ONTAP System Manager 经典文档

System Manager Classic

NetApp
April 09, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-sm-classic/index.html on April 09, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

ONTAP System Manager 经典文档 . . . 1
配置 NAS 存储 . . . 2
- NFS 配置 . . . 2
- 使用 VSC 为 ESXi 配置 NFS . . . 26
- SMB/CIFS 和 NFS 多协议配置 . . . 40
- SMB/CIFS 配置 . . . 62

配置 SAN 存储 . . . 78
- 使用 VSC 为 ESXi 配置 FC . . . 78
- 适用于 Red Hat Enterprise Linux 的 FC 配置 . . . 90
- 适用于 Windows 的 FC 配置 . . . 109
- 使用 VSC 为 ESXi 配置 iSCSI . . . 125
- 适用于 Red Hat Enterprise Linux 的 iSCSI 配置 . . . 138
- 适用于 Windows 的 iSCSI 配置 . . . 157

数据保护和灾难恢复 . . . 174
- 集群和 SVM 对等配置 . . . 174
- 卷灾难恢复 . . . 184
- 卷灾难恢复准备 . . . 195
- 使用 SnapVault 进行卷备份 . . . 204
- 使用 SnapVault 进行卷还原管理 . . . 211

集群管理 . . . 217
- 集群管理 . . . 217
- 卷移动管理 . . . 238
- SNMP 配置 . . . 245

使用 System Manager 9.6 和 9.7 进行集群管理 . . . 252
- 使用 System Manager 9.6 和 9.7 进行集群管理 . . . 252

法律声明 . . . 616
- 版权 . . . 616
- 商标 . . . 616
- 专利 . . . 616
- 隐私政策 . . . 616
- 开放源代码 . . . 616

ONTAP System Manager 经典文档

配置 NAS 存储

NFS 配置

NFS 配置概述

您可以使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本）在新的或现有的 Storage Virtual Machine （SVM）上快速设置对新卷的 NFS 访问。

如果要按以下方式配置对卷的访问，请使用此操作步骤：

- NFS 访问将通过 NFSv3 进行，而不是通过 NFSv4 或 NFSv4.1 进行。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您的数据网络使用默认 IP 空间，默认广播域和默认故障转移组。

  如果您的数据网络正常运行，则使用这些默认对象可确保在链路出现故障时 LIF 能够正确地进行故障转移。如果您不使用默认对象，应参见 "网络管理文档" 有关如何配置 LIF 路径故障转移的信息。

- UNIX 文件权限将用于保护新卷的安全。
- LDAP （如果使用）由 Active Directory 提供。

如果您需要有关 ONTAP NFS 协议功能范围的详细信息，请参见 "NFS 参考概述"。

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"使用 NFS 为 Linux 服务器配置 NAS 存储"
ONTAP 命令行界面	"使用命令行界面概述 NFS 配置"

NFS 配置工作流

配置 NFS 包括选择性地创建聚合，然后选择特定于您的目标的工作流—创建启用了 NFS 的新 SVM ，配置对现有 SVM 的 NFS 访问，或者仅将 NFS 卷添加到已完全配置 NFS 访问的现有 SVM 。

创建聚合

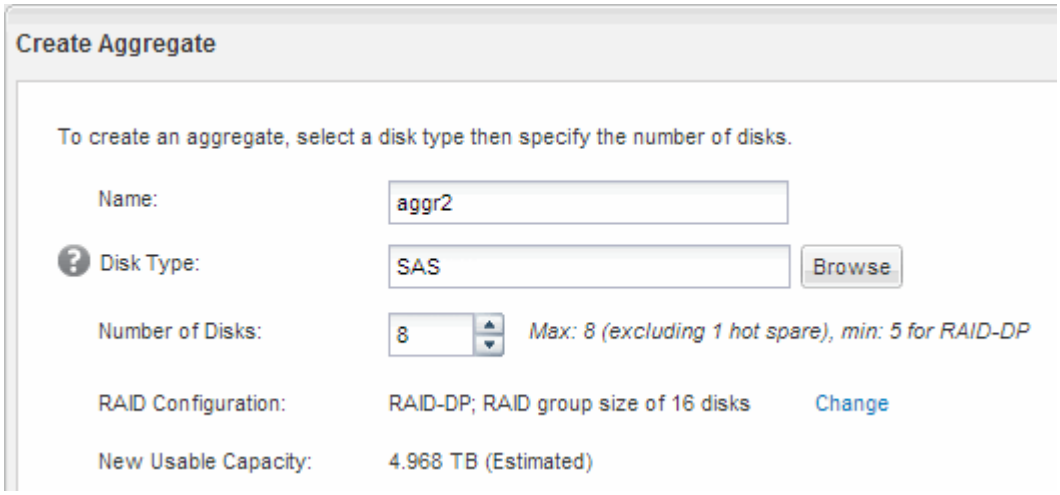
如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

关于此任务

如果您有要用于新卷的现有聚合，则可以跳过此操作步骤。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置新卷

在创建新 NFS 卷之前，您必须确定是否将其放置在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）中，如果是，还必须确定 SVM 所需的配置。此决定将决定您的工作流。

操作步骤

- 如果要在新的 SVM 上配置卷，请创建一个启用了 NFS 的新 SVM 。

  "创建启用了 NFS 的新 SVM"

  如果现有 SVM 未启用 NFS ，则必须选择此选项。

- 如果要在已启用但未配置 NFS 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 NFS 访问。

  "在现有 SVM 上配置 NFS 访问"

  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在已完全配置为可进行 NFS 访问的现有 SVM 上配置卷，请将 NFS 卷添加到启用了 NFS 的 SVM 中。

  "将 NFS 卷添加到启用了 NFS 的 SVM"

创建启用了 **NFS** 的新 **SVM**

设置启用了 NFS 的 SVM 涉及使用 NFS 卷和导出创建新的 SVM ，打开 SVM 根卷的默认导出策略，然后从 UNIX 管理主机验证 NFS 访问。然后，您可以配置 NFS 客户端访问。

使用 **NFS** 卷和导出创建新的 **SVM**

您可以使用一个向导来指导您完成以下过程：创建 Storage Virtual Machine （ SVM ），配置域名系统（ DNS ），创建数据逻辑接口（ LIF ），启用 NFS ，可选配置 NIS ，然后创建和导出卷。

开始之前

- 您必须配置网络，并且必须将相关物理端口连接到网络。
- 您必须了解 SVM 将使用以下哪些网络组件：
  - 要创建数据逻辑接口（ LIF ）的节点以及该节点上的特定端口
  - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
  - NIS 信息，如果您的站点使用 NIS 进行名称服务或名称映射
- 子网必须可路由到网络信息服务（ NIS ），轻型目录访问协议（ LDAP ）， Active Directory （ AD ）和 DNS 等服务所需的所有外部服务器。
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。
- AD 域控制器，客户端和 SVM 上的时间必须在五分钟内彼此同步。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建。 *
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM） Setup* 对话框中，创建 SVM ：
   a. 指定 SVM 的唯一名称。

      此名称必须是完全限定域名（ FQDN ），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

   b. 选择您拥有许可证且最终将在 SVM 上使用的所有协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

      如果最终需要 CIFS 访问，则必须立即选择 * CIFS * ，以便 CIFS 和 NFS 客户端可以共享相同的数据 LIF 。

   c. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

      > 如果您支持在 NFS 和 SMB/CIFS 客户端中显示国际字符，请考虑使用 * UTF8MB4* 语言代码，该代码从 ONTAP 9.5 开始提供。

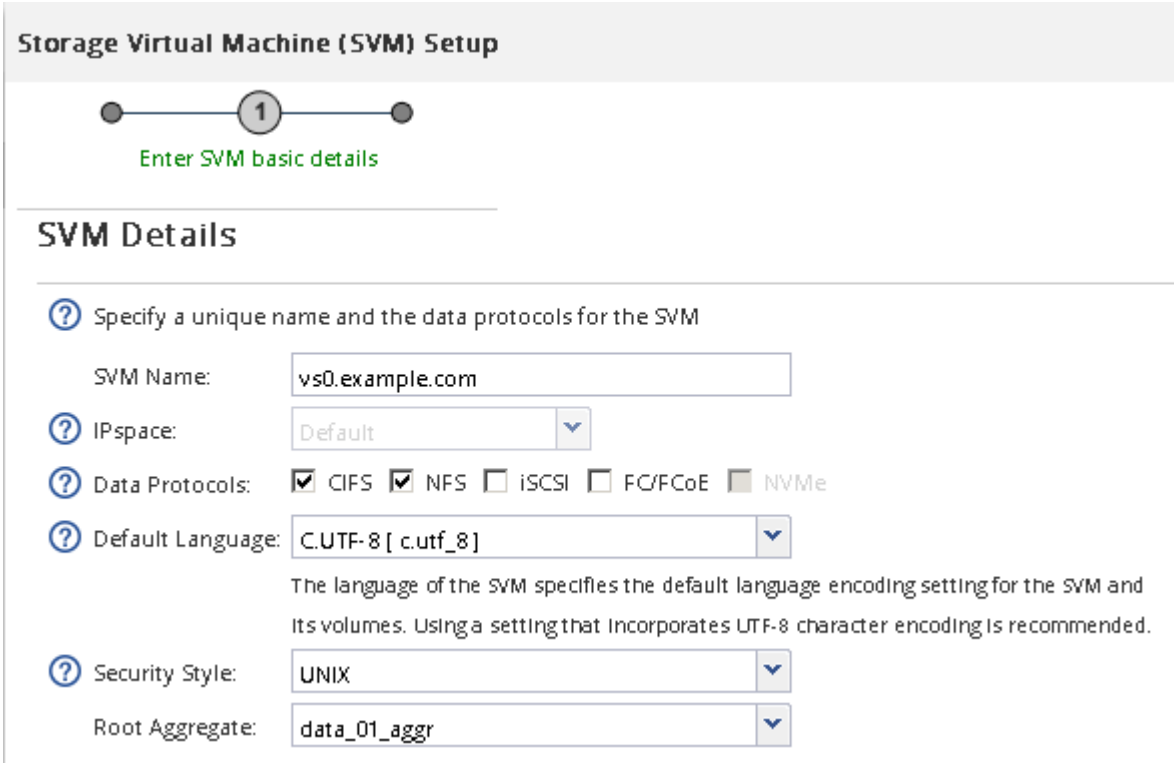
      此语言将由您稍后创建的卷继承，并且无法更改卷的语言。

   d. 可选：如果启用了CIFS协议、请将安全模式更改为* UNIX *。

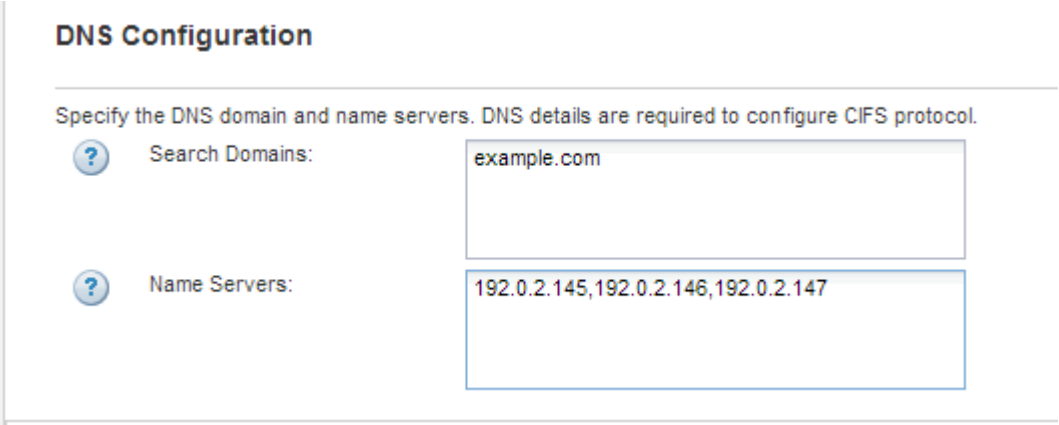
默认情况下，选择 CIFS 协议会将安全模式设置为 NTFS 。

e. 可选：选择要包含SVM根卷的根聚合。

为根卷选择的聚合不会确定数据卷的位置。在稍后配置存储时，系统会自动选择数据卷的聚合。



f. 在 * DNS 配置 * 区域中，确保默认 DNS 搜索域和名称服务器是要用于此 SVM 的域和名称服务器。



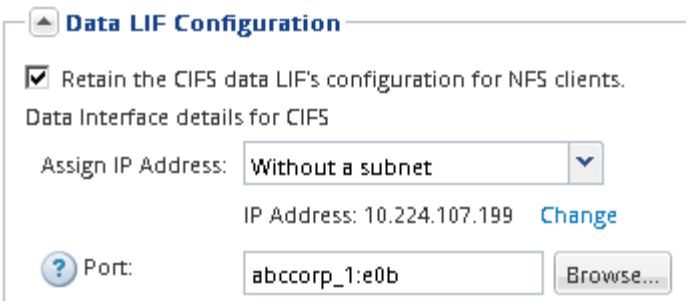
g. 单击 * 提交并继续 * 。

此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

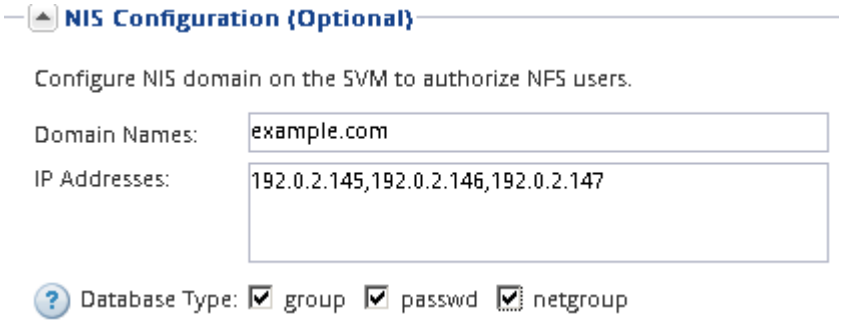
4. 在 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面的 * 数据 LIF 配置 * 部分中，指定客户端用于访问数据的 LIF 的详细信息：

   a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。

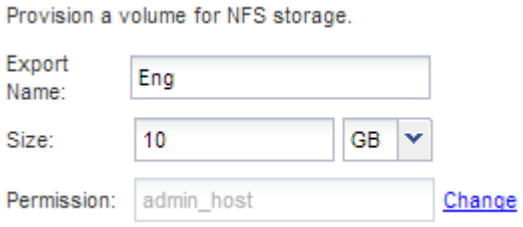
   b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。



5. 如果折叠了 * NIS 配置 * 区域，请将其展开。
6. 如果您的站点使用 NIS 进行名称服务或名称映射，请指定 NIS 服务器的域和 IP 地址。

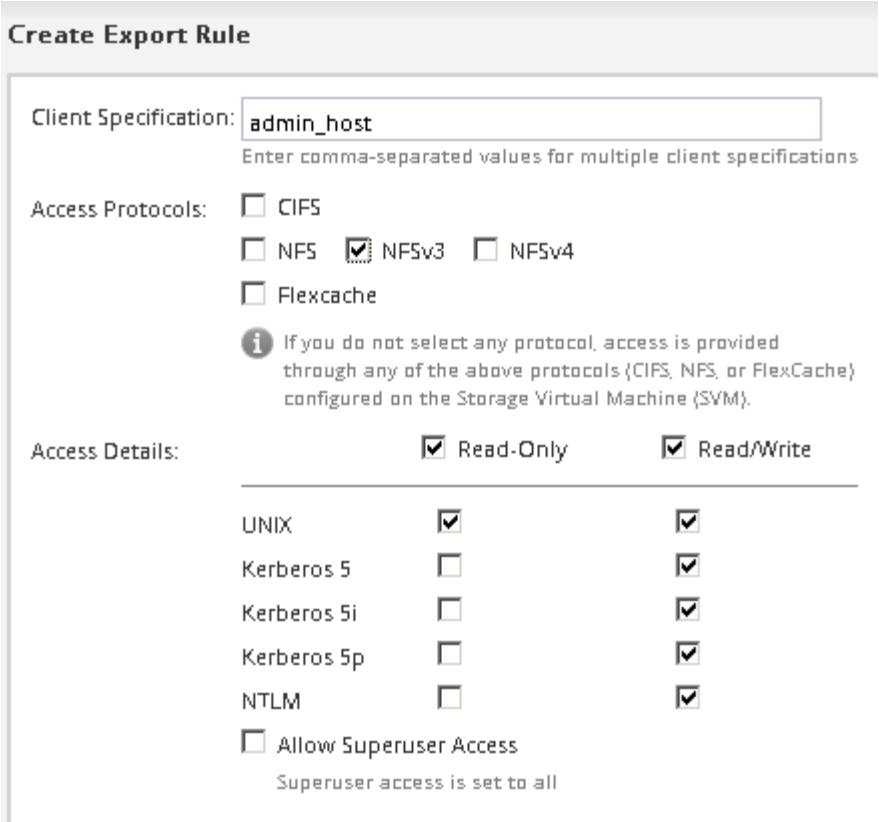


7. 创建和导出卷以进行 NFS 访问：
   a. 对于 * 导出名称 * ，键入一个名称，该名称将同时为导出名称和卷名称的开头。
   b. 指定要包含文件的卷的大小。



   您无需为卷指定聚合，因为它会自动位于可用空间最多的聚合上。

   c. 在 * 权限 * 字段中，单击 * 更改 * ，然后指定一个导出规则，此规则可为 NFSv3 授予对 UNIX 管理主机的访问权限，包括超级用户访问权限。



您可以创建一个名为 Eng 的 10 GB 卷，并将其导出为 Eng ，然后添加一条规则，为 "`admin_host` " 客户端授予对导出的完全访问权限，包括超级用户访问权限。

8. 单击 * 提交并继续 * 。

   此时将创建以下对象：

   - 以 SVM 命名的数据 LIF ，后缀为 "` nfs_lif1` "
   - NFS 服务器
   - 位于可用空间最多的聚合上的卷，其名称与导出名称匹配，并以后缀 "` nfs_volume` " 结尾
   - 卷的导出
   - 与导出名称相同的导出策略

9. 对于显示的所有其他协议配置页面，请单击 * 跳过 * 并稍后配置协议。
10. 显示 * SVM 管理 * 页面时，配置或推迟为此 SVM 配置单独的管理员：
    - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
    - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。
11. 查看 * 摘要 * 页面，记下稍后可能需要的任何信息，然后单击 * 确定 * 。

    NFS 客户端需要知道数据 LIF 的 IP 地址。

结果

此时将创建一个新的 SVM ，其中 NFS 服务器包含一个为管理员导出的新卷。

打开 **SVM** 根卷的导出策略（创建启用了 **NFS** 的新 **SVM** ）

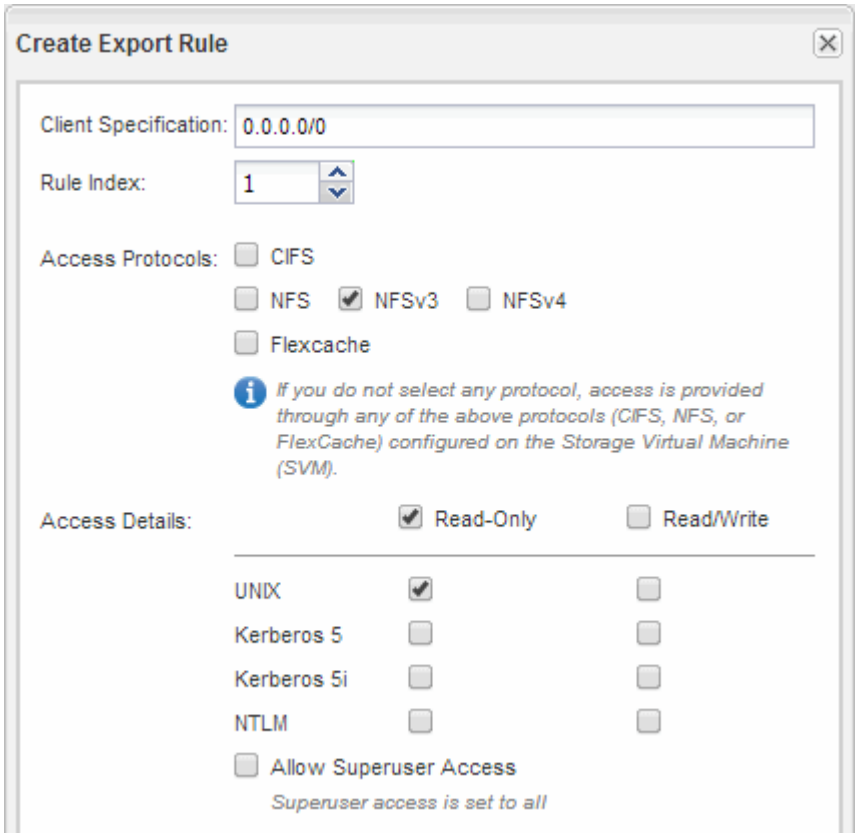
您必须向默认导出策略添加一条规则，以允许所有客户端通过 NFSv3 进行访问。如果没有此规则，则会拒绝所有 NFS 客户端访问 Storage Virtual Machine （ SVM ）及其卷。

关于此任务

您应将所有 NFS 访问指定为默认导出策略，稍后应通过为单个卷创建自定义导出策略来限制对单个卷的访问。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 选择名为 * 默认 * 的导出策略，该策略将应用于 SVM 根卷。
5. 在下部窗格中，单击 * 添加 * 。
6. 在 * 创建导出规则 * 对话框中，创建一个规则，以便为 NFS 客户端打开对所有客户端的访问：
   a. 在 * 客户端规范 * 字段中，输入 `0.0.0.0/0` ，以便规则适用场景 all clients 。
   b. 规则索引的默认值保留为 * 1 * 。
   c. 选择 * NFSv3* 。
   d. 清除 * 只读 * 下除 * unix* 复选框以外的所有复选框。
   e. 单击 * 确定 * 。



结果

现在， NFSv3 客户端可以访问在 SVM 上创建的任何卷。

配置 **LDAP** （创建启用了 **NFS** 的新 **SVM** ）

如果您希望 Storage Virtual Machine （ SVM ）从基于 Active Directory 的轻型目录访问协议（ LDAP ）中获取用户信息，则必须创建 LDAP 客户端，为 SVM 启用此客户端，并使 LDAP 优先于其他用户信息源。

开始之前

- LDAP 配置必须使用 Active Directory （ AD ）。

  如果您使用其他类型的 LDAP ，则必须使用命令行界面（ CLI ）和其他文档来配置 LDAP 。有关详细信息，请参见 "LDAP 使用概述"。

- 您必须了解 AD 域和服务器以及以下绑定信息：身份验证级别，绑定用户和密码，基础 DN 和 LDAP 端口。

步骤

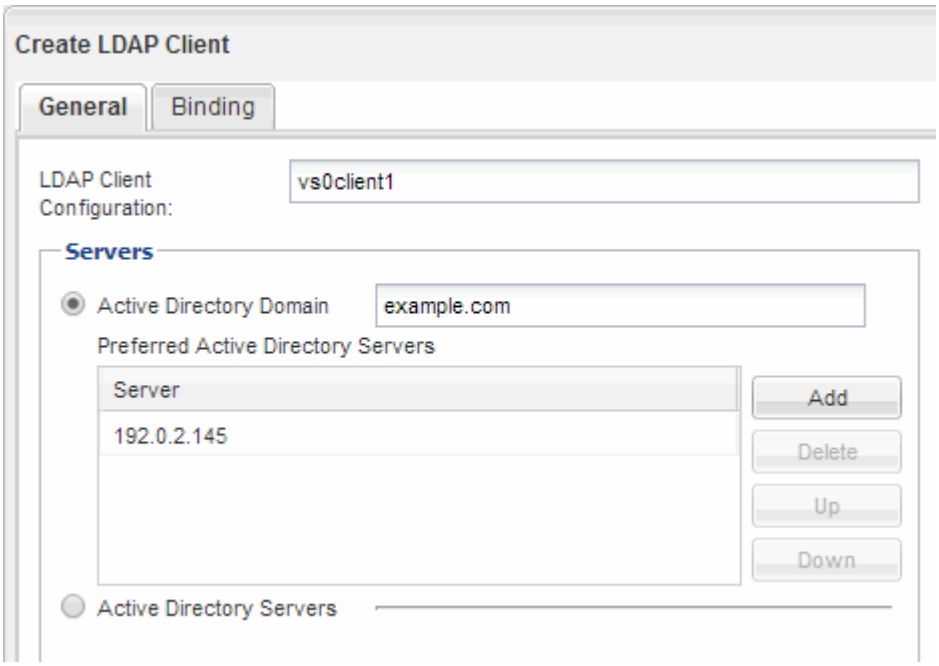
1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择所需的 SVM
3. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
4. 设置 LDAP 客户端以供 SVM 使用：

   a. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * LDAP 客户端 * 。

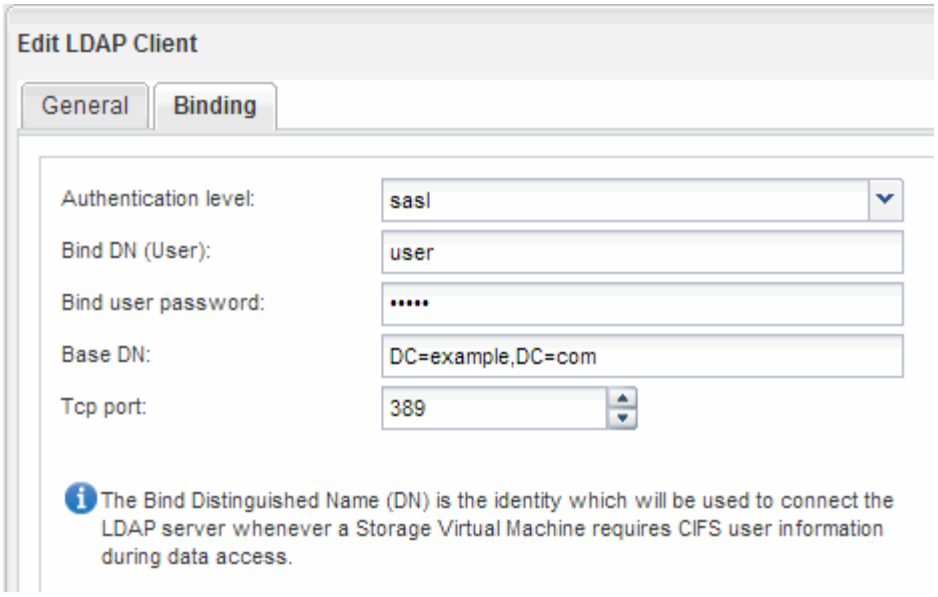
   b. 在 * LDAP 客户端配置 * 窗口中，单击 * 添加 * 。

   c. 在 * 创建 LDAP 客户端 * 窗口的 * 常规 * 选项卡中，键入 LDAP 客户端配置的名称，例如 `vs0client1` 。

   d. 添加 AD 域或 AD 服务器。



   e. 单击 * 绑定 * ，然后指定身份验证级别，绑定用户和密码，基本 DN 和端口。

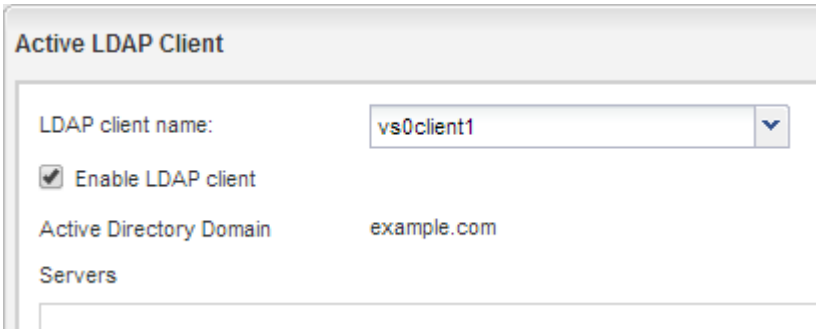


f. 单击 * 保存并关闭 * 。

此时将创建一个新客户端，并可供 SVM 使用。

5. 为 SVM 启用新的 LDAP 客户端：

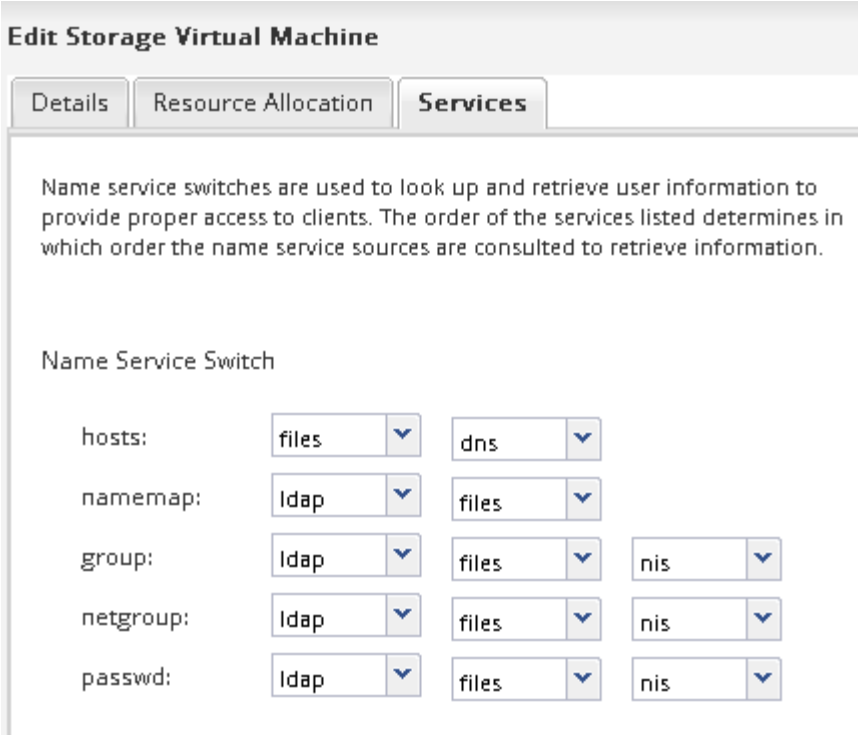
   a. 在导航窗格中，单击 * LDAP 配置 * 。
   b. 单击 * 编辑 * 。
   c. 确保在 * LDAP 客户端名称 * 中选择了刚刚创建的客户端。
   d. 选择 * 启用 LDAP 客户端 * ，然后单击 * 确定 * 。



SVM 使用新的 LDAP 客户端。

6. 使 LDAP 优先于其他用户信息源，例如网络信息服务（ NIS ）以及本地用户和组：

   a. 导航到 * SVM* 窗口。
   b. 选择 SVM 并单击 * 编辑 * 。
   c. 单击 * 服务 * 选项卡。
   d. 在 * 名称服务开关 * 下，指定 * LDAP * 作为数据库类型的首选名称服务开关源。
   e. 单击 * 保存并关闭 * 。



LDAP 是此 SVM 上名称服务和名称映射的主要用户信息来源。

从 **UNIX** 管理主机验证 **NFS** 访问

在配置对 Storage Virtual Machine （SVM）的 NFS 访问后，您应登录到 NFS 管理主机并从 SVM 读取数据并向 SVM 写入数据来验证配置。

开始之前

- 客户端系统必须具有先前指定的导出规则允许的 IP 地址。
- 您必须具有 root 用户的登录信息。

步骤

1. 以 root 用户身份登录到客户端系统。
2. 输入 `cd /mnt/` 将目录更改为挂载文件夹。
3. 使用 SVM 的 IP 地址创建并挂载新文件夹：
   a. 输入 `mkdir /mnt/folder` 创建新文件夹。
   b. 输入 `mount -t nfs -o nfsver=3 , hard IPAddress : /volume_name /mnt/folder` 将卷挂载到此新目录。
   c. 输入 `cd folder` 将目录更改为新文件夹。

   以下命令将创建一个名为 test1 的文件夹，并在 test1 挂载文件夹的 192.0.2.130 IP 地址处挂载 vol1 卷，然后更改为新的 test1 目录：

```
host# mkdir /mnt/test1
host# mount -t nfs -o nfsvers=3,hard 192.0.2.130:/vol1 /mnt/test1
host# cd /mnt/test1
```

4. 创建一个新文件，验证该文件是否存在并向其写入文本：

   a. 输入 `touch filename` 以创建测试文件。

   b. 输入 `ls -l filename` 以验证此文件是否存在。

   c. 输入 `cat > filename` ，键入一些文本，然后按 Ctrl+D 将文本写入测试文件。

   d. 输入 `cat filename` 以显示测试文件的内容。

   e. 输入 `rm filename` 以删除测试文件。

   f. 输入 `cd ..` 返回到父目录。

```
host# touch myfile1
host# ls -l myfile1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Sep 18 15:58 myfile1
host# cat >myfile1
This text inside the first file
host# cat myfile1
This text inside the first file
host# rm -r myfile1
host# cd ..
```

结果

您已确认已启用对 SVM 的 NFS 访问。

配置并验证 **NFS** 客户端访问（创建启用了 **NFS** 的新 **SVM** ）

准备好后，您可以通过在 UNIX 管理主机上设置 UNIX 文件权限并在 System Manager 中添加导出规则来为选定客户端授予对共享的访问权限。然后，您应测试受影响的用户或组是否可以访问此卷。

步骤

1. 确定要为哪些客户端和用户或组授予对共享的访问权限。
2. 在 UNIX 管理主机上，使用 root 用户在卷上设置 UNIX 所有权和权限。
3. 在 System Manager 中，向导出策略添加允许 NFS 客户端访问共享的规则。

   a. 选择 Storage Virtual Machine （ SVM ），然后单击 * SVM 设置 * 。

   b. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。

   c. 选择与卷同名的导出策略。

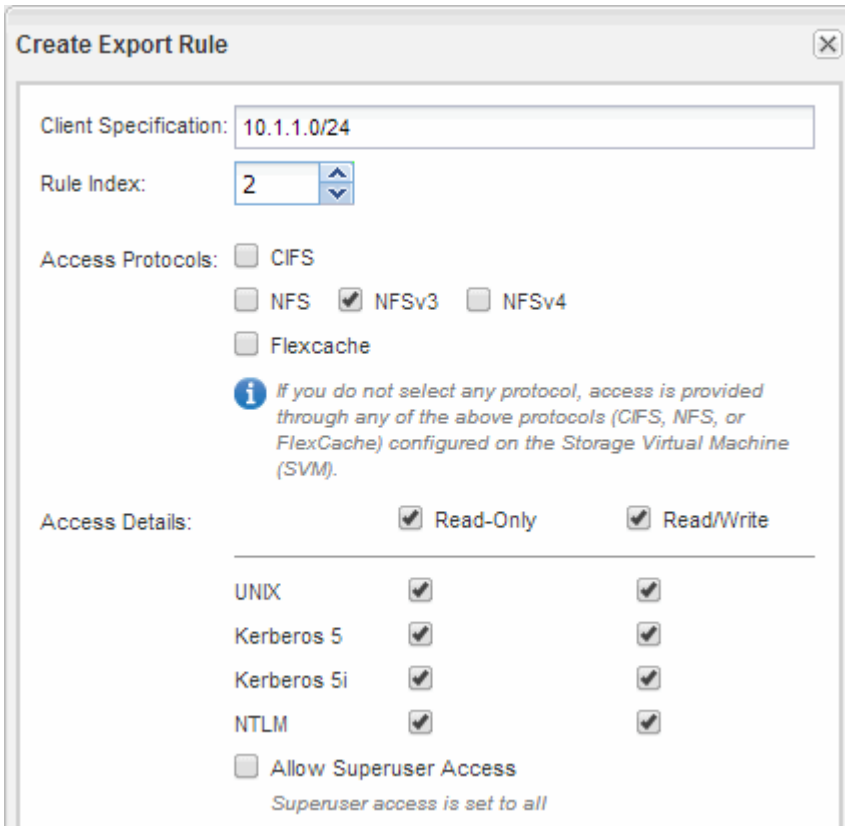
d. 在 * 导出规则 * 选项卡中，单击 * 添加 * 并指定一组客户端。

e. 为 * 规则索引 * 选择 * 。 2 以使此规则在允许访问管理主机的规则之后执行。

f. 选择 * NFSv3* 。

g. 指定所需的访问详细信息，然后单击 * 确定。 *

   您可以通过键入子网 `10.1.1.0/24` 作为 * 客户端规范 * 并选中除 * 允许超级用户访问 * 以外的所有访问复选框来为客户端提供完全读 / 写访问权限。



4. 在 UNIX 客户端上，以现在有权访问卷的用户之一身份登录，并验证您是否可以挂载卷并创建文件。

配置对现有 **SVM** 的 **NFS** 访问

为 NFS 客户端添加对现有 SVM 的访问权限涉及到向 SVM 添加 NFS 配置，打开 SVM 根卷的导出策略，可选择配置 LDAP 以及从 UNIX 管理主机验证 NFS 访问。然后，您可以配置 NFS 客户端访问。

添加对现有 **SVM** 的 **NFS** 访问

为现有 SVM 添加 NFS 访问涉及创建数据 LIF ，可选择配置 NIS ，配置卷，导出卷以及配置导出策略。

开始之前

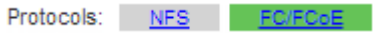
- 您必须了解 SVM 将使用以下哪些网络组件：
  - 要创建数据逻辑接口（ LIF ）的节点以及该节点上的特定端口

    - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。
- SVM 上必须允许使用 NFS 协议。

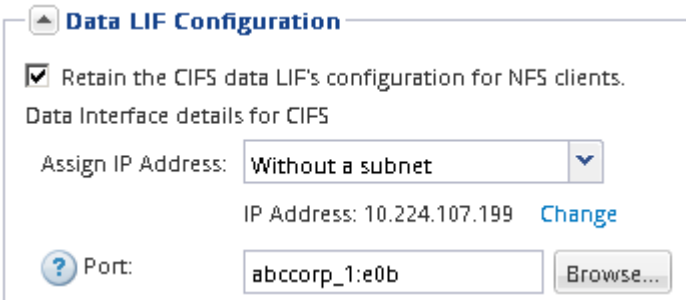
有关详细信息，请参见 "网络管理文档"。

步骤

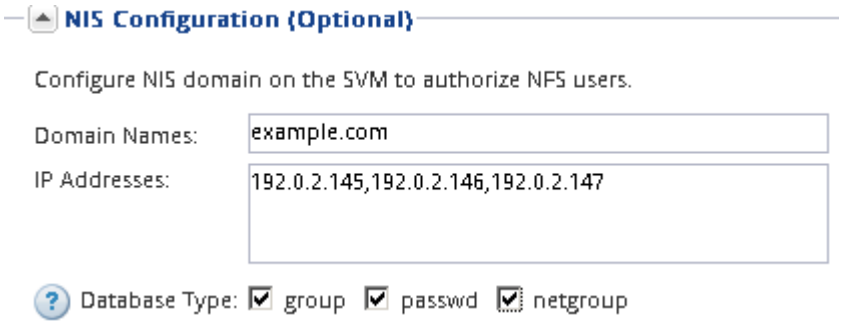
1. 导航到可配置 SVM 协议的区域：
    a. 选择要配置的 SVM 。
    b. 在 * 详细信息 * 窗格中，单击 * 协议 * 旁边的 * NFS * 。



2. 在 * 配置 NFS 协议 * 对话框中，创建数据 LIF 。
    a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。
    b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。

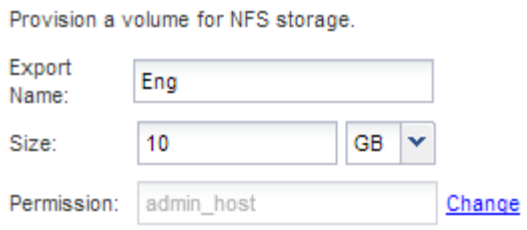


3. 如果您的站点使用 NIS 进行名称服务或名称映射，请指定 NIS 服务器的域和 IP 地址，并选择要添加 NIS 名称服务源的数据库类型。



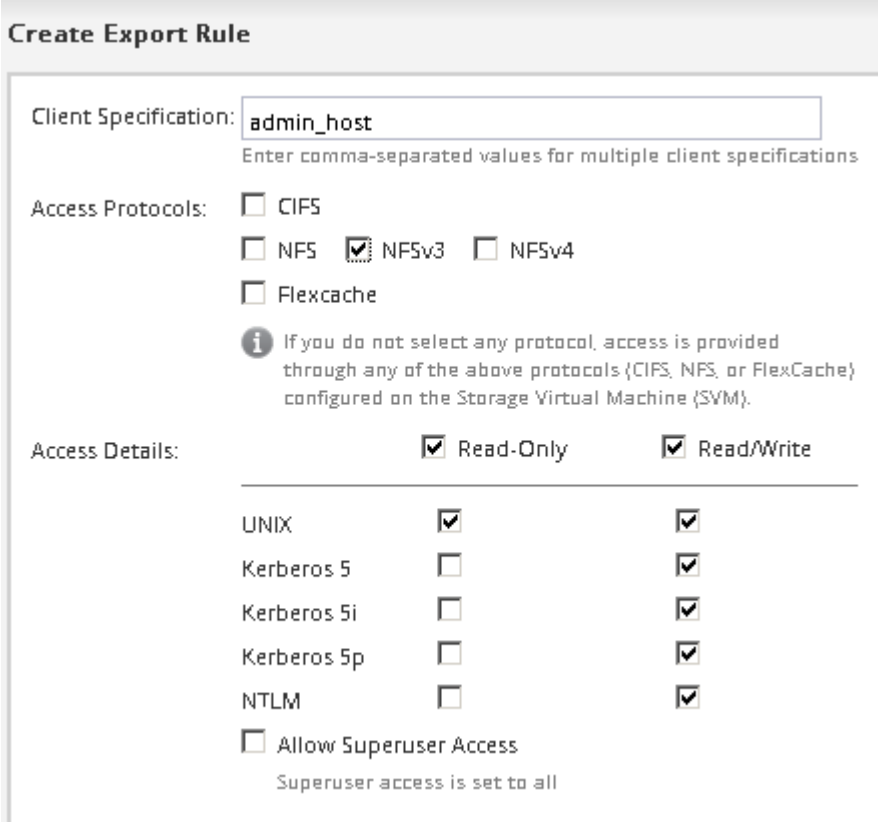
如果 NIS 服务不可用，请勿尝试对其进行配置。如果 NIS 服务配置不当，则可能会出现发生原因数据存储库访问问题。

4. 创建和导出卷以进行 NFS 访问：
    a. 对于 * 导出名称 * ，键入一个名称，该名称将同时为导出名称和卷名称的开头。
    b. 指定要包含文件的卷的大小。



您无需为卷指定聚合，因为它会自动位于可用空间最多的聚合上。

c. 在 * 权限 * 字段中，单击 * 更改 * ，然后指定一个导出规则，此规则可为 NFSv3 授予对 UNIX 管理主机的访问权限，包括超级用户访问权限。



您可以创建一个名为 Eng 的 10 GB 卷，并将其导出为 Eng ，然后添加一条规则，为 "`admin_host` " 客户端授予对导出的完全访问权限，包括超级用户访问权限。

5. 单击 * 提交并关闭 * ，然后单击 * 确定 * 。

打开 **SVM** 根卷的导出策略（配置对现有 **SVM** 的 **NFS** 访问）

您必须向默认导出策略添加一条规则，以允许所有客户端通过 NFSv3 进行访问。如果没有此规则，则会拒绝所有 NFS 客户端访问 Storage Virtual Machine （ SVM ）及其卷。

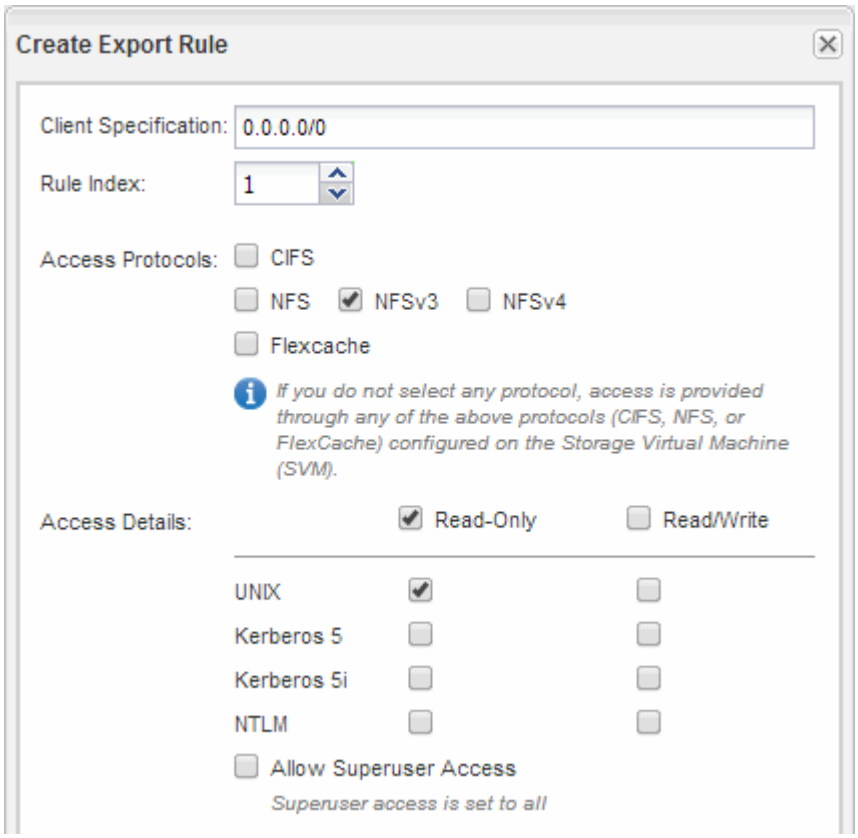
关于此任务

您应将所有 NFS 访问指定为默认导出策略，稍后应通过为单个卷创建自定义导出策略来限制对单个卷的访问。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 选择名为 * 默认 * 的导出策略，该策略将应用于 SVM 根卷。
5. 在下部窗格中，单击 * 添加 * 。
6. 在 * 创建导出规则 * 对话框中，创建一个规则，以便为 NFS 客户端打开对所有客户端的访问：

   a. 在 * 客户端规范 * 字段中，输入 `0.0.0.0/0` ，以便规则适用场景 all clients 。
   b. 规则索引的默认值保留为 * 1 * 。
   c. 选择 * NFSv3* 。
   d. 清除 * 只读 * 下除 * unix* 复选框以外的所有复选框。
   e. 单击 * 确定 * 。



结果

现在， NFSv3 客户端可以访问在 SVM 上创建的任何卷。

配置 **LDAP** （配置对现有 **SVM** 的 **NFS** 访问）

如果您希望 Storage Virtual Machine （ SVM ）从基于 Active Directory 的轻型目录访问协议（ LDAP ）中获取用户信息，则必须创建 LDAP 客户端，为 SVM 启用此客户端，并使 LDAP 优先于其他用户信息源。

开始之前

- LDAP 配置必须使用 Active Directory （AD）。

  如果您使用其他类型的 LDAP，则必须使用命令行界面（CLI）和其他文档来配置 LDAP。有关详细信息，请参见 "LDAP 使用概述"。

- 您必须了解 AD 域和服务器以及以下绑定信息：身份验证级别，绑定用户和密码，基础 DN 和 LDAP 端口。

步骤

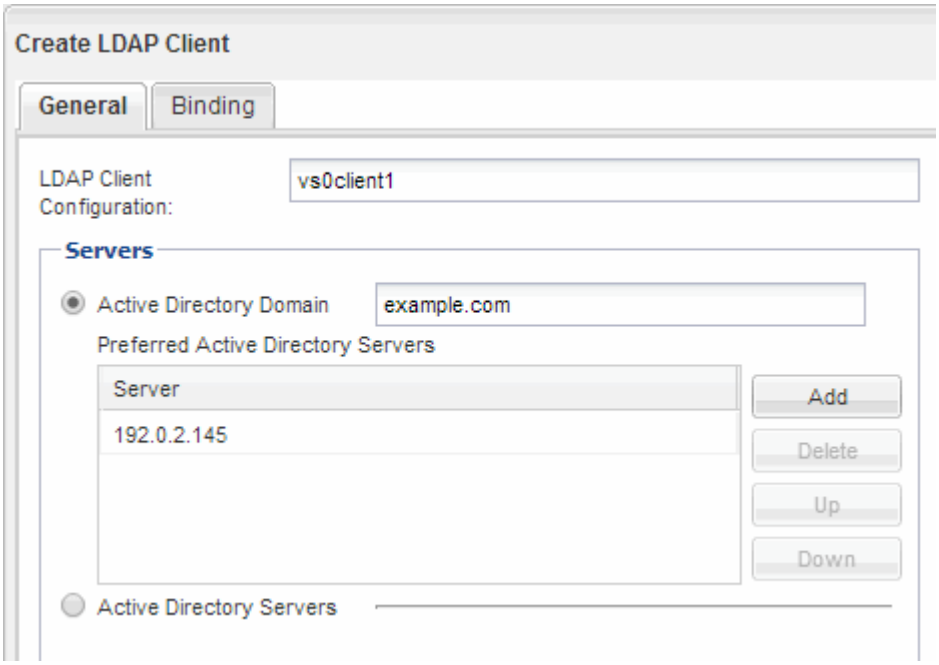
1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择所需的 SVM
3. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
4. 设置 LDAP 客户端以供 SVM 使用：

   a. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * LDAP 客户端 * 。

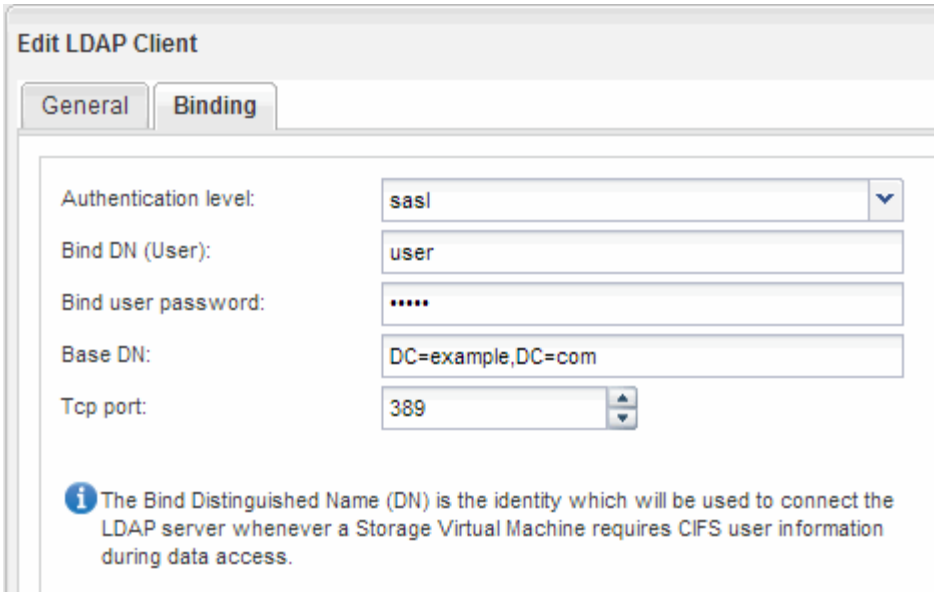
   b. 在 * LDAP 客户端配置 * 窗口中，单击 * 添加 * 。

   c. 在 * 创建 LDAP 客户端 * 窗口的 * 常规 * 选项卡中，键入 LDAP 客户端配置的名称，例如 `vs0client1` 。

   d. 添加 AD 域或 AD 服务器。



   e. 单击 * 绑定 * ，然后指定身份验证级别，绑定用户和密码，基本 DN 和端口。

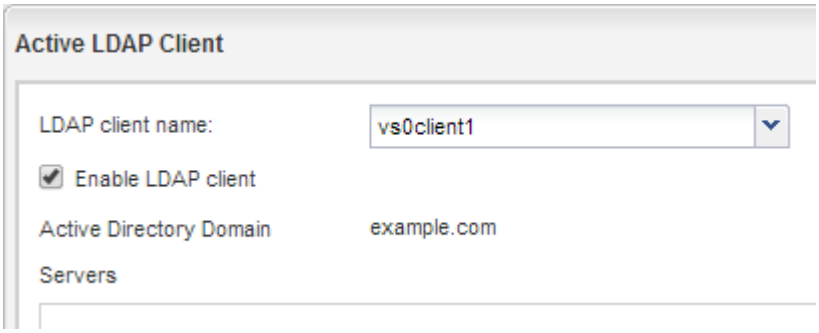


f. 单击 * 保存并关闭 * 。

此时将创建一个新客户端，并可供 SVM 使用。

5. 为 SVM 启用新的 LDAP 客户端：

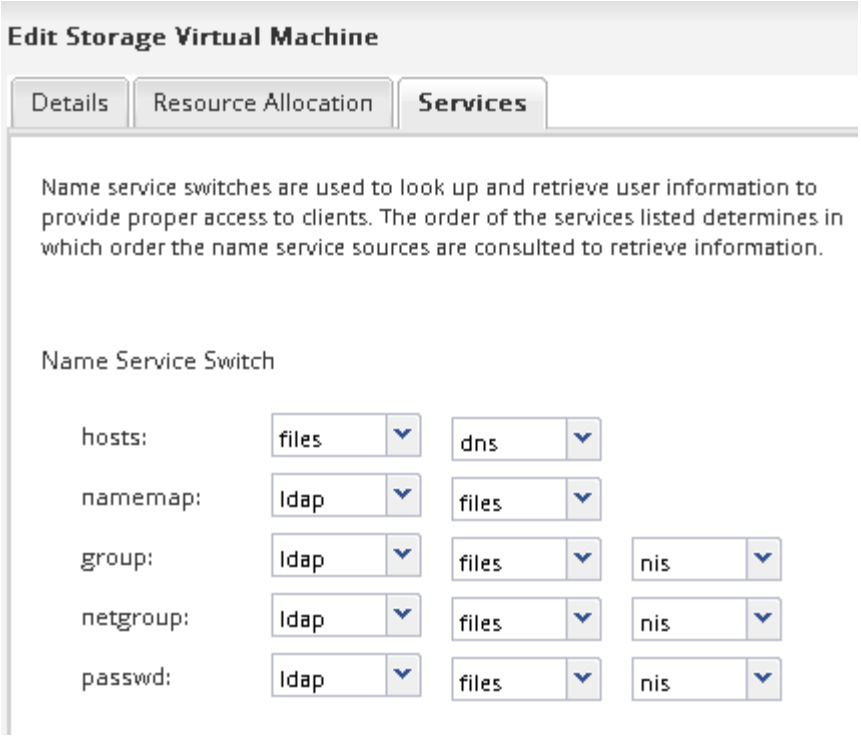
   a. 在导航窗格中，单击 * LDAP 配置 * 。
   b. 单击 * 编辑 * 。
   c. 确保在 * LDAP 客户端名称 * 中选择了刚刚创建的客户端。
   d. 选择 * 启用 LDAP 客户端 * ，然后单击 * 确定 * 。



SVM 使用新的 LDAP 客户端。

6. 使 LDAP 优先于其他用户信息源，例如网络信息服务（ NIS ）以及本地用户和组：

   a. 导航到 * SVM* 窗口。
   b. 选择 SVM 并单击 * 编辑 * 。
   c. 单击 * 服务 * 选项卡。
   d. 在 * 名称服务开关 * 下，指定 * LDAP * 作为数据库类型的首选名称服务开关源。
   e. 单击 * 保存并关闭 * 。



+ LDAP 是此 SVM 上名称服务和名称映射的主要用户信息来源。

从 **UNIX** 管理主机验证 **NFS** 访问

在配置对 Storage Virtual Machine （SVM）的 NFS 访问后，您应登录到 NFS 管理主机并从 SVM 读取数据并向 SVM 写入数据来验证配置。

开始之前

- 客户端系统必须具有先前指定的导出规则允许的 IP 地址。
- 您必须具有 root 用户的登录信息。

步骤

1. 以 root 用户身份登录到客户端系统。
2. 输入 `cd /mnt/` 将目录更改为挂载文件夹。
3. 使用 SVM 的 IP 地址创建并挂载新文件夹：
   a. 输入 `mkdir /mnt/folder` 创建新文件夹。
   b. 输入 `mount -t nfs -o nfsver=3 , hard IPAddress : /volume_name /mnt/folder` 将卷挂载到此新目录。
   c. 输入 `cd folder` 将目录更改为新文件夹。

      以下命令将创建一个名为 test1 的文件夹，并在 test1 挂载文件夹的 192.0.2.130 IP 地址处挂载 vol1 卷，然后更改为新的 test1 目录：

```
host# mkdir /mnt/test1
host# mount -t nfs -o nfsvers=3,hard 192.0.2.130:/vol1 /mnt/test1
host# cd /mnt/test1
```

4. 创建一个新文件，验证该文件是否存在并向其写入文本：

   a. 输入 `touch filename` 以创建测试文件。

   b. 输入 `ls -l filename` 以验证此文件是否存在。

   c. 输入 `cat > filename` ，键入一些文本，然后按 Ctrl+D 将文本写入测试文件。

   d. 输入 `cat filename` 以显示测试文件的内容。

   e. 输入 `rm filename` 以删除测试文件。

   f. 输入 `cd ..` 返回到父目录。

```
host# touch myfile1
host# ls -l myfile1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Sep 18 15:58 myfile1
host# cat >myfile1
This text inside the first file
host# cat myfile1
This text inside the first file
host# rm -r myfile1
host# cd ..
```

结果

您已确认已启用对 SVM 的 NFS 访问。

配置和验证 **NFS** 客户端访问（配置对现有 **SVM** 的 **NFS** 访问）

准备好后，您可以通过在 UNIX 管理主机上设置 UNIX 文件权限并在 System Manager 中添加导出规则来为选定客户端授予对共享的访问权限。然后，您应测试受影响的用户或组是否可以访问此卷。

步骤

1. 确定要为哪些客户端和用户或组授予对共享的访问权限。
2. 在 UNIX 管理主机上，使用 root 用户在卷上设置 UNIX 所有权和权限。
3. 在 System Manager 中，向导出策略添加允许 NFS 客户端访问共享的规则。

   a. 选择 Storage Virtual Machine （ SVM ），然后单击 * SVM 设置 * 。

   b. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。

   c. 选择与卷同名的导出策略。

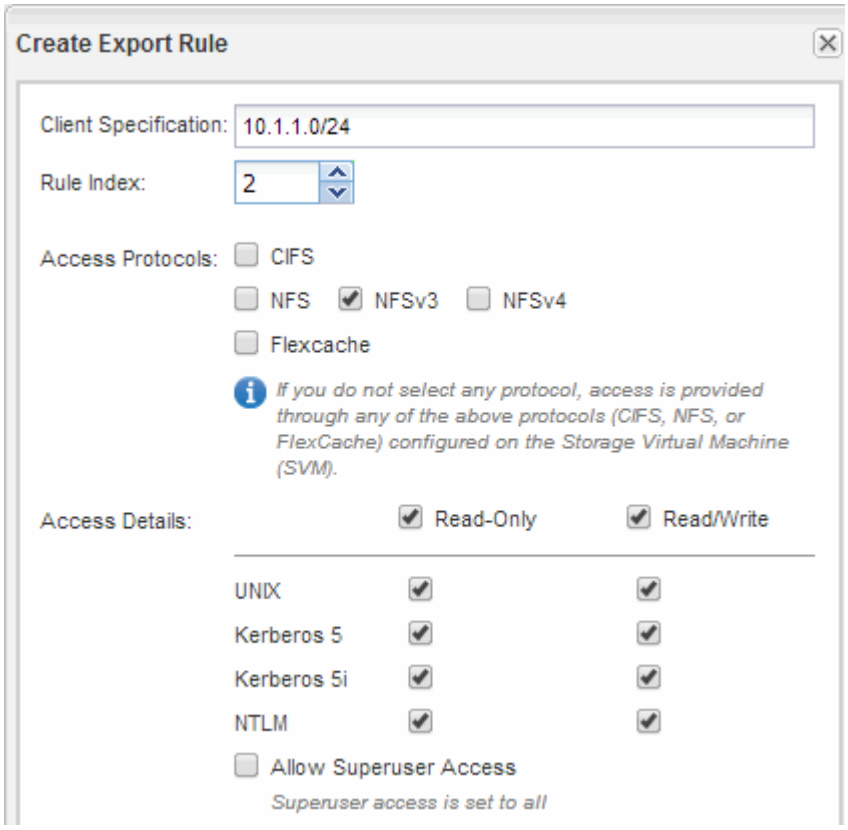
d. 在 * 导出规则 * 选项卡中，单击 * 添加 * 并指定一组客户端。

e. 为 * 规则索引 * 选择 * 。 2 以使此规则在允许访问管理主机的规则之后执行。

f. 选择 * NFSv3* 。

g. 指定所需的访问详细信息，然后单击 * 确定。 *

   您可以通过键入子网 `10.1.1.0/24` 作为 * 客户端规范 * 并选中除 * 允许超级用户访问 * 以外的所有访问复选框来为客户端提供完全读 / 写访问权限。



4. 在 UNIX 客户端上，以现在有权访问卷的用户之一身份登录，并验证您是否可以挂载卷并创建文件。

将 **NFS** 卷添加到启用了 **NFS** 的 **SVM**

将 NFS 卷添加到启用了 NFS 的 SVM 涉及创建和配置卷，创建导出策略以及从 UNIX 管理主机验证访问。然后，您可以配置 NFS 客户端访问。

开始之前

必须在 SVM 上完全设置 NFS 。

创建并配置卷

您必须创建一个 FlexVol 卷以包含数据。您可以选择更改卷的默认安全模式，此模式是从根卷的安全模式继承的。您也可以选择更改卷在命名空间中的默认位置，即 Storage Virtual Machine （ SVM ）的根卷。

步骤

1. 导航到 * 卷 * 窗口。
2. 单击 * 创建 * > * 创建 FlexVol * 。

   此时将显示创建卷对话框。

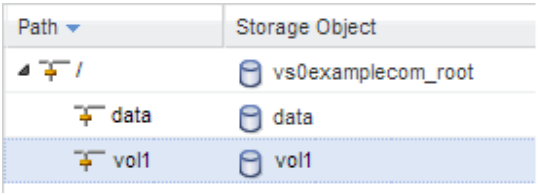
3. 如果要更改以日期和时间戳结尾的默认名称，请指定一个新名称，例如 `vol1` 。
4. 为卷选择一个聚合。
5. 指定卷的大小。
6. 单击 * 创建 * 。

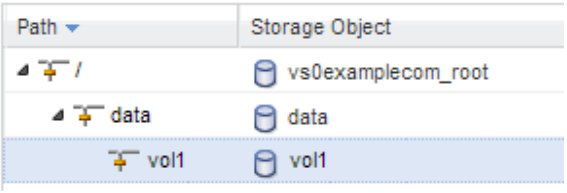
   默认情况下，在 System Manager 中创建的任何新卷都会使用卷名称作为接合名称挂载到根卷上。NFS 客户端在挂载卷时使用接合路径和接合名称。

7. 如果您不希望将卷位于 SVM 的根目录，请修改新卷在现有命名空间中的位置：

   a. 导航到 * 命名空间 * 窗口。
   b. 从下拉菜单中选择 * SVM* 。
   c. 单击 * 挂载 * 。
   d. 在 * 挂载卷 * 对话框中，指定卷，其接合路径的名称以及要挂载卷的接合路径。
   e. 在 * 命名空间 * 窗口中验证新的接合路径。

      如果要将某些卷组织在名为 `data` 的主卷下，可以将新卷 "`vol1` " 从根卷移动到 " `data` " 卷。



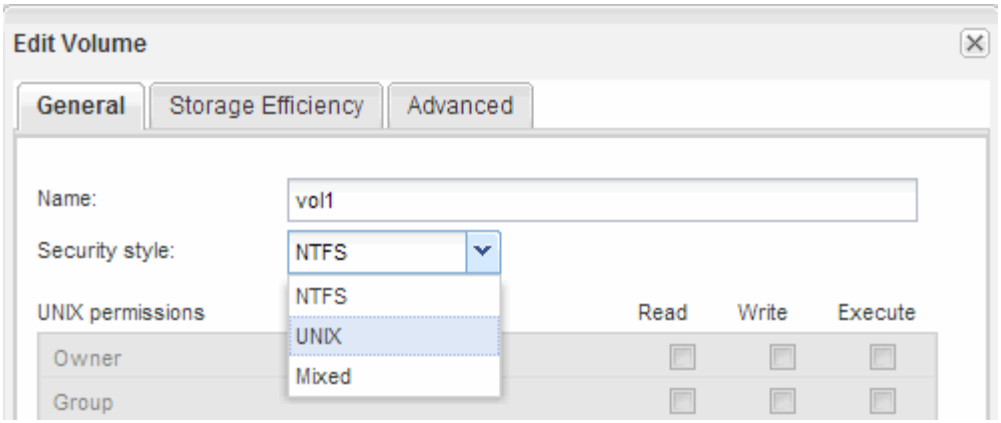


8. 查看卷的安全模式，并根据需要进行更改：

   a. 在 * 卷 * 窗口中，选择刚刚创建的卷，然后单击 * 编辑 * 。

      此时将显示编辑卷对话框，其中显示了卷的当前安全模式，此安全模式是从 SVM 根卷的安全模式继承的。

   b. 确保安全模式为 UNIX 。

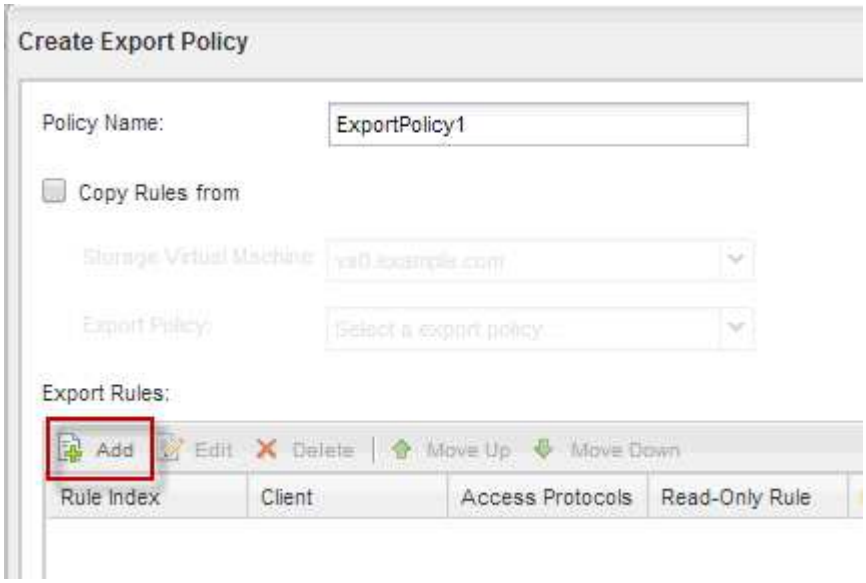


为卷创建导出策略

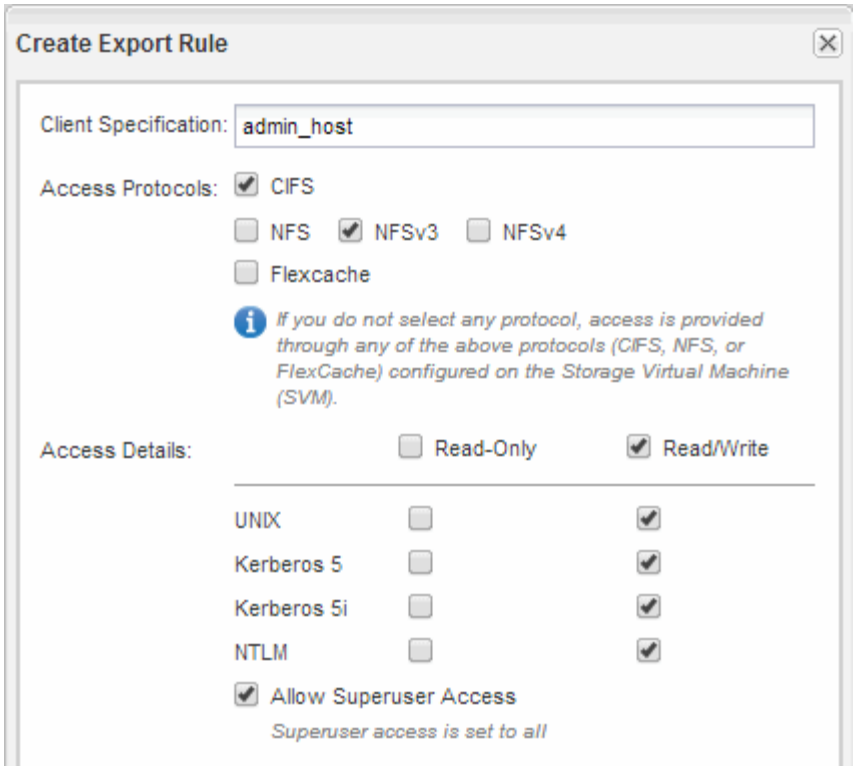
在任何 NFS 客户端能够访问卷之前，您必须为卷创建导出策略，添加允许管理主机访问的规则，并将新导出策略应用于卷。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 创建新导出策略：
   a. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * ，然后单击 * 创建 * 。
   b. 在 * 创建导出策略 * 窗口中，指定策略名称。
   c. 在 * 导出规则 * 下，单击 * 添加 * 向新策略添加规则。



4. 在 * 创建导出规则 * 对话框中，创建一个允许管理员通过所有协议对导出进行完全访问的规则：
   a. 指定要从中管理导出卷的 IP 地址或客户端名称，例如 admin_host 。
   b. 选择 * NFSv3* 。
   c. 确保已选择所有 * 读 / 写 * 访问详细信息以及 * 允许超级用户访问 * 。



d. 单击 * 确定 * ，然后单击 * 创建 * 。

此时将创建新导出策略及其新规则。

5. 将新导出策略应用于新卷，以便管理员主机可以访问此卷：
   a. 导航到 * 命名空间 * 窗口。
   b. 选择卷并单击 * 更改导出策略 * 。
   c. 选择新策略并单击 * 更改 * 。
      - 相关信息 *

验证从 UNIX 管理主机进行的 NFS 访问

从 **UNIX** 管理主机验证 **NFS** 访问

在配置对 Storage Virtual Machine （ SVM ）的 NFS 访问后，您应登录到 NFS 管理主机并从 SVM 读取数据并向 SVM 写入数据来验证配置。

开始之前

- 客户端系统必须具有先前指定的导出规则允许的 IP 地址。
- 您必须具有 root 用户的登录信息。

步骤

1. 以 root 用户身份登录到客户端系统。
2. 输入 `cd /mnt/` 将目录更改为挂载文件夹。
3. 使用 SVM 的 IP 地址创建并挂载新文件夹：

a. 输入 `mkdir /mnt/folder` 创建新文件夹。

b. 输入 `mount -t nfs -o nfsver=3 ， hard IPAddress ： /volume_name /mnt/folder` 将卷挂载到此新目录。

c. 输入 `cd folder` 将目录更改为新文件夹。

以下命令将创建一个名为 test1 的文件夹，并在 test1 挂载文件夹的 192.0.2.130 IP 地址处挂载 vol1 卷，然后更改为新的 test1 目录：

```
host# mkdir /mnt/test1
host# mount -t nfs -o nfsvers=3,hard 192.0.2.130:/vol1 /mnt/test1
host# cd /mnt/test1
```

4. 创建一个新文件，验证该文件是否存在并向其写入文本：

a. 输入 `touch filename` 以创建测试文件。

b. 输入 `ls -l filename` 以验证此文件是否存在。

c. 输入 `cat > filename` ，键入一些文本，然后按 Ctrl+D 将文本写入测试文件。

d. 输入 `cat filename` 以显示测试文件的内容。

e. 输入 `rm filename` 以删除测试文件。

f. 输入 `cd ..` 返回到父目录。

```
host# touch myfile1
host# ls -l myfile1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Sep 18 15:58 myfile1
host# cat >myfile1
This text inside the first file
host# cat myfile1
This text inside the first file
host# rm -r myfile1
host# cd ..
```

结果

您已确认已启用对 SVM 的 NFS 访问。

配置并验证 **NFS** 客户端访问（将 **NFS** 卷添加到启用了 **NFS** 的 **SVM** ）

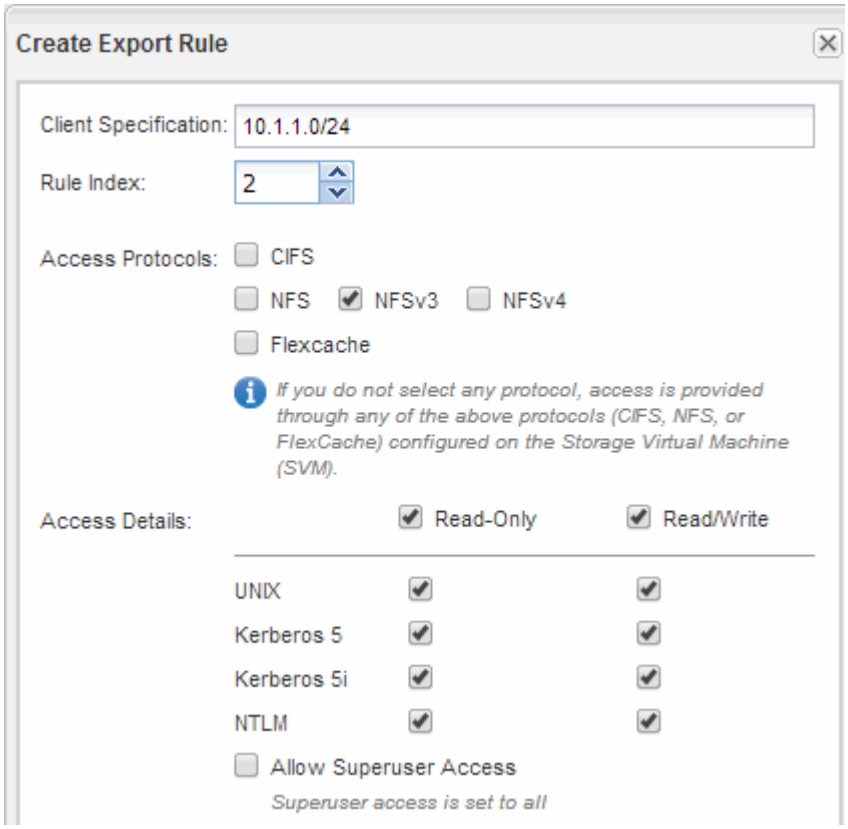
准备好后，您可以通过在 UNIX 管理主机上设置 UNIX 文件权限并在 System Manager 中添加导出规则来为选定客户端授予对共享的访问权限。然后，您应测试受影响的用户或组是否可以访问此卷。

步骤

1. 确定要为哪些客户端和用户或组授予对共享的访问权限。

2. 在 UNIX 管理主机上，使用 root 用户在卷上设置 UNIX 所有权和权限。
3. 在 System Manager 中，向导出策略添加允许 NFS 客户端访问共享的规则。
   a. 选择 Storage Virtual Machine （ SVM ），然后单击 * SVM 设置 * 。
   b. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
   c. 选择与卷同名的导出策略。
   d. 在 * 导出规则 * 选项卡中，单击 * 添加 * 并指定一组客户端。
   e. 为 * 规则索引 * 选择 * 。 2 以使此规则在允许访问管理主机的规则之后执行。
   f. 选择 * NFSv3* 。
   g. 指定所需的访问详细信息，然后单击 * 确定。 *

      您可以通过键入子网 `10.1.1.0/24` 作为 * 客户端规范 * 并选中除 * 允许超级用户访问 * 以外的所有访问复选框来为客户端提供完全读 / 写访问权限。



4. 在 UNIX 客户端上，以现在有权访问卷的用户之一身份登录，并验证您是否可以挂载卷并创建文件。

使用 VSC 为 ESXi 配置 NFS

使用 VSC 为 ESXi 配置 NFS 概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面（ ONTAP 9.7 及更早版本），您可以使用 ONTAP 卷为 ESXi 主机快速设置对数据存储库的 NFS 访问。

在以下情况下使用此操作步骤：

- 您正在使用受支持版本的适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console （ VSC ）来配置数据存储库和创建卷。
  - 从 VSC 7.0 开始， VSC 属于 "适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具" 虚拟设备，包括适用于 VMware vSphere 的 VSC ， vStorage APIs for Storage Awareness （ VASA ） Provider 和 Storage Replication Adapter （ SRA ）功能。
  - 请务必检查 "NetApp 互操作性表工具" 以确认当前 ONTAP 版本与 VSC 版本之间的兼容性。
- 您的数据网络使用默认 IP 空间，默认广播域和默认故障转移组。

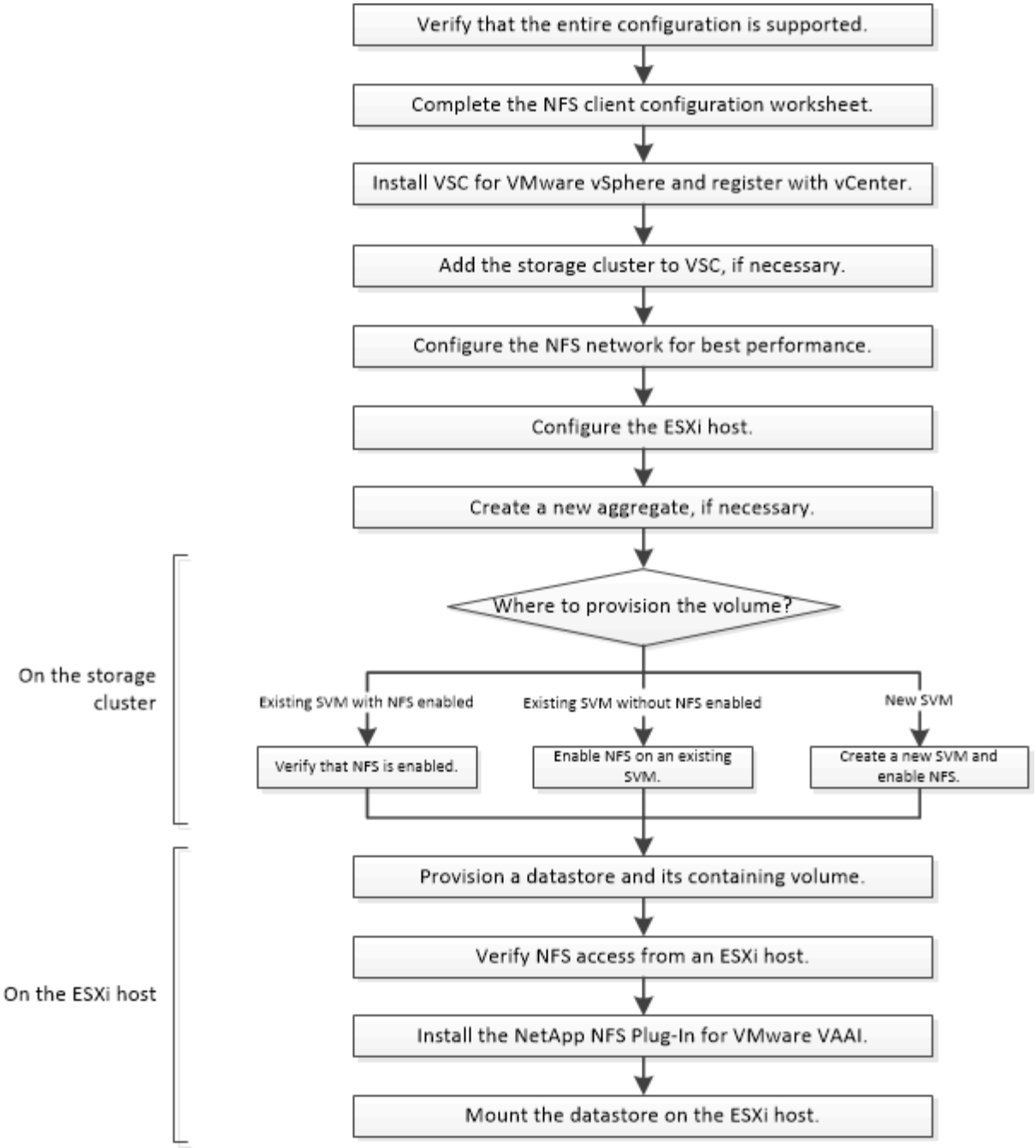
  如果您的数据网络正常运行，则这些默认对象会规定 LIF 在链路出现故障时可以正确地进行故障转移。如果您不使用默认对象，应参见 "网络管理" 有关如何配置 LIF 路径故障转移的信息。

- 您希望使用适用于 VMware VAAI 的插件。
  - 通过 VMware vStorage APIs for Array Integration （ VAAI ），您可以执行副本卸载和空间预留。适用于 VMware VAAI 的插件使用此功能来提高主机性能，因为操作不需要通过 ESXi 主机，因此可以利用 ONTAP 中节省空间和时间的克隆功能。
  - 最佳做法是使用 VMware VAAI 进行数据存储库配置。
  - 适用于 VMware VAAI 的 NFS 插件可从获取 "NetApp 支持" 站点
- NFS 访问将通过 NFSv3 和 NFSv4 进行，以便与 VMware VAAI 结合使用。

有关详细信息，请参见 "TR-4597 ： 适用于 ONTAP 的 VMware vSphere" 以及适用于您的 VSC 版本的文档。

适用于 **ESXi** 的 **NFS** 客户端配置工作流

使用 NFS 为 ESXi 主机提供存储时，您可以使用在上配置卷，然后从 ESXi 主机连接到 NFS 导出。



验证此配置是否受支持

为了确保操作可靠，您必须验证是否支持整个配置。列出了 NFS 和 Virtual Storage Console 支持的配置。

步骤

1. 转至以验证您是否具有受支持的以下组件组合：

   "NetApp 互操作性表工具"

   - ONTAP 软件
   - NFS 存储协议

- ESXi 操作系统版本
- 子操作系统类型和版本
- （VSC）软件
- 适用于 VAAI 的 NFS 插件

2. 单击选定配置的配置名称。

   该配置的详细信息将显示在配置详细信息窗口中。

3. 查看以下选项卡中的信息：
   - 注释：

     列出特定于您的配置的重要警报和信息。

   - 策略和准则

     提供所有 NAS 配置的一般准则。

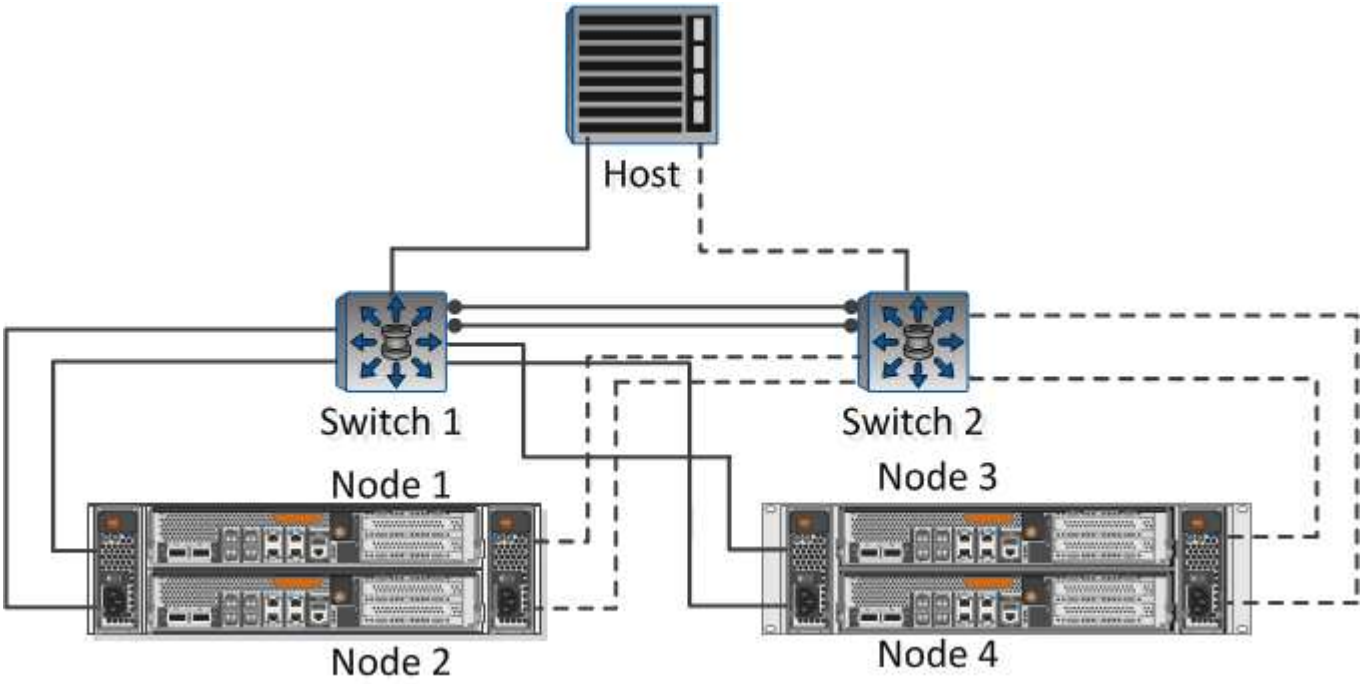
填写 **NFS** 客户端配置工作表

要执行 NFS 客户端配置任务，您需要网络地址和存储配置信息。

目标网络地址

您需要一个子网，其中包含两个 IP 地址，用于集群中每个节点的 NFS 数据 LIF 。为了实现高可用性，应使用两个单独的网络。在创建 SVM 过程中创建 LIF 时， ONTAP 会分配特定的 IP 地址。

如果可能，请将不同物理网络或 VLAN 上的网络流量分开。



LIF 的子网：

端口连接到交换机的节点或 **LIF**	**IP** 地址	网络掩码	网关	**VLAN ID**	主端口
节点 1/LIF 连接到交换机 1					
节点 2/LIF 连接到交换机 1					
节点 3/LIF 连接到交换机 1					
节点 4/LIF 连接到交换机 1					
节点 1/LIF 连接到交换机 2					
节点 2/LIF 连接到交换机 2					
节点 3/LIF 连接到交换机 2					
节点 4/LIF 连接到交换机 2					

存储配置

如果聚合和已创建，请在此处记录其名称；否则，您可以根据需要创建它们：

节点以拥有 **NFS** 导出
Aggregate name
name

NFS 导出信息

导出大小
导出名称（可选）
导出问题描述（可选）

SVM 信息

如果您不使用现有，则需要以下信息才能创建新的：

SVM name	
SVM 根卷的聚合	SVM 用户名（可选）
SVM 密码（可选）	SVM 管理 LIF （可选）
	Subnet
	IP 地址
	网络掩码
	网关
	Home node

安装

Virtual Storage Console for可自动执行在ESXi主机上使用存储所需的许多配置和配置任务。是 vCenter Server 的插件。

开始之前

您必须具有用于管理 ESXi 主机的 vCenter Server 的管理员凭据。

关于此任务

- Virtual Storage Console 作为虚拟设备安装，其中包括 Virtual Storage Console ， vStorage APIs for Storage Awareness （ VASA ） Provider 和 Storage Replication Adapter （ SRA ） for VMware vSphere 功能。

步骤

1. 下载您的配置支持的版本、如互操作性表工具中所示。

   "NetApp 支持"

2. 部署虚拟设备并按照_Deployment and Setup Guide_中的步骤进行配置。

将存储集群添加到 VSC

在为数据中心中的 ESXi 主机配置第一个数据存储库之前，必须先将集群或特定 Storage Virtual Machine （ SVM ）添加到适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 中。通过添加集群，您可以在集群中的任何 SVM 上配置存储。

开始之前

您必须具有要添加的存储集群或的管理员凭据。

关于此任务

根据您的配置，可能已自动发现集群，也可能已添加集群。

步骤

1. 登录到 vSphere Web Client 。
2. 选择 * 虚拟存储控制台 * 。
3. 选择 * 存储系统 * ，然后单击 * 添加 * 图标。
4. 在 * 添加存储系统 * 对话框中，输入存储集群或的主机名和管理员凭据，然后单击 * 确定 * 。

配置网络以获得最佳性能

以太网网络的性能差别很大。您可以通过选择特定的配置值来最大限度地提高网络性能。

步骤

1. 将主机和存储端口连接到同一网络。

   最好连接到相同的交换机。

2. 选择可用的最高速度端口。

   最好使用 10 GbE 或更快的端口。至少需要 1 个 GbE 端口。

3. 如果需要并受网络支持，请启用巨型帧。

   对于 ESXi 主机和存储系统，巨型帧的 MTU 应为 9000 ，而对于大多数交换机，巨型帧的 MTU 应为 9216 。数据路径中的所有网络设备（包括 ESXi NIC ，存储 NIC 和交换机）都必须支持巨型帧，并且应针对其最大 MTU 值进行配置。

   有关详细信息，请参见 "检查数据交换机上的网络设置" 以及交换机供应商文档。

配置 **ESXi** 主机

配置 ESXi 主机涉及配置端口和 vSwitch 以及使用 ESXi 主机最佳实践设置。验证这些设置是否正确后，您可以创建聚合并确定在何处配置新卷。

配置主机端口和 **vSwitch**

ESXi 主机需要使用网络端口才能通过 NFS 连接到存储集群。

关于此任务

建议使用 IP 哈希作为 NIC 绑定策略，这需要在一个 vSwitch 上使用一个 VMkernel 端口。

用于 NFS 的主机端口和存储集群端口必须在同一子网中具有 IP 地址。

此任务列出了配置 ESXi 主机的高级步骤。如果需要更详细的说明，请参见适用于您的 ESXi 版本的 VMware 出版物 *Storage* 。

"VMware"

步骤

1. 登录到 vSphere Client ，然后从清单窗格中选择 ESXi 主机。
2. 在 * 管理 * 选项卡上，单击 * 网络连接 * 。
3. 单击 * 添加网络连接 * ，然后选择 * VMkernel * 和 * 创建 vSphere 标准交换机 * 以创建 VMkernel 端口和 vSwitch 。
4. 为 vSwitch 配置巨型帧（ MTU 大小为 9000 ，如果使用）。

配置 **ESXi** 主机最佳实践设置

您必须确保 ESXi 主机最佳实践设置正确，以便 ESXi 主机能够正确管理 NFS 连接或存储的丢失。

步骤

1. 在 VMware vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * vCenter * > * 主机 * 。
2. 右键单击主机，然后选择 * 操作 * > * NetApp VSC* > * 设置建议值 * 。
3. 在 * NetApp 建议设置 * 对话框中，确保已选择所有选项，然后单击 * 确定 * 。

   MPIO 设置不适用于 NFS 。但是，如果您使用其他协议，则应确保已选择所有选项。

   vCenter Web Client 将显示任务进度。

创建聚合

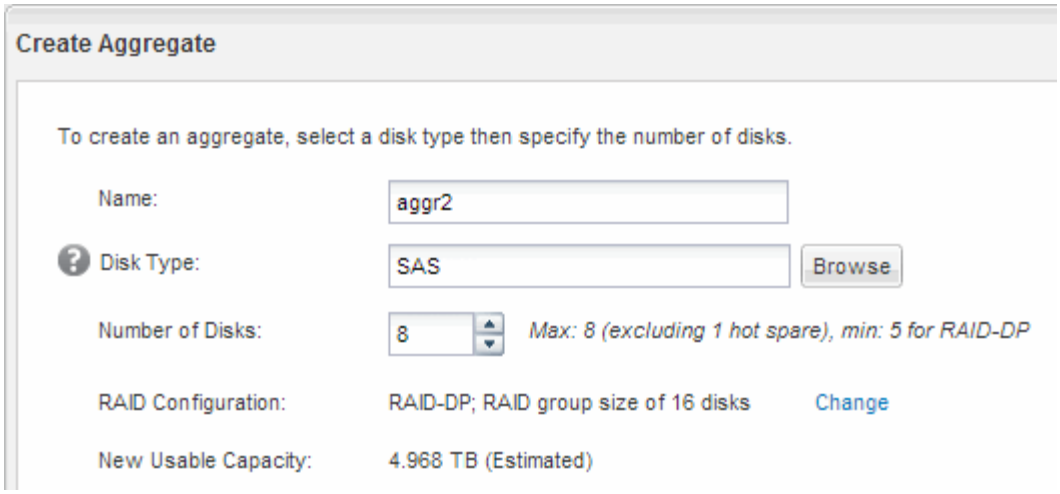
如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

关于此任务

如果您有要用于新卷的现有聚合，则可以跳过此操作步骤。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置新卷

在创建 NFS 卷之前，您必须确定是否将其置于现有卷中，如果是，还必须确定所需的配置量。此决定将决定您的工作流。

操作步骤

- 如果需要新的，请按照您在现有 SVM 上创建启用了 NFS 的步骤进行操作。

  "创建启用了 NFS 的新 SVM"

  如果现有 SVM 未启用 NFS ，则必须选择此选项。

- 如果要在已启用但未配置 NFS 的现有上配置卷，请按照配置对现有 SVM 的 NFS 访问的步骤进行操作。

  "配置对现有 SVM 的 NFS 访问"

  如果您按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在已完全配置为可进行 NFS 访问的现有上配置卷，请按照您为验证现有 SVM 上的设置而执行的步骤进行操作。

  "验证现有 SVM 上的设置"

创建启用了 **NFS** 的新 **SVM**

设置新的SVM涉及创建新的和启用NFS。然后，您可以使用 Virtual Storage Console 在 ESXi 主机上配置 NFS 访问，并验证是否已为 ESXi 启用 NFS 。

开始之前

- 您必须配置网络，并且必须将相关物理端口连接到网络。
- 您必须知道将使用以下哪些网络组件：

    - 要创建数据逻辑接口（ LIF ）的节点以及该节点上的特定端口
    - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。

关于此任务

您可以使用向导来指导您完成创建 SVM ，配置 DNS ，创建数据 LIF 和启用 NFS 的过程。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM ） Setup* 窗口中，创建 SVM ：
    a. 指定 SVM 的唯一名称。

        此名称必须是完全限定域名（ FQDN ），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

    b. 为数据协议选择 * NFS * 。

        如果您计划在同一SVM上使用其他协议、则应选择这些协议、即使您不想立即配置它们也是如此。

    c. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

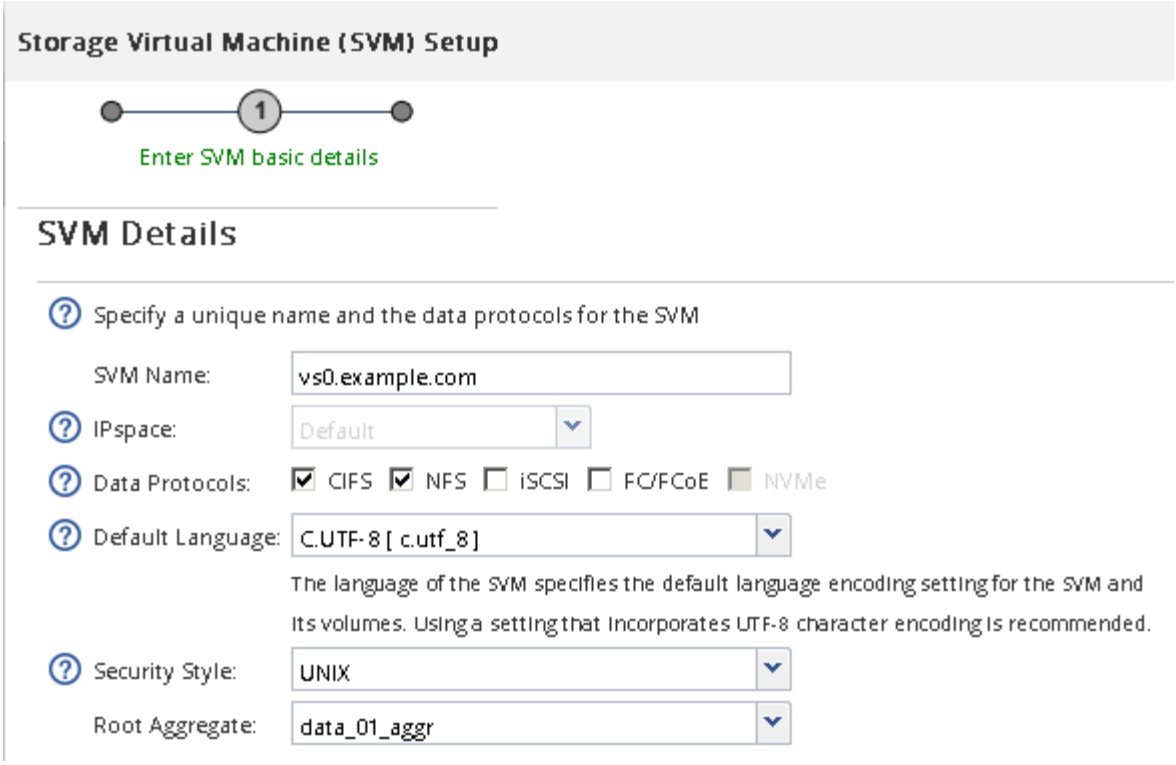
        此语言将由您稍后创建的卷继承，并且无法更改卷的语言。

    d. 可选：如果启用了CIFS协议、请将安全模式更改为* UNIX *。

        默认情况下，选择 CIFS 协议会将安全模式设置为 NTFS 。

    e. 可选：选择要包含根卷的根聚合。

        为根卷选择的聚合不会确定数据卷的位置。



f. 可选：在* DNS配置*区域中、确保默认DNS搜索域和名称服务器是要用于此SVM的域和名称服务器。

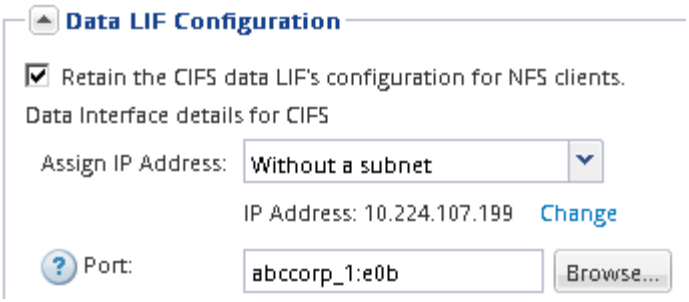
g. 单击 * 提交并继续 * 。

已创建，但尚未配置协议。

4. 在 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面的 * 数据 LIF 配置 * 部分中，指定第一个数据存储库的第一个数据 LIF 的详细信息。

   a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。

   b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。



请勿输入任何信息来配置卷。您可以稍后使用配置数据存储库

5. 单击 * 提交并继续 * 。

   此时将创建以下对象：

   - 以后缀为 "` nfs_lif1` " 的命名的数据 LIF
   - NFS 服务器

6. 对于显示的所有其他协议配置页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置协议。
7. 显示 * SVM 管理 * 页面时，配置或推迟为此 SVM 配置单独的管理员：
   - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
   - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。
8. 查看 * 摘要 * 页面，记录稍后可能需要的任何信息，然后单击 * 确定 * 。

   NFS 客户端需要知道数据 LIF 的 IP 地址。

结果

此时将创建一个启用了NFS的新SVM。

添加对现有 **SVM** 的 **NFS** 访问

要向现有SVM添加NFS访问、必须先创建数据逻辑接口(LIF)。然后，您可以在 ESXi 主机上配置 NFS 访问，并使用 Virtual Storage Console 验证是否已为 ESXi 启用 NFS 。

开始之前

- 您必须知道将使用以下哪些网络组件：
  - 要创建数据 LIF 的节点以及该节点上的特定端口
  - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。
- SVM 上必须允许使用 NFS 协议。

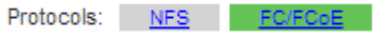
  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

步骤

1. 导航到*详细信息*窗格、在此可以配置SVM的协议：

a. 选择要配置的 SVM 。

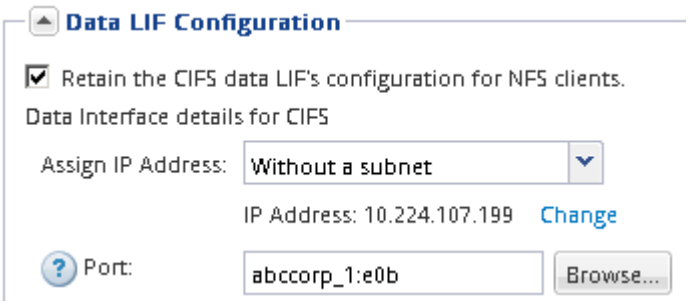
b. 在 * 详细信息 * 窗格中，单击 * 协议 * 旁边的 * NFS * 。



2. 在 * 配置 NFS 协议 * 对话框中，创建数据 LIF ：

a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。

b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。



请勿输入任何信息来配置卷。您可以稍后使用 Virtual Storage Console 配置数据存储库。

3. 单击 * 提交并关闭 * ，然后单击 * 确定 * 。

验证是否已在现有**SVM**上启用**NFS**

如果选择使用现有 SVM ，则必须先验证是否已在 SVM 上启用 NFS 。然后，您可以使用 Virtual Storage Console 使用 ESXi 配置 NFS 访问并验证是否已为 ESXi 启用 NFS 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * NFS * 。
4. 验证 NFS 是否显示为已启用。

   如果未启用 NFS ，则必须启用它或创建新的 SVM 。

配置数据存储库并创建其包含的卷

数据存储库包含 ESXi 主机上的虚拟机及其 VMDK 。ESXi 主机上的数据存储库是在存储集群上的卷上配置的。

开始之前

必须安装适用于VMware vSphere for (VSC)的Virtual Storage Console并将其注册到管理ESXi主机的vCenter Server中。

VSC必须具有足够的集群或凭据才能在指定的SVM上创建卷。

关于此任务

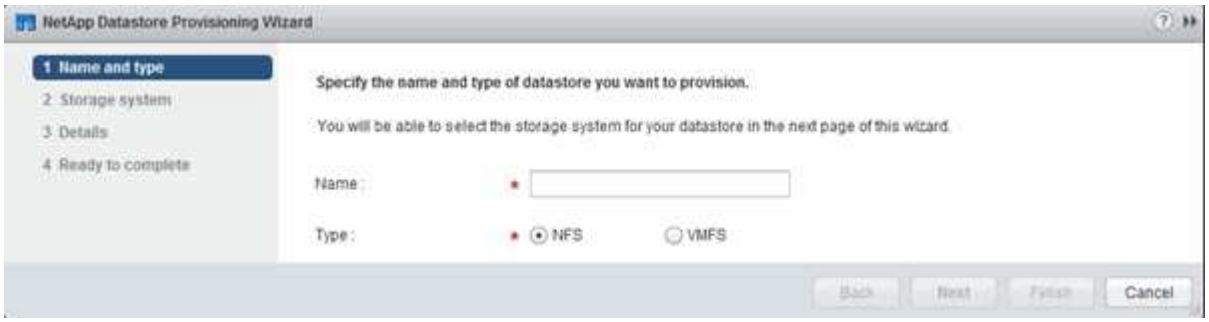
VSC 可自动配置数据存储库，包括在指定的 SVM 上创建卷。

步骤

1. 在 vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * 主机和集群 * 。
2. 在导航窗格中，展开要配置数据存储库的数据中心。
3. 右键单击 ESXi 主机，然后选择 * NetApp VSC* > * 配置数据存储库 * 。

   或者，您也可以在配置时右键单击集群，使数据存储库可供集群中的所有主机使用。

4. 在向导中提供所需信息：



验证从 **ESXi** 主机进行的 **NFS** 访问

配置数据存储库后，您可以通过在该数据存储库上创建虚拟机并打开其电源来验证 ESXi 主机是否具有 NFS 访问权限。

步骤

1. 在 vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * 主机和集群 * 。
2. 在导航窗格中，展开数据中心以找到先前创建的数据存储库。
3. 单击 * 创建新虚拟机 * 并在向导中提供所需信息。

   要验证 NFS 访问，您应选择先前创建的数据中心， ESXi 主机和数据存储库。

   虚拟机将显示在 vSphere Web Client 清单中。

4. 启动虚拟机。

部署适用于 **VMware VAAI** 的 **NFS** 插件

此插件是一个软件库，它集成了 ESXi 主机上安装的 VMware 虚拟磁盘库。通过下载并安装适用于 VMware VAAI 的 NFS 插件，您可以使用副本卸载和空间预留选项来提高克隆操作的性能。

关于此任务

要为要安装 NFS 插件的 ESXi 主机上的虚拟机提供一致的访问权限，您可以在计划内维护期间迁移虚拟机或安装 NFS 插件。

步骤

1. 下载适用于 VMware VAAI 的 NFS 插件。

   "NetApp 支持"

   您应下载最新插件的联机捆绑包（`NetAppNasPlugIn.vib`）

2. 验证是否已在每个 ESXi 主机上启用 VAAI 。

   在 VMware vSphere 5.0 及更高版本中， VAAI 默认处于启用状态。

3. 在Virtual Storage Console中、转到*工具*>* NFS VAAI工具*。
4. 单击 * 选择文件 * 上传 `NetAppNasPlugIn.vib` 文件。
5. 单击 * 上传 * 。

   您会看到一条 `uploaded successfully` 消息。

6. 单击 * 在主机上安装 * 。
7. 选择要安装此插件的 ESXi 主机，单击 * 安装 * ，然后单击 * 确定 * 。
8. 重新启动 ESXi 主机以启用此插件。

   安装此插件后，您必须重新启动 ESXi 主机，然后才能完成安装。

   您无需重新启动存储系统。

在主机上挂载数据存储库

挂载数据存储库可使主机能够访问存储。配置数据存储库后，这些数据存储库将自动挂载到主机或集群中。将主机添加到 VMware 环境后，您可能需要在主机上挂载数据存储库。

步骤

1. 在 vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * 主机和集群 * ：
2. 在导航窗格中，展开包含主机的数据中心：
3. 右键单击主机，然后选择 * NetApp VSC* > * 挂载数据存储库 * 。
4. 选择要挂载的数据存储库，然后单击 * 确定 * 。
   - 相关信息 *

"适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console ， VASA Provider 和 Storage Replication Adapter 管理 9.6 版"

SMB/CIFS 和 NFS 多协议配置

SMB 和 NFS 多协议配置概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面（ ONTAP 9.7 及更早版本），您可以在新的或现有的 Storage Virtual Machine （ SVM ）上快速设置对新卷的 SMB 和 NFS 访问。

如果要按以下方式配置对卷的访问，请使用此操作步骤：

- NFS 访问将通过 NFSv3 进行，而不是通过 NFSv4 或 NFSv4.1 进行。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您的数据网络使用默认 IP 空间，默认广播域和默认故障转移组。

  如果您的数据网络正常运行，则使用这些默认对象可确保在链路出现故障时 LIF 能够正确地进行故障转移。如果您不使用默认对象，应参见 "网络管理" 有关如何配置 LIF 路径故障转移的信息。

- LDAP （如果使用）由 Active Directory 提供。

如果您需要有关 ONTAP NFS 和 SMB 协议功能范围的详细信息，请参见以下文档：

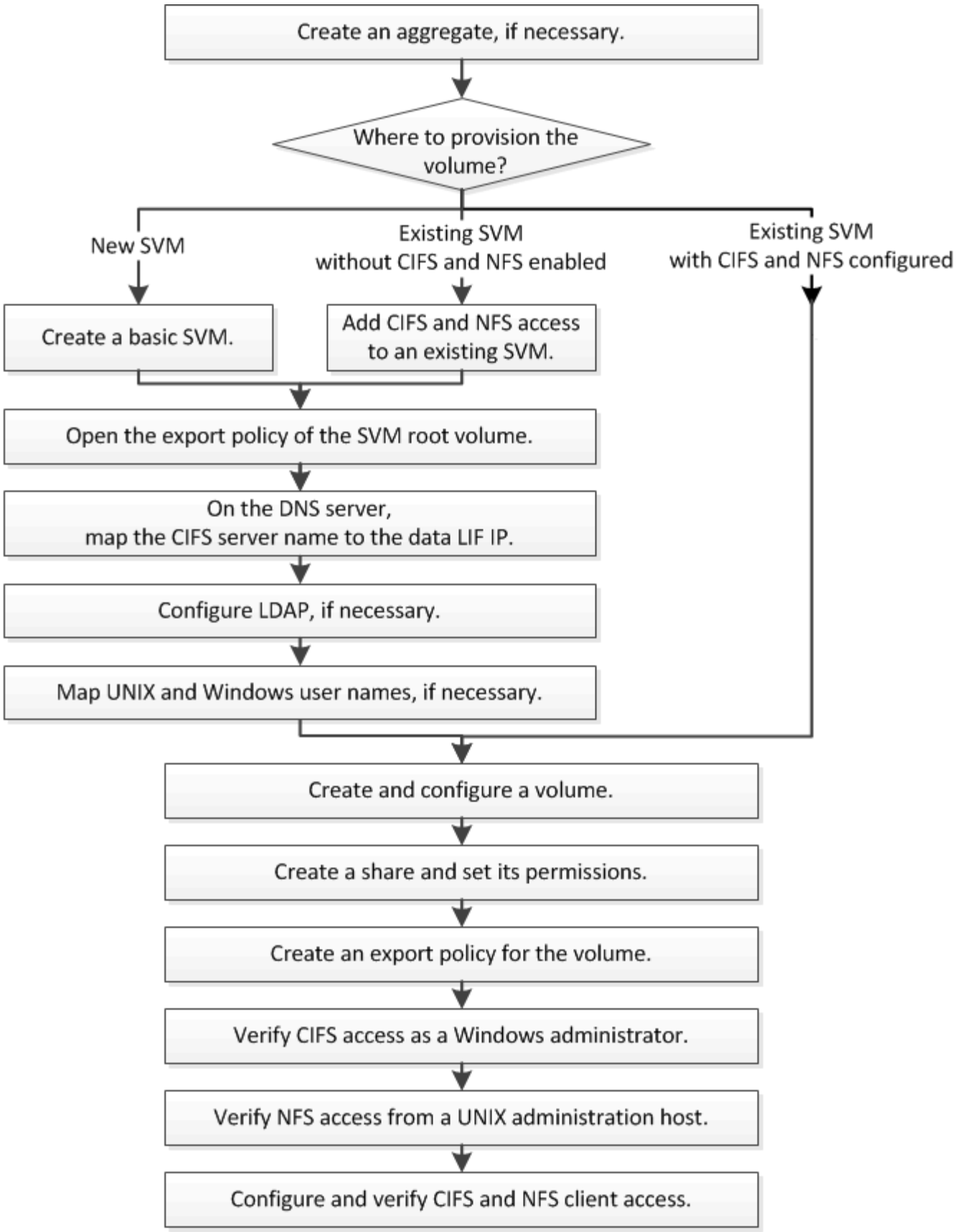
- "NFS 管理"
- "SMB 管理"

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"使用 NFS 和 SMB 为 Windows 和 Linux 配置 NAS 存储"
ONTAP 命令行界面	"使用命令行界面概述 SMB 配置" "使用命令行界面概述 NFS 配置" "安全模式及其影响是什么" "在多协议环境中，文件和目录名称区分大小写"

多协议配置工作流

配置 SMB/CIFS 和 NFS 时，需要选择创建聚合；也可以选择创建新的 SVM 或配置现有 SVM ；创建卷，共享和导出；以及验证从 UNIX 和 Windows 管理主机进行的访问。然后，您可以打开对 SMB/CIFS 和 NFS 客户端的访问。



创建聚合

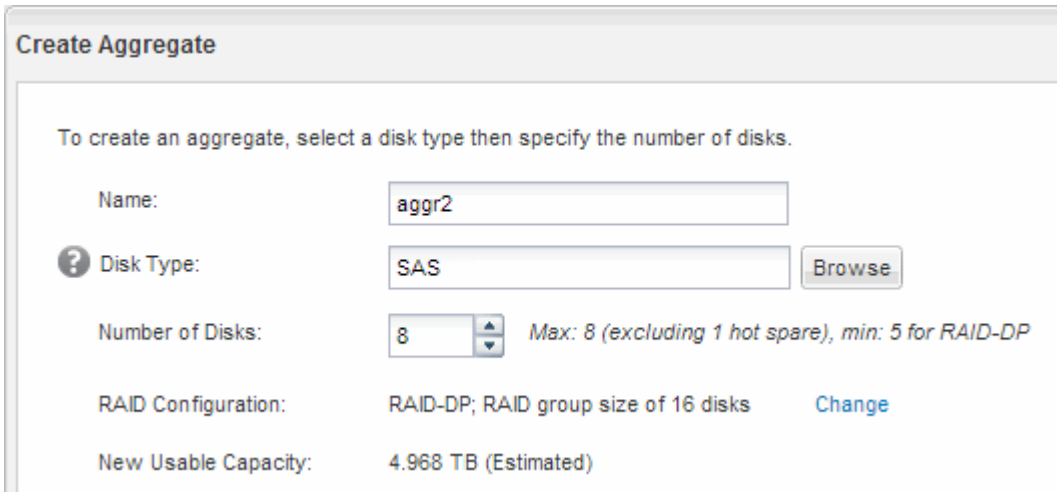
如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

关于此任务

如果您有要用于新卷的现有聚合，则可以跳过此操作步骤。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置新卷

在创建新的多协议卷之前，您必须确定是否将该卷放置在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）中，如果是，还必须确定 SVM 所需的配置。此决定将决定您的工作流。

操作步骤

- 如果要在新 SVM 上配置卷，请创建一个基本 SVM 。

  "创建基本 SVM"

  如果现有 SVM 上尚未启用 CIFS 和 NFS ，则必须选择此选项。

- 如果要在已启用 CIFS 和 NFS 但尚未对其进行配置的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上添加 CIFS 和 NFS 访问。

  "在现有 SVM 上添加 CIFS 和 NFS 访问"

- 如果要在已完全配置为可进行 CIFS 和 NFS 多协议访问的现有 SVM 上配置卷，则可以直接创建和配置卷。

  "创建和配置卷"

您可以使用一个向导来指导您完成以下过程：创建新的 Storage Virtual Machine （ SVM ），配置域名系统（ DNS ），创建数据逻辑接口（ LIF ），配置 CIFS 服务器，启用 NFS 以及配置 NIS （可选）。

开始之前

- 您必须配置网络，并且必须将相关物理端口连接到网络。
- 您必须了解 SVM 将使用以下哪些网络组件：
  - 要创建数据逻辑接口（ LIF ）的节点以及该节点上的特定端口
  - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
  - 此 SVM 将加入的 Active Directory （ AD ）域，以及向其中添加 SVM 所需的凭据
  - NIS 信息，如果您的站点使用 NIS 进行名称服务或名称映射
- 子网必须可路由到网络信息服务（ NIS ），轻型目录访问协议（ LDAP ）， Active Directory （ AD ）和 DNS 等服务所需的所有外部服务器。
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。
- AD 域控制器，客户端和 SVM 上的时间必须在五分钟内彼此同步。

关于此任务

在创建用于多协议访问的 SVM 时，不应使用 Storage Virtual Machine （ SVM ）设置窗口的配置部分，该窗口会创建两个卷，而不是一个具有多协议访问的卷。您可以稍后在工作流中配置卷。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建。 *
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM ） Setup* 对话框中，创建 SVM ：
   a. 指定 SVM 的唯一名称。

      此名称必须是完全限定域名（ FQDN ），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

   b. 选择您拥有许可证且最终将在 SVM 上使用的所有协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。
   c. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

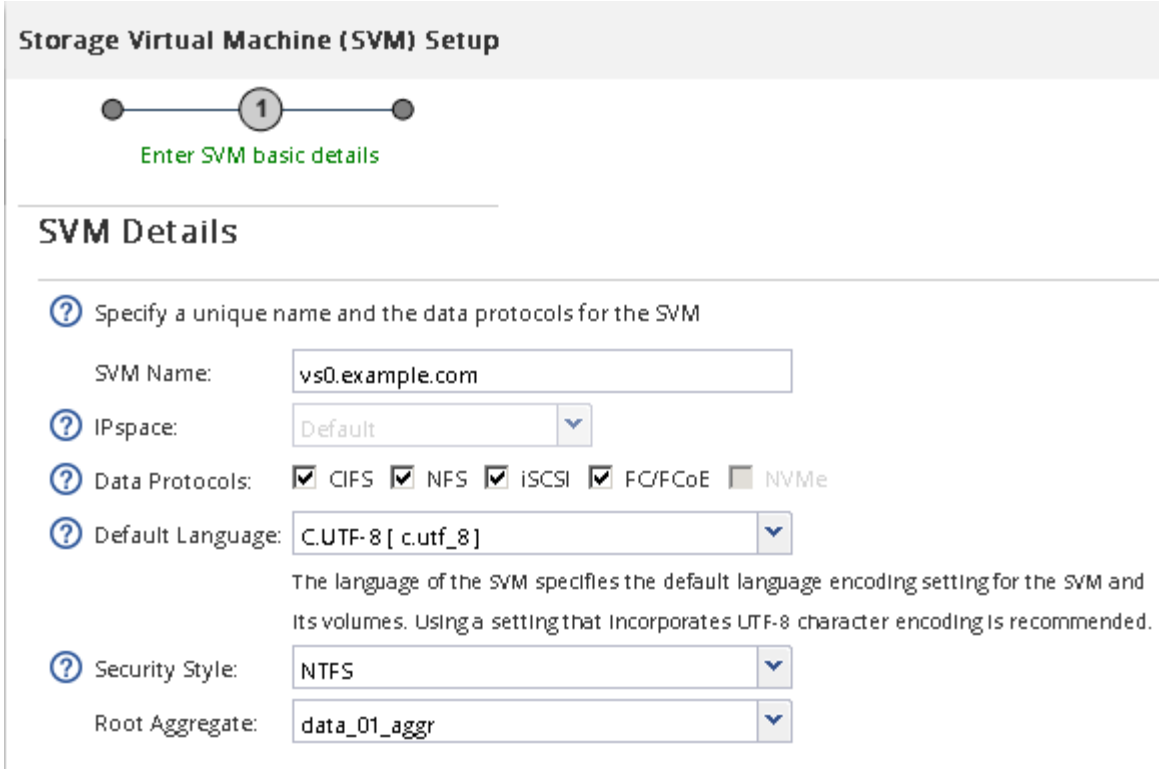
      > 如果您支持在 NFS 和 SMB/CIFS 客户端中显示国际字符，请考虑使用 * UTF8MB4* 语言代码，该代码从 ONTAP 9.5 开始提供。

   d. 可选：确保将安全模式设置为您的首选项。

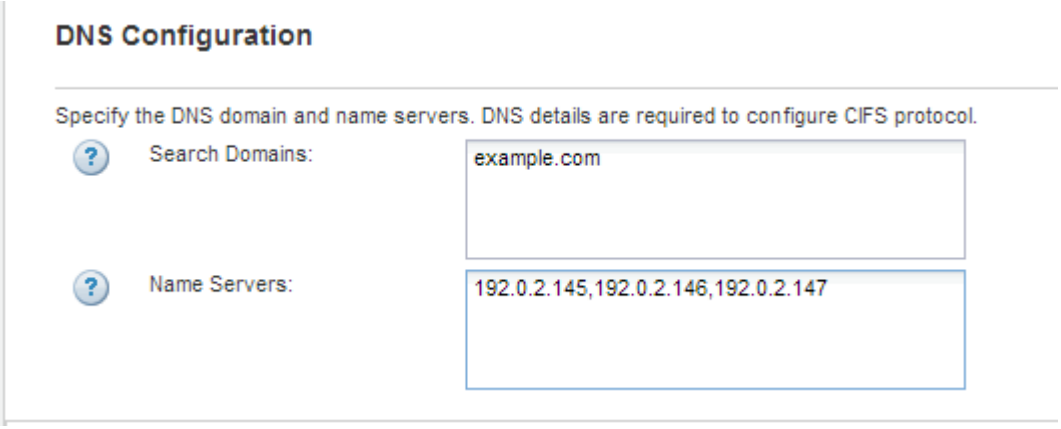
      默认情况下，选择 CIFS 协议会将安全模式设置为 NTFS 。

   e. 可选：选择要包含SVM根卷的根聚合。

      为根卷选择的聚合不会确定数据卷的位置。数据卷的聚合将在后续步骤中单独选择。



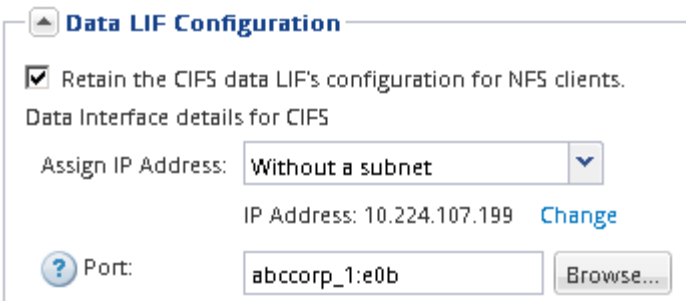
f. 可选：在* DNS配置*区域中、确保默认DNS搜索域和名称服务器是要用于此SVM的域和名称服务器。



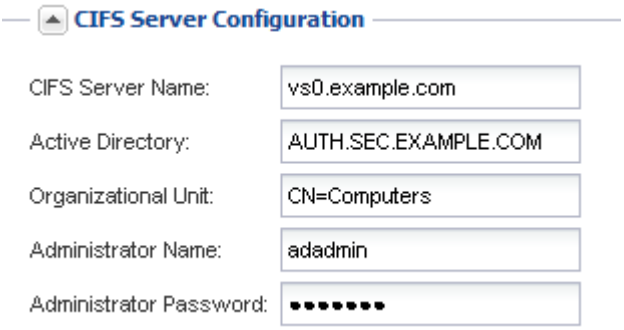
g. 单击 * 提交并继续 * 。

此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

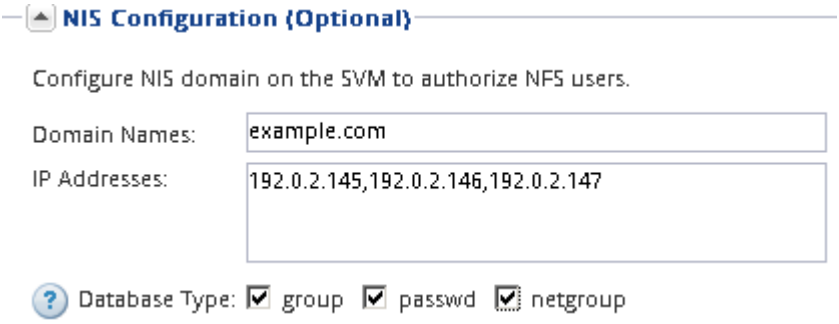
4. 在 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面的 * 数据 LIF 配置 * 部分中，指定客户端用于访问数据的 LIF 的详细信息：
   a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。
   b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。



5. 在 * CIFS 服务器配置 * 部分中，定义 CIFS 服务器并将其配置为访问 AD 域：
   a. 为 CIFS 服务器指定在 AD 域中唯一的名称。
   b. 指定 CIFS 服务器可以加入的 AD 域的 FQDN 。
   c. 如果要关联 AD 域中的组织单位（ OU ），而不是 CN=Computers ，请输入 OU 。
   d. 指定具有足够权限将 CIFS 服务器添加到 OU 的管理帐户的名称和密码。
   e. 如果要避免对此 SVM 上的所有共享进行未经授权的访问，请选择使用 SMB 3.0 加密数据的选项。



6. 跳过 * 为 CIFS 存储配置卷 * 区域，因为它仅为 CIFS 访问配置卷，而不是为多协议访问配置卷。
7. 如果折叠了 * NIS 配置 * 区域，请将其展开。
8. 如果您的站点使用 NIS 进行名称服务或名称映射，请指定 NIS 服务器的域和 IP 地址。



9. 跳过 * 为 NFS 存储配置卷 * 区域，因为它仅为 NFS 访问配置卷，而不是为多协议访问配置卷。
10. 单击 * 提交并继续 * 。

    此时将创建以下对象：

    - 以 SVM 命名的数据 LIF ，后缀为 "` cifs_nfs_lif1` "
    - 属于 AD 域的 CIFS 服务器

    - NFS 服务器
11. 对于显示的所有其他协议配置页面，请单击 * 跳过 * 并稍后配置协议。
12. 显示 * SVM 管理 * 页面时，配置或推迟为此 SVM 配置单独的管理员：
    - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
    - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。
13. 查看 * 摘要 * 页面，记下稍后可能需要的任何信息，然后单击 * 确定 * 。

    DNS 管理员需要知道 CIFS 服务器名称和数据 LIF 的 IP 地址。Windows 客户端需要知道 CIFS 服务器的名称。NFS 客户端需要知道数据 LIF 的 IP 地址。

结果

此时将创建一个新的 SVM ，其中包含一个 CIFS 服务器和一个可通过相同数据 LIF 访问的 NFS 服务器。

下一步操作

现在，您必须打开 SVM 根卷的导出策略。

- 相关信息 *

打开 SVM 根卷的导出策略（创建启用了 NFS 的新 SVM ）

添加对现有 **SVM** 的 **CIFS** 和 **NFS** 访问

为现有 SVM 添加 CIFS/SMB 和 NFS 访问权限涉及创建数据 LIF ，配置 CIFS 服务器，启用 NFS 以及配置 NIS （可选）。

开始之前

- 您必须了解 SVM 将使用以下哪些网络组件：
    - 要创建数据逻辑接口（ LIF ）的节点以及该节点上的特定端口
    - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
    - 此 SVM 要加入的 Active Directory （ AD ）域，以及向其中添加 SVM 所需的凭据
    - NIS 信息（如果您的站点使用 NIS 进行名称服务或名称映射）
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。
- AD 域控制器，客户端和 SVM 上的时间必须在五分钟内彼此同步。
- SVM 上必须允许使用 CIFS 和 NFS 协议。

  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

关于此任务

配置 CIFS 和 NFS 的顺序会影响显示的对话框。在此操作步骤中，必须先配置 CIFS ，然后再配置 NFS 。

步骤

1. 导航到可配置 SVM 协议的区域：

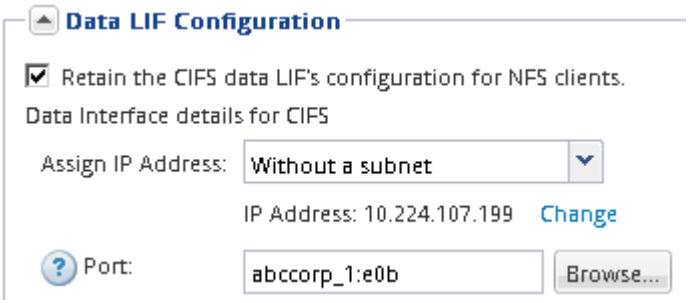
a. 选择要配置的 SVM 。

b. 在 * 详细信息 * 窗格中，单击 * 协议 * 旁边的 * CIFS* 。

2. 在 * 配置 CIFS 协议 * 对话框的 * 数据 LIF 配置 * 部分中，为 SVM 创建数据 LIF ：

a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。

b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。



3. 在 * CIFS 服务器配置 * 部分中，定义 CIFS 服务器并将其配置为访问 AD 域：

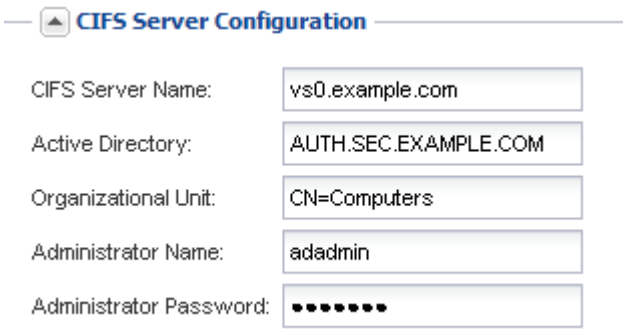
a. 为 CIFS 服务器指定在 AD 域中唯一的名称。

b. 指定 CIFS 服务器可以加入的 AD 域的 FQDN 。

c. 如果要关联 AD 域中的组织单位（ OU ），而不是 CN=Computers ，请输入 OU 。

d. 指定具有足够权限将 CIFS 服务器添加到 OU 的管理帐户的名称和密码。

e. 如果要避免对此 SVM 上的所有共享进行未经授权的访问，请选择使用 SMB 3.0 加密数据的选项。

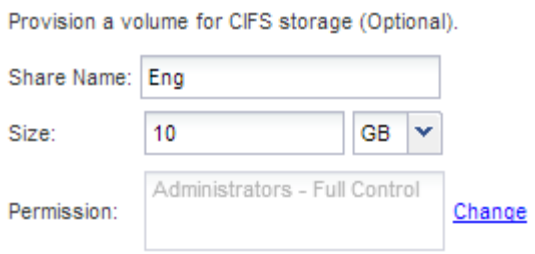


4. 创建用于 CIFS/SMB 访问的卷并在其上配置共享：

a. 命名 CIFS/SMB 客户端将用于访问卷的共享。

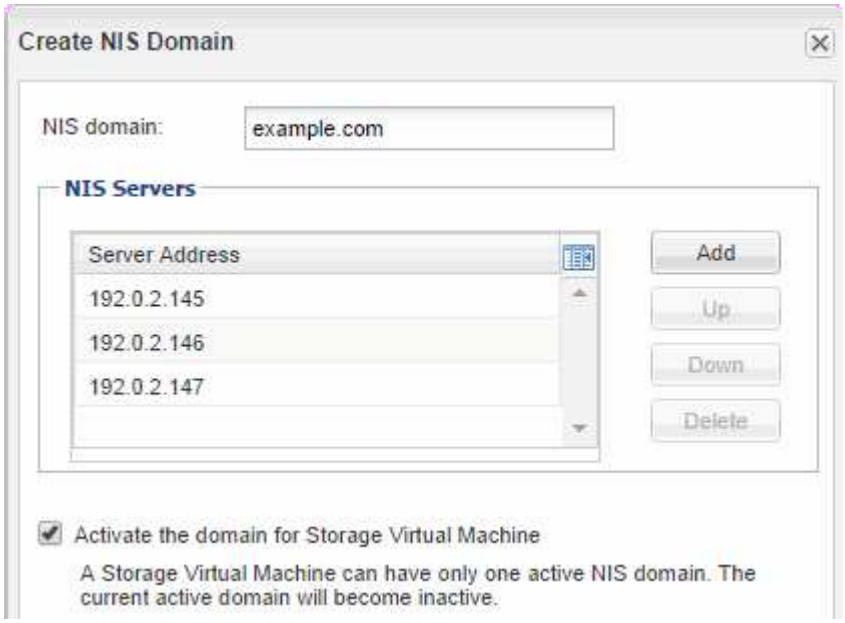
您为共享输入的名称也将用作卷名称。

b. 指定卷的大小。



您无需为卷指定聚合，因为它会自动位于可用空间最多的聚合上。

5. 跳过 * 为 CIFS 存储配置卷 * 区域，因为它仅为 CIFS 访问配置卷，而不是为多协议访问配置卷。
6. 单击 * 提交并关闭 * ，然后单击 * 确定 * 。
7. 启用 NFS ：
   a. 从 SVM 选项卡中，选择要为其启用 NFS 的 SVM ，然后单击 * 管理 * 。
   b. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * NFS * ，然后单击 * 启用 * 。
8. 如果您的站点使用 NIS 进行名称服务或名称映射，请配置 NIS ：
   a. 在 * 服务 * 窗口中，单击 * NIS * 。
   b. 在 * NIS * 窗口中，单击 * 创建 * 。
   c. 指定 NIS 服务器的域。
   d. 添加 NIS 服务器的 IP 地址。
   e. 选择 * 激活 Storage Virtual Machine* 的域，然后单击 * 创建 * 。



下一步操作

打开 SVM 根卷的导出策略。

打开 **SVM** 根卷的导出策略（创建启用了 **NFS** 的新 **SVM** ）

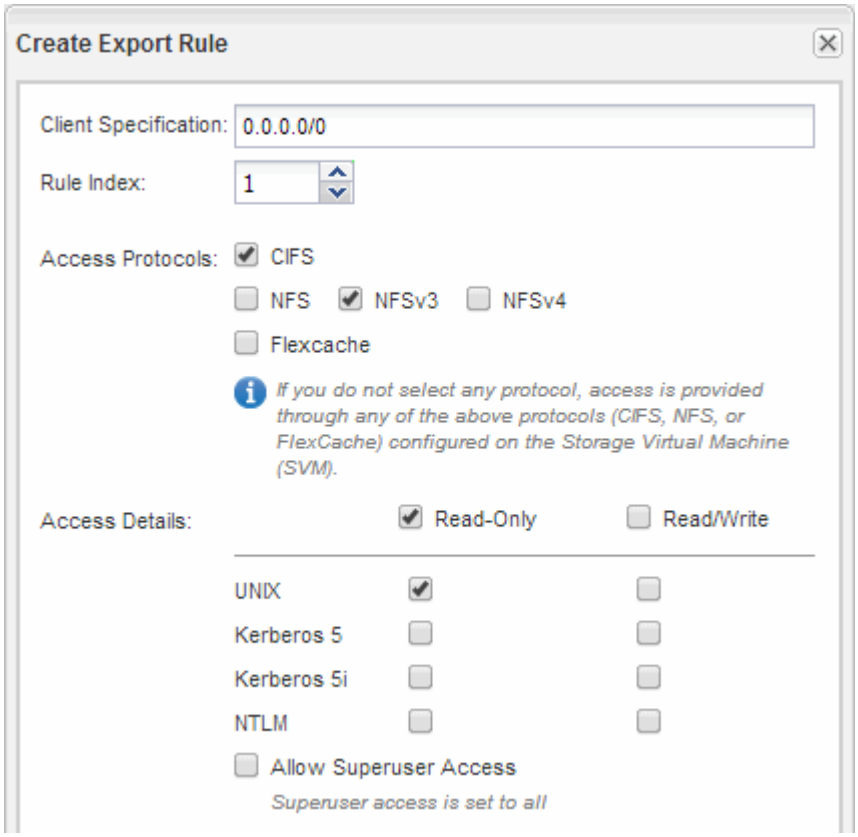
您必须向默认导出策略添加一条规则，以允许所有客户端通过 NFSv3 进行访问。如果没有此规则，则会拒绝所有 NFS 客户端访问 Storage Virtual Machine （ SVM ）及其卷。

关于此任务

您应将所有 NFS 访问指定为默认导出策略，稍后应通过为单个卷创建自定义导出策略来限制对单个卷的访问。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 选择名为 * 默认 * 的导出策略，该策略将应用于 SVM 根卷。
5. 在下部窗格中，单击 * 添加 * 。
6. 在 * 创建导出规则 * 对话框中，创建一个规则，以便为 NFS 客户端打开对所有客户端的访问：
   a. 在 * 客户端规范 * 字段中，输入 `0.0.0.0/0` ，以便规则适用场景 all clients 。
   b. 规则索引的默认值保留为 * 1 * 。
   c. 选择 * NFSv3* 。
   d. 清除 * 只读 * 下除 * unix* 复选框以外的所有复选框。
   e. 单击 * 确定 * 。



结果

现在， NFSv3 客户端可以访问在 SVM 上创建的任何卷。

在 **DNS** 服务器上映射 **SMB** 服务器

您站点的 DNS 服务器必须具有一个条目，用于将 SMB 服务器名称和任何 NetBIOS 别名指向数据 LIF 的 IP 地址，以便 Windows 用户可以将驱动器映射到 SMB 服务器名称。

开始之前

您必须对站点的 DNS 服务器具有管理访问权限。如果您没有管理访问权限，则必须要求 DNS 管理员执行此任务。

关于此任务

如果您对 SMB 服务器名称使用 NetBIOS 别名，则最好为每个别名创建 DNS 服务器入口点。

步骤

1. 登录到 DNS 服务器。
2. 创建正向（A - 地址记录）和反向（PTR - 指针记录）查找条目，将 SMB 服务器名称映射到数据 LIF 的 IP 地址。
3. 如果使用 NetBIOS 别名，请创建一个别名规范名称（CNAME 资源记录）查找条目，以便将每个别名映射到 SMB 服务器的数据 LIF 的 IP 地址。

结果

映射在网络中传播之后， Windows 用户可以将驱动器映射到 SMB 服务器名称或其 NetBIOS 别名。

配置 **LDAP** （创建启用了 **NFS** 的新 **SVM**）

如果您希望 Storage Virtual Machine （SVM）从基于 Active Directory 的轻型目录访问协议（LDAP）中获取用户信息，则必须创建 LDAP 客户端，为 SVM 启用此客户端，并使 LDAP 优先于其他用户信息源。

开始之前

- LDAP 配置必须使用 Active Directory （AD）。

  如果您使用其他类型的 LDAP，则必须使用命令行界面（CLI）和其他文档来配置 LDAP。

  "NetApp 技术报告 4067：《NetApp ONTAP 中的 NFS》"

  "NetApp 技术报告 4616：《采用 Microsoft Active Directory 的 ONTAP 中的 NFS Kerberos》"

  "NetApp 技术报告 4835：《如何在 ONTAP 中配置 LDAP》"

- 您必须了解 AD 域和服务器以及以下绑定信息：身份验证级别，绑定用户和密码，基础 DN 和 LDAP 端口。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择所需的 SVM
3. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。

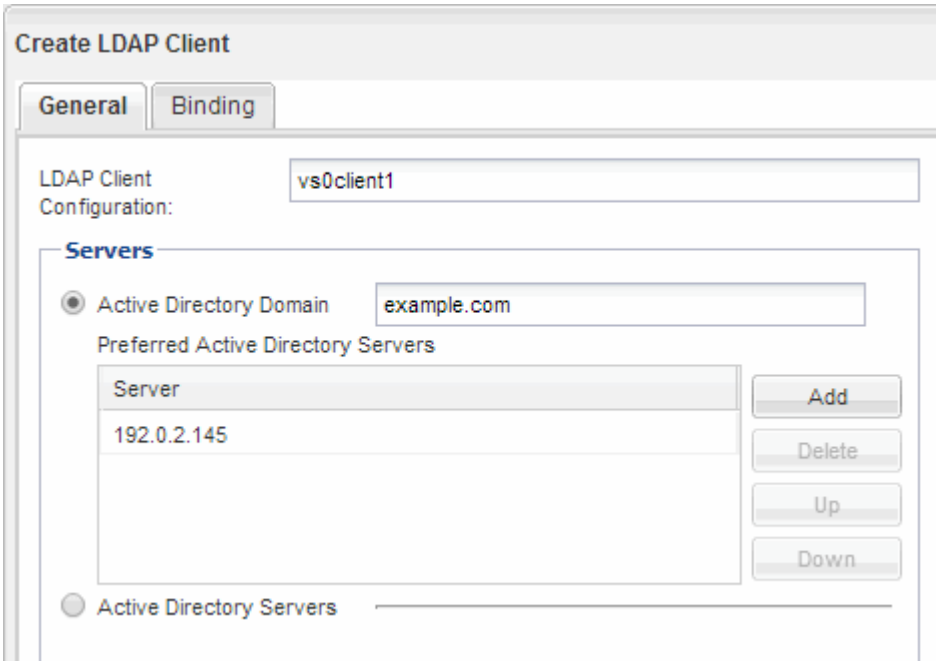
4. 设置 LDAP 客户端以供 SVM 使用：

   a. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * LDAP 客户端 * 。

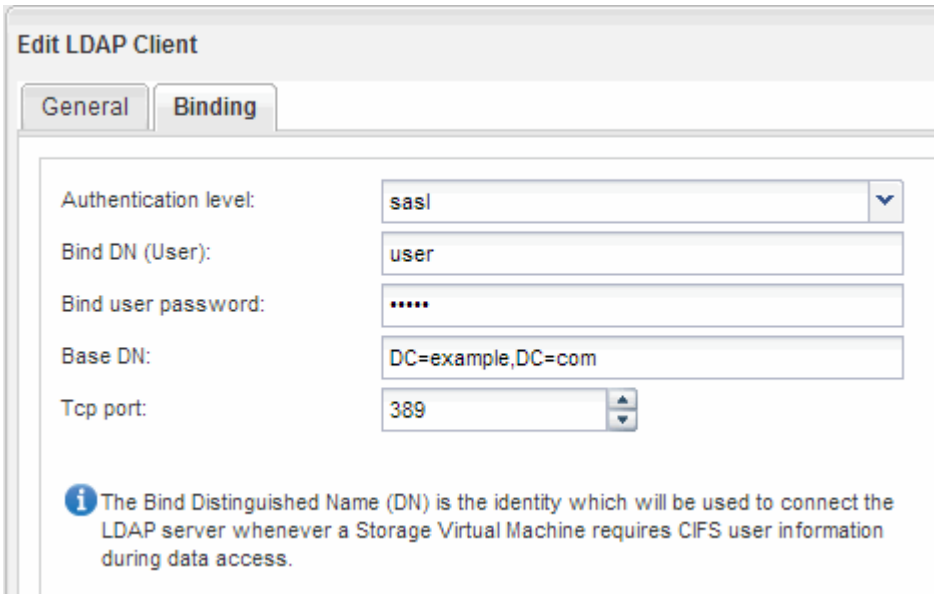
   b. 在 * LDAP 客户端配置 * 窗口中，单击 * 添加 * 。

   c. 在 * 创建 LDAP 客户端 * 窗口的 * 常规 * 选项卡中，键入 LDAP 客户端配置的名称，例如 `vs0client1` 。

   d. 添加 AD 域或 AD 服务器。



   e. 单击 * 绑定 * ，然后指定身份验证级别，绑定用户和密码，基本 DN 和端口。

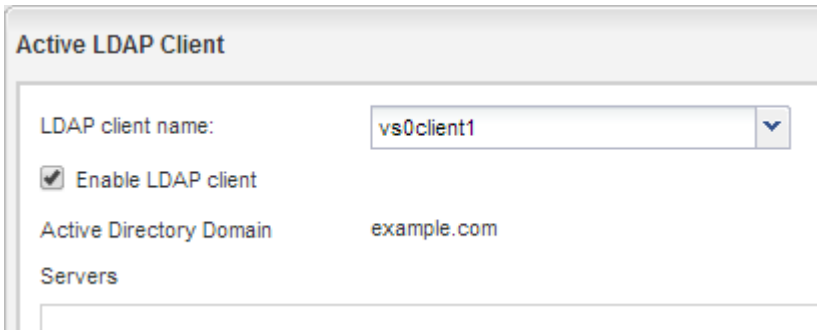


   f. 单击 * 保存并关闭 * 。

   此时将创建一个新客户端，并可供 SVM 使用。

5. 为 SVM 启用新的 LDAP 客户端：

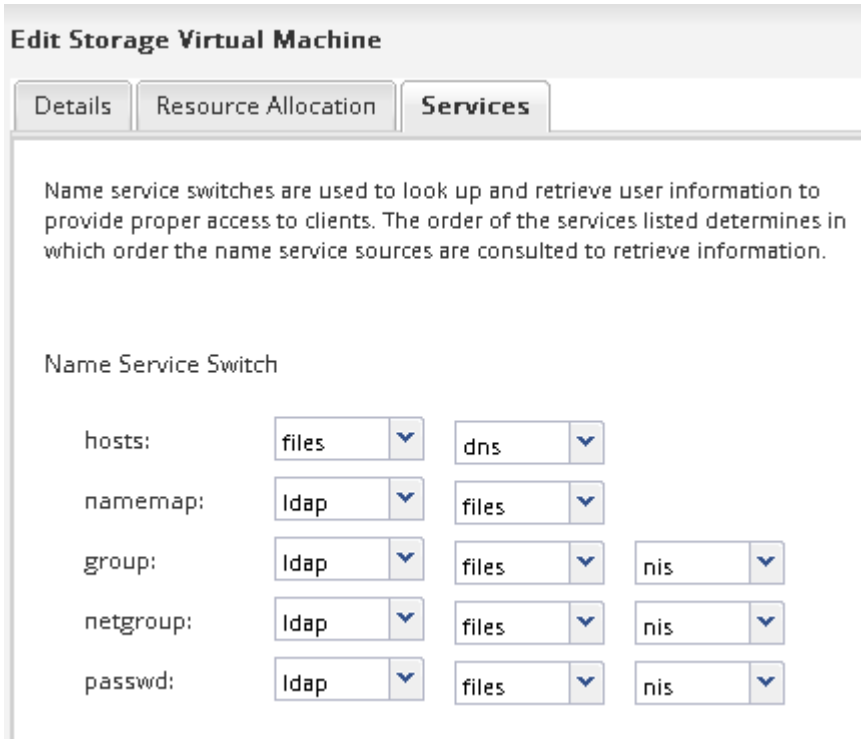
a. 在导航窗格中，单击 * LDAP 配置 * 。
b. 单击 * 编辑 * 。
c. 确保在 * LDAP 客户端名称 * 中选择了刚刚创建的客户端。
d. 选择 * 启用 LDAP 客户端 * ，然后单击 * 确定 * 。



SVM 使用新的 LDAP 客户端。

6. 使 LDAP 优先于其他用户信息源，例如网络信息服务（ NIS ）以及本地用户和组：

a. 导航到 * SVM* 窗口。
b. 选择 SVM 并单击 * 编辑 * 。
c. 单击 * 服务 * 选项卡。
d. 在 * 名称服务开关 * 下，指定 * LDAP * 作为数据库类型的首选名称服务开关源。
e. 单击 * 保存并关闭 * 。



LDAP 是此 SVM 上名称服务和名称映射的主要用户信息来源。

如果您的站点同时具有 Windows 和 UNIX 用户帐户，则应使用名称映射来确保 Windows 用户可以访问具有 UNIX 文件权限的文件，并确保 UNIX 用户可以访问具有 NTFS 文件权限的文件。名称映射可能涉及隐式映射，转换规则和默认用户的任意组合。

关于此任务

只有当您的站点具有不隐式映射的 Windows 和 UNIX 用户帐户时，即每个 Windows 用户名的小写版本与 UNIX 用户名匹配时，才应使用此操作步骤。可以使用 NIS ， LDAP 或本地用户来执行此操作。如果两组用户不匹配，则应配置名称映射。

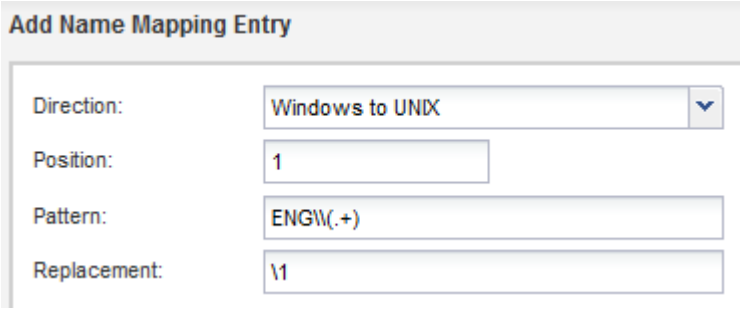
步骤

1. 考虑以下因素，确定名称映射的方法—名称映射转换规则，默认用户映射或两者：
   - 转换规则使用正则表达式将一个用户名转换为另一个用户名，如果要在单个级别控制或跟踪访问，这一点非常有用。

