



# 无副本过渡

## ONTAP 7-Mode Transition

NetApp  
October 09, 2025

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-7mode-transition/copy-free/concept\\_copy\\_free\\_transition\\_using\\_7mtt.html](https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-7mode-transition/copy-free/concept_copy_free_transition_using_7mtt.html) on October 09, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目录

无副本过渡指南	1
过渡概述	1
使用 7- 模式过渡工具实现无副本过渡	1
过渡术语	3
收集 and 评估清单信息	3
用于过渡评估的存储, 主机和 FC 交换机版本要求	4
准备 7- 模式系统和主机以进行过渡评估	4
评估控制器和主机	6
生成 FC 分区计划	9
如何使用评估内容提要进行过渡 评估	11
无副本过渡工作流	12
无副本过渡的阶段	13
准备无副本过渡	16
无副本过渡的要求	17
无副本过渡所需的工具和文档	19
与 7- 模式过渡工具通信的端口要求	19
准备 7- 模式 HA 对以进行过渡	20
在 7- 模式系统上设置 SP 或 RLM 用于无副本过渡	21
准备网络以进行过渡	24
准备集群以进行过渡	25
收集用于过渡的布线信息	26
准备 7- 模式聚合和卷以进行过渡	29
正在准备过渡名称服务	35
为 NFS 过渡做准备	37
为 SMB/CIFS 过渡做准备	44
为 SAN 过渡做准备	50
准备数据保护功能以进行过渡	53
使用无副本过渡过渡过渡过渡过渡 7- 模式聚合	55
规划无副本过渡项目	56
正在应用 SVM 配置	69
验证 7- 模式系统是否已做好转换准备	70
导出存储配置并暂停 7- 模式系统	71
断开磁盘架与 7- 模式系统的连接并连接到 集群节点	72
将 7- 模式数据导入 ONTAP	74
完成过渡	75
预生产测试期间的限制	75
将过渡后的卷重新托管到其他 SVM	77
验证过渡后的配置	79
过渡后执行手动配置任务	80

测试工作负载和应用程序 .....	80
提交无副本过渡项目 .....	81
过渡 SnapMirror 关系 .....	81
交错过渡 SnapMirror 关系中的 HA 对 配置 .....	82
过渡中 SnapMirror 关系中的主系统和二级系统 并行 .....	83
对过渡问题进行故障排除 .....	84
如果发生可忽略的错误，则继续过渡 .....	84
下载过渡日志文件 .....	87
7- 模式过渡工具的日志文件 .....	88
从失败的 LUN 过渡中恢复 .....	89
无法在维护模式下启动 7- 模式控制器 .....	90
执行过渡回滚到 7- 模式 .....	91
何时回滚过渡以及何时调用 技术支持 .....	91
回滚无副本过渡项目 .....	91

# 无副本过渡指南

本指南介绍如何使用 7- 模式过渡工具从 7- 模式 HA 对过渡到 ONTAP 集群，而无需从磁盘复制数据；现有磁盘架将连接到新集群。

## 过渡概述

过渡到集群模式 ONTAP 涉及确定当前环境，定义过渡范围，设计目标系统的最佳配置，规划如何迁移数据和配置以及进行必要的环境更新。

请务必查阅当前的 7- 模式过渡工具 *Release Notes*，了解有关受支持的目标版本和已知问题的最新信息。

" [《7- 模式过渡工具发行说明》](#) "

您必须首先收集有关当前环境的信息，包括当前存储环境以及主机和应用程序。收集存储清单后，您可以评估当前使用的特性和功能，并确定所选 ONTAP 版本中的任何差异。您可以使用 7- 模式过渡工具执行这些任务。

然后，您可以定义迁移项目。这包括确定要同时迁移的卷和工作负载，然后您可以设计集群并规划过渡。您可以首先选择最佳迁移方法来开始规划迁移。在设计集群时，您可以使用收集的有关存储环境的信息将现有配置项映射到 ONTAP 中的等效项。例如，应将 7- 模式卷映射到 SVM，并将 ONTAP 中的卷映射到 LIF，而将要过渡的 IP 地址应映射到 LIF。您还应确定是否需要 ONTAP 系统进行任何环境更改。

实施包括部署和配置集群，迁移数据，应用配置更改，断开客户端连接并重新连接到目标 ONTAP 系统，验证访问以及执行任何必要的环境更改。

- 相关信息 \*

"NetApp 文档: [ONTAP 9](#)"

## 使用 7- 模式过渡工具实现无副本过渡

通过 7- 模式过渡工具，您可以收集清单并评估要过渡的 7- 模式控制器，主机，交换机和应用程序。评估后，您可以使用无副本过渡将数据和配置迁移到 ONTAP。在无副本过渡中，您可以断开所有磁盘架与 7- 模式 HA 对的连接，并将其连接到目标集群中的 HA 对。

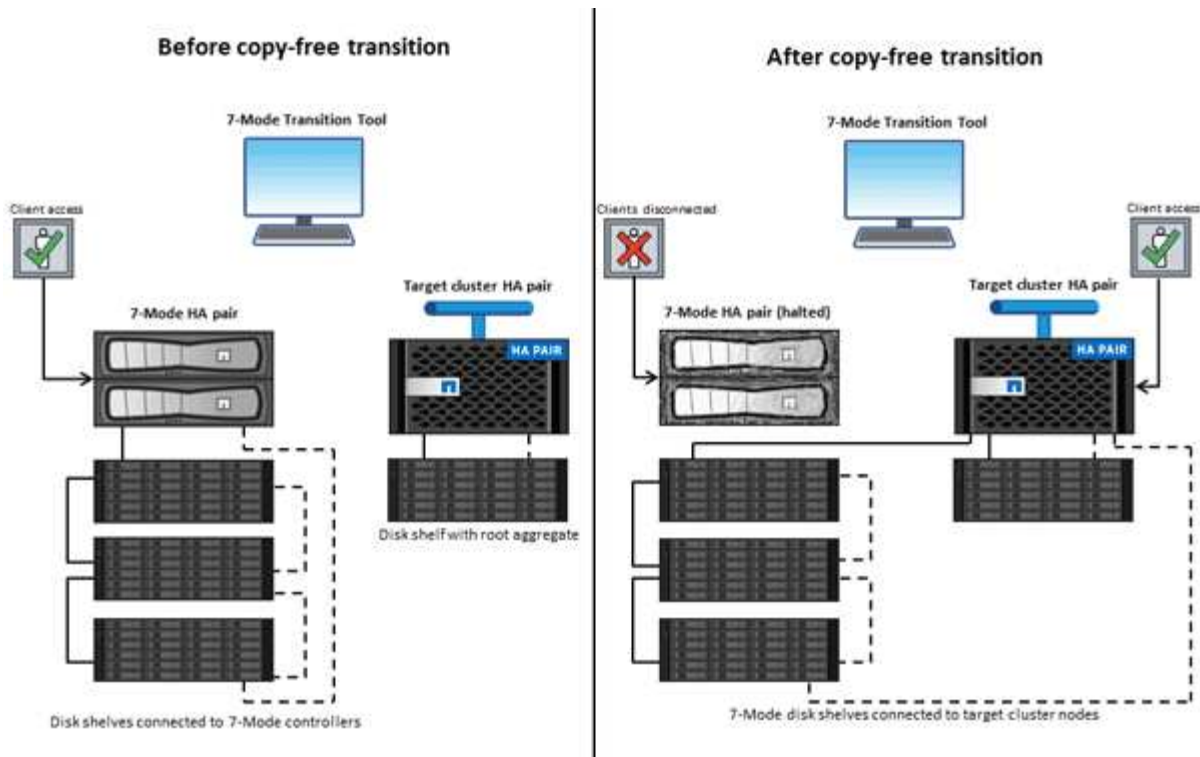
无副本过渡支持重复使用 7- 模式磁盘架，从而显著降低迁移成本。由于不需要数据复制，执行过渡的总持续时间会更快。

无副本过渡的单位是 HA 对。您必须将所有磁盘架从 7- 模式 HA 对移动到目标集群节点。

7- 模式过渡工具会将 7- 模式聚合和卷的元数据转换为 ONTAP 格式。此转换所需的时间不取决于聚合和卷的大小。例如，将 10 GB 聚合转换为 ONTAP 格式所需的时间与将 100 TB 聚合转换所需的时间相同。

无副本过渡会中断数据访问。但是，由于不需要数据复制，执行数据迁移所需的总时间会更快。

下图显示了从 7- 模式 HA 对向双节点集群无副本过渡的前后情形：



7- 模式过渡工具在 Windows 系统上运行，并提供用于管理过渡操作的 Web 界面。

收集和评估 **ONTAP** 系统，主机，交换机和应用程序

您可以使用 7- 模式过渡工具执行以下收集和评估任务：

- 从 ONTAP 系统（集群中的 7- 模式控制器和节点），主机，交换机和主机应用程序收集清单信息。
- 生成 FC 分区计划以配置用于 SAN FC 过渡的分区。
- 评估 7- 模式系统的特性和功能，并确定这些特性和功能在为过渡选择的 ONTAP 版本中的工作原理。

将数据和配置从 **7- 模式**移动到 **ONTAP**

无副本过渡会重新使用 7- 模式磁盘架将 7- 模式数据从 7- 模式复制到 ONTAP 。您可以使用 7- 模式过渡工具执行以下任务以执行无副本迁移：

- 规划过渡以将 7- 模式控制器或 vFiler 单元映射到目标 SVM ，并设计命名空间。
- 运行预检以验证要过渡的 7- 模式系统和目标集群节点的兼容性。
- 通过以下方式导入 7- 模式磁盘架：
  - 从 7- 模式 HA 对到新的 HA 对 在新集群中
  - 从 7- 模式 HA 对到新的 HA 对 位于具有其他提供数据的节点的现有集群中
  - 从 7- 模式 HA 对到该 HA 对 在提供服务的现有集群中具有数据聚合 数据
  - 卷中包含卷的 HA 对 与新或中的 HA 对的 SnapMirror 关系 现有集群

过渡后，您必须手动创建集群对等关系；但是，不需要重新建立基线传输，您可以在过渡后保留 SnapMirror 关系。

- 将 7- 模式配置过渡到 SVM 。

无副本过渡支持过渡 NAS 和 SAN 配置。

- 如果过渡到 ONTAP 失败，则将存储和配置回滚到 7- 模式。

该工具将生成回滚到 7- 模式所需的步骤列表。您必须在 7- 模式系统和集群上手动执行这些回滚步骤。

## 过渡术语

了解与 7- 模式过渡工具相关的过渡术语有助于您了解过渡过程。

- \* 收集和评估 \*

在将数据和配置过渡到 ONTAP 之前，您必须收集有关存储环境的信息，其中包括存储系统，主机和应用程序。然后，您必须评估这些系统的特性和功能，并确定这些特性和功能在选择进行过渡的 ONTAP 版本中的工作方式。

- \* 迁移 \*

指将数据和配置从 7- 模式卷过渡到 ONTAP 。应在评估 7- 模式控制器后执行迁移。

- \* 项目 \*

在 7- 模式过渡工具中，可以通过一个项目配置和管理一组卷的过渡。

- \* 项目组 \*

在 7- 模式过渡工具中，项目组是一个逻辑容器，可用于存放相关的迁移项目。系统中始终存在一个名为 Default\_Group 的默认组。

## 收集和评估清单信息

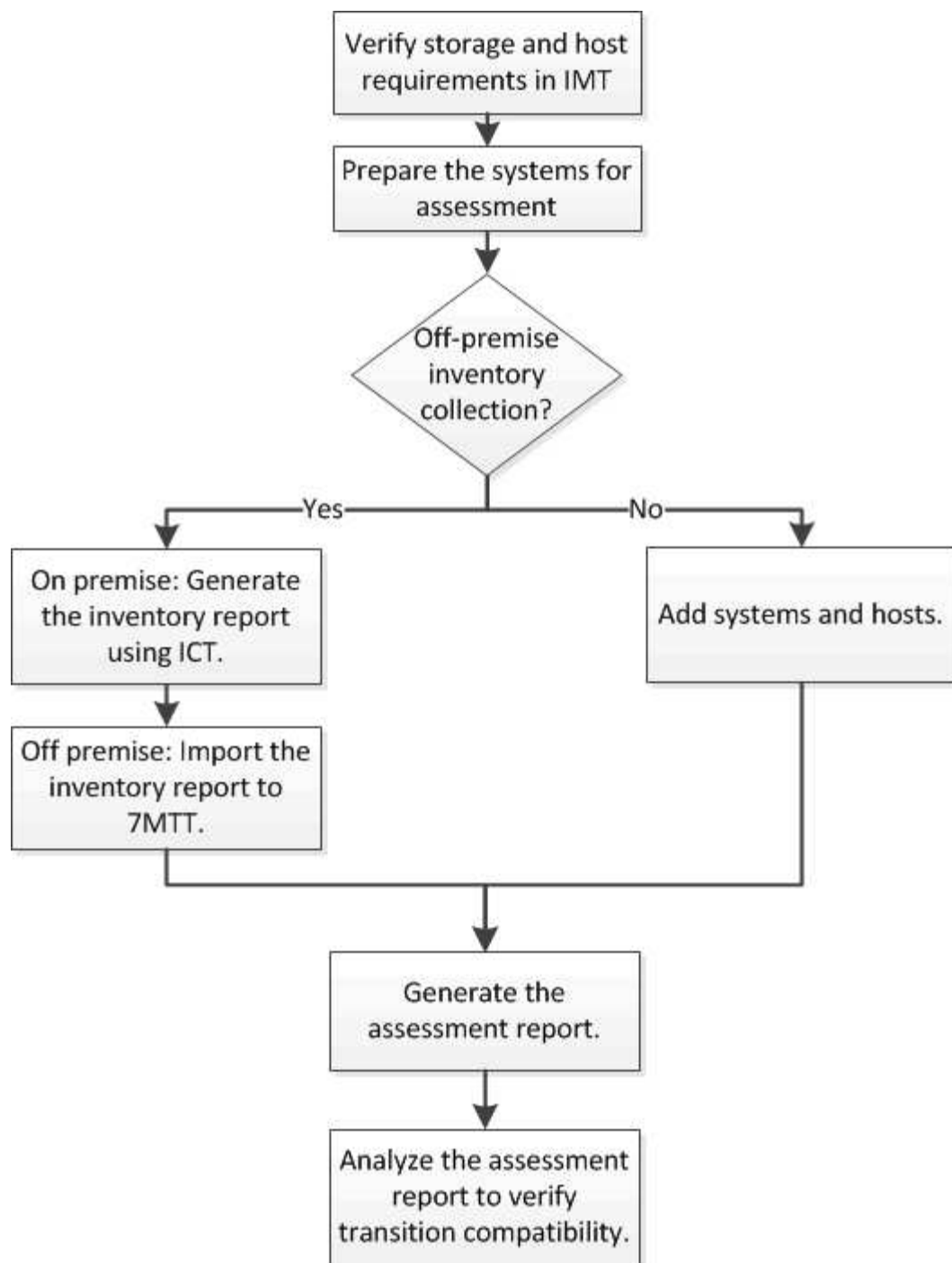
您可以从控制器，主机和 FC 交换机收集清单信息。然后，您可以评估这些系统的特性和功能，并确定这些特性和功能在选择进行过渡的 ONTAP 版本中的工作方式。

您可以通过两种方式收集清单信息：

- 如果您的环境安全性允许，您可以安装 7- 模式过渡工具，然后使用它收集清单信息。
- 您可以导入清单收集工具生成的清单 XML 报告，然后执行评估。

在这两种情况下、您都必须使用最新版本的清单收集工具来收集清单。

要评估无副本过渡的清单信息，您必须选择源 7- 模式 HA 对的两个节点。尽管评估是按节点进行的，但如果单个节点不符合过渡条件，则无法过渡整个 HA 对。



用于过渡评估的存储，主机和 **FC** 交换机版本要求

您必须了解过渡评估支持的 7- 模式 Data ONTAP 版本，主机和 FC 交换机。

有关支持由 7- 模式过渡工具评估的 7- 模式版本，主机和 FC 交换机的列表，请参见 NetApp 互操作性表工具。

["NetApp 互操作性表工具"](#)

准备 7- 模式系统和主机以进行过渡评估

要成功生成评估报告，您必须确保 7- 模式系统和主机满足特定的网络和协议要求。

## 步骤

1. 在 7- 模式系统上启用 HTTPS :

`` * options httpd.admin.ssl.enable on``

2. 在 7- 模式系统上启用 TLS :

`` * 选项 tls.enable on``



最佳做法是，由于 SSLv3 中存在安全漏洞，启用 TLS 。

3. 在 7- 模式系统上启用 SSL 并禁用 SSLv2 和 SSLv3 :

- a. 设置并启动 SSL : + `` * SecureAdmin setup ssl``

- b. 启用 SSL :

`` * 选项 ssl.enable on``

- c. 禁用 SSLv2 和 SSLv3 :

`` * 选项 ssl.v2.enable off``

`` * 选项 ssl.v3.enable off``



最佳实践是禁用 SSLv2 和 SSLv3 以避免安全漏洞。

4. 在 7- 模式系统上启用 SSH :

- a. 在 7- 模式系统上设置 SSH : + `` * SecureAdmin setup -f ssh``

f 选项可强制运行设置，即使已配置 SSH 服务器也是如此。

- b. 启用 SSH :

`` * 启用 SecureAdmin ssh2``

- c. 在 SSH 服务器上启用密码身份验证: + `` * options ssh.passwd_auth``

- d. 启用对主机的 SSH 访问:

`` * 选项 ssh.access``

5. 准备 Windows 主机系统:

- 启用 WMI 访问。

有关启用 WMI 访问的详细信息，请参见主机文档。

- 如果您使用的是 Windows Server 2003 ，请验证是否已安装 Microsoft 光纤通道信息工具（fcinfo）软件包，并在 Windows 主机系统上运行该工具一次。

使用此工具可以收集主机的 HBA 配置信息。



◦ 如果运行 7- 模式过渡工具的系统不属于某个域，请验证以下内容：

- 主机系统属于某个域。
- 如果主机具有本地用户，并且该用户的用户名格式如下：

```
SystemName\Username
```

6. 在 Linux 或 ESXi 主机上启用 SSH。

有关启用 SSH 的详细信息，请参见主机文档。

7. 验证您是否已为每个主机安装最新的 NetApp Host Utilities 软件。

有关下载和安装 NetApp Host Utilities 软件的信息，请参见 NetApp 支持站点。

8. 验证运行 7- 模式过渡工具的 Windows 系统是否可以访问所有主机和存储系统。

◦ 相关信息 \*

"NetApp 支持站点上的文档：[mysupport.netapp.com](https://mysupport.netapp.com)"

## 评估控制器和主机

您可以使用 7- 模式过渡工具或清单收集工具收集和评估有关控制器和主机的信息，具体取决于您环境中的安全法规。

- 7- 模式过渡工具通过添加系统或使用清单收集工具生成的清单报告来收集有关控制器和主机的清单信息。

然后，7- 模式过渡工具会评估清单信息并创建过渡评估报告。

- 执行过渡评估时，必须注意以下注意事项：
  - 您不应在控制器上同时执行评估和迁移操作。
  - 您应避免在高峰时段对活动存储控制器执行评估操作。

### 通过向 7- 模式添加系统来生成评估报告 过渡工具

您可以通过将系统添加到 7- 模式过渡工具来收集控制器，主机和 FC 交换机的清单信息。然后，您可以创建评估报告来评估这些系统的特性和功能，并确定它们在选择进行过渡的 ONTAP 版本中的工作方式。

- 存储系统和主机的用户名必须具有足够的权限才能执行自述文件中列出的命令。

自述文件位于 `\_7-Mode\_Transition\_Tool\_installed\_location\bin\ICT`。

- 您必须已准备好 7- 模式系统，主机和 FC 交换机以进行过渡评估。
- 要评估 Windows 系统，您必须具有域用户帐户。
- 如果要添加多个系统进行评估，则必须创建一个以 ASCII 或 UTF-8 格式编码的文本文件，并且必须以每行一个系统的形式包含系统详细信息。

每个系统详细信息必须采用以下格式：

```
` ( ontap_windows|vmware_Linux_Cisco_Brocade ) : //[ ( user_domain_user) [ : password_]@ ( host_name_IP ) `
```

- 安装并运行 7- 模式过渡工具的系统必须能够访问控制器或主机。
- 必须配置所有功能或启用其许可证，以便工作簿可以包含有关这些功能的清单信息。
- 存储系统的用户名必须具有足够的管理权限才能收集清单信息。
- 所有主机名和存储系统配置（例如 CIFS 共享名称，用户名和组名称）都必须采用 UTF-8 格式。

如果 7- 模式过渡工具服务或安装了此工具的系统重新启动，则添加到该工具的系统详细信息将丢失，必须再次将系统添加到该工具中。

#### 步骤

1. 如果要使用最新的互操作性表（ Interoperability Matrix ， IMT ）数据进行过渡评估：
  - a. 从互操作性表下载 IMT 数据，然后保存：
    - i. 从报告菜单中，单击 \* 完成每日导出 \* 。
    - ii. 在完成每日导出对话框的搜索字段中，输入 FAS 。
    - iii. 下载 ONTAP SAN 主机 Excel 文件，然后保存该文件。[https://mysupport.netapp.com/matrix\["NetApp 互操作性表工具"\]](https://mysupport.netapp.com/matrix[)
  - b. 在命令行界面中，使用 `transition IMT import` 命令导入 IMT 数据。
  - c. 使用 `transition IMT show` 命令验证导入是否成功。
    - 故障排除： \* 如果 IMT 数据导入操作失败，您可以使用 `transition IMT restore` 命令还原到先前的数据。
2. 登录到 7- 模式过渡工具，然后单击主页中的 \* 收集和评估 \* 。
3. 单击 \* 添加系统 \* 。
4. 在添加系统窗口中，执行以下操作之一：
  - 添加单个系统：
    - i. 输入系统的完全限定域名（ FQDN ）或 IP 地址。
    - ii. 输入指定系统的用户名和密码。
    - iii. 选择系统类型：
      - Data ONTAP 存储系统
      - 主机： Microsoft Windows ， Red Hat Linux Enterprise 和 VMware ESXi
      - FC 交换机： Cisco 和 Brocade
  - 单击 \* 浏览 \* 添加多个系统，然后选择包含多个系统凭据的文本文件。
5. 单击 \* 添加 \* 。

如果系统的评估状态为 Ready ，则可以对该系统执行过渡评估。

6. 生成过渡评估报告：

- a. 选择要进行过渡评估的系统。
- b. 单击 \* 创建过渡评估报告 \*。
- c. 在创建过渡评估报告对话框中，选择目标集群的 Data ONTAP 版本。
- d. 为报告的文件名指定前缀。
- e. 单击 \* 生成报告 \*。

评估工作簿（报告名称后附加 "AssessmentWorkbook"）和评估内容提要（报告名称后附加 "AssessmentExecutiveSummary"）报告将以 XML 格式生成。

+ 您可以从 `..... etc/webapp/transition-gui/TMC` 文件夹访问用于生成评估报告的评估工作簿，评估摘要和清单 XML 文件。

7. 使用 Microsoft Office 2007 或更高版本在 Microsoft Excel 中查看评估工作簿，在 Microsoft Word 中查看评估内容提要。

在评估工作簿中，有关无副本过渡评估的详细信息，请参见过渡可行性（CFT），配置预检摘要，配置预检详细信息和 CFT 预检摘要选项卡。

在评估内容摘要中，有关控制器级别评估的详细信息，请参见无副本过渡可行性一节。

您可能需要在 Excel 中启用宏才能查看评估工作簿。

在评估工作簿的数据收集摘要中，如果系统的访问状态为 `failed`，则该系统的清单信息无效。在评估内容提要中，此系统某些字段的值显示为 `未评估`。

## 通过导入清单报告 XML 生成评估报告

您可以导入清单收集工具生成的清单 XML 报告，以评估主机和控制器的特性和功能。然后，您可以通过创建评估报告来确定这些主机和控制器在选择进行过渡的 ONTAP 版本中的工作方式。

- 您必须已运行清单收集工具并生成清单报告 XML 文件。



要评估用于无副本过渡的主机和控制器，您必须使用最新版本的清单收集工具来收集清单。

- 您必须已准备好 7- 模式系统和主机以进行过渡评估。

导入清单报告和执行过渡评估时，无需访问要评估的系统。

### 步骤

1. 登录到 7- 模式过渡工具，然后单击主页中的 \* 收集和评估 \*。
2. 单击 \* 导入清单报告 XML \*。
3. 单击 \* 浏览 \*，然后选择清单收集工具生成的 XML 报告。
4. 单击 \* 导入 \*。

系统的评估状态显示 `Imported` ; `Ready`。

5. 选择要对其执行过渡评估的系统。
6. 单击 \* 创建过渡评估报告 \*。
7. 在创建过渡评估报告对话框中，选择目标集群的 Data ONTAP 版本。
8. 为报告的文件名指定前缀。
9. 单击 \* 生成报告 \*。

