



通过移动卷进行升级

Upgrade controllers

NetApp
February 19, 2026

目录

通过移动卷进行升级	1
通过移动卷工作流程进行升级	1
移动卷时准备升级	2
安装新节点并将其加入集群	2
将Linux iSCSI主机移至新节点	3
第1步：设置新的iSCSI连接	3
第2步：将新节点添加为报告节点	8
第3步：删除报告节点并重新扫描路径	13
创建聚合并将卷移动到新节点	15
将非SAN数据LUN和集群管理LUN移动到新节点	18
移动、删除或创建 SAN LIF	19
移动 SAN LIF 的注意事项	19
删除不再需要的 SAN LIF	20
创建新的 SAN LIF 或重新创建已删除的 SAN LIF	21
完成移动卷升级	21

通过移动卷进行升级

通过移动卷工作流程进行升级

通过移动卷升级控制器硬件是一个无中断过程。开始升级之前、请查看常规升级情形和升级注意事项：

- "确定是通过移动卷还是存储进行升级"
- "升级控制器硬件的注意事项"

要通过移动卷进行升级，您需要准备好原始节点并将新节点加入集群。您将卷迁移到新节点，配置 LIF，然后从集群中删除原始节点。

1

"移动卷时准备升级"

在通过移动卷升级控制器硬件之前、您需要执行一些准备步骤。

2

"安装新节点并将其加入集群"

您可以安装新节点并将其加入集群、以便可以从原始节点移动卷。

3

"将Linux iSCSI主机移至新节点"

在将iSCSI SAN卷移动到新节点之前、您需要创建新的iSCSI连接并重新扫描指向新节点的iSCSI路径。

4

"创建聚合并将卷移动到新节点"

您可以在每个新节点上至少创建一个聚合、以存储要从原始节点移动的卷。您必须为每个卷确定一个聚合、并分别移动每个卷

5

"将非 SAN 数据 LIF 和集群管理 LIF 移动到新节点"

从原始节点移动卷后、您可以将非SAN数据lifs和集群管理lifs从原始节点迁移到新节点。

6

"移动，删除或创建 SAN LIF"

根据集群内容和集群环境、您可以移动、删除或创建SAN LUN、或者重新创建已删除的SAN LUN。

7

"从集群中移除原始节点。"

将卷迁移到新节点后，从集群中删除原始节点。删除节点时，节点的配置将被擦除，所有磁盘将被初始化。

要通过移动卷完成升级操作步骤、请配置服务处理器(Service Processor、SP)、安装新许可证并设置AutoSupport。您可能还需要设置存储或卷加密并配置FC或NCA端口。

移动卷时准备升级

在通过移动卷升级控制器硬件之前，必须执行几个准备步骤。

步骤

1. 显示原始节点上的卷：

```
volume show
```

您可以使用命令输出准备要移至新节点的卷列表。

2. 显示并记录原始节点中的许可证信息：

```
s系统许可证显示
```

3. 如果在原始节点上使用存储加密，并且新节点具有已启用加密的磁盘，请确保原始节点的磁盘已正确设置密钥：

- a. 显示有关自加密磁盘（SED）的信息：

```
s存储加密磁盘 show
```

- b. 如果任何磁盘与非制造安全 ID（非 MSID）密钥关联，请将其重新密钥为 MSID 密钥：

```
s存储加密磁盘修改
```

4. 如果集群当前采用双节点无交换机配置，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"](#)

5. 从每个原始节点发送一条 AutoSupport 消息，以通知技术支持升级：

```
ssystem node AutoSupport invoke -node node_name-type all -message "upgrading
node_name from platform_original_to _platform_new"
```

下一步是什么？

["安装新节点并将其加入集群"](#)

安装新节点并将其加入集群

您必须安装新节点并将其加入集群，以便可以从原始节点移动卷。

关于此任务

通过移动卷升级控制器硬件时，原始节点和新节点必须位于同一集群中。

步骤

1. 安装新节点并将其加入集群：

如果集群正在运行 ...	按照中的说明进行操作 ...
ONTAP 9.0 或更高版本	"集群扩展管理"
ONTAP 9.0 之前的版本	"查找适用于您的 Data ONTAP 8 版本的《集群扩展快速指南》"

