



從災難中恢復

ONTAP MetroCluster

NetApp
September 06, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-tw/ontap-metrocluster/disaster-recovery/concept_dr_workflow.html on September 06, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

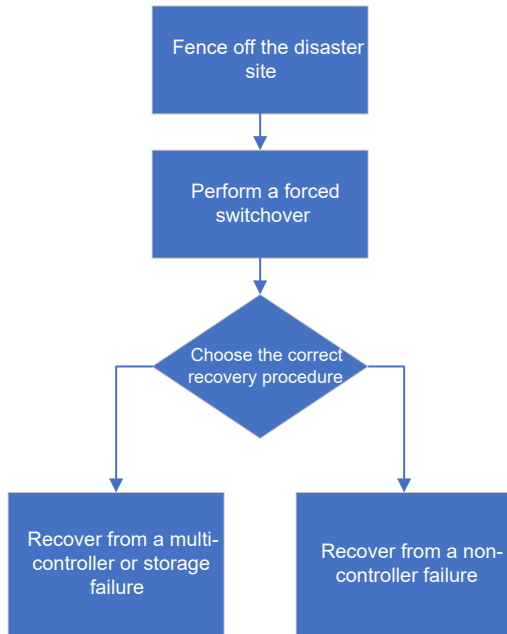
目錄

| | |
|-----------------------|-----|
| 從災難中恢復 | 1 |
| 災難恢復工作流程 | 1 |
| 在發生災難後執行強制切換 | 1 |
| 選擇正確的恢復程序 | 3 |
| 從多控制器或儲存設備故障中恢復 | 9 |
| 從非控制器故障中恢復 | 106 |

從災難中恢復

災難恢復工作流程

使用工作流程來執行災難恢復。



在發生災難後執行強制切換

如果發生災難、您必須在切換後在災難叢集和存續的叢集上執行一些步驟、以確保安全且持續的資料服務。

判斷是否發生災難的方法如下：

- 系統管理員
- 如果已設定此功能、則可選擇MetroCluster 使用此功能
- 如果已設定此功能、則為該軟體ONTAP

隔離災難站台

災難發生後、如果必須更換災難站台節點、您必須停止節點、以免站台恢復服務。否則、如果用戶端在更換程序完成之前開始存取節點、您就有可能發生資料毀損的風險。

步驟

1. 在災難站台停止節點、並持續關機或在載入器提示下、直到引導ONTAP 至：

「系統節點停止節點災難站台節點名稱」

如果災難站台節點已毀損或無法停止、請關閉節點的電源、直到在還原程序中指示至之前、才啟動替換節點。

執行強制切換

切換程序除了在測試與維護期間提供不中斷營運、還能讓您使用單一命令從站台故障中恢復。

開始之前

- 執行切換之前、至少必須先啟動並執行其中一個正常運作的站台節點。
- 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。



SnapMirror和SnapVault SnapMirror組態會自動刪除。

關於這項工作

「不完整切換」命令會在整個DR群組的節點上切換、以利執行整個過程。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。

步驟

1. 在存續站台執行下列命令、以執行切換：

《支援災難時強制切換的真實》MetroCluster



此作業可能需要幾分鐘的時間才能完成。您可以使用驗證進度 `metrocluster operation show` 命令。

2. 當系統提示您繼續切換時、請回答「y」。
3. 執行、確認已成功完成切換 `metrocluster operation show` 命令。

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

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

如果切換被否決、您可以選擇使用MetroCluster「-overre-etoes」選項來重新發出「Ride switchover for-

forced-on—ferride true」命令。如果您使用此選用參數、系統會覆寫任何軟質的審查、以防止切換。

完成後

SnapMirror關係必須在切換後重新建立。

儲存Aggregate plex show命令的輸出在MetroCluster 執行完功能介紹後仍不確定

當您在MetroCluster 執行完還原切換後執行「儲存Aggregate plex show」命令時、交換式根Aggregate的plex0 狀態將會不確定、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。

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」命令恢復磁碟區、並將「-in nvf失敗 狀態」參數設為「假」。

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監控及保護資料庫有效性"](#)

選擇正確的恢復程序

在無法進行還原組態之後MetroCluster、您必須選取正確的還原程序。請使用下表和範例來選取適當的還原程序。

本表中的資訊假設安裝或轉換已完成、即表示 metrocluster configure 命令執行成功。

| 災難站台的故障範圍 | 程序 |
|---|------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• 無硬體故障 | "從非控制器故障中恢復" |
| <ul style="list-style-type: none">• 無控制器模組故障• 其他硬體故障 | "從非控制器故障中恢復" |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 控制器模組內的FRU元件發生單一控制器模組故障或故障 • 磁碟機未故障 | <p>如果故障僅限於單一控制器模組、則必須針對平台機型使用控制器模組FRU更換程序。在四節點或八節點MetroCluster 的支援環境組態中、這類故障會隔離到本機HA配對。</p> <p>*附註：*如果MetroCluster 沒有磁碟機或其他硬體故障、則控制器模組FRU更換程序可用於雙節點的版本。</p> <p>"ONTAP 硬體系統文件"</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 控制器模組內的FRU元件發生單一控制器模組故障或故障 • 磁碟機故障 | "從多控制器或儲存設備故障中恢復" |
| <ul style="list-style-type: none"> • 控制器模組內的FRU元件發生單一控制器模組故障或故障 • 磁碟機未故障 • 控制器模組以外的其他硬體故障 | <p>"從多控制器或儲存設備故障中恢復"</p> <p>您應該跳過磁碟機指派的所有步驟。</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 災難恢復群組中的多個控制器模組故障（有或無其他故障） | "從多控制器或儲存設備故障中恢復" |

安裝過程中的控制器模組故障情形MetroCluster

回應控制器模組在MetroCluster 執行支援功能組態程序期間的故障、取決於是否需要 `metrocluster configure` 命令已成功完成。

- 如果是 `metrocluster configure` 命令尚未執行或失敗、您必須從MetroCluster 更換控制器模組開始重新啟動該程式的軟體組態程序。



您必須執行中的步驟 "還原控制器模組的系統預設值" 在每個控制器（包括替換控制器）上、確認先前的組態已移除。

- 如果是 `metrocluster configure` 命令成功完成、然後控制器模組故障、請使用上表判斷正確的恢復程序。

在從FC到IP的轉換過程中、控制器模組發生故障MetroCluster

如果在轉換期間發生站台故障、則可使用恢復程序。不過、只有在設定為穩定的混合式組態、同時完全設定FC DR群組和IP DR群組時、才能使用此功能。輸出的「MetroCluster flex節點show」命令應顯示兩個DR群組、所有八個節點。



如果在轉換期間發生故障、而節點正在新增或移除、您必須聯絡技術支援部門。

控制器模組故障案例、採用八節點MetroCluster 的不全功能組態

故障案例：

- 單一DR群組中的單一控制器模組故障
- 單一DR群組中有兩個控制器模組故障
- 單一控制器模組故障、位於不同的DR群組中
- 三個控制器模組故障分散在整個DR群組中

單一DR群組中的單一控制器模組故障

在此情況下、故障僅限於HA配對。

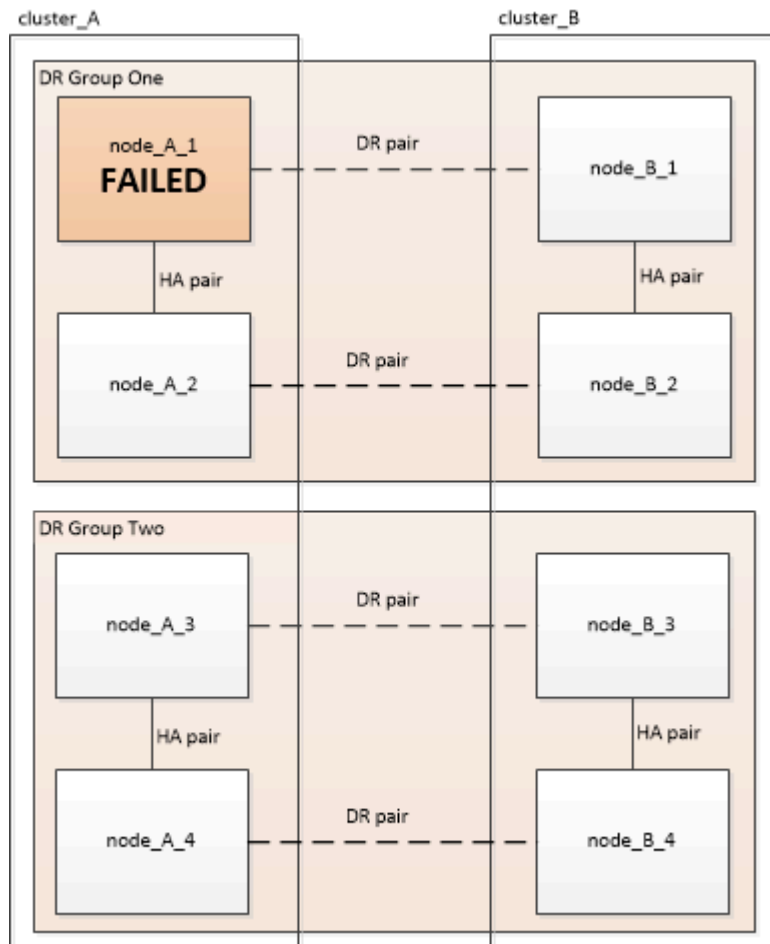
- 如果不需要更換儲存設備、您可以使用平台機型的控制器模組FRU更換程序。

"ONTAP 硬體系統文件"

- 如果儲存設備需要更換、您可以使用多控制器模組恢復程序。

"從多控制器或儲存設備故障中恢復"

此案例MetroCluster 也適用於四節點的不完整組態。

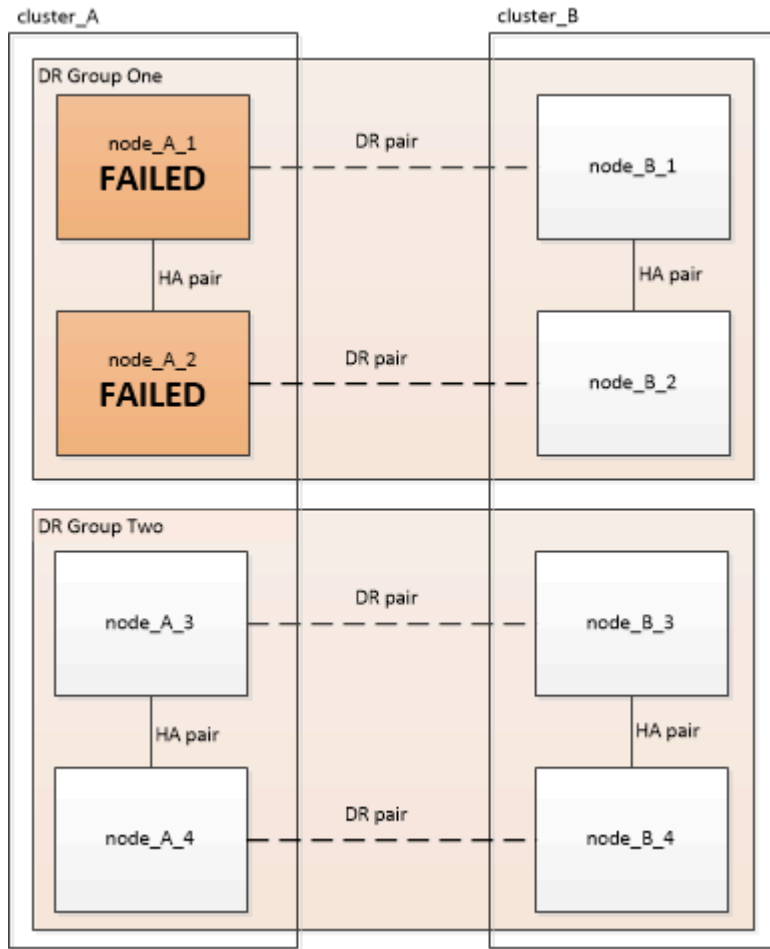


單一DR群組中有兩個控制器模組故障

在此情況下、故障需要切換。您可以使用多控制器模組故障恢復程序。

["從多控制器或儲存設備故障中恢復"](#)

此案例MetroCluster 也適用於四節點的不完整組態。



單一控制器模組故障、位於不同的DR群組中

在這種情況下、故障僅限於個別的HA配對。

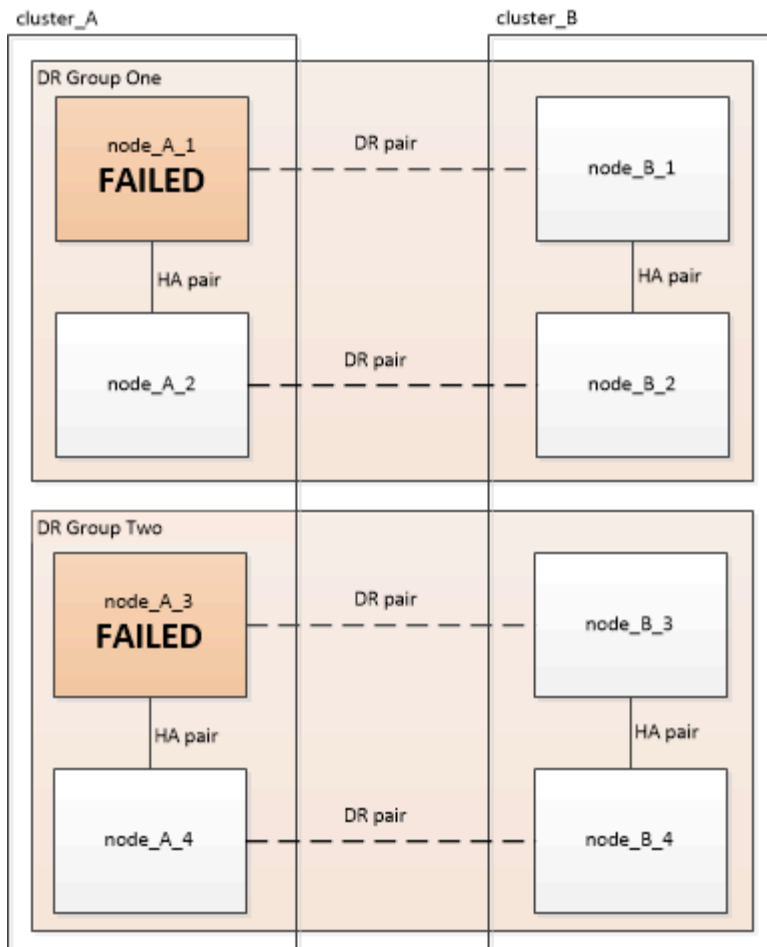
- 如果不需要更換儲存設備、您可以使用平台機型的控制器模組FRU更換程序。

FRU更換程序執行兩次、每個故障控制器模組執行一次。

["ONTAP 硬體系統文件"](#)

- 如果儲存設備需要更換、您可以使用多控制器模組恢復程序。

["從多控制器或儲存設備故障中恢復"](#)



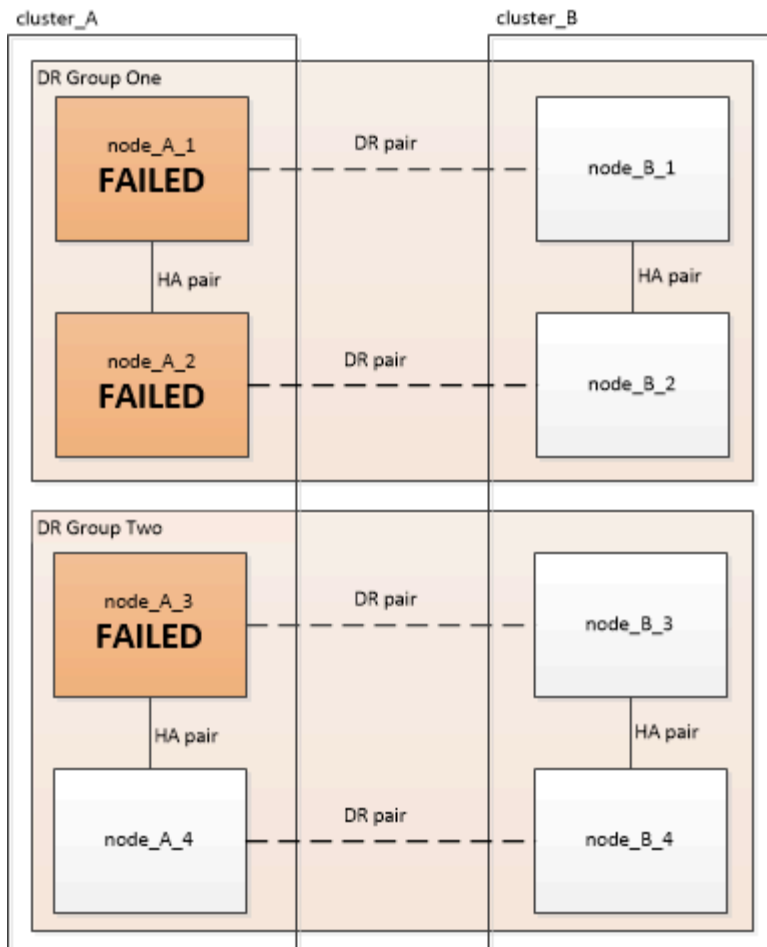
三個控制器模組故障分散在整個DR群組中

在此情況下、故障需要切換。您可以使用DR Group One的多控制器模組故障恢復程序。

["從多控制器或儲存設備故障中恢復"](#)

您可以針對DR群組二使用平台專屬的控制器模組FRU更換程序。

["ONTAP 硬體系統文件"](#)



控制器模組故障案例、採用雙節點MetroCluster 的不全功能組態

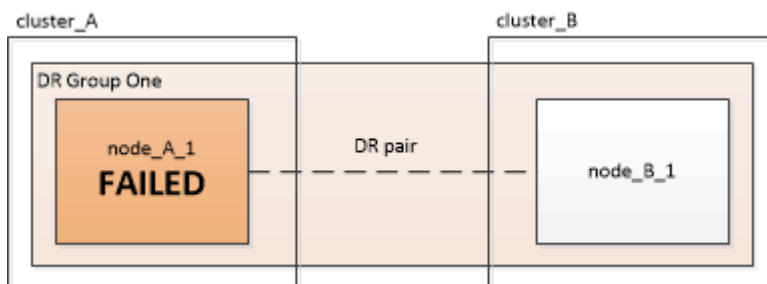
您使用的程序取決於故障程度。

- 如果不需要更換儲存設備、您可以使用平台機型的控制器模組FRU更換程序。

["ONTAP 硬體系統文件"](#)

- 如果儲存設備需要更換、您可以使用多控制器模組恢復程序。

["從多控制器或儲存設備故障中恢復"](#)



從多控制器或儲存設備故障中恢復

從多控制器或儲存設備故障中恢復

如果控制器故障延伸到DR群組一側的所有控制器模組MetroCluster（包括雙節點MetroCluster的一個組態中的單一控制器）、或是儲存設備已更換、則您必須更換設備並重新指派磁碟機的擁有權、以便從災難中恢復。

在使用此程序之前、請確認您已檢查並執行下列工作：

- 在決定使用此程序之前、請先檢閱可用的還原程序。

"選擇正確的恢復程序"

- 確認您的裝置已啟用主控台記錄。

"啟用主控台記錄"

