



Volume管理

ONTAP 9

NetApp
February 06, 2026

目錄

Volume管理	1
使用System Manager進行Volume與LUN管理	1
管理磁碟區	1
使用 ONTAP 系統管理員管理 LUN	7
使用 ONTAP 系統管理員擴充存儲	9
使用 ONTAP System Manager 進行壓縮、壓縮和重複資料刪除，節省儲存空間	11
使用 ONTAP 系統管理員移動 LUN 來平衡負載	11
使用 ONTAP 系統管理員將磁碟區移至另一層，從而平衡負載	12
使用 Ansible Playbooks 透過 ONTAP System Manager 新增或編輯磁碟區或 LUN	12
使用 ONTAP System Manager 管理儲存效率策略	14
使用 ONTAP System Manager 使用配額管理資源	15
使用 ONTAP System Manager 設定配額以限制資源使用	16
使用 ONTAP 系統管理器複製捲和 LUN 以進行測試	16
在 ONTAP 系統管理員中搜尋、篩選和排序資訊	18
使用CLI進行邏輯儲存管理	21
使用CLI進行邏輯儲存管理總覽	21
建立及管理磁碟區	21
移動及複製磁碟區	39
使用FlexClone Volume來建立FlexVol 有效複本的功能	47
使用FlexClone檔案和FlexClone LUN來建立有效率的檔案和LUN複本	52
使用qtree來分割FlexVol 您的等量磁碟區	60
磁碟區的邏輯空間報告與強制	65
使用配額來限制或追蹤資源使用量	72
使用重複資料刪除技術、資料壓縮及資料壓縮技術來提高儲存效率	112
將一個磁碟區從一個SVM重新裝載到另一個SVM	140
建議的Volume與檔案或LUN組態組合	147
變更檔案或目錄容量時的注意事項與考量	151
FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 支援的功能	154
資料區管理FlexGroup	156
透過 CLI 瞭解 ONTAP FlexGroup Volume 管理	156
瞭解 ONTAP FlexGroup Volume	157
ONTAP FlexGroup 磁碟區支援和不支援的組態	158
設定流通量FlexGroup	162
管理FlexGroup 功能	171
資料保護FlexGroup 功能	207
管理FlexGroup 資料保護作業、以利執行不中斷的作業	225
將功能區轉換為FlexVol 功能區FlexGroup	241
資料區管理FlexCache	248
瞭解 ONTAP FlexCache Volume	248

ONTAP FlexCache Volume 支援和不支援的功能	249
ONTAP FlexCache Volume 規模調整準則	255
建立 ONTAP FlexCache Volume	256
FlexCache 回寫	261
FlexCache 二元性	276
管理 FlexCache Volume	283
用於熱點修復的 FlexCache	289

Volume管理

使用System Manager進行Volume與LUN管理

管理磁碟區

使用系統管理器管理 **ONTAP** 卷

在System Manager中顯示磁碟區清單之後、您可以執行各種動作來管理磁碟區。

某些磁碟區類型無法使用 System Manager，包括下列磁碟區：

- Vol0
- Del 和 TMP 類型的 Volume
- FlexGroup 組成要素
- MetroCluster 組態中的複寫磁碟區

步驟

1. 在System Manager中、按一下* Storage > Volumes *。

隨即顯示Volume清單。

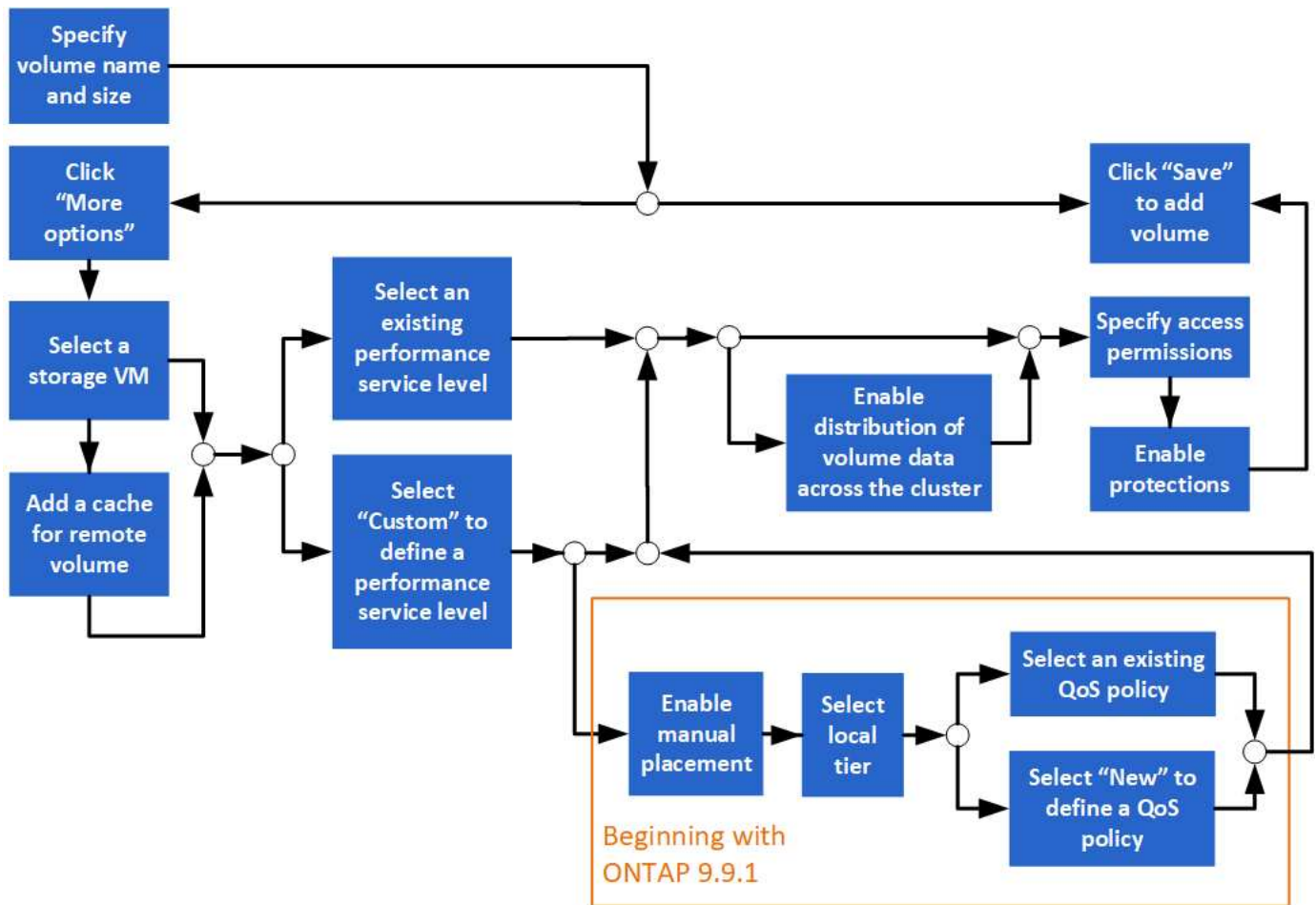
2. 您可以執行下列動作：

若要執行此工作...	請採取下列行動...
新增Volume	單擊。  Add 請參閱。 "新增Volume"
管理多個Volume	核取磁碟區旁的方塊。 • 按一下  Delete 以刪除選取的磁碟區。 • 按一下  Protect 以將保護原則指派給選取的磁碟區。 • 按一下  More 若要為所有選取的磁碟區選取下列其中一項動作： ◦ 啟用配額 ◦ 離線 ◦ 移動 ◦ 顯示刪除的Volume

管理單一Volume	在磁碟區旁、按一下 、然後選取下列其中一個動作以執行： • 編輯 • 重新調整大小（從ONTAP 版本號1.10.1開始、僅適用於線上磁碟區和DP FlexVol 等量） • 刪除 • 複製 • 離線（或上線） • 啟用配額（或停用配額） • 編輯匯出原則 • 編輯掛載路徑 • 移動 • 編輯雲端層設定 • 保護
重新命名Volume	您可以從概觀頁面重新命名 Volume 。 按一下  磁碟區名稱旁的、然後修改磁碟區名稱。

新增Volume

您可以建立磁碟區、並將其新增至已設定為NFS或SMB服務的現有儲存VM。



開始之前

- 為NFS或SMB服務設定的儲存VM應存在於叢集中。
- 從 ONTAP 9.13.1 開始，您可以在新磁碟區上預設啟用容量分析和活動追蹤。在 System Manager 中、您可以管理叢集或儲存 VM 層級的預設設定。如需更多資訊、請參閱 ["啟用檔案系統分析"](#)。

步驟

1. 請前往*儲存> Volumes *。
2. 選取 **+ Add**。
3. 指定磁碟區的名稱和大小。
4. 請執行下列其中一個步驟：

選取此按鈕 ...	若要執行此動作...
儲存	磁碟區是使用系統預設值建立和新增的。不需要執行其他步驟。
更多選項	請前往 [step5] 定義Volume的規格。

5. [\[step5、Step 5\]](#)如果您先前已指定磁碟區名稱和大小、則會顯示這些名稱和大小。否則、請輸入名稱和大小。
6. 從下拉式清單中選取儲存VM。

只會列出使用NFS傳輸協定設定的儲存VM。如果只有一個使用NFS傳輸協定設定的儲存VM可供使用、則不

會顯示「儲存VM」欄位。

7. 若要新增遠端磁碟區的快取、請選取*新增遠端磁碟區的快取*、然後指定下列值：

- 選取叢集。
- 選取儲存VM。
- 選取您要做為快取磁碟區的磁碟區。

8. 在*儲存與最佳化*區段中、指定下列值：

- a. Volume的容量已顯示、但您可以加以修改。
- b. 在*效能服務層級*欄位中、選取服務層級：

當您選取此服務層級...	發生這種情況...
現有的服務層級、例如「極致」、「效能」或「價值」。 只會顯示適用於系統平台AFF（例如、NetApp FAS 或其他平台）的服務層級。	系統會自動選擇本機層級或階層。請前往 [step9] 。
自訂	請前往 [step8c] 定義新的服務層級。

- c. [\[\[step8c、Step 8c\]](#)從ONTAP 更新至更新版9.9.1開始、您可以使用System Manager手動選取要放置所建立Volume的本機層（如果您已選取「Custom」（自訂）服務層級）。



如果您選取*新增為遠端Volume的快取*或*跨叢集散佈Volume資料*（請參閱下文）、則無法使用此選項。

當您做出此選擇時...	您執行這些步驟...
手動放置	手動放置已啟用。停用「跨叢集*分散磁碟區資料」選項（請參閱下文）。請前往 [step8d] 以完成程序。
無選擇	未啟用手動放置。系統會自動選取本機層。請前往 [step9] 。

- a. [\[\[step8d、Step 8d\]](#)從下拉式功能表中選取本機層級。
- b. 選取QoS原則。

選取「現有」以從現有原則清單中選擇、或選取「新增」以輸入新原則的規格。

9. [\[\[step9、Step 9\]](#)在*最佳化選項*區段中、判斷您是否要在叢集之間分散磁碟區資料：

當您做出此選擇時...	發生這種情況...
跨叢集散佈 Volume 資料	您要新增的Volume會變成FlexGroup 一個不全的Volume。如果您先前選擇*手動放置*、則無法使用此選項。
無選擇	根據FlexVol 預設、您要新增的Volume會變成一個不全的Volume。

10. 在「存取權限」區段中、指定已設定磁碟區之傳輸協定的存取權限。

從功能更新9.11.1開始ONTAP、新的Volume預設將無法共用。您可以確認下列核取方塊已勾選、以指定預設存取權限：

- 透過 **NGS** 導出：建立帶有 `default` 授予使用者完全存取資料的匯出策略。
- 透過**SMB/CIFS/CIFS**共享：以自動產生的名稱建立共享區、您可以加以編輯。存取權限 Everyone。此外、您也可以指定權限層級。

11. 在* Protection（保護）*區段中、指定磁碟區的保護。

- 從ONTAP 9.12.1 開始，您可以選擇*啟用快照（本機）*並選擇快照策略，而不是使用預設策略。
- 如果您選取*啟用SnapMirror（本機或遠端）*、請從下拉式清單中指定目的地叢集的保護原則和設定。

12. 選擇*保存*。

磁碟區即會建立並新增至叢集和儲存VM。



您也可以將本冊的規格儲存至可執行的教戰手冊。如需詳細資料、請前往 ["使用「可執行教戰手冊」來新增或編輯磁碟區或LUN"](#)。

將標記指派給磁碟區

從 ONTAP 9.14.1 開始、您可以使用系統管理員將標記指派給磁碟區、以識別屬於類別的物件、例如專案或成本中心。

關於這項工作

您可以將標記指派給磁碟區。首先、您需要定義並新增標記。然後、您也可以編輯或刪除標記。

您可以在建立 Volume 時新增標記、也可以稍後新增標記。

您可以指定金鑰並使用「關鍵字：值」格式將值關聯至標籤、藉此定義標籤。例如："Dept:Engineering（部門：工程）" 或 "location：San Jose（地點：San Jose）"。

建立標記時、應考慮下列事項：

- 金鑰的長度下限為 1 個字元、不可為 null。值可以是 null。
- 可以使用多個值來配對金鑰、方法是以逗號分隔值、例如「'location：San Jose、Torontora'」
- 標記可用於多個資源。
- 金鑰必須以小寫字母開頭。
- 刪除磁碟區時、將會刪除指派給磁碟區的標籤。
- 如果從恢復佇列復原磁碟區、則無法恢復標記。
- 如果移動或複製磁碟區、則會保留標籤。
- 在災難恢復關係中指派給儲存 VM 的標籤會複寫到合作夥伴站台的磁碟區上。

步驟

若要管理標記、請執行下列步驟：

1. 在 System Manager 中、按一下 * Volumes（磁碟區）*、然後選取您要新增標記的磁碟區。

標記列在 * 標記 * 區段中。

2. 按一下 * 管理標記 * 以修改現有標記或新增標記。

您可以新增、編輯或刪除標記。

若要執行此動作...	執行下列步驟...
新增標記	a. 按一下 * 新增標記 * 。 b. 指定金鑰及其值（以逗號分隔多個值）。 c. 按一下「* 儲存 *」。
編輯標記	a. 修改 Key 和 *Values（可選）* 字段中的內容。 b. 按一下「* 儲存 *」。
刪除標記	a. 按一下  您要刪除的標記旁的。

恢復刪除的磁碟區

如果您不小心刪除一FlexVol 或多個不小心刪除的功能、可以使用System Manager來恢復這些磁碟區。從功能性的問題9.8開始ONTAP、您也可以使用System Manager來恢復FlexGroup 功能性的功能。您也可以透過清除磁碟區來永久刪除磁碟區。

磁碟區保留時間可在儲存VM層級上設定。根據預設、Volume保留時間設為12小時。

選取已刪除的磁碟區

步驟

1. 按一下「儲存設備>磁碟區」。
2. 按一下*更多>顯示刪除的磁碟區*。
3. 選取磁碟區、然後按一下所需的動作以恢復或永久刪除磁碟區。

重設Volume組態

刪除磁碟區會刪除該磁碟區的相關組態。恢復磁碟區並不會重設所有組態。恢復磁碟區後、請手動執行下列工作、將磁碟區恢復至原始狀態：

步驟

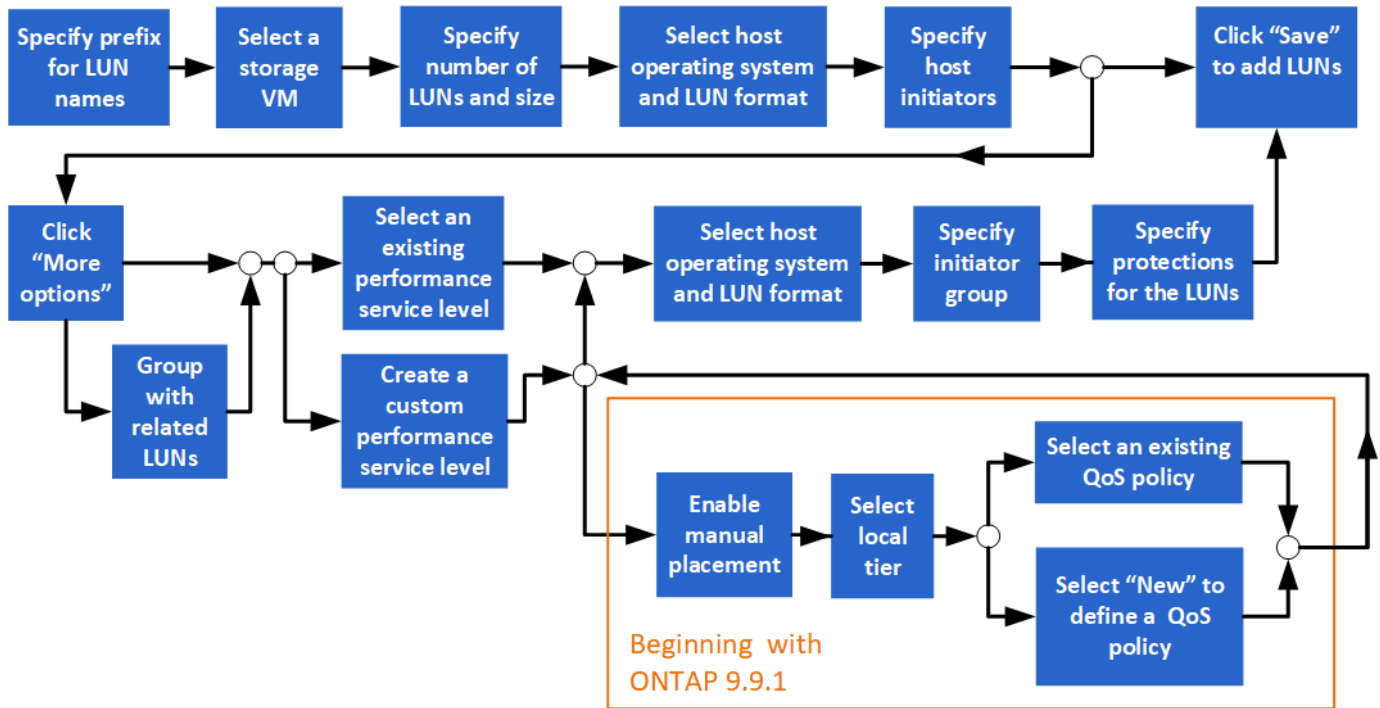
1. 重新命名Volume。
2. 設定交會路徑（NAS）。
3. 建立磁碟區（SAN）中LUN的對應。
4. 建立快照原則與匯出原則與磁碟區的關聯。
5. 新增磁碟區的配額原則規則。

6. 為磁碟區新增QoS原則。

使用 ONTAP 系統管理員管理 LUN

您可以建立LUN、並將其新增至已設定SAN傳輸協定的現有儲存VM。您也可以將 LUN 分組或重新命名。

新增LUN



開始之前

叢集中應該存在設定為SAN服務的儲存VM。

步驟

1. 轉至* Storage > LUN*。
2. 按一下 **+ Add**。
3. 指定在每個LUN名稱開頭使用的前置詞。（如果您只要建立一個LUN、請輸入LUN名稱。）
4. 從下拉式清單中選取儲存VM。

僅列出針對SAN傳輸協定所設定的儲存VM。如果只有一個設定為SAN傳輸協定的儲存VM可供使用、則不會顯示「儲存VM」欄位。

5. 指出您要建立多少LUN、以及每個LUN的大小。
6. 從下拉式清單中選取主機作業系統和LUN格式。
7. 輸入主機啟動器、並以逗號分隔。
8. 執行下列其中一項動作：

按一下此按鈕...	若要執行此動作...
儲存	LUN是以您輸入的規格建立。系統預設值用於其他規格。不需要執行其他步驟。
更多選項	請前往 [step9-define-add-specs] 定義LUN的其他規格。

9. [\[\[step9-define-add-specs、Step 9\]](#)如果您先前輸入LUN首碼、則會顯示該首碼、但您可以加以修改。否則、請輸入前置詞。
10. 從下拉式清單中選取儲存VM。

僅列出針對SAN傳輸協定所設定的儲存VM。如果只有一個設定為SAN傳輸協定的儲存VM可供使用、則不會顯示「儲存**VM**」欄位。

11. 確定LUN的分組方式：

當您做出此選擇時...	發生這種情況...
*使用相關LUN*進行分組	LUN將與儲存VM上現有磁碟區上的相關LUN一起分組。
無選擇	LUN將會在稱為「Container」的磁碟區上分組。

12. 在*儲存與最佳化*區段中、指定下列值：

- a. 如果您先前輸入LUN、則LUN的數量和容量已經顯示、但您可以加以修改。否則、請輸入值。
- b. 在*效能服務層級*欄位中、選取服務層級：

當您選取此服務層級...	發生這種情況...
現有的服務層級、例如「極致」、「效能」或「價值」。 只會顯示適用於系統平台AFF（例如、NetApp FAS 或其他平台）的服務層級。	系統會自動選擇本機層級。請前往 [step13] 。
自訂	請前往 [step12c] 定義新的服務層級。

- c. [\[\[step12c、Step 12c\]](#)從ONTAP 更新到更新版9.9.1開始、您可以使用System Manager手動選取您要放置所建立LUN的本機層（如果您已選取「Custom」（自訂）服務層級）。

當您做出此選擇時...	您執行這些步驟...
手動放置	手動放置已啟用。請前往 [step12d] 以完成程序。
無選擇	未啟用手動選擇。系統會自動選取本機層。請前往 [step13] 。

- d. [\[\[step12d、Step 12D\]](#)從下拉式功能表中選取本機層級。
- e. 選取QoS原則。

選取「現有」以從現有原則清單中選擇、或選取「新增」以輸入新原則的規格。

13. [[step13、Step 13]在「主機資訊」區段中、主機作業系統和LUN格式已顯示、但您可以加以修改。

14. 在*主機對應*下、選取LUN的啟動器類型：

- * 現有啟動器群組 *：選取顯示清單的啟動器群組。
- * 使用現有啟動器群組新增啟動器群組 *：指定新群組的名稱，然後選取您要用來建立新群組的群組。
- 主機啟動器：指定新啟動器群組的名稱、然後按一下「+新增啟動器」將啟動器新增至群組。

15. 在* Protection（保護）*區段中、指定LUN的保護。

如果您選取*啟用SnapMirror（本機或遠端）*、請從下拉式清單中指定目的地叢集的保護原則和設定。

16. 按一下「* 儲存 *」。

LUN會建立並新增至叢集和儲存VM。



您也可以將這些LUN的規格儲存至可執行的教戰手冊。如需更多詳細資料"使用「[可執行教戰手冊](#)」來新增或編輯磁碟區或LUN"、請前往。

重新命名 LUN

您可以從概觀頁面重新命名 LUN。

步驟

1. 在 System Manager 中、按一下 * LUN*。
2. 按一下  您要重新命名的 LUN 名稱旁的、然後修改 LUN 名稱。
3. 按一下「* 儲存 *」。

使用 ONTAP 系統管理員擴充存儲

使用System Manager、您可以增加磁碟區或LUN的大小、以便讓主機有更多可用空間。LUN的大小不得超過所含磁碟區的大小。

從 ONTAP 9.12.1 開始，當您輸入磁碟區的新容量時，**Resize Volume**（調整磁碟區大小）視窗會顯示調整磁碟區大小對資料空間和快照保留的影響。

- [\[增加磁碟區的大小\]](#)
- [增加LUN的大小](#)

您也可以將 LUN 新增至現有磁碟區。使用 System Manager 和ONTAP 9.8 及更高版本時，流程會有所不同。

- [新增LUN至現有磁碟區（ONTAP 《》）](#)
- [新增LUN至現有磁碟區（ONTAP NetApp 9.7）](#)

增加磁碟區的大小

步驟

1. 按一下「儲存設備>磁碟區」。

2. 將游標移到您要增加大小的磁碟區名稱上。
3. 單擊。 
4. 選擇*編輯*。
5. 提高容量價值。
6. 檢閱 * 現有 * 和 * 新 * 資料空間和快照保留詳細資料。

增加LUN的大小

步驟

1. 單擊* Storage（儲存設備） > LUN*。
2. 將游標移到您要增加大小的LUN名稱上。
3. 單擊。 
4. 選擇*編輯*。
5. 提高容量價值。

新增LUN至現有磁碟區（ONTAP 《》）

從功能介紹9.8開始ONTAP、您可以使用System Manager將LUN新增至現有的磁碟區、該磁碟區至少有一個LUN。

步驟

1. 單擊* Storage（儲存設備） > LUN*。
2. 按一下*「Add+*」。
3. 填寫* Add LUN*（添加LUN*）窗口中的字段。
4. 選擇*更多選項*。
5. 選中標有* Group with related LUN*的複選框。
6. 在下拉式欄位中、選取要新增其他LUN的磁碟區上存在的LUN。
7. 填寫其餘欄位。對於*主機對應*、請按一下其中一個選項按鈕：
 - *現有的啟動器群組*可讓您從清單中選取現有的群組。
 - *新的啟動器群組*可讓您在欄位中輸入新的群組。

新增LUN至現有磁碟區（ONTAP NetApp 9.7）

若要將System Manager搭配ONTAP 使用以更新版本的版本9.7、將LUN新增至現有的磁碟區、您應該先切換至「經典檢視」。

步驟

1. 登入ONTAP System Manager（更新）。
2. 按一下*經典檢視*。
3. 選擇* Storage（儲存設備） > LUN > Create*（建立*）
4. 指定要建立LUN的詳細資料。

5. 指定LUN應新增至哪個現有磁碟區或qtree。

使用 **ONTAP System Manager** 進行壓縮、壓縮和重複資料刪除，節省儲存空間

對於非AFF叢集上的磁碟區、您可以一起執行重複資料刪除、資料壓縮及資料壓縮、或是獨立執行、以達到最佳的空間節約效益。

- 重複資料刪除技術可消除重複的資料區塊
- 資料壓縮會壓縮資料區塊、以減少所需的實體儲存容量。
- 資料壓縮可在較少空間中儲存更多資料、以提升儲存效率。



非AFF叢集上的磁碟區支援這些工作。所有內聯儲存效率功能（例如內聯重複資料刪除和內聯壓縮）在AFF磁碟區上預設為啟用。

步驟

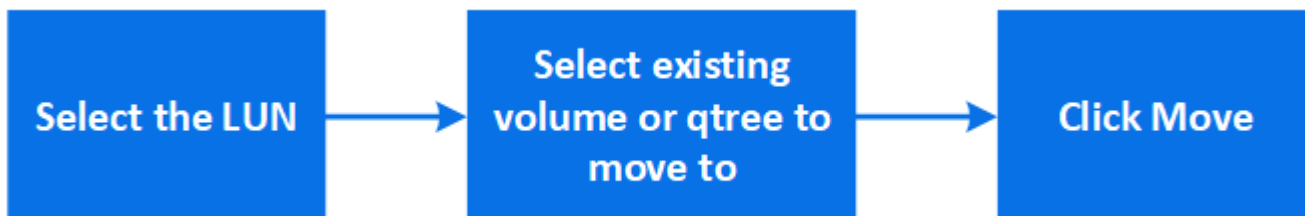
1. 按一下「儲存設備>磁碟區」。
2. 在您要儲存儲存的磁碟區名稱旁、按一下 。
3. 按一下*編輯*並捲動至*儲存效率*。
4. ☐ **_Optional_**：如果您要啟用背景重複資料刪除、請確認核取方塊已勾選。
5. ☐ **_Optional_**：如果您要啟用背景壓縮、請指定儲存效率原則、並確定核取此核取方塊。
6. ☐ **_Optional_**：如果您要啟用即時壓縮、請確認核取方塊已勾選。

使用 **ONTAP** 系統管理員移動 **LUN** 來平衡負載

您可以將LUN移至儲存VM內的其他磁碟區、以平衡負載、或將其移至效能較高的服務層級磁碟區、以提升效能。

移動限制

- 無法將LUN移至同一個磁碟區內的qtree。
- 使用CLI從檔案建立的LUN無法透過System Manager移動。
- 無法移動處於線上且提供資料的LUN。
- 如果目的地磁碟區中的已配置空間無法包含LUN、則無法移動LUN（即使已在磁碟區上啟用自動擴充功能）。
- 無法使用System Manager來移動位於整個資料區上的LUN SnapLock。



步驟

1. 單擊* Storage（儲存設備）> LUN*。
2. 選取您要移動的LUN、然後按一下*移動*。
3. 選取您要將LUN移至的現有磁碟區。如果磁碟區包含qtree、請選取qtree。



在移動作業進行期間、LUN會同時顯示在來源和目的地Volume上。

使用 **ONTAP** 系統管理員將磁碟區移至另一層，從而平衡負載

從ONTAP 9.9.1 開始，您可以根據活動和非活動資料儲存的分析來移動磁碟區。在ONTAP 9.8 中，您也可以使用系統管理員將磁碟區移至另一個層以平衡負載。

有關更多信息，請參閱["檔案系統分析總覽"](#)。

步驟

1. 按一下「儲存設備>磁碟區」。
2. 選取您要移動的磁碟區、然後按一下*移動*。
3. 選取您要將磁碟區或磁碟區移至的現有層（Aggregate）。

使用 **Ansible Playbooks** 透過 **ONTAP System Manager** 新增或編輯磁碟區或 LUN

從《支援》9.9.1開始ONTAP、您可以在想要新增或編輯Volume或LUN時、搭配System Manager使用「可執行教戰手冊」。

此功能可讓您多次使用相同的組態、或是在新增或編輯磁碟區或LUN時、以稍微變更的方式使用相同組態。

啟用或停用可執行的教戰手冊

您可以啟用或停用使用System Manager的Ansible教戰手冊。

步驟

1. 在System Manager中、前往叢集設定頁面中的UI設定：

叢集>設定

2. 在「* UI設定*」下、將滑桿開關變更為「已啟用」或「已停用」。

將**Volume**組態儲存至可執行的教戰手冊

建立或修改Volume組態時、您可以將組態儲存為可執行教戰手冊檔案。

步驟

1. 新增或編輯磁碟區：
 - Volume > Add* （或 * Volume > Edit* ）
2. 指定或編輯Volume的組態值。
3. 選擇*儲存至可執行教戰手冊*、將組態儲存至可執行教戰手冊檔案。

下載的壓縮檔包含下列檔案：

- **variable.yaml**：您輸入或修改以新增或編輯 Volume 的值。
- **volumeAdd.yaml**（或 **volumeEdit.yaml**）：從讀取輸入時、建立或修改值所需的測試案例 variable.yaml 檔案：

將LUN組態儲存至可執行教戰手冊

當您建立或修改LUN的組態時、可以將組態儲存為「可執行教戰文檔」。

步驟

1. 新增或編輯LUN：
 - LUN > Add*（或* LUN > Edit *）
2. 指定或編輯LUN的組態值。
3. 選擇*儲存至可執行教戰手冊*、將組態儲存至可執行教戰手冊檔案：

下載的壓縮檔包含下列檔案：

- **variable.yaml**：您輸入或修改以新增或編輯 LUN 的值。
- **lunAdd.yaml**（或 **lunEdit.yaml**）：從讀取輸入時、建立或修改值所需的測試案例 variable.yaml 檔案：

從全球搜尋結果下載Ansible Playbook檔案

進行全域搜尋時、您可以下載Ansible Playbook檔案。

步驟

1. 在搜尋欄位中，輸入「volume」或「LUN」或「Playbook」。
2. 找到搜尋結果「Volume Management (Ansible Playbook)」或「LUN Management (Ansible Playbook)」。
3. 按一下  以下載 Ansible Playbook 檔案。

使用Ansible教戰手冊檔案

可修改及執行Ansible教戰手冊檔案、以指定磁碟區和LUN的組態。

關於這項工作

您使用兩個檔案來執行操作（「新增」或「編輯」）：

如果您想要...	使用此變數檔案...	並使用此執行檔案...
新增Volume	volumeAdd-variable.yaml	valueAdd.yaml
編輯Volume	volumeEdit-variable.yaml	volumeEdit.yaml
新增 LUN	lunAdd-variable.yaml	lunAdd.yaml
編輯LUN	lunEdit-variable.yaml	lunEdit.yaml

步驟

1. 修改變數檔案。

該檔案包含您用來設定磁碟區或LUN的各種值。

- 如果您未變更值、請留下註解。
- 如果您修改這些值、請移除註解。

2. 執行相關的執行檔案。

執行檔包含從變數檔案讀取輸入時、建立或修改值所需的測試案例。

3. 輸入您的使用者登入認證資料。

使用 **ONTAP System Manager** 管理儲存效率策略

從功能介紹9.8開始ONTAP、您可以使用System Manager來啟用、停用、新增、編輯FAS或刪除儲存VM於支援系統上的效率原則。



此功能不適用於AFF 非對稱系統。

步驟

1. 選擇*儲存>儲存VM*

2. 選取您要管理其效率原則的儲存VM。

3. 在 * 設定 * 索引標籤上、選取 ➔ * 效率原則 * 區段。隨即顯示該儲存VM的效率原則。

您可以執行下列工作：

- *按一下「狀態」欄中的切換按鈕、啟用或停用效率原則。
- 按一下「Add+*」來新增效率原則。
- * 編輯 * 按一下原則名稱右側的、然後選取 * 編輯 *、即可執行效率原則
- * 按一下原則名稱右側的、然後選取 * 刪除 *、即可刪除 * 效率原則

效率原則清單

• 自動

指定在背景中持續執行重複資料刪除。此原則適用於所有新建立的磁碟區、以及尚未手動設定為背景重複資料刪除的所有升級磁碟區。如果您將原則變更為「預設」或任何其他原則、「自動」原則就會停用。

如果磁碟區從非AFF系統移至AFF 某個支援系統、預設會在目的地節點上啟用「自動」原則。如果磁碟區從AFF 一個支援節點移至非AFF節點、則目的地節點上的「自動」原則預設會被「僅限內嵌」原則取代。

• 政策

指定效率原則的名稱。

• 狀態

指定效率原則的狀態。狀態可以是下列其中一項：

- 已啟用

指定可將效率原則指派給重複資料刪除作業。

- 已停用

指定效率原則已停用。您可以使用狀態下拉式功能表來啟用原則、稍後再指派給重複資料刪除作業。

- 執行者

指定是根據排程執行儲存效率原則、還是根據臨界值（變更記錄臨界值）執行。

- * QoS原則*

指定儲存效率原則的QoS類型。QoS類型可以是下列其中一種：

- 背景

指定QoS原則在背景執行、如此可降低對用戶端作業的潛在效能影響。

- 盡最大努力

指定QoS原則是以最佳方式執行、可讓您將系統資源的使用率最大化。

- 最大執行時間

指定效率原則的最長執行時間長度。如果未指定此值、則會執行效率原則、直到作業完成為止。

詳細資料區域

效率原則清單下方的區域會顯示所選效率原則的其他資訊、包括排程原則的排程名稱和排程詳細資料、以及臨界值型原則的臨界值。

使用 ONTAP System Manager 使用配額管理資源

從使用者介面9.7開始ONTAP、您可以使用System Manager來設定及管理使用量配額。

如果您使用ONTAP 的是使用無法使用的CLI來設定及管理使用量配額、請參閱 ["邏輯儲存管理"](#)。

如果您使用舊OnCommand 版的《支援ONTAP 更新版本的支援功能》來設定及管理使用量配額、請參閱下列版本的資訊：

- ["ONTAP 9.7 和 9.6 文檔"](#)
- ["S29.5文件ONTAP"](#)
- ["供應資料ONTAP"](#)
- ["部分9.3文件ONTAP"](#)

配額總覽

配額提供一種方法來限制或追蹤使用者、群組或qtree所使用的磁碟空間和檔案數目。配額會套用至特定的Volume或qtree。

您可以使用配額來追蹤及限制磁碟區中的資源使用量、並在資源使用量達到特定層級時提供通知。

配額可以是軟的或硬的。軟配額會導致ONTAP 當超過指定的限制時、不再傳送通知、硬配額則會在超過指定的限制時、防止寫入作業成功。

使用 ONTAP System Manager 設定配額以限制資源使用

新增配額以限制配額目標可以使用的磁碟空間量。

您可以為配額設定硬限制和軟限制。

硬額度會對系統資源造成硬限制、導致超出限制的任何作業都會失敗。軟配額會在資源使用量達到特定層級時傳送警告訊息、但不會影響資料存取作業、因此您可以在超出配額之前採取適當的行動。

步驟

1. 按一下「儲存設備>配額」。
2. 按一下「* 新增 *」。

使用 ONTAP 系統管理器複製捲和 LUN 以進行測試

您可以複製磁碟區和LUN、以建立可寫入的暫存複本進行測試。複本反映資料目前的時間點狀態。您也可以使用複本、讓更多使用者存取資料、而不需讓他們存取正式作業資料。

開始之前

FlexClone 授權應該是 **"已安裝"** 儲存系統上的。

複製磁碟區

建立磁碟區的複本、如下所示：

步驟

1. 按一下「儲存設備>磁碟區」。
2. 按一下  您要複製的磁碟區名稱旁的。
3. 從列表中選擇* Clone（克隆）*。
4. 指定複本的名稱、然後完成其他選擇。
5. 按一下* Clone（複製）*、然後確認Volume Clone（磁碟區複製）出現在Volume（磁碟區）清單中。

或者、您也可以從*總覽*複製磁碟區、此功能會在您檢視磁碟區詳細資料時顯示。

複製LUN

您可以透過複製作用中磁碟區中的LUN來建立LUN複本。這些FlexClone LUN是作用中磁碟區中原始LUN的可讀寫複本。

空間保留的FlexClone LUN所需空間與空間保留的父LUN相同。如果FlexClone LUN未保留空間、您必須確保該磁碟區有足夠空間來容納FlexClone LUN的變更。



此程序適用於 FAS、AFF 和 ASA 系統。如果您擁有 ASA r2 系統（ASA A1K、ASA A90、ASA A70、ASA A50、ASA A30、ASA A20 或 ASA C30），請遵循[這些步驟](#)克隆數據。ASA R2 系統提供專為僅限 SAN 的客戶所提供的簡化 ONTAP 體驗。

範例 1. 步驟

系統管理員

1. 單擊* Storage（儲存設備） > LUN*。
2. 按一下  您要複製的 LUN 名稱旁的。
3. 從列表中選擇* Clone（克隆）*。
4. 指定複本的名稱、然後完成其他選擇。
5. 按一下* Clone（複製）*、然後確認LUN複製出現在LUN清單中。

或者、您也可以從*總覽*複製LUN、以在檢視LUN詳細資料時顯示。

建立LUN複製時、System Manager會在需要空間時自動刪除複本。

CLI

1. 在進行複製之前，請確認 LUN 未對應至 igroup 或寫入至。
2. 使用 `lun show` 用於驗證 LUN 是否存在的命令。

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB

3. 使用 `volume file clone create` 建立 FlexClone LUN 的命令。

```
volume file clone create -vserver vs1 -volume vol1 -source-path lun1  
-destination-path/lun1_clone
```

如果您需要 FlexClone LUN 才能自動刪除、請加入 `-autodelete true`。如果您使用半厚資源配置在磁碟區中建立此FlexClone LUN、則必須啟用所有FlexClone LUN的自動刪除功能。

4. 使用 `lun show` 用於驗證是否已建立 LUN 的命令。

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/volX/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/volX/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

在 ONTAP 系統管理員中搜尋、篩選和排序資訊

您可以在System Manager中搜尋各種動作、物件和資訊主題。您也可以在表格資料中搜

尋特定項目。

System Manager提供兩種搜尋類型：

- [\[全域搜尋\]](#)

當您在每個頁面頂端的欄位中輸入搜尋引數時、System Manager會搜尋整個介面以尋找相符項目。然後您可以排序及篩選結果。

從《支援》9.12.1開始ONTAP、System Manager也會提供NetApp 支援網站 來自《支援》的搜尋結果、提供相關支援資訊的連結。

- [\[表格網格搜尋\]](#)

從ONTAP 功能表9.8開始、當您在表格網格頂端的欄位中輸入搜尋引數時、System Manager只會搜尋該表格的欄和列、以尋找相符項目。

全域搜尋

在System Manager的每個頁面頂端、您可以使用全域搜尋欄位來搜尋介面中的各種物件和動作。例如、您可以依名稱搜尋不同的物件、瀏覽器欄位（左側）中可用的頁面、各種行動項目（例如「Add Volume」（新增Volume）或「Add License」（新增授權）、以及外部說明主題的連結。您也可以篩選及排序結果。



若要獲得更好的結果、請在登入一分鐘後執行搜尋、篩選及排序、並在建立、修改或刪除物件五分鐘後執行。

取得搜尋結果

搜尋不區分大小寫。您可以輸入各種文字字串、以尋找所需的頁面、動作或資訊主題。最多列出20個結果。如果找到更多結果、您可以按一下*顯示更多*來檢視所有結果。下列範例說明典型搜尋：

搜尋類型	範例搜尋字串	搜尋結果範例
依物件名稱	Vol_	儲存 VM 上的 VOL_LUN_DEST : svm0 (Volume) /vol/vol... 儲存 VM 上的 est1/LUN : svm0 (LUN) svm0 : vol_lun_dest1 角色：目的地 (關係)
依介面中的位置	Volume	新增 Volume (行動) 保護—總覽 (頁面) 恢復刪除的磁碟區 (說明)
行動	新增	新增 Volume (行動) 網路—總覽 (頁面) 擴充磁碟區和 LUN (說明)
透過說明內容	SAN	儲存設備—總覽 (頁面) SAN 概觀 (說明) 為資料庫配置 SAN 儲存設備 (說明)

從 ONTAP 9 。 12.1 開始、對於已向 Active IQ 數位顧問（也稱為數位顧問）註冊的使用者、系統管理員會顯示另一欄結果、提供 NetApp 支援網站資訊的連結、包括系統管理員產品資訊。

搜尋結果包含下列資訊：

- 資訊標題、這是HTML、PDF、EPUB或其他格式文件的連結。
- 內容類型、可識別它是產品文件主題、知識庫文章或其他類型的資訊。
- 內容摘要說明。
- *建立日期*第一次發佈日期。
- *更新*上次更新的日期。

您可以執行下列動作：

行動	結果
按一下* ONTAP 《系統管理程式》*、然後在搜尋欄位中輸入文字。	搜尋結果包含NetApp 支援網站 系統管理程式的相關資訊。
按一下*所有產品*、然後在搜尋欄位中輸入文字。	搜尋結果包括NetApp 支援網站 所有NetApp產品的完整資訊、不只適用於System Manager。
按一下搜尋結果。	來自此功能的資訊NetApp 支援網站 會顯示在個別的瀏覽器視窗或索引標籤中。
按一下*查看更多結果*。	如果結果超過十項、您可以在第十項結果之後按一下*查看更多結果*、以檢視更多結果。 每次按一下*查看更多結果*、就會顯示另外十個結果（若有）。
複製連結。	連結會複製到剪貼簿。 您可以將連結貼到檔案或瀏覽器視窗中。
單擊。 	顯示結果的面板會固定、因此當您在另一個面板中工作時、結果仍會保持顯示。
單擊。 	結果面板不再固定且已關閉。

篩選搜尋結果

您可以使用篩選器來縮小結果範圍、如下列範例所示：

篩選器	語法	範例搜尋字串
依物件類型	類型：	Volume：vol_2
依物件大小	鍵入<<size-symbol ><數字><單位>	LUN<500mb.
以中斷的磁碟為依據	“壞盤”或“不健康磁碟”	不正常的磁碟

透過網路介面	<IP位址>	172.22.108.21
--------	--------	---------------

排序搜尋結果

當您檢視所有搜尋結果時、這些結果會依字母順序排序。您可以按一下並選取要排序結果的方式來  **Filter** 排序結果。

表格網格搜尋

從ONTAP 功能表9.8開始、每當系統管理員以表格網格格式顯示資訊時、表格頂端會出現搜尋按鈕。

當您按一下*搜尋*時、會出現一個文字欄位、您可以在其中輸入搜尋引數。System Manager會搜尋整個表格、並只顯示含有符合搜尋引數的文字的列。

您可以使用星號（`*`）做為「萬用字元」字元來取代字元。例如、搜尋 **vol** 可能會提供包含下列項目的列：

- Vol_122_D9
- VOL_LUN_dest1
- 第2866卷
- volspec1.
- volim_dest_765
- Volume
- Volume新4
- Volume 9987

使用**CLI**進行邏輯儲存管理

使用**CLI**進行邏輯儲存管理總覽

使用支援的CLI、您可以建立及管理支援的資料、使用FlexClone技術來建立磁碟區、檔案和LUN的有效複本、建立配額樹狀結構和配額、以及管理重複資料刪除和壓縮等效率功能。ONTAP FlexVol

您應在下列情況下使用這些程序：

- 您想要瞭解ONTAP FlexVol 各種不同的功能、包括豐富的功能、以及儲存效率功能。
- 您想要使用命令列介面（CLI）、而非System Manager或自動化指令碼工具。

建立及管理磁碟區

建立**Volume**

您可以使用建立 Volume 並指定其連接點和其他屬性 `volume create` 命令。

關於這項工作

磁碟區必須包含_交會路徑_、才能讓用戶端使用其資料。您可以在建立新磁碟區時指定交會路徑。如果您在建立磁碟區時未指定連接路徑、則必須使用 _掛載_ SVM 命名空間中的磁碟區 `volume mount` 命令。

開始之前

- 新磁碟區的SVM和將儲存設備供應給磁碟區的Aggregate必須已經存在。
- 如果SVM有相關聯的集合體清單、則該集合體必須包含在清單中。
- 從 ONTAP 9.13.1 開始，您可以使用容量分析和活動追蹤功能來建立 Volume 。若要啟用容量或活動追蹤，請使用或 `-activity-tracking-state` 設定為 ``on`` 發出 ``volume create`` 命令 ``-analytics-state``。

若要深入瞭解容量分析和活動追蹤、請參閱 ["啟用檔案系統分析"](#)。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``volume create`` 資訊，請參閱。

步驟

1. 建立Volume：

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name
-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style {ntfs|unix|mixed} -user
user_name_or_number -group group_name_or_number -junction-path junction_path
[-policy export_policy_name]
```

◦ `-security style``、`-user``、`-group``、`-junction-path``和 ``-policy`` 選項僅適用於 NAS 命名空間。

的選擇 `-junction-path`` 以下是：

- 直接位於根目錄下、例如 `/new_vol``

您可以建立新磁碟區、並指定將其直接掛載到SVM根磁碟區。

- 在現有目錄下、例如 `/existing_dir/new_vol``

您可以建立新磁碟區、並指定將其掛載至現有磁碟區（在現有階層架構中）、以目錄形式表示。

如果您想在新目錄中建立磁碟區（在新磁碟區下的新階層中）、例如：``/new_dir/new_vol``接著、您必須先建立與 SVM 根 Volume 相關的新父 Volume 。接著、您會在新父Volume（新目錄）的交會路徑中建立新的子Volume。

2. 確認已使用所需的交會點建立磁碟區：

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction
```

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

範例

下列命令會在 SVM 上建立名為 `users1` 的新磁碟區 `vs1.example.com` 和 Aggregate `aggr1`。新的 Volume 可在取得 `/users`。磁碟區大小為750 GB、磁碟區保證為磁碟區類型（預設）。

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume users1
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /users
[Job 1642] Job succeeded: Successful
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume users1 -junction
```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
vs1.example.com	users1	true	/users	RW_volume

下列命令會在SVM上建立一個名為「home4」的新磁碟區：vs1.example.com 和 Aggr1 集合體。目錄 /eng/ VS1 SVM 的命名空間已存在、新的 Volume 可從取得 /eng/home、成為的主目錄 /eng/ 命名空間。磁碟區大小為 750 GB、其磁碟區保證屬於類型 volume（預設）。

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume home4
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /eng/home
[Job 1642] Job succeeded: Successful
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume home4 -junction
```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
vs1.example.com	home4	true	/eng/home	RW_volume

在 **ONTAP** 中啟用大容量和大檔案支援

從 ONTAP 9.12.1 P2 開始，您可以建立新的磁碟區或修改現有的磁碟區，以支援最大容量 300TB，最大大小 60PB，最大["流通量FlexGroup"](#)檔案（LUN）大小 128TB。

開始之前

- ONTAP 9.12.1 P2 或更新版本已安裝在叢集上。
- 如果您在 SnapMirror 關係中啟用來源叢集上的大容量支援、則必須在主控來源 Volume 的叢集以及主控目的地 Volume 的叢集上安裝 ONTAP 9.12.1 P2 或更新版本。
- 您是叢集或 SVM 管理員。
- 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。

建立新的 **Volume**

步驟

1. 建立已啟用大容量和檔案支援的 Volume：

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -aggregate  
<aggregate_name> -is-large-size-enabled true
```

範例

以下範例建立新的 Volume 、並啟用大容量和檔案大小支援。

```
volume create -vserver vs1 -volume big_vol1 -aggregate aggr1 -is-large  
-size-enabled true
```

修改現有的 Volume

步驟

1. 修改磁碟區以啟用大容量和檔案支援：

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -is-large-size  
-enabled true
```

範例

以下範例修改現有的 Volume 、以支援大容量和檔案大小。

```
volume modify -vserver vs2 -volume data_vol -is-large-size-enabled true
```

2. 重新安裝 Volume 以啟動新的組態設定：

```
volume unmount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

```
volume mount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

相關資訊

- ["建立 ONTAP NFS 卷"](#)
- ["指令參考資料ONTAP"](#)

SAN 磁碟區

SAN Volume 資源配置總覽

ONTAP 提供數種基本選項來進行 SAN Volume 資源配置。每個選項都使用不同的方法來管理 ONTAP 區塊共用技術的磁碟區空間和空間需求。您應該瞭解每個資源配置選項的運

作方式、以便為您的環境選擇最佳選項。



不建議將 SAN LUN 和 NAS 共用放在同一個 FlexVol volume 上。您應該為 SAN LUN 和 NAS 共用區個別配置 FlexVol 磁碟區。如此可簡化管理與複寫部署。它也與 Active IQ Unified Manager（前身為 OnCommand Unified Manager）支援 FlexVol 磁碟區的方式相似。

資源隨需配置

建立精簡配置的磁碟區時ONTAP、建立磁碟區時、不需要保留任何額外空間。當資料寫入磁碟區時、磁碟區會從Aggregate要求所需的儲存設備、以配合寫入作業。使用精簡配置的磁碟區可讓您過度使用Aggregate、這可能會導致磁碟區無法在Aggregate用盡可用空間時、保護所需的空間。

您可以透過設定精簡配置的 FlexVol Volume 來建立它 `-space-guarantee` 選項 `none`。

為磁碟區進行完整資源配置

建立完整資源配置的Volume時ONTAP、功能組會從集合區中保留足夠的儲存空間、以確保磁碟區中的任何區塊都能隨時寫入。當您將磁碟區設定為使用完整資源配置時、您可以運用ONTAP 任何一套功能（例如壓縮和重複資料刪除）來抵銷較大的前置儲存需求。

您可以透過設定完整佈建的 FlexVol Volume 來建立它 `-space-slo`（服務層級目標）選項 `thick`。

磁碟區的半厚資源配置

建立使用半厚資源配置的磁碟區時ONTAP、由集合區中的儲存空間來考慮磁碟區大小。如果磁碟區因為區塊共用技術使用區塊而耗盡可用空間，ONTAP 會盡力刪除保護資料物件（快照，FlexClone 檔案和 LUN），以釋放它們所擁有的空間。只要ONTAP 用足夠快的速度刪除保護資料物件、以跟上覆寫所需的空間、寫入作業就會繼續成功。這稱為「盡力」寫入保證。



您無法在使用半厚資源配置的磁碟區上採用重複資料刪除、壓縮及壓縮等儲存效率技術。

您可以透過設定半完整佈建的 FlexVol Volume 來建立它 `-space-slo`（服務層級目標）選項 `semi-thick`。

與空間保留檔案和LUN搭配使用

空間保留檔案或LUN是在建立儲存設備時配置的檔案或LUN。過去、NetApp使用「精簡配置LUN」一詞來表示停用空間保留的LUN（非空間保留LUN）。



非空間保留的檔案一般不會稱為「精簡配置的檔案」。

下表摘要說明三種Volume資源配置選項如何搭配空間保留檔案和LUN使用的主要差異：

Volume資源配置	LUN /檔案空間保留	覆寫	保護資料	儲存效率 ³
厚	支援	保證為1^	保證	支援
精簡	無效果	無	保證	支援
半厚	支援	盡力量：1^	盡最大努力	不支援

附註

1. 若要保證覆寫或提供盡力覆寫保證、必須在LUN或檔案上啟用空間保留。
2. 保護資料包括快照，標記為自動刪除的 FlexClone 檔案和 LUN（備份複本）。
3. 儲存效率包括重複資料刪除、壓縮、任何未標示為自動刪除（作用中複本）的FlexClone檔案和LUN、以及FlexClone子檔案（用於複本卸載）。

支援SCSI精簡配置LUN

支援T10 SCSI精簡配置LUN、以及NetApp精簡配置LUN。ONTAPT10 SCSI精簡配置可讓主機應用程式支援SCSI功能、包括用於區塊環境的LUN空間回收和LUN空間監控功能。您的SCSI主機軟體必須支援T10 SCSI精簡配置。

您使用的是 ONTAP `space-allocation` 設定以啟用 / 停用 LUN 上 T10 精簡配置的支援。您使用的是 `ONTAP space-allocation enable` 在 LUN 上啟用 T10 SCSI 精簡配置的設定。

這 `[-space-allocation {enabled|disabled}]` 命令[指令參考資料ONTAP](#)有更多資訊來啟用/停用對 T10 精簡配置的支援以及如何在 LUN 上啟用 T10 SCSI 精簡配置。

設定Volume資源配置選項

您可以根據空間需求、設定磁碟區以進行精簡配置、完整資源配置或半複雜資源配置。

關於這項工作

設定 `-space-slo` 選項 `thick` 確保下列事項：

- 整個磁碟區會預先配置在Aggregate中。您無法使用 `volume create` 或 `volume modify` 用於設定 Volume 的命令 `-space-guarantee` 選項。
- 保留覆寫所需的空間100%。您無法使用 `volume modify` 用於設定 Volume 的命令 `-fractional-reserve` 選項

設定 `-space-slo` 選項 `semi-thick` 確保下列事項：

- 整個磁碟區會預先配置在Aggregate中。您無法使用 `volume create` 或 `volume modify` 用於設定 Volume 的命令 `-space-guarantee` 選項。
- 不會保留空間進行覆寫。您可以使用 `volume modify` 用於設定 Volume 的命令 `-fractional-reserve` 選項。
- 自動刪除快照已啟用。

步驟

1. 設定Volume資源配置選項：

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -aggregate aggregate_name -space-slo none|thick|semi-thick -space-guarantee none|volume
```

◦ `-space-guarantee` 選項預設為 `none` 適用於 AFF 系統和非 AFF DP 磁碟區。否則、預設為 `volume`。對於現有的 FlexVol 磁碟區、請使用 `volume modify` 用於設定資源配置選項的命令。

下列命令可在SVM VS1上設定vol1以進行精簡配置：

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee none
```

下列命令可在SVM VS1上設定vol1以進行完整資源配置：

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

下列命令可在SVM VS1上設定vol1以進行半厚資源配置：

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-thick
```

相關資訊

- ["Volume建立"](#)
- ["Volume修改"](#)

判斷 **ONTAP** 中磁碟區或集合體的空間使用量

在某些情況下、在 **ONTAP** 中啟用功能可能會佔用比您預期的更多空間。提供三種檢視空間的觀點、協助您判斷空間的使用方式：磁碟區、磁碟區在集合體內的佔用空間、以及集合體。**ONTAP**

檢視空間分配

由於磁碟區空間使用量或磁碟區、Aggregate或兩者的組合空間不足、因此磁碟區可能會耗盡空間。透過從不同角度查看以功能為導向的空間使用量明細、您可以評估您可能想要調整或關閉哪些功能、或是應該採取其他行動（例如增加 Aggregate 或 Volume 的大小）。

您可以從下列任一角度檢視空間使用詳細資料：

- 磁碟區的空間使用量

此觀點提供磁碟區內空間使用量的詳細資料，包括快照使用量。

使用 `volume show-space` 命令以查看磁碟區的空間使用量。

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

從 **ONTAP 9.14.1** 開始、在使用的磁碟區上 [對溫度敏感的儲存效率（TSSE）](#) 已啟用、所報告之磁碟區上使用的空間量 `volume show-space -physical used` 命令包含 TSSE 所節省的空间。

- 集合體內的磁碟區佔用空間

此觀點提供每個磁碟區在包含Aggregate中使用的空間量詳細資料、包括磁碟區的中繼資料。

使用 `volume show-footprint` 命令以查看具有 Aggregate 的 Volume 佔用空間。

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

- Aggregate 的空間使用量

此觀點包括集合體中所有磁碟區的磁碟區佔用空間總計，保留給集合快照的空間，以及其他集合中繼資料。

支援整合層級中繼資料和效能的資料空間佔總磁碟空間的 10% WAFL。用於維護集合體中磁碟區的空間來自 WAFL 於此保護區、因此無法變更。

從 ONTAP 9.12.1 開始、AFF 平台和 FAS500f 平台的 WAFL 保留容量大於 30TB、從 10% 降至 5%。從 ONTAP 9.14.1 開始，所有 FAS 平台上的集合體都會有相同的減少，因此可在集合體中增加 5% 的可用空間。

使用 `storage aggregate show-space` 命令查看 Aggregate 的空間使用量。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `storage aggregate show-space` 資訊，請參閱。

某些功能（例如磁帶備份和重複資料刪除）會使用磁碟區的中繼資料空間、以及直接從集合體取得的中繼資料空間。這些功能顯示了不同的磁碟區與磁碟區佔用空間使用情況。

Volume 中繼資料和資料度量報告

過去、有幾個磁碟區空間度量報告了使用的總資料量、這些資料是由兩個度量（中繼資料和使用者資料）所組成。從 ONTAP 9.15.1 開始、中繼資料和使用者資料度量會分別報告。我們推出兩個新的中繼資料計數器來支援此功能：

- 總中繼資料

此計數器提供磁碟區內的中繼資料總大小。它不包含 Aggregate 駐留 Volume 中繼資料。另外報告有助於判斷使用者分配的邏輯資料。

- 總中繼資料佔用空間

此計數器是 Volume 駐留中繼資料和 Aggregate 駐留 Volume 中繼資料的總和。它可提供集合體內磁碟區的中繼資料總佔用空間。另外報告有助於判斷使用者分配的實體資料。

此外、已更新數個現有計數器、以移除中繼資料元件、並僅顯示使用者資料：

- 使用者資料
- Volume 資料佔用空間

這些變更更可更準確地檢視使用者所使用的資料。這有幾項優點、包括能夠更精確地做出計費決策。

相關資訊

- "[NetApp 知識庫：空間使用狀況](#)"
- "[升級ONTAP 至更新版的更新版、即可釋放5%的儲存容量](#)"

您可以定義並啟用原則，以自動刪除快照和 FlexClone LUN。自動刪除快照和 FlexClone LUN 可協助您管理空間使用率。

關於這項工作

您可以從讀寫父磁碟區自動刪除讀寫磁碟區和 FlexClone LUN 中的快照。您無法設定從唯讀磁碟區自動刪除快照，例如 SnapMirror 目的地磁碟區。

步驟

1. 使用命令定義並啟用自動刪除快照的原則 `volume snapshot autodelete modify`。

如需瞭解 `volume snapshot autodelete modify` 及定義符合您需求"指令參考資料ONTAP"的原則，請參閱。

下列命令可自動刪除快照，並將 vol3 磁碟區的觸發設為 `snap_reserve`，這是 vs0.example.com 儲存虛擬機器（SVM）的一部分：

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger snap_reserve
```

下列命令可自動刪除標示為自動刪除 vol3 磁碟區的快照和 FlexClone LUN，而 vol3 磁碟區是 vs0.example.com 儲存虛擬機器（SVM）的一部分：

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger volume -commitment try -delete-order
oldest_first -destroy-list lun_clone,file_clone
```



Aggregate 層級快照的運作方式與 Volume 層級快照不同，並由 ONTAP 自動管理。刪除 Aggregate 快照的選項一律會啟用，有助於管理空間使用率。

如果將 Aggregate 的觸發參數設為 `snap_reserve`，則會保留快照，直到保留空間超過臨界值容量為止。因此，即使觸發器參數未設定為，命令中快照所使用的空間也 `'snap_reserve'` 會列為，`'0'` 因為這些快照會自動刪除。此外，快照在集合體中使用的空間也會視為可用空間，並包含在命令的可用空間參數中。

設定磁碟區、以便在磁碟區已滿時自動提供更多空間

當整個過程完成時、利用各種方法來嘗試自動為 Volume 提供更多可用空間。FlexVol ONTAP 您可以根據 ONTAP 應用程式和儲存架構的要求、選擇哪些方法可以使用、以及順序。

關於這項工作

使用下列一種或兩種方法、即可自動為整個 Volume 提供更多可用空間：ONTAP

- 增加磁碟區的大小（稱為 `_autodg_`）。

如果包含Aggregate的磁碟區有足夠的空間來支援較大的磁碟區、則此方法非常實用。您可以設定ONTAP使用者介面來設定Volume的最大大小。根據寫入磁碟區的資料量、相對於目前已用空間量和任何臨界值集、會自動觸發增加。

不會觸發自動擴充以支援建立快照。如果您嘗試建立快照，但空間不足，即使啟用自動擴充功能，快照建立也會失敗。

- 刪除快照， FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 。

例如，您可以將 ONTAP 設定為自動刪除未連結至複製磁碟區或 LUN 中快照的快照，或者您也可以先定義要 ONTAP 刪除哪些快照，亦即最舊或最新的快照。您也可以決定 ONTAP 何時開始刪除快照，例如當磁碟區即將滿或磁碟區的快照保留空間即將滿時。

如果啟用這兩種方法、您可以指定ONTAP 當磁碟區幾乎已滿時、首先使用哪種方法來嘗試。如果第一種方法無法為Volume提供足夠的額外空間、ONTAP 接下來將嘗試其他方法。

根據預設ONTAP、功能區會先嘗試增加磁碟區的大小。在大多數情況下，最好使用預設組態，因為刪除快照時，就無法還原快照。不過，如果您需要避免盡可能增加磁碟區的大小，您可以設定 ONTAP 在增加磁碟區大小之前刪除快照。

步驟

1. 如果您希望 ONTAP 在磁碟區滿時嘗試增加磁碟區的大小，請使用命令搭配 `grow`` 模式來啟用磁碟區的自動擴充功能 ``volume autosize`。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``volume autosize`` 資訊，請參閱。

請記住、當磁碟區成長時、會從其關聯的Aggregate消耗更多可用空間。如果您是根據磁碟區在需要時擴充的能力而定、則必須監控相關聯集合體中的可用空間、並視需要新增更多空間。

2. 如果您希望 ONTAP 在磁碟區滿時刪除快照， FlexClone 檔案或 FlexClone LUN，請針對這些物件類型啟用自動刪除。
3. 如果您同時啟用 Volume 自動擴充功能和一或多個自動刪除功能，請選擇第一種 ONTAP 應使用的方法，以選項搭配使用命令 `-space-mgmt-try-first`` 來提供磁碟區的可用空間 ``volume modify`。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``volume modify`` 資訊，請參閱。

要先指定增加卷的大小（默認值），請使用 `volume_grow`。若要指定先刪除快照，請使用 `snap_delete`。

設定磁碟區以自動擴充及縮小其大小

您可以根據FlexVol 目前所需的空間、設定自動擴充和縮減的功能。如果Aggregate能夠提供更多空間、自動擴充有助於防止磁碟區空間不足。自動壓縮可防止磁碟區大於所需的容量、釋放集合體中的空間供其他磁碟區使用。

關於這項工作

自動壓縮只能搭配自動擴充一起使用、以滿足不斷變化的空間需求、而且無法單獨使用。啟用自動壓縮功能時ONTAP、支援使用者可自動管理磁碟區的縮減行為、以避免自動擴充和自動縮小動作的循環。

隨著磁碟區的成長、可以包含的檔案數量上限可能會自動增加。當磁碟區縮小時、其可包含的檔案數量上限將維持不變、而且磁碟區無法自動縮減至與其目前最大檔案數相對應的大小。因此、可能無法自動將磁碟區縮小至原始大小。

根據預設、磁碟區可成長為啟用自動擴充的大小的120%。如果您需要確保磁碟區的大小可以大於該磁碟區、則必須據此設定磁碟區的最大大小。

開始之前

此版本必須在線上。FlexVol

步驟

1. 設定磁碟區以自動擴充及縮小其大小：

```
volume autosize -vserver SVM_name -volume volume_name -mode grow_shrink
```

下列命令可針對名為test2的磁碟區自動變更大小。磁碟區已設定為在滿60%時開始縮減。預設值用於開始增加的時間及其最大大小。

```
cluster1::> volume autosize -vserver vs2 test2 -shrink-threshold-percent 60
vol autosize: Flexible volume "vs2:test2" autosize settings UPDATED.

