件的网格节点，请使用 Linux 命令行和 ["节点配置文件"](#)。
- （仅限 VMware）使用 VMware vSphere Web Client、一个 .vmdk 文件和一组 .ovf 文件模板，在您在步骤 1 中准备的服务器上["将基于软件的节点部署为虚拟机 \(VM\)"](#)。
- 要部署 StorageGRID 设备节点，请按照 ["硬件安装快速入门"](#)。

3

配置

部署所有节点后，请使用 Grid Manager ["配置网格并完成安装"](#)。

自动安装



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

Linux

为了节省时间并提供一致性，您可以自动安装 StorageGRID 主机服务和配置网格节点。

- 使用 Ansible、Puppet 或 Chef 等标准编排框架来自动化：
 - 安装 Linux
 - 网络和存储的配置
 - 容器引擎和 StorageGRID 主机服务的安装
 - 部署虚拟网格节点

请参阅 ["自动安装和配置 StorageGRID 主机服务"](#)。

- 部署网格节点后，["自动配置 StorageGRID 系统"](#)使用安装存档中提供的 Python 配置脚本。
- ["自动化设备网格节点的安装和配置"](#)
- 如果您是 StorageGRID 部署的高级开发人员，请使用 ["安装 REST API"](#) 自动安装网格节点。

VMware

为了节省时间并提供一致性，您可以自动化网格节点的部署和配置以及 StorageGRID 系统的配置。

- ["使用 VMware vSphere 自动化网格节点部署"](#)。
- 部署网格节点后，["自动配置 StorageGRID 系统"](#)使用安装存档中提供的 Python 配置脚本。
- ["自动化设备网格节点的安装和配置"](#)
- 如果您是 StorageGRID 部署的高级开发人员，请使用 ["安装 REST API"](#) 自动安装网格节点。

规划并准备在基于软件的节点上安装

StorageGRID 所需的信息和材料

在安装 StorageGRID 之前，请收集并准备所需的信息和材料。

必填信息

网络计划

您打算将哪些网络连接到每个 StorageGRID 节点。StorageGRID 支持多个网络，以实现流量分离、安全性和管理便利。

请参见 StorageGRID ["网络连接准则"](#)。

网络信息

用于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、虚拟或两者兼而有之），这些服务器总共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 安装将不使用 StorageGRID 设备（硬件）存储节点，则必须使用带有电池后备写缓存（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 或无 RAID 保护。

节点迁移（仅 **Ubuntu** 和 **Debian**，如果需要）

了解 ["节点迁移的要求"](#)，如果要在不中断任何服务的情况下对物理主机执行计划维护。

相关信息

["NetApp 互操作性表工具"](#)

必备材料

NetApp StorageGRID 许可证

您必须具有有效的数字签名 NetApp 许可证。



StorageGRID 安装存档中包含可用于测试和概念验证网格的非生产许可证。

StorageGRID 安装归档

["下载 StorageGRID 安装存档并提取这些文件"](#)。

维修笔记本电脑

StorageGRID 系统通过服务笔记本电脑安装。

维修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"](#)。您必须使用您的 NetApp 帐户登录或创建帐户才能访问发行说明。
- ["StorageGRID 管理说明"](#)

下载并提取 **StorageGRID** 安装文件

您必须下载 StorageGRID 安装存档并提取所需的文件。或者，您可以手动验证安装包中的文件。

步骤

1. 转到 ["NetApp StorageGRID 的下载页面"](#)。
2. 选择下载最新版本的按钮，或从下拉菜单中选择其他版本，然后选择 **Go**。
3. 使用您 NetApp 帐户的用户名和密码登录。
4. 如果出现警告/MustRead 陈述，请阅读并选中复选框。



安装 StorageGRID 版本后，必须应用所有必需的修补程序。有关详细信息，请参见 ["恢复和维护说明中的修补程序"](#)

5. 阅读最终用户许可协议，选中复选框，然后选择 **Accept & Continue**。
6. 在 **Install StorageGRID** 列中，为您的基于软件的节点类型选择 .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 `.zip` 文件。

7. 保存安装存档。
8. 代码签名验证在 Linux 节点上是手动的。（可选）如果需要验证安装存档：
 - a. 下载 StorageGRID 代码签名验证包。此包的文件名使用以下格式 `StorageGRID_<version-number>_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz`，其中 ``<version-number>`` 为 StorageGRID 软件版本。
 - b. 请按照步骤操作 ["手动验证安装文件"](#)。
9. 从安装存档中提取文件。
10. 请选择您需要的文件。

您需要的文件取决于您计划的网格拓扑以及如何部署 StorageGRID 系统。



表中列出的路径相对于提取的安装存档所安装的顶级目录。

RHEL

路径和文件名	问题描述
	描述 StorageGRID 下载文件中包含的所有文件的文本文件。
	不为产品提供任何支持权利的免费许可证。
	用于在 RHEL 主机上安装 StorageGRID 节点映像的 RPM 软件包。
	用于在 RHEL 主机上安装 StorageGRID 主机服务的 RPM 软件包。
部署脚本工具	问题描述
	用于自动配置 StorageGRID 系统的 Python 脚本。
	用于自动配置 StorageGRID 设备的 Python 脚本。
	用于 `configure-storagegrid.py` 脚本的示例配置文件。
	启用单点登录时可用于登录网格管理 API 的示例 Python 脚本。您还可以使用此脚本进行 Ping Federate 集成。
	用于 `configure-storagegrid.py` 脚本的空白配置文件。
	用于为 StorageGRID 容器部署配置 RHEL 主机的示例 Ansible 角色和攻略。您可以根据需要自定义角色或攻略。
	使用 Active Directory 或 Ping Federate 启用单一登录 (SSO) 时，可用于登录到网格管理 API 的示例 Python 脚本。
	由配套 <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> Python 脚本调用的助手脚本，用于执行与 Azure 的 SSO 交互。

路径和文件名	问题描述
	StorageGRID 的 API 架构。 注意：在执行升级之前，如果您没有用于升级兼容性测试的非生产 StorageGRID 环境，您可以使用这些架构确认您为使用 StorageGRID 管理 API 编写的任何代码都将与新的 StorageGRID 版本兼容。

Ubuntu或Debian

路径和文件名	问题描述
	描述 StorageGRID 下载文件中包含的所有文件的文本文件。
	可用于测试和概念验证部署的非生产 NetApp 许可证文件。
	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	问题描述
	用于自动配置 StorageGRID 系统的 Python 脚本。
	用于自动配置 StorageGRID 设备的 Python 脚本。
	启用单点登录时可用于登录网络管理 API 的示例 Python 脚本。您还可以使用此脚本进行 Ping Federate 集成。
	用于 `configure-storagegrid.py` 脚本的示例配置文件。
	用于 `configure-storagegrid.py` 脚本的空白配置文件。
	用于为 StorageGRID 容器部署配置 Ubuntu 或 Debian 主机的 Ansible 角色和攻略示例。您可以根据需要自定义角色或攻略。

路径和文件名	问题描述
	使用 Active Directory 或 Ping Federate 启用单一登录 (SSO) 时，可用于登录到网格管理 API 的示例 Python 脚本。
	由配套 <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> Python 脚本调用的助手脚本，用于执行与 Azure 的 SSO 交互。
	StorageGRID 的 API 架构。 注意：在执行升级之前，如果您没有用于升级兼容性测试的非生产 StorageGRID 环境，您可以使用这些架构确认您为使用 StorageGRID 管理 API 编写的任何代码都将与新的 StorageGRID 版本兼容。

VMware

路径和文件名	问题描述
	描述 StorageGRID 下载文件中包含的所有文件的文本文件。
	不为产品提供任何支持权利的免费许可证。
	用作创建网格节点虚拟机的模板的虚拟机磁盘文件。
	用于部署主管理节点的 Open Virtualization Format 模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf)。
	用于部署非主管理节点的模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf)。
<code>\${post_edited_translations.segment}</code>	用于部署网关节点的模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf)。
	用于部署基于虚拟机的存储节点的模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf)。
部署脚本工具	问题描述
	用于自动部署虚拟网格节点的 Bash shell 脚本。
	用于 <code>`deploy-vsphere-ovftool.sh`</code> 脚本的示例配置文件。

路径和文件名	问题描述
	用于自动配置 StorageGRID 系统的 Python 脚本。
	用于自动配置 StorageGRID 设备的 Python 脚本。
	启用单一登录 (SSO) 时可用于登录到网格管理 API 的示例 Python 脚本。您还可以将此脚本用于 Ping Federate 集成。
	用于 `configure-storagegrid.py` 脚本的示例配置文件。
	用于 `configure-storagegrid.py` 脚本的空白配置文件。
	使用 Active Directory 或 Ping Federate 启用单一登录 (SSO) 时，可用于登录到网格管理 API 的示例 Python 脚本。
	由配套 <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> Python 脚本调用的助手脚本，用于执行与 Azure 的 SSO 交互。
	StorageGRID 的 API 架构。 注意：在执行升级之前，如果您没有用于升级兼容性测试的非生产 StorageGRID 环境，您可以使用这些架构确认您为使用 StorageGRID 管理 API 编写的任何代码都将与新的 StorageGRID 版本兼容。

验证 StorageGRID 安装文件

如有必要，您可以手动验证 StorageGRID 安装存档中的文件。

开始之前

您有["已下载验证软件包"](#)来自 ["NetApp StorageGRID 的下载页面"](#)。

步骤

1. 从验证包中提取工件：

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

2. 请确保已提取这些制品：

- 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. 使用此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`

预期产出包括: Verification: OK

5. 从叶证书创建公钥文件。

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

预期输出: *none*

6. 使用公钥根据 sha256sum.sig 验证 sha256sum 文件。

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> 是您下载的存档文件的名称。

8. **"完成剩余步骤"** 从安装存档中提取并选择适当的文件。

StorageGRID 的软件要求

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。

如果您选择了需要任何这些包的 Linux 发行版和容器运行时安装选项，并且它们不是由 Linux 发行版自动安装的，请安装此处列出的其中一个版本（如果可以从您的提供商或 Linux 发行版的支持供应商处获得）。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 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。



对于纯软件部署，使用 Docker 作为容器引擎的支持已弃用。Docker 将在未来版本中替换为另一个容器引擎。

经过测试的 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

已测试 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 安装测试所用的软件包版本包括本页列出的版本。

如果您选择了需要任何这些包的 Linux 发行版和容器运行时安装选项，并且它们不是由 Linux 发行版自动安装的，请安装此处列出的其中一个版本（如果可以从您的提供商或 Linux 发行版的支持供应商处获得）。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 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。



对于纯软件部署，使用 Docker 作为容器引擎的支持已弃用。Docker 将在未来版本中替换为另一个容器引擎。

经过测试的 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

已测试 **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 虚拟机监控程序

必须在准备好的物理服务器上安装 VMware vSphere Hypervisor。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）。

- 根据需要在虚拟机监控程序中配置网络，以支持要安装的 StorageGRID 系统的网络。

"网络连接准则"

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

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，您必须安装并配置 VMware vSphere 和 vCenter。

有关受支持的 VMware vSphere Hypervisor 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。

StorageGRID 的 CPU 和 RAM 要求

在安装 StorageGRID 软件之前，请验证并配置硬件，以便随时支持 StorageGRID 系统。

每个 StorageGRID 节点需要以下最低资源：

- CPU 内核：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，比总系统 RAM 少 2 到 16 GB
 - 每个拥有约 5,000 个存储桶的租户至少 64 GB

基于软件的仅元数据节点资源必须与现有存储节点资源匹配。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 StorageGRID 站点时，新站点的总元数据容量应至少与现有 StorageGRID 站点匹配，新站点资源应与现有 StorageGRID 站点上的存储节点匹配。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

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 内核数或物理 RAM 数。如果主机不专用于运行 StorageGRID（不推荐），请务必考虑其他应用程序的资源要求。

VMware

VMware 支持每个虚拟机一个节点。请确保 StorageGRID 节点不超过可用的物理 RAM。每个虚拟机必须专用于运行 StorageGRID。



定期监控您的 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 分配加倍，将提供与 StorageGRID 设备节点相似的资源。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、增加元数据保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["upgrading"](#) StorageGRID 的相关说明。

如果在底层物理主机上启用了超线程，则可以为每个节点提供 8 个虚拟内核（4 个物理内核）。如果未在底层物理主机上启用超线程，则必须为每个节点提供 8 个物理内核。

如果使用虚拟机作为主机并控制虚拟机的大小和数量，则应为每个 StorageGRID 节点使用单个虚拟机，并相应地调整虚拟机的大小。

（仅限 RHEL、Debian 和 Ubuntu）对于生产部署，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"](#)。

StorageGRID 的存储和性能要求

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。

存储和性能要求因基于软件的节点实施而异。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

存储类别

StorageGRID 节点需要三个逻辑类别的存储：

- 容器池 — 节点容器的性能层（10K SAS 或 SSD）存储，当您在支持 StorageGRID 节点的主机上安装和配置容器引擎时，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，用于按节点持久存储系统数据和事务日志，StorageGRID 主机服务将消耗这些数据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，用于对象数据和对象元数据的持久存储。

您必须为所有存储类别使用 RAID 支持的块设备。不支持非冗余磁盘、SSD 或 JBOD。您可以为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，则必须在共享存储上存储系统数据和对象数据。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显著影响系统的整体性能。您应该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（IOPS）和吞吐量方面有足够的磁盘性能。您可以使用容量层（NL-SAS/SATA）存储来持久存储对象数据。

用于容器池、系统数据和对象数据的卷必须启用回写缓存。缓存必须在受保护或永久性媒体上。

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。对与 StorageGRID 节点配合使用的卷禁用 FabricPool 分层，可简化故障排除和存储操作。



切勿使用 FabricPool 将任何与 StorageGRID 相关的数据分层回 StorageGRID 本身。将 StorageGRID 数据分层回 StorageGRID 会增加故障排除和操作的复杂性。

所需主机数量

每个 StorageGRID 站点至少需要三个存储节点。



在生产部署中，不要在单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隔离的故障域。

其他类型的节点，如管理节点或网关节点，可以部署在相同的主机上，也可以根据需要部署在自己的专用主机

上。



磁盘快照不能用于恢复网格节点。请参见每种类型节点的["网格节点恢复"](#)过程。

每个节点的存储卷数

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，具体取决于将在该主机上部署的节点。

测试的最大 LUN 大小为 39 TB。



这些数字是针对每个主机，而不是针对整个网格。

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具有 1 至 48 个存储卷。基于 VMware 软件的存储节点可以具有 1 至 16 个存储卷。建议至少具有 3 个存储卷。	12 TB（最低 4 TB/LUN） 已测试的最大 LUN 大小：39 TB。 有关详细信息，请参见 存储节点的存储要求 。
存储节点（仅元数据）	对象元数据	1	4 TB/LUN，最小 已测试的最大 LUN 大小：39 TB。 有关详细信息，请参见 存储节点的存储要求 。 注意：仅元数据存储节点仅需要一个 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
管理节点表	系统数据	此主机上的每个管理节点 1 个	200 GB



您可能需要增加每个管理节点上审核日志 LUN 的大小，具体取决于配置的审核级别、用户输入的大小（如 S3 对象密钥名称）以及需要保留的审核日志数据量。通常，网格每个 S3 操作生成约 1 KB 的审核数据，这意味着 200 GB LUN 将每天支持 7000 万个操作或每秒 800 个操作，持续两到三天。