- 請確定災難站台已隔離。

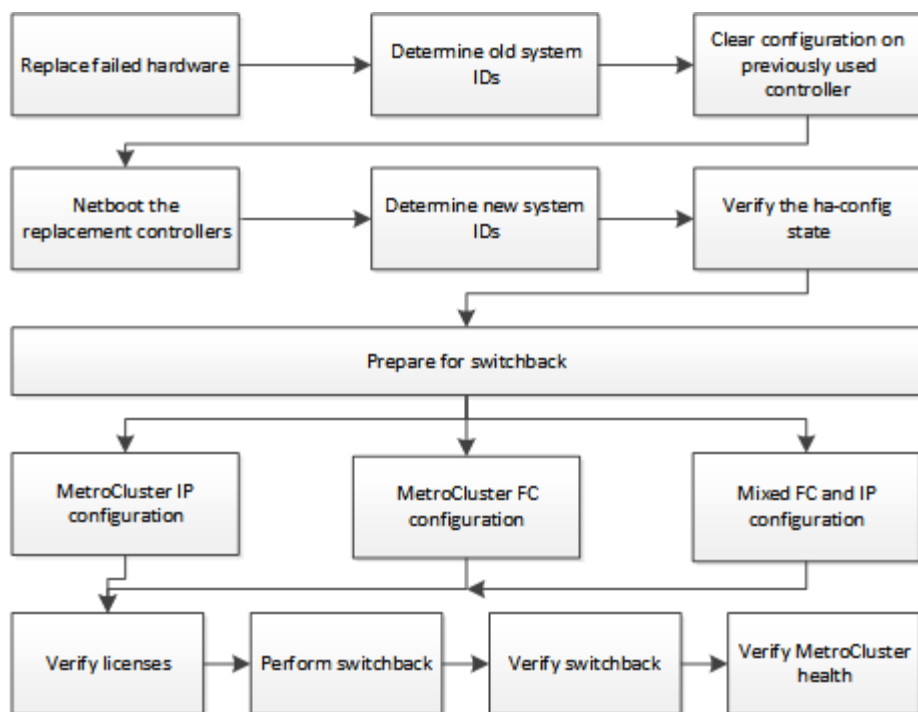
"隔離災難站台"。

- 驗證是否已執行了操作。

"執行強制切換"。

- 確認更換磁碟機和控制器模組是新的、而且之前不得指派所有權。
- 本程序中的範例顯示兩個或四個節點的組態。如果您有八節點組態（兩個DR群組）、則必須考量任何故障、並在其他控制器模組上執行所需的恢復工作。

此程序使用下列工作流程：



當發生故障時、可在進行中階轉換的系統上執行恢復時、使用此程序。在這種情況下、您必須在準備切換時執行適當的步驟、如程序所述。

啟用主控台記錄

在繼續更換硬體和開機新控制器之前、請先在您的裝置上啟用主控台記錄。

NetApp 強烈建議您在使用的裝置上啟用主控台記錄功能、並在執行此程序時採取下列動作：

- 在維護期間保持啟用 AutoSupport。
- 在維護之前和之後觸發維護 AutoSupport 訊息、以在維護活動期間停用案例建立。

請參閱知識庫文章 ["如何在排程的維護期間、隱藏自動建立個案"](#)。

- 啟用任何 CLI 工作階段的工作階段記錄。有關如何啟用會話日誌記錄的說明，請查看知識庫文章中的“日誌記錄會話輸出”部分 ["如何設定 Putty 以最佳化連線至 ONTAP 系統"](#)。

更換硬體並啟動新的控制器

如果硬體元件必須更換、您必須使用各自的硬體更換與安裝指南來更換。

更換災難現場的硬體

開始之前

儲存控制器必須關閉電源或保持暫停狀態（顯示載入器提示）。

步驟

1. 視需要更換元件。



在此步驟中、您可以完全依照災難發生前的接線方式來更換和連接元件。您不得開啟元件電源。

| 如果您要更換... | 執行下列步驟... | 使用這些指南... |
|-----------------------------------|--|---|
| FC交換器、MetroCluster 採用F精選FC組態 | <ol style="list-style-type: none">安裝新交換器。連接ISL連結。此時請勿開啟FC交換器的電源。 | "維護MetroCluster 元件" |
| IP交換器、採用MetroCluster 靜態IP組態 | <ol style="list-style-type: none">安裝新交換器。連接ISL連結。此時請勿開啟IP交換器的電源。 | "安裝與組態：各不相同的功能MetroCluster ONTAP MetroCluster" |
| 磁碟櫃 | <ol style="list-style-type: none">安裝磁碟櫃和磁碟。<ul style="list-style-type: none">磁碟櫃堆疊的組態應與存續站台相同。磁碟可以大小相同或更大、但必須是相同類型（SAS或SATA）。將磁碟櫃纜線連接至堆疊內的鄰近磁碟櫃、以及FC對SAS橋接器。此時請勿開啟磁碟櫃電源。 | "ONTAP 硬體系統文件" |
| SAS纜線 | <ol style="list-style-type: none">安裝新纜線。此時請勿開啟磁碟櫃電源。 | "ONTAP 硬體系統文件" |
| 以不受需求的FC組態連接FC至SAS橋接器MetroCluster | <ol style="list-style-type: none">安裝FC至SAS橋接器。連接FC至SAS橋接器的纜線。 <p>視MetroCluster 您的組態類型而定、將它們連接至FC交換器或控制器模組。</p> <p>此時請勿開啟FC對SAS橋接器的電源。</p> | "Fabric附加MetroCluster 的安裝與組態" "延伸MetroCluster 安裝與組態" |

| | | |
|--------------|---|-----------------------|
| <p>控制器模組</p> | <p>a. 安裝新的控制器模組：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 控制器模組的型號必須與要更換的模組相同。 <p>例如、8080控制器模組必須更換為8080控制器模組。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 控制器模組之前不得是MetroCluster 位於該組態內的叢集或任何先前現有的叢集組態中的一部分。 <p>如果是、您必須設定預設值並執行「wifeconfig」程序。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 確保所有的網路介面卡（例如乙太網路或FC）都位於舊控制器模組所使用的相同插槽中。 <p>b. 將新的控制器模組與舊的模組完全相同。</p> <p>將控制器模組連接至儲存設備的連接埠（透過連接至IP或FC交換器、FC至SAS橋接器或直接連接）應與災難發生前使用的連接埠相同。</p> <p>此時請勿開啟控制器模組的電源。</p> | <p>"ONTAP 硬體系統文件"</p> |
|--------------|---|-----------------------|

2. 驗證所有元件的纜線是否正確連接至您的組態。

- "IP組態MetroCluster"
- "連接架構的組態MetroCluster"

確定舊控制器模組的系統 ID 和 VLAN ID

在您更換災難站台的所有硬體之後、您必須判斷更換的控制器模組的系統ID。將磁碟重新指派給新的控制器模組時、您需要舊的系統ID。如果系統AFF 不只是功能性的A220、AFF 不只是功能性的A250、AFF 還包括功能AFF 性的 FAS500f、FAS8300或FAS8700機型、您也必須判斷MetroCluster 出由Sing IP介面所使用的VLAN ID。

開始之前

災難現場的所有設備都必須關機。

關於這項工作

本討論提供兩個和四個節點組態的範例。對於八節點組態、您必須考量第二個DR群組中其他節點的任何故障。

對於雙節點MetroCluster 的不全功能組態、您可以忽略每個站台對第二個控制器模組的參照。

本程序的範例以下列假設為基礎：

- 站台A是災難站台。
- node_a_1發生故障、正在完全更換。
- node_a_2發生故障、正在完全更換。

節點_a_2 MetroCluster 僅存在於四節點的不全功能組態中。

- 站台B是存續的站台。
- node_B_1正常運作。
- node_B_2正常。

節點_B_2 MetroCluster 僅存在於四節點的不二組態中。

控制器模組具有下列原始系統ID：

| 在不含資訊的組態中的節點數MetroCluster | 節點 | 原始系統ID |
|---------------------------|------------|------------|
| 四 | node_a_1 | 4068741258 |
| 節點_a_2 | 4068741260 | 節點_B_1 |
| 4068741254 | 節點_B_2 | 4068741256 |
| 二 | node_a_1 | 4068741258 |

步驟

1. 在運作中的站台、顯示MetroCluster 系統ID中的節點、以進行功能性設定。

| 在不含資訊的組態中的節點數MetroCluster | 使用此命令 |
|---------------------------|---|
| 四或八個 | 「MetroCluster 這個節點顯示欄位節點系統ID、ha-合作 夥伴系統ID、dr-Partner SystemID、dr輔助系統ID」 |
| 二 | 「MetroCluster 這個節點顯示欄位節點系統ID、DR-Partner SystemID」 |

在此範例中、若為四節點MetroCluster 的列舉、將會擷取下列舊系統ID：

- 節點_a_1：40687441258

- 節點_a_2：40687441260

舊控制器模組擁有的磁碟仍擁有這些系統ID。

```
metrocluster node show -fields node-systemid,ha-partner-systemid,dr-
partner-systemid,dr-auxiliary-systemid

dr-group-id cluster      node      node-systemid ha-partner-systemid
dr-partner-systemid dr-auxiliary-systemid
-----
1          Cluster_A  Node_A_1  4068741258    4068741260
4068741254          4068741256
1          Cluster_A  Node_A_2  4068741260    4068741258
4068741256          4068741254
1          Cluster_B  Node_B_1  -              -
-
1          Cluster_B  Node_B_2  -              -
-
4 entries were displayed.
```

在此範例中、若為雙節點MetroCluster 的列舉、將會擷取下列舊系統ID：

- 節點_a_1：40687441258

舊控制器模組擁有的磁碟仍擁有此系統ID。

```
metrocluster node show -fields node-systemid,dr-partner-systemid

dr-group-id cluster      node      node-systemid dr-partner-systemid
-----
1          Cluster_A  Node_A_1  4068741258    4068741254
1          Cluster_B  Node_B_1  -              -
2 entries were displayed.
```

2. 如需MetroCluster 使用ONTAP 「功能不完整」服務的靜態IP組態、請取得ONTAP 「功能不完整」服務的IP 位址：

「儲存iSCSI啟動器show -Node *-label中介器」

3. 如果系統AFF 是不只A220、AFF 不只A400、FAS2750、FAS8300或FAS8700機型、確定VLAN ID：

《不互連秀》MetroCluster

VLAN ID包含在輸出的介面卡欄位中顯示的介面卡名稱中。

在此範例中、VLAN ID為120和130：

```
metrocluster interconnect show
```

| | | | Mirror | Mirror | | | | |
|----------|----------|-------|---------|---------|--------|---------|-------|--------|
| | Partner | | Admin | Oper | | | | |
| Node | Partner | Name | Type | Status | Status | Adapter | Type | Status |
| ---- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Node_A_1 | Node_A_2 | HA | enabled | online | | | | |
| | | | | | | e0a-120 | iWARP | Up |
| | | | | | | e0b-130 | iWARP | Up |
| | Node_B_1 | DR | enabled | online | | | | |
| | | | | | | e0a-120 | iWARP | Up |
| | | | | | | e0b-130 | iWARP | Up |
| | Node_B_2 | AUX | enabled | offline | | | | |
| | | | | | | e0a-120 | iWARP | Up |
| | | | | | | e0b-130 | iWARP | Up |
| Node_A_2 | Node_A_1 | HA | enabled | online | | | | |
| | | | | | | e0a-120 | iWARP | Up |
| | | | | | | e0b-130 | iWARP | Up |
| | Node_B_2 | DR | enabled | online | | | | |
| | | | | | | e0a-120 | iWARP | Up |
| | | | | | | e0b-130 | iWARP | Up |
| | Node_B_1 | AUX | enabled | offline | | | | |
| | | | | | | e0a-120 | iWARP | Up |
| | | | | | | e0b-130 | iWARP | Up |

12 entries were displayed.

將替換磁碟機與仍在運作的站台隔離（**MetroCluster IP** 組態）

您必須從MetroCluster 正常運作的節點中斷連接到任何更換磁碟機、以隔離這些磁碟機。

關於這項工作

此程序僅適用於MetroCluster 不完整的IP組態。

步驟

1. 從任一正常節點的提示字元、變更為進階權限層級：

"進階權限"

當系統提示您繼續進入進階模式時、您需要用「y」回應、並看到進階模式提示（*>）。

2. 中斷DR群組中兩個可用節點上的iSCSI啟動器連線：

「儲存iSCSI啟動器中斷連線-節點存續節點-標籤*」

此命令必須發出兩次、每個正常運作的節點都必須發出一一次。

以下範例顯示在站台B上中斷啟動器連線的命令：

```
site_B::*> storage iscsi-initiator disconnect -node node_B_1 -label *
site_B::*> storage iscsi-initiator disconnect -node node_B_2 -label *
```

3. 返回管理權限層級：

「et -priv. admin」

清除控制器模組上的組態

在使用全新的控制器模組MetroCluster 進行整個過程之前、您必須先清除現有的組態。

步驟

1. 如有必要、請停止節點以顯示載入程式提示：

《停止》

2. 在載入程式提示下、將環境變數設定為預設值：

「預設值」

3. 儲存環境：

「aveenv」

4. 在載入程式提示下、啟動開機功能表：

Boot_ONTAP功能表

5. 在開機功能表提示字元中、清除組態：

《無花果》

請對確認提示回應「是」。

節點會重新開機、並再次顯示開機功能表。

6. 在開機功能表中、選取選項* 5*以將系統開機至維護模式。

請對確認提示回應「是」。

以網路開機新的控制器模組

如果新的控制器模組的ONTAP 版本不同於正常運作的控制器模組版本、則必須以netboot新的控制器模組。

開始之前

- 您必須能夠存取HTTP伺服器。

- 您必須能夠存取NetApp支援網站、才能下載平台所需的系統檔案、以及ONTAP 其上所執行的版本的支援軟體。

"NetApp支援"

步驟

1. 存取 "NetApp 支援網站" 可下載用於執行系統netboot的文件。
2. 從ONTAP NetApp支援網站的軟體下載區段下載適當的支援軟體、並將ONTAP-VERSION _image.tgz檔案儲存在可從網路存取的目錄中。
3. 移至網路存取目錄、確認您所需的檔案可用。

| 如果平台模式是... | 然後... |
|-------------------|---|
| FAS / AFF8000系列系統 | 將ONTAP-VERIN_image.tgzfile的內容解壓縮到目標目錄：tar -zxvf ontap-VERVER版本_image.tgz注意：如果您要在Windows上解壓縮內容、請使用7-Zip或WinRAR來擷取netboot映像。您的目錄清單應包含一個netboot資料夾、其中含有核心檔案：netboot/kernel |
| 所有其他系統 | 您的目錄清單應包含一個含有核心檔案的netboot資料夾：ontap版本映像.tgz、您不需要擷取ontap版本映像.tgz檔案。 |

4. 在載入程式提示下、設定管理LIF的netboot連線：

- 如果IP定址為DHCP、請設定自動連線：

```
「ifconfig0M -auto」
```

- 如果IP定址為靜態、請設定手動連線：

```
"ifconfig0M -addr=ip_addr -mask=netmask"-gateway=gateway"
```

5. 執行netboot。

- 如果平台是80xx系列系統、請使用下列命令：

```
“netboot http://web_server_ip/path_to_web-accessible_directory/netboot/kernel”
```

- 如果平台是任何其他系統、請使用下列命令：

```
“netboot http://web_server_ip/path_to_web-accessible_directory/ontap-version_image.tgz”
```

6. 從開機功能表中、選取選項* (7) Install new software first* (先安裝新軟體*)、將新的軟體映像下載並安裝至開機裝置。

```
Disregard the following message: "This procedure is not supported for
Non-Disruptive Upgrade on an HA pair". It applies to nondisruptive
upgrades of software, not to upgrades of controllers.
```

• 如果系統提示您繼續此程序、請輸入「y」、並在系統提示您輸入套件時、輸入映像檔的URL：「http://web_server_ip/path_to_web-accessible_directory/ontap-version_image.tgz」

```
Enter username/password if applicable, or press Enter to continue.
```

7. 當您看到類似下列的提示時、請務必輸入「n」以跳過備份恢復：

```
Do you want to restore the backup configuration now? {y|n}
```

8. 當您看到類似於以下內容的提示時、輸入「y」重新開機：

```
The node must be rebooted to start using the newly installed software.
Do you want to reboot now? {y|n}
```

9. 從「開機」功能表中、選取*選項5*以進入「維護」模式。
10. 如果您有四節點MetroCluster的內存不整組態、請在其他新的控制器模組上重複此程序。

確定更換控制器模組的系統 ID

在您更換災難站台上的所有硬體之後、必須判斷新安裝的儲存控制器模組或模組的系統ID。

關於這項工作

您必須在維護模式下、將更換的控制器模組執行此程序。

本節提供兩個和四個節點組態的範例。對於雙節點組態、您可以忽略對每個站台第二個節點的參照。對於八節點組態、您必須考慮第二個DR群組上的其他節點。這些範例假設如下：

- 站台A是災難站台。
- 已更換node_a_1。
- 已更換node_a_2。

僅提供四節點MetroCluster的不全功能組態。

- 站台B是存續的站台。
- node_B_1正常運作。
- node_B_2正常。

僅提供四節點MetroCluster的不全功能組態。

本程序中的範例使用具有下列系統ID的控制器：

| 在不含資訊的組態中的節點數MetroCluster | 節點 | 原始系統ID | 新系統ID | 將與此節點配對成為DR合作夥伴 |
|---------------------------|------------|------------|------------|-----------------|
| 四 | node_a_1 | 4068741258 | 1574774970 | 節點_B_1 |
| 節點_a_2 | 4068741260 | 1574774991 | 節點_B_2 | 節點_B_1 |
| 4068741254 | 不變 | node_a_1 | 節點_B_2 | 4068741256 |
| 不變 | 節點_a_2 | 二 | node_a_1 | 4068741258 |
| 1574774970 | 節點_B_1 | 節點_B_1 | 4068741254 | 不變 |



在四節點MetroCluster的不全功能組態中、系統會將節點與站台A的最低系統ID和站台B的最低系統ID配對、藉此決定DR合作關係因為系統ID會變更、所以在完成控制器更換之後、DR配對可能會與災難發生之前的配對不同。

在上例中：

- node_a_1 (1574774970) 將與node_B_1 (40687441254) 配對
- node_a_2 (1574774991) 將與node_B_2 (40687441256) 配對

步驟

1. 當節點處於維護模式時、顯示每個節點的本機系統ID：「磁碟顯示」

在下列範例中、新的本機系統ID為1574774970：

```
*> disk show
Local System ID: 1574774970
...
```

2. 在第二個節點上、重複上一步。



在雙節點MetroCluster的不二節點的不二組態中、不需要執行此步驟。

在下列範例中、新的本機系統ID為1574774991：

```
*> disk show
Local System ID: 1574774991
...
```

驗證元件的ha-config狀態

在不支援的組態中MetroCluster、控制器模組和機箱元件的ha-config狀態必須設定為「MCC」或「mc-2n」、才能正常開機。

開始之前

系統必須處於維護模式。

關於這項工作

此工作必須在每個新的控制器模組上執行。

步驟

1. 在維護模式中、顯示控制器模組和機箱的HA狀態：

《ha-config show》

HA狀態是否正確取決MetroCluster 於您的使用情況組態。

| 在整個過程中使用的控制器數量MetroCluster | 所有元件的HA狀態應為... |
|-------------------------------|----------------|
| 八節點或四節點MetroCluster 的不全功能FC組態 | MCC |
| 雙節點MetroCluster 的不含功能的FC組態 | MCC-2n |
| IP組態MetroCluster | Mccip |

2. 如果控制器的顯示系統狀態不正確、請設定控制器模組的HA狀態：

| 在整個過程中使用的控制器數量MetroCluster | 命令 |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 八節點或四節點MetroCluster 的不全功能FC組態 | 「ha-config modify控制器MCC」 |
| 雙節點MetroCluster 的不含功能的FC組態 | 「ha-config modify控制器MCC-2n」 |
| IP組態MetroCluster | 「ha-config modify控制器mccip」 |

3. 如果機箱顯示的系統狀態不正確、請設定機箱的HA狀態：

| 在整個過程中使用的控制器數量MetroCluster | 命令 |
|-------------------------------|----------------------------|
| 八節點或四節點MetroCluster 的不全功能FC組態 | 「ha-config modify機箱MCC」 |
| 雙節點MetroCluster 的不含功能的FC組態 | 「ha-config modify機箱MCC-2n」 |
| IP組態MetroCluster | 「ha-config modify機箱mccip」 |