Volume modify successful on volume: test2
```

啟用自動壓縮和自動快照刪除的需求

只要符合特定組態需求，自動壓縮功能就能與自動快照刪除搭配使用。

如果您想同時啟用自動壓縮功能和自動快照刪除功能，您的組態必須符合下列需求：

- ONTAP 必須設定為嘗試增加磁碟區大小，才能嘗試刪除快照（`-space-mgmt-try-first` 選項必須設定為 ``volume_grow``）。
- 自動刪除快照的觸發程序必須是 Volume fullness（`trigger`` 參數必須設為 ``volume``）。

自動壓縮功能和快照刪除

由於自動壓縮功能會縮小 FlexVol volume 的大小，因此自動刪除磁碟區快照也會受到影響。

自動壓縮功能會以下列方式與自動磁碟區快照刪除互動：

- 如果同時 ``grow_shrink`` 啟用自動調整模式和自動快照刪除功能，當磁碟區大小縮小時，可能會觸發自動刪除快照。

這是因為快照保留是以磁碟區大小的百分比（預設為 5%）為基礎，而該百分比現在是以較小的磁碟區大小為基礎。這可能會導致快照從保留區溢出，並自動刪除。

- 如果 ``grow_shrink`` 啟用自動調整大小模式，而您手動刪除快照，則可能會觸發自動縮小 Volume。

解決FlexVol 全量及過度配置警示

當不存在空間時、系統會發出EMS訊息、以便您為整個Volume提供更多空間來採取修正行

動。ONTAP FlexVol瞭解警示類型及其處理方式、有助於確保資料可用度。

當磁碟區被描述為_Full_時、表示作用中檔案系統（使用者資料）可用磁碟區空間的百分比已降至（可設定）臨界值以下。當某個Volume變成_overallocated時、ONTAP 將會耗盡由支援中繼資料和基本資料存取的空間。有時候、通常保留給其他用途的空間可用於維持磁碟區正常運作、但空間保留或資料可用度可能會受到威脅。

過度配置可以是邏輯或實體配置。_Logical overall撥款_表示保留用於履行未來空間承諾的空間、例如空間保留、已用於其他用途。_Physical overall撥款_表示磁碟區已用完要使用的實體區塊。處於此狀態的磁碟區可能會拒絕寫入、離線或導致控制器中斷。

由於中繼資料已使用或保留空間、因此磁碟區可能已滿100%。不過、容量超過100%的磁碟區可能會過度配置、也可能不會過度配置。如果qtree層級和Volume層級的共享存在於相同FlexVol 的SCVMM或SCVMM資源池中、qtree就會顯示為FlexVol 該共享區上的目錄。因此、您必須小心不要意外刪除。

下表說明磁碟區完整度和過度配置警示、您可採取哪些行動來解決此問題、以及不採取行動的風險：

警示類型	EMS層級	可設定的？	定義	解決方法	若未採取任何行動、則有風險
幾乎已滿	偵錯	是	檔案系統已超過此警示設定的臨界值（預設值為95%）。百分比是`Used`總和減去快照保留區的大小。	• 增加Volume大小 • 減少使用者資料	還沒有寫入作業或資料可用度的風險。
完整	偵錯	是	檔案系統已超過此警示設定的臨界值（預設值為98%）。百分比是`Used`總和減去快照保留區的大小。	• 增加Volume大小 • 減少使用者資料	寫入作業或資料可用度尚無風險、但磁碟區即將進入寫入作業可能面臨風險的階段。
邏輯過度配置	服務錯誤	n	除了檔案系統已滿之外、用於中繼資料的磁碟區空間也已用盡。	• 增加Volume大小 • 刪除快照 • 減少使用者資料 • 停用檔案或LUN的空間保留	寫入未保留檔案的作業可能會失敗。
實體過度分派	節點錯誤	n	磁碟區的實體區塊已用完、無法寫入。	• 增加Volume大小 • 刪除快照 • 減少使用者資料	寫入作業及資料可用度均面臨風險、磁碟區可能離線。

每次跨越某個Volume的臨界值時、無論完整度百分比是上升或下降、都會產生一則EMS訊息。當磁碟區的完整層級低於臨界值時、A volume ok系統會產生EMS訊息。

處理Aggregate完整度和過度配置警示

當Aggregate空間不足時、系統會發出EMS訊息、以便您為整個Aggregate提供更多空間來採取修正行動。ONTAP瞭解警示類型及其處理方式、有助於確保資料可用度。

如果將Aggregate描述為_f完整_、表示可供磁碟區使用的Aggregate空間百分比已降至預先定義的臨界值以下。當Aggregate變成_overallocated時、ONTAP 由支援中繼資料和基本資料存取的空間已耗盡。有時候通常保留給其他用途的空間可用於維持集合體的運作、但與集合體或資料可用度相關的磁碟區保證可能會有風險。

過度配置可以是邏輯或實體配置。_Logical overall撥款_表示保留以履行未來空間承諾（例如Volume保證）的空間已用於其他用途。_Physical overall撥款_表示該集合體已用完要使用的實體區塊。此狀態的集合體可能會拒絕寫入、離線或導致控制器中斷。

下表說明Aggregate完整度和過度配置警示、您可以採取哪些行動來解決此問題、以及不採取行動的風險。

警示類型	EMS層級	可設定的？	定義	解決方法	若未採取任何行動、則有風險
幾乎已滿	偵錯	n	已配置給磁碟區的空間量（包括它們的保證）已超過此警示設定的臨界值（95%）。百分比是`Used`總和減去快照保留區的大小。	- 將儲存設備新增至Aggregate - 正在壓縮或刪除磁碟區 - 將磁碟區移至另一個具有更多空間的Aggregate - 移除 Volume 保證（將其設定為 none）	還沒有寫入作業或資料可用度的風險。
完整	偵錯	n	檔案系統已超過此警示設定的臨界值（98%）。百分比是`Used`總和減去快照保留區的大小。	- 將儲存設備新增至Aggregate - 正在壓縮或刪除磁碟區 - 將磁碟區移至另一個具有更多空間的Aggregate - 移除 Volume 保證（將其設定為 none）	對集合體中磁碟區的磁碟區保證可能有風險、也可能會對這些磁碟區進行寫入作業。

警示類型	EMS層級	可設定的？	定義	解決方法	若未採取任何行動、則有風險
邏輯過度配置	服務錯誤	n	除了保留給磁碟區的空間已滿之外、用於中繼資料的集合體空間也已用盡。	- 將儲存設備新增至Aggregate - 正在壓縮或刪除磁碟區 - 將磁碟區移至另一個具有更多空間的Aggregate - 移除 Volume 保證（將其設定為 none）	對集合體中磁碟區的磁碟區保證會有風險、也會對這些磁碟區進行寫入作業。
實體過度分派	節點錯誤	n	Aggregate已用盡可寫入的實體區塊。	- 將儲存設備新增至Aggregate - 正在壓縮或刪除磁碟區 - 將磁碟區移至另一個具有更多空間的Aggregate	將作業寫入集合體中的磁碟區會受到風險、同時也會影響資料可用度、因為集合體可能會離線。在極致情況下、節點可能會發生中斷。

每當跨越某個集合體的臨界值時、無論全度百分比是上升或下降、都會產生EMS訊息。當集合體的完整層級低於臨界值時 aggregate ok 系統會產生 EMS 訊息。

設定部分保留時的考量事項

部分保留（也稱為 LUN覆寫保留區）可讓您關閉FlexVol 針對空間保留LUN和位於一個實體磁碟區中檔案的覆寫保留。這有助於最大化儲存使用率。



如果您的環境因空間不足而導致寫入作業失敗而受到負面影響、您必須瞭解此組態可能會造成的需求。

百分比保留設定是以百分比表示 0、唯一有效的值是和 100、百分比。「部分保留」設定是Volume的屬性。設定部分保留以 `0` 提高儲存使用率。然而、如果磁碟區的可用空間不足、存取位於磁碟區中資料的應用程式可能會發生資料中斷、即使將磁碟區保證設定為 `volume`。不過、只要有適當的Volume組態和使用、就能將寫入失敗的機率降至最低。ONTAP 為部分保留設定為達到下列要求時 *all* 的磁碟區提供「盡力」寫入保證 0：

- 重複資料刪除功能未在使用中
- 壓縮未在使用中
- FlexClone子檔案未在使用中
- 所有FlexClone檔案和FlexClone LUN均已啟用自動刪除功能

這不是預設設定。您必須明確啟用自動刪除功能、無論是在建立時或是在建立FlexClone檔案或FlexClone LUN之後加以修改。

- 不使用ODX和FlexClone複本卸載
- Volume 擔保設為 volume
- 檔案或 LUN 空間保留為 enabled
- Volume Snapshot 保留區設為 0
- Volume Snapshot 自動刪除的 enabled`承諾層級為 `destroy，的銷毀清單，
lun_clone,vol_clone,cifs_share,file_clone,sfsr`以及觸發程序 `volume

此設定也可確保在必要時刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN。



- 如果滿足上述所有要求，但變更率很高，在極少數情況下，快照自動刪除可能會落後，導致磁碟區空間不足。
- 如果滿足上述所有要求，且未使用快照，則磁碟區寫入保證不會用盡空間。

此外，您也可以選擇使用 Volume 自動擴充功能來降低自動刪除磁碟區快照的可能性。如果啟用自動擴充功能、則必須監控相關聯Aggregate中的可用空間。如果 Aggregate 已滿，而磁碟區無法成長，則可能會在磁碟區的可用空間耗盡時刪除更多快照。

如果您無法滿足上述所有組態需求、而且需要確保磁碟區不會用盡空間、則必須將磁碟區的「部分保留」設定設為 100。這需要更多的可用空間、但保證資料修改作業即使在使用上述技術時仍能順利完成。

「部分保留」設定的預設值和允許值取決於Volume的保證：

Volume保證	預設的部分保留	允許的值
Volume	100	0 、 100
無	0%	0 、 100

確定卷的文件和 **inode** 使用情況

包含最多檔案數量的資料。FlexVol您可以使用 CLI 命令來判斷是否需要增加 FlexVol 磁碟區的（公有） inode 數量、以防止它們達到其檔案限制。

關於這項工作

公共inode可以是自由的（與檔案無關）、也可以是使用的（指向檔案）。Volume的可用inode數量為Volume的inode總數減去使用的inode數（檔案數）。

如果qtree層級和Volume層級的共享存在於相同FlexVol 的SCVMM或SCVMM資源池中、qtree就會顯示為FlexVol 該共享區上的目錄。因此、您必須小心不要意外刪除。

步驟

1. 若要顯示磁碟區的inode使用量、請輸入下列命令：

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -fields files-used
```

範例

```
cluster1::*> volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields files-used
Vserver Name: vs1
Files Used (for user-visible data): 98
```

利用儲存 QoS 來控制和監控 FlexVol volume I/O 效能

您可以FlexVol 將磁碟區指派給Storage QoS原則群組、藉此控制輸入/輸出 (I/O) 至VMware Volume的效能。您可以控制I/O效能、確保工作負載達到特定的效能目標、或是調節對其他工作負載造成負面影響的工作負載。

關於這項工作

策略群組會強制執行最大處理量限制（例如 100 MB/s）。您可以建立策略群組而不指定最大處理量，這樣可以在控制工作負載之前監控效能。您也可以指定選用的最小處理量限制。

您也可以將SVM、LUN和檔案指派給原則群組。

請注意下列有關指派磁碟區給原則群組的需求：

- 磁碟區必須由原則群組所屬的SVM所包含。

您可以在建立原則群組時指定SVM。

- 從 ONTAP 9.18.1 開始，您可以將 QoS 原則指派給包含在具有 QoS 原則的 SVM 中的磁碟區。使用巢狀 QoS 原則時，會套用限制最嚴格的原則。
- 從 ONTAP 9.14.0 開始、您可以將原則指派給包含在具有 QoS 原則之磁碟區中的 qtree。

如需如何使用Storage QoS的詳細資訊、請參閱 "[系統管理參考資料](#)"。

步驟

1. 使用 `qos policy-group create` 建立原則群組的命令。
2. 使用 `volume create` 命令或 `volume modify` 命令 `-qos-policy-group` 將磁碟區指派給原則群組的參數。
3. 使用 `qos statistics` 檢視效能資料的命令。
4. 如有必要、請使用 `qos policy-group modify` 命令來調整原則群組的最大處理量限制。

相關資訊

- "[QoS策略組](#)"
- 連結：<https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/qos-policy-group-create.html> [://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/qos-policy-group-create.html](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/qos-policy-group-create.html) [qos policy-group create]
- "[Volume建立](#)"
- "[Volume修改](#)"
- "[QoS 統計資料](#)"

刪除FlexVol 一個流通量

您可以刪除不再需要的 FlexVol Volume 。

開始之前

任何應用程式都不得存取您要刪除之磁碟區中的資料。



如果您意外刪除了卷，請參閱["NetApp知識庫：如何使用磁碟區復原佇列"](#)。

步驟

1. 如果磁碟區已掛載、請將其卸載：

```
volume unmount -vserver vservice_name -volume volume_name
```

2. 如果 Volume 是 SnapMirror 關係的一部分、請使用刪除關係 `snapmirror delete` 命令。
3. 如果磁碟區已上線、請將磁碟區離線：

```
volume offline -vserver vservice_name volume_name
```

4. 刪除Volume：

```
volume delete -vserver vservice_name volume_name
```

結果

磁碟區會連同任何相關的配額原則和qtree一起刪除。

相關資訊

- ["SnapMirror刪除"](#)
- ["Volume卸載"](#)
- ["Volume離線"](#)
- ["Volume刪除"](#)

防止意外刪除磁碟區

預設Volume刪除行為有助於恢復意外刪除FlexVol 的不小心刪除的功能區。

答 `volume delete` 對類型為的 Volume 提出要求 RW 或 DP （如所示 `volume show` 命令輸出）會將該磁碟區移至「部分刪除」狀態。根據預設、它會保留在恢復佇列中至少12小時、然後才被完全刪除。



刪除包含已刪除磁碟區的 SVM 會清除磁碟區復原佇列（VRQ）。只有當您確定無需還原 SVM 擁有的磁碟區時，才應刪除 SVM。刪除擁有磁碟區的 SVM 時，磁碟區復原佇列中的磁碟區將無法存在。

相關資訊

- ["如何使用Volume Recovery Queue"](#)

- ["Volume刪除"](#)
- ["Volume Show"](#)

用於在 **ONTAP** 中管理 **FlexVol Volume** 的命令

ONTAP CLI 提供用於管理 FlexVol Volume 的特定命令。您可以使用下列命令來管理 FlexVol 磁碟區、視您需要執行的作業而定：

如果您想要...	使用此命令...
將Volume上線	<code>volume online</code>
變更Volume的大小	<code>volume size</code>
判斷磁碟區的相關Aggregate	<code>volume show</code>
判斷儲存虛擬機器（SVM）上所有磁碟區的相關Aggregate	<code>volume show -vserver -fields aggregate</code>
判斷磁碟區的格式	<code>volume show -fields block-type</code>
使用交會將磁碟區掛載到另一個磁碟區	<code>volume mount</code>
將磁碟區置於受限狀態	<code>volume restrict</code>
重新命名Volume	<code>volume rename</code>
使Volume離線	<code>volume offline</code>

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

用於顯示空間使用資訊的命令

您可以使用 `storage aggregate` 和 `volume` 命令來查看如何在集合體和磁碟區中使用空間及其快照。

從 ONTAP 9.18.1 開始，`storage aggregate show-space` 指令變更了邏輯引用容量和邏輯非引用容量的報告方式。邏輯引用容量報告所有物件中的引用區塊以及碎片化物件中的非引用區塊。邏輯非引用容量僅報告已超過滿容量閾值且符合物件刪除和碎片整理條件的物件中的非引用區塊。

例如，當您使用 ONTAP S3 和 StorageGRID 的預設 Aggregate 完整度臨界值 40% 時，物件中 60% 的區塊必須未被引用，然後這些區塊才會被報告為未被引用的容量。

在 ONTAP 9.18.1 之前的版本中，「邏輯引用容量」會報告所有物件（包括已滿物件和碎片物件）中已引用的區塊。「邏輯未引用容量」會報告所有物件中未引用的區塊。

若要顯示有關...的資訊	使用此命令...
集合體，包括已用空間和可用空間百分比的詳細資料，快照保留空間大小，以及其他空間使用資訊	<pre>storage aggregate show</pre> <pre>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</pre>
如何在Aggregate和RAID狀態中使用磁碟和RAID群組	<pre>storage aggregate show-status</pre>
如果刪除特定快照，將會回收的磁碟空間量	<pre>volume snapshot compute-reclaimable</pre> (進階)
Volume所使用的空間量	<pre>volume show -fields size,used,available,percent-used</pre> <pre>volume show-space</pre>
包含Aggregate中某個磁碟區所使用的空間量	<pre>volume show-footprint</pre>

相關資訊

- ["儲存Aggregate顯示"](#)
- ["儲存聚合展示空間"](#)
- ["儲存聚合顯示狀態"](#)
- ["Volume Snapshot可運算回收"](#)
- ["Volume Show"](#)

移動及複製磁碟區

移動FlexVol 一份本產品介紹

您可以移動或複製磁碟區、以提高容量使用率、提升效能、並達成服務層級協議。瞭解如何搬移FlexVol 功能可協助您判斷Volume搬移是否符合服務層級協議、並瞭解Volume搬移程序的位置。

在同一個儲存虛擬機器（SVM）中、將各個集合體或節點之間的各個sf2 Volume移至另一個集合體或節點。FlexVol在移動期間、磁碟區移動不會中斷用戶端存取。



在Volume Move作業的轉換階段、您無法建立FlexVol FlexClone檔案或FlexClone LUN的整個功能。

在多個階段中移動磁碟區：

- 在目的地Aggregate上建立新磁碟區。
- 原始磁碟區的資料會複製到新磁碟區。

在此期間、原始磁碟區會保持不變、可供用戶端存取。

- 在移動程序結束時、用戶端存取會暫時遭到封鎖。

在此期間、系統會執行從來源磁碟區到目的地磁碟區的最終複寫、交換來源與目的地磁碟區的識別、並將目的地磁碟區變更為來源磁碟區。

- 完成移動後、系統會將用戶端流量路由傳送至新的來源Volume、並恢復用戶端存取。

這項移轉不會中斷用戶端存取、因為封鎖用戶端存取的時間會在用戶端發現中斷和逾時之前結束。預設會封鎖用戶端存取30秒。如果磁碟區移動作業無法在存取遭拒的時間內完成、系統會中止磁碟區移動作業的最後階段、並允許用戶端存取。系統預設會嘗試最後階段三次。第三次嘗試之後、系統會先等待一小時、然後再嘗試最後的階段順序。系統會執行Volume Move作業的最後階段、直到Volume Move完成為止。

移動磁碟區時的考量與建議

移動磁碟區時、需要注意幾個考量事項和建議。這些資料是根據您要移動的磁碟區、以及系統組態（例如 MetroCluster）而定。在移動 Volume 之前、您應該先瞭解所有相關問題。

一般考量與建議

- 如果您要升級叢集的版本系列，請在升級叢集中的所有節點之前，不要移動磁碟區。

此建議可防止您不慎嘗試將磁碟區從較新的發行系列移至較舊的發行系列。

- 來源Volume必須一致。
- 如果您已將一個或多個集合體指派給相關的儲存虛擬機器（SVM）、則目的地集合體必須是其中一個指派的集合體。
- 您只能將磁碟區移至較新的 ONTAP 版本。
- 您無法將磁碟區移至接管的CFO集合體、或從該集合體移出該磁碟區。
- 如果在您移動包含 LUN 的磁碟區之前未啟用 NVFAIL，則在您移動磁碟區之後，該磁碟區將會啟用 NVFAIL。
- 您可以將磁碟區從Flash Pool Aggregate移至其他Flash Pool Aggregate。
 - 也會移動該磁碟區的快取原則。
 - 移動可能會影響磁碟區效能。
- 您可以在Flash Pool Aggregate與非Flash Pool Aggregate之間移動磁碟區。
 - 如果您將磁碟區從Flash Pool Aggregate移至非Flash Pool Aggregate、ONTAP 則會顯示訊息警告您移動可能會影響磁碟區效能、並詢問您是否要繼續。
 - 如果您將磁碟區從非 Flash Pool Aggregate 移至 Flash Pool Aggregate、ONTAP 會指派 auto 快取原則：
- 磁碟區擁有其所在之集合體的閒置資料保護。如果您將磁碟區從包含NSE磁碟機的集合體移至不包含的磁碟區、則該磁碟區將不再具有NSE資料閒置保護。
- 如果您要將FabricPool最佳化磁碟區從ONTAP 9.13.1 或更早版本移至ONTAP 9.15.1 或更高版本，請參閱[NetApp知識庫：CONTAP-307878 - 如果來源ONTAP小於 9.14.1 且目標大於 9.14.1，則在FabricPool優化磁碟區移動期間發生意外重啟](#)。

- 從ONTAP 9.15.1 開始，將磁碟區從 A400 系統移至 A70、A90 或 A1K 系統可能會導致讀取延遲問題增加。有關詳細資訊和建議措施，請參閱 ["NetApp知識庫：CONTAP-556247 - 磁碟區從 A400 遷移到 A70、A90 和 A1K 後壓縮/解壓縮速度緩慢"](#)。

FlexClone Volume 考量與建議

- FlexClone Volume在移動時無法離線。
- 您可以將 FlexClone Volume 從一個 Aggregate 移至同一個節點或同一個 SVM 中的另一個節點上的另一個 Aggregate、而無需啟動 `vol clone split start` 命令。

藉由在FlexClone Volume上啟動Volume Move作業、複製磁碟區會在移轉過程中分割至不同的Aggregate。在複製磁碟區上移動磁碟區完成之後、移動的磁碟區不再顯示為複製、而是顯示為獨立磁碟區、而不會與先前的父磁碟區建立任何複製關係。

- FlexClone Volume 快照不會在移動複本後遺失。
- 您可以將FlexClone父磁碟區從一個Aggregate移至另一個Aggregate。

當您移動FlexClone父Volume時、暫存磁碟區會被留在後方、做為所有FlexClone Volume的父Volume。暫用磁碟區上不允許執行任何作業、除非是將其離線或刪除。在所有FlexClone磁碟區分割或銷毀之後、暫存磁碟區會自動清理。

- 在您移動FlexClone子Volume之後、該Volume不再是FlexClone Volume。
- FlexClone Move作業與FlexClone複製或分割作業互不互用。
- 如果正在進行複製分割作業、則移動磁碟區可能會失敗。

在完成複製分割作業之前、不應移動磁碟區。

MetroCluster 考量與建議

- 在MetroCluster 以等位組態移動磁碟區期間、當在來源叢集的目的地集合體上建立暫存磁碟區時、也會在存續叢集上建立與鏡射磁碟區相對應但未同化的暫存磁碟區記錄。
- 如果MetroCluster 在轉換之前發生了一個故障切換、則目的地Volume會有一筆記錄、而且是一個暫用Volume（TMP類型的Volume）。

移動工作會在存續（災難恢復）叢集上重新啟動、報告故障、並清除所有與移動相關的項目、包括暫存磁碟區。如果無法正確執行清除作業、系統會產生EMS、提醒系統管理員執行必要的清除作業。

- 如果MetroCluster 在轉換階段開始之後、但在移動工作完成之前（也就是移動到可將叢集更新為指向目的地Aggregate的階段）發生了還原切換、則移動工作會在存續期間重新啟動（災難恢復）完成叢集和執行。

所有與移動相關的項目都會清除、包括暫用Volume（原始來源）。如果無法正確執行清除作業、系統會產生EMS、提醒系統管理員執行必要的清除作業。

- 如果屬於切換站台的磁碟區正在執行任何Volume搬移作業、則不MetroCluster 允許強制或非強制性的停止功能。

當本機磁碟區移轉作業正在進行中，而容後移轉作業仍在運作中的站台，則不會封鎖切換。

- 未強制的 MetroCluster 切換會遭到封鎖，但如果正在進行任何磁碟區移動作業，則不會封鎖強制的 MetroCluster 切換。

在 **SAN** 環境中移動磁碟區的需求

在 SAN 環境中移動磁碟區之前、您必須做好準備。

在移動包含 LUN 或命名空間的磁碟區之前、您必須符合下列需求：

- 對於包含一個或多個LUN的磁碟區、每個LUN（生命體）至少應有兩個路徑連線至叢集中的每個節點。

如此可消除單點故障、並讓系統在元件故障時仍能繼續運作。

- 對於包含命名空間的磁碟區、叢集必須執行ONTAP 的是32個以上版本的版本。

執行ONTAP Sfor Sfor 9.5的NVMe組態不支援Volume Move。

移動ONTAP卷

您可以將FlexVol 某個SVM磁碟區移至同一個儲存虛擬機器（SVM）內的不同集合體、節點或兩者、以在判斷儲存容量不平衡之後、平衡儲存容量。

關於這項工作

根據預設、如果切換作業在30秒內無法完成、將會重試。您可以使用和 `-cutover-action` 參數來調整預設行為 `-cutover-window`，這兩者都需要進階權限層級存取。

您必須是叢集管理員才能執行此工作。

開始之前

- 如果您要將使用 8K 自適應壓縮的捲移動到以下平台之一，您應該["增加卷的活動文件系統的大小"](#)在移動音量之前。這些平台上的資料壓縮方式不同，因此節省的空间是在聚合層級而不是磁碟區層級。由於這種差異，磁碟區的活動檔案系統的大小應該會增加 8k 壓縮節省量，以防止磁碟區在磁碟區移動期間耗盡空間。

- 支援專用卸載處理器儲存效率的AFF和FAS平台

詳細了解支援以下功能的AFF和FAS平台["專用卸載處理器儲存效率"](#)。

- AFF C 系列平台

查看["Hardware Universe"](#)了解 C 系列平台的完整清單。

- 如果您正在移動資料保護鏡像且尚未初始化鏡像關係，請使用 `snapmirror initialize` 命令初始化鏡像關係。詳細了解 `snapmirror initialize` 在["指令參考資料ONTAP"](#)。

必須先初始化資料保護鏡射關係、才能移動其中一個磁碟區。

步驟

1. 確定可以將磁碟區移動到的聚合：

```
volume move target-aggr show
```

您選取的Aggregate必須有足夠的磁碟區空間、也就是可用的大小大於您要移動的磁碟區。

下列範例顯示VS2磁碟區可移至任何列出的集合體：

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume user_max
Aggregate Name    Available Size    Storage Type
-----
aggr2             467.9GB          hdd
node12a_aggr3     10.34GB          hdd
node12a_aggr2     10.36GB          hdd
node12a_aggr1     10.36GB          hdd
node12a_aggr4     10.36GB          hdd
5 entries were displayed.
```

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `volume move target-aggr show` 資訊，請參閱。

2. 執行驗證檢查以確認磁碟區可以移動到目標聚合：

```
volume move start -perform-validation-only
```

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

3. 移動音量：

```
volume move start
```

下列命令可將VS2 SVM上的user_max Volume移至node12a_aggr3 Aggregate。此移動會以背景程序執行。

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume user_max
               -destination-aggregate node12a_aggr3
```

4. 確定磁碟區移動操作的狀態：

```
volume move show
```

以下範例顯示完成複寫階段且處於轉換階段的Volume Move狀態：

```
cluster1::> volume move show
Vserver    Volume      State    Move Phase  Percent-Complete  Time-To-Complete
-----
vs2        user_max    healthy  cutover     -                  -
```

當 Volume 移動不再出現在中時、即完成移動 volume move show 命令輸出。

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

5. 或者，查看壓縮節省：

```
volume show-footprint -vserver <SVM> -volume <volume_name>
```



透過在磁碟區移動完成後不久自動執行的後處理轉換掃描，可以實現額外的聚合級節省。

相關資訊

- ["移動磁碟區時的考量與建議"](#)

從 8k 自適應壓縮遷移之前增加**ONTAP**磁碟區的活動檔案系統

支援8k自適應壓縮的平台在磁碟區層級節省空間。AFF C 系列平台和支援 32k 壓縮的平台可在聚合層級節省空間。將磁碟區從 8k 自適應壓縮遷移到AFF C 系列平台或具有 32k 壓縮的平台時，您需要透過 8k 壓縮節省來增加磁碟區的活動檔案系統的大小。這可以防止磁碟區移動期間耗盡可用空間。

以下系統支援 32k 壓縮：

平台	版本 ONTAP
• AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70	9.15.1 或更新版本
• AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30	9.16.1 或更新版本

詳細了解["支援 32k 壓縮的AFF和FAS平台"](#)。

查看["Hardware Universe"](#)以取得AFF C 系列平台的完整清單。

關於這項工作

如果您使用磁碟區移動操作遷移數據，請執行下列步驟。如果您使用SnapMirror操作遷移數據，則無需手動增加活動檔案系統的大小。 SnapMirror目標磁碟區預設使用磁碟區自動調整大小，因此由於在聚合層而不是磁碟區層實現壓縮節省，預計不會耗盡空間。

開始之前

如果您的磁碟區上未啟用邏輯空間報告和強制執行，您可以選擇透過設定 ``-is-space-reporting-logical`` 和 ``-is-space-enforcement-logical`` 參數為 `*true*`。在磁碟區移動之前啟用這些設定可以幫助您評估磁碟區是否足夠大，以適應從 8k 壓縮轉換時磁碟區層的壓縮節省損失。您應該在磁碟區上啟用這些設定。如果在 SVM 層級啟用這些設置，則它們僅適用於新建立的磁碟區。

步驟

1. 驗證磁碟區的目前大小和快照保留：

```
volume show-space
```

2. 檢查卷的壓縮空間節省：

```
volume show -vserver -volume -fields compression-space-saved
```

3. 將磁碟區的活動檔案系統大小增加所示的量 ``compression-space-saved`` 加上快照保留。

```
volume size -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -new-size  
+<size>
```

範例

如果磁碟區為 100GB，且具有 20% 的快照保留；則活動檔案系統為 80GB，快照保留為 20GB。要將活動檔案系統增加 20GB，必須將總磁碟區大小增加 25GB；也就是說，20GB 用於活動檔案系統，5GB（20%）用於快照保留。

```
volume size -vserver svm1 -volume volx -size +20GB
```

4. 驗證卷的大小是否增加：

```
volume show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -fields size
```

結果

您的磁碟區的活動檔案系統大小已增加，您已準備好移動該磁碟區。

接下來呢？

執行"Volume搬移"遷移您的資料。

用於在 **ONTAP** 中移動 **Volume** 的命令

ONTAP CLI 提供管理 Volume 移動的特定命令。視您需要執行的動作而定、請使用下列命令來管理配額規則和配額原則：

如果您想要...	使用此命令...
中止作用中Volume移動作業。	<code>volume move abort</code>
顯示從一個Aggregate移至另一個Aggregate的磁碟區狀態。	<code>volume move show</code>
開始將磁碟區從一個Aggregate移至另一個Aggregate。	<code>volume move start</code>
管理目標Aggregate以進行Volume搬移。	<code>volume move target-aggr</code>
觸發轉換移動工作。	<code>volume move trigger-cutover</code>
如果預設值不足、請變更用戶端存取被封鎖的時間量。	<code>volume move start</code> 或 <code>volume move modify</code> 使用 <code>-cutover-window</code> 參數。° <code>volume move modify</code> 命令是進階命令和 <code>-cutover-window</code> 為進階參數。
判斷當用戶端存取遭封鎖時、如果無法完成Volume Move作業、系統會執行什麼動作。	<code>volume move start</code> 或 <code>volume move modify</code> 使用 <code>-cutover-action</code> 參數。° <code>volume move modify</code> 命令是進階命令和 <code>-cutover-action</code> 為進階參數。

相關資訊

- "Volume搬移"

複製**Volume**的方法

複製磁碟區的方法取決於您是將磁碟區複製到相同的 Aggregate 還是不同的 Aggregate ，以及您是否要保留原始磁碟區的快照。複製磁碟區會建立一個獨立的磁碟區複本、供您用於測試及其他用途。

下表列出複本的特性及建立複本的方法。

如果您要複製 Volume ...	您使用的方法是...
在同一個 Aggregate 中，您不想從原始 Volume 複製快照。	建立原始Volume的FlexClone Volume。
而您不想從原始磁碟區複製快照到另一個 Aggregate。	建立原始 Volume 的 FlexClone Volume、然後使用將該 Volume 移至其他 Aggregate <code>volume move</code> 命令。
將原始磁碟區的所有快照保留到另一個集合體。	使用SnapMirror複寫原始磁碟區、然後打破SnapMirror關係以建立讀寫磁碟區複本。

使用**FlexClone Volume**來建立**FlexVol** 有效複本的功能

FlexClone Volume 使用概觀

FlexClone磁碟區是父FlexVol 級NetApp磁碟區的可寫入時間點複本。FlexClone磁碟區具有空間效率、因為它們與通用FlexVol 資料的父實體資料磁碟區共用相同的資料區塊。用於建立 FlexClone Volume 的快照也會與父磁碟區共用。

您可以複製現有的FlexClone磁碟區、以建立另一個FlexClone磁碟區。您也可以建立FlexVol 包含LUN和LUN複製的實體磁碟區複本。

您也可以從FlexClone Volume的父Volume分割。從ONTAP 功能不保證的9.4開始AFF、對於不保證在功能不保證的作業系統、FlexClone Volume的分割作業會共用實體區塊、而不會複製資料。因此AFF、將FlexClone磁碟區分割到整個系統上的速度、比FAS 在其他版本ONTAP 的更新版本中執行FlexClone分割作業的速度更快。

您可以建立兩種類型的FlexClone磁碟區：讀寫FlexClone磁碟區和資料保護FlexClone磁碟區。雖然您可以為一般FlexVol 的流通量建立一個讀寫FlexClone Volume、但您只能使用SnapVault 一個流通的次要Volume來建立資料保護FlexClone Volume。

建立**FlexClone Volume**

您可以從SnapMirror目的地Volume或FlexVol 從父實體的父實體磁碟區（SnapVault 即次磁碟區）建立資料保護FlexClone磁碟區。從 ONTAP 9.7 開始、您可以從 FlexGroup Volume 建立 FlexClone Volume。建立FlexClone Volume之後、您無法在FlexClone Volume存在時刪除父Volume。

開始之前

- FlexClone授權必須安裝在叢集上。本授權隨附於"ONTAP One"。
- 您要複製的磁碟區必須在線上。



MetroCluster 組態不支援將 Volume 複製為不同 SVM 上的 FlexClone Volume。

建立 **FlexVol** 或 **FlexGroup** 的 **FlexClone Volume**

步驟

1. 建立FlexClone Volume：

```
volume clone create
```



從讀寫父磁碟區建立讀寫 FlexClone 磁碟區時，不需要指定基礎快照。如果您未命名任何要作為複本基礎快照的特定快照，則 ONTAP 會建立快照。當父磁碟區是資料保護磁碟區時，您必須指定用於建立 FlexClone 磁碟區的基礎快照。

範例

- 下列命令會從父 Volume vol1 建立讀寫 FlexClone Volume vol1_clone：

```
volume clone create -vserver vs0 -flexclone vol1_clone -type RW -parent-volume vol1
```

- 下列命令會使用基礎 Snapshot snap1，從父 Volume DP_vol 建立資料保護 FlexClone Volume vol_dm_clone：

```
volume clone create -vserver vs1 -flexclone vol_dp_clone -type DP -parent-volume dp_vol -parent-snapshot snap1
```

建立任何 SnapLock 類型的 FlexClone

從 ONTAP 9.13.1 開始，您可以指定三種 SnapLock 類型之一、compliance、enterprise、non-snaplock（創建 RW 卷的 FlexClone 時）。根據預設，FlexClone Volume 是以與父磁碟區相同的 SnapLock 類型建立。不過，您可以使用來覆寫預設值 snaplock-type FlexClone Volume 建立期間的選項。

使用 non-snaplock 參數 snaplock-type 選項：您可以從 SnapLock 父磁碟區建立非 SnapLock 類型的 FlexClone Volume，以便在必要時提供更快速的資料恢復線上的方法。

深入瞭解 ["SnapLock"](#)。

開始之前

當 FlexClone Volume 的 SnapLock 類型與父 Volume 不同時，您應該瞭解下列 FlexClone Volume 限制。

- 僅支援 RW 類型的複本。不支援 SnapLock 類型與父磁碟區不同的 DP 型複本。
- 由於 SnapLock 磁碟區不支援 LUN，因此無法使用 SnapLock 類型選項將具有 LUN 的磁碟區複製到「non-SnapLock」以外的值。
- MetroCluster 鏡射 Aggregate 上的 Volume 無法以 Compliance SnapLock 類型複製，因為 MetroCluster 鏡射 Aggregate 不支援 SnapLock Compliance Volume。
- 無法以不同的 SnapLock 類型複製具有保留法的 SnapLock 規範磁碟區。僅 SnapLock Compliance Volume 支援合法保留。
- SVM DR 不支援 SnapLock Volume。嘗試從 SVM 中屬於 SVM DR 關係一部分的磁碟區建立 SnapLock 複本將會失敗。
- FabricPool 最佳實務做法建議複本保留與父實體相同的分層原則。不過，啟用 FabricPool 的磁碟區的 SnapLock Compliance 複本，不能與父磁碟區具有相同的分層原則。分層原則必須設為 none。嘗試從父實體建立 SnapLock 規範複本，但其分層原則並非如此 none 將會失敗。

步驟

1. 使用 SnapLock 類型建立 FlexClone Volume：

```
volume clone create -vserver svm_name
```

```
-flexclone flexclone_name -type RW [ -snaplock-type {non-snaplock|compliance|enterprise} ]
```

範例：

```
> volume clone create -vserver vs0 -flexclone voll_clone -type RW  
-snaplock-type enterprise -parent-volume voll
```

從其父Volume分割FlexClone Volume

您可以從父磁碟區分割 FlexClone Volume 、使複製成為正常的 FlexVol 磁碟區。

複製分割作業會在背景執行。分割期間、可在複本和父實體上存取資料。從 ONTAP 9.4 開始、空間效率就會保留下來。分割程序只會更新中繼資料、而且需要最少的 IO 。不會複製任何資料區塊。

關於這項工作

- 分割作業期間無法建立 FlexClone Volume 的新快照。
- 如果 FlexClone Volume 屬於資料保護關係、或是負載共用鏡像的一部分、則無法從父 Volume 分割該 Volume 。
- 如果您在分割進行中使 FlexClone Volume 離線、分割作業會暫停；當您將 FlexClone Volume 恢復上線時、分割作業會恢復。
- 分割後、父 FlexVol Volume 和複本都需要由其磁碟區保證所決定的完整空間分配。
- 從父磁碟區分割 FlexClone 磁碟區之後、就無法重新加入這兩個磁碟區。
- 從ONTAP 功能不保證的9.4開始AFF、對於不保證在功能不保證的作業系統、FlexClone Volume的分割作業會共用實體區塊、而不會複製資料。因此、在 AFF 系統上分割 FlexClone 磁碟區的速度比 ONTAP 9.4 及更新版本中其他 FAS 系統的 FlexClone 分割作業更快。改良後AFF 的FlexClone分割作業在整個過程中有下列優點：
 - 將實體複本從父實體複本分割後、儲存效率仍會維持不變。
 - 不會刪除現有的快照。
 - 作業速度更快。
 - FlexClone磁碟區可從複製階層中的任何點分割。

開始之前

- 您必須是叢集管理員。
- 當分割作業開始時、 FlexClone Volume 必須處於線上狀態。
- 父磁碟區必須處於線上狀態、才能成功分割。

步驟

1. 判斷完成分割作業所需的可用空間量：

```
volume clone show -estimate -vserver vs0 -flexclone voll_clone -parent-volume voll
```

以下範例提供從父磁碟區「vol1」分割 FlexClone Volume「clone1」所需的可用空間資訊：

```
cluster1::> volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1
-parent-volume volume1
```

		Split
Vserver	FlexClone	Estimate
vs1	clone1	40.73MB

2. 驗證包含FlexClone Volume及其父磁碟區的集合體是否有足夠的空間：

- a. 確定包含FlexClone磁碟區及其父磁碟區的集合體可用空間量：

```
storage aggregate show
```

- b. 如果包含的Aggregate沒有足夠的可用空間、請將儲存空間新增至Aggregate：

```
storage aggregate add-disks
```

3. 開始分割作業：

```
volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1
```

以下範例說明如何啟動從父磁碟區「vol1」分割 FlexClone Volume「clone1」的程序：

```
cluster1::> volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1

Warning: Are you sure you want to split clone volume clone1 in Vserver
vs1 ?
{y|n}: y
[Job 1617] Job is queued: Split clone1.
```

4. 監控FlexClone分割作業的狀態：

```
volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
```

以下範例顯示AFF 了FlexClone分割作業在整個系統上的狀態：

```
cluster1::> volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1
```

		Inodes				
Blocks						
-----		-----				
Vserver	FlexClone	Processed	Total	Scanned	Updated	% Inode
% Block						
Complete	Complete					
vs1	clone1	0	0	411247	153600	0
37						

5. 確認分割磁碟區不再是FlexClone磁碟區：

```
volume show -volume volume_name -fields clone-volume
```

的值 clone-volume 對於非 FlexClone Volume 的 Volume 、選項為「'FALSE'」。

以下範例說明如何驗證從父磁碟分割的磁碟區「clone1」是否不是 FlexClone 磁碟區。

```
cluster1::> volume show -volume clone1 -fields clone-volume
vserver volume **clone-volume**
----- **-----**
vs1      clone1 **false**
```

相關資訊

- ["存儲聚合添加磁碟"](#)

確定FlexClone Volume所使用的空間

您可以根據FlexClone磁碟區的名義大小及其與父FlexVol 實體化的共享空間量、來判斷其所使用的空間。建立FlexClone Volume時、它會將所有資料與其父Volume共用。儘管FlexVol volume 的標稱大小與父實體大小相同、但它只會從集合體中使用極少的可用空間。

關於這項工作

新建立的FlexClone Volume所使用的可用空間約為其名義大小的0.5%。此空間用於儲存FlexClone Volume的中繼資料。

寫入父磁碟區或FlexClone磁碟區的新資料不會在磁碟區之間共用。寫入FlexClone磁碟區的新資料量增加、會導致FlexClone磁碟區從包含的Aggregate所需的空間增加。

步驟

1. 使用確定 FlexClone Volume 實際使用的實體空間 volume show 命令。

以下範例顯示FlexClone磁碟區使用的實體空間總計：

```
cluster1::> volume show -vserver vs01 -volume clone_vol1 -fields
size,used,available,
percent-used,physical-used,physical-used-percent
vserver      volume      size  available  used   percent-used  physical-
used         physical-used-percent
-----
vs01         clone_vol1   20MB  18.45MB   564KB  7%            196KB
1%
```

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `volume show` 資訊，請參閱。

從**SnapMirror**來源或目的地**Volume**建立**FlexClone Volume**時的考量事項

您可以在現有的Volume SnapMirror關係中、從來源或目的地Volume建立FlexClone Volume。不過、這樣做可能會使SnapMirror複寫作業無法成功完成。

複寫可能無法運作，因為當您建立 FlexClone Volume 時，可能會鎖定 SnapMirror 使用的快照。如果發生這種情況、SnapMirror會停止複寫到目的地Volume、直到FlexClone Volume被銷毀或從其父磁碟區分割為止。您有兩種方法可以解決此問題：

- 如果您暫時需要FlexClone磁碟區、而且可以暫時停止SnapMirror複寫、您可以建立FlexClone磁碟區、並在可能的情況下將其刪除或從其父磁碟區分割。

當FlexClone磁碟區被刪除或從其父磁碟區分割時、SnapMirror複寫會正常繼續。

- 如果無法接受 SnapMirror 複寫暫時停止，您可以在 SnapMirror 來源 Volume 中建立快照，然後使用該快照建立 FlexClone Volume。（如果您是從目的地磁碟區建立 FlexClone Volume，則必須等到該快照複寫到 SnapMirror 目的地磁碟區為止。）

這種在 SnapMirror 來源磁碟區中建立快照的方法，可讓您建立複本，而無需鎖定 SnapMirror 正在使用的快照。

使用**FlexClone**檔案和**FlexClone LUN**來建立有效率的檔案和**LUN**複本

FlexClone 檔案和 **FlexClone LUN** 使用概觀

FlexClone檔案和FlexClone LUN是父檔案和父LUN的可寫入、節省空間的複本、有助於有效利用實體Aggregate空間。FlexClone檔案和FlexClone LUN僅支援FlexVol 用於支援的不只是功能不完整的磁碟區。

FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 使用其大小的 0.4% 來儲存中繼資料。複本會共用其父檔案和父LUN的資料區塊、並佔用可忽略的儲存空間、直到用戶端將新資料寫入父檔案或LUN或複本為止。

用戶端可在父實體和實體實體上執行所有檔案和LUN作業。

您可以使用多種方法來刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN。

在 ONTAP 中建立 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN

您可以使用來建立 FlexVol Volume 或 FlexClone Volume 中檔案和 LUN 的空間效率與時間效率複本 `volume file clone create` 命令。

開始之前

- FlexClone授權必須安裝在叢集上。本授權隨附於"ONTAP One"。
- 如果將多個區塊範圍用於子LUN複製或子檔案複製、則區塊編號不得重疊。
- 如果您要在啟用調適性壓縮的磁碟區上建立子LUN或子檔案、則區塊範圍不得對齊。

這表示來源開始區塊編號和目的地開始區塊編號必須是偶數對齊或是ODD對齊。

關於這項工作

根據叢集管理員指派的權限、SVM管理員可以建立FlexClone檔案和FlexClone LUN。

您可以在建立及修改複本時、指定FlexClone檔案和FlexClone LUN的自動刪除設定。依預設、自動刪除設定為停用。

使用建立複本時、您可以覆寫現有的 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN `volume file clone create` 命令 `-overwrite-destination` 參數。

當節點達到最大分割負載時、節點會暫時停止接受建立 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 的要求、並發出 EBUSY 錯誤訊息。當節點的分割負載低於最大值時、節點會再次接受建立FlexClone檔案和FlexClone LUN的要求。再次嘗試建立要求之前、您應該等到節點有建立複本的容量時再進行。

FlexClone LUN繼承父LUN的空間保留屬性。空間保留的FlexClone LUN所需空間與空間保留的父LUN相同。如果FlexClone LUN未保留空間、則磁碟區必須有足夠的空間來容納對實體複本所做的變更。

步驟

1. 如果您要複製 LUN，請確認 LUN 未對應或寫入。
2. 建立 FlexClone LUN 或檔案：

```
volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path source_path -destination-path destination_path
```

以下範例說明如何在Volume vol1中建立父檔案file1_source的FlexClone檔案file1_clone：

```
cluster1::> volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path /file1_source -destination-path /file1_clone
```

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `volume file clone create` 資訊，請參閱。

從磁碟區中的快照建立 FlexClone LUN

您可以在磁碟區中使用快照來建立 LUN 的 FlexClone 複本。LUN 的 FlexClone 複本可讀取且可寫入。

開始之前

必須安裝 FlexClone 授權。本授權隨附於 "ONTAP One"。

關於這項工作

FlexClone LUN 繼承父 LUN 的空間保留屬性。空間保留的 FlexClone LUN 所需空間與空間保留的父 LUN 相同。如果 FlexClone LUN 未保留空間、則磁碟區必須有足夠的空間來容納對實體複本所做的變更。

步驟

1. 確認 LUN 未對應或寫入。
2. 建立包含 LUN 的磁碟區快照：

```
volume snapshot create -vserver vs1 -volume vol1 -snapshot snapshot_name
```

您必須為要複製的 LUN 建立快照（備份快照）。

3. 從快照建立 FlexClone LUN：

```
volume file clone create -vserver vs1 -volume vol1 -source -path source_path -snapshot-name snapshot_name -destination-path destination_path
```

如果您需要 FlexClone LUN 才能自動刪除、請加入 `-autodelete true`。如果您使用半厚資源配置在磁碟區中建立此 FlexClone LUN、則必須啟用所有 FlexClone LUN 的自動刪除功能。

4. 驗證 FlexClone LUN 是否正確：

```
lun show -vserver vs1
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/vol1/lun1_snap_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

在建立和刪除 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 之前、請先檢視節點容量

您應該判斷節點是否有容量可接收建立及刪除 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 的要求。這可以透過檢視節點的分割負載來完成。如果達到最大的分割負載、則在分割負載低於最大值之前、不會接受任何新的要求。

關於這項工作

當節點達到其最大分割負載時 EBUSY 系統會發出錯誤訊息、以回應建立和刪除要求。當節點的分割負載低於最大值時、節點會再次接受建立及刪除 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 的要求。

當 `Allowable Split Load` 欄位顯示容量、且建立要求符合可用容量時、節點可以接受新的要求。

步驟

1. 檢視節點使用建立和刪除 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 所需的容量 volume file clone split load show 命令。

在下列範例中、會針對叢集1中的所有節點顯示分割負載。叢集中的所有節點都有能力建立及刪除FlexClone 檔案和FlexClone LUN、如「允許的分割負載」欄位所示：

```
cluster1::> volume file clone split load show
Node           Max           Current      Token           Allowable
              Split Load Split Load Reserved Load Split Load
-----
node1          15.97TB          0B          100MB          15.97TB
node2          15.97TB          0B          100MB          15.97TB
2 entries were displayed.
```

相關資訊

- ["Volume檔案複製分割載入顯示"](#)

檢視 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 的空間節約效益

您可以在包含 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 的磁碟區上、檢視區塊共用所儲存的磁碟空間百分比。您可以在容量規劃中執行此動作。

步驟

1. 若要檢視FlexClone檔案與FlexClone LUN所達成的空間節約效益、請輸入下列命令：

```
df -s volname
```

volname 為 FlexVol Volume 的名稱。



如果您執行 df -s 命令在啟用重複資料刪除的 FlexVol 磁碟區上、您可以同時檢視重複資料刪除和 FlexClone 檔案及 LUN 所儲存的空間。

範例

以下範例顯示FlexClone Volume test1的空間節約效益：

```
systemA> df -s test1

Filesystem      used    saved    %saved Vserver
/vol/test1/     4828    5744      54%   vs1
```

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。

刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN的方法

您可以使用多種方法來刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN。瞭解可用的方法有助於您規劃如何管理複本。

您可以使用下列方法刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN：

- 您可以設定FlexVol 使用啟用自動刪除功能的功能自動刪除實體磁碟區、以便在FlexVol 將實體磁碟區的可用空間降至特定臨界值以下時自動刪除。
- 您可以使用NetApp Manageability SDK設定用戶端刪除複本。
- 您可以使用用戶端使用NAS和SAN傳輸協定來刪除複本。

由於此方法不使用NetApp Manageability SDK、因此預設會啟用較慢的刪除方法。不過、您可以設定系統在使用刪除 FlexClone 檔案時、使用較快的刪除方法 `volume file clone deletion` 命令。

如何使用自動刪除設定來回收可用空間FlexVol

FlexVol 磁碟區和回收可用空間、並提供自動刪除總覽

您可以啟用FlexVol 「自動刪除」功能設定、自動刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN。啟用自動刪除功能、即可在磁碟區即將滿時回收磁碟區中的目標可用空間量。

您可以將磁碟區設定為在磁碟區的可用空間減少到特定臨界值以下時、自動開始刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN、並在回收磁碟區中的目標可用空間量時、自動停止刪除複本。雖然您無法指定開始自動刪除複本的臨界值、但您可以指定複本是否符合刪除資格、也可以指定磁碟區的目標可用空間量。

當磁碟區中的可用空間降低至低於特定臨界值、且符合_兩者_的下列需求時、磁碟區會自動刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN：

- 自動刪除功能會針對包含FlexClone檔案和FlexClone LUN的磁碟區啟用。

您可以使用命令來啟用 FlexVol volume 的自動刪除功能 `volume snapshot autodelete modify`。您必須將參數設 `-trigger`` 為 ``volume`` 或 ``snap_reserve``，讓磁碟區自動刪除 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``volume snapshot autodelete modify`` 資訊，請參閱。

- FlexClone檔案和FlexClone LUN的自動刪除功能已啟用。

您可以使用命令搭配 ``-autodelete`` 參數來啟用 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 的自動刪除 ``file clone create`` 功能。因此、您可以停用複本的自動刪除功能、並確保其他Volume設定不會覆寫複本設定、以保留特定的FlexClone檔案和FlexClone LUN。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``file clone create`` 資訊，請參閱。

設定FlexVol 一個動態磁碟區、以自動刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN

您可以將磁碟區設定為在磁碟區的可用空間減少到特定臨界值以下時、自動開始刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN、並在回收磁碟區中的目標可用空間量時、自動停止刪除複本。雖然您無法指定開始自動刪除複本的臨界值、但您可以指定複本是否符合刪除資格、也可以指定磁碟區的目標可用空間量。

當磁碟區中的可用空間降低至低於特定臨界值、且符合_兩者_的下列需求時、磁碟區會自動刪除FlexClone檔案

和FlexClone LUN：

- 自動刪除功能會針對包含FlexClone檔案和FlexClone LUN的磁碟區啟用。

您可以使用啟用 FlexVol Volume 的自動刪除功能 `volume snapshot autodelete modify` 命令。您必須設定 `-trigger` 參數至 `volume` 或 `snap_reserve` 讓磁碟區自動刪除 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN。

- FlexClone檔案和FlexClone LUN的自動刪除功能已啟用。

您可以使用啟用 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 的自動刪除 `file clone create` 命令 `-autodelete` 參數。因此、您可以停用複本的自動刪除功能、並確保其他Volume設定不會覆寫複本設定、以保留特定的FlexClone檔案和FlexClone LUN。

開始之前

- 這個流通量必須包含FlexClone檔案和FlexClone LUN、而且必須處於線上狀態。FlexVol
- 不能將此資訊區做為唯讀磁碟區。FlexVol

步驟

1. 使用命令自動刪除 FlexVol volume 中的 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN `volume snapshot autodelete modify`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``volume snapshot autodelete modify`` 資訊，請參閱。
 - 適用於 `-trigger` 參數、您可以指定 `volume` 或 `snap_reserve`。
 - 適用於 `-destroy-list` 參數、您必須一律指定 `lun_clone, file_clone` 無論您是否只想刪除一種類型的複本。
以下範例說明如何啟用Volume vol1以觸發自動刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN以進行空間回收、直到25%的磁碟區包含可用空間為止：

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume  
vol1 -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free  
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone
```

```
Volume modify successful on volume:vol1
```



如果您設定的值、則在啟用 FlexVol Volume 進行自動刪除的同時 `-commitment` 參數至 `destroy`` 的所有 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN ``-autodelete` 參數設為 `true` 當磁碟區的可用空間低於指定臨界值時、可能會刪除。不過、FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 都有 `-autodelete` 參數設為 `false` 不會刪除。

2. 使用命令驗證 FlexVol volume 中是否已啟用自動刪除 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN `volume snapshot autodelete show`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``volume snapshot autodelete show`` 資訊，請參閱。

以下範例顯示已啟用Volume vol1來自動刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN：

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume vol1

Vserver Name: vs1
Volume Name: vol1
Enabled: true
Commitment: disrupt
Defer Delete: user_created
Delete Order: oldest_first
Defer Delete Prefix: (not specified)
Target Free Space: 25%
Trigger: volume
*Destroy List: lun_clone,file_clone*
Is Constituent Volume: false
```

3. 執行下列步驟、確保您要刪除的磁碟區中的FlexClone檔案和FlexClone LUN已啟用自動刪除：

- a. 使用命令自動刪除特定的 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN `volume file clone autodelete`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `volume file clone autodelete` 資訊，請參閱。

您可以使用強制自動刪除特定的 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN `volume file clone autodelete` 命令 `-force` 參數。

下列範例顯示已啟用磁碟區vol1中所含的FlexClone LUN lun1_clone自動刪除：

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -clone-path
/vol/vol1/lun1_clone -enabled true
```

您可以在建立FlexClone檔案和FlexClone LUN時啟用自動刪除功能。

- b. 使用命令確認已啟用 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 以自動刪除 `volume file clone show-autodelete`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `volume file clone show-autodelete` 資訊，請參閱。

下列範例顯示已啟用FlexClone LUN lun1_clone以自動刪除：

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone
-path vol/vol1/lun1_clone
Vserver Name: vs1
Clone Path: vol/vol1/lun1_clone
**Autodelete Enabled: true**
```

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。

如果您將FlexVol 某個實體磁碟區設定為自動刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN、則任何符合您指定條件的實體複本都可能會被刪除。如果您有想保留的特定FlexClone檔案或FlexClone LUN、您可以將其排除在自動FlexClone刪除程序之外。

開始之前

必須安裝FlexClone授權。本授權隨附於"ONTAP One"。

關於這項工作

當您建立FlexClone檔案或FlexClone LUN時、預設會停用該實體複本的自動刪除設定。當您設定FlexVol 一個自動刪除磁碟區來自動刪除複本、以回收磁碟區上的空間時、會保留已停用自動刪除的FlexClone檔案和FlexClone LUN。



如果您設定 `commitment` 將磁碟區的層級調整為 `try` 或 `disrupt`，您可以停用這些複本的自動刪除功能，以個別保留特定的 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN。不過、如果您設定 `commitment` 將磁碟區的層級調整為 `destroy` 而銷毀清單則包含在內 `lun_clone`、`file_clone`、磁碟區設定會覆寫複本設定、而且無論複本的自動刪除設定為何、都可以刪除所有 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN。

步驟

1. 防止使用自動刪除特定的 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN `volume file clone autodelete` 命令。

以下範例說明如何停用vol1中所含的FlexClone LUN `lun1_clone`自動刪除：

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -volume vol1  
-clone-path lun1_clone -enable false
```

無法自動刪除已停用自動刪除的FlexClone檔案或FlexClone LUN、以回收磁碟區上的空間。

2. 使用確認已停用 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 的自動刪除功能 `volume file clone show-autodelete` 命令。

以下範例顯示FlexClone LUN `lun1_clone`的自動刪除為假：

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path  
vol/vol1/lun1_clone  
  
Name: vs1  
Clone Path:  
vol/vol1/lun1_clone  
Autodelete  
Enabled: false
```

當用戶端不使用 NetApp Manageability SDK 來刪除 FlexClone 檔案時、您可以使用 `volume file clone deletion` 命令可更快地從 FlexVol 磁碟區刪除 FlexClone 檔案。FlexClone 檔案的副檔名和最小大小可用來加快刪除速度。

您可以使用 `volume file clone deletion` 用於指定卷中 FlexClone 文件所支持的擴展名列表和最小大小要求的命令。較快的刪除方法僅用於符合需求的FlexClone檔案。對於不符合需求的FlexClone檔案、會使用較慢的刪除方法。

當用戶端使用NetApp Manageability SDK從磁碟區刪除FlexClone檔案和FlexClone LUN時、由於一律使用較快的刪除方法、因此不會套用擴充和大小需求。

至...	使用此命令...
將副檔名新增至支援的Volume副檔名清單	<code>volume file clone deletion add-extension</code>
使用更快的刪除方法、變更可從磁碟區刪除的FlexClone檔案最小大小	<code>volume file clone deletion modify</code>
從支援的Volume擴充清單中移除副檔名	<code>volume file clone deletion remove-extension</code>
檢視支援的副檔名清單、以及用戶端可以使用更快的刪除方法從磁碟區刪除的FlexClone檔案大小下限	<code>volume file clone deletion show</code>

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。

相關資訊

- "[刪除 Volume 檔案複製](#)"

使用qtree來分割FlexVol 您的等量磁碟區

qtree 與 ONTAP FlexVol volume 分割

qtree 可讓您將 FlexVol 磁碟區分割成可個別管理的較小區段。qtree 啟用的磁碟區分割功能可在依專案，使用者或群組管理儲存時，提供更精細的控制等級。您可以使用 qtree 來更有效地管理配額，安全樣式和 CIFS oplocks。



ONTAP 會為每個名為 **qtree0** 的磁碟區建立預設 qtree。如果您沒有將資料放在特定 qtree 中，則資料會放在 qtree0 中。

一般限制

在正式作業環境中使用 qtree 之前，您應該瞭解 qtree 的限制。此外，使用延伸 qtree 效能監控功能時，請檢閱[營運與限制](#)。

- qtree 名稱不得超過 64 個字元。
- qtree 名稱中使用的某些特殊字元，例如逗號和空格，可能會導致其他 ONTAP 功能發生問題，因此應避免使用。
- 您無法在不同的 qtree 之間移動目錄。只能在qtree之間移動檔案。
- 如果您在相同FlexVol 的SCVMM或SCVMM集區上建立qtree層級和Volume層級的共用、qtree就會在FlexVol該共享區上顯示為目錄。您應小心避免意外刪除這些檔案。

用於管理和設定**qtree**的命令

您可以使用 ONTAP CLI 管理和設定 qtree 。根據您要執行的操作，您應該使用下列命令來管理 qtree 。



此命令 `volume rehost` 可能會導致針對同一個磁碟區的其他並行管理作業失敗。

如果您想要...	使用此命令...
建立qtree	<code>volume qtree create</code>
顯示已篩選的qtree清單	<code>volume qtree show</code>
刪除qtree	<code>volume qtree delete</code> 除非 qtree 為空或使用旗標，否則此命令將會失敗 <code>-force true</code>。
修改qtree的UNIX權限	<code>volume qtree modify -unix-permissions</code>
修改qtree的CIFS oplocks設定	<code>volume qtree oplocks</code>
修改qtree的安全性設定	<code>volume qtree security</code>
重新命名qtree	<code>volume qtree rename</code>
顯示qtree的統計資料	<code>volume qtree statistics</code>
重設qtree的統計資料	<code>volume qtree statistics -reset</code>

延伸 **qtree** 效能監控

從 ONTAP 9 。 16.1 開始，您可以使用 ONTAP REST API 來存取延伸的 qtree 監控功能，包括延遲指標和歷史統計資料。

ONTAP REST API 包含與 qtree 相關的數個端點。在 ONTAP 9 0.16.1 之前，客戶可以存取 qtree 的即時統計資料，包括每秒 IO 作業（IOP），以及讀取，寫入和其他作業的處理量。

從 ONTAP 9 開始提供的延伸 qtree 效能監控功能可讓您監控 NFSv3 ， NFSv4.0 ， NFSv4.1 ， NFSv4.2 ，

pNFS（技術上是 NFSv4.1 和 NFSv4.2 的一部分）和 CIFS 的即時延遲統計資料，以及 IOPs 和處理量。它也會收集和歸檔統計資料，以便檢視歷史效能資料。

這項延伸監控功能可讓儲存管理員更深入瞭解系統效能。您可以使用此資料來識別高使用率的 qtree，潛在瓶頸和其他領域，以改善服務品質。能夠分析這些指標，包括較長時間的趨勢，讓您做出更明智的資料導向決策。

營運與限制

在正式作業環境中使用延伸 qtree 效能監控功能之前，您應該考量幾個營運特性，包括限制。

需要重新掛載

啟用 qtree 延伸監控之後，您需要重新掛載受影響的磁碟區才能啟動此功能。

統計資料的可用性

啟用延伸效能監控之後，統計資料就無法立即使用。這包括 IOPS，處理量和延遲統計資料。最多可能需要五分鐘的時間，才能顯示 qtree 的資料。

每個叢集的 qtree

您可以在 ONTAP 叢集中啟用最多 50,000 個 qtree 的延伸效能監控。

使用 ONTAP REST API 存取延伸計量

從 ONTAP 9.16.1 開始，您可以透過 ONTAP REST API 存取延伸 qtree 效能監控功能。基本功能分為幾類，如下所述。

啟用和停用延伸效能監控

您可以存取端點 `/api/storage/qtrees` 的內容 `ext_performance_monitoring.enabled`，以啟用或停用延伸監控功能。根據您是要建立新的 qtree，還是要設定現有的 qtree，可以使用 POST 和修補方法。

擷取全域監控指標和設定

端點已新增數個新的全域內容 `/api/storage/qtrees`。您可以使用「取得」方法擷取這些欄位。

擷取特定 qtree 的度量

您可以使用端點的 Get 方法 `/api/storage/qtrees/{volume.uuid}/{id}/metrics`，擷取特定 qtree 的新統計資料和度量內容，如特定 Volume 所定義。

升級與還原

如果您在 ONTAP 9.16.1 中啟用此功能，則可在不受限制的情況下升級至後續的 ONTAP 版本。不過，有兩種情況需要考量。

升級至 9.16.1，並處理混合版本叢集

除非叢集的有效叢集版本（ECV）為 9.16.1，否則無法使用擴充效能監控功能（也就是 `ext_performance_monitoring.enabled` 無法設定為 `true`）。

從 9.16.1 恢復

如果任何 qtree 的屬性設為 `true`，則 `ext_performance_monitoring.enabled` 不允許從 9.16.1 回復為 9.15.1。還原作業遭到封鎖。最佳實務做法是在還原至較早的 ONTAP 版本之前，先將所有 qtree 設 `ext_performance_monitoring.enabled` 為 `false`。

深入瞭解

從 ONTAP 自動化文件中深入瞭解 ONTAP REST API，包括 ["ONTAP REST API 的新功能"](#)。您還應該查看 ONTAP 自動化文檔，瞭解有關 ONTAP REST API 的詳細信息 ["qtree 端點"](#)。

取得qtree交會路徑

您可以取得qtree的交會路徑或命名空間路徑來掛載個別qtree。CLI 命令顯示的 qtree 路徑 `qtree show -instance` 為格式 `/vol/<volume_name>/<qtree_name>`。不過、此路徑並未參照qtree的交會路徑或命名空間路徑。

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

關於這項工作

您需要知道磁碟區的交會路徑、才能取得qtree的交會路徑或命名空間路徑。

步驟

1. 使用 `vserver volume junction-path` 取得 Volume 交會路徑的命令。

下列範例顯示位於名為vs0的儲存虛擬機器（SVM）上、名為vol1的磁碟區交會路徑：

```
cluster1::> volume show -volume vol1 -vserver vs0 -fields junction-path  
  
-----  
  
vs0 vol1 /vol1
```

從上述輸出中、磁碟區的交會路徑為 `/vol1`。由於 qtree 永遠根植於磁碟區、因此 qtree 的交會路徑或命名空間路徑將會是 `/vol1/qtree1`。

如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``vserver volume junction-path`` 資訊，請參閱。

目錄到 qtree 的轉換

將目錄轉換成qtree

如果您想要轉換成 qtree 的 FlexVol volume 根目錄、則需要使用用戶端應用程式、將目錄中包含的資料移轉至名稱相同的新 qtree。

關於這項工作

您將目錄轉換成qtree的步驟取決於您使用的用戶端。下列程序概述您需要完成的一般工作。

開始之前

如果目錄與現有的CIFS共用相關聯、則無法刪除該目錄。

步驟

1. 將要建立的目錄重新命名為qtree。

2. 使用原始目錄名稱建立新的qtree。
3. 使用用戶端應用程式將目錄內容移至新的qtree。
4. 刪除NOW清空目錄。

使用**Windows**用戶端將目錄轉換成**qtree**

若要使用 Windows 用戶端將目錄轉換為 qtree、請重新命名目錄、在儲存系統上建立 qtree、然後將目錄內容移至 qtree。

關於這項工作

您必須使用Windows檔案總管來執行此程序。您無法使用Windows命令列介面或DOS提示字元環境。

步驟

1. 開啟Windows檔案總管。
2. 按一下您要變更之目錄的資料夾表示法。



目錄必須位於其包含Volume的根目錄。

3. 從*檔案*功能表中、選取*重新命名*、為此目錄指定不同的名稱。
4. 在儲存系統上，使用 `volume qtree create` 命令建立具有目錄原始名稱的新 qtree。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 `volume qtree create` 資訊，請參閱。
5. 在Windows檔案總管中、開啟重新命名的目錄資料夾、然後選取其中的檔案。
6. 將這些檔案拖曳到新qtree的資料夾表示法中。



您要移動的資料夾中包含的子資料夾越多、移動作業所需時間就越長。

7. 從*檔案*功能表中、選取*刪除*以刪除重新命名的現在為空的目錄資料夾。

使用**UNIX**用戶端將目錄轉換成**qtree**

若要在UNIX中將目錄轉換成qtree、您可以重新命名目錄、在儲存系統上建立qtree、然後將目錄內容移至qtree。

步驟

1. 開啟UNIX用戶端視窗。
2. 使用 `mv` 命令以重新命名目錄。

```
client: mv /n/user1/vol1/dir1 /n/user1/vol1/olddir
```

3. 在儲存系統中、使用 `volume qtree create` 建立具有原始名稱的 qtree 的命令。

```
system1: volume qtree create /n/user1/vol1/dir1
```

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `volume qtree create` 資訊，請參閱。

4. 從用戶端使用 `mv` 命令將舊目錄的內容移至 `qtree`。



目錄中包含的子目錄越多、移動作業所需時間就越長。

```
client: mv /n/user1/vol1/olddir/* /n/user1/vol1/dir1
```

5. 使用 `rmdir` 刪除舊的、現在為空的目錄的命令。

```
client: rmdir /n/user1/vol1/olddir
```

完成後

視 UNIX 用戶端實作的方式而定 `mv` 命令、檔案擁有權和權限可能無法保留。如果發生這種情況、請將檔案擁有者和權限更新至先前的值。

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。

磁碟區的邏輯空間報告與強制

磁碟區的邏輯空間報告與強制執行總覽

從ONTAP 功能9.4開始、您可以允許使用者顯示磁碟區中使用的邏輯空間、以及剩餘的儲存空間量。從 ONTAP 9.5 開始、您可以限制使用者使用的邏輯空間量。

邏輯空間報告和強制功能預設為停用。

下列磁碟區類型支援邏輯空間報告和強制實施。

Volume類型	是否支援空間報告？	是否支援空間強制？
資料量FlexVol	是、從ONTAP NetApp 9.4開始	是的、從ONTAP SES9.5開始
SnapMirror目的地磁碟區	是的、從ONTAP 功能性的問題9.8開始	是、從 ONTAP 9.13.1 開始
資料量FlexGroup	是的、從ONTAP 版本的問題9.9.1開始	是的、從ONTAP 版本的問題9.9.1開始
資料量FlexCache	原始伺服器設定是在快取中使用	不適用

邏輯空間強制

強制執行邏輯空間可確保在磁碟區已滿或即將滿時通知使用者。當您在ONTAP 更新版本的

支援中啟用邏輯空間時、ONTAP 流通量區會計算磁碟區中邏輯使用的區塊、以判斷該磁碟區中仍有多少空間可用。如果磁碟區中沒有可用空間、系統會傳回ENOSPC（空間不足）錯誤訊息。

邏輯空間強制會傳回三種警示類型、通知您磁碟區中的可用空間：

- `Monitor.vol.full.inc.sav`：使用卷中 98% 的邏輯空間時會觸發此警報。
- `Monitor.vol.nearFull.inc.sav`：使用捲中 95% 的邏輯空間時會觸發此警示。
- `Vol.log.overalloc.inc.sav`：當磁碟區中使用的邏輯空間大於磁碟區的總大小時、就會觸發此警示。

此警示會告訴您、新增至磁碟區大小可能無法建立可用空間、因為過度配置的邏輯區塊已佔用該空間。



總計（邏輯空間）應等於已配置空間，但不包括執行邏輯空間的磁碟區快照保留空間。

如需更多資訊、請參閱 ["設定磁碟區、以便在磁碟區已滿時自動提供更多空間"](#)。

邏輯空間報告

當您在磁碟區上啟用邏輯空間報告時、除了磁碟區的總空間之外、系統還能顯示已使用的邏輯空間量和可用空間量。此外、Linux和Windows用戶端系統上的使用者可以看到已用邏輯和可用空間、而非實體已用空間和實體可用空間。

定義：

- 實體空間是指磁碟區中可用或使用的實體儲存區塊。
- 邏輯空間是指磁碟區中的可用空間。
- 使用的邏輯空間是已使用的實體空間、加上已設定的儲存效率功能（例如重複資料刪除和壓縮）所節省的成本。

從推出支援功能的支援功能支援從功能9.5開始ONTAP、您就能運用空間報告功能來執行邏輯空間。

啟用時、邏輯空間報告會在中顯示下列參數 `volume show` 命令：

參數	意義
<code>-logical-used</code>	僅顯示具有指定邏輯已用大小的磁碟區或磁碟區的相關資訊。此值包括儲存效率功能所節省的所有空間、以及實際使用的空間。這不包括快照保留，但會考慮快照溢漏。
<code>-logical-used-by-afs</code>	僅顯示使用中檔案系統所使用之具有指定邏輯大小的磁碟區或磁碟區的相關資訊。此值與超出快照保留量的快照溢漏量值不同 <code>-logical-used</code> 。
<code>-logical-available</code>	如果只啟用邏輯空間報告、則只會顯示實體可用空間。啟用空間報告和強制時、會顯示目前可用空間量、並將儲存效率功能所節省的空間視為使用中空間。這不包括快照保留。

參數	意義
-logical-used -percent	顯示目前值的百分比 -logical-used，以及不含磁碟區快照保留的資源配置大小。 此值可能大於 100%，因為此 <code>-logical-used-by-afs</code> 值包括在 Volume 中節省的效率。 <code>-logical-used-by-afs</code> 磁碟區的值不包括快照溢出作為使用空間。 <code>-physical-used</code> Volume 的價值包括使用空間的 Snapshot 溢漏。
-used	顯示使用者資料和檔案系統中繼資料佔用的空間量。它與空間的差異 <code>-physical-used</code> 在於保留給未來寫入的空間總和，以及根據集合式儲存效率所節省的空间。其中包括快照溢出（快照超過快照保留空間的空間量）。它不包括快照保留。

在CLI中啟用邏輯空間報告功能、也可在System Manager中顯示「邏輯已用空間」（%）和「邏輯空間」值
用戶端系統會在下列系統顯示器上看到顯示為「已使用」空間的邏輯空間：

- Linux系統上的* df*輸出
- Windows系統上使用Windows檔案總管的內容下的空間詳細資料。



如果啟用邏輯空間報告而不強制使用邏輯空間、則顯示在用戶端系統上的總計可能會高於已配置空間。

啟用邏輯空間報告與強制

從功能區9.4開始ONTAP、您可以啟用邏輯空間報告功能。從9.5開始、您可以啟用邏輯空間強制、或同時執行報告和強制。

關於這項工作

除了在個別磁碟區層級啟用邏輯空間報告和強制、您也可以SVM層級為每個支援該功能的磁碟區啟用這些功能。如果您為整個SVM啟用邏輯空間功能、也可以針對個別Volume停用這些功能。

從 ONTAP 9.8 開始、如果您在 SnapMirror 來源磁碟區上啟用邏輯空間報告功能、則傳輸後會自動在目的地磁碟區上啟用。

從 ONTAP 9.13.1 開始、如果在 SnapMirror 來源磁碟區上啟用強制選項、目的地將會報告邏輯空間使用量、並遵守其實施規定、進而實現更好的容量規劃。



如果您執行的 ONTAP 版本早於 ONTAP 9.13.1、您應該瞭解、雖然強制設定會傳輸至 SnapMirror 目的地 Volume、但目的地 Volume 不支援強制。因此、目的地會報告邏輯空間使用量、但不會遵守其執行規定。

深入瞭解 "[ONTAP 版本支援邏輯空間報告](#)"。

步驟

啟用下列一或多項：

- 啟用磁碟區的邏輯空間報告：

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is
-space-reporting-logical true
```

- 啟用磁碟區的邏輯空間強制：

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is
-space-enforcement-logical true
```

- 為磁碟區同時提供邏輯空間報告與強制：

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is
-space-reporting-logical true -is-space-enforcement-logical true
```

- 啟用新SVM的邏輯空間報告或強制：

```
vserver create -vserver _svm_name_ -rootvolume root-_volume_name_ -rootvolume
-security-style unix -data-services {desired-data-services} [-is-space-
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

- 啟用現有SVM的邏輯空間報告或強制：

```
vserver modify -vserver _svm_name_ {desired-data-services} [-is-space-
reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

管理 SVM 容量限制

從 ONTAP 9.13.1 開始、您可以設定儲存 VM （ SVM ） 的最大容量。您也可以在 SVM 接近臨界值容量層級時設定警示。

關於這項工作

SVM 上的容量是以 FlexVols 、 FlexGroup Volume 、 FlexClones 、 FlexCache Volume 的總和來計算。即使磁碟區在刪除後受到限制、離線或位於恢復佇列中、這些磁碟區也會影響容量計算。如果您已將 Volume 設定為自動擴充、則會根據 SVM 大小計算 Volume 的最大自動調整大小值；如果沒有自動增加、則會計算出 Volume 的實際大小。

下表說明如何進行 autosize-mode 參數會影響容量計算。

autosize-mode off	Size 參數將用於計算
autosize-mode grow	◦ max-autosize 參數將用於計算
autosize-mode grow-shrink	◦ max-autosize 參數將用於計算

開始之前

- 您必須是叢集管理員才能設定 SVM 限制。
- 從 ONTAP 9.16.1 開始，可針對包含資料保護磁碟區的 SVM 設定儲存限制，包括下列資料保護類型：
 - 非同步災難恢復中的 FlexVol 磁碟區，無需串聯
 - 同步災難恢復中的 FlexVol Volume （同步和嚴格同步原則）
 - "還原"

- 下列組態不支援 SVM 的儲存限制：
 - SnapMirror 資料保險箱關聯性
 - SnapMirror 主動同步
 - 資料量FlexGroup
 - 一致性群組
 - SVM DR
 - 串聯
 - MetroCluster
- 從ONTAP 9.16.1 開始，當您建立負載共享鏡像關係時，目標 SVM 無法啟用儲存限制。
- 當您移轉 SVM 時、來源 SVM 無法啟用儲存限制。若要完成移轉作業、請停用來源的儲存限制、然後完成移轉。
- SVM 容量與不同 [配額](#)。配額不得超過最大大小。
- 當 SVM 上的其他作業正在進行中時、您無法設定儲存限制。使用 `job show vserver <svm_name>` 命令查看現有工作。當任何工作完成時、請再次嘗試執行命令。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 `job show` 資訊，請參閱。

容量影響

當您達到容量上限時、下列作業將會失敗：

- 建立 LUN 、命名空間或磁碟區
- 複製 LUN 、命名空間或磁碟區
- 修改 LUN 、命名空間或磁碟區
- 增加 LUN 、命名空間或磁碟區的大小
- 擴充 LUN 、命名空間或磁碟區
- 重新裝載 LUN 、命名空間或磁碟區

