



## 完成升级 Upgrade controllers

NetApp  
February 19, 2026

# 目录

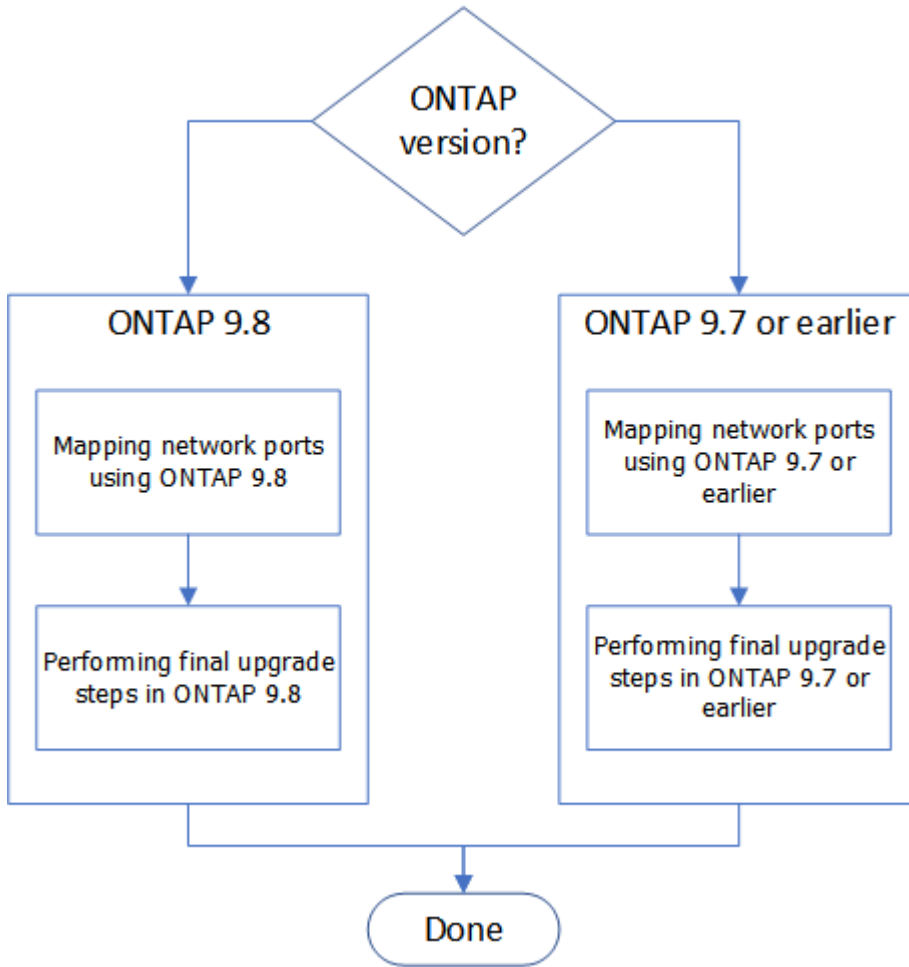
- 完成升级 ..... 1
  - 完成移动存储升级工作流程 ..... 1
    - 在ONTAP 9.8或更高版本中完成 ..... 1
      - 使用ONTAP 9.8或更高版本映射网络端口 ..... 1
        - 在ONTAP 9.8或更高版本中执行最终升级步骤..... 5
    - 在 ONTAP 9.7 或更早版本中完成..... 7
      - 使用 ONTAP 9.7 或更早版本映射网络端口 ..... 7
        - 在 ONTAP 9.7 或更早版本中执行最终升级步骤..... 10

# 完成升级

## 完成移动存储升级工作流程

在ONTAP 9.8或更高版本、ONTAP 9.7或更早版本中完成升级。

您必须对您的 ONTAP 版本使用操作步骤。



- "在ONTAP 9.8或更高版本中完成升级"
- "在 ONTAP 9.7 或更早版本中完成升级"

