管理
ONTAP Select

NetApp
November 08, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-select-9191/concept_adm_before.html on November 08, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

管理 1
了解如何管理 ONTAP Select 1
管理 ONTAP Select 1
执行其他 ONTAP 配置 1
升级 ONTAP Select 节点 2
一般程序 2
还原 ONTAP Select 节点 2
使用 VMXNET3 网络驱动程序 3
管理 ONTAP Select 诊断和支持 3
配置 Deploy 系统 3
显示 ONTAP Select Deploy 事件消息 3
启用 AutoSupport 4
生成并下载 AutoSupport 包 4
保护 ONTAP Select 部署 5
更改 Deploy 管理员密码 5
添加管理服务器帐户 5
配置 MFA 6
使用 YubiKey PIV 或 FIDO2 身份验证的 ONTAP Select Deploy CLI MFA 登录 6
在 ONTAP Select Deploy 中配置公钥 7
使用 SSH 上的 YubiKey PIV 身份验证登录到 ONTAP Select Deploy 7
使用 ssh-keygen 的 ONTAP Select Deploy CLI MFA 登录 8
确认 ONTAP Select 节点之间的连通性 10
管理 ONTAP Select Deploy 调解员服务 10
查看调解人服务的状态 10
集群 11
管理 ONTAP Select 集群 11
在 ESXi 或 KVM 主机上扩展或收缩 ONTAP Select 集群 13
节点和主机 16
访问 ONTAP Select 视频控制台 16
调整ONTAP Select集群节点的大小 16
替换 ONTAP Select 的故障软件 RAID 驱动器 16
使用存储 vMotion 将 ONTAP Select 节点升级到 VMFS6 24
管理 ONTAP Select 许可证 26
管理容量层许可证 26
管理容量池许可证 26
重新安装容量池许可证 27
将评估许可证转换为生产许可证 28
管理过期的容量池许可证 29
管理附加许可证 29

管理

了解如何管理 ONTAP Select

创建 ONTAP Select 集群后，可以通过执行各种管理任务来支持部署。有几个一般注意事项需要注意。

一般来说，可以使用 Deploy Web 界面执行的过程分为三类。

部署 **ONTAP Select** 集群

您可以部署单节点或多节点群集。有关详细信息，请参见 "部署 ONTAP Select 集群"。

使用现有的 **ONTAP Select** 集群执行过程

管理程序分为各种类别，例如 *Security* 和 *Clusters*。

在 **Deploy** 实用程序上执行过程

有几个特定于 Deploy 的过程（例如更改管理员的密码）。

管理 ONTAP Select

作为支持 ONTAP Select 的一部分，有许多不同的管理程序可用。此外，还有特定于 Deploy 管理实用程序的程序。以下是其中最重要的程序。一般来说，都使用 Deploy Web 用户界面。

您也可以"使用命令行界面"管理 ONTAP Select。

执行其他 ONTAP 配置

部署 ONTAP Select 集群后，您可以像配置和管理基于硬件的 ONTAP 系统一样配置和管理集群。例如，您可以使用 ONTAP System Manager 或 ONTAP CLI 配置 ONTAP Select 集群。

NetApp 客户端软件

您可以使用以下受支持的 NetApp 客户端软件连接到 ONTAP Select：

- ONTAP System Manager
- Active IQ Unified Manager
- OnCommand Insight
- OnCommand Workflow Automation
- SnapCenter
- 适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console

要确定受支持的客户端软件版本，请查看 "互操作性表工具"。如果客户端软件支持 ONTAP 9，则 ONTAP Select 也支持相同版本。

使用 SnapCenter 和相应的插件需要基于服务器的许可证。ONTAP Select 目前不支持 SnapCenter 插件的存储系统许可。

ONTAP Select 不支持列表中未包含的任何其他 NetApp 客户端软件。

可能的配置选项

配置集群时，有多种选项可用，包括以下选项：

- 创建网络配置
- 规划您的聚合
- 创建数据存储 VM (SVM)

购买了具有存储容量的许可证

如果您决定在部署 ONTAP Select 集群的过程中不安装具有存储容量的许可证文件，则必须在使用购买的许可证运行的集群的宽限期到期之前获取并安装许可证文件。

镜像聚合

Deploy 管理实用程序从可用数据存储空间（如 Pool0 和 Pool1）在每个 ONTAP Select 节点上创建数据备用磁盘。要在多节点集群上实现数据的高可用性，必须使用这些备用磁盘创建镜像聚合。

仅当数据聚合配置为镜像聚合时，才支持高可用性接管。

升级 ONTAP Select 节点

部署 ONTAP Select 集群后，您可以根据需要升级集群中每个节点的 ONTAP 映像。

您不能使用 Deploy 管理实用程序执行现有 ONTAP Select 节点的升级。Deploy 实用程序只能用于创建新的 ONTAP Select 集群。

一般程序

在高级别上，您应该使用以下步骤来升级现有的 ONTAP Select 节点。

步骤

1. 访问 "NetApp 支持站点下载" 页面。
2. 向下滚动并选择 **ONTAP Select Image**。
3. 选择所需的安装映像版本。
4. 查看最终用户许可协议 (EULA) 并选择 **Accept & Continue**。
5. 选择并下载相应的 **ONTAP Select Image Upgrade** 软件包。根据需要回复所有提示。

   在升级 ONTAP Select 节点之前，请查看"发行说明"以了解其他信息和任何必需的步骤。

6. 使用标准 ONTAP 升级程序和 ONTAP Select 升级文件升级 ONTAP Select 节点。有关支持的升级路径的信息，请参见 "支持的 ONTAP 升级路径"。

还原 ONTAP Select 节点

您无法将 ONTAP Select 节点还原为最初安装节点之前的版本。例如：

ONTAP Select 9.16.1 最初已安装

您可以将节点升级到版本 9.17.1，然后根据需要恢复到版本 9.16.1。

ONTAP Select 9.17.1 最初已安装

无法还原，因为以前未安装早期版本。

使用 **VMXNET3** 网络驱动程序

VMXNET3 是 VMware ESXi 上的新集群部署中包含的默认网络驱动程序。如果升级运行 ONTAP Select 9.4 或更早版本的现有 ONTAP Select 节点，则不会自动升级网络驱动程序。您必须手动升级到 VMXNET3。您应该联系 NetApp 支持人员以获得升级方面的帮助。

相关信息

"ONTAP 升级概述"

管理 ONTAP Select 诊断和支持

在管理 ONTAP Select 过程中，您可以执行几个相关的诊断和支持任务。

配置 **Deploy** 系统

您应该设置影响 Deploy 实用程序运行方式的基本系统配置参数。

关于此任务

部署配置数据由 AutoSupport 使用。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
3. 选择 **Settings & AutoSupport**，然后选择 。
4. 提供适合您环境的配置数据，然后选择 修改。

   如果使用代理服务器，则可以按以下方式配置代理 URL：
   `http://USERNAME:PASSWORD@<FQDN|IP>:PORT`

   示例
   `http://user1:mypassword@proxy.company-demo.com:80`

显示 **ONTAP Select Deploy** 事件消息

ONTAP Select Deploy 实用程序包括一个事件日志记录工具，该工具提供有关系统活动的信息。您应该查看事件日志的内容，以调试任何问题或在支持人员指示时进行调试。

关于此任务

您可以根据以下几个特征筛选事件消息列表：

- 状态

- 类型
- 类别
- 实例
- 时间
- 问题描述

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
3. 选择 **Events & Jobs**，然后选择 **Events**。
4. （可选）选择 **Filter** 并创建一个过滤器以限制显示的事件消息。

启用 AutoSupport

您可以根据需要启用和禁用 AutoSupport 功能。

关于此任务

AutoSupport 是 NetApp 在支持 ONTAP Select 时使用的主要故障排除工具。因此，除非绝对必要，否则不应禁用 AutoSupport。如果禁用 AutoSupport，数据仍会被收集，但不会传输到 NetApp。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
3. 选择 **Settings & AutoSupport** ，然后选择 ⋮。
4. 根据需要启用或禁用 AutoSupport 功能。

生成并下载 AutoSupport 包

ONTAP Select 包括生成 AutoSupport 包的功能。您应该生成一个包来调试任何问题，或者在支持人员指示时进行调试。

关于此任务

您可以在 NetApp 支持的指导下生成以下 AutoSupport 包：

- 部署日志 由 ONTAP Select Deploy 实用程序创建的日志文件
- 故障排除 有关虚拟机管理程序主机和 ONTAP Select 节点的故障排除和调试信息
- 有关虚拟机监控程序主机和 ONTAP Select 节点的性能信息