     例如，您可以将 UNIX 用户映射到域中的 Windows 用户，反之亦然。
   - 使用默认用户可以为未通过隐式映射或名称映射转换规则映射的所有用户分配用户名。

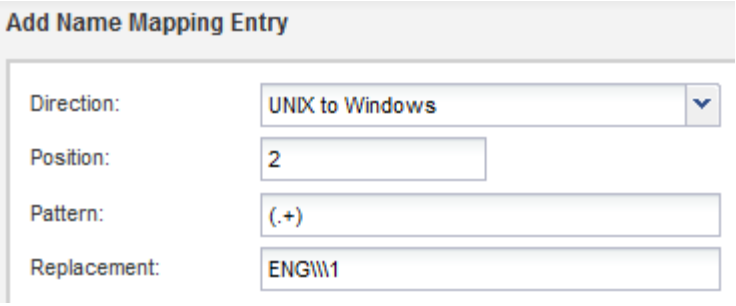
     每个 SVM 都有一个名为 "`pcuser` " 的默认 UNIX 用户，但没有默认 Windows 用户。
2. 导航到 * SVM* 窗口。
3. 选择要配置的 SVM 。
4. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
5. 可选：创建将UNIX用户帐户转换为Windows用户帐户的名称映射、反之亦然：
   a. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * 名称映射 * 。
   b. 单击 * 添加 * ，保留默认的 * 从 Windows 到 UNIX* 方向，然后创建一个正则表达式，以便在 Windows 用户尝试访问使用 UNIX 文件权限的文件时生成 UNIX 凭据。

      使用以下条目将 ENG 域中的任何 Windows 用户转换为同名的 UNIX 用户。模式 `ENG\\ （ .+ ）` 查找前缀为 `ENG\\` 的任何 Windows 用户名，替换项 ` 1` 通过删除用户名以外的所有内容来创建 UNIX 版本。

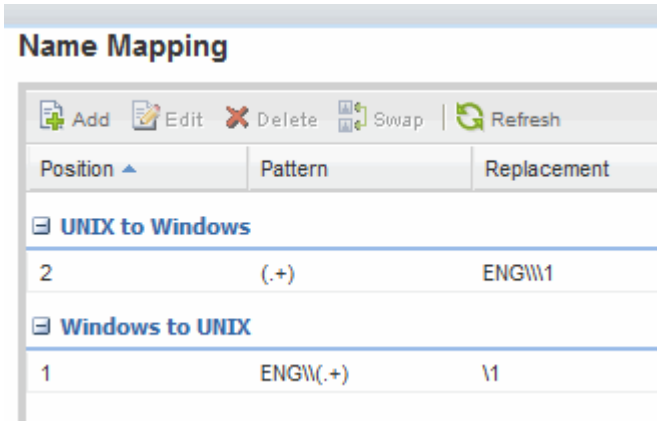
      

   c. 单击 "* 添加 " ，选择 "UNIX 到 Windows* " 方向，然后创建相应的映射，以便在 UNIX 用户尝试访问具有 NTFS 文件权限的文件时生成 Windows 凭据。

      使用以下条目将每个 UNIX 用户转换为 ENG 域中同名的 Windows 用户。模式 ` （ .+ ）` 可查找任何 UNIX 名称，替换项 `ENG\\1` 可通过在用户名前面插入 `ENG\\` 来创建 Windows 版本。



a. 由于每个规则的位置决定了应用规则的顺序，因此您应查看结果并确认该顺序符合您的预期。



b. 重复步骤5b到5d以映射SVM上的所有域和名称。

6. 可选：创建默认Windows用户：

   a. 在 SVM 的 LDAP ， NIS 或本地用户中创建 Windows 用户帐户。

      如果使用本地用户，则可以在 " 主机用户和组 " 窗格的 * Windows * 下创建帐户。

   b. 通过在 * 协议 * 窗格中选择 * nfs* > * 编辑 * 并输入用户名来设置默认 Windows 用户。

   您可以创建一个名为 "`unixusers` " 的本地 Windows 用户并将其设置为默认 Windows 用户。

7. 可选：如果您希望用户与默认值(即"`pcuser`"用户)不同、请配置默认UNIX用户。

   a. 在 SVM 的 LDAP ， NIS 或本地用户中创建 UNIX 用户帐户。

      如果使用本地用户，则可以在 " 主机用户和组 " 窗格的 "**UNIX** " 下创建帐户。

   b. 通过在 * 协议 * 窗格中选择 * CIFS* > * 选项 * 并输入用户名来设置默认 UNIX 用户。

   您可以创建一个名为 "`winusers` " 的本地 UNIX 用户并将其设置为默认 UNIX 用户。

下一步操作

如果您配置了默认用户，则在稍后在工作流中配置文件权限时，应设置默认 Windows 用户和默认 UNIX 用户的权限。

您必须创建一个 FlexVol 卷以包含数据。您可以选择更改卷的默认安全模式，此模式是从根卷的安全模式继承的。您也可以选择更改卷在命名空间中的默认位置，即 Storage Virtual Machine （ SVM ）的根卷。

步骤

1. 导航到 * 卷 * 窗口。
2. 单击 * 创建 * > * 创建 FlexVol * 。

   此时将显示创建卷对话框。

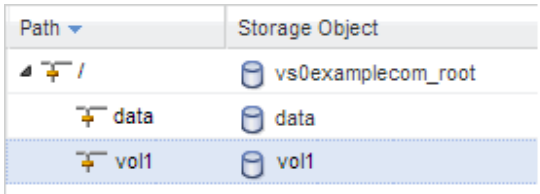
3. 如果要更改以日期和时间戳结尾的默认名称，请指定一个新名称，例如 `vol1` 。
4. 为卷选择一个聚合。
5. 指定卷的大小。
6. 单击 * 创建 * 。

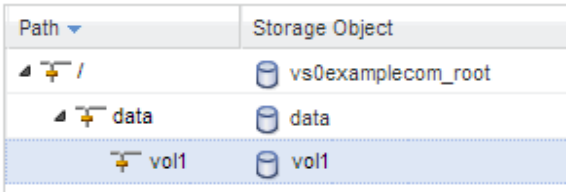
   默认情况下，在 System Manager 中创建的任何新卷都会使用卷名称作为接合名称挂载到根卷上。在配置 CIFS 共享时，您可以使用接合路径和接合名称，而 NFS 客户端则在挂载卷时使用接合路径和接合名称。

7. 可选：如果不希望卷位于SVM的根目录、请修改新卷在现有命名空间中的位置：

   a. 导航到 * 命名空间 * 窗口。
   b. 从下拉菜单中选择 * SVM* 。
   c. 单击 * 挂载 * 。
   d. 在 * 挂载卷 * 对话框中，指定卷，其接合路径的名称以及要挂载卷的接合路径。
   e. 在 * 命名空间 * 窗口中验证新的接合路径。

      如果要将某些卷组织在名为 `data` 的主卷下，可以将新卷 "`vol1` " 从根卷移动到 " `data` " 卷。



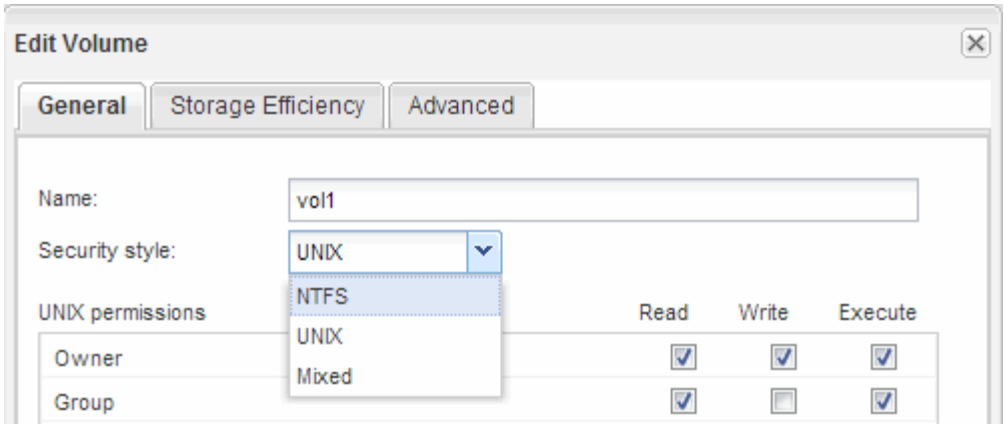


8. 查看卷的安全模式，并根据需要进行更改：

   a. 在 * 卷 * 窗口中，选择刚刚创建的卷，然后单击 * 编辑 * 。

      此时将显示编辑卷对话框，其中显示了卷的当前安全模式，此安全模式是从 SVM 根卷的安全模式继承的。

   b. 选择您喜欢的安全模式，然后单击 * 保存并关闭 * 。



创建共享并设置其权限

在 Windows 用户访问卷之前，您必须在卷上创建 CIFS 共享，并通过修改共享的访问控制列表（ACL）来限制对共享的访问。

关于此任务

出于测试目的，您应仅允许管理员访问。稍后，在确认卷可访问之后，您可以允许访问更多客户端。

步骤

1. 导航到 * 共享 * 窗口。
2. 创建共享，以便 SMB 客户端可以访问此卷：
   a. 单击 * 创建共享 * 。
   b. 在 * 创建共享 * 对话框中，单击 * 浏览 * ，展开命名空间层次结构，然后选择先前创建的卷。
   c. 如果希望共享名称与卷名称不同，请更改共享名称。
   d. 单击 * 创建 * 。

   创建共享时， Everyone 组的默认 ACL 设置为 Full Control 。
3. 通过修改共享 ACL 限制对共享的访问：
   a. 选择共享，然后单击 * 编辑 * 。
   b. 在 * 权限 * 选项卡中，选择 * 任何人 * 组，然后单击 * 删除 * 。
   c. 单击 * 添加 * ，然后输入在包含 SVM 的 Windows Active Directory 域中定义的管理员组的名称。
   d. 选择新管理员组后，为其选择所有权限。
   e. 单击 * 保存并关闭 * 。

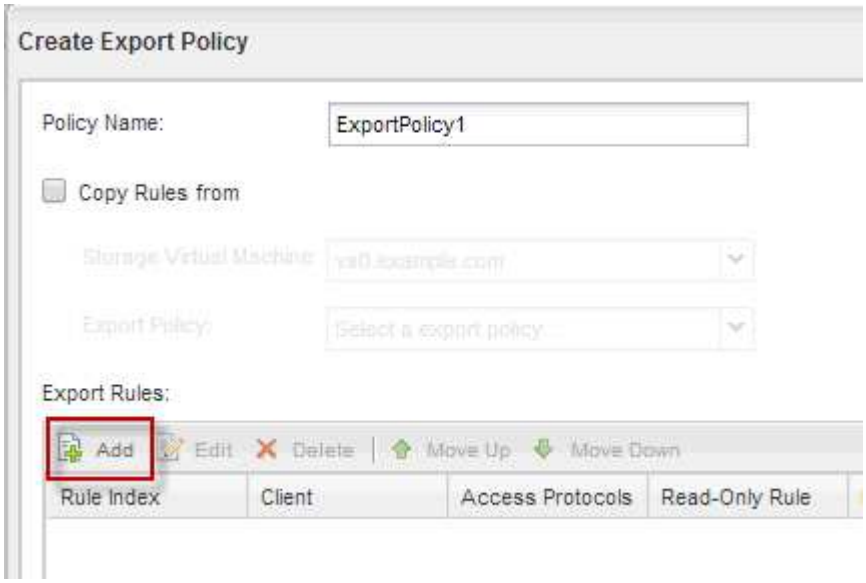
   更新后的共享访问权限将列在 " 共享访问控制 " 窗格中。

为卷创建导出策略

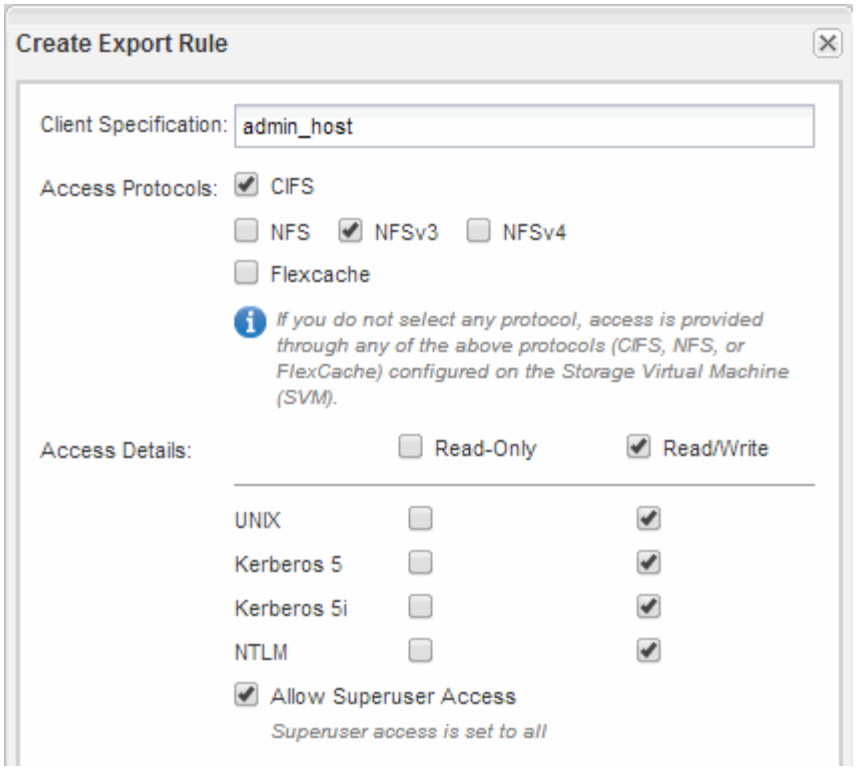
在任何 NFS 客户端能够访问卷之前，您必须为卷创建导出策略，添加允许管理主机访问的规则，并将新导出策略应用于卷。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 创建新导出策略：
   a. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * ，然后单击 * 创建 * 。
   b. 在 * 创建导出策略 * 窗口中，指定策略名称。
   c. 在 * 导出规则 * 下，单击 * 添加 * 向新策略添加规则。



4. 在 * 创建导出规则 * 对话框中，创建一个允许管理员通过所有协议对导出进行完全访问的规则：
   a. 指定要从中管理导出卷的 IP 地址或客户端名称，例如 admin_host 。
   b. 选择 * CIFS* 和 * NFSv3* 。
   c. 确保已选择所有 * 读 / 写 * 访问详细信息以及 * 允许超级用户访问 * 。



d. 单击 * 确定 * ，然后单击 * 创建 * 。

此时将创建新导出策略及其新规则。

5. 将新导出策略应用于新卷，以便管理员主机可以访问此卷：

   a. 导航到 * 命名空间 * 窗口。

   b. 选择卷并单击 * 更改导出策略 * 。

   c. 选择新策略并单击 * 更改 * 。

验证 **SMB** 客户端访问

您应通过访问共享并向共享写入数据来验证是否已正确配置 SMB 。您应使用 SMB 服务器名称和任何 NetBIOS 别名来测试访问。

步骤

1. 登录到 Windows 客户端。

2. 使用 SMB 服务器名称测试访问：

   a. 在 Windows 资源管理器中，按以下格式将驱动器映射到共享：`\\SMB_SERVER_Name\Share_Name`

      如果映射不成功，则可能 DNS 映射尚未传播到整个网络。您必须稍后使用 SMB 服务器名称测试访问。

      如果 SMB 服务器名为 vs1.example.com 且共享名为 share1 ，则应输入以下内容：`\\vs0.example.com\SHARE1`

   b. 在新创建的驱动器上，创建一个测试文件，然后删除该文件。

您已使用 SMB 服务器名称验证对共享的写入访问。

3. 对任何 NetBIOS 别名重复步骤 2 。

从 **UNIX** 管理主机验证 **NFS** 访问

在配置对 Storage Virtual Machine （ SVM ）的 NFS 访问后，您应登录到 NFS 管理主机并从 SVM 读取数据并向 SVM 写入数据来验证配置。

开始之前

- 客户端系统必须具有先前指定的导出规则允许的 IP 地址。
- 您必须具有 root 用户的登录信息。

步骤

1. 以 root 用户身份登录到客户端系统。
2. 输入 `cd /mnt/` 将目录更改为挂载文件夹。
3. 使用 SVM 的 IP 地址创建并挂载新文件夹：

   a. 输入 `mkdir /mnt/folder` 创建新文件夹。

   b. 输入 `mount -t nfs -o nfsver=3 ， hard IPAddress ： /volume_name /mnt/folder` 将卷挂载到此新目录。

   c. 输入 `cd folder` 将目录更改为新文件夹。

   以下命令将创建一个名为 test1 的文件夹，并在 test1 挂载文件夹的 192.0.2.130 IP 地址处挂载 vol1 卷，然后更改为新的 test1 目录：

```
host# mkdir /mnt/test1
host# mount -t nfs -o nfsvers=3,hard 192.0.2.130:/vol1 /mnt/test1
host# cd /mnt/test1
```

4. 创建一个新文件，验证该文件是否存在并向其写入文本：

   a. 输入 `touch filename` 以创建测试文件。

   b. 输入 `ls -l filename` 以验证此文件是否存在。

   c. 输入 `cat > filename` ，键入一些文本，然后按 Ctrl+D 将文本写入测试文件。

   d. 输入 `cat filename` 以显示测试文件的内容。

   e. 输入 `rm filename` 以删除测试文件。

   f. 输入 `cd ..` 返回到父目录。

```
host# touch myfile1
host# ls -l myfile1
-rw-r--r-- 1 root root 0 Sep 18 15:58 myfile1
host# cat >myfile1
This text inside the first file
host# cat myfile1
This text inside the first file
host# rm -r myfile1
host# cd ..
```

结果

您已确认已启用对 SVM 的 NFS 访问。

配置并验证 **CIFS** 和 **NFS** 客户端访问

准备好后，您可以通过设置 UNIX 或 NTFS 文件权限，修改共享 ACL 以及添加导出规则来配置客户端访问。然后，您应测试受影响的用户或组是否可以访问此卷。

步骤

1. 确定要为哪些客户端和用户或组授予对共享的访问权限。
2. 使用与卷的安全模式对应的方法设置文件权限：

如果卷的安全模式为 ...	执行此操作 ...
NTFS	a. 以具有足够管理权限的管理员身份登录到 Windows 客户端，以管理 NTFS 权限。 b. 在 Windows 资源管理器中，右键单击驱动器，然后选择 * 属性 * 。 c. 选择安全性选项卡，然后根据需要调整组和用户的安全设置。
"unix"	在 UNIX 管理主机上，使用 root 用户在卷上设置 UNIX 所有权和权限。

3. 在 System Manager 中，修改共享 ACL 以授予 Windows 用户或组对共享的访问权限。
   a. 导航到 * 共享 * 窗口。
   b. 选择共享，然后单击 * 编辑 * 。
   c. 选择 * 权限 * 选项卡，并为用户或组授予对共享的访问权限。
4. 在 System Manager 中，向导出策略添加允许 NFS 客户端访问共享的规则。
   a. 选择 Storage Virtual Machine （ SVM ），然后单击 * SVM 设置 * 。
   b. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。

c. 选择应用于卷的导出策略。

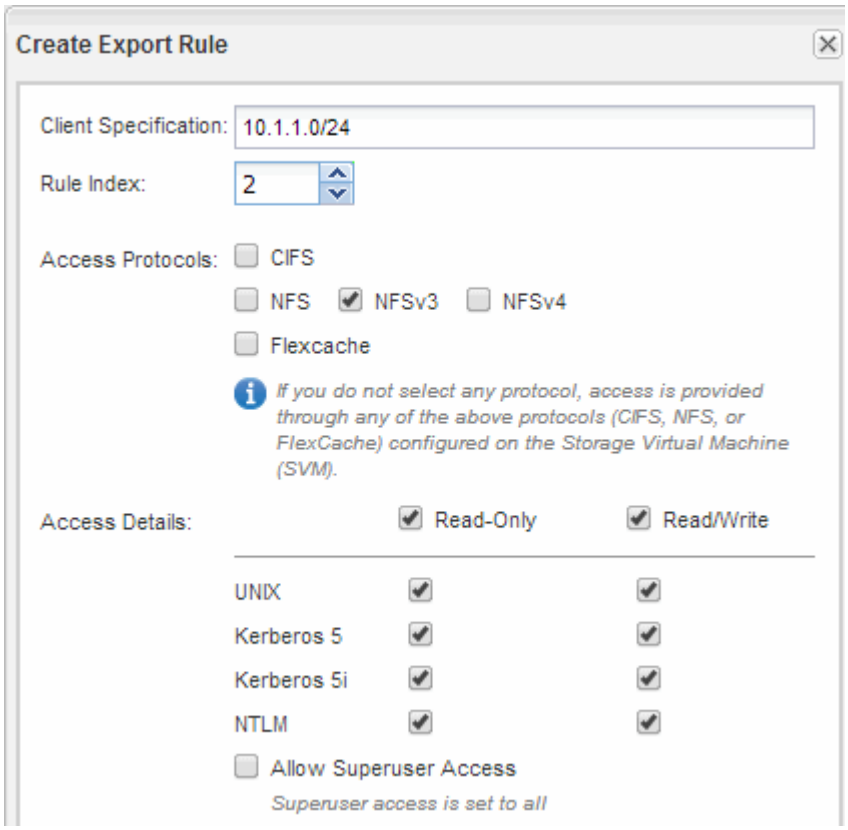
d. 在 * 导出规则 * 选项卡中，单击 * 添加 * 并指定一组客户端。

e. 为 * 规则索引 * 选择 * 。 2 以使此规则在允许访问管理主机的规则之后执行。

f. 选择 * CIFS* 和 * NFSv3* 。

g. 指定所需的访问详细信息，然后单击 * 确定。 *

   您可以通过键入子网 `10.1.1.0/24` 作为 * 客户端规范 * 并选中除 * 允许超级用户访问 * 以外的所有访问复选框来为客户端提供完全读 / 写访问权限。



5. 在 Windows 客户端上，以现在有权访问共享和文件的用户之一身份登录，并验证您是否可以访问共享并创建文件。

6. 在 UNIX 客户端上，以现在有权访问卷的用户之一身份登录，并验证您是否可以挂载卷并创建文件。

SMB/CIFS 配置

SMB/CIFS 配置概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本），您可以在新的或现有的 Storage Virtual Machine （SVM）上快速设置对新卷的 SMB/CIFS 访问。

如果要按以下方式配置对卷的访问，请使用此操作步骤：

- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您的数据网络使用默认 IP 空间，默认广播域和默认故障转移组。

如果您的数据网络正常运行，则使用这些默认对象可确保在链路出现故障时 LIF 能够正确地进行故障转移。如果您不使用默认对象，则应参考 "网络管理文档" 有关如何配置 LIF 路径故障转移的信息。

- NTFS 文件权限将用于保护新卷的安全。

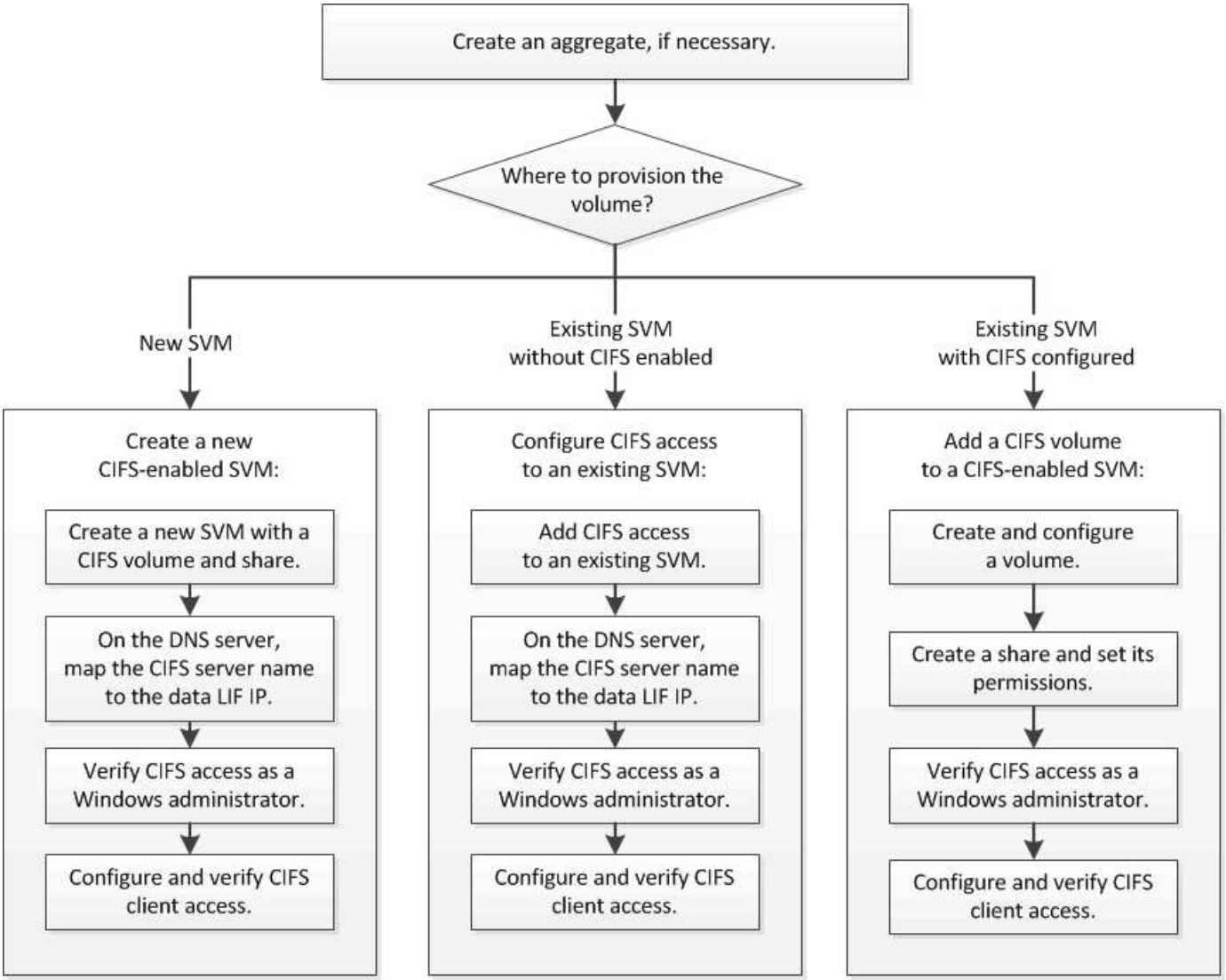
如果您需要有关 ONTAP SMB 协议功能范围的详细信息，请参见 "SMB 参考概述"。

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"使用 SMB 为 Windows 服务器配置 NAS 存储"
ONTAP 命令行界面	"使用命令行界面概述 SMB 配置"

SMB/CIFS 配置工作流

配置 SMB/CIFS 需要选择创建聚合，然后选择特定于您的目标的工作流—创建启用了 CIFS 的新 SVM ，配置对现有 SVM 的 CIFS 访问，或者只需将 CIFS 卷添加到已完全配置为可进行 CIFS 访问的现有 SVM 。



创建聚合

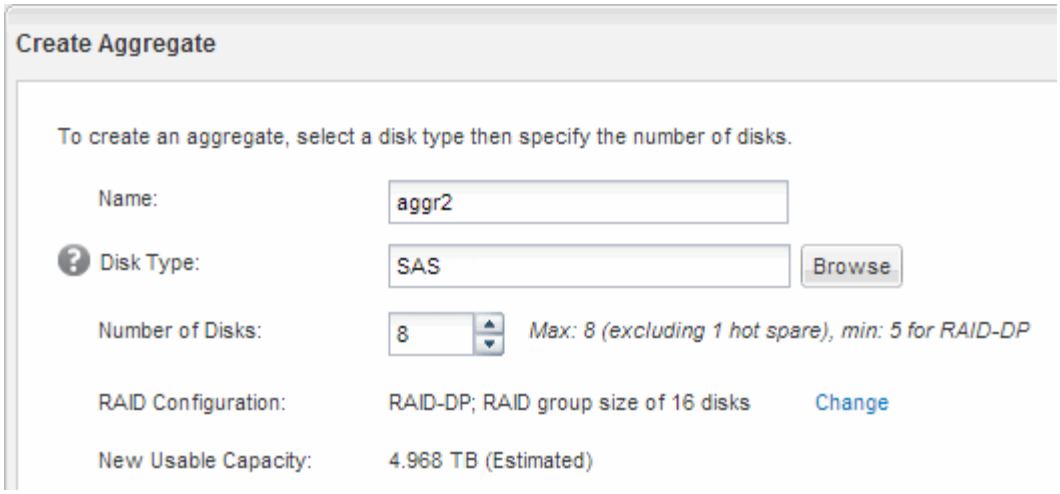
如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

关于此任务

如果您有要用于新卷的现有聚合，则可以跳过此操作步骤。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置新卷

在创建新的 CIFS 卷之前，您必须确定是否将其放置在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）中，如果是，还必须确定 SVM 所需的配置。此决定将决定您的工作流。

操作步骤

- 如果要在新的 SVM 上配置卷，请创建一个启用了 CIFS 的新 SVM 。

  "创建启用了 CIFS 的新 SVM"

  如果现有 SVM 未启用 CIFS ，则必须选择此选项。

- 如果要在已启用但未配置 CIFS 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 CIFS/SMB 访问。

  "在现有 SVM 上配置 CIFS/SMB 访问"

  如果您使用操作步骤创建 SVM 以进行 SAN 访问，则应选择此选项。

- 如果要在已完全配置为可进行 CIFS 访问的现有 SVM 上配置卷，请将 CIFS 卷添加到已启用 CIFS 的 SVM 中。

  "将 CIFS 卷添加到启用了 CIFS 的 SVM"

创建启用了 **CIFS** 的新 **SVM**

设置启用了 CIFS 的新 SVM 涉及使用 CIFS 卷和共享创建新 SVM ，在 DNS 服务器上添加映射以及从 Windows 管理主机验证 CIFS 访问。然后，您可以配置 CIFS 客户端访问。

使用 **CIFS** 卷和共享创建新的 **SVM**

您可以使用向导来指导您完成创建新 Storage Virtual Machine （ SVM ），配置域名系统

（DNS），创建数据逻辑接口（LIF），配置 CIFS 服务器以及创建和共享卷的过程。

开始之前

- 您必须配置网络，并且必须将相关物理端口连接到网络。
- 您必须了解 SVM 将使用以下哪些网络组件：
  - 要创建数据逻辑接口（LIF）的节点以及该节点上的特定端口
  - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
  - 此 SVM 将加入的 Active Directory （AD）域，以及向其中添加 SVM 所需的凭据
- 子网必须可路由到网络信息服务（NIS），轻型目录访问协议（LDAP）， Active Directory （AD）和 DNS 等服务所需的所有外部服务器。
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。
- AD 域控制器，客户端和 SVM 上的时间必须在五分钟内彼此同步。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建。 *
3. 在 * Storage Virtual Machine （SVM） Setup* 对话框中，创建 SVM：
   a. 指定 SVM 的唯一名称。

      此名称必须是完全限定域名（FQDN），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

   b. 选择您拥有许可证且最终将在 SVM 上使用的所有协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

      如果最终需要 NFS 访问，则必须立即选择 * NFS *，以便 CIFS 和 NFS 客户端可以共享相同的数据 LIF 。

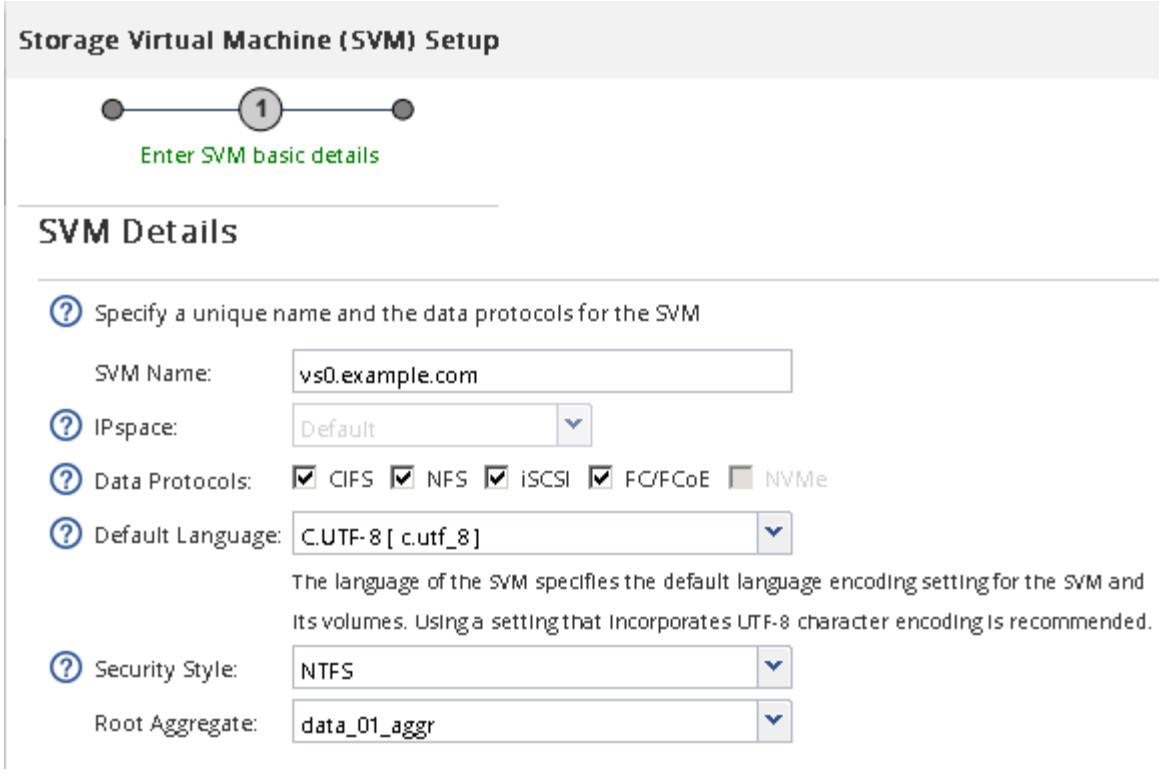
   c. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

      > 如果您支持在 NFS 和 SMB/CIFS 客户端中显示国际字符，请考虑使用 * UTF8MB4* 语言代码，该代码从 ONTAP 9.5 开始提供。

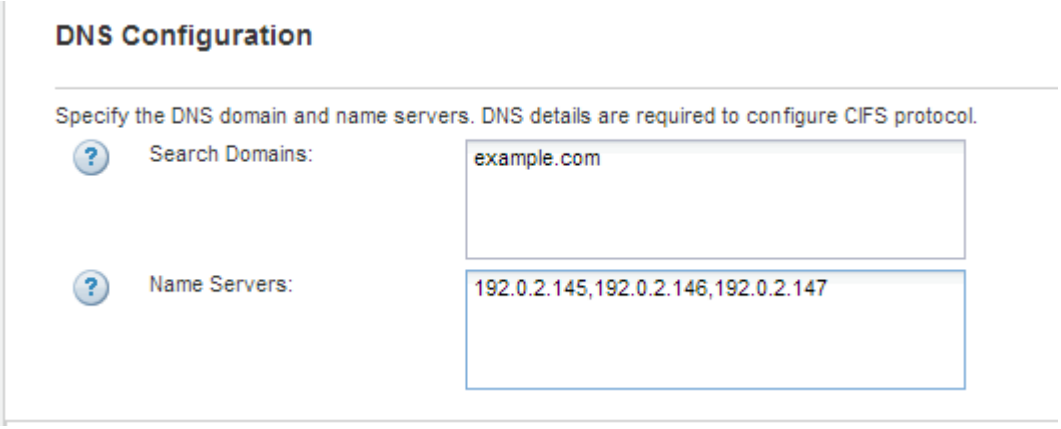
      此语言将由您稍后创建的卷继承，并且无法更改卷的语言。

   d. 可选：选择要包含SVM根卷的根聚合。

      为根卷选择的聚合不会确定数据卷的位置。在稍后配置存储时，系统会自动选择数据卷的聚合。



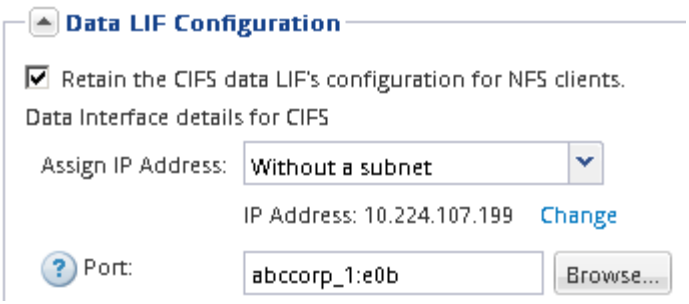
e. 可选：在* DNS配置*区域中、确保默认DNS搜索域和名称服务器是要用于此SVM的域和名称服务器。



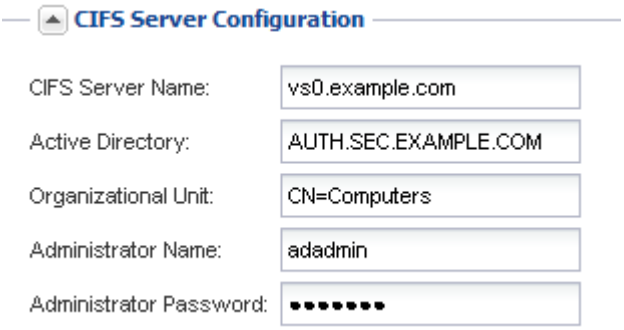
f. 单击 * 提交并继续 * 。

此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

4. 在 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面的 * 数据 LIF 配置 * 部分中，指定客户端用于访问数据的 LIF 的详细信息：
   a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。
   b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。



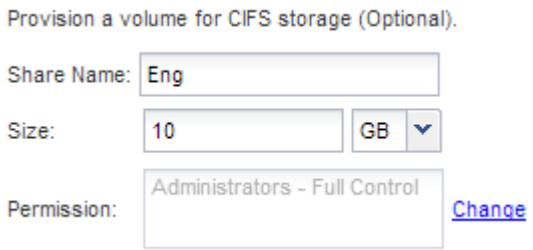
5. 在 * CIFS 服务器配置 * 部分中，定义 CIFS 服务器并将其配置为访问 AD 域：
   a. 为 CIFS 服务器指定在 AD 域中唯一的名称。
   b. 指定 CIFS 服务器可以加入的 AD 域的 FQDN 。
   c. 如果要关联 AD 域中的组织单位（ OU ），而不是 CN=Computers ，请输入 OU 。
   d. 指定具有足够权限将 CIFS 服务器添加到 OU 的管理帐户的名称和密码。
   e. 如果要避免对此 SVM 上的所有共享进行未经授权的访问，请选择使用 SMB 3.0 加密数据的选项。



6. 创建用于 CIFS/SMB 访问的卷并在其上配置共享：
   a. 命名 CIFS/SMB 客户端将用于访问卷的共享。

      您为共享输入的名称也将用作卷名称。

   b. 指定卷的大小。



   您无需为卷指定聚合，因为它会自动位于可用空间最多的聚合上。

7. 可选：通过修改共享ACL限制对共享的访问：
   a. 在 * 权限 * 字段中，单击 * 更改 * 。
   b. 选择 Everyone 组，然后单击 * 删除 * 。

c. 可选：单击*添加*、然后输入包含SVM的Windows Active Directory域中定义的管理员组的名称。

d. 选择新的管理员组，然后选择 * 完全控制 * 。

e. 单击 * 保存并关闭 * 。

8. 单击 * 提交并继续 * 。

   此时将创建以下对象：

   - 以 SVM 命名的数据 LIF ，后缀为 "` cifs_lif1` "
   - 属于 AD 域的 CIFS 服务器
   - 位于可用空间最多的聚合上的卷，其名称与共享名称匹配，并以后缀 "` cifs_volume` " 结尾
   - 卷上的共享

9. 对于显示的所有其他协议配置页面，请单击 * 跳过 * 并稍后配置协议。

10. 显示 * SVM 管理 * 页面时，配置或推迟为此 SVM 配置单独的管理员：

    - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
    - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

11. 查看 * 摘要 * 页面，记下稍后可能需要的任何信息，然后单击 * 确定 * 。

    DNS 管理员需要知道 CIFS 服务器名称和数据 LIF 的 IP 地址。Windows 客户端需要知道 CIFS 服务器和共享的名称。

结果

此时将创建一个新的 SVM ，其中 CIFS 服务器包含一个共享的新卷。

在 **DNS** 服务器上映射 **SMB** 服务器

您站点的 DNS 服务器必须具有一个条目，用于将 SMB 服务器名称和任何 NetBIOS 别名指向数据 LIF 的 IP 地址，以便 Windows 用户可以将驱动器映射到 SMB 服务器名称。

开始之前

您必须对站点的 DNS 服务器具有管理访问权限。如果您没有管理访问权限，则必须要求 DNS 管理员执行此任务。

关于此任务

如果您对 SMB 服务器名称使用 NetBIOS 别名，则最好为每个别名创建 DNS 服务器入口点。

步骤

1. 登录到 DNS 服务器。
2. 创建正向（ A - 地址记录）和反向（ PTR - 指针记录）查找条目，将 SMB 服务器名称映射到数据 LIF 的 IP 地址。
3. 如果使用 NetBIOS 别名，请创建一个别名规范名称（ CNAME 资源记录）查找条目，以便将每个别名映射到 SMB 服务器的数据 LIF 的 IP 地址。

结果

映射在网络中传播之后， Windows 用户可以将驱动器映射到 SMB 服务器名称或其 NetBIOS 别名。

验证 **SMB** 客户端访问

您应通过访问共享并向共享写入数据来验证是否已正确配置 SMB 。您应使用 SMB 服务器名称和任何 NetBIOS 别名来测试访问。

步骤

1. 登录到 Windows 客户端。
2. 使用 SMB 服务器名称测试访问：

    a. 在 Windows 资源管理器中，按以下格式将驱动器映射到共享：`\\SMB_SERVER_Name\Share_Name`

    如果映射不成功，则可能 DNS 映射尚未传播到整个网络。您必须稍后使用 SMB 服务器名称测试访问。

    如果 SMB 服务器名为 vs1.example.com 且共享名为 share1 ，则应输入以下内容：`\\vs0.example.com\SHARE1`

    b. 在新创建的驱动器上，创建一个测试文件，然后删除该文件。

    您已使用 SMB 服务器名称验证对共享的写入访问。

3. 对任何 NetBIOS 别名重复步骤 2 。

配置并验证 **CIFS** 客户端访问

准备好后，您可以通过在 Windows 资源管理器中设置 NTFS 文件权限并在 System Manager 中修改共享 ACL ，为选定客户端授予对共享的访问权限。然后，您应测试受影响的用户或组是否可以访问此卷。

步骤

1. 确定要为哪些客户端和用户或组授予对共享的访问权限。
2. 在 Windows 客户端上，使用管理员角色为用户或组授予对文件和文件夹的权限。
    a. 以具有足够管理权限的管理员身份登录到 Windows 客户端，以管理 NTFS 权限。
    b. 在 Windows 资源管理器中，右键单击驱动器，然后选择 * 属性 * 。
    c. 选择 * 安全性 * 选项卡，然后根据需要调整组和用户的安全设置。
3. 在 System Manager 中，修改共享 ACL 以授予 Windows 用户或组对共享的访问权限。
    a. 导航到 * 共享 * 窗口。
    b. 选择共享，然后单击 * 编辑 * 。
    c. 选择 * 权限 * 选项卡，并为用户或组授予对共享的访问权限。
4. 在 Windows 客户端上，以现在有权访问共享和文件的用户之一身份登录，并验证您是否可以访问共享并创建文件。

配置对现有 SVM 的 SMB/CIFS 访问

为 SMB/CIFS 客户端添加对现有 SVM 的访问权限涉及到向 SVM 添加 CIFS 配置，在 DNS 服务器上添加映射以及从 Windows 管理主机验证 CIFS 访问。然后，您可以配置 CIFS 客户端访问。

添加对现有 SVM 的 CIFS 访问

为现有 SVM 添加 CIFS/SMB 访问权限涉及创建数据 LIF ，配置 CIFS 服务器，配置卷，共享卷以及配置共享权限。

开始之前

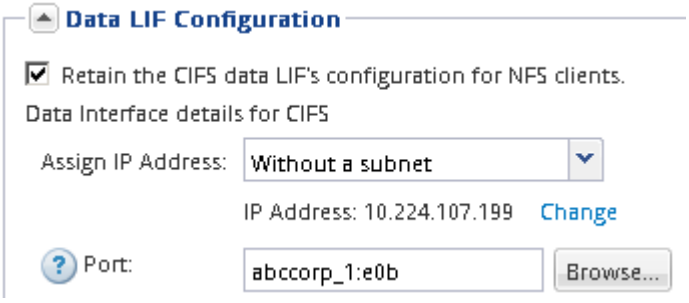
- 您必须了解 SVM 将使用以下哪些网络组件：
  - 要创建数据逻辑接口（ LIF ）的节点以及该节点上的特定端口
  - 要从中配置数据 LIF IP 地址的子网，或者您也可以选择要分配给数据 LIF 的特定 IP 地址
  - 此 SVM 要加入的 Active Directory （ AD ）域，以及向其中添加 SVM 所需的凭据
- 必须正确配置任何外部防火墙，才能访问网络服务。
- SVM 上必须允许使用 CIFS 协议。

  如果您未按照操作步骤创建 SVM 来配置 SAN 协议，则会出现这种情况。

步骤

1. 导航到可配置 SVM 协议的区域：
   a. 选择要配置的 SVM 。
   b. 在 * 详细信息 * 窗格中，单击 * 协议 * 旁边的 * CIFS* 。

2. 在 * 配置 CIFS 协议 * 对话框的 * 数据 LIF 配置 * 部分中，为 SVM 创建数据 LIF ：
   a. 从您指定的子网自动为 LIF 分配 IP 地址，或者手动输入地址。
   b. 单击 * 浏览 * 并选择要与 LIF 关联的节点和端口。

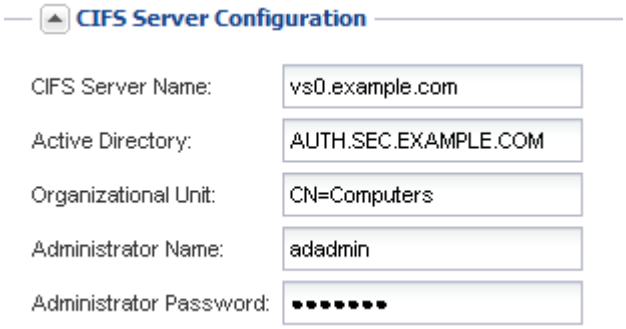
   

3. 在 * CIFS 服务器配置 * 部分中，定义 CIFS 服务器并将其配置为访问 AD 域：
   a. 为 CIFS 服务器指定在 AD 域中唯一的名称。
   b. 指定 CIFS 服务器可以加入的 AD 域的 FQDN 。

c. 如果要关联 AD 域中的组织单位（OU），而不是 CN=Computers，请输入 OU。

d. 指定具有足够权限将 CIFS 服务器添加到 OU 的管理帐户的名称和密码。

e. 如果要避免对此 SVM 上的所有共享进行未经授权的访问，请选择使用 SMB 3.0 加密数据的选项。

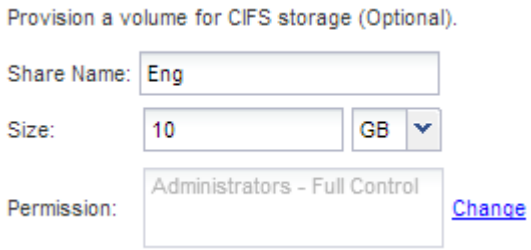


4. 创建用于 CIFS/SMB 访问的卷并在其上配置共享：

   a. 命名 CIFS/SMB 客户端将用于访问卷的共享。

      您为共享输入的名称也将用作卷名称。

   b. 指定卷的大小。



   您无需为卷指定聚合，因为它会自动位于可用空间最多的聚合上。

5. 可选：通过修改共享ACL限制对共享的访问：

   a. 在 * 权限 * 字段中，单击 * 更改 * 。

   b. 选择 Everyone 组，然后单击 * 删除 * 。

   c. 可选：单击*添加*、然后输入包含SVM的Windows Active Directory域中定义的管理员组的名称。

   d. 选择新的管理员组，然后选择 * 完全控制 * 。

   e. 单击 * 保存并关闭 * 。

6. 单击 * 提交并关闭 * ，然后单击 * 确定 * 。

在 **DNS** 服务器上映射 **SMB** 服务器

您站点的 DNS 服务器必须具有一个条目，用于将 SMB 服务器名称和任何 NetBIOS 别名指向数据 LIF 的 IP 地址，以便 Windows 用户可以将驱动器映射到 SMB 服务器名称。

开始之前

您必须对站点的 DNS 服务器具有管理访问权限。如果您没有管理访问权限，则必须要求 DNS 管理员执行此任

务。

关于此任务

如果您对 SMB 服务器名称使用 NetBIOS 别名，则最好为每个别名创建 DNS 服务器入口点。

步骤

1. 登录到 DNS 服务器。
2. 创建正向（A - 地址记录）和反向（PTR - 指针记录）查找条目，将 SMB 服务器名称映射到数据 LIF 的 IP 地址。
3. 如果使用 NetBIOS 别名，请创建一个别名规范名称（CNAME 资源记录）查找条目，以便将每个别名映射到 SMB 服务器的数据 LIF 的 IP 地址。

结果

映射在网络中传播之后， Windows 用户可以将驱动器映射到 SMB 服务器名称或其 NetBIOS 别名。

验证 **SMB** 客户端访问

您应通过访问共享并向共享写入数据来验证是否已正确配置 SMB 。您应使用 SMB 服务器名称和任何 NetBIOS 别名来测试访问。

步骤

1. 登录到 Windows 客户端。
2. 使用 SMB 服务器名称测试访问：

   a. 在 Windows 资源管理器中，按以下格式将驱动器映射到共享：`\\SMB_SERVER_Name\Share_Name`

      如果映射不成功，则可能 DNS 映射尚未传播到整个网络。您必须稍后使用 SMB 服务器名称测试访问。

      如果 SMB 服务器名为 vs1.example.com 且共享名为 share1 ，则应输入以下内容：`\\vs0.example.com\SHARE1`

   b. 在新创建的驱动器上，创建一个测试文件，然后删除该文件。

   您已使用 SMB 服务器名称验证对共享的写入访问。

3. 对任何 NetBIOS 别名重复步骤 2 。

配置并验证 **CIFS** 客户端访问

准备好后，您可以通过在 Windows 资源管理器中设置 NTFS 文件权限并在 System Manager 中修改共享 ACL ，为选定客户端授予对共享的访问权限。然后，您应测试受影响的用户或组是否可以访问此卷。

步骤

1. 确定要为哪些客户端和用户或组授予对共享的访问权限。
2. 在 Windows 客户端上，使用管理员角色为用户或组授予对文件和文件夹的权限。

   a. 以具有足够管理权限的管理员身份登录到 Windows 客户端，以管理 NTFS 权限。

b. 在 Windows 资源管理器中，右键单击驱动器，然后选择 * 属性 * 。

c. 选择 * 安全性 * 选项卡，然后根据需要调整组和用户的安全设置。

3. 在 System Manager 中，修改共享 ACL 以授予 Windows 用户或组对共享的访问权限。

a. 导航到 * 共享 * 窗口。

b. 选择共享，然后单击 * 编辑 * 。

c. 选择 * 权限 * 选项卡，并为用户或组授予对共享的访问权限。

4. 在 Windows 客户端上，以现在有权访问共享和文件的用户之一身份登录，并验证您是否可以访问共享并创建文件。

将 **CIFS** 卷添加到启用了 **CIFS** 的 **SVM**

将 CIFS 卷添加到启用了 CIFS 的 SVM 涉及创建和配置卷，创建共享并设置其权限以及从 Windows 管理主机验证访问。然后，您可以配置 CIFS 客户端访问。

开始之前

必须在 SVM 上完全设置 CIFS 。

创建并配置卷

您必须创建一个 FlexVol 卷以包含数据。您可以选择更改卷的默认安全模式，此模式是从根卷的安全模式继承的。您也可以选择更改卷在命名空间中的默认位置，即 Storage Virtual Machine （ SVM ）的根卷。

步骤

1. 导航到 * 卷 * 窗口。

2. 单击 * 创建 * > * 创建 FlexVol * 。

   此时将显示创建卷对话框。

3. 如果要更改以日期和时间戳结尾的默认名称，请指定一个新名称，例如 `vol1` 。

4. 为卷选择一个聚合。

5. 指定卷的大小。

6. 单击 * 创建 * 。

   默认情况下，在 System Manager 中创建的任何新卷都会使用卷名称作为接合名称挂载到根卷上。在配置 CIFS 共享时，您可以使用接合路径和接合名称。

7. 可选：如果不希望卷位于SVM的根目录、请修改新卷在现有命名空间中的位置：

   a. 导航到 * 命名空间 * 窗口。

   b. 从下拉菜单中选择 * SVM* 。

   c. 单击 * 挂载 * 。

   d. 在 * 挂载卷 * 对话框中，指定卷，其接合路径的名称以及要挂载卷的接合路径。

e. 在 * 命名空间 * 窗口中验证新的接合路径。

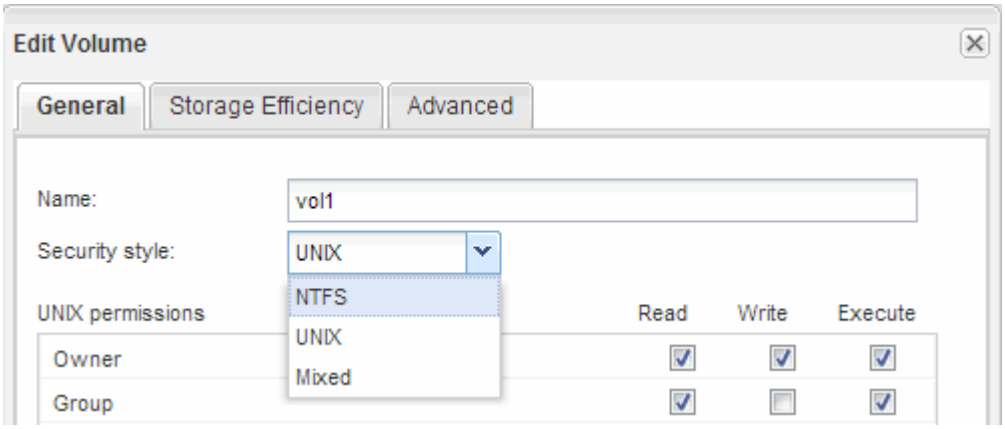
如果要将某些卷组织在名为 `data` 的主卷下，可以将新卷 "`vol1` " 从根卷移动到 " `data` " 卷。

8. 查看卷的安全模式，并根据需要进行更改：

   a. 在 * 卷 * 窗口中，选择刚刚创建的卷，然后单击 * 编辑 * 。

      此时将显示编辑卷对话框，其中显示了卷的当前安全模式，此安全模式是从 SVM 根卷的安全模式继承的。

   b. 确保安全模式为 NTFS 。



创建共享并设置其权限

在 Windows 用户访问卷之前，您必须在卷上创建 CIFS 共享，并通过修改共享的访问控制列表（ACL ）来限制对共享的访问。

关于此任务

出于测试目的，您应仅允许管理员访问。稍后，在确认卷可访问之后，您可以允许访问更多客户端。

步骤

1. 导航到 * 共享 * 窗口。
2. 创建共享，以便 SMB 客户端可以访问此卷：

   a. 单击 * 创建共享 * 。

   b. 在 * 创建共享 * 对话框中，单击 * 浏览 * ，展开命名空间层次结构，然后选择先前创建的卷。

   c. 可选：如果希望共享名称与卷名称不同、请更改共享名称。

   d. 单击 * 创建 * 。

   创建共享时， Everyone 组的默认 ACL 设置为 Full Control 。

3. 可选：通过修改共享ACL限制对共享的访问：

   a. 选择共享，然后单击 * 编辑 * 。

   b. 在 * 权限 * 选项卡中，选择 * 任何人 * 组，然后单击 * 删除 * 。

c. 单击 * 添加 * ，然后输入在包含 SVM 的 Windows Active Directory 域中定义的管理员组的名称。

d. 选择新管理员组后，为其选择所有权限。

e. 单击 * 保存并关闭 * 。

更新后的共享访问权限将列在 " 共享访问控制 " 窗格中。

下一步操作

您应以 Windows 管理员身份验证访问权限。

验证 **SMB** 客户端访问

您应通过访问共享并向共享写入数据来验证是否已正确配置 SMB 。您应使用 SMB 服务器名称和任何 NetBIOS 别名来测试访问。

步骤

1. 登录到 Windows 客户端。
2. 使用 SMB 服务器名称测试访问：

   a. 在 Windows 资源管理器中，按以下格式将驱动器映射到共享：`\\\SMB_SERVER_Name\Share_Name`

      如果映射不成功，则可能 DNS 映射尚未传播到整个网络。您必须稍后使用 SMB 服务器名称测试访问。

      如果 SMB 服务器名为 vs1.example.com 且共享名为 share1 ，则应输入以下内容：`\\\vs0.example.com\SHARE1`

   b. 在新创建的驱动器上，创建一个测试文件，然后删除该文件。

   您已使用 SMB 服务器名称验证对共享的写入访问。

3. 对任何 NetBIOS 别名重复步骤 2 。

配置并验证 **CIFS** 客户端访问

准备好后，您可以通过在 Windows 资源管理器中设置 NTFS 文件权限并在 System Manager 中修改共享 ACL ，为选定客户端授予对共享的访问权限。然后，您应测试受影响的用户或组是否可以访问此卷。

步骤

1. 确定要为哪些客户端和用户或组授予对共享的访问权限。
2. 在 Windows 客户端上，使用管理员角色为用户或组授予对文件和文件夹的权限。

   a. 以具有足够管理权限的管理员身份登录到 Windows 客户端，以管理 NTFS 权限。

   b. 在 Windows 资源管理器中，右键单击驱动器，然后选择 * 属性 * 。

   c. 选择 * 安全性 * 选项卡，然后根据需要调整组和用户的安全设置。

3. 在 System Manager 中，修改共享 ACL 以授予 Windows 用户或组对共享的访问权限。

a. 导航到 * 共享 * 窗口。

b. 选择共享，然后单击 * 编辑 * 。

c. 选择 * 权限 * 选项卡，并为用户或组授予对共享的访问权限。

4. 在 Windows 客户端上，以现在有权访问共享和文件的用户之一身份登录，并验证您是否可以访问共享并创建文件。

配置 SAN 存储

使用 VSC 为 ESXi 配置 FC

使用 VSC 为 ESXi 配置 FC 概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本），您可以在 Storage Virtual Machine （SVM）上快速设置 FC 服务，配置 LUN，并使用 ESX 主机计算机上的 FC HBA 将 LUN 用作数据存储库。

在以下情况下使用此操作步骤：

- 您正在使用受支持版本的适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console （VSC）为 ESX 主机配置存储设置并配置数据存储库。
  - 从 VSC 7.0 开始， VSC 属于 "适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具" 虚拟设备，包括适用于 VMware vSphere 的 VSC， vStorage APIs for Storage Awareness （VASA） Provider 和 Storage Replication Adapter （SRA）功能。
  - 请务必检查 "NetApp 互操作性表工具" 以确认当前 ONTAP 版本与 VSC 版本之间的兼容性。
- 您的网络使用 IPv4 地址。
- 您正在 ESXi 5.x 和传统 FC 交换机上使用传统 FC HBA。

  此操作步骤不包括 FCoE。
- 集群中的每个节点上至少有两个可用的 FC 目标端口。

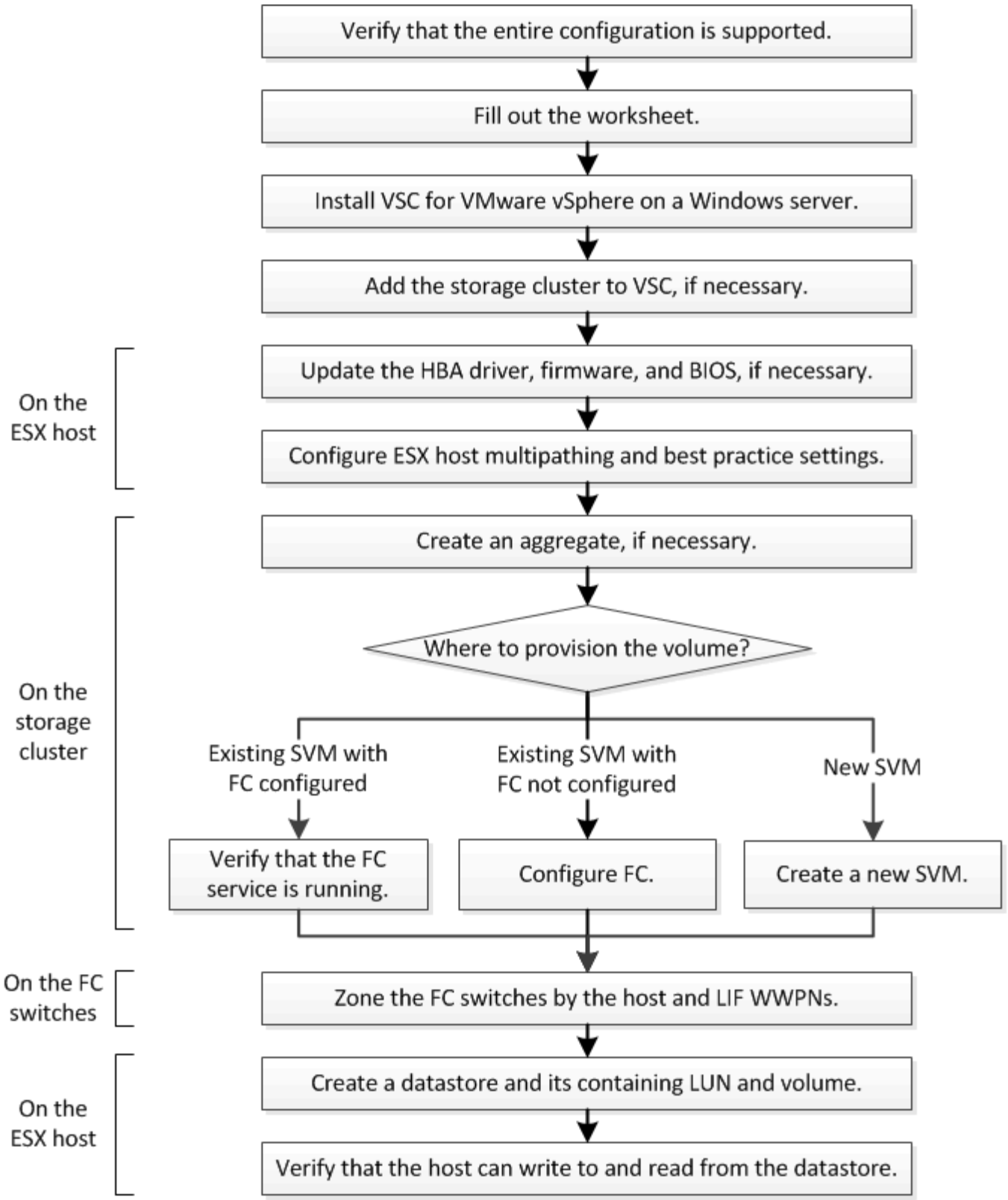
  板载 FC 和 UTA2 （也称为 "`CNA`"）端口以及某些适配器均可配置。这些端口的配置会在 ONTAP 命令行界面中完成，此操作步骤不会对此进行介绍。
- 您未配置 FC SAN 启动。
- 您正在主机上创建数据存储库。

  此操作步骤不包括原始设备映射（RDM）磁盘或使用 N 端口 ID 虚拟化（NPIV）直接为 VM 提供 FC。

有关详细信息，请参见 "TR-4597： 适用于 ONTAP 的 VMware vSphere" 以及适用于您的 VSC 版本的文档。

FC 配置工作流

使用 FC 为主机提供存储时，您需要在 Storage Virtual Machine （SVM）上配置卷和 LUN，然后从主机连接到 LUN。



验证是否支持 **FC** 配置

为了确保操作可靠，您必须验证是否支持整个 FC 配置。

步骤

1. 转至互操作性表以验证您是否具有受支持的以下组件组合：

- ONTAP 软件
- 主机计算机 CPU 架构（适用于标准机架服务器）
- 特定处理器刀片式服务器型号（适用于刀片式服务器）
- FC 主机总线适配器（ HBA ）型号以及驱动程序，固件和 BIOS 版本
- 存储协议（ FC ）
- ESXi 操作系统版本
- 子操作系统类型和版本
- 适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console （ VSC ）软件
- 用于运行 VSC 的 Windows Server 版本

2. 单击选定配置的配置名称。

   该配置的详细信息将显示在配置详细信息窗口中。

3. 查看以下选项卡中的信息：
   - 注释：

     列出特定于您的配置的重要警报和信息。

   - 策略和准则

     为所有 SAN 配置提供了一般准则。

填写 **FC** 配置工作表

要执行 FC 配置任务，您需要 FC 启动程序和目标 WWPN 以及存储配置信息。

FC 主机 **WWPN**

Port	WWPN
连接到 FC 交换机 1 的启动程序（主机）端口	
连接到 FC 交换机 2 的启动程序（主机）端口	

FC 目标 **WWPN**

集群中的每个节点都需要两个 FC 数据 LIF 。在创建 Storage Virtual Machine （ SVM ）期间创建 LIF 时，ONTAP 会分配 WWPN 。

LIF	WWPN
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 1 LIF	

LIF	WWPN
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 2 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 3 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 4 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 1 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 2 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 3 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 4 LIF	

存储配置

如果已创建聚合和 SVM ，请在此处记录其名称；否则，您可以根据需要创建它们：

节点以拥有 **LUN**
Aggregate name
SVM name

LUN 信息

LUN 大小
LUN 名称（可选）
LUN 问题描述（可选）

SVM 信息

如果您不使用现有 SVM ，则创建新 SVM 需要以下信息：

SVM name	
SVM IP 空间	SVM 根卷的聚合
SVM 用户名（可选）	SVM 密码（可选）
SVM 管理 LIF （可选）	

SVM name	
Subnet	
IP 地址	
网络掩码	
网关	
Home node	

安装 **Virtual Storage Console**

适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 可自动执行将 NetApp FC 存储与 ESXi 主机结合使用所需的许多配置和配置任务。Virtual Storage Console 是 vCenter Server 的一个插件。

开始之前

您必须具有用于管理 ESXi 主机的 vCenter Server 的管理员凭据。

关于此任务

- Virtual Storage Console 作为虚拟设备安装，其中包括 Virtual Storage Console ， vStorage APIs for Storage Awareness （ VASA ） Provider 和 Storage Replication Adapter （ SRA ） for VMware vSphere 功能。

步骤

1. 下载您的配置支持的 Virtual Storage Console 版本，如互操作性表工具中所示。

   "NetApp 支持"

2. 部署虚拟设备并按照 *Deployment and Setup Guide* 中的步骤进行配置。

将存储集群或 **SVM** 添加到适用于 **VMware vSphere** 的 **VSC** 中

在为数据中心中的 ESXi 主机配置第一个数据存储库之前，必须先将集群或特定 Storage Virtual Machine （ SVM ）添加到适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 中。通过添加集群，您可以在集群中的任何 SVM 上配置存储。

开始之前

您必须具有要添加的存储集群或 SVM 的管理员凭据。

关于此任务

根据您的配置，可能已自动发现集群，也可能已添加集群。

步骤

1. 登录到 vSphere Web Client 。

2. 选择 * 虚拟存储控制台 * 。
3. 选择 * 存储系统 * ，然后单击 * 添加 * 图标。
4. 在 * 添加存储系统 * 对话框中，输入存储集群或 SVM 的主机名和管理员凭据，然后单击 * 确定 * 。

更新 **HBA** 驱动程序，固件和 **BIOS**

如果 ESX 主机中的 FC 主机总线适配器（HBA）运行的驱动程序，固件和 BIOS 版本不受支持，则必须对其进行更新。

开始之前

您必须已通过确定您的配置支持的驱动程序，固件和 BIOS 版本 "NetApp 互操作性表工具"。

关于此任务

驱动程序，固件， BIOS 和 HBA 实用程序由 HBA 供应商提供。

步骤

1. 使用适用于您的 ESXi 版本的 ESXi 主机控制台命令列出已安装的 HBA 驱动程序，固件和 BIOS 版本。
2. 根据需要从 HBA 供应商的支持站点下载并安装新的驱动程序，固件和 BIOS 。

   安装说明以及所需的任何安装实用程序均可随下载获得。

   - 相关信息 *

"VMware 知识库文章 1002413： 确定 Qlogic 或 Emulex FC HBA 的固件"

配置 **ESXi** 主机最佳实践设置

您必须确保主机多路径和最佳实践设置正确，以便 ESXi 主机能够正确管理 FC 路径丢失或存储故障转移事件。

步骤

1. 在 VMware vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * vCenter * > * 主机 * 。
2. 右键单击主机，然后选择 * 操作 * > * NetApp VSC* > * 设置建议值 * 。
3. 在 * NetApp 建议设置 * 对话框中，确保已选择所有选项，然后单击 * 确定 * 。

   vCenter Web Client 将显示任务进度。

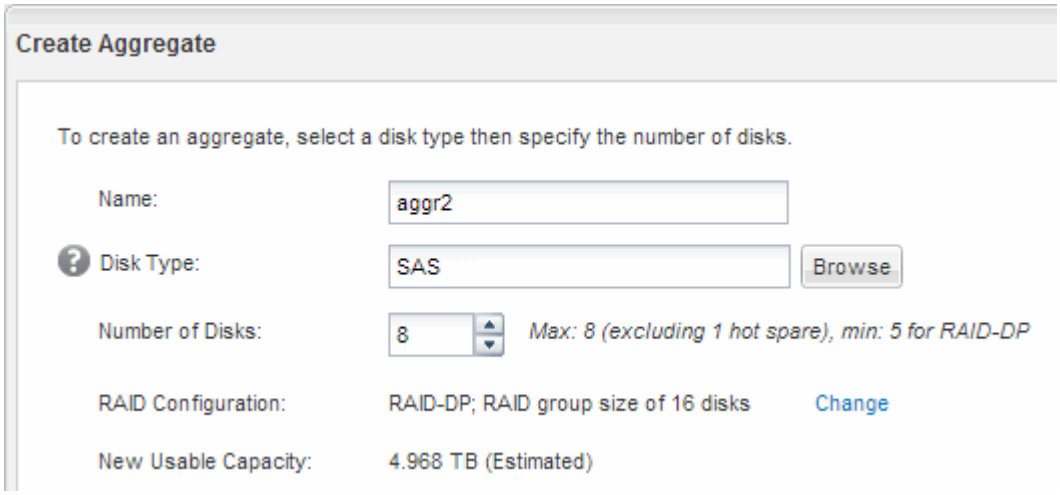
创建聚合

如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。

3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置卷

在配置卷以包含 LUN 之前，您需要确定是将卷添加到现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）还是为卷创建新的 SVM 。您可能还需要在现有 SVM 上配置 FC 。

关于此任务

如果现有 SVM 已配置所需协议，并且具有可从主机访问的 LIF ，则使用现有 SVM 会更方便。

您可以创建一个新的 SVM ，以便将数据或管理与存储集群的其他用户分开。使用单独的 SVM 来分隔不同的协议并无优势。

操作步骤

- 如果要在已配置 FC 的 SVM 上配置卷，则必须验证 FC 服务是否正在运行。

  "验证 FC 服务是否正在现有 SVM 上运行"

- 如果要在已启用 FC 但尚未配置 FC 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

  "在现有 SVM 上配置 FC"

  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在新的 SVM 上配置卷，请创建 SVM 。

  "创建新的 SVM"

验证 FC 服务是否正在现有 SVM 上运行

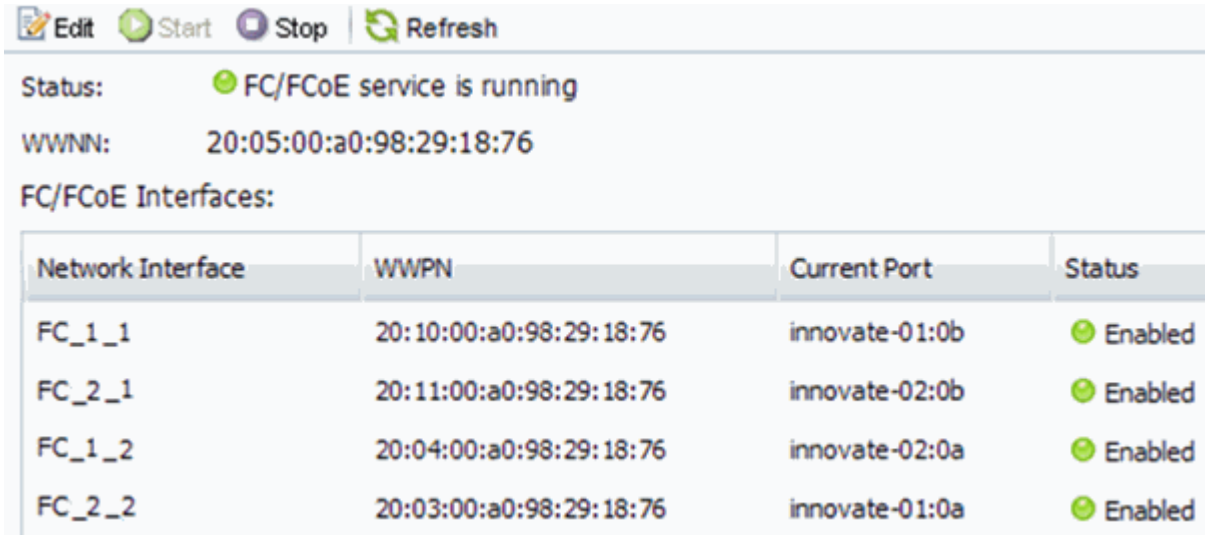
如果选择使用现有 Storage Virtual Machine （SVM），则必须使用 ONTAP 系统管理器验证此 SVM 上是否正在运行 FC 服务。此外，还必须验证是否已创建 FC 逻辑接口（LIF）。

开始之前

您必须已选择要在其上创建新 LUN 的现有 SVM 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择所需的 SVM 。
3. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
4. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * FC/FCoE* 。
5. 验证 FC 服务是否正在运行。



   如果 FC 服务未运行，请启动 FC 服务或创建新的 SVM 。

6. 验证每个节点至少列出两个 FC LIF 。

   如果每个节点的 FC LIF 少于两个，请更新 SVM 上的 FC 配置或为 FC 创建新的 SVM 。

在现有 SVM 上配置 FC

您可以在现有 Storage Virtual Machine （SVM）上配置 FC 。必须已在 SVM 上启用 FC 协议，但尚未配置该协议。此信息适用于要为其配置多个协议但尚未配置 FC 的 SVM 。

开始之前

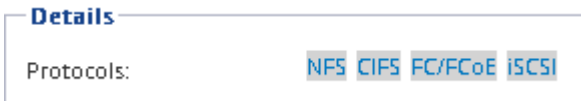
必须配置 FC 网络结构，并且必须将所需的物理端口连接到该网络结构。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。

2. 选择要配置的 SVM 。
3. 在 SVM* 详细信息 * 窗格中，验证 * FC/FCoE* 是否以灰色背景显示，这表示协议已启用，但尚未完全配置。

   如果 * FC/FCoE* 以绿色背景显示，则表示 SVM 已配置。

4. 单击带有灰色背景的 * FC/FCoE* 协议链接。

   此时将显示配置 FC/FCoE 协议窗口。

5. 从 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面配置 FC 服务和 LIF ：
   a. 选中 * 为 FC* 配置数据 LIF 复选框。
   b. 在 * 每个节点的 LIF * 字段中输入 `2` 。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   c. 忽略可选的 * 为 FCP 存储配置 LUN * 区域，因为稍后可通过适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 配置 LUN 。
   d. 单击 * 提交并关闭 * 。
6. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

创建新的 **SVM**

Storage Virtual Machine （ SVM ）提供 FC 目标，主机可通过该目标访问 LUN 。创建 SVM 时，还需要创建逻辑接口（ LIF ），以提供 LUN 的路径。您可以创建 SVM 以将用户的数据和管理功能与集群中其他用户的数据和管理功能分隔开。

开始之前

- 必须配置 FC 网络结构，并且必须将所需的物理端口连接到该网络结构。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM） Setup* 窗口中，创建 SVM ：
   a. 指定 SVM 的唯一名称。

      此名称必须是完全限定域名（ FQDN ），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

   b. 选择 SVM 所属的 IP 空间。

      如果集群不使用多个 IP 空间，则会使用 `Default` IP 空间。

   c. 保留默认卷类型选择。

SAN 协议仅支持 FlexVol 卷。

d. 选择您拥有许可证的所有协议以及可能在 SVM 上使用的协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

   创建 SVM 时选择 NFS 和 CIFS 可以使这两个协议共享相同的 LIF 。稍后添加这些协议不允许它们共享 LIF 。

   如果 CIFS 是您选择的协议之一，则安全模式将设置为 NTFS 。否则，安全模式将设置为 UNIX 。

e. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

f. 选择要包含 SVM 根卷的所需根聚合。

   数据卷的聚合将在后续步骤中单独选择。

g. 单击 * 提交并继续 * 。

此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

4. 如果由于启用了 CIFS 或 NFS 而显示 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 CIFS 或 NFS 。
5. 如果由于启用了 iSCSI 而显示 * 配置 iSCSI 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 iSCSI 。
6. 从 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面配置 FC 服务和 LIF ：
   a. 选中 * 为 FC* 配置数据 LIF 复选框。
   b. 在 * 每个节点的 LIF * 字段中输入 2 。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   c. 跳过可选的 * 为 FCP 存储配置 LUN * 区域，因为稍后可通过适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 配置 LUN 。
   d. 单击 * 提交并继续 * 。
7. 显示 * SVM 管理 * 时，请为此 SVM 配置单独的管理员：
   - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
   - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。
8. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

按主机和 **LIF WWPN** 对 **FC** 交换机进行分区

通过对 FC 交换机进行分区，主机可以连接到存储并限制路径数。您可以使用交换机的管理接口对交换机进行分区。

开始之前

- 您必须具有交换机的管理员凭据。
- 您必须了解创建 LUN 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）的每个主机启动程序端口和每个 FC LIF 的 WWPN 。

关于此任务

有关对交换机进行分区的详细信息，请参见交换机供应商的文档。

您必须按 WWPN 进行分区，而不是按物理端口进行分区。每个启动程序端口都必须位于一个单独的分区中，并具有所有相应的目标端口。

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下， ONTAP 使用选择性 LUN 映射使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其 HA 配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须对每个节点上的所有 FC LIF 进行分区，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 移动卷或 LUN 时，必须在移动之前修改选择性 LUN 映射报告节点列表。

下图显示了连接到四节点集群的主机。有两个分区，一个分区以实线表示，一个分区以虚线表示。每个分区都包含一个来自主机的启动程序和一个来自每个存储节点的 LIF 。

您必须使用目标 LIF 的 WWPN ，而不是存储节点上物理 FC 端口的 WWPN 。LIF WWPN 均位于 `2x ： xx ： 00 ： a0 ： 98 ： xx ： xx ： xx ： xx` 范围内，其中 `x` 是任意十六进制数字。物理端口 WWPN 均处于 `50 ： 0a ： 09 ： 8x ： xx ： xx ： xx ： xx` 范围内。

步骤

1. 登录到 FC 交换机管理程序，然后选择分区配置选项。
2. 创建一个新分区，其中包含第一个启动程序以及与启动程序连接到同一 FC 交换机的所有 FC LIF 。
3. 为主机中的每个 FC 启动程序创建其他分区。
4. 保存分区，然后激活新的分区配置。

配置数据存储库并创建其包含的 **LUN** 和卷

数据存储库包含 ESXi 主机上的虚拟机及其 VMDK 。ESXi 主机上的数据存储库在存储集群上的 LUN 上进行配置。

开始之前

必须安装适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console （ VSC ）并将其注册到管理 ESXi 主机的 vCenter Server 中。

VSC 必须具有足够的集群或 Storage Virtual Machine （ SVM ）凭据才能创建 LUN 和卷。

关于此任务

VSC 可自动配置数据存储库，包括在指定的 SVM 上创建 LUN 和卷。

步骤

1. 在 vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * 主机和集群 * 。
2. 在导航窗格中，展开要配置数据存储库的数据中心。
3. 右键单击 ESXi 主机，然后选择 * NetApp VSC* > * 配置数据存储库 * 。

   或者，您也可以在配置时右键单击集群，使数据存储库可供集群中的所有主机使用。

4. 在向导中提供所需信息：

   - 选择 * VMFS* 作为数据存储库类型。
   - 选择 * FC/FCoE* 作为 VMFS 协议。
   - 选择 * 无 * 作为存储功能配置文件。
   - 选中 * 精简配置 * 复选框。
   - 选中 * 创建新卷 * 复选框。

验证主机是否可以对 **LUN** 进行写入和读取

在使用 LUN 之前，您应验证主机是否可以将数据写入 LUN 并将其读回。

关于此任务

如果创建 LUN 的集群节点可以故障转移到其配对节点，则应验证在节点故障转移期间是否读取数据。如果集群在生产环境中使用，则可能无法执行此测试。

步骤

1. 在 vSphere Web Client * 主页 * 页面上，单击 * 主机和集群 * 。
2. 在导航窗格中，单击 * 存储 * 选项卡。
3. 展开数据中心，然后选择新的数据存储库。
4. 在中间窗格中，单击 * 管理 * > * 文件 * 。

   此时将显示数据存储库的内容。

5. 在数据存储库中创建一个新文件夹，然后将文件上传到该新文件夹。

   您可能需要安装客户端集成插件。

6. 验证您是否可以访问刚刚写入的文件。
7. *可选：*对包含LUN的集群节点进行故障转移、并验证您是否仍可以写入和读取文件。

如果任何测试失败，请验证 FC 服务是否正在存储集群上运行，并检查 LUN 的 FC 路径和 FC 交换机分区。

8. *可选：*如果对集群节点进行故障转移、请务必交还此节点并将所有LIF返回其主端口。
9. 对于 ESXi 集群，请从集群中的每个 ESXi 主机查看数据存储库，并验证是否显示了您上传的文件。
    - 相关信息 *

"ONTAP 9 高可用性配置"

适用于 Red Hat Enterprise Linux 的 FC 配置

适用于 Red Hat Enterprise Linux 的 FC 配置概述

您可以使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本）在 Red Hat Enterprise Linux 服务器上使用 FC 主机总线适配器（HBA）在 Storage Virtual Machine（SVM）上快速设置 FC 服务，配置 LUN 并使 LUN 可用。

如果出现以下情况，请使用此操作步骤在 SVM 上设置 FC 服务：

- 主机运行的是受支持的 Red Hat Enterprise Linux 6.4 或更高版本。
- 您使用的是传统 FC HBA 和交换机。

> 此操作步骤不涵盖以太网光纤通道（FCoE）。

- 集群中的每个节点上至少有两个可用的 FC 目标端口。板载 FC 和 UTA2 （也称为 "`CNA`"）端口以及某些适配器均可配置。这些端口的配置在 ONTAP 命令行界面（CLI）中完成，此操作步骤不会对此进行介绍。
- 您未配置 FC SAN 启动。

如果这些假设与您的情况不符，您应查看以下资源：

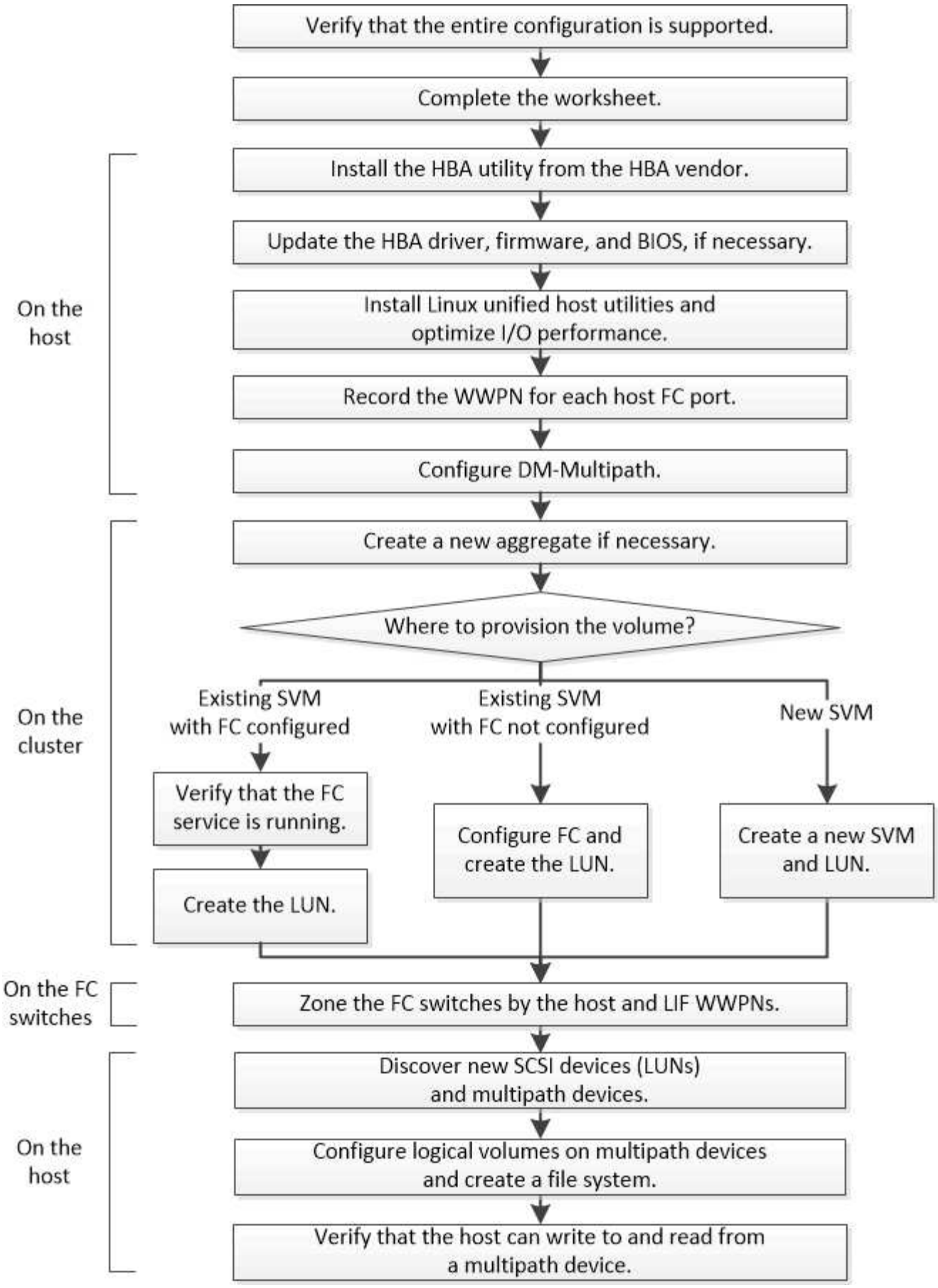
- "SAN 管理"
- "SAN 配置"
- "安装 Linux Unified Host Utilities 7.1"

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"为 Linux 服务器配置 SAN 存储"
ONTAP 命令行界面（CLI）	"使用 CLI 设置 LUN 的工作流"

FC 配置和配置工作流

使用 FC 为主机提供存储时，您需要在 Storage Virtual Machine （SVM）上配置卷和 LUN，然后从主机连接到 LUN。


Verify that the entire configuration is supported.
Complete the worksheet.
On the host
Install the HBA utility from the HBA vendor.
Update the HBA driver, firmware, and BIOS, if necessary.
Install Linux unified host utilities and optimize I/O performance.
Record the WWPN for each host FC port.
Configure DM-Multipath.
On the cluster
Create a new aggregate if necessary.
Where to provision the volume?
Existing SVM with FC configured
Existing SVM with FC not configured
New SVM
Verify that the FC service is running.
Create the LUN.
Configure FC and create the LUN.
Create a new SVM and LUN.
On the FC switches
Zone the FC switches by the host and LIF WWPNs.
On the host
Discover new SCSI devices (LUNs) and multipath devices.
Configure logical volumes on multipath devices and create a file system.
Verify that the host can write to and read from a multipath device.

验证是否支持 **FC** 配置

为了确保操作可靠，您必须验证是否支持整个 FC 配置。

步骤

1. 转至互操作性表以验证您是否具有受支持的以下组件组合：
   - ONTAP 软件
   - 主机计算机 CPU 架构（适用于标准机架服务器）
   - 特定处理器刀片式服务器型号（适用于刀片式服务器）
   - FC 主机总线适配器（ HBA ）型号以及驱动程序，固件和 BIOS 版本
   - 存储协议（ FC ）
   - Linux 操作系统版本
   - DM-Multipath 软件包
   - Linux Unified Host Utilities
2. 选择选定配置的配置名称。

   该配置的详细信息将显示在配置详细信息窗口中。
3. 查看以下选项卡中的信息：
   - 注释：

     列出特定于您的配置的重要警报和信息。

   查看警报以确定操作系统所需的软件包。
   - 策略和准则

     为所有 SAN 配置提供了一般准则。

填写 **FC** 配置工作表

要执行 FC 配置任务，您需要 FC 启动程序和目标 WWPN 以及存储配置信息。

FC 主机 **WWPN**

Port	WWPN
连接到 FC 交换机 1 的启动程序（主机）端口	
连接到 FC 交换机 2 的启动程序（主机）端口	

FC 目标 **WWPN**

集群中的每个节点都需要两个 FC 数据 LIF 。在创建 Storage Virtual Machine （ SVM ）期间创建 LIF 时，

ONTAP 会分配 WWPN 。

LIF	WWPN
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 1 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 2 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 3 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 4 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 1 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 2 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 3 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 4 LIF	

存储配置

如果已创建聚合和 SVM ，请在此处记录其名称；否则，您可以根据需要创建它们：

节点以拥有 **LUN**
Aggregate name
SVM name

LUN 信息

LUN 大小
LUN 名称（可选）
LUN 问题描述（可选）

SVM 信息

如果您不使用现有 SVM ，则创建新 SVM 需要以下信息：

SVM name	
SVM IP 空间	SVM 根卷的聚合

SVM name	
SVM 用户名（可选）	SVM 密码（可选）
SVM 管理 LIF （可选）	
Subnet	
IP 地址	
网络掩码	
网关	
Home node	

安装 **HBA** 供应商提供的 **HBA** 实用程序

通过 HBA 实用程序，您可以查看每个 FC 端口的全球通用端口名称（ WWPN ）。该实用程序还可用于对 FC 问题进行故障排除。

关于此任务

每个 HBA 供应商都会为其 FC HBA 提供一个 HBA 实用程序。您必须下载适用于主机操作系统和 CPU 的正确版本。

下面列出了部分 HBA 实用程序：

- Emulex HBA Manager （以前称为 OneCommand Manager ），用于 Emulex HBA
- 适用于 QLogic HBA 的 QLogic QConvergeConsole

步骤

1. 从 HBA 供应商的网站下载相应的实用程序。
2. 运行安装程序并按照提示完成安装。
    - 相关信息 *

"Broadcom （ Emulex ）支持文档和下载"

"Emulex HBA Manager"

"QLogic： NetApp 下载"

更新 **HBA** 驱动程序，固件和 **BIOS**

如果 Linux 主机中的 FC 主机总线适配器（ HBA ）运行的驱动程序，固件和 BIOS 版本不受支持，则必须对其进行更新。

开始之前

您必须已通过互操作性表工具确定您的配置支持的驱动程序，固件和 BIOS 版本。

"NetApp 互操作性表工具"

关于此任务

驱动程序，固件， BIOS 和 HBA 实用程序由 HBA 供应商提供。

步骤

1. 使用 HBA 供应商提供的 HBA 实用程序列出已安装的 HBA 驱动程序，固件和 BIOS 版本。
2. 根据需要从 HBA 供应商的支持站点下载并安装新的驱动程序，固件和 BIOS 。

   安装说明以及所需的任何安装实用程序均可随下载获得。

安装 **Linux Unified Host Utilities** 并优化 **I/O** 性能

Linux `sHost Utilities` 软件包含 anlun 实用程序，这是一个 NetApp LUN 报告工具，可用于显示有关 Linux 主机上的存储集群节点和主机总线适配器（ HBA ）的信息。您还必须在 Linux 主机上启用正确的服务器配置文件，以优化 NetApp 存储性能。

开始之前

您必须已使用互操作性表确定您的配置支持的 Linux Unified Host Utilities 版本。您还必须具有 `tuned` 软件包，该软件包是 Linux 操作系统版本的一部分，其中包含 `tuned-adm` 命令，您可以使用该命令在主机上设置服务器配置文件。

步骤

1. 从 NetApp 支持站点下载支持的 Linux Unified Host Utilities 版本。

   "NetApp 下载：软件"

2. 按照安装文档中的说明安装 Linux Unified Host Utilities 软件。
3. 如果未安装 `tuned` 软件包，请输入以下命令：`yum install tuned`
4. 对于物理主机，请确保已设置 `enterprise-storage` profile： `tuned-adm profile enterprise-storage`
5. 对于虚拟主机，请确保已设置 `virtual-guest` profile： `tuned-adm profile virtual-guest`

   "安装 Linux Unified Host Utilities 7.1"

记录每个主机 **FC** 端口的 **WWPN**

要对 FC 交换机进行分区并创建允许主机访问其 LUN 的 igroup ，需要使用全球通用端口名称（ WWPN ）。

开始之前

您必须已为主机中的 HBA 安装供应商的 HBA 实用程序，并且已验证 HBA 是否正在运行您的配置所支持的驱动程序，固件和 BIOS 版本。

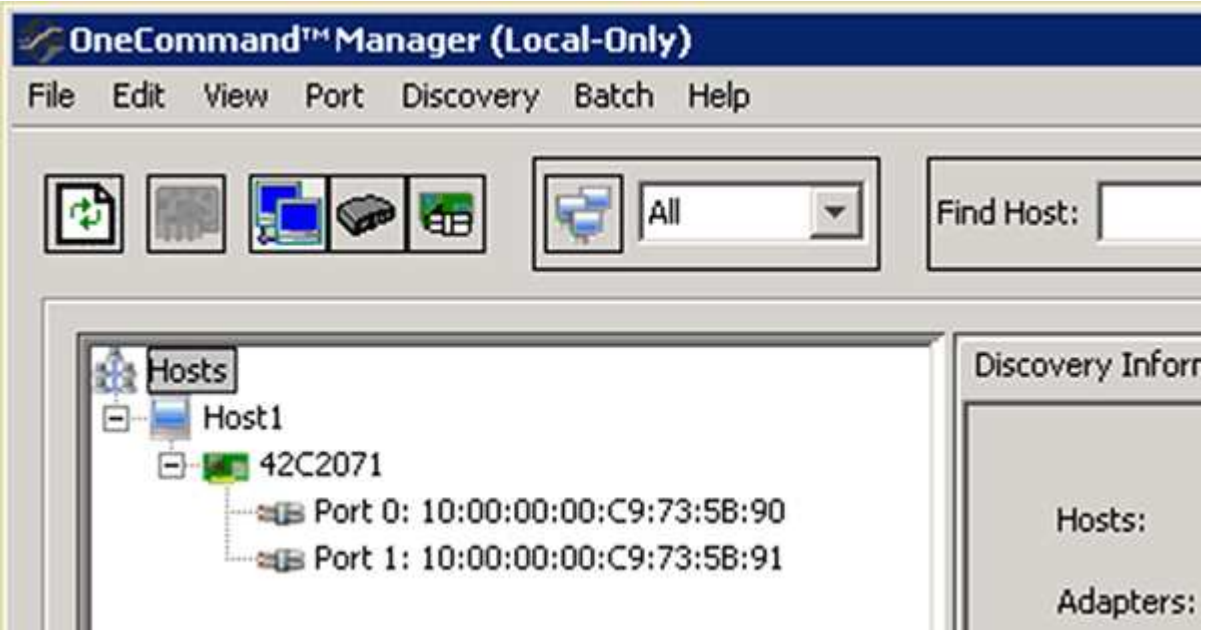
关于此任务

WWPN 用于所有配置。您无需记录全球通用节点名称（WWNN）。

步骤

1. 运行适用于您的 FC HBA 类型的 HBA 实用程序。
2. 选择 HBA 。
3. 记录每个端口的 WWPN 。

   以下示例显示了 Emulex HBA Manager ，以前称为 OneCommand Manager 。



   QLogic QConvergeConsole 等其他实用程序可提供等效信息。

4. 对主机中的每个 FC HBA 重复上述步骤。

   在 Linux 中，您还可以通过运行 `sanlun` 实用程序来获取 WWPN 。

   以下示例显示了 `sanlun` 命令的输出。

```
# sanlun fcp show adapter -v

adapter name:      host0
**WWPN:              10000000c9813a14**
WWNN:              20000000c9813a14
driver name:       lpfc
model:             LPe12002-M8
model description: Emulex LPe12002-M8 8Gb 2-port PCIe Fibre Channel
Adapter
serial number:     VM84364896
hardware version:  31004549
driver version:    8.3.7.34.3p; HBAAPI(I) v2.3.b, 07-12-10
firmware version:  2.01A12 (U3D2.01A12)
Number of ports:   1
port type:         Fabric
port state:        Operational
supported speed:   2 GBit/sec, 4 GBit/sec, 8 GBit/sec
negotiated speed:  8 GBit/sec
OS device name:    /sys/class/scsi_host/host0

adapter name:      host5
**WWPN:              10000000c9813a15**
WWNN:              20000000c9813a15
driver name:       lpfc
model:             LPe12002-M8
model description: Emulex LPe12002-M8 8Gb 2-port PCIe Fibre Channel
Adapter
serial number:     VM84364896
hardware version:  31004549
driver version:    8.3.7.34.3p; HBAAPI(I) v2.3.b, 07-12-10
firmware version:  2.01A12 (U3D2.01A12)
Number of ports:   1
port type:         Fabric
port state:        Operational
supported speed:   2 GBit/sec, 4 GBit/sec, 8 GBit/sec
negotiated speed:  8 GBit/sec
OS device name:    /sys/class/scsi_host/host5
```

配置 **DM-Multipath**

DM-Multipath 可管理 Linux 主机和存储集群之间的多个路径。如果在 LUN 上配置 DM-Multipath （在 Linux 主机上将其显示为 SCSI 设备），则 Linux 主机可以在路径或组件出现故障时访问存储集群上的 LUN 。

开始之前

您必须已通过互操作性表工具确定所需的 DM-Multipath 版本。

"NetApp 互操作性表工具"

> 建议的方法是，在每个网络结构或以太网中为每个节点配置两个路径。这样，在节点不切换到其配对节点的情况下，路径就会发生故障。在基于 Windows 的操作系统中，不建议对物理端口使用链路聚合（LAG）。

步骤

1. 按如下所示编辑 ` /etc/multipath.conf` 文件：

   a. 确定是否存在要排除的非 NetApp SCSI 设备（黑名单）。

      这些设备在输入 `sanlun lun show` 命令时不会显示。

      - 如果要排除非 NetApp SCSI 设备，请在 `multipath.conf` 文件的黑名单部分中输入这些设备的全球标识符（WWID）。

        要显示非NetApp SCSI设备的WWID、请在要排除的设备上输入以下命令、其中`ScsI_device_name` 是您指定的设备：

        ```
        /lib/udev/scsi_id -gud /dev/scsi_device_name
        ```

        例如、如果`/dev/sda`是要排除的非NetApp SCSI设备、则应输入以下内容：

        ```
        /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
        ```

        此时将显示设备的 WWID ，您可以将其复制并粘贴到 `multipath.conf` 文件中。

      以下示例显示了 `multipath.conf` 文件的 blacklist 部分，其中不包括 WWID `3600508e0000000753250f933cc4606` 的非 NetApp SCSI 设备：

```
blacklist {
            **wwid       3600508e000000000753250f933cc4606**
            devnode    "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
            devnode    "^hd[a-z]"
            devnode     "^cciss.*"
}
```

+

   - 如果没有要排除的设备，请从 `multipath.conf` 文件中删除 *WWID* 行。

   a. 在启动加载程序的内核行末尾附加以下字符串、以启用NetApp建议的DM-Multipath设置：

      ```
      rdloaddriver=SCSI_DH_ALUA
      ```

2. 启动DM-Multipath守护进程：

   ```
   /etc/init.d/multipathd start
   ```

3. 将多路径服务添加到启动序列中、以便多路径守护进程在系统启动期间始终启动：

   ```
   chkconfig multipathd on
   ```

4. 重新启动 Linux 主机。
5. 运行 `cat /proc/cmdline` 时，验证输出中是否显示 `rdloaddriver` 设置。

   `rdloaddriver` 设置显示为传递到内核的多个启动选项之一：

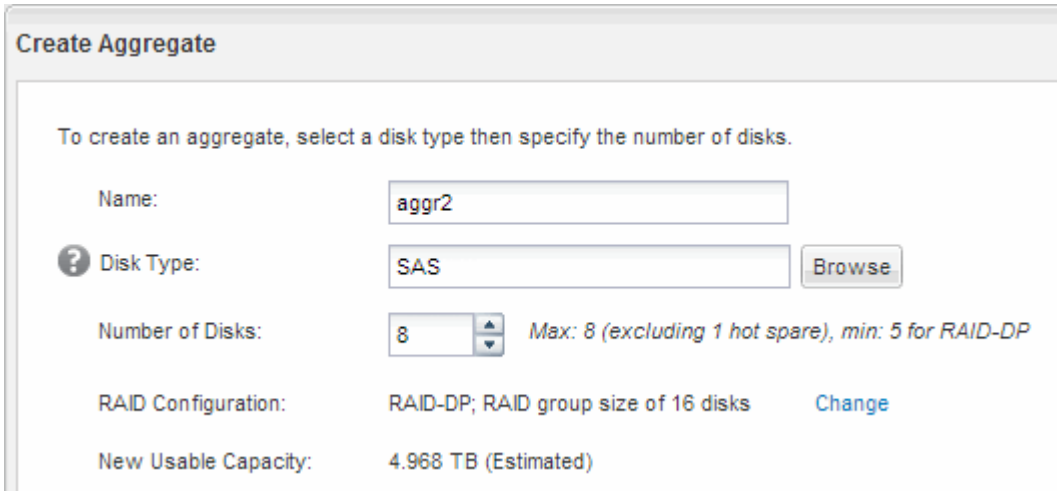
   ```
   # cat /proc/cmdline
   ro root=/dev/mapper/vg_ibmx3650210104-lv_root rd_NO_LUKS LANG=en_US.UTF-
   8 rd_NO_MD rd_LVM_LV=vg_ibmx3650210104/lv_root SYSFONT=latarcyrheb-sun16
   rd_LVM_LV=vg_ibmx3650210104/lv_swap crashkernel=129M@0M  KEYBOARDTYPE=pc
   KEYTABLE=us rd_NO_DM rhgb quiet **rdloaddriver=scsi_dh_alua**
   ```

创建聚合

如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 选择 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后选择 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置卷

在配置卷以包含 LUN 之前，您需要确定是将卷添加到现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）还是为卷创建新的 SVM 。您可能还需要在现有 SVM 上配置 FC 。

关于此任务

如果现有 SVM 已配置所需协议，并且具有可从主机访问的 LIF ，则使用现有 SVM 会更方便。

您可以创建一个新的 SVM ，以便将数据或管理与存储集群的其他用户分开。使用单独的 SVM 来分隔不同的协议并无优势。

操作步骤

- 如果要在已配置 FC 的 SVM 上配置卷，则必须验证 FC 服务是否正在运行，然后在 SVM 上创建 LUN 。

  "验证 FC 服务是否正在现有 SVM 上运行"

  "创建 LUN"

- 如果要在已启用 FC 但尚未配置 FC 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

  "在现有 SVM 上配置 FC"

  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在新的 SVM 上配置卷，请创建 SVM 。

  "创建新的 SVM"

验证 **FC** 服务是否正在现有 **SVM** 上运行

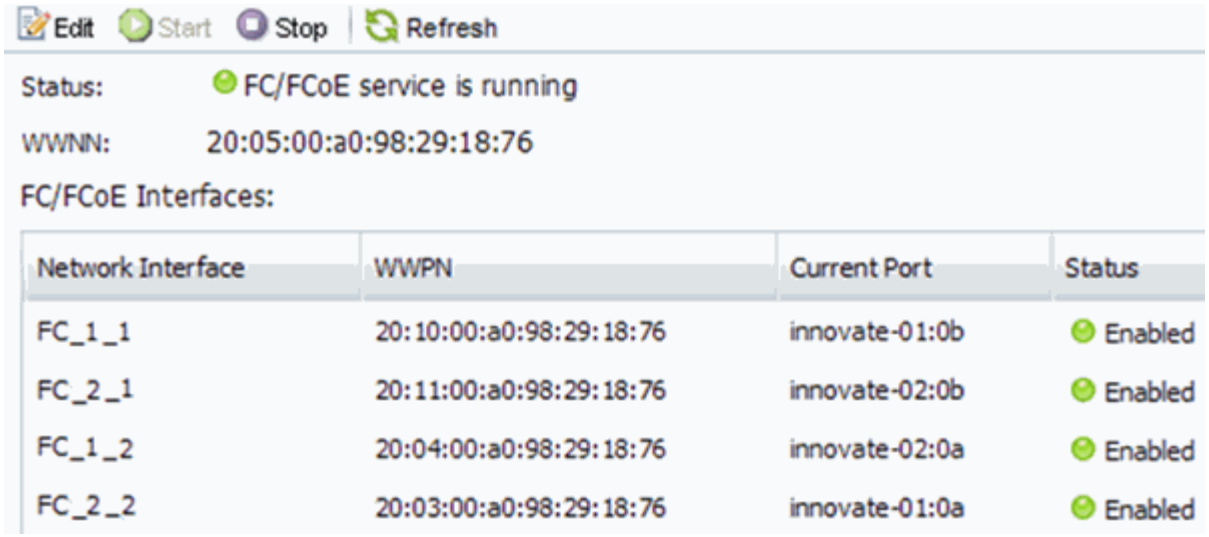
如果选择使用现有 Storage Virtual Machine （ SVM ），则必须使用 ONTAP 系统管理器验证此 SVM 上是否正在运行 FC 服务。此外，还必须验证是否已创建 FC 逻辑接口（ LIF ）。

开始之前

您必须已选择要在其上创建新 LUN 的现有 SVM 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择所需的 SVM 。
3. 选择 * SVM 设置 * 选项卡。
4. 在 * 协议 * 窗格中，选择 * FC/FCoE* 。
5. 验证 FC 服务是否正在运行。



如果 FC 服务未运行，请启动 FC 服务或创建新的 SVM 。

6. 验证每个节点至少列出两个 FC LIF 。

   如果每个节点的 FC LIF 少于两个，请更新 SVM 上的 FC 配置或为 FC 创建新的 SVM 。

创建 LUN

您可以使用创建 LUN 向导创建 LUN 。此向导还会创建 igroup 并将 LUN 映射到 igroup ，从而使指定主机能够访问此 LUN 。

开始之前

- 必须有一个具有足够可用空间的聚合来容纳 LUN 。
- 必须存在启用了 FC 协议并创建了相应逻辑接口（ LIF ）的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
- 您必须已记录主机 FC 端口的全球通用端口名称（ WWPN ）。

关于此任务

如果您的组织具有命名约定，则应根据您的约定为 LUN ，卷等使用名称。否则，您应接受默认名称。

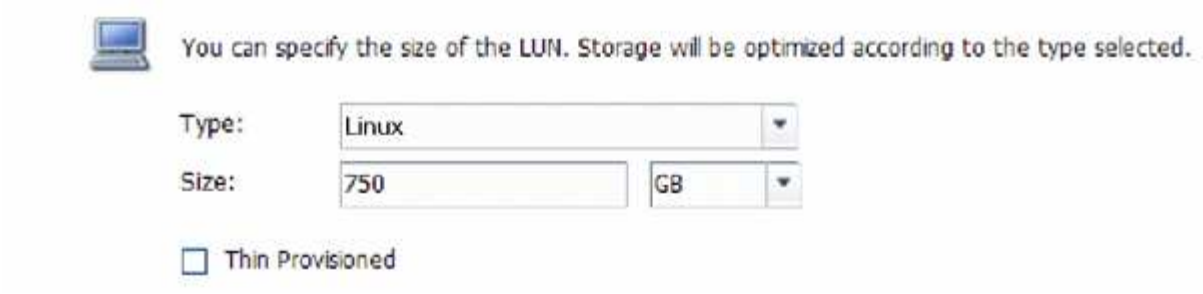
步骤

1. 导航到 * LUN * 窗口。
2. 选择 * 创建。 *
3. 浏览并选择要在其中创建 LUN 的 SVM 。

   此时将显示创建 LUN 向导。

4. 在 * 常规属性 * 页面上，为 Linux 主机直接使用的 LUN 选择 LUN 类型 * Linux * 。

   保持未选中 * 精简配置 * 复选框。



5. 在 * LUN Container* 页面上，选择现有的 FlexVol 卷。

   您必须确保卷中有足够的空间。如果现有卷没有足够的可用空间，您可以创建新卷。

6. 在 * 启动程序映射 * 页面上，选择 * 添加启动程序组 * ，在 * 常规 * 选项卡上输入所需信息，然后在 * 启动程序 * 选项卡上输入您记录的主机 FC 端口的所有 WWPN 。
7. 确认详细信息，然后选择 * 完成 * 以完成向导。
   - 相关信息 *

"系统管理"

在现有 **SVM** 上配置 **FC**

您可以在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置 FC ，并使用一个向导创建 LUN 及其所在的卷。必须已在 SVM 上启用 FC 协议，但尚未配置该协议。此信息适用于要为其配置多个协议但尚未配置 FC 的 SVM 。

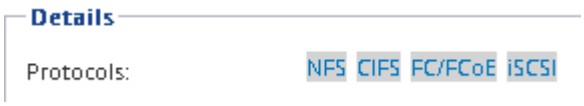
开始之前

必须配置 FC 网络结构，并且必须将所需的物理端口连接到该网络结构。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择要配置的 SVM 。
3. 在 SVM* 详细信息 * 窗格中，验证 * FC/FCoE* 是否以灰色背景显示，这表示协议已启用，但尚未完全配置。

   如果 * FC/FCoE* 以绿色背景显示，则表示 SVM 已配置。



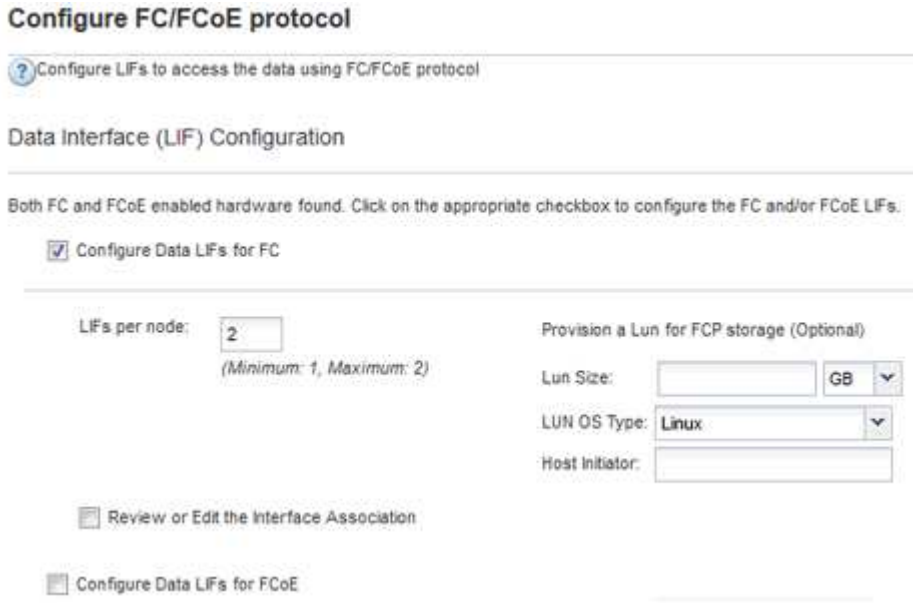
4. 选择具有灰色背景的 * FC/FCoE* 协议链接。

   此时将显示配置 FC/FCoE 协议窗口。

5. 从 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面配置 FC 服务和 LIF ：
   a. 选中 * 为 FC* 配置数据 LIF 复选框。
   b. 在 * 每个节点的 LIF * 字段中输入 2 。

每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

c. 选择 * 提交并关闭 * 。



6. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后选择 * 确定 * 。

创建新的 **SVM**

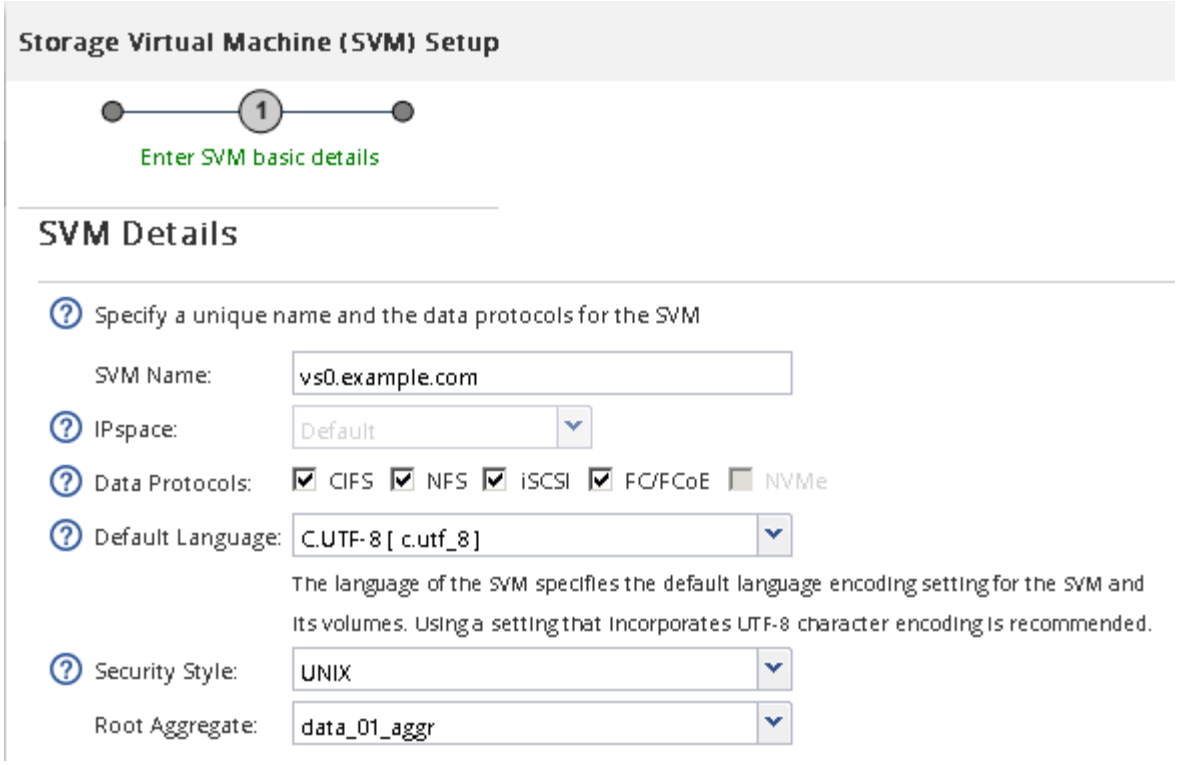
Storage Virtual Machine （ SVM ）提供 FC 目标，主机可通过该目标访问 LUN 。创建 SVM 时，还会创建逻辑接口（ LIF ）以及 LUN 及其所在的卷。您可以创建 SVM 以将用户的数据和管理功能与集群中其他用户的数据和管理功能分隔开。

开始之前

- 必须配置 FC 网络结构，并且必须将所需的物理端口连接到该网络结构。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM） Setup* 窗口中，创建 SVM ：



a. 指定 SVM 的唯一名称。

   此名称必须是完全限定域名（FQDN），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

b. 选择 SVM 所属的 IP 空间。

   如果集群不使用多个 IP 空间，则会使用 `Default` IP 空间。

c. 保留默认卷类型选择。

   SAN 协议仅支持 FlexVol 卷。

d. 选择您拥有许可证的所有协议以及可能在 SVM 上使用的协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

   创建 SVM 时选择 NFS 和 CIFS 可以使这两个协议共享相同的 LIF 。稍后添加这些协议不允许它们共享 LIF 。

   如果 CIFS 是您选择的协议之一，则安全模式将设置为 NTFS 。否则，安全模式将设置为 UNIX 。

e. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

f. 选择要包含 SVM 根卷的所需根聚合。

   数据卷的聚合将在后续步骤中单独选择。

g. 选择 * 提交并继续 * 。

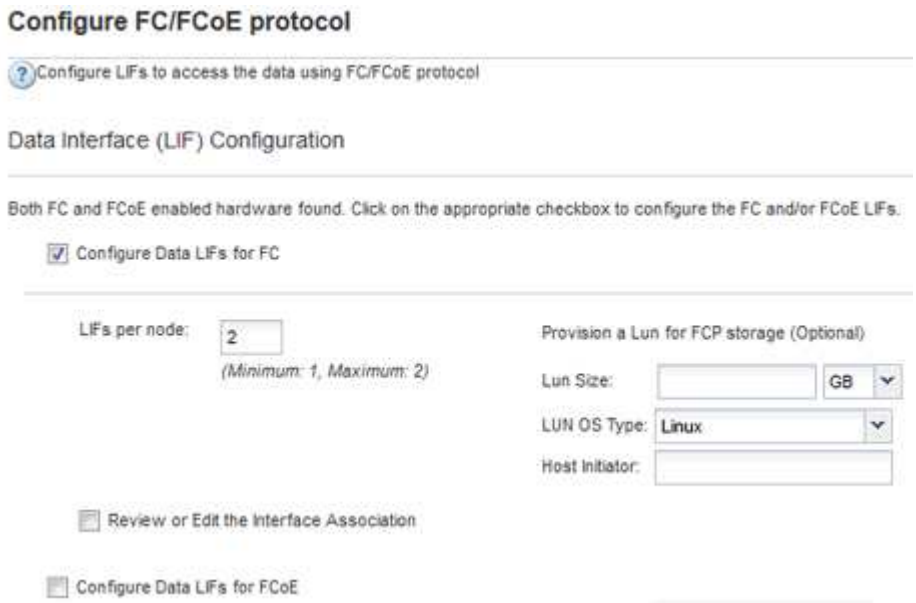
此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

4. 如果由于启用了 CIFS 或 NFS 而显示 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面，请选择 * 跳过 * ，然后稍后再配置 CIFS 或 NFS 。

5. 如果由于启用了 iSCSI 而显示 * 配置 iSCSI 协议 * 页面，请选择 * 跳过 * ，然后稍后再配置 iSCSI 。
6. 从 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面配置 FC 服务并创建 LIF ， LUN 及其所属卷：
   a. 选中 * 为 FC* 配置数据 LIF 复选框。
   b. 在*每个节点的LIF 字段中输入`2 *`。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   c. 在 * 为 FCP 存储配置 LUN * 区域中，输入所需的 LUN 大小，主机类型和主机启动程序的 WWPN 。
   d. 选择 * 提交并继续 * 。



7. 显示 * SVM 管理 * 时，请为此 SVM 配置单独的管理员：
   - 选择 * 跳过 * ，如果需要，稍后再配置管理员。
   - 输入请求的信息，然后选择 * 提交并继续 * 。
8. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后选择 * 确定 * 。

按主机和 **LIF WWPN** 对 **FC** 交换机进行分区

通过对 FC 交换机进行分区，主机可以连接到存储并限制路径数。您可以使用交换机的管理接口对交换机进行分区。

开始之前

- 您必须具有交换机的管理员凭据。
- 您必须了解创建 LUN 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）的每个主机启动程序端口和每个 FC LIF 的 WWPN 。

关于此任务

有关对交换机进行分区的详细信息，请参见交换机供应商的文档。

您必须按 WWPN 进行分区，而不是按物理端口进行分区。每个启动程序端口都必须位于一个单独的分区中，并

具有所有相应的目标端口。

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下， ONTAP 使用选择性 LUN 映射使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其 HA 配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须对每个节点上的所有 FC LIF 进行分区，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 移动卷或 LUN 时，必须在移动之前修改选择性 LUN 映射报告节点列表。

下图显示了连接到四节点集群的主机。有两个分区，一个分区以实线表示，一个分区以虚线表示。每个分区都包含一个来自主机的启动程序和一个来自每个存储节点的 LIF 。

您必须使用目标 LIF 的 WWPN ，而不是存储节点上物理 FC 端口的 WWPN 。LIF WWPN 均位于 `2x ： xx ： 00 ： a0 ： 98 ： xx ： xx ： xx ： xx` 范围内，其中 `x` 是任意十六进制数字。物理端口 WWPN 均处于 `50 ： 0a ： 09 ： 8x ： xx ： xx ： xx ： xx` 范围内。

步骤

1. 登录到 FC 交换机管理程序，然后选择分区配置选项。
2. 创建一个新分区，其中包含第一个启动程序以及与启动程序连接到同一 FC 交换机的所有 FC LIF 。
3. 为主机中的每个 FC 启动程序创建其他分区。
4. 保存分区，然后激活新的分区配置。

发现新的 **SCSI** 设备（ **LUN** ）和多路径设备

存储集群上的 LUN 在 Linux 主机中显示为 SCSI 设备，这些设备是 DM-Multipath 聚合到称为多路径设备的新设备中的 I/O 路径。主机不会自动发现您添加到系统中的新 SCSI 设备（ LUN ）。您必须手动重新扫描它们才能发现它们。

开始之前

您必须具有 `rescan` 脚本的副本，该脚本位于 Linux 操作系统分发版中的 `sg3_utils` 软件包中。

步骤

1. 发现新的 SCSI 设备（ LUN ）并为 LUN 创建相应的多路径设备：` /usr/bin/rescan scsi-bus.sh`
2. 验证DM-Multipath配置：

   ```
   multipath -ll
   ```

   此时将显示以下类型的输出，其中列出了每个 NetApp LUN 的建议设置：

```
3600a0980324666546e2b443251655177 dm-2 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:1:0 sdb 8:16  active ready  running
| |- 0:0:0:0 sda 8:0   active ready  running
| |- 1:0:0:0 sde 8:64  active ready  running
| `- 1:0:1:0 sdf 8:80  active ready  running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
  |- 0:0:3:0 sdd 8:48  active ready  running
  |- 1:0:3:0 sdh 8:112 active ready  running
  |- 0:0:2:0 sdc 8:32  active ready  running
  `- 1:0:2:0 sdg 8:96  active ready  running
```

在多路径设备上配置逻辑卷并创建文件系统

当 Linux 主机首次访问新的 SCSI 设备（ LUN ）时，没有分区或文件系统。如果要使用已分区的多路径设备，必须先对底层 SCSI 设备进行分区。您可能还需要在多路径设备上创建逻辑卷，并可选择创建文件系统。

开始之前

Linux 主机必须已发现 SCSI 设备和相应的多路径设备。

关于此任务

至少应在 SCSI 设备上配置 DM-Multipath 。除了 DM-Multipath 之外，任何其他配置都是可选的。如果您要执行其他配置，例如分区，在多路径设备上配置逻辑卷以及创建文件系统，请遵循以下步骤。有关 Linux 命令的详细信息，请参阅 Red Hat Enterprise Linux 文档和手册页。

步骤

1. 要使用分区的多路径设备，请先使用 `fdisk` 或 `parted` 实用程序对底层 SCSI 设备进行分区。
2. 使用 `ktpartx` 实用程序创建相应的多路径分区。
3. 使用逻辑卷管理器（ LVM ）命令在相应的多路径设备上创建逻辑卷。
4. 使用 `mKFS` 实用程序在逻辑卷或多路径设备上创建文件系统，例如 ext4 或 XFS 。

验证主机是否可以对多路径设备进行写入和读取

在使用多路径设备之前，您应验证主机是否可以将数据写入多路径设备并将其读回。

开始之前

必须在 Linux 主机上为要访问的存储集群节点配置 DM-Multipath 。

关于此任务

如果多路径设备对应的存储集群节点可以故障转移到其配对节点，则应验证在节点进行故障转移时是否读取数据。如果存储集群正在生产环境中使用，则可能无法执行此验证。

步骤

1. 在指定的多路径设备上运行一些I/O：

   ```
   dd if=/dev/zero f=<multipath_device_name\>
   ```

2. 确认I/O正在多路径设备上运行、并指定刷新统计信息的秒数(例如、每两秒一次、如图所示)：

   ```
   iostat 2
   ```

   当 I/O 在多路径设备上运行时，您可以看到各种 I/O 计数器输出动态更改，指示 I/O 在多路径设备上成功运行。

   ```
   avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
              0.00    0.00    0.01    0.00    0.00   99.98

   Device:            tps   Blk_read/s   Blk_wrtn/s   Blk_read   Blk_wrtn
   sda               0.18         1.34         2.29     832606    1428026
   dm-0              0.37         1.29         2.29     801530    1427984
   dm-1              0.00         0.00         0.00       2576          0
   dm-2              0.00         0.00         0.00       1770         24
   sdd               0.17         1.18        17.87     734688   11128584
   sde               0.17         1.18        18.01     734560   11219016
   sdf               0.00         0.00         0.00       1344          0
   sdg               0.00         0.00         0.00       1344          0
   dm-3              0.68         4.71        71.96    2932496   44816008
   sdh               0.17         1.18        18.22     734360   11343920
   sdi               0.17         1.18        17.86     734272   11124488
   sdj               0.00         0.00         0.00       1344          0
   sdk               0.00         0.00         0.00       1344          0
   .............
   ```

3. 如果可能、请在存储集群节点上运行`takeover`命令：

   ```
   storage failover takeover -ofnode <node_name\>
   ```

4. 重新运行`iostat` 命令，以验证多路径设备上的 I/O 是否仍在运行。
5. 在存储集群节点上运行`giveback`命令：

   ```
   storage failover giveback -ofnode <node_name\>
   ```

6. 检查 `iostat` 输出以验证 I/O 是否仍在运行。

下一步操作

如果任何测试失败，请验证 FC 服务是否正在运行，然后重新检查 DM-Multipath 配置以及多路径设备的 FC 路径。

适用于 Windows 的 FC 配置

适用于 Windows 的 FC 配置概述

您可以在 Storage Virtual Machine （ SVM ） 上快速设置 FC 服务，配置 LUN ，并使用 ONTAP System Manager 经典界面（ ONTAP 9.7 及更早版本）在 Windows 主机计算机上使用 FC HBA 使 LUN 可用。

如果出现以下情况，请使用此操作步骤在 SVM 上设置 FC 服务：

- 您使用的是传统 FC HBA 和交换机。

此操作步骤不包括以下情况：

- 集群中的每个节点上至少有两个可用的 FC 目标端口。板载 FC 和 UTA2 （也称为 `CNA` ）端口以及某些适配器均可配置。这些端口的配置会在 ONTAP 命令行界面中完成，此操作步骤不会对此进行介绍。
- 您未配置 FC SAN 启动。
- 您未将虚拟光纤通道（ VFC ）与 Hyper-V 或 ESX 子系统结合使用。

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

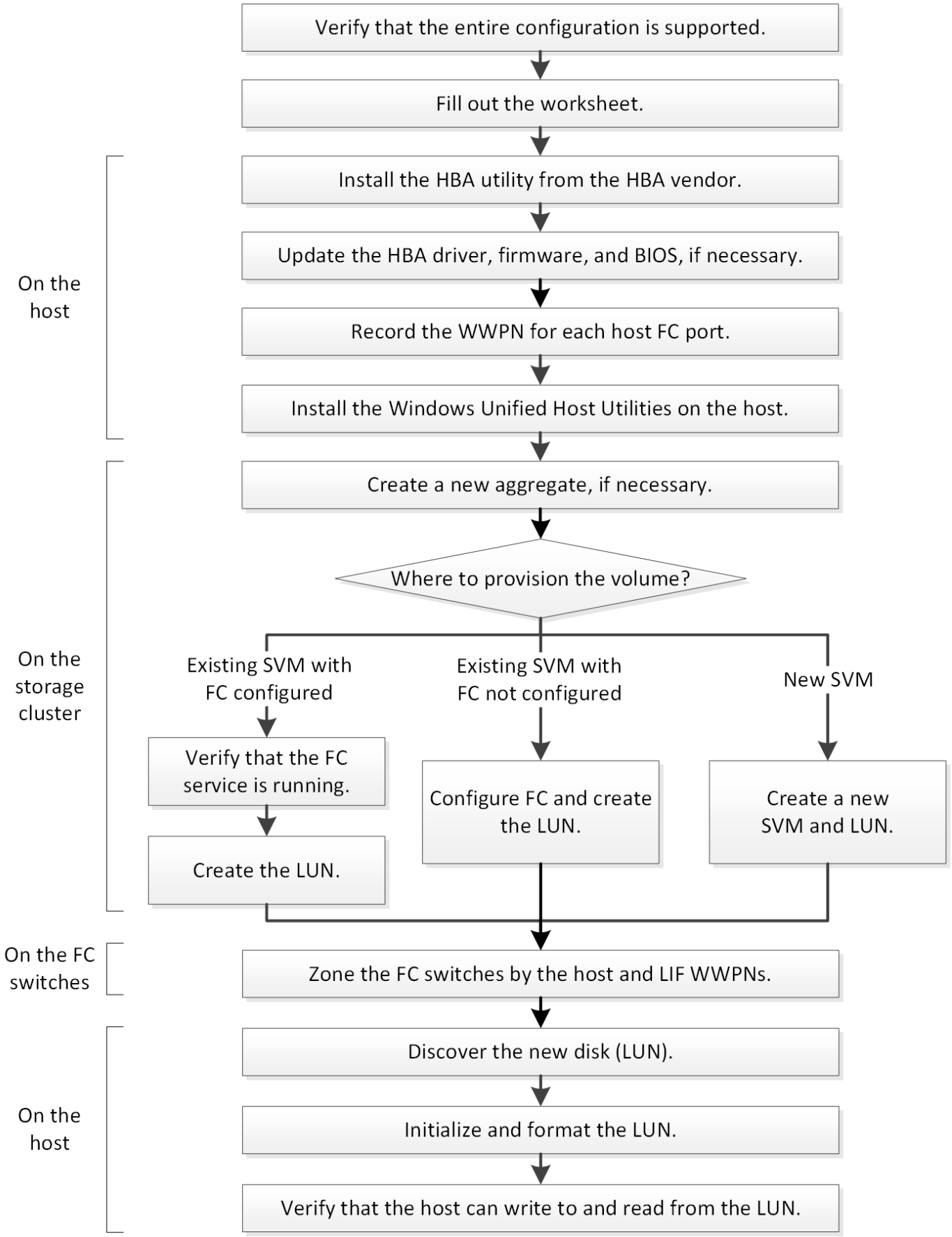
要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"为 Windows 服务器配置 SAN 存储"
ONTAP 命令行界面（ CLI ）	"使用 CLI 设置 LUN 的工作流"

其他资源

- "NetApp 文档： Host Utilities"

FC 配置工作流

使用 FC 为主机提供存储时，您需要在 Storage Virtual Machine （ SVM ） 上配置卷和 LUN ，然后从主机连接到 LUN 。


Verify that the entire configuration is supported.
Fill out the worksheet.
On the host
Install the HBA utility from the HBA vendor.
Update the HBA driver, firmware, and BIOS, if necessary.
Record the WWPN for each host FC port.
Install the Windows Unified Host Utilities on the host.
On the storage cluster
Create a new aggregate, if necessary.
Where to provision the volume?
Existing SVM with FC configured
Existing SVM with FC not configured
New SVM
Verify that the FC service is running.
Create the LUN.
Configure FC and create the LUN.
Create a new SVM and LUN.
On the FC switches
Zone the FC switches by the host and LIF WWPNs.
On the host
Discover the new disk (LUN).
Initialize and format the LUN.
Verify that the host can write to and read from the LUN.

