



在系統磁碟機完好無損的情況下，從儲存設備
Volume 故障中恢復
StorageGRID software

NetApp
July 23, 2026

目錄

在系統磁碟機完好無損的情況下，從儲存設備 Volume 故障中恢復	1
在系統磁碟機完好的情況下，從 StorageGRID 儲存磁碟區故障中恢復	1
StorageGRID 儲存磁碟區復原警告	1
識別並卸載 StorageGRID 中故障的儲存磁碟區	2
在 StorageGRID 中恢復故障的儲存磁碟區並重建 Cassandra 資料庫	3
將物件資料還原至系統磁碟機完好的 StorageGRID 儲存磁碟區	5
\${post_edited_translations.segment}	5
使用 `repair-data` 指令碼還原物件資料	6
關於 repair-data 指令碼	6
\${post_edited_translations.segment}	7
如果所有 Volume 都失敗，請修理資料	7
\${post_edited_translations.segment}	8
監控修理	10
恢復 StorageGRID 儲存磁碟區後檢查儲存狀態	12

在系統磁碟機完好無損的情況下，從儲存設備 Volume 故障中恢復

在系統磁碟機完好的情況下，從 StorageGRID 儲存磁碟區故障中恢復

您必須完成一系列工作，以恢復軟體型儲存節點，其中該儲存節點上的一或多個儲存 Volume 已故障，但系統磁碟機完好無損。如果只有儲存 Volume 故障，則該儲存節點對於 StorageGRID 系統仍為可用。



此恢復程序僅適用於軟體型儲存節點。如果應用裝置儲存節點上的儲存 Volume 發生故障，請改用應用裝置恢復程序：["恢復應用裝置儲存節點"](#)。

`${post_edited_translations.segment}`

- `"${post_edited_translations.segment}"`
- `"${post_edited_translations.segment}"`
- `"${post_edited_translations.segment}"`
- `"${post_edited_translations.segment}"`
- `"${post_edited_translations.segment}"`

StorageGRID 儲存磁碟區復原警告

`${post_edited_translations.segment}`

Storage Node 中的儲存 Volume（或 rangedbs）是由十六進位數字識別，這稱為 Volume ID。例如，0000 是第一個 Volume，而 000F 是第十六個 Volume。每個 Storage Node 上的第一個物件存放區（Volume 0）會使用最多 4 TB 的空間進行物件中繼資料和 Cassandra 資料庫作業；該 Volume 上的任何剩餘空間都會用於物件資料。所有其他儲存 Volume 都專門用於物件資料。

如果出現以下情況，Cassandra 資料庫可能會作為 Volume 恢復程序的一部分進行重建：

- `${post_edited_translations.segment}`
- `${post_edited_translations.segment}`

當 Cassandra 重建時，系統會使用來自其他儲存節點的資訊。如果 Cassandra 最近重建過，Cassandra 資料在整個網格中可能尚未一致。如果有太多儲存節點離線：

- 部分 Cassandra 資料可能無法取得。
- 可能會發生資料遺失。



如果多個儲存節點發生故障（或離線），請聯絡技術支援。請勿執行以下恢復程序。可能會發生資料遺失。如需更多資訊，請參閱 `"${post_edited_translations.segment}"`。



`${post_edited_translations.segment}`

相關資訊

["網格節點恢復的警告和注意事項"](#)

識別並卸載 StorageGRID 中故障的儲存磁碟區

恢復具有故障儲存 Volume 的儲存節點時，您必須識別並取下故障 Volume。您必須驗證在恢復程序中，僅對故障儲存 Volume 進行重新格式化。

開始之前

您已使用 ["支援的網頁瀏覽器"](#) 登入 Grid Manager。

關於此任務

您應該盡快恢復故障的儲存設備 Volume。

恢復程序的第一步是偵測已分離、需要取下或發生 I/O 錯誤的 Volume。如果故障的 Volume 仍處於連接狀態，但其檔案系統隨機毀損，系統可能無法偵測到磁碟中未使用或未配置部分有任何毀損。



您必須先完成此程序，然後才能執行手動恢復 Volume 的步驟，例如新增或重新連接磁碟、停止節點、啟動節點或重新開機。否則，執行 ``reformat_storage_block_devices.rb`` 指令碼時可能會遇到檔案系統錯誤，導致指令碼掛起或執行失敗。