4. 在其他替換節點上重複這些步驟。

判斷原始系統上是否已啟用端點對端點加密

您應該確認原始系統是否已設定為端點對端點加密。

步驟

1. 從存續的網站執行下列命令：

```
metrocluster node show -fields is-encryption-enabled
```

如果啟用加密、則會顯示下列輸出：

```
1 cluster_A node_A_1 true
1 cluster_A node_A_2 true
1 cluster_B node_B_1 true
1 cluster_B node_B_2 true
4 entries were displayed.
```



請參閱 "設定端點對端點加密" 適用於支援的系統。

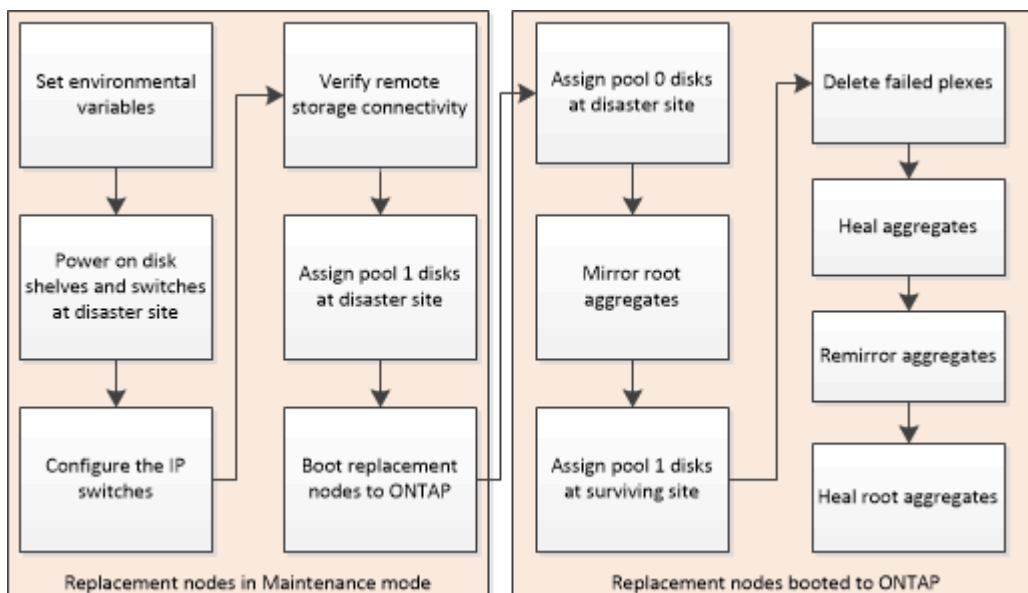
準備MetroCluster 在不還原IP組態中進行切換

準備MetroCluster 在不還原IP組態中進行切換

您必須執行某些工作、才能準備MetroCluster 好進行切換作業所需的Sfor the switchback IP組態。

關於這項工作

&KB;



在MetroCluster 靜態IP組態中設定必要的環境變數

在靜態IP組態中、您必須擷取乙太網路連接埠上的各個介面IP位址、然後使用它們來設定替換控制器模組上的介面。MetroCluster MetroCluster

關於這項工作

- 此工作僅適用於MetroCluster 不完整的IP組態。
- 此工作中的命令是從存續站台的叢集提示字元、以及災難站台節點的載入器提示字元執行。
- 某些平台會使用VLAN作為MetroCluster 支援靜態IP介面。根據預設、這兩個連接埠各自使用不同的VLAN：10和20。

如果支援、您也可以使用參數指定大於 100（介於 101 和 4095 之間）的不同（非預設） VLAN `vlan-id`。

下列平台 * 不 * 支援此 `vlan-id` 參數：

- FAS8200與AFF FASA300
- 解答320 AFF
- FAS9000 和 AFF A700
- AFF C800 、 ASA C800 、 AFF A800 和 ASA A800

所有其他平台都支援此 `vlan-id` 參數。

- 這些範例中的節點MetroCluster 使用下列IP位址進行其不完整的IP連線：



這些範例適用於AFF 不符合功能的A700或FAS9000系統。介面因平台模式而異。

| 節點 | 連接埠 | IP 位址 |
|--------------|--------------|--------------|
| node_a_1 | e5a | 172.17.26.10 |
| e5b. | 172.17.27.10 | 節點_a_2 |
| e5a | 172.17.26.11 | e5b. |
| 172.17.27.11 | 節點_B_1 | e5a |
| 172.17.26.13 | e5b. | 172.17.27.13 |
| 節點_B_2 | e5a | 172.17.26.12 |

下表摘要說明節點與每個節點MetroCluster 的各個EIP位址之間的關係。

| 節點 | HA合作夥伴 | DR合作夥伴 | DR輔助合作夥伴 |
|----|--------|--------|----------|
|----|--------|--------|----------|

| | | | |
|--|--|--|--|
| node_a_1 • e5a : 172.17.26.10 • e5b : 172.17.27.10 | 節點_a_2 • e5a : 172.17.26.11 • e5b : 172.17.27.11 | 節點_B_1 • e5a : 172.17.26.13 • e5b : 172.17.27.13 | 節點_B_2 • e5a : 172.17.26.12 • e5b : 172.17.27.12 |
| 節點_a_2 • e5a : 172.17.26.11 • e5b : 172.17.27.11 | node_a_1 • e5a : 172.17.26.10 • e5b : 172.17.27.10 | 節點_B_2 • e5a : 172.17.26.12 • e5b : 172.17.27.12 | 節點_B_1 • e5a : 172.17.26.13 • e5b : 172.17.27.13 |
| 節點_B_1 • e5a : 172.17.26.13 • e5b : 172.17.27.13 | 節點_B_2 • e5a : 172.17.26.12 • e5b : 172.17.27.12 | node_a_1 • e5a : 172.17.26.10 • e5b : 172.17.27.10 | 節點_a_2 • e5a : 172.17.26.11 • e5b : 172.17.27.11 |
| 節點_B_2 • e5a : 172.17.26.12 • e5b : 172.17.27.12 | 節點_B_1 • e5a : 172.17.26.13 • e5b : 172.17.27.13 | 節點_a_2 • e5a : 172.17.26.11 • e5b : 172.17.27.11 | node_a_1 • e5a : 172.17.26.10 • e5b : 172.17.27.10 |

步驟

1. 從存續站台收集MetroCluster 災難站台上的各種支援介面的IP位址：

「組態設定連線顯示」 MetroCluster

所需的地址為*目的地網路位址*欄中所示的DR合作夥伴位址。

命令輸出會因您的平台機型而異。

ONTAP 9.15.1 或更新版本中推出的系統

ONTAP 9.15.1 或更新版本（AFF A70、AFF A90 和 AFF A1K）中引進的系統、具有獨立的 HA 和 DR 連接埠、如下列輸出範例所示：

```
cluster_B::*> metrocluster configuration-settings connection show
DR                               Source           Destination
DR                               Source           Destination
Group Cluster Node      Network Address Network Address Partner Type
Config State
-----
1      cluster_B
      node_B_1
      Home Port: e5a
      172.17.26.13      172.17.26.10      DR Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.13      172.17.26.11      DR Auxiliary
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.13      172.17.27.10      DR Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.13      172.17.27.11      DR Auxiliary
completed
      node_B_2
      Home Port: e5a
      172.17.26.12      172.17.26.11      DR Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.12      172.17.26.10      DR Auxiliary
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.12      172.17.27.11      DR Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.12      172.17.27.10      DR Auxiliary
completed
12 entries were displayed.
```

所有其他系統

下列輸出顯示AFF 使用端MetroCluster 口e5a和e5b上的ESITE IP介面、搭配使用ESIEA700 和FAS9000系統組態的IP位址。介面可能會因平台類型而異。

```

cluster_B::*> metrocluster configuration-settings connection show
DR                               Source           Destination
DR                               Source           Destination
Group Cluster Node   Network Address Network Address Partner Type
Config State
-----
1      cluster_B
      node_B_1
      Home Port: e5a
      172.17.26.13    172.17.26.12    HA Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.13    172.17.26.10    DR Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.13    172.17.26.11    DR Auxiliary
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.13    172.17.27.12    HA Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.13    172.17.27.10    DR Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.13    172.17.27.11    DR Auxiliary
completed
      node_B_2
      Home Port: e5a
      172.17.26.12    172.17.26.13    HA Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.12    172.17.26.11    DR Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.12    172.17.26.10    DR Auxiliary
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.12    172.17.27.13    HA Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.12    172.17.27.11    DR Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.12    172.17.27.10    DR Auxiliary
completed

```

12 entries were displayed.

2. 如果您需要判斷介面的VLAN ID或閘道位址、請從正常運作的站台判斷VLAN ID：

「顯示組態設定介面」 MetroCluster

- 如果平台機型支援 VLAN ID（請參閱）、且您未使用預設的 VLAN ID、則需要判斷 VLAN [以上清單ID](#)。
- 如果使用、則需要閘道位址 "[第3層廣域網路](#)"。

VLAN ID包含在輸出的*網路位址*欄中。「閘道」欄顯示閘道IP位址。

在此範例中、介面為e0a、VLAN ID為120、e0b則VLAN ID為130：

```
Cluster-A::*> metrocluster configuration-settings interface show
DR
Config
Group Cluster Node      Network Address Netmask      Gateway
State
-----
1
    cluster_A
        node_A_1
            Home Port: e0a-120
                        172.17.26.10  255.255.255.0  -
completed
            Home Port: e0b-130
                        172.17.27.10  255.255.255.0  -
completed
```

3. 在每個災難站台節點的載入程式提示下、根據平台模型設定 bootarg 值：



- 如果介面使用的是預設 VLAN、或平台機型不使用 VLAN ID（請參閱）、則無需使用 [以上清單_vlan-id_](#)。
- 如果組態未使用 "[第3層廣域網路](#)"，_gateway-ip-address_的值為* 0*（零）。

ONTAP 9.15.1 或更新版本中推出的系統

在 ONTAP 9.15.1 或更新版本中推出的系統上、_HA-Partner IP 位址_ 的值必須設為 * 0*（零）、因為它們有獨立的 DR 和 HA 連接埠。

設定下列 bootarg：

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config local-IP-address/local-IP-  
mask,gateway-IP-address,HA-partner-IP-address,DR-partner-IP-  
address,DR-aux-partnerIP-address,vlan-id
```

```
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config local-IP-address/local-IP-  
mask,gateway-IP-address,HA-partner-IP-address,DR-partner-IP-  
address,DR-aux-partnerIP-address,vlan-id
```

下列命令會針對第一個網路設定使用VLAN 120的node_a_1值、針對第二個網路設定VLAN 130值：

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,0,172.17.26.13,172.17.26.12,120
```

```
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,0,172.17.27.13,172.17.27.12,130
```

下列範例顯示節點_a_1的命令、但不含VLAN ID：

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,0,172.17.26.13,172.17.26.12
```

```
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,0,172.17.27.13,172.17.27.12
```

所有其他系統

設定下列 bootarg：

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config local-IP-address/local-IP-  
mask,gateway-IP-address,HA-partner-IP-address,DR-partner-IP-  
address,DR-aux-partnerIP-address,vlan-id
```

```
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config local-IP-address/local-IP-  
mask,gateway-IP-address,HA-partner-IP-address,DR-partner-IP-  
address,DR-aux-partnerIP-address,vlan-id
```

下列命令會針對第一個網路設定使用VLAN 120的node_a_1值、針對第二個網路設定VLAN 130值：

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,172.17.26.11,172.17.26.13,172.17.26.12,120  
  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,172.17.27.11,172.17.27.13,172.17.27.12,130
```

下列範例顯示節點_a_1的命令、但不含VLAN ID：

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,172.17.26.11,172.17.26.13,172.17.26.12  
  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,172.17.27.11,172.17.27.13,172.17.27.12
```

4. 從存續站台收集災難站台的UUID：

「MetroCluster 節點show -功能 變數node-叢 集-uuid、node-uuid」

```

cluster_B::> metrocluster node show -fields node-cluster-uuid, node-uuid

(metrocluster node show)
dr-group-id cluster      node      node-uuid
node-cluster-uuid
-----
1            cluster_A   node_A_1 f03cb63c-9a7e-11e7-b68b-00a098908039
ee7db9d5-9a82-11e7-b68b-00a098
908039
1            cluster_A   node_A_2 aa9a7a7a-9a81-11e7-a4e9-00a098908c35
ee7db9d5-9a82-11e7-b68b-00a098
908039
1            cluster_B   node_B_1 f37b240b-9ac1-11e7-9b42-00a098c9e55d
07958819-9ac6-11e7-9b42-00a098
c9e55d
1            cluster_B   node_B_2 bf8e3f8f-9ac4-11e7-bd4e-00a098ca379f
07958819-9ac6-11e7-9b42-00a098
c9e55d
4 entries were displayed.
cluster_A::~*>

```

| 節點 | UUID |
|----------|--------------------------------------|
| 叢集_B | 07958819-9ac6-11e7-9b42-00a098c9e55d |
| 節點_B_1 | f37b240b-9ac1-11e7-9b42-00a098c9e55d |
| 節點_B_2 | bf8e3f8f-9ac4-11e7-bd4e-00a098ca379f |
| 叢集_A | ee7db9d5-9a82-11e7-b68b-00a098908039 |
| node_a_1 | f03cb63c-9a7e-11e7-b68b-00a098908039 |
| 節點_a_2 | aa9a7a7a-9a81-11e7-a4e9-00a098908c35 |

5. 在替換節點的載入器提示下、設定UUID：

```
setenv bootarg.mgwd.partner_cluster_uuid partner-cluster-UUID

setenv bootarg.mgwd.cluster_uuid local-cluster-UUID

setenv bootarg.mcc.pri_partner_uuid DR-partner-node-UUID

setenv bootarg.mcc.aux_partner_uuid DR-aux-partner-node-UUID

setenv bootarg.mcc_iscsi.node_uuid local-node-UUID`
```

a. 在node_a_1上設定UUID。

下列範例顯示在node_a_1上設定UUID的命令：

```
setenv bootarg.mgwd.cluster_uuid ee7db9d5-9a82-11e7-b68b-00a098908039

setenv bootarg.mgwd.partner_cluster_uuid 07958819-9ac6-11e7-9b42-00a098c9e55d

setenv bootarg.mcc.pri_partner_uuid f37b240b-9ac1-11e7-9b42-00a098c9e55d

setenv bootarg.mcc.aux_partner_uuid bf8e3f8f-9ac4-11e7-bd4e-00a098ca379f

setenv bootarg.mcc_iscsi.node_uuid f03cb63c-9a7e-11e7-b68b-00a098908039
```

b. 在node_a_2上設定UUID：

下列範例顯示在node_a_2上設定UUID的命令：

```
setenv bootarg.mgwd.cluster_uuid ee7db9d5-9a82-11e7-b68b-00a098908039

setenv bootarg.mgwd.partner_cluster_uuid 07958819-9ac6-11e7-9b42-00a098c9e55d

setenv bootarg.mcc.pri_partner_uuid bf8e3f8f-9ac4-11e7-bd4e-00a098ca379f

setenv bootarg.mcc.aux_partner_uuid f37b240b-9ac1-11e7-9b42-00a098c9e55d

setenv bootarg.mcc_iscsi.node_uuid aa9a7a7a-9a81-11e7-a4e9-00a098908c35
```

6. 如果原始系統已設定為ADP、請在每個替換節點的載入器提示字元中、啟用ADP：

「etenv bootarg.mCa.adp_enabledtrue」

7. 如果執行ONTAP 的是32個以上的版本、請在每個替換節點的載入器提示下、啟用下列變數：

「etenv bootarg.mCs.lun_part true」

- a. 在node_a_1上設定變數。

下列範例顯示在執行ONTAP 支援程式碼9.6時、用於設定node_a_1上的值的命令：

```
setenv bootarg.mcc.lun_part true
```

- b. 在node_a_2上設定變數。

下列範例顯示在執行ONTAP 《關於在node_a_2上設定值的命令、以供執行《關於

```
setenv bootarg.mcc.lun_part true
```

8. 如果原始系統設定為端點對端點加密、請在每個替換節點的載入程式提示字元中設定下列開機：

```
setenv bootarg.mccip.encryption_enabled 1
```

9. 如果原始系統已設定為ADP、請在每個替換節點的載入器提示字元中、設定原始系統ID（*非*替換控制器模組的系統ID）和節點DR合作夥伴的系統ID：

「etenv bootarg.mCs.local_config_id原始sysid」

「etenv bootarg.mCd.dr_PARTNER_PARTNER_sysid」

"確定舊控制器模組的系統 ID"

- a. 在node_a_1上設定變數。

下列範例顯示在node_a_1上設定系統ID的命令：

- node_a_1的舊系統ID為40687441258。
- node_B_1的系統ID為40687441254。

```
setenv bootarg.mcc.local_config_id 40687441258
setenv bootarg.mcc.dr_partner 40687441254
```

- b. 在node_a_2上設定變數。

下列範例顯示在node_a_2上設定系統ID的命令：

- node_a_1的舊系統ID為40687441260。

- node_B_1的系統ID為40687441256。

```
setenv bootarg.mcc.local_config_id 4068741260
setenv bootarg.mcc.dr_partner 4068741256
```

在災難現場開啟設備電源（**MetroCluster** 不支援IP組態）

您必須開啟MetroCluster 災難現場的磁碟櫃和可靠的IP交換器元件。災難站台的控制器模組仍會保持在載入器提示字元。

關於這項工作

本程序中的範例假設如下：

- 站台A是災難站台。
- 站台B是存續的站台。

步驟

1. 開啟災難站台的磁碟櫃、並確定所有磁碟都在執行中。
2. 如果MetroCluster 尚未開啟、請開啟靜態IP交換器。

設定IP交換器（**MetroCluster** 不含IP組態）

您必須設定任何已更換的IP交換器。

關於這項工作

此工作MetroCluster 僅適用於靜態IP組態。

這必須在兩個交換器上完成。在設定第一個交換器之後、確認存續站台的儲存存取不受影響。



如果存續站台上的儲存存取受到影響、則不得繼續進行第二個交換器。

步驟

1. 請參閱 ["安裝與組態：：各不相同的功能MetroCluster ONTAP MetroCluster"](#) 以取得更換交換器的佈線和設定程序。

您可以使用下列各節中的程序：

- IP交換器佈線
 - 設定IP交換器
2. 如果在存續站台停用ISL、請啟用ISL並確認ISL已上線。
 - a. 在第一台交換器上啟用ISL介面：

"不關機"

以下範例顯示Broadcom IP交換器或Cisco IP交換器的命令。

| 交換器廠商 | 命令 |
|----------|--|
| Broadcom | <pre>(IP_Switch_A_1)> enable (IP_switch_A_1)# configure (IP_switch_A_1) (Config) # interface 0/13-0/16 (IP_switch_A_1) (Interface 0/13-0/16)# no shutdown (IP_switch_A_1) (Interface 0/13-0/16)# exit (IP_switch_A_1) (Config) # exit</pre> |
| Cisco | <pre>IP_switch_A_1# conf t IP_switch_A_1(config)# int eth1/15-eth1/20 IP_switch_A_1(config)# no shutdown IP_switch_A_1(config)# copy running startup IP_switch_A_1(config)# show interface brief</pre> |

b. 啟用合作夥伴交換器上的ISL介面：

"不關機"

以下範例顯示Broadcom IP交換器或Cisco IP交換器的命令。

| 交換器廠商 | 命令 |
|----------|--|
| Broadcom | <pre>(IP_Switch_A_2)> enable (IP_switch_A_2)# configure (IP_switch_A_2) (Config) # interface 0/13-0/16 (IP_switch_A_2) (Interface 0/13-0/16)# no shutdown (IP_switch_A_2) (Interface 0/13-0/16)# exit (IP_switch_A_2) (Config) # exit</pre> |

