



## **FLI 离线迁移** **ONTAP FLI**

NetApp  
January 07, 2026

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-fli/san-migration/concept\\_fli\\_offline\\_workflow.html](https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-fli/san-migration/concept_fli_offline_workflow.html) on January 07, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目录

- FLI 离线迁移..... 1
  - ONTAP FLI 离线迁移工作流程摘要..... 1
  - 为ONTAP FLI 离线迁移准备主机..... 2
    - ESXi 主机的多路径验证..... 2
  - 为ONTAP FLI 离线迁移准备外部存储阵列 LUN..... 11
    - 步骤 1: 将外部阵列源 LUN 呈现给ONTAP存储..... 11
    - 步骤 2: 在ONTAP中发现外部阵列源 LUN..... 11
  - 为ONTAP FLI 离线迁移创建 LUN 导入关系..... 13
    - 步骤 1: 在ONTAP中将源阵列 LUN 标识为外来..... 13
    - 步骤 2: 创建并配置目标卷..... 14
    - 步骤 3: 创建目标 LUN 和 LUN 导入关系..... 16
  - 使用ONTAP FLI 离线迁移从外部阵列导入数据..... 20
  - 验证ONTAP FLI 离线迁移结果..... 22
  - ONTAP FLI 离线迁移后删除 LUN 导入关系..... 24
  - 执行ONTAP FLI 离线迁移后任务..... 28

# FLI 离线迁移

## ONTAP FLI 离线迁移工作流程摘要

外部 LUN 导入 (FLI) 数据迁移过程涉及多个关键步骤，以确保数据从第三方存储阵列成功迁移到NetApp存储系统。FLI支持离线和在线迁移。在 FLI 离线迁移中，客户端系统在从第三方外部存储阵列向NetApp存储系统迁移数据期间处于离线状态。

开始之前

- 您应该完成["发现"](#)，["分析"](#)，和["规划"](#)迁移过程的各个阶段。
- 你应该["为启动器模式配置 FC 适配器"](#)。
- 你应该["使用ONTAP存储启动器端口对外部阵列目标端口进行分区"](#)。

FLI 离线工作流程包括准备主机和外部 LUN 以供导入、创建 LUN 导入关系以及导入数据。

1

["准备你的主人"](#)。

在执行 FLI 离线迁移之前，您应该重新启动主机并验证主机多路径配置。

2

["准备外部 LUN"](#)。

在 FLI 离线迁移过程中，您必须从外部阵列采取手动步骤将外部源 LUN 呈现给ONTAP存储系统；然后，您必须采取额外的手动步骤来在ONTAP存储系统上发现外部源 LUN。

3

["创建LUN导入关系"](#)。

为 FLI 离线迁移创建 LUN 导入关系包括在ONTAP中将源阵列 LUN 标识为外部 LUN、创建和配置目标卷以包含外部 LUN、创建目标 LUN，最后建立导入关系。

4

["从外部阵列导入 LUN 数据"](#)。

使用 FLI 从外部阵列导入 LUN 数据。

5

["验证迁移结果"](#)。

对源 LUN 和目标 LUN 进行逐块比较，以验证迁移是否完整且准确。

6

["解除LUN导入关系"](#)。

FLI离线迁移完成后，可以安全地移除LUN导入关系。

7

["执行迁移后任务"](#)。

查看日志中的错误，验证主机多路径配置，并执行应用程序测试以验证迁移是否成功完成。

## 为ONTAP FLI 离线迁移准备主机

在开始外部 LUN 导入 (FLI) 脱机迁移之前，您应该执行分析阶段确定的主机修复所需的所有步骤，例如安装主机连接套件或 DSM。您还应该重新启动主机，并验证主机多路径是否已正确配置。

### 步骤

1. 执行["分析阶段"](#)。
2. 关闭所有打开的应用程序。
3. 重新启动主机。
4. 查看日志以了解错误。
5. 验证您的主机多路径配置。
  - 对于 Windows 主机：请参阅["将Windows Server 2022与ONTAP 结合使用"](#)了解验证多路径配置的步骤。
  - 对于 Linux 主机：运行 ``multipath-ll`` 命令并查看输出。所有路径都应显示为活动且就绪。

### `multipath-ll` 命令的示例输出

```
mpath2 (360060e801046b96004f2bf4600000012) dm-6 日立, DF600F

\_ 循环 0 [优先级=1][活动] \_ 0:0:1:2 sdg 8:96 [活动][就绪] \_ 1:0:1:2 sdo 8:224 [活动][就绪] \_ 循环
0 [优先级=0][已启用] \_ 0:0:0:2 sdc 8:32 [活动][就绪] \_ 1:0:0:2 sdk 8:160 [活动][就绪] mpath1
(360060e801046b96004f2bf4600000011) dm-5 HITACHI,DF600F

\_ 循环 0 [优先级=1][活动] \_ 0:0:0:1 sdb 8:16 [活动][就绪] \_ 1:0:0:1 sdj 8:144 [活动][就绪] \_ 循环
0 [优先级=0][已启用] \_ 0:0:1:1 sdf 8:80 [活动][就绪] \_ 1:0:1:1 sdn 8:208 [活动][就绪] mpath0
(360060e801046b96004f2bf4600000010) dm-0 HITACHI, DF600F

\_ 循环 0 [优先级=1][活动] \_ 0:0:1:0 sde 8:64 [活动][就绪] \_ 1:0:1:0 sdm 8:192 [活动][就绪] \_ 循环
0 [优先级=0][已启用] \_ 0:0:0:0 sda 8:0 [活动][就绪] \_ 1:0:0:0 sdi 8:128 [活动][就绪] mpath3
(360060e801046b96004f2bf4600000013) dm-7 HITACHI, DF600F

\_ 循环 0 [优先级=1][活动] \_ 0:0:0:3 sdd 8:48 [活动][就绪] \_ 1:0:0:3 sdl 8:176 [活动][就绪] \_ 循环
0 [优先级=0][已启用] \_ 0:0:1:3 sdh 8:112 [活动][就绪] \_ 1:0:1:3 sdp 8:240 [活动][就绪] [root@dm-
rx200s6-22 ~]#
```