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。您可以使用此表确定必须为每个存储类别中的主机提供的最小存储量，具体取决于将在该主机上部署的节点。



磁盘快照不能用于恢复网格节点。请参见每种类型节点的["网格节点恢复"](#)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要求

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。您应向主机提供至少九个存储卷。您需要至少 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	OS 卷	1	100 GB
存储节点	对象数据	3	12 TB (4 TB/LUN)
管理节点	OS 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	OS 卷	1	100 GB
总计		8	系统数据: 700 GB 对象数据: 12,000 GB

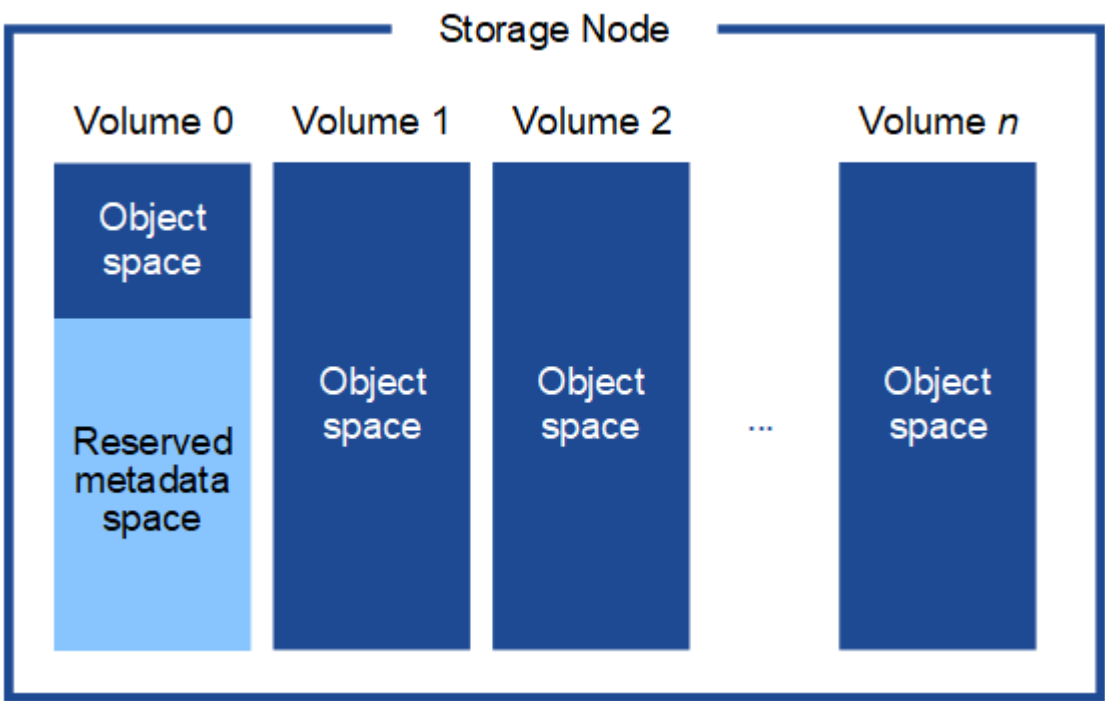
存储节点的特定存储要求

Linux和VMware对存储节点有不同的存储要求：

- 一个基于 Linux 软件的存储节点可以有 1 到 48 个存储卷
- 一个基于 VMware 软件的存储节点可以有 1 到 16 个存储卷
- 建议使用三个或三个以上的存储卷。
- 每个存储卷应为 4 TB 或更大。

 一个设备存储节点最多可以有48个存储卷。

如图所示，StorageGRID 在每个存储节点的存储卷 0 上为对象元数据保留空间。存储卷 0 上的任何剩余空间以及存储节点中的任何其他存储卷均专用于对象数据。



为了提供冗余并保护对象元数据免受丢失，StorageGRID 在每个站点存储系统中所有对象的三个元数据副本。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。

在安装具有仅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小数量的节点。有关仅元数据存储节点的详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。

- 对于单站点网格，至少要为对象和元数据配置两个存储节点。
- 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。

为新存储节点的卷 0 分配空间时，必须确保该节点的所有对象元数据部分有足够的空间。

- 至少，您必须为卷 0 分配至少 4 TB。

 如果一个存储节点仅使用一个存储卷，并且将 4 TB 或更少的存储卷分配给该卷，则存储节点可能会在启动时进入存储只读状态，并且仅存储对象元数据。



如果将小于 500 GB 的容量分配给卷 0（仅限非生产使用），则将为元数据保留 10% 的存储卷容量。

- 基于软件的仅元数据节点资源必须与现有存储节点资源匹配。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 StorageGRID 站点时，新站点的总元数据容量应至少与现有 StorageGRID 站点匹配，新站点资源应与现有 StorageGRID 站点上的存储节点匹配。

- 如果要安装新系统（StorageGRID 11.6 或更高版本），并且每个存储节点具有 128 GB 或更多 RAM，请将 8 TB 或更多分配给卷 0。对卷 0 使用更大的值可以增加每个存储节点上元数据所允许的空间。
- 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，请转到 ["管理对象元数据存储"](#)。

Linux 的 StorageGRID 节点容器迁移要求

节点迁移功能允许您手动将节点从一个主机移动到另一个主机。通常，两台主机位于同一个物理数据中心。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

节点迁移允许您执行物理主机维护，而不会中断网格操作。在使物理主机脱机之前，一次一个地将所有 StorageGRID 节点移动到另一个主机。迁移节点只需要每个节点短暂的停机时间，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：

- 在单个物理数据中心中跨主机的一致网络接口名称
- 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。

如果使用虚拟主机，并且底层虚拟机监控程序层支持虚拟机迁移，则可能需要使用此功能，而不是 StorageGRID 中的节点迁移功能。在此情况下，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。请参见 ["关闭网格节点"](#) 的说明。

VMware Live Migration 不受支持

在 VMware 虚拟机上执行裸机安装时，OpenStack 实时迁移和 VMware 实时 vMotion 会导致虚拟机时钟时间跳跃，不支持任何类型的网络节点。虽然很少见，但时钟时间不正确可能会导致数据丢失或配置更新丢失。

支持冷迁移。在冷迁移中，在主机之间迁移之前关闭 StorageGRID 节点。请参阅 ["关闭网络节点"](#) 的说明。

一致的网络接口名称

要将节点从一台主机移动到另一台主机，StorageGRID 主机服务需要确信节点在当前位置所具有的外部网络连接可以在新位置复制。它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，假设在 Host1 上运行的 StorageGRID NodeA 已配置了以下接口映射：

eth0 → bond0.1001

eth1 → bond0.1002

eth2 → bond0.1003

箭头的左侧对应于从 StorageGRID 容器中查看的传统接口（即分别为网络、管理员和客户端网络接口）。箭头的右侧对应于提供这些网络的实际主机接口，它们是从属于相同物理接口绑定的三个 VLAN 接口。

现在，假设您要将 NodeA 迁移到 Host2。如果 Host2 也具有名为 bond0.1001、bond0.1002 和 bond0.1003 的接口，则系统将允许移动，假设同名接口将在 Host2 上提供与在 Host1 上相同的连接。如果 Host2 没有相同名称的接口，则不允许移动。

在多个主机之间实现一致的网络接口命名的方法有很多；有关一些示例，请参阅 ["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 节点迁移功能不会物理移动节点数据。相反，节点迁移作为一对导出和导入操作执行，如下所示：

- 在"节点导出"操作中，从 HostA 上运行的节点容器中提取少量持久状态数据，并缓存在该节点的系统数据卷上。然后，HostA 上的节点容器被反实例化。
- 在"节点导入"操作中，HostB 上使用与 HostA 上相同的网络接口和块存储映射的节点容器将被实例化。然后，将缓存的持久状态数据插入到新实例中。

鉴于这种操作模式，必须可以从 HostA 和 HostB 访问节点的所有系统数据和对象存储卷，才能允许迁移并使其正常工作。此外，必须使用能够确保引用 HostA 和 HostB 上相同 LUN 的名称将其映射到节点。

以下示例显示了 StorageGRID 存储节点的块设备映射的一个解决方案，其中 DM 多路径正在主机上使用，并且别名字段已用于 `/etc/multipath.conf` 提供在所有主机上可用的一致、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）

StorageGRID 如何更改主机范围的设置

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



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

此时将进行以下更改：

```
# 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
```

在 Linux 网络主机上安装 StorageGRID

您必须在所有 Linux 网络主机上安装 StorageGRID。有关受支持版本的列表，请使用 NetApp 互操作性矩阵工具。

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，或咨询操作系统供应商。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 "[NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)](#)"。

RHEL

RHEL 版本	最低内核版本	内核包名称
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	kernel-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	内核包名称
22.04.1	5.15.0-47-generic	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 6.8.0-31.31

Debian

注意：对 Debian 版本 11 的支持已被弃用，并将在未来版本中删除。

Debian 版本	最低内核版本	内核包名称
11 (已弃用)	5.10.0-18-amd64	linux-image-5.10.0-18-amd64/stable,now 5.10.150-1
12	6.1.0-9-amd64	linux-image-6.1.0-9-amd64/stable,now 6.1.27-1

步骤

1. 根据分销商的说明或您的标准程序，在所有物理或虚拟网络主机上安装 Linux。



请勿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"compute node"软件配置（如果有）或"minimal install"基本环境。

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

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. 如果启用了 swap：

- a. 运行以下命令：`$ sudo swapoff --all`
- b. 从 `/etc/fstab` 中删除所有交换条目以保留设置。



如果不能完全禁用交换，可能会严重降低性能。

了解 Ubuntu 和 Debian 上的 AppArmor 配置文件用于 StorageGRID

如果您在自行部署的 Ubuntu 环境中运行并使用 AppArmor 强制访问控制系统，则与基本系统上安装的软件包相关联的 AppArmor 配置文件可能会被随 StorageGRID 一起安装的相应软件包阻止。

默认情况下，将为您在基本操作系统上安装的软件包安装 AppArmor 配置文件。当您从 StorageGRID 系统容器运行这些软件包时，AppArmor 配置文件将被阻止。DHCP、MySQL、NTP 和 tcdump 基本软件包与 AppArmor 冲突，其他基本软件包也可能发生冲突。

处理 AppArmor 配置文件有两种选择：

- 禁用基本系统上安装的与 StorageGRID 系统容器中的软件包重叠的软件包的单个配置文件。禁用单个配置文件时，StorageGRID 日志文件中会显示一个条目，指示 AppArmor 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 在线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，任何指示 AppArmor 已启用的条目都不会出现在 StorageGRID 日志文件中。

为 Linux 部署配置 StorageGRID 主机网络

在主机上完成 Linux 安装后，您可能需要执行一些额外的配置，以便在每台主机上准备一组网络接口，这些接口适合映射到稍后将部署的 StorageGRID 节点。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

开始之前

- 您已审阅 ["StorageGRID 网络准则"](#)。
- 您已查看有关 ["节点容器迁移要求"](#) 的信息。
- 如果您使用的是虚拟主机，请在配置主机网络之前阅读[MAC 地址克隆的注意事项和建议](#)。



如果使用 VM 作为主机，则应选择 VMXNET 3 作为虚拟网络适配器。VMware E1000 网络适配器导致某些 Linux 发行版上部署的 StorageGRID 容器出现连接问题。

关于此任务

网络节点必须能够访问网络网络，以及可选的管理和客户端网络。您可以通过创建将主机的物理接口与每个网络节点的虚拟接口相关联的映射来提供此访问。创建主机接口时，请使用友好名称以方便跨所有主机的部署，并启用迁移。

主机和一个或多个节点之间可以共享相同的接口。例如，您可能对主机访问和节点管理网络访问使用相同的接口，以方便主机和节点的维护。虽然主机和单个节点之间可以共享相同的接口，但所有节点必须具有不同的 IP 地址。IP 地址不能在节点之间或主机与任何节点之间共享。

您可以使用相同的主机网络接口为主机上的所有 StorageGRID 节点提供网络网络接口；您可以为每个节点使用不同的主机网络接口；或者您也可以采用介于两者之间的方式。但是，您通常不会为单个节点同时提供网络网络接口和管理网络接口使用相同的主机网络接口，也不会将某一主机网络接口同时用作一个节点的网络网络接口和另一个节点的客户端网络接口。

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，并且您要为每个主机部署一个或两个 StorageGRID 节点，则可以在虚拟机监控程序中创建正确数量的网络接口，并使用 1 对 1 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。以下部分提供了这两个示例的详细方法。您无需使用这些示例中的任何一个；您可以使用任何符合您需求的方法。



请勿直接使用绑定或桥接设备作为容器网络接口。这样做可能会导致在容器命名空间中将 MACVLAN 与绑定和桥接设备结合使用时，因内核问题而无法启动节点。请改用非绑定设备，例如 VLAN 或虚拟以太网 (veth) 对。在节点配置文件中将此设备指定为网络接口。

MAC 地址克隆的注意事项和建议

MAC 地址克隆会导致容器使用主机的 MAC 地址，而主机使用您指定的地址或随机生成的地址的 MAC 地址。您应该使用 MAC 地址克隆，以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，因为它使您能够为管理网络、网络网络和客户端网络使用专用的虚拟 NIC。通过让容器使用主机上专用 NIC 的 MAC 地址，您可以避免使用混杂模式网络配置。



MAC 地址克隆旨在与虚拟服务器安装配合使用，可能无法在所有物理设备配置中正常运行。



如果由于 MAC 克隆目标接口繁忙而无法启动节点，则可能需要在启动节点之前将链路设置为"down"。此外，当链路处于启动状态时，虚拟环境可能会阻止网络接口上的 MAC 克隆。如果节点由于接口繁忙而无法设置 MAC 地址并启动，则在启动节点之前将链路设置为"down"可能会解决此问题。

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 时启用此功能。

每个网络都有一个密钥：

- ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC
- GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC
- CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

将密钥设置为"true"将导致容器使用主机 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，但如果使用 `\_NETWORK\_MAC` 节点配置密钥设置了地址，则将使用该地址。主机和容器将始终具有不同的 MAC 地址。



在虚拟主机上启用 MAC 克隆而不同时在虚拟机监控程序上启用混杂模式，可能会导致使用主机接口的 Linux 主机网络停止工作。

MAC克隆使用案例

使用MAC克隆时需要考虑两种用例：

- 未启用 MAC 克隆：当节点配置文件中的 `\_CLONE\_MAC` 密钥未设置或设置为 "false" 时，主机将使用主机 NIC MAC，除非在 `\_NETWORK\_MAC` 密钥中指定了 MAC，否则容器将使用 StorageGRID 生成的 MAC。如果在 `\_NETWORK\_MAC` 密钥中设置了地址，则容器将使用 `\_NETWORK\_MAC` 密钥中指定的地址。这种密钥配置需要使用混杂模式。
- 启用 MAC 克隆：当节点配置文件中的 `\_CLONE\_MAC` 密钥设置为 "true" 时，容器使用主机 NIC MAC，主机使用 StorageGRID 生成的 MAC，除非在 `\_NETWORK\_MAC` 密钥中指定了 MAC。如果在 `\_NETWORK\_MAC` 密钥中设置了地址，则主机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。