## 在ONTAP 9.8或更高版本中完成

使用**ONTAP 9.8**或更高版本映射网络端口

要使 node3 和 node4 能够在升级后在集群中彼此通信并与网络通信，您必须确认物理端口已正确配置了用于预期用途的设置，例如集群，数据等。

开始之前

这些步骤适用于运行ONTAP 9.8或更高版本的系统。如果您运行的是 ONTAP 9.7 或更早版本，则必须在中使用

操作步骤 ["使用 ONTAP 9.7 或更早版本映射网络端口"](#)。

关于此任务

您必须对 node3 和 node4 执行这些步骤。



以下命令示例引用 "node1"，因为在操作步骤的此阶段，替代节点 "node3" 和 "node4" 实际上分别命名为 "node1" 和 "node2"。

#### 步骤

1. 如果系统运行的是 ONTAP 9.7 或更早版本，请执行 \* 停止 \*。您必须在中使用操作步骤 ["使用 ONTAP 9.7 或更早版本映射网络端口"](#)。
2. 找到您在 *prepare for upgrade when moving storage* 中记录的 node1 和 node2 的端口和 LIF 配置信息，"[第 3 步](#)"。
3. 找到您在移动存储时准备升级中记录的端口，广播域和 IP 空间的信息，"[第 3 步](#)"。

["NetApp Hardware Universe"](#)

4. 进行以下更改：

- a. 启动并登录到 node3 和 node4（如果尚未登录）。
- b. 修改将属于集群广播域的端口：

```
network port modify -node node_name-port port_name-mtu 9000 -ipspace Cluster
```

此示例将在 "node1" 上添加 Cluster 端口 e1b：

```
network port modify -node node1 -port e1b -ipspace cluster -mtu 9000
```

- c. 将每个 LIF 的集群 LIF 迁移到新端口一次：

```
network interface migrate -vserver vservice_name-lif lif_name-source-node  
node1 -destination-node node1 -destination-port port_name
```

迁移所有集群 LIF 并建立集群通信后，集群应达到仲裁状态。

- d. 修改集群 LIF 的主端口：

```
network interface modify -vserver cluster -lif lif_name-home-port port_name
```

- e. 从 **集群** 广播域中删除旧端口：

```
network port broadcast-domain remove-ports -ipspace cluster -broadcast  
-domain cluster -ports node1: port
```

- f. 显示 node3 和 node4 的运行状况：

```
cluster show -node node1-fields health
```

- g. 根据要升级的 HA 对上运行的 ONTAP 版本、执行以下操作之一：

|                           |                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 如果您的 <b>ONTAP</b> 版本为 ... | 那么 ...                                                                                  |
| 9.8至9.11.1                | 验证集群 LIF 是否正在侦听端口 7700 :<br><br>::> network connections listening show -vserver Cluster |
| 9.12.1或更高版本               | 跳过此步骤并转到 <a href="#">第 5 步</a> 。                                                        |

对于双节点集群，端口 7700 侦听集群端口是预期结果，如以下示例所示：

```
Cluster::> network connections listening show -vserver Cluster
Vserver Name      Interface Name:Local Port      Protocol/Service
-----
Node: NodeA
Cluster           NodeA_clus1:7700              TCP/ctlopcp
Cluster           NodeA_clus2:7700              TCP/ctlopcp
Node: NodeB
Cluster           NodeB_clus1:7700              TCP/ctlopcp
Cluster           NodeB_clus2:7700              TCP/ctlopcp
4 entries were displayed.
```

h. 对于未侦听端口700的每个集群LIF、将LIF的管理状态设置为 down 然后 up：

```
::> net int modify -vserver cluster -lif cluster-lif-status-admin down; net
int modify -vserver cluster -lif cluster-lif-status-admin up
```

重复子步骤（g）以验证集群 LIF 是否正在侦听端口 7700。

5. 修改托管数据 LIF 的物理端口的广播域成员资格。您可以手动执行此操作，如中所示 ["使用 ONTAP 9.7 或更早版本映射网络端口，第 7 步"](#)。NetApp建议使用ONTAP 9.8中引入的增强型网络可访问性扫描和修复操作步骤、如以下步骤5的子步骤(a)到(g)所示。

a. 列出所有端口的可访问性状态：

网络端口可访问性显示

b. 通过在每个端口上运行以下命令，修复物理端口以及 VLAN 端口的可访问性，一次运行一个端口：

```
re可访问性修复-node node_name-port port_name
```