設定新 SVM 的容量限制

系統管理員

步驟

1. 選取 * 儲存 * > * 儲存 VMS* 。
2. 選取  以建立 SVM 。
3. 命名 SVM 並選取 * 存取通訊協定 * 。
4. 在 * 儲存 VM 設定 * 下、選取 * 啟用最大容量限制 * 。

為 SVM 提供最大容量。

5. 選擇*保存*。

CLI

步驟

1. 建立 SVM 。若要設定儲存限制、請提供 storage-limit 價值。若要設定儲存限制的臨界值警示、請提供的百分比值 -storage-limit-threshold-alert 。

```
vserver create -vserver <vserver_name> -aggregate <aggregate_name>
-rootvolume <root_volume_name> -rootvolume-security-style
{unix|ntfs|mixed} -storage-limit <value> [GiB|TIB] -storage-limit
-threshold-alert <percentage> [-ipSPACE <IPspace_name>] [-language
<language>] [-snapshot-policy <snapshot_policy_name>] [-quota-policy
<quota_policy_name>] [-comment <comment>]
```

如果您未提供臨界值、預設會在 SVM 容量為 90% 時觸發警示。若要停用臨界值警示、請提供零值。

2. 確認 SVM 已成功建立：

```
vserver show -vserver <vserver_name>
```

3. 如果您想要停用儲存限制，請將 SVM 的參數設 -storage-limit 為零：

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

設定或修改現有 SVM 的容量限制

您可以在現有的 SVM 上設定容量限制和臨界值警示、或停用容量限制。

設定容量上限後、您就無法將限制修改為小於目前分配容量的值。

系統管理員

步驟

1. 選取 * 儲存 * > * 儲存 VMS* 。
2. 選取您要修改的 SVM 。在 SVM 名稱旁邊、選取  * 編輯 * 。
3. 若要啟用容量限制、請選取 * 啟用容量限制 * 旁的方塊。輸入 * 最大容量 * 的值、以及 * 警示臨界值 * 的百分比值。

如果您想要停用容量限制、請取消勾選 * 啟用容量限制 * 旁的方塊。

4. 選擇*保存*。

CLI

步驟

1. 在裝載 SVM 的叢集上、發出 `vserver modify` 命令。提供的數值 `-storage-limit` 以及百分比值 `-storage-limit-threshold-alert` 。

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit <value>
[GiB|TiB] -storage-limit-threshold-alert <percentage>
```

如果您未提供臨界值，則會有 90% 容量的預設警示。若要停用臨界值警示、請提供零值。

2. 如果您要停用儲存限制，請將 SVM 的設 `-storage-limit` 為零：

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

達到容量限制

當您達到最大容量或警示臨界值時、可以參閱 `vserver.storage.threshold` EMS 訊息或使用 System Manager 中的 * Insights * 頁面來瞭解可能的行動。可能的解決方案包括：

- 編輯 SVM 最大容量限制
- 清除磁碟區恢復佇列以釋放空間
- 刪除快照以提供磁碟區空間

相關資訊

- [System Manager中的容量測量](#)
- [在 System Manager 中監控叢集，階層和 SVM 容量](#)
- ["Vserver建立"](#)
- ["Vserver展示"](#)
- ["Vserver修改"](#)

使用配額來限制或追蹤資源使用量

配額程序總覽

瞭解配額、配額規則和配額原則

配額是在FlexVol 特定於功能區的配額規則中定義。這些配額規則會以儲存虛擬機器（SVM）的配額原則一起收集、並在 SVM 上的每個磁碟區上啟動。

配額規則一律專屬於某個磁碟區。在配額規則中定義的磁碟區上啟動配額之前、配額規則才會生效。

配額原則是SVM所有磁碟區的配額規則集合。配額原則不會在SVM之間共用。SVM最多可有五個配額原則、讓您擁有配額原則的備份複本。系統會在任何指定時間將一個配額原則指派給SVM。當您初始化或調整磁碟區上的配額大小時、即會啟動目前指派給SVM的配額原則中的配額規則。

配額是ONTAP 指實際執行的限制、或ONTAP 是執行的實際追蹤。配額規則一律會產生至少一個配額、並可能導致許多額外的衍生配額。強制執行配額的完整清單只能在配額報告中看到。

啟動是從ONTAP 指派配額原則中目前配額規則集觸發以建立強制配額的程序。每個磁碟區都會啟動。第一次啟動磁碟區上的配額稱為初始化。後續啟動稱為重新初始化或調整大小、視變更範圍而定。

使用配額的好處

您可以使用配額來管理和監控 FlexVol Volume 的資源使用量。

定義配額有幾個好處。您可以使用預設、明確、衍生及追蹤配額、以最有效率的方式管理磁碟使用量。

限制資源使用量

您可以限制使用者或群組所使用或包含在 qtree 中的磁碟空間量或檔案數量。

追蹤資源使用率

可以追蹤使用者、群組或 qtree 所使用的磁碟空間量或檔案數量、而不需設定限制。

通知使用者

當資源使用量達到特定層級時、就會產生通知。當使用者的磁碟或檔案使用量過高時、這會發出警示。

配額程序

配額提供一種方法來限制或追蹤使用者、群組或qtree所使用的磁碟空間和檔案數目。配額會套用至特定FlexVol 的流通量或qtree。

配額可以是軟的或硬的。軟配額會導致ONTAP 當超過指定的限制時、不再傳送通知、硬配額則會在超過指定的限制時、防止寫入作業成功。

當收到使用者或使用者群組的寫入要求時、它會檢查該磁碟區上的配額是否已針對使用者或使用者群組啟用、並決定下列事項：ONTAP FlexVol

- 是否會達到硬限制

如果是、當達到硬限制並傳送硬配額通知時、寫入作業將會失敗。

- 是否會違反軟限制

如果是、則當軟體限制超出且軟體配額通知已傳送時、寫入作業會成功。

- 寫入作業是否不會超過軟限制

如果是、寫入作業會成功、而且不會傳送通知。

硬、軟和臨界值配額之間的差異

硬額度會在軟額度觸發通知時、防止作業。

硬額度會對系統資源造成硬限制、導致超出限制的任何作業都會失敗。下列設定會建立硬額度：

- 磁碟限制參數
- 檔案限制參數

軟性配額會在資源使用量達到特定層級時傳送警告訊息、但不會影響資料存取作業、因此您可以在超出配額之前採取適當的行動。下列設定會建立軟性配額：

- 磁碟限制參數臨界值
- Soft Disk限制參數
- Soft Files限制參數

臨界值和軟式磁碟配額可讓系統管理員收到一個以上的配額通知。一般而言、系統管理員會將「磁碟限制臨界值」設定為僅稍微小於「磁碟限制」的值、以便在寫入開始失敗之前、臨界值會提供「最終警告」。

關於配額通知

配額通知是傳送至事件管理系統（EMS）、也設定為SNMP設陷的訊息。

系統會針對下列事件傳送通知：

- 達到硬配額、也就是說、試圖超過配額
- 已超過軟配額
- 不再超過軟配額

臨界值與其他軟性配額稍有不同。臨界值只會在超出時觸發通知、而不會在不再超過通知時觸發通知。

硬配額通知可透過Volume配額修改命令加以設定。您可以完全關閉它們、也可以變更它們的頻率、例如、以防止傳送多餘的訊息。

軟配額通知無法設定、因為它們不太可能產生重複的訊息、而且唯一的目的是通知。

下表列出配額傳送至EMS系統的事件：

發生這種情況時...	此事件會傳送至 EMS ...
樹狀結構配額已達到硬限制	<code>wافل.quota.qtree.exceeded</code>
磁碟區上的使用者配額已達到硬限制	<code>wافل.quota.user.exceeded</code> (適用於 UNIX 使用者) <code>wافل.quota.user.exceeded.win</code> (適用於 Windows 使用者)
qtree上的使用者配額已達到硬限制	<code>wافل.quota.userQtree.exceeded</code> (適用於 UNIX 使用者) <code>wافل.quota.userQtree.exceeded.win</code> (適用於 Windows 使用者)
磁碟區上的群組配額已達到硬限制	<code>wافل.quota.group.exceeded</code>
qtree上的群組配額已達到硬限制	<code>wافل.quota.groupQtree.exceeded</code>
超過軟限制、包括臨界值	<code>quota.softlimit.exceeded</code>
不再超過軟限制	<code>quota.softlimit.normal</code>

下表列出配額產生的SNMP設陷：

發生這種情況時...	此 SNMP 設陷已傳送...
已達到硬限制	<code>quotaExceed</code>
超過軟限制、包括臨界值	<code>QuotaoExceededed</code> 和 <code>softQuotaExceed</code>
不再超過軟限制	<code>QuotaNormal</code> 和 <code>softQuotaNormal</code>



通知包含qtree ID編號、而非qtree名稱。您可以使用將 qtree 名稱與 ID 編號建立關聯 `volume qtree show -id` 命令。

配額目標和類型

每個配額都有特定類型。配額目標衍生自類型、並指定套用配額限制的使用者、群組或 qtree 。

下表列出配額目標、每個配額目標關聯的配額類型、以及每個配額目標的呈現方式。

配額目標	配額類型	目標的呈現方式	附註
------	------	---------	----

使用者	使用者配額	UNIX使用者名稱UNIX UID 其UID與使用者相符的檔案或目錄 Windows 2000之前版本的Windows使用者名稱 Windows SID 具有使用者SID所擁有之ACL的檔案或目錄	使用者配額可套用至特定磁碟區或qtree。
群組	群組配額	UNIX群組名稱UNIX Gid 一個檔案或目錄、其中的gid與群組相符	群組配額可套用至特定磁碟區或qtree。  不適用以Windows ID為基礎的群組配額。ONTAP
qtree	樹狀結構配額	qtree名稱	樹狀結構配額會套用至特定的磁碟區、不會影響其他磁碟區中的qtree。
""	使用者配額 樹狀結構配額	雙引號 ("")	配額目標為「」表示預設配額。對於預設配額、配額類型取決於類型欄位的值。

特殊配額

預設配額的運作方式

您可以使用預設配額、將配額套用至指定配額類型的所有執行個體。例如、預設的使用者配額會影響系統上指定FlexVol 的某個目標區或qtree的所有使用者。此外、預設配額可讓您輕鬆修改配額。

您可以使用預設配額、自動將限制套用至一組大型配額目標、而不需要為每個目標建立個別配額。例如、如果您想要將大多數使用者的磁碟空間限制為10 GB、您可以指定預設的10 GB磁碟空間使用者配額、而非為每個使用者建立配額。如果您有特定使用者想要套用不同的限制、您可以為這些使用者建立明確的配額。（顯式配額-具有特定目標或目標列表的配額-覆蓋缺省配額。）

此外、預設配額可讓您在想要使配額變生效時、使用調整大小、而非重新初始化。例如、如果您將明確的使用者配額新增至已有預設使用者配額的磁碟區、您可以調整大小來啟動新的配額。

預設配額可套用至所有三種配額目標類型（使用者、群組和qtree）。

預設配額不一定具有指定的限制、預設配額可以是追蹤配額。

根據內容而定、配額會以空白字串 ("") 或星號 (*) 表示：

- 當您使用建立配額時 `volume quota policy rule create` 命令、設定 `-target` 空字串的參數 ("")

) 會建立預設配額。

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `volume quota policy rule create` 資訊，請參閱。

- 在中 `volume quota policy rule create` 命令 `-qtree` 參數指定配額規則套用到的 `qtree` 名稱。此參數不適用於樹狀結構類型規則。對於磁碟區層級的使用者或群組類型規則、此參數應包含「」。
- 在的輸出中 `volume quota policy rule show` 命令時、會出現預設配額、並以空白字串（" "）作為目標。

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `volume quota policy rule show` 資訊，請參閱。

- 在的輸出中 `volume quota report` 命令時、預設配額會以星號（*）顯示為 ID 和 Quota 說明符。

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `volume quota report` 資訊，請參閱。

預設使用者配額範例

以下配額規則使用預設的使用者配額、針對 vol1 對每位使用者套用 50 MB 的限制：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol1	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	" "	" "	off	50MB	-	-	-

如果系統上的任何使用者輸入命令、導致該使用者的資料在vol1中佔用超過50 MB的資料（例如、從編輯器寫入檔案）、則命令會失敗。

如何使用明確配額

您可以使用明確配額來指定特定配額目標的配額、或覆寫特定目標的預設配額。

明確的配額會指定特定使用者、群組或qtree的限制。明確的配額會取代相同目標的任何預設配額。

針對具有衍生使用者配額的使用者新增明確的使用者配額時、您必須使用與預設使用者配額相同的使用者對應設定。否則、當您調整配額大小时、明確的使用者配額會被拒絕、因為它被視為新的配額。

明確配額只會影響相同層級（Volume或qtree）的預設配額。例如、qtree的明確使用者配額不會影響包含qtree之磁碟區的預設使用者配額。不過、qtree的明確使用者配額會覆寫（取代定義的限制）該qtree的預設使用者配

額。

明確配額範例

下列配額規則定義預設的使用者配額、將 vol1 中的所有使用者限制在 50MB 空間。不過、由於明確的配額（以粗體顯示）、因此允許一個使用者 jsmith 擁有 80MB 的空間：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith" -qtree "" -disk-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
					Soft		Soft
			User	Disk	Disk	Files	Files
Type	Target	Qtree	Mapping	Limit	Limit	Limit	Limit
Threshold							

user	""	""	off	50MB	-	-	-

user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-

以下配額規則將指定的使用者（以四個 ID 表示）限制為 550MB 磁碟空間、以及 vol1 磁碟區中的 10,000 個檔案：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "
jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" -qtree "" -disk
-limit 550m -file-limit 10000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544"	""	off	550MB	-	10000	-

下列配額規則將 eng1 群組限制為 150MB 磁碟空間、且 proj1 qtree 中的檔案數量不限：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type group -target "eng1" -qtree "proj1" -disk-limit
150m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol2		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
group	eng1	proj1	off	150MB	-	-	-

以下配額規則將 vol2 磁碟區中的 proj1 qtree 限制為 750MB 磁碟空間和 75,000 個檔案：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type tree -target "proj1" -disk-limit 750m -file
-limit 75000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol2	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	proj1	""	-	750MB	-	75000	-

導出配額的運作方式

由於預設配額而強制執行的配額、而非明確配額（具有特定目標的配額）、稱為衍生配額。

衍生配額的數量和位置取決於配額類型：

- 磁碟區上的預設樹狀目錄配額會為磁碟區上的每個 qtree 建立衍生的預設樹狀目錄配額。
- 預設的使用者或群組配額會針對擁有相同層級（Volume或qtree）檔案的每個使用者或群組、建立衍生的使用者或群組配額。
- 磁碟區上的預設使用者或群組配額會在每個也有樹狀目錄配額的 qtree 上建立衍生的預設使用者或群組配額。

衍生配額的設定（包括限制和使用者對應）與對應預設配額的設定相同。例如、磁碟區上具有20-GB磁碟限制的預設樹狀結構配額、會在磁碟區中的qtree上建立具有20-GB磁碟限制的衍生樹狀結構配額。如果預設配額是追蹤配額（無限制）、則衍生配額也會追蹤配額。

若要查看衍生配額、您可以產生配額報告。在報告中、導出的使用者或群組配額會以空白或星號（*）的配額說明符號表示。不過，衍生的樹狀目錄配額卻有 Quota 說明符。若要識別衍生的樹狀目錄配額，您必須在具有相同限制的磁碟區上尋找預設的樹狀目錄配額。

明確配額會以下列方式與衍生配額互動：

- 如果相同目標已存在明確配額、則不會建立衍生配額。
- 如果在建立目標的明確配額時存在衍生配額、您可以調整大小來啟動明確配額、而不必執行完整配額初始化。

使用追蹤配額

追蹤配額會產生磁碟與檔案使用量報告、不會限制資源使用量。使用追蹤配額時、修改配額值的中斷程度較低、因為您可以調整配額的大小、而非關閉再重新開啟配額。

若要建立追蹤配額、請略過「磁碟限制」和「檔案限制」參數。這表示ONTAP、不需設定任何限制、即可監控該目標（Volume或qtree）的磁碟和檔案使用量。的輸出會指出追蹤配額 show 命令和配額報告、並在所有限制中加上破折號（"-"）。當您使用系統管理員 UI 建立明確的配額（特定目標的配額）時、ONTAP 會自動建立追蹤配額。使用 CLI 時、儲存管理員會在明確配額的基礎上建立追蹤配額。

您也可以指定_預設追蹤配額_、以套用至目標的所有執行個體。預設追蹤配額可讓您追蹤配額類型的所有執行個體（例如、所有qtree或所有使用者）的使用量。此外、當您想要使配額變更生效時、這些功能可讓您使用調整大小、而非重新初始化。

範例

追蹤規則的輸出會顯示 qtree、使用者和群組的追蹤配額、如以下 Volume 層級追蹤規則範例所示：

Vserver: vs0			Policy: default				Volume: fv1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit	Threshold	
tree	""	""	-	-	-	-	-	-	
user	""	""	off	-	-	-	-	-	
group	""	""	-	-	-	-	-	-	

配額的套用方式

瞭解如何套用配額、可讓您正確設定配額、並設定預期限制。

每當試圖在FlexVol 啟用配額的情況下建立檔案或將資料寫入到位於支援配額的文件中時、就會在作業開始之前檢查配額限制。如果作業超過磁碟限制或檔案限制、則會禁止此作業。

配額限制會依下列順序核取：

1. 該qtree的樹狀結構配額（如果檔案正在建立或寫入qtree0、則此檢查不相關）。
2. 擁有磁碟區上檔案之使用者的使用者配額
3. 擁有磁碟區上檔案之群組的群組配額
4. 在qtree上擁有檔案的使用者配額（如果檔案正在建立或寫入qtree0、則此檢查不相關）。
5. 在qtree上擁有檔案的群組配額（如果檔案正在建立或寫入qtree0、則此檢查不相關）。

上限最小的配額可能不是先超過的配額。例如、如果Volume vol1的使用者配額為100 GB、Volume vol1中qtree Q2的使用者配額為20 GB、如果該使用者已在Volume vol1中寫入超過80 GB的資料（但在qtree Q2之外）、則磁碟區上限會先達到。

相關資訊

- ["如何將配額套用至root使用者"](#)
- ["如何將配額套用至具有多個ID的使用者"](#)

配額原則是FlexVol SVM所有的SVM等磁碟區的配額規則群組。指派配額原則時、您必須注意某些考量事項。

- SVM在任何指定時間都有一個指派的配額原則。建立SVM時、會建立空白配額原則並指派給SVM。除非在建立SVM時指定不同的名稱、否則此預設配額原則的名稱為「預設」。
- SVM最多可有五個配額原則。如果SVM有五個配額原則、則在刪除現有的配額原則之前、您無法為SVM建立新的配額原則。
- 當您需要建立配額規則或變更配額原則的配額規則時、可以選擇下列任一種方法：
 - 如果您使用指派給SVM的配額原則、則不需要將配額原則指派給SVM。
 - 如果您使用未指派的配額原則、然後將配額原則指派給SVM、則必須備份配額原則、以便在必要時還原為。

例如、您可以複製指派的配額原則、變更複本、將複本指派給SVM、以及重新命名原始配額原則。

- 您可以重新命名配額原則、即使配額原則已指派給SVM。

配額如何搭配使用者和群組使用

配額如何與使用者和群組搭配運作的總覽

您可以將使用者或群組指定為配額的目標。定義配額時、需要考量幾個實作差異。

您需要注意的一些差異包括：

- 使用者或群組
- UNIX 或 Windows
- 特殊使用者和群組
- 包含多個 ID

根據您的環境、也有不同的方法可以指定使用者 ID 。

指定 **UNIX** 使用者的配額

您可以使用多種不同格式之一、指定 UNIX 使用者的配額。

指定 UNIX 使用者進行配額時可用的三種格式包括：

- 使用者名稱（例如 jsmith ）。



如果UNIX使用者名稱包含反斜槓 (\) 或@符號、則無法使用該名稱來指定配額。這是因為ONTAP 包含這些字元的名稱會被視為Windows名稱。

- 使用者 ID 或 UID （例如 20 ）。
- 該使用者擁有的檔案或目錄路徑、以便檔案的唯一識別碼符合使用者。



如果您指定檔案或目錄名稱、則必須選取一個檔案或目錄、只要使用者帳戶仍保留在系統上、該檔案或目錄就會持續存在。

為UID指定檔案或目錄名稱、並不會導致ONTAP 將配額套用至該檔案或目錄。

指定 Windows 使用者的配額

您可以使用多種不同格式之一指定 Windows 使用者的配額。

指定 Windows 使用者進行配額時可用的三種格式包括：

- Windows 2000之前版本的Windows名稱。
- Windows 以文字形式顯示的安全 ID （SID） S-1-5-32-544、例如。
- 具有該使用者所擁有之ACL的檔案或目錄名稱。



如果您指定檔案或目錄名稱、則必須選取一個檔案或目錄、只要使用者帳戶仍保留在系統上、該檔案或目錄就會持續存在。

若要從ACL取得SID、ACL必須有效。ONTAP

如果檔案或目錄存在於UNIX風格的qtree中、或是儲存系統使用UNIX模式進行使用者驗證、ONTAP 則使用者配額將套用至* UID*（而非SID）符合檔案或目錄的使用者。

指定檔案或目錄名稱來識別配額的使用者、並不會導致ONTAP 系統不向該檔案或目錄套用配額。

預設使用者和群組配額如何建立衍生配額

當您建立預設使用者或群組配額時、系統會針對擁有相同層級檔案的每個使用者或群組、自動建立對應的衍生使用者或群組配額。

衍生的使用者和群組配額會以下列方式建立：

- 在一個使用者配額FlexVol 的情況下、使用者配額會為在磁碟區任何位置擁有檔案的每個使用者建立衍生的使用者配額。
- qtree上的預設使用者配額會針對擁有qtree中檔案的每個使用者、建立衍生的使用者配額。
- 在一個預設的群組配額FlexVol 中、會針對在磁碟區任何位置擁有檔案的每個群組、建立衍生的群組配額。
- qtree上的預設群組配額會為qtree中擁有檔案的每個群組建立衍生的群組配額。

如果使用者或群組未擁有預設使用者或群組配額層級的檔案、則不會為使用者或群組建立衍生配額。例如、如果為qtree proj1建立預設使用者配額、而使用者jsmith擁有不同qtree上的檔案、則不會為jsmith建立任何衍生的使用者配額。

衍生配額的設定與預設配額相同、包括限制和使用者對應。例如、如果預設的使用者配額具有50 MB磁碟限制、且已開啟使用者對應、則任何產生的衍生配額也會有50 MB磁碟限制、且使用者對應已開啟。

不過、三個特殊使用者和群組的衍生配額並不存在任何限制。如果下列使用者和群組擁有預設使用者或群組配額

層級的檔案、則會以與預設使用者或群組配額相同的使用者對應設定來建立衍生配額、但只是追蹤配額（無限制）：

- UNIX root使用者（UID 0）
- UNIX根群組（Gid 0）
- Windows BUILTIN\Administrators群組

由於Windows群組的配額會追蹤為使用者配額、因此此群組的衍生配額是從預設使用者配額衍生而來的使用者配額、而非預設群組配額。

衍生使用者配額範例

如果您有三個使用者（root、jsmith和bob）擁有的檔案所在的磁碟區、而且您在磁碟區上建立預設的使用者配額、ONTAP 則會自動建立三個衍生的使用者配額。因此、重新初始化磁碟區上的配額之後、配額報告中會出現四個新配額：

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	root	5B	-	1	-	
vol1		user	jsmith	30B	50MB	10	-	*
vol1		user	bob	40B	50MB	15	-	*

4 entries were displayed.

第一個新行是您建立的預設使用者配額、以星號（*）識別為ID。其他新行是衍生的使用者配額。jsmith和bob的衍生配額與預設配額具有相同的50 MB磁碟限制。根使用者的衍生配額是不受限制的追蹤配額。

如何將配額套用至root使用者

UNIX 用戶端上的根使用者（UID=0）受樹狀目錄配額限制、但不受使用者或群組配額限制。這可讓root使用者代表其他使用者採取行動、否則配額就會阻止這些使用者。

當 root 使用者 `chown` 代表 Privileges 較少的使用者執行檔案或目錄擁有權變更或其他作業（例如 UNIX 命令）時、ONTAP 會根據新擁有者檢查配額、但不會報告錯誤或停止作業、即使新擁有者的強制配額限制已超過。當系統管理動作（例如恢復遺失的資料）導致暫時超過配額時、此功能就很有用。



不過、在進行所有權傳輸之後、如果使用者在配額仍超過時嘗試分配更多磁碟空間、用戶端系統將會報告磁碟空間錯誤。

相關資訊

- ["配額的套用方式"](#)
- ["如何將配額套用至具有多個ID的使用者"](#)

有幾個特殊的 Windows 群組處理配額的方式不同於其他 Windows 群組。您應該瞭解如何為這些特殊群組套用配額。



不支援以Windows群組ID為基礎的群組配額。ONTAP如果您將Windows群組ID指定為配額目標、則配額會被視為使用者配額。

每個人

當配額目標是 Everyone 群組時、會將具有 ACL 且顯示擁有者的檔案計入 Everyone 的 SID 下。

內建\系統管理員

當配額目標是 BUILTIN\Administrators 群組時、該項目會被視為使用者配額、僅用於追蹤。您無法對BUILTIN\Administrator施加限制。如果 BUILTIN\Administrators 的成員建立檔案、則檔案歸 BUILTIN\Administrators 所有、並計入 BUILTIN\Administrators 的 SID （而非使用者的個人 SID ）。

如何將配額套用至具有多個ID的使用者

使用者可以使用多個ID來表示。您可以指定識別碼清單做為配額目標、為這類使用者定義單一使用者配額。任何這些ID所擁有的檔案都必須受到使用者配額的限制。

假設使用者具有 UNIX UID 20 、 Windows ID corp\john_smith 和 engineering\jsmith。對於此使用者、您可以指定配額目標為唯一識別碼和Windows識別碼清單的配額。當此使用者寫入儲存系統時、無論寫入是來自 UID 20 、 corp\john_smith 或 `engineering\jsmith`、都會套用指定的配額。

請注意、即使 ID 屬於同一位使用者、個別的配額規則也會視為個別的目標。例如、對於同一位使用者、您可以指定一個配額 20、將 UID 限制為 1GB 磁碟空間、而另一個配額則將 corp\john_smith 限制為 2GB 磁碟空間、即使兩個 ID 代表相同的使用者。ONTAP 會將配額套用至 UID 20 corp\john_smith、並個別套用。在這種情況下 engineering\jsmith、即使將限制套用至相同使用者使用的其他 ID、也不會套用任何限制。

相關資訊

- ["配額的套用方式"](#)
- ["如何將配額套用至root使用者"](#)

如何在混合式環境中判斷使用者ID ONTAP

如果您的使用者同時從 Windows 和 UNIX 用戶端存取 ONTAP 儲存設備、則 Windows 和 UNIX 安全性都會用來判斷檔案擁有權。套用使用者配額時、有幾個因素決定ONTAP 了哪些因素是使用UNIX或Windows ID。

如果FlexVol 包含檔案的qtree或fidscale Volume的安全樣式只是NTFS或UNIX、則安全樣式會決定套用使用者配額時所使用的ID類型。對於具有混合安全性樣式的qtree、所使用的ID類型取決於檔案是否具有ACL。

下表摘要說明使用的 ID 類型。

安全風格	ACL	無ACL
UNIX	UNIX ID	UNIX ID

安全風格	ACL	無ACL
混合	Windows ID	UNIX ID
NTFS	Windows ID	Windows ID

配額如何與多位使用者搭配運作

當您將多個使用者置於相同的配額目標時、配額定義的限制不會套用至每個個別使用者。而是配額目標中的所有使用者都會共用配額限制。

與管理物件（例如磁碟區和qtree）的命令不同、您無法重新命名配額目標、包括多使用者配額。這表示在定義多使用者配額之後、您無法修改配額目標中的使用者、也無法將使用者新增至目標、或從目標中移除使用者。如果您想要從多使用者配額中新增或移除使用者、則必須刪除包含該使用者的配額、以及定義目標中一組使用者的新配額規則。



如果您將個別的使用者配額合併成一個多使用者配額、您可以調整配額大小來啟動變更。不過、如果您想要從具有多個使用者的配額目標中移除使用者、或是將使用者新增至已有多個使用者的目標、則必須在變更生效之前重新初始化配額。

配額規則中有多位使用者的範例

在下列範例中、配額項目中會列出兩位使用者。這兩位使用者最多可同時使用 80MB 的空間。如果使用 75MB、則另一個只能使用 5MB。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1

Vserver: vs0                Policy: default                Volume: vol1
                                User          Disk          Soft          Soft
                                Mapping        Limit          Disk          Files          Files
Type   Target              Qtree      Mapping      Limit      Limit      Limit      Limit
Threshold
-----
user   "jsmith,chen"         ""          off          80MB        -           -           -
-
```

UNIX 與 Windows 名稱連結以取得配額

在混合式環境中、使用者可以以Windows使用者或UNIX使用者的身分登入。您可以設定配額、以辨識使用者的UNIX ID和Windows ID代表相同的使用者。

Windows使用者名稱的配額會對應至UNIX使用者名稱、反之亦然、當符合下列兩項條件時：

- user-mapping 在使用者的配額規則中、參數設為「開啟」。
- 使用者名稱已與對應 vservers name-mapping 命令。

當UNIX和Windows名稱對應在一起時、系統會將它們視為決定配額使用量的同一人員。

樹狀結構配額的運作方式

樹狀目錄配額的運作方式總覽

您可以使用qtree作為目標來建立配額、以限制目標qtree的大小。這些配額也稱為_tree配額。



您也可以為特定qtree建立使用者和群組配額。此外FlexVol、有時該磁碟區所包含的qtree會繼承一個適用於該磁碟區的配額。

當您將配額套用至qtree時、結果與磁碟分割區類似、只不過您可以隨時變更配額、以變更qtree的最大大小。套用樹狀結構配額時ONTAP、無論擁有者為何、均會限制qtree中的磁碟空間和檔案數量。如果寫入作業導致超過樹狀結構配額、則任何使用者（包括root和BUILTIN\Administrators群組的成員）都無法寫入qtree。

配額大小並不保證有任何特定的可用空間量。配額的大小可以大於qtree可用的可用空間量。您可以使用volume quota report 命令來確定 qtree 中的實際可用空間量。

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

使用者與群組配額如何搭配qtree使用

樹狀結構配額會限制qtree的整體大小。若要防止個別使用者或群組佔用整個qtree、請為該qtree指定使用者或群組配額。

qtree中的使用者配額範例

假設您有下列配額規則：

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vservers vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
45MB							
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-
75MB							

您注意到某位使用者 kjones 佔用大量空間、位於 vol1 中的關鍵 qtree （ project1 ）。您可以新增下列配額規則來限制此使用者的空間：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk
-limit 20m -threshold 15m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-
user	kjones	proj1	off	20MB	-	-	-

如何在FlexVol 一個流通量上建立預設的樹狀結構配額、才能建立衍生的樹狀結構配額

當您在FlexVol 某個流通量上建立預設的樹狀結構配額時、系統會自動為該磁碟區中的每個qtree建立對應的衍生樹狀結構配額。

這些衍生樹狀結構配額的限制與預設樹狀結構配額相同。如果不存在其他配額、則限制會產生下列影響：

- 使用者可以在qtree中使用與分配給整個磁碟區相同的空間（前提是使用根目錄或其他qtree中的空間不會超過磁碟區的限制）。
- 每個qtree都可以擴充以使用整個Volume。

在磁碟區上存在預設的樹狀結構配額、仍會影響所有新增至磁碟區的qtree。每次建立新的qtree時、也會建立衍生的樹狀結構配額。

如同所有衍生配額、衍生樹狀結構配額會顯示下列行為：

- 只有在目標尚未有明確配額時才會建立。
- 會顯示在配額報告中，但當您使用命令顯示配額規則時不會顯示 volume quota policy rule show。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 `volume quota policy rule show` 資訊，請參閱。

衍生樹狀結構配額範例

您的磁碟區有三個qtree（proj1、proj2和proj3）、唯一的樹狀結構配額是proj1 qtree上的明確配額、限制其磁碟大小為10 GB。如果您在磁碟區上建立預設樹狀結構配額、並重新初始化磁碟區上的配額、配額報告現在會包含四個樹狀結構配額：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	proj1	tree	1	0B	10GB	1	-	proj1
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj3	tree	3	0B	20GB	1	-	proj3
...								

第一行顯示proj1 qtree上的原始明確配額。此配額維持不變。

第二行顯示磁碟區上的新預設樹狀結構配額。星號 (*) Quota說明符表示它是預設配額。此配額是您所建立配額規則的結果。

最後兩行顯示專案2和專案3 qtree的新衍生樹狀結構配額。由於磁碟區上的預設樹狀結構配額、所以系統會自動建立這些配額。ONTAP這些衍生的樹狀結構配額具有與磁碟區上預設樹狀結構配額相同的20-GB磁碟限制。由於proj1 qtree已經有明確的配額、所以無法為proj1 qtree建立衍生的樹狀結構配額。ONTAP

在一個流通量上的預設使用者配額**FlexVol** 如何影響該磁碟區中**qtrees**的配額

如果針對FlexVol 某個現象磁碟區定義了預設的使用者配額、則會針對該磁碟區所包含的每個qtrees、自動建立一個預設的使用者配額、其中存在明確或衍生的樹狀結構配額。

如果qtrees上的預設使用者配額已存在、則在建立磁碟區上的預設使用者配額時、該配額不會受到影響。

在qtrees上自動建立的預設使用者配額、其限制與您為磁碟區建立的預設使用者配額相同。

qtrees的明確使用者配額會覆寫（取代自動建立的限制）自動建立的預設使用者配額、其方式與覆寫系統管理員在該qtrees上建立的預設使用者配額相同。

qtrees變更如何影響配額

刪除、重新命名或變更qtrees的安全樣式時、ONTAP 根據目前套用的配額而定、由效能提升套用的配額可能會有所變更。

qtrees 刪除和樹狀配額

刪除qtrees時、ONTAP 所有適用於該qtrees的配額（無論是明確的或衍生的配額）都不再由停止套用。

配額規則是否持續、取決於您刪除qtrees的位置：

- 如果您使用ONTAP 還原刪除qtrees、則會自動刪除該qtrees的配額規則、包括樹狀結構配額規則、以及為該qtrees設定的任何使用者和群組配額規則。
- 如果您使用CIFS或NFS用戶端刪除qtrees、則必須刪除該qtrees的任何配額規則、以免在重新初始化配額時發生錯誤。如果您建立的新qtrees名稱與刪除的qtrees名稱相同、則在重新初始化配額之前、現有的配額規則不會套用至新的qtrees。

重新命名qtree如何影響配額

當您使用ONTAP 還原重新命名qtree時、該qtree的配額規則會自動更新。如果使用CIFS或NFS用戶端重新命名qtree、則必須更新該qtree的任何配額規則。



如果您使用 CIFS 或 NFS 用戶端重新命名 qtree、且在重新初始化配額之前、並未使用新名稱更新該 qtree 的配額規則、配額將不會套用至 qtree。qtree 的明確配額、包括樹狀配額和 qtree 的使用者或群組配額、可能會轉換成衍生配額。

qtree 安全樣式和使用配額

您可以使用NTFS或混合式安全性樣式、在qtree上套用存取控制清單（ACL）、但不能使用UNIX安全性樣式。變更 qtree 的安全樣式可能會影響配額的計算方式。變更qtree的安全性樣式之後、您應該一律重新初始化配額。

如果將qtree的安全樣式從NTFS或混合變更為UNIX、則會忽略該qtree中檔案的任何ACL、並根據UNIX使用者ID來收取檔案使用量。

如果您將qtree的安全樣式從UNIX變更為混合式或NTFS、則先前隱藏的ACL會變成可見的。此外、任何被忽略的ACL都會再次生效、NFS使用者資訊也會被忽略。如果以前沒有ACL、則NFS資訊會繼續用於配額計算。



若要確保在變更qtree的安全性樣式之後、適當計算UNIX和Windows使用者的配額使用量、您必須重新初始化包含qtree的磁碟區配額。

範例

下列範例顯示qtree安全性樣式的變更如何導致不同的使用者因使用特定qtree中的檔案而被收費。

假設 NTFS 安全性在 qtree A 上有效、而 ACL 則賦予 Windows 使用者 `corp\joe` 5MB 檔案的擁有權。使用者 ``corp\joe`` 需為 qtree A 收取 5MB 的磁碟空間使用費

現在您可以將qtree A的安全樣式從NTFS變更為UNIX。重新初始化配額之後、Windows 使用者 ``corp\joe`` 就不會再為此檔案收費、而是會向對應於檔案 UID 的 UNIX 使用者收取檔案費用。UID 可以是對應至的 UNIX 使用者 ``corp\joe`` 或 `root` 使用者。

配額的啟動方式

配額的啟動方式總覽

必須啟用新配額和現有配額變更、才能生效。啟動會在 Volume 層級執行。瞭解配額啟動的運作方式、可協助您以更少的中斷時間來管理配額。

配額可透過_初始化_（開啟）或_重新調整大小_來啟動。關閉配額並重新開啟配額稱為重新初始化。

啟動程序的長度及其對配額強制的影響取決於啟動類型：

- 初始化程序包括兩個部分：A `quota on` 工作和磁碟區整個檔案系統的配額掃描。掃描會在之後開始 `quota on` 工作已成功完成。配額掃描可能需要一段時間、磁碟區擁有的檔案越多、所需時間就越長。在掃描完成之前、配額啟動不會完成、而且不會強制執行配額。
- 調整大小程序只涉及 `quota resize` 工作。調整大小所需的時間比配額初始化少、因為它不涉及配額掃描。在調整大小的過程中、配額會繼續強制執行。

依預設 `quota on` 和 `quota resize` 工作會在背景中執行、讓您可以同時使用其他命令。

啟動程序的錯誤和警告會傳送至事件管理系統。如果您使用 `-foreground` 參數 `volume quota on` 或 `volume quota resize` 命令時、該命令會在工作完成之前傳回、如果您是從指令碼重新初始化、則此功能非常實用。若要稍後顯示錯誤和警告、您可以使用 `volume quota show` 命令 `-instance` 參數。

停機和重新開機後、配額啟動仍會持續。配額啟動程序不會影響儲存系統資料的可用度。

相關資訊

- ["Volume配額開啟"](#)
- ["Volume配額大小調整"](#)
- ["Volume配額顯示"](#)

瞭解何時使用調整大小功能

配額調整大小是一項實用的 ONTAP 功能。由於調整大小的速度比配額初始化快、因此您應該盡可能使用調整大小。不過、您需要注意一些限制。

調整大小僅適用於特定類型的配額變更。您可以在對配額規則進行下列類型的變更時調整配額大小：

- 變更現有配額。
例如、變更現有配額的限制。
- 為預設配額或預設追蹤配額所在的配額目標新增配額。
- 刪除已指定預設配額或預設追蹤配額項目的配額。
- 將個別的使用者配額合併成一個多使用者配額。



變更大量配額後、您應該執行完整的重新初始化、以確保所有變更都生效。



如果您嘗試調整大小、但並非所有的配額變更都能透過調整大小作業來整合、ONTAP 則會發出警告。您可以從配額報告中判斷儲存系統是否正在追蹤特定使用者、群組或qtree的磁碟使用量。如果您在配額報告中看到配額、表示儲存系統正在追蹤磁碟空間、以及配額目標擁有的檔案數量。

範例配額變更可藉由調整大小而生效

調整大小可讓部分配額規則變更生效。請考慮下列配額：

#Quota	Target	type	disk	files	thold	sdisk	sfile
#	-----	----	----	-----	-----	-----	-----
*		user@/vol/vol2	50M	15K			
*		group@/vol/vol2	750M	85K			
*		tree@/vol/vol2	-	-			
jdoe		user@/vol/vol2/	100M	75K			
kbuck		user@/vol/vol2/	100M	75K			

假設您進行下列變更：

- 增加預設使用者目標的檔案數量。
- 為新使用者（鮑里斯）新增使用者配額、此新使用者配額比預設使用者配額需要更多磁碟限制。
- 刪除kbuck使用者的明確配額項目；新使用者現在只需要預設配額限制。

這些變更會產生下列配額：

```
#Quota Target type          disk  files thold sdisk sfile
#-----
*                user@/vol/vol2    50M   25K
*                group@/vol/vol2  750M   85K
*                tree@/vol/vol2    -      -
jdoe             user@/vol/vol2/   100M   75K
boris            user@/vol/vol2/   100M   75K
```

調整大小會啟動所有這些變更、不需要重新初始化完整配額。

需要完整的配額重新初始化時

雖然調整配額大小的速度較快、但如果您對配額做出一些小或大幅的變更、則必須執行完整的配額重新初始化。

在下列情況下、必須重新初始化完整配額：

- 您可以為先前沒有配額的目標建立配額（既不是明確配額、也不是從預設配額衍生出來的配額）。
- 您可以將qtree的安全樣式從UNIX變更為混合式或NTFS。
- 您可以將qtree的安全樣式從混合式或NTFS變更為UNIX。
- 您可以從具有多個使用者的配額目標中移除使用者、或將使用者新增至已有多個使用者的目標。
- 您可以對配額進行廣泛變更。

需要初始化的配額變更範例

假設您的磁碟區包含三個 qtree 、而且該磁碟區中唯一的配額是三個明確的樹狀配額。您決定進行下列變更：

- 新增qtree並為其建立新的樹狀結構配額。
- 新增磁碟區的預設使用者配額。

這兩項變更都需要完整的配額初始化。調整大小並不會使配額生效。

如何檢視配額資訊

檢視配額資訊的總覽

您可以使用配額報告來檢視詳細資料、例如配額規則和原則的組態、強制和設定的配額、以及配額調整和重新初始化期間發生的錯誤。

檢視配額資訊在下列情況下非常實用：

- 設定配額、例如設定配額和驗證組態
- 回應即將達到磁碟空間或檔案限制或已達到限制的通知
- 回應更多空間的要求

使用配額報告查看有效的配額

由於配額互動的方式各不相同、因此與您明確建立的配額相比、配額效果更高。若要查看哪些配額有效、您可以檢視配額報告。

下列範例顯示FlexVol 套用在某個範圍Vol1上的不同配額類型、以及該磁碟區中所含qtree Q1的配額報告：

範例：未針對**qtree**指定使用者配額

在此範例中、磁碟區vol1包含一個qtree、即Q1。系統管理員已建立三個配額：

- vol1 的預設樹狀目錄配額上限為 400MB
- vol1 的預設使用者配額上限為 100MB
- 使用者 jsmith 的 vol1 為 200MB 的明確使用者配額限制

這些配額的配額規則類似於下列範例：

```
cluster1::*> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

Vserver: vs1			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	""	""	-	400MB	-	-	-
user	""	""	off	100MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-

這些配額的配額報告類似於下列範例：

```
cluster1::> volume quota report
```

```
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	150B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	q1	user	*	0B	100MB	0	-	
vol1	q1	user	jsmith	0B	100MB	5	-	
vol1	-	user	root	0B	0MB	1	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	8	-	

配額報告的前三行顯示系統管理員指定的三個配額。由於其中兩個配額是預設配額、ONTAP 所以不只是由NetApp自動建立衍生配額。

第四行顯示從vol1中每個qtree的預設樹狀結構配額衍生的樹狀結構配額（在此範例中、僅Q1）。

第五行顯示為qtree建立的預設使用者配額、這是因為磁碟區上存在預設使用者配額和qtree配額。

第六行顯示在qtree上為jsmith建立的衍生使用者配額、因為qtree（第5行）有預設的使用者配額、而使用者jsmith擁有該qtree上的檔案。請注意、qtree Q1 中套用至使用者 jsmith 的限制、並不是由明確的使用者配額限制（200MB）所決定。這是因為磁碟區上有明確的使用者配額限制、所以不會影響qtree的限制。而是由qtree 的預設使用者配額（100MB）來決定 qtree 的衍生使用者配額限制。

最後兩行會顯示更多使用者配額、這些配額是從磁碟區和qtree上的預設使用者配額衍生而來。在Volume和qtree上為root使用者建立了衍生的使用者配額、因為root使用者在Volume和qtree上擁有檔案。由於root使用者在配額方面獲得特殊處理、因此其衍生配額僅會追蹤配額。

範例：為qtree指定使用者配額

此範例與上一個範例類似、只是系統管理員在qtree上新增了兩個配額。

還有一個Volume、vol1和qtree、Q1。系統管理員已建立下列配額：

- vol1 的預設樹狀目錄配額上限為 400MB
- vol1 的預設使用者配額上限為 100MB
- 對於 200MB 的用戶 jsmith 而言、vol1 的明確使用者配額限制
- qtree Q1 的預設使用者配額上限為 50MB
- 對於 75MB 的使用者 jsmith、qtree Q1 的明確使用者配額限制

這些配額的配額規則如下所示：

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

```
Vserver: vs1          Policy: default          Volume: vol1
                                Soft
                                Disk
                                Files
                                Soft
Type  Target  Qtree  User      Disk    Disk    Files    Files
Threshold                                     Limit    Limit    Limit    Limit
-----
tree  ""      ""      -          400MB   -        -        -
-
user  ""      ""      off        100MB   -        -        -
-
user  ""      q1      off        50MB    -        -        -
-
user  jsmith  ""      off        200MB   -        -        -
-
user  jsmith  q1      off        75MB    -        -        -
-
```

這些配額的配額報告如下所示：

```
cluster1::> volume quota report
```

```
Vserver: vs1
                                ----Disk----  ----Files-----  Quota
Volume  Tree    Type  ID      Used  Limit  Used  Limit
Specifier
-----
vol1    -        tree  *        0B    400MB  0      -    *
vol1    -        user  *        0B    100MB  0      -    *
vol1    -        user  jsmith  2000B 200MB  7      -    jsmith
vol1    q1       user  *        0B    50MB   0      -    *
vol1    q1       user  jsmith  0B    75MB   5      -    jsmith
vol1    q1       tree  1        0B    400MB  6      -    q1
vol1    -        user  root     0B    0MB    2      -
vol1    q1       user  root     0B    0MB    1      -
```

配額報告的前五行會顯示系統管理員所建立的五個配額。由於其中有些配額是預設配額、ONTAP 所以不只是使用者配額、所以會自動建立衍生配額。

第六行顯示從vol1中每個qtree的預設樹狀結構配額衍生的樹狀結構配額（在此範例中、僅Q1）。

最後兩行顯示從磁碟區和qtree上的預設使用者配額衍生的使用者配額。在Volume和qtree上為root使用者建立了衍生的使用者配額、因為root使用者在Volume和qtree上擁有檔案。由於root使用者在配額方面獲得特殊處理、因

此其衍生配額僅會追蹤配額。

由於下列原因、未建立其他預設配額或衍生配額：

- 雖然使用者同時擁有磁碟區和qtree上的檔案、但並未為jsmith使用者建立衍生的使用者配額、因為使用者在這兩個層級都有明確的配額。
- 沒有為其他使用者建立衍生的使用者配額、因為其他使用者在磁碟區或qtree上都沒有擁有檔案。
- 磁碟區上的預設使用者配額並未在qtree上建立預設使用者配額、因為qtree已有預設的使用者配額。

強制配額為何與設定的配額不同

強制配額與設定的配額不同、因為導出配額是在未設定的情況下強制執行、但只有在成功初始化之後才會強制執行設定的配額。瞭解這些差異有助於比較配額報告中顯示的強制配額與您設定的配額。

配額報告中顯示的強制配額可能會因下列原因而與設定的配額規則不同：

- 導出的配額不會設定為配額規則而強制執行。ONTAP 會自動建立衍生配額、以回應預設配額。
- 配額規則設定完成後、磁碟區上的配額可能尚未重新初始化。
- 在磁碟區上初始化配額時可能發生錯誤。

使用配額報告來判斷哪些配額限制寫入特定檔案

您可以使用磁碟區配額報告命令搭配特定檔案路徑、來判斷哪些配額限制會影響檔案的寫入作業。這有助於您瞭解哪些配額會妨礙寫入作業。

步驟

1. 使用volume quota report命令搭配-path參數。

顯示影響特定檔案的配額範例

下列範例顯示命令和輸出、以判斷哪些配額對FlexVol 位於「示例」Volume vol2中qtree Q1的檔案檔案檔案1有效：

```
cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume vol2 -path
/vol/vol2/q1/file1
Virtual Server: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol2	q1	tree	jsmith	1MB	100MB	2	10000	q1
vol2	q1	group	eng	1MB	700MB	2	70000	
vol2		group	eng	1MB	700MB	6	70000	*
vol2		user	corp\jsmith	1MB	50MB	1	-	*
vol2	q1	user	corp\jsmith	1MB	50MB	1	-	

5 entries were displayed.

用於在 **ONTAP** 中顯示配額資訊的命令

您可以使用命令來顯示配額報告、其中包含強制配額和資源使用量、顯示配額狀態和錯誤的相關資訊、或是配額原則和配額規則的相關資訊。



您只能在FlexVol 下列指令上執行：

如果您想要...	使用此命令...
檢視強制配額的相關資訊	volume quota report
檢視配額目標的資源使用量（磁碟空間和檔案數）	volume quota report
決定允許寫入檔案時、哪些配額限制會受到影響	volume quota report 使用 -path 參數
顯示配額狀態、例如 on、off 和 `initializing`	volume quota show
檢視配額訊息記錄的相關資訊	volume quota show 使用 -logmsg 參數
檢視配額初始化和調整大小期間發生的錯誤	volume quota show 使用 -instance 參數
檢視配額原則的相關資訊	volume quota policy show
檢視配額規則的相關資訊	volume quota policy rule show

如果您想要...	使用此命令...
檢視指派給儲存虛擬機器 (SVM、先前稱為Vserver) 的配額原則名稱	<code>vserver show</code> 使用 <code>-instance</code> 參數

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

何時使用**Volume**配額原則規則**show**和**Volume**配額報告命令

雖然這兩個命令都會顯示配額的相關資訊、但是 `volume quota policy rule show` 在期間快速顯示已設定的配額規則 `volume quota report` 命令會消耗更多時間和資源、顯示強制配額和資源使用量。

◦ `volume quota policy rule show` 命令可用於下列用途：

- 在啟動配額規則之前、請先檢查配額規則的組態

無論配額已初始化或調整大小、此命令都會顯示所有已設定的配額規則。

- 快速檢視配額規則、而不影響系統資源

由於此命令不會顯示磁碟和檔案使用量、因此不會像配額報告那樣耗用大量資源。

- 在未指派給SVM的配額原則中顯示配額規則。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``volume quota policy rule show`` 資訊，請參閱。

◦ `volume quota report` 命令可用於下列用途：

- 檢視強制配額、包括衍生配額
- 檢視每個有效配額所使用的磁碟空間和檔案數量、包括受衍生配額影響的目標

(對於預設配額、使用量會顯示為「0」、因為系統會根據產生的衍生配額來追蹤使用量。)

- 決定哪些配額限制會影響何時允許寫入檔案

新增 `-path` 的參數 `volume quota report` 命令。



配額報告是資源密集的作業。如果您在FlexVol 叢集中的許多個資料區上執行、可能需要很長時間才能完成。更有效率的方法是檢視SVM中特定磁碟區的配額報告。

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

配額報告和**UNIX**用戶端顯示的空間使用量差異

配額報告和 **UNIX** 用戶端所顯示的空間使用量差異總覽

FlexVol volume 或 qtree 配額報告中顯示的已用磁碟空間值、可能與 UNIX 用戶端針對相同磁碟區或 qtree 顯示的值不同。這些值的差異在於配額報告後面的方法不同、以及用於

計算 Volume 或 qtree 中資料區塊的 UNIX 命令。

例如、如果磁碟區包含含有空白資料區塊（未寫入資料）的檔案、則磁碟區的配額報告不會在報告空間使用量時計算空白資料區塊。不過、當磁碟區掛載到 UNIX 用戶端時、檔案會顯示為的輸出 `ls` 命令時、空間使用中也會包含空的資料區塊。因此 `ls` 與配額報告所顯示的空間使用量相比、命令會顯示較大的檔案大小。

同樣地、配額報告中顯示的空間使用值也可能與 UNIX 命令（例如）所顯示的值不同 `df` 和 `du`。

配額報告如何計算磁碟空間和檔案使用量

使用的檔案數量、以及配額報告中針對 FlexVol 某個相依磁碟區或 qtree 所指定的磁碟空間量、取決於該磁碟區或 qtree 中每個 inode 對應的已使用資料區塊數。

區塊數包括用於一般和串流檔案的直接和間接區塊。用於目錄、存取控制清單（ACL）、串流目錄和中繼檔案的區塊、在配額報告中並未列入考量。如果是 UNIX 的稀疏檔案、配額報告中不會包含空白資料區塊。

配額子系統是專為考量及僅包含檔案系統的使用者可控制面向而設計。目錄、ACL 和快照空間都是配額計算中排除的空間範例。配額用於強制執行限制、而非保證、而且僅在作用中檔案系統上運作。配額會計不會計算某些檔案系統架構、也不會考慮儲存效率（例如壓縮或重複資料刪除）。

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。

ls 命令與配額報告之間的空間使用差異

當您使用 `ls` 命令來檢視安裝在 UNIX 用戶端上的 FlexVol volume 內容時、輸出中顯示的檔案大小可能會與磁碟區配額報告中顯示的空間使用量不同、視檔案的資料區塊類型而定。

的輸出 `ls` 命令僅顯示檔案大小、不包含檔案使用的間接區塊。檔案的任何空白區塊也會包含在命令的輸出中。

因此、如果檔案沒有空白區塊、則會顯示的大小 `ls` 命令可能小於配額報告所指定的磁碟使用量、因為配額報告中包含間接區塊。相反地、如果檔案有空白區塊、則會顯示的大小 `ls` 命令可能超過配額報告所指定的磁碟使用量。

的輸出 `ls` 命令僅顯示檔案大小、不包含檔案使用的間接區塊。檔案的任何空白區塊也會包含在命令的輸出中。

ls 命令和配額報告所說明的空間使用量差異範例

下列配額報告顯示 qtree Q1 的上限為 10 MB：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

從 UNIX 用戶端使用檢視時、同一 qtree 中的檔案大小可能超過配額限制 `ls` 命令、如下列範例所示：

```
[user1@lin-sys1 q1]$ ls -lh
-rwxr-xr-x  1 user1 nfsuser  **27M** Apr 09  2013 file1
```

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `ls` 資訊，請參閱。

df命令如何計算檔案大小

在中的方式 df 命令會根據兩種情況報告空間使用量：是否為包含 qtree 的磁碟區啟用或停用配額、以及是否追蹤 qtree 內的配額使用量。

當針對 qtree 內包含 qtree 和配額使用量的磁碟區啟用配額時、會追蹤的空間使用量 df 命令等於配額報告指定的值。在這種情況下、配額使用量會排除目錄、ACL、串流目錄和中繼檔所使用的區塊。

當磁碟區上未啟用配額、或qtree未設定配額規則時、報告的空間使用量會包含整個磁碟區（包括磁碟區內的其他qtree）的目錄、ACL、串流目錄和中繼檔所使用的區塊。在這種情況下、會回報的空間使用量 df 命令大於追蹤配額時所報告的預期值。

當您執行時 df 命令從 qtree 的掛載點追蹤配額使用量、命令輸出會顯示與配額報告指定的值相同的空間使用量。在大多數情況下、當樹狀結構配額規則具有硬碟限制時、會報告總大小 df 命令等於磁碟限制、可用空間等於配額磁碟限制與配額使用量之間的差異。

不過、在某些情況下、會報告可用空間 df 命令可能等於整個磁碟區的可用空間。如果沒有為qtree設定硬碟限制、就可能發生此問題。從供應到供應的更新版本9.9.1開始ONTAP、當整個磁碟區的可用空間少於剩餘的樹狀結構配額空間時、也會發生此問題。發生上述任一情況時、會報告總大小 df 命令是一個合成數字、等於 qtree 內使用的配額、加上 FlexVol Volume 中的可用空間。



此總大小既不是qtree磁碟限制、也不是Volume設定的大小。它也會因您在其他qtree內的寫入活動或背景儲存效率活動而有所不同。

說明的空間使用範例 df 命令和配額報告

下列配額報告顯示qtree Alice1 GB的磁碟限制、qtree bob 2 GB的磁碟限制、qtree project1的磁碟限制為無上限：

```
C1_vsim1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol2	alice	tree	1	502.0MB	1GB	2	-	alice
vol2	bob	tree	2	1003MB	2GB	2	-	bob
vol2	project1	tree	3	200.8MB	-	2	-	
project1								
vol2		tree	*	0B	-	0	-	*

4 entries were displayed.

在下列範例中、的輸出 `df qtree` 上的命令 Alice 和 bob 會報告與配額報告相同的已用空間、以及與磁碟限制相同的總大小（以 1M 區塊為準）。這是因為 `qtree` Alice and bob 的配額規則具有已定義的磁碟限制、而 Volume 可用空間（1211 MB）大於 `qtree` Alice（523 MB）和 `qtree` bob（1045 MB）的剩餘樹狀配額空間。

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/alice
Filesystem            1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1024      502      523   50% /mnt/vol2

linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/bob
Filesystem            1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2048     1004     1045   50% /mnt/vol2
```

在下列範例中、的輸出 `df qtree project1` 上的命令會報告與配額報告相同的已用空間、但總大小會透過將磁碟區中的可用空間（1211 MB）新增至 `qtree project1`（201 MB）的配額使用量、以提供總共 1412 MB 的空間來合成。這是因為 `qtree project1` 的配額規則沒有磁碟限制。

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/project1
Filesystem            1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    1412      201     1211   15% /mnt/vol2
```

下列範例顯示的輸出方式 `df` 整個捲上的命令會回報與 `project1` 相同的可用空間。



```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2
Filesystem            1M-blocks  Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2    2919     1709     1211   59% /mnt/vol2
```

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。

DU 命令與空間使用配額報告之間的差異

當您執行時 `du` 命令若要檢查掛載於 UNIX 用戶端的 `qtree` 或 `FlexVol` 磁碟區的磁碟空間使用量、使用值可能會高於 `qtree` 或磁碟區配額報告所顯示的值。

的輸出 `du` 命令包含從發出命令的目錄層級開始、透過目錄樹狀結構的所有檔案的組合空間使用量。因為使用率值是由所顯示 `du` 命令也包含目錄的資料區塊、比配額報告所顯示的值還要高。

DU命令與配額報告所說明的空間使用量差異範例

下列配額報告顯示 `qtree Q1` 的上限為 10 MB：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

在下列範例中、磁碟空間使用量是的輸出 `du` 命令會顯示超過配額限制的較高值：

```
[user1@lin-sys1 q1]$ du -sh
**11M**      q1
```

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。

配額組態範例

這些範例可協助您瞭解如何設定配額和讀取配額報告。

關於這些範例

對於以下示例，假設您的存儲系統包括 `SVM`，`vs1` 其中一個 `Volume`，``vol1`。

1. 若要開始設定配額、請為 `SVM` 建立新的配額原則：

```
cluster1::>volume quota policy create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1
```

2. 因為配額原則是新的、所以您可以將它指派給 `SVM`：

```
cluster1::>vserver modify -vserver vs1 -quota-policy quota_policy_vs1_1
```

範例1：預設使用者配額

1. 您決定對中的每位使用者強制限制 50MB vol1：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name  
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 50MB  
-qtree ""
```

2. 若要啟動新規則、請在磁碟區上初始化配額：

```
cluster1::>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

3. 您可以檢視配額報告：

```
cluster1::>volume quota report
```

產生的配額報告類似於下列報告：

```
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota				
				Used	Limit	Used	Limit					
Specifier												

vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*				
vol1		user	jsmith	49MB	50MB	37	-	*				
vol1		user	root	0B	-	1	-					

第一行顯示您建立的預設使用者配額、包括磁碟限制。如同所有預設配額、此預設使用者配額不會顯示磁碟或檔案使用量的相關資訊。除了建立的配額之外、還會出現另外兩個配額。目前擁有上檔案的每位使用者都有一個配額 vol1。這些額外配額是自動衍生自預設使用者配額的使用者配額。使用者的衍生使用者配額 `jsmith` 與預設使用者配額具有相同的 50MB 磁碟限制。根使用者的衍生使用者配額為追蹤配額（無限制）。

如果系統上的任何使用者（root 使用者以外的使用者）嘗試執行超過 50MB 的動作 vol1（例如、從編輯器寫入檔案）、則該動作會失敗。

範例2：明確的使用者配額會覆寫預設的使用者配額

1. 如果您需要為 vol1 用戶提供更多的卷空間 `jsmith`，請輸入以下命令：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree ""
```

這是明確的使用者配額、因為使用者明確列為配額規則的目標。

這是對現有配額限制的變更、因為它會變更 `jsmith` 磁碟區上使用者的衍生使用者配額磁碟限制。因此、您不需要重新初始化磁碟區上的配額、即可啟動變更。

2. 若要調整配額大小：

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

配額會在您調整大小時維持有效、而調整大小的程序也很短。

產生的配額報告類似於下列報告：

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	50MB	80MB	37	-	jsmith
vol1		user	root	0B	-	1	-	

3 entries were displayed.

第二行現在顯示的磁碟限制 80MB 和配額指定符號 `jsmith`。

因此、`jsmith` `vol1` 即使所有其他使用者仍限於 50MB、仍可在上使用高達 80MB 的空間。

範例3：臨界值

假設您想要在使用者達到其磁碟限制的5 MB以內時收到通知。

1. 若要為所有使用者建立 45MB 的臨界值、並為建立 75MB `jsmith` 的臨界值、請變更現有的配額規則：

```
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -qtree ""
-threshold 45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -qtree ""
-threshold 75MB
```

由於現有規則的大小已變更、因此您可以調整磁碟區上的配額大小、以啟動變更。您需要等待調整大小程序完成。

2. 若要查看具有臨界值的配額報告、請新增 `-thresholds` 的參數 `volume quota report` 命令：

```
cluster1::>volume quota report -thresholds
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit (Thold)	Used	Limit	
Specifier								

vol1		user	*	0B	50MB (45MB)	0	-	*
vol1		user	jsmith	59MB	80MB (75MB)	55	-	jsmith
vol1		user	root	0B	- (-)	1	-	

3 entries were displayed.

臨界值會顯示在「磁碟限制」欄的括弧中。

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

範例4：qtree上的配額

假設您需要分割兩個專案的空間。您可以建立兩個 qtree proj1、分別命名為和 proj2、以便在中容納這些專案 vol1。

目前、使用者可以在qtree中使用與分配給整個Volume相同的空間（前提是使用root或其他qtree中的空間不會超過Volume的限制）。此外、每個qtree都可以擴充以使用整個Volume。

1. 如果您想要確保兩個qtree的成長都超過20 GB、您可以在磁碟區上建立預設的樹狀結構配額：

```
cluster1:>>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type tree -target "" -disk-limit 20GB
```



正確的類型是 `_tree` 、而非 `qtree` 。

- 由於這是新的配額、因此您無法透過調整大小來啟動配額。您可以重新初始化磁碟區上的配額：

```
cluster1:>>volume quota off -vserver vs1 -volume vol1
cluster1:>>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```



您必須確保在重新啟動每個受影響磁碟區上的配額之前等待約五分鐘，因為在執行命令之後，幾乎立即嘗試啟動配額 ``volume quota off`` 可能會導致錯誤。或者、您也可以執行命令、從包含特定磁碟區的節點重新初始化磁碟區的配額。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``volume quota off`` 資訊，請參閱。

在重新初始化程序期間不會強制執行配額、這比調整大小程序所需的時間更長。

當您顯示配額報告時、它有幾行新的資料行。有些線條用於樹狀目錄配額、有些線條用於衍生的使用者配額。

以下是樹狀結構配額的新行：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

...								
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
...								

您所建立的預設樹狀結構配額會出現在第一行的「ID」欄位中、其中有星號 (*)。為了回應磁碟區上的預設樹狀結構配額、ONTAP 所以針對磁碟區中的每個 `qtree` 自動建立衍生的樹狀結構配額。這些項目會顯示在 `proj1` `proj2` ``Tree`` 欄中的位置和顯示位置。

下列新行適用於衍生的使用者配額：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

...								
vol1	proj1	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
...								