AssessmentWorkbook 和 AssessmentExecutiveSummary 报告以 XML 格式生成。

10. 使用 Microsoft Office 2007 或更高版本在 Microsoft Excel 中查看 AssessmentWorkbook 报告，在 Microsoft Word 中查看 AssessmentExecutiveSummary 报告。

要在 Microsoft Excel 中查看 AssessmentWorkbook 报告，您可能需要在 Excel 中启用宏。

## 生成 FC 分区计划

对于 FC 交换机，您必须在过渡评估报告中生成 FC 分区计划，以配置分区，以便在迁移后对启动程序主机和目标进行分组。

- 7- 模式系统，主机和集群必须连接到同一交换机。

### 支持用于生成 FC 分区计划的配置

- 您必须已在集群上创建所需的目标 SVM 和 FC LIF。
- 在目标 SVM 上创建的 FC LIF 将具有 WWPN，这与 7- 模式 WWPN 不同。因此，请在过渡 FCP 的 SAN 时执行 FC 分区。

### 步骤

1. 在收集和评估部分中，单击 \* 添加系统 \*。
2. 在添加系统窗口中，执行以下操作之一：
  - 添加单个系统：
    - i. 输入系统的 FQDN 或 IP 地址。
    - ii. 输入指定系统的用户名和密码。
    - iii. 选择系统类型：
      - Data ONTAP 存储系统
      - 主机： Microsoft Windows， Red Hat Linux Enterprise 和 VMware ESXi
      - FC 交换机： Cisco 和 Brocade
  - 单击 \* 浏览 \* 添加多个系统，然后选择包含多个系统凭据的文本文件。
3. 单击 \* 添加 \*。

如果系统的评估状态为 Ready，则可以对该系统执行过渡评估。

4. 生成包含 FC 分区计划的过渡评估报告：

- a. 选择用于过渡评估的系统，包括所需的 FC 交换机。
- b. 单击 \* 创建过渡评估报告 \*。
- c. 在 Pair systems and start FC zone Planner 对话框中，选择 7- 模式系统（单控制器或 HA 对），连接到集群的交换机以及集群中的 SVM。

如果您计划通过重新托管过渡后的卷将 FC LUN 整合到一个 SVM，请选择 7- 模式 HA 对和目标 SVM。



最佳做法是将 FC LUN 整合到一个 SVM 中，以保留 7- 模式单系统映像（SSI）配置。

如果您不打算整合 FC LUN，则必须为每个 7- 模式控制器以及相应的目标 SVM 生成 FC 分区计划。

- a. 单击 \* 配对系统的 FC 分区 \*。
- b. 在创建过渡评估报告对话框中，选择目标集群的 Data ONTAP 版本。
- c. 为报告的文件名指定前缀。
- d. 单击 \* 生成报告 \*。

FC 分区计划将以 \*.zip 文件的形式生成。该计划包含在 7- 模式系统上根据 igroup 配置创建的分区。每个分区都包含一个启动程序 WWPN 和多个 SVM 目标 WWPN。

您必须使用 FC 分区计划配置分区，以便对启动程序主机和目标进行分组，以便从集群提供数据访问。

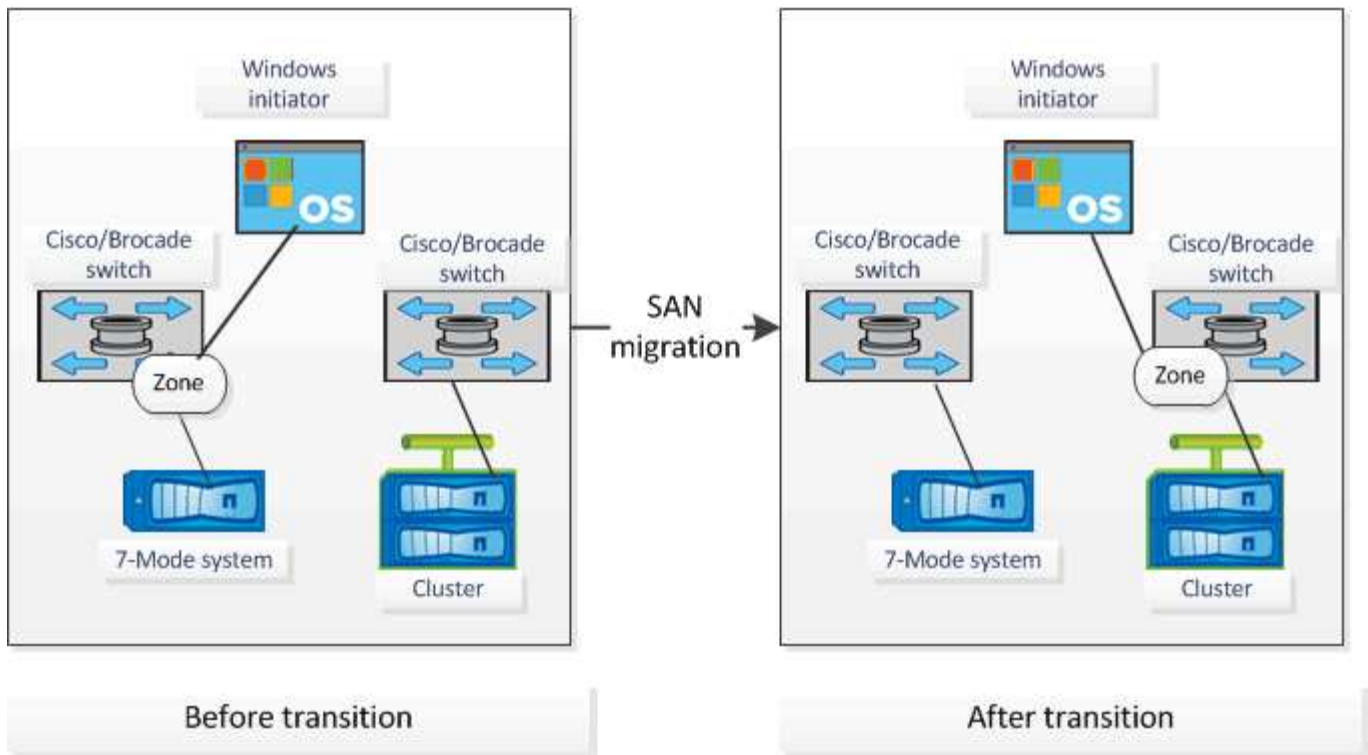
支持用于生成 **FC** 分区计划的配置

要生成 FC 分区计划，您必须了解支持的 7- 模式系统，主机，FC 交换机和集群配置。迁移后，应使用该计划为集群配置分区。

根据数据中心的要求，7- 模式系统（单个控制器或 HA 对），主机和集群可以连接到同一个网络结构或不同网络结构中的交换机。

下图显示了 7- 模式系统，主机和集群连接到同一网络结构中的交换机的配置：

下图显示了 7- 模式系统和集群连接到不同网络结构中的交换机的配置：



## 如何使用评估内容提要进行过渡 评估

过渡内容提要总结了环境中的 7- 模式控制器，主机和 FC 交换机。它提供了当前使用的特性和功能的评估报告，并为存储环境中的每个卷建议了过渡方法。您可以使用摘要来规划过渡。

内容提要包括以下主要部分：

### 目标集群

本节列出了您在评估期间选择的目标集群的 ONTAP 版本。

### 数据收集摘要

您可以查看已收集其信息的 7- 模式控制器，主机和交换机的列表。您可以查看 7- 模式控制器的 ONTAP 版本和型号详细信息。您还可以查看主机的操作系统类型，版本和型号。

### 过渡可行性和建议的过渡方法

本节总结了在每个控制器上运行的预检，以及在控制器和卷级别进行过渡的可行性。属于 vFiler 单元且处于 s顶部 或 不一致 状态的卷或脱机或受限的卷不会计入评估范围。此报告将显示针对每个控制器的预检中报告的错误和警告计数。过渡前，您应查看这些错误和警告并解决任何问题。有关这些预检的详细信息，请参见评估工作簿的配置预检摘要选项卡。

- 无副本过渡可行性 \*：本节列出了导致无副本过渡出现错误和警告的控制器级别预检的数量。如果 HA 对中任一控制器的预检失败，则无法使用无副本过渡来过渡 HA 对。过渡 HA 对之前，必须解决所有错误和警告。有关这些预检的详细信息，请参见评估工作簿的 CFT 预检摘要选项卡。

内容提要根据卷和控制器配置以及预检摘要，为每个评估卷提供了最佳过渡方法建议。例如，您无法过渡 7- 模

式传统卷或 FlexCache 卷，因为 ONTAP 不支持这些功能。

对于大多数配置，建议使用 7- 模式过渡工具进行过渡。但是，某些工作负载无法使用 7- 模式过渡工具进行过渡，对于这些工作负载，您应使用基于应用程序或基于主机的迁移方法。

["NetApp 技术报告 4052：《成功过渡到集群模式 Data ONTAP》（Data ONTAP 8.2.x 和 8.3）"](#)

## 存储清单

本节提供以下信息：

- 存储对象：提供有关存储对象数量的信息，例如卷，mtree，LUN，vFiler 单元，每个控制器中的 SnapMirror 关系，共享和导出。
- 存储利用率：提供有关 7- 模式控制器已用空间，可用空间和已用空间的信息。
- 许可证：提供在每个控制器上启用的功能许可证列表。
- 协议配置：提供有关在控制器上配置的协议的详细信息，例如 CIFS，NFS 和 SAN 协议以及版本。
- SnapMirror 互连：提供有关作为 SnapMirror 关系源或目标的控制器或卷的信息。

您可以使用此信息确定与报告中列出的控制器存在 SnapMirror 关系但不包括在评估中的控制器。

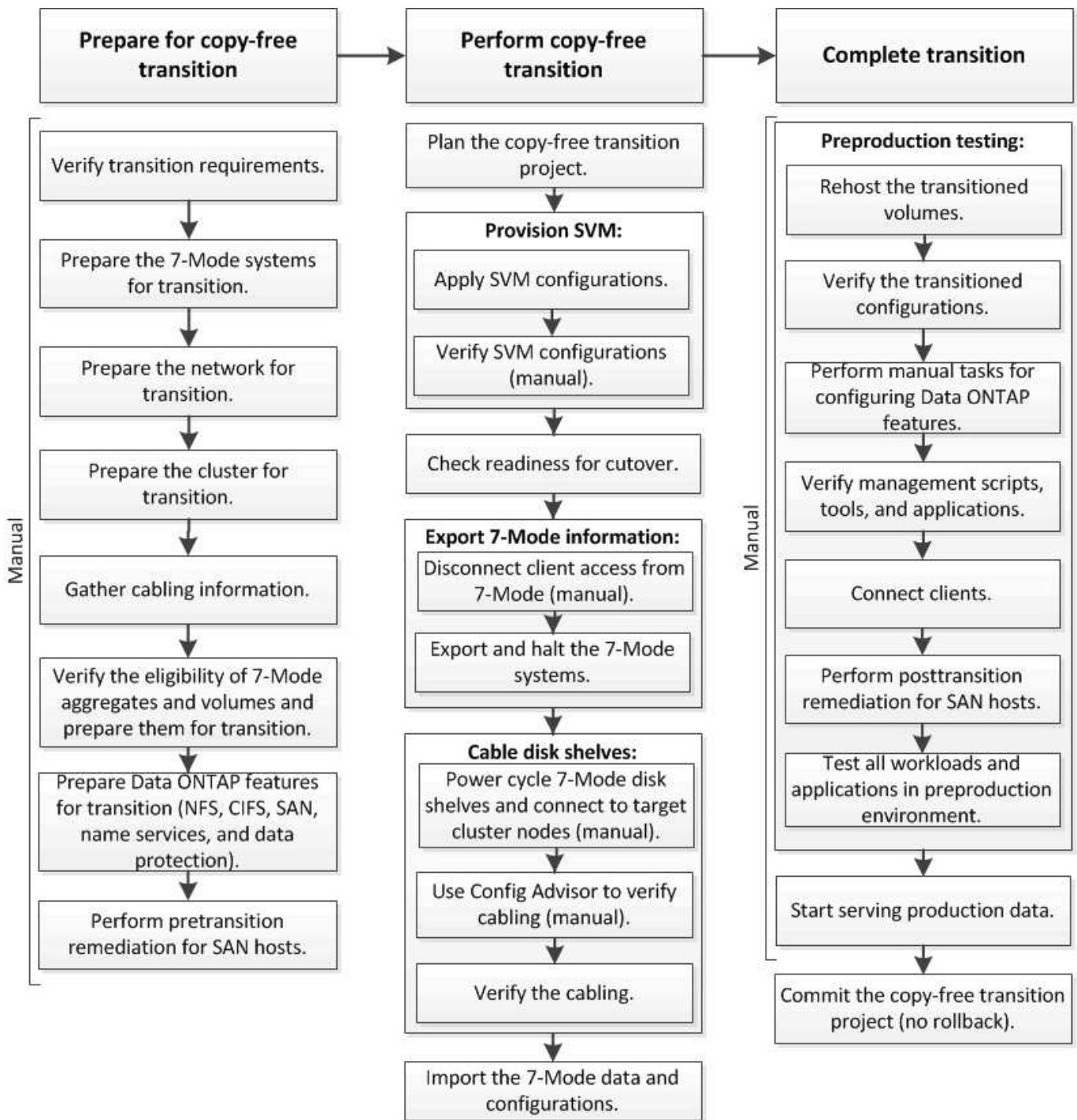
- SnapVault 互连：提供有关作为与控制器中指定控制器，卷或 mtree 的 SnapVault 关系的源或目标的控制器，卷或 mtree 的信息。

## 数据收集错误

本节详细介绍了 7- 模式过渡工具无法收集的控制器和主机信息以及故障原因。有关数据收集错误的详细信息，请参见评估工作簿的数据收集错误选项卡。您可以解决这些错误并重新评估系统。

## 无副本过渡 workflow

无副本过渡 workflow 包括为过渡做准备，执行过渡以及完成过渡。其中某些任务必须在 7- 模式系统和集群上手动完成。



Manual: Tasks that cannot be done from 7-Mode Transition Tool

## 无副本过渡的阶段

使用 7- 模式过渡工具进行无副本过渡包括以下阶段：规划， SVM 配置，导出和暂停，布线，导入， 预生产测试，开始生产和提交。您应了解有效管理过渡的各个阶段。

无副本过渡会造成系统中断。因此，您必须为 7- 模式存储系统上运行的应用程序和工作负载规划停机时间。

在大多数情况下，存储转换时间可以为 3 到 8 小时。转换时间包括工具执行两个自动操作所用的时间，即导出和暂停操作和导入操作，以及用缆线将磁盘架手动连接到新控制器所用的时间。导出和暂停操作以及导入操作—

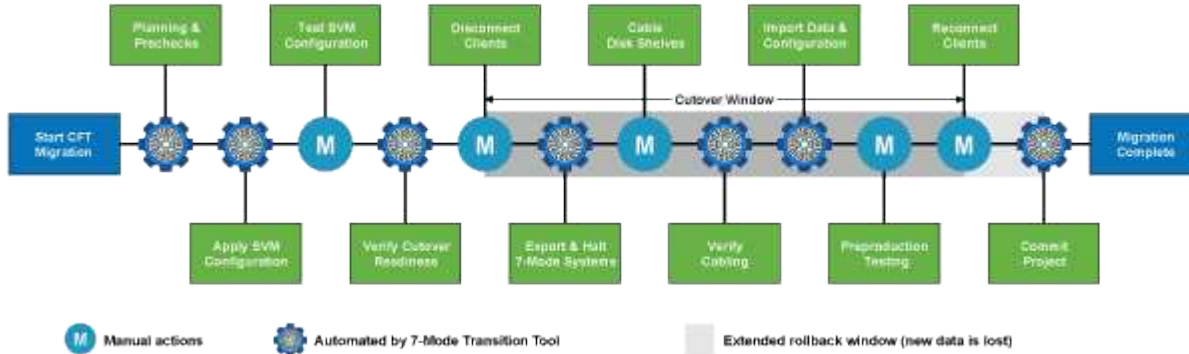


起最多可运行 2 小时。



对于扩展配置，导出和暂停操作以及导入操作可能需要 2 小时以上的时间。7- 模式过渡工具会检测此类情况并提供警告。

为磁盘架布线可能需要 1 小时到 6 小时。本转换时间指南不包括所需的预生产测试时间，并假定过渡无错误，无意外故障，例如磁盘故障。



## 规划项目

您可以计划有关无副本过渡项目的源和目标的以下详细信息：

- 7- 模式 HA 对和 vFiler 单元详细信息
- 目标集群节点以及源控制器到目标的映射 节点
- 7- 模式控制器或 vFiler 单元到 SVM 的映射
- 要过渡的 IP 地址（新 LIF 或现有 7- 模式 IP 地址）以及 SVM 上的 IP 空间和广播域



7- 模式过渡工具不支持过渡 FC 和 iSCSI LIF。过渡前，必须在 SVM 上手动配置这些 LIF。

在此阶段，将运行预检来验证 7- 模式 HA 对是否已准备好迁移到集群模式 Data ONTAP。7- 模式过渡工具还会验证集群配置是否正确，并支持过渡。

在继续过渡之前，您必须解决所有错误。尽管该工具允许您在不解决警告的情况下继续操作，但最佳做法是在继续过渡之前解决所有警告。您可以多次运行预检，以验证所有错误是否均已解决。

## SVM 配置

规划过渡项目后，您必须执行一些手动任务，例如添加许可证，创建 CIFS 服务器和创建 SAN LIF，以便为集群和 SVM 做好过渡准备。

然后，您可以使用工具在 SVM 上应用配置。所有 7- 模式控制器或 vFiler 单元级别配置都会过渡到映射的 SVM。此阶段不会过渡卷和 LUN 配置；它们会在导入阶段过渡。

在此阶段结束时，您应手动验证应用于 SVM 的配置并进行必要的更改。

## 导出存储配置并暂停 7- 模式系统

此阶段将启动无副本过渡的转换窗口。必须手动断开客户端访问。但是，所有 NAS 和 SAN 服务都必须在 7- 模

式 HA 对上启动并运行。这是因为，7- 模式过渡工具要求所有服务都已启动且正在运行，以便从 7- 模式系统收集卷级别配置。

该工具会在导出阶段执行以下操作：

- 收集所有卷和存储配置
- 为每个过渡聚合创建一个 Snapshot 副本

如果需要，可以使用此 Snapshot 副本回滚到 7- 模式。

- 在维护模式下启动 7- 模式控制器
- 从连接到 7- 模式的磁盘中删除磁盘所有权 控制器
- 在目标集群节点上禁用磁盘自动分配

## 为 7- 模式磁盘架布线

您必须手动执行此阶段的任务。您必须确保磁盘架 ID 在 7- 模式控制器和目标集群节点之间是唯一的。



如果存在重复的磁盘架 ID，则必须更改磁盘架 ID 并重新启动磁盘架。

您必须断开所有 7- 模式磁盘架的连接，然后将其热添加到目标集群节点。将磁盘架连接到目标集群节点后，必须重新启动磁盘架。

最佳做法是使用 Config Advisor 手动验证布线。Config Advisor 是一款适用于 NetApp 系统的配置验证和运行状况检查工具。它可以部署在安全站点和非安全站点上，用于数据收集和系统分析。

然后，您可以使用 7- 模式过渡工具验证布线情况以继续过渡。7- 模式过渡工具仅执行 Config Advisor 执行的部分布线检查。

## 导入 7- 模式数据和配置

在此阶段，所有存储对象（聚合，卷和 LUN）以及相关配置都会过渡。

该工具会在导入阶段执行以下操作：

- 7- 模式磁盘将分配给映射的目标集群节点。
- 所有 7- 模式聚合，卷和 LUN 都会转换为集群模式 Data ONTAP 格式。
- LIF 在管理启动状态下在 SVM 上配置。
- 此时将应用所有卷级别和 LUN 级别配置。

## 预生产测试

在此阶段，您必须手动测试应用于目标 SVM 的所有过渡后的聚合，卷和配置。您还必须执行所有手动任务来完成配置，例如配置主机和对 SAN 主机执行主机修复。

在此阶段，您无法对过渡后的聚合或卷执行某些操作。此外，在测试阶段也不建议执行某些操作。这是为了确保在您决定回滚到 7- 模式时成功执行回滚操作。

在生产环境中开始数据访问之前，您还必须手动全面测试所有应用程序和工作负载。



由于测试期间执行的聚合 Snapshot 副本和写入操作，聚合可能会用尽空间。如果可用物理空间小于总空间的 5%，则聚合将脱机。您必须定期监控过渡后的聚合中的可用物理空间，以避免出现空间问题。

## 开始生产

测试完所有工作负载和应用程序后，您可以在生产环境中启动对过渡后数据的客户端访问。过渡的这一阶段是过渡的最后一个阶段，即开始生产，但尚未提交项目。此时，您可以决定回滚到 7- 模式。您不能因为以下原因而延长此阶段：

- 随着向卷写入新数据，过渡后的聚合中空间不足的可能性也会增加。
- 在回滚后，在此阶段写入卷的任何新数据都将不可用。

## 正在提交项目

在此过渡的最后阶段，将删除在导出阶段创建的聚合级 Snapshot 副本。

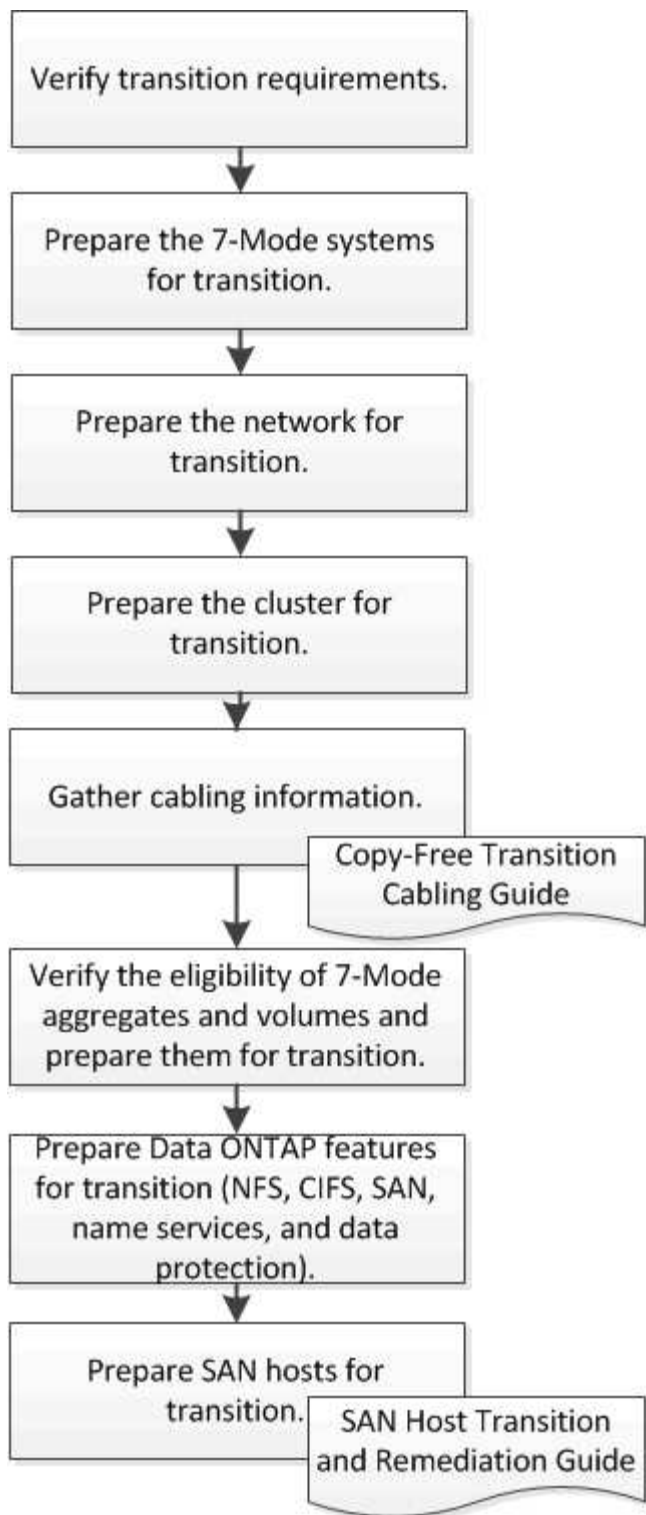
提交 7- 模式聚合并完成过渡后，无法回滚到 7- 模式。

- 相关信息 \*

["NetApp 下载： Config Advisor"](#)

## 准备无副本过渡

在开始无副本过渡之前，您必须确定要过渡的 7- 模式 HA 对，了解迁移的要求和限制，并为过渡准备 7- 模式系统和集群。此外，您还必须了解过渡支持和不支持的 Data ONTAP 功能。



• 相关信息 \*

["NetApp 互操作性表工具"](#)

无副本过渡的要求

您应了解无副本过渡对 7- 模式系统，集群， ONTAP 版本和磁盘架的要求。

请务必查阅当前的 7- 模式过渡工具 *Release Notes* ，了解有关受支持的目标版本和已知问题的最新信息。

## "《7- 模式过渡工具发行说明》"

- \* 平台型号 \*

只有中端和高端 FAS 系统以及 IBM N 系列系统才支持无副本过渡。。"[NetApp 互操作性表工具](#)" 提供了有关 7- 模式系统和目标集群节点支持的平台的最新信息。

