



# 使用磁帶備份來保護資料

## ONTAP 9

NetApp  
February 12, 2026

# 目錄

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 使用磁帶備份來保護資料                        | 1  |
| 了解ONTAP FlexVol卷的磁帶備份              | 1  |
| 使用dump進行磁帶備份                       | 1  |
| 使用SMTape備份磁帶                       | 1  |
| ONTAP磁帶備份與復原工作流程                   | 1  |
| ONTAP SMTape 和轉儲備份引擎的用例            | 2  |
| 管理磁帶機                              | 2  |
| 了解如何管理ONTAP磁帶驅動器                   | 2  |
| 用於管理磁帶驅動器、媒體更換器和磁帶驅動器操作的ONTAP命令    | 2  |
| 使用不合格的磁帶驅動器進行ONTAP磁帶備份             | 4  |
| 為ONTAP磁帶備份的磁帶磁碟機或媒體更換器指派磁帶別名       | 5  |
| 刪除磁帶磁碟機或媒體更換器的磁帶別名以進行ONTAP磁帶備份     | 6  |
| 啟用或停用ONTAP磁帶預留                     | 6  |
| 用於驗證磁帶庫連線的ONTAP指令                  | 7  |
| 關於磁帶機                              | 8  |
| 了解合格的ONTAP磁帶驅動器                    | 8  |
| ONTAP磁帶設定檔的格式                      | 8  |
| ONTAP儲存系統如何動態限定磁帶驅動器               | 10 |
| 磁帶設備總覽                             | 10 |
| 磁帶別名                               | 13 |
| 配置ONTAP多路徑磁帶存取時的注意事項               | 14 |
| 了解如何為ONTAP儲存系統新增磁帶磁碟機和函式庫          | 15 |
| 了解ONTAP磁帶預留                        | 15 |
| 在儲存系統之間傳輸資料                        | 16 |
| 使用 ndmpcopy 傳輸ONTAP數據              | 16 |
| NDMP for FlexVol 需求                | 19 |
| 了解ONTAP FlexVol卷的 NDMP             | 19 |
| 關於NDMP操作模式                         | 19 |
| 使用ONTAP NDMP 服務時的注意事項              | 20 |
| 環境變數                               | 21 |
| 了解常見的ONTAP NDMP 磁帶備份拓撲             | 33 |
| ONTAP支援的 NDMP 身份驗證方法               | 34 |
| 支援NDMP擴充功能ONTAP                    | 34 |
| 了解ONTAP NDMP 的增強型 DAR 功能           | 35 |
| NDMP 會話的ONTAP可擴展性限制                | 35 |
| 了解ONTAP FlexGroup卷的 NDMP 支持        | 36 |
| 了解帶有ONTAP SnapLock卷的 NDMP          | 36 |
| 管理FlexVol 節點範圍的NDMP模式、以利實現不受限的功能   | 36 |
| 了解如何管理FlexVol磁碟區的ONTAP節點範圍 NDMP 模式 | 36 |

|  |    |
|--|----|
| 管理SVM範圍內的FlexVol NDMP模式、以利不受限於功能區              | 38 |
| 了解如何管理FlexVol磁碟區的ONTAP SVM 範圍的 NDMP 模式         | 38 |
| 了解ONTAP NDMP 的叢集感知備份擴展                         | 40 |
| ONTAP捲和磁帶設備在不同 LIF 類型上備份和還原的可用性                | 40 |
| 了解ONTAP NDMP 的親和性訊息                            | 41 |
| NDMP 伺服器支援 SVM 範圍模式下的安全ONTAP控制連接               | 42 |
| NDMP ONTAP資料連線類型                               | 42 |
| SVM 範圍的 NDMP 模式下的ONTAP使用者身份驗證                  | 43 |
| 為ONTAP NDMP 使用者產生 NDMP 特定密碼                    | 43 |
| 在ONTAP MetroCluster配置中，災難復原期間磁帶備份和還原作業會受到怎樣的影響 | 44 |
| 關於FlexVol 針對資料量的傾印引擎                           | 44 |
| 了解FlexVol卷的ONTAP轉儲引擎                           | 44 |
| 轉儲備份如何與ONTAP NDMP 搭配使用                         | 44 |
| 了解增量鍊和ONTAP NDMP                               | 46 |
| 了解阻塞因素和ONTAP NDMP                              | 47 |
| 何時重新啟動ONTAP轉儲備份                                | 47 |
| 轉儲還原如何與ONTAP NDMP 搭配使用                         | 48 |
| 使用ONTAP NDMP 還原資料前的注意事項                        | 50 |
| ONTAP轉儲備份和還原會話的可擴展性限制                          | 50 |
| 透過提供ONTAP SVM 名稱和上下文 ID 來刪除可重新啟動的上下文           | 51 |
| 轉儲如何在ONTAP SnapVault二級磁碟區上運作                   | 52 |
| 轉儲如何與ONTAP儲存故障轉移和 ARL 操作配合使用                   | 52 |
| 轉儲如何與ONTAP卷移動配合使用                              | 53 |
| 當ONTAP FlexVol volume已滿時轉儲如何運作                 | 53 |
| 當ONTAP磁碟區存取類型發生變化時轉儲如何運作                       | 53 |
| 轉儲如何與ONTAP SnapMirror單一檔案或 LUN 還原搭配使用          | 54 |
| ONTAP MetroCluster配置對轉儲備份和還原作業有何影響             | 54 |
| 關於FlexVol 適用於資料量的SMTape引擎                      | 55 |
| 了解適用於FlexVol磁碟區的ONTAP SMTape 引擎                | 55 |
| 了解在 SMTape 備份期間使用ONTAP快照                       | 55 |
| SMTape 功能可最佳化ONTAP磁帶備份與復原作業                    | 56 |
| SMTape 備份和還原會話的ONTAP可擴展性限制                     | 56 |
| 了解ONTAP磁帶播種                                    | 57 |
| SMTape 如何與ONTAP儲存故障轉移和 ARL 操作配合使用              | 57 |
| SMTape 如何與ONTAP磁碟區移動配合使用                       | 57 |
| SMTape 如何與ONTAP磁碟區重新託管作業搭配使用                   | 58 |
| ONTAP NDMP 備份策略在 ADB 期間會受到怎樣的影響                | 58 |
| ONTAP MetroCluster設定對 SMTape 備援和還原作業有何影響       | 58 |
| 監控FlexVol 磁帶備份與還原功能、以利執行各項功能                   | 59 |
| 監控FlexVol磁碟區的ONTAP磁帶備份與復原作業                    | 59 |
| 存取ONTAP事件日誌檔案以進行磁帶備份和還原作業                      | 59 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 傾印與還原事件記錄訊息格式為何            | 60 |
| 啟用或停用ONTAP磁帶備份和還原作業的事件日誌記錄 | 62 |
| 磁帶備份與FlexVol 還原的錯誤訊息       | 62 |
| 備份與還原錯誤訊息                  | 62 |
| NDMP錯誤訊息                   | 67 |
| 傾印錯誤訊息                     | 70 |
| SMTape錯誤訊息                 | 73 |

# 使用磁帶備份來保護資料

## 了解ONTAP FlexVol卷的磁帶備份

支援透過網路資料管理傳輸協定 (NDMP) 進行磁帶備份與還原。ONTAPNDMP可讓您將儲存系統中的資料直接備份到磁帶、進而有效使用網路頻寬。支援傾印和SMTape引擎以進行磁帶備份。ONTAP

您可以使用NDMP相容的備份應用程式來執行傾印或SMTape備份或還原。僅支援NDMP版本4。

### 使用dump進行磁帶備份

dump 是一種快照型備份，可將檔案系統資料備份至磁帶。此資訊可將檔案、目錄及適用的存取控制清單 (ACL) 資訊備份到磁帶。ONTAP您可以備份整個Volume、整個qtree或子樹、而不是整個Volume或整個qtree。dump支援基礎、差異及遞增備份。

### 使用SMTape備份磁帶

SMTape 是 ONTAP 的快照型災難恢復解決方案，可將資料區塊備份到磁帶。您可以使用SMTaper對磁帶執行Volume備份。不過、您無法在qtree或子樹狀結構層級執行備份。SMTape支援基準備份、差異備份和遞增備份。

從 ONTAP 9.13.1 開始，使用 SMTape 的磁帶備份支援[SnapMirror 主動同步](#)。

## ONTAP磁帶備份與復原工作流程

您可以使用支援NDMP的備份應用程式來執行磁帶備份與還原作業。

### 關於這項工作

磁帶備份與還原工作流程提供執行磁帶備份與還原作業所需的工作總覽。如需執行備份與還原作業的詳細資訊、請參閱備份應用程式文件。

### 步驟

1. 選擇支援NDMP的磁帶拓撲來設定磁帶庫組態。
2. 在儲存系統上啟用NDMP服務。

您可以在節點層級或儲存虛擬機器 (SVM) 層級啟用NDMP服務。這取決於您選擇執行磁帶備份與還原作業的NDMP模式。

3. 使用NDMP選項來管理儲存系統上的NDMP。

您可以在節點層級或SVM層級使用NDMP選項。這取決於您選擇執行磁帶備份與還原作業的NDMP模式。

您可以使用命令在節點層級修改 NDMP 選項，也可以在 SVM 層級使用 `vserver services ndmp modify``命令來修改 NDMP 選項 ``system services ndmp modify``。深入瞭解 `system services ndmp modify``及 ``vserver services ndmp modify`` "[指令參考資料ONTAP](#)"。

4. 使用支援NDMP的備份應用程式執行磁帶備份或還原作業。

支援傾印和SMTape引擎以進行磁帶備份和還原。ONTAP

如需使用備份應用程式（也稱為\_Data Management Applications\_或\_DMAs\_）執行備份或還原作業的詳細資訊、請參閱備份應用程式文件。

相關資訊

[通用NDMP磁帶備份拓撲](#)

[瞭解FlexVol 解適用於資料區的傾印引擎](#)

## ONTAP SMTape 和轉儲備份引擎的用例

支援兩個備份引擎：SMTape和dump。ONTAP您應該瞭解SM磁帶 和傾印備份引擎的使用案例、以協助您選擇備份引擎來執行磁帶備份和還原作業。

可在下列情況下使用傾印：

- 檔案與目錄的直接存取還原（DAR）
- 備份特定路徑中的子目錄或檔案子集
- 在備份期間排除特定檔案和目錄
- 保留備份的時間較長

SM磁帶 可用於下列情況：

- 災難恢復解決方案
- 在還原作業期間、保留備份資料上的重複資料刪除技術節約效益和重複資料刪除設定
- 大型磁碟區的備份

## 管理磁帶機

了解如何管理ONTAP磁帶驅動器

您可以在執行磁帶備份或還原作業之前、先驗證磁帶庫連線並檢視磁帶機資訊。您可以將非合格的磁帶機模擬到合格的磁帶機、以使用該磁帶機。除了檢視現有的別名之外、您也可以指派和移除磁帶別名。

當您將資料備份到磁帶時、資料會儲存在磁帶檔案中。檔案會標示磁帶檔案的分隔符號、而且檔案沒有名稱。您可以根據磁帶上的位置來指定磁帶檔案。您可以使用磁帶設備來寫入磁帶檔案。讀取磁帶檔案時、您必須指定與寫入磁帶檔案相同壓縮類型的裝置。

用於管理磁帶驅動器、媒體更換器和磁帶驅動器操作的ONTAP命令

您可以使用命令來檢視叢集中磁帶機和媒體更換器的相關資訊、將磁帶機上線並離線、修

改磁帶機匣位置、設定及清除磁帶機別名、以及重設磁帶機。您也可以檢視及重設磁帶機統計資料。

| 如果您想要...                         | 使用此命令...   |
|----------------------------------|--|
| 將磁帶機上線                           | <code>storage tape online</code>   |
| 清除磁帶機或媒體更換器的別名                   | <code>storage tape alias clear</code>  |
| 啟用或停用磁帶機的磁帶追蹤作業                  | <code>storage tape trace</code>  |
| 修改磁帶機匣的位置                        | <code>storage tape position</code>   |
| 重設磁帶機                            | <code>storage tape reset</code><br> 此命令僅適用於進階權限層級。                        |
| 設定磁帶機或媒體更換器的別名                   | <code>storage tape alias set</code>  |
| 使磁帶機離線                           | <code>storage tape offline</code>  |
| 檢視所有磁帶機和媒體更換器的相關資訊               | <code>storage tape show</code>   |
| 檢視連接至叢集的磁帶機相關資訊                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>storage tape show-tape-drive</code></li> <li>• <code>system node hardware tape drive show</code></li> </ul> |
| 檢視連接至叢集的媒體更換器相關資訊                | <code>storage tape show-media-changer</code>   |
| 檢視有關連接至叢集之磁帶機的錯誤資訊               | <code>storage tape show-errors</code>  |
| 查看ONTAP 連接至叢集中每個節點的所有支援且符合資格的磁帶機 | <code>storage tape show-supported-status</code>  |
| 檢視連接至叢集中每個節點的所有磁帶機和媒體更換器別名       | <code>storage tape alias show</code>   |
| 將磁帶機的統計資料讀取重設為零                  | <code>storage stats tape zero tape_name</code><br>您必須在節點下使用此命令。  |
| 檢視ONTAP 支援的磁帶機                   | <code>storage show tape supported [-v]</code><br>您必須在節點下使用此命令。您可以使用 <code>-v</code> 選項以檢視每個磁帶機的詳細資料。   |

| 如果您想要...                 | 使用此命令...   |
|--------------------------|--|
| 檢視磁帶設備統計資料、瞭解磁帶效能並檢查使用模式 | <pre>storage stats tape tape_name</pre> <p>您必須在節點下使用此命令。</p> |

#### 相關資訊

- ["儲存磁帶"](#)
- ["儲存磁帶秀"](#)
- ["儲存磁帶顯示支援狀態"](#)
- ["儲存磁帶顯示磁帶驅動器"](#)
- ["儲存磁帶別名清除"](#)
- ["儲存磁帶別名集"](#)
- ["儲存磁帶別名顯示"](#)
- ["儲存磁帶踪跡"](#)

## 使用不合格的磁帶驅動器進行ONTAP磁帶備份

如果儲存系統可以模擬合格的磁帶機、您可以在該系統上使用非合格的磁帶機。然後、它會被視為合格的磁帶機。若要使用非合格的磁帶機、您必須先判斷它是否模擬任何合格的磁帶機。

#### 關於這項工作

非合格的磁帶機是連接至儲存系統的磁帶機、ONTAP 但不受支援或不被支援。

#### 步驟

1. 使用檢視連接至儲存系統的非合格磁帶機 `storage tape show-supported-status` 命令。

以下命令顯示連接至儲存系統的磁帶機、以及每個磁帶機的支援與資格狀態。也會列出非合格的磁帶機。  
`tape_drive_vendor_name` 是連接至儲存系統但不受 ONTAP 支援的非合格磁帶機。

```
cluster1::> storage tape show-supported-status -node Node1
```

```
Node: Node1

Tape Drive                                Is
-----                                -
"tape_drive_vendor_name"                 false      Nonqualified tape drive
Hewlett-Packard C1533A                    true       Qualified
Hewlett-Packard C1553A                    true       Qualified
Hewlett-Packard Ultrium 1                 true       Qualified
Sony SDX-300C                             true       Qualified
Sony SDX-500C                             true       Qualified
StorageTek T9840C                         true       Dynamically Qualified
StorageTek T9840D                         true       Dynamically Qualified
Tandberg LTO-2 HH                         true       Dynamically Qualified
```

2. 模擬合格的磁帶機。

["NetApp下載：磁帶設備組態檔案"](#)

相關資訊

- [哪些是合格的磁帶機](#)
- ["儲存磁帶顯示支援狀態"](#)

## 為ONTAP磁帶備份的磁帶磁碟機或媒體更換器指派磁帶別名

為了便於識別裝置、您可以將磁帶別名指派給磁帶機或媒體更換器。別名可在備份裝置的邏輯名稱與永久指派給磁帶機或媒體更換器的名稱之間提供對應關係。

步驟

1. 使用將別名指派給磁帶機或媒體交換器 `storage tape alias set` 命令。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `storage tape alias set` 資訊，請參閱。

您可以使用檢視磁帶機的序號（SN）資訊 `system node hardware tape drive show` 使用命令及磁帶庫的相關資訊 `system node hardware tape library show` 命令。

下列命令會將別名設定為連接至節點cluster1-01的磁帶機、序號為SN[123456]L4：

```
cluster-01::> storage tape alias set -node cluster-01 -name st3
-mapping SN[123456]L4
```

下列命令會將別名設定為連接至節點cluster1-01的媒體更換器、序號為SN[65432]：

```
cluster-01::> storage tape alias set -node cluster-01 -name mc1
-mapping SN[65432]
```

#### 相關資訊

- [什麼是磁帶別名](#)
- [移除磁帶別名](#)
- ["儲存磁帶別名集"](#)

## 刪除磁帶磁碟機或媒體更換器的磁帶別名以進行ONTAP磁帶備份

您可以使用移除別名 `storage tape alias clear` 磁帶機或媒體更換器不再需要永久性別名時的命令。

#### 步驟

1. 使用從磁帶機或媒體更換器中移除別名 `storage tape alias clear` 命令。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `storage tape alias clear` 資訊，請參閱。

下列命令會將別名清除作業的範圍指定至、以移除所有磁帶機的別名 `tape`：

```
cluster-01::>storage tape alias clear -node cluster-01 -clear-scope tape
```

#### 完成後

如果您使用NDMP執行磁帶備份或還原作業、則在從磁帶機或媒體更換器移除別名之後、您必須為磁帶機或媒體更換器指派新的別名、才能繼續存取磁帶設備。

#### 相關資訊

- [什麼是磁帶別名](#)
- [指派磁帶別名](#)
- ["儲存磁帶別名清除"](#)

## 啟用或停用ONTAP磁帶預留

您可以使用控制 ONTAP 如何管理磁帶裝置保留 `tape.reservations` 選項。根據預設、磁帶保留已關閉。

#### 關於這項工作

如果磁帶機、媒體更換器、橋接器或程式庫無法正常運作、啟用磁帶保留選項可能會造成問題。如果磁帶命令報告設備在沒有其他儲存系統使用設備時已保留、則應停用此選項。

#### 步驟

1. 若要使用SCSI保留/釋放機制或SCSI持續保留sor來停用磁帶保留、請在叢集Shell輸入下列命令：

```
options -option-name tape.reservations -option-value {scsi | persistent | off}
```

scsi 選取 SCSI 保留 / 釋放機制。

persistent 選取 SCSI 持續保留。

off 停用磁帶保留。

相關資訊

[磁帶保留內容](#)