如果為qtree啟用配額、則會自動為該磁碟區所包含的所有qtree繼承磁碟區上的預設使用者配額。當您新增第一個qtree配額時、會在qtree上啟用配額。因此、會為每個qtree建立衍生的預設使用者配額。這些欄位會顯示在ID為星號(*)的行中。

由於root使用者是檔案的擁有者、因此在為每個qtree建立預設使用者配額時、也會針對每個qtree上的root使用者建立特殊的追蹤配額。這些資訊會顯示在ID為root的行中。

範例5：qtree上的使用者配額

1. 您決定限制使用者在 proj1 qtree 中的空間、使其小於整個 Volume 中的空間。您想要防止他們在 proj1 qtree 中使用超過 10MB 的任何資料。因此、您可以為qtree建立預設的使用者配額：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtrees proj1
```

這是對現有配額的變更、因為它會變更從磁碟區上預設使用者配額衍生的proj1 qtree預設使用者配額。因此、您可以調整配額大小來啟動變更。調整大小程序完成後、您可以檢視配額報告。

配額報告中會出現下列新行、顯示qtree的新明確使用者配額：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*

但是、jsmith`由於您建立的配額會覆寫磁碟區上的預設使用者配額（以提供更多空間）、使用者無法將更多資料寫入 proj1 qtree 。當您在 `proj1 qtree 上新增預設使用者配額時、會套用該配額、並限制該 qtree 中所有使用者的空間 jsmith、包括。

2. 若要為使用者提供更多空間 jsmith、您可以為 qtree 新增明確的使用者配額規則、並在其中加入 80MB 磁碟限制、以覆寫 qtree 的預設使用者配額規則：

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree proj1
```

由於這是已存在預設配額的明確配額、因此您可以調整配額大小來啟動變更。當調整大小程序完成時、您會顯示配額報告。

配額報告中會出現下列新行：

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

最後一份配額報告類似於下列報告：

```
cluster1::>volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	70MB	80MB	65	-	jsmith
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	3	-	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

11 entries were displayed.

使用者 jsmith`必須達到下列配額限制、才能寫入中的檔案 `proj1`：

1. `proj1`qtree 的樹狀目錄配額。
2. `proj1`qtree 上的使用者配額。

3. 磁碟區上的使用者配額。

在SVM上設定配額

您可以在新的 SVM 上設定配額、以管理及監控資源使用率。

關於這項工作

在較高層級、設定配額時需要執行幾個步驟、包括：

1. 建立配額原則
2. 將配額規則新增至原則
3. 將原則指派給 SVM
4. 初始化 SVM 上每個 FlexVol volume 的配額

步驟

1. 輸入命令 `vserver show -instance` 顯示建立 SVM 時自動建立的預設配額原則名稱。

如果在建立SVM時未指定名稱、則名稱為「預設」。您可以使用 `vserver quota policy rename` 命令、為預設原則命名。



您也可以使用建立新原則 `volume quota policy create` 命令。

2. 使用 `volume quota policy rule create` 命令可為 SVM 上的每個磁碟區建立下列任何配額規則：
 - 所有使用者的預設配額規則
 - 針對特定使用者的明確配額規則
 - 所有群組的預設配額規則
 - 特定群組的明確配額規則
 - 所有qtree的預設配額規則
 - 特定qtree的明確配額規則
3. 使用 `volume quota policy rule show` 檢查配額規則是否正確設定的命令。
4. 如果您正在制定新原則、請使用 `vserver modify` 命令將新原則指派給 SVM。
5. 使用 `volume quota on` 用於初始化 SVM 上每個磁碟區的配額的命令。

您可以使用下列方式監控初始化程序：

- 當您使用時 `volume quota on` 您可以新增 `-foreground` 在工作前景執行配額的參數。（依預設、工作會在背景執行。）

當工作在背景執行時、您可以使用監控其進度 `job show` 命令。

- 您可以使用 `volume quota show` 用於監控配額初始化狀態的命令。

6. 使用 `volume quota show -instance` 用於檢查初始化錯誤的命令、例如無法初始化的配額規則。
7. 使用 `volume quota report` 顯示配額報告的命令、以確保強制配額符合您的期望。

相關資訊

- ["Vserver展示"](#)
- ["Vserver修改"](#)
- ["工作展示"](#)
- ["Volume 配額"](#)

修改或調整配額限制大小

您可以變更或調整所有受影響磁碟區上的配額大小、比重新初始化這些磁碟區上的配額更快。

關於這項工作

您的儲存虛擬機器（SVM、先前稱為Vserver）具有強制配額、您想要變更現有配額的大小限制、或是新增或刪除已有衍生配額的目標配額。

步驟

1. 使用 `vserver show` 命令 `-instance` 用於確定當前分配給 SVM 的策略名稱的參數。
2. 執行下列任一動作來修改配額規則：
 - 使用 `volume quota policy rule modify` 修改現有配額規則磁碟或檔案限制的命令。
 - 使用 `volume quota policy rule create` 命令可為目前已衍生配額的目標（使用者、群組或 `qtree`）建立明確的配額規則。
 - 使用 `volume quota policy rule delete` 用於刪除具有預設配額之目標（使用者、群組或 `qtree`）的明確配額規則的命令。
3. 使用 `volume quota policy rule show` 檢查配額規則是否正確設定的命令。
4. 使用 `volume quota resize` 命令、在您變更配額的每個磁碟區上啟動每個磁碟區上的變更。

您可以使用下列任一方法來監控調整大小程序：

- 當您使用時 `volume quota resize` 您可以新增 `-foreground` 在前景執行調整工作的參數。（依預設、工作會在背景執行。）

當工作在背景執行時、您可以使用監控其進度 `job show` 命令。

- 您可以使用 `volume quota show` 用於監控調整大小狀態的命令。

5. 使用 `volume quota show -instance` 用於檢查大小調整錯誤的命令、例如無法調整大小的配額規則。

特別是、針對尚未有衍生配額的目標、新增明確配額後、重新調整配額大小時、請檢查「new definition」錯誤。

6. 使用 `volume quota report` 顯示配額報告的命令，以確保強制配額符合您的需求。

相關資訊

- ["Volume 配額原則規則"](#)
- ["Volume 配額"](#)

- "工作展示"

進行廣泛變更後、重新初始化配額

在對現有配額定義進行大量變更之後、您必須重新初始化所有受影響磁碟區上的配額。這類變更的範例之一是新增或刪除沒有強制配額的目標配額。

關於這項工作

您擁有具有強制配額的儲存虛擬機器（SVM）、而且想要進行需要重新初始化配額的變更。

步驟

1. 使用 `vserver show` 命令 `-instance` 用於確定當前分配給 SVM 的策略名稱的參數。
2. 執行下列任一動作來修改配額規則：

如果您想要...	然後...
建立新的配額規則	使用 <code>volume quota policy rule create</code> 命令
修改現有配額規則的設定	使用 <code>volume quota policy rule modify</code> 命令
刪除現有的配額規則	使用 <code>volume quota policy rule delete</code> 命令

3. 使用 `volume quota policy rule show` 檢查配額規則是否正確設定的命令。
4. 在每個變更配額的磁碟區上重新初始化配額、方法是關閉配額、然後開啟這些磁碟區的配額。
 - a. 使用 `volume quota off` 在每個受影響的磁碟區上執行命令、以停用該磁碟區上的配額。
 - b. 使用 `volume quota on` 命令在每個受影響的磁碟區上啟動配額。



您必須確保在重新啟動每個受影響磁碟區上的配額之前、等待大約五分鐘、因為在執行之後、您幾乎會立即嘗試啟動配額 `volume quota off` 命令可能會導致錯誤。

或者、您也可以執行命令、從包含特定磁碟區的節點重新初始化磁碟區的配額。

您可以使用下列任一方法來監控初始化程序：

- 當您使用時 `volume quota on` 您可以新增 `-foreground` 在工作前景執行配額的參數。（依預設、工作會在背景執行。）

當工作在背景執行時、您可以使用監控其進度 `job show` 命令。

- 您可以使用 `volume quota show` 用於監控配額初始化狀態的命令。

5. 使用 `volume quota show -instance` 用於檢查初始化錯誤的命令、例如無法初始化的配額規則。
6. 使用 `volume quota report` 顯示配額報告的命令、以確保強制配額符合您的期望。

相關資訊

- ["Vserver 展示"](#)
- ["Volume 配額原則規則"](#)
- ["Volume 配額"](#)
- ["工作展示"](#)

用於管理配額規則和配額原則的命令

這些 `volume quota policy rule` 命令可讓您設定配額規則、而 `volume quota policy` 命令和某些 `vserver` 命令可讓您設定配額原則。視您需要執行的動作而定、請使用下列命令來管理配額規則和配額原則：



您只能在 FlexVol 下列指令上執行：

用於管理配額規則的命令

如果您想要...	使用此命令...
建立新的配額規則	<code>volume quota policy rule create</code>
刪除現有的配額規則	<code>volume quota policy rule delete</code>
修改現有的配額規則	<code>volume quota policy rule modify</code>
顯示有關已設定配額規則的資訊	<code>volume quota policy rule show</code>

用於管理配額原則的命令

如果您想要...	使用此命令...
複製配額原則及其所包含的配額規則	<code>volume quota policy copy</code>
建立新的空白配額原則	<code>volume quota policy create</code>
刪除目前未指派給儲存虛擬機器（SVM）的現有配額原則	<code>volume quota policy delete</code>
重新命名配額原則	<code>volume quota policy rename</code>
顯示配額原則的相關資訊	<code>volume quota policy show</code>
將配額原則指派給 SVM	<code>vserver modify -quota-policy policy_name</code>

如果您想要...	使用此命令...
顯示指派給 SVM 的配額原則名稱	<code>vserver show</code>

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。

相關資訊

- "[Volume 配額原則](#)"
- "[vserver modify -quota 原則名稱](#)"
- "[Vserver展示](#)"

在 **ONTAP** 中啟動及修改配額的命令

``volume quota`` 命令可讓您變更配額狀態、並設定配額的訊息記錄。視您需要執行的動作而定、您可以使用下列命令來啟動和修改配額：

如果您想要...	使用此命令...
開啟配額（也稱為_初始化_）	<code>volume quota on</code>
調整現有配額的大小	<code>volume quota resize</code>
關閉配額	<code>volume quota off</code>
變更配額的訊息記錄、開啟配額、關閉配額或調整現有配額的大小	<code>volume quota modify</code>

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。

相關資訊

- "[Volume配額開啟](#)"
- "[Volume配額大小調整](#)"
- "[Volume配額關閉](#)"
- "[Volume配額修改](#)"

使用重複資料刪除技術、資料壓縮及資料壓縮技術來提高儲存效率

重複資料刪除、資料壓縮、資料壓縮及儲存效率

您可以一起執行重複資料刪除、資料壓縮及資料壓縮、或是獨立執行、以在FlexVol 一個影像區上實現最佳的空間節約效益。重複資料刪除技術可消除重複的資料區塊資料壓縮會壓縮資料區塊、以減少所需的實體儲存容量。資料壓縮可在較少空間中儲存更多資料、以提升儲存效率。



所有內聯儲存效率功能（例如內聯重複資料刪除和內聯壓縮）在AFF磁碟區上預設為啟用。

在磁碟區上啟用重複資料刪除

您可以在FlexVol 支援重複資料刪除技術的過程中、在一個支援重複資料刪除的磁碟區上啟用、您可以在所有磁碟區上啟用後處理重複資料刪除功能、並在AFF 駐留在NetApp 或Flash Pool Aggregate上的磁碟區上啟用即時重複資料刪除功能。

如果您要在其他類型的磁碟區上啟用內嵌重複資料刪除，請參閱["NetApp知識庫：如何在非AFF（全快閃FAS）聚合上啟用卷內聯重複資料刪除"](#)。

開始之前

對於某個Set功能 磁碟區、您必須已確認磁碟區和集合體中有足夠的可用空間可用於重複資料刪除中繼資料。FlexVol重複資料刪除中繼資料需要集合體中的最小可用空間量。此金額等於FlexVol 所有重複資料刪除的所有非重複資料的實體資料總量的3%、或是集合體內的資料成分。每FlexVol 個實體磁碟區或資料組成部份應佔實體資料總可用空間的4%、總計應佔7%。



AFF系統預設啟用內聯重複資料刪除。

選擇

- 使用 `volume efficiency on` 命令啟用後處理重複資料刪除。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 `volume efficiency on` 資訊，請參閱。

下列命令可在Volume Vola上啟用後處理重複資料刪除：

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

- 使用 `volume efficiency on` 命令後加上 `volume efficiency modify` 選項設定為的 `true` 命令 `-inline-deduplication`，即可同時啟用後處理重複資料刪除和內嵌重複資料刪除。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 `volume efficiency modify` 資訊，請參閱。

下列命令可在Volume Vola上同時啟用後處理重複資料刪除和即時重複資料刪除：

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-dedupe true
```

- 使用 `volume efficiency on` 命令後面接著 `volume efficiency modify` 命令 `-inline-deduplication` 選項設為 `true` 和 `-policy` 選項設為 `inline-only` 僅啟用即時重複資料刪除。

下列命令僅在Volume Vola上啟用即時重複資料刪除：

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only -inline-dedupe true
```

完成後

檢視 Volume Efficiency 的設定、確認設定已變更：

```
volume efficiency show -instance
```

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `volume efficiency show -instance` 資訊，請參閱。

停用磁碟區上的重複資料刪除功能

您可以在磁碟區上獨立停用後處理重複資料刪除和即時重複資料刪除。

開始之前

停止目前在磁碟區上作用中的任何Volume效率作業：`volume efficiency stop`

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

關於這項工作

如果您已在捲上啟用資料壓縮，執行命令會停用資料壓縮 `volume efficiency off`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `volume efficiency off` 資訊，請參閱。

選擇

- 使用 `volume efficiency off` 命令可停用後處理重複資料刪除和內嵌重複資料刪除。

下列命令可停用Volume Vola上的後處理重複資料刪除和即時重複資料刪除功能：

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume VolA
```

- 使用 `volume efficiency modify` 命令 `-policy` 選項設為 `inline only` 若要停用後處理重複資料刪除、但即時重複資料刪除功能仍保持啟用狀態。

下列命令會停用後處理重複資料刪除、但Volume Vola仍會啟用即時重複資料刪除：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only
```

- 使用 `volume efficiency modify` 命令 `-inline-deduplication` 選項設為 `false` 僅停用即時重複資料刪除。

下列命令僅會停用Volume Vola上的即時重複資料刪除功能：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-deduplication false
```

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

AFF 系統上的自動磁碟區層級背景重複資料刪除技術

從 ONTAP 9.3 開始、您可以設定磁碟區層級的背景重複資料刪除功能、以使用預先定義的方式自動執行 `auto AFF` 原則。不需要手動設定排程。。`auto` 原則會在背景執行持續的重複資料刪除。

◦ `auto` 所有新建立的磁碟區和所有尚未手動設定背景重複資料刪除的升級磁碟區都會設定原則。您可以 "[變更原則](#)" 至 `default` 或任何其他原則來停用此功能。

如果某個 Volume 從非 AFF 系統移至 AFF 系統、則 `auto` 預設會在目的地節點上啟用原則。如果某個 Volume

從 AFF 節點移至非 AFF 節點、則會移至 auto 目的地節點上的原則會由取代 inline-only 原則預設。

在 AFF 上、系統會監控所有具有的磁碟區 auto 原則和排定磁碟區的優先順序、以減少節省成本或頻繁覆寫的磁碟區。已取消優先順序的磁碟區不再參與自動背景重複資料刪除。停用已取消優先順序之磁碟區上的變更記錄、且磁碟區上的中繼資料會被刪減。

使用者可以升級已取消優先順序的磁碟區、以便使用重新參與自動背景重複資料刪除 volume efficiency promote 進階權限層級可用的命令。

如"指令參考資料ONTAP"需詳細 `volume efficiency promote` 資訊，請參閱。

在AFF 不完善的系統上管理集合體層級的即時重複資料刪除技術

Aggregate層級的重複資料刪除技術可在屬於同一個Aggregate的各磁碟區之間消除重複區
您可以在AFF系統上執行聚合級重複資料刪除。此功能預設會針對所有新建立的磁碟區和所有已升級的磁碟區啟用、並開啟Volume即時重複資料刪除功能。

關於這項工作

重複資料刪除作業可在資料寫入磁碟之前、先消除重複的區塊。只有具有的 Volume space guarantee 設定為 none 可參與 Aggregate 層級的內嵌重複資料刪除。這是AFF 在整個系統上的預設設定。



Aggregate層級的即時重複資料刪除技術有時稱為跨磁碟區即時重複資料刪除技術。

步驟

- 1. 在AFF 下列情況下、管理位於下列系統上的集合體層級即時重複資料刪除：

如果您想要...	使用此命令
啟用Aggregate層級的即時重複資料刪除技術	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe true</code>
停用Aggregate層級的即時重複資料刪除	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe false</code>
顯示Aggregate層級的即時重複資料刪除狀態	<code>volume efficiency config -volume vol_name</code>

範例

下列命令會顯示Aggregate層級的即時重複資料刪除狀態：

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                                vs0
Volume:                                choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:                              -
Policy:                                choke_VE_policy
Compression:                           true
Inline Compression:                     true
Inline Dedupe:                          true
Data Compaction:                        true
Cross Volume Inline Deduplication:      false
```

在**AFF** 不完善的系統上管理集合體層級的背景重複資料刪除技術

Aggregate層級的重複資料刪除技術可在屬於同一個Aggregate的各磁碟區之間消除重複區。從功能介紹9.3開始ONTAP、您可以在AFF 幕後執行Aggregate層級的重複資料刪除技術。此功能預設會針對所有新建立的磁碟區和所有已升級且已開啟Volume背景重複資料刪除功能的磁碟區啟用。

關於這項工作

當填入足夠大的變更記錄百分比時、系統會自動觸發此作業。沒有與作業相關的排程或原則。

從使用者執行的功能為物件9.4開始ONTAP、AFF 使用者也可以執行Aggregate層級的重複資料刪除掃描程式、以消除集合體中各磁碟區之間現有資料的重複資料。您可以使用 `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` 命令 `-scan-old-data=true` 啟動掃描器的選項：

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

重複資料刪除掃描可能相當耗時。您可能想要在非尖峰時間執行作業。



Aggregate層級的背景重複資料刪除技術有時稱為跨Volume背景重複資料刪除技術。

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` 資訊，請參閱。

步驟

1. 管理AFF 位於整個系統上的Aggregate層級背景重複資料刪除技術：

如果您想要...	使用此命令
啟用Aggregate層級的背景重複資料刪除	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe true</code>

如果您想要...	使用此命令
停用Aggregate層級的背景重複資料刪除	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe false</code>
顯示Aggregate層級的背景重複資料刪除狀態	<code>aggregate efficiency cross-volume-dedupe show</code>

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。

相關資訊

- "[Volume效率修改](#)"
- "[彙總效率跨磁碟區重複資料刪除顯示](#)"

了解ONTAP溫度敏感型儲存效率

ONTAP透過評估磁碟區資料的存取頻率並將該頻率對應到應用於該資料的壓縮程度來提供溫度敏感儲存效率 (TSSE) 優勢。對於不經常存取的冷數據，壓縮較大的數據塊；對於經常存取和覆蓋的熱數據，壓縮較小的數據塊，從而使處理更加高效。

TSSE 在ONTAP 9.8 中引入，並在新建立的精簡配置AFF磁碟區上自動啟用。您可以對現有的精簡配置AFF磁碟區和精簡配置的非AFF DP 磁碟區啟用溫度敏感儲存效率。TSSE 不支援在厚置備卷上執行。

以下平台不適用溫度敏感儲存效率：

平台	版本ONTAP
• AFF A1K • AFF A90 • AFF A70 • FAS90 • FAS70	9.15.1 或更新版本
• AFF C80 • AFF C60 • AFF C30 • AFF A50 • AFF A30	9.16.1 或更新版本

這些平台使用"[CPU 或專用卸載處理器儲存效率](#)"。壓縮是使用主 CPU 或專用卸載處理器執行的，並不是基於熱數據或冷數據。



隨著時間的推移，與 8K 自適應壓縮相比，TSSE 佔用的捲空間量可能會更加明顯。由於 TSSE 和 8K 自適應壓縮之間的架構差異，這種行為是可以預期的。

引進「預設」和「有效率」模式

從 ONTAP 9.10.1 開始，*default* 和 *Effive* 磁碟區層級的儲存效率模式僅適用於 AFF 系統。這兩種模式可選擇檔案壓縮（預設），這是建立新 AFF 磁碟區時的預設模式，或是對溫度敏感的儲存效率（效率），這兩種模式使用自動調適式壓縮技術，可在不常存取的冷資料上，提供更高的壓縮節省。

升級至 ONTAP 9.10.1 及更新版本時，會根據目前在磁碟區上啟用的壓縮類型、為現有磁碟區指派儲存效率模式。在升級期間，已啟用壓縮的磁碟區會被指派預設模式，而已啟用溫度敏感儲存效率的磁碟區則會被指派效率模式。如果未啟用壓縮、儲存效率模式會保持空白。

搭配 ONTAP 9.10.1 和 **"必須明確設定溫度敏感的儲存效率"** 可啟用自動調適式壓縮。不過，AFF 平台預設會啟用其他儲存效率功能，例如資料壓縮、自動重複資料刪除排程、內嵌重複資料刪除、跨磁碟區內嵌重複資料刪除、以及跨磁碟區背景重複資料刪除，以提供預設模式和高效率模式。

啟用 FabricPool 的集合體和所有分層原則類型都支援兩種儲存效率模式（預設和有效率）。

在 C 系列平台上啟用對溫度敏感的儲存效率

在 AFF C 系列平台上，溫度敏感儲存效率 (TSSE) 預設為啟用；當使用磁碟區移動或 SnapMirror 將精簡配置磁碟區從非 TSSE 平台遷移到啟用 TSSE 的 C 系列平台時，如果目標平台上安裝了以下版本，則也會啟用 TSSE：

- ONTAP 9.12.1P4 及更新版本
- ONTAP 9.13.1 及更新版本

如需更多資訊，請參閱 **"Volume Move 和 SnapMirror 作業的儲存效率行為"**。

對於現有的精簡配置卷，溫度敏感儲存效率不會自動啟用；但是，您可以... **"修改儲存效率模式"** 手動切換到高效率模式。



將儲存效率模式變更為「有效率」後，您就無法將其變更回來。

連續包裝實體區塊、提升儲存效率

從 ONTAP 9.13.1 開始，對溫度敏感的儲存效率可增加連續實體區塊的連續包裝，進一步改善儲存效率。當您將系統升級至 ONTAP 9.13.1 時，已啟用溫度敏感儲存效率的磁碟區會自動啟用連續封裝。啟用連續打包後**"手動重新包裝現有資料"**，您必須。

Volume Move 和 SnapMirror 作業的儲存效率行為

儲存效率的行為可能會受到其他作用中或同時啟動的儲存作業影響。您應該瞭解這些作業對儲存效率的影響。

在某些情況下**"對溫度敏感的儲存效率（TSSE）"**，磁碟區上的儲存效率可能會受到其他作業的影響，包括 Volume Moves，SnapMirror 關係，FabricPool Volume 和。

FabricPool

`all` 資料保護磁碟區通常會使用分層原則，以立即將資料標記為冷資料，並儘快分層。在資料變得冷且分層之前，無需等待至少幾天的時間。

由於分層原則會盡快分層資料，因此 `all` 仰賴背景處理程序（例如 32K 高效調適式壓縮（TSSE））的儲存效率，沒有足夠的時間來應用。像 8K 壓縮一樣的即時儲存效率，也會正常套用。

下表說明執行其中一項作業時、來源 Volume 和目的地 Volume 的行為。

來源 Volume 效率	目的地 Volume 預設行為			手動啟用 TSSE 後的預設行為（SnapMirror 中斷後）		
	* 儲存效率 類型 *	* 新的寫入 *	* 冷資料壓縮 *	* 儲存效率 類型 *	* 新的寫入 *	* 冷資料壓縮 *
無儲存效率（可能是 FAS）	檔案壓縮	在新寫入的資料上嘗試即時壓縮檔案	不壓縮冷資料、資料仍保持不變	TSSE 採用 ZSTD 的冷資料掃描演算法	嘗試使用 TSSE 格式進行 8K 內嵌壓縮	* 檔案壓縮資料 *：不適用 * 未壓縮資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮 * 新寫入的資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮
無儲存效率（可能是 FAS）	在使用 ONTAP 9.11.1P10 或 ONTAP 9.12.1P3 的 C 系列平台上進行檔案壓縮	沒有啟用 TSSE 的冷資料壓縮	* 檔案壓縮資料 *：不適用	TSSE 採用 ZSTD 的冷資料掃描演算法	8K 內嵌壓縮	* 檔案壓縮資料 *：不適用 * 未壓縮資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮 * 新寫入的資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮
無儲存效率（可能是 FAS）	使用 ONTAP 9.12.1P4 及更新版本或 ONTAP 9.13.1 及更新版本的 C 系列平台上的 TSSE	嘗試使用 TSSE 格式進行 8K 內嵌壓縮	* 檔案壓縮資料 *：不適用 * 未壓縮資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮 * 新寫入的資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮	TSSE 採用 ZSTD 的冷資料掃描演算法	嘗試使用 TSSE 格式進行 8K 內嵌壓縮	* 檔案壓縮資料 *：不適用 * 未壓縮資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮 * 新寫入的資料 *：達到臨界天數後嘗試 32K 壓縮

檔案壓縮群組	與來源相同	在新寫入的資料上嘗試即時壓縮檔案	不壓縮冷資料、資料仍保持不變	TSSE 採用 ZSTD 的冷資料掃描演算法	嘗試使用 TSSE 格式進行 8K 內嵌壓縮	* 檔案壓縮資料 * : 未壓縮 * 未壓縮資料 * : 達到臨界天數後會嘗試 32K 壓縮 * 新寫入的資料 * : 達到臨界天數後、會嘗試 32K 壓縮
TSSE 冷資料掃描	TSSE 使用與來源 Volume 相同的壓縮演算法 (LZOPro→LZOPro 和 ZSTD→ZSTD)	嘗試 TSSE 格式的 8K 內嵌壓縮	在現有資料和新寫入的資料達到臨界天數的冷度後、與 LzoPro 嘗試 32K 壓縮。	TSSE 已啟用。附註 : LZOPro 冷資料掃描演算法可變更為 ZSTD 。	嘗試使用 TSSE 格式進行 8K 內嵌壓縮	在現有資料和新寫入的資料達到臨界天數冷度之後、會嘗試 32K 壓縮。

在磁碟區建立期間設定儲存效率模式

從ONTAP 功能更新到功能更新AFF 到功能更新到功能更新到功能更新到功能更新到功能更新的功能更新到功能更新到功能更新的功能、您可以設定儲存效率模式。

關於這項工作

您可以使用下列參數控制新AFF磁碟區的儲存效率模式 `-storage-efficiency-mode`。您可以選擇以下兩種選項來設定儲存效率模式： `default` 或者 `efficient`。您選擇的儲存效率模式取決於您想要更高的效能還是更高的儲存效率。參數 `-storage-efficiency-mode` 在非AFF磁碟區或資料保護磁碟區上不受支援。

建立新的AFF區時，如果啟用儲存效率模式，則預設為效能模式。

["深入瞭解對溫度敏感的儲存效率和儲存效率模式"](#)。

步驟

1. 建立新磁碟區並設定效率模式：

```
volume create -vservers <vservers name> -volume <volume name> -aggregate
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode
<efficient|default>
```

放 `-storage-efficiency-mode` 到 `efficient` 為了提高效率模式或 `default` 用於性能模式。

在以下範例中，`aff_vol1` 是以效率模式建立的。

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage
-efficiency-mode efficient -size 10g
```

變更 ONTAP 中的 Volume 非使用中資料壓縮臨界值

您可以變更 ONTAP 執行冷資料掃描的頻率、方法是使用溫度敏感的儲存效率、修改磁碟區的冷度臨界值。

開始之前

您必須是叢集或 SVM 管理員、並使用 ONTAP CLI 進階權限等級。

關於這項工作

冷限值可以是 1 到 60 天。預設臨界值為 14 天。

步驟

1. 設定權限等級：

```
set -privilege advanced
```

2. 修改磁碟區上的非作用中資料壓縮：

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `volume efficiency inactive-data-compression modify` 資訊，請參閱。

檢查 Volume Eff 效率 模式

您可以使用 `volume-efficiency-show` 命令 AFF 磁碟區、檢查是否已設定效率、以及檢視目前的效率模式。

步驟

1. 檢查磁碟區的效率模式：

```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields
storage-efficiency-mode
```

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

變更 Volume Eff 效率 模式

從 ONTAP 9.10.1 開始，磁碟區級儲存效率模式 *default* 和 *efficient* 僅對 AFF 系統支援。這些模式提供了兩種選擇：檔案壓縮（預設），這是建立新 AFF 磁碟區時的預設模式；或溫度敏感儲存效率（高效），它啟用溫度敏感儲存效率 (TSSE)。



TSSE 僅在精簡配置磁碟區上支援。["了解更多關於TSSE的信息"](#)。

步驟

您可以使用 ONTAP 系統管理員或 ONTAP CLI 來執行此工作。

系統管理員

從《支援範圍》9.10.1開始ONTAP、您可以使用System Manager、利用對溫度敏感的儲存效率功能來提升儲存效率。效能型儲存效率預設為啟用。

1. 按一下「儲存設備>磁碟區」。
2. 找到要啟用或停用儲存效率的磁碟區、然後按一下 。
3. 按一下 * 編輯 > 磁碟區 *、然後捲動至 * 儲存效率 *。
4. 選取*「啟用更高的儲存效率」*。

CLI

您可以使用 `volume efficiency modify` 用於更改AFF卷儲存效率模式的命令 `default` 到 `efficient` 或者，當音量效率尚未設定時，您可以設定效率模式。

1. 變更Volume Efficiency 模式：

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume name> -storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

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

檢視儲存容量的儲存效率、無論是否對溫度敏感、都能節省佔用空間

視 ONTAP 版本而定、您可以檢視每個磁碟區的實體佔用空間節約效益。您可以這樣做來評估管理程序的有效性、或是作為容量規劃的一部分。

關於這項工作

從 ONTAP 9.11.1 開始、您可以使用命令 `volume show-footprint` 來檢視已啟用溫度敏感儲存效率（TSSE）的磁碟區實體佔用空間節約效益。從 ONTAP 9.13.1 開始、您可以使用相同的命令來檢視未啟用 TSSE 的磁碟區、可節省實體佔用空間。

步驟

1. 檢視大容量佔用空間的節約效益：

```
volume show-footprint
```

啟用 TSSE 的輸出範例

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_tsse_75_per_compress
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Data Footprint	10.15GB	13%
Volume Guarantee	0B	0%
Flexible Volume Metadata	64.25MB	0%
Delayed Frees	235.0MB	0%
File Operation Metadata	4KB	0%
 Total Footprint	 10.45GB	 13%
 Footprint Data Reduction	 6.85GB	 9%
Auto Adaptive Compression	6.85GB	9%
Effective Total Footprint	3.59GB	5%

未啟用 TSSE 的輸出範例

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_file_cg_75_per_compress
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Data Footprint	5.19GB	7%
Volume Guarantee	0B	0%
Flexible Volume Metadata	32.12MB	0%
Delayed Frees	90.17MB	0%
File Operation Metadata	4KB	0%
 Total Footprint	 5.31GB	 7%
 Footprint Data Reduction	 1.05GB	 1%
Data Compaction	1.05GB	1%
Effective Total Footprint	4.26GB	5%

相關資訊

- ["在磁碟區建立期間設定儲存效率模式"](#)

在磁碟區上啟用資料壓縮

您可以使用命令在 FlexVol volume 上啟用資料壓縮，以節省空間 `volume efficiency modify`。如果您不想使用預設的壓縮類型、也可以指派壓縮類型給Volume。如[指令參考](#)

資料ONTAP"需詳細 `volume efficiency modify` 資訊，請參閱。

開始之前

您必須在磁碟區上啟用重複資料刪除功能。



- 重複資料刪除只需啟用、不需要在磁碟區上執行。
- 壓縮掃描器必須用於壓縮AFF 位於各種不同平台上的磁碟區上的現有資料。

"在磁碟區上啟用重複資料刪除"

關於這項工作

- 在HDD Aggregate和Flash Pool Aggregate中、您可以同時啟用即時和後處理壓縮、也可以只在磁碟區上啟用後處理壓縮。

如果您同時啟用這兩項功能、則必須先在磁碟區上啟用後處理壓縮、才能啟用內嵌壓縮。

- 在支援的支援平台中、僅支援即時壓縮。AFF

在啟用即時壓縮之前、您必須在磁碟區上啟用後處理壓縮。不過AFF、由於不支援在流程後壓縮的功能、因此這些磁碟區不會發生後處理壓縮、而且會產生一則EMS訊息、通知您已跳過後處理壓縮。

- 對溫度敏感的儲存效率已在ONTAP 介紹過程中介紹。有了這項功能、儲存效率會根據資料是熱的還是冷的而有所不同。對於冷資料而言、較大的資料區塊會被壓縮、而熱資料會被覆寫的頻率較高、較小的資料區塊會被壓縮、使程序更有效率。對溫度敏感的儲存效率會在新建立的精簡配置AFF 的功能區上自動啟用。
- 壓縮類型會根據Aggregate平台自動指派：

平台/集合體	壓縮類型
AFF	自適應壓縮
Flash Pool Aggregate	自適應壓縮
HDD集合體	二線壓縮

選擇

- 使用 `volume efficiency modify` 以預設壓縮類型啟用資料壓縮的命令。

下列命令可在SVM VS1的Volume VolA上啟用後處理壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

下列命令可在SVM VS1的Volume VolA上啟用後處理和即時壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -inline  
-compression true
```

- 使用 `volume efficiency modify` 進階權限層級的命令、可啟用特定壓縮類型的資料壓縮。

- a. 使用 `set -privilege advanced` 命令將權限等級變更為進階。
- b. 使用 `volume efficiency modify` 命令將壓縮類型指派給磁碟區。

下列命令可啟用後處理壓縮、並將調適性壓縮類型指派給SVM VS1的Volume VolA：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive
```

下列命令可啟用後處理和內嵌壓縮、並將調適性壓縮類型指派給SVM VS1的Volume VolA：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive -inline-compression true
```

- a. 使用 `set -privilege admin` 命令將權限等級變更為 `admin`。

在二線壓縮和調適性壓縮之間移動

視資料讀取量而定、您可以在二線壓縮和調適性壓縮之間切換。如果系統隨機讀取量很大、而且需要較高的效能、則建議使用調適性壓縮。如果資料是循序寫入、而且需要更高的壓縮節約量、則偏好使用二線壓縮。

關於這項工作

預設的壓縮類型是根據您的Aggregate與平台而選擇。

步驟

1. 停用磁碟區的效率：

```
volume efficiency off
```

例如、下列命令會停用 Volume vol1 的效率：

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume vol1
```

2. 變更為進階權限層級：

```
set -privilege advanced
```

3. 解壓縮壓縮資料：

```
volume efficiency undo
```

例如、下列命令會解壓縮 Volume vol1 上的壓縮資料：

```
volume efficiency undo -vserver vs1 -volume vol1 -compression true
```



您必須驗證磁碟區中是否有足夠的空間來容納解壓縮的資料。

4. 變更為管理權限層級：

```
set -privilege admin
```

5. 確認作業狀態為閒置：

```
volume efficiency show
```

例如、下列命令會顯示 Volume vol1 上效率作業的狀態：

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume voll
```

6. 提高 Volume 效率：

volume efficiency on 例如、下列命令可提高 Volume vol1 的效率：

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume voll
```

7. 啟用資料壓縮、然後設定壓縮類型：

```
volume efficiency modify
```

例如、下列命令可啟用資料壓縮、並將壓縮類型設定為 Volume vol1 的次要壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -compression true  
-compression-type secondary
```



此步驟只會啟用磁碟區的二次壓縮、而不會壓縮磁碟區上的資料。

- 若要壓縮AFF 現有的資料至非資料系統、您必須執行背景壓縮掃描程式。
- 若要壓縮Flash Pool Aggregate或HDD Aggregate上的現有資料、您必須執行背景壓縮。

8. 選用：啟用即時壓縮：

```
volume efficiency modify
```

例如、下列命令可在 Volume vol1 上啟用即時壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -inline-compression true
```

停用Volume上的資料壓縮

您可以使用命令停用磁碟區上的資料壓縮 volume efficiency modify。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 `volume efficiency modify` 資訊，請參閱。

關於這項工作

若要停用後處理壓縮、必須先停用Volume上的內嵌壓縮。

步驟

1. 停止目前在磁碟區上作用中的任何Volume效率作業：

```
volume efficiency stop
```

2. 停用資料壓縮：

```
volume efficiency modify
```

現有的壓縮資料會在磁碟區上保持壓縮狀態。只有進入磁碟區的新寫入作業不會被壓縮。

範例

下列命令會停用Volume VolA上的即時壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-compression false
```

下列命令會停用Volume VolA上的後處理壓縮和即時壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression false -inline  
-compression false
```

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

管理**AFF** 適用於不實系統的即時資料精簡

您可以使用在 Volume 層級控制 AFF 系統上的即時資料壓縮 `volume efficiency modify` 命令。根據預設AFF、資料壓縮功能會針對整個系統上的所有磁碟區啟用。

開始之前

資料壓縮需要將磁碟區空間保證設定為 `none`。這是AFF 不適用於整個系統的預設值。



非AFF資料保護磁碟區的預設空間保證設定為無。

步驟

1. 若要驗證磁碟區的空間保證設定：

```
volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields space-guarantee
```

2. 若要啟用資料壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data  
-compaction true
```

3. 若要停用資料壓縮：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data  
-compaction false
```

4. 若要顯示資料精簡狀態：

```
volume efficiency show -instance
```

範例

```
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data-compaction
```

```
true cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume vol1 -data  
-compaction false
```

為FAS 不實系統啟用即時資料壓縮功能

您可以使用叢集 Shell 命令，在 FAS 系統上啟用快閃集區（混合式）集合體或磁碟區層級的 HDD 集合體的內嵌資料壓縮 `volume efficiency` 功能。FAS 系統上建立的磁碟區預設會停用資料壓縮功能。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `volume efficiency` 資訊，請參閱。

關於這項工作

若要在磁碟區上啟用內嵌資料壓縮，其 `-space-guarantee`` 選項必須設定為 ``none``。在 HDD Aggregate 上的磁碟區上啟用資料壓縮功能、會使用額外的 CPU 資源。

步驟

1. 變更為進階權限層級：

```
set -privilege advanced
```

如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 `set` 資訊，請參閱。

2. 檢查所需節點的磁碟區和集合體資料壓縮狀態：

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

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

3. 在 Volume 上執行資料壓縮：

```
volume efficiency modify -volume <volume_name> -data-compaction true
```

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



如果將 Aggregate 或 Volume 的資料壓縮設為 `false`、則壓縮作業會失敗。啟用壓縮並不會壓縮現有資料、只會壓縮新的系統寫入內容。此 ``volume efficiency start`` 命令包含有關如何壓縮現有資料的詳細資訊。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``volume efficiency start`` 資訊，請參閱。

4. 檢視壓縮統計資料：

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

根據預設**AFF**、可在不支援的系統上實現即時儲存效率

儲存效率功能預設會在 AFF 系統上所有新建立的磁碟區上啟用。所有AFF系統上所有現有和新建立的磁碟區均預設啟用所有內聯儲存效率功能。

儲存效率功能包括即時重複資料刪除、即時跨磁碟區重複資料刪除和即時壓縮、而且預設會在AFF 如表所示的各種系統上啟用。



預設情況下， AFF磁碟區上的資料壓縮行為處於啟用狀態。

Volume條件	預設啟用儲存效率功能		
	即時重複資料刪除技術	即時跨Volume重複資料刪除技術	即時壓縮
叢集升級	是的	是的	是的
將7-Mode移轉至叢集式VMware ONTAP ONTAP	是的	是的	是的
Volume搬移	是的	是的	是的
完整配置的Volume	是的	否	是的
加密磁碟區	是的	否	是的

下列例外情況適用於一或多項內嵌儲存效率功能：

- 只有讀寫磁碟區才能支援預設的內嵌儲存效率功能。
- 在啟用即時壓縮時、會忽略壓縮節約的Volume。
- 啟用即時資料壓縮時、會忽略已開啟後置處理重複資料刪除功能的磁碟區。
- 在已關閉Volume效率的磁碟區上、系統會覆寫現有的Volume效率原則設定、並將其設定為啟用純內嵌原則。

儲存效率視覺化

使用 `storage aggregate show-efficiency` 命令顯示有關係統中所有聚合的儲存效率的資訊。

◦ storage aggregate show-efficiency 命令有三種不同的檢視、可透過傳遞命令選項來叫用。

詳細了解 `storage aggregate show-efficiency` 在"指令參考資料ONTAP"。

預設檢視

預設檢視會顯示每個集合體的整體比率。

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency
```

詳細檢視

使用叫用詳細檢視 `-details` 命令選項。此檢視會顯示下列項目：

- 每個集合體的整體效率比率。
- 無快照的整體比率。
- 下列效率技術的比率分割：Volume 重複資料刪除，Volume 壓縮，快照，複本，資料壓縮及 Aggregate 內嵌重複資料刪除。

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

進階檢視

進階檢視類似於詳細檢視、並同時顯示邏輯和實體使用的詳細資料。

您必須在進階權限層級執行此命令。使用切換至進階權限 `set -privilege advanced` 命令。

命令提示字元會變更為 `cluster::*>`。

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

使用叫用進階檢視 `-advanced` 命令選項。

```
cluster1::*> storage aggregate show-efficiency -advanced
```

若要個別檢視單一集合體的比率、請叫用 `-aggregate aggregate_name` 命令。此命令可在管理層級以及進階權限層級執行。

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -aggregate aggr1
```

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

建立Volume效率原則以執行效率作業

建立 Volume 效率原則

您可以建立磁碟區效率原則來執行重複資料刪除或資料壓縮、然後在磁碟區上執行重複資料刪除、並使用指定工作排程 `volume efficiency policy create` 命令。

開始之前

您必須使用命令建立 cron 排程 `job schedule cron create`。如需管理 cron 排程的詳細資訊，請參閱"[系統管理參考資料](#)"。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``job schedule cron create`` 資訊，請參閱。

關於這項工作

具有預設預先定義角色的SVM管理員無法管理重複資料刪除原則。不過、叢集管理員可以使用任何自訂角色、修改指派給SVM管理員的權限。如需SVM管理員功能的詳細資訊、請參閱 "[系統管理員驗證與RBAC](#)"。



您可以在排定的時間執行重複資料刪除或資料壓縮作業、或建立具有特定持續時間的排程、或指定臨界值百分比、以等待新資料超過臨界值、然後觸發重複資料刪除或資料壓縮作業。此臨界值是磁碟區中使用之區塊總數的百分比。例如、當磁碟區上使用的區塊總數為50%時、如果您將磁碟區上的臨界值設定為20%、則當寫入磁碟區的新資料達到10%時、資料重複資料刪除或資料壓縮會自動觸發（使用50%區塊的20%）。如有需要、您可以從取得使用的區塊總數 `df` 命令輸出。

步驟

1. 使用 `volume efficiency policy create` 命令以建立 Volume 效率原則。

範例

下列命令會建立名為pol1的Volume Efficiency 原則、每天觸發效率作業：

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

下列命令會建立名為pol2的Volume Efficiency原則、在臨界值百分比達到20%時觸發效率作業：

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start  
-threshold-percent 20%
```

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

將**Volume**效率原則指派給磁碟區

您可以使用 `volume efficiency modify` 命令將效率原則指派給磁碟區、以執行重複資料刪除或資料壓縮作業。

開始之前

請務必做到 "[建立 Volume 效率原則](#)" 將其指派給磁碟區之前。

關於這項工作

如果將效率原則指派給SnapVault 某個不二重磁碟區、則在執行Volume Efficiency作業時、只會考慮Volume Efficiency 優先順序屬性。工作排程會被忽略、重複資料刪除作業會在SnapVault 對靜態次要Volume進行遞增更新時執行。

步驟

1. 使用 `volume efficiency modify` 命令將原則指派給磁碟區。

範例

下列命令會指派名為的 Volume 效率原則 `new_policy` 至 Volume `VolA`：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy new_policy
```

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

修改**Volume**效率原則

您可以修改磁碟區效率原則，以在不同的期間執行重複資料刪除和資料壓縮，或使用命令變更工作排程 `volume efficiency policy modify`。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳

細 ``volume efficiency policy modify`` 資訊，請參閱。

步驟

1. 使用 `volume efficiency policy modify` 修改 Volume 效率原則的命令。

範例

下列命令會修改名為 `policy1` 的 Volume Efficiency 原則、以每小時執行一次：

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

下列命令會將名為 `pol2` 的 Volume Efficiency 原則修改為臨界值 30%：

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy pol1 -type threshold -start  
-threshold-percent 30%
```

在 **ONTAP** 中檢視 **Volume** 效率原則

您可以檢視 Volume 效率原則、包括名稱、排程、持續時間和說明。

關於這項工作

此命令 ``volume efficiency policy show`` 用於顯示 Volume 效率原則。當您在叢集範圍中執行命令時、不會顯示叢集範圍原則。不過、您可以在 SVM 內容中檢視叢集範圍的原則。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``volume efficiency policy show`` 資訊，請參閱。

步驟

1. 使用 `volume efficiency policy show` 命令以檢視有關 Volume 效率原則的資訊。

輸出取決於您指定的參數。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``volume efficiency policy show`` 資訊，請參閱。

範例

下列命令會顯示為 SVM VS1 建立的原則相關資訊：

```
volume efficiency policy show -vserver vs1
```

下列命令會顯示將持續時間設為 10 小時的原則：

```
volume efficiency policy show -duration 10
```

解除磁碟區效率原則與磁碟區的關聯

您可以取消磁碟區效率原則與磁碟區之間的關聯、以停止在磁碟區上執行任何進一步的排程型重複資料刪除和資料壓縮作業。一旦取消磁碟區效率原則的關聯、就必須手動觸發。

步驟

1. 使用 `volume efficiency modify` 命令、將 Volume 效率原則與磁碟區解除關聯。

範例

下列命令會取消 Volume 效率原則與 Volume Vola 的關聯：`volume efficiency modify -vserver vs1
-volume Vola -policy -`

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

您可以使用刪除 Volume 效率原則 `volume efficiency policy delete` 命令。

開始之前

您必須確保要刪除的原則不會與任何Volume相關聯。



您無法刪除 `_inline-only` 和 `_default` 預先定義的效率原則。

步驟

1. 使用 `volume efficiency policy delete` 命令刪除 Volume Efficiency 原則。

範例

下列命令會刪除名為 `policy1` 的 Volume Efficiency 原則：`volume efficiency policy delete -vserver vs1 -policy policy1`

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

手動管理Volume效率作業

手動管理Volume效率作業總覽

您可以手動執行效率作業、來管理在磁碟區上執行效率作業的方式。

您也可以根據下列條件來控制效率作業的執行方式：

- 使用檢查點或不使用檢查點
- 對現有資料或只對新資料執行效率作業
- 必要時停止效率作業

您可以使用 `volume efficiency show` 命令 `schedule` 做為的價值 `-fields` 選項以檢視指派給磁碟區的排程。

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

手動執行效率作業

您可以手動在磁碟區上執行效率作業。當排程效率作業不適當時、您可以這麼做。

開始之前

視您想要手動執行的效率作業而定、您必須在磁碟區上啟用重複資料刪除、或同時啟用資料壓縮和重複資料刪除。

關於這項工作

此作業是使用 ``volume efficiency start`` 命令來執行。當磁碟區上的溫度敏感儲存效率已啟用時、重複資料刪除功能會先執行、然後再執行資料壓縮。

重複資料刪除是一種背景程序、會在系統資源執行時耗用資源。如果磁碟區中的資料不經常變更、最好是減少重複資料刪除的執行頻率。在儲存系統上執行多項並行重複資料刪除作業、可提高系統資源的使用量。

每個節點最多可執行八個並行重複資料刪除或資料壓縮作業。如果排定更多效率作業、則會排入作業佇列。

從 ONTAP 9.13.1 開始、如果在磁碟區上啟用了對溫度敏感的儲存效率、您就可以對現有資料執行 Volume 效率、以利用連續包裝來進一步改善儲存效率。

手動執行效率

步驟

1. 在磁碟區上啟動效率作業：`volume efficiency start`

範例

+ 下列命令可讓您手動啟動重複資料刪除或重複資料刪除、然後在 Volume Vola 上執行邏輯壓縮和容器壓縮

+

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume Vola
```

重新入侵現有資料

若要利用 ONTAP 9.13.1 中針對已啟用溫度敏感儲存效率的磁碟區所推出的連續資料打包功能、您可以重新封裝現有資料。您必須處於進階權限模式才能使用此命令。

步驟

1. 設定權限等級：`set -privilege advanced`
2. 重新包裝現有資料：`volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

範例

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume voll -scan-mode extended_recompression
```

相關資訊

- ["在現有資料上手動執行效率作業"](#)

檢查點和效率作業

檢查點用於內部記錄效率作業的執行情序。當效率作業因任何原因而停止（例如系統停止、系統中斷、重新開機、或是因為上次效率作業失敗或停止）且存在檢查點資料時、效率作業可以從最新的檢查點檔案恢復。

建立檢查點：

- 在作業的每個階段或子階段
- 當您執行時 `sis stop` 命令
- 當期間到期時

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。

恢復暫停的效率作業

如果效率作業因系統停止、系統中斷或重新開機而停止、您可以從停止的同一點恢復效率作業。這有助於節省時間和資源、因為不需要從頭重新啟動作業。

關於這項工作

如果您只在磁碟區上啟用重複資料刪除、則重複資料刪除功能會在資料上執行。如果您在磁碟區上同時啟用重複資料刪除和資料壓縮、則資料壓縮會先執行、然後再執行重複資料刪除。

您可以使用命令來檢視磁碟區的檢查點詳細資料 `volume efficiency show`。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``volume efficiency show`` 資訊，請參閱。

根據預設、效率作業會從檢查點恢復。不過、如果檢查點對應於先前的效率作業（當 `volume efficiency start -scan-old-data` 命令運行時間超過 24 小時，則效率操作不會自動從先前的檢查點恢復。在這種情況下、效率作業從一開始就開始。不過、如果您知道自上次掃描以來、Volume 中並未發生重大變更、則可以使用強制從先前的檢查點繼續 `-use-checkpoint` 選項。

步驟

1. 使用 `volume efficiency start` 命令 `-use-checkpoint` 恢復效率作業的選項。

下列命令可讓您恢復Volume Vola上新資料的效率作業：

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -use-checkpoint true
```

下列命令可讓您恢復Volume Vola上現有資料的效率作業：

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true -use-checkpoint true
```

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

手動對現有資料執行效率作業

在啟用重複資料刪除、資料壓縮或資料壓縮之前、您可以手動對非溫度敏感儲存效率磁碟區中的資料執行效率作業。您可以使用 ONTAP 9.8 之前的 ONTAP 版本來執行這些作業。

關於這項工作

此作業是使用 `volume efficiency start` 命令搭配 `-scan-old-data` 參數來執行。此 `-compression` 選項不適用於 `-scan-old-data` 對溫度敏感的儲存效率磁碟區。非作用中的資料壓縮會自動在 ONTAP 9.8 及更新版本中、針對溫度敏感的儲存效率磁碟區、在預先存在的資料上執行。

如果您只在磁碟區上啟用重複資料刪除、則重複資料刪除功能會在資料上執行。如果您在磁碟區上啟用重複資料刪除、資料壓縮及資料壓縮、則資料壓縮會先執行、然後再執行重複資料刪除和資料壓縮。

在現有資料上執行資料壓縮時，資料壓縮作業預設會跳過重複資料刪除所共用的資料區塊，以及快照所鎖定的資料區塊。如果您選擇在共用區塊上執行資料壓縮、則會關閉最佳化功能、並擷取指紋資訊並再次用於共用。您可以在壓縮現有資料時變更資料壓縮的預設行為。

每個節點最多可同時執行八項重複資料刪除、資料壓縮或資料壓縮作業。其餘作業會排入佇列。



後處理程序壓縮無法在 AFF 平台上執行。系統會產生一則EMS訊息、通知您已跳過此作業。

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

步驟

1. 使用 `volume efficiency start -scan-old-data` 可手動在現有資料上執行重複資料刪除、資料壓縮或資料壓縮的命令。

下列命令可讓您在Volume Vola中的現有資料上手動執行這些作業：

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true [-compression | -dedupe | -compaction ] true
```

相關資訊

- "[手動執行效率作業](#)"

使用排程來管理Volume效率作業

根據寫入的新資料量執行效率作業

您可以修改效率作業排程、以便在前一次效率作業超過指定臨界值百分比後、寫入磁碟區的新區塊數超過指定臨界值百分比時、執行重複資料刪除或資料壓縮。無論先前的效率作業是手動執行還是排程執行、都適用此選項。

關於這項工作

如果是 `schedule` 選項設定為 `auto`，排程的效率作業會在新資料量超過指定百分比時執行。預設臨界值為 20%。此臨界值是效率作業已處理之區塊總數的百分比。

步驟

1. 使用 `volume efficiency modify` 命令 `auto@num` 修改臨界值百分比值的選項。

`num` 為兩位數的數字、用於指定百分比。

範例

下列命令會將Volume Vola的臨界值百分比值修改為30%：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume -VolA -schedule auto@30
```

相關資訊

- "[使用排程來執行效率作業](#)"
- "[Volume效率修改](#)"

使用排程執行效率作業

您可以修改磁碟區上重複資料刪除或資料壓縮作業的排程。排程和磁碟區效率原則的組態選項是互不相容的。

關於這項工作

此作業是使用 ``volume efficiency modify`` 命令來執行。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細 ``volume efficiency modify`` 資訊，請參閱。

步驟

1. 使用 `volume efficiency modify` 修改捲上重複資料刪除或資料壓縮作業排程的命令。

範例

下列命令會修改Vola的效率作業排程、以便在星期一至星期五的晚上11點執行：

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -schedule mon-fri@23
```

相關資訊

- "[視寫入的新資料量而定、執行效率作業](#)"

監控Volume效率作業

檢視效率作業和狀態

您可以檢視磁碟區是否啟用重複資料刪除或資料壓縮。您也可以檢視磁碟區上效率作業的狀態、狀態、壓縮類型和進度。

有兩項工作可供使用。兩者都使用命令 `volume efficiency show`。

檢視效率狀態

步驟

1. 檢視磁碟區上效率作業的狀態：`volume efficiency show`

下列命令會顯示指派自適性壓縮類型之Volume Vola的效率作業狀態：

```
volume efficiency show -instance -vserver vs1 -volume VolA
```

如果已在Volume Vola上啟用效率作業、且作業閒置、則您可以在系統輸出中看到下列內容：

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
    State: Enabled
    Status: Idle
    Progress: Idle for 00:03:20
```

判斷磁碟區是否包含依序打包的資料

您可以顯示已啟用連續封裝的磁碟區清單、例如當您需要還原至早於 9.13.1 的 ONTAP 版本時。您必須處於進

階權限模式才能使用此命令。

步驟

1. 設定權限等級：set -privilege advanced
2. 列出已啟用連續封裝的磁碟區：

```
volume efficiency show -extended-auto-adaptive-compression true
```

檢視效率空間節約效益

您可以檢視磁碟區上重複資料刪除和資料壓縮所節省的空间量。您可以這樣做來評估管理程序的有效性、或是作為容量規劃的一部分。

關於這項工作

您需要使用命令 `volume show` 來顯示磁碟區上的空間節約。請注意，在計算磁碟區上所節省的空間時，快照空間並不包含在內。使用重複資料刪除技術不會影響磁碟區配額。配額會在邏輯層級報告、並保持不變。

步驟

1. 使用 volume show 命令、檢視使用重複資料刪除和資料壓縮在磁碟區上節省的空間。

範例

下列命令可讓您檢視在 Volume Vola 上使用重複資料刪除和資料壓縮所節省的空間：volume show -vserver vs1 -volume Vola

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume Vola

Vserver Name: vs1
Volume Name: Vola

...
    Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
    Space Saved by Deduplication: 13728B
Percentage Saved by Deduplication: 81%
    Space Shared by Deduplication: 1028B
    Space Saved by Compression: 102084B
Percentage Space Saved by Compression: 97%

...
```

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

檢視FlexVol 關於某個方面的效率統計資料

您可以檢視在 FlexVol volume 上執行的效率作業詳細資料。您可以這樣做來評估管理程序的有效性、或是作為容量規劃的一部分。

步驟

1. 使用 `volume efficiency stat` 用於查看 FlexVol 捲上效率操作統計資料的命令。

範例

下列命令可讓您檢視 Volume Vola 上效率作業的統計資料：

```
volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA
```

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
Inline Compression Attempts: 0
```

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

停止Volume效率作業

您可以停止重複資料刪除或程序後壓縮作業。

關於這項工作

此操作使用命令 `volume efficiency stop`。此命令會自動產生檢查點。

步驟

1. 使用 `volume efficiency stop` 停止作用中重複資料刪除或後處理壓縮作業的命令。

如果您指定 `-all` 選項會中止作用中和佇列中的效率作業。

範例

下列命令會停止Volume Vola目前作用中的重複資料刪除或後處理壓縮作業：

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

下列命令會中止Volume Vola上的作用中和佇列重複資料刪除或後處理壓縮作業：

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

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

有關從 Volume 中移除空間節約的其他資訊

您可以選擇移除在磁碟區上執行效率作業所節省的空间。不過、您必須有足夠的空间來容納反轉。

有幾種相關資源可協助您規劃及實作空間節約的移除作業。

相關資訊

- ["如何在ONTAP 支援資料刪除技術、壓縮技術和實壓技術的過程中、查看如何節省空間。9"](#)
- ["如何在ONTAP 還原中復原儲存效率節約效益"](#)

將一個磁碟區從一個**SVM**重新裝載到另一個**SVM**

準備將磁碟區從一個 **SVM** 重新裝載到另一個 **SVM**

Volume 重組作業可讓您將 NAS 或 SAN 磁碟區從一個 SVM 重新指派給另一個 SVM 、而不需要 SnapMirror 複本。確切的重新託管程序取決於所使用的用戶端存取傳輸協定和磁碟區類型。磁碟區重組是一項中斷營運的作業、可用於資料存取和磁碟區管理。

必須先符合下列條件、才能將磁碟區從一個 SVM 重新託管到另一個 SVM ：

- 磁碟區必須在線上
- Volume 傳輸協定必須是 SAN 或 NAS
 - 對於 NAS 傳輸協定磁碟區，該磁碟區不應是交會路徑的一部分，而且必須卸載
- 如果磁碟區處於 SnapMirror 關係中，則必須刪除關係，然後僅釋放關係資訊，或在磁碟區重新主機之前中斷關係
 - 您可以在磁碟區重新主機作業之後重新同步 SnapMirror 關係
- 來源和目的地 SVM 的 Vserver 子類型應相同
 - 磁碟區只能在同一子類型的 SVM 之間重新裝載
- 磁碟區不可為 FlexClone 或 FlexClone Parent
 - 必須先分割 FlexClones ，才能重新裝載父或複製 Volume

重新裝載 **SMB Volume**

您可以使用 SMB 通訊協定重新託管提供資料的磁碟區。若要允許用戶端在重新裝載作業之後繼續存取資料、您必須手動設定原則和相關規則。

關於這項工作

- 重新託管是一項顛覆性的作業。
- 如果重新託管作業失敗、您可能需要重新設定來源Volume上的Volume原則和相關規則。
- 如果來源SVM和目的地SVM Active Directory網域不同、您可能無法存取磁碟區上的物件。
- 從 ONTAP 9.8 開始，支援使用 NetApp Volume Encryption （ NVE ）重新裝載 Volume 。如果您使用內建金鑰管理程式、加密的中繼資料將會在重新主機作業期間修改。使用者資料不會變更。

如果您使用的是 ONTAP 9.8 或更早版本、則必須在執行重新託管作業之前先取消對磁碟區的加密。

- 當來源SVM擁有本機使用者和群組時、設定的檔案和目錄（ACL）權限在磁碟區重新裝載作業之後將不再有效。

稽核ACL（SACL）也是如此

- 重新裝載作業之後、下列磁碟區原則、原則規則和組態會從來源磁碟區遺失、必須在重新裝載的磁碟區上手

動重新設定：

- Volume與qtree匯出原則
- 防毒原則
- Volume效率原則
- 服務品質（QoS）原則
- Snapshot原則
- 配額規則
- NS-SWITCH與名稱服務組態匯出原則與規則
- 使用者和群組ID

開始之前

- Volume必須在線上。
- Volume管理作業（例如Volume Move或LUN Move）不得執行。
- 必須停止對正在重新託管的磁碟區的資料存取。
- 目標SVM的ns交換器和名稱服務組態必須設定為支援重新託管Volume的資料存取。
- 來源SVM和目的地SVM必須具有相同的Active Directory和重新分配DNS網域。
- 磁碟區的使用者ID和群組ID必須在目標SVM中可用、或在託管Volume上變更。



如果已設定本機使用者和群組、而且該磁碟區上有檔案和目錄、且已針對這些使用者或群組設定權限、則這些權限將不再有效。

步驟

1. 記錄CIFS共用的相關資訊、以免在磁碟區重新主機作業失敗時遺失CIFS共用的資訊。
2. 從父Volume卸載磁碟區：

```
volume unmount
```

3. 切換至進階權限層級：

```
set -privilege advanced
```

4. 在目的地SVM上重新裝載磁碟區：

```
volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver  
destination_svm
```

5. 將磁碟區掛載到目的地SVM中適當的交會路徑下：

```
volume mount
```

6. 為重新託管的Volume建立CIFS共用：

```
vserver cifs share create
```

7. 如果來源SVM和目的地SVM之間的DNS網域不同、請建立新的使用者和群組。
8. 使用新的目的地SVM LIF及連線路徑、更新CIFS用戶端至重新裝載的Volume。

完成後

您必須手動重新設定重新裝載磁碟區上的原則和相關規則。

"SMB 組態"

"SMB與NFS多重傳輸協定組態"

重新裝載 NFS Volume

您可以使用 NFS 傳輸協定重新裝載資料的磁碟區。若要允許用戶端在重新裝載作業之後繼續存取資料、您必須將該磁碟區與 SVM 的匯出原則建立關聯、並手動設定原則和相關規則。

關於這項工作

- 重新託管是一項顛覆性的作業。
- 如果重新託管作業失敗、您可能需要重新設定來源Volume上的Volume原則和相關規則。
- 從 ONTAP 9.8 開始，支援使用 NetApp Volume Encryption （NVE）重新裝載 Volume。如果您使用內建金鑰管理程式、加密的中繼資料將會在重新主機作業期間修改。使用者資料不會變更。

如果您使用的是 ONTAP 9.8 或更早版本、則必須在執行重新託管作業之前先取消對磁碟區的加密。

- 重新裝載作業之後、下列磁碟區原則、原則規則和組態會從來源磁碟區遺失、必須在重新裝載的磁碟區上手動重新設定：
 - Volume與qtree匯出原則
 - 防毒原則
 - Volume效率原則
 - 服務品質（QoS）原則
 - Snapshot原則
 - 配額規則
 - NS-SWITCH與名稱服務組態匯出原則與規則
 - 使用者和群組ID

開始之前

- Volume必須處於線上狀態。
- Volume管理作業（例如Volume搬移或LUN搬移）不得執行。
- 必須停止對正在重新託管的磁碟區的資料存取。
- 目標SVM的ns交換器和名稱服務組態必須設定為支援重新託管Volume的資料存取。
- 磁碟區的使用者ID和群組ID必須在目標SVM中可用、或在託管Volume上變更。

步驟

1. 記錄NFS匯出原則的相關資訊、避免在磁碟區重新主機作業失敗時遺失NFS原則的相關資訊。

2. 從父Volume卸載磁碟區：

```
volume unmount
```

3. 切換至進階權限層級：

```
set -privilege advanced
```

4. 在目的地SVM上重新裝載磁碟區：

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

目的地SVM的預設匯出原則會套用至重新裝載的Volume。

5. 建立匯出原則：

```
vserver export-policy create
```

6. 將重新裝載磁碟區的匯出原則更新為使用者定義的匯出原則：

```
volume modify
```

7. 將磁碟區掛載到目的地SVM中適當的交會路徑下：

```
volume mount
```

8. 確認NFS服務正在目的地SVM上執行。

9. 恢復NFS對重新託管磁碟區的存取。

10. 更新NFS用戶端認證和LIF組態、以反映目的地SVM LIF。

這是因為磁碟區存取路徑（LIF和接合路徑）已發生變更。

完成後

您必須手動重新設定重新裝載磁碟區上的原則和相關規則。如需詳細資訊、請參閱 ["NFS 組態"](#)。

重新裝載 SAN 磁碟區

您可以重新託管 SAN 磁碟區、透過對應的 LUN 來提供資料。在目的地 SVM 中重新建立啟動器群組（igroup）之後、Volume 重組作業可以自動重新對應同一 SVM 上的磁碟區。

關於這項工作

- 重新託管是一項顛覆性的作業。
- 如果重新託管作業失敗、您可能需要重新設定來源Volume上的Volume原則和相關規則。
- 從 ONTAP 9.8 開始，支援使用 NetApp Volume Encryption （NVE）重新裝載 Volume。如果您使用內建金鑰管理程式、加密的中繼資料將會在重新主機作業期間修改。使用者資料不會變更。

如果您使用的是 ONTAP 9.8 或更早版本、則必須在執行重新託管作業之前先取消對磁碟區的加密。

- 重新裝載作業之後、下列Volume原則、原則規則和組態會從來源Volume遺失、必須在重新裝載的Volume上手動重新設定：
 - 防毒原則
 - Volume效率原則
 - 服務品質 (QoS) 原則
 - Snapshot原則
 - NS-SWITCH與名稱服務組態匯出原則與規則
 - 使用者和群組ID

開始之前

- Volume必須處於線上狀態。
- Volume管理作業（例如Volume搬移或LUN搬移）不得執行。
- 磁碟區或LUN上不得有作用中的I/O。
- 您必須確認目的地SVM沒有名稱相同但啟動器不同的igroup。

如果igroup的名稱相同、則您必須在任一SVM（來源或目的地）中重新命名igroup。

- 您必須已啟用 `force-unmap-luns` 選項。
 - 的預設值 `force-unmap-luns` 選項是 `false`。
 - 設定時不會顯示警告或確認訊息 `force-unmap-luns` 選項 `true`。

步驟

1. 記錄目標Volume上的LUN對應資訊：

```
lun mapping show volume volume vserver source_svm
```

這是一個預防步驟、可避免在磁碟區重組失敗時遺失LUN對應的相關資訊。

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

2. 刪除與目標Volume相關的igroup。
3. 將目標磁碟區重新裝載至目的地SVM：

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

4. 將目標磁碟區上的 LUN 對應至適當的 igroup：
 - Volume rehost 會在目標磁碟區上保留 LUN、但 LUN 仍未對應。
 - 在對應LUN時使用目的地SVM連接埠集。
 - 如果是 `auto-remap-luns` 選項設定為 `true`，LUN 會在重新主機後自動對應。

重新託管 SnapMirror 關係中的 Volume

您可以重新託管定義為 SnapMirror 關係一部分的 Volume。在重新建立關係之前、您需要考量幾個問題。

關於這項工作

- 重新託管是一項顛覆性的作業。
- 如果重新託管作業失敗、您可能需要重新設定來源Volume上的Volume原則和相關規則。
- 重新裝載作業之後、下列Volume原則、原則規則和組態會從來源Volume遺失、必須在重新裝載的Volume上手動重新設定：
 - Volume與qtree匯出原則
 - 防毒原則
 - Volume效率原則
 - 服務品質 (QoS) 原則
 - Snapshot原則
 - 配額規則
 - NS-SWITCH與名稱服務組態匯出原則與規則
 - 使用者和群組ID

開始之前

- Volume必須處於線上狀態。
- Volume管理作業（例如Volume搬移或LUN搬移）不得執行。
- 必須停止對正在重新託管的磁碟區的資料存取。
- 目標SVM的ns交換器和名稱服務組態必須設定為支援重新託管Volume的資料存取。
- 磁碟區的使用者ID和群組ID必須在目標SVM中可用、或在託管Volume上變更。

步驟

1. 記錄SnapMirror關係類型：

```
snapmirror show
```

這是預防步驟、可避免在磁碟區重組失敗時遺失SnapMirror關係類型的相關資訊。

2. 從目的地叢集刪除SnapMirror關係：

```
snapmirror delete
```

請勿中斷 SnapMirror 關係；否則，目的地磁碟區的資料保護功能將會遺失，而且在重新託管作業之後，無法重新建立關係。

3. 從來源叢集移除SnapMirror關係資訊：

```
snapmirror release -relationship-info-only true
```

設定 `-relationship-info-only` 參數以 `true` 移除來源關係資訊，而不刪除快照。

4. 如果已掛載磁碟區，請將其卸載：

```
volume unmount -vserver <source_svm> -volume <vol_name>
```

5. 切換至進階權限層級：

```
set -privilege advanced
```

6. 在目的地SVM上重新裝載磁碟區：

```
volume rehost -vserver <source_svm> -volume <vol_name> -destination-vserver  
<destination_svm>
```

7. 如果SVM對等關係不存在、請在來源SVM和目的地SVM之間建立SVM對等關係：

```
vserver peer create
```

8. 在來源Volume與目的地Volume之間建立SnapMirror關係：

```
snapmirror create
```

您必須執行 `snapmirror create` 主控 DP Volume 的 SVM 命令。重新託管的Volume可以是SnapMirror關係的來源或目的地。

9. 重新同步SnapMirror關係。

相關資訊

- ["設定"](#)
- ["SnapMirror"](#)
- ["Volume重新裝載"](#)
- ["Volume卸載"](#)
- ["Vserver對等端點建立"](#)

ONTAP 中的 Volume Rehost 不支援的功能

有幾項 ONTAP 功能不支援 Volume Rehost。在嘗試重新主機作業之前、您應該瞭解這些功能。

Volume Rehost 不支援下列功能：

- SVM DR
- 內部組態MetroCluster



MetroCluster 組態也不支援將 Volume 複製為不同 SVM 上的 FlexClone Volume。

- 資料量SnapLock

- NetApp Volume Encryption (NVE) Volume (9.8 之前版本的 ONTAP)

在 9.8 之前的 ONTAP 版本中、您必須先取消加密磁碟區、然後再重新裝載。Volume加密金鑰取決於SVM金鑰。如果將磁碟區移至另一個SVM、且在來源或目的地SVM上啟用多租戶金鑰組態、則磁碟區和SVM金鑰將不相符。

從 ONTAP 9.8 開始，您可以使用 NVE 重新裝載磁碟區。

- 資料量FlexGroup
- 複製磁碟區

建議的Volume與檔案或LUN組態組合

建議的磁碟區和檔案或 LUN 組態組合總覽

根據您的應用程式和管理需求、FlexVol 您可以使用特定的功能組合來搭配使用。瞭解這些組合的效益和成本、有助於判斷適合您環境的組態。

建議使用下列磁碟區和LUN組態組合：

- 保留空間的檔案或LUN、具有完整磁碟區資源配置
- 非空間保留的檔案或LUN、採用精簡磁碟區資源配置
- 使用半厚磁碟區資源配置的空間保留檔案或LUN

您可以在LUN上搭配任何這些組態組合使用SCSI精簡配置。

保留空間的檔案或**LUN**、具有完整磁碟區資源配置

效益：

- 保證空間保留檔案內的所有寫入作業、不會因為空間不足而失敗。
- 磁碟區上的儲存效率和資料保護技術沒有任何限制。

成本與限制：

- 必須在Aggregate up Front預留足夠的空間、以支援最厚的已配置磁碟區。
- 在LUN建立時、從磁碟區配置的空間大小為LUN大小的兩倍。

非空間保留的檔案或**LUN**、採用精簡磁碟區資源配置

效益：

- 磁碟區上的儲存效率和資料保護技術沒有任何限制。
- 空間只會在使用時分配。

成本與限制：

- 寫入作業無法保證；如果磁碟區的可用空間不足、則寫入作業可能會失敗。

- 您必須有效管理Aggregate中的可用空間、以避免Aggregate耗盡可用空間。

使用半厚磁碟區資源配置的空間保留檔案或**LUN**

效益：

前端保留空間比大型磁碟區資源配置少、而且仍提供盡力寫入保證。

成本與限制：

- 使用此選項時、寫入作業可能會失敗。

您可以適當平衡磁碟區中的可用空間與資料波動性、藉此降低此風險。

- 您無法仰賴資料保護物件的保留，例如快照， FlexClone 檔案和 LUN 。
- 您無法使用ONTAP 無法自動刪除的功能、包括重複資料刪除、壓縮及ODX/Copy卸載。

根據您的需求、判斷正確的磁碟區和 **LUN** 組態

回答幾個有關您環境的基本問題、有助於判斷FlexVol 最適合您環境的支援功能。

關於這項工作

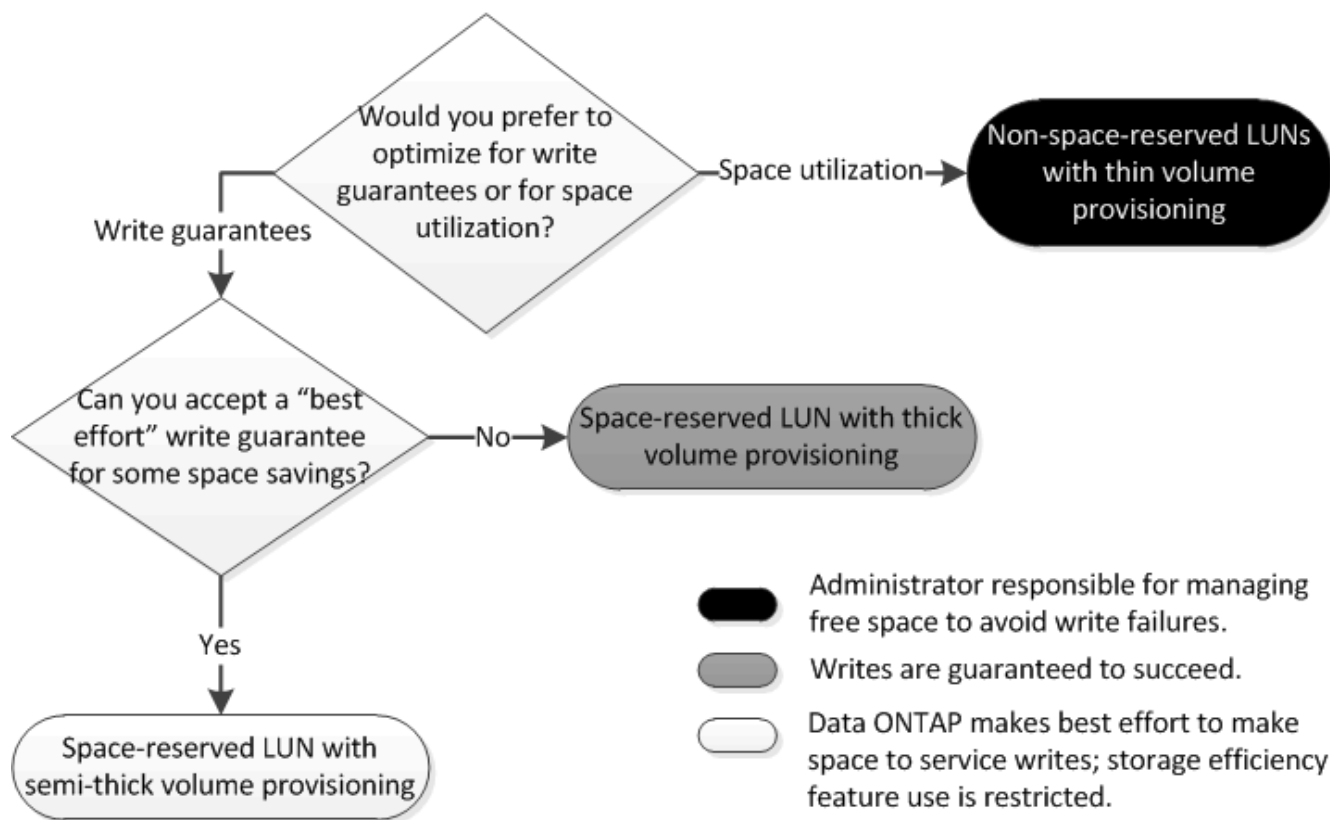
您可以最佳化LUN和Volume組態、以達到最大的儲存使用率、或是保證寫入安全。根據您對儲存使用率的需求、以及您快速監控及補充可用空間的能力、您必須判斷FlexVol 適合您安裝的適用的版本。



您不需要為每個LUN分別建立磁碟區。

步驟

1. 請使用下列診斷樹來判斷環境的最佳Volume與LUN組態組合：



空間保留檔案的組態設定、或是具有完整配置磁碟區的**LUN**

您可以使用 FlexVol volume 和檔案或 LUN 組態的數種組態組合。這種以完整配置磁碟區為基礎的組合、可提供使用儲存效率技術的能力、而且不需要主動監控可用空間、因為前端已分配足夠的空間。

若要使用完整資源配置、在磁碟區中設定空間保留檔案或LUN、必須執行下列設定：

Volume設定	價值
保證	Volume
部分保留	100
Snapshot保留	任何
Snapshot自動刪除	選用
自動擴充	選用；如果啟用、則必須主動監控Aggregate可用空間。

檔案或LUN設定	價值
保留空間	已啟用

相關資訊

- ["建議的Volume與檔案或LUN組態組合總覽"](#)

非空間保留檔案或具有精簡配置磁碟區的 **LUN** 的設定

此一實體磁碟區與檔案或LUN組態組合需要最少的儲存容量預先配置、但需要主動式可用空間管理、以避免空間不足造成錯誤。FlexVol

若要在精簡配置的Volume中設定非空間保留的檔案或LUN、必須執行下列設定：

Volume設定	價值
保證	無
部分保留	0%
Snapshot保留	任何
Snapshot自動刪除	選用
自動擴充	選用

檔案或LUN設定	價值
保留空間	已停用

其他考量

當磁碟區或Aggregate空間不足時、寫入檔案或LUN的作業可能會失敗。

如果您不想主動監控磁碟區和Aggregate的可用空間、則應針對磁碟區啟用「自動擴充」、並將磁碟區的最大大小設為集合體的大小。在此組態中、您必須主動監控Aggregate可用空間、但不需要監控磁碟區中的可用空間。

空間保留檔案或**LUN**的組態設定、含半厚磁碟區資源配置

您可以使用 FlexVol volume 和檔案或 LUN 組態的數種組態組合。這種以半厚磁碟區資源配置為基礎的組合、需要比完全資源配置的組合更少的儲存設備才能預先配置。但它限制了您可以用於 Volume 的效率技術。此組態組合會盡力執行覆寫。

若要使用半厚資源配置、在磁碟區中設定空間保留LUN、必須執行下列設定：

Volume設定	價值
保證	Volume
部分保留	0%

Volume設定	價值
Snapshot保留	0%
Snapshot自動刪除	在上、只要承諾銷毀層級、就會顯示一個銷毀清單、其中包含所有物件、設定為Volume的觸發程序、以及所有啟用自動刪除的FlexClone LUN和FlexClone檔案。
自動擴充	選用；如果啟用、則必須主動監控Aggregate可用空間。

檔案或LUN設定	價值
保留空間	已啟用

技術限制

您無法將下列Volume儲存效率技術用於此組態組合：

- 壓縮
- 重複資料刪除
- ODX與FlexClone複製卸載
- FlexClone LUN和FlexClone檔案未標示為自動刪除（作用中複本）
- FlexClone子檔案
- ODX/Copy卸載

其他考量

使用此組態組合時、必須考量下列事實：

- 當支援該 LUN 的磁碟區空間不足時，保護資料（ FlexClone LUN 和檔案，快照）就會遭到銷毀。
- 當磁碟區的可用空間不足時、寫入作業可能會逾時並失敗。

根據預設AFF、對不支援的平台啟用壓縮。您必須明確停用壓縮任何想要在AFF 某個平台上使用半厚資源配置的Volume。

相關資訊

- ["建議的Volume與檔案或LUN組態組合總覽"](#)

變更檔案或目錄容量時的注意事項與考量

ONTAP中FlexVol磁碟區允許的預設檔案數和最大檔案數

FlexVol磁碟區具有其可包含的預設檔案數和最大檔案數。如果您的資料需要大量文件，您可以將磁碟區上允許的使用者可見文件的數量增加到最大值。在繼續之前您應該了解限制

和注意事項。

磁碟區可以包含的使用者可見檔案的數量由該磁碟區的可用 inode 容量決定。inode 是一種包含有關文件資訊的資料結構。

ONTAP會根據新建立的磁碟區的大小自動設定其預設和最大可用 inode 數，如下所示。

預設 inode 數量	最大 inode 數量
每 32 KB 卷大小 1 個	每 4 KB 卷大小 1 個

當磁碟區的大小增加時（無論是由管理員手動增加還是由 ONTAP 的自動調整大小功能自動增加），ONTAP也會增加（如有必要）可用的 inode 數量，以便每 32 KB 磁碟區大小至少有 1 個 inode，直到磁碟區大小達到約 680 GB。

在ONTAP 9.12.1 及更早版本中，建立新磁碟區或調整現有磁碟區的大小（大於 680 GB）不會自動產生額外的 inode 容量。如果您需要的檔案數量超過任何大小卷的預設數量，則可以使用 ``volume modify`` 指令將磁碟區的可用 inode 數量增加到最大值。

從ONTAP 9.13.1 開始，建立新磁碟區或調整現有磁碟區的大小時，即使磁碟區大於 680 GB，可用 inode 的預設數量也會設定為每 32 KB 磁碟區空間 1 個 inode。此比率將持續存在，直到磁碟區達到絕對 inode 最大值 2,040,109,451。

您還可以減少可用的 inode 數量。這不會改變分配給 inode 的空間量，但會降低公用 inode 檔案可以消耗的最大空間量。為 inode 分配空間後，該空間將永遠不會返回磁碟區。因此，不可能將最大 inode 數量降低到低於目前分配的 inode 數量。

更多資訊

- [確定卷的文件和 inode 使用情況](#)
- ["NetApp知識庫：常見問題 - ONTAP預設和最大檔案數（inode）"](#)

FlexVol 磁碟區的最大目錄大小

您可以使用下列方法增加特定FlexVol volume的預設最大目錄大小：``-maxdir-size`` 選項 ``volume modify`` 命令，但這樣做可能會影響系統效能。查看["NetApp知識庫：什麼是 maxdirsize？"](#)。

如需深入瞭解FlexVol 依賴於機型的最大目錄大小、請造訪 ["NetApp Hardware Universe"](#)。

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

對節點根磁碟區和根集合體的限制

您應該瞭解管理節點根磁碟區和根 Aggregate 的限制。



節點的根磁碟區包含節點的特殊目錄和檔案。根 Volume 包含在根 Aggregate 中。

節點的根Volume FlexVol 是指由原廠安裝或安裝軟體安裝的一個現象。它保留給系統檔案、記錄檔和核心檔案。目錄名稱為 `/mroot`，只有技術支援人員才能透過系統 Shell 存取。節點根磁碟區的最小大小取決於平台模型。

- 下列規則管理節點的根Volume：
 - 除非技術支援人員指示您這麼做、否則請勿修改根磁碟區的組態或內容。
 - 請勿將使用者資料儲存在根Volume中。

將使用者資料儲存在根磁碟區中、會增加HA配對中節點之間的儲存恢復時間。

- 您可以將根磁碟區移至其他Aggregate。

"將根磁碟區重新部署到新的Aggregate"

- 根Aggregate僅專供節點的根Volume使用。

無法在根Aggregate中建立其他磁碟區。ONTAP

"NetApp Hardware Universe"

將根磁碟區重新定位至新的集合體

根置換程序會將目前的根Aggregate移轉到另一組磁碟、而不會造成中斷。您可能需要在磁碟更換或預防性維護程序中執行此動作。

關於這項工作

您可以在下列案例中、將根磁碟區的位置變更為新的Aggregate：

- 當根集合體不在您偏好的磁碟上時
- 當您想要重新排列連接至節點的磁碟時
- 當您執行更換EOS磁碟櫃的磁碟櫃時

步驟

1. 重新部署根Aggregate：