验证是否支持 **FC** 配置

为了确保操作可靠，您必须验证是否支持整个 FC 配置。

步骤

1. 转至互操作性表以验证您是否具有受支持的以下组件组合：
   - ONTAP 软件
   - 主机计算机 CPU 架构（适用于标准机架服务器）
   - 特定处理器刀片式服务器型号（适用于刀片式服务器）
   - FC 主机总线适配器（ HBA ）型号以及驱动程序，固件和 BIOS 版本
   - 存储协议（ FC ）
   - Windows 操作系统版本
   - Windows Unified Host Utilities
2. 单击选定配置的配置名称。

   该配置的详细信息将显示在配置详细信息窗口中。
3. 查看以下选项卡中的信息：
   - 注释：

     列出特定于您的配置的重要警报和信息。

   查看警报以确定操作系统所需的修补程序。
   - 策略和准则

     为所有 SAN 配置提供了一般准则。

填写 **FC** 配置工作表

要执行 FC 配置任务，您需要 FC 启动程序和目标 WWPN 以及存储配置信息。

FC 主机 **WWPN**

Port	WWPN
连接到 FC 交换机 1 的启动程序（主机）端口	
连接到 FC 交换机 2 的启动程序（主机）端口	

FC 目标 **WWPN**

集群中的每个节点都需要两个 FC 数据 LIF 。在创建 Storage Virtual Machine （ SVM ）期间创建 LIF 时，ONTAP 会分配 WWPN 。

LIF	WWPN
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 1 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 2 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 3 LIF	
端口连接到 FC 交换机 1 的节点 4 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 1 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 2 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 3 LIF	
端口连接到 FC 交换机 2 的节点 4 LIF	

存储配置

如果已创建聚合和 SVM ，请在此处记录其名称；否则，您可以根据需要创建它们：

节点以拥有 **LUN**
Aggregate name
SVM name

LUN 信息

LUN 大小
主机操作系统
LUN 名称（可选）
LUN 问题描述（可选）

SVM 信息

如果您不使用现有 SVM ，则创建新 SVM 需要以下信息：

SVM name	
SVM IP 空间	SVM 根卷的聚合

SVM name	
SVM 用户名（可选）	SVM 密码（可选）
SVM 管理 LIF （可选）	
Subnet	
IP 地址	
网络掩码	
网关	
Home node	

安装 **HBA** 供应商提供的 **HBA** 实用程序

通过 HBA 实用程序，您可以查看每个 FC 端口的全球通用端口名称（ WWPN ）。该实用程序还可用于对 FC 问题进行故障排除。

关于此任务

每个 HBA 供应商都会为其 FC HBA 提供一个 HBA 实用程序。您必须下载适用于主机操作系统和 CPU 的正确版本。

下面列出了部分 HBA 实用程序：

- Emulex HBA Manager （以前称为 OneCommand Manager ），用于 Emulex HBA
- 适用于 QLogic HBA 的 QLogic QConvergeConsole

步骤

1. 从 HBA 供应商的网站下载相应的实用程序。
2. 运行安装程序并按照提示完成安装。
    - 相关信息 *

"Broadcom （ Emulex ）支持文档和下载"

"Emulex HBA Manager"

"QLogic： NetApp 下载"

更新 **HBA** 驱动程序，固件和 **BIOS**

如果 Windows 主机中的 FC 主机总线适配器（ HBA ）运行的驱动程序，固件和 BIOS 版本不受支持，则必须对其进行更新。

开始之前

您必须已通过互操作性表工具确定您的配置支持的驱动程序，固件和 BIOS 版本。

"NetApp 互操作性表工具"

关于此任务

驱动程序，固件， BIOS 和 HBA 实用程序由 HBA 供应商提供。

步骤

1. 使用 HBA 供应商提供的 HBA 实用程序列出已安装的 HBA 驱动程序，固件和 BIOS 版本。
2. 根据需要从 HBA 供应商的支持站点下载并安装新的驱动程序，固件和 BIOS 。

   安装说明以及所需的任何安装实用程序均可随下载获得。

记录每个主机 **FC** 端口的 **WWPN**

要对 FC 交换机进行分区并创建允许主机访问其 LUN 的 igroup ，需要使用全球通用端口名称（ WWPN ）。

开始之前

您必须已为主机中的 HBA 安装供应商的 HBA 实用程序，并且已验证 HBA 是否正在运行您的配置所支持的驱动程序，固件和 BIOS 版本。

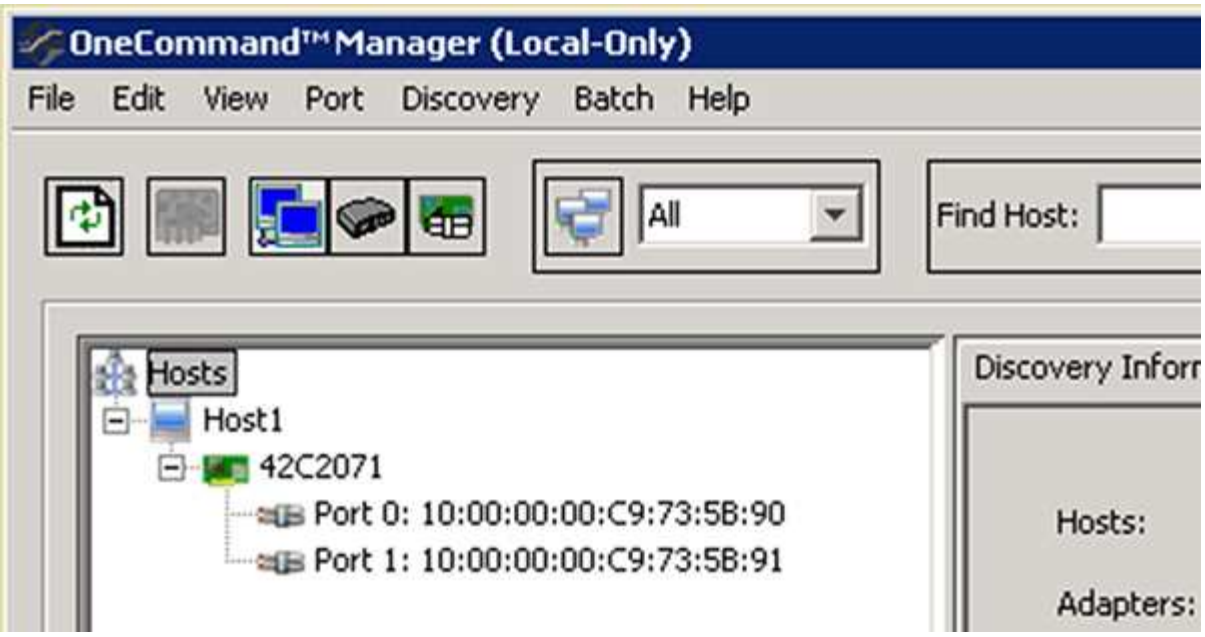
关于此任务

WWPN 用于所有配置。您无需记录全球通用节点名称（ WWNN ）。

步骤

1. 运行适用于您的 FC HBA 类型的 HBA 实用程序。
2. 选择 HBA 。
3. 记录每个端口的 WWPN 。

   以下示例显示了 Emulex HBA Manager ，以前称为 OneCommand Manager 。



QLogic QConvergeConsole 等其他实用程序可提供等效信息。

4. 对主机中的每个 FC HBA 重复上述步骤。

安装 **Windows Unified Host Utilities**

Windows Unified Host Utilities 包含一个安装程序，用于设置所需的 Windows 注册表和 HBA 参数，以便 Windows 主机正确处理 NetApp ONTAP 和 E 系列平台的存储系统行为。

开始之前

您必须已完成以下任务：

- 在互操作性表中检查支持的配置

  "NetApp 互操作性表工具"

- 已通过互操作性表确定任何所需的 Windows 修补程序

  "NetApp 互操作性表工具"

- 添加 FCP 许可证并启动目标服务
- 验证布线

  有关布线和配置的详细信息，请参见 NetApp 支持站点上适用于您的 ONTAP 版本的 _SAN 配置 _ 或适用于您的 E 系列存储系统的 _Hardware Cabling _ 。

关于此任务

您必须指定在安装 Windows Unified Host Utilities 软件包时是否包括多路径支持。如果从 Windows 主机或虚拟机到存储系统的路径不止一条，请选择 MPIO 。只有在使用存储系统的单一路径时，才选择 no MPIO 。

MPIO 选项不适用于 Windows XP 和 Windows Vista 系统；这些子操作系统不支持多路径 I/O 。

对于 Hyper-V 子系统，如果选择多路径支持，则原始（直通）磁盘不会显示在子操作系统中。您可以使用原始磁盘，也可以使用 MPIO ，但不能在子操作系统中同时使用这两者。

有关详细的安装信息，请参见 "Windows 统一主机安装"。

"NetApp 支持"

步骤

1. 从 NetApp 支持站点下载相应版本的 Windows Unified Host Utilities 。

   "NetApp 支持"

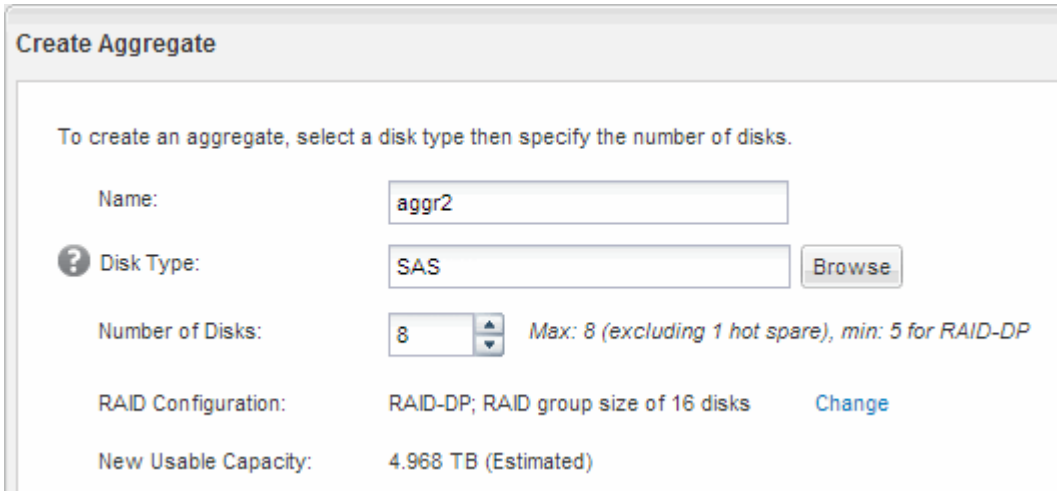
2. 运行可执行文件并按照屏幕上的说明进行操作。
3. 出现提示时重新启动 Windows 主机。

创建聚合

如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置卷

在配置卷以包含 LUN 之前，您需要确定是将卷添加到现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）还是为卷创建新的 SVM 。您可能还需要在现有 SVM 上配置 FC 。

关于此任务

如果现有 SVM 已配置所需协议，并且具有可从主机访问的 LIF ，则使用现有 SVM 会更方便。

您可以创建一个新的 SVM ，以便将数据或管理与存储集群的其他用户分开。使用单独的 SVM 来分隔不同的协议并无优势。

操作步骤

- 如果要在已配置 FC 的 SVM 上配置卷，则必须验证 FC 服务是否正在运行，然后在 SVM 上创建 LUN 。

  "验证 FC 服务是否正在现有 SVM 上运行"

  "创建 LUN"

- 如果要在已启用 FC 但尚未配置 FC 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

  "在现有 SVM 上配置 FC"

  如果在配置其他协议时未按照操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在新的 SVM 上配置卷，请创建 SVM 。

  "创建新的 SVM"

验证 **FC** 服务是否正在现有 **SVM** 上运行

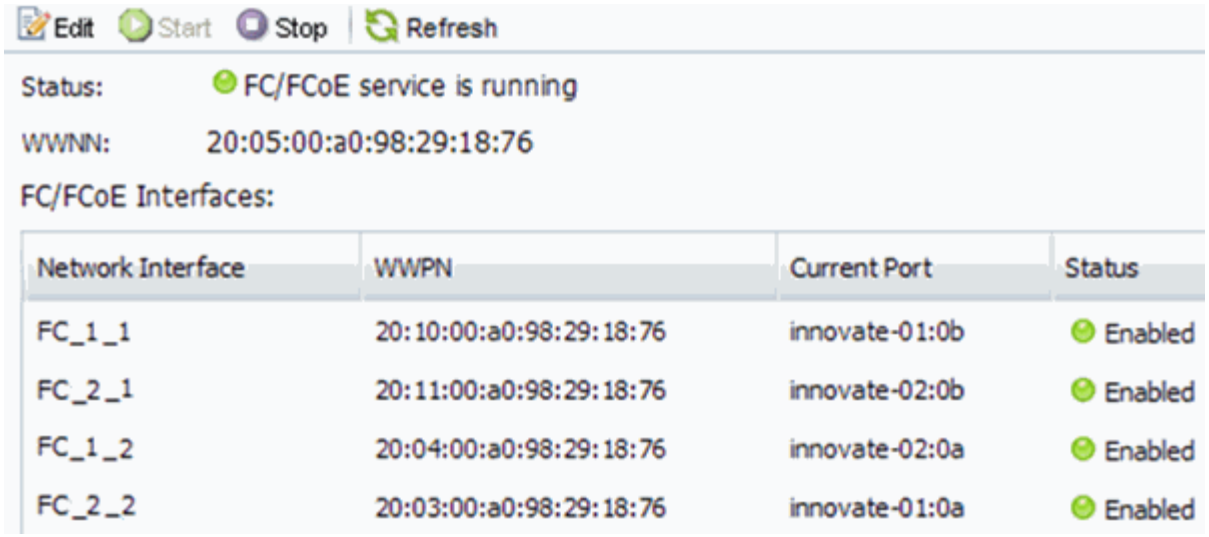
如果选择使用现有 Storage Virtual Machine （ SVM ），则必须使用 ONTAP 系统管理器验证此 SVM 上是否正在运行 FC 服务。此外，还必须验证是否已创建 FC 逻辑接口（ LIF ）。

开始之前

您必须已选择要在其上创建新 LUN 的现有 SVM 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择所需的 SVM 。
3. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
4. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * FC/FCoE* 。
5. 验证 FC 服务是否正在运行。



如果 FC 服务未运行，请启动 FC 服务或创建新的 SVM 。

6. 验证每个节点至少列出两个 FC LIF 。

   如果每个节点的 FC LIF 少于两个，请更新 SVM 上的 FC 配置或为 FC 创建新的 SVM 。

创建 LUN

您可以使用创建 LUN 向导创建 LUN 。此向导还会创建 igroup 并将 LUN 映射到 igroup ，从而使指定主机能够访问此 LUN 。

开始之前

- 必须有一个具有足够可用空间的聚合来容纳 LUN 。
- 必须存在启用了 FC 协议并创建了相应逻辑接口（ LIF ）的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
- 您必须已记录主机 FC 端口的全球通用端口名称（ WWPN ）。

关于此任务

如果您的组织具有命名约定，则应根据您的约定为 LUN ，卷等使用名称。否则，您应接受默认名称。

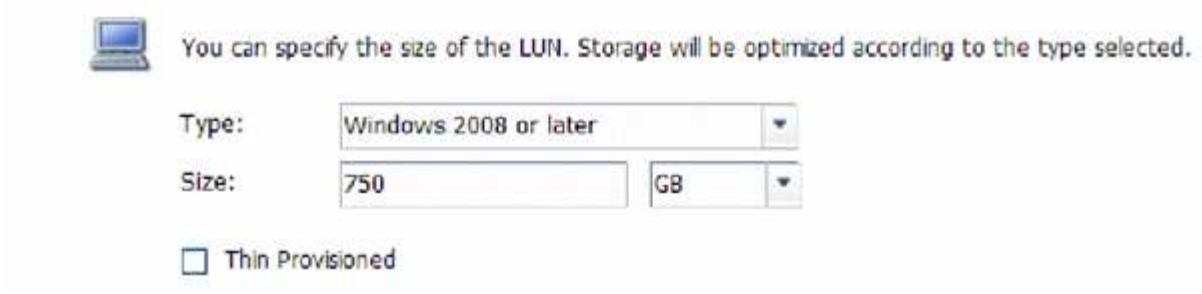
步骤

1. 导航到 * LUN * 窗口。
2. 单击 * 创建。 *
3. 浏览并选择要在其中创建 LUN 的 SVM 。

   此时将显示创建 LUN 向导。

4. 在 * 常规属性 * 页面上，为 Windows 主机直接使用的 LUN 选择 LUN 类型 * Windows 2008 或更高版本 * ，或者为包含 Hyper-V 虚拟机虚拟硬盘（ VHD ）的 LUN 选择 * Hyper-V * 。

   保持未选中 * 精简配置 * 复选框。



5. 在 * LUN Container* 页面上，选择现有的 FlexVol 卷。

   您必须确保卷中有足够的空间。如果现有卷没有足够的可用空间，您可以创建新卷。

6. 在 * 启动程序映射 * 页面上，单击 * 添加启动程序组 * ，在 * 常规 * 选项卡上输入所需信息，然后在 * 启动程序 * 选项卡上输入您记录的主机 FC 端口的所有 WWPN 。
7. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。

   - 相关信息 *

"系统管理"

在现有 **SVM** 上配置 **FC**

您可以在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置 FC ，并使用一个向导创建 LUN 及其所在的卷。必须已在 SVM 上启用 FC 协议，但尚未配置该协议。此信息适用于要为其配置多个协议但尚未配置 FC 的 SVM 。

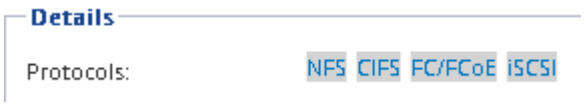
开始之前

必须配置 FC 网络结构，并且必须将所需的物理端口连接到该网络结构。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择要配置的 SVM 。
3. 在 SVM* 详细信息 * 窗格中，验证 * FC/FCoE* 是否以灰色背景显示，这表示协议已启用，但尚未完全配置。

   如果 * FC/FCoE* 以绿色背景显示，则表示 SVM 已配置。



4. 单击带有灰色背景的 * FC/FCoE* 协议链接。

   此时将显示配置 FC/FCoE 协议窗口。

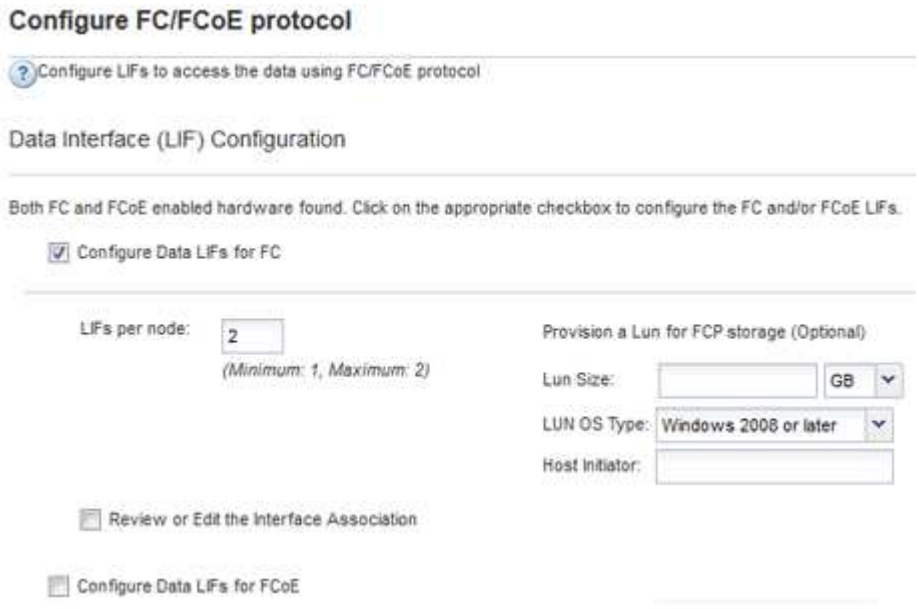
5. 从 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面配置 FC 服务和 LIF ：

   a. 选中 * 为 FC* 配置数据 LIF 复选框。
   b. 在 * 每个节点的 LIF * 字段中输入 2 。

每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

c. 在 * 为 FCP 存储配置 LUN * 区域中，输入所需的 LUN 大小，主机类型和主机启动程序的 WWPN 。

d. 单击 * 提交并关闭 * 。



6. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

创建新的 **SVM**

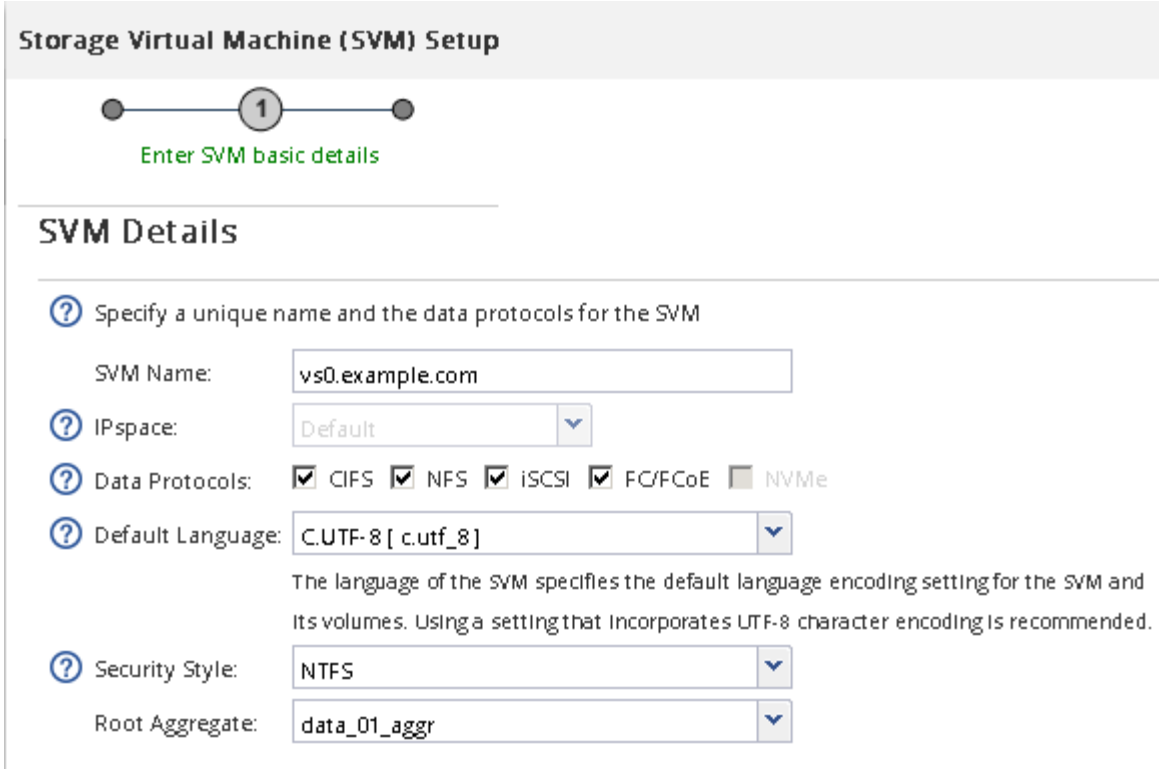
Storage Virtual Machine （ SVM ）提供 FC 目标，主机可通过该目标访问 LUN 。创建 SVM 时，还会创建逻辑接口（ LIF ）以及 LUN 及其所在的卷。您可以创建 SVM 以将用户的数据和管理功能与集群中其他用户的数据和管理功能分隔开。

开始之前

- 必须配置 FC 网络结构，并且必须将所需的物理端口连接到该网络结构。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM） Setup* 窗口中，创建 SVM：



a. 指定 SVM 的唯一名称。

   此名称必须是完全限定域名（ FQDN ），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

b. 选择 SVM 所属的 IP 空间。

   如果集群不使用多个 IP 空间，则会使用 `Default` IP 空间。

c. 保留默认卷类型选择。

   SAN 协议仅支持 FlexVol 卷。

d. 选择您拥有许可证的所有协议以及可能在 SVM 上使用的协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

   创建 SVM 时选择 NFS 和 CIFS 可以使这两个协议共享相同的 LIF 。稍后添加这些协议不允许它们共享 LIF 。

   如果 CIFS 是您选择的协议之一，则安全模式将设置为 NTFS 。否则，安全模式将设置为 UNIX 。

e. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

f. 选择要包含 SVM 根卷的所需根聚合。

   数据卷的聚合将在后续步骤中单独选择。

g. 单击 * 提交并继续 * 。

此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

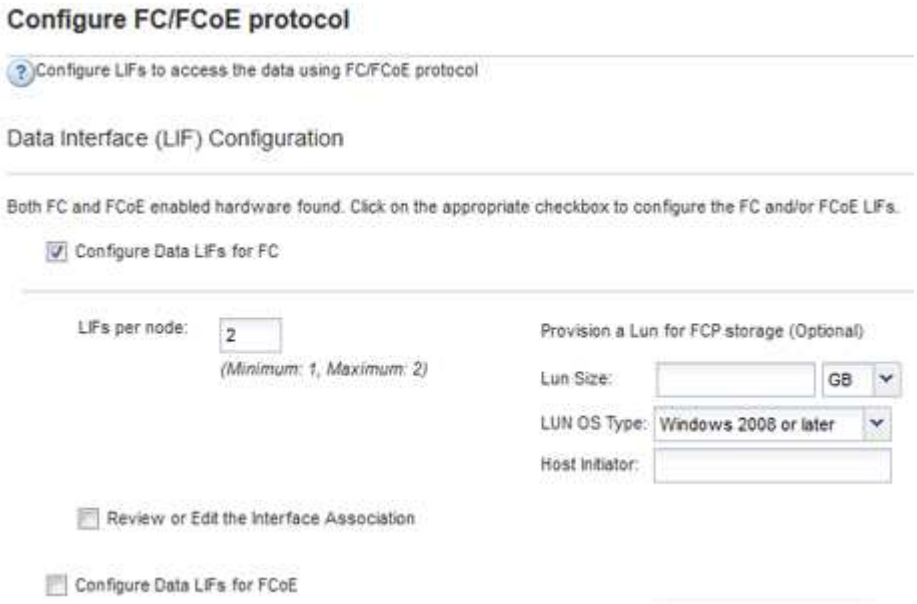
4. 如果由于启用了 CIFS 或 NFS 而显示 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置

CIFS 或 NFS 。

5. 如果由于启用了 iSCSI 而显示 * 配置 iSCSI 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 iSCSI 。
6. 从 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面配置 FC 服务并创建 LIF ， LUN 及其所属卷：
   a. 选中 * 为 FC* 配置数据 LIF 复选框。
   b. 在*每个节点的LIF 字段中输入`2 *`。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   c. 在 * 为 FCP 存储配置 LUN * 区域中，输入所需的 LUN 大小，主机类型和主机启动程序的 WWPN 。
   d. 单击 * 提交并继续 * 。



7. 显示 * SVM 管理 * 时，请为此 SVM 配置单独的管理员：
   - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
   - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。
8. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

按主机和 **LIF WWPN** 对 **FC** 交换机进行分区

通过对 FC 交换机进行分区，主机可以连接到存储并限制路径数。您可以使用交换机的管理接口对交换机进行分区。

开始之前

- 您必须具有交换机的管理员凭据。
- 您必须了解创建 LUN 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）的每个主机启动程序端口和每个 FC LIF 的 WWPN 。

关于此任务

有关对交换机进行分区的详细信息，请参见交换机供应商的文档。

您必须按 WWPN 进行分区，而不是按物理端口进行分区。每个启动程序端口都必须位于一个单独的分区中，并具有所有相应的目标端口。

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下， ONTAP 使用选择性 LUN 映射使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其 HA 配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须对每个节点上的所有 FC LIF 进行分区，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 移动卷或 LUN 时，必须在移动之前修改选择性 LUN 映射报告节点列表。

下图显示了连接到四节点集群的主机。有两个分区，一个分区以实线表示，一个分区以虚线表示。每个分区都包含一个来自主机的启动程序和一个来自每个存储节点的 LIF 。

您必须使用目标 LIF 的 WWPN ，而不是存储节点上物理 FC 端口的 WWPN 。LIF WWPN 均位于 `2x ： xx ： 00 ： a0 ： 98 ： xx ： xx ： xx ： xx` 范围内，其中 `x` 是任意十六进制数字。物理端口 WWPN 均处于 `50 ： 0a ： 09 ： 8x ： xx ： xx ： xx ： xx` 范围内。

步骤

1. 登录到 FC 交换机管理程序，然后选择分区配置选项。
2. 创建一个新分区，其中包含第一个启动程序以及与启动程序连接到同一 FC 交换机的所有 FC LIF 。
3. 为主机中的每个 FC 启动程序创建其他分区。
4. 保存分区，然后激活新的分区配置。

发现新磁盘

Storage Virtual Machine （ SVM ）上的 LUN 在 Windows 主机中显示为磁盘。主机不会自动发现您添加到系统中的 LUN 的任何新磁盘。您必须手动重新扫描磁盘才能发现它们。

步骤

1. 打开 Windows 计算机管理实用程序：

如果您使用的是 ...	导航到
Windows Server 2012	• 工具 * > * 计算机管理 *
Windows Server 2008	• 开始 * > * 管理工具 * > * 计算机管理 *
Windows Server 2016	• 开始 * * > 管理工具 * * > 计算机管理 *

2. 在导航树中展开 * 存储 * 节点。
3. 单击 * 磁盘管理 * 。
4. 单击 * 操作 * > * 重新扫描磁盘 * 。

初始化并格式化 **LUN**

当新 LUN 首次由 Windows 主机访问时，它没有分区或文件系统。您必须初始化 LUN ，并可选择使用文件系统对其进行格式化。

开始之前

LUN 必须已被 Windows 主机发现。

关于此任务

LUN 在 Windows 磁盘管理中显示为磁盘。

您可以使用 GPT 或 MBR 分区表将磁盘初始化为基本磁盘。

通常，您会使用 NTFS 等文件系统格式化 LUN ，但某些应用程序会改用原始磁盘。

步骤

1. 启动 Windows 磁盘管理。
2. 右键单击 LUN ，然后选择所需的磁盘或分区类型。
3. 按照向导中的说明进行操作。

   如果选择将 LUN 格式化为 NTFS ，则必须选中 * 执行快速格式化 * 复选框。

验证主机是否可以对 **LUN** 进行写入和读取

在使用 LUN 之前，您应验证主机是否可以将数据写入 LUN 并将其读回。

开始之前

必须使用文件系统对 LUN 进行初始化和格式化。

关于此任务

如果创建 LUN 的存储集群节点可以故障转移到其配对节点，则应验证在节点进行故障转移期间是否读取数据。如果存储集群正在生产环境中使用，则可能无法执行此测试。

如果任何测试失败，您应验证 FC 服务是否正在运行，并检查 LUN 的 FC 路径。

步骤

1. 在主机上，将一个或多个文件复制到 LUN 。
2. 将文件复制回原始磁盘上的其他文件夹。
3. 将复制的文件与原始文件进行比较。

   您可以在 Windows 命令提示符处使用 `comp` 命令比较两个文件。

4. *可选：*对包含LUN的存储集群节点进行故障转移、并验证您是否仍可访问LUN上的文件。
5. 使用原生 DSM 查看 LUN 的路径，并验证您是否具有预期的路径数。

   您应看到两个指向创建 LUN 的存储集群节点的路径，以及两个指向配对节点的路径。

使用 VSC 为 ESXi 配置 iSCSI

使用 VSC 为 ESXi 配置 iSCSI 概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本），您可以在 Storage Virtual Machine （SVM）上快速设置 iSCSI 服务，配置 LUN 并使用 ESXi 主机计算机上的 iSCSI 启动程序使 LUN 可用。

在以下情况下使用此操作步骤：

- 您正在 ESXi 5.x 上使用原生 ESXi iSCSI 软件启动程序
- 您未对 iSCSI 使用 CHAP 身份验证。
- 您正在使用受支持版本的适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console （VSC）为 ESX 主机配置存储设置。
  - 从 VSC 7.0 开始， VSC 属于 "适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具" 虚拟设备，包括适用于 VMware vSphere 的 VSC， vStorage APIs for Storage Awareness （VASA） Provider 和 Storage Replication Adapter （SRA）功能。
  - 请务必检查 "NetApp 互操作性表工具" 以确认当前 ONTAP 版本与 VSC 版本之间的兼容性。
- 您的网络使用 IPv4 地址。
- 您希望使用以下任一方法为逻辑接口分配地址：
  - 自动从您定义的子网
  - 手动，使用从现有子网中选择的地址
  - 手动，使用要添加到现有子网的地址
- 集群中的每个节点上至少有两个可用的高速以太网端口（至少 1 GbE，建议使用 10 GbE）。

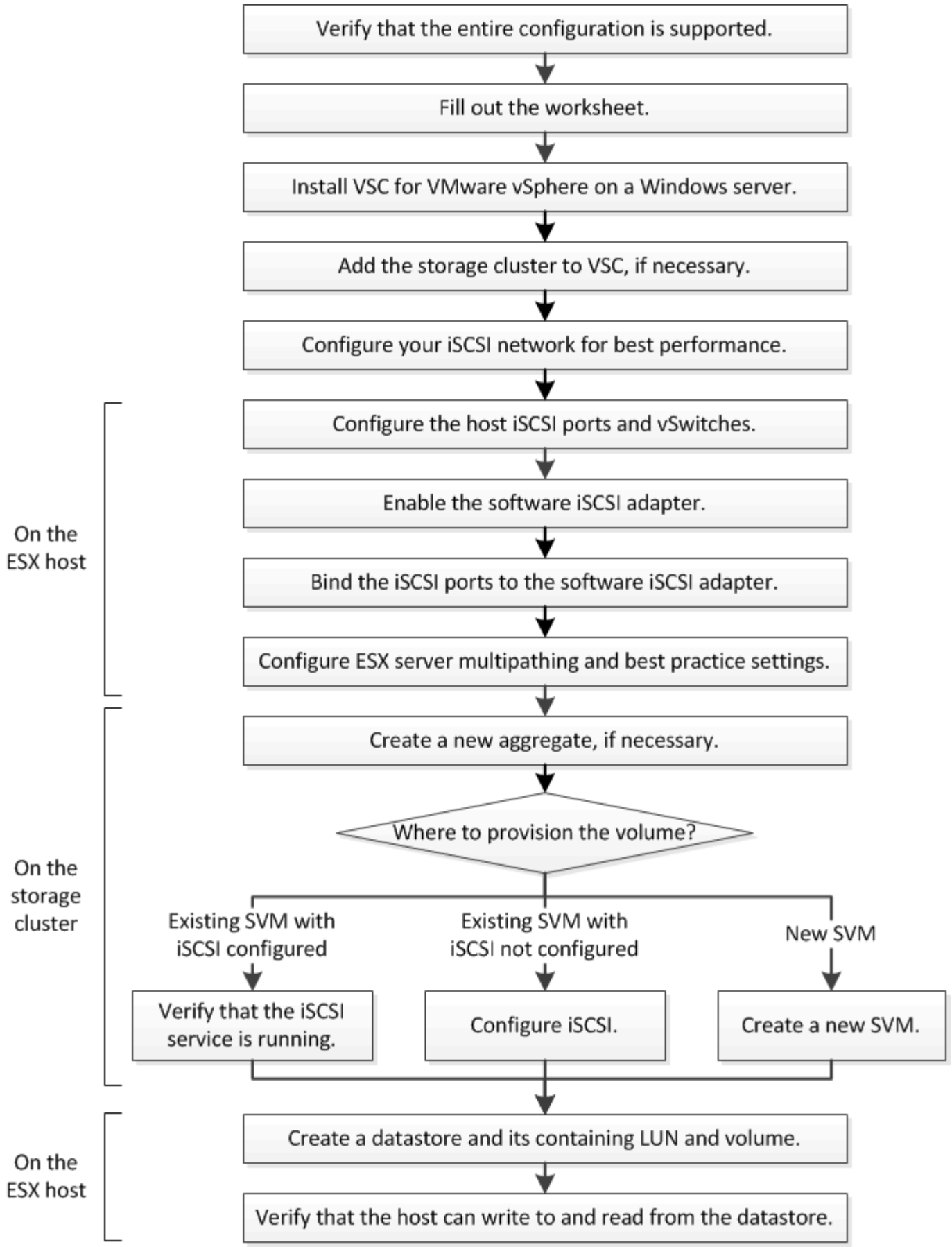
  板载 UTA2 （也称为 `CNA`）端口可配置。您可以在 ONTAP 命令行界面中配置这些端口；此过程不在其操作步骤中介绍。

  请参见 "网络管理" 用于使用 CLI 配置以太网端口流量控制。
- 您未配置 iSCSI SAN 启动。
- 您正在通过 ESXi 虚拟机管理程序为 VM 提供存储，而不是在 VM 中运行 iSCSI 启动程序。

有关详细信息，请参见 "TR-4597： 适用于 ONTAP 的 VMware vSphere" 以及适用于您的 VSC 版本的文档。

iSCSI 配置工作流

使用 iSCSI 使存储可供 ESXi 主机使用时，您可以使用适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 在 Storage Virtual Machine （SVM）上配置卷和 LUN，然后从主机连接到 LUN。


Verify that the entire configuration is supported.
Fill out the worksheet.
Install VSC for VMware vSphere on a Windows server.
Add the storage cluster to VSC, if necessary.
Configure your iSCSI network for best performance.
On the ESX host
Configure the host iSCSI ports and vSwitches.
Enable the software iSCSI adapter.
Bind the iSCSI ports to the software iSCSI adapter.
Configure ESX server multipathing and best practice settings.
On the storage cluster
Create a new aggregate, if necessary.
Where to provision the volume?
Existing SVM with iSCSI configured
Existing SVM with iSCSI not configured
New SVM
Verify that the iSCSI service is running.
Configure iSCSI.
Create a new SVM.
On the ESX host
Create a datastore and its containing LUN and volume.
Verify that the host can write to and read from the datastore.

验证是否支持 **iSCSI** 配置。

为了确保操作可靠，您必须验证是否支持整个 iSCSI 配置。

步骤

1. 转至互操作性表以验证您是否具有受支持的以下组件组合：
   - ONTAP 软件
   - 主机计算机 CPU 架构（适用于标准机架服务器）
   - 特定处理器刀片式服务器型号（适用于刀片式服务器）
   - 存储协议（ iSCSI ）
   - ESXi 操作系统版本
   - 子操作系统类型和版本
   - 适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console （ VSC ）软件
   - 用于运行 VSC 的 Windows Server 版本
2. 单击选定配置的配置名称。

   该配置的详细信息将显示在配置详细信息窗口中。
3. 查看以下选项卡中的信息：
   - 注释：

     列出特定于您的配置的重要警报和信息。
   - 策略和准则

     为所有 SAN 配置提供了一般准则。

正在完成 **iSCSI** 配置工作表

要执行 iSCSI 配置任务，您需要网络地址和存储配置信息。

目标网络地址

Storage Virtual Machine （ SVM ）是 iSCSI 目标。

您需要一个子网，其中包含两个 IP 地址，用于集群中每个节点的 iSCSI 数据 LIF 。为了实现高可用性，应使用两个单独的网络。在创建 SVM 过程中创建 LIF 时， ONTAP 会分配特定的 IP 地址。

如果可能，请将不同物理网络或 VLAN 上的 iSCSI 流量分开。

LIF 的子网：

端口连接到交换机的节点或 **LIF**	**IP** 地址	网络掩码	网关	**VLAN ID**	主端口
节点 1/LIF 连接到交换机 1					
节点 2/LIF 连接到交换机 1					
节点 3/LIF 连接到交换机 1					
节点 4/LIF 连接到交换机 1					
节点 1/LIF 连接到交换机 2					
节点 2/LIF 连接到交换机 2					
节点 3/LIF 连接到交换机 2					
节点 4/LIF 连接到交换机 2					

存储配置

如果已创建聚合和 SVM ，请在此处记录其名称；否则，您可以根据需要创建它们：

节点以拥有 **LUN**
Aggregate name
SVM name

LUN 信息

LUN 大小
LUN 名称（可选）
LUN 问题描述（可选）

SVM 信息

如果您不使用现有 SVM ，则创建新 SVM 需要以下信息：

SVM name	
SVM IP 空间	SVM 根卷的聚合
SVM 用户名（可选）	SVM 密码（可选）
SVM 管理 LIF （可选）	
Subnet	
IP 地址	
网络掩码	
网关	
Home node	

安装 Virtual Storage Console

适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 可自动执行将 NetApp iSCSI 存储与 ESXi 主机结合使用所需的许多配置和配置任务。Virtual Storage Console 是 vCenter Server 的一个插件。

开始之前

您必须具有用于管理 ESXi 主机的 vCenter Server 的管理员凭据。

关于此任务

- Virtual Storage Console 作为虚拟设备安装，其中包括 Virtual Storage Console ， vStorage APIs for Storage Awareness （ VASA ） Provider 和 Storage Replication Adapter （ SRA ） for VMware vSphere 功能。

步骤

1. 下载您的配置支持的 Virtual Storage Console 版本，如互操作性表工具中所示。

   "NetApp 支持"

2. 部署虚拟设备并按照 *Deployment and Setup Guide* 中的步骤进行配置。

将存储集群或 SVM 添加到适用于 VMware vSphere 的 VSC 中

在为数据中心中的 ESXi 主机配置第一个数据存储库之前，必须先将集群或特定 Storage Virtual Machine （ SVM ）添加到适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console

中。通过添加集群，您可以在集群中的任何 SVM 上配置存储。

开始之前

您必须具有要添加的存储集群或 SVM 的管理员凭据。

关于此任务

根据您的配置，可能已自动发现集群，也可能已添加集群。

步骤

1. 登录到 vSphere Web Client 。
2. 选择 * 虚拟存储控制台 * 。
3. 选择 * 存储系统 * ，然后单击 * 添加 * 图标。
4. 在 * 添加存储系统 * 对话框中，输入存储集群或 SVM 的主机名和管理员凭据，然后单击 * 确定 * 。

配置网络以获得最佳性能

以太网网络的性能差别很大。您可以通过选择特定的配置值来最大限度地提高用于 iSCSI 的网络的性能。

步骤

1. 将主机和存储端口连接到同一网络。

   最好连接到相同的交换机。切勿使用路由。

2. 选择可用的最高速度端口，并将其专用于 iSCSI 。

   最好使用 10 GbE 端口。至少需要 1 个 GbE 端口。

3. 对所有端口禁用以太网流量控制。

   您应看到 "ONTAP 9 网络管理" 用于使用 CLI 配置以太网端口流量控制。

4. 启用巨型帧（ MTU 通常为 9000 ）。

   数据路径中的所有设备，包括启动程序，目标和交换机，都必须支持巨型帧。否则，启用巨型帧实际上会显著降低网络性能。

配置主机 **iSCSI** 端口和 **vSwitch**

ESXi 主机需要使用网络端口才能通过 iSCSI 连接到存储集群。

关于此任务

建议使用 IP 哈希作为 NIC 绑定策略，这需要在一个 vSwitch 上使用一个 VMkernel 端口。

用于 iSCSI 的主机端口和存储集群端口必须在同一子网中具有 IP 地址。

此任务列出了配置 ESXi 主机的高级步骤。如果需要更详细的说明，请参见适用于您的 ESXi 版本的 VMware 出版物 *VMware vSphere Storage* 。

"VMware"

步骤

1. 登录到 vSphere Client ，然后从清单窗格中选择 ESXi 主机。
2. 在 * 管理 * 选项卡上，单击 * 网络连接 * 。
3. 单击 * 添加网络连接 * ，然后选择 * VMkernel * 和 * 创建 vSphere 标准交换机 * 以创建 VMkernel 端口和 vSwitch 。
4. 为 vSwitch 配置巨型帧（ MTU 大小为 9000 ，如果使用）。
5. 重复上述步骤以创建另一个 VMkernel 端口和 vSwitch 。

启用 **iSCSI** 软件适配器

iSCSI 软件适配器会在 ESXi 主机上创建 iSCSI 连接。它内置在操作系统中，但必须先启用，然后才能使用。

开始之前

您必须在工作站上安装 VMware vSphere Client ，或者您必须有权访问 vSphere Web Client 。

步骤

1. 登录到 vSphere Client 。
2. 从清单窗格中选择 ESX 主机。
3. 单击 * 配置 * > * 存储适配器 * 。
4. 选择 iSCSI 软件适配器，然后单击 * 属性 * > * 配置 * 。
5. 选择 * 已启用 * ，然后单击 * 确定 * 。

将 **iSCSI** 端口绑定到 **iSCSI** 软件适配器

为 iSCSI 创建的端口必须与 iSCSI 软件适配器关联，才能支持多路径。

开始之前

- 必须创建 iSCSI VMkernel 端口。
- 必须在 ESXi 主机上启用 iSCSI 软件适配器。

关于此任务

您可以使用 vSphere Client 绑定 iSCSI 端口。

有关详细说明，请参见适用于您的 VMware ESXi 5 版本的 *VMware vSphere Storage* 。

"VMware"

步骤

1. 使用 vSphere Client 中 iSCSI 软件适配器 * 适配器详细信息 * 对话框的 * 网络端口绑定 * 选项卡将第一个 iSCSI 端口绑定到 iSCSI 软件适配器。
2. 将第二个 iSCSI 端口绑定到 iSCSI 软件适配器。

配置 **ESXi** 主机最佳实践设置

您必须确保主机多路径和最佳实践设置正确，以便 ESXi 主机能够正确管理 iSCSI 连接丢失或存储故障转移事件。

步骤

1. 在 VMware vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * vCenter * > * 主机 * 。
2. 右键单击主机，然后选择 * 操作 * > * NetApp VSC* > * 设置建议值 * 。
3. 在 * NetApp 建议设置 * 对话框中，确保已选择所有选项，然后单击 * 确定 * 。

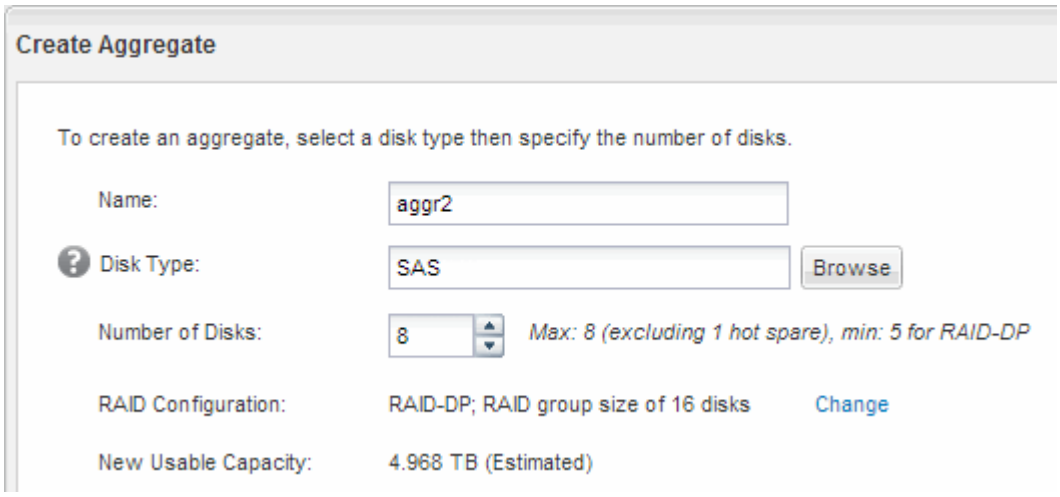
   vCenter Web Client 将显示任务进度。

创建聚合

如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置卷

在配置卷以包含 LUN 之前，您需要确定是将卷添加到现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）还是为卷创建新的 SVM 。您可能还需要在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

关于此任务

如果现有 SVM 已配置所需协议，并且具有可从主机访问的 LIF ，则使用现有 SVM 会更方便。

您可以创建一个新的 SVM ，以便将数据或管理与存储集群的其他用户分开。使用单独的 SVM 来分隔不同的协议并无优势。

操作步骤

- 如果要在已配置 iSCSI 的 SVM 上配置卷，则必须验证 iSCSI 服务是否正在运行。

  "验证 iSCSI 服务是否正在现有 SVM 上运行"

- 如果要在已启用但未配置 iSCSI 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

  "在现有 SVM 上配置 iSCSI"

  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在新的 SVM 上配置卷， "创建新的 SVM"。

验证 **iSCSI** 服务是否正在现有 **SVM** 上运行

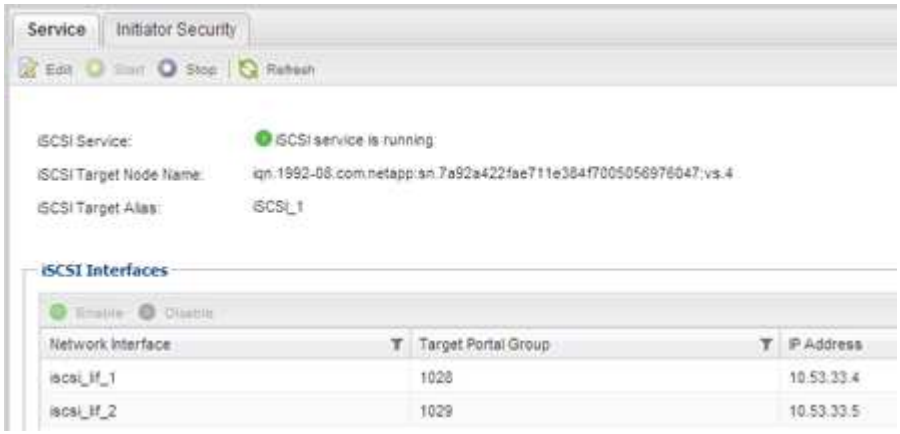
如果选择使用现有 Storage Virtual Machine （ SVM ），则必须验证此 SVM 上是否正在运行 iSCSI 服务。

开始之前

您必须已选择要在其上创建新 LUN 的现有 SVM 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 验证 iSCSI 服务是否正在运行。



5. 记录为 SVM 列出的 iSCSI 接口。

下一步操作

如果 iSCSI 服务未运行，请启动 iSCSI 服务或创建新的 SVM 。

如果每个节点的 iSCSI 接口数少于两个，请更新 SVM 上的 iSCSI 配置或为 iSCSI 创建新的 SVM 。

在现有 SVM 上配置 iSCSI

您可以在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置 iSCSI 。iSCSI 协议必须已在 SVM 上启用，但尚未配置。此信息适用于要为其配置多个协议但尚未配置 iSCSI 的 SVM 。

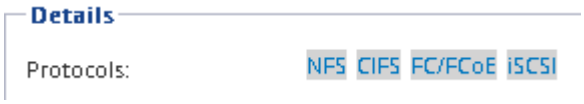
开始之前

您必须具有足够的可用网络地址，以便为每个节点创建两个 LIF 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择要配置的 SVM 。
3. 在SVM的"Details (详细信息)"窗格中、验证* iSCSI *是否以灰色背景显示、这表示协议已启用、但尚未完全配置。

   如果 * iSCSI * 以绿色背景显示，则表示 SVM 已配置。

4. 单击灰色背景的 * iSCSI* 协议链接。

   此时将显示配置 iSCSI 协议窗口。

5. 从 * 配置 iSCSI 协议 * 页面配置 iSCSI 服务和 LIF ：
   a. 输入目标别名。
   b. 在*每个节点的LIF 字段中输入` 2 *`。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   c. 为 LIF 分配 IP 地址，可以使用子网，也可以不使用子网。
   d. 忽略可选的 * 为 iSCSI 存储配置 LUN * 区域，因为稍后可通过适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 配置 LUN 。
   e. 单击 * 提交并关闭 * 。
6. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

创建新的 SVM

Storage Virtual Machine （ SVM ）提供 iSCSI 目标，主机可通过此目标访问 LUN 。创建 SVM 时，还需要创建逻辑接口（ LIF ），以提供 LUN 的路径。您可以创建 SVM 以将用户的数据和管理功能与集群中其他用户的数据和管理功能分隔开。

开始之前

- 您必须具有足够的可用网络地址，以便为每个节点创建两个 LIF 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM ） Setup* 窗口中，创建 SVM ：

   a. 指定 SVM 的唯一名称。

      此名称必须是完全限定域名（ FQDN ），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

   b. 选择 SVM 所属的 IP 空间。

      如果集群不使用多个 IP 空间，则会使用 `Default` IP 空间。

   c. 保留默认卷类型选择。

      SAN 协议仅支持 FlexVol 卷。

   d. 选择您拥有许可证的所有协议以及可能在 SVM 上使用的协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

      创建 SVM 时选择 NFS 和 CIFS 可以使这两个协议共享相同的 LIF 。稍后添加这些协议不允许它们共享 LIF 。

      如果 CIFS 是您选择的协议之一，则安全模式将设置为 NTFS 。否则，安全模式将设置为 UNIX 。

   e. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

   f. 选择要包含 SVM 根卷的所需根聚合。

      数据卷的聚合将在后续步骤中单独选择。

   g. 单击 * 提交并继续 * 。

   此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

4. 如果由于启用了 CIFS 或 NFS 而显示 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 CIFS 或 NFS 。
5. 从 * 配置 iSCSI 协议 * 页面配置 iSCSI 服务并创建 LIF ：

   a. 输入目标别名。

   b. 使用子网或不使用子网为 LIF 分配 IP 地址。

   c. 在 * 每个节点的 LIF * 字段中输入 `2` 。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   d. 跳过可选的 * 为 iSCSI 存储配置 LUN * 区域，因为稍后可通过适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console 配置 LUN 。

e. 单击 * 提交并继续 * 。

6. 如果由于启用了 FC 而显示 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 FC 。
7. 显示 * SVM 管理 * 时，请为此 SVM 配置单独的管理员：
   - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
   - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。
8. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

测试从主机到存储集群的 **iSCSI** 路径

要确保成功执行存储故障转移和数据移动，您需要确保从主机到存储集群中每个节点有两条路径。由于 iSCSI 目标公布的路径数有限，因此您需要从主机对存储集群端口执行 ping 操作。

开始之前

您必须知道要用于 iSCSI 路径的所有逻辑接口（ LIF ）的 IP 地址或主机名。

关于此任务

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下，主机只能看到从主机到包含创建 LUN 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）的节点的路径，以及该节点的 HA 配对节点的路径。
- 您仍然必须创建并测试从主机到集群中每个节点的路径，但主机只能访问所属节点及其 HA 配对节点上的这些路径。
- 您应使用默认的 LUN 映射行为。

  仅将其他 HA 对中的节点添加到 LUN 映射中，以便为将 LUN 移动到其他节点做好准备。

步骤

1. 在 ESXi 主机上，使用 `ping` 命令验证第一个 LIF 的路径。

   可以从 ESXi 服务控制台使用 `ping` 命令。

2. 重复执行 `ping` 命令以验证与集群中每个节点上的每个 iSCSI LIF 的连接。
   - 相关信息 *

"VMware 知识库文章 1003486 ： 使用 ping 命令测试网络连接"

配置数据存储库并创建其包含的 **LUN** 和卷

数据存储库包含 ESXi 主机上的虚拟机及其 VMDK 。ESXi 主机上的数据存储库在存储集群上的 LUN 上进行配置。

开始之前

必须安装适用于 VMware vSphere 的 Virtual Storage Console （ VSC ）并将其注册到管理 ESXi 主机的 vCenter Server 中。

VSC 必须具有足够的集群或 Storage Virtual Machine （SVM）凭据才能创建 LUN 和卷。

关于此任务

VSC 可自动配置数据存储库，包括在指定的 SVM 上创建 LUN 和卷。

步骤

1. 在 vSphere Web Client * 主页 * 页面中，单击 * 主机和集群 * 。
2. 在导航窗格中，展开要配置数据存储库的数据中心。
3. 右键单击 ESXi 主机，然后选择 * NetApp VSC* > * 配置数据存储库 * 。

   或者，您也可以在配置时右键单击集群，使数据存储库可供集群中的所有主机使用。

4. 在向导中提供所需信息：

   - 选择 * VMFS* 作为数据存储库类型。
   - 选择 * iSCSI * 作为 VMFS 协议。
   - 选择 * 无 * 作为存储功能配置文件。
   - 选中 * 精简配置 * 复选框。
   - 选中 * 创建新卷 * 复选框。

验证主机是否可以对 **LUN** 进行写入和读取

在使用 LUN 之前，您应验证主机是否可以将数据写入 LUN 并将其读回。

关于此任务

如果创建 LUN 的集群节点可以故障转移到其配对节点，则应验证在节点故障转移期间是否读取数据。如果集群在生产环境中使用，则可能无法执行此测试。

步骤

1. 在 vSphere Web Client * 主页 * 页面上，单击 * 主机和集群 * 。

2. 在导航窗格中，单击 * 存储 * 选项卡。
3. 展开数据中心，然后选择新的数据存储库。
4. 在中间窗格中，单击 * 管理 * > * 文件 * 。

   此时将显示数据存储库的内容。

5. 在数据存储库中创建一个新文件夹，然后将文件上传到该新文件夹。

   您可能需要安装客户端集成插件。

6. 验证您是否可以访问刚刚写入的文件。
7. *可选：*对包含LUN的集群节点进行故障转移、并验证您是否仍可以写入和读取文件。

   如果任何测试失败，请验证 iSCSI 服务是否正在存储集群上运行，并检查 LUN 的 iSCSI 路径。

8. *可选：*如果对集群节点进行故障转移、请务必交还此节点并将所有LIF返回其主端口。
9. 对于 ESXi 集群，请从集群中的每个 ESXi 主机查看数据存储库，并验证是否显示了您上传的文件。
   - 相关信息 *

"高可用性管理"

适用于 Red Hat Enterprise Linux 的 iSCSI 配置

适用于 Red Hat Enterprise Linux 的 iSCSI 配置概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本），您可以在 Storage Virtual Machine （SVM）上快速设置 iSCSI 服务，配置 LUN 并使 LUN 在 Red Hat Enterprise Linux 服务器上可用。

这些过程基于以下假设：

- 您正在运行受支持的 RHEL 系列 6.4 或更高版本的 Red Hat Enterprise Linux 主机上使用 iSCSI 软件启动程序。
- 您的网络使用 IPv4 地址。
- 您希望使用以下任一方法为逻辑接口分配地址：
  - 自动，从您定义的子网
  - 手动，使用从现有子网中选择的地址
  - 手动，使用要添加到现有子网的地址
- 您未配置 iSCSI SAN 启动。

有关如何使用 ONTAP 配置特定主机的详细信息，请参见 "ONTAP SAN 主机配置"。

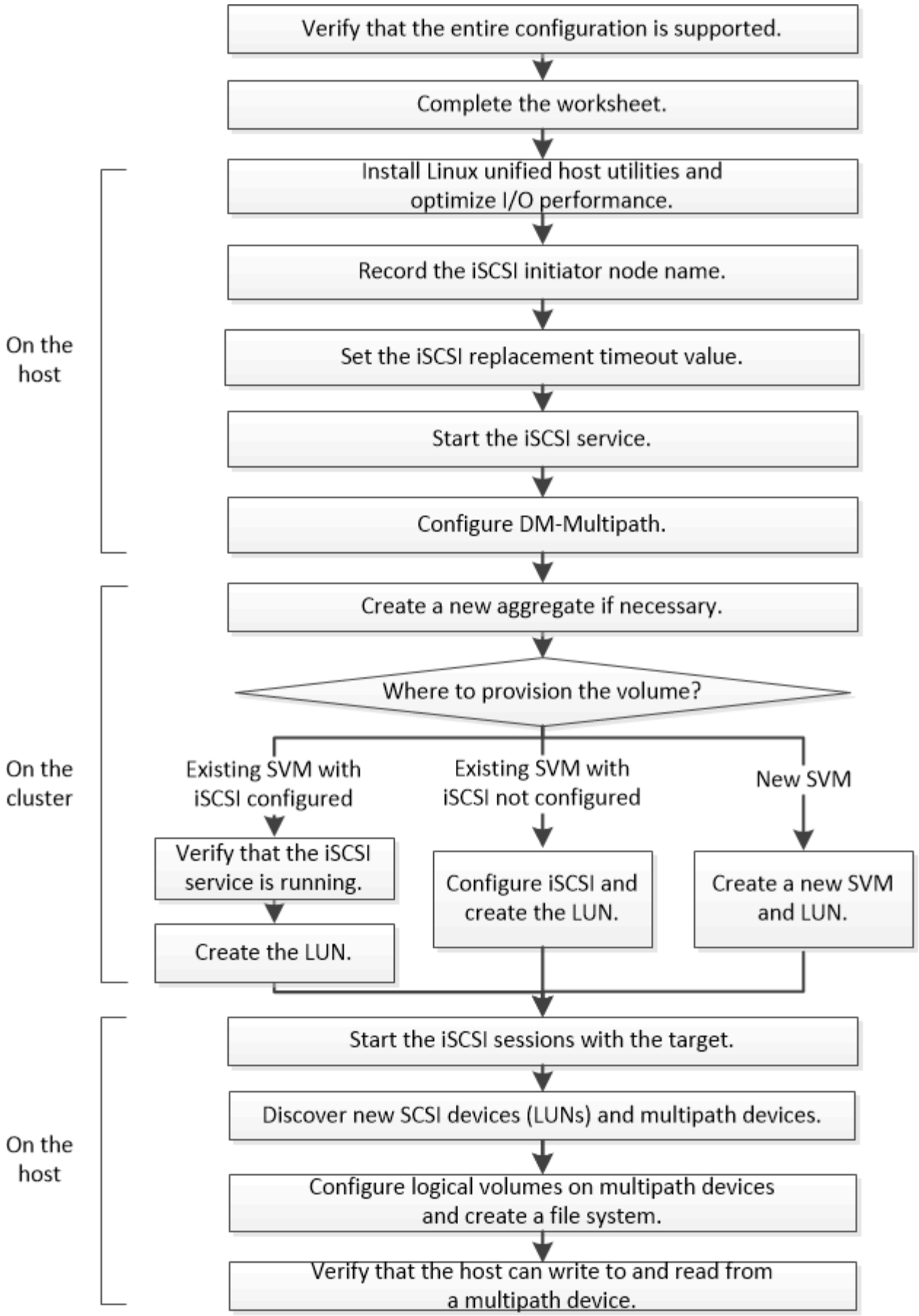
有关 SAN 管理的其他详细信息，请参见 "ONTAP 9 SAN 管理概述"

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要完成此任务，请使用 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （在 9.7 及更高版本中提供）	"配置 SAN 存储"
ONTAP 命令行界面（ CLI ）	"使用 CLI 设置 LUN 的工作流"

iSCSI 配置和配置工作流

使用 iSCSI 为主机提供存储时，您需要在 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置卷和 LUN ，然后从主机连接到 LUN 。


Verify that the entire configuration is supported.
Complete the worksheet.
On the host
Install Linux unified host utilities and optimize I/O performance.
Record the iSCSI initiator node name.
Set the iSCSI replacement timeout value.
Start the iSCSI service.
Configure DM-Multipath.
On the cluster
Create a new aggregate if necessary.
Where to provision the volume?
Existing SVM with iSCSI configured
Existing SVM with iSCSI not configured
New SVM
Verify that the iSCSI service is running.
Create the LUN.
Configure iSCSI and create the LUN.
Create a new SVM and LUN.
On the host
Start the iSCSI sessions with the target.
Discover new SCSI devices (LUNs) and multipath devices.
Configure logical volumes on multipath devices and create a file system.
Verify that the host can write to and read from a multipath device.

验证是否支持 **iSCSI** 配置。

为了确保操作可靠，您必须验证是否支持整个 iSCSI 配置。

步骤

1. 转至 "NetApp 互操作性表工具" 验证是否支持以下组件的组合：
   - ONTAP 软件
   - 主机计算机 CPU 架构（适用于标准机架服务器）
   - 特定处理器刀片式服务器型号（适用于刀片式服务器）
   - 存储协议（ iSCSI ）
   - Linux 操作系统版本
   - DM-Multipath 软件包
   - Linux Unified Host Utilities
2. 单击选定配置的配置名称。

   该配置的详细信息将显示在配置详细信息窗口中。
3. 查看以下选项卡中的信息：
   - 注释：

     列出特定于您的配置的重要警报和信息。

   查看警报以确定操作系统所需的软件包。

   - 策略和准则

     为所有 SAN 配置提供了一般准则。

填写 **iSCSI** 配置工作表

要执行 iSCSI 配置任务，您需要 iSCSI 标识符，网络地址和存储配置信息。

iSCSI 标识符

启动程序（主机） **iSCSI** 节点名称（ **IQN** ）
目标别名（可选）

目标网络地址

Storage Virtual Machine （ SVM ）是 iSCSI 目标。

您需要一个子网，其中包含两个 IP 地址，用于集群中每个节点的 iSCSI 数据 LIF 。为了实现高可用性，应使用两个单独的网络。在创建 SVM 过程中创建 LIF 时， ONTAP 会分配特定的 IP 地址。

如果可能，请将不同物理网络或 VLAN 上的 iSCSI 流量分开。

LIF 的子网：

端口连接到交换机的节点或 **LIF**	**IP** 地址	网络掩码	网关	**VLAN ID**	主端口
节点 1/LIF 连接到交换机 1					
节点 2/LIF 连接到交换机 1					
节点 3/LIF 连接到交换机 1					
节点 4/LIF 连接到交换机 1					
节点 1/LIF 连接到交换机 2					
节点 2/LIF 连接到交换机 2					
节点 3/LIF 连接到交换机 2					
节点 4/LIF 连接到交换机 2					

存储配置

如果已创建聚合和 SVM ，请在此处记录其名称；否则，您可以根据需要创建它们：

节点以拥有 **LUN**
Aggregate name
SVM name

LUN 信息

LUN 大小
LUN 名称（可选）

LUN 大小
LUN 问题描述（可选）

SVM 信息

如果您不使用现有 SVM ，则创建新 SVM 需要以下信息：

SVM name	
SVM IP 空间	SVM 根卷的聚合
SVM 用户名（可选）	SVM 密码（可选）
SVM 管理 LIF （可选）	
Subnet	
IP 地址	
网络掩码	
网关	
Home node	

安装 **Linux Unified Host Utilities** 并优化 **I/O** 性能

Linux `sHost Utilities` 软件包含 anlun 实用程序，该实用程序是一个 NetApp LUN 报告工具，可用于显示有关存储集群节点的信息。您还必须在 Linux 主机上启用正确的服务器配置文件，以优化 NetApp 存储性能。

开始之前

您必须已使用互操作性表确定您的配置支持的 Linux Unified Host Utilities 版本。您还必须具有 `tuned` 软件包，该软件包是 Linux 操作系统版本的一部分，其中包含 `tuned-adm` 命令，您可以使用该命令在主机上设置服务器配置文件。

步骤

1. 从 NetApp 支持站点下载支持的 Linux Unified Host Utilities 版本。

   "NetApp 下载：软件"

2. 按照安装文档中的说明安装 Linux Unified Host Utilities 软件。
3. 如果未安装`tuned`软件包、请输入以下命令：

   ```
   yum install tuned
   ```

4. 对于物理主机、请确保已设置`enterprise-storage` profile：

   ```
   tunateed-adm profile enterprise-storage
   ```

5. 对于虚拟主机、请确保已设置`virtual-guest`配置文件：

   ```
   tunateed-adm profile virtual-guest
   ```

   - 相关信息 *https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_luhu_71.html["安装 Linux Unified Host Utilities 7.1"]

记录 **iSCSI** 节点名称

您必须在 Linux 主机上记录 iSCSI 启动程序节点名称，以便在配置存储系统时使用。

步骤

1. 使用文本编辑器打开包含节点名称的 ` /etc/iscsi/initiatorname.iscsi` 文件。
2. 记下节点名称或将其复制到文本文件。

   iSCSI 启动程序节点名称如下所示：

   ```
   iqn.1994-05.com.redhat:127
   ```

设置 **iSCSI** 替换超时值

要支持多路径，必须修改 iSCSI 配置文件中的替换超时值。

步骤

1. 将 ` /etc/iscsi/iscsid.conf` 文件中的替换超时值从默认值 120 更改为 5 。

   替换超时值在 `iscsid.conf` 中类似于以下内容：

   ```
   node.session.timeo.replacement_timeout = 5
   ```

启动 **iSCSI** 服务

编辑 iSCSI 配置文件后，您必须启动 iSCSI 服务，以便主机可以发现目标并访问 LUN 。如果 iSCSI 服务正在运行，则必须重新启动它。

步骤

1. 在 Linux 主机命令提示符处启动 iSCSI 服务：

如果您使用的是 ...	输入 ...
Red Hat Enterprise Linux 7 系列和 SUSE Linux Enterprise 12 系列	`systemctl start iscsid`
Red Hat Enterprise Linux 6 系列 首次在运行 Red Hat Enterprise Linux 6 系列和 Oracle Linux 6 系列的主机上启动 iSCSI 服务时，必须执行此命令。如果在执行 ` /etc/init.d/iscsi start` 时未执行 `sservice iscsid force-start` ，则会收到错误消息。	`sservice iscsid force-start`
Red Hat Enterprise Linux 5 或 4 系列以及 Oracle Linux 5 系列， Red Hat Enterprise Virtualization ，Oracle Linux 和 Oracle VM	` /etc/init.d/iscsi start`
SUSE Linux Enterprise Server 10 或 11 系列	` /etc/init.d/open-iscsi start`

Citrix 不建议使用 iscsiadm 工具。原生 XAPI 堆栈可完成启动和停止 iSCSI 服务，启动时自动登录以及其他 iSCSI 操作等任务。

配置 **DM-Multipath**

DM-Multipath 可管理 Linux 主机和存储集群之间的多个路径。如果在 LUN 上配置 DM-Multipath （在 Linux 主机上将其显示为 SCSI 设备），则 Linux 主机可以在路径或组件出现故障时访问存储集群上的 LUN 。

开始之前

您必须已通过互操作性表工具确定所需的 DM-Multipath 版本。

"NetApp 互操作性表工具"

> 建议的方法是，在每个网络结构或以太网中为每个节点配置两个路径。这样，在节点不切换到其配对节点的情况下，路径就会发生故障。在基于 Windows 的操作系统中，不建议对物理端口使用链路聚合（ LAG ）。

步骤

1. 按如下所示编辑 ` /etc/multipath.conf` 文件：

   a. 确定是否存在要排除的非 NetApp SCSI 设备（黑名单）。

      这些设备在输入 `sanlun lun show` 命令时不会显示。

      - 如果要排除非 NetApp SCSI 设备，请在 `multipath.conf` 文件的黑名单部分中输入这些设备的全球标识符（ WWID ）。

要显示非 NetApp SCSI 设备的 WWID ，请在要排除的设备上输入以下命令，其中 `ScsI_device_name` 是您指定的设备： ` /lib/udev/scsi_id -gud /dev/scsi_device_name`

例如、如果`/dev/sda`是要排除的非NetApp SCSI设备、则应输入以下内容：

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

此时将显示设备的 WWID ，您可以将其复制并粘贴到 `multipath.conf` 文件中。

以下示例显示了 `multipath.conf` 文件的 blacklist 部分，其中不包括 WWID `3600508e0000000753250f933cc4606` 的非 NetApp SCSI 设备：

```
blacklist {
            **wwid       3600508e000000000753250f933cc4606**
            devnode    "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"
            devnode    "^hd[a-z]"
            devnode     "^cciss.*"
}
```

- 如果没有要排除的设备，请从 `multipath.conf` 文件中删除 *WWID* 行。

  a. 通过在启动加载程序的内核行末尾附加以下字符串来启用 NetApp 建议的 DM-Multipath 设置：`rdloaddriver=SCSI_DH_ALUA`

2. 启动DM-Multipath守护进程：

```
/etc/init.d/multipathd start
```

3. 将多路径服务添加到启动序列中、以便多路径守护进程在系统启动期间始终启动：

```
chkconfig multipathd on
```

4. 重新启动 Linux 主机。
5. 运行 `cat /proc/cmdline` 时，验证输出中是否显示 `rdloaddriver` 设置。

   `rdloaddriver` 设置显示为传递到内核的多个启动选项之一：

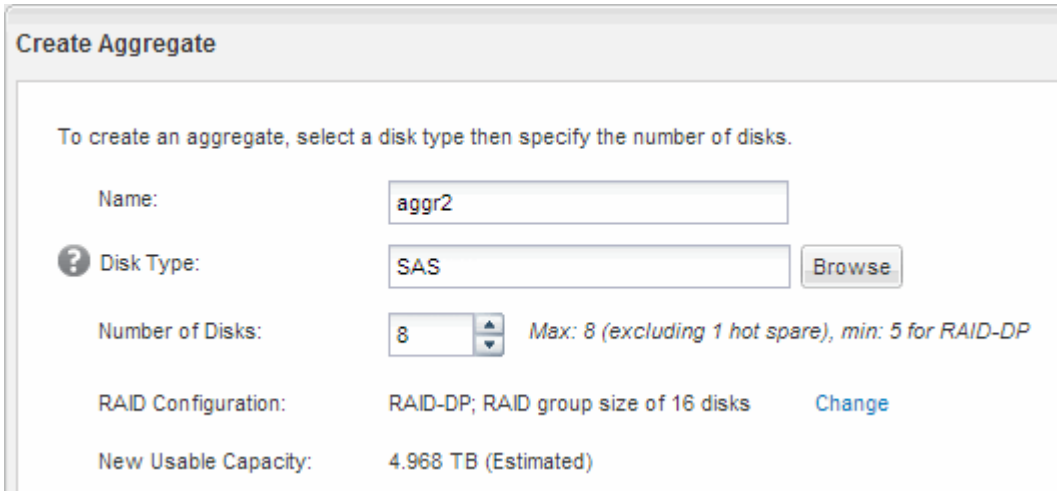
```
# cat /proc/cmdline
ro root=/dev/mapper/vg_ibmx3650210104-lv_root rd_NO_LUKS LANG=en_US.UTF-
8 rd_NO_MD rd_LVM_LV=vg_ibmx3650210104/lv_root SYSFONT=latarcyrheb-sun16
rd_LVM_LV=vg_ibmx3650210104/lv_swap crashkernel=129M@0M  KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_NO_DM rhgb quiet **rdloaddriver=scsi_dh_alua**
```

创建聚合

如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *
4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置卷

在配置卷以包含 LUN 之前，您需要确定是将卷添加到现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）还是为卷创建新的 SVM 。您可能还需要在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

关于此任务

如果现有 SVM 已配置所需协议，并且具有可从主机访问的 LIF ，则使用现有 SVM 会更方便。

您可以创建一个新的 SVM ，以便将数据或管理与存储集群的其他用户分开。使用单独的 SVM 来分隔不同的协议并无优势。

操作步骤

- 如果要在已配置 iSCSI 的 SVM 上配置卷，则必须验证 iSCSI 服务是否正在运行，然后在 SVM 上创建 LUN 。

  "验证 iSCSI 服务是否正在现有 SVM 上运行"

  "创建 LUN"

- 如果要在已启用但未配置 iSCSI 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

  "在现有 SVM 上配置 iSCSI"

  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在新的 SVM 上配置卷，请创建 SVM 。

  "创建新的 SVM"

验证 **iSCSI** 服务是否正在现有 **SVM** 上运行

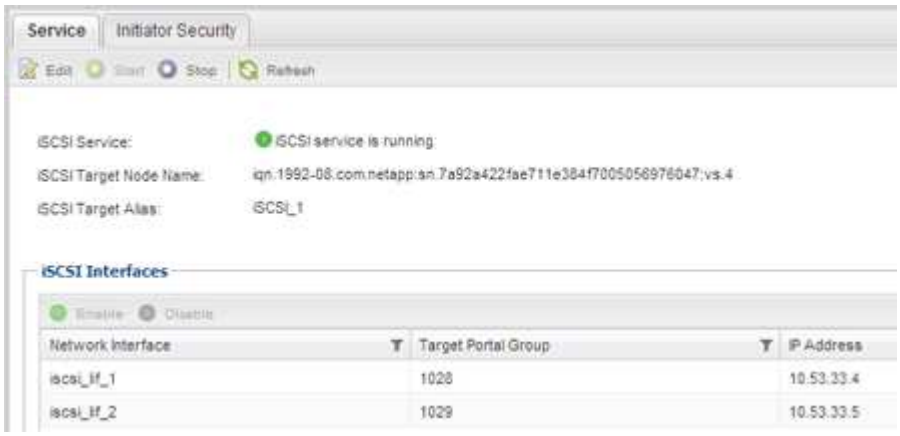
如果选择使用现有 Storage Virtual Machine （ SVM ），则必须验证此 SVM 上是否正在运行 iSCSI 服务。

开始之前

您必须已选择要在其上创建新 LUN 的现有 SVM 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 验证 iSCSI 服务是否正在运行。



5. 记录为 SVM 列出的 iSCSI 接口。

下一步操作

如果 iSCSI 服务未运行，请启动 iSCSI 服务或创建新的 SVM 。

如果每个节点的 iSCSI 接口数少于两个，请更新 SVM 上的 iSCSI 配置或为 iSCSI 创建新的 SVM 。

创建 **LUN**

您可以使用创建 LUN 向导创建 LUN 。此向导还会创建 igroup 并将 LUN 映射到 igroup ，从而使指定主机能够访问此 LUN 。

开始之前

- 必须有一个具有足够可用空间的聚合来容纳 LUN 。
- 必须有一个已启用 iSCSI 协议并已创建相应逻辑接口（ LIF ）的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。

- 您必须已记录主机的 iSCSI 启动程序节点名称。

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下， ONTAP 使用选择性 LUN 映射（ Selective LUN Map ， SLM ）使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其高可用性（ HA ）配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须在每个节点上配置所有 iSCSI LIF ，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 移动卷或 LUN 时，必须在移动之前修改 SLM 报告节点列表。

关于此任务

如果您的组织具有命名约定，则应根据您的约定为 LUN ，卷等使用名称。否则，您应接受默认名称。

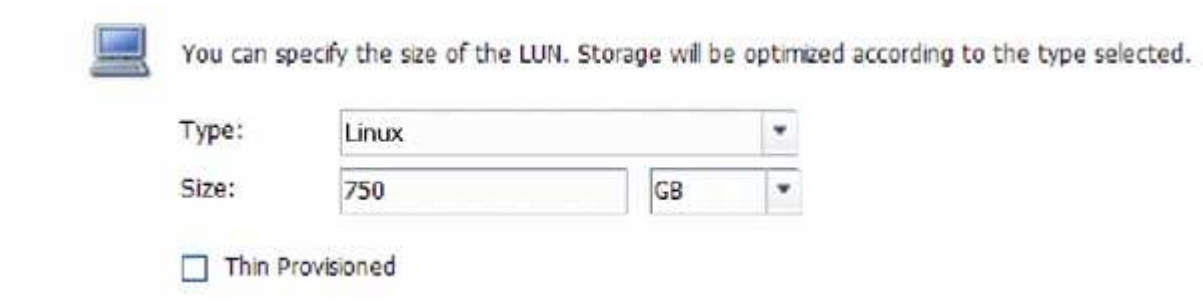
步骤

1. 导航到 * LUN * 窗口。
2. 单击 * 创建。 *
3. 浏览并选择要在其中创建 LUN 的 SVM 。

   此时将显示创建 LUN 向导。

4. 在 * 常规属性 * 页面上，为 Linux 主机直接使用的 LUN 选择 LUN 类型 * Linux * 。

   保持未选中 * 精简配置 * 复选框。



5. 在 * LUN Container* 页面上，选择现有的 FlexVol 卷。

   您必须确保卷中有足够的空间。如果现有卷没有足够的可用空间，您可以创建新卷。

6. 在 * 启动程序映射 * 页面上，单击 * 添加启动程序组 * ，在 * 常规 * 选项卡上输入所需信息，然后在 * 启动程序 * 选项卡上输入您记录的主机的 iSCSI 启动程序节点名称。
7. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。
   - 相关信息 *

"系统管理"

在现有 SVM 上配置 iSCSI

您可以在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置 iSCSI ，并使用一个向导创建 LUN 及其所在的卷。iSCSI 协议必须已在 SVM 上启用，但尚未配置。此信息适用于要为

其配置多个协议但尚未配置 iSCSI 的 SVM 。

开始之前

您必须具有足够的可用网络地址，以便为每个节点创建两个 LIF 。

关于此任务

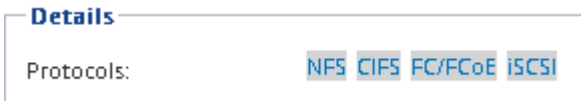
LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- ONTAP 使用选择性 LUN 映射（ Selective LUN Map ， SLM ）使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其 HA 配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须在每个节点上配置所有 iSCSI LIF ，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 在移动卷或 LUN 之前，必须修改 SLM 报告节点列表。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择要配置的 SVM 。
3. 在 SVM* 详细信息 * 窗格中，验证 * iSCSI * 是否以灰色背景显示，这表示协议已启用，但尚未完全配置。

   如果 * iSCSI * 以绿色背景显示，则表示 SVM 已配置。

4. 单击灰色背景的 * iSCSI* 协议链接。

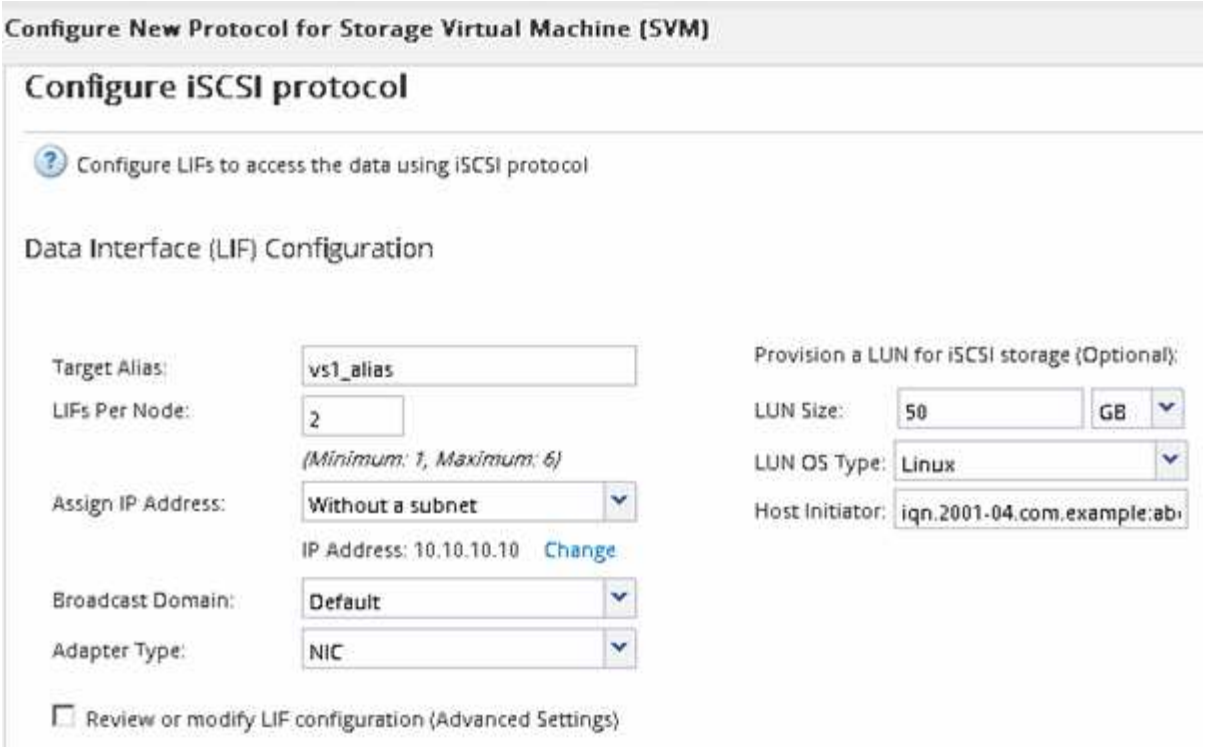
   此时将显示配置 iSCSI 协议窗口。

5. 从 * 配置 iSCSI 协议 * 页面配置 iSCSI 服务和 LIF ：

   a. *可选：*输入目标别名。
   b. 在*每个节点的LIF 字段中输入`2 *`。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   c. 为 LIF 分配 IP 地址，可以使用子网，也可以不使用子网。
   d. 在 * 为 iSCSI 存储配置 LUN * 区域中，输入所需的 LUN 大小，主机类型和主机的 iSCSI 启动程序名称。
   e. 单击 * 提交并关闭 * 。



6. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

创建新的 **SVM**

Storage Virtual Machine （ SVM ）提供 iSCSI 目标，主机可通过此目标访问 LUN 。创建 SVM 时，还会创建逻辑接口（ LIF ）以及 LUN 及其所在的卷。您可以创建 SVM 以将用户的数据和管理功能与集群中其他用户的数据和管理功能分隔开。

开始之前

- 您必须具有足够的可用网络地址，以便为每个节点创建两个 LIF 。

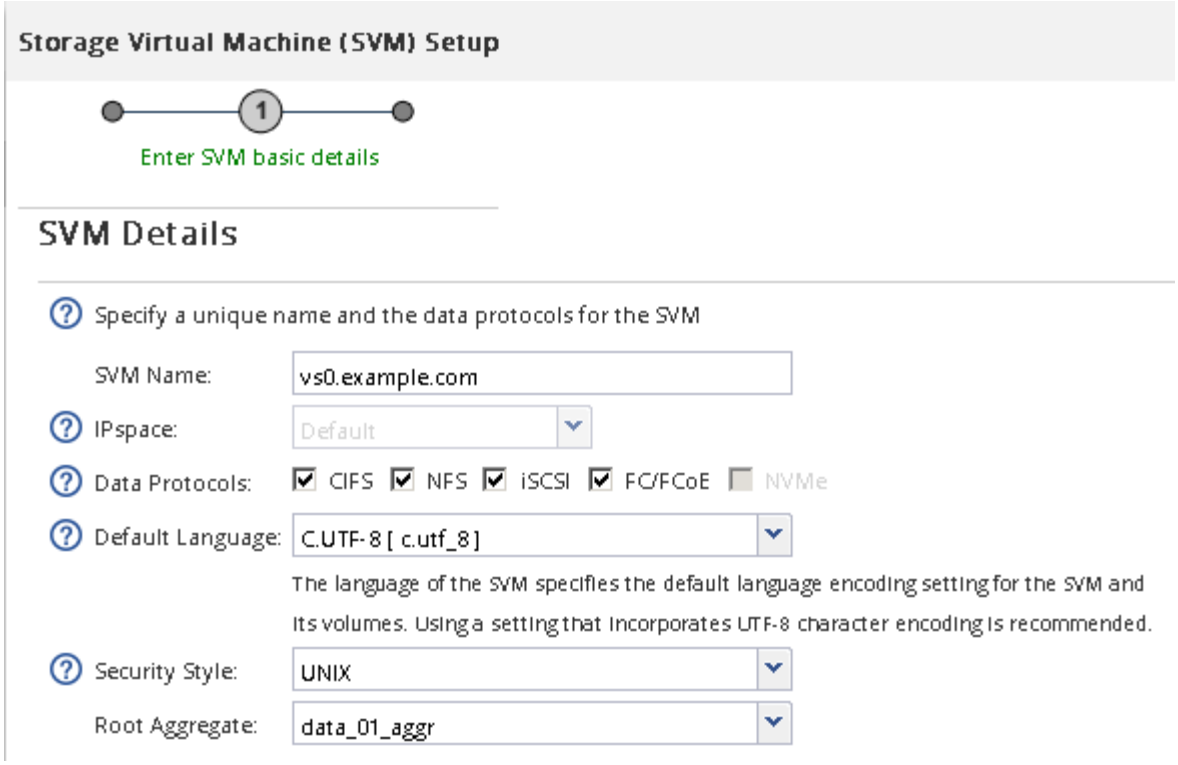
关于此任务

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下， ONTAP 使用选择性 LUN 映射（ SLM ）使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其 HA 配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须在每个节点上配置所有 iSCSI LIF ，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 移动卷或 LUN 时，必须在移动之前修改 SLM 报告节点列表。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM） Setup* 窗口中，创建 SVM：



a. 指定 SVM 的唯一名称。

   此名称必须是完全限定域名（FQDN），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

b. 选择 SVM 所属的 IP 空间。

   如果集群不使用多个 IP 空间，则会使用 `Default` IP 空间。

c. 保留默认卷类型选择。

   SAN 协议仅支持 FlexVol 卷。

d. 选择您拥有许可证的所有协议以及可能在 SVM 上使用的协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

   创建 SVM 时选择 NFS 和 CIFS 可以使这两个协议共享相同的 LIF 。稍后添加这些协议不允许它们共享 LIF 。

   如果 CIFS 是您选择的协议之一，则安全模式将设置为 NTFS 。否则，安全模式将设置为 UNIX 。

e. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

f. 选择要包含 SVM 根卷的所需根聚合。

   数据卷的聚合将在后续步骤中单独选择。

g. 单击 * 提交并继续 * 。

此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

4. 如果由于启用了 CIFS 或 NFS 而显示 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 CIFS 或 NFS 。

5. 从 * 配置 iSCSI 协议 * 页面配置 iSCSI 服务并创建 LIF ， LUN 及其所属卷：

   a. *可选：*输入目标别名。

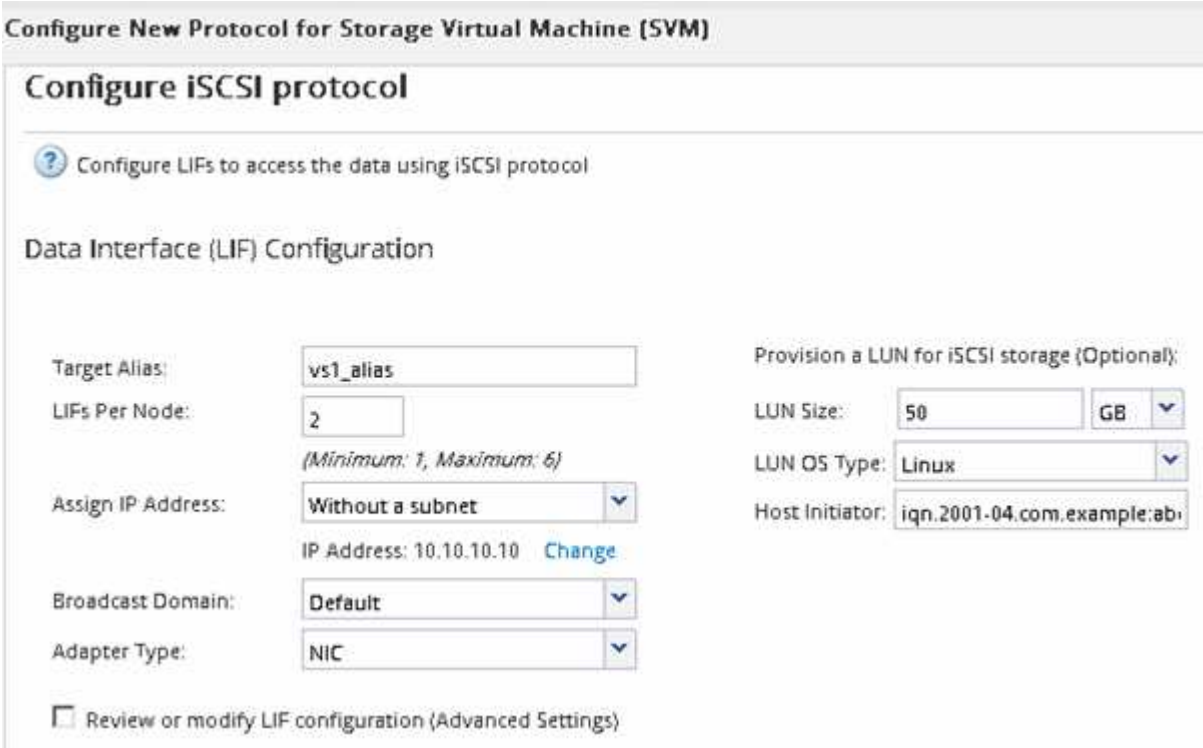
   b. 使用子网或不使用子网为 LIF 分配 IP 地址。

   c. 在*每个节点的LIF 字段中输入` 2 *`。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   d. 在 * 为 iSCSI 存储配置 LUN * 区域中，输入所需的 LUN 大小，主机类型和主机的 iSCSI 启动程序名称。

   e. 单击 * 提交并继续 * 。



6. 如果由于启用了 FC 而显示 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 FC 。

7. 显示 * SVM 管理 * 时，请为此 SVM 配置单独的管理员：

   - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
   - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

8. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

启动与目标的 **iSCSI** 会话

Linux 主机必须与存储集群中的每个节点（目标）建立 iSCSI 连接。您可以从主机建立会话。

关于此任务

在 ONTAP 中， iSCSI 主机必须具有指向集群中每个节点的路径。DM-Multipath 可选择要使用的最佳路径。如果路径失败， DM-Multipath 将选择备用路径。

步骤

1. 从Linux主机命令提示符启动iSCSI服务：

   ```
   sservice iscsid force-start
   ```

2. 发现iSCSI目标：

   ```
   iscsiadm -mode discovery -op update -type sendtargets -portal targetIP
   ```

   每个已发现目标的 IP 地址会显示在单独的行中。

3. 登录到每个目标以建立iSCSI会话：

   ```
   iscsiadm -mode node -l all
   ```

4. 您可以查看活动iSCSI会话的列表：

   ```
   iscsiadm -mode session
   ```

发现新的 **SCSI** 设备（ **LUN** ）和多路径设备

存储集群上的 LUN 在 Linux 主机中显示为 SCSI 设备，这些设备是 DM-Multipath 聚合到称为多路径设备的新设备中的 I/O 路径。主机不会自动发现您添加到系统中的新 SCSI 设备（ LUN ）。您必须手动重新扫描它们才能发现它们。

开始之前

您必须具有 `rescan` 脚本的副本，该脚本位于 Linux 操作系统分发版中的 `sg3_utils` 软件包中。

步骤

1. 发现新的SCSI设备(LUN)并为LUN创建相应的多路径设备：

   ` /usr/bin/resscan-scsi-bus.sh`

2. 验证DM-Multipath配置：

   ```
   multipath -ll
   ```

   此时将显示以下类型的输出，其中列出了每个 NetApp LUN 的建议设置：

```
3600a0980324666546e2b443251655177 dm-2 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:1:0 sdb 8:16  active ready  running
| |- 0:0:0:0 sda 8:0   active ready  running
| |- 1:0:0:0 sde 8:64  active ready  running
| `- 1:0:1:0 sdf 8:80  active ready  running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
  |- 0:0:3:0 sdd 8:48  active ready  running
  |- 1:0:3:0 sdh 8:112 active ready  running
  |- 0:0:2:0 sdc 8:32  active ready  running
  `- 1:0:2:0 sdg 8:96  active ready  running
```

在多路径设备上配置逻辑卷并创建文件系统

当 Linux 主机首次访问新的 SCSI 设备（ LUN ）时，没有分区或文件系统。如果要使用已分区的多路径设备，必须先对底层 SCSI 设备进行分区。您可能还需要在多路径设备上创建逻辑卷，并可选择创建文件系统。

开始之前

Linux 主机必须已发现 SCSI 设备和相应的多路径设备。

关于此任务

至少应在 SCSI 设备上配置 DM-Multipath 。除了 DM-Multipath 之外，任何其他配置都是可选的。如果您要执行其他配置，例如分区，在多路径设备上配置逻辑卷以及创建文件系统，请遵循以下步骤。有关 Linux 命令的详细信息，请参阅 Red Hat Enterprise Linux 文档和手册页。

步骤

1. 要使用分区的多路径设备，请先使用 `fdisk` 或 `parted` 实用程序对底层 SCSI 设备进行分区。
2. 使用 `ktpartx` 实用程序创建相应的多路径分区。
3. 使用逻辑卷管理器（ LVM ）命令在相应的多路径设备上创建逻辑卷。
4. 使用 `mKFS` 实用程序在逻辑卷或多路径设备上创建文件系统，例如 ext4 或 XFS 。

验证主机是否可以对多路径设备进行写入和读取

在使用多路径设备之前，您应验证主机是否可以将数据写入多路径设备并将其读回。

开始之前

必须在 Linux 主机上为要访问的存储集群节点配置 DM-Multipath 。

关于此任务

如果多路径设备对应的存储集群节点可以故障转移到其配对节点，则应验证在节点进行故障转移时是否读取数据。如果存储集群正在生产环境中使用，则可能无法执行此验证。

步骤

1. 在指定的多路径设备上运行一些I/O：

   ```
   dd if=/dev/zero f=<multipath_device_name\>
   ```

2. 确认I/O正在多路径设备上运行、并指定刷新统计信息的秒数(例如、每两秒一次、如图所示)：

   ```
   iostat 2
   ```

   当 I/O 在多路径设备上运行时，您可以看到各种 I/O 计数器输出动态更改，指示 I/O 在多路径设备上成功运行。

   ```
   avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
              0.00    0.00    0.01    0.00    0.00   99.98

   Device:            tps   Blk_read/s   Blk_wrtn/s   Blk_read   Blk_wrtn
   sda               0.18         1.34         2.29     832606    1428026
   dm-0              0.37         1.29         2.29     801530    1427984
   dm-1              0.00         0.00         0.00       2576          0
   dm-2              0.00         0.00         0.00       1770         24
   sdd               0.17         1.18        17.87     734688   11128584
   sde               0.17         1.18        18.01     734560   11219016
   sdf               0.00         0.00         0.00       1344          0
   sdg               0.00         0.00         0.00       1344          0
   dm-3              0.68         4.71        71.96    2932496   44816008
   sdh               0.17         1.18        18.22     734360   11343920
   sdi               0.17         1.18        17.86     734272   11124488
   sdj               0.00         0.00         0.00       1344          0
   sdk               0.00         0.00         0.00       1344          0
   .............
   ```

3. 如果可能、请在存储集群节点上运行`takeover`命令：

   ```
   storage failover takeover -ofnode <node_name\>
   ```

4. 重新运行`iostat`命令、以验证多路径设备上的I/O是否仍在运行。
5. 在存储集群节点上运行`giveback`命令：

   ```
   storage failover giveback -ofnode <node_name\>
   ```

6. 检查 `iostat` 输出以验证 I/O 是否仍在运行。

下一步操作

如果任何测试失败，请验证 iSCSI 服务是否正在运行，然后重新检查 DM-Multipath 配置以及多路径设备的 iSCSI 路径。

适用于 Windows 的 iSCSI 配置

适用于 Windows 的 iSCSI 配置概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本），您可以在 Storage Virtual Machine （SVM）上快速设置 iSCSI 服务，配置 LUN 并在 Windows 主机计算机上使用 iSCSI 启动程序使 LUN 可用。

这些过程基于以下假设：

- 您正在 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 上使用 Microsoft iSCSI 软件启动程序。
- 您的网络使用 IPv4 地址。
- 您希望使用以下任一方法为逻辑接口分配地址：
  - 自动，从您定义的子网
  - 手动，使用从现有子网中选择的地址
  - 手动，使用要添加到现有子网的地址
- 您未配置 iSCSI SAN 启动。

有关如何使用 ONTAP 配置特定主机的详细信息，请参见 "ONTAP SAN 主机配置"。

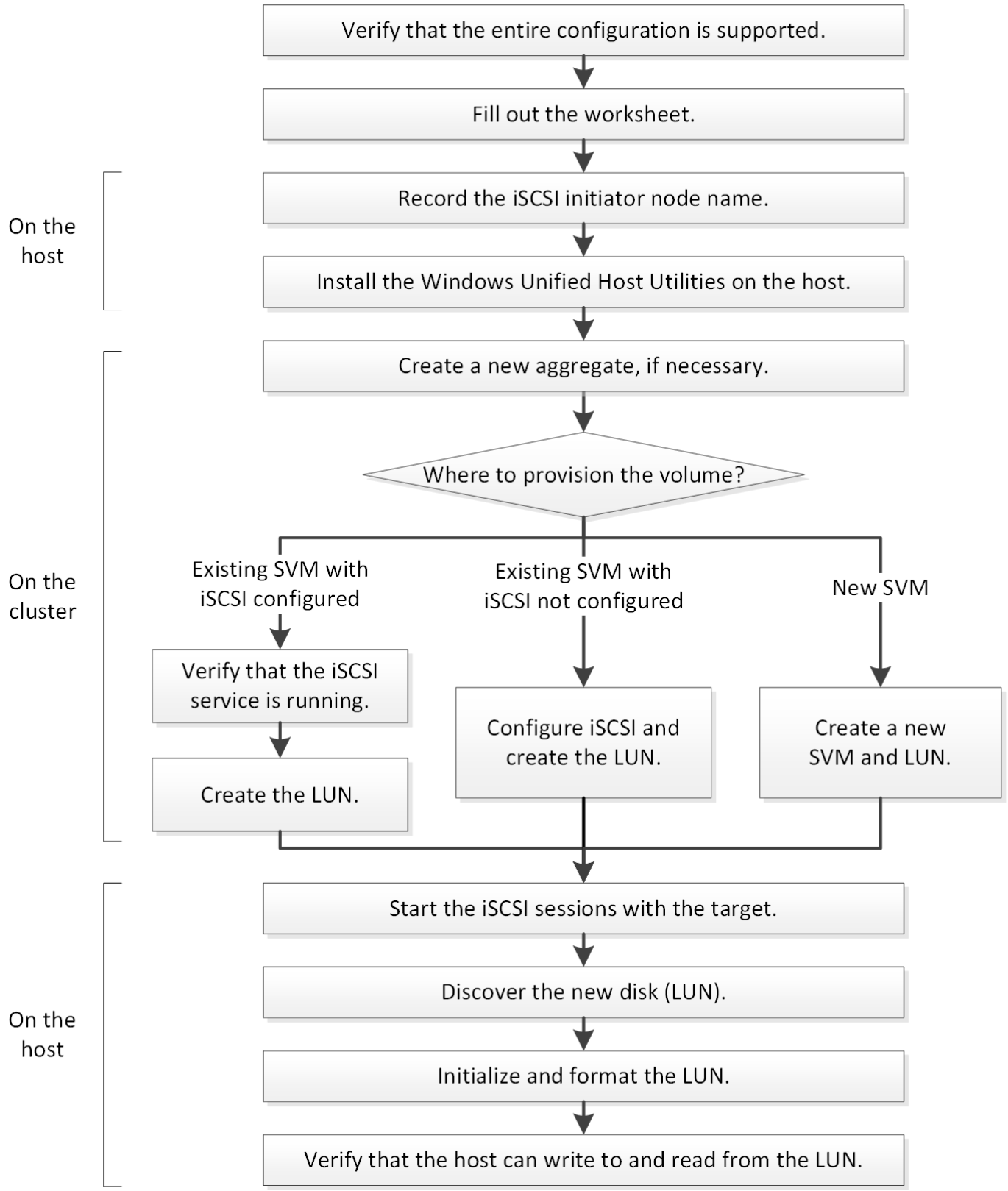
有关 SAN 管理的其他详细信息，请参见 "ONTAP 9 SAN 管理概述"

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要完成此任务，请使用 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （在 9.7 及更高版本中提供）	"为 Windows 服务器配置 SAN 存储"
ONTAP 命令行界面（CLI）	"使用 CLI 设置 LUN 的工作流"

iSCSI 配置和配置工作流

使用 iSCSI 为主机提供存储时，您需要在 Storage Virtual Machine （SVM）上配置卷和 LUN ，然后从主机连接到 LUN 。



验证是否支持 **iSCSI** 配置。

为了确保操作可靠，您必须验证是否支持整个 iSCSI 配置。

步骤

1. 转至互操作性表以验证您是否具有受支持的以下组件组合：
    - ONTAP 软件
    - 主机计算机 CPU 架构（适用于标准机架服务器）
    - 特定处理器刀片式服务器型号（适用于刀片式服务器）
    - 存储协议（ iSCSI ）
    - Windows 操作系统版本
    - Windows Unified Host Utilities
2. 单击选定配置的配置名称。

    该配置的详细信息将显示在配置详细信息窗口中。

3. 查看以下选项卡中的信息：
    - 注释：

      列出特定于您的配置的重要警报和信息。

    查看警报以确定操作系统所需的修补程序。

    - 策略和准则

      为所有 SAN 配置提供了一般准则。

填写 **iSCSI** 配置工作表

要执行 iSCSI 配置任务，您需要 iSCSI 标识符，网络地址和存储配置信息。

iSCSI 标识符

启动程序（主机） **iSCSI** 节点名称（ **IQN** ）	
目标别名（可选）	

目标网络地址

Storage Virtual Machine （ SVM ）是 iSCSI 目标。

您需要一个子网，其中包含两个 IP 地址，用于集群中每个节点的 iSCSI 数据 LIF 。为了实现高可用性，应使用两个单独的网络。在创建 SVM 过程中创建 LIF 时， ONTAP 会分配特定的 IP 地址。

如果可能，请将不同物理网络或 VLAN 上的 iSCSI 流量分开。

LIF 的子网：

端口连接到交换机的节点或 **LIF**	**IP** 地址	网络掩码	网关	**VLAN ID**	主端口
节点 1/LIF 连接到交换机 1					
节点 2/LIF 连接到交换机 1					
节点 3/LIF 连接到交换机 1					
节点 4/LIF 连接到交换机 1					
节点 1/LIF 连接到交换机 2					
节点 2/LIF 连接到交换机 2					
节点 3/LIF 连接到交换机 2					
节点 4/LIF 连接到交换机 2					

存储配置

如果已创建聚合和 SVM ，请在此处记录其名称；否则，您可以根据需要创建它们：

节点以拥有 **LUN**
Aggregate name
SVM name

LUN 信息

LUN 大小
主机操作系统
LUN 名称（可选）
LUN 问题描述（可选）

SVM 信息

如果您不使用现有 SVM ，则创建新 SVM 需要以下信息：

SVM name	
SVM IP 空间	SVM 根卷的聚合
SVM 用户名（可选）	SVM 密码（可选）
SVM 管理 LIF （可选）	
Subnet	
IP 地址	
网络掩码	
网关	
Home node	

记录 iSCSI 启动程序节点名称

您必须从 Windows 主机上的 iSCSI 启动程序中记录 iSCSI 启动程序节点名称。

步骤

1. 打开 * iSCSI 启动程序属性 * 对话框：

如果您使用的是 ...	导航到
Windows Server 2012 ， Windows Server 2012 R2 或 Windows Server 2016	• 服务器管理器 * > * 信息板 * > * 工具 * > * iSCSI 启动程序 * > * 配置 *
Windows Server 2008 ， Windows Server 2008 R2	• 开始 * > * 管理工具 * > * iSCSI 启动程序 *

2. 将 * 启动程序名称 * 或 * 启动程序节点名称 * 值复制到文本文件或将其记下。

   对话框中的确切标签因 Windows 版本而异。iSCSI 启动程序节点名称应类似于以下示例：

```
iqn.1991-05.com.microsoft:server3
```

安装 Windows Unified Host Utilities

Windows Unified Host Utilities 包含一个安装程序，用于设置所需的 Windows 注册表和

HBA 参数，以便 Windows 主机正确处理 NetApp ONTAP 和 E 系列平台的存储系统行为。

开始之前

您必须已完成以下任务：

- 在互操作性表中检查支持的配置

  "NetApp 互操作性表工具"

- 已通过互操作性表确定任何所需的 Windows 修补程序

  "NetApp 互操作性表工具"

- 添加 FCP 许可证并启动目标服务
- 验证布线

  有关布线和配置的详细信息，请参见 NetApp 支持站点上适用于您的 ONTAP 版本的 _SAN 配置 _ 或适用于您的 E 系列存储系统的 _Hardware Cabling _ 。

关于此任务

您必须指定在安装 Windows Unified Host Utilities 软件包时是否包括多路径支持。如果从 Windows 主机或虚拟机到存储系统的路径不止一条，请选择 MPIO 。只有在使用存储系统的单一路径时，才选择 no MPIO 。

> MPIO 选项不适用于 Windows XP 和 Windows Vista 系统；这些子操作系统不支持多路径 I/O 。

对于 Hyper-V 子系统，如果选择多路径支持，则原始（直通）磁盘不会显示在子操作系统中。您可以使用原始磁盘，也可以使用 MPIO ，但不能在子操作系统中同时使用这两者。

请参见 "Windows 统一主机安装" 了解详细信息。

步骤

1. 从 NetApp 支持站点下载相应版本的 Windows Unified Host Utilities 。

   "NetApp 支持"

2. 运行可执行文件并按照屏幕上的说明进行操作。
3. 出现提示时重新启动 Windows 主机。

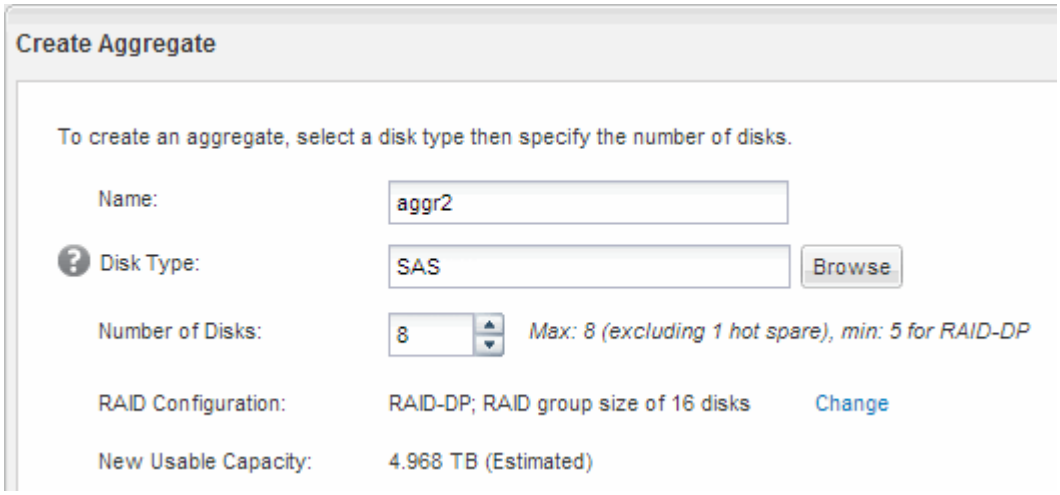
创建聚合

如果不想使用现有聚合，可以创建一个新聚合，以便为要配置的卷提供物理存储。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 聚合 * 窗口。
3. 单击 * 创建。 *

4. 按照屏幕上的说明使用默认 RAID-DP 配置创建聚合，然后单击 * 创建 * 。



结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

确定在何处配置卷

在配置卷以包含 LUN 之前，您需要确定是将卷添加到现有 Storage Virtual Machine （SVM ）还是为卷创建新的 SVM 。您可能还需要在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

关于此任务

如果现有 SVM 已配置所需协议，并且具有可从主机访问的 LIF ，则使用现有 SVM 会更方便。

您可以创建一个新的 SVM ，以便将数据或管理与存储集群的其他用户分开。使用单独的 SVM 来分隔不同的协议并无优势。

操作步骤

- 如果要在已配置 iSCSI 的 SVM 上配置卷，则必须验证 iSCSI 服务是否正在运行，然后在 SVM 上创建 LUN 。

  "验证 iSCSI 服务是否正在现有 SVM 上运行"

  "创建 LUN"

- 如果要在已启用但未配置 iSCSI 的现有 SVM 上配置卷，请在现有 SVM 上配置 iSCSI 。

  "在现有 SVM 上配置 iSCSI"

  如果在配置其他协议时未按照此操作步骤创建 SVM ，则会出现这种情况。

- 如果要在新的 SVM 上配置卷，请创建 SVM 。

  "创建新的 SVM"

验证 **iSCSI** 服务是否正在现有 **SVM** 上运行

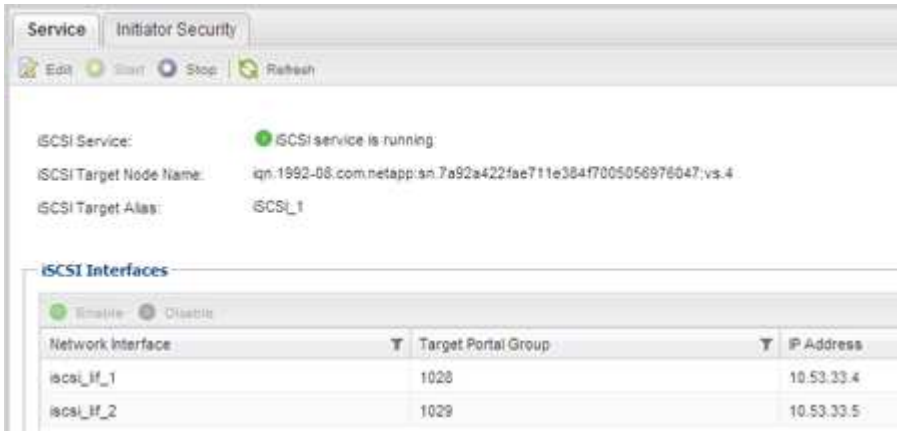
如果选择使用现有 Storage Virtual Machine （ SVM ），则必须验证此 SVM 上是否正在运行 iSCSI 服务。

开始之前

您必须已选择要在其上创建新 LUN 的现有 SVM 。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 验证 iSCSI 服务是否正在运行。



5. 记录为 SVM 列出的 iSCSI 接口。

下一步操作

如果 iSCSI 服务未运行，请启动 iSCSI 服务或创建新的 SVM 。

如果每个节点的 iSCSI 接口数少于两个，请更新 SVM 上的 iSCSI 配置或为 iSCSI 创建新的 SVM 。

创建 **LUN**

您可以使用创建 LUN 向导创建 LUN 。此向导还会创建 igroup 并将 LUN 映射到 igroup ，从而使指定主机能够访问此 LUN 。

开始之前

- 必须有一个具有足够可用空间的聚合来容纳 LUN 。
- 必须有一个已启用 iSCSI 协议并已创建相应逻辑接口（ LIF ）的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
- 您必须已记录主机的 iSCSI 启动程序节点名称。

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下， ONTAP 使用选择性 LUN 映射（ Selective LUN Map ， SLM ）使 LUN 只能通过 LUN 所属节

点及其高可用性（ HA ）配对节点上的路径进行访问。

- 您仍然必须在每个节点上配置所有 iSCSI LIF ，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 移动卷或 LUN 时，必须在移动之前修改 SLM 报告节点列表。

关于此任务

如果您的组织具有命名约定，则应根据您的约定为 LUN ，卷等使用名称。否则，您应接受默认名称。

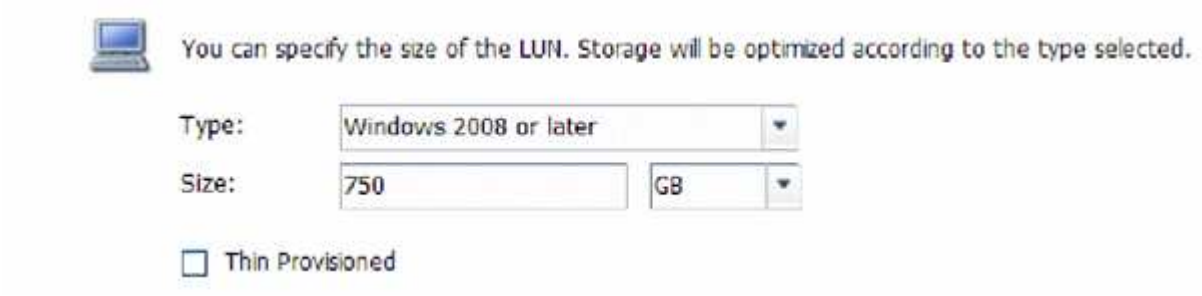
步骤

1. 导航到 * LUN * 窗口。
2. 单击 * 创建。 *
3. 浏览并选择要在其中创建 LUN 的 SVM 。

   此时将显示创建 LUN 向导。

4. 在 * 常规属性 * 页面上，为 Windows 主机直接使用的 LUN 选择 LUN 类型 * Windows 2008 或更高版本 * ，或者为包含 Hyper-V 虚拟机虚拟硬盘（ VHD ）的 LUN 选择 * Hyper-V * 。

   保持未选中 * 精简配置 * 复选框。



5. 在 * LUN Container* 页面上，选择现有的 FlexVol 卷。

   您必须确保卷中有足够的空间。如果现有卷没有足够的可用空间，您可以创建新卷。

6. 在 * 启动程序映射 * 页面上，单击 * 添加启动程序组 * ，在 * 常规 * 选项卡上输入所需信息，然后在 * 启动程序 * 选项卡上输入您记录的主机的 iSCSI 启动程序节点名称。
7. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。
   - 相关信息 *

"系统管理"

在现有 SVM 上配置 iSCSI

您可以在现有 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置 iSCSI ，并使用一个向导创建 LUN 及其所在的卷。iSCSI 协议必须已在 SVM 上启用，但尚未配置。此信息适用于要为其配置多个协议但尚未配置 iSCSI 的 SVM 。

开始之前

您必须具有足够的可用网络地址，以便为每个节点创建两个 LIF 。

关于此任务

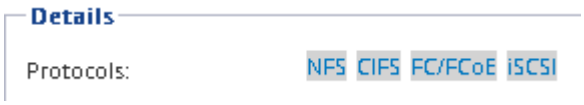
LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- ONTAP 使用选择性 LUN 映射（ Selective LUN Map ， SLM ）使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其 HA 配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须在每个节点上配置所有 iSCSI LIF ，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 在移动卷或 LUN 之前，必须修改 SLM 报告节点列表。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 选择要配置的 SVM 。
3. 在 SVM* 详细信息 * 窗格中，验证 * iSCSI * 是否以灰色背景显示，这表示协议已启用，但尚未完全配置。

   如果 * iSCSI * 以绿色背景显示，则表示 SVM 已配置。

4. 单击灰色背景的 * iSCSI* 协议链接。

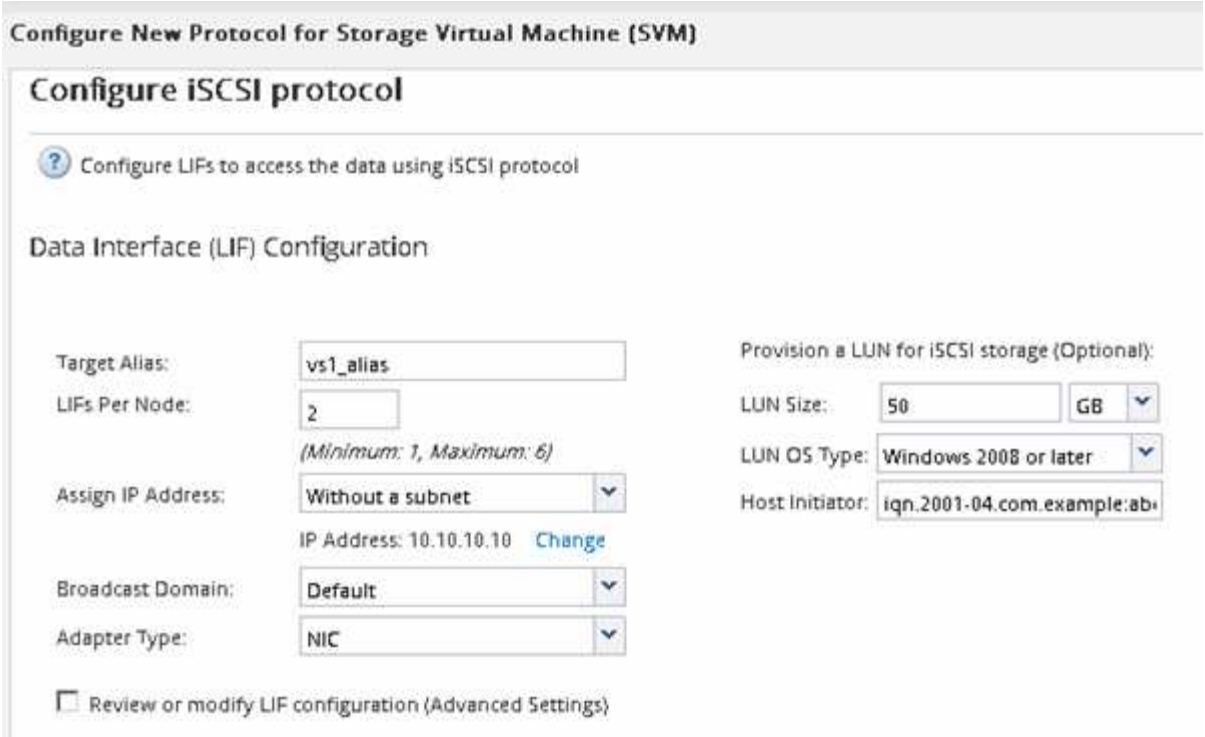
   此时将显示配置 iSCSI 协议窗口。

5. 从 * 配置 iSCSI 协议 * 页面配置 iSCSI 服务和 LIF ：

   a. 输入目标别名。
   b. 在*每个节点的LIF 字段中输入` 2 *`。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   c. 为 LIF 分配 IP 地址，可以使用子网，也可以不使用子网。
   d. 在 * 为 iSCSI 存储配置 LUN * 区域中，输入所需的 LUN 大小，主机类型和主机的 iSCSI 启动程序名称。
   e. 单击 * 提交并关闭 * 。



6. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

创建新的 **SVM**

Storage Virtual Machine （ SVM ）提供 iSCSI 目标，主机可通过此目标访问 LUN 。创建 SVM 时，还会创建逻辑接口（ LIF ）以及 LUN 及其所在的卷。您可以创建 SVM 以将用户的数据和管理功能与集群中其他用户的数据和管理功能分隔开。

开始之前

- 您必须具有足够的可用网络地址，以便为每个节点创建两个 LIF 。

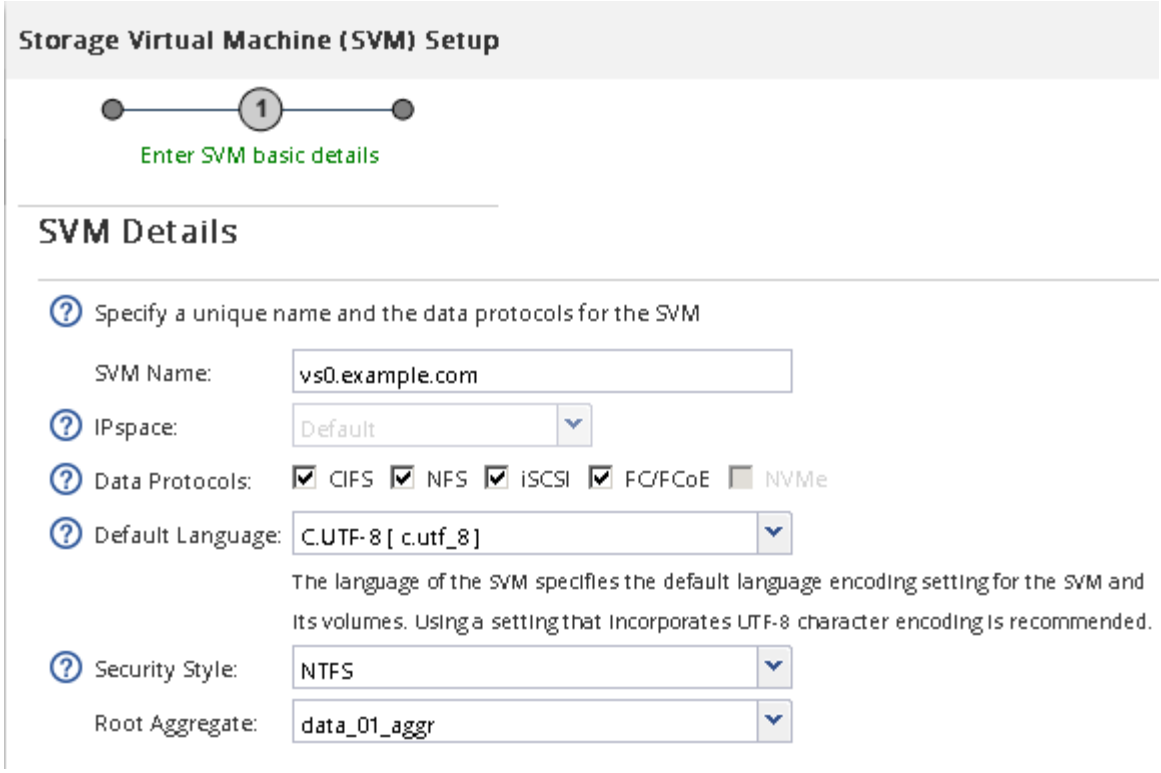
关于此任务

LUN 会映射到 igroup 中的一部分启动程序，以限制从主机到 LUN 的路径数。

- 默认情况下， ONTAP 使用选择性 LUN 映射（ SLM ）使 LUN 只能通过 LUN 所属节点及其 HA 配对节点上的路径进行访问。
- 您仍然必须在每个节点上配置所有 iSCSI LIF ，以实现 LUN 移动性，以防 LUN 移动到集群中的另一个节点。
- 移动卷或 LUN 时，必须在移动之前修改 SLM 报告节点列表。

步骤

1. 导航到 * SVM* 窗口。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM） Setup* 窗口中，创建 SVM ：



a. 指定 SVM 的唯一名称。

   此名称必须是完全限定域名（ FQDN ），或者遵循其他约定，以确保名称在集群中是唯一的。

b. 选择 SVM 所属的 IP 空间。

   如果集群不使用多个 IP 空间，则会使用 `Default` IP 空间。

c. 保留默认卷类型选择。

   SAN 协议仅支持 FlexVol 卷。

d. 选择您拥有许可证的所有协议以及可能在 SVM 上使用的协议，即使您不想立即配置所有协议也是如此。

   创建 SVM 时选择 NFS 和 CIFS 可以使这两个协议共享相同的 LIF 。稍后添加这些协议不允许它们共享 LIF 。

   如果 CIFS 是您选择的协议之一，则安全模式将设置为 NTFS 。否则，安全模式将设置为 UNIX 。

e. 保留默认语言设置 C.UTF-8 。

f. 选择要包含 SVM 根卷的所需根聚合。

   数据卷的聚合将在后续步骤中单独选择。

g. 单击 * 提交并继续 * 。

此时将创建 SVM ，但尚未配置协议。

4. 如果由于启用了 CIFS 或 NFS 而显示 * 配置 CIFS/NFS 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置

CIFS 或 NFS 。

5. 从 * 配置 iSCSI 协议 * 页面配置 iSCSI 服务并创建 LIF ， LUN 及其所属卷：

   a. *可选：*输入目标别名。

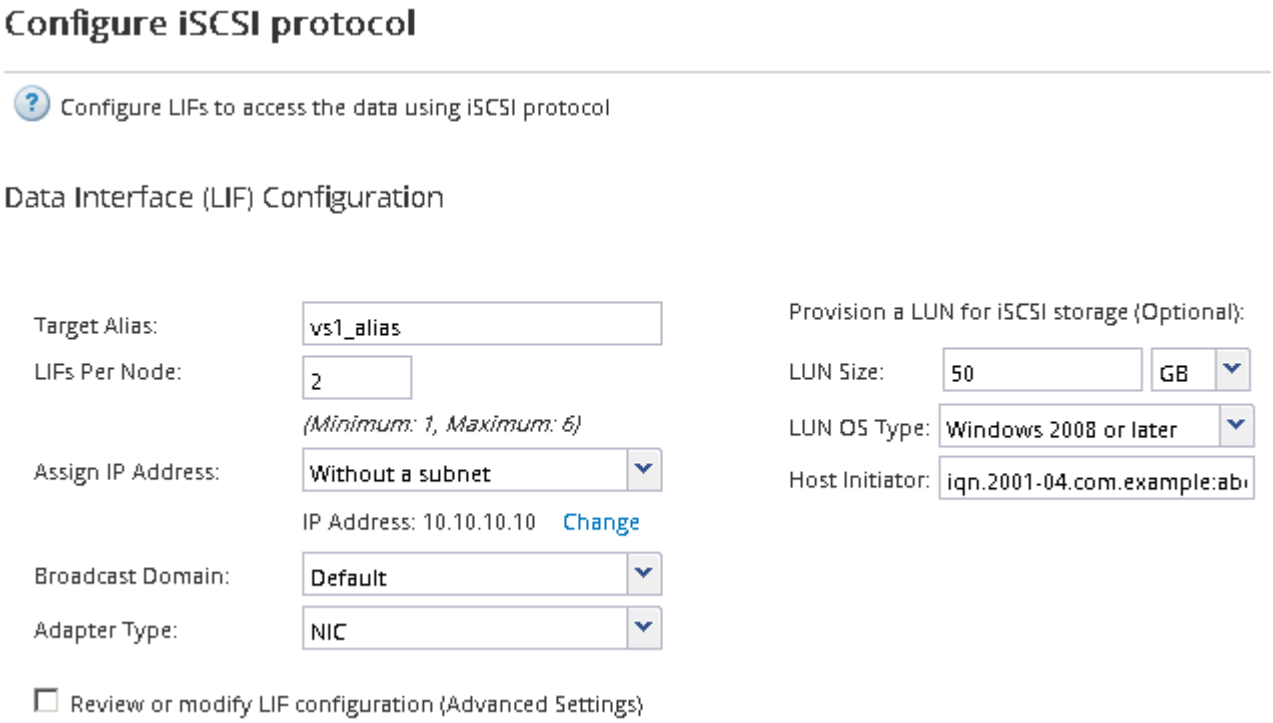
   b. 使用子网或不使用子网为 LIF 分配 IP 地址。

   c. 在*每个节点的LIF 字段中输入` 2 *`。

      每个节点需要两个 LIF ，以确保可用性和数据移动性。

   d. 在 * 为 iSCSI 存储配置 LUN * 区域中，输入所需的 LUN 大小，主机类型和主机的 iSCSI 启动程序名称。

   e. 单击 * 提交并继续 * 。



6. 如果由于启用了 FC 而显示 * 配置 FC/FCoE 协议 * 页面，请单击 * 跳过 * ，然后稍后再配置 FC 。

7. 显示 * SVM 管理 * 时，请为此 SVM 配置单独的管理员：

   - 单击 * 跳过 * ，然后根据需要稍后配置管理员。
   - 输入请求的信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

8. 查看 * 摘要 * 页面，记录 LIF 信息，然后单击 * 确定 * 。

启动与目标的 **iSCSI** 会话

Windows 主机必须与集群中的每个节点建立 iSCSI 连接。您可以使用主机上的 iSCSI 启动程序属性对话框从主机建立会话。

开始之前

您必须知道包含要访问的 LUN 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）上 iSCSI 数据 LIF 的 IP 地址。

关于此任务

在 ONTAP 中， iSCSI 主机必须具有指向集群中每个节点的路径。原生 DSM 会选择要使用的最佳路径。如果路径失败，原生 DSM 将选择备用路径。

iSCSI 启动程序属性对话框中的按钮和标签因 Windows 版本而异。此任务中的某些步骤包含多个按钮或标签名称；您应选择与所使用的 Windows 版本匹配的名称。

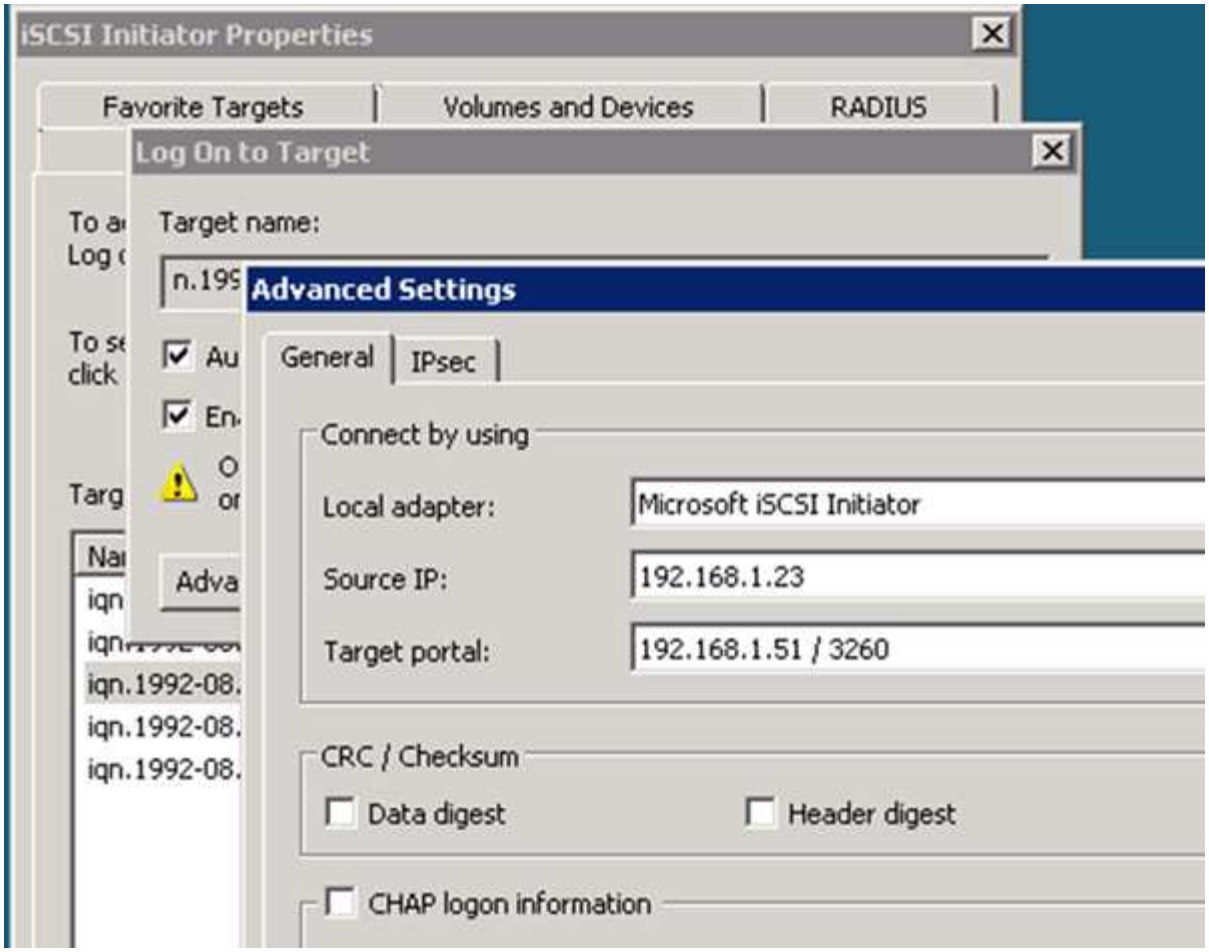
步骤

1. 打开 * iSCSI 启动程序属性 * 对话框：

针对 ...	单击
Windows Server 2012	• 服务器管理器 * > * 信息板 * > * 工具 * > * iSCSI 启动程序 *
Windows Server 2008	• 开始 * > * 管理工具 * > * iSCSI 启动程序 *

2. 在 * 发现 * 选项卡上，单击 * 发现门户 * 或 * 添加门户 * ，然后输入 iSCSI 目标端口的 IP 地址。
3. 在 * 目标 * 选项卡上，选择发现的目标，然后单击 * 登录 * 或 * 连接 * 。
4. 选择 * 启用多路径 * ，选择 * 计算机启动时自动还原此连接 * 或 * 将此连接添加到收藏的目标列表 * ，然后单击 * 高级 * 。
5. 对于 * 本地适配器 * ，选择 * Microsoft iSCSI 启动程序 * 。

   以下示例来自 Windows Server 2008：



6. 对于 * 源 IP* 或 * 启动程序 IP* ，请选择与 iSCSI 目标 LIF 之一位于同一子网或 VLAN 上的端口的 IP 地址。
7. 保留其余复选框的默认值，然后单击 * 确定 * 。
8. 在 * 目标 * 选项卡上，再次选择同一个目标，然后单击 * 登录 * 或 * 连接 * 。
9. 选择 * 启用多路径 * ，选择 * 计算机启动时自动还原此连接 * 或 * 将此连接添加到收藏的目标列表 * ，然后单击 * 高级 * 。
10. 对于 * 源 IP* 或 * 启动程序 IP* ，请选择不同 iSCSI 目标 LIF 子网或 VLAN 上其他端口的 IP 地址。
11. 对于 * 目标门户 * ，选择与您刚刚为 * 源 IP* 选择的端口对应的 iSCSI 目标 LIF 的 IP 地址。
12. 保留其余复选框的默认值，然后单击 * 确定 * 。
13. 重复步骤 8 到 12 以连接到可用的每个目标 LIF 。

发现新磁盘

Storage Virtual Machine （SVM）上的 LUN 在 Windows 主机中显示为磁盘。主机不会自动发现您添加到系统中的 LUN 的任何新磁盘。您必须手动重新扫描磁盘才能发现它们。

步骤

1. 打开 Windows 计算机管理实用程序：

如果您使用的是 ...	导航到
Windows Server 2012	• 工具 * > * 计算机管理 *
Windows Server 2008	• 开始 * > * 管理工具 * > * 计算机管理 *
Windows Server 2016	• 开始 * * > 管理工具 * * > 计算机管理 *

2. 在导航树中展开 * 存储 * 节点。
3. 单击 * 磁盘管理 * 。
4. 单击 * 操作 * > * 重新扫描磁盘 * 。

初始化并格式化 **LUN**

当新 LUN 首次由 Windows 主机访问时，它没有分区或文件系统。您必须初始化 LUN ，并可选择使用文件系统对其进行格式化。

开始之前

LUN 必须已被 Windows 主机发现。

关于此任务

LUN 在 Windows 磁盘管理中显示为磁盘。

您可以使用 GPT 或 MBR 分区表将磁盘初始化为基本磁盘。

通常，您会使用 NTFS 等文件系统格式化 LUN ，但某些应用程序会改用原始磁盘。

步骤

1. 启动 Windows 磁盘管理。
2. 右键单击 LUN ，然后选择所需的磁盘或分区类型。
3. 按照向导中的说明进行操作。

   如果选择将 LUN 格式化为 NTFS ，则必须选中 * 执行快速格式化 * 复选框。

验证主机是否可以对 **LUN** 进行写入和读取

在使用 LUN 之前，您应验证主机是否可以将数据写入 LUN 并将其读回。

开始之前

必须使用文件系统对 LUN 进行初始化和格式化。

关于此任务

如果创建 LUN 的存储集群节点可以故障转移到其配对节点，则应验证在节点进行故障转移期间是否读取数据。如果存储集群正在生产环境中使用，则可能无法执行此测试。

如果任何测试失败，您应验证 iSCSI 服务是否正在运行，并检查 LUN 的 iSCSI 路径。

步骤

1. 在主机上，将一个或多个文件复制到 LUN 。
2. 将文件复制回原始磁盘上的其他文件夹。
3. 将复制的文件与原始文件进行比较。

   您可以在 Windows 命令提示符处使用 `comp` 命令比较两个文件。

4. *可选：*对包含LUN的存储集群节点进行故障转移、并验证您是否仍可访问LUN上的文件。
5. 使用原生 DSM 查看 LUN 的路径，并验证您是否具有预期的路径数。

   您应看到两个指向创建 LUN 的存储集群节点的路径，以及两个指向配对节点的路径。

数据保护和灾难恢复

集群和 SVM 对等配置

集群和 SVM 对等概述

集群管理员可以在集群和 SVM 之间创建经过身份验证的对等关系，使集群能够彼此通信，以便在不同集群中的卷之间复制数据。您可以使用 ONTAP 系统管理器 *classic* 界面执行这些过程，该界面随 ONTAP 9.7 及更早版本的 ONTAP 9 一起提供。

如果符合以下条件，请使用 ONTAP System Manager *classic* 界面创建集群对等关系和 SVM 对等关系：

- 您正在使用运行 ONTAP 9.7 或更早版本的 ONTAP 9 的集群。
- 您需要经过身份验证的集群对等关系。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您希望使用 System Manager ，而不是 ONTAP 命令行界面（ CLI ）或自动脚本编写工具。

在 ONTAP 中执行此操作的其他方法

ONTAP 9.3 中的 ONTAP System Manager 简化了在集群之间和 SVM 之间配置对等关系的方式。所有 ONTAP 9 版本均可使用集群对等操作步骤和 SVM 对等操作步骤。您应使用适用于您的 ONTAP 版本的操作步骤。

要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	• "使用 System Manager 进行集群管理"
ONTAP 命令行界面（ CLI ）	• "使用命令行界面概述集群和 SVM 对等关系" 使用命令行界面设置集群对等关系和 SVM 对等关系。 • "网络管理" 使用命令行界面配置子网，集群间 LIF ，路由，防火墙策略和其他网络组件

集群对等的前提条件

在使用 ONTAP System Manager *classic* 界面和 ONTAP 9.7 或更早版本设置集群对等之前，您应确认连接，端口， IP 地址，子网，防火墙， 并满足集群命名要求。

连接要求

本地集群上的每个集群间 LIF 都必须能够与远程集群上的每个集群间 LIF 进行通信。

虽然不需要，但在同一子网中配置用于集群间 LIF 的 IP 地址通常会更简单。这些 IP 地址可以与数据 LIF 位于同一子网中，也可以位于不同子网中。每个集群中使用的子网必须满足以下要求：

- 子网必须具有足够的可用 IP 地址，以便为每个节点分配一个集群间 LIF 。

  例如，在六节点集群中，用于集群间通信的子网必须具有六个可用 IP 地址。

每个节点都必须具有一个集群间 LIF ，并在集群间网络上具有一个 IP 地址。

集群间 LIF 可以具有 IPv4 地址或 IPv6 地址。

> 通过 ONTAP 9 ，您可以选择在集群间 LIF 上同时使用这两种协议，从而将对等网络从 IPv4 迁移到 IPv6 。在早期版本中，整个集群的所有集群间关系均为 IPv4 或 IPv6 。这意味着更改协议可能会造成中断。

端口要求

您可以使用专用端口进行集群间通信，也可以共享数据网络使用的端口。端口必须满足以下要求：

- 用于与给定远程集群通信的所有端口必须位于同一 IP 空间中。

  您可以使用多个 IP 空间与多个集群建立对等关系。只有在 IP 空间中才需要成对的全网状连接。

- 用于集群间通信的广播域必须在每个节点上至少包含两个端口，以便集群间通信可以从一个端口故障转移到另一个端口。

  添加到广播域的端口可以是物理网络端口， VLAN 或接口组（ ifgrp ）。

- 必须为所有端口布线。
- 所有端口都必须处于运行状况良好的状态。
- 端口的 MTU 设置必须一致。

防火墙要求

防火墙和集群间防火墙策略必须支持以下协议：

- ICMP 服务
- 通过 TCP 通过端口 10000 ， 11104 和 11105 连接到所有集群间 LIF 的 IP 地址
- 集群间 LIF 之间的双向 HTTPS

  尽管使用命令行界面设置集群对等时不需要 HTTPS ，但如果稍后使用 ONTAP 系统管理器配置数据保护，则需要 HTTPS 。

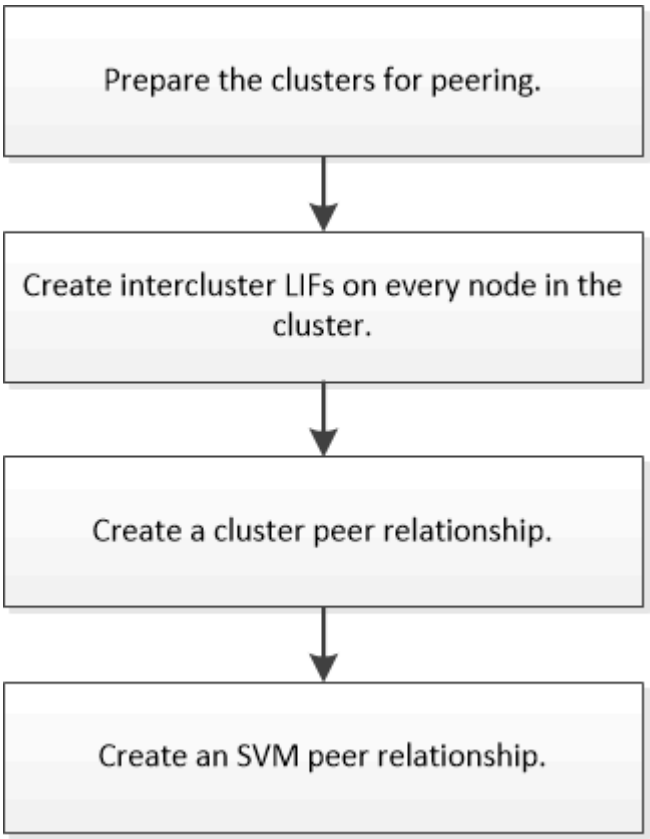
默认的 **集群间** 防火墙策略允许通过 HTTPS 协议以及从所有 IP 地址（ 0.0.0.0/0 ）进行访问。如有必要，您可以修改或替换此策略。

相关信息

"数据保护"

集群和 **SVM** 对等工作流

您可以使用 ONTAP 系统管理器和 ONTAP 9.7 或更早版本来设置对等关系。设置对等关系包括为每个集群准备对等关系，在每个集群的每个节点上创建集群间逻辑接口（LIF），设置集群对等关系，然后设置 SVM 对等关系。



如果您运行的是 ONTAP 9.2 或更早版本，则在源卷与目标卷之间创建数据保护关系时，需要创建 SVM 对等关系。

准备建立集群对等关系

在使用 ONTAP System Manager *classic* 界面和 ONTAP 9.7 或更早版本创建集群对等关系之前，您必须验证每个集群上的时间是否与外部网络时间协议（NTP）服务器同步，并确定要使用的子网，端口和密码短语。

步骤

1. 如果您运行的是 ONTAP 9.2 或更早版本，请确定要用于每个集群对等关系的密码短语。

   密码短语必须至少包含八个字符。

关系	密码短语是 …
集群 A 和集群 B	

   从 ONTAP 9.3 开始，您可以在创建集群对等关系时从远程集群生成密码短语。

"创建集群对等关系（从 ONTAP 9.3 开始）"

2. 确定要用于集群间 LIF 的子网， IP 地址和端口。

   默认情况下，系统会自动从子网中选择 IP 地址。如果要手动指定 IP 地址，必须确保此 IP 地址已在子网中可用或稍后可添加到子网中。有关子网的信息，请参见网络选项卡。

   创建一个类似于下表的表，以记录有关集群的信息。下表假定每个集群有四个节点。如果集群具有四个以上的节点，请为追加信息添加行。

	集群 A	集群 B
子网（ ONTAP 9.2 或更早版本）		
IP 地址（从 ONTAP 9.3 开始，对于 ONTAP 9.2 或更早版本为可选）		
节点 1 端口		
节点 2 端口		
节点 3 端口		
节点 4 端口		

配置对等关系（从 **ONTAP 9.3** 开始）

对等关系用于定义网络连接，以使集群和 SVM 能够安全地交换数据。从 ONTAP 9.3 开始，直到 ONTAP 9.7 为止，您可以使用 ONTAP System Manager *classic* 界面执行一种简化的方法来配置集群之间和 SVM 之间的对等关系。

创建集群间 **LIF** （从 **ONTAP 9.3** 开始）

从 ONTAP 9.3 开始，直到 ONTAP 9.7 为止，您可以使用 ONTAP System Manager *classic* 界面创建集群间逻辑接口（ LIF ），从而使集群网络能够与节点进行通信。您必须在要为其创建对等关系的每个集群中的每个节点上，在要用于对等关系的每个 IP 空间内创建一个集群间 LIF 。

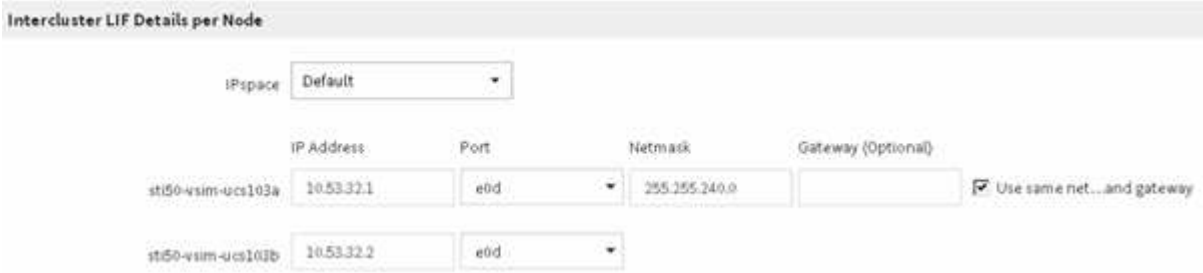
关于此任务

例如，如果您有一个四节点集群，希望通过 IP 空间 A 与集群 X 建立对等关系，并通过 IP 空间 Y 与集群 Y 建立对等关系，则总共需要八个集群间 LIF ； IP 空间 A 上四个（每个节点一个）， IP 空间 Y 上四个（每个节点一个）。

您必须在要创建对等关系的两个集群上执行此操作步骤。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 高级集群设置 * 。
2. 在 * 设置高级集群功能 * 窗口中，单击 * 集群对等 * 选项旁边的 * 继续 * 。
3. 从 * IP 空间 * 列表中选择一个 IP 空间。
4. 输入每个节点的 IP 地址，端口，网络掩码和网关详细信息。



5. 单击 * 提交并继续 * 。

下一步操作

您应在集群对等窗口中输入集群详细信息，以继续建立集群对等关系。

创建集群对等关系（从 **ONTAP 9.3** 开始）

从 ONTAP 9.3 开始，直到 ONTAP 9.7 为止，您可以使用 ONTAP System Manager *classic* 界面在两个集群之间创建集群对等关系，方法是提供系统生成的密码短语以及远程集群的集群间 LIF 的 IP 地址。

关于此任务

从 ONTAP 9.6 开始，默认情况下，所有新创建的集群对等关系都会启用集群对等加密。升级到 ONTAP 9.6 之前创建的对等关系必须手动启用集群对等加密。集群对等加密不适用于运行 ONTAP 9.5 或更早版本的集群。因此，对等关系中的两个集群都必须运行 ONTAP 9.6 才能启用集群对等加密。

集群对等加密使用传输安全层（ TLS ）来保护 SnapMirror 和 FlexCache 等 ONTAP 功能的跨集群对等通信。

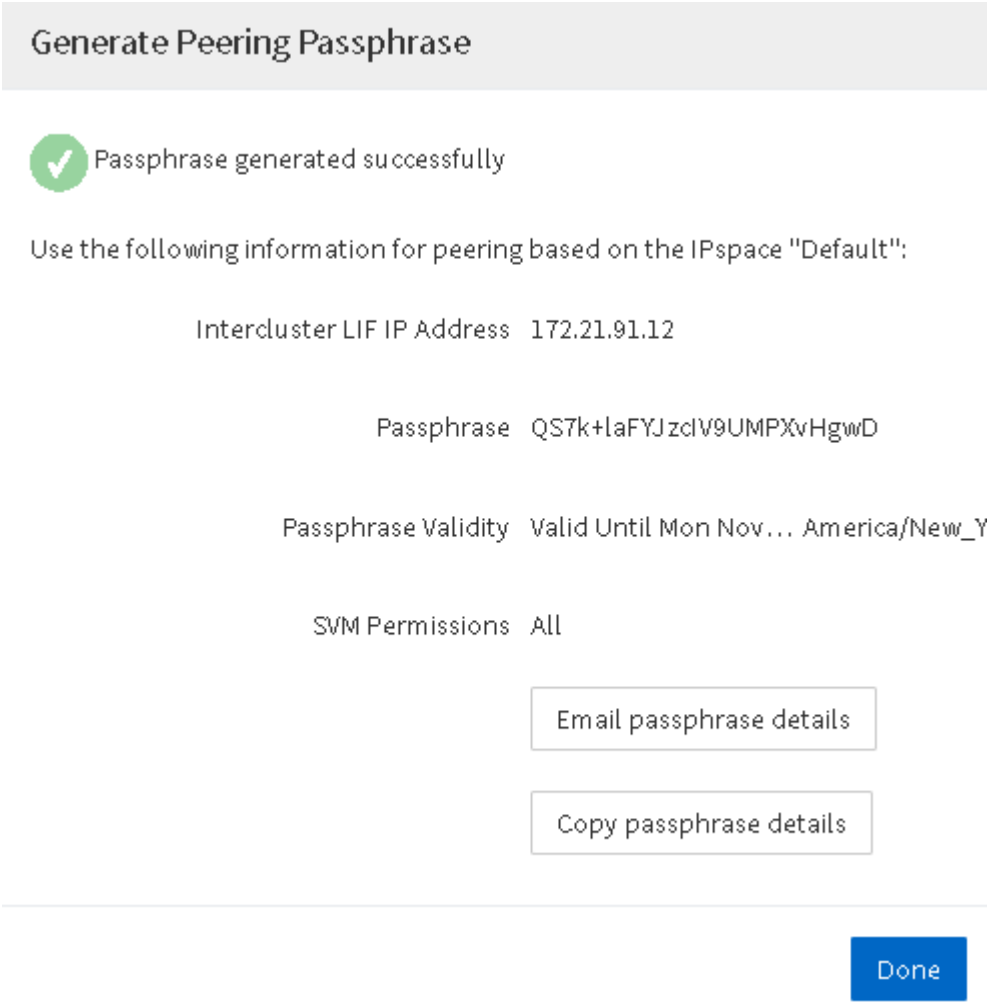
步骤

1. 在 * 目标集群集群间 LIF IP 地址 * 字段中，输入远程集群的集群间 LIF 的 IP 地址。
2. 【第 2 步 - 密码短语】从远程集群生成密码短语。
   a. 指定远程集群的管理地址。
   b. 单击 * 管理 URL* 在远程集群上启动 ONTAP 系统管理器。
   c. 登录到远程集群。
   d. 在 * 集群对等方 * 窗口中，单击 * 生成对等密码短语 * 。
   e. 选择 IP 空间，密码短语的有效性以及 SVM 权限。

      您可以允许所有 SVM 或选定 SVM 建立对等关系。生成 SVM 对等请求时，允许的 SVM 会自动与源 SVM 建立对等关系，而无需接受来自远程 SVM 的对等关系。

   f. 单击 * 生成 * 。

此时将显示密码短语信息。



a. 单击 * 复制密码短语详细信息 * 或 * 电子邮件密码短语详细信息 * 。
b. 单击 * 完成 * 。

3. 在源集群中，输入在中获取的生成密码短语 第 2 步。
4. 单击 * 启动集群对等 * 。

   已成功创建集群对等关系。

5. 单击 * 继续 * 。

下一步操作

您应在 SVM 对等窗口中指定 SVM 详细信息，以继续执行对等过程。

创建 **SVM** 对等关系

从 ONTAP 9.3 开始，直到 ONTAP 9.7 为止，您可以使用 ONTAP 系统管理器 *classic* 界面创建 SVM 对等关系。通过 Storage Virtual Machine （ SVM ）对等关系，您可以在两个 SVM 之间建立对等关系以进行数据保护。

步骤

1. 选择启动程序 SVM 。
2. 从允许的 SVM 列表中选择目标 SVM 。
3. 单击 * 启动 SVM 对等 * 。
4. 单击 * 继续 * 。

下一步操作

您可以在摘要窗口中查看集群间 LIF ，集群对等关系和 SVM 对等关系。

配置对等关系（ **ONTAP 9.2** 及更早版本）

在 ONTAP 9.2 或更早版本的 ONTAP 9 中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面，您可以创建 SVM 对等关系。

对等关系用于定义网络连接，使集群和 SVM 能够安全地交换数据。您必须先创建集群对等关系，然后才能创建 SVM 对等关系。

在所有节点上创建集群间接口（ **ONTAP 9.2** 或更早版本）

在 ONTAP 9.2 或更早版本的 ONTAP 9 中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面，您可以创建用于对等的集群间 LIF 。

集群通过专用于集群间通信的逻辑接口（ LIF ）相互通信。您必须在要用于对等关系的每个 IP 空间中创建一个集群间 LIF 。必须在要创建对等关系的每个集群中的每个节点上创建 LIF 。

开始之前

您必须已确定要用于集群间 LIF 的子网和端口，以及 IP 地址（可选）。

关于此任务

您必须在要创建对等关系的两个集群上执行此操作步骤。例如，如果您有一个四节点集群，希望通过 IP 空间 A 与集群 X 建立对等关系，并通过 IP 空间 Y 与集群 Y 建立对等关系，则总共需要八个集群间 LIF ； IP 空间 A 上四个（每个节点一个）， IP 空间 Y 上四个（每个节点一个）。

步骤

1. 【第 1 步 - 集群间 LIF 】在源集群的一个节点上创建集群间 LIF ：
   a. 导航到 * 网络接口 * 窗口。
   b. 单击 * 创建 * 。

      此时将显示创建网络接口对话框。

   c. 输入集群间 LIF 的名称。

      您可以对第一个节点上的集群间 LIF 使用 "`icl01` " ，对第二个节点上的集群间 LIF 使用 "`icl02` " 。

   d. 选择 * 集群间连接 * 作为接口角色。
   e. 选择 IP 空间。

f. 在 * 添加详细信息 * 对话框中，从 * 分配 IP 地址 * 下拉列表中选择 * 使用子网 * ，然后选择要用于集群间通信的子网。

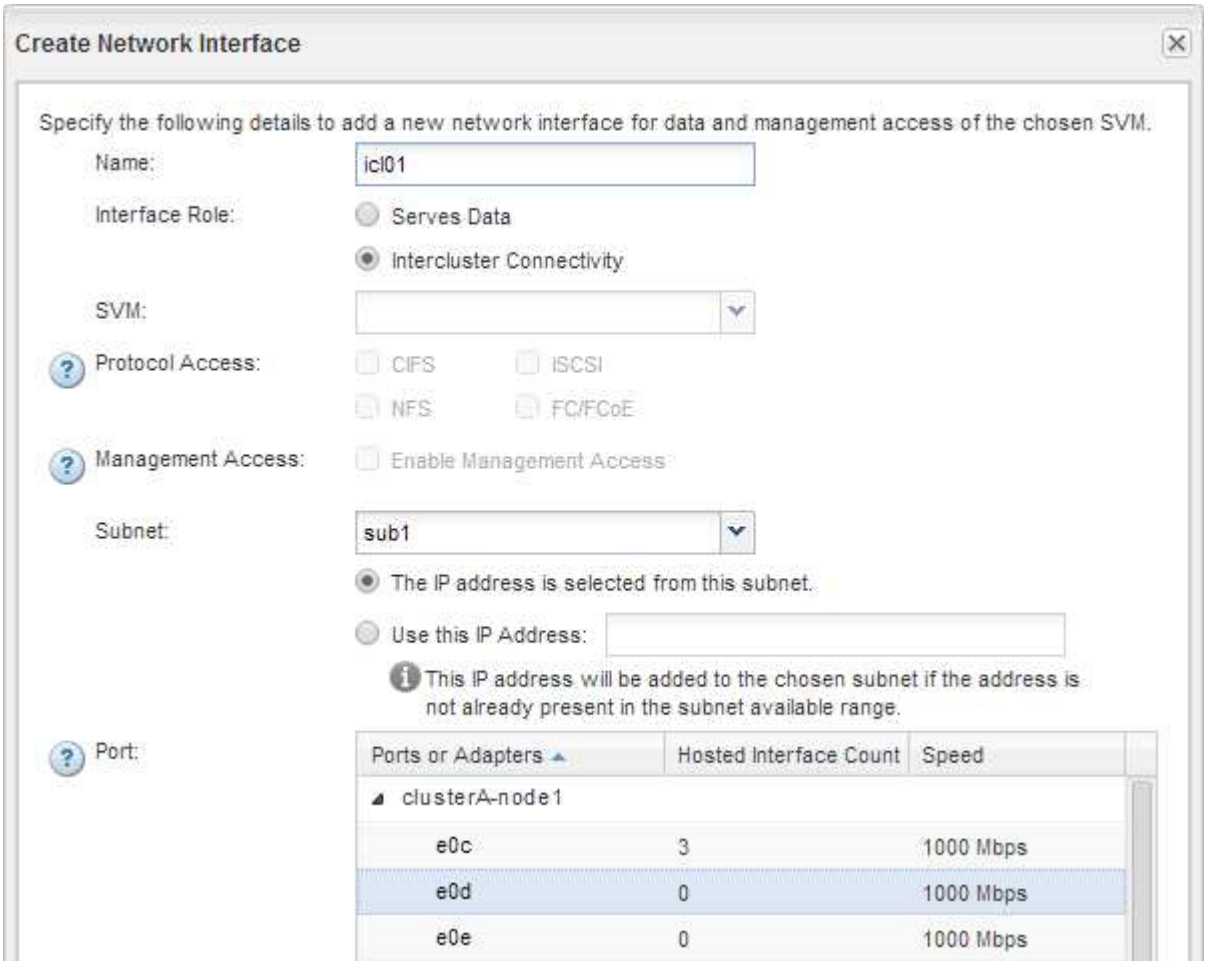
   默认情况下，单击 * 创建 * 后，系统会自动从子网中选择 IP 地址。如果不想使用自动选择的 IP 地址，则必须手动指定节点用于集群间通信的 IP 地址。

g. 如果要手动指定节点用于集群间通信的 IP 地址，请选择 * 使用此 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。

   您必须确保要使用的 IP 地址在子网中已可用或稍后可添加到子网中。

h. 在 * 端口 * 区域中，单击要配置的节点，然后选择要用于此节点的端口。

i. 如果您决定不共享端口以进行集群间数据通信，请确认选定端口在 * 托管接口计数 * 列中显示 "`0` " 。



j. 单击 * 创建 * 。

2. 重复 第 1 步 用于集群中的每个节点。

   集群中的每个节点都有一个集群间 LIF 。

3. 记下集群间 LIF 的 IP 地址，以便稍后在与其他集群创建对等关系时可以使用它们：

   a. 在 * 网络接口 * 窗口的 * 角色 * 列中，单击 ，清除 * 所有 * 复选框，然后选择 * 集群间 * 。

      网络接口窗口仅显示集群间 LIF 。

b. 记下 * IP 地址 /WWPN * 列中列出的 IP 地址，或者保持 * 网络接口 * 窗口处于打开状态，以便稍后可以检索 IP 地址。

   您可以单击列显示图标（）以隐藏不想查看的列。

结果

每个集群中的所有节点都具有集群间 LIF ，这些 LIF 可以相互通信。

创建集群对等关系（ **ONTAP 9.2** 或更早版本）

在 ONTAP 9.2 或更早版本的 ONTAP 9 中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面，您可以通过输入预先确定的密码短语和远程集群的集群间 LIF 的 IP 地址在两个集群之间创建集群对等关系。 然后验证是否已成功创建此关系。

开始之前

- 您必须知道要建立对等关系的集群的所有集群间 LIF 的 IP 地址。
- 您必须知道要用于每个对等关系的密码短语。

关于此任务

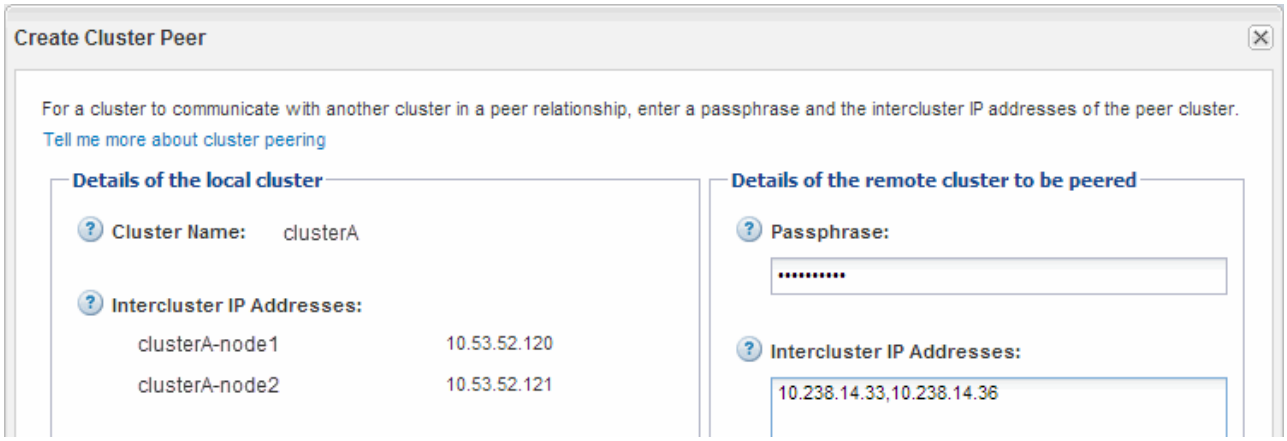
您必须在每个集群上执行此操作步骤。

步骤

1. 从源集群中，创建与目标集群的集群对等关系。
   a. 单击 * 配置 * 选项卡。
   b. 在 * 集群设置 * 窗格中，单击 * 集群对等方 * 。
   c. 单击 * 创建 * 。

      此时将显示 * 创建集群对等 * 对话框。

   d. 在 * 要建立对等关系的远程集群的详细信息 * 区域中，指定两个对等方用于确保经过身份验证的集群对等关系的密码短语。
   e. 输入目标集群的所有集群间 LIF 的 IP 地址（每个节点一个），以逗号分隔。



   f. 单击 * 创建 * 。

身份验证状态为 "`pending` "，因为仅配置了一个集群。

2. 切换到目标集群，然后与源集群创建集群对等关系：

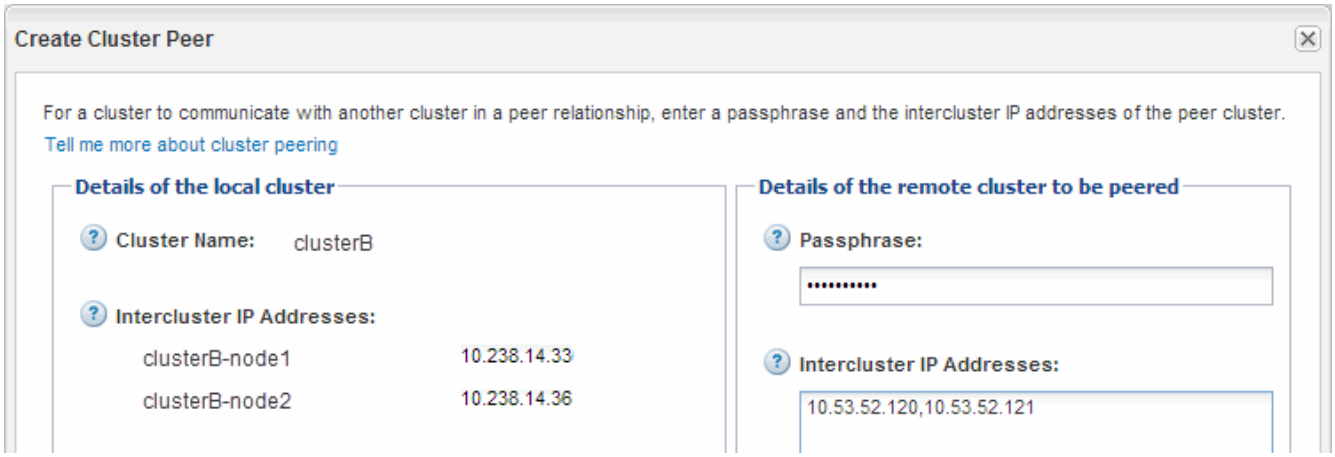
   a. 单击 * 配置 * 选项卡。

   b. 在 * 集群设置 * 窗格中，单击 * 集群对等方 * 。

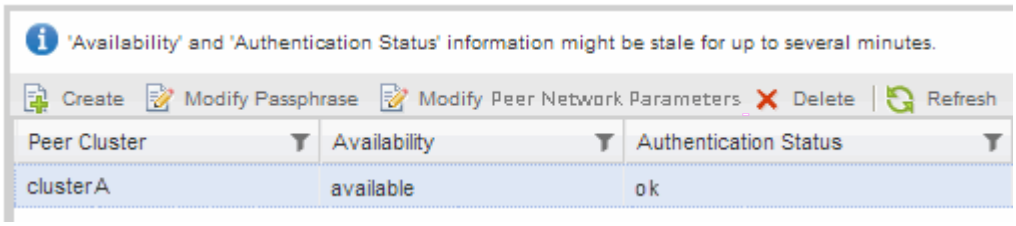
   c. 单击 * 创建 * 。

      此时将显示创建集群对等方对话框。

   d. 在 * 要建立对等关系的远程集群的详细信息 * 区域中，指定您在中指定的同一密码短语 第 1 步 以及源集群的集群间 LIF 的 IP 地址，然后单击 * 创建 * 。



3. 从目标集群的 * 集群对等方 * 窗口中，确认源集群为 "`Available` " 且身份验证状态为 "`OK` " 。



   您可能需要单击 * 刷新 * 才能查看更新后的信息。

   这两个集群处于对等关系。

4. 切换到源集群，然后确认目标集群为 "`Available` " 且身份验证状态为 "`OK` " 。

   您可能需要单击 * 刷新 * 才能查看更新后的信息。

下一步操作

在源和目标 SVM 之间创建 SVM 对等关系，同时在源卷和目标卷之间创建数据保护关系。

"使用 SnapVault 进行卷备份"

"卷灾难恢复准备"

卷灾难恢复

卷灾难恢复概述

您可以在发生灾难后快速激活目标卷，然后使用 ONTAP System Manager 经典界面（ONTAP 9.7 及更早版本）在 ONTAP 中重新激活源卷。

如果要按以下方式执行卷级灾难恢复，请使用此操作步骤：

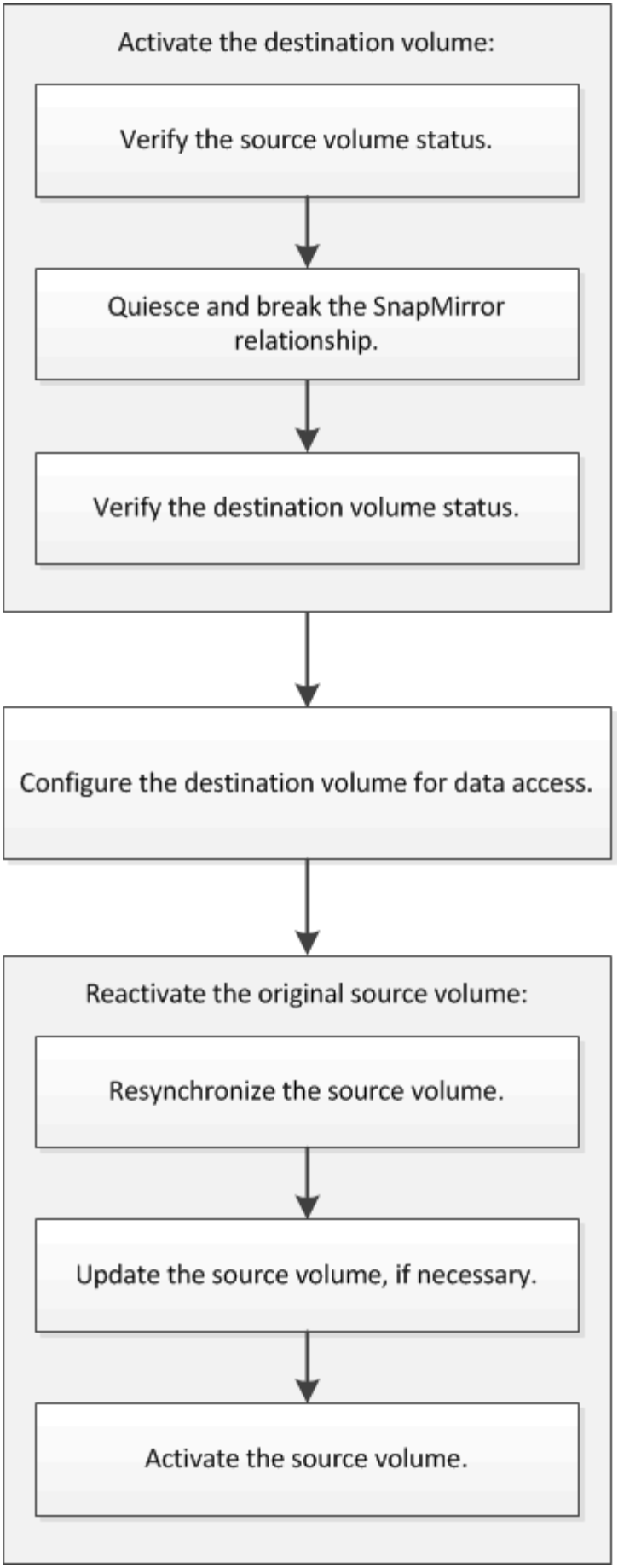
- 您正在使用运行 ONTAP 9 的集群。
- 您是集群管理员。
- 您已在下面配置 SnapMirror 关系 卷灾难恢复准备
- 源集群的集群管理员已声明，由于病毒感染等事件导致数据损坏或数据意外删除，源卷中的数据不可用。
- 您希望使用 System Manager ，而不是 ONTAP 命令行界面或自动化脚本编写工具。
- 您希望使用适用于 ONTAP 9.7 及更早版本的 System Manager 经典界面，而不是适用于 ONTAP 9.7 及更高版本的 ONTAP System Manager UI 。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您不想阅读大量概念背景信息。

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 ...	查看此内容 ...
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"从 SnapMirror 目标提供数据"
ONTAP 命令行界面	"激活目标卷"

卷灾难恢复工作流

卷灾难恢复工作流包括激活目标卷，配置目标卷以进行数据访问以及重新激活原始源卷。


Activate the destination volume:
Verify the source volume status.
Quiesce and break the SnapMirror relationship.
Verify the destination volume status.
Configure the destination volume for data access.
Reactivate the original source volume:
Resynchronize the source volume.
Update the source volume, if necessary.
Activate the source volume.