- \* 7- 模式源系统中的 Data ONTAP \*

有关 7- 模式过渡工具支持迁移的 7- 模式版本列表，请参见 "[NetApp 互操作性表工具](#)"

- \* ONTAP 目标系统 \*

7- 模式过渡工具 3.3.1 版支持使用无副本方法过渡到以下 ONTAP 版本：

- ONTAP 9.4 及更早版本的 ONTAP 9
- 集群模式 Data ONTAP 8.3.2 及更高版本 8.x \* 注意： \* 不能使用 7- 模式过渡工具使用无副本方法过渡到 ONTAP 9.5 或更高版本。为此，您必须先使用 7- 模式过渡工具 3.3.1 过渡到 ONTAP 9.4 ，然后再将集群升级到 ONTAP 9.5 或更高版本。7- 模式过渡工具 3.3.2 不支持无副本过渡。

- \* 高可用性配置 \*

7- 模式控制器和目标集群节点必须采用 HA 配置。HA 对必须运行状况良好，并且任何节点都不能处于接管模式。无副本过渡不支持独立控制器。

- \* 磁盘架型号 \*

支持以下磁盘架型号：

- DS4486
- DS4246
- DS4243



ONTAP 9.2 和 ONTAP 9.4 不支持磁盘架型号 DS4243 。从 ONTAP 9.2P1 和 ONTAP 9.3 开始的所有 ONTAP 9.2 修补程序版本均支持此模式。7- 模式过渡工具 3.3.1 支持使用磁盘架型号 DS4243 进行过渡，以便通过 ONTAP 9.3 无副本过渡到 ONTAP 9.2P1 。

- DS2246
- DS14mk4 FC （ ONTAP 9.0 及更高版本不支持）
- DS14mk2 AT （在 ONTAP 9.0 及更高版本中不受支持）



不支持磁盘架型号 DS14mk2 FC 。

- \* 磁盘固件 \*

您必须在 7- 模式系统和目标集群节点上下载并安装最新的磁盘认证包，磁盘固件以及磁盘架和 ACP 固件。

["NetApp 下载：磁盘认证包"](#)

["NetApp 下载：磁盘驱动器固件"](#)

["NetApp 下载：磁盘架固件"](#)

- \* 用于验证布线的工具 \*

在过渡期间将 7- 模式磁盘架连接到目标集群节点后，必须使用 Config Advisor 验证布线。

["NetApp 下载： Config Advisor"](#)

## 无副本过渡所需的工具和文档

Config Advisor 是无副本过渡所需的工具。您应使用 Config Advisor 验证磁盘架的布线。此外，还提供了有关 SAN 主机修复的其他文档。

### Config Advisor

在将 7- 模式磁盘架连接到目标集群节点后，您应使用 Config Advisor 中的 "transition" 执行配置文件来验证布线情况。

["NetApp 下载： Config Advisor"](#)

文档。

介绍使用无副本过渡进行过渡时必须在 SAN 主机上执行的过渡前和过渡后步骤。

["SAN 主机过渡和修复"](#)

## 与 7- 模式过渡工具通信的端口要求

7- 模式过渡工具通过特定端口与 7- 模式系统和集群进行通信。您必须确保 7- 模式系统和集群上的这些端口处于打开状态，以允许与 7- 模式过渡工具进行通信。

必须在 7- 模式系统上打开的端口

7- 模式过渡工具使用 HTTPS 在端口 443 上与 7- 模式系统进行通信。

必须在集群上打开的端口

7- 模式过渡工具使用 HTTPS 在端口 443 上与集群进行通信。

必须在 7- 模式过渡工具上打开的端口

必须为 Web 界面打开 7- 模式过渡工具的端口 8444 。

要过渡网络组和 CIFS 本地用户和组，必须满足以下要求：

- 7- 模式过渡工具的端口 8088 必须可用。

要替代端口 8088 ， 您必须更改 7- 模式过渡工具安装目录的 transition-tool.conf 文件中的

`tool.http.port` 参数指定的端口。



更改配置文件中的端口后，必须重新启动 7- 模式过渡工具服务。

- 集群中的每个节点必须至少为目标 SVM 配置一个数据 LIF。
- 所有 SVM 数据 LIF 都必须能够与 7- 模式过渡工具端口 8088 或 `transition-tool.conf` 文件中的 `tool.http.port` 参数指定的端口进行通信。



您必须确认防火墙不会阻止此流量。

- 相关信息 \*

## "7- 模式过渡工具安装和管理"

### 准备 7- 模式 HA 对以进行过渡

开始过渡之前，您必须在 7- 模式系统上完成某些任务，例如，启用 7- 模式系统与目标集群通信以及启用 HTTPS 和 TLS。

HA 对必须运行状况良好，并且任何节点都不能处于接管模式，可以使用 `cf status` 命令进行验证。您还可以使用 NetApp AutoSupport 工具检测任何错误或存在风险的情况。

1. 如果存储系统上未启用 HTTPS，请启用 HTTPS：

```
` * options httpd.admin.ssl.enable on`
```

默认情况下，HTTPS 处于启用状态。

2. 在 7- 模式存储系统上启用 TLS，以使 7- 模式过渡工具能够与 7- 模式系统通信：

- a. 如果存储系统上尚未启用 SSL，请设置并启动 SSL：+ `` * SecureAdmin setup ssl``

默认情况下，为存储系统设置 SSL。如果先前已为存储系统设置 SSL，系统会询问您是否要继续。如果您不想进行任何更改，可以退出 SSL 设置。

- b. 启用 SSL：+ `` * options ssl.enable on``

要允许通过 TLS 进行通信，必须启用此选项。

- c. 启用 TLS：+ `` * options tls.enable on``

- d. 在 7- 模式系统上禁用 SSLv2 和 SSLv3：+ `` * options ssl.v2.enable off``

```
` * 选项 ssl.v3.enable off`
```

7- 模式过渡工具使用 TLS 或 SSL 协议与 7- 模式存储系统进行通信。如果在存储系统上启用了 TLS，则该工具将使用 TLS 协议与存储系统进行通信。如果在存储系统上禁用了 TLS 且启用了 SSLv3，则该工具将使用 SSLv3 与存储系统进行通信。

- + 重要信息：最佳实践是启用 TLS 并禁用 SSLv2 和 SSLv3，以避免出现安全漏洞。

## 在 7- 模式系统上设置 **SP** 或 **RLM** 用于无副本过渡

如果尚未在 7- 模式存储系统上配置服务处理器（SP）或远程 LAN 模块（RLM），或者您已为 SP 或 RLM 配置了 IPv6 地址，则必须为 SP 或 RLM 配置 IPv4 地址。

- 安装了 7- 模式过渡工具的主机必须支持 SSHv2。
- 您必须能够使用 "admin" 角色或具有 "login-sp" 功能的角色的凭据访问 SP 或 RLM "naroot" 帐户或 Data ONTAP 用户帐户。

在过渡期间系统暂停时，7- 模式过渡工具会使用远程管理设备访问 7- 模式系统，该设备可以是 SP 或 RLM，具体取决于您的系统上根据平台型号提供的任何设备。您必须使用 IPv4 地址配置 SP 或 RLM。过渡不支持 IPv6 配置。

### 步骤

- 配置 SP 并为安装了 7- 模式过渡工具的主机提供 SP 访问权限。
  - a. 使用 IPv4 地址 + `* sp setup*` 配置并启用 SP 网络

```
system1> sp setup
The Service Processor (SP) provides remote management capabilities
including console redirection, logging and power control.
It also extends autosupport by sending
additional system event alerts. Your autosupport settings are use
for sending these alerts via email over the SP LAN interface.
Would you like to configure the SP? y
Would you like to enable DHCP on the SP LAN interface? n
Please enter the IP address of the SP []: 192.168.123.98
Please enter the netmask of the SP []: 255.255.255.0
Please enter the IP address for the SP gateway []: 192.168.123.1
Do you want to enable IPv6 on the SP ? n
Verifying mailhost settings for SP use...
```

- b. 验证 SP 网络配置设置：

```
* sp status*
```



```
system1> sp status
      Service Processor      Status: Online
      Firmware Version:      1.2
      Mgmt MAC Address:       00:A0:98:01:7D:5B
      Ethernet Link:         up
      Using DHCP:             no
IPv4 configuration:
      IP Address:             192.168.123.98
      Netmask:                255.255.255.0
      Gateway:                192.168.123.1
```

c. 提供对安装了 7- 模式过渡工具的主机的 SP 访问权限：

```
` * options sp.ssh.access host=7mtt_host_*
```

`7mtt\_host` 是安装了 7- 模式过渡工具的主机的主机名或 IP 地址。



配置 SP 时，默认情况下会为所有主机授予访问权限。如果要限制对特定主机的访问，则必须执行此步骤。

d. 从安装了 7- 模式过渡工具的主机登录到 SP： + ` \* ssh username@SP\_IP\_address\*`

出现提示时，输入用户名的密码。

此时将显示 SP 提示符，指示您有权访问 SP 命令行界面。

- 配置 RLM 并为安装了 7- 模式过渡工具的主机提供 RLM 访问权限。

a. 使用 IPv4 地址配置 RLM 网络： + ` \* RLM setup\*`

在 RLM 命令行界面向导中，必须输入 RLM 的 IP 地址，网络掩码和网关。

```

system> rlm setup
    The Remote LAN Module (RLM) provides remote management
capabilities
    including console redirection, logging and power control.
    It also extends autosupport by sending
    additional system event alerts. Your autosupport settings are
used
    for sending these alerts via email over the RLM LAN interface.
Would you like to configure the RLM? y
Would you like to enable DHCP on the RLM LAN interface? n
Please enter the IP address for the RLM []:192.168.123.98
Please enter the netmask for the RLM []:255.255.255.0
Please enter the IP address for the RLM gateway []:192.168.123.1
Do you want to enable IPv6 on the RLM ? n
Verifying mailhost settings for RLM use...

```

b. 验证 RLM 网络配置是否正确：

` \* RLM status`

```

system> rlm status
Remote LAN Module      Status: Online
  Part Number:         110-00030
  Revision:            A0
  Serial Number:       123456
  Firmware Version:    4.0
  Mgmt MAC Address:    00:A0:98:01:7D:5B
  Ethernet Link:       up, 100Mb, full duplex, auto-neg complete
  Using DHCP:          no
IPv4 configuration:
  IP Address:          192.168.123.98
  Netmask:             255.255.255.0
  Gateway:             192.168.123.1

```

c. 为安装了 7- 模式过渡工具的主机提供 RLM 访问权限：

` + 选项 rlm.ssh.access host=7mtt\_host`

7mtt\_host 是安装了 7- 模式过渡工具的主机的主机名或 IP 地址。



配置 RLM 时，默认情况下会为所有主机授予访问权限。如果要限制对特定主机的访问，则必须执行此步骤。

d. 从安装了 7- 模式过渡工具的主机登录到 RLM：

```
` * ssh username@RLM_IP_address`
```

出现提示时，您必须输入用户名的密码。

此时将显示 RLM 提示符，指示您有权访问 RLM 命令行界面。

## 准备网络以进行过渡

您必须通过创建逻辑端口（VLAN 和接口组）来准备要过渡的集群数据网络。

必须配置 NTP 服务器，并且必须在 7- 模式系统和集群之间同步时间。

### 步骤

1. 根据需要在目标集群节点上创建 VLAN 或接口组：

```
` * 网络端口 vlan cre`
```

或

```
` * 网络端口 ifgrp cre`
```

要在过渡后提供网络连接，您应将 7- 模式 IP 地址过渡到 ONTAP 中类似的网络拓扑。例如，如果在物理端口上配置了 7- 模式 IP 地址，则应将 IP 地址过渡到 ONTAP 中的相应物理端口。同样，在 VLAN 端口或接口组上配置的 IP 地址应过渡到 ONTAP 中的相应 VLAN 端口或接口组。

2. 如果希望 SVM 位于非默认 IP 空间中，请创建所需的 IP 空间：

```
` * 网络 IP 空间 cre`
```

选择进行过渡的 7- 模式 IP 地址或新 LIF 将在映射的 SVM 的 IP 空间中创建。



IPv6 地址无法过渡，必须在过渡后手动配置。

◦ 相关信息 \*

### "网络和 LIF 管理"

#### 过渡 7- 模式 IP 地址的注意事项

在 ONTAP 中将 7- 模式 IP 地址过渡到 Storage Virtual Machine （SVM）时，您必须了解某些注意事项。

- 您可以使用 7- 模式过渡工具过渡现有的 7- 模式 IP 地址或指定要在 SVM 上配置的新 IP 地址。
  - 在应用配置（预转换）阶段的管理 `down` 状态下，在 SVM 上创建现有的 7- 模式 IP 地址。
  - 在应用配置（预转换）阶段的管理 `up` 状态下，在 SVM 上创建新的 IP 地址。
- IPv6 地址无法过渡，必须在过渡后手动配置。
- iSCSI 和 FC LIF 不会过渡，必须在过渡后手动配置。

准备集群以进行过渡

过渡之前，您必须准备好集群以与 7- 模式过渡工具通信，并准备要过渡的 SVM 。您可以过渡到具有数据聚合的目标 HA 对。


- 必须已设置集群，并且目标集群节点必须加入集群。

"软件设置"

- 必须创建 SVM 并将其分配给 IP 空间。
- 您可以将 7- 模式磁盘架过渡到具有已有数据聚合和卷的目标 HA 对。

对于双节点集群，您必须拥有一个数据聚合来托管目标 SVM 的根卷。对于具有四个或更多节点的集群，SVM 的根卷可以托管在过渡的目标节点上，也可以托管在集群中的其他节点上。

过渡期间，不应将集群升级到其他 ONTAP 版本。



如果需要，您可以将集群升级到相同 ONTAP 版本的修补程序版本。

1. 从管理主机中，使用集群管理 LIF 验证集群是否可访问：

```
` * ssh username@cluster_mgmt_IP*`
```

2. 在集群上启用 SSLv3 或 FIPS :

如果要启用 ...	输入 ...
SSLv3	` * 系统服务 Web 修改 -ssl3-enabled true*`
FIPS 140-2 合规性	` * 系统服务 Web 修改 -ssl-fips-enabled true*`

启用 FIPS 140-2 合规性后，SSLv3 将被禁用。启用 FIPS 140-2 合规性后，ONTAP 会阻止您启用 SSLv3 。如果启用 FIPS 140-2 后又将其禁用，SSLv3 将保持禁用状态。



最佳做法是，由于 SSLv3 中存在安全漏洞，启用 FIPS 。

3. 验证集群管理 LIF 是否允许使用 HTTPS :

- a. 查看集群管理 LIF 的防火墙策略： + `` * network interface show -vserver svm_name -lif cluster_mgmt_lif -fields firewall-policy*``

```
cluster1::> network interface show -vserver cluster1 -lif
cluster_mgmt -fields firewall-policy
vserver lif      firewall-policy
-----
cluster1  cluster_mgmt mgmt
```

- b. 验证与集群管理 LIF 关联的防火墙策略是否允许 HTTPS 访问： +`\* 系统服务防火墙策略 show -policy mgmt`

```
cluster1::> system services firewall policy show -policy mgmt
Policy          Service      Action IP-List
-----
mgmt
               dns        allow  0.0.0.0/0, ::/0
               http       allow  0.0.0.0/0, ::/0
               https      allow  0.0.0.0/0, ::/0
               ndmp       allow  0.0.0.0/0, ::/0
               ntp        allow  0.0.0.0/0, ::/0
               rsh        deny   0.0.0.0/0, ::/0
               snmp       allow  0.0.0.0/0, ::/0
               ssh        allow  0.0.0.0/0, ::/0
               telnet     deny   0.0.0.0/0, ::/0
9 entries were displayed.
```

## "系统管理"

### 收集用于过渡的布线信息

在开始无副本过渡之前，您必须收集有关 7- 模式控制器的适配器，端口，磁盘架和存储连接的信息，然后规划如何将 7- 模式磁盘架连接到目标集群节点。

您必须已打印无副本过渡布线工作表。

#### 无副本过渡布线工作表

1. 使用 Config Advisor 对 7- 模式存储和布线执行运行状况检查并收集布线数据。

您应使用 Data ONTAP 7 和 8 （7- 模式）`执行配置文件中的 7- 模式安装检查` 选项。

2. 使用以下命令收集有关每个 7- 模式控制器的所需信息：

`\* sysconfig slot\_number`

您可以使用此命令的输出来确定用于磁盘架连接的端口。

```

host1> sysconfig 3
    slot 3: SAS Host Adapter 3a
        24 Disks:                13440.0GB
        1 shelf with IOM3
    slot 3: SAS Host Adapter 3b
        24 Disks:                13440.0GB
        1 shelf with IOM3
    slot 3: SAS Host Adapter 3c
        24 Disks:                13440.0GB
        1 shelf with IOM3
    slot 3: SAS Host Adapter 3d
        24 Disks:                13440.0GB
        1 shelf with IOM3

```

3. 在集群中，对每个节点运行以下 `nodeshell` 命令：

```
` * 系统节点 run -node node_name -command sysconfig -A*`
```

您可以使用此命令的输出来获取有关可用端口和扩展卡插槽的信息。

4. 在目标集群节点上，规划用于连接 7- 模式磁盘架的端口：

- a. 查看可用（开放）端口。
- b. 查看扩展卡插槽。
- c. 规划扩展卡配置。

如果目标平台和 ONTAP 版本也支持扩展卡，您可以计划将其从 7- 模式系统中移动。如果需要，您还可以规划 PAM 卡。

["NetApp Hardware Universe"](#)

- d. 规划用于磁盘架布线的目标端口。

选择目标端口取决于以下某些因素：

- 单独或现有磁盘架堆栈
- 端口可用性
- SAS 或 FC 连接
- 板载端口或扩展卡的可用性

5. 转至数据中心，在布线工作表中以物理方式记录 7- 模式控制器和目标集群节点上的端口连接：

- a. 在布线工作表中记录 7- 模式控制器上使用的端口。
- b. 在布线工作表中记录目标集群节点上的已用端口。
- c. 按照步骤中的计划，记录用于连接 7- 模式磁盘架的目标端口  
[#sted\\_D0CFE719A0384F7FA5D9E73C8EA6C2E7](#)。

d. 确保使用合适的缆线连接磁盘架。

您应根据新的磁盘架堆栈位置确定布线的任何问题。

e. 根据梯形机架或数据中心的要求，规划较长的缆线长度。

f. 为 7- 模式控制器上的每个磁盘架堆栈和缆线贴上标签。

最佳做法是，为 7- 模式磁盘架堆栈贴上标签，以防您要回滚过渡并将磁盘架重新连接到 7- 模式控制器。

▪ 相关信息 \*

"《适用于 DS4243 ， DS2246 ， DS4486 和 DS4246 的 SAS 磁盘架安装和服务指南》"

"《 DiskShelf14mk2 AT 硬件服务指南》"

"《 DS14mk2 FC 和 DS14mk4 FC 硬件服务指南》"

无副本过渡布线工作表

您可以使用无副本过渡布线工作表规划布线。您必须记录有关连接到 7- 模式控制器和目标集群节点的端口和磁盘架的信息。此外，还应记录用于将 7- 模式磁盘架连接到目标集群节点的端口。

7-Mode Cabling (source)			
Controller A (hostname): _____			
Location: _____		Floor: _____	Rack: _____
Module A Ports	Module B Ports	Shelf Type / Asset Tag	Shelf IDs
Controller B (hostname): _____			
Location: _____		Floor: _____	Rack: _____
Module A Ports	Module B Ports	Shelf Type / Asset Tag	Shelf IDs

Clustered Data ONTAP Cabling (destination)			
Controller A (hostname): _____			
Location: _____		Floor: _____	Rack: _____
Module A Ports	Module B Ports	Shelf Type / Asset Tag	Shelf IDs
Controller B (hostname): _____			
Location: _____		Floor: _____	Rack: _____
Module A Ports	Module B Ports	Shelf Type / Asset Tag	Shelf IDs

- 模块 A/B 端口：模块 A/B 的端口连接
- 磁盘架类型 / 资产标签：磁盘架类型
- 磁盘架 ID：磁盘架 ID

7- 模式布线				集群模式 Data ONTAP 布线			
控制器 A（主机名）： 7hostA				节点 A（主机名）： cluster1-01			
地点：科罗拉多楼层：第三机架： 8				地点：科罗拉多楼层：五楼机架： 3			
模块 A 端口	模块 B 端口	磁盘架类型 / 资产标签	磁盘架 ID	模块 A 端口	模块 B 端口	磁盘架类型 / 资产标签	磁盘架 ID
1a.	0a	DS4243/150 254-7	10-13	1a.	0a	DS4243/174 243-2	10-11
1b.	0b	DS4243/151 205-2	30-37	1b.	0b	DS4243/150 254-7	20-23
1c（脱机）	0c（脱机）	不适用	不适用	1c	0c	DS4243/151 205-2	30-37
一维	0D	DS4243/143 921-4	14-15	一维	0D	DS4243/143 921-4	14-15
• 控制器 B（主机名）： 7hostB*	• 节点 B（主机名）： cluster1-02*	• 位置： 科罗拉多楼层： 第三机架： 8*	• 位置： 科罗拉多楼层： 五楼机架： 3*	• 模块 A 端口 *	• 模块 B 端口 *	• 磁盘架类型 / 资产标记 *	• 磁盘架 ID*
• 模块 A 端口 *	• 模块 B 端口 *	• 磁盘架类型 / 资产标记 *	• 磁盘架 ID*	1a.	0a	DS4243/174 263-6	10-13
1a.	0a	DS4243/174 23-2	10-11	1b（脱机）	0b（脱机）	不适用	不适用
1b.	0b	DS4243/174 263-6	20-23	1c	0c	DS4243/174 274-9	30-37
1c	0c	DS4243/174 274-9	30-37	一维	0D	DS4243/174 285-6	14-15

## 准备 7- 模式聚合和卷以进行过渡

过渡之前，您必须确保 7- 模式聚合和卷符合过渡条件，并在过渡之前执行一些手动步骤。例如，某些卷类型无法过渡，过渡前必须从 7- 模式系统中删除任何 32 位数据。



## 过渡 7- 模式聚合和卷的限制

您必须了解过渡 7- 模式聚合和卷的某些限制。某些限制是由于 ONTAP 不支持的功能造成的。对于某些限制，您可以执行更正操作以继续过渡。

### 卷类型

不支持过渡以下类型的卷：

- 传统卷

您可以使用基于主机的过渡方法过渡传统卷。

["NetApp 技术报告 4052：《成功过渡到集群模式 Data ONTAP》（Data ONTAP 8.2.x 和 8.3）"](#)

- SnapLock 卷

所有最新的 ONTAP 版本均支持过渡 SnapLock 卷。

- FlexCache 卷

### 聚合和卷状态

如果为过渡选择的任何 7- 模式聚合和卷处于以下状态之一，则过渡将被阻止：

- 脱机
- 受限
- 不一致 (WAFL inconsistent)

### FlexClone 卷

在无副本过渡期间，克隆层次结构和存储效率会保留下来。但是，您必须确保父 FlexVol 卷及其所有 FlexClone 卷属于同一个 vFiler 单元。如果 FlexClone 卷与父卷位于不同的 vFiler 单元中，则必须选择以下操作之一：

- 将 FlexClone 卷移动到拥有父 FlexVol 卷的 vFiler 单元。
- 从父 FlexClone 卷拆分克隆，然后将这些卷作为 FlexVol 卷进行过渡。

### 包含属于其他 vFiler 单元的 qtree 的卷

您不能过渡具有 qtree 的卷，其中 qtree 的所有权与卷的 vFiler 单元不同。过渡之前，必须执行以下操作之一，确保每个卷及其所有 qtree 都属于同一个 vFiler 单元：

- 将 qtree 移动到拥有卷的 vFiler 单元。
- 删除 qtree。

### 索引节点到父路径名的转换设置

必须在每个卷上启用索引节点到父路径名的转换。您可以通过关闭 no\_i2p 选项来启用父级到路径名的转换：

```
` * vol options vol_name no_i2p off`
```

您无需等待 I2P 扫描完成，即可继续过渡准备工作。

准备过渡具有 32 位聚合的 7- 模式系统

ONTAP 8.3 及更高版本不支持 32 位聚合，卷和 Snapshot 副本。因此，必须将 32 位聚合扩展到 64 位，然后在过渡之前查找并删除 7- 模式系统中的任何 32 位卷和 Snapshot 副本。

- \* 32 位聚合 \*
  - a. 将聚合扩展为 64 位格式
  - b. 查找和删除 32 位卷和 Snapshot 副本
- \* 32 位卷或 Snapshot 副本 \*

即使只有 64 位聚合和卷，也可能会保留某些 32 位或混合格式的 FlexVol 卷或 Snapshot 副本。过渡前，必须删除这些卷和 Snapshot 副本。