## ESXi 主机的多路径验证

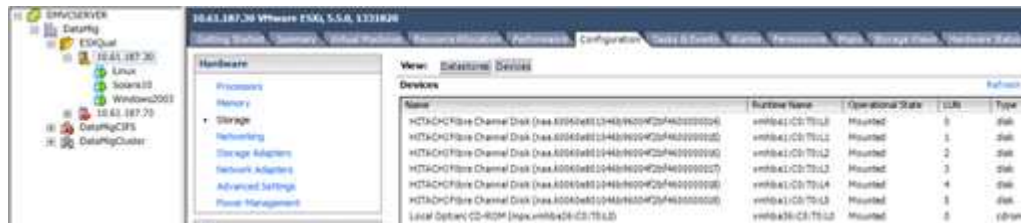
作为外部 LUN 导入 (FLI) 过程的一部分，您应该验证多路径是否已在 ESXi 主机上配置并正常运行。

### 步骤

1. 使用 VMware vSphere Client 确定 ESXi 和虚拟机。



2. 确定要使用 vSphere Client 迁移的 SAN LUN。



3. 确定要迁移的 VMFS 和 RDM (vfat) 卷: `esxcli storage filesystem list`

```
Mount Point                                Volume Name
UUID                                     Mounted Type                               Size
Free
-----
/vmfs/volumes/538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700 BootLun_datastore
538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700      true  VMFS-5  13421772800
12486443008
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700 VM_datastore
53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700      true  VMFS-5  42681237504
6208618496
/vmfs/volumes/538400f6-781de9f7-c321-00262d04d700
538400f6-781de9f7-c321-00262d04d700      true  vfat    4293591040
4269670400
/vmfs/volumes/c49aad7f-afbab687-b54e-065116d72e55
c49aad7f-afbab687-b54e-065116d72e55      true  vfat    261853184
77844480
/vmfs/volumes/270b9371-8fbcdc2b-1f3b-47293e2ce0da
270b9371-8fbcdc2b-1f3b-47293e2ce0da      true  vfat    261853184
261844992
/vmfs/volumes/538400ef-647023fa-edef-00262d04d700
538400ef-647023fa-edef-00262d04d700      true  vfat    299712512
99147776
~ #
```



如果 VMFS 具有扩展 \ (跨区 VMFS \)，则应迁移跨区中的所有 LUN。要在图形用户界面中显示所有扩展，请转到 "配置" > "硬件" > "存储"，然后单击数据存储库以选择 "属性" 链接。



迁移后，在将其重新添加到存储时，您将看到多个具有相同 VMFS 标签的 LUN 条目。在此情景中，您应要求客户仅选择标记为 HEAD 的条目。

4. 确定要迁移的 LUN 和大小： `esxcfg-scsidevs -c`

```
Device UID                               Device Type      Console Device
Size      Multipath PluginDisplay Name
mpx.vmhba36:C0:T0:L0                     CD-ROM
/vmfs/devices/cdrom/mpx.vmhba36:C0:T0:L0      0MB      NMP
Local Optiarc CD-ROM (mpx.vmhba36:C0:T0:L0)
naa.60060e801046b96004f2bf4600000014   Direct-Access
/vmfs/devices/disks/naa.60060e801046b96004f2bf4600000014  20480MB  NMP
HITACHI Fibre Channel Disk (naa.60060e801046b96004f2bf4600000014)
naa.60060e801046b96004f2bf4600000015   Direct-Access
/vmfs/devices/disks/naa.60060e801046b96004f2bf4600000015  40960MB  NMP
HITACHI Fibre Channel Disk (naa.60060e801046b96004f2bf4600000015)
~~~~~ Output truncated ~~~~~
~ #
```

5. 确定要迁移的原始设备映射（ Raw Device Mapping ， RDM ） LUN 。

6. 查找 RDM 设备： ``find /vmfs/volumes -name **-rdf+``

```
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1-rdmp.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2-rdm.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700/Linux/Linux_1-rdm.vmdk
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1-
rdmp.vmdk
```

7. 从上述输出中删除 -rdmp 和 -RDM ， 然后运行 `vmkfstools` 命令以查找 VML 映射和 RDM 类型。

```
# vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk
vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_1.vmdk is a Passthrough Raw Device
Mapping
Maps to: vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003_2.vmdk is a Non-passthrough Raw
Device Mapping
Maps to: vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux_1.vmdk is a Non-passthrough Raw Device Mapping
Maps to: vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
~ # vmkfstools -q /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1.vmdk
Disk /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10_1.vmdk is a Passthrough Raw Device
Mapping
Maps to: vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
~ #
```



直通是物理\（RDMP\）的 RDM，非直通是虚拟\（RDMV\）的 RDM。由于 VM Snapshot 增量 vmdk 指向具有陈旧 naa ID 的 RDM，具有虚拟 RDM 和 VM Snapshot 副本的 VM 将在迁移后中断。因此，在迁移之前，请客户删除此类 VM 中的所有 Snapshot 副本。右键单击 VM，然后单击 Snapshot -> Snapshot Manager Delete All 按钮。有关在 NetApp 存储上对 VMware 进行硬件加速锁定的详细信息，请参见 NetApp 知识库 3013935。

## 8. 确定 LUN naa 到 RDM 设备的映射。