要启用 MAC 克隆，请参见 ["节点配置文件创建说明"](#)。

MAC克隆示例

以下示例展示了主机 MAC 地址为 11:22:33:44:55:66 的接口 ens256 启用 MAC 克隆，以及节点配置文件中的相关密钥：

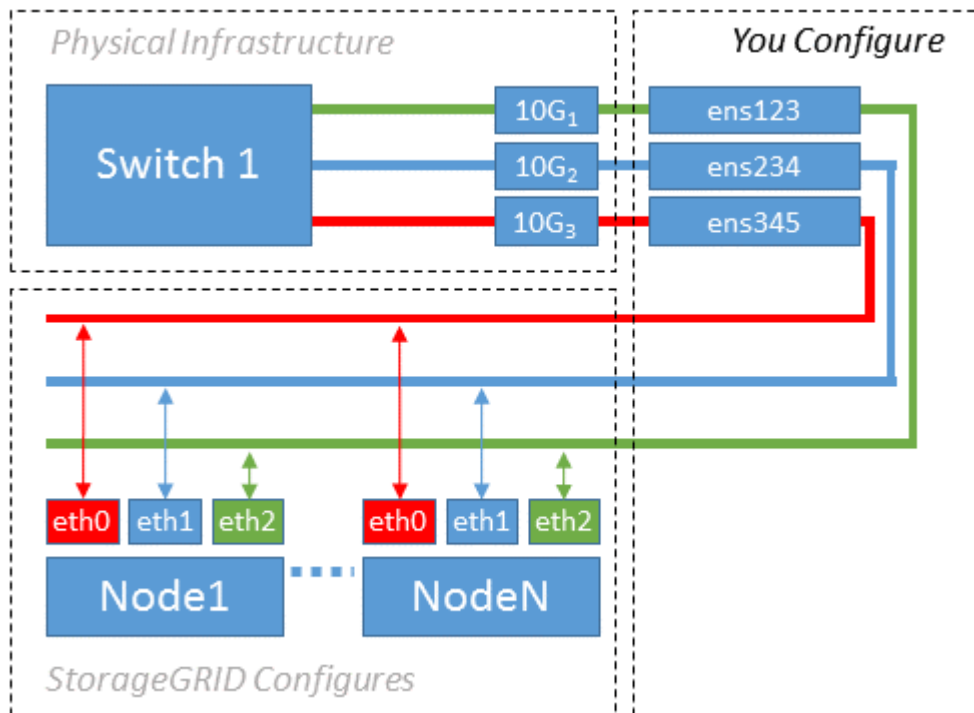
- ADMIN_NETWORK_TARGET = ens256
- ADMIN_NETWORK_MAC = b2:9c:02:c2:27:10

• ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC = true

结果：ens256 的主机 MAC 为 b2:9c:02:c2:27:10，Admin Network MAC 为 11:22:33:44:55:66

示例 1：1 对 1 映射到物理或虚拟 NIC

示例 1 描述了一个简单的物理接口映射，只需极少或无需主机端配置。



Linux 操作系统在安装或引导期间 ensXYZ，或在热添加接口时自动创建接口。除了确保将接口设置为在启动后自动启动外，无需进行任何配置。您必须确定哪个 ensXYZ 对应于哪个 StorageGRID 网络（网络、管理员或客户端），以便稍后在配置过程中提供正确的映射。

请注意，图中显示了多个 StorageGRID 节点；但是，通常会对单节点虚拟机使用此配置。

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

示例 2：承载 VLAN 的 LACP 绑定

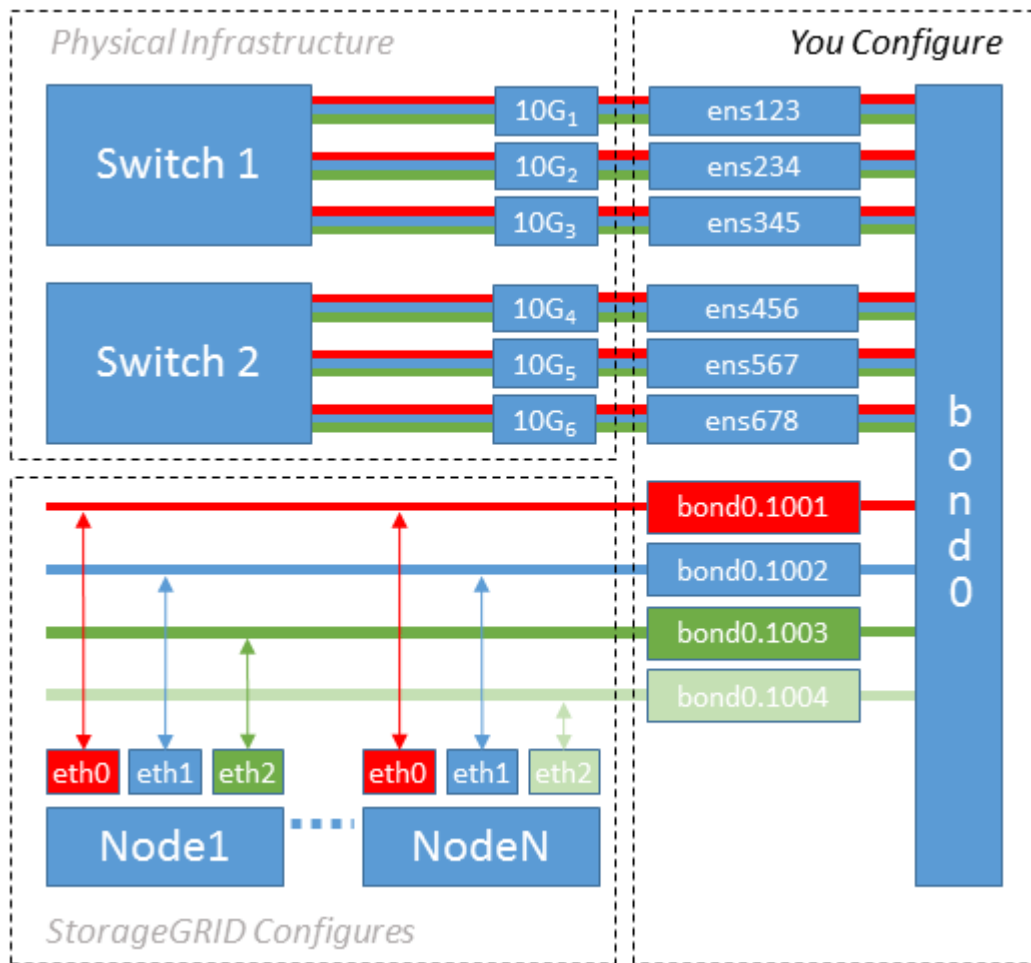
示例 2 假设您熟悉绑定网络接口以及在使用 Linux 发行版上创建 VLAN 接口。

关于此任务

示例 2 描述了一种通用的、灵活的、基于 VLAN 的方案，该方案便于在单个主机上的所有节点之间共享所有可用的网络带宽。此示例尤其适用于裸机主机。

要理解此示例，假设每个数据中心的网络、管理和客户端网络有三个独立的子网。这些子网位于单独的 VLAN（1001、1002 和 1003）上，并通过 LACP 绑定中继端口（bond0）呈现给主机。您需要在该绑定上配置三个 VLAN 接口：bond0.1001、bond0.1002 和 bond0.1003。

如果您需要在同一主机上为节点网络提供单独的 VLAN 和子网，您可以在绑定上添加 VLAN 接口并将其映射到主机（在图中显示为 bond0.1004）。



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。

在每台主机上使用相同的绑定名称，例如 bond0。

2. 使用标准 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 需要在端接网络链路另一端的边缘交换机上进行适当的配置。边缘交换机端口还必须聚合到 LACP 端口通道中，配置为中继，并允许通过所有必需的 VLAN。

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 /etc/network/interfaces 示例"](#)
- ["RHEL 的 /etc/sysconfig/network-scripts 示例"](#)

为 **Linux** 部署配置 **StorageGRID** 主机存储

必须为每个 Linux 主机分配块存储卷。

开始之前

您已经查看了以下主题，这些主题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"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

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量（基于将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）
- 每卷的大小

在主机上部署 StorageGRID 节点时，您将使用此信息以及 Linux 分配给每个物理卷的持久名称。



您无需对这些卷进行分区、格式化或装载，只需确保它们对主机可见即可。



仅元数据存储节点只需要一个对象数据 LUN。

在编写卷名列表时，请避免使用"原始"特殊设备文件（`/dev/sdb`）。这些文件可能会在主机重新启动时发生变化，这将影响系统的正常运行。如果要使用 iSCSI LUN 和设备映射器多路径，请考虑在 `/dev/mapper` 目录中使用多路径别名，特别是当 SAN 拓扑包含到共享存储的冗余网络路径时。或者，您可以使用 `/dev/disk/by-path/` 下方系统创建的软链接作为永久设备名称。

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 安装和未来的维护过程。如果要使用设备映射器多路径驱动程序对共享存储卷进行冗余访问，则可以使用 `alias` 字段（位于 `/etc/multipath.conf` 文件中）。

例如：

```
multipaths {
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
        alias docker-storage-volume-hostA
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
        alias sgws-adml-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
        alias sgws-adml-audit-logs
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
        alias sgws-adml-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 `/dev/mapper` 目录中显示为块设备，从而允许您在配置或维护操作需要指定块存储卷时指定易于识别和验证的名称。

如果您正在设置共享存储以支持 StorageGRID 节点迁移并使用 Device Mapper 多路径，则可以在所有同地主机上创建和安装通用 `/etc/multipath.conf`。只需确保在每台主机上使用不同的容器引擎存储卷。使用别名并在每个容器引擎存储卷 LUN 的别名中包含目标主机名将使其易于记忆，建议这样做。



对于纯软件部署，使用 Docker 作为容器引擎的支持已弃用。Docker 将在未来版本中替换为另一个容器引擎。

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"](#)

在 **Linux** 上为 **StorageGRID** 配置容器引擎存储卷

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



对于纯软件部署，使用 Docker 作为容器引擎的支持已弃用。Docker 将在未来版本中替换为另一个容器引擎。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

关于此任务

如果您计划将根卷用于 Docker 或 Podman 存储卷，并且在包含以下内容的主机分区上有足够的可用空间，则可以跳过这些步骤：

- 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: container-storage-volume-device
- Ubuntu 或 Debian: docker-storage-volume-device

此步骤可确保主机重新启动后存储卷将自动重新装载。

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，您必须先安装 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](#)。



对于纯软件部署，使用 Docker 作为容器引擎的支持已弃用。Docker 将在未来版本中替换为另一个容器引擎。

步骤

1. 按照适用于您的 Linux 发行版的说明安装 Docker。



如果您的 Linux 发行版不包含 Docker，您可以从 Docker 网站下载它。

2. 运行以下两个命令，以确保 Docker 已启用并启动：

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. 通过输入以下命令，确认您已安装 Docker 的预期版本：

```
sudo docker version
```

客户端和服务端版本必须为 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 Linux 发行版的说明安装 Podman 和 Podman-Docker。



安装 Podman 时，还必须安装 Podman-Docker 软件包。

2. 通过输入以下命令，确认您已安装预期版本的 Podman 和 Podman-Docker：

```
sudo docker version
```



Podman-Docker 包允许您使用 Docker 命令。

客户端和服务端版本必须为 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"](#)

在 Linux 上安装 StorageGRID 主机服务

您可以使用适用于您操作系统类型的 StorageGRID 软件包来安装 StorageGRID 主机服务。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

RHEL

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

关于此任务

这些说明介绍了如何从 RPM 包安装主机服务。作为替代方案，您可以使用安装存档中包含的 DNF 存储库元数据远程安装 RPM 包。请参阅适用于您的 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，将它们放置在 `/tmp` 目录中，以便您可以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，并按指定的顺序运行以下命令：

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

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



必须先安装 Images 包，然后再安装 Service 包。



如果将包放置在 `/tmp` 以外的目录中，请修改命令以反映所使用的路径。

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

这些说明描述了如何从 DEB 包安装主机服务。作为替代方案，您可以使用安装存档中包含的 APT 存储库元数据远程安装 DEB 包。请参阅适用于您的 Linux 操作系统的 APT 存储库说明。

步骤

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

例如，将它们放置在 `/tmp` 目录中，以便您可以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，并运行以下命令。

您必须先安装 `images` 包，然后再安装 `service` 包。如果将包放置在 `/tmp` 以外的目录中，请修改命令以反映所使用的路径。

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

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



必须先安装 Python 3，然后才能安装 StorageGRID 软件包。sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb 命令将失败，直到您完成此操作。

自动化基于软件的节点安装

在 **Linux** 上自动安装 **StorageGRID** 主机服务和配置网络节点

您可以自动安装 StorageGRID 主机服务和配置网络节点。



关于此任务

"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

在以下任一情况下，自动部署可能很有用：

- 您已经使用标准编排框架（例如 Ansible、Puppet 或 Chef）来部署和配置物理或虚拟主机。
- 您打算部署多个 StorageGRID 实例。
- 您正在部署一个大型、复杂的 StorageGRID 实例。

StorageGRID 主机服务由程序包安装，并由配置文件驱动。您可以使用以下方法之一创建配置文件：

- ["创建配置文件"](#) 在手动安装过程中以交互方式进行。
- 提前（或以编程方式）准备配置文件，以使用标准业务流程框架进行自动安装，如本文所述。

StorageGRID 提供可选的 Python 脚本，用于自动配置 StorageGRID 设备和整个 StorageGRID 系统（"网络"）。您可以直接使用这些脚本，也可以检查它们以了解如何在您自己开发的网络部署和配置工具中使用 ["StorageGRID 安装 REST API"](#)。

自动安装和配置 **StorageGRID** 主机服务

您可以使用 Ansible、Puppet、Chef、Fabric 或 SaltStack 等标准业务流程框架来自动安装 StorageGRID 主机服务。

StorageGRID 主机服务打包在 DEB（Ubuntu 或 Debian）或 RPM（RHEL）中，并由配置文件驱动，您可以提前（或以编程方式）准备这些配置文件以启用自动安装。如果您已经使用标准编排框架来安装和配置 Linux 部署，则将 StorageGRID 添加到您的 playbook 或 recipe 中应该非常简单。

您可以自动执行准备主机和部署虚拟网络节点的所有步骤。

示例 Ansible 角色和 playbook 随安装存档一起提供，位于 `/extras` 文件夹中。Ansible playbook 展示了 `storagegrid` 角色如何准备主机并将 StorageGRID 安装到目标服务器上。您可以根据需要自定义角色或 playbook。



示例攻略不包括启动 StorageGRID 主机服务之前创建网络设备所需的步骤。在完成并使用攻略之前，请添加这些步骤。

RHEL

对于 RHEL，提供的 `storagegrid` 角色示例中的安装任务使用 `ansible.builtin.dnf` 模块从本地 RPM 文件或远程 Yum 存储库执行安装。如果该模块不可用或不受支持，您可能需要在以下文件中编辑相应的 Ansible 任务，以使用 `yum` 或 `ansible.builtin.yum` 模块：

- `roles/storagegrid/tasks/rhel_install_from_repo.yml`
- `roles/storagegrid/tasks/rhel_install_from_local.yml`

Ubuntu或Debian

对于 Ubuntu 或 Debian，提供的 `storagegrid` 角色示例中的安装任务使用 `ansible.builtin.apt` 模块从本地 DEB 文件或远程 apt 存储库执行安装。如果该模块不可用或不受支持，您可能需要编辑以下文件中相应的 Ansible 任务，以使用 `ansible.builtin.apt` 模块：

- `roles/storagegrid/tasks/deb_install_from_repo.yml`
- `roles/storagegrid/tasks/deb_install_from_local.yml`

自动配置 StorageGRID

部署网格节点后，可以自动配置 StorageGRID 系统。

开始之前

- 您知道安装存档中以下文件的位置。

Filename	问题描述
configure-storagegrid.py	用于自动配置的 Python 脚本
configure-storagegrid.sample.json	用于脚本的示例配置文件
configure-storagegrid.blank.json	用于脚本的空白配置文件

- 您已创建 `configure-storagegrid.json` 配置文件。要创建此文件，您可以修改示例配置文件 (`configure-storagegrid.sample.json`) 或空白配置文件 (`configure-storagegrid.blank.json`)。



将修改后的 `configure-storagegrid.json` 配置文件密码部分的管理密码和设置密码短语存储在安全位置。安装、扩展和维护程序需要这些密码。您还应备份修改后的 `configure-storagegrid.json` 配置文件，并将其存储在安全位置。

关于此任务

您可以使用 `configure-storagegrid.py` Python 脚本和 `configure-storagegrid.json` 配置文件来自动配置 StorageGRID 系统。



您还可以使用 Grid Manager 或安装 API 配置系统。

步骤

1. 登录到用于运行 Python 脚本的 Linux 计算机。
2. 切换到提取安装归档文件的目录。

例如：