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
3. 选择 **Settings & AutoSupport** ，然后选择 ⋮。

4. 选择*生成*。
5. 选择类型并提供软件包的描述；您可以选择提供案例编号。
6. 选择*生成*。

   每个 AutoSupport 包都分配有唯一的序列标识号。

7. 或者，在 **AutoSupport** 历史记录 下选择正确的包，然后选择下载图标将 AutoSupport 文件保存到本地工作站。

保护 ONTAP Select 部署

在确保 ONTAP Select 部署安全的过程中，可以执行几个相关任务。

更改 Deploy 管理员密码

您可以根据需要使用 Web 用户界面更改 Deploy 虚拟机管理员帐户的密码。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面右上角的图标，然后选择 **Change Password**。
3. 按照提示提供当前密码和新密码，然后选择 **Submit**。

添加管理服务器帐户

您可以将管理服务器帐户添加到 Deploy 凭据存储数据库。

开始之前

您应熟悉 ONTAP Select Deploy 的凭据类型及其使用方式。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
3. 选择 **Management Servers** > **Add vCenter**。
4. 输入以下信息并选择 **Add**。

在这个领域……	执行以下操作…
名称/IP 地址	提供 vCenter 服务器的域名或 IP 地址。
用户名	输入访问 vCenter 的账户用户名。
密码	输入关联用户名的密码。

5. （可选）在添加新管理服务器后选择 ⋮，然后选择以下选项之一：
   - 更新凭据
   - 验证凭据

- 删除管理服务器

配置 MFA

从 ONTAP Select 9.13.1 开始，ONTAP Select Deploy 管理员帐户支持多因素身份验证 (MFA)：

- "ONTAP Select Deploy CLI MFA 登录使用 YubiKey Personal Identity Verification (PIV) 或 Fast IDentity Online (FIDO2) 身份验证"
- 使用 ssh-keygen 的 ONTAP Select Deploy CLI MFA 登录

使用 YubiKey PIV 或 FIDO2 身份验证的 ONTAP Select Deploy CLI MFA 登录

YubiKey PIV

配置 YubiKey PIN 并使用 "TR-4647：ONTAP 中的多因素身份验证" 中的步骤生成或导入远程支持代理 (RSA) 或椭圆曲线数字签名算法 (ECDSA) 私钥和证书。

- 对于 Windows：技术报告的 **YubiKey PIV Client configuration for Windows** 部分。
- 对于 MacOS：技术报告的 **YubiKey PIV** 客户端配置 **For MAC OS and Linux** 部分。

FIDO2

如果选择 YubiKey FIDO2 身份验证，请使用 YubiKey Manager 配置 YubiKey FIDO2 PIN，并使用适用于 Windows 的 PuTTY-CAC（Common Access Card）或适用于 MacOS 的 ssh-keygen 生成 FIDO2 密钥。具体步骤见技术报告"TR-4647：ONTAP 中的多因素身份验证"。

- 对于 Windows：技术报告的 适用于 **Windows** 的 **YubiKey FIDO2** 客户端配置 部分。
- 对于 MacOS：技术报告的 **YubiKey FIDO2** 客户端配置 **For Mac OS and Linux** 部分。

获取 YubiKey PIV 或 FIDO2 公钥

获取公钥取决于您是 Windows 还是 MacOS 客户端，以及您使用的是 PIV 还是 FIDO2。

对于 **Windows**：

- 如 TR-4647 第 16 页*为 YubiKey PIV 身份验证配置 Windows PuTTY-CAC SSH 客户端*一节所述，使用 SSH → 证书下的*复制到剪贴板*功能导出 PIV 公钥。
- 如 TR-4647 第 30 页*为 YubiKey FIDO2 身份验证配置 Windows PuTTY-CAC SSH 客户端*一节所述，使用 SSH → 证书下的*复制到剪贴板*功能导出 FIDO2 公钥。

对于 **MacOS**：

- 应使用 `ssh-keygen -e` 命令导出 PIV 公钥，如 TR-4647 第 24 页*配置 Mac OS 或 Linux SSH 客户端进行 YubiKey PIV 身份验证*一节中所述。
- FIDO2 公钥位于 `id_ecdsa_sk.pub` 文件或 `id_edd519_sk.pub` 文件中，具体取决于您使用的是 ECDSA 还是 EDD519，如 TR-4647 第 39 页*配置 MAC OS 或 Linux SSH 客户端进行 YubiKey FIDO2 身份验证*一节所述。

在 **ONTAP Select Deploy** 中配置公钥

SSH 由管理员帐户用于公钥身份验证方法。无论身份验证方法是标准 SSH 公钥身份验证还是 YubiKey PIV 或 FIDO2 身份验证，使用的命令都是相同的。

对于基于硬件的 SSH MFA，除了在 ONTAP Select Deploy 上配置的公钥之外，身份验证因素如下：

- PIV 或 FIDO2 PIN
- 拥有 YubiKey 硬件设备。对于 FIDO2，在身份验证过程中通过物理接触 YubiKey 来确认。

开始之前

设置为 YubiKey 配置的 PIV 或 FIDO2 公钥。ONTAP Select Deploy CLI 命令 `security publickey add -key`对于 PIV 或 FIDO2 是相同的，公钥字符串不同。

公钥来自：

- 适用于 PIV 和 FIDO2 的 PuTTY-CAC 的 **Copy to Clipboard** 功能（Windows）
- 使用 `ssh-keygen -e` 命令以 SSH 兼容格式导出 PIV 公钥
- 位于 `~/.ssh/id_***_sk.pub` 文件中的 FIDO2 (MacOS) 公钥文件

步骤

1. 在 `.ssh/id_***.pub` 文件中查找生成的密钥。
2. 使用 `security publickey add -key <key>` 命令将生成的密钥添加到 ONTAP Select Deploy。

```
(ONTAPdeploy) security publickey add -key "ssh-rsa <key>
user@netapp.com"
```

3. 使用 `security multifactor authentication enable` 命令启用 MFA 身份验证。

```
(ONTAPdeploy) security multifactor authentication enable
MFA enabled Successfully
```

使用 **SSH** 上的 **YubiKey PIV** 身份验证登录到 **ONTAP Select Deploy**

您可以使用 SSH 上的 YubiKey PIV 身份验证登录 ONTAP Select Deploy。

步骤

1. 配置 YubiKey 令牌、SSH 客户端和 ONTAP Select Deploy 后，您可以通过 SSH 使用 MFA YubiKey PIV 身份验证。
2. 登录 ONTAP Select Deploy。如果您使用的是 Windows PuTTY-CAC SSH 客户端，则会弹出一个对话框，提示您输入 YubiKey PIN。
3. 使用连接的 YubiKey 从您的设备登录。

输出示例：

```
login as: admin
Authenticating with public key "<public_key>"
Further authentication required
<admin>'s password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy)
```

使用 **ssh-keygen** 的 **ONTAP Select Deploy CLI MFA** 登录

`ssh-keygen` 命令是一种为 SSH
创建新身份验证密钥对的工具。密钥对用于自动登录、单点登录和身份验证主机。

`ssh-keygen` 命令支持身份验证密钥的几种公钥算法。

- 该算法通过 `-t` 选项进行选择
- 使用 `-b` 选项选择密钥大小

输出示例：

```
ssh-keygen -t ecdsa -b 521
ssh-keygen -t ed25519
ssh-keygen -t ecdsa
```

步骤

1. 在 `.ssh/id_***.pub` 文件中查找生成的密钥。
2. 使用 `security publickey add -key <key>` 命令将生成的密钥添加到 ONTAP Select Deploy。

   ```
   (ONTAPdeploy) security publickey add -key "ssh-rsa <key>
   user@netapp.com"
   ```

3. 使用 `security multifactor authentication enable` 命令启用 MFA 身份验证。

   ```
   (ONTAPdeploy) security multifactor authentication enable
   ```

```
MFA enabled Successfully
```

4. 启用 MFA 后登录到 ONTAP Select Deploy 系统。您将收到类似于以下示例的输出。

```
[<user ID> ~]$ ssh <admin>
Authenticated with partial success.
<admin>'s password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy)
```

从 **MFA** 迁移到单因素身份验证

可以使用以下方法为 Deploy 管理员帐户禁用 MFA：

- 如果可以管理员身份使用 Secure Shell (SSH) 登录到 Deploy CLI，请通过从 Deploy CLI 运行 `security multifactor authentication disable` 命令禁用 MFA。

```
(ONTAPdeploy) security multifactor authentication disable
MFA disabled Successfully
```

