



# FLI 7-Mode to ONTAP VMware移轉工作流程

## ONTAP FLI

NetApp  
January 07, 2026

# 目錄

FLI 7-Mode to ONTAP VMware移轉工作流程	1
FLI 7-Mode to ONTAP VMware移轉工作流程	1
7-Mode至ONTAP 支援的不支援FLI組態	1
重新開機主機	1
驗證主機LUN路徑和多重路徑組態	2
準備主機進行移轉	2
準備要移轉的來源陣列和目的地陣列	2
執行將FLI 7-Mode轉換為ONTAP VMware的中斷執行	10
將資料從FLI 7-Mode匯入ONTAP 到VMware	12
驗證FLI 7-Mode以ONTAP 驗證移轉結果	12
FLI移轉後的工作流程	14

# FLI 7-Mode to ONTAP VMware移轉工作流程

## FLI 7-Mode to ONTAP VMware移轉工作流程

本節提供FLI 7-Mode to ONTAP VMware移轉工作流程的範例。轉換工作流程可以執行為線上或離線工作流程。

如果來源LUN裝載於32位元Aggregate和/或LUN未對齊、建議使用FLI轉換。FLI 7-Mode to ONTAP VMware Transition能夠將LUN從7-Mode移轉至ONTAP VMware、同時修正LUN對齊、並將LUN從32位元集合體移轉至64位元集合體。其他轉換LUN的方法、包括7-Mode Transition Tool (7MTT)、可能需要修正LUN對齊及(或)在轉換ONTAP 至VMware®之前、將32位元的Aggregate轉換為64位元的Aggregate。

FLI 7-Mode to ONTAP VMware移轉工作流程可以是線上或離線工作流程。這些工作流程在功能上與兩個對應的FLI離線和線上移轉工作流程相同、但來源陣列為NetApp 7-Mode儲存陣列除外。這兩種工作流程的規則和程序、都與移轉對等項目相同。這包括FLI線上工作流程主機操作支援清單。

所提供的範例應徹底瀏覽FLI 7-Mode to ONTAP VMware流程。FLI 7-mode to ONTAP VMware移轉流程包括下列工作：

1. 準備來源陣列和目的地陣列
2. 執行中斷轉換
3. 匯入資料
4. 驗證移轉結果
5. FLI移轉後的移轉工作

## 7-Mode至ONTAP 支援的不支援FLI組態

請務必確認ONTAP 您最終要移轉的主機作業系統、HBA、交換器和架構陣列是否受到支援。

如果您使用 FLI 7-Mode 到ONTAP 的過渡工作流程，則無需在IMT中驗證您的來源（7-Mode 控制器）。它不會被列入清單，但專門為這種過渡工作流程提供支援。您仍然需要驗證所有主機是否都處於支援的配置中。

沒有FLI專屬平台需求。雖然Data ONTAP 版本必須支援Fibre Channel傳輸協定（FCP）、但也沒有7-Mode的最低版本。

FLI可匯入的最大LUN大小為6 TB。這是根據ONTAP 目前支援的最大磁碟機大小而定的限制。如果您嘗試掛載較大的外部LUN、LUN會標示為「中斷」、您將無法在其中寫入標籤。

## 重新開機主機

您可以選擇在啟動此工作流程之前重新開機主機、以驗證主機是否處於已知的正常狀態。

這也是拍攝Snapshot複本的好時機、以便日後需要時進行還原。若要確認伺服器組態在重新開機後持續且不變、請完成下列步驟：

步驟

1. 關閉所有開啟的應用程式。
2. 檢閱記錄以找出錯誤。
3. 驗證主機是否能看到其所有路徑。
4. 重新啟動主機。

## 驗證主機LUN路徑和多重路徑組態

在進行任何移轉之前、請確認多重路徑的設定正確、而且運作正常。

LUN的所有可用路徑都應為作用中。請參閱SAN主機多重路徑驗證主題、以取得如何驗證Windows、Linux和ESXi主機上多重路徑的範例。

## 準備主機進行移轉

執行階段包括準備移轉主機。

在許多情況下、可能會在此步驟之前執行補救。如果沒有、您可以在這裡執行任何主機補救、例如安裝主機附加套件或DSM。從分析階段、您將會有一份落差清單、列出每部主機需要執行的項目、以便該主機使用NetApp ONTAP 功能以支援的組態執行。視執行的移轉類型而定、主機可能會先修復、然後重新開機（FLI 7-Mode 轉ONTAP 到線上）、或是重新開機、修復、然後關機（FLI 7-Mode轉ONTAP 到非線上）。