## 用於驗證磁帶庫連線的ONTAP指令

您可以檢視儲存系統與附加至儲存系統之磁帶庫組態之間的連線路徑相關資訊。您可以使用此資訊來驗證磁帶庫組態的連線路徑、或是疑難排解與連線路徑相關的問題。

您可以檢視下列磁帶庫詳細資料、以在新增或建立新的磁帶庫之後、或是在單一路徑或多重路徑存取磁帶庫中還原失敗路徑之後、驗證磁帶庫連線。您也可以疑難排解路徑相關錯誤或存取磁帶庫失敗時使用此資訊。

- 磁帶庫附加的節點
- 裝置ID
- NDMP 路徑
- 磁帶庫名稱
- 目標連接埠和啟動器連接埠ID
- 單一路徑或多重路徑存取每個目標或FC啟動器連接埠的磁帶庫
- 路徑相關資料完整性詳細資料、例如「路徑錯誤」和「路徑限制」
- LUN群組和LUN數目

| 如果您想要...           | 使用此命令...   |
|--------------------|--|
| 檢視叢集中磁帶庫的相關資訊      | <code>system node hardware tape library show</code>      |
| 檢視磁帶庫的路徑資訊         | <code>storage tape library path show</code>              |
| 檢視每個啟動器連接埠的磁帶庫路徑資訊 | <code>storage tape library path show-by-initiator</code> |
| 檢視儲存磁帶庫與叢集之間的連線資訊  | <code>storage tape library config show</code>            |

相關資訊

- ["儲存磁帶庫配置顯示"](#)
- ["系統節點硬體磁帶庫顯示"](#)
- ["儲存磁帶庫路徑顯示"](#)

- "儲存磁帶庫路徑按啟動器顯示"

## 關於磁帶機

### 了解合格的ONTAP磁帶驅動器

您必須使用已通過測試且發現可在儲存系統上正常運作的合格磁帶機。您可以追蹤磁帶別名、也可以啟用磁帶保留功能、以確保在任何特定時間只有一個儲存系統存取磁帶機。

合格的磁帶機是已通過測試、可在儲存系統上正常運作的磁帶機。您ONTAP 可以使用磁帶組態檔案、將磁帶機限定為現有的版本。

### ONTAP磁帶設定檔的格式

磁帶組態檔案格式包含廠商ID、產品ID及磁帶機壓縮類型詳細資料等欄位。此檔案也包含選用欄位、可用於啟用磁帶機的自動載入功能、以及變更磁帶機的命令逾時值。

下表顯示磁帶組態檔的格式：

| 項目                  | 尺寸         | 說明   |
|---------------------|------------|--|
| vendor_id (字串)      | 最多8個位元組    | 所報告的廠商 ID SCSI Inquiry 命令。   |
| product_id (字串)     | 最多 16 個位元組 | 報告的產品 ID SCSI Inquiry 命令。  |
| id_match_size (數量)  |            | 用於偵測要識別之磁帶機的產品ID位元組數、從查詢資料中產品ID的第一個字元開始算起。                                 |
| vendor_pretty (字串)  | 最多 16 個位元組 | 如果此參數存在、則由命令顯示的字串指定、storage tape show -device-names；否則，將顯示 INQ_VENDOL_ID。  |
| product_pretty (字串) | 最多 16 個位元組 | 如果此參數存在、則由命令顯示的字串指定、storage tape show -device-names；否則，將顯示 INQ_PRODUCT_ID。 |



。 vendor\_pretty 和 product\_pretty 欄位為選用欄位、但如果其中一個欄位有值、則另一個欄位也必須有值。

下表說明各種壓縮類型（例如）的說明、密度代碼和壓縮演算法 l、m、h`和 `a：

| 項目                        | 尺寸         | 說明   |
|---------------------------|------------|--|
| `{l                       | m          | h  |
| a}_description=(string)`  | 最多 24 個位元組 | 用於 nodesdesh 命令的列印字串、sysconfig -t，說明特定密度設定的特性。 |
| `{l                       | m          | h  |
| a}_density=(hex codes)`   |            | 要在SCSI模式頁區塊描述元中設定的密度程式碼、對應於所需的l、m、h或a密度程式碼     |
| `{l                       | m          | h  |
| a}_algorithm=(hex codes)` |            | 要在SCSI壓縮模式頁面中設定的壓縮演算法、對應於密度代碼和所需的密度特性。         |

下表說明磁帶組態檔中可用的選用欄位：

| 欄位                        | 說明   |
|---------------------------|--|
| autoload=(Boolean yes/no) | 此欄位設定為 yes 如果磁帶機具有自動載入功能、也就是插入磁帶匣之後、磁帶機就會準備就緒、無需執行 SCSI load (起動 / 停止裝置) 命令。此欄位的預設值為 no。   |
| cmd_timeout_0x            | 個別逾時值。只有當您想要指定與磁帶驅動程式預設值不同的逾時值時、才必須使用此欄位。範例檔案會列出磁帶機使用的預設SCSI命令逾時值。逾時值可以以分鐘 (m)、秒 (s) 或毫秒 (ms) 表示。<br><br> 您不應變更此欄位。 |

您可以從 NetApp 支援網站下載及查看磁帶組態檔。

磁帶組態檔案格式範例

HP LTO5 Ultrium磁帶機的磁帶組態檔案格式如下：

```
vendor_id= 「HP」
```

```
product_id="Ultrium 5-SCSI"
```

```
id_match_size=9
```

```
vendor_pretty= 「Hewlett-Packard」
```

```
product_pretty="LTO-5"
l_description= 「 LTO-3 (ro) /4 4/800GB 」
l_density= 0x00
l_algorithm= 0x00
m_description= 「 LTO-3 (ro) /4 8/1600GB CMP 」
m_density= 0x00
m_algorithm= 0x01
h_description="LTO-5 1600GB"
h_density=0x58
h_algorithm= 0x00
a_description="LTO-5 3200GB CMP"
a_density=0x58
a_algorithm= 0x01
autoload= 是
```

相關資訊

- ["NetApp工具：磁帶設備組態檔案"](#)
- ["儲存磁帶秀"](#)

## ONTAP儲存系統如何動態限定磁帶驅動器

儲存系統會將磁帶機的廠商ID和產品ID與磁帶資格表中所含的資訊配對、以動態方式驗證磁帶機的資格。

當您將磁帶機連接至儲存系統時、它會在磁帶探索期間所取得的資訊與內部磁帶鑑定表中的資訊之間尋找廠商ID和產品ID相符的項目。如果儲存系統發現相符項目、則會將磁帶機標示為合格、並可存取磁帶機。如果儲存系統找不到相符項目、磁帶機將維持不合格狀態、且無法存取。

## 磁帶設備總覽

了解ONTAP磁帶設備

磁帶設備是磁帶機的代表。這是磁帶機的特定回退類型與壓縮功能組合。

系統會針對每種回捲類型和壓縮功能組合、建立磁帶設備。因此、磁帶機或磁帶庫可以有多個與其相關聯的磁帶設備。您必須指定要移動、寫入或讀取磁帶的磁帶設備。

當您在儲存系統上安裝磁帶機或磁帶庫時ONTAP、會建立與磁帶機或磁帶庫相關的磁帶設備。

支援的功能可偵測磁帶機和磁帶庫、並為其指派邏輯編號和磁帶設備。ONTAP將光纖通道、SAS及平行SCSI磁帶機與程式庫連接至介面連接埠時、即可偵測到它們。ONTAP支援介面時、可偵測這些磁碟機。ONTAP

### ONTAP磁帶設備名稱的格式

每個磁帶設備都有一個以定義格式顯示的關聯名稱。此格式包含有關裝置類型、快退類型、別名和壓縮類型的資訊。

磁帶設備名稱的格式如下：

```
rewind_type st alias_number compression_type
```

rewind\_type 為倒帶類型。

下列清單說明各種快退類型值：

- \* r\*

在磁帶完成寫入磁帶檔案後、將其倒帶。ONTAP

- \* nr\*

在磁帶完成寫入磁帶檔案後、不能將其倒帶。ONTAP當您想要在同一個磁帶上寫入多個磁帶檔案時、必須使用此快退類型。

- 您

這是卸載/重新載入快退類型。使用此回捲類型時、磁帶庫會在磁帶到達磁帶檔案結尾時卸載磁帶、然後載入下一個磁帶（如果有）。

您只能在下列情況下使用此快退類型：

- 與此裝置相關聯的磁帶機位於磁帶庫中、或是處於磁帶庫模式的媒體交換器中。
- 與此裝置相關的磁帶機連接至儲存系統。
- 此磁帶機定義的磁帶庫磁帶順序中、有足夠的磁帶可供您執行作業。



如果您使用無快退裝置錄製磁帶、則必須在讀取之前將磁帶倒帶。

st 為磁帶機的標準指定。

alias\_number 是 ONTAP 指派給磁帶機的別名。當檢測到新的磁帶機時、支援將別名指派給磁帶機。ONTAP  
ONTAP

compression\_type 是磁帶上資料密度和壓縮類型的磁碟機專用程式碼。

下列清單說明的各種值 compression\_type：

- \* a\*

## 最高壓縮率

- \* h\*

## 高壓縮

- 米

## 中度壓縮

- \* l\*

## 低壓縮

### 範例

nrst0a 在磁帶機 0 上指定使用最高壓縮的無倒帶設備。

### 磁帶設備清單範例

以下範例顯示與HP Ultrium 2-SCSI相關的磁帶設備：

```
          Tape drive (fc202_6:2.126L1)  HP          Ultrium 2-SCSI
rst0l - rewind device,          format is: HP (200GB)
nrst0l - no rewind device,      format is: HP (200GB)
urst0l - unload/reload device,  format is: HP (200GB)
rst0m - rewind device,          format is: HP (200GB)
nrst0m - no rewind device,      format is: HP (200GB)
urst0m - unload/reload device,  format is: HP (200GB)
rst0h - rewind device,          format is: HP (200GB)
nrst0h - no rewind device,      format is: HP (200GB)
urst0h - unload/reload device,  format is: HP (200GB)
rst0a - rewind device,          format is: HP (400GB w/comp)
nrst0a - no rewind device,      format is: HP (400GB w/comp)
urst0a - unload/reload device,  format is: HP (400GB w/comp)
```

下列清單說明上述範例中的縮寫：

- GB - GB；這是磁帶的容量。
- 搭配壓縮功能；這會顯示壓縮後的磁帶容量。

### 支援同時運行的ONTAP磁帶設備數量

在光纖通道、SCSI或SAS附件的任何組合中、每個儲存系統（每個節點）最多可支援64個同步磁帶機連線、16個中型更換器、以及16個橋接器或路由器裝置。ONTAP

磁帶機或媒體交換器可以是實體或虛擬磁帶庫或獨立裝置中的裝置。



雖然儲存系統可以偵測到64個磁帶機連線、但同時執行的最大備份與還原工作階段數量取決於備份引擎的擴充性限制。

## 相關資訊

[傾印備份與還原工作階段的擴充性限制](#)

## 磁帶別名

### 磁帶別名總覽

混疊可簡化裝置識別程序。別名會將磁帶或媒體更換器的實體路徑名稱（PPN）或序號（SN）連結至持續但可修改的別名。

下表說明磁帶別名如何讓您確保磁帶機（或磁帶庫或媒體交換器）永遠與單一別名相關聯：

| 案例              | 重新指派別名             |
|-----------------|--------------------|
| 系統重新開機時         | 磁帶機會自動重新指派先前的別名。   |
| 當磁帶設備移至另一個連接埠時  | 別名可調整為指向新位址。       |
| 當多個系統使用特定的磁帶設備時 | 使用者可將所有系統的別名設定為相同。 |



當您從Data ONTAP f2 8.1.x升級Data ONTAP 至f2 8.2.x時、Data ONTAP 使用的磁帶別名功能會修改現有的磁帶別名。在這種情況下、您可能必須更新備份應用程式中的磁帶別名。

指派磁帶別名可在備份裝置（例如st0或mc1）的邏輯名稱與永久指派給連接埠、磁帶機或媒體更換器的名稱之間提供對應關係。



st0和st00是不同的邏輯名稱。



邏輯名稱和序號僅用於存取裝置。存取裝置之後、它會使用實體路徑名稱傳回所有錯誤訊息。

有兩種名稱可供別名使用：實體路徑名稱和序號。

### 了解物理路徑名

實體路徑名稱（PPN）是ONTAP 根據連接至儲存系統的SCSI-2/3介面卡或交換器（特定位置）、將資料指派給磁帶機和磁帶庫的數字位址順序。PPNS也稱為電子名稱。

直接附加裝置的 PPNS 使用下列格式：`host_adapter ° device_id_lun`



LUN 值只會顯示於 LUN 值不是零的磁帶與媒體交換器裝置、也就是 LUN 值為零的情況下 lun 不顯示 PPN 的一部分。

例如、PPN 8.6表示主機介面卡編號為8、裝置ID為6、邏輯單元編號（LUN）為0。

SAS磁帶設備也是直接附加的設備。例如、PPN 5c-4表示在儲存系統中、SAS HBA連接至插槽5、SAS磁帶連接至SAS HBA的連接埠C、且裝置ID為4。

連接光纖通道交換器的裝置 PPNS 使用下列格式：`switch:port_id。device_id_lun`

例如、PPN `my_switch:5.3L2`表示連接至名為`my_switch3`之交換器連接埠5的磁帶機已設定裝置ID 3、且具有LUN 2。

LUN（邏輯單元編號）由磁碟機決定。Fibre Channel、SCSI磁帶機和程式庫、以及磁碟均具有PPN。

除非交換器名稱變更、磁帶機或磁帶庫移動、或磁帶機或磁帶庫重新設定、否則磁帶機和磁帶庫的PPNS不會變更。PPNS在重新開機後維持不變。例如、如果移除名為`my_switch:5.3L2`的磁帶機、並將具有相同裝置ID和LUN的新磁帶機連接至交換器`my_switch5`的連接埠、則可使用`my_switch:5.3L2`存取新的磁帶機。

了解序號

序號（SN）是磁帶機或媒體轉換器的唯一識別碼。根據SN（而非WWN）產生別名。ONTAP

由於SN是磁帶機或媒體更換器的唯一識別碼、因此無論磁帶機或媒體更換器的多個連線路徑為何、別名都會保持不變。這有助於儲存系統在磁帶庫組態中追蹤相同的磁帶機或媒體更換器。

即使您重新命名磁帶機或媒體轉換器所連接的Fibre Channel交換器、磁帶機或媒體轉換器的SN也不會變更。不過、如果您在磁帶庫中以新的磁帶機取代現有的磁帶機、ONTAP 則由於磁帶機的SN變更、所以會產生新的別名。此外、如果您將現有的磁帶機移至磁帶庫中的新插槽、或重新對應磁帶機的LUN、ONTAP 則會針對該磁帶機產生新的別名。



您必須使用新產生的別名來更新備份應用程式。

磁帶設備的 SN 使用下列格式：`SN [xxxxxxxxxxxx] L [X]`

x 為英數字元和 Lx 為磁帶裝置的 LUN。如果 LUN 為 0、則為 Lx 字串的一部分不會顯示。

每個SN最多包含32個字元；SN的格式不區分大小寫。

## 配置ONTAP多路徑磁帶存取時的注意事項

您可以從儲存系統設定兩條路徑、以存取磁帶庫中的磁帶機。如果其中一條路徑故障、儲存系統可以使用其他路徑存取磁帶機、而不需要立即修復故障路徑。這可確保磁帶作業可以重新啟動。

從儲存系統設定多重路徑磁帶存取時、您必須考量下列事項：

- 在支援LUN對應的磁帶庫中、若要以多重路徑存取LUN群組、LUN對應必須在每個路徑上對稱。

磁帶機和媒體交換器會指派給磁帶庫中的LUN群組（一組共用相同啟動器路徑集的LUN）。LUN群組中的所有磁帶機都必須可供所有多個路徑上的備份與還原作業使用。

- 從儲存系統最多可設定兩個路徑、以存取磁帶庫中的磁帶機。
- 多重路徑磁帶存取支援負載平衡。預設會停用負載平衡。

在下列範例中、儲存系統會透過兩個啟動器路徑存取LUN群組0：0B和0d。在這兩個路徑中、LUN群組具有相同

的LUN編號、0和LUN數、5。儲存系統只能透過一個啟動器路徑3D存取LUN群組1。

```
STSW-3070-2_cluster::> storage tape library config show

Node                               LUN Group  LUN Count  Library Name  Library
Target Port  Initiator
-----
-----
STSW-3070-2_cluster-01            0          5          IBM 3573-TL_1
510a09800000412d                0b

0d

                               1          2          IBM 3573-TL_2
50050763124b4d6f                3d

3 entries were displayed
```

#### 相關資訊

- ["儲存磁帶庫配置顯示"](#)

## 了解如何為ONTAP儲存系統新增磁帶磁碟機和函式庫

您可以動態新增磁帶機和磁帶庫至儲存系統（無需讓儲存系統離線）。

當您新增新的媒體交換器時、儲存系統會偵測其存在、並將其新增至組態。如果別名資訊中已參照媒體變更器、則不會建立新的邏輯名稱。如果程式庫未被參照、儲存系統會為媒體更換器建立新的別名。

在磁帶庫組態中、您必須在目標連接埠的LUN 0上設定磁帶機或媒體交換器、ONTAP 以便在該目標連接埠上探索所有媒體交換器和磁帶機。

## 了解ONTAP磁帶預留

多個儲存系統可共用對磁帶機、媒體更換器、橋接器或磁帶庫的存取權。磁帶保留功能可針對所有磁帶機、媒體交換器、橋接器和磁帶庫、啟用SCSI保留/釋放機制或SCSI持續保留、確保在任何特定時間只有一個儲存系統存取裝置。



無論是否涉及交換器、共享程式庫中裝置的所有系統都必須使用相同的保留方法。

保留設備的SCSI保留/釋放機制在正常情況下運作良好。不過、在介面錯誤恢復程序期間、保留可能會遺失。如果發生這種情況、除了保留擁有者之外的啟動器也可以存取該裝置。