```

~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
vml.020002000060060e801046b96004f2bf4600000016444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000017
vml.020003000060060e801046b96004f2bf4600000017444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000019
vml.020005000060060e801046b96004f2bf4600000019444636303046
~ # esxcfg-scsidevs -u | grep
vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
naa.60060e801046b96004f2bf4600000018
vml.020004000060060e801046b96004f2bf4600000018444636303046
~ #

```

#### 9. 确定虚拟机配置： `esxcli storage filesystem list grep VMFS`

```

/vmfs/volumes/538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700  BootLun_datastore
538400f6-3486df59-52e5-00262d04d700      true  VMFS-5  13421772800
12486443008
/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700  VM_datastore
53843dea-5449e4f7-88e0-00262d04d700      true  VMFS-5  42681237504
6208618496
~ #

```

#### 10. 记录数据存储库的 UUID。

#### 11. 创建一份 `/etc/vmware/hostd/vmInventory.xml` 的副本，并记下文件和 `vmx` 配置路径的内容。

```

~ # cp /etc/vmware/hostd/vmInventory.xml
/etc/vmware/hostd/vmInventory.xml.bef_mig
~ # cat /etc/vmware/hostd/vmInventory.xml
<ConfigRoot>
  <ConfigEntry id="0001">
    <objID>2</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
  <ConfigEntry id="0004">
    <objID>5</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
  <ConfigEntry id="0005">
    <objID>6</objID>
    <vmxCfgPath>/vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10.vmx</vmxCfgPath>
  </ConfigEntry>
</ConfigRoot>

```

## 12. 确定虚拟机硬盘。

迁移后需要此信息才能按顺序添加已删除的 RDM 设备。

```

~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Windows2003/Windows2003.vmx
scsi0:0.fileName = "Windows2003.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Windows2003_1.vmdk"
scsi0:2.fileName = "Windows2003_2.vmdk"
~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Linux/Linux.vmx
scsi0:0.fileName = "Linux.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Linux_1.vmdk"
~ # grep fileName /vmfs/volumes/53843dea-5449e4f7-88e0-
00262d04d700/Solaris10/Solaris10.vmx
scsi0:0.fileName = "Solaris10.vmdk"
scsi0:1.fileName = "Solaris10_1.vmdk"
~ #

```

## 13. 确定 RDM 设备，虚拟机映射和兼容模式。

## 14. 使用上述信息，记下与设备，虚拟机，兼容模式和顺序的 RDM 映射。

稍后在将 RDM 设备添加到 VM 时，您将需要此信息。

```

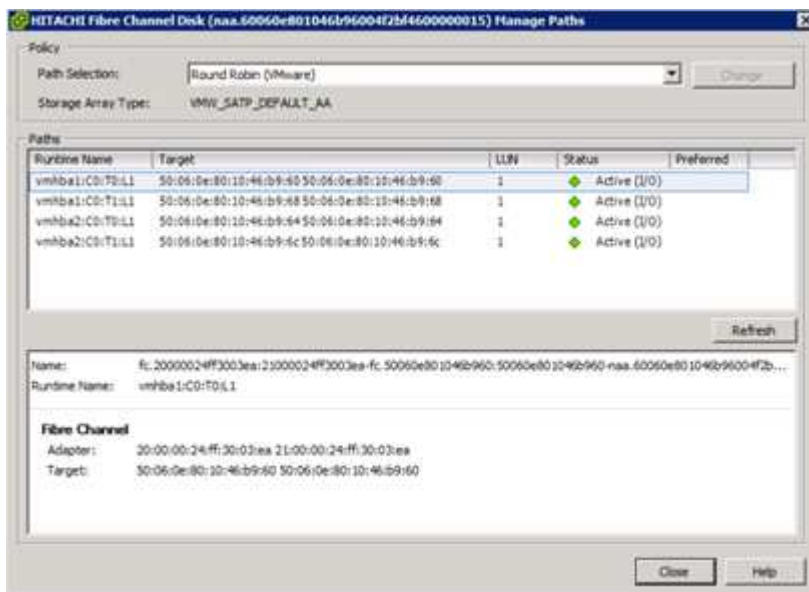
Virtual Machine -> Hardware -> NAA -> Compatibility mode
Windows2003 VM -> scsi0:1.fileName = "Windows2003_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
-> RDM Physical
Windows2003 VM -> scsi0:2.fileName = "Windows2003_2.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000017
-> RDM Virtual
Linux VM -> scsi0:1.fileName = "Linux_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000019 -> RDM Virtual
Solaris10 VM -> scsi0:1.fileName = "Solaris10_1.vmdk" ->
naa.60060e801046b96004f2bf4600000018 -> RDM Physical

```

15. 确定多路径配置。

16. 在 vSphere Client 中获取存储的多路径设置：

- 在 vSphere Client 中选择 ESX 或 ESXi 主机，然后单击配置选项卡。
- 单击 \* 存储 \*。
- 选择数据存储库或映射的 LUN。
- 单击 \* 属性 \*。
- 在属性对话框中，根据需要选择所需的块区。
- 单击 \* 块区设备 \* > \* 管理路径 \*，然后在管理路径对话框中获取路径。



17. 从 ESXi 主机命令行获取 LUN 多路径信息：

- 登录到 ESXi 主机控制台。
- 跑步 `esxcli storage nmp device list` 获取多路径信息。