- 如果无法使用 SSH 以管理员身份登录到 Deploy CLI：
  a. 通过 vCenter 或 vSphere 连接到 Deploy 虚拟机 (VM) 视频控制台。
  b. 使用管理员帐户登录到 Deploy CLI。
  c. 运行 `security multifactor authentication disable` 命令。

```
Debian GNU/Linux 11 <user ID> tty1

<hostname> login: admin
Password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy) security multifactor authentication disable
```

```
MFA disabled successfully

(ONTAPdeploy)
```

- 管理员可以通过以下方式删除公钥：
  `security publickey delete -key`

确认 ONTAP Select 节点之间的连通性

您可以测试内部集群网络上两个或多个 ONTAP Select 节点之间的网络连接。通常在部署多节点集群之前运行此测试，以检测可能导致操作失败的问题。

开始之前

必须对测试中包含的所有 ONTAP Select 节点进行配置并打开电源。

关于此任务

每次启动测试时，都会在后台创建一个新的进程运行，并分配一个唯一的运行标识符。一次只能激活一个运行。

该测试有两种控制其操作的模式：

- 快速 此模式执行基本无中断测试。执行 PING 测试，同时测试网络 MTU 大小和 vSwitch。
- 扩展 此模式对所有冗余网络路径执行更全面的测试。如果在活动的 ONTAP Select 集群上运行此操作，则可能会影响集群的性能。

建议在创建多节点群集之前始终执行快速测试。快速测试成功完成后，您可以根据生产要求选择执行扩展测试。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡，然后选择 **Network Checker**。
3. 选择 **Start New Run**，然后选择 HA 对的主机和网络

   您可以根据需要添加和配置其他 HA 对。

4. 选择 **Start** 开始网络连接测试。

管理 ONTAP Select Deploy 调解员服务

每个 ONTAP Select 双节点集群由中介服务监控，该服务协助管理节点共享的 HA 功能。

查看调解人服务的状态

您可以查看针对定义到 ONTAP Select Deploy 实用程序的每个双节点群集的 mediator 服务的状态。

关于此任务

您可以查看每个介体的配置，包括当前状态、两个 ONTAP Select 节点以及存储 HA 控制信息的 iSCSI 目标。将鼠标悬停在页面上的对象上以显示详细信息。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡，然后选择 **Mediators**。
3. （可选）选择 **Filter** 以自定义由 mediator 服务监控的双节点集群的视图。

集群

管理 ONTAP Select 集群

可以执行多个相关任务来管理 ONTAP Select 集群。

使 ONTAP Select 集群脱机和联机

创建集群后，您可以根据需要将其脱机和联机。

开始之前

创建集群后，它最初处于在线状态。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Clusters** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。
3. 选择集群右侧的 ⋮ 并选择 **Take Offline**。

   如果脱机选项不可用，则表示集群已处于脱机状态。

4. 在弹出窗口中选择 是 确认请求。
5. 偶尔选择 刷新 以确认集群处于脱机状态。
6. 要使集群恢复联机，请选择 ⋮ 并选择 **Bring Online**。
7. 偶尔选择 刷新 以确认集群处于联机状态。

删除 ONTAP Select 集群

您可以在不再需要 ONTAP Select 集群时将其删除。

开始之前

集群必须处于脱机状态。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Clusters** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。
3. 选择集群右侧的 ⋮ 并选择 **Delete**。

如果删除选项不可用，则此集群未处于脱机状态。

4. 偶尔选择 刷新 以确认集群已从列表中删除。

刷新 **Deploy** 集群配置

创建 ONTAP Select 集群后，您可以使用 ONTAP 或虚拟机管理程序管理工具在 Deploy 实用程序之外对集群或虚拟机配置进行更改。虚拟机的配置也可以在迁移后更改。

当对集群或虚拟机进行这些更改时，Deploy 实用工具配置数据库不会自动更新，并且可能会与集群的状态不同步。您应在这些和其他情况下执行集群刷新，以根据集群的当前状态更新 Deploy 数据库。

开始之前

必填信息

您必须具有集群的当前配置信息，包括：

- ONTAP 管理员凭据
- 集群管理 IP 地址
- 集群中节点的名称

稳定的集群状态

集群必须处于稳定状态。当正在创建或删除集群时，或者当集群处于 *create_failed* 或 *delete_failed* 状态时，您无法刷新集群。

虚拟机迁移后

在迁移运行 ONTAP Select 的虚拟机后，您必须使用 Deploy 实用程序创建新主机，然后才能执行集群刷新。

关于此任务

您可以使用 Web 用户界面执行集群刷新以更新 Deploy 配置数据库。

您可以使用 Deploy CLI shell 中的 cluster refresh 命令来刷新群集，而不是使用 Deploy UI。

集群和虚拟机配置

可以更改并导致 Deploy 数据库不同步的一些配置值包括：

- 集群和节点名称
- ONTAP 网络配置
- ONTAP 版本（升级后）
- 虚拟机名称
- 主机网络名称
- 存储池名称

集群和节点状态

ONTAP Select 群集或节点可能处于阻止其正常运行的状态。您应执行群集刷新操作以更正以下情况：

- 节点处于 *unknown* 状态 ONTAP Select 节点可能处于 *unknown state* ，原因有几个，包括未找到该节

点。

- 集群处于 *degraded* 状态如果某个节点已关闭电源，则该节点可能仍然在 Deploy 实用程序中处于联机状态。在这种情况下，集群处于 *degraded* 状态。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面左上角的 **Clusters** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。
3. 选择页面右侧的 ⋮ 并选择 **Cluster Refresh**。
4. 在 **Cluster Credentials** 下，提供集群的 ONTAP 管理员密码。
5. 选择 刷新。

完成后

如果操作成功，则更新字段 *Last Refresh*。集群刷新操作完成后，应备份 Deploy 配置数据。

在 **ESXi** 或 **KVM** 主机上扩展或收缩 **ONTAP Select** 集群

增加或减少 ESXi 和 KVM 虚拟机监控程序主机现有 ONTAP Select 群集的群集大小。对于两种主机类型，都可以在四个和十二个节点之间以增量增加和减小群集大小。

ESXi 和 KVM 主机不支持以下群集扩展和收缩：

- 从一个或两个节点集群扩展到六个、八个、十个或十二个节点集群。
- 从六个、八个、十个或十二个节点集群到一个或两个节点集群的收缩。

> 要将集群中的节点数更改为集群扩展或收缩不支持的大小，需要执行以下任务：
>
> 1. 使用 ONTAP Select Deploy 管理实用程序提供的 "命令行界面" 或 "Web UI" 部署新的多节点集群。
> 2. 如果适用，请使用 "SnapMirror 复制" 将数据迁移到新群集。

您可以使用 CLI、API 或 Web 界面从 ONTAP Select Deploy 启动集群扩展和收缩过程。

硬件和存储注意事项

以下 KVM 和 ESXi 虚拟机监控程序主机支持群集扩展和收缩功能。

ESXi

从 ONTAP Select 9.15.1 开始，ESXi 虚拟机监控程序主机支持群集扩展和收缩。

以下 ESXi 虚拟机管理程序版本支持集群扩展和收缩：

- ESXi 9.0
- ESXi 8.0 U3
- ESXi 8.0 U2

- ESXi 8.0 U1
- ESXi 8.0 GA

KVM

从 ONTAP Select 9.17.1 开始，KVM 虚拟机管理程序主机支持群集扩展和收缩。

以下 KVM 虚拟机管理程序版本支持群集扩展和收缩：

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 64 位 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7 和 8.6
- Rocky Linux 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7 和 8.6

扩展集群

使用集群扩展功能可增加现有 ONTAP Select 集群的大小。

您可以按以下增量增加 ESXi 或 KVM 主机上现有群集的大小：

- 从四个节点到六个、八个、十个或十二个节点
- 从六个节点到八个、十个或十二个节点
- 从八个节点到十个或十二个节点
- 从 10 个节点到 12 个节点

关于此任务

为准备群集扩展，将向库存中添加新的 ESXi 和 KVM 主机，并分配新节点的详细信息。在开始群集扩展过程之前，网络预检查将验证选定的内部网络。

开始之前

- 部署多节点集群时，您应该熟悉网络连接检查器。您可以使用 "Web UI" 或 "命令行界面" 运行网络连接检查器。
- 确认您拥有新节点的许可证详细信息。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Cluster** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。
3. 在集群详细信息页面上，选择页面右侧的齿轮图标，然后选择 **Expand Cluster**。
4. 导航到 **HA Pair 4** 部分。
5. 为第四个 HA 对选择以下高可用性 (HA) 对配置详细信息：
    - 实例类型
    - 节点名称
    - 关联的虚拟机监控程序主机
    - 节点 IP 地址