使用SCSI持續保留所做的保留不受錯誤恢復機制（例如迴圈重設或目標重設）的影響、但是並非所有的裝置都能正確實作SCSI持續保留。

# 在儲存系統之間傳輸資料

## 使用 `ndmcopy` 傳輸ONTAP數據

◦ `ndmcopy Nodese` 命令會在支援 NDMP v4 的儲存系統之間傳輸資料。您可以執行完整和遞增資料傳輸。您可以傳輸完整或部分磁碟區、`qtree`、目錄或個別檔案。

關於這項工作

使用發行版本的不限次數地進行遞增傳輸（一次完整備份、最多兩次遞增備份）ONTAP。

從發行版的更新版本開始、遞增式傳輸最多只能有九個層級（一個完整備份、最多九個遞增備份）ONTAP。

您可以執行 `ndmcopy` 在來源與目的地儲存系統的 `nodesdesh` 命令列、或是既不是資料傳輸來源也不是目的地的儲存系統。您也可以執行 `ndmcopy` 在單一儲存系統上、同時是資料傳輸的來源和目的地。

您可以使用中來源和目的地儲存系統的 IPv4 或 IPv6 位址 `ndmcopy` 命令。路徑格式為 `/vserver_name/volume_name \[path\]`。

步驟

1. 在來源與目的地儲存系統上啟用NDMP服務：

| 如果您要在下列位置的來源或目的地執行資料傳輸： | 使用下列命令...  |
|-------------------------|--|
| SVM範圍的NDMP模式            | <pre>vserver services ndmp on</pre> <p> 對於管理 SVM 中的 NDMP 驗證、使用者帳戶是 <code>admin</code> 而且使用者角色是 <code>admin</code> 或 <code>backup</code>。在資料 SVM 中、使用者帳戶是 <code>vsadmin</code> 而且使用者角色是 <code>vsadmin</code> 或 <code>vsadmin-backup</code> 角色：</p> |
| 節點範圍的NDMP模式             | <pre>system services ndmp on</pre>   |

2. 使用在儲存系統內或儲存系統之間傳輸資料 `ndmcopy Nodese` 以下 的命令：

```
::> system node run -node <node_name> < ndmcopy [options]
source_IP:source_path destination_IP:destination_path [-mcs {inet|inet6}] [-
mcd {inet|inet6}] [-md {inet|inet6}]
```



在`ndmcopy`中不支援DNS名稱。您必須提供來源和目的地的IP位址。來源IP位址或目的地IP位址不支援回送位址（127.0.0.1）。

- ◦ `ndmcopy` 命令會決定控制連線的位址模式、如下所示：
  - 控制連線的位址模式會對應所提供的IP位址。
  - 您可以使用來覆寫這些規則 `-mcs` 和 `-mcd` 選項：

- 如果來源或目的地是ONTAP 指不支援的系統、則視NDMP模式（節點範圍或SVM範圍）而定、請使用允許存取目標Volume的IP位址。
- `source_path` 和 `destination_path` 是磁碟區、`qtree`、目錄或檔案精細層級之前的絕對路徑名稱。
- `-mcs` 指定與來源儲存系統的控制連線的慣用定址模式。

`inet` 表示 IPv4 位址模式和 `inet6` 表示 IPv6 位址模式。

- `-mcd` 指定與目的地儲存系統的控制連線的慣用定址模式。

`inet` 表示 IPv4 位址模式和 `inet6` 表示 IPv6 位址模式。

- `-md` 指定來源與目的地儲存系統之間資料傳輸的慣用定址模式。

`inet` 表示 IPv4 位址模式和 `inet6` 表示 IPv6 位址模式。

如果您不使用 `-md` 中的選項 `ndmpcopy` 命令時、資料連線的定址模式如下所示：

- 如果為控制連線指定的任一位址是IPv6位址、則資料連線的位址模式為IPv6。
- 如果控制連線指定的兩個位址都是 IPv4 位址、則為 `ndmpcopy` 命令會先嘗試資料連線的 IPv6 位址模式。

如果失敗、命令會使用IPv4位址模式。



如果指定IPv6位址、則必須以方括弧括住。

此範例命令會從來源路徑移轉資料 (`source_path`) 到目的地路徑 (`destination_path`) 。

```
> ndmpcopy -sa admin:<ndmp_password> -da admin:<ndmp_password>
  -st md5 -dt md5 192.0.2.129:/<src_svm>/<src_vol>
  192.0.2.131:/<dst_svm>/<dst_vol>
```

+ 此命令範例明確設定控制連線和資料連線、以使用IPv6位址模式：

```
> ndmpcopy -sa admin:<ndmp_password> -da admin:<ndmp_password> -st md5
  -dt md5 -mcs inet6 -mcd inet6 -md
  inet6 [2001:0db8:1:1:209:6bff:feae:6d67]:/<src_svm>/<src_vol>
  [2001:0ec9:1:1:200:7cgg:gfd7:7e78]:/<dst_svm>/<dst_vol>
```

如需有關本程序中所述命令"指令參考資料ONTAP"的詳細資訊，請參閱。

## ndmpcopy命令的選項

您應該瞭解 `Nodesdesh` 命令可用於成功的選項 `ndmpcopy` "傳輸資料"。

下表列出可用的選項。

| 選項   | 說明  |
|--|---|
| -sa username : [password]  | <p>此選項可設定來源驗證使用者名稱和密碼、以連線至來源儲存系統。這是必填選項。</p> <p>對於沒有管理權限的使用者、您必須指定使用者系統產生的NDMP專屬密碼。系統產生的密碼對管理員和非管理員使用者都是必填的。</p>  |
| -da username : [password]  | <p>此選項可設定用於連線至目的地儲存系統的目的地驗證使用者名稱和密碼。這是必填選項。</p>   |
| -st {md5   | text}   |
| <p>此選項可設定連線至來源儲存系統時所使用的來源驗證類型。這是必要選項、因此使用者應提供 text 或 md5 選項。</p> | -dt {md5  |
| text}  | <p>此選項可設定連線至目的地儲存系統時要使用的目的地驗證類型。</p>  |
| -l   | <p>此選項會將用於傳輸的傾印層級設定為指定的層級值。有效值為 0、1、至 9、其中 0 表示完整傳輸和 1 至 9 指定遞增傳輸。預設值為 0。</p>   |
| -d   | <p>此選項可產生ndmpcopy除錯記錄訊息。ndmpcopy 除錯記錄檔位於中 /mroot/etc/log 根 Volume<br/>。ndmpcopy 除錯記錄檔名稱位於中 ndmpcopy.yyyymmdd 格式。</p>  |
| -f   | <p>此選項可啟用強制模式。此模式可在中覆寫系統檔案 /etc 位於 7-Mode 磁碟區根目錄的目錄。</p>  |
| -h   | <p>此選項會列印說明訊息。</p>  |
| -p   | <p>此選項會提示您輸入來源和目的地授權的密碼。此密碼會覆寫指定的密碼 -sa 和 -da 選項：</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <p>只有當命令在互動式主控台中執行時、才能使用此選項。</p> </div> |
| -exclude   | <p>此選項會將指定的檔案或目錄排除在資料傳輸所指定的路徑之外。該值可以是以逗號分隔的目錄或檔案名稱清單，例如 .pst 或 ` .txt。支援的最大排除模式數為 32，支援的最大字元數為 255。</p>   |

# NDMP for FlexVol 需求

## 了解ONTAP FlexVol卷的 NDMP

網路資料管理傳輸協定 (NDMP) 是一種標準化的傳輸協定、用於控制主要與次要儲存設備 (例如儲存系統和磁帶庫) 之間的備份、還原及其他類型的資料傳輸。

藉由在儲存系統上啟用NDMP支援、您可以讓該儲存系統與支援NDMP的網路附加備份應用程式 (也稱為\_Data Management Applications\_或\_DMAs\_)、資料伺服器和參與備份或還原作業的磁帶伺服器進行通訊。所有網路通訊都是透過TCPIP或TCP/IP / IPv6網路進行。NDMP也提供對磁帶機和中型更換器的低階控制。

您可以在節點範圍NDMP模式或儲存虛擬機器 (SVM) 範圍NDMP模式下執行磁帶備份與還原作業。

使用NDMP時、您必須注意必須考量的事項、環境變數清單、以及支援的NDMP磁帶備份拓撲。您也可以啟用或停用增強的DAR功能。驗證ONTAP NDMP存取儲存系統時、支援的兩種驗證方法為：純文字和挑戰。

相關資訊

[支援的環境變數ONTAP](#)

## 關於NDMP操作模式

了解ONTAP NDMP 操作模式

您可以選擇在節點層級或儲存虛擬機器 (SVM) 層級執行磁帶備份與還原作業。若要在SVM層級成功執行這些作業、必須在SVM上啟用NDMP服務。

如果您從Data ONTAP NetApp 8.2升級Data ONTAP 至更新版本8.3、則在從8.2升級至8.3後、8.2中使用的NDMP操作模式將繼續保留。

如果您安裝的新叢集Data ONTAP 採用了SVM範圍的NDMP模式、則NDMP預設為SVM範圍的NDMP模式。若要在節點範圍的NDMP模式中執行磁帶備份與還原作業、您必須明確啟用節點範圍的NDMP模式。

了解節點範圍的ONTAP NDMP 模式

在節點範圍的NDMP模式中、您可以在節點層級執行磁帶備份與還原作業。從8.2升級到8.3後、將繼續保留在用作用執行動作的NDMP模式。Data ONTAP

在節點範圍的NDMP模式中、您可以在擁有該磁碟區的節點上執行磁帶備份與還原作業。若要執行這些作業、您必須在擁有磁碟區或磁帶裝置的節點上、於裝載LIF上建立NDMP控制連線。



此模式已過時、將在未來的主要版本中移除。

了解 SVM 範圍的ONTAP NDMP 模式

如果在SVM上啟用NDMP服務、您可以在儲存虛擬機器 (SVM) 層級成功執行磁帶備份與還原作業。如果備份應用程式支援駕駛室內擴充、您可以備份及還原叢集SVM不同節點上託管的所有Volume。

您可以在不同的LIF類型上建立NDMP控制連線。在SVM範圍的NDMP模式中、這些LIF屬於資料SVM或管理SVM。只有在擁有此LIF的SVM上啟用NDMP服務時、才能在LIF上建立連線。

資料LIF屬於資料SVM、而叢集間LIF、節點管理LIF及叢集管理LIF則屬於管理SVM。

在SVM範圍的NDMP模式中、磁碟區和磁帶設備的備份與還原作業可用度取決於建立NDMP控制連線的LIF類型、以及電纜擴充的狀態。如果您的備份應用程式支援CAB擴充功能、而且磁碟區和磁帶設備共用相同的關聯性、則備份應用程式可以執行本機備份或還原作業、而非三向備份或還原作業。

相關資訊

[管理節點範圍NDMP模式的命令](#)

## 使用ONTAP NDMP 服務時的注意事項

在儲存系統上啟動NDMP服務時、您必須考量許多因素。

- 每個節點最多可支援16個並行備份、還原、或使用連接的磁帶機結合使用兩個節點。
- NDMP服務可應NDMP備份應用程式的要求、產生檔案歷程記錄資料。

備份應用程式會使用檔案歷程記錄、以最佳化方式從備份映像還原所選的資料子集。對於儲存系統和備份應用程式而言、產生和處理檔案歷程記錄可能會耗費大量時間和CPU資源。



SMTape不支援檔案歷程記錄。

如果您的資料保護設定為災難恢復（即恢復整個備份映像）、您可以停用產生檔案歷史記錄、以縮短備份時間。請參閱備份應用程式文件、以判斷是否可以停用產生NDMP檔案歷程記錄。

- NDMP的防火牆原則預設會在所有LIF類型上啟用。
- 在節點範圍的NDMP模式中、若要備份FlexVol 某個支援區、您必須使用備份應用程式、在擁有該磁碟區的節點上啟動備份。

不過、您無法備份節點根磁碟區。

- 您可以在防火牆原則允許的情況下、從任何LIF執行NDMP備份。

如果您使用資料LIF、則必須選取未設定容錯移轉的LIF。如果資料LIF在NDMP作業期間容錯移轉、NDMP作業就會失敗、必須重新執行。

- 在節點範圍的NDMP模式和儲存虛擬機器（SVM）範圍NDMP模式中、NDMP資料連線使用與NDMP控制連線相同的LIF。
- 在LIF移轉期間、持續的備份與還原作業會中斷。

在LIF移轉之後、您必須啟動備份與還原作業。

- NDMP 備份路徑的格式為 `/vserver_name/volume_name/path_name`。

`path_name` 為選用，並指定目錄，檔案或快照的路徑。

- 使用傾印引擎將SnapMirror目的地備份至磁帶時、只會備份磁碟區中的資料。

不過、如果SnapMirror目的地是使用SMTape備份到磁帶、則中繼資料也會備份。SnapMirror關係及相關的中繼資料不會備份到磁帶。因此、在還原期間、只會還原該磁碟區上的資料、但不會還原相關的SnapMirror關係。

## 環境變數

了解ONTAP NDMP 支援的環境變量

環境變數用於在啟用NDMP的備份應用程式與儲存系統之間、傳達備份或還原作業的相關資訊。

例如、如果使用者指定備份應用程式應備份 `/vserver1/voll/dir1`、備份應用程式會將檔案系統環境變數設為 ``/vserver1/voll/dir1`。同樣地、如果使用者指定備份應為層級1備份、則備份應用程式會將層級環境變數設為1 (一)。



環境變數的設定與檢查通常對備份管理員來說是透明的、也就是備份應用程式會自動設定。

備份管理員很少指定環境變數；不過、您可能想要變更備份應用程式所設定的環境變數值、以描述或解決功能性或效能問題。例如、系統管理員可能想要暫時停用檔案歷程記錄產生功能、以判斷備份應用程式處理檔案歷程記錄資訊是否造成效能問題或功能問題。

許多備份應用程式都能提供方法來覆寫或修改環境變數、或是指定其他環境變數。如需相關資訊、請參閱備份應用程式文件。

### 支援的環境變數ONTAP

ONTAP支援環境變量，這些變數具有相關的預設值。但是，您可以手動修改這些預設值。

如果您手動修改備份應用程式所設定的值、應用程式的行為可能無法預測。這是因為備份或還原作業可能無法執行備份應用程式所期望的作業。但在某些情況下、審慎的修改可能有助於找出或解決問題。

下表列出傾印和SMTape常見的環境變數、以及僅支援傾印和SMTape的變數。這些表格也說明ONTAP 如何使用支援的環境變數：



在大多數情況下、具有值的變數、Y 也接受 T 和 N 也接受 F。

### 轉儲和SMTape支援的環境變數

| 環境變數 | 有效值    | 預設   | 說明                |
|------|--------|------|-------------------|
| 偵錯   | Y 或 N  | N    | 指定列印偵錯資訊。         |
| 檔案系統 | string | none | 指定要備份之資料的根目錄路徑名稱。 |

| 環境變數          | 有效值           | 預設   | 說明   |
|---------------|---------------|------|--|
| NDMP版本        | return_only   | none | <p>您不應該修改NDMP版本變數。透過備份作業建立的NDMP版本變數會傳回NDMP版本。</p> <p>在備份期間、將NDMP版本變數設定為供內部使用、並將其傳遞至備份應用程式以供參考。ONTAPNDMP工作階段的NDMP版本並未使用此變數設定。</p> |
| PathName_分隔符號 | return_value  | none | <p>指定路徑名稱分隔符號字元。</p> <p>此字元取決於要備份的檔案系統。對於這個變數、會指派字元「/」 ONTAP。NDMP伺服器會先設定此變數、再開始磁帶備份作業。</p>                                       |
| 類型            | dump 或 smtape | dump | 指定執行磁帶備份與還原作業所支援的備份類型。   |
| 詳細資訊          | Y 或 N         | N    | 在執行磁帶備份或還原作業時增加記錄訊息。   |

支援傾印的環境變數

| 環境變數      | 有效值                     | 預設   | 說明  |
|-----------|-------------------------|------|---|
| ACL_start | return_only             | none | <p>由備份作業所建立的acl_start變數是直接存取還原或可重新啟動NDMP備份作業所使用的偏移值。</p> <p>偏移值是傾印檔案中的位元組偏移值、ACL資料（傳遞V）會在備份結束時開始傳回。若要讓直接存取還原作業正確還原備份資料、則必須在開始還原作業時、將ACL_start值傳遞給還原作業。NDMP可重新啟動的備份作業會使用ACL_start值、與備份串流的非重新啟動部分開始的備份應用程式進行通訊。</p> |
| 基準日期      | 0、-1`或 `DUMP_DATE<br>價值 | -1   | <p>指定遞增備份的開始日期。</p> <p>設定為時 -1，base_date遞增說明符被禁用。設定為時 0 在 0 級備份中、會啟用遞增備份。在初始備份之後、先前遞增備份中的dump日期變數值會指派給base日期變數。</p> <p>這些變數是層級/更新型遞增備份的替代方案。</p>  |
| 直接        | Y 或 N                   | N    | <p>指定還原應直接快轉至檔案資料所在磁帶上的位置、而非掃描整個磁帶。</p> <p>為了讓直接存取恢復正常運作、備份應用程式必須提供定位資訊。如果此變數設為 Y，備份應用程式會指定檔案或目錄名稱及定位資訊。</p>  |
| DMP_NAME  | string                  | none | <p>指定多個子樹備份的名稱。</p> <p>此變數是多個子樹狀結構備份的必要項目。</p>  |

| 環境變數       | 有效值          | 預設   | 說明   |
|------------|--------------|------|--|
| dump日期     | return_value | none | <p>您不會直接變更此變數。如果 base_date 變數設為以外的值、則會由備份建立 -1。</p> <p>dump日期變數的衍生方式是將32位元層級值預先置於傾印軟體所計算的32位元時間值。層級會從傳入base日期變數的最後一個層級值遞增。產生的值會做為後續遞增備份的base日期值。</p>   |
| 已啟用增強型_DAR | Y 或 N        | N    | <p>指定是否啟用增強的DAR功能。增強的DAR功能可支援目錄DAR和含有NT串流的檔案DAR。它可提升效能。</p> <p>只有在符合下列條件時、才能在還原期間增強DAR：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支援增強的DAR <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ONTAP</li> </ul> </li> <li>• 備份期間會啟用檔案歷程記錄 (HIST=Y)。</li> <li>• 。</li> <li>◦ ndmpd.offset_map.enable 選項設定為 on。</li> <li>• enabled_DAR 變數設為 Y 還原期間。</li> </ul> |