此时将显示类似以下内容的警告。查看并根据需要输入 y 或 n：

```
Warning: Repairing port "node_name:port" may cause it to move into a
different broadcast domain, which can cause LIFs to be re-homed away
from the port. Are you sure you want to continue? {y|n}:
```

c. 要使 ONTAP 能够完成修复，请在最后一个端口上运行 reachability repair 命令后等待大约一分

钟。

- d. 列出集群上的所有广播域：

```
network port broadcast-domain show
```

- e. 在执行可访问性修复时，ONTAP 会尝试将端口放置在正确的广播域中。但是，如果无法确定某个端口的可访问性，并且该端口与任何现有广播域不对应，则 ONTAP 将为这些端口创建新的广播域。如果新创建的广播域的所有成员端口都将成为接口组的成员端口，则可以根据需要删除这些成员端口。删除广播域

```
broadcast-domain delete -broadcast-domain broadcast_domain
```

- f. 查看接口组配置，并根据需要添加或删除成员端口。将成员端口添加到接口组端口：

```
ifgrp add-port -node node_name-ifgrp ifgrp_port-port port_name
```

从接口组端口删除成员端口：

```
ifgrp remove-port -node node_name-ifgrp ifgrp_port-port port_name
```

- g. 根据需要删除并重新创建 VLAN 端口。删除 VLAN 端口：

```
vlan delete -node node_name-vlan-name vlan_port
```

创建 VLAN 端口：

```
vlan create -node node_name-vlan-name vlan_port
```



根据要升级的系统的网络配置的复杂性，可能需要重复步骤 5 子步骤（a）到（g），直到所有端口都在需要时正确放置。

6. 如果系统上未配置任何 VLAN，请转至 [第 7 步](#)。如果已配置 VLAN，请还原先前在不再存在的端口上配置的或在已移至另一广播域的端口上配置的已替换 VLAN。

- a. 显示已替换的 VLAN：

```
cluster controller-replacement network placed-vlans show
```

- b. 将已替换的 VLAN 还原到所需的目标端口：

```
displaced -vVLAN restore -node node_name-port port_name-destination-port destination_port
```

- c. 验证所有已替换的 VLAN 是否已还原：

```
cluster controller-replacement network placed-vlans show
```

- d. VLAN 会在创建后大约一分钟自动放置到相应的广播域中。验证已还原的 VLAN 是否已放置在相应的广播域中：

网络端口可访问性显示

7. 从ONTAP 9.8开始、如果在网络端口可访问性修复操作步骤 期间在广播域之间移动了LIF的主端口、则ONTAP 将自动修改LIF的主端口。如果 LIF 的主端口已移至另一个节点或未分配，则该 LIF 将显示为已替换的 LIF 。还原主端口不再存在或已重新定位到另一节点的已替换 LIF 的主端口。

- a. 显示主端口可能已移至另一个节点或不再存在的 LIF：

```
displaced interface show
```

- b. 还原每个 LIF 的主端口：

```
displaced interface restore -vserver vservice_name-lif-name lif_name
```

- c. 验证是否已还原所有 LIF 主端口：

```
displaced interface show
```

如果所有端口均已正确配置并添加到正确的广播域中，则 `network port reachability show` 命令应将所有已连接端口的可访问性状态报告为 `ok`，而对于没有物理连接的端口，此状态报告为 `no-reachability`。如果任何端口报告的状态不是这两个端口，请按照中所述修复可访问性 [第 5 步](#)。

8. 验证属于正确广播域的端口上的所有 LIF 是否均以管理员方式启动。

- a. 检查是否存在任何已被管理员关闭的 LIF：

```
network interface show -vserver vservice_name-status-admin down
```

- b. 检查是否存在任何已关闭运行的LIF： `network interface show -vserver vservice_name -status-oper down`

- c. 修改任何需要修改的 LIF，使其具有不同的主端口：

```
network interface modify -vserver vservice_name-lif lif-home-port home_port
```



