



# 執行切換、修復及切換 ONTAP MetroCluster

NetApp  
February 13, 2026

# 目錄

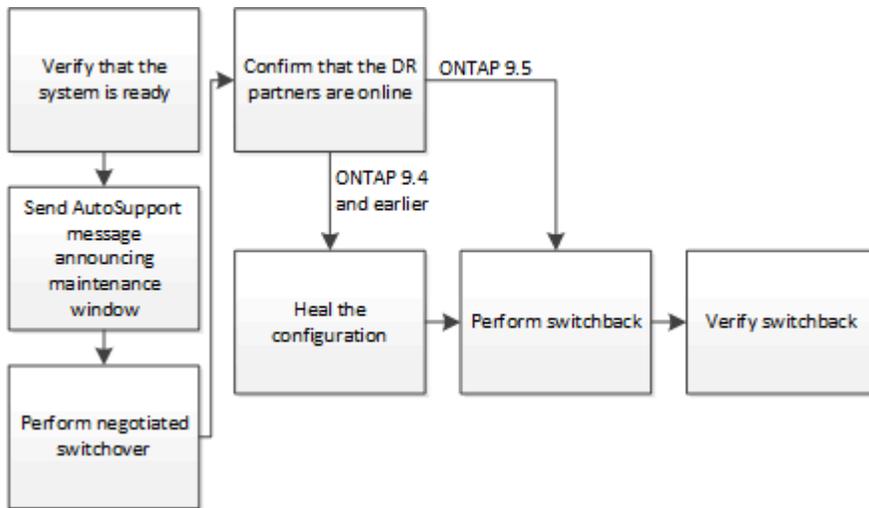
執行切換、修復及切換	1
執行切換以進行測試或維護	1
執行測試或維護的切換	1
MetroCluster 組態在進行之間的限制	1
驗證系統是否已準備好進行切換	2
在協商切換之前傳送自訂AutoSupport 的消息	3
執行協商切換	3
確認SVM正在執行、而且Aggregate處於線上狀態	5
修復組態	6
執行切換	10
驗證成功的切換	13
切換、修復及切換的命令	14
使用系統管理員執行切換和切換（僅限 MetroCluster IP 組態）	15
切換與切換概述	15
在 ONTAP 9.6 或 9.7 中使用系統管理程式進行切換和切換	15
使用 ONTAP 9.8 或更新版本中的系統管理員進行切換和切換	16
監控MetroCluster 功能組態	17
正在檢查MetroCluster 功能組態	17
用於檢查MetroCluster 及監控資訊功能組態的命令	20
使用MetroCluster 斷電器或ONTAP 不含資料的調解器來監控組態	20
NetApp MetroCluster 斷點器軟體如何偵測故障	21
使用NVFIL監控及保護檔案系統一致性	22
NVFIL 如何影響 NFS 磁碟區或 LUN 的存取	22
用於監控資料遺失事件的命令	23
切換後存取NVFIL狀態的磁碟區	24
在切換後恢復NVFAIL狀態中的LUN	24
何處可找到其他資訊	25
包含各種資訊MetroCluster	25

# 執行切換、修復及切換

## 執行切換以進行測試或維護

### 執行測試或維護的切換

如果您要測試MetroCluster 此功能或執行規劃的維護、可以執行協調式切換、讓一個叢集可以完全切換至合作夥伴叢集。然後您可以修復並切換回組態。



從ONTAP 功能上說起、只要使用MetroCluster NetApp System Manager、就能在不中斷運作的情况下、在不中斷運作的情况ONTAP 下、對整個流程進行切換和切換。

## MetroCluster 組態在進行之間的限制

當系統切入時，不應執行某些作業。瞭解系統在進行作業系統的關係時，受到限制的作業。

受限的作業正在進行

系統切入時不支援下列作業：

- 建立或刪除集合體和磁碟區
- 建立或刪除 SVM
- 建立或刪除生命
- 新增或移除磁碟（僅當您將磁碟更換為還原程序的一部分時）
- 對 SnapMirror SVM DR 執行組態變更
- 修改現有的廣播網域或建立新的廣播網域
- 修改網路子網路

## 硬體更換在交換中

當系統處於轉換狀態時，請使用下列程序來更換控制器硬體：

- 如果您需要更換同一類型的控制器，請在站台而非切換中，遵循程序至"[從多控制器或儲存設備故障中恢復](#)"。
  - 如果您需要在節點在正常運作的站台切換時更換控制器模組和機箱，請關閉兩個控制器，然後執行程序至"[從多控制器或儲存設備故障中恢復](#)"。
- 如果您需要用不同類型的控制器來更換控制器，請按照中的設定程序進行"[選擇控制器升級程序](#)"。
  - 如果您的系統因為控制器故障或在切換時遇到控制器故障而切換，則必須先更換控制器硬體，執行切換，然後執行控制器升級：
    - i. 若要更換控制器硬體並執行切換"[從多控制器或儲存設備故障中恢復](#)"，請遵循。
    - ii. 更換硬體後，請使用中的程序執行控制器升級"[選擇控制器升級程序](#)"。

## 驗證系統是否已準備好進行切換

您可以使用「-Simulate」選項來預覽切換作業的結果。驗證檢查可讓您在開始作業之前、驗證是否符合成功執行的大部分先決條件。從站台發出這些命令、這些命令將維持正常運作：

1. 將權限等級設為進階：「et -priv榮幸advanc進 階」
2. 從將維持正常運作的站台、模擬切換作業：MetroCluster 「無法切換-模擬」
3. 檢閱傳回的輸出。

輸出會顯示是否有任何使用過的情況會妨礙切換作業。每次執行MetroCluster 「不必要作業」時、您都必須驗證一組準則、才能順利完成作業。「驗向」是一種機制、可在不符合一或多項條件的情況下、禁止此作業。有兩種類型的否決：一種是「軟」式的否決票和一種「硬」式的否決票。您可以取代軟性的否決、但不能使用硬式的否決。例如、若要在四節點MetroCluster 的列舉中執行協調式切換、其中一個條件是所有節點都正常運作。假設某個節點停機、並由HA合作夥伴接管。切換作業將會遭到嚴格的否決、因為這是所有節點都必須正常運作的硬標準。由於這是一項硬式的否決、因此您無法撤銷該項否決。