| 環境變數 | 有效值            | 預設   | 說明   |
|------|----------------|------|--|
| 排除   | pattern_string | none | <p>指定備份資料時排除的檔案或目錄。</p> <p>排除清單是以逗號分隔的檔案或目錄名稱清單。如果檔案或目錄的名稱符合清單中的其中一個名稱、則會從備份中排除。</p> <p>在排除清單中指定名稱時、適用下列規則：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 必須使用檔案或目錄的確切名稱。</li> <li>• 通配符星號 (*) 必須是字串的第一個或最後一個字元。</li> </ul> <p>每個字串最多可有兩個星號。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 檔案或目錄名稱中的逗號必須以反斜槓開頭。</li> <li>• 排除清單最多可包含32個名稱。</li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 如果您將 non-quota 樹狀結構設為、則不會排除指定要排除備份的檔案或目錄 Y 同時。</p> </div> |

| 環境變數            | 有效值     | 預設 | 說明   |
|-----------------|---------|----|--|
| 擷取              | Y、N 或 E | N  | <p>指定要還原備份資料集的子樹狀結構。</p> <p>備份應用程式會指定要擷取的子樹狀結構名稱。如果指定的檔案符合其內容已備份的目錄、則會以遞歸方式擷取該目錄。</p> <p>若要在還原期間重新命名檔案、目錄或 qtree 而不使用 DAR、您必須將 Extract 環境變數設為 E。</p>   |
| Extract (擷取ACL) | Y 或 N   | Y  | <p>指定在還原作業中還原備份檔案的ACL。</p> <p>預設值是在還原資料時還原ACL、但DARs (DIRECT = Y) 除外。</p>   |
| 力               | Y 或 N   | N  | <p>決定還原作業是否必須檢查目的地磁碟區上的磁碟區空間和inode可用度。</p> <p>將此變數設為 Y 使還原作業略過檢查目的地路徑上的磁碟區空間和 inode 可用度。</p> <p>如果目的地Volume上沒有足夠的磁碟區空間或inode可用、還原作業會恢復目的地Volume空間和inode可用度所允許的資料量。當磁碟區空間或inode無法使用時、還原作業會停止。</p> |

| 環境變數 | 有效值   | 預設 | 說明   |
|------|-------|----|--|
| Hist | Y 或 N | N  | <p>指定將檔案歷程記錄資訊傳送至備份應用程式。</p> <p>大多數商業備份應用程式都會將 HIST 變數設為 Y。如果您想要提高備份作業的速度、或是想要疑難排解檔案歷程記錄集合的問題、您可以將此變數設為 N。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>您不應將 HIST 變數設為 Y 如果備份應用程式不支援檔案歷程記錄。</p> </div> |

| 環境變數               | 有效值   | 預設 | 說明   |
|--------------------|-------|----|--|
| Ignore (忽略) _CTIME | Y 或 N | N  | <p>指定檔案在上次遞增備份之後、只有其ctime值變更時、才會遞增備份。</p> <p>有些應用程式（例如掃毒軟體）會變更inode內檔案的ctime值、即使檔案或其屬性尚未變更。因此、遞增備份可能會備份尚未變更的檔案。。</p> <p>IGNORE_CTIME 只有在增量備份因 ctime 值被修改而佔用不可接受的時間或空間時、才應指定變數。</p> |

| 環境變數            | 有效值    | 預設   | 說明  |
|-----------------|--------|------|---|
| ignore qtree    | Y 或 N  | N    | 指定還原作業不會從備份的qtree還原qtree資訊。   |
| 層級              | 0-31   | 0    | 指定備份層級。<br><br>層級0會複製整個資料集。遞增備份層級（以0以上的值指定）、複製自上次遞增備份以來的所有檔案（新增或修改的）。例如、層級1會自層級0備份後備份新的或修改過的檔案、層級2會備份自層級1備份以來的新檔案或修改過的檔案、依此類推。            |
| 清單              | Y 或 N  | N    | 列出備份的檔案名稱和inode編號、而不實際還原資料。   |
| list_qtree      | Y 或 N  | N    | 列出備份的qtree、但不實際還原資料。  |
| 多重樹狀結構名稱        | string | none | 指定備份是多個子樹狀結構備份。<br><br>字串中會指定多個子樹狀結構、此字串是以新行分隔、以null終止的子樹狀結構名稱清單。子樹是以與其一般根目錄相關的路徑名稱來指定、必須將其指定為清單的最後一個元素。<br><br>如果您使用此變數、也必須使用DMP_name變數。 |
| NDMP、UNICODE、全高 | Y 或 N  | N    | 指定除了檔案歷程記錄資訊中檔案的NFS名稱之外、還要包含一個統一碼名稱。<br><br>大多數備份應用程式不會使用此選項、除非備份應用程式是設計來接收這些額外的檔案名稱、否則不應設定此選項。也必須設定HIST變數。                               |

問題、

| 環境變數    | 有效值   | 預設 | 說明   |
|---------|-------|----|--|
| 否_ACLS  | Y 或 N | N  | 指定在備份資料時、不得複製ACL。  |
| 非配額樹狀結構 | Y 或 N | N  | <p>指定在備份資料時、必須忽略qtree中的檔案和目錄。</p> <p>設定為時 Y，不備份檔案系統變數所指定資料集中 qtree 中的項目。只有檔案系統變數指定整個Volume時、此變數才會生效。非配額樹狀結構變數僅適用於層級0備份、如果指定了多重樹狀結構名稱變數、則無法運作。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>如果您將 non-quota 樹狀結構設為、則不會排除指定要排除備份的檔案或目錄 Y 同時。</p> </div> |
| NOWRITE | Y 或 N | N  | <p>指定還原作業不得將資料寫入磁碟。</p> <p>此變數用於偵錯。</p>  |

| 環境變數 | 有效值   | 預設 | 說明  |
|------|-------|----|---|
| 循環   | Y 或 N | Y  | <p>指定展開DAR還原期間的目錄項目。</p> <p>必須啟用直接和強化的DAR環境變數（設為 Y）。如果已停用遞迴變數（設為 N），只有原始來源路徑中所有目錄的權限和 ACL 會從磁帶還原，而非從目錄的內容還原。如果遞歸變數設為 N 或 recover_full 路徑變數設為 Y，恢復路徑必須以原始路徑結尾。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>如果停用循環變數、且有多個恢復路徑、則所有恢復路徑都必須包含在恢復路徑中最長的路徑內。否則會顯示錯誤訊息。</p> </div> <p>例如、下列是有效的恢復路徑、因為所有的恢復路徑都在內</p> <pre>foo/dir1/deepdir/myfile :</pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• /foo</li> <li>• /foo/dir</li> <li>• /foo/dir1/deepdir</li> <li>• /foo/dir1/deepdir/myfile</li> </ul> <p>下列是無效的還原路徑：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• /foo</li> <li>• /foo/dir</li> <li>• /foo/dir1/myfile</li> <li>• /foo/dir2</li> <li>• /foo/dir2/myfile</li> </ul> |

| 環境變數           | 有效值   | 預設 | 說明  |
|----------------|-------|----|---|
| recover_full路徑 | Y 或 N | N  | <p>指定完整還原路徑在DAR之後將恢復其權限和ACL。</p> <p>必須啟用 Direct 和 Enhanced DAR（直接和增強）（設為 Y）。如果 recover_full 路徑設為 Y，恢復路徑必須以原始路徑結尾。如果目的地磁碟區上已存在目錄、則其權限和ACL將不會從磁帶還原。</p> |
| 更新             | Y 或 N | Y  | 更新中繼資料資訊、以啟用層級式遞增備份。  |

#### SMTape支援的環境變數

| 環境變數 | 有效值       | 預設 | 說明  |
|------|-----------|----|---|
| 基準日期 | DUMP_DATE | -1 | <p>指定遞增備份的開始日期。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>`BASE_DATE` 是參考快照識別碼的字串表示。SMTape 會使用 `BASE_DATE` 字串來尋找參考快照。</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>`BASE_DATE` 基準備份不需要。對於遞增備份、的值 `DUMP_DATE` 先前基準或遞增備份的變數會指派給 `BASE_DATE` 變動。</p> </div> <p>備份應用程式會指派 DUMP_DATE 來自先前 SMTape 基準或遞增備份的價值。</p> |

| 環境變數                 | 有效值               | 預設      | 說明  |
|----------------------|-------------------|---------|---|
| dump日期               | return_value      | none    | <p>SMTape 備份結束時，dump 日期包含字串識別碼，可識別用於該備份的快照。此快照可作為後續遞增備份的參考快照。</p> <p>dump日期的結果值將用作後續遞增備份的base日期值。</p>             |
| SMTAPE_backup_Set_ID | string            | none    | <p>識別與基準備份相關的遞增備份順序。</p> <p>備份集ID是在基礎備份期間產生的128位元唯一ID。備份應用程式會將此 ID 指派為的輸入<br/>SMTAPE_BACKUP_SET_ID 遞增備份期間的變數。</p> |
| SMTAPE_snapshot名稱    | Volume 中可用的任何有效快照 | Invalid | <p>當 SMTAPE_Snapshot_name 變數設定為快照時，該快照及其舊快照會備份到磁帶。</p> <p>對於增量備份，此變數會指定遞增快照。base_date 變數提供基準快照。</p>               |
| SMTAPE_DELETE快照      | Y 或 N             | N       | <p>對於 SMTape 自動建立的快照，當 SMTAPE_DELETE_snapshot 變數設為 `Y` 時，則 SMTape 會在備份作業完成後刪除此快照。不過，由備份應用程式建立的快照將不會刪除。</p>        |
| SMTAPE_中斷 鏡射         | Y 或 N             | N       | <p>當 SMTAPE_BREAT_mirror 變數設為時 Y，類型的 Volume DP 變更為 ARW 磁碟區。</p>   |

## 了解常見的ONTAP NDMP 磁帶備份拓撲

NDMP支援備份應用程式與儲存系統之間的多種拓撲和組態、或是提供資料（檔案系統）

和磁帶服務的其他NDMP伺服器。

#### 儲存系統對本機磁帶

在最簡單的組態中、備份應用程式會將資料從儲存系統備份到連接至儲存系統的磁帶子系統。NDMP控制連線存在於整個網路邊界。儲存系統內資料與磁帶服務之間的NDMP資料連線稱為NDMP本機組態。

#### 儲存系統與磁帶連接至另一個儲存系統

備份應用程式也可以將資料從儲存系統備份到連接至另一個儲存系統的磁帶庫（具有一或多個磁帶機的媒體交換器）。在此情況下、資料與磁帶服務之間的NDMP資料連線是由TCP或TCP/IP網路連線所提供。這稱為NDMP三向儲存系統對儲存系統組態。

#### 儲存系統對網路附加磁帶庫

支援NDMP的磁帶庫提供三向組態的變化。在此情況下、磁帶庫會直接連接至TCP/IP網路、並透過內部NDMP伺服器與備份應用程式和儲存系統通訊。

#### 儲存系統對資料伺服器對磁帶或資料伺服器對儲存系統對磁帶

NDMP也支援儲存系統對資料伺服器和資料伺服器對儲存系統的三向組態、不過這些變種部署的範圍較少。儲存系統對伺服器可將儲存系統資料備份到附加至備份應用程式主機或其他資料伺服器系統的磁帶庫。伺服器對儲存系統組態可讓伺服器資料備份到儲存系統附加的磁帶庫。

## ONTAP支援的 NDMP 身份驗證方法

您可以指定驗證方法來允許NDMP連線要求。支援兩種方法來驗證儲存系統的NDMP存取：純文字和挑戰。ONTAP

在節點範圍的NDMP模式中、挑戰和純文字都預設為啟用。不過、您無法停用挑戰。您可以啟用及停用純文字。在純文字驗證方法中、登入密碼會以純文字傳輸。

在儲存虛擬機器（SVM）範圍的NDMP模式中、驗證方法預設是挑戰。與節點範圍的NDMP模式不同、在此模式中、您可以啟用和停用純文字和挑戰驗證方法。

#### 相關資訊

[節點範圍NDMP模式中的使用者驗證](#)

[SVM範圍NDMP模式中的使用者驗證](#)

## 支援NDMP擴充功能ONTAP

NDMP v4提供建立NDMP v4傳輸協定延伸的機制、無需修改核心NDMP v4傳輸協定。您應該注意ONTAP 到支援的NDMP v4副檔名。

下列NDMP v4副檔名受ONTAP 支援：

- 叢集感知備份（CAB）



此擴充僅在SVM範圍的NDMP模式中受支援。

- 連線位址擴充 (CAE) 以支援IPv6
- 副檔名類別0x2050

此擴充支援可重新程式化的備份作業和Snapshot Management Extensions。



此 `NDMP\_SNAP\_RECOVER` 訊息是 Snapshot Management Extensions 的一部分，用於啟動恢復作業，並將恢復的資料從本機快照傳輸至本機檔案系統位置。在本訊息中、此訊息僅允許恢復磁碟區和一般檔案。ONTAP

此 `NDMP\_SNAP\_DIR\_LIST` 訊息可讓您瀏覽磁碟區的快照。如果在瀏覽作業進行期間執行不中斷營運、則備份應用程式必須重新啟動瀏覽作業。

- NDMP 可重啟備份擴展

您可以使用NDMP可重新啟動的備份擴充 (RBE) 功能、在故障發生之前、從資料串流中已知的檢查點重新啟動備份。

## 了解ONTAP NDMP 的增強型 DAR 功能

您可以將增強的直接存取還原 (DAR) 功能用於檔案和NT串流的目錄DAR和DAR。預設會啟用增強的DAR功能。

啟用增強的DAR功能可能會影響備份效能、因為必須建立偏移對應並寫入磁帶。您可以在節點範圍和儲存虛擬機器 (SVM) 範圍NDMP模式中啟用或停用增強的DAR。

## NDMP 會話的ONTAP可擴展性限制

您必須注意可在不同系統記憶體容量的儲存系統上同時建立的NDMP工作階段數量上限。此最大值取決於儲存系統的系統記憶體。

下表所述限制適用於NDMP伺服器。「傾印備份與還原工作階段的可調整性限制」一節中提到的限制、適用於傾印與還原工作階段。

### 傾印備份與還原工作階段的擴充性限制

| 儲存系統的系統記憶體         | NDMP工作階段的最大數目 |
|--------------------|---------------|
| 少於16 GB            | 8.            |
| 大於或等於16 GB但小於24 GB | 20.           |
| 大於或等於24 GB         | 36.           |

您可以使用命令 (可透過 `nodesdeshed` 取得) 來取得儲存系統的系統記憶體 `sysconfig -a`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `sysconfig -a` 資訊，請參閱。

## 了解ONTAP FlexGroup卷的 NDMP 支持

從支援NDMP的ONTAP 功能到支援FlexGroup 不支援的功能、從功能區9.7開始。

從ONTAP 使用支援的版本為2、7、7、2、5、2 FlexVol 、FlexGroup 5、2、2、5、2、5、2、5、2、5、2、5、2、5、2

如果您從ONTAP 還原9.7回復至舊版、先前傳輸的遞增傳輸資訊將不會保留、因此您必須在還原後執行基礎複本。

從功能不完整的9.8開始ONTAP 、FlexGroup 下列NDMP功能在功能不支援的情況下、可在功能不完整的情況下使用：

- 副檔名類別0x2050中的NDMP快照恢復訊息可用於還原FlexGroup 整個卷中的個別檔案。
- 支援NDMP可重新啟動的備份擴充（RBE）以供FlexGroup 支援。
- 支援環境變數exclude、FlexGroup 且支援多個子樹狀結構名稱。

## 了解帶有ONTAP SnapLock卷的 NDMP

建立多個受管制資料複本可提供備援的還原案例、並透過NDMP傾印與還原、將來源檔案的寫入一次、讀取多次（WORM）特性保留在SnapLock 一個穩定的磁碟區上。

當備份、還原及複製資料時、會保留在一個資料區內檔案上的WORM屬性SnapLock ；不過、只有在還原SnapLock 到一個資料區段時、才會強制執行WORM屬性。如果SnapLock 將從S還原Volume的備份還原至SnapLock 非Some Volume、WORM屬性會保留下來、但會被忽略、ONTAP 而且不會由S還原 強制執行。

## 管理FlexVol 節點範圍的NDMP模式、以利實現不受限的功能

了解如何管理FlexVol磁碟區的ONTAP節點範圍 NDMP 模式

您可以使用NDMP選項和命令、在節點層級管理NDMP。您可以使用修改 NDMP 選項 `options` 命令。您必須使用NDMP專屬的認證資料來存取儲存系統、才能執行磁帶備份與還原作業。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `options` 資訊，請參閱。

用於管理ONTAP節點範圍 NDMP 模式的命令

您可以使用 `system services ndmp` 用於在節點層級管理 NDMP 的命令。其中有些命令已過時、將在未來的重大版本中移除。

您只能在進階權限層級使用下列NDMP命令：

- `system services ndmp service terminate`
- `system services ndmp service start`
- `system services ndmp service stop`

- `system services ndmp log start`
- `system services ndmp log stop`

| 如果您想要...          | 使用此命令...  |
|-------------------|---|
| 啟用NDMP服務          | <code>system services ndmp on*</code>                     |
| 停用NDMP服務          | <code>system services ndmp off*</code>                    |
| 顯示 NDMP 組態        | <code>system services ndmp show*</code>                   |
| 修改 NDMP 組態        | <code>system services ndmp modify*</code>                 |
| 顯示預設NDMP版本        | <code>system services ndmp version*</code>                |
| 顯示NDMP服務組態        | <code>system services ndmp service show</code>            |
| 修改NDMP服務組態        | <code>system services ndmp service modify</code>          |
| 顯示所有NDMP工作階段      | <code>system services ndmp status</code>                  |
| 顯示所有NDMP工作階段的詳細資訊 | <code>system services ndmp probe</code>                   |
| 終止指定的NDMP工作階段     | <code>system services ndmp kill</code>                    |
| 終止所有NDMP工作階段      | <code>system services ndmp kill-all</code>                |
| 變更NDMP密碼          | <code>system services ndmp password*</code>               |
| 啟用節點範圍的NDMP模式     | <code>system services ndmp node-scope-mode on*</code>     |
| 停用節點範圍的NDMP模式     | <code>system services ndmp node-scope-mode off*</code>    |
| 顯示節點範圍的NDMP模式狀態   | <code>system services ndmp node-scope-mode status*</code> |
| 強制終止所有NDMP工作階段    | <code>system services ndmp service terminate</code>       |
| 啟動NDMP服務精靈        | <code>system services ndmp service start</code>           |
| 停止NDMP服務精靈        | <code>system services ndmp service stop</code>            |

| 如果您想要...        | 使用此命令...                                     |
|-----------------|--|
| 開始記錄指定的NDMP工作階段 | <code>system services ndmp log start*</code> |
| 停止記錄指定的NDMP工作階段 | <code>system services ndmp log stop*</code>  |