```
cd StorageGRID-Webscale-version/platform
```

其中 `platform`` 为 ``debs``、``rpms`` 或 ``vsphere``。

3. 运行 Python 脚本并使用您创建的配置文件。

例如：

```
./configure-storagegrid.py ./configure-storagegrid.json --start-install
```

结果

在配置过程中会生成一个 Recovery Package .zip 文件，并将其下载到运行安装和配置过程的目录中。您必须备份 Recovery Package 文件，以便在一个或多个网格节点发生故障时恢复 StorageGRID 系统。例如，将其复制到安全的备份网络位置 and 安全的云存储位置。



必须保护恢复包文件，因为它包含可用于从 StorageGRID 系统获取数据的加密密钥和密码。

如果您指定应生成随机密码，请打开 `Passwords.txt` 文件并查找访问 StorageGRID 系统所需的密码。

```
#####
##### The StorageGRID "Recovery Package" has been downloaded as: #####
#####      ./sgws-recovery-package-994078-rev1.zip      #####
##### Safeguard this file as it will be needed in case of a #####
#####      StorageGRID node recovery.      #####
#####
```

显示确认消息时，您的 StorageGRID 系统即已完成安装和配置。

StorageGRID has been configured and installed.

使用 VMware vSphere 自动部署 StorageGRID 中的网格节点

您可以使用 VMware OVF Tool 自动部署网格节点。您还可以自动配置 StorageGRID。

自动化网格节点部署

使用 VMware OVF Tool 自动部署网格节点。

开始之前

- 您可以使用具有 Bash 3.2 或更高版本的 Linux/Unix 系统。
- 您有 VMware vSphere 与 vCenter
- 您已安装 VMware OVF Tool 并正确配置。
- 您知道使用 OVF Tool 访问 VMware vSphere 的用户名和密码
- 您有足够的权限从 OVF 文件部署虚拟机并打开它们，并有足够的权限创建附加卷以附加到虚拟机。有关详细信息，请参见 `ovftool` 文档。
- 您知道要在其中部署 StorageGRID 虚拟机的 vSphere 位置的虚拟基础架构 (VI) URL。此 URL 通常为 vApp 或资源池。例如： `vi://vcenter.example.com/vi/sgws`



您可以使用 VMware `ovftool` 实用程序来确定此值（有关详细信息，请参阅 `ovftool` 文档）。



如果要部署到 vApp，则虚拟机第一次不会自动启动，必须手动开机。

- 您已收集部署配置文件所需的所有信息。有关信息，请参见 ["收集有关您的部署环境的信息"](#)。
- 您可以从 StorageGRID 的 VMware 安装归档文件中访问以下文件：

Filename	问题描述
NetApp-SG-version-SHA.vmdk	用作创建网格节点虚拟机的模板的虚拟机磁盘文件。 注意： 此文件必须与 `.ovf` 和 `.mf` 文件位于同一个文件夹中。
vsphere-primary-admin.ovf vsphere-primary-admin.mf	用于部署主管理节点的 Open Virtualization Format 模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf) 。
vsphere-non-primary-admin.ovf vsphere-non-primary-admin.mf	用于部署非主管理节点的模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf) 。
vsphere-gateway.ovf vsphere-gateway.mf	用于部署网关节点的模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf) 。

Filename	问题描述
vsphere-storage.ovf vsphere-storage.mf	用于部署基于虚拟机的存储节点的模板文件(.ovf) 和清单文件(.mf) 。
deploy-vsphere-ovftool.sh	用于自动部署虚拟网络节点的 Bash shell 脚本。
deploy-vsphere-ovftool-sample.ini	用于 deploy-vsphere-ovftool.sh 脚本的示例配置文件。

定义部署的配置文件

您需要在配置文件中指定为 StorageGRID 部署虚拟网络节点所需的信息，该配置文件由 deploy-vsphere-ovftool.sh Bash 脚本使用。您可以修改示例配置文件，这样就不必从头开始创建文件。

步骤

1. 制作示例配置文件的副本(deploy-vsphere-ovftool.sample.ini) 。将新文件另存为 deploy-vsphere-ovftool.ini，与 `deploy-vsphere-ovftool.sh` 保存在同一目录中。
2. 打开 deploy-vsphere-ovftool.ini。
3. 输入部署 VMware 虚拟网络节点所需的所有信息。

有关信息，请参见 [配置文件设置](#)。

4. 输入并验证所有必要信息后，请保存并关闭此文件。

配置文件设置

The deploy-vsphere-ovftool.ini 配置文件包含部署虚拟网络节点所需的设置。

配置文件首先列出全局参数，然后在节点名称定义的部分中列出特定于节点的参数。使用该文件时：

- `_全局参数_`应用于所有网络节点。
- `_节点特定参数_`覆盖全局参数。

全局参数

全局参数将应用于所有网络节点，除非它们被单个部分中的设置覆盖。将应用于多个节点的参数放在全局参数部分中，然后在单个节点的部分中根据需要覆盖这些设置。

- **OVFTOOL_ARGUMENTS**：您可以将 OVFTOOL_ARGUMENTS 指定为全局设置，也可以将参数单独应用于特定节点。例如：

```
OVFTOOL_ARGUMENTS = --powerOn --noSSLVerify --diskMode=eagerZeroedThick
--datastore='datastore_name'
```

您可以使用 `--powerOffTarget` 和 `--overwrite` 选项关闭和替换现有虚拟机。



您应该将节点部署到不同的数据存储区，并为每个节点指定 OVFTOOL_ARGUMENTS，而不是全局指定。

- **SOURCE:** StorageGRID 虚拟机模板的路径(.vmdk) 文件以及单个网格节点的`.ovf`和`.mf`文件。默认为当前目录。

```
SOURCE = /downloads/StorageGRID-Webscale-version/vsphere
```

- **TARGET:** 部署 StorageGRID 的位置的 VMware vSphere 虚拟基础设施 (vi) URL。例如：

```
TARGET = vi://vcenter.example.com/vm/sgws
```

- **GRID_NETWORK_CONFIG:** 用于获取 IP 地址的方法，可以是 STATIC 或 DHCP。默认值为 STATIC。如果所有或大多数节点使用相同的方法获取 IP 地址，您可以在此处指定该方法。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **GRID_NETWORK_TARGET:** 用于网格网络的现有 VMware 网络的名称。如果所有或大多数节点使用相同的网络名称，您可以在此处指定它。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
GRID_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **GRID_NETWORK_MASK:** 网格网络的网络掩码。如果所有或大多数节点使用相同的网络掩码，您可以在此处指定。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **GRID_NETWORK_GATEWAY:** 网格网络的网络网关。如果所有或大多数节点使用相同的网络网关，您可以在此处指定。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

- **GRID_NETWORK_MTU:** 可选。Grid Network 上的最大传输单元 (MTU)。如果指定，该值必须介于 1280 和 9216 之间。例如：

```
GRID_NETWORK_MTU = 9000
```

如果省略，则使用 1400。

如果要使用巨型帧，请将 MTU 设置为适合巨型帧的值，例如 9000。否则，请保留默认值。



网络的 MTU 值必须与节点连接到的 vSphere 中虚拟交换机端口上配置的值相匹配。否则，可能会出现网络性能问题或数据包丢失。



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。

- **ADMIN_NETWORK_CONFIG**: 用于获取 IP 地址的方法，可以是 DISABLED、STATIC 或 DHCP。默认值为 DISABLED。如果所有或大多数节点使用相同的方法获取 IP 地址，您可以在此处指定该方法。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **ADMIN_NETWORK_TARGET**: 用于管理网络的现有 VMware 网络的名称。除非禁用管理网络，否则此设置是必需的。如果所有或大多数节点使用相同的网络名称，则可以在此处指定。与网络网络不同，所有节点无需连接到同一个管理网络。然后，可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
ADMIN_NETWORK_TARGET = SG Admin Network
```

- **ADMIN_NETWORK_MASK**: 管理网络的网络掩码。如果您使用的是静态 IP 寻址，则需要此设置。如果所有或大多数节点使用相同的网络掩码，则可以在此处指定。然后，您可以为一个或多个单个节点指定不同的设置，以覆盖全局设置。例如：

```
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **ADMIN_NETWORK_GATEWAY**: 管理网络的网关。如果您使用静态 IP 寻址，并且在 ADMIN_NETWORK_ESL 设置中指定外部子网，则需要此设置。（也就是说，如果 ADMIN_NETWORK_ESL 为空，则不需要。）如果所有或大多数节点使用相同的网关，您可以在此处指定。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 10.3.0.1
```

- **ADMIN_NETWORK_ESL**: 管理网络的外部子网列表（路由），指定为以逗号分隔的 CIDR 路由目的地列表。如果所有或大多数节点使用相同的外部子网列表，您可以在此处指定它。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
ADMIN_NETWORK_ESL = 172.16.0.0/21,172.17.0.0/21
```

- **ADMIN_NETWORK_MTU**: 可选。管理网络上的最大传输单位 (MTU)。如果 ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP，请勿指定。如果指定，该值必须介于 1280 和 9216 之间。如果省略，则使用 1400。如果要使用巨型帧，请将 MTU 设置为适合巨型帧的值，例如 9000。否则，保留默认

值。如果所有或大多数节点为管理网络使用相同的 MTU，则可以在此处指定。然后，可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
ADMIN_NETWORK_MTU = 8192
```

- **CLIENT_NETWORK_CONFIG**：用于获取 IP 地址的方法，可以是 DISABLED、STATIC 或 DHCP。默认值为 DISABLED。如果所有或大多数节点使用相同的方法获取 IP 地址，您可以在此处指定该方法。然后，您可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
```

- **CLIENT_NETWORK_TARGET**：用于客户端网络的现有 VMware 网络的名称。除非客户端网络被禁用，否则此设置是必需的。如果所有或大多数节点使用相同的网络名称，则可以在此处指定。与网格网络不同，所有节点无需连接到同一客户端网络。然后，可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
CLIENT_NETWORK_TARGET = SG Client Network
```

- **CLIENT_NETWORK_MASK**：客户端网络的网络掩码。如果您使用的是静态 IP 寻址，则需要此设置。如果所有或大多数节点使用相同的网络掩码，则可以在此处指定。然后，您可以为一个或多个单个节点指定不同的设置，以覆盖全局设置。例如：

```
CLIENT_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
```

- **CLIENT_NETWORK_GATEWAY**：客户端网络的网络网关。如果您使用的是静态 IP 寻址，则需要此设置。如果所有或大多数节点使用相同的网络网关，您可以在此处指定。然后，您可以为一个或多个单个节点指定不同的设置，以覆盖全局设置。例如：

```
CLIENT_NETWORK_GATEWAY = 10.4.0.1
```

- **CLIENT_NETWORK_MTU**：可选。客户端网络上的最大传输单元 (MTU)。如果 CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP，请勿指定。如果指定，该值必须介于 1280 和 9216 之间。如果省略，则使用 1400。如果要使用巨型帧，请将 MTU 设置为适合巨型帧的值，例如 9000。否则，保留默认值。如果所有或大多数节点为客户端网络使用相同的 MTU，则可以在此处指定。然后，可以通过为一个或多个单个节点指定不同的设置来覆盖全局设置。例如：

```
CLIENT_NETWORK_MTU = 8192
```

- **PORT_REMAP**：重新映射节点用于内部网格节点通信或外部通信的任何端口。如果企业网络策略限制 StorageGRID 使用的一个或多个端口，则需要重新映射端口。有关 StorageGRID 使用的端口列表，请参阅["网络连接准则"](#)中的内部网格节点通信和外部通信。



请勿重新映射计划用于配置负载均衡器端点的端口。



如果仅设置了 `PORT_REMAP`，则指定的映射将用于入站和出站通信。如果还指定了 `PORT_REMAP_INBOUND`，则 `PORT_REMAP` 仅适用于出站通信。

使用的格式为：*network type/protocol/default port used by grid node/new port*，其中网络类型为 `grid`、`admin` 或 `client`，协议为 `tcp` 或 `udp`。

例如：

```
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443
```

如果单独使用，此示例设置将网格节点的入站和出站通信从端口 18082 对称映射到端口 443。如果与 `PORT_REMAP_INBOUND` 结合使用，此示例设置将端口 18082 的出站通信映射到端口 443。

您也可以使用逗号分隔的列表重新映射多个端口。

例如：

```
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80
```

- **PORT_REMAP_INBOUND**：重新映射指定端口的入站通信。如果指定 `PORT_REMAP_INBOUND` 但未指定 `PORT_REMAP` 的值，则端口的出站通信将保持不变。



请勿重新映射计划用于配置负载均衡器端点的端口。

使用的格式为：*network type/protocol/_default port used by grid node/new port*，其中网络类型为 `grid`、`admin` 或 `client`，协议为 `tcp` 或 `udp`。

例如：

```
PORT_REMAP_INBOUND = client/tcp/443/18082
```

此示例将发送到端口 443 的流量通过内部防火墙，并将其引导到端口 18082，网格节点正在该端口侦听 S3 请求。

您也可以使用逗号分隔的列表重新映射多个入站端口。

例如：

```
PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22
```

- **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE**：在节点加入网格之前访问 VM 控制台或 StorageGRID 安装 API 或使用 SSH 时要使用的临时安装密码类型。



如果所有或大多数节点使用相同类型的临时安装密码，请在全局参数部分指定类型。然后，可以选择对单个节点使用不同的设置。例如，如果您全局选择 **Use Custom Password**，则可以使用 **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** 为每个节点设置密码。