下一步是什么？

["将Linux iSCSI主机移至新节点"](#)

将Linux iSCSI主机移至新节点

在将iSCSI SAN卷移动到新节点之前、您必须创建新的iSCSI连接并重新扫描新节点的iSCSI路径。

如果在升级时不需要通过移动iSCSI SAN卷来移动卷、则可以跳过此操作步骤并转到 ["创建聚合并将卷移动到新节点"](#)。

关于此任务

- IPv4接口是在设置新的iSCSI连接时创建的。
- 主机命令和示例特定于Linux操作系统。

第1步：设置新的iSCSI连接

要移动iSCSI连接、请设置与新节点的新iSCSI连接。

步骤

1. 在新节点上创建iSCSI接口、并检查从iSCSI主机到新节点上新接口的ping连接。

["创建网络接口"](#)

iSCSI主机应可访问SVM中的所有iSCSI接口。

2. 在iSCSI主机上、确定从主机到旧节点的现有iSCSI连接：

```
iscsiadm -m session
```

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m session
tcp: [1] 10.230.68.236:3260,1156 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
tcp: [2] 10.230.68.237:3260,1158 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
```

3. 在新节点上、验证与新节点的连接:

```
iscsi session show -vserver <svm-name>
```

```
node_A_1-new::*> iscsi session show -vserver vsa_1
  Tpgroup Initiator Initiator
Vserver Name TSIH Name ISID Alias
-----
-----
vsa_1 iscsi_lf_n1_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:01
scspr1789621001.gdl.englab.netapp.com
vsa_1 iscsi_lf_n2_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:02
scspr1789621001.gdl.englab.netapp.com
2 entries were displayed.
```

4. 在新节点上、在ONTAP中列出包含这些接口的SVM的iSCSI接口:

```
iscsi interface show -vserver <svm-name>
```

```
sti8200mcchtp001htp_siteA:*> iscsi interface show -vserver vsa_1
Logical Status Curr Curr
Vserver Interface TPGT Admin/Oper IP Address Node Port Enabled
-----
vsa_1 iscsi_lf__n1_p1_ 1156 up/up 10.230.68.236 sti8200mcc-htp-001 e0g
true
vsa_1 iscsi_lf__n1_p2_ 1157 up/up fd20:8b1e:b255:805e::78c9 sti8200mcc-
htp-001 e0h true
vsa_1 iscsi_lf__n2_p1_ 1158 up/up 10.230.68.237 sti8200mcc-htp-002 e0g
true
vsa_1 iscsi_lf__n2_p2_ 1159 up/up fd20:8b1e:b255:805e::78ca sti8200mcc-
htp-002 e0h true
vsa_1 iscsi_lf__n3_p1_ 1183 up/up 10.226.43.134 sti8200mccip-htp-005 e0c
true
vsa_1 iscsi_lf__n4_p1_ 1188 up/up 10.226.43.142 sti8200mccip-htp-006 e0c
true
6 entries were displayed.
```

5. 在iSCSI主机上、对SVM上的任一iSCSI IP地址运行发现以发现新目标:

```
iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p iscsi-ip-address
```

发现可以在 SVM 的任何 IP 地址上运行, 包括非 iSCSI 接口。

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p
10.230.68.236:3260
10.230.68.236:3260,1156 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
10.226.43.142:3260,1188 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
10.226.43.134:3260,1183 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
10.230.68.237:3260,1158 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6
```

6. 在iSCSI主机上、登录到所有已发现的地址:

```
iscsiadm -m node -L all -T node-address -p portal-address -l
```

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m node -L all -T iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 -p 10.230.68.236:3260 -l
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal: 10.226.43.142,3260] (multiple)
Logging in to [iface: default, target: iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal: 10.226.43.134,3260] (multiple)
Login to [iface: default, target: iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal: 10.226.43.142,3260] successful.
Login to [iface: default, target: iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6, portal: 10.226.43.134,3260] successful.
```

7. 在iSCSI主机上、验证登录和连接:

```
iscsiadm -m session
```

```
[root@scspr1789621001 ~]# iscsiadm -m session
tcp: [1] 10.230.68.236:3260,1156 iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
tcp: [2] 10.230.68.237:3260,1158 iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
tcp: [3] 10.226.43.142:3260,1188 iqn.1992-08.com.netapp:sn.58d7f6df2cc611eaa9c500a098a71638:vs.6 (non-flash)
```

8. 在新节点上、验证与主机的登录和连接:

```
iscsi initiator show -vserver <svm-name>
```

```

sti8200mcchtp001htp_siteA:*> iscsi initiator show -vserver vsa_1
  Tpgroup Initiator
Vserver Name          TSIH Name          ISID
Igroup Name
-----
vsa_1 iscsi_lf__n1_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:01 igroup_linux
vsa_1 iscsi_lf__n2_p1_4 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:02 igroup_linux
vsa_1 iscsi_lf__n3_p1_1 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:04 igroup_linux
vsa_1 iscsi_lf__n4_p1_1 iqn.2020-
01.com.netapp.englab.gdl:scspr1789621001 00:02:3d:00:00:03 igroup_linux
4 entries were displayed.

```

结果

在此任务结束时、主机可以看到所有iSCSI接口(位于新旧节点上)、并登录到所有这些接口。

LUN和卷仍以物理方式托管在旧节点上。由于LUN仅在旧节点接口上报告、因此主机将仅显示旧节点上的路径。要查看此信息、请运行 `sanlun lun show -p` 和 `multipath -ll -d` 命令并检查命令输出。

```

[root@scspr1789621001 ~]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol6/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native
-----
host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF
-----
up primary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_
[root@scspr1789621001 ~]# multipath -ll -d
3600a098038304646513f4f674e52774b dm-5 NETAPP ,LUN C-Mode
size=2.0G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| `-- 3:0:0:4 sdk 8:160 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
`-- 2:0:0:4 sdh 8:112 active ready running

```

第2步：将新节点添加为报告节点

设置与新节点的连接后、您可以将新节点添加为报告节点。

步骤

1. 在新节点上、列出SVM上LUN的报告节点：

```

lun mapping show -vserver <svm-name> -fields reporting-nodes -ostype
linux

```

以下报告节点是本地节点、因为LUN实际位于旧节点NODE_A_1-Oold和NODE_A_2-Oold上。

```

node_A_1-new::*> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux
vserver path                                igroup      reporting-nodes
-----
-----
vsa_1    /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_2  igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old
.
.
.
vsa_1    /vol/vsa_1_vol9/lun_linux_19 igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old
12 entries were displayed.

```

2. 在新节点上、添加报告节点:

```

lun mapping add-reporting-nodes -vserver <svm-name> -path
/vol/vsa_1_vol*/lun_linux_* -nodes node1,node2 -igroup <igroup_name>

```

```

node_A_1-new::*> lun mapping add-reporting-nodes -vserver vsa_1 -path
/vol/vsa_1_vol*/lun_linux_* -nodes node_A_1-new,node_A_2-new
-igroup igroup_linux
12 entries were acted on.

```

3. 在新节点上、验证新添加的节点是否存在:

```

lun mapping show -vserver <svm-name> -fields reporting-nodes -ostype
linux vserver path igroup reporting-nodes

```

```

node_A_1-new::*> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux vserver path igroup reporting-nodes
-----
-----
-----
vsa_1 /vol/vsa_1_voll/lun_linux_2 igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old,node_A_1-new,node_A_2-new
vsa_1 /vol/vsa_1_voll/lun_linux_3 igroup_linux node_A_1-old,node_A_2-
old,node_A_1-new,node_A_2-new
.
.
.
12 entries were displayed.

```

4. `sg3-utils` 软件包必须安装在Linux主机上。这样可防止出现 `rescan-scsi-bus.sh utility not found` 使用重新扫描Linux主机以查找新映射的LUN时出错 `rescan-scsi-bus` 命令：

在主机上、验证是否已启用 `sg3-utils` 软件包已安装：

- 对于基于Debian的发行版：

