



資料移轉方案總覽

ONTAP FLI

NetApp
January 07, 2026

目錄

資料移轉方案總覽	1
資料移轉方案總覽	1
目標對象	1
外部LUN匯入支援的移轉類型	1
外部LUN匯入概念	1
資料移轉挑戰	2
SAN移轉解決方案的專業服務	2
SAN移轉解決方案的專業服務	2
適用於異質SAN環境的資料移轉服務	2
資料移轉方法	2
資料移轉選項	3
建議的資料移轉工具	3
建議的資料移轉工具	3
評估移轉持續時間的基準測試	4
外部LUN匯入	4
外部LUN匯入總覽	5
外部LUN匯入功能	6
基於FLI的解決方案的優點	6
LUN需求與限制	7
FLI支援的組態	7

資料移轉方案總覽

資料移轉方案總覽

資料移轉方案可建立資料移轉解決方案、讓客戶更輕鬆地移轉至NetApp儲存設備、並將LUN從NetApp 7-Mode移轉至ONTAP VMware。外部LUN匯入 (FLI) 是資料移轉產品組合的一部分。

此方案提供成功移轉資料所需的必要工具、產品和服務輔助資料、藉此提升生產力。透過提供適當的技能和知識來執行資料移轉、本方案旨在加速採用NetApp技術。

目標對象

您可以使用此內容來協助將資料從外部陣列移轉至ONTAP VMware、或將LUN從NetApp 7-Mode陣列移轉至ONTAP VMware。

您應該熟悉常見的SAN概念和程序、包括分區、LUN遮罩、需要移轉LUN的主機作業系統、ONTAP 以及來源協力廠商陣列。

外部LUN匯入支援的移轉類型

FLI支援四種主要移轉工作流程：線上、離線、移轉和自動化。您選擇要使用的工作流程取決於您的組態和其他因素。

- 在線上移轉中、從協力廠商陣列移轉的FLI可讓用戶端系統在移轉期間保持連線（需要Windows、Linux或ESXi主機作業系統）。
- 在離線移轉中、來自協力廠商陣列的FLI會使用戶端系統離線、並將資料複製到新的LUN、然後再重新連線。
- 在轉換移轉過程中、FLI會將ONTAP 以7-Mode運作的功能從功能轉換為ONTAP 功能。除了來源陣列ONTAP 是指不一樣的程序、這項功能完全相同。轉換工作流程可在線上或離線模式下使用。
- 在自動化移轉中、FLI使用工作流程自動化 (WFA) 軟體來自動化部分移轉程序。配備WFA的FLI可在線上或離線模式下使用。

工作流程之間的差異、必須與轉換發生時間、中斷時間長度、自動化使用、或來源陣列是執行ONTAP VMware 7-Mode或協力廠商陣列的NetApp陣列有關。

外部LUN匯入概念

瞭解基本的FLI概念有助於正常運作、並減少初始組態工作。

- 外部陣列

外部陣列是無法執行ONTAP 功能不正常的儲存設備。這也稱為第三方陣列或來源陣列。如果是7-Mode to ONTAP VMware移轉、則異陣列將是由NetApp執行ONTAP VMware 7-Mode所產生的陣列。

- 外部LUN

外部LUN是一個LUN、其中包含使用該陣列原生磁碟格式、裝載在協力廠商陣列上的使用者資料。

- * FLI LUN關係*

FLI LUN關係是來源與目的地儲存設備之間的持續配對、用於資料匯入。來源端點和目的地端點是LUN。

- * LUN匯入*

LUN匯入是將外部LUN中的資料從協力廠商格式傳輸至原生NetApp格式LUN的程序。

資料移轉挑戰

資料移轉所帶來的一些挑戰包括延長停機時間、潛在風險、資源匱乏及專業知識不足。

資料可用度要求越來越嚴苛、停機時間也越來越難以接受、因此業務營運部門必須推動資料移轉程序。任何資料移轉程序都會考量效能對正式作業系統的影響、潛在的資料毀損和遺失等風險因素。

SAN移轉解決方案的專業服務

SAN移轉解決方案的專業服務

NetApp與合作夥伴專業服務使用經過時間測試的方法、引導SAN移轉完成所有主要階段。

NetApp FLI技術加上協力廠商資料移轉軟體、在資料移轉方面創造了專業技能、讓專業服務部門能夠在全球成功執行SAN資料移轉專案。透過NetApp與合作夥伴專業服務、客戶可釋出內部資源、將停機時間降至最低、並降低風險。

有了這個功能、專業服務執行的移轉作業不再是必要的。ONTAP不過、NetApp仍強烈建議專業服務或合作夥伴專業服務參與、以涵蓋範圍並規劃移轉作業、並訓練客戶人員如何使用FLI執行資料移轉。