最好不要取代任何否決。

## 範例：驗證結果

下列範例顯示在模擬切換作業時發生的錯誤：

```
cluster4::*> metrocluster switchover -simulate

[Job 126] Preparing the cluster for the switchover operation...
[Job 126] Job failed: Failed to prepare the cluster for the switchover
operation. Use the "metrocluster operation show" command to view detailed
error
information. Resolve the errors, then try the command again.
```



在您更換所有故障磁碟之前、協調式切換和切換都會失敗。您可以在更換故障磁碟之後執行災難恢復。如果您想忽略故障磁碟的警告、可以針對議定的切換和切換新增軟式否決功能。

## 在協商切換之前傳送自訂**AutoSupport** 的消息

在進行協商切換之前、您應該發出AutoSupport 一份「不知」訊息、通知NetApp技術支援人員正在進行維護。協商切換可能會導致引發MetroCluster 故障訊息的叢或不穩定作業故障AutoSupport。告知技術支援部門正在進行維護、可防止他們假設發生中斷、而開啟案例。

此工作必須在每MetroCluster 個站台上執行。

### 步驟

1. 登入Site\_A的叢集
2. 叫出AutoSupport 指示維護開始的消息：「System Node AutoSupport 現象叫用節點\*-type all -most mainten=maintening-window-inter-hours」

maintenance-window-in-hours (維護時段) 指定維護時段的長度，最長可達72小時。如果維護作業在時間結束之前完成、您可以發出命令、指示維護期間已結束：「系統節點AutoSupport 不再叫用節點\*-type all -most maint=end」

3. 在合作夥伴網站上重複此步驟。

## 執行協商切換

透過協調式切換功能、可完全關閉合作夥伴站台上的程序、然後從合作夥伴站台切換作業。您可以使用議定的切換功能、在MetroCluster 某個站台上執行維護作業、或測試切換功能。

- 執行切換作業之前、必須先完成所有先前的組態變更。

這是為了避免與議定的切換或切換作業競爭。

- 先前停機的任何節點都必須開機、並處於叢集仲裁中。

「瞭解仲裁與epsilon」一節中的\_系統管理參考\_有更多關於叢集仲裁的資訊。

### "系統管理"

- 叢集對等網路必須可從兩個站台使用。
- 在整個過程中、所有的節點MetroCluster 都必須執行相同版本ONTAP 的版本的軟件。
- 在建立新的SnapMirror關係之前、必須先將MetroCluster 複製.create\_data\_protection\_reles.enable選項設為on (在採用整套組態的兩個站台上)。
- 對於雙節點MetroCluster 的不一致組態、ONTAP 如果站台之間有不相符的版本、則不應在升級期間建立新的SnapMirror關係。
- 對於四節點MetroCluster 的不支援組態、ONTAP 不支援站台之間不相符的版本。

恢復站台可能需要數小時才能執行切換作業。

使用Sflexswitchover命令可切換整個節點、並在整個DR組態中切換所有的DR群組。MetroCluster MetroCluster 例如、在八節點MetroCluster 的「列舉」組態中、它會在兩個DR群組中的節點之間切換。

在準備及執行協調式切換時、您不得對叢集進行組態變更、也不得執行任何接管或恢復作業。

適用於精選FC組態：MetroCluster

- 如果可存取遠端儲存設備、鏡射Aggregate將維持正常狀態。
- 如果遠端儲存設備的存取中斷、鏡射Aggregate會在協商切換後降級。
- 如果遠端儲存設備的存取中斷、位於災難站台的無鏡射集合體將無法使用。這可能導致控制器中斷運作。

適用於下列各項的靜態IP組態：MetroCluster



在執行維護工作之前、如果MetroCluster 使用斷路器或協調器公用程式來監控不正確的組態、您必須先移除監控。"在ONTAP 執行維護工作之前、請先移除「協調器」或「斷路器監控」"

- 適用於更新版本的版本：ONTAP
  - 鏡射Aggregate會在協調切換後降級。
- 適用對象：ONTAP
  - 如果可存取遠端儲存設備、鏡射Aggregate將維持正常狀態。
  - 如果遠端儲存設備的存取中斷、鏡射Aggregate會在協商切換後降級。
- 適用於更新版本的更新版本：ONTAP
  - 如果遠端儲存設備的存取中斷、位於災難站台的無鏡射集合體將無法使用。這可能導致控制器中斷運作。
    - i. 使用MetroCluster 執行功能零件檢查、MetroCluster 執行功能不全、執行功能不全、MetroCluster 並執行功能不全、不需執行任何組態更新。從站台發出這些命令、這些命令將維持正常運作。
    - ii. 從將維持正常運作的站台、執行切換：MetroCluster 「景點切換」  
  
此作業可能需要數分鐘才能完成。
    - iii. 監控切換完成：MetroCluster 「不穩定營運展」

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
  Operation: Switchover
  Start time: 10/4/2012 19:04:13
  State: in-progress
  End time: -
  Errors:

cluster_A::*> metrocluster operation show
  Operation: Switchover
  Start time: 10/4/2012 19:04:13
  State: successful
  End time: 10/4/2012 19:04:22
  Errors: -
```

iv. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

## 確認SVM正在執行、而且Aggregate處於線上狀態

切換完成後、您應確認DR合作夥伴已取得磁碟的所有權、而合作夥伴SVM已上線。

當您在MetroCluster 執行完還原切換後執行儲存Aggregate plex show命令時、切換根Aggregate的plex0狀態會不確定、並顯示為故障。在此期間、切換根目錄不會更新。此叢的實際狀態只能在MetroCluster 還原階段之後決定。

### 步驟

1. 使用storage Aggregate show命令檢查集合體是否已切換。

在此範例中、會切換集合體。根Aggregate (aggr0\_B2) 處於降級狀態。資料Aggregate (B2\_aggr2) 處於鏡射的正常狀態：