```
dpkg -l | grep sg3-utils
```

- 对于基于Red Hat的分发版：

```
rpm -qa | grep sg3-utils
```

如果需要、请安装 `sg3-utils` Linux主机上的软件包：

```
sudo apt-get install sg3-utils
```

5. 在主机上、重新扫描主机上的SCSI总线并发现新添加的路径：

```
/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a
```

```

[root@stemgr]# /usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a
Scanning SCSI subsystem for new devices
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 2 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
  Scanning for device 2 0 0 0 ...
.
.
.
OLD: Host: scsi5 Channel: 00 Id: 00 Lun: 09
  Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
  Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
0 new or changed device(s) found.
0 remapped or resized device(s) found.
0 device(s) removed.

```

6. 在iSCSI主机上、列出新添加的路径:

```
sanlun lun show -p
```

每个 LUN 显示四个路径。

```

[root@stemgr]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_vol6/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native
-----
host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF
-----
up primary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_
up secondary sdag host4 iscsi_lf__n4_p1_
up secondary sdah host5 iscsi_lf__n3_p1_

```

7. 在新节点上、将包含LUN的卷从旧节点移动到新节点。

```

node_A_1-new::*> vol move start -vserver vsa_1 -volume vsa_1_voll
-destination-aggregate sti8200mccip_htp_005_aggr1
[Job 1877] Job is queued: Move "vsa_1_voll" in Vserver "vsa_1" to
aggregate "sti8200mccip_htp_005_aggr1". Use the "volume move show
-vserver
vsa_1 -volume vsa_1_voll" command to view the status of this operation.
node_A_1-new::*> vol move show
Vserver   Volume           State           Move           Phase           Percent-
Complete  Time-To-Complete
-----
-----
vsa_1     vsa_1_voll       healthy         -              initializing    -
-

```

8. 卷移至新节点后、验证卷是否已联机:

```
volume show -state
```

9. LUN现在所在的新节点上的iSCSI接口将更新为主路径。如果卷移动后主路径未更新、请运行 /usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -a 和 multipath -v3 或只是等待多路径重新扫描发生。

在以下示例中、主路径是新节点上的LIF。

```

[root@stemgr]# sanlun lun show -p
ONTAP Path: vsa_1:/vol/vsa_1_voll6/lun_linux_12
LUN: 4
LUN Size: 2g
Product: cDOT
Host Device: 3600a098038304646513f4f674e52774b
Multipath Policy: service-time 0
Multipath Provider: Native
-----
host vserver
path path /dev/ host vserver
state type node adapter LIF
-----
up primary sdag host4 iscsi_lf__n4_p1_
up secondary sdk host3 iscsi_lf__n2_p1_
up secondary sdh host2 iscsi_lf__n1_p1_
up secondary sdah host5 iscsi_lf__n3_p1_

```

第3步：删除报告节点并重新扫描路径

您必须删除报告节点并重新扫描路径。

步骤

1. 在新节点上、删除Linux LUN的远程报告节点(新节点):

```
lun mapping remove-reporting-nodes -vserver <svm-name> -path * -igroup
<igroup_name> -remote-nodes true
```

在这种情况下、远程节点是旧节点。

```
node_A_1-new::*> lun mapping remove-reporting-nodes -vserver vsa_1 -path
* -igroup igroup_linux -remote-nodes true
12 entries were acted on.
```

2. 在新节点上、检查报告节点中的LUN:

```
lun mapping show -vserver <svm-name> -fields reporting-nodes -ostype
linux
```

```
node_A_1-new::*> lun mapping show -vserver vsa_1 -fields reporting-nodes
-ostype linux
vserver  path                                          igroup      reporting-nodes
-----  -
vsa_1    /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_2  igroup_linux  node_A_1-
new,node_A_2-new
vsa_1    /vol/vsa_1_vol1/lun_linux_3  igroup_linux  node_A_1-
new,node_A_2-new
vsa_1    /vol/vsa_1_vol2/lun_linux_4  group_linux   node_A_1-
new,node_A_2-new
.
.
.
12 entries were displayed.
```

3. 。 sg3-utils 软件包必须安装在Linux主机上。这样可防止出现 `rescan-scsi-bus.sh utility not found` 使用重新扫描Linux主机以查找新映射的LUN时出错 `rescan-scsi-bus` 命令:

在主机上、验证是否已启用 `sg3-utils` 软件包已安装:

- 对于基于Debian的发行版:

