



建立及管理磁碟區

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

目錄

建立及管理磁碟區	1
建立Volume	1
在 ONTAP 中啟用大容量和大檔案支援	2
建立新的 Volume	3
修改現有的 Volume	3
SAN 磁碟區	4
SAN Volume 資源配置總覽	4
設定Volume資源配置選項	5
判斷 ONTAP 中磁碟區或集合體的空間使用量	6
啟用自動快照和 LUN 刪除來管理空間	8
設定磁碟區、以便在磁碟區已滿時自動提供更多空間	9
設定磁碟區以自動擴充及縮小其大小	9
啟用自動壓縮和自動快照刪除的需求	10
自動壓縮功能和快照刪除	10
解決FlexVol 全量及過度配置警示	11
處理Aggregate完整度和過度配置警示	12
設定部分保留時的考量事項	14
確定卷的文件和 inode 使用情況	15
利用儲存 QoS 來控制和監控 FlexVol volume I/O 效能	15
刪除FlexVol 一個流通量	16
結果	17
防止意外刪除磁碟區	17
用於在 ONTAP 中管理 FlexVol Volume 的命令	17
用於顯示空間使用資訊的命令	18

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
                Junction
Vserver         Volume Active  Junction Path  Junction
-----
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
                Junction
Vserver         Volume Active  Junction Path  Junction
-----
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间來自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"](#)

啟用自動快照和 LUN 刪除來管理空間

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间。有時候、通常保留給其他用途的空间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间、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。	<ul style="list-style-type: none"> • 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。	<ul style="list-style-type: none"> • 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。

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	除了檔案系統已滿之外、用於中繼資料的磁碟區空間也已用盡。	<ul style="list-style-type: none"> • 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。	<ul style="list-style-type: none"> • 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_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_overalllocated時、ONTAP 由支援中繼資料和基本資料存取的空间已耗盡。有時候通常保留給其他用途的空间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）的空间已用於其他用途。_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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。
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。	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 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 [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>

如果您想要...	使用此命令...
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	<code>storage aggregate show</code> <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
如何在Aggregate和RAID狀態中使用磁碟和RAID群組	<code>storage aggregate show-status</code>
如果刪除特定快照，將會回收的磁碟空間量	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code> (進階)
Volume所使用的空間量	<code>volume show -fields size,used,available,percent-used</code> <code>volume show-space</code>
包含Aggregate中某個磁碟區所使用的空間量	<code>volume show-footprint</code>

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"](#)

版權資訊

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

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

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

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

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

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

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

商標資訊

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