```

cluster_A::*> storage aggregate show

.
.
.
mcc1-b Switched Over Aggregates:
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----
aggr0_b2      227.1GB   45.1GB   80% online    0 node_A_1
raid_dp,

mirror

degraded
b2_aggr1      227.1GB   200.3GB  20% online    0 node_A_1
raid_dp,

mirrored

normal

```

## 2. 使用vserver show命令確認次要SVM已上線。

在此範例中、先前暫止的同步目的地SVM已在次要站台上啟動、並具有執行的管理狀態：

```

cluster_A::*> vserver show

Name      Name      Admin      Operational  Root
Vserver   Type  Subtype   State        State        Volume
Aggregate Service Mapping
-----
-----
...
cluster_B-vs1b-mc data  sync-destination  running  running
vs1b_vol  aggr_b1  file  file

```

## 修復組態

修復**MetroCluster** 以不修復**FC**組態的組態

切換後、您必須執行特定的修復作業、才能還原MetroCluster 還原功能。

- 必須執行切換、且存續站台必須提供資料。
- 災難站台上的節點必須暫停或保持關機狀態。

在修復過程中、不得完全開機。

- 災難站台的儲存設備必須可供存取（磁碟櫃已開機、功能正常且可存取）。
- 在網路附加MetroCluster 的不支援功能組態中、交換器間連結（ISL）必須啟動並運作。
- 在四節點MetroCluster 的不完整組態中、正常運作站台中的節點不得處於HA容錯移轉狀態（每個HA配對的所有節點都必須啟動並執行）。

修復作業必須先在資料集合體上執行、然後再在根集合體上執行。

在協商切換後修復資料集合體

您必須在完成任何維護或測試之後修復資料集合體。此程序可重新同步資料集合體、並準備災難站台以進行正常作業。在修復根集合體之前、您必須先修復資料集合體。

遠端叢集中的所有組態更新都會成功複寫到本機叢集。您可以在災難站台上開啟儲存設備的電源、但您並不需要、也不可以開啟災難站台上的控制器模組。

步驟

1. 執行MetroCluster flexoperationshow命令、確保已完成切換。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: switchover
State: successful
Start Time: 7/25/2014 20:01:48
End Time: 7/25/2014 20:02:14
Errors: -
```

2. 從MetroCluster 存續的叢集執行flex修復 階段Aggregate命令、以重新同步資料集合體。

```
controller_A_1::> metrocluster heal -phase aggregates
[Job 130] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
```

如果修復被否決、您可以選擇MetroCluster 使用—overrover-etoos參數重新發出還原指令。如果您使用此選用參數、系統將會置換任何軟質否決、以防止修復作業。

3. 執行MetroCluster flexoperationshow命令、確認作業已完成。

```

controller_A_1::> metrocluster operation show
  Operation: heal-aggregates
  State: successful
Start Time: 7/25/2014 18:45:55
  End Time: 7/25/2014 18:45:56
  Errors: -

```

4. 執行儲存Aggregate show命令來檢查集合體的狀態。

```

controller_A_1::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes           RAID
Status
-----
...
aggr_b2       227.1GB   227.1GB   0% online    0  mcc1-a2
raid_dp, mirrored, normal...

```

5. 如果已在災難站台更換儲存設備、您可能需要重新鏡射集合體。

協調切換後修復根集合體

在資料集合體修復之後、您必須修復根集合體、以準備進行切換作業。

必須成功完成資料集合體階段MetroCluster 的還原程序。

步驟

1. 執行MetroCluster 還原 階段根Aggregate命令、切換回鏡射Aggregate。

```

cluster_A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇MetroCluster 使用—overrover-etoes參數重新發出還原指令。如果您使用此選用參數、系統將會置換任何軟質否決、以防止修復作業。

2. 在MetroCluster 健全的叢集上執行flexoperationshow命令、確認修復作業已完成：

```

cluster_A::> metrocluster operation show
  Operation: heal-root-aggregates
  State: successful
Start Time: 7/29/2014 20:54:41
  End Time: 7/29/2014 20:54:42
  Errors: -

```

3. 請在正常站台上發出下列命令、檢查並移除屬於災難站台的任何故障磁碟：「磁碟show -disks (磁碟顯示-中斷)」
4. 開啟或開機災難站台上的每個控制器模組。

如果系統顯示載入器提示、請執行「boot\_ontap」命令。

5. 引導節點後、請確認根集合體已鏡射。

如果兩個plexes都存在、則當plexes未同步時、會自動進行重新同步。如果某個叢發生故障、則必須銷毀該叢、並使用儲存Aggregate mirror -Aggregate gregate名稱命令重新建立鏡射關係。

修復**MetroCluster** 以靜態IP組態設定的組態 (**ONTAP** 例如、還原**9.4**及更早版本)

您必須修復集合體、才能準備進行切換作業。



在執行S還原9.5的SIP系統上、系統會自動執行修復、您可以跳過這些工作。MetroCluster ONTAP

執行修復程序之前、必須具備下列條件：

- 必須執行切換、且存續站台必須提供資料。
- 災難站台的儲存櫃必須開機、正常運作且可存取。
- ISL必須正常運作。
- 正常運作站台中的節點不得處於HA容錯移轉狀態 (兩個節點必須都已啟動且正在執行)。

此工作僅適用於MetroCluster 執行ONTAP 9.5版之前版本之不完整版的靜態IP組態。

此程序與MetroCluster 適用於不符合需求的FC組態修復程序有所不同。

步驟

1. 開啟站台上每個切換後的控制器模組、讓它們完全開機。

如果系統顯示載入器提示、請執行「boot\_ontap」命令。

2. 執行根Aggregate修復階段：MetroCluster 「還原根集合體」