```
system node migrate-root -node node_name -disklist disk_list -raid-type
raid_type
```

- 節點

指定擁有您要移轉之根Aggregate的節點。

- 磁碟清單

指定要在其中建立新根Aggregate的磁碟清單。所有磁碟都必須是備援磁碟、且必須由同一個節點擁有。所需的磁碟數目下限取決於RAID類型。

- * RAID類型*

指定根Aggregate的RAID類型。預設值為 `raid-dp`。這是在進階模式中唯一支援的類型。

2. 監控工作進度：

```
job show -id jobid -instance
```

結果

如果所有的預先檢查都成功、命令會啟動根磁碟區置換工作並結束。

FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 支援的功能

FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 支援的功能

FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 可搭配不同的 ONTAP 功能使用，例如重複資料刪除，快照，配額和 Volume SnapMirror。

FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 支援下列功能：

- 重複資料刪除
- 快照
- 存取控制清單
- 配額
- FlexClone Volume
- NDMP
- Volume SnapMirror
- `volume move` 命令
- 保留空間
- HA 組態

使用 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 進行重複資料刪除

您可以在啟用重複資料刪除的磁碟區中、建立父檔案的FlexClone檔案或FlexClone LUN、以及父LUN、有效地使用資料區塊的實體儲存空間。

FlexClone檔案和LUN所使用的區塊共用機制也會用於重複資料刪除。您可以FlexVol 在磁碟區上啟用重複資料刪除功能、然後複製啟用重複資料刪除的磁碟區、以最大程度地節省整個實體磁碟區的空間。



執行時 `sis undo` 命令在啟用重複資料刪除的磁碟區上、您無法為位於該磁碟區的父檔案和父 LUN 建立 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN。

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。

快照如何與 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 搭配運作

快照與 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 之間有協同作用。如果您使用這些技術、您應該瞭解可能發生的情況、以及相關的限制。

建立 FlexClone 檔案和 LUN

您可以從現有的快照建立 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 。複本是以 FlexVol volume 中包含的父檔案和父 LUN 為基礎。

刪除快照

您無法手動刪除目前正在建立 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 的快照。快照會保持鎖定狀態，直到背景區塊共用程序完成為止。如果您嘗試刪除鎖定的快照，系統會顯示一則訊息，要求您在一段時間後重試該作業。在這種情況下、您需要繼續重新嘗試刪除作業。您可以在區塊共用完成後刪除快照。

依 **FlexClone** 檔案和 **FlexClone LUN** 繼承存取控制清單

FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 會繼承其父檔案和 LUN 的存取控制清單。

如果父檔案包含 Windows NT 串流、FlexClone 檔案也會繼承串流資訊。但是、無法複製包含六個以上串流的父檔案。

配額如何與 **FlexClone** 檔案和 **FlexClone LUN** 搭配使用

您應該熟悉配額如何在使用 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 之前運作。

配額限制會套用至 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 的總邏輯大小。即使複製作業導致配額超出、也不會使區塊共用失敗。

當您建立 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 時、配額無法辨識任何空間節約效益。例如、如果您為父檔案建立 10 GB 的 FlexClone 檔案、則只會使用 10 GB 的實體空間、但配額使用率會記錄為 20 GB（父檔案為 10 GB、FlexClone 檔案為 10 GB）。

如果建立 FlexClone 檔案或 LUN 導致超出群組或使用者配額、則只要 FlexVol 該實體磁碟區有足夠空間容納該實體複本的中繼資料、即會成功完成複製作業。不過、該使用者或群組的配額已超額訂閱。

FlexClone 磁碟區及相關的 **FlexClone** 檔案和 **FlexClone LUN**

您可以為 FlexVol 包含 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 及其父檔案或 LUN 的實體磁碟區建立 FlexClone Volume。

FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 及其父檔案或位於 FlexClone Volume 中的 LUN、仍會以其在父 FlexVol 實體磁碟區中的相同方式、繼續共用區塊。事實上、所有 FlexClone 實體及其父實體都共用相同的基礎實體資料區塊、將實體磁碟空間使用量降至最低。

如果 FlexClone 磁碟區是從其父磁碟區分割而來、FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 及其父檔案或 LUN 會停止共用 FlexClone 磁碟區複製中的區塊。之後它們會以獨立檔案或 LUN 的形式存在。這表示磁碟區的實體複本所使用的空間比分割作業之前還要多。

NDMP 如何與 **FlexClone** 檔案和 **FlexClone LUN** 搭配使用

NDMP 可在邏輯層級與 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 搭配運作。所有 FlexClone 檔案或 LUN 都會備份為個別檔案或 LUN。

當您使用 NDMP 服務來備份包含 FlexVol FlexClone 檔案或 FlexClone LUN 的 qtree 或支援的支援磁碟區時、父實體與複製實體之間的區塊共用不會保留、而且複製實體會以個別檔案或 LUN 的形式備份到磁帶。節省空間已遺失。因此、您要備份的磁帶應有足夠空間來儲存擴充的資料量。還原時、所有 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 都會還原為個別的實體檔案和 LUN。您可以在磁碟區上啟用重複資料刪除、以還原區塊共用的優點。



從 FlexVol volume 的現有快照建立 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 時，除非在背景中執行區塊共用程序，否則您無法將磁碟區備份至磁帶。如果在進行區塊共用程序時、您在磁碟區上使用 NDMP、系統會顯示一則訊息、要求您在一段時間後重試該作業。在這種情況下、您必須持續重試磁帶備份作業、以便在區塊共用完成之後成功。

Volume SnapMirror如何搭配FlexClone檔案和FlexClone LUN運作

將 Volume SnapMirror 與 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 搭配使用、有助於維持空間節約、因為複製的實體僅複寫一次。

如果FlexVol 某個實體磁碟區是Volume SnapMirror來源、且包含FlexClone檔案或FlexClone LUN、則Volume SnapMirror只會將共用實體區塊和少量中繼資料傳輸至Volume SnapMirror目的地。目的地只儲存實體區塊的一個複本、而此區塊會在父實體與複製實體之間共用。因此、目的地磁碟區是來源磁碟區的確切複本、而目的地磁碟區上的所有實體複本檔案或LUN則共用相同的實體區塊。

空間保留與FlexClone檔案和FlexClone LUN的搭配運作方式

使用 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN 時、您應該瞭解 space reservation 屬性的運作方式。

根據預設、FlexClone 檔案和 LUN 會分別從父檔案和父 LUN 繼承空間保留屬性。不過、如果 FlexVol volume 缺少空間、您可以在停用空間保留的情況下建立 FlexClone 檔案和 FlexClone LUN。即使個別父項中的屬性已啟用、也可能發生這種情況。

請注意、如果 FlexVol volume 沒有足夠的空間來建立 FlexClone 檔案或 FlexClone LUN、且其保留空間與父 LUN 相同、則複製作業將會失敗。

HA組態如何搭配FlexClone檔案和FlexClone LUN運作

HA組態支援FlexClone檔案與FlexClone LUN作業。

在HA配對中、您無法在進行接管或恢復作業時、在合作夥伴上建立FlexClone檔案或FlexClone LUN。在接管或恢復作業完成後、會恢復合作夥伴上所有擱置的區塊共用作業。

資料區管理FlexGroup

透過 CLI 瞭解 ONTAP FlexGroup Volume 管理

您可以設定、管理FlexGroup 及保護不只是為了擴充性和效能而建置的功能。支援垂直擴充的功能是提供高效能及自動負載分配的功能。FlexGroup

如果符合下列條件、您可以設定FlexGroup 此功能：

- 您想要使用最佳實務做法、而非探索每個可用選項。
- 您擁有叢集管理員權限、而非SVM管理員權限。



從 ONTAP 9.5 開始， FlexGroup Volume 取代 ONTAP 9.5 或更新版本不支援的 Infinite Volumes。

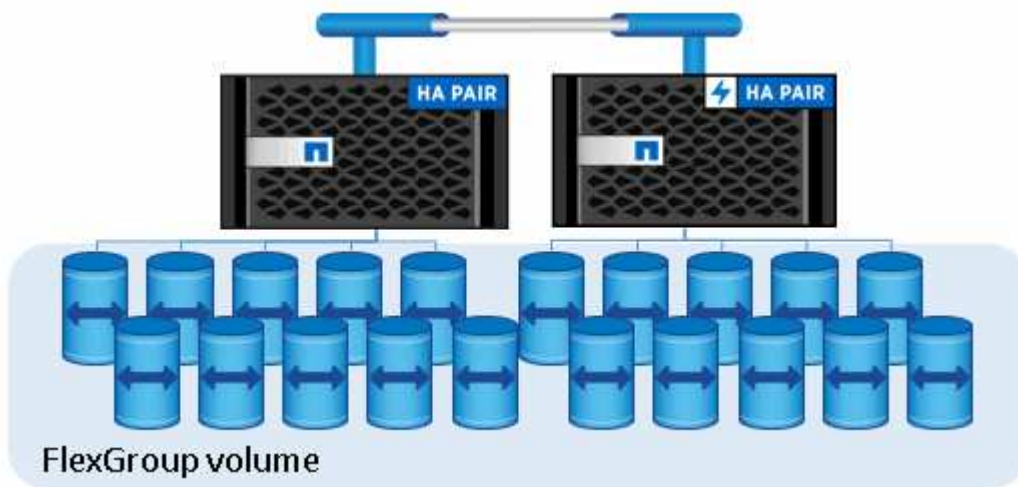
請參閱 ["FlexGroup 磁碟區支援和不支援的組態"](#) 以取得更多資訊。

相關資訊

關於功能的概念資訊FlexVol 適用於FlexGroup 功能區。關於「支援功能」和「功能」技術的資訊FlexVol、請參閱《參考資料庫》和《技術報告》(TR) ONTAP ONTAP。

瞭解 ONTAP FlexGroup Volume

支援垂直擴充的NAS容器、可提供高效能、以及自動分配負載和擴充性。FlexGroup FlexGroup Volume 包含多個成員磁碟區（組成區），可自動且透明地共用流量。_Member Volumes 是組成 FlexGroup Volume 的基礎 FlexVol Volume。



NetApp提供下列優點：FlexGroup

- 高擴充性

只要成員磁碟區數量不超過節點或叢集限制，就可以在叢集上佈建多個 FlexGroup 磁碟區。

從 ONTAP 9.12.1P2 開始，單一 FlexGroup 磁碟區的最大容量為 60PB，10 節點叢集上有 4000 億個檔案"[已啟用大容量支援](#)"。如果不支援大容量磁碟區，則單一 FlexGroup 磁碟區的最大容量為 20PB。



雖然單一 FlexGroup 磁碟區的最大容量為 60PB（200 個成員磁碟區 x 300TB = 60PB），但當成員磁碟區的使用容量維持在 80% 以下（200 個成員磁碟區 x 240TB = 48PB）時，則可達到最佳效能。

- 高效能

FlexGroup 磁碟區可以使用叢集的資源來處理具有高處理量和低延遲的工作負載。

- 簡化管理

這個解決方法是將一個名稱空間容器當作一個容器來管理、其管理方式與支援的方式類似。FlexGroup FlexVol

ONTAP FlexGroup 磁碟區支援和不支援的組態

您應該注意ONTAP 到支援且FlexGroup 不支援ONTAP 的功能、這些功能可在支援的地方使用、而且不能在支援的地方使用。

ONTAP 9.18.1 及更高版本支援的功能

- [嵌套 QoS 策略](#)支援以下對象對：
 - SVM 和FlexGroup磁碟區包含在 SVM 中
 - FlexGroup捲和卷內的 qtree

ONTAP 9.16.1 開始支援的功能

- [進階容量平衡](#)

ONTAP 9.15.1 開始支援的功能

- [自動資源配置增強功能](#)

ONTAP 9.14.1 開始支援的功能

- Snapshot 標記：支援使用命令在 FlexGroup 磁碟區上建立，修改及刪除快照標記（ SnapMirror 標籤和註解） volume snapshot。

ONTAP 9.13.1 開始支援的功能

- [自主勒索軟體保護（Arp）](#) 對於 FlexGroup Volume，包括下列支援功能：
 - FlexGroup 擴充作業：新的成員磁碟區會繼承自主勒索軟體保護屬性。
 - FlexVol 轉 FlexGroup 轉換：使用主動式勒索軟體保護的 FlexVols 可轉換。
 - FlexGroup 重新平衡：在中斷和不中斷營運的重新平衡作業中、支援自主勒索軟體保護。
- 排程單一 FlexGroup 重新平衡作業。
- [SnapMirror 扇出](#)與 FlexGroup 磁碟區上的 SVM DR 的關係。支援展開至八個站台。

支援功能、從ONTAP 功能部件支援的版本起、從功能部件支援的版本

- [重新平衡FlexGroup](#)
- 適用於本產品的SnapLock SnapVault
- [SnapMirror雲端](#)
- FabricPool、FlexGroup 和 SVM DR 搭配運作。（在早於 ONTAP 9.12.1 的版本中、其中任何兩項功能都能一起運作、但並非全部三項功能都能一起運作。）
- [大容量支援](#)將 FlexGroup Volume 成員大小從最大 100TB 增加至最大 300TB。

支援功能、從ONTAP 功能部件支援的版本起、從功能部件支援的版本

- [資料量SnapLock](#)

不支援下列功能搭配使用下列功能的功能：SnapLock FlexGroup

- 合法持有
- 以事件為基礎的保留
- 適用於本產品的SnapLock SnapVault

您可以在SnapLock 整個過程中設定不一樣的功能。FlexGroup您無法在成員磁碟區層級設定 SnapLock。

- [用戶端非同步目錄刪除](#)

支援功能、從ONTAP 功能部件支援的版本從功能部件支援的版本

- [在 SVM DR 關係中，將 FlexVol volume 轉換為 FlexGroup Volume](#)
- [SVM DR FlexClone 支援 FlexGroup Volume](#)

支援功能、從ONTAP 支援的功能僅從支援的功能

- [SVM 災難恢復](#)

不支援複製 SVM DR 關係中的 FlexGroup Volume。

- SnapMirror可將2個以上的關係（A到B、A到C）展開、最多可有8個扇出式分支。

[為 FlexGroup 磁碟區建立 SnapMirror 串聯和展開關係的考量事項](#)

- SnapMirror將關係串聯至兩個層級（A至B至C）

[為 FlexGroup 磁碟區建立 SnapMirror 串聯和展開關係的考量事項](#)

支援功能、從ONTAP 功能介紹到功能介紹

- 從FlexGroup SnapMirror資料庫或從udp目的地還原單一檔案
 - 還原作業可從FlexGroup 任何幾何的不還原量、到FlexGroup 任何幾何的不還原量
 - 每個還原作業只支援一個檔案
- 將磁碟區從 7-Mode 系統轉換為 FlexGroup 磁碟區

欲了解更多信息，請參閱["NetApp知識庫：如何將過渡的FlexVol轉換為FlexGroup"](#)。

- NFSv4.2
- [非同步刪除檔案和目錄](#)
- [檔案系統分析（FSA）](#)
- VMware vSphere資料存放區FlexGroup
- 其他支援使用NDMP備份及還原磁帶、包括下列功能：
 - NDMP可重新設定的備份擴充（RBE）和Snapshot Management Extension（SSME）
 - 環境變數exclude、而多重樹狀結構名稱支援FlexGroup 還原備份

- 引進ignore_CTIM_mtime環境變數以FlexGroup 進行還原備份
- 使用副檔名 0x2050 的 NDMP 快照恢復訊息、在 FlexGroup 中進行個別檔案還原傾印和還原工作階段會在升級或還原期間中止。

支援功能、從**ONTAP** 支援的功能從支援的功能

- [FlexClone Volume](#)
- NFSv4 和 NFSv4.1
- pNFS
- [使用NDMP進行磁帶備份與還原](#)

您必須注意FlexGroup 下列事項、才能在支援的情況下支援支援有關的功能：

- 副檔名類別0x2050中的NDMP快照恢復訊息僅可用於恢復整個FlexGroup 整個整個版本。

無法恢復使用無法恢復的個別檔案。FlexGroup

- 不支援FlexGroup NDMP可重新啟動備份擴充（RBE）以供支援。
- 不支援FlexGroup 環境變數exclude、也不支援多重樹狀結構名稱。
- ◦ ndmpcopy FlexVol 與 FlexGroup 磁碟區之間的資料傳輸支援命令。

如果您從Data 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。

- 適用於陣列整合的VMware vStorage API (VAAI)
- 將一個不只是一個的功能、更能將一個功能性的功能轉化FlexVol 為FlexGroup 一個功能
- 以作為來源的來源卷的功能FlexGroup FlexCache

支援功能、從**ONTAP** 支援的功能僅從支援的功能

- 持續可用的SMB共用
- ["內部組態MetroCluster"](#)
- 重新命名 FlexGroup Volume (volume rename 命令)
- 縮減或縮減 FlexGroup Volume 的大小 (volume size 命令)
- 彈性調整規模
- NetApp Aggregate加密 (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

支援功能、從**ONTAP** 支援的功能從支援的版本起算

- ODX複本卸載
- 儲存層級存取保護
- 增強功能、可變更SMB共用的通知

變更通知會針對變更傳送至父目錄的變更 `changenotify` 內容已設定、並用於變更該父目錄中的所有子目錄。

- FabricPool
- 配額強制執行
- qtree統計資料
- 適用於包含在Sfor文件的Adaptive QoS FlexGroup
- 僅快取；支援來源於支援的來源於支援的來源於支援的來源於支援的來源FlexCache FlexGroup ONTAP

支援功能、從**ONTAP** 支援的功能僅從支援的功能

- FPolicy
- 檔案稽核
- 適用於FlexGroup 整個過程的處理量層（QoS下限）和調適性QoS
- 處理量上限（QoS上限）和處理量層（QoS下限）、用於FlexGroup 支援包含在內的檔案

您可以使用 `volume file modify` 用於管理與檔案相關聯的 QoS 原則群組的命令。

- 放寬SnapMirror限制
- SMB 3.x多通道

ONTAP 9.3 及更早版本支援的功能

- 防毒組態
- 變更SMB共用的通知

只會針對變更的父目錄而傳送通知 `changenotify` 內容已設定。變更通知不會針對父目錄中子目錄的變更傳送。

- qtree
- 處理量上限（QoS上限）
- 在FlexGroup SnapMirror關係中、擴充來源的不只是資料來源的部分和目的地FlexGroup 的不只是資料
- 支援備份與還原SnapVault
- 統一化資料保護關係
- 自動擴充選項和自動縮小選項
- 擷取時納入的inode數
- Volume加密
- Aggregate即時重複資料刪除技術（跨Volume重複資料刪除技術）
- [NetApp Volume加密（NVE）](#)
- SnapMirror技術
- 快照
- 數位顧問

- 即時調適壓縮
- 即時重複資料刪除技術
- 即時資料精簡
- AFF
- 配額報告
- NetApp Snapshot技術
- 軟件（僅限部分）SnapRestore FlexGroup
- 混合式Aggregate
- 成員磁碟區移動
- 後處理重複資料刪除
- NetApp RAID-TEC 技術
- 每個Aggregate一致性點
- 在FlexGroup 同一個SVM中使用FlexVol SVM共享這個功能

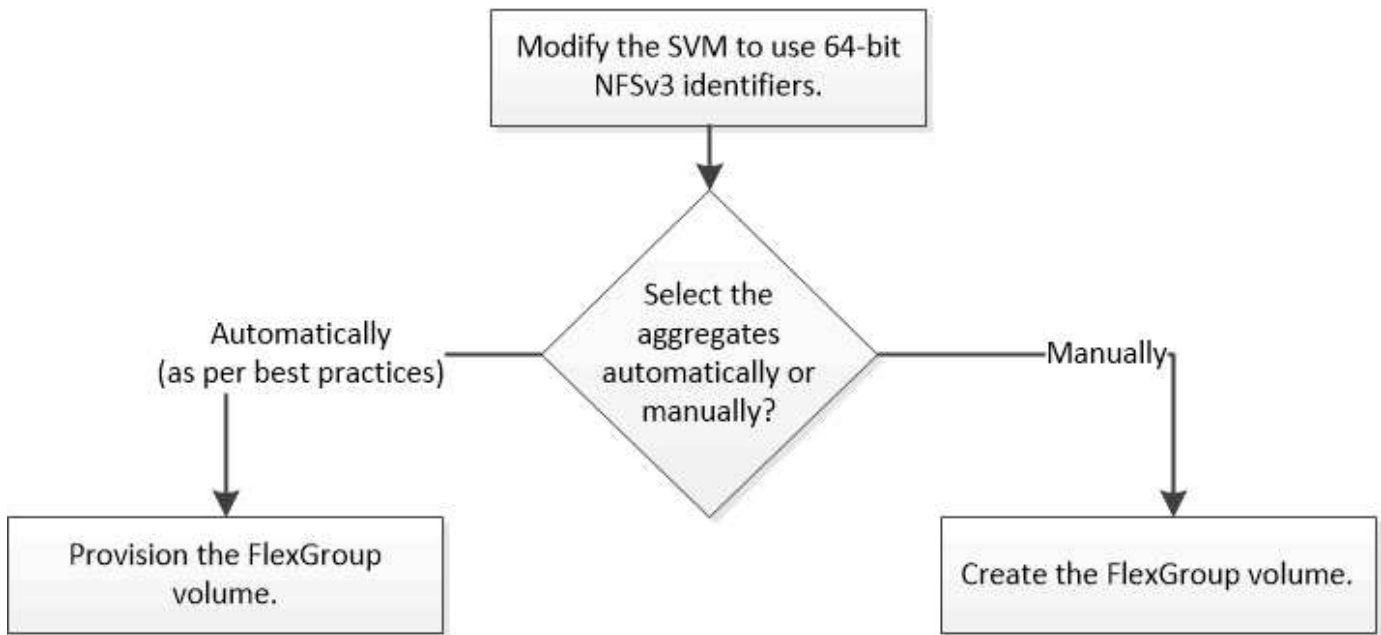
ONTAP 9 中不支援的 FlexGroup Volume 組態

不支援的傳輸協定	不支援的資料保護功能	其他不受支援ONTAP 的功能
• pNFS（ONTAP 9.6 及更早版本） • SMB 1.0 • SMB 透明容錯移轉（ONTAP 9 技術及更早版本） • SAN	• 資料量SnapLock（ONTAP 9.10.1 及更早版本） • SM磁帶 • SnapMirror 同步 • 包含 FabricPools（ONTAP 9.11.1 及更早版本）的 FlexGroup 磁碟區 SVM DR	• 遠端Volume陰影複製服務（VSS） • SVM資料移動性

設定流通量FlexGroup

ONTAP FlexGroup Volume 設定工作流程

您可以根據FlexGroup 最佳實務做法、在ONTAP 其中配置一個由VMware自動選取集合體的功能、以達到最佳效能、或FlexGroup 是手動選取集合體並將其設定為資料存取、以建立一個流通量。



開始之前

您必須在SVM允許的傳輸協定清單中新增NFS和SMB的SVM。

關於這項工作

您只能在FlexGroup 具有四個節點或更少節點的叢集上自動配置一個不含任何功能的資源。在具有四個以上節點的叢集上、您必須FlexGroup 手動建立一個流通量。

使用 **FlexGroups** 在 **ONTAP SVM** 上啟用 **64 位元 NFSv3** 標識符

若要支援FlexGroup 高檔案數的現象、並避免檔案ID衝突、您應該在必須FlexGroup 建立此現象磁碟區的SVM上啟用64位元檔案識別碼。

步驟

1. 登入進階權限層級：`set -privilege advanced`
2. 修改 SVM 以使用 64 位元 NFSv3 FSID 和檔案 ID：`vserver nfs modify -vserver svm_name -v3 -64bit-identifiers enabled`

```
cluster1::*> vservers nfs modify -vservers vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
        FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
        result in older client software no longer working with the
volumes
        owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
        "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
        connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

完成後

所有用戶端都必須重新掛載。這是必要的、因為檔案系統ID會變更、而且用戶端在嘗試NFS作業時可能會收到過時的檔案處理訊息。

自動配置 ONTAP FlexGroup Volume

建立 FlexGroup Volume 時，您可以選擇讓 ONTAP 透過選取基礎本機層（集合體）來自動佈建 FlexGroup Volume。本機層是根據最佳實務做法來選擇，以達到最佳效能和容量。

開始之前

叢集中的每個節點必須至少有一個本機層。



建立將分層儲存非使用中資料的 FlexGroup Volume 時，每個節點必須至少有一個本機層，且已啟用 FabricPool。

關於這項工作

ONTAP 會選取兩個本機層，每個節點上可用空間最大，以建立 FlexGroup Volume。如果兩個本機層不可用，ONTAP 會為每個節點選取一個本機層，以建立 FlexGroup Volume。

從 ONTAP 9.15.1 開始，當您自動配置 FlexGroup Volume 時，ONTAP 會使用平衡放置（BP）來選擇本機層和 FlexGroup 成員（組成）Volume 配置。BP 的一個層面是在建立「無」保證（精簡配置）的 FlexGroup 磁碟區時，它如何限制過度資源配置的本機層。整體 FlexGroup 磁碟區的大小受限於本機層的可用空間量，但限制高於保證「Volume」（磁碟區）（完整配置）的 FlexGroup 磁碟區。當您使用 REST API 或 ONTAP CLI 建立 FlexGroup Volume auto-provision-as 時、資源配置可能會因為空間不足而失敗、因為這種限制。您可以建立較小的 FlexGroup 磁碟區、或使用參數來避免這種 ["建立 FlexGroup Volume 並手動選取本機層"](#) aggr-list 情況。

步驟

1. 配置FlexGroup 供應功能：

```
volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as  
flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-support-tiering true] [-granular-data advanced]
```

從 ONTAP 9.16.1 開始，您可以 (`-granular-data advanced` 在 CLI 中啟用"進階容量平衡")，在檔案大於 10GB 時，在多個 FlexGroup 成員磁碟區中寫入資料。

從 ONTAP 9.5 開始，您可以在啟用 FabricPool 的本機層上建立 FlexGroup 磁碟區。若要在啟用 FabricPool 的本機層上自動佈建 FlexGroup Volume，您必須將參數設定 `-support-tiering` 為 `true`。磁碟區保證一律必須設定為 `none` for FabricPool。您也可以指定 FlexGroup 針對該卷的分層原則和分層最低冷卻期。

"磁碟與Aggregate管理"

您可以指定 FlexGroup 磁碟區的處理量上限（QoS 上限）。這會限制 FlexGroup 磁碟區所能耗用的效能資源。從ONTAP S得9.4開始、您可以指定處理量層（QoS下限）和適用於FlexGroup 整個過程的調適QoS。

"效能管理"

如果您想要在 FlexGroup 磁碟區上啟用加密，可以將參數設定 `-encrypt` 為 `true`。若要建立加密磁碟區、您必須安裝Volume加密授權和金鑰管理程式。



您必須在FlexGroup 建立時啟用對靜止磁碟區的加密。您無法在現有FlexGroup 的支援資料區啟用加密功能。

"加密閒置的資料"

- `size` 參數指定 FlexGroup 磁碟區大小、單位為 KB、MB、GB、TB 或 PB。

以下範例說明如何配置大小為 400 TB 的 FlexGroup Volume：

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as  
flexgroup -size 400TB  
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of  
constituents of size 25TB: 16.  
The constituents will be created on the following aggregates:  
aggr1,aggr2  
Do you want to continue? {y|n}: y  
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

以下範例說明如何建立QoS原則群組、以利處理量上限、以及如何將其套用FlexGroup 至某個流通量：

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1  
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

以下範例說明如何在啟用 FabricPool 的本機層上，配置大小為 400 TB 的 FlexGroup Volume：

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

FlexGroup 磁碟區是在叢集中的每個節點上建立，每個節點上有八個成員磁碟區。成員磁碟區會在每個節點上兩個最大的本機層之間平均分配。

根據預設，FlexGroup Volume 是使用建立的 volume 空間保證設定、AFF 系統除外。對於 AFF 系統、依預設會使用建立 FlexGroup Volume none 空間保證。

2. 使用連接路徑掛載 FlexGroup Volume：

```
volume mount -vserver vs0 -volume vol_name -junction-path
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

完成後

您應該從 FlexGroup 用戶端掛載此功能。

如果您執行 ONTAP 的是 32 位或更早版本的版本、而且儲存虛擬機器 (SVM) 同時設定了 NFSv3 和 NFSv4、FlexGroup 則從用戶端安裝此支援卷可能會失敗。在這種情況 FlexGroup 下、您必須在從用戶端掛載完這個版本時、明確指定 NFS 版本。

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1 file2
```

相關資訊

- ["建立QoS原則群組"](#)

建立 ONTAP FlexGroup Volume

您可以手動選取必須在其中建立 FlexGroup 磁碟區的本機層（集合體），然後指定每個本機層上的成員磁碟區（組成）數量，來建立 FlexGroup 磁碟區。

或者，您也可以選擇 ONTAP ["自動配置"](#)the FlexGroup Volume，方法是選取本機層，並讓 ONTAP 根據最佳實務做法來設定成員磁碟區的數量，以達到最佳效能和容量。

關於這項工作

您必須知道在本機層中建立 FlexGroup Volume 所需的空間。

建立FlexGroup 一套用於FlexGroup 實現最佳效能結果的功能集區時、您必須考量下列準則：

- FlexGroup 磁碟區應使用位於相同硬體系統上的本機層。

使用相同的硬體系統有助於在整個FlexGroup磁碟區中提供可預測的效能。注意：C 系列 r1 和 C 系列 r2 系統不是相同的系統。例如，AFF C80 r1 和AFF C80 r2 並不相同。

- FlexGroup 磁碟區應使用相同的磁碟類型和 RAID 群組組態跨越本機層。

為了達到一致的效能，您必須確保所有的本機層都是由所有 SSD，所有 HDD 或所有 Flash Pool（混合式）本機層所組成。此外，本機層在 FlexGroup 磁碟區中的磁碟機和 RAID 群組數量應相同。

- 一個可跨越叢集的部分的供應量。FlexGroup

不需要將一個穩定磁碟區設定為橫跨整個叢集、但這樣做可以更充分地利用可用的硬體資源。FlexGroup

- 建立 FlexGroup Volume 時，最好是部署 FlexGroup Volume 的本機層具有下列特性：

- 在多個本機層中，可用空間應大致相同，尤其是在使用精簡配置時。
- 在建立 FlexGroup Volume 之後，應保留約 3% 的可用空間給本機層中繼資料。

- 對於 FAS 系統，最好每個節點有兩個本機層，對於 AFF 系統，每個節點必須有一個本機層，才能用於 FlexGroup Volume。
- 對於每個 FlexGroup Volume，您應該建立至少八個成員磁碟區，這些磁碟區分佈在 FAS 系統上的兩個或多個本機層，以及 AFF 系統上的一或多個本機層上。
- 從ONTAP 支援的範圍僅為0.9.9.1開始、SnapMirror會展開兩FlexGroup 個以上的支援範圍、最多可支援八個扇形區。System Manager不支援SnapMirror串聯FlexGroup 式的等量資料磁碟區關係。
- 當您使用系統管理員建立FlexGroup區時，ONTAP會自動選擇建立FlexGroup磁碟區所需的本機層。
- 從ONTAP 供應儲存設備開始、預設會啟用QoS。您可以在資源配置程序期間或稍後時間停用 QoS、或選擇自訂 QoS 原則。

開始之前

- 從 ONTAP 9.13.1 開始，您可以使用容量分析和活動追蹤功能來建立 Volume。若要啟用容量或活動追蹤，請使用或 `-activity-tracking-state` 設定為 ``on`` 發出 ``volume create`` 命令 ``-analytics-state``。

若要深入瞭解容量分析和活動追蹤、請參閱 ["啟用檔案系統分析"](#)。如["指令參考資料ONTAP"](#)需詳細 ``volume create`` 資訊，請參閱。

系統管理員

使用系統管理器，您可以建立 FlexGroup 磁碟區。

步驟

1. 導航至“儲存”>“磁碟區”並選擇 **+ Add** 。
2. 在*新增磁碟區*視窗中，輸入磁碟區名稱和大小，然後選擇*更多選項*。
3. 在*儲存和最佳化*部分中，選擇*在叢集中分發磁碟區資料（FlexGroup）*。



如果您執行的是 ONTAP 9.8 或更新版本、而且想要停用 QoS 或選擇自訂 QoS 原則、請按一下 * 更多選項 *、然後在 * 儲存與最佳化 * 下、選取 * 效能服務層級 *。

4. 完成捲的剩餘資訊並選擇*儲存*。

CLI

1. 建立 FlexGroup Volume：

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <flexgroup_name> -aggr  
-list aggr1,aggr2,... -aggr-list-multiplier <constituents_per_aggr>  
-size <fg_size> [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-granular-data advanced]
```

- 此 `-aggr-list` 參數指定用於 FlexGroup 成員磁碟區的本機層清單。

為了在 FlexGroup 磁碟區中保持一致的效能，所有本機層都必須使用相同的磁碟類型和 RAID 群組組態。

- 此 `-aggr-list-multiplier` 參數指定將在每個與參數一起列出的本機層上建立的成員磁碟區數量 `-aggr-list`。

的預設值 `-aggr-list-multiplier` 參數為 4。

- `size` 參數指定 FlexGroup 磁碟區大小、單位為 KB、MB、GB、TB 或 PB。
- 從 ONTAP 9.16.1 開始，您可以 (`-granular-data advanced` 在 CLI 中啟用“進階容量平衡”)，在檔案大於 10GB 時，在多個 FlexGroup 成員磁碟區中寫入資料。
- 從 ONTAP 9.5 開始，您可以使用啟用 FabricPool 的本機層來建立 FlexGroup Volume。

若要為 FabricPool 建立 FlexGroup Volume，使用參數指定的所有本機層都 `-aggr-list` 必須啟用 FabricPool。使用 FabricPool 時，必須一律將 Volume 保證設定為 `none`。您也可以指定 FlexGroup 針對該卷的分層原則和分層最低冷卻期。

磁碟與Aggregate管理

- 從 ONTAP 9.4 開始、您可以指定處理量層（QoS 下限）和適用於 FlexGroup 整個過程的調適 QoS。

"效能管理"

- 您可以為FlexGroup磁碟區指定吞吐量上限 (QoS Max)，從而限制FlexGroup磁碟區可以消耗的效能資源。
- 如果您想要在 FlexGroup 磁碟區上啟用加密，可以將參數設定 `-encrypt` 為 `true`。

若要建立加密磁碟區、您必須安裝Volume加密授權和金鑰管理程式。



您必須在FlexGroup 建立時啟用對靜止磁碟區的加密。您無法在現有FlexGroup 的支援資料區啟用加密功能。

"加密閒置的資料"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number
of constituents of size 62.50TB: 8.
```

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

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

在上一個範例中，如果您要為 FabricPool 建立 FlexGroup Volume，則所有本機層（aggr1，aggr2 和 aggr3）都必須啟用 FabricPool。使用連接路徑掛載 FlexGroup Volume：`volume mount -vserver vs0 -volume vol_name -junction-path junction_path`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

完成後

您應該從FlexGroup 用戶端掛載此功能。

如果您執行ONTAP 的是32位或更早版本的版本、而且儲存虛擬機器（SVM）同時設定了NFSv3和NFSv4、FlexGroup 則從用戶端安裝此支援卷可能會失敗。在這種情況FlexGroup 下、您必須在從用戶端掛載完這個版本的時、明確指定NFS版本。

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

相關資訊

["NetApp技術報告4571：NetApp FlexGroup 《最佳實務做法與實作指南》"](#)

管理FlexGroup 功能

監控 ONTAP FlexGroup 磁碟區的空間使用量

您可以檢視FlexGroup 一個「不景區」及其構成部分、並監控FlexGroup 由「不景區」使用的空間。

關於這項工作

從支援的不只是功能性的9.6、ONTAP 還能靈活調整規模。如果某個現象正在耗盡空間、則會自動擴充一個包含在該問題上的資料、將該問題的任何其他部分壓縮成同等數量的可用空間。ONTAP FlexGroup FlexGroup彈性調整規模可避免因空間FlexGroup 不足而產生的空間不足錯誤。



從供應到支援的版本號為0.9.9.1、ONTAP 我們也提供邏輯空間報告與執行FlexGroup 功能、適用於各種版本的資料。如需更多資訊、請參閱 ["磁碟區的邏輯空間報告與強制"](#)。

步驟

1. 檢視 FlexGroup Volume 使用的空間及其組成：`volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup`
`-style-extended [flexgroup | flexgroup-constituent]`

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
Vserver   Volume      Aggregate   State      Type      Size
Available Used%
-----
vs1        fg1         -           online     RW        500GB
207.5GB   56%
```

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-constituent
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs1	fg1__0001	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0002	aggr1	online	RW	31.25GB
12.98GB	56%				
vs1	fg1__0003	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0004	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0005	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0006	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0007	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0008	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0009	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0010	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0011	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0012	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0013	aggr3	online	RW	31.25GB
12.95GB	56%				
vs1	fg1__0014	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0015	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0016	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				

16 entries were displayed.

您可以使用可用的空間和百分比空間來監控FlexGroup 使用的空間。

增加 ONTAP FlexGroup 磁碟區的大小

您可以透過在FlexGroup磁碟區的所有現有成員磁碟區（組成部分）中新增更多容量或透

過使用新成員磁碟區來擴充FlexGroup區來增加FlexGroup磁碟區的大小。 FlexGroup磁碟區不能有超過 200 個成員磁碟區。

如果需要，您也可以增加FlexGroup區中單一磁碟區的大小。

開始之前

集合體中必須有足夠的可用空間。

關於這項工作

如果您想要增加更多空間、可以增加FlexGroup 整個現象的整體大小。增加 FlexGroup 磁碟區的大小會調整 FlexGroup 磁碟區現有成員磁碟區的大小。

如果您想要提升效能、可以擴充FlexGroup 《不只是一要用的功能、在下列情況下，您可能會想要擴充 FlexGroup Volume 並新增成員磁碟區：

- 新節點已新增至叢集。
- 已在現有節點上建立新的本機層（集合體）。
- FlexGroup 磁碟區的現有成員磁碟區已達到硬體的最大 FlexVol 大小（如果已啟用，則為 100TB 或 300TB "大容量支援"），因此 FlexGroup 磁碟區必須新增其他成員磁碟區，才能調整大小。



如果您修改 FlexGroup 磁碟區以包含更多成員，則先前建立的快照將被視為“部分”，並且只能由來自 `.snapshot` 目錄或“以前的版本”選項卡。

如果快照被視為“部分”，則不能用於 SnapRestore 操作。但是，部分快照可用於從 `.snapshot` 目錄或“以前的版本”選項卡。

在早於 ONTAP 9.3 的版本中，建立 SnapMirror 關係後，請勿擴充 FlexGroup Volume 。如果FlexGroup 您在ONTAP 更新版本早於版本的SnapMirror關係之後擴充來源的來源的sels在於 版本9.3、則必須FlexGroup 再次執行基準傳輸至目的地的s0 Volume。從ONTAP 功能區9.3開始、您可以擴充FlexGroup SnapMirror關係中的功能區。

步驟

1. 視需要增加容量或效能以增加FlexGroup VMware FlexGroup Volume的大小：

如果您想要增加...	然後執行此動作...
功能FlexGroup	調整FlexGroup磁碟區的所有成員磁碟區的大小： <pre>volume modify -vserver <svm_name> -volume <fg_name> -size <new_size></pre>

效能提升FlexGroup 至整個過程	新增成員磁碟區（組成）以擴充 FlexGroup 磁碟區： <pre>volume expand -vserver vsrv_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> 的預設值 -aggr-list-multiplier 參數為 1。 使用擴充 FlexGroup Volume "FabricPool"時，所有本機層（集合體）都必須附加到同一個雲端層。
---------------------	--

假設現有的集合體（本機層）或成員磁碟區尚未達到其最大容量（每個 100 / 300 TB 或 20 億個檔案），最好是增加 FlexGroup 磁碟區的整體大小，而非增加額外的成員磁碟區。

只有當增加現有的磁碟區大小或檔案數不是選項，或 FlexGroup 正在擴充至新硬體時，才使用 Volume Expand。應將相同數量的成員磁碟區新增至所有節點，以確保一致的效能。例如，如果現有的 FlexGroup 磁碟區有 8 個成員磁碟區，每個節點有四個成員磁碟區，則每個節點新增兩個成員會產生 12 個成員磁碟區，每個節點有六個成員磁碟區。

將新成員新增至新節點時，請嘗試維持現有節點中每個節點的成員磁碟區數量一致。例如，如果現有的 FlexGroup 磁碟區有 8 個成員磁碟區，每個節點有四個成員磁碟區，則如果 FlexGroup 磁碟區擴充至新節點，則應新增四個成員磁碟區，從而產生 12 個成員的 FlexGroup 磁碟區。

將新成員新增至 FlexGroup 磁碟區會變更擷取功能，以利新的空成員磁碟區，並影響新資料擷取的整體系統效能，直到新成員磁碟區與現有成員磁碟區達到平衡為止。

範例

- 增加現有成員磁碟區容量的範例 *

以下範例說明如何將 20 TB 空間新增至 FlexGroup 一套功能不全的 volX 磁碟區：

```
cluster1::> volume modify -vserver svml -volume volX -size +20TB
```

如果 FlexGroup 磁碟區有 16 個成員磁碟區，則每個成員磁碟區的空間會增加 1.25 TB。

- 新增成員磁碟區來改善效能的範例 *

以下範例顯示如何為 FlexGroup 磁碟區新增四個額外的成員卷，每個底層本機層（聚合）新增兩個 fg1：

```
cluster1::> volume expand -vserver svml -volume fg1 -aggr-list aggr1,aggr2
-aggr-list-multiplier 2
```

新成員磁碟區的大小與現有成員磁碟區的大小相同。

增加單一卷的大小

如果要增加FlexGroup區中單一成員磁碟區的大小，可以使用 `volume resize` 命令。

步驟

1. 增加單一FlexGroup成員磁碟區的大小：

```
volume size -volume <volume_name> -vserver <svml> -new-size <new_size>
```

以下範例將FlexGroup成員磁碟區 FG_0003 的大小增加到 3.7GB：

```
volume size -volume FG__0003 -vserver svml -new-size 3.7GB
vol size: Volume "svml:FG__0003" size set to 3.70g.
```

減少 ONTAP FlexGroup 磁碟區的大小

從ONTAP 功能性的9.6開始、FlexGroup 您可以將一個不符合目前大小的值重新調整成低於目前大小的值、以便從磁碟區中釋出未使用的空間。當您縮小FlexGroup 一個等量資料量時ONTAP、系統會自動重新調整FlexGroup 所有的候數資料。

步驟

1. 檢查目前FlexGroup 的動態區大小：「Volume size -vserver *vserver_name* -volume *fa_name*」
2. 縮小FlexGroup 不必要的資料量：volume size -vserver *vserver_name* -volume *fg_name* *new_size*

當您指定新的大小時、可以使用減號 (-) 來指定低於目前大小的值、或使用減號 (-) 來減少FlexGroup 目前的大小。



如果磁碟區已啟用自動壓縮 (volume autosize 命令)、將最小自動調整大小設為新的 Volume 大小。

下列範例顯示FlexGroup 名為volX的目前流通量大小、並將磁碟區大小重新調整為10TB：

```
cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' size set to 10TB.
```

下列範例顯示FlexGroup 名為volX的目前流通量大小、並將此磁碟區的大小減少5TB：

```
cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' size set to 10TB.
```

設定 **ONTAP FlexGroup** 磁碟區，以自動擴充和縮小其大小

從ONTAP 功能介紹9.3開始、您可以根據FlexGroup 目前所需的空間、將功能區設定為自動擴充和縮小。

開始之前

此版本必須在線上。FlexGroup

關於這項工作

您可以FlexGroup 在兩種模式中自動調整尺寸：

- 自動增加磁碟區大小 (grow 模式)

如果FlexGroup Aggregate能夠提供更多空間、自動擴充功能有助於防止使用完這個功能。您可以設定磁碟區的最大大小。根據寫入磁碟區的資料量、相對於目前已用空間量和任何臨界值集、會自動觸發增加。

根據預設、磁碟區可成長為啟用自動擴充的大小的120%。如果您需要確保磁碟區的大小可以大於該磁碟區、則必須據此設定磁碟區的最大大小。

- 自動縮小磁碟區大小 (grow_shrink 模式)

自動壓縮可防止磁碟區大於所需的容量、釋放集合體中的空間供其他磁碟區使用。

自動壓縮只能搭配自動擴充一起使用、以滿足不斷變化的空間需求、而且無法單獨使用。啟用自動壓縮功能時ONTAP、支援使用者可自動管理磁碟區的縮減行為、以避免自動擴充和自動縮小動作的循環。

隨著磁碟區的成長、可以包含的檔案數量上限可能會自動增加。當磁碟區縮小時、其可包含的檔案數量上限將維持不變、而且磁碟區無法自動縮減至與其目前最大檔案數相對應的大小。因此、可能無法自動將磁碟區縮小至原始大小。

步驟

1. 設定磁碟區以自動擴充及縮小其大小：`volume autosize -vserver vserver_name -volume vol_name -mode [grow | grow_shrink]`

您也可以指定用於擴充或縮減磁碟區的最大大小、最小大小和臨界值。

以下命令啟用名為 `fg1`。當磁碟區已滿70%時、該磁碟區的最大容量可擴充至5 TB。

```
cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB  
-grow-threshold-percent 70  
vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
```

從ONTAP FlexGroup卷非同步刪除目錄

從ONTAP 9.8 開始，您可以非同步（即在背景）從 Linux 和 Windows 用戶端共用中刪除目錄。叢集和 SVM 管理員可以在FlexVol和FlexGroup磁碟區上執行非同步刪除操作。

關於這項工作

您必須是叢集管理員或使用進階權限模式的 SVM 管理員。

從 ONTAP 9.8 開始、您可以使用 ONTAP CLI 使用非同步刪除功能。從功能支援的9.9開始ONTAP、您可以搭配System Manager使用此功能。如需此程序的詳細資訊，請參閱["根據 FSA 中的 ONTAP 分析採取糾正措施"](#)。

從功能更新9.11.1開始ONTAP、儲存管理員可以授予磁碟區的權限、讓NFS和SMB用戶端執行非同步刪除作業。如需更多資訊、請參閱 ["管理用戶端權限、以非同步方式刪除目錄"](#)。

您可以使用 `volume file async-delete show` 指令檢查正在進行的非同步刪除作業的狀態，並且從ONTAP 9.17.1 開始，也會顯示從客戶端發出的非同步刪除作業的狀態。

非同步刪除目錄

您可以使用 System Manager 或ONTAP CLI 非同步刪除目錄。

從ONTAP 功能上開始。9.10.1	在ONTAP 9.9.1 中
1. 選擇“儲存 > 磁碟區”並選擇所需的磁碟區名稱。 2. 在單一磁碟區頁面中，選擇「檔案系統」選項卡，然後選擇「資源管理器」標籤。 3. 在*Explorer*視圖中，選擇所需的目錄。 4. 若要刪除，請將滑鼠懸停在檔案或資料夾上，然後刪除  選項出現。 一次只能刪除一個物件。  刪除目錄和檔案時、新的儲存容量值不會立即顯示。	1. 選擇*儲存>磁碟區*。 2. 選取所需的磁碟區，然後選取 * 檔案總管 *。 3. 在*Explorer*視圖中，選擇所需的目錄。 4. 若要刪除，請將滑鼠懸停在檔案或資料夾上，然後刪除  選項出現。

CLI

- 使用 CLI 執行非同步刪除 *

1. 進入進階權限模式：

```
set -privilege advanced
```

2. 刪除 FlexVol 或 FlexGroup 磁碟區上的目錄：

```
volume file async-delete start -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>
-path <file_path> -throttle <throttle>
```

最小節流值為 10，最大值為 100,000，預設值為 5000。較低的節流值使用較少的資源，這會導致較慢的刪除速度，而較高的節流值使用較多的資源，但會導致較快的刪除速度。

下列範例會刪除名為D2的目錄、該目錄位於名為D1的目錄中。

```
cluster::*> volume file async-delete start -vserver vs1 -volume
vol1 -path d1/d2
```

3. (可選) 檢查正在進行的非同步刪除作業的狀態：

```
volume file async-delete show
```

4. 確認目錄已刪除：

```
event log show
```

下列範例顯示成功刪除目錄時事件記錄的輸出。

```
cluster::*> event log show
```

Time	Node	Severity	Event

7/7/2025 09:04:04	cluster-vsim	NOTICE	asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of volume (MSID: 2162149232) was completed. Number of files deleted: 7, Number of directories deleted: 5. Total number of bytes deleted: 135168.

+

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

取消目錄刪除作業

1. 進入進階權限模式：

```
set -privilege advanced
```

2. 確認正在刪除目錄：

```
volume file async-delete show
```

如果顯示SVM、Volume、JobID和目錄路徑、您可以取消工作。

3. 取消目錄刪除：

```
volume file async-delete cancel -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-jobid <job_id>
```

管理用戶端權限以使用 **FlexGroups** 非同步刪除 **ONTAP** 目錄

從ONTAP 9.11.1 開始，儲存管理員可以授予磁碟區上的權限，以允許 NFS 和 SMB 用戶端執行非同步刪除操作。當叢集啟用非同步刪除時，Linux 用戶端使用者可以使用 `mv` 命令和 Windows 用戶端用戶可以使用 `rename` 命令透過將目錄移至預設名為 .ontaptrashbin 的隱藏目錄來刪除指定磁碟區上的目錄。

權利是按卷授予的。NFS 用戶端使用者應該在 NFS 用戶端上具有 root 存取權限，並在 NFS 匯出上具有超級使用者存取權限。

您只能移動目錄。您不能將檔案移至 .ontaptrashbin 目錄。

["了解如何使用ONTAP從FlexGroup卷非同步刪除目錄"](#)。

步驟

1. 從叢集 CLI 進入進階權限模式：`-privilege advance`
2. 在磁碟區的掛載點啟用用戶端非同步刪除，並且如果需要，為垃圾桶目錄提供備用名稱：

```
volume file async-delete client enable volume volname vservice vserviceName  
trashbinname name
```

使用預設垃圾桶名稱的範例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vservice  
vs0  
  
Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume  
"v1" in  
      Vservice "vs0".
```

指定替代垃圾桶名稱的範例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test  
-trashbin .ntaptrash -vservice vs1  
  
Success: Async directory delete from the client is enabled on volume  
"v1" in  
      Vservice "vs0".
```

3. 確認已啟用用戶端非同步刪除：

```
volume file async-delete client show
```

範例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client show  
  
Vservice Volume      async-delete client TrashBinName  
-----  
vs1        vol1       Enabled             .ntaptrash  
vs2        vol2       Disabled            -  
  
2 entries were displayed.
```

停用用戶端非同步目錄刪除

步驟

1. 在叢集CLI中、停用用戶端非同步目錄刪除：

```
volume file async-delete client disable volume volname vsserver vsserverName
```

範例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1  
-vsserver vs1
```

```
Success: Asynchronous directory delete client disabled  
successfully on volume.
```

2. 確認用戶端非同步刪除已停用：

```
volume file async-delete client show
```

範例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Disabled	-
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

使用 ONTAP FlexGroup 磁碟區建立 qtree

從ONTAP 使用者名「0、3、3、3、3、2、3、2、3、3、2、3、FlexGroupqtree可讓FlexGroup 您將您的需求區塊分割成較小的區段、以便個別管理。

關於這項工作

- 如果來源FlexGroup 的SnapMirror Volume有qtree與SnapMirror的關係、則目的地叢集必須執行ONTAP 更新版本的《支援ONTAP qtree的支援》（一種版本的《支援qtree的》）。
- 從ONTAP 版本S9.5開始、FlexGroup 支援qtree統計資料以供支援使用。

步驟

1. 在 FlexGroup Volume 中建立 qtree：

```
volume qtree create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree <qtree_name>
```

您可以選擇性地指定qtree的安全樣式、SMB oplocks、UNIX權限及匯出原則。

```
cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fg1 -qtree qtreet1 -security-style mixed
```

相關資訊

"邏輯儲存管理"

使用 ONTAP FlexGroup 磁碟區配額

在僅供報告之用的情形下、您可以在適用配額規則的情形下、僅將配額規則套用至不適用配額限制的情形。ONTAP FlexGroup從功能介紹9.5開始ONTAP、您可以對FlexGroup 套用至功能介紹區的配額規則強制限制。

關於這項工作

- 從功能表9.5開始ONTAP、您可以指定FlexGroup 硬、軟和臨界值的等量配額、以供支援各種功能。

您可以指定這些限制來限制空間量、特定使用者、群組或qtree可以建立的檔案數量、或兩者。配額限制會在下列情況下產生警告訊息：

- 當使用量超過設定的軟體限制時ONTAP、功能性功能會發出警告訊息、但仍允許進一步的流量。

如果稍後使用量再次低於設定的軟體限制、系統會發出一則完全清除的訊息。

- 當使用量超過設定的臨界值上限時ONTAP、功能不均會發出第二則警告訊息。

當使用量稍後低於設定的臨界值限制時、不會發出「完全清除」的管理訊息。

- 如果使用量達到設定的硬限制、ONTAP 則無法拒絕流量、藉此防止資源進一步耗用。

- 在SnapMirror 9.5中ONTAP、配額規則無法在FlexGroup SnapMirror關係的目的地SnapMirror磁碟區上建立或啟動。
- 在配額初始化期間、不會強制執行配額、而且配額初始化之後不會收到違反配額的通知。

若要檢查配額初始化期間是否違反配額、您可以使用 `volume quota report` 命令。

配額目標和類型

配額有一種類型：可以是使用者、群組或樹狀結構。配額目標會指定套用配額限制的使用者、群組或qtree。

下表列出配額目標的類型、每個配額目標關聯的配額類型、以及每個配額目標的呈現方式：

配額目標	配額類型	目標的呈現方式	附註
------	------	---------	----

使用者	使用者配額	UNIX使用者名稱UNIX UID Windows 2000之前版本的Windows使用者名稱 Windows SID	使用者配額可套用至特定磁碟區或qtree。
群組	群組配額	UNIX群組名稱UNIX Gid	群組配額可套用至特定磁碟區或qtree。  不適用以Windows ID為基礎的群組配額。ONTAP
qtree	樹狀結構配額	qtree名稱	樹狀結構配額會套用至特定的磁碟區、不會影響其他磁碟區中的qtree。
""	使用者配額 樹狀結構配額	雙引號 ("")	配額目標為「」表示預設配額。對於預設配額、配額類型取決於類型欄位的值。

超出配額限制時的現象FlexGroup

從功能介紹9.5開始ONTAP、FlexGroup 支援在功能區上設定配額限制。在FlexGroup 執行配額限制的方式上、與FlexVol 使用此功能的整個過程相比、在這個過程中、存在一些差異。

超過配額限制時、可能會顯示下列行為：FlexGroup

- 在強制執行配額限制之前、由於拒絕更多流量、所以在使用完這個配額之前、使用於一個流通量的空間和檔案FlexGroup 可能會比設定的硬限制高出5%。

為了提供最佳效能、ONTAP 在開始執行配額之前、使用的空間量可能會超過設定的硬限制、只有一小段距離。這項額外的空間使用量不會超過設定硬限制（1 GB或65536個檔案）的5%、以較低者為準。

- 達到配額上限後、如果使用者或系統管理員刪除部分檔案或目錄、使配額使用量低於上限、則後續的耗用配額檔案作業可能會以延遲的方式恢復（可能需要5秒才能恢復）。
- 當某個現象磁碟區的總空間和檔案使用量FlexGroup 超過設定的配額限制時、記錄事件記錄訊息可能會略有延遲。
- 如果某些部分包含整個流程、可能會出現「no space」錯誤FlexGroup、但無法達到配額限制。
- 配額目標上的作業、例如重新命名檔案或目錄、或在qtree之間移動檔案、而配額目標上已設定配額硬限制、相較FlexVol 於類似的功能、可能需要更長的時間。

您可以使用範例來瞭解如何在ONTAP 更新版本的版本中設定限制配額。

範例1：以磁碟限制強制執行配額規則

1. 您應該建立類型的配額原則規則 `user` 可達成的軟碟限制和硬碟限制。

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. 您可以檢視配額原則規則：

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: FG		
					Soft		Soft
			User	Disk	Disk	Files	Files
Type	Target	Qtree	Mapping	Limit	Limit	Limit	Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	""	""	off	1TB	800GB	-	-
-							

3. 若要啟動新的配額規則、請在磁碟區上初始化配額：

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. 您可以使用配額報告來檢視FlexGroup 有關此問題的磁碟使用量和檔案使用資訊。

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
FG		user	root	50GB	-	1	-	
FG		user	*	800GB	1TB	0	-	*

2 entries were displayed.

在達到硬碟限制之後、配額原則規則目標（在此情況下為使用者）將無法寫入更多資料至檔案。

範例2：為多個使用者強制執行配額規則

1. 您應該建立類型的配額原則規則 `user`，其中在配額目標中指定多個使用者（UNIX 使用者、SMB 使用者或兩者的組合），且規則同時具有可達成的軟碟限制和硬碟限制。

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit 800GB
```

2. 您可以檢視配額原則規則：

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"rdavis,ABCCORP\RobertDavis"	""	off	1TB	800GB	-	-

3. 若要啟動新的配額規則、請在磁碟區上初始化配額：

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. 您可以驗證配額狀態是否為作用中：

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. 您可以使用配額報告來檢視FlexGroup 有關此問題的磁碟使用量和檔案使用資訊。

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	-----Disk----- Used Limit	-----Files----- Used Limit	Quota
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B 1TB	0 -	

配額限制會在配額目標中列出的所有使用者之間共用。

達到硬碟限制後、配額目標中所列的使用者將無法寫入更多資料至檔案。

範例3：啟用使用者對應來強制執行配額

1. 您應該建立類型的配額原則規則 `user`` 下，使用指定 `UNIX` 使用者或 `Windows` 使用者做為配額目標 ``user-mapping` 設定為 ``on` 並建立規則、同時設定可達成的軟碟限制和硬碟限制。

`UNIX` 與 `Windows` 使用者之間的對應必須先使用設定 `vserver name-mapping create` 命令。

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit 800GB -user-mapping on
```

2. 您可以檢視配額原則規則：

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	rdavis	""	on	1TB	800GB	-	-
-							

- 若要啟動新的配額規則、請在磁碟區上初始化配額：

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- 您可以驗證配額狀態是否為作用中：

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

- 您可以使用配額報告來檢視FlexGroup 有關此問題的磁碟使用量和檔案使用資訊。

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								

FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	
rdavis								

配額限制會在配額目標中所列的使用者與其對應的Windows或UNIX使用者之間共用。

在達到硬碟限制之後、配額目標中列出的使用者及其對應的Windows或UNIX使用者都會遭到封鎖、無法將更多資料寫入檔案。

範例4：啟用配額時驗證qtree大小

1. 您應該建立類型的配額原則規則 tree 以及規則同時具有可達成的軟碟限制和硬碟限制。

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB
-soft-disk-limit 30GB
```

2. 您可以檢視配額原則規則：

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft	Files	Soft
Threshold			Mapping	Limit	Disk	Limit	Files
					Limit		Limit
tree	tree_4118314302	""	-	48GB	-	20	-

3. 若要啟動新的配額規則、請在磁碟區上初始化配額：

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- a. 您可以使用配額報告來檢視FlexGroup 有關此問題的磁碟使用量和檔案使用資訊。

```
cluster1:> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
----Disk---- ----Files----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit Specifier
-----
FG tree_4118314302 tree 1 30.35GB 48GB 14 20 tree_4118314302
```

配額限制會在配額目標中所列的使用者與其對應的Windows或UNIX使用者之間共用。

4. 從 NFS 用戶端、使用 df 命令以檢視總空間使用量、可用空間和已用空間。

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
Filesystem 1M-blocks Used Available Use% Mounted on
10.53.2.189/FG-3 49152 31078 18074 63% /t/10.53.2.189/FG-3
```

使用硬限制時、空間使用量會從NFS用戶端計算、如下所示：

- 總空間使用量=樹狀結構的硬限制
- 可用空間 = 硬限制減去 qtree 空間使用量
在沒有硬限制的情況下、空間使用量會從 NFS 用戶端計算、如下所示：
- 空間使用量=配額使用量
- 總空間=磁碟區中配額使用量和實體可用空間的總和

5. 在SMB共用區中、使用Windows檔案總管來檢視總空間使用量、可用空間和已用空間。

在SMB共用區中、計算空間使用量時、您應注意下列考量事項：

- 使用者和群組的使用者配額硬限制會納入計算總可用空間的考量。
- 樹狀結構配額規則、使用者配額規則和群組配額規則的可用空間中、最小值會被視為SMB共用的可用空間。
- SMB的總空間使用量是可變的、取決於對應於樹狀結構、使用者和群組之間最小可用空間的硬限制。

在 **FlexGroup** 磁碟區上套用規則和限制

步驟

1. 為目標創建配額規則：`volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree|user|group} -target target_for_rule -qtree qtree_name [-disk-limit hard_disk_limit_size] [-file-limit hard_limit_number_of_files] [-threshold threshold_disk_limit_size] [-soft-disk-limit soft_disk_limit_size] [-soft-file-limit soft_limit_number_of_files]`
 - 配額目標類型可以是 `user`、`group` 或 `tree` 是 FlexGroup Volume。

- 建立FlexGroup 適用於整個過程的配額規則時、路徑不支援作為目標路徑。
- 從ONTAP 功能表9.5開始、您可以指定硬碟限制、硬碟檔案限制、軟碟限制、軟式檔案限制、FlexGroup 以及針對功能表磁碟區的臨界值限制配額。

在《支援範圍》9.4及更早版本中、當您建立適用於此功能的配額規則時、無法指定磁碟限制、檔案限制、磁碟限制臨界值、軟碟限制或軟式檔案限制。ONTAP FlexGroup

下列範例顯示要為使用者目標類型建立的預設配額規則：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
quota_policy_vs0_1 -volume fg1 -type user -target "" -qtree ""
```

以下範例顯示正在為qtree命名為qtree1建立樹狀結構配額規則：

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver
vs0 -volume fg1 -type tree -target "qtree1"
```

1. 啟動指定 FlexGroup Volume 的配額：volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fg1 -foreground true
```

1. 監控配額初始化的狀態：volume quota show -vserver svm_name

FlexGroup Volume 可能會顯示 mixed 狀態、表示所有組成 Volume 尚未處於相同狀態。

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
```

Vserver	Volume	State	Scan Status
vs0	fg1	initializing	95%
vs0	vol1	off	-

2 entries were displayed.

1. 檢視具有作用中配額的 FlexGroup Volume 配額報告：volume quota report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol

您無法使用指定路徑 volume quota report FlexGroup Volume 的命令。

以下範例顯示了 FlexGroup 磁碟區的使用者配額 fg1：

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0
```

				----Disk----		----Files-----		
Quota	Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit
Specifier								
	fg1		user	*	0B	-	0	- *
	fg1		user	root	1GB	-	1	- *

2 entries were displayed.