適用於異質SAN環境的資料移轉服務

適用於異質SAN環境的資料移轉服務是使用FLI技術的全方位資料移轉解決方案。SAN資料移轉服務提供軟體與服務、可減少錯誤、提高生產力、並促進NetApp與合作夥伴專業服務的資料移轉一致交付。

資料移轉方法

資料移轉程序由提供已測試方法的階段所組成。您可以使用資料移轉方法來規劃、規劃及記錄移轉選項和工作。

1. 探索階段

收集環境中主機、儲存設備和架構的相關資訊。

2. 分析階段

檢查收集到的資料、並針對每個主機或儲存陣列判斷適當的移轉方法。

3. 規劃階段

建立並測試移轉計畫、配置目的地儲存設備、以及設定移轉工具。

4. 執行階段

移轉資料並執行主機修復。

5. 驗證階段

驗證新的系統組態並提供文件。

資料移轉選項

在選擇資料移轉選項時、需要考量的是使用資料傳輸設備或應用程式型移轉。

雖然FLI可能是大多數移轉作業的最佳選擇、但其他選項可能會在不中斷營運的情況下執行、因此可能較使用FLI執行移轉更為理想。您應該考量自己的選項、並針對每項移轉選擇適當的工具。所有這些工具都可用於最適合的部分移轉作業。

- 使用資料傳輸設備 (DTA)

DTA是NetApp品牌的應用裝置、連線至SAN架構、獲得每TB資料移轉授權、並支援離線和線上移轉。

- 主機作業系統或應用程式型移轉

有多種主機作業系統或應用程式型資料移轉選項、包括：

- VMware Storage VMotion
- 邏輯Volume Manager (LVM) 解決方案
- DD (Linux) 和Robocopy (Windows) 等公用程式

無論選擇何種程序和工具、您都可以而且應該使用資料移轉方法來規劃、規劃及記錄移轉選項和工作。

建議的資料移轉工具

建議的資料移轉工具

服務工具提供標準化的方法、可執行遠端資料收集、組態及儲存管理等實用功能。

下列服務工具可用來收集及剖析資料：

- 《》 OneCollect

NetApp Active IQ OneCollect 功能可搭配網路型UI或CLI使用、協助您從SAN和NAS環境中的儲存設備、主

機、架構和交換器收集資料。收集的資料可用於疑難排解、解決方案驗證、資料移轉及升級評估。您的環境相關診斷內容可傳送至NetApp進行進一步分析或內部分析。

- * NetApp資料移轉Solaris Relabeler*

Solaris Relabeler是命令列公用程式、可在移轉後更新Volume目錄（VTOC）磁碟上的Ascii標籤。

在初始VTOC磁碟初始化常式期間、Solaris format命令會針對磁碟執行SCSI查詢、並將廠商專屬資訊（製造商、產品和修訂版）寫入磁碟標籤。所有進一步的查詢都會導向磁碟標籤、而非實際裝置。區塊層級移轉會將此磁碟標籤複製到新磁碟、而舊的SCSI查詢資料仍會顯示在系統工具和記錄中。重新篩選器會在移轉後以新的查詢資料更新磁碟。

這些工具和公用程式也適用於FLI移轉專案：

- 互通性對照表

互通矩陣工具 (IMT) 是NetApp基於 Web 的實用程序，用於檢查NetApp和第三方軟體元件的互通性。

- 《系統管理程式》 ONTAP

利用圖形介面、支援NetApp支援系統的遠端儲存管理功能。ONTAP FAS

- 《》 OnCommand Workflow Automation

WFA是一套軟體解決方案、可讓您建立儲存工作流程、並自動化儲存管理工作、例如資源配置、移轉、汰換及複製儲存設備。

相關資訊

["NetApp工具"](#)

["NetApp 互通性對照表工具"](#)

["NetApp文件：OnCommand Workflow Automation 功能（最新版本）"](#)

評估移轉持續時間的基準測試

為了規劃目的、某些假設可用來預估資料移轉的工作程度和持續時間。

若要準確評估實際效能、您應該執行數種不同規模的測試移轉作業、以便針對特定環境取得正確的效能數據。



下列基準測試嚴格用於規劃目的、對於特定環境而言不太可能特別準確。

假設：每個主機移轉5小時、以8個LUN、總共2 TB資料的主機為基礎。這些參數提供每小時約400 GB的規劃數量。

外部LUN匯入

外部LUN匯入總覽

Foreign LUN Import (FLI) 功能內建ONTAP 於此功能中、可讓使用者以簡單且有效率的方式、將資料從外部陣列LUN匯入NetApp LUN。

所有FLI移轉作業均在LUN層級運作。FLI是嚴格的區塊型工具、不支援檔案、記錄、NFS及CIFS型移轉。如需檔案層級傳輸協定（例如NFS和CIFS/SMB）的其他移轉方法討論、請參閱 "[資料移轉工具快速參考](#)"。