对于 iSCSI LIF，修改主端口需要以管理员方式关闭 LIF。

- a. 还原不在其各自主端口主端口的 LIF：

网络接口还原 \*

完成后

您已完成物理端口映射。要完成升级，请转至 ["在ONTAP 9.8或更高版本中执行最终升级步骤"](#)。

## 在ONTAP 9.8或更高版本中执行最终升级步骤

要通过移动存储来完成操作步骤升级，您必须从新节点中删除所有未使用的端口和 LIF，重新启用存储故障转移或高可用性，配置服务处理器（SP），安装新许可证以及设置 AutoSupport。您可能还需要设置存储或卷加密并配置 FC 或 CNA 端口。

开始之前

这些步骤适用于运行ONTAP 9.8或更高版本的系统。如果您运行的是 ONTAP 9.7 或更早版本，则必须在中使用

操作步骤 "在 ONTAP 9.7 或更早版本中执行最终升级步骤"。

步骤

- 1. 如果系统运行的是 ONTAP 9.7 或更早版本，请执行 \* 停止 \*。您必须在中使用操作步骤 "在 ONTAP 9.7 或更早版本中执行最终升级步骤"。

- 2. 在存储系统提示符处，显示有关 LIF 的信息：

```
network interface show
```

- 3. 如果您使用的是 SAN 环境，请从端口集中删除未使用的 LIF ，以便可以将其删除：

- a. 显示端口集列表：

```
lun portset show
```

- b. 从端口集中删除所有未使用的 LIF：

```
lun portset remove
```

- 4. 从新节点中删除每个未使用的 LIF：

网络接口删除

- 5. 根据需要在节点上重新启用存储故障转移或高可用性：

| 如果您有 ...    | 那么 ...                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| 双节点集群       | 重新启用高可用性： cluster ha modify -configured true                      |
| 包含两个以上节点的集群 | 重新启用存储故障转移： storage failover modify -node node_name -enabled true |

- 6. 根据需要在节点上配置 SP：

```
ssystem service-processor network modify
```

- 7. 根据需要在节点上安装新许可证：

s系统许可证添加

- 8. 在节点上设置 AutoSupport：

```
s系统节点 AutoSupport modify
```

- 9. 从每个新节点上，向技术支持发送升级后 AutoSupport 消息：

```
ssystem node AutoSupport invoke -node node_name -type all -message "MAINT=end node_name successfully uped" from platform_old to platform_new"
```

- 10. 根据您使用的是板载密钥管理还是外部密钥管理，使用以下任一过程恢复存储或卷加密功能：

- "还原板载密钥管理加密密钥"

- "还原外部密钥管理加密密钥"

11. 如果新节点具有 FC 端口（板载或 FC 适配器上的），板载 CNA 端口或 CNA 卡，请在存储系统提示符处输入以下命令来配置 FC 或 CNA 端口：

```
ssystem node hardware unified-connect modify -node node-name -adapter adapter-name -mode { fc_CNA } -type { target_initiator }
```

#### "使用 CLI 进行 SAN 管理"

只有当 CNA 适配器脱机时，才能修改 CNA 配置。

12. 如有必要，在新节点上设置无交换机集群。

"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"

13. 如果需要，请重新创建旧系统上的底板管理控制器(BMC)的非默认用户帐户：

- a. 更改或重置BMC管理员用户帐户密码。

BMC管理员用户帐户密码为空(无密码)或与系统管理员用户帐户密码相同。

- b. 使用重新创建非默认BMC用户帐户 `security login create` 命令 `application` 设置为"service-processor"、如以下示例所示：

```
security login create -user-or-group-name bmcuser -application service-processor -authentication-method password -role admin
```



要在BMC中创建用户帐户、需要管理员权限。

14. 根据需要，通过 NetApp 支持站点停用原始系统，以通知 NetApp 这些系统不再运行，可以从支持数据库中删除：

- a. 登录到 "NetApp 支持" 站点
- b. 单击链接 \* 我已安装的系统 \*。
- c. 在 Installed Systems 页面上，以格式输入旧系统的序列号，然后单击 \* 执行！ \*
- d. 在 "弃用表单" 页面上，填写表单并单击 \* 提交 \*。