TEMPORARY_PASSWORD_TYPE 可以是以下选项之一：

- 使用节点名称：节点名称用作临时安装密码，并提供对 VM 控制台、StorageGRID 安装 API 和 SSH 的访问。
- **Disable password**：不会使用临时安装密码。如果需要访问虚拟机来调试安装问题，请参阅 ["对安装问题进行故障排除"](#)。
- 使用自定义密码：**CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** 提供的值用作临时安装密码，并提供对 VM 控制台、StorageGRID 安装 API 和 SSH 的访问权限。



或者，您可以省略 **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** 参数，仅指定 **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>**。

- **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD=<password>** 可选。访问 VM 控制台、StorageGRID 安装 API 和 SSH 时在安装过程中使用的临时密码。如果 **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** 设置为 **Use node name** 或 **Disable password**，则忽略此项。

节点特定参数

每个节点都位于配置文件中各自的部分。每个节点都需要以下设置：

- 部分标题定义了将在 Grid Manager 中显示的节点名称。您可以通过为节点指定可选的 **NODE_NAME** 参数来覆盖该值。
- **NODE_TYPE**：VM_Admin_Node、VM_Storage_Node 或 VM_API_Gateway_Node
- **STORAGE_TYPE**：combined、data 或 metadata。存储节点的此可选参数默认为 combined（数据和元数据），如果未指定。有关详细信息，请参见 ["存储节点类型"](#)。
- **GRID_NETWORK_IP**：网格网络上节点的 IP 地址。
- **ADMIN_NETWORK_IP**：管理网络上节点的 IP 地址。仅当节点连接到管理网络且 **ADMIN_NETWORK_CONFIG** 设置为 **STATIC** 时才需要。
- **CLIENT_NETWORK_IP**：客户端网络上节点的 IP 地址。仅当节点连接到客户端网络且此节点的 **CLIENT_NETWORK_CONFIG** 设置为 **STATIC** 时才需要。
- **ADMIN_IP**：网格网络上主管理节点的 IP 地址。使用您指定的值作为主管理节点的 **GRID_NETWORK_IP**。如果省略此参数，节点将尝试使用 mDNS 发现主管理节点 IP。有关详细信息，请参见 ["网络节点如何发现主管理节点"](#)。



主管理节点的 **ADMIN_IP** 参数将被忽略。

- 任何未全局设置的参数。例如，如果节点连接到管理网络，并且未全局指定 **ADMIN_NETWORK** 参数，则必须为该节点指定这些参数。

主管理节点

主管理节点需要以下附加设置：

- **NODE_TYPE:** VM_Admin_Node
- **ADMIN_ROLE:** 主要

此示例条目适用于所有三个网络上的主管理节点：

```
[DC1-ADM1]
ADMIN_ROLE = Primary
NODE_TYPE = VM_Admin_Node
TEMPORARY_PASSWORD_TYPE = Use custom password
CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD = Passw0rd

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.2
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.2
CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.0.2
```

对于主管理节点，以下附加设置是可选的：

- **DISK:** 默认情况下，管理节点分配了两个额外的 200 GB 硬盘用于审计和数据库使用。您可以使用 DISK 参数增加这些设置。例如：

```
DISK = INSTANCES=2, CAPACITY=300
```



对于 Admin 节点，INSTANCES 必须始终等于 2。

存储节点

存储节点需要以下附加设置：

- **NODE_TYPE:** VM_Storage_Node

此示例条目适用于网络和管理网络上的存储节点，但不适用于客户端网络。此节点使用 ADMIN_IP 设置指定网络网络上主管理节点的 IP 地址。

```
[DC1-S1]
NODE_TYPE = VM_Storage_Node

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.3

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

第二个示例条目用于客户端网络上的存储节点，其中客户的企业网络策略规定 S3 客户端应用程序仅允许使用端口 80 或 443 访问存储节点。示例配置文件使用 PORT_REMAP 使存储节点能够在端口 443 上发送和接收 S3 消息。

```
[DC2-S1]
NODE_TYPE = VM_Storage_Node

GRID_NETWORK_IP = 10.1.1.3
CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.1.3
PORT_REMAP = client/tcp/18082/443

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

最后一个示例为从端口 22 到端口 3022 的 ssh 流量创建对称重新映射，但显式设置入站和出站流量的值。

```
[DC1-S3]
NODE_TYPE = VM_Storage_Node

GRID_NETWORK_IP = 10.1.1.3

PORT_REMAP = grid/tcp/22/3022
PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

对于存储节点，以下附加设置是可选的：

- **DISK**：默认情况下，存储节点分配三个 4 TB 磁盘供 RangeDB 使用。您可以使用 DISK 参数增加这些设置。例如：

```
DISK = INSTANCES=16, CAPACITY=4096
```

- **STORAGE_TYPE**：默认情况下，所有新的存储节点都配置为存储对象数据和元数据，称为 `_combined_` 存储节点。您可以使用 STORAGE_TYPE 参数将存储节点类型更改为仅存储数据或元数据。例如：

```
STORAGE_TYPE = data
```

网关节点

网关节点需要以下附加设置：

- **NODE_TYPE**: VM_API_Gateway

此示例条目适用于所有三个网络上的示例网关节点。在此示例中，配置文件的全局部分未指定客户端网络参数，因此必须为节点指定这些参数：

```
[DC1-G1]
NODE_TYPE = VM_API_Gateway

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.5
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.5

CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC
CLIENT_NETWORK_TARGET = SG Client Network
CLIENT_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
CLIENT_NETWORK_GATEWAY = 10.4.0.1
CLIENT_NETWORK_IP = 10.4.0.5

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

非主管理节点

非主管理节点需要以下其他设置：

- **NODE_TYPE:** VM_Admin_Node
- **ADMIN_ROLE:** 非主要

此示例条目适用于不在客户端网络上的非主管理节点：

```
[DC2-ADM1]
ADMIN_ROLE = Non-Primary
NODE_TYPE = VM_Admin_Node

GRID_NETWORK_TARGET = SG Grid Network
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.6
ADMIN_NETWORK_IP = 10.3.0.6

ADMIN_IP = 10.1.0.2
```

对于非主管理节点，以下附加设置是可选的：

- **DISK:** 默认情况下，管理节点分配了两个额外的 200 GB 硬盘用于审计和数据库使用。您可以使用 DISK 参数增加这些设置。例如：

```
DISK = INSTANCES=2, CAPACITY=300
```



对于 Admin 节点，INSTANCES 必须始终等于 2。

运行 Bash 脚本

您可以使用 `deploy-vsphere-ovftool.sh` Bash 脚本和您修改的 `deploy-vsphere-ovftool.ini` 配置文件来自动部署 VMware vSphere 中的 StorageGRID 节点。

开始之前

您已为您的环境创建了 `deploy-vsphere-ovftool.ini` 配置文件。

您可以通过输入帮助命令来使用 Bash 脚本提供的帮助 (`-h/--help`)。例如：

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh -h
```

或

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh --help
```

步骤

1. 登录到用于运行 Bash 脚本的 Linux 计算机。
2. 切换到提取安装归档文件的目录。

例如：

```
cd StorageGRID-Webscale-version/vsphere
```

3. 要部署所有网格节点，请使用适合您环境的选项运行 Bash 脚本。

例如：

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh --username=user --password=pwd ./deploy-vsphere-ovftool.ini
```

4. 如果网格节点由于错误而无法部署，请解决该错误并仅为该节点重新运行 Bash 脚本。

例如：

```
./deploy-vsphere-ovftool.sh --username=user --password=pwd --single -node="DC1-S3" ./deploy-vsphere-ovftool.ini
```

当每个节点的状态为“已通过”时，部署完成。

Deployment Summary

node	attempts	status
DC1-ADM1	1	Passed
DC1-G1	1	Passed
DC1-S1	1	Passed
DC1-S2	1	Passed
DC1-S3	1	Passed

自动配置 StorageGRID

部署网格节点后，可以自动配置 StorageGRID 系统。

开始之前

- 您知道安装存档中以下文件的位置。

Filename	问题描述
configure-storagegrid.py	用于自动配置的 Python 脚本
configure-storagegrid.sample.json	用于脚本的示例配置文件
configure-storagegrid.blank.json	用于脚本的空白配置文件

- 您已创建 `configure-storagegrid.json` 配置文件。要创建此文件，您可以修改示例配置文件 (`configure-storagegrid.sample.json`) 或空白配置文件 (`configure-storagegrid.blank.json`)。



将修改后的 `configure-storagegrid.json` 配置文件密码部分的管理密码和设置密码短语存储在安全位置。安装、扩展和维护程序需要这些密码。您还应备份修改后的 `configure-storagegrid.json` 配置文件，并将其存储在安全位置。

关于此任务

您可以使用 `configure-storagegrid.py` Python 脚本和 `configure-storagegrid.json` 网格配置文件来自动配置 StorageGRID 系统。



您还可以使用 Grid Manager 或安装 API 配置系统。

步骤

1. 登录到用于运行 Python 脚本的 Linux 计算机。
2. 切换到提取安装归档文件的目录。

例如：

```
cd StorageGRID-Webscale-version/platform
```

其中 `platform` 是 debs、rpms 或 vsphere。

3. 运行 Python 脚本并使用您创建的配置文件。

例如：

```
./configure-storagegrid.py ./configure-storagegrid.json --start-install
```

结果

在配置过程中会生成一个 Recovery Package .zip 文件，并将其下载到运行安装和配置过程的目录中。您必须备份 Recovery Package 文件，以便在一个或多个网格节点发生故障时恢复 StorageGRID 系统。例如，将其复制到安全的备份网络位置和安全的云存储位置。



必须保护恢复包文件，因为它包含可用于从 StorageGRID 系统获取数据的加密密钥和密码。

如果您指定应生成随机密码，请打开 `Passwords.txt` 文件并查找访问 StorageGRID 系统所需的密码。

```
#####
##### The StorageGRID "Recovery Package" has been downloaded as: #####
#####      ./sgws-recovery-package-994078-rev1.zip      #####
##### Safeguard this file as it will be needed in case of a #####
#####      StorageGRID node recovery.      #####
#####
```

显示确认消息时，您的 StorageGRID 系统即已完成安装和配置。