以下範例顯示了 FlexGroup 磁碟區的樹配額 fg1：

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0
```

				----Disk----		----Files-----		Quota
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
fg1	qtreet1	tree	1	68KB	-	18	-	
fg1		tree	*	0B	-	0	-	*

2 entries were displayed.

結果

配額規則和限制會套用至 FlexGroup 磁碟區。

使用量可能會比設定的硬限制高出5%、ONTAP 而在執行此配額之前、會拒絕更多流量。

相關資訊

- ["指令參考資料ONTAP"](#)

在 **ONTAP FlexGroup** 磁碟區上實現儲存效率

您可以一起執行重複資料刪除和資料壓縮、或是獨立在FlexGroup 某個支援區上執行、以達到最佳的空間節約效益。

開始之前

此版本必須在線上。FlexGroup

步驟

1. 在 FlexGroup 磁碟區上實現儲存效率： `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

儲存效率作業可在FlexGroup 所有的功能上啟用。

如果FlexGroup 在磁碟區上啟用儲存效率之後、擴充了一個支援功能、則新的成員會自動啟用儲存效率。

2. 使用在 FlexGroup 磁碟區上啟用所需的儲存效率操作 `volume efficiency modify` 命令。

您可以在FlexGroup 支援即時重複資料刪除技術、後置重複資料刪除技術、即時資料壓縮、以及在支援後置處理的情況下、在支援內嵌資料刪除技術的情況下您也可以設定壓縮類型（次要或調適）、並為FlexGroup 該磁碟區指定排程或效率原則。

3. 如果您未使用排程或效率原則來執行儲存效率作業、請開始效率作業： `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`

如果在磁碟區上啟用重複資料刪除和資料壓縮、則資料壓縮會先執行、然後再執行重複資料刪除。如果FlexGroup 任何效率作業已在該磁碟區上啟用、則此命令會失敗。

4. 驗證 FlexGroup 磁碟區上啟用的效率作業： `volume efficiency show -vserver svm_name -volume volume_name`

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
      Vserver Name: vs1
      Volume Name: fg1
      Volume Path: /vol/fg1
      State: Enabled
      Status: Idle
      Progress: Idle for 17:07:25
      Type: Regular
      Schedule: sun-sat@0

...

      Compression: true
      Inline Compression: true
      Incompressible Data Detection: false
      Constituent Volume: false
      Compression Quick Check File Size: 524288000
      Inline Dedupe: true
      Data Compaction: false
```

使用快照保護 ONTAP FlexGroup 磁碟區

您可以建立自動管理快照建立的快照原則，也可以手動建立 FlexGroup 磁碟區的快照。只有在 ONTAP 能夠為 FlexGroup Volume 的每個組成部份成功建立快照之後，才會為 FlexGroup Volume 建立有效的快照。

關於這項工作

- 如果您有多個 FlexGroup 磁碟區與快照原則相關聯，則應確保 FlexGroup 磁碟區排程不會重疊。
- 從 ONTAP 9.8 開始，FlexGroup 磁碟區支援的最大快照數為 1023。



從 ONTAP 9.8 開始，`volume snapshot show FlexGroup Volume` 命令會使用邏輯區塊來報告快照大小，而非計算最年輕的擁有區塊。這種新的大小計算方法可能會使快照大小看起來大於舊版 ONTAP 的計算。

步驟

1. 建立快照原則或手動建立快照：

如果您想要建立...	輸入此命令...
Snapshot原則	<code>volume snapshot policy create</code>  與 FlexGroup 磁碟區快照原則相關的排程，間隔必須大於 30 分鐘。 建立 FlexGroup Volume 時，`default` 快照原則會套用至 FlexGroup Volume。
手動快照	<code>volume snapshot create</code>  為 FlexGroup Volume 建立快照之後，您就無法修改快照的屬性。如果您想要修改屬性，您必須刪除快照，然後重新建立快照。

建立快照時，用戶端對 FlexGroup Volume 的存取會短暫停頓。

1. 確認已為 FlexGroup Volume 建立有效的快照：`volume snapshot show -volume volume_name -fields state`

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot                                state
-----
fg_vs      fg      hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. 檢視 FlexGroup Volume 組成要素的快照：`volume snapshot show -is-constituent true`

```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true
```

---Blocks---				
Vserver	Volume	Snapshot	Size	Total%
Used%				
-----	-----	-----	-----	-----
fg_vs	fg__0001			
		hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0002			
		hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0003			
		hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
...				
	fg__0016			
		hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				

從 ONTAP FlexGroup 磁碟區移除組成區

您可以將 FlexGroup Volume 的組成要素從一個集合移到另一個集合、以便在某些組成要素遇到更多流量時、平衡負載。移動成員也有助於釋出集合體上的空間、以調整現有成員的大小。

開始之前

若要移動 FlexGroup SnapMirror 關係中的某個部分、您必須已初始化 SnapMirror 關係。

關於這項工作

當擴充了整個過程的內容時、您無法執行 Volume Move 作業 FlexGroup。

步驟

1. 識別您要移動的 FlexGroup Volume 組成：

```
volume show -vserver svm_name -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs2	fg1	-	online	RW	400TB
15.12TB	62%				
vs2	fg1__0001	aggr1	online	RW	25TB
8.12MB	59%				
vs2	fg1__0002	aggr2	online	RW	25TB
2.50TB	90%				
...					

2. 識別可將 FlexGroup Volume 組成移至的集合體：

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
```

您選取的Aggregate中的可用空間必須大於FlexGroup 您正在移動的各個版本的大小。

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
```

Aggregate Name	Available Size	Storage Type
aggr2	467.9TB	hdd
node12a_aggr3	100.34TB	hdd
node12a_aggr2	100.36TB	hdd
node12a_aggr1	100.36TB	hdd
node12a_aggr4	100.36TB	hdd
5 entries were displayed.		

3. 驗證 FlexGroup Volume 組成是否可以移至預期的 Aggregate：

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name -perform-validation-only true
```

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination  
-aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true  
Validation succeeded.
```

4. 移動 FlexGroup Volume 組成：

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
```

磁碟區移動作業會以背景程序的形式執行。

從 ONTAP 9.5 開始、您可以將 FlexGroup Volume 組成要素從 Fabric Pool 移至非 Fabric Pool、或是透過設定來將其移至非 Fabric Pool -allow-mixed-aggr-types 參數至 true。依預設 -allow-mixed-aggr-types 選項設定為 false。



您無法使用 volume move 在 FlexGroup 磁碟區上啟用加密的命令。

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination
-aggregate node12a_aggr3
```



如果磁碟區移動作業因使用中的 SnapMirror 作業而失敗，您應該使用命令來中止 SnapMirror 作業 snapmirror abort -h。在某些情況下、SnapMirror中止作業也可能失敗。在這種情況下、您應該中止Volume Move作業、然後稍後再試一次。如"[指令參考資料ONTAP](#)"需詳細'snapmirror abort'資訊，請參閱。

5. 驗證Volume Move作業的狀態：

```
volume move show -volume vol_constituent_name
```

以下範例顯示FlexGroup 完成複寫階段且處於Volume Move作業轉換階段的各個不完整磁碟區狀態：

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
Vserver    Volume      State      Move Phase  Percent-Complete  Time-To-
Complete
-----
vs2        fg1_002     healthy   cutover     -                  -
```

在 **FabricPool** 中使用集合體來處理現有的 **ONTAP FlexGroup** 磁碟區

從ONTAP 功能支援的版本起、FabricPool 支援從功能9.5開始FlexGroup 的功能。如果您想要在FabricPool 現有FlexGroup 的流通區使用aggregate in整個功能、您可以將FlexGroup 駐留在該功能區的集合體轉換成FabricPool 集合體、或是將FlexGroup 流通區的成員資料移轉到FabricPool 流通區、以利在流通區內集合體。

開始之前

- FlexGroup 磁碟區必須將空間保證設定為 none。
- 如果您想要將FlexGroup 駐留在該實體磁碟區的集合體轉換成FabricPool 在元資料中的集合體、則集合體必須使用所有的SSD磁碟。

關於這項工作

如果現有FlexGroup 的流通區位於非SSD集合體上、您必須移轉FlexGroup 供應區內的功能區、才能將其整合到FabricPool 流通區中。

選擇

- 若要將FlexGroup 駐留在該磁碟區上的集合體轉換成FabricPool 在整個過程中的集合體、請執行下列步驟：

- a. 在現有的 FlexGroup 磁碟區上設定分層原則： `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. 識別 FlexGroup 磁碟區所在的集合體： `volume show -volume flexgroup_name -fields aggr-list`

```
cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
vserver volume aggr-list
-----
vs1         fg1         aggr1,aggr3
```

- c. 將物件存放區附加至集合清單中列出的每個集合： `storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow-flexgroup true`

您必須將所有集合體附加至物件存放區。

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- 若要移轉FlexGroup 將整個過程的對象組成到FabricPool 整個過程中的集合體、請執行下列步驟：

- a. 在現有的 FlexGroup 磁碟區上設定分層原則： `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. 將 FlexGroup Volume 的每個組成要素移至同一個叢集中 FabricPool 中的集合： `volume move start -volume constituent-volume -destination-aggregate FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true`

您必須將FlexGroup 所有的「不穩定」Volume成員移至FabricPool 「不穩定」（如果FlexGroup 「不穩定」磁碟區成員為混合式Aggregate類型）、並確保所有成員在叢集中的節點之間取得平衡。

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

相關資訊

- ["磁碟與Aggregate管理"](#)

- "存儲聚合物件存儲附加"

重新分配檔案資料以平衡 **ONTAP FlexGroup** 磁碟區

從 ONTAP 9.16.1 開始，您可以啟用進階容量平衡，以便在一個成員磁碟區上的大型檔案增加和佔用空間時，在 FlexGroup 成員磁碟區之間進行資料發佈。

進階容量平衡功能可擴充 ONTAP 9.12.1 中引進的精細資料功能，讓 ONTAP 能夠[重新平衡 FlexGroup 磁碟區](#)將檔案移至其他成員。從 ONTAP 9.16.1 開始，當使用選項啟用進階容量平衡時 `-granular-data advanced`，「基本」檔案重新平衡功能和進階容量功能都會啟動。



預設會停用檔案重新平衡和進階容量平衡。啟用這些功能後，就無法停用這些功能。如果您需要停用容量平衡，則必須從啟用進階容量平衡之前所建立的快照進行還原。

進階容量平衡是由高達 10GB 或 1% 磁碟區可用空間的新寫入所觸發。

檔案的散佈方式

如果建立或擴充足夠大的檔案來觸發進階容量平衡，則檔案會在成員 FlexGroup 磁碟區中以介於 1GB 和 10GB 之間的分段形式散佈。

啟用進階容量平衡時，ONTAP 不會追溯等量分割現有的大型檔案。如果在啟用進階容量平衡之後，現有的大型檔案仍會繼續成長，則現有大型檔案中的新內容可能會根據檔案大小和可用空間，跨成員 FlexGroup 磁碟區進行等量分割。

進階容量平衡的一種方式是使用成員磁碟區上的可用空間量來決定等量區塊寬度。進階容量平衡功能可建立檔案等量磁碟區，其可用空間為可用空間的 1%。這表示如果有更多可用空間，條紋就會開始變大，而隨著 FlexGroup 的填滿，條紋也會變小。

支援的傳輸協定

下列通訊協定支援進階容量平衡：

- NFSv3、NFSv4、NFSv4.1
- pNFS
- 中小企業

啟用進階容量平衡

預設會停用進階容量平衡。您必須啟用進階容量平衡，才能自動平衡 FlexGroup 容量。請記住，啟用此功能後，您就無法停用此功能，但您可以從啟用進階容量平衡之前建立的快照中還原。

開始之前

- 叢集中的所有節點都必須執行 ONTAP 版本不符合要求的 9.16.1 或更新版本。
- 如果已啟用進階容量平衡，則無法還原至早於 ONTAP 9.16.1 的版本。如果您需要還原，則必須先從啟用進階容量平衡之前所建立的快照還原。
- 如果已(`vserver nfs -vstorage enabled`在 SVM 上啟用 NFS 複製卸載)，您就無法在 FlexGroup 磁碟區上啟用進階容量平衡。同樣地，如果您在 SVM 中的任何 FlexGroup 磁碟區上啟用進階容量平衡，就無法啟用 NFS 複製卸載。

- FlexCache 回寫不支援進階容量平衡。
- 如果在執行 ONTAP 9.16.1 或更新版本的叢集中的磁碟區上啟用進階容量平衡，則 ONTAP 9.16.1 之前的 ONTAP 版本不支援 SnapMirror 傳輸。
- 啟用進階容量平衡之前，請先停用 SMB Multichannel。將 SMB Multichannel 與進階容量重新平衡搭配使用可能會導致高延遲。如需詳細資訊，請參閱 ["ONTAP-400433：在啟用 SMB Multichannel 的用戶端上使用 FlexGroup Rebalancing/GDD 時，讀取/寫入延遲較高"](#)。

關於這項工作

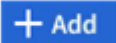
在使用其中一個精細資料選項（基本或進階）建立 DP 目的地 Volume 期間，目的地會將設定顯示為「停用」，直到 SnapMirror 傳輸完成為止。傳輸完成後，DP 目的地會將精細資料顯示為「啟用」。

在 FlexGroup 建立期間啟用進階容量平衡

步驟

建立新的 FlexGroup Volume 時，您可以使用系統管理員或 ONTAP CLI 來啟用進階容量平衡。

系統管理員

1. 瀏覽至 * 儲存 > 磁碟區 * ，然後按一下。
2. 在 * 新增 Volume * 視窗中，輸入磁碟區名稱和大小。然後按一下「* 更多選項 *」。
3. 在 * 儲存與最佳化 * 下，選取 * 在叢集（FlexGroup）* 之間散佈磁碟區資料。
4. 選取 * 進階容量平衡 *。
5. 完成磁碟區設定，然後按一下 * 儲存 *。

CLI

1. 建立已啟用進階容量平衡的磁碟區：

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -size <volume size> -auto-provision-as flexgroup -junction-path /<path> -granular -data advanced
```

範例：

```
volume create -vserver vs0 -volume newvol -size 1TB -auto-provision -as flexgroup -junction-path /newvol -granular-data advanced
```

在現有的 FlexGroup 磁碟區上啟用進階容量平衡

步驟

您可以使用系統管理員或 ONTAP CLI 來啟用進階容量平衡。

系統管理員

1. 瀏覽至 * 儲存 > 磁碟區 *，按一下 ，然後選擇 * 編輯 > 磁碟區 *。
2. 在 * 編輯 Volume * 視窗的 * 儲存與最佳化 * 下，選取 * 進階容量平衡 *。
3. 按一下「* 儲存 *」。

CLI

1. 修改現有的 FlexGroup Volume 以啟用進階容量平衡：

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -granular  
-data advanced
```

範例：

```
volume modify -vserver vs0 -volume newvol -granular-data advanced
```

透過移動檔案重新平衡 ONTAP FlexGroup 磁碟區

從功能完整的9.12.1開始ONTAP、您可以FlexGroup 在不中斷營運的情況下、將檔案從FlexGroup 某個部分的一個部分移至另一個部分、藉此重新平衡功能。

由於新增檔案和檔案增長、導致長期不平衡時、可利用此功能重新平衡功能來重新分配容量。FlexGroup手動啟動重新平衡作業之後ONTAP、即可選擇檔案、並在不中斷營運的情況下自動移動。



您應該知道、當大量檔案被移作單一重新平衡事件的一部分、或是因為建立多個部分 inode 而導致多個重新平衡事件時、FlexGroup 重新平衡會降低系統效能。每個作為重新平衡事件一部分移動的文件都有 2 個與該文件相關聯的多部分 inode。在 FlexGroup 中、多個部分 inode 的檔案數量佔檔案總數的百分比越多、效能影響就越大。某些使用案例（例如 FlexVol 到 FlexGroup 的轉換）可能會導致大量的多部分 inode 創建。

只有叢集中的所有節點都執行 ONTAP 9.12.1 或更新版本時、才能使用重新平衡。您必須在執行重新平衡作業的任何 FlexGroup 磁碟區上啟用精細資料功能。啟用該功能後，除非您刪除此磁碟區，或從啟用設定之前建立的快照中還原，否則無法還原至 ONTAP 9.11.1 及更早版本。

從 ONTAP 9.14.1 開始、ONTAP 引進一種演算法、可在不需使用者互動的情況下、不中斷運作且主動地移動已啟用精細資料的磁碟區中的檔案。此演算法在非常特定且目標明確的案例中運作、以減輕效能瓶頸。此演算法可能會執行的案例包括叢集中某個節點上特定檔案集的嚴重寫入負載、或是在非常熱的父目錄中持續成長的檔案。

從 ONTAP 9.16.1 開始，您也可以["進階容量平衡"](#)在 FlexGroup 成員磁碟區之間重新分配大型檔案的資料。

重新平衡考量FlexGroup

您應該瞭解FlexGroup 解到如何使用還原功能、以及它如何與ONTAP 其他的功能進行互動。

- 從系統轉換為FlexVol FlexGroup

建議您在FlexVol到FlexGroup轉換後不要使用自動FlexGroup重新平衡。相反，您可以使用 `volume rebalance file-move start`` 指令，在ONTAP 9.10.1 及更高版本中可用。預設情況下，此操作不會造成中斷 (`-is-disruptive false``)。如果某些繁忙檔案無法移動，您可以以中斷模式重新執行命令 (`-is-disruptive true`) 在計畫的維護時段內。詳細了解 `volume rebalance file-move start`` 在["指令參考資料ONTAP"](#)。

使用自動 FlexGroup 重新平衡功能重新平衡可能會在移動大量檔案時降低效能、例如執行 FlexVol 至 FlexGroup 轉換時、FlexVol 磁碟區上最多有 50% 至 85% 的資料會移至新的組成項目。

- 最小和最大檔案大小

自動重新平衡的檔案選擇是根據已儲存的區塊而來。根據預設、重新平衡所考慮的檔案大小下限為 100 MB（使用以下所示的最小檔案大小參數、可設定為低至 20 MB）、檔案大小上限為 100 GB。

- 快照中的檔案

您可以將 FlexGroup 重新平衡設定為僅考慮要移動的檔案，而這些檔案目前不存在於任何快照中。重新平衡啟動時，如果在重新平衡作業期間隨時排程快照作業，則會顯示通知。

如果檔案正在移動，且正在目的地進行框架架構，則快照會受到限制。檔案重新平衡進行中，不允許執行快照還原作業。

啟用此選項之後建立的任何快照，都 ``granular-data`` 無法複寫至執行 ONTAP 9.11.1 及更早版本的系統，因為 ONTAP 9.11.1 及更早版本不支援多個部分的 inode。

- SnapMirror作業

應在排定的SnapMirror作業之間進行資訊重新平衡。FlexGroup如果在SnapMirror操作開始之前重新定位某個檔案、如果該檔案移動在24分鐘SnapMirror重試期間內未完成、SnapMirror作業可能會失敗。在SnapMirror傳輸開始之後開始的任何新檔案重新配置都不會失敗。

- 檔案型壓縮儲存效率

使用檔案型壓縮儲存效率時、檔案會在移至目的地之前解壓縮、因此壓縮節約效益會遺失。手動啟動的背景掃描儀FlexGroup 在重新平衡後、在該磁碟區上執行後、便可重新獲得壓縮節約效益。但是，如果任何檔案與任何磁碟區上的快照相關聯，則會忽略檔案進行壓縮。

- 重複資料刪除

移動刪除重複資料的檔案可能會增加FlexGroup 整個使用率。在檔案重新平衡期間、只會將唯一的區塊移至目的地、以釋放來源上的該容量。共享區塊會保留在來源上、並複製到目的地。雖然如此一來、我們的目標是在接近完整的來源中減少已用容量、但FlexGroup 由於新目的地上的共享區塊複本、也可能導致整個使用率增加。當屬於快照一部分的檔案被移動時，也可能發生這種情況。在快照排程資源回收，且快照中不再有檔案複本之前，無法完全辨識所節省的空間。

- FlexClone Volume

如果在建立FlexClone磁碟區時正在進行檔案重新平衡、則不會在FlexClone磁碟區上執行重新平衡。FlexClone磁碟區的重新平衡應在建立之後執行。

- 檔案搬移

當檔案在FlexGroup 重新平衡作業期間移動時、檔案大小會在來源和目的地構成區塊上報告為配額會計的一部分。完成移動後、配額會計會恢復正常、而且只會在新目的地上報告檔案大小。

- 自主勒索軟體保護

從 ONTAP 9.13.1 開始、在中斷和不中斷營運的重新平衡作業中、均支援自動勒索軟體保護。

- 物件儲存區 Volume

磁碟區容量重新平衡不支援物件儲存區磁碟區、例如 S3 儲存區。

啟用FlexGroup 支援功能重新平衡

從 ONTAP 9.12.1 開始、您可以啟用自動不中斷營運的 FlexGroup Volume 重新平衡、以便在 FlexGroup 元件之間重新分配檔案。

從 ONTAP 9.13.1 開始、您可以排程單一 FlexGroup 重新平衡作業、以在未來的日期和時間開始。

開始之前

您必須已啟用 `granular-data` 在啟用功能不均衡之前、請先在FlexGroup 支援FlexGroup 功能不均衡的情況下、選擇使用支援功能。您可以使用下列其中一種方法來啟用：

- 當您FlexGroup 使用建立完這個功能時 `volume create` 命令
- 藉由修改現有FlexGroup 的支援功能、以啟用使用的設定 `volume modify` 命令
- 使用初始化還原平衡時、會自動設定此功能FlexGroup `volume rebalance` 命令



如果您使用的是 ONTAP 9.16.1 或更新版本，並且"[FlexGroup 進階容量平衡](#)"是使用 ONTAP CLI 中的選項或使用系統管理員來啟用 `granular-data advanced`，則 FlexGroup 重新平衡也會啟用。

步驟

您可以FlexGroup 使用ONTAP VMware System Manager或ONTAP VMware CLI來管理不均衡的功能。

系統管理員

1. 瀏覽至 **Storage > Volumes** 、找到 FlexGroup 要重新平衡的 S 復原 磁碟區。
2. 選取  以檢視 Volume 詳細資料。
3. 在 **Balance Status** （ FlexGroup 餘額狀態 ） 下選擇 **Rebalance** （重新平衡）



只有當 FlexGroup 狀態超出平衡時、才能使用 **重新平衡** 選項。

4. 在 **重新平衡 Volume** 視窗中、視需要變更預設設定。
5. 若要排程重新平衡作業、請選取 **稍後重新平衡** 、然後輸入日期和時間。

CLI

1. 開始自動重新平衡：

```
volume rebalance start -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

您也可以指定下列選項：

[[-max-runtime] <time interval>] 最大執行時間

[-max-threshold <percent>] 每個組成單位的最大不平衡臨界值

[-min-threshold <percent> （最低閾值）] 每個組成單位的最小不平衡臨界值

[-max-file-Moves <integer> （最大檔案移動量）] 每個組成單位的最大並行檔案移動量

[-min-file-size { <integer> [kb|MB|GB|TB|PB]}] 最小檔案大小

[- 開始時間 <mm/dd/yyyy-00:00:00>] 排程重新平衡開始日期和時間

[-exclude-snapshots { true|false }] 排除快照中的檔案

範例：

```
volume rebalance start -vserver vs0 -volume fg1
```

修改 FlexGroup 重新平衡組態

您可以變更 FlexGroup 重新平衡組態，以更新不平衡臨界值，並行檔案數量會移動最小檔案大小，最大執行時間，以及包含或排除快照。從 ONTAP 9.13.1 開始、您可以選擇修改 FlexGroup 重新平衡排程。

系統管理員

1. 瀏覽至 * Storage > Volumes *、找到 FlexGroup 要重新平衡的 S 復原 磁碟區。
2. 選取  以檢視 Volume 詳細資料。
3. 在 * Balance Status* （ FlexGroup 餘額狀態 * ）下選擇 * Rebalanc* （重新平衡）



只有當 FlexGroup 狀態超出平衡時、才能使用 * 重新平衡 * 選項。

4. 在 * 重新平衡 Volume * 視窗中、視需要變更預設設定。

CLI

1. 修改自動重新平衡：

```
volume rebalance modify -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

您可以指定下列一或多個選項：

`[[ -max-runtime ] <time interval> ]` 最大執行時間

`[-max-threshold <percent> ]` 每個組成單位的最大不平衡臨界值

`[-min-threshold <percent> （最低閾值） ]` 每個組成單位的最小不平衡臨界值

`[-max-file-Moves <integer> （最大檔案移動量） ]` 每個組成單位的最大並行檔案移動量

`[-min-file-size { <integer> [kb|MB|GB|TB|PB]}]` 最小檔案大小

`[- 開始時間 <mm/dd/yyyy-00:00:00> ]` 排程重新平衡開始日期和時間

`[-exclude-snapshots { true|false } ]` 排除快照中的檔案

停止 FlexGroup 重新平衡

啟用或排程 FlexGroup 重新平衡之後、您可以隨時停止。

系統管理員

1. 瀏覽至* Storage > Volumes *、找到FlexGroup 《不確定的問題》（英文）。
2. 選取  以檢視 Volume 詳細資料。
3. 選取 * 停止重新平衡 *。

CLI

1. 停止FlexGroup 重新平衡：

```
volume rebalance stop -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

檢視FlexGroup 重新平衡狀態

您可以顯示FlexGroup 有關以下項目的狀態：重新平衡作業、FlexGroup 重新平衡組態、重新平衡作業時間、以及重新平衡執行個體詳細資料。

系統管理員

1. 瀏覽至* Storage > Volumes *、找到FlexGroup 《不確定的問題》（英文）。
2. 選取  以檢視 FlexGroup 詳細資料。
3. *此「平衡狀態」*會顯示在詳細資料窗格底部附近。FlexGroup
4. 若要檢視上次重新平衡作業的相關資訊、請選取 * 上次 Volume 重新平衡狀態 *。

CLI

1. 檢視FlexGroup 畫面重新平衡作業的狀態：

```
volume rebalance show
```

重新平衡狀態範例：

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0

Imbalance
Volume      State      Total      Used      Target
Size        %
-----
fg1          idle      4GB      115.3MB      -
8KB         0%
```

重新平衡組態詳細資料的範例：

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0

Min      Max      Threshold      Max
Volume  Exclude Runtime  Min    Max    File Moves
File Size Snapshot
-----
fg1      6h0m0s  5%      20%      25
4KB      true
```

重新平衡時間詳細資料範例：

```
> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume                Start Time                Runtime
Max Runtime
-----
fgl                    Wed Jul 20 16:06:11 2022    0h1m16s
6h0m0s
```

重新平衡執行個體詳細資料範例：

```
> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fgl
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in snapshots: true
```

資料保護FlexGroup 功能

ONTAP FlexGroup Volume 資料保護工作流程摘要

您可以建立FlexGroup SnapMirror災難恢復（DR）關係、以利解決此問題。您也可以使用 SnapVault 技術來備份和還原 FlexGroup 磁碟區，也可以建立統一化的資料保護關係，將相同的目的地用於備份和災難恢復。

關於這項工作

SnapMirror 關係類型一律 `XDP` 適用於 FlexGroup Volume。SnapMirror 關係所提供的資料保護類型、取決於您使用的複寫原則。您可以針對您要建立的複寫關係、使用預設原則或所需類型的自訂原則。

1

對等叢集和 SVM

如果叢集和 SVM 尚未對等執行，請建立["叢集對等端點"](#)和["SVM 對等端點"](#)。

2

建立工作排程

您必須["建立工作排程"](#)決定何時進行 SnapMirror 更新。

3

根據資料保護的類型，請遵循下列其中一種路徑：

- * 如果 SnapMirror DR： *

["建立 SnapMirror 關係"](#)。建立關聯時，您可以選取預設原則或類型的自訂 `async-mirror`原則`MirrorAllSnapshots``。

- * 如果 SnapMirror 資料保險箱： *

["建立 SnapMirror 資料保險箱關係"](#)。建立關聯時，您可以選取預設原則或類型的自訂 `vault`原則`XDPDefault``。

- * 如果統一化資料保護： *

["建立統一化的資料保護關係"](#)。建立關聯時，您可以選取預設原則或類型的自訂 `mirror-vault`原則`MirrorAndVault``。

為 ONTAP FlexGroup 磁碟區建立 SnapMirror 關係

您可以在 FlexGroup 連接的 SVM 上、在來源 Sfs Volume 和目的地 FlexGroup Sfs volume 之間建立 SnapMirror 關係、以便複寫資料以進行災難恢復。發生災難時、您可以使用 FlexGroup 鏡射複本的現象來恢復資料。

開始之前

您必須建立叢集對等關係和 SVM 對等關係。

["叢集與 SVM 對等關係"](#)

關於這項工作

- 從 ONTAP 9.9.1 開始，您可以使用 ONTAP CLI 為 FlexGroup 磁碟區建立 SnapMirror 串聯和展開關係。如需詳細資訊，請參閱 ["為 FlexGroup 磁碟區建立 SnapMirror 串聯和展開關係的考量事項"](#)。
- 您可以建立 FlexGroup 叢集間的 SnapMirror 關係、以及針對各個磁碟區建立叢集內的叢集 SnapMirror 關係。
- 從 ONTAP 功能區 9.3 開始、您可以擴充 FlexGroup SnapMirror 關係中的功能區。

如果您使用的 ONTAP 版本早於 ONTAP 9.3，請勿在建立 SnapMirror 關係後擴充 FlexGroup Volume；不過，您可以在建立 SnapMirror 關係後增加 FlexGroup Volume 的容量。如果 FlexGroup 您在 ONTAP 更新版

本早於版本的SnapMirror關係之後、擴充來源的聲音量、則必須執行基準傳輸至目的地FlexGroup 的聲音量。

步驟

1. 建立類型的目的地 FlexGroup Volume DP 其組成數量與來源 FlexGroup Volume 的組成數量相同：

- a. 從來源叢集中、判斷來源 FlexGroup Volume 中的組成數量：`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1:> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
Vserver    Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
vss        srcFG            -              online     RW         400TB
172.86GB   56%
vss        srcFG__0001      Aggr_cmode     online     RW         25GB
10.86TB    56%
vss        srcFG__0002      aggr1          online     RW         25TB
10.86TB    56%
vss        srcFG__0003      Aggr_cmode     online     RW         25TB
10.72TB    57%
vss        srcFG__0004      aggr1          online     RW         25TB
10.73TB    57%
vss        srcFG__0005      Aggr_cmode     online     RW         25TB
10.67TB    57%
vss        srcFG__0006      aggr1          online     RW         25TB
10.64TB    57%
vss        srcFG__0007      Aggr_cmode     online     RW         25TB
10.63TB    57%
...
```

- b. 從目的地叢集建立類型的目的地 FlexGroup Volume DP 其組成數量與來源 FlexGroup Volume 相同。

```
cluster2:> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

- c. 從目的地叢集、確認目的地 FlexGroup Volume 中的組成數量：`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vsd	dstFG	-	online	DP	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	DP	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	DP	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	DP	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	DP	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	DP	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. 建立工作排程： `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

適用於 `-month`、`-dayofweek` 和 `-hour` 選項、您可以指定 `all` 每個月、每週的每一天、每小時執行一次工作。

以下範例建立名為的工作排程 `my_weekly` 週六上午 3：00 開始：

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. 建立類型的自訂原則 `async-mirror` 對於 `SnapMirror` 關係： `snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-mirror`

如果您未建立自訂原則、則應指定 `MirrorAllSnapshots` `SnapMirror` 關係原則。

4. 從目的地叢集、在來源 `FlexGroup Volume` 和目的地 `FlexGroup Volume` 之間建立 `SnapMirror` 關係：
`snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -policy snapmirror_policy -schedule sched_name`

`FlexGroup` 磁碟區的 `SnapMirror` 關係必須屬於類型 `XDP`。

如果您為FlexGroup SnapMirror關係指定一個流向值、則每個組成部分都會使用相同的節流值。節流值不會分成多個部分。



您無法為 FlexGroup Volume 使用快照的 SnapMirror 標籤。

在 ONTAP 9.4 及更早版本中、如果原則未使用指定 `snapmirror create` 命令 `MirrorAllSnapshots` 原則預設為使用。在 ONTAP 9.5 中、如果原則未使用指定 `snapmirror create` 命令 `MirrorAndVault` 原則預設為使用。

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly  
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with  
destination "vsd:dstFG".
```

5. 從目的地叢集執行基準傳輸、以初始化 SnapMirror 關係：`snapmirror initialize -destination -path dest_svm:dest_flexgroup`

基礎傳輸完成後、目的地FlexGroup 的E動磁 碟區會根據SnapMirror關係的排程定期更新。

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```



如果FlexGroup 您已在來源叢集執行ONTAP 版本為9.3的來源叢集與執行ONTAP 版本為9.2 或更早版本的目的地叢集之間建立任何SnapMirror關係、而且如果您在來源FlexGroup 版本為0、SnapMirror更新就會失敗。若要從這種情況中恢復，您必須刪除 FlexGroup Volume 中的所有非預設 `qtree`，停用 FlexGroup 磁碟區上的 `qtree` 功能，然後刪除使用 `qtree` 功能啟用的所有快照。

完成後

您應設定必要的組態、例如lifs和匯出原則、以設定目的地SVM進行資料存取。

相關資訊

- ["SnapMirror建立"](#)
- ["SnapMirror初始化"](#)
- ["SnapMirror 策略創建"](#)
- ["SnapMirror 更新"](#)

為 ONTAP FlexGroup 磁碟區建立 SnapVault 關係

您可以設定SnapVault 一個靜態關係、並為SnapVault 該關係指派一個不支援的原則、以建立SnapVault 一個不支援的備份。

開始之前

您必須瞭解建立SnapVault 有關本區的不景點關係的考量FlexGroup 事項。

步驟

1. 建立類型的目的地 FlexGroup Volume DP 其組成數量與來源 FlexGroup Volume 的組成數量相同：

- a. 從來源叢集中、判斷來源 FlexGroup Volume 中的組成數量：volume show -volume volume_name* -is-constituent true

```
cluster1::> volume show -volume src* -is-constituent true
Vserver    Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
vss        src              -              online     RW        400TB
172.86GB   56%
vss        src__0001        Aggr_cmode     online     RW        25GB
10.86TB    56%
vss        src__0002        aggr1          online     RW        25TB
10.86TB    56%
vss        src__0003        Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.72TB    57%
vss        src__0004        aggr1          online     RW        25TB
10.73TB    57%
vss        src__0005        Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.67TB    57%
vss        src__0006        aggr1          online     RW        25TB
10.64TB    57%
vss        src__0007        Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.63TB    57%
...
```

- b. 從目的地叢集建立類型的目的地 FlexGroup Volume DP 其組成數量與來源 FlexGroup Volume 相同。

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst

Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

- c. 從目的地叢集、確認目的地 FlexGroup Volume 中的組成數量：volume show -volume volume_name* -is-constituent true

```
cluster2::> volume show -volume dst* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dst	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dst__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dst__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dst__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dst__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dst__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. 建立工作排程： `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

適用於 `-month`、`-dayofweek` 和 `-hour`，您可以指定 `all` 可分別在每月、每週的某一天和每小時運作。

以下範例建立名為的工作排程 `my_weekly` 週六上午 3：00 開始：

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. 建立 SnapVault 一套不規則的原則、然後定義 SnapVault 一套適用於該決策的規則：

- a. 建立類型的自訂原則 `vault` 對於 SnapVault 關係： `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`
- b. 為 SnapVault 原則定義規則，以決定在初始化和更新作業期間傳輸哪些快照： `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

如果您未建立自訂原則、則應指定 `XDPDefault` SnapVault 關係原則。

4. 建立 SnapVault 關係： `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name`

```
-policy XDPDefault
```

在 ONTAP 9.4 及更早版本中、如果原則未使用指定 `snapmirror create` 命令 `MirrorAllSnapshots` 原則預設為使用。在 ONTAP 9.5 中、如果原則未使用指定 `snapmirror create` 命令 `MirrorAndVault` 原則預設為使用。

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
```

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

5. 從目的地叢集執行基準傳輸來初始化 SnapVault 關係：`snapmirror initialize -destination -path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
```

相關資訊

- "[SnapMirror建立](#)"
- "[SnapMirror初始化](#)"
- "[SnapMirror 策略新增規則](#)"
- "[SnapMirror 策略創建](#)"

為 **ONTAP FlexGroup** 磁碟區建立統一化的資料保護關係

從ONTAP 使用支援功能支援功能9.3開始、您可以建立及設定SnapMirror統一化資料保護關係、以便在同一個目的地磁碟區上設定災難恢復與歸檔。

開始之前

您必須瞭解建立FlexGroup 統一化資料保護關係以利建立有關本區的考量。

"[建立SnapVault 不支援的備份關係和FlexGroup 統一資料保護關係的考量事項](#)"

步驟

1. 建立類型的目的地 FlexGroup Volume DP 其組成數量與來源 FlexGroup Volume 的組成數量相同：
 - a. 從來源叢集中、判斷來源 FlexGroup Volume 中的組成數量：`volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. 從目的地叢集建立類型的目的地 FlexGroup Volume DP 其組成數量與來源 FlexGroup Volume 相同。

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

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

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. 從目的地叢集、確認目的地 FlexGroup Volume 中的組成數量：volume show -volume volume_name* -is-constituent true

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dstFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. 建立工作排程： `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

適用於 `-month`、`-dayofweek` 和 `-hour` 選項、您可以指定 all 每個月、每週的每一天、每小時執行一次工作。

以下範例建立名為的工作排程 `my_weekly` 週六上午 3：00 開始：

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. 建立類型的自訂原則 `mirror-vault`，然後定義鏡射和資料保險箱原則的規則：
 - a. 建立類型的自訂原則 `mirror-vault` 針對統一化的資料保護關係：`snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`
 - b. 定義鏡射和資料保險箱原則的規則，以決定在初始化和更新作業期間傳輸哪些快照：`snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

如果您未指定自訂原則、請使用 `MirrorAndVault` 原則用於統一化資料保護關係。

4. 建立統一化的資料保護關係：`snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name`

```
-policy MirrorAndVault
```

在 ONTAP 9.4 及更早版本中、如果原則未使用指定 `snapmirror create` 命令 `MirrorAllSnapshots` 原則預設為使用。在 ONTAP 9.5 中、如果原則未使用指定 `snapmirror create` 命令 `MirrorAndVault` 原則預設為使用。

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
```

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

5. 從目的地叢集執行基準傳輸、以初始化統一化資料保護關係：`snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

相關資訊

- "[SnapMirror建立](#)"
- "[SnapMirror初始化](#)"
- "[SnapMirror 策略新增規則](#)"
- "[SnapMirror 策略創建](#)"

為 ONTAP FlexGroup 磁碟區建立 SVM 災難恢復關係

從ONTAP Sf19.9.1開始、您可以使用FlexGroup 支援的功能區建立SVM災難恢復（SVM DR）關係。SVM DR 關係可同步及複寫 SVM 組態及其資料，提供備援功能，並在發生災難時恢復 FlexGroup Volume 。SVM DR需要SnapMirror授權。

開始之前

您 _ 無法 _ 建立符合下列條件的 FlexGroup SVM DR 關係。

- 存在FlexClone FlexGroup 功能組態
- FlexGroup Volume 是串聯關係的一部分
- FlexGroup Volume 是扇出關係的一部分、您的叢集執行的 ONTAP 版本早於 ONTAP 9.12.1 。（從 ONTAP 9.13.1 開始、支援展開關係。）

關於這項工作

- 兩個叢集中的所有節點都必須執行與ONTAP 新增SVM DR支援的節點相同的版本（ONTAP 更新版本為《SVM DR》）。
- 一線站台和二線站台之間的SVM DR關係應該健全、而且在一線和二線SVM上應有足夠的空間來支援FlexGroup 該等磁碟區。
- 從 ONTAP 9.12.1 開始、FabricPool 、 FlexGroup 和 SVM DR 可以搭配使用。在版本早於ONTAP 《支

援》9.12.1的版本中、這兩項功能可以搭配使用、但三項功能不能同時搭配使用。

- 當您建立 FlexGroup SVM DR 關係、其中 FlexGroup Volume 是扇出關係的一部分時、您應該瞭解下列需求：
 - 來源叢集和目的地叢集必須執行 ONTAP 9.13.1 或更新版本。
 - SVM DR 搭配 FlexGroup 磁碟區、可支援與八個站台的 SnapMirror 扇出關係。

如需建立 SVM DR 關係的相關資訊，請參閱["管理SnapMirror SVM複寫"](#)。

步驟

1. 建立SVM DR關係、或使用現有關係。

["複寫整個SVM組態"](#)

2. 在FlexGroup 主站台建立包含所需數量成分的功能區。

["建立FlexGroup 一個功能不全的功能"](#)。

請等到FlexGroup 建立完所有的成員後再繼續。

3. 若要複寫 FlexGroup Volume 、請在次要站台更新 SVM：
`snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name:`

您也可以輸入以下命令來檢查排程的 SnapMirror 更新是否已存在 `snapmirror show -fields schedule`

4. 從次要站台驗證 SnapMirror 關係是否健全：`snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress
Updated						Healthy
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored		
				Idle	-	true
						-

5. 從次要站台、確認新的 FlexGroup Volume 及其組成成分存在：`snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0001						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0002						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0003						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
	vs1:fg_src__0004						
		XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored			
				Idle		-	true -
6 entries were displayed.							

相關資訊

- ["SnapMirror 顯示"](#)
- ["SnapMirror 更新"](#)

將 ONTAP FlexGroup SnapMirror 關係移轉至 SVM DR

您可以FlexGroup 轉換現有FlexGroup 的SnapMirror磁碟區關係、建立一套SVM DR關係。

開始之前

- 此功能與本系統的SnapMirror關係狀況良好。FlexGroup
- 來源FlexGroup 和目的地的不一致名稱。

步驟

1. 從 SnapMirror 目的地重新同步 FlexGroup 層級的 SnapMirror 關係：`snapmirror resync`
2. 建立 FlexGroup SVM DR SnapMirror 關係。使用在 FlexGroup Volume SnapMirror 關係上設定的相同 SnapMirror 原則：`snapmirror create -destination-path dest_svm: -source-path src_svm: -identity-preserve true -policy MirrorAllSnapshots`



您必須使用 `-identity-preserve true` 的選項 `snapmirror create` 建立複寫關係時的命令。

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

3. 確認關係已中斷：`snapmirror show -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
```

Progress

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last						
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
fg_vs:	XDP	fg_vs1_renamed:	Broken-off			
			Idle	-	true	-

4. 停止目的地 SVM：`vserver stop -vserver vs_name`

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.
[Job 245] Done
```

5. 重新同步 SVM SnapMirror 關係：`snapmirror resync -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

6. 確認 SVM DR 層級 SnapMirror 關係達到健全的閒置狀態：`snapmirror show -expand`
7. 驗證 FlexGroup SnapMirror 關係是否處於正常狀態：`snapmirror show`

相關資訊

- ["SnapMirror建立"](#)
- ["SnapMirror 重新同步"](#)
- ["SnapMirror 顯示"](#)

將 ONTAP FlexVol Volume 轉換為 SVM-DR 關係中的 FlexGroup Volume

從ONTAP SVM-DR FlexVol 來源開始、您可以將一個Svm-DR Volume轉換成FlexGroup 一個Svm-DR Volume。

開始之前

- 正在轉換的這個版本必須在線上。FlexVol
- 在這個過程中、執行的操作和設定FlexVol 必須與轉換程序相容。

如果FlexVol 現象不一致、而且取消了Volume轉換、就會產生錯誤訊息。您可以採取修正行動、然後重試轉換。

如需詳細資料、請參閱 ["將FlexVol 功能區轉換FlexGroup 為功能區的考量事項"](#)

步驟

1. 使用進階權限模式登入：set -privilege advanced
2. 從目的地更新SVM-DR關係：

```
snapmirror update -destination-path <destination_svm_name>: -source-path  
<source_svm_name>:
```



您必須在選項中的 SVM 名稱之後輸入一個冒號（:） -destination-path。

3. 確保SVM-DR關係處於Snapor不可 中斷的狀態：

```
snapmirror show
```

4. 從目的地SVM、確認FlexVol 支援的不只是支援轉換的功能：

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name> -check  
-only true
```

如果此命令產生「這是目的地SVMDR Volume」以外的任何錯誤、您可以採取適當的修正行動、再次執行命令、然後繼續轉換。

5. 從目的地停用SVM-DR關係上的傳輸：

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm>:
```



您必須在選項中的 SVM 名稱之後輸入一個冒號 (:) -destination-path。

6. 從來源叢集開始轉換：

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name>
```

7. 確認轉換成功：

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0	my_volume	online	flexgroup

8. 從目的地叢集繼續傳輸關係：

```
snapmirror resume -destination-path <dest_svm>:
```



您必須在選項中的 SVM 名稱之後輸入一個冒號 (:) -destination-path。

9. 從目的地叢集執行更新、將轉換傳播到目的地：

```
snapmirror update -destination-path <dest_svm>:
```



您必須在選項中的 SVM 名稱之後輸入一個冒號 (:) -destination-path。

10. 確保SVM-DR關係處於Snap/快照狀態、且不會中斷：

```
snapmirror show
```

11. 確保轉換發生在目的地：

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
vs0_dst	my_volume	online	flexgroup

相關資訊

- ["SnapMirror 履歷"](#)
- ["SnapMirror 靜止"](#)
- ["SnapMirror 顯示"](#)
- ["SnapMirror 更新"](#)

為 ONTAP FlexGroup 磁碟區建立 SnapMirror 串聯和展開關係的考量事項

在建立 FlexGroup SnapMirror 串聯和針對 SnapMirror 磁碟區的扇出關係時、請謹記支援考量和限制。

建立串聯關係的考量

- 每種關係都可以是叢集間關係或叢集內關係。
- 這兩種關係都支援所有非同步原則類型、包括非同步鏡射、鏡射保存庫和保存庫。
- 僅支援「MirrorAllSnapshots」、而非「MirrorLatest」非非同步鏡射原則。
- 不支援長期保留快照。

詳細了解["長期保留快照"](#)。

- 支援同步更新串聯的 XDP 關係。
- 支援移除 A 至 B 和 B 至 C、並重新同步 A 至 C 或重新同步 C 至 A
- A 和 B FlexGroup 版的支援功能也可在所有節點執行 ONTAP 版本的支援版本號為 b、9.9.1 或更新版本時進行。
- 支援從 B 或 C FlexGroup 等磁碟區還原作業。
- 不支援在不支援之間傳輸 FlexGroup 資料、而目的地則是還原關係的來源。
- 無法將還原目的地 FlexGroup 作為任何其他 FlexGroup 關聯的目的地。
- 還原檔案作業的限制與一般的還原作業相同。FlexGroup FlexGroup
- 叢集中 FlexGroup B 和 C 等功能區所在的所有節點、都必須執行 ONTAP 版本號為「版本號」的版本號為「版本號」的版本號。
- 支援所有擴充和自動擴充功能。
- 在串聯組態（例如 A 到 B 到 C）中、如果 A 到 B 和 B 到 C 的組成 SnapMirror 關係數量不同、則 B 到 C SnapMirror 關係不支援來源的中止作業。
- 無論 ONTAP 版本為何，系統管理員都不支援串聯關係。

- 將A轉B轉C組FlexVol 的不景點關係轉換為FlexGroup 不景點關係時、您必須先將B轉換為C躍點。
- REST API也支援所有的與REST支援之原則類型關係的支援、可在串聯式功能表組態中使用。FlexGroup FlexGroup
- 如同 FlexVol 關係、FlexGroup 串聯不受支援 `snapmirror protect` 命令。

建立扇出關係的考量事項

- 支援兩FlexGroup 個或更多的「橫向」關係、例如A到B、A到C、最多8個「扇形」雙腳。
- 每種關係都可以是叢集間或叢集內的關係。
- 這兩種關係都支援並行更新。
- 支援所有擴充和自動擴充功能。
- 如果關係的扇形分支具有不同數量的組成SnapMirror關係、則來源的中止作業不支援A對B和A對C關係。
- 來源和目的地 FlexGroup 磁碟區所在叢集中的所有節點都必須執行 ONTAP 9.9.1 或更新版本。
- 目前支援FlexGroup 的所有非同步原則類型均可用於Fanout關係。
- 您可以執行從 B 到 C FlexGroup 磁碟區的還原作業。
- 所有具有REST支援之原則類型的扇出組態、FlexGroup 也支援在支援的靜態組態中使用REST API。

相關資訊

- ["SnapMirror保護"](#)

為 ONTAP FlexGroup 磁碟區建立 SnapVault 備份關係和統一資料保護關係的考量事項

您必須瞭解建立SnapVault 一套適用於FlexGroup 整個過程的還原功能備份關係和統一化資料保護關係的考量事項。

- 您可以使用選項重新同步 SnapVault 備份關係和統一化資料保護關係，以便 `-preserve` 在比最新通用快照更新的目的地磁碟區上保留快照。
- 不支援FlexGroup 使用不支援的長期保留。

長期保留功能可直接在目的地磁碟區上建立快照，而無需將快照儲存在來源磁碟區上。

- `snapshot` 命令 `expiry-time` FlexGroup Volume 不支援此選項。
- 儲存效率無法在目的地FlexGroup 的仰賴資料保護SnapVault 關係的不一致之處進行設定。
- 您無法重新命名 SnapVault 備份關係的快照，也無法為 FlexGroup 磁碟區重新命名統一化的資料保護關係。
- 一個支援區只能是一個備份關係或還原關係的來源磁碟區。FlexGroup

無法從兩個方面建立起穩固的關係、兩個還原關係、或是一個還原關係和還原關係。FlexGroup SnapVault SnapVault

- 如果您刪除來源 FlexGroup 磁碟區上的快照，並以相同名稱重新建立快照，則如果目的地磁碟區具有相同名稱的快照，則下次傳送至目的地 FlexGroup 磁碟區的更新作業將會失敗。

這是因為無法為 FlexGroup Volume 重新命名快照。

您應該定期監控FlexGroup 「SnapMirror Volume」 關係的狀態、以確認目的地FlexGroup 的VMware磁碟區會根據指定的排程定期更新。

關於這項工作

您必須從目的地叢集執行此工作。

步驟

- 1. 查看所有 FlexGroup Volume 關係的 SnapMirror 關係狀態： `snapmirror show -relationship -group-type flexgroup`

```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path            Type  Path          State  Status          Progress  Healthy
Updated
-----
-----
vss:s           XDP  vsd:d         Snapmirrored
                                   Idle           -         true  -
vss:s2          XDP  vsd:d2        Uninitialized
                                   Idle           -         true  -

2 entries were displayed.
```

相關資訊

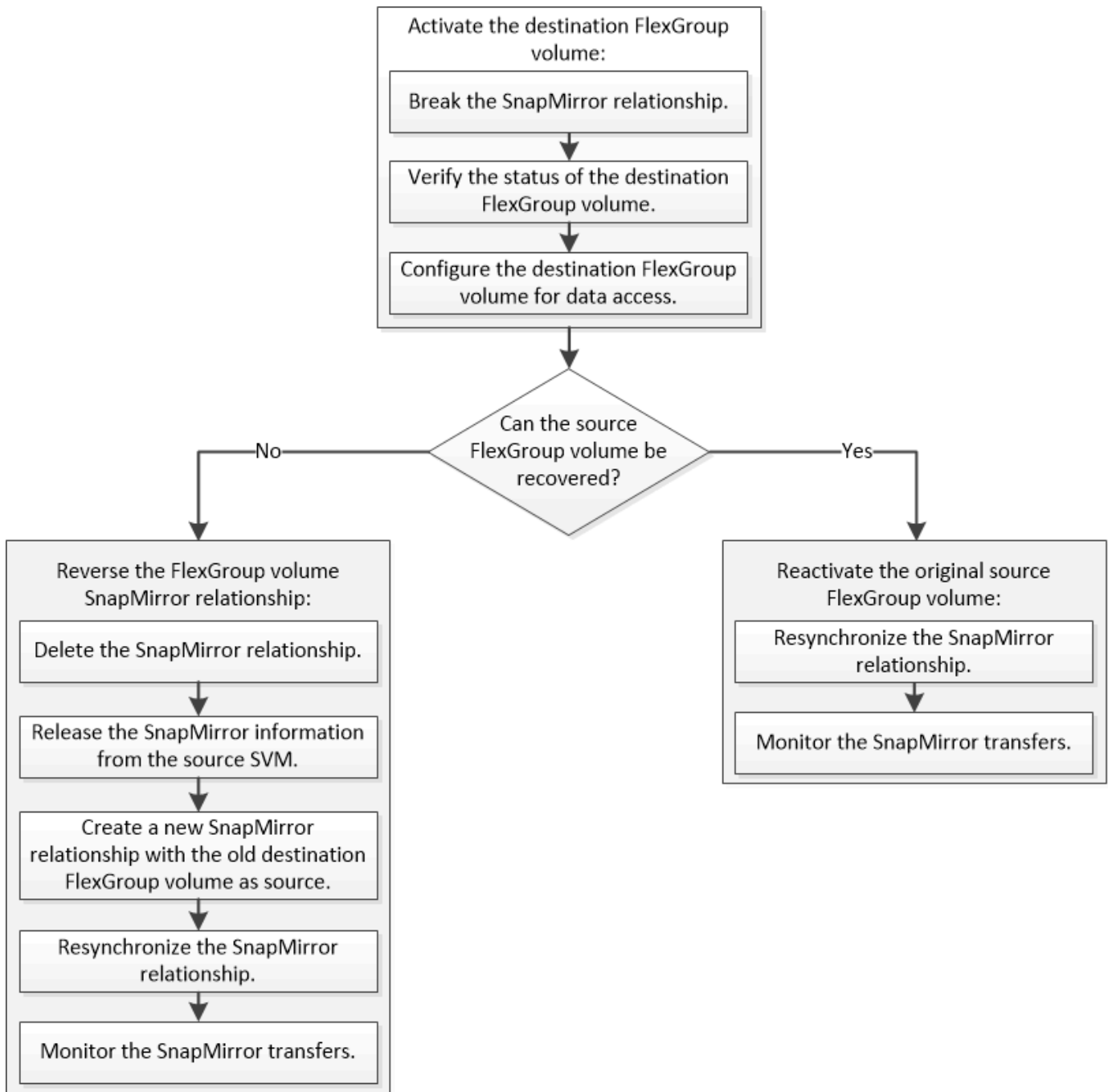
- ["SnapMirror 顯示"](#)

管理FlexGroup 資料保護作業、以利執行不中斷的作業

適用於支援功能區的災難恢復FlexGroup

ONTAP FlexGroup Volume 的災難恢復工作流程

當災難發生在來源FlexGroup 的供應區時、您應該啟動目的地FlexGroup 的供應區、並重新導向用戶端存取。視來源FlexGroup 的來源供應區是否可以恢復而定、您應該重新啟動來源FlexGroup 供應區、或是反轉SnapMirror關係。



關於這項工作

當FlexGroup 某些SnapMirror作業（例如SnapMirror中斷和重新同步）正在執行時、用戶端對目的地的存取功能會在短時間內遭到封鎖。如果SnapMirror作業失敗、部分成分可能仍處於這種狀態、FlexGroup 無法存取到此磁碟區。在此情況下、您必須重試SnapMirror作業。

啟動目的地 **ONTAP FlexGroup Volume**

當來源FlexGroup 供應資料時、由於資料毀損、意外刪除或離線狀態等事件而無法提供資料時、您必須啟動目的地FlexGroup 的穩定區才能存取資料、直到您在來源FlexGroup 的穩定區上恢復資料為止。啟動作業包括停止未來的SnapMirror資料傳輸、以及打破SnapMirror關係。

關於這項工作
您必須從目的地叢集執行此工作。

步驟

- 1. 停用 FlexGroup Volume SnapMirror 關係的未來傳輸：snapmirror quiesce dest_svm:dest_flexgroup

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
```

- 2. 中斷 FlexGroup Volume SnapMirror 關係：snapmirror break dest_svm:dest_flexgroup

```
cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
```

- 3. 查看 SnapMirror 關係的狀態：snapmirror show -expand

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type  Path              State  Status              Progress Healthy
Updated
-----
-----
vss:s           XDP   vsd:dst           Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0001     XDP   vsd:dst__0001     Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0002     XDP   vsd:dst__0002     Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0003     XDP   vsd:dst__0003     Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0004     XDP   vsd:dst__0004     Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0005     XDP   vsd:dst__0005     Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0006     XDP   vsd:dst__0006     Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0007     XDP   vsd:dst__0007     Broken-off
                               Idle                -        true   -
vss:s__0008     XDP   vsd:dst__0008     Broken-off
                               Idle                -        true   -
...
```

每個組成要素的 SnapMirror 關係狀態為 Broken-off。

4. 確認目的地 FlexGroup Volume 為讀取 / 寫入：volume show -vserver svm_name

```
cluster2::> volume show -vserver vsd
Vserver   Volume      Aggregate    State      Type      Size
Available Used%
-----
vsd       dst         -            online     **RW**    2GB
1.54GB    22%
vsd       d2          -            online     DP         2GB
1.55GB    22%
vsd       root_vs0    aggr1        online     RW         100MB
94.02MB   5%
3 entries were displayed.
```

5. 將用戶端重新導向至目的地FlexGroup 的不確定磁碟區。

相關資訊

- ["SnapMirror中斷"](#)
- ["SnapMirror靜止"](#)
- ["SnapMirror 顯示"](#)

災難後重新啟動原始來源 **ONTAP FlexGroup Volume**

當來源FlexGroup 供應時、您可以重新同步原始來源FlexGroup 和原始目的地的資料。目的地FlexGroup 的任何新資料都會遺失。

關於這項工作

目的地磁碟區上的任何作用中配額規則都會停用、而且配額規則會在執行重新同步之前刪除。

您可以使用 volume quota policy rule create 和 volume quota modify 在重新同步作業完成後建立及重新啟動配額規則的命令。

步驟

1. 從目的地叢集重新同步 FlexGroup Volume SnapMirror 關係：snapmirror resync -destination -path dst_svm:dest_flexgroup
2. 查看 SnapMirror 關係的狀態：snapmirror show -expand

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vss:s	XDP	vsd:dst	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
...							

每個組成要素的 SnapMirror 關係狀態為 Snapmirrored。

相關資訊

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

在災難恢復期間，反轉 **ONTAP FlexGroup** 磁碟區之間的 **SnapMirror** 關係

當災難停用 FlexGroup SnapMirror 關係的來源等量資料時、您可以在 FlexGroup 修復或更換來源 FlexGroup 的等量資料時、使用目的地的等量資料。在來源 FlexGroup 供應資料的來源供應上線後、您可以將原始來源 FlexGroup 供應資料的來源供應區變成唯讀目的地、並反轉 SnapMirror 關係。

關於這項工作

目的地磁碟區上的任何作用中配額規則都會停用、而且配額規則會在執行重新同步之前刪除。

您可以使用 `volume quota policy rule create` 和 `volume quota modify` 在重新同步作業完成後建立及重新啟動配額規則的命令。

步驟

1. 在原始目的地 FlexGroup 磁碟區上、移除來源 FlexGroup 磁碟區與目的地 FlexGroup 磁碟區之間的資料保護鏡射關係：`snapmirror delete -destination-path svm_name:volume_name`

```
cluster2::> snapmirror delete -destination-path vsd:dst
```

2. 在原始來源 FlexGroup 磁碟區上、從來源 FlexGroup 磁碟區移除關係資訊：`snapmirror release -destination-path svm_name:volume_name -relationship-info-only`

刪除 SnapMirror 關係之後、您必須先從來源 FlexGroup 的 SnapMirror Volume 移除關係資訊、然後再嘗試重新同步作業。

```
cluster1::> snapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship  
-info-only true
```

3. 在新的目的地 FlexGroup 磁碟區上、建立鏡射關係：`snapmirror create -source-path src_svm_name:volume_name -destination-path dst_svm_name:volume_name -type XDP -policy MirrorAllSnapshots`

```
cluster1::> snapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path  
vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
```

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

4. 在新的目的地 FlexGroup 磁碟區上、重新同步來源 FlexGroup：`snapmirror resync -source-path svm_name:volume_name`

```
cluster1::> snapmirror resync -source-path vsd:dst
```

5. 監控 SnapMirror 傳輸：`snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path           Type Path           State Status           Progress Healthy
Updated
-----
-----
vsd:dst         XDP  vss:src         Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0001 XDP  vss:src__0001 Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0002 XDP  vss:src__0002 Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0003 XDP  vss:src__0003 Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0004 XDP  vss:src__0004 Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0005 XDP  vss:src__0005 Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0006 XDP  vss:src__0006 Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0007 XDP  vss:src__0007 Snapmirrored
Idle           -           true -
vss:dst__0008 XDP  vss:src__0008 Snapmirrored
Idle           -           true -
...
```

每個成分的 SnapMirror 關係狀態顯示為 Snapmirrored 這表示重新同步已成功。

相關資訊

- ["SnapMirror建立"](#)
- ["SnapMirror刪除"](#)
- ["SnapMirror版本"](#)
- ["SnapMirror 重新同步"](#)
- ["SnapMirror 顯示"](#)

在**FlexGroup SnapMirror**關係中擴充功能區

在 **SnapMirror** 關係中展開 **ONTAP FlexGroup Volume**

從ONTAP 功能介紹9.3開始、您可以FlexGroup 在磁碟區中加入新的成分、以擴

充FlexGroup SnapMirror關係中的來源供應區和目的地供應區。您可以手動或自動擴充目的地磁碟區。

關於這項工作

- 此任務不適用於 SVM-DR 關係，SVM-DR 關係會自動管理 FlexGroup 磁碟區的擴充。
- 擴充之後FlexGroup 、SnapMirror關係的來源等量磁碟區和目的地FlexGroup 的等量資料必須相符。

如果磁碟區中的成員數量不相符、SnapMirror傳輸就會失敗。

- 擴充程序進行中時、您不應執行任何SnapMirror作業。
- 如果在擴充程序完成之前發生災難、您必須中斷SnapMirror關係、並等待作業成功。



當擴充程序只在發生災難時才進行時、您應該中斷SnapMirror關係。發生災難時、中斷作業可能需要一些時間才能完成。執行重新同步作業之前、您應等待中斷作業順利完成。如果中斷作業失敗、您必須重試中斷作業。如果中斷作業失敗、FlexGroup 在中斷作業之後、部分新的成分可能仍留在目的地的景點。最好先手動刪除這些成分、然後再繼續。

展開 SnapMirror 關係的來源 ONTAP FlexGroup Volume

從功能更新9.3開始ONTAP 、您可以FlexGroup 在來源Volume中加入新的成分、以擴充SnapMirror關係的來源功能。您可以使用擴充一般FlexGroup 的邊量（讀寫磁碟區）的相同方式來擴充來源磁碟區。

步驟

1. 展開來源 FlexGroup Volume : `volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_src -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_src
```

```
Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added
to FlexGroup "src_fg": 2.
```

```
Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to
be set to "partial".
```

```
Partial Snapshot copies cannot be restored.
```

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

```
[Job 146] Job succeeded: Successful
```

在將磁碟區擴充為部分之前所拍攝的所有快照狀態。

展開 SnapMirror 關係的目的地 ONTAP FlexGroup Volume

您可以FlexGroup 自動或手動擴充目的地的聲音量、並重新建立SnapMirror關係。根據預設、SnapMirror關係會設定為自動擴充、而來源FlexGroup Volume擴充時、目的地的還原Volume會自動擴充。

開始之前

- 來源FlexGroup 的流通量必須已經擴大。
- SnapMirror 關係必須在中 SnapMirrored 州/省。

SnapMirror關係不得中斷或刪除。

關於這項工作

- 建立目的地FlexGroup 時、預設會將Volume設定為自動擴充。

如有需要、您可以修改目的地FlexGroup 的聲音量、以手動擴充。



最佳實務做法是FlexGroup 自動擴充目的地的景點。

- 所有SnapMirror作業都會失敗、直到來源FlexGroup 的Setrror Volume和目的地FlexGroup 的Setrror Volume 都已擴充、而且擁有相同數量的成分為止。
- 如果FlexGroup 您在SnapMirror關係中斷或刪除之後擴充目的地的聲音區、就無法再次重新同步原始關係。

如果您想要重複使用目的地 FlexGroup Volume ，請勿在刪除 SnapMirror 關係之後展開該 Volume 。

選擇

- 執行更新傳輸FlexGroup 以自動擴充目的地的更新磁碟區：
 - a. 執行 SnapMirror 更新傳輸：`snapmirror update -destination-path svm:vol_name`
 - b. 驗證 SnapMirror 關係的狀態是否在中 SnapMirrored 州：`snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type Path            State Status Progress
Healthy Updated
-----
vs_src:src_fg
                XDP vs_dst:dst_fg
                               Snapmirrored
                               Idle          -      true
-
```

根據Aggregate的大小和可用度、會自動選取Aggregate、FlexGroup 並將符合來源版的組成要素的新成分新增至目的地FlexGroup 版的流通量。擴充之後、系統會自動觸發重新同步作業。

- 手動擴充目的地FlexGroup 的目標區域：

- a. 如果 SnapMirror 關係處於自動展開模式、請將 SnapMirror 關係設定為手動展開模式：`snapmirror modify -destination-path svm:vol_name -is-auto-expand-enabled false`

```
cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
-auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".
```

- b. 使 SnapMirror 關係不再運作：`snapmirror quiesce -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- c. 展開目的地 FlexGroup Volume：`volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_dst

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be
added to FlexGroup "dst_fg": 2.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 68] Job succeeded: Successful
```

- d. 重新同步 SnapMirror 關係：`snapmirror resync -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation is queued: snapmirror resync to destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- e. 驗證 SnapMirror 關係的狀態 SnapMirrored：`snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----					
vs_src:src_fg		XDP	vs_dst:dst_fg			
			Snapmirrored			
			Idle		-	true
-						

相關資訊

- ["SnapMirror靜止"](#)
- ["SnapMirror 重新同步"](#)
- ["SnapMirror 顯示"](#)

從 ONTAP FlexGroup 磁碟區執行 SnapMirror 單一檔案還原

從ONTAP 功能不完整的9.8開始、您可以從FlexGroup SnapMirror保存庫或從udp目的地還原單一檔案。

關於這項工作

- 您可以從任何幾何形狀的FlexGroup磁碟區恢復到任何幾何形狀的FlexGroup磁碟區。
- 每個還原操作僅支援一個檔案。
- 您可以還原到原始來源FlexGroup磁碟區或新的FlexGroup區。
- 不支援遠端隔離檔案查詢。

如果來源檔案設有保護區、則單一檔案還原會失敗。

- 您可以重新啟動或清理中止的單一檔案復原。
- 您應該使用 `clean-up-failure` 選項 `snapmirror restore` 命令。

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

- 當FlexGroup單一檔案還原正在進行或處於中止狀態時，支援擴充FlexGroup磁碟區。

步驟

1. 從 FlexGroup 磁碟區還原檔案： `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

以下是FlexGroup 一個關於使用單一檔案還原功能的範例。

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path
vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-
d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for
the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.
vserverA::> snapmirror show
```

Source		Destination	Mirror	Relationship	
Total	Last				
Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated				
-----	----	-----		-----	-----
vs0:vld	RST	vs0:v2	-	Transferring	Idle 83.12KB
true	09/19 11:38:42				

```
vserverA::~*> snapmirror show vs0:fg2
```

```
Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
Source Vserver: vs0
Source Volume: fgd
Destination Path: vs0:fg2
Destination Cluster: -
Destination Vserver: vs0
Destination Volume: fg2
Relationship Type: RST
Relationship Group Type: none
Managing Vserver: vs0
SnapMirror Schedule: -
SnapMirror Policy Type: -
SnapMirror Policy: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2
Mirror State: -
Relationship Status: Transferring
File Restore File Count: 1
File Restore File List: f1
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
Snapshot Progress: 2.87MB
Total Progress: 2.87MB
```

Network Compression Ratio: 1:1
Snapshot Checkpoint: 2.97KB
Newest Snapshot: -
Newest Snapshot Timestamp: -
Exported Snapshot: -
Exported Snapshot Timestamp: -
Healthy: true
Physical Replica: -
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422
Transfer Type: cg_file_restore
Transfer Error: -
Last Transfer Type: -
Last Transfer Error: -
Last Transfer Error Codes: -
Last Transfer Size: -
Last Transfer Network Compression Ratio: -
Last Transfer Duration: -
Last Transfer From: -
Last Transfer End Timestamp: -
Unhealthy Reason: -
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36
Relationship Capability: 8.2 and above
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -
Is Catalog Enabled: false

相關資訊

- ["SnapMirror 顯示"](#)

從 SnapVault 備份還原 ONTAP FlexGroup 磁碟區

您可以從 SnapVault 次要 Volume 中的快照，執行 FlexGroup Volume 的完整磁碟區還原作業。您可以將 FlexGroup 還原成原始來源 Volume 或新 FlexGroup 的還原成新的版本。

開始之前

當您從 SnapVault 還原為 FlexGroup 還原為還原為資料的功能時、必須注意某些考量事項。

- 只有 SnapVault 備份的部分快照才支援基礎還原。目的地 Volume 中的組成數量必須符合擷取快照時來源 Volume 中的組成數量。
- 如果還原作業失敗、則在還原作業完成之前、不允許執行其他作業。
您可以重試還原作業、或使用執行還原作業 `cleanup` 參數。
- 一個支援區只能是一個備份關係或還原關係的來源磁碟區。FlexGroup 不能將一個資料區做為兩個相依關係的來源、兩個還原關係、或是一個相依關係與還原關係。FlexGroup SnapVault SnapVault
- 無法並行執行還原與備份作業。SnapVault
當正在執行基準還原作業或遞增還原作業時、您應該停止備份作業。
- 您必須從目的地 FlexGroup Volume 中止部分快照的還原作業。您無法從來源磁碟區中止部分快照的還原作業。
- 如果您中止還原作業，則必須使用先前還原作業所使用的相同快照來重新啟動還原作業。

關於這項工作

在執行 FlexGroup 還原之前、會停用目的地聲音區上的任何作用中配額規則。

您可以使用 `volume quota modify` 還原作業完成後重新啟動配額規則的命令。

步驟

1. 還原 FlexGroup Volume : `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name`
'`snapshot_name`' 是要從來源磁碟區還原至目的地磁碟區的快照。如果未指定快照，則會從最新的快照還原目的地磁碟區。

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination
-path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
will be read-only until the operation completes
Do you want to continue? {y|n}: y
```

相關資訊

- ["SnapMirror還原"](#)

停用 ONTAP FlexGroup 磁碟區上的 SVM 保護

當 SVM DR 旗標設定為時 `protected` 在 FlexGroup 磁碟區上、您可以將旗標設為「未受保護」、以停用 SVM DR protection 在 FlexGroup 磁碟區上。

開始之前

- 一線與二線之間的SVM DR關係是健全的。
- SVM DR 保護參數設為 `protected`。

步驟

1. 使用停用保護 `volume modify` 變更的命令 `vserver-dr-protection` FlexGroup Volume 的參數 `unprotected`。

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. 更新次要站台的 SVM : `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path Source_svm_name:`
3. 驗證 SnapMirror 關係是否健全: `snapmirror show`
4. 驗證 FlexGroup SnapMirror 關係是否已移除: `snapmirror show -expand`

相關資訊

- ["SnapMirror 顯示"](#)
- ["SnapMirror 更新"](#)

在 ONTAP FlexGroup 磁碟區上啟用 SVM 保護

當 SVM DR 保護旗標設定為時 `unprotected` 在 FlexGroup 磁碟區上、您可以將旗標設定為 `protected` 以啟用 SVM DR 保護。

開始之前

- 一線與二線之間的SVM DR關係是健全的。
- SVM DR 保護參數設為 `unprotected`。

步驟

1. 使用啟用保護 `volume modify` 以變更 `vserver-dr-protection` FlexGroup Volume 的參數 `protected`。

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

- 更新次要站台的 SVM : `snapmirror update -destination-path destination_svm_name -source-path source_svm_name`

```
snapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

- 驗證 SnapMirror 關係是否健全 : `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress		Destination Mirror		Relationship	Total		
Source							
Last							
Path	Type	Path	State	Status		Progress	Healthy
Updated							
-----	----	-----	-----	-----		-----	-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored				
			Idle			-	true -

- 驗證 FlexGroup SnapMirror 關係是否健全 : `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0001							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0002							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0003							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0004							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-

6 entries were displayed.