```
# esxcli storage nmp device list
```

```

naa.60060e801046b96004f2bf4600000014
  Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000014)
  Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
  Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=3:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
  Working Paths: vmhba2:C0:T1:L0, vmhba2:C0:T0:L0, vmhbal:C0:T1:L0,
vmhbal:C0:T0:L0
  Is Local SAS Device: false
  Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000015
  Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000015)
  Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
  Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=0:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
  Working Paths: vmhba2:C0:T1:L1, vmhba2:C0:T0:L1, vmhbal:C0:T1:L1,
vmhbal:C0:T0:L1
  Is Local SAS Device: false
  Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000016
  Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000016)
  Storage Array Type: VMW_SATP_DEFAULT_AA
  Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_DEFAULT_AA does
not support device configuration.
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
  Working Paths: vmhba2:C0:T1:L2, vmhba2:C0:T0:L2, vmhbal:C0:T1:L2,
vmhbal:C0:T0:L2
  Is Local SAS Device: false

```

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000017

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk  
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000017)

Storage Array Type: VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW\_PSP\_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:  
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

Working Paths: vmhba2:C0:T1:L3, vmhba2:C0:T0:L3, vmhba1:C0:T1:L3,  
vmhba1:C0:T0:L3

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000018

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk  
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000018)

Storage Array Type: VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW\_PSP\_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:  
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

Working Paths: vmhba2:C0:T1:L4, vmhba2:C0:T0:L4, vmhba1:C0:T1:L4,  
vmhba1:C0:T0:L4

Is Local SAS Device: false

Is Boot USB Device: false

naa.60060e801046b96004f2bf4600000019

Device Display Name: HITACHI Fibre Channel Disk  
(naa.60060e801046b96004f2bf4600000019)

Storage Array Type: VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA

Storage Array Type Device Config: SATP VMW\_SATP\_DEFAULT\_AA does not support device configuration.

Path Selection Policy: VMW\_PSP\_RR

Path Selection Policy Device Config:

{policy=rr,iops=1000,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:  
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}

Path Selection Policy Device Custom Config:

Working Paths: vmhba2:C0:T1:L5, vmhba2:C0:T0:L5, vmhba1:C0:T1:L5,

```
vmhba1:C0:T0:L5
  Is Local SAS Device: false
  Is Boot USB Device: false
```

下一步是什么？

"为 [FLI 脱机迁移准备外部存储阵列 LUN](#)"。

## 为ONTAP FLI 离线迁移准备外部存储阵列 LUN

在外部 LUN 导入 (FLI) 离线迁移中，您必须从外部存储阵列采取手动步骤将外部源 LUN 呈现给您的ONTAP存储系统；然后，您必须从ONTAP存储系统采取措施来发现外部 LUN。

### 步骤 1：将外部阵列源 LUN 呈现给ONTAP存储

在开始使用 FLI 离线迁移从外部存储阵列 LUN 导入数据之前，您必须将外部存储阵列上的源 LUN 提供给ONTAP存储系统。

步骤

1. 登录到源阵列。
2. 将 NetApp 启动程序添加到在计划阶段创建的主机组。
3. 从可用的逻辑LUN中选择需要迁移的主机LUN。

使用源 LUN 部分中提到的每个主机的 LUN 名称["现场勘察和规划工作表"](#)。

### 步骤 2：在ONTAP中发现外部阵列源 LUN

将外部阵列源 LUN 提供给ONTAP存储系统后，必须在ONTAP中发现这些 LUN，然后才能创建 LUN 导入关系。

步骤

1. 验证源 LUN 以及从源存储到目标存储的映射。
2. 使用管理员用户通过 SSH 登录到ONTAP存储系统。
3. 将模式更改为高级。

```
set -privilege advanced
```

4. 当系统询问您是否要继续时，输入 y。
5. 在ONTAP上发现源阵列。等待几分钟，然后重试检测源阵列。

```
storage array show
```

以下示例显示了 Hitachi DF600F 阵列的发现。

```
DataMig-ontap::*> storage array show
Prefix                               Name      Vendor      Model Options
-----
HIT-1                               HITACHI_DF600F_1  HITACHI      DF600F
```



首次发现存储阵列时，ONTAP 可能无法通过自动发现来显示该阵列。按照以下说明重置连接 ONTAP 启动程序端口的交换机端口。

6. 验证是否已通过所有启动程序端口发现源阵列。

```
storage array config show -array-name <array_name>
```

以下示例显示通过所有启动器端口发现的 Hitachi DF600F 阵列。

```
DataMig-ontap::*> storage array config show -array-name HITACHI_DF600F_1
      LUN  LUN
Node   Group Count   Array Name      Array Target Port
Initiator
-----
DataMig-ontap-01 0      1    HITACHI_DF600F_1    50060e801046b960
0a                                           50060e801046b964
0b                                           50060e801046b968
0a                                           50060e801046b96c
0b
DataMig-ontap-02 0      1    HITACHI_DF600F_1    50060e801046b960
0a                                           50060e801046b964
0b                                           50060e801046b968
0a                                           50060e801046b96c
0b
```

下一步是什么？  
"创建LUN导入关系"。

# 为ONTAP FLI 离线迁移创建 LUN 导入关系

在将 LUN 从外部阵列迁移到ONTAP存储系统之前，必须先创建 LUN 导入关系。LUN导入关系是源存储和目标存储之间为了导入数据而建立的持久配对。源端点和目标端点都是 LUN。

为外部 LUN 导入 (FLI) 离线迁移创建 LUN 导入关系包括在ONTAP中将源阵列 LUN 标识为外部 LUN、创建和配置目标卷以包含外部 LUN、创建目标 LUN、最后建立导入关系。

开始之前

您应该已经完成以下步骤["准备外部 LUN 以进行 FLI 离线迁移"](#)。

## 步骤 1：在ONTAP中将源阵列 LUN 标识为外来

在开始 FLI 离线迁移之前，您需要在ONTAP中将源阵列 LUN 标识为外部 LUN。

步骤

- 1. 列出从外部阵列映射的源 LUN；然后验证磁盘属性和路径。