```
cluster_A::> metrocluster heal root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root-Aggregates is successful
```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster --overover-etoes參數來重新發出還原根集合體命令。如果您使用此選用參數、系統將會置換任何軟質否決、以防止修復作業。

3. 重新同步集合體：MetroCluster 「無法修復集合體」

```
cluster_A::> metrocluster heal aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Aggregates is successful
```

如果修復被否決、您可以選擇MetroCluster 使用—overrover-etoes參數重新發出還原指令。如果您使用此選用參數、系統將會置換任何軟質否決、以防止修復作業。

4. 在MetroCluster 健全的叢集上執行flexoperationshow命令、確認修復作業已完成：

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2017 20:54:41
End Time: 7/29/2017 20:54:42
Errors: -
```

## 執行切換

修復MetroCluster 完這個功能後、您就可以執行MetroCluster 還原操作。此還原操作會將組態恢復至正常作業狀態、使災難站台上的同步來源儲存虛擬機器（SVM）處於作用中狀態、並從本機磁碟集區提供資料。MetroCluster

- 災難叢集必須已成功切換至正常運作的叢集。
- 必須在資料和根集合體上執行修復。
- 正常運作的叢集節點不得處於HA容錯移轉狀態（每個HA配對的所有節點都必須已啟動並執行）。
- 災難站台控制器模組必須完全開機、而非處於HA接管模式。
- 根Aggregate必須鏡射。
- 交換器間連結（ISL）必須在線上。
- 任何必要的授權都必須安裝在系統上。

- a. 確認所有節點都處於啟用狀態：MetroCluster 「不支援節點顯示」

下列範例顯示處於啟用狀態的節點：

```

cluster_B::> metrocluster node show

DR                               Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
-----
-----
1      cluster_A
      node_A_1    configured    enabled    heal roots
completed
      node_A_2    configured    enabled    heal roots
completed
      cluster_B
      node_B_1    configured    enabled    waiting for
switchback recovery
      node_B_2    configured    enabled    waiting for
switchback recovery
4 entries were displayed.

```

- b. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster 「Svserver show」
- c. 驗證修復作業所執行的任何自動LIF移轉是否已成功完成：「MetroCluster 還原檢查LIF show」
- d. 執行模擬切換以驗證系統是否就緒：MetroCluster 「還原模擬」
- e. 檢查組態：

《不一樣的跑程》 MetroCluster

命令會以背景工作的形式執行、而且可能不會立即完成。

```

cluster_A::> metrocluster check run
The operation has been started and is running in the background. Wait
for
it to complete and run "metrocluster check show" to view the results.
To
check the status of the running metrocluster check operation, use the
command,
"metrocluster operation history show -job-id 2245"

```

```
cluster_A::> metrocluster check show
Last Checked On: 9/13/2018 20:41:37
```

Component	Result
nodes	ok
lifs	ok
config-replication	ok
aggregates	ok
clusters	ok
connections	ok

6 entries were displayed.

- f. 從MetroCluster 存續叢集中的任何節點執行「還原」命令來執行還原功能：MetroCluster 「還原還原還原」
- g. 查看切換作業的進度：MetroCluster 「還原」

當輸出顯示「等待切換」時、切換回復作業仍在進行中：

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster                               Entry Name                               State
-----
Local: cluster_B                      Configuration state configured
Mode                                   switchover
AUSO Failure Domain -
Remote: cluster_A                     Configuration state configured
Mode                                   waiting-for-switchback
AUSO Failure Domain -
```

當輸出顯示正常時、即完成切換作業：

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster                               Entry Name                               State
-----
Local: cluster_B                      Configuration state configured
Mode                                   normal
AUSO Failure Domain -
Remote: cluster_A                     Configuration state configured
Mode                                   normal
AUSO Failure Domain -
```

+ 如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster 更新組態複寫重新同步狀態show」命令來檢查進行中基準的狀態。此命令處於進階權限層級。

- a. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

在S還原8.3中ONTAP、MetroCluster 您需要在執行還原操作之後、手動重新建立遺失的SnapMirror組態。在更新版本的版本中、關係會自動重新建立。ONTAP

## 驗證成功的切換

執行切換後、您想確認所有的集合體和儲存虛擬機器 (SVM) 都已切換回線上狀態。

1. 確認切換式資料集合體已切換回：

《集合體展》

在下列範例中、節點B2上的aggr\_B2已切換回：

```
node_B_1::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes           RAID
Status
-----
...
aggr_b2        227.1GB   227.1GB   0% online    0 node_B_2   raid_dp,
mirrored,
normal
```

2. 驗證存續叢集上的所有同步目的地 SVM 是否都處於休眠狀態 (顯示操作狀態為「停止」)：

```
vserver show -subtype sync-destination
```

```
node_B_1::> vserver show -subtype sync-destination
Vserver      Type      Subtype      Admin      Operational  Root
Aggregate
-----
...
cluster_A-vs1a-mc data sync-destination
running      stopped      vs1a_vol    aggr_b2
```

Sync-destinate Aggregate在MetroCluster 其名稱中會自動加上「-MC」字尾、以協助識別它們。

3. 確認災難叢集上的同步來源 SVM 已啟動並執行：

```
vserver show -subtype sync-source-
```

```

node_A_1::> vserver show -subtype sync-source

```

Vserver	Type	Subtype	Admin State	Operational State	Root Volume
Aggregate					
...					
vs1a	data	sync-source	running	running	vs1a_vol aggr_b2

4. 使用「MetroCluster 還原作業show」命令來確認切換作業是否成功。

如果命令輸出顯示...	然後...
切換回復作業狀態成功。	切換程序已完成、您可以繼續操作系統。
切換回復作業或切換回復繼續代理程式作業部分成功。	請執行「MetroCluster 畫面操作show」命令輸出中提供的建議修正程式。