相關資訊

- ["SnapMirror 顯示"](#)

將功能區轉換為FlexVol 功能區FlexGroup

瞭解如何將 **ONTAP FlexVol Volume** 轉換為 **FlexGroup Volume**

如果您想要將FlexVol 一個不超過空間限制的範圍擴大到一個範圍FlexVol 圍、可以將該範圍內的整個過程轉換成FlexGroup 一個地方。從ONTAP NetApp 9.7開始、您可以將FlexVol SnapMirror關係中的獨立式SnapMirror Volume或FlexVol SnapMirror Volume、轉換成FlexGroup SnapMirror Volume。

將**FlexVol** 功能區轉換**FlexGroup** 為功能區的考量事項

您應該意識到"[支援的功能和操作](#)"在您決定將FlexVol磁碟區轉換為FlexGroup磁碟區之前。

轉換期間不支援作業

進行Volume轉換時、不允許執行下列作業：

- Volume搬移
- Aggregate重新配置
- 在高可用度組態中進行計畫性接管與恢復
- 以高可用度組態手動和自動還原
- 叢集升級與還原
- FlexClone Volume分割
- Volume重新裝載
- Volume修改與自動調整大小
- Volume重新命名
- 將物件存放區附加至Aggregate
- 協調MetroCluster 以進行交換、以進行不協調的組態設定
- SnapMirror作業
- 從快照還原
- 配額作業
- 儲存效率作業

您可以FlexGroup 在成功轉換後、在整個流程中執行這些作業。

不支援**FlexGroup** 的組態

- 離線或受限Volume
- SVM根Volume
- SAN
- SMB 1.0
- NVMe命名空間
- 遠端Volume陰影複製服務（VSS）

將 **ONTAP FlexVol Volume** 轉換為 **ONTAP FlexGroup Volume**

從功能升級至功能區9.7開始ONTAP 、FlexVol 您可以在不FlexGroup 需要資料複本或額外磁碟空間的情況下、就地將一個功能區轉換成一個功能區。

開始之前

- 從 ONTAP 9.8 開始，可將轉換的磁碟區轉換為 FlexGroup 磁碟區。

- 正在轉換的這個版本必須在線上。FlexVol
- 在這個過程中、執行的操作和設定FlexVol 必須與轉換程序相容。

請檢查是否有下列情況、以避免轉換成功：

- FlexVol Volume 是使用 7MTT （ ONTAP 9.7 ） 從 7-Mode 轉換而來。

轉換後的磁碟區可以從 ONTAP 9.8 開始轉換。

- 磁碟區啟用了 FlexGroup 磁碟區尚未支援的功能；例如，SAN LUN、Windows NFS、SMB1、快照命名/自動刪除、vmalign 設定、早於 ONTAP 9.11.1 版本的 SnapLock（從 ONTAP 9.11.1 開始支援 SnapLock）、空間 SLO 或邏輯空間強制執行/報表。如需更多資訊、請參閱 ["支援且不支援FlexGroup的功能組態"](#)。
- 要轉換的 FlexVol Volume 所在的 SVM 目前使用 SVM DR。
- NetApp FlexClone 磁碟區存在、FlexVol 磁碟區是父磁碟區。正在轉換的磁碟區不能是父磁碟區或複製磁碟區。
- Volume 是 NetApp FlexCache 原始 Volume。
- 對於 ONTAP 9.7 及更早版本，NetApp 快照不得超過 255 個。ONTAP 9.8 及更新版本支援 1023 個快照。
- 實現儲存效率。這些必須停用、且可在轉換後重新啟用。
- Volume 是 SnapMirror 關係的來源、目的地尚未轉換。
- Volume 是主動（非停止） SnapMirror 關係的一部分。
- 該卷上的自主勒索軟體防護 (ARP) 已停用。轉換完成前，請勿再次啟用該功能。
- 配額已啟用。這些必須停用、且可在轉換後重新啟用。
- Volume 名稱長度超過 197 個字元。
- 磁碟區與應用程式相關聯。

這僅適用於 ONTAP 9.7。ONTAP 9.8 中已移除此限制。

- ONTAP 程序正在執行、例如鏡射、工作、wafliron、NDMP 備份、及處理中的 inode 轉換。
- 該 Volume 是 SVM 根 Volume。
- 音量太大。

如果存在任何這些不相容的情況、則會在 FlexVol Volume 終止時產生錯誤訊息、且 Volume 轉換也會中止。您可以採取修正行動、然後重試轉換。

- 如果 FlexVol Volume 目前的最大容量為 80% 或更高、請考慮將資料複製到新建立的 FlexGroup Volume、而非執行就地轉換。雖然 FlexGroup 成員磁碟區會隨著時間自然重新平衡、但將大容量 FlexVol 磁碟區轉換為 FlexGroup 磁碟區可能會產生效能或平衡問題、而這些問題不會在成員磁碟區之間快速重新平衡。



轉換非常大FlexGroup 的版次時、FlexGroup 會產生非常完整的版次成員組成、進而造成效能問題。如需更多資訊、請參閱FlexGroup TR中的「當不建立一套功能時」一節 "[《英文版-最佳實務做法與實作指南》FlexGroup](#)"。

1. 驗證 FlexVol Volume 是否在線上： `volume show -fields vol_name volume-style-extended,state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexvol
```

2. 驗證 FlexVol 是否可在不發生問題的情況下轉換此功能：

- a. 登入進階權限模式： `set -privilege advanced`
- b. 驗證轉換程序： `volume conversion start -vserver vs1 -volume flexvol -check-only true`

在轉換磁碟區之前、您必須先修正所有錯誤。



您無法將 FlexGroup 某個不全的功能區轉換回 FlexVol 一個不全的功能區。

3. 開始轉換： `volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name`

```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
        will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
        to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
        restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. 確認轉換成功： `volume show vol_name -fields volume-style-extended,state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexgroup
```

結果

將此功能轉換成單一成員的《不完整的不完整影像：FlexVol FlexGroup

完成後

您可以視需要擴充 FlexGroup 「功能區」。

將 **ONTAP FlexVol volume SnapMirror** 關係轉換為 **ONTAP FlexGroup Volume SnapMirror** 關係

若要將FlexVol 位於FlexGroup SnapMirror中的SnapMirror與不景區的SnapMirror關係轉換成不景區的SnapMirror關係ONTAP、您必須先轉換目的地FlexVol 的SnapMirror Volume、再轉換來源FlexVol 的不景區。

關於這項工作

- 在SnapMirror/ SnapVault關係中，除了轉換流程之外，不支援將 FlexGroups 與FlexVol磁碟區混合使用。
- FlexGroup 轉換僅支援 SnapMirror 非同步關係。
- SnapMirror雲端關係不支援FlexGroup轉換。
- 轉換時間取決於多個變數。其中一些變數包括：
 - 控制器的 CPU
 - 其他應用程式 CPU 的使用率
 - 初始快照中的資料量
 - 網路頻寬
 - 其他應用程式使用的頻寬

開始之前

- 正在轉換的這個版本必須在線上。FlexVol
- SnapMirror關係中的來源FlexVol 供應區不可以是多個SnapMirror關係的來源磁碟區。

從ONTAP 支援的範圍僅為0.9.1.1開始、FlexGroup 即可支援針對SnapMirror的範圍。如需更多資訊、請參閱 ["為 FlexGroup 磁碟區建立 SnapMirror 串聯和展開關係的考量事項"](#)。

- 在這個過程中、執行的操作和設定FlexVol 必須與轉換程序相容。

如果FlexVol 現象不一致、而且中止了Volume轉換、就會產生錯誤訊息。您可以採取修正行動、然後重試轉換。

步驟

1. 驗證 SnapMirror 關係是否健全：

```
snapmirror show
```

只能轉換XDP類型的鏡射關係。

範例：

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs0:src_dp	DP	vs2:dst_dp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vs0:src_xdp	XDP	vs2:dst_xdp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-

2. 確認來源Volume是否相容於轉換：

a. 登入進階權限模式：

```
set -privilege advanced
```

b. 驗證轉換程序：

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>  
-check-only true
```

範例：

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+

在轉換磁碟區之前、您必須先修正所有錯誤。

3. 將目的地FlexVol 的聲音量轉換為FlexGroup 聲音量。

a. 使 FlexVol SnapMirror 關係不再運作：

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
```

範例：

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
```

b. 開始轉換：

```
volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
```

範例：

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp
```

Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be possible

to change it back to a flexible volume.

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

[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst_xdp" has been successfully converted to a FlexGroup volume.

You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src_xdp", to a FlexGroup.

Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror resync" command.

4. 將來源 FlexVol Volume 轉換為 FlexGroup Volume：

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

範例：

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp
```

Warning: Converting flexible volume "src_xdp" in Vserver "vs0" to a FlexGroup

will cause the state of all Snapshot copies from the volume to be set

to "pre-conversion". Pre-conversion snapshots cannot be restored.

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

[Job 57] Job succeeded: success

5. 重新同步關係：

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

範例：

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

完成後

您必須確保當來源FlexGroup 的供應區擴大以包含更多成分時、目的地Volume也會隨之擴充。

相關資訊

- ["SnapMirror靜止"](#)
- ["SnapMirror 重新同步"](#)
- ["SnapMirror 顯示"](#)

資料區管理FlexCache

瞭解 ONTAP FlexCache Volume

NetApp FlexCache 技術可加速資料存取、減少 WAN 延遲、並降低讀取密集工作負載的 WAN 頻寬成本、尤其是用戶端需要重複存取相同資料的地方。當您建立 FlexCache Volume 時、會建立已存在（來源） Volume 的遠端快取、該磁碟區只包含來源 Volume 的主動存取資料（熱資料）。

當 FlexCache 磁碟區收到其所包含之熱資料的讀取要求時、其回應速度可能會比原始磁碟區快、因為資料不需要傳輸至最遠的範圍即可到達用戶端。如果 FlexCache 磁碟區收到不常讀取資料（冷資料）的讀取要求、它會從原始磁碟區擷取所需資料、然後在處理用戶端要求之前儲存資料。隨後對該資料的讀取要求會直接從 FlexCache 磁碟區傳送。在第一次要求之後、資料不再需要在網路上傳輸、也不需要從負載沉重的系統中傳輸。例如、假設您在叢集內的單一存取點遇到瓶頸、而這些資料是經常要求的資料。您可以在叢集中使用 FlexCache 磁碟區、為熱資料提供多個掛載點、藉此減少瓶頸並提高效能。另一個例子是、假設您需要減少從多個叢集存取的磁碟區的網路流量。您可以使用 FlexCache Volume 在網路中的叢集之間、從來源磁碟區散佈熱資料。如此可讓使用者更接近存取點、進而減少 WAN 流量。

您也可以使用 FlexCache 技術來改善雲端和混合雲環境的效能。FlexCache Volume 可將內部部署資料中心的資料快取至雲端、協助您將工作負載移轉至混合雲。您也可以使用 FlexCache 磁碟區、將資料從一個雲端供應商快取至另一個雲端供應商、或是在同一個雲端供應商的兩個區域之間、來移除雲端封閉環境。

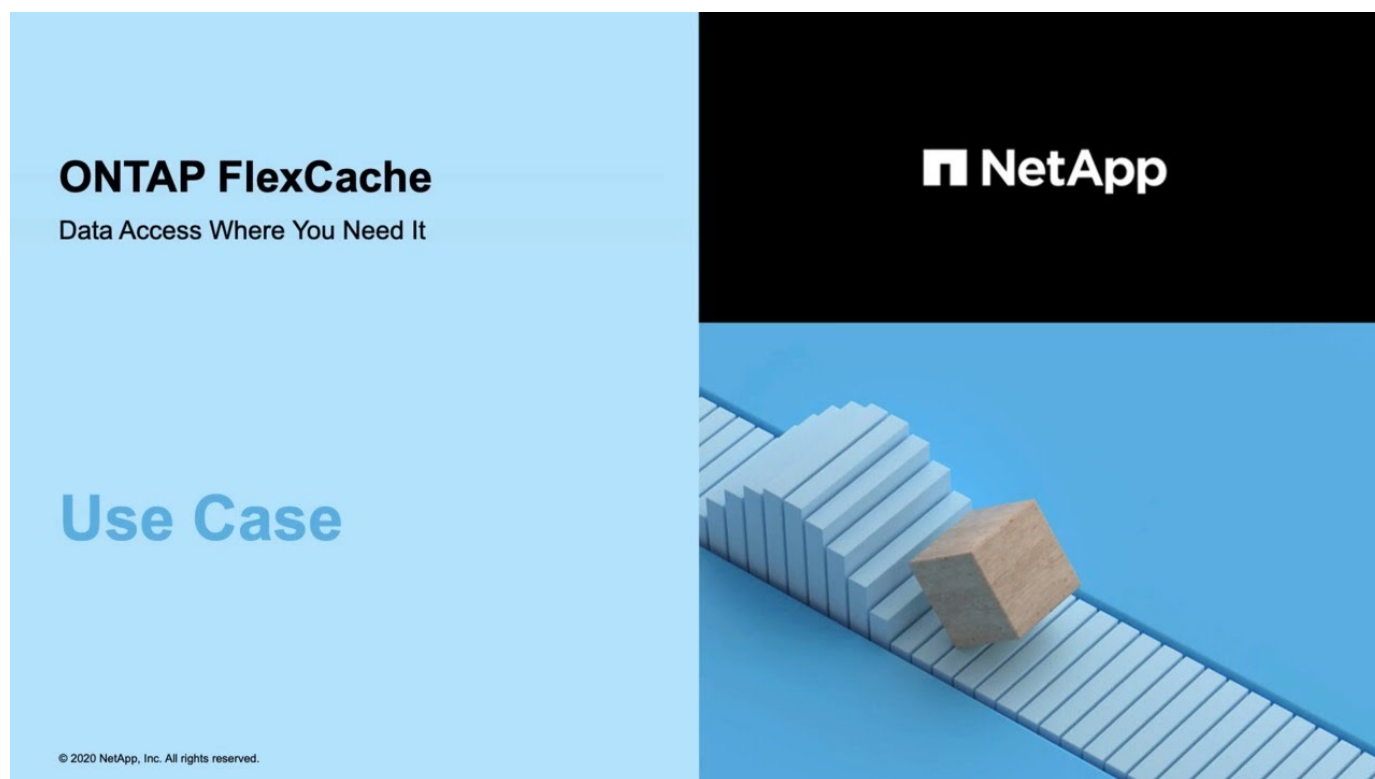
從功能升級到功能升級到ONTAP 功能升級 ["啟用全域檔案鎖定"](#) 橫跨所有 FlexCache Volume。全域檔案鎖定可防止使用者存取已由其他使用者開啟的檔案。然後、原始磁碟區的更新會同時發佈到所有 FlexCache 磁碟區。

從 ONTAP 9.9.1 開始、FlexCache Volume 會保留找不到的檔案清單。這有助於減少網路流量、因為當用戶端搜尋不存在的檔案時、不再需要傳送多通電話給來源伺服器。

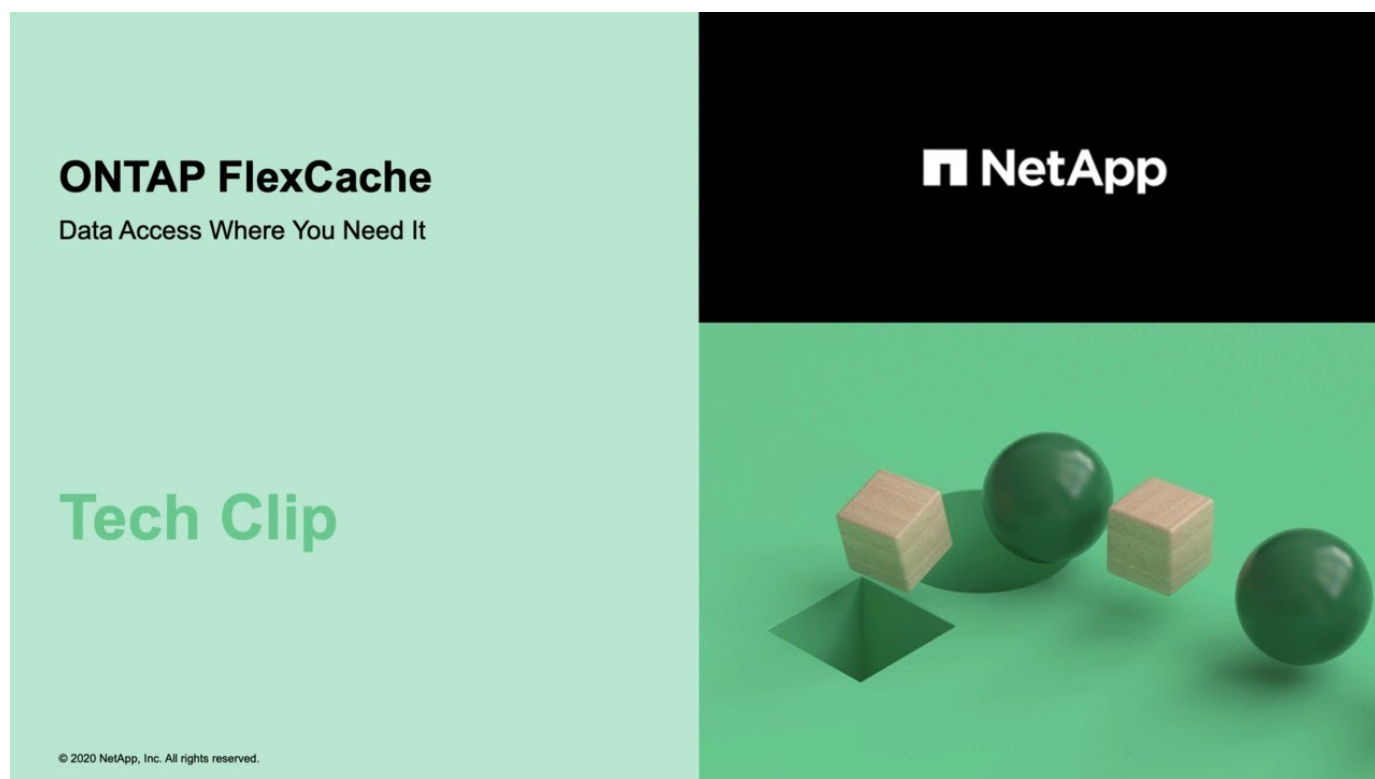
其他清單 ["FlexCache Volume 及其原始磁碟區支援的功能"](#)也提供 ONTAP 版本支援的通訊協定清單。

您可以在中深入瞭解 ONTAP FlexCache 技術的架構 ["TR-4743：FlexCache 《不ONTAP 實的》"](#)。

影片



深入瞭解ONTAP FlexCache 解VMware的效能優勢！



ONTAP FlexCache Volume 支援和不支援的功能

從 ONTAP 9.5 開始，您可以設定 FlexCache Volume 。支援 FlexVol Volume 做為原始磁

磁碟區、並支援 FlexGroup 磁碟區做為 FlexCache 磁碟區。從 ONTAP 9.7 開始，FlexVol Volume 和 FlexGroup Volume 都支援做為原始 Volume。來源 Volume 和 FlexCache Volume 支援的功能和傳輸協定會有所不同。



只要快取磁碟區和原始磁碟區都在支援的 ONTAP 版本上執行、就能互通。請記住、只有在快取和原始伺服器至少執行支援所在的 ONTAP 版本或更新的 ONTAP 版本時、才能支援這些功能。

FlexCache 磁碟區與原始磁碟區之間的 ONTAP 版本支援

原始磁碟區與快取磁碟區之間支援的建議 ONTAP 版本，不超過四個版本的舊版或四個版本。例如，如果快取使用的是 ONTAP 9.14.1，則原始伺服器可以使用的最早版本是 ONTAP 9.10.1。

支援的傳輸協定

傳輸協定	支援來源磁碟區？	支援的功能是什麼？FlexCache
NFSv3.	是的	是的
NFSv4.	是的 若要使用 NFSv4.x 通訊協定存取快取磁碟區、來源叢集和快取叢集都必須使用 ONTAP 9.10.1 或更新版本。原始叢集和 FlexCache 叢集可以有不同的 ONTAP 版本、但兩者都應該是 ONTAP 9.10.1 和更新版本、例如、原始伺服器可以有 ONTAP 9.10.1、而且快取可以有 ONTAP 9.11.1。	是的 從 ONTAP 9.10.1 開始支援。 若要使用 NFSv4.x 通訊協定存取快取磁碟區、來源叢集和快取叢集都必須使用 ONTAP 9.10.1 或更新版本。原始叢集和 FlexCache 叢集可以有不同的 ONTAP 版本、但兩者都應該是 ONTAP 9.10.1 和更新版本、例如、原始伺服器可以有 ONTAP 9.10.1、而且快取可以有 ONTAP 9.11.1。
NFSv4.2	是的	否
中小企業	是的	是的 支援從ONTAP 功能9.8開始。

支援的功能

功能	支援來源磁碟區？	支援的功能是什麼？FlexCache
----	----------	--------------------

自主勒索軟體保護	是的 支援以 ONTAP 9.10.1 開頭的 FlexVol 原始磁碟區、並支援以 ONTAP 9.13.1 開頭的 FlexGroup 原始磁碟區。請參閱 "自主勒索軟體保護的使用案例和考量"。	否
防毒軟體	是的 從 ONTAP 9.7 開始支援。	不適用 如果您在原始伺服器上設定防毒掃描、則快取中不需要。無論寫入來源為何、原始防毒掃描都會在寫入前偵測感染病毒的檔案。如需搭配 FlexCache 使用防毒掃描的詳細資訊、請參閱 "FlexCache with ONTAP 技術報告"。
稽核	是的 從 ONTAP 9.7 開始支援。您可以使用原生 ONTAP 稽核來稽核 FlexCache 關聯中的 NFS 檔案存取事件。如需詳細資訊、請參閱 稽核FlexCache 功能的考量	是的 從 ONTAP 9.7 開始支援。您可以使用原生 ONTAP 稽核來稽核 FlexCache 關聯中的 NFS 檔案存取事件。如需詳細資訊、請參閱 稽核FlexCache 功能的考量
Cloud Volumes ONTAP	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始
壓實	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始	是的 支援從ONTAP 支援的功能從支援的功能9.7開始
壓縮	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始

重複資料刪除	是的	是的 從功能支援從功能支援到功能支援到功能的9.6開始、可支援FlexCache 即時重複資料刪除技術。ONTAP從NetApp 9.7開始、支援從各個磁FlexCache 碟區開始的各個磁碟區重複資料刪除技術ONTAP 。
FabricPool	是的	是的 支援從ONTAP 支援的功能從支援的功能9.7開始  您可以建立一個FlexCache磁碟區作為啟用了FabricPool分層功能的來源磁碟區的緩存，但FlexCache磁碟區本身不能分層。
解決災難恢復問題FlexCache	是的	是的 僅支援ONTAP 從支援NFSv3傳輸協定的版本S9.9開始。不能將資料區放在獨立的SVM或獨立的叢集內。FlexCache
流通量FlexGroup	是的 支援從ONTAP 支援的功能從支援的功能9.7開始	是的
流通量FlexVol	是的	否
FPolicy	是的 支援從ONTAP 支援的功能從支援的功能9.7開始	是的 從 ONTAP 9.7 開始支援 NFS 。從 ONTAP 9.14.1 開始支援中小企業。
組態MetroCluster	是的 支援從ONTAP 支援的功能從支援的功能9.7開始	是的 支援從ONTAP 支援的功能從支援的功能9.7開始

Microsoft卸載資料傳輸 (ODX)	是的	否
NetApp Aggregate Encryption (NAE)	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始
NetApp Volume Encryption (NVE)	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始	是的 支援ONTAP 從支援的功能為從支援的功能9.6開始
ONTAP S3 NAS 貯體	是的 從 ONTAP 9.12.1 開始支援	是的 從 ONTAP 9.18.1 版本開始支援
QoS	是的	是的  不支援FlexCache 檔案層級的QoS以供支援使用。
qtree	是的 從 ONTAP 9.6 開始、您可以建立和修改 qtree 。在來源上建立的 qtree 可在快取中存取。	否
配額	是的 從 ONTAP 9.6 開始、使用者、群組和 qtree 都支援 FlexCache 原始磁碟區的配額強制。	否 使用 FlexCache 寫入模式（預設模式）時、快取上的寫入會轉送到原始磁碟區。配額會在原點強制執行。  從ONTAP 功能支援的不只是功能性的9.6、FlexCache 還能在功能區上支援遠端配額（rquota）。
SMB變更通知	是的	是的 從 ONTAP 9.14.1 開始、快取支援 SMB 變更通知。

資料量SnapLock	否	否
SnapMirror 非同步關係 *	是的	否
	• FlexCache 起源： • 您可以使用來源 FlexVol 的 FlexCache Volume • 您可以使用來源 FlexGroup 的 FlexCache Volume • 您可以在FlexCache SnapMirror 關係中、從來源主要Volume取得一個解決功能區。 • 從功能不全的9.8開始ONTAP、SnapMirror次要Volume可以是FlexCache 一個來源不全的Volume。SnapMirror 次要磁碟區必須閒置、而且沒有主動式 SnapMirror 更新；否則、FlexCache 建立將會失敗。	SnapMirror 同步關係
否	否	SnapRestore
是的	否	快照
是的	否	SVM DR組態
是的 從ONTAP 9.5 開始支援。SVM DR 關係的主 SVM 可以具有來源磁碟區；但是，如果您執行的是ONTAP ONTAP之前的版本，當 SVM DR 關係中斷時，必須使用新的來源磁碟區重新建立FlexCache關係。 從ONTAP 9.18.1 開始，當來源 SVM 發生故障轉移時，DR 站點的快取會自動切換到來源。無需手動恢復步驟。 了解如何建立FlexCache磁碟區。	否	儲存層級存取保護 (slag)
否	否	資源隨需配置

是的	是的 支援從ONTAP 支援的功能從支援的功能9.7開始	Volume複製
是的 支援從ONTAP 功能上的支援從還原9.6開始、複製來源磁碟區和來源磁碟區中的檔案。	否	Volume搬移
是的	是（僅適用於Volume成員） ONTAP 9.6 及更新版本支援 FlexCache Volume 的移動 Volume 成分。	Volume重新裝載
否	否	適用於陣列整合的 VStorage API （VAAI）



在9.5版之前的版本中、來源地不僅僅能將資料提供給執行以7-Mode運作的VMware 8.2.x系統上所建立的不實資料。ONTAP FlexVol FlexCache Data ONTAP從推出版的S25 9.5開始ONTAP、來源FlexVol 地的不穩定區也能在FlexCache 功能區上提供資料給ONTAP 功能區上的不穩定區。有關從 7-Mode FlexCache 移轉至 ONTAP 9 FlexCache 的資訊、請參閱["NetApp 技術報告 4743： FlexCache in ONTAP"](#)。

ONTAP FlexCache Volume 規模調整準則

在開始配置磁碟區之前、您必須瞭解FlexCache 到有關使用功能的限制。

一個來源Volume的大小限制FlexVol 適用於來源Volume。一個不符合原點的Volume大小FlexCache 可以小於或等於原始Volume。最佳實務做法FlexCache 是讓整個範本大小至少達到原點Volume大小的10%。

您也必須瞭解FlexCache 下列有關《關於》的額外限制：

限制	更新版本ONTAP	更新ONTAP	ONTAP 9.6 - 9.5
您可以從來源Volume建立的FlexCache 最大數量的不全區資料	100	10.	10.
建議的每個節點原始磁碟區數量上限	100	100	10.
建議FlexCache 的每個節點的最大數量的不均資料量	100	100	10.
建議的每個節點的每個共享區的最大FlexGroup 數量FlexCache	800	800	40.
每個節點每FlexCache 個個個個元區的最大構成數	32.	32.	32.

相關資訊

- ["NetApp互通性"](#)

建立 ONTAP FlexCache Volume

您可以在同一 ONTAP 叢集中建立 FlexCache 磁碟區，以提高存取熱點物件時的效能。如果您在不同位置擁有資料中心，則可以在遠端 ONTAP 叢集上建立 FlexCache 磁碟區，以加快資料存取速度。

關於這項工作

- 從 ONTAP 9.18.1 開始，您可以在建立磁碟區時將 `-is-s3-enabled` 選項設定為 `true`，以在 FlexCache 磁碟區上啟用 NAS S3 儲存桶存取權限。此選項預設為停用狀態。
- 從 ONTAP 9.18.1 開始，FlexCache 支援為具有 SVM-DR 關係的 SVM 的來源磁碟區建立快取磁碟區。

如果您執行的是 ONTAP 9.18.1 或更高版本，則儲存管理員必須先將快取 SVM 與 SVM-DR 關係中的主來源 SVM 和輔助來源 SVM 建立對等關係，然後再建立屬於 SVM-DR 關係的來源磁碟區的快取磁碟區。

- 從 ONTAP 9.14.0 開始、您可以從加密來源建立未加密的 FlexCache Volume。
- 從 ONTAP 9.7 開始，FlexVol 磁碟區和 FlexGroup 磁碟區都支援作為來源磁碟區。
- 從 ONTAP 9.5 開始、FlexCache 支援 FlexVol Volume 做為原始磁碟區、FlexGroup 磁碟區做為 FlexCache 磁碟區。

開始之前

- 您必須執行 ONTAP 的是版本不含更新版本的版本。
- 如果您執行的是 ONTAP 9.6 或更早版本 ["新增 FlexCache 授權"](#)、則必須。

ONTAP 9.7 或更新版本不需要 FlexCache 授權。從 ONTAP 9.7 開始、FlexCache 功能隨附於 ONTAP、不再需要授權或啟動。



如果 HA 配對正在使用 ["加密 SAS 或 NVMe 磁碟機 \(SED、NSE、FIPS\)"](#)、您必須遵循主題中的指示 ["將 FIPS 磁碟機或 SED 恢復為無保護模式"](#) 在初始化系統之前、HA 配對內的所有磁碟機（開機選項 4 或 9）。如果未這麼做、可能會在磁碟機重新調整用途時、導致未來的資料遺失。

範例 2. 步驟

系統管理員

1. 如果 FlexCache 磁碟區與來源磁碟區位於不同的 ONTAP 叢集上，請建立叢集對等關係：
 - a. 在本機叢集中、按一下*保護>總覽*。
 - b. 展開 * 叢集間設定 *、按一下 * 新增網路介面 *、然後新增叢集的叢集間網路介面。

在遠端叢集上重複此步驟。

- c. 在遠端叢集中、按一下*保護>總覽*。按一下  「叢集對等點」區段、然後按一下「* 產生複雜密碼 *」。
 - d. 複製產生的通關密碼、然後貼到本機叢集中。
 - e. 在本機叢集的「叢集對等端點」下、按一下「對等叢集」、然後對等本機和遠端叢集。
2. 建立 SVM 對等關係：

在 Storage VM Peers 下、按一下、然後按一下  * Peer Storage VMS* 來對等儲存 VM 。

3. 選擇*儲存>磁碟區*。
4. 選取*「Add*」。
5. 選取 * 更多選項 *、然後選取 * 新增為遠端磁碟區的快取 *。



如果您執行的是 ONTAP 9.8 或更新版本、而且想要停用 QoS 或選擇自訂 QoS 原則、請按一下 * 更多選項 *、然後在 * 儲存與最佳化 * 下、選取 * 效能服務層級 *。

CLI

1. 如果FlexCache 要建立的實體磁碟區位於不同的叢集、請建立叢集對等關係：
 - a. 在目的地叢集上、與資料保護來源叢集建立對等關係：

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr
s <peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipospace <ipospace_name>
```

從ONTAP 功能支援的9.6開始、建立叢集對等關係時、預設會啟用TLS加密。支援TLS加密、以便在來源FlexCache 與實體磁碟區之間進行叢集間通訊。您也可以視需要停用叢集對等關係的TLS加密。

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *

                Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
                Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: *
                Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
                Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed
again.
```

- a. 在來源叢集上、驗證來源叢集到目的地叢集的驗證：

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ip-space <ip-space>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:

Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

2. 如果 FlexCache 磁碟區與原始磁碟區位於不同的 SVM 、請與建立 SVM 對等關係 flexcache 應用程式：

- a. 如果 SVM 位於不同的叢集中、請為對等 SVM 建立 SVM 權限：

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

下列範例說明如何建立適用於所有本機SVM的SVM對等權限：

```
cluster1::> vserver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vserver "*" -applications flexcache
```

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vserver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y

a. 建立 SVM 對等關係：

```
vserver peer create -vserver <local_SVM> -peer-vserver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. 建立FlexCache 一個流通量：

```
volume flexcache create -vserver <cache_svm> -volume
<cache_vol_name> -auto-provision-as flexgroup -size <vol_size>
-origin-vserver <origin_svm> -origin-volume <origin_vol_name> -is-s3
-enabled true|false
```

以下範例建立FlexCache 一個現象區、並自動選取現有的集合體進行資源配置：

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs_1 -volume fc1 -auto
-provision-as flexgroup -origin-volume vol_1 -size 160MB -origin
-vserver vs_1
[Job 443] Job succeeded: Successful
```

下列範例建立FlexCache 一個聲音量、並設定交會路徑：

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs34 -volume fc4 -aggr
-list aggr34,aggr43 -origin-volume origin1 -size 400m -junction-path
/fc4
[Job 903] Job succeeded: Successful
```

以下範例啟用對 FlexCache 磁碟區的 S3 存取：

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs3 -volume
cache_vs3_vol33 -origin-volume vol33 -origin-vserver vs3 -junction
-path /cache_vs3_vol33 -is-s3-enabled true
```

4. 驗證FlexCache 從「聲音量」和「原始」磁碟區的「聲音」關係FlexCache。

a. 檢視叢集中的 FlexCache 關係：

```
volume flexcache show
```

```
cluster1::> volume flexcache show
Vserver Volume      Size      Origin-Vserver Origin-Volume
Origin-Cluster
-----
vs_1      fc1        160MB     vs_1          vol_1
cluster1
```

b. 檢視來源叢集中的所有 FlexCache 關係：

```
volume flexcache origin show-caches
```

```
cluster::> volume flexcache origin show-caches
Origin-Vserver Origin-Volume  Cache-Vserver  Cache-Volume
Cache-Cluster
-----
vs0            ovol1         vs1            cfg1
clusA
vs0            ovol1         vs2            cfg2
clusB
vs_1           vol_1         vs_1           fc1
cluster1
```

結果

成功建立了這個功能。FlexCache用戶端可以使用FlexCache 解決方案開發區의交會路徑來掛載磁碟區。

相關資訊

["叢集與SVM對等關係"](#)

FlexCache 回寫

瞭解 ONTAP FlexCache 回寫功能

FlexCache 回寫是 ONTAP 9.15.1 推出的另一種寫入快取的作業模式。回寫功能可將寫入內容提交至快取的穩定儲存設備、並將其確認給用戶端、而無需等待資料傳送至原始伺服器。資料會以非同步方式重新排清回來源。因此、全球分散式檔案系統可讓寫入作業以接近本機的速度執行特定工作負載和環境、提供顯著的效能效益。



ONTAP 9.12.1 推出回寫功能作為公開預覽。這稱為回寫版本 1（wbv1）、不應視為 ONTAP 9.15.1 中的回寫版本 2（wbv2）。

回寫與回寫

自從 ONTAP 9.5 引進 FlexCache 以來、它一直是可讀寫的快取、但卻是以寫入模式運作。快取中的寫入資料會傳送至原始伺服器、以用於穩定儲存設備。原始伺服器成功將寫入內容提交至穩定儲存設備後、就會確認寫入快取。然後快取會確認寫入用戶端。如此一來、每次寫入都會被罰在快取和原始伺服器之間穿越網路。FlexCache 回寫會變更此項目。



升級至 ONTAP 9.15.1 之後、您可以將傳統的繞過寫入快取轉換為回寫快取、並在必要時回復為回寫式快取。不過、如果發生問題、讀取診斷記錄可能會更困難。

	繞過寫入	回寫
版本ONTAP	超過 9.6 個	9.15.1+
使用案例	讀取繁重的工作負載	大量寫入工作負載
資料提交時間	來源	快取
客戶體驗	類似 WAN	類似 LAN
限制	每個來源 100 個	每個來源 10 個
"CAP Theorem"	可用且可容錯分割區	可用且一致

FlexCache 回寫詞彙

瞭解使用 FlexCache 回寫功能的關鍵概念和詞彙。

期限	定義
*O變 麟的資料 *	已提交至快取穩定儲存區、但尚未排清至來源區的資料。
* 獨家鎖定委派 (XLD) *	以每個檔案為基礎、授予快取的通訊協定層級鎖定權限。此權限可讓快取將專屬寫入鎖定交給用戶端、而無需聯絡來源。
* 共用鎖定委派 (SLD) *	以每個檔案為基礎、授予快取的通訊協定層級鎖定權限。此權限可讓快取將共用讀取鎖定分發給用戶端、而無需聯絡原始伺服器。
* 回寫式 *	一種 FlexCache 作業模式、寫入快取的資料會被提交至該快取的穩定儲存設備、並立即確認給用戶端。資料會以非同步方式寫入來源。

期限	定義
* 繞過寫入 *	一種 FlexCache 作業模式、將寫入快取的資料轉送至原始伺服器、以提交至穩定的儲存設備。提交後、原始伺服器會確認寫入快取、快取會確認寫入用戶端。
* 不良資料記錄系統 (DDR) *	一種專屬機制、可針對每個檔案、追蹤啟用回寫式快取中的髒資料。
* 來源 *	包含所有 FlexCache 快取磁碟區之來源資料的 FlexGroup 或 FlexVol。它是唯一的事實來源、協調鎖定、並確保 100% 資料一致性、貨幣和一致性。
* 快取 *	FlexGroup、FlexCache 原始伺服器的稀疏快取磁碟區。

一致、最新且一致的

FlexCache 是 NetApp 的解決方案、可隨時隨地擁有正確的資料。FlexCache 100% 一致、即時且一致的 100% 時間：

- * 一致：* 無論資料在何處存取、資料都是相同的。
- * 目前：* 資料永遠保持在最新狀態。
- * 一致：* 資料正確 / 未毀損。

ONTAP FlexCache 回寫準則

FlexCache 寫回涉及來源伺服器和快取伺服器之間的許多複雜互動。為了獲得最佳效能，您應該確保您的環境遵循以下準則。這些指南是基於內容創建時可用的最新主要 ONTAP 版本 (ONTAP 9.17.1)。

最佳實務做法是在非正式作業環境中測試您的正式作業工作負載。如果您在這些準則之外實作 FlexCache 回寫，這就更重要了。

以下準則已在 NetApp 內部經過充分測試。建議您留在這些範圍內。否則可能會發生非預期的行為。

- ONTAP 9.17.1P1 引進了對 FlexCache 回寫功能的重大增強。強烈建議您在來源叢集和快取叢集上，在 9.17.1P1 版本之後運行目前建議版本。如果您無法執行 9.17.1 程式碼線，建議使用最新的 P 版本 9.16.1。
 - ONTAP 9.15.1 尚未包含 FlexCache 回寫所需的全部修復和改進，因此不建議用於生產工作負載。
- 在目前的迭代中，FlexCache 回寫式快取應設定為整個 FlexCache Volume 的單一組成要素。多成分 FlexCaches 可能會導致不必要的資料從快取區移出。
- 測試針對小於 100GB 的檔案進行，快取和來源之間的 WAN 往返時間不超過 200ms。超出這些限制的任何工作負載都可能導致意想不到的效能特性。
- 寫入 SMB 替代資料串流會導致主檔案被從快取中移出。主檔案的所有髒資料都必須先清除至來源，才能在該檔案上執行任何其他作業。替代資料串流也會轉送至來源。
- 重新命名檔案會使檔案從快取中移出。檔案的所有髒資料都必須先清除至來源，才能在該檔案上執行任何其他作業。
- 目前，唯一可在啟用回寫的 FlexCache 磁碟區上變更或設定的屬性為：
 - 時間戳記
 - 模式位元

- NT ACL
- 擁有者
- 群組
- 尺寸

任何其他變更或設定的屬性都會轉寄至原始伺服器，這可能會導致檔案從快取中移除。如果您需要在快取中變更或設定其他屬性，請要求您的帳戶團隊開啟 PVR。

- 在來源處拍攝的快照會叫出與來源磁碟區相關聯的每個啟用回寫快取中所有未處理的髒資料。如果有大量的回寫活動正在進行中，這可能需要多次重試作業，因為這些髒檔案的移轉可能需要一些時間。
- 啟用回寫功能的FlexCache磁碟區不支援 SMB 機會鎖（Oplocks）寫入。
- 原點必須保持在 80% 的滿量以下。如果原始磁碟區中沒有至少 20% 的剩餘空間，則不會授予快取磁碟區獨佔鎖定委派。在這種情況下，對啟用回寫式快取的通話會轉接至來源。這有助於防止來源空間不足，導致在啟用回寫的快取中留下髒資料孤立。
- 低頻寬和/或有損的群集間網路會對FlexCache寫回效能產生顯著的負面影響。雖然沒有特定的頻寬要求，因為它很大程度上取決於您的工作負載，但強烈建議您確保快取和來源之間的叢集間連結的健康狀況。

ONTAP FlexCache 回寫式架構

FlexCache 的設計具有強烈的一致性、包括兩種寫入作業模式：回寫和繞過寫入。ONTAP 9.15.1 採用的傳統寫入操作模式和新的回寫操作模式、都能保證存取的資料永遠保持 100% 一致、一致、最新且一致。

以下概念詳述 FlexCache 回寫作業的方式。

委派

鎖定委派和資料委派有助於 FlexCache 保持寫入和寫入快取資料的一致性、一致性和最新狀態。來源協調兩個委派。

鎖定委派

鎖定委派是一種通訊協定層級的鎖定權限、原始伺服器會根據每個檔案授予快取、以視需要向用戶端發出通訊協定鎖定。其中包括 [獨家鎖定委派（XLD）](#) 和 [共用鎖定委派（SLD）](#)。

XLD 和回寫

為了確保 ONTAP 永遠不需要協調衝突的寫入、會將 XLD 授予用戶端要求寫入檔案的快取。重要的是、任何檔案都只能有一個 XLD、這表示每次只能有一個寫入檔案的寫入器。

當寫入檔案的要求進入啟用回寫的快取時、會執行下列步驟：

1. 快取會檢查它是否已有 XLD 用於要求的檔案。如果是這樣、只要另一個用戶端未寫入快取的檔案、它就會將寫入鎖定授予用戶端。如果快取沒有 XLD 可用於要求的檔案、它會向來源要求一個。這是一個專屬的呼叫、會穿越叢集間網路。
2. 從快取接收 XLD 要求時、原始伺服器會檢查另一個快取中的檔案是否有未處理的 XLD。如果是這樣、它將會回收該檔案的 XLD、這會觸發從該快取中的任何快取項目清除 [不良資料](#) 回原始伺服器。
3. 一旦從該快取中清除髒資料、並將其歸入原始伺服器的穩定儲存設備、原始伺服器就會將該檔案的 XLD 授予要求的快取。

4. 收到檔案的 XLD 後、快取會將鎖定授予用戶端、並開始寫入。

順序圖中會說明一些步驟的高階順序圖 [\[write-back-sequence-diagram\]](#)。

從用戶端的角度來看、所有鎖定都會像寫入標準 FlexVol 或 FlexGroup 一樣運作、而且在要求寫入鎖定時可能會有小延遲。

在目前的迭代中、如果啟用回寫的快取保留檔案的 XLD、ONTAP 會在其他快取中封鎖 * 任何 * 對該檔案的存取、包括 READ 作業。



每個原點組成的 XLDs 上限為 170 個。

資料委派

資料委派是原始伺服器提供的每個檔案保證、該檔案的資料快取是最新的。只要快取具有檔案的資料委派、它就能將該檔案的快取資料提供給用戶端、而無需聯絡來源。如果快取沒有檔案的資料委派、則必須聯絡來源、以接收用戶端要求的資料。

在回寫模式中、如果在另一個快取或來源中為檔案取得 XLD、則檔案的資料委派將會撤銷。如此可有效地從所有其他快取和原始伺服器的用戶端關閉檔案、即使是讀取也沒問題。這是一項交易、必須確保永遠不會存取舊資料。

在啟用回寫式快取中讀取通常會像在寫入快取中讀取一樣運作。在具有寫入和回寫功能的快取中、當要求的檔案在啟用回寫功能的快取上具有專屬寫入鎖定、而非發出讀取的快取時、可能會發生初始 READ 效能受限。必須撤銷 XLD、而且必須先將髒資料提交至來源、才能在其他快取中進行讀取。

追蹤不良資料

從快取回寫至原始伺服器的作業會非同步進行。這表示不實的資料不會立即寫回來源。ONTAP 採用不乾淨的資料記錄系統來追蹤每個檔案的不乾淨資料。每個髒資料記錄（DDR）代表特定檔案的約 20MB 髒資料。當檔案正在主動寫入時、ONTAP 會在填入兩個 DDP 並寫入第三個 DDR 之後、開始將髒資料重新排清。這會在寫入期間、在快取中留下大約 40MB 的髒資料。對於有狀態的通訊協定（NFSv4.x、SMB）、其餘 40MB 的資料會在檔案關閉時重新排清至來源。對於無狀態通訊協定（NFSv3）、當要求在不同的快取中存取檔案、或在檔案閒置兩分鐘以上（最多五分鐘）後、40MB 的資料將會重新排清。如需計時器觸發或空間觸發的不乾淨資料排清的詳細資訊，請參閱 [快取 Scubers](#)。

除了 DDP 和 Scubers 之外、某些前端 NAS 作業也會觸發檔案的所有髒資料清空：

- SETATTR
 - 「只修改 mtime、atime 和 / 或 ctime 的 ETATTR 可在快取中處理、避免 WAN 的罰則。
- CLOSE
- OPEN 在另一個快取中
- READ 在另一個快取中
- REaddir 在另一個快取中
- REaddirplus 在另一個快取中
- WRITE 在另一個快取中

中斷連線

當檔案的 XLD 存放在繞過寫入快取中、且快取從來源中斷連線時、其他快取和來源仍允許讀取該檔案。當 XLD 被啟用回寫式快取所保留時、此行為會有所不同。在這種情況下、如果快取中斷連線、對檔案的讀取將會隨處掛起。這有助於確保 100% 一致性、貨幣和一致性得以維持。寫入模式允許讀取、因為原始伺服器保證所有已寫入確認給用戶端的可用資料。在中斷連線期間的回寫模式中、原始伺服器無法保證寫入啟用回寫式快取的所有資料、都會在中斷連線發生之前、將資料寫入原始伺服器。

如果檔案的 XLD 快取已長時間中斷連線、系統管理員可以手動撤銷來源的 XLD。如此可讓 IO 傳至檔案、在存續的快取和原始伺服器上繼續執行。



手動撤銷 XLD 會導致檔案在中斷連線的快取中遺失任何髒資料。只有在快取和原始伺服器之間發生災難性中斷時、才應手動撤銷 XLD。

快取 Scubers

ONTAP 中有 Scubers 會針對特定事件執行、例如計時器過期或空間臨界值遭到違反。清理程序會對正在清理的檔案進行專屬鎖定、有效地將 IO 凍結至該檔案、直到清理完成為止。

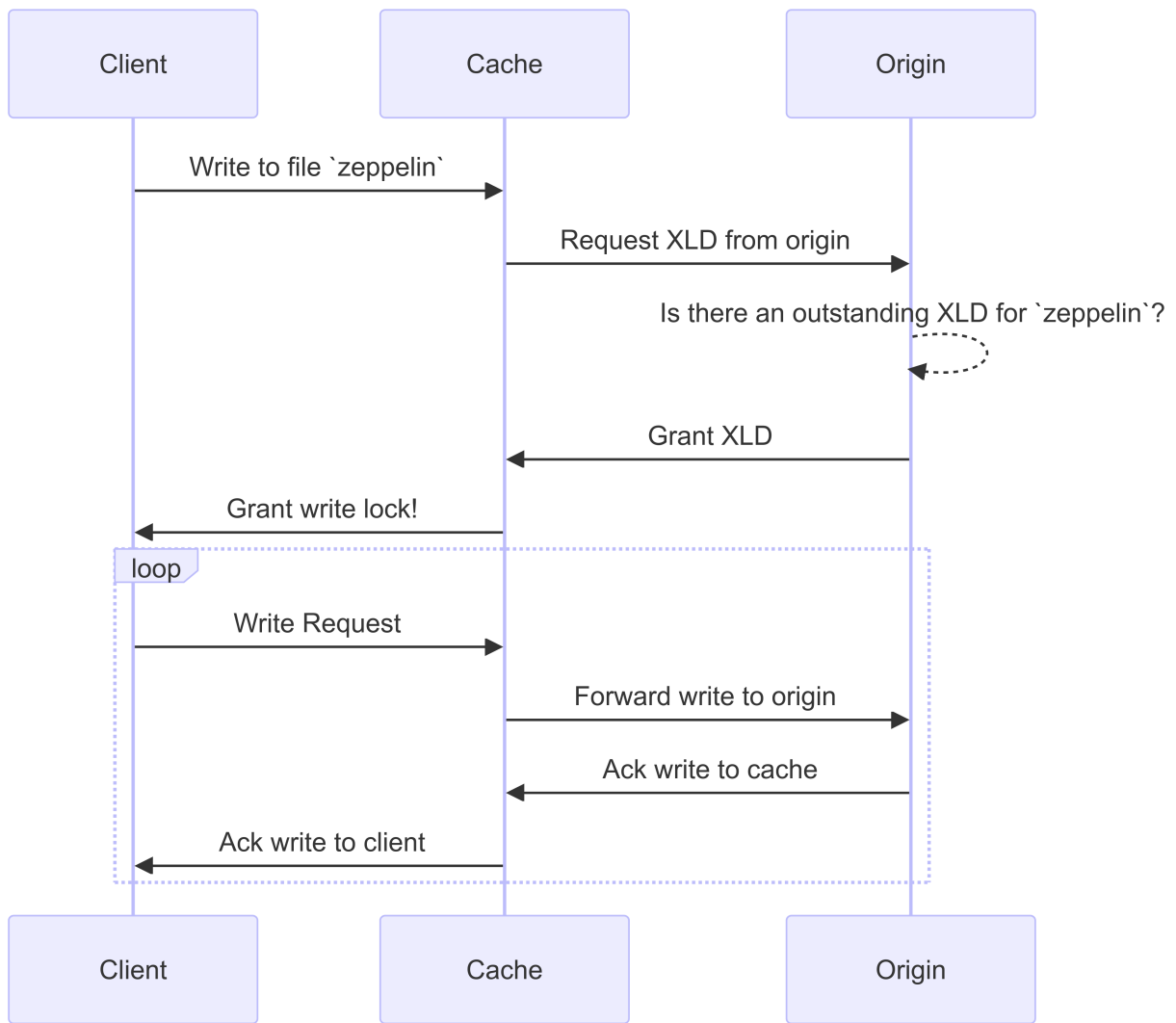
洗滌器包括：

- * 快取記憶體上的時間型 Scrub 橡膠：* 這種 Scrubrub 每五分鐘啟動一次、並將任何未經修改的檔案擦去兩分鐘。如果檔案的任何髒資料仍在快取中、該檔案的 IO 將會靜止、並觸發回寫。IO 將在回寫完成後恢復。
- * 基於時間的來源 Sc 橡膠：* 與快取中的 mtime 型 Sc 橡膠 非常相似、這種情形也會每五分鐘執行一次。不過、它會將未經修改的任何檔案擦去 15 分鐘、並叫出 inode 的委派。此 Sc 橡膠 不會啟動任何回寫。
- * 來源上的 rw 限制型 Scr 橡膠：* ONTAP 會監控每個來源組成的 RW 鎖定委派數量。如果這個數字超過 170、ONTAP 就會開始以最少使用（LRU）為基礎來執行資料清理寫入鎖定委派。
- * 快取上的空間型 Scrubber:* 如果 FlexCache 磁碟區達到 90% 滿、快取會被擦洗、以 LRU 為基礎。
- * 來源上的空間型 Scrubber:* 如果 FlexCache 原始磁碟區滿 90%、快取會被擦洗、以 LRU 為基礎。

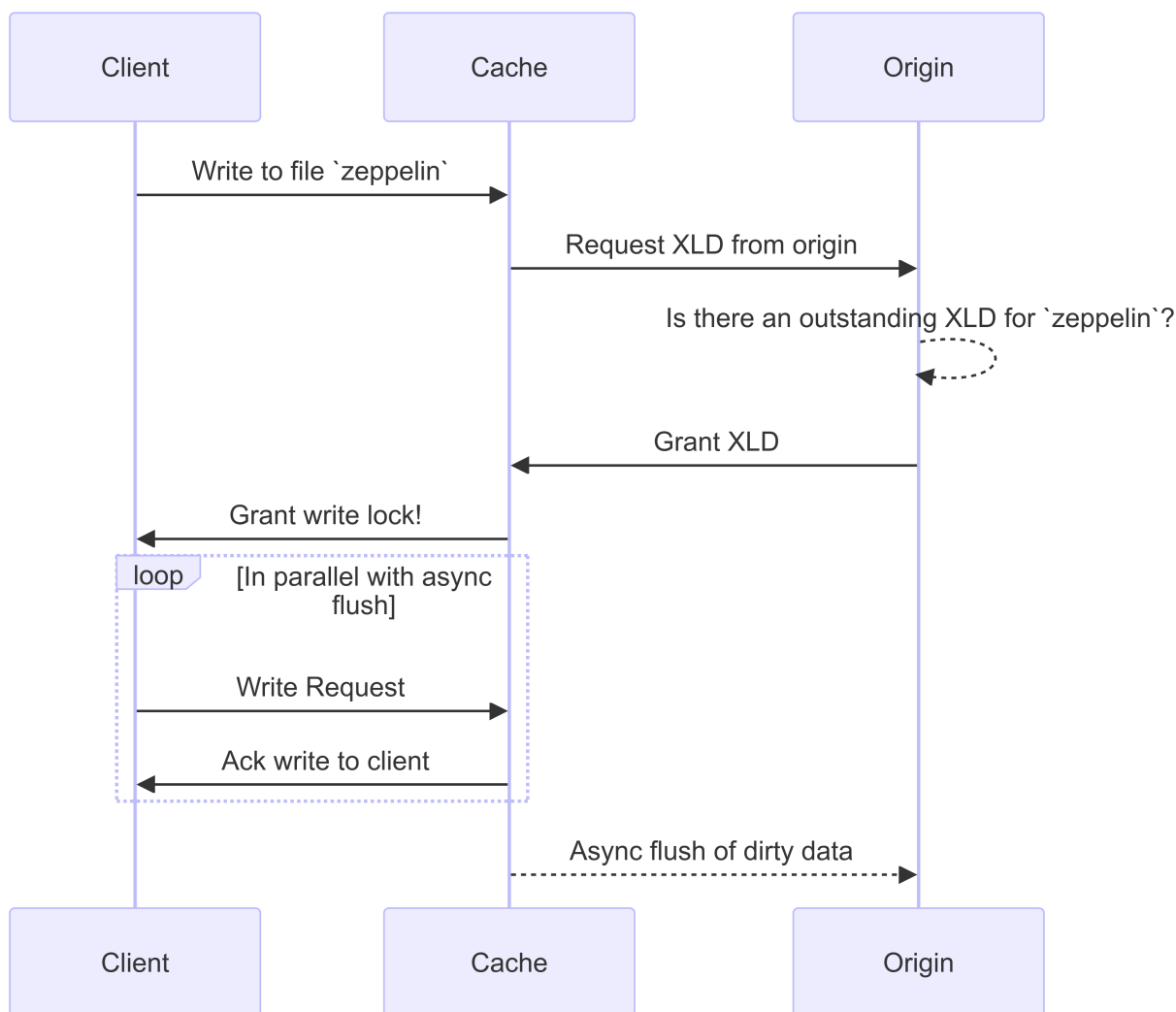
序列圖

這些順序圖描述了繞寫模式和回寫模式之間的寫入確認差異。

繞過寫入



回寫



ONTAP FlexCache 回寫式使用案例

這些寫入設定檔最適合啟用回寫的 FlexCache。您應該測試工作負載、以瞭解回寫或繞過寫入是否能提供最佳效能。



回寫並不取代回寫功能。雖然回寫是針對大量寫入工作負載所設計、但回寫仍是許多工作負載的最佳選擇。

目標工作負載

檔案大小

檔案大小比與呼叫檔案之間所發出的寫入次數來得小 OPEN CLOSE。小型檔案本來就有較少的 WRITE 通話、因此不太適合回寫。大型檔案在與通話之間可能有更多寫入 OPEN CLOSE、但這並不保證。

請參閱["FlexCache 回寫準則"](#)頁面，以取得最新的檔案大小建議。

寫入大小

從用戶端寫入時，除了寫入呼叫之外，還會涉及其他修改 NAS 呼叫。其中包括但不限於：

- CREATE
- OPEN
- CLOSE
- SETATTR
- SET_INFO

SETATTR 以及 SET_INFO owner 在快取中處理的設定，`atime`、`ctime`、`group` 或 `size` 呼叫 `mtime`。其餘的通訊必須在原始伺服器處理，並觸發寫入已啟用回寫快取的任何髒資料的回寫。檔案的 IO 將會停止、直到回寫完成為止。

知道這些通訊必須經過 WAN、有助於識別適合回寫的工作負載。一般而言、在 OPEN `CLOSE` 不發出上述其中一個通訊的情況下、在與通訊之間所能完成的寫入次數越多、效能回寫所提供的效能就越高。

寫入後讀取

寫入後讀取工作負載在 FlexCache 的執行效能一向不佳。這是由於 9.15.1 之前的繞過寫入操作模式所致。WRITE 對檔案的呼叫必須在原始伺服器上進行、後續的 `READ` 通訊則必須將資料拉回快取。這會導致這兩種作業都會受到 WAN 的影響。因此、FlexCache 在寫入模式中不建議使用寫入後讀取工作負載。在 9.15.1 中引入回寫功能後、資料現在會在快取中提交、並可立即從快取中讀取、免除 WAN 的麻煩。如果您的工作負載在 FlexCache 磁碟區中包含讀取後寫入、則應將快取設定為以回寫模式運作。



如果寫入後讀取是工作負載的關鍵部分、您應該將快取設定為以回寫模式運作。

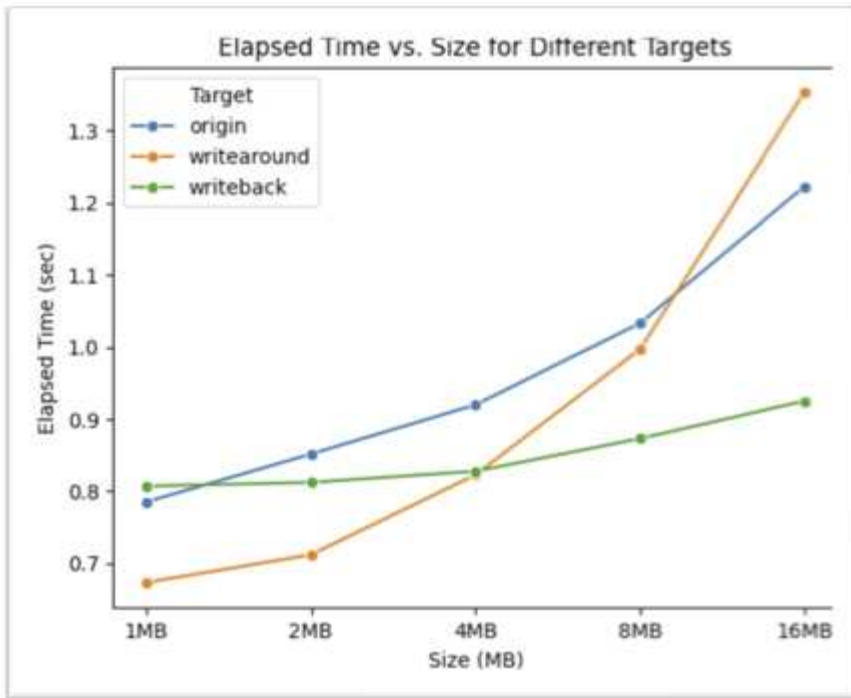
寫入後寫入

當檔案在快取中累積髒資料時、快取會以非同步方式將資料重新寫入來源。這自然會導致用戶端關閉檔案、但仍有髒資料等待重新排清來源。如果剛關閉且仍有髒資料的檔案有其他開啟或寫入資料、寫入作業將會暫停、直到所有髒資料都已排清至來源。

延遲考量

當 FlexCache 以回寫模式運作時、延遲增加對 NAS 用戶端更有幫助。不過、回寫的成本、有一點比低延遲環境中所獲得的優勢還要高。在某些 NetApp 測試中，回寫效益是從快取與原始伺服器之間的最低延遲開始，時間為 8 毫秒。這種延遲會因工作負載而異，因此請務必測試以瞭解工作負載的報酬點。

下圖顯示 NetApp 實驗室測試中回寫的退回點。x 軸為檔案大小、y 軸為經過時間。此測試使用 NFSv3、以 256 KB 和 64 毫秒的 WAN 延遲進行掛載 `rsizewsize`。此測試是使用小型 ONTAP Select 執行個體來執行快取和原始伺服器、以及單一執行緒寫入作業。您的結果可能有所不同。



回寫不應用於叢集快取。當原始伺服器 and 快取位於同一個叢集中時、就會發生叢集內快取。

ONTAP FlexCache 回寫必要條件

在回寫模式下部署 FlexCache 之前，請先確定您已符合這些效能，軟體，授權和系統組態需求。

CPU與記憶體

強烈建議每個原始叢集節點至少具有 128GB 的 RAM 和 20 個 CPU 來吸收啟用回寫功能的快取發起的回寫訊息。這相當於 A400 或更高版本。如果原始叢集是多個啟用回寫的 FlexCaches 的來源，則需要更多 CPU 和 RAM。



針對工作負載使用較小的原始伺服器，可能會對啟用回寫式快取或原始伺服器的效能造成深遠影響。

版本ONTAP

- 原始伺服器 *_m必_* 執行 ONTAP 9.15.1 或更新版本。
- 任何需要以回寫模式操作的快取叢集 * 必須_* 執行 ONTAP 9.15.1 或更新版本。
- 任何不需要以回寫模式操作的快取叢集，都可以執行任何一般支援的 ONTAP 版本。

授權

FlexCache（包括回寫操作模式）隨附於您購買的 ONTAP 產品中。不需要額外授權。

對等關係

- 來源叢集和快取叢集必須是 "叢集已對等執行"

- 原始伺服器和快取叢集上的伺服器虛擬機器（SVM）必須 ["vserver 已被人使用"](#) 具有 FlexCache 選項。



您不需要將快取叢集與另一個快取叢集對等。也不需要將快取 SVM 與另一個快取 SVM 對等。

ONTAP FlexCache 回寫互通性

在回寫模式下部署 FlexCache 時、請瞭解這些互通性考量事項。

版本ONTAP

若要使用回寫式作業模式、快取和原始伺服器 * 必須 * 執行 ONTAP 9.15.1 或更新版本。



不需要啟用回寫式快取的叢集可以執行舊版 ONTAP、但該叢集只能以繞寫模式運作。

您可以在環境中混合使用 ONTAP 版本。

叢集	版本ONTAP	是否支援回寫？
* 來源 *	ONTAP 9.15.1.1	不適用†
* 叢集 1 *	ONTAP 9.15.1.1	是的
* 叢集 2 *	ONTAP 9.14.1.	否

叢集	版本ONTAP	是否支援回寫？
* 來源 *	ONTAP 9.14.1.	不適用†
* 叢集 1 *	ONTAP 9.15.1.1	否
* 叢集 2 *	ONTAP 9.15.1.1	否

† _ 來源不是快取、因此不適用回寫或繞過寫入支援。 _



在 [\[example2-table\]](#) 中、兩個叢集都無法啟用回寫模式、因為原始伺服器並未執行 ONTAP 9.15.1 或更新版本、這是一項嚴格的要求。

用戶端互通性

ONTAP 通常支援的任何用戶端都可以存取 FlexCache Volume、無論它是以寫入或回寫模式運作。有關受支持客戶端的最新列表，請參閱 NetApp 的 ["互通性對照表"](#)。

雖然用戶端版本並不重要、但用戶端必須是新的、足以支援 NFSv3、NFSv4.0、NFSv4.1、SMB2.x 或 SMB3.xSMB1 和 NFSv2 是過時的通訊協定、不受支援。

寫回和寫回

如所示 [\[example1-table\]](#)、以回寫模式操作的 FlexCache 可以與以繞寫模式操作的快取共存。我們建議您將繞過寫入與回寫與您的特定工作負載進行比較。



如果工作負載在回寫和回寫之間的效能相同、請使用繞寫功能。

ONTAP 功能互通性

如需 FlexCache 功能互通性的最新清單、請參閱 "[FlexCache Volume 支援和不支援的功能](#)"。

啟用及管理 ONTAP FlexCache 回寫

從 ONTAP 9.15.1 開始、您可以在 FlexCache 磁碟區上啟用 FlexCache 回寫模式、為邊緣運算環境和具有大量寫入工作負載的快取提供更好的效能。您也可以決定是否在 FlexCache 磁碟區上啟用回寫功能、或在必要時停用磁碟區上的回寫功能。

在快取磁碟區上啟用回寫時、寫入要求會傳送至本機快取、而非原始磁碟區。

開始之前

您必須處於進階權限模式。

建立啟用回寫功能的新 **FlexCache Volume**

步驟

您可以使用 ONTAP 系統管理員或 ONTAP CLI 、在啟用回寫功能的情況下建立新的 FlexCache Volume 。

系統管理員

1. 如果 FlexCache 磁碟區與原始磁碟區位於不同的叢集、請建立叢集對等關係：

- a. 在本機叢集上、按一下 * 保護 > 概述 * 。
- b. 展開 * 叢集間設定 *、按一下 * 新增網路介面 *、然後將叢集間介面新增至叢集。

在遠端叢集上重複此步驟。

- c. 在遠端叢集上、按一下 * 保護 > 概述 *。按一下  「叢集對等點」區段、然後按一下「* 產生複雜密碼 *」。
 - d. 複製產生的通關密碼、然後貼到本機叢集中。
 - e. 在本機叢集上、按一下叢集對等項下的 * 對等叢集 *、然後對本機叢集和遠端叢集進行對等處理。
2. 如果 FlexCache 磁碟區與原始磁碟區位於不同的叢集、請建立 SVM 對等關係：

在 * 儲存 VM Peers * 下、按一下、然後按一下  * Peer Storage VMS* 來對等儲存 VM 。

如果 FlexCache 磁碟區位於同一個叢集、則無法使用系統管理員建立 SVM 對等關係。

3. 選擇*儲存>磁碟區*。
4. 選取*「Add*」。
5. 選取 * 更多選項 *、然後選取 * 新增為遠端磁碟區的快取 *。
6. 選取 * 啟用 FlexCache 回寫 *。

CLI

1. 如果FlexCache 要建立的實體磁碟區位於不同的叢集、請建立叢集對等關係：

- a. 在目的地叢集上、與資料保護來源叢集建立對等關係：

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipospace <ipospace_name>
```

從ONTAP 功能支援的9.6開始、建立叢集對等關係時、預設會啟用TLS加密。支援TLS加密、以便在來源FlexCache 與實體磁碟區之間進行叢集間通訊。您也可以視需要停用叢集對等關係的TLS加密。

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *
```

Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: *
Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- a. 在來源叢集上、驗證來源叢集到目的地叢集的驗證：

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ip-space <ip-space>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

2. 如果 FlexCache 磁碟區與原始磁碟區位於不同的 SVM 、請與建立 SVM 對等關係 flexcache 應用程式：

- a. 如果 SVM 位於不同的叢集中、請為對等 SVM 建立 SVM 權限：

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

下列範例說明如何建立適用於所有本機SVM的SVM對等權限：

```
cluster1::> vsver peer permission create -peer-cluster cluster2  
-vsver "*" -applications flexcache
```

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vsver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y

a. 建立 SVM 對等關係：

```
vsver peer create -vsver <local_SVM> -peer-vsver  
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. 建立啟用回寫功能的 FlexCache Volume：

```
volume flexcache create -vsver <cache_vserver_name> -volume  
<cache_flexgroup_name> -aggr-list <list_of_aggregates> -origin  
-volume <origin_flexgroup> -origin-vsver <origin_vserver name>  
-junction-path <junction_path> -is-writeback-enabled true
```

在現有的 **FlexCache** 磁碟區上啟用 **FlexCache** 回寫

您可以使用 ONTAP 系統管理員或 ONTAP CLI、在現有的 FlexCache 磁碟區上啟用 FlexCache 回寫功能。

系統管理員

1. 選取 * 儲存 > 磁碟區 *、然後選取現有的 FlexCache 磁碟區。
2. 在磁碟區的「總覽」頁面上、按一下右上角的 * 編輯 *。
3. 在 * 編輯 Volume * 視窗中、選取 * 啟用 FlexCache 回寫 *。

CLI

1. 在現有的 FlexCache 磁碟區上啟用回寫：

```
volume flexcache config modify -volume <cache_flexgroup_name> -is  
-writeback-enabled true
```

檢查 **FlexCache** 回寫功能是否已啟用

步驟

您可以使用系統管理員或 ONTAP CLI 來判斷 FlexCache 回寫功能是否已啟用。

系統管理員

1. 選取 * 儲存 > 磁碟區 *、然後選取一個磁碟區。
2. 在卷 * Overview (概述) * 中，找到 FlexCache details*，然後檢查 FlexCache 捲上的 FlexCache 回寫是否設置為 **Enabled** (已啟用*)。

CLI

1. 檢查是否啟用 FlexCache 回寫：

```
volume flexcache config show -volume <cache_flexgroup_name> -fields  
is-writeback-enabled
```

停用 **FlexCache** 磁碟區的回寫功能

在刪除 FlexCache 磁碟區之前、您需要停用 FlexCache 回寫功能。

步驟

您可以使用系統管理員或 ONTAP CLI 來停用 FlexCache 回寫功能。

系統管理員

1. 選取 * 儲存 > 磁碟區 *、然後選取已啟用 FlexCache 回寫功能的現有 FlexCache 磁碟區。
2. 在磁碟區的「總覽」頁面上、按一下右上角的 * 編輯 *。
3. 在 * 編輯 Volume * 視窗中、取消選取 * 啟用 FlexCache 回寫 *。

CLI

1. 停用回寫：

```
volume flexcache config modify -volume <cache_vol_name> -is  
-writeback-enabled false
```

關於 **ONTAP FlexCache** 回寫的常見問題集

如果您正在尋找問題的快速解答，這個常見問題集將有助於您解決問題。

我想使用回寫功能。我需要執行哪個版本的 **ONTAP** ？

快取和原始伺服器都必須執行 ONTAP 9.15.1 或更新版本。建議您執行最新的 P 版本。工程設計持續改善啟用回寫式快取的效能與功能。

存取原始伺服器的用戶端是否會影響存取啟用回寫式快取的用戶端？

是的。原始伺服器對資料擁有與任何快取相同的權限。如果在需要將檔案從快取中移出的檔案上執行作業，或是要撤銷鎖定 / 資料委派，快取中的用戶端可能會看到存取檔案的延遲。

我是否可以將 **QoS** 套用至啟用回寫功能的 **FlexCaches** ？

是的。每個快取和來源都可以套用個別的 QoS 原則。這對任何回寫啟動的叢集間流量沒有直接影響。間接來說，您可以透過 QoS 限制啟用回寫式快取的前端流量，來減緩叢集間回寫式流量。

啟用回寫式 **FlexCaches** 是否支援多重傳輸協定 **NAS** ？

是的。啟用回寫式 FlexCaches 可完整支援多重傳輸協定。目前，以寫入或回寫模式操作的 FlexCache 不支援 NFSv4.2 和 S3 。

啟用回寫式 **FlexCaches** 是否支援 **SMB** 替代資料串流？

支援 SMB 替代資料串流（ADS），但不會透過回寫來加速。寫給廣告的內容會轉寄給來源，導致 WAN 延遲的損失。寫入也會從快取中移出廣告所在的主檔案。

建立快取後，是否可以在寫入模式和回寫模式之間切換快取？

是的。您只需要切換連結中的旗標即可 `is-writeback-enabled: ../e-writeback FlexCache / FlexCache-writeback-enable-task.html[flexcache modify 命令]`。

對於快取和來源伺服器之間的叢集間鏈路，我應該注意哪些頻寬方面的因素？

是的。FlexCache 的寫回功能高度依賴快取和來源之間的叢集間連結。低頻寬和/或丟包網路會對效能產生顯著的負面影響。沒有特定的頻寬要求，因為它很大程度上取決於您的工作負載。

FlexCache 二元性

關於 **FlexCache** 二元性的常見問題

本常見問題解答了有關 ONTAP 9.18.1 中引入的 FlexCache 對偶性的常見問題。

常見問題

什麼是「二元性」？

雙功能允許使用檔案（NAS）和物件（S3）協定統一存取相同資料。ONTAP 9.12.1 引入了雙功能，但當時並未提供 FlexCache 支援，ONTAP 9.18.1 擴展了雙功能，使其支援 FlexCache 磁碟區，從而允許使用 S3 協定存取快取在 FlexCache 磁碟區中的 NAS 檔案。

FlexCache S3 儲存貯體支援哪些 **S3** 作業？

標準 S3 NAS 儲存區支援的 S3 作業在 FlexCache S3 NAS 儲存區上也受到支援，但 COPY 作業除外。如需標準 S3 NAS 儲存區不支援的作業的最新清單，請造訪 ["互通性文件"](#)。

我可以在寫回模式下使用 **FlexCache** 與 **FlexCache** 雙重性嗎？

不。如果在 FlexCache 磁碟區上建立 FlexCache S3 NAS 儲存桶，則該 FlexCache 磁碟區*必須*處於寫入繞過模式。如果嘗試在寫回模式的 FlexCache 磁碟區上建立 FlexCache S3 NAS 儲存桶，則操作將會失敗。

由於硬體限制，我無法將其中一個叢集升級到 **ONTAP 9.18.1**。如果只有快取叢集執行 **ONTAP 9.18.1**，**duality** 在我的叢集中還能正常運作嗎？

不。快取叢集和來源叢集的有效叢集版本都必須至少為 9.18.1。如果您嘗試在與執行 ONTAP 版本低於 9.18.1 的來源叢集建立對等連線的快取叢集上建立 FlexCache S3 NAS 儲存桶，則操作將會失敗。

我有一個 **MetroCluster** 配置。我可以使用 **FlexCache** 雙重性嗎？

否。FlexCache 二元性在 MetroCluster 組態中不受支援。

我可以審核對 **FlexCache S3 NAS** 儲存桶中檔案的 **S3** 存取嗎？

S3 審計功能由 NAS 審計功能提供，FlexCache 磁碟區使用此功能。有關 NAS 審計 FlexCache 磁碟區的更多資訊，請參閱["深入瞭解 FlexCache 稽核"](#)。

如果快取叢集與來源叢集中斷連線，我應該預期會發生什麼情況？

如果快取叢集與來源叢集中斷連接，則向 FlexCache S3 NAS 儲存桶發出的 S3 請求將失敗並出現 `503 Service Unavailable` 錯誤。

我能否使用具有 **FlexCache** 雙重性的多部分 **S3** 操作？

若要讓多部分 S3 操作正常運作，底層 FlexCache 磁碟區的粒度資料欄位必須設定為「進階」。此欄位的值與來源磁碟區的值相同。

FlexCache duality 是否支援 HTTP 和 HTTPS 存取？

是的。預設情況下，必須使用 HTTPS。如有需要，您可以設定 S3 服務以允許 HTTP 存取。

啟用對 **NAS FlexCache** 磁碟區的 **S3** 存取

從 ONTAP 9.18.1 開始，您可以啟用對 NAS FlexCache 磁碟區的 S3 存取，也稱為「雙重性」。這允許用戶端使用 S3 傳輸協定存取儲存在 FlexCache 磁碟區中的資料，以及 NFS 和 SMB 等傳統 NAS 傳輸協定。您可以使用以下資訊來設定 FlexCache 雙重性。

先決條件

在開始之前、您必須確保完成下列先決條件：

- 確保 S3 協議和所需的 NAS 協議（NFS、SMB 或兩者）已獲得授權並在 SVM 上進行設定。
- 請確認 DNS 及其他所需服務均已配置。
- 叢集和 SVM 對等
- FlexCache Volume 建立
- 已建立資料 LIF



有關 FlexCache 雙重性的更詳細文件，請參閱 ["ONTAP S3 多重傳輸協定支援"](#)。

步驟 1：建立並簽署憑證

若要啟用對 FlexCache 磁碟區的 S3 存取，您需要為託管 FlexCache 磁碟區的 SVM 安裝憑證。本範例使用自我簽署憑證，但在正式作業環境中，您應該使用由受信任的憑證授權單位（CA）簽署的憑證。

1. 建立 SVM 根 CA：