查找和删除 32 位卷和 Snapshot 副本

- 相关信息 \*

"NetApp 技术报告 3978：《32 位聚合原位扩展到 64 位概述和最佳实践》"

将聚合扩展为 64 位格式

如果您的系统包含 32 位聚合，则必须在过渡到 Data ONTAP 8.3 或更高版本之前的 7- 模式系统上将其扩展到 64 位格式，因为这些版本的 Data ONTAP 不支持 32 位格式。

- 如果聚合包含与 32 位源卷建立的 SnapMirror 关系的目标卷，则必须先扩展包含源卷的聚合，然后再扩展包含目标卷的聚合。

对于 SnapMirror 关系中的卷，目标卷会在镜像完好无损的情况下继承源卷的格式。如果要扩展的聚合包含源卷为 32 位卷的目标卷，并且在扩展聚合之前中断了镜像，则目标卷将扩展为 64 位格式。但是，如果重新建立镜像，并且源卷仍为 32 位，则目标卷将恢复为 32 位格式。因此，如果要将聚合中的所有 32 位卷扩展为 64 位格式，则必须先扩展包含源卷的聚合，然后再重新建立 SnapMirror 关系。

步骤

1. 进入高级权限模式：

```
` * priv set advanced`
```

2. 启动扩展：

```
` * aggr 64bit-upgrade start aggr_name`
```

3. 执行相应的操作：

如果命令 ...	那么 ...
已成功启动	继续执行下一步。

如果命令 ...	那么 ...
表示一个或多个卷无法扩展 因为他们没有足够的空间	添加 grow-all 选项后重试此命令。
表示部分扩展无法完成 其他原因	根据错误消息中所述的问题描述执行相应的操作。

#### 4. 显示扩展的状态：

```
` * aggr 64bit-upgrade status aggr_name *`
```

此时将显示扩展的当前状态。如果此消息指示没有正在进行的升级，则表示扩展已完成。

#### 5. 确认聚合中的所有卷均为 64 位格式：

```
` * aggr 64bit-upgrade status aggr_name -all *`
```

#### 6. 返回到管理权限模式：`priv set admin`

聚合扩展为 64 位格式。但是，即使所有卷均已扩展，也可能会保留一些 32 位 Snapshot 副本。如果源卷中存在 32 位 Snapshot 副本，则无法升级或过渡到 Data ONTAP 8.3 或更高版本。

查找和删除 32 位卷和 Snapshot 副本

即使您已将所有聚合扩展为 64 位格式，也可以保留某些 32 位或混合格式的 FlexVol 卷或 Snapshot 副本。必须先删除这些卷和 Snapshot 副本，然后运行 Data ONTAP 8.3 或更高版本的集群才能访问您的数据。

- 您必须已将系统上的所有 32 位聚合扩展到 64 位格式。

您必须对包含 32 位卷和 Snapshot 副本的每个聚合重复此任务中的步骤。

#### 步骤

##### 1. 进入高级模式：

```
` * priv set advanced *`
```

##### 2. 显示聚合中所有卷的格式：

```
` * aggr 64bit-upgrade status aggr_name -all *`
```

聚合中的每个卷都会按其格式显示。

##### 3. 对于每个 32 位或混合格式的卷，确定卷未扩展到 64 位格式的原因，然后采取相应的措施。

如果无法确定卷未扩展的原因，请重试聚合扩展。

如果卷 ...	那么 ...
是 SnapMirror 关系的目标	将包含源卷的聚合扩展为 64 位格式。

如果卷 ...	那么 ...
是只读卷（但不是 SnapMirror 目标）	使卷可写并重试扩展，或者销毁此卷。
未扩展，因为中的可用空间不足 卷或聚合	增加卷或聚合中的可用空间，然后重试扩展。

聚合中的所有 32 位和混合格式卷现在都是 64 位卷。您可以通过重复上一步来确认此操作。

#### 4. 显示系统上所有 Snapshot 副本的格式：

```
` * snap list -fs-block-format*`
```

#### 5. 使用 snap delete 命令删除 32 位 Snapshot 副本。



此操作将删除 Snapshot 副本中的数据。在删除 Snapshot 副本之前，必须确保不需要保留这些副本。或者，您也可以等待 32 位 Snapshot 副本过期。所需时间取决于 Snapshot 副本计划。

如果 Snapshot 副本是 FlexClone 卷的基本 Snapshot 副本，则必须先将 FlexClone 卷从其父卷拆分，然后才能删除 Snapshot 副本。

删除所有 32 位 Snapshot 副本。您可以通过重复上一步来确认此操作。

#### 6. 返回到管理权限级别：

```
` * priv set admin*`
```

### 过渡时的聚合空间要求

过渡之前，必须确保 7- 模式聚合具有足够的可用空间。7- 模式过渡工具会根据物理空间，逻辑空间，Snapshot 副本占用的空间以及空间保证设置对聚合执行各种空间检查。此外，您还必须了解 Flash Pool 聚合的空间注意事项。

#### 聚合中的物理空间

如果 7- 模式聚合中的可用空间小于物理空间的 5%，则过渡将被阻止。最佳实践是，过渡前，在 7- 模式聚合中至少有 20% 的可用空间。

由于以下原因，聚合中需要额外空间：

- 在期间为每个 7- 模式聚合创建聚合级别 Snapshot 副本 导出阶段
- 使用新数据在过渡后的聚合上测试工作负载 在预生产测试阶段

如果没有额外空间，则可以在过渡前向 7- 模式系统添加磁盘。如果添加磁盘不可行，或者您可以确保在预生产阶段仅在过渡后的卷上写入有限数量的数据，则可以使用 7- 模式过渡工具确认此错误并继续过渡。但是，您必须在过渡期间继续监控聚合空间，并确保聚合在预生产测试阶段不会增长。

如果 7- 模式聚合中的逻辑空间已满 97% 以上，则 7- 模式过渡工具会在预检期间引发阻塞错误。您可以在规划阶段忽略此错误并继续过渡；但是，您必须通过减小此类聚合中的卷大小或向聚合添加更多磁盘来确保在执行导出并暂停操作之前已用逻辑空间小于 97%。您不能在导出和暂停阶段忽略此错误。

### Snapshot 溢出

如果 7- 模式聚合中的 Snapshot 副本占用的空间超过为 Snapshot 副本预留分配的空间，则在导出并暂停操作中创建聚合级 Snapshot 副本可能会失败。7- 模式过渡工具在对此情况进行预检期间引发阻塞错误。在这种情况下，您必须在规划阶段删除所有现有的聚合级别 Snapshot 副本。

如果您不想删除现有 Snapshot 副本，则可以在规划阶段忽略此错误并继续过渡；但是，在执行导出并暂停操作之前，必须确保 Snapshot 副本的已用容量百分比小于 100%。

### 空间保证设置

如果 7- 模式控制器中的卷具有以下空间保证设置，则 7- 模式过渡工具会在预检期间引发阻止错误：

- 禁用了保证的卷保证卷
- 文件保证卷
- \* 禁用保证的卷保证卷 \*

在某些情况下，由于聚合中缺少空间，卷保证卷的空间保证将被禁用。

您必须在 7- 模式聚合上创建足够的可用空间，然后使用以下 7- 模式命令为此类 7- 模式卷启用空间保证：

```
` * vol options volume_name guarantee volume*`
```

如果您不想对 7- 模式执行任何更正操作，可以忽略此错误。过渡后，请检查已禁用保证的卷，并使用以下命令手动启用保证：

```
` * volume modify -vserver -volume -space-guarantee volume*`
```

- \* 文件保证卷 \*

ONTAP 不支持文件保证。

如果您有文件保证卷，则必须执行以下操作之一：

- 如果 7- 模式卷包含空间预留的 LUN 或文件，请使用 7- 模式命令将卷的空间保证类型更改为 volume：  
+ ` \* vol options *volume\_name* guarantee volume\*`

在运行此命令之前，必须确保 7- 模式聚合上有足够的可用空间。

- 如果 7- 模式卷不包含任何预留空间的 LUN 或文件，请使用以下 7- 模式命令将卷的空间保证更改为 none：+ ` \* vol options *volume\_name* guarantee none\*` 如果您不想对 7- 模式执行任何更正操作，则可以忽略此错误并继续过渡。

过渡期间，如果这些卷包含预留了空间的 LUN 或文件，则其空间保证将自动转换为 volume，但空间保证最初将被禁用。您必须在聚合上创建足够的可用空间，然后使用以下命令手动启用保证：

```
+ ` * volume modify -vserver -volume -space-guarantee volume*`
```

- + 如果卷不包含任何空间预留的 LUN 或文件，则在过渡期间，其空间保证将自动转换为 none。

#### 有关 Flash Pool 聚合的其他注意事项

如果 Flash Pool 聚合的 SSD 中的可用空间小于 SSD 总磁盘空间的 5%，则不支持过渡。要继续过渡，您必须禁用 SSD 缓存或添加更多 SSD。

- 相关信息 \*

#### 过渡期间发生可忽略的错误

#### "磁盘和聚合管理"

### 正在准备过渡名称服务

名称服务配置，包括 DNS，LDAP，NIS，主机，名称服务开关，7- 模式过渡工具可过渡 UNIX 用户和组以及网络组配置。过渡名称服务配置之前，您必须了解一些注意事项。

名称服务过渡：支持和不支持的配置以及所需的手动步骤

您必须了解 7- 模式过渡工具过渡的名称服务配置。某些名称服务配置不会过渡到 ONTAP，因为这些配置在 ONTAP 中不受支持，或者必须手动过渡。

您应验证所有预检错误和警告消息，以评估此类配置对过渡的影响。

#### 已过渡的配置

概括地说，以下名称服务配置由 7- 模式过渡工具过渡：

- DNS 配置（`/etc/resolv.conf`）
- LDAP 配置
- NIS 配置
- 名称服务交换机配置（`/etc/nsswitch.conf` 和 `/etc/resolv.conf`）
- 主机配置（`/etc/hosts`）
- UNIX 用户和组（`/etc/passwd` 和 `/etc/group`）
- 网络组配置（`/etc/netgroup`）

有关这些名称服务配置的详细信息，请参见预检结果。

#### ONTAP 中不支持的配置

- NIS 从属服务器
- NIS 广播
- NIS 组缓存
- 动态 DNS

- DNS 缓存
- 影子数据库
- 文件或 DNS 以外的主机数据库源

ONTAP 仅支持使用文件和 DNS 进行主机查找；不支持其他数据库源。过渡期间会忽略 `/etc/nsswitch.conf` 中的主机查找顺序。

必须手动配置的配置

您必须在 SVM 上手动配置以下 LDAP 选项：

- `ldap.usermap.attribute.unixaccount`
- `ldap.password`
- `ldap.usermap.base`
- `ldap.ssl.enable`
- 相关信息 \*

自定义 7- 模式配置的过渡

"NFS 管理"

"网络和 LIF 管理"

过渡 DNS ， NIS 和 LDAP 配置的注意事项

您应了解如何过渡在 7- 模式下运行的 Data ONTAP 中的 DNS ， NIS 和 LDAP 配置并将其应用到 ONTAP 中。

DNS 过渡注意事项

对于 DNS 配置， ONTAP 最多支持每个 SVM 使用 6 个域名和 3 个名称服务器。如果 7- 模式系统和目标 SVM 之间的唯一域名或名称服务器数量超过支持的限制，则 7- 模式过渡工具会报告阻止错误。要继续过渡，您应忽略该工具中的 DNS 配置过渡。



如果忽略了 DNS 配置的过渡，则必须在目标 SVM 上手动配置 DNS 。

NIS 过渡注意事项

- 7- 模式系统上的 NIS 域名长度不得超过 64 个字符。
- 要过渡到运行 ONTAP 9.1 或更早版本的目标集群版本， 7- 模式系统上的 `nis.servers` 选项必须仅配置 IP 地址，而不是完全限定域名（ FQDN ）。

如果要过渡到运行 ONTAP 9.1 或更早版本的集群，则过渡前必须使用 IP 地址在 7- 模式系统上配置 `nis.servers` 选项。如果在配置了 FQDN 的 7- 模式系统上使用 `nis.servers` 选项，并且要过渡到运行 9.2 到 9.5 之间的任何 ONTAP 版本的集群，则支持过渡。

## LDAP 过渡注意事项

- 如果为 7- 模式系统中的用户映射（`ldap.usermap.base`）和用户密码（`ldap.base.passwd`）查找指定了单独的基本值和范围值，则仅过渡用户密码的基本值和范围值。

基本值和范围值用于 ONTAP 中的用户映射和用户密码查找，这可能会导致发生原因安全问题。过渡后，如果需要，必须手动将用于用户映射的基本值和范围值添加到 ONTAP 中的用户可分辨名称（User Distinguished Name，DN）选项中。

## 过渡网络组以及 UNIX 用户和组的注意事项

只有当 7- 模式 `/etc/netgroup` 文件小于 5 MB 时，才会过渡网络组配置。只有当 SVM 上的 UNIX 用户和组总数不超过 ONTAP 中用户和组的限制时，才会过渡 UNIX 用户和组。

### 网络组注意事项

如果 7- 模式上的 `/etc/netgroup` 文件大于 5 MB，则不会过渡网络组配置。要继续过渡，必须执行以下操作之一：

- 排除网络组的过渡。

#### 自定义 7- 模式配置的过渡

- 过渡前，将网络组配置移动到 NIS 或 LDAP 服务器。

### UNIX 用户和组的注意事项

如果过渡的 UNIX 用户和组总数超过 ONTAP 中 UNIX 用户和组的限制，7- 模式过渡工具将阻止过渡。要继续过渡，必须执行以下操作之一：

- 排除 UNIX 用户和组的过渡。

#### 自定义 7- 模式配置的过渡

- 过渡前，将 UNIX 用户和组移动到 NIS 或 LDAP 服务器。
- 相关信息 \*

## "NFS 管理"

### 为 NFS 过渡做准备

如果 NFS 已获得许可，并且 NFS 服务正在 7- 模式系统上运行，则必须手动准备集群和目标 SVM 以过渡 NFS 配置。此外，您还必须了解要过渡的配置。

ONTAP 不支持某些在 7- 模式下运行的 NFS 配置。某些配置不会通过 7- 模式过渡工具进行过渡，必须手动应用于 SVM。

### 过渡 NFS 配置的前提条件

只有在 7- 模式系统和集群满足特定前提条件时，7- 模式过渡工具才会过渡 NFS 配置。如



果不满足任何条件，该工具将不会过渡配置。

#### 7- 模式前提条件

- NFS 必须获得许可。
- 如果 MultiStore 已获得许可，则必须在所有 vFiler 单元上启用 NFS 。
- 过渡期间，7- 模式系统上必须运行 NFS 服务。

即使在断开客户端访问并准备开始导出阶段后，该服务也必须在 7- 模式系统上运行。

- 如果要过渡内存导出规则，必须在过渡前将其添加到 `/etc/exports` 文件中。

7- 模式过渡工具仅过渡在 `/etc/exports` 文件中定义的持久导出规则。

#### 集群前提条件

- NFS 必须获得许可。
- 相关信息 \*

["NetApp 文档：ONTAP 9"](#)

#### **NFS 过渡：**支持和不支持的配置以及所需的手动步骤

某些 NFS 配置不会过渡到 ONTAP，因为它们在 ONTAP 中不受支持，与 7- 模式存在功能差异，或者必须手动过渡。您应验证所有预检错误和警告消息，以评估此类配置对过渡的影响。

#### 支持过渡的配置

从较高层面来看，7- 模式过渡工具会过渡以下 NFS 配置：

- NFS 选项：
  - `nfs.udp.xfersize`
  - `nfs.v4.id.domain`
  - `nfs.v4.acl.max.aces`
  - `nfs.tcp.xfersize`
  - `nfs.rpcsec.ctx.high`
  - `nfs.rpcsec.ctx.idle`
  - `nfs.response.trigger`
  - `waf1.default_nt_user`
  - `nfs.mount_rootonly`
  - `nfs.tcp.enable`
  - `nfs.udp.enable`

- `nfs.response.trace`
- `nfs.v4.read_delegation`
- `nfs.v4.write_delegation`
- `nfs.v4.acl.enable`
- `nfs.vStorage.enable`
- `nfs.v3.enable`
- `nfs.v4.enable`

- NFS 导出规则：

如果导出规则配置了 `-actual` 选项，则会忽略导出的路径（别名路径），并使用实际路径配置导出规则。

- 具有 Kerberos 安全 `krb5p` 的导出规则

有关这些 NFS 配置的详细信息，请参见预检结果。

#### ONTAP 中不支持的配置

ONTAP 不支持以下 NFS 配置：

- 除 `qtree` 级 NFS 导出以外的子卷 NFS 导出
- WebNFS
- PC-NFS
- NFSv2
- 从一个或多个文件系统隔离 NFS 客户端 路径
- 一些 NFS 选项

有关不支持的选项的完整列表，请参见预检警告消息。

#### 必须手动过渡的配置

ONTAP 中支持某些 NFS 配置，但 7- 模式过渡工具不会过渡这些配置。

以下 NFS 配置会在预检操作中生成警告消息，您必须在 SVM 上手动应用这些配置：

- NFS 审核配置
- NFS 选项：
  - `rpc.Nsm.tcp.port`
  - `rpc.Nsm.udp.port`
  - `rpc.mount.tcp.port`
  - `rpc.mount.udp.port`
  - `nfs.export.neg.timeout`
  - `nfs.export.pos.timeout`

◦ `nfs.export.harvest.timeout` 使用 `vserver nfs modify` 命令修改启用了 NFS 的 Storage Virtual Machine (SVM) 的配置。

- Kerberos 配置

在 **ONTAP** 中功能不同的配置

以下 NFS 配置在 ONTAP 中的功能有所不同：

- NFS 导出规则
- NFS 导出访问缓存
- NFS 诊断命令
- 支持 `showmount` 命令
- NFS Kerberos 加密
- NLM 版本支持
- 相关信息 \*

## 自定义 7- 模式配置的过渡

### "NFS 管理"

#### NFS 导出的过渡方式

您必须了解过渡后如何在 SVM 上配置 NFS 导出。如果 ONTAP 不支持 7- 模式导出配置，则可能需要执行一些手动步骤。

您必须了解有关 NFS 导出过渡的以下注意事项：

- 如果未导出 SVM 根卷以允许对所有 NFS 客户端进行只读访问，则 7- 模式过渡工具会创建一个新的导出策略，允许所有 NFS 客户端进行只读访问，并使用新的导出策略导出 SVM 的根卷。

要确保所有过渡后的卷或 qtree 均可挂载，必须允许所有 NFS 客户端对 SVM 的根卷进行只读访问。

- 过渡具有 ONTAP 不支持的导出配置的 7- 模式卷时，这些卷将被导出，以禁止访问所有 NFS 客户端。

过渡后，必须手动配置这些卷的导出策略，以提供所需的访问权限。

- 过渡具有 ONTAP 不支持的导出配置的 7- 模式 qtree 时，它们将继承父卷的导出策略。

过渡后，必须手动配置这些 qtree 的导出策略，以提供所需的访问权限。

- 在 ONTAP 中，要使 NFS 客户端能够挂载 qtree，NFS 客户端必须在所有父接合路径上具有只读权限，直到 SVM 的根卷接合路径（即 /）为止。

要使 NFS 客户端能够挂载 qtree，qtree 必须属于具有只读权限的卷。如果在卷级别没有只读权限，NFS 客户端将无法挂载 qtree。

- 如果在只读，读写和 root 访问权限列表的组合中指定了同一主机，则必须在过渡后评估过渡后的导出规则，以确定这些主机的适当访问权限。

示例: 修改卷的导出策略以允许访问 **qtree**

请考虑在 7- 模式存储系统 ( 192.168.26.18 ) 中配置的以下导出规则, 该规则允许 NFS 客户端 192.168.10.10 对卷 volstd10 和 qtree qtree1 进行读 / 写访问:

```
/vol/volstd10/qtree1 -sec=sys,rw=192.168.10.10,nosuid  
/vol/volstd10 -sec=sys,rw=192.168.11.11,nosuid
```

过渡后, ONTAP 中卷 volstd10 的导出策略如下所示:

```
cluster-01::> export-policy rule show -vserver std_22 -policyname std_2226  
-instance  
(vserver export-policy rule show)  
  
Vserver: std_22  
Policy Name: std_2226  
Rule Index: 1  
Access Protocol: any  
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 192.168.11.11  
RO Access Rule: sys  
RW Access Rule: sys  
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped:65534  
Superuser Security Types: none  
Honor SetUID Bits in SETATTR: false  
Allow Creation of Devices: true  
  
cluster-01::>
```

过渡后, ONTAP 中 qtree qtree1 的导出策略如下所示:

```

cluster-01::> export-policy rule show -vserver std_22 -policyname
std_2225 -instance
(vserver export-policy rule show)

Vserver: std_22
Policy Name: std_2225
Rule Index: 1
Access Protocol: any
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 192.168.10.10
RO Access Rule: sys
RW Access Rule: sys
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
Superuser Security Types: none
Honor SetUID Bits in SETATTR: false
Allow Creation of Devices: true
cluster-01::>

```

要使 NFS 客户端 192.168.10.10 能够访问 qtree ， NFS 客户端 192.168.10.10 必须对 qtree 的父卷具有只读访问权限。

以下输出显示 NFS 客户端在挂载 qtree 时被拒绝访问：

```

[root@192.168.10.10 ]# mount 192.168.35.223:/vol/volstd10/mtree1
transition_volume_mtreemount:192.168.35.223:/vol/volstd10/mtree1 failed,
reason
given by server: Permission denied [root@192.168.10.10 ]#

```

您必须手动修改卷的导出策略，以便为 NFS 客户端 192.168.10.10 提供只读访问权限。

```

cluster-01::> export-policy rule create -vserver std_22 -policyname
std_2226 -clientmatch
192.168.10.10 -rorule sys -rwrule never -allow-suid false -allow-dev true
-superuser none -protocol nfs
    (vserver export-policy rule create)

cluster-01::> export-policy rule show -vserver std_22 -policyname std_2226
-instance
    (vserver export-policy rule show)

                                Vserver: std_22
                                Policy Name: std_2226
                                Rule Index: 1
                                Access Protocol: any
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 192.168.11.11
                                RO Access Rule: sys
                                RW Access Rule: sys
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                                Superuser Security Types: none
                                Honor SetUID Bits in SETATTR: false
                                Allow Creation of Devices: true

**                                Vserver: std_22
                                Policy Name: std_2226
                                Rule Index: 2
                                Access Protocol: nfs
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 192.168.10.10
                                RO Access Rule: sys
                                RW Access Rule: never
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                                Superuser Security Types: none
                                Honor SetUID Bits in SETATTR: false
                                Allow Creation of Devices: true**

cluster-01::>

```

示例： **qtree** 导出规则在 **7-** 模式和 **ONTAP** 中有何不同

在 7- 模式存储系统中，当 NFS 客户端通过 **qtree** 的父卷的挂载点访问 **qtree** 时，**qtree** 导出规则将被忽略，其父卷的导出规则将生效。但是，在 **ONTAP** 中，无论 NFS 客户端是直接挂载到 **qtree**，还是通过 **qtree** 的父卷的挂载点访问 **qtree**，**qtree** 导出规则始终会强制执行。此示例专门适用于 NFSv4。

以下是 7- 模式存储系统（192.168.26.18）上的导出规则示例：

```
/vol/volstd10/qtrees -sec=sys,ro=192.168.10.10,nosuid
/vol/volstd10 -sec=sys,rw=192.168.10.10,nosuid
```

在 7- 模式存储系统上，NFS 客户端 192.168.10.10 仅对 qtrees 具有只读访问权限。但是，当客户端通过其父卷的挂载点访问 qtrees 时，客户端可以向 qtrees 写入数据，因为客户端对卷具有读 / 写访问权限。

```
[root@192.168.10.10]# mount 192.168.26.18:/vol/volstd10 transition_volume
[root@192.168.10.10]# cd transition_volume/qtrees
[root@192.168.10.10]# ls transition_volume/qtrees
[root@192.168.10.10]# mkdir new_folder
[root@192.168.10.10]# ls
new_folder
[root@192.168.10.10]#
```

在 ONTAP 中，当 NFS 客户端 192.168.10.10 直接访问 qtrees qtrees1 或通过 qtrees 父卷的挂载点访问 qtrees 时，该客户端仅对该 qtrees 具有只读访问权限。

过渡后，您必须评估强制实施 NFS 导出策略的影响，如果需要，请将这些过程修改为在 ONTAP 中强制实施 NFS 导出策略的新方式。

- 相关信息 \*

## "NFS 管理"

### 为 SMB/CIFS 过渡做准备

如果 SMB/CIFS 已获得许可，而 SMB/CIFS 服务正在 7- 模式系统上运行，则必须在目标集群和 SVM 上手动执行一些任务，例如添加 SMB/CIFS 许可证和创建 SMB/CIFS 服务器，以便过渡 SMB/CIFS 配置。

此外，您还必须了解要过渡的配置。ONTAP 不支持某些在 7- 模式下运行的 SMB/CIFS 配置。某些配置不会通过 7- 模式过渡工具进行过渡，必须手动应用于 SVM。