- 這些命令已過時、將在未來的重大版本中移除。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `system services ndmp` 資訊，請參閱。

### 節點範圍NDMP模式中的使用者驗證

在節點範圍的NDMP模式中、您必須使用NDMP專屬認證來存取儲存系統、才能執行磁帶備份與還原作業。

預設使用者ID為「root」。在節點上使用NDMP之前、您必須先確定變更與NDMP使用者相關的預設NDMP密碼。您也可以變更預設的NDMP使用者ID。

### 相關資訊

[管理節點範圍NDMP模式的命令](#)

[什麼是節點範圍的NDMP模式](#)

## 管理SVM範圍內的FlexVol NDMP模式、以利不受限於功能區

### 了解如何管理FlexVol磁碟區的ONTAP SVM 範圍的 NDMP 模式

您可以使用NDMP選項和命令、以每個SVM為基礎來管理NDMP。您可以使用修改 NDMP 選項 `vserver services ndmp modify` 命令。在SVM範圍的NDMP模式中、使用者驗證會與角色型存取控制機制整合。

您可以使用在允許或不允許的通訊協定清單中新增 NDMP `vserver modify` 命令。根據預設、NDMP位於允許的傳輸協定清單中。如果將NDMP新增至不允許的傳輸協定清單、就無法建立NDMP工作階段。

您可以使用選項來控制 NDMP 資料連線所建立的 LIF 類型 `-preferred-interface-role`。在建立NDMP資料連線期間、NDMP會選擇屬於此選項指定之LIF類型的IP位址。如果IP位址不屬於上述LIF類型、則無法建立NDMP資料連線。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `vserver services ndmp modify` 資訊，請參閱。

### 用於管理ONTAP SVM 範圍的 NDMP 模式的命令

您可以使用 `vserver services ndmp` 管理每個儲存虛擬機器（SVM、先前稱為 vserver）上 NDMP 的命令。

| 如果您想要...          | 使用此命令...  |
|-------------------|---|
| 啟用NDMP服務          | <pre>vserver services ndmp on</pre> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;">  <p>叢集中的所有節點必須一律啟用NDMP服務。您可以使用在節點上啟用NDMP服務 <code>system services ndmp on</code> 命令。根據預設、NDMP服務一律會在節點上啟用。</p> </div> |
| 停用NDMP服務          | <pre>vserver services ndmp off</pre>  |
| 顯示 NDMP 組態        | <pre>vserver services ndmp show</pre>   |
| 修改 NDMP 組態        | <pre>vserver services ndmp modify</pre>   |
| 顯示預設NDMP版本        | <pre>vserver services ndmp version</pre>  |
| 顯示所有NDMP工作階段      | <pre>vserver services ndmp status</pre>   |
| 顯示所有NDMP工作階段的詳細資訊 | <pre>vserver services ndmp probe</pre>  |
| 終止指定的NDMP工作階段     | <pre>vserver services ndmp kill</pre>   |
| 終止所有NDMP工作階段      | <pre>vserver services ndmp kill-all</pre>   |
| 產生NDMP密碼          | <pre>vserver services ndmp generate-password</pre>  |
| 顯示NDMP擴充狀態        | <pre>vserver services ndmp extensions show</pre> <p>此命令可在進階權限層級使用。</p>  |
| 修改（啟用或停用）NDMP擴充狀態 | <pre>vserver services ndmp extensions modify</pre> <p>此命令可在進階權限層級使用。</p>  |
| 開始記錄指定的NDMP工作階段   | <pre>vserver services ndmp log start</pre> <p>此命令可在進階權限層級使用。</p>  |
| 停止記錄指定的NDMP工作階段   | <pre>vserver services ndmp log stop</pre> <p>此命令可在進階權限層級使用。</p>   |

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `vserver services ndmp` 資訊，請參閱。

## 了解ONTAP NDMP 的叢集感知備份擴展

Cab（叢集感知備份）是NDMP v4傳輸協定延伸。此擴充功能可讓NDMP伺服器在擁有磁碟區的節點上建立資料連線。這也可讓備份應用程式判斷磁碟區和磁帶裝置是否位於叢集中的同一個節點上。

若要讓NDMP伺服器識別擁有磁碟區的節點、並在這類節點上建立資料連線、備份應用程式必須支援CAB擴充功能。在建立資料連線之前、駕駛台擴充功能需要備份應用程式通知NDMP伺服器有關要備份或還原的磁碟區。這可讓NDMP伺服器判斷裝載該磁碟區的節點、並適當建立資料連線。

備份應用程式支援的電纜擴充功能、NDMP伺服器可提供有關磁碟區和磁帶裝置的關聯資訊。如果磁碟區和磁帶設備位於叢集中的同一個節點上、備份應用程式可以使用此相似性資訊來執行本機備份、而非三向備份。

## ONTAP捲和磁帶設備在不同 LIF 類型上備份和還原的可用性

您可以設定備份應用程式、在叢集中的任何LIF類型上建立NDMP控制連線。在儲存虛擬機器（SVM）範圍的NDMP模式中、您可以根據這些LIF類型和駕駛室擴充的狀態、決定用於備份和還原作業的磁碟區和磁帶設備的可用度。

下表顯示NDMP控制連線LIF類型的磁碟區和磁帶設備可用度、以及電纜擴充的狀態：

當備份應用程式不支援駕駛台擴充時、磁碟區和磁帶設備的可用度

| NDMP控制連線LIF類型 | 可供備份或還原的磁碟區               | 可用於備份或還原的磁帶設備        |
|---------------|---------------------------|----------------------|
| 節點管理LIF       | 由節點託管的所有Volume            | 連線至裝載節點管理LIF之節點的磁帶設備 |
| 資料LIF         | 只有屬於裝載資料LIF之節點所託管SVM的磁碟區  | 無                    |
| 叢集管理LIF       | 由裝載叢集管理LIF的節點所裝載的所有Volume | 無                    |
| 叢集間 LIF       | 由裝載叢集間LIF的節點所裝載的所有Volume  | 連接至裝載叢集間LIF之節點的磁帶設備  |

當備份應用程式支援駕駛台擴充時、磁碟區和磁帶設備的可用度

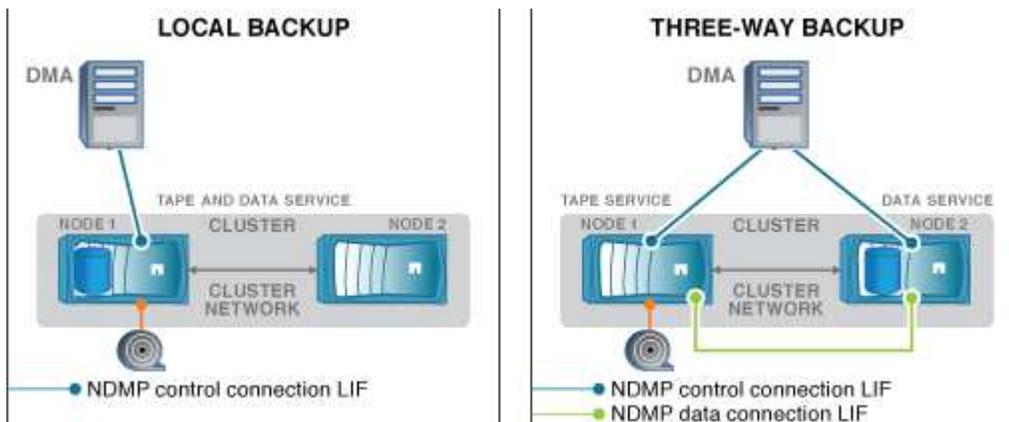
| NDMP控制連線LIF類型 | 可供備份或還原的磁碟區         | 可用於備份或還原的磁帶設備        |
|---------------|---------------------|----------------------|
| 節點管理LIF       | 由節點託管的所有Volume      | 連線至裝載節點管理LIF之節點的磁帶設備 |
| 資料LIF         | 所有屬於裝載資料LIF之SVM的磁碟區 | 無                    |
| 叢集管理LIF       | 叢集中的所有磁碟區           | 叢集中的所有磁帶設備           |
| 叢集間 LIF       | 叢集中的所有磁碟區           | 叢集中的所有磁帶設備           |

## 了解ONTAP NDMP 的親和性訊息

由於備份應用程式可偵測到CA駕駛室、NDMP伺服器可提供有關磁碟區和磁帶裝置的獨特位置資訊。如果磁碟區和磁帶設備共用相同的關聯性、備份應用程式可以使用此關聯性資訊來執行本機備份、而非三向備份。

如果在節點管理LIF上建立NDMP控制連線、叢集管理LIF、或者叢集間LIF、備份應用程式可以使用關聯性資訊來判斷磁碟區和磁帶設備是否位於同一個節點、然後執行本機或三方備份或還原作業。如果在資料LIF上建立NDMP控制連線、則備份應用程式一律會執行三向備份。

## 本機NDMP備份與三向NDMP備份



DMA (備份應用程式) 使用有關磁碟區和磁帶裝置的關聯資訊、在位於叢集中節點1的磁碟區和磁帶裝置上執行本機NDMP備份。如果磁碟區從節點1移至節點2、則與磁碟區和磁帶裝置有關的關聯資訊會變更。因此、在後續的備份中、DMA會執行三向NDMP備份作業。如此可確保無論磁碟區移至哪個節點、磁碟區的備份原則都能持續運作。

## 相關資訊

[叢集感知備份擴充的功能](#)

## NDMP 伺服器支援 SVM 範圍模式下的安全ONTAP控制連接

您可以使用安全通訊端（SSL/TLS）作為通訊機制、在資料管理應用程式（DMA）和NDMP伺服器之間建立安全的控制連線。此SSL通訊是以伺服器憑證為基礎。NDMP伺服器會接聽連接埠30000（由IANA指派「ndmps」服務）。

在這個連接埠上建立用戶端連線之後、伺服器將憑證提交給用戶端的標準SSL交握便會在此發出。當用戶端接受憑證時、SSL交握即告完成。完成此程序之後、用戶端與伺服器之間的所有通訊都會加密。NDMP傳輸協定工作流程維持不變。安全NDMP連線僅需要伺服器端的憑證驗證。DMA可選擇連線至安全NDMP服務或標準NDMP服務來建立連線。

根據預設、儲存虛擬機器（SVM）的安全NDMP服務會停用。您可以使用在指定的 SVM 上啟用或停用安全NDMP服務 `vserver services ndmp modify -vserver vserver -is-secure-control -connection-enabled [true|false]` 命令。

## NDMP ONTAP資料連線類型

在儲存虛擬機器（SVM）範圍的NDMP模式中、支援的NDMP資料連線類型取決於NDMP控制連線LIF類型和CAB擴充的狀態。此NDMP資料連線類型會指出您可以執行本機或三方NDMP備份或還原作業。

您可以透過TCP或TCP/IP網路執行三向NDMP備份或還原作業。下表顯示NDMP資料連線類型、以NDMP控制連線LIF類型為基礎、以及CAB擴充的狀態。

備份應用程式支援的電纜擴充功能時、即為NDMP資料連線類型

| NDMP控制連線LIF類型 | NDMP資料連線類型    |
|---------------|---------------|
| 節點管理LIF       | 本機、TCP、TCP/IP |
| 資料LIF         | TCP、TCP/IP    |
| 叢集管理LIF       | 本機、TCP、TCP/IP |
| 叢集間 LIF       | 本機、TCP、TCP/IP |

備份應用程式不支援的電纜擴充時、即為NDMP資料連線類型

| NDMP控制連線LIF類型 | NDMP資料連線類型    |
|---------------|---------------|
| 節點管理LIF       | 本機、TCP、TCP/IP |
| 資料LIF         | TCP、TCP/IP    |
| 叢集管理LIF       | TCP、TCP/IP    |

| NDMP控制連線LIF類型 | NDMP資料連線類型    |
|---------------|---------------|
| 叢集間 LIF       | 本機、TCP、TCP/IP |

相關資訊

[叢集感知備份擴充的功能](#)

"網路管理"

## SVM 範圍的 NDMP 模式下的ONTAP使用者身份驗證

在儲存虛擬機器（SVM）範圍內的NDMP模式中、NDMP使用者驗證會與角色型存取控制整合。在SVM內容中、NDMP使用者必須具有「vsadmin'」或「vsadmin-Backup」角色。在叢集內容中、NDMP使用者必須具有「admin」或「Backup」角色。

除了這些預先定義的角色之外、只要自訂角色的命令目錄中有「vserver services NDMP」資料夾、而且資料夾的存取層級不是「none」（無）、也可以使用與自訂角色相關的使用者帳戶進行NDMP驗證。在此模式中、您必須為指定的使用者帳戶產生NDMP密碼、此密碼是透過角色型存取控制所建立。管理員或備份角色中的叢集使用者可以存取節點管理LIF、叢集管理LIF或叢集間LIF。vsadmin-backup或vsadmin角色中的使用者只能存取該SVM的資料LIF。因此、視使用者角色而定、備份與還原作業的磁碟區和磁帶設備可用度會有所不同。

此模式也支援NIS和LDAP使用者的使用者驗證。因此、NIS和LDAP使用者可以使用通用的使用者ID和密碼來存取多個SVM。但是、NDMP驗證不支援Active Directory使用者。

在此模式中、使用者帳戶必須與SSH應用程式和「使用者密碼」驗證方法相關聯。

相關資訊

[管理SVM範圍NDMP模式的命令](#)

"系統管理"

## 為ONTAP NDMP 使用者產生 NDMP 特定密碼

在儲存虛擬機器（SVM）範圍的NDMP模式中、您必須為特定使用者ID產生密碼。產生的密碼是以NDMP使用者的實際登入密碼為基礎。如果實際的登入密碼變更、您必須再次產生NDMP專屬密碼。

步驟

1. 使用 `vserver services ndmp generate-password` 產生 NDMP 特定密碼的命令。

您可以在任何目前或未來需要輸入密碼的NDMP作業中使用此密碼。



從儲存虛擬機器（SVM、先前稱為Vserver）內容、您可以為僅屬於該SVM的使用者產生NDMP密碼。

下列範例顯示如何為使用者ID使用者1產生NDMP專屬密碼：

```
cluster1::vserver services ndmp> generate-password -vserver vs1 -user
user1

Vserver: vs1
User: user1
Password: jWZiNt57huPOoD8d
```

2. 如果您將密碼變更為一般儲存系統帳戶、請重複此程序以取得新的NDMP專屬密碼。

在**ONTAP MetroCluster**配置中，災難復原期間磁帶備份和還原作業會受到怎樣的影響

您可以在MetroCluster 災難恢復期間以一套功能組態同時執行磁帶備份與還原作業。您必須瞭解這些作業在災難恢復期間的影響。

如果在災難恢復關係中的某個SVM磁碟區上執行磁帶備份與還原作業、則您可以在切換與切換後繼續執行遞增磁帶備份與還原作業。

## 關於FlexVol 針對資料量的傾印引擎

了解FlexVol卷的ONTAP轉儲引擎

dump 是 ONTAP 的快照式備份與還原解決方案，可協助您將檔案與目錄從快照備份到磁帶裝置，並將備份的資料還原到儲存系統。

您可以使用傾印備份、將檔案系統資料（例如目錄、檔案及其相關的安全性設定）備份到磁帶設備。您可以備份整個Volume、整個qtree或子樹、而不是整個Volume或整個qtree。

您可以使用NDMP相容的備份應用程式來執行傾印備份或還原。

執行傾印備份時，您可以指定用於備份的快照。如果未指定備份的快照，傾印引擎會建立備份的快照。備份作業完成後，傾印引擎會刪除此快照。

您可以使用傾印引擎、對磁帶執行層級0、遞增或差異備份。



還原至Data ONTAP 版本早於更新版本的版本之後、您必須先執行基礎備份作業、才能執行遞增備份作業。

相關資訊

["升級、回復或降級"](#)

轉儲備份如何與**ONTAP NDMP** 搭配使用

傾印備份會使用預先定義的程序、將檔案系統資料從磁碟寫入磁帶。您可以備份既不是整個Volume、也不是整個qtree的Volume、qtree或子樹。

下表說明ONTAP 了使用哪些程序來備份傾印路徑所指示的物件：

| 階段 | 行動  |
|----|---|
| 1. | 對於容量低於完整磁碟區或完整qtree備份、ONTAP 支援使用者可遍歷目錄來識別要備份的檔案。如果您要備份整個Volume或qtree、ONTAP 則將此階段與第2階段結合在一起。 |
| 2. | 對於完整Volume或完整qtree備份、ONTAP 支援使用者可在要備份的磁碟區或qtree中識別目錄。                                       |
| 3. | 將目錄寫入磁帶。ONTAP   |
| 4. | 將檔案寫入磁帶。ONTAP   |
| 5. | 將ACL資訊（若適用）寫入磁帶。ONTAP   |

傾印備份會使用資料的快照進行備份。因此、您不需要在開始備份之前將磁碟區離線。

dump 備份會將它建立的每個快照命名為 `snapshot_for_backup.n`，其中 `n` 是從 0 開始的整數。每次傾印備份建立快照時，都會將整數增加 1。在儲存系統重新開機後、會將整數重設為 0。備份作業完成後，傾印引擎會刪除此快照。

當 ONTAP 同時執行多個傾印備份時，傾印引擎會建立多個快照。例如，如果 ONTAP 同時執行兩個傾印備份，您可以在備份資料的磁碟區中找到下列快照：`snapshot_for_backup.0` 和 `snapshot_for_backup.1`。



當您從快照備份時，傾印引擎不會建立額外的快照。

### 傾印引擎備份的資料類型

傾印引擎可讓您將資料備份至磁帶、以防止災難或控制器中斷。除了備份檔案、目錄、qtree或整個磁碟區等資料物件之外、傾印引擎也能備份許多類型的每個檔案相關資訊。瞭解傾印引擎可以備份的資料類型、以及需要考慮的限制、有助於您規劃災難恢復的方法。

除了備份檔案中的資料外、傾印引擎也可視情況備份每個檔案的下列相關資訊：

- UNIX GID、擁有者唯一識別碼及檔案權限
- UNIX存取、建立及修改時間
- 檔案類型
- 檔案大小
- DOS名稱、DOS屬性及建立時間
- 存取控制清單（ACL）、內含1、024個存取控制項目（ACE）
- qtree資訊
- 交會路徑