追加信息可帮助您管理卷级灾难恢复关系，并提供其他灾难恢复方法来保护数据资源的可用性。

- 使用 SnapVault 进行卷备份

  介绍如何在位于不同 ONTAP 集群中的卷之间快速配置备份存储关系。

- 使用 SnapVault 进行卷还原管理

  介绍如何在 ONTAP 中从备份存储快速还原卷。

激活目标卷

如果源卷由于数据损坏，意外删除或脱机状态等事件而无法提供数据，则必须激活目标卷以提供数据访问，直到恢复源卷上的数据为止。激活涉及停止未来的 SnapMirror 数据传输并中断 SnapMirror 关系。

验证源卷的状态

如果源卷不可用，您必须验证源卷是否已脱机，然后确定必须激活以提供数据访问的目标卷。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 导航到 * 卷 * 窗口。
2. 选择源卷，然后验证源卷是否已脱机。
3. 确定 SnapMirror 关系中的目标卷。
   - 从 ONTAP 9.3 开始：双击源卷以查看详细信息，然后单击 * 保护 * 以确定 SnapMirror 关系中的目标卷以及包含该卷的 SVM 的名称。

   - ONTAP 9.2 或更早版本：单击卷页面底部的 * 数据保护 * 选项卡，以确定 SnapMirror 关系中的目标卷以及包含该卷的 SVM 的名称。

断开 **SnapMirror** 关系

要激活目标卷，必须暂停并中断 SnapMirror 关系。暂停后，未来的 SnapMirror 数据传输将被禁用。

开始之前

目标卷必须挂载到目标 SVM 命名空间上。

关于此任务

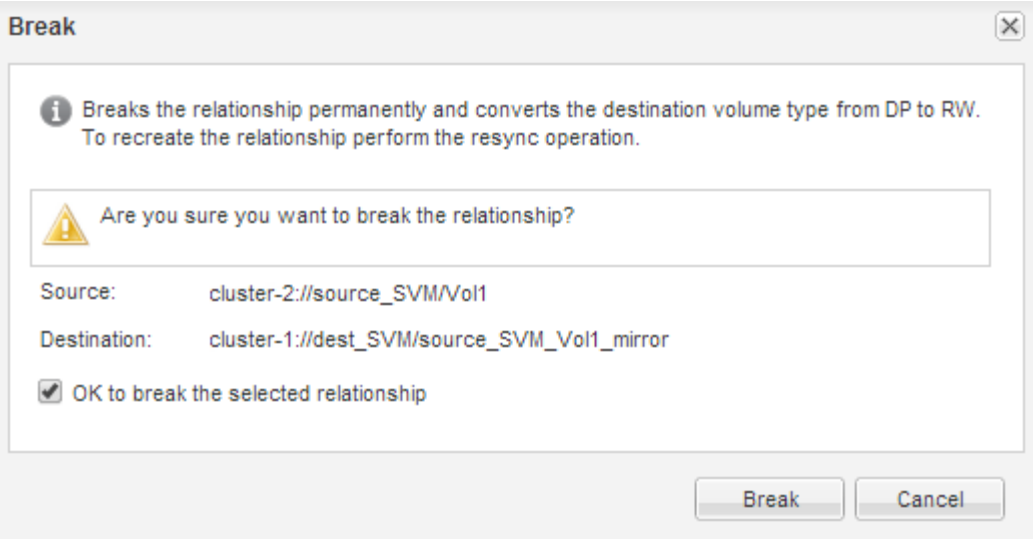
您必须从 * 目标 * 集群执行此任务。

步骤

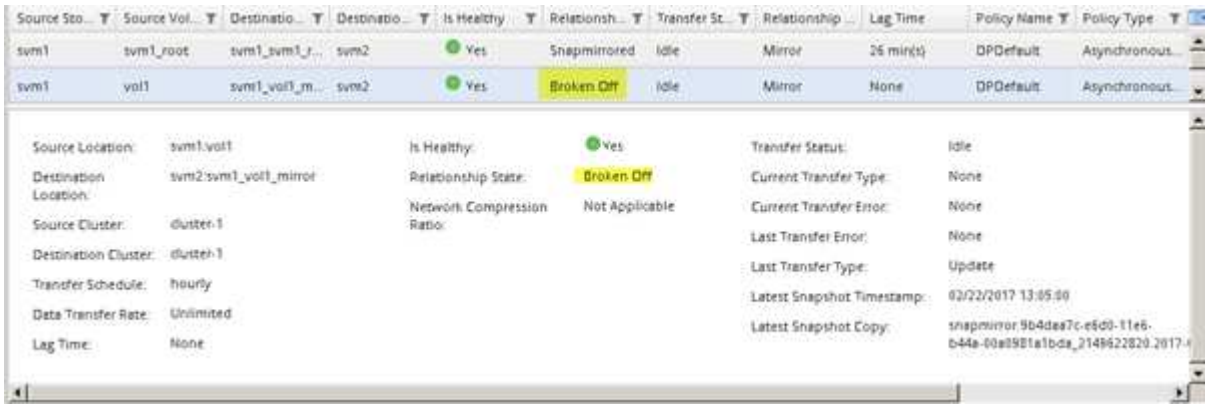
1. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
   - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
   - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择源卷和目标卷之间的 SnapMirror 关系。
3. 单击 * 操作 * > * 暂停 * 以禁用未来的数据传输。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 暂停 * 。

   暂停操作可能需要一些时间；在传输状态显示为 `Quiesced` 之前，不得对 SnapMirror 关系执行任何其他操作。

5. 单击 * 操作 * > * 中断 * 。
6. 选中确认复选框，然后单击 * 中断 * 。



SnapMirror 关系处于 `Broken off` 状态。



验证目标卷状态

中断 SnapMirror 关系后，您必须验证目标卷是否具有读 / 写访问权限，以及目标卷设置是否与源卷的设置匹配。

关于此任务

您必须从 * 目标 * 集群执行此任务。

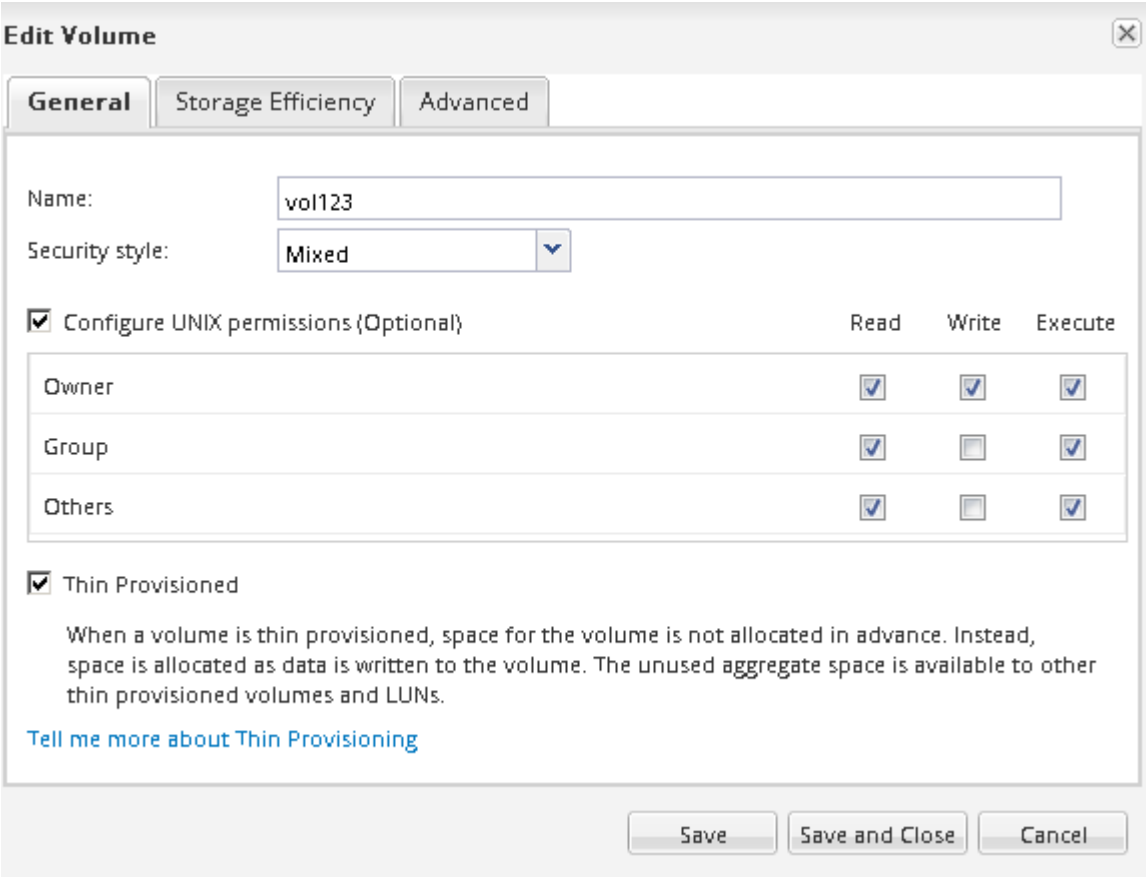
步骤

1. 导航到 * 卷 * 窗口。
2. 从 * 卷 * 列表中选择目标卷，然后验证目标卷类型是否为 `RW` ，这表示读 / 写访问。
3. 验证目标卷上的精简配置，重复数据删除，数据压缩和自动增长等卷设置是否与源卷的设置匹配。

   您可以使用创建 SnapMirror 关系后记下的卷设置信息来验证目标卷设置。

4. 如果卷设置不匹配，请根据需要修改目标卷上的设置：
   a. 单击 * 编辑 * 。
   b. 根据需要修改环境的常规设置，存储效率设置和高级设置。

c. 单击 * 保存并关闭 * 。



d. 验证 * 卷 * 列表中的列是否已更新为适当的值。

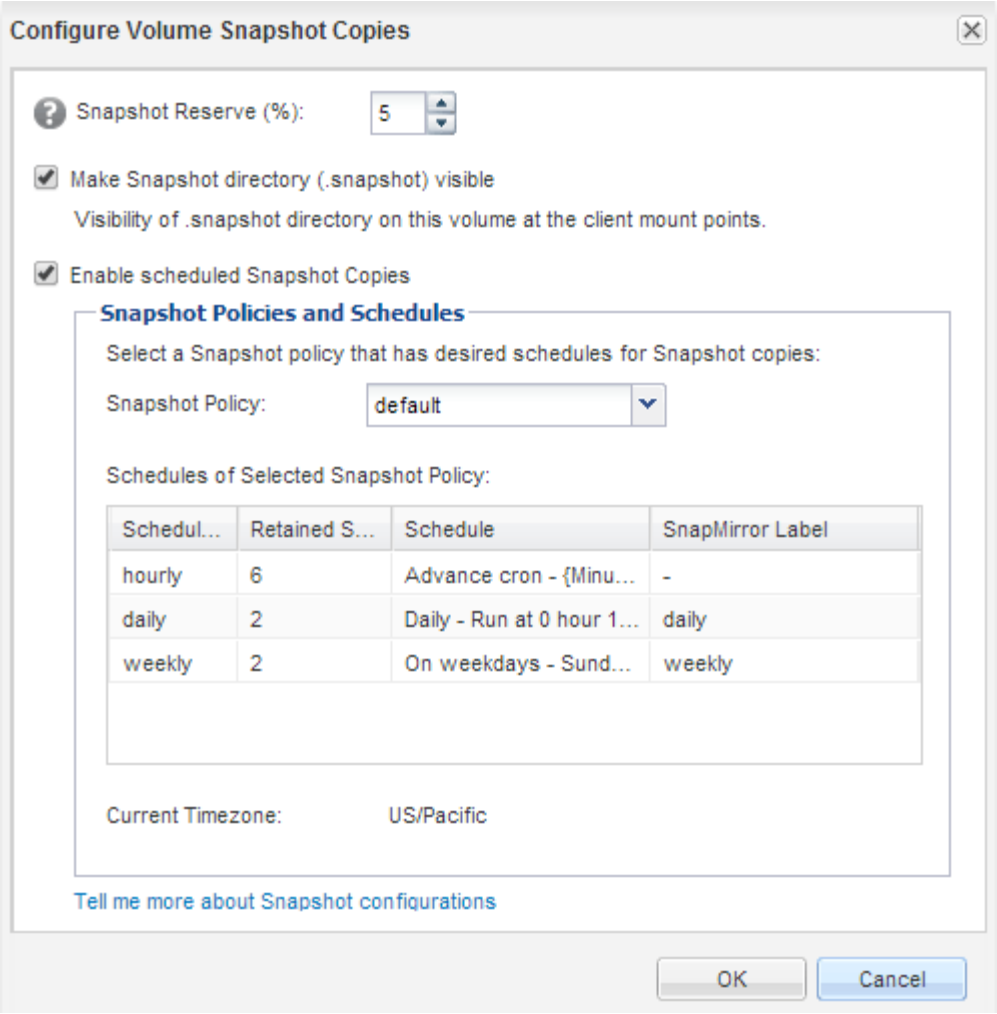
5. 为目标卷启用 Snapshot 副本创建。

a. 根据您的 ONTAP 版本，通过以下方式之一导航到 * 配置卷 Snapshot 副本 * 页面：

从 ONTAP 9.3 开始：选择目标卷，然后单击 * 操作 * > * 管理快照 * > * 配置 * 。

ONTAP 9.2 或更早版本：选择目标卷，然后单击 * Snapshot 副本 * > * 配置 * 。

b. 选中 * 启用计划的 Snapshot 副本 * 复选框，然后单击 * 确定 * 。



配置用于数据访问的目标卷

激活目标卷后，您必须为该卷配置数据访问。在重新激活源卷之前， NAS 客户端和 SAN 主机可以从目标卷访问数据。

关于此任务

您必须从 * 目标 * 集群执行此任务。

操作步骤

- NAS 环境：
  a. 使用与源 SVM 中的源卷挂载到的相同接合路径将 NAS 卷挂载到命名空间。
  b. 将相应的 ACL 应用于目标卷上的 CIFS 共享。
  c. 将 NFS 导出策略分配给目标卷。
  d. 将配额规则应用于目标卷。
  e. 通过执行更改 DNS 名称解析等必要步骤，将客户端重定向到目标卷。
  f. 在客户端上重新挂载 NFS 和 CIFS 共享。
- SAN 环境：

a. 将 LUN 映射到相应的启动程序组，以使卷中的 LUN 可供 SAN 客户端使用。
b. 对于 iSCSI ，创建从 SAN 主机启动程序到 SAN LIF 的 iSCSI 会话。
c. 在 SAN 客户端上，执行存储重新扫描以检测已连接的 LUN 。

下一步操作

您应解决导致源卷不可用的问题。您必须尽可能使源卷重新联机，然后重新同步和重新激活源卷。

- 相关信息 *

"ONTAP 9 文档中心"

重新激活源卷

当源卷变为可用时，您必须将目标卷中的数据重新同步到源卷，在重新同步操作后更新任何修改并激活源卷。

重新同步源卷

当源卷联机时，您必须在目标卷和源卷之间重新同步数据，以便从目标卷复制最新数据。

开始之前

源卷必须处于联机状态。

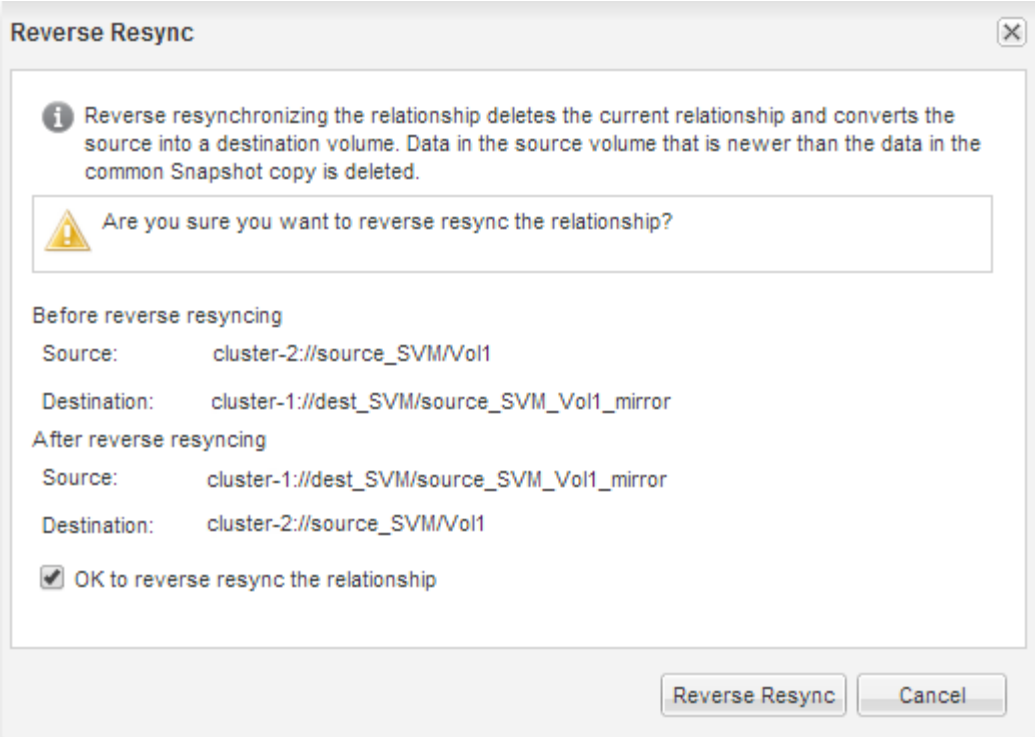
关于此任务

您必须从 * 目标 * 集群执行此任务。

下图显示了将数据从活动目标卷复制到只读源卷：

步骤

1. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
   - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
   - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择源卷和目标卷之间的 SnapMirror 关系。
3. 记下为 SnapMirror 关系配置的传输计划和策略。
4. 单击 * 操作 * > * 反向重新同步 * 。
5. 选中确认复选框，然后单击 * 反向重新同步 * 。



从 ONTAP 9.3 开始，此关系的 SnapMirror 策略设置为 `MirrorAllSnapshots` ，而镜像计划设置为 `None` 。

如果您运行的是 ONTAP 9.2 或更早版本，则此关系的 SnapMirror 策略将设置为 `DPDefault` ，而镜像计划将设置为 无 。

6. 在源集群上，指定与原始 SnapMirror 关系的保护配置匹配的 SnapMirror 策略和计划：
   a. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
      - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
      - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
   b. 选择已重新同步的源卷与目标卷之间的 SnapMirror 关系，然后单击 * 编辑 * 。
   c. 选择 SnapMirror 策略和计划，然后单击 * 确定 * 。

更新源卷

重新同步源卷后，您可能需要确保在激活源卷之前更新源卷上的所有最新更改。

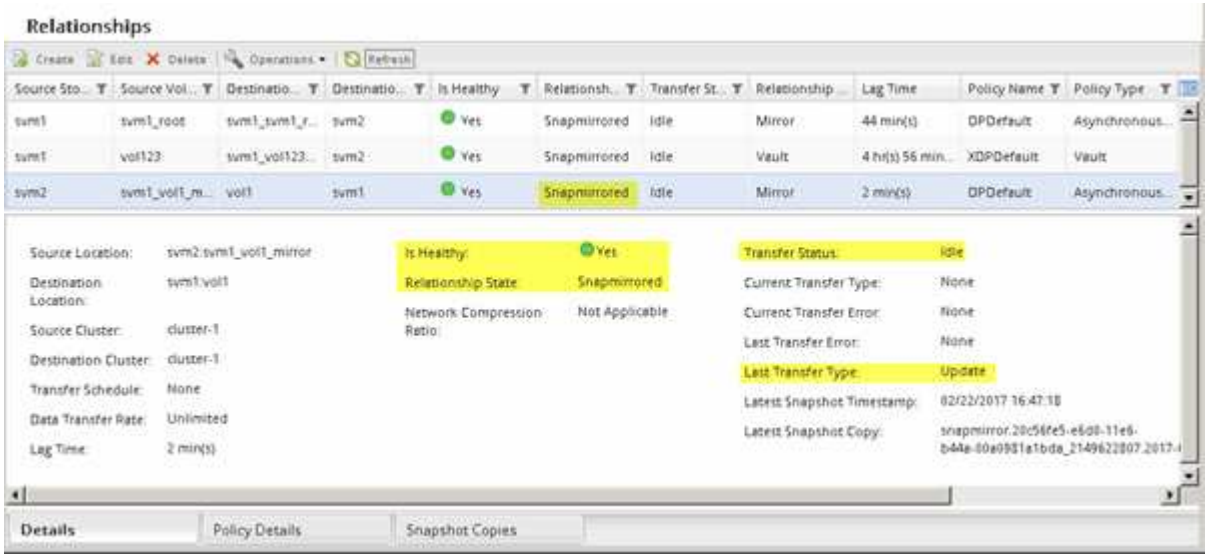
关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
   - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
   - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择源卷和目标卷之间的 SnapMirror 关系，然后单击 * 操作 * > * 更新 * 。

3. 从源卷和目标卷之间的最新通用 Snapshot 副本执行增量传输。
   - 从 ONTAP 9.3 开始：选择 * 按策略 * 选项。
   - ONTAP 9.2 或更早版本：选择 * 按需 * 选项。
4. *可选：*选择*将传输带宽限制为*以限制用于传输的网络带宽、然后指定最大传输速度。
5. 单击 * 更新 * 。
6. 在 * 详细信息 * 选项卡中验证传输状态是否为 `Idle` ，最后一个传输类型是否为 `Update` 。



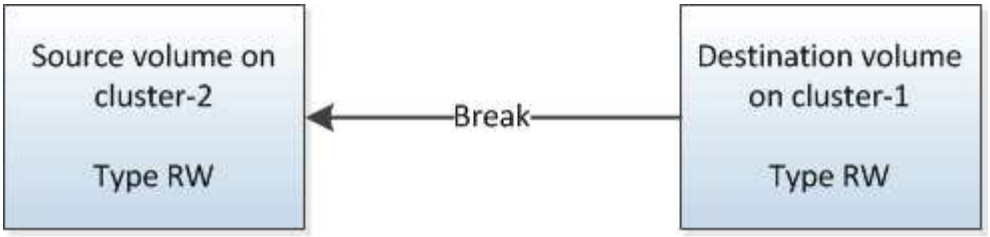
重新激活源卷

在将数据从目标卷重新同步到源卷之后，您必须通过中断 SnapMirror 关系来激活源卷。然后，您应重新同步目标卷以保护重新激活的源卷。

关于此任务

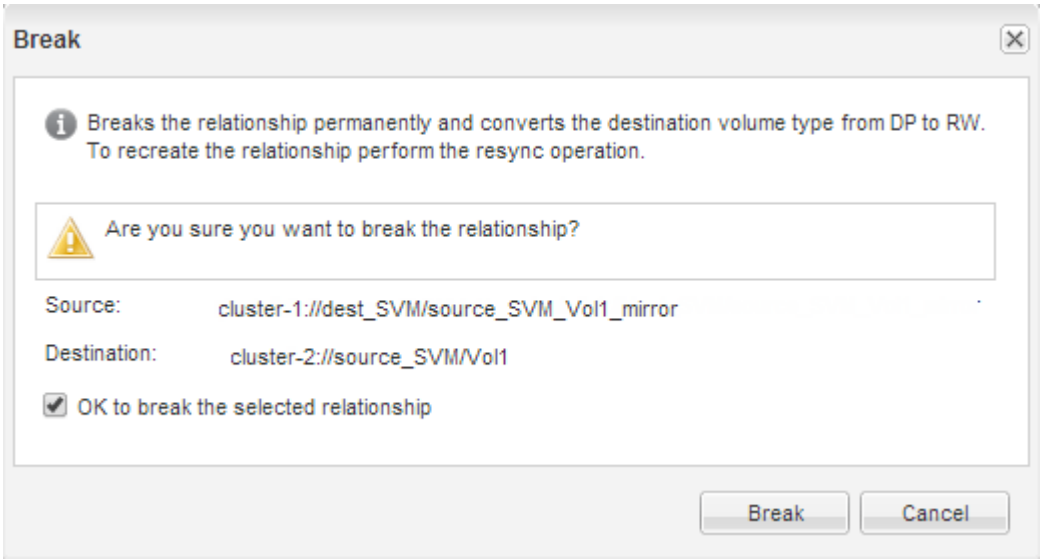
中断和反向重新同步操作均从 * 源 * 集群执行。

下图显示了中断 SnapMirror 关系时源卷和目标卷为读 / 写卷。执行反向重新同步操作后，数据将从活动源卷复制到只读目标卷。

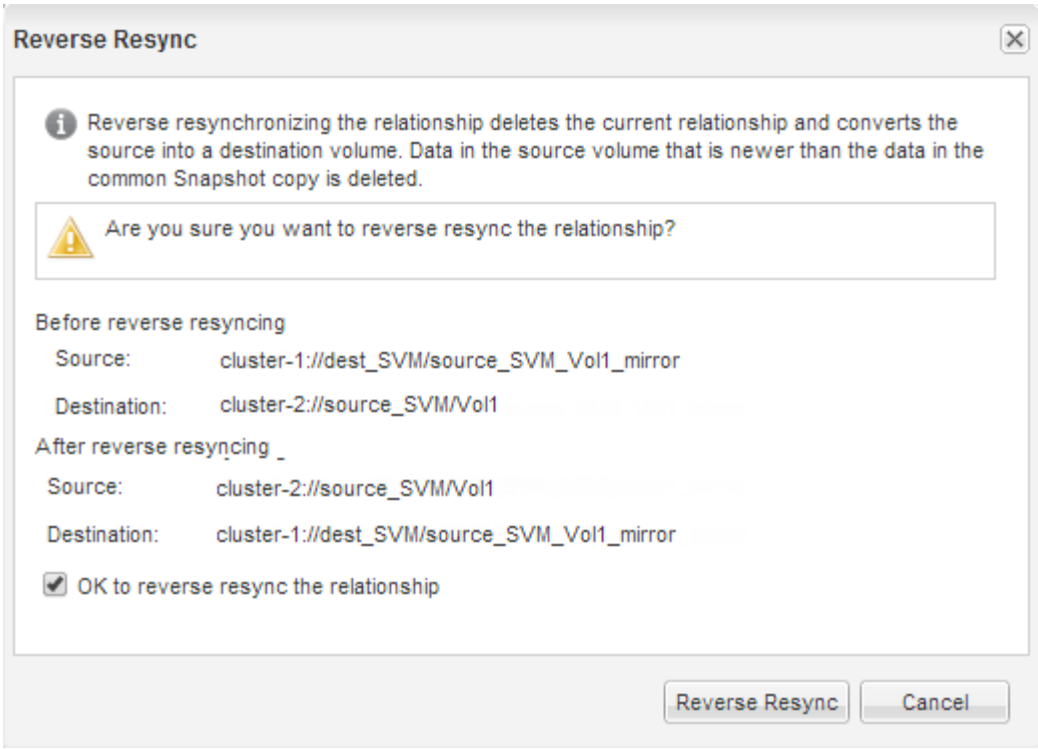


步骤

1. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
   - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
   - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择源卷和目标卷之间的 SnapMirror 关系。
3. 单击 * 操作 * > * 暂停 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 暂停 * 。
5. 单击 * 操作 * > * 中断 * 。
6. 选中确认复选框，然后单击 * 中断 * 。



7. 单击 * 操作 * > * 反向重新同步 * 。
8. 选中确认复选框，然后单击 * 反向重新同步 * 。



从 ONTAP 9.3 开始，此关系的 SnapMirror 策略设置为 `MirrorAllSnapshots` ，而 SnapMirror 计划设置为 `None` 。

如果您运行的是 ONTAP 9.2 或更早版本，则此关系的 SnapMirror 策略将设置为 `DPDefault` ，而 SnapMirror 计划将设置为 无 。

9. 导航到卷页面中的源卷，然后确认已列出您创建的 SnapMirror 关系，并且此关系的状态为 `Snapmirrored` 。
10. 在目标集群上，指定与新 SnapMirror 关系的原始 SnapMirror 关系的保护配置匹配的 SnapMirror 策略和计划：
    a. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
        - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
        - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
    b. 在重新激活的源卷和目标卷之间选择 SnapMirror 关系，然后单击 * 编辑 * 。
    c. 选择 SnapMirror 策略和计划，然后单击 * 确定 * 。

结果

源卷具有读 / 写访问权限，并受目标卷保护。

卷灾难恢复准备

卷灾难恢复准备概述

您可以快速保护对等 ONTAP 集群上的源卷，为灾难恢复做好准备。如果要配置和监控对等集群之间的 SnapMirror 关系以实现卷灾难恢复，并且这些任务不需要大量概念背景，则应使用此操作步骤。

SnapMirror 可按计划提供异步块级数据保护。SnapMirror 可复制 Snapshot 副本，并可复制运行重复数据删除，数据压缩或这两者的 NAS 或 SAN 卷，包括包含 qtree 和 LUN 的卷。SnapMirror 配置信息存储在一个数据库中， ONTAP 会将该数据库复制到集群中的所有节点。

如果要按以下方式创建用于卷级灾难恢复的 SnapMirror 关系，请使用此操作步骤：

- 您正在使用运行 ONTAP 9 的集群。
- 您是集群管理员。
- 您已配置集群对等关系和 SVM 对等关系。

  "集群和 SVM 对等配置"

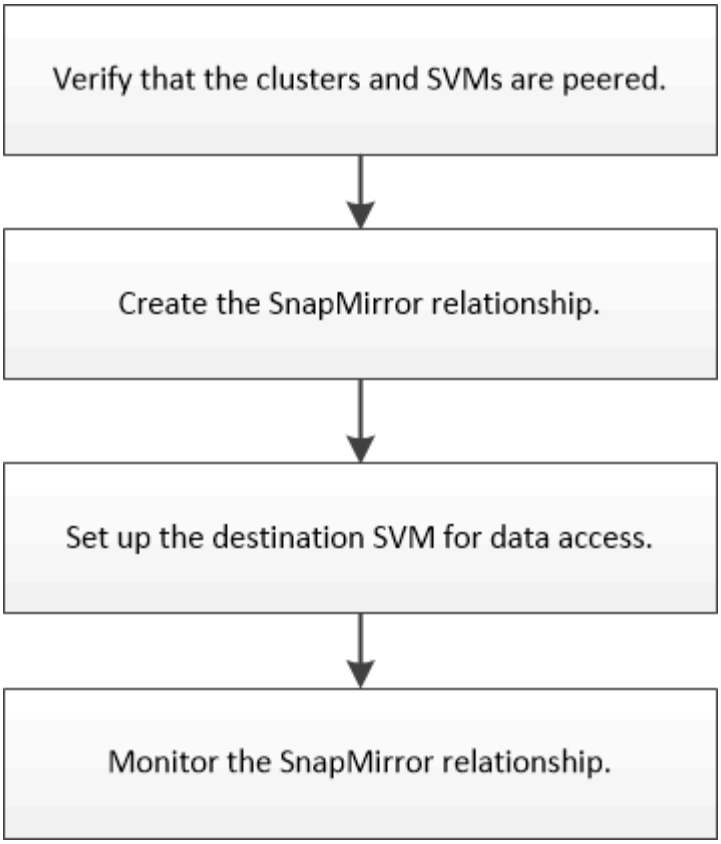
- 您已在源集群和目标集群上启用 SnapMirror 许可证。
- 您希望使用默认策略和计划，而不是创建自定义策略。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项（ ONTAP 9.7 及更早版本）。

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"准备镜像和存储"
ONTAP 命令行界面	"创建集群对等关系（ ONTAP 9.3 及更高版本）"

卷灾难恢复准备工作流

准备用于灾难恢复的卷包括验证集群对等关系，在驻留在对等集群上的卷之间创建 SnapMirror 关系，设置用于数据访问的目标 SVM 以及定期监控 SnapMirror 关系。



此外，我们还提供了其他文档来帮助您激活目标卷以测试灾难恢复设置或发生灾难时。您还可以了解有关如何在灾难发生后重新激活源卷的更多信息。

卷灾难恢复

+介绍如何在发生灾难后快速激活目标卷、然后在ONTAP 中重新激活源卷。

验证集群对等关系和 **SVM** 对等关系

在为灾难恢复设置卷之前，您必须验证源集群和目标集群是否已建立对等关系，并且是否正在通过对等关系彼此通信。

操作步骤

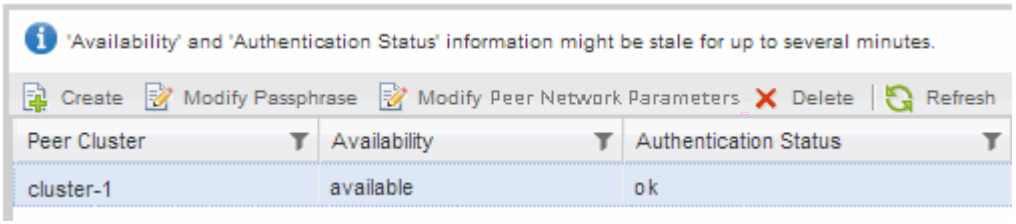
- 如果您运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，请执行以下步骤以验证集群对等关系和 SVM 对等关系：
  a. 单击 * 配置 * > * 集群对等方 * 。
  b. 验证对等集群是否已通过身份验证且可用。

  c. 单击 * 配置 * > * SVM 对等方 * 。
  d. 验证目标 SVM 是否已与源 SVM 建立对等关系。
- 如果您运行的是 ONTAP 9.2 或更早版本，请执行以下步骤以验证集群对等关系和 SVM 对等关系：

a. 单击 * 配置 * 选项卡。

b. 在 * 集群详细信息 * 窗格中，单击 * 集群对等方 * 。

c. 验证对等集群是否已通过身份验证且可用。



d. 单击 * SVM* 选项卡并选择源 SVM 。

e. 在 * 对等 Storage Virtual Machine* 区域中，验证目标 SVM 是否已与源 SVM 建立对等关系。

如果在此区域中未看到任何对等 SVM ，则可以在创建 SnapMirror 关系时创建 SVM 对等关系。

创建 SnapMirror 关系（ONTAP 9.2 或更早版本）

创建 **SnapMirror** 关系（从 **ONTAP 9.3** 开始）

您必须在一个集群上的源卷与对等集群上的目标卷之间创建 SnapMirror 关系，以便复制数据以进行灾难恢复。

开始之前

- 目标聚合必须具有可用空间。
- 必须对这两个集群进行适当的配置和设置，以满足您的环境对用户访问，身份验证和客户端访问的要求。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 选择要为其创建镜像关系的卷，然后单击 * 操作 * > * 保护 * 。
3. 在 * 关系类型 * 部分中，从 * 关系类型 * 下拉列表中选择 * 镜像 * 。
4. 在 * 卷：保护卷 * 页面中，提供以下信息：

   a. 选择 * 镜像 * 作为关系类型。

   b. 选择目标集群，目标 SVM 以及目标卷名称的后缀。

   目标 SVM 下仅列出对等 SVM 和允许的 SVM 。

   c. 单击 。

   d. 在 * 高级选项 * 对话框中，确认 `MirrorAllSnapshots` 已设置为保护策略。

   `dPDefault` 和 `MirrorLatest` 是 SnapMirror 关系可用的其他默认保护策略。

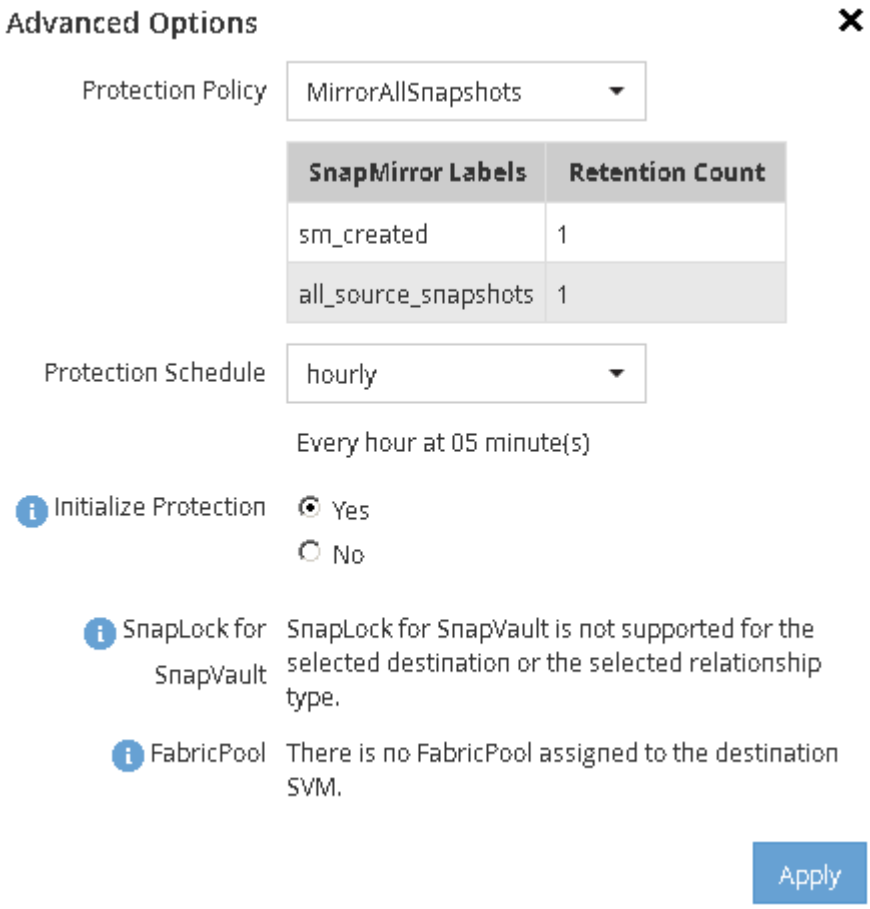
e. 选择保护计划。

   默认情况下，会选择 `hourly` schedule 。

f. 验证是否已选择 * 是 * 来初始化 SnapVault 关系。

   默认情况下，所有数据保护关系都会初始化。初始化 SnapMirror 关系可确保目标卷具有开始保护源卷的基线。

g. 单击 * 应用 * 以保存更改。



5. 单击 * 保存 * 以创建 SnapMirror 关系。
6. 验证 SnapMirror 关系的关系状态是否为 `Snapmirrored` 。

   a. 导航到 * 卷 * 窗口，然后选择为其创建 SnapMirror 关系的卷。

   b. 双击卷以查看卷详细信息，然后单击 * 保护 * 以查看卷的数据保护状态。

下一步操作

您必须记下源卷的设置，例如精简配置，重复数据删除，数据压缩和自动增长。中断 SnapMirror 关系时，您可以使用此信息来验证目标卷设置。

创建 **SnapMirror** 关系（ **ONTAP 9.2** 或更早版本）

您必须在一个集群上的源卷与对等集群上的目标卷之间创建 SnapMirror 关系，以便复制数据以进行灾难恢复。

开始之前

- 您必须具有目标集群的集群管理员用户名和密码。
- 目标聚合必须具有可用空间。
- 必须对这两个集群进行适当的配置和设置，以满足您的环境对用户访问，身份验证和客户端访问的要求。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * 卷 * 选项卡
4. 选择要为其创建镜像关系的卷，然后单击 * 保护 * 。

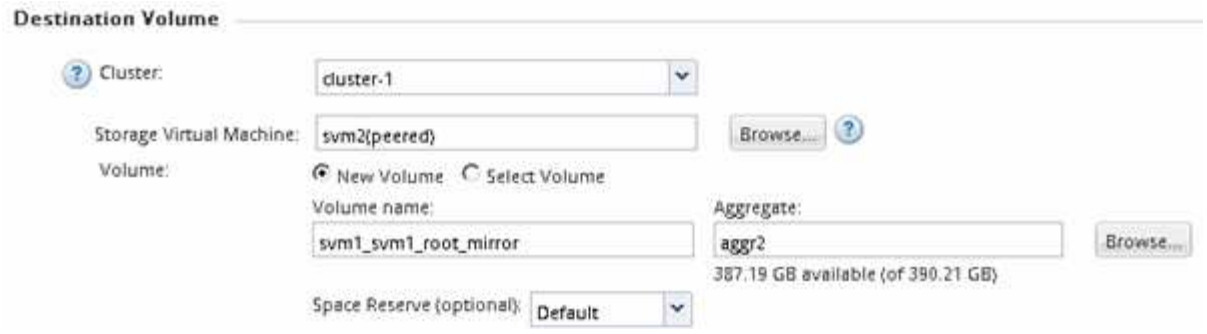
   此时将显示创建保护关系窗口。

5. 在 * 关系类型 * 部分中，从 * 关系类型 * 下拉列表中选择 * 镜像 * 。
6. 在 * 目标卷 * 部分中，选择对等集群。
7. 指定目标卷的 SVM ：

如果 **SVM** 为 **...**	那么 **...**
peered	从列表中选择对等 SVM 。
未建立对等关系	a. 选择 SVM 。 b. 单击 * 身份验证 * 。 c. 输入对等集群的集群管理员凭据，然后单击 * 创建 * 。

8. 创建新目标卷：

   a. 选择 * 新建卷 * 选项。
   b. 使用默认卷名称或指定新卷名称。
   c. 选择目标聚合。

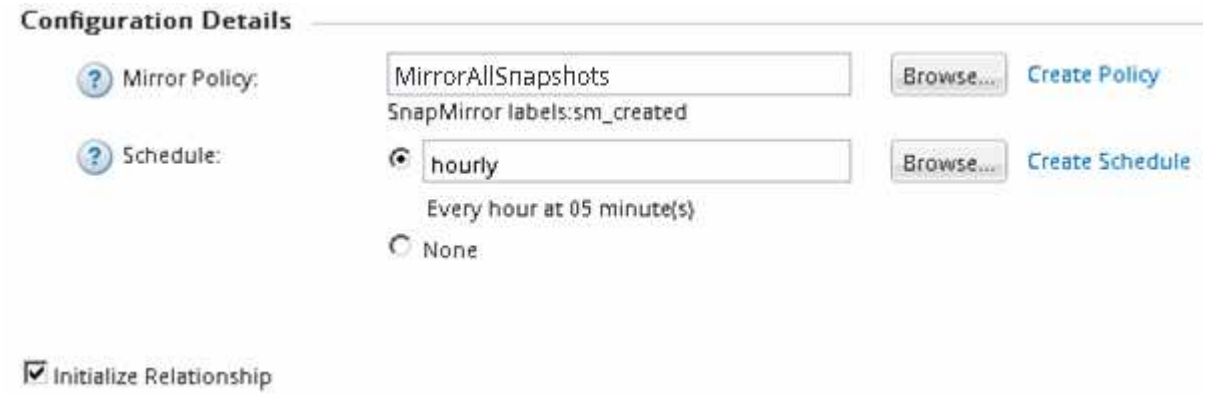


9. 在 * 配置详细信息 * 部分中，选择 * 镜像 AllSnapshots* 作为镜像策略。

   `dPDefault` 和 `MirrorLatest` 是可用于 SnapMirror 关系的其他默认镜像策略。

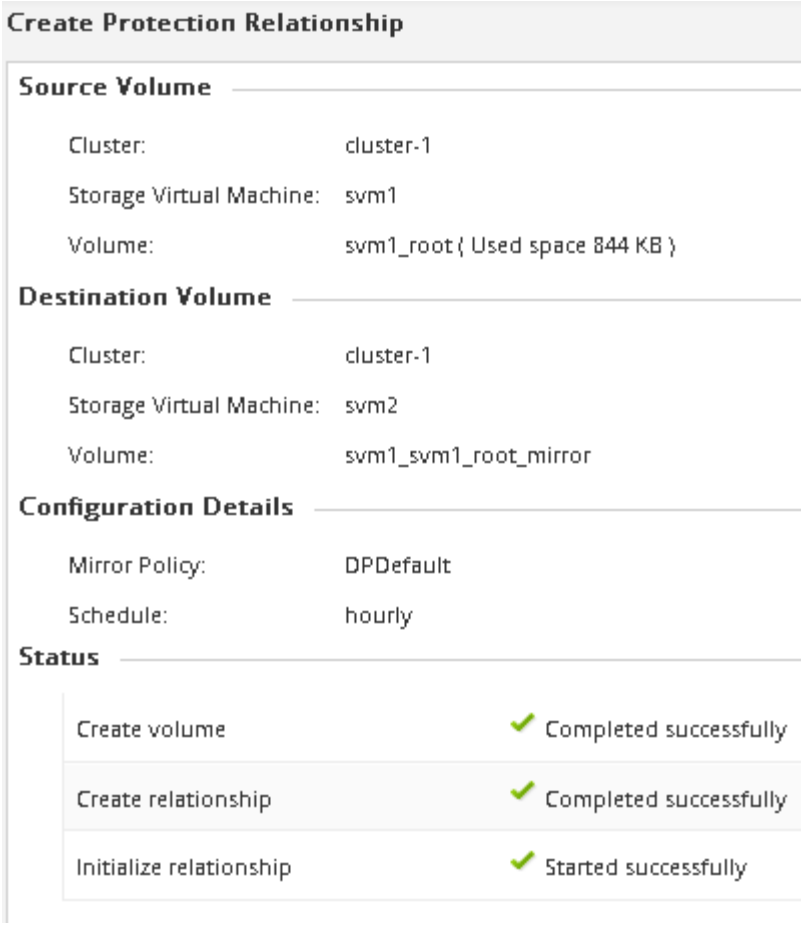
10. 从计划列表中选择一个保护计划。
11. 确保选中 * 初始化关系 * 复选框，然后单击 * 创建 * 。

    初始化 SnapMirror 关系可确保目标卷具有开始保护源卷的基线。



    通过启动从源卷到目标卷的基线数据传输来初始化此关系。

    初始化操作可能需要一些时间。状态部分显示每个作业的状态。



12. 验证 SnapMirror 关系的关系状态：
    a. 从 * 卷 * 列表中选择为其创建 SnapMirror 关系的卷，然后单击 * 数据保护 * 。
    b. 在 * 数据保护 * 选项卡中，确认已列出您创建的 SnapMirror 关系，并且此关系的状态为 `Snapmirrored` 。

下一步操作

您必须记下源卷的设置，例如精简配置，重复数据删除，数据压缩和自动增长。中断 SnapMirror 关系时，您可以使用此信息来验证目标卷设置。

设置目标 **SVM** 以进行数据访问

激活目标卷时，您可以通过在包含目标卷的 SVM 上设置 NAS 环境所需的配置（例如 LIF ， CIFS 共享和导出策略）以及 SAN 环境的 LIF 和启动程序组来最大限度地减少数据访问中断。

关于此任务

您必须在 * 目标 * 集群上对包含目标卷的 SVM 执行此任务。

操作步骤

- NAS 环境：
  a. 创建 NAS LIF 。
  b. 使用源上使用的相同共享名称创建 CIFS 共享。
  c. 创建适当的 NFS 导出策略。
  d. 创建适当的配额规则。
- SAN 环境：
  a. 创建 SAN LIF 。
  b. *可选：*配置端口集。
  c. 配置启动程序组。
  d. 对于 FC ，对 FC 交换机进行分区，以使 SAN 客户端能够访问 LIF 。

下一步操作

如果对包含源卷的 SVM 进行了任何更改，则必须在包含目标卷的 SVM 上手动复制这些更改。

- 相关信息 *

"ONTAP 9 文档中心"

监控 **SnapMirror** 数据传输的状态

您应定期监控 SnapMirror 关系的状态，以确保 SnapMirror 数据传输按指定计划进行。

关于此任务

您必须从 * 目标 * 集群执行此任务。

步骤

1. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
   - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
   - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 在源卷和目标卷之间选择 SnapMirror 关系，然后在 * 详细信息 * 底部选项卡中验证状态。

   详细信息选项卡显示 SnapMirror 关系的运行状况，并显示传输错误和滞后时间。

   - 运行状况良好字段必须显示 是 。

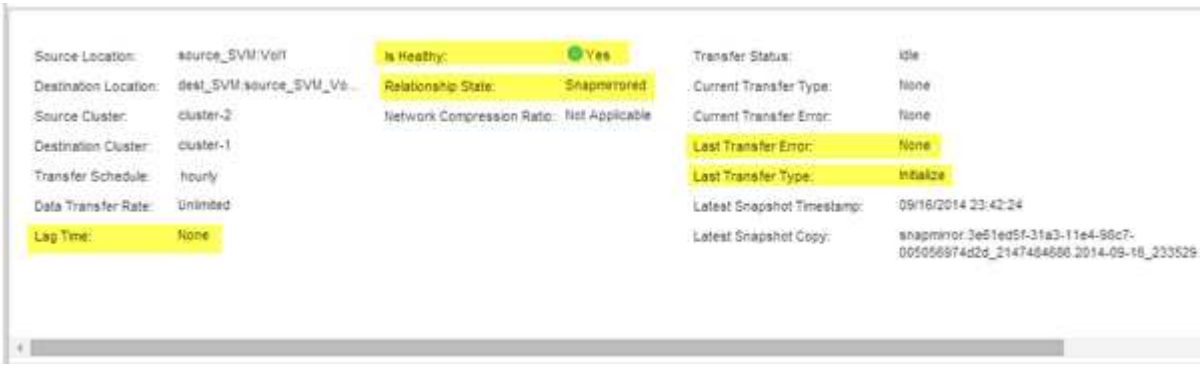
     对于大多数 SnapMirror 数据传输故障，此字段会显示 `No` 。但是，在某些故障情况下，此字段仍会显示 是 。您必须在详细信息部分中检查传输错误，以确保未发生数据传输故障。

   - 关系状态字段必须显示 `Snapmirrored` 。
   - 滞后时间不能超过传输计划间隔。

     例如，如果传输计划为每小时，则滞后时间不得超过一小时。

您应该对 SnapMirror 关系中的任何问题进行故障排除。

"NetApp 技术报告 4015：《 ONTAP 9.1 和 9.2 的 SnapMirror 配置和最佳实践》"



使用 SnapVault 进行卷备份

使用 SnapVault 进行卷备份概述

您可以在位于不同集群中的卷之间快速配置 SnapVault 备份关系。SnapVault 备份包含一组只读备份副本，这些副本位于一个目标卷上，您可以使用该卷在数据损坏或丢失时还原数据。

如果要按以下方式为卷创建 SnapVault 备份关系，请使用此操作步骤：

- 您正在使用运行 ONTAP 9 的集群。
- 您是集群管理员。
- 您已配置集群对等关系和 SVM 对等关系。

  "集群和 SVM 对等配置"

- 在将集群中的所有节点升级到同一版本的 ONTAP 9 之后，您必须已启用 SnapMirror 或 SnapVault 许可证。
- 您希望使用默认保护策略和计划，而不是创建自定义策略。
- 您不希望为单个文件或 LUN 还原备份数据。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您不想阅读大量概念背景信息。
- 您希望使用 System Manager ，而不是 ONTAP 命令行界面或自动化脚本编写工具。
- 您希望使用适用于 ONTAP 9.7 及更早版本的 System Manager 经典界面，而不是适用于 ONTAP 9.7 及更高版本的 ONTAP System Manager UI 。

如果这些假设与您的情况不符，或者您需要更多概念背景信息，您应查看以下资源：

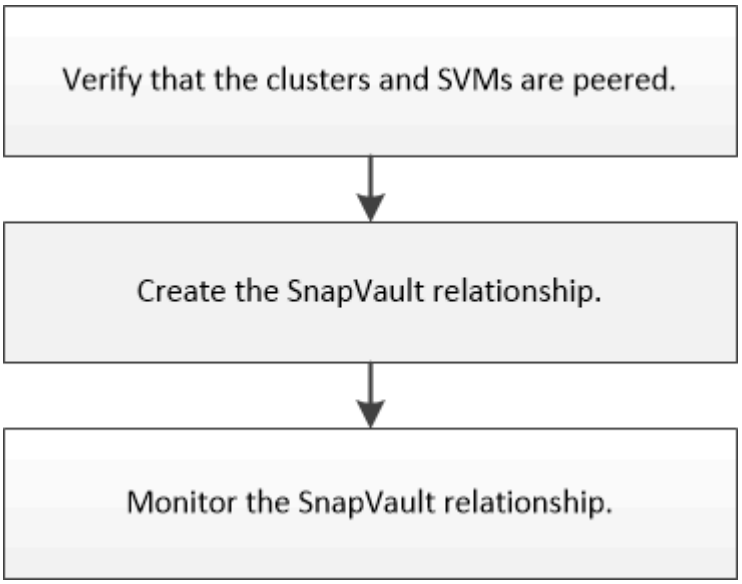
"NetApp 技术报告 4183：《 SnapVault 最佳实践》"

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 ...	查看此内容 ...
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"配置镜像和存储"
ONTAP 命令行界面	"创建复制关系"

SnapVault 备份配置工作流

配置 SnapVault 备份关系包括验证集群对等关系，在源卷和目标卷之间创建 SnapVault 关系以及监控 SnapVault 关系。



您可以使用其他文档从目标卷还原数据，以测试备份的数据或源卷丢失时的数据。

- 使用 SnapVault 进行卷还原管理

  介绍如何在 ONTAP 中从 SnapVault 备份快速还原卷

验证集群对等关系和 **SVM** 对等关系

在使用 SnapVault 技术为卷设置数据保护之前，您必须验证源集群和目标集群是否已建立对等关系并通过对等关系彼此通信。您还必须验证源 SVM 和目标 SVM 是否已建立对等关系，并且正在通过对等关系彼此通信。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

操作步骤

- 如果您运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，请执行以下步骤以验证集群对等关系和 SVM 对等关系：
  a. 单击 * 配置 * > * 集群对等方 * 。

b. 验证对等集群是否已通过身份验证且可用。

c. 单击 * 配置 * > * SVM 对等方 * 。

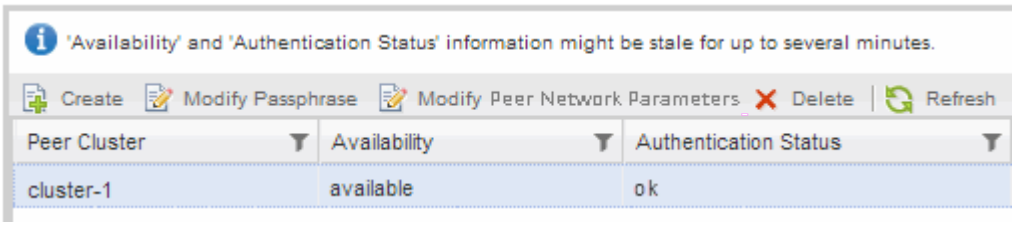
d. 验证目标 SVM 是否已与源 SVM 建立对等关系。

- 如果您运行的是 ONTAP 9.2 或更早版本，请执行以下步骤以验证集群对等关系和 SVM 对等关系：

a. 单击 * 配置 * 选项卡。

b. 在 * 集群详细信息 * 窗格中，单击 * 集群对等方 * 。

c. 验证对等集群是否已通过身份验证且可用。



d. 单击 * SVM* 选项卡并选择源 SVM 。

e. 在 * 对等 Storage Virtual Machine* 区域中，验证目标 SVM 是否已与源 SVM 建立对等关系。

如果在此区域中未看到任何对等 SVM ，则可以在创建 SnapVault 关系时创建 SVM 对等关系。

创建 SnapVault 关系（ONTAP 9.2 或更早版本）

创建 **SnapVault** 关系（从 **ONTAP 9.3** 开始）

您必须在一个集群上的源卷与对等集群上的目标卷之间创建 SnapVault 关系，才能创建 SnapVault 备份。

开始之前

- 您必须具有目标集群的集群管理员用户名和密码。
- 目标聚合必须具有可用空间。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 选择要备份的卷，然后单击 * 操作 * > * 保护 * 。

   您还可以选择多个源卷，然后创建与单个目标卷的 SnapVault 关系。

3. 在 * 卷：保护卷 * 页面中，提供以下信息：

   a. 从 * 关系类型 * 下拉列表中选择 * 存储 * 。

   b. 选择目标集群，目标 SVM 以及目标卷的后缀。

      目标 SVM 下仅列出对等 SVM 和允许的 SVM 。

   此时将自动创建目标卷。目标卷的名称是附加后缀的源卷名称。

   a. 单击 。

   b. 在 * 高级选项 * 对话框中，验证 * 保护策略 * 是否设置为 `XDPDefault` 。

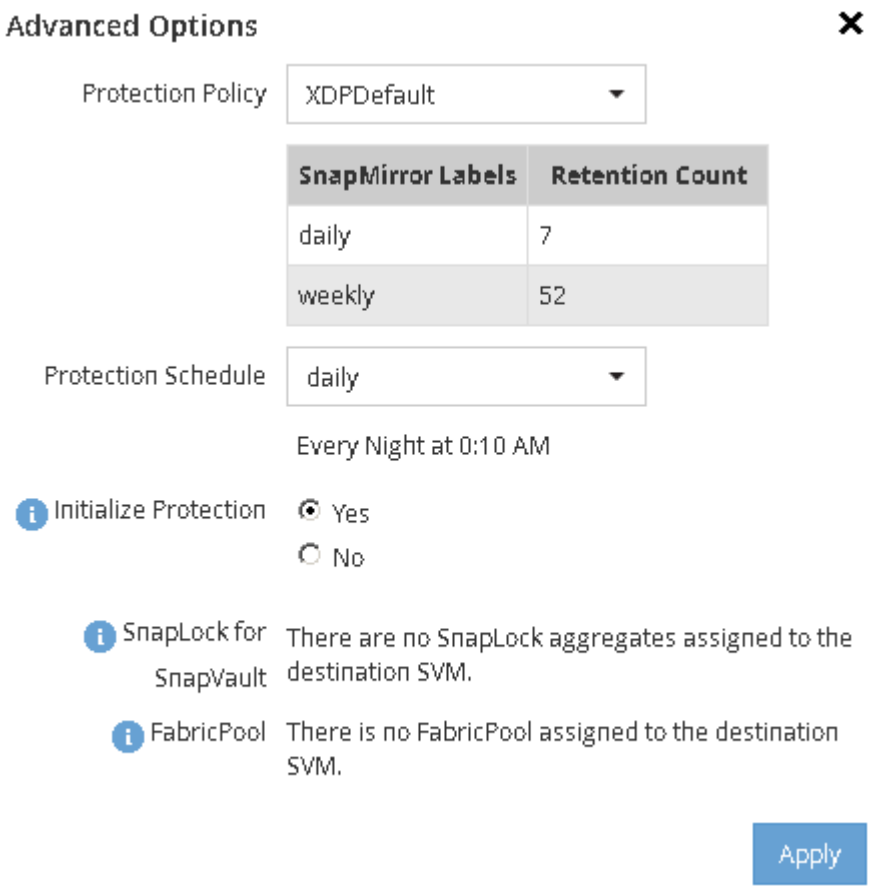
   c. 选择 * 保护计划 * 。

      默认情况下，会选择 `daily` 计划。

   d. 验证是否已选择 * 是 * 来初始化 SnapVault 关系。

      默认情况下，所有数据保护关系都会初始化。

   e. 单击 * 应用 * 以保存更改。



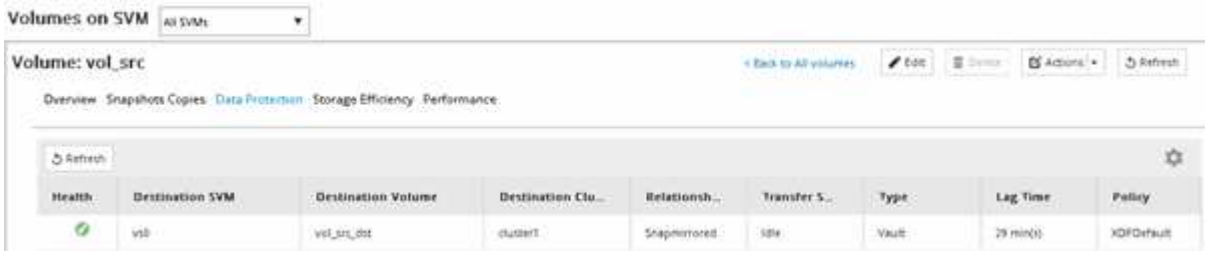
4. 在 * 卷：保护卷 * 页面中，单击 * 验证 * 以验证卷是否具有匹配的 SnapMirror 标签。

5. 单击 * 保存 * 以创建 SnapVault 关系。

6. 验证 SnapVault 关系的状态是否为 `Snapmirrored` 。

   a. 导航到 * 卷 * 窗口，然后选择已备份的卷。

   b. 展开卷并单击 * 保护 * 以查看卷的数据保护状态。



创建 **SnapVault** 关系（ **ONTAP 9.2** 或更早版本）

您必须在一个集群上的源卷与对等集群上的目标卷之间创建 SnapVault 关系，才能创建 SnapVault 备份。

开始之前

- 您必须具有目标集群的集群管理员用户名和密码。
- 目标聚合必须具有可用空间。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * 卷 * 选项卡
4. 选择要备份的卷，然后单击 * 保护 * 。
5. 在 * 创建保护关系 * 对话框中，从 * 关系类型 * 下拉列表中选择 * 存储 * 。
6. 在 * 目标卷 * 部分中，选择对等集群。
7. 指定目标卷的 SVM ：

如果 **SVM** 为 ...	那么 ...
peered	从列表中选择对等 SVM 。
未建立对等关系	a. 选择 SVM 。 b. 单击 * 身份验证 * 。 c. 输入对等集群的集群管理员凭据，然后单击 * 创建 * 。

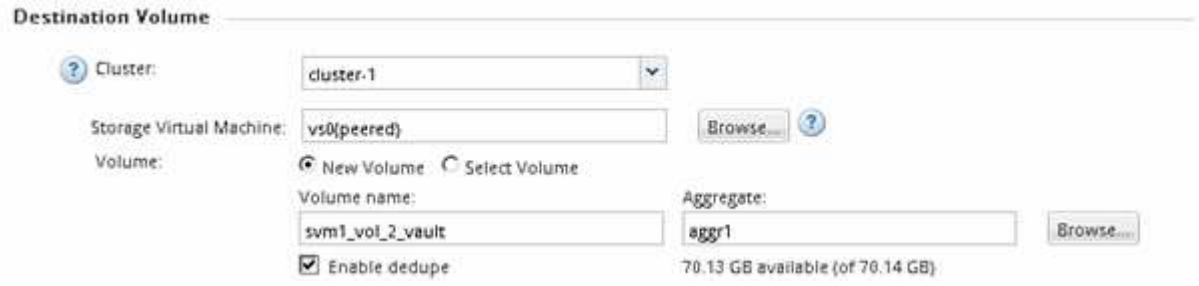
8. 创建新目标卷：

a. 选择 * 新建卷 * 选项。

b. 使用默认卷名称或输入新卷名称。

c. 选择目标聚合。

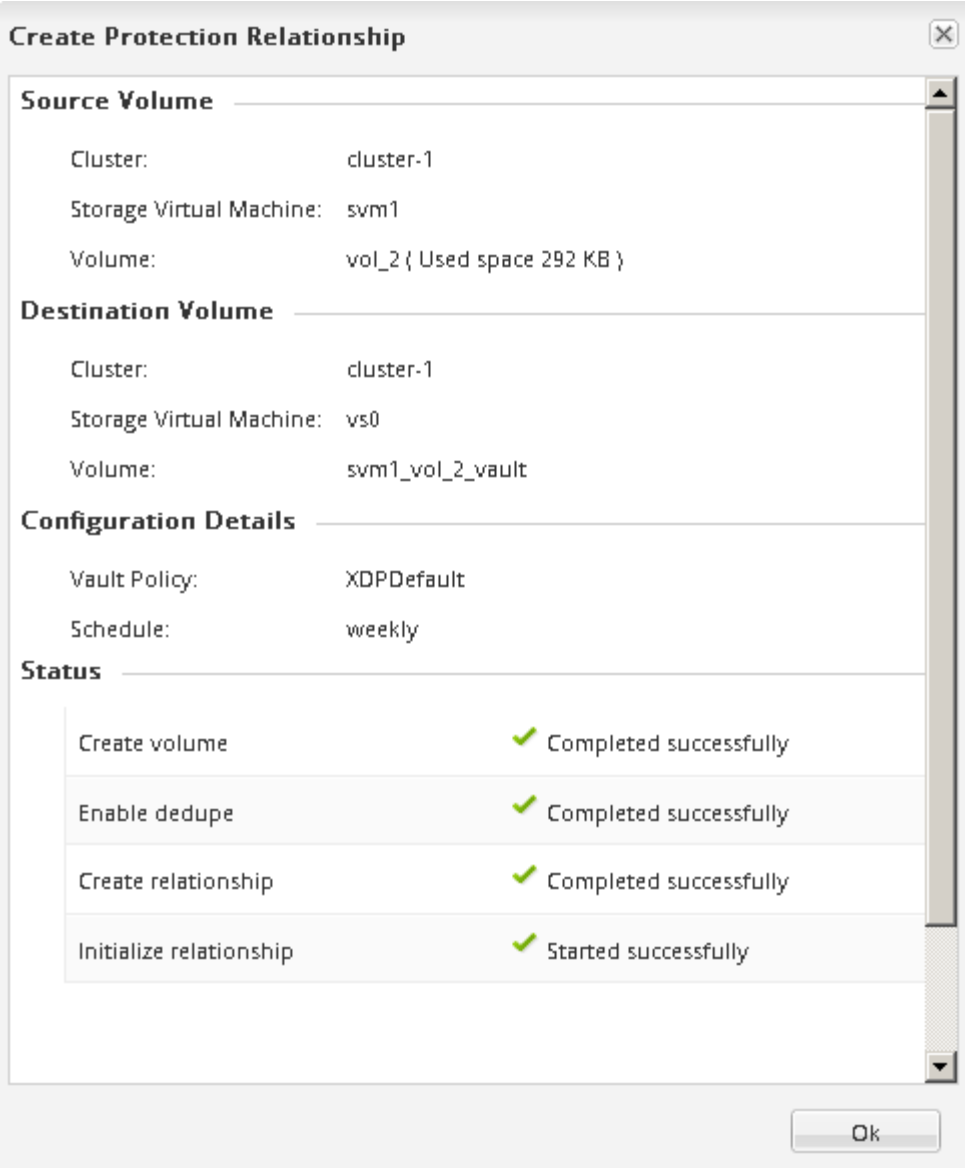
d. 确保已选中 * 启用重复数据删除 * 复选框。



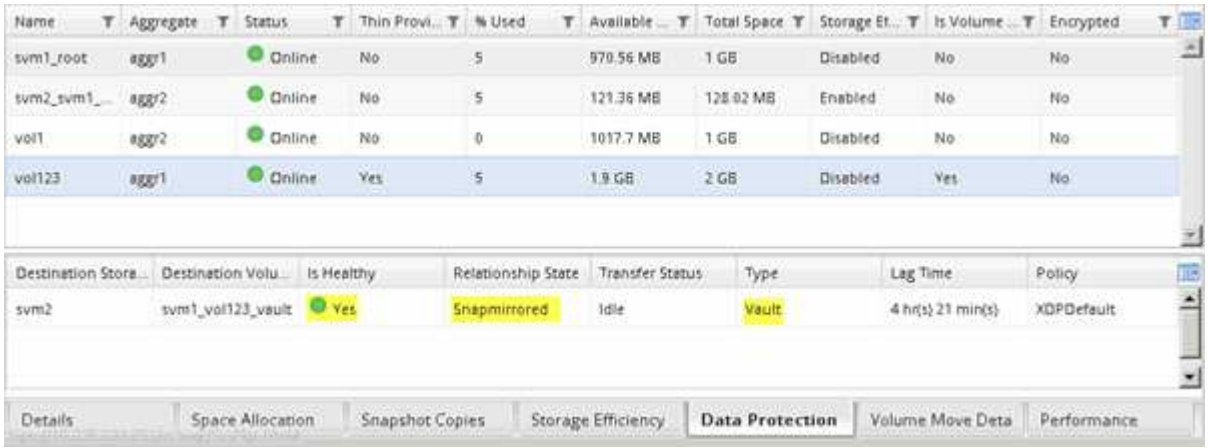
9. 在 * 配置详细信息 * 部分中，选择 `XDPDefault` 作为保护策略。
10. 从计划列表中选择一个保护计划。
11. 确保选中 * 初始化关系 * 复选框以传输基本 Snapshot 副本，然后单击 * 创建 *

向导将使用指定的存储策略和计划创建关系。通过启动从源卷到目标卷的基线数据传输来初始化此关系。

状态部分显示每个作业的状态。



12. 验证 SnapVault 关系的关系状态是否为 `Snapmirrored` 。
    a. 从卷列表中选择卷，然后单击 * 数据保护 * 。
    b. 在 * 数据保护 * 底部选项卡中，确认已列出您创建的 SnapMirror 关系，并且关系状态为 `Snapmirrored` 且类型为 `Vault` 。



监控 **SnapVault** 关系

您应定期监控 SnapVault 关系的状态，以确保按照指定计划在目标卷上备份数据。

关于此任务

您必须从 * 目标 * 集群执行此任务。

步骤

1. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
   - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
   - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 在源卷和目标卷之间选择 SnapVault 关系，然后在 * 详细信息 * 底部选项卡中验证状态。

   此时将显示 SnapVault 关系的运行状况，任何传输错误以及滞后时间：

   - 运行状况良好字段必须显示 **是** 。

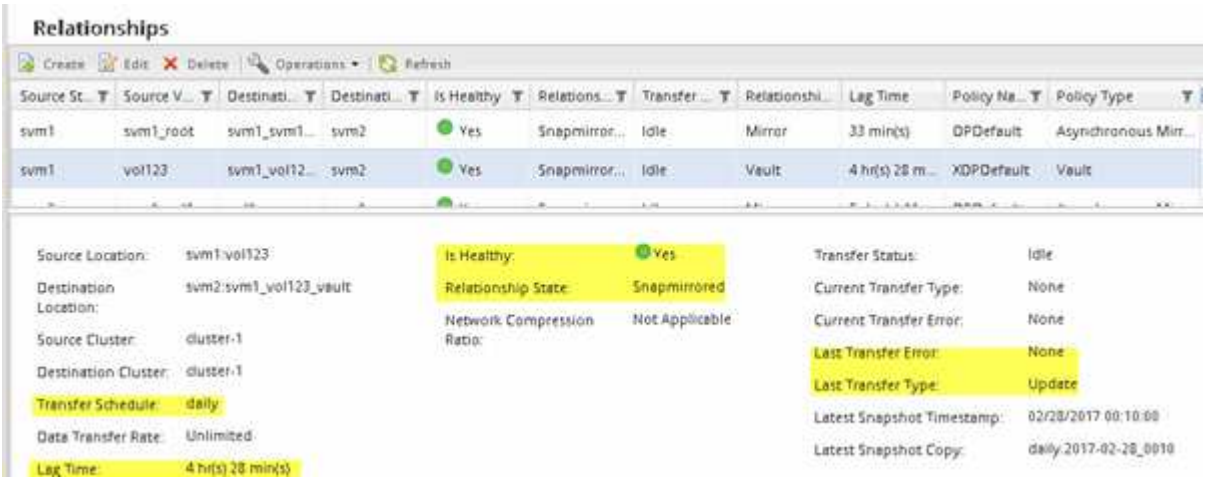
     对于大多数数据传输故障，此字段会显示 `No` 。但是，在某些故障情况下，此字段仍会显示 **是** 。您必须在详细信息部分中检查传输错误，以确保未发生数据传输故障。

   - 关系状态字段必须显示 `Snapmirrored` 。
   - 滞后时间不得超过传输计划间隔。

     例如，如果传输计划为每日，则滞后时间不得超过一天。

     您应对 SnapVault 关系中的任何问题进行故障排除。SnapMirror 关系的故障排除过程也适用于 SnapVault 关系。

     "NetApp 技术报告 4015 ：《 ONTAP 9.1 和 9.2 的 SnapMirror 配置和最佳实践》"



使用 **SnapVault** 进行卷还原管理

使用 **SnapVault** 还原卷概述

如果发生数据丢失，您可以从 ONTAP 中的 SnapVault 备份快速还原卷。

如果要按照以下方式从存储备份中还原，请使用此操作步骤：

- 您正在使用运行 ONTAP 9 的集群。
- 您是集群管理员。
- 您已按照中所述的操作步骤配置存储关系 使用 SnapVault 进行卷备份
- 您不希望执行单个文件或 LUN 还原。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您不想阅读大量概念背景信息。
- 您希望使用适用于 ONTAP 9.7 及更早版本的 System Manager 经典界面，而不是适用于 ONTAP 9.7 及更高版本的 ONTAP System Manager UI 。

如果这些假设与您的情况不符，或者您需要更多概念背景信息，您应查看以下资源：

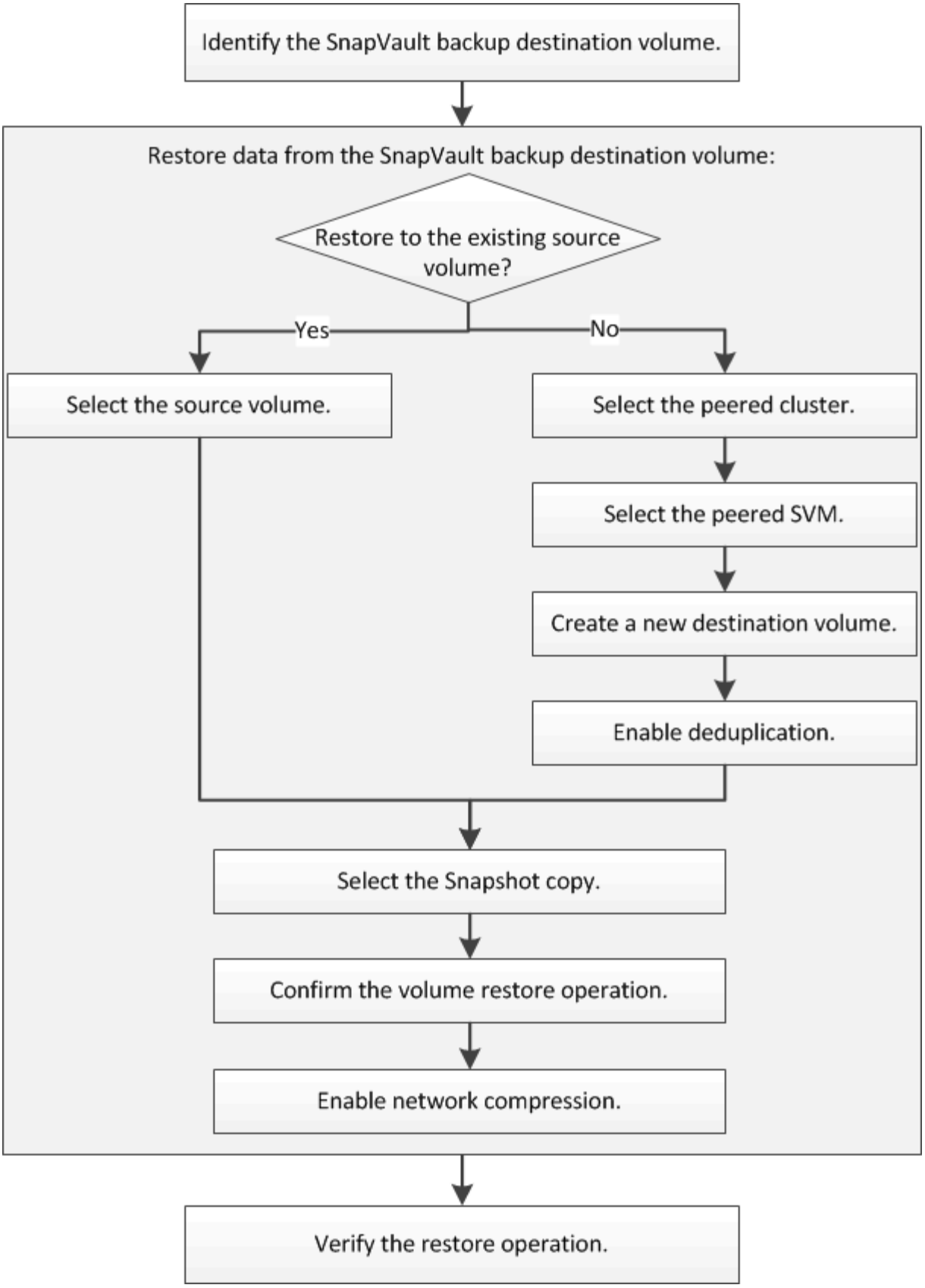
"NetApp 技术报告 4183： 《 SnapVault 最佳实践》"

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要执行以下任务，请执行以下操作 ...	查看此内容 ...
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"从早期的 Snapshot 副本还原卷"
ONTAP 命令行界面	"从 SnapMirror 目标还原卷的内容"

卷还原工作流

当源卷不可用或数据损坏时，您可以从 SnapVault 备份执行还原。从 SnapVault 备份还原卷涉及选择 SnapVault 目标卷，还原到新卷或现有卷以及验证还原操作。



追加信息可帮助您管理 SnapVault 备份关系，并使用其他数据保护方法来保护数据资源的可用性。

- 卷灾难恢复准备

介绍如何在其他 ONTAP 集群上快速配置目标卷，以便为灾难恢复做好准备。

- 卷灾难恢复

  介绍如何在发生灾难后从其他 ONTAP 集群快速激活目标卷，以及如何在恢复后通过重新激活源卷将 SnapMirror 关系还原到其原始状态。

确定 **SnapVault** 备份目标卷

您必须确定在源卷中的数据损坏或丢失时要从中还原数据的 SnapVault 备份目标卷。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 在 Web 浏览器中输入 URL ` https://IP-address-of-cluster-management-LIF` ，然后使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。
2. 导航到 * 卷 * 窗口。
3. 确定 SnapVault 关系中的目标卷以及包含此卷的 SVM 的名称：
   - ONTAP 9.3 或更高版本：双击卷以查看详细信息，然后单击 * 保护 * 。
   - ONTAP 9.2 或更早版本：单击卷窗口底部的 * 数据保护 * 选项卡。

从 **SnapVault** 备份还原数据

选择 SnapVault 备份目标卷后，您必须对新卷执行还原操作以测试备份的数据，或者对现有卷执行还原操作以还原丢失或损坏的数据。

关于此任务

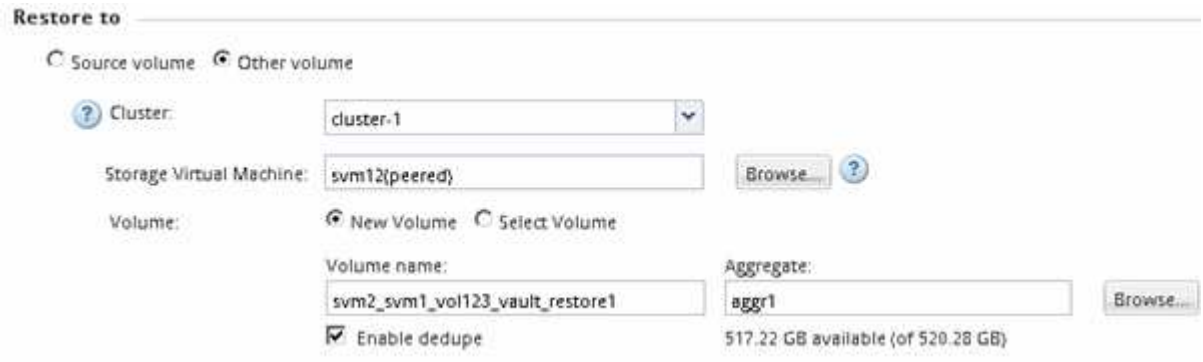
您必须从 * 目标 * 集群执行此任务。

步骤

1. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一：
   - ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 保护 * > * 关系 * 。
   - 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择包含 SnapVault 备份目标卷的 SVM ，然后单击 * 操作 * > * 还原 * 。
3. 在 * 还原 * 对话框中，将数据还原到原始源卷或新卷：

要还原到的对象	那么 ...
原始源卷	选择 * 源卷 * 。

要还原到的对象	那么 ...
新卷	a. 选择 * 其他卷 * 。 b. 为卷选择对等集群和对等 SVM 。 c. 从列表中选择对等 SVM 。 d. 如果 SVM 未建立对等关系，请创建 SVM 对等关系： i. 选择 SVM 。 ii. 单击 * 身份验证 * 。 iii. 输入对等集群的集群管理员凭据，然后单击 * 创建 * 。 e. 选择 * 新建卷 * 。 f. 如果要更改以 `destination SVM_name_destination_volume_name_restore` 格式显示的默认名称，请指定一个新名称并选择卷所在的聚合。 g. 选中 * 启用重复数据删除 * 复选框。



4. 选择最新的 Snapshot 副本或选择要还原的特定 Snapshot 副本。
5. 选中 * 确定从 Snapshot 副本还原卷 * 复选框。
6. 选中 * 启用网络压缩 * 复选框以压缩在还原操作期间传输的数据。
7. 单击 * 还原 * 。

   在还原过程中，要还原的卷将更改为只读。还原操作完成后，系统将删除临时关系，并将还原的卷更改为读 / 写卷。

8. 单击消息框中的 * 确定 * 。

验证还原操作

从 SnapVault 备份目标卷执行还原操作后，您必须验证源集群上还原操作的状态。

关于此任务

您必须从 * 源 * 集群执行此任务。

步骤

1. 导航到 * 卷 * 窗口。
2. 在卷列表中选择源卷，然后根据您的 ONTAP 版本执行以下操作之一：
   - 从 ONTAP 9.3 开始：双击源卷以查看详细信息，然后单击 * 保护 * 以确定 SnapMirror 关系中的目标卷以及包含该卷的 SVM 的名称。
   - ONTAP 9.2 或更早版本：单击 * 数据保护 * 底部选项卡以确定 SnapMirror 关系中的目标卷以及包含该卷的 SVM 的名称。Type 字段会临时显示 `Restore` 。还原操作完成后，此字段将显示 `Vault` 。

     您应对 SnapVault 关系中的任何问题进行故障排除。SnapMirror 关系的故障排除过程也适用于 SnapVault 关系。

"NetApp 技术报告 4015：《 ONTAP 9.1 和 9.2 的 SnapMirror 配置和最佳实践》"

集群管理

集群管理

集群扩展管理

集群扩展概述

您可以通过添加 HA 对来快速无中断地扩展现有集群。集群越大，集群中的性能和存储容量就越大。

只有在满足以下条件时，才应使用此操作步骤：

- 现有集群满足以下要求：
  - 它正在运行 ONTAP 9 。
  - 它至少包含两个节点。

    虽然此操作步骤中的示例使用双节点集群，但也使用具有两个以上节点的适用场景集群。

    如果要将节点添加到单节点集群，则必须遵循其他操作步骤。

  "添加另一个控制器以创建 HA 对"

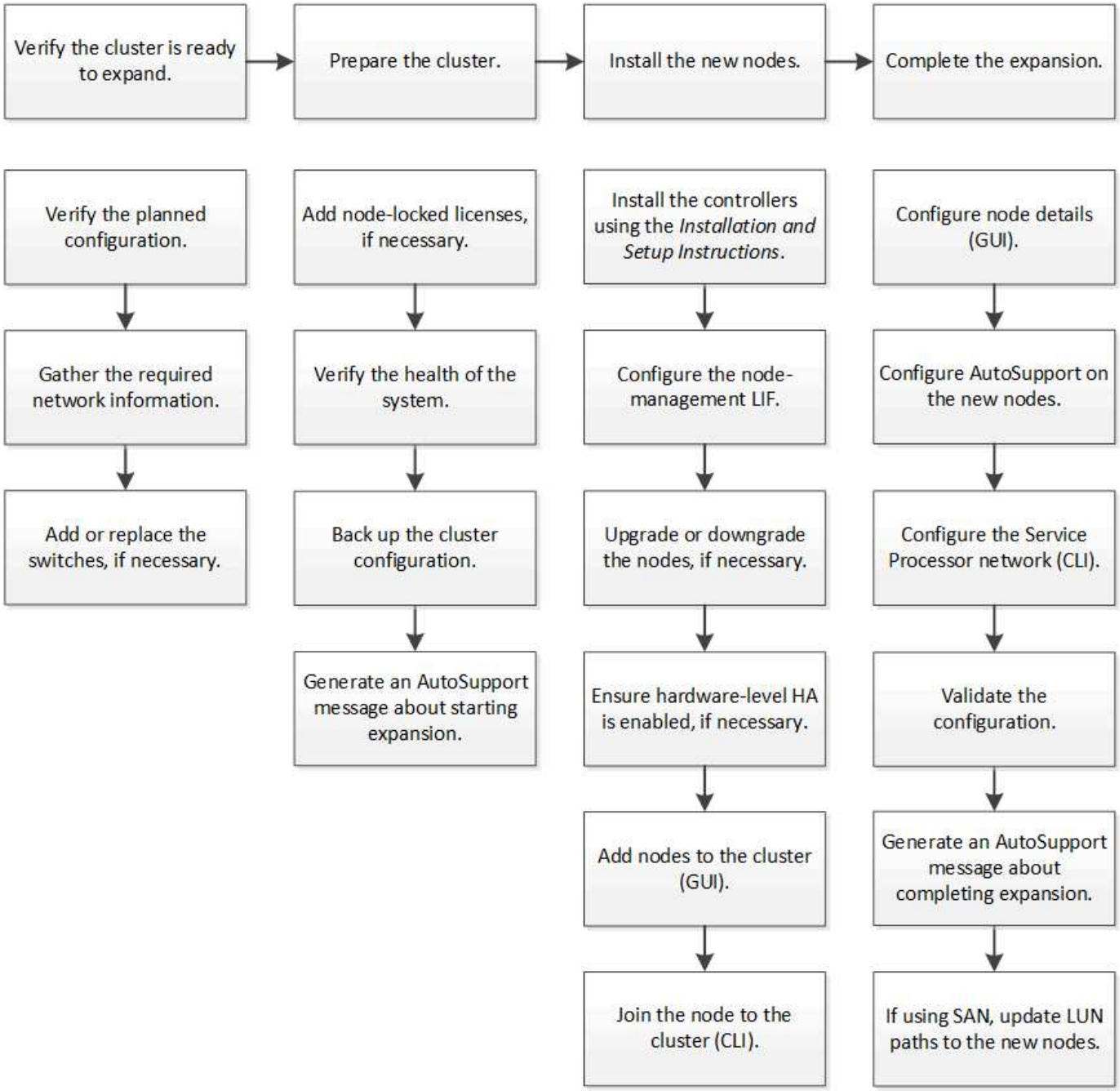
  - 它不使用 IPv6 寻址或存储加密。
  - 它不是 MetroCluster 配置。
- 您计划添加的控制器模块满足以下要求：
  - 如果它们不是新的，则表示它们已擦除干净，不再属于集群，并已准备好添加到新集群中。
  - 它们支持 ONTAP 9 。
  - 它们运行的是 ONTAP 9 版本系列的某个版本。
- 在使用 System Manager 完成 ONTAP 配置任务时，您希望使用适用于 ONTAP 9.7 及更早版本的 *Classic* System Manager UI ，而不是适用于 ONTAP 9.7 及更高版本的 ONTAP System Manager UI 。

  "ONTAP System Manager 文档"

- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您不想阅读大量概念背景信息。

集群扩展工作流

向现有集群添加两个节点涉及验证集群是否已做好扩展准备，准备集群，安装新节点以及完成扩展。



验证集群是否已做好扩展准备

开始扩展集群之前，您必须验证计划的配置，收集所需的网络信息，并根据需要添加或更换交换机。

验证计划的配置

在扩展集群之前，您必须确保满足以下条件：支持规划的配置，已存在所需的许可证，站点已准备就绪，集群交换机支持扩展，现有节点正在使用相同版本的 ONTAP 9 。

开始之前

您必须具有两组凭据—以管理员身份登录到集群所需的用户名和密码，以及登录到 NetApp 支持站点所需的用户名和密码。

步骤

1. 验证计划的配置：

   a. 验证新控制器的平台是否可以与集群的现有控制器混合使用。

   b. 验证扩展后的集群是否未超过平台的系统限制。

      "NetApp Hardware Universe"

   c. 如果您的集群配置了 SAN ，请验证扩展后的集群是否未超过 FC ， FCoE 和 iSCSI 的配置限制。

      "SAN 配置"

   如果不满足这些要求，则无法继续进行扩展。

2. 确保许可证涵盖新节点：

   a. 在现有集群上，使用 `ssystem license show` 命令查看许可证。

```
cluster1::> system license show

Serial Number: 9-99-999999
Owner: cluster1
Package           Type    Description           Expiration
----------------- ------- --------------------- --------------------
Base              site    Cluster Base License  -
NFS               license NFS License           -
CIFS              license CIFS License          -
...
```

   b. 查看输出以确定附加节点所需的节点锁定许可证（通过类型 `license` 来标识）。

   c. 确保附加节点附带的许可证与集群的现有节点锁定许可证一致。

      "NetApp 软件许可证搜索"

   如果您没有其他节点所需的许可证，则必须先购买其他许可证，然后才能继续操作。

3. 验证站点是否已为所有新设备做好准备。

   "NetApp Hardware Universe"

   如果站点尚未准备就绪，则必须先准备站点，然后再继续扩展。

4. 验证现有交换机是否支持其他控制器。

   "NetApp Hardware Universe"

   如果集群无交换机或现有交换机不支持其他节点，则必须获取集群交换机，您可以稍后在扩展过程中安装这些交换机。

5. 使用 `cluster image show` 命令验证现有集群中的所有节点是否运行相同版本的 ONTAP 9 ，包括相同的次要版本和修补程序（如果适用）。

```
cluster1::> cluster image show
                 Current                 Installation
Node             Version                 Date
---------------- ------------------------ ------------
cluster1-1       8.3RC1                  12/15/2014 17:37:26
cluster1-2       8.3RC1                  12/15/2014 17:37:42
2 entries were displayed.
```

您应记下 ONTAP 软件的版本，以供稍后在此工作流中参考。

收集所需的网络信息

在扩展集群之前，您必须获取必要的网络信息，以便稍后为这两个节点配置节点管理 LIF 和服务处理器 IP 地址。

步骤

1. 要配置两个节点管理 LIF ，请获取以下详细信息—计划添加到集群中的每个节点一个：
   - IP 地址
   - 网络掩码
   - 网关
   - Port
2. 如果您的站点通常具有用于节点管理 LIF 的 DNS 条目，请确保已为新节点创建 DNS 条目。
3. 使用 `ssystem service-processor network auto-configuration show` 命令确定集群是对 SP 使用自动网络配置还是手动网络配置。

   如果子网名称显示在 `SP IPv4 Subnet Name` 或 `SP IPv6 Subnet Name` 列中，则表示集群正在使用自动 SP 网络。如果这两列均为空，则表示集群正在使用手动 SP 网络连接。

   在以下输出中， sub1 子网表示 cluster1 SP 使用自动网络配置：

```
cluster1::> system service-processor network auto-configuration show
Cluster Name         SP IPv4 Subnet Name          SP IPv6 Subnet Name
-------------------- ---------------------------- --------------------
cluster1             sub1                            -
```

   在以下输出中，空白子网字段表示 cluster1 SP 使用手动网络配置：

```
cluster1::> system service-processor network auto-configuration show
Cluster Name         SP IPv4 Subnet Name          SP IPv6 Subnet Name
-------------------- ---------------------------- --------------------
cluster1             -                            -
```

4. 根据 SP 网络配置，执行以下操作之一：
   - 如果 SP 使用手动网络配置，请获取两个 IP 地址，以便稍后在新节点上配置 SP 时使用。
   - 如果 SP 使用自动网络配置，请使用 `network subnet show` 命令验证 SP 使用的子网是否具有可用于这两个新节点的 IP 地址。在以下输出中， sub1 子网有 2 个可用地址：

```
cluster1::>  network subnet show
IPspace: Default
Subnet                      Broadcast                   Avail/
Name      Subnet            Domain    Gateway           Total   Ranges
--------- ---------------- --------- --------------- ---------
---------------
sub1      10.53.33.1/18    Default   10.53.0.1          2/4
10.53.33.3-10.53.33.6
...
```

添加或更换交换机

在扩展集群之前，您必须确保集群交换机支持扩展的配置。如果集群无交换机，则必须添加交换机。如果现有交换机没有足够的可用端口来支持新配置，则必须更换这些交换机。

操作步骤

- 如果集群当前是双节点无交换机集群，请使用您首选的交换机类型将集群迁移到双节点有交换机集群。

  "迁移到使用 Cisco 集群交换机的双节点交换集群"

  "迁移到使用 NetApp CN1610 集群交换机的双节点交换集群"

- 如果现有交换机没有足够的端口来支持未来的配置，请使用相应的替代操作步骤来更换交换机。

  "NetApp 文档：集群，管理和存储交换机"

准备集群以进行扩展

要为集群做好扩展准备，您必须添加节点锁定许可证，验证系统运行状况，备份集群配置并生成 AutoSupport 消息。

添加节点锁定许可证

如果集群中的功能使用节点锁定许可证（仅允许特定节点使用许可功能），则必须确保为新节点安装节点锁定许可证。您应在节点加入集群之前添加许可证。

如果您使用的是_Classic_ System Manager UI和ONTAP 9.7及更早版本、请完成此任务。如果在ONTAP 9.7及更高版本中使用System Manager UI、请参见 "通过添加许可证密钥启用新功能"。

有关管理许可证的详细信息、请参见 "管理许可证概述"。

步骤

1. 使用 `ssystem license add` 命令添加每个许可证密钥。

```
cluster1::> system license add -license-code AAAAAAAAAAAAAA
```

2. 使用 `ssystem license show` 命令查看现有许可证。

```
cluster1::> system license show

Serial Number: 9-99-999999
Owner: cluster1
Package           Type    Description           Expiration
----------------- ------- --------------------- --------------------
Base              site    Cluster Base License  -
NFS               license NFS License           -
CIFS              license CIFS License          -
...
```

3. 查看输出以确保为所有序列号显示节点锁定许可证，包括现有节点和新节点的序列号。

验证系统的运行状况

在扩展集群之前，您必须运行 Config Advisor 工具并运行多个 ONTAP 命令行界面命令，以验证集群的所有组件是否运行正常。

步骤

1. 验证您是否已安装最新版本的 Config Advisor：
   - 如果您的笔记本电脑上没有 Config Advisor ，请下载它。

     "NetApp 下载： Config Advisor"

   - 如果您有 Config Advisor ，请启动它，单击 * 帮助 * > * 检查更新 * ，然后根据需要按照提示进行升级。

升级期间，请勿卸载此工具的先前版本或删除此数据文件夹。此工具将卸载先前版本并将其替换为最新版本。它会将此数据文件夹重命名为最新的文件夹，并保留此文件夹中的所有内容。

2. 运行 Config Advisor 验证布线和配置：
   a. 将笔记本电脑连接到集群的管理网络。
   b. 单击 * 收集数据 * 。

      Config Advisor 将显示发现的任何问题。

   c. 如果发现问题，请更正问题并重新运行此工具。
3. 使用以下命令检查系统的运行状况：
   a. 使用 `ssystem health status show` 命令并验证状态是否为 `ok` ，以验证集群是否处于运行状况良好的状态。

```
cluster1::> system health status show
Status
---------------
ok
```

   b. 使用 `cluster show` 命令并验证每个节点的运行状况是否为 `true` ，以验证集群中的所有节点是否均处于运行状况良好的状态。

```
cluster1::> cluster show
Node                  Health  Eligibility
--------------------- ------- ------------
cluster1-1            true    true
cluster1-2            true    true
2 entries were displayed.
```

备份集群配置

在扩展集群之前，您应使用高级权限创建备份文件以保存集群配置信息，并可选择保存节点配置。

步骤

1. 使用 `set -privilege advanced` 命令将权限级别设置为 advanced 。
2. 使用带有 ` backup-type cluster` 参数的 `ssystem configuration backup create` 命令创建集群配置的备份文件。

```
cluster1::*> system configuration backup create -node cluster1-1 -backup
-name clusterbeforeexpansion.7z -backup-type cluster
[Job 5573] Job is queued: Cluster Backup OnDemand Job.
```

3. 使用 `ssystem configuration backup create` 命令以及每个节点的 ` backup-type node` 参数为每个节点的配置创建一个备份文件。
4. 使用 `set -privilege admin` 命令将权限级别恢复为 admin 。

生成有关开始扩展的 **AutoSupport** 消息

在扩展集群之前，您应立即发送 AutoSupport 消息以指示即将开始扩展过程。此消息将向内部和外部支持人员告知扩展情况，并用作稍后可能需要进行的任何故障排除的时间戳。

开始之前

必须设置 AutoSupport 。

步骤

1. 对于集群中的每个节点，使用 `ssystem node AutoSupport invoke` 命令发送 AutoSupport 消息。

```
cluster1::> system node autosupport invoke -node * -message "cluster
expansion started" -type all
The AutoSupport was successfully invoked on node "cluster1-1". To view
the status
of the AutoSupport, use the "system node autosupport history show"
command.
Note: It may take several minutes for the AutoSupport to appear in the
history list.
The AutoSupport was successfully invoked on node "cluster1-2". To view
the status
of the AutoSupport, use the "system node autosupport history show"
command.
Note: It may take several minutes for the AutoSupport to appear in the
history list.
2 entries were acted on.
```

安装新节点

准备好集群后，您必须安装控制器并配置节点管理 LIF 。如果控制器运行的 ONTAP 版本与现有集群不同，或者经过重新利用且缺少硬件级 HA ，则必须在维护模式下解决这些问题。最后，您可以将节点加入集群。

安装控制器

安装要添加到现有集群的控制器时，必须按照相应的 _Installation and Setup Instructions_

中 的前三个步骤进行操作。

关于此任务

从 ONTAP 9.0 开始，新硬件默认启用 HA 模式。

步骤

1. 获取计划添加到集群的控制器模块的 FAS 型号的 *Installation and Setup Instructions*。
   - 对于新控制器模块，包装盒中提供了相关文档。
   - 对于重新利用的控制器模块，您可以下载此文档。https://mysupport.netapp.com/site/docs-and-kb["NetApp 文档"]
2. 按照 _Prepare for installation_section 进行操作，但以下情况除外：
   - 您可以跳过有关下载软件或工作表的任何说明。
   - 您必须提供串行控制台连接，即使 _Installation and Setup Instructions_中 未提及此连接也是如此。

     您需要一个串行控制台，因为您必须使用 nodeshell 命令行界面配置节点管理 LIF 。

   如果 ONTAP 部分未提及串行控制台，您可以查看 7- 模式部分。
3. 按照 *Install hardware* 部分进行操作。
4. 按照 *Cable storage* 部分进行操作。
5. 跳过 *complete System Setup* 部分的大部分内容，但以下情况除外：
   - 如果需要，您必须打开所有磁盘架的电源并检查 ID 。
   - 您必须为串行控制台布线，以便可以访问节点。

     如果 ONTAP 部分未提及串行控制台，您可以查看 7- 模式部分。
6. 跳过 _complete configuration_section 。

配置节点管理 **LIF**

物理安装控制器模块后，您可以打开每个控制器模块的电源并配置其节点管理 LIF 。

关于此任务

您必须在两个节点上执行此操作步骤。

步骤

1. 通过串行控制台访问控制器模块。
2. 打开控制器模块的电源，并等待节点启动，此时集群设置向导将在控制台上自动启动。

```
Welcome to the cluster setup wizard.

You can enter the following commands at any time:
  "help" or "?" - if you want to have a question clarified,
  "back" - if you want to change previously answered questions, and
  "exit" or "quit" - if you want to quit the cluster setup wizard.
   Any changes you made before quitting will be saved.

You can return to cluster setup at any time by typing "cluster setup".
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
```

3. 按照基于 Web 的集群设置向导中的提示，使用先前收集的网络信息配置节点管理 LIF 。
4. 完成节点管理 LIF 配置后，键入 `exit` 退出设置向导并完成管理任务。

```
Use your web browser to complete cluster setup by accessing
https://10.63.11.29

Otherwise, press Enter to complete cluster setup using the command line
interface:
exit
```

5. 以 `admin` 用户身份登录到此节点，不需要密码。

```
Tue Mar 4 23:13:33 UTC 2015
login: admin
*******************************************************
* This is a serial console session. Output from this *
* session is mirrored on the SP console session.     *
```

6. 对新安装的第二个控制器模块重复整个操作步骤。

升级或降级节点

在将新安装的节点加入集群之前，您必须确保它们运行的 ONTAP 版本与集群运行的版本相同。如果节点运行的版本不同，则必须升级或降级节点以与集群匹配。

步骤

1. 确定集群上安装的 ONTAP 版本： `cluster image show`
2. 查看节点上的当前 ONTAP 版本：
   a. 在第一个节点上，查看软件版本： `ssystem node image show`

```
::*> system node image show
                  Is      Is                                Install
Node      Image   Default Current Version                   Date
-------- ------- ------- ------- -------------------------
-------------------
localhost
          image1  false   false   9.3                    MM/DD/YYYY
TIMESTAMP
          image1  true    true    9.3                    MM/DD/YYYY
TIMESTAMP
2 entries were displayed.
```

b. 对第二个节点重复上述步骤。

3. 比较集群和节点上的 ONTAP 版本，然后执行以下操作之一：
   - 如果集群和节点上的 ONTAP 版本相同，则无需升级或降级。
   - 如果集群和节点上的 ONTAP 版本不同，则可以 "升级 ONTAP" 在使用早期版本的节点上，也可以 "还原 ONTAP" 适用于安装了更高版本的节点。

确保已启用硬件级 **HA**

如果重新使用新安装的控制器模块，而不是新安装的控制器模块，则必须进入维护模式，并确保其 HA 状态设置为 HA 。

关于此任务

如果您使用的是新控制器模块，则可以跳过此操作步骤，因为默认情况下已启用 HA 。否则，必须在两个节点上执行此操作步骤。

步骤

1. 在第一个节点上，进入维护模式：
   a. 输入 `halt` 退出 nodeshell 。

      此时将显示 LOADER 提示符。

   b. 输入 `boot_ontap maint` 以进入维护模式。

      显示某些信息后，将显示维护模式提示符。

2. 在维护模式下，确保控制器模块和机箱处于 HA 状态：
   a. 输入 `ha-config show` 以显示控制器模块和机箱的 HA 状态。
   b. 如果控制器的显示状态不是 `HA` ，请输入 `ha-config modify controller ha` 。
   c. 如果显示的机箱状态不是 `HA` ，请输入 `ha-config modify chassis ha` 。
   d. 输入 `ha-config show` ，验证是否已在控制器模块和机箱上启用 HA 。
3. 返回到 ONTAP ：

a. 输入 `halt` 退出维护模式。

b. 输入 `boot_ontap` 以启动 ONTAP

c. 等待节点启动，集群设置向导将在控制台上自动启动。

d. 按四次 Enter 接受节点管理 LIF 的现有设置。

e. 以 `admin` 用户身份登录到此节点，不需要密码。

4. 在要添加到集群的另一个节点上重复此操作步骤。

使用 **System Manager** 向集群添加节点

您可以使用 System Manager 通过向现有集群添加节点来增加存储系统的大小和功能。如果有效集群版本为 ONTAP 9.2 ，则系统管理器会自动启用此功能。

开始之前

- 必须使用缆线将新的兼容节点连接到集群。

  网络窗口仅会列出默认广播域中的端口。

- 集群中的所有节点都必须已启动且正在运行。
- 所有节点的版本必须相同。

步骤

1. 将新的兼容节点添加到集群：

如果您 …	执行此操作 …
未登录到 System Manager	a. 登录到系统管理器。 System Manager 会在登录时自动检测新的兼容节点。System Manager 会提示您将新的兼容节点添加到集群中。 b. 单击 * 将节点添加到集群 * 。 c. 修改节点的名称。 d. 指定节点许可证。 e. 单击 * 提交并继续 * 。

已登录到 System Manager	a. 根据您运行的 System Manager 版本，执行以下步骤之一： ◦ ONTAP 9.4 或更早版本：单击 * 配置 * > * 集群扩展 * 。 ◦ 从 ONTAP 9.5 开始：单击 * 配置 * > * 集群 * > * 扩展 * System Manager 将搜索新添加的节点。如果显示任何警告，则必须先修复这些警告，然后再继续操作。如果发现新的兼容节点，请继续执行下一步。 b. 修改节点的名称。 c. 指定节点许可证。 d. 单击 * 提交并继续 * 。

使用命令行界面将节点加入集群

新安装的控制器模块准备就绪后，您可以使用 `cluster setup` 命令将每个控制器模块添加到集群中。

关于此任务

- 您必须在两个节点上执行此操作步骤。
- 您必须一次加入一个节点，而不能同时加入。

步骤

1. 在命令行界面提示符处使用 `cluster setup` 命令启动集群设置向导。

```
::> cluster setup

Welcome to the cluster setup wizard....

Use your web browser to complete cluster setup by accessing
https://10.63.11.29

Otherwise, press Enter to complete cluster setup using the
command line interface:
```

> 有关使用基于 GUI 的集群设置向导的说明，请参见 使用 System Manager 向集群添加节点。

2. 按 Enter 键以使用命令行界面完成此任务。当系统提示您创建新集群或加入现有集群时，输入 `join` 。

```
Do you want to create a new cluster or join an existing cluster?
{create, join}:
join
```

3. 当系统提示您配置现有集群接口时，按 `Enter` 接受该配置。

```
Existing cluster interface configuration found:

Port    MTU     IP              Netmask
e1a     9000    169.254.87.75   255.255.0.0

Do you want to use this configuration? {yes, no} [yes]:
```

4. 按照提示加入现有集群。

```
Step 1 of 3: Join an Existing Cluster
You can type "back", "exit", or "help" at any question.

Enter the name of the cluster you would like to join [cluster1]:
cluster1

Joining cluster cluster1

Starting cluster support services ..

This node has joined the cluster cluster1.

Step 2 of 3: Configure Storage Failover (SFO)
You can type "back", "exit", or "help" at any question.

SFO will be enabled when the partner joins the cluster.

Step 3 of 3: Set Up the Node

Cluster setup is now complete.
```

节点将自动重命名，以便与集群名称匹配。

5. 在集群上，使用 `cluster show` 命令验证节点是否属于集群。

```
cluster1::> cluster show
Node                  Health  Eligibility
--------------------- ------- ------------
cluster1-1            true    true
cluster1-2            true    true
cluster1-3            true    true
3 entries were displayed.
```

6. 重复步骤 #stef_3D8223C5AC7145EE8C9A9397270D0610 到 #stef_F6678CB6B1A94A08F86F83BA8BA8E35 新安装的第二个控制器模块。

在第二个节点上，集群设置向导在以下方面有所不同：

- 它默认加入现有集群，因为其配对集群已属于某个集群。
- 它会自动在两个节点上启用存储故障转移。

7. 使用 `storage failover show` 命令验证是否已启用存储故障转移并可执行存储故障转移。

   以下输出显示已在集群的所有节点上启用存储故障转移，并且可以执行此操作，包括新添加的节点：

```
cluster1::> storage failover show
                                Takeover
Node           Partner          Possible State
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
cluster1-1     cluster1-2     true     Connected to cluster1-2
cluster1-2     cluster1-1     true     Connected to cluster1-1
cluster1-3     cluster1-4     true     Connected to cluster1-3
cluster1-4     cluster1-3     true     Connected to cluster1-4
4 entries were displayed.
```

完成扩展

两个节点加入集群后，您必须通过配置 AutoSupport 并完成 SP 网络来完成新添加节点的配置。然后，验证扩展后的集群并生成 AutoSupport 消息以完成扩展。如果集群使用 SAN ，则应更新 LUN 路径。

在 **System Manager** 中配置节点详细信息

您可以使用 System Manager 为新添加的节点配置节点管理 LIF 和服务处理器设置。

开始之前

- 默认 IP 空间中必须具有足够数量的端口，才能创建 LIF 。
- 所有端口都必须已启动且正在运行。

步骤

1. 配置节点管理：
   a. 在 * IP 地址 * 字段中输入 IP 地址。
   b. 在 * 端口 * 字段中选择用于节点管理的端口。
   c. 输入网络掩码和网关详细信息。
2. 配置服务处理器设置：
   a. 选中 * 覆盖默认值 * 复选框以覆盖默认值。
   b. 输入 IP 地址，网络掩码和网关详细信息。
3. 单击 * 提交并继续 * 以完成节点的网络配置。

4. 在 * 摘要 * 页面中验证节点的详细信息。

下一步操作

- 如果集群受到保护，则应在新添加的节点中创建所需数量的集群间 LIF ，以避免部分对等和保护运行不正常。
- 如果集群中启用了 SAN 数据协议，则应创建所需数量的 SAN 数据 LIF 以提供数据。

在新节点上配置 **AutoSupport**

将节点添加到集群后，必须在节点上配置 AutoSupport 。

开始之前

必须在集群的现有节点上设置 AutoSupport 。

关于此任务

您必须在两个节点上执行此操作步骤。

步骤

1. 使用 `ssystem node AutoSupport show` 命令查看 AutoSupport 配置，并将 `-node` 参数设置为原始集群中的一个节点。

```
cluster1::> system node autosupport show -node cluster1-1
                            Node: cluster1-1
                           State: enable
                 SMTP Mail Hosts: smtp.example.com

...
```

2. 在一个新添加的节点上，使用 `ssystem node AutoSupport modify` 命令按照在现有节点上配置的方式配置 AutoSupport 。

```
cluster1::> system node autosupport modify -node cluster1-3 -state
enable -mail-hosts smtp.example.com -from alerts@node3.example.com -to
support@example.com -support enable -transport https -noteto
pda@example.com -retry-interval 23m
```

3. 对另一个新添加的节点重复上述步骤。

配置服务处理器网络

扩展集群后，您必须在新节点上配置服务处理器（ Service Processor ， SP ）网络。如果 SP 使用手动网络配置，则必须在新节点上为 SP 配置 IP 地址。如果 SP 使用自动网络配置，则必须确定选定的 IP 地址。

步骤

1. 如果集群 SP 使用手动网络配置，请使用 `ssystem service-processor network modify` 命令在两个节点上为 SP 网络配置 IP 地址。

   以下命令用于在 cluster1-3 和 cluster1-4 节点中配置 SP 网络：

   ```
   cluster1::> system service-processor network modify -node cluster1-3
   -address-family IPv4 -enable true -ip-address 192.168.123.98-netmask
   255.255.255.0 -gateway 192.168.123.1
   cluster1::> system service-processor network modify -node cluster1-4
   -address-family IPv4 -enable true -ip-address 192.168.123.99 -netmask
   255.255.255.0 -gateway 192.168.123.1
   ```

2. 对每个节点使用 `ssystem service-processor network show` 命令，验证是否已在两个新节点上正确配置 SP 网络。

   此状态应为 `s`已更新 。在所有情况下都需要进行验证。即使 SP 网络已自动配置，您也应验证是否已成功配置，并且必须确定已分配哪些 IP 地址。

   以下输出指示 cluster1-3 和 cluster1-4 节点均已成功设置 SP 网络：

```
cluster1::> system service-processor network show -node cluster1-3
                              Address
Node          Status         Family    Link State  IP Address
------------- -------------- --------- -----------
------------------------
cluster1-3    online         IPv4      up          192.168.123.98

                                  DHCP: none
                           MAC Address: 00:a0:98:43:a1:1e
                       Network Gateway: 10.60.172.1
             Network Mask (IPv4 only): 255.255.255.0
            Prefix Length (IPv6 only): -
                       IPv6 RA Enabled: -
                           Subnet Name: -
              SP Network Setup Status: succeeded
                                   ...

cluster1::> system service-processor network show -node cluster1-4
                              Address
Node          Status         Family    Link State  IP Address
------------- -------------- --------- -----------
------------------------
cluster1-4    online         IPv4      up          192.168.123.99

                                  DHCP: none
                           MAC Address: 00:a0:98:43:a1:1e
                       Network Gateway: 10.60.172.1
             Network Mask (IPv4 only): 255.255.255.0
            Prefix Length (IPv6 only): -
                       IPv6 RA Enabled: -
                           Subnet Name: -
              SP Network Setup Status: succeeded
                                   ...
```

3. 如果您的站点通常具有 SP 网络的 DNS 条目，请验证是否已为新节点创建 DNS 条目。

验证扩展集群的配置

扩展集群后，您必须运行 Config Advisor 并使用一些命令来验证配置，以验证集群运行状况和集群复制环。

步骤

1. 运行 Config Advisor 以检查配置的运行状况：
   a. 启动 Config Advisor ，然后单击 * 收集数据 * 。

Config Advisor 将显示发现的任何问题。

b. 如果发现问题，请更正问题并重新运行此工具。

2. 使用 `cluster show` 命令确保集群中的所有节点均处于运行状况良好的状态。

```
cluster-1::> cluster show
Node                  Health  Eligibility
--------------------- ------- ------------
cluster1-1            true    true
cluster1-2            true    true
cluster1-3            true    true
cluster1-4            true    true
4 entries were displayed.
```

3. 确保集群复制环在集群中的所有节点上具有相同的 epoch ，数据库 epoch 和数据库事务编号：

比较事务编号的最简单方法是一次查看一个单位名称的事务编号。

a. 使用 `set -privilege advanced` 命令将权限级别设置为 advanced 。

b. 使用带有 ` -unitname mgmt` 参数的 `cluster ring show` 命令查看有关第一个单元名称的集群环信息，并验证所有节点在 Epoch ， DB Epoch 和 DB Trnxs 列中的编号是否相同。

```
cluster-1::*> cluster ring show -unitname mgmt
Node      UnitName Epoch    DB Epoch DB Trnxs Master    Online
--------- -------- -------- -------- -------- --------- ---------
cluster1-1
          mgmt     2        2        959      cluster1-1
                                                         master
cluster1-2
          mgmt     2        2        959      cluster1-2
                                                         secondary
cluster1-3
          mgmt     2        2        959      cluster1-3
                                                         master
cluster1-4
          mgmt     2        2        959      cluster1-3
                                                         secondary
4 entries were displayed.
```

c. 使用 ` -unitname VLDB` 参数重复此命令。

d. 使用 ` -unitname vifmgr` 参数重复此命令。

e. 使用 ` -unitname bcomd` 参数重复此命令。

f. 使用 ` -unitname crs` 参数重复此命令。

g. 使用 `set -privilege admin` 命令将权限级别恢复为 admin 。

生成有关完成扩展的 **AutoSupport** 消息

扩展集群后，您应发送 AutoSupport 消息以指示扩展过程已完成。此消息会告知内部和外部支持人员扩展已完成，并用作稍后可能需要进行的任何故障排除的时间戳。

开始之前

必须设置 AutoSupport 。

步骤

1. 对于集群中的每个节点，使用 `ssystem node AutoSupport invoke` 命令发送 AutoSupport 消息。

   您必须对集群中的每个节点（包括新添加的节点）执行一次问题描述消息。

   如果向双节点集群添加了两个节点，则必须发送四次消息。

```
cluster1::> system node autosupport invoke -node * -message "cluster
expansion complete" -type all
The AutoSupport was successfully invoked on node "cluster1-1". To view
the status
of the AutoSupport, use the "system node autosupport history show"
command.
Note: It may take several minutes for the AutoSupport to appear in the
history list.
The AutoSupport was successfully invoked on node "cluster1-2". To view
the status
of the AutoSupport, use the "system node autosupport history show"
command.
Note: It may take several minutes for the AutoSupport to appear in the
history list.
The AutoSupport was successfully invoked on node "cluster1-3". To view
the status
of the AutoSupport, use the "system node autosupport history show"
command.
Note: It may take several minutes for the AutoSupport to appear in the
history list.
The AutoSupport was successfully invoked on node "cluster1-4". To view
the status
of the AutoSupport, use the "system node autosupport history show"
command.
Note: It may take several minutes for the AutoSupport to appear in the
history list.
4 entries were acted on.
```

更新新节点的 **LUN** 路径

如果集群配置了 SAN ，则必须在新添加的节点上创建 SAN LIF ，然后更新路径。

关于此任务

只有当集群包含操作步骤时，才需要此 LUN 。如果集群仅包含文件，则可以跳过此操作步骤。

步骤

1. 对于集群中的每个 Storage Virtual Machine （ SVM ），在新添加的节点上创建新的 LIF ：
   a. 使用带有 ` 字段 allowed-protocols` 参数的 `vserver show` 命令并查看输出，以确定使用 FC 或 iSCSI 协议的 SVM 。

   ```
   cluster1::> vserver show -fields allowed-protocols
   vserver allowed-protocols
   ------- -----------------
   vs1     cifs,ndmp
   vs2     fcp
   vs3     iscsi
   ...
   ```

   b. 对于使用 FC 或 iSCSI 的每个 SVM ，使用 `network interface create` 命令和 ` role data` 参数在每个新添加的节点上至少创建两个数据 LIF 。

   ```
   cluster1::> network interface create -vserver vs1 -lif lif5 -role
   data
   -data-protocol iscsi -home-node cluster1-3 -home-port e0b
   -address 192.168.2.72 -netmask 255.255.255.0
   ```

   c. 对于每个 SVM ，使用带有 ` -vserver` 参数的 `network interface show` 命令验证其在集群中的所有节点上是否具有 LIF 。
2. 更新端口集：
   a. 使用 `lun portset show` 命令确定端口集是否存在。
   b. 如果要使新的 LIF 对现有主机可见，请使用 `lun portset add` 命令将每个新 LIF 添加到端口集，每个 LIF 一次。
3. 如果使用 FC 或 FCoE ，请更新分区：
   a. 验证是否已正确设置分区，以使主机上的现有启动程序端口能够连接到新节点上的新目标端口。
   b. 更新交换机分区以将新节点连接到现有启动程序。

      分区设置因所使用的交换机而异。

   c. 如果计划将 LUN 移动到新节点，请使用 `lun mapping add-reporting-nodes` 命令将新路径公开给主机。
4. 在所有主机操作系统上，重新扫描以发现新添加的路径。

5. 根据主机操作系统，删除任何陈旧路径。
6. 向 MPIO 配置添加或删除路径。
    - 相关信息 *

"SAN 配置"

"SAN 管理"

卷移动管理

卷移动概述

使用 ONTAP System Manager 经典界面和 ONTAP 9.7 或更早版本，您可以无中断地将数据卷从 ONTAP 9 集群中同一 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的一个节点移动到另一个节点。

使用这些过程的要求

在使用之前，请执行以下步骤，确保满足以下条件：

- 此集群正在运行 ONTAP 9 。
- 您拥有集群管理员权限。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。
- 您希望使用适用于 ONTAP 9.7 及更早版本的 *Classic* System Manager UI ，而不是适用于 ONTAP 9.7 及更高版本的 ONTAP System Manager UI 。

  对于某些任务，您必须使用 ONTAP 命令行界面（ CLI ）。

- 您知道要移动的卷。

  为了帮助您确定要移动的卷，您可以使用 Active IQ Unified Manager （以前称为 OnCommand 统一管理器）。

- 要移动的卷是数据卷。
- 任何新硬件或重新利用的硬件均已完全安装，并且已具有聚合。
- 如果集群包含 LUN ，则所有节点的每个 LUN 都有两个路径。
- 未在集群网络端口上启用流量控制。
- 对于包含命名空间的卷，集群运行的是 ONTAP 9.6 或更高版本。

  运行 ONTAP 9.5 的 NVMe 配置不支持卷移动。

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要完成此任务，请使用 …	请参见 …

重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"管理卷"
ONTAP 命令行界面	"逻辑存储管理"

卷移动的替代方案

在移动卷之前，您应评估以下方法是否更适合您的情况：

- 如果您要无中断地原位升级控制器，可以考虑使用聚合重新定位（Aggregate Relocation， ARL），这不需要物理数据移动。

  "高可用性"

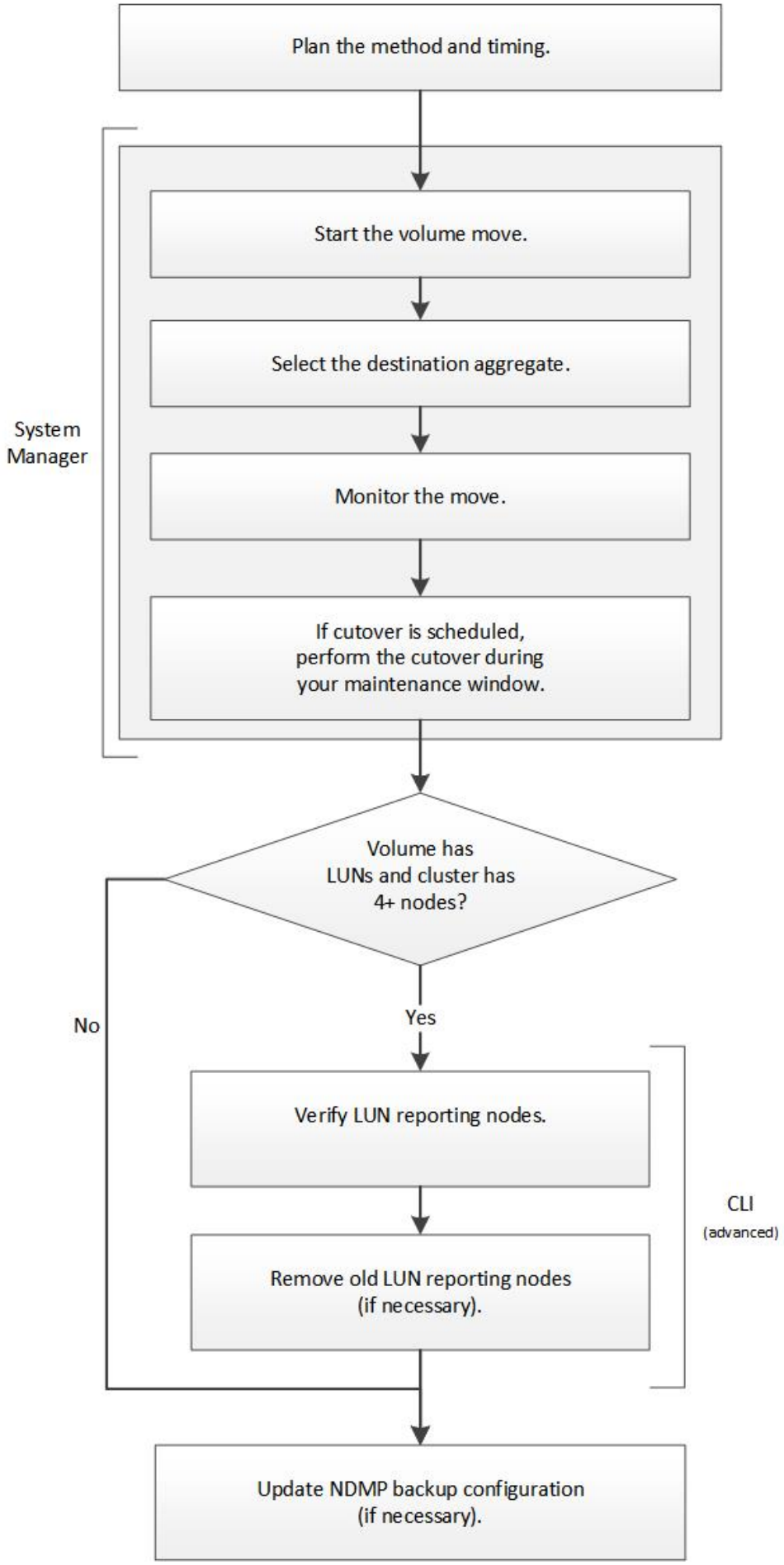
- 如果只想移动不包含其卷的 LUN，则可以使用 LUN 移动过程。

  "SAN 管理"

卷移动工作流

您可以在 ONTAP 9.7 或更早版本中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面移动卷。

在移动卷之前，您应选择卷移动操作的方法并计划此操作的时间。移动后，您可能需要更新 NDMP 备份配置。


Plan the method and timing.
System Manager
Start the volume move.
Select the destination aggregate.
Monitor the move.
If cutover is scheduled, perform the cutover during your maintenance window.
Volume has LUNs and cluster has 4+ nodes?
No
Yes
Verify LUN reporting nodes.
Remove old LUN reporting nodes (if necessary).
CLI
(advanced)
Update NDMP backup configuration (if necessary).