## 準備要移轉的來源陣列和目的地陣列

若要準備FLI 7-mode to ONTAP VMware移轉、請驗證主機和來源LUN路徑及其他詳細資料。

步驟

1. 在本系統中、改為「進階」權限等級。ONTAP

```
cluster::> set adv
```

```
Warning: These advanced commands are potentially dangerous; use them  
only when directed to do so by NetApp personnel.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
cluster::*>
```

2. 確認來源陣列可在目的地控制器上看到。

```

cluster::*> storage array show
Prefix                               Name      Vendor      Model Options
-----
NET-1                                NETAPP_LUN_1  NETAPP      LUN

cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1
      LUN  LUN
Node      Group Count      Array Name      Array Target
Port Initiator
-----
ontaptme-fc-cluster-01
      1      2      NETAPP_LUN_1
500a0981880b813d      0d

500a0981980b813d      0d
ontaptme-fc-cluster-02
      1      2      NETAPP_LUN_1
500a0981880b813d      0d

500a0981980b813d      0d
4 entries were displayed.

Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show'
for detailed information.

```

3. 查看列出的所有儲存錯誤詳情。有些錯誤可能需要先處理才能繼續。

```
cluster::*> storage errors show
Disk: NET-1.1
UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366B:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
-----
NET-1.1 (60a9800044306931452b47385767366b): This device is an ONTAP(R)
LUN.

Disk: NET-1.2
UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366D:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
-----
NET-1.2 (60a9800044306931452b47385767366d): This device is an ONTAP(R)
LUN.

2 entries were displayed.
```

#### 4. 顯示來源LUN詳細資料。

```
cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1 -instance

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 1
    Array Target Ports: 500a0981880b813d
      Initiator: 0d
      Array Name: NETAPP_LUN_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-6
    Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
    Number of array LUNs: 2

    Controller Name: ontaptme-fc-cluster-01
      LUN Group: 1
    Array Target Ports: 500a0981980b813d
      Initiator: 0d
      Array Name: NETAPP_LUN_1
    Target Side Switch Port: stme-5010-4:2-5
    Initiator Side Switch Port: stme-5010-4:2-3
    Number of array LUNs: 2

~~~~~ Output truncated ~~~~~
4 entries were displayed.

Warning: Configuration errors were detected.  Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

5. 驗證是否已透過所有啟動器連接埠探索來源陣列。

```

cluster::*> storage array config show -array-name NETAPP_LUN_1
          LUN  LUN
Node      Group Count          Array Name      Array Target
Port Initiator
-----
ontaptme-fc-cluster-01
          1    2              NETAPP_LUN_1
500a0981880b813d      0d

500a0981980b813d      0d
ontaptme-fc-cluster-02
          1    2              NETAPP_LUN_1
500a0981880b813d      0d

500a0981980b813d      0d
4 entries were displayed.

Warning: Configuration errors were detected.  Use 'storage errors show'
for detailed information.

```

6. 列出從7-Mode儲存設備對應的LUN。驗證磁碟內容和路徑。

```

cluster::*> storage disk show -array-name NETAPP_LUN_1 -instance
          Disk: NET-1.1
          Container Type: unassigned
          Owner/Home: - / -
          DR Home: -
          Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
          Array: NETAPP_LUN_1
          Vendor: NETAPP
          Model: LUN
          Serial Number: D0i1E+G8Wg6k
          UID:
60A98000:44306931:452B4738:5767366B:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
          BPS: 512
          Physical Size: -
          Position: present
          Checksum Compatibility: block
          Aggregate: -
          Plex: -

Paths:

```

```

LUN Initiator Side Target Side
Link
Controller Initiator ID Switch Port Switch Port
Acc Use Target Port TPGN Speed I/O KB/s
IOPS
-----
ontaptme-fc-cluster-02
0d 0 stme-5010-4:2-4 stme-5010-
4:2-6 ANO RDY 500a0981880b813d 1 4 Gb/S
0 0
ontaptme-fc-cluster-02
0d 0 stme-5010-4:2-4 stme-5010-
4:2-5 AO INU 500a0981980b813d 0 4 Gb/S
0 0
ontaptme-fc-cluster-01
0d 0 stme-5010-4:2-3 stme-5010-
4:2-6 ANO RDY 500a0981880b813d 1 4 Gb/S
0 0
ontaptme-fc-cluster-01
0d 0 stme-5010-4:2-3 stme-5010-
4:2-5 AO INU 500a0981980b813d 0 4 Gb/S
0 0

Errors:
NET-1.1 (60a9800044306931452b47385767366b): This device is a ONTAP(R)
LUN.
~~~~~ Output truncated ~~~~~

```

2 entries were displayed.

7. 驗證來源LUN是否標記為「Foreign (外部)」。