交會路徑會備份為符號連結。

- LUN與LUN複製

您可以備份整個LUN物件、但無法備份LUN物件內的單一檔案。同樣地、您可以還原整個LUN物件、但不能還原LUN內的單一檔案。



傾印引擎會將LUN複本備份為獨立的LUN。

- VM對齊的檔案

早於發行版本的版本不支援VM對齊檔案的備份Data ONTAP。



當快照備援LUN複製作業從Data ONTAP 以7-Mode運作的VMware移轉至ONTAP VMware時、它就會變成不一致的LUN。傾印引擎不會備份不一致的LUN。

當您將資料還原至磁碟區時、所還原的LUN上的用戶端I/O會受到限制。LUN限制只會在傾印還原作業完成時移除。同樣地、在SnapMirror單一檔案或LUN還原作業期間、用戶端I/O也會受到還原檔案和LUN的限制。只有在單一檔案或LUN還原作業完成時、才會移除此限制。如果在執行傾印還原或SnapMirror單一檔案或LUN還原作業的磁碟區上執行傾印備份、則備份中不會包含具有用戶端I/O限制的檔案或LUN。如果移除用戶端I/O限制、這些檔案或LUN會包含在後續的備份作業中。



執行於支援磁帶的LUN僅可還原至8.3版及更新版本、而無法還原至較早版本。Data ONTAP如果LUN還原至較早版本、則LUN會還原為檔案。

當您將SnapVault 某個不支援的次要Volume或Volume SnapMirror目的地備份到磁帶時、只會備份該磁碟區上的資料。不會備份相關的中繼資料。因此、當您嘗試還原磁碟區時、只會還原該磁碟區上的資料。有關Volume SnapMirror關係的資訊無法在備份中取得、因此無法還原。

如果您傾印只有Windows NT權限的檔案、並將其還原至UNIX樣式的qtree或Volume、則該檔案會取得該qtree或Volume的預設UNIX權限。

如果您傾印的檔案只有UNIX權限、並將其還原至NTFS型qtree或Volume、則該檔案會取得該qtree或Volume的預設Windows權限。

其他傾印和還原會保留權限。

您可以備份 VM 對齊的檔案和 `vm-align-sector` 選項。如需VM對齊檔案的詳細資訊、請參閱 "[邏輯儲存管理](#)"。

## 了解增量鍊和ONTAP NDMP

增量鍊是一系列相同路徑的遞增備份。由於您可以隨時指定任何層級的備份、因此您必須瞭解增量鍊、才能有效執行備份與還原。您可以執行31個層級的遞增備份作業。

增量鍊有兩種類型：

- 連續遞增鍊、這是以層級0開始的遞增備份順序、每次後續備份會增加1。
- 不連續的增量鍊、其中遞增備份會跳過層級、或是有順序不連續的層級、例如0、2、3、1、4、或更常見的0、1、1、1或0、1、2、1、2。

遞增備份是以最近的較低層級備份為基礎。例如、備份層級0、2、3、1、4的順序提供兩個增量鍊：0、2、3和

0、1、4。下表說明遞增備份的基礎：

| 備份訂單 | 增量層級 | 增量鏈   | 基礎                                | 已備份的檔案                            |
|------|------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.   | 0%   | 兩者兼具  | 儲存系統上的檔案                          | 備份路徑中的所有檔案                        |
| 2.   | 2.   | 0、2、3 | 層級-0備份                            | 自層級0備份後所建立備份路徑中的檔案                |
| 3.   | 3.   | 0、2、3 | 第2級備份                             | 自層級2備份之後所建立備份路徑中的檔案               |
| 4.   | 1.   | 0、1、4 | 層級0備份、因為這是低於層級1備份的最新層級            | 從層級0備份建立的備份路徑中的檔案、包括層級2和層級3備份中的檔案 |
| 5.   | 4.   | 0、1、4 | 層級1備份、因為它的層級較低、而且比層級0、層級2或層級3備份更新 | 自層級1備份之後建立的檔案                     |

## 了解阻塞因素和ONTAP NDMP

磁帶區塊為1、024位元組的資料。在磁帶備份或還原期間、您可以指定在每個讀取/寫入作業中傳輸的磁帶區塊數量。此號碼稱為\_blocking因素\_。

您可以使用4到256之間的封鎖係數。如果您打算將備份還原至備份系統以外的系統、則還原系統必須支援您用於備份的封鎖因素。例如、如果您使用128的封鎖係數、則還原該備份的系統必須支援128的封鎖係數。

在NDMP備份期間、移動者記錄大小決定了封鎖因素。針對「移動者記錄大小」、支援256 KB的最大值。ONTAP

## 何時重新啟動ONTAP轉儲備份

傾印備份有時因為內部或外部錯誤而無法完成、例如磁帶寫入錯誤、停電、使用者意外中斷或儲存系統內部不一致。如果您的備份因為下列其中一項原因而失敗、您可以重新啟動備份。

您可以選擇中斷和重新啟動備份、以避免儲存系統上的流量過大、或避免競爭儲存系統上的其他有限資源、例如磁帶機。如果更緊急的還原（或備份）需要相同的磁帶機、您可以中斷長備份、稍後再重新啟動。重新開機後、可重新啟動的備份會持續存在。只有在符合下列條件時、您才能重新啟動中止的磁帶備份：

- 中止的備份處於第四階段
- 所有已由 dump 命令鎖定的相關快照都可用。
- 必須啟用檔案歷程記錄。

當這類傾印作業中止並留在可重新啟動的狀態時，相關的快照會被鎖定。這些快照會在刪除備份內容之後釋出。您可以使用命令來檢視備份內容清單 `vserver services ndmp restartable backup show`。

```
cluster::> vserver services ndmp restartable-backup show
Vserver      Context Identifier                               Is Cleanup Pending?
-----
vserver1 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver1 481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2 5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::> vserver services ndmp restartable-backup show -vserver
vserver1 -context-id 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9

                Vserver: vserver1
                Context Identifier: 330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9
                Volume Name: /vserver1/vol1
                Is Cleanup Pending?: false
                Backup Engine Type: dump
Is Snapshot Auto-created?: true
                Dump Path: /vol/vol1
Incremental Backup Level ID: 0
                Dump Name: /vserver1/vol1
                Context Last Updated Time: 1460624875
                Has Offset Map?: true
                Offset Verify: true
                Is Context Restartable?: true
                Is Context Busy?: false
                Restart Pass: 4
                Status of Backup: 2
                Snapshot Name: snapshot_for_backup.1
                State of the Context: 7

cluster::>"
```

## 轉儲還原如何與ONTAP NDMP 搭配使用

傾印還原會使用預先定義的程序、將檔案系統資料從磁帶寫入磁碟。

下表中的程序顯示傾印還原的運作方式：

| 階段 | 行動                       |
|----|--------------------------|
| 1. | 將需要從磁帶中解壓縮的檔案編錄為目錄。ONTAP |

| 階段 | 行動                                 |
|----|------------------------------------|
| 2. | 可建立目錄和空檔案。ONTAP                    |
| 3. | 從磁帶讀取檔案、將其寫入磁碟、並設定其權限（包括ACL）ONTAP。 |
| 4. | 將重複步驟2和3、直到從磁帶複製所有指定的檔案為止。ONTAP    |

## 傾印引擎還原的資料類型

當發生災難或控制器中斷時、傾印引擎會提供多種方法、讓您將所有備份的資料、從單一檔案、檔案屬性、還原至整個目錄。瞭解傾印引擎可還原的資料類型、以及何時使用哪種恢復方法、有助於將停機時間降至最低。

您可以將資料還原至線上對應的LUN。不過、在還原作業完成之前、主機應用程式無法存取此LUN。還原作業完成後、應清除LUN資料的主機快取、以提供還原資料的一致性。

傾印引擎可恢復下列資料：

- 檔案和目錄的內容
- UNIX檔案權限
- ACL

如果您還原的檔案僅具有NTFS qtree或Volume的UNIX檔案權限、則該檔案沒有Windows NT ACL。儲存系統只會使用此檔案的UNIX檔案權限、直到您在該檔案上建立Windows NT ACL為止。



如果您將從執行Data ONTAP 還原8.2的儲存系統備份的ACL、還原到執行Data ONTAP 速度低於1、024的ACE限制、並執行速度低於1、024的儲存系統、則會還原預設ACL。

- qtree資訊

僅當qtree還原至磁碟區根目錄時、才會使用qtree資訊。如果 qtree 還原至較低的目錄、例如、則不會使用 qtree 資訊 /vs1/vol1/subdir/lowerdir，它不再是 qtree。

- 所有其他檔案和目錄屬性
- Windows NT串流
- LUN
  - LUN必須還原至磁碟區層級或qtree層級、才能保留為LUN。

如果將其還原至目錄、則會將其還原為檔案、因為它不包含任何有效的中繼資料。

- 7-Mode LUN會還原ONTAP 為位於VMware Volume上的LUN。
- 7-Mode Volume可還原ONTAP 為一個不完整的功能。
- 還原至目的地Volume的VM對齊檔案、會繼承目的地Volume的VM對齊屬性。
- 還原作業的目的地Volume可能有具有強制或建議事項鎖定的檔案。

在對此類目的地Volume執行還原作業時、傾印引擎會忽略這些鎖定。

## 使用ONTAP NDMP 還原資料前的注意事項

您可以將備份的資料還原至其原始路徑或其他目的地。如果您要將備份資料還原至不同目的地、則必須準備好目的地以進行還原作業。

在將資料還原至原始路徑或其他目的地之前、您必須具備下列資訊、並符合下列需求：

- 還原層級
- 還原資料的路徑
- 備份期間使用的封鎖因素
- 如果您要進行遞增還原、則所有磁帶都必須位於備份鏈中
- 可與要還原之磁帶相容的磁帶機

將資料還原至其他目的地之前、您必須執行下列作業：

- 如果要還原Volume、您必須建立新的Volume。
- 如果您要還原qtree或目錄、則必須重新命名或移動可能與還原檔案名稱相同的檔案。



在支援統一碼格式的過程中、qtree名稱可支援ONTAP 使用統一碼格式。舊版ONTAP 的不支援此格式。如果使用將 ONTAP 9 中具有 Unicode 名稱的 qtree 複製到舊版 ONTAP `ndmpcopy` 命令或從磁帶中的備份映像還原、qtree 會還原為一般目錄、而非以 Unicode 格式還原為 qtree。



如果還原的檔案名稱與現有檔案相同、則現有檔案會被還原的檔案覆寫。不過、目錄不會被覆寫。

若要在還原期間重新命名檔案、目錄或 qtree 而不使用 DAR、您必須將 Extract 環境變數設為 E。

目的地儲存系統上所需的空間

目的地儲存系統所需的空間、比要還原的資料量多出約100 MB。



還原作業會在還原作業開始時、檢查目的地磁碟區上的磁碟區空間和inode可用度。將強制環境變數設定為 Y 使還原作業略過檢查目的地路徑上的磁碟區空間和 inode 可用度。如果目的地Volume 上沒有足夠的磁碟區空間或inode可用、還原作業會恢復目的地Volume空間和inode可用度所允許的資料量。當沒有更多磁碟區空間或inode時、還原作業會停止。

## ONTAP轉儲備份和還原會話的可擴展性限制

您必須知道可在不同系統記憶體容量的儲存系統上同時執行的傾印備份與還原工作階段數目上限。此最大值取決於儲存系統的系統記憶體。

下表所述限制適用於傾印或還原引擎。NDMP工作階段的擴充性限制中提到的限制是針對NDMP伺服器、高於引擎限制。

| 儲存系統的系統記憶體         | 傾印備份與還原工作階段總數 |
|--------------------|---------------|
| 少於16 GB            | 4.            |
| 大於或等於16 GB但小於24 GB | 16.           |
| 大於或等於24 GB         | 32.           |



如果您使用 `ndmpcopy` 命令若要在儲存系統內複製資料、會建立兩個 NDMP 工作階段、一個用於傾印備份、另一個用於傾印還原。

您可以使用命令（可透過 `nodesdeshed` 取得）來取得儲存系統的系統記憶體 `sysconfig -a`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `sysconfig -a` 資訊，請參閱。

相關資訊

[NDMP工作階段的擴充性限制](#)

透過提供 **ONTAP SVM** 名稱和上下文 **ID** 來刪除可重新啟動的上下文

如果您想要開始備份而非重新啟動內容、可以刪除內容。

關於這項工作

您可以使用刪除可重新啟動的上下文 `vserver services ndmp restartable-backup delete` 命令、提供 SVM 名稱和內容 ID。

步驟

1. 刪除可重新啟動的上下文：

```
vserver services ndmp restartable-backup delete -vserver vserver-name -context -id context_identifier
```

```

cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show
Vserver      Context Identifier                               Is Cleanup Pending?
-----
vserver1     330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver1     481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2     5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::>
cluster::> vserver services ndmp restartable-backup delete -vserver
vserver1 -context-id 481025c1-0179-11e6-a299-005056bb4bc9

cluster::> vserver services ndmpd restartable-backup show
Vserver      Context Identifier                               Is Cleanup Pending?
-----
vserver1     330e6739-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
vserver2     5cf10132-0179-11e6-a299-005056bb4bc9 false
3 entries were displayed.

cluster::>"

```

## 轉儲如何在ONTAP SnapVault二級磁碟區上運作

您可以在SnapVault 鏡射到支援鏡射的資料上執行磁帶備份作業。您只能將SnapVault 鏡射在該次要Volume上的資料備份到磁帶、而非SnapVault 還原關係中繼資料。

當您中斷資料保護鏡射關係時 (snapmirror break) 或 SnapMirror 重新同步發生時，您必須始終執行基準備份。

相關資訊

- ["SnapMirror中斷"](#)

## 轉儲如何與ONTAP儲存故障轉移和 ARL 操作配合使用

在執行傾印備份或還原作業之前、您應該先瞭解這些作業如何搭配儲存容錯移轉（接管和恢復）或集合重新配置（ARL）作業。 -override-vetoes 選項可決定儲存容錯移轉或 ARL 作業期間傾印引擎的行為。

當執行傾印備份或還原作業時、以及 -override-vetoes 選項設定為 false、使用者啟動的儲存容錯移轉或 ARL 作業將會停止。不過、如果是 -override-vetoes 選項設定為 true，則會繼續儲存容錯移轉或 ARL 作業，並中止傾印備份或還原作業。當儲存系統自動啟動儲存容錯移轉或ARL作業時、作用中的傾印備份或還原作業一律會中止。即使在儲存容錯移轉或ARL作業完成之後、也無法重新啟動傾印備份與還原作業。

## 支援駕駛擴充時的傾印作業

如果備份應用程式支援CAK擴充、您可以在儲存容錯移轉或ARL作業之後、繼續執行遞增傾印備份與還原作業、而不需重新設定備份原則。

## 不支援駕駛擴充時的傾印作業

如果備份應用程式不支援CAF擴充、則如果您將備份原則中設定的LIF移轉到裝載目的地Aggregate的節點、就可以繼續執行遞增傾印備份與還原作業。否則、在儲存容錯移轉和ARL作業之後、您必須先執行基礎備份、才能執行遞增備份作業。



對於儲存容錯移轉作業、必須將備份原則中設定的LIF移轉至合作夥伴節點。

## 相關資訊

["高可用性"](#)

## 轉儲如何與ONTAP卷移動配合使用

磁帶備份與還原作業與Volume搬移可平行執行、直到儲存系統嘗試進行最終轉換階段為止。在此階段之後、將不允許在移動的磁碟區上執行新的磁帶備份與還原作業。不過、目前的作業會持續執行、直到完成為止。

下表說明磁碟區移動作業之後、磁帶備份與還原作業的行為：

| 如果您在...中執行磁帶備份與還原作業、                   | 然後...  |
|--|--|
| 當備份應用程式支援駕駛台擴充時、儲存虛擬機器(SVM)會將NDMP模式範圍內 | 您可以繼續在讀寫磁碟區和唯讀磁碟區上執行遞增磁帶備份和還原作業、而無需重新設定備份原則。   |
| 當備份應用程式不支援駕駛擴充時、SVM範圍的NDMP模式           | 如果您將備份原則中設定的LIF移轉到裝載目的地Aggregate的節點、則可以繼續在讀取/寫入和唯讀磁碟區上執行遞增磁帶備份和還原作業。否則、在磁碟區移動之後、您必須先執行基礎備份、才能執行遞增備份作業。 |



發生磁碟區移動時、如果屬於目的地節點上不同SVM的磁碟區名稱與移動的磁碟區名稱相同、則無法對移動的磁碟區執行遞增備份作業。

## 當ONTAP FlexVol volume已滿時轉儲如何運作

在執行遞增傾印備份作業之前、您必須確保FlexVol 在這個卷中有足夠的可用空間。

如果作業失敗、您必須增加 Flex Vol Volume 磁碟區的可用空間、方法是增加其大小或刪除快照。然後再次執行遞增備份作業。

## 當ONTAP磁碟區存取類型發生變化時轉儲如何運作

當SnapMirror目的地Volume或SnapVault 還原次要Volume的狀態從讀取/寫入變更為唯讀

或從唯讀變更為讀取/寫入時、您必須執行基礎磁帶備份或還原作業。

SnapMirror目的地SnapVault 和不二級磁碟區是唯讀磁碟區。如果您在這類磁碟區上執行磁帶備份與還原作業、則當磁碟區的状态從唯讀變更為讀取/寫入、或從讀取/寫入變更為唯讀時、就必須執行基礎備份或還原作業。

## 轉儲如何與ONTAP SnapMirror單一檔案或 LUN 還原搭配使用

在使用SnapMirror技術還原單一檔案或LUN的磁碟區上執行傾印備份或還原作業之前、您必須先瞭解傾印作業如何與單一檔案或LUN還原作業搭配運作。

在SnapMirror單一檔案或LUN還原作業期間、用戶端I/O會受限於要還原的檔案或LUN。當單一檔案或LUN還原作業完成時、會移除檔案或LUN的I/O限制。如果在還原單一檔案或LUN的磁碟區上執行傾印備份、則傾印備份中不會包含具有用戶端I/O限制的檔案或LUN。在後續的備份作業中、此檔案或LUN會在移除I/O限制之後備份至磁帶。