Cisco

```
IP_switch_A_2# conf t
IP_switch_A_2(config)# int
eth1/15-eth1/20
IP_switch_A_2(config)# no
shutdown
IP_switch_A_2(config)# copy
running startup
IP_switch_A_2(config)# show
interface brief
```

c. 確認介面已啟用：

「How介面簡介」

以下範例顯示Cisco交換器的輸出。

```
IP_switch_A_2(config)# show interface brief
```

```
-----
Port VRF Status IP Address Speed MTU
-----
```

```
mt0 -- up 10.10.99.10 100 1500
-----
```

```
Ethernet      VLAN Type Mode      Status Reason Speed   Port
Interface                                           Ch
#
```

```
-----
.
.
.
Eth1/15      10   eth   access  up       none   40G(D)  --
Eth1/16      10   eth   access  up       none   40G(D)  --
Eth1/17      10   eth   access  down     none   auto(D)  --
Eth1/18      10   eth   access  down     none   auto(D)  --
Eth1/19      10   eth   access  down     none   auto(D)  --
Eth1/20      10   eth   access  down     none   auto(D)  --
.
.
.
IP_switch_A_2#
```

驗證遠端站台的儲存設備連線能力（**MetroCluster** 知識產權組態）

您必須確認已更換的節點已連線至正常運作站台的磁碟櫃。

關於這項工作

此工作是在災難站台的替換節點上執行。

此工作會在維護模式中執行。

步驟

1. 顯示原始系統ID所擁有的磁碟。

「展示舊系統ID」

遠端磁碟可由0m裝置辨識。0m表示磁碟是透過MetroCluster 不中斷iSCSI連線來連線。這些磁碟必須在稍後的恢復程序中重新指派。

```
*> disk show -s 4068741256
Local System ID: 1574774970

  DISK      OWNER          POOL  SERIAL NUMBER  HOME
DR HOME
-----
0m.i0.0L11 node_A_2 (4068741256) Pool1 S396NA0HA02128 node_A_2
(4068741256) node_A_2 (4068741256)
0m.i0.1L38 node_A_2 (4068741256) Pool1 S396NA0J148778 node_A_2
(4068741256) node_A_2 (4068741256)
0m.i0.0L52 node_A_2 (4068741256) Pool1 S396NA0J148777 node_A_2
(4068741256) node_A_2 (4068741256)
...
...
NOTE: Currently 49 disks are unowned. Use 'disk show -n' for additional
information.
*>
```

2. 在其他替換節點上重複此步驟

重新指派災難站台上集區1磁碟的磁碟擁有權（**MetroCluster** 知識IP組態）

如果災難站台更換了一或兩個控制器模組或NVRAM卡、則系統ID已變更、您必須將屬於根Aggregate的磁碟重新指派給更換的控制器模組。

關於這項工作

由於節點處於切換模式、因此在此工作中只會重新指派包含災難站台Pool1根集合體的磁碟。它們是目前唯一仍由舊系統ID擁有的磁碟。

此工作是在災難站台的替換節點上執行。

此工作會在維護模式中執行。

這些範例假設如下：

- 站台A是災難站台。
- 已更換node_a_1。
- 已更換node_a_2。
- 站台B是存續的站台。
- node_B_1正常運作。
- node_B_2正常。

舊的和新的系統 ID 在中進行了識別 ["更換硬體並啟動新的控制器"](#)。

本程序中的範例使用具有下列系統ID的控制器：

| 節點 | 原始系統ID | 新系統ID |
|----------|------------|------------|
| node_a_1 | 4068741258 | 1574774970 |
| 節點_a_2 | 4068741260 | 1574774991 |
| 節點_B_1 | 4068741254 | 不變 |
| 節點_B_2 | 4068741256 | 不變 |

步驟

1. 當更換節點處於維護模式時、視系統是否設定ADP和ONTAP 您的版本而定、使用正確的命令重新指派根Aggregate磁碟。

出現提示時、您可以繼續重新指派。

| 如果系統使用ADP ... | 使用此命令重新指派磁碟... |
|-----------------------|---|
| 是ONTAP （功能9.8） | 「磁碟重新指派-s old-system-ID -d new system-ID -r dr-Partner system-ID」 |
| 是（ONTAP 更新版本為0.9.7 x） | 「磁碟重新指派-s old-system-ID -d new system-ID -p old合作夥伴系統ID」 |
| 否 | 「磁碟重新指派-s old-system-ID -d new system-ID」 |

以下範例顯示在非ADP系統上重新指派磁碟機：

```
*> disk reassign -s 4068741256 -d 1574774970
Partner node must not be in Takeover mode during disk reassignment from
maintenance mode.
Serious problems could result!!
Do not proceed with reassignment if the partner is in takeover mode.
Abort reassignment (y/n)? n

After the node becomes operational, you must perform a takeover and
giveback of the HA partner node to ensure disk reassignment is
successful.
Do you want to continue (y/n)? y
Disk ownership will be updated on all disks previously belonging to
Filer with sysid 537037643.
Do you want to continue (y/n)? y
disk reassign parameters: new_home_owner_id 537070473 ,
new_home_owner_name
Disk 0m.i0.3L14 will be reassigned.
Disk 0m.i0.1L6 will be reassigned.
Disk 0m.i0.1L8 will be reassigned.
Number of disks to be reassigned: 3
```

2. 銷毀信箱磁碟的內容：

《破壞本地的信箱》

出現提示時、您可以繼續執行銷毀作業。

下列範例顯示信箱銷毀本機命令的輸出：

```
*> mailbox destroy local
Destroying mailboxes forces a node to create new empty mailboxes,
which clears any takeover state, removes all knowledge
of out-of-date plexes of mirrored volumes, and will prevent
management services from going online in 2-node cluster
HA configurations.
Are you sure you want to destroy the local mailboxes? y
.....Mailboxes destroyed.
*>
```

3. 如果已更換磁碟、則必須刪除失敗的本機叢。

a. 顯示Aggregate狀態：

「aggr狀態」

在下列範例中、plex node_a_1_aggr0/plex0失敗。

```
*> aggr status
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.vol.mirror.degraded:ALERT]: Aggregate
node_A_1_aggr0 is
    mirrored and one plex has failed. It is no longer protected by
    mirroring.
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.debug:info]: Mirrored aggregate
node_A_1_aggr0 has plex0
    clean(-1), online(0)
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.debug:info]: Mirrored aggregate
node_A_1_aggr0 has plex2
    clean(0), online(1)
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.mirror.vote.noRecord1Plex:error]:
WARNING: Only one plex
    in aggregate node_A_1_aggr0 is available. Aggregate might contain
    stale data.
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.debug:info]:
volobj_mark_sb_recovery_aggrs: tree:
    node_A_1_aggr0 vol_state:1 mcc_dr_opstate: unknown
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.fsm.commitStateTransit:debug]:
/node_A_1_aggr0 (VOL):
    raid state change UNINITD -> NORMAL
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.fsm.commitStateTransit:debug]:
/node_A_1_aggr0 (MIRROR):
    raid state change UNINITD -> DEGRADED
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.fsm.commitStateTransit:debug]:
/node_A_1_aggr0/plex0
    (PLEX): raid state change UNINITD -> FAILED
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.fsm.commitStateTransit:debug]:
/node_A_1_aggr0/plex2
    (PLEX): raid state change UNINITD -> NORMAL
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.fsm.commitStateTransit:debug]:
/node_A_1_aggr0/plex2/rg0
    (GROUP): raid state change UNINITD -> NORMAL
Aug 18 15:00:07 [node_B_1:raid.debug:info]: Topology updated for
aggregate node_A_1_aggr0
    to plex plex2
*>
```

b. 刪除故障叢：

《Aggr. destroy ple-id》


```
*> aggr destroy node_A_1_aggr0/plex0
```

4. 停止節點以顯示載入器提示：

《停止》

5. 在災難站台的其他節點上重複這些步驟。

以**ONTAP** 靜態IP組態開機至更換的控制器模組**MetroCluster**

您必須將災難現場的替換節點開機至ONTAP 該作業系統。

關於這項工作

這項工作從災難站台的節點開始、以維護模式執行。

步驟

1. 在其中一個替換節點上、結束以顯示載入程式提示：「halt（停止）」
2. 顯示開機功能表：「boot_ONTAP功能表」
3. 從開機功能表中、選取選項6 *從備份組態更新Flash*。

系統開機兩次。當系統提示您繼續時、您應該回應「是」。第二次開機之後、當系統ID不符時、您應該回應「y」。



如果未清除已用過的更換控制器模組的NVRAM內容、您可能會看到下列緊急訊息：「嚴重：NVRAM內容無效...」 如果發生這種情況、ONTAP 請再次將系統開機至更新提示字元（「boot_ONTAP功能表」）。然後您就需要 [重設boot_recovery和RDB_rebootargs](#)

- 確認以繼續提示：

```
Selection (1-9)? 6
```

```
This will replace all flash-based configuration with the last backup  
to  
disks. Are you sure you want to continue?: yes
```

- 系統ID不相符提示：

```
WARNING: System ID mismatch. This usually occurs when replacing a  
boot device or NVRAM cards!  
Override system ID? {y|n} y
```

4. 從存續站台、確認已將正確的合作夥伴系統ID套用至節點：

「MetroCluster 這個節點顯示欄位節點系統ID、ha-合作 夥伴系統ID、dr-Partner SystemID、dr輔助系統

ID」

在此範例中、輸出中應該會出現下列新的系統ID：

- 節點_a_1：1574774970
- 節點_a_2：1574774991

「ha-合作 夥伴系統ID」欄應顯示新的系統ID。

```
metrocluster node show -fields node-systemid,ha-partner-systemid,dr-
partner-systemid,dr-auxiliary-systemid

dr-group-id cluster      node      node-systemid ha-partner-systemid dr-
partner-systemid dr-auxiliary-systemid
-----
1              Cluster_A  Node_A_1  1574774970    1574774991
4068741254      4068741256
1              Cluster_A  Node_A_2  1574774991    1574774970
4068741256      4068741254
1              Cluster_B  Node_B_1  -              -
-
1              Cluster_B  Node_B_2  -              -
-
4 entries were displayed.
```

5. 如果合作夥伴系統ID設定不正確、您必須手動設定正確的值：

- 停止並在節點上顯示載入程式提示。
- 驗證合作夥伴sysid bootag的目前值：

《王子》

c. 將值設為正確的合作夥伴系統ID：

「etenv合作夥伴sysid合作夥伴sysid」

d. 開機節點：

Boot_ONTAP

e. 如有必要、請在其他節點上重複這些子步驟。

6. 確認災難站台的替換節點已準備好進行切換：

「不一樣的秀」 MetroCluster

替換節點應處於等待切換回復模式。如果它們處於正常模式、您可以重新啟動替換節點。開機之後、節點應處於等待切換回復模式的狀態。

下列範例顯示替換節點已準備好進行切換：

```
cluster_B::> metrocluster node show
DR
Group Cluster Node          Configuration  DR
-----
-----
1      cluster_B
      node_B_1              configured    enabled    switchover
completed
      node_B_2              configured    enabled    switchover
completed
      cluster_A
      node_A_1              configured    enabled    waiting for
switchback recovery
      node_A_2              configured    enabled    waiting for
switchback recovery
4 entries were displayed.

cluster_B::>
```

7. 驗MetroCluster 證「不中斷連線」組態設定：

「組態設定連線顯示」 MetroCluster

組態狀態應顯示為「已完成」。

```
cluster_B::*> metrocluster configuration-settings connection show
DR
Group Cluster Node          Source          Destination
Config State      Network Address Network Address Partner Type
-----
-----
1      cluster_B
      node_B_2
      Home Port: e5a
      172.17.26.13      172.17.26.12      HA Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.13      172.17.26.10      DR Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.13      172.17.26.11      DR Auxiliary
completed
      Home Port: e5b
```

| | | | |
|-----------|----------------|--------------|--------------|
| completed | 172.17.27.13 | 172.17.27.12 | HA Partner |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.13 | 172.17.27.10 | DR Partner |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.13 | 172.17.27.11 | DR Auxiliary |
| | node_B_1 | | |
| | Home Port: e5a | | |
| completed | 172.17.26.12 | 172.17.26.13 | HA Partner |
| | Home Port: e5a | | |
| completed | 172.17.26.12 | 172.17.26.11 | DR Partner |
| | Home Port: e5a | | |
| completed | 172.17.26.12 | 172.17.26.10 | DR Auxiliary |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.12 | 172.17.27.13 | HA Partner |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.12 | 172.17.27.11 | DR Partner |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.12 | 172.17.27.10 | DR Auxiliary |
| | cluster_A | | |
| | node_A_2 | | |
| | Home Port: e5a | | |
| completed | 172.17.26.11 | 172.17.26.10 | HA Partner |
| | Home Port: e5a | | |
| completed | 172.17.26.11 | 172.17.26.12 | DR Partner |
| | Home Port: e5a | | |
| completed | 172.17.26.11 | 172.17.26.13 | DR Auxiliary |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.11 | 172.17.27.10 | HA Partner |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.11 | 172.17.27.12 | DR Partner |
| | Home Port: e5b | | |
| completed | 172.17.27.11 | 172.17.27.13 | DR Auxiliary |

```

completed
      node_A_1
      Home Port: e5a
      172.17.26.10      172.17.26.11      HA Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.10      172.17.26.13      DR Partner
completed
      Home Port: e5a
      172.17.26.10      172.17.26.12      DR Auxiliary
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.10      172.17.27.11      HA Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.10      172.17.27.13      DR Partner
completed
      Home Port: e5b
      172.17.27.10      172.17.27.12      DR Auxiliary
completed
24 entries were displayed.

cluster_B::*>

```

8. 在災難站台的其他節點上重複上述步驟。

[Reset-the_boot-recovery]重設boot_recovery和RDB_rebootargs

如果需要、您可以重設boot_recovery和RDB_reboot_bootargs

步驟

1. 將節點停止回載入程式提示：

```
node_A_1::*> halt -node _node-name_
```

2. 檢查是否已設定下列bootargs：

```

LOADER> printenv bootarg.init.boot_recovery
LOADER> printenv bootarg.rdb_corrupt

```

3. 如果其中任一bootarg已設定為值、請將其取消設定並啟動ONTAP

```
LOADER> unsetenv bootarg.init.boot_recovery
LOADER> unsetenv bootarg.rdb_corrupt
LOADER> saveenv
LOADER> bye
```

將連線從正常運作的節點還原至災難站台（**MetroCluster** 不支援的IP組態）

您必須從**MetroCluster** 正常運作的節點還原無法運作的iSCSI啟動器連線。

關於這項工作

此程序僅適用於**MetroCluster** 不完整的IP組態。

步驟

1. 從任一正常節點的提示字元、變更為進階權限層級：

"進階權限"

當系統提示您繼續進入進階模式時、您需要用「y」回應、並看到進階模式提示（*>）。

2. 將iSCSI啟動器連接到DR群組中兩個可用節點上：

「儲存iSCSI啟動器連接節點存續節點-label *」

以下範例顯示連接站台B上啟動器的命令：

```
site_B::*> storage iscsi-initiator connect -node node_B_1 -label *
site_B::*> storage iscsi-initiator connect -node node_B_2 -label *
```

3. 返回管理權限層級：

「et -priv. admin」

正在驗證自動指派或手動指派集區0磁碟機

在設定為ADP的系統上、您必須確認已自動指派集區0磁碟機。在未設定ADP的系統上、您必須手動指派Pool 0磁碟機。

驗證災難現場（**MetroCluster** 知識IP系統）ADP系統上的**Pool 0**磁碟機磁碟機指派

如果已在災難站台更換磁碟機、且系統已設定為ADP、則您必須確認遠端磁碟機對節點可見且已正確指派。

步驟

1. 確認已自動指派集區0磁碟機：

「尖碑秀」

下列範例中AFF 針對沒有外部磁碟櫃的Shelfa800系統、會自動將四分之一（8個磁碟機）指派給node_a_1、並將四分之一自動指派給node_a_2。其餘磁碟機將是node_B_1和node_B_2的遠端（Pool1）磁碟機。

```
cluster_A::*> disk show
```

| Disk Owner | Usable Size | Disk Shelf | Bay | Container Type | Container Type | Container Name |
|---------------------------|----------------|---------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
| node_A_1:0n.12 | 1.75TB | 0 | 12 | SSD-NVM | shared | aggr0 |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_1:0n.13 | 1.75TB | 0 | 13 | SSD-NVM | shared | aggr0 |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_1:0n.14 | 1.75TB | 0 | 14 | SSD-NVM | shared | aggr0 |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_1:0n.15 | 1.75TB | 0 | 15 | SSD-NVM | shared | aggr0 |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_1:0n.16 | 1.75TB | 0 | 16 | SSD-NVM | shared | aggr0 |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_1:0n.17 | 1.75TB | 0 | 17 | SSD-NVM | shared | aggr0 |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_1:0n.18 | 1.75TB | 0 | 18 | SSD-NVM | shared | aggr0 |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_1:0n.19 | 1.75TB | 0 | 19 | SSD-NVM | shared | - |
| node_A_1 | | | | | | |
| node_A_2:0n.0 | 1.75TB | 0 | 0 | SSD-NVM | shared | |
| aggr0_node_A_2_0 node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.1 | 1.75TB | 0 | 1 | SSD-NVM | shared | |
| aggr0_node_A_2_0 node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.2 | 1.75TB | 0 | 2 | SSD-NVM | shared | |
| aggr0_node_A_2_0 node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.3 | 1.75TB | 0 | 3 | SSD-NVM | shared | |
| aggr0_node_A_2_0 node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.4 | 1.75TB | 0 | 4 | SSD-NVM | shared | |
| aggr0_node_A_2_0 node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.5 | 1.75TB | 0 | 5 | SSD-NVM | shared | |
| aggr0_node_A_2_0 node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.6 | 1.75TB | 0 | 6 | SSD-NVM | shared | |
| aggr0_node_A_2_0 node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.7 | 1.75TB | 0 | 7 | SSD-NVM | shared | - |
| node_A_2 | | | | | | |
| node_A_2:0n.24 | - | 0 | 24 | SSD-NVM | unassigned | - |
| node_A_2:0n.25 | - | 0 | 25 | SSD-NVM | unassigned | - |
| node_A_2:0n.26 | - | 0 | 26 | SSD-NVM | unassigned | - |
| node_A_2:0n.27 | - | 0 | 27 | SSD-NVM | unassigned | - |

```

node_A_2:0n.28    -          0      28    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.29    -          0      29    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.30    -          0      30    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.31    -          0      31    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.36    -          0      36    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.37    -          0      37    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.38    -          0      38    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.39    -          0      39    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.40    -          0      40    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.41    -          0      41    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.42    -          0      42    SSD-NVM unassigned -      -
node_A_2:0n.43    -          0      43    SSD-NVM unassigned -      -
32 entries were displayed.