在執行 `reboot` 命令之前，請先修復硬體並正確連接磁碟。



仔細識別故障的儲存設備 Volume。您將使用此資訊來驗證哪些 Volume 必須重新格式化。Volume 重新格式化後，Volume 上的資料將無法恢復。

若要恢復故障的儲存設備 Volume，您需要知道故障儲存設備 Volume 的裝置名稱及其 Volume ID。

在安裝時，每個儲存設備都會獲分配一個檔案系統通用唯一識別碼 (UUID)，並使用該分配的檔案系統 UUID 掛載到 Storage Node 上的 `rangedb` 目錄。檔案系統 UUID 和 `rangedb` 目錄列在 `/etc/fstab` 檔案中。Volume 的掛載點、裝置名稱和大小會顯示在 Grid Manager 中。

步驟

1. `${post_edited_translations.segment}`

- a. 選擇 節點 > **site** > **failed Storage Node** > 儲存設備。
- b. 向下捲動以找到 Volumes 表和 Object stores 表，並記錄狀態為「未知」或「離線」的每個 Volume 的以下資訊。
 - 從 Volumes 表中記錄掛載點、裝置和大小。
 - 從物件存放區表格中記錄 `object_store_ID`。

這 `object_store_ID` 是故障儲存設備 Volume 的 ID。例如，對於 ID 為 0000 的物件存放區，請在命令中指定 ``0`。

2. 登入故障儲存節點：

- a. 請輸入以下命令：`ssh admin@grid_node_IP`
- b. 請輸入 `Passwords.txt` 檔案中列出的密碼。
- c. 輸入以下命令以切換至根目錄：`su -`
- d. 請輸入 `Passwords.txt` 檔案中列出的密碼。

當您以根目錄身分登入時，提示符號會從 `$` 變為 `#`。

3. 執行下列指令碼以取下故障的儲存設備 Volume：

```
sn-unmount-volume object_store_ID
```

4. 如果出現提示，請按 **y** 停止依賴儲存設備 Volume 0 的 Cassandra 服務。



如果 Cassandra 服務已經停止，系統不會提示您。Cassandra 服務僅針對 Volume 0 停止。

```
root@Storage-180:~/var/local/tmp/storage~ # sn-unmount-volume 0
Services depending on storage volume 0 (cassandra) aren't down.
Services depending on storage volume 0 must be stopped before running
this script.
Stop services that require storage volume 0 [y/N]? y
Shutting down services that require storage volume 0.
Services requiring storage volume 0 stopped.
Unmounting /var/local/rangedb/0
/var/local/rangedb/0 is unmounted.
```

幾秒鐘後，Volume 即會取下。螢幕上會顯示訊息，指示每個步驟的程序。最後一則訊息指示 Volume 已取下。

5. 如果因為 Volume 忙碌而導致取下失敗，您可以使用 `--use-umountof` 選項強制取下：



使用 `--use-umountof` 選項強制取下可能會導致使用該 Volume 的處理程序或服務出現異常行為或當機。

```
root@Storage-180:~ # sn-unmount-volume --use-umountof
/var/local/rangedb/2
Unmounting /var/local/rangedb/2 using umountof
/var/local/rangedb/2 is unmounted.
Informing LDR service of changes to storage volumes
```

在 StorageGRID 中恢復故障的儲存磁碟區並重建 Cassandra 資料庫

您必須執行一個指令碼，該指令碼可以重新格式化和重新掛載故障儲存 Volume 上的儲存

設備，並在系統確定有必要時重新建置儲存節點上的 Cassandra 資料庫。

開始之前

- 您擁有 Passwords.txt 檔案。
- 伺服器上的系統磁碟機完好無損。
- 故障原因已查明，如有必要，已購置替換儲存設備硬體。
- 替換儲存設備的總大小與原儲存設備相同。
- 您已確認儲存節點退役作業未在進行中，或已暫停節點退役程序。（在 Grid Manager 中，選擇 **Maintenance > Tasks > Decommission**。）
- 您已確認擴充並未在進行中。（在 Grid Manager 中，選取 維護 > 工作 > 擴充。）
- 您有"已審查有關儲存設備 Volume 恢復的警告"。