```
security certificate create -vserver <svm> -type root-ca -common-name  
<arbitrary_name>
```

2. 產生憑證簽署要求：

```
security certificate generate-csr -common-name <dns_name_of_data_lif>  
-dns-name <dns_name_of_data_lif> -ipaddr <data_lif_ip>
```

範例輸出：

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----  
MIICZjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUy2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcy5sYWIwggEi  
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQCusJk07508Uh329cHI6x+BaRS2  
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUg  
...  
vMIGN351+FgzLQ4X5lKfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTTlrL03X/nK  
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F  
D7gm3g/O70qa50xbAEal5o4Nb0l95U0T0rwwTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35pZ  
dLU=  
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

私密金鑰範例：

```
-----BEGIN PRIVATE KEY-----  
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBywggSiAgEAAoIBAQCusJk07508Uh32  
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK  
1CI2VEkrXGUgBtx1K4IlrCTB829Q1aLGAQXVyWnzhQc4tS5PW/DsQ8t7o1Z9zEI  
...  
rXGEddaq7jQGNXUGlxb03zcBil1/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHly9ph7w  
dJfFCshsPalMuAp2OuKIANa9l6fT9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4  
Svxml9jHT5Qql0DaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH  
TO02fuRvRR/G/HUz2yRd+A==  
-----END PRIVATE KEY-----
```



請保留憑證申請和私密金鑰的副本，以供日後參考。

3. 簽署憑證：

`root-ca` 是您在<<anchor1-step, 建立 SVM 根 CA>>中建立的。

```
certificate sign -ca <svm_root_ca> -ca-serial <svm_root_ca_sn> -expire  
-days 364 -format PEM -vserver <svm>
```

4. 貼上在產生憑證簽署要求中產生的憑證簽署請求 (CSR)。

範例：

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIICzjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUy2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcy5sYWlwggei
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQCusJk07508Uh329cHI6x+BaRS2
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUg
...
vMIGN351+FgzLQ4X5lKfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTTlrL03X/nK
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F
D7gm3g/070qa50xbAEa15o4Nb0l95U0T0rwqTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35p3Z
dLU=
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

這會將已簽署的憑證列印到主控台，類似於以下範例。

已簽署憑證範例：

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDdzCCA1+gAwIBAgIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMwY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMakGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU4WhcNMjYxMTIwMjIxNTU4WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWNoZTFnLWRhdGEu
...
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDd1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
1o63BxL8xGIRdtTCjjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswvv0rNydrNnWhJLhSl8TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztkivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
-----END CERTIFICATE-----
```

5. 複製憑證以供下一步使用。
6. 在 SVM 上安裝伺服器憑證：

```
certificate install -type server -vserver <svm> -cert-name flexcache-
duality
```

7. 從 [簽署憑證](#) 貼上已簽署的憑證。

範例：

```

Please enter Certificate: Press <Enter> [twice] when done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDdzCCAl+gAwIBAgIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMWY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMakGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU4WhcNMjYxMTIwMjIxNTU4WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWNoZTFnLWRhdGEu
bmFzLmxhYjCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCCAQoCggEBAK6wmTTvk7xS
...
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDD1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
1o63BxL8xGIRdtTCjjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswvv0rNydrNnWhJLhS18TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztktivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
-----END CERTIFICATE-----

```

8. 貼上在 [產生憑證簽署要求](#) 中產生的私鑰。

範例：

```

Please enter Private Key: Press <Enter> [twice] when done
-----BEGIN PRIVATE KEY-----
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBywggSiAgEAAoIBAQCusJk07508Uh32
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlIdXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK
1CI2VEkrXGUgWbtx1K4IlrCTB829Q1aLGAQXVYWnzhQc4tS5PW/DsQ8t7o1Z9zEI
W/gaElaajgpXIwGNWZ+weKQK+yoolxC+gy4IUE7WvnEUiezaIdoqzyPhYq5GC4XWf
0johpQuGOpE0/w2nVFRWJoFQp3ZP3NZAXc8H0qkRB6SjaM243XV2jnuEzX2joXvT
wHHH+IBAQ2JDs7s1TY0I20e49J2Fx2+HvUxDx4BHao7CCHA1+MnmEl+9E38wTaEk
NLsU724ZAgMBAAECggEABHUY06wxcIk5h03S9Ik1FDZV3JWzsu5gGdLSQOHRd5W+
...
rXGEdDaqp7jQGNXUGlxb03zcBil1/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHLy9ph7w
dJfFCshsPalMuAp2OuKIANa9l6ft9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4
Svxm19jHT5QqloDaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH
TO02fuRvRR/G/HUz2yRd+A==
-----END PRIVATE KEY-----

```

9. 輸入構成伺服器憑證憑證鏈的憑證授權單位 (CA) 的憑證。

這從伺服器憑證的發行 CA 憑證開始，最多可到根 CA 憑證。

```
Do you want to continue entering root and/or intermediate certificates
{y|n}: n
```

You should keep a copy of the private key and the CA-signed digital certificate for future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:

CA: cache-164g-svm-root-ca

serial: 187A256E0BF90CFA

10. 取得 SVM 根 CA 的公開金鑰：

```
security certificate show -vserver <svm> -common-name <root_ca_cn> -ca
<root_ca_cn> -type root-ca -instance
```

-----BEGIN CERTIFICATE-----

```
MIIDgTCCAmmgAwIBAgIIGHokTnbsHKEwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMWY2FjaGUtMTY0Zy1lZm0tcm9vdC1jYTELMakGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjE1NTIzWhcNMjYxMTIxMjE1NTIzWjAuMR8wHQYDVQQDExZjYWN0ZS0xNjRnLXN2
bS1yb290LWNhMQswCQYDVQQGEwJVUzCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCC
```

...

```
DoOL7vZFFt44xd+rp0DwafhSnLH5HNhdIAfa2JvZW+eJ7rgevH9wmOzyc1vaihl3
Ewtb6cz1a/mtESSYRNBMGkIGM/SFCy5v1ROZXCzF96XPbYQN4cW0AYI3AHYBZP0A
H1NzDR8iml4k9IuKf6BHLFA+VwLTJJZKrdf5Jvjgh0trGAbQGI/Hp2Bjuiopekui+
n4aa5Rz0JFQopqQddAYnMuvqc10CyNn7S0vF/XLd3fJaprH8kQ==
```

-----END CERTIFICATE-----



這是設定客戶端信任由 SVM root-ca 簽署的憑證所必需的。公開金鑰會列印到主控台。複製並儲存公開金鑰。此命令中的值與您在 [建立 SVM 根 CA](#) 中輸入的值相同。

步驟 2：設定 S3 伺服器

1. 啟用 S3 協定存取：

```
vserver show -vserver <svm> -fields allowed-protocols
```



預設情況下，在 SVM 層級允許 S3。

2. 複製現有原則：

```
network interface service-policy clone -vserver <svm> -policy default-  
data-files -target-vserver <svm> -target-policy <any_name>
```

3. 將 S3 加入複製的原則：

```
network interface service-policy add-service -vserver <svm> -policy  
<any_name> -service data-s3-server
```

4. 將新原則新增至資料 LIF：

```
network interface modify -vserver <svm> -lif <data_lif> -service-policy  
duality
```



修改現有 LIF 的服務原則可能會造成中斷。這需要先關閉 LIF，然後再重新啟動，並啟用新服務的接聽程式。TCP 應該很快就能從這種中斷中恢復，但請注意潛在的影響。

5. 在 SVM 上建立 S3 物件儲存伺服器：

```
vserver object-store-server create -vserver <svm> -object-store-server  
<dns_name_of_data_lif> -certificate-name flexcache-duality
```

6. 在 FlexCache 磁碟區上啟用 S3 功能：

必須先將 flexcache config 選項 `-is-s3-enabled` 設定為 `true`，才能建立儲存桶。您還必須將選項 `-is-writeback-enabled` 設定為 `false`。

以下命令可修改現有的 FlexCache：

```
flexcache config modify -vserver <svm> -volume <fcache_vol> -is  
-writeback-enabled false -is-s3-enabled true
```

7. 建立 S3 儲存桶：

```
vserver object-store-server bucket create -vserver <svm> -bucket  
<bucket_name> -type nas -nas-path <flexcache_junction_path>
```

8. 建立儲存區原則：

```
vserver object-store-server bucket policy add-statement -vserver <svm>
-bucket <bucket_name> -effect allow
```

9. 建立 S3 使用者：

```
vserver object-store-server user create -user <user> -comment ""
```

範例輸出：

```
Vserver: <svm>>
  User: <user>>
Access Key: WCOT7...Y7D6U
Secret Key: 6l43s...pd__P
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

10. 為 root 使用者重新產生金鑰：

```
vserver object-store-server user regenerate-keys -vserver <svm> -user
root
```

範例輸出：

```
Vserver: <svm>>
  User: root
Access Key: US791...2F1RB
Secret Key: tgYmn...8_3o2
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

步驟 3：設定用戶端

有許多 S3 用戶端可供使用。AWS CLI 是一個不錯的入門選擇。如需更多資訊、請參閱 ["安裝 AWS CLI"](#)。

管理 FlexCache Volume

瞭解如何稽核 ONTAP FlexCache Volume

從ONTAP 使用Sf9.7開始、您可以使用FlexCache 原生ONTAP 的功能、以FPolicy稽核及檔案原則管理、來稽核彼此之間關係中的NFS檔案存取事件。

從 ONTAP 9.14.1 開始、具有 NFS 或 SMB 的 FlexCache Volume 支援 FPolicy 。以前、FlexCache Volume 不支援使用 SMB 的 FPolicy 。

原生稽核與FPolicy的設定與管理方式與FlexVol 使用相同的CLI命令進行、這些命令可用於解決各種問題。不過FlexCache 、使用現象不一樣。

- 原生稽核

- 您無法使用FlexCache 一個不完整的Volume做為稽核記錄的目的地。
- 如果您想要稽核FlexCache 在Sforsvolume上的讀取和寫入、則必須在快取SVM和來源SVM上設定稽核。

這是因為檔案系統作業會在處理時進行稽核。也就是在快取SVM上稽核讀取、然後在來源SVM上稽核寫入。

- 若要追蹤寫入作業的來源、稽核記錄中會附加SVM UUID和MSID、以識別FlexCache 產生寫入的來源來源於哪個SVM Volume 。

- * FPolicy*

- 雖然寫入FlexCache 到某個卷的作業是在來源捲上進行、但是FPolicy組態會監控快取磁碟區上的寫入作業。這與原生稽核不同、原生稽核會在原始磁碟區上稽核寫入內容。
- 雖然在快取和來源SVM上不需要相同的FPolicy組態、但建議您部署兩個類似的組態。ONTAP您可以為快取建立新的FPolicy原則、設定方式與來源SVM相同、但新原則的範圍僅限於快取SVM。
- FPolicy 組態中的副檔名大小限制為 20KB （ 20480 位元組）。當 FlexCache 磁碟區上 FPolicy 組態中使用的擴充功能大小超過 20KB 時，就會觸發 EMS 訊息 `nblade.fpolicy.extn.failed`。

從原始磁碟區同步 **ONTAP FlexCache** 磁碟區的內容

部分的聲音量屬性FlexCache 必須與原始Volume的部分內容同步。如果FlexCache 在原點Volume修改屬性後、無法自動同步化某個sorize Volume的Volume內容、您可以手動同步這些內容。

關於這項工作

下列的聲音量屬性FlexCache 必須一律與來源Volume的內容同步：

- 安全風格 (`-security-style`)
- Volume名稱 (`-volume-name`)
- 目錄大小上限 (`-maxdir-size`)
- 預先讀取的最小值 (`-min-readahead`)

步驟

1. 從這個功能區、同步Volume內容：FlexCache

```
volume flexcache sync-properties -vserver svm_name -volume flexcache_volume
```

```
cluster1::> volume flexcache sync-properties -vserver vs1 -volume fc1
```

更新 ONTAP FlexCache 關聯的組態

在發生磁碟區移動、集合體重新配置或儲存容錯移轉等事件之後、會FlexCache 自動更新來源磁碟區和流通磁碟區上的磁碟區組態資訊。如果自動更新失敗、系統會產生一則EMS 訊息、然後您必須手動更新組態、以利FlexCache 實現此關係。

如果來源Volume和FlexCache 聲音不相連模式、您可能需要執行一些額外的作業FlexCache 、以手動更新一個不相連的關係。

關於這項工作

如果您想要更新FlexCache 某個版本的組態、必須從原始磁碟區執行命令。如果您想要更新來源Volume的組態、必須從FlexCache 這個版本執行命令。

步驟

1. 更新FlexCache 關於這個問題的組態：

```
volume flexcache config-refresh -peer-vserver peer_svm -peer-volume  
peer_volume_to_update -peer-endpoint-type [origin | cache]
```

在 ONTAP FlexCache 磁碟區上啟用檔案存取時間更新

從 ONTAP 9.11.1 開始、您可以啟用 `-atime-update` FlexCache 捲上的欄位、以允許檔案存取時間更新。您也可以使用設定存取時間更新期間 `-atime-update-period` 屬性。。 `-atime-update-period` 屬性可控制存取時間更新的發生頻率、以及更新可傳播到原始磁碟區的時間。

總覽

ONTAP 提供一個稱為的 Volume 層級欄位 `-atime-update`，用於管理使用讀取、`readlink` 和 `REaddir` 讀取的檔案和目錄的存取時間更新。`atime`用於不常存取的檔案和目錄的資料生命週期決策。不常存取的檔案最終會移轉至歸檔儲存設備、之後通常會移至磁帶。

在現有和新建立FlexCache 的版本中、預設會停用`atime-update`欄位。如果您在早於 9.11.1 版的 ONTAP 上使用 FlexCache Volume ，則應將 `atime-update` 欄位保持停用，以便在原始磁碟區上執行讀取作業時，不會不必要地清除快取。然而、有了大量FlexCache 的支援資料的快取、系統管理員可以使用特殊工具來管理資料、並確保熱資料保留在快取中、並清除冷資料。停用`atime-update`時無法執行此動作。不過，從 ONTAP 9.11.1 開始，您可以啟用 `-atime-update` 及 `-atime-update-period`，使用管理快取資料所需的工具。

開始之前

- 所有FlexCache 的不完整資料區都必須執行ONTAP 更新版本的更新版本。
- 您必須使用 `advanced` 權限模式。

關於這項工作

設定 `-atime-update-period` 至 86400 秒、無論檔案上執行的類似讀取作業次數為何、每 24 小時期間都不允許進行一次以上的存取時間更新。

設定 `-atime-update-period` 至 0 會傳送訊息給每個讀取存取的來源。然後、來源會通知每FlexCache 個VMware Volume、該`atime`已經過時、影響效能。

步驟

1. 將權限模式設定為 advanced：

```
set -privilege advanced
```

2. 啟用檔案存取時間更新並設定更新頻率：

```
volume modify -volume vol_name -vserver <SVM name> -atime-update true -atime-update-period <seconds>
```

以下範例啟用 `-atime-update` 和套件 `-atime-update-period` 至 86400 秒或 24 小時：

```
c1: volume modify -volume origin1 vs1_c1 -atime-update true -atime-update-period 86400
```

3. 請確認 `-atime-update` 已啟用：

```
volume show -volume vol_name -fields atime-update,atime-update-period
```

```
c1::*> volume show -volume cache1_origin1 -fields atime-update,atime-update-period
vserver volume          atime-update atime-update-period
-----
vs2_c1  cache1_origin1 true          86400
```

4. 啟用之後，`-atime-update` 您可以指定是否可以自動清理 FlexCache 磁碟區上的檔案，以及清理時間間隔：

```
volume flexcache config modify -vserver <SVM name> -volume <volume_name> -is-atime-scrub-enabled <true|false> -atime-scrub-period <integer>
```

如需參數的詳細 `-is-atime-scrub-enabled` "[指令參考資料ONTAP](#)" 資訊，請參閱。

在 **ONTAP FlexCache** 磁碟區上啟用全域檔案鎖定

從ONTAP 功能完整的1.10.1開始、您可以套用全域檔案鎖定功能、以防止讀取所有相關的快取檔案。

啟用全域檔案鎖定後、原始磁碟區的修改會暫停、直到所有 FlexCache 磁碟區都上線為止。只有當FlexCache 您控制快取與來源之間的連線可靠性時、才應啟用全域檔案鎖定、因為當停用時、可能會有修改逾時、而且當停用完時。

開始之前

- 全域檔案鎖定功能要求包含來源和所有相關快取的叢集執行ONTAP 版本為《更新版本的指南：可在新FlexCache 的或現有的支援區啟用全域檔案鎖定。此命令可在一個磁碟區上執行、並套用至所有相關聯的FlexCache 磁碟區。

- 您必須處於進階權限層級、才能啟用全域檔案鎖定。
- 如果還原為早於 9.9.1 的 ONTAP 版本、則必須先在原始伺服器 and 相關快取上停用全域檔案鎖定。若要停用來源 Volume、請執行：`volume flexcache prepare-to-downgrade -disable-feature-set 9.10.0`
- 啟用全域檔案鎖定的程序取決於原始伺服器是否有現有的快取：
 - [\[enable-gfi-new\]](#)
 - [\[enable-gfi-existing\]](#)

在新**FlexCache** 的支援區啟用全域檔案鎖定

步驟

1. 使用建立 FlexCache Volume `-is-global-file-locking` 設為true：

```
volume flexcache create volume volume_name -is-global-file-locking-enabled true
```



的預設值 `-is-global-file-locking` 為 "FALSE"。之後的任何時候 `volume flexcache create` 命令是在磁碟區上執行、必須與一起傳遞 `-is-global-file-locking enabled` 設為「true」。

在現有**FlexCache** 的支援區上啟用全域檔案鎖定

步驟

1. 必須從來源磁碟區設定全域檔案鎖定。
2. 來源不能有任何其他現有關係（例如SnapMirror）。任何現有的關係都必須取消關聯。執行命令時、必須連接所有快取和磁碟區。若要檢查連線狀態、請執行：

```
volume flexcache connection-status show
```

所有列出的磁碟區的狀態應顯示為 `connected`。如需詳細資訊、請參閱 ["檢視FlexCache 彼此之間的關係狀態"](#) 或 ["從FlexCache 來源同步處理一個不同步的資料區的屬性"](#)。

3. 在快取上啟用全域檔案鎖定：

```
volume flexcache origin config show/modify -volume volume_name -is-global-file-locking-enabled true
```

相關資訊

- ["指令參考資料ONTAP"](#)

預先填入 ONTAP FlexCache Volume

您可以預先填入FlexCache 一個現象區、以縮短存取快取資料所需的時間。

開始之前

- 您必須是進階權限層級的叢集管理員

- 預先填入的路徑必須存在、否則預先填入作業將會失敗。

關於這項工作

- 預先填入只讀取檔案、並在目錄中搜尋
- `-isRecursion` 此旗標會套用至傳遞給預先填入的目錄的完整清單

步驟

1. 預先填入FlexCache 一個資料流通量：

```
volume flexcache prepopulate -cache-vserver vs2 -cache-volume -path
-list path_list -isRecursion true|false
```

- `-path-list` 參數指出您要從來源根目錄開始預先填入的相對目錄路徑。例如、如果來源根目錄命名為/origin、其中包含目錄/orige/dir1和/orige/dir2、您可以如下指定路徑清單：`-path-list dir1, dir2` 或 `-path-list /dir1, /dir2`。
- 的預設值 `-isRecursion` 參數為True。

此範例預先填入單一目錄路徑：

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 207]: FlexCache prepopulate job queued.
```

此範例預先填入多個目錄中的檔案：

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1,/dir2,/dir3,/dir4
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 208]: FlexCache prepopulate job queued.
```

此範例預先填入單一檔案：

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1/file1.txt
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 209]: FlexCache prepopulate job queued.
```

此範例預先填入來源的所有檔案：

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list / -isRecursion true
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 210]: FlexCache prepopulate job queued.
```

此範例包含預先填入的無效路徑：

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-volume
vol_cache2_vs3_c2_vol_origin1_vs1_c1 -cache-vserver vs3_c2 -path-list
/dir1, dir5, dir6
(volume flexcache prepopulate start)

Error: command failed: Path(s) "dir5, dir6" does not exist in origin
volume
      "vol_origin1_vs1_c1" in Vserver "vs1_c1".
```

2. 顯示讀取的檔案數：

```
job show -id job_ID -ins
```

相關資訊

- ["工作展示"](#)

刪除 ONTAP FlexCache 關聯

如果不再需要使用此功能、您可以刪除FlexCache 一個「不相關」和FlexCache 「不相關」的功能。FlexCache

步驟

1. 從擁有FlexCache 此功能的叢集、FlexCache 將此功能離線：

```
volume offline -vserver svm_name -volume volume_name
```

2. 刪除FlexCache 此功能：

```
volume flexcache delete -vserver svm_name -volume volume_name
```

從原始Volume和《不知如何使用的功能》中移除「不使用的功能」的相關詳細資料。FlexCache FlexCache

用於熱點修復的 FlexCache

利用 **ONTAP FlexCache Volume** 修正高效能運算工作負載的熱點

許多高效能運算工作負載（例如動畫呈現或 EDA）的常見問題是熱點發現。當叢集或網路的特定部分比其他區域的負載大幅增加時，會發生熱點現象，導致效能瓶頸，並因為該位

置集中的資料流量過多而降低整體效率。例如，檔案或多個檔案對執行中的工作需求很高，導致 CPU 瓶頸，用於（透過 Volume 關聯性）處理該檔案的要求。FlexCache 可協助減輕此瓶頸，但必須正確設定。

本文件說明如何設定 FlexCache 以修正熱點。



自 2024 年 7 月起、先前以 PDF 格式發佈的技術報告內容已與 ONTAP 產品文件整合。此 ONTAP 熱點補救技術報告內容自發表之日起即為全新內容，且從未製作過任何舊版格式。

主要概念

規劃熱點補救時，請務必瞭解這些基本概念。

- * 高密度 FlexCache （ HDF ） *：一種精簡化的 FlexCache，只要快取容量需求允許，就能跨越幾個節點
- * HDF Array （ HDFA ） *：一組 HDFS，位於同一來源的快取區，散佈於叢集中
- * SVM 間 HDFA*：每部伺服器虛擬機器（ SVM ）的 HDFA 中有一個 HDF
- * SVM 內部 HDFA*：HDFA 中的所有 HDFS 都在一個 SVM 中
- * 東西部流量 *：從間接資料存取產生的叢集後端流量

下一步

- ["瞭解如何使用高密度 FlexCache 建構架構，以協助補救熱點"](#)
- ["決定 FlexCache 陣列密度"](#)
- ["判斷 HDFS 的密度，並決定是否要使用 NFS 搭配 SVM 間 HDFAs 和 SVM 內部 HDFAs 來存取 HDFS"](#)
- ["設定 HDFA 和資料生命週期，以實現搭配 ONTAP 組態使用叢集快取的效益"](#)
- ["瞭解如何設定用戶端，以使用用戶端組態來散佈 ONTAP NAS 連線"](#)

建構 ONTAP FlexCache 熱點補救解決方案

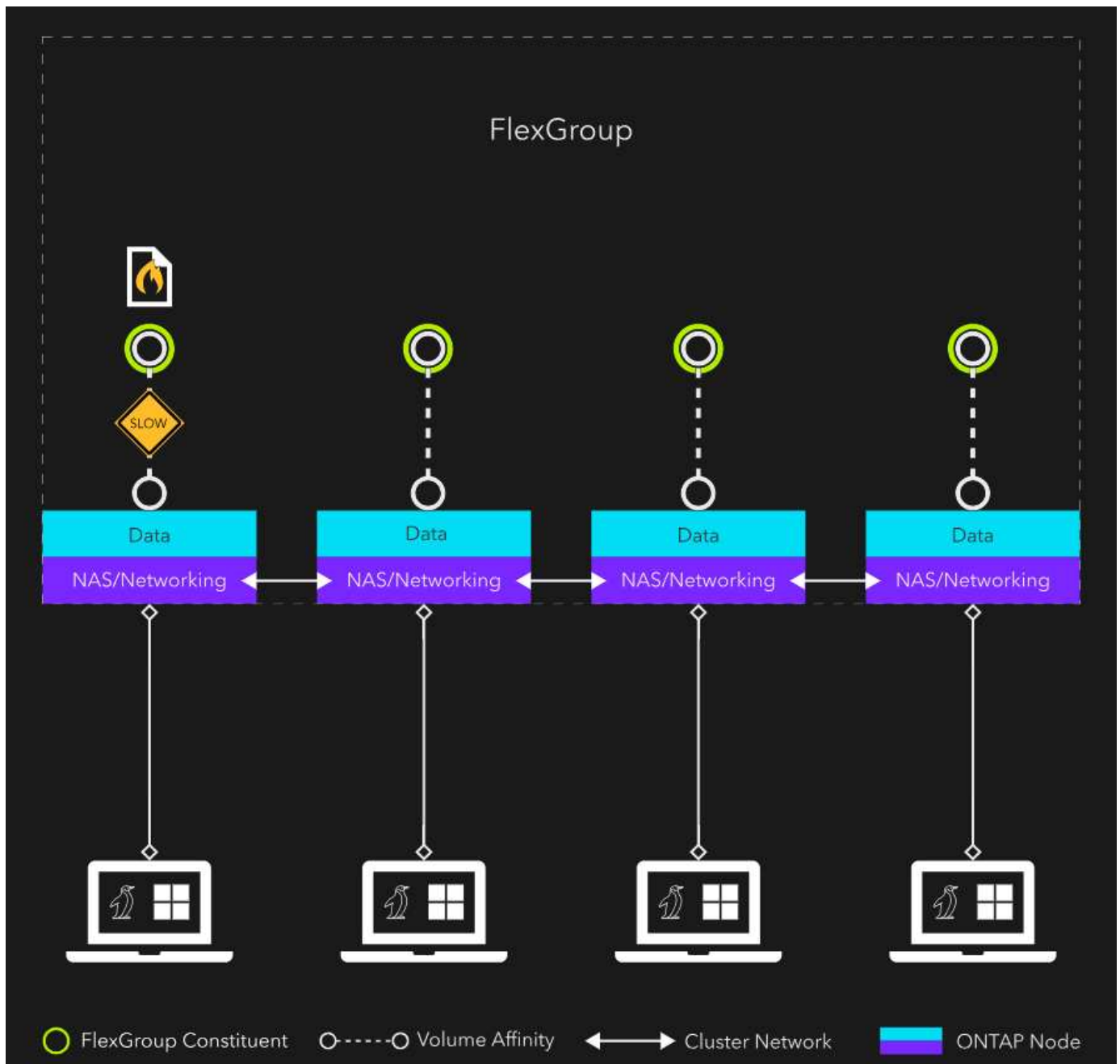
若要修正熱點，請探索瓶頸的根本原因，為何自動佈建 FlexCache 不夠充分，以及有效建構 FlexCache 解決方案所需的技術詳細資料。透過瞭解並實作高密度 FlexCache 陣列（ HDFA ），您可以最佳化效能，消除高需求工作負載的瓶頸。

瞭解瓶頸

以下**映像**是典型的單一檔案熱點分析案例。磁碟區是 FlexGroup，每個節點都有單一組成，檔案位於節點 1 上。

如果您將所有 NAS 用戶端的網路連線分散到叢集中的不同節點，則仍會在 CPU 上產生瓶頸，而 CPU 則會為熱檔案所在的磁碟區相關性提供服務。您也會將叢集網路流量（東西部流量）引入來自連接至檔案所在節點以外節點之用戶端的通話。東西部的流量負荷通常很小，但對於高效能運算工作負載而言，每個小位元都很重要。

圖 1：FlexGroup 單一檔案熱點案例

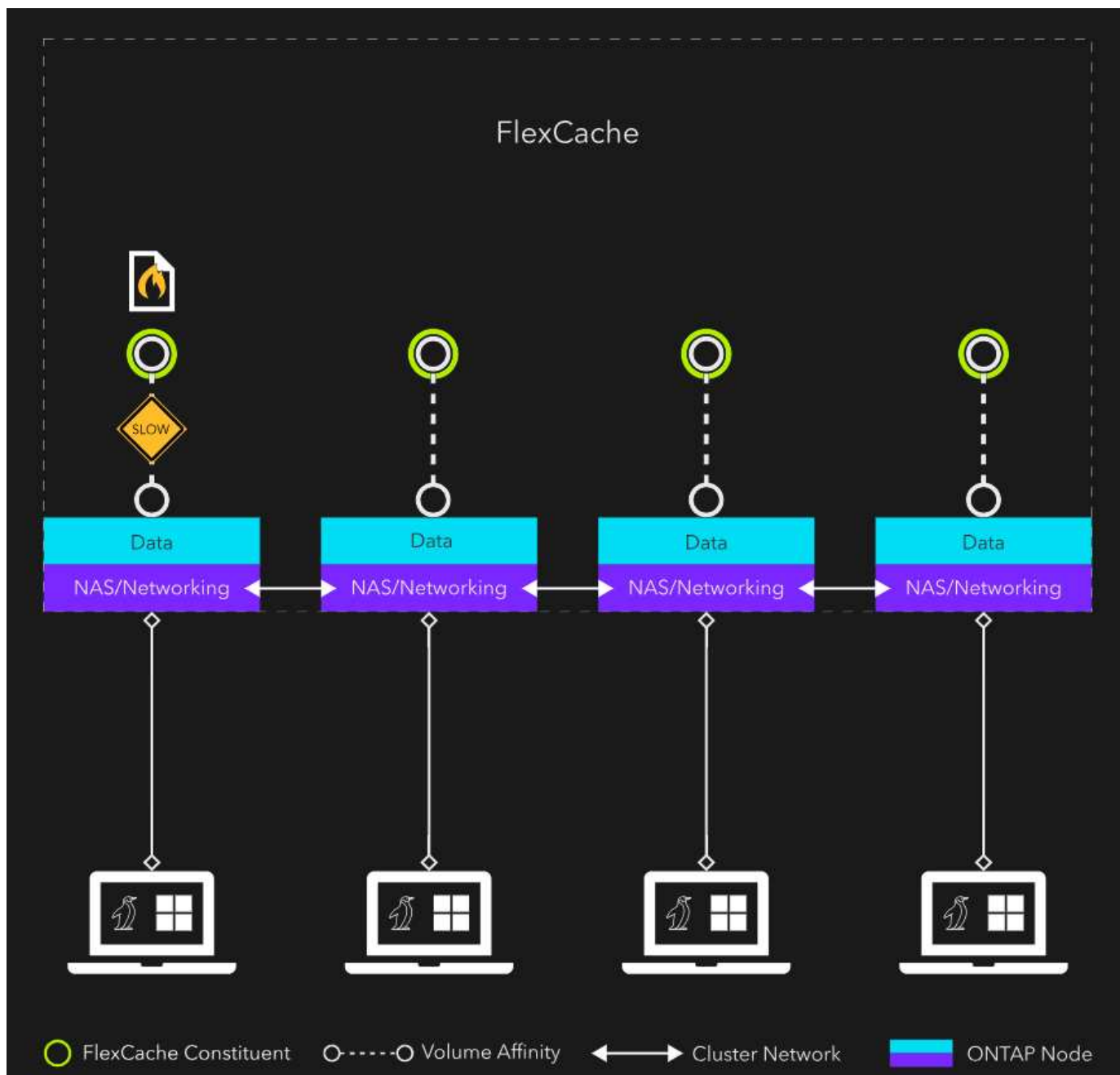


為何自動佈建的 **FlexCache** 不是答案

若要補救熱點現象，請消除 CPU 瓶頸，最好是東西部流量。如果設定正確，FlexCache 可以提供協助。

在下列範例中，FlexCache使用系統管理員、NetApp控制台或預設 CLI 參數自動設定。圖 1和圖 2乍看之下它們是一樣的：都是四節點、單成分 NAS 容器。唯一的差異是，圖 1 的 NAS 容器是FlexGroup，而圖 2 的 NAS 容器是FlexCache。每個圖都描述了相同的瓶頸：節點 1 的 CPU 用於卷親和性服務存取熱文件，以及導致延遲的東西向流量。自動配置的FlexCache並未消除瓶頸。

圖 2：自動佈建的 **FlexCache** 案例



FlexCache 的解剖構造

若要有有效建構 FlexCache 以進行熱點修復，您必須瞭解 FlexCache 的一些技術詳細資料。

FlexCache 始終是稀疏 FlexGroup。FlexGroup 由多個 FlexVols 組成。這些 FlexVols 稱為 FlexGroup 成分。在預設的 FlexGroup 配置中，叢集中的每個節點都有一或多個組成。組成要素是在抽象層下方「縫製」，並以單一大型 NAS 容器的形式呈現給用戶端。當檔案寫入 FlexGroup 時，擷取啟發式系統會判斷檔案將儲存在哪個組成要素上。它可能是包含用戶端 NAS 連線的組成要素，也可能是不同的節點。位置無關緊要，因為所有作業都在抽象層下運作，而且對用戶端而言是不可見的。

讓我們將 FlexGroup 的這項瞭解應用到 FlexCache。由於 FlexCache 是建立在 FlexGroup 上，因此默認情況下，您只有一個 FlexCache，它在叢集中的所有節點上都具有組成部分圖 1，如所示。在大多數情況下，這是一件好事。您正在使用叢集中的所有資源。

不過，為了修正 Hot 檔案，這並不理想，因為有兩個瓶頸：單一檔案的 CPU 和東西部流量。如果您為 Hot 檔案

在每個節點上建立具有組成成分的 FlexCache，則該檔案仍只會位於其中一個組成要素上。這表示只有一個 CPU 可為所有存取 Hot 檔案的服務。您也想要限制到達 Hot 檔案所需的東西部流量。

解決方案是一系列高密度 FlexCaches。

高密度 FlexCache 的解剖構造

高密度 FlexCache（HDF）在快取資料的容量需求允許的節點數量範圍內，會有多個組成節點。目標是讓快取在單一節點上運作。如果容量需求使得這種情況變得不可能，您只能在少數幾個節點上建立成員。

例如，24 節點叢集可能有三個高密度 FlexCaches：

- 一個跨節點 1 至 8
- 跨越節點 9 到 16 的第二個節點
- 跨越節點 17 到 24 的第三個節點

這三個 HDFS 將組成一個高密度 FlexCache 陣列（HDFA）。如果檔案平均分散在每個 HDF 中，您將有機會將用戶端要求的檔案存放在前端 NAS 連線的本機位置，達到八分之一。如果您的 12 個 HDFS 只橫跨兩個節點，則檔案有 50% 的可能是本機檔案。如果您可以將 HDF 向下收合至單一節點，並建立其中 24 個節點，則您可以保證檔案是本機檔案。

此組態可消除所有東西部流量，最重要的是，將提供 24 個 CPU/ 磁碟區關聯性，以供存取 Hot 檔案。

接下來呢？

["決定 FlexCache 陣列密度"](#)

相關資訊

["FlexGroup 和 TR 的文件"](#)

判斷 ONTAP FlexCache 密度

您的第一個熱點補救設計決策是找出 FlexCache 密度。下列範例為四節點叢集。假設檔案數平均分佈在每個 HDF 的所有成分之間。也假設所有節點之間的前端 NAS 連線都會平均分配。

雖然這些範例並非您唯一可以使用的組態，但您應該瞭解導引設計原則，以便在空間需求和可用資源允許的情況下，製作盡可能多的 HDFS。

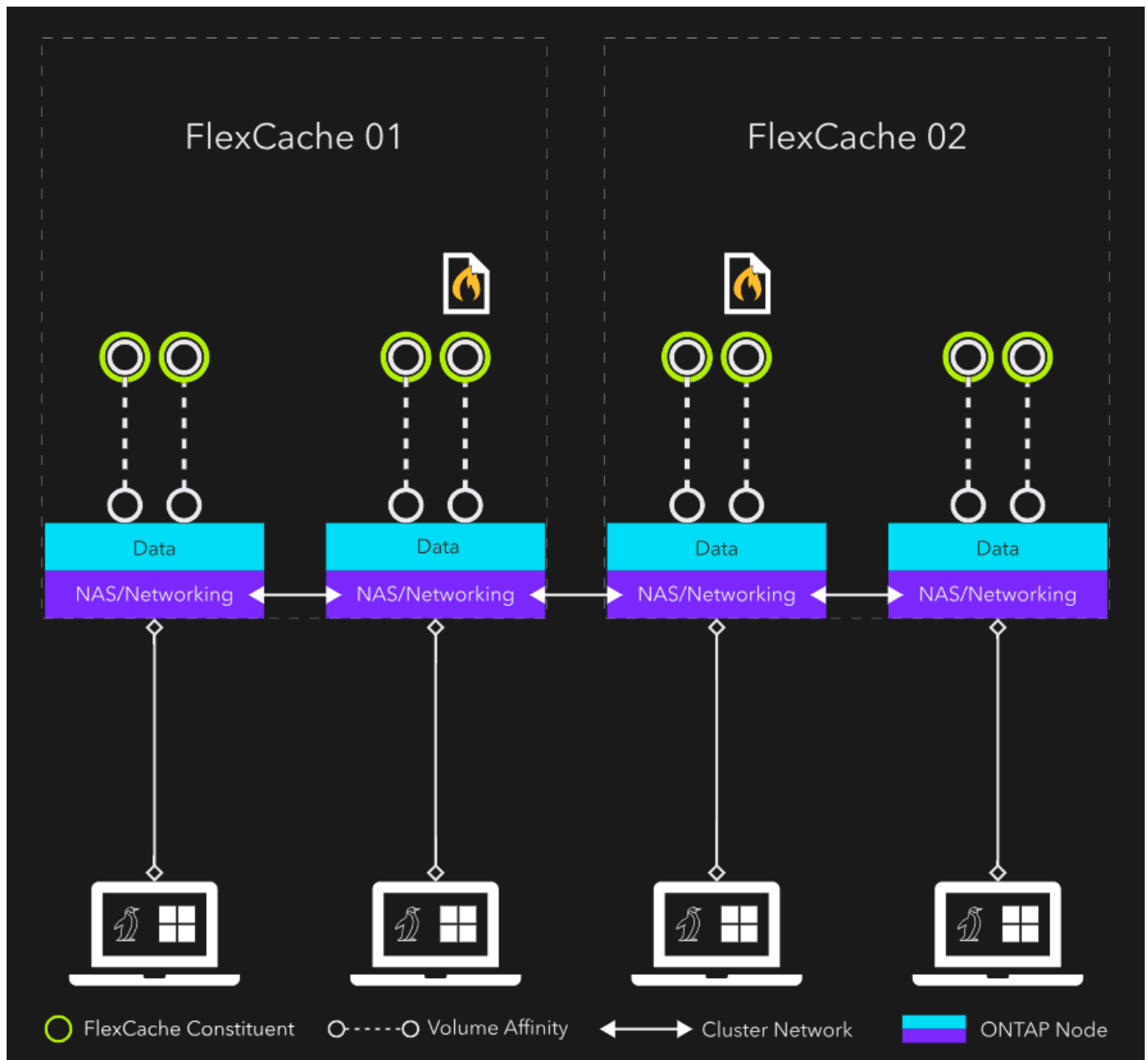


HDFAs 使用下列語法表示：HDFs per HDFA x nodes per HDF x constituents per node per HDF

2x2x2 HDFA 組態

圖 1. 為 2x2x2 HDFA 組態的範例：兩個 HDFS，每個 HDFS 跨越兩個節點，每個節點包含兩個組成 Volume。在此範例中，每個用戶端都有 50% 的機會可以直接存取 Hot 檔案。四個用戶端中有兩個具有東西部流量。重要的是，現在有兩個 HDFS，這表示熱檔案有兩個不同的快取。現在有兩個 CPU/ 磁碟區關聯性，可提供熱檔案的存取。

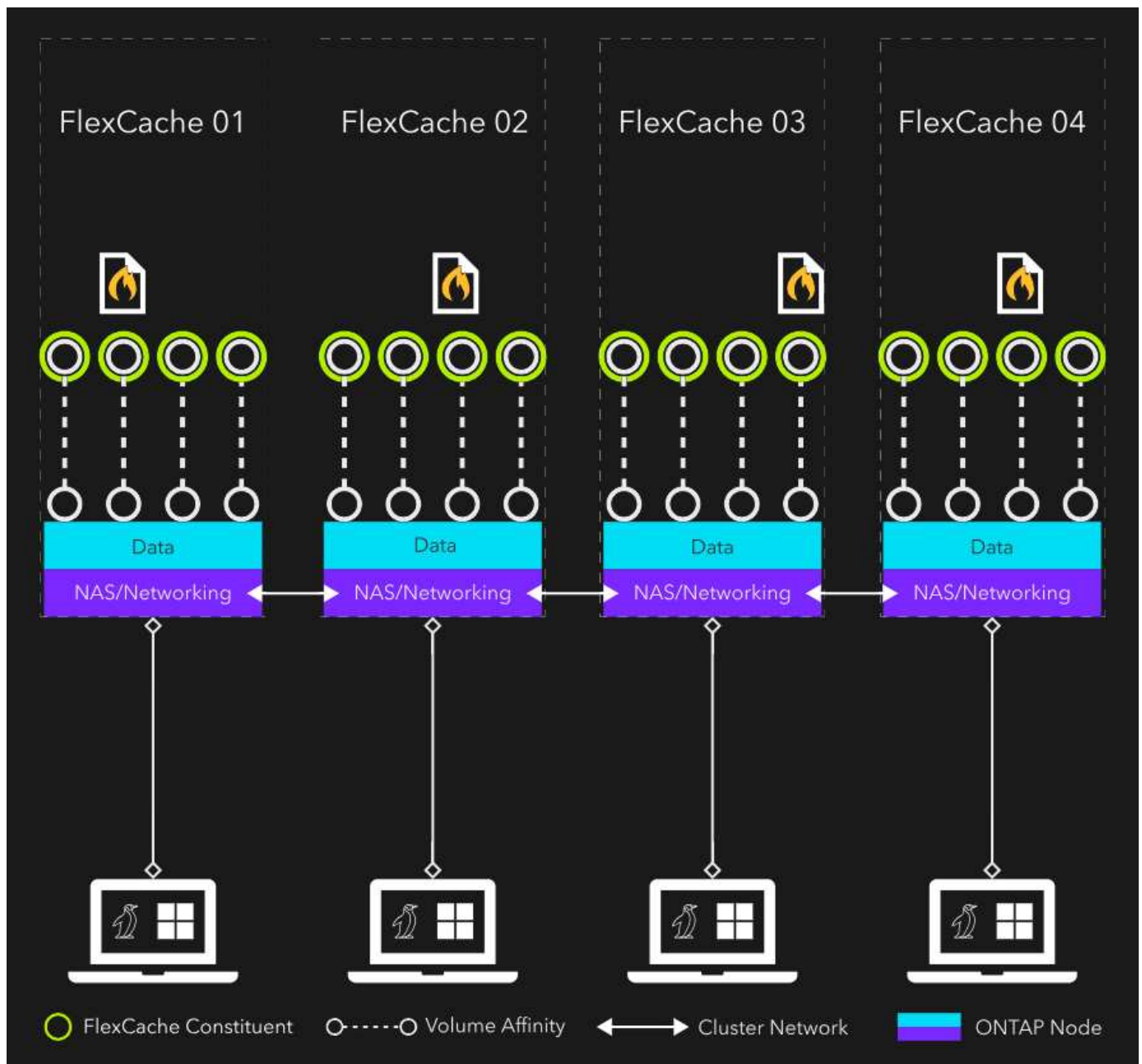
圖 1：2x2x2 HDFA 組態



4x1x4 HDFA 組態

圖 2.代表最佳組態。這是 4x1x4 HDFA 組態的範例：四個 HDFS，每個都包含在單一節點，每個節點包含四個成分。在此範例中，每個用戶端都保證能夠直接存取 Hot 檔案的快取。由於四個不同節點上有四個快取檔案，因此四個不同的 CPU/ 磁碟區關聯性有助於服務存取 Hot 檔案。此外，也不會產生東西部流量。

圖 2：4x1x4 HDFA 組態



下一步

在您決定要設定 HDFS 的密度後，如果您要使用來存取 HDFS "SVM 間 HDFAs 和 SVM 內部 HDFAs"，就必須做出另一項設計決定。

決定 ONTAP Inter-SVM 或 SVM 內部 HDFA 選項

確定 HDFS 的密度之後，請決定是否要使用 NFS 存取 HDFS，並瞭解 SVM 間 HDFA 和 SVM 內部 HDFA 選項。



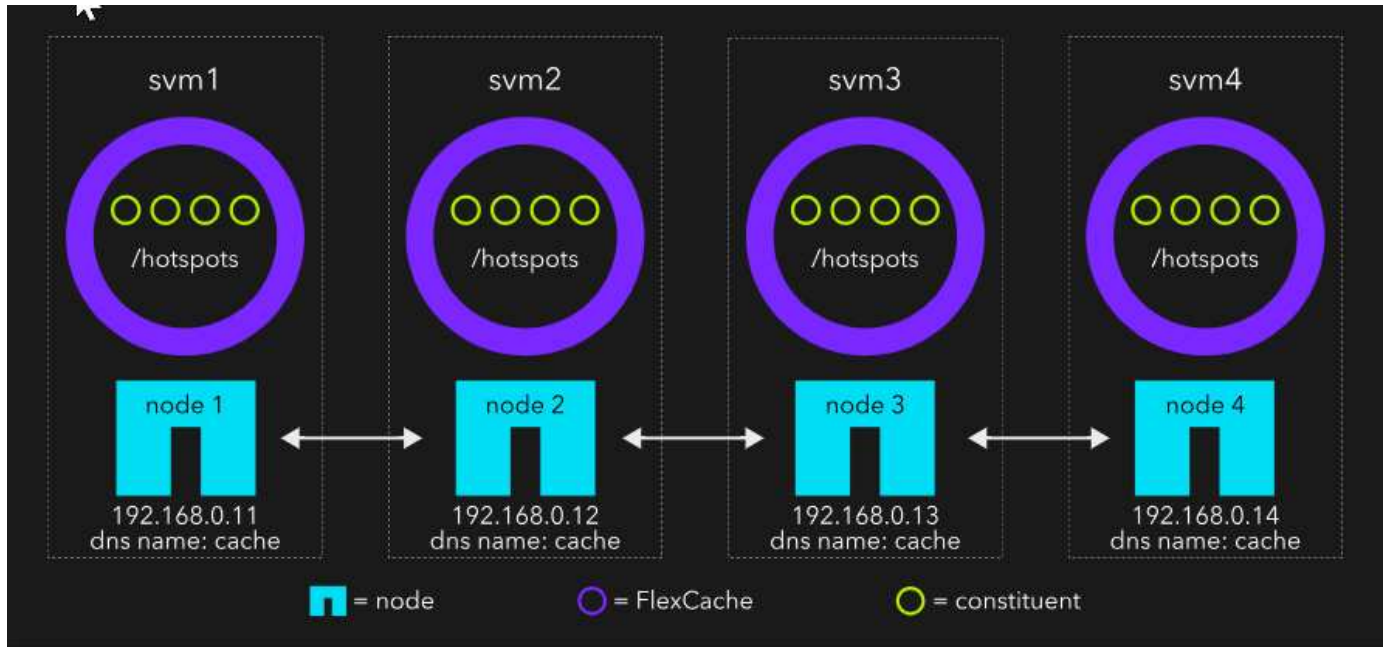
如果只有 SMB 用戶端會存取 HDFS，您應該在單一 SVM 中建立所有 HDFS。請參閱 Windows 用戶端組態，瞭解如何使用 DFS 目標來進行負載平衡。

SVM 間 HDFA 部署

SVM 間 HDFA 需要為 HDFA 中的每個 HDF 建立 SVM。如此一來，HDFA 內的所有 HDFS 都能擁有相同的交會路徑，讓用戶端更容易設定。

在範例中圖 1，每個 HDF 都位於自己的 SVM 中。這是 SVM 間 HDFA 部署。每個 HDF 都有 / 熱點的交會路徑。此外，每個 IP 都有 DNS A 主機名稱快取記錄。此組態會利用 DNS 循環配置資源，在不同的 HDFS 之間裝載平衡負載。

圖 1：4x1x4 SVM 間 HDFA 組態

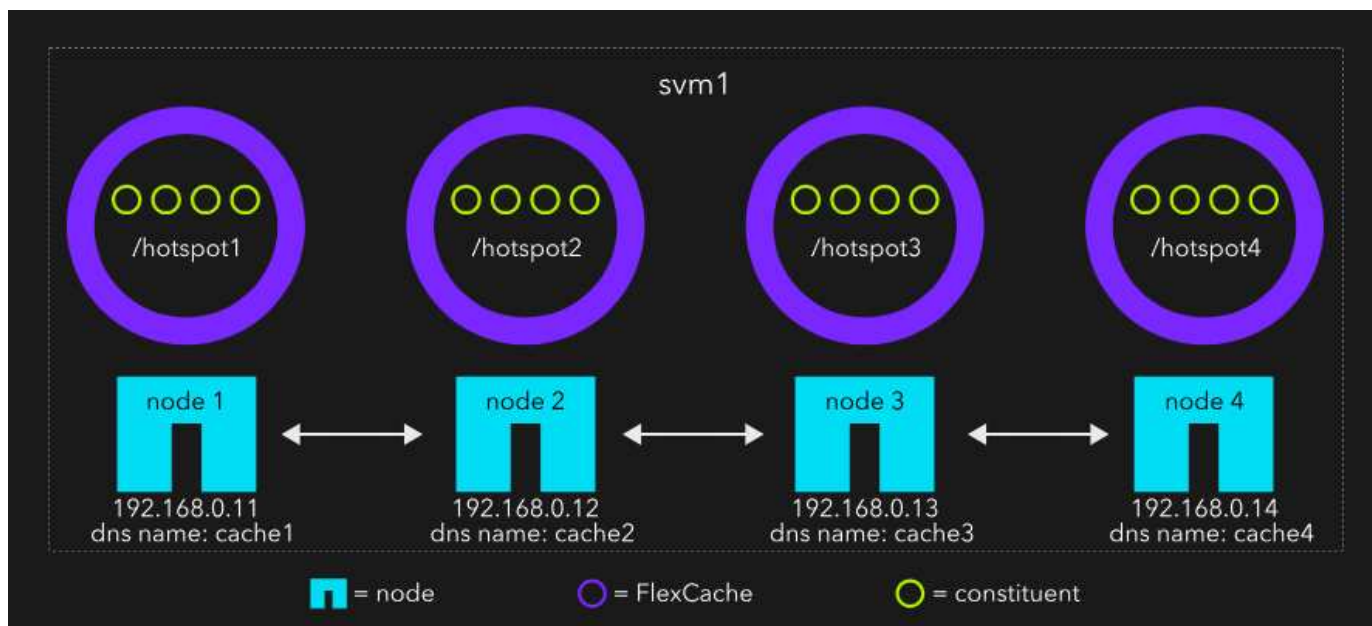


SVM 內部 HDFA 部署

SVM 內部需要每個 HDF 都有唯一的交會路徑，但所有 HDFS 都在一個 SVM 中。ONTAP 中的這項設定較為簡單，因為它只需要一個 SVM，但它需要在 Linux 端進行更進階的組態 `autofs`，並將資料 LIF 置於 ONTAP 中。

在範例中圖 2，每個 HDF 都位於同一個 SVM 中。這是 SVM 內部 HDFA 部署，需要交會路徑是唯一的。若要讓負載平衡正常運作，您需要為每個 IP 建立唯一的 DNS 名稱，並將主機名稱解析為的資料生命負載僅放置在 HDF 所在的節點上。您也需要依照中所述設定 `autofs` 多個項目 [Linux 用戶端組態](#)。

圖 2：4x1x4 SVM 內部 HDFA 組態



下一步

現在您已經瞭解如何部署您的 HDFA, "[部署 HDFA 並設定用戶端以分散式方式存取](#)".

設定 HDFAs 和 ONTAP 資料生命

您必須適當設定 HDFA 和資料生命週期，才能實現此熱點補救解決方案的效益。此解決方案在同一個叢集中使用同一個來源和 HDFA 的叢集內建快取功能。

以下是兩種 HDFA 範例組態：

- 2x2x2 SVM 間 HDFA
- 4x1x4 SVM 內部 HDFA

關於這項工作

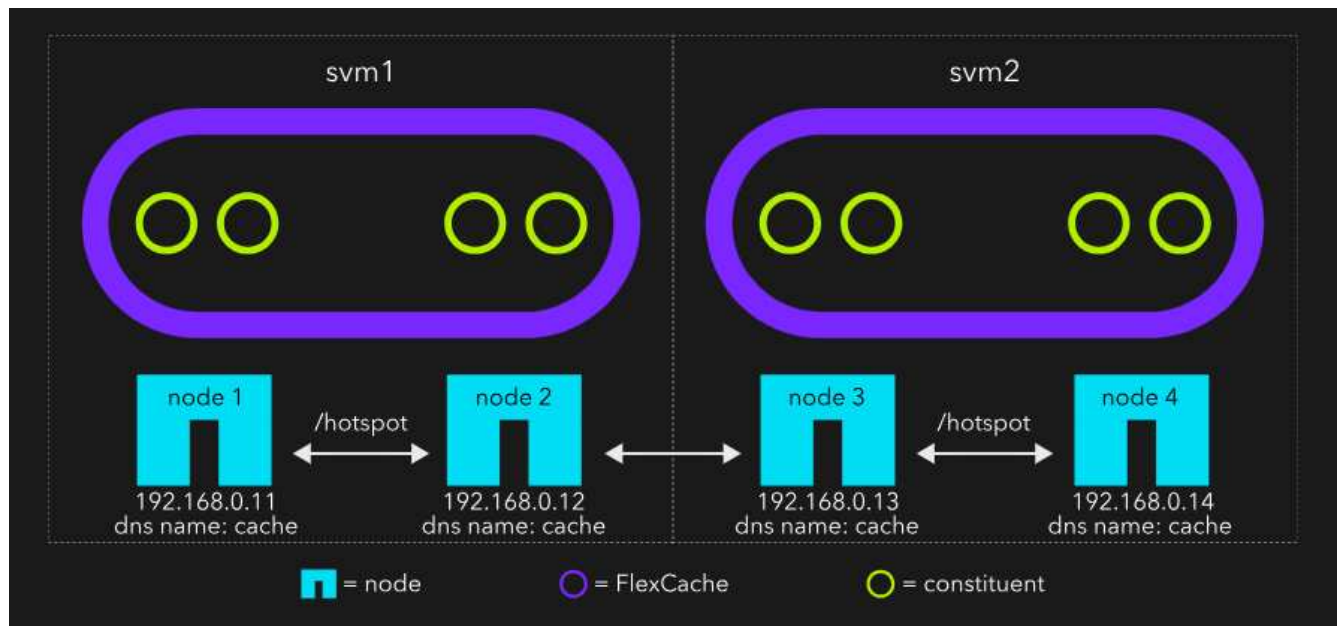
使用 ONTAP CLI 執行此進階組態。您必須在命令中使用兩種組態 `flexcache create`，而且必須確定其中一種組態尚未設定：

- `-aggr-list`：提供集合體或集合體清單，這些集合體位於您要限制 HDF 的節點或節點子集上。
- `-aggr-list-multiplier`：確定選項中列出的每個集合將創建多少個組成 `aggr-list`。如果列出兩個集合體，並將此值設為 2，則最後會有四個組成。NetApp 建議每個集合最多 8 個組成單位，但 16 個也足夠。
- `-auto-provision-as`：如果選中此選項卡，CLI 將嘗試自動填寫並將值設置為 `flexgroup`。請確定尚未設定。如果出現，請將其刪除。

建立 2x2x2 的 SVM 間 HDFA 組態

1. 如圖 1 所示，若要協助設定 2x2x2 的 SVM 間 HDFA，請填寫準備表。

圖 1：2x2x2 SVM 內部 HDFA 配置



SVM	每個 HDF 的節點數	集合體	每個節點的組成	交會路徑	資料 LIF IP
svm1	node1 、 node2	aggr1 、 aggr2	2.	/HotSpot	192 · 168 · 0 · 11 · 0 · 12
svm2	node3 、 node4	aggr3 、 aggr4	2.	/HotSpot	192 · 168 · 0 · 13 · 0 · 14

2. 建立 HDFS 。執行下列命令兩次，準備工作表中的每一列各執行一次。請務必調整 `vserver` 第二次迭代的和 `aggr-list` 值。

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot -aggr-list
aggr1,aggr2 -aggr-list-multiplier 2 -origin-volume <origin_vol> -origin
-vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot
```

3. 建立資料生命。執行命令四次，在準備工作表中列出的節點上，為每個 SVM 建立兩個資料生命週期。請務必針對每次迭代適當調整值。

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1
-address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

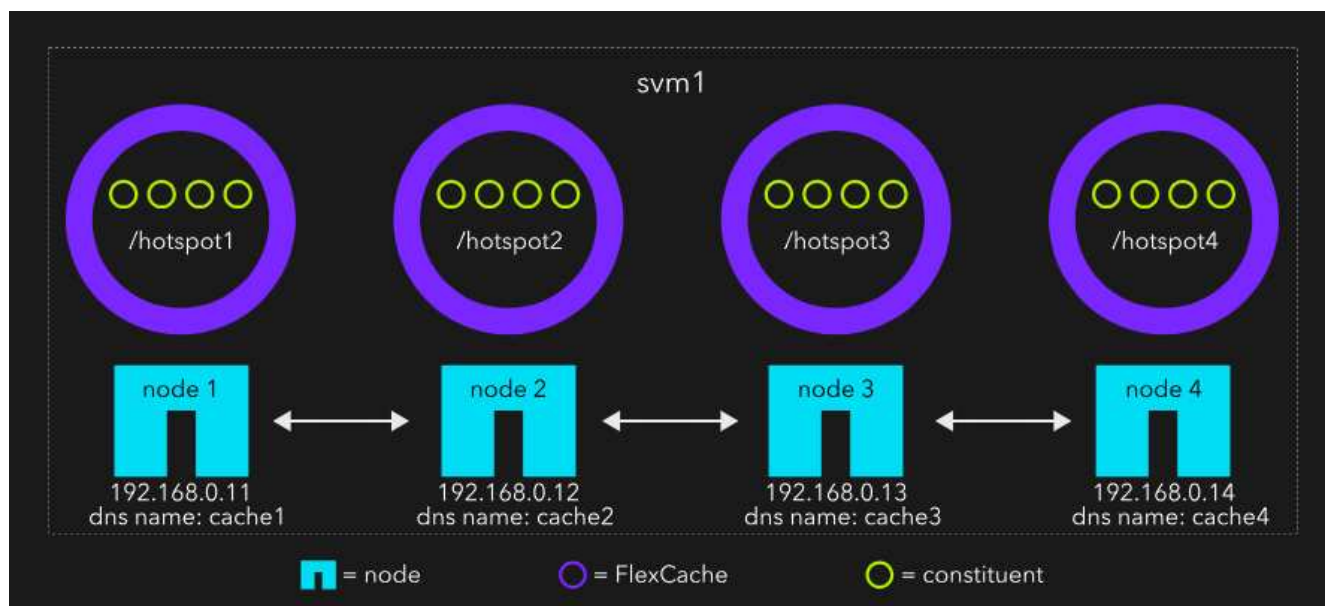
下一步

現在您需要設定用戶端，以適當地使用 HDFA 。請參閱。 ["用戶端組態"](#)

建立 4x1x4 SVM 內部 HDFA

1. 如圖 2 所示，若要協助設定 4x1x4 SVM 間 HDFA ，請填寫準備表。

圖 2 ： 4x1x4 SVM 內部 HDFA 配置



SVM	每個 HDF 的節點數	集合體	每個節點的組成	交會路徑	資料 LIF IP
svm1	節點1	aggr1	4.	/hotspot1.	192.168.0.11
svm1	節點2	aggr2	4.	/hotspot2.	192.168.0.12
svm1	node3	aggr3	4.	/hotspot3.	192.168.0.13
svm1	node4	aggr4	4.	/hotspot4.	192.168.0.14

2. 建立 HDFS 。執行下列命令四次，準備工作表中的每一列各執行一次。請務必調整 `aggr-list` 每次迭代的和 `junction-path` 值。

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot1 -aggr-list
aggr1 -aggr-list-multiplier 4 -origin-volume <origin_vol> -origin
-vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot1
```

3. 建立資料生命。執行命令四次，在 SVM 中總共建立四個資料生命週期。每個節點應有一個資料 LIF 。請務必針對每次迭代適當調整值。

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1
-address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

下一步

現在您需要設定用戶端，以適當地使用 HDFA 。請參閱。 ["用戶端組態"](#)

設定用戶端以散佈 **ONTAP NAS** 連線

若要補救熱點現象，請正確設定用戶端，以避免 CPU 瓶頸。

無論您選擇 SVM 內部部署或 SVM 內部 HDFA 部署，您都應該在 Linux 中使用 `autofs`，以確保用戶端在不同的 HDFS 之間進行負載平衡。`autofs` SVM 之間和 SVM 內部的組態將有所不同。

開始之前

您需要 `autofs` 安裝適當的相依性。如需相關說明，請參閱 Linux 文件。

關於這項工作

所述步驟將使用範例 `/etc/auto_master` 檔案搭配下列項目：

```
/flexcache auto_hotspot
```

這會設定 `autofs` 為在程序嘗試存取目錄時，隨時尋找目錄 `/flexcache` 中所 `/etc` 呼叫的檔案 `auto_hotspot`。檔案的內容 `auto_hotspot` 會決定要在目錄中掛載哪個 NFS 伺服器 and 連接路徑 `/flexcache`。所述範例為檔案的不同組態 `auto_hotspot`。

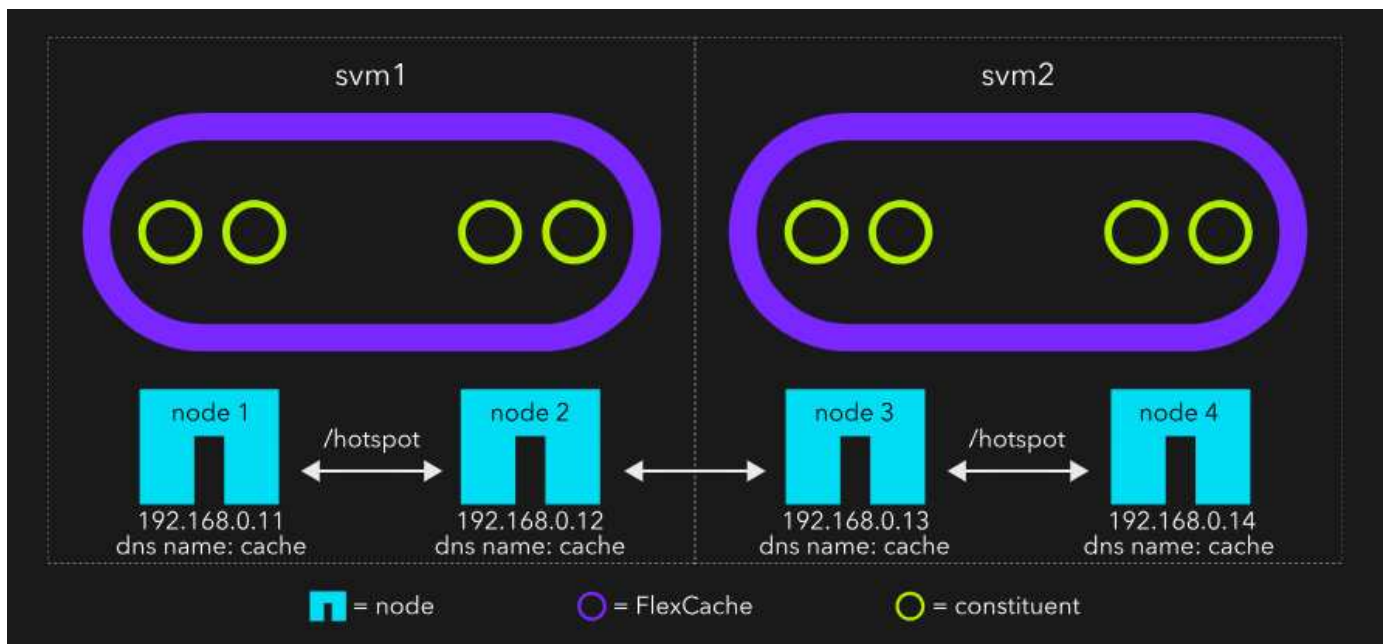
SVM 內部 HDFA 自動設定

在下列範例中，我們將在 `autofs` 圖表的對應圖 1。因為每個快取都有相同的交會路徑，而且主機名稱有四個 DNS A 記錄，所以 `cache` 我們只需要一行：

```
hotspot cache:/hotspot
```

這一簡單行將導致 NFS 客戶端對主機名執行 DNS 查詢 `cache`。DNS 設定為以循環方式傳回 IP。這將導致前端 NAS 連線的平均分配。用戶端收到 IP 之後，會將連接路徑掛載 `/hotspot` 到 `/flexcache/hotspot`。它可以連線至 SVM1，SVM2，SVM3 或 SVM4，但特定的 SVM 並不重要。

圖 1：2x2x2 SVM 間 HDFA



SVM 內部 HDFA 自動設定

在下列範例中，我們將在 `autofs` 圖表的對應圖 2。我們需要確保 NFS 用戶端裝載屬於 HDF 交會路徑部署一部分的 IP。換句話說，我們不想使用 IP 192.168.0.11 以外的任何設備進行掛載 `/hotspot1`。為達此目的，我們可以列出對應中一個本機裝載位置的四個 IP/ 交會路徑配對 `auto_hotspot`。



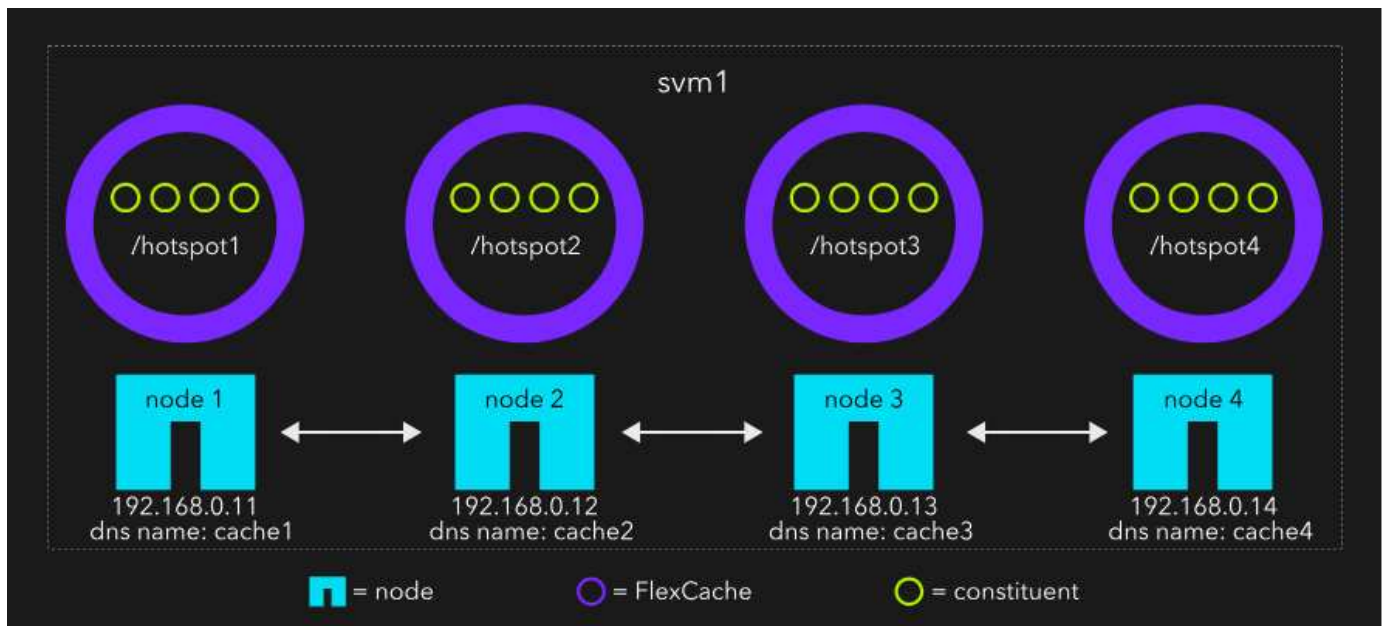
(\ 以下示例中的反斜槓) 將繼續輸入下一行，使讀取更容易。

```
hotspot    cachel:/hotspot1 \
           cache2:/hotspot2 \
           cache3:/hotspot3 \
           cache4:/hotspot4
```

當用戶端嘗試存取 `/flexcache/hotspot` 時，`autofs` 將會對所有四個主機名稱執行轉送查詢。假設所有四個 IP 都位於用戶端所在的同一子網路或不同的子網路中，`autofs` 則會對每個 IP 發出 NFS NULL ping。

此 NULL ping 需要 ONTAP 的 NFS 服務處理封包，但不需要任何磁碟存取。第一個要傳回的 ping 將是 IP 和連接路徑 `autofs` 選擇掛載。

圖 2：4x1x4 SVM 內部 HDFA



Windows 用戶端組態

使用 Windows 用戶端時，您應該使用 SVM 內部 HDFA。若要在 SVM 中的不同 HDFS 之間平衡負載，您必須在每個 HDF 中新增唯一的共用名稱。之後，請依照中的步驟["Microsoft 文件"](#)，為同一個資料夾實作多個 DFS 目標。

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。