```

cluster::*> storage disk show -array-name NETAPP_LUN_1
Usable Disk Container Container
Disk Size Shelf Bay Type Type Name
Owner
-----
NET-1.1 - - - LUN unassigned - -
NET-1.2 - - - LUN foreign - -
2 entries were displayed.

```

8. 在FLI LUN匯入命令中使用序號。列出所有外部LUN及其序號。

```
cluster::*> storage disk show -container-type foreign -fields serial-
number
disk      serial-number
-----  -----
NET-1.2  D0i1E+G8Wg6m
```

9. 建立目標LUN。 「LUN create」 命令會根據分割區偏移量來偵測大小和對齊方式、然後使用Foreign磁碟引數來建立LUN

```
cluster::*> vol create -vserver fli_72C -volume flivol -aggregate aggr1
-size 10G
[Job 12523] Job succeeded: Successful
```

10. 驗證Volume。

```
cluster::*> vol show -vserver fli_72C
Vserver   Volume           Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----  -----
fli_72C   flivol           aggr1         online    RW        10GB
9.50GB   5%
fli_72C   rootvol         aggr1         online    RW        1GB
972.6MB  5%
2 entries were displayed.
```

11. 建立目標LUN。

```
cluster::*> lun create -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
-ostype windows_2008 -foreign-disk D0i1E+G8Wg6m

Created a LUN of size 3g (3224309760)
```

12. 驗證新LUN。

```

cluster::*> lun show -vserver fli_72C
Vserver   Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
fli_72C   /vol/flivol/72Clun1               online  unmapped windows_2008
3.00GB

```

13. 使用主機啟動器建立傳輸協定FCP的群組。

```

cluster::*> lun igroup create -vserver fli_72C -igroup 72C_g1 -protocol
fcf -ostype windows -initiator 10:00:00:00:c9:e6:e2:79

cluster::*> lun igroup show -vserver fli_72C -igroup 72C_g1
      Vserver Name: fli_72C
      Igroup Name: 72C_g1
      Protocol: fcf
      OS Type: windows
Portset Binding Igroup: -
      Igroup UUID: 7bc184b1-dcac-11e4-9a88-00a0981cc318
      ALUA: true
      Initiators: 10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in)

```

14. 將測試LUN對應至測試igroup。

```

cluster::*> lun map -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1 -igroup
72C_g1

cluster::*> lun mapping show -vserver fli_72C
Vserver   Path                               Igroup   LUN ID
Protocol
-----
fli_72C   /vol/flivol/72Clun1               72C_g1   0
fcf

```

15. 離線測試LUN。

```

cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1

Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver
"fli_72C" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y

cluster::*> lun show -vserver fli_72C
Vserver      Path                               State  Mapped  Type
Size
-----
-----
fli_72C     /vol/flivol/72Clun1              offline mapped  windows_2008
3.00GB

```

16. 在新LUN與外部LUN之間建立匯入關係。

```

cluster::*> lun import create -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
-foreign-disk D0i1E+G8Wg6m

cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk  path                operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m  /vol/flivol/72Clun1 import      stopped
0                                                stopped

```

## 執行將FLI 7-Mode轉換為ONTAP VMware的中斷執行

此範例提供執行FLI轉換程序中斷轉換的一般步驟。

如需Windows、Linux和ESXi主機的主機補救措施逐步解說、請參閱本指南的相關主題、以及主機作業系統和主機附加套件文件。

### 步驟

1. 在7-Mode系統上、顯示來源LUN對應的igroup。

```
stme-7ma> igroup show
FLI_on_fcp (FCP) (ostype: windows):
  10:00:00:00:c9:e6:e2:79 (logged in on: 0c, vtic)
  50:0a:09:81:00:96:43:70 (logged in on: 0c, vtic)
  50:0a:09:81:00:96:3c:f0 (logged in on: 0c, vtic)
```



執行unmap命令後、系統會立即開始中斷作業。一般而言、中斷時間可在幾分鐘內測量。這是將主機移至新NetApp目標並掃描LUN所需的時間長度。

2. 如果要匯入的LUN適用於ESXi主機、請檢閱並遵循\_ESXi CAW/ATS修正主題中的指示。
3. 使用「unmap」命令、將LUN從主機移出。(中斷時間從這裡開始。)

```
stme-7ma> igroup remove -f FLI_on_fcp 10:00:00:00:c9:e6:e2:79
```

4. 驗證主機啟動器是否不再存在。

```
stme-7ma> igroup show
FLI_on_fcp (FCP) (ostype: windows):
  50:0a:09:81:00:96:43:70 (logged in on: 0c, vtic)
  50:0a:09:81:00:96:3c:f0 (logged in on: 0c, vtic)
```

5. 在實體叢集上、將目的地LUN上線、然後確認其對應。ONTAP