#### 过渡 CIFS 配置的前提条件

只有在 7- 模式系统和集群满足特定前提条件时，7- 模式过渡工具才会过渡 CIFS 配置。如果不满足任何条件，该工具将不会过渡配置。

#### 7- 模式前提条件

- 必须添加 CIFS 许可证。
- 如果启用了 MultiStore 许可证，则必须将 CIFS 添加到拥有过渡卷的 vFiler 单元的允许协议列表中。
- 过渡期间必须设置并运行 CIFS。

即使在断开客户端访问并准备开始导出阶段后，CIFS 服务也必须在 7- 模式系统上运行。

- CIFS 的身份验证类型必须为 Active Directory （AD ）或工作组。

集群前提条件

- 必须添加 CIFS 许可证。
- 不同的 ONTAP 版本支持以下 CIFS 身份验证方法：
  - 集群模式 Data ONTAP 8.2.x 和 8.3.x 支持 AD 身份验证。
  - ONTAP 9.0 或更高版本支持 AD 身份验证和工作组身份验证。
- 下表列出了必须在目标 SVM 上使用的身份验证方法：

7- 模式身份验证方法	集群模式 <b>Data ONTAP 8.2.x</b> 和 <b>8.3.x</b> 身份验证方法	<b>ONTAP 9.5</b> 或更早版本的身份验证方法
AD	AD	AD
工作组	AD	工作组或 AD

- 如果 7- 模式 CIFS 服务器和目标 SVM CIFS 服务器之间的 AD 域不匹配，则可以将 CIFS 配置从 7- 模式过渡到 ONTAP 。

检测到 AD 域名不匹配时，该工具会触发可忽略的阻止错误。要继续过渡，您可以确认阻止错误。

- 必须在应用配置（预转换）阶段之前手动配置 CIFS 服务器。

您可以通过以下两种方式在 SVM 上创建 CIFS 服务器：



如果您要 ...	执行以下操作 ...
<p>将 CIFS 服务器标识传输或保留到目标 SVM</p>	<div data-bbox="844 159 1484 373" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>You have the following two options to create the CIFS server: .. 适用于所有版本的 ONTAP :</p> </div> <p>+ * 在 SVM 配置阶段之前，您必须使用临时 CIFS 标识在 7- 模式系统上重新配置 CIFS 服务器。</p> <p>+ 通过这种重新配置，可以在 SVM 上配置原始 CIFS 服务器标识。您必须使用新的临时标识在 " SVM 配置 " 和 "导出并暂停` " 阶段验证 CIFS 服务器是否正在 7- 模式系统上运行。要在 SVM 配置和 "导出并暂停` " 阶段从 7- 模式读取 CIFS 配置，需要执行此操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 您必须使用原始 7- 模式 CIFS 标识在目标 SVM 上配置 CIFS 服务器。</li> <li>• 满足这些条件后，您可以执行 " SVM 配置 " 操作，然后执行 "导出并暂停` " 操作，以使客户端能够访问 ONTAP 卷。 <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 适用于 ONTAP 9.0 至 9.5 版：</li> </ul> </li> <li>• 使用 <code>vserver cifs modify</code> 命令更改 CIFS 服务器名称（CIFS 服务器 NetBIOS 名称）。  使用此功能，您应使用临时标识在目标 SVM 上创建 CIFS 服务器，然后执行 " SVM 配置 " 操作。</li> <li>• 在 "import` " 阶段之后，您可以在目标集群上运行 <code>vserver cifs modify</code> 命令，将目标 SVM CIFS 标识替换为 7- 模式 CIFS 标识。</li> </ul>

如果您要 ...	执行以下操作 ...
使用新标识	<ul style="list-style-type: none"> <li>在 " SVM 配置 " 阶段之前，您必须使用新的 CIFS 标识在目标 SVM 上配置 CIFS 服务器。</li> <li>在 " SVM 配置 " 和 " 导出并暂停 " 阶段，您必须验证 CIFS 服务器是否已在 7- 模式系统上启动并运行。</li> </ul> <p>要在 " SVM 配置 和 " 导出并暂停 " 期间从 7- 模式读取 CIFS 配置，需要执行此操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>验证这些条件后，您可以执行 " SVM 配置 " 操作。</li> </ul> <p>然后，您可以测试 SVM 配置，然后计划执行存储转换。</p>

## 过渡到 **ONTAP** 时支持和不支持的 **CIFS** 配置

某些 CIFS 配置不会过渡到 ONTAP ，因为它们在 ONTAP 中不受支持或必须手动过渡。您应验证所有预检错误和警告消息，以评估此类配置对过渡的影响。

### 支持过渡的配置

从较高层面来看， 7- 模式过渡工具会过渡以下 CIFS 配置：

- CIFS 首选 DC 配置
- 用户映射配置：
  - `/etc/usermap.cfg``
  - `WAFL.NT_admin_priv_map_to_root_``
- CIFS 本地用户和组
- 符号链接和 Widelink 配置 (`/etc/symlink.translations``)
- CIFS 审核配置
- CIFS 共享
- CIFS 共享 ACL
- CIFS 主目录配置
- CIFS 选项：
  - `cifs.GPO.enable`
  - `cifs.smb2.enable`
  - `cifs.smb2.signation.required`
  - `cifs.Wins_servers`
  - `cifs.grant_implicit_exe_perms`

- `cifs.restrict_anonymous`

- SMB2 连接到外部服务器，例如域控制器。以下命令可实现此支持：
  - ``* cifs security modify -vserver SVM1 -smb2-enabled-for-dc-connections*``
- FPolicy 原生文件阻止配置

有关这些 CIFS 配置的详细信息，请参见预检结果。

#### ONTAP 不支持的配置

ONTAP 不支持以下 7- 模式配置。因此，无法过渡这些配置。

- NT4 和密码身份验证类型
- SMB1 和 SMB2 签名的不同选项
- 每个客户端的 CIFS 统计信息 \*
  - 对 Windows NT 之前的客户端进行身份验证
- 审核本地用户和组的帐户管理事件
- 包含 IP 地址，主机名，网络名称或以点分表示法指定子网的网络名称的用户映射条目
- 对计算机帐户具有访问限制的 CIFS 共享

过渡后，计算机帐户可以访问所有共享。

#### 必须手动过渡的配置

ONTAP 支持某些 CIFS 配置，但 7- 模式过渡工具不会过渡这些配置。

以下 CIFS 配置会在预检中生成警告消息。您必须在 SVM 上手动应用以下配置：

- 防病毒设置
- FPolicy 配置

7- 模式 FPolicy 和防病毒服务器不支持 ONTAP。要升级这些服务器，您必须联系服务器供应商。但是，在提交过渡之前，不得停用 7- 模式 FPolicy 和防病毒服务器。如果您决定回滚过渡，则必须执行这些操作。

- BranchCache 配置
- 字符映射配置（`charmap`）
- 用于使用创建文件的 CIFS 共享的 `Forcegroup` 属性 已将 UNIX 组指定为所属组
- 指定最大数量的 CIFS 共享的 `Maxusers` 属性 允许同时连接到 7- 模式 CIFS 共享的数量
- 存储级别访问防护（`SLAG`）配置
- 具有 UNIX 模式权限的共享级 ACL
- 为 UNIX 用户和组共享 ACL
- LAN Manager 身份验证级别
- NetBIOS 别名

- CIFS 搜索域
- 某些 CIFS 选项

有关这些选项的详细信息，请参见预检结果。

- 相关信息 \*

## 自定义 7- 模式配置的过渡

### 过渡 CIFS 本地用户和组的注意事项

迁移 CIFS 本地用户和组时，您必须了解运行过渡操作的注意事项。

- 不支持将 CIFS 数据提供卷从具有本地用户和组的 7- 模式控制器或 vFiler 单元过渡到具有非 BUILTIN CIFS 本地用户和组的 SVM。

要进行过渡，SVM 只能具有 BUILTIN CIFS 本地用户和组。

- 您必须确保 7- 模式中的本地用户和组数量不超过 ONTAP 的本地用户和组限制。

如果 7- 模式中的本地用户和组数量超过 ONTAP 中定义的限制，您必须联系技术支持。

- 在 7- 模式系统中，密码为空的本地用户帐户或密码超过 14 个字符的本地用户帐户将过渡到密码为 ` \* cifsUser@1\*` 的 ONTAP 软件。

过渡完成后，您可以使用密码 ` \* cifsUser@1\*` 从 Windows 系统访问这些用户。然后，您必须使用以下命令手动更改 SVM 上此类 CIFS 本地用户的密码：

```
` * cifs users-and-groups local-user set-password -vserver svm_name -user-name user_name*`
```

- 如果无法从目标 ONTAP 软件访问 7- 模式过渡工具 IP 地址，则 7- 模式过渡工具会阻止在预检阶段将 CIFS 本地用户和组过渡到 ONTAP 软件。如果您在预检阶段发现此错误，请使用

```
` * 网络 ping -node local -destination ip_address*`
```

命令以确保可从目标 ONTAP 软件访问 7- 模式过渡工具 IP 地址。您可以编辑随 7- 模式过渡工具安装的 `etc\conf\transition-tool.conf` 文件，以修改该工具使用的任何配置选项，例如 7- 模式过渡工具 IP 地址。

- 要将本地用户和组过渡到的 SVM 必须具有数据 LIF。
- 如果本地组将多个成员系统标识符（SID）映射到 7- 模式系统上的单个域用户或组，则 7- 模式过渡工具会阻止在预检阶段将本地用户和组过渡到 ONTAP。

如果您在预检阶段看到此错误，则必须手动删除映射到 7- 模式系统上的单个域用户或组的其他 SID。然后，您必须重新运行预检操作，并且仅将一个 SID 映射到域用户或组。

["故障排除工作流：CIFS：连接到系统的设备无法正常运行"](#)

- 相关信息 \*

## "SMB/CIFS 管理"

## 为 SAN 过渡做准备

过渡 SAN 环境之前，您必须了解 SAN 过渡支持哪些配置，在 SVM 上创建 SAN LIF 并为 SAN 主机做好过渡准备。

### 过渡前创建 SAN LIF

由于 7- 模式过渡工具不会过渡 FC 和 iSCSI LIF，因此过渡前必须在 SVM 上创建这些 LIF。您必须在拥有 LUN 的节点和节点的 HA 配对节点上配置 SAN LIF。

必须将所需的 SAN（FC 或 iSCSI）许可证添加到集群中。

为了实现冗余，您必须在托管 LUN 的节点及其 HA 配对节点上创建 SAN LIF。

#### 步骤

1. 根据所使用的协议，在 LUN 过渡到的目标节点上创建 FC 或 iSCSI LIF：

```
` * 网络接口 cre*`
```

如果要重复使用 iSCSI LIF 的 7- 模式 IP 地址，则必须在管理关闭状态下创建 LIF。您可以在转换操作后将这些 LIF 置于管理启动状态。

2. 在节点的 HA 配对节点上创建 LIF。
3. 验证是否已正确设置 LIF：

```
` * 网络接口显示 *`
```

。相关信息 \*

## "SAN 管理"

### 使用 FC 分区计划配置分区

过渡 SAN FC 环境之前，您必须使用 FC 分区规划器对启动程序主机和目标进行分组来配置分区。

- 必须使用生成 FC 分区规划器 7- 模式过渡工具的收集和访问功能
- FC 分区脚本文件必须可访问。
  - a. 如果 7- 模式系统上的 igroup 配置发生任何更改，请修改并重新生成 FC 分区计划。

[通过向 7- 模式添加系统来生成评估报告 过渡工具](#)

- b. 登录到交换机的命令行界面。
- c. 一次复制并执行一个所需的分区命令。

以下示例将在交换机上运行 zone 命令：

```

switch1:admin>config terminal
# Enable NPIV feature
feature npiv
zone name auto_transition_igroup_d3l_194bf3 vsan 10
member pwnn 21:00:00:c0:dd:19:4b:f3
member pwnn 20:07:00:a0:98:32:99:07
member pwnn 20:09:00:a0:98:32:99:07
.....
.....
.....
copy running-config startup-config

```

- a. 使用测试启动程序主机验证从集群进行的数据访问。
- b. 验证完成后，请执行以下步骤：
  - i. 断开测试启动程序主机的连接。
  - ii. 删除分区配置。

准备 **SAN** 主机以进行过渡

过渡 SAN 环境之前，您必须执行一些手动步骤来准备要过渡的 SAN 主机。

您必须已使用清单收集工具为 SAN 主机生成清单工作簿。

#### "主机和存储过渡信息收集"

##### 步骤

1. 验证主机是否支持过渡。

["NetApp 互操作性表工具"](#)

2. 在主机上执行过渡前步骤。

["SAN 主机过渡和修复"](#)

**SAN 过渡：**支持和不支持的配置以及所需的手动步骤

您必须了解 7- 模式过渡工具过渡的 SAN 配置。此外，您还应了解 ONTAP 不支持的 7- 模式 SAN 功能，以便在过渡之前采取任何必要的措施。

您应验证所有预检错误和警告消息，以评估此类配置对过渡的影响。

##### 已过渡的配置

7- 模式过渡工具会过渡以下 SAN 配置：

- FC 和 iSCSI 服务

- igroup 和 LUN 映射



- 未映射到任何 LUN 的 7- 模式 igroup 不会过渡到目标 SVM。
- 对于集群模式 Data ONTAP 8.3.0 和 8.3.1，在预转换操作期间不支持过渡 igroup 和 LUN 映射配置。

而是在转换操作期间创建所需的 igroup。对于主卷和独立卷，LUN 会在转换操作期间映射到 igroup。但是，对于二级卷，在转换操作期间不支持将 LUN 映射到 igroup。完成主卷的过渡后，必须手动映射二级 LUN。

- 对于 ONTAP 8.3.2 及更高版本支持的版本，将在预转换操作期间应用 igroup 和 LUN 映射配置。

#### ONTAP 中不支持的配置

ONTAP 中不支持的配置如下：

- 7- 模式 Snapshot 副本支持的 LUN 克隆

任何还原操作都不支持 Snapshot 副本中存在的 Snapshot 副本支持的 LUN 克隆。在 ONTAP 中无法访问这些 LUN。过渡前，必须拆分或删除 7- 模式 Snapshot 副本支持的 LUN 克隆。

- ostype 参数值为 vld，image 或任何用户定义的字符串的 LUN

过渡前，您必须更改此类 LUN 的 ostype 参数值或删除这些 LUN。

- LUN 克隆拆分

过渡前，您必须等待活动的 LUN 克隆拆分操作完成，或者中止 LUN 克隆拆分并删除 LUN。

以下 7- 模式功能可用于继续过渡过程，但在 ONTAP 中不受支持：

- 命令 `lun share`

通过 NAS 协议共享 LUN

- SnapValidator

必须手动过渡的配置

必须手动过渡以下配置：

- SAN LIF

过渡前，必须手动创建 LIF。

- 端口集

过渡后，必须手动配置绑定到端口集的 igroup。

- iSCSI 访问列表信息

- iSNS 配置
- iSCSI CHAP 和 RADIUS 配置
- 相关信息 \*

## "NFS 管理"

## "网络和 LIF 管理"

### 过渡 SAN 卷时的空间注意事项

过渡期间，您必须确保卷中有足够的可用空间。除了存储数据和 Snapshot 副本所需的空  
间之外，过渡过程还需要每个 LUN 1 MB 的空间来更新某些文件系统元数据。

您可以在 7- 模式卷上使用 `df -h` 命令来验证卷中的每个 LUN 是否有 1 MB 的可用空间。卷还应具有与主机暂  
停前预期写入卷的数据量等效的可用空间。如果卷没有足够的可用空间，则必须向 7- 模式卷添加所需的空  
间量。

如果在导入阶段由于卷上缺少空间而导致过渡失败，则会生成以下 EMS 消息：

`LUN.vol.proc.fail.no.space`：由于空间不足，无法处理卷 `vol_name` 中的 LUN。

如果卷包含预留了空间的 LUN，则将每个 LUN 的卷增加 1 MB 可能无法提供足够的空间。在这种情况下，需要  
添加的空间量是卷的 Snapshot 预留大小。向卷添加空间后，您可以使用 `lun transition start` 命令过渡  
LUN。

- 相关信息 \*

## 从失败的 LUN 过渡中恢复

## "NetApp 文档：ONTAP 9"

### 准备数据保护功能以进行过渡

过渡 7- 模式 SnapMirror 关系时，必须执行一些手动步骤。此外，您还必须了解支持和  
不支持过渡的数据保护关系。

### 准备集群以过渡卷 SnapMirror 关系

要过渡 7- 模式卷 SnapMirror 关系，必须将 SnapMirror 许可证添加到源集群和目标集群。  
您还必须在 SnapMirror 关系中的主卷和二级卷要过渡到的集群之间创建集群对等关系，并  
创建 SnapMirror 计划。

您必须已记录 7- 模式二级系统的 `/etc/snapmirror.conf` 文件中定义的 SnapMirror 计划。

### 步骤

1. 在源集群和目标集群上添加 SnapMirror 许可证：

```
` * 系统许可证 add license_code`
```

2. 在每个集群中，创建集群对等关系。



## "集群和 SVM 对等快速配置"

3. 在与 7- 模式二级系统中的计划匹配的二级 SVM 上创建计划：

` \* 作业计划 cron cre \*`

- 相关信息 \*

## "ONTAP 9 命令"

数据保护过渡：支持和不支持的配置

您可以过渡属于 SnapMirror 关系的卷。但是，某些数据保护和灾难恢复配置不支持过渡，因此您必须执行一些手动步骤来过渡这些配置。

支持的配置

您可以使用 7- 模式过渡工具过渡卷 SnapMirror 关系。您可以对主 HA 对和二级 HA 对执行无副本过渡。然后，您必须在过渡后手动设置卷 SnapMirror 关系。

## 过渡 SnapMirror 关系

不支持的配置

- SnapVault 关系

可以迁移作为 SnapVault 关系源的卷，但不会过渡 SnapVault 关系。作为 SnapVault 关系目标的卷只能在 SnapVault 备份停止后迁移。

"NetApp 技术报告 4052：《成功过渡到集群模式 Data ONTAP》（Data ONTAP 8.2.x 和 8.3）"

- qtree SnapMirror 关系

可以过渡 qtree 作为 qtree SnapMirror 关系源的卷，但不会过渡 qtree SnapMirror 关系。只有在 qtree SnapMirror 关系中断后，才能迁移 qtree 作为 qtree SnapMirror 关系目标的卷。

- 灾难恢复 vFiler 单元

可以迁移作为灾难恢复 vFiler 单元源的卷；但是，灾难恢复 vFiler 单元不会过渡。只有在删除灾难恢复关系后，才能迁移作为灾难恢复 vFiler 单元目标的卷。

- NDMP 配置

过渡完成后，您必须在 ONTAP 中手动为过渡后的卷设置备份策略。

## "使用磁带备份保护数据"

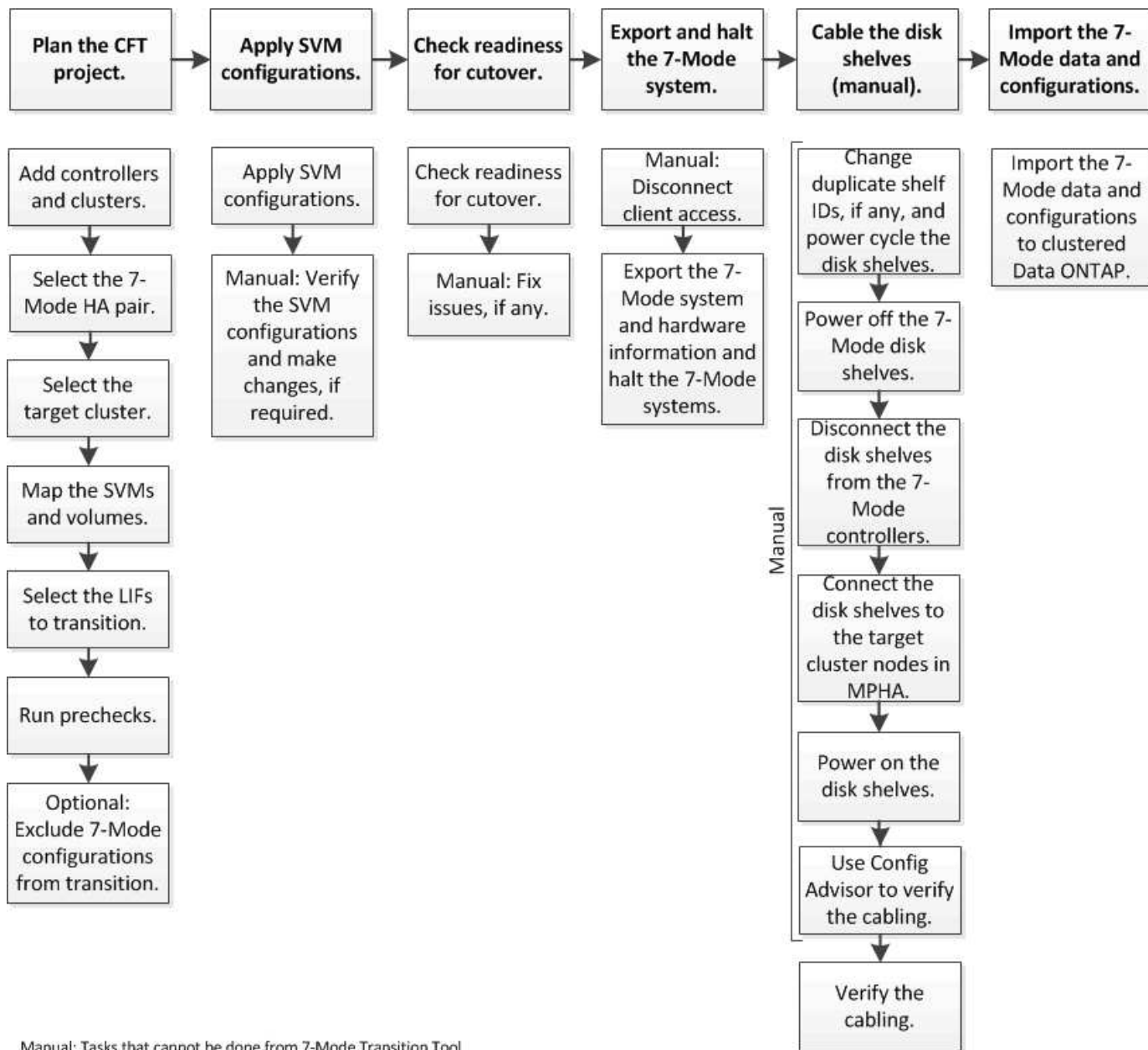
- 同步 SnapMirror 关系

ONTAP 不支持此功能；但是，属于此关系一部分的卷可以过渡。

- 相关信息 \*

## 使用无副本过渡过渡过渡过渡过渡 7- 模式聚合

无副本过渡 workflow 包括规划项目，将 7- 模式配置应用于 SVM，导出 7- 模式系统信息并暂停 7- 模式系统，手动将磁盘架连接到集群节点以及导入 7- 模式数据和配置。



您必须已为 7- 模式系统和集群做好无副本过渡准备。

存储转换时间可以为 4 到 8 小时或更短。转换时间包括该工具执行两个自动操作所用的时间，即导出，暂停和导入操作，以及通过缆线将磁盘架手动连接到新控制器所用的时间。

导出和导入操作所需时间约为 2 小时或更短。布线可能需要 2 到 6 小时或更短时间。

规划无副本过渡项目

规划无副本过渡项目包括选择源 7- 模式控制器和目标集群节点，将 7- 模式卷映射到 Storage Virtual Machine （ SVM ），选择要过渡的 LIF 以及运行预检。

您可以使用相同的目标集群 HA 对节点创建多个项目。然后，您可以运行预检并对所有这些项目应用 SVM 配置。但是，在给定时间， " 关键 " 部分窗口中只能有一个项目。如果项目处于从导出到提交的任何阶段，或者已为此项目启动回滚操作，则该项目将位于 " 严重 " 部分窗口中。只有在 " 严重 " 部分窗口中的项目完成提交或回滚操作后，才能继续对另一个项目执行导出并暂停操作。

无副本过渡项目规划工作表

您可以使用无副本过渡规划工作表记录有关节点映射， SVM 映射，卷映射和要过渡的 LIF 的信息。使用 7- 模式过渡工具创建过渡项目时，这些工作表非常有用。您应了解完成工作表的准则。

您可以按照以下准则完成工作表：

- 将每个 vFiler 单元映射到一个 SVM 。
- 如果 7- 模式控制器中没有 vFiler 单元，请将此控制器映射到一个 SVM 。
- 记下 7- 模式卷名称和相应的 Data ONTAP 卷名称。
- ONTAP 卷名称可能与 7- 模式卷名称不同。
- 确定要在每个 SVM 上配置的 LIF 。
- LIF 的 IP 地址可以位于 7- 模式系统中，也可以是新的 LIF 。

节点映射

7- 模式控制器	已映射集群节点

SVM 和卷映射

7- 模式控制器	vFiler 单元或控制器	已映射 SVM	7- 模式卷	SVM 卷

LIF 映射（ 7- 模式 IP 地址）

7- 模式控制器	vFiler 单元或控制器	已映射 SVM	7- 模式 IP 地址	网络掩码	默认网关	主节点	主端口

7- 模式控制器	vFiler 单元或控制器	已映射 SVM	7- 模式 IP 地址	网络掩码	默认网关	主节点	主端口

LIF 映射（新 LIF）

SVM	新 IP 地址	网络掩码	默认网关	主节点	主端口

示例

下表显示了使用控制器 HostA\_7mode 和 HostB\_7mode 的 7- 模式 HA 对的已完成工作表示例。

- 节点映射 \*

7- 模式控制器	已映射集群节点
HostA_7mode	cluster1_01
HostB_7mode	cluster1_02

- SVM 和卷映射 \*

7- 模式控制器	已映射集群节点	vFiler 单元或控制器	已映射 SVM	7- 模式卷	SVM 卷
HostA_7mode	cluster1_01	vfilerA	svm1.	卷	卷
卷	卷	vfilerB	svm2	卷 1	vol_nfs
VOL2	vol_cifs	HostB_7mode	cluster1_02	不适用	svm3.
卷 3	卷 3	卷 4	卷 4	卷 5	卷 5

- LIF 映射（7- 模式 IP 地址） \*

7- 模式控制器	vFiler 单元或控制器	已映射 SVM	现有的 7- 模式 IP	网络掩码	默认网关	主节点	主端口
HostA_7mode	vfilerA	svm1.	192.0.2.129	255.255.255.128	192.40.0.1	cluster1_01	e0a
192.0.2.135	255.255.255.128	192.40.0.1	cluster1_02	e0b	vfilerB	svm2	-

7-模式控制器	vFiler 单元或控制器	已映射 SVM	现有的 7-模式 IP	网络掩码	默认网关	主节点	主端口
				-			
	HostB_7mode	不适用	svm3.	192.0.2.110	255.255.255.128	192.40.0.1	cluster1_01

• LIF 映射（新 LIF）\*

SVM	新 IP 地址	网络掩码	默认网关	主节点	主端口
svm1.	-				
-					svm2
192.0.2.130	255.255.255.128	192.40.0.1	cluster1_01	e1c	192.0.2.131
255.255.255.128	192.40.0.1	cluster1_02	e1d	svm3.	192.0.2.136
255.255.255.128	192.40.0.1	cluster1_01	e0c	192.0.2.137	255.255.255.128

### 添加控制器和集群

开始过渡之前，必须添加 7- 模式控制器，包括 7- 模式 HA 对的两个节点以及过渡所需的集群。您应使用集群管理界面添加集群。

- 对于无副本过渡，您必须添加集群，而不是作为过渡目标的集群节点。
- 您提供的 7- 模式控制器和集群信息不是永久性的。

如果 7- 模式过渡工具服务重新启动，该工具将在项目信息板中提示输入有关属于活动项目的控制器和集群的信息。

### 步骤


1. 从顶部窗格中，单击 \* 存储系统 \*。
2. 在 \* 主机名 \* 字段中，输入 7- 模式控制器或 ONTAP 系统的 FQDN 或 IP 地址。

对于集群，您可以指定集群管理接口的 IP 地址或 FQDN。对于 7- 模式控制器，您必须指定默认 vFiler 单元的 IP 地址，因为不接受单个 vFiler 单元的 IP 地址。

3. 输入指定主机的管理员凭据，然后单击 \* 添加 \*。

7- 模式控制器将添加到 "7- 模式控制器`" 表中，集群将添加到 "集群模式 Data ONTAP 系统`" 表中。

4. 重复步骤 2 和 3 以添加过渡所需的所有控制器和集群。
- 5.