```
storage disk show -array-name <array_name> -fields disk, serial-number,
container-type, owner, path-lun-in-use-count, import-in-progress, is-
foreign
```

您应根据布线情况查看预期路径数（每个源控制器至少有两个路径）。在屏蔽阵列 LUN 之后，您还应检查事件日志。

以下示例显示了来自 Hitachi DF600F 阵列的源 LUN。

```
DataMig-ontap::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner, path-lun-in-use-count,
import-in-progress, is-foreign

disk      owner is-foreign container-type import-in-progress path-lun-in-
use-count serial-number
-----
HIT-1.2   -      false      unassigned      false          0,0,0,0,0,0,0,0
83017542001E
HIT-1.3   -      false      unassigned      false          0,0,0,0,0,0,0,0
83017542000E
HIT-1.14  -      false      unassigned      false          0,0,0,0,0,0,0,0
830175420019
3 entries were displayed.
```

- 2. 使用序列号在ONTAP源 LUN 标记为外来 LUN：

```
storage disk set-foreign-lun -serial-number <lun_serial_number> -is-foreign true
```

以下示例将 Hitachi DF600F 阵列中的源 LUN 标记为外来 LUN。

```
DataMig-ontap::*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number 83017542001E }
                        -is-foreign true
DataMig-ontap::*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number 83017542000E }
                        -is-foreign true
DataMig-ontap::*> storage disk set-foreign-lun { -serial-number 83017542000F }
                        -is-foreign true
```

### 3. 验证源 LUN 是否标记为外部。

```
storage disk show -array-name <array_name> -fields disk, serial-number, container-type, owner,import-in-progress, is-foreign
```

以下示例显示来自 Hitachi DF600F 阵列的源 LUN 被标记为外部。

```
DataMig-ontap::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields disk, serial-number, container-type, owner,import-in-progress, is-foreign
```

| disk    | owner | is-foreign | container-type | import-in-progress | serial-number |
|---------|-------|------------|----------------|--------------------|---------------|
| HIT-1.2 | -     | true       | foreign        | false              | 83017542001E  |
| HIT-1.3 | -     | true       | foreign        | false              | 83017542000E  |
| HIT-1.4 | -     | true       | foreign        | false              | 83017542000F  |

3 entries were displayed.

## 步骤 2：创建并配置目标卷

在为 FLI 离线迁移创建 LUN 导入关系之前，您必须在 ONTAP 存储系统上创建一个卷来包含将从外部阵列导入的 LUN。

关于此任务

从 ONTAP 9.17.1 开始，ASA r2 系统支持使用 FLI 离线迁移对外部 LUN 进行数据迁移。ASAASA 系统与其

他ONTAP系统（ASA、AFF和FAS）在存储层实施方面有所不同。在ASA r2 系统中，创建存储单元（LUN 或命名空间）时会自动创建卷。因此，您无需在创建 LUN 导入关系之前创建卷。如果您使用的是ASA r2 系统，则可以跳过此步骤。

详细了解["ASA r2 系统"](#)。

## 步骤

### 1. 创建目标卷。

```
volume create -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -aggregate  
<aggregate> -size <volume_size> -snapshot-policy default
```

以下示例创建一个名为 `winvol` 在 `aggr1` 大小为 100 GB 的聚合。

```
DataMig-ontap::*> vol create -vserver datamig winvol aggr1 -size 100g
```

### 2. 禁用每个卷上的默认 Snapshot 策略。

```
volume modify -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -snapshot-policy  
none
```

如果在 FLI 迁移之前存在默认 Snapshot 副本，则卷需要额外的空间来存储更改的数据。

以下示例禁用 `winvol` 体积。

```
DataMig-ontap::> volume modify -vserver datamig -volume winvol -snapshot  
-policy none  
  
Warning: You are changing the Snapshot policy on volume winvol to none.  
Any Snapshot copies on this volume from the previous policy will not be  
deleted by  
        this new Snapshot policy.  
Do you want to continue? {y|n}: y  
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

### 3. 将每个卷的 `frame_reserveoption` 设置为 0，并将 Snapshot 策略设置为 none。

```
vol modify -vserver <SVM_name> -volume * -fractional-reserve 0  
-snapshot-policy none
```

以下示例设置 `fractional-reserve` 选择 `0` 并将快照策略 `none` 适用于 datamig SVM 中的所有卷。

```
DataMig-ontap::> vol modify -vserver datamig -volume * -fractional
-reserve 0 -snapshot-policy none
Volume modify successful on volume winvol of Vserver datamig.
```

#### 4. 验证您的音量设置。

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume * -fields fractional-
reserve,snapshot-policy
```

factional-reserve 和 snapper-policy 设置应该是 0 和 none，分别。

#### 5. 删除任何现有 Snapshot 副本。

```
set advanced; snap delete -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>
-snapshot * -force true
```



FLI 迁移会修改目标 LUN 的每个块。如果在进行 FLI 迁移之前某个卷上存在默认 Snapshot 副本或其他 Snapshot 副本，则该卷将填满。需要在进行 FLI 迁移之前更改策略并删除任何现有 Snapshot 副本。可以在迁移后重新设置 Snapshot 策略。

### 步骤 3：创建目标 LUN 和 LUN 导入关系

对于 FLI 离线迁移，必须创建 ONTAP 存储系统上的目标 LUN 并将其映射到 igroup；然后必须在创建 LUN 导入关系之前将其离线。

关于此任务

从 ONTAP 9.17.1 开始，支持使用 FLI 离线迁移对外来 LUN 进行数据迁移，具体方法如下 ["ASA r2 系统"](#)。ASA r2 系统与其他 ONTAP 系统（ASA、AFF 和 FAS）在存储层实现方面有所不同。ASA r2 系统中，创建存储单元（LUN 或命名空间）时会自动创建卷。每个卷仅包含一个存储单元。因此，对于 ASA r2 系统，您无需在 -path 创建 LUN 时，请提供此选项；您应该包含存储单元路径。

步骤

##### 1. 创建目标 LUN。