```
dpkg -l | grep sg3-utils
```

- 对于基于Red Hat的分发版:

```
rpm -qa | grep sg3-utils
```

如果需要、请安装 `sg3-utils` Linux主机上的软件包:

```
sudo apt-get install sg3-utils
```

4. 在iSCSI主机上、重新扫描SCSI总线:

```
/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -r
```

删除的路径是旧节点的路径。

```

[root@scspr1789621001 ~]# /usr/bin/rescan-scsi-bus.sh -r
Syncing file systems
Scanning SCSI subsystem for new devices and remove devices that have
disappeared
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 2 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
sg0 changed: LU not available (PQual 1)
REM: Host: scsi2 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
DEL: Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
sg2 changed: LU not available (PQual 1)
.
.
.
OLD: Host: scsi5 Channel: 00 Id: 00 Lun: 09
Vendor: NETAPP Model: LUN C-Mode Rev: 9800
Type: Direct-Access ANSI SCSI revision: 05
0 new or changed device(s) found.
0 remapped or resized device(s) found.
24 device(s) removed.
[2:0:0:0]
[2:0:0:1]
.
.
.

```

5. 在iSCSI主机上、验证是否仅显示新节点的路径:

```
sanlun lun show -p
```

```
multipath -ll -d
```

下一步是什么?

["创建聚合并将卷移动到新节点"](#)

创建聚合并将卷移动到新节点

您至少要在每个新节点上创建一个聚合，以存储要从原始节点移动的卷。您必须为每个卷标识一个聚合，并单独移动每个卷。

开始之前

- 必须先初始化数据保护镜像关系，然后才能移动卷。

"查找所需的数据保护操作步骤"。

- 如果要移动iSCSI SAN卷、请确认已移动 "已创建新的iSCSI连接"。



对于每个Storage Virtual Machine (SVM)、NetApp建议先移动集群中的所有非根卷、然后再移动根卷、并一次在一个SVM上执行此操作步骤。

步骤

1. 在每个新节点上至少创建一个聚合：

```
storage aggregate create -aggregate aggr_name -node new_node_name -diskcount
integer
```

2. 将新聚合添加到与要从中移动卷的原始节点上的聚合相同的Storage Virtual Machine (SVM)中：

```
Vserver add-aggregates
```

要从中移动卷的新聚合和旧聚合必须位于同一个 SVM 中。

3. 验证新聚合现在是否已分配给与原始节点上的聚合相同的 SVM ：

```
vserver show -vserver svm_name
```

4. 显示要从原始节点移至新节点的卷的信息：

```
volume show -vserver svm_name -node original_node_name
```

您应保留命令输出以供日后参考。

以下示例显示了 "VS1" SVM 和 "node0" 节点上的卷：

```
cluster::> volume show -vserver vs1 -node node0
Vserver   Volume      Aggregate   State      Type      Size
Available Used%
-----
vs1       clone       aggr1      online    RW        40MB
37.87MB   5%
vs1       vol1       aggr1      online    RW        40MB
37.87MB   5%
vs1       vs1root    aggr1      online    RW        20MB
18.88MB   5%
3 entries were displayed.
```

5. 确定可将给定卷移动到的聚合：

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_name
```

以下示例显示，可以将 "VS2" SVM 上的 "user_max_" 卷移动到列出的任何聚合：

```
cluster::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume user_max
Aggregate Name    Available Size  Storage Type
-----
aggr2             467.9GB        FCAL
node12a_aggr3    10.34GB        FCAL
node12a_aggr2    10.36GB        FCAL
node12a_aggr1    10.36GB        FCAL
node12a_aggr4    10.36GB        FCAL
5 entries were displayed
```