步驟

1. 根據需要，更換與先前識別並卸載的故障儲存 Volume 相關聯的故障實體或虛擬儲存設備。

請勿在此步驟中重新掛載 Volume。儲存設備將在後續步驟中重新掛載並新增至 /etc/fstab。

2. 在 Grid Manager 中、前往 **Nodes > appliance Storage Node > Hardware**。在頁面的 StorageGRID Appliance 區段中、確認 Storage RAID 模式是否正常。
3. 登入故障儲存節點：
 - a. 請輸入以下命令：`ssh admin@grid_node_IP`
 - b. 請輸入 Passwords.txt 檔案中列出的密碼。
 - c. 輸入以下命令以切換至根目錄：`su -`
 - d. 請輸入 Passwords.txt 檔案中列出的密碼。

當您以根目錄身分登入時，提示符號會從 `$` 變為 `#`。

4. 使用文字編輯器（vi 或 vim）從 /etc/fstab 檔案中刪除失敗的 Volume，然後儲存檔案。



僅在 /etc/fstab 檔案中將故障 Volume 註解掉是不夠的。必須從 fstab 中刪除該 Volume，因為恢復程序會驗證 fstab 檔案中的所有行是否與已裝載的檔案系統相符。

5. 格式化任何故障的儲存設備 Volume，並在必要時重新建置 Cassandra 資料庫。輸入：
`reformat_storage_block_devices.rb`

- 當儲存設備 Volume 0 被卸載時，提示和訊息會指示 Cassandra 服務正在停止。
- 如有必要，系統會提示您重新建置 Cassandra 資料庫。
 - 請審查警告訊息。如果所有警告均不適用，請重新建置 Cassandra 資料庫。輸入：**y**
 - 如果多個儲存節點離線。請輸入：**n**

指令碼將退出，不會重新建置 Cassandra。請聯絡技術支援。

- 對於儲存節點上的每個 rangedb 磁碟機，當系統詢問：``Reformat the rangedb drive <name> (device <major number>:<minor number>)? [y/n]?'`時，請輸入以下回應之一：

- **y** 重新格式化有錯誤的磁碟機。這會重新格式化儲存設備 Volume，並將已重新格式化的儲存設備 Volume 新增至 `/etc/fstab` 檔案。
- **n** 如果磁碟機沒有錯誤，且您不想重新格式化它。



選擇 **n** 將退出指令碼。您可以裝載磁碟機（如果您認為應該保留磁碟機上的資料，並且磁碟機被錯誤卸載），或者移除磁碟機。然後，再次執行 `reformat_storage_block_devices.rb` 命令。



某些 StorageGRID 恢復程序使用 Reaper 來處理 Cassandra 的修復。一旦相關或必要的服務啟動，修復就會自動進行。您可能會注意到指令碼輸出中提及「reaper」或「Cassandra repair」。如果您看到指示修復失敗的錯誤訊息，請執行錯誤訊息中指示的命令。

在以下範例輸出中，需要重新格式化磁碟機 `/dev/sdf`，但不需要重新建置 Cassandra：

```
root@DC1-S1:~ # reformat_storage_block_devices.rb
Formatting devices that are not in use...
Skipping in use device /dev/sdc
Skipping in use device /dev/sdd
Skipping in use device /dev/sde
Reformat the rangedb drive /dev/sdf (device 8:64)? [Y/n]? y
Successfully formatted /dev/sdf with UUID b951bfcb-4804-41ad-b490-805dfd8df16c
All devices processed
Running: /usr/local/ldr/setup_rangedb.sh 12368435
Cassandra does not need rebuilding.
Starting services.
Informing storage services of new volume

Reformatting done. Now do manual steps to
restore copies of data.
```

儲存設備 Volume 重新格式化並重新掛載，必要的 Cassandra 操作完成後，您可以[使用 Grid Manager 還原物件資料](#)。

將物件資料還原至系統磁碟機完好的 StorageGRID 儲存磁碟區

在系統磁碟機完好無損的儲存節點上恢復儲存 Volume 後，您可以還原儲存 Volume 發生故障時遺失的複寫或銷毀編碼物件資料。

`${post_edited_translations.segment}`

盡可能使用 Grid Manager 中的「Volume 還原」頁面來還原物件資料。

- 如果 Volume 列在 維護 > **Volume 還原** > 要還原的節點，請使用 `"${post_edited_translations.segment}"` 還