在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

要完成此工作流，请使用 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"管理卷"
ONTAP 命令行界面	"逻辑存储管理"

规划卷移动的方法和时间

您可以在 ONTAP 9.7 或更早版本中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面移动卷并确定是否要手动转换。如果需要更新 LUN 报告节点，则必须遵循命令行界面（ CLI ）中的高级操作步骤。您也可以选择规划卷移动的时间。

关于此任务

可以在镜像卷时移动 SnapMirror 或 SnapVault 关系的源卷。在卷移动作业的转换阶段， SnapMirror 服务会短暂暂停。

也可以移动目标卷。在迭代阶段， SnapMirror 或 SnapVault 更新和卷移动操作会同时运行。在评估转换阶段是否可以进行转换时，转换与 SnapMirror 或 SnapVault 更新之间的优先级将根据先到先得的原则来确定。在第一个操作完成之前，其他操作将被阻止。

步骤

1. 确定是否需要手动转换。

   Cutover 是指移动操作完成且 ONTAP 开始从新聚合上的卷提供数据的时刻。转换可以自动进行，也可以手动触发转换。

   如果贵公司的标准实践要求您控制存储系统何时发生更改，则可以在维护时段手动执行移动操作的最终转换。

   转换不需要中断，但您可以使用维护窗口来控制何时发生转换。

   > 无论您选择自动转换还是手动转换，卷移动操作都不会造成中断。

2. 如果卷包含 LUN ，而集群包含四个或更多节点，则在卷移至其他 HA 对时，请使用命令行界面更新 LUN 报告节点。

   如果卷不包含 LUN 或集群仅包含两个节点，则可以跳过此步骤。

3. *可选：*根据以下注意事项规划时间：

   - 卷移动操作所需时间可能比预期要长，因为移动操作可以在后台无中断地进行，从而保持客户端访问和整体系统性能。

     例如， ONTAP 会限制可用于卷移动操作的资源。

   - 如果您希望移动操作尽快完成，则必须选择一个集群活动较少的时间，尤其是以下活动：

     - 卷上的 I/O 操作

    - 使用后台资源的作业，例如控制器 CPU 利用率低于 50% 时
    - 使用集群互连的作业
  - 如果卷受到以下操作的影响，则无法启动移动：卷脱机，限制或销毁； SnapMirror 重新同步，中断，或还原；以及 Snapshot 还原。

    您必须等待其中任何特定操作完成，然后才能开始移动。
  - 在执行卷移动操作时，无法执行 MetroCluster 切回，尽管可能会发生切换。
  - 如果正在对属于已切换站点的卷执行卷移动操作，则会阻止 MetroCluster 切回。如果正在对运行正常的站点的本地卷执行卷移动操作，则不会阻止切回。
  - 在执行卷移动操作时，可能会发生强制 MetroCluster 切换。

相关信息

"移动卷后验证 LUN 报告节点"

使用 **System Manager** 移动卷

在 ONTAP 9.7 或更早版本中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面，您可以通过选择卷和目标聚合，启动卷移动操作以及监控卷移动作业来移动卷。使用 System Manager 时，卷移动操作会自动完成。

开始之前

在执行卷移动操作之前以及执行卷移动操作之后，您应已查看源聚合和目标聚合上的可用空间。

关于此任务

只有在同一集群中才支持卷移动操作。此外，您还应注意，要将卷移动到的聚合和要从中移动卷的聚合必须位于同一个 Storage Virtual Machine （ SVM ）中。卷移动不会中断客户端访问。

步骤

1. 导航到 * 卷 * 窗口。
2. 选择要移动的卷，然后单击 * 操作 * > * 移动 * 。
3. 选择目标聚合，然后启动卷移动操作：
   a. 从可能的聚合列表中选择目标聚合，其中仅包括具有所需容量的聚合。

      您应查看聚合的可用空间，总空间， RAID 类型和存储类型。例如，如果目标是更改卷的性能特征，则可以重点关注具有所需存储类型的聚合。

   b. 单击 * 移动 * ，然后再次单击 * 移动 * 以确认您要继续执行卷移动操作。

      显示移动卷对话框时，如果要监控卷移动作业，请保持此对话框处于打开状态。
4. 可选：【第4步-监控】监控卷移动作业：
   a. 在 * 移动卷 * 对话框中，单击指向卷移动作业的 * 作业 ID* 的链接。
   b. 找到卷移动作业，然后查看 * 状态 * 列中的信息。

作业可以处于多个阶段中的任一阶段，例如传输初始数据基线或启动转换尝试。

241	03/05/2015 07:3...	Volume Move	node1-1	running	Move "vol1" in V...	Cutover Started:(1 of 3 attempts) Transferring final da...

c. 单击 * 作业 * 窗口中的 * 刷新 * 以查看更新后的作业状态。

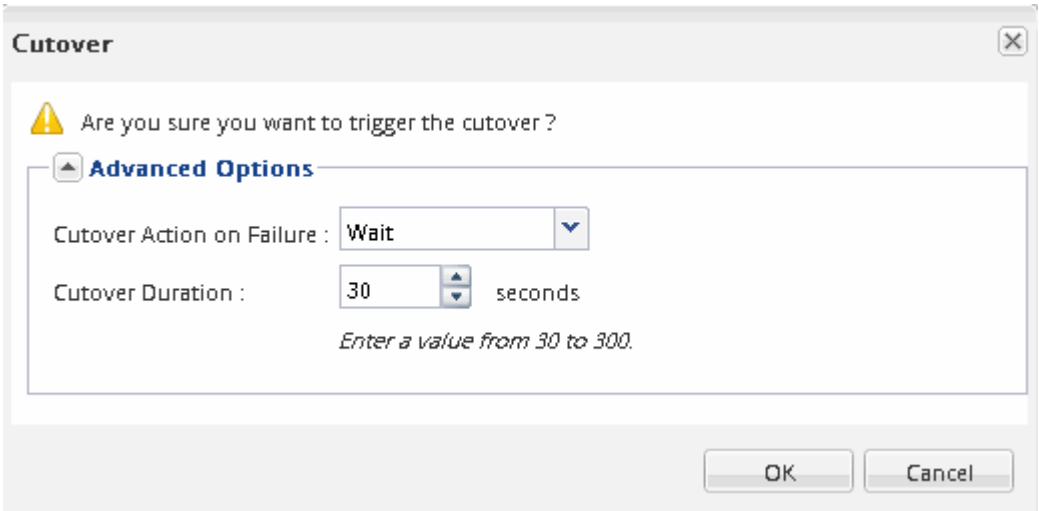
241	03/05/2015 07:3...	Volume Move	node1-1	success	Move "vol1" in V...	Complete: Successful [0]

卷移动操作完成后，作业状态将更改为 `complete ： successful` 。

5. 如果卷移动作业进入转换延迟阶段，请执行手动转换。
   a. 从 * 卷 * 窗口中，选择启动卷移动作业的卷。
   b. 为卷启动转换：

如果您正在运行 ...	执行以下步骤 ...
ONTAP 9.3 或更高版本	i. 展开卷并单击 * 显示更多详细信息 * 链接可查看有关该卷的更多信息。 ii. 在 * 概述 * 选项卡中，单击 * 转换 * 。
ONTAP 9.2 或更早版本	在 * 卷移动详细信息 * 选项卡中，单击 * 转换 * 。

   c. 在 * 转换 * 对话框中，单击 * 高级选项 * 。
   d. 指定转换操作和转换持续时间。



   e. 单击 * 确定 * 。
6. 重复 第 4 步。

移动卷后验证 **LUN** 报告节点

您可以添加 LUN 报告节点，以帮助维护优化的 LUN 路径。

如果要移动的卷包含 LUN ，而目标聚合位于另一个高可用性（ HA ）对上，则 ONTAP 会自动将 HA 对添加到选择性 LUN 映射报告节点列表中

开始之前

必须配置两个 LIF ： 一个 LIF 位于目标节点上，另一个 LIF 位于目标节点的 HA 配对节点上。

关于此任务

只有在将卷从一个 HA 对移动到另一个 HA 对时，才需要此操作步骤。如果将卷移动到同一 HA 对的其他节点，例如，具有双节点集群或 MetroCluster 配置，则可以跳过此操作步骤。

步骤

1. 验证目标节点及其配对节点是否位于卷的报告节点列表中。如果节点不在 reporting-nodes 列表中，请将目标节点及其配对节点添加到卷的 reporting-nodes 列表中：

   `LUN 映射 add-reporting-nodes`

2. 从主机重新扫描以发现新添加的路径。
3. 将新路径添加到 MPIO 配置。
4. 从报告节点列表中删除先前的 LUN 所有者及其配对节点：

   `lun mapping remove-reporting-nodes -remote-nodes -vserver vserver_name -path lun_path -igroup igroup_name`

5. 重新扫描主机以验证是否删除了旧路径。

   有关重新扫描主机的具体步骤，请参见主机文档。

移动卷后更新 **LUN** 报告节点

如果移动的卷包含 LUN ，而该卷现在位于其他 HA 对上，则应从选择性 LUN 映射（ SLM ）报告节点列表中删除所有远程节点。然后， LUN 映射仅包含所有者节点及其 HA 配对节点，从而确保仅使用优化的 LUN 路径。

关于此任务

只有在将卷从其 HA 对移动到其他 HA 对时，才需要使用此操作步骤。如果卷位于同一 HA 对的不同节点上，则可以跳过此操作步骤。

步骤

1. 使用带有 ` -remote-nodes` 参数的 `lun mapping remove-reporting-nodes` 命令从 reporting-nodes 列表中删除所有远程节点。

   ```
   cluster1::> lun mapping remove-reporting-nodes -vserver SVM1 -volume
   vol1 -igroup ig1 -remote-nodes true
   ```

2. 使用带有 ` 字段 reporting-nodes` 参数的 `lun mapping show` 命令验证 LUN 映射是否仅包含所有者节点及其配对节点。

```
cluster1::> lun mapping show -vserver SVM1 -volume vol1 -fields
reporting-nodes
vserver  path        igroup   reporting-nodes
-------- ----------- --------
---------------------------------------------
SVM1     /vol/vol1   ig1      cluster1-3,cluster1-4
```

3. 删除主机操作系统的陈旧设备条目。
4. 从主机重新扫描以刷新主机的可用路径。

   有关重新扫描主机的具体步骤，请参见主机文档。

移动卷后更新 **NDMP** 备份

如果移动的卷之前已在特定配置中使用 NDMP 备份到磁带，则在移动此卷后，您可以执行以下操作之一以确保此卷继续成功备份： 创建基线或将备份 LIF 迁移到包含所移动卷的节点。

关于此任务

- 只有当备份应用程序不支持集群感知型备份（操作步骤）扩展且备份过程使用节点范围的 NDMP 时，才需要此 NDMP 。

  如果备份应用程序支持 CAB ，并且已将其配置为使用 SVM 范围的 NDMP 模式，则可以跳过此操作步骤。

- 您只能执行其中一项操作，而不能同时执行这两项操作。

操作步骤

- 在备份应用程序中，创建新的基线。
- 确定为备份过程配置的 LIF ，然后将此 LIF 迁移到卷现在所在的节点。

SNMP 配置

SNMP 配置概述

在 ONTAP 9.7 或更早版本中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面，您可以在集群管理级别配置 SNMP ，添加社区，安全用户和陷阱主机以及测试 SNMP 通信。

如果要按以下方式配置对集群的 SNMP 访问，应使用以下过程：

- 您正在使用运行 ONTAP 9 的集群。
- 您希望使用最佳实践，而不是浏览每个可用选项。

> 这些过程中有几个步骤必须使用命令行界面。

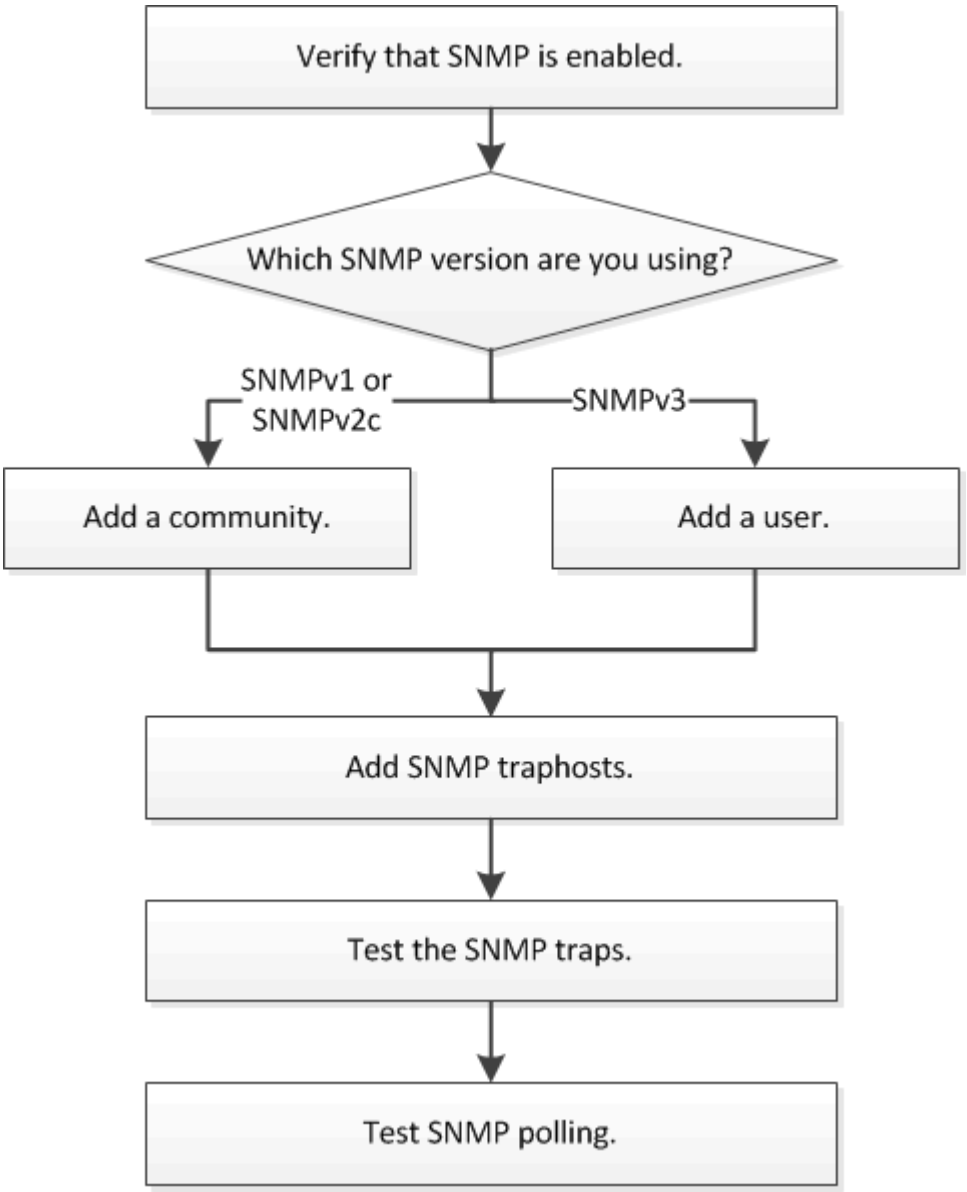
在 **ONTAP** 中执行此操作的其他方法

您可以使用为所有 ONTAP 9 版本配置对集群的 SNMP 访问。您应使用适用于您的 ONTAP 版本的操作步骤。

要执行以下任务，请执行以下操作 …	请参见 …
重新设计的 System Manager （适用于 ONTAP 9.7 及更高版本）	"在集群上管理 SNMP （仅限集群管理员）和 gt；概述"
ONTAP 命令行界面（ CLI ）	"用于管理 SNMP 的命令"

SNMP 配置工作流

配置 SNMP 包括启用 SNMP ，配置 SNMPv1 或 SNMPv2c 社区（可选），添加 SNMPv3 用户，添加 SNMP 陷阱主机以及测试 SNMP 轮询和陷阱。



验证是否已启用 **SNMP**

您可以在 ONTAP 9.7 或更早版本中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面来验证集群上是否启用了 SNMP 。

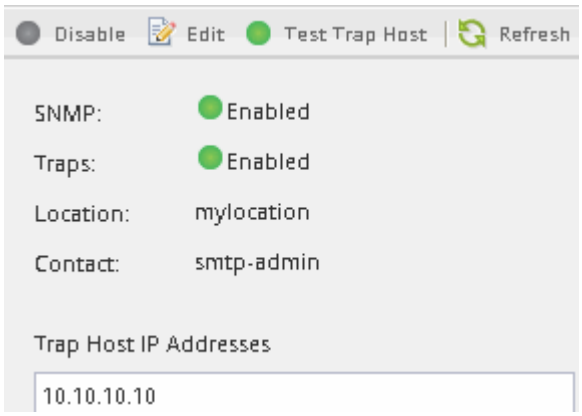
关于此任务

在所有版本的 ONTAP 中，默认情况下会在集群级别启用 SNMPv3 ，默认情况下会禁用 SNMPv1 和 SNMPv2c 。创建 SNMP 社区时， SNMPv1 和 SNMPv2c 将处于启用状态。

默认情况下， SNMP 在数据 LIF 上处于禁用状态。有关在数据 LIF 上启用 SNMP 的信息，请参见 "网络管理"。

步骤

1. 单击切槽图标。
2. 在 * 设置 * 窗格中，导航到 * SNMP * 窗口。



   您可以查看集群的当前 SNMP 状态。

   如果未启用 SNMP ，请单击 * 启用 * 。

添加 **SNMP** 社区

您可以将 ONTAP System Manager *classic* 界面与 ONTAP 9.7 或更早版本结合使用，将社区添加到运行 SNMPv1 或 SNMPv2c 的集群的管理 Storage Virtual Machine （ SVM ）中。System Manager 使用 SNMP 协议 SNMPv1 和 SNMPv2c 以及 SNMP 社区来发现存储系统。

关于此任务

此操作步骤用于向集群的管理 SVM 添加 SNMP 社区。中介绍了用于向数据 SVM 添加 SNMP 社区的操作步骤 "网络管理"。

在新安装的 ONTAP 中， SNMPv1 和 SNMPv2c 默认处于禁用状态。创建 SNMP 社区时， SNMPv1 和 SNMPv2c 将处于启用状态。

步骤

1. 在 SNMP 窗口中，单击 * 编辑 * 以打开 * 编辑 SNMP 设置 * 对话框。
2. 在 * 常规 * 选项卡中，指定 ONTAP 系统的联系人和位置。

3. 单击 * 添加 * ，输入社区名称，然后单击 * 社区名称 * 窗格中的 * 确定 * 。

   您可以添加多个社区名称。团体名称最多可以包含 32 个字符，并且不能包含以下特殊字符：`，/： "`

4. 添加完社区名称后，单击 * 编辑 SNMP 设置 * 对话框中的 * 确定 * 。

添加 **SNMPv3** 安全用户

您可以在 ONTAP 9.7 或更早版本中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面在集群级别添加 SNMPv3 用户。

SNMPv3 用户可以使用您指定的身份验证和隐私设置从陷阱主机（ SNMP 管理器）运行 SNMP 实用程序。SNMPv3 通过使用密码短语和加密提供高级安全性。

关于此任务

在集群级别添加 SNMPv3 用户时，该用户可以通过应用了 `mGMT` 防火墙策略的所有 LIF 访问集群。

步骤

1. 在 SNMP 窗口中，单击 * 编辑 * 以打开 * 编辑 SNMP 设置 * 对话框。
2. 在 * SNMPv3 * 选项卡中，单击 * 添加 * 以打开 * 添加 SNMPv3 用户 * 对话框。
3. 输入以下值：

   a. 输入 SNMPv3 用户名。

      安全用户名不能超过 31 个字符，并且不能包含以下特殊字符：

      `，/： "`

   b. 对于引擎 ID ，选择默认值 **本地引擎** `ID`。

      引擎 ID 用于为 SNMPv3 消息生成身份验证和加密密钥。

   c. 选择身份验证协议并输入身份验证密码。

      密码必须至少包含八个字符。

   d. 可选：选择一个隐私协议并为其输入密码。

4. 单击 * 添加 SNMPv3 用户 * 对话框中的 * 确定 * 。

   您可以添加多个安全用户名，每次添加后单击 * 确定 * 。例如，如果您使用 SNMP 监控需要不同权限的不同应用程序，则可能需要为每个监控或管理功能添加一个 SNMPv3 用户。

5. 添加完用户名后，单击 * 编辑 SNMP 设置 * 对话框中的 * 确定 * 。

添加 **SNMP** 陷阱主机：

您可以在 ONTAP 9.7 或更早版本中使用 ONTAP System Manager *classic* 界面添加陷阱主

机（SNMP 管理器），以便在集群中生成陷阱时接收 SNMP 通知（SNMP 陷阱协议数据单元）。

开始之前

如果您配置的 SNMP 陷阱主机具有 IPv6 地址，则必须在集群上启用 IPv6 。

关于此任务

默认情况下， SNMP 和 SNMP 陷阱处于启用状态。有关 SNMP 支持的 NetApp 技术报告 TR-4220 列出了 SNMP 陷阱支持的所有默认事件。

"NetApp 技术报告 4220： Data ONTAP 中的 SNMP 支持"

步骤

1. 在 SNMP 窗口中，单击 * 编辑 * 以打开 * 编辑 SNMP 设置 * 对话框。
2. 在 * 陷阱主机 * 选项卡中，确认已选中 * 启用陷阱 * 复选框，然后单击 * 添加 * 。
3. 【第 3 步 - 输入 -traphost-ip]] 输入陷阱主机 IP 地址，然后在 * 陷阱主机 * 窗格中单击 * 确定 * 。

   SNMP 陷阱主机的 IP 地址可以是 IPv4 或 IPv6 。

4. 要添加另一个陷阱主机，请重复 第 2 步 和 第 3 步。
5. 添加陷阱主机后，单击 * 编辑 SNMP 设置 * 对话框中的 * 确定 * 。

测试 **SNMP** 陷阱

您可以将 ONTAP System Manager *classic* 界面与 ONTAP 9.7 或更早版本结合使用来测试 SNMP 陷阱。由于添加陷阱主机时不会自动验证与该主机的通信，因此您应验证 SNMP 陷阱主机是否可以正确接收陷阱。

步骤

1. 导航到 * SNMP * 屏幕。
2. 单击 * 测试陷阱主机 * 可从添加陷阱主机的集群生成陷阱。
3. 从陷阱主机位置验证是否已收到陷阱。

   使用您通常使用的任何软件管理 SNMP 陷阱主机。

测试 **SNMP** 轮询

配置 SNMP 后，您应验证是否可以轮询集群。

关于此任务

要轮询集群，您需要使用 `snmpwalk` 等第三方命令。

步骤

1. 发送 SNMP 命令以从其他集群轮询集群。

对于运行 SNMPv1 的系统，请使用 CLI 命令 `snmpwl -v version -c community_strip_address_or_host_name system` 来发现 MIB （管理信息库）的内容。

在此示例中，要轮询的集群管理 LIF 的 IP 地址为 10.11.12.123 。命令将显示从 MIB 请求的信息：

```
C:\Windows\System32>snmpwalk -v 1 -c public 10.11.12.123 system

SNMPv1-MIB::sysDescr.0 = STRING: NetApp Release 8.3.0
            Cluster-Mode: Tue Apr 22 16:24:48 EDT 2014
SNMPv1-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv1-SMI::enterprises.789.2.5
DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (162644448) 18 days,
19:47:24.48
SNMPv1-MIB::sysContact.0 = STRING:
SNMPv1-MIB::sysName.0 = STRING: systemname.testlabs.com
SNMPv1-MIB::sysLocation.0 = STRING: Floor 2 Row B Cab 2
SNMPv1-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 72
```

对于运行 SNMPv2c 的系统，请使用命令行界面命令 `snmpwalk -v version -c community_strip_address_or_host_name system` 来发现 MIB （管理信息库）的内容。

在此示例中，要轮询的集群管理 LIF 的 IP 地址为 10.11.12.123 。命令将显示从 MIB 请求的信息：

```
C:\Windows\System32>snmpwalk -v 2c -c public 10.11.12.123 system

SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: NetApp Release 8.3.0
            Cluster-Mode: Tue Apr 22 16:24:48 EDT 2014
SNMPv2-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv2-SMI::enterprises.789.2.5
DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (162635772) 18 days,
19:45:57.72
SNMPv2-MIB::sysContact.0 = STRING:
SNMPv2-MIB::sysName.0 = STRING: systemname.testlabs.com
SNMPv2-MIB::sysLocation.0 = STRING: Floor 2 Row B Cab 2
SNMPv2-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 72
```

对于运行 SNMPv3 的系统，请使用 CLI 命令 `snmpwel -v 3 -a MD5` 或 `SHA -l AuthNoPriv -u username -a passwordie_address_or_host_name system` 来发现 MIB （管理信息库）的内容。

在此示例中，要轮询的集群管理 LIF 的 IP 地址为 10.11.12.123 。命令将显示从 MIB 请求的信息：

```
C:\Windows\System32>snmpwalk -v 3 -a MD5 -l authnopriv -u snmpv3
       -A password123 10.11.12.123 system

SNMPv3-MIB::sysDescr.0 = STRING: NetApp Release 8.3.0
       Cluster-Mode: Tue Apr 22 16:24:48 EDT 2014
SNMPv3-MIB::sysObjectID.0 = OID: SNMPv3-SMI::enterprises.789.2.5
DISMAN-EVENT-MIB::sysUpTimeInstance = Timeticks: (162666569) 18 days,
19:51:05.69
SNMPv3-MIB::sysContact.0 = STRING:
SNMPv3-MIB::sysName.0 = STRING: systemname.testlabs.com
SNMPv3-MIB::sysLocation.0 = STRING: Floor 2 Row B Cab 2
SNMPv3-MIB::sysServices.0 = INTEGER: 72
```

使用 System Manager 9.6 和 9.7 进行集群管理

使用 System Manager 9.6 和 9.7 进行集群管理

使用 OnCommand ® System Manager 进行集群管理

System Manager是一个基于HTML5的图形管理界面、可用于从Web浏览器管理存储系统和存储对象(例如磁盘、卷和聚合)以及执行与存储系统相关的常见管理任务。System Manager作为Web服务随ONTAP软件提供、默认情况下处于启用状态、可使用浏览器进行访问。作为集群管理员，您可以使用 System Manager 管理整个集群及其资源。

> System Manager 的名称已与先前版本不同。9.5 及更早版本命名为 OnCommand System Manager 。9.6 及更高版本现在称为 ONTAP 系统管理器。

System Manager 可用于执行许多常见任务，例如：

- 创建集群，配置网络并设置集群的支持详细信息。
- 配置和管理存储对象，例如磁盘，聚合，卷， qtree 和配额。
- 配置 CIFS 和 NFS 等协议，并配置文件共享。
- 配置 FC ， FCoE ， NVMe 和 iSCSI 等协议以进行块访问。
- 创建和配置网络组件，例如子网，广播域，数据和管理接口以及接口组。
- 设置和管理镜像和存储关系。
- 执行集群管理，存储节点管理和 Storage Virtual Machine （ SVM ）管理操作。
- 创建和配置 SVM ，管理与 SVM 关联的存储对象以及管理 SVM 服务。
- 监控和管理集群中的 HA 配置。
- 配置服务处理器以远程登录，管理，监控和管理节点，而不管节点的状态如何。

信息板窗口图标

查看存储系统的信息板时，您可能会看到以下图标：

图标。	Name	Description
	警告	存在一些小问题，但没有需要立即关注的问题。
	error	可能最终导致停机从而需要关注的问题。
	严重	存储系统未提供数据或无法联系。需要立即关注。

图标。	Name	Description
	链接箭头	如果此信息显示在信息板窗格中的行项目旁边，则单击它会链接到另一个页面，您可以从中获取有关行项目的详细信息或对行项目进行更改。

使用 ONTAP 系统管理器设置集群

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本中的模板文件设置集群

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中提供的模板文件来设置集群，方法是创建集群，设置节点管理和集群管理网络，然后设置事件通知。（从 ONTAP System Manager 9.6 开始，不支持 AutoSupport 。） 您可以下载格式为 ` .xlsx` 或 ` .csv` 的模板文件。

关于此任务

- 如果集群支持 ONTAP 9.1 或更高版本，则只能添加运行 ONTAP 9.1 或更高版本的存储系统。
- 上传文件时，不会自动填充所有字段。

  您必须手动输入某些字段的值，例如密码和集群管理端口。

步骤

1. 打开 Web 浏览器，然后输入已配置的节点管理 IP 地址： ` https://node-management-IP`
   - 如果您已设置集群的凭据，则会显示登录页面。

     您必须输入凭据才能登录。

   - 如果尚未设置集群的凭据，则会显示引导式设置窗口。
2. 下载 ` .xlsx` 模板文件或 ` .csv` 模板文件。
3. 在模板文件中提供所有必需的值，然后保存该文件。

   - 请勿编辑模板中除值以外的任何其他列。
   - 请勿更改模板文件的版本。

4. 单击 * 浏览 * ，然后选择更新后的模板文件。
   - 您只能上传格式为 ` .csv` 的模板文件。如果已下载格式为 ` .xlsx` 的模板文件，则必须将此文件另存为 ` .csv` 文件，然后上传此文件。
   - 您必须确保此文件使用的编码为 `UTF8` 。如果不是，则不会读取这些值。
5. 单击 * 上传 * 。

   您在模板文件中提供的详细信息用于完成集群设置过程。

6. 单击 * 引导式设置 * 图标可查看集群的详细信息。
7. 验证 * 集群 * 窗口中的详细信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

   如果需要，您可以编辑集群详细信息。

   如果您第二次登录到集群窗口，则默认情况下会启用 * 功能许可证 * 字段。您可以添加新的功能许可证密钥或保留预先填充的许可证密钥。

8. 验证 * 网络 * 窗口中的详细信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

   如果需要，您可以编辑网络详细信息。

9. 验证 * 支持 * 窗口中的详细信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

   如果需要，您可以编辑支持详细信息。

10. 验证 * 存储 * 窗口中的详细信息，然后创建聚合或退出集群设置：

如果您要 ...	那么 ...
退出集群设置，而不配置存储和创建 SVM	单击 * 跳过此步骤 * 。
使用聚合配置存储并创建 SVM	单击 * 提交并继续 * 。

   如果需要，您可以编辑支持详细信息。

11. 验证 * 创建 Storage Virtual Machine （ SVM ） * 窗口中的详细信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

    如果需要，您可以编辑 SVM 名称，选择其他数据协议以及修改网络接口和适配器详细信息。

12. 如果已单击 * 存储 * 窗口中的 * 跳过此步骤 * ，请在 * 摘要 * 窗口中查看详细信息，然后单击 * 管理集群 * 以启动 System Manager 。
13. 如果已单击 * 存储 * 窗口中的 * 提交并继续 * ，请验证 SVM 窗口中的详细信息，然后单击 * 提交并继续 * 。

    如果需要，您可以编辑 SVM 详细信息。

14. 验证 * 摘要 * 窗口中的所有详细信息，然后单击 * 配置应用程序 * 为应用程序配置存储，或者单击 * 管理集群 * 完成集群设置过程并启动 System Manager ，或者单击 * 导出配置 * 下载配置文件。

    - 相关信息 *

"System Manager 集群引导式设置模板"

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建集群

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）在数据中心中创建和设置集群。

关于此任务

如果集群支持 ONTAP 9.1 或更高版本，则只能添加运行 ONTAP 9.1 或更高版本的存储系统。

步骤

1. 打开 Web 浏览器，然后输入已配置的节点管理 IP 地址：` https://node-management-IP`
   - 如果您已设置集群的凭据，则会显示登录页面。

     您必须输入凭据才能登录。

   - 如果尚未设置集群的凭据，则会显示引导式设置窗口。

     单击 * 引导式设置 * 图标以设置集群。

2. 在 * 集群 * 页面中，输入集群的名称。

   > 如果未发现所有节点，请单击 * 刷新 * 。

   该集群网络中的节点将显示在节点字段中。

3. *可选：*如果需要、请更新*节点*字段中的节点名称。
4. 输入集群的密码。
5. *可选：*输入功能许可证密钥。
6. 单击 * 提交 * 。

下一步操作

在网络页面中输入网络详细信息以继续进行集群设置。

- 相关信息 *

许可证窗口

配置更新窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本设置网络

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）通过设置网络来管理集群，节点和服务处理器。您还可以使用网络窗口设置 DNS 和 NTP 详细信息。

开始之前

您必须已设置集群。

关于此任务

- 创建集群时，仅会列出已启动且正在运行的节点。

  您可以为这些节点创建 LIF 。

- 您可以禁用 IP 地址范围，并为集群管理，节点管理和服务处理器管理网络输入单独的 IP 地址。

启用 **IP** 地址范围后设置网络

您可以通过启用 IP 地址范围来设置网络。通过 IP 地址范围，您可以输入位于相同网络掩码范围或不同网络掩码范围的 IP 地址。

步骤

1. 在 * IP 地址范围 * 字段中输入 IP 地址范围，然后单击 * 应用 * 。

选项	**Description**
您的 IP 地址范围位于同一网络掩码中	输入 IP 地址范围，然后单击 * 应用 * 。 IP 地址会依次应用于集群管理，节点管理和服务处理器管理网络。
您的 IP 地址范围位于不同的网络掩码中	在单独的行中输入每个 IP 地址范围，然后单击 * 应用 * 。 应用于集群管理的第一个 IP 地址以及其他 IP 地址将按顺序应用于节点管理和服务处理器管理网络。

> 输入用于集群管理，节点管理和服务处理器管理的 IP 地址范围后，您不能手动修改这些字段中的 IP 地址值。您必须确保所有 IP 地址均为 IPv4 地址。

2. 输入网络掩码和网关详细信息。
3. 在 * 端口 * 字段中选择用于集群管理的端口。
4. 如果节点管理中的 * 端口 * 字段未填充 * e0M* ，请输入端口详细信息。

> 默认情况下，端口字段显示 e0M 。

5. 对于服务处理器管理，如果要覆盖默认值，请确保已输入必需的网关详细信息。
6. 如果已启用 * DNS 详细信息 * 字段，请输入 DNS 服务器详细信息。
7. 如果已启用 * NTP 详细信息 * 字段，请输入 NTP 服务器详细信息。

> 可以选择提供备用 NTP 服务器详细信息。

8. 单击 * 提交 * 。

下一步操作

在支持页面中输入事件通知以继续进行集群设置。

在禁用 **IP** 地址范围时设置网络

您可以通过禁用 IP 地址范围并为集群管理，节点管理和服务提供商网络输入各个 IP 地址来设置网络。

关于此任务

在网络页面中，如果禁用了 * IP 地址范围 * ，请为集群管理，节点管理和服务处理器网络输入各个 IP 地址。

步骤

1. 在 * 集群管理 IP 地址 * 字段中输入集群管理 IP 地址。
2. 输入用于集群管理的网络掩码详细信息。
3. *可选：*输入用于集群管理的网关详细信息。
4. 在 * 端口 * 字段中选择用于集群管理的端口。
5. 如果要提供网络掩码和网关详细信息来管理节点，请清除 * 保留集群管理 * 的网络掩码和网关配置复选框，然后输入网络掩码和网关详细信息。
6. 在 * 节点管理 * 字段中输入节点管理 IP 地址。
7. 如果节点管理中的 * 端口 * 字段未填充 * e0M* ，请输入端口详细信息。

   默认情况下，端口字段显示 e0M 。

8. 输入服务处理器管理网络掩码和网关详细信息。
9. 在 * 服务处理器管理 * 字段中输入服务处理器 IP 管理地址。
10. 如果已启用 * DNS 详细信息 * 字段，请输入 DNS 服务器详细信息。
11. 如果已启用 * NTP 详细信息 * 字段，请输入 NTP 服务器详细信息。

    可以选择提供备用 NTP 服务器详细信息。

12. 单击 * 提交 * 。

下一步操作

在支持页面中输入事件通知以继续进行集群设置。

- 相关信息 *

"什么是服务处理器？如何使用？"

"如何使用命令行界面在集群模式 Data ONTAP 8.2 及更高版本上配置 NTP 并对其进行故障排除"

"ONTAP 9 文档中心"

网络窗口

配置更新窗口

日期和时间窗口

服务处理器窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本设置支持页面

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）设置支

持页面。设置支持页面将完成集群设置，其中包括设置事件通知，对于单节点集群，还包括配置系统备份。

开始之前

您必须已设置集群和网络。

步骤

1. 使用邮件主机， SNMP 陷阱主机或系统日志服务器设置事件通知。

   您必须至少设置一个事件通知系统。

2. 如果您使用的是单节点集群，请在 FTP 服务器或 HTTP 服务器上配置系统备份。

   系统备份仅适用于单节点集群。

3. 单击 * 提交并继续 * 。

下一步操作

查看存储建议并创建 SVM 以继续进行集群设置。

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本查看存储建议

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中的存储窗口查看为创建聚合提供的存储建议。

开始之前

您必须已设置集群，网络和支持详细信息。

关于此任务

您可以根据存储建议创建数据聚合，也可以跳过此步骤，稍后使用 System Manager 创建数据聚合。

操作步骤

- 要根据存储建议创建数据聚合，请单击 * 提交并继续 * 。
- 要稍后使用 System Manager 创建数据聚合，请单击 * 跳过此步骤 * 。

下一步操作

如果选择根据存储建议创建聚合，则必须创建 Storage Virtual Machine （ SVM ）才能继续进行集群设置。

使用**System Manager**创建**SVM - ONTAP 9.7**及更早版本

在 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中，您可以使用 Storage Virtual Machine （ SVM ）窗口创建完全配置的 SVM 。在这些 SVM 上创建存储对象后， SVM 将提供数据。

开始之前

- 您必须已创建聚合，并且聚合必须处于联机状态。
- 您必须确保聚合具有足够的空间来容纳 SVM 根卷。

步骤

1. 输入 SVM 的名称。
2. 为 SVM 选择数据协议：

如果您要 ...	那么 ...
通过使用 Active Directory 配置 CIFS 服务器来启用 CIFS 协议	a. 选中 * Active Directory* 框。 b. 输入 Active Directory 管理员名称。 c. 输入 Active Directory 管理员密码。 d. 输入 CIFS 服务器的名称。 e. 输入 Active Directory 域的名称。 f. 根据您的要求，选择 * 在此 SVM* 上配置一个数据 LIF 或 * 在此 SVM* 上为每个节点配置一个数据 LIF 框。 g. 提供数据 LIF 详细信息，例如 IP 地址，网络掩码，网关和端口。 h. 提供 DNS 详细信息。
通过使用工作组配置 CIFS 服务器来启用 CIFS 协议	a. 选择 * 工作组 * 框。 b. 输入工作组的名称。 c. 输入 CIFS 服务器的名称。 d. 根据您的要求，选中 * 在此 SVM* 上配置一个数据 LIF 或 * 在此 SVM* 上为每个节点配置一个数据 LIF 复选框。 e. 提供数据 LIF 详细信息，例如 IP 地址，网络掩码，网关和端口。
启用 NFS 协议	a. 选择 * NFS * 框。 b. 根据您的要求，选中 * 在此 SVM* 上配置一个数据 LIF 或 * 在此 SVM* 上为每个节点配置一个数据 LIF 复选框。 c. 提供数据 LIF 详细信息，例如 IP 地址，网络掩码，网关和端口。
启用 iSCSI 协议	a. 选择 * iSCSI* 框。 b. 提供数据 LIF 详细信息，例如 IP 地址，网络掩码，网关和端口。

如果您要 ...	那么 ...
启用 FC/FCoE 协议	a. 选择 * FC/FCoE* 框。 b. 为 FC 或 FCoE 协议选择 FC/FCoE 端口。 每个节点必须为每个协议（ FC 和 FCoE ）至少配置一个正确配置的端口。
启用 NVMe 协议	a. 选择 * NVMe* 框。 b. 为 NVMe 协议选择 NVMe 端口。 要配置 NVMe ，其中一个节点必须至少具有一个支持 NVMe 的适配器。此外，从 ONTAP 9.5 开始，必须为与 SVM 关联的 HA 对中的每个节点至少配置一个 NVMe LIF 。您最多可以为对中的每个节点创建两个 NVMe LIF 。

3. *可选：*单击*高级选项*图标并提供有关配置高级选项的详细信息、例如默认语言、安全模式、CIFS服务器详细信息和NFS详细信息。
4. 单击 * 提交并继续 * 以创建 SVM 。

下一步操作

如果已单击 * 提交并继续 * ，则必须验证您在 " 摘要 " 窗口中提供的详细信息，然后单击 * 管理集群 * 启动 System Manager ，或者单击 * 配置应用程序 * 配置存储应用程序，或者单击 * 导出配置 * 下载配置文件。

在 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本中使用基于浏览器的图形界面访问集群

如果您希望使用图形界面而不是命令行界面来访问和管理集群，则可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）。ONTAP System Manager 作为 Web 服务随 ONTAP 提供，默认情况下处于启用状态，可使用浏览器进行访问。

开始之前

- 您必须拥有一个配置了 `admin` 角色和 `http` ， `ontapi` 和 `console` 应用程序类型的集群用户帐户。
- 您必须已在浏览器中启用 Cookie 和站点数据。

关于此任务

您可以使用集群管理 LIF 或节点管理 LIF 访问 ONTAP 系统管理器。要无中断访问 ONTAP System Manager ，您应使用集群管理 LIF 。

步骤

1. 将 Web 浏览器指向集群管理 LIF 的 IP 地址：
   - 如果您使用的是 IPv4 ： ` https://cluster-mgmt-LIF`
   - 如果您使用的是IPv6：`https://[cluster-mgmt-LIF]`

     ONTAP 系统管理器的浏览器访问仅支持 HTTPS 。

   如果集群使用自签名数字证书，浏览器可能会显示一条警告，指示此证书不可信。您可以确认继续访问的风险，也可以在集群上安装证书颁发机构（ CA ）签名的数字证书以进行服务器身份验证。

2. * 可选： * 如果已使用命令行界面配置访问横幅，请阅读 * 警告 * 对话框中显示的消息，然后选择所需选项以继续操作。

   启用了安全断言标记语言（ SAML ）身份验证的系统不支持此选项。

   - 如果不想继续，请单击 * 取消 * 并关闭浏览器。
   - 如果要继续，请单击 * 确定 * 以导航到 ONTAP 系统管理器登录页面。
3. 使用集群管理员凭据登录到 ONTAP 系统管理器。

配置 System Manager 选项— ONTAP 9.7 及更早版本

您可以启用日志记录并为 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 或更早版本中提供）指定非活动超时值。

关于此任务

您可以从 System Manager 登录窗口配置这些选项。但是，您必须登录到应用程序才能指定非活动超时值。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 设置 * 窗格中，单击 * 常规 * 。
3. 指定日志级别。
4. 以分钟为单位指定非活动超时值。

   ⓘ 如果已启用安全断言标记语言（ SAML ）身份验证，则此选项不可用。

5. 单击 * 确定 * 。

查看 System Manager 日志文件— ONTAP 9.7 及更早版本

如果在使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)时遇到任何问题、您可以在NetApp支持部门的指导下发送日志文件以帮助解决问题。System Manager 日志文件与 ONTAP 日志文件一起位于 `mlog` 目录中。

步骤

1. 确定托管集群管理 LIF 的节点。

2. 在 Web 浏览器中输入以下 URL： ` https://cluster-mgmt-LIF/spi`

   `cluster-mgmt-LIF` 是集群管理 LIF 的 IP 地址。

3. 键入集群管理员凭据，然后单击 * 确定 * 。
4. 在 * Data ONTAP - 根卷文件访问 * 窗口中，单击托管集群管理 LIF 的节点的 * 日志 * 链接。
5. 导航到 `mlog` 目录以访问 System Manager 日志文件。

   根据您遇到的问题描述类型，您可能需要以下日志文件：

   - `sysmgr.log`

     此文件包含 System Manager 的最新日志。

   - `mgwd.log`
   - `php.log`
   - `apache_access.log`
   - `messations.log`

系统日志记录的工作原理

系统日志记录是应用程序故障排除的重要工具。您应启用系统日志记录，以便在应用程序出现问题时可以找到问题所在。您可以在运行时启用 System Manager 日志记录，而无需修改应用程序二进制文件。

日志输出可能非常庞大，因此难以管理。通过 System Manager ，您可以选择要输出的日志语句类型来细化日志记录输出。默认情况下，系统日志记录设置为信息。您可以选择以下日志级别之一：

- 关闭
- error
- 警告
- 信息
- 调试

这些级别分层运行。如果日志级别设置为 off ，则表示不记录消息。

设置集群

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本设置集群

您可以使用 ONTAP System Manger classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）设置集群。

设置集群涉及收集配置信息，创建集群管理和节点管理接口，添加许可证，设置集群时间以及监控 HA 对。

更新集群名称

您可以根据需要使用 System Manager 修改集群的名称。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * 集群详细信息 * 窗格中，单击 * 更新集群名称 * 。
3. 在 * 更新集群名称 * 对话框中，指定集群的新名称，然后单击 * 提交 * 。

更改集群密码

您可以使用 System Manager 重置集群的密码。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * 集群详细信息 * 窗格中，单击 * 更改密码 * 。
3. 在 * 更改密码 * 对话框中，指定新密码，确认新密码，然后单击 * 更改 * 。

编辑 **DNS** 配置

您可以使用 System Manager 添加主机信息以集中管理 DNS 配置。如果要更改域名或 IP 地址，您可以修改 DNS 详细信息。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * 集群详细信息 * 窗格中，单击 * 编辑 DNS 配置 * 。
3. 在 * DNS 域 * 区域中，添加或修改 DNS 域名。
4. 在 * 名称服务器 * 区域中，添加或修改 IP 地址。
5. 单击 * 确定 * 。

创建集群管理逻辑接口

您可以使用 System Manager 创建集群管理逻辑接口（ LIF ），以便为集群提供一个管理接口。您可以使用此 LIF 管理集群的所有活动。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * 集群详细信息 * 窗格中，单击 * 创建集群管理 LIF* 。
3. 在 * 创建集群管理 LIF* 对话框中，指定集群管理 LIF 的名称。
4. 为集群管理 LIF 分配 IP 地址：

如果您要 ...	那么 ...
使用子网指定 IP 地址	a. 选择 * 使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，选择应从中分配 IP 地址的子网。 对于集群间 LIF ，仅显示与选定 IP 空间关联的子网。 c. 如果要为 LIF 分配特定 IP 地址，请选择 * 使用特定 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。 如果您指定的 IP 地址尚未位于子网范围内，则会将此 IP 地址添加到子网中。 d. 单击 * 确定 * 。
手动指定 IP 地址，而不使用子网	a. 选择 * 不使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，执行以下步骤： i. 指定 IP 地址和网络掩码或前缀。 ii. 可选：指定网关。 iii. 如果不想对目标字段使用默认值，请指定新的目标值。 如果不指定值，则目标字段将根据 IP 地址系列填充默认值。 如果路由不存在，则会根据网关和目标自动创建新路由。 c. 单击 * 确定 * 。

5. 从 * 端口详细信息 * 区域选择所需的端口。
6. 单击 * 创建 * 。

编辑节点名称

您可以根据需要使用 System Manager 修改节点的名称。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * 节点 * 选项卡中，选择要重命名的节点，然后单击 * 编辑节点名称 * 。
3. 在 * 编辑节点名称 * 对话框中，键入节点的新名称，然后单击 * 提交 * 。

创建节点管理逻辑接口

您可以使用 System Manager 创建专用节点管理逻辑接口（ LIF ）来管理集群中的特定节点。您可以使用此 LIF 管理节点的系统维护活动。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * 节点 * 选项卡中，选择要为其创建节点管理 LIF 的节点，然后单击 * 创建节点管理 LIF* 。
3. 在 * 创建节点管理 LIF* 对话框中，指定节点管理 LIF 的名称。
4. 将 IP 地址分配给节点管理 LIF ：

如果您要 ...	那么 ...
使用子网指定 IP 地址	a. 选择 * 使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，选择应从中分配 IP 地址的子网。 对于集群间 LIF ，仅显示与选定 IP 空间关联的子网。 c. 如果要为 LIF 分配特定 IP 地址，请选择 * 使用特定 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。 如果您指定的 IP 地址尚未位于子网范围内，则会将此 IP 地址添加到子网中。 d. 单击 * 确定 * 。
手动指定 IP 地址，而不使用子网	a. 选择 * 不使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，执行以下步骤： i. 指定 IP 地址和网络掩码或前缀。 ii. 可选：指定网关。 iii. 如果不想对目标字段使用默认值，请指定新的目标值。 如果不指定值，则目标字段将根据 IP 地址系列填充默认值。 如果路由不存在，则会根据网关和目标自动创建新路由。 c. 单击 * 确定 * 。

5. 从 * 端口详细信息 * 区域选择所需端口。
6. 单击 * 创建 * 。

下一步操作

如果要删除现有节点管理 LIF ，必须使用命令行界面（ CLI ）。

编辑 **AutoSupport** 设置

您可以使用 System Manager 修改 AutoSupport 设置，以指定发送电子邮件通知的电子邮件地址，并添加多个电子邮件主机名。

步骤

1. 单击 ⚙ > * AutoSupport * 。
2. 选择要修改 AutoSupport 设置的节点，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 电子邮件收件人 * 选项卡中，键入发送电子邮件通知的电子邮件地址，指定电子邮件收件人和每个电子邮件收件人的邮件内容，然后添加邮件主机。

   每个主机最多可以添加五个电子邮件地址。

4. 在 * 其他 * 选项卡中，选择用于传送电子邮件的传输协议，然后指定 HTTP 或 HTTPS 代理服务器详细信息。
5. 单击 * 确定 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本添加许可证

如果出厂时未安装 ONTAP System Manager 经典版软件（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供），或者您希望添加其他软件许可证，则可以使用 System Manager 经典版来添加软件许可证。

如果您的存储系统软件是在出厂时安装的，则 System Manager 会自动将该软件添加到其许可证列表中。

开始之前

必须提供特定 ONTAP 服务的软件许可证代码。

关于此任务

- 从ONTAP 9.10.1开始、您可以使用System Manager安装NetApp许可证文件(NLF)、以便同时启用多个许可功能。使用 NetApp 许可证文件可以简化许可证安装，因为您不再需要添加单独的功能许可证密钥。您可以从 NetApp 支持站点下载 NetApp 许可证文件。

  有关详细信息，请参见 "通过添加许可证密钥启用新功能"

  有关管理许可证的信息、请参见 "管理许可证概述（仅限集群管理员）"

- 在 MetroCluster 配置中添加新许可证时，最好也在运行正常的站点集群上添加此许可证。
- 您不能使用 System Manager 添加 Cloud Volumes ONTAP 许可证。

  Cloud Volumes ONTAP 许可证未列在许可证页面中。System Manager 不会就 Cloud Volumes ONTAP 许可证的授权风险状态发出任何警报。

- 您只能上传基于容量的许可证。

基于容量的许可证类型为 "`json` " 。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 许可证 * 。
2. 单击 * 添加 * 。
3. 在 * 添加许可证 * 对话框中，执行相应步骤：

如果您要 ...	执行此操作 ...
为特定 ONTAP 服务添加许可证	a. 输入软件许可证密钥。 您可以通过输入以逗号分隔的软件许可证密钥来添加多个许可证。 b. 单击 * 添加 * 。
添加基于容量的许可证	a. 单击浏览，然后选择基于容量的许可证文件。 b. 单击 * 添加 * 。
为特定 ONTAP 服务添加许可证并添加基于容量的许可证	a. 输入软件许可证密钥。 您可以通过输入以逗号分隔的软件许可证密钥来添加多个许可证。 b. 单击浏览，然后选择基于容量的许可证文件。 c. 单击 * 添加 * 。

此时将添加新许可证。

添加许可证状态对话框将显示已成功添加的许可证列表。此对话框还会显示未添加的许可证的许可证密钥以及未添加这些许可证的原因。

4. 单击 * 关闭 * 。

结果

软件许可证将添加到存储系统中，并显示在许可证窗口的许可证列表中。

- 相关信息 *

许可证窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本设置集群的时区

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的编辑日期和时间对话框手动设置或修改集群的时区。您还可以向集群添加时间服务器。

关于此任务

集群上始终启用网络时间协议（ NTP ）。您可以禁用NTP、但不建议这样做。

您可以在站点上添加 NTP 服务器的 IP 地址。此服务器用于在集群中同步时间。

您可以为时间服务器指定 IPv4 地址或 IPv6 地址。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 设置 * 面板中，单击 * 日期和时间 * 。
3. 单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 编辑日期和时间 * 对话框中，选择时区。
5. 指定时间服务器的 IP 地址，然后单击 * 添加 * 。
6. 单击 * 确定 * 。
7. 在 * 日期和时间 * 窗口中验证对时间设置所做的更改。
    - 相关信息 *

日期和时间窗口

创建 Kerberos 域配置

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本监控 **HA** 对

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）监控集群中所有高可用性（ HA ）对的节点状态和互连状态。您还可以验证是否已启用或已发生接管或交还，并查看当前无法执行接管或交还的原因。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 高可用性 * 。
2. 在 * 高可用性 * 窗口中，单击 HA 对图像以查看详细信息，例如集群 HA 状态，节点状态，互连状态以及每个节点的硬件型号。

    如果某个节点的集群管理 LIF 或数据 LIF 不在其主节点中，则会显示一条警告消息，指出该节点的某些 LIF 不在主节点中。

    - 相关信息 *

高可用性窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本设置网络

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）设置网络。设置网络包括创建 IP 空间，广播域和子网。

创建 **IP** 空间

您可以使用 System Manager 创建 IP 空间，以便配置一个 ONTAP 集群，以便从多个管理上独立的网络域进行

客户端访问，即使客户端使用相同的 IP 地址子网范围也是如此。这样，您就可以隔离客户端流量，以确保隐私和安全。

关于此任务

集群中的所有 IP 空间名称都必须是唯一的，并且不能包含系统保留的名称，例如 "`local` " 或 "`localhost.` "

步骤

1. 单击 * 网络 * 选项卡。
2. 在 * IP 空间 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建 IP 空间 * 对话框中，为要创建的 IP 空间指定一个名称。
4. 单击 * 创建 * 。

创建广播域

您可以使用 System Manager 创建广播域，以便对计算机网络进行逻辑划分。在广播域中，所有关联节点均可通过数据链路层的广播进行访问

步骤

1. 单击 * 网络 * 选项卡。
2. 在 * 广播域 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建广播域 * 对话框中，指定要创建的广播域的名称， MTU 大小， IP 空间和端口。
4. 单击 * 创建 * 。

创建子网

您可以使用 System Manager 创建子网，以便对 IP 网络进行逻辑细分，从而预先分配 IP 地址。通过子网，您可以通过为每个新接口指定子网而不是 IP 地址和网络掩码值来更轻松地创建接口。

开始之前

您必须已创建使用子网的广播域。

关于此任务

如果在创建子网时指定了网关，则在使用该子网创建 LIF 时，网关的默认路由会自动添加到 SVM 中。

步骤

1. 单击 * 网络 * 选项卡。
2. 在 * 子网 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建子网 * 对话框中，指定子网详细信息，例如名称，子网 IP 地址或子网掩码， IP 地址范围，网关地址和广播域。

   您可以将 IP 地址指定为范围，逗号分隔的多个地址或两者的组合。

4. 单击 * 创建 * 。
   - 相关信息 *

网络窗口

设置物理存储

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本将磁盘分配给节点

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将未分配磁盘的所有权分配给特定节点，以增加聚合或存储池的容量。

关于此任务

- 如果满足以下条件，则可以分配磁盘：
  - 选定磁盘的容器类型必须为 "`unassigned` " 。
  - 磁盘必须连接到 HA 对中的节点。
  - 这些磁盘必须对节点可见。
- 对于 MetroCluster 配置，不能使用 System Manager 分配磁盘。

  您必须改用命令行界面。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 磁盘 * 。
2. 在 * 磁盘 * 窗口中，选择 * 清单 * 选项卡。
3. 选择要分配的磁盘，然后单击 * 分配 * 。
4. 在 * 分配磁盘 * 对话框中，选择要将磁盘分配到的节点。
5. 单击 * 分配 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本将备用磁盘置零

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）擦除所有数据并通过向磁盘写入零来格式化备用磁盘。然后，可以在新聚合中使用这些磁盘。

关于此任务

将备用磁盘置零后，集群中的所有备用磁盘（包括阵列 LUN ）都会置零。您可以将特定节点或整个集群的备用磁盘置零。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 磁盘 * 。
2. 在 * 磁盘 * 窗口中，选择 * 清单 * 选项卡。
3. 单击 * 将备件置零 * 。
4. 在 * 将备用磁盘置零 * 对话框中，选择要从中将磁盘置零的节点或 "`所有节点` " 。
5. 选中 * 将所有未置零备件置零 * 复选框以确认置零操作。
6. 单击 * 将备件置零 * 。
   - 相关信息 *

用于创建聚合的存储建议

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本通过聚合配置存储

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）根据存储建议创建聚合，也可以根据需要手动创建聚合。您可以使用 System Manager 创建 Flash Pool 聚合， SnapLock 聚合和启用了 FabricPool 的聚合，以便为一个或多个卷提供存储。

开始之前

您必须有足够的备用磁盘来创建聚合。

关于此任务

您不能使用 System Manager 执行以下操作：

- 将不同大小的磁盘组合在一起，即使有足够的不同大小的备用磁盘也是如此。

  您可以先使用大小相同的磁盘创建聚合，然后再添加大小不同的磁盘。

- 将校验和类型不同的磁盘组合在一起。

  您可以先创建具有单个校验和类型的聚合，然后再添加其他校验和类型的存储。

根据存储建议创建聚合

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）根据存储建议创建聚合。System Manager 可分析存储系统的配置并提供存储建议，例如要创建的聚合数，可用节点和可用备用磁盘。

关于此任务

- 您不能根据 Cloud Volumes ONTAP ， ONTAP Select 和 MetroCluster 配置中的存储建议创建聚合。
- 如果存在任何错误，则会显示在屏幕上。

  您可以修复这些错误，然后根据存储建议创建聚合，也可以手动创建聚合。

步骤

1. 使用以下方法之一创建聚合：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * > * 添加聚合 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * > * 创建 * 。
2. 查看存储建议，然后单击 * 提交 * 。

   " 信息 " 对话框将显示聚合的状态。

3. 单击 * 在后台运行 * 以导航到 * 聚合 * 窗口。
4. 单击 * 刷新 * 以查看已创建的聚合。

手动创建聚合

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）手动创建仅包含 HDD 或 SSD

的聚合。

开始之前

所有磁盘的大小必须相同。

关于此任务

- 如果要在 ONTAP Select 中的四节点集群上创建聚合，则默认情况下会选中镜像聚合选项。
- 从 ONTAP 9.0 开始，您可以创建磁盘大小等于或大于 10 TB 的聚合。
- 如果聚合磁盘的磁盘类型为 FSAS 或 MSATA ，并且磁盘大小等于或大于 10 TB ，则 RAID-TEC 是唯一可用的 RAID 类型。

步骤

1. 使用以下方法之一创建聚合：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * > * 添加聚合 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * > * 创建 * 。
2. 启用 * 手动创建聚合 * 选项以创建聚合。
3. 创建聚合：
   a. 指定聚合的名称，磁盘类型以及要包含在聚合中的磁盘或分区数。

      最小热备用规则将应用于磁盘大小最大的磁盘组。

   b. *可选：*修改聚合的RAID配置：
      i. 单击 * 更改 * 。
      ii. 在*更改RAID配置*对话框中、指定RAID类型和RAID组大小。

         共享磁盘支持两种 RAID 类型： RAID DP 和 RAID-TEC 。

      iii. 单击 * 保存 * 。
   c. 如果要镜像聚合，请选中 * 镜像此聚合 * 复选框。

      对于 MetroCluster 配置，创建未镜像聚合会受到限制。因此，默认情况下， MetroCluster 配置会启用镜像选项。
4. 单击 * 创建 * 。

结果

此时将使用指定的配置创建聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

手动创建**Flash Pool**聚合

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）手动创建 Flash Pool 聚合，或者通过添加 SSD 将现有 HDD 聚合转换为 Flash Pool 聚合。创建新的 HDD 聚合时，您可以为其配置 SSD 缓存并创建 Flash Pool 聚合。

开始之前

- 您必须了解有关 Flash Pool 聚合 SSD 层大小和配置的平台专用最佳实践和工作负载专用最佳实践。

- 所有 HDD 都必须处于已置零状态。
- 如果要向聚合添加 SSD ，所有现有 SSD 和专用 SSD 的大小必须相同。

关于此任务

- 创建 Flash Pool 聚合时，不能使用已分区的 SSD 。
- 如果缓存源为存储池，则无法镜像聚合。
- 从 ONTAP 9.0 开始，您可以创建磁盘大小等于或大于 10 TB 的聚合。
- 如果聚合磁盘的磁盘类型为 FSAS 或 MSATA ，并且磁盘大小等于或大于 10 TB ，则 RAID-TEC 是唯一可用于 RAID 类型的选项。

步骤

1. 使用以下方法之一创建聚合：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * > * 添加聚合 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * > * 创建 * 。
2. 启用 * 手动创建聚合 * 选项以创建聚合。
3. 在 * 创建聚合 * 窗口中，指定聚合的名称，磁盘类型以及聚合中 HDD 要包含的磁盘或分区数。
4. 如果要镜像聚合，请选中 * 镜像此聚合 * 复选框。

   对于 MetroCluster 配置，创建未镜像聚合会受到限制。因此，默认情况下， MetroCluster 配置会启用镜像选项。

5. 单击 * 对此聚合使用 Flash Pool Cache * 。
6. 指定缓存源：

缓存源选择条件	那么 ...
存储池	a. 选择 * 存储池 * 作为缓存源。 b. 选择可从中获取缓存的存储池，然后指定缓存大小。 c. 根据需要修改 RAID 类型。
专用 SSD	a. 选择 * 专用 SSD* 作为缓存源。 b. 选择 SSD 大小以及要包含在聚合中的 SSD 数量。 c. 根据需要修改 RAID 配置： i. 单击 * 更改 * 。 ii. 在更改 RAID 配置对话框中，指定 RAID 类型和 RAID 组大小。 iii. 单击 * 保存 * 。

7. 单击 * 创建 * 。

结果

此时将使用指定的配置创建 Flash Pool 聚合，并将其添加到聚合窗口的聚合列表中。

手动创建SnapLock 聚合

您可以使用 System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）手动创建 SnapLock 合规性聚合或 SnapLock 企业聚合。您可以在这些聚合上创建 SnapLock 卷，从而提供 "`一次写入，多次读取` " （ WORM ）功能。

开始之前

必须已添加 SnapLock 许可证。

关于此任务

- 在 MetroCluster 配置中，您只能创建 SnapLock 企业聚合。
- 对于阵列 LUN ，仅支持 SnapLock 企业聚合。
- 从 ONTAP 9.0 开始，您可以创建磁盘大小等于或大于 10 TB 的聚合。
- 如果聚合磁盘的磁盘类型为 FSAS 或 MSATA ，并且磁盘大小等于或大于 10 TB ，则 RAID-TEC 是唯一可用于 RAID 类型的选项。
- 从 ONTAP 9.1 开始，您可以在 AFF 平台上创建 SnapLock 聚合。

步骤

1. 使用以下方法之一创建 SnapLock 聚合：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * > * 添加聚合 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * > * 创建 * 。
2. 启用 * 手动创建聚合 * 选项以创建聚合。
3. 创建 SnapLock 聚合：
   a. 指定聚合的名称，磁盘类型以及要包含在聚合中的磁盘或分区数。

      创建 SnapLock Compliance 聚合后，您无法更改该聚合的名称。

      最小热备用规则将应用于磁盘大小最大的磁盘组。

   b. *可选：*修改聚合的RAID配置：
      i. 单击 * 更改 * 。
      ii. 在更改 RAID 配置对话框中，指定 RAID 类型和 RAID 组大小。

         共享磁盘支持两种 RAID 类型： RAID-DP 和 RAID-TEC 。

      iii. 单击 * 保存 * 。
   c. 指定 SnapLock 类型。
   d. 如果尚未初始化系统 ComplianceClock ，请选中 * 初始化 ComplianceClock* 复选框。

      如果已在节点上初始化 ComplianceClock ，则不会显示此选项。

> 您必须确保当前系统时间正确。ComplianceClock 根据系统时钟进行设置。设置 ComplianceClock 后，您将无法修改或停止 ComplianceClock 。

e. *可选：*如果要镜像聚合、请选中*镜像此聚合*复选框。

对于 MetroCluster 配置，创建未镜像聚合会受到限制。因此，默认情况下， MetroCluster 配置会启用镜像选项。

默认情况下，对于 SnapLock Compliance 聚合，镜像选项处于禁用状态。

4. 单击 * 创建 * 。

手动创建启用了FabricPool的聚合

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）手动创建启用了 FabricPool 的聚合，或者通过将云层附加到 SSD 聚合将现有 SSD 聚合转换为启用了 FabricPool 的聚合。

开始之前

- 您必须已创建云层并将其附加到 SSD 聚合所在的集群。
- 必须已创建内部云层。
- 云层和聚合之间必须存在专用网络连接。

关于此任务

以下对象存储可用作云层：

- StorageGRID
- 阿里云（从 System Manager 9.6 开始）
- Amazon Web Services （ AWS ） Simple Storage Service （ S3 ）
- Amazon Web Services （ AWS ） Commercial Cloud Service （ C2S ）
- Microsoft Azure Blob Storage
- IBM 云
- Google Cloud

> - 不支持 Azure 堆栈这种内部 Azure 服务。
> - 如果要将任何对象存储用作 StorageGRID 以外的云层，则必须具有 FabricPool 容量许可证。

步骤

1. 使用以下方法之一创建启用了 FabricPool 的聚合：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * > * 添加聚合 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * > * 创建 * 。
2. 启用 * 手动创建聚合 * 选项以创建聚合。
3. 创建启用了 FabricPool 的聚合：
   a. 指定聚合的名称，磁盘类型以及要包含在聚合中的磁盘或分区数。

> 只有全闪存（全 SSD ）聚合支持启用了 FabricPool 的聚合。

最小热备用规则将应用于磁盘大小最大的磁盘组。

b. *可选：*修改聚合的RAID配置：

   i. 单击 * 更改 * 。

   ii. 在更改 RAID 配置对话框中，指定 RAID 类型和 RAID 组大小。

   共享磁盘支持两种 RAID 类型： RAID-DP 和 RAID-TEC 。

   iii. 单击 * 保存 * 。

4. 选中 * 云 * 复选框，然后从列表中选择一个 FabricPool 层。
5. 单击 * 创建 * 。
   - 相关信息 *

"NetApp 技术报告 4070 ：《 Flash Pool 设计和实施》"

使用 System Manager 创建 SVM - ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)创建可立即提供数据的完全配置的Storage Virtual Machine (SVM)。一个集群可以具有一个或多个 SVM 。

开始之前

- 集群必须至少有一个处于联机状态的非根聚合。
- 聚合必须具有足够的空间来容纳 SVM 根卷。
- 您必须已通过配置和启用 NTP 来同步整个集群的时间，以防止 CIFS 创建和身份验证失败。
- 要在 SVM 上配置的协议必须获得许可。
- 要使安全 DDNS 正常运行，您必须已配置 CIFS 协议。

关于此任务

- 创建 SVM 时，您可以执行以下任务：
  - 创建并完全配置 SVM 。
  - 配置 SVM 上允许的卷类型。
  - 创建 SVM 并为其配置最低网络配置。
  - 将管理任务委派给 SVM 管理员。
- 要为 SVM 命名，可以使用字母数字字符和以下特殊字符： "` 。` " （句点）， "` -` " （连字符）和 "` _` " （下划线）。

  SVM 名称应以字母或 "` _` " （下划线）开头，并且不能超过 47 个字符。

  > 您应使用唯一的完全限定域名（ FQDN ）作为 SVM 名称，例如 vs0.example.com 。

- 您只能在具有相同语言设置的卷之间建立 SnapMirror 关系。

  SVM 的语言决定了用于显示 SVM 中所有 NAS 卷的文件名和数据的字符集。

- 不能使用 SnapLock 聚合作为 SVM 的根聚合。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * Storage Virtual Machine （ SVM ）设置 * 窗口中，指定以下详细信息：

   - SVM name
   - 分配给 SVM 的 IP 空间
   - 允许的卷类型
   - 允许的协议
   - SVM 语言
   - 根卷的安全模式
   - 根聚合

     任何SVM的默认语言设置均为C.UTF-8。

     默认情况下，系统会选择可用空间最大的聚合作为 SVM 根卷的容器。根据所选协议，将选择默认安全模式和根聚合。

     如果选择CIFS协议或CIFS协议与其他协议的组合、则安全模式将设置为NTFS。如果选择 NFS ， iSCSI ， NVMe 或 FC/FCoE 或这些协议的组合，则安全模式将设置为 UNIX 。

     NVMe 不允许组合协议。

   在MetroCluster 配置中、仅显示集群中包含的聚合。

4. 指定 DNS 域名和名称服务器 IP 地址以配置 DNS 服务。

   系统将从现有 SVM 配置中选择默认值。

5. *可选：*在配置数据LIF以使用协议访问数据时、请指定目标别名、子网以及每个节点的LIF数。

   您可以选中 * 查看或修改 LIF 配置（高级设置） * 复选框以修改 LIF 中的端口集数量。

   您可以通过从详细信息区域的节点列表中选择节点来编辑特定节点中端口集的详细信息。

6. *可选：*通过提供SVM凭据为SVM管理员启用主机端应用程序、例如SnapDrive 和SnapManager。
7. *可选：*对于NVMe以外的协议、请单击*为SVM管理创建新的LIF *、然后为新的管理LIF指定端口集和IP地址、无论是否使用子网。

   默认情况下，对于 CIFS 和 NFS 协议，数据 LIF 具有管理访问权限。只有在需要时，才必须创建新的管理 LIF 。对于 iSCSI 和 FC ，需要使用 SVM 管理 LIF ，因为数据协议和管理协议不能共享同一个 LIF 。

8. 可选：*对于**NVMe**协议、从**ONTAP 9.5**开始、在**SVM**设置向导的第二页上为每个节点至少配置一个**LIF**：*配置**NVMe**协议。

   必须为 HA 对中的每个节点至少配置一个 LIF 。您还可以为每个节点指定两个 LIF 。单击设置图标可在一个或两个 LIF 配置之间切换。

9. 单击 * 提交并继续 * 。

   此时将使用指定的配置创建 SVM 。

结果

您创建的 SVM 将自动启动。根卷名称会自动生成为 `SVM name_root` 。默认情况下，系统会创建 `vsadmin` 用户帐户，并且该帐户处于已锁定状态。

下一步操作

要允许数据访问，必须在 SVM 上至少配置一个协议。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本在 **SVM** 上配置 **CIFS** 和 **NFS** 协议

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)在Storage Virtual Machine (SVM)上配置CIFS和NFS协议、以便为NAS客户端提供文件级数据访问。要启用 CIFS 协议，必须创建数据 LIF 和 CIFS 服务器。要启用 NFS 协议，您可以指定 NIS 详细信息和数据 LIF 。

开始之前

- 要在 SVM 上配置或启用的协议必须获得许可。

  如果要配置的协议未在 SVM 上启用，则可以使用编辑 Storage Virtual Machine 窗口为 SVM 启用此协议。

- 您必须具有用于配置 CIFS 协议的 Active Directory ，组织单位和管理帐户凭据。

关于此任务

自动创建卷时不考虑 SnapLock 聚合。

步骤

1. 如果在创建 SVM 时未配置协议，请单击 * 存储 * > * SVM* 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击要配置的协议。
4. 在 * 数据 LIF 配置 * 部分中，如果要为 CIFS 和 NFS 保留相同的数据 LIF 配置，请选中 * 为 NFS 客户端保留 CIFS 数据 LIF 配置 * 复选框。

   如果不为 CIFS 和 NFS 保留相同的数据 LIF 配置，则必须为 CIFS 和 NFS 分别指定 IP 地址和端口。

5. 通过选择以下选项之一来指定 IP 地址：

如果您要 ...	那么 ...
使用子网指定 IP 地址	a. 选择 * 使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，选择必须从中分配 IP 地址的子网。 对于集群间 LIF ，仅显示与选定 IP 空间关联的子网。 c. 如果要为接口分配特定 IP 地址，请选择 * 使用特定 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。 如果您指定的 IP 地址尚未位于子网范围内，则会将此 IP 地址添加到子网中。 d. 单击 * 确定 * 。
手动指定 IP 地址，而不使用子网	a. 选择 * 不使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，执行以下步骤： i. 指定 IP 地址和网络掩码或前缀。 ii. 可选：指定网关。 iii. 如果不想对目标字段使用默认值，请指定新的目标值。 如果不指定目标值，则目标字段将根据 IP 地址系列填充默认值。 如果路由不存在，则会根据网关和目标自动创建新路由。 c. 单击 * 确定 * 。

6. 指定用于创建数据 LIF 的端口：
   a. 单击 * 浏览 * 。
   b. 在 * 选择网络端口或适配器 * 对话框中，选择一个端口。
   c. 单击 * 确定 * 。
7. 通过执行以下步骤配置 CIFS 服务器：
   a. 指定以下信息以创建 CIFS 服务器：
      - CIFS 服务器名称
      - 要与 CIFS 服务器关联的 Active Directory
      - 要与 CIFS 服务器关联的 Active Directory 域中的组织单位（ OU ）

        默认情况下，此参数设置为 CN=Computers 。

    - 具有足够权限将 CIFS 服务器添加到 OU 的管理帐户的凭据

  b. *可选：*选择*访问此SVM*的所有共享时加密数据*可为SVM的所有共享启用SMB 3.0加密。

  c. 在配置协议时，通过指定共享名称，共享大小和访问权限来为 CIFS 存储配置卷。

  d. 选择 * 访问此共享时加密数据 * 可为特定共享启用 SMB 3.0 加密。

8. *可选：*配置NIS服务：

  a. 指定 NIS 服务器的 IP 地址和 NIS 域名，以便在 SVM 上配置 NIS 服务。

  b. 选择要添加 "`nis` " 名称服务源的相应数据库类型。

  c. 通过指定导出名称，大小和权限为 NFS 存储配置卷。

9. 单击 * 提交并继续 * 。

结果

CIFS 服务器和 NIS 域使用指定的配置进行配置，并创建数据 LIF 。默认情况下，数据 LIF 具有管理访问权限。您可以在摘要页面上查看配置详细信息。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本在 **SVM** 上配置 **iSCSI** 协议

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)在Storage Virtual Machine (SVM)上配置iSCSI协议、以提供块级数据访问。您可以创建 iSCSI LIF 和端口集，然后将 LIF 添加到端口集。LIF 在最合适的适配器上创建，并分配给端口集，以确保数据路径冗余。

开始之前

- 必须在集群上启用 iSCSI 许可证。

  如果 SVM 上未启用 iSCSI 协议，您可以使用编辑 Storage Virtual Machine 窗口为 SVM 启用该协议。

- 集群中的所有节点都必须运行状况良好。
- 每个节点必须至少具有两个数据端口，并且端口状态必须为 `up` 。

关于此任务

- 您可以在创建 SVM 时配置 iSCSI 协议，也可以稍后进行配置。
- 自动创建卷时不考虑 SnapLock 聚合。

步骤

1. 如果在创建 SVM 时未配置 iSCSI 协议，请单击 * 存储 * > * SVM* 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. *可选：*在*网络访问*部分中、指定iSCSI目标的别名。

   别名的最大字符数为 128 。如果不指定目标别名，则会使用 SVM 名称作为别名。

5. 指定可分配给单个节点的 iSCSI LIF 的数量。

每个节点的 LIF 最小数量为 1 。最大值是节点中处于 `up` 状态的所有端口的最小值。如果最大值是一个奇数，则会将先前的偶数视为最大值。您可以选择最小值和最大值范围内的任意偶数。

一个 4 节点集群具有 node1 ， node2 和 node3 ，每个节点具有六个处于 `up` 状态的端口，而节点 4 则具有七个处于 `up` 状态的端口。集群的有效最大值为 6 。

如果要分配给节点的 LIF 数量超过两个，则必须为每个 LIF 至少分配一个端口集。

6. 指定网络详细信息（包括子网详细信息）以创建 iSCSI LIF ：

如果您要 ...	那么 ...
使用子网指定 IP 地址	a. 选择 * 使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，选择必须从中分配 IP 地址的子网。 对于集群间 LIF ，仅显示与选定 IP 空间关联的子网。 c. 如果要为接口分配特定 IP 地址，请选择 * 使用特定 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。 如果您指定的 IP 地址尚未位于子网范围内，则会将此 IP 地址添加到子网中。 d. 单击 * 确定 * 。
手动指定 IP 地址，而不使用子网	a. 选择 * 不使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，执行以下步骤： i. 指定 IP 地址和网络掩码或前缀。 ii. 可选：指定网关。 iii. 如果不想对目标字段使用默认值，请指定新的目标值。 如果不指定目标值，则目标字段将根据 IP 地址系列填充默认值。 如果路由不存在，则会根据网关和目标自动创建新路由。 c. 单击 * 确定 * 。

7. 选择广播域。
8. 选择适配器类型。

如果集群中配置了 NIC 卡，则应选择 * NIC * 。

如果集群中配置了 CNS 卡，则应选择 * CNA* 。

如果集群中配置了 ifgrp ，则应选择 * 接口组 * 。

> 必须在广播域中添加 ifgrp 端口。

9. *可选：*通过指定LUN大小、LUN的操作系统类型以及主机启动程序详细信息、在配置iSCSI协议时为iSCSI存储配置LUN。
10. 如果要验证或修改自动生成的 iSCSI LIF 的配置，请选择 * 查看或修改 LIF 配置（高级设置） * 。

    您只能修改 LIF 名称和主端口。默认情况下，端口集设置为最小值。必须指定唯一条目。如果指定重复的 LIF 名称， System Manager 会将数字值附加到重复的 LIF 名称。

    根据选定的端口集， LIF 会通过轮循方法分布在各个端口集之间，以确保在发生节点故障或端口故障时实现冗余。

11. 单击 * 提交并继续 * 。

结果

iSCSI LIF 和端口集是使用指定配置创建的。LIF 会根据选定的端口集分布在各个端口集之间。如果所有 LIF 均已成功创建，则 iSCSI 服务将启动。

如果 LIF 创建失败，您可以使用网络接口窗口创建 LIF ，使用 LUN 窗口将 LIF 附加到端口集，然后使用 iSCSI 窗口启动 iSCSI 服务。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本在 **SVM** 上配置 **FC** 协议和 **FCoE** 协议

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)在Storage Virtual Machine (SVM)上为SAN主机配置FC协议和FCoE协议。LIF 在最合适的适配器上创建，并分配给端口集，以确保数据路径冗余。根据您的要求，您可以使用 System Manager 配置 FC 协议或 FCoE 协议，也可以同时配置这两种协议。

开始之前

- 必须在集群上启用 FCP 许可证。
- 集群中的所有节点都必须运行状况良好。
- 每个节点必须为每个协议（ FC 和 FCoE ）至少配置两个正确配置的端口。

关于此任务

- 您可以在创建 SVM 时配置 FC 协议和 FCoE 协议，也可以稍后配置这些协议。

  如果 SVM 上不允许使用这些协议，则可以使用编辑 Storage Virtual Machine 窗口为 SVM 启用这些协议。

- 自动创建卷时不考虑 SnapLock 聚合。

步骤

1. 如果在创建 SVM 时未配置协议，请单击 * 存储 * > * SVM* 选项卡。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * FC/FCoE* 。
4. 在 * 数据接口配置 * 部分中，选择相应的选项为 FC 协议和 FCoE 协议配置数据 LIF 。

5. 指定每个协议的每个节点的数据 LIF 数量。

   每个节点的 LIF 最小数量为 1 。最大值是节点中处于 `up` 状态的所有端口的最小值。如果最大值是一个奇数，则会将先前的偶数视为最大值。您可以选择最小值和最大值范围内的任意偶数。

   一个四节点集群具有 node1， node2 和 node3，每个节点具有六个处于 `up` 状态的端口，而节点 4 则具有七个处于 `up` 状态的端口。集群的有效最大值为 6 。

   如果要分配给节点的 LIF 数量超过两个，则必须为每个 LIF 至少分配一个端口集。

6. 如果要验证或修改自动生成的 LIF 配置，请选择 * 查看或编辑接口关联 * 。

   您只能修改 LIF 名称和主端口。您必须确保未指定重复条目。

7. *可选：*通过提供LUN大小、LUN的操作系统类型以及主机启动程序详细信息、在配置协议时为FC存储或FCoE存储配置LUN。
8. 单击 * 提交并继续 * 。

结果

数据 LIF 和端口集是使用指定配置创建的。LIF 会相应地分布在各个端口集之间。如果至少为一个协议成功创建了所有 LIF，则会启动 FCP 服务。

如果 LIF 创建失败，您可以从 FC/FCoE 窗口创建 LIF 并启动 FCP 服务。

- 相关信息 *

"ONTAP 9 文档中心"

在使用 **System Manager** 的 **SVM** 上配置 **NVMe** 协议 **- ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)在Storage Virtual Machine (SVM)上配置NVMe协议。然后，您可以创建命名空间并将其分配给NVMe 子系统和主机。

关于此任务

采用 NVMe 的 SVM 不应具有任何其他协议。如果选择 NVMe，则其余协议将被禁用。您也可以在创建 SVM 时配置 NVMe 。

步骤

1. 如果在创建 SVM 时未配置 NVMe 协议，请单击 * 存储 * > * SVM*
2. 选择 SVM，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * NVMe* 。
4. 根据需要单击此链接以配置协议。

   > 如果启用了任何其他协议，则必须取消选择这些协议，才能选择 NVMe 。NVMe 不能与任何其他协议结合使用。

5. 在 * 编辑 Storage Virtual Machine* 窗格中，单击 * 资源分配 * 。

6. 在 * 资源分配 * 选项卡中，您可以选择不委派卷创建，也可以选择聚合以自动配置卷。
7. 单击 * 服务 * 选项卡以配置名称服务开关详细信息。
8. 单击 * 保存并关闭 *

   此时将在 SVM 上配置 NVMe 协议。配置协议后，您可以使用 * SVM 设置 * 启动或停止服务

   - 相关信息 *

设置 NVMe

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本将管理任务委派给 **SVM** 管理员

您可以使用ONTAP System Manager classic (在ONTAP 9.7及更早版本中提供)在设置具有基本网络配置的正常运行的Storage Virtual Machine (SVM)或SVM之后、选择性地将SVM的管理委派给SVM管理员。

关于此任务

SVM 管理员不能使用 System Manager 管理委派的 SVM 。管理员只能使用命令行界面（ CLI ）对其进行管理。

步骤

1. 在 * 管理员详细信息 * 部分中，为 `vsadmin` 用户帐户设置密码。
2. 如果要使用专用 LIF 进行 SVM 管理，请选择 * 为 SVM 管理创建 LIF * ，然后指定网络详细信息。

   SAN 协议需要一个专用的 SVM 管理 LIF ，其中数据和管理协议不能共享同一个 LIF 。只能在数据端口上创建 SVM 管理 LIF 。

3. 指定用于创建 iSCSI LIF 的网络详细信息，包括子网详细信息：

如果您要 ...	那么 ...
使用子网指定 IP 地址	a. 选择 * 使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，选择必须从中分配 IP 地址的子网。 对于集群间 LIF ，仅显示与选定 IP 空间关联的子网。 c. 如果要为接口分配特定 IP 地址，请选择 * 使用特定 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。 如果您指定的 IP 地址尚未位于子网范围内，则会将此 IP 地址添加到子网中。 d. 单击 * 确定 * 。

如果您要 ...	那么 ...
手动指定 IP 地址，而不使用子网	a. 选择 * 不使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，执行以下步骤： i. 指定 IP 地址和网络掩码或前缀。 ii. 可选：指定网关。 iii. 如果不想对目标字段使用默认值，请指定新的目标值。 如果不指定自定义值，则目标字段将根据 IP 地址系列填充默认值。 如果路由不存在，则会根据网关和目标自动创建新路由。 c. 单击 * 确定 * 。

4. 指定用于创建数据 LIF 的端口：
   a. 单击 * 浏览 * 。
   b. 从选择网络端口或适配器对话框中选择一个端口。
   c. 单击 * 确定 * 。

结果

`vsadmin` 帐户已解除锁定，并已使用密码进行配置。

`vsadmin` 帐户的默认访问方法为 ONTAP API ` （ ontapi ）` 和 SSH ` （ ssh ）` 。SVM 管理员可以使用管理 IP 地址登录到存储系统。

下一步操作

您必须使用编辑 Storage Virtual Machine 对话框为 SVM 分配聚合。

> 如果 SVM 未分配任何聚合，则 SVM 管理员无法创建卷。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建 **FlexVol** 卷

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)中的创建卷对话框为数据创建FlexVol 卷。您必须始终为数据创建一个单独的卷，而不是将数据存储在根卷中。

开始之前

- 集群必须包含非根聚合和 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
- 如果要创建读 / 写卷，必须已为 SVM 配置协议，并且已安装 SnapMirror 许可证或 SnapVault 许可证。

  如果您尚未配置协议，但已安装其中任何一个许可证，则只能创建数据保护（ DP ）卷。

- 要创建加密卷，必须已使用 System Manager 安装卷加密许可证，并且已使用命令行界面（ CLI ）启用 "`key-manager setup` " 。

  启用 "`key-manager setup` " 后，必须刷新 Web 浏览器。

关于此任务

- 您只能为读 / 写（ rw ）卷启用存储服务质量（ QoS ）。
- 在 MetroCluster 配置中的 sync-source SVM 上创建 DP 卷时，不会在 sync-destination SVM 上复制该卷。
- 在 MetroCluster 配置中创建 DP 卷时，源卷不会复制（镜像或存储）到目标 SVM 中。
- 在 MetroCluster 配置中， System Manager 仅显示以下用于创建卷的聚合：
  - 在正常模式下，如果在主站点的 sync-source SVM 或提供数据的 SVM 上创建卷，则仅会显示属于主站点集群的聚合。
  - 在切换模式下，如果在运行正常的站点中的 sync-destination SVM 或提供数据的 SVM 上创建卷，则仅会显示已切换的聚合。
- 您不能在 Cloud Volumes ONTAP 中对卷进行加密。
- 如果在源卷上启用了加密，并且目标集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则默认情况下，目标卷上的加密处于禁用状态。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 单击 * 创建 * > * 创建 FlexVol * 。
3. 浏览并选择要在其中创建卷的 SVM 。

   此时将显示创建卷对话框。此对话框包含以下选项卡：

   - 常规
   - 存储效率
   - SnapLock
   - Quality of service
   - 保护
4. 在 * 常规 * 选项卡上，执行以下步骤：
   a. 指定 FlexVol 卷的名称。
   b. 单击 * FabricPool * 按钮以指定此卷为 FabricPool 卷。
   c. 单击 * 选择 * 以选择聚合。

      如果卷是 FabricPool FlexVol 卷，则只能选择启用了 FabricPool 的聚合；如果卷是非 FabricPool FlexVol 卷，则只能选择未启用 FabricPool 的聚合。如果选择加密聚合（ NAE ），则要创建的卷将继承聚合的加密。

   d. 选择存储类型。
   e. 指定卷大小和度量单位。
   f. 指示应为 Snapshot 副本预留的空间量。

g. 从 * 空间预留 * 下拉菜单中选择空间预留选项。

h. 选中 * 卷加密 * 复选框以对卷启用加密。只有在启用了卷加密许可证且相应平台能够支持加密的情况下，此选项才可用。

5. 在 * 存储效率 * 选项卡上，执行以下步骤：

   a. 选择要为其创建此卷的存储类型。

      如果要创建 SnapMirror 目标卷，则必须选择 * 数据保护 * 。您可以对此卷进行只读访问。

   b. 指定卷的分层策略。

   c. 指定要为 Snapshot 副本预留的卷大小以及卷总大小的百分比。

      对于 SAN 卷和 VMware 卷，为 Snapshot 副本预留的默认空间为 0% 。对于 NAS 卷，默认值为 5% 。

   d. 为卷选择 * 默认 * ， * 精简配置 * 或 * 厚配置 * 。

      启用精简配置后，只有在将数据写入卷时，才会从聚合中为卷分配空间。

      - 对于 AFF 存储系统，精简配置的值为 " 默认 " ，而对于其他存储系统，厚配置的值为 " 默认 " 。
      - 对于启用了 FabricPool 的聚合，精简配置的值为 " 默认 " 。

   e. 指定是否要在卷上启用重复数据删除。

      System Manager 会使用默认的重复数据删除计划。如果指定的卷大小超过运行重复数据删除所需的限制，则会创建该卷，而不会启用重复数据删除。

   对于具有全闪存优化特性的系统，默认情况下会启用实时压缩和 `auto` deduplication 计划。

6. 在 * 服务质量 * 选项卡上，执行以下步骤：

   a. 如果要为 FlexVol 卷启用存储服务质量来管理工作负载性能，请选中 * 管理存储服务质量 * 复选框。

   b. 创建新的存储 QoS 策略组或选择现有策略组以控制 FlexVol 卷的输入 / 输出（ I/O ）性能：

如果您要 ...	执行此操作 ...
创建新策略组	i. 选择 * 新建策略组 * 。 ii. 指定策略组名称。 iii. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您可以为策略组设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 iv. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS ， B/ 秒， KB/ 秒， MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，系统将自动显示 "`无限制` " 作为值。 此值区分大小写。指定的单位不会影响最大吞吐量。

如果您要 ...	执行此操作 ...
选择现有策略组	i. 选择 * 现有策略组 * ，然后单击 * 选择 * 以从 " 选择策略组 " 对话框中选择现有策略组。 ii. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您可以为策略组设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 iii. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS ， B/ 秒， KB/ 秒， MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，系统将自动显示 "`无限制` " 作为值。 此值区分大小写。指定的单位不会影响最大吞吐量。 如果将策略组分配给多个对象，则指定的最大吞吐量将在这些对象之间共享。

7. 在 * 保护 * 选项卡上，执行以下步骤：

   a. 指定是否要启用 * 卷保护 * 。

      可以使用 FabricPool FlexGroup 卷保护非 FabricPool FlexGroup 卷。

      可以使用非 FabricPool FlexGroup 卷来保护 FabricPool FlexGroup 卷。

   b. 选择 * 复制 * 类型：

如果选择的复制类型为 ...	执行此操作 ...
异步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择关系类型。 关系类型可以是镜像，存储或镜像和存储。 c. 为目标卷选择一个集群和一个 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。
同步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择同步策略。 同步策略可以是 StrictSync 或 Sync 。 c. 为目标卷选择一个集群和一个 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。

8. 单击 * 创建 * 。
9. 验证您创建的卷是否包含在 * 卷 * 窗口的卷列表中。

   此卷是使用 UNIX 安全模式创建的，其所有者拥有 UNIX 700 的 " `read write execute` " 权限。

   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建 **SnapLock** 卷

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)创建SnapLock Compliance卷或SnapLock Enterprise卷。创建卷时，您还可以设置保留时间，并选择是否自动设置卷中数据的 WORM 状态。

开始之前

- 必须已安装 SnapLock 许可证。
- SnapLock 聚合必须处于联机状态。
- 要创建加密卷，必须已使用 System Manager 安装卷加密许可证，并且已使用命令行界面（ CLI ）启用 "`key-manager setup` " 。

  启用 "`key-manager setup` " 后，必须刷新 Web 浏览器。

关于此任务

- 您可以删除完整的 SnapLock 企业卷或 SnapLock 企业卷中的文件；但是，您不能仅删除 SnapLock 企业卷中文件中的数据。
- 如果将数据提交到 SnapLock Compliance 卷，则无法删除该卷。
- 您不能在 Cloud Volumes ONTAP 中对卷进行加密。
- 如果在源卷上启用了加密，并且目标集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则默认情况下，目标卷上的加密处于禁用状态。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 单击 * 创建 * > * 创建 FlexVol * 。
3. 浏览并选择要在其中创建卷的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
4. 如果要更改卷的默认名称，请在 * 创建卷 * 对话框中指定新名称。

   创建 SnapLock Compliance 卷后，您无法更改此卷的名称。

5. 选择卷的容器聚合。

   要创建 SnapLock 卷，必须选择 SnapLock 合规性聚合或 SnapLock 企业聚合。此卷会从聚合继承 SnapLock 类型，并且在创建此卷后无法更改此 SnapLock 类型；因此，您必须选择正确的聚合。

6. 选中 * 卷加密 * 复选框以对卷启用加密。

   只有在启用了卷加密许可证且相应平台能够支持加密的情况下，此选项才可用。

7. 选择要为其创建此卷的存储类型。

   如果要创建 SnapMirror 目标卷，则必须选择 * 数据保护 * 。您可以对此卷进行只读访问。

8. 指定要为 Snapshot 副本预留的卷大小以及卷总大小的百分比。

   为 SAN 卷和 VMware 卷的 Snapshot 副本预留的默认空间为 0% 。对于 NAS 卷，默认值为 5% 。

9. *可选：*选择*精简配置*可为卷启用精简配置。

   启用精简配置后，只有在将数据写入卷时，才会从聚合中为卷分配空间。

10. *可选：*在*存储效率*选项卡中进行所需更改、以便在卷上启用重复数据删除。

System Manager 会使用默认的重复数据删除计划。如果指定的卷大小超过运行重复数据删除所需的限制，则会创建该卷，而不会启用重复数据删除。

11. 选择 * SnapLock * 选项卡，然后执行以下步骤：

    a. *可选：*指定自动提交期限。

       在将卷中的文件提交到 WORM 状态之前，此文件在您指定的期限内保持不变。要手动将文件设置为 WORM 状态，必须选择 * 未指定 * 作为自动提交设置。

    值必须介于 5 分钟到 10 年之间。

    a. 指定最短保留期限和最长保留期限。

       值必须介于 1 天到 70 年之间或无限范围内。

    b. 选择默认保留期限。

       默认保留期限必须在指定的最短保留期限和最长保留期限内。

12. *可选：*选中*服务质量*选项卡中的*管理存储服务质量*复选框、为FlexVol 卷启用存储QoS、以便管理工作负载性能。
13. 创建存储 QoS 策略组或选择现有策略组，以控制 FlexVol 卷的输入 / 输出（ I/O ）性能。

如果您要 ...	执行此操作 ...
创建存储 QoS 策略组	a. 选择 * 新建策略组 * 。 b. 指定策略组名称。 c. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 d. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS ， B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，系统将自动显示 "`无限制` " 作为值。 此值区分大小写。指定的单位不会影响最大吞吐量。

如果您要 ...	执行此操作 ...
选择现有策略组	a. 选择 * 现有策略组 * ，然后单击 * 选择 * 以从 " 选择策略组 " 对话框中选择现有策略组。 b. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 c. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS ， B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，系统将自动显示 "`无限制` " 作为值。 此值区分大小写。指定的单位不会影响最大吞吐量。 如果将策略组分配给多个对象，则指定的最大吞吐量将在这些对象之间共享。

14. 在 * 保护 * 选项卡中启用 * 卷保护 * 以保护卷：
15. 在 * 保护 * 选项卡中，选择 * 复制 * 类型：

如果选择的复制类型为 ...	执行此操作 ...
异步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择关系类型。 关系类型可以是镜像，存储或镜像和存储。 c. 为目标卷选择一个集群和一个 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。
同步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择同步策略。 同步策略可以是 StrictSync 或 Sync 。 c. 为目标卷选择一个集群和一个 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。

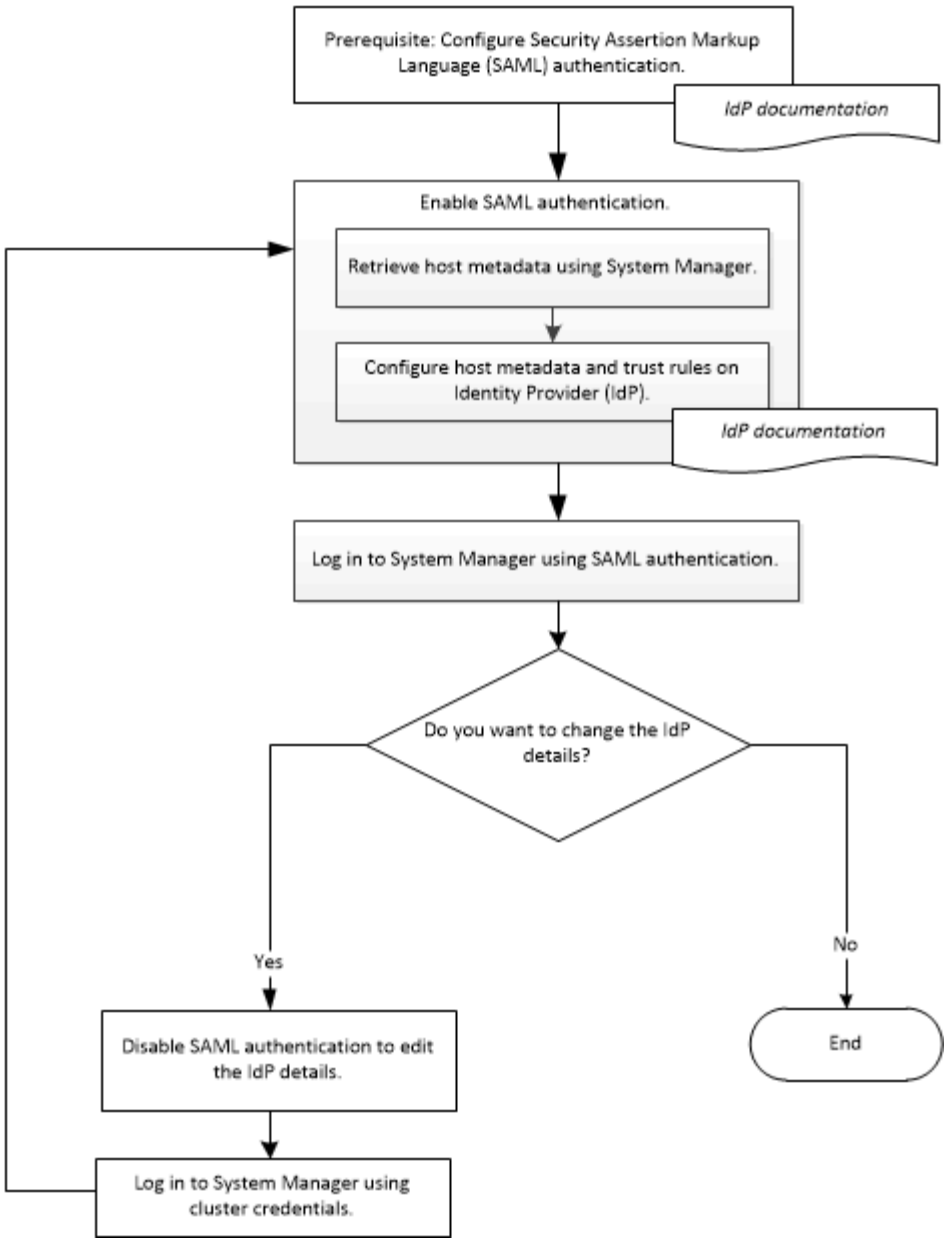
16. 单击 * 创建 * 。
17. 验证您创建的卷是否包含在 * 卷 * 窗口的卷列表中。

结果

此卷是使用 UNIX 安全模式创建的，其所有者拥有 UNIX 700 的 " `read write execute` " 权限。

使用 System Manager — ONTAP 9.7 及更早版本设置 SAML 身份验证

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)设置安全断言标记语言(SAML)身份验证。远程用户在登录到 System Manager 之前，会通过安全身份提供程序（ IdP ）进行身份验证。



启用 **SAML** 身份验证

您可以使用 System Manager 配置安全断言标记语言（Security Assertion Markup Language， SAML）身份验证，以便远程用户可以使用安全身份提供程序（IdP）登录。

开始之前

- 必须配置计划用于远程身份验证的 IdP 。

  请参见您配置的 IdP 提供的文档。

- 您必须具有 IdP 的 URI 。

关于此任务

以下IDP已通过System Manager的验证：

- Active Directory联合身份验证服务
- Cisco Duo (已通过以下ONTAP版本的验证：)
  - 9.7P21及更高版本9.7
  - 9.8P17及更高版本9.8
  - 9.9.1P13及更高版本9.9
  - 9.10.1P9及更高版本9.10
  - 9.11.1P4及更高的9.11版本
  - 9.12.1及更高版本
- Shibboleth

> 启用 SAML 身份验证后，只有远程用户才能访问 System Manager 图形用户界面。启用 SAML 身份验证后，本地用户无法访问 System Manager 图形用户界面。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 身份验证 * 。
2. 选中 * 启用 SAML 身份验证 * 复选框。
3. 将 System Manager 配置为使用 SAML 身份验证：
   a. 输入 IdP 的 URI 。
   b. 输入主机系统的 IP 地址。
   c. *可选：*如果需要、请更改主机系统证书。
4. 单击 * 检索主机元数据 * 以检索主机 URI 和主机元数据信息。
5. 复制主机 URI 或主机元数据详细信息，访问 IdP ，然后在 IdP 窗口中指定主机 URI 或主机元数据详细信息以及信任规则。

   > 请参见您配置的 IdP 提供的文档。

6. 单击 * 保存 * 。

   此时将显示 IdP 登录窗口。

7. 使用 IdP 登录窗口登录到 System Manager 。

   配置 IdP 后，如果用户尝试使用完全限定域名（ FQDN ）， IPv6 或集群管理 LIF 进行登录，则系统会自动将 IP 地址更改为在 IdP 配置期间指定的主机系统的 IP 地址。

禁用 **SAML** 身份验证

如果要禁用对 System Manager 的远程访问或编辑 SAML 配置，则可以禁用安全断言标记语言（ SAML ）身份验证。

关于此任务

禁用 SAML 身份验证不会删除 SAML 配置。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 身份验证 * 。
2. 清除 * 启用 SAML 身份验证 * 复选框。
3. 单击 * 保存 * 。

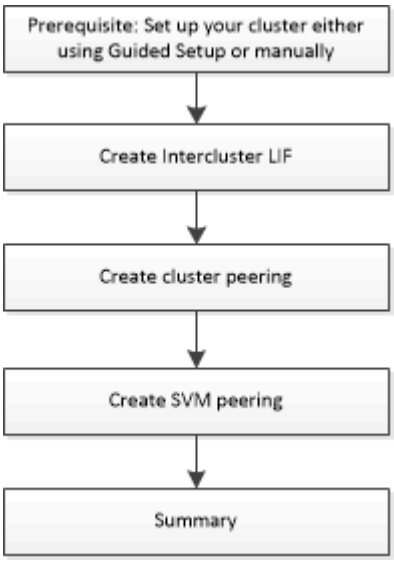
   System Manager 将重新启动。

4. 使用集群凭据登录到 System Manager 。
   - 相关信息 *

使用 ONTAP System Manager 基于浏览器的图形界面访问集群

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本设置对等关系

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)设置对等关系。设置对等涉及到在每个节点上创建集群间逻辑接口（ LIF ），创建集群对等以及创建 SVM 对等。



【前提条件-对等、集群对等的前提条件】集群对等的前提条件

在设置集群对等之前，您应确认连接，端口， IP 地址，子网，防火墙， 并满足集群命名要求。

连接要求

本地集群上的每个集群间 LIF 都必须能够与远程集群上的每个集群间 LIF 进行通信。

虽然不需要，但在同一子网中配置用于集群间 LIF 的 IP 地址通常会更简单。这些 IP 地址可以与数据 LIF 位于同一子网中，也可以位于不同子网中。每个集群中使用的子网必须满足以下要求：

- 子网必须属于包含用于集群间通信的端口的广播域。

集群间 LIF 可以具有 IPv4 地址或 IPv6 地址。

> 通过 ONTAP 9 ，您可以选择在集群间 LIF 上同时使用这两种协议，从而将对等网络从 IPv4 迁移到 IPv6 。在早期版本中，整个集群的所有集群间关系均为 IPv4 或 IPv6 。这意味着更改协议可能会造成中断。

端口要求

您可以使用专用端口进行集群间通信，也可以共享数据网络使用的端口。端口必须满足以下要求：

- 用于与给定远程集群通信的所有端口必须位于同一 IP 空间中。

  您可以使用多个 IP 空间与多个集群建立对等关系。只有在 IP 空间中才需要成对的全网状连接。

- 用于集群间通信的广播域必须在每个节点上至少包含两个端口，以便集群间通信可以从一个端口故障转移到另一个端口。

  添加到广播域的端口可以是物理网络端口， VLAN 或接口组（ ifgrp ）。

- 必须为所有端口布线。
- 所有端口都必须处于运行状况良好的状态。
- 端口的 MTU 设置必须一致。

防火墙要求

防火墙和集群间防火墙策略必须支持以下协议：

- ICMP 服务
- 通过 TCP 通过端口 10000 ， 11104 和 11105 连接到所有集群间 LIF 的 IP 地址
- 集群间 LIF 之间的双向 HTTPS

默认的 **集群间** 防火墙策略允许通过 HTTPS 协议以及从所有 IP 地址（ 0.0.0.0/0 ）进行访问。如有必要，您可以修改或替换此策略。

创建集群间 **LIF**

通过创建集群间逻辑接口（ LIF ），集群网络可以与节点进行通信。您必须在要为其创建对等关系的每个集群中的每个节点上，在要用于对等关系的每个 IP 空间内创建一个集群间 LIF 。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 高级集群设置 * 。
2. 在 * 设置高级集群功能 * 窗口中，单击 * 集群对等 * 选项旁边的 * 继续 * 。
3. 从 * IP 空间 * 列表中选择一个 IP 空间。
4. 输入每个节点的 IP 地址，端口，网络掩码和网关详细信息。
5. 单击 * 提交并继续 * 。

下一步操作

您应在集群对等窗口中输入集群详细信息，以继续建立集群对等关系。

创建集群对等关系

您可以创建经过身份验证的集群对等关系来连接集群，以便对等关系中的集群可以安全地彼此通信。

开始之前

- 您必须已查看并完成执行此任务的要求。

  集群对等的前提条件

- 您必须已创建集群间逻辑接口（ LIF ）。
- 您应了解每个集群运行的 ONTAP 版本。

关于此任务

- 如果要与运行 Data ONTAP 8.2.2 或更早版本的集群创建对等关系，必须使用命令行界面。
- 您可以在运行 ONTAP 9.5 的集群和运行 ONTAP 9.6 的集群之间创建对等关系。但是， ONTAP 9.5 不支持加密，因此无法加密对等关系。
- 在 MetroCluster 配置中，在主集群和外部集群之间创建对等关系时，最好也在运行正常的站点集群和外部集群之间创建对等关系。
- 您可以创建自定义密码短语，也可以使用系统生成的密码短语对集群对等关系进行身份验证。但是，两个集群的密码短语必须匹配。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 高级集群设置 * 。
2. 在 * 目标集群集群间 LIF IP 地址 * 字段中，输入远程集群的集群间 LIF 的 IP 地址。
3. *可选：*如果要在运行ONTAP 9.5的集群和运行ONTAP 9.6的集群之间创建对等关系、请选中此复选框。

   对等关系不会加密。如果不选中此复选框，则不会建立对等关系。

4. 在 * 密码短语 * 字段中，指定集群对等关系的密码短语。

   如果创建自定义密码短语，则系统将根据对等集群的密码短语验证此密码短语，以确保集群对等关系已通过身份验证。

   如果本地集群和远程集群的名称相同，并且您使用的是自定义密码短语，则会为远程集群创建别名。

5. *可选：*要从远程集群生成密码短语、请输入远程集群的管理IP地址。
6. 启动集群对等。

如果您要 ...	执行此操作 ...
从启动程序集群启动集群对等	单击 * 启动集群对等 * 。

如果您要 ...	执行此操作 ...
从远程集群启动集群对等（如果已创建自定义密码短语，则适用）	a. 输入远程集群的管理 IP 地址。 b. 单击 * 管理 URL* 链接以访问远程集群。 c. 单击 * 创建集群对等 * 。 d. 指定启动程序集群的集群间 LIF IP 地址和密码短语。 e. 单击 * 启动对等 * 。 f. 访问启动程序集群，然后单击 * 验证对等 * 。

下一步操作

您应在 SVM 对等窗口中指定 SVM 详细信息，以继续执行对等过程。

创建 **SVM** 对等方

通过 SVM 对等关系，您可以在两个 Storage Virtual Machine （ SVM ）之间建立对等关系以进行数据保护。

开始之前

您必须已在计划对等的 SVM 所在的集群之间创建对等关系。

关于此任务

- 在使用 * 配置 * > * SVM 对等方 * 窗口创建 SVM 对等方时，系统会列出可选择作为目标集群的集群。
- 如果目标 SVM 位于运行 ONTAP 9.2 或更早版本的系统中的集群上，则无法使用 System Manager 接受 SVM 对等。

> 在这种情况下，您可以使用命令行界面（ CLI ）接受 SVM 对等。

步骤

1. 选择启动程序 SVM 。
2. 从允许的 SVM 列表中选择目标 SVM 。
3. 在 * 输入 SVM* 字段中指定目标 SVM 的名称。

> 如果已从 * 配置 * > * SVM 对等方 * 窗口导航，则应从对等集群列表中选择目标 SVM 。

4. 启动 SVM 对等。

如果您要 ...	执行此操作 ...
从启动程序集群启动 SVM 对等	单击启动 SVM 对等。

如果您要 ...	执行此操作 ...
从远程集群接受 SVM 对等	适用于不允许的 SVM a. 指定远程集群的管理地址。 b. 单击 * 管理 URL* 链接以访问远程集群的 SVM 对等窗口。 c. 在远程集群上，接受 * 待定 SVM 对等 * 请求。 d. 访问启动程序集群，然后单击 * 验证对等 * 。

5. 单击 * 继续 * 。

下一步操作

您可以在摘要窗口中查看集群间 LIF ，集群对等关系和 SVM 对等关系。

使用 System Manager 创建对等关系时，默认情况下加密状态为 "`Enabled` " 。

什么是密码短语

您可以使用密码短语来授权对等请求。您可以使用自定义密码短语或系统生成的密码短语建立集群对等关系。

- 您可以在远程集群上生成密码短语。
- 密码短语的最小长度为 8 个字符。
- 密码短语是根据 IP 空间生成的。
- 如果您使用系统生成的密码短语进行集群对等，则在启动程序集群中输入密码短语后，对等将自动获得授权。
- 如果您使用自定义密码短语建立集群对等关系，则必须导航到远程集群以完成对等过程。

管理集群

System Manager 的信息板窗口**— ONTAP 9.7** 及更早版本

ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的信息板窗口包含多个面板，可提供有关系统及其性能的累积概览信息。

您可以使用信息板窗口查看有关以下内容的信息：重要警报和通知，聚合和卷的效率和容量，集群中可用的节点，高可用性（ HA ）对中节点的状态，最活跃的应用程序和对象， 以及集群或节点的性能指标。

- * 警报和通知 *

  以红色显示所有警报，例如紧急 EMS 事件，脱机节点详细信息，损坏的磁盘详细信息，高风险许可证授权以及脱机网络端口详细信息。以黄色显示所有通知，例如过去 24 小时在集群级别发生的运行状况监控通知，中等风险的许可证授权，未分配磁盘详细信息，迁移的 LIF 数量，失败的卷移动操作， 以及在过去 24 小时内需要管理干预的卷移动操作。

  " 警报和通知 " 面板最多可显示三个警报和通知，超过三个警报和通知后，将显示 " 查看全部 " 链接。您可以

单击查看全部链接以查看有关警报和通知的详细信息。

警报和通知面板的刷新间隔为 1 分钟。

- * 集群概述 *

  显示即将达到容量的聚合和卷，集群或节点的存储效率以及前几个卷的保护详细信息。

  容量选项卡将按已用空间降序显示即将达到容量的前几个联机聚合。

  在卷超出已用容量字段中输入有效值后，容量选项卡将提供一个链接，指向已利用容量最高的卷数。它还会显示集群中可用的非活动（冷）数据量。

  效率选项卡可显示集群或节点的存储效率节省量。您可以查看已用逻辑空间总量，已用物理空间总量以及节省的总空间量。您可以选择集群或特定节点来查看存储效率节省量。对于 System Manager 9.5 ， Snapshot 副本使用的空间已包含在已用总逻辑空间，已用总物理空间和总节省量的值中。但是，从 System Manager 9.6 开始， Snapshot 副本所用空间将包括在已用总逻辑空间，已用总物理空间和总节省量的值中。

  集群概述面板的刷新间隔为 15 分钟。

  " 保护 " 选项卡可显示有关未定义保护关系的集群范围卷的信息。仅显示符合以下条件的 FlexVol 卷和 FlexGroup 卷：

  - 这些卷为 RW 卷且处于联机状态。
  - 包含卷的聚合已联机。
  - 这些卷具有保护关系，尚未初始化。您可以导航到卷窗口以查看未定义保护关系的卷。

  " 保护 " 选项卡还会显示未定义保护关系的卷数量最多的前五个 SVM 。

- * 节点 *：

  以图形方式显示集群中可用节点的数量和名称，以及 HA 对中节点的状态。您应将光标置于节点的图形表示上方，以查看 HA 对中节点的状态。

  您可以使用节点链接查看有关所有节点的详细信息。您也可以单击图形表示形式来查看节点的型号以及节点中可用的聚合，存储池，磁盘架和磁盘的数量。您可以使用管理节点链接来管理节点。您可以使用管理 HA 链接管理 HA 对中的节点。

  节点面板的刷新间隔为 15 分钟。

- * 应用程序和对象 *

  您可以使用 " 应用程序和对象 " 面板显示有关集群中的应用程序，客户端和文件的信息。

  " 应用程序 " 选项卡可显示有关集群中前五个应用程序的信息。您可以根据 IOPS 和延迟（从低到高或从高到低）或容量（从低到高或从高到低）查看前五大应用程序。

  您应单击特定的条形图以查看有关此应用程序的详细信息。系统将显示总空间，已用空间和可用空间以满足容量要求，并显示 IOPS 详细信息，同时显示延迟详细信息。

  您可以单击 * 查看详细信息 * 以打开特定应用程序的 " 应用程序 " 窗口。

  对象选项卡显示有关集群中前五个活动客户端和文件的信息。您可以根据 IOPS 或吞吐量查看排名前五位的

活动客户端和文件。

> 此信息仅针对 CIFS 和 NFS 协议显示。

" 应用程序和对象 " 面板的刷新间隔为 1 分钟。

- * 性能 *

  显示基于延迟， IOPS 和吞吐量的集群的平均性能指标，读取性能指标和写入性能指标。默认情况下会显示平均性能指标。您可以单击读取或写入分别查看读取性能指标或写入性能指标。您可以查看集群或节点的性能指标。

  如果无法从 ONTAP 中检索到有关集群性能的信息，则无法查看相应的图形。在这种情况下， System Manager 会显示特定的错误消息。

  性能面板中图表的刷新间隔为 15 秒。

使用信息板监控集群

您可以通过 System Manager 中的信息板监控集群的运行状况和性能。您还可以使用信息板确定硬件问题和存储配置问题。

步骤

1. 单击 * 信息板 * 选项卡以查看运行状况和性能信息板面板。

MetroCluster 切换和切回

关于 MetroCluster 切换和切回

从 ONTAP System Manager 9.6 开始，如果发生灾难，导致源集群中的所有节点均无法访问并关闭，您可以使用 MetroCluster 切换和切回操作。在灾难恢复测试或站点脱机进行维护等情况下，您还可以使用切换工作流进行协商（计划内）切换。

关于 MetroCluster 切换和切回

从 System Manager 9.6 开始，您可以使用 MetroCluster 切换和切回操作来允许一个集群站点接管另一个集群站点的任务。通过此功能，您可以方便地进行维护或从灾难中恢复。

切换操作允许一个集群（站点 A ）接管另一个集群（站点 B ）通常执行的任务。切换后，可以关闭已接管的集群（站点 B ）以进行维护和修复。维护完成后，站点 B 将启动并完成修复任务，然后您可以启动切回操作，使修复后的集群（站点 B ）能够恢复其通常执行的任务。

System Manager 支持两种切换操作，具体取决于远程集群站点的状态：

- 协商（计划内）切换：当需要对集群执行计划内维护或测试灾难恢复过程时，您可以启动此操作。
- 计划外切换：如果集群（站点 B ）发生灾难，而您希望其他站点或集群（站点 A ）在执行修复和维护期间接管受灾难影响的集群（站点 B ）的任务，则可以启动此操作。

您可以在 System Manager 中对两个切换操作执行相同的步骤。启动切换时， System Manager 会确定此操作是否可行并相应地对齐工作负载。

MetroCluster 切换和切回工作流

切换和切回工作流的整个过程包括以下三个阶段：

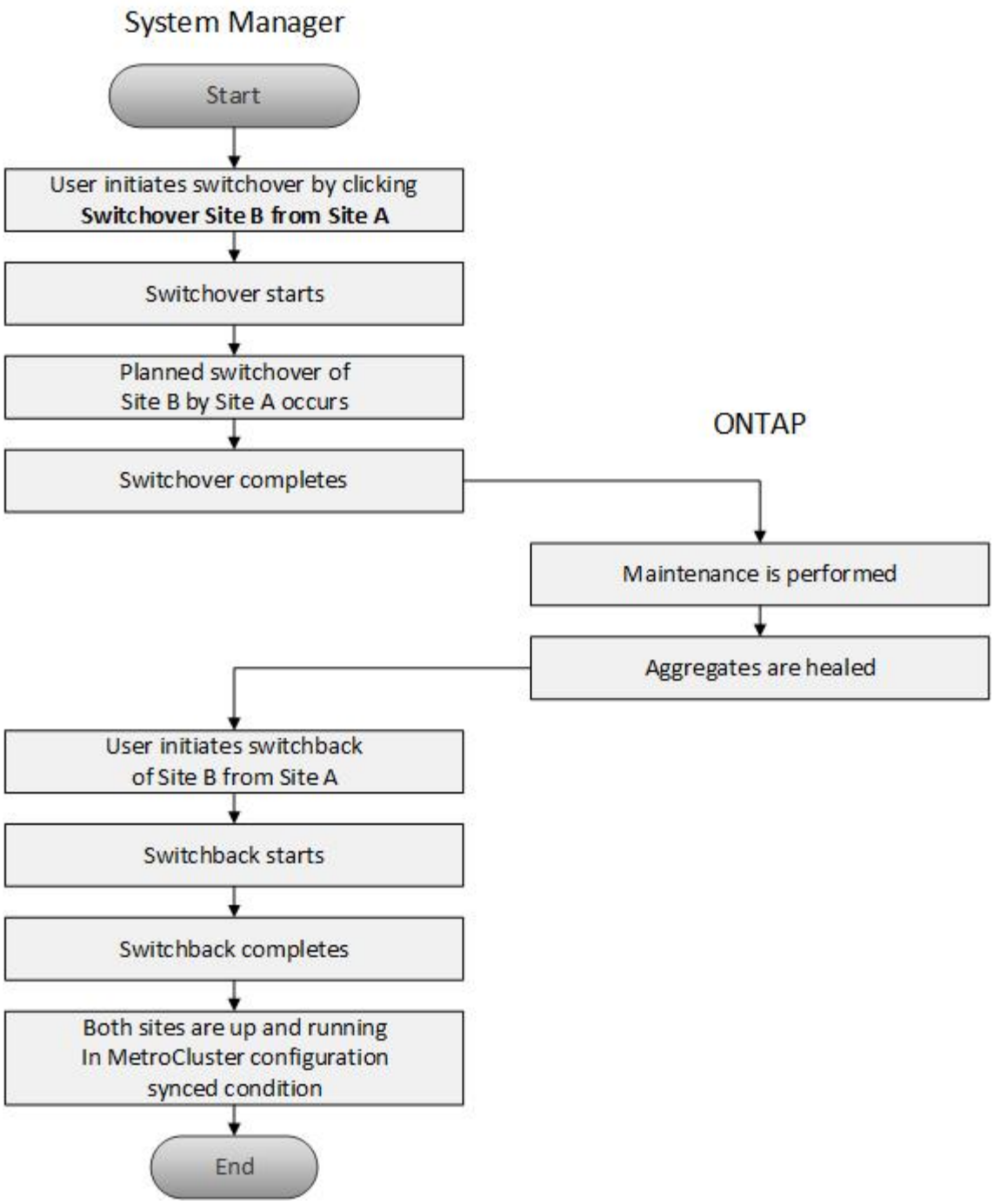
1. * 切换 *： 切换过程允许您将存储和客户端访问的控制权从源集群站点（站点 B ）传输到另一个集群站点（站点 A ）。此操作可帮助您在测试和维护期间实现无中断运行。此外，通过此过程还可以从站点故障中恢复。对于灾难恢复测试或计划内站点维护，您可以执行 MetroCluster 切换以将控制权移交给灾难恢复（ DR ）站点（站点 A ）。在开始此过程之前，必须至少有一个运行正常的站点节点已启动且正在运行，然后才能执行切换。如果之前在灾难恢复站点上的某些节点上执行的切换操作失败，则可以在所有这些节点上重试此操作。
2. * 站点 B 操作 *： 切换完成后， System Manager 将完成 MetroCluster IP 配置的修复过程。修复是一个计划内事件，可让您完全控制每个步骤，从而最大限度地减少停机时间。修复过程分为两个阶段，在存储和控制器组件上执行，以便为修复后的站点上的节点做好切回准备。在第一阶段，此过程会通过重新同步镜像丛来修复聚合，然后通过将根聚合切回灾难站点来修复根聚合。

   在第二阶段，站点已做好切回准备。

3. * 切回 *： 在站点 B 上执行维护和修复后，您可以启动切回操作，将存储和客户端访问的控制权从站点 A 交还给站点 B要成功切回，必须满足以下条件：
   - 主节点和存储架必须已启动，并且可由站点 A 中的节点访问
   - System Manager 必须已成功完成修复阶段，然后才能启动切回操作。
   - 站点 A 中的所有聚合都应处于已镜像状态，并且不能处于已降级或正在重新同步状态。
   - 在执行切回操作之前，必须完成所有先前的配置更改。这样可以防止这些更改与协商切换或切回操作相冲突。

MetroCluster 切换和切回工作流流程图

以下流程图展示了启动切换和切回操作时发生的阶段和过程。



准备切换和切回操作

在使用 ONTAP System Manager classic 9.6 执行切换操作之前，您应验证是否已在受影响的站点上执行了必要的步骤。

步骤

1. 如果要从站点 B 上的灾难中恢复，则必须执行以下步骤：
    a. 修复或更换任何损坏的磁盘或硬件。
    b. 恢复电源。
    c. 更正发生的错误问题。

d. 启动灾难站点。

2. 确保集群中存在以下条件：
   - 如果要执行计划内切换，则两个站点均处于 "Active" 状态。
   - MetroCluster 系统使用配置类型 "`IP_Fabric` " 。
   - 这两个站点均采用双节点配置（每个集群两个节点）运行。使用 System Manager 时，不支持使用单节点或四节点配置的站点执行切换和切回操作。
3. 如果要从本地站点（站点 A ）启动远程站点（站点 B ），请确保站点 B 运行的是 System Manager 9.6 或更高版本。

使用 **System Manger - ONTAP 9.7** 及更早版本重命名 **MetroCluster** 本地站点（站点 **A** ）

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）重命名集群中的 MetroCluster 本地站点（站点 A ）。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 配置更新 * 。
2. 单击 * 更新集群名称 * 。
3. 更新文本框中的名称，然后单击 * 提交 * 。

   您可以在显示 MetroCluster 站点 A 状态时查看更新后的名称。

4. 要在从远程站点（站点 B ）查看 MetroCluster 站点 A 时显示其更新后的名称，请在远程站点（站点 B ）的命令行界面中执行以下命令： `cluster peer modify-local-name`

执行协商切换

从 System Manager 9.6 开始，您可以对 MetroCluster 站点启动协商（计划内）切换。如果要对站点执行灾难恢复测试或计划内维护，此操作非常有用。

步骤

1. 在 System Manager 中，使用集群管理员凭据登录到本地 MetroCluster 站点（站点 A ）。
2. 单击 * 配置 * > * MetroCluster *

   此时将显示 MetroCluster 切换 / 切回操作窗口。

3. 单击 * 下一步 * 。

   MetroCluster 切换和切回操作窗口将显示操作的状态， System Manager 将验证协商切换是否可行。

4. 验证过程完成后，执行以下子步骤之一：
   - 如果验证成功，请继续执行步骤 5.。
   - 如果验证失败，但站点 B 已启动，则表示发生错误，例如子系统出现问题或 NVRAM 镜像未同步。您可以执行以下任一过程：
     - 修复导致此错误的问题描述，单击 * 关闭 * ，然后在步骤中重新开始 1.。
     - 暂停站点 B 节点，单击 * 关闭 * ，然后执行中的步骤 执行计划外切换。

- 如果验证失败，并且站点 B 已关闭，则很可能存在连接问题。验证站点 B 是否确实已关闭，然后执行中的步骤 执行计划外切换。

5. 单击 * 从站点 B 切换到站点 A* 以启动切换过程。

   此时将显示一条警告消息，警告您切换操作将停止站点 B 上的所有数据 SVM ，并在站点 A 上重新启动它们

6. 如果要继续，请单击 * 是 * 。

   切换过程将开始。站点 A 和站点 B 的状态显示在其配置的图形表示上方。如果切换操作失败，则会显示一条错误消息。单击 * 关闭 * 。更正任何错误，然后从步骤重新开始1.

7. 等待 System Manager 显示修复已完成。

   修复完成后，站点 B 将正常运行，系统将为切回过程做好准备。

   切回过程的准备工作完成后，窗口底部的 * 从站点 A 切回到站点 B* 按钮将处于活动状态。

8. 要继续执行切回操作，请执行中的步骤 执行切回。

执行计划外切换

从 System Manager 9.6 开始，您可以对 MetroCluster 站点启动计划外切换。在发生中断事件或灾难事件后，此操作非常有用。

开始之前

MetroCluster 正在正常运行；但是，本地集群（站点 A ）中的节点已启动，而远程集群（站点 B ）中的节点已关闭。

步骤

1. 验证站点 B 是否确实已关闭。

   连接错误可能会使站点 B 显示为已关闭。

   > 在站点 B 启动的情况下启动切换过程可能会导致发生原因灾难性后果。

2. 在 System Manager 中，使用集群管理员凭据登录到本地 MetroCluster 站点（站点 A ）。
3. 单击 * 配置 * > * MetroCluster *

   此时将显示 MetroCluster 切换 / 切回操作窗口。

4. 单击 * 下一步 * 。

   MetroCluster 切换 / 切回操作窗口将显示操作的状态， System Manager 将验证协商切换是否可行。

5. 验证过程完成后，单击 * 将站点 B 切换到站点 A* 以启动切换过程。

   此时将显示一条警告消息，警告您切换操作会将控制权从站点 B 切换到站点 A站点 B 的状态应为 "`unreachable` " ，所有站点 B 节点均以红色文本显示。

> 如步骤中所述 1.，站点 B 必须实际关闭，而不仅仅是断开连接。此外，您还应注意，切换操作可能会丢失发生原因数据。

6. 如果要继续，请确保选中此复选框，然后单击 * 是 * 。

   切换过程将开始。站点 A 和站点 B 的状态显示在其配置的图形表示上方。如果切换操作失败，则会显示一条错误消息。单击 * 关闭 * 。更正任何错误，然后从步骤重新开始"1."

7. 对站点 B 执行所有必要的维护活动
8. 确保站点 B 已启动。

   此时将开始修复过程。当 System Manager 显示修复已完成时，站点 B 将正常运行，系统将为切回过程做好准备。窗口底部将显示 * 从站点 A 切回到站点 B* 按钮。

9. 继续执行 执行切回 以启动切回操作。

执行切回

从 System Manager 9.6 开始，您可以执行切回操作，以便在系统成功完成切换操作后将控制权恢复到原始 MetroCluster 站点（站点 B ）。

开始之前

在执行切回操作之前，您必须完成以下任务：

- 您必须通过准备 MetroCluster 站点 执行协商（计划内）切换 或 执行计划外切换。
- 如果修复操作期间发生错误，您必须按照显示的说明进行修复。
- 如果远程站点的状态显示为 "`Getting ready for switchback` " ，则聚合仍在重新同步。您应等待远程站点的状态指示其已做好切回准备。

关于此任务

如果切换操作成功，则会显示 MetroCluster 切换和切回操作窗口。此窗口将显示两个站点的状态，并提供一条消息，告知您操作已成功。

步骤

1. 单击 * 从站点 A 切回到站点 B* 以启动切回操作。

   此时将显示一条警告消息，告知您切回操作正在将 MetroCluster 控制权交还给站点 B ，此过程可能需要一段时间。

2. 如果要继续，请单击 * 是 * 。
3. 切回过程完成后，执行以下子步骤之一：
   - 如果切回操作成功，请单击 * 完成 * 以确认 MetroCluster 操作完成。

     > 在确认切回操作完成之前， System Manager 将继续显示一条消息，指出操作已完成。在确认切回操作完成之前，您无法启动其他操作或监控后续切换或切回操作。

   - 如果切回操作不成功，则状态区域顶部将显示错误消息。根据需要进行更正，然后单击 * 从站点 A 切回站点 B* 以重试此过程。

从 System Manager 9.6 开始，您可以使用 MetroCluster 切换和切回操作窗口启动从一个站点或集群（站点 B ）到另一个站点或集群（站点 A ）的协商（计划内）切换或计划外切换。在站点 B 上执行维护或修复后，您可以启动从站点 A 切回站点 B 的操作，并在此窗口中查看此操作的状态。

命令按钮

- * 将站点 B 切换到站点 A*

  启动将站点 B 切换到站点 A 的过程

- * 将站点 A 切回到站点 B*

  启动将站点 A 切换回站点 B 的过程

其他操作

- * 导航到站点 B 集群 *

  输入站点 B 的集群管理 IP 地址

- * 计划外切换的复选框 *

  如果要启动计划外切换，请选中 * 继续执行计划外切换 * 复选框。

状态区域

在系统完成切换或切回过程时， System Manager 将使用以下方法显示状态：

- * 进度线图 *

  显示操作的各个阶段，并指示已完成的阶段。这些阶段包括切换，站点 B 操作和切回。

- * 显示详细信息 *

  显示在 MetroCluster 操作进行过程中具有时间戳的系统事件列表。

- * 本地：站点 A*

  显示站点 A 集群配置的图形，包括该站点在操作各个阶段的状态。

- * 远程：站点 B*

  显示站点 B 集群配置的图形，包括该站点在操作各个阶段的状态。

如果您登录到站点 B 并查看 MetroCluster 切换和切回操作窗口，则站点 A 的状态将显示为 "`Inactive` " ，站点 B 的状态将显示为 " `SWITCHOVER mode` " 。

使用System Manager - ONTAP 9.7及更早版本配置应用程序

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版中的预定义应用程序模板（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供），根据现有应用程序模板创建新配置。然后，您可以在 ONTAP 中配置应用程序实例。

您可以通过单击 * 应用程序和层 * > * 应用程序 * 来配置应用程序。

> 如果有人在您查看应用程序列表时使用命令行界面或 REST API 添加新应用程序，则在滚动列表时将无法查看这些新应用程序。

可以在 System Manager 中配置以下应用程序：

- 常规应用程序 *
- NAS 容器（卷导出到 NFS 或 CIFS 客户端）
- 常规 SAN 应用程序（导出到应用程序服务器的一组 LUN ）
- 数据库 *
- MongoDB （通过 SAN ）
- Oracle （通过 NFS 或 SAN ）
- Oracle （基于 NFS 或 SAN 的 Real Application Cluster ）
- Microsoft SQL Server （通过 SAN 或 SMB ）
- 虚拟基础架构 *
- 虚拟服务器（使用 VMware ， Hyper-V 或 XEN ）
- 相关信息 *

"ONTAP 概念"

使用 System Manager — ONTAP 9.7 及更早版本配置基本模板

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）快速为 SAP HANA 配置基本模板。

关于此任务

作为集群管理员，您可以通过配置基本模板来配置应用程序。此示例介绍如何配置 * SAP HANA Server* 。

步骤

1. 单击 * 应用程序和层 * > * 应用程序 *
2. 在 * 基本 * 选项卡中，选择 * SAP HANA Server* 模板。
3. 在 "* 数据库详细信息 "* 部分中，指定以下内容：
    - 数据库名称
    - 数据库大小
    - 日志大小

- Tempdb 大小
- 服务器核心数
- 《 SPAN HA 控制器注意事项》

4. 单击 * 配置存储 *

结果

已配置 SAP HANA Server 应用程序。

- 相关信息 *

"有关字段说明，请参见应用程序配置设置"

System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本的存储服务定义

ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）包括预定义的存储服务，这些服务映射到相应的最低性能因素。

集群或 SVM 中可用的实际存储服务集取决于构成 SVM 中聚合的存储类型。

下表显示了最低性能因素如何映射到预定义的存储服务：

存储服务	预期 **IOPS** （ **SLA** ）	峰值 **IOPS** （ **SLO** ）	最小卷 **IOPS**	估计延迟	是否强制实施预期 **IOPS** ？
value	每 TB 128 个	每 TB 512 个	75	17 毫秒	在 AFF 上：是 否则：否
性能	2048 每 TB	每 TB 4096 个	500	2 毫秒	是的。
极高	每 TB 6144 个	12288 每 TB	1000	1 毫秒	是的。

下表定义了每种类型的介质或节点的可用存储服务级别：

介质或节点	可用存储服务级别
Disk	value
虚拟机磁盘	value
FlexArray LUN	value
混合	value
容量优化的闪存	value

介质或节点	可用存储服务级别
固态驱动器（ SSD ）—非 AFF	value
性能优化的闪存— SSD （ AFF ）	极高，性能，价值

将基于 **SAN** 的 **Microsoft SQL Server** 添加到 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用增强型选项卡将基于 SAN 的 Microsoft SQL Server 实例添加到 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中。

关于此任务

以下操作步骤介绍了如何将基于 SAN 的 * Microsoft SQL Server* 实例添加到 System Manager 中。只有当集群已获得 CIFS 的许可时，才能选择 SMB 作为导出协议， CIFS 必须在 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置。

步骤

1. 单击 * 应用程序和层 * > * 应用程序 *
2. 在 * 增强型 * 选项卡中，单击 * 添加 *
3. 从菜单中选择 * Microsoft SQL Server 实例 * 。

   下拉列表列出了所有可用的应用程序类型和模板类型。

   此时将显示添加 Microsoft SQL Server 实例窗口。

4. 指定以下详细信息：
   - 数据库名称
   - 数据库大小和所需的 ONTAP 服务级别
   - 服务器核心数
   - 日志大小和所需的 ONTAP 服务级别
   - 配置 tempdb

     指定是否应为 tempdb 配置服务器。

   - 导出协议（ SMB 或 SAN ）

     指定 SAN

   - 主机操作系统
   - LUN 格式
   - 主机映射
5. 单击 * 添加应用程序 *

结果

通过 SAN 的 Microsoft SQL Server 实例将添加到 System Manager 中。

System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本中的应用程序配置设置

在 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中为数据库，服务器或虚拟桌面设置基本或增强型模板时，您必须提供详细信息。配置应用程序后，您可以编辑详细信息并指定调整大小（仅增加大小）。本节介绍每个模板中的字段。仅显示配置或编辑特定应用程序设置所需的字段。

有关基于 **SAN** 的 **Microsoft SQL** 数据库应用程序的详细信息

要通过 SAN 配置 Microsoft SQL 数据库应用程序或编辑这些设置，请输入以下信息：

- * 数据库名称 *

  必填：要配置的数据库的名称；在为每个数据库配置存储时，此字符串用作前缀。

- * 数据库大小 *

  必填：数据库的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- * 数据库的 ONTAP 服务级别 *

  必填：数据库的服务级别。

- * 日志大小 *

  必填：数据库日志的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- 日志的 * ONTAP 服务级别 *

  必填：日志的服务级别。

- * tempdb*

  必填： tempdb 数据库的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- * 导出协议 *

  必填：导出协议为 SAN

- * 服务器核心数（在 SQL 服务器上） *

  指示数据库服务器上的 CPU 核数，以 2 为增量。

- * 跨越 HA 控制器节点 *

  指定是否应在高可用性节点对中创建存储对象。

有关配置 **SAP HANA** 数据库的详细信息

- * 活动 SAP HANA 节点 *

  活动 SAP HANA 节点的数量。最大节点数为 16 。

- 每个 HANA 节点的 * 内存大小 *

  单个 SAP HANA 节点的内存大小。

- * 每个 HANA 节点的数据磁盘大小 *

  每个节点的数据磁盘大小。

  > 如果设置为 0 ，则使用上述内存大小字段计算数据区域的大小。

基于 **SMB** 的 **Microsoft SQL** 数据库应用程序的详细信息

要通过 SMB 配置 Microsoft SQL 数据库应用程序或编辑设置，请输入以下信息：

- * 数据库名称 *

  必填：要配置的数据库的名称；在为每个数据库配置存储时，此字符串用作前缀。

- * 数据库大小 *

  必填：数据库的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- * 数据库服务级别 *

  必填：数据库的服务级别。

- * 服务器核心数（在 SQL 服务器上） *

  指示数据库服务器上的 CPU 核数，以 2 为增量。

- * 日志大小 *

  必填：数据库日志的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- * 日志服务级别 *

  必填：日志的服务级别。

- * 为 tempdb 配置 *

  必填：指示是否配置了 tempdb 。

- * 导出协议 *

  必填：导出协议为 SMB 或 SAN 。

只有在集群已获得 CIFS 许可且已为 SVM 配置 CIFS 时，才能选择 SMB 。

- * 授予用户访问权限 *

  必填：应用程序的访问级别。

- * 权限 *

  必填：应用程序的权限级别。

SQL Server 帐户的详细信息

您可以输入以下信息来提供对 SQL Server 帐户的完全控制访问：

> 已授予安装帐户 `SeSecurityPrivilege` 。

- * SQL Server 服务帐户 *

  必填：这是一个现有域帐户；请指定为 `domain\user` 。

- * SQL Server 代理服务帐户 *

  可选：如果配置了 SQL Server 代理服务，则此帐户为域帐户，请以 " 域 \ 用户 " 格式指定。

Oracle 数据库应用程序详细信息

您可以输入以下信息来配置 Oracle 数据库应用程序或编辑设置：

- * 数据库名称 *

  必填：要配置的数据库的名称；在为每个数据库配置存储时，此字符串用作前缀。

- * 数据文件大小 *

  必填：数据文件的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- 数据文件的 * ONTAP 服务级别 *

  必填：数据文件的服务级别。

- * 重做日志组大小 *

  必填：重做日志组的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- 重做日志组的 * ONTAP 服务级别 *

  必填：重做日志组的服务级别。

- * 归档日志大小 *

  必填：归档日志的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- 归档日志的 * ONTAP 服务级别 *

  必填：归档组的服务级别。

- * 导出协议 *

  导出协议： SAN 或 NFS

- * 启动程序 *

  启动程序组中的启动程序（ WWPN 或 IQN ）列表，以英文逗号分隔。

- * 授予对主机的访问权限 *

  用于授予应用程序访问权限的主机名。

MongoDB 应用程序的详细信息

要配置 MongoDB 应用程序或编辑设置，请输入以下信息：

- * 数据库名称 *

  必填：要配置的数据库的名称；在为每个数据库配置存储时，此字符串用作前缀。

- * 数据集大小 *

  必填：数据文件的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- * 数据集的 ONTAP 服务级别 *

  必填：数据文件的服务级别。

- * 复制因子 *

  必填：复制的数量。

- * 主主机的映射 *

  必填：主主机的名称。

- * 副本主机 1 的映射 *

  必填：第一个主机副本的名称。

- * 副本主机 2 的映射 *

  必填：第二个主机副本的名称。

虚拟桌面应用程序的详细信息

要配置虚拟桌面基础架构 (VDI) 或编辑设置，请输入以下信息：

- * 平均桌面大小（用于 SAN 虚拟桌面） *

  此选项用于确定每个卷的精简配置大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- * 桌面大小 *

  此选项用于确定应配置的卷的大小，以 MB ， GB ， TB 或 PB 为单位。

- * 适用于桌面的 ONTAP 服务级别 *

  必填：数据文件的服务级别。

- * 桌面数量 *

  此数字用于确定创建的卷数。

  > 此选项不用于配置虚拟机。

- * 选择虚拟机管理程序 *

  用于这些卷的虚拟机管理程序；虚拟机管理程序确定正确的数据存储库协议。选项包括 VMware ， Hyper-V 或 XenServer/KVM 。

- * 桌面持久性 *

  确定桌面是持久桌面还是非持久桌面。选择桌面持久性可设置卷的默认值，例如 Snapshot 计划和后处理重复数据删除策略。默认情况下，所有卷都会启用实时效率。

  > 配置后，可以手动修改这些策略。

- * 数据存储库前缀 *

  输入的值用于生成数据存储库的名称以及导出策略名称或共享名称（如果适用）。

- * 导出协议 *

  导出协议： SAN 或 NFS

- * 启动程序 *

  启动程序组中的启动程序（ WWPN 或 IQN ）列表，以英文逗号分隔。

- * 授予对主机的访问权限 *

  用于授予应用程序访问权限的主机名。

启动程序详细信息

要设置启动程序，请输入以下信息：

- * 启动程序组 *

您可以选择现有组或创建新组。

- * 启动程序组名称 *

  新启动程序组的名称。

- * 启动程序 *

  启动程序组中的启动程序（ WWPN 或 IQN ）列表，以英文逗号分隔。

以下字段仅适用于 _SAP HANA 配置：

- * 启动程序操作系统类型 *

  新启动程序组的操作系统类型。

- * FCP 端口集 *

  启动程序组绑定到的 FCP 端口集。

主机访问配置

要配置主机对卷的访问权限，请输入以下信息：

- * 卷导出配置 *

  选择要在创建期间应用于卷的导出策略。选项包括：

  - 全部允许

    此选项意味着，系统会创建一个导出规则，允许对任何客户端进行读写访问。

  - 创建自定义策略

    使用此选项可以指定要接收读写访问的主机 IP 地址列表。

    > 您可以稍后使用 System Manager 工作流修改卷导出策略。

- * 主机 IP 地址 *

  此 IP 地址列表以英文逗号分隔。

  > 对于基于 NFS 的系统，将使用数据存储库前缀创建一个新的导出策略，并在此策略中创建一条规则以授予对 IP 列表的访问权限。

应用程序详细信息

添加应用程序后，您可以在 " 应用程序详细信息 " 窗口的 * 概述 * 选项卡中查看配置设置。根据所设置的应用程序类型，还会显示 NFS 或 CIFS 访问和权限等其他详细信息。

- * 类型 *

  这是所创建的常规应用程序，数据库或虚拟基础架构的类型。

- * SVM*

  创建应用程序的服务器虚拟机的名称。

- * 大小 *

  卷的总大小。

- * 可用 *

  卷中当前可用的空间量。

- * 保护 *

  配置的数据保护类型。

您可以展开 * 组件 * 和 * 卷 * 窗格以查看有关已用空间， IOPS 和延迟的性能详细信息。

> 组件窗格中显示的已用大小与命令行界面中显示的已用大小不同。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本编辑应用程序

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）编辑已配置的应用程序以增加存储大小或管理应用程序的 Snapshot 副本。

关于此任务

作为集群管理员，在配置应用程序后，您可以对其进行编辑以修改存储大小。您还可以创建，还原或删除应用程序的 Snapshot 副本。以下示例操作步骤介绍了如何编辑 * NAS 容器 * 应用程序。

步骤

1. 单击 * 应用程序和层 * > * 应用程序 *
2. 单击 NAS 容器应用程序的名称。

   > 如果有人在您查看应用程序列表时使用命令行界面或 REST API 添加新应用程序，则在滚动列表时将无法查看这些新应用程序。

   " 应用程序详细信息： nas" 窗口的 * 概述 * 选项卡显示应用程序设置。

3. 单击 * 编辑 * 。

   编辑 NAS 容器： NAS 将显示当前存储大小设置和 * NFS 访问 - 授予对主机的访问权限 * 地址。

4. 修改 * 存储总大小 * 值。
5. 在大小单位字段中，从下拉菜单中选择以指定正确的大小单位（字节， MB ， GB 或 TB ）。

6. 在 * ONTAP 服务级别 * 字段中，从下拉菜单中选择以指定值。
7. 单击 * 保存 * 。
8. 导航回 * 应用程序详细信息： NA* 窗口，然后选择 "* Snapshot 副本 "* 选项卡。

   此时将显示此已配置应用程序的 Snapshot 副本列表。您可以使用 * 搜索 * 字段按名称搜索 Snapshot 副本。

9. 根据需要执行以下任务来管理 Snapshot 副本：

任务	操作
创建	单击 * 创建 * 以创建新的 Snapshot 副本。
还原	单击要还原的 Snapshot 副本旁边的复选框，然后单击 * 还原 * 。
删除	单击要删除的 Snapshot 副本旁边的复选框，然后单击 * 删除 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本删除应用程序

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)删除不再需要的已配置应用程序。

关于此任务

作为集群管理员，在配置应用程序后，您可以在不再需要应用程序时将其删除。以下示例操作步骤介绍了如何删除 * NAS 容器 * 应用程序。

步骤

1. 单击 * 应用程序和层 * > * 应用程序 *
2. 单击 NAS 容器应用程序的名称。

   > 如果有人在您查看应用程序列表时使用命令行界面或 REST API 添加新应用程序，则在滚动列表时将无法查看这些新应用程序。

   " 应用程序详细信息： nas" 窗口的 * 概述 * 选项卡显示应用程序设置。

3. 单击 * 删除 * 。

   此时将显示一个对话框，询问您是否确实要删除此应用程序。

4. 单击 * 删除 * 。

   > 使用应用程序删除操作删除的任何卷都不会置于恢复队列中。此时将立即删除此卷。

System Manager 中的 "Applications （应用程序） " 窗口 - ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）显示 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的应用程序列表。此列表包含有关每个应用程序的详细信息。

选项卡

根据集群的配置， System Manager 会使用以下方法之一显示有关应用程序的信息：

- * 无选项卡 *

  有关应用程序的详细信息，包括名称，类型，存储使用情况，性能， 和相关信息。

- * 两个选项卡 *

  显示内容提供了两个选项卡，用于显示有关应用程序的信息。

  - * 增强功能 *

    有关应用程序的详细信息，包括名称，类型，存储使用情况，性能， 和相关信息。

  - * 基本 *

    有关应用程序的基本信息。

应用程序列表

选定 SVM 的应用程序将按以下方式以列表形式显示在 * 增强型 * 选项卡上：

- 对于 System Manager 9.5 及更早版本，列表中最多显示 32 个应用程序。
- 对于 System Manager 9.6 ，列表中会显示前 25 个应用程序。滚动到列表底部时，列表中还会添加 25 个应用程序。继续滚动时，您可以继续一次添加 25 个应用程序，以将列表最多扩展到 1000 个应用程序。

列出列

有关每个应用程序的信息将在 * 增强型 * 选项卡的以下列中列出。

- * 展开 / 折叠箭头 ▸ *

  包含一个箭头，您可以单击此箭头将信息展开为显示详细视图或将信息折叠回摘要视图。

- * 名称 *

  应用程序的名称。

- * 类型 *

  应用程序类型。

- * 组件 *

应用程序的组件。

- * ONTAP 服务级别 *

  应用程序的 ONTAP 服务级别。

- * 使用情况 *

  一个图形条，用于显示使用情况百分比。

- * 已用 *

  应用程序使用的存储空间量。

- * 可用 *

  应用程序仍可使用的存储空间量。

- * 大小 *

  应用程序的大小。

- * IOPS *

  应用程序的每秒输入和输出操作数（ IOPS ）。

- * 延迟 *

  应用程序的延迟量。

输入字段

可以使用以下字段修改信息的显示：

- * SVM*

  用于显示 SVM 的下拉列表，从中可以选择包含要显示的应用程序的 SVM 。

- * 搜索字段 *

  用于键入应用程序名称的全部或部分内容，以便根据键入的条件启动搜索。然后，列表中将仅显示名称与条件匹配的应用程序。

- * 按字段排序 *

  用于根据名称，大小或类型对应用程序列表进行排序。

操作图标

可以使用 * 增强型 * 选项卡上的以下图标启动操作：

-

* 添加图标 + *

用于向选定 SVM 添加应用程序。

- * 筛选器图标 *

用于指定要在搜索结果中显示的应用程序类型。

- * 显示图标 *

用于在列表视图和应用程序信息卡视图之间切换。

使用 **System Manager** 更新配置— **ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)配置Storage Virtual Machine (SVM)的管理详细信息。

配置 **SVM** 的管理详细信息

您可以使用 System Manager 快速配置存储虚拟机（ SVM ）的管理详细信息。您可以选择将 SVM 的管理委派给 SVM 管理员。

关于此任务

作为 SVM 管理员，您不能使用 System Manager 管理委派的 SVM 。您只能使用命令行界面（ CLI ）来管理 SVMsonly 。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * SVM* 选项卡中，选择节点，然后单击 * 配置管理详细信息 * 。
3. 在 * 管理员详细信息 * 部分中，为 `vsadmin` 用户帐户设置密码。
4. 如果要使用专用 LIF 进行 SVM 管理，请选择 * 为 SVM 管理创建 LIF * ，然后指定网络详细信息。

   SAN 协议需要一个专用的 SVM 管理 LIF ，其中数据和管理协议不能共享同一个 LIF 。只能在数据端口上创建 SVM 管理 LIF 。

5. 指定网络详细信息：

如果您要 ...	那么 ...
使用子网指定 IP 地址	a. 选择 * 使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，选择必须从中分配 IP 地址的子网。 对于集群间 LIF ，仅显示与选定 IP 空间关联的子网。 c. 如果要为接口分配特定 IP 地址，请选择 * 使用特定 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。 如果您指定的 IP 地址尚未位于子网范围内，则会将该 IP 地址添加到子网中。 d. 单击 * 确定 * 。
手动指定 IP 地址，而不使用子网	a. 选择 * 不使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，执行以下步骤： i. 指定 IP 地址和网络掩码或前缀。 ii. 可选：指定网关。 目标字段将根据 IP 地址系列使用默认值进行填充。 iii. 如果不需要默认值，请指定新的目标值。如果路由不存在，则会根据网关和目标自动创建新路由。 c. 单击 * 确定 * 。

6. 指定用于创建数据 LIF 的端口：
   a. 单击 * 浏览 * 。
   b. 在 * 选择网络端口或适配器 * 对话框中，选择一个端口，然后单击 * 确定 * 。

配置更新窗口

您可以使用配置更新窗口更新集群， Storage Virtual Machine （ SVM ）和节点的配置详细信息。

选项卡

- * 节点 * ：

  用于配置节点的详细信息。

- * SVM*

  用于配置 SVM 的详细信息。

节点选项卡

命令按钮

- * 编辑节点名称 *

  打开编辑节点名称对话框，在此可以修改节点的名称。

- * 创建节点管理 LIF*

  打开创建节点管理 LIF 对话框，在此可以创建用于管理特定节点的节点管理 LIF 。

- * 编辑 AutoSupport *

  打开编辑 AutoSupport 设置对话框，在此可以指定发送电子邮件通知的电子邮件地址，并添加主机名的多个电子邮件地址。

SVM 选项卡

命令按钮

- * 配置管理详细信息 *

  打开配置管理详细信息对话框，在此可以配置 SVM 的管理详细信息。

- 相关信息 *

创建集群

在禁用 IP 地址范围时设置网络

将服务处理器与 **System Manager** 结合使用**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用具有 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）的服务处理器来监控和管理存储系统参数，例如温度，电压，电流和风扇速度。

隔离管理网络流量

最好在专用于管理流量的子网上配置 SP/BMC 和 e0M 管理接口。通过管理网络运行数据流量可能会导致发生原因性能下降并出现路由问题。

大多数存储控制器上的管理以太网端口（由机箱背面的扳手图标指示）连接到内部以太网交换机。内部交换机可连接到 SP/BMC 和 e0M 管理接口，您可以使用此接口通过 Telnet ， SSH 和 SNMP 等 TCP/IP 协议访问存储系统。

如果您计划同时使用远程管理设备和 e0M ，则必须在同一 IP 子网上对其进行配置。由于这些接口是低带宽接口，因此最佳做法是在专用于管理流量的子网上配置 SP/BMC 和 e0M 。

如果无法隔离管理流量，或者专用管理网络异常庞大，则应尽量减少网络流量。传入广播或多播流量过多可能会降低 SP/BMC 性能。

> 某些存储控制器（例如 AFF A800 ）具有两个外部端口，一个用于 BMC ，另一个用于 e0M 。对于这些控制器，无需在同一 IP 子网上配置 BMC 和 e0M 。

将 **IP** 地址分配给服务处理器

您可以使用 System Manager 同时为所有服务处理器分配 IP 地址，并使用这些服务处理器监控和管理存储系统的各种系统参数。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 在 * 服务处理器 * 窗口中，单击 * 全局设置 * 。
3. 在 * 全局设置 * 对话框中，选择用于分配 IP 地址的源：

如果您要 ...	那么 ...
自动从 DHCP 服务器分配 IP 地址	选择 * DHCP * 。
从子网分配 IP 地址	选择 * 子网 * 。
手动提供 IP 地址	选择 * 手动分配 * 。

4. 单击 * 保存 * 。

编辑服务处理器设置

您可以使用 System Manager 修改服务处理器属性，例如 IP 地址，网络掩码或前缀长度以及网关地址。您还可以将 IP 地址分配给未分配任何 IP 地址的服务处理器。

关于此任务

- 您可以编辑手动分配 IP 地址的服务处理器的设置。
- 您不能编辑通过 DHCP 服务器或子网分配 IP 地址的服务处理器的设置。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 服务处理器 * 。
2. 在 * 服务处理器 * 窗口中，选择要修改的服务处理器，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑服务处理器 * 对话框中，进行所需的更改，然后单击 * 保存并关闭 * 。

了解服务处理器

服务处理器是存储系统中独立于系统的资源，可帮助您监控和管理存储系统参数，例如温度，电压，电流和风扇速度。

当服务处理器检测到任何存储系统参数存在异常情况时，服务处理器将记录事件，向 ONTAP 通知问题描述，并通过电子邮件或 SNMP 陷阱生成 AutoSupport 消息。

服务处理器通过 watchdog 机制监控 ONTAP ，并有助于快速故障转移到配对节点。服务处理器还会跟踪大量系

统事件并将这些事件保存在日志文件中。这些事件包括启动进度，现场可更换单元（ FRU ）更改， ONTAP 生成的事件以及用户事务历史记录。

服务处理器可以远程登录和管理存储系统，并且可以诊断，关闭，重新加电或重新启动系统，而不管存储系统的状态如何。此外，服务处理器还提供远程诊断功能。

通过结合使用服务处理器的监控和管理功能，您可以在发生问题描述时评估存储系统，然后立即执行有效的服务操作。

服务处理器窗口

您可以使用服务处理器窗口查看和修改服务处理器属性，例如 IP 地址，网络掩码（ IPv4 ）或前缀长度（ IPv6 ）和网关，并配置服务处理器的 IP 源。

命令按钮

- * 编辑 * 。

  打开编辑服务处理器对话框，在此可以修改服务处理器的 IP 地址，网络掩码（ IPv4 ）或前缀长度（ IPv6 ）以及网关信息。

- * 全局设置 *

  打开全局设置对话框，在此可以将所有服务处理器的 IP 地址源配置为以下选项之一： DHCP ，子网或手动。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

服务处理器列表

- * 节点 *

  指定服务处理器所在的节点。

- * IP 地址 *

  指定服务处理器的 IP 地址。

- * 状态 *

  指定服务处理器的状态，可以是联机，脱机，守护进程脱机，节点脱机，已降级， 已重新启动或未知。

- * MAC 地址 *

  指定服务处理器的 MAC 地址。

详细信息区域

服务处理器列表下方的区域显示有关服务处理器的详细信息，包括网络详细信息，例如 IP 地址，网络掩码（ IPv4 ）或前缀长度（ IPv6 ），网关， IP 源， MAC 地址以及常规详细信息，例如固件版本以及是否启用了固

件自动更新。

- 相关信息 *

在禁用 IP 地址范围时设置网络

使用 System Manager 的集群对等方— ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）对等两个集群，以便对等集群可以在它们之间协调和共享资源。对于使用 SnapMirror 技术和 SnapVault 技术进行数据复制以及在 MetroCluster 配置中使用 FlexCache 卷和 SyncMirror 技术进行数据复制，需要使用对等集群。

生成对等密码短语

从 System Manager 9.6 开始，您可以为本地集群 IP 空间生成密码短语，并在创建对等关系时在远程集群中使用相同的密码短语。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群对等方 * 。
2. 单击 * 生成对等密码短语 * 。

   此时将显示生成对等密码短语对话框窗口。

3. 填写以下字段：
   - * IP 空间 * ： 从下拉菜单中选择 IP 空间。
   - * 密码短语有效期 * ： 从下拉菜单中选择希望密码短语有效的持续时间。
   - * SVM 权限 * ： 选择以下选项之一：
     - * 所有 SVM* 以指示允许所有 SVM 访问集群。
     - * 选定 SVM* 以指示允许访问集群的特定 SVM 。在要指定的字段中突出显示 SVM 名称。
4. *可选：*如果远程集群的有效集群版本早于ONTAP 9.6、请选中此复选框。否则，无法生成集群对等关系。
5. 单击 * 生成 * 以生成密码短语。

   为成功生成密码短语，系统将显示一条消息，用于标识您的密码短语。

6. 如果要通过电子邮件发送或复制密码短语，请执行以下操作之一：
   - 单击 * 通过电子邮件发送密码短语详细信息 * 。
   - 单击 * 复制密码短语 * 。

修改集群对等密码短语

您可以修改在创建集群对等方期间提供的密码短语。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群对等方 * 。