6. 对要移动的每个卷运行验证检查，以验证是否可以将其移动到指定聚合：

```
volume move start -vserver svm_name -volume volume_name -destination-aggregate
destination_aggregate_name -perform-validation-only true
```

7. 一次移动一个卷（高级权限级别）：

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_name -destination-aggregate
destination_aggr_name -cutover-window integer
```

您不能移动节点根卷（vol0）。可以移动其他卷，包括 SVM 根卷。



如果您的存储配置包含已启用加密的卷、请按照中的步骤进行操作 ["使用 volume move start 命令在现有卷上启用加密"](#) 以移动这些卷。

8. 显示 volume move 操作的结果，以验证卷是否已成功移动：

```
volume move show -vserver svm_name -volume vol_name
```

9. 如果多次尝试后，volume move 操作未完成最后阶段，请强制完成移动：

```
volume move trigger-cutover -vserver svm_name -volume vol_name -force true
```

强制卷移动操作完成可能会中断客户端对要移动的卷的访问。

10. 验证卷是否已成功移至指定的 SVM 并位于正确的聚合中：

```
volume show -vserver svm_name
```

下一步是什么？

["将非SAN数据LUN和集群管理LUN移动到新节点"](#)

将非SAN数据LUN和集群管理LUN移动到新节点

从原始节点移动卷后，必须将非 SAN 数据 LIF 和集群管理 LIF 从原始节点迁移到新节点。

关于此任务

您不能使用 VMware vStorage APIs for Array Integration (VAAI) 迁移用于副本卸载操作的 LIF。

步骤

1. 使用集群管理LIF登录、并列原始节点上的所有LIF (逗号分隔列表):

```
network interface show -curr-node <list_of_original_node_names>
```

2. 将非SAN数据lifs的主端口从原始节点更改为新节点:

```
network interface modify -vserver <vserver_name> -lif <lif_name> -home  
-node <new_node_name> -home-port {<netport|ifgrp>}
```

3. 执行以下操作之一:

要迁移的对象	然后输入 ...
特定 LIF	<pre>network interface migrate -vserver <vserver_name> -lif <lif_name> -destination -node <dest_node_name> -destination-port <dest_port_name></pre>
所有非 SAN 数据 LIF 和集群管理 LIF	<pre>network interface migrate-all -node <node_name></pre>

以下命令会将 SVM"vs0" 上名为 datalif1 的 LIF 迁移到 "node0b" 上的端口 "e0d" :

```
cluster::> network interface migrate -vserver vs0 -lif datalif1  
-destination-node node0b -destination-port e0d
```

以下命令将从当前 (本地) 节点迁移所有数据和集群管理 LIF :

```
cluster::> network interface migrate-all -node local
```

4. 检查集群管理LIF的主节点是否位于原始节点之一上:

```
network interface show -lif cluster_mgmt -fields home-node
```

5. 如果集群管理 LIF 的主节点位于某个原始节点上，请完成以下步骤：

a. 将集群管理 LIF 的主节点切换到一个新节点：

```
network interface modify -vserver <cluster_name> -lif cluster_mgmt  
-home-node <new_node_name> -home-port {<netport|ifgrp>}
```

b. 将集群管理 LIF 迁移到一个新节点：