```
lun create -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
-ostype <os_type> -foreign-disk <serial_number>
```

以下示例在 datamig 具有指定路径和外部磁盘序列号的 SVM。-ostype 选项指定 LUN 的操作系统类型。

```
DataMig-ontap::*> lun create -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun
-ostype windows_2008 -foreign-disk 83017542001E

Created a LUN of size 40g (42949672960)

Created a LUN of size 20g (21474836480)
DataMig-ontap::*> lun create -vserver datamig -path
/vol/linuxvol/lvmlun1 -ostype linux -foreign-disk 830175420011

Created a LUN of size 2g (2147483648)
DataMig-ontap::*> lun create -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
-ostype vmware -foreign-disk 830175420014

Created a LUN of size 20g (21474836480)
```



这 `lun create` 命令会根据分区偏移量检测 LUN 的大小和对齐方式，并使用 Foreign-Disk 选项相应地创建 LUN。某些 I/O 始终会显示为部分写入，因此看起来会不对齐。例如，数据库日志。

## 2. 验证新创建的 LUN 的大小和源 LUN。

```
lun show -vserver <SVM_name> -fields vserver, path, state, mapped, type,
size
```

以下示例显示了在 datamig SVM 及其路径、状态、映射状态、类型和大小。

```
DataMig-ontap::*> lun show -vserver datamig
```

| Vserver                   | Path                     | State  | Mapped   | Type         |
|---------------------------|--------------------------|--------|----------|--------------|
| Size                      |                          |        |          |              |
| -----                     | -----                    | -----  | -----    | -----        |
| datamig                   | /vol/esxvol/bootlun      | online | unmapped | vmware       |
| 20GB                      |                          |        |          |              |
| datamig                   | /vol/esxvol/linuxrdmvlun | online | unmapped | linux        |
| 2GB                       |                          |        |          |              |
| datamig                   | /vol/esxvol/solrdmplun   | online | unmapped | solaris      |
| 2GB                       |                          |        |          |              |
| datamig                   | /vol/winvol/gdrive       | online | unmapped | windows_2008 |
| 3GB                       |                          |        |          |              |
| 4 entries were displayed. |                          |        |          |              |

## 3. 如果您运行的是ONTAP 9.15.1 或更高版本，请禁用新创建的 LUN 的空间分配。

在ONTAP 9.15.1 及更高版本中，新创建的 LUN 默认启用空间分配。

```
lun modify -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -lun <lun_name>
-space-allocation disabled
```

4. 验证空间分配是否已禁用。

```
lun show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -lun <lun_name>
-fields space-allocation
```

5. 创建协议FCP的主机igroup，并添加主机启动器。

```
lun igroup create -ostype <os_type> -protocol fcp -vserver <SVM_name>
-igroup <igroup_name> -initiator <initiator_wwpn1>,<initiator_wwpn2>
```

从站点调查规划工作表的存储组部分中查找启动器 WWPN。

以下示例为具有指定操作系统类型和启动器的目标 LUN 创建 igroup。

```
DataMig-ontap::*> lun igroup create -ostype windows -protocol fcp
-vserver datamig -igroup dm-rx200s6-21 -initiator
21:00:00:24:ff:30:14:c4,21:00:00:24:ff:30:14:c5

DataMig-ontap::*> lun igroup create -ostype linux -protocol fcp -vserver
datamig -igroup dm-rx200s6-22 -initiator
21:00:00:24:ff:30:04:85,21:00:00:24:ff:30:04:84

DataMig-ontap::*> lun igroup create -ostype vmware -protocol fcp
-vserver datamig -igroup dm-rx200s6-20 -initiator
21:00:00:24:ff:30:03:ea,21:00:00:24:ff:30:03:eb
```



使用与源相同的 LUN ID。请参见站点调查规划工作表中的源 LUN 部分。

6. 将目标 LUN 映射到 igroup。

```
lun map -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
-igroup <igroup_name> -lun-id <lun_id>
```

以下示例使用指定的路径和 LUN ID 将目标 LUN 映射到其各自的 igroup。

```
DataMig-ontap:*> lun map -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun
-iigroup dm-rx200s6-21 -lun-id 0
DataMig-ontap:*> lun map -vserver datamig -path /vol/linuxvol/bootlun
-iigroup dm-rx200s6-22 -lun-id 0
DataMig-ontap:*> lun map -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
-iigroup dm-rx200s6-20 -lun-id 0
```

## 7. 使目标 LUN 脱机。

```
lun offline -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

以下示例将使 `datamig` 支持向量机。

```
DataMig-ontap:*> lun offline -vserver datamig -path /vol/esxvol/bootlun
DataMig-ontap:*> lun offline -vserver datamig -path
/vol/esxvol/linuxrdmvlun
DataMig-ontap:*> lun offline -vserver datamig -path
/vol/esxvol/solrdmplun
```

## 8. 在目标 LUN 和源 LUN 之间创建 LUN 导入关系。

```
lun import create -vserver <SVM_name> -path
<volume_path|storage_unit_path> -foreign-disk <serial_number>
```

以下示例为 datamig SVM 及其各自的路径和外部磁盘序列号。

```
DataMig-ontap:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/winvol/bootlun -foreign-disk 83017542001E
DataMig-ontap:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/linuxvol/ext3lun -foreign-disk 830175420013
DataMig-ontap:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/esxvol/linuxrdmvlun -foreign-disk 830175420018
DataMig-ontap:*> lun import create -vserver datamig -path
/vol/esxvol/solrdmplun -foreign-disk 830175420019
```