- 许可证
- 网络配置
- 存储配置（RAID 类型和存储池）

6. 选择 **Save HA Pair** 保存配置详细信息。
7. 提供 ONTAP 凭据，然后选择 扩展集群。
8. 选择 **Next** ，然后通过选择 **Run** 来运行网络预检查。

   网络预检查验证为 ONTAP 集群流量选择的内部网络是否正常工作。

9. 选择 **Expand Cluster** 开始集群扩展过程，然后在对话框中选择 **OK**。

   扩展集群可能需要长达 45 分钟。

10. 监控多步骤集群扩展过程，以确认集群扩展成功。
11. 有关操作进度的定期更新，请参见 **Events** 选项卡。页面会定期自动刷新。

完成后

在扩展集群后，您应该 "备份 ONTAP Select Deploy 配置数据"。

收缩集群

使用集群收缩功能减小现有 ONTAP Select 集群的大小。

您可以按以下增量减小 ESXi 或 KVM 主机上现有群集的大小：

- 从 12 个节点到 10 个、8 个、6 个或 4 个节点
- 从十个节点到八个、六个或四个节点
- 从 8 个到 6 个或 4 个节点
- 从六个到四个节点

关于此任务

选择集群中所需的 HA 节点对，为过程期间的集群收缩做准备。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Cluster** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。
3. 在集群详细信息页面上，选择页面右侧的齿轮图标，然后选择 **Contract Cluster**。
4. 选择要删除的任何 HA 对的 HA 对配置详细信息，并提供 ONTAP 凭据，然后选择 **Contract Cluster**。

   集群可能需要长达 30 分钟才能收缩。

5. 监控多步骤集群收缩过程，以确认集群收缩成功。
6. 有关操作进度的定期更新，请参见 **Events** 选项卡。页面会定期自动刷新。

节点和主机

访问 **ONTAP Select** 视频控制台

您可以访问运行 ONTAP Select 的虚拟机管理程序虚拟机的视频控制台。

关于此任务

您可能需要访问虚拟机控制台以解决问题或在 NetApp 支持人员要求时执行此操作。

步骤

1. 访问 vSphere 客户端并登录。
2. 导航到层次结构中的适当位置以查找 ONTAP Select 虚拟机。
3. 右键选择虚拟机并选择 **Open Console**。

调整**ONTAP Select**集群节点的大小

部署 ONTAP Select 群集后，可以使用 Deploy 管理实用程序升级节点的虚拟机监控程序实例类型。

使用 Capacity Tiers 许可模型和 Capacity Pools 许可模型时，可以执行集群节点大小调整操作。

只有 ESXi 才支持调整为大型实例类型。

开始之前

集群必须处于在线状态。

关于此任务

此任务介绍如何使用 Deploy Web 用户界面。您还可以使用 Deploy CLI 执行实例大小调整。无论您使用哪种接口，调整大小操作所需的时间可能会因几个因素而有很大差异，并且可能需要较长时间才能完成。您只能将节点的大小调整为更大的大小。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Cluster** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。
3. 在集群详细信息页面上，选择页面右侧的齿轮图标，然后选择 **Instance Resize**。
4. 选择 **Instance Type** 并提供 ONTAP 凭据，然后选择 **Modify**。

完成后

您必须等待调整大小操作完成。

替换 **ONTAP Select** 的故障软件 **RAID** 驱动器

当使用软件 RAID 的驱动器出现故障时，ONTAP Select 分配一个备用驱动器（如果有）并自动启动重建过程。这与 ONTAP 在 FAS 和 AFF 上的工作方式类似。但是，如果没有可

用的备用驱动器，则需要将一个备用驱动器添加到 ONTAP Select 节点。

必须通过 ONTAP Select Deploy 执行故障驱动器的删除和新驱动器的添加（标记为备件）。不支持使用 vSphere 将驱动器连接到 ONTAP Select VM。

识别出现故障的驱动器

当驱动器出现故障时，您需要使用 ONTAP CLI 来识别出现故障的磁盘。

KVM

开始之前

您必须具有 ONTAP Select 虚拟机的 VM ID，以及 ONTAP Select 和 ONTAP Select Deploy 管理员帐户凭据。

关于此任务

仅当 ONTAP Select 节点在 KVM 上运行并配置为使用软件 RAID 时，才应使用此过程。

步骤

1. 在 ONTAP Select CLI 中，确定要更换的磁盘：
   a. 通过虚拟机中的序列号、UUID 或目标地址标识磁盘。

```
disk show -fields serial,vmdisk-target-address,uuid
```

   b. （可选）使用分区磁盘显示备用磁盘容量的完整列表。storage aggregate show-spare-disks
2. 在 Linux 命令行界面中，找到磁盘。
   a. 检查系统设备，搜索磁盘序列号或 UUID（磁盘名称）：

```
find /dev/disk/by-id/<SN|ID>
```

   b. 检查虚拟机配置，搜索目标地址：

```
virsh dumpxml VMID
```

ESXi

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 ONTAP CLI。
2. 识别出现故障的磁盘驱动器。

```
<cluster name>::> storage disk show -container-type broken
Usable Disk Container Container
Disk Size Shelf Bay Type Type Name Owner
```

```
---------------- ---------- ----- --- ------- ----------- ---------
--------
NET-1.4 893.3GB - - SSD broken - sti-rx2540-346a'
```

删除出现故障的驱动器

确定出现故障的驱动器后，取出磁盘。

使用 **Deploy** 的 **KVM**

在更换磁盘时或不再需要磁盘时，可以从 KVM 主机分离磁盘。

开始之前

您必须具有 ONTAP Select 和 ONTAP Select Deploy 管理员帐户凭据。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Clusters** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。
3. 选择所需 HA 对或节点旁边的 **+**。

   如果已禁用该选项，则 Deploy 当前正在刷新存储信息。

4. 在 **Edit Node Storage** 页面上选择 **Edit Storage**。
5. 取消选择要从节点分离的磁盘，输入 ONTAP 管理员凭据，然后选择 **Edit Storage** 以应用更改。
6. 选择 **Yes** 确认弹出窗口中的警告。
7. 选择集群的 **Events** 选项卡以监控并确认分离操作。

   如果不再需要物理磁盘，则可以从主机中删除该物理磁盘。

使用 **CLI** 的 **KVM**

识别磁盘后，请按照以下步骤操作。

步骤

1. 从虚拟机中分离磁盘：

   a. 转储配置。

   ```
   virsh dumpxml VMNAME > /PATH/disk.xml
   ```

   b. 编辑文件并删除除要从虚拟机分离的磁盘之外的所有内容。

   磁盘的目标地址应与 ONTAP 中的 vmdisk-target-address 字段相对应。

```
<disk type='block' device='lun'>
```

```
  <driver name='qemu' type='raw' cache='directsync'/>
  <source dev='/dev/disk/by-id/ata-
Micron_5100_MTFDDAK960TCC_171616D35277'/>
  <backingStore/>
  <target dev='sde' bus='scsi'/>
  <alias name='scsi0-0-0-4'/>
  <address type='drive' controller='0' bus='0' target='0' unit='4'/>
</disk>
```

a. 拆下磁盘。

```
virsh detach-disk --persistent /PATH/disk.xml
```

2. 更换物理磁盘：

   如果需要，您可以使用实用程序（如 `ledctl locate=`）来定位物理磁盘。

   a. 从主机上卸下磁盘。

   b. 选择一个新磁盘，并在必要时将其安装到主机中。

3. 编辑原始磁盘配置文件并添加新磁盘。

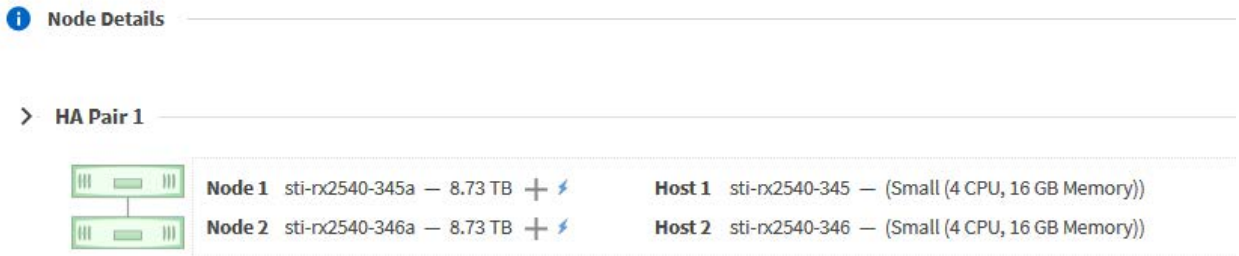
   您应根据需要更新磁盘路径和任何其他配置信息。

```
<disk type='block' device='lun'>
  <driver name='qemu' type='raw' cache='directsync'/>
  <source dev='/dev/disk/by-id/ata-
Micron_5100_MTFDDAK960TCC_171616D35277'/>
  <backingStore/>
  <target dev='sde' bus='scsi'/>
  <alias name='scsi0-0-0-4'/>
  <address type='drive' controller='0' bus='0' target='0' unit='4'/>
</disk>
```