2. 选择对等集群，然后单击 * 编辑 *

   此时将显示下拉菜单。

3. 单击 * 本地集群密码短语 * 。

   此时将显示编辑本地集群密码短语对话框窗口。

4. 在 * 输入密码短语 * 字段中，输入新密码短语，然后单击 * 应用 * 。

   > 密码短语的最小长度为 8 个字符。

   密码短语将立即修改。但是，在显示正确的身份验证状态之前，可能会有一段延迟。

5. 登录到远程集群并执行步骤 1. 到 4. 修改远程集群中的密码短语。

   在修改远程集群中的密码短语之前，本地集群的身份验证状态将显示为 `ok_and_offer` 。

修改为远程集群配置的 LIF

您可以使用 System Manager 修改为远程集群配置的 IP 空间和集群间逻辑接口（ LIF ）。您可以添加新的集群间 IP 地址或删除现有 IP 地址。

开始之前

要创建集群对等关系，必须至少具有一个集群间 IP 地址。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 配置更新 * 。
2. 选择对等集群，然后单击 * 编辑 *

   此时将显示下拉菜单。

3. 单击 * 对等集群网络参数 * 。

   此时将显示编辑对等网络参数对话框窗口。

4. 如果需要，请修改以下字段：
   - * IP 空间 *： 从下拉菜单中选择 IP 空间。
   - * 集群间 LIF*： 添加或删除集群间 IP 地址。您可以添加多个 IP 地址，方法是使用逗号分隔这些地址。
5. 单击 * 修改 * 。
6. 验证您在 * 集群对等方 * 窗口中所做的更改。

更改对等加密状态

您可以使用 System Manager 更改选定集群的对等加密状态。

关于此任务

加密状态可以是已启用或已禁用。您可以通过选择 * 更改加密 * 将状态从已启用更改为已禁用或从已禁用更改为

已启用。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群对等方 * 。
2. 选择对等集群，然后单击 * 编辑 *

   此时将显示下拉菜单。

3. 单击 * 更改加密 * 。

   如果加密状态为 "`N/A` "，则此操作不可用。

   此时将显示更改加密对话框窗口。切换按钮用于指示当前加密状态。

4. 滑动切换按钮以更改对等加密状态，然后继续。
   - 如果当前加密状态为 "`none` "，则可以滑动切换按钮将此状态更改为 "`tls_psk` " 来启用加密。
   - 如果当前加密状态为 "`tls_psk` "，则可以滑动切换按钮将状态更改为 "`none` " 来禁用加密。
5. 启用或禁用对等加密后，您可以生成一个新密码短语并在对等集群上提供该密码短语，也可以应用已在对等集群上生成的现有密码短语。

   > 如果本地站点上使用的密码短语与远程站点上使用的密码短语不匹配，则集群对等关系将无法正常运行。

   选择以下选项之一：

   - * 生成密码短语 *： 继续执行步骤 #stef_1ABA15926174E709CA59192E200ABe3。
   - * 已有密码短语 *： 继续执行步骤 #stef_2EFD822431974811AD2260C3F31DC977。
6. 如果选择 * 生成密码短语 *，请填写必要的字段：
   - * IP 空间 *： 从下拉菜单中选择 IP 空间。
   - * 密码短语有效期 *： 从下拉菜单中选择希望密码短语有效的持续时间。
   - * SVM 权限 *： 选择以下选项之一：
     - * 所有 SVM* 以指示允许所有 SVM 访问集群。
     - * 选定 SVM* 以指示允许访问集群的特定 SVM 。在要指定的字段中突出显示 SVM 名称。
7. *可选：*如果远程集群的有效集群版本早于ONTAP 9.6、请选中此复选框。否则，将无法生成密码短语。
8. 单击 * 应用 * 。

   系统将为此关系生成密码短语并显示此密码短语。您可以复制密码短语或通过电子邮件发送密码短语。

   在选定密码短语有效期内，本地集群的身份验证状态将显示为 `ok_and_offer` ，直到您在远程集群上提供密码短语为止。

9. 如果您已在远程集群中生成新密码短语，请执行以下子步骤：
   a. 单击 * 已有密码短语 * 。
   b. 在 * 密码短语 * 字段中输入在远程集群中生成的同一密码短语。

c. 单击 * 应用 * 。

删除集群对等关系

如果不再需要集群对等关系，您可以使用 System Manager 删除此关系。您必须从对等关系中的每个集群中删除集群对等关系。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群对等方 * 。
2. 选择要删除关系的集群对等方，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
4. 登录到远程集群并执行步骤 1. 到 3. 删除本地集群与远程集群之间的对等关系。

   对等关系的状态将显示为 "`unhealthy` "，直到从本地集群和远程集群中删除此关系为止。

集群对等方窗口

您可以使用集群对等方窗口管理对等集群关系，从而可以将数据从一个集群移动到另一个集群。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建集群对等对话框，在此可以创建与远程集群的关系。

- * 编辑 * 。

  显示一个下拉菜单，其中包含以下选项：

  - * 本地集群密码短语 *

    打开编辑本地集群密码短语对话框，在此可以输入新密码短语以验证本地集群。

  - * 对等集群网络参数 *

    打开编辑对等集群网络参数对话框，在此可以修改 IP 空间以及添加或删除集群间 LIF IP 地址。

    您可以添加多个 IP 地址，以逗号分隔。

  - * 更改加密 *

    打开选定对等集群的更改加密对话框。在更改对等关系的加密时，您可以生成新的密码短语，也可以提供已在远程对等集群上生成的密码短语。

  如果加密状态为 "`N/A` "，则此操作不可用。

- * 删除 *

  打开删除集群对等关系对话框，在此可以删除选定的对等集群关系。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

- * 管理 SVM 权限 *

  允许 SVM 自动接受 SVM 对等请求。

- * 生成对等密码短语 *

  用于通过指定 IP 空间，设置密码短语有效期限以及指定为其授予权限的 SVM 来为本地集群 IP 空间生成密码短语。

  您可以在远程集群中使用相同的密码短语建立对等关系。

对等集群列表

- * 对等集群 *

  指定关系中对等集群的名称。

- * 可用性 *

  指定对等集群是否可用于通信。

- * 身份验证状态 *

  指定对等集群是否经过身份验证。

- * 本地集群 IP 空间 *

  显示与本地集群对等关系关联的 IP 空间。

- * 对等集群集群间 IP 地址 *

  显示与集群间对等关系关联的 IP 地址。

- * 上次更新时间 *

  显示上次修改对等集群的时间。

- * 加密 *

  显示对等关系的加密状态。

  > 从 System Manager 9.6 开始，当您在两个集群之间建立对等关系时，对等关系默认处于加密状态

  - * 不适用 *： 加密不适用于此关系。
  - * 无 *： 对等关系未加密。
  - * TLS PSK*： 对等关系已加密。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建高可用性对

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)创建高可用性(HA)对、以提供无中断运行和容错所需的硬件冗余。

高可用性窗口

" 高可用性 " 窗口以图形方式显示 ONTAP 中所有 HA 对的高可用性（ HA ）状态，互连状态以及接管或交还状态。您也可以使用 " 高可用性 " 窗口手动启动接管操作或交还操作。

您可以通过单击 HA 对映像来查看接管或交还状态以及互连状态等详细信息。

颜色表示 HA 对的状态：

- 绿色：表示 HA 对和互连已进行最佳配置，可用于接管或交还。

  绿色还表示接管正在进行，交还正在进行以及正在等待交还状态。

- 红色：表示降级状态，例如接管失败。
- 黄色：表示互连状态为已关闭。

如果存储故障转移操作同时涉及一个集群中的多个 HA 对，则显示的集群状态将取决于 HA 对的状态和严重性。显示集群状态时，系统会考虑以下严重性顺序：正在接管，正在交还，正在等待交还。

操作

您可以根据 HA 对中节点的状态执行接管或交还等任务。

- 接管 `node_name`

  用于在配对节点上需要维护时执行接管操作。

- 交还 `node_name`

  用于在已接管的配对节点正在等待交还或处于部分交还状态时执行交还操作。

- 启用或禁用自动交还

  启用或禁用自动交还操作。

  > 默认情况下，自动交还处于启用状态。

命令按钮

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

  > 高可用性窗口中显示的信息每 60 秒自动刷新一次。

- 相关信息 *

监控 HA 对

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理许可证

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)查看、管理或删除集群或节点上安装的任何软件许可证。

删除许可证

您可以使用 System Manager 中的许可证窗口删除集群或节点上安装的任何软件许可证。

有关使用ONTAP 9.8及更高版本管理许可证的信息、请参见以下信息：

- "管理许可证概述（仅限集群管理员）"
- "通过添加许可证密钥启用新功能"

开始之前

要删除的软件许可证不能由任何服务或功能使用。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 许可证 * 。
2. 在 * 许可证 * 窗口中，执行相应的操作：

如果您要 ...	执行此操作 ...
删除节点上的特定许可证包或主许可证	单击 * 详细信息 * 选项卡。
删除集群中所有节点上的特定许可证包	单击 * 软件包 * 选项卡。

3. 选择要删除的软件许可证包，然后单击 * 删除 * 。

   一次只能删除一个许可证包。

4. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

结果

软件许可证将从存储系统中删除。删除的许可证也会从许可证窗口的许可证列表中删除。

许可证类型和授权风险

了解各种许可证类型以及相关授权风险有助于您管理与集群中许可证相关的风险。

许可证类型

一个软件包可以在集群中安装以下一种或多种类型的许可证：

- 节点锁定许可证或标准许可证

  系统会为具有特定系统序列号（也称为 _controller 序列号）的节点颁发节点锁定许可证。此许可证仅对具有匹配序列号的节点有效。

  安装节点锁定许可证可为节点授予使用许可功能的权限。要使集群能够使用许可的功能，必须至少为一个节点授予使用此功能的许可。在没有此功能授权的节点上使用此许可功能可能不合规。

  ONTAP 8.2 及更高版本会将 Data ONTAP 8.2 之前安装的许可证视为标准许可证。因此，在 ONTAP 8.2 及更高版本中，集群中的所有节点都会自动拥有先前许可的功能所属的软件包的标准许可证。

- 主许可证或站点许可证

  主许可证或站点许可证不与特定系统序列号绑定。安装站点许可证时，集群中的所有节点均有权使用许可的功能。

  如果您的集群具有主许可证，而您从集群中删除了某个节点，则该节点不会再拥有站点许可证，并且该节点不再有权使用许可的功能。如果向具有主许可证的集群添加节点，则该节点将自动获得使用站点许可证授予的功能的权限。

- 演示或临时许可证

  演示或临时许可证将在一段时间后过期。通过此许可证，您可以在不购买授权的情况下尝试某些软件功能。临时许可证是一种集群范围的许可证，不与节点的特定序列号绑定。

  如果您的集群具有某个软件包的临时许可证，而您从集群中删除了某个节点，则该节点不会附带评估许可证。

- 容量许可证（仅限 ONTAP Select 和 FabricPool ）

  ONTAP Select 实例将根据用户要管理的数据量获得许可。例如，用户可以购买 10 TB 容量许可证，以使 ONTAP Select 能够管理多达 10 TB 的数据。如果连接到系统的存储容量超过 ONTAP Select 的管理权限，则 ONTAP Select 将无法运行。默认情况下，在购买并安装容量许可证（例如 5 TB 容量许可证， 10 TB 容量许可证等）之前，可以附加到 ONTAP Select 实例的最大存储容量为 2 TB 。

  从 ONTAP 9.2 开始，启用了 FabricPool 的聚合要求在第三方存储层（例如 AWS ）上使用容量许可证。FabricPool 容量许可证用于定义可存储在云层存储中的数据量。

授权风险

由于节点锁定许可证的安装不一致，因此会产生授权风险。如果节点锁定许可证安装在所有节点上，则不存在授权风险。

授权风险级别可以是高风险，中等风险，无风险或未知风险，具体取决于特定条件：

- 高风险
  - 如果某个特定节点上使用了，但未在该节点上安装节点锁定许可证
  - 如果集群上安装的演示许可证到期，并且任何节点上都使用了

  > 如果在集群上安装了站点许可证，则授权风险绝不会很高。

- 中等风险

  如果未安装站点许可证，并且集群中的节点上安装的节点锁定许可证不一致

- 无风险

  如果在所有节点上安装了节点锁定许可证，或者在集群上安装了站点许可证，则无论使用情况如何，均不存在授权风险。

- 未知

  如果 API 有时无法检索与集群或集群中节点相关的授权风险相关的数据，则风险未知。

许可证窗口

存储系统出厂时已预安装软件。如果您要在收到存储系统后添加或删除软件许可证，可以使用许可证窗口。

> System Manager 不会监控评估许可证，并且在评估许可证即将到期时不会提供任何警告。评估版许可证是一种临时许可证，它将在一段时间后过期。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开添加许可证窗口，在此可以添加新的软件许可证。

- * 删除 *

  删除从软件许可证列表中选择的软件许可证。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

软件包选项卡

显示有关存储系统上安装的许可证包的信息。

- * 软件包 *

  显示许可证包的名称。

- * 授权风险 *

  指示集群许可证授权问题导致的风险级别。授权风险级别可以是高风险（ ），中等风险（ ），无风险（ ），未知（ ）或未获许可（ - ）。

- * 问题描述 *

  显示集群中许可证授权问题导致的风险级别。

许可证包详细信息区域

许可证包列表下方的区域显示有关选定许可证包的追加信息。此区域包括有关安装了许可证的集群或节点，许可证序列号，上周使用情况，是否安装了许可证，许可证到期日期以及许可证是否为原有许可证的信息。

详细信息选项卡

显示有关存储系统上安装的许可证包的追加信息。

- * 软件包 *

  显示许可证包的名称。

- * 集群 / 节点 *

  显示安装了许可证包的集群或节点。

- * 序列号 *

  显示集群或节点上安装的许可证包的序列号。

- * 类型 *

  显示许可证包的类型，可以是以下类型：

  - 临时：指定此许可证为临时许可证，仅在演示期间有效。
  - 主：指定此许可证为主许可证，它安装在集群中的所有节点上。
  - 节点已锁定：指定此许可证为节点锁定许可证，安装在集群中的单个节点上。
  - Capacity
    - 对于 ONTAP Select ，指定此许可证为容量许可证，用于定义实例可管理的总数据容量。
    - 对于 FabricPool ，指定此许可证为容量许可证，用于定义可在所连接的第三方存储（例如 AWS ）中管理的数据量。

- * 状态 *

  显示许可证包的状态，可以是以下状态：

  - 评估：指定已安装的许可证为评估许可证。
  - 已安装：指定已安装的许可证是已购买的有效许可证。
  - 警告：指定已安装的许可证是已购买的有效许可证，并且即将达到最大容量。
  - 强制：指定已安装的许可证是有效购买的许可证，并且已超过到期日期。
  - 正在等待许可证：指定许可证尚未安装。

- * 原有 *

  显示许可证是否为旧版许可证。

- * 最大容量 *
  - 对于 ONTAP Select ，显示可附加到 ONTAP Select 实例的最大存储量。

    - 对于 FabricPool ，显示可用作云层存储的第三方对象存储的最大存储量。
- * 当前容量 *
    - 对于 ONTAP Select ，显示当前附加到 ONTAP Select 实例的总存储量。
    - 对于 FabricPool ，显示当前用作云层存储的第三方对象存储的总存储量。
- * 到期日期 *

  显示软件许可证包的到期日期。

- 相关信息 *

"系统管理"

创建集群

使用 System Manager 进行集群扩展— ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)通过向集群添加兼容节点并配置节点网络详细信息来增加存储的大小和功能。您还可以查看节点的摘要。

登录到 System Manager 时， System Manager 会自动检测已通过缆线连接但尚未添加到集群中的兼容节点，并提示您添加这些节点。您可以在 System Manager 检测到兼容节点时添加这些节点，也可以稍后手动添加这些节点。

向集群添加节点

您可以使用 System Manager 通过向现有集群添加节点来增加存储系统的大小和功能。

开始之前

- 必须使用缆线将新的兼容节点连接到集群。

  网络窗口仅会列出默认广播域中的端口。

- 集群中的所有节点都必须已启动且正在运行。
- 所有节点的版本必须相同。

步骤

1. 将新的兼容节点添加到集群：

如果您 ...	执行此操作 ...
未登录到 System Manager	a. 登录到系统管理器。 System Manager 会在登录时自动检测新的兼容节点。System Manager 会提示您将新的兼容节点添加到集群中。 b. 单击 * 将节点添加到集群 * 。 c. 修改节点的名称。 d. 指定节点许可证。 e. 单击 * 提交并继续 * 。
已登录到 System Manager	a. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 扩展 * 。 System Manager 将搜索新添加的节点。如果显示任何警告，则必须先修复这些警告，然后再继续操作。如果发现新的兼容节点，请继续执行下一步。 b. 修改节点的名称。 c. 指定节点许可证。 d. 单击 * 提交并继续 * 。

配置节点的网络详细信息

您可以使用 System Manager 为新添加的节点配置节点管理 LIF 和服务处理器设置。

开始之前

- 默认 IP 空间中必须具有足够数量的端口，才能创建 LIF 。
- 所有端口都必须已启动且正在运行。

步骤

1. 配置节点管理：
   a. 在 * IP 地址 * 字段中输入 IP 地址。
   b. 在 * 端口 * 字段中选择用于节点管理的端口。
   c. 输入网络掩码和网关详细信息。
2. 配置服务处理器设置：
   a. 选中 * 覆盖默认值 * 复选框以覆盖默认值。
   b. 输入 IP 地址，网络掩码和网关详细信息。
3. 单击 * 提交并继续 * 以完成节点的网络配置。

4. 在 * 摘要 * 页面中验证节点的详细信息。

下一步操作

- 如果集群受到保护，则应在新添加的节点中创建所需数量的集群间 LIF ，以避免部分对等和保护运行不正常。
- 如果集群中启用了 SAN 数据协议，则应创建所需数量的 SAN 数据 LIF 以提供数据。
- 相关信息 *

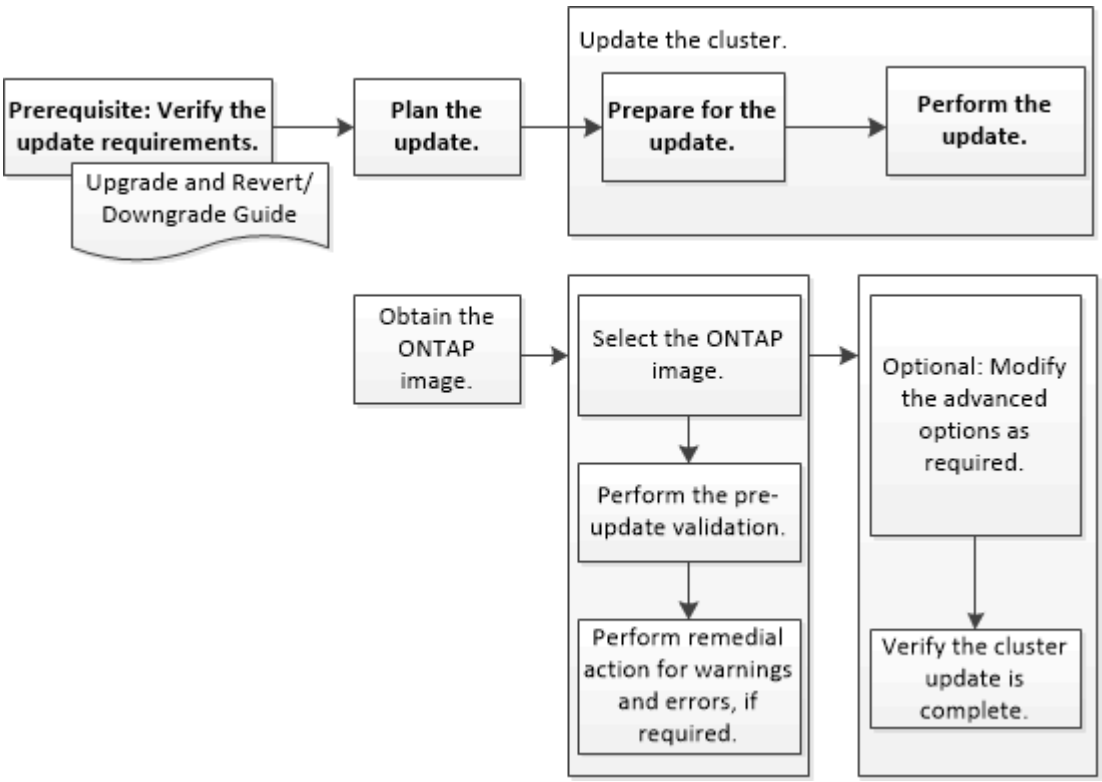
创建网络接口

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本更新集群

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）更新集群或高可用性（ HA ）对中的各个节点。您还可以更新 MetroCluster 配置中的集群。

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本更新非 MetroCluster 配置中的集群

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）更新集群或高可用性（ HA ）对中的各个节点。要执行更新，您应选择一个 ONTAP 映像，验证集群或 HA 对中的各个节点是否已做好更新准备，然后执行更新。

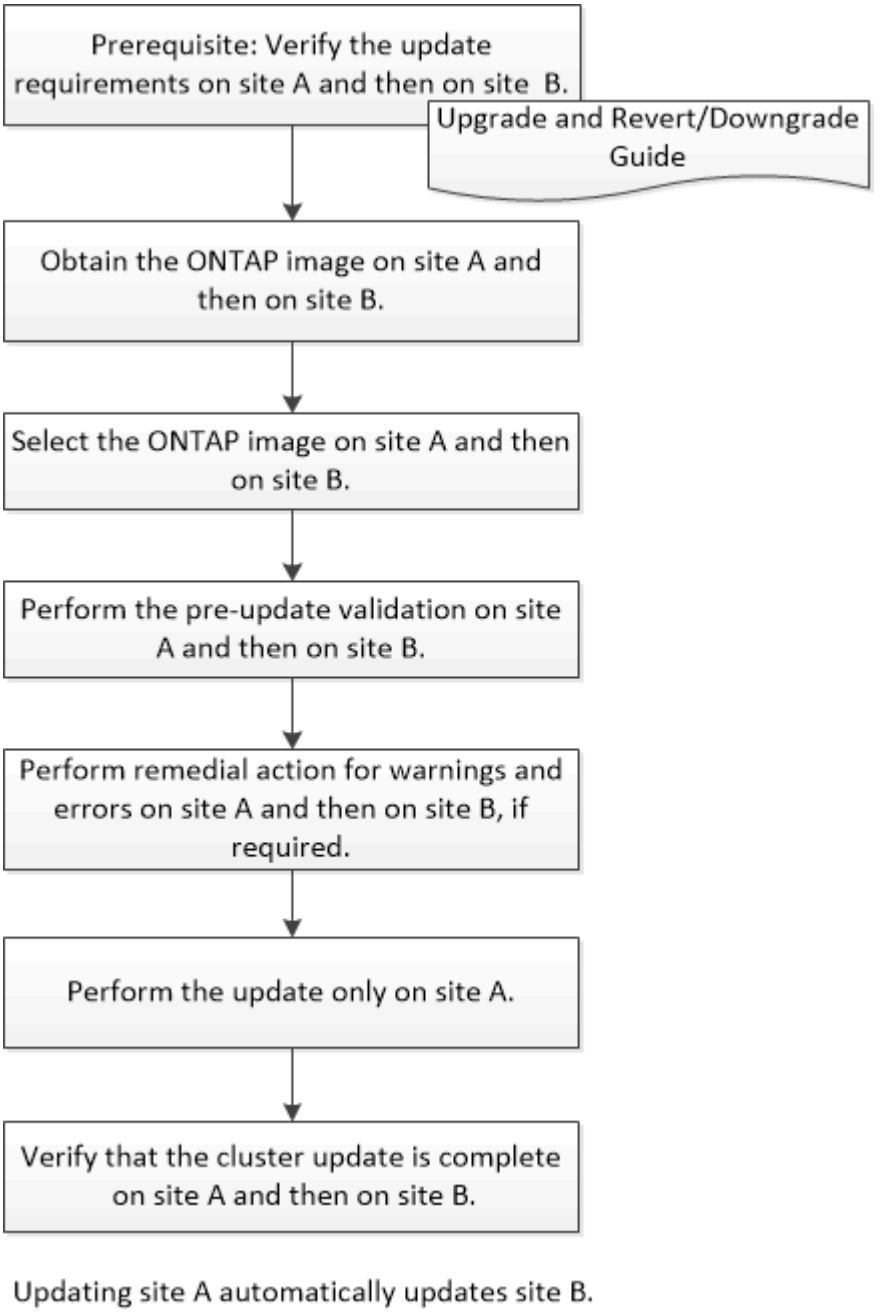


- 相关信息 *

"升级 ONTAP"

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本更新 **MetroCluster** 配置中的集群

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）更新 MetroCluster 配置中的集群。您必须在两个集群上执行每个操作，但更新集群除外。



- 相关信息 *

"升级 ONTAP"

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本获取 **ONTAP** 软件映像

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）获取 ONTAP 软件映像。对于 ONTAP 9.4 及更高版本，您可以将 ONTAP 软件映像从 NetApp 支持站点复制到本地文件夹。对于从 ONTAP 9.3 或更早版本升级的系统，您必须将

ONTAP 软件映像复制到网络上的 HTTP 服务器或 FTP 服务器。

关于此任务

要将集群升级到 ONTAP 的目标版本，您需要访问软件映像。您可以从 NetApp 支持站点获取适用于您的平台型号的软件映像，固件版本信息和最新固件。您应注意以下重要信息：

- 软件映像特定于平台型号。

  您必须为集群获取正确的映像。

- 软件映像包括在发布给定版本的 ONTAP 时可用的最新版本系统固件。
- 如果要将使用 NetApp 卷加密的系统升级到 ONTAP 9.5 或更高版本，则必须下载适用于非受限国家或地区的 ONTAP 软件映像，其中包括 NetApp 卷加密。

  如果使用适用于受限国家或地区的 ONTAP 软件映像升级采用 NetApp 卷加密的系统，则系统将崩溃，您将无法访问卷。

- 如果要从 ONTAP 9.3 升级到 9.7 ，则必须复制 ONTAP 9.5 和 9.7 的软件映像。

步骤

1. 在 NetApp 支持站点的 * 软件下载 * 区域中找到目标 ONTAP 软件。
2. 复制软件映像。
   - 对于 ONTAP 9.3 或更早版本，请将软件映像（例如， `93_q_image.tgz` ）从 NetApp 支持站点复制到 HTTP 服务器或 FTP 服务器上要提供此映像的目录
   - 对于 ONTAP 9.4 或更高版本，请将软件映像（例如， `97_q_image.tgz` ）从 NetApp 支持站点复制到要从中提供此映像的 HTTP 服务器或 FTP 服务器上的目录或复制到本地文件夹。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本更新单节点集群

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）更新单节点集群。

开始之前

- 集群必须运行 ONTAP 9.4 或更高版本。
- 您必须已将软件映像从 NetApp 支持站点复制到网络上的 HTTP 服务器，网络上的 FTP 服务器或本地系统，以便节点可以访问此映像。

  "获取 ONTAP 软件映像"

关于此任务

- 从 System Manager 9.5 开始，您可以更新双组件 MetroCluster 配置中的单节点集群。

  您必须在这两个站点上执行此操作。

- 更新 MetroCluster 配置中的单节点集群不会造成系统中断。

  集群重新启动时， System Manager 用户界面不可用。

- 在 System Manager 9.4 及更高版本中，您可以更新非 MetroCluster 配置中的单节点集群。

  更新非 MetroCluster 配置中的单节点集群会造成系统中断。更新期间，客户端数据不可用。

- 如果在更新托管集群管理 LIF 的节点时尝试执行其他任务，则可能会显示一条错误消息。

  您必须等待更新完成，然后才能执行任何操作。

- 如果在 System Manager 9.4 中配置了 NVMe 协议，并且您从 System Manager 9.4 更新到 System Manager 9.5 ，则 NVMe 协议将在没有许可证的情况下提供 90 天的宽限期。

  此功能在 MetroCluster 配置中不可用。

- 如果未在 System Manager 9.5 中配置 NVMe 协议，而您从 System Manager 9.5 更新到 System Manager 9.6 ，则不会提供宽限期，您必须安装 NVMe 许可证才能使用 NVMe 协议。

  此功能在 MetroCluster 配置中不可用。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 更新 * 。
2. 在 * 集群更新 * 选项卡中，添加新的软件映像或选择可用的软件映像。

如果您要 ...	那么 ...
从本地客户端添加新软件映像	a. 单击 * 从本地客户端添加 * 。 b. 搜索软件映像，然后单击 * 打开 * 。
从 NetApp 支持站点添加新的软件映像	a. 单击 * 从服务器添加 * 。 b. 在添加新软件映像对话框中，输入用于保存从 NetApp 支持站点下载的映像的 HTTP 服务器或 FTP 服务器的 URL 。 对于匿名 FTP ，必须以 `ftp://anonymous@ftpserver` 格式指定 URL 。 c. 单击 * 添加 * 。
选择一个可用映像	从列出的映像中选择一个。

3. 单击 * 验证 * 以运行更新前验证检查，以验证集群是否已做好更新准备。

   验证操作将检查集群组件以验证是否可以完成更新，然后显示任何错误或警告。验证操作还会显示更新软件之前必须执行的任何必要补救措施。

   > 在继续更新之前，您必须针对这些错误执行所有必要的补救措施。尽管您可以忽略警告的补救措施，但最佳做法是在继续更新之前执行所有补救措施。

4. 单击 * 下一步 * 。

5. 单击 * 更新 * 。

   此时将再次执行验证。

   - 验证完成后，一个表将显示任何错误和警告，以及继续操作前需要采取的任何补救措施。
   - 如果验证完成后出现警告，您可以选择 * 继续出现警告的更新 * 复选框，然后单击 * 继续 * 。验证完成且更新正在进行中时，更新可能会因错误而暂停。您可以单击错误消息以查看详细信息，然后执行补救措施，然后再恢复更新。

   更新成功完成后，节点将重新启动，您将重定向到 System Manager 登录页面。如果节点重新启动需要很长时间，则必须刷新浏览器。

6. 登录到 System Manager ，单击 * 配置 * > * 集群 * > * 更新 * > * 更新历史记录 * ，然后查看详细信息，以验证集群是否已成功更新到选定版本。

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本无中断地更新集群

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）将运行 ONTAP 8.3.1 或更高版本的高可用性（ HA ）对中的集群或单个节点更新为特定版本的 ONTAP 软件，而不会中断客户端数据访问。

开始之前

- 所有节点都必须位于 HA 对中。
- 所有节点都必须运行状况良好。
- 您必须已将软件映像从 NetApp 支持站点复制到网络上的 HTTP 服务器或 FTP 服务器，以便节点可以访问此映像。

  "获取 ONTAP 软件映像"

关于此任务

- 如果在更新托管集群管理 LIF 的节点时尝试从 System Manager 执行其他任务，则可能会显示错误消息。

  您必须等待更新完成，然后才能执行任何操作。

- 对于节点数少于八个的集群，将执行滚动更新；对于节点数超过八个的集群，将执行批量更新。

  在滚动更新中，集群中的节点一次更新一个。在批量更新中，多个节点会并行更新。

- 您可以无中断地将 ONTAP 软件从一个长期服务（ Long-Term Service ， LTS ）版本更新到下一个 LTS 版本（ LTS+1 ）。

  例如，如果 ONTAP 9.1 和 ONTAP 9.3 是 LTS 版本，则可以无中断地将集群从 ONTAP 9.1 更新到 ONTAP 9.3 。

- 从 System Manager 9.6 开始，如果在 System Manager 9.5 中配置了 NVMe 协议，并且您从 System Manager 9.5 升级到 System Manager 9.6 ，则您将不再有 90 天的宽限期来在没有许可证的情况下使用 NVMe 协议。如果在从 ONTAP 9.5 升级到 9.6 时宽限期有效，则此宽限期必须替换为有效的 NVMeoF 许可证，以便您可以继续使用 NVMe 功能。

  此功能在 MetroCluster 配置中不可用。

- 如果未在 System Manager 9.5 中配置 NVMe 协议，而您从 System Manager 9.5 更新到 System Manager 9.6 ，则不会提供宽限期，您必须安装 NVMe 许可证才能使用 NVMe 协议。

  此功能在 MetroCluster 配置中不可用。

- 从 ONTAP 9.5 开始，必须为使用 NVMe 协议的 HA 对中的每个节点至少配置一个 NVMe LIF 。此外，您还可以为每个节点最多创建两个 NVMe LIF 。升级到 ONTAP 9.5 时，您必须确保使用 NVMe 协议为 HA 对中的每个节点至少定义一个 NVMe LIF 。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 集群 * > * 更新 * 。
2. 在 * 更新 * 选项卡中，添加新映像或选择可用映像。

如果您要 ...	那么 ...
从本地客户端添加新软件映像	a. 单击 * 从本地客户端添加 * 。 b. 搜索软件映像，然后单击 * 打开 * 。
从 NetApp 支持站点添加新的软件映像	a. 单击 * 从服务器添加 * 。 b. 在添加新软件映像对话框中，输入用于保存从 NetApp 支持站点下载的映像的 HTTP 服务器或 FTP 服务器的 URL 。 对于匿名 FTP ，必须以 `ftp://anonymous@ftpserver` 格式指定 URL 。 c. 单击 * 添加 * 。
选择一个可用映像	从列出的映像中选择一个。

3. 单击 * 验证 * 以运行更新前验证检查，以验证集群是否已做好更新准备。

   验证操作将检查集群组件，以验证更新是否可以无中断地完成，然后显示任何错误或警告。此外，它还会显示在更新软件之前必须执行的任何必要补救措施。

   > 在继续更新之前，您必须针对这些错误执行所有必要的补救措施。尽管您可以忽略警告的补救措施，但最佳做法是在继续更新之前执行所有补救措施。

4. 单击 * 下一步 * 。
5. 单击 * 更新 * 。

   此时将再次执行验证。

   - 验证完成后，一个表将显示任何错误和警告，以及继续操作前需要采取的任何补救措施。
   - 如果验证完成后出现警告，您可以选择 * 继续出现警告的更新 * 复选框，然后单击 * 继续 * 。验证完成且更新正在进行中时，更新可能会因错误而暂停。您可以单击错误消息以查看详细信息，然后执行补救措施，然后再恢复更新。

更新成功完成后，节点将重新启动，您将重定向到 System Manager 登录页面。如果节点重新启动需要很长时间，则必须刷新浏览器。

6. 登录到 System Manager 并单击 * 配置 * > * 集群 * > * 更新 * > * 更新历史记录 * ，然后查看详细信息，以验证集群是否已成功更新到选定版本。

    - 相关信息 *

如何无中断更新集群

使用 **System Manager** 的集群更新窗口**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 " 集群更新 " 窗口无中断地自动更新集群，也可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）无中断地更新单节点集群。

选项卡

- * 集群更新 *

  可用于无中断地执行自动集群更新，也可在中断的情况下更新单节点集群。

- * 更新历史记录 *

  显示先前集群更新的详细信息。

集群更新选项卡

通过 "Cluster Update" 选项卡，您可以无中断地自动更新集群，也可以无中断地更新单节点集群。

命令按钮

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

- * 选择 *

  您可以选择要更新的软件映像版本。

  - 集群版本详细信息：显示当前使用的集群版本以及节点或高可用性（ HA ）对的版本详细信息。
  - 可用软件映像：用于选择要更新的现有软件映像。

    或者，您也可以从 NetApp 支持站点下载软件映像并添加此映像以进行更新。

- * 验证 *

  您可以根据更新的软件映像版本查看和验证集群。更新前验证将检查集群是否处于可供更新的状态。如果验证完成后出现错误，则会显示一个表，其中显示了各个组件的状态以及所需的错误更正操作。

  只有在验证成功完成后，才能执行更新。

- * 更新 *

您可以将集群中的所有节点或集群中的 HA 对更新为选定版本的软件映像。在更新过程中，您可以选择暂停更新，然后可以取消或恢复更新。

如果发生错误，更新将暂停，并显示一条错误消息以及补救步骤。您可以选择在执行补救步骤后恢复更新，也可以选择取消更新。更新成功完成后，您可以查看包含节点名称，正常运行时间，状态和 ONTAP 版本的表。

更新历史记录选项卡

显示有关集群更新历史记录的详细信息。

更新历史记录列表

- * 映像版本 *

  指定要将节点更新到的 ONTAP 映像版本。

- * 软件更新已安装在 * 上

  指定安装更新的磁盘类型。

- * 状态 *

  指定软件映像更新的状态（更新是成功还是已取消）。

- * 开始时间 *

  指定更新开始的时间。

- * 完成时间 *

  指定更新完成的时间。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 更新所需时间 *

  指定完成更新所用的时间。

- * 先前版本 *

  指定更新前节点的 ONTAP 版本。

- * 更新版本 *

  指定更新后节点的 ONTAP 版本。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理集群的日期和时间设置

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理集群的日期和时间设置。

日期和时间窗口

通过日期和时间窗口，您可以查看存储系统的当前日期和时间设置，并在需要时修改这些设置。

命令按钮

- * 编辑 * 。

  打开编辑日期和时间对话框，在此可以编辑时间服务器。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

详细信息区域

详细信息区域显示有关存储系统的日期，时间，时区， NTP 服务和时间服务器的信息。

- 相关信息 *

设置集群的时区

在禁用 IP 地址范围时设置网络

"系统管理"

使用 System Manager 配置 SNMP - ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）配置 SNMP 以监控集群中的 SVM 。

启用或禁用 SNMP

您可以使用 System Manager 在集群上启用或禁用 SNMP 。通过 SNMP ，您可以监控集群中的 Storage Virtual Machine （ SVM ），以便在出现问题之前避免出现问题，并防止出现问题。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 设置 * 窗格中，单击 * SNMP * 。
3. 在 * SNMP * 窗口中，单击 * 启用 * 或 * 禁用 * 。

编辑 SNMP 信息

您可以使用 System Manager 中的编辑 SNMP 设置对话框更新有关存储系统位置和联系人的信息，并指定系统的 SNMP 社区。

关于此任务

System Manager 使用 SNMP 协议 SNMPv1 和 SNMPv2c 以及 SNMP 社区来发现存储系统。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 设置 * 窗格中，单击 * SNMP * 。
3. 单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 常规 * 选项卡中，指定存储系统和 SNMP 社区的联系人信息和位置信息。

   社区名称可以包含 32 个字符，并且不能包含以下特殊字符：， / ： " " 我们的 " 。

5. 在 "* SNMPv3 ？ " 选项卡中，执行以下操作：
   a. 单击 * 添加 * 以添加 SNMPv3 用户。
   b. 指定用户名并根据需要修改引擎 ID 。
   c. 选择 * 身份验证协议 * 并输入您的凭据。
   d. 选择 * 隐私协议 * 并输入您的凭据。
   e. 单击 * 确定 * 以保存更改。
6. 单击 * 确定 * 。
7. 在 * SNMP * 窗口中验证对 SNMP 设置所做的更改。

启用或禁用 **SNMP** 陷阱

通过 SNMP 陷阱，您可以监控存储系统各个组件的运行状况和状态。您可以使用 System Manager 中的编辑 SNMP 设置对话框在存储系统上启用或禁用 SNMP 陷阱。

关于此任务

虽然默认情况下会启用 SNMP ，但默认情况下会禁用 SNMP 陷阱。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 设置 * 窗格中，单击 * SNMP * 。
3. 在 * SNMP * 窗口中，单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 编辑 SNMP 设置 * 对话框中，选择 * 陷阱主机 * 选项卡，然后选中或清除 * 启用陷阱 * 复选框以分别启用或禁用 SNMP 陷阱。
5. 如果启用 SNMP 陷阱，请添加要将陷阱发送到的主机的主机名或 IP 地址。
6. 单击 * 确定 * 。

测试陷阱主机配置

您可以使用 System Manager 测试是否已正确配置陷阱主机设置。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 设置 * 窗格中，单击 * SNMP * 。
3. 在 * SNMP * 窗口中，单击 * 测试陷阱主机 * 。
4. 单击 * 确定 * 。

SNMP 窗口

通过 SNMP 窗口，您可以查看系统的当前 SNMP 设置。您还可以更改系统的 SNMP 设置，启用 SNMP 协议以及添加陷阱主机。

命令按钮

- * 启用 / 禁用 *

  启用或禁用 SNMP 。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 SNMP 设置对话框，在此可以为存储系统指定 SNMP 社区并启用或禁用陷阱。

- * 测试陷阱主机 *

  向所有已配置的主机发送测试陷阱，以检查此测试陷阱是否到达所有主机，以及是否已正确设置 SNMP 配置。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

详细信息

详细信息区域显示有关存储系统的 SNMP 服务器和主机陷阱的以下信息：

- * SNMP *

  显示 SNMP 是否已启用。

- * 陷阱 *

  显示 SNMP 陷阱是否已启用。

- * 位置 *

  显示 SNMP 服务器的地址。

- * 联系人 *

  显示 SNMP 服务器的联系详细信息。

- * 陷阱主机 IP 地址 *

  显示陷阱主机的 IP 地址。

- * 社区名称 *

  显示 SNMP 服务器的社区名称。

- * 安全名称 *

显示 SNMP 服务器的安全模式。

- 相关信息 *

"网络管理"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本配置 LDAP 服务器

您可以使用ONTAP System Manager classic (在ONTAP 9.7及更早版本中提供)来配置一个集中维护用户信息的LDAP服务器。

查看 LDAP 客户端配置

您可以使用 System Manager 查看为集群中的 Storage Virtual Machine （ SVM ）配置的 LDAP 客户端。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 设置 * 窗格中，单击 * LDAP * 。

   LDAP 客户端列表将显示在 LDAP 窗口中。

使用 LDAP 服务

通过 LDAP 服务器，您可以集中维护用户信息。如果您将用户数据库存储在环境中的 LDAP 服务器上，则可以将 Storage Virtual Machine （ SVM ）配置为在现有 LDAP 数据库中查找用户信息。

关于此任务

ONTAP 支持使用 LDAP 在 NFS 和 CIFS 之间进行用户身份验证，文件访问授权以及用户查找和映射服务。

LDAP 窗口

您可以使用 LDAP 窗口查看用于用户身份验证，文件访问授权和用户搜索的 LDAP 客户端，以及在集群级别映射 NFS 和 CIFS 之间的服务。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开创建 LDAP 客户端对话框，在此可以创建和配置 LDAP 客户端。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 LDAP 客户端对话框，在此可以编辑 LDAP 客户端配置。您还可以编辑活动 LDAP 客户端。

- * 删除 *

  打开删除 LDAP 客户端对话框，在此可以删除 LDAP 客户端配置。您也可以删除活动的 LDAP 客户端。

- * 刷新 *

更新窗口中的信息。

LDAP 客户端列表

以表格形式显示有关 LDAP 客户端的详细信息。

- * LDAP 客户端配置 *

  显示您指定的 LDAP 客户端配置的名称。

- * Storage Virtual Machine*

  显示每个 LDAP 客户端配置的 Storage Virtual Machine （ SVM ）的名称。

- * 架构 *

  显示每个 LDAP 客户端的模式。

- * 最小绑定级别 *

  显示每个 LDAP 客户端的最小绑定级别。

- * Active Directory 域 *

  显示每个 LDAP 客户端配置的 Active Directory 域。

- * LDAP 服务器 *

  显示每个 LDAP 客户端配置的 LDAP 服务器。

- * 首选 Active Directory 服务器 *

  显示每个 LDAP 客户端配置的首选 Active Directory 服务器。

- 相关信息 *

添加 LDAP 客户端配置

删除 LDAP 客户端配置

编辑 LDAP 客户端配置

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理用户帐户

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）添加，编辑和管理集群用户帐户，并指定用于访问存储系统的登录用户方法。

添加集群用户帐户

您可以使用 System Manager 添加集群用户帐户，并指定用于访问存储系统的用户登录方法。

关于此任务

在启用了 SAML 身份验证的集群中，对于特定应用程序，您可以添加 SAML 身份验证或基于密码的身份验证，也可以同时添加这两种类型的身份验证。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 管理 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
3. 单击 * 添加 * 。
4. 键入新用户的用户名。
5. 键入用户要连接到存储系统的密码，然后确认该密码。
6. 添加一种或多种用户登录方法，然后单击 * 添加 * 。

编辑集群用户帐户

您可以使用 System Manager 通过修改用于访问存储系统的用户登录方法来编辑集群用户帐户。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 管理 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
3. 在 * 用户 * 窗口中，选择要修改的用户帐户，然后单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 修改用户 * 对话框中，修改用户登录方法，然后单击 * 修改 * 。

更改集群用户帐户的密码

您可以使用 System Manager 重置集群用户帐户的密码。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 管理 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
3. 选择要修改密码的用户帐户，然后单击 * 更改密码 * 。
4. 在 * 更改密码 * 对话框中，键入新密码并确认新密码，然后单击 * 更改 * 。

锁定或解除锁定集群用户帐户

您可以使用 System Manager 锁定或解除锁定集群用户帐户。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 管理 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
3. 选择要修改其状态的用户帐户，然后单击 * 锁定 * 或 * 解锁 * 。

用户帐户（仅限集群管理员）

您可以创建，修改，锁定，解锁或删除集群用户帐户，重置用户密码或显示有关所有用户帐户的信息。

您可以通过以下方式管理集群用户帐户：

- 通过指定用户的帐户名称，访问方法，身份验证方法以及（可选）为用户创建登录方法 分配给用户的访问控制角色
- 显示用户的登录信息，例如帐户名称，允许的访问方法，身份验证方法，访问控制角色和帐户状态
- 修改与用户登录方法关联的访问控制角色

  对于用户帐户的所有访问和身份验证方法，最好使用一个角色。

- 删除用户的登录方法，例如访问方法或身份验证方法
- 更改用户帐户的密码
- 锁定用户帐户以防止用户访问系统
- 解锁先前锁定的用户帐户，使用户能够再次访问系统

用户窗口

您可以使用用户窗口管理用户帐户，重置用户密码以及查看有关所有用户帐户的信息。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开添加用户对话框，在此可以添加用户帐户。

- * 编辑 * 。

  打开修改用户对话框，在此可以修改用户登录方法。

  最佳做法是，对用户帐户的所有访问和身份验证方法使用一个角色。

- * 删除 *

  用于删除选定用户帐户。

- * 更改密码 *

  打开更改密码对话框，在此可以重置选定用户的密码。

- * 锁定 *

  锁定用户帐户。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

用户列表

用户列表下方的区域显示有关选定用户的详细信息。

- * 用户 *

  显示用户帐户的名称。

- * 帐户已锁定 *

  显示用户帐户是否已锁定。

用户登录方法区域

- * 应用程序 *

  显示用户可用于访问存储系统的访问方法。支持的访问方法包括：

  - 系统控制台（控制台）
  - HTTP （ S ）（ http ）
  - ONTAP API （ ontapi ）
  - 服务处理器（ service-processor ）
  - SSH （ ssh ）

- * 身份验证 *

  显示支持的默认身份验证方法，即 "`password` " 。

- * 角色 *

  显示选定用户的角色。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理角色

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建访问控制的用户角色。

添加角色

您可以使用 System Manager 添加访问控制角色，并指定具有此角色的用户可以访问的命令或命令目录。此外，您还可以控制角色对命令或命令目录的访问级别，并可以指定查询来对命令或命令目录执行适用场景操作。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 管理 * 窗格中，单击 * 角色 * 。
3. 在 * 角色 * 窗口中，单击 * 添加 * 。
4. 在 * 添加角色 * 对话框中，键入角色名称并添加角色属性。

5. 单击 * 添加 * 。

编辑角色

您可以使用 System Manager 修改访问控制角色对命令或命令目录的访问权限，并将用户的访问权限限制为只能访问一组指定的命令。您还可以删除角色对默认命令目录的访问权限。

步骤

1. 单击 ⚙
2. 在 * 管理 * 窗格中，单击 * 角色 * 。
3. 在 * 角色 * 窗口中，选择要修改的角色，然后单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 编辑角色 * 对话框中，修改角色属性，然后单击 * 修改 * 。
5. 验证您在 * 角色 * 窗口中所做的更改。

角色和权限

集群管理员可以通过创建受限访问控制角色并将该角色分配给用户来限制用户只能访问一组指定的命令。

您可以通过以下方式管理访问控制角色：

- 创建访问控制角色，然后指定该角色的用户可以访问的命令或命令目录。
- 通过控制角色对命令或命令目录的访问级别，然后指定用于对命令或命令目录执行适用场景操作的查询。
- 通过修改访问控制角色对命令或命令目录的访问权限。
- 显示有关访问控制角色的信息，例如角色名称，角色可以访问的命令或命令目录，访问级别和查询。
- 删除访问控制角色。
- 限制用户只能访问一组指定的命令。
- 显示 ONTAP API 及其对应的命令行界面（ CLI ）命令。

角色窗口

您可以使用角色窗口管理与用户帐户关联的角色。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开添加角色对话框，在此可以创建访问控制角色并指定该角色的用户可以访问的命令或命令目录。

- * 编辑 * 。

  打开编辑角色对话框，在此可以添加或修改角色属性。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

角色列表

角色列表提供了可分配给用户的角色列表。

角色属性区域

详细信息区域显示角色属性，例如选定角色可以访问的命令或命令目录，访问级别以及对命令或命令目录进行适用场景的查询。

- 相关信息 *

"管理员身份验证和 RBAC"

使用 System Manager — ONTAP 9.7 及更早版本管理网络

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）通过创建和管理 IP 空间，广播域，子网，网络接口，以太网端口， 和 FC/FCoE 适配器。

网络窗口

您可以使用网络窗口查看网络组件列表，例如子网，网络接口，以太网端口，广播域，FC/FCoE 和 NVMe 适配器以及 IP 空间，以及在存储系统中创建，编辑或删除这些组件。

选项卡

- * 子网 *

  用于查看子网列表以及在存储系统中创建，编辑或删除子网。

- * 网络接口 *

  用于查看网络接口列表，在存储系统中创建，编辑或删除接口，迁移 LIF ，更改接口状态以及将接口发送回主端口。

- * 以太网端口 *

  用于查看和编辑集群的端口，以及创建，编辑或删除接口组和 VLAN 端口。

- * 广播域 *

  用于查看广播域列表以及在存储系统中创建，编辑或删除域。

- * FC/FCoE 和 NVMe 适配器 *

  用于查看集群中的端口以及编辑 FC/FCoE 和 NVMe 适配器设置。

- * IP 空间 *

  用于查看 IP 空间和广播域列表，以及在存储系统中创建，编辑或删除 IP 空间。

子网选项卡

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建子网对话框，在此可以创建包含用于创建网络接口的配置信息的新子网。

- * 编辑 * 。

  打开编辑子网对话框，在此可以修改子网的某些属性，例如名称，子网地址， IP 地址范围和网关详细信息。

- * 删除 *

  删除选定子网。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

子网列表

- * 名称 *

  指定子网的名称。

- * 子网 IP/ 子网掩码 *

  指定子网地址详细信息。

- * 网关 *

  指定网关的 IP 地址。

- * 可用 *

  指定子网中可用的 IP 地址数。

- * 已用 *

  指定子网中使用的 IP 地址数。

- * 总数 *

  指定子网中的总 IP 地址数（可用和已用）。

- * 广播域 *

  指定子网所属的广播域。

- * IP 空间 *

指定子网所属的 IP 空间。

详细信息区域

子网列表下方的区域显示有关选定子网的详细信息，包括子网范围以及显示可用 IP 地址数，已用 IP 地址数和总 IP 地址数的图形。

网络接口选项卡的限制

- 对于集群 LIF ，节点管理 LIF ， VIP LIF 和 BGP LIF ，您不能使用 System Manager 执行以下操作：
  - 创建，编辑，删除，启用或禁用 LIF
  - 迁移 LIF 或将 LIF 发送回主端口
- 对于集群管理 LIF ，您可以使用 System Manager 迁移 LIF 或将 LIF 发送回主端口。

  但是，您不能创建，编辑，删除，启用， 或禁用 LIF 。
- 对于集群间 LIF ，您可以使用 System Manager 创建，编辑，删除，启用或禁用 LIF 。

  但是，您不能迁移 LIF 或将 LIF 发送回主端口。
- 您不能在以下配置中创建，编辑或删除网络接口：
  - MetroCluster 配置
  - 为灾难恢复（ DR ）配置的 SVM 。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建网络接口对话框，在此可以创建网络接口和集群间 LIF 以提供数据和管理 SVM 。
- * 编辑 * 。

  打开编辑网络接口对话框，在此可以为数据 LIF 启用管理访问。
- * 删除 *

  删除选定的网络接口。

  只有在禁用数据 LIF 时，才会启用此按钮。
- * 状态 *

  打开下拉菜单，其中提供了用于启用或禁用选定网络接口的选项。
- * 迁移 *

  用于将数据 LIF 或集群管理 LIF 迁移到集群中同一节点或不同节点上的其他端口。
- * 发送到主页 *

用于将 LIF 重新托管在其主端口上。

只有在选定接口托管在非主端口上且主端口可用时，才会启用此命令按钮。

当集群中的任何节点关闭时，此命令按钮将被禁用。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

接口列表

您可以将指针移动到带颜色的图标上以查看接口的运行状态：

- 绿色指定接口已启用。
- 红色指定接口已禁用。
- * 接口名称 *

  指定网络接口的名称。

- * Storage Virtual Machine*

  指定接口所属的 SVM 。

- * IP 地址 /WWPN

  指定接口的 IP 地址或全球通用端口名称（ WWPN ）。

- * 当前端口 *

  指定托管接口的节点和端口的名称。

- * 数据协议访问 *

  指定用于访问数据的协议。

- * 管理访问 *

  指定是否在接口上启用管理访问。

- * 子网 *

  指定接口所属的子网。

- * mx角色*

  指定接口的操作角色，可以是数据，集群间，集群，集群管理或节点管理。

详细信息区域

接口列表下方的区域显示有关选定接口的详细信息：故障转移属性，例如主端口，当前端口，端口速度，故障转

移策略，故障转移组和故障转移状态，以及常规属性，例如管理状态，角色， IP 空间，广播域，网络掩码，网关和 DDNS 状态。

以太网端口选项卡

命令按钮

- * 创建接口组 *

  打开创建接口组对话框，在此可以通过选择端口并确定端口的使用和网络流量分布来创建接口组。

- * 创建 VLAN*

  打开创建 VLAN 对话框，在此可以通过选择以太网端口或接口组并添加 VLAN 标记来创建 VLAN 。

- * 编辑 * 。

  打开以下对话框之一：

  - 编辑以太网端口对话框：用于修改以太网端口设置。
  - 编辑 VLAN 对话框：用于修改 VLAN 设置。
  - 编辑接口组对话框：用于修改接口组。

  您只能编辑未与广播域关联的 VLAN 。

- * 删除 *

  打开以下对话框之一：

  - 删除 VLAN 对话框：用于删除 VLAN 。
  - 删除接口组对话框：用于删除接口组。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

端口列表

您可以将指针移动到带颜色的图标上以查看端口的运行状态：

- 绿色表示端口已启用。
- 红色表示端口已禁用。
- * 端口 *

  显示物理端口， VLAN 端口或接口组的端口名称。

- * 节点 *

  显示物理接口所在的节点。

- * 广播域 *

显示端口的广播域。

- * IP 空间 *

  显示端口所属的 IP 空间。

- * 类型 *

  显示接口的类型，例如接口组，物理接口， VIP 或 VLAN 。

详细信息区域

端口列表下方的区域显示有关端口属性的详细信息。

- * 详细信息选项卡 *

  显示管理详细信息和操作详细信息。

  在操作详细信息中，此选项卡会显示端口的运行状况。这些端口可能运行状况良好或已降级。降级端口是指发生持续网络波动的端口，或者与同一广播域中的任何其他端口没有连接的端口。

  此外，此选项卡还会显示选定端口上托管的网络接口的接口名称， SVM 详细信息和 IP 地址详细信息。它还指示接口是否位于主端口。

- * 性能选项卡 *

  显示以太网端口的性能指标图，包括错误率和吞吐量。

  更改客户端时区或集群时区会影响性能指标图。您应刷新浏览器以查看更新后的图形。

广播域选项卡

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建广播域对话框，在此可以创建新的广播域以包含端口。

- * 编辑 * 。

  打开编辑广播域对话框，在此可以修改广播域的属性，例如名称， MTU 大小和关联端口。

- * 删除 *

  删除选定广播域。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

广播域列表

- * 广播域 *

  指定广播域的名称。

- * MTU *

  指定 MTU 大小。

- * IP 空间 *

  指定 IP 空间。

- * 组合端口更新状态 *

  指定在创建或编辑广播域时端口更新的状态。端口更新中的任何错误都会显示在一个单独的窗口中，您可以通过单击关联的链接打开该窗口。

详细信息区域

广播域列表下方的区域显示广播域中的所有端口。在非默认 IP 空间中，如果广播域的端口存在更新错误，则此类端口不会显示在详细信息区域中。您可以将指针移动到带颜色的图标上以查看端口的运行状态：

- 绿色表示端口已启用。
- 红色表示端口已禁用。

FC/FCoE 和 **NVMe** 适配器选项卡

命令按钮

- * 编辑 * 。

  打开编辑 FC/FCoE 和 NVMe 设置对话框，在此可以修改适配器的速度。

- * 状态 *

  用于使适配器联机或脱机。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

FC/FCoE 和 **NVMe** 适配器列表

- * WWN*

  指定 FC/FCoE 和 NVMe 适配器的唯一标识符。

- * 节点名称 *

  指定正在使用适配器的节点的名称。

- * 插槽 *

  指定使用适配器的插槽。

- * WWPN *

  指定适配器的 FC 全球通用端口名称（ WWPN ）。

- * 状态 *

  指定适配器的状态是联机还是脱机。

- * 速度 *

  指定速度设置是自动设置还是手动设置。

详细信息区域

FC/FCoE 和 NVMe 适配器列表下方的区域显示有关选定适配器的详细信息。

- * 详细信息选项卡 *

  显示适配器详细信息，例如介质类型，端口地址，数据链路速率，连接状态，操作状态， 网络结构状态以及适配器的速度。

- * 性能选项卡 *

  显示 FC/FCoE 和 NVMe 适配器的性能指标图，包括 IOPS 和响应时间。

  更改客户端时区或集群时区会影响性能指标图。您应刷新浏览器以查看更新后的图形。

IP 空间选项卡

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建 IP 空间对话框，在此可以创建新的 IP 空间。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 IP 空间对话框，在此可以重命名现有 IP 空间。

- * 删除 *

  删除选定的 IP 空间。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

IP 空间列表

- * 名称 *

  指定 IP 空间的名称。

- * 广播域 *

  指定广播域。

详细信息区域

IP 空间列表下方的区域显示选定 IP 空间中的 Storage Virtual Machine （ SVM ）列表。

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理 IP 空间

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建和管理 IP 空间。

编辑 IP 空间

您可以使用 System Manager 重命名现有 IP 空间。

关于此任务

- 集群中的所有 IP 空间名称都必须是唯一的，并且不能包含系统保留的名称，例如本地或本地主机。
- 无法修改系统定义的 " `Default` " IP 空间和 "`Cluster` " IP 空间。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * IP 空间 * 。
2. 选择要修改的 IP 空间，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑 IP 空间 * 对话框中，指定 IP 空间的新名称。
4. 单击 * 重命名 * 。

删除 IP 空间

您可以使用 System Manager 删除不再需要的 IP 空间。

开始之前

要删除的 IP 空间不得与任何广播域，网络接口，对等关系或 Storage Virtual Machine （ SVM ）关联。

关于此任务

无法删除系统定义的 " `Default` " IP 空间和 "`Cluster` " IP 空间。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * IP 空间 * 。
2. 选择要删除的 IP 空间，然后单击 * 删除 * 。

3. 选中确认复选框，然后单击 * 是 * 。
    - 相关信息 *

"网络管理"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理广播域

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建和管理广播域。

编辑广播域设置

您可以使用 System Manager 修改广播域的属性，例如名称， MTU 大小以及与广播域关联的端口。

关于此任务

- 您不能修改将管理端口 e0M 分配到的广播域的 MTU 大小。
- 您不能使用 System Manager 编辑集群 IP 空间中的广播域。

  您必须改用命令行界面（ CLI ）。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 广播域 * 。
2. 选择要修改的广播域，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑广播域 * 对话框中，根据需要修改广播域属性。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。

删除广播域

当您不再需要广播域时，可以使用 System Manager 删除此广播域。

开始之前

不能将任何子网与要删除的广播域相关联。

关于此任务

- 删除广播域时，与此广播域关联的端口将分配给默认 IP 空间，并且不会更改这些端口的 MTU 设置。
- 您不能使用 System Manager 删除集群 IP 空间中的广播域。

  您必须改用命令行界面（ CLI ）。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 广播域 * 。
2. 选择要删除的广播域，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
    - 相关信息 *

网络窗口

"网络管理"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理子网

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理子网。

编辑子网设置

您可以使用 System Manager 修改子网属性，例如子网的名称，子网地址， IP 地址范围和网关地址。

关于此任务

- 您不能使用 System Manager 编辑集群 IP 空间中的子网。

  您必须改用命令行界面（ CLI ）。

- 修改网关地址不会更新路由。

  您必须使用命令行界面更新路由。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 子网 * 。
2. 选择要修改的子网，然后单击 * 编辑 * 。

   即使子网中的 LIF 仍在使用中，您也可以修改该子网。

3. 在 * 编辑子网 * 对话框中，根据需要修改子网属性。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。

删除子网

如果您不再需要子网，并且希望重新分配分配分配给该子网的 IP 地址，则可以使用 System Manager 删除该子网。

开始之前

要删除的子网不能包含使用子网中 IP 地址的任何 LIF 。

关于此任务

您不能使用 System Manager 删除集群 IP 空间中的子网。您必须改用命令行界面（ CLI ）。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 子网 * 。
2. 选择要删除的子网，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

◦ 相关信息 *

网络窗口

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理网络接口

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建和管理网络接口。

创建网络接口

您可以使用 System Manager 创建网络接口或 LIF ，以便从 Storage Virtual Machine （ SVM ）访问数据，管理 SVM 并为集群间连接提供接口。

开始之前

与子网关联的广播域必须已分配端口。

关于此任务

- 创建 LIF 时，默认情况下会启用动态 DNS （ DDNS ）。

  但是，如果您使用 iSCSI， NVMe 或 FC/FCoE 协议为集群间通信配置 LIF ，或者仅为管理访问配置 LIF ，则 DDNS 将被禁用。

- 您可以使用子网或不使用子网来指定 IP 地址。
- 如果端口降级，则无法使用 System Manager 创建网络接口。

  在这种情况下，必须使用命令行界面（ CLI ）创建网络接口。

- 要创建 NVMeoF 数据 LIF ，必须已设置 SVM ，并且此 SVM 上必须已存在 NVMe 服务，并且具有 NVMeoF 功能的适配器应可用。
- 只有在选定 SVM 配置了 NVMe 服务时，才会启用 NVMe 协议。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 网络接口 * 。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建网络接口 * 对话框中，指定接口名称。
4. 指定接口角色：

如果您要 ...	那么 ...
将网络接口与数据 LIF 关联	a. 选择 * 提供数据 * 。 b. 为网络接口选择 SVM 。
将网络接口与集群间 LIF 关联	a. 选择 * 集群间连接 * 。 b. 选择网络接口的 IP 空间。

5. 选择相应的协议。

   接口使用选定协议从 SVM 访问数据。

   > 如果选择 NVMe 协议，则其余协议将被禁用。如果支持 NAS （ CIFS 和 NFS ）协议，则这些协议仍可用。如果选择 NVMe 协议，则会显示 NVMe 传输字段，而 FC-NVMe 将显示为传输协议。

6. 如果要对数据 LIF 启用管理访问，请选中 * 启用管理访问 * 复选框。

   您不能为使用 FC/FCoE 或 NVMe 协议的集群间 LIF 或 LIF 启用管理访问。

7. 分配 IP 地址：

如果您要 ...	那么 ...
使用子网指定 IP 地址	a. 选择 * 使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，选择必须从中分配 IP 地址的子网。 对于集群间 LIF ，仅显示与选定 IP 空间关联的子网。 c. 如果要为接口分配特定 IP 地址，请选择 * 使用特定 IP 地址 * ，然后键入 IP 地址。 如果您指定的 IP 地址尚未位于子网范围内，则会将此 IP 地址添加到子网中。 d. 单击 * 确定 * 。
手动指定 IP 地址，而不使用子网	a. 选择 * 不使用子网 * 。 b. 在添加详细信息对话框中，执行以下步骤： i. 指定 IP 地址和网络掩码或前缀。 ii. 可选：指定网关。 iii. 如果不想对目标字段使用默认值，请指定新的目标值。 如果不指定目标值，则目标字段将根据 IP 地址系列填充默认值。 如果路由不存在，则会根据网关和目标自动创建新路由。 c. 单击 * 确定 * 。

8. 从 * 端口 * 详细信息区域中选择所需的端口。

    - 对于数据 LIF ，端口详细信息区域将显示与 SVM 的 IP 空间关联的广播域中的所有端口。
    - 对于集群间 LIF ，端口详细信息区域将显示广播域中与所需 IP 空间关联的所有端口。
    - 如果选择了 NVMe 协议，则端口详细信息区域将仅显示支持 NVMe 的适配器。
9. *可选：*选中*动态DNS (DDNS)*复选框以启用DDNS。
10. 单击 * 创建 * 。

编辑网络接口设置

您可以使用 System Manager 修改网络接口，以便为数据 LIF 启用管理访问。

关于此任务

- 您不能通过 System Manager 修改集群 LIF ，集群管理 LIF 或节点管理 LIF 的网络设置。
- 您不能为集群间 LIF 启用管理访问。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 网络接口 * 。
2. 选择要修改的接口，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑网络接口 * 对话框中，根据需要修改网络接口设置。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。

删除网络接口

您可以使用 System Manager 删除网络接口以释放该接口的 IP 地址，然后将该 IP 地址用于其他目的。

开始之前

必须禁用网络接口的状态。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 网络接口 * 。
2. 选择要删除的接口，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

迁移 **LIF**

如果源端口出现故障或需要维护，您可以使用 System Manager 将数据 LIF 或集群管理 LIF 迁移到集群中同一节点或不同节点上的其他端口。

开始之前

目标节点和端口必须正常运行，并且必须能够访问与源端口相同的网络。

关于此任务

- 如果要从节点中删除 NIC ，则必须将属于该 NIC 的端口上托管的 LIF 迁移到集群中的其他端口。
- 您不能迁移 iSCSI LIF 或 FC LIF 。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 网络接口 * 。
2. 选择要迁移的接口，然后单击 * 迁移 * 。
3. 在 * 迁移接口 * 对话框中，选择要将 LIF 迁移到的目标端口。
4. *可选：*如果要将目标端口设置为LIF的新主端口、请选中*永久迁移*复选框。
5. 单击 * 迁移 * 。
    - 相关信息 *

网络窗口

在 SVM 上配置 iSCSI 协议

"ONTAP 概念"

"网络管理"

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理以太网端口

您可以使用ONTAP System Manager classic (在ONTAP 9.7及更早版本中可用)创建和管理以太网端口。

创建接口组

您可以使用 System Manager 创建一个接口组—单模式，静态多模式或动态多模式（ LACP ）—通过将聚合网络端口的功能组合在一起，为客户端提供一个接口。

开始之前

必须具有不属于任何广播域或接口组或托管 VLAN 的可用端口。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 以太网端口 * 。
2. 单击 * 创建接口组 * 。
3. 在 * 创建接口组 * 对话框中，指定以下设置：
    - 接口组的名称
    - Node
    - 要包含在接口组中的端口
    - 端口的使用模式：单模式，静态多模式或动态多模式（ LACP ）
    - 网络负载分布：基于 IP ，基于 MAC 地址，顺序或端口
    - 接口组的广播域（如果需要）
4. 单击 * 创建 * 。

创建 **VLAN** 接口

您可以使用 System Manager 创建 VLAN ，以便在同一网络域中维护单独的广播域。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 以太网端口 * 。
2. 单击 * 创建 VLAN* 。
3. 在 * 创建 VLAN* 对话框中，选择节点，物理接口和广播域（如果需要）。

   物理接口列表仅包含以太网端口和接口组。此列表不会显示位于其他接口组或现有 VLAN 中的接口。

4. 键入 VLAN 标记，然后单击 * 添加 * 。

   您必须添加唯一的 VLAN 标记。

5. 单击 * 创建 * 。

编辑以太网端口设置

您可以使用 System Manager 编辑以太网端口设置，例如双工模式和速度设置。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 以太网端口 * 。
2. 选择物理端口，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑以太网端口 * 对话框中，将双工模式和速度设置修改为 `manual` 或 `automatic` 。
4. 单击 * 编辑 * 。

编辑接口组设置

您可以使用 System Manager 向接口组添加端口，从接口组中删除端口以及修改接口组中端口的使用模式和负载分布模式。

关于此任务

您不能修改分配给广播域的接口组的 MTU 设置。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 以太网端口 * 。
2. 选择接口组，然后单击 * 编辑 * 。
3. 根据需要修改接口组设置，然后单击 * 保存并关闭 * 。

修改 **VLAN** 的 **MTU** 大小

如果要修改不属于广播域的 VLAN 接口的 MTU 大小，可以使用 System Manager 更改大小。

关于此任务

您不能修改管理端口 e0M 的 MTU 大小。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 以太网端口 * 。
2. 选择要修改的 VLAN ，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑 VLAN* 对话框中，根据需要修改 MTU 大小，然后单击 * 保存 * 。

删除 **VLAN**

您可以使用 System Manager 删除在网络端口上配置的 VLAN 。在从插槽中删除 NIC 之前，您可能需要删除 VLAN 。删除 VLAN 时，此 VLAN 将自动从使用此 VLAN 的所有故障转移规则和组中删除。

开始之前

不能将任何 LIF 与 VLAN 关联。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * 以太网端口 * 。
2. 选择要删除的 VLAN ，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

端口和适配器

端口分组在节点下，节点会根据选定协议类别显示。例如，如果使用 FC 协议提供数据，则仅显示具有 FCP 适配器的节点。托管接口计数可帮助您选择负载较低的端口。

- 相关信息 *

"网络管理"

"ONTAP 概念"

网络窗口

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本管理 **FC/FCoE** 和 **NVMe** 适配器

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理 FC/FCoE 和 NVMe 适配器。

编辑 **FC/FCoE** 和 **NVMe** 适配器速度设置

您可以使用 System Manager 中的编辑 FC/FCoE 和 NVMe 适配器设置对话框修改 FC/FCoE 和 NVMe 适配器速度设置。

步骤

1. 单击 * 网络 * > * FC/FCoE 和 NVMe 适配器 * 。
2. 选择要编辑的适配器，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑 FC/FCoE 和 NVMe 适配器设置 * 对话框中，将适配器速度设置为 * 手动 * 或 * 自动 * ，然后单击 * 保存 * 。
    - 相关信息 *

网络窗口

"网络管理"

存储层

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本编辑聚合

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）根据需要更改现有聚合的聚合名称， RAID 类型和 RAID 组大小。

开始之前

要将聚合的 RAID 类型从 RAID4 修改为 RAID-DP ，聚合必须包含足够多的兼容备用磁盘，但热备用磁盘除外。

关于此任务

- 您不能更改支持阵列 LUN 的 ONTAP 系统的 RAID 组。

  RAID0 是唯一可用的选项。

- 您不能更改已分区磁盘的 RAID 类型。

  RAID-DP 是唯一可用于已分区磁盘的选项。

- 您不能重命名 SnapLock 合规性聚合。
- 如果聚合包含具有存储池的 SSD ，则只能修改聚合的名称。
- 如果三重奇偶校验磁盘大小为 10 TB ，而其他磁盘的大小小于 10 TB ，则可以选择 RAID-DP 或 RAID-TEC 作为 RAID 类型。
- 如果三重奇偶校验磁盘大小为 10 TB ，并且即使其他一个磁盘的大小超过 10 TB ， RAID-TEC 也是 RAID 类型的唯一可用选项。

步骤

1. 选择以下方法之一：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 选择要编辑的聚合，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑聚合 * 对话框中，根据需要修改聚合名称， RAID 类型和 RAID 组大小。
4. 单击 * 保存 * 。
   - 相关信息 *

聚合窗口

什么是兼容备用磁盘

存储层窗口

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本删除聚合

当您不再需要聚合中的数据时，可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中可用）删除聚合。但是，您无法删除根聚合，因为它包含根卷，其中包含系统配置信息。

开始之前

- 必须删除聚合中的所有 FlexVol 卷以及关联的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
- 聚合必须处于脱机状态。

步骤

1. 选择以下方法之一：
    - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
    - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 选择要删除的一个或多个聚合，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
    - 相关信息 *

聚合窗口

存储层窗口

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本创建聚合时更改 RAID 配置

创建聚合时，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）修改聚合的 RAID 类型和 RAID 组大小选项的默认值。

关于此任务

如果聚合磁盘的磁盘类型为 FSAS 或 MSATA ，并且磁盘大小等于或大于 10 TB ，则 RAID-TEC 是唯一可用的 RAID 类型。

步骤

1. 选择以下方法之一：
    - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
    - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 在 * 存储层 * 窗口中，单击 * 添加聚合 * 。
3. 在 * 创建聚合 * 对话框中，执行以下步骤：

    a. 单击 * 更改 * 。

    b. 在 * 更改 RAID 配置 * 对话框中，指定 RAID 类型和 RAID 组大小。

    共享磁盘支持两种 RAID 类型： RAID DP 和 RAID-TEC 。

    对于 HDD ，建议的 RAID 组大小为 12 个磁盘到 20 个磁盘，对于 SSD ，建议的 RAID 组大小为 20 个磁盘

到 28 个磁盘。

a. 单击 * 保存 * 。

通过使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本添加 **SSD** 来配置缓存

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将 SSD 添加为存储池或专用 SSD 以配置缓存。通过添加 SSD ，您可以将非根聚合或不包含分区磁盘的根聚合转换为 Flash Pool 聚合，或者增加现有 Flash Pool 聚合的缓存大小。

关于此任务

- 添加的 SSD 缓存不会增加到聚合的大小，您可以将 SSD RAID 组添加到聚合中，即使该组达到最大大小也是如此。
- 使用 System Manager 添加缓存时，无法使用已分区的 SSD 。

通过添加 **SSD** 为聚合配置缓存

您可以使用 System Manager 将现有的非根 HDD 聚合或不包含分区磁盘的根聚合转换为 Flash Pool 聚合，以添加存储池或专用 SSD 来配置缓存。

开始之前

- 聚合必须处于联机状态。
- 存储池中必须有足够的备用 SSD 或分配单元可分配为缓存磁盘。
- 集群中的所有节点都必须运行 ONTAP 8.3 或更高版本。

  如果集群处于混合版本状态，您可以使用命令行界面创建 Flash Pool 聚合，然后配置 SSD 缓存。

- 您必须已确定一个有效的 64 位非根聚合，该聚合由可转换为 Flash Pool 聚合的 HDD 组成。
- 聚合不能包含任何阵列 LUN 。

关于此任务

您必须了解特定于平台和特定于工作负载的 Flash Pool 聚合 SSD 层大小和配置最佳实践。

步骤

1. 选择以下方法之一：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 在 * 存储层 * 窗口中，选择聚合，然后单击 * 更多操作 * > * 添加缓存 * 。

   启用了 FabricPool 的聚合不支持添加缓存。

3. 在 * 添加缓存 * 对话框中，执行相应的操作：

缓存源选择为 ...	执行此操作 ...
存储池	a. 选择可从中获取缓存的存储池。 b. 指定缓存大小。 c. 根据需要修改 RAID 类型。
专用 SSD	选择 SSD 大小和要包含的 SSD 数量，并可选择修改 RAID 配置： a. 单击 * 更改 * 。 b. 在更改 RAID 配置对话框中，指定 RAID 类型和 RAID 组大小，然后单击 * 保存 * 。

4. 单击 * 添加 * 。

   对于镜像聚合、将显示一个*添加缓存*对话框、其中包含将添加两倍选定磁盘数量的信息。

5. 在 * 添加缓存 * 对话框中，单击 * 是 * 。

结果

缓存磁盘将添加到选定聚合。

通过添加 **SSD** 来增加 **Flash Pool** 聚合的缓存

您可以使用 System Manager 将 SSD 添加为存储池或专用 SSD ，以增加 Flash Pool 聚合的大小。

开始之前

- Flash Pool 聚合必须处于联机状态。
- 存储池中必须有足够的备用 SSD 或分配单元可分配为缓存磁盘。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 在 * 聚合 * 窗口中，选择 Flash Pool 聚合，然后单击 * 添加缓存 * 。
3. 在 * 添加缓存 * 对话框中，执行相应的操作：

缓存源选择为 ...	执行此操作 ...
存储池	选择可从中获取缓存的存储池，并指定缓存大小。
专用 SSD	选择 SSD 大小和要包含的 SSD 数量。

4. 单击 * 添加 * 。

   对于镜像聚合，将显示添加缓存对话框，其中包含将添加两倍选定磁盘数量的信息。

5. 在 * 添加缓存 * 对话框中，单击 * 是 * 。

结果

缓存磁盘将添加到选定 Flash Pool 聚合。

- 相关信息 *

"NetApp 技术报告 4070： 《 Flash Pool 设计和实施》"

存储池的工作原理

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本添加容量磁盘

您可以通过添加容量磁盘来增加现有非根聚合或包含磁盘的根聚合的大小。您可以使用 System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）添加选定 ONTAP 磁盘类型的 HDD 或 SSD 并修改 RAID 组选项。

开始之前

- 聚合必须处于联机状态。
- 必须有足够的兼容备用磁盘。

关于此任务

- 最好添加与聚合中的其他磁盘大小相同的磁盘。

  如果您添加的磁盘小于聚合中的其他磁盘，则聚合的配置会变得不最佳，进而可能会出现发生原因性能问题。

  如果您添加的磁盘大于聚合中已有 RAID 组中的可用磁盘，则这些磁盘将进行缩减，其空间将减少到该 RAID 组中其他磁盘的大小。如果在聚合中创建了新的 RAID 组，并且新 RAID 组中保留的磁盘大小相似，则这些磁盘不会进行缩减。

  如果您添加的磁盘与聚合中的其他磁盘大小不同，则可能不会添加选定磁盘，而是会自动添加可用大小介于指定大小 90% 到 105% 之间的其他磁盘。例如，对于 744 GB 的磁盘，可以选择介于 669 GB 到 781 GB 范围内的所有磁盘。对于此范围内的所有备用磁盘， ONTAP 首先会仅选择已分区的磁盘，然后仅选择未分区的磁盘，最后会同时选择已分区的磁盘和未分区的磁盘。

- 您不能使用 System Manager 将 HDD 添加到以下配置：
  - 仅包含 SSD 的聚合
  - 包含分区磁盘的根聚合您必须使用命令行界面将 HDD 添加到这些配置中。
- 共享磁盘支持两种 RAID 类型： RAID DP 和 RAID-TEC 。
- 不能将 SSD 与存储池结合使用。
- 如果 RAID 组类型为 RAID DP ，而您要添加大小等于或大于 10 TB 的 FSAS 或 MSATA 磁盘，则只能将其添加到 `S`特定 `RAID` 组 ，而不能添加到 新 `RAID` 组 或 所有 `RAID` 组 。

  在将磁盘大小缩减为现有聚合的已有 RAID 组中的磁盘大小后，系统会添加这些磁盘。

- 如果 RAID 组类型为 RAID-TEC ，而您要添加大小等于或大于 10 TB 的 FSAS 或 MSATA 磁盘，则可以将其添加到 所有 `RAID` 组 ， 新 `RAID` 组 和 `S`特定 `RAID` 组 。

  在将磁盘大小缩减为现有聚合的已有 RAID 组中的磁盘大小后，系统会添加这些磁盘。

步骤

1. 选择以下方法之一：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 在 * 存储层 * 窗口中，选择要添加容量磁盘的聚合，然后单击菜单：更多操作 [添加容量] 。
3. 在 * 添加容量 * 对话框中指定以下信息：
   a. 使用 * 要添加的磁盘类型 * 选项指定容量磁盘的磁盘类型。
   b. 使用 * 磁盘数或分区数 * 选项指定容量磁盘的数量。
4. 使用 * 将磁盘添加到 * 选项指定要添加容量磁盘的 RAID 组。

   默认情况下， System Manager 会将容量磁盘添加到 所有 `RAID` 组 。

   a. 单击 * 更改 * 。
   b. 在 * RAID 组选择 * 对话框中，使用 * 将磁盘添加到 * 选项将 RAID 组指定为 新 `RAID` 组 或 `S`特定 `RAID` 组 。

      只能将共享磁盘添加到 `New RAID group` 选项中。
5. 单击 * 添加 * 。

   对于镜像聚合、将显示一个*添加容量*对话框、其中包含将添加两倍选定磁盘数量的信息。
6. 在 * 添加容量 * 对话框中，单击 * 是 * 以添加容量磁盘。

结果

此时，容量磁盘将添加到选定聚合中，而聚合大小将增加。

- 相关信息 *

什么是兼容备用磁盘

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本添加容量磁盘时更改 **RAID** 组

向聚合添加容量磁盘（ HDD ）时，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中可用）更改要添加磁盘的 RAID 组。

关于此任务

- 如果 RAID 类型为 RAID-DP ，而您要添加大小等于或大于 10 TB 的 FSAS 或 MSATA 磁盘，则只能将其添加到 `S`特定 `RAID` 组 ，而不能添加到 新 `RAID` 组 或 所有 `RAID` 组 。

  在将磁盘大小缩减为现有聚合大小后，系统会添加这些磁盘。

- 如果 RAID 组为 RAID-TEC ，而您要添加大小等于或大于 10 TB 的 FSAS 或 MSATA 磁盘，则可以将其添加到 所有 `RAID` 组 ， 新 `RAID` 组 和 `S`特定 `RAID` 组 。

  在将磁盘大小缩减为现有聚合大小后，系统会添加这些磁盘。

步骤

1. 选择以下方法之一：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 在 * 存储层 * 窗口中，选择要添加容量磁盘的聚合，然后单击菜单：更多操作 [添加容量] 。
3. 在 * 添加容量 * 对话框中，执行以下步骤：
   a. 单击 * 更改 * 。
   b. 在 * 更改 RAID 配置 * 对话框中，指定要添加容量磁盘的 RAID 组。

      您可以将默认值 所有 `RAID` 组 更改为 `S`特定 `RAID` 组 或 新 `RAID` 组 。

   c. 单击 * 保存 * 。

使用 **System Manager** 移动 **FlexVol** 卷**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中可用）无中断地将 FlexVol 卷移动到其他聚合或其他节点，以提高容量利用率和性能。

开始之前

如果要移动数据保护卷，则必须先初始化数据保护镜像关系，然后再移动该卷。

关于此任务

- 移动 Flash Pool 聚合上托管的卷时，只会将存储在 HDD 层中的数据移动到目标聚合。

  与卷关联的缓存数据不会移动到目标聚合。因此，卷移动后，性能可能会有所下降。

- 您不能从 SnapLock 聚合移动卷。
- 您不能将卷从配置用于灾难恢复的 SVM 移动到启用了 FabricPool 的聚合。

步骤

1. 选择以下方法之一：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 选择包含卷的聚合，然后单击菜单：更多操作 [卷移动] 。
3. 根据向导的提示键入或选择信息。
4. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。

使用 **System Manager** 镜像聚合**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）在一个聚合中实时镜像数据，以保护数据并提高故障恢复能力。镜像聚合可避免在连接到磁盘和阵列 LUN 时出现单点故障。

开始之前

另一个池中必须有足够的可用磁盘来镜像聚合。

关于此任务

如果缓存源为存储池，则无法镜像 Flash Pool 聚合。

步骤

1. 选择以下方法之一：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 选择要镜像的聚合，然后单击菜单：更多操作 [镜像] 。

   启用了 FabricPool 的聚合不支持 SyncMirror 。

3. 在 * 镜像此聚合 * 对话框中，单击 * 镜像 * 以启动镜像。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本查看聚合信息

您可以使用 ONTAP System Manager classic 中的聚合窗口（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）查看有关聚合的名称，状态和空间信息。

步骤

1. 选择以下方法之一：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * 。
2. 单击聚合名称可查看选定聚合的详细信息。

如果将 **StorageGRID** 与 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本结合使用，请安装 **CA** 证书

要使 ONTAP 能够使用 StorageGRID 作为启用了 FabricPool 的聚合的对象存储进行身份验证，您可以使用 System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）在集群上安装 StorageGRID CA 证书。

步骤

1. 按照 StorageGRID 系统文档中的说明，使用网格管理界面复制 StorageGRID 系统的 CA 证书。

   "《 StorageGRID 11.3 管理员指南》"

   将 StorageGRID 添加为云层时，如果未安装 CA 证书，则会显示一条消息。

2. 添加 StorageGRID CA 证书。

   您指定的完全限定域名（ FQDN ）必须与 StorageGRID CA 证书上的自定义公用名匹配。

   - 相关信息 *

使用有效的 **ONTAP** 磁盘类型将 **HDD** 与系统管理器混合使用 **- ONTAP 9.7** 及更早版本

从 Data ONTAP 8.1 开始，某些 ONTAP 磁盘类型在创建和添加到聚合以及管理备用磁盘时被视为等效类型。ONTAP 会为每种磁盘类型分配一个有效的磁盘类型。您可以使用 ONTAP System Manager classic （ 9.7 及更早版本中提供）混合具有相同有效磁盘类型的 HDD 。

如果将 `raid.disktype.enable` 选项设置为 `off` ，则可以在同一聚合中混用某些类型的 HDD 。如果将 `raid.disktype.enable` 选项设置为 `on` ，则有效磁盘类型与 ONTAP 磁盘类型相同。只能使用一种磁盘类型创建聚合。`raid.disktype.enable` 选项的默认值为 `off` 。

从 Data ONTAP 8.2 开始，必须将选项 `raid.mix.hdd.disktype.capacity` 设置为 `on` ，才能混合 BSAS ， FSAS 和 ATA 类型的磁盘。选项 `raid.mix.hdd.disktype.performance` 必须设置为 `on` ，才能混合 FCAL 和 SAS 类型的磁盘。

下表显示了磁盘类型如何映射到有效磁盘类型：

ONTAP 磁盘类型	有效磁盘类型
FCAL	（ SAS ）。
（ SAS ）。	（ SAS ）。
ATA	FSAS
BSAS	FSAS
FCAL 和 SAS	（ SAS ）。
mSATA	mSATA
FSAS	FSAS

System Manager 中的兼容备用磁盘**— ONTAP 9.7** 及更早版本

在 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中，兼容备用磁盘是指与聚合中其他磁盘的属性匹配的磁盘。如果要通过添加 HDD （容量磁盘）来增加现有聚合的大小或将聚合的 RAID 类型从 RAID4 更改为 RAID-DP ，则聚合必须包含足够的兼容备用磁盘。

必须匹配的磁盘属性包括磁盘类型，磁盘大小（如果没有相同的磁盘大小，可以是更大的磁盘），磁盘 RPM ，校验和，节点所有者，池， 和共享磁盘属性。如果您使用的磁盘大小较高，则必须注意，磁盘大小会缩小，并且所有磁盘的大小会减小到最低磁盘大小。现有共享磁盘与更大的非共享磁盘匹配，非共享磁盘将转换为共享磁盘并作为备用磁盘添加。

如果为 RAID 组启用了 RAID 混合选项，例如磁盘类型混合和磁盘 RPM 混合， 聚合中现有磁盘的磁盘类型和磁

盘 RPM 与备用磁盘的有效磁盘类型和有效磁盘 RPM 匹配，以获取兼容的备用磁盘。

- 相关信息 *

添加容量磁盘

编辑聚合

System Manager 如何使用热备件**— ONTAP 9.7** 及更早版本

热备用磁盘是指已分配给存储系统但未被任何 RAID 组使用的磁盘。热备用磁盘不包含任何数据，当 RAID 组中发生磁盘故障时，这些热备用磁盘会分配给 RAID 组。ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）使用最大的磁盘作为热备用磁盘。

如果 RAID 组中的磁盘类型不同，则每个磁盘类型中大小最大的磁盘将保留为热备用磁盘。例如，如果 RAID 组中有 10 个 SATA 磁盘和 10 个 SAS 磁盘，则最大大小的 SATA 磁盘和最大大小的 SAS 磁盘将用作热备用磁盘。

如果对最大大小的磁盘进行分区，则会为分区和未分区的 RAID 组单独提供热备用磁盘。如果最大大小的磁盘未分区，则会提供一个备用磁盘。

如果磁盘组中存在根分区，则大小最大的未分区磁盘将保留为热备用磁盘。如果大小相同的未分区磁盘不可用，则备用根分区将保留为根分区组的热备用磁盘。

一个备用磁盘可用作多个 RAID 组的热备用磁盘。System Manager 会根据选项 `raid.min_spare_count` 中在节点级别设置的值计算热备用磁盘。例如，如果 SSD RAID 组中有 10 个 SSD ，并且选项 `raid.min_spare_count` 在节点级别设置为 `1` ，则 System Manager 会保留 1 个 SSD 作为热备用磁盘，并使用其他 9 个 SSD 执行 SSD 相关操作。同样，如果 HDD RAID 组中有 10 个 HDD ，并且选项 `raid.min_spare_count` 在节点级别设置为 `2` ，则 System Manager 会保留 2 个 HDD 作为热备用磁盘，并使用其他 8 个 HDD 执行 HDD 相关操作。

在创建聚合，编辑聚合以及向聚合添加 HDD 或 SSD 时， System Manager 会对 RAID 组强制实施热备用规则。在创建存储池或向现有存储池添加磁盘时，也会使用热备用规则。

System Manager 中的热备用规则存在例外情况：

- 对于多磁盘托架中的 mSATA 或磁盘，热备用磁盘数是节点级别设置的值的两倍，并且此数量在任何时候都不得小于 2 。
- 如果磁盘属于阵列 LUN 或虚拟存储设备，则不会使用热备用磁盘。

在 **System Manager** 中显示磁盘类型和磁盘 **RPM** 的规则**— ONTAP 9.7** 及更早版本

在创建聚合并向聚合添加容量磁盘时，您应了解在 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中显示磁盘类型和磁盘 RPM 时适用的规则。

如果未启用磁盘类型混合和磁盘 RPM 混合选项，则会显示实际磁盘类型和实际磁盘 RPM 。

启用这些混合选项后，将显示有效磁盘类型和有效磁盘 RPM ，而不是实际磁盘类型和实际磁盘 RPM 。例如，启用磁盘混合选项后， System Manager 会将 BSAS 磁盘显示为 FSAS 。同样，启用磁盘 RPM 混合选项后，如果磁盘的 RPM 为 10K 和 15K ， System Manager 会将有效 RPM 显示为 10K 。

使用 **System Manager** 创建聚合的存储建议**— ONTAP 9.7** 及更早版本

从 System Manager 9.4 开始，您可以根据存储建议创建聚合。但是，您必须确定您的环境是否支持根据存储建议创建聚合。如果您的环境不支持根据存储建议创建聚合，则必须确定 RAID 策略和磁盘配置，然后手动创建聚合。

System Manager 将分析集群中的可用备用磁盘，并生成有关应如何根据最佳实践使用这些备用磁盘创建聚合的建议。System Manager 将显示建议聚合的摘要，包括其名称和可用大小。

在许多情况下，此存储建议最适合您的环境。但是，如果集群运行的是 ONTAP 9.3 或更早版本，或者您的环境包含以下配置，则必须手动创建聚合：

- 使用第三方阵列 LUN 的聚合
- 使用 Cloud Volumes ONTAP 或 ONTAP Select 的虚拟磁盘
- MetroCluster 配置
- SyncMirror 功能
- MSATA 磁盘
- Flash Pool 聚合
- 节点连接了多种磁盘类型或大小

此外，如果您的环境中存在以下任一磁盘状况，则必须先更正磁盘状况，然后再使用存储建议创建聚合：

- 缺少磁盘
- 备用磁盘数波动
- 未分配的磁盘
- 未置零备件（适用于 9.6 之前的 ONTAP 版本）
- 正在进行维护测试的磁盘
- 相关信息 *

"磁盘和聚合管理"

将备用磁盘置零

System Manager 中的存储层窗口**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版中的存储层窗口（在 ONTAP 9.7 和 earier 中提供）查看集群范围的空间详细信息以及添加和查看聚合详细信息。

内部层面板或性能层面板（如果集群包含全闪存（全 SSD ）聚合）可显示集群范围的空间详细信息，例如所有聚合的总大小之和，集群中聚合使用的空间， 和集群中的可用空间。

" 云层 " 面板可显示集群中已获得许可的云层总数，集群中已使用的已获得许可的空间以及集群中可用的已获得许可的空间。" 云层 " 面板还会显示已使用的未获许可的云容量。

聚合按类型分组，聚合面板将显示有关聚合总空间，已用空间和可用空间的详细信息。如果固态驱动器（ SSD ）或全闪存 FAS 聚合上存在非活动（冷）数据，则还会显示其使用的空间量。您可以选择聚合并执行任何与聚

合相关的操作。

命令按钮

- * 添加聚合 *

  用于创建聚合。

- * 操作 *

  提供了以下选项：

  - * 将状态更改为 *

    将选定聚合的状态更改为以下状态之一：

    - * 联机 *

      允许对此聚合中包含的卷进行读写访问。

    - * 脱机 *

      不允许进行读写访问。

    - * 限制 *

      允许执行奇偶校验重建等某些操作，但不允许数据访问。

  - * 添加容量 *

    用于向现有聚合添加容量（ HDD 或 SSD ）。

  - * 添加缓存 *

    用于向现有 HDD 聚合或 Flash Pool 聚合添加缓存磁盘（ SSD ）。

    您不能向启用了 FabricPool 的聚合添加缓存磁盘。

  如果集群中的节点具有全闪存优化特性，则此选项不可用。

  - * 镜像 *

    用于镜像聚合。

  - * 卷移动 *

    用于移动 FlexVol 卷。

详细信息区域

您可以单击聚合名称以查看有关聚合的详细信息。

- * 概述选项卡 *

  显示有关选定聚合的详细信息，并以图形方式显示聚合的空间分配，聚合的空间节省以及聚合的性能。

- * 磁盘信息选项卡 *

  显示选定聚合的磁盘布局信息。

- * 卷选项卡 *

  显示有关聚合上的卷总数，聚合总空间以及提交给聚合的空间的详细信息。

- * 性能选项卡 *

  显示用于显示聚合性能指标的图形，包括吞吐量和 IOPS 。显示读取，写入和总传输的吞吐量和 IOPS 性能指标数据，并单独记录 SSD 和 HDD 的数据。

  更改客户端时区或集群时区会影响性能指标图。如果更改了客户端时区或集群时区，则应刷新浏览器以查看更新后的图形。

- 相关信息 *

正在添加云层

将聚合附加到云层

删除云层

编辑云层

通过聚合配置存储

正在删除聚合

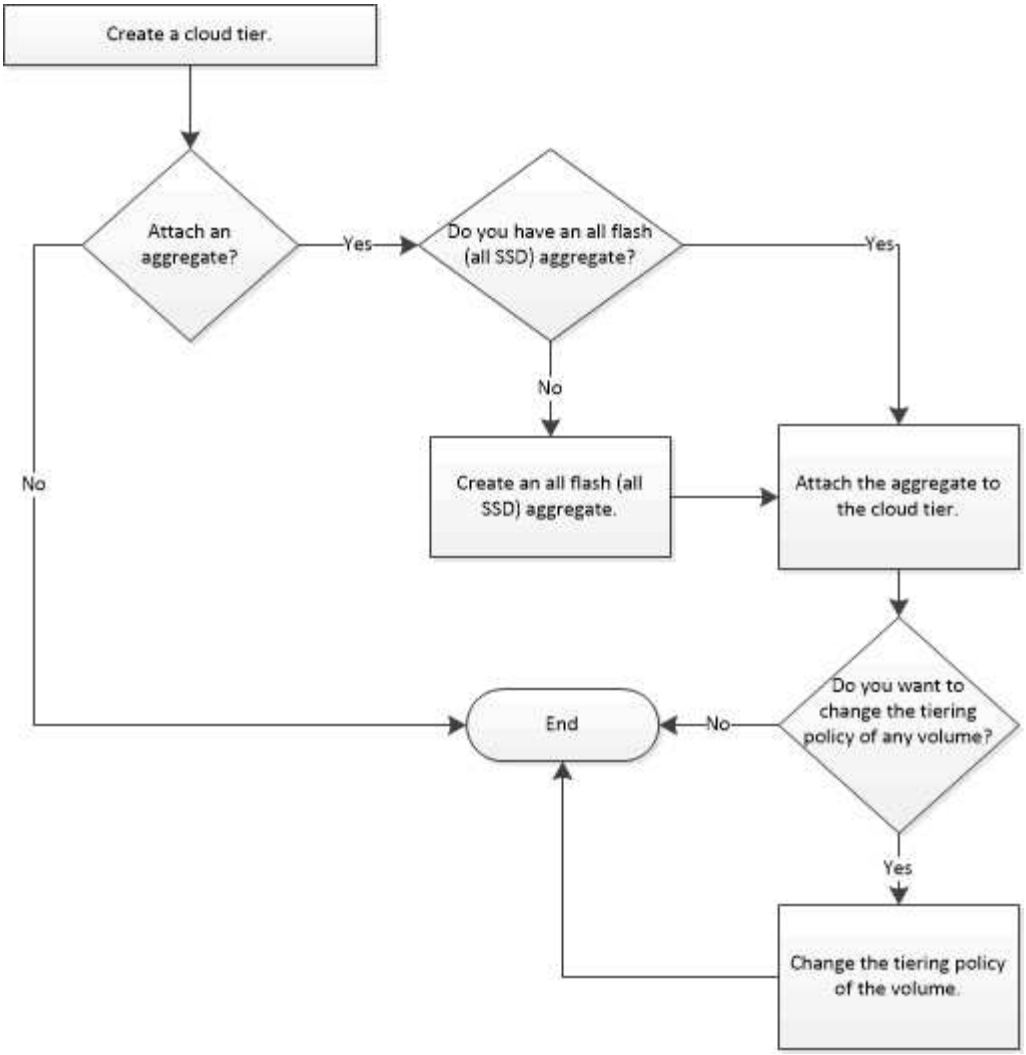
编辑聚合

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本配置和管理云层

您可以使用 ONTAP System Manger classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）配置和管理云层。将数据存储在层中可以提高存储系统的效率。您可以使用启用了 FabricPool 的聚合来管理存储层。云层会根据数据是否经常访问将数据存储在层中。

开始之前

- 您必须运行 ONTAP 9.2 或更高版本。
- 您必须具有全闪存（全 SSD ）聚合



添加云层

您可以使用 System Manager 向 SSD 聚合或虚拟机磁盘（ VMDK ）聚合添加云层。云层可为不常用的数据提供存储。

开始之前

- 要连接到对象存储，您必须具有访问密钥 ID 和机密密钥。
- 您必须已在对象存储中创建存储分段。
- 集群和云层之间必须存在网络连接。
- 如果云层与集群之间的通信使用 SSL 或 TLS 进行加密，则必须安装所需的证书。

关于此任务

以下对象存储可用作云层：

- StorageGRID
- 阿里云（从 System Manager 9.6 开始）
- Amazon Web Services （ AWS ） Simple Storage Service （ S3 ）

- Amazon Web Services （AWS） Commercial Cloud Service （C2S）
- Microsoft Azure Blob Storage
- IBM 云
- Google Cloud

> - 不支持 Azure 堆栈这种内部 Azure 服务。
> - 如果要将任何对象存储用作 StorageGRID 以外的云层，则必须具有 FabricPool 容量许可证。您可以单击 * 添加许可证 * 来添加许可证。
> - 如果要在 FabricPool 中使用 IBM 云对象存储环境（例如， Cleversafe ），则应指定一个证书颁发机构（CA）证书。可以通过移动 * 对象存储证书 * 切换按钮并指定证书凭据来指定 CA 证书。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 云层 * 。
2. 单击 * 添加 * 。

   此时将显示一个对话框，其中列出了所有受支持的对象存储提供程序。

3. 从列表中，选择要指定为云层的对象存储提供程序。

   此时将显示添加云层窗口。

4. 从 * 区域 * 字段的下拉列表中选择一个区域。

   根据您的选择， * 服务名称（FQDN） * 字段会自动填充服务器端点。

5. 指定云层的访问密钥 ID ，云层的机密密钥以及容器名称。

   如果您选择 AWS Commercial Cloud Service （C2S）作为类型，则必须指定 CAP URL ，服务器 CA 证书和客户端证书。

6. 如果要修改以下任何设置，请单击高级选项图标 ⚙ 要显示 * 高级选项 * 对话框窗口以进行更改，请执行以下操作：
   - 用于访问云层的端口号
   - 启用或禁用 * ssl* 选项，以便将数据安全传输到云层
7. *可选：*如果要为StorageGRID 添加云层或将IBM云对象存储环境(例如Cleversafe)与FabricPool 结合使用、则应指定CA证书。通过移动 * 对象存储证书 * 切换按钮并复制证书内容来指定 CA 证书。然后将证书内容粘贴到签名证书中。
8. 从 * IP 空间 * 列表中，选择用于连接到云层的 IP 空间。
9. 单击 * 保存 * 以保存云层。
10. 单击 * 保存并附加聚合 * 以保存云层并将聚合附加到云层。

将聚合附加到云层

您可以使用 System Manager 将全闪存聚合附加到云层。您可以将不常用的数据存储在云层中。

开始之前

您必须已向集群添加云层。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 云层 * 。
2. 在 * 在聚合中使用 * 列中，单击 * 附加聚合 * 。

   此时将显示附加聚合窗口。

3. 选择要附加到云层的聚合。
4. 单击 * 保存 * 。

通过手动创建启用了 **FabricPool** 的聚合来配置存储

您可以使用 System Manager 创建启用了 FabricPool 的聚合，以便将云层附加到 SSD 聚合。

开始之前

- 您必须已创建云层并将其附加到 SSD 聚合所在的集群。
- 必须已创建内部云层。
- 云层和聚合之间必须存在专用网络连接。

关于此任务

以下对象存储可用作云层：

- StorageGRID
- 阿里云（从 System Manager 9.6 开始）
- Amazon Web Services （ AWS ） Simple Storage Service （ S3 ）
- Amazon Web Services （ AWS ） Commercial Cloud Service （ C2S ）
- Microsoft Azure Blob Storage
- IBM 云
- Google Cloud

> - 不支持 Azure 堆栈这种内部 Azure 服务。
> - 如果要将任何对象存储用作 StorageGRID 以外的云层，则必须具有 FabricPool 容量许可证。

步骤

1. 使用以下方法之一创建启用了 FabricPool 的聚合：
   - 单击 * 应用程序和层 * > * 存储层 * > * 添加聚合 * 。
   - 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 聚合 * > * 创建 * 。
2. 启用 * 手动创建聚合 * 选项以创建聚合。
3. 创建启用了 FabricPool 的聚合：
   a. 指定聚合的名称，磁盘类型以及要包含在聚合中的磁盘或分区数。

> 只有全闪存（全 SSD ）聚合支持启用了 FabricPool 的聚合。

最小热备用规则将应用于磁盘大小最大的磁盘组。

b. *可选：*修改聚合的RAID配置：

   i. 单击 * 更改 * 。

   ii. 在更改 RAID 配置对话框中，指定 RAID 类型和 RAID 组大小。

      共享磁盘支持两种 RAID 类型： RAID-DP 和 RAID-TEC 。

   iii. 单击 * 保存 * 。

4. 选中 * 云 * 复选框，然后从列表中选择一个 FabricPool 层。
5. 单击 * 创建 * 。

更改卷的分层策略

您可以使用 System Manager 更改卷的默认分层策略，以控制在数据变为非活动状态时是否将卷的数据移动到云层。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要更改分层策略的卷，然后单击 * 更多操作 * > * 更改分层策略 * 。
4. 从 * 分层策略 * 列表中选择所需的分层策略，然后单击 * 保存 * 。

编辑云层

您可以使用 System Manager 修改云层的配置信息。您可以编辑的配置详细信息包括名称，完全限定域名（ FQDN ），端口，访问密钥 ID ，机密密钥和对象存储证书。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 云层 * 。
2. 选择要编辑的云层，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑云层 * 窗口中，修改云层名称， FQDN ，端口，访问密钥 ID ，机密密钥， 和对象存储证书。

   如果您已选择 AWS Commercial Cloud Service （ C2S ）云层，则可以修改服务器 CA 证书和客户端证书。

4. 单击 * 保存 * 。

删除云层

您可以使用 System Manager 删除不再需要的云层。

开始之前

您必须已删除与云层关联且已启用 FabricPool 的聚合。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 云层 * 。
2. 选择要删除的云层，然后单击 * 删除 * 。

什么是云层和分层策略

云层可为不常访问的数据提供存储。您可以将全闪存（全 SSD ）聚合附加到云层以存储不常用的数据。您可以使用分层策略来确定是否应将数据移动到云层。

您可以在卷上设置以下分层策略之一：

- * 仅 Snapshot *

  仅移动当前未被活动文件系统引用的卷的 Snapshot 副本。默认分层策略为仅快照策略。

- * 自动 *

  将非活动数据（冷数据）和 Snapshot 副本从活动文件系统移动到云层。

- * 备份（适用于 System Manager 9.5 ） *

  将数据保护（ DP ）卷中新传输的数据移动到云层。

- * 全部（从 System Manager 9.6 开始） *

  将所有数据移动到云层。

- * 无 *

  防止卷上的数据移动到云层。

什么是非活动（冷）数据

性能层中不常访问的数据称为非活动（冷）数据。默认情况下， 31 天内未访问的数据将变为非活动状态。

非活动数据将在聚合级别，集群级别和卷级别显示。只有在聚合或集群上完成非活动扫描后，才会显示该聚合或集群的非活动数据。默认情况下，系统会显示启用了 FabricPool 的聚合和 SSD 聚合的非活动数据。不会显示 FlexGroup 的非活动数据。

云层窗口

您可以使用 System Manager 添加，编辑和删除云层以及查看云层详细信息。

" 云层 " 窗口将显示集群中已获得许可的云层总数，集群中已使用的已获得许可的空间以及集群中可用的已获得许可的空间。" 云层 " 窗口还会显示已使用的未获许可的云容量。

命令按钮

- * 添加 * 。

  用于添加云层。

- * 附加聚合 *

  用于将聚合附加到云层。

- * 删除 *

  用于删除选定云层。

- * 编辑 * 。

  用于修改选定云层的属性。

详细信息区域

您可以查看有关云层的详细信息，例如云层列表，对象存储的详细信息，已用聚合以及已用容量。

如果您使用命令行界面（ CLI ）创建阿里云， Amazon AWS S3 ， AWS Commercial Cloud Service （ C2S ）， Google Cloud ， IBM Cloud ， Microsoft Azure Blob Storage 或 StorageGRID 以外的云层，则此云层将在 System Manager 中显示为其他。然后，您可以将聚合附加到此云层。

- 相关信息 *

如果使用 StorageGRID ，则安装 CA 证书

存储层窗口

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理聚合

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建聚合，以满足用户不同的安全性，备份，性能和数据共享要求。

聚合窗口

您可以使用聚合窗口创建，显示和管理有关聚合的信息。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建聚合对话框，在此可以创建聚合。

- * 编辑 * 。

  打开编辑聚合对话框，在此可以更改聚合的名称或要为聚合提供的 RAID 保护级别。

- * 删除 *

  删除选定聚合。

  已对根聚合禁用此按钮。

- * 更多操作 *

  提供了以下选项：

- * 将状态更改为 *

  将选定聚合的状态更改为以下状态之一：

  - 联机

    允许对此聚合中包含的卷进行读写访问。

  - 脱机

    不允许进行读写访问。

  - 限制

    允许执行某些操作，例如奇偶校验重建，但不允许数据访问。

- * 添加容量 *

  用于向现有聚合添加容量（ HDD 或 SSD ）。

- * 添加缓存 *

  用于向现有 HDD 聚合或 Flash Pool 聚合添加缓存磁盘（ SSD ）。

  如果集群中的节点具有全闪存优化特性，则此按钮不可用。

- * 镜像 *

  用于镜像聚合。

- * 卷移动 *

  用于移动 FlexVol 卷。

- * 附加云层 *

  用于将云层附加到聚合。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

聚合列表

显示每个聚合的名称和空间使用情况信息。

- * 状态 *

显示聚合的状态。

- * 名称 *

  显示聚合的名称。

- * 节点 *

  显示将聚合中的磁盘分配到的节点的名称。

  此字段仅在集群级别可用。

- * 类型 *

  显示聚合的类型。

  对于包含具有全闪存优化特性的节点的集群，不会显示此字段。

- * 已用（%） *

  显示聚合中已用空间的百分比。

- * 可用空间 *

  显示聚合中的可用空间。

- * 已用空间 *

  显示聚合中的数据所使用的空间量。

- * 总空间 *

  显示聚合的总空间。

- * FabricPool *

  显示选定聚合是否已附加到云层。

- * 云层 *

  如果选定聚合已附加到云层，则会显示此云层的名称。

- * 卷计数 *

  显示与聚合关联的卷数。

- * 磁盘计数 *

  显示用于创建聚合的磁盘数。

- * 闪存池 *

  显示 Flash Pool 聚合的总缓存大小。如果值为 NA ，则表示此聚合不是 Flash Pool 聚合。

对于包含具有全闪存优化特性的节点的集群，不会显示此字段。

- * 镜像 *

  显示聚合是否已镜像。

- * SnapLock 类型 *

  显示聚合的 SnapLock 类型。

详细信息区域

选择一个聚合以查看有关选定聚合的信息。您可以单击显示更多详细信息以查看有关选定聚合的详细信息。

- * 概述选项卡 *

  显示有关选定聚合的详细信息，并以图形方式显示聚合的空间分配，聚合的空间节省以及聚合在 IOPS 和总数据传输方面的性能。

- * 磁盘信息选项卡 *

  显示磁盘布局信息，例如磁盘名称，磁盘类型，物理大小，可用大小，磁盘位置， 磁盘状态，丛名称，丛状态， RAID 组， RAID 类型， 和存储池（如果有）。此外，还会显示与多路径配置中的磁盘主路径关联的磁盘端口以及与磁盘二级路径关联的磁盘名称。

- * 卷选项卡 *

  显示有关聚合上的卷总数，聚合总空间以及提交给聚合的空间的详细信息。

- * 性能选项卡 *

  显示用于显示聚合性能指标的图形，包括吞吐量和 IOPS 。显示读取，写入和总传输的吞吐量和 IOPS 性能指标数据，并单独记录 SSD 和 HDD 的数据。

  更改客户端时区或集群时区会影响性能指标图。您应刷新浏览器以查看更新后的图形。

- 相关信息 *

通过聚合配置存储

正在删除聚合

编辑聚合

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理存储池

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建存储池，以使多个 Flash Pool 聚合能够共享 SSD 。

创建存储池

存储池是 SSD （缓存磁盘）的集合。您可以使用 System Manager 组合 SSD 来创建存储池，从而可以在 HA 对之间共享 SSD 和 SSD 备用磁盘，以便同时分配给两个或多个 Flash Pool 聚合。

开始之前

- HA 对的两个节点都必须已启动且正在运行，才能通过存储池分配 SSD 和 SSD 备用磁盘。
- 存储池必须至少具有 3 个 SSD 。
- 存储池中的所有 SSD 必须属于同一个 HA 对。

关于此任务

使用 SSD 向存储池添加磁盘时， System Manager 会对 SSD RAID 组强制实施热备用规则。例如，如果 SSD RAID 组中有 10 个 SSD ，并且选项 `raid.min_spare_count` 在节点级别设置为 `1` ，则 System Manager 会保留 1 个 SSD 作为热备用磁盘，并使用其他 9 个 SSD 执行 SSD 相关操作。

使用 System Manager 创建存储池时，不能使用分区 SSD 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 存储池 * 。
2. 在 * 存储池 * 窗口中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建存储池 * 对话框中，指定存储池的名称，磁盘大小和磁盘数量。
4. 单击 * 创建 * 。

将磁盘添加到存储池

您可以使用 System Manager 将 SSD 添加到现有存储池并增加其缓存大小。

开始之前

HA 对的两个节点都必须已启动且正在运行，才能通过存储池分配 SSD 和 SSD 备用磁盘。

关于此任务

- 添加到存储池的 SSD 会按比例分布在使用存储池缓存的聚合之间，并分配到存储池的可用空间。
- 使用 SSD 向存储池添加磁盘时， System Manager 会对 SSD RAID 组强制实施热备用规则。

  例如，如果 SSD RAID 组中有 10 个 SSD ，并且选项 `raid.min_spare_count` 在节点级别设置为 `1` ，则 System Manager 会保留 1 个 SSD 作为热备用磁盘，并使用其他 9 个 SSD 执行 SSD 相关操作。

- 使用 System Manager 向存储池添加磁盘时，不能使用分区 SSD 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 存储池 * 。
2. 在 * 存储池 * 窗口中，选择存储池，然后单击 * 添加磁盘 * 。
3. 在 * 添加磁盘 * 对话框中，指定要添加的磁盘数。
4. 单击 * 下一步 * 。
5. 在 * 摘要 * 对话框中，查看缓存如何在各种聚合之间分布以及存储池的可用空间。

6. 单击 * 添加 * 。

删除存储池

如果存储池的缓存不是最佳缓存，或者任何聚合或 Flash Pool 聚合不再使用存储池，则您可能需要删除该存储池。您可以使用 System Manager 中的删除存储池对话框删除存储池。

开始之前

存储池不能由任何聚合使用。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 存储池 * 。
2. 在 * 存储池 * 窗口中，选择要删除的存储池，然后单击 * 删除 * 。
3. 在 * 删除存储池 * 对话框中，单击 * 删除 * 。

使用 **SSD** 存储池

要使多个 Flash Pool 聚合能够共享 SSD ，您可以将 SSD 添加到 *storage pool* 。将 SSD 添加到存储池后，您将无法再将 SSD 作为独立实体进行管理。您必须使用存储池分配或分配 SSD 提供的存储。

您可以为特定高可用性（ HA ）对创建存储池。然后，您可以将该存储池中的分配单元添加到同一 HA 对所拥有的一个或多个 Flash Pool 聚合中。就像磁盘必须由拥有聚合的同一节点拥有，然后才能将磁盘分配给聚合一样，存储池只能为拥有该存储池的某个节点所拥有的 Flash Pool 聚合提供存储。

如果您必须增加系统上的 Flash Pool 缓存量，则可以向存储池添加更多 SSD ，但最多不超过使用此存储池的 Flash Pool 缓存的 RAID 类型的最大 RAID 组大小。将 SSD 添加到现有存储池时，您可以增加存储池的分配单元的大小，包括已分配给 Flash Pool 聚合的任何分配单元。

一个存储池只能使用一个备用 SSD ，以便在该存储池中的 SSD 不可用时， ONTAP 可以使用备用 SSD 重建故障 SSD 的分区。您无需预留任何分配单元作为备用容量； ONTAP 只能使用未分区的完整 SSD 作为存储池中 SSD 的备用 SSD 。

将 SSD 添加到存储池后，您将无法删除此 SSD ，就像无法从聚合中删除磁盘一样。如果要再次使用存储池中的 SSD 作为离散驱动器，则必须销毁已将存储池的分配单元分配到的所有 Flash Pool 聚合，然后销毁存储池。

使用 **SSD** 存储池的要求和最佳实践

某些技术无法与使用 SSD 存储池的 Flash Pool 聚合结合使用。

对于使用 SSD 存储池作为缓存存储的 Flash Pool 聚合，不能使用以下技术：

- MetroCluster
- SyncMirror 功能

  镜像聚合可以与使用存储池的 Flash Pool 聚合共存；但是，无法镜像 Flash Pool 聚合。

- 物理 SSD

  Flash Pool 聚合可以使用 SSD 存储池或物理 SSD ，但不能同时使用这两者。

SSD 存储池必须符合以下规则：

- SSD 存储池只能包含 SSD； HDD 不能添加到 SSD 存储池。
- SSD 存储池中的所有 SSD 必须属于同一个高可用性（ HA ）对。
- 您不能使用已分区的 SSD 在存储池中进行根数据分区。

如果您从一个存储池向两个具有不同 RAID 类型的缓存提供存储，并且将存储池的大小扩展到 RAID4 的最大 RAID 组大小之外，则 RAID4 分配单元中的额外分区将不会使用。因此，最佳做法是使存储池的缓存 RAID 类型保持同构。

您不能更改从存储池分配的缓存 RAID 组的 RAID 类型。您可以在添加第一个分配单元之前设置缓存的 RAID 类型，并且稍后无法更改 RAID 类型。

创建存储池或向现有存储池添加 SSD 时，必须使用相同大小的 SSD 。如果发生故障并且不存在大小正确的备用 SSD ，则 ONTAP 可以使用较大的 SSD 来更换发生故障的 SSD 。但是，较大的 SSD 会进行适当的大小调整，以匹配存储池中其他 SSD 的大小，从而导致 SSD 容量丢失。

一个存储池只能使用一个备用 SSD 。如果存储池为 HA 对中两个节点所拥有的 Flash Pool 聚合提供了分配单元，则备用 SSD 可以归任一节点所有。但是，如果存储池仅为 HA 对中某个节点所拥有的 Flash Pool 聚合提供分配单元，则 SSD 备用磁盘必须属于同一节点。

有关何时使用 **SSD** 存储池的注意事项

SSD 存储池具有许多优势，但也存在一些限制，您在决定是使用 SSD 存储池还是专用 SSD 时应注意这些限制。

只有当 SSD 存储池为两个或更多 Flash Pool 聚合提供缓存时，它们才有意义。SSD 存储池具有以下优势：

- 提高了 Flash Pool 聚合中使用的 SSD 的存储利用率

  SSD 存储池允许您在两个或更多 Flash Pool 聚合之间共享奇偶校验 SSD ，从而降低奇偶校验所需 SSD 的总百分比。

- 能够在 HA 配对节点之间共享备用磁盘

  由于存储池实际上归 HA 对所有，因此，如果需要，一个 HA 配对节点所拥有的备用磁盘可以用作整个 SSD 存储池的备用磁盘。

- 提高 SSD 性能的利用率

  SSD 提供的高性能可支持 HA 对中的两个控制器进行访问。

这些优势必须与使用 SSD 存储池的成本进行权衡，其中包括以下各项：

- 减少故障隔离

  丢失一个 SSD 会影响包含其一个分区的所有 RAID 组。在这种情况下，从包含受影响 SSD 的 SSD 存储池分配缓存的每个 Flash Pool 聚合都有一个或多个 RAID 组处于重建状态。

- 减少了性能隔离

  如果 Flash Pool 缓存的大小不正确，则共享该缓存的 Flash Pool 聚合之间可能存在争用。可以通过适当的

缓存规模估算和 QoS 控制来缓解这种风险。

- 管理灵活性降低

  向存储池添加存储时，您可以增加包含该存储池中一个或多个分配单元的所有 Flash Pool 缓存的大小；您无法确定如何分配额外容量。

将 **SSD** 添加到现有存储池与创建新存储池的注意事项

您可以通过两种方式增加 SSD 缓存的大小—将 SSD 添加到现有 SSD 存储池或创建新的 SSD 存储池。最佳方法取决于您的配置和存储计划。

在创建新存储池与向现有存储池添加存储容量之间进行选择的方式与决定是创建新 RAID 组还是向现有 RAID 组添加存储类似：

- 如果要添加大量 SSD ，则创建新存储池可提供更大的灵活性，因为新存储池的分配方式与现有存储池不同。
- 如果只添加少量 SSD ，而增加现有 Flash Pool 缓存的 RAID 组大小不是问题描述，则向现有存储池添加 SSD 会降低备用和奇偶校验成本，并自动分配新存储。

如果您的存储池正在为缓存具有不同 RAID 类型的 Flash Pool 聚合提供分配单元，并且您将存储池的大小扩展到超过 RAID4 RAID 组的最大大小，则 RAID4 分配单元中新添加的分区将不会使用。

为什么要向存储池添加磁盘

您可以将 SSD 添加到现有存储池并增加其缓存大小。将 SSD 添加到已将分配单元分配给 Flash Pool 聚合的存储池时，您可以增加其中每个聚合的缓存大小以及存储池的总缓存。

如果尚未分配存储池的分配单元，则向该存储池添加 SSD 不会影响 SSD 缓存大小。

将 SSD 添加到现有存储池时， SSD 必须归存储池中现有 SSD 所属的同一 HA 对中的一个节点或另一个节点所有。您可以添加 HA 对中任一节点所拥有的 SSD 。

存储池的工作原理

storage pool 是 SSD 的集合。您可以组合 SSD 以创建存储池，从而使您能够在多个 Flash Pool 聚合之间同时共享 SSD 和 SSD 备用磁盘。

存储池由分配单元组成，您可以使用这些分配单元为聚合提供 SSD 和 SSD 备用磁盘或增加现有 SSD 大小。

将 SSD 添加到存储池后，您不能再将 SSD 用作单个磁盘。您必须使用存储池分配或分配 SSD 提供的存储。

存储池窗口

您可以使用存储池窗口创建，显示和管理 SSD 的专用缓存，也称为 *storage pools* 。这些存储池可以与非根聚合关联以提供 SSD 缓存，也可以与 Flash Pool 聚合关联以增加其大小。

此页面不适用于包含具有全闪存优化特性的节点的集群。

命令按钮

- * 创建 * 。

打开创建存储池对话框，在此可以创建存储池。

- * 添加磁盘 *

  打开添加磁盘对话框，在此可以向存储池添加缓存磁盘。

- * 删除 *

  删除选定存储池。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

存储池列表

- * 名称 *

  显示存储池的名称。

- * 总缓存 *

  显示存储池的总缓存大小。

- * 备用缓存 *

  显示存储池的可用备用缓存大小。

- * 已用缓存（ % ） *

  显示存储池的已用缓存大小百分比。

- * 分配单元 *

  显示可用于增加存储池大小的总缓存大小的最小分配单元。

- * 所有者 *

  显示 HA 对或与存储池关联的节点的名称。

- * 状态 *

  显示存储池的状态，可以是 " 正常 " ， " 已降级 " ， " 创建 " ， " 删除 " ， " 重新分配 " ， 或不断增长。

- * 运行状况良好 *

  显示存储池是否运行正常。

详细信息选项卡

显示有关选定存储池的详细信息，例如名称，运行状况，存储类型，磁盘计数，总缓存， 备用缓存，已用缓存大小（以百分比表示）和分配单元。此选项卡还会显示存储池配置的聚合的名称。

磁盘选项卡

显示有关选定存储池中磁盘的详细信息，例如名称，磁盘类型，可用大小和总大小。

- 相关信息 *

通过手动创建 Flash Pool 聚合来配置存储

通过添加 SSD 来配置缓存

"磁盘和聚合管理"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本将磁盘重新分配给节点

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将备用磁盘的所有权从一个节点重新分配给另一个节点，以增加聚合或存储池的容量。

关于此任务

- 如果满足以下条件，您可以重新分配磁盘：
  - 选定磁盘的容器类型必须为 `spare` 或 `shared` 。
  - 磁盘必须连接到 HA 配置中的节点。
  - 这些磁盘必须对节点可见。
- 如果满足以下条件，则您不能重新分配磁盘：
  - 选定磁盘的容器类型为 s共享 ，数据分区不是备用分区。
  - 磁盘已与存储池关联。
- 如果与共享磁盘关联的节点上未启用存储故障转移，则无法重新分配共享磁盘的数据分区。
- 对于分区磁盘，您只能重新分配磁盘的数据分区。
- 对于 MetroCluster 配置，不能使用 System Manager 重新分配磁盘。

  您必须使用命令行界面为 MetroCluster 配置重新分配磁盘。

> 在更高版本的ONTAP中、您可以使用ONTAP命令行界面删除磁盘所有权、然后分配新的所有者。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 磁盘 * 。
2. 在 * 磁盘 * 窗口中，选择 * 清单 * 选项卡。
3. 选择要重新分配的磁盘，然后单击 * 分配 * 。
4. 在 * 警告 * 对话框中，单击 * 继续 * 。
5. 在 * 分配磁盘 * 对话框中，选择要将磁盘重新分配到的节点。
6. 单击 * 分配 * 。

相关信息

- "使用ONTAP命令行界面删除磁盘所有权(ONTAP 9.3及更高版本)"
- "使用ONTAP命令行界面自动分配磁盘(ONTAP 9.3及更高版本)"
- "使用ONTAP命令行界面手动分配磁盘(ONTAP 9.3及更高版本)"

Disks

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本查看磁盘信息

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版中的磁盘窗口（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）查看磁盘的名称，大小和容器详细信息以及有关容量磁盘和缓存磁盘的图形信息。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 磁盘 * 。
2. 从显示的磁盘列表中选择要查看其信息的磁盘。
3. 查看磁盘详细信息。
    - 相关信息 *

磁盘窗口

ONTAP 如何在 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本中报告磁盘类型

ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）可将一种类型与每个磁盘相关联。ONTAP 报告的某些磁盘类型与行业标准不同；您应了解 ONTAP 磁盘类型与行业标准的对应关系，以避免混淆。

除非另有说明，否则 ONTAP 文档提及磁盘类型时，它是 ONTAP 使用的类型。_RAID 磁盘类型 _ 表示特定磁盘在 RAID 中所起的作用。RAID 磁盘类型与 ONTAP 磁盘类型无关。

对于特定配置，支持的磁盘类型取决于存储系统型号，磁盘架类型以及系统中安装的 I/O 模块。

下表显示了 ONTAP 磁盘类型如何映射到 SAS 和 FC 存储连接类型以及存储阵列的行业标准磁盘类型。

SAS-connected 存储

ONTAP 磁盘类型	磁盘类	行业标准磁盘类型	**Description**
BSAS	Capacity	SATA	桥接的 SAS-SATA 磁盘，增加了硬件，可将其插入 SAS 连接的存储架
FSAS	Capacity	NL-SAS	近线 SAS
mSATA	Capacity	SATA	多磁盘托架存储架中的 SATA 磁盘
（SAS）。	性能	（SAS）。	串行连接 SCSI

ONTAP 磁盘类型	磁盘类	行业标准磁盘类型	Description
SSD	超高性能	SSD	固态驱动器

FC-connected 存储

ONTAP 磁盘类型	磁盘类	行业标准磁盘类型
ATA	Capacity	SATA
FCAL	性能	FC

存储阵列

ONTAP 磁盘类型	磁盘类	行业标准磁盘类型	Description
LUN	不适用	LUN	由存储阵列提供支持并由 ONTAP 用作磁盘的逻辑存储设备这些 LUN 称为 *array LUN* ，以便与 ONTAP 为客户端提供的 LUN 进行区分。

- 相关信息 *

"NetApp Hardware Universe"

"NetApp 技术报告 3437 ： 《存储子系统弹性》"

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本确定何时可以安全地删除多磁盘托架

如果在不安全的情况下删除多磁盘托架，可能会导致一个或多个 RAID 组降级，甚至可能导致存储中断。通过 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本），您可以确定何时可以安全删除多磁盘托架。

如果需要更换多磁盘托架，则必须先发生以下事件，然后才能安全地删除托架：

- 必须已记录一条 AutoSupport 消息，指示托架已做好删除准备。
- 必须已记录一条 EMS 消息，指示托架已做好删除准备。
- 托架中两个磁盘的状态必须在磁盘窗口中显示为 `Broken` 。

  只有在清空故障磁盘的托架配对磁盘后，才能删除这些磁盘。您可以单击详细信息以在磁盘窗口的属性选项卡中查看磁盘清空状态。

- 托架上的故障 LED （琥珀色）必须持续亮起，指示托架已做好拆卸准备。
- 必须关闭活动 LED （绿色），指示没有磁盘活动。
- 磁盘架数字显示屏仅显示磁盘架 ID 编号。

您不能重复使用故障磁盘的托架配对项。删除包含故障磁盘的多磁盘托架时，必须将其更换为新托架。

System Manager 中的磁盘窗口**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic中的磁盘窗口(在ONTAP 9.7及更早版本中可用)查看存储系统中的所有磁盘。

命令按钮

- * 分配 *

  将磁盘所有权分配或重新分配给节点。

  只有在选定磁盘的容器类型为未分配，备用或共享时，才会启用此按钮。

- * 零备件 *

  擦除所有数据并格式化备用磁盘和阵列 LUN 。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

选项卡

摘要

显示有关集群中磁盘的详细信息，包括备用磁盘和已分配磁盘的大小。此选项卡还会以图形方式显示有关 HDD 的备用磁盘，聚合和根聚合的信息，以及有关缓存磁盘（ SSD ）的备用磁盘，存储池中的磁盘，聚合， Flash Pool 聚合和根聚合的信息。

对于具有全闪存优化特性的系统，不会显示 HDD 面板。

详细信息面板可提供追加信息有关已分区和未分区备用磁盘（磁盘类型，节点，磁盘大小， RPM ，校验和， 可用磁盘数和备用容量），以表格形式显示。

清单

- * 名称 *

  显示磁盘的名称。

- * 容器类型 *

  显示磁盘的使用目的。可能的值包括聚合，已断开，外部，标签维护，维护， 共享，备用，未分配，卷，未知， 和不支持。

- * 分区类型 *

  显示磁盘的分区类型。

- * 节点名称 *

  显示包含聚合的节点的名称。

  此字段仅在集群级别可用。

- * 主所有者 *

  显示将此磁盘分配到的主节点的名称。

- * 当前所有者 *

  显示当前拥有此磁盘的节点的名称。

- * 根所有者 *

  显示当前拥有此磁盘根分区的节点的名称。

- * 数据所有者 *

  显示当前拥有此磁盘的数据分区的节点的名称。

- * 数据 1 所有者 *

  显示当前拥有磁盘的 data1 分区的节点的名称。

- * 数据 2 所有者 *

  显示当前拥有磁盘的 data2 分区的节点的名称。

- * 存储池 *

  显示与磁盘关联的存储池的名称。

- * 类型 *

  显示磁盘的类型。

- * 固件版本 *

  显示磁盘的固件版本。

- * 型号 *

  显示磁盘的型号。

- * 转数 *

  启用选项 `raid.mix.hdd.rpm.capacity` 时显示磁盘驱动器的有效速度，禁用选项 `raid.mix.hdd.rpm.capacity` 时显示磁盘驱动器的实际速度。

  此字段不适用于 SSD 。

- * 有效大小 *

  显示磁盘上的可用空间。

- * 物理空间 *

  显示磁盘的总物理空间。

- * 磁盘架 *

  显示物理磁盘所在的磁盘架。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 托架 *

  显示物理磁盘架中的托架。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 池 *

  显示将选定磁盘分配到的池的名称。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 校验和 *

  显示校验和的类型。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 承运商 ID*

  指定有关位于指定多磁盘托架中的磁盘的信息。ID 是一个 64 位值。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

清单详细信息区域

清单选项卡下方的区域显示有关选定磁盘的详细信息，包括聚合或卷的相关信息（如果适用），供应商 ID ，置零状态（以百分比表示），磁盘序列号以及磁盘损坏时的错误详细信息。对于共享磁盘，清单详细信息区域将显示所有聚合的名称，包括根聚合和非根聚合。

- 相关信息 *

查看磁盘信息

使用 **System Manager** （ **ONTAP 9.7** 及更早版本）管理阵列 **LUN**

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将阵列 LUN 分配给现有聚合并管理阵列 LUN 。

分配阵列 LUN

您可以使用 System Manager 将未分配的阵列 LUN 分配给现有聚合，以增加聚合的大小。

关于此任务

- 如果满足以下条件，则可以分配阵列 LUN：
  - 选定阵列 LUN 的容器类型必须为 "`unassigned` " 。
  - 磁盘必须连接到 HA 对中的节点。
  - 这些磁盘必须对节点可见。
- 对于 MetroCluster 配置，不能使用 System Manager 将阵列 LUN 分配为备用磁盘。

  您必须改用命令行界面。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 阵列 LUN* 。
2. 选择阵列 LUN ，然后单击 * 分配 * 。
3. 在 * 分配阵列 LUN* 对话框中，选择要将阵列 LUN 分配到的节点。
4. 单击 * 分配 * 。

将备用阵列 LUN 重新分配给节点

您可以使用 System Manager 将备用阵列 LUN 的所有权从一个节点重新分配给另一个节点，以增加聚合的容量。

关于此任务

- 如果满足以下条件，则可以重新分配阵列 LUN：
  - 选定阵列 LUN 的容器类型必须为 `spare` 。
  - 磁盘必须连接到 HA 对中的节点。
  - 这些磁盘必须对节点可见。
- 对于 MetroCluster 配置，不能使用 System Manager 将阵列 LUN 重新分配为备用阵列 LUN 。

  您必须改用命令行界面。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 阵列 LUN* 。
2. 选择要重新分配的备用阵列 LUN ，然后单击 * 分配 * 。
3. 在 * 警告 * 对话框中，单击 * 继续 * 。
4. 在 * 分配阵列 LUN* 对话框中，选择要将备用阵列 LUN 重新分配到的节点。
5. 单击 * 分配 * 。

将备用阵列 LUN 置零

您可以使用 System Manager 通过向阵列 LUN 写入零来擦除所有数据并格式化备用阵列 LUN 。然后，可以在新聚合中使用这些阵列 LUN 。

关于此任务

将备用阵列 LUN 置零后，集群中的所有备用磁盘（包括磁盘）都会置零。您可以将特定节点或整个集群的备用阵列 LUN 置零。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 聚合和磁盘 * > * 阵列 LUN* 。
2. 单击 * 将备件置零 * 。
3. 在 * 将备用磁盘置零 * 对话框中，选择要将阵列 LUN 置零的节点或 "`所有节点` " 。
4. 选中 * 将所有未置零备件置零 * 复选框以确认置零操作。
5. 单击 * 将备件置零 * 。

关于磁盘和阵列 LUN

磁盘是使用 ONTAP 软件访问原生磁盘架的存储系统的基本存储单元。阵列 LUN 是第三方存储阵列提供给运行 ONTAP 软件的存储系统的基本存储单元。

通过 ONTAP 软件，您可以为磁盘和阵列 LUN 分配所有权，并将其添加到聚合中。ONTAP 软件还提供了多种管理磁盘的方法，包括删除磁盘，更换磁盘以及对磁盘进行清理。由于阵列 LUN 由第三方存储阵列提供，因此您可以使用第三方存储阵列执行阵列 LUN 的所有其他管理任务。

您可以使用磁盘或阵列 LUN 创建聚合。创建聚合后，无论聚合是从磁盘还是阵列 LUN 创建的，都可以使用 ONTAP 软件以完全相同的方式对其进行管理。

阵列 LUN 窗口

通过阵列 LUN 窗口，您可以为阵列 LUN 分配所有权并将其添加到聚合。

只有当存在任何备用阵列 LUN 或安装了 V_StorageAttach 许可证时，左侧导航窗格中才会显示阵列 LUN 链接。

命令按钮

- * 分配 *

  用于将阵列 LUN 的所有权分配或重新分配给节点。

- * 零备件 *

  擦除所有数据并格式化备用阵列 LUN 和磁盘。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

阵列 **LUN** 列表

显示每个阵列 LUN 的名称，状态和供应商等信息。

- * 名称 *

  指定阵列 LUN 的名称。

- * 状态 *

  指定阵列 LUN 的状态。

- * 供应商 *

  指定供应商的名称。

- * 已用空间 *

  指定阵列 LUN 使用的空间。

- * 总大小 *

  指定阵列 LUN 的大小。

- * 容器 *

  指定阵列 LUN 所属的聚合。

- * 节点名称 *

  指定阵列 LUN 所属节点的名称。

- * 主所有者 *

  显示将阵列 LUN 分配到的主节点的名称。

- * 当前所有者 *

  显示当前拥有阵列 LUN 的节点的名称。

- * 阵列名称 *

  指定阵列的名称。

- * 池 *

  显示将选定阵列 LUN 分配到的池的名称。

详细信息区域

阵列 LUN 列表下方的区域显示有关选定阵列 LUN 的详细信息。

- 相关信息 *

"FlexArray 虚拟化安装要求和参考"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理节点

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）查看集群中节点的详细信息。

初始化 ComplianceClock 时间

您可以使用 System Manager 将 ComplianceClock 时间初始化为当前集群时间。要创建 SnapLock 聚合，必须初始化 ComplianceClock 时间。

开始之前

必须安装 SnapLock 许可证。

关于此任务

初始化 ComplianceClock 时间后，您无法修改或停止它。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 节点 * 。
2. 选择节点，然后单击 * 初始化 ComplianceClock* 。
3. 在 * 初始化 ComplianceClock* 对话框中，单击 * 是 * 将 ComplianceClock 时间初始化为当前集群时间。

节点窗口

您可以使用节点窗口查看集群中节点的详细信息。

命令按钮

- * 初始化 ComplianceClock*

  将选定节点的 ComplianceClock 初始化为系统时钟的当前值。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

节点列表

- * 名称 *

  显示节点的名称。

- * 状态 *

  显示节点的状态（节点是已启动还是已关闭）。

- * 运行时间 *

显示节点运行的持续时间。

- * ONTAP 版本 *

  显示节点上安装的 ONTAP 版本。

- * 型号 *

  显示节点的平台型号。

- * 系统 ID*

  显示节点的 ID 。

- * 序列号 *

  显示节点的序列号。

详细信息区域

显示有关选定节点的详细信息。

- * 详细信息选项卡 *

  显示与选定节点相关的信息，例如节点名称，节点状态以及节点运行的持续时间。

- * 性能选项卡 *

  显示选定节点的吞吐量， IOPS 和延迟。

  更改客户端时区或集群时区会影响性能指标图。您应刷新浏览器以查看更新后的图形。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理硬件缓存

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理硬件缓存模块。

Flash Cache 在 System Manager 中称为硬件缓存。

启用或禁用 **Flash Cache** 模块

您可以使用 System Manager 为安装了 Flash Cache 模块的存储系统启用或禁用外部缓存功能。您可以根据存储系统的工作负载要求启用 Flash Cache 模块。

步骤

1. 单击 * 配置 * > * 硬件缓存 *
2. 如果要修改一个或多个模块，请根据需要移动滑块按钮以启用或禁用每个模块。

Flash Cache 模块的工作原理

使用 Flash Cache 模块可提高存储系统的性能。使用 Flash Cache 模块的影响将显示在硬件缓存窗口中。

您可以根据存储系统的工作负载要求配置 Flash Cache 模块和磁盘。通过确定 Flash Cache 模块和磁盘提供的读取工作负载（读取操作数），您可以分析存储系统的性能。

在存储系统启动期间或在接管事件后将控制权交还给存储系统时， Flash Cache 模块不包含任何数据。因此，磁盘将为存储系统的所有数据读取请求提供服务。

在处理数据读取请求时， Flash Cache 模块会慢慢填充数据。由于 Flash Cache 模块提供的数据读取请求比磁盘提供的数据读取请求速度更快，因此存储系统的性能会提高。

Flash Cache 模块提供的数据读取请求将取代磁盘提供的数据读取请求，因此，存储系统的性能提高与替换的磁盘读取直接相关。要了解 Flash Cache 模块对存储系统性能的影响，您必须在 Flash Cache 模块包含数据时在硬件缓存窗口中查看读取工作负载图形。

硬件缓存窗口

您可以使用硬件缓存窗口为安装了 Flash Cache 模块的存储系统启用或禁用 Flash Cache 模块。您还可以查看读取工作负载统计信息。

模块信息

- * 存储系统名称 *

  安装了 Flash Cache 模块的存储系统的名称将显示在图形下方。

- * 启用 / 禁用切换按钮 *

  移动切换按钮以启用或禁用此模块。

- * 大小 *

  模块的大小（以 GB 为单位）。如果有多个 Flash Cache 模块卡，则会显示所有卡的总缓存大小。

  > 显示的 Flash Cache 模块大小与实际大小不同，原因如下： - System Manager 仅报告 ONTAP 提供的可用容量。—总容量中有一部分是为存储元数据预留的。

- * 型号名称 *

  模块的型号名称。

- * 系统读取延迟 *

  显示平均读取延迟（以毫秒为单位）。

缓存读取工作负载

通过显示一个图形来指示存储系统性能，该图形指定了磁盘和 Flash Cache 模块所提供的读取工作负载的速率。

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理事件

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）查看事件日志和事件通知。

事件窗口

您可以使用事件窗口查看事件日志和事件通知。

命令按钮

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

事件列表

- * 时间 *

  显示事件发生的时间。

- * 节点 *

  显示发生事件的节点和集群。

- * 严重性 *

  显示事件的严重性。可能的严重性级别包括：

  - 紧急

    指定事件源意外停止，系统发生不可恢复的数据丢失。您必须立即采取更正操作，以避免长时间停机。

  - 警报

    指定事件源具有警报，必须采取措施以避免停机。

  - 严重

    指定事件源为严重事件，如果不立即采取更正操作，可能会导致服务中断。

  - error

    指定事件源仍在执行，需要采取更正操作以避免服务中断。

  - 警告

    指定事件源发生了您必须注意的情况。此严重性的事件可能不会中断发生原因服务，但可能需要采取更正操作。

  - 通知

指定事件源正常，但严重性是必须注意的重大情况。

- 信息性

  指定事件源发生了必须注意的情况。可能不需要采取更正操作。

- 调试

  指定事件源包含调试消息。

默认情况下，将显示警报严重性类型，紧急严重性类型和错误严重性类型。

- * 源 *

  显示事件源。

- * 事件 *

  显示事件的问题描述。

详细信息区域

显示事件详细信息，包括事件问题描述，消息名称，序列号，消息问题描述以及选定事件的更正操作。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理系统警报

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）监控集群的不同部分。

确认系统运行状况警报

您可以使用 System Manager 确认子系统的系统运行状况警报并对其做出响应。您可以使用显示的信息采取建议的操作并更正警报报告的问题。

步骤

1. 单击 * 事件和作业 * > * 系统警报 * 。
2. 在 * 系统警报 * 窗口中，单击子系统名称旁边的箭头图标。
3. 选择要确认的警报，然后单击 * 确认 * 。
4. 键入您的姓名，然后单击 * 确认 * 。

禁止系统运行状况警报

您可以使用 System Manager 禁止不需要任何干预的系统运行状况警报。

步骤

1. 单击 * 事件和作业 * > * 系统警报 * 。
2. 在 * 系统警报 * 窗口中，单击子系统名称旁边的箭头图标。
3. 选择要禁止的警报，然后单击 * 禁止 * 。

4. 键入您的名称，然后单击 * 禁止 * 。

删除系统运行状况警报

您可以使用 System Manager 删除已响应的系统运行状况警报。

步骤

1. 单击 * 事件和作业 * > * 系统警报 * 。
2. 在 * 系统警报 * 窗口中，单击子系统名称旁边的箭头图标。
3. 选择要删除的警报，然后单击 * 删除 * 。
4. 单击 * 确定 * 。

可用的集群运行状况监控器

有多个运行状况监控器可监控集群的不同部分。运行状况监控器可以检测事件，向您发送警报以及在清除事件后删除事件，从而帮助您从 ONTAP 系统中的错误中恢复。

运行状况监控器名称（标识符）	子系统名称（标识符）	目的
集群交换机（集群交换机）	交换机（交换机运行状况）	监控集群网络交换机和管理网络交换机的温度，利用率，接口配置，冗余（仅限集群网络交换机）以及风扇和电源运行情况。集群交换机运行状况监控器通过 SNMP 与交换机通信。SNMPv2c 是默认设置。 从 ONTAP 9.2 开始，此监控器可以检测并报告自上次轮询期间以来集群交换机重新启动的时间。
MetroCluster 网络结构	交换机	监控 MetroCluster 配置后端网络结构拓扑并检测错误配置，例如布线和分区不正确以及 ISL 故障。
MetroCluster 运行状况	互连， RAID 和存储	监控 FC-VI 适配器， FC 启动程序适配器，左后聚合和磁盘以及集群间端口
节点连接（节点连接）	CIFS 无中断运行（ CIFS-NDO ）	监控 SMB 连接，确保 Hyper-V 应用程序无中断运行。
存储（ SAS 连接）	监控节点级别的磁盘架，磁盘和适配器，以查看适当的路径和连接。	系统

运行状况监控器名称（标识符）	子系统名称（标识符）	目的
不适用	聚合来自其他运行状况监控器的信息。	系统连接（ system-connect ）

响应系统运行状况警报的方式

发生系统运行状况警报时，您可以确认该警报，了解其详细信息，修复基本状况并防止其再次发生。

当运行状况监控器发出警报时，您可以通过以下任一方式做出响应：

- 获取有关警报的信息，其中包括受影响的资源，警报严重性，可能的发生原因，可能的影响以及更正操作。
- 获取有关警报的详细信息，例如发出警报的时间以及是否有任何其他人已确认警报。
- 获取有关受影响资源或子系统的状态的运行状况信息，例如特定磁盘架或磁盘。
- 确认警报以指示有人正在处理此问题，并将您自己标识为 "`确认者。`
- 通过采取警报中提供的更正操作解决问题，例如修复布线以解决连接问题。
- 如果系统未自动清除警报，请将其删除。
- 禁止警报以防止其影响子系统的运行状况。

  当您了解问题时，禁止非常有用。禁止警报后，警报可能仍会发生，但在出现禁止的警报时，子系统运行状况显示为 "`ok-on-suppressed 。` " 。

系统警报窗口

您可以使用系统警报窗口了解有关系统运行状况警报的更多信息。您还可以从窗口确认，删除和禁止警报。

命令按钮

- * 确认 *

  用于确认选定警报以指示问题已得到解决，并将单击按钮的人员标识为 "`确认者。` "

- * 禁止 *

  用于禁止选定警报，以防止系统再次就同一警报通知您，并将您标识为 " s阻止程序 " 。

- * 删除 *

  删除选定警报。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

警报列表

- * 子系统（编号警报数） *

显示为其生成警报的子系统的名称，例如 SAS 连接，交换机运行状况， CIFS NDO 或 MetroCluster 。

- * 警报 ID*

  显示警报 ID 。

- * 节点 *

  显示为其生成警报的节点的名称。

- * 严重性 *

  将警报的严重性显示为未知，其他，信息，已降级，次要， 主要，严重或致命。

- * 资源 *

  显示生成警报的资源，例如特定磁盘架或磁盘。

- * 时间 *

  显示生成警报的时间。

详细信息区域

详细信息区域显示有关警报的详细信息，例如生成警报的时间以及警报是否已确认。此区域还包括有关警报生成的条件的可能发生原因和可能影响的信息，以及更正警报报告的问题的建议操作。

- 相关信息 *

"系统管理"

使用 System Manager — ONTAP 9.7 及更早版本管理 AutoSupport 通知

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）配置 AutoSupport 通知，以帮助您监控存储系统运行状况。

设置 AutoSupport 通知

您可以使用 System Manager 中的编辑 AutoSupport 设置对话框通过指定发送电子邮件通知的电子邮件地址并添加多个电子邮件主机名来设置 AutoSupport 通知。

步骤

1. 单击 ⚙ > * AutoSupport * 。
2. 选择节点，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 电子邮件收件人 * 选项卡中，键入发送电子邮件通知的电子邮件地址，指定电子邮件收件人和每个电子邮件收件人的邮件内容，并添加邮件主机。

   最多可以为主机名添加五个电子邮件地址。

4. 在 * 其他 * 选项卡中，从下拉列表中选择用于传送电子邮件的传输协议，并指定 HTTP 或 HTTPS 代理服务器详细信息。

5. 单击 * 确定 * 。
6. 验证为 AutoSupport 通知设置的配置是否已在 * AutoSupport * 窗口中正确设置。

启用或禁用 **AutoSupport** 设置

您可以使用 System Manager 在存储系统上启用或禁用 AutoSupport 设置。您可以通过 AutoSupport 消息监控存储系统运行状况或向技术支持和内部支持组织发送通知。

关于此任务

默认情况下， AutoSupport 选项处于启用状态。

步骤

1. 单击 ⚙ > * AutoSupport * 。
2. 选择节点，然后单击 * 启用 * 或 * 禁用 * 。
3. 单击 * 确定 * 。
4. 验证 AutoSupport 状态是否正确显示您所做的更改。

添加 **AutoSupport** 电子邮件收件人

您可以使用 System Manager 中编辑 AutoSupport 设置对话框的 * 电子邮件收件人 * 选项卡添加 AutoSupport 通知收件人的电子邮件地址。

步骤

1. 单击 ⚙ > * AutoSupport * 。
2. 选择节点，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 电子邮件收件人 * 选项卡中，键入电子邮件收件人的地址，指定收件人是接收完整消息还是短消息，然后单击 * 添加 * 。
4. 单击 * 确定 * 。
5. 验证指定的详细信息是否显示在 * AutoSupport * 窗口中。

测试 **AutoSupport** 设置

您可以使用 System Manager 中的 AutoSupport 测试对话框测试是否已正确配置 AutoSupport 设置。

步骤

1. 单击 ⚙ > * AutoSupport * 。
2. 选择节点，然后单击 * 测试 * 。
3. 在 * AutoSupport Test* 对话框中，输入 AutoSupport 主题文本 "`Test AutoSupport` " 或任何通知收件人您正在测试 AutoSupport 设置的文本。
4. 单击 * 测试 * 。

   主题为 "`Test AutoSupport` " 的电子邮件或您在 * AutoSupport Subjection* 字段中键入的文本将发送给指定的收件人。

生成 **AutoSupport** 数据

您可以使用 System Manager 为单个或多个节点生成 AutoSupport 数据，以监控其运行状况并向技术支持发送通知。

步骤

1. 单击 ⚙ > * AutoSupport * 。
2. 选择节点，然后单击 * AutoSupport request* > * 生成 AutoSupport * 。

   默认情况下，系统会为所有节点生成 AutoSupport 数据。

3. 在 * 生成 AutoSupport * 对话框中，执行以下步骤：
   a. 如果要为特定节点生成 AutoSupport 数据，请清除 * 为所有节点生成 AutoSupport 数据 * 复选框，然后选择该节点。
   b. 键入案例编号。
4. 单击 * 生成 * 。
5. 在 * 确认 * 对话框中，单击 * 确定 * 。

查看 **AutoSupport** 摘要

您可以使用 System Manager 查看所有先前 AutoSupport 数据的状态和详细信息，以便查看已发送给技术支持的数据。您还可以查看这些信息，了解存储系统的运行状况和性能。

步骤

1. 单击 ⚙ > * AutoSupport * 。
2. 选择节点，然后单击 * AutoSupport request* > * 查看先前摘要 * 。

   此时将显示所有节点的 AutoSupport 数据。

3. 单击 * 确定 * 。

AutoSupport 严重性类型

AutoSupport 消息的严重性类型可帮助您了解每条消息的用途，例如，用于立即引起对紧急问题的注意，或者仅用于提供信息。

消息具有以下严重性之一：

- * 警报 * ： 警报消息表示，如果不采取某些操作，可能会发生更高级别的事件。

  您必须在 24 小时内对警报消息采取措施。

- * 紧急 * ： 发生中断时会显示紧急消息。

  您必须立即对紧急消息采取措施。

- * 错误 * ： 错误条件表示忽略后可能发生的情况。
- * 注意事项 * ： 正常但重要的情况。

- * 信息 *：信息性消息提供了有关问题描述的详细信息，您可以忽略这些信息。
- * 调试 *：调试级别的消息提供了应执行的说明。

如果您的内部支持组织通过电子邮件接收 AutoSupport 消息，则严重性将显示在电子邮件消息的主题行中。

AutoSupport 窗口

通过 AutoSupport 窗口，您可以查看系统的当前 AutoSupport 设置。您还可以更改系统的 AutoSupport 设置。

命令按钮

- * 启用 *

  启用 AutoSupport 通知。默认值为 * 启用 * 。

- * 禁用 *

  禁用 AutoSupport 通知

- * 编辑 * 。

  打开编辑 AutoSupport 设置对话框，在此可以指定发送电子邮件通知的电子邮件地址，并添加主机名的多个电子邮件地址。

- * 测试 *

  打开 AutoSupport 测试对话框，在此可以生成 AutoSupport 测试消息。

- * AutoSupport 请求 *

  提供以下 AutoSupport 请求：

  - * 生成 AutoSupport *

    为选定节点或所有节点生成 AutoSupport 数据。

  - * 查看先前摘要 *

    显示所有先前 AutoSupport 数据的状态和详细信息。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

详细信息区域

详细信息区域显示 AutoSupport 设置信息，例如节点名称， AutoSupport 状态，使用的传输协议以及代理服务器的名称。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理作业

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理作业任务，例如显示作业信息和监控作业进度。

作业

_jobs_are 异步任务，通常是长时间运行的卷操作，例如复制，移动或镜像数据。作业将置于作业队列中，并在资源可用时运行。集群管理员可以执行与作业管理相关的所有任务。

作业可以是以下类别之一：

- 服务器附属作业由要在特定节点中运行的管理框架置于队列中。
- 集群附属作业由管理框架置于队列中，以便在集群中的任何节点上运行。
- 私有作业特定于节点，不使用复制的数据库（ RDB ）或任何其他集群机制。

  要运行命令来管理私有作业，您需要高级权限级别或更高权限级别。

您可以通过以下方式管理作业：

- 显示作业信息，包括以下内容：
  - 每个节点上的作业
  - 集群附属作业
  - 已完成作业
  - 作业历史记录
- 监控作业进度
- 显示有关作业管理器初始化状态的信息。

您可以通过检查事件日志来确定已完成作业的结果。

作业窗口

您可以使用作业窗口管理作业任务，例如显示作业信息和监控作业进度。

命令按钮

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

选项卡

- * 当前作业 *

  此选项卡显示有关正在进行的作业任务的信息。

- * 作业历史记录 *

此选项卡显示有关所有作业的信息。

作业列表

- * 作业 ID*

  显示作业的 ID 。

- * 开始时间 *

  显示作业的开始时间。

- * 作业名称 *

  显示作业的名称。

- * 节点 *

  显示节点的名称。

- * 状态 *

  显示作业的状态。

- * 作业问题描述 *

  显示作业的问题描述。

- * 进度 *

  显示作业的状态。

- * 计划名称 *

  显示计划的名称。

使用 **System Manger** 查看 **Flash Pool** 统计信息**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）查看选定 Flash Pool 聚合的实时 SSD 层读取和写入工作负载。

Flash Pool 聚合统计信息窗口

您可以查看选定 Flash Pool 聚合的实时 SSD 层读取和写入工作负载。

此页面不适用于包含具有全闪存优化特性的节点的集群。

- * 显示 Flash Pool 聚合的统计信息 *

  从 Flash Pool 聚合列表中，您可以选择要查看其统计信息的 Flash Pool 聚合。

SSD 缓存读取工作负载

与 SSD 层执行的读取操作相比，显示发送到 Flash Pool 聚合的总读取请求的图形视图。

SSD 缓存写入工作负载

与 SSD 层执行的写入操作相比，显示发送到 Flash Pool 聚合的总写入请求的图形视图。

System Manager 中的 SVM 信息板窗口— ONTAP 9.7 及更早版本

ONTAP System Manager classic 中的信息板窗口（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）可提供有关 Storage Virtual Machine （ SVM ）及其性能的累积概览信息。您可以使用信息板窗口查看与 SVM 相关的重要信息，例如配置的协议，即将达到容量的卷以及性能。

SVM 详细信息

此窗口可通过各种面板显示有关 SVM 的详细信息，例如 " 协议状态 " 面板， " 即将达到容量的卷 " 面板， " 应用程序 " 面板和 " 性能 " 面板。

- * 协议状态 *

  简要介绍为 SVM 配置的协议。您可以单击协议名称以查看配置。

  如果未配置协议或 SVM 没有协议许可证，您可以单击协议名称来配置协议或添加协议许可证。

- * 即将达到容量的卷 *

  显示有关容量利用率接近 80% 或以上且需要立即引起关注或采取更正操作的卷的信息。

- * 应用程序 *

  显示有关 SVM 的前五个应用程序的信息。您可以根据 IOPS （从低到高或从高到低）或容量（从低到高或从高到低）查看排名前五位的应用程序。您必须单击特定的条形图才能查看有关此应用程序的详细信息。对于容量，将显示总空间，已用空间和可用空间；对于 IOPS ，将显示 IOPS 详细信息。对于 L2/L3 应用程序，还会显示延迟指标。

  > 应用程序窗口中显示的已用大小与命令行界面中的已用大小不同。

  您可以单击 * 查看详细信息 * 以打开特定应用程序的 " 应用程序 " 窗口。您可以单击 * 查看所有应用程序 * 来查看 SVM 的所有应用程序。

  应用程序面板的刷新间隔为 1 分钟。

- * SVM 性能 *

  显示 SVM 中协议的性能指标，包括延迟和 IOPS 。

  如果无法从 ONTAP 中检索到有关 SVM 性能的信息，则无法查看相应的图形。在这种情况下， System Manager 会显示特定的错误消息。

  SVM 性能面板的刷新间隔为 15 秒。

使用 System Manager — ONTAP 9.7 及更早版本监控 SVM

ONTAP System Manager classic 中的信息板（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）可用于监控 Storage Virtual Machine （ SVM ）的运行状况和性能。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择要监控的 SVM 的名称。
3. 在信息板面板中查看详细信息。

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本编辑 SVM 设置

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）编辑 Storage Virtual Machine （ SVM ）的属性，例如名称服务开关，名称映射开关和聚合列表。

关于此任务

- 您可以编辑以下 SVM 属性的值：
  - 名称服务开关
  - 支持提供数据的协议

    > 即使您在 SVM 上禁用了此协议，在 SVM 上配置的 CIFS 协议仍会继续提供数据。

  - 可用于创建卷的聚合的列表

    > 对于 FlexVol 卷，只有在将管理委派给 SVM 管理员后，才能分配聚合。

- 对于通过命令行界面创建的 SVM 或未配置且未通过 ONTAP 设置为默认值的 SVM 服务， System Manager 不会显示名称服务开关和名称映射开关的值。

  您可以使用命令行界面查看这些服务，因为服务选项卡已禁用。

  只有在使用 System Manager 创建 SVM 或 ONTAP 将 SVM 的服务设置为默认值时， System Manager 才会显示 SVM 的名称服务开关和名称映射开关。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择SVM、然后单击*编辑*。
3. 在 * 详细信息 * 选项卡中，修改所需的数据协议。
4. 在 * 资源分配 * 选项卡中，选择以下方法之一来委派卷创建：

如果要配置卷创建 ...	那么 ...
适用于所有聚合	选择 * 不委派卷创建 * 选项。

如果要配置卷创建 ...	那么 ...
用于特定聚合	a. 选择 * 委派卷创建 * 选项。 b. 选择委派卷创建所需的聚合。

5. 在 * 服务 * 选项卡中，指定所需数据库类型的名称服务切换源以及检索名称服务信息时应参考这些源的顺序。

   每个数据库类型的默认值如下：

   - hosts： files， dns
   - namemap： files
   - group： files
   - netgroup： files
   - passwd： files

6. 单击 * 保存并关闭 * 。
   - 相关信息 *

ONTAP 名称服务交换机配置的工作原理

使用 **System Manager** 删除 **SVM - ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）从存储系统配置中删除不再需要的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。

开始之前

您必须已完成以下任务：

1. 已禁用所有卷的 Snapshot 副本，数据保护（ DP ）镜像和负载共享（ LS ）镜像

   > 必须使用命令行界面（ CLI ）禁用 LS 镜像。

2. 如果要删除 SVM ，请手动删除属于 SVM 的所有 igroup
3. 已删除所有端口集
4. 已删除 SVM 中的所有卷，包括根卷
5. 取消映射 LUN ，使其脱机并将其删除
6. 如果要删除 SVM ，请删除 CIFS 服务器
7. 已删除与 SVM 关联的所有自定义用户帐户和角色
8. 已使用命令行界面删除与 SVM 关联的任何 NVMe 子系统。
9. 已停止 SVM

关于此任务

删除 SVM 时，也会删除与 SVM 关联的以下对象：

- LIF ， LIF 故障转移组和 LIF 路由组
- 导出策略
- 效率策略

如果删除配置为使用 Kerberos 的 SVM ，或者修改 SVM 以使用其他服务主体名称（ Service Principal Name ， SPN ），则不会自动从 Kerberos 域中删除或禁用 SVM 的原始服务主体。您必须手动删除或禁用主体。要删除或禁用此主体，您必须具有 Kerberos 域管理员的用户名和密码。

如果要在删除第一个 SVM 之前将数据从 SVM 移动到另一个 SVM ，则可以使用 SnapMirror 技术执行此操作。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择要删除的 SVM ，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

使用 **System Manager** 启动 **SVM - ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）通过启动 SVM 从 Storage Virtual Machine （ SVM ）提供数据访问。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择要启动的 SVM ，然后单击 * 启动 * 。

结果

SVM 将开始向客户端提供数据。

使用 **System Manager** 停止 **SVM - ONTAP 9.7** 及更早版本

如果要对 SVM 中的任何问题描述 进行故障排除，删除 SVM 或停止从 SVM 进行数据访问，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）停止 Storage Virtual Machine （ SVM ）。

开始之前

必须断开连接到 SVM 的所有客户端。

> 如果在停止 SVM 时连接了任何客户端，则可能会发生数据丢失。

关于此任务

- 在存储故障转移（ SFO ）期间，无法停止 SVM 。
- 停止 SVM 时， SVM 管理员无法登录到 SVM 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择要停止的 SVM ，然后单击 * 停止 * 。

结果

SVM 将停止向客户端提供数据。

使用 **System Manager** 管理 **SVM — ONTAP 9.7** 及更早版本

在 ONTAP System Manger classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中， Storage Virtual Machine （ SVM ）管理员可以根据集群管理员分配的功能管理 SVM 及其资源，例如卷，协议和服务。SVM 管理员不能创建，修改或删除 SVM 。

SVM 管理员无法登录到 System Manager 。

SVM 管理员可能具有以下全部或部分管理功能：

- 数据访问协议配置

  SVM 管理员可以配置数据访问协议，例如 NFS ， CIFS ， iSCSI 和光纤通道（ FC ）协议（包括以太网光纤通道或 FCoE ）。

- 服务配置

  SVM 管理员可以配置 LDAP ， NIS 和 DNS 等服务。

- 存储管理

  SVM 管理员可以管理卷，配额， qtree 和文件。

- SAN 环境中的 LUN 管理
- 管理卷的 Snapshot 副本
- 监控 SVM

  SVM 管理员可以监控作业，网络连接，网络接口和 SVM 运行状况。

- 相关信息 *

"ONTAP 9 文档中心"

使用 **System Manager** 跟踪文件访问以诊断 **SVM** 上的访问错误

从 System Manager 9.6 开始，您可以诊断 Storage Virtual Machine （ SVM ）上的 CIFS 或 NFS 文件访问错误。

关于此任务

当共享配置，权限或用户映射出现问题时，可能会出现文件访问问题，例如 "`access denied` " 错误。您可以使用 System Manager 通过查看用户要访问的文件或共享的访问跟踪结果来帮助解决文件访问问题。System Manager 会显示文件或共享是否具有有效的读取，写入或执行权限，以及访问有效或无效的原因。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。

2. 选择包含收到文件访问错误的文件或共享的 SVM 。
3. 单击 * 跟踪文件访问 * 。

   选定 SVM 的 " 跟踪文件访问 " 窗口显示了跟踪文件访问权限所需的前提条件和步骤。

4. 单击 * 继续 * 开始文件跟踪过程。
5. 选择用于访问选定 SVM 上的文件或共享的协议。
6. 在 * 用户名 * 字段中，输入尝试访问文件或共享的用户的名称。
7. * 可选： * 单击 ⚙ 指定更多详细信息以缩小跟踪范围。

   通过高级选项对话框窗口，您可以指定以下详细信息：

   - * 客户端 IP 地址 * ： 指定客户端的 IP 地址。
   - * 文件 * ： 指定要跟踪的文件名或文件路径。
   - * 在跟踪结果中显示 * ： 指定是要仅查看拒绝访问的条目，还是仅查看所有条目。单击 * 应用 * 以应用指定的详细信息并返回到 " 跟踪文件访问 " 窗口。

8. 单击 * 开始跟踪 * 。

   此时将启动跟踪并显示一个结果表。此表为空，直到用户在请求文件访问时收到错误为止。结果表每 15 秒刷新一次，并按时间倒序显示消息。

9. 通知受影响的用户，他们应在接下来的 60 分钟内尝试访问这些文件。

   如果在跟踪期间指定用户名出现错误，则结果表将显示拒绝文件访问请求的详细信息。原因列可确定导致用户无法访问文件的问题以及发生这些问题的原因。

10. *可选：*在结果表的*原因*列中、单击*查看权限*以查看用户尝试访问的文件的权限。

    - 当跟踪结果显示一条消息，指出未授予 " 同步 " ， " 读取控制 " ， " 读取属性 " ， " 执行 " ， " 读取 EA" 访问权限时， 消息为 "write" 或 "read" ，表示尚未为列出的权限集授予所需访问权限。要查看实际权限状态，您需要使用提供的链接查看权限。
    - 如果指定了 CIFS 协议，则会显示 " 有效文件和共享权限 " 对话框，其中列出了与用户尝试访问的共享和文件关联的文件和共享权限。
    - 如果指定了 NFS 协议，则会显示 " 有效文件权限 " 对话框，其中列出了与用户尝试访问的文件关联的文件权限。复选标记表示已授予权限， "`X` " 表示未授予权限。

    单击 * 确定 * 返回到 " 跟踪文件访问 " 窗口。

11. *可选：*结果表显示只读数据。您可以对跟踪结果执行以下操作：

    - 单击 * 复制到剪贴板 * 将结果复制到剪贴板。
    - 单击 * 导出跟踪结果 * 将结果导出到逗号分隔值（ CSV ）文件。

12. 要结束跟踪操作，请单击 * 停止跟踪 * 。

关于使用 **System Manager** 的 **SVM — ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以将SVM与ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)结合使

用、以便为客户端提供数据访问、而不管物理存储或控制器如何、这一点与任何存储系统都类似。SVM 可提供无中断运行，可扩展性，安全性和统一存储等优势。

SVM 具有以下优势：

- 多租户

  SVM 是安全多租户的基本单元，可对存储基础架构进行分区，使其显示为多个独立的存储系统。这些分区将数据和管理隔离开来。

- 无中断运行

  SVM 可以根据需要持续无中断地运行。SVM 可帮助集群在软件和硬件升级，添加和删除节点以及执行所有管理操作期间持续运行。

- 可扩展性

  SVM 可满足按需数据吞吐量和其他存储要求。

- 安全性

  每个 SVM 都显示为一个独立的服务器，这样可以使多个 SVM 在一个集群中共存，同时确保它们之间没有数据流动。

- 统一存储

  SVM 可以通过多个数据访问协议同时提供数据。SVM 可通过 CIFS 和 NFS 等 NAS 协议提供文件级数据访问，并通过 iSCSI ， FC/FCoE 和 NVMe 等 SAN 协议提供块级数据访问。SVM 可以同时单独为 SAN 和 NAS 客户端提供数据。

- 委派管理

  SVM 管理员拥有由集群管理员分配的权限。

关于**System Manager**中的**ONTAP** 名称服务开关配置**—ONTAP 9.7**及更早版本

ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)会将名称服务配置信息存储在一个表中、该表相当于UNIX系统上的`/etc/nsswitch.conf`文件。您必须了解该表的功能以及 ONTAP 如何使用它，以便可以根据您的环境对其进行适当配置。

ONTAP 名称服务切换表可确定 ONTAP 为检索特定类型的名称服务信息而查询的名称服务源。ONTAP 会为每个 SVM 维护一个单独的名称服务切换表。

数据库类型

该表为以下每种数据库类型存储一个单独的名称服务列表：

数据库类型	定义名称服务源 ...	有效源为 ...
主机	将主机名转换为 IP 地址	文件， DNS

数据库类型	定义名称服务源 ...	有效源为 ...
组	查找用户组信息	文件， nis ， ldap
密码	查找用户信息	文件， nis ， ldap
网络组	正在查找网络组信息	文件， nis ， ldap
命名映射	正在映射用户名	文件， LDAP

源类型

源用于指定用于检索相应信息的名称服务源。

指定源类型 ...	查找信息的位置	由命令系列管理 ...