您必須重複上述各節、以相反方向執行切換。如果站台\_A切換到站台\_B、請讓站台\_B切換站台\_A

## 切換、修復及切換的命令

執行功能不全的災難恢復程序時、會ONTAP 有特定的支援功能。MetroCluster

如果您想要...	使用此命令...
驗證是否可以在沒有錯誤或不使用的情況下執行切換。	以進階權限等級來說MetroCluster、「以模擬方式切換」+
驗證是否可以在沒有錯誤或不使用的情況下執行切換。	「還原-模擬」+進階權限等級MetroCluster
切換至合作夥伴節點（協調切換）。	《不切換》MetroCluster
切換至合作夥伴節點（強制切換）。	《支援災難時強制切換的真實》MetroCluster
執行資料Aggregate修復。	《修復階段集合體》MetroCluster
執行根Aggregate修復。	「MetroCluster 修復階段根集合體」
切換回主節點。	《還原》MetroCluster

# 使用系統管理員執行切換和切換（僅限 MetroCluster IP 組態）

您可以將控制權從一個 MetroCluster IP 站台切換到另一個站台、以執行維護或從問題中恢復。



切換和切換程序僅支援 MetroCluster IP 組態。

## 切換與切換概述

切換可在兩個執行個體中執行：

- 計畫性切換

此切換是由系統管理員使用 System Manager 來啟動。規劃的切換功能可讓本機叢集的系統管理員切換控制、以便遠端叢集的資料服務由本機叢集處理。然後、位於遠端叢集位置的系統管理員可以在遠端叢集上執行維護作業。

- 非計畫性切換

在某些情況下、當 MetroCluster 叢集當機或叢集之間的連線中斷時、ONTAP 會自動啟動切換、以便仍在執行的叢集能夠處理當機叢集的資料處理責任。

在其他情況下、當 ONTAP 無法判斷其中一個叢集的狀態時、正在工作的站台系統管理員會起始轉換、以控制另一個站台的資料處理責任。

對於任何類型的切換程序、資料服務功能都會使用 `_switchback` 程序傳回叢集。

您遵循的切換和切換程序取決於您的 ONTAP 版本：

- [在 ONTAP 9.6 或 9.7 中使用系統管理程式進行切換和切換](#)
- [使用 ONTAP 9.8 或更新版本中的系統管理員進行切換和切換](#)

## 在 ONTAP 9.6 或 9.7 中使用系統管理程式進行切換和切換

### 步驟

1. 登入 ONTAP 9.6 或 9.7 中的系統管理員。
2. 按一下\*（返回傳統版本）\*。
3. 按一下\*「組態」> MetroCluster 「更新\*」。

System Manager 會驗證是否有可能進行協調式切換。

4. 驗證程序完成時、請執行下列其中一項子步驟：
  - a. 如果驗證失敗、但站台 B 已啟動、則發生錯誤。例如、子系統可能有問題、或 NVRAM 鏡射可能未同步。
    - i. 修正導致錯誤的問題、按一下\*關閉\*、然後在步驟 2 重新開始。
    - ii. 停止站台 B 節點、按一下\*關閉\*、然後執行中的步驟 **"執行非計畫性切換"**。
  - b. 如果驗證失敗、且站台 B 關閉、則很可能是連線問題。驗證站點 B 是否已關閉，然後執行中的步驟 **"執**

行非計畫性切換"。

5. 按一下\*從站台B切換至站台A\*以啟動切換程序。
6. 按一下\*「切換至新體驗」\*。

## 使用 ONTAP 9.8 或更新版本中的系統管理員進行切換和切換

執行計畫性的重新操作（ONTAP 9.8 或更新版本）

步驟

1. 登入 ONTAP 9.8 或更新版本中的系統管理員。
2. 選擇\*儀表板\*。在\* MetroCluster 《》（《\*》）區段中、兩個叢集會以連線方式顯示。
3. 在本機叢集（如左側所示）中、按一下 、然後選取 \* 切換遠端資料服務到本機站台 \*。

在驗證轉換要求之後、控制權會從遠端站台傳輸到本機站台。本機站台會為兩個叢集執行資料服務要求。

遠端叢集會重新開機、但儲存元件並未作用、而且叢集不會處理資料要求。現在可用於計畫性維護。



在您執行切換回復之前、不應使用遠端叢集進行資料服務。

執行非計畫性的重新操作（ONTAP 9.8 或更新版本）

非計畫性的切換功能可能會由ONTAP 功能更新自動啟動。如果ONTAP 無法判斷是否需要切換、MetroCluster 則仍在執行的該站台的系統管理員會以下列步驟啟動切換：

步驟

1. 登入 ONTAP 9.8 或更新版本中的系統管理員。
2. 選擇\*儀表板\*。

在\* MetroCluster \* 區段中、兩個叢集之間的連線會顯示在其中、並顯示「X」。這表示無法偵測到連線、而且連線或叢集已關閉。

3. 在本機叢集（如左側所示）中、按一下 、然後選取 \* 切換遠端資料服務到本機站台 \*。

如果切換失敗並出現錯誤、請按一下錯誤訊息中的「View details」（檢視詳細資料）連結、然後確認非計畫性的切換。

在驗證轉換要求之後、控制權會從遠端站台傳輸到本機站台。本機站台會為兩個叢集執行資料服務要求。

叢集必須先修復、才能重新上線。



遠端叢集上線後、在您執行切換之前、不應將它用於資料服務。

執行切換（ONTAP 9.8 或更新版本）

開始之前

如果遠端叢集因規劃的維護或災難而關閉、則現在應該已啟動並執行、並等待切換。

## 步驟

1. 在本機叢集上，登入 ONTAP 9.8 或更新版本中的系統管理員。
2. 選擇\*儀表板\*。

在\* MetroCluster 《》 (《\*》) 區段中、會顯示這兩個叢集。

3. 在本機叢集（如左側所示）中、按一下 、然後選取 \* 取回 control\*。

資料會先 \_ 修復 \_、以驗證兩個叢集之間的資料是否同步並鏡射。

4. 資料修復完成後、按一下 、然後選取 \* 起始切換回復\*。

當切換完成時、兩個叢集都會處於作用中狀態、並會處理資料要求。此外、叢集之間的資料正在進行鏡射與同步處理。

## 監控MetroCluster 功能組態

您可以使用ONTAP MetroCluster 功能齊全的功能表來Active IQ Unified Manager 監控各種軟體元件的健全狀況及運作狀態、例如使用功能表指令和功能表（先前稱為OnCommand「功能表統一化管理程式」）MetroCluster。