```
network interface migrate -vserver <vserver_name> -lif cluster_mgmt  
-destination-node <new_node_name> -destination-port {<netport|ifgrp>}
```

下一步是什么？

["移动、删除或创建 SAN LIF"](#)

移动、删除或创建 SAN LIF

根据集群内容和集群环境的不同，您必须移动，删除或创建 SAN LIF，或者重新创建已删除的 SAN LIF。

移动 SAN LIF 的注意事项

只有在更改集群内容时才需要移动 SAN LIF，例如，向集群添加节点或从集群中删除节点。移动 LIF 时，您无需重新对 FC 网络结构进行分区，也无需在集群连接的主机与新目标接口之间创建新的 iSCSI 会话。

您可以使用 `network interface modify` 命令移动 SAN LIF。要移动 SAN LIF，您必须使 LIF 脱机，将 LIF 移动到其他主节点或端口，然后将其重新联机到新位置。非对称逻辑单元访问（Asymmetric Logical Unit Access，ALUA）可在任何 ONTAP SAN 解决方案中提供冗余路径和自动路径选择。因此，当 LIF 脱机进行移动时，不会发生 I/O 中断。主机只需重试，然后将 I/O 移动到另一个 LIF 即可。

在 LIF 移动期间，您可以无中断地执行以下任务：

- 将集群中的一个 HA 对替换为升级后的 HA 对，其方式对访问 LUN 数据的主机是透明的
- 升级目标接口卡
- 将 Storage Virtual Machine（SVM）的资源从集群中的一组节点移至同一集群中的另一组节点
- 当主机服务器联机时，您可以将 SAN LUN 移动到新的 HA 对，而不会中断主机服务器对 LUN 数据的访问

有关详细信息，请参见 ["SAN LIF 移动"](#) SAN 存储管理 _ 文档中的操作步骤。

删除不再需要的 SAN LIF

如果集群位于 SAN 环境中，则必须先从原始节点中删除不再需要的任何 SAN LIF，然后才能将原始节点从集群中移除。

步骤

1. 如果您有 iSCSI 启动程序，请完成以下步骤：

- a. 显示当前连接到原始节点上 SVM 的活动启动程序的列表、对于每个旧 LIF 一次：`+iscsi connection show -vserver vserver_name-lif old_lif`

以下示例显示了一个活动启动程序连接到 SVM vs1 的命令输出：

```
cluster::> iscsi connection show -vserver vs1 -lif data2
```

Vserver	Tpgroup	Conn	Local	Remote	TCP Recv
Name	TSIH	ID	Address	Address	Size
vs1	data	9	1 10.229.226.166	10.229.136.188	131400

- a. 如果任何启动程序仍登录到原始节点，请从主机计算机注销会话。

2. 显示端口集列表以确定原始节点上的任何 iSCSI 或 FC LIF 是否属于端口集：

```
lun portset show
```

以下示例显示了 `lun portset show` 命令的输出：

```
cluster:> lun portset show
```

Virtual Server	Portset	Protocol	Port Names	Igroups
js11	ps0	mixed	LIF1, LIF2	igroup1
	ps1	iscsi	LIF3	igroup2
	ps2	fc	LIF4	-

3 entries were displayed.

3. 如果原始节点上的任何 iSCSI 或 FC LIF 是端口集的成员，请将其从端口集中删除：

```
lun portset remove -vserver vserver_name-portset portset_name-port-name  
lif_name
```

4. 删除原始节点上的 LIF：

```
network interface delete -vserver vserver_name-lif lif_name
```

创建新的 SAN LIF 或重新创建已删除的 SAN LIF

根据集群环境要求，您可以决定创建新的 SAN LIF 或重新创建先前在此操作步骤中删除的 SAN LIF。您可以使用创建或重新创建 SAN LIF ["创建网络接口"](#) 使用 OnCommand® System Manager_ 文档进行集群管理中的操作步骤。

下一步是什么？

["从集群中移除原始节点。"](#)

完成移动卷升级

要通过移动卷完成操作步骤 升级，您必须配置服务处理器（SP），安装新许可证并设置 AutoSupport。您可能还需要设置存储或卷加密并配置 FC 或 NCA 端口。

1. 根据需要在节点上配置 SP：

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

2. 根据需要在节点上安装新许可证：

```
s系统许可证添加
```

3. 在节点上设置 AutoSupport：

```
s系统节点 AutoSupport modify
```

4. 从每个节点上，向技术支持发送升级后 AutoSupport 消息：

```
ssystem node AutoSupport invoke -node node_name -type all -message "node_name successfully up级 从 platform_old 升级到 platform_new"
```

5. 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"](#)

6. 如果节点具有 FC 端口（板载或 FC 适配器上）、板载 CNA 端口或 CNA 卡，请通过在存储系统提示符下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。

7. 如有必要，在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"](#)

8. 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 * 已安装系统 * 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 *。

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。