



数据迁移实施基础知识

ONTAP FLI

NetApp
January 07, 2026

目录

数据迁移实施基础知识	1
数据迁移实施基础知识	1
FLI 的物理布线要求	1
为启动器模式配置 FC 适配器	2
ONTAP FLI 迁移的目标和启动器端口分区	3
启动程序组配置	4
执行测试迁移的原因	4

数据迁移实施基础知识

数据迁移实施基础知识

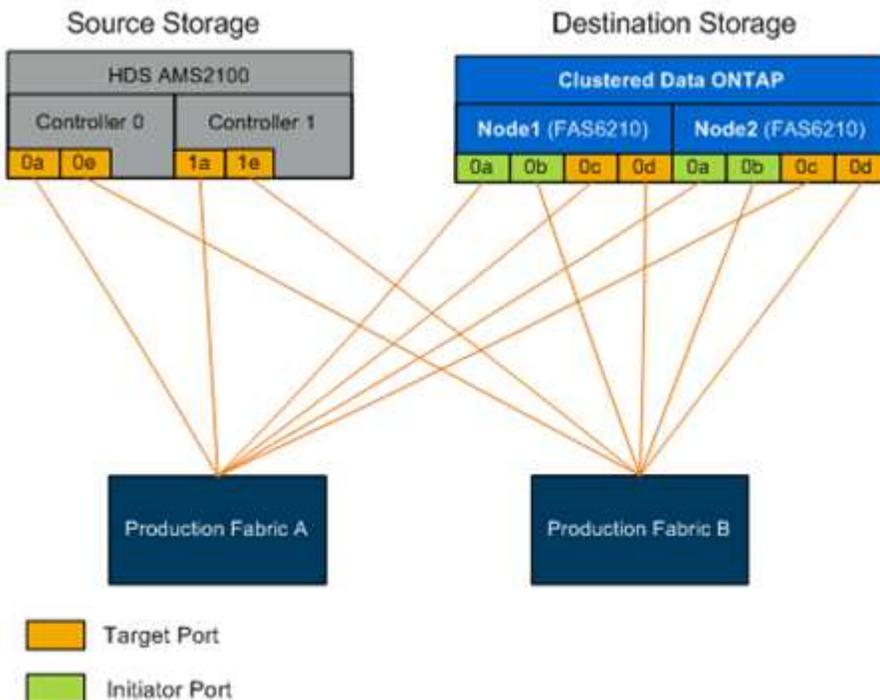
外部 LUN 导入（Foreign LUN Import，FLI）实施包括物理布线，分区和启动程序记录创建步骤。NetApp 存储启动程序端口和源存储的初始配置可为迁移环境做好准备。

本节中的示例使用 Hitachi Data Systems（HDS）AMS 阵列，因此根据要迁移的第三方阵列，外部阵列命令会有所不同。

FLI 的物理布线要求

迁移期间使用的存储阵列必须具有两个网络结构中每个控制器（正在使用）的主路径。这意味着，要迁移到的源阵列和目标阵列节点必须位于两个网络结构上的一个公共区域中。无需在 NetApp 集群中添加其他控制器，只需添加实际导入 / 迁移 LUN 的控制器即可。虽然可以使用间接路径进行迁移，但最佳实践是在源阵列和目标阵列之间使用主动 / 优化路径。下图显示了在两个网络结构中都存在主（活动）路径的 HDS AMS2100 和 NetApp ONTAP 存储。

此图是双网络结构的存储布线示例。



请遵循以下布线最佳实践：

- 要连接到网络结构，ONTAP 存储需要可用的启动程序端口。如果不存在可用端口，请配置启动程序端口。

为启动器模式配置 FC 适配器

启动器模式用于将端口连接到磁带驱动器、磁带库或具有外部 LUN 导入 (FLI) 功能的第三方存储。您需要将 FC 目标适配器转换为启动器模式才能将其用于 FLI。

开始之前

- 必须将适配器上的 LIF 从其所属的任何端口集中删除。
- 在将物理端口的特性从目标更改为启动器之前，必须迁移或销毁使用要修改的物理端口的每个存储虚拟机 (SVM) 的所有 LIF。

步骤

1. 从适配器中删除所有 LIF:

```
network interface delete -vserver <SVM_name> -lif <lif_name>,<lif_name>
```

2. 使您的适配器脱机:

```
network fcp adapter modify -node <node_name> -adapter <adapter_port>  
-status-admin down
```

如果适配器没有脱机，您还可以从系统上相应的适配器端口移除电缆。

3. 将适配器从目标更改为启动器:

```
system hardware unified-connect modify -t initiator <adapter_port>
```

4. 重新启动托管您更改的适配器的节点。
5. 验证 FC 端口是否配置为适合您的配置的正确状态:

```
system hardware unified-connect show
```

6. 使适配器重新联机:

```
node run -node _node_name_ storage enable adapter <adapter_port>
```

下一步是什么?