### 正在檢查MetroCluster 功能組態

您可以檢查MetroCluster 功能組態中的元件和關係是否正常運作。您應該在初始組態設定後、以及MetroCluster 變更任何的功能後進行檢查。您也應該在協商（計畫性）切換或切換作業之前進行檢查。

#### 關於這項工作

如果在MetroCluster 兩個叢集上的短時間內發出兩次「支援驗證執行」命令、可能會發生衝突、而且命令可能無法收集所有資料。後續的「MetroCluster 示例檢查show」命令不會顯示預期的輸出。

## 步驟

1. 檢查組態：

《不一樣的跑程》 MetroCluster

命令會以背景工作的形式執行、而且可能不會立即完成。

```
cluster_A::> metrocluster check run
The operation has been started and is running in the background. Wait
for
it to complete and run "metrocluster check show" to view the results. To
check the status of the running metrocluster check operation, use the
command,
"metrocluster operation history show -job-id 2245"
```

2. 顯示最新MetroCluster 的「不檢流程」命令更詳細的結果：

《不看集合體表演》 MetroCluster

「觀看叢集節目」 MetroCluster

《不執行組態複寫的展示》 MetroCluster

《不看利夫秀》 MetroCluster

「不需要節點顯示」 MetroCluster

「示例檢查show」命令顯示最近執行的「示例檢查run」命令的結果。MetroCluster MetroCluster 在MetroCluster 使用「MetroCluster show」命令之前、請務必先執行「支援檢查執行」命令、以便顯示最新的資訊。

以下範例顯示MetroCluster 「用作『用作檢查集合式show』命令輸出、以確保四節點MetroCluster 的效能正常運作：

```
cluster_A::> metrocluster check aggregate show

Last Checked On: 8/5/2014 00:42:58

Node          Aggregate          Check
Result
-----
controller_A_1  controller_A_1_aggr0
ok
ok
ok
                controller_A_1_aggr1
ok
ok
ok
                controller_A_1_aggr2
ok
ok
ok
```

```

controller_A_2      controller_A_2_aggr0
ok
mirroring-status
disk-pool-allocation
ok
ownership-state
ok
controller_A_2_aggr1
mirroring-status
ok
disk-pool-allocation
ok
ownership-state
ok
controller_A_2_aggr2
mirroring-status
ok
disk-pool-allocation
ok
ownership-state
ok
18 entries were displayed.

```

以下範例顯示MetroCluster 「不知道叢集show」 命令輸出、可確保四節點MetroCluster 的效能正常。這表示叢集已準備好在必要時執行協調式切換。

```

Last Checked On: 9/13/2017 20:47:04

Cluster          Check          Result
-----
mccint-fas9000-0102
negotiated-switchover-ready  not-applicable
switchback-ready             not-applicable
job-schedules                 ok
licenses                      ok
periodic-check-enabled        ok
mccint-fas9000-0304
negotiated-switchover-ready  not-applicable
switchback-ready             not-applicable
job-schedules                 ok
licenses                      ok
periodic-check-enabled        ok
10 entries were displayed.

```

## 用於檢查MetroCluster 及監控資訊功能組態的命令

有特定ONTAP 的功能可用來監控MetroCluster 整個過程的不確定組態和檢查MetroCluster 功能。

### 檢查MetroCluster 功能的命令

如果您想要...	使用此命令...
檢查MetroCluster 各項功能。  *附註：*此命令不應做為DR前作業系統驗證的唯一命令。	《不一樣的跑程》 MetroCluster
檢視MetroCluster 上次檢查的結果、瞭解有關不實運作的資訊。	《不看》 MetroCluster
檢視站台之間組態複寫檢查的結果。	「不只是檢查組態複寫功能、還能看到組態複寫顯示符合Aggregate資格」 MetroCluster MetroCluster
檢視節點組態檢查結果。	「不需要節點顯示」 MetroCluster
檢視Aggregate組態檢查結果。	《不看集合體表演》 MetroCluster
在MetroCluster 整個功能區組態中檢視LIF放置失敗。	《不看利夫秀》 MetroCluster

### 監控MetroCluster 互連的命令

如果您想要...	使用此命令...
顯示MetroCluster 叢集中的各個節點的HA和DR鏡射狀態和資訊。	《不互連鏡像秀》 MetroCluster

### 監控MetroCluster SVM的命令

如果您想要...	使用此命令...
在MetroCluster 整個SVM組態中檢視兩個站台的所有SVM。	《看不出》 MetroCluster

## 使用MetroCluster 斷電器或ONTAP 不含資料的調解器來監控組態

請參閱 "[不一樣的地方ONTAP MetroCluster](#)" 瞭解這兩種監控MetroCluster 您的需求組態和啟動自動切換的方法之間的差異。

使用下列連結來安裝及設定斷路器或訊號器：

- "[安裝及設定MetroCluster ESITirepreaker軟體](#)"

- "準備安裝 ONTAP 調解器"

## NetApp MetroCluster 斷點器軟體如何偵測故障

Tiebreaker軟體位於Linux主機上。只有當您想要監控兩個叢集、以及它們之間從第三個站台的連線狀態時、才需要Tiebreaker軟體。如此一來、叢集中的每個合作夥伴就能在站台間連結中斷時、與站台故障區隔ISL故障。