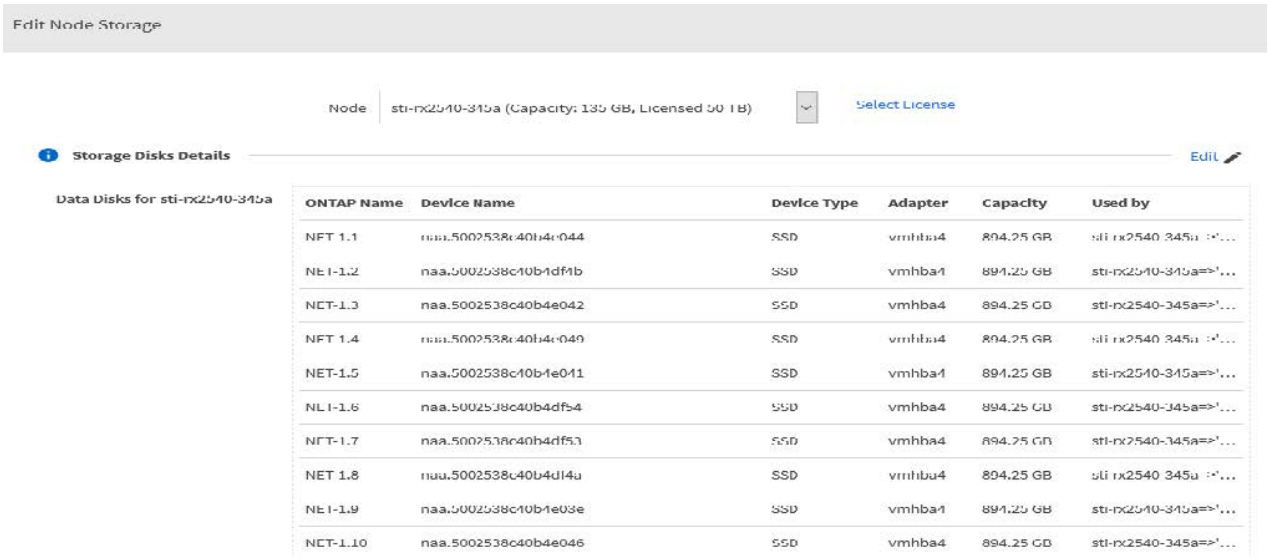
ESXi

步骤

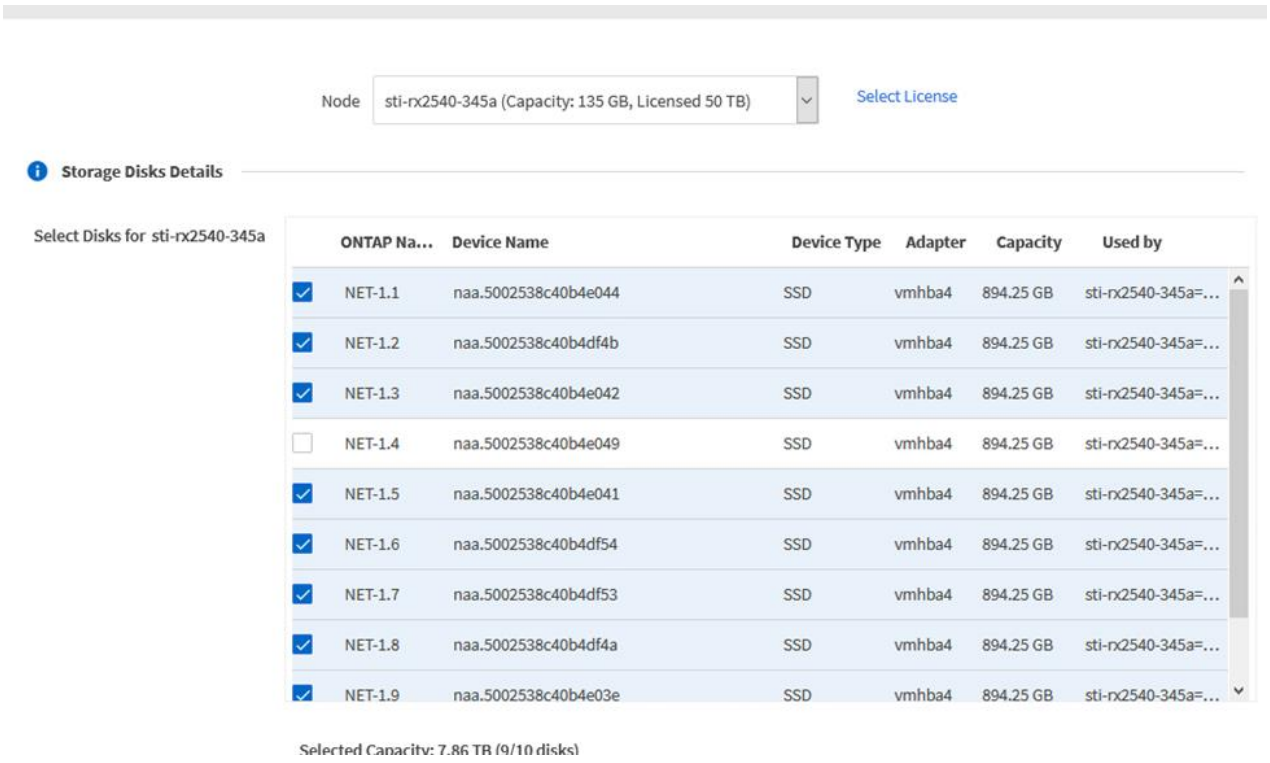
1. 使用管理员帐户登录到 Deploy Web 用户界面。
2. 选择 **Clusters** 选项卡，然后选择相关集群。



3. 选择 **+** 以展开存储视图。



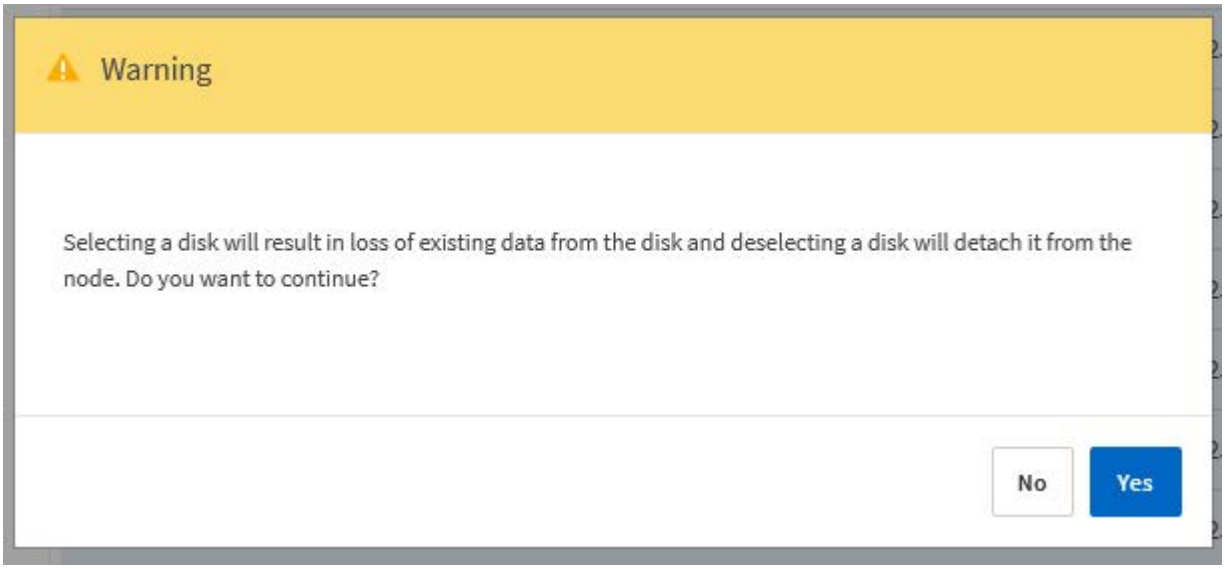
4. 选择 **Edit** 以更改连接的磁盘，然后取消选中出现故障的驱动器。



5. 提供集群凭据并选择 **Edit Storage**。



6. 确认操作。



添加新的备用驱动器

删除故障驱动器后，添加备用磁盘。

使用 **Deploy** 的 **KVM**

使用 **Deploy** 附加磁盘

您可以将磁盘连接到 KVM 主机，作为更换磁盘或添加更多存储容量的一部分。

开始之前

您必须具有 ONTAP Select 和 ONTAP Select Deploy 管理员帐户凭据。

新磁盘必须物理安装在 KVM Linux 主机上。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Clusters** 选项卡，然后从列表中选择所需的集群。