使用 ONTAP 存储的启动器端口对外部阵列的目标端口进行区域划分。

ONTAP FLI 迁移的目标和启动器端口分区

FLI 迁移需要 NetApp 存储能够访问外部阵列源 LUN。这可以通过将源存储的目标端口与 NetApp 目标存储的启动器端口进行分区来实现。

现有源存储到主机分区不会进行修改，并且会在迁移后停用。创建主机到目标存储分区，以使主机能够从目标存储访问迁移的 LUN。

使用 FLI 的标准迁移方案需要四个不同的分区：

- 区域 1：源存储到目标存储（生产网络结构 A）
- 区域 2：源存储到目标存储（生产网络结构 B）
- 区域 3：主机到目标存储（生产网络结构 A）
- 区域 4：主机到目标存储（生产网络结构 B）

请遵循以下分区最佳实践：

- 请勿在同一分区中混用源存储目标端口和目标存储目标端口。
- 请勿在同一分区中混用目标存储启动器端口和主机端口。
- 请勿在同一分区中混用目标存储目标端口和启动器端口。
- 每个控制器至少具有两个端口的分区，以实现冗余。
- NetApp 建议使用单个启动程序和单个目标分区。



使用目标存储启动器端口对源存储目标端口进行分区后，可以使用 `storage array show` 命令在目标存储中看到源存储。首次发现存储阵列时，NetApp 控制器可能不会自动显示该阵列。通过重置连接了 ONTAP 启动器端口的交换机端口来修复此问题。

使用 FLI 的标准迁移方案需要四个不同的分区。您应在每个分区中包含特定端口。

- 区域 1：源存储到目标存储（生产网络结构 A）

分区 1 应包含所有节点上的所有目标存储启动器以及网络结构 A 中的所有源存储目标端口区域成员包括：

- ONTAP — Node1 — 0a
- ONTAP — Node2 — 0a
- AMS2100 — Ctrl0 — 0a
- AMS2100 — Ctrl1 — 1a

- 区域 2：源存储到目标存储（生产网络结构 B）

分区 2 应包含所有节点上的所有目标存储启动器端口以及网络结构 B 中的所有源存储目标端口区域 2 成员包括：

- ONTAP — Node1 — 0b
- ONTAP — Node2 — 0b
- AMS2100 — Ctrl0 — 0e

- AMS2100 — Ctrl1 — 1e

- 区域 3：主机到目标存储（生产网络结构 A）

分区 3 应包含主机总线适配器（HBA）端口 1 和生产网络结构 A 中的目标控制器端口区域 3 成员包括：

- ONTAP — lif1
- ONTAP — LIF3
- host — HBA0

- 区域 4：主机到目标存储（生产网络结构 B）

分区 4 应包含生产网络结构 B 中的 HBA 端口 2 和目标控制器端口区域 4 成员包括：

- ONTAP — LIF2
- ONTAP — LIF4
- host — HBA1

启动程序组配置

正确的 LUN 屏蔽配置对于正确操作至关重要。ONTAP 存储中的所有启动程序端口（在两个节点上）必须位于同一 igroup 中。

FLI 迁移要求 NetApp 存储访问源存储 LUN。要启用分区以外的访问，需要使用目标存储的启动程序端口的全球通用端口名称（WWPN）在源存储上创建启动程序组。



本节中的示例使用 Hitachi Data Systems（HDS）AMS 阵列，因此根据要迁移的第三方阵列，外部阵列命令会有所不同。

请始终在 NetApp 阵列的启动程序组上启用非对称逻辑单元访问（Asymmetric Logical Unit Access，ALUA）。

启动程序组的名称因供应商和产品而异。例如：

- Hitachi Data Systems（HDS）使用 "host group"。
- NetApp E 系列使用 "host entry"。
- EMC 使用 "启动程序记录" 或 "s 存储组"。
- NetApp 使用 "igroup"。

无论使用何种命名方式，启动程序组的目的都是通过共享相同 LUN 映射的 WWPN 来标识启动程序。

要定义启动器组，请查看阵列文档以了解如何设置 LUN 屏蔽（igroup/主机组/存储组等）。

执行测试迁移的原因

NetApp 建议在迁移生产数据之前，在客户测试环境中测试所有配置。

在执行生产迁移之前，您应执行一系列不同大小的测试迁移。在生产迁移之前执行测试迁移可以：

- 验证存储和网络结构配置是否正确。
- 估计迁移的持续时间和性能。

使用测试迁移结果，您可以估计生产迁移可能需要多长时间以及预期的吞吐量。否则，由于迁移所需时间会因变量数量而有所不同，因此很难准确估计。



测试迁移应至少在开始生产数据迁移之前一周执行。这样就有足够的时间来解决可能出现的问题，例如访问，存储连接和许可。

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。