您無法在同一個磁碟區上同時執行傾印還原和SnapMirror單一檔案或LUN還原作業。

## ONTAP MetroCluster配置對轉儲備份和還原作業有何影響

在執行還原組態的傾印備份與還原作業之前MetroCluster、您必須先瞭解當發生切換或切換作業時、傾印作業會受到哪些影響。

轉儲備份或還原作業、然後切換

請考慮兩個叢集：叢集1和叢集2。在叢集1上執行傾印備份或還原作業期間、如果從叢集1啟動切換至叢集2、則會發生下列情況：

- 如果的值 `override-vetoes` 選項是 `false`，則會中止此項作業，並繼續進行備份或還原作業。
- 如果選項的值為 `true`，則轉儲備份或還原操作將中止，並繼續進行轉接。

接著是傾印備份或還原作業、接著是切換回復

從叢集1切換至叢集2、並在叢集2上啟動傾印備份或還原作業。傾印作業會備份或還原位於叢集2上的磁碟區。此時、如果從叢集2啟動切換到叢集1、則會發生下列情況：

- 如果的值 `override-vetoes` 選項是 `false`，則會取消切換，並繼續備份或還原作業。
- 如果選項的值為 `true`，則備份或還原作業會中止，並繼續切換。

在切換或切換期間啟動傾印備份或還原作業

從叢集1切換至叢集2期間、如果在叢集1上啟動傾印備份或還原作業、則備份或還原作業會失敗、而且切換會繼續進行。

從叢集2切換回叢集1期間、如果從叢集2啟動傾印備份或還原作業、則備份或還原作業會失敗、而且切換會繼續進行。

# 關於FlexVol 適用於資料量的SMTape引擎

## 了解適用於FlexVol磁碟區的ONTAP SMTape 引擎

SMTape是一套災難恢復解決方案、可ONTAP 將資料區塊備份到磁帶。您可以使用SMTaper對磁帶執行Volume備份。不過、您無法在qtree或子樹狀結構層級執行備份。SMTape支援基準備份、差異備份和遞增備份。SMTape不需要授權。

您可以使用NDMP相容的備份應用程式來執行SM磁帶 備份與還原作業。您可以選擇SMTape、只在儲存虛擬機器 (SVM) 指定NDMP模式下執行備份與還原作業。



在進行SM磁帶 備份或還原工作階段時、不支援還原程序。您必須等到工作階段完成、否則必須中止NDMP工作階段。

使用 SMTape ，您可以備份 255 個快照。對於後續的基準備份，增量備份或差異備份，您必須刪除較舊的備份快照。

在執行基準還原之前、要還原資料的磁碟區必須是類型 DP 而且此磁碟區必須處於受限狀態。成功還原後、此Volume會自動上線。您可以依照執行備份的順序、對此磁碟區執行後續的遞增或差異還原。

## 了解在 SMTape 備份期間使用ONTAP快照

您應該瞭解在 SMTape 基準備份和遞增備份期間如何使用快照。在使用SMTape執行備份時、也必須謹記注意事項。

### 基礎備份

執行基準備份時，您可以指定要備份至磁帶的快照名稱。如果未指定快照，則會根據磁碟區的存取類型（讀取 / 寫入或唯讀）自動建立快照，或使用現有的快照。當您為備份指定快照時，所有比指定快照更舊的快照也會備份到磁帶。

如果您未指定備份的快照，則會發生下列情況：

- 對於讀寫磁碟區，系統會自動建立快照。  
新建立的快照和所有較舊的快照都會備份到磁帶。
- 對於唯讀磁碟區，所有快照（包括最新快照）都會備份到磁帶。  
在備份啟動之後建立的任何新快照都不會備份。

### 遞增備份

對於 SMTape 遞增或差異備份作業，符合 NDMP 標準的備份應用程式會建立及管理快照。

執行遞增備份作業時，您必須一律指定快照。若要成功執行增量備份作業，在先前備份作業（基準或遞增）期間備份的快照必須位於執行備份的磁碟區上。為了確保您使用此備份快照，您必須在設定備份原則時，考慮在此磁碟區上指派的快照原則。

## SnapMirror目的地上的SMTape備份考量

- 資料保護鏡射關係會在目的地磁碟區上建立暫時快照以進行複寫。

請勿將這些快照用於 SMTape 備份。

- 如果在同一磁碟區上執行 SMTape 備份作業期間，目的地磁碟區的資料保護鏡像關係中發生 SnapMirror 更新，則不得刪除來源磁碟區上由 SMTape 備份的快照。

在備份作業期間，SMTape 會鎖定目的地磁碟區上的快照，如果來源磁碟區上的對應快照已刪除，則後續的 SnapMirror 更新作業將會失敗。

- 增量備份期間不應使用這些快照。

## SMTape 功能可最佳化ONTAP磁帶備份與復原作業

SMTape 功能，例如快照備份，遞增和差異備份，保留還原磁碟區上的重複資料刪除和壓縮功能，以及磁帶植入，可協助您最佳化磁帶備份和還原作業。

SMTape提供下列功能：

- 提供災難恢復解決方案
- 啟用遞增和差異備份
- 備份快照
- 可備份及還原已刪除重複資料的磁碟區、並在還原的磁碟區上保留重複資料刪除功能
- 備份壓縮磁碟區、並保留還原磁碟區的壓縮
- 啟用磁帶植入

SMTape支援4 KB至256 KB的多倍封鎖係數、範圍介於4 KB至256 KB之間。



您最多ONTAP 只能將資料還原至兩個連續重大發行版本所建立的磁碟區。

## SMTape 備份和還原會話的ONTAP可擴展性限制

在透過NDMP或CLI（磁帶植入）執行SMTape備份與還原作業時、您必須瞭解可在具有不同系統記憶體容量的儲存系統上同時執行的SM磁帶 備份與還原工作階段數量上限。此最大值取決於儲存系統的系統記憶體。



SM磁帶 備份與還原工作階段擴充性限制與NDMP工作階段限制和傾印工作階段限制不同。

| 儲存系統的系統記憶體         | SMTape備份與還原工作階段總數 |
|--------------------|-------------------|
| 少於16 GB            | 6.                |
| 大於或等於16 GB但小於24 GB | 16.               |

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| 儲存系統的系統記憶體 | <b>SMTape</b> 備份與還原工作階段總數 |
| 大於或等於24 GB | 32.                       |

您可以使用命令（可透過 `nodesdeshed` 取得）來取得儲存系統的系統記憶體 `sysconfig -a`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `sysconfig -a` 資訊，請參閱。

相關資訊

- [NDMP工作階段的擴充性限制](#)
- [傾印備份與還原工作階段的擴充性限制](#)

## 了解ONTAP磁帶播種

磁帶植入是一項SMTape功能、可協助您在FlexVol 資料保護鏡射關係中初始化目的地的一套。

磁帶植入功能可讓您透過低頻寬連線、在來源系統與目的地系統之間建立資料保護鏡射關係。

透過低頻寬連線，可將快照從來源鏡射到目的地。不過，基礎快照的初始鏡射需要很長時間，而這需要透過低頻寬連線。在這種情況下，您可以將來源磁碟區的 SMTape 備份至磁帶，並使用磁帶將初始基礎快照傳輸至目的地。然後、您可以使用低頻寬連線、將SnapMirror遞增更新設定至目的地系統。

## SMTape 如何與ONTAP儲存故障轉移和 ARL 操作配合使用

在執行SMTape備份或還原作業之前、您應該先瞭解這些作業如何搭配儲存容錯移轉（接管與恢復）或集合重新配置（ARL）作業。。 `-override-vetoes` 選項可決定 SMTape 引擎在儲存容錯移轉或 ARL 作業期間的行為。

當 SMTape 備份或還原作業正在執行時、以及 `-override-vetoes` 選項設定為 `false`、停止使用者啟動的儲存容錯移轉或 ARL 作業、並完成備份或還原作業。如果備份應用程式支援Cab擴充、則您可以繼續執行遞增的SMTape備份與還原作業、而不需重新設定備份原則。不過、如果是 `-override-vetoes` 選項設定為 `true`，然後繼續進行儲存容錯移轉或 ARL 作業，並中止 SMTape 備份或還原作業。

相關資訊

["網路管理"](#)

["高可用度"](#)

## SMTape 如何與ONTAP磁碟區移動配合使用

SM磁帶 備份作業和Volume Move作業可平行執行、直到儲存系統嘗試最後轉換階段為止。在此階段之後、新的SM磁帶 備份作業無法在要移動的磁碟區上執行。不過、目前的作業會持續執行、直到完成為止。

在開始磁碟區的轉換階段之前、磁碟區移動作業會檢查同一個磁碟區上的有效SMTape備份作業。如果有作用中的SMTape備份作業、則Volume Move作業會移至轉換延後狀態、並允許完成SMTape備份作業。完成這些備份作業之後、您必須手動重新啟動Volume Move作業。

如果備份應用程式支援CAB/EXTENSION、您可以在讀取/寫入和唯讀磁碟區上繼續執行遞增磁帶備份和還原作業、而無需重新設定備份原則。

無法同時執行基礎還原和磁碟區移動作業；不過、遞增還原可與磁碟區移動作業並行執行、其行為類似於磁碟區移動作業期間的SMTape備份作業。

## SMTape 如何與ONTAP磁碟區重新託管作業搭配使用

在磁碟區上進行磁碟區重新主機作業時、無法開始SMTape作業。當磁碟區涉及到磁碟區重新主機作業時、不應在該磁碟區上啟動SMTape工作階段。

如果正在執行任何磁碟區重新主機作業、則SMTape備份或還原會失敗。如果正在進行SMTape備份或還原、則Volume重新主機作業會失敗、並顯示適當的錯誤訊息。此條件適用於NDMP型和CLI型備份或還原作業。

## ONTAP NDMP 備份策略在 ADB 期間會受到怎樣的影響

啟用自動資料平衡器（ADD）時、平衡器會分析Aggregate的使用統計資料、以識別已超過設定的高臨界值使用率百分比的集合體。

在識別出超過臨界值的集合體之後、平衡器會識別出一個磁碟區、該磁碟區可移至位於叢集中其他節點的集合體、並嘗試移動該磁碟區。這種情況會影響為此磁碟區所設定的備份原則、因為如果資料管理應用程式（DMA）無法偵測到、使用者就必須重新設定備份原則、然後執行基礎備份作業。



如果DMA可偵測到CAb、而且備份原則已使用特定介面設定、則不會影響ADb。

## ONTAP MetroCluster設定對 SMTape 備援和還原作業有何影響

在MetroCluster 執行以還原組態執行SMTape備份與還原作業之前、您必須先瞭解在發生切換或切換作業時、SMTape作業會受到哪些影響。

### SM磁帶 備份或還原作業、然後切換

請考慮兩個叢集：叢集1和叢集2。在叢集1上執行SM磁帶 備份或還原作業期間、如果從叢集1啟動切換至叢集2、則會發生下列情況：

- 如果的值 `-override-vetoes` 選項是 `false`，則會中止轉換程序，並繼續進行備份或還原作業。
- 如果選項的值為 `true`，則 SMTape 備份或還原操作會中止，並繼續進行轉換程序。

### SMTape備份或還原作業、接著是切換

從叢集1切換至叢集2、並在叢集2上啟動SMTape備份或還原作業。SMTape作業會備份或還原位於叢集2上的磁碟區。此時、如果從叢集2啟動切換到叢集1、則會發生下列情況：

- 如果的值 `-override-vetoes` 選項是 `false`，則會中止切換程序，並繼續進行備份或還原作業。
- 如果選項的值為 `true`，則備份或還原作業會中止，並繼續切換程序。

**SM Tape**備份或還原作業是在切換或切換期間啟動的

在從叢集1切換至叢集2的過程中、如果在叢集1上啟動**SM Tape**備份或還原作業、則備份或還原作業會失敗、而且切換會繼續進行。

在從叢集2切換到叢集1的過程中、如果從叢集2啟動**SM**磁帶 備份或還原作業、則備份或還原作業會失敗、而且切換會繼續進行。

## 監控**FlexVol** 磁帶備份與還原功能、以利執行各項功能

### 監控**FlexVol**磁碟區的**ONTAP**磁帶備份與復原作業

您可以檢視事件記錄檔、以監控磁帶備份與還原作業。ONTAP 會自動記錄重要的備份與還原事件、以及這些事件發生在名為的記錄檔中的時間 backup 控制器的 /etc/log/ 目錄。依預設、事件記錄設為 on。

您可能會因為下列原因而想要檢視事件記錄檔：

- 檢查夜間備份是否成功
- 收集備份作業的統計資料
- 使用過去事件記錄檔中的資訊來協助診斷備份與還原作業的問題

每週會旋轉一次事件記錄檔。 /etc/log/backup 檔案已重新命名為 /etc/log/backup.0、 /etc/log/backup.0 檔案已重新命名為 /etc/log/backup.1`等等。系統會儲存記錄檔長達六週、因此最多可儲存七個訊息檔案 (/etc/log/backup.[0-5] 以及目前的 /etc/log/backup 檔案)。

### 存取**ONTAP**事件日誌檔案以進行磁帶備份和還原作業

您可以存取事件記錄檔、以便在中進行磁帶備份與還原作業 /etc/log/ 使用的目錄 rdfile 命令。您可以檢視這些事件記錄檔、以監控磁帶備份與還原作業。

關於這項工作

使用其他組態、例如可存取的存取控制角色 spi 使用設定的 Web 服務或使用者帳戶 http 存取方法、您也可以使用網頁瀏覽器來存取這些記錄檔。

步驟

1. 若要存取nodesdro解除、請輸入下列命令：

```
node run -node node_name
```

node\_name 為節點的名稱。

2. 若要存取磁帶備份與還原作業的事件記錄檔、請輸入下列命令：

```
rdfile /etc/log/backup
```

相關資訊

## 傾印與還原事件記錄訊息格式為何

### ONTAP轉儲和復原事件日誌訊息格式

針對每個傾印與還原事件、會有一則訊息寫入備份記錄檔。

傾印與還原事件記錄訊息的格式如下：

```
type timestamp identifier event (event_info)
```

下列清單說明事件記錄訊息格式的欄位：

- 每則記錄訊息都會以下表所述的其中一種類型指標開頭：

| 類型  | 說明   |
|-----|------|
| 記錄  | 記錄事件 |
| DMP | 傾印事件 |
| RST | 還原事件 |

- timestamp 顯示事件的日期和時間。
- identifier 傾印事件的欄位包括傾印路徑和傾印的唯一 ID。identifier 還原事件欄位僅使用還原目的地路徑名稱做為唯一識別碼。記錄相關的事件訊息不包含 identifier 欄位。

### 了解ONTAP日誌記錄事件

以記錄開頭的訊息事件欄位會指定記錄的開頭或記錄的結尾。

其中包含下表所示的其中一個事件：

| 活動       | 說明                     |
|----------|------------------------|
| start_記錄 | 表示記錄的開始、或記錄功能在停用後重新開啟。 |
| 停止記錄     | 表示記錄功能已關閉。             |

### 了解ONTAP轉儲事件

傾印事件的事件欄位包含事件類型、並在括弧內加上事件特定資訊。

下表說明可能記錄的傾印作業事件、其說明及相關事件資訊：

| 活動       | 說明               | 活動資訊                 |
|----------|------------------|----------------------|
| 開始       | NDMP傾印已啟動        | 傾印層級和傾印類型            |
| 結束       | 成功完成傾印           | 處理的資料量               |
| 中止       | 作業隨即取消           | 處理的資料量               |
| 選項       | 會列出指定的選項         | 所有選項及其相關值、包括NDMP選項   |
| 磁帶開啟     | 磁帶已開啟以供讀取/寫入     | 新的磁帶設備名稱             |
| 磁帶_關閉    | 磁帶會關閉以供讀取/寫入     | 磁帶設備名稱               |
| 階段變更     | 傾印正在進入新的處理階段     | 新階段名稱                |
| 錯誤       | 傾印發生非預期的事件       | 錯誤訊息                 |
| Snapshot | 快照即會建立或找到        | 快照的名稱和時間             |
| base傾印   | 已在內部中繼檔中找到基礎傾印項目 | 基礎傾印的層級和時間（僅適用於遞增傾印） |

#### 了解ONTAP恢復事件

還原事件的事件欄位包含事件類型、後面加上事件特定資訊、並以括弧括住。

下表提供事件的相關資訊、其說明、以及可記錄用於還原作業的相關事件資訊：

| 活動    | 說明           | 活動資訊               |
|-------|--------------|--------------------|
| 開始    | NDMP還原已啟動    | 還原層級和還原類型          |
| 結束    | 還原成功完成       | 檔案數量和處理的資料量        |
| 中止    | 作業隨即取消       | 檔案數量和處理的資料量        |
| 選項    | 會列出指定的選項     | 所有選項及其相關值、包括NDMP選項 |
| 磁帶開啟  | 磁帶已開啟以供讀取/寫入 | 新的磁帶設備名稱           |
| 磁帶_關閉 | 磁帶會關閉以供讀取/寫入 | 磁帶設備名稱             |

| 活動   | 說明           | 活動資訊  |
|------|--------------|-------|
| 階段變更 | 還原正在進入新的處理階段 | 新階段名稱 |
| 錯誤   | 還原遇到非預期的事件   | 錯誤訊息  |

## 啟用或停用ONTAP磁帶備份和還原作業的事件日誌記錄

您可以開啟或關閉事件記錄。

### 步驟

- 若要啟用或停用事件記錄、請在clusterShell輸入下列命令：

```
options -option_name backup.log.enable -option-value {on | off}
```

on 開啟事件記錄。

off 關閉事件記錄。



預設會開啟事件記錄。

## 磁帶備份與FlexVol 還原的錯誤訊息

### 備份與還原錯誤訊息

資源限制：無可用的執行緒

- 訊息

```
Resource limitation: no available thread
```

- 原因

目前使用中的本機磁帶I/O執行緒數目上限。您最多可以有16個作用中的本機磁帶機。

- 修正行動

等待部分磁帶工作完成、再開始新的備份或還原工作。

### 磁帶保留已搶佔

- 訊息

```
Tape reservation preempted
```

- 原因

磁帶機正由其他作業使用、或磁帶已提前關閉。

- 修正行動

請確定磁帶機未被其他作業使用、且DMA應用程式未中止工作、然後重試。

#### 無法初始化媒體

- 訊息

```
Could not initialize media
```

- 原因

您可能會因為下列原因之一而收到此錯誤：

- 用於備份的磁帶機毀損或毀損。
- 磁帶不包含完整備份或毀損。
- 目前使用中的本機磁帶I/O執行緒數目上限。

您最多可以有16個作用中的本機磁帶機。

- 修正行動

- 如果磁帶機毀損或毀損、請使用有效的磁帶機重試此作業。
- 如果磁帶未包含完整備份或毀損、您將無法執行還原作業。
- 如果磁帶資源無法使用、請等待部分備份或還原工作完成、然後重試該作業。