3. 选择所需 HA 对或节点旁边的 **+**。

   如果已禁用该选项，则 Deploy 当前正在刷新存储信息。

4. 在 **Edit Node Storage** 页面上选择 **Edit Storage**。
5. 选择要连接到节点的磁盘，输入 ONTAP 管理员凭据，然后选择 **Edit Storage** 以应用更改。
6. 选择 **Events** 选项卡以监控并确认附加操作。
7. 检查节点存储配置，确认磁盘已连接。

使用 **CLI** 的 **KVM**

识别并删除故障驱动器后，您可以附加新的驱动器。

步骤

1. 将新磁盘连接到该虚拟机。

```
virsh attach-disk --persistent /PATH/disk.xml
```

结果

该磁盘被分配为备用磁盘，可供 ONTAP Select 使用。磁盘可能需要一分钟或更长时间才能可用。

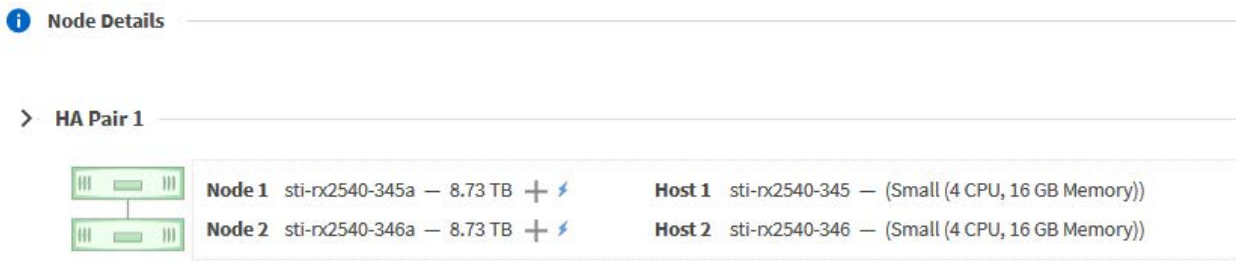
完成后

由于节点配置已更改，因此应使用 Deploy 管理实用程序执行集群刷新操作。

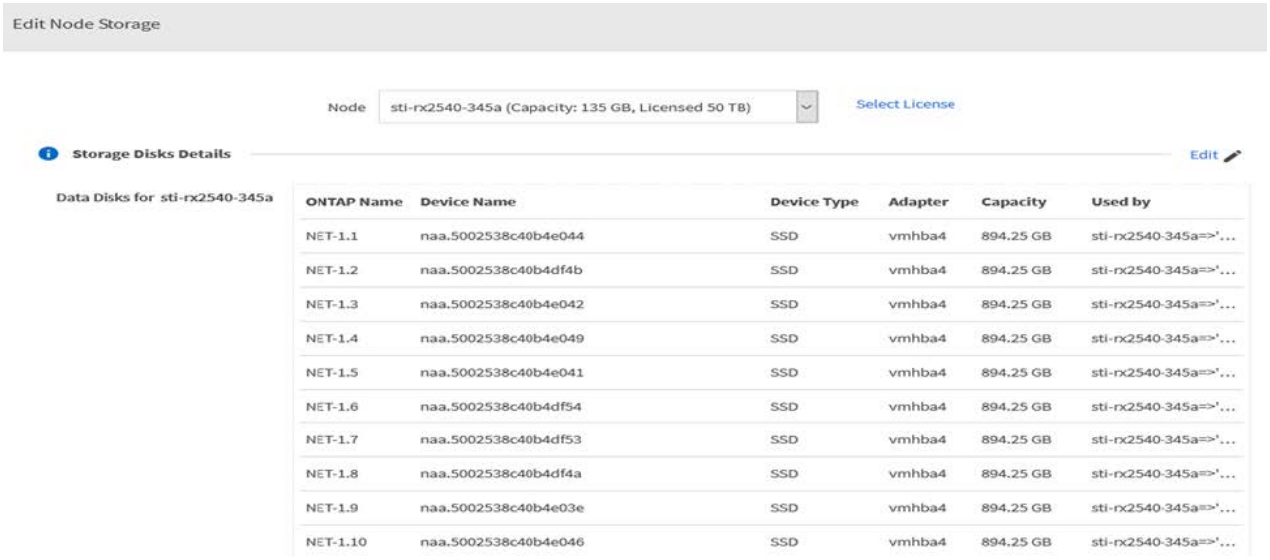
ESXi

步骤

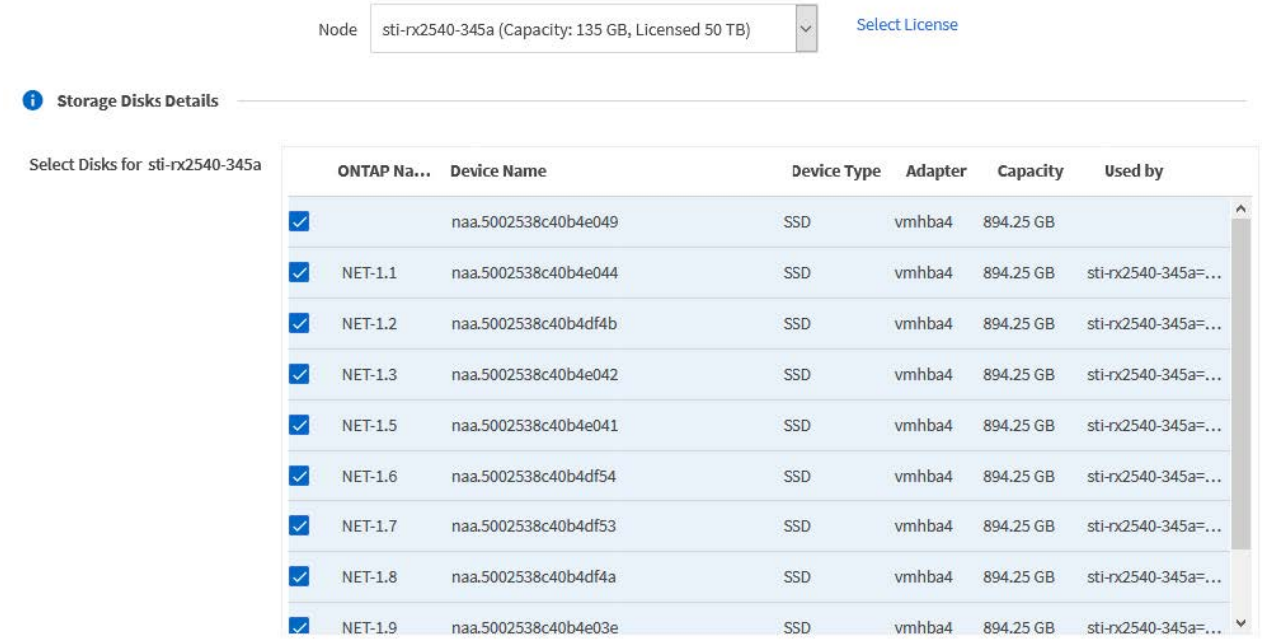
1. 使用管理员帐户登录到 Deploy Web 用户界面。
2. 选择 **Clusters** 选项卡，然后选择相关集群。