如果状态列指示系统凭据缺失或凭据与最初在工具中输入的凭据不同，请单击  图标，然后重新输入凭据。

6. 单击 \* 下一步 \*。

此时将显示选择源系统屏幕。

## 创建无副本过渡项目

规划过渡项目的第一步是，选择要从中过渡磁盘架，聚合，卷和配置的源 7- 模式 HA 对，然后创建过渡项目。

- HA 对中的 7- 模式控制器必须在支持无副本过渡的平台上运行受支持的 ONTAP 版本。

### "NetApp 互操作性表工具"

- HA 配置中的两个控制器都必须运行状况良好。
  - a. 从主页中选择 \* 无副本过渡 \* 迁移方法，然后单击 \* 开始规划 \*。

如果未添加新项目所需的控制器和集群，您可以在输入设备凭据窗格中输入详细信息。

- b. 选择要过渡的源 7- 模式 HA 对。
- c. 单击 \* 创建项目 \*。
  - i. 在项目详细信息窗口中，为项目提供一个名称。
  - ii. 选择应将项目添加到的项目组。

您可以创建新项目组，也可以将项目添加到默认组。

通过创建项目组，您可以对相关项目进行分组和监控。

- i. 单击 \* 保存 \*。

此时将显示 Select Target Cluster 屏幕。

## 选择要过渡的目标集群节点

您可以选择目标集群 HA 对，并将 HA 对中的每个 7- 模式控制器映射到相应的目标集群节点。映射的节点用于指定必须将相应 7- 模式控制器中的磁盘架连接到的集群节点。

目标集群必须运行 Data ONTAP 8.3.2 或更高版本。

您可以将 7- 模式磁盘架过渡到具有已有数据聚合和卷的目标 HA 对。

对于双节点集群，您必须拥有一个数据聚合来托管目标 SVM 的根卷。对于具有四个或更多节点的集群，SVM 的根卷可以托管在过渡的目标节点上，也可以托管在集群中的其他节点上。

## 步骤

1. 选择 7- 模式磁盘架必须连接到的目标 HA 对。

该工具会自动将每个 7- 模式存储系统映射到目标集群节点。



在导入阶段，每个 7- 模式控制器的磁盘和聚合所有权将传输到其对应的映射目标集群节点。

- 2. 单击 \* 交换节点映射 \* 以更改源到目标节点映射的自动分配。
- 3. 单击 \* 保存并继续 \* 。

此时将显示 SVM 和卷映射屏幕。

映射 **SVM** 和卷

您应将 HA 对中的每个 7- 模式控制器映射到目标 SVM 。如果您有 vFiler 单元，则应为每个 vFiler 单元选择一个目标 SVM 。7- 模式控制器或 vFiler 单元中的卷将过渡到映射的 SVM 。

您必须已在目标集群上创建 SVM 。

["使用 System Manager 进行集群管理"](#)

["系统管理"](#)

一个 vFiler 单元只能映射到一个 SVM 。不能将任何其他 7- 模式控制器或 vFiler 单元中的卷过渡到映射的 SVM 。

步骤

- 1. 在 SVM 和卷映射选项卡中，选择要将卷从每个 7- 模式控制器或 vFiler 单元过渡到的目标 SVM 。

目标 SVM 可以位于默认 IP 空间或非默认 IP 空间。

- 2. 根据您是要对所有 SVM 中的卷应用相同的接合路径策略，还是对每个 SVM 中的卷应用不同的接合路径策略，选择以下操作之一：

如果您要 ...	那么 ...
将相同的接合路径策略应用于所有 SVM	<ul style="list-style-type: none"><li>a. 单击 * 应用 * 。</li><li>b. 为接合路径策略选择一个选项。</li><li>c. 单击 * 确定 * 。</li></ul>
为每个 SVM 指定接合路径策略	从下拉列表中为每个目标 SVM 选择接合路径策略。

接合路径策略用于指定目标集群模式 Data ONTAP 卷必须挂载到的路径，以供客户端访问。您可以为接合路径策略添加以下值之一：

- \* 保留 7- 模式挂载路径 \*


保留与源 7- 模式卷上使用的接合路径相同的接合路径，并且在过渡后，这些卷使用接合路径的格式为 ``/vol/source_volume_name`` 进行挂载。

- \* 使用集群模式 Data ONTAP 卷名称 \*

过渡后，所有目标集群模式 Data ONTAP 卷都会使用具有集群模式 Data ONTAP 卷名称的接合路径挂载，其格式为 ``/target_volume_name``。

- \* 使用 7- 模式卷名称 \*

过渡后，所有目标集群模式 Data ONTAP 卷都会使用具有 7- 模式卷名称的接合路径挂载，其格式为 ``/source_volume_name``。

3. 单击  修改目标集群模式 Data ONTAP 卷的名称。

默认情况下，目标集群模式 Data ONTAP 卷与 7- 模式卷具有相同的名称。如果 SVM 上已存在与 7- 模式卷同名的卷，则系统会自动为目标卷分配一个新名称。

4. 对于每个映射的 SVM ，单击 \* 保存映射 \* 。
5. 单击 \* 下一步 \* 。

此时将显示 Networking 屏幕。

选择要过渡的 LIF

您可以选择指定过渡后要在 SVM 上配置的 LIF 。这些 LIF 可以是 7- 模式系统上的现有 IP 地址，也可以是新的 LIF 。仅过渡 NAS LIF 。必须在 SVM 配置阶段之前手动配置 FC 和 iSCSI LIF 。

在 SVM 配置阶段，将通过以下方式在 SVM 上配置选择进行过渡的 LIF：

- 选择进行过渡的现有 7- 模式 IP 地址将在管理关闭状态下创建。  
  
这些 IP 地址可以继续 在 7- 模式下提供数据，直到转换开始为止。在导入阶段，这些 IP 地址会配置为管理启动状态。
- 在管理启动状态下创建新的 IP 地址。

在 SVM 配置阶段之后，您可以使用这些 LIF 测试 SVM 与名称服务器的连接。

步骤

1. 在 LIF 配置选项卡中，选择以下选项之一：

要过渡的内容	那么 ...
7- 模式系统上的现有 IP 地址	<div>a. 单击 * 选择 7- 模式 LIF* 。</div> <div>b. 选择要过渡的 IP 地址，然后指定目标 SVM 和其他网络参数。</div> <div>c. 单击 * 保存 * 。</div>



要过渡的内容	那么 ...
新的 IP 地址	<ol style="list-style-type: none"> <li>单击 * 添加新 LIF* 。</li> <li>指定要配置的 IP 地址，目标 SVM 和其他网络参数。</li> <li>单击 * 保存 * 。</li> </ol>



目标端口必须与目标 SVM 位于同一 IP 空间中。

## 2. 单击 \* 下一步 \* 。

此时将显示 Plan Configuration 选项卡。

### 自定义 7- 模式配置的过渡

在规划将配置从 7- 模式过渡到 ONTAP 时，您可以通过两种方式自定义配置过渡。您可以忽略或跳过一个或多个配置的过渡。您可以整合 7- 模式 NFS 导出规则，然后在目标 SVM 上重复使用现有 NFS 导出策略和 Snapshot 策略。

7- 模式过渡工具不会对排除的配置执行预检。

默认情况下，所有 7- 模式配置都会选择进行过渡。

最好先对所有配置运行预检，然后在后续运行预检时排除一个或多个配置。这有助于您了解哪些配置已从过渡中排除，哪些预检随后会跳过。

### 步骤

#### 1. 从 Plan Configuration 页面的 \* SVM Configuration\* 窗格中选择以下选项：

- 要排除配置过渡，请清除这些配置对应的复选框。
- 要将相似的 7- 模式 NFS 导出规则整合到 ONTAP 中的单个导出策略中，然后将该导出策略应用于过渡后的卷或 qtree，请选中 \* 在 7- 模式上整合 NFS 导出策略 \* 复选框。
- 要重复使用 SVM 上与该工具将创建的导出策略匹配的现有 NFS 导出策略，然后将该策略应用于过渡后的卷或 qtree，请选中 \* 重复使用 SVM\* 的导出策略复选框。
- 要将相似的 7- 模式 Snapshot 计划整合到 ONTAP 中的单个 Snapshot 策略中，然后将该策略应用于过渡后的卷，请选中 \* 整合 7- 模式 Snapshot 策略 \* 复选框。
- 要重复使用 SVM 上与该工具将创建的 Snapshot 策略匹配的现有 Snapshot 策略，然后将该策略应用于过渡后的卷，请选中 \* 重新使用 SVM\* 的 Snapshot 策略复选框。

#### 2. 单击 \* 保存并转到信息板 \* 。

- 相关信息 \*

### NFS 过渡：支持和不支持的配置以及所需的手动步骤

#### 过渡到 ONTAP 时支持和不支持的 CIFS 配置

#### 数据保护过渡：支持和不支持的配置

## 名称服务过渡：支持和不支持的配置以及所需的手动步骤

整合 NFS 导出规则和 Snapshot 计划的示例 过渡

您可能需要查看有关如何将相似的 7- 模式导出规则和 7- 模式 Snapshot 计划整合到 ONTAP 中的单个 NFS 导出策略和单个 Snapshot 策略的示例。您可能还希望了解如何将整合的策略分配给过渡后的卷或 qtree，无论是否重复使用目标 SVM 上匹配的现有策略。

整合 NFS 导出规则以进行过渡的示例

- 过渡前 7- 模式和 ONTAP 中的 NFS 导出规则 \*
- 7- 模式导出规则 \*

```
/vol/vol1      -sec=sys,rw,nosuid
/vol/vol2      -sec=sys,rw,nosuid
/vol/vol3      -sec=sys,rw,nosuid
```

- 导出 ONTAP 中的现有策略 \*

```
cluster-2::> vservers export-policy show -vservers vs1
Vserver          Policy Name
-----
vs1              default
vs1              export_policy_1
```

现有导出策略 export\_policy\_1 具有以下导出规则：

```
cluster-2::> vservers export-policy rule show -vservers vs1 -policyname
export_policy_1
Policy          Rule      Access  Client      RO
Vserver         Name      Index   Protocol  Match      Rule
-----
vs1             export_policy_1 1      nfs      0.0.0.0/0   sys
```

- 通过整合（不重复使用）进行过渡后在 ONTAP 中导出策略 \*

卷 vol1，vol2 和 vol3 在 7- 模式中具有类似的导出规则；因此，过渡后会为这些卷分配一个新的整合导出策略 transition\_export\_policy\_1：

```
cluster-2::> vserver export-policy show -vserver vs1
Vserver          Policy Name
-----
vs1              default
vs1              export_policy_1
vs1              transition_export_policy_1
3 entries were displayed.
```

```
cluster-2::> vserver export-policy rule show -vserver vs1 -policyname
transition_export_policy_1
```

Vserver	Policy Name	Rule Index	Access Protocol	Client Match	RO Rule
vs1	transition_export_policy_1	1	nfs	0.0.0.0/0	sys

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume vol1,vol2,vol3 -fields
policy
vserver volume policy
-----
vs1      vol1      transition_export_policy_1
vs1      vol2      transition_export_policy_1
vs1      vol3      transition_export_policy_1
3 entries were displayed.
```

- 通过整合和重复使用进行过渡后在 ONTAP 中导出策略 \*

卷 vol1 ， vol2 和 vol3 在 7- 模式中具有类似的导出规则；因此，过渡后会为这些卷分配一个整合的导出策略。SVM 上已存在与 7- 模式导出规则匹配的导出策略 export\_policy\_1 。因此，此策略将应用于以下卷：

```
cluster-2::> vserver export-policy show -vserver vs1
Vserver          Policy Name
-----
vs1              default
vs1              export_policy_1
2 entries were displayed.
```

```
cluster-2::> vservers export-policy rule show -vservers vs1 -policyname
export_policy_1
```

	Policy	Rule	Access	Client	RO
Vserver	Name	Index	Protocol	Match	Rule
vs1	export_policy_1	1	nfs	0.0.0.0/0	sys

```
cluster-2::> volume show -vservers vs1 -volumes vol1,vol2,vol3 -fields
policy
vservers volume policy
```

vs1	vol1	export_policy_1
vs1	vol2	export_policy_1
vs1	vol3	export_policy_1

3 entries were displayed.

整合 **Snapshot** 策略以进行过渡的示例

- 过渡前 7- 模式和 ONTAP 中的 Snapshot 计划 \*
- 7- 模式计划 \*

7- 模式卷	7- 模式 Snapshot 计划
卷 1	0 2 4@8 , 12 , 16 , 20 (每周 Snapshot 副本数: 0 , 每日 Snapshot 副本数: 2 , 每小时 Snapshot 副本数: 6 , 2 , 4 , 8 , 12 , 16 , 20 小时)
VOL2	0 2 4@8 , 12 , 16 , 20
卷 3	0 2 4@8 , 12 , 16 , 20
卷 4	1 2 3@8 , 12 , 16 (每周 Snapshot 副本数: 1 , 每日 Snapshot 副本数: 2 , 每小时 Snapshot 副本数: 3 , 8 , 12 , 16 小时)
卷 5	2 2 3@8 , 12 , 16 (每周 Snapshot 副本数: 2 , 每日 Snapshot 副本数: 2 , 每小时 Snapshot 副本数: 3 , 8 , 12 , 16 小时)

- ONTAP 中存在的 Snapshot 策略 \*

Snapshot 策略名称	策略详细信息
计划每周	每周，计数： 1
ScheduleDailyHourly4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>计划详细信息 *</li> <li>计划 1：每天，数量 1： 2</li> <li>计划 2：每小时，数量 2：每 8， 12， 16， 20 小时 4 个</li> </ul>
计划资源 1.	每小时 8， 12， 16， 20 小时，计数： 4

- 通过整合（不重复使用）进行过渡后 ONTAP 中的 Snapshot 策略 \*

7- 模式卷	7- 模式 Snapshot 计划	ONTAP 中的 Snapshot 策略
卷 1	0 2 4@8， 12， 16， 20（每周 Snapshot 副本数： 0， 每日 Snapshot 副本数： 2， 每小时 Snapshot 副本数： 4， 8， 12， 16， 20 小时）	vol1， vol2 和 vol3 的 * 整合策略 * <ul style="list-style-type: none"> <li>名称：transition_snapshot_policy_0</li> <li>计划详细信息               <ul style="list-style-type: none"> <li>计划 1：每天，数量 1： 2</li> <li>计划 2：每小时，数量 2：每 8， 12， 16， 20 小时 4 个</li> </ul> </li> </ul>
VOL2	0 2 4@8， 12， 16， 20	卷 3
0 2 4@8， 12， 16， 20	卷 4	1 2 3@8， 12， 16（每周 Snapshot 副本数： 1， 每日 Snapshot 副本数： 2， 每小时 Snapshot 副本数： 3， 8， 12， 16 小时）
<ul style="list-style-type: none"> <li>名称：transition_snapshot_policy_1</li> <li>计划详细信息               <ul style="list-style-type: none"> <li>计划 1：每周，数量 1： 1</li> <li>计划 2：每天，数量 2： 2</li> <li>计划 3：每小时，数量 3：每 8， 12， 16 小时 3 个</li> </ul> </li> </ul>	卷 5	2 2 3@8， 12， 16（每周 Snapshot 副本数： 2， 每日 Snapshot 副本数： 2， 每小时 Snapshot 副本数： 3， 8， 12， 16 小时）

- 通过整合和重复使用进行过渡后 ONTAP 中的 Snapshot 策略 \*

7- 模式卷	7- 模式 Snapshot 计划	ONTAP 中的 Snapshot 策略
卷 1	0 2 4@8 , 12 , 16 , 20 (每周 Snapshot 副本数: 0 , 每日 Snapshot 副本数: 2 , 每小时 Snapshot 副本数: 4 , 2 , 4 , 8 , 12 , 16 , 20 小时)	vol1 , vol2 和 vol3 的整合策略, 可重复使用现有 ONTAP 策略 名称: ScheduleDailyHourly4
VOL2	0 2 4@8 , 12 , 16 , 20	卷 3
0 2 4@8 , 12 , 16 , 20	卷 4	1 2 3@8 , 12 , 16 (每周 Snapshot 副本数: 1 , 每日 Snapshot 副本数: 2 , 每小时 Snapshot 副本数: 3 , 8 , 12 , 16 小时)
<ul style="list-style-type: none"> <li>名称: transition_snapshot_policy_1</li> <li>计划详细信息 <ul style="list-style-type: none"> <li>计划 1 : 每周, 数量 1 : 1</li> <li>计划 2 : 每天, 数量 2 : 2</li> <li>计划 3 : 每小时, 数量 3 : 每 8 , 12 , 16 小时 3 个</li> </ul> </li> </ul>	卷 5	2 2 3@8 , 12 , 16 (每周 Snapshot 副本数: 2 , 每日 Snapshot 副本数: 2 , 每小时 Snapshot 副本数: 3 , 8 , 12 , 16 小时)

## 正在运行预检

您可以在开始过渡之前运行预检以确定任何问题。预检可验证 7- 模式源, ONTAP 目标和配置是否适用于您的过渡。您可以多次运行预检。

预检会运行 200 多个不同的检查。例如, 该工具会检查卷是否联机以及系统之间是否存在网络访问等项。

1. 从信息板中, 选择要为其运行预检的项目。
2. 单击 \* 运行预检 \*。

预检完成后, 结果摘要将显示在对话框中。



预检通常只需几分钟即可运行, 但预检阶段的持续时间取决于您解决的错误或警告的数量和类型。

## 步骤

1. 在 \* 应用类型筛选器 \* 下选择一个选项以筛选结果:
  - 要查看与安全性相关的所有消息, 请选择 \* 错误 \* , \* 警告 \* , \* 信息 \* 和 \* 仅安全性 \* 。
  - 要查看与安全性相关的所有错误消息, 请选择 \* 错误 \* 和 \* 仅安全性 \* 。
  - 要查看与安全性相关的所有警告消息, 请选择 "\*\* 警告 " 和 "\*\* 仅安全性 " 。

- 要查看与安全性相关的所有信息性消息，请选择 \* 信息性 \* 和 \* 仅安全性 \*。

2. 要以逗号分隔值（CSV）格式保存原始结果并导出结果，请单击 \* 另存为 CSV\*。

您可以在信息板窗格的操作历史记录选项卡中查看过渡期间执行的过渡操作以及操作类型，状态，开始时间，结束时间和结果。

在开始数据复制之前，您必须解决预检检测到的所有错误。此外，最好在继续迁移过程之前解决所有警告。解决方法可以是解决警告消息的源问题描述，实施临时解决策略或接受问题描述的结果。

#### 预检消息的严重性级别

您可以通过运行过渡预检操作来验证是否可以过渡 7- 模式卷。过渡预检可报告所有过渡问题。根据问题描述对过渡过程的影响，过渡问题的严重性级别会有所不同。

预检检测到的问题分为以下几类：

- \* 错误 \*

无法过渡的配置。

如果甚至出现一个错误，您也无法继续过渡。以下是 7- 模式系统上出现发生原因错误的几个示例配置：

- 传统卷
- SnapLock 卷
- 使卷脱机

- \* 警告 \*

过渡后可能会出现发生原因小问题的配置。

ONTAP 中支持但未由 7- 模式过渡工具过渡的功能也会生成警告消息。您可以在出现这些警告的情况下继续过渡。但是，过渡后，您可能会丢失其中一些配置，或者可能需要完成一些手动任务才能在 ONTAP 中启用这些配置。

以下是 7- 模式系统上生成警告的几个示例配置：

- IPv6
- NFSv2
- NDMP 配置
- 接口组和 VLAN
- 路由信息协议（RIP）

- \* 信息 \*

已成功过渡的配置。

## 正在应用 **SVM** 配置

您必须在 SVM 配置阶段之前手动应用某些配置。然后，您可以使用工具将在 7- 模式控制器（`/etc` 目录中的文件）或 vFiler 单元级别定义的所有配置应用于映射的 SVM。

如果您不想将所有配置过渡到目标 SVM，则必须为要在 SVM 上排除的配置设置属性。

### 自定义 7- 模式配置的过渡

- 在 SVM 配置阶段，NFS 导出，CIFS 共享和 LUN 映射等配置不会应用于 SVM。
- 在 SVM 配置阶段，此工具会在 SVM 上应用以下配置：

- \* 名称服务 \*

- DNS 配置
- LDAP 配置
- NIS 配置
- 名称服务开关配置
- 主机配置
- UNIX 用户和组
- 网络组配置

- \* 网络连接 \*

- 选择进行过渡的现有 7- 模式 IP 地址将在管理关闭状态下创建。

在导入阶段，这些 IP 地址会配置为管理启动状态。

- 在管理启动状态下创建新的 IP 地址。

- \* NFS \*

NFS 选项

- \* CIFS\*

- CIFS 首选 DC 配置
- 用户映射配置
- Widelink 配置
- CIFS 选项
- 审核配置

- \* SAN \*

FC 和 iSCSI 服务



成功完成此操作后，您将无法重新运行此操作。



因此，如果在此操作之后对 7- 模式控制器级别的配置进行任何更改，则必须在导出阶段之前手动将配置过渡到目标 SVM。例如，如果在此操作后将新的 vFiler 单元添加到 7- 模式控制器并将其映射到 SVM，则必须手动将该 vFiler 单元的配置过渡到映射的 SVM。另一个示例是，如果在 SVM 配置阶段之后在 7- 模式控制器上添加了一些 UNIX 用户，则必须在映射的 SVM 上手动创建这些 UNIX 用户。

#### 步骤

1. 单击 \* 应用 SVM 配置 \* 将 7- 模式配置应用于目标 SVM。

此时将显示一条确认消息，其中列出了此操作的重要注意事项。

2. 单击 \* 是 \* 继续。
3. 操作完成后，请执行以下步骤：
  - a. 单击 \* 另存为 CSV\* 以将操作结果保存在文件中。
  - b. 单击 \* 收集项目日志 \*，为所有过渡日志文件创建备份。

最好在每次过渡操作后保存日志文件。

- c. 单击 \* 关闭 \* 以关闭操作结果窗口。

如果操作需要很长时间才能完成，您可以单击 \* 在后台运行 \* 退出操作结果窗口。当操作在后台运行时，您不应编辑项目或执行任何其他任务。然后，您可以从操作历史记录选项卡查看操作结果。

4. 验证并测试手动应用于目标 SVM 的配置，并进行所需的更改。
5. 手动验证与外部名称服务器的连接。

### 验证 7- 模式系统是否已做好转换准备

在断开客户端访问之前，您可以验证 7- 模式系统是否已做好存储转换准备，例如验证是否已在 7- 模式系统上配置 SP 或 RLM，以及磁盘架，聚合和卷是否已做好过渡准备。您可以在导出操作之前手动修复任何问题，从而减少停机时间。

您可以在启动导出并暂停操作之前多次运行此操作。

#### 步骤

1. 单击 \* 检查就绪性 \* 以验证 7- 模式系统是否已做好转换准备。

尽管此操作是可选的，但最佳做法是在导出操作之前验证系统是否已准备就绪并修复问题，以便最大程度地减少存储转换窗口。

2. 等待操作完成，然后执行以下操作：
  - a. 单击 \* 另存为 CSV\* 以将操作结果保存在文件中。
  - b. 单击 \* 收集工具日志 \* 为所有过渡日志文件创建备份。

最好在每次过渡操作后保存日志文件。

c. 单击 \* 关闭 \* 以关闭操作结果窗口。

如果操作需要很长时间才能完成，您可以单击 \* 在后台运行 \* 退出操作结果窗口。当操作在后台运行时，您不应编辑项目或执行任何其他任务。然后，您可以从操作历史记录选项卡查看操作结果。

## 导出存储配置并暂停 7- 模式系统

过渡的转换窗口从导出阶段开始。在此阶段，该工具会从 7- 模式系统收集系统信息，磁盘架详细信息和存储配置，然后暂停 7- 模式存储系统。

- 必须在 7- 模式系统上为服务处理器（SP）或远程 LAN 模块（RLM）配置 IPv4 地址。
- 所有客户端都必须与 7- 模式系统断开连接（方法是卸载 NFS 导出，断开 CIFS 共享并关闭 SAN 主机），但适用的 NAS 和 SAN 服务必须在 7- 模式系统上运行。



您不能停止任何协议服务，因为从 7- 模式存储系统收集协议配置时需要这些服务。

- 在此操作期间写入 7- 模式卷的所有数据都将丢失。
- 在此操作期间，您不能对 7- 模式系统执行任何管理操作。
- 该工具会在导出阶段执行以下操作：
  - 收集所有卷和存储配置
  - 为每个过渡聚合创建一个 Snapshot 副本

如果您决定在过渡的任何阶段还原到 7- 模式，该工具将使用这些 Snapshot 副本执行还原操作。

- 在维护模式下启动 7- 模式控制器
- 从 7- 模式控制器中删除磁盘所有权
- 在目标集群节点上禁用磁盘自动分配

### 步骤

1. 单击 \* 导出并暂停 \*。

此时将显示一条消息，其中列出了此操作的重要注意事项。

2. 单击 \* 确认客户端访问已断开连接 \* 复选框。

3. 单击 \* 是 \* 继续执行导出并暂停操作。

此时将显示操作结果。

4. 等待操作完成，然后执行以下步骤以保存操作结果并收集工具日志：

- a. 单击 \* 另存为 CSV \* 以将操作结果保存在文件中。
- b. 单击 \* 收集工具日志 \* 为所有过渡日志文件创建备份。

最好在每次过渡操作后保存日志文件。

c. 单击 \* 关闭 \* 以关闭操作结果窗口。

如果操作需要很长时间才能完成，您可以单击 \* 在后台运行 \* 退出操作结果窗口。当操作在后台运行时，您不应编辑项目或执行任何其他任务。然后，您可以从操作历史记录选项卡查看操作结果。

## 断开磁盘架与 7- 模式系统的连接并连接到 集群节点

使用缆线将 7- 模式磁盘架连接到目标集群节点是一个手动过程。为磁盘架布线后，最佳做法是使用 Config Advisor 验证布线情况。然后，您可以使用 7- 模式过渡工具验证布线。该工具仅执行 Config Advisor 执行的部分检查。

您必须已记录有关磁盘架与 7- 模式控制器端口的连接的信息。

您必须了解连接 SAS 磁盘架的一些注意事项：

- 您必须遵循 SAS 方形和圆形端口布线规则。
- IOM6 和 IOM3 磁盘架可以在同一个堆栈中混合使用，但使用不同 IOM 类型的磁盘架之间不应超过一次过渡。

例如，支持 IOM6e（控制器）-IOM6（磁盘架）-IOM3（磁盘架）-IOM3（磁盘架）。但不支持 IOM6e（控制器）-IOM3（磁盘架）-IOM6（磁盘架）-IOM3（磁盘架）配置。

### 步骤

1. 检查 7- 模式 HA 对和目标集群节点中的磁盘架 ID：
  - a. 如果磁盘架 ID 重复（如果目标集群节点中的磁盘架使用了 7- 模式磁盘架 ID），请更改磁盘架 ID。
    - 对于 SAS 磁盘架，有效磁盘架 ID 为 00 到 99。
    - SAS 磁盘架 ID 在 HA 对中必须是唯一的。[https://library.netapp.com/ecm/ecm\\_download\\_file/ECMP1119629](https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMP1119629)["《适用于 DS4243，DS2246，DS4486 和 DS4246 的 SAS 磁盘架安装和服务指南》"]
    - 对于 FC 磁盘架，有效的磁盘架 ID 为 1 到 7。
    - 每个 FC 环路中的 FC 磁盘架 ID 必须是唯一的。[https://library.netapp.com/ecm/ecm\\_download\\_file/ECMP1112854](https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMP1112854)["《DS14mk2 FC 和 DS14mk4 FC 硬件服务指南》"]
  - b. 重新启动磁盘架，以使新 ID 生效。
2. 关闭 7- 模式磁盘架。
3. 根据目标集群节点上是否有其他可用端口，选择以下选项之一：

条件	那么 ...
可以使用其他端口连接磁盘架	<div>将新堆栈中的磁盘架连接到多路径配置中的目标集群节点。</div> <div><div></div><div>最佳做法是将磁盘架连接到单独的堆栈。运行预检时，7- 模式过渡工具会检测目标集群节点上所需数量的端口是否可用。</div></div>
端口不可用于连接磁盘架	<div>执行以下操作之一：</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• 添加新的扩展卡，并将新堆栈中的磁盘架连接到多路径配置中的目标集群节点。</li></ul></div> <div>您必须已验证目标平台是否支持扩展卡。</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>• 将磁盘架连接到多路径配置中的现有堆栈。</li></ul></div>

" [《适用于 DS4243 ， DS2246 ， DS4486 和 DS4246 的 SAS 磁盘架安装和服务指南》](#) "

" [《 DiskShelf14mk2 AT 硬件服务指南》](#) "

" [《 DS14mk2 FC 和 DS14mk4 FC 硬件服务指南》](#) "

4. 打开磁盘架的电源。



您必须等待至少 70 秒，然后才能继续操作。

5. 使用 Config Advisor 验证连接。

您必须修复 Config Advisor 发现的任何布线问题。

"[NetApp 下载： Config Advisor](#)"

6. 在 7- 模式过渡工具中，单击 \* 验证布线 \* 。

此时将显示一条消息，列出此操作的重要注意事项。

- 故障排除： \* 如果聚合中缺少磁盘，则聚合将降级，并且布线验证失败。如果缺少的磁盘数量在允许的限制范围内，则可以通过在 7- 模式过渡工具命令行界面中运行以下命令，在已降级的聚合中继续过渡：