```

在災難現場的非**ADP**系統上指派**Pool 0**磁碟機（**MetroCluster** 知識IP組態）

如果已在災難站台更換磁碟機、但系統未設定ADP、則您需要手動將新磁碟機指派給資源池0。

關於這項工作

對於ADP系統、磁碟機會自動指派。

步驟

1. 在災難站台的其中一個替換節點上、重新指派節點的**Pool 0**磁碟機：

「storage disk assign -n number-of替換磁碟-p 0」

此命令會指派災難站台上新增（及未擁有）的磁碟機。您應該指派與災難發生前節點相同的磁碟機數量和大小（或更大）。"storage disk assign"手冊頁包含有關執行更精細的磁碟指派的詳細資訊。

2. 在災難站台的其他替換節點上重複上述步驟。

在存續站台上指派集區**1**磁碟機（**MetroCluster** 不支援的IP組態）

如果已在災難站台更換磁碟機、但系統未設定ADP、則您必須在正常運作的站台、將位於災難站台的遠端磁碟機手動指派給正常運作的節點集區**1**。您必須識別要指派的磁碟機數量。

關於這項工作

對於ADP系統、磁碟機會自動指派。

步驟

1. 在存續站台上、指派第一個節點的**Pool 1**（遠端）磁碟機：「storage disk assign -n number-of替換磁碟-p 1 0m*」

此命令會在災難站台指派新增和未擁有的磁碟機。

下列命令可指派22個磁碟機：


```
cluster_B::> storage disk assign -n 22 -p 1 0m*
```

刪除存續站台擁有的失敗叢集（**MetroCluster** 不適用的IP組態）

在更換硬體並指派磁碟之後、您必須刪除故障的遠端叢集、這些叢集由存續的站台節點擁有、但位於災難站台。

關於這項工作

這些步驟會在正常運作的叢集上執行。

步驟

1. 識別本機Aggregate：「torage gregate show -is home-true」

```
cluster_B::> storage aggregate show -is-home true
```

cluster_B Aggregates:

| Aggregate | Size | Available | Used% | State | #Vols | Nodes | RAID |
|-----------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|
|-----------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|

| Status | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|
|--------|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | |
|----------------|--------|---------|-----|--------|---|----------|--|
| node_B_1_aggr0 | 1.49TB | 74.12GB | 95% | online | 1 | node_B_1 | |
|----------------|--------|---------|-----|--------|---|----------|--|

raid4,

mirror

degraded

| | | | | | | | |
|----------------|--------|---------|-----|--------|---|----------|--|
| node_B_2_aggr0 | 1.49TB | 74.12GB | 95% | online | 1 | node_B_2 | |
|----------------|--------|---------|-----|--------|---|----------|--|

raid4,

mirror

degraded

| | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|----|--------|----|----------|--|
| node_B_1_aggr1 | 2.99TB | 2.88TB | 3% | online | 15 | node_B_1 | |
|----------------|--------|--------|----|--------|----|----------|--|

raid_dp,

mirror

degraded

| | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|----|--------|----|----------|--|
| node_B_1_aggr2 | 2.99TB | 2.91TB | 3% | online | 14 | node_B_1 | |
|----------------|--------|--------|----|--------|----|----------|--|

raid_tec,

mirror

degraded

```
node_B_2_aggr1 2.95TB 2.80TB 5% online 37 node_B_2
raid_dp,

mirror

degraded
node_B_2_aggr2 2.99TB 2.87TB 4% online 35 node_B_2
raid_tec,

mirror

degraded
6 entries were displayed.

cluster_B::>
```

2. 識別故障的遠端程序：

「集合體展示」

下列範例會呼叫遠端（非plex0）且狀態為「失敗」的叢集：

```
cluster_B::> storage aggregate plex show -fields aggregate,status,is-
online,Plex,pool
aggregate      plex  status          is-online pool
-----
node_B_1_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr0 plex4 failed,inactive false - <<<<---Plex at remote site
node_B_2_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr0 plex4 failed,inactive false - <<<<---Plex at remote site
node_B_1_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr1 plex4 failed,inactive false - <<<<---Plex at remote site
node_B_1_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr2 plex1 failed,inactive false - <<<<---Plex at remote site
node_B_2_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr1 plex4 failed,inactive false - <<<<---Plex at remote site
node_B_2_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr2 plex1 failed,inactive false - <<<<---Plex at remote site
node_A_1_aggr1 plex0 failed,inactive false -
node_A_1_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_1_aggr2 plex0 failed,inactive false -
node_A_1_aggr2 plex1 normal,active true      1
node_A_2_aggr1 plex0 failed,inactive false -
node_A_2_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_2_aggr2 plex0 failed,inactive false -
node_A_2_aggr2 plex1 normal,active true      1
20 entries were displayed.

cluster_B::>
```

3. 將每個失敗的叢體離線、然後刪除：

a. 使故障的叢體離線：

「torage aggregate plex offline -aggregate aggreg-name -plex」

下列範例顯示正在離線的Aggregate "node_B_2_aggr1/plex1"：

```
cluster_B::> storage aggregate plex offline -aggregate node_B_1_aggr0
-plex plex4

Plex offline successful on plex: node_B_1_aggr0/plex4
```

b. 刪除故障叢：

「torage Aggregate plex刪除-Aggregate aggreg-name -plex id」

出現提示時、您可以銷毀叢。

下列範例顯示要刪除的叢節點_B_2_aggr1/plex1。

```
cluster_B::> storage aggregate plex delete -aggregate node_B_1_aggr0
-plex plex4

Warning: Aggregate "node_B_1_aggr0" is being used for the local
management root
        volume or HA partner management root volume, or has been
marked as
        the aggregate to be used for the management root volume
after a
        reboot operation. Deleting plex "plex4" for this aggregate
could lead
        to unavailability of the root volume after a disaster
recovery
        procedure. Use the "storage aggregate show -fields
        has-mroot,has-partner-mroot,root" command to view such
aggregates.

Warning: Deleting plex "plex4" of mirrored aggregate "node_B_1_aggr0"
on node
        "node_B_1" in a MetroCluster configuration will disable its
synchronous disaster recovery protection. Are you sure you
want to
        destroy this plex? {y|n}: y
[Job 633] Job succeeded: DONE

cluster_B::>
```

您必須針對每個失敗的叢體重復這些步驟。

4. 確認系統已移除該複本：

「torage Aggregate plex show -功能 變數aggregate、STATUS、is - online、plex、pool」

```
cluster_B::> storage aggregate plex show -fields aggregate,status,is-
online,Plex,pool
aggregate      plex  status          is-online pool
-----
node_B_1_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_A_1_aggr1 plex0 failed,inactive false    -
node_A_1_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_1_aggr2 plex0 failed,inactive false    -
node_A_1_aggr2 plex1 normal,active true      1
node_A_2_aggr1 plex0 failed,inactive false    -
node_A_2_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_2_aggr2 plex0 failed,inactive false    -
node_A_2_aggr2 plex1 normal,active true      1
14 entries were displayed.

cluster_B::>
```

5. 識別切換式集合體：

「torage Aggregate show -is home-false」

您也可以使用「叢集Aggregate show -Fields Aggregate、STATUS、is - online、plex、pool」命令來識別叢0交換式Aggregate。它們的狀態為「失敗、非作用中」。

下列命令顯示四個切換式Aggregate：

- node_a_1_aggr1
- node_a_1_aggr2
- node_a_2_aggr1
- node_a_2_aggr2

```

cluster_B::> storage aggregate show -is-home false

cluster_A Switched Over Aggregates:
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
node_A_1_aggr1 2.12TB  1.88TB   11% online    91 node_B_1
raid_dp,

mirror

degraded
node_A_1_aggr2 2.89TB  2.64TB    9% online    90 node_B_1
raid_tec,

mirror

degraded
node_A_2_aggr1 2.12TB  1.86TB   12% online    91 node_B_2
raid_dp,

mirror

degraded
node_A_2_aggr2 2.89TB  2.64TB    9% online    90 node_B_2
raid_tec,

mirror

degraded
4 entries were displayed.

cluster_B::>

```

6. 識別交換式多工模式：

「storage aggregate plex show -功能 變數aggregate、STATUS、is - online、Plex、Pool」

您想要識別狀態為「失敗、非作用中」的叢集。

下列命令顯示四個切換式Aggregate：

```

cluster_B::> storage aggregate plex show -fields aggregate,status,is-
online,Plex,pool
aggregate      plex  status          is-online pool
-----
node_B_1_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_A_1_aggr1 plex0 failed,inactive false - <<<<-- Switched over
aggr/Plex0
node_A_1_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_1_aggr2 plex0 failed,inactive false - <<<<-- Switched over
aggr/Plex0
node_A_1_aggr2 plex1 normal,active true      1
node_A_2_aggr1 plex0 failed,inactive false - <<<<-- Switched over
aggr/Plex0
node_A_2_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_2_aggr2 plex0 failed,inactive false - <<<<-- Switched over
aggr/Plex0
node_A_2_aggr2 plex1 normal,active true      1
14 entries were displayed.

cluster_B::>

```

7. 刪除故障叢：

「torage Aggregate plex DELETE -Aggregate node_a_aggr1 -plex plex0」

出現提示時、您可以銷毀叢。

下列範例顯示要刪除的叢節點_a_aggr1/plex0：

```

cluster_B::> storage aggregate plex delete -aggregate node_A_1_aggr1
-plex plex0

Warning: Aggregate "node_A_1_aggr1" hosts MetroCluster metadata volume
"MDV_CRS_e8457659b8a711e78b3b00a0988fe74b_A". Deleting plex
"plex0"
      for this aggregate can lead to the failure of configuration
      replication across the two DR sites. Use the "volume show
-vserver
      <admin-vserver> -volume MDV_CRS*" command to verify the
location of
      such volumes.

Warning: Deleting plex "plex0" of mirrored aggregate "node_A_1_aggr1" on
node
      "node_A_1" in a MetroCluster configuration will disable its
      synchronous disaster recovery protection. Are you sure you want
to
      destroy this plex? {y|n}: y
[Job 639] Job succeeded: DONE

cluster_B::>

```

您必須針對每個故障的集合體重複這些步驟。

8. 確認在正常運作的站台上沒有剩餘的失敗plexes。

下列輸出顯示所有的plexes都是正常、作用中和線上的。


```
cluster_B::> storage aggregate plex show -fields aggregate,status,is-
online,Plex,pool
aggregate      plex  status          is-online pool
-----
node_B_1_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr0 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_B_1_aggr1 plex0 normal,active true      0
node_B_2_aggr2 plex0 normal,active true      0
node_A_1_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_1_aggr2 plex1 normal,active true      1
node_A_2_aggr1 plex4 normal,active true      1
node_A_2_aggr2 plex1 normal,active true      1
10 entries were displayed.

cluster_B::>
```

執行**Aggregate**修復及還原鏡像（**MetroCluster** 知識IP組態）

更換硬體並指派磁碟之後、在執行ONTAP 《S還原9.5或更早版本的系統中、您可以執行MetroCluster 《還原作業（S還原）：在ONTAP 所有版本的支援中、您必須確認集合體已鏡射、並視需要重新啟動鏡射。

關於這項工作

從ONTAP 功能支援的9.6開始、災難站台節點開機時、系統會自動執行修復作業。不需要使用修復命令。

這些步驟會在正常運作的叢集上執行。

步驟

1. 如果您使用ONTAP 的是更新版本的版本、則必須確認自動修復已成功完成：

a. 確認已完成修復-恢復-自動和修復-根- agg-auto自動作業：

《不穩定營運歷史》MetroCluster

下列輸出顯示叢集A上的作業已成功完成

```
cluster_B::*> metrocluster operation history show
```

| Operation Time | State | Start Time | End |
|---------------------|------------|--------------------|-----|
| heal-root-aggr-auto | successful | 2/25/2019 06:45:58 | |
| 2/25/2019 06:46:02 | | | |
| heal-aggr-auto | successful | 2/25/2019 06:45:48 | |
| 2/25/2019 06:45:52 | | | |
| . | | | |
| . | | | |
| . | | | |

b. 確認災難站台已準備好進行切換：

「不一樣的秀」 MetroCluster

下列輸出顯示叢集A上的作業已成功完成

```
cluster_B::*> metrocluster node show
```

| DR Group | Cluster | Node | Configuration State | DR 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.

2. 如果您使用ONTAP 的是版本號不超過版本的版本、則必須執行Aggregate修復：

a. 驗證節點的狀態：

「不一樣的秀」 MetroCluster

下列輸出顯示切換已完成、因此可以執行修復。

```
cluster_B::> metrocluster node show
```

| DR Group | Cluster | Node | Configuration State | DR Mirroring Mode |
|----------|-----------|----------|---------------------|---------------------|
| 1 | cluster_B | node_B_1 | configured | enabled switchover |
| | | node_B_2 | configured | enabled switchover |
| | cluster_A | node_A_1 | configured | enabled waiting for |
| | | node_A_2 | configured | enabled waiting for |

```

4 entries were displayed.

cluster_B::>

```

b. 執行集合體修復階段：

《修復階段集合體》MetroCluster

下列輸出顯示典型的Aggregate修復作業。

```
cluster_B::*> metrocluster heal -phase aggregates
[Job 647] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.

cluster_B::*> metrocluster operation show
  Operation: heal-aggregates
  State: successful
  Start Time: 10/26/2017 12:01:15
  End Time: 10/26/2017 12:01:17
  Errors: -

cluster_B::*>

```

c. 確認Aggregate修復已完成、且災難站台已準備好進行切換：

「不一樣的秀」MetroCluster

下列輸出顯示叢集A上的「修復集合體」階段已完成

```
cluster_B::> metrocluster node show
DR
Group Cluster Node Configuration State DR Mirroring Mode
-----
1 cluster_A
node_A_1 configured enabled heal
aggregates completed
node_A_2 configured enabled heal
aggregates 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.

cluster_B::>
```

3. 如果已更換磁碟、您必須鏡射本機與切換式集合體：

a. 顯示集合體：

《集合體展》

```
cluster_B::> storage aggregate show
cluster_B Aggregates:
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes
RAID Status
-----
node_B_1_aggr0 1.49TB  74.12GB  95% online    1 node_B_1
raid4,
normal
node_B_2_aggr0 1.49TB  74.12GB  95% online    1 node_B_2
raid4,
normal
node_B_1_aggr1 3.14TB  3.04TB   3% online   15 node_B_1
raid_dp,
normal
node_B_1_aggr2 3.14TB  3.06TB   3% online   14 node_B_1
raid_tec,
```

```

normal
node_B_1_aggr1 3.14TB  2.99TB    5% online    37 node_B_2
raid_dp,

normal
node_B_1_aggr2 3.14TB  3.02TB    4% online    35 node_B_2
raid_tec,

normal

cluster_A Switched Over Aggregates:
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes
RAID Status
-----
node_A_1_aggr1 2.36TB  2.12TB   10% online    91 node_B_1
raid_dp,

normal
node_A_1_aggr2 3.14TB  2.90TB    8% online    90 node_B_1
raid_tec,

normal
node_A_2_aggr1 2.36TB  2.10TB   11% online    91 node_B_2
raid_dp,

normal
node_A_2_aggr2 3.14TB  2.89TB    8% online    90 node_B_2
raid_tec,

normal
12 entries were displayed.

cluster_B::>

```

b. 鏡射Aggregate：

「儲存Aggregate mirror -Aggregate Aggregate名稱」

下列輸出顯示典型的鏡射作業。

```
cluster_B::> storage aggregate mirror -aggregate node_B_1_aggr1
```

Info: Disks would be added to aggregate "node_B_1_aggr1" on node "node_B_1" in the following manner:

Second Plex

| | RAID Group rg0, 6 disks (block checksum, raid_dp) | | |
|---------|---|---------|-------|
| Size | Position | Disk | Type |
| | ----- | ----- | ----- |
| | dparity | 5.20.6 | SSD |
| - | parity | 5.20.14 | SSD |
| - | data | 5.21.1 | SSD |
| 894.0GB | data | 5.21.3 | SSD |
| 894.0GB | data | 5.22.3 | SSD |
| 894.0GB | data | 5.21.13 | SSD |
| 894.0GB | | | |

Aggregate capacity available for volume use would be 2.99TB.

Do you want to continue? {y|n}: y

- c. 針對存續站台中的每個集合體重複上一步。
- d. 等待Aggregate重新同步；您可以使用「storage Aggregate show」命令來檢查狀態。

下列輸出顯示許多Aggregate正在重新同步。

```
cluster_B::> storage aggregate show
```

cluster_B Aggregates:

| Aggregate | Size | Available | Used% | State | #Vols | Nodes |
|----------------|--------|-----------|-------|--------|-------|----------|
| RAID Status | | | | | | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| node_B_1_aggr0 | 1.49TB | 74.12GB | 95% | online | 1 | node_B_1 |
| raid4, | | | | | | |

```

mirrored,

normal
node_B_2_aggr0 1.49TB  74.12GB  95% online  1 node_B_2
raid4,

mirrored,

normal
node_B_1_aggr1 2.86TB  2.76TB  4% online  15 node_B_1
raid_dp,

resyncing
node_B_1_aggr2 2.89TB  2.81TB  3% online  14 node_B_1
raid_tec,

resyncing
node_B_2_aggr1 2.73TB  2.58TB  6% online  37 node_B_2
raid_dp,

resyncing
node_B-2_aggr2 2.83TB  2.71TB  4% online  35 node_B_2
raid_tec,

resyncing

cluster_A Switched Over Aggregates:
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes
RAID Status
-----
node_A_1_aggr1 1.86TB  1.62TB  13% online  91 node_B_1
raid_dp,

resyncing
node_A_1_aggr2 2.58TB  2.33TB  10% online  90 node_B_1
raid_tec,

resyncing
node_A_2_aggr1 1.79TB  1.53TB  14% online  91 node_B_2
raid_dp,

resyncing
node_A_2_aggr2 2.64TB  2.39TB  9% online  90 node_B_2
raid_tec,

```

```
resyncing
12 entries were displayed.
```

e. 確認所有的Aggregate均已上線、並已重新同步：

「集合體展示」

下列輸出顯示所有的Aggregate都已重新同步。

```
cluster_A::> storage aggregate plex show
()
```

| Aggregate Plex | Is Online | Is Resyncing | Resyncing Percent | Status |
|----------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------------|
| node_B_1_aggr0 plex0 | true | false | | - normal,active |
| node_B_1_aggr0 plex8 | true | false | | - normal,active |
| node_B_2_aggr0 plex0 | true | false | | - normal,active |
| node_B_2_aggr0 plex8 | true | false | | - normal,active |
| node_B_1_aggr1 plex0 | true | false | | - normal,active |
| node_B_1_aggr1 plex9 | true | false | | - normal,active |
| node_B_1_aggr2 plex0 | true | false | | - normal,active |
| node_B_1_aggr2 plex5 | true | false | | - normal,active |
| node_B_2_aggr1 plex0 | true | false | | - normal,active |
| node_B_2_aggr1 plex9 | true | false | | - normal,active |
| node_B_2_aggr2 plex0 | true | false | | - normal,active |
| node_B_2_aggr2 plex5 | true | false | | - normal,active |
| node_A_1_aggr1 plex4 | true | false | | - normal,active |
| node_A_1_aggr1 plex8 | true | false | | - normal,active |
| node_A_1_aggr2 plex1 | true | false | | - normal,active |
| node_A_1_aggr2 plex5 | true | false | | - normal,active |
| node_A_2_aggr1 plex4 | true | false | | - normal,active |
| node_A_2_aggr1 plex8 | true | false | | - normal,active |
| node_A_2_aggr2 plex1 | true | false | | - normal,active |
| node_A_2_aggr2 plex5 | true | false | | - normal,active |

20 entries were displayed.