```
cluster::*> lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1

cluster::*> lun show -path /vol/flivol/72Clun1
Vserver      Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
-----
fli_72C      /vol/flivol/72Clun1               online  mapped   windows_2008
3.00GB
```

6. 重新掃描主機上的磁碟；在ONTAP 支援對象上找到LUN。



中斷時間到此結束。

LUN已上線並對應、主機現在正在安裝新ONTAP 的以供代管的LUN。讀取內容會透過ONTAP the s還原 陣列傳遞至來源LUN、寫入內容會同時寫入新ONTAP 的支援服務LUN和原始來源LUN。在移轉完成且LUN關係中斷之前、來源和目的地LUN都會保持同步。

# 將資料從FLI 7-Mode匯入ONTAP 到VMware

這些步驟說明如何ONTAP 使用FLI將資料從7-Mode來源LUN匯入到目的地LUN。

關於此任務

從 ONTAP 9.17.1 開始，支援使用 FLI 離線遷移進行外國 LUN 的資料遷移，並支援 ASA r2 系統與其他ONTAP 系統（ASA、AFF和FAS）在儲存層實作方面有所不同。ASA r2 系統中，建立儲存單元（LUN 或命名空間）時會自動建立磁碟區。每個磁碟區僅包含一個儲存單元。因此，對於ASA r2 系統，您無需在`-path`建立 LUN 時，請提供此選項；您應該包含儲存單元路徑。

步驟

1. 開始匯入移轉。

```
cluster::*> lun import start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

2. 顯示FLI狀態。

```
cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 import started
completed
100
```

如果您想要在移轉完成後、確保來源LUN保持一致、您需要：

- 匯入顯示完成後、請關閉主機。
- 刪除LUN關係：「LUN匯入刪除-vserver fli\_72C -path /vol/flivol/72Clun1」。



請記住、LUN關係中斷後、LUN很快就會失去同步、因為只會變更新的LUN。因此、在您想要還原原始狀態時、維持一致狀態可能會有所助益、但新的LUN可能不會在來源LUN中反映變更。



在停止匯入之後、除非您打算驗證匯入、否則您可以銷毀匯入關係。

## 驗證FLI 7-Mode以ONTAP 驗證移轉結果

您可以選擇確認LUN已從FLI 7-Mode正確移轉至ONTAP VMware。

啟動驗證工作以比較來源和目的地LUN。監控驗證進度。驗證中的LUN在驗證工作階段期間必須離線。驗證工作階段可能會冗長、因為它是來源LUN與目的地LUN之間的區塊對區塊的比較。移轉所需的時間應與移轉所需的時間大致相同。不需要驗證、但我們建議您驗證匯入/移轉的LUN子集、以瞭解匯入程序。



LUN匯入驗證必須先明確停止、才能使LUN恢復連線。否則、LUN線上失敗。此行為將在即將推出ONTAP 的更新版本中改變。

## 步驟

1. 離線待驗證的LUN。

```
cluster::*> lun offline -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
Warning: This command will take LUN "/vol/flivol/72Clun1" in Vserver
"fli_72C" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

2. 啟動LUN驗證。

```
lun import verify start -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

3. 顯示LUN驗證狀態。

```
ontaptme-fc-cluster::*> lun import show -vserver fli_72C -path
/vol/flivol/72Clun1
vserver foreign-disk path operation admin operational
percent
in progress state state
complete
-----
-----
fli_72C D0i1E+G8Wg6m /vol/flivol/72Clun1 verify started
9
```



LUN匯入驗證必須先明確停止、才能使LUN恢復連線。否則、LUN線上失敗。請參閱下列CLI輸出。

4. 停止LUN驗證。即使狀態顯示已完成驗證、仍需手動執行此步驟。

```
lun import verify stop -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

5. 驗證完成後將LUN連線。

```
lun online -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
```

## FLI移轉後的工作流程

FLI 7-mode to ONTAP VMware工作流程的移轉後工作與其他FLI工作流程類似。

- 準備好之後、您可以刪除LUN匯入關係。

LUN匯入關係可以安全移除、因為主機現在正在存取新ONTAP的NetApp陣列、以便將所有I/O存取至新的VMware LUN、而且來源7-Mode LUN已不再使用。

- 所有的伺服器修復都會在移轉後執行。

刪除第三方軟體、安裝並設定NetApp軟體、然後主機存取NetApp上的LUN。

- 檢閱記錄檔中是否有錯誤、檢查路徑、並執行任何應用程式測試、以驗證移轉是否順利完成。

## 版權資訊

Copyright © 2026 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

## 商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。