## 9. 验证 LUN 导入关系是否已创建。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vserver, foreign-disk, path,
operation, admin-state, operational-state, percent-complete
```

以下示例显示了为目标 LUN 创建的 LUN 导入关系 datamig SVM 及其各自的外部磁盘和路径。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig
vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent

                                in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542000E    /vol/winvol/fdrive    import    stopped
                                stopped
0
datamig 83017542000F    /vol/winvol/gdrive    import    stopped
                                stopped
0
datamig 830175420010    /vol/linuxvol/bootlun
                                import    stopped
                                stopped
0
3 entries were displayed.
```

下一步是什么？

["将数据从外部 LUN 导入到ONTAP LUN"](#)。

相关信息

- ["了解有关未对齐 I/O 的更多信息"](#)。
- ["了解有关为 SAN 协议启用空间分配的更多信息"](#)。

## 使用ONTAP FLI 离线迁移从外部阵列导入数据

为 FLI 离线迁移创建源 LUN 和目标 LUN 之间的 LUN 导入关系后，您可以将数据从外部阵列导入到ONTAP存储系统。

从ONTAP 9.17.1 开始，ASA r2 系统支持使用 FLI 离线迁移对外部 LUN 进行数据迁移。ASAASA系统与其他ONTAP系统（ASA、AFF和FAS）在存储层实施方面有所不同。在ASA r2 系统中，创建存储单元（LUN 或命名空间）时会自动创建卷。每个卷仅包含一个存储单元。因此，对于ASA r2 系统，您无需在`-path`创建 LUN 时，请提供此选项；您应该包含存储单元路径。

详细了解["ASA r2 系统"](#)。

步骤

1. 开始从外部 LUN 向ONTAP LUN 导入数据。

```
lun import start -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

此示例显示了启动对 **winvol** 卷和 **datamig** SVM 中名为 **bootlun**、**fdrive** 和 **gdrive** 的 LUN 的数据导入的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/bootlun  
  
DataMig-ontap::*> lun import start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/fdrive  
  
DataMig-ontap::*> lun import start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/gdrive
```

## 2. 监控导入进度。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vserver, foreign-disk, path,  
admin-state, operational-state, percent-complete, imported-blocks,  
total-blocks, estimated-remaining-duration
```

您可以将此处看到的进度与执行测试迁移后制定的迁移性能估计进行比较。

此示例显示用于监控 **datamig** SVM 的导入进度的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig -fields vsriver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration

vsriver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started completed
100 4194304 4194304 -
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started completed
100 6291456 6291456 -
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started in_progress 83
35107077 41943040 00:00:48
3 entries were displayed.
```

### 3. 验证数据导入是否成功完成。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vsriver, foreign-disk, path,
admin-state, operational-state, percent-complete, imported-blocks,
total-blocks, , estimated-remaining-duration
```

此示例显示用于验证 **datamig** SVM 的导入状态的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig -fields vsriver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration
```

当导入作业成功完成时，操作状态\*显示为\*已完成。

下一步是什么？

"验证迁移结果"。

## 验证ONTAP FLI 离线迁移结果

将 LUN 从外部阵列迁移到ONTAP存储系统后，FLI 可以对源 LUN 和目标 LUN 进行逐块比较，以验证迁移是否完整准确。迁移验证所需的时间与迁移过程大致相同（或略长）。

不需要进行迁移验证，但强烈建议进行。

## 关于此任务

从ONTAP9.17.1 开始，支持使用 FLI 离线迁移对外来 LUN 进行数据迁移，具体方法如下 ["ASA r2 系统"](#)。ASA r2 系统与其他ONTAP系统（ASA、AFF和FAS）在存储层实现方面有所不同。ASA r2 系统中，创建存储单元（LUN 或命名空间）时会自动创建卷。每个卷仅包含一个存储单元。因此，对于ASA r2 系统，您无需在 `-path` 创建 LUN 时，提供此选项；您应该包含存储单元路径。

## 步骤

### 1. 开始LUN迁移验证。

```
lun import verify start -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

此示例显示用于启动 **winvol** 卷和 **datamig** SVM 中名为 **bootlun**、**fdrive** 和 **gdrive** 的 LUN 迁移验证的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import verify start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/bootlun  
  
DataMig-ontap::*> lun import verify start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/fdrive  
  
DataMig-ontap::*> lun import verify start -vserver datamig -path  
/vol/winvol/gdrive
```

### 2. 监控验证状态。

```
lun import show -vserver <SVM_name> -fields vserver, foreign-disk, path,  
admin-state, operational-state, percent-complete, imported-blocks,  
total-blocks, estimated-remaining-duration
```

此示例显示用于监控 **datamig** SVM 的验证状态的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig -fields vsriver,
foreign-disk, path, admin-state, operational-state, percent-complete,
imported-blocks, total-blocks, , estimated-remaining-duration

vsriver foreign-disk path admin-state operational-state
percent-complete imported-blocks total-blocks estimated-remaining-
duration
-----
-----
-----
datamig 83017542000E /vol/winvol/fdrive started in_progress 57
- 4194304 00:01:19
datamig 83017542000F /vol/winvol/gdrive started in_progress 40
- 6291456 00:02:44
datamig 830175420010 /vol/linuxvol/bootlun
started in_progress 8
- 41943040 00:20:29
3 entries were displayed.
```

您可以执行相同的命令来跟踪验证进度。验证作业成功完成后，**operational-state** 将显示 **completed** 状态。

### 3. 停止 LUN 验证。

```
lun import verify stop -vserver <SVM_name> -path
<volume_path|storage_unit_path>
```

此示例显示停止 **datamig** SVM 的 LUN 验证的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import verify stop -vserver datamig -path
/vol/esxvol/winrdmplun
```