#### 進行中的允許傾印或還原數目上限（工作階段上限）

- 訊息

```
Maximum number of allowed dumps or restores (maximum session limit) in progress
```

- 原因

已執行的備份或還原工作數目上限。

- 修正行動

在某些目前執行中的工作完成後、重試此作業。

#### 磁帶寫入時發生媒體錯誤

- 訊息

```
Media error on tape write
```

- 原因

用於備份的磁帶已毀損。

- 修正行動

更換磁帶並重試備份工作。

#### 磁帶寫入失敗

- 訊息

Tape write failed

- 原因

用於備份的磁帶已毀損。

- 修正行動

更換磁帶並重試備份工作。

#### 磁帶寫入失敗-新磁帶發生媒體錯誤

- 訊息

Tape write failed - new tape encountered media error

- 原因

用於備份的磁帶已毀損。

- 修正行動

更換磁帶並重試備份。

#### 磁帶寫入失敗-新磁帶毀損或受到寫入保護

- 訊息

Tape write failed - new tape is broken or write protected

- 原因

用於備份的磁帶已毀損或受到寫入保護。

- 修正行動

更換磁帶並重試備份。

## 磁帶寫入失敗-新磁帶已在媒體結尾

- 訊息

Tape write failed - new tape is already at the end of media

- 原因

磁帶空間不足、無法完成備份。

- 修正行動

更換磁帶並重試備份。

## 磁帶寫入錯誤

- 訊息

Tape write error - The previous tape had less than the required minimum capacity, size MB, for this tape operation, The operation should be restarted from the beginning

- 原因

磁帶容量不足以容納備份資料。

- 修正行動

使用容量較大的磁帶、然後重試備份工作。

## 磁帶讀取時發生媒體錯誤

- 訊息

Media error on tape read

- 原因

正在從中還原資料的磁帶已毀損、可能不包含完整的備份資料。

- 修正行動

如果您確定磁帶有完整備份、請重試還原作業。如果磁帶未包含完整備份、您將無法執行還原作業。

## 磁帶讀取錯誤

- 訊息

Tape read error

- 原因

磁帶機損壞或磁帶未包含完整備份。

- 修正行動

如果磁帶機損壞、請使用其他磁帶機。如果磁帶未包含完整備份、您將無法還原資料。

#### 已在磁帶結尾

- 訊息

Already at the end of tape

- 原因

磁帶不含任何資料、或必須重新繞線。

- 修正行動

如果磁帶不含資料、請使用包含備份的磁帶、然後重試還原工作。否則、請將磁帶倒帶、然後重試還原工作。

#### 磁帶記錄大小太小。請嘗試使用較大的尺寸。

- 訊息

Tape record size is too small. Try a larger size.

- 原因

為還原作業指定的封鎖因素小於備份期間使用的封鎖因素。

- 修正行動

使用備份期間指定的相同封鎖因素。

#### 磁帶記錄大小應為**block\_Size1**、而非**block\_Size2**

- 訊息

Tape record size should be block\_size1 and not block\_size2

- 原因

為本機還原指定的封鎖因素不正確。

- 修正行動

使用重試還原工作 `block_size1` 成為阻礙因素。

磁帶記錄大小必須介於**4KB**與**256KB**之間

- 訊息

Tape record size must be in the range between 4KB and 256KB

- 原因

為備份或還原作業指定的封鎖因素不在允許範圍內。

- 修正行動

指定範圍為4 KB至256 KB的封鎖因素。

## NDMP錯誤訊息

### 網路通訊錯誤

- 訊息

Network communication error

- 原因

透過NDMP三向連線與遠端磁帶的通訊失敗。

- 修正行動

檢查遠端移動設備的網路連線。

### 來自讀取套接字的訊息：**error\_string**

- 訊息

Message from Read Socket: error\_string

- 原因

以NDMP 3向連線從遠端磁帶還原通訊時發生錯誤。

- 修正行動

檢查遠端移動設備的網路連線。

### 來自Write Dirnet的訊息：錯誤字串

- 訊息

Message from Write Dirnet: error\_string

- 原因

以NDMP三向連線將通訊備份到遠端磁帶時發生錯誤。

- 修正行動

檢查遠端移動設備的網路連線。

#### 讀取套接字接收到EOF

- 訊息

```
Read Socket received EOF
```

- 原因

嘗試以NDMP三向連線與遠端磁帶通訊已達檔案結尾標記。您可能嘗試從區塊大小較大的備份映像進行三方還原。

- 修正行動

請指定正確的區塊大小、然後重試還原作業。

#### ndmpd無效的版本號碼：VERIN\_NUMBER\_`

- 訊息

```
ndmpd invalid version number: version_number
```

- 原因

儲存系統不支援指定的NDMP版本。

- 修正行動

指定NDMP版本4。

#### ndmpd工作階段工作階段\_ID未啟用

- 訊息

```
ndmpd session session_ID not active
```

- 原因

NDMP工作階段可能不存在。

- 修正行動

使用 `ndmpd status` 用於檢視作用中 NDMP 工作階段的命令。

#### 無法取得Volume Volume\_name的vol參考

- 訊息

Could not obtain vol ref for Volume vol\_name

- 原因

無法取得磁碟區參考、因為其他作業可能正在使用該磁碟區。

- 修正行動

稍後再重試此作業。

#### 資料連線類型["NDMP4\_ADDR\_tcp"|"NDMP4\_ADDR\_TCP\_ipv6"]不支援使用於["ipv6"|"ipv4"]控制連線

- 訊息

Data connection type ["NDMP4\_ADDR\_TCP"|"NDMP4\_ADDR\_TCP\_IPv6"] not supported for ["IPv6"|"IPv4"] control connections

- 原因

在節點範圍的NDMP模式中、建立的NDMP資料連線必須與NDMP控制連線具有相同的網路位址類型（IPv4或IPv6）。

- 修正行動

請聯絡您的備份應用程式廠商。

#### 資料偵聽：**CAB**資料連線準備先決條件錯誤

- 訊息

DATA LISTEN: CAB data connection prepare precondition error

- 原因

當備份應用程式已與NDMP伺服器交涉CAO擴充功能、且NDMP資料連線位址類型與NDMP\_CAP\_DATA\_CONN\_Pare和NDMP資料聆聽訊息不符時、NDMP資料接聽會失敗。

- 修正行動

請聯絡您的備份應用程式廠商。

#### 資料連線：**CAB**資料連線準備先決條件錯誤

- 訊息

DATA CONNECT: CAB data connection prepare precondition error

- 原因

當備份應用程式已與NDMP伺服器交涉CAO擴充功能、且NDMP資料連線位址類型與NDMP與NDMP資料連線訊息不符時、NDMP資料連線會失敗。

- 修正行動

請聯絡您的備份應用程式廠商。

錯誤：顯示失敗：無法取得使用者'**<username>**'的密碼

- 訊息

```
Error: show failed: Cannot get password for user '<username>'
```

- 原因

NDMP的使用者帳戶組態不完整

- 修正行動

確認使用者帳戶已與SSH存取方法建立關聯、且驗證方法為使用者密碼。

## 傾印錯誤訊息

目的地**Volume**為唯讀

- 訊息

```
Destination volume is read-only
```

- 原因

嘗試還原作業的路徑為唯讀。

- 修正行動

請嘗試將資料還原至其他位置。

目的地**qtree**為唯讀

- 訊息

```
Destination qtree is read-only
```

- 原因

嘗試還原的qtree為唯讀。

- 修正行動

請嘗試將資料還原至其他位置。

傾印在磁碟區上暫時停用、請再試一次

- 訊息

Dumps temporarily disabled on volume, try again

- 原因

NDMP 傾印備份是在 SnapMirror 目的地磁碟區上執行、而該磁碟區是其中一部分的一部分 `snapmirror break` 或是 `snapmirror resync` 營運。

- 修正行動

等待 `snapmirror break` 或 `snapmirror resync` 完成作業、然後執行傾印作業。



每當 SnapMirror 目的地 Volume 的狀態從讀取/寫入變更為唯讀或從唯讀變更為讀取/寫入時、您必須執行基礎備份。

相關資訊

- ["SnapMirror中斷"](#)
- ["SnapMirror 重新同步"](#)

無法辨識 NFS 標籤

- 訊息

Error: Aborting: dump encountered NFS security labels in the file system

- 原因

啟用 NFSv4.2 時、NFS 安全性標籤會從 ONTAP 支援的版本 S29 開始提供支援。不過、傾印引擎目前無法辨識 NFS 安全性標籤。如果在任何格式的傾印檔案、目錄或任何特殊檔案上遇到任何 NFS 安全性標籤、傾印就會失敗。

- 修正行動

確認沒有檔案或目錄具有 NFS 安全性標籤。

未建立任何檔案

- 訊息

No files were created

- 原因

在未啟用增強的 DAR 功能的情況下、嘗試使用目錄 DAR。

- 修正行動

啟用增強的DAR功能、然後重試DAR。

#### 還原檔案<檔案名稱>失敗

- 訊息

```
Restore of the file file name failed
```

- 原因

當檔案名稱與目的地磁碟區上LUN相同的檔案執行DAR（直接存取還原）時、DAR將會失敗。

- 修正行動

重試檔案的DAR。

#### SRC inode <inode number>.....的截短失敗

- 訊息

```
Truncation failed for src inode <inode number>. Error <error number>. Skipping inode.
```

- 原因

檔案的inode會在還原檔案時刪除。

- 修正行動

請等待磁碟區上的還原作業完成、然後再使用該磁碟區。

#### 無法鎖定傾印所需的快照

- 訊息

```
Unable to lock a snapshot needed by dump
```

- 原因

指定用於備份的快照不可用。

- 修正行動

使用不同的快照重試備份。

使用 `snap list` 命令查看可用快照清單。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `snap list` 資訊，請參閱。

## 找不到點陣圖檔案

- 訊息

Unable to locate bitmap files

- 原因

備份作業所需的點陣圖檔案可能已刪除。在此情況下、無法重新啟動備份。

- 修正行動

再次執行備份。

## Volume暫時處於過渡狀態

- 訊息

Volume is temporarily in a transitional state

- 原因

要備份的磁碟區暫時處於未掛載狀態。

- 修正行動

等待一段時間、然後再次執行備份。

## SMTape錯誤訊息

### 區塊順序不正常

- 訊息

Chunks out of order

- 原因

備份磁帶未依正確順序還原。

- 修正行動

請重試還原作業、並依正確順序載入磁帶。

### 不支援區塊格式

- 訊息

Chunk format not supported

- 原因

備份映像不是SM Tape。

- 修正行動

如果備份映像不是SM tape、請使用具有SM tape備份的磁帶重試此作業。

#### 無法分配記憶體

- 訊息

Failed to allocate memory

- 原因

系統記憶體不足。

- 修正行動

系統不太忙時、請稍後再重試工作。

#### 無法取得資料緩衝區

- 訊息

Failed to get data buffer

- 原因

儲存系統的緩衝區已用完。

- 修正行動

等待部分儲存系統作業完成、然後重試工作。

#### 找不到快照

- 訊息

Failed to find snapshot

- 原因

指定用於備份的快照不可用。

- 修正行動

檢查指定的快照是否可用。如果沒有，請使用正確的快照重試。

## 無法建立快照

- 訊息

Failed to create snapshot

- 原因

磁碟區已包含快照的最大數量。

- 修正行動

刪除一些快照，然後重試備份作業。

## 無法鎖定快照

- 訊息

Failed to lock snapshot

- 原因

快照正在使用中或已刪除。

- 修正行動

如果快照正由另一個作業使用，請等待該作業完成，然後重試備份。如果已刪除快照，則無法執行備份。

## 無法刪除快照

- 訊息

Failed to delete snapshot

- 原因

無法刪除自動快照，因為其他作業正在使用此快照。

- 修正行動

使用 `snap` 命令來判斷快照的狀態。如果不需要快照，請手動刪除。

## 無法取得最新的快照

- 訊息

Failed to get latest snapshot

- 原因

最新的快照可能不存在，因為 SnapMirror 正在初始化該磁碟區。

- 修正行動

初始化完成後重試。

#### 無法載入新磁帶

- 訊息

Failed to load new tape

- 原因

磁帶機或媒體發生錯誤。

- 修正行動

請更換磁帶並重試此作業。

#### 無法初始化磁帶

- 訊息

Failed to initialize tape

- 原因

您可能會因為下列原因而收到此錯誤訊息：

- 備份映像不是SMtape。
- 指定的磁帶封鎖因素不正確。
- 磁帶毀損或損壞。
- 載入錯誤的磁帶以進行還原。

- 修正行動

- 如果備份映像不是SMtape、請使用具有SMtape備份的磁帶重試此作業。
- 如果封鎖因素不正確、請指定正確的封鎖因素、然後重試此作業。
- 如果磁帶毀損、您將無法執行還原作業。
- 如果載入錯誤的磁帶、請使用正確的磁帶重試操作。

#### 無法初始化還原串流

- 訊息

Failed to initialize restore stream

- 原因

您可能會因為下列原因而收到此錯誤訊息：

- 備份映像不是SMTape。
- 指定的磁帶封鎖因素不正確。
- 磁帶毀損或損壞。
- 載入錯誤的磁帶以進行還原。
- 修正行動
  - 如果備份映像不是SMTape、請使用具有SMTape備份的磁帶重試此作業。
  - 如果封鎖因素不正確、請指定正確的封鎖因素、然後重試此作業。
  - 如果磁帶毀損、您將無法執行還原作業。
  - 如果載入錯誤的磁帶、請使用正確的磁帶重試操作。

#### 無法讀取備份映像

- 訊息
 

Failed to read backup image
- 原因
 

磁帶毀損。
- 修正行動
 

如果磁帶毀損、您將無法執行還原作業。

#### 影像標頭遺失或毀損

- 訊息
 

Image header missing or corrupted
- 原因
 

磁帶不包含有效的SMTape備份。
- 修正行動
 

重試含有有效備份的磁帶。

#### 內部聲明

- 訊息
 

Internal assertion
- 原因
 

發生內部SMTape錯誤。

- 修正行動

回報錯誤並傳送 `etc/log/backup` 歸檔至技術支援。

#### 無效的備份映像幻數

- 訊息

`Invalid backup image magic number`

- 原因

備份映像不是SM Tape。

- 修正行動

如果備份映像不是SM tape、請使用具有SM tape備份的磁帶重試此作業。

#### 無效的備份映像Checksum

- 訊息

`Invalid backup image checksum`

- 原因

磁帶毀損。

- 修正行動

如果磁帶毀損、您將無法執行還原作業。

#### 無效的輸入磁帶

- 訊息

`Invalid input tape`

- 原因

備份映像的簽名在磁帶標頭中無效。磁帶有毀損的資料或不包含有效的備份映像。

- 修正行動

使用有效的備份映像重試還原工作。

#### 無效的Volume路徑

- 訊息

Invalid volume path

- 原因

找不到用於備份或還原作業的指定磁碟區。

- 修正行動

以有效的Volume路徑和Volume名稱重試工作。

#### 備份集ID不相符

- 訊息

Mismatch in backup set ID

- 原因

磁帶變更期間載入的磁帶並非備份集的一部分。

- 修正行動

載入正確的磁帶並重試工作。

#### 備份時間戳記不相符

- 訊息

Mismatch in backup time stamp

- 原因

磁帶變更期間載入的磁帶並非備份集的一部分。

- 修正行動

使用 `smtape restore -h` 用於驗證磁帶標頭資訊的命令。

#### 工作因關機而中止

- 訊息

Job aborted due to shutdown

- 原因

儲存系統正在重新開機。

- 修正行動

儲存系統重新開機後、請重試工作。

## 快照自動刪除導致工作中止

- 訊息

Job aborted due to snapshot autodelete

- 原因

磁碟區沒有足夠的空間，並觸發自動刪除快照。

- 修正行動

釋放磁碟區中的空間、然後重試工作。

## 磁帶目前正由其他作業使用中

- 訊息

Tape is currently in use by other operations

- 原因

磁帶機正在由其他工作使用中。

- 修正行動

在目前作用中的工作完成後、重試備份。

## 磁帶順序不正常

- 訊息

Tapes out of order

- 原因

用於還原作業的磁帶順序第一個磁帶沒有映像標頭。

- 修正行動

將磁帶與映像標頭一起載入、然後重試工作。

## 傳輸失敗 (MetroCluster 因為無法運作而中止)

- 訊息

Transfer failed (Aborted due to MetroCluster operation)

- 原因

SMTape作業會因切換或切換作業而中止。

- 修正行動

切換或切換作業完成後、請執行SMTape作業。

#### 傳輸失敗（**ARL**初始中止）

- 訊息

Transfer failed (ARL initiated abort)

- 原因

如果啟動了Aggregate重新定位、則SMTape作業會在進行中、然後中止。

- 修正行動

完成Aggregate重新配置作業後、請執行SMTape作業。

#### 傳輸失敗（**CFO**啟動中止）

- 訊息

Transfer failed (CFO initiated abort)

- 原因

由於CFO Aggregate的儲存容錯移轉（接管和恢復）作業、SMTape作業會中止。

- 修正行動

CFO Aggregate的儲存容錯移轉完成後、請執行SMTape作業。

#### 傳輸失敗（**SFO**起始中止）

- 訊息

Transfer failed (SFO initiated abort)

- 原因

由於儲存容錯移轉（接管與恢復）作業、SMTape作業會中止。

- 修正行動

儲存容錯移轉（接管與恢復）作業完成後、請執行SMTape作業。

#### 移轉中的基礎Aggregate

- 訊息

Underlying aggregate under migration

- 原因

如果SMTape作業是在移轉中的集合體上啟動（儲存容錯移轉或集合體重新配置）、則SMTape作業會失敗。

- 修正行動

完成Aggregate移轉後、請執行SMTape作業。

### Volume目前正在移轉中

- 訊息

Volume is currently under migration

- 原因

Volume移轉與SMTape備份無法同時執行。

- 修正行動

磁碟區移轉完成後、請重試備份工作。

### Volume離線

- 訊息

Volume offline

- 原因

正在備份的Volume已離線。

- 修正行動

將磁碟區上線、然後重試備份。

### Volume不受限制

- 訊息

Volume not restricted

- 原因

將資料還原至的目的地Volume並不受限制。

- 修正行動

限制磁碟區、然後重試還原作業。

## 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。