在Linux主機上安裝tiebreaker軟體之後、您可以將叢集設定為MetroCluster 使用支援物件組態來監控災難情況。

### Tiebreaker軟體如何偵測站台間連線故障

當站台之間的所有連線中斷時、系統會發出關於這個問題的警示。MetroCluster

#### 網路路徑類型

視組態而定、MetroCluster 在兩個叢集之間有三種類型的網路路徑、採用一套樣的組態：

- \* FC網路（以架構附加MetroCluster 的功能性支援組態提供）\*

此類網路由兩個備援FC交換器架構組成。每個交換器架構都有兩個FC交換器、每個交換器架構的一個交換器與一個叢集共用。每個叢集都有兩個FC交換器、每個交換器架構各一個。所有節點都有FC（NV-互連和FCP啟動器）連線、可連線至每個共置IP交換器。資料會透過ISL從叢集複寫至叢集。

- 叢集間對等網路

此類網路由兩個叢集之間的備援IP網路路徑所組成。叢集對等網路提供鏡射儲存虛擬機器（SVM）組態所需的連線能力。一個叢集上所有的SVM組態都會由合作夥伴叢集鏡射。

- \* IP網路（MetroCluster 以不完整IP組態顯示）\*

此類網路由兩個備援IP交換器網路組成。每個網路都有兩個IP交換器、每個交換器的一個交換器與一個叢集共用。每個叢集都有兩個IP交換器、每個交換器架構各一個。所有節點均可連線至每個共置FC交換器。資料會透過ISL從叢集複寫至叢集。

#### 監控站台間連線

Tiebreaker軟體會定期從節點擷取站台間連線的狀態。如果內華達互連連連中斷、而且叢集間對等連線無法回應ping、則叢集會假設站台已隔離、而Tiebreaker軟體會觸發警示「AllLinksSevered」（AllLinksSevered）。如果叢集識別出「AllLinksSevered」狀態、但無法透過網路連線至其他叢集、則Tiebreaker軟體會觸發警示為「災難」。

### Tiebreaker軟體如何偵測站台故障

NetApp MetroCluster 斷續器軟體可檢查MetroCluster ESIE組態中節點的可到達性和叢集、以判斷是否發生站台故障。在某些情況下、斷路器軟體也會觸發警示。

由Tiebreaker軟體監控的元件

Tiebreaker軟體可透過MetroCluster 多個路徑、建立冗餘連線至節點管理LIF和叢集管理LIF（兩者均裝載於IP網路上）、以監控整個ESIE組態中的每個控制器。

Tiebreaker軟體監控MetroCluster 下列元件的ESITese組態：

- 透過本機節點介面建立節點
- 透過叢集指定的介面進行叢集
- 正常運作的叢集、評估它是否能連線至災難站台（非易失性互連、儲存設備和叢集間對等）

當斷路器軟體與叢集內的所有節點和叢集本身之間的連線中斷時、叢集會被斷路器軟體宣告為「無法連線」。偵測連線失敗約需三到五秒。如果叢集無法從Tiebreaker軟體連線到、則仍在運作的叢集（仍可連線的叢集）必須指出、在Tiebreaker軟體觸發警示之前、所有與合作夥伴叢集的連結都會中斷。



如果存續的叢集無法再透過FC（內華達互連和儲存設備）和叢集間對等、與災難站台上的叢集進行通訊、則所有連結都會中斷。

故障情況下、斷路器軟體會觸發警示

當災難站台上的叢集（所有節點）關閉或無法連線、而存續站台上的叢集指出「AllLinksSevered」狀態時、Tiebreaker軟體會觸發警示。

在下列情況下、Tiebreaker軟體不會觸發警示（或警示遭否決）：

- 在八節點MetroCluster 的不全功能組態中、如果災難站台的一個HA配對中斷
- 在災難站台上所有節點都關閉的叢集中、在存續站台上的一個HA配對會關閉、而在存續站台上的叢集則會指出「AllLinksSevered」狀態

斷路器軟體會觸發警示、但ONTAP 不知該警示。在這種情況下、手動切換也會遭到否決

- 在任何情況下、斷路器軟體可以到達至少一個節點或災難站台的叢集介面、或是在正常運作的站台仍可透過FC（內華達互連與儲存設備）或叢集間對等來到達災難站台的任一節點

如何支援自動非計畫性切換ONTAP

["瞭解 ONTAP Mediator 如何支援 MetroCluster IP 組態中的自動非計畫性切換"](#)。

## 使用NVFIL監控及保護檔案系統一致性

使用Volume modify命令的「-nvfail」參數、ONTAP 當系統開機或切操作業後、即可偵測非揮發性RAM（NVRAM）的不一致性。它也會警告您、保護系統不受資料存取和修改、直到手動恢復磁碟區為止。

如果檢測到任何問題、資料庫或檔案系統執行個體將停止回應或關機。ONTAP接著、將錯誤訊息傳送至主控台、以警示您檢查資料庫或檔案系統的狀態。ONTAP您可以啟用NVFIL、以警告資料庫管理員叢集節點之間的NVRAM不一致、可能會影響資料庫的有效性。

在容錯移轉或開機還原期間、NVRAM資料遺失之後、NFS用戶端必須先清除NVFIL狀態、才能從任何節點存取資料。CIFS用戶端不受影響。

### NVFIL 如何影響 NFS 磁碟區或 LUN 的存取

當ONTAP 下列情況時、NVFIL狀態會設定為：當開機時、MetroCluster 發生畫面切操作業時、或是在HA接管作業期間（如果已在Volume上設定NVFIL選項）偵測到NVRAM錯誤。如果在啟動時未偵測到錯誤、則檔案服務會正常啟動。不過、如果偵測到NVRAM錯誤、或是在災難切換上強制執行NVFIL處理、ONTAP 則無法回應資料庫