```
StorageGRID has been configured and installed.
```

相关信息

- ["导航到 Grid Manager"](#)
- ["安装 REST API"](#)

部署虚拟网格节点

为 **StorageGRID** 收集有关 **VMware** 环境的信息

在部署网格节点之前，您必须收集有关网络配置和 VMware 环境的信息。



一次性安装所有节点比分批安装更为高效。

VMware 信息

您必须访问部署环境并收集有关 VMware 环境的信息；为网格、管理和客户端网络创建的网络；以及计划用于存储节点的存储卷类型。

您必须收集有关 VMware 环境的信息，其中包括：

- 具有完成部署的相应权限的 VMware vSphere 帐户的用户名和密码。
- 每个 StorageGRID 节点虚拟机的主机、数据存储区和网络配置信息。



VMware live vMotion 会导致虚拟机时钟时间跳跃，不支持任何类型的网格节点。虽然很少见，但时钟时间不正确可能会导致数据丢失或配置更新丢失。

网格网络信息

您必须收集有关为 StorageGRID 网格网络创建的 VMware 网络的信息（必填），包括：

- 网络名称。
- 用于分配 IP 地址（静态或 DHCP）的方法。
 - 如果使用静态 IP 地址，则每个网格节点所需的网络详细信息（IP 地址、网关、网络掩码）。
 - 如果使用 DHCP，则为网格网络上主管理节点的 IP 地址。有关详细信息，请参见 ["网格节点如何发现主管理节点"](#)。

管理员网络信息

对于要连接到可选 StorageGRID 管理网络的节点，您必须收集有关为此网络创建的 VMware 网络的信息，包括：

- 网络名称。
- 用于分配 IP 地址（静态或 DHCP）的方法。
 - 如果使用静态 IP 地址，则每个网格节点所需的网络详细信息（IP 地址、网关、网络掩码）。
 - 如果使用 DHCP，则为网格网络上主管理节点的 IP 地址。有关详细信息，请参见 ["网格节点如何发现主管理节点"](#)。
- 管理网络的外部子网列表(ESL)。

客户端网络信息

对于连接到可选 StorageGRID 客户端网络的节点，您必须收集有关为此网络创建的 VMware 网络的信息，包括：

- 网络名称。
- 用于分配 IP 地址（静态或 DHCP）的方法。
- 如果使用静态 IP 地址，则每个网格节点所需的网络详细信息（IP 地址、网关、网络掩码）。

有关其他接口的信息

您可以选择在安装节点后，在 vCenter 中将中继或访问接口添加到虚拟机。例如，您可能希望将中继接口添加到

管理节点或网关节点，以便可以使用 VLAN 接口隔离属于不同应用程序或租户的流量。或者，您可能需要添加要在高可用性 (HA) 组中使用的访问接口。

您添加的接口将显示在 Grid Manager 的 VLAN 接口页面和 HA 组页面上。

- 如果添加中继接口，则为每个新的父接口配置一个或多个 VLAN 接口。请参阅 ["配置 VLAN 接口"](#)。
- 如果添加访问接口，则必须将其直接添加到 HA 组。请参阅 ["配置高可用性组"](#)。

虚拟存储节点的存储卷

您必须为基于虚拟机的存储节点收集下列信息：

- 计划添加的存储卷（存储 LUN）的数量和大小。请参阅 ["存储和性能要求"](#)。

网络配置信息

您必须收集信息以配置网络：

- 网络许可证
- 网络时间协议 (NTP) 服务器 IP 地址
- DNS 服务器 IP 地址

为 Linux 部署创建 StorageGRID 节点配置文件

节点配置文件是小型文本文件，提供 StorageGRID 主机服务启动节点并将其连接到相应的网络和块存储资源所需的信息。节点配置文件用于虚拟节点，而不用于设备节点。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

节点配置文件的位置

将每个 StorageGRID 节点的配置文件放在节点将运行的主机上的 `/etc/storagegrid/nodes`` 目录中。例如，如果计划在 HostA 上运行一个管理节点、一个网关节点和一个存储节点，则必须在 HostA 上的 `/etc/storagegrid/nodes`` 中放置三个节点配置文件。

您可以使用文本编辑器（如 vim 或 nano）直接在每个主机上创建配置文件，也可以在其他位置创建这些文件，然后将其移动到每个主机。

节点配置文件的命名

配置文件的名称非常重要。格式为 `node-name.conf`，其中 `node-name`` 是分配给该节点的名称。此名称出现在 StorageGRID 安装程序中，用于节点维护操作，例如节点迁移。

节点名称必须遵循这些规则：

- 必须是唯一的
- 必须以字母开头

- 可以包含字符 A 到 Z 和 a 到 z
- 可以包含0到9的数字
- 可以包含一个或多个连字符 (-)
- 不能超过 32 个字符，不包括`.conf`扩展名

`/etc/storagegrid/nodes`中任何不符合这些命名约定的文件都不会被主机服务解析。

如果您为网格规划了多站点拓扑，则典型的节点命名方案可能是：

site-nodetype-nodenumnumber.conf

例如，您可能对数据中心 1 中的第一个管理节点使用 dc1-adm1.conf，对数据中心 2 中的第三个存储节点使用 dc2-sn3.conf。但是，您可以使用任何您喜欢的方案，只要所有节点名称都遵循命名规则即可。

节点配置文件的内容

配置文件包含键/值对，每行一个键和一个值。对于每个键/值对，请遵循以下规则：

- 键和值必须用等号 (=) 和可选空格分隔。
- 这些密钥不能包含空格。
- 这些值可以包含嵌入式空格。
- 任何前导或尾随空格都将被忽略。

下表定义了所有支持的键的值。每个键都有以下名称之一：

- 必需：对于每个节点或指定的节点类型都是必需的
- 最佳实践：可选，但推荐
- **Optional**：所有节点均为可选

管理员网络密钥

ADMIN_IP

值	名称
要用于安装基于 Linux 的节点的管理节点的网格网络 IPv4 地址。对于恢复，请使用主管理节点的 IP（如果可用）；否则，请使用非主管理节点的 IP。如果省略此参数，节点将尝试使用 mDNS 发现主管理节点。 "网格节点如何发现主管理节点" 注意：此值在主管理节点上将被忽略，且可能被禁止。	最佳做法

ADMIN_NETWORK_CONFIG

值	名称
DHCP、STATIC 或 DISABLED	可选

ADMIN_NETWORK_ESL

值	名称
以 CIDR 表示法表示的子网列表（以逗号分隔），此节点应使用管理网络网关与之通信。 示例： 172.16.0.0/21,172.17.0.0/21	可选

ADMIN_NETWORK_GATEWAY

值	名称
此节点的本地管理网络网关的 IPv4 地址。必须位于 ADMIN_NETWORK_IP 和 ADMIN_NETWORK_MASK 定义的子网上。对于 DHCP 配置的网络，此值将被忽略。 示例： 1.1.1.1 10.224.4.81	如果指定了 ADMIN_NETWORK_ESL，则为必需。否则为可选。

ADMIN_NETWORK_IP

值	名称
此节点在管理网络上的 IPv4 地址。仅当 ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC 时才需要此键；不要为其他值指定它。 示例： 1.1.1.1 10.224.4.81	当 ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC 时为必填项。 否则为可选。

ADMIN_NETWORK_MAC

值	名称
容器中 Admin Network 接口的 MAC 地址。 此字段为可选字段。如果省略，将自动生成 MAC 地址。 必须是由冒号分隔的6对十六进制数字。 示例： b2:9c:02:c2:27:10	可选

ADMIN_NETWORK_MASK

值	名称
此节点在管理网络上的 IPv4 网络掩码。当 ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC 时指定此键；不要为其他值指定它。 示例： 255.255.255.0 255.255.248.0	如果指定了 ADMIN_NETWORK_IP 且 ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC，则为必填项。 否则为可选。

ADMIN_NETWORK_MTU

值	名称
管理网络上此节点的最大传输单位 (MTU)。如果 ADMIN_NETWORK_CONFIG = DHCP，请勿指定。如果指定，该值必须介于 1280 和 9216 之间。如果省略，则使用 1500。 如果要使用巨型帧，请将 MTU 设置为适合巨型帧的值，例如 9000。否则，请保留默认值。 重要提示：网络的 MTU 值必须与节点连接的交换机端口上配置的值相匹配。否则，可能会出现网络性能问题或数据包丢失。 示例： 1500 8192	可选

ADMIN_NETWORK_TARGET

值	名称
您将用于 StorageGRID 节点进行管理网络访问的主机设备的名称。仅支持网络接口名称。通常，您使用的接口名称与为 GRID_NETWORK_TARGET 或 CLIENT_NETWORK_TARGET 指定的接口名称不同。 注意：不要使用绑定或桥接设备作为网络目标。在绑定设备之上配置 VLAN（或其他虚拟接口），或使用网桥和虚拟以太网（veth）对。 最佳实践：指定一个值，即使此节点最初没有管理网络 IP 地址。然后，您可以稍后添加管理网络 IP 地址，而无需在主机上重新配置节点。 示例： bond0.1002 ens256	最佳做法

ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE

值	名称
接口（这是唯一支持的值。）	可选

ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

值	名称
是非题 将密钥设置为"true"，以使 StorageGRID 容器使用 Admin 网络上主机目标接口的 MAC 地址。 *最佳做法：*在需要混杂模式的网络中，请改用 ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC 键。 有关 Linux 的 MAC 克隆的更多详细信息，请参见 "MAC 地址克隆的注意事项和建议"	最佳做法

ADMIN_ROLE

值	名称
主要或非主要 只有当 NODE_TYPE = VM_Admin_Node 时才需要此键；不要为其他节点类型指定它。	NODE_TYPE = VM_Admin_Node 时为必填项 否则为可选。

BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS

值	名称
此节点将用于持久存储审核日志的块设备特殊文件的路径和名称。 示例： /dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 /dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd /dev/mapper/sgws-adml-audit-logs	对于 NODE_TYPE = VM_Admin_Node 的节点是必需的。不要为其他节点类型指定它。

BLOCK_DEVICE_RANGEDB_nnn

值	名称
此节点将用于永久对象存储的块设备特殊文件的路径和名称。此键仅对于 <code>NODE_TYPE = VM_Storage_Node</code> 的节点是必需的；不要为其他节点类型指定它。 仅需要 <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</code>；其余为可选。为 <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</code> 指定的块设备必须至少为 4 TB；其他设备可以更小。 不要留下空白。如果指定 <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005</code>，则还必须指定 <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004</code>。 注意：为了与现有部署兼容，升级后的节点支持两位数密钥。 示例： <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-000</pre>	必填： <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_000</code> 可选： <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_001</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_002</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_003</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_004</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_005</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_006</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_007</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_008</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_009</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_010</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_011</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_012</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_013</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_014</code> <code>BLOCK_DEVICE_RANGEDB_015</code>

BLOCK_DEVICE_TABLES

值	名称
此节点将用于持久存储数据库表的块设备特殊文件的路径和名称。此密钥仅对 NODE_TYPE = VM_Admin_Node 的节点是必需的；请勿为其他节点类型指定此密钥。 示例： <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-adm1-tables</pre>	必填项

BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL

值	名称
此节点将用于其 `/var/local` 持久存储的块设备特殊文件的路径和名称。 示例： <pre>/dev/disk/by-path/pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0</pre> <pre>/dev/disk/by-id/wwn-0x600a09800059d6df000060d757b475fd</pre> <pre>/dev/mapper/sgws-sn1-var-local</pre>	必填项

客户端网络密钥

CLIENT_NETWORK_CONFIG

值	名称
DHCP、STATIC 或 DISABLED	可选

CLIENT_NETWORK_GATEWAY

值	名称
---	----

此节点的本地客户端网络网关的 IPv4 地址，该地址必须位于由 <code>CLIENT_NETWORK_IP</code> 和 <code>CLIENT_NETWORK_MASK</code> 定义的子网上。对于 DHCP 配置的网络，此值将被忽略。 示例： <pre>1.1.1.1</pre> <pre>10.224.4.81</pre>	可选
--	----

CLIENT_NETWORK_IP

值	名称
此节点在客户端网络上的 IPv4 地址。 只有当 <code>CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC</code> 时才需要此键；不要为其他值指定它。 示例： <pre>1.1.1.1</pre> <pre>10.224.4.81</pre>	当 <code>CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC</code> 时必填 否则为可选。

CLIENT_NETWORK_MAC

值	名称
容器中客户端网络接口的 MAC 地址。 此字段为可选字段。如果省略，将自动生成 MAC 地址。 必须是由冒号分隔的6对十六进制数字。 示例： <code>b2:9c:02:c2:27:20</code>	可选

CLIENT_NETWORK_MASK

值	名称
客户端网络上此节点的 IPv4 网络掩码。 当 CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC 时指定此键；不要为其他值指定它。 示例： 255.255.255.0 255.255.248.0	如果指定了 CLIENT_NETWORK_IP 且 CLIENT_NETWORK_CONFIG = STATIC，则为必填项 否则为可选。

\${post_edited_translations.segment}

值	名称
客户端网络上此节点的最大传输单位 (MTU)。如果 CLIENT_NETWORK_CONFIG = DHCP，请勿指定。如果指定，该值必须介于 1280 和 9216 之间。如果省略，则使用 1500。 如果要使用巨型帧，请将 MTU 设置为适合巨型帧的值，例如 9000。否则，请保留默认值。 重要提示：网络的 MTU 值必须与节点连接的交换机端口上配置的值相匹配。否则，可能会出现网络性能问题或数据包丢失。 示例： 1500 8192	可选

\${post_edited_translations.segment}

值	名称
StorageGRID 节点用于客户端网络访问的主机设备名称。仅支持网络接口名称。通常，您使用的接口名称与为 GRID_NETWORK_TARGET 或 ADMIN_NETWORK_TARGET 指定的接口名称不同。 注意：不要使用绑定或桥接设备作为网络目标。在绑定设备之上配置 VLAN（或其他虚拟接口），或使用网桥和虚拟以太网（veth）对。 最佳做法：指定一个值，即使此节点最初没有客户端网络 IP 地址。然后，您可以稍后添加客户端网络 IP 地址，而无需在主机上重新配置节点。 示例： <pre>bond0.1003</pre> <pre>ens423</pre>	最佳做法

CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE

值	名称
接口（这是唯一支持的值。）	可选

CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

值	名称
是非题 将密钥设置为"true"，以使 StorageGRID 容器使用客户端网络上主机目标接口的 MAC 地址。 最佳实践：在需要混杂模式的网络中，请改用 CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC 键。 有关 Linux 的 MAC 克隆的更多详细信息，请参见 "MAC 地址克隆的注意事项和建议"	最佳做法

网络网络密钥

GRID_NETWORK_CONFIG

值	名称
静态或DHCP 如果未指定，则默认为 STATIC。	最佳做法

GRID_NETWORK_GATEWAY

值	名称
此节点的本地网格网络网关的 IPv4 地址，该地址必须位于由 GRID_NETWORK_IP 和 GRID_NETWORK_MASK 定义的子网上。对于 DHCP 配置的网络，此值将被忽略。 如果网格网络是没有网关的单个子网，请使用子网的标准网关地址 (X.Y.Z.1) 或此节点的 GRID_NETWORK_IP 值；这两个值都将简化未来可能的网格网络扩展。	必填项

GRID_NETWORK_IP

值	名称
此节点在网格网络上的 IPv4 地址。仅当 GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC 时才需要此键；不要为其他值指定它。 示例： 1.1.1.1 10.224.4.81	当 GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC 时必需 否则为可选。

GRID_NETWORK_MAC

值	名称
<code>\${post_edited_translations.segment}</code> 必须是由冒号分隔的6对十六进制数字。 示例： b2:9c:02:c2:27:30	可选 如果省略，则会自动生成 MAC 地址。

GRID_NETWORK_MASK

值	名称
此节点在网格网络上的 IPv4 网络掩码。当 GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC 时指定此键；不要为其他值指定它。 示例： 255.255.255.0 255.255.248.0	当指定 GRID_NETWORK_IP 且 GRID_NETWORK_CONFIG = STATIC 时为必需。 否则为可选。

GRID_NETWORK_MTU

值	名称
网格网络上此节点的最大传输单位 (MTU)。如果 GRID_NETWORK_CONFIG = DHCP，请勿指定。如果指定，该值必须介于 1280 和 9216 之间。如果省略，则使用 1500。 如果要使用巨型帧，请将 MTU 设置为适合巨型帧的值，例如 9000。否则，请保留默认值。 重要提示：网络的 MTU 值必须与节点连接的交换机端口上配置的值相匹配。否则，可能会出现网络性能问题或数据包丢失。 重要提示：为了获得最佳网络性能，所有节点都应在其网格网络接口上配置相似的 MTU 值。如果单个节点上网格网络的 MTU 设置存在显著差异，则会触发 网格网络 MTU 不匹配 警报。所有网络类型的 MTU 值不必相同。 示例： 1500 8192	可选

GRID_NETWORK_TARGET

值	名称
您将用于 StorageGRID 节点进行网格网络访问的主机设备的名称。仅支持网络接口名称。通常，您使用的接口名称与为 ADMIN_NETWORK_TARGET 或 CLIENT_NETWORK_TARGET 指定的接口名称不同。 注意：不要使用绑定或桥接设备作为网络目标。在绑定设备之上配置 VLAN（或其他虚拟接口），或使用网桥和虚拟以太网（veth）对。 示例： bond0.1001 ens192	必填项

GRID_NETWORK_TARGET_TYPE

值	名称
接口（这是唯一支持的值。）	可选

GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

值	名称
是非题 将键的值设置为"true"，以使 StorageGRID 容器使用网格网络上主机目标接口的 MAC 地址。 最佳实践： 在需要混杂模式的网络中，请改用 GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC 键。 有关 Linux 的 MAC 克隆的更多详细信息，请参见 "MAC 地址克隆的注意事项和建议"	最佳做法

安装密码密钥（临时）

CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD_HASH

值	名称
对于主管理节点，在安装过程中为 StorageGRID 安装 API 设置默认临时密码。 注意： 仅在主管理节点上设置安装密码。如果尝试在其他节点类型上设置密码，则节点配置文件的验证将失败。 安装完成后，设置此值无效。 如果忽略此密钥，默认情况下不会设置临时密码。或者，您可以使用 StorageGRID 安装 API 设置临时密码。 必须是 crypt () SHA-512 密码哈希，格式为 \$6\$<salt>\$<password hash>，密码长度至少 8 个字符且不超过 32 个字符。 可以使用 CLI 工具生成此哈希，例如 SHA-512 模式下的 `openssl passwd` 命令。	最佳做法

接口密钥

INTERFACE_TARGET_nnnn

值	名称
要添加到此节点的额外接口的名称和可选说明。可以向每个节点添加多个额外接口。 对于 <i>nnnn</i>，为要添加的每个 INTERFACE_TARGET 条目指定一个唯一的编号。 对于值，指定裸机主机上物理接口的名称。然后，可选择添加逗号并提供接口的描述，该描述显示在 VLAN 接口页面和 HA 组页面上。 示例： INTERFACE_TARGET_0001=ens256, Trunk 如果添加中继接口，则必须在 StorageGRID 中配置 VLAN 接口。如果添加接入接口，则可以将该接口直接添加到 HA 组，无需配置 VLAN 接口。	可选

最大RAM密钥

MAXIMUM_RAM

值	名称
允许此节点消耗的最大 RAM 量。如果忽略此键，则节点没有内存限制。为生产级别节点设置此字段时，请指定一个至少为 24 GB 且比总系统 RAM 少 16 至 32 GB 的值。 注意：RAM 值会影响节点的实际元数据保留空间。请参阅 "关于什么是元数据保留空间的说明"。 此字段的格式为 <i>numberunit</i>，其中 <i>unit</i> 可以是 `b`、`k`、`m` 或 `g`。 示例： 24g 38654705664b 注意：如果要使用此选项，则必须为内存 cgroup 启用内核支持。	可选

节点类型密钥

NODE_TYPE

值	名称
节点类型： • VM_Admin_Node • VM_Storage_Node • VM_Archive_Node • VM_API_Gateway	必填项

STORAGE_TYPE

值	名称
定义存储节点包含的对象类型。有关详细信息，请参见 "存储节点类型" 。此键仅适用于 NODE_TYPE = VM_Storage_Node 的节点；不要为其他节点类型指定。存储类型： • 组合 • 数据 • metadata 注意：如果未指定 STORAGE_TYPE，默认情况下，存储节点类型设置为组合（数据和元数据）。	可选

端口重映射密钥



对端口重新映射的支持已弃用，将在未来版本中删除。要删除重新映射的端口，请参阅 ["删除裸机主机上的端口重映射"](#)。

PORT_REMAP

值	名称
重新映射节点用于内部网格节点通信或外部通信的任何端口。如果企业网络策略限制 StorageGRID 使用的一个或多个端口，则需要重新映射端口，如 "内部网格节点通信" 或 "外部通信" 中所述。 重要提示：请勿重新映射计划用于配置负载均衡器端点的端口。 注意：如果仅设置了 PORT_REMAP，则指定的映射将用于入站和出站通信。如果还指定了 PORT_REMAP_INBOUND，则 PORT_REMAP 仅适用于出站通信。 使用的格式为： <i>network type/protocol/default port used by grid node/new port</i>，其中 <i>`network type`</i> 为 grid、admin 或 client，<i>`protocol`</i> 为 tcp 或 udp。 示例：PORT_REMAP = client/tcp/18082/443 您也可以使用逗号分隔的列表重新映射多个端口。 示例：PORT_REMAP = client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80	可选

PORT_REMAP_INBOUND

值	名称
将入站通信重新映射到指定端口。如果指定 PORT_REMAP_INBOUND 但未指定 PORT_REMAP 的值，则端口的出站通信将保持不变。 重要提示：请勿重新映射计划用于配置负载均衡器端点的端口。 使用的格式为： <i>network type/protocol/remapped port /default port used by grid node</i>，其中 <i>`network type`</i> 为 grid、admin 或 client，<i>`protocol`</i> 为 tcp 或 udp。 示例：PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22 您也可以使用逗号分隔的列表重新映射多个入站端口。 示例：PORT_REMAP_INBOUND = grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22	可选

网格节点如何发现 StorageGRID 中的主管理节点

网格节点与主管理节点进行通信以进行配置和管理。每个网格节点必须知道网格网络上主管理节点的 IP 地址。

为确保网格节点可以访问主管理节点，可以在部署节点时执行以下操作之一：

- 您可以使用 ADMIN_IP 参数手动输入主管理节点的 IP 地址。
- 您可以省略 ADMIN_IP 参数，让网格节点自动发现该值。当网格网络使用 DHCP 将 IP 地址分配给主管理节点时，自动发现特别有用。

主管理节点的自动发现使用组播域名系统 (mDNS) 完成。当主管理节点首次启动时，它会使用 mDNS 发布其 IP 地址。同一子网上的其他节点可以查询该 IP 地址并自动获取它。但是，由于组播 IP 流量通常无法跨子网路由，因此其他子网上的节点无法直接获取主管理节点的 IP 地址。

如果使用自动发现：



- 对于主管理节点未直接连接到的任何子网，必须至少包含一个网格节点的 ADMIN_IP 设置。此网格节点将为子网上的其他节点发布主管理节点的 IP 地址，以便使用 mDNS 进行发现。
- 请确保您的网络基础设施支持在子网内传递多播 IP 流量。

使用 VMware vSphere 将网格节点部署为 StorageGRID 的虚拟机

使用 VMware vSphere Web Client 将每个网格节点部署为虚拟机。在部署期间，每个网格节点将被创建并连接到一个或多个 StorageGRID 网络。

如果需要部署任何 StorageGRID 设备存储节点，请参见 ["部署设备存储节点"](#)。

或者，您可以在打开节点电源之前重新映射节点端口或增加节点的 CPU 或内存设置。

开始之前

- 您已经了解了如何["规划和准备安装"](#)，并了解了软件、CPU 和 RAM 以及存储和性能的要求。
- 您熟悉 VMware vSphere Hypervisor，并有在此环境中部署虚拟机的经验。



该 `open-vm-tools` 软件包是一个类似于 VMware Tools 的开源实现，包含在 StorageGRID 虚拟机中。您无需手动安装 VMware Tools。

- 您已下载并解压缩了适用于 VMware 的正确版本的 StorageGRID 安装存档。



如果您作为扩展或恢复操作的一部分部署新节点，则必须使用当前在网络上运行的 StorageGRID 版本。

- 您有 StorageGRID 虚拟机磁盘 (.vmdk) 文件：