```
` * 过渡 CFT 聚合 degraded-transition -p project_name -n 7-mode_host_name -a 7-mode_aggregate_name -l acknowledge *`
```

然后，您可以重新运行布线验证操作并继续过渡。您必须确保目标集群节点中有足够的备用磁盘，以便在过渡聚合后重建这些 RAID 组。

7. 单击 \* 是 \* 继续。

8. 等待操作完成，然后执行以下步骤以保存操作结果并收集工具日志：

- a. 单击 \* 另存为 CSV\* 以将操作结果保存在文件中。
- b. 单击 \* 收集工具日志 \* 为所有过渡日志文件创建备份。

最好在每次过渡操作后保存日志文件。

- c. 单击 \* 关闭 \*。

如果操作需要很长时间才能完成，您可以单击 \* 在后台运行 \* 退出操作结果窗口。当操作在后台运行时，您不应编辑项目或执行任何其他任务。然后，您可以从操作历史记录选项卡查看操作结果。

- 相关信息 \*

## 收集用于过渡的布线信息

### 将 7- 模式数据导入 ONTAP

验证布线并解决任何问题后，您可以运行导入操作。在此阶段，磁盘所有权将分配给映射的集群节点，并将 7- 模式聚合，卷和 LUN 转换为 ONTAP 格式。此外，还会应用所有卷级别和 LUN 级别配置。

此工具在此阶段会执行以下操作：

- 7- 模式磁盘将分配给映射的目标集群节点。
- 所有 7- 模式聚合，卷和 LUN 都会转换为 ONTAP 格式。
- 选择进行过渡的 7- 模式 IP 地址将在管理启动状态下在 SVM 上进行配置。
- 将应用以下配置：
  - NFS 导出规则
  - CIFS 共享
  - CIFS ACL 配置
  - CIFS 主目录配置
  - CIFS 符号链接
  - 配额配置
  - Snapshot 副本计划
  - LUN 映射和 igroup

## 步骤

1. 单击 \* 导入 \*。

- 故障排除： \* 如果聚合中缺少磁盘，则聚合将降级，导入操作将失败。如果缺少的磁盘数量在允许的限制范围内，则可以通过在 7- 模式过渡工具命令行界面中运行以下命令，在已降级的聚合中继续过渡：

```
` * 过渡 CFT 聚合 degraded-transition -p project-name -n 7-mode-host-name -a 7-mode-aggregate-name -l acknowledge *`
```

然后，您可以重新运行布线验证操作并继续过渡。您必须确保目标集群节点中有足够的备用磁盘，以便

在过渡聚合后重建这些 RAID 组。

此时将显示一条警告消息，其中列出了此操作的重要注意事项。

2. 单击 \* 是 \* 继续。

此时将显示操作结果。

3. 等待操作完成，然后执行以下操作：

- a. 单击 \* 另存为 CSV\* 以将操作结果保存在文件中。
- b. 单击 \* 收集工具日志 \* 为所有过渡日志文件创建备份。

最好在每次过渡操作后保存日志文件。

- c. 单击 \* 关闭 \* 以关闭操作结果窗口。

如果操作需要很长时间才能完成，您可以单击 \* 在后台运行 \* 退出操作结果窗口。当操作在后台运行时，您不应编辑项目或执行任何其他任务。然后，您可以从操作历史记录选项卡查看操作结果。

## 完成过渡

完成过渡需要手动验证过渡后的卷和配置，测试工作负载，开始生产，然后提交无副本过渡项目。由于在提交操作后不允许回滚，因此您应验证所有工作负载并在短时间内开始生产，以评估是否需要回滚。

### 预生产测试期间的限制

在预生产测试期间，某些操作会被阻止，某些操作不建议执行。如果您不想提交过渡，则可以将这些限制回滚到 7- 模式。

#### 已阻止的操作

操作	说明
自动删除（自动删除）聚合 Snapshot 副本	<p>由于回滚时需要使用在导出操作期间创建的 7- 模式聚合级别 Snapshot 副本，因此聚合中的已用空间增长时不会自动删除这些 Snapshot 副本。</p> <div> 您必须监控聚合中的可用物理空间，并确保聚合在测试期间不会用尽空间。</div>
将卷移动到另一个聚合	<ul style="list-style-type: none"><li>• 您不能将卷移动到过渡后的聚合。</li><li>• 您可以将卷从过渡后的聚合移动到集群中的聚合。</li></ul>

操作	说明
在卷之间复制或移动 LUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 您不能将 LUN 复制或移动到过渡后的卷。</li> <li>• 您可以将 LUN 从过渡后的卷复制或移动到集群中的其他卷。</li> </ul>
创建聚合	此操作在目标集群 HA 对上受限。您可以在集群中的其他节点上创建聚合。
销毁聚合	由于回滚时需要使用在导出操作期间创建的 7- 模式聚合级别 Snapshot 副本，因此无法销毁过渡后的聚合。
将过渡后的聚合设置为根聚合	过渡后的聚合不能选择为根聚合。此外，您不能将过渡后的聚合的 HA 策略修改为 CFO。
执行文件复制操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 您不能将文件（单个文件按需复制）移动或复制到过渡后的卷。</li> <li>• 您可以将过渡后的卷中的文件移动或复制到集群中的其他卷。</li> </ul>
镜像现有聚合	此操作会在集群中的所有聚合上被阻止。
升级或还原目标上的 Data ONTAP 版本 集群节点	在升级或还原目标集群节点之前，您必须提交项目。
添加磁盘	<p>您不能在管理权限级别运行 <code>storage aggregate add-disks</code> 命令。但是，您可以在高级权限级别运行此命令。</p> <div>  <p>您必须确保仅添加 7- 模式磁盘架中的备用磁盘，以增加过渡后聚合中的空间。您必须使用 <code>-disklist</code> 参数添加备用磁盘（不得使用 <code>-diskcount</code> 参数）。</p> </div>
将过渡后的卷指定为 SVM 根卷	您不能对过渡后的卷运行 <code>volume make-vsroot</code> 命令。

#### 不建议执行的操作

操作	回滚前的更正操作
重新定位聚合 过渡后的聚合的所有权将更改为其 HA 配对项。	回滚前交换聚合所有权，因为 7- 模式过渡工具会根据项目中保存的目标节点映射信息将聚合映射到 7- 模式控制器。
在过渡后的聚合上创建卷	您必须删除这些卷或将其移动到其他聚合。

操作	回滚前的更正操作
重命名聚合或卷	将聚合或卷重命名为其原始名称。
更改 RAID 类型	如果决定回滚到 7- 模式，则 RAID 类型必须与 7- 模式 RAID 类型匹配。

- 相关信息 \*

## "ONTAP 9 命令"

### 将过渡后的卷重新托管到其他 SVM

通过卷重新托管，您可以将过渡后的卷从一个 SVM 迁移到另一个 SVM，而无需复制数据。通过重新托管操作，您可以将具有 FC LUN 的所有卷整合到一个 SVM 中，从而保留 7- 模式单系统映像（SSI）语义。您还可以重新托管过渡后的 NAS 卷。

- 要重新托管的卷必须处于联机状态。
- 卷移动或 LUN 移动等卷管理操作不得运行。
- 必须停止对要重新托管的卷的数据访问。

重新托管会造成系统中断。

源卷会丢失以下卷策略，策略规则和配置，必须在重新托管操作后在重新托管的卷上手动重新配置这些策略，策略规则和配置：

- 卷和 qtree 导出策略
- 防病毒策略
- 卷效率策略
- 服务质量（QoS）策略
- Snapshot 策略
- 配额规则
- CIFS 共享
- 与端口集关联的 igroup

#### 步骤

- \* 重新托管 FC 和 iSCSI 卷 \*
  - a. 切换到高级权限级别：+ ` \* 设置 -privilege advanced\*`
  - b. 在目标 SVM 上重新托管卷：



如果您要 ...	运行以下命令 ...
重新托管后取消映射 LUN	<code>` * volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver destination_svm -force -- unmap-luns true`</code>
重新托管后，将 LUN 重新映射到相同的 igroup	<code>` * volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver destination_svm -auto-remap-luns true`</code>

#### • \* 重新托管 NFS 卷 \*

- 记录有关 NFS 导出策略的信息。
- 从父卷卸载此卷： + ` \* volume unmount \*`
- 切换到高级权限级别： ` \* 设置 -privilege advanced`
- 在目标 SVM 上重新托管卷： + ` \* volume rehost -vserver source\_svm -volume vol\_name -destination -vserver destination\_svm`

目标 SVM 的默认导出策略将应用于重新托管的卷。

- 创建导出策略： + ` \* vserver export-policy cre`
- 将重新托管的卷的导出策略更新为用户定义的导出策略： + ` \* volume modify`
- 将卷挂载到目标 SVM 的相应接合路径下： + ` \* volume mount`
- 验证 NFS 服务是否正在目标 SVM 上运行： + ` \* vserver nfs status`
- 恢复对重新托管的卷的 NFS 访问。

由于卷访问路径（LIF 和接合路径）已发生更改，因此您必须更新 NFS 客户端凭据和 LIF 配置以反映目标 SVM LIF。

### "NFS 管理"

#### • \* 重新托管 CIFS 卷 \*

- 记录有关 CIFS 共享的信息。
- 从父卷卸载此卷： + ` \* volume unmount \*`
- 切换到高级权限级别： + ` \* 设置 -privilege advanced`
- 在目标 SVM 上重新托管卷： + ` \* volume rehost -vserver source\_svm -volume vol\_name -destination -vserver destination\_svm`
- 将卷挂载到目标 SVM 的相应接合路径下： + ` \* volume mount`
- 为重新托管的卷创建 CIFS 共享： + ` \* vserver cifs share cre`
- 如果源 SVM 和目标 SVM 的 DNS 域不同，请创建新的用户和组。
- 使用重新托管的卷的新目标 SVM LIF 和接合路径更新 CIFS 客户端。

### "SMB/CIFS 管理"

- \* 重新托管 SnapMirror 关系中的卷 \*

- a. 记录 SnapMirror 关系类型: + ` \* snapmirror show`
- b. 从目标集群中, 删除 SnapMirror 关系: + ` \* snapmirror delete`



您不得中断 SnapMirror 关系; 否则, 目标卷的数据保护功能将丢失, 并且在重新托管操作后无法重新建立此关系。

- c. 在源集群中, 释放 SnapMirror 关系信息: + ` \* SnapMirror release`

您可以将 `-relationship-info-only` 参数设置为 `true` , 以便不会删除 Snapshot 副本, 只删除源关系信息。

- d. 切换到高级权限级别: + ` \* 设置 -privilege advanced`
- e. 在目标 SVM 上重新托管卷: + ` \* volume rehost -vserver *source\_svm* -volume *vol\_name* -destination -vserver *destination\_svm*`
- f. 在源和目标 SVM 之间创建 SVM 对等关系: + ` \* vserver peer creation`
- g. 在源卷和目标卷之间创建 SnapMirror 关系: + ` \* snapmirror cre`

重新托管的卷可以是 SnapMirror 关系的源或目标。

- h. 重新同步数据保护关系: + ` \* SnapMirror resynchron`

#### "数据保护"

您必须通过执行以下步骤为重新托管的卷手动创建自动卷工作负载:

1. 为 SVM 创建用户定义的策略组:

```
` * qos policy-group create -vserver destination-vserver -policy-group policy-group-name`
```

2. 将 QoS 策略组分配给重新托管的卷:

```
` * volume modify -vserver destination-vserver -volume rehosted-volume -qos-policy-group policy-group-name`
```

您必须手动重新配置重新托管的卷上的策略和关联规则。



如果重新托管操作失败, 您可能需要在源卷上重新配置卷策略和关联规则。

- 相关信息 \*

#### "ONTAP 9 命令"

### 验证过渡后的配置

成功导入 7- 模式卷和配置后, 您必须手动验证过渡后的聚合, 卷, LUN 和配置。

#### 步骤

1. 验证 7- 模式聚合，卷和 LUN 以及 CIFS 共享，NFS 导出和 LUN 映射是否已过渡。
2. 验证所有 7- 模式配置是否均已保留。

## 过渡后执行手动配置任务

您必须手动执行访问过渡后的卷的工作负载和应用程序所需的一些配置任务。您可以从预检结果中获取手动任务列表。

### 步骤

1. 执行预检结果中列出的任务，以配置未由工具过渡或需要为您的环境自定义的功能。

[名称服务过渡：支持和不支持的配置以及所需的手动步骤](#)

[NFS 过渡：支持和不支持的配置以及所需的手动步骤](#)

[过渡到 ONTAP 时支持和不支持的 CIFS 配置](#)

[SAN 过渡：支持和不支持的配置以及所需的手动步骤](#)

[过渡 SnapMirror 关系](#)

## 测试工作负载和应用程序

您应在预生产环境中手动测试所有工作负载和应用程序。然后，您可以在提交项目之前，对是否需要回滚进行短暂的生产启动。

过渡后的聚合必须至少具有 5% 的可用物理空间。



最佳做法是，在过渡后的聚合中至少留出 20% 的可用空间。

在预生产测试期间，某些操作会受到限制。

### 预生产测试期间的限制

#### 步骤

1. 将客户端连接到过渡后的卷。
2. 如果您有 SAN 工作负载，请在 SAN 主机上执行过渡后主机修复任务。

#### "SAN 主机过渡和修复"

3. 测试使用过渡后的数据和配置的所有工作负载和应用程序。
4. 通过 7- 模式过渡工具信息板中的聚合选项卡监控过渡后的聚合中的可用物理空间，验证过渡后的聚合是否未用尽空间。
  - 故障排除： \* 如果过渡后的聚合空间不足，则可以添加磁盘。
    - a. 登录到高级权限级别： + ` \* 设置 -privilege advanced\*
    - b. 从 7- 模式磁盘架中选择备用磁盘，然后添加磁盘以增加过渡后聚合中的空间： + ` \* storage