執行個體。

當您啟用NVFIL選項時、下表所述的其中一個程序會在開機期間執行：

如果...	然後...
無法偵測到NVRAM錯誤ONTAP	檔案服務正常啟動。
檢測NVRAM錯誤ONTAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>針對嘗試存取資料庫的NFS用戶端傳回過時的檔案控制代碼 (ESTALE) 錯誤、導致應用程式停止回應、當機或關機。ONTAP</li> </ul> <p>接著、將錯誤訊息傳送至系統主控台和記錄檔。ONTAP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>當應用程式重新啟動時、即使您尚未驗證檔案是否有效、CIFS用戶端仍可使用檔案。</li> </ul> <p>對於NFS用戶端、在受影響的磁碟區上重設「連線失敗狀態」選項之前、檔案仍無法存取。</p>
如果使用下列其中一個參數： <ul style="list-style-type: none"> <li>已設定「Dr-force-nv故障」Volume選項</li> <li>已設定「force-nvfall-all」切換命令選項。</li> </ul>	如果管理員不希望強制NVFIL處理未來可能發生的災難切換作業、您可以在切換後取消設定「dr-force-nvFail」選項。對於NFS用戶端、在受影響的磁碟區上重設「連線失敗狀態」選項之前、檔案仍無法存取。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  使用「force-nv容錯移轉」選項、可在災難切換期間處理的所有DR磁碟區上設定「dr-force-nv故障」選項。           </div>
在包含LUN的磁碟區上偵測NVRAM錯誤ONTAP	該磁碟區中的LUN會離線。必須清除磁碟區上的「In-nvfaile-state」選項、且必須將受影響磁碟區中的每個LUN連線、以清除LUN上的NVFIL屬性。您可以執行這些步驟來檢查LUN的完整性、並視需要從Snapshot複本或備份中恢復LUN。恢復磁碟區中的所有LUN之後、受影響磁碟區上的「In-nvfaile-state」選項就會清除。

## 用於監控資料遺失事件的命令

如果您啟用NVFIL選項、當系統因NVRAM不一致或MetroCluster 發生故障切換而當機時、您會收到通知。

預設不會啟用NVFIL參數。

如果您想要...	使用此命令...
在啟用NVFIL的情況下建立新的Volume	「Volume create -nvail on」

<p>在現有磁碟區上啟用NVFIL</p>	<p>"Volume modify" (Volume修改)</p> <p>*注意：*您將「-nv失敗」選項設為「開啟」、以在建立的Volume上啟用NVFIL。</p>
<p>顯示NVFIL目前是否已針對指定的Volume啟用</p>	<p>「Volume show」</p> <p>*注意：*您將「-Fields」參數設定為「nvFail」、以顯示指定Volume的NVFIL屬性。</p>

#### 相關資訊

如需詳細資訊、請參閱每個命令的手冊頁。

### 切換後存取NVFIL狀態的磁碟區

切換後、您必須重設「volume modify」命令的「-in nvf失敗 狀態」參數、以清除NVFAIL狀態、以移除用戶端存取資料的限制。

#### 開始之前

資料庫或檔案系統不得執行或嘗試存取受影響的Volume。

#### 關於這項工作

設定「-in nvfaile-state」參數需要進階權限。

#### 步驟

1. 使用Volume modify命令、將-in nvf故障 狀態參數設為假、以恢復磁碟區。

#### 完成後

如需檢查資料庫檔案有效性的指示、請參閱特定資料庫軟體的說明文件。

如果您的資料庫使用LUN、請檢閱在NVRAM故障後、讓主機存取LUN的步驟。

#### 相關資訊

["使用NVFIL監控及保護檔案系統一致性"](#)

### 在切換後恢復NVFAIL狀態中的LUN

切換後、主機將無法再存取NVFIL狀態之LUN上的資料。您必須執行許多動作、資料庫才能存取LUN。

#### 開始之前

資料庫不得執行。

#### 步驟

1. 重設「volume modify」命令的「-in nvf失敗 狀態」參數、清除裝載LUN之影響磁碟區上的NVFAIL狀態。
2. 使受影響的LUN上線。
3. 檢查LUN是否有任何資料不一致之處、並加以解決。

這可能涉及使用SnapRestore 還原在儲存控制器上進行主機型的還原或還原。

4. 恢復LUN後使資料庫應用程式上線。

## 何處可找到其他資訊

您可以深入瞭MetroCluster 解有關功能的組態設定與操作。

### 包含各種資訊MetroCluster

資訊	主旨
" <a href="#">資訊文件MetroCluster</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 所有MetroCluster 資訊</li></ul>
" <a href="#">NetApp技術報告4375：NetApp MetroCluster 的《ONTAP 關於NetApp的資訊》9.3</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 關於整套組態和操作的技術總覽MetroCluster 。</li><li>• 最佳實務做法MetroCluster ：</li></ul>
" <a href="#">Fabric附加MetroCluster 的安裝與組態</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 架構附加MetroCluster 的架構</li><li>• 組態佈線</li><li>• 設定FC對SAS橋接器</li><li>• 設定FC交換器</li><li>• 設定MetroCluster 功能不ONTAP 只是功能不一</li></ul>
" <a href="#">延伸MetroCluster 安裝與組態</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 延伸MetroCluster 架構</li><li>• 組態佈線</li><li>• 設定FC對SAS橋接器</li><li>• 設定MetroCluster 功能不ONTAP 只是功能不一</li></ul>
" <a href="#">安裝與組態MetroCluster</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 知識產權架構MetroCluster</li><li>• 組態佈線</li><li>• 設定MetroCluster 功能不ONTAP 只是功能不一</li></ul>
" <a href="#">物件斷路器1.21軟體安裝與組態MetroCluster</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用MetroCluster ESITiebreaker軟體監控整個系統的組態MetroCluster</li></ul>
本文檔Active IQ Unified Manager " <a href="#">NetApp文件：產品指南與資源</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 監控MetroCluster 不一致的組態和效能</li></ul>
" <a href="#">複本型轉換</a> "	<ul style="list-style-type: none"><li>• 將資料從7-Mode儲存系統移轉至叢集式儲存系統</li></ul>

## 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。