```
NetApp-SG-version-SHA.vmdk
```

- 您已获得要部署的每种网格节点类型的 `.ovf` 和 `.mf` 文件：

Filename	问题描述
vsphere-primary-admin.ovf vsphere-primary-admin.mf	主管理节点的模板文件和清单文件。

Filename	问题描述
vsphere-non-primary-admin.ovf vsphere-non-primary-admin.mf	非主管理节点的模板文件和清单文件。
vsphere-storage.ovf vsphere-storage.mf	存储节点的模板文件和清单文件。
vsphere-gateway.ovf vsphere-gateway.mf	网关节点的模板文件和清单文件。

- .vdmk、.ovf 和 .mf 文件都位于同一目录中。
- 您有一个最大限度地减少故障域的计划。例如，您不应在单个 vSphere ESXi 主机上部署所有网关节点。



在生产部署中，不要在单个虚拟机上运行多个 Storage Node。如果会产生不可接受的故障域问题，请勿在同一 ESXi 主机上运行多个虚拟机。

- 如果将节点部署为扩展或恢复操作的一部分，则具有 ["扩展 StorageGRID 系统的说明"](#) 或 ["恢复和维护说明"](#)。
- 如果将 StorageGRID 节点部署为具有从 NetApp ONTAP 系统分配的存储的虚拟机，则已确认该卷未启用 FabricPool 分层策略。例如，如果 StorageGRID 节点在 VMware 主机上作为虚拟机运行，请确保支持该节点的数据存储区的卷未启用 FabricPool 分层策略。对与 StorageGRID 节点配合使用的卷禁用 FabricPool 分层，可简化故障排除和存储操作。



切勿使用 FabricPool 将任何与 StorageGRID 相关的数据分层回 StorageGRID 本身。将 StorageGRID 数据分层回 StorageGRID 会增加故障排除和操作的复杂性。

关于此任务

按照以下说明初始部署 VMware 节点、在扩展中添加新的 VMware 节点或在恢复操作过程中替换 VMware 节点。除非在步骤中另有说明，否则所有节点类型（包括管理节点、存储节点和网关节点）的节点部署过程都是相同的。

如果要安装新的 StorageGRID 系统：

- 您可以按任何顺序部署节点。
- 您必须确保每个虚拟机都可以通过网络网络连接到主管理节点。
- 在配置网络之前，必须部署所有网络节点。

如果要执行扩展或恢复操作：

- 您必须确保新虚拟机可以通过网络网络连接到所有其他节点。

如果需要重新映射任何节点的端口，请在端口重新映射配置完成之前不要打开新节点的电源。



对端口重新映射的支持已弃用，将在未来版本中删除。要删除重新映射的端口，请参阅 ["删除裸机主机上的端口重映射"](#)。

步骤

1. 使用 VCenter 部署 OVF 模板。

如果指定 URL，请指向包含以下文件的文件夹。否则，请从本地目录中选择每个文件。

```
NetApp-SG-version-SHA.vmdk  
vsphere-node.ovf  
vsphere-node.mf
```

例如，如果这是您要部署的第一个节点，请使用以下文件为 StorageGRID 系统部署主管理节点：

```
NetApp-SG-version-SHA.vmdk  
vsphere-primary-admin.ovf  
vsphere-primary-admin.mf
```

2. 提供该虚拟机的名称。

标准做法是对虚拟机和网格节点使用相同的名称。

3. 将虚拟机放入相应的 vApp 或资源池中。

4. 如果您要部署主管理节点，请阅读并接受最终用户许可协议。

根据您的 vCenter 版本，接受最终用户许可协议、指定虚拟机名称和选择数据存储区时，步骤的顺序会有所不同。

5. 选择该虚拟机的存储。

如果要将节点部署为恢复操作的一部分，请按照 [存储恢复步骤](#) 中的说明添加新的虚拟磁盘、从故障网格节点重新连接虚拟硬盘，或同时执行两者。

部署存储节点时，请使用 3 个或更多存储卷，每个存储卷为 4 TB 或更大。必须至少为卷 0 分配 4 TB。



存储节点 .ovf 文件定义了多个用于存储的 VMDK。除非这些 VMDK 满足您的存储要求，否则您应在启动节点之前删除它们并为存储分配适当的 VMDK 或 RDM。VMDK 在 VMware 环境中更常用，且更易于管理，而 RDM 可能会为使用较大对象大小（例如，大于 100 MB）的工作负载提供更好的性能。



某些 StorageGRID 安装可能使用比典型虚拟化工作负载更大、更活跃的存储卷。您可能需要调整一些虚拟机管理程序参数，例如 MaxAddressableSpaceTB，以实现最佳性能。如果遇到性能不佳的问题，请联系您的虚拟化支持资源，以确定您的环境是否可以从特定于工作负载的配置调整中受益。

6. 选择网络。

通过为每个源网络选择一个目标网络，确定节点将使用哪些 StorageGRID 网络。

- 网格网络是必需的。您必须在 vSphere 环境中选择一个目标网络。+ 网格网络用于所有内部 StorageGRID 流量。它提供网格中所有节点之间、所有站点和子网之间的连接。网格网络上的所有节点

必须能够与所有其他节点通信。

- 如果使用管理网络，请在 vSphere 环境中选择其他目标网络。如果您不使用管理网络，请为网格网络选择相同的目标。
- 如果使用客户端网络，请在 vSphere 环境中选择其他目标网络。如果您不使用客户端网络，请为网格网络选择相同的目标。
- 如果使用管理员或客户端网络，节点不必位于相同的管理员或客户端网络上。

7. 对于*自定义模板*，配置所需的 StorageGRID 节点属性。

a. 输入*节点名称*。



如果您正在恢复网格节点，则必须输入正在恢复的节点的名称。

b. 使用*临时安装密码*下拉列表指定临时安装密码，以便您可以在新节点加入网格之前访问 VM 控制台或 StorageGRID 安装 API，或使用 SSH。



临时安装密码仅在节点安装期间使用。将节点添加到网格后，您可以使用 ["节点控制台密码"](#) 对其进行访问，该密码在恢复包中的 `Passwords.txt` 文件中列出。

- 使用节点名称：您为 节点名称 字段提供的值用作临时安装密码。
- 使用自定义密码：使用自定义密码作为临时安装密码。
- **Disable password**：不会使用临时安装密码。如果需要访问虚拟机来调试安装问题，请参阅 ["对安装问题进行故障排除"](#)。

c. 如果选择*使用自定义密码*，请在*自定义密码*字段中指定要使用的临时安装密码。

d. 在 **Grid Network (eth0)** 部分，为 **Grid network IP configuration** 选择 STATIC 或 DHCP。

- 如果选择 STATIC，请输入*网格网络 IP*、网格网络掩码、网格网络网关*和*网格网络 MTU。
- 如果选择 DHCP，则会自动分配 **Grid network IP**、**Grid network mask** 和 **Grid network gateway**。

e. 在 **Primary Admin IP** 字段中，输入网格网络的主管理节点的 IP 地址。



如果您正在部署的节点是主管理节点，则此步骤不适用。

如果省略主管理节点 IP 地址，则如果主管理节点或至少一个配置了 ADMIN_IP 的其他网格节点位于同一子网中，则会自动发现该 IP 地址。但是，建议在此处设置主管理节点 IP 地址。

a. 在 管理网络 (**eth1**) 部分，为 管理网络 IP 配置 选择 STATIC、DHCP 或 DISABLED。

- 如果不想使用管理网络，请选择 DISABLED，然后输入 **0.0.0.0** 作为管理网络 IP。您可以将其他字段留空。
- 如果选择 STATIC，请输入*管理网络 IP*、管理网络掩码、管理网络网关*和*管理网络 MTU。
- 如果选择静态，请输入*管理员网络外部子网列表*。您还必须配置网关。
- 如果选择 DHCP，则会自动分配 **Admin network IP**、**Admin network mask** 和 **Admin network gateway**。

b. 在 客户端网络 (**eth2**) 部分，为 客户端网络 IP 配置 选择 STATIC、DHCP 或 DISABLED。

- 如果不想使用客户端网络，请选择已禁用，然后为客户端网络 IP 输入 **0.0.0.0**。您可以将其他字段留空。
- 如果选择 STATIC，请输入*客户端网络 IP*、客户端网络掩码、客户端网络网关*和*客户端网络 MTU。
- 如果选择 DHCP，则会分配*客户端网络 IP*、客户端网络掩码*和*客户端网络网关。

8. 检查虚拟机配置并进行必要的更改。

9. 当您准备好完成时，选择 **Finish** 以开始上传虚拟机。

10. 如果将此节点部署为恢复操作的一部分，并且这不是全节点恢复，请在部署完成后执行以下步骤：

- 右键单击虚拟机，然后选择 **Edit Settings**。
- 选择已指定用于存储的每个默认虚拟硬盘，然后选择*删除*。
- 根据您的数据恢复情况，按照存储要求添加新的虚拟磁盘，重新连接从先前删除的故障网格节点保留的任何虚拟硬盘，或同时执行两者。

请注意以下重要指南：

- 如果要添加新磁盘，则应使用节点恢复前使用的相同类型的存储设备。
- 存储节点 .ovf 文件定义了多个用于存储的 VMDK。除非这些 VMDK 满足您的存储要求，否则您应在启动节点之前删除它们并为存储分配适当的 VMDK 或 RDM。VMDK 在 VMware 环境中更常用，且更易于管理，而 RDM 可能会为使用较大对象大小（例如，大于 100 MB）的工作负载提供更好的性能。

11. 如果需要重新映射此节点使用的端口，请按照以下步骤操作。

如果您的企业网络策略限制访问 StorageGRID 使用的一个或多个端口，您可能需要重新映射端口。有关 StorageGRID 使用的端口，请参阅 ["网络连接准则"](#)。



请勿重新映射负载均衡器端点中使用的端口。

- 选择新虚拟机。
- 从配置选项卡中，选择*设置* > **vApp** 选项。*vApp 选项*的位置取决于 vCenter 的版本。
- 在 **Properties** 表中，找到 PORT_REMAP_INBOUND 和 PORT_REMAP。
- 要对称映射端口的入站和出站通信，请选择 **PORT_REMAP**。



对端口重新映射的支持已弃用，将在未来版本中删除。要删除重新映射的端口，请参阅 ["删除裸机主机上的端口重映射"](#)。



如果仅设置了 PORT_REMAP，则指定的映射将同时应用于入站和出站通信。如果还指定了 PORT_REMAP_INBOUND，则 PORT_REMAP 仅适用于出站通信。

i. 选择 **Set Value**。

ii. 输入端口映射：

```
<network type>/<protocol>/<default port used by grid node>/<new port>
```

<network type> 是 grid、admin 或 client，并且 <protocol> 是 tcp 或 udp。

例如，要将 ssh 流量从端口 22 重新映射到端口 3022，请输入：

```
client/tcp/22/3022
```

您可以使用逗号分隔的列表重新映射多个端口。

例如：

```
client/tcp/18082/443, client/tcp/18083/80
```

i. 选择 **OK**。

e. 要指定用于到节点的入站通信的端口，请选择 **PORT_REMAP_INBOUND**。



如果指定 **PORT_REMAP_INBOUND** 并且未指定 **PORT_REMAP** 的值，则端口的出站通信将保持不变。

i. 选择 **Set Value**。

ii. 输入端口映射：