文件	本地源文件	`vserver services name-service unix-user`
		
		`vserver services name-service unix-group`
		
		`vserver services name-service netgroup`
		
		`vserver services name-service dns hosts`

NIS	在 SVM 的 NIS 域配置中指定的外部 NIS 服务器	`vserver services name-service nis-domain`
ldap	在 SVM 的 LDAP 客户端配置中指定的外部 LDAP 服务器	`Vserver services name-service ldap`
DNS	在 SVM 的 DNS 配置中指定的外部 DNS 服务器	`Vserver services name-service dns`

即使您计划使用 NIS 或 LDAP 进行数据访问和 SVM 管理身份验证，您仍应包括 `files` 并将本地用户配置为回退，以防 NIS 或 LDAP 身份验证失败。

- 相关信息 *

编辑 SVM 设置

System Manager 中的 Storage Virtual Machine 窗口— ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用 ONTAP 系统管理器经典版中的 Storage Virtual Machine 窗口（在 ONTAP 9.7

及更早版本中提供）来管理 Storage Virtual Machine （ SVM ）并显示其相关信息。

您不能使用 System Manager 管理（创建，删除，启动或停止）为灾难恢复（ DR ）配置的 SVM 。此外，您也不能在应用程序界面中查看与为灾难恢复配置的 SVM 关联的存储对象。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开 Storage Virtual Machine （ SVM ）设置向导，在此可以创建新的 SVM 。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 Storage Virtual Machine 对话框，在此可以修改选定 SVM 的属性，例如名称服务开关，名称映射开关和聚合列表。

- * 删除 *

  删除选定 SVM 。

- * 启动 *

  启动选定的 SVM 。

- * 停止 *

  停止选定 SVM 。

- * SVM 设置 *

  管理选定 SVM 的存储，策略和配置。

- * 保护操作 *

  提供了以下选项：

  - * 初始化 *

    用于初始化 SVM 关系以执行从源 SVM 到目标 SVM 的基线传输。

  - * 更新 *

    用于将数据从源 SVM 更新到目标 SVM 。

  - * 激活目标 SVM*

    用于激活目标 SVM 。

  - * 从源 SVM* 重新同步

    用于对已断开的关系启动重新同步。

  - * 从目标 SVM 重新同步（反向重新同步） *

用于重新同步从目标 SVM 到源 SVM 的关系。

- * 重新激活源 SVM*

  用于重新激活源 SVM 。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

- * 跟踪文件访问 *

  用于跟踪指定用户名在选定 SVM 上的文件或共享的可访问性。

SVM 列表

SVM 列表显示每个 SVM 的名称及其支持的协议。

使用 System Manager 只能查看数据 SVM 。

- * 名称 *

  显示 SVM 的名称。

- * 状态 *

  显示 SVM 状态，例如正在运行，正在启动，已停止或正在停止。

- * 子类型 *

  显示 SVM 的子类型，可以是以下类型之一：

  - default

    指定 SVM 是提供数据的 SVM 。

  - dp-destination

    指定为 SVM 配置灾难恢复。

  - sync-source

    指定 SVM 位于 MetroCluster 配置的主站点中。

  - sync-destination

    指定 SVM 位于 MetroCluster 配置中运行正常的站点中。

- * 允许的协议 *

  显示每个 SVM 上支持的协议，例如 CIFS 和 NFS 。

- * IP 空间 *

显示关联 SVM 的 IP 空间。

- * 卷类型 *

  显示每个 SVM 上允许的卷类型，例如 FlexVol 卷。

- * 受保护 *

  显示 SVM 是否受保护。

- * 配置状态 *

  显示 SVM 的配置状态是锁定还是未锁定。

详细信息区域

SVM 列表下方的区域显示有关选定 SVM 的详细信息，例如允许的卷类型，语言和 Snapshot 策略。

您还可以配置此 SVM 上允许的协议。如果在创建 SVM 时未配置协议，则可以单击协议链接来配置协议。

您不能使用 System Manager 为配置用于灾难恢复的 SVM 配置协议。

> 如果已为 SVM 启动 FCP 服务，则单击 FC/FCoE 链接将打开网络接口窗口。

颜色表示协议配置的状态：

Status	Description
绿色	LIF 已存在，并且已配置协议。您可以单击此链接以查看配置详细信息。 > 配置可能已部分完成。但是，服务正在运行。您可以从网络接口窗口创建 LIF 并完成配置。
黄色	指示以下项之一： • LIF 已存在。服务已创建，但未运行。 • LIF 已存在。未创建服务。 • 服务已创建。LIF 不存在。
灰色	未配置此协议。您可以单击协议链接来配置协议。
灰色边框	协议许可证已过期或缺失。您可以单击协议链接以在许可证页面中添加许可证。

您还可以添加管理界面并查看详细信息，例如保护关系，保护策略， NIS 域等。

此外， " 详细信息 " 区域还包含一个链接，用于查看 SVM 的公有 SSL 证书。单击此链接时，您可以执行以下任务：

- 查看证书详细信息，序列号，开始日期和到期日期。
- 将证书复制到剪贴板。
- 通过电子邮件发送证书详细信息。

对等 **Storage Virtual Machine** 区域

显示与选定 SVM 建立对等关系的 SVM 的列表，以及正在使用对等关系的应用程序的详细信息。

System Manager 中的跟踪文件访问窗口

从 ONTAP System Manager 9.6 开始，如果在使用 CIFS 或 NFS 协议访问 SVM 上的文件和共享时遇到问题，您可以使用 " 跟踪文件访问 " 窗口来诊断问题。

命令按钮

- * 继续 *

  启动在选定 SVM 上设置和启动文件访问跟踪的过程。

- * 协议 *

  用于选择用于访问选定 SVM 上的文件和共享的协议，可以是 CIFS 或 NFS 。

- * 高级选项图标 *

  用于指定其他详细信息以缩小跟踪范围。

- * 在跟踪结果中显示 *

  用于在 " 高级选项 " 对话框中指定是希望跟踪结果仅显示被拒绝的文件访问请求，还是显示所有文件访问请求—成功的请求和被拒绝的请求。

- * 开始跟踪 *

  用于启动跟踪。结果显示了未来 60 分钟内提交的文件访问请求的访问问题。

- * 停止跟踪 *

  用于停止跟踪。

- * 查看权限 *

  用于显示权限。使用 CIFS 协议时，您可以显示有效文件和共享权限。使用 NFS 协议时，您可以显示有效文件权限。

- * 复制到剪贴板 *

  用于将结果表复制到剪贴板。

- * 导出跟踪结果 *

  用于将跟踪结果导出为逗号分隔值（ .csv ）格式的文件。

输入字段

- * 用户名 *

  您可以输入收到要跟踪的文件访问请求错误的用户的名称。

- * 搜索跟踪结果 *

  输入要在搜索结果中查找的特定信息，然后单击 * 输入 * 。

- * 客户端 IP 地址 *

  在高级选项对话框中，您可以指定客户端的 IP 地址作为附加详细信息来缩小跟踪范围。

- * 文件 *

  在高级选项对话框中，您可以指定要访问的文件或文件路径作为附加详细信息来缩小跟踪范围。

CIFS协议跟踪结果列表

指定 CIFS 协议时，结果列表将根据您指定的参数显示以下跟踪数据。数据按时间倒序显示。如果停止跟踪，则结果将保留在列表中，直到您启动另一个跟踪为止。

- 共享：系统尝试访问的共享的名称，无论是否成功。
- path ： 系统尝试访问的文件的文件路径，无论是否成功。
- 客户端 IP 地址：发起访问请求的客户端的 IP 地址。
- 原因：尝试访问文件或共享的成功或失败的原因。

> 当跟踪结果显示一条消息，指出未授予 " 同步 " ， " 读取控制 " ， " 读取属性 " ， " 执行 " ， " 读取 EA" 访问权限时， 消息为 "write" 或 "read" ，表示尚未为列出的权限集授予所需的访问权限。要查看实际权限状态，您需要使用提供的链接查看权限。

NFS协议跟踪结果列表

指定 NFS 协议时，结果列表将根据您指定的参数显示以下跟踪数据。数据按时间倒序显示。如果停止跟踪，则结果将保留在列表中，直到您启动另一个跟踪为止。

- path ： 系统尝试访问的文件的文件路径，无论是否成功。
- 客户端 IP 地址：发起访问请求的客户端的 IP 地址。
- 原因：尝试访问文件或共享的成功或失败的原因。

> 当跟踪结果显示一条消息，指出未授予 " 同步 " ， " 读取控制 " ， " 读取属性 " ， " 执行 " ， " 读取 EA" 访问权限时， 消息为 "write" 或 "read" ，表示尚未为列出的权限集授予所需的访问权限。要查看实际权限状态，您需要使用提供的链接查看权限。

- 相关信息 *

"SMB/CIFS 管理"

SMB/CIFS 和 NFS 多协议配置

Volumes

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本编辑卷属性

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)修改卷属性、例如卷名称、安全模式、预留百分比和空间保证。您可以修改存储效率设置（重复数据删除计划，重复数据删除策略和数据压缩）和空间回收设置。

开始之前

要启用卷加密，必须已使用 System Manager 安装卷加密许可证，并且已使用命令行界面（ CLI ）启用 "`key-manager setup` " 。启用 "`key-manager setup` " 后，必须刷新 Web 浏览器。

关于此任务

- 您可以将预留百分比设置为 0% 或 100% 。
- 32 位卷不支持数据压缩。
- 对于 Data ONTAP 8.3.1 集群，您可以为 Cloud Volumes ONTAP for AWS （ AWS ）启用实时压缩和后台压缩。

  Data ONTAP Edge 不支持数据压缩。

- 您不能重命名 SnapLock Compliance 卷。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要编辑的卷所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 选择要修改的卷，然后单击 * 编辑 * 。

   此时将显示编辑卷对话框。

4. 在 * 常规 * 选项卡中，根据需要修改以下属性：
   - 更改卷名称
   - 启用卷加密

     只有在已启用卷加密许可证且相应平台支持加密的情况下，此选项才可用。您可以从命令行界面执行 key-manager 设置。

   - 更改卷的安全模式
   - 启用或禁用精简配置
5. 单击 * 存储效率 * 选项卡，并通过配置以下属性来启用存储效率：

- 重复数据删除
- 数据压缩您不能为具有全闪存优化特性的聚合中的卷启用后台压缩。您只能为这些卷启用实时压缩。

您只能对具有全闪存优化特性的聚合中的卷或 Flash Pool 聚合中的卷启用实时重复数据删除。

6. 对于 SnapLock 卷，单击 * SnapLock * 选项卡，然后执行以下步骤：
   a. 指定自动提交期限。

      自动提交期限用于确定卷中的文件在提交到 WORM 状态之前必须保持多长时间不变。

   b. 指定最短保留期限和最长保留期限。

      值必须介于 1 天到 70 年之间或无限范围内。

   c. 选择默认保留期限。

      默认保留期限必须在指定的最短保留期限和最长保留期限内。

7. 单击 * 高级 * 选项卡，并启用以下属性：
   - 如果希望卷在已用空间超过增长阈值时自动增长，请选择 * 增长 * 。
   - 如果要根据已用空间量增大或缩小卷大小，请选择 * 增长或缩减 * 。
     i. 指定卷可增长到的最大大小。
   - 通过选择以下选项之一启用旧 Snapshot 副本的自动删除：
     - 试用

       删除未被任何其他子系统锁定的 Snapshot 副本。

     - 销毁

       删除由数据备份功能锁定的 Snapshot 副本。

     - 中断

       删除可能会中断数据传输的 Snapshot 副本。

   - 选择要分配给卷的缓存策略。

     此选项仅适用于 Flash Pool 聚合中的 FlexVol 卷。

   - 选择卷中缓存数据的保留优先级。

     此选项仅适用于 Flash Pool 聚合中的 FlexVol 卷。

   - 指定要为卷设置的预留百分比。
   - 更新读取文件的访问时间。

     对于 SnapLock 卷，此选项处于禁用状态。

8. 单击 * 保存并关闭 * 。

- 相关信息 *

卷窗口

设置 CIFS

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本编辑数据保护卷

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）修改数据保护（ DP ）卷的卷名称。如果源卷未启用存储效率，您可能希望仅在目标卷上启用存储效率。

关于此任务

您不能修改镜像 DP 卷上的存储效率。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要编辑的 DP 卷所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 选择要修改的卷，然后单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 编辑数据保护卷 * 对话框中，修改卷名称。
5. 确保已选择 * 启用存储效率 * 选项。

   如果已在卷上启用存储效率，则默认情况下会选中此复选框。

6. *可选：*单击*高级*选项卡、然后执行以下步骤：

   a. 选择要分配给卷的缓存策略。
   b. 选择卷中缓存数据的保留优先级。

   这些选项仅适用于 Flash Pool 聚合中的数据保护 FlexVol 卷。

7. 单击 * 保存 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本删除卷

如果您不再需要某个卷包含的数据，或者已将某个卷包含的数据复制到其他位置，则可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）删除 FlexVol 该卷。删除卷时，卷中的所有数据都将被销毁，并且您无法恢复这些数据。

开始之前

删除 FlexVol 卷之前，必须满足以下条件：

- 卷必须已卸载，并且必须处于脱机状态。
- 如果克隆了 FlexVol 卷，则 FlexClone 卷必须从父卷拆分或销毁。
- 如果卷处于一个或多个 SnapMirror 关系中，则必须删除 SnapMirror 关系。

关于此任务

删除 FlexVol 卷时，应注意以下限制：

- 您可以删除完整的 SnapLock 企业卷或 SnapLock 企业卷中的文件；但是，您不能仅删除 SnapLock 企业卷中文件中的数据。
- 如果将数据提交到 SnapLock Compliance 卷，则无法删除该卷。
- 如果 FlexVol 同时包含 qtree 和卷，则 qtree 将显示为目录。删除卷时，请务必小心，不要意外删除 qtree 。
- 如果您已将 FlexCache 卷与原始卷关联，则必须先删除这些 FlexCache 卷，然后才能删除原始卷。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要删除的卷所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 选择要删除的卷。

> 确认已选择要删除的正确卷。删除卷时，卷中的所有数据都将被销毁，并且您无法恢复这些数据。

4. 单击 * 删除 * 。
5. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建 **FlexClone** 卷

如果需要现有 FlexVol 卷的可写时间点副本，您可以使用 ONTAP System Manager classic（适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建 FlexClone 卷。您可能希望创建卷的副本以供测试，或者在不授予其他用户对生产数据访问权限的情况下为其提供对卷的访问权限。

开始之前

- 存储系统上必须安装 FlexClone 许可证。
- 要克隆的卷必须处于联机状态，并且必须为非根卷。

关于此任务

用于为 SnapMirror 目标创建 FlexClone 卷的基本 Snapshot 副本将标记为繁忙，无法删除。如果从非最新 Snapshot 副本的 Snapshot 副本创建 FlexClone 卷，并且源卷上不再存在该 Snapshot 副本，则对目标卷的所有 SnapMirror 更新都将失败。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 从卷列表中选择要克隆的 FlexVol 卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 克隆 * > * 创建 * > * 卷 * 。
5. 键入要创建的 FlexClone 卷的名称。

6. 可选：*如果要为新的**FlexClone**卷启用精简配置、请选择*精简配置。

   默认情况下，此设置与父卷的设置相同。

7. 创建 Snapshot 副本或选择要用作创建 FlexClone 卷的基本 Snapshot 副本的现有 Snapshot 副本。
8. 单击 * 克隆 * 。
   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建 **FlexClone** 文件

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建 FlexClone 文件，该文件是父文件的可写副本。您可以使用这些副本测试应用程序。

开始之前

- 克隆的文件必须是活动文件系统的一部分。
- 存储系统上必须安装 FlexClone 许可证。

关于此任务

- 只有 FlexVol 卷才支持 FlexClone 文件。

  您可以通过从卷所在的卷（而不是从父卷）访问父文件来为卷中的父文件创建 FlexClone 文件。

- 您不能在 SnapLock 卷上创建 FlexClone 文件。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 从卷列表中选择要在其中创建 FlexClone 文件的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 克隆 * > * 创建 * > * 文件 * 。
5. 在 * 创建 FlexClone 文件 * 对话框中，选择要克隆的文件，然后指定 FlexClone 文件的名称。
6. 单击 * 克隆 * 。

结果

FlexClone 文件与父文件在同一个卷中创建。

- 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本将 **FlexClone** 卷从其父卷拆分

您可以使用System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)将FlexClone卷从其父卷拆分。拆分后， FlexClone 卷将成为普通的 FlexVol 卷。它会继续使用其父卷的磁盘空间、并保留存储效率。

开始之前

FlexClone 卷必须处于联机状态。

关于此任务

对于 *not* AFF 系统，克隆拆分操作将删除克隆的所有现有 Snapshot 副本。SnapMirror 更新所需的 Snapshot 副本也会被删除。因此，任何后续的 SnapMirror 更新都可能失败。

如果您必须对卷执行任何其他操作，则可以暂停克隆拆分操作。您可以在另一操作完成后恢复克隆拆分过程。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要从父卷拆分的 FlexClone 卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 克隆 * > * 拆分 * 。
5. 确认克隆拆分操作的 FlexClone 卷详细信息，然后单击确认对话框中的 * 启动拆分 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

查看 **FlexClone** 卷层次结构**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）查看 FlexClone 卷及其父卷的层次结构。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 从卷列表中选择所需的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 克隆 * > * 查看层次结构 * 。

结果

此时将显示至少包含一个子 FlexClone 卷的卷。FlexClone 卷将显示为其各自父卷的子卷。

- 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本更改卷的状态

如果要使卷脱机，使卷重新联机或限制对卷的访问，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）更改 FlexVol 卷的状态。

开始之前

- 如果希望某个卷成为卷复制操作或 SnapMirror 复制操作的目标，则该卷必须处于受限状态。
- 如果要使 NAS 卷脱机，则必须卸载此 NAS 卷。

关于此任务

您可以使卷脱机以对卷执行维护，移动卷或销毁卷。当卷脱机时，客户端无法对该卷进行读取或写入访问。您不能使根卷脱机。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要修改其状态的卷。
4. 从 * 更多操作 * > * 将状态更改为 * 菜单中，选择所需的卷状态。
5. 单击确认对话框中的 * 确定 * 以更改卷状态。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager** 查看已保存的 **Snapshot** 副本列表**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)从卷窗口下部窗格的Snapshot副本选项卡查看选定卷的所有已保存Snapshot副本的列表。您可以使用已保存 Snapshot 副本列表重命名，还原或删除 Snapshot 副本。

开始之前

卷必须处于联机状态。

关于此任务

一次只能查看一个卷的 Snapshot 副本。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 单击要查看其已保存 Snapshot 副本的卷旁边的加号（ + ）。
4. 单击 * 显示更多详细信息 * 链接可查看有关卷的更多信息。
5. 单击 * Snapshot 副本 * 选项卡。

   此时将显示选定卷的可用 Snapshot 副本列表。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本在定义的计划外创建 **Snapshot** 副本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）在定义的计划之外创建卷的 Snapshot 副本，以捕获文件系统在特定时间点的状态。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。

3. 从卷列表中选择卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 管理快照 * > * 创建 * 。
5. 在 * 创建 Snapshot 副本 * 对话框中，如果要更改默认名称，请为 Snapshot 副本指定一个新名称。

   有效字符包括 ASCII 字符，数字，连字符（ - ），下划线（ _ ），句点（ . ）和加号（ + ）。

   Snapshot 副本的默认名称由卷名称和时间戳组成。
6. 单击 * 创建 * 。
7. 验证您创建的 Snapshot 副本是否包含在 * Snapshot 副本 * 选项卡的 Snapshot 副本列表中。
   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本设置 **Snapshot** 副本预留

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中可用）为卷中的 Snapshot 副本预留空间（以百分比为单位）。通过设置 Snapshot 副本预留，您可以为 Snapshot 副本分配足够的磁盘空间，使其不会占用活动文件系统空间。

关于此任务

SAN 和 VMware 卷中为 Snapshot 副本预留的默认空间为 5% 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要为其设置 Snapshot 副本预留的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 管理快照 * > * 配置设置 * 。
5. 键入或选择要为 Snapshot 副本预留的卷空间百分比，然后单击 * 确定 * 。
   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本隐藏 **Snapshot** 副本目录

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）隐藏 Snapshot 副本目录（` .snapshot` ），以便在查看卷目录时不会显示 Snapshot 副本目录。默认情况下，会显示 ` 。 snapshot` 目录。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要隐藏 Snapshot 副本目录的卷。

4. 单击 * 更多操作 * > * 管理快照 * > * 配置设置 * 。
5. 确保未选中 * 使 Snapshot 目录（ .snapshot ）可见 * 选项，然后单击 * 确定 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager** （ **ONTAP 9.7** 及更早版本）计划自动创建 **Snapshot** 副本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）为自动创建卷的 Snapshot 副本设置计划。您可以指定创建副本的时间和频率。您还可以指定保存的 Snapshot 副本数。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 从卷列表中选择所需的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 管理快照 * > * 配置设置 * 。
5. 在 * 配置卷 Snapshot 副本 * 对话框中，选择 * 启用计划的 Snapshot 副本 * 。
6. 选择快照策略。

   您只能计划创建基于策略的 Snapshot 副本。

7. 单击 * 确定 * 保存更改并启动 Snapshot 副本计划。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager** （ **ONTAP 9.7** 及更早版本）从 **Snapshot** 副本还原卷

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将卷还原到先前创建的 Snapshot 副本中记录的状态，以检索丢失的信息。从 Snapshot 副本还原卷时，还原操作会覆盖现有卷配置。创建 Snapshot 副本后对卷中数据所做的任何更改都将丢失。

开始之前

- 您的系统上必须安装 SnapRestore 许可证。
- 如果要还原的 FlexVol 卷包含 LUN ，则必须卸载或取消映射此 LUN 。
- 必须为已还原的卷提供足够的可用空间。
- 必须通知访问卷的用户您要还原卷，并且选定 Snapshot 副本中的数据将替换卷中的当前数据。

关于此任务

- 如果您还原的卷包含指向其他卷的接合点，则不会还原这些接合点上挂载的卷。
- 您不能还原 SnapLock 合规性卷的 Snapshot 副本。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要从 Snapshot 副本还原的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 管理快照 * > * 还原 * 。
5. 选择相应的 Snapshot 副本，然后单击 * 还原 * 。
6. 选中确认复选框，然后单击 * 还原 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本延长 **Snapshot** 副本的到期日期

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）延长卷中 Snapshot 副本的到期日期。

开始之前

您的系统上必须安装 SnapLock 许可证。

关于此任务

您只能延长作为 SnapLock for SnapVault 关系目标的数据保护（ DP ）卷中 Snapshot 副本的到期日期。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. Select a volume.
4. 单击 * 显示更多详细信息 * 可查看有关卷的更多信息。
5. 单击 * Snapshot 副本 * 选项卡。

   此时将显示选定卷的可用 Snapshot 副本列表。

6. 选择要修改的 Snapshot 副本，然后单击 * 延长到期日期 * 。
7. 在 * 延长到期日期 * 对话框中，指定到期日期。

   值必须介于 1 天到 70 年之间或无限范围内。

8. 单击 * 确定 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本重命名 **Snapshot** 副本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）重命名 Snapshot 副本，以帮助您组织和管理 Snapshot 副本。

关于此任务

您不能重命名 SnapVault 关系中 SnapLock DP 卷的 Snapshot 副本（已提交到 WORM 状态）。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 单击所需的卷。
4. 单击 * 显示更多详细信息 * 链接可查看有关卷的更多信息。
5. 单击 * Snapshot 副本 * 选项卡。

   此时将显示选定卷的可用 Snapshot 副本列表。

6. 选择要重命名的 Snapshot 副本，然后单击 * 更多操作 * > * 重命名 * 。
7. 指定新名称，然后单击 * 重命名 * 。

   有效字符包括 ASCII 字符，数字，连字符（ - ），下划线（ _ ），句点（ . ）和加号（ + ）。

8. 在 * 卷 * 窗口的 * Snapshot 副本 * 选项卡中验证 Snapshot 副本名称。
   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager** 删除 **Snapshot** 副本**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）删除 Snapshot 副本以节省磁盘空间或释放磁盘空间。如果不再需要 Snapshot 副本，您也可以删除该 Snapshot 副本。

开始之前

如果要删除处于繁忙或锁定状态的 Snapshot 副本，则必须已从正在使用 Snapshot 副本的应用程序释放此 Snapshot 副本。

关于此任务

- 如果 FlexClone 卷正在使用父卷中的基本 Snapshot 副本，则不能删除该 Snapshot 副本。

  基本 Snapshot 副本是用于创建 FlexClone 卷的 Snapshot 副本。基本 Snapshot 副本始终会在父卷中显示状态 `busy` 和应用程序依赖关系 `busy ， vclone` 。

- 您不能删除 SnapMirror 关系中使用的已锁定 Snapshot 副本。

  Snapshot 副本已锁定，下次更新时需要使用此副本。

- 在 Snapshot 副本到期之前，不能从 SnapVault 关系中使用的 SnapLock DP 卷中删除 Snapshot 副本。
- 您不能删除处于 SnapVault 关系中的 SnapLock DP 卷的未过期 Snapshot 副本（已提交到 WORM 状态）。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。

2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 展开所需的卷。
4. 单击 * 显示更多详细信息 * 链接可查看有关卷的更多信息。
5. 单击 * Snapshot 副本 * 选项卡。

   此时将显示选定卷的可用 Snapshot 副本列表。

6. 选择要删除的 Snapshot 副本。
7. 单击 * 删除 * 。
8. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
   - 相关信息 *

卷窗口

"ONTAP 9 文档中心"

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本调整卷大小

当卷容量接近全满时、您可以使用ONTAP System Manager classic (在ONTAP 9.7及更早版本中提供)来增加卷的大小、删除某些Snapshot副本或调整Snapshot预留。您可以使用System Manager 中的卷大小调整向导提供更多可用空间。

关于此任务

- 对于配置为自动增长的卷，您可以根据卷大小的增加修改卷可以自动增长到的限制。
- 如果数据保护卷的镜像关系已断开或已对该卷执行反向重新同步操作，则无法调整该卷的大小。

  而是必须使用命令行界面（ CLI ）。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要调整大小的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 调整大小 * 。
5. 根据向导的提示键入或选择信息。
6. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。
7. 在 * 卷 * 窗口中验证对卷的可用空间和总空间所做的更改。
   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本在卷上启用存储效率

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）来启用存

储效率，并在卷上配置重复数据删除和数据压缩或仅配置重复数据删除以节省存储空间。如果在创建卷时未启用存储效率，可以稍后通过编辑卷来启用。

开始之前

- 卷必须处于联机状态。
- 如果要使用基于策略的重复数据删除计划，则必须已创建效率策略。

关于此任务

- 只有在启用后台重复数据删除后，才能启用后台数据压缩。
- 无论是否启用后台数据压缩和后台重复数据删除，您都可以启用实时数据压缩和实时重复数据删除。
- 您只能对具有全闪存优化特性的聚合中的卷以及 Flash Pool 聚合中的卷启用实时重复数据删除。
- 从 System Manager 9.6 开始， FlexGroup DP 卷支持编辑存储效率。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要为其启用存储效率的卷，然后单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 编辑卷 * 对话框中，单击 * 存储效率 * 。
5. 选中 * 后台重复数据删除 * 复选框。
6. 选择以下方法之一运行重复数据删除：

如果要运行重复数据删除 ...	那么 ...
基于存储效率策略	a. 确保已选择 * 基于策略 * 选项。 b. 单击 * 选择 * ，然后选择存储效率策略。 c. 单击 * 确定 * 。
需要时	选择 * 按需 * 选项。

7. 选中 * 后台数据压缩 * 复选框以启用后台数据压缩。

   您不能为具有全闪存优化特性的聚合中的卷启用后台数据压缩。

8. 选中 * 实时压缩 * 复选框可在数据写入卷时对其进行压缩。

   默认情况下，具有全闪存优化特性的聚合中的卷会启用实时压缩。

9. 选中 * 实时重复数据删除 * 复选框可在将数据写入磁盘之前运行重复数据删除。

   默认情况下，具有全闪存优化特性的聚合中的卷会启用实时重复数据删除。

10. 单击 * 保存并关闭 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本更改重复数据删除计划

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）更改重复数据删除计划，方法是选择手动，自动或按您指定的计划运行重复数据删除。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要修改重复数据删除计划的读 / 写卷。
4. 单击 * 编辑 * ，然后单击 * 存储效率 * 选项卡。
5. 根据需要更改重复数据删除计划。
6. 单击 * 保存并关闭 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本运行重复数据删除操作

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)在创建FlexVol 卷后立即运行重复数据删除、或者计划在指定时间运行重复数据删除。

开始之前

- 必须在卷上启用重复数据删除。
- 卷必须联机并已挂载。

关于此任务

重复数据删除是一个后台进程，它会在操作期间占用系统资源；因此，它可能会影响正在进行的其他操作。您必须先取消重复数据删除，然后才能执行任何其他操作。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要为其运行重复数据删除的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 存储效率 * 。
5. 如果您是首次在卷上运行重复数据删除，请在 * 存储效率 * 对话框中选择 * 扫描整个卷 * 来对整个卷数据运行重复数据删除。
6. 单击 * 开始 * 。
7. 在 * 卷 * 窗口的 * 存储效率 * 选项卡中查看上次运行重复数据删除操作的详细信息。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本在聚合或节点之间移动 **FlexVol** 卷

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）无中断地将 FlexVol 卷移动到其他聚合或其他节点，以提高容量利用率和性能。

开始之前

如果要移动数据保护（ DP ）卷，则必须先初始化数据保护镜像关系，然后再移动该卷。

关于此任务

您不能在聚合和节点之间移动 SnapLock 卷。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要移动的卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 移动 * 。
5. 在 * 移动卷 * 对话框中，选择卷的目标聚合或节点，然后更改分层策略。

   - 您不能更改根卷的分层策略。
   - 您不能将根卷移动到 FabricPool 。
   - 对于读 / 写卷，您可以在卷移动期间将分层策略设置为 " 备份 " 。

     移动后，分层策略将更改为 " 仅快照 " 。
   - 在源聚合和目标聚合的 " 移动后使用 " 中显示的容量层值均为估计值。

     要获取确切值，您必须导航到聚合窗口并查看特定聚合的详细信息。

6. 单击 * 移动 * 。

手动触发卷移动转换

对于卷移动操作，您可以使用 System Manager 在卷进入转换延迟阶段时手动触发转换。您可以设置转换的持续时间，以及在该持续时间内操作失败时系统要执行的转换操作。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * 卷 * 选项卡
4. 展开已启动卷移动操作的卷。
5. 单击 * 显示更多详细信息 * 链接可查看有关卷的更多信息。
6. 在 * 概述 * 选项卡中，单击 * 转换 * 。
7. 在 * 转换 * 对话框中，单击 * 高级选项 * 。

8. *可选：*指定转换操作和转换窗口期间。
9. 单击 * 确定 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本将卷分配给存储服务质量

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将 FlexVol 卷和 FlexGroup 卷分配给存储服务质量（ QoS ）策略组，以限制这些卷和卷的吞吐量。您可以使用 System Manager 为新卷分配存储 QoS ，也可以修改已分配给策略组的卷的存储 QoS 详细信息。

关于此任务

- 您只能为处于联机状态的读 / 写（ rw ）卷分配存储服务质量。
- 如果为策略组分配了以下存储对象，则不能为卷分配存储 QoS：
  - 卷的父 Storage Virtual Machine （ SVM ）
  - 卷的子 LUN
  - 卷的子文件
- 您最多可以同时为 10 个卷分配存储 QoS 或修改 QoS 详细信息。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要为其分配存储 QoS 的一个或多个卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 存储 QoS* 。
5. 如果要管理 FlexVol 卷的工作负载性能，请在 * 服务质量详细信息 * 对话框中选中 * 管理存储服务质量 * 复选框。

   如果已将选定的某些卷分配给策略组，则所做的更改可能会影响这些卷的性能。

6. 创建新的存储 QoS 策略组或选择现有策略组以控制 FlexVol 卷的输入 / 输出（ I/O ）性能：

如果您要 ...	执行此操作 ...
创建新策略组	a. 选择 * 新建策略组 * 。 b. 指定策略组名称。 c. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 d. 指定最大吞吐量限制，以防止策略组中对象的工作负载超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS ， B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，系统将自动显示 "`无限制` " 作为值。 此值区分大小写。指定的单位不会影响最大吞吐量。

如果您要 ...	执行此操作 ...
选择现有策略组	a. 选择 * 现有策略组 * ，然后单击 * 选择 * 以从 " 选择策略组 " 对话框中选择现有策略组。 b. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 c. 指定最大吞吐量限制，以防止策略组中对象的工作负载超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS ， B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，系统将自动显示 "`无限制` " 作为值。+此值区分大小写。指定的单位不会影响最大吞吐量。 如果将策略组分配给多个对象，则指定的最大吞吐量将在这些对象之间共享。

7. 可选：*如果要查看选定卷的列表、请单击指定卷数的链接、如果要从列表中删除任何卷、请单击*丢弃。

   只有在选择多个卷时，才会显示此链接。

8. 单击 * 确定 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本从源 **SVM** 创建镜像关系

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）从源 Storage Virtual Machine （ SVM ）创建镜像关系，并为镜像关系分配镜像策略和计划。如果源卷上的数据损坏或丢失，镜像副本可以快速提供数据。

开始之前

- 必须在源集群和目标集群上启用 SnapMirror 许可证。

- 对于某些平台，如果目标集群启用了 SnapMirror 许可证和数据保护优化 \ （ DPO ） 许可证，则源集群不必启用 SnapMirror 许可证。
- 在目标集群上启用 DPO 许可证后，您必须刷新源集群的浏览器以启用 `Protect` 选项。

- 在镜像 SnapLock 卷时，必须在源集群和目标集群上安装 SnapMirror 许可证，并且必须在目标集群上安装 SnapLock 许可证。
- 源集群和目标集群以及源 SVM 和目标 SVM 之间的对等关系必须运行正常。
- 目标聚合必须具有可用空间。
- FlexVol 卷必须处于联机状态且类型为读 / 写。
- 两个集群上的 SnapLock 聚合类型必须相同。
- 一次选择最多可以保护 25 个卷。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了安全断言标记语言 （ SAML ） 身份验证的远程集群，则必须在远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- System Manager 不支持级联关系。

  例如，关系中的目标卷不能是另一关系中的源卷。

- 您只能在相同类型的 SnapLock 卷之间创建镜像关系。

  例如，如果源卷是 SnapLock Enterprise 卷，则目标卷也必须是 SnapLock Enterprise 卷。

- 如果在源卷上启用了加密，而目标集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则默认情况下，目标卷上会禁用加密。
- 仅为 FlexCache 应用程序建立对等关系且对 SnapMirror 应用程序没有对等权限的 SVM 不会显示在此任务中的 SVM 列表中。您可以使用 ONTAP System Manager 9.6 增强的对等工作流为这些 SVM 授予权限或建立对等关系。然后，您可以在此任务中选择它们以创建保护关系。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要为其创建镜像关系的卷，然后单击 * 更多操作 * > * 保护 * 。

   只有读 / 写卷才具有 * 保护 * 选项。

4. 选择 * 复制 * 类型：

如果选择的复制类型为 ...	执行此操作 ...
异步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择关系类型。 关系类型可以是镜像，存储或镜像和存储。 c. 选择集群和 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。
同步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择同步策略。 同步策略可以是 StrictSync 或 Sync 。 c. 选择集群和 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。

5. 单击 ⚙ ，更新保护策略和保护计划，选择 * 启用了 FabricPool 的聚合 * ，然后初始化保护关系。
6. 单击 * 保存 * 。

结果

此时将使用以下默认设置创建类型为 *dp* 的新目标卷：

- 已启用自动增长。
- 已禁用数据压缩。
- 语言属性设置为与源卷的语言属性匹配。

如果目标 FlexVol 卷与源 FlexVol 卷位于不同的 SVM 上，则在这两个 SVM 之间创建对等关系（如果此关系尚不存在）。

在源卷和目标卷之间创建镜像关系。如果选择初始化此关系，则基本 Snapshot 副本将传输到目标卷。

- 相关信息 *

保护窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本从源 **SVM** 创建存储关系

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）从源 Storage Virtual Machine （ SVM ）创建存储关系，并为存储关系分配存储策略以创建备份存储。如果系统上发生数据丢失或损坏，可以从备份存储目标还原备份的数据。

开始之前

- 源集群和目标集群都必须启用 SnapVault 许可证或 SnapMirror 许可证。

  - 对于某些平台，如果目标集群具有 SnapVault 许可证或 SnapMirror 许可证，并且启用了数据保护优化 \ （ DPO\ ）许可证，则源集群不必启用 SnapVault 许可证或 SnapMirror 许可证。
  - 在目标集群上启用 DPO 许可证后，您必须刷新源集群的浏览器以启用 `Protect` 选项。

- 源集群和目标集群以及源 SVM 和目标 SVM 之间的对等关系必须运行正常。
- 目标聚合必须具有可用空间。
- 源聚合和目标聚合必须是 64 位聚合。
- 必须存在存储（ XDP ）策略。

  如果存储策略不存在，则必须创建存储策略或接受自动分配的默认存储策略（名为 XDPDefault ）。

- FlexVol 卷必须处于联机状态且类型为读 / 写。
- SnapLock 聚合类型必须相同。
- 一次选择最多可以保护 25 个卷。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了安全断言标记语言（ SAML ）身份验证的远程集群，则必须在远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- System Manager 不支持级联关系。

  例如，关系中的目标卷不能是另一关系中的源卷。

- 您只能在非 SnapLock （主）卷和 SnapLock 目标（二级）卷之间创建锁定存储关系。
- 如果在源卷上启用了加密，而目标集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则默认情况下，目标卷上会禁用加密。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要为其创建存储关系的卷，然后单击 * 更多操作 * > * 保护 * 。

只有读 / 写卷才具有 * 保护 * 选项。

4. 选择 * 复制 * 类型：

如果选择的复制类型为 ...	执行此操作 ...
异步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择关系类型。 关系类型可以是镜像，存储或镜像和存储。 c. 选择集群和 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。
同步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择同步策略。 同步策略可以是 StrictSync 或 Sync 。 c. 选择集群和 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。

5. 单击 ⚙ ，更新保护策略和保护计划，在目标卷上启用 SnapLock 属性，选择启用了 FabricPool 的聚合，然后初始化保护关系。
6. 单击 * 保存 * 。

◦ 相关信息 *

保护窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本从源 **SVM** 创建镜像和存储关系

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）从源 Storage Virtual Machine （ SVM ）创建镜像和存储关系。通过创建此关系，您可以定期将

数据从源卷传输到目标卷，从而更好地保护数据。通过此关系，您还可以通过创建源卷的备份来长期保留数据。

开始之前

- 源集群必须运行 ONTAP 8.3.2 或更高版本。
- 必须在源集群和目标集群上启用 SnapMirror 许可证。

  - 对于某些平台，如果目标集群启用了 SnapMirror 许可证和数据保护优化 \ （ DPO ） 许可证，则源集群不必启用 SnapMirror 许可证。
  - 在目标集群上启用 DPO 许可证后，您必须刷新源集群的浏览器以启用 `Protect` 选项。

- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 源 SVM 和目标 SVM 之间的对等关系必须运行正常，或者目标 SVM 必须具有对等权限。
- 目标聚合必须具有可用空间。
- 源聚合和目标聚合必须是 64 位聚合。
- FlexVol 卷必须处于联机状态且类型为读 / 写。
- SnapLock 聚合类型必须相同。
- 一次选择最多可以保护 25 个卷。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了安全断言标记语言 （ SAML ） 身份验证的远程集群，则必须在远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- System Manager 不支持级联关系。

  例如，关系中的目标卷不能是另一关系中的源卷。

- 如果在源卷上启用了加密，而目标集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则默认情况下，目标卷上会禁用加密。
- 此任务中的 SVM 列表不会显示仅为 FlexCache 应用程序建立对等关系且没有 SnapMirror 应用程序的对等权限的 SVM 。您可以使用 ONTAP System Manager 9.6 增强的对等工作流为这些 SVM 授予权限或建立对等关系。然后，您可以在此任务中选择它们以创建保护关系。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要为其创建镜像和存储关系的卷，然后单击 * 更多操作 * > * 保护 * 。

   只有读 / 写卷才具有 * 保护 * 选项。

4. 选择 * 复制 * 类型：

如果选择的复制类型为 ...	执行此操作 ...
异步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择关系类型。 关系类型可以是镜像，存储或镜像和存储。 c. 选择集群和 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。
同步	a. * 可选： * 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * ，指定值，然后单击 * 应用 * 。 b. 选择同步策略。 同步策略可以是 StrictSync 或 Sync 。 c. 选择集群和 SVM 。 如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。 d. 根据需要修改卷名称后缀。

5. 可选：*单击*⚙，更新保护策略和保护计划，选择 * 启用了 FabricPool 的聚合 * ，然后初始化保护关系。
6. 单击 * 保存 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本为 **VMware** 创建 **NFS** 数据存储库

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版中的 " 为 VMware 创建 NFS 数据存储库 " 向导（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）为 VMware 创建 NFS 数据存储库。您可以为 NFS 数据存储库创建卷，并指定可访问 NFS 数据存储库的 ESX 服务器。

开始之前

NFS 服务必须获得许可。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。

2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择卷，然后单击 * 更多操作 * > * 为 VMware* 配置存储。
4. 在 * 为 VMware* 创建 NFS 数据存储库向导中，根据需要键入或选择信息。
5. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本更改卷的分层策略

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）更改卷的默认分层策略，以控制在数据变为非活动状态时是否将卷的数据移动到云层。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要更改分层策略的卷，然后单击 * 更多操作 * > * 更改分层策略 * 。
4. 从 * 分层策略 * 列表中选择所需的分层策略，然后单击 * 保存 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建 **FlexGroup** 卷

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）通过选择特定聚合或选择系统建议的聚合来创建 FlexGroup 卷。FlexGroup 卷可以包含许多卷，这些卷可以作为一个组进行管理，而不是单独进行管理。

关于此任务

- 您只能创建读 / 写（ rw ） FlexGroup 卷。
- 从 System Manager 9.6 开始，您可以在 MetroCluster 配置中创建 FlexGroup 卷。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 单击 * 创建 * > * 创建 FlexGroup * 。
3. 在 * 创建 FlexGroup * 窗口中，指定 FlexGroup 卷的名称。

   默认情况下，系统会根据最佳实践选择聚合。

4. 单击 "* 卷加密 " 按钮为卷启用加密。

   只有在已启用卷加密许可证且相应平台支持加密的情况下，此选项才可用。

   如果对选定聚合进行加密，则启用卷加密可能会影响跨卷存储效率。

5. 指定 FlexGroup 卷的大小。

   > 您还必须指定度量单位。

6. 启用 * FabricPool * 切换按钮以在 FlexGroup 卷中使用 FabricPool 聚合。

- 启用 * FabricPool 分层策略 * 后，您可以从下拉菜单中的以下选项中选择分层策略：
  - * 仅 Snapshot *

    仅移动当前未被活动文件系统引用的卷的 Snapshot 副本。默认分层策略为仅快照策略。

  - * 自动 *

    将非活动数据（冷数据）和 Snapshot 副本从活动文件系统移动到云层。

  - * 备份（适用于 System Manager 9.5 ） *

    将数据保护（ DP ）卷中新传输的数据移动到云层。

  - * 全部（从 System Manager 9.6 开始） *

    将所有数据移动到云层。

  - * 无 *

    防止卷上的数据移动到云层。

- 如果将 * FabricPool * 保留在 "`not enabled` " 位置，则创建的 FlexGroup 卷仅包含非 FabricPool 聚合，并且分层策略设置为 "`None` " 。
- 如果 SVM 中不存在 FabricPool 聚合，则 * FabricPool * 将显示在 " 未启用 " 位置，并且无法更改。
- 如果 SVM 中仅存在 FabricPool 聚合，则 * FabricPool * 按钮将显示在 " 已启用 " 位置，并且无法更改。

7. 如果要指定特定聚合，请单击 ⚙ （高级选项）。

   默认情况下，系统会根据最佳实践选择与要创建的 FlexGroup 卷关联的聚合。它们将显示在 * 聚合 * 标签旁边。

8. 在 * 保护 * 部分中，执行以下操作：
   a. 启用 * 卷保护 * 选项。
   b. 选择 * 复制 * 类型。

      FlexGroup 卷不支持 * 同步 * 复制类型。

   c. 如果您不知道复制类型和关系类型，请单击 * 帮助我选择 * 。
      - 指定值并单击 * 应用 * 。

        系统会根据指定的值自动选择复制类型和关系类型。

   d. 选择关系类型。

      关系类型可以是镜像，存储或镜像和存储。

   e. 为目标卷选择一个集群和一个 SVM 。

      如果选定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果选定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。

f. 根据需要修改卷名称后缀。

9. 单击 * 创建 * 以创建 FlexGroup 卷。

    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本查看 **FlexGroup** 卷信息

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）查看有关 FlexGroup 卷的信息。您可以通过图形方式查看 FlexGroup 卷的已分配空间，保护状态和性能。

关于此任务

此外，您还可以查看 FlexGroup 卷可用的 Snapshot 副本， FlexGroup 卷的数据保护关系，以及基于延迟，IOPS 和吞吐量的 FlexGroup 卷的平均性能指标，读取性能指标和写入性能指标。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 从显示的 FlexGroup 卷列表中，选择要查看其信息的 FlexGroup 卷。

   此时将显示有关 FlexGroup 卷的信息，分配给 FlexGroup 卷的空间， FlexGroup 卷的保护状态以及有关 FlexGroup 卷的性能信息。

4. 单击 * 显示更多详细信息 * 链接可查看有关 FlexGroup 卷的更多信息。
5. 单击 * Snapshot 副本 * 选项卡以查看 FlexGroup 卷的 Snapshot 副本。
6. 单击 * 数据保护 * 选项卡以查看 FlexGroup 卷的数据保护关系。
7. 单击 * 存储效率 * 选项卡以查看存储效率设置。
8. 单击 * 性能 * 选项卡可根据延迟， IOPS 和吞吐量查看 FlexGroup 卷的平均性能指标，读取性能指标和写入性能指标。

    - 相关信息 *

卷窗口

编辑 **FlexGroup** 卷

从 System Manager 9.6 开始，您可以编辑现有 FlexGroup 卷的属性。

开始之前

FlexGroup 卷必须处于联机状态。

关于此任务

在以下情况下，可以扩展 FabricPool FlexGroup 卷：

- FabricPool FlexGroup 卷只能使用 FabricPool 聚合进行扩展。

- 非 FabricPool FlexGroup 卷只能使用非 FabricPool 聚合进行扩展。
- 如果 FlexGroup 卷同时包含 FabricPool 卷和非 FabricPool 卷，则可以使用 FabricPool 聚合和非 FabricPool 聚合扩展 FlexGroup 卷。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要修改的 FlexGroup 卷，然后单击 * 编辑 * 。
4. *可选：*如果要重命名FlexGroup 卷、请在*名称*字段中输入新名称。

   从 System Manager 9.6 开始，您还可以重命名 FlexGroup DP 卷。

5. *可选：*启用*加密*选项可为卷启用加密。

   只有在已启用卷加密许可证且相应平台支持加密的情况下，此选项才可用。

6. 指定 Snapshot 副本预留的百分比。
7. * 可选： * 单击 ⚙ 修改 FlexGroup 卷设置。请参见 "为 FlexGroup 卷指定高级选项"。
8. 指定要将 FlexGroup 卷调整到的大小。

   默认情况下，现有聚合用于调整 FlexGroup 卷的大小。卷允许的最小大小显示在大小字段旁边。

   > ⓘ 如果要通过添加新资源来扩展 FlexGroup 卷，请单击 ⚙ （高级选项）。请参见 "为 FlexGroup 卷指定高级选项"。

9. 单击 * 保存 * 以保存更改。
   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本为 **FlexGroup** 卷指定高级选项

创建 FlexGroup 卷时，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中可用）指定要与 FlexGroup 卷关联的选项。

步骤

1. *可选：*在*创建FlexGroup *窗口中、单击 ⚙ 以指定高级选项。

   此时将显示高级选项窗口。它包含一些部分（左列中的标题），您可以在其中指定各种选项。

2. 在 * 常规详细信息 * 部分中，选择空间预留和安全模式，然后为卷设置 UNIX 权限。

   您应注意以下限制：

   - 空间预留选项不适用于 FabricPool 聚合。
   - 启用精简配置后，只有在将数据写入卷时，才会从聚合中为卷分配空间。

- 对于纯闪存优化存储系统，默认情况下会启用精简配置，而对于其他存储系统，则默认情况下会启用厚配置。

3. 在 * 聚合 * 部分中，您可以启用 * 选择聚合 * 按钮以覆盖最佳实践默认值，并从 FabricPool 聚合列表中选择相应项。
4. 在 * 优化空间 * 部分中，您可以在卷上启用重复数据删除。

   System Manager 会使用默认的重复数据删除计划。如果指定的卷大小超过运行重复数据删除所需的限制，则会创建该卷，而不会启用重复数据删除。

   对于具有全闪存优化特性的系统，默认情况下会启用实时压缩和 `auto` deduplication schedule 。

5. 在 * 服务质量 * 部分中，指定策略组以控制 FlexGroup 卷的输入 / 输出（ I/O ）性能。
6. 单击 * 应用 * 以更新更改。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本调整 **FlexGroup** 卷的大小

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）通过调整现有资源的大小或添加新资源来调整 FlexGroup 卷的大小。

开始之前

- 要调整 FlexGroup 卷的大小，现有聚合必须具有足够的可用空间。
- 要扩展 FlexGroup 卷，要用于扩展的聚合必须具有足够的可用空间。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要调整大小的 FlexGroup 卷，然后单击 * 更多操作 * > * 调整大小 * 。
4. 在 * 调整 FlexGroup 卷大小 * 窗口中，指定要将 FlexGroup 卷调整到的大小。

   默认情况下，现有聚合用于调整 FlexGroup 卷的大小。从 System Manager 9.6 开始，卷允许的最小大小显示在大小字段旁边。

   > 如果要通过添加新资源来扩展 FlexGroup 卷，请单击 ⚙ （高级选项）。

5. 指定 Snapshot 副本预留的百分比。
6. 单击 * 调整大小 * 以调整 FlexGroup 卷的大小。

   - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本更改 **FlexGroup** 卷的状态

如果要使 FlexGroup 卷脱机，使 FlexGroup 卷重新联机或限制对 FlexGroup 卷的访问，您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）更改 FlexGroup 卷的状态。

关于此任务

System Manager 不支持对 FlexGroup 卷进行成分卷级别管理。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要修改其状态的 FlexGroup 卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 将状态更改为 * ，然后选择所需状态以更新 FlexGroup 卷状态。
    - 相关信息 *

卷窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本删除 **FlexGroup** 卷

当您不再需要 FlexGroup 卷时，可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）删除 FlexGroup 卷。

开始之前

- 必须卸载 FlexGroup 卷的接合路径。
- FlexGroup 卷必须处于脱机状态。

关于此任务

System Manager 不支持对 FlexGroup 卷进行成分卷级别的管理。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要删除的 FlexGroup 卷，然后单击 * 删除 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 确定 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

创建 **FlexCache** 卷

从 System Manager 9.6 开始，您可以创建 FlexCache 卷。

关于此任务

要创建 FlexCache 卷，您必须具有 FlexCache 容量许可证。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 在 * 卷 * 窗口中，单击 * 创建 * > * FlexCache * 。

此时将显示创建 FlexCache 卷窗口。

3. 可选："初始卷*"区域中的以下字段显示要创建FlexCache 卷的初始卷的值。您可以对其进行修改。
   - * 集群 *： 使用下拉菜单选择与原始卷关联的集群。
   - * SVM*： 使用下拉菜单选择包含原始卷的 SVM 。

     如果您选择的 SVM 未建立对等关系，但允许建立对等关系，则 System Manager 允许您明确为其建立对等关系。

   - * 卷 *： 使用下拉菜单选择卷名称或在字段中输入名称。
4. * FlexCache Volume* 区域中的以下字段显示了要创建的 FlexCache 卷的默认值。您可以对其进行修改。
   - * SVM*： 使用下拉菜单选择要在其中创建 FlexCache 卷的 SVM 。如果 FlexCache 许可证容量已满或接近已满，您可以选择 * 管理 FlexCache 许可证 * 来修改许可证。
   - * 新卷名称 *： 输入 FlexCache 卷的名称。
   - * 大小 *： 指定 FlexCache 卷的大小，包括度量单位。

     默认情况下，大小字段会进行初始设置。指定的大小不能超过许可的容量大小。

5. 单击 * 保存 * 以创建 FlexCache 卷。

   您可以返回到 * 卷 * 窗口以查看卷列表中的 FlexCache 卷。

   - 相关信息 *

卷窗口

查看 **FlexCache** 卷信息

从 System Manager 9.6 开始，您可以查看有关 FlexCache 卷的信息。您可以通过图形方式查看 FlexCache 卷的已分配空间和性能。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 从显示的卷列表中，选择要查看其信息的 FlexCache 卷。

   对于 FlexCache 卷， * 模式 * 列显示 FlexCache 。

   选择后，将显示选定 FlexCache 卷的卷窗口。

4. 最初， * 卷 * 窗口将显示 * 概述 * 选项卡。单击选项卡可查看有关 FlexCache 卷的其他详细信息：

单击此选项卡 ...	要查看这些详细信息 ...
• 概述 *	有关 FlexCache 卷的常规信息，分配给 FlexCache 卷的空间以及有关 FlexCache 卷的性能信息。

单击此选项卡 ...	要查看这些详细信息 ...
• 存储效率 * 。	FlexCache 卷的存储效率设置。
• 性能 *	基于延迟， IOPS 和吞吐量的 FlexCache 卷的平均性能指标，读取性能指标和写入性能指标。此外，还会显示缓存命中或未命中的百分比。

5. *可选：*单击*更多操作*以查看追加信息 并从下拉菜单中的选择中执行操作：

Action	Description
更改状态	用于更改 FlexCache 卷的状态。请参见 "更改 FlexCache 卷的状态"。
调整大小	用于调整 FlexCache 卷的大小。请参见 "调整 FlexCache 卷大小"。
存储效率	用于调整参数以提高 FlexCache 卷的存储效率。
存储 QoS	用于调整 FlexCache 卷的最小和最大存储限制。
重新设置加密密钥	用于重置加密密钥（仅当已在包含 FlexCache 卷的对等集群上启用加密时）

编辑 **FlexCache** 卷

从 System Manager 9.6 开始，您可以编辑现有 FlexCache 卷的属性。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要修改的 FlexCache 卷，然后单击 * 编辑 * 。
4. 可选：*在 FlexCache Volume*下的*卷*字段中输入FlexCache 卷的新名称。
5. 可选：*在 FlexCache Volume*下的*大小*字段中输入FlexCache 卷的新大小、然后从下拉菜单中选择度量单位。
6. *可选：*启用或禁用加密。
7. * 可选： * 单击 ⚙ 修改 FlexCache 卷高级设置。请参见 "设置 FlexCache 卷的高级设置"。
8. 单击 * 保存 * 以保存更改。
    - 相关信息 *

卷窗口

为 **FlexCache** 卷指定高级选项

从 System Manager 9.6 开始，编辑 FlexCache 卷时，您可以指定要与 FlexCache 卷关联的高级选项。

步骤

1. *可选：*在*编辑FlexCache 卷*窗口中、单击 ⚙ 以指定高级选项。

   此时将显示高级选项窗口。它包含一些部分（左列中的标题），您可以在其中指定各种选项。

2. *可选：*在*常规详细信息*部分中、您可以编辑卷的权限。
3. 在 * 聚合 * 部分中，您可以启用 * 选择聚合 * 切换按钮以覆盖最佳实践默认值，并从聚合列表中选择相应项。
4. 在 * 存储效率 * 部分中，您可以在卷上启用数据压缩和重复数据删除。

   默认情况下， FlexCache 卷不会启用重复数据删除。如果指定的卷大小超过运行重复数据删除所需的限制，System Manager 将使用默认的重复数据删除计划。

5. 单击 * 应用 * 以更新更改。

调整 **FlexCache** 卷大小

从 System Manager 9.6 开始，您可以通过调整现有资源的大小或添加新资源来调整 FlexCache 卷的大小。

开始之前

- 要调整 FlexCache 卷的大小，现有聚合必须具有足够的可用空间。
- 要扩展 FlexCache 卷，要用于扩展的聚合必须具有足够的可用空间。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要调整大小的 FlexCache 卷，然后单击 * 更多操作 * > * 调整大小 * 。
4. 在 * 调整 FlexCache 卷大小 * 窗口中，指定要将 FlexCache 卷调整到的大小。

   默认情况下，现有聚合用于调整 FlexCache 卷的大小。从 System Manager 9.6 开始，卷允许的最大大小显示在大小字段旁边。

   > ⓘ 如果要通过添加新资源来扩展 FlexCache 卷，请单击 ⚙ （高级选项）。请参见 "为 FlexCache 卷指定高级选项"。

5. 单击 * 保存 * 以调整 FlexCache 卷的大小。

   - 相关信息 *

卷窗口

更改 **FlexCache** 卷的状态

从 System Manager 9.6 开始，如果要使 FlexCache 卷脱机，使 FlexCache 卷重新联机或限制对 FlexCache 卷的访问，您可以更改该卷的状态。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要修改其状态的 FlexCache 卷。
4. 单击 * 更多操作 * > * 将状态更改为 * ，然后选择所需状态以更新 FlexCache 卷状态。

> 要使 FlexCache 卷脱机并将状态更改为 " 受限 " ，必须先卸载此卷。

删除 **FlexCache** 卷

从 System Manager 9.6 开始，您可以删除不再需要的 FlexCache 卷。

开始之前

- 必须卸载 FlexCache 卷的接合路径。
- FlexCache 卷必须处于脱机状态。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 卷 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择 * 所有 SVM* 。
3. 选择要删除的 FlexCache 卷，然后单击 * 删除 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 确定 * 。
    - 相关信息 *

卷窗口

关于使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本的 **FlexVol** 卷的卷保证

您可以使用 System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）为 FlexVol 卷设置卷保证。卷保证（有时称为 *space guarantees* ）用于确定如何从卷所在聚合中为卷分配空间，无论是否为卷预先分配了空间。

保证是卷的一个属性。

您可以在创建新卷时设置保证；您也可以更改现有卷的保证，但前提是存在足够的可用空间来满足新的保证。

卷保证类型可以是 `volume` （默认类型）或 `none` 。

- 保证类型 `volume` 可在创建卷时为整个卷分配聚合中的空间，而不管该空间是否已用于数据。

  不能为该聚合中的任何其他卷提供或分配已分配的空间。

- 保证 `none` 仅在卷需要时从聚合分配空间。

  使用此保证类型的卷所占用的空间量会随着数据的添加而增加，而不是由初始卷大小决定，如果卷数据不增长到初始卷大小，则可能会留下未使用的空间。保证为 `none` 的卷的最大大小不受其聚合中可用空间量的限制。与聚合关联的所有卷的总大小可能会超过聚合的可用空间量，但实际可以使用的空间量受聚合大小的限制。

  如果卷中的 LUN 或文件（包括预留了空间的 LUN 和文件）的聚合没有足够的可用空间来容纳写入，则写入操作可能会失败。

如果为现有卷的 `volume` guarantee 分配了聚合中的空间，则即使卷尚未使用该空间，该空间在聚合中也不再视为可用空间。只有当聚合中有足够的可用空间时，才会执行消耗聚合中可用空间的操作，例如创建聚合 Snapshot 副本或在包含聚合的聚合中创建新卷；这些操作将无法使用已分配给另一个卷的空间。

当聚合中的可用空间用尽时，只能保证向该聚合中具有预分配空间的卷或文件写入数据成功。

只有联机卷才支持保证。如果使某个卷脱机，则该卷的任何已分配但未使用的空间将可用于该聚合中的其他卷。当您尝试将该卷恢复联机时，如果聚合中的可用空间不足，无法履行其保证，则该卷将保持脱机状态。您必须强制卷联机，此时卷的保证将被禁用。

- 相关信息 *

"NetApp 技术报告 3965：《 NetApp 精简配置部署和实施 Data ONTAP 8.1 （ 7- 模式）》"

在 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本中对 **FlexVol** 卷使用空间预留

在 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中，您可以使用空间预留来配置 FlexVol 卷。精简配置提供的存储似乎比给定聚合实际可用的存储多，只要当前并未使用所有存储即可。

厚配置可从聚合中留出足够的存储空间，以确保可以随时写入卷中的任何块。

聚合可以为多个 Storage Virtual Machine （ SVM ）包含的卷提供存储。如果您使用的是精简配置，并且需要在 SVM 之间保持严格的隔离（例如，如果在多租户环境中提供存储），则应使用完全分配的卷（厚配置）或确保聚合不会在租户之间共享。

当空间预留设置为 `Default` 时， ONTAP 空间预留设置将应用于卷。

- 相关信息 *

"NetApp 技术报告 3563：《 NetApp 精简配置通过按需分配提高存储利用率》"

"NetApp 技术报告 3483：《 NetApp SAN 或 IP SAN 企业环境中的精简配置》"

使用 **System Manager** 调整卷大小的选项**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的卷大小调整向导更改卷大小，调整 Snapshot 预留，删除 Snapshot 副本以及动态查看更改结果。

卷大小调整向导将显示一个条形图，其中显示了卷中的当前空间分配情况，包括已用空间量和可用空间量。更改

卷的大小或 Snapshot 预留时，此图形会动态更新以反映所做的更改。

您也可以使用 * 计算空间 * 按钮来确定通过删除选定 Snapshot 副本释放的空间量。

您可以使用卷大小调整向导对卷进行以下更改：

- * 更改卷大小 *

  您可以更改卷总大小以增加或减少存储空间。

- * 调整 Snapshot 预留 *

  您可以调整为 Snapshot 副本预留的空间量，以增加或减少存储空间。

- * 删除 Snapshot 副本 *

  您可以删除 Snapshot 副本以回收卷空间。

  > 无法删除正在使用的 Snapshot 副本。

- * 自动增长 *

  如果需要，您可以指定卷可以自动增长到的限制。

System Manager 中的卷窗口**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版中的卷窗口（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）来管理 FlexVol 卷和 FlexGroup 卷。从 System Manager 9.6 开始，您还可以管理 FlexCache 卷。

您不能使用 System Manager 查看或管理为灾难恢复配置的 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的卷。您必须改用命令行界面。

> 命令按钮和列列表会因所选卷的类型而异。您只能查看适用于选定卷的命令按钮和列。

选择字段

- * 选择 SVM 下拉菜单 *

  用于选择要在列表中显示的所有 SVM 或特定 SVM 。

命令按钮

- * 创建 * 。

  提供了以下选项：

  - * FlexVol *

    打开创建卷对话框，在此可以添加 FlexVol 卷。

- * FlexGroup *

  打开创建 FlexGroup 窗口，在此可以创建 FlexGroup 卷。

- * FlexCache *

  打开创建 FlexCache 卷窗口，在此可以创建 FlexCache 卷。

- * 编辑 * 。

  用于编辑选定卷的属性。

- * 删除 *

  删除选定的一个或多个卷。

- * 更多操作 *

  提供了以下选项：

  - * 将状态更改为 *

    将选定卷的状态更改为以下状态之一：

    - 联机
    - 脱机
    - 限制

  - * 调整大小 *

    用于更改卷的大小。

    对于 FlexGroup 卷，您可以使用现有资源调整卷大小，也可以添加新资源以扩展卷。

    对于 FlexCache 卷，您还可以添加或删除聚合。

  - * 保护 *

    为选定源卷打开创建保护关系窗口。

  - * 管理快照 *

    提供 Snapshot 选项列表，其中包括以下选项：

    - * 创建 * 。

      显示创建 Snapshot 对话框，在此可以为选定卷创建 Snapshot 副本。

    - * 配置设置 *

      配置 Snapshot 设置。

- * 还原 *

  还原选定卷的 Snapshot 副本。

- * 克隆 *

  提供克隆选项列表，其中包括以下选项：

  - * 创建 * 。

    为选定卷创建克隆或从选定卷创建文件克隆。

  - * 拆分 *

    从父卷拆分克隆。

  - * 查看层次结构 *

    显示有关克隆层次结构的信息。

- * 存储效率 * 。

  打开存储效率对话框，在此可以手动启动重复数据删除或中止正在运行的重复数据删除操作。只有在存储系统上启用了重复数据删除时，才会显示此按钮。

- * 移动 *

  打开移动卷对话框，在此可以将卷从一个聚合或节点移动到同一 SVM 中的另一个聚合或节点。

- * 存储服务质量 *

  打开服务质量详细信息对话框，在此可以将一个或多个卷分配给新的或现有的策略组。

- * 更改分层策略 *

  用于更改选定卷的分层策略。

- * 卷加密重新设置密钥 *

  更改卷的数据加密密钥。

  卷中的数据将使用自动生成的新密钥重新加密。重新设置密钥操作完成后，旧密钥将自动删除。

  从 System Manager 9.6 开始， FlexGroup DP 卷和 FlexCache 卷支持卷加密重新设置密钥。对于从 NAE 聚合继承加密的卷，已禁用重新设置密钥。

> 如果在对同一个卷执行重新设置密钥操作时启动卷移动操作，则重新设置密钥操作将中止。在 System Manager 9.5 及更早版本中，如果在对卷执行转换或重新设置密钥操作时尝试移动卷，则此操作将中止，而不会发出警告。从 System Manager 9.6 开始，如果您在转换或重新设置密钥操作期间尝试移动卷，则会显示一条消息，警告您如果继续操作，转换或重新设置密钥操作将中止。

- * 为 VMware 配置存储 *

  用于为 NFS 数据存储库创建卷并指定可访问 NFS 数据存储库的 ESX 服务器。

- * 查看缺少的保护关系 *

  显示处于联机状态且不受保护的读 / 写卷，并显示具有保护关系但未初始化的卷。

- * 重置筛选器 *

  用于重置为查看缺少的保护关系而设置的筛选器。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

- ⚙

  用于选择要在卷窗口的列表中显示的详细信息。

卷列表

- * 状态 *

  显示卷的状态。

- * 名称 *

  显示卷的名称。

- * 模式 *

  在 System Manager 9.5 中，此列显示卷的类型，例如 FlexVol 或 FlexGroup 。使用命令行界面创建的 FlexCache 卷显示为 FlexGroup 卷。

  在 System Manager 9.6 中，此列显示卷的类型： FlexVol ， FlexGroup 或 FlexCache 。

- * SVM*

  显示包含卷的 SVM 。

- * 聚合 *

  显示属于卷的聚合的名称。

- * 精简配置 *

  显示是否为选定卷设置了空间保证。联机卷的有效值为 是 和 否 。

- * 根卷 *

  显示卷是否为根卷。

- * 可用空间 *

  显示卷中的可用空间。

- * 总空间 *

  显示卷中的总空间，包括为 Snapshot 副本预留的空间。

- 已用 * % *

  显示卷中的已用空间量（以百分比表示）。

- * 逻辑已用 %*

  显示卷中已用的逻辑空间量（以百分比表示），包括空间预留。

  > 只有在使用命令行界面启用了逻辑空间报告后，才会显示此字段。

- * 逻辑空间报告 *

  显示是否已在卷上启用逻辑空间报告。

  > 只有在使用命令行界面启用了逻辑空间报告后，才会显示此字段。

- * 逻辑空间强制实施 *

  显示是否对卷执行逻辑空间核算。

- * 类型 *

  显示卷的类型： `rw` 表示读 / 写， `ls` 表示负载共享，或 `dp` 表示数据保护。

- * 保护关系 *

  显示卷是否已启动保护关系。

  如果此关系位于 ONTAP 系统和非 ONTAP 系统之间，则默认情况下，此值显示为 `No` 。

- * 存储效率 * 。

  显示选定卷是启用还是禁用了重复数据删除。

- * 已加密 *

  显示卷是否已加密。

- * QoS 策略组 *

  显示将卷分配到的存储 QoS 策略组的名称。默认情况下，此列处于隐藏状态。

- * SnapLock 类型 *

显示卷的 SnapLock 类型。

- * 克隆 *

  显示卷是否为 FlexClone 卷。

- * 卷是否正在移动 *

  显示卷是从一个聚合移动到另一个聚合还是从一个节点移动到另一个节点。

- * 分层策略 *

  显示启用了 FabricPool 的聚合的分层策略。默认分层策略为 `snapshot-only` 。

- * 应用程序 *

  显示分配给卷的应用程序的名称。

概述区域

您可以单击卷所在行左侧的加号（ + ）以查看有关该卷的详细信息的概述。

- * 保护 *

  显示选定卷的卷窗口中的 * 数据保护 * 选项卡。

- * 性能 *

  显示选定卷的卷窗口的 * 性能 * 选项卡。

- * 显示更多详细信息 *

  显示选定卷的卷窗口。

选定卷的卷窗口

您可以通过以下任一方法显示此窗口：

- 在卷窗口的卷列表中单击卷名称。
- 在为选定卷显示的 * 概述 * 区域中单击 * 显示更多详细信息 * 。

卷窗口将显示以下选项卡：

- * 概述选项卡 *

  显示有关选定卷的常规信息，并以图形方式显示卷的空间分配，卷的保护状态以及卷的性能。概述选项卡显示有关卷加密的详细信息，例如加密状态和加密类型，转换状态或重新设置密钥状态，正在移动的卷的相关信息，例如卷移动的状态和阶段， 要将卷移动到的目标节点和聚合，卷移动完成的百分比，完成卷移动操作的估计时间以及卷移动操作的详细信息。此选项卡还会显示有关是否阻止卷执行输入 / 输出（ I/O ）操作以及阻止该操作的应用程序的信息。

  对于 FlexCache 卷，将显示有关 FlexCache 卷的初始卷的详细信息。

性能数据的刷新间隔为 15 秒。

此选项卡包含以下命令按钮：

- * 转换 *

  打开转换对话框，在此可以手动触发转换。

只有在卷移动操作处于 " re复制 " 或 "`硬延迟` " 状态时，才会显示 * 转换 * 命令按钮。

- * Snapshot 副本选项卡 *

  显示选定卷的 Snapshot 副本。此选项卡包含以下命令按钮：

  - * 创建 * 。

    打开创建 Snapshot 副本对话框，在此可以为选定卷创建 Snapshot 副本。

  - * 配置设置 *

    配置 Snapshot 设置。

  - 菜单：更多操作 [重命名]

    打开重命名 Snapshot 副本对话框，在此可以重命名选定的 Snapshot 副本。

  - 菜单：更多操作 [还原]

    还原 Snapshot 副本。

  - 菜单：更多操作 [延长到期期限]

    延长 Snapshot 副本的到期期限。

  - * 删除 *

    删除选定的 Snapshot 副本。

  - * 刷新 *

    更新窗口中的信息。

- * 数据保护选项卡 *

  显示有关选定卷的数据保护信息。

  如果选择了源卷（读 / 写卷），则此选项卡将显示与目标卷（ DP 卷）相关的所有镜像关系，存储关系以及镜像和存储关系。如果选择目标卷，则此选项卡将显示与源卷的关系。

  如果本地集群的部分或全部集群对等关系处于不正常状态，则 " 数据保护 " 选项卡可能需要一段时间才能显示与运行正常的集群对等关系相关的保护关系。不会显示与运行状况不正常的集群对等关系相关的关系。

- * 存储效率选项卡 *

在以下窗格中显示信息：

- 条形图

  以图形格式显示数据和 Snapshot 副本使用的卷空间。您可以查看有关应用存储效率节省设置前后所用空间的详细信息。

- 详细信息

  显示有关重复数据删除属性的信息，包括卷上是否启用了重复数据删除，重复数据删除模式，重复数据删除状态，类型以及卷上是否启用了实时数据压缩或后台数据压缩。

- 上次运行详细信息

  提供有关上次对卷运行重复数据删除操作的详细信息。此外，还会显示对卷上的数据应用数据压缩和重复数据删除操作所节省的空间。

- * 性能选项卡 *

  显示有关选定卷的平均性能指标，读取性能指标和写入性能指标的信息，包括吞吐量， IOPS 和延迟。

  更改客户端时区或集群时区会影响性能指标图。您必须刷新浏览器才能查看更新后的图形。

- * FlexCache 选项卡 *

  只有当您选择的卷是具有关联 FlexCache 卷的初始卷时，才会显示有关 FlexCache 卷的详细信息。否则，不会显示此选项卡。

- 相关信息 *

创建 FlexVol 卷

创建 FlexClone 卷

创建 FlexClone 文件

删除卷

设置 Snapshot 副本预留

正在删除 Snapshot 副本

在定义的计划之外创建 Snapshot 副本

编辑卷属性

更改卷的状态

在卷上启用存储效率

更改重复数据删除计划

运行重复数据删除操作

将 FlexClone 卷与其父卷拆分

调整卷大小

从 Snapshot 副本还原卷

计划自动创建 Snapshot 副本

重命名 Snapshot 副本

隐藏 Snapshot 副本目录

查看 FlexClone 卷层次结构

创建 FlexGroup 卷

编辑 FlexGroup 卷

调整 FlexGroup 卷大小

更改 FlexGroup 卷的状态

删除 FlexGroup 卷

查看 FlexGroup 卷信息

创建 FlexCache 卷

编辑 FlexCache 卷

调整 FlexCache 卷大小

删除 FlexCache 卷

System Manager 中的接合路径窗口— ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的接合路径窗口将 FlexVol 卷挂载或卸载到 SVM 命名空间中的接合位置。

挂载卷

您可以使用 System Manager 将卷挂载到 Storage Virtual Machine （ SVM ）命名空间中的接合位置。

关于此任务

- 如果将卷挂载到的接合路径的语言设置与该路径中直接父卷的语言设置不同，则 NFSv3 客户端将无法访问某些文件，因为某些字符可能无法正确解码。

  如果直接父目录为根卷，则不会发生此问题描述。

- 您只能将 SnapLock 卷挂载到 SVM 的根目录下。
- 不能将常规卷挂载到 SnapLock 卷下。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 接合路径 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中选择要挂载卷的 SVM 。
3. 单击 * 挂载 * ，然后选择要挂载的卷。
4. *可选：*如果要更改默认接合名称、请指定一个新名称。
5. 单击 * 浏览 * ，然后选择要将卷挂载到的接合路径。
6. 单击 * 确定 * ，然后单击 * 挂载 * 。
7. 在 * 详细信息 * 选项卡中验证新的接合路径。

卸载 **FlexVol** 卷

您可以使用 System Manager 中存储窗格的接合路径选项从 Storage Virtual Machine （ SVM ）命名空间中的接合卸载 FlexVol 卷。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 接合路径 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要从中卸载卷的 SVM 。
3. 选择必须卸载的卷，然后单击 * 卸载 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 卸载 * 。

更改导出策略

创建卷时，该卷会自动继承 Storage Virtual Machine （ SVM ）根卷的默认导出策略。您可以使用 System Manager 更改与卷关联的默认导出策略，以重新定义客户端对数据的访问。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 接合路径 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要修改的卷所在的 SVM 。
3. 选择卷，然后单击 * 更改导出策略 * 。
4. 选择导出策略，然后单击 * 更改 * 。
5. 验证 * 接合路径 * 窗口中的 * 导出策略 * 列是否显示您应用于卷的导出策略。

结果

默认导出策略将替换为选定的导出策略。

接合路径窗口

您可以使用接合路径菜单管理 Storage Virtual Machine （ SVM ）的 NAS 命名空间。

命令按钮

- * 挂载 *

  打开挂载卷对话框，在此可以将卷挂载到 SVM 命名空间中的接合位置。

- * 卸载 *

  打开卸载卷对话框，在此可以从父卷卸载卷。

- * 更改导出策略 *

  打开更改导出策略对话框，在此可以更改与卷关联的现有导出策略。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

接合路径列表

- * 路径 *

  指定已挂载卷的接合路径。您可以单击接合路径以查看相关卷和 qtree 。

- * 存储对象 *

  指定挂载在接合路径上的卷的名称。您还可以查看卷包含的 qtree 。

- * 导出策略 *

  指定已挂载卷的导出策略。

- * 安全模式 *

  指定卷的安全模式。可能的值包括 UNIX （对于 UNIX 模式位）， NTFS （对于 CIFS ACL ）和混合（对于混合 NFS 和 CIFS 权限）。

详细信息选项卡

显示有关选定卷或 qtree 的常规信息，例如名称，存储对象类型，挂载对象的接合路径和导出策略。如果选定对象是 qtree ，则会显示有关空间硬限制，空间软限制和空间使用量的详细信息。

使用 **System Manager** 管理共享— **ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建，编辑和管理共享。

创建 **CIFS** 共享

您可以使用 System Manager 创建 CIFS 共享，以便指定 CIFS 用户可以访问的文件夹， qtree 或卷。

开始之前

在设置和启动 CIFS 之前，您必须已安装 CIFS 许可证。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 共享 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要在其中创建 CIFS 共享的 SVM 。

3. 单击 * 创建共享 * 。
4. 在 * 创建共享 * 窗口中，单击 * 浏览 * ，然后选择应共享的文件夹， qtree 或卷。
5. 指定新 CIFS 共享的名称。
6. *可选：*选中*为Hyper-V和SQL*启用持续可用性复选框、以允许支持SMB 3.0及更高版本的客户端在无中断运行期间持久打开文件。

   使用此选项打开的文件不会受到故障转移，交还和 LIF 迁移等中断事件的影响。

   从 System Manager 9.6 开始， FlexGroup 卷支持持续可用性。
7. 选中 * 访问此共享时加密数据 * 复选框以启用 SMB 3.0 加密。
8. 为共享提供问题描述或注释，然后单击 * 创建 * 。

结果

此时将创建 CIFS 共享，并在组中将访问权限设置为 "`Full Control for Everyone` " 。

停止共享访问

如果要删除对文件夹， qtree 或卷的共享网络访问权限，可以使用 System Manager 停止共享。

开始之前

您必须已安装 CIFS 许可证。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 共享 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要停止的 CIFS 共享所在的 SVM 。
3. 从共享列表中，选择要停止共享的共享，然后单击 * 停止共享 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 停止 * 。
5. 确认共享不再列在 * 共享 * 窗口中。

创建主目录共享

您可以使用 System Manager 创建主目录共享并管理主目录搜索路径。

开始之前

必须设置并启动 CIFS 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 共享 * 。
2. 单击 * 创建主目录 * ，然后提供用于确定用户如何映射到目录的模式信息。
3. 单击 * 创建 * 。
4. 验证您创建的主目录是否已列在 * 共享 * 窗口中。

编辑共享设置

您可以使用 System Manager 修改共享的设置，例如符号链接设置，用户或组的共享访问权限以及对共享的访问类型。您还可以启用或禁用通过 Hyper-V 持续提供共享，以及启用或禁用基于访问的枚举（ ABE ）。从 System Manager 9.6 开始， FlexGroup 卷支持持续可用性。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 共享 * 。
2. 从共享列表中选择要修改的共享，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑共享设置 * 对话框中，根据需要修改共享设置：
   a. 在 * 常规 * 选项卡中，通过 Hyper-V 启用共享的持续可用性

      启用持续可用性可以使 SMB 3.0 和支持 SMB 3.0 的客户端在无中断运行期间持久打开文件。持久打开的文件不会受到故障转移，交还和 LIF 迁移等中断事件的影响。

   b. 在 * 权限 * 选项卡中，添加用户或组，然后分配权限以指定访问类型。
   c. 在 * 选项 * 选项卡中，选择所需选项。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。
5. 在 * 共享 * 窗口中验证您对选定共享所做的更改。

ONTAP 如何启用动态主目录

通过 ONTAP 主目录，您可以配置一个 SMB 共享，该共享根据连接到它的用户和一组变量映射到不同的目录。您可以使用一些主目录参数配置一个共享，以定义入口点（共享）与主目录（ SVM 上的目录）之间的用户关系，而不是为每个用户创建单独的共享。

以来宾用户身份登录的用户没有主目录，无法访问其他用户的主目录。可通过四个变量确定用户映射到目录的方式：

- * 共享名称 *

  这是您创建的共享的名称，用户将连接到该共享。您必须为此共享设置主目录属性。

  共享名称可以使用以下动态名称：

  - ` %w` （用户的 Windows 用户名）
  - ` %d` （用户的 Windows 域名）
  - `%u`(用户的映射UNIX用户名)

  要使共享名称在所有主目录中都是唯一的、共享名称必须包含`%w`或`%u`变量。共享名称可以同时包含 ` %d` 和 ` %w` 变量（例如， ` %d` /` %w` ），也可以包含静态部分和可变部分（例如 home_ `%w` ）。

- * 共享路径 *

  此路径是由共享定义的相对路径，因此与某个共享名称关联，并附加到每个搜索路径中，以便从 SVM 的根目录生成用户的整个主目录路径。它可以是静态的（例如， `home` ），动态的（例如， ` %w` ）或两者的组合（例如， `eng/%w` ）。

- * 搜索路径 *

  这是从 SVM 根目录开始的一组绝对路径，您可以指定这些绝对路径来指示 ONTAP 搜索主目录。您可以使用 `vserver cifs home-directory search-path add` 命令指定一个或多个搜索路径。如果指定了多个搜索路径，则 ONTAP 将按指定顺序尝试这些路径，直到找到有效路径为止。

- * 目录 *

  这是您为用户创建的用户主目录。目录名称通常是用户的名称。您必须在搜索路径定义的一个目录中创建主目录。

例如，请考虑以下设置：

- 用户： John Smith
- 用户域： acme
- 用户名： jsmith
- SVM 名称： vs1
- 主目录共享名称 1： home_ `%w` - 共享路径：` %w`
- 主目录共享名称 2：` %w` - 共享路径：` %d/%w`
- 搜索路径 1：` /vol0home/home`
- 搜索路径 2：` /vol1home/home`
- 搜索路径 3：` /vol2home/home`
- 主目录：` /vol1home/home/jsmith`

场景 1： 用户连接到 ` \\vs1\home_jsmith` 。这与第一个主目录共享名称匹配，并生成相对路径 `jsmith` 。现在， ONTAP 会通过按顺序检查每个搜索路径来搜索名为 `jsmith` 的目录：

- ` /vol0home/home/jsmith` 不存在；继续搜索路径 2 。
- ` /vol1home/home/jsmith` 存在；因此，不会检查搜索路径 3 ；用户现在已连接到其主目录。

场景 2： 用户连接到 ` \\vs1\jsmith` 。这与第二个主目录共享名称匹配，并生成相对路径 `acme/jsmith` 。现在， ONTAP 会通过按顺序检查每个搜索路径来搜索名为 `acme/jsmith` 的目录：

- ` /vol0home/home/acme/jsmith` 不存在；继续搜索路径 2 。
- ` /vol1home/home/acme/jsmith` 不存在；继续搜索路径 3 。
- ` /vol2home/home/acme/jsmith` 不存在；主目录不存在；因此连接失败。

共享窗口

您可以使用共享窗口管理共享并查看有关共享的信息。

命令按钮

- * 创建共享 *

打开创建共享对话框，在此可以创建共享。

- * 创建主目录 *

  打开创建主目录共享对话框，在此可以创建新的主目录共享。

- * 编辑 * 。

  打开编辑设置对话框，在此可以修改选定共享的属性。

- * 停止共享 *

  停止共享选定对象。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

共享列表

共享列表显示每个共享的名称和路径。

- * 共享名称 *

  显示共享的名称。

- * 路径 *

  显示共享的现有文件夹， qtree 或卷的完整路径名。路径分隔符可以是反斜线或正斜线，但 ONTAP 会将所有路径分隔符显示为正斜线。

- * 主目录 *

  显示主目录共享的名称。

- * 注释 *

  显示共享的其他说明（如果有）。

- * 持续可用共享 *

  显示是否为共享启用了持续可用性。从 System Manager 9.6 开始， FlexGroup 卷支持持续可用性。

详细信息区域

共享列表下方的区域显示每个共享的共享属性和访问权限。

- * 属性 *
  - Name

    显示共享的名称。

- 机会锁状态

  指定共享是否使用机会锁（ oplock ）。

- 可浏览

  指定 Windows 客户端是否可以浏览共享。

- 显示 Snapshot

  指定客户端是否可以查看 Snapshot 副本。

- 持续可用的共享

  指定是启用还是禁用共享以实现持续可用性。从 System Manager 9.6 开始， FlexGroup 卷支持持续可用性。

- 基于访问的枚举

  指定共享上是启用还是禁用基于访问的枚举（ ABE ）。

- BranchCache

  指定共享上是启用还是禁用 BranchCache 。

- SMB 加密

  指定是在 Storage Virtual Machine （ SVM ）级别还是在共享级别启用使用 SMB 3.0 的数据加密。如果在 SVM 级别启用了 SMB 加密，则 SMB 加密适用于所有共享，并且此值显示为已启用（在 SVM 级别）。

- 先前版本

  指定是否可以从客户端查看和还原先前的版本。

- * 共享访问控制 *

  显示共享的域用户，域组，本地用户和本地组的访问权限。

- 相关信息 *

设置 CIFS

使用 System Manager （ ONTAP 9.7 及更早版本）管理 LUN

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理 LUN 。

您可以使用 LUN 选项卡访问集群中的所有 LUN ，也可以使用 * SVM* > * LUN * 访问 SVM 专用的 LUN 。

> 只有在启用 FC/FCoE 和 iSCSI 许可证后，才会显示 LUN 选项卡。

- 相关信息 *

"SAN 管理"

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建 **FC SAN** 优化的 **LUN**

在 AFF 平台上首次设置集群期间，您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建一个或多个 FC SAN 优化的 LUN 。

开始之前

- 您必须确保仅创建了一个名为 AFF_SAN_DEFAULT_SVM 的 Storage Virtual Machine （ SVM ），并且此 SVM 不包含任何 LUN 。
- 您必须已验证硬件设置是否已成功完成。

  "ONTAP 9 文档中心"

关于此任务

- 只有在首次设置具有两个或更多节点的集群时，才能使用此方法。

  System Manager 仅使用前两个节点创建 LUN 。

- 每个 LUN 都在一个单独的卷上创建。
- 卷采用精简配置。
- 已对创建的 LUN 禁用空间预留。
- 大多数集群配置都已在出厂时完成，并已进行优化，可实现最佳存储效率和性能。

  您不能修改这些配置。

步骤

1. 使用集群管理员凭据登录到 System Manager 。

   使用此方法创建 LUN 后，您将无法再次使用此方法。

   如果在未创建 LUN 的情况下关闭对话框，则必须导航到 LUN 选项卡并单击 * 创建 * 以再次访问此对话框。

2. 在 * 创建 LUN* 对话框的 * LUN 详细信息 * 区域中，指定应用程序类型：

应用程序类型	那么 ...
Oracle	a. 指定数据库名称和大小。 b. 如果已部署 Oracle Real Application Clusters （ RAC ），请选中 * Oracle RAC* 复选框。 仅支持两个 RAC 节点。您必须确保 Oracle RAC 至少向启动程序组添加了两个启动程序。

应用程序类型	那么 ...
SQL/	指定数据库的数量和每个数据库的大小。
其他	a. 指定每个 LUN 的名称和大小。 b. 如果要创建更多 LUN ，请单击 * 添加更多 LUN* ，然后指定每个 LUN 的名称和大小。

数据，日志，二进制文件和临时 LUN 会根据选定的应用程序类型创建。

3. 在 * 映射到这些启动程序 * 区域中，执行以下步骤：

   a. 指定启动程序组名称和操作系统类型。

   b. 通过从下拉列表中选择主机启动程序 WWPN 或在文本框中键入启动程序来添加主机启动程序 WWPN 。

   c. 添加启动程序的别名。

   仅创建一个启动程序组。

4. 单击 * 创建 * 。

   此时将显示一个摘要表，其中包含已创建的 LUN 。

5. 单击 * 关闭 * 。

   ◦ 相关信息 *

"ONTAP 9 文档中心"

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本进行应用程序专用的 **LUN** 设置

在 AFF 集群上创建 FC SAN 优化的 LUN 时， ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）支持 Oracle ， SQL 和其他应用程序类型。LUN 大小等 LUN 设置由特定于应用程序类型的规则决定。对于 SQL 和 Oracle ，系统会自动创建 LUN 设置。

如果集群包含两个或更多节点， System Manager 将仅使用 API 选择的前两个节点来创建 LUN 。已在这两个节点中的每个节点上创建数据聚合。创建的每个卷的大小等于聚合的可用容量。这些卷会进行精简配置，并在 LUN 上禁用空间预留。

默认情况下，存储效率策略处于启用状态，并且计划设置为 " `daily` " ，服务质量（ QoS ）设置为 "`best_effort` " 。默认情况下，集群上会启用访问时间（ atime ）更新。但是， System Manager 会在创建卷时禁用访问时间更新，因此，每次读取或写入文件时，不会更新目录中的访问时间字段。

> 启用访问时间更新会导致集群提供数据的功能性能下降。

SQL 的 LUN 设置

默认情况下， LUN 和卷会配置给一个 SQL Server 实例，该实例具有 2 个数据库，每个数据库 1 TB ，并具有 24 个物理核心。系统会根据 SQL 服务器的特定规则为 LUN 和卷配置空间。对 HA 对中的 LUN 执行负载平衡。您可以修改数据库的数量。对于每个数据库，系统会创建八个数据 LUN 和一个日志 LUN 。为每个 SQL 实例创建一个临时 LUN 。

下表提供了有关如何为 SQL 的默认值配置空间的信息：

Node	聚合	LUN 类型	Volume name	LUN name	LUN 大小公式	LUN 大小（GB）
节点 1	node1_aggr1	数据	db01_data01	db01_data01	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db01_data02	db01_data02	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db01_data03	db01_data03	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db01_data04	db01_data04	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db02_data01	db02_data01	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db02_data02	db02_data02	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db02_data03	db02_data03	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db02_data04	db02_data04	数据库大小 ÷ 8.	125.
		日志	db01_log	db01_log	数据库大小 ÷ 20	50
		临时	SQL_temp	SQL_temp	数据库大小 ÷ 3	330
节点 2.	node2_aggr1	数据	db01_data05	db01_data05	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db01_data06	db01_data06	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db01_data07	db01_data07	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db01_data08	db01_data08	数据库大小 ÷ 8.	125.

Node	聚合	LUN 类型	Volume name	LUN name	LUN 大小公式	LUN 大小（GB）
		数据	db02_data05	db02_data05	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db02_data06	db02_data06	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db02_data07	db02_data07	数据库大小 ÷ 8.	125.
		数据	db02_data08	db02_data08	数据库大小 ÷ 8.	125.
		日志	db02_log	db02_log	数据库大小 ÷ 20	50

Oracle 的 LUN 设置

默认情况下， LUN 和卷配置为一个 2 TB 的数据库。系统会根据 Oracle 的特定规则为 LUN 和卷配置空间。默认情况下，不会选择 Oracle Real Application Clusters （RAC）。

下表提供了有关如何为 Oracle 的默认值配置空间的信息：

Node	聚合	LUN 类型	Volume name	LUN name	LUN 大小公式	LUN 大小（GB）
节点 1	node1_aggr1	数据	ora_vol01	ora_lundata01	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol02	ora_lundata02	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol03	ora_lundata03	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol04	ora_lundata04	数据库大小 ÷ 8.	250
		日志	ora_vol05	ora_lunlog1	数据库大小 ÷ 40	50
		二进制文件	ora_vol06	ora_orabin1.	数据库大小 ÷ 40	50

Node	聚合	LUN 类型	Volume name	LUN name	LUN 大小公式	LUN 大小（GB）
节点 2.	node2_aggr1	数据	ora_vol07	ora_lundata05	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol08	ora_lundata06	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol09	ora_lundata07	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol10	ora_lundata08	数据库大小 ÷ 8.	250
		日志	ora_vol11	ora_lunlog2.	数据库大小 ÷ 40	50

对于 Oracle RAC ，会为网格文件配置 LUN 。Oracle RAC 仅支持两个 RAC 节点。

下表提供了有关如何为 Oracle RAC 的默认值配置空间的信息：

Node	聚合	LUN 类型	Volume name	LUN name	LUN 大小公式	LUN 大小（GB）
节点 1	node1_aggr1	数据	ora_vol01	ora_lundata01	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol02	ora_lundata02	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol03	ora_lundata03	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol04	ora_lundata04	数据库大小 ÷ 8.	250
		日志	ora_vol05	ora_lunlog1	数据库大小 ÷ 40	50
		二进制文件	ora_vol06	ora_orabin1.	数据库大小 ÷ 40	50
		网格	ora_vol07	ora_lunggrid1.	10 GB	10

Node	聚合	LUN 类型	Volume name	LUN name	LUN 大小公式	LUN 大小（GB）
节点 2.	node2_aggr1	数据	ora_vol08	ora_lundata05	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol09	ora_lundata06	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol10	ora_lundata07	数据库大小 ÷ 8.	250
		数据	ora_vol11	ora_lundata08	数据库大小 ÷ 8.	250
		日志	ora_vol12	ora_lunlog2.	数据库大小 ÷ 40	50
		二进制文件	ora_vol13	ora_orabin2.	数据库大小 ÷ 40	50

其他应用程序类型的 **LUN** 设置

每个 LUN 都配置在一个卷中。空间会根据指定大小在 LUN 中配置。在所有 LUN 的节点之间执行负载平衡。

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本创建 LUN

如果有可用空间、您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)为现有聚合、卷或qtree创建LUN。您可以在现有卷中创建 LUN ，也可以为此 LUN 创建新的 FlexVol 卷。您还可以启用存储服务质量（ QoS ）来管理工作负载性能。

关于此任务

如果指定了 LUN ID ，则 System Manager 会在添加 LUN ID 之前检查其有效性。如果未指定 LUN ID ，ONTAP 软件会自动分配一个。

在选择 LUN 多协议类型时，您应事先考虑每种类型的使用准则。LUN 多协议类型或操作系统类型可确定 LUN 上的数据布局以及 LUN 的大小上限和下限。创建 LUN 后，您将无法修改 LUN 主机操作系统类型。

在 MetroCluster 配置中， System Manager 仅显示以下聚合，用于为 LUN 创建 FlexVol 卷：

- 在正常模式下，如果在主站点的 sync-source SVM 或提供数据的 SVM 上创建卷，则仅会显示属于主站点集群的聚合。
- 在切换模式下，如果在运行正常的站点中的 sync-destination SVM 或提供数据的 SVM 上创建卷，则仅会显示已切换的聚合。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。

2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
3. 浏览并选择要在其中创建 LUN 的 SVM 。
4. 在 * 创建 LUN 向导 * 中，指定 LUN 的名称，大小，类型，问题描述，并选择 * 空间预留 * ，然后单击 * 下一步 * 。
5. 为 LUN 创建新的 FlexVol 卷或选择现有卷或 qtree ，然后单击 * 下一步 * 。
6. 如果要控制主机对 LUN 的访问，请添加启动程序组，然后单击 * 下一步 * 。
7. 如果要管理 LUN 的工作负载性能，请选中 * 管理存储服务质量 * 复选框。
8. 创建新的存储 QoS 策略组或选择现有策略组以控制 LUN 的输入 / 输出（ I/O ）性能：

如果您要 ...	执行此操作 ...
创建新策略组	a. 选择 * 新建策略组 * b. 指定策略组名称。 c. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 d. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS 和 B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，则系统会自动显示 "`无限制` " 作为值，并且此值区分大小写。 指定的单位不会影响最大吞吐量。

如果您要 ...	执行此操作 ...
选择现有策略组	a. 选择 * 现有策略组 * ，然后单击 * 选择 * 以从 " 选择策略组 " 对话框中选择现有策略组。 b. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 c. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS 和 B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，则系统会自动显示 "`无限制` " 作为值，并且此值区分大小写。 指定的单位不会影响最大吞吐量。 如果将策略组分配给多个对象，则指定的最大吞吐量将在这些对象之间共享。

9. 在 * LUN 摘要 * 窗口中查看指定的详细信息，然后单击 * 下一步 * 。
10. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 LUN 多协议类型的准则

使用 **System Manager** 删除 **LUN — ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）删除 LUN 并将 LUN 使用的空间返回到其所在的聚合或卷。

开始之前

- LUN 必须处于脱机状态。
- 必须取消 LUN 与所有启动程序主机的映射。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，选择要删除的一个或多个 LUN ，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理启动程序组

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理启动程序组。使用启动程序组可以控制主机对特定 LUN 的访问。您可以使用端口集限制启动程序可以访问的 LIF 。

创建启动程序组

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * 启动程序组 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建启动程序组 * 对话框的 * 常规 * 选项卡中，指定启动程序组名称，操作系统，主机别名，端口集以及该组支持的协议。
4. 单击 * 创建 * 。

删除启动程序组

您可以使用 System Manager 中的启动程序组选项卡删除启动程序组。

开始之前

必须手动取消映射映射映射映射到启动程序组的所有 LUN 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * 启动程序组 * 选项卡中，选择要删除的一个或多个启动程序组，然后单击 * 删除 * 。
3. 单击 * 删除 * 。
4. 验证删除的启动程序组是否不再显示在 * 启动程序组 * 选项卡中。

添加启动程序

您可以使用 System Manager 将启动程序添加到启动程序组。当启动程序所属的启动程序组映射到某个 LUN 时，启动程序可提供对该 LUN 的访问权限。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，选择要添加启动程序的启动程序组，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑启动程序组 * 对话框中，单击 * 启动程序 * 。
4. 单击 * 添加 * 。
5. 指定启动程序名称并单击 * 确定 * 。
6. 单击 * 保存并关闭 * 。

从启动程序组中删除启动程序

您可以使用 System Manager 中的启动程序组选项卡删除启动程序。要从启动程序组中删除启动程序，必须解除启动程序与启动程序组的关联。

开始之前

映射到包含要删除的启动程序的启动程序组的所有 LUN 都必须手动取消映射。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * 启动程序组 * 选项卡中，选择要从中删除启动程序的启动程序组，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑启动程序组 * 对话框中，单击 * 启动程序 * 选项卡。
4. 从文本框中选择并删除启动程序，然后单击 * 保存 * 。

   启动程序已与启动程序组解除关联。

   - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理端口集

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建，删除和编辑端口集。

创建端口集

您可以使用 ONTAP System Manager classic 创建端口集，以限制对 LUN 的访问。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * 端口集 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建端口集 * 对话框中，选择协议类型。
4. 选择要与端口集关联的网络接口。
5. 单击 * 创建 * 。

删除端口集

您可以使用 System Manager 删除不再需要的端口集。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * 端口集 * 选项卡中，选择一个或多个端口集，然后单击 * 删除 * 。
3. 单击 * 删除 * 确认删除。

编辑端口集

您可以使用 System Manager 中的端口集选项卡编辑与端口集相关的设置。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * 端口集 * 选项卡中，选择要编辑的端口集，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑端口集 * 对话框中，进行必要的更改。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。
    - 相关信息 *

在 SVM 上配置 iSCSI 协议

使用 **System Manager** 克隆 **LUN — ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）创建 LUN 的临时副本以供测试，或者在不向其他用户提供生产数据访问权限的情况下为其提供数据副本。通过 LUN 克隆，您可以为 LUN 创建多个可读和可写副本。

开始之前

- 您必须已在存储系统上安装 FlexClone 许可证。
- 如果在 LUN 上禁用了空间预留，则包含此 LUN 的卷必须具有足够的空间来容纳对克隆所做的更改。

关于此任务

- 创建 LUN 克隆时， System Manager 中默认会启用自动删除 LUN 克隆。

  当 ONTAP 触发自动删除以节省空间时， LUN 克隆将被删除。

- 您不能克隆 SnapLock 卷上的 LUN 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，选择要克隆的 LUN ，然后单击 * 克隆 * 。
3. 如果要更改默认名称，请为 LUN 克隆指定一个新名称。
4. 单击 * 克隆 * 。

5. 验证您创建的 LUN 克隆是否已列在 * LUN * 窗口中。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本编辑 LUN

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 LUN 属性对话框更改 LUN 的名称，问题描述 ，大小，空间预留设置或映射的启动程序主机。

关于此任务

调整 LUN 大小时，必须在主机端执行为使用 LUN 的主机类型和应用程序建议的步骤。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，从 LUN 列表中选择要编辑的 LUN ，然后单击 * 编辑 * 。
3. 进行所需的更改。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 System Manager 使 LUN 联机— ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 * LUN 管理 * 选项卡使选定的 LUN 联机并使其可供主机使用。

开始之前

访问 LUN 的任何主机应用程序都必须暂停或同步。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，选择要联机的一个或多个 LUN 。
3. 单击 * 状态 * > * 联机 * 。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本使 LUN 脱机

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 * LUN 管理 * 选项卡使选定的 LUN 脱机并使其无法用于块协议访问。

开始之前

访问 LUN 的任何主机应用程序都必须暂停或同步。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，选择一个或多个要脱机的 LUN 。
3. 单击 * 状态 * > * 脱机 * 。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 **System Manager** 移动 **LUN — ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将 LUN 从其所在卷移动到 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的其他卷或 qtree 。您可以将 LUN 移动到包含高性能磁盘的聚合上托管的卷，从而提高访问 LUN 时的性能。

关于此任务

- 不能将 LUN 移动到同一卷中的 qtree 。
- 如果已使用命令行界面（ CLI ）从文件创建 LUN ，则无法使用 System Manager 移动 LUN 。
- LUN 移动操作无中断；可在 LUN 联机并提供数据时执行。
- 如果目标卷中分配的空间不足以包含 LUN ，则不能使用 System Manager 移动 LUN ，即使在卷上启用了自动增长也是如此。

  您应改用命令行界面。

- 您不能移动 SnapLock 卷上的 LUN 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，从 LUN 列表中选择要移动的 LUN ，然后单击 * 移动 * 。
3. *可选：*在*移动LUN*对话框的*移动选项*区域中、如果要更改默认名称、请为LUN指定一个新名称。
4. 选择要将 LUN 移动到的存储对象，然后执行以下操作之一：

要将 **LUN** 移动到的位置	那么 ...
新卷	a. 选择要在其中创建新卷的聚合。 b. 指定卷的名称。
现有卷或 qtree	a. 选择要将 LUN 移动到的卷。 b. 如果选定卷包含任何 qtree ，请选择要将 LUN 移动到的 qtree 。

5. 单击 * 移动 * 。

6. 确认 LUN 移动操作，然后单击 * 继续 * 。

   LUN 会短暂显示在原始卷和目标卷上。移动操作完成后， LUN 将显示在目标卷上。

   目标卷或 qtree 将显示为 LUN 的新容器路径。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本将 **LUN** 分配给存储服务质量

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）将 LUN 分配给存储服务质量（ QoS ）策略组，以限制 LUN 的吞吐量。您可以为新 LUN 分配存储 QoS ，也可以为已分配给策略组的 LUN 修改存储 QoS 详细信息。

关于此任务

- 如果为策略组分配了以下存储对象，则不能为 LUN 分配存储 QoS ：
  - LUN 的父卷
  - LUN 的父 Storage Virtual Machine （ SVM ）
- 您最多可以同时为 10 个 LUN 分配存储 QoS 或修改 QoS 详细信息。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，选择要为其分配存储 QoS 的一个或多个 LUN 。
3. 单击 * 存储 QoS* 。
4. 如果要管理 LUN 的工作负载性能，请在 * 服务质量详细信息 * 对话框中选中 * 管理存储服务质量 * 复选框。

   如果已将选定的某些 LUN 分配给策略组，则所做的更改可能会影响这些 LUN 的性能。

5. 创建新的存储 QoS 策略组或选择现有策略组以控制 LUN 的输入 / 输出（ I/O ）性能：

如果您要 ...	执行此操作 ...
创建新策略组	a. 选择 * 新建策略组 * 。 b. 指定策略组名称。 c. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 d. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS 和 B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，则系统会自动显示 "`无限制` " 作为值，并且此值区分大小写。 指定的单位不会影响最大吞吐量。

如果您要 ...	执行此操作 ...
选择现有策略组	a. 选择 * 现有策略组 * ，然后单击 * 选择 * 以从 " 选择策略组 " 对话框中选择现有策略组。 b. 指定最小吞吐量限制。 ◦ 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。 ◦ 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。 ◦ 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。 此值区分大小写。 c. 指定最大吞吐量限制，以确保策略组中对象的工作负载不超过指定的吞吐量限制。 ◦ 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。 ◦ 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS 和 B/ 秒， KB/ 秒，MB/ 秒等为单位。 ◦ 如果未指定最大吞吐量值，则系统会自动显示 "`无限制` " 作为值，并且此值区分大小写。+您指定的单位不会影响最大吞吐量。 如果将策略组分配给多个对象，则指定的最大吞吐量将在这些对象之间共享。

6. 可选：*单击指定**LUN**数量的链接以查看选定**LUN**的列表、如果要从列表中删除任何**LUN**、请单击*丢弃。

   只有在选择多个 LUN 时，才会显示此链接。

7. 单击 * 确定 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本编辑启动程序组

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 * 编辑启动程序组 * 对话框更改现有启动程序组及其操作系统的名称。您可以在启动程序组中添加或删除启动程序。您还可以更改与启动程序组关联的端口集。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。

2. 在 * 启动程序组 * 选项卡中，选择要修改的启动程序组，然后单击 * 编辑 * 。
3. 进行必要的更改。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。
5. 验证您在 * 启动程序组 * 选项卡中对启动程序组所做的更改。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本编辑启动程序

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 * 编辑启动程序组 * 对话框更改启动程序组中现有启动程序的名称。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * 启动程序组 * 选项卡中，选择启动程序所属的启动程序组，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑启动程序组 * 对话框中，单击 * 启动程序 * 。
4. 选择要编辑的启动程序，然后单击 * 编辑 * 。
5. 更改名称并单击 * 确定 * 。
6. 单击 * 保存并关闭 * 。
    - 相关信息 *

LUN 窗口

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本查看 **LUN** 信息

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 * LUN 管理 * 选项卡查看有关 LUN 的详细信息，例如其名称，状态，大小和类型。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。
2. 在 * LUN 管理 * 选项卡中，从显示的 LUN 列表中选择要查看相关信息的 LUN 。
3. 在 * LUN * 窗口中查看 LUN 详细信息。

使用 **System Manager** 查看启动程序组 **- ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 * 启动程序组 * 选项卡查看映射到这些启动程序组的所有启动程序组和启动程序，以及映射到启动程序组的 LUN 和 LUN ID 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * LUNs * 。

2. 单击 * 启动程序组 * 并查看上部窗格中列出的启动程序组。
3. 选择一个启动程序组以查看属于该启动程序组的启动程序，这些启动程序列在下部窗格的 * 启动程序 * 选项卡中。
4. 选择一个启动程序组以查看映射到该启动程序组的 LUN ，这些 LUN 将列在下部窗格的 * 映射 LUN* 中。

在 **System Manager** 中使用包含 **LUN** 的 **FlexVol** 卷的准则**— ONTAP 9.7** 及更早版本

在 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中，如果使用包含 LUN 的 FlexVol 卷，则必须更改 Snapshot 副本的默认设置。您还可以优化 LUN 布局以简化管理。

许多可选功能都需要 Snapshot 副本，例如 SnapMirror ， SyncMirror ，转储和还原以及 ndmpcopy 。

创建卷时， ONTAP 会自动执行以下操作：

- 为 Snapshot 副本预留 5% 的空间
- 计划 Snapshot 副本

由于在 ONTAP 中创建 Snapshot 副本的内部计划机制无法确保 LUN 中的数据处于一致状态，因此您应通过执行以下任务来更改这些 Snapshot 副本设置：

- 关闭自动 Snapshot 副本计划。
- 删除所有现有 Snapshot 副本。
- 将为 Snapshot 副本预留的空间百分比设置为零。

创建包含 LUN 的卷时，应遵循以下准则：

- 请勿在系统的根卷中创建任何 LUN 。

  ONTAP 使用此卷管理存储系统。默认根卷为 /vol/vol0 。

- 您应使用 SAN 卷来包含 LUN 。
- 您应确保包含 LUN 的卷中不存在任何其他文件或目录。

  如果无法做到这一点，并且您要将 LUN 和文件存储在同一个卷中，则应使用单独的 qtree 来包含这些 LUN 。

- 如果多个主机共享同一个卷，则应在该卷上创建一个 qtree ，以存储同一主机的所有 LUN 。

  这是一种简化 LUN 管理和跟踪的最佳实践。

- 为了简化管理，您应对 LUN 和卷使用反映其所有权或使用方式的命名约定。
- 相关信息 *

"ONTAP 9 文档中心"

了解 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本中 **LUN** 的空间预留

了解 ONTAP System Manager 经典版（适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中的空间预留设置（与卷保证相结合）如何影响为 LUN 预留空间的方式，有助于您了解禁用空间预留的后果。此外，它还有助于您了解 LUN 和卷设置的某些组合为何不有用。

如果 LUN 启用了空间预留（预留了空间的 LUN ），并且其所在卷具有卷保证，则会在创建时从卷中为 LUN 预留可用空间；此预留空间的大小由 LUN 大小决定。卷中的其他存储对象（其他 LUN ，文件， Snapshot 副本等）无法使用此空间。

如果 LUN 禁用了空间预留（非空间预留 LUN ），则在创建 LUN 时不会为该 LUN 预留任何空间。只要有足够的可用空间，就会根据需要从卷中为 LUN 分配任何写入操作所需的存储。

如果在无保证的卷中创建了空间预留 LUN ，则该 LUN 的行为与非空间预留 LUN 相同。这是因为无保证的卷没有可分配给 LUN 的空间；由于无保证，卷本身只能在写入时分配空间。因此，建议不要在无保证的卷中创建预留了空间的 LUN ；采用这种配置组合可能会提供写入保证，而这实际上是不可能的。

当空间预留设置为 `Default` 时， ONTAP 空间预留设置将应用于 LUN 。如果创建了新卷，则 ONTAP 空间预留设置也适用于容器卷。

在 **System Manager** 中使用 **LUN** 多协议类型的准则**— ONTAP 9.7** 及更早版本

在 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中， LUN 多协议类型或操作系统类型指定访问 LUN 的主机的操作系统。它还会确定 LUN 上的数据布局以及 LUN 的最小和最大大小。

> 并非所有 ONTAP 版本都支持所有 LUN 多协议类型。有关最新信息，请参见互操作性表工具。

下表介绍了 LUN 多协议类型值以及使用每种类型的准则：

LUN 多协议类型	何时使用
AIX	主机操作系统为 AIX 时。
HP-UX	主机操作系统为 HP-UX 时。
Hyper-V	如果您使用的是 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 Hyper-V ，并且 LUN 包含虚拟硬盘（ VHD ）。如果您使用的是 hyper_v 作为 LUN 类型，则还应使用 hyper_v 作为 igroup 操作系统类型。 对于原始 LUN ，您可以使用 LUN 多协议类型使用的子操作系统类型。
Linux	主机操作系统为 Linux 时。
NetWare	主机操作系统为 NetWare 时。

LUN 多协议类型	何时使用
OpenVMS	主机操作系统为 OpenVMS 时。
Solaris	主机操作系统为 Solaris 且未使用 Solaris EFI 标签时。
Solaris EFI	如果使用的是 Solaris EFI 标签。 使用具有 Solaris EFI 标签的任何其他 LUN 多协议类型可能会导致 LUN 错位问题。
VMware	如果使用的是 ESX Server ，并且 LUN 将配置有 VMFS 。 如果使用 RDM 配置 LUN ，则可以使用子操作系统作为 LUN 多协议类型。
Windows 2003 MBR	如果主机操作系统是使用 MBR 分区方法的 Windows Server 2003 。
Windows 2003 GPT	如果要使用 GPT 分区方法，并且主机能够使用该方法。Windows Server 2003 Service Pack 1 及更高版本能够使用 GPT 分区方法，所有 64 位版本的 Windows 均支持此方法。
Windows 2008 或更高版本	如果主机操作系统是 Windows Server 2008 或更高版本，则支持 MBR 和 GPT 分区方法。
Xen	如果您使用的是 Xen ，并且 LUN 将配置有采用 Dom0 的 Linux LVM 。 对于原始 LUN ，您可以使用 LUN 多协议类型使用的子操作系统类型。

- 相关信息 *

正在创建 LUN

"NetApp 互操作性"

"《 Solaris Host Utilities 6.1 安装和设置指南》"

"《 Solaris Host Utilities 6.1 快速命令参考》"

"《 Solaris Host Utilities 6.1 发行说明》"

ONTAP 9.7 及更早版本中的 LUN 窗口

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 LUN 窗口创建和管理 LUN 以及显示有关 LUN 的信息。您还可以添加，编辑或删除启动程序组和启动程序 ID 。

LUN 管理选项卡

此选项卡可用于创建，克隆，删除，移动或编辑 LUN 的设置。您还可以将 LUN 分配给存储服务质量（ QoS ）策略组。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建 LUN 向导，在此可以创建 LUN 。

  在 AFF 平台上不包含任何现有 LUN 的集群中，将打开创建 FC SAN 优化的 LUN 对话框，在此可以设置一个或多个 FC SAN 优化的 LUN 。

- * 克隆 *

  打开克隆 LUN 对话框，在此可以克隆选定的 LUN 。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 LUN 对话框，在此可以编辑选定 LUN 的设置。

- * 删除 *

  删除选定的 LUN 。

- * 状态 *

  用于将选定 LUN 的状态更改为联机或脱机。

- * 移动 *

  打开移动 LUN 对话框，在此可以将选定 LUN 移动到新卷或同一 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的现有卷或 qtree 。

- * 存储服务质量 *

  打开服务质量详细信息对话框，在此可以将一个或多个 LUN 分配给新的或现有的策略组。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

LUN 列表

- * 名称 *

显示 LUN 的名称。

- * SVM*

  显示创建 LUN 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）的名称。

- * 容器路径 *

  显示包含 LUN 的文件系统（卷或 qtree ）的名称。

- * 空间预留 *

  指定是启用还是禁用空间预留。

- * 可用大小 *

  显示 LUN 中的可用空间。

- * 总大小 *

  显示 LUN 中的总空间。

- * 已用 % *

  显示已用总空间（以百分比表示）。

- * 类型 *

  指定 LUN 类型。

- * 状态 *

  指定 LUN 的状态。

- * 策略组 *

  显示将 LUN 分配到的存储 QoS 策略组的名称。默认情况下，此列处于隐藏状态。

- * 应用程序 *

  显示分配给 LUN 的应用程序的名称。

- * 问题描述 *

  显示 LUN 的问题描述。

详细信息区域

LUN 列表下方的区域显示与选定 LUN 相关的详细信息。

- * 详细信息选项卡 *

  显示与 LUN 相关的详细信息，例如 LUN 序列号， LUN 是否为克隆， LUN 问题描述， LUN 分配到的策略

组，策略组的最小吞吐量，策略组的最大吞吐量，有关 LUN 移动操作的详细信息， 以及分配给 LUN 的应用程序。您还可以查看有关与选定 LUN 关联的启动程序组和启动程序的详细信息。

- * 性能选项卡 *

  显示 LUN 的性能指标图，包括数据速率， IOPS 和响应时间。

  更改客户端时区或集群时区会影响性能指标图。刷新浏览器以查看更新后的图形。

启动程序组选项卡

此选项卡可用于创建，删除或编辑启动程序组和启动程序 ID 的设置。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建启动程序组对话框，在此可以创建启动程序组以控制主机对特定 LUN 的访问。

- * 编辑 * 。

  打开编辑启动程序组对话框，在此可以编辑选定启动程序组的设置。

- * 删除 *

  删除选定启动程序组。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

启动程序组列表

- * 名称 *

  显示启动程序组的名称。

- * 类型 *

  指定启动程序组支持的协议类型。支持的协议包括 iSCSI ， FC/FCoE 或混合（ iSCSI 和 FC/FCoE ）。

- * 操作系统 *：

  指定启动程序组的操作系统。

- * 端口集 *

  显示与启动程序组关联的端口集。

- * 启动程序计数 *

  显示添加到启动程序组的启动程序数量。

详细信息区域

启动程序组列表下方的区域显示有关添加到选定启动程序组的启动程序以及映射到启动程序组的 LUN 的详细信息。

端口集选项卡

此选项卡可用于创建，删除或编辑端口集的设置。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建端口集对话框，在此可以创建端口集以限制对 LUN 的访问。

- * 编辑 * 。

  打开编辑端口集对话框，在此可以选择要与端口集关联的网络接口。

- * 删除 *

  删除选定的端口集。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

端口集列表

- * 端口集名称 *

  显示端口集的名称。

- * 类型 *

  指定端口集支持的协议类型。支持的协议包括 iSCSI ， FC/FCoE 或混合（ iSCSI 和 FC/FCoE ）。

- * 接口计数 *

  显示与端口集关联的网络接口的数量。

- * 启动程序组计数 *

  显示与端口集关联的启动程序组的数量。

详细信息区域

端口集列表下方的区域显示了有关与选定端口集关联的网络接口和启动程序组的详细信息。

- 相关信息 *

正在创建 LUN

正在删除 LUN

正在创建启动程序组

编辑 LUN

编辑启动程序组

编辑启动程序

使 LUN 联机

使 LUN 脱机

正在克隆 LUN

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理 qtree

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建，编辑和删除 qtree 。

创建 qtree

qtree 可用于管理卷中的数据并对其进行分区。您可以使用 System Manager 中的创建 qtree 对话框向存储系统上的卷添加新的 qtree 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * qtree* 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要创建 qtree 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 单击 * 创建 * 。
4. 在 * 创建 qtree* 对话框的 * 详细信息 * 选项卡中，键入 qtree 的名称。
5. 选择要将 qtree 添加到的卷。

   卷浏览列表仅包含处于联机状态的卷。

6. 如果要为 qtree 禁用机会锁（ oplock ），请清除 * 为此 qtree* 中的文件和目录启用机会锁复选框。

   默认情况下，每个 qtree 都启用机会锁。

7. 如果要更改继承的默认安全模式，请选择一种新的安全模式。

   qtree 的默认安全模式是包含 qtree 的卷的安全模式。

8. 如果要更改默认继承的导出策略，请选择现有导出策略或创建导出策略。

   qtree 的默认导出策略是分配给包含 qtree 的卷的导出策略。

9. 如果要限制磁盘空间使用量，请单击 * 配额 * 选项卡。
   a. 如果要对 qtree 应用配额，请单击 * qtree quot* ，然后指定磁盘空间限制。

b. 如果要为 qtree 上的所有用户应用配额，请单击 * 用户配额 * ，然后指定磁盘空间限制。

10. 单击 * 创建 * 。
11. 验证您创建的 qtree 是否包含在 * qtree* 窗口的 qtree 列表中。

删除 **qtree**

您可以使用 System Manager 删除 qtree 并回收 qtree 在卷中使用的磁盘空间。删除 qtree 后， ONTAP 将不再应用适用于该 qtree 的所有配额。

开始之前

- qtree 状态必须为正常。
- qtree 不能包含任何 LUN 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * qtree* 。
2. 在 * qtree* 窗口中，选择要删除的一个或多个 qtree ，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
4. 确认删除的 qtree 不再包含在 * qtree* 窗口的 qtree 列表中。

编辑 **qtree**

您可以使用 System Manager 修改 qtree 的属性，例如安全模式，启用或禁用机会锁（ oplock ）以及分配新的或现有的导出策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * qtree* 。
2. 选择要编辑的 qtree ，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑 qtree* 对话框中，根据需要编辑以下属性：
   - 机会锁
   - 安全风格
   - 导出策略
4. 单击 * 保存 * 。
5. 在 * qtree* 窗口中验证对选定 qtree 所做的更改。

为 **qtree** 分配导出策略

您可以导出卷上的特定 qtree ，使其可供客户端直接访问，而不是导出整个卷。您可以使用 System Manager 通过为 qtree 分配导出策略来导出 qtree 。您可以从 qtree 窗口为一个或多个 qtree 分配导出策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * qtree* 。
2. 从 SVM 字段的下拉菜单中选择要导出的 qtree 所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 选择要为其分配导出策略的一个或多个 qtree ，然后单击 * 更改导出策略 * 。

4. 在 * 导出策略 * 对话框中，创建导出策略或选择现有导出策略。

   "创建导出策略"

5. 单击 * 保存 * 。
6. 验证分配给 qtree 的导出策略及其相关导出规则是否显示在相应 qtree 的 * 详细信息 * 选项卡中。

查看 qtree 信息

您可以使用 System Manager 中的 qtree 窗口查看包含 qtree 的卷， qtree 的名称，安全模式和状态以及机会锁状态。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * qtree* 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要查看其信息的 qtree 所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 从显示的 qtree 列表中选择 qtree 。
4. 在 * qtree* 窗口中查看 qtree 详细信息。

qtree 选项

qtree 是一种逻辑上定义的文件系统，可以作为 FlexVol 卷中根目录的一个特殊子目录存在。qtree 用于管理卷中的数据并对其进行分区。

如果在包含卷的 FlexVol 上创建 qtree ，则 qtree 将显示为目录。因此，在删除卷时，您需要注意不要意外删除 qtree 。

您可以在创建 qtree 时指定以下选项：

- qtree 的名称
- 要使 qtree 驻留在其中的卷
- 机会锁

  默认情况下，为 qtree 启用机会锁。如果对整个存储系统禁用机会锁，则即使为每个 qtree 启用机会锁，也不会设置机会锁。

- 安全风格

  安全模式可以是 UNIX ， NTFS 或混合（ UNIX 和 NTFS ）。默认情况下， qtree 的安全模式与选定卷的安全模式相同。

- 导出策略

  您可以创建新的导出策略或选择现有策略。默认情况下， qtree 的导出策略与选定卷的导出策略相同。

- qtree 和用户配额的空间使用量限制

qtree 窗口

您可以使用 qtree 窗口创建，显示和管理有关 qtree 的信息。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建 qtree 对话框，在此可以创建新的 qtree 。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 qtree 对话框，在此可以更改安全模式，并在 qtree 上启用或禁用机会锁。

- * 更改导出策略 *

  打开导出策略对话框，在此可以将一个或多个 qtree 分配给新的或现有的导出策略。

- * 删除 *

  删除选定的 qtree 。

  除非选定 qtree 的状态正常，否则此按钮将被禁用。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

qtree 列表

qtree 列表显示 qtree 所在的卷以及 qtree 名称。

- * 名称 *

  显示 qtree 的名称。

- * 卷 *

  显示 qtree 所在卷的名称。

- * 安全模式 *

  指定 qtree 的安全模式。

- * 状态 *

  指定 qtree 的当前状态。

- * 机会锁 *

  指定是为 qtree 启用还是禁用机会锁设置。

- * 导出策略 *

  显示将 qtree 分配到的导出策略的名称。

详细信息区域

- * 详细信息选项卡 *

  显示有关选定 qtree 的详细信息，例如包含 qtree 的卷的挂载路径，导出策略的详细信息以及导出策略规则。

- 相关信息 *

"ONTAP 概念"

"逻辑存储管理"

"NFS 管理"

"SMB/CIFS 管理"

使用 System Manager — ONTAP 9.7 及更早版本管理配额

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建，编辑和删除配额。

创建配额

通过配额，您可以限制或跟踪用户，组或 qtree 使用的磁盘空间和文件数。您可以使用 System Manager 中的添加配额向导创建配额并将配额应用于特定卷或 qtree 。

关于此任务

使用 System Manager ，可以为配额可以拥有的文件数的硬限制和软限制指定的最小值为 1000 。如果要指定低于 1000 的值，应使用命令行界面（ CLI ）。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 配额 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要创建配额的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 在 * 用户定义的配额 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。

   此时将显示创建配额向导。

4. 根据向导的提示键入或选择信息。
5. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。

下一步操作

您可以使用本地用户名或 RID 创建用户配额。如果使用用户名或组名称创建用户配额或组配额，则必须分别更新 `/etc/passwd`文件和 `/etc/group`文件。

删除配额

当用户及其存储要求和限制发生变化时，您可以使用 System Manager 删除一个或多个配额。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 配额 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要删除的配额所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 选择要删除的一个或多个配额，然后单击 * 删除 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

编辑配额限制

您可以使用 System Manager 编辑磁盘空间阈值，配额目标可以使用的磁盘空间量硬限制和软限制，以及配额目标可以拥有的文件数量硬限制和软限制。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 配额 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要编辑的配额所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 选择要编辑的配额，然后单击 * 编辑限制 * 。
4. 在 * 编辑限制 * 对话框中，根据需要编辑配额设置。

   可以为配额可以拥有的文件数的硬限制和软限制指定的最小值为 100 。如果要指定低于 100 的值，应使用命令行界面（ CLI ）。

5. 单击 * 保存并关闭 * 。
6. 在 * 用户定义的配额 * 选项卡中验证对选定配额所做的更改。

激活或停用配额

您可以使用 System Manager 在存储系统上选择的一个或多个卷上激活或停用配额。当用户及其存储要求和限制发生变化时，您可以激活或停用配额。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 配额 * 。
2. 从 SVM 字段的下拉菜单中选择要激活或停用的配额所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 在 * 卷上的配额状态 * 选项卡中，选择要激活或停用配额的一个或多个卷。
4. 根据需要单击 * 激活 * 或 * 停用 * 。
5. 如果要停用配额，请选中确认复选框，然后单击 * 确定 * 。
6. 在 * 状态 * 列中验证卷的配额状态。

调整配额大小

您可以使用 System Manager 中的调整配额大小对话框调整指定卷中的活动配额，以使其反映您对配额所做的更改。

开始之前

必须为要调整配额大小的卷启用配额。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 配额 * 。
2. 在 * 配额 * 窗口的 * 卷上的配额状态 * 选项卡中，选择要调整配额大小的一个或多个卷。
3. 单击 * 调整大小 * 。

查看配额信息

您可以使用 System Manager 中的配额窗口查看配额详细信息，例如应用配额的卷和 qtree ，配额类型，应用配额的用户或组以及空间和文件使用量。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * 配额 * 。
2. 从 * SVM* 字段的下拉菜单中，选择要查看其相关信息的配额所在的 Storage Virtual Machine （ SVM ）。
3. 执行相应的操作：