4. 在執行ONTAP 版本不超過版本的系統上、執行根集合體修復階段：

「MetroCluster 修復階段根集合體」


```
cluster_B::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 651] Job is queued: MetroCluster Heal Root Aggregates Job.Oct 26
13:05:00
[Job 651] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful.
```

5. 確認「修復根目錄」階段已完成、且災難站台已準備好進行切換：

下列輸出顯示叢集A上的「修復根目錄」階段已完成

```
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. | | |

```
cluster_B::>
```

繼續驗證替換節點上的授權。

["驗證替換節點上的授權"](#)

準備MetroCluster 以不還原FC組態進行切換

驗證連接埠組態（**MetroCluster** 僅限**F**精選**FC**組態）

您必須在節點上設定環境變數、然後將其關機、以準備MetroCluster 好進行支援的組態設定。

關於這項工作

此程序會在更換控制器模組處於維護模式時執行。

只有在以啟動器模式使用FC或CNA連接埠的系統上、才需要檢查連接埠組態的步驟。

步驟

1. 在維護模式中、還原FC連接埠組態：

「ucadmin modify -m sfc-t initiator_rider_name」

如果您只想在啟動器組態中使用其中一個連接埠配對、請輸入精確的介面卡名稱。

2. 視您的組態而定、執行下列其中一項動作：

| 如果FC連接埠組態為... | 然後... |
|---------------|--|
| 兩個連接埠的情況相同 | 系統提示時回答「y」、因為修改連接埠配對中的一個連接埠也會修改另一個連接埠。 |
| 與眾不同 | a. 系統提示時、請回答「n」。 b. 還原FC連接埠組態： 「ucadmin modify -m fc-t 啟動器 |

3. 結束維護模式：

《停止》

發出命令後、請等待系統在載入程式提示字元停止。

4. 將節點開機回「維護」模式、使組態變生效：

Boot_ONTAP maint

5. 驗證變數的值：

「ucadmin show」

6. 結束維護模式並顯示載入程式提示：

《停止》

設定**FC**對**SAS**橋接器（**MetroCluster** 僅限不含**FSFC**組態）

如果您更換了FC到SAS橋接器、則必須在還原MetroCluster 此功能時進行設定。此程序與FC對SAS橋接器的初始組態相同。

步驟

1. 開啟FC至SAS橋接器的電源。
2. 使用「Set IPAddress port ipaddress」命令、在乙太網路連接埠上設定IP位址。
 - 「連接埠」可以是「MP1」或「MP2」。
 - ip位址可以是xxx、xxx、xxx格式的IP位址。

在下列範例中、乙太網路連接埠1上的IP位址為10.10.10.55：

```
Ready.  
set IPAddress MP1 10.10.10.55  
  
Ready. *
```

3. 使用「Set IPSubnetmask連接埠遮罩」命令、在乙太網路連接埠上設定IP子網路遮罩。

- 「連接埠」可以是「MP1」或「MP2」。
- 「MAK」可以是格式為xxx.xxx.xxx.xxx的子網路遮罩。

在下列範例中、乙太網路連接埠1的IP子網路遮罩為255 · 255 · 255 · 0：

```
Ready.  
set IPSubnetMask MP1 255.255.255.0  
  
Ready. *
```

4. 使用「以太網速度連接埠速度」命令、設定乙太網路連接埠的速度。

- 「連接埠」可以是「MP1」或「MP2」。
- 「PPEed」可以是「100」或「1000」。

在下列範例中、乙太網路連接埠1的乙太網路速度設定為1000。

```
Ready.  
set EthernetSpeed MP1 1000  
  
Ready. *
```

5. 使用「SaveConfiguration」命令儲存組態、並在系統提示時重新啟動橋接器。

設定乙太網路連接埠後儲存組態、可讓您使用遠端登入繼續橋接器組態、並可讓您使用FTP存取橋接器以執行韌體更新。

以下範例顯示「SaveConfiguration」命令和重新啟動橋接器的提示字元。

```
Ready.  
SaveConfiguration  
  Restart is necessary....  
  Do you wish to restart (y/n) ?  
Confirm with 'y'. The bridge will save and restart with the new  
settings.
```

6. FC對SAS橋接器重新開機後、請重新登入。

7. 使用「set fcdatarate port speed」命令設定FC連接埠的速度。

- 「連接埠」可以是「1」或「2」。
- 視您的型號橋接器而定、「速度」可以是「2 GB」、「4 GB」、「8 GB」或「16 GB」。

在下列範例中、連接埠FC1速度設為「8 GB」。

```
Ready.  
set fcdatarate 1 8Gb  
  
Ready. *
```

8. 使用「Set FCConnMode連接埠模式」命令、在FC連接埠上設定拓撲。

- 「連接埠」可以是「1」或「2」。
- 「模式」可以是「PTP」、「迴圈」、「PTP-迴圈」或「自動」。

在下列範例中、連接埠FC1拓撲設定為「PTP」。

```
Ready.  
set FCConnMode 1 ptp  
  
Ready. *
```

9. 使用「SaveConfiguration」命令儲存組態、並在系統提示時重新啟動橋接器。

以下範例顯示「SaveConfiguration」命令和重新啟動橋接器的提示字元。

```
Ready.  
SaveConfiguration  
Restart is necessary....  
Do you wish to restart (y/n) ?  
Confirm with 'y'. The bridge will save and restart with the new  
settings.
```

10. FC對SAS橋接器重新開機後、請重新登入。

11. 如果FC對SAS橋接器執行韌體1.60或更新版本、請啟用SNMP。

```
Ready.  
set snmp enabled  
  
Ready. *  
saveconfiguration  
  
Restart is necessary....  
Do you wish to restart (y/n) ?  
  
Verify with 'y' to restart the FibreBridge.
```

12. 關閉FC至SAS橋接器的電源。

設定FC交換器（MetroCluster 僅限不含FFC組態）

如果您已更換災難站台中的FC交換器、則必須使用廠商專屬的程序來設定。您必須設定一個交換器、確認存續站台上的儲存存取不受影響、然後設定第二個交換器。

相關工作

["FC交換器的連接埠指派（使用ONTAP 版本不含更新版本）"](#)

在站台發生災難後設定**Brocade FC**交換器

您必須使用此Brocade專屬程序來設定替換交換器並啟用ISL連接埠。

關於這項工作

本程序的範例以下列假設為基礎：

- 站台A是災難站台。
- FC_SWIT_A_1已更換。
- FC_SWIT_A_2已更換。
- 站台B是存續的站台。
- FC_SWIT_B_1正常運作。
- FC_SWIT_B_2正常運作。

當您連接FC交換器纜線時、必須確認您使用的是指定的連接埠指派：

- ["FC交換器的連接埠指派（使用ONTAP 版本不含更新版本）"](#)

這些範例顯示兩個FC對SAS橋接器。如果您有更多橋接器、則必須停用並隨後啟用其他連接埠。

步驟

1. 開機並預先設定新交換器：
 - a. 開啟新交換器的電源、讓它開機。

- b. 檢查交換器的韌體版本、確認其與其他FC交換器的版本相符：

《Firmwarreshow》

- c. 依照下列主題所述設定新交換器、跳過在交換器上設定分區的步驟。

["Fabric附加MetroCluster 的安裝與組態"](#)

["延伸MetroCluster 安裝與組態"](#)

- d. 持續停用交換器：

「switchcfg堅持 禁用」

重新開機或快速開機後、交換器將維持停用狀態。如果此命令不可用，則應使用"shswitchdisable"命令。

以下範例顯示BrocadeSwitchA上的命令：

```
BrocadeSwitchA:admin> switchcfgpersistentdisable
```

以下範例顯示BrocadeSwitchB上的命令：

```
BrocadeSwitchA:admin> switchcfgpersistentdisable
```

2. 新交換器的完整組態：

- a. 在存續站台上啟用ISL：

「portcfg堅持 啟用連接埠號碼」

```
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 10  
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 11
```

- b. 在替換交換器上啟用ISL：

「portcfg堅持 啟用連接埠號碼」

```
FC_switch_A_1:admin> portcfgpersistentenable 10  
FC_switch_A_1:admin> portcfgpersistentenable 11
```

- c. 在替換交換器（本例中為FC_switch_a_1）上、確認ISL已上線：

「秀秀」

```

FC_switch_A_1:admin> switchshow
switchName: FC_switch_A_1
switchType: 71.2
switchState:Online
switchMode: Native
switchRole: Principal
switchDomain:      4
switchId:   fffc03
switchWwn:  10:00:00:05:33:8c:2e:9a
zoning:      OFF
switchBeacon: OFF

Index Port Address Media Speed State Proto
=====
...
10    10    030A00 id    16G    Online  FC E-Port 10:00:00:05:33:86:89:cb
"FC_switch_A_1"
11    11    030B00 id    16G    Online  FC E-Port 10:00:00:05:33:86:89:cb
"FC_switch_A_1" (downstream)
...

```

3. 持續啟用交換器：

「witchcfg堅持」

4. 驗證連接埠是否在線上：

「秀秀」

在站台發生災難後設定**Cisco FC**交換器

您必須使用Cisco專屬的程序來設定替換交換器並啟用ISL連接埠。

關於這項工作

本程序的範例以下列假設為基礎：

- 站台A是災難站台。
- FC_SWIT_A_1已更換。
- FC_SWIT_A_2已更換。
- 站台B是存續的站台。
- FC_SWIT_B_1正常運作。
- FC_SWIT_B_2正常運作。

步驟

1. 設定交換器：

- a. 請參閱 "[Fabric附加MetroCluster 的安裝與組態](#)"
- b. 請依照中的步驟設定交換器 "[設定Cisco FC交換器](#)" 第_節、除_「在Cisco FC交換器上設定分區」一節以外：

此程序稍後會設定分區。

2. 在狀況良好的交換器（本例中為FC_switch_B_1）上、啟用ISL連接埠。

下列範例顯示啟用連接埠的命令：

```
FC_switch_B_1# conf t
FC_switch_B_1(config)# int fc1/14-15
FC_switch_B_1(config)# no shut
FC_switch_B_1(config)# end
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config
FC_switch_B_1#
```

3. 使用show interface brief命令檢查ISL連接埠是否正常運作。

4. 從Fabric擷取分區資訊。

以下範例顯示分散分區組態的命令：

```
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full vsan 10
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full vsan 20
FC_switch_B_1(config-zone)# end
```

FC_switch_B_1已發佈至網路架構中「vSAN 10」和「vSAN 20」的所有其他交換器、分區資訊會從FC_switch_a_1擷取。

5. 在狀況良好的交換器上、確認已從合作夥伴交換器正確擷取分區資訊：

「How Zone」


```

FC_switch_B_1# show zone
zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan 20
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan 20
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
FC_switch_B_1#

```

6. 確定交換器架構中交換器的全球名稱（WWN）。

在此範例中、兩個交換器WWN如下所示：

- FC_switch_a_1 : 20 : 00 : 54 : 7F : ee : b8 : 24 : c0
- FC_SWIT_B_1 : 20 : 00 : 54 : 7F : ee : C6 : 80 : 78

```

FC_switch_B_1# show wwn switch
Switch WWN is 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1#

FC_switch_A_1# show wwn switch
Switch WWN is 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
FC_switch_A_1#

```

7. 進入區域的組態模式、並移除不屬於兩個交換器的交換器WWN的區域成員：

「沒有成員介面介面- IDE Swwn WWN'

在此範例中、下列成員不會與網路中任一交換器的WWN產生關聯、因此必須移除：

- 區域名稱FC-VI_ZON_1_10 vSAN 10
 - 介面FC1/1 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/2 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50



支援4個FC-VI連接埠的支援功能。AFF您必須從FC-VI區域移除所有四個連接埠。

- 區域名稱STOR_ZA_1_20_25A vSAN 20
 - 介面FC1/5 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/8 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/9 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/10 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/11 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
- 區域名稱STOR_ZA_1_20_25B vSAN 20
 - 介面FC1/8 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/9 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/10 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50
 - 介面FC1/11 swwn 20 : 00 : 54 : 7F : ee : 3 : 86 : 50

下列範例顯示移除這些介面：

```

FC_switch_B_1# conf t
FC_switch_B_1(config)# zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/1 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/2 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan 20
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/5 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan 20
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# save running-config startup-config
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 10
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 20
FC_switch_B_1(config-zone)# end
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config

```

8. [[step8]將新交換器的連接埠新增至區域。

以下範例假設替換交換器上的纜線佈線與舊交換器上的纜線相同：

```

FC_switch_B_1# conf t
FC_switch_B_1(config)# zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/1 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/2 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan 20
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/5 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan 20
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# save running-config startup-config
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 10
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 20
FC_switch_B_1(config-zone)# end
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config

```

9. 確認分區設定正確：「How Zone（顯示分區）」

下列輸出範例顯示三個區域：

```

FC_switch_B_1# show zone
zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan 20
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan 20
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
FC_switch_B_1#

```

驗證儲存組態

您必須確認所有儲存設備均可從正常運作的節點中看到。

步驟

1. 確認災難站台上的所有儲存元件數量和類型在存續站台上相同。

正常運作的站台和災難站台應該擁有相同數量的磁碟櫃堆疊、磁碟櫃和磁碟。在連接橋接器或連接架構MetroCluster 的功能區塊配置中、站台應擁有相同數量的FC至SAS橋接器。

2. 確認已在災難站台更換的所有磁碟均為無擁有：

「執行本機磁碟show-n」

磁碟應顯示為未擁有。

3. 如果未更換磁碟、請確認所有磁碟均存在：

「尖碑秀」

開啟災難現場的設備電源

當您準備好進行切換時、必須在MetroCluster 災難現場啟動支援功能。此外、您也必須重新連接直接附加MetroCluster 的支援功能、才能使用非交換器間連結連接埠進行光纖附加MetroCluster 的支援功能。

開始之前

您必須已經完全更換MetroCluster 及連接舊版的元件。

"Fabric附加MetroCluster 的安裝與組態"

"延伸MetroCluster 安裝與組態"

關於這項工作

本程序中的範例假設如下：

- 站台A是災難站台。
 - FC_SWIT_A_1已更換。
 - FC_SWIT_A_2已更換。
- 站台B是存續的站台。
 - FC_SWIT_B_1正常運作。
 - FC_SWIT_B_2正常運作。

FC交換器僅存在於網路附加MetroCluster 的功能不全的組態中。

步驟

1. 在MetroCluster 使用SAS纜線（無FC交換器架構或FC對SAS橋接器）的延伸版的支援架構中、連接所有儲存設備、包括跨兩個站台的遠端儲存設備。

災難站台上的控制器必須保持關機狀態或在載入器提示下執行。

2. 在存續站台上、停用磁碟自動指派：

「storage disk option modify -autodassign off *」

```
cluster_B::> storage disk option modify -autoassign off *  
2 entries were modified.
```

3. 在存續站台上、確認磁碟自動指派已關閉：

「顯示磁碟選項」

```
cluster_B::> storage disk option show
Node      BKg. FW. Upd.  Auto Copy  Auto Assign  Auto Assign Policy
-----
node_B_1      on          on         off         default
node_B_2      on          on         off         default
2 entries were displayed.

cluster_B::>
```

4. 開啟災難站台的磁碟櫃、並確定所有磁碟都在執行中。
5. 在連接橋接器或連接架構MetroCluster 的功能區、開啟災難站台上的所有FC對SAS橋接器。
6. 如果有任何磁碟被更換、請關閉控制器電源或在載入器提示下。
7. 在架構附加MetroCluster 的支援區組態中、啟用FC交換器上的非ISL連接埠。

如果交換器廠商...

然後使用下列步驟來啟用連接埠...

- a. 持續啟用連接至FC至SAS橋接器的連接埠：
「ports堅持 啟用連接埠編號」

在下列範例中、會啟用連接埠6和7：

```
FC_switch_A_1:admin>
portpersistentenable 6
FC_switch_A_1:admin>
portpersistentenable 7

FC_switch_A_1:admin>
```

- b. 持續啟用連接至HBA和FC-VI介面卡的連接埠：
「連接埠持續啟用連接埠編號」

在下列範例中、會啟用連接埠6和7：

```
FC_switch_A_1:admin>
portpersistentenable 1
FC_switch_A_1:admin>
portpersistentenable 2
FC_switch_A_1:admin>
portpersistentenable 4
FC_switch_A_1:admin>
portpersistentenable 5
FC_switch_A_1:admin>
```



對於Sf-A700和FAS9000系統、您必須使用switchcfg堅持 啟用命令、持續啟用所有四個FC-VI連接埠。AFF

- c. 對存續站台的第二個FC交換器重複執行子步驟a和b。

Cisco

- a. 進入介面的組態模式、然後使用no shut命令啟用連接埠。

在下列範例中、連接埠FC1/36已停用：

```
FC_switch_A_1# conf t
FC_switch_A_1(config)#
interface fc1/36
FC_switch_A_1(config)# no shut
FC_switch_A_1(config-if)# end
FC_switch_A_1# copy running-
config startup-config
```

- b. 驗證是否已啟用交換器連接埠：「How介面簡介」
- c. 在連接到FC到SAS橋接器、HBA和FC-VI介面卡的其他連接埠上、重複執行子步驟a和b。
- d. 針對存續站台的第二個FC交換器、重複執行子步驟a、b和c。

指派更換磁碟機的擁有權

如果您在災難站台還原硬體時更換磁碟機、或必須將磁碟機歸零或移除擁有權、則必須將擁有權指派給受影響的磁碟機。

開始之前

災難站台必須至少擁有與災難發生前一樣多的可用磁碟機。

磁碟機櫃與磁碟機配置必須符合中的要求 "[必要MetroCluster 的知識、知識、知識、知識、知識、知識、知識、技術](#)" 的一節 "[安裝與組態MetroCluster](#)"。

關於這項工作

這些步驟會在災難站台的叢集上執行。

此程序顯示所有磁碟機的重新指派、以及在災難站台建立新的叢體。新的叢體是災難站台的遠端運作模式、以及災難站台的本地運作模式。

本節提供兩個和四個節點組態的範例。對於雙節點組態、您可以忽略對每個站台第二個節點的參照。對於八節點組態、您必須考慮第二個DR群組上的其他節點。這些範例假設如下：

- 站台A是災難站台。
 - 已更換node_a_1。
 - 已更換node_a_2。

僅提供四節點MetroCluster 的不全功能組態。

- 站台B是存續的站台。
 - node_B_1正常運作。
 - node_B_2正常。

僅提供四節點MetroCluster 的不全功能組態。

控制器模組具有下列原始系統ID：

| 在不含資訊的組態中的節點數MetroCluster | 節點 | 原始系統ID |
|---------------------------|------------|------------|
| 四 | node_a_1 | 4068741258 |
| 節點_a_2 | 4068741260 | 節點_B_1 |
| 4068741254 | 節點_B_2 | 4068741256 |
| 二 | node_a_1 | 4068741258 |

指派磁碟機時、請謹記以下幾點：

- 舊磁碟數至少必須與災難發生前的每個節點相同數量的磁碟。

如果指定或存在較少的磁碟數目、則可能是因為空間不足而無法完成修復作業。

- 要建立的新叢集是屬於存續站台（node_b_x Pool1）的遠端叢集、以及屬於災難站台（node_b_xPool0）的本機叢集。
- 所需的磁碟機總數不應包含根aggr磁碟。

如果將n個磁碟指派給存續站台的Pool1、則應將n-3個磁碟指派給災難站台、並假設根Aggregate使用三個磁碟。

- 任何磁碟都無法指派給與相同堆疊上所有其他磁碟所指派的資源池不同的資源池。
- 屬於存續站台的磁碟會指派給集區1、屬於災難站台的磁碟則指派給集區0。

步驟

1. 根據您的四節點MetroCluster 或雙節點的功能組態、指派新的無擁有磁碟機：

- 對於四節點MetroCluster 的非核心組態、請在替換節點上使用下列一系列命令、將新的非擁有磁碟指派給適當的磁碟集區：

- i. 系統地將每個節點的更換磁碟指派給各自的磁碟集區：

「磁碟指派-s sysid -n old-count-of磁碟-p Pool」

在正常運作的站台上、您會為每個節點發出磁碟指派命令：

```
cluster_B::> disk assign -s node_B_1-sysid -n old-count-of-disks  
-p 1 **\ (remote pool of surviving site\)**  
cluster_B::> disk assign -s node_B_2-sysid -n old-count-of-disks  
-p 1 **\ (remote pool of surviving site\)**  
cluster_B::> disk assign -s node_A_1-old-sysid -n old-count-of-  
disks -p 0 **\ (local pool of disaster site\)**  
cluster_B::> disk assign -s node_A_2-old-sysid -n old-count-of-  
disks -p 0 **\ (local pool of disaster site\)**
```

以下範例顯示含有系統ID的命令：

```
cluster_B::> disk assign -s 4068741254 -n 21 -p 1  
cluster_B::> disk assign -s 4068741256 -n 21 -p 1  
cluster_B::> disk assign -s 4068741258 -n 21 -p 0  
cluster_B::> disk assign -s 4068741260 -n 21 -p 0
```

i. 確認磁碟的擁有權：

「torage disk show -Fields Owner, Pool」