必须先明确停止 LUN 导入验证，然后才能将 LUN 恢复联机。否则，`lun online` 命令失败。即使状态显示验证已完成，也必须手动执行此步骤。

下一步是什么？

"解除LUN导入关系"。

## ONTAP FLI 离线迁移后删除 LUN 导入关系

外部 LUN 导入 (FLI) 脱机迁移完成后，可以安全地移除 LUN 导入关系。此时，主机正在访问新的NetApp阵列，执行对新ONTAP LUN 的所有 I/O，并且源 LUN 不再使用，因此不再需要导入关系。

从ONTAP9.17.1 开始，支持使用 FLI 离线迁移对外来 LUN 进行数据迁移，具体方法如下 ["ASA r2 系统"](#)。ASA r2 系统与其他ONTAP系统（ASA、AFF和FAS）在存储层实现方面有所不同。ASA r2 系统中，创建存储单元（LUN 或命名空间）时会自动创建卷。每个卷仅包含一个存储单元。因此，对于ASA r2 系统，您无需在 `-path` 创建 LUN 时，请提供此选项；您应该包含存储单元路径。

## 步骤

1. 删除导入关系以移除数据导入作业。

```
lun import delete -vserver <SVM_name> -path  
<volume_path|storage_unit_path>
```

此示例显示用于删除 **winvol** 卷和 **datamig** SVM 中名为 **bootlun**、**fdrive** 和 **gdrive** 的 LUN 的导入关系的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import delete -vserver datamig -path  
/vol/winvol/bootlun  
  
DataMig-ontap::*> lun import delete -vserver datamig -path  
/vol/winvol/fdrive  
  
DataMig-ontap::*> lun import delete -vserver datamig -path  
/vol/winvol/gdrive
```

2. 验证导入作业是否已被删除。

```
lun import show -vserver <SVM_name>
```

此示例显示用于验证是否已删除 **datamig** SVM 的导入作业的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun import show -vserver datamig  
There are no entries matching your query.
```

3. 将外部 LUN 属性标记为 `false`。

```
storage disk modify -serial-number <serial_number> -is-foreign false
```

此示例显示将外部 LUN 属性标记为 `false` 对于 **winvol** 卷和 **datamig** SVM 中名为 **bootlun**、**fdrive** 和 **gdrive** 的 LUN。

```
DataMig-ontap::*> storage disk modify { -serial-number 83017542001E }
-is-foreign false

DataMig-ontap::*> storage disk modify { -serial-number 83017542000E }
-is-foreign false

DataMig-ontap::*> storage disk modify { -serial-number 83017542000F }
-is-foreign false
```

#### 4. 验证外部 LUN 是否标记为 false。

```
storage disk show -array-name <array_name> -fields disk, serial-number,
container-type, owner, import-in-progress, is-foreign
```

此示例显示用于验证外部 LUN 是否标记为 `false` 在 **HITACHI\_DF600F\_1** 阵列上。

```
DataMig-ontap::*> storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -fields
disk, serial-number, container-type, owner,import-in-progress, is-
foreign
```

| disk    | owner | is-foreign | container-type | import-in-progress | serial-number |
|---------|-------|------------|----------------|--------------------|---------------|
| HIT-1.2 | -     | false      | unassigned     | false              | 83017542001E  |
| HIT-1.3 | -     | false      | unassigned     | false              | 83017542000E  |
| HIT-1.4 | -     | false      | unassigned     | false              | 83017542000F  |

3 entries were displayed.

#### 5. 使目标 LUN 联机。

```
lun online -vserver <SVM_name> -path <volume_path|storage_unit_path>
```

此示例显示使 **winvol** 卷和 **datamig** SVM 中名为 **bootlun**、**fdrive** 和 **gdrive** 的 LUN 的目标 LUN 联机的命令。

```
DataMig-ontap::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/bootlun

DataMig-ontap::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/fdrive

DataMig-ontap::*> lun online -vserver datamig -path /vol/winvol/gdrive
```

## 6. 验证 LUN 是否联机。

```
lun show -vserver <SVM_name>
```

此示例显示用于验证 **datamig** SVM 的 LUN 是否在线的命令。

```
DataMig-ontap:*> lun show -vserver datamig
Vserver    Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
datamig     /vol/esxvol/bootlun               online  mapped   vmware
20GB
datamig     /vol/esxvol/linuxrdmvlun          online  mapped   linux
2GB
datamig     /vol/esxvol/solrdmplun            online  mapped   solaris
2GB
3 entries were displayed.
```

## 7. 或者，查看事件日志以验证迁移结果。

```
event log show -event fli*
```

此示例显示用于查看 FLI 迁移结果的事件日志的命令的示例输出。

```
DataMig-ontap:*> event log show -event fli*

7/7/2014 18:37:21 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 83017542001E of
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiS is successfully completed.
7/7/2014 18:37:15 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL
fli.lun.verify.complete: Import verify of foreign LUN 830175420015 of
size 42949672960 bytes from array model DF600F belonging to vendor
HITACHI with NetApp LUN QvChd+EUXoiX is successfully completed.
7/7/2014 18:02:21 DataMig-ontap-01 INFORMATIONAL
fli.lun.import.complete: Import of foreign LUN 83017542000F of size
3221225472 bytes from array model DF600F belonging to vendor HITACHI is
successfully completed. Destination NetApp LUN is QvChd+EUXoiU.
```

下一步是什么？

["执行 FLI 离线迁移的迁移后任务"](#)。

## 执行ONTAP FLI 离线迁移后任务

迁移后会执行先前未执行的任何未完成的服务器修复。

删除第三方软件，安装并配置 NetApp 软件，然后启动主机访问 NetApp 上的 LUN 。有关特定主机类型的迁移后修复示例，请参见 " 主机修复 " 主题。

查看日志中的错误，检查路径并执行任何应用程序测试，以验证您的迁移是否已成功，正常完成。

## 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。