条件	那么 ...
您希望查看已创建的所有配额的详细信息	单击 * 用户定义的配额 * 选项卡。
您希望查看当前处于活动状态的配额的详细信息	单击 * 配额报告 * 选项卡。

4. 从显示的配额列表中选择要查看相关信息的配额。
5. 查看配额详细信息。

配额类型

配额可以根据应用到的目标进行分类。

以下是根据应用配额的目标确定的配额类型：

- * 用户配额 *

  目标为用户。

  用户可以通过 UNIX 用户名， UNIX UID ， Windows SID ， UID 与用户匹配的文件或目录，采用 Windows 2000 之前格式的 Windows 用户名以及由用户 SID 拥有 ACL 的文件或目录来表示。您可以将其应用于卷或 qtree 。

- * 组配额 *

  目标是一个组。

  该组由 UNIX 组名称， GID 或 GID 与该组匹配的文件或目录表示。ONTAP 不会根据 Windows ID 应用组配额。您可以将配额应用于卷或 qtree 。

- * qtree 配额 *

  目标为 qtree ，由 qtree 的路径名称指定。

您可以确定目标 qtree 的大小。

- * 默认配额 *

  自动将配额限制应用于一组大型配额目标，而无需为每个目标创建单独的配额。

  默认配额可以应用于所有三种类型的配额目标（用户，组和 qtree ）。配额类型由类型字段的值决定。

配额限制

您可以应用磁盘空间限制或限制每个配额类型的文件数。如果未指定配额限制，则不会应用任何限制。

配额可以是软配额，也可以是硬配额。软配额发生原因 Data ONTAP ，用于在超过指定限制时发送通知，而硬配额则会在超过指定限制时阻止写入操作成功。

硬配额会对系统资源施加硬限制；任何可能导致超过此限制的操作都将失败。以下设置将创建硬配额：

- 磁盘限制参数
- files limit 参数

软配额会在资源使用量达到特定级别时发送警告消息，但不会影响数据访问操作，因此您可以在超过配额之前采取适当的操作。以下设置将创建软配额：

- 磁盘限制参数的阈值
- 软磁盘限制参数
- 软文件限制参数

通过阈值和软磁盘配额，管理员可以收到多个有关配额的通知。通常，管理员会将 " 磁盘限制阈值 " 设置为仅略小于 " 磁盘限制 " 的值，以便此阈值在写入开始失败之前提供 " 最终警告 " 。

- * 磁盘空间硬限制 *

  应用于硬配额的磁盘空间限制。

- * 磁盘空间软限制 *

  应用于软配额的磁盘空间限制。

- * 阈值限制 *

  应用于阈值配额的磁盘空间限制。

- * 文件硬限制 *

  硬配额上的最大文件数。

- * 文件软限制 *

  软配额上的最大文件数。

配额管理

System Manager 包含多项功能，可帮助您创建，编辑或删除配额。您可以创建用户，组或树配额，并可以在磁盘和文件级别指定配额限制。所有配额均按卷建立。

创建配额后，您可以执行以下任务：

- 启用和禁用配额
- 调整配额大小

配额窗口

您可以使用配额窗口创建，显示和管理有关配额的信息。

选项卡

- * 用户定义的配额 *

  您可以使用 * 用户定义的配额 * 选项卡查看所创建配额的详细信息以及创建，编辑或删除配额。

- * 配额报告 *

  您可以使用配额报告选项卡查看空间和文件使用情况，并编辑活动配额的空间和文件限制。

- 卷上的 * 配额状态 *

  您可以使用卷上的配额状态选项卡查看配额的状态，打开或关闭配额以及调整配额大小。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建配额向导，在此可以创建配额。

- * 编辑限制 *

  打开编辑限制对话框，在此可以编辑选定配额的设置。

- * 删除 *

  从配额列表中删除选定配额。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

用户定义的配额列表

配额列表显示每个配额的名称和存储信息。

- * 卷 *

指定要应用配额的卷。

- * qtree*

  指定与配额关联的 qtree 。"`所有 qtree` " 表示配额与所有 qtree 关联。

- * 类型 *

  指定配额类型：用户，组或树。

- * 用户 / 组 *

  指定与配额关联的用户或组。" 所有用户 " 表示配额与所有用户关联。" 所有组 " 表示配额与所有组关联。

- * 配额目标 *

  指定配额分配到的目标类型。目标可以是 qtree ，用户或组。

- * 空间硬限制 *

  指定应用于硬配额的磁盘空间限制。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 空间软限制 *

  指定应用于软配额的磁盘空间限制。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 阈值 *

  指定应用于阈值配额的磁盘空间限制。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 文件硬限制 *

  指定硬配额中的最大文件数。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

- * 文件软限制 *

  指定软配额中的最大文件数。

  默认情况下，此字段处于隐藏状态。

详细信息区域

配额列表下方的区域显示配额详细信息，例如配额错误，空间使用量和限制以及文件使用量和限制。

- 相关信息 *

"逻辑存储管理"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本配置 CIFS 协议

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）启用和配置 CIFS 服务器，以允许 CIFS 客户端访问集群上的文件。

设置 CIFS

您可以使用 System Manager 启用和配置 CIFS 服务器，以允许 CIFS 客户端访问集群上的文件。

开始之前

- 存储系统上必须安装 CIFS 许可证。
- 在 Active Directory 域中配置 CIFS 时，必须满足以下要求：
  - 必须正确启用和配置 DNS 。
  - 存储系统必须能够使用完全限定域名（ FQDN ）与域控制器进行通信。
  - 集群与域控制器之间的时差（时钟偏差）不得超过五分钟。
- 如果 CIFS 是在 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置的唯一协议，则必须满足以下要求：
  - 根卷的安全模式必须为 NTFS 。

    默认情况下， System Manager 会将安全模式设置为 UNIX 。
  - 对于 CIFS 协议，超级用户访问必须设置为 `any` 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 配置 * 选项卡中，单击 * 设置 * 。
4. 在 * CIFS 服务器设置 * 对话框的 * 常规 * 选项卡中，指定 NetBIOS 名称和 Active Directory 域详细信息。
5. 单击 * 选项 * 选项卡，然后执行以下操作：
   - 在 SMB 设置区域中，根据需要选中或清除 SMB 签名复选框和 SMB 加密复选框。
   - 指定默认 UNIX 用户。
   - 在 WINS 服务器区域中，添加所需的 IP 地址。
6. 单击 * 设置 * 。

编辑 CIFS 的常规属性

您可以使用 System Manager 修改 CIFS 的常规属性，例如默认 UNIX 用户和默认 Windows 用户。您还可以为 CIFS 服务器启用或禁用 SMB 签名。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 配置 * 选项卡中，单击 * 选项 * 。
4. 在 * CIFS 选项 * 对话框中，根据需要修改以下 CIFS 服务器属性：
   - UNIX 用户
   - Windows 用户
   - IP 地址
   - 启用或禁用 SMB 签名

     启用 SMB 签名可防止数据受到损坏。但是，尽管网络流量保持不变，但客户端和服务器上的 CPU 使用率可能会增加，从而导致性能下降。您可以在任何不需要防止重放攻击的 Windows 客户端上禁用 SMB 签名。

   有关在 Windows 客户端上禁用 SMB 签名的信息，请参见 Microsoft Windows 文档。

   - 启用或禁用 SMB 3.0 加密

     您应启用 SMB 多通道以在 SMB 3.0 会话和传输连接之间建立多个通道。
5. 单击 * 保存 * 或 * 保存并关闭 * 。
   - 相关信息 *

创建 CIFS 共享

CIFS 窗口

编辑卷属性

修改导出策略规则

"SMB/CIFS 管理"

管理主目录路径**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）指定一个或多个路径，存储系统可使用这些路径来解析用户的 CIFS 主目录位置。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 配置 * 选项卡的 * 主目录 * 区域中，单击 * 管理 * 。
4. 在 * 管理主目录 * 对话框中，指定存储系统用来搜索用户 CIFS 主目录的路径。
5. 单击 * 添加 * ，然后单击 * 保存并关闭 * 。

删除主目录路径

如果您不希望存储系统使用主目录路径来解析用户的 CIFS 主目录位置，则可以使用 System Manager 删除此路径。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 配置 * 选项卡的 * 主目录 * 区域中，单击 * 管理 * 。
4. 在 * 管理主目录 * 对话框中，选择要删除的主目录路径，然后单击 * 删除 * 。
5. 单击 * 保存并关闭 * 。
    - 相关信息 *

使用 **System Manager** 重置 **CIFS** 域控制器 **- ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）重置与指定域的域控制器的 CIFS 连接。无法重置域控制器信息可能会导致发生原因 A 连接失败。

关于此任务

在从首选域控制器列表中添加或删除某个域后，您必须更新存储系统的可用域控制器的发现信息。您可以通过命令行界面（ CLI ）在 ONTAP 中更新存储系统的可用域控制器发现信息。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 域 * 选项卡中，单击 * 重置 * 。
    - 相关信息 *

CIFS 窗口

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本管理 **CIFS** 组策略配置

您可以使用 ONTAP System Manager 经典版（在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的 CIFS 窗口更新和管理组策略。

更新 **CIFS** 组策略配置

通过命令行界面（ CLI ）更改策略配置后，您必须更新组策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * 域 * 选项卡。
4. 在 * 组策略 * 区域中，选择要更新的组策略配置，然后单击 * 更新 * 。

启用或禁用 **CIFS** 组策略配置

您可以在 System Manager 的 CIFS 窗口中启用或禁用 CIFS 组策略配置。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * 域 * 选项卡。
4. 在 * 组策略 * 区域中，选择要启用或禁用的组策略配置，然后根据需要单击 * 启用 * 或 * 禁用 * 。

重新加载 **CIFS** 组策略

如果 CIFS 组策略的状态发生更改，则必须重新加载该策略。您可以使用 System Manager 中的 CIFS 窗口重新加载组策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * 域 * 选项卡。
4. 在 * 组策略 * 区域中，选择要重新加载的组策略配置，然后单击 * 重新加载 * 。

使用 **System Manager** 配置 **BranchCache — ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）在启用了 CIFS 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置 BranchCache ，以便在发出请求的客户端本地计算机上缓存内容。

开始之前

- CIFS 必须获得许可，并且必须配置 CIFS 服务器。
- 对于 BranchCache 版本 1 ，必须启用 SMB 2.1 或更高版本。
- 对于 BranchCache 版本 2 ，必须启用 SMB 3.0 ，并且远程 Windows 客户端必须支持 BranchCache 2 。

关于此任务

- 您可以在 SVM 上配置 BranchCache 。
- 如果要为 CIFS 服务器上所有 SMB 共享中的所有内容提供缓存服务，则可以创建纯共享 BranchCache 配置。
- 如果要为 CIFS 服务器上选定 SMB 共享中的内容提供缓存服务，则可以创建每个共享 BranchCache 配置。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * BranchCache* 选项卡中，单击 * 设置 * 。
4. 在 * BranchCache 设置 * 对话框中，输入以下信息：

a. 指定哈希存储的路径。

   路径可以是要存储哈希数据的现有目录。目标路径必须可读写。不允许使用只读路径，例如 Snapshot 目录。

b. 指定哈希数据存储的最大大小（以 KB ， MB ， GB ， TB 或 PB 为单位）。

   如果哈希数据超过此值，则会删除较旧的哈希，以便为较新的哈希提供空间。哈希存储的默认大小为 1 GB 。

c. 指定 BranchCache 配置的运行模式。

   默认操作模式设置为所有共享。

d. 指定服务器密钥以防止客户端模拟 BranchCache 服务器。

   您可以将服务器密钥设置为特定值，以便在多个服务器为相同文件提供 BranchCache 数据时，客户端可以使用使用使用同一服务器密钥的任何服务器的哈希。如果服务器密钥包含任何空格，则必须将服务器密钥用引号引起来。

e. 选择所需的 BranchCache 版本。

   默认情况下，系统会选择客户端支持的所有版本。

5. 单击 * 设置 * 。

修改 **BranchCache** 设置

您可以使用 System Manager 中的 CIFS 窗口修改为启用了 CIFS 的 Storage Virtual Machine （ SVM ）配置的 BranchCache 设置。您可以更改哈希存储路径，哈希存储大小，操作模式以及支持的 BranchCache 版本。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * BranchCache* 选项卡中，单击 * 编辑 * 。
4. 在 * 修改 BranchCache 设置 * 对话框中，修改所需信息：
   - 哈希存储路径

     如果修改哈希存储路径，则可以选择保留上一个哈希存储中缓存的哈希数据。

   - 哈希存储大小
   - 操作模式
   - BranchCache 版本
5. 单击 * 修改 * 。

删除 **BranchCache** 配置

如果您不再希望在为 BranchCache 配置的 Storage Virtual Machine （ SVM ）上提供缓存服务，则可以使用 System Manager 删除 BranchCache 配置。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * BranchCache* 选项卡中，单击 * 删除 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

   您还可以从哈希存储中删除现有哈希。

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本管理首选域控制器

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)管理首选域控制器。

添加首选域控制器

System Manager 会通过 DNS 自动发现域控制器。或者，您也可以将一个或多个域控制器添加到特定域的首选域控制器列表中。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 域 * 选项卡中，单击 * 首选域控制器 * 区域中的 * 添加 * 。
4. 输入要添加的域控制器的完全限定域名 （ FQDN ）和 IP 地址。

   您可以通过输入域控制器的 IP 地址并以逗号分隔来添加多个域控制器。

5. 单击 * 保存 * 。
6. 验证添加的域控制器是否显示在首选域控制器列表中。

编辑首选域控制器

您可以使用 System Manager 修改为特定域配置的首选域控制器的 IP 地址。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 域 * 选项卡的 * 首选域控制器 * 区域中，双击要编辑的域控制器。
4. 修改域控制器的 IP 地址，然后单击 * 保存 * 。

删除首选域控制器

您可以使用 System Manager 删除与 Storage Virtual Machine （ SVM ）计算机帐户关联的首选域控制器。如果您不再需要使用特定域控制器，则可以执行此操作。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 域 * 选项卡中，从 * 首选域控制器 * 区域中选择要删除的域，然后单击 * 删除 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本查看 **CIFS** 域信息

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）查看有关连接到存储系统的域控制器和服务器的信息。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * 域 * 选项卡。
4. 查看有关已连接的域控制器和服务器的信息。

System Manager 中的 **CIFS** 窗口**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用ONTAP 系统管理器中的CIFS窗口(在ONTAP 9.7及更早版本中提供)来配置CIFS服务器、管理域控制器、管理符号UNIX映射以及配置BranchCache。

配置选项卡

通过配置选项卡，您可以创建和管理 CIFS 服务器。

- * 服务器 *

  指定 CIFS 服务器的状态，服务器名称，身份验证模式， Active Directory 域的名称以及 SMB 多通道的状态。

- * 主目录 *

  指定主目录路径以及用于确定 PC 用户名如何映射到主目录条目的模式。

- * 命令按钮 *

  - 设置

    打开 CIFS 设置向导，在此可以在 Storage Virtual Machine （ SVM ）上设置 CIFS 。

  - 选项

    显示 CIFS 选项对话框，在此可以启用或禁用 SMB 3.0 签名，启用或禁用 SMB 3.0 加密以及添加 Windows Internet Name Service （ WINS ）服务器。

  SMB 签名可防止 CIFS 服务器和客户端之间的网络流量受到影响。

  - 删除

用于删除 CIFS 服务器。

- 刷新

  更新窗口中的信息。

域选项卡

通过域选项卡，您可以查看和重置 CIFS 域控制器，以及添加或删除首选域控制器。您也可以使用此选项卡管理 CIFS 组策略配置。

- * 服务器 *

  显示有关在启用了 CIFS 的 SVM 上发现的身份验证服务器和首选域控制器的信息。

  您还可以重置有关已发现服务器的信息，添加首选域控制器，删除域控制器或刷新域控制器列表。

- * 组策略 *

  用于查看，启用或禁用 CIFS 服务器上的组策略配置。如果组策略的状态发生更改，您也可以重新加载组策略。

符号链接选项卡

通过符号链接选项卡，您可以管理 CIFS 用户的 UNIX 符号链接映射。

- * 路径映射 *

  显示 CIFS 的符号链接映射列表。

- * 命令按钮 *
  - 创建

    打开创建新符号链接路径映射对话框，在此可以创建 UNIX 符号链接映射。

  - 编辑

    打开编辑符号链接路径映射对话框，在此可以修改 CIFS 共享和路径。

  - 删除

    用于删除符号链接映射。

  - 刷新

    更新窗口中的信息。

BranchCache 选项卡

BranchCache 选项卡可用于在启用了 CIFS 的 SVM 上设置和管理 BranchCache 设置。

您可以查看 BranchCache 服务的状态，哈希存储的路径，哈希存储的大小以及 BranchCache 的运行模式，服务器密钥和版本。

- * 命令按钮 *
  - 设置

    打开 BranchCache 设置对话框，在此可以为 CIFS 服务器配置 BranchCache 。

  - 编辑

    打开修改 BranchCache 设置对话框，在此可以修改 BranchCache 配置的属性。

  - 删除

    用于删除 BranchCache 配置。

  - 刷新

    更新窗口中的信息。

- 相关信息 *

设置 CIFS

编辑 CIFS 的常规属性

正在添加主目录路径

正在删除主目录路径

重置 CIFS 域控制器

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本配置 **NFS** 协议

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）对 NFS 客户端进行身份验证，以访问 SVM 上的数据。

编辑 **NFS** 设置

您可以使用 System Manager 编辑 NFS 设置，例如启用或禁用 NFSv3 ， NFSv4 和 NFSv4.1 ，启用或禁用 NFSv4 客户端的读写委派以及启用 NFSv4 ACL 。您也可以编辑默认 Windows 用户。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * NFS * 。
4. 在 * NFS * 窗口中，单击 * 编辑 * 。
5. 在 * 编辑 NFS 设置 * 对话框中，进行所需的更改。

6. 单击 * 保存并关闭 * 。

NFS 窗口

您可以使用 NFS 窗口显示和配置 NFS 设置。

- * 服务器状态 *

  显示 NFS 服务的状态。如果在 Storage Virtual Machine （ SVM ）上配置了 NFS 协议，则会启用此服务。

> 如果已从运行 Data ONTAP 8.1.x 且已启用 NFS 的存储系统升级到 ONTAP 8.3 或更高版本，则会在 ONTAP 8.3 或更高版本中启用 NFS 服务。但是，您必须启用对 NFSv3 或 NFSv4 的支持，因为不再支持 NFSv2 。

命令按钮

- * 启用 *

  启用 NFS 服务。

- * 禁用 *

  禁用 NFS 服务。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 NFS 设置对话框，在此可以编辑 NFS 设置。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

- 相关信息 *

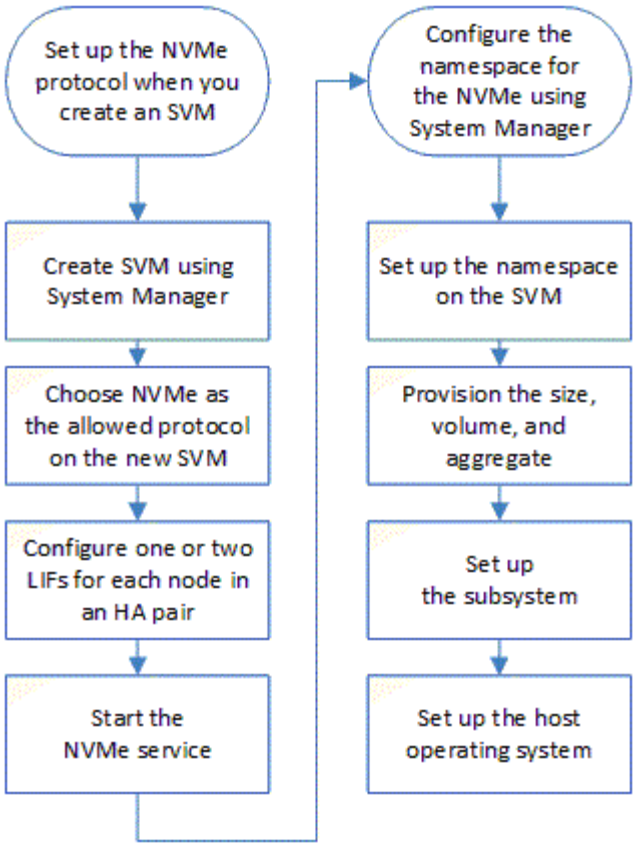
"NFS 管理"

使用 System Manager 设置 NVMe — ONTAP 9.7 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)为SVM设置NVMe协议。在 SVM 上启用 NVMe 协议后，您可以配置一个或多个命名空间并将其分配给主机和子系统。

从 ONTAP 9.5 开始，必须为使用 NVMe 协议的 HA 对中的每个节点至少配置一个 NVMe LIF 。您还可以为每个节点最多定义两个 NVMe LIF 。您可以在使用 System Manager 创建或编辑 SVM 设置时配置 NVMe LIF 。

下图显示了设置 NVMe 的工作流：



使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本创建 **NVMe** 命名空间

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建一个或多个 NVMe 命名空间，并将每个命名空间连接到 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的一个或一组主机。NVMe 命名空间是指可格式化为逻辑块的内存量。每个命名空间都可以映射到一个 NVMe 子系统。

开始之前

SVM 必须已配置 NVMe 协议。要映射命名空间，命名空间所属的节点必须至少存在一个采用数据协议 NVMe 的 LIF 。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * NVMe* > * NVMe 命名空间 * 。
2. 选择要包含命名空间的 SVM 。
3. 确保为 HA 对的每个节点至少配置一个 NVMe LIF 。每个节点最多可以创建两个 NVMe LIF 。
4. 配置命名空间的大小（ 1 MB 到 16 TB 之间）。
5. 输入块大小。

   对于 System Manager 9.5 ，块大小默认为 4 KB ，不会显示此字段。

   对于 System Manager 9.6 ，您可以指定 4 KB 或 512 字节的块大小。

6. 选择现有卷或通过选择聚合创建新卷。

单击 + 符号可在 SVM 中设置其他命名空间（最多 250 个）。

7. 选择要与此命名空间关联的 NVMe 子系统。

   您可以从以下选项中进行选择：

   - 无：未映射任何子系统。
   - 使用现有子系统：列出的子系统基于选定的 SVM 。
   - 创建新子系统：您可以选择创建新子系统并映射到所有新命名空间。
8. 选择主机操作系统。
9. 单击 * 提交 * 。
   - 相关信息 *

NVMe 命名空间窗口

使用**System Manager - ONTAP 9.7**及更早版本编辑**NVMe**命名空间

您可以使用ONTAP System Manager经典版(在ONTAP 9.7及更早版本中提供)通过更改命名空间映射到的子系统来编辑命名空间。

关于此任务

您只能在此窗口中修改NVMe子系统设置；不能编辑其他命名空间详细信息。

步骤

1. 单击 * NVMe* > * NVMe 命名空间 * 。
2. 在 * NVMe 命名空间窗口 * 中，选择要编辑的命名空间。
3. 选择子系统选项：
   - 无：选择此选项将仅取消映射此命名空间的现有子系统映射。如果选定命名空间不存在子系统映射，则会预先选择此选项。
   - 使用现有子系统：如果存在子系统到命名空间的映射，则会预先选择此选项。选择其他子系统会通过取消映射先前映射的子系统来映射新子系统。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本克隆 **NVMe** 命名空间

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）通过选择克隆命名空间来快速创建另一个具有相同配置的命名空间。您可以将新克隆的命名空间映射到另一主机 NQN 。

开始之前

要克隆命名空间，您必须具有 FlexClone 许可证。

关于此任务

您可以使用选定主机映射克隆命名空间，并将其与其他子系统关联。

步骤

1. 单击 * NVMe* > * NVMe 命名空间 * 。
2. 在 * NVMe 命名空间窗口 * 中，选择要克隆的命名空间。
3. 如果需要特定名称，则可以重命名克隆的命名空间，但这不是必需的。

   此对话框提供了要克隆的命名空间的默认名称。

4. 修改克隆命名空间的子系统映射。
5. 单击 * 确定 * 。

   联机映射命名空间将在同一个 SVM 中使用不同的名称进行克隆。不会克隆主机映射。

使用 **System Manager** 启动和停止 **NVMe** 服务 **- ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)启动NVMe服务以使适配器联机。通过 NVMe 服务，您可以管理用于命名空间的 NVMe 适配器。您可以停止 NVMe 服务以使 NVMe 适配器脱机并禁用对命名空间的访问。

开始之前

在启动 NVMe 服务之前，必须存在支持 NVMe 的适配器。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 菜单中，单击 * NVMe* 。
4. 根据需要单击 * 启动 * 或 * 停止 * 服务。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理 **NVMe** 子系统

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建和管理 NVMe 子系统。您可以将 NVMe 子系统与 SVM 中的不同主机和命名空间相关联。此外，每个 Vserver 可以支持多个 NVMe 子系统。但是，您不能将 NVMe 子系统配置为在多个 SVM 上使用。

创建 **NVMe** 子系统

您可以使用 System Manager 创建 NVMe 子系统。

步骤

1. 单击 * NVMe 子系统 * 窗口中的 * 创建 * 。
2. 在 * NVMe 子系统： cree* 窗口中为以下字段提供条目：
   - * SVM*

     从下拉菜单中，选择要创建子系统的 SVM 。

   - * 名称 *

输入子系统的名称。此子系统名称不能已存在于 SVM 中。此名称区分大小写，并且不能超过 96 个字符。允许使用特殊字符。

- * 主机 OS*

  从下拉菜单中，选择子系统的主机操作系统类型。

- * 主机 NQN*

  输入连接到控制器的主机 NQN 。您可以输入多个主机 NQN ，方法是使用逗号分隔这些 NQN 。

3. 单击 * 保存 * 。

   此时将创建 NVMe 子系统，并显示 NVMe 子系统窗口。

编辑 NVMe 子系统详细信息

您可以使用 System Manager 编辑 NVMe 子系统的详细信息。

步骤

1. 在 * NVMe 子系统 * 窗口中找到要编辑的 NVMe 子系统。
2. 选中要编辑的子系统名称左侧的框。
3. 单击 * 编辑 * 。

   NVMe 子系统的当前详细信息显示在 NVMe 子系统：编辑窗口中。

4. 您只能修改 * 主机 NQN* 字段中的信息。

   - * 主机 NQN*

     修改连接到控制器的主机 NQN 。您可以输入多个主机 NQN ，方法是使用逗号分隔这些 NQN 。

   "* 关联的 NVMe 命名空间 * " 表显示在主机 NQN 字段下方。对于每个命名空间，该表列出了命名空间路径和命名空间 ID 。

5. 单击 * 保存 * 。

   此时将更新 NVMe 子系统详细信息，并显示 NVMe 子系统窗口。

删除 NVMe 子系统

您可以使用 System Manager 从集群中删除 NVMe 子系统。

关于此任务

删除 NVMe 子系统时会执行以下操作：

- 如果 NVMe 子系统已配置主机，则映射的主机将被删除。
- 如果 NVMe 子系统已映射命名空间，则这些命名空间将取消映射。

步骤

1. 在 * NVMe 子系统 * 窗口中找到要删除的 NVMe 子系统。
2. 选中要删除的子系统名称左侧的框。
3. 单击 * 删除 * 。

   此时将显示警告消息。

4. 单击 * 删除 NVMe 子系统 * 复选框以确认删除，然后单击 * 是 * 。

   此时将从集群中删除 NVMe 子系统，并显示 NVMe 子系统窗口。

NVMe 子系统窗口

默认情况下， NVMe 子系统窗口会显示集群中 NVMe 子系统的清单列表。您可以对列表进行筛选，以便仅显示特定于 SVM 的子系统。此窗口还可用于创建，编辑或删除 NVMe 子系统。您可以通过选择 * 存储 * > * NVMe* > * 子系统 * 来访问此窗口。

- NVMe 子系统表
- 工具栏

NVMe 子系统表

NVMe 子系统表列出了集群中 NVMe 子系统的清单。您可以使用 * SVM* 字段中的下拉菜单选择一个 SVM 以仅显示与该 SVM 关联的 NVMe 子系统来细化此列表。通过 * 搜索 * 字段和 * 筛选 * 下拉菜单，您可以进一步自定义此列表。

NVMe 子系统表包含以下列：

- * （复选框） *

  用于指定要对其执行操作的子系统。

  单击复选框以选择子系统，然后在工具栏中单击要执行的操作。

- * 名称 *

  显示子系统的名称。

  您可以通过在 * 搜索 * 字段中输入子系统名称来搜索子系统。

- * 主机 OS*

  显示与子系统关联的主机操作系统的名称。

- * 主机 NQN*

  显示连接到控制器的 NVMe 限定名称（ NQN ）。如果显示多个 NQN ，则它们以逗号分隔。

- * 关联的 NVMe 命名空间 *

  显示与子系统关联的 NVM 命名空间的数量。您可以将鼠标悬停在该数字上以显示关联的命名空间路径。单击某个路径以显示命名空间详细信息窗口。

工具栏

工具栏位于列标题上方。您可以使用工具栏中的字段和按钮执行各种操作。

- * 搜索 *

  用于搜索 * 名称 * 列中可能存在的值。

- * 筛选 *

  用于从下拉菜单中选择各种筛选列表的方法。

- * 创建 * 。

  打开创建 NVMe 子系统对话框，在此可以创建 NVMe 子系统。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 NVMe 子系统对话框，在此可以编辑现有 NVMe 子系统。

- * 删除 *

  打开删除 NVMe 子系统确认对话框，在此可以删除现有 NVMe 子系统。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本配置 **iSCSI** 协议

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）配置 iSCSI 协议，以便使用 SCSI 协议通过 TCP/IP 将块数据传输到主机。

创建 **iSCSI** 别名

iSCSI 别名是一种便于用户识别的标识符，您可以将此标识符分配给 iSCSI 目标设备（此处为存储系统），以便在用户界面中更容易识别目标设备。您可以使用 System Manager 创建 iSCSI 别名。

关于此任务

iSCSI 别名是一个包含 1 到 128 个可打印字符的字符串。 iSCSI 别名不能包含空格。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 在 * iSCSI* 窗口的 * 服务 * 选项卡中，单击 * 编辑 * 。
5. 在 * 编辑 iSCSI 服务配置 * 对话框的 * 目标别名 * 字段中输入 iSCSI 别名，然后单击 * 确定 * 。

在存储系统接口上启用或禁用 **iSCSI** 服务

您可以使用 System Manager 通过启用或禁用接口来控制用于 iSCSI 通信的网络接口。启用 iSCSI 服务后，iSCSI 连接和请求将通过为 iSCSI 启用的网络接口接受，但不会通过已禁用的接口接受。

开始之前

您必须已终止当前正在使用此接口的所有未完成的 iSCSI 连接和会话。默认情况下，启用 iSCSI 许可证后，所有以太网接口上都会启用 iSCSI 服务。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 在 * iSCSI 接口 * 区域中，选择要启用或禁用 iSCSI 服务的接口。
5. 根据需要单击 * 启用 * 或 * 禁用 * 。

添加 **iSCSI** 启动程序的安全方法

您可以使用 System Manager 添加启动程序并指定用于对启动程序进行身份验证的安全方法。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 在 * iSCSI * 窗口中，单击 * 启动程序安全性 * 选项卡。
5. 单击 * 启动程序安全性 * 区域中的 * 添加 * 。
6. 指定启动程序名称和用于对启动程序进行身份验证的安全方法。

   对于 CHAP 身份验证，您必须提供用户名和密码，然后确认入站设置的密码。对于出站设置，此登录信息是可选的。

7. 单击 * 确定 * 。

编辑默认安全设置

您可以使用 System Manager 中的编辑默认安全性对话框编辑连接到存储系统的 iSCSI 启动程序的默认安全设置。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 在 * 启动程序安全性 * 选项卡的 * 默认安全性 * 区域中，单击 * 编辑 * 。
5. 在 * 编辑默认安全性 * 对话框中，更改安全类型。

   对于 CHAP 身份验证，您必须提供用户名和密码，然后确认入站设置的密码。对于出站设置，此登录信息是可选的。

6. 单击 * 确定 * 。

更改默认 iSCSI 启动程序身份验证方法

您可以使用 System Manager 更改默认 iSCSI 身份验证方法，此身份验证方法适用于未配置特定身份验证方法的任何启动程序。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 在 * 启动程序安全性 * 选项卡中，单击 * 默认安全性 * 区域中的 * 编辑 * 。
5. 更改安全类型。

   对于 CHAP 身份验证，您必须提供用户名和密码，然后确认入站设置的密码。对于出站设置，此登录信息是可选的。

6. 单击 * 确定 * 。

设置 iSCSI 启动程序的默认安全性

您可以使用 System Manager 删除启动程序的身份验证设置，并使用默认安全方法对启动程序进行身份验证。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 在 * 启动程序安全性 * 选项卡中，选择要更改安全设置的启动程序。
5. 单击 * 启动程序安全性 * 区域中的 * 设置默认值 * ，然后单击确认对话框中的 * 设置默认值 * 。

启动或停止 iSCSI 服务

您可以使用 System Manager 在存储系统上启动或停止 iSCSI 服务。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 根据需要单击 * 开始 * 或 * 停止 * 。

查看启动程序安全信息

您可以使用 System Manager 查看默认身份验证信息以及所有特定于启动程序的身份验证信息。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。

3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * iSCSI * 。
4. 在 * iSCSI* 窗口的 * 启动程序安全性 * 选项卡中，查看详细信息。

iSCSI 窗口

您可以使用 iSCSI 窗口启动或停止 iSCSI 服务，更改存储系统 iSCSI 节点名称以及创建或更改存储系统的 iSCSI 别名。您还可以为连接到存储系统的 iSCSI 启动程序添加或更改启动程序安全设置。

选项卡

- * 服务 *

  您可以使用 * 服务 * 选项卡启动或停止 iSCSI 服务，更改存储系统 iSCSI 节点名称以及创建或更改存储系统的 iSCSI 别名。

- * 启动程序安全性 *

  您可以使用 * 启动程序安全性 * 选项卡为连接到存储系统的 iSCSI 启动程序添加或更改启动程序安全性设置。

命令按钮

- * 编辑 * 。

  打开编辑 iSCSI 服务配置对话框，在此可以更改存储系统的 iSCSI 节点名称和 iSCSI 别名。

- * 启动 *

  启动 iSCSI 服务。

- * 停止 *

  停止 iSCSI 服务。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

详细信息区域

详细信息区域显示有关 iSCSI 服务状态， iSCSI 目标节点名称和 iSCSI 目标别名的信息。您可以使用此区域在网络接口上启用或禁用 iSCSI 服务。

- 相关信息 *

"SAN 管理"

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本配置 **FC/FCoE** 协议

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）配置 FC/FCoE 协议。

启动或停止 FC 或 FCoE 服务

通过 FC 服务，您可以管理用于 LUN 的 FC 目标适配器。您可以使用 System Manager 启动 FC 服务以使适配器联机并允许访问存储系统上的 LUN 。您可以停止 FC 服务以使 FC 适配器脱机并禁用对 LUN 的访问。

开始之前

- 必须安装 FC 许可证。
- 目标存储系统中必须存在 FC 适配器。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * FC/FCoE* 。
4. 根据需要单击 * 开始 * 或 * 停止 * 。

更改 FC 或 FCoE 节点名称

如果您更换了存储系统机箱并在同一个光纤通道 SAN 中重复使用它，则在某些情况下，更换的存储系统的节点名称可能会重复。您可以使用 System Manager 更改存储系统的节点名称。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 协议 * 窗格中，单击 * FC/FCoE* 。
4. 单击 * 编辑 * 。
5. 键入新名称，然后单击 * 确定 * 。

FCoE 协议

以太网光纤通道（ FCoE ）是一种用于将主机连接到存储系统的新模式。与传统 FC 协议一样， FCoE 也会保留现有的 FC 管理和控制，但它会使用万兆以太网作为硬件传输。

设置 FCoE 连接需要主机中一个或多个受支持的融合网络适配器（ Converged Network Adapter ， CNA ），并将其连接到受支持的数据中心桥接（ Data Center Bridging ， DCB ）以太网交换机。CNA 是一个整合点，可有效地充当 HBA 和以太网适配器。

通常，您可以像使用传统 FC 连接一样配置和使用 FCoE 连接。

FC/FCoE 窗口

您可以使用 FC/FCoE 窗口启动或停止 FC 服务。

命令按钮

- * 编辑 * 。

  打开编辑节点名称对话框，在此可以更改 FC 或 FCoE 节点名称。

- * 启动 *

  启动 FC/FCoE 服务。

- * 停止 *

  停止 FC/FCoE 服务。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

FC/FCoE 详细信息

详细信息区域显示有关 FC/FCoE 服务状态，节点名称和 FC/FCoE 适配器的信息。

- 相关信息 *

在 SVM 上配置 FC 协议和 FCoE 协议

"SAN 管理"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理导出策略

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)创建、编辑和管理导出策略。

创建导出策略

您可以使用 System Manager 创建导出策略，以便客户端可以访问特定卷。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 单击 * 创建 * 。
5. 在 * 创建导出策略 * 对话框中，指定导出策略的名称。
6. 如果要通过从现有导出策略复制规则来创建导出策略，请选中 * 从 * 复制规则复选框，然后选择 Storage Virtual Machine （ SVM ）和导出策略。

   您不应从下拉菜单中选择用于灾难恢复的目标 SVM 来创建导出策略。

7. 在 "* 导出规则 " 区域中，单击 * 添加 * 向导出策略添加规则。
8. 单击 * 创建 * 。
9. 验证创建的导出策略是否显示在 * 导出策略 * 窗口中。

重命名导出策略

您可以使用 System Managerto 重命名现有导出策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 选择要重命名的导出策略，然后单击 * 重命名策略 * 。
5. 在 * 重命名策略 * 对话框中，指定新策略名称，然后单击 * 修改 * 。
6. 验证您在 * 导出策略 * 窗口中所做的更改。

删除导出策略

您可以使用 System Manager 删除不再需要的导出策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 选择要删除的导出策略，然后单击 * 删除策略 * 。
5. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

向导出策略添加规则

您可以使用 System Manager 向导出策略添加规则，以便定义客户端对数据的访问。

开始之前

您必须已创建要添加导出规则的导出策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 选择要添加规则的导出策略，然后从 * 导出规则 * 选项卡中单击 * 添加 * 。
5. 在 * 创建导出规则 * 对话框中，执行以下步骤：

   a. 指定需要访问数据的客户端。

      您可以将多个客户端指定为逗号分隔值。

      您可以使用以下任意格式指定客户端：

      - 作为主机名；例如 host1

- IPv4 地址；例如 10.1.12.24
- 具有网络掩码的 IPv4 地址；例如 10.1.16.0/255.255.255.0
- 作为 IPv6 地址；例如， FE80： 0202： B3FF： FE1E： 8329
- 作为具有网络掩码的 IPv6 地址；例如 2001： db8：：： /32
- 作为网络组，网络组名称前面带有 AT 符号（@ ）；例如， @netgroup
- 前面带有句点（ . ）的域名；例如 .example.com

> 您不能输入 IP 地址范围，例如 10.1.12.10 到 10.1.12.70 。此格式的条目将被解释为文本字符串，并被视为主机名。

+
您可以输入IPv4地址`0.0.0.0/0`以提供对所有主机的访问权限。

a. 如果要修改规则索引编号，请选择相应的规则索引编号。
b. 选择一个或多个访问协议。

   如果不选择任何访问协议，则会为导出规则分配默认值 "`any` " 。

c. 选择一个或多个安全类型和访问规则。

6. 单击 * 确定 * 。
7. 验证添加的导出规则是否显示在选定导出策略的 * 导出规则 * 选项卡中。

修改导出策略规则

您可以使用 System Manager 修改导出策略规则的指定客户端，访问协议和访问权限。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 在 * 导出策略 * 窗口中，选择要编辑导出规则的导出策略，然后在 * 导出规则 * 选项卡中，选择要编辑的规则，然后单击 * 编辑 * 。
5. 根据需要修改以下参数：
   - 客户端规范
   - 访问协议
   - 访问详细信息
6. 单击 * 确定 * 。
7. 验证导出规则的更新更改是否显示在 * 导出规则 * 选项卡中。

删除导出策略规则

您可以使用 System Manager 删除不再需要的导出策略规则。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 导出策略 * 。
4. 选择要删除导出规则的导出策略。
5. 在 * 导出规则 * 选项卡中，选择要删除的导出规则，然后单击 * 删除 * 。
6. 在确认框中，单击 * 删除 * 。

导出策略如何控制客户端对卷或 **qtree** 的访问

导出策略包含一个或多个 *export rules* ，用于处理每个客户端访问请求。此过程的结果将确定客户端是被拒绝还是被授予访问权限，以及访问级别。Storage Virtual Machine （ SVM ）上必须存在具有导出规则的导出策略，客户端才能访问数据。

您只需将一个导出策略与每个卷或 qtree 相关联，即可配置客户端对卷或 qtree 的访问。SVM 可以包含多个导出策略。这样，您可以对包含多个卷或 qtree 的 SVM 执行以下操作：

- 为 SVM 的每个卷或 qtree 分配不同的导出策略，以控制单个客户端对 SVM 中每个卷或 qtree 的访问。
- 为 SVM 的多个卷或 qtree 分配相同的导出策略，以实现相同的客户端访问控制，而无需为每个卷或 qtree 创建新的导出策略。

如果客户端发出适用导出策略不允许的访问请求，则此请求将失败，并显示权限被拒绝的消息。如果客户端与导出策略中的任何规则不匹配，则会拒绝访问。如果导出策略为空，则会隐式拒绝所有访问。

您可以在运行 ONTAP 的系统上动态修改导出策略。

导出策略窗口

您可以使用导出策略窗口创建，查看和管理有关导出策略及其相关导出规则的信息。

导出策略

通过导出策略窗口，您可以查看和管理为 Storage Virtual Machine （ SVM ）创建的导出策略。

- * 命令按钮 *
  - 创建

    打开创建导出策略对话框，在此可以创建导出策略并添加导出规则。您还可以从现有 SVM 复制导出规则。

  - 重命名

    打开重命名策略对话框，在此可以重命名选定导出策略。

  - 删除

    打开删除导出策略对话框，在此可以删除选定的导出策略。

  - 刷新

更新窗口中的信息。

导出规则选项卡

通过导出规则选项卡，您可以查看有关为特定导出策略创建的导出规则的信息。您还可以添加，编辑和删除规则。

- * 命令按钮 *
  - 添加

    打开创建导出规则对话框，在此可以向选定导出策略添加导出规则。

  - 编辑

    打开修改导出规则对话框，在此可以修改选定导出规则的属性。

  - 删除

    打开删除导出规则对话框，在此可以删除选定的导出规则。

  - 上移

    上移选定导出规则的规则索引。

  - 下移

    下移选定导出规则的规则索引。

  - 刷新

    更新窗口中的信息。

- * 导出规则列表 *
  - 规则索引

    指定处理导出规则所依据的优先级。您可以使用上移和下移按钮选择优先级。

  - 客户端

    指定规则所适用的客户端。

  - 访问协议

    显示为导出规则指定的访问协议。

  如果未指定任何访问协议，则会考虑默认值 "`any` " 。

  - 只读规则

    为只读访问指定一个或多个安全类型。

- 读 / 写规则

  为读 / 写访问指定一个或多个安全类型。

- 超级用户访问

  指定超级用户访问的安全类型。

已分配对象选项卡

通过分配的对象选项卡，您可以查看分配给选定导出策略的卷和 qtree 。您还可以查看卷是否已加密。

- 相关信息 *

设置 CIFS

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理效率策略

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建，编辑和删除效率策略。

添加效率策略

您可以使用 System Manager 添加效率策略，以便按指定计划或在卷数据更改达到指定阈值时对卷运行重复数据删除操作。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 效率策略 * 。
4. 单击 * 添加 * ，然后指定策略名称。
5. 指定存储效率策略的运行方式：
   - 选择 * 计划 * ，然后指定计划名称和计划详细信息。

     如果需要，您可以指定效率策略的最长运行时持续时间。

   - 选择 * 更改日志阈值 * ，然后指定卷数据更改的阈值（以百分比表示）。
6. *可选：*选中*将QoS策略设置为后台*复选框以减少对客户端操作的性能影响。
7. 单击 * 添加 * 。

编辑效率策略

您可以使用 System Manager 修改效率策略的属性，例如策略名称，计划名称和最长运行时间。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。

2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 效率策略 * 。
4. 在 * 效率策略 * 窗口中，选择要编辑的策略，然后单击 * 编辑 * 。
5. 在 * 编辑效率策略 * 对话框中，进行所需的更改。
6. 单击 * 保存 * 。

删除效率策略

您可以使用 System Managerto 删除不再需要的效率策略。

开始之前

必须禁用效率策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 效率策略 * 。
4. 选择要删除的效率策略，然后单击 * 删除 * 。
5. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

启用或禁用效率策略

您可以使用 System Manager 启用或禁用效率策略。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * 效率策略 * 。
4. 选择一个或多个要启用或禁用的效率策略。
5. 根据需要单击 * 状态 * > * 启用 * 或 * 状态 * > * 禁用 * 。
6. 如果要禁用效率策略，请选中确认复选框，然后单击 * 确定 * 。

什么是效率策略

效率策略是指在 FlexVol 卷上执行重复数据删除操作的作业计划。

您可以通过将操作计划为在特定时间启动或指定在超过阈值百分比时触发操作来在 FlexVol 卷上运行重复数据删除。您可以通过创建包含在效率策略中的作业计划来计划重复数据删除操作。卷效率策略仅支持 cron 类型的作业计划。或者，您也可以指定阈值百分比。如果新数据超过指定百分比，则会启动重复数据删除操作。

了解预定义的效率策略

您可以为卷配置效率策略，以节省更多空间。您可以将卷配置为运行实时压缩，而无需在卷上配置计划的或手动启动的后台效率操作。

创建 SVM 时，系统会自动创建以下效率策略，并且无法删除这些策略：

- Default

  您可以使用效率策略配置卷，以便在卷上运行计划的重复数据删除操作。

- 仅实时

  您可以为卷配置仅实时效率策略并启用实时压缩，以便在卷上运行实时压缩，而无需执行任何计划的或手动启动的后台效率操作。

有关仅实时和默认效率策略的详细信息，请参见手册页。

效率策略窗口

您可以使用效率策略窗口创建，显示和管理有关效率策略的信息。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开添加效率策略对话框，在此可以在指定的持续时间（基于计划）或卷数据更改达到指定阈值（基于阈值）时对卷运行重复数据删除操作。

- * 编辑 * 。

  打开编辑效率策略对话框，在此可以修改重复数据删除操作的计划，阈值， QoS 类型和最长运行时间。

- * 删除 *

  打开删除效率策略对话框，在此可以删除选定的效率策略。

- * 状态 *

  打开下拉菜单，其中提供了用于启用或禁用选定效率策略的选项。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

效率策略列表

- * 自动 *

  指定在后台持续执行重复数据删除。此策略适用于所有新创建的卷以及尚未手动配置后台重复数据删除的所有升级卷。如果将此策略更改为`default`或任何其他策略、则会禁用"`auto`"策略。

  如果卷从非AFF系统移至AFF 系统、则默认情况下、目标节点上会启用"`auto`"策略。如果卷从AFF 节点移至非AFF节点、则默认情况下、目标节点上的"`auto`"策略将替换为"`inline-only`"策略。

- * 策略 *

指定效率策略的名称。

- * 状态 *

  指定效率策略的状态。状态可以是以下状态之一：

  - enabled

    指定可以将效率策略分配给重复数据删除操作。

  - 已禁用

    指定已禁用效率策略。您可以使用状态下拉菜单启用此策略，并稍后将其分配给重复数据删除操作。

- * 运行者 *

  指定存储效率策略是根据计划运行还是根据阈值（更改日志阈值）运行。

- * QoS 策略 *

  指定存储效率策略的 QoS 类型。QoS 类型可以是以下类型之一：

  - 背景

    指定 QoS 策略在后台运行，这样可以减少对客户端操作的潜在性能影响。

  - 尽力而为

    指定 QoS 策略正在尽力而为的基础上运行，这样可以最大限度地提高系统资源的利用率。

- * 最大运行时间 *

  指定效率策略的最长运行时持续时间。如果未指定此值，则效率策略将一直运行，直到操作完成为止。

详细信息区域

效率策略列表下方的区域显示有关选定效率策略的追加信息，包括基于计划的策略的计划名称和计划详细信息以及基于阈值的策略的阈值。

使用**System Manager - ONTAP 9.7**及更早版本管理**QoS**策略组

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建存储服务质量（ QoS ）策略组，以限制工作负载的吞吐量并监控工作负载性能。

创建 **QoS** 策略组

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * QoS 策略组 * 。

4. 在 * QoS 策略组 * 窗口中，单击 * 创建 * 。
5. 在 * 创建策略组 * 对话框中，指定策略的组名称。
6. 指定最小吞吐量限制。
   - 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。
   - 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。
   - 如果未指定最小吞吐量值或最小吞吐量值设置为 0 ，则系统会自动显示 "`None` " 作为值。

     此值区分大小写。
7. 指定最大吞吐量限制。
   - 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。
   - 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS 和 B/ 秒， KB/ 秒， MB/ 秒等为单位。
   - 如果未指定最大吞吐量限制，则系统会自动显示 "`无限制` " 作为值。

     此值区分大小写。指定的单位不会影响最大吞吐量。
8. 单击 * 确定 * 。

删除 **QoS** 策略组

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）删除不再需要的存储服务质量（ QoS ）策略组。

开始之前

您必须已取消分配分配分配给策略组的所有存储对象。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * QoS 策略组 * 。
4. 在 * QoS 策略组 * 窗口中，选择要删除的策略组，然后单击 * 删除 * 。
5. 在确认对话框中，单击 * 删除 * 。

编辑 **QoS** 策略组

您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）中的编辑策略组对话框修改现有存储服务质量（ QoS ）策略组的名称和最大吞吐量。

关于此任务

- 在 System Manager 9.5 中，您只能对基于性能的全闪存优化特性设置最小吞吐量限制。在 System Manager 9.6 中，您还可以为 ONTAP Select 高级系统设置最小吞吐量限制。
- 您不能为启用了 FabricPool 的聚合上的卷设置最小吞吐量限制。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 策略 * 窗格中，单击 * QoS 策略组 * 。
4. 选择要编辑的 QoS 策略组，然后单击 * 编辑 * 。
   - 最小吞吐量限制和最大吞吐量限制的单位类型必须相同。
   - 如果未指定最小吞吐量限制，则可以设置最大吞吐量限制，以 IOPS 和 B/ 秒， KB/ 秒， MB/ 秒等为单位。
   - 如果未指定最大吞吐量限制，则此值将设置为无限制，而您指定的单位不会影响最大吞吐量。
5. 在 * 编辑策略组 * 对话框中，编辑 QoS 策略组详细信息，然后单击 * 保存 * 。

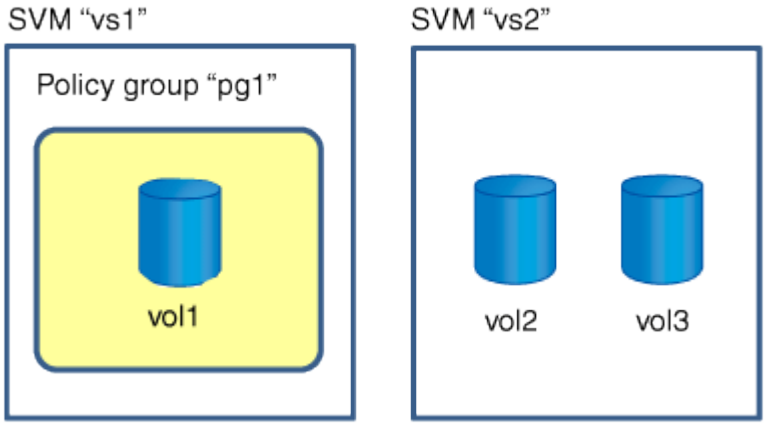
将存储对象分配给策略组的规则

您应了解一些规则，这些规则规定如何将存储对象分配给存储 QoS 策略组。

存储对象和策略组必须属于同一个 **SVM**

存储对象必须包含在策略组所属的 SVM 中。您可以在创建策略组时指定策略组所属的 SVM 。多个策略组可以属于同一个 SVM 。

在下图中，策略组 pg1 属于 SVM vs1 。您不能将卷 vol2 或 vol3 分配给策略组 pg1 ，因为这些卷包含在不同的 SVM 中。



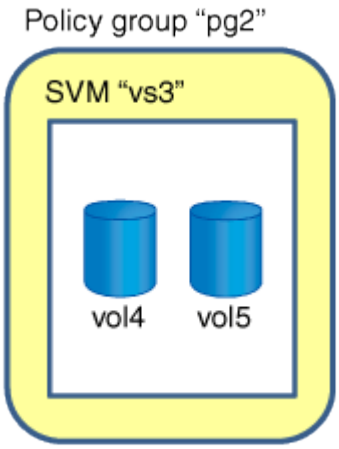
嵌套的存储对象不能属于策略组

如果某个存储对象的包含对象或子对象属于某个策略组，则不能将该存储对象分配给该策略组。下表列出了这些限制。

如果您分配 ...	则不能分配 ...
SVM 到策略组	将 SVM 包含的任何存储对象分配给策略组
卷到策略组	包含 SVM 的卷或策略组的任何子 LUN

如果您分配 ...	则不能分配 ...
LUN 到策略组	将包含 LUN 的卷或 SVM 分配给策略组
文件到策略组	将文件包含的卷或 SVM 分配给策略组

在下图中， SVM vs3 将分配给策略组 pg2 。您不能将卷 vol4 或 vol5 分配给策略组，因为存储层次结构（ SVM vs3 ）中的对象已分配给策略组。



使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理 **NIS** 服务

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）添加，编辑和管理网络信息服务（ NIS ）域。

添加 **NIS** 域

您可以使用 NIS 集中维护主机信息。您可以使用 System Manager 添加存储系统的 NIS 域名。在任何给定时间，一个 Storage Virtual Machine （ SVM ）上只能有一个 NIS 域处于活动状态。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * NIS * 。
4. 单击 * 创建 * 。
5. 键入 NIS 域名，然后添加一个或多个 NIS 服务器。
6. 单击 * 创建 * 。

编辑 **NIS** 域

您可以使用 System Manager 根据 Storage Virtual Machine （ SVM ）身份验证和授权的要求修改 NIS 域。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * NIS * 。
4. 选择 NIS 域，然后单击 * 编辑 * 。
5. 进行所需的更改，然后单击 * 编辑 * 。

NIS 窗口

通过 NIS 窗口，您可以查看存储系统的当前 NIS 设置。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建 NIS 域对话框，在此可以创建 NIS 域。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 NIS 域对话框，在此可以添加，删除或修改 NIS 服务器。

- * 删除 *

  删除选定的 NIS 域。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

- 相关信息 *

"NFS 配置"

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本配置 LDAP 客户端服务

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）添加，编辑和删除 LDAP 客户端配置。

添加 LDAP 客户端配置

如果要使用 LDAP 服务，您可以使用 System Manager 在集群级别或 Storage Virtual Machine （ SVM ）级别添加 LDAP 客户端配置。要使用 LDAP 服务，必须先设置 LDAP 客户端。

关于此任务

在 SVM 级别，您只能为选定 SVM 添加 LDAP 客户端。

步骤

1. 使用以下方法之一添加 LDAP 客户端配置：
   - 集群级别：单击 ⚙ > * LDAP * 。

- SVM 级别：单击 * SVM* > * SVM 设置 * > * LDAP 客户端 * 。

2. 单击 * 添加 * 。
3. 键入 LDAP 客户端的名称。
4. 添加 Active Directory 域或 LDAP 服务器。
5. 单击 ⚙ （高级选项），选择 * 架构 * ，然后单击 * 应用 * 。
6. 指定 * 基本 DN* 和 * TCP 端口 * 。
7. 单击 * 绑定 * ，然后指定身份验证详细信息。
8. 单击 * 保存并关闭 * 。
9. 验证是否显示您添加的 LDAP 客户端。

删除 **LDAP** 客户端配置

您可以使用 System Manager 在集群级别或 Storage Virtual Machine （ SVM ）级别删除 LDAP 客户端配置。

关于此任务

在 SVM 级别，只能删除选定 SVM 的 LDAP 客户端。

步骤

1. 要删除 LDAP 客户端配置，请执行以下操作：
   - 集群级别：单击 ⚙ > * LDAP * 。
   - SVM 级别：单击 * SVM* > * SVM 设置 * > * LDAP 客户端 * 。
2. 选择要删除的 LDAP 客户端，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。
4. 验证已删除的 LDAP 客户端是否不再显示。

编辑 **LDAP** 客户端配置

您可以使用 System Manager 在集群级别或 Storage Virtual Machine （ SVM ）级别编辑 LDAP 客户端配置。

关于此任务

在 SVM 级别，您只能为选定 SVM 编辑 LDAP 客户端。

步骤

1. 要编辑 LDAP 客户端配置，请执行以下操作：
   - 集群级别：单击 ⚙ > * LDAP * 。
   - SVM 级别：单击 * SVM* > * SVM 设置 * > * LDAP 客户端 * 。
2. 选择要修改的 LDAP 客户端，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑 LDAP 客户端 * 对话框中，根据需要编辑 LDAP 客户端配置。
4. 单击 * 保存并关闭 * 。
5. 验证是否已显示您对 LDAP 客户端配置所做的更改。

LDAP 客户端窗口

您可以使用 LDAP 客户端窗口创建 LDAP 客户端，以便在 Storage Virtual Machine （ SVM ）级别进行用户身份验证，文件访问授权，用户搜索以及在 NFS 和 CIFS 之间映射服务。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开创建 LDAP 客户端对话框，在此可以创建和配置 LDAP 客户端。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 LDAP 客户端对话框，在此可以编辑 LDAP 客户端配置。您还可以编辑活动 LDAP 客户端。

- * 删除 *

  打开删除 LDAP 客户端对话框，在此可以删除 LDAP 客户端配置。您也可以删除活动的 LDAP 客户端。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

LDAP 客户端列表

以表格形式显示有关 LDAP 客户端的详细信息。

- * LDAP 客户端配置 *

  显示您指定的 LDAP 客户端配置的名称。

- * Storage Virtual Machine*

  显示每个 LDAP 客户端配置的 SVM 的名称。

- * 架构 *

  显示每个 LDAP 客户端的模式。

- * 最小绑定级别 *

  显示每个 LDAP 客户端的最小绑定级别。

- * Active Directory 域 *

  显示每个 LDAP 客户端配置的 Active Directory 域。

- * LDAP 服务器 *

  显示每个 LDAP 客户端配置的 LDAP 服务器。

- * 首选 Active Directory 服务器 *

显示每个 LDAP 客户端配置的首选 Active Directory 服务器。

- 相关信息 *

LDAP

使用 System Manager - ONTAP 9.7 及更早版本管理 LDAP 配置

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理 LDAP 配置。

编辑活动 LDAP 客户端

您可以使用 System Manager 将活动 LDAP 客户端与 Storage Virtual Machine （ SVM ）相关联，从而可以将 LDAP 用作名称服务或用于名称映射。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * LDAP 配置 * 。
4. 在 * LDAP 配置 * 窗口中，单击 * 编辑 * 。
5. 在 * 活动 LDAP 客户端 * 对话框中，选择要编辑的 LDAP 客户端，然后执行以下操作：
   - 修改 Active Directory 域服务器。
   - 修改首选 Active Directory 服务器。
6. 单击 * 确定 * 。
7. 验证您所做的更改是否已在 * LDAP 配置 * 窗口中更新。

删除活动 LDAP 客户端

如果您不希望 Storage Virtual Machine （ SVM ）与某个活动 LDAP 客户端关联，则可以使用 System Manager 删除该客户端。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 单击 * SVM 设置 * 选项卡。
4. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * LDAP 配置 * 。
5. 单击 * 删除 * 。
6. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

LDAP 配置窗口

您可以使用 LDAP 配置窗口在 Storage Virtual Machine （ SVM ）级别编辑或删除活动 LDAP 客户端。

命令按钮

- * 编辑 * 。

  打开 Active LDAP 客户端对话框，在此可以编辑活动 LDAP 客户端的属性，例如 Active Directory 域服务器和首选 Active Directory 服务器。

- * 删除 *

  打开删除活动 LDAP 客户端对话框，在此可以删除活动 LDAP 客户端。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

LDAP 配置区域

显示有关活动 LDAP 客户端的详细信息。

- * LDAP 客户端名称 *

  显示活动 LDAP 客户端的名称。

- * Active Directory 域服务器 *

  显示活动 LDAP 客户端的 Active Directory 域。

- * 首选 Active Directory 服务器 *

  显示活动 LDAP 客户端的首选 Active Directory 服务器。

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本管理 **Kerberos** 域服务

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建和管理 Kerberos 域服务。

创建 **Kerberos** 域配置

如果要使用 Kerberos 身份验证进行客户端访问，则必须将 Storage Virtual Machine （ SVM ）配置为使用现有 Kerberos 域。您可以使用 System Manager 创建 Kerberos 域配置，从而使 SVM 能够对 NFS 使用 Kerberos 安全服务。

开始之前

- 如果使用 CIFS 共享，则必须安装 CIFS 许可证；如果使用 LDAP 服务器，则必须安装 NFS 许可证。
- 必须具有 DES MD5 加密功能的 Active Directory （ Windows 2003 或 Windows 2008 ）。
- 您必须已通过配置 NTP 在集群中设置时区并同步时间。

  这样可以防止身份验证错误，并确保日志文件中的时间戳在整个集群中保持一致。

关于此任务

创建 Kerberos 域时，必须在创建 Kerberos 域向导中设置以下属性：

- Kerberos 域
- KDC IP 地址和端口号

  默认端口号为 88. 。

- Kerberos 密钥分发中心（ KDC ）供应商
- 如果 KDC 供应商不是 Microsoft ，则为管理服务器 IP 地址
- 密码服务器 IP 地址
- 如果 KDC 供应商是 Microsoft ，则为 Active Directory 服务器名称和 IP 地址

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * Kerberos 域 * 。
4. 在 * Kerberos 域 * 窗口中，单击 * 创建 * 。
5. 根据向导的提示键入或选择信息。
6. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。

编辑 **Kerberos** 域配置

您可以使用 System Manager 在 Storage Virtual Machine （ SVM ）级别编辑 Kerberos 域配置。

关于此任务

您可以使用 Kerberos 域编辑向导修改以下属性：

- KDC IP 地址和端口号
- 如果 KDC 供应商不是 Microsoft ，则为管理服务器的 IP 地址
- 密码服务器的 IP 地址
- 如果 KDC 供应商是 Microsoft ，则为 Active Directory 服务器名称和 IP 地址

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * Kerberos 域 * 。
4. 在 * Kerberos 域 * 窗口中，选择要修改的 Kerberos 域配置，然后单击 * 编辑 * 。
5. 根据向导的提示键入或选择信息。
6. 确认详细信息，然后单击 * 完成 * 完成向导。

删除 **Kerberos** 域配置

您可以使用 System Manager 删除 Kerberos 域配置。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * Kerberos 域 * 。
4. 在 * Kerberos 域 * 窗口中，选择要删除的一个或多个 Kerberos 域配置，然后单击 * 删除 * 。
5. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

将 **Kerberos** 与 **NFS** 结合使用可增强安全性

您可以使用 Kerberos 在 SVM 和 NFS 客户端之间提供强身份验证，以提供安全的 NFS 通信。使用 Kerberos 配置 NFS 可提高 NFS 客户端与存储系统通信的完整性和安全性。

CIFS 的 **Kerberos** 身份验证

通过 Kerberos 身份验证，在连接到 CIFS 服务器时，客户端将协商可能的最高安全级别。但是，如果客户端无法使用 Kerberos 身份验证，则会使用 Microsoft NTLM 或 NTLM V2 向 CIFS 服务器进行身份验证。

Kerberos 域窗口

您可以使用 Kerberos 域窗口在 Storage Virtual Machine （ SVM ）和 NFS 客户端之间提供身份验证，以确保安全的 NFS 通信。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开 Kerberos 域创建向导，在此可以配置 Kerberos 域以检索用户信息。

- * 编辑 * 。

  打开 Kerberos 域编辑向导，在此可以根据 SVM 身份验证和授权的要求编辑 Kerberos 域配置。

- * 删除 *

  打开删除 Kerberos 域对话框，在此可以删除 Kerberos 域配置。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

Kerberos 域列表

以表格形式提供有关 Kerberos 域的详细信息。

- * 域 *

指定 Kerberos 域的名称。

- * KDC 供应商 *

  指定 Kerberos 分发中心（ KDC ）供应商的名称。

- * KDC IP 地址 *

  指定配置使用的 KDC IP 地址。

详细信息区域

详细信息区域显示选定 Kerberos 域配置的 KDC IP 地址和端口号， KDC 供应商，管理服务器 IP 地址和端口号， Active Directory 服务器和服务器 IP 地址等信息。

- 相关信息 *

设置集群的时区

"NetApp 技术报告 4067：《 NetApp ONTAP 中的 NFS 》"

"NetApp 技术报告 4616：《采用 Microsoft Active Directory 的 ONTAP 中的 NFS Kerberos 》"

"NetApp 技术报告 4835：《如何在 ONTAP 中配置 LDAP 》"

"NFS 管理"

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本管理 **DNS/DDNS** 服务

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理 DNS/DDNS 服务。

启用或禁用 **DDNS**

您可以使用 System Manager 在存储系统上启用或禁用 DDNS 。

关于此任务

- 默认情况下， DNS 处于启用状态。
- 默认情况下， DDNS 处于禁用状态。
- System Manager 不会对 DNS 和 DDNS 设置执行任何验证检查。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * DNS/DDNS * 。
4. 在 * DNS/DDNS 服务 * 窗口中，单击 * 编辑 * 。
5. 在 * 编辑 DNS/DDNS 设置 * 对话框中，选中 * DDNS 服务 * 复选框以启用 DDNS 。

您可以通过清除 * DDNS 服务 * 复选框来禁用 DDNS 。

6. 单击 * 确定 * 。

编辑 **DNS** 和 **DDNS** 设置

您可以使用 DNS 集中维护主机信息。您可以使用 System Manager 添加或修改存储系统的 DNS 域名。您还可以在存储系统上启用 DDNS ，以便在 DNS 服务器中自动更新名称服务器。

开始之前

您必须为 Storage Virtual Machine （ SVM ）设置 CIFS 服务器或 Active Directory 帐户，以使安全 DDNS 正常运行。

关于此任务

System Manager 不会对 DNS 和 DDNS 设置执行任何验证检查。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 服务 * 窗格中，单击 * DNS/DDNS * 。
4. 单击 * 编辑 * 。
5. 在 * DNS 域和名称服务器 * 区域中，添加或修改 DNS 域名和 IP 地址。
6. 选中 * DDNS 服务 * 复选框以启用 DDNS 。
   a. 选中 * 启用安全 DDNS * 复选框以启用安全 DDNS 。
   b. 指定 DDNS 服务的完全限定域名（ FQDN ）和生存时间值。

      默认情况下，生存时间设置为 24 小时， FQDN 设置为 `SVM name` 。**域名** 。
7. 单击 * 确定 * 以保存所做的更改。

DNS/DDNS 服务窗口

通过 DNS/DDNS 服务窗口，您可以查看和编辑系统的当前 DNS 和 DDNS 设置。

命令按钮

- * 编辑 * 。

  打开编辑 DNS/DDNS 设置对话框，在此可以添加或修改 DNS 或 DDNS 详细信息。您还可以启用或禁用 DDNS 。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

使用System Manager - ONTAP 9.7及更早版本创建和管理SVM用户帐户

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建和管理 Storage Virtual Machine （ SVM ）用户帐户。

添加 SVM 用户帐户

您可以使用 System Manager 添加 Storage Virtual Machine （ SVM ）用户帐户，并指定用于访问存储系统的用户登录方法。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * SVM 用户详细信息 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
4. 单击 * 添加 * 。
5. 指定用于连接到存储系统的用户名和密码，然后确认该密码。
6. 添加一种或多种用户登录方法，然后单击 * 添加 * 。

   系统会自动为新 vsadmin 帐户提供一种登录方法，该方法使用 HTTP 作为应用程序，并使用证书进行身份验证。

更改 SVM 用户帐户的密码

您可以使用 System Manager 重置 Storage Virtual Machine （ SVM ）用户帐户的密码。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * SVM 用户详细信息 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
4. 选择要修改密码的用户帐户，然后单击 * 重置密码 * 。
5. 在 * 重置密码 * 对话框中，键入新密码并确认新密码，然后单击 * 更改 * 。

编辑 SVM 用户帐户

您可以使用 System Manager 通过修改用于访问存储系统的用户登录方法来编辑 Storage Virtual Machine （ SVM ）用户帐户。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * SVM 用户详细信息 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
4. 选择要编辑的用户帐户，然后单击 * 编辑 * 。
5. 修改一种或多种用户登录方法，然后单击 * 修改 * 。

锁定或解除锁定 **SVM** 用户帐户

您可以使用 System Manager 锁定或解除锁定 Storage Virtual Machine （ SVM ）用户帐户。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * SVM 用户详细信息 * 窗格中，单击 * 用户 * 。
4. 在 * 用户 * 窗口中，选择要修改帐户状态的用户帐户，然后根据需要单击 * 锁定 * 或 * 解锁 * 。

用户窗口

您可以使用用户窗口管理用户帐户，重置用户密码以及查看有关所有用户帐户的信息。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开添加用户对话框，在此可以添加用户帐户。

- * 编辑 * 。

  打开修改用户对话框，在此可以修改用户登录方法。

  > 最佳做法是，对用户帐户的所有访问和身份验证方法使用一个角色。

- * 删除 *

  用于删除选定用户帐户。

- * 更改密码 *

  打开更改密码对话框，在此可以重置选定用户的密码。

- * 锁定 *

  锁定用户帐户。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

用户列表

用户列表下方的区域显示有关选定用户的详细信息。

- * 用户 *

  显示用户帐户的名称。

- * 帐户已锁定 *

  显示用户帐户是否已锁定。

用户登录方法区域

- * 应用程序 *

  显示用户可用于访问存储系统的访问方法。支持的访问方法包括：

  - 系统控制台（控制台）
  - HTTP （ S ）（ http ）
  - ONTAP API （ ontapi ）
  - 服务处理器（ service-processor ）
  - SSH （ ssh ）
- * 身份验证 *

  显示支持的默认身份验证方法，即 "`password` " 。

- * 角色 *

  显示选定用户的角色。

使用 System Manager — ONTAP 9.7 及更早版本的本地 UNIX 用户和组

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）为每个 Storage Virtual Machine （ SVM ）维护一个本地 UNIX 用户和组列表。

UNIX 窗口

您可以使用 UNIX 窗口维护每个 Storage Virtual Machine （ SVM ）的本地 UNIX 用户和组列表。您可以使用本地 UNIX 用户和组进行身份验证和名称映射。

组选项卡

您可以使用组选项卡添加，编辑或删除 SVM 的本地 UNIX 组。

命令按钮

- * 添加组 *

  打开添加组对话框，在此可以创建 SVM 的本地 UNIX 组。本地 UNIX 组用于本地 UNIX 用户。

- * 编辑 * 。

  打开编辑组对话框，在此可以编辑组 ID 。

- * 删除 *

删除选定组。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

组列表

- * 组名称 *

  显示组的名称。

- * 组 ID*

  显示组的 ID 。

用户选项卡

您可以使用 * 用户 * 选项卡添加，编辑和删除 SVM 的本地 UNIX 用户。

命令按钮

- * 添加用户 *

  打开添加用户对话框，在此可以创建 SVM 的本地 UNIX 用户。

- * 编辑 * 。

  打开编辑用户对话框，在此可以编辑用户 ID ，用户所属的 UNIX 组以及用户全名。

- * 删除 *

  删除选定用户。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

用户列表

- * 用户名 *

  显示用户的名称。

- * 用户 ID*

  显示用户的 ID 。

- * 全名 *

  显示用户的全名。

- * 主组 ID*

  显示用户所属组的 ID 。

- * 主组名称 *

  显示用户所属组的名称。

本地Windows组

使用System Manager—ONTAP 9.7及更早版本管理本地Windows组

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)管理本地Windows组。您可以修改组属性、成员资格、帐户并为组分配特定权限。

编辑本地 Windows 组属性

您可以通过使用 System Manager 添加和删除本地用户， Active Directory 用户或 Active Directory 组来管理本地组成员资格。您可以修改分配给组的权限以及组的问题描述，以便轻松标识组。

关于此任务

在本地 Windows 组中添加成员或删除成员时，必须牢记以下几点：

- 您不能在特殊的 _Everyone _ 组中添加或删除用户。
- 您不能将本地 Windows 组添加到其他本地 Windows 组。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 组 * 选项卡中，单击 * 编辑 * 。
5. 指定组的名称和问题描述以标识新组。
6. 为组分配一组权限。

   您可以从一组预定义的受支持权限中选择权限。

7. 单击 * 添加 * 将用户添加到组。
8. 在 * 添加成员 * 窗口中，执行以下操作之一：
   - 指定要添加到特定本地组的 Active Directory 用户或 Active Directory 组。
   - 从 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的可用本地用户列表中选择用户。
9. 单击 * 编辑 * 。

结果

此时将修改本地 Windows 组设置，所做的更改将显示在 * 组 * 选项卡中。

创建本地 Windows 组

您可以使用 System Manager 创建本地 Windows 组，这些组可用于授权通过 SMB 连接访问 Storage Virtual Machine （ SVM ）中包含的数据。您还可以分配权限，以定义组成员在执行管理活动时所拥有的用户权限或功能。

开始之前

必须为 SVM 配置 CIFS 服务器。

关于此任务

- 您可以指定包含或不包含本地域名的组名称。

  本地域是 SVM 的 CIFS 服务器的名称。例如，如果 SVM 的 CIFS 服务器名称是 "`CIFS_Server` "，而您要创建 "`engineering` " 组，则可以指定 "`engineering` " 或 "`CIFS_SERVER\engineering` " 作为组名称。

  在组名称中使用本地域时，应遵循以下规则：

  - 您只能为将组应用到的 SVM 指定本地域名。

    例如，如果本地 CIFS 服务器名称是 "`CIFS_SERVER` "，则不能指定 "`corp_SERVER\group1` " 作为组名称。

  - 您不能在组名称中使用 "`BUILTIN` " 作为本地域。

    例如，您不能创建名称为 "`BUILTIN\group1` " 的组。

  - 您不能在组名称中使用 Active Directory 域作为本地域。

    例如，您不能创建名为 "`AD_DOM\group1` " 的组，其中 "`AD_DOM` " 是 Active Directory 域的名称。

- 您不能使用已存在的组名称。
- 指定的组名称必须满足以下要求：
  - 不得超过 256 个字符
  - 不得在句点后结束
  - 不得包含逗号
  - 不得包含以下任何可打印字符： " / \ [ ] ： | < > + = ；？ * @
  - 不得包含 ASCII 范围 1 到 31 的字符，这些字符不可打印

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 组 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
5. 在 * 创建组 * 对话框中，指定组的名称以及有助于标识新组的问题描述。
6. 为组分配一组权限。

您可以从一组预定义的受支持权限中选择权限。

7. 单击 * 添加 * 将用户添加到组。
8. 在 * 将成员添加到组 * 对话框中，执行以下操作之一：
   - 指定要添加到特定本地组的 Active Directory 用户或 Active Directory 组。
   - 从 SVM 中的可用本地用户列表中选择用户。
   - 单击 * 确定 * 。
9. 单击 * 创建 * 。

结果

此时将创建本地 Windows 组，并将其列在组窗口中。

将用户帐户添加到 **Windows** 本地组

您可以使用System Manager将本地用户、Active Directory用户或Active Directory组(如果您希望用户拥有与该组关联的权限)添加到Windows本地组。

开始之前

- 该组必须存在，您才能向该组添加用户。
- 用户必须存在，您才能将其添加到组。

关于此任务

向本地 Windows 组添加成员时，必须牢记以下几点：

- 您不能将用户添加到特殊的 _Everyone 组。
- 您不能将本地 Windows 组添加到其他本地 Windows 组。
- 您不能使用 System Manager 添加用户名中包含空格的用户帐户。

  您可以使用命令行界面（ CLI ）重命名用户帐户或添加用户帐户。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 组 * 选项卡中，选择要添加用户的组，然后单击 * 添加成员 * 。
5. 在 * 添加成员 * 窗口中，执行以下操作之一：
   - 指定要添加到特定本地组的 Active Directory 用户或 Active Directory 组。
   - 从 Storage Virtual Machine （ SVM ）中的可用本地用户列表中选择用户。
6. 单击 * 确定 * 。

结果

您添加的用户将列在 * 组 * 选项卡的用户表中。

重命名本地 Windows 组

您可以使用 System Manager 重命名本地 Windows 组，以便更轻松地识别该组。

关于此任务

- 新组名称必须与旧组名称创建在同一个域中。
- 组名称必须满足以下要求：
  - 不得超过 256 个字符
  - 不得在句点后结束
  - 不得包含逗号
  - 不得包含以下任何可打印字符： " / \ [ ] ： | < > + = ； ？ * @
  - 不得包含 ASCII 范围 1 到 31 的字符，这些字符不可打印

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 组 * 选项卡中，选择要重命名的组，然后单击 * 重命名 * 。
5. 在 * 重命名组 * 窗口中，为组指定一个新名称。

结果

此时将更改本地组名称，并在组窗口中使用新名称列出该组。

删除本地 Windows 组

如果不再需要使用某个本地 Windows 组来确定对 SVM 中数据的访问权限或为组成员分配 SVM 用户权限，则可以使用 System Manager 从 Storage Virtual Machine （ SVM ）中删除该组。

关于此任务

- 删除本地组将删除该组的成员资格记录。
- 文件系统未更改。

  不会调整引用此组的文件和目录上的 Windows 安全描述符。

- 不能删除特殊的 "`Everyone` " 组。
- 无法删除 BUILTIN\Administrators 和 BUILTIN\Users 等内置组。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 组 * 选项卡中，选择要删除的组，然后单击 * 删除 * 。
5. 单击 * 删除 * 。

结果

此时将删除本地组及其成员资格记录。

创建本地 **Windows** 用户帐户

您可以使用 System Manager 创建本地 Windows 用户帐户，此帐户可用于授权通过 SMB 连接访问 Storage Virtual Machine （ SVM ）中包含的数据。在创建 CIFS 会话时，您还可以使用本地 Windows 用户帐户进行身份验证。

开始之前

- 必须为 SVM 配置 CIFS 服务器。

关于此任务

本地 Windows 用户名必须满足以下要求：

- 不得超过 20 个字符
- 不得在句点后结束
- 不得包含逗号
- 不得包含以下任何可打印字符： " / \ [ ] ： | < > + = ； ？ * @
- 不得包含 ASCII 范围 1 到 31 的字符，这些字符不可打印

密码必须满足以下条件：

- 长度必须至少为六个字符
- 不得包含用户帐户名称
- 必须包含以下四个类别中至少三个类别的字符：
  - 大写英文字符（ A 到 Z ）
  - 小写英文字符（ a 到 z ）
  - 基数为 10 位（ 0 到 9 ）
  - 特殊字符： ~ ！ @ # 0 ^ & * _ - + = ` \ | （） [ ] ： ； " < > ， .? /

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 用户 * 选项卡中，单击 * 创建 * 。
5. 指定本地用户的名称。
6. 指定本地用户的全名以及有助于标识此新用户的问题描述。
7. 输入本地用户的密码，然后确认该密码。

   密码必须满足密码要求。

8. 单击 * 添加 * 向用户分配组成员资格。

9. 在 * 添加组 * 窗口中，从 SVM 中的可用组列表中选择组。
10. 选择 * 禁用此帐户 * 可在创建用户后禁用此帐户。
11. 单击 * 创建 * 。

结果

此时将创建本地 Windows 用户帐户，并为其分配选定组的成员资格。此用户帐户将在 * 用户 * 选项卡中列出。

编辑本地Windows用户属性

如果要更改现有用户的全名或问题描述，或者要启用或禁用用户帐户，则可以使用 System Manager 修改本地 Windows 用户帐户。您还可以修改分配给用户帐户的组成员资格。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 用户 * 选项卡中，单击 * 编辑 * 。
5. 在 * 修改用户 * 窗口中，进行所需的更改。
6. 单击 * 修改 * 。

结果

本地 Windows 用户帐户的属性将被修改并显示在 * 用户 * 选项卡中。

为用户帐户分配组成员资格

如果您希望用户拥有与特定组关联的权限，则可以使用 System Manager 为用户帐户分配组成员资格。

开始之前

- 该组必须存在，您才能向该组添加用户。
- 用户必须存在，您才能将其添加到组。

关于此任务

您不能将用户添加到特殊的 _Everyone 组。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 用户 * 选项卡中，选择要为其分配组成员资格的用户帐户，然后单击 * 添加到组 * 。
5. 在 * 添加组 * 窗口中，选择要将用户帐户添加到的组。
6. 单击 * 确定 * 。

结果

系统会为该用户帐户分配所有选定组的成员资格，该用户拥有与这些组关联的权限。

重命名本地 Windows 用户

您可以使用 System Manager 重命名本地 Windows 用户帐户，以便更轻松地识别本地用户。

关于此任务

- 新用户名必须与先前的用户名在同一域中创建。
- 您指定的用户名必须满足以下要求：
  - 不得超过 20 个字符
  - 不得在句点后结束
  - 不得包含逗号
  - 不得包含以下任何可打印字符： " / \ [ ] ： | < > + = ； ？ * @
  - 不得包含 ASCII 范围 1 到 31 的字符，这些字符不可打印

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 用户 * 选项卡中，选择要重命名的用户，然后单击 * 重命名 * 。
5. 在 * 重命名用户 * 窗口中，为用户指定一个新名称。
6. 确认新名称，然后单击 * 重命名 * 。

结果

此时将更改用户名，并且新名称将在 * 用户 * 选项卡中列出。

重置 Windows 本地用户的密码

您可以使用 System Manager 重置 Windows 本地用户的密码。例如，如果当前密码泄露或用户忘记了密码，您可能需要重置密码。

关于此任务

您设置的密码必须满足以下条件：

- 长度必须至少为六个字符
- 不得包含用户帐户名称
- 必须包含以下四个类别中至少三个类别的字符：
  - 大写英文字符（ A 到 Z ）
  - 小写英文字符（ a 到 z ）
  - 基数为 10 位（ 0 到 9 ）
  - 特殊字符： ~ ！ @ # 0 ^ & * _ - + = ` \ | （） [ ] ： ； " < > ， .? /

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 用户 * 选项卡中，选择要重置其密码的用户，然后单击 * 设置密码 * 。
5. 在 * 重置密码 * 对话框中，为用户设置新密码。
6. 确认新密码，然后单击 * 重置 * 。

删除本地 **Windows** 用户帐户

如果不再需要使用某个本地 Windows 用户帐户对 SVM 的 CIFS 服务器进行本地 CIFS 身份验证或确定对 SVM 中数据的访问权限，则可以使用 System Manager 从 Storage Virtual Machine （ SVM ）中删除此用户帐户。

关于此任务

- 无法删除标准用户，例如管理员。
- ONTAP 会从本地组数据库，本地用户成员资格和用户权限数据库中删除对已删除本地用户的引用。

步骤

1. 单击 * 存储 * > * SVMs * 。
2. 选择 SVM ，然后单击 * SVM 设置 * 。
3. 在 * 主机用户和组 * 窗格中，单击 * Windows * 。
4. 在 * 用户 * 选项卡中，选择要删除的用户帐户，然后单击 * 删除 * 。
5. 单击 * 删除 * 。

结果

此时将删除本地用户帐户及其组成员资格条目。

Windows窗口

您可以使用System Manager使用Windows窗口。Windows 窗口可帮助您维护集群上每个 Storage Virtual Machine （ SVM ）的本地 Windows 用户和组列表。您可以使用本地 Windows 用户和组进行身份验证和名称映射。

用户选项卡

您可以使用用户选项卡查看 SVM 的本地 Windows 用户。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建用户对话框，在此可以创建本地 Windows 用户帐户，该帐户可用于授权通过 SMB 连接访问 SVM 中的数据。

- * 编辑 * 。

打开编辑用户对话框，在此可以编辑本地 Windows 用户属性，例如组成员资格和全名。您也可以启用或禁用用户帐户。

- * 删除 *

  打开删除用户对话框，在此可以从 SVM 中删除不再需要的本地 Windows 用户帐户。

- * 添加到组 *

  打开添加组对话框，在此可以为用户帐户分配组成员资格，前提是您希望该用户拥有与该组关联的权限。

- * 设置密码 *

  打开重置密码对话框，在此可以重置 Windows 本地用户的密码。例如，如果密码泄露或用户忘记了密码，您可能需要重置密码。

- * 重命名 *

  打开重命名用户对话框，在此可以重命名本地 Windows 用户帐户，以便更轻松地进行标识。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

用户列表

- * 名称 *

  显示本地用户的名称。

- * 全名 *

  显示本地用户的全名。

- * 帐户已禁用 *

  显示本地用户帐户是启用还是禁用。

- * 问题描述 *

  显示此本地用户的问题描述。

用户详细信息区域

- * 组 *

  显示用户所属组的列表。

组选项卡

您可以使用组选项卡添加，编辑或删除 SVM 的本地 Windows 组。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开 " 创建组 " 对话框，在此可以创建本地 Windows 组，这些组可用于授权通过 SMB 连接访问 SVM 中的数据。

- * 编辑 * 。

  打开编辑组对话框，在此可以编辑本地 Windows 组属性，例如分配给组的权限以及组的问题描述。

- * 删除 *

  打开删除组对话框，在此可以从 SVM 中删除不再需要的本地 Windows 组。

- * 添加成员 *

  打开添加成员对话框，在此可以将本地或 Active Directory 用户或 Active Directory 组添加到本地 Windows 组。

- * 重命名 *

  打开重命名组对话框，在此可以重命名本地 Windows 组，以便更轻松地进行标识。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

组列表

- * 名称 *

  显示本地组的名称。

- * 问题描述 *

  显示此本地组的问题描述。

组详细信息区域

- * 权限 *

  显示与选定组关联的权限列表。

- * 用户 *

  显示与选定组关联的本地用户的列表。

使用 **System Manager** 进行名称映射**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）指定名称

映射条目以映射不同平台的用户。

名称映射转换规则

ONTAP 系统会为每个 SVM 保留一组转换规则。每个规则都包含两部分： *pattern* 和 *replacement* 。转换从相应列表的开头开始，并根据第一个匹配规则执行替换。模式是 UNIX 模式的正则表达式。替换项是一个字符串，其中包含表示模式中子表达式的转义序列，如 UNIX `sed` 程序中所用。

名称映射窗口

您可以使用名称映射窗口指定名称映射条目以映射不同平台的用户。

名称映射

您可以创建并使用名称映射将 UNIX 用户映射到 Windows 用户，将 Windows 用户映射到 UNIX 用户或将 Kerberos 用户映射到 UNIX 用户。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开添加名称映射条目对话框，在此可以在 Storage Virtual Machine （ SVM ）上创建名称映射。

- * 编辑 * 。

  打开编辑名称映射条目对话框，在此可以编辑 SVM 上的名称映射。

- * 删除 *

  打开删除名称映射条目对话框，在此可以删除名称映射条目。

- * 交换 *

  打开交换名称映射条目对话框，在此可以互换两个选定名称映射条目的位置。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

名称映射列表

- * 位置 *

  指定名称映射在优先级列表中的位置。名称映射在优先级列表中的应用顺序相同。

- * 模式 *

  指定必须匹配的用户名模式。

- * 替换 *

  指定用户名的替换模式。

- * 方向 *

  指定名称映射的方向。可能的值包括：用于 Kerberos 到 UNIX 名称映射的 KRB_UNIX ，用于 Windows 到 UNIX 名称映射的 WIN_UNIX 以及用于 UNIX 到 Windows 名称映射的 UNIX_WIN 。

命令按钮

- * 添加 * 。

  打开添加组映射条目对话框，在此可以在 SVM 上创建组映射。

- * 编辑 * 。

  打开编辑组映射条目对话框，在此可以编辑 SVM 上的组映射。

- * 删除 *

  打开删除组映射条目对话框，在此可以删除组映射条目。

- * 交换 *

  打开交换组映射条目对话框，在此可以交换两个选定组映射条目的位置。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

组映射列表

- * 位置 *

  指定组映射在优先级列表中的位置。组映射将按照优先级列表中的顺序进行应用。

- * 模式 *

  指定必须匹配的用户名模式。

- * 替换 *

  指定用户名的替换模式。

- * 方向 *

  指定组映射的方向。可能的值包括： Kerberos 到 UNIX 组映射为 `krf_unix` ， Windows 到 UNIX 组映射为 `win_unix` ， UNIX 到 Windows 组映射为 `unix_win` 。

- 相关信息 *

"SMB/CIFS 管理"

镜像关系

使用 **System Manager** 管理镜像关系— **ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理镜像关系。您可以更新、创建、暂停、初始化、重新建立、 除了恢复已暂停的镜像关系之外、还可以删除和编辑镜像关系。

删除关系

您可以使用 System Manager 删除镜像关系并永久结束源卷与目标卷之间的镜像关系。删除镜像关系后，源卷上的基本 Snapshot 副本将被删除。

关于此任务

删除镜像关系之前，最好先断开镜像关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要删除的镜像关系，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框以删除镜像关系并释放基本 Snapshot 副本，然后单击 * 删除 * 。

结果

此时将删除此关系，并删除源卷上的基本 Snapshot 副本。

重新同步关系

您可以使用 System Manager 重新建立先前已断开的镜像关系。您可以执行重新同步操作，以便从禁用源卷的灾难中恢复。

开始之前

源集群和目标集群以及源 SVM 和目标 SVM 必须处于对等关系。

关于此任务

- 执行重新同步操作时，镜像目标上的内容将被源卷上的内容覆盖。

  - 对于 SnapLock Compliance 卷，活动文件系统中与通用 Snapshot 副本相关的所有数据更改都会保留在锁定的 Snapshot 副本中，直到为当前卷设置的到期时间为止。

    如果卷到期时间为过去或尚未设置，则 Snapshot 副本和通用 Snapshot 副本将锁定 30 天。通用 Snapshot 副本与最新锁定的 Snapshot 副本之间的所有中间 Snapshot 副本都会被删除。

  - 对于 SnapLock Compliance 卷以外的所有卷，重新同步操作可能发生原因会丢失在创建基本 Snapshot 副本后写入目标卷的较新数据。

- 如果保护窗口中的上次传输错误字段建议执行重新同步操作，则必须先中断此关系，然后再执行重新同步操作。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要重新同步的镜像关系。
3. 单击 * 操作 * > * 重新同步 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 重新同步 * 。

恢复暂停的关系

您可以使用 System Manager 恢复已暂停的镜像关系。恢复此关系后，系统将恢复向镜像目标的正常数据传输，并重新启动所有镜像活动。

关于此任务

如果您已从命令行界面（ CLI ）暂停已断开的镜像关系，则无法从 System Manager 恢复此关系。您必须使用命令行界面恢复此关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要恢复的镜像关系。
3. 单击 * 操作 * > * 恢复 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 恢复 * 。

结果

此时将恢复选定镜像关系中到镜像目标的数据传输。

更新关系

您可以使用 System Manager 对目标启动计划外镜像更新。您可能需要执行手动更新，以防止因即将发生断电，计划内维护或数据迁移而导致数据丢失。

开始之前

镜像关系必须处于 Snapmirrored 状态。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要更新数据的镜像关系，然后单击 * 操作 * > * 更新 * 。
3. 选择以下选项之一：
   - 选择 * 按需 * 可从源卷和目标卷之间的最新通用 Snapshot 副本执行增量传输。
   - 选择 * 选择 Snapshot 副本 * 并指定要传输的 Snapshot 副本。
4. *可选：*选择*将传输带宽限制为*可限制用于传输的网络带宽并指定最大传输速度。
5. 单击 * 更新 * 。
6. 在 * 详细信息 * 选项卡中验证传输状态。

暂停关系

您可以使用 System Manager 暂停镜像目标以使其保持稳定，然后再创建 Snapshot 副本。暂停操作可以完成镜

像关系的活动镜像传输，并禁用以后的传输。

关于此任务

您只能暂停处于 Snapmirrored 状态的镜像关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要暂停的镜像关系。
3. 单击 * 操作 * > * 暂停 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 暂停 * 。

初始化关系

启动镜像关系时，必须初始化该关系。初始化关系包括从源卷到目标卷的完整基线数据传输。如果在创建镜像关系时尚未初始化此关系，则可以使用 System Manager 对其进行初始化。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要初始化的镜像关系。
3. 单击 * 操作 * > * 初始化 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 初始化 * 。
5. 在 * 保护 * 窗口中验证镜像关系的状态。

结果

此时将创建一个 Snapshot 副本并将其传输到目标。此 Snapshot 副本用作后续增量 Snapshot 副本的基线。

编辑关系

您可以使用 System Manager 通过选择集群中的现有策略或计划或者创建策略或计划来编辑镜像关系。

关于此任务

- 您不能编辑在 Data ONTAP 8.2.1 中的卷与 ONTAP 8.3 或更高版本中的卷之间创建的镜像关系。
- 您不能编辑现有策略或计划的参数。
- 您可以通过修改策略类型来修改版本灵活的镜像关系，存储关系或镜像和存储关系的关系类型。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要修改策略或计划的镜像关系，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑关系 * 对话框中，选择现有策略或创建策略：

如果您要 ...	执行以下操作 ...
选择一个现有策略。	单击 * 浏览 * ，然后选择现有策略。

如果您要 ...	执行以下操作 ...
创建策略	a. 单击 * 创建策略 * 。 b. 指定策略的名称。 c. 设置计划传输的优先级。 low 表示传输的优先级最低，通常计划在正常优先级传输之后进行。默认情况下，优先级设置为正常。 d. 选中 * 传输所有源 Snapshot 副本 * 复选框，以便在镜像策略中包含 "`all_source_snapshots` " 规则，从而可以从源卷备份所有 Snapshot 副本。 e. 选中 * 启用网络压缩 * 复选框以压缩要传输的数据。 f. 单击 * 创建 * 。

4. 指定关系的计划：

条件	执行以下操作 ...
要分配现有计划	从计划列表中，选择一个现有计划。
要创建计划	a. 单击 * 创建计划 * 。 b. 指定计划的名称。 c. 选择 * 基本 * 或 * 高级 * 。 ◦ 基本仅指定一周中的某一天，时间和传输间隔。 ◦ 高级可创建 cron 模式的计划。 d. 单击 * 创建 * 。
您不想分配计划	选择 * 无 * 。

5. 单击 * 确定 * 以保存更改。

从目标SVM创建镜像关系

您可以使用System Manager从目标Storage Virtual Machine (SVM)创建镜像关系、并为此镜像关系分配策略和计划。如果源卷上的数据损坏或丢失，镜像副本可以快速提供数据。

开始之前

- 源集群必须运行 ONTAP 8.2.2 或更高版本。
- 必须在源集群和目标集群上启用 SnapMirror 许可证。

> 对于某些平台，如果目标集群启用了 SnapMirror 许可证和数据保护优化（ DPO ）许可证，则源集群不必启用 SnapMirror 许可证。

- 在镜像卷时，如果选择 SnapLock 卷作为源卷，则必须在目标集群上安装 SnapMirror 许可证和 SnapLock 许可证。
- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 目标 SVM 必须具有可用空间。
- 必须存在读 / 写（ rw ）类型的源卷。
- FlexVol 卷必须处于联机状态，并且类型必须为读 / 写。
- SnapLock 聚合类型必须相同。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了安全断言标记语言（ SAML ）身份验证的远程集群，则必须在远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- System Manager 不支持级联关系。

  例如，关系中的目标卷不能是另一关系中的源卷。

- 您不能在 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 和 sync-destination SVM 之间创建镜像关系。
- 您可以在 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 之间创建镜像关系。
- 您可以创建从 sync-source SVM 上的卷到提供数据的 SVM 上的卷的镜像关系。
- 您可以创建从提供数据的 SVM 上的卷到 sync-source SVM 上的数据保护（ DP ）卷的镜像关系。
- 您只能在相同类型的 SnapLock 卷之间创建镜像关系。

  例如，如果源卷是 SnapLock Enterprise 卷，则目标卷也必须是 SnapLock Enterprise 卷。您必须确保目标 SVM 具有相同 SnapLock 类型的聚合。

- 为镜像关系创建的目标卷不会进行精简配置。
- 一次选择最多可以保护 25 个卷。
- 如果目标集群运行的 ONTAP 版本早于源集群运行的 ONTAP 版本，则无法在 SnapLock 卷之间创建镜像关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 在 * 卷关系 * 窗口中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 浏览 SVM* 对话框中，为目标卷选择一个 SVM 。
4. 在 * 创建保护关系 * 对话框中，从 * 关系类型 * 下拉列表中选择 * 镜像 * 。
5. 指定集群， SVM 和源卷。

   如果指定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果指定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。

6. 对于 FlexVol 卷，请指定卷名称后缀。

卷名称后缀会附加到源卷名称中，以生成目标卷名称。

7. 单击 * 浏览 * ，然后更改镜像策略。
8. 从现有计划列表中为此关系选择一个计划。
9. 选择 * 初始化关系 * 以初始化镜像关系。
10. 启用启用启用了 FabricPool 的聚合，然后选择适当的分层策略。
11. 单击 * 创建 * 。

结果

如果选择创建目标卷，则会创建类型为 *dp* 的目标卷，并将语言属性设置为与源卷的语言属性匹配。

在源卷和目标卷之间创建镜像关系。如果选择初始化此关系，则基本 Snapshot 副本将传输到目标卷。

反向重新同步镜像关系

您可以使用 System Manager 重新建立先前已断开的镜像关系。在反向重新同步操作中，您可以反转源卷和目标卷的功能。

开始之前

源卷必须处于联机状态。

关于此任务

- 在修复或替换源卷，更新源卷以及重新建立系统的初始配置时，您可以使用目标卷提供数据。
- 执行反向重新同步时，镜像源上的内容将被目标卷上的内容覆盖。

  - 对于 SnapLock Compliance 卷，活动文件系统中与通用 Snapshot 副本相关的所有数据更改都会保留在锁定的 Snapshot 副本中，直到为当前卷设置的到期时间为止。

    如果卷到期时间为过去或尚未设置，则 Snapshot 副本和通用 Snapshot 副本将锁定 30 天。通用 Snapshot 副本与最新锁定的 Snapshot 副本之间的所有中间 Snapshot 副本都会被删除。

  - 对于 SnapLock Compliance 卷以外的所有卷，重新同步操作可能发生原因会丢失在创建基本 Snapshot 副本后写入源卷的较新数据。

- 执行反向重新同步时，此关系的镜像策略将设置为 DPDefault ，而镜像计划将设置为无。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要反转的镜像关系。
3. 单击 * 操作 * > * 反向重新同步 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 反向重新同步 * 。
   - 相关信息 *

保护窗口

使用 **System Manager** 中断 **SnapMirror** 关系**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中断 SnapMirror 关系。如果 SnapMirror 源不可用，并且您希望客户端应用程序能够从镜像目标访问数据，则必须中断 SnapMirror 关系。断开 SnapMirror 关系后，目标卷类型将从 " 数据保护 " （ DP ）更改为 " 读 / 写 " （ RW ）。

开始之前

- SnapMirror 目标必须处于静默状态或闲置状态。
- 目标卷必须挂载到目标 Storage Virtual Machine （ SVM ）命名空间上。

关于此任务

- 在修复或替换源卷，更新源卷以及重新建立系统的原始配置时，您可以使用目标卷提供数据。
- 您可以中断 ONTAP 系统和 SolidFire 存储系统之间的 SnapMirror 关系。
- 如果您要中断 FlexGroup 卷关系，则必须刷新此页面才能查看此关系的更新状态。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要中断的镜像关系。
3. 单击 * 操作 * > * 中断 * 。
4. 选中确认复选框，然后单击 * 中断 * 。

结果

数据保护 SnapMirror 关系已断开。目标卷类型从只读数据保护 （ DP ）更改为读 / 写 （ RW ）。系统会存储数据保护镜像关系的基本 Snapshot 副本，以供日后使用。

- 相关信息 *

保护窗口

=
:allow-uri-read:

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本中止镜像传输

在数据传输完成之前，您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中止卷复制操作。您可以中止计划的更新，手动更新或初始数据传输。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要停止数据传输的关系，然后单击 * 操作 * > * 中止 * 。
3. 单击 * 是，我要中止传输 * 复选框以确认操作。
4. 单击 * 保留所有部分传输的数据 * 复选框以保留已传输到目标卷的数据。
5. 单击 * 中止 * 。

传输状态将显示为 "`Aborting` "，直到操作完成，并在操作完成后显示为 "`Idle` "。

- 相关信息 *

保护窗口

使用 **System Manager** 还原镜像关系中的卷**— ONTAP 9.7** 及更早版本

对于与版本无关的镜像关系，如果源数据损坏且不再可用，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）将 Snapshot 副本还原到源卷或其他卷。您可以将原始数据替换为目标卷中的 Snapshot 副本。

开始之前

- 必须在源集群和目标集群或包含源卷和目标卷的节点上启用 SnapMirror 许可证。
- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 为还原操作选择的源聚合或任何其他聚合必须是 64 位聚合。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了安全断言标记语言（ SAML ）身份验证的远程集群，则还必须在此远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- 您不能还原 MetroCluster 配置中源 Storage Virtual Machine （ SVM ）与目标 SVM 之间的镜像关系中的卷。
- 您不能对 SnapLock 卷执行还原操作。
- 您可以还原 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 之间的镜像关系。
- 您可以将 sync-source SVM 上的卷与默认 SVM 之间的镜像关系还原。
- 您可以将镜像关系从默认 SVM 上的卷还原到 sync-source SVM 上的 DP 卷。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择镜像关系，然后单击 * 操作 * > * 还原 * 。
3. 在 * 还原 * 对话框中，将数据还原到镜像关系中的源卷或选择任何其他卷：

如果要将数据还原到 …	执行此操作 …
源卷	a. 选择 * 源卷 * 。 b. 转至步骤 7 。
任何其他卷	选择 * 其他卷 * ，然后从列表中选择集群和 SVM 。

4. 将数据还原到新卷或现有卷：

如果要将数据还原到 ...	执行此操作 ...
新卷	如果要更改以 `destination SVM_name_destination_volume_name_restore` 格式显示的默认名称，请指定一个新名称，然后为卷选择包含的聚合。
现有卷	选择 * 选择卷 * 选项。 您必须选择源卷以外的卷，或者包含某些数据并具有通用 Snapshot 副本的读 / 写卷。 仅会列出与源卷具有相同语言属性的卷。

5. 选择要还原的最新 Snapshot 副本或特定 Snapshot 副本。
6. 选中确认复选框以从 Snapshot 副本还原卷。
7. *可选：*选中*启用网络压缩*复选框以压缩在还原操作期间传输的数据。
8. 单击 * 还原 * 。

存储关系

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本管理存储关系

除了从目标 SVM 创建存储关系之外，您还可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）来更新，恢复，暂停，初始化和删除存储关系。

编辑关系

您可以使用 System Manager 通过选择集群中的现有策略或计划或者创建新的策略或计划来编辑存储关系。但是，您不能编辑现有策略或计划的参数。

开始之前

源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要修改策略或计划的存储关系，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑关系 * 对话框中，选择相应的操作：

如果您要 ...	执行以下操作 ...
选择一个现有策略。	单击 * 浏览 * ，然后选择现有策略。您可以选择一个与附加到源卷的 Snapshot 策略具有最大匹配标签数的策略。

如果您要 ...	执行以下操作 ...
创建新策略。	a. 单击 * 创建策略 * 。 b. 指定策略的名称。 c. 设置计划传输的优先级。 low 表示传输的优先级最低，通常计划在正常优先级传输之后进行。默认情况下，优先级设置为正常。 d. 选中 * 启用网络压缩 * 复选框以压缩要传输的数据。 e. 为存储策略指定 SnapMirror 标签和目标保留计数。 您必须确保在源卷上创建具有相同标签的 Snapshot 副本，以使新的 SnapMirror 标签生效。 f. 单击 * 创建 * 。

4. 指定关系的计划：

条件	执行以下操作 ...
要分配现有计划	从列表中选择一个现有计划。
要创建新计划	a. 单击 * 创建计划 * 。 b. 指定计划的名称。 c. 选择以下选项之一： ◦ * 基本 * 您可以选择此选项以仅指定一周中的某一天，时间和传输间隔。 ◦ * 高级 * 您可以选择此选项以指定 cron 模式的计划。 d. 单击 * 创建 * 。
您不想分配计划	选择 * 无 * 。

5. 单击 * 确定 * 。

◦ 相关信息 *

保护窗口

初始化关系

如果您在创建存储关系时尚未初始化存储关系，则可以使用 System Manager 初始化该关系。启动从源 FlexVol 卷到目标 FlexVol 卷的基线数据传输。

开始之前

源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要初始化的关系，然后单击 * 操作 * > * 初始化 * 。
3. 在 * 初始化 * 窗口中，单击 * 初始化 * 。

结果

此时将创建一个 Snapshot 副本并将其传输到目标。

此 Snapshot 副本用作后续增量 Snapshot 副本的基线。

- 相关信息 *

保护窗口

从目标 **SVM** 创建关系

您可以使用 System Manager 从目标 Storage Virtual Machine （ SVM ） 创建存储关系，并分配用于创建备份存储的存储策略。如果系统上发生数据丢失或损坏，可以从备份存储目标还原备份的数据。

开始之前

- 源集群必须运行 ONTAP 8.2.2 或更高版本。
- 源集群和目标集群都必须启用 SnapVault 许可证或 SnapMirror 许可证。

> 对于某些平台，如果目标集群已启用 SnapVault 许可证或 SnapMirror 许可证且已启用 DPO 许可证，则源集群不必启用 SnapVault 许可证或 SnapMirror 许可证。

- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 目标 SVM 必须具有可用空间。
- 源聚合和目标聚合必须是 64 位聚合。
- 必须存在读 / 写 （ rw ） 类型的源卷。
- 必须存在存储 （ XDP ） 策略。

  如果存储策略不存在，则必须创建存储策略或接受自动分配的默认存储策略 （ XDPDefault ） 。

- FlexVol 卷必须处于联机状态且为读 / 写。
- SnapLock 聚合类型必须相同。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了 SAML 身份验证的远程集群，则必须在远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- System Manager 不支持级联关系。

  例如，关系中的目标卷不能是另一关系中的源卷。

- 您不能在 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 和 sync-destination SVM 之间创建存储关系。
- 您可以在 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 之间创建存储关系。
- 您可以创建从 sync-source SVM 上的卷到提供数据的 SVM 上的卷的存储关系。
- 您可以创建从提供数据的 SVM 上的卷到 sync-source SVM 上的数据保护（ DP ）卷的存储关系。
- 您只能在非 SnapLock （主）卷和 SnapLock 目标（二级）卷之间创建存储关系。
- 一次选择最多可以保护 25 个卷。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 在 * 关系 * 窗口中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 浏览 SVM* 对话框中，为目标卷选择一个 SVM 。
4. 在 * 创建保护关系 * 对话框中，从 * 关系类型 * 下拉列表中选择 * 存储 * 。
5. 指定集群， SVM 和源卷。

   如果指定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果指定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。

6. 输入卷名称后缀。

   卷名称后缀会附加到源卷名称中，以生成目标卷名称。

7. 如果要创建 SnapLock 卷，请指定默认保留期限。

   可以将默认保留期限设置为介于 1 天到 70 年之间的任何值，也可以设置为 " 无限 " 。

8. 可选：*单击*浏览、然后更改存储策略。
9. 从现有计划列表中为此关系选择一个计划。
10. *可选：*选择*初始化关系*以初始化存储关系。
11. 启用 SnapLock 聚合，然后选择 SnapLock 合规性聚合或 SnapLock 企业聚合。
12. 启用启用启用了 FabricPool 的聚合，然后选择适当的分层策略。
13. 单击 * 验证 * 以验证选定卷是否具有匹配标签。
14. 单击 * 创建 * 。

结果

如果选择创建目标卷，则会使用以下默认设置创建类型为 *dp* 的卷：

- 已启用自动增长。
- 重复数据删除会根据用户首选项或源卷的重复数据删除设置启用或禁用。

- 已禁用数据压缩。
- 语言属性设置为与源卷的语言属性匹配。

此时将在目标卷和源卷之间创建存储关系。如果选择初始化此关系，则基本 Snapshot 副本将传输到目标卷。

更新关系

您可以使用 System Manager 手动启动计划外增量更新。您可能需要手动更新，以防止因即将发生断电，计划内维护或数据迁移而导致数据丢失。

开始之前

必须初始化存储关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要更新数据的关系，然后单击 * 操作 * > * 更新 * 。
3. 选择以下选项之一：
   - 选择 * 按策略 * 可从源卷和目标卷之间的最新通用 Snapshot 副本执行增量传输。
   - 选择 * 选择 Snapshot 副本 * 并指定要传输的 Snapshot 副本。
4. *可选：*选择*将传输带宽限制为*可限制用于传输的网络带宽并指定最大传输速度。
5. 单击 * 更新 * 。
6. 在 * 详细信息 * 选项卡中验证传输状态。

删除关系

您可以使用 System Manager 结束源卷与目标卷之间的存储关系，并从源释放 Snapshot 副本。

关于此任务

释放此关系将永久删除源卷上存储关系使用的基本 Snapshot 副本。要重新创建存储关系，必须使用命令行界面（ CLI ）从源卷运行重新同步操作。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要删除存储关系的卷，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

   您还可以选中释放基本 Snapshot 副本复选框以删除源卷上存储关系使用的基本 Snapshot 副本。

   如果关系未释放，则必须使用命令行界面在源集群上运行释放操作，以便从源卷中删除为存储关系创建的基本 Snapshot 副本。

恢复关系

您可以使用 System Manager 恢复暂停的存储关系。恢复此关系后，系统将恢复向目标 FlexVol 卷进行的正常数据传输，并重新启动所有存储活动。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要恢复数据传输的关系，然后单击 * 操作 * > * 恢复 * 。
3. 在 * 恢复 * 窗口中，单击 * 恢复 * 。

结果

恢复正常数据传输。如果此关系已计划传输，则此传输将从下一个计划开始。

暂停关系

您可以使用 System Manager 通过暂停存储关系来禁用向目标 FlexVol 卷传输数据。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要停止计划的数据传输的关系，然后单击 * 操作 * > * 暂停 * 。
3. 在 * 暂停 * 窗口中，单击 * 暂停 * 。

结果

如果没有正在进行的传输，则传输状态将显示为已暂停。如果正在进行传输，则传输不会受到影响，传输状态将显示为正在暂停，直到传输完成为止。

- 相关信息 *

保护窗口

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本中止 **Snapshot** 副本传输

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中止或停止当前正在进行的数据传输。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要停止数据传输的关系，然后单击 * 操作 * > * 中止 * 。
3. 选中 * 是，我要中止传输 * 复选框以确认操作。
4. *可选：*选中*保留所有部分传输的数据*复选框以保留已传输到目标卷的数据。
5. 单击 * 中止 * 。

结果

传输状态将显示为 "`Aborting` " ，直到操作完成，并在操作完成后显示为 "`Idle` " 。

- 相关信息 *

保护窗口

使用 **System Manager** 还原存储关系中的卷**— ONTAP 9.7** 及更早版本

如果源数据损坏且不再可用，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）将 Snapshot 副本还原到源卷或其他卷。您可以将原始数据替换为目标卷中的 Snapshot 副本。

开始之前

- 必须在源存储系统和目标存储系统上或包含源卷和目标卷的节点上启用 SnapMirror 许可证。
- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 为还原操作选择的源聚合或任何其他聚合必须是 64 位聚合。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了 SAML 身份验证的远程集群，则还必须在此远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- 您不能还原 MetroCluster 配置中源 Storage Virtual Machine （ SVM ）与目标 SVM 之间的存储关系中的卷。
- 您可以还原 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 之间的存储关系。
- 您可以将 sync-source SVM 上的卷与默认 SVM 之间的存储关系还原。
- 您可以将存储关系从默认 SVM 上的卷还原到 sync-source SVM 上的 DP 卷。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择存储关系，然后单击 * 操作 * > * 还原 * 。
3. 在 * 还原 * 对话框中，将数据还原到存储关系中的源卷或选择任何其他卷：

如果要将数据还原到 ...	执行此操作 ...
源卷	a. 选择 * 源卷 * 。 b. 转至步骤 6. 。
任何其他卷	选择 * 其他卷 * ，然后从列表中选择集群和 SVM 。

4. 将数据还原到新卷或选择任何现有卷：

如果要将数据还原到 ...	执行此操作 ...
新卷	如果要更改以 `destination SVM_name_destination_volume_name_restore` 格式显示的默认名称，请指定一个新名称，然后为卷选择包含的聚合。

如果要将数据还原到 ...	执行此操作 ...
现有卷	选择 * 选择卷 * 选项。 您必须选择源卷以外的卷，或者包含某些数据并具有通用 Snapshot 副本的读 / 写卷。 仅会列出与源卷具有相同语言属性的卷。

5. 选择要还原的最新 Snapshot 副本或特定 Snapshot 副本。
6. 选中确认复选框以从 Snapshot 副本还原卷。
7. *可选：*选中*启用网络压缩*复选框以压缩在还原操作期间传输的数据。
8. 单击 * 还原 * 。
    - 相关信息 *

保护窗口

镜像和存储关系

使用 **System Manager** 管理镜像和存储关系**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）管理镜像和存储关系。您可以编辑，删除，初始化，更新，暂停， 恢复和中断镜像和存储关系。除了从目标 SVM 创建镜像和存储关系之外，您还可以执行重新同步或反向重新同步操作。

编辑关系

您可以使用 System Manager 通过修改选定策略或计划来编辑镜像和存储关系。但是，您不能编辑现有策略或计划的参数。

开始之前

源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。

关于此任务

您可以通过修改策略类型来修改版本灵活的镜像关系，存储关系或镜像和存储关系的关系类型。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要修改的镜像和存储关系，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑关系 * 对话框中，选择相应的操作：

如果您要 ...	执行以下操作 ...
选择一个现有策略。	单击 * 浏览 * ，然后选择现有策略。您可以选择一个与附加到源卷的 Snapshot 策略具有最大匹配标签数的策略。
创建新策略。	a. 单击 * 创建策略 * 。 b. 指定策略的名称。 c. 设置计划传输的优先级。 low 表示传输的优先级最低，通常计划在正常优先级传输之后进行。默认情况下，优先级设置为正常。 d. 选中 * 启用网络压缩 * 复选框以压缩要传输的数据。 e. 为存储策略指定 SnapMirror 标签和目标保留计数。 您必须确保在源卷上创建具有相同标签的 Snapshot 副本，以使新的 SnapMirror 标签生效。 f. 单击 * 创建 * 。

4. 指定关系的计划：

条件	执行以下操作 ...
要分配现有计划	单击 * 浏览 * ，然后选择现有计划。
要创建新计划	a. 单击 * 创建计划 * 。 b. 指定计划的名称。 c. 选择以下选项之一： ◦ * 基本 * 您可以选择此选项以仅指定一周中的某一天，时间和传输间隔。 ◦ * 高级 * 您可以选择此选项以指定 cron 模式的计划。 d. 单击 * 创建 * 。
您不想分配计划	选择 * 无 * 。

5. 单击 * 确定 * 。

手动更新关系

您可以使用 System Manager 手动启动计划外增量更新。您可能需要手动更新，以防止因即将发生断电，计划内维护或数据迁移而导致数据丢失。

开始之前

镜像和存储关系必须已初始化且处于 Snapmirrored 状态。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要更新数据的镜像关系，然后单击 * 操作 * > * 更新 * 。
3. 选择以下选项之一：
   - 选择 * 按策略 * 可从源卷和目标卷之间的最新通用 Snapshot 副本执行增量传输。
   - 选择 * 选择 Snapshot 副本 * 并指定要传输的 Snapshot 副本。
4. 选择 * 将传输带宽限制为 * 以限制用于传输的网络带宽，然后指定最大传输速度。
5. 单击 * 更新 * 。
6. 在 * 详细信息 * 选项卡中验证传输状态。

初始化关系

如果在创建镜像和存储关系时尚未初始化此关系，则可以使用 System Manager 对其进行初始化。初始化关系时，系统会从源卷向目标卷执行完整的基线数据传输。

开始之前

源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要初始化的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 初始化 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 初始化 * 。
4. 在 * 保护 * 窗口中验证关系的状态。

结果

此时将创建一个 Snapshot 副本并将其传输到目标。

此 Snapshot 副本用作后续增量 Snapshot 副本的基线。

从目标 **SVM** 创建关系

您可以使用 System Manager 从目标 Storage Virtual Machine （ SVM ）创建镜像和存储关系。通过创建此关系，您可以定期将数据从源卷传输到目标卷，从而更好地保护数据。此外，您还可以通过创建源卷的备份来长期保留数据。

开始之前

- 目标集群必须运行 ONTAP 8.3.2 或更高版本。
- 必须在源集群和目标集群上启用 SnapMirror 许可证。

> 对于某些平台，如果目标集群启用了 SnapMirror 许可证和数据保护优化（ DPO ）许可证，则源集群不必启用 SnapMirror 许可证。

- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 目标 SVM 必须具有可用空间。
- 源聚合和目标聚合必须是 64 位聚合。
- 必须已存在读 / 写（ rw ）类型的源卷。
- SnapLock 聚合类型必须相同。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了 SAML 身份验证的远程集群，则必须在远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- System Manager 不支持级联关系。

  例如，关系中的目标卷不能是另一关系中的源卷。

- 您不能在 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 和 sync-destination SVM 之间创建镜像和存储关系。
- 您可以在 MetroCluster 配置中 sync-source SVM 之间创建镜像和存储关系。
- 您可以创建从 sync-source SVM 上的卷到提供数据的 SVM 上的卷的镜像和存储关系。
- 您可以创建从提供数据的 SVM 上的卷到 sync-source SVM 上的 DP 卷的镜像和存储关系。
- 一次选择最多可以保护 25 个卷。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 在 * 关系 * 窗口中，单击 * 创建 * 。
3. 在 * 浏览 SVM* 对话框中，为目标卷选择一个 SVM 。
4. 在 * 创建保护关系 * 对话框中，从 * 关系类型 * 下拉列表中选择 * 镜像和存储 * 。
5. 指定集群， SVM 和源卷。

   如果指定集群运行的 ONTAP 软件版本早于 ONTAP 9.3 ，则仅会列出对等 SVM 。如果指定集群运行的是 ONTAP 9.3 或更高版本，则会列出对等 SVM 和允许的 SVM 。

6. 输入卷名称后缀。

   卷名称后缀会附加到源卷名称中，以生成目标卷名称。

7. 可选：*单击*浏览、然后更改镜像和存储策略。

   您可以选择与附加到源卷的 Snapshot 策略具有最大匹配标签数的策略。

8. 从现有计划列表中为此关系选择一个计划。
9. *可选：*选择*初始化关系*以初始化此关系。
10. 启用启用启用了 FabricPool 的聚合，然后选择适当的分层策略。
11. 单击 * 验证 * 以验证选定卷是否具有匹配标签。
12. 单击 * 创建 * 。

重新同步关系

您可以使用 System Manager 重新建立先前已断开的镜像和存储关系。您可以执行重新同步操作，以便从禁用源卷的灾难中恢复。

开始之前

源和目标集群以及源和目标 Storage Virtual Machine （ SVM ）必须处于对等关系。

关于此任务

在执行重新同步操作之前，应注意以下事项：

- 执行重新同步操作时，目标卷上的内容将被源卷上的内容覆盖。

  重新同步操作可能发生原因会在创建基本 Snapshot 副本后丢失写入目标卷的较新数据。

- 如果保护窗口中的上次传输错误字段建议执行重新同步操作，则必须先中断此关系，然后再执行重新同步操作。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要重新同步的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 重新同步 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 重新同步 * 。

反向重新同步关系

您可以使用 System Manager 重新建立先前已断开的镜像和存储关系。在反向重新同步操作中，源卷和目标卷的功能将发生反转。在修复或替换源卷，更新源卷以及重新建立系统的原始配置时，您可以使用目标卷提供数据。

开始之前

源卷必须处于联机状态。

关于此任务

- 执行反向重新同步时，源卷上的内容将被目标卷上的内容覆盖。

  反向重新同步操作可能会使源卷上的数据丢失发生原因。

- 执行反向重新同步时，此关系的策略将设置为 MirrorAndVault ，而计划将设置为无。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要反转的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 反向重新同步 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 反向重新同步 * 。

中断关系

如果源卷不可用，并且您希望客户端应用程序从目标卷访问数据，则可以使用 System Manager 中断镜像和存储关系。在修复或替换源卷，更新源卷以及重新建立系统的初始配置时，您可以使用目标卷提供数据。

开始之前

- 镜像和存储关系必须处于已暂停或闲置状态。
- 目标卷必须挂载到目标 Storage Virtual Machine （ SVM ）命名空间上。

关于此任务

您可以中断 ONTAP 系统和 SolidFire 存储系统之间的镜像关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要中断的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 中断 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 中断 * 。

结果

镜像和存储关系已断开。目标卷类型从数据保护 （ DP ）只读更改为读 / 写。系统会存储镜像和存储关系的基本 Snapshot 副本，以供日后使用。

恢复关系

如果您具有暂停的镜像和存储关系，则可以使用 System Manager 恢复此关系。恢复此关系后，系统将恢复向目标卷进行的正常数据传输，并重新启动所有保护活动。

关于此任务

如果已从命令行界面 （ CLI ）暂停已断开的镜像和存储关系，则无法从 System Manager 恢复此关系。您必须使用命令行界面恢复此关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要恢复的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 恢复 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 恢复 * 。

结果

恢复正常数据传输。如果此关系已计划传输，则此传输将从下一个计划开始。

删除关系

您可以使用 System Manager 结束源卷与目标卷之间的镜像和存储关系，并从源卷释放 Snapshot 副本。

关于此任务

- 删除镜像和存储关系之前，最好先断开此关系。
- 要重新创建此关系，必须使用命令行界面（ CLI ）从源卷运行重新同步操作。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要删除的镜像和存储关系，然后单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

   您还可以选中释放基本 Snapshot 副本复选框，以删除源卷上的镜像和存储关系使用的基本 Snapshot 副本。

   如果关系未释放，则必须使用命令行界面在源集群上运行释放操作，以便从源卷中删除为镜像和存储关系创建的基本 Snapshot 副本。

结果

此关系将被删除，并且源卷上的基本 Snapshot 副本将被永久删除。

暂停关系

在创建 Snapshot 副本之前，您可以使用 System Manager 暂停目标卷以使目标保持稳定。暂停操作可以完成镜像和存储关系的活动数据传输，并禁用以后的传输。

开始之前

镜像和存储关系必须处于 Snapmirrored 状态。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要暂停的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 暂停 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 暂停 * 。

结果

如果没有正在进行的传输，则传输状态将显示为已暂停。如果正在进行传输，则传输不会受到影响，传输状态将显示为正在暂停，直到传输完成为止。

中止与 **System Manager** 的镜像和存储关系**— ONTAP 9.7** 及更早版本

如果要停止数据传输，您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）中止卷复制操作。您可以中止计划的更新，手动更新或初始数据传输。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要停止数据传输的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 中止 * 。
3. 选中 * 是，我要中止传输 * 复选框以确认操作。
4. *可选：*选中*保留所有部分传输的数据*复选框以保留已传输到目标卷的数据。
5. 单击 * 中止 * 。

结果

传输状态将显示为 "`Aborting` " ，直到操作完成，并在操作完成后显示为 "`Idle` " 。

使用 **System Manager - ONTAP 9.7** 及更早版本还原镜像和存储关系中的卷

如果源数据损坏且不再可用，您可以使用 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）将 Snapshot 副本还原到源卷或其他卷。您可以将原始数据替换为目标卷中的 Snapshot 副本。

开始之前

- 必须在源集群和目标集群或包含源卷和目标卷的节点上启用 SnapMirror 许可证和 SnapVault 许可证。
- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 为还原操作选择的源聚合或任何其他聚合必须是 64 位聚合。
- 如果要从运行 ONTAP 9.2 或更早版本的集群连接到启用了 SAML 身份验证的远程集群，则还必须在此远程集群上启用基于密码的身份验证。

关于此任务

- 您不能还原 MetroCluster 配置中源 Storage Virtual Machine （ SVM ）与目标 SVM 之间的镜像和存储关系中的卷。
- 您可以还原以下配置的镜像和存储关系：
  - 在 MetroCluster 配置中的 sync-source SVM 之间
  - 从 sync-source SVM 上的卷到默认 SVM
  - 从默认 SVM 上的卷到 sync-source SVM 上的 DP 卷

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 卷关系 * 。
2. 选择要还原的镜像和存储关系，然后单击 * 操作 * > * 还原 * 。
3. 在 * 还原 * 对话框中，将数据还原到此关系中的源卷或选择任何其他卷：

如果要将数据还原到 ...	执行此操作 ...
源卷	a. 选择 * 源卷 * 。 b. 转至步骤 6. 。。
任何其他卷	选择 * 其他卷 * ，然后选择集群和 SVM 。

4. 将数据还原到新卷或现有卷：

如果要将数据还原到 ...	执行此操作 ...
新卷	如果要更改格式为 `destination SVM_name_destination_volume_name_restore` 的默认名称，请指定一个新名称，然后为卷选择包含的聚合。
现有卷	选择 * 选择卷 * 选项。 您必须选择源卷以外的卷，或者包含某些数据并具有通用 Snapshot 副本的读 / 写卷。 仅会列出与源卷具有相同语言属性的卷。

5. 选择要还原的最新 Snapshot 副本或特定 Snapshot 副本。
6. 选中确认复选框以从 Snapshot 副本还原卷。
7. *可选：*选中*启用网络压缩*复选框以压缩在还原操作期间传输的数据。
8. 单击 * 还原 * 。

使用 **System Manager — ONTAP 9.7** 及更早版本的保护窗口

您可以将保护窗口与 ONTAP System Manager classic （在 ONTAP 9.7 及更早版本中提供）结合使用，以创建和管理镜像关系，存储关系以及镜像和存储关系，并显示有关这些关系的详细信息。保护窗口不会显示负载共享（ LS ）关系和过渡数据保护（ TDP ）关系。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建保护关系对话框，在此可以从目标卷创建镜像关系，存储关系或镜像和存储关系。

  System Manager 不会在创建保护关系对话框中显示为灾难恢复（ DR ）配置的任何 Storage Virtual Machine （ SVM ）。

- * 编辑 * 。

  打开编辑保护关系对话框，在此可以编辑关系的计划和策略。

  对于存储关系，镜像和存储关系或版本灵活的镜像关系，您可以通过修改策略类型来修改关系类型。

- * 删除 *

  打开删除保护关系对话框，在此可以删除关系。

- * 操作 *

  显示可对保护关系执行的操作。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

保护关系列表

- * 源 Storage Virtual Machine*

  显示某个关系中镜像或存储数据的卷所在的 SVM 。

- * 源卷 *

  显示在关系中从中镜像或存储数据的卷。

- * 目标卷 *

  显示在关系中将数据镜像或存储到的卷。

- * 运行状况良好 *

  显示关系是否运行正常。

- * 对象类型 *

  显示关系的对象类型，例如卷， FlexGroup 或 SVM 。

- * 关系状态 *

  显示关系的状态，例如已执行 Snapmirrored ，未初始化或已断开。

- * 传输状态 *

  显示关系的状态。

- * 关系类型 *

  显示关系的类型，例如镜像，存储或镜像和存储。

- * 滞后时间 *

  滞后时间是指当前时间与已成功传输到目标系统的最后一个 Snapshot 副本的时间戳之间的差值。除非源系统和目标系统上的时钟未同步，否则滞后时间始终至少与上次成功传输的持续时间相同。时区差异会自动计算为滞后时间。

- * 策略名称 *

  显示分配给关系的策略的名称。

- * 策略类型 *

  显示分配给关系的策略类型。策略类型可以是 StrictSync ， Sync ，异步镜像，异步存储或异步镜像存储。

详细信息区域

- * 详细信息选项卡 *

  显示有关选定关系的常规信息，例如源集群和目标集群，数据传输速率，关系状态，有关网络压缩率的详细信息，数据传输状态，当前数据传输的类型，上次数据传输的类型，最新 Snapshot 副本， 和最新 Snapshot 副本的时间戳。

- * 策略详细信息选项卡 *

  显示有关分配给选定保护关系的策略的详细信息。此选项卡还会显示与指定标签匹配的源卷中的 SnapMirror 标签和 Snapshot 副本计划。

- * Snapshot 副本选项卡 *

  显示选定保护关系中具有 SnapMirror 标签属性的 Snapshot 副本计数以及最新 Snapshot 副本的时间戳。

与 **System Manager** 的 **SVM** 关系**— ONTAP 9.7** 及更早版本

您可以使用 ONTAP System Manager classic （适用于 ONTAP 9.7 及更早版本）创建和管理 SVM 之间的镜像关系以及镜像和存储关系。Storage Virtual Machine （ SVM ）灾难恢复（ DR ）可通过恢复 SVM 成分卷中的数据以及恢复 SVM 配置，在 SVM 级别提供灾难恢复功能。

创建 **SVM** 关系

您可以使用 System Manager 创建 SVM 关系，以便将数据从源 SVM 传输到目标 SVM 。创建 SVM 关系有助于从灾难中恢复，因为源 SVM 和目标 SVM 上都有可用数据。

开始之前

- 目标集群和源集群必须运行 ONTAP 9.5 或更高版本。
- 目标集群不能采用 MetroCluster 配置。
- 从 System Manager 9.6 开始，支持 Fabric Pool 。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * SVM 关系 * > * 创建 * 。
2. 从 * SVM 关系类型 * 列表中选择 SVM 关系类型。
3. 从 * 源 Storage Virtual Machine* 窗格中，选择集群和 SVM 。
4. 可选：*要查看没有所需权限的**SVM**、请单击*导航到源集群、然后提供所需权限。
5. 从 * 目标 Storage Virtual Machine* 窗格中，指定要在目标集群上创建的 SVM 的名称。
6. 选择相应选项以复制源 SVM 配置。
7. 可选：*单击*⚙ ，更新保护策略和保护计划，选择聚合，然后初始化保护关系。
8. 单击 * 保存 * 以创建 SVM 关系。

   此时将显示 SVM Relationships ： 摘要窗口。

9. 单击 * 完成 * 以完成此过程。

编辑 **SVM** 关系

您可以使用 System Manager 修改 SVM 关系的属性。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * SVM 关系 * 。
2. 选择要修改的 SVM 关系，然后单击 * 编辑 * 。
3. 选择 SVM 关系类型。

   如果 SVM 关系是在 ONTAP 9.3 之前创建的，则不允许将 SVM 关系类型从镜像更改为镜像和存储。

4. 根据需要修改保护策略，保护计划和选项以复制源 SVM 配置。
5. 单击 * 保存 * 以保存更改。

管理 **SVM** 关系

您可以使用 System Manager 对 SVM 关系执行各种操作，例如初始化 SVM 关系，更新 SVM 关系，激活目标 SVM ，从源 SVM 重新同步数据，从目标 SVM 重新同步数据以及重新激活源 SVM 。

开始之前

- 要初始化 SVM 关系，源集群和目标集群必须处于运行状况良好的对等关系中。
- 要更新 SVM 关系，必须初始化 SVM 关系并使其处于 Snapmirrored 状态。
- 要重新激活源 SVM ，必须已执行从目标 SVM 重新同步数据（反向重新同步）操作。
- 如果在创建 SVM 关系时选择了复制源 SVM 配置的选项，则要激活 SVM 关系，必须停止源 SVM 。
- 必须在源集群和目标集群上启用 SnapMirror 许可证。
- 源集群和目标集群之间的对等关系必须运行正常。
- 目标集群必须具有可用空间。
- 源 SVM 必须具有 SVM 对等权限。
- 您必须中断 SVM 关系才能激活目标 SVM ，从源 SVM 重新同步，从目标 SVM 重新同步（反向重新同步）以及重新激活源 SVM 。
- 要重新激活源 SVM ， SVM 反向关系必须存在且处于 Snapmirrored 状态。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * SVM 关系 * 。
2. 选择 SVM 关系，然后执行相应的操作：

如果您要 ...	执行以下操作 ...
初始化 SVM 关系	a. 单击 * 操作 * > * 初始化 * 。 此时将显示初始化对话框。 b. 单击 * 初始化 * 。
更新 SVM 关系	a. 单击 * 操作 * > * 更新 * 。 此时将显示更新对话框。 b. 单击 * 更新 * 。
激活目标 SVM 激活目标 SVM 涉及暂停计划的 SnapMirror 传输，中止任何正在进行的 SnapMirror 传输，中断 SVM 关系以及启动目标 SVM 。	a. 单击 * 操作 * > * 激活目标 SVM* 。 此时将显示激活目标 SVM 对话框。 b. 选中 * 确定以激活目标 SVM 并中断关系 * 复选框。 c. 单击 * 激活 * 。
重新同步源 SVM 中的数据重新同步操作将对 SVM 配置执行重新基线传输。您可以从源 SVM 重新同步以重新建立两个 SVM 之间已断开的关系。重新同步完成后，目标 SVM 将包含与源 SVM 相同的信息，并计划进行进一步更新。	a. 单击 * 操作 * > * 从源 SVM* 重新同步。 此时将显示从源 SVM 重新同步对话框。 b. 选中 * 确定删除目标 SVM* 中任何较新的数据复选框。 c. 单击 * 重新同步 * 。
从目标 SVM 重新同步数据（反向重新同步）您可以从目标 SVM 重新同步，以便在两个 SVM 之间创建新关系。在此操作期间，目标 SVM 将继续提供数据，而源 SVM 将备份目标 SVM 的配置和数据。	a. 单击 * 操作 * > * 从目标 SVM 重新同步（反向重新同步） * 。 此时将显示从目标 SVM 重新同步（反向重新同步）对话框。 b. 如果 SVM 有多个关系，请选中 * 此 SVM 有多个关系，确定释放到其他关系 * 复选框。 c. 选中 * 确定删除源 SVM* 中的新数据复选框。 d. 单击 * 反向重新同步 * 。

如果您要 ...	执行以下操作 ...
重新激活源 SVM 重新激活源 SVM 涉及到保护和重新创建源和目标 SVM 之间的 SVM 关系。如果在创建 SVM 关系时选择了复制源 SVM 配置的选项，则目标 SVM 将停止处理数据。	a. 单击 * 操作 * > * 重新激活源 SVM* 。 此时将显示重新激活源 SVM 对话框。 b. 单击 * 启动重新激活 * 以启动对目标 SVM 的重新激活。 c. 单击 * 完成 * 。

SVM 关系窗口

您可以使用 SVM 关系窗口创建和管理 SVM 之间的镜像关系以及镜像和存储关系。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开 SVM 灾难恢复页面，在此可以从目标卷创建镜像关系或镜像和存储关系。

- * 编辑 * 。

  用于编辑关系的计划和策略。

  对于镜像和存储关系或版本灵活的镜像关系，您可以通过修改策略类型来修改关系类型。

- * 删除 *

  用于删除关系。

- * 操作 *

  提供了以下选项：

  - * 初始化 *

    用于初始化 SVM 关系以执行从源 SVM 到目标 SVM 的基线传输。

  - * 更新 *

    用于将数据从源 SVM 更新到目标 SVM 。

  - * 激活目标 SVM*

    用于激活目标 SVM 。

  - * 从源 SVM* 重新同步

    用于对已断开的关系启动重新同步。

  - * 从目标 SVM 重新同步（反向重新同步） *

用于重新同步从目标 SVM 到源 SVM 的关系。

- * 重新激活源 SVM*

  用于重新激活源 SVM 。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

SVM 关系列表

- * 源 Storage Virtual Machine*

  显示包含在关系中镜像和存储数据的卷的 SVM 。

- * 目标 Storage Virtual Machine*

  显示包含在关系中将数据镜像和存储到的卷的 SVM 。

- * 运行状况良好 *

  显示关系是否运行正常。

- * 关系状态 *

  显示关系的状态，例如已执行 Snapmirrored ，未初始化或已断开。

- * 传输状态 *

  显示关系的状态。

- * 关系类型 *

  显示关系的类型，例如镜像或镜像和存储。

- * 滞后时间 *

  滞后时间是指当前时间与已成功传输到目标系统的最后一个 Snapshot 副本的时间戳之间的差值。除非源系统和目标系统上的时钟未同步，否则滞后时间始终至少与上次成功传输的持续时间相同。时区差异会自动计算为滞后时间。

- * 策略名称 *

  显示分配给关系的策略的名称。

- * 策略类型 *

  显示分配给关系的策略类型。策略类型可以是 StrictSync ， Sync ，异步镜像，异步存储或异步镜像存储。

详细信息区域

- * 详细信息选项卡 *

  显示有关选定关系的常规信息，例如源集群和目标集群，与 SVM 关联的保护关系，数据传输速率，关系状态，网络压缩率详细信息，数据传输状态，当前数据传输类型，上次数据传输类型， 最新 Snapshot 副本，最新 Snapshot 副本的时间戳，身份保留的状态以及受保护的卷数。

- * 策略详细信息选项卡 *

  显示有关分配给选定保护关系的策略的详细信息。

使用System Manager - ONTAP 9.7及更早版本管理保护策略

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)创建、编辑和删除保护策略。

创建保护策略

您可以使用 System Manager 创建集群级别异步镜像策略，存储策略或镜像和存储策略，并将这些策略应用于集群级别的数据保护关系。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 保护策略 * 。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建策略 * 对话框中，选择要创建的策略类型。
4. 指定策略名称和传输优先级。

   low 表示传输的优先级最低。低优先级传输通常计划在正常优先级传输之后进行。默认情况下，传输优先级设置为正常。

5. *可选：*选中*启用网络压缩*复选框以压缩数据传输期间传输的数据。
6. *可选：*对于异步镜像策略、选中*传输所有源Snapshot副本*复选框以在镜像策略中包含"`all_source_snapshots`"规则、该规则可从源卷备份所有Snapshot副本。
7. *可选：*单击*添加注释*为策略添加其他注释。
8. 对于存储策略或镜像存储策略，请指定 SnapMirror 标签和目标保留计数。
9. 单击 * 创建 * 。

保护策略窗口

您可以使用保护策略窗口创建，管理和显示有关镜像，存储和镜像存储策略的信息。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建策略对话框，在此可以创建镜像，存储或镜像存储策略。

- * 编辑 * 。

  打开编辑策略对话框，在此可以编辑策略。

- * 删除 *

  打开删除策略对话框，在此可以删除策略。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

保护策略列表

- * 名称 *

  显示保护策略的名称。

- * 类型 *

  显示策略类型，可以是存储，镜像存储或异步镜像。

- * 注释 *

  显示为策略指定的问题描述。

- * 传输优先级 *

  显示数据传输优先级，例如 " 正常 " 或 " 低 " 。

详细信息区域

- * 策略详细信息选项卡 *

  显示保护策略的详细信息，例如创建该策略的用户，规则数量，保留数量以及网络压缩状态。

- * 策略规则选项卡 *

  显示应用于策略的规则的详细信息。只有当选定策略包含规则时，才会显示策略规则选项卡。

使用**System Manager - ONTAP 9.7**及更早版本管理**Snapshot**策略

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)在存储系统中创建和管理Snapshot策略。

关于 **Snapshot** 策略

应用于卷时， Snapshot 策略会指定一个或多个计划，根据该计划创建 Snapshot 副本，并指定每个计划可以创建的最大 Snapshot 副本数。一个 Snapshot 策略最多可包含五个计划。

对于存储关系， SnapMirror 标签属性用于选择源卷上的 Snapshot 副本。在备份存储操作中，只会复制在存储策略规则中配置了标签的 Snapshot 副本。分配给源卷的 Snapshot 策略必须包含 SnapMirror 标签属性。

创建 **Snapshot** 策略

您可以在 System Manager 中创建 Snapshot 策略，以指定可以自动创建的 Snapshot 副本的最大数量以及创建频率。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 快照策略 * 。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建 Snapshot 策略 * 对话框中，指定策略名称。
4. 单击 * 添加 * ，然后指定计划名称，要保留的最大 Snapshot 副本数以及 SnapMirror 标签名称。

   指定计划可保留的最大 Snapshot 副本数不得超过 254 个。

5. 单击 * 确定 * ，然后单击 * 创建 * 。

编辑 **Snapshot** 策略

您可以使用 System Manager 中的编辑 Snapshot 策略对话框修改现有 Snapshot 策略的详细信息，例如计划名称， SnapMirror 标签或创建的最大 Snapshot 副本数。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 快照策略 * 。
2. 在 * 快照策略 * 窗口中，选择要修改的 Snapshot 策略，然后单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑 Snapshot 策略 * 对话框中，选择要修改的计划，然后单击 * 编辑 * 。
4. 单击 * 确定 * 。
5. 在 * 编辑 Snapshot 策略 * 对话框中验证对选定 Snapshot 策略所做的更改，然后单击 * 保存 * 。

删除 **Snapshot** 策略

您可以使用 System Manager 删除 Snapshot 策略。如果删除一个或多个卷正在使用的 Snapshot 策略，则不会再根据已删除的策略创建卷的 Snapshot 副本。

开始之前

您必须已将 Snapshot 策略与使用该策略的每个卷解除关联。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 快照策略 * 。
2. 选择 Snapshot 策略并单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

Snapshot 策略窗口

您可以使用 Snapshot 策略窗口管理 Snapshot 策略任务，例如添加，编辑和删除 Snapshot 策略。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建 Snapshot 策略对话框，在此可以添加备份计划并指定策略中要保留的最大 Snapshot 副本数。

- * 编辑 * 。

  打开编辑 Snapshot 策略对话框，在此可以修改创建 Snapshot 副本的频率以及要保留的最大 Snapshot 副本数。

- * 删除 *

  打开删除对话框，在此可以删除选定的 Snapshot 策略。

- * 查看方式 *

  用于以列表或树的形式查看 Snapshot 策略。

- * 状态 *

  打开菜单，在此可以启用或禁用选定的 Snapshot 策略。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

Snapshot 策略列表

- * 策略 / 计划名称 *

  指定 Snapshot 策略的名称以及策略中的计划。

- * Storage Virtual Machine*

  指定 Snapshot 副本所属的 Storage Virtual Machine （ SVM ）的名称。

- * 状态 *

  指定 Snapshot 策略的状态，可以是 " 已启用 " 或 " 已禁用 " 。

- * 要保留的最大快照数 *

  指定要保留的最大 Snapshot 副本数。

- * SnapMirror 标签 *

  指定备份计划生成的 Snapshot 副本的 SnapMirror 标签属性的名称。

使用**System Manager - ONTAP 9.7**及更早版本管理计划

您可以使用ONTAP System Manager classic (适用于ONTAP 9.7及更早版本)在存储系统中

创建和管理计划。

创建计划

您可以使用 System Manager 创建计划，以便在特定时间或定期运行作业。

关于此任务

在 MetroCluster 配置中创建计划时，最好也在运行正常的站点的集群上创建等效的计划。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 计划 * 。
2. 单击 * 创建 * 。
3. 在 * 创建计划 * 对话框中，指定计划名称。
4. 根据您的要求创建计划：

要创建的内容	执行此操作 ...
某天的每日计划或特定计划	选择 * 基本 * ，然后指定计划和重复设置详细信息（以小时和分钟为单位）。
按特定间隔运行的计划	选择 * 间隔 * ，然后指定计划和重复设置详细信息（以天，小时和分钟为单位）。
在特定时间段运行的计划	选择 * 高级 * ，然后指定计划和重复设置详细信息（以月，天，工作日，小时和分钟为单位）。

5. 单击 * 创建 * 。

编辑计划

如果先前创建的 cron 计划或间隔计划不符合您的要求，您可以使用 System Manager 对其进行更改。您可以修改计划详细信息，例如重复天数和小时数，间隔选项和高级 cron 选项。

关于此任务

在 MetroCluster 配置中编辑计划时，最好也在运行正常的站点集群上编辑等效计划。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 计划 * 。
2. 选择要修改的计划并单击 * 编辑 * 。
3. 在 * 编辑计划 * 对话框中，通过执行相应的操作来修改计划：

如果选择的计划选项为 ...	执行此操作 ...
基本	指定重复天数和重复计划详细信息。

如果选择的计划选项为 ...	执行此操作 ...
interval	以天，小时和分钟为单位指定间隔选项。
高级	以月，天，工作日（如果适用），小时和分钟为单位指定高级 cron 选项。

4. 单击 * 确定 * 。

删除计划

您可以使用 System Manager 删除运行特定存储管理任务的计划。

步骤

1. 单击 * 保护 * > * 计划 * 。
2. 选择要删除的计划并单击 * 删除 * 。
3. 选中确认复选框，然后单击 * 删除 * 。

管理计划

您可以配置许多任务（例如，卷 Snapshot 副本和镜像复制），使其按指定计划运行。按指定计划运行的计划称为 *cron* 计划，因为它们与 UNIX `cron` 计划类似。按间隔运行的计划称为 *interval* 计划。

您可以通过以下方式管理计划：

- 创建 cron 计划或间隔计划
- 显示有关所有计划的信息
- 修改 cron 计划或间隔计划
- 删除 cron 计划或间隔计划

  您不能删除正在运行的作业当前正在使用的计划。

集群管理员可以执行所有计划管理任务。

计划窗口

您可以使用计划窗口管理已计划的任务，例如创建，显示有关计划的信息，修改和删除计划。

命令按钮

- * 创建 * 。

  打开创建计划对话框，在此可以创建基于时间的计划和间隔计划。

- * 编辑 * 。

  打开编辑计划对话框，在此可以编辑选定计划。

- * 删除 *

  打开删除计划对话框，在此可以删除选定计划。

- * 刷新 *

  更新窗口中的信息。

计划列表

- * 名称 *

  指定计划的名称。

- * 类型 *

  指定计划的类型—基于时间或基于间隔。

详细信息区域

详细信息区域显示有关何时运行选定计划的信息。

法律声明

法律声明提供对版权声明、商标、专利等的访问。

版权

http://www.netapp.com/us/legal/copyright.aspx

商标

NetApp 、 NetApp 徽标和 NetApp 商标页面上列出的标记是 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。

http://www.netapp.com/us/legal/netapptmlist.aspx

专利

有关 NetApp 拥有的专利的最新列表，请访问：

https://www.netapp.com/us/media/patents-page.pdf

隐私政策

https://www.netapp.com/us/legal/privacypolicy/index.aspx

开放源代码

提供有关本产品中使用的第三方版权和许可证的信息。

"ONTAP 9.9.1 注意事项"
"ONTAP 9.8 注意事项"
"ONTAP 9.7 注意事项"
"ONTAP 9.6 注意事项"
"ONTAP 9.5 注意事项"
"ONTAP 9.4 注意事项"
"ONTAP 9.3 注意事项"
"ONTAP 9.2 注意事项"
"ONTAP 9.1 注意事项"

版权信息

版权所有 © 2024 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。