```

storage disk show -fields owner, pool
cluster_A:> storage disk show -fields owner, pool
disk      owner      pool
-----
0c.00.1   node_A_1     Pool0
0c.00.2   node_A_1     Pool0
.
.
.
0c.00.8   node_A_1     Pool1
0c.00.9   node_A_1     Pool1
.
.
.
0c.00.15  node_A_2     Pool0
0c.00.16  node_A_2     Pool0
.
.
.
0c.00.22  node_A_2     Pool1
0c.00.23  node_A_2     Pool1
.
.
.

```

◦ 對於雙節點MetroCluster 的實體配置、請在替換節點上使用下列一系列命令、將新的無擁有磁碟指派給適當的磁碟集區：

i. 顯示本機磁碟櫃ID：

「執行本機儲存展示櫃」

ii. 將正常節點的替換磁碟指派給資源池1：

「執行本機磁碟指派-機櫃機櫃ID -n舊磁碟數-p 1 s node_b_1-sysid -f」

iii. 將替換節點的替換磁碟指派給Pool 0：

「執行本機磁碟指派-機櫃機櫃ID -n舊磁碟數-p 0 -s node_a_1-sysid -f」

2. 在存續站台上、再次開啟自動磁碟指派：

「storage disk option modify -autodassign on *」

```

cluster_B:> storage disk option modify -autoassign on *
2 entries were modified.

```

3. 在存續站台上、確認自動磁碟指派已開啟：

「顯示磁碟選項」

```
cluster_B::> storage disk option show
Node      BKg. FW. Upd.  Auto Copy  Auto Assign  Auto Assign Policy
-----
node_B_1      on              on          on           default
node_B_2      on              on          on           default
2 entries were displayed.

cluster_B::>
```

相關資訊

["磁碟與Aggregate管理"](#)

["如何使用NetApp功能來提供資料備援MetroCluster SyncMirror"](#)

執行**Aggregate**修復及還原鏡像（**MetroCluster** 不含**FC**組態）

更換硬體並指派磁碟之後、您可以執行MetroCluster 還原作業。然後您必須確認集合體已鏡射、並視需要重新啟動鏡射。

步驟

1. 在災難站台上執行修復（集合體修復和根修復）的兩個階段：

```
cluster_B::> metrocluster heal -phase aggregates

cluster_B::> metrocluster heal -phase root-aggregates
```

2. 監控修復並確認集合體處於重新同步或鏡射狀態：

「storage Aggregate show -nodate local」

| 如果Aggregate顯示此狀態... | 然後... |
|---------------------|---|
| 重新同步 | 無需採取任何行動。讓Aggregate完成重新同步。 |
| 鏡射降級 | 請前往 如果有一或多個plexes保持離線狀態、則需要執行其他步驟來重新建置鏡射。 |
| 鏡射、正常 | 無需採取任何行動。 |

| | |
|-------|-----------------------------------|
| 未知、離線 | 根Aggregate會在災難站台上的所有磁碟都被更換時顯示此狀態。 |
|-------|-----------------------------------|

```
cluster_B::> storage aggregate show -node local

Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
node_B_1_aggr1
      227.1GB    11.00GB   95% online      1 node_B_1  raid_dp,
resyncing

NodeA_1_aggr2
      430.3GB    28.02GB   93% online      2 node_B_1  raid_dp,
mirror
degraded

node_B_1_aggr3
      812.8GB    85.37GB   89% online      5 node_B_1  raid_dp,
mirrored,
normal

3 entries were displayed.

cluster_B::>
```

在下列範例中、三個集合體各處於不同狀態：

| 節點 | 州/省 |
|----------------|-------|
| node_B_1_aggr1 | 重新同步 |
| node_B_1_aggr2 | 鏡射降級 |
| node_B_1_aggr3 | 鏡射、正常 |

3. [step3_fc_agger_reasing]如果一個或多個叢體仍離線、則需要執行其他步驟來重建鏡射。

在上表中、節點_B_1_aggr2的鏡射必須重新建立。

- a. 檢視Aggregate的詳細資料、以識別任何失敗的叢體：

```
「torage Aggregate show -r -Aggregate node_B_1_aggr2」
```

在下列範例中、plex /node_B_1_aggr2/plex0處於故障狀態：

```

cluster_B::> storage aggregate show -r -aggregate node_B_1_aggr2

Owner Node: node_B_1
Aggregate: node_B_1_aggr2 (online, raid_dp, mirror degraded) (block
checksums)
Plex: /node_B_1_aggr2/plex0 (offline, failed, inactive, pool0)
RAID Group /node_B_1_aggr2/plex0/rg0 (partial)

Usable
Physical
Position Disk Pool Type RPM Size
Size Status
-----
-----

Plex: /node_B_1_aggr2/plex1 (online, normal, active, pool1)
RAID Group /node_B_1_aggr2/plex1/rg0 (normal, block checksums)

Usable
Physical
Position Disk Pool Type RPM Size
Size Status
-----
-----

dparity 1.44.8 1 SAS 15000 265.6GB
273.5GB (normal)
parity 1.41.11 1 SAS 15000 265.6GB
273.5GB (normal)
data 1.42.8 1 SAS 15000 265.6GB
273.5GB (normal)
data 1.43.11 1 SAS 15000 265.6GB
273.5GB (normal)
data 1.44.9 1 SAS 15000 265.6GB
273.5GB (normal)
data 1.43.18 1 SAS 15000 265.6GB
273.5GB (normal)
6 entries were displayed.

cluster_B::>

```

a. 刪除故障叢：

「torage Aggregate plex刪除-Aggregate aggreg-name -plex」

b. 重新建立鏡射：

「儲存Aggregate mirror -Aggregate Aggregate名稱」

- c. 監控叢的重新同步與鏡射狀態、直到所有鏡射重新建立、且所有集合體均顯示鏡射的正常狀態：

《集合體展》

將根Aggregate的磁碟擁有權重新分配給更換的控制器模組（MetroCluster 不含FC組態）

如果災難站台更換了一或兩個控制器模組或NVRAM卡、則系統ID已變更、您必須將屬於根Aggregate的磁碟重新指派給更換的控制器模組。

關於這項工作

由於節點處於切換模式且已進行修復、因此本節僅會重新指派含有災難站台Pool1根集合體的磁碟。它們是目前唯一仍由舊系統ID擁有的磁碟。

本節提供兩個和四個節點組態的範例。對於雙節點組態、您可以忽略對每個站台第二個節點的參照。對於八節點組態、您必須考慮第二個DR群組上的其他節點。這些範例假設如下：

- 站台A是災難站台。
 - 已更換node_a_1。
 - 已更換node_a_2。

僅提供四節點MetroCluster 的不全功能組態。

- 站台B是存續的站台。
 - node_B_1正常運作。
 - node_B_2正常。

僅提供四節點MetroCluster 的不全功能組態。

舊的和新的系統 ID 在中進行了識別 "[更換硬體並啟動新的控制器](#)"。

本程序中的範例使用具有下列系統ID的控制器：

| 節點數 | 節點 | 原始系統ID | 新系統ID |
|-----|----------|------------|------------|
| 四 | node_a_1 | 4068741258 | 1574774970 |
| | 節點_a_2 | 4068741260 | 1574774991 |
| | 節點_B_1 | 4068741254 | 不變 |
| | 節點_B_2 | 4068741256 | 不變 |
| 二 | node_a_1 | 4068741258 | 1574774970 |

步驟

1. 將替換節點置於維護模式、重新指派根Aggregate磁碟：

「磁碟重新指派-s old-system-ID -d new system-ID」

```
*> disk reassign -s 4068741258 -d 1574774970
```

2. 檢視磁碟、確認災難站台的Pool1根aggr磁碟擁有權變更為替換節點：

「尖碑秀」

輸出可能會顯示更多或更少的磁碟、這取決於根Aggregate中有多少磁碟、以及這些磁碟中是否有任何一個發生故障或被更換。如果更換磁碟、則輸出中不會顯示Pool0磁碟。

此時應將災難站台的Pool1根Aggregate磁碟指派給替換節點。

```
*> disk show
Local System ID: 1574774970

  DISK              OWNER              POOL  SERIAL NUMBER  HOME
DR HOME
-----
sw_A_1:6.126L19    node_A_1(1574774970) Pool0  serial-number
node_A_1(1574774970)
sw_A_1:6.126L3     node_A_1(1574774970) Pool0  serial-number
node_A_1(1574774970)
sw_A_1:6.126L7     node_A_1(1574774970) Pool0  serial-number
node_A_1(1574774970)
sw_B_1:6.126L8     node_A_1(1574774970) Pool1  serial-number
node_A_1(1574774970)
sw_B_1:6.126L24    node_A_1(1574774970) Pool1  serial-number
node_A_1(1574774970)
sw_B_1:6.126L2     node_A_1(1574774970) Pool1  serial-number
node_A_1(1574774970)

*> aggr status

      Aggr State      Status
node_A_1_root online   raid_dp, aggr
                      mirror degraded
                      64-bit

*>
```

3. 檢視Aggregate狀態：

「aggr狀態」

輸出可能會顯示更多或更少的磁碟、這取決於根Aggregate中有多少磁碟、以及這些磁碟中是否有任何一個發生故障或被更換。如果更換磁碟、則輸出中不會顯示Pool0磁碟。

```
*> aggr status
      Aggr State      Status
node_A_1_root online  raid_dp, aggr
                      mirror degraded
                      64-bit
*>
```

4. 刪除信箱磁碟的內容：

《破壞本地的信箱》

5. 如果Aggregate不在線上、請將其上線：

《Aggr online aggr_name》

6. 停止節點以顯示載入器提示：

《停止》

開機新的控制器模組（**MetroCluster** 不含FFC組態）

完成資料與根集合體的Aggregate修復之後、您必須在災難站台上開機節點。

關於這項工作

此工作從顯示載入程式提示的節點開始。

步驟

1. 顯示開機功能表：

Boot_ONTAP功能表

2. [[step2、Step 2]從開機功能表中選取選項6、*從備份組態*更新Flash。

3. 回應「y」下列提示：

「這將取代所有以Flash為基礎的組態、取代上次備份到磁碟的組態。您確定要繼續嗎？：Y'

系統會開機兩次、第二次載入新組態。



如果您未清除已用替換控制器的NVRAM內容、您可能會看到以下訊息：「痛苦：NVRAM內容無效...」如果發生這種情況、請重複執行 [從開機功能表中、選取選項6 *從備份組態更新Flash *](#)。以將系統開機至ONTAP 畫面提示字元。然後您就需要 [重設開機恢復和RDB_rebootargs](#)

4. 鏡射叢0上的根Aggregate：

- 將三個Pool0磁碟指派給新的控制器模組。
- 鏡射根Aggregate Pool1叢：

「aggr mirror root-agg-name」

c. 將未擁有的磁碟指派給本機節點上的Pool0

5. 如果您有四節點組態、請在災難站台的其他節點上重複上述步驟。

6. 重新整理MetroCluster 此功能的組態：

a. 進入進階權限模式：

"進階權限"

b. 重新整理組態：

《靜態組態-重新整理真實》 MetroCluster

c. 返回管理權限模式：

「et -priv. admin」

7. 確認災難站台的替換節點已準備好進行切換：

「不一樣的秀」 MetroCluster

替換節點應處於「waiting for switchback recovery」（正在等待切換還原）模式。如果它們處於「正常」模式、您可以重新啟動替換節點。開機之後、節點應處於「waiting for switchback recovery」（等待切換回復）模式。

下列範例顯示替換節點已準備好進行切換：

```
cluster_B::> metrocluster node show
DR
Grp Cluster Node      Configuration  DR
-----
1   cluster_B
      node_B_1  configured    enabled    switchover completed
      node_B_2  configured    enabled    switchover completed
      cluster_A
      node_A_1  configured    enabled    waiting for switchback
recovery
      node_A_2  configured    enabled    waiting for switchback
recovery
4 entries were displayed.

cluster_B::>
```

接下來該怎麼做

請前往 ["完成災難恢復程序"](#)。

[Reset-the_boot-recovery]重設boot_recovery和RDB_rebootargs

如果需要、您可以重設boot_recovery和RDB_reboot_bootargs

步驟

1. 將節點停止回載入程式提示：

```
node_A_1::*> halt -node _node-name_
```

2. 檢查是否已設定下列bootargs：

```
LOADER> printenv bootarg.init.boot_recovery  
LOADER> printenv bootarg.rdb_corrupt
```

3. 如果其中任一bootarg已設定為值、請將其取消設定並啟動ONTAP

```
LOADER> unsetenv bootarg.init.boot_recovery  
LOADER> unsetenv bootarg.rdb_corrupt  
LOADER> saveenv  
LOADER> bye
```

準備在混合組態中進行切換（轉換期間進行還原）

您必須執行某些工作、才能準備混合MetroCluster 式的靜態IP和FC組態、以利切換作業。此程序僅適用於MetroCluster 在從FFC移轉至IP期間發生故障的組態。

關於這項工作

此程序僅適用於在發生故障時處於轉換中的系統上執行恢復時。

在此案例中MetroCluster 、此功能為混合式組態：

- 其中一個DR群組包含連接網路MetroCluster 的不含基礎架構的FC節點。

您必須在MetroCluster 這些節點上執行「還原FC」還原步驟。

- 一個DR群組由MetroCluster 不支援的IP節點組成。

您必須在MetroCluster 這些節點上執行「靜態IP」還原步驟。

步驟

請依照下列順序執行步驟。

1. 依照順序執行下列工作、準備FC節點以進行切換：
 - a. "驗證連接埠組態（MetroCluster 僅限F精選FC組態）"

- b. "設定FC對SAS橋接器 (MetroCluster 僅限不含FSFC組態) "
- c. "設定FC交換器 (MetroCluster 僅限不含FFC組態) "
- d. "驗證儲存組態" (只能在MetroCluster 取代的磁碟機上執行上述步驟、位於不含任何功能的節點上)
- e. "開啟災難現場的設備電源" (只能在MetroCluster 取代的磁碟機上執行上述步驟、位於不含任何功能的節點上)
- f. "指派更換磁碟機的擁有權" (只能在MetroCluster 取代的磁碟機上執行上述步驟、位於不含任何功能的節點上)
- g. 執行中的步驟 "將根Aggregate的磁碟擁有權重新分配給更換的控制器模組 (MetroCluster 不含FC組態) "，直到發出「信箱銷毀」命令的步驟 (包括在內)。
- h. 銷毀根Aggregate的本機叢 (叢0)：

《Aggr. destroy ple-id》

- i. 如果root aggr不在線上、請將其上線。

2. 開機MetroCluster 功能不只是功能不一的FC節點。

您必須在MetroCluster 這兩個不支援的FC節點上執行這些步驟。

- a. 顯示開機功能表：

Boot_ONTAP功能表

- b. 從開機功能表中、選取選項6 *從備份組態更新Flash *。
- c. 回應「y」下列提示：

「這將取代所有以Flash為基礎的組態、取代上次備份到磁碟的組態。您確定要繼續嗎？：Y'

系統會開機兩次、第二次載入新組態。



如果您未清除已用替換控制器的NVRAM內容、您可能會看到以下訊息：「痛苦：NVRAM內容無效...」 如果發生這種情況、請重複這些子步驟、將系統開機至ONTAP 瞬間提示字元。然後您就需要 [重設開機恢復和RDB_rebootargs](#)

3. 鏡射叢0上的根Aggregate：

您必須在MetroCluster 這兩個不支援的FC節點上執行這些步驟。

- a. 將三個Pool0磁碟指派給新的控制器模組。
- b. 鏡射根Aggregate Pool1叢：

「aggr mirror root-aggr-name」

- c. 將未擁有的磁碟指派給本機節點上的Pool0

4. 返回維護模式。

您必須在MetroCluster 這兩個不支援的FC節點上執行這些步驟。

a. 停止節點：

《停止》

b. 將節點開機至「維護：

"mode:boot_ONTAP maint"

5. 刪除信箱磁碟的內容：

《破壞本地的信箱》

您必須在MetroCluster 這兩個不支援的FC節點上執行這些步驟。

6. 停止節點：+ 「halt」

7. 節點開機後、請驗證節點的狀態：

「不一樣的秀」 MetroCluster

```
siteA::*> metrocluster node show
DR
Group Cluster Node          Configuration  DR
State          Mirroring Mode
-----
1      siteA
      wmc66-a1      configured    enabled      waiting for
switchback recovery
      wmc66-a2      configured    enabled      waiting for
switchback recovery
      siteB
      wmc66-b1      configured    enabled      switchover
completed
      wmc66-b2      configured    enabled      switchover
completed
2      siteA
      wmc55-a1      -            -            -
      wmc55-a2      unreachable -            -
      siteB
      wmc55-b1      configured    enabled      switchover
completed
      wmc55-b2      configured
```

8. 執行MetroCluster 中的工作、準備好進行交換的靜態IP節點 "準備MetroCluster 在一個S還原IP組態中進行切換" 包括 "刪除存續站台擁有的失敗叢集（MetroCluster 不適用的IP組態）"。

9. 在不含任何功能的節點上、執行中的步驟MetroCluster "執行Aggregate修復及還原鏡像（MetroCluster 不含FC組態）"。

10. 在靜態IP節點上、執行中的步驟MetroCluster "[執行Aggregate修復及還原鏡像 \(MetroCluster 知識IP組態\)](#)"。
11. 從開始、繼續執行恢復程序的剩餘工作 "[重新建立物件存放區以供FabricPool 進行物件組態](#)"。

[Reset-the_boot-recovery]重設boot_recovery和RDB_rebootargs

如果需要、您可以重設boot_recovery和RDB_reboot_bootargs

步驟

1. 將節點停止回載入程式提示：

```
node_A_1::*> halt -node _node-name_
```

2. 檢查是否已設定下列bootargs：

```
LOADER> printenv bootarg.init.boot_recovery  
LOADER> printenv bootarg.rdb_corrupt
```

3. 如果其中任一bootarg已設定為值、請將其取消設定並啟動ONTAP

```
LOADER> unsetenv bootarg.init.boot_recovery  
LOADER> unsetenv bootarg.rdb_corrupt  
LOADER> saveenv  
LOADER> bye
```

完成恢復

執行必要的工作、以完成從多控制器或儲存設備故障中恢復的工作。

重新建立物件存放區以供**FabricPool** 進行物件組態

如果FabricPool 一個物件儲存在一個鏡射中、與MetroCluster 該處的不景點共存、並被摧毀、您必須重新建立物件存放區和FabricPool 該鏡射。

關於這項工作

- 如果物件存放區是遠端的、MetroCluster 且某個物件已毀損、則不需要重建物件存放區、原始物件存放區組態和冷資料內容也會保留下來。
- 如需FabricPool 更多有關「效能」組態的資訊、請參閱 "[磁碟與集合體管理](#)"。

步驟

1. 請遵循FabricPool 中的「在MetroCluster 不顯示的組態上更換鏡像」程序 "[磁碟與集合體管理](#)"。

驗證替換節點上的授權

如果受損節點使用ONTAP 需要標準（節點鎖定）授權的功能、則必須為替換節點安裝新授權。對於具有標準授權的功能、叢集中的每個節點都應該擁有自己的功能金鑰。

關於這項工作

在您安裝授權金鑰之前、需要標準授權的功能將繼續提供給替換節點。但是、如果受損節點是叢集中唯一具有功能授權的節點、則不允許對功能進行組態變更。此外、在節點上使用未獲授權的功能可能會使您違反授權合約、因此您應該盡快在替換節點上安裝替換授權金鑰或金鑰。

授權金鑰必須為28個字元的格式。

您有90天的寬限期可以安裝授權金鑰。寬限期過後、所有舊授權都會失效。安裝有效的授權金鑰之後、您有24小時的時間可以在寬限期結束之前安裝所有金鑰。



如果站台上的所有節點都已更換（雙節點MetroCluster 的雙節點版本組態為單一節點）、則在切換之前、必須先在替換節點或節點上安裝授權金鑰。

步驟

1. 識別節點上的授權：

《許可證展示》

下列範例顯示系統中授權的相關資訊：

```
cluster_B::> license show
               (system license show)

Serial Number: 1-80-00050
Owner: site1-01
Package      Type      Description      Expiration
-----
Base         license  Cluster Base License  -
NFS          site     NFS License      -
CIFS         site     CIFS License      -
iSCSI        site     iSCSI License      -
FCP          site     FCP License       -
FlexClone    site     FlexClone License   -

6 entries were displayed.
```

2. 在切換後、確認授權對節點是否良好：

《不檢證照秀》MetroCluster

下列範例顯示適用於節點的授權：