完成后

您已完成升级操作步骤。

## 在 ONTAP 9.7 或更早版本中完成

使用 ONTAP 9.7 或更早版本映射网络端口

要使 node3 和 node4 能够在升级后在集群中彼此通信并与网络通信，您必须确认物理端

口已正确配置了用于预期用途的设置，例如集群，数据等。

开始之前

这些步骤适用于运行 ONTAP 9.7 或更早版本的系统。如果您运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，则必须在中使用操作步骤 ["使用 ONTAP 9.8 或更高版本映射网络端口"](#)。

关于此任务

您必须对 node3 和 node4 执行这些步骤。



以下命令示例引用 "node1"，因为在操作步骤的此阶段，替代节点 "node3" 和 "node4" 实际上分别命名为 "node1" 和 "node2"。

步骤

1. 如果系统运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，请使用\*停止\*。您必须在中使用操作步骤 ["使用 ONTAP 9.8 或更高版本映射网络端口"](#)。
2. 找到您在 *prepare for upgrade when moving storage* 中记录的 node1 和 node2 的端口和 LIF 配置信息，"[第 3 步](#)"。
3. 找到您在移动存储时准备升级中记录的端口，广播域和 IP 空间的信息，"[第 3 步](#)"。

["NetApp Hardware Universe"](#)

4. 进行以下更改：

- a. 如果尚未将 node3 和 node4 启动到集群提示符，请执行此操作。
- b. 将正确的端口添加到 集群 广播域：

```
network port modify -node node_name-port port_name-mtu 9000 -ipspace Cluster
```

此示例在 "node1" 上添加了 Cluster 端口 e1b：

```
network port modify -node node1 -port e1b -ipspace cluster -mtu 9000
```

- c. 将每个 LIF 的 LIF 迁移到新端口一次：

```
network interface migrate -vserver vservice_name-lif lif_name-source-node  
node1 -destination-node node1 -destination-port port_name
```

SAN 数据 LIF 只能在脱机时进行迁移。

- d. 修改集群 LIF 的主端口：

```
network interface modify -vserver cluster -lif lif_name-home-port port_name
```

- e. 从集群广播域中删除旧端口：

```
network port broadcast-domain remove-ports -ipspace cluster -broadcast  
-domain cluster -ports node1: port
```

- f. 显示 node3 和 node4 的运行状况：

```
cluster show -node node1-fields health
```

- g. 每个集群 LIF 都必须侦听端口 7700。验证集群 LIF 是否正在侦听端口 7700：

```
` : : : > 网络连接侦听 show -vserver Cluster`
```

对于双节点集群，端口 7700 侦听集群端口是预期结果，如下示例所示：

```
Cluster::> network connections listening show -vserver Cluster
Vserver Name      Interface Name:Local Port      Protocol/Service
-----
Node: NodeA
Cluster           NodeA_clus1:7700                TCP/ctlopcp
Cluster           NodeA_clus2:7700                TCP/ctlopcp
Node: NodeB
Cluster           NodeB_clus1:7700                TCP/ctlopcp
Cluster           NodeB_clus2:7700                TCP/ctlopcp
4 entries were displayed.
```

- h. 对于未侦听端口700的每个集群LIF、将LIF的管理状态设置为 down 然后 up：

```
: : > net int modify -vserver cluster -lif cluster-lif-status-admin down; net
int modify -vserver cluster -lif cluster-lif-status-admin up
```

重复子步骤（g）以验证集群 LIF 是否正在侦听端口 7700。

5. 修改 VLAN 和 ifgrp config 以匹配新的控制器物理端口布局。  
6. 删除 node3 和 node4 上不再存在的 node1 和 node2 端口（高级权限级别）：

```
network port delete -node node1-port port_name
```

7. 调整节点管理广播域，并根据需要迁移节点管理和集群管理 LIF：

- a. 显示 LIF 的主端口：

```
network interface show -fields home-node , home-port
```

- b. 显示包含端口的广播域：

```
network port broadcast-domain show -ports node_name: port_name
```

- c. 根据需要在广播域中添加或删除端口：

```
网络端口 broadcast-domain add-ports
```

```
network port broadcast-domain remove-ports
```

- a. 根据需要修改 LIF 的主端口：

```
network interface modify -vserver vsver_name-lif lif_name-home-port
port_name
```