儘管ONTAP不再需要專業服務人員進行遷移，但NetApp強烈建議專業服務人員參與除最簡單的遷移之外的所有遷移的範圍界定、規劃和培訓。

FLI的開發目的是將SAN LUN移轉至ONTAPFLI支援多種移轉需求、包括但不限於下列項目：

- 將來自 EMC、日立、惠普和其他供應商的異質儲存陣列之間的資料遷移到NetApp。
- 在資料中心重新配置、整合及更換陣列期間、簡化並加速區塊資料移轉。
- 將移轉和LUN重新配置整合至單一工作流程。

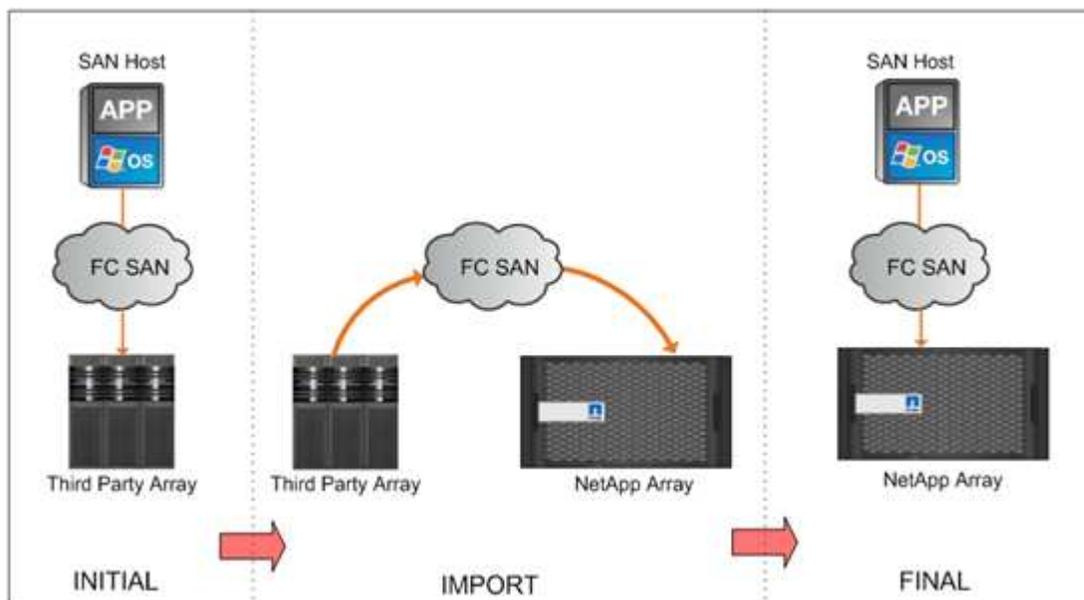
此外、7-Mode to ONTAP VMware移轉程序可將32位元集合體轉換為64位元集合體、修正對齊問題、並將LUN移轉為單一作業。

FLI可讓NetApp儲存設備探索要匯入以進行資料移轉的LUN。外部LUN會在NetApp儲存設備上顯示為磁碟、而且不會自動指派任何擁有權、因此不會誤覆使用者資料。包含外部陣列LUN的磁碟必須標示為Foreign（外部）。必須嚴格遵守外部陣列LUN的設定規則、才能將FLI用於NetApp儲存設備。請參閱主題：[LUN需求與限制](#)。

FLI 要求每個控制器上至少有一個實體 FC 端口，以便 LUN 在啟動器模式下直接遷移。建議使用兩個端口，每個光纖通道陣列一個，但也可以只使用一個端口。這些連接埠用於連接到來源陣列，需要進行分割和屏蔽，以便能夠查看和掛載來源 LUN。如果需要將連接埠從目標變更為啟動器，請參閱"[配置 FC 適配器](#)"。