```
cluster_B::> metrocluster check license show
```

| Cluster | Check | Result |
|-----------|-----------------------------|----------------|
| ----- | ----- | ----- |
| Cluster_B | negotiated-switchover-ready | not-applicable |
| NFS | switchback-ready | not-applicable |
| CIFS | job-schedules | ok |
| iSCSI | licenses | ok |
| FCP | periodic-check-enabled | ok |

- 如果您需要新的授權金鑰、請在「軟體授權」下方的「我的支援」區段中、於NetApp支援網站取得替換授權金鑰。



系統會自動產生您所需的新授權金鑰、並將其傳送至檔案上的電子郵件地址。如果您在30天內未收到附有授權金鑰的電子郵件、請參閱知識庫文章中的「[如果我的授權有問題、該聯絡誰？」](#)一節 ["在AFF/FAS系統上更新授權的主機板更換程序。"](#)

- 安裝每個授權金鑰：

「系統授權新增授權碼授權金鑰、授權金鑰...+」

- 視需要移除舊授權：

- 檢查未使用的授權：

「使用許可清理-未使用-模擬」

- 如果清單看起來正確、請移除未使用的授權：

「使用許可清理-未使用」

還原金鑰管理

如果資料磁碟區已加密、則必須還原金鑰管理。如果根磁碟區已加密、則必須恢復金鑰管理。

步驟

- 如果資料磁碟區已加密、請使用適用於金鑰管理組態的正確命令來還原金鑰。

| 如果您使用... | 使用此命令... |
|----------|---|
| 機載金鑰管理 | <p>「安全金鑰管理程式內建同步」</p> <p>如需詳細資訊、請參閱 "還原內建金鑰管理加密金鑰"。</p> |
| 外部金鑰管理 | <p>「安全金鑰管理程式金鑰查詢節點節點名稱」</p> <p>如需詳細資訊、請參閱 "還原外部金鑰管理加密金鑰"。</p> |

2. 如果根磁碟區已加密、請使用中的程序 ["如果根磁碟區已加密、則會恢復金鑰管理"](#)。

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

開始之前

- 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。

步驟

1. 確認所有節點均處於啟用狀態：

「不一樣的秀」 MetroCluster

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.

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：

《看不出》 MetroCluster

3. 驗證修復作業所執行的任何自動LIF移轉是否已成功完成：

《不看利夫秀》 MetroCluster

4. 從存續叢集中的任何節點執行「MetroCluster 還原」命令、以執行切換。
5. 檢查切換回復作業的進度：

《不看》 MetroCluster

當輸出顯示「waiting for switchback」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、您可以在進階權限層級使用下列命令來檢查進行中基準的狀態：

「重新同步狀態顯示」 MetroCluster

6. 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。

步驟

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

node_A_1::> aggr show
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
...
aggr_b2        -          -          - unknown      - node_A_1
```

如果災難站台包含未鏡射的Aggregate、而未鏡射的Aggregate不再存在、則儲存Aggregate show命令的輸出中可能會顯示「unknown」狀態。如需移除未鏡射集合體的過時項目、請聯絡技術支援部門、請參閱知識庫文章 ["如何在MetroCluster 發生儲存設備遺失的災難後、在不再鏡射的情況下移除過時的未鏡射Aggregate 項目。"](#)

2. 驗證在存續叢集上的所有同步目的地SVM都處於休眠狀態（顯示「最新」的管理狀態）、且災難叢集上的同步來源SVM都已啟動並執行：

「vserver show -subtype sync-source-

```

node_B_1::> vsriver show -subtype sync-source
                                Admin      Root
Name      Name
Vserver   Type      Subtype      State      Volume      Aggregate
Service Mapping
-----
...
vs1a      data      sync-source
                                running    vs1a_vol    node_B_2
file      file
aggr_b2

node_A_1::> vsriver show -subtype sync-destination
                                Admin      Root
Name      Name
Vserver   Type      Subtype      State      Volume      Aggregate
Service Mapping
-----
...
cluster_A-vs1a-mc  data      sync-destination
                                stopped    vs1a_vol    sosb_
file      file
aggr_b2

```

Sync-destinate Aggregate在MetroCluster 支援的支援組態中、會在名稱中自動加上「-MC」字尾、以協助識別它們。

3. 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。 | 執行MetroCluster 在輸出的festoperation show命令中提供的建議修正。 |

完成後

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

鏡射替換節點的根集合體

如果更換磁碟、您必須鏡射災難站台上新節點的根集合體。

步驟

- 1. 在災難站台上、識別未鏡射的集合體：

《集合體展》

```
cluster_A::> storage aggregate show

Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
node_A_1_aggr0
      1.49TB    74.12GB   95% online    1 node_A_1
raid4,

normal
node_A_2_aggr0
      1.49TB    74.12GB   95% online    1 node_A_2
raid4,

normal
node_A_1_aggr1
      1.49TB    74.12GB   95% online    1 node_A_1      raid
4, normal

mirrored
node_A_2_aggr1
      1.49TB    74.12GB   95% online    1 node_A_2      raid
4, normal

mirrored
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

- 2. 鏡射其中一個根Aggregate：

「torage Aggregate mirror -Aggregate root-aggregate」

下列範例顯示指令如何選取磁碟、以及在鏡射Aggregate時提示確認。

```

cluster_A::> storage aggregate mirror -aggregate node_A_2_aggr0

Info: Disks would be added to aggregate "node_A_2_aggr0" on node
"node_A_2" in
    the following manner:

    Second Plex

        RAID Group rg0, 3 disks (block checksum, raid4)
        Position    Disk                                Type
Size
-----
-----
-          parity      2.10.0                            SSD
894.0GB    data        1.11.19                          SSD
894.0GB    data        2.10.2                            SSD

        Aggregate capacity available for volume use would be 1.49TB.

Do you want to continue? {y|n}: y

cluster_A::>

```

3. 驗證根Aggregate的鏡像是否完整：

《集合體展》

下列範例顯示根集合體已鏡射。

```
cluster_A::> storage aggregate show
```

| Aggregate Status | Size | Available | Used% | State | #Vols | Nodes | RAID |
|---------------------|--------|-----------|-------|--------|-------|----------|-------------------------------|
| node_A_1_aggr0 | 1.49TB | 74.12GB | 95% | online | 1 | node_A_1 | raid4, mirrored, normal |
| node_A_2_aggr0 | 2.24TB | 838.5GB | 63% | online | 1 | node_A_2 | raid4, mirrored, normal |
| node_A_1_aggr1 | 1.49TB | 74.12GB | 95% | online | 1 | node_A_1 | raid4, mirrored, normal |
| node_A_2_aggr1 | 1.49TB | 74.12GB | 95% | online | 1 | node_A_2 | raid4 mirrored, normal |

```
4 entries were displayed.
```

```
cluster_A::>
```

4. 對其他根集合體重複這些步驟。

任何沒有鏡射狀態的根Aggregate都必須鏡射。

重新設定ONTAP 「不完整的」服務（MetroCluster 不完整的IP組態）

如果您有MetroCluster 使用ONTAP 「BMC中介器」服務設定的「靜態IP」組態、則必須移除並重新設定與中介器的關聯。

開始之前

- 您必須擁有IP位址、使用者名稱和密碼才能使用ONTAP 此功能、才能使用此功能。
- 必須在Linux主機上設定及操作此功能。ONTAP

步驟

1. 移除現有ONTAP 的「資訊不實器組態」：

「取消組態設定中介程式」MetroCluster

2. 重新設定ONTAP 此功能：

驗MetroCluster 證資訊功能組態的健全狀況

您應該檢查MetroCluster 整個過程的健全狀況、以驗證運作是否正常。

步驟

1. 檢查MetroCluster 每個叢集上的功能是否已設定且處於正常模式：

《不看》 MetroCluster

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

2. 檢查每個節點是否已啟用鏡射：

「不一樣的秀」 MetroCluster

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR                               Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
-----
1      cluster_A
        node_A_1      configured    enabled    normal
        cluster_B
        node_B_1      configured    enabled    normal
2 entries were displayed.
```

3. 檢查MetroCluster 這些元件是否健全：

《不一樣的跑程》 MetroCluster

```
cluster_A::> metrocluster check run
```

```
Last Checked On: 10/1/2014 16:03:37
```

| Component | Result |
|--------------------|--------|
| nodes | ok |
| lifs | ok |
| config-replication | ok |
| aggregates | ok |

4 entries were displayed.

Command completed. Use the `metrocluster check show -instance` command or sub-commands in `metrocluster check` directory for detailed results. To check if the nodes are ready to do a switchover or switchback operation, run `metrocluster switchover -simulate` or `metrocluster switchback -simulate`, respectively.

4. 檢查是否沒有健全狀況警示：

「系統健全狀況警示顯示」

5. 模擬切換作業：

a. 在任何節點的提示下、變更為進階權限層級：

"進階權限"

當系統提示您繼續進入進階模式時、您需要用「y」回應、並看到進階模式提示（*>）。

a. 使用「-Simulate（模擬）」參數執行切換作業：

《不一樣的切換-模擬》MetroCluster

b. 返回管理權限層級：

「et -priv. admin」

6. 如需MetroCluster 使用ONTAP 「支援者」服務的支援範圍、請確認「資訊員」服務已啟動且正常運作。

a. 檢查系統是否能看到內核磁碟：

「容錯移轉信箱磁碟顯示」

下列範例顯示信箱磁碟已被辨識。

```
node_A_1::*> storage failover mailbox-disk show
```

| Mailbox | | | | |
|---|------------|-------|-------|-----------|
| Node | Owner | Disk | Name | Disk UUID |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| still13-vsim-ucs626g | | | | |
| . | | | | |
| . | | | | |
| local | 0m.i2.3L26 | | | |
| 7BBA77C9:AD702D14:831B3E7E:0B0730EE:00000000:00000000:00000000:00000000 | | | | |
| local | 0m.i2.3L27 | | | |
| 928F79AE:631EA9F9:4DCB5DE6:3402AC48:00000000:00000000:00000000:00000000 | | | | |
| local | 0m.i1.0L60 | | | |
| B7BCDB3C:297A4459:318C2748:181565A3:00000000:00000000:00000000:00000000 | | | | |
| . | | | | |
| . | | | | |
| . | | | | |
| partner | 0m.i1.0L14 | | | |
| EA71F260:D4DD5F22:E3422387:61D475B2:00000000:00000000:00000000:00000000 | | | | |
| partner | 0m.i2.3L64 | | | |
| 4460F436:AAE5AB9E:D1ED414E:ABF811F7:00000000:00000000:00000000:00000000 | | | | |
| 28 entries were displayed. | | | | |

b. 變更為進階權限層級：

"進階權限"

c. 檢查系統是否能看到信箱LUN：

「iSCSI啟動器展示」

輸出會顯示信箱LUN的存在：

```

Node      Type      Label      Target Portal      Target Name
Admin/Op
-----
.
.
.
.node_A_1
      mailbox
      mediator 172.16.254.1      iqn.2012-
05.local:mailbox.target.db5f02d6-e3d3      up/up
.
.
.
17 entries were displayed.

```

a. 返回管理權限層級：

「et -priv. admin」

從非控制器故障中恢復

在災難現場的設備完成任何必要的維護或更換、但未更換控制器之後、您可以開始將MetroCluster 此功能組態恢復至完全備援狀態的程序。這包括修復組態（首先是資料集合體、然後是根集合體）、以及執行切換作業。

開始之前

- 災難叢集中的所有MetroCluster 支援硬體都必須正常運作。
- 整體MetroCluster 的不完整組態必須處於切換狀態。
- 在以Fabric連接MetroCluster 的不實資料組態中、ISL必須在MetroCluster 各個景點之間正常運作。

啟用主控台記錄

NetApp 強烈建議您在使用的裝置上啟用主控台記錄功能、並在執行此程序時採取下列動作：

- 在維護期間保持啟用 AutoSupport 。
- 在維護之前和之後觸發維護 AutoSupport 訊息、以在維護活動期間停用案例建立。

請參閱知識庫文章 ["如何在排程的維護期間、隱藏自動建立個案"](#)。

- 啟用任何 CLI 工作階段的工作階段記錄。有關如何啟用會話日誌記錄的說明，請查看知識庫文章中的“日誌記錄會話輸出”部分 ["如何設定 Putty 以最佳化連線至 ONTAP 系統"](#)。

在 MetroCluster 組態中修復組態

在 MetroCluster FC 組態中、您可以依照特定順序執行修復作業、以便在進行轉換後還原 MetroCluster 功能。

在 MetroCluster IP 組態中、修復作業應該會在進行傳輸後自動開始。如果沒有、您可以手動執行修復作業。

開始之前

- 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）。

關於這項工作

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。

修復資料集合體

修復及更換災難站台上的任何硬體之後、您必須修復資料集合體。此程序可重新同步資料集合體、並準備（現已修復）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。

關於這項工作

以下範例顯示強制切換、您可在其中將切換式Aggregate上線。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. 確認已完成切換：

《不穩定營運展》MetroCluster

```
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. 從存續的叢集執行下列命令、以重新同步資料集合體：

《修復階段集合體》MetroCluster

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overrover-etoes」參數重新發出「還原」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. 確認作業已完成：

《不穩定營運展》MetroCluster

```
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. 檢查集合體的狀態：

「torage Aggregate show」命令。

```
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。

災難後修復根集合體

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。

開始之前

必須成功完成資料集合體階段MetroCluster 的還原程序。

步驟

1. 切換回鏡射Aggregate：

「MetroCluster 修復階段根集合體」

```
mccl1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful
```

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overrover-etoos」參數重新發出「還原」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。

2. 在目的地叢集上執行下列命令、確保修復作業已完成：

《不穩定營運展》MetroCluster

```
mccl1A::> 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: -
```

驗證系統是否已準備好進行切換

如果您的系統已經處於切換狀態、您可以使用「-Simulate」選項來預覽切換操作的結果。

步驟

1. 開啟災難站台上的每個控制器模組。

如果節點電源關閉：

開啟節點電源。

如果節點出現在載入程式提示字元：

執行命令：boot_ontap

2. 節點開機完成後、請確認根集合體已鏡射。

如果兩個plexes都存在、任何重新同步都會自動啟動。如果叢發生故障、請使用下列命令來重新建立鏡射、以銷毀它並重新建立鏡射關係：

「torage Aggregate mirror -Aggregate <gregate名稱>」

3. 模擬切換回復作業：

- a. 從任一正常節點的提示字元、變更為進階權限層級：

"進階權限"

當系統提示您繼續進入進階模式時、您需要用「y」回應、並看到進階模式提示（*>）。

a. 使用「-Simulate（模擬）」參數執行切換操作：

《還原模擬》MetroCluster

b. 返回管理權限層級：

「et -priv. admin」

4. 檢閱傳回的輸出。

輸出會顯示切換回復作業是否會發生錯誤。

驗證結果範例

下列範例顯示成功驗證切換回復作業：

```
cluster4::*> metrocluster switchback -simulate
(metrocluster switchback)
[Job 130] Setting up the nodes and cluster components for the switchback
operation...DBG:backup_api.c:327:backup_nso_sb_vetochek : MetroCluster
Switch Back
[Job 130] Job succeeded: Switchback simulation is successful.

cluster4::*> metrocluster op show
(metrocluster operation show)
Operation: switchback-simulate
State: successful
Start Time: 5/15/2014 16:14:34
End Time: 5/15/2014 16:15:04
Errors: -

cluster4::*> job show -name Me*
Owning
Job ID Name Vserver Node State
-----
130 MetroCluster Switchback
cluster4
cluster4-01
Success
Description: MetroCluster Switchback Job - Simulation
```

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

開始之前

- 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。

步驟

1. 確認所有節點均處於啟用狀態：

「不一樣的秀」 MetroCluster

下列範例顯示處於「已啟用」狀態的節點：

```
cluster_B::> metrocluster node show
```

| DR Group | Cluster | Node | Configuration State | DR 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. | | | | | |

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：

《看不出》 MetroCluster

3. 驗證修復作業所執行的任何自動LIF移轉是否已成功完成：

《不看利夫秀》 MetroCluster

4. 從正常運作的叢集中的任何節點執行下列命令、以執行切換回復。

《還原》 MetroCluster

5. 檢查切換回復作業的進度：

《不看》 MetroCluster

當輸出顯示「waiting for switchback」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、您可以在進階權限層級使用下列命令來檢查進行中基準的狀態。

「重新同步狀態顯示」 MetroCluster

6. 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。

步驟

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agger_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

node_A_1::> aggr show
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
...
aggr_b2         -         -         - unknown      - node_A_1

```

如果災難站台包含未鏡射的集合體、而未鏡射的集合體不再存在、則集合體可能會在「storage Aggregate show」命令的輸出中顯示「unknown」（未知）狀態。請聯絡技術支援部門、移除未鏡射集合體的過時項目、並參閱知識庫文章 ["如何在MetroCluster 發生儲存設備遺失的災難後、在不再鏡射的情況下移除過時的未鏡射Aggregate項目。"](#)

2. 確認在正常運作的叢集上的所有同步目的地SVM都處於休眠狀態（顯示「Stopped」（已停止）的管理狀態）、且災難叢集上的同步來源SVM都已啟動並執行：

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

```

node_B_1::> vserver show -subtype sync-source
                                Admin      Root
Name      Name
Vserver    Type      Subtype      State      Volume      Aggregate
Service Mapping
-----
...
vs1a      data      sync-source
                                running      vs1a_vol      node_B_2
file      file

aggr_b2

node_A_1::> vserver show -subtype sync-destination
                                Admin      Root
Name      Name
Vserver    Type      Subtype      State      Volume      Aggregate
Service Mapping
-----
...
cluster_A-vs1a-mc  data      sync-destination
                                stopped      vs1a_vol      sosb_
file      file

aggr_b2

```

Sync-destinate Aggregate在MetroCluster 支援的支援組態中、會在名稱中自動加上「-MC」字尾、以協助識別它們。

3. 確認切換回復作業成功：

《不穩定營運展》MetroCluster

| | |
|------------------------|---|
| 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。 |
| 切換作業或「切換回復代理程式」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。 |

完成後

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

切換後刪除過時的Aggregate清單

在切換後的某些情況下、您可能會注意到_stalon__集合體存在。過時的Aggregate是指已從ONTAP 無法使用的集合體、但其資訊仍會記錄在磁碟上。過時的Aggregate會以「nodesrogr」狀態命令顯示、但不會以「sorage aggregate show」命令顯示。您可以刪除這些記錄、使其不再出現。

關於這項工作

如果您在MetroCluster 交換器中重新放置Aggregate組態時、可能會發生過時的Aggregate。例如：

1. 站台A切換至站台B
2. 您可以刪除Aggregate的鏡像、然後將Aggregate從node_B_1重新定位至node_B_2、以進行負載平衡。
3. 您可以執行Aggregate修復。

此時、即使實際的Aggregate已從該節點刪除、node_B_1上仍會顯示過時的Aggregate。此Aggregate會出現在"nodesrogr狀態-r"命令的輸出中。它不會出現在命令"shorage Aggregate show"的輸出中。

1. 比較下列命令的輸出：

《集合體展》

「執行本機aggr狀態-r」

過時的Aggregate會出現在「執行本機aggr狀態-r」輸出中、但不會出現在「儲存Aggregate show」輸出中。例如、下列Aggregate可能會出現在「RUN local aggr STATUS -r」輸出中：

```
Aggregate aggr05 (failed, raid_dp, partial) (block checksums)
Plex /aggr05/plex0 (offline, failed, inactive)
  RAID group /myaggr/plex0/rg0 (partial, block checksums)

  RAID Disk Device  HA  SHELF BAY CHAN Pool Type  RPM  Used (MB/blks)
Phys (MB/blks)
  -----
  dparity          FAILED          N/A          82/ -
  parity           0b.5      0b      -      -      SA:A      0 VMDISK  N/A 82/169472
88/182040
  data             FAILED          N/A          82/ -
  data             FAILED          N/A          82/ -
  data             FAILED          N/A          82/ -
  data             FAILED          N/A          82/ -
  data             FAILED          N/A          82/ -
  data