```
<network type>/<protocol>/<remapped inbound port>/<default inbound port  
used by grid node>
```

<network type> 是 grid、admin 或 client，并且 <protocol> 是 tcp 或 udp。

例如，要重新映射发送到端口 3022 的入站 SSH 流量，以便网格节点在端口 22 处接收该流量，请输入以下内容：

```
client/tcp/3022/22
```

您可以使用逗号分隔的列表重新映射多个入站端口。

例如：

```
grid/tcp/3022/22, admin/tcp/3022/22
```

i. 选择 ***OK***

12. 如果希望从默认设置中增加该节点的 CPU 或内存：

- a. 右键单击虚拟机，然后选择 **Edit Settings**。
- b. 根据需要更改 CPU 数量或内存量。

将*内存预留*设置为与分配给虚拟机的*内存*相同的大小。

c. 选择 **OK**。

13. 启动该虚拟机。

完成后

如果在扩展或恢复过程中部署此节点，请返回这些说明以完成此过程。

Linux 上 StorageGRID 节点的示例配置文件

您可以使用示例节点配置文件来帮助设置 StorageGRID 系统的节点配置文件。示例显示了所有类型的网格节点的节点配置文件。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

对于大多数节点，在使用 Grid Manager 或安装 API 配置网格时，可以添加管理员和客户端网络地址信息（IP、掩码、网关等）。唯一的例外是主管理节点。如果要浏览到主管理节点的管理网络 IP 以完成网格配置（例如，因为未路由网格网络），则必须在其节点配置文件中为主管理节点配置管理网络连接。示例中显示了这一点。



在这些示例中，客户端网络目标已配置为最佳实践，即使默认情况下客户端网络处于禁用状态。

以主管理节点为例

示例文件名： /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm1.conf

文件内容示例：

```
NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Primary
TEMPORARY_PASSWORD_TYPE = Use custom password
CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD = Passw0rd
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-adm1-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dc1-adm1-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dc1-adm1-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.2
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

ADMIN_NETWORK_CONFIG = STATIC
ADMIN_NETWORK_IP = 192.168.100.2
ADMIN_NETWORK_MASK = 255.255.248.0
ADMIN_NETWORK_GATEWAY = 192.168.100.1
ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0.0/21,172.17.0.0/21
```

存储节点示例

示例文件名： /etc/storagegrid/nodes/dc1-sn1.conf

文件内容示例：

```
NODE_TYPE = VM_Storage_Node
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-sn1-var-local
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-0
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_01 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-1
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_02 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-2
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_03 = /dev/mapper/dc1-sn1-rangedb-3
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

网关节点示例

示例文件名： /etc/storagegrid/nodes/dc1-gw1.conf

文件内容示例：

```
NODE_TYPE = VM_API_Gateway
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dc1-gw1-var-local
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.5
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

非主管理节点的示例

示例文件名： /etc/storagegrid/nodes/dc1-adm2.conf

文件内容示例：

```

NODE_TYPE = VM_Admin_Node
ADMIN_ROLE = Non-Primary
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/dcl-adm2-var-local
BLOCK_DEVICE_AUDIT_LOGS = /dev/mapper/dcl-adm2-audit-logs
BLOCK_DEVICE_TABLES = /dev/mapper/dcl-adm2-tables
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003

GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.6
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

```

在 Linux 上验证 StorageGRID 配置

在 `/etc/storagegrid/nodes` 中为每个 StorageGRID 节点创建配置文件后，必须验证这些文件的内容。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

要验证配置文件的内容，请在每台主机上运行以下命令：

```
sudo storagegrid node validate all
```

如果文件正确，输出将为每个配置文件显示 **PASSED**，如示例中所示。



在仅元数据节点上仅使用一个 LUN 时，您可能会收到可以忽略的警告消息。

```

Checking for misnamed node configuration files... PASSED
Checking configuration file for node dcl-adm1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-gw1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn1... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn2... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn3... PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes... PASSED

```



对于自动安装，您可以使用 `-q`或`--quiet`` 选项（在 ``storagegrid`` 命令中，例如 ``storagegrid --quiet``...）来抑制此输出。如果抑制输出，则当检测到任何配置警告或错误时，命令将返回非零退出值。

如果配置文件不正确，问题将显示为 **WARNING** 和 **ERROR**，如示例中所示。如果发现任何配置错误，您必须在继续安装之前更正它们。

```
Checking for misnamed node configuration files...
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-adm1
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/dcl-sn2.conf.keep
WARNING: ignoring /etc/storagegrid/nodes/my-file.txt
Checking configuration file for node dcl-adm1...
ERROR: NODE_TYPE = VM_Foo_Node
      VM_Foo_Node is not a valid node type.  See *.conf.sample
ERROR: ADMIN_ROLE = Foo
      Foo is not a valid admin role.  See *.conf.sample
ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-gw1-var-local
      /dev/mapper/sgws-gw1-var-local is not a valid block device
Checking configuration file for node dcl-gw1...
ERROR: GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
      bond0.1001 is not a valid interface.  See `ip link show`
ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.3
      10.1.3 is not a valid IPv4 address
ERROR: GRID_NETWORK_MASK = 255.248.255.0
      255.248.255.0 is not a valid IPv4 subnet mask
Checking configuration file for node dcl-sn1...
ERROR: GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.2.0.1
      10.2.0.1 is not on the local subnet
ERROR: ADMIN_NETWORK_ESL = 192.168.100.0/21,172.16.0foo
      Could not parse subnet list
Checking configuration file for node dcl-sn2... PASSED
Checking configuration file for node dcl-sn3... PASSED
Checking for duplication of unique values between nodes...
ERROR: GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.4
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same GRID_NETWORK_IP
ERROR: BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-sn2-var-local
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL
ERROR: BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/sgws-sn2-rangedb-0
      dcl-sn2 and dcl-sn3 have the same BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00
```

在 Linux 上启动 StorageGRID 主机服务

要启动 StorageGRID 节点，并确保它们在主机重新启动后重新启动，您必须启用并启动 StorageGRID 主机服务。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

1. 在每台主机上运行以下命令：

```
sudo systemctl enable storagegrid
sudo systemctl start storagegrid
```

2. 运行以下命令以确保部署正在进行：

```
sudo storagegrid node status node-name
```

3. 如果任何节点返回"未运行"或"已停止"状态，请运行以下命令：

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

4. 如果您之前已启用并启动了 StorageGRID 主机服务（或者如果您不确定该服务是否已启用并启动），请同时运行以下命令：

```
sudo systemctl reload-or-restart storagegrid
```

了解 StorageGRID 安装 REST API

StorageGRID 提供 StorageGRID Installation API，用于执行安装任务。

API 使用 Swagger 开源 API 平台提供 API 文档。Swagger 允许开发人员和非开发人员在用户界面中与 API 进行交互，该用户界面演示了 API 如何响应参数和选项。本文档假定您熟悉标准 Web 技术和 JSON 数据格式。



使用 API 文档网页执行的任何 API 操作都是实时操作。注意不要错误地创建、更新或删除配置数据或其他数据。

每个 REST API 命令包括 API 的 URL、HTTP 操作、任何必需或可选的 URL 参数以及预期的 API 响应。

StorageGRID 安装 API

只有在最初配置 StorageGRID 系统以及需要执行主管理节点恢复时，StorageGRID 安装 API 才可用。可以从 Grid Manager 通过 HTTPS 访问安装 API。

要访问 API 文档，请转到主管理节点上的安装网页，然后从菜单栏中选择 帮助 > **API** 文档。

StorageGRID 安装 API 包括以下部分：

- **config** — 与产品版本和 API 版本相关的操作。您可以列出该版本支持的产品发布版本和 API 的主要版本。
- **grid** — 网格级配置操作。您可以获取和更新网格设置，包括网格详细信息、Grid Network 子网、网格密码以及 NTP 和 DNS 服务器 IP 地址。

- **nodes** — 节点级配置操作。您可以检索网格节点列表、删除网格节点、配置网格节点、查看网格节点以及重置网格节点的配置。
- **provision** — 预置操作。您可以启动预置操作并查看预置操作的状态。
- **recovery** — 主管理节点恢复操作。您可以重置信息、上传恢复包、启动恢复以及查看恢复操作的状态。
- **recovery-package** — 下载恢复包的操作。
- **sites** — 站点级配置操作。您可以创建、查看、删除和修改站点。
- **temporary-password** — 在安装过程中对临时密码执行操作以保护 mgmt-api。

对 StorageGRID 安装问题进行故障排除

如果在安装 StorageGRID 系统时出现任何问题，您可以访问安装日志文件。技术支持也可能需要使用安装日志文件来解决问题。



"Linux"是指 RHEL、Ubuntu 或 Debian 部署。有关受支持版本的列表，请参见 ["NetApp 互操作性矩阵工具 \(IMT\)"](#)。

Linux

运行每个节点的容器中提供了以下安装日志文件：

- /var/local/log/install.log （在所有网格节点上找到）
- /var/local/log/gdu-server.log （在主管理节点上找到）

主机提供以下安装日志文件：

- /var/log/storagegrid/daemon.log
- /var/log/storagegrid/nodes/node-name.log

要了解如何访问日志文件，请参见 ["收集日志文件和系统数据"](#)。

VMware

以下是主要安装日志文件，技术支持可能需要这些文件来解决问题。

- /var/local/log/install.log （在所有网格节点上找到）
- /var/local/log/gdu-server.log （在主管理节点上找到）

虚拟机资源预留需要调整

OVF 文件包含一个资源预留，旨在确保每个网格节点具有足够的 RAM 和 CPU 来高效运行。如果通过在 VMware 上部署这些 OVF 文件来创建虚拟机，并且预定义数量的资源不可用，则虚拟机将不会启动。

关于此任务

如果确定 VM 主机有足够的资源用于每个网格节点，请手动调整为每个虚拟机分配的资源，然后尝试启动虚拟机。

步骤

1. 在 VMware vSphere 虚拟机监控程序客户端树中，选择未启动的虚拟机。
2. 右键单击虚拟机，然后选择*编辑设置*。
3. 从虚拟机属性窗口中，选择*资源*选项卡。
4. 调整分配给虚拟机的资源：
 - a. 选择 **CPU**，然后使用 Reservation 滑块调整为此虚拟机保留的 MHz。
 - b. 选择 **Memory**，然后使用 Reservation 滑块调整为此虚拟机保留的 MB。
5. 单击 **OK**。
6. 根据需要对在同一虚拟机主机上托管的其他虚拟机重复此操作。

已禁用临时安装密码

部署 VMware 节点时，可以选择指定临时安装密码。在新节点加入网格之前，您必须拥有此密码才能访问 VM 控制台或使用 SSH。

如果您选择禁用临时安装密码，则必须执行其他步骤来调试安装问题。

您可以执行以下操作之一：

- 重新部署虚拟机，但指定临时安装密码，以便您可以访问控制台或使用 SSH 调试安装问题。
- 使用 vCenter 设置密码：
 - a. 关闭虚拟机电源。
 - b. 转到 **VM**，选择*配置*选项卡，然后选择 **vApp Options**。
 - c. 指定要设置的临时安装密码类型：
 - 选择 **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD** 设置自定义临时密码。
 - 选择 **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE** 以使用节点名称作为临时密码。
 - d. 选择 **Set Value**。
 - e. 设置临时密码：
 - 将 **CUSTOM_TEMPORARY_PASSWORD** 更改为自定义密码值。
 - 使用 **Use node name** 值更新 **TEMPORARY_PASSWORD_TYPE**。
 - f. 重新启动虚拟机以应用新密码。

相关信息

- 要了解如何访问日志文件，请参见 ["日志文件引用"](#)。
- ["对 StorageGRID 系统进行故障排除"](#)
- 如果您需要其他帮助，请联系 ["NetApp 支持"](#)。

脚本示例

在 RHEL 上将四个物理接口整合为一个绑定的 **StorageGRID** 示例

您可以使用示例文件将四个 Linux 物理接口聚合到单个 LACP 绑定中，然后建立三个从属于该绑定的 VLAN 接口，用作 StorageGRID 网络、管理和客户端网络接口。

物理接口

请注意，链路另一端的交换机还必须将四个端口视为单个 LACP 中继或端口通道，并且必须至少传递三个带有标记的参考 VLAN。

```
/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens160
```

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens160
UUID=011b17dd-642a-4bb9-acae-d71f7e6c8720
DEVICE=ens160
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens192

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens192
UUID=e28eb15f-76de-4e5f-9a01-c9200b58d19c
DEVICE=ens192
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens224

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens224
UUID=b0e3d3ef-7472-4cde-902c-ef4f3248044b
DEVICE=ens224
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ens256

```
TYPE=Ethernet
NAME=ens256
UUID=7cf7aabc-3e4b-43d0-809a-1e2378faa4cd
DEVICE=ens256
ONBOOT=yes
MASTER=bond0
SLAVE=yes
```

Bond接口

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0

```
DEVICE=bond0
TYPE=Bond
BONDING_MASTER=yes
NAME=bond0
ONBOOT=yes
BONDING_OPTS=mode=802.3ad
```

VLAN 接口

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1001

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1001
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1001
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=296435de-8282-413b-8d33-c4dd40fca24a
ONBOOT=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1002

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1002
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1002
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=dbaaec72-0690-491c-973a-57b7dd00c581
ONBOOT=yes
```

/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-bond0.1003

```
VLAN=yes
TYPE=Vlan
DEVICE=bond0.1003
PHYSDEV=bond0
VLAN_ID=1003
REORDER_HDR=0
BOOTPROTO=none
UUID=d1af4b30-32f5-40b4-8bb9-71a2fbf809a1
ONBOOT=yes
```

在 **Ubuntu** 和 **Debian** 上聚合 **StorageGRID** 物理接口的示例

该 `/etc/network/interfaces` 文件包括三个部分，分别定义了物理接口、绑定接口和 VLAN 接口。您可以将三个示例部分合并为一个文件，将四个 Linux 物理接口聚合为一个 LACP 绑定，然后建立三个 VLAN 接口，用作 StorageGRID 网格、管理和客户端网络接口。

物理接口

请注意，链路另一端的交换机还必须将四个端口视为单个 LACP 中继或端口通道，并且必须至少传递三个带有标记的参考 VLAN。

```
# loopback interface
auto lo
iface lo inet loopback

# ens160 interface
auto ens160
iface ens160 inet manual
    bond-master bond0
    bond-primary en160

# ens192 interface
auto ens192
iface ens192 inet manual
    bond-master bond0

# ens224 interface
auto ens224
iface ens224 inet manual
    bond-master bond0

# ens256 interface
auto ens256
iface ens256 inet manual
    bond-master bond0
```

Bond接口

```
# bond0 interface
auto bond0
iface bond0 inet manual
    bond-mode 4
    bond-miimon 100
    bond-slaves ens160 ens192 ens224 ens256
```

VLAN 接口

```
# 1001 vlan
auto bond0.1001
iface bond0.1001 inet manual
vlan-raw-device bond0

# 1002 vlan
auto bond0.1002
iface bond0.1002 inet manual
vlan-raw-device bond0

# 1003 vlan
auto bond0.1003
iface bond0.1003 inet manual
vlan-raw-device bond0
```

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。