原物件資料。

- 如果 Volume 未列在「維護」>「Volume 還原」>「要還原的節點」中，請依照下列步驟使用 `repair-data` 指令碼還原物件資料。

如果恢復的儲存節點包含的磁碟區比它要替換的節點少，則必須使用 `repair-data` 指令碼。



修復資料指令碼已棄用，並將在未來的版本中移除。請盡可能使用 "[\\${post_edited_translations.segment}](#)"。

使用 `repair-data` 指令碼還原物件資料

開始之前

- 您已確認，在 Grid Manager 的「節點」>「概覽」標籤中，已復原的儲存節點的連線狀態為「已連線」



關於此任務

假設網格的 ILM 規則已設定為允許物件複本可用，則可從其他儲存節點或 Cloud Storage Pool 還原物件資料。

請注意下列事項：

- `${post_edited_translations.segment}`
- 如果物件唯一剩餘的複本位於 Cloud Storage Pool 中，則 StorageGRID 必須向 Cloud Storage Pool 端點發出多個要求，以還原物件資料。執行此程序之前，請聯絡技術支援以協助估算恢復時間範圍及相關成本。

關於 `repair-data` 指令碼

若要還原物件資料，請執行 `repair-data` 指令碼。此指令碼啟動物件資料還原程序，並與 ILM 掃描協同運作，以確保符合 ILM 規則。

在下方選擇 **Replicated data** 或 **Erasure-coded (EC) data**，以根據您要還原的是複寫資料還是糾刪碼資料，了解 `repair-data` 指令碼的不同選項。如果您需要還原這兩種類型的資料，則必須執行這兩組命令。



如需更多關於 `repair-data` 指令碼的資訊，請在主要 Admin Node 的命令列輸入 `repair-data --help`。



修復資料指令碼已棄用，並將在未來的版本中移除。請盡可能使用 "[\\${post_edited_translations.segment}](#)"。

`${post_edited_translations.segment}`

`${post_edited_translations.segment}`

```
repair-data start-replicated-node-repair
```

```
repair-data start-replicated-volume-repair
```

`${post_edited_translations.segment}`

```
repair-data show-replicated-repair-status
```

糾刪碼 (EC) 資料

`${post_edited_translations.segment}`

```
repair-data start-ec-node-repair
```

```
repair-data start-ec-volume-repair
```

您可以使用以下命令追蹤銷毀編碼資料的修理情況：

```
repair-data show-ec-repair-status
```



糾刪碼資料的修理可在部分儲存設備節點離線時開始。然而，如果無法確認所有糾刪碼資料，則無法完成修理。修理將在所有節點均可用後完成。



EC 修理作業會暫時佔用大量儲存設備。可能會觸發儲存警報，但會在修理完成後解除警報。如果預留儲存設備不足，EC 修理作業將會失敗。無論 EC 修理作業成功或失敗，預留的儲存空間都會在作業完成後釋放。

`${post_edited_translations.segment}`

1. 登入任意管理節點：

- 輸入以下命令：`ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
- 請輸入 ``Passwords.txt`` 檔案中列出的密碼。
- 輸入以下命令以切換至根目錄：`su -`
- 請輸入 ``Passwords.txt`` 檔案中列出的密碼。

當您以根目錄身分登入時，提示符號會從 `$`` 變為 ``#`。

2. 使用 `/etc/hosts` 檔案來尋找已還原儲存設備 Volume 的 Storage 節點主機名稱。若要檢視網格中所有節點的清單，請輸入下列內容：`cat /etc/hosts`。

如果所有 **Volume** 都失敗，請修理資料

如果所有儲存設備 Volume 均已故障，請修理整個節點。請根據您使用的是複寫資料、糾刪碼 (EC) 資料或兩者，按照 複寫資料、糾刪碼 (EC) 資料 或兩者的說明進行操作。

