



管理FlexGroup 功能 ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目錄

管理FlexGroup 功能	1
監控 ONTAP FlexGroup 磁碟區的空間使用量	1
增加 ONTAP FlexGroup 磁碟區的大小	3
減少 ONTAP FlexGroup 磁碟區的大小	5
設定 ONTAP FlexGroup 磁碟區，以自動擴充和縮小其大小	6
從ONTAP FlexGroup卷非同步刪除目錄	7
非同步刪除目錄	7
取消目錄刪除作業	9
管理用戶端權限以使用 FlexGroups 非同步刪除 ONTAP 目錄	9
啟用用戶端非同步目錄刪除	10
停用用戶端非同步目錄刪除	11
使用 ONTAP FlexGroup 磁碟區建立 qtree	11
使用 ONTAP FlexGroup 磁碟區配額	12
配額目標和類型	12
超出配額限制時的現象FlexGroup	13
執行配額的範例FlexGroup	14
在 FlexGroup 磁碟區上套用規則和限制	19
在 ONTAP FlexGroup 磁碟區上實現儲存效率	21
使用快照保護 ONTAP FlexGroup 磁碟區	22
從 ONTAP FlexGroup 磁碟區移除組成區	24
在 FabricPool 中使用集合體來處理現有的 ONTAP FlexGroup 磁碟區	26
重新分配檔案資料以平衡 ONTAP FlexGroup 磁碟區	28
檔案的散佈方式	28
支援的傳輸協定	28
啟用進階容量平衡	28
透過移動檔案重新平衡 ONTAP FlexGroup 磁碟區	30
重新平衡考量FlexGroup	31
啟用FlexGroup 支援功能重新平衡	32
修改FlexGroup 重新平衡組態	33
停止FlexGroup 重新平衡	34
檢視FlexGroup 重新平衡狀態	35

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`

```
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	<p>新增成員磁碟區（組成）以擴充 FlexGroup 磁碟區：</p> <pre>volume expand -vserver vsrvr_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]</pre> <p>的預設值 -aggr-list-multiplier 參數為 1。</p> <p>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。</p>
---------------------	---

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 vservice_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
<ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>一次只能刪除一個物件。</p> <div>  <p>刪除目錄和檔案時、新的儲存容量值不會立即顯示。</p> </div>	<ol style="list-style-type: none"> 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"](#)。

啟用用戶端非同步目錄刪除

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 -vserver  
vs0  
  
Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume  
"v1" in  
      Vserver "vs0".
```

指定替代垃圾桶名稱的範例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test  
-trashbin .ntaptrash -vserver vs1  
  
Success: Async directory delete from the client is enabled on volume  
"v1" in  
      Vserver "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  
  
Vserver 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 vservice vserviceName
```

範例：

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1  
-vservice 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
```

Vservice	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。 <div>  不適用以Windows ID為基礎的群組配額。ONTAP </div>
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。

執行配額的範例FlexGroup

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		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
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		Soft	
					Disk Limit	Files Limit	Files Limit	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
Specifier										
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-			
rdavis,ABCCORP\RobertDavis										

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 vsserver 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	-	-
-							

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----		----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	qtreen1	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	<div><code>volume snapshot policy create</code></div> <div><p>與 FlexGroup 磁碟區快照原則相關的排程，間隔必須大於 30 分鐘。</p></div> <div>建立 FlexGroup Volume 時，`default` 快照原則會套用至 FlexGroup Volume。</div>
手動快照	<div><code>volume snapshot create</code></div> <div><p>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。</p></div>

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---			Size	Total%
Vserver	Volume	Snapshot		
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 的版本。16.1。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`` 無法複製至執行 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间。

- 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 * 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。
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
-----
fg1                    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: fg1
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
```

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。