3. 选择 **+** 以展开存储视图。



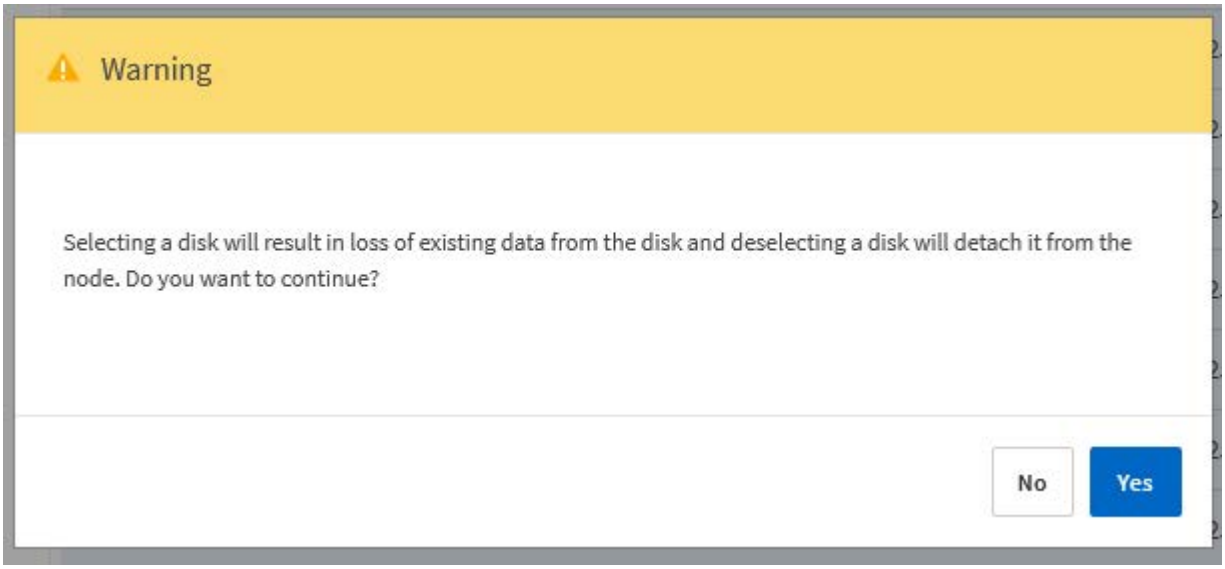
4. 选择 **Edit** 并确认新驱动器可用并选择它。



5. 提供集群凭据并选择 **Edit Storage**。



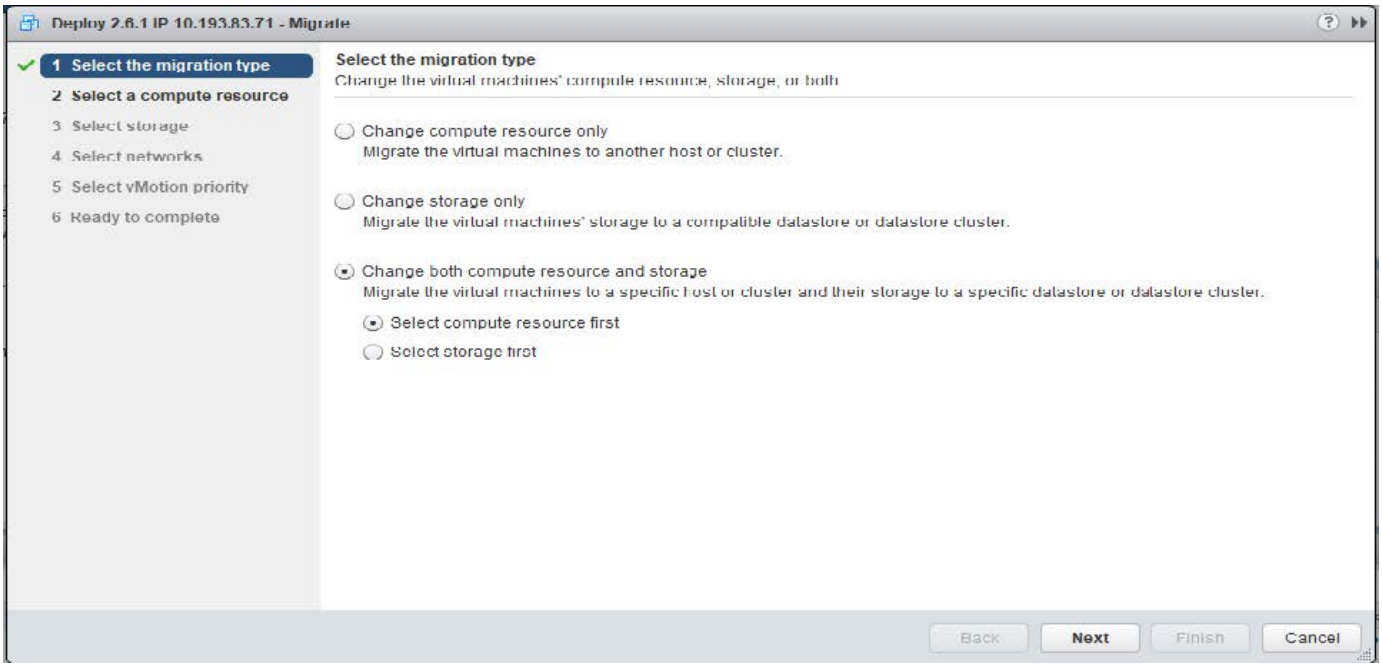
6. 确认操作。



使用存储 **vMotion** 将 **ONTAP Select** 节点升级到 **VMFS6**

VMware 不支持从 VMFS 5 到 VMFS 6 的现场升级。您可以使用存储 vMotion 从现有 ONTAP Select 节点的 VMFS 5 数据存储区过渡到 VMFS 6 数据存储区。