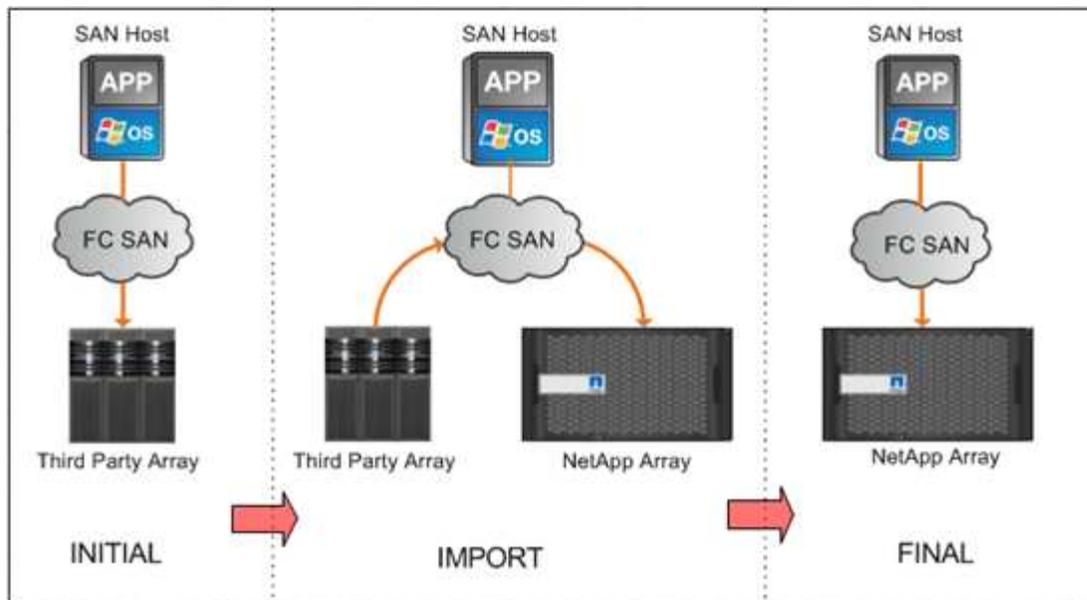
FLI移轉作業可以離線執行、這會在匯入期間中斷營運、或是在線上執行、這主要是不中斷營運的。

此圖顯示FLI離線資料移轉、讓主機離線進行移轉。NetApp陣列會直接從協力廠商陣列複製資料。



此圖顯示FLI線上資料移轉。主機連接至NetApp控制器、新LUN現在位於該控制器的主控位置。然後、主機作業

可在匯入期間繼續執行。



外部LUN匯入功能

FLI功能可讓您將資料從第三方SAN儲存設備移轉至ONTAP 各種系統。FLI移轉功能可支援各種程序和系統。

- 支援線上和離線移轉。
- 獨立於作業系統：區塊層級的資料移轉不仰賴Volume Manager或作業系統公用程式。
- 光纖通道架構獨立性：FLI與Brocade和Cisco FC架構完全相容。
- 支援大部分的Fibre Channel儲存陣列。如需支援的陣列清單、請參閱互通性對照表。
- 支援原生多重路徑和負載平衡。
- CLI型管理：

相關資訊

["NetApp 互通性對照表工具"](#)

基於FLI的解決方案的優點

FLI解決方案的設計旨在讓NetApp客戶享有這些優勢、並獲得卓越的價值。

- FLI內建ONTAP 於不需額外授權的功能。
- FLI不需要額外的硬體應用裝置來進行資料移轉。
- 基於FLI的解決方案可支援多種第三方儲存平台的移轉類型和組態。
- FLI會自動對齊LUN、並可將32位元Aggregate中的LUN移轉到ONTAP 位元組陣列上的64位元Aggregate。這使得FLI for 7-Mode成為ONTAP 將位於32位元Aggregate和/或未對齊的7-Mode託管LUN移轉的絕佳選擇。

LUN需求與限制

在開始FLI移轉之前、您的LUN應符合下列需求。

- FLI需要每個控制器上至少一個FC連接埠、並以啟動器模式直接移轉LUN。
- 必須在目標陣列上將外部 LUN 標記為外部，以防止從ONTAP進行分配。
- 導入之前，必須先將國外 LUN 與系統建立導入關係。
- LUN 的大小必須與外部 LUN 的大小相同。此要求在 LUN 建立步驟中已處理。
- 外部 LUN 區塊大小必須為 512 位元組。NetApp LUN 僅支援 512 位元組區塊大小。
- LUN不得擴充或外包。
- LUN必須至少對應至一個igroup。
- 在建立關係之前，應先將NetApp LUN 離線。但是，在建立 LUN 關係之後，如果 FLI 在線，則可以將其重新上線。

限制

- 所有移轉均位於LUN層級。
- FLI僅支援光纖通道（FC）連線。
- FLI不直接支援iSCSI連線。若要使用FLI移轉iSCSI LUN、必須將LUN類型變更為FC。移轉完成後、LUN類型會變更回iSCSI。

FLI支援的組態

FLI環境必須以支援的方式部署、以確保正常運作及支援。由於工程設計符合新組態的資格、因此支援的組態清單將會變更。請參閱NetApp互通性對照表、以驗證特定組態的支援。

僅支援使用支援的目的地儲存設備為支援的8.3及更新版本。ONTAP不支援移轉至協力廠商儲存設備。

如需支援的來源儲存陣列、交換器和韌體清單、請參閱互通性對照表。資料移轉方案將支援NetApp互通性對照表中的組態。

匯入完成且所有LUN均已移轉至NetApp控制器後、請確認所有組態均受到支援。

相關資訊

["NetApp 互通性對照表工具"](#)

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。