8. 如有必要，请使用中的命令调整集群间广播域并迁移集群间 LIF [第 7 步](#)。
9. 如果需要，请使用中的命令调整任何其他广播域并迁移数据 LIF [第 7 步](#)。
10. 调整所有 LIF 故障转移组：

```
network interface modify -failover-group failover_group-failover-policy
failover_policy
```

以下命令会将故障转移策略设置为广播域范围，并使用故障转移组 "fg1" 中的端口作为 "node1" 上 LIF"data1" 的故障转移目标：

```
network interface modify -vserver node1 -lif data1 -failover-policy broadcast-
domain-wide -failover-group fg1
```

11. 显示 node3 和 node4 的网络端口属性：

```
network port show -node node1
```

完成后

您已完成物理端口映射。要完成升级，请转至 ["在 ONTAP 9.7 或更早版本中执行最终升级步骤"](#)。

## 在 ONTAP 9.7 或更早版本中执行最终升级步骤

要通过移动存储来完成操作步骤升级，您必须从新节点中删除所有未使用的端口和 LIF，重新启用存储故障转移或高可用性，配置服务处理器（SP），安装新许可证以及设置 AutoSupport。您可能还需要设置存储或卷加密并配置 FC 或 CNA 端口。

开始之前

这些步骤适用于运行 ONTAP 9.7 或更早版本的系统。如果您运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，则必须在中使用操作步骤 ["在 ONTAP 9.8 或更高版本中执行最终升级步骤"](#)。

步骤

1. 如果系统运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，请使用\*停止\*。您必须在中使用操作步骤 ["在 ONTAP 9.8 或更高版本中执行最终升级步骤"](#)。
2. 在存储系统提示符处，显示有关 LIF 的信息：

```
network interface show
```

3. 从新节点中删除任何未使用的端口（高级权限级别）：

网络端口删除

4. 如果您使用的是 SAN 环境，请从端口集中删除未使用的 LIF，以便可以将其删除：

- a. 显示端口集列表：

```
lun portset show
```

- b. 从端口集中删除所有未使用的 LIF：

```
lun portset remove
```

5. 从新节点中删除每个未使用的 LIF：

网络接口删除

6. 根据需要在新节点对上重新启用存储故障转移或高可用性：

| 如果您有 ...    | 那么 ...                                                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 双节点集群       | 重新启用高可用性: <code>cluster ha modify -configured true</code>                      |
| 包含两个以上节点的集群 | 重新启用存储故障转移: <code>storage failover modify -node node_name -enabled true</code> |

7. 根据需要在新节点上配置 SP：

```
ssystem service-processor network modify
```

8. 根据需要在新节点上安装新许可证：

s系统许可证添加

9. 在新节点上设置 AutoSupport：

s系统节点 AutoSupport modify

10. 从每个新节点上，向技术支持发送升级后 AutoSupport 消息：

```
ssystem node AutoSupport invoke -node node_name -type all -message "MAINT=end  
node_name successfully uped" from platform_old to platform_new"
```

11. 根据您使用的是板载密钥管理还是外部密钥管理，使用以下任一过程恢复存储或卷加密功能：

- ["还原板载密钥管理加密密钥"](#)
- ["还原外部密钥管理加密密钥"](#)

12. 如果新节点具有 FC 端口（板载或 FC 适配器上的），板载 CNA 端口或 CNA 卡，请在存储系统提示符处输入以下命令来配置 FC 或 CNA 端口：

```
ssystem node hardware unified-connect modify -node node-name -adapter adapter-  
name -mode { fc_CNA } -type { target_initiator }
```

["使用 CLI 进行 SAN 管理"](#)

只有当 CNA 适配器脱机时，才能修改 CNA 配置。

13. 如有必要，在新节点上设置无交换机集群。

["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"

14. 根据需要，通过 NetApp 支持站点停用原始系统，以通知 NetApp 这些系统不再运行，可以从支持数据库中删除：
  - a. 登录到 "[NetApp 支持](#)" 站点
  - b. 单击链接 \* 我已安装的系统 \*。
  - c. 在 Installed Systems 页面上，以格式输入旧系统的序列号，然后单击 \* 执行！ \*
  - d. 在 "弃用表单" 页面上，填写表单并单击 \* 提交 \*。

完成后

您已完成升级操作步骤。

## 版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

## 商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。