```
aggregate add-disks -aggregate aggr_name -disklist disk1*
```

如果 7- 模式备用磁盘不可用，则可以使用集群节点中磁盘架中的备用磁盘；但是，这样做会使回滚过程复杂化。

您可以开始提供生产数据。



您可以在生产环境中短期提供数据，以确保工作负载在生产环境中正常运行，并且不需要回滚到 7- 模式。您不能延长此阶段，也不能因以下原因延迟提交无副本过渡项目：

- 随着向卷写入新数据，过渡后的聚合中空间不足的可能性也会增加。
- 在此阶段写入卷的任何新数据在回滚期间都不可用。

• 相关信息 \*

执行过渡回滚到 7- 模式

"ONTAP 9 命令"

## 提交无副本过渡项目

过渡的最后一步是提交无副本过渡项目。提交聚合后，您将无法回滚到 7- 模式。

您必须已手动验证过渡后的数据和配置，并已测试工作负载和应用程序。

在导出阶段创建的所有聚合级别 Snapshot 副本都将被删除。

### 步骤

1. 单击 \* 提交 \*。
2. 在显示的警告消息中，单击 \* 是 \*。

所有预生产测试阶段的限制均会取消，如果过渡后的卷未在预生产测试阶段提供生产数据，则可以提供这些数据。

## 过渡 SnapMirror 关系

您可以先过渡二级 HA 对，在 7- 模式主卷和集群模式 Data ONTAP 二级卷之间设置交错的 SnapMirror 关系，然后再过渡主 HA 对。在某些情况下，您必须并行过渡 7- 模式 SnapMirror 关系的二级和主 HA 对。

如果所有主卷都属于一个 HA 对，而所有二级卷都属于另一个 HA 对，则可以使用交错方法进行过渡。

如果任一 HA 对同时包含主卷和二级卷，则必须使用并行方法进行过渡。

过渡主和二级 HA 对后，必须在过渡后在集群模式 Data ONTAP 中手动设置卷 SnapMirror 关系。要成功重新同步，SnapMirror 关系的主卷和二级卷之间必须至少存在一个在 Data ONTAP 8.1 或更高版本中创建的通用 Snapshot 副本。

• 相关信息 \*

## 交错过渡 SnapMirror 关系中的 HA 对 配置

您可以先过渡二级 HA 对，在 7- 模式主卷和 ONTAP 二级卷之间设置交错的 SnapMirror 关系，然后再过渡主 HA 对。

您必须已准备好源和目标集群，以便过渡 SnapMirror 关系。

### 准备集群以过渡卷 SnapMirror 关系

#### 步骤

1. 在 7- 模式过渡工具中，对包含 7- 模式卷 SnapMirror 关系的二级卷的 HA 对执行无副本过渡。

过渡包含二级卷的 7- 模式 HA 对之前，无需手动干预 7- 模式 SnapMirror 关系。这样可以确保 7- 模式二级卷作为只读卷过渡到 ONTAP。

#### 使用无副本过渡过渡过渡过渡过渡 7- 模式聚合

2. 在二级 HA 对的预提交测试阶段，在 7- 模式主卷和 ONTAP 二级卷之间创建灾难恢复关系：
  - a. 在二级目标集群中，使用 `vserver peer transition create` 命令在 7- 模式主卷和 ONTAP 二级卷之间创建 SVM 对等关系。
  - b. 使用 `job schedule cron create` 命令创建与为 7- 模式 SnapMirror 关系配置的计划匹配的作业计划。
  - c. 使用 `snapmirror create` 命令在 7- 模式主卷和 ONTAP 二级卷之间创建 TDP 类型的 SnapMirror 关系。
  - d. 使用 `snapmirror resync` 命令重新同步 ONTAP 二级卷。

要成功重新同步，7- 模式主卷和 ONTAP 二级卷之间必须存在一个通用的 7- 模式 Snapshot 副本。

3. 对过渡后的聚合和卷执行所需的测试。
4. 在 7- 模式过渡工具中，提交二级 HA 对的项目过渡。

#### 提交无副本过渡项目

5. 对包含 7- 模式卷 SnapMirror 关系中的主卷的 HA 对执行无副本过渡。

#### 使用无副本过渡过渡过渡过渡过渡 7- 模式聚合

6. 在主 HA 对的预提交测试阶段，在过渡后的二级卷和主卷之间创建 SnapMirror 关系。
  - a. 从目标集群中，在包含过渡后的主卷和二级卷的 SVM 之间创建集群间 SVM 对等关系。

#### "系统管理"

- b. 使用 `snapmirror delete` 命令删除 TDP SnapMirror 7- 模式主卷与 ONTAP 二级卷之间的关系 在步骤中创建的卷 `#substed_d528769DF8EC49058D1958565914CF47`。
- c. 删除在步骤中创建的 cron 作业计划 `#substed_EB470706425C45759EAAE8F0A87BA547`: `+`* 作业计划 cron delete``

d. 在过渡后的主卷和二级卷之间创建卷 SnapMirror 关系。

#### "卷灾难恢复快速准备"

e. 在目标卷上，重新同步 SnapMirror 关系的源卷和目标卷：+ `\* snapmirror resynchron\*`



源卷和目标卷之间必须至少存在一个通用 Snapshot 副本。

- 故障排除：\* 如果通用 Snapshot 副本是在 8.1 之前的 Data ONTAP 版本中创建的，则 SnapMirror 重新同步将失败。您可以在高级权限级别将 `-fs-version` 参数与 `volume snapshot show` 命令结合使用，以查看创建 Snapshot 副本的版本。如果发生此问题描述，请中断 SnapMirror 关系，然后执行重新同步。

f. 监控 SnapMirror 数据传输的状态：+ `\* snapmirror show\*`



重新同步成功完成之前，不得对源卷和目标卷执行任何操作，例如卷移动或 SnapMirror 中断。确保重新同步不会中止并成功完成；否则，卷可能会处于不一致状态。

7. 提交主项目的过渡。

#### 提交无副本过渡项目

。相关信息 \*

#### "使用 SnapMirror 进行 7- 模式数据过渡"

#### "ONTAP 9 命令"

### 过渡中 SnapMirror 关系中的主系统和二级系统 并行

您可以并行过渡包含 7- 模式 SnapMirror 关系中的卷的主 HA 对和二级 HA 对。过渡后，必须在集群模式 Data ONTAP 中手动设置卷 SnapMirror 关系。过渡后，SnapMirror 关系会保留下来，而无需重新建立基线。

您必须已准备好源和目标集群，以便过渡 SnapMirror 关系。

#### 准备集群以过渡卷 SnapMirror 关系

您必须在同一转换窗口中过渡二级和主 HA 对。

#### 步骤

1. 在 7- 模式过渡工具中，对包含 7- 模式卷 SnapMirror 关系的主卷和二级卷的两个 HA 对执行无副本过渡。

过渡包含二级卷的 7- 模式 HA 对之前，无需手动干预 7- 模式 SnapMirror 关系。这样可以确保 7- 模式二级卷作为只读卷过渡到 ONTAP。

#### 使用无副本过渡过渡过渡过渡 7- 模式聚合

2. 在包含过渡后的主卷和二级卷的 SVM 之间创建集群间 SVM 对等关系。

#### "系统管理"

3. 在过渡后的主卷和二级卷之间创建卷 SnapMirror 关系。

#### "卷灾难恢复快速准备"

4. 在目标卷上，重新同步 SnapMirror 关系的源卷和目标卷：

```
` * SnapMirror resynync`
```



源卷和目标卷之间必须至少存在一个通用 Snapshot 副本。

- 故障排除：\* 如果通用 Snapshot 副本是在 8.1 之前的 Data ONTAP 版本中创建的，则 SnapMirror 重新同步将失败。您可以在高级权限级别将 `-fs-version`` 参数与 `volume snapshot show` 命令结合使用，以查看创建 Snapshot 副本的版本。如果遇到此问题描述，请中断 SnapMirror 关系，然后执行重新同步。

5. 监控 SnapMirror 数据传输的状态：

```
` * SnapMirror show`
```



重新同步成功完成之前，不得对源卷和目标卷执行任何操作，例如卷移动或 SnapMirror 中断。确保重新同步不会中止并成功完成；否则，卷可能会处于不一致状态。

6. 提交二级项目的过渡，然后提交主项目。

#### 提交无副本过渡项目

- 相关信息 \*

#### "ONTAP 9 命令"

#### "System Manager"

## 对过渡问题进行故障排除

您应了解如何对 7- 模式过渡工具的问题进行故障排除，以及如何查找日志文件。使用 7- 模式过渡工具时，您可能会看到错误消息，指出问题描述并提供解决方案。

如果发生可忽略的错误，则继续过渡

过渡期间，您可能会遇到一些错误，从而阻止过渡。您可以通过 7- 模式过渡工具命令行界面确认问题，从而选择忽略其中某些错误。忽略错误后，您应重新运行失败的操作，以继续过渡。

确认错误后，即表示您已了解这些错误的影响并已确认这些错误。

忽略此错误后，您必须重新运行过渡操作。在某些情况下，确认问题描述后，Data ONTAP 会在下次运行此操作时对受影响的聚合和卷执行更正操作。

#### 步骤

1. 如果过渡操作导致任何可忽略的错误，请从 7- 模式过渡工具命令行界面运行以下命令：



```
` * 过渡 CFT ignorableerrors add -p project_name -c ignorable_errorcategory`
```

`\_ignorable\_errorcategory\_s` 是您可以忽略的错误类型。

### 过渡期间发生可忽略的错误

#### 2. 重新运行过渡操作。

阻止错误将更改为警告，并且错误显示为 **已确认**。您可以在出现警告的情况下继续过渡。

#### 过渡期间发生可忽略的错误

过渡期间，您可能会遇到一些可忽略的错误。在无副本过渡项目的预检，布线，导入或提交操作期间，可能会发生这些错误。在继续过渡之前，您必须确认这些错误。

如果使用 7- 模式过渡工具命令行界面将任何可忽略的错误类别添加到无副本过渡项目，则表示您已了解此错误的影响。忽略此错误后，您必须重新运行过渡操作。此时，阻止错误将更改为警告消息，此错误将显示为 `"acknowledged"`。您可以在出现警告的情况下继续过渡。

预检操作：可忽略的错误类别

类别	显示错误时
ignore-source-not-multipath	7- 模式磁盘架不采用多路径配置。
ignore-target-not-multipath	目标集群节点中的磁盘架不采用多路径配置。
ignore-source-storage-fault	7- 模式磁盘架存在一些故障（如 <code>storage show fault</code> 命令的输出所示）。
ignore-target-storage-fault	目标集群节点中的磁盘架出现某些故障（如 <code>ssystem node run -node node_name -command storage show fault</code> 命令的输出所示）。
ignore-target-port-requirement	目标集群节点没有足够数量的端口可用于连接 7- 模式磁盘架。
ignore-aggr-space-less -than -5-percent	7- 模式聚合空间不足，因为 7- 模式聚合中的可用空间不到物理空间的 5%。
ignore-aggr-logical-space-more-more-than -97%	7- 模式聚合空间不足，因为聚合中的逻辑空间已满 97% 以上。
ignore-aggr-snapshot-sc泄露 -more-than -4-percent	7- 模式聚合空间不足，因为 Snapshot 副本占用的空间超过为 Snapshot 副本预留分配的空间。



类别	显示错误时
ignore-aggr-physical-space-more-mor-on-89-percent-and-snapshot-sc泄露	7- 模式聚合空间不足，因为已用物理空间总量超过 89% ，并且 Snapshot 副本占用的空间超过为 Snapshot 副本预留分配的空间。
ignore-volume-with -file-gurantee	7- 模式卷的空间保证设置为 file ，这在 ONTAP 中不受支持。
ignore-volume-with -disable-gurantees	由于卷中缺少空间，当前已禁用卷的空间保证。
nfs-qtree-exported	<p>7- 模式系统中存在 qtree 导出规则。</p> <p>确认此错误意味着您已了解在 7- 模式下运行的 Data ONTAP 与 ONTAP 之间 qtree 导出规则的差异。在 7- 模式过渡工具应用 NFS 导出规则后，您可能需要执行一些手动步骤。</p> <p><a href="#">"7MTT预检10111 -过渡具有qtree级别导出的7-模式卷"</a></p>
ignore-configuration-limits-check	<p>要过渡的对象和配置超出特定限制。存储转换可能需要很长时间，您必须为停机做好准备。</p> <p><a href="#">"在无副本过渡期间缩短存储转换时间的注意事项"</a></p>
ignore-cifs-ad-domain-mismatch	<p>即使 7- 模式系统的 CIFS Active Directory 域与目标 SVM 的 CIFS Active Directory 域不同， 7- 模式过渡工具仍会继续过渡 CIFS 配置。</p> <p>您必须确保 7- 模式系统的 CIFS Active Directory 域和目标 SVM 是受信任的域。否则，将 CIFS 配置过渡到目标 SVM 将失败。</p> <p><a href="#">"如何在 Active Directory 域为时过渡 CIFS 配置 7- 模式和目标 SVM 上的 CIFS 服务器不同"</a></p>

#### 布线验证操作：可忽略的错误类别

类别	显示错误时
ignore-missing-spare-disks	目标集群节点未检测到一个或多个 7- 模式备用磁盘。
ignore-missing-degraded-aggr-disks	<p>无法从目标集群节点上的任何 7- 模式 RAID-DP RAID 组检测到最多两个磁盘，也无法从任何 7- 模式 RAID-4 RAID 组检测到一个磁盘。</p> <p>继续过渡会使此类聚合在过渡后降级。</p>

#### 导入操作：可忽略的错误类别

如果在导入操作期间向无副本过渡项目添加可忽略的错误类别，则 Data ONTAP 除了将阻止错误更改为警告之外，还会对聚合和卷执行一些更正操作。

类别	显示错误时	确认错误并执行导入操作时的更正操作 重新运行
ignore-aggregate-wing-32bit-snapshot-for-import	在 7- 模式聚合中检测到 32 位 Snapshot 副本。	此项目中的所有 7- 模式聚合都会删除 32 位 Snapshot 副本。
transition-dirty-aggregate-during 导入	正在过渡的某个聚合未在 7- 模式存储系统上完全关闭。	未完全关闭的所有 7- 模式聚合都会进行过渡。这可能会导致过渡后数据丢失。
ignore-aggregate-not-being-online for-import	当 7- 模式存储系统暂停时，聚合未联机。	所有脱机聚合都会联机。
ignore-volume-wing-32bit-snapshot-for-import	在 7- 模式卷中检测到 32 位 Snapshot 副本。	将从此项目中的所有 7- 模式卷中删除 32 位 Snapshot 副本。
ignore-volume-with -dirty-file-system-for-import	在 7- 模式存储系统上，一个正在过渡的卷未完全关闭。	未完全关闭的所有 7- 模式卷都会过渡。这可能会导致过渡后数据丢失。
transition-offline-volume-during 导入	当 7- 模式存储系统暂停时，卷未联机。	所有脱机卷都会联机。
transition-restricted-volume-during 导入	当 7- 模式存储系统暂停时，卷处于受限状态。	所有受限卷都会联机。

#### 提交操作：可忽略的错误类别

如果在提交操作期间向无副本过渡项目添加可忽略的错误类别，则 ONTAP 除了将阻止错误更改为警告之外，还会对聚合和卷执行一些更正操作。

类别	显示错误时	确认错误并执行提交操作时的更正操作 重新运行
ignore-commit-offline-aggregates	某些过渡后的聚合已脱机。	所有脱机聚合都会联机。

## 下载过渡日志文件

7- 模式过渡工具可创建日志文件，这些文件提供在系统上运行的过渡评估和迁移操作的处理详细信息。

### 步骤

1. 单击顶部菜单中的 \* 日志 \*。
2. 单击 \* 收集项目日志 \* 以收集与所有项目相关的日志。
3. 要收集给定项目的日志，请从项目列表中找到这些项目，然后单击 \* 下载 \*。

日志以 `.zip` 文件的形式下载，文件夹名称是时间戳。

- 相关信息 \*

["如何将文件上传到 NetApp"](#)

## 7- 模式过渡工具的日志文件

7- 模式过渡工具可创建日志文件，这些文件提供系统上发生的过渡操作的处理详细信息。日志文件位于安装 7- 模式过渡工具的路径的 logs 目录中。

您还可以使用与 7- 模式系统和集群中的 SnapMirror 日志相关的 EMS 消息来解决问题。

下表列出了与特定过渡项目相关的日志文件：

日志文件路径	包含有关 ... 的信息
` 项目名称 _/transition.log`	特定于项目的调试消息
` 项目名称 _/zapi-outout.log`	执行的所有 Data ONTAP API 的输出 通过特定项目的 7- 模式过渡工具

下表列出了与任何特定项目无关的日志文件：

日志文件路径	包含有关 ... 的信息
transition-guy.log	使用 Web 执行的所有操作的条目 接口
default/audit.log	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 每次运行 7- 模式过渡工具时，工具都会使用的所有参数，例如 HTTP 或 HTTPS 端口和日志目录路径</li> <li>• 使用输出执行的所有过渡命令</li> </ul>
default/default/transition.log	非特定于任何项目的调试消息
default/stream_management/stream_management.log	管理时计划程序记录的调试消息 不属于任何项目的计划
default/default/zapi-outout.log	执行的所有 Data ONTAP API 的输出 由 7- 模式过渡工具提供，但不属于 任何项目

日志文件路径	包含有关 ... 的信息
default/stream_management/zapi-outout.log	执行的所有 Data ONTAP API 的输出 在管理计划时由 7- 模式过渡工具计划程序执行 并且不属于任何项目
server-console 。 log	记录使用 7- 模式过渡工具服务器执行的所有数据包交换的条目。此文件有助于对与服务器崩溃相关的问题进行故障排除。

## 从失败的 LUN 过渡中恢复

如果具有 LUN 的卷过渡失败，您可以使用 `lun transition 7-mode show` 命令检查哪些 LUN 未过渡到 ONTAP，然后确定更正操作。

### 步骤

1. 更改为高级权限级别：

```
` * 设置 -privilege advanced*`
```

2. 检查哪些 LUN 出现故障：

```
` * LUN 过渡 7- 模式显示 *`
```

3. 查看 EMS 日志并确定必须采取的更正操作。
4. 执行 EMS 消息中所示的必要步骤以更正故障。
5. 如果任何受支持的 LUN 过渡失败，则要完成过渡：

```
` * LUN 过渡 start*`
```

6. 查看卷的过渡状态：

```
` * LUN 过渡显示 *`
```

过渡状态可以是以下值之一：

- active：卷处于活动 SnapMirror 过渡关系中，尚未过渡。
- Complete：此卷的所有受支持 LUN 均已过渡。
- Failed：卷的 LUN 过渡失败。
- none：卷不包含要从 7- 模式系统过渡的 LUN。

```
cluster1::*> lun transition show
```

Vserver	Volume	Transition Status
vs1	vol0	none
	vol1	complete
	vol2	failed
	vol3	active

◦ 相关信息 \*

过渡 SAN 卷时的空间注意事项

无法在维护模式下启动 7- 模式控制器

导出并暂停操作失败，并显示错误消息：Failed to boot the 7-Mode controller in maintenance mode。您必须在维护模式下手动暂停并启动控制器，然后重新运行此操作。

临时解决策

- 1. 暂停 7- 模式存储系统：

```
` * halt -f -t 0`
```

- 2. 在 LOADER 提示符处，记录为 ` \* bootarg.init.console\_muted` 和 ` \* bootarg.init.console\_level boot` boot 参数设置的值：

```
` * printenv bootarg.init.console_muted`
```

```
` * printenv bootarg.init.console_level`
```

- 3. 通过设置以下启动参数禁用控制台消息：

```
` * setenv bootarg.init.console_muted "true" `
```

```
` * 设置 v bootarg.init.console_level "-1" `
```

- 4. 在 7- 模式过渡工具中，重新运行导出并暂停操作。
- 5. 在 7- 模式存储系统中，将启动参数设置为步骤 2 中记录的初始值：

启动参数	输入以下命令 ...
先前未设置任何值（未定义）	<pre>` * unsetenv bootarg.init.console_muted`  ` * unsetenv bootarg.init.console_level`</pre>

启动参数	输入以下命令 ...
先前已设置一个值	<pre>` * unsetenv bootarg.init.console_muted "original_value"*`  ` * unsetenv bootarg.init.console_level "original_value"*`</pre>

## 执行过渡回滚到 7- 模式

回滚是指停止过渡到 ONTAP 系统并还原到 7- 模式系统。过渡回滚是手动执行的；但是，7- 模式过渡工具提供了回滚必须执行的手动任务列表。

您可以在 SVM 配置，导出，布线，导入或预生产测试阶段回滚过渡项目。提交过渡项目后，您无法回滚。

回滚后，过渡后的卷中写入或修改的任何新数据（例如 LUN 或 LUN 克隆）都将丢失。这些卷将还原到其原始 7- 模式状态。

### 何时回滚过渡以及何时调用 技术支持

在对测试或实验室集群执行回滚时，您可以在不提供帮助的情况下进行回滚，但是，如果在过渡期间或过渡之后遇到问题，或者您要回滚在生产集群上执行的过渡，则必须联系技术支持。



如果没有技术支持的协助，您不应尝试在生产环境中回滚过渡。

如果遇到以下任何情况，请立即联系技术支持：

- 过渡过程失败，无法完成，您不确定下一步要执行什么操作。
- 过渡过程完成，但集群在生产环境中不可用。
- 过渡过程完成，集群投入生产，但您对其行为不满意。
- 对于部分数据和配置，过渡过程完成，但并非全部数据和配置完成，您决定回滚过渡。
- 过渡过程存在问题，无法通过 7- 模式过渡工具，Data ONTAP EMS 事件消息和 NetApp 知识库中的错误响应消息解决此问题。

["NetApp 知识库"](#)

- 相关信息 \*

[下载过渡日志文件](#)

### 回滚无副本过渡项目

如果要在提交过渡后的聚合之前无副本过渡的任何阶段还原到 7- 模式，则可以回滚过渡。回滚是一项手动操作。您可以使用 7- 模式过渡工具生成回滚时必须执行的手动步骤。

- 您必须确保集群上未运行任何卷或聚合过渡操作。

您可以使用 `job show -jobtype transition` 命令。

- 不能提交任何 7- 模式聚合。



即使提交了一个 7- 模式聚合，也无法执行回滚。

- 目标集群节点不能处于接管模式。

## 步骤

1. 单击 \* 回滚预检 \* 以验证项目是否符合回滚条件。

如果预检报告了问题，则必须手动修复这些问题并重新运行预检操作。例如，如果您在预生产测试期间创建的任何新卷或 LUN，则必须手动删除它们。

2. 单击 \* 生成回滚步骤 \* 以生成成功回滚必须执行的手动步骤列表。
3. 单击 \* 另存为 CSV \* 以将手动步骤保存在文件中。

您可以从文件复制回滚命令并运行这些命令。

4. 根据决定回滚的过渡阶段，执行所需的手动步骤：

- \* 导入或预生产测试阶段 \*

- i. 在集群上运行回滚命令，然后单击 \* 确认 \*。
- ii. 将 7- 模式磁盘架连接到 7- 模式控制器，手动验证布线，然后单击 \* 确认 \*。
- iii. 在 7- 模式控制器上运行回滚命令，然后单击 \* 确认 \*。
- iv. 从操作历史记录选项卡查看应用于 SVM 的配置。
- v. 从 SVM 中手动删除此工具应用的所有配置。

- \* 布线阶段 \*

- i. 将 7- 模式磁盘架连接到 7- 模式控制器，手动验证布线，然后单击 \* 确认 \*。

您必须确保 7- 模式布线与项目开始时的布线方式一致。



您应使用 Config Advisor 验证布线。

- i. 在 7- 模式控制器上运行回滚命令，然后单击 \* 确认 \*。
- ii. 从 SVM 中手动删除此工具应用的所有配置。

您可以从操作历史记录选项卡查看应用于 SVM 的配置。

- \* 导出阶段 \*

- i. 在 7- 模式控制器上运行回滚命令，然后单击 \* 确认 \*。
- ii. 从 SVM 中手动删除此工具应用的所有配置。

您可以从操作历史记录选项卡查看应用于 SVM 的配置。

◦ \* SVM 配置阶段 \*

从 SVM 中手动删除此工具应用的所有配置。

您可以从操作历史记录选项卡查看应用于 SVM 的配置。

### 回滚过渡的手动步骤

5. 完成所有手动步骤后，单击 7- 模式过渡工具中的 \* 验证 7- 模式 \* 以验证 7- 模式控制器是否已准备好提供数据。

### 手动回滚过渡

如果决定回滚过渡，则必须在集群和 7- 模式系统上执行一些手动步骤。7- 模式过渡工具会生成手动回滚步骤列表。

回滚步骤因您决定回滚的阶段而异。如果您决定在导入操作成功后回滚，则必须执行此任务中的所有步骤。如果您决定在早期阶段回滚，则必须执行以下部分步骤。

### 步骤

1. 登录到集群。
2. 如果任何过渡后的卷处于 SnapMirror 关系中，请选择以下操作之一：
  - 如果过渡后的卷是 SnapMirror 关系的目标，请删除 SnapMirror 关系：`+ ` * snapmirror delete -destination-path destination-path -source-path source-path``
  - 如果过渡后的卷是 SnapMirror 关系的源，请释放 SnapMirror 关系：`` * snapmirror release -destination-path destination-path -source-path source-path``
3. 在集群中，验证过渡后的卷上是否未运行以下操作：
  - a. 卷移动操作：`+ ` * volume move show``
  - b. LUN 移动操作：`+ ` * lun move show``
  - c. LUN 复制操作：`+ ` * lun copy show``
4. 对所有 7- 模式聚合执行回滚：
  - a. 登录到诊断权限级别：`+ ` * 设置 -privilege diagnostic``
  - b. 使用 `storage transition revert start` 命令将聚合还原到 7- 模式状态。

此命令需要其他参数，例如过渡项目 ID 和聚合属性。您应使用完整命令以及由 7- 模式过渡工具生成的参数及其值。
  - c. 验证所有已过渡的聚合是否已成功回滚：`+ ` * storage transition revert show-status``

成功回滚后，聚合的 `status-code` 字段将显示为 `revert_complete`。
5. 将目标集群节点中的磁盘所有权重新分配给 7- 模式控制器：
  - a. 为 7- 模式控制器分配磁盘所有权：`+ ` * disk assign - disk disk_id - s system_id -force true``



b. 验证是否已将磁盘所有权分配给 7- 模式控制器：

```
` * 存储磁盘 show -fields owner-id`
```

6. 从 SVM 中删除 7- 模式 LIF：

```
` * 网络接口删除 -vserver svm_name -lif lif_name`
```

7. 从诊断权限级别删除目标集群节点上的无副本过渡限制：

```
` * 存储过渡预提交 end -session-id transition_project_id`
```

您也可以在回滚操作完成且 7- 模式控制器正常运行后执行此步骤。

8. 使用以下诊断权限级别命令删除有关目标集群节点的过渡项目信息：

```
` * 存储过渡清除信息 -session-id transition_project_id`
```

您也可以在回滚操作完成且 7- 模式控制器正常运行后执行此步骤。

9. 如果在导出并暂停操作期间在集群节点上禁用了磁盘所有权自动分配，请启用它：

```
` * 存储磁盘分配 -auto true`
```

10. 手动删除该工具已过渡到目标 SVM 的所有配置。

您可以查看 SVM 配置和导入操作的结果，了解有关此工具过渡的配置的信息。

11. 从目标集群节点中卸下磁盘架，然后将其重新连接到 7- 模式控制器。



您应使用 Config Advisor 工具验证布线。

12. 如果更改了任何 7- 模式磁盘架 ID 以解决与目标集群节点的磁盘架 ID 冲突，请手动将其更改为旧 ID 并重新启动磁盘架，以使新 ID 生效。

13. 将源 7- 模式控制器启动至正常模式。

14. 从一个源 7- 模式控制器中，启用接管功能：

```
` * cf enable`
```

15. 如果在导出并暂停操作期间禁用了聚合 Snapshot 副本的自动删除，请启用它：

```
` * options snap autodelete aggr_name on`
```

## 版权信息

版权所有 © 2025 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。