如果只有部分 Volume 故障，請前往 <<\${post_edited_translations.segment}>>。



您無法同時為多個節點執行 `repair-data` 作業。若要恢復多個節點，請聯絡技術支援。

\${post_edited_translations.segment}

如果您的網格包含複寫資料，請使用 `repair-data start-replicated-node-repair` 命令搭配 `--nodes` 選項，其中 `--nodes` 是主機名稱（系統名稱），以修理整個儲存節點。

此命令修復名為 SG-DC-SN3 的儲存節點上的複寫資料：

```
repair-data start-replicated-node-repair --nodes SG-DC-SN3
```



當物件資料進行還原時，如果 StorageGRID 系統無法定位複寫的物件資料，則會觸發 **Objects Lost** 警示。整個系統中的儲存節點都可能觸發警示。您應該確定遺失的原因，以及是否可以進行恢復。請參閱 "[\\${post_edited_translations.segment}](#)"。

糾刪碼（EC）資料

如果您的網格包含銷毀編碼資料，請使用 `repair-data start-ec-node-repair` 命令搭配 `--nodes` 選項，其中 `--nodes` 是主機名稱（系統名稱），以修理整個儲存節點。

此命令修復名為 SG-DC-SN3 的儲存節點上的糾刪碼資料：

```
repair-data start-ec-node-repair --nodes SG-DC-SN3
```

此作業會傳回唯一的 `repair ID`，以識別此 `repair_data` 作業。使用此 `repair ID` 來追蹤 `repair_data` 作業的進度與結果。恢復程序完成時，不會傳回其他意見反應。

當某些 Storage 節點離線時，即可開始修理糾刪碼資料。在所有節點都可用之後，修理即會完成。

\${post_edited_translations.segment}

如果只有部分 Volume 故障，請修理受影響的 Volume。請根據您使用的是複寫資料、糾刪碼（EC）資料或兩者，按照 複寫資料、糾刪碼（EC）資料 或兩者的說明進行操作。

如果所有 Volume 都已失敗，請前往 [如果所有 Volume 都失敗，請修理資料](#)。

以十六進位輸入 Volume ID。例如，0000 是第一個 Volume，而 000F 是第十六個 Volume。您可以指定單一 Volume、一組範圍的 Volume，或是多個不連續的 Volume。

所有 Volume 必須位於同一個儲存節點上。如果您需要還原多個儲存節點的 Volume，請聯絡技術支援。

`${post_edited_translations.segment}`

如果您的網格包含複寫的資料，請使用 `start-replicated-volume-repair` 命令搭配 `--nodes` 選項來識別節點（其中 `--nodes` 為該節點的主機名稱）。然後加入 `--volumes` 或 `--volume-range` 選項，如下列範例所示。

單一 Volume：此命令將複寫的資料還原到名為 SG-DC-SN3 的儲存節點上的 Volume 0002：

```
repair-data start-replicated-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 0002
```

Volume 範圍：此命令會將複寫的資料還原至名為 SG-DC-SN3 的 Storage 節點上範圍 0003 至 0009 的所有 Volume：

```
repair-data start-replicated-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volume-range 0003,0009
```

非連續的多個 Volume：此命令會將複寫的資料還原至名為 SG-DC-SN3 的儲存節點上的 Volume 0001、0005 和 0008：

```
repair-data start-replicated-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 0001,0005,0008
```



當物件資料進行還原時，如果 StorageGRID 系統無法定位複寫的物件資料，就會觸發 **Objects Lost** 警示。整個系統中的儲存節點可能會觸發警示。請注意警示執行摘要和建議動作，以判斷遺失的原因以及是否可以恢復。

糾刪碼 (EC) 資料

如果您的網格包含銷毀編碼資料，請使用 `start-ec-volume-repair` 命令搭配 `--nodes` 選項來識別節點（其中 `--nodes` 是節點的主機名稱）。然後新增 `--volumes` 或 `--volume-range` 選項，如下列範例所示。

單一 Volume：此命令將糾刪碼資料還原至名為 SG-DC-SN3 的儲存節點上的 Volume 0007：

```
repair-data start-ec-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 0007
```

磁碟區範圍：此命令將糾刪碼資料還原至名為 SG-DC-SN3 的儲存節點上 `0004` 到 `0006` 範圍內的所有磁碟區：

```
repair-data start-ec-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volume-range 0004,0006
```