对于 ONTAP Select 虚拟机，存储 vMotion 可用于单节点和多节点群集。它可以用于仅存储以及计算和存储迁移。



开始之前

确保新主机可以支持 ONTAP Select 节点。例如，如果在原始主机上使用 RAID 控制器和 DAS 存储，则新主机上应存在类似的配置。

如果 ONTAP Select 虚拟机在不合适的环境中重新托管，可能会导致严重的性能问题。

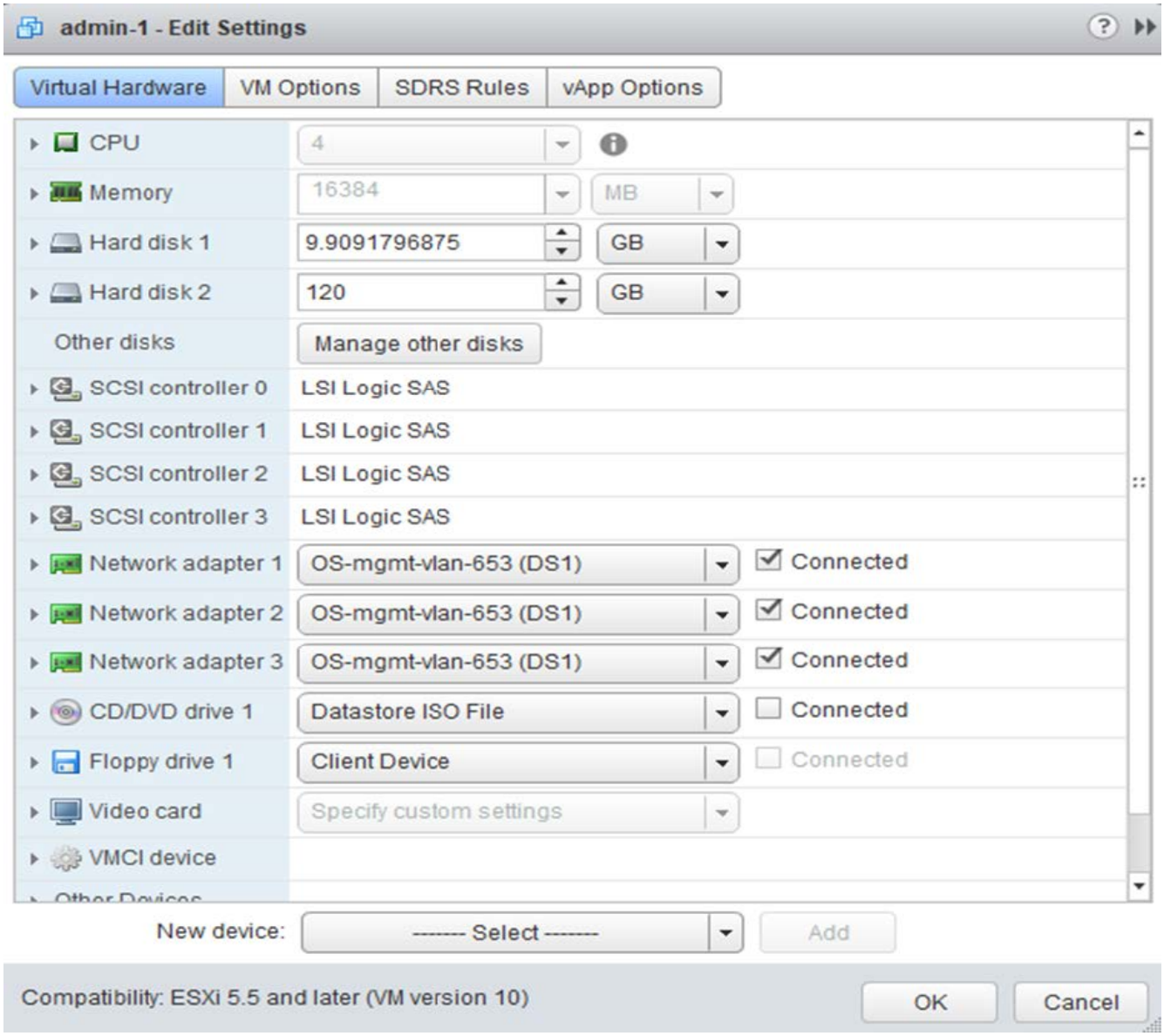
步骤

1. 关闭 ONTAP Select 虚拟机。

   如果节点是 HA 对的一部分，请先执行存储故障转移。

2. 清除 **CD/DVD** 驱动器 选项。

   如果您在未使用 ONTAP Deploy 的情况下安装了 ONTAP Select，则此步骤不适用。



3. 存储 vMotion 操作完成后，启动 ONTAP Select 虚拟机。

   如果此节点是 HA 对的一部分，则可以执行手动交还。

4. 使用 Deploy 实用程序执行 `cluster refresh`操作，并确认操作成功。
5. 备份 Deploy 实用程序数据库。

完成后

存储 vMotion 操作完成后，应使用 Deploy 实用程序执行 `cluster refresh`操作。 `cluster refresh`使用 ONTAP Select 节点的新位置更新 ONTAP Deploy 数据库。

管理 ONTAP Select 许可证

在管理 ONTAP Select 许可证时，可以执行几个相关任务。

管理容量层许可证

您可以根据需要添加、编辑和删除 ONTAP Select Capacity Tier 许可证。

步骤

1. 使用管理员帐户通过 Web 界面登录到 Deploy 实用程序。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
3. 选择 **Licenses** 并选择 **Capacity Tier**。
4. （可选）选择 筛选 以限制显示的许可证。
5. 要替换现有许可证；选择一个许可证，选择 ⋮，然后选择 **Update**。
6. 要添加新许可证，请选择页面顶部的 **Add**，然后选择 **Upload License(s)** 并从本地工作站中选择许可证文件。

管理容量池许可证

您可以根据需要添加、编辑和删除 ONTAP Select Capacity Pool 许可证。

步骤

1. 使用管理员帐户通过 Web 界面登录到 Deploy 实用程序。
2. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
3. 选择 **Licenses** 并选择 **Capacity Pools**。
4. （可选）选择 **Filter** 并限制显示的许可证。
5. （可选）选择一个许可证并选择 ⋮ 以管理现有许可证。
6. 添加新许可证或续订现有许可证：

添加新许可证

要添加新许可证，请选择页面顶部的 **Add**。

续订现有许可证

要续订现有许可证：

a. 在现有许可证上选择 ⋮。
b. 选择 **Upload License(s)**。
c. 从本地工作站选择许可证文件。

7. 要查看容量池列表：
    a. 选择 **Summary**。
    b. 选择并展开一个池以查看从池租用存储的集群和节点。
    c. 在 **License Information** 下查看许可证的当前状态。
    d. 您可以在租约到期下更改为池签发的租约持续时间。
8. 要查看集群列表：
    a. 选择 **Details**。
    b. 选择并展开集群以查看存储利用率。

重新安装容量池许可证

每个活动的 Capacity Pool 许可证都被锁定到特定的 License Manager 实例，该实例包含在 Deploy 管理实用程序的实例中。如果使用的是 Capacity Pool 许可证，然后还原或恢复 Deploy 实例，则原始许可证不再有效。您必须生成新的容量许可证文件，然后将许可证安装到新的 Deploy 实例。

开始之前

- 确定原始 Deploy 实例使用的所有 Capacity Pool 许可证。
- 如果在创建新 Deploy 实例时还原备份，请确定备份是否是最新的。
- 找到最近由原始 Deploy 实例创建的 ONTAP Select 节点（仅当未将原始 Deploy 实例的最新备份还原到新 Deploy 实例时）。
- 还原或重新创建 Deploy 实例

关于此任务

在高层次上，这项任务由三个部分组成。您必须重新生成并安装 Deploy 实例使用的所有 Capacity Pool 许可证。在所有许可证重新安装到新 Deploy 实例后，如果需要，您可以重置序列号。最后，如果 Deploy IP 地址已更改，则必须更新使用 Capacity Pools 许可证的每个 ONTAP Select 节点。

步骤

1. 请与 NetApp 支持人员联系，并取消绑定和注册原始 Deploy 实例的所有 Capacity Pool 许可证。
2. 获取并下载每个 Capacity Pool 许可证的新许可证文件。

    有关详细信息，请参见 "获取容量池许可证"。

3. 在新的 Deploy 实例中安装 Capacity Pool 许可证：
    a. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
    b. 选择页面顶部的 **Administration** 选项卡。
    c. 选择 **Licenses**，然后选择 **Capacity Pool**。
    d. 选择 **Add** ，然后选择 **Upload License(s)** 以选择并上传许可证。
4. 如果在不还原备份的情况下创建了新 Deploy 实例，或者使用的备份不是最新的，则必须更新序列号：
    a. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序命令行界面。
    b. 显示原始 Deploy 实例最近创建的节点的序列号：

```
node show -cluster-name CLUSTER_NAME -name NODE_NAME -detailed
```

c. 从二十位节点序列号中提取最后八位数字，以获取原始 Deploy 实例使用的最后一个序列号。

d. 在序列号中添加 20 以创建新的序列号。

e. 为新的 Deploy 实例设置序列号：

```
license-manager modify -serial-sequence SEQ_NUMBER
```

5. 如果分配给新 Deploy 实例的 IP 地址与原始 Deploy 实例的 IP 地址不同，则必须在使用 Capacity Pools 许可证的每个 ONTAP Select 节点上更新 IP 地址：

a. 登录到 ONTAP Select 节点的 ONTAP 命令行界面。

b. 进入高级权限模式：

```
set adv
```

c. 显示当前配置：

```
system license license-manager show
```

d. 设置节点使用的许可证管理器（Deploy）IP 地址：

```
system license license-manager modify -host NEW_IP_ADDRESS
```

将评估许可证转换为生产许可证

您可以使用 Deploy 管理实用程序升级 ONTAP Select 评估群集以使用生产容量层许可证。

开始之前

- 每个节点必须分配足够的存储空间，以支持生产许可证所需的最低要求。
- 您必须为评估集群中的每个节点配备 Capacity Tier 许可证。

关于此任务

对单节点集群执行集群许可证修改会造成中断。但是，多节点集群的情况并非如此，因为转换过程会一次一个地重新启动每个节点来应用许可证。

步骤

1. 使用管理员帐户登录到 Deploy 实用程序 Web 用户界面。
2. 选择页面顶部的 **Clusters** 选项卡，然后选择所需的集群。
3. 在集群详情页面的顶端，选择 **Click here** 修改集群许可证。

   您还可以在 **Cluster Details** 部分中选择评估许可证旁边的 **Modify**。
4. 为每个节点选择一个可用的生产许可证，或根据需要上传更多许可证。
5. 提供 ONTAP 凭据并选择 修改。

   集群的许可证升级可能需要几分钟的时间。在离开页面或进行任何其他更改之前，请允许流程完成。

完成后

最初分配给评估部署的每个节点的二十位节点序列号被用于升级的生产许可证中的九位序列号所取代。

管理过期的容量池许可证

一般来说，当许可证过期时，什么也不会发生。但是，您无法安装其他许可证，因为节点与过期的许可证相关联。在续订许可证之前，您应该_不要_执行任何会使聚合脱机的操作，例如重新启动或故障转移操作。建议采取的措施是加快许可证续订。

有关 ONTAP Select 和许可证续订的详细信息，请参见 "常见问题解答" 中的许可证、安装、升级和还原部分。

管理附加许可证

对于 ONTAP Select 产品，附加许可证直接在 ONTAP 中应用，而不是通过 ONTAP Select Deploy 进行管理。有关详细信息，请参见 "管理许可证概述（仅限集群管理员）" 和 "通过添加许可证密钥启用新功能"。

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。