多個磁碟區不依序排列：此命令將糾刪碼資料還原至名為 SG-DC-SN3 的儲存節點上的磁碟區 000A、000C 和 000E：

```
repair-data start-ec-volume-repair --nodes SG-DC-SN3 --volumes 000A,000C,000E
```

此 `repair-data` 操作會傳回一個唯一的 `repair ID`，用於識別此 `repair_data` 操作。使用此 `repair ID` 追蹤 `repair_data` 操作的進度 and 結果。恢復程序完成後，不會傳回其他回饋訊息。



當某些 Storage 節點離線時，即可開始修理糾刪碼資料。在所有節點都可用之後，修理即會完成。

監控修理

根據您使用的是*複製資料*、*糾刪碼 (EC) 資料*或兩者，監控修理作業的狀態。

您也可以監控正在進行的 Volume 還原作業狀態，並在 "[Grid Manager](#)" 中檢視已完成的還原作業歷史記錄。

`${post_edited_translations.segment}`

- 若要取得複寫修理的預估完成百分比，請將 `show-replicated-repair-status` 選項新增至 `repair-data` 命令。

```
repair-data show-replicated-repair-status
```

- 確定修理是否完成：
 - a. `${post_edited_translations.segment}`
 - b. 請查看「評估」區段中的屬性。修理完成後，**Awaiting - All** 屬性將顯示 0 個物件。
- 如需更詳細地監控修理：
 - a. 選取 **Nodes**。
 - b. `${post_edited_translations.segment}`
 - c. `${post_edited_translations.segment}`
 - d. 在 ILM 佇列部分，查看以下屬性：

- 掃描週期 - 估計值：完成所有物件的完整 ILM 掃描的估計時間。

`${post_edited_translations.segment}`

- 修復嘗試次數：指對被視為高風險的複製資料嘗試進行物件修理操作的總次數。高風險物件是指僅剩一個複本的物件，無論該複本是由 ILM 原則指定，或是由於複本遺失所造成。每次儲存節點嘗試修理高風險物件時，此計數都會遞增。如果網格繁忙，則會優先處理高風險 ILM 修復作業。

如果修理後複寫失敗，同一物件的修理可能會再次增量。+ 這些屬性在監控儲存節點 Volume 恢復進度時非常有用。如果嘗試修理的次數已停止增加且已完成完整掃描，則修理可能已完成。

- e. 或者，提交 `storagegrid_ilm_scan_period_estimated_minutes` 和 `storagegrid_ilm_repairs_attempted` 的 Prometheus 查詢。

糾刪碼 (EC) 資料

`${post_edited_translations.segment}`

1. 確定糾刪碼資料修理的狀態：

- 選擇 **Support > Tools > 計量** 以檢視目前工作預估的完成時間和完成百分比。然後，在 Grafana 區段中選擇 **EC Overview**。查看 網格 EC 工作預估完成時間 和 網格 EC 工作完成百分比 儀表板。
- 使用此命令查看特定 `repair-data` 操作的狀態：

```
repair-data show-ec-repair-status --repair-id repair ID
```

- 使用以下命令列出所有修理項目：

```
repair-data show-ec-repair-status
```

輸出結果列出了所有先前和當前正在執行的修理程序的資訊，包括 `repair ID`。

2. 如果輸出顯示修理操作失敗，請使用 `--repair-id` 選項重試修理。

此命令使用修理 ID 6949309319275667690 重試失敗的節點修理：

```
repair-data start-ec-node-repair --repair-id 6949309319275667690
```

此命令使用修理 ID 6949309319275667690 重試失敗的 Volume 修理：

```
repair-data start-ec-volume-repair --repair-id 6949309319275667690
```

恢復 StorageGRID 儲存磁碟區後檢查儲存狀態

恢復儲存設備磁碟區後，必須驗證儲存節點的期望狀態是否設定為線上，並確保每次重新啟動儲存節點伺服器時，此狀態預設為線上。

開始之前

- 您已使用 ["支援的網頁瀏覽器"](#) 登入 Grid Manager。
- `${post_edited_translations.segment}`

步驟

1. 選擇 節點 > 儲存節點 > 工作。
2. 如果 **Storage state** 下拉清單設定為「唯讀」或「離線」，請選擇 **Online**。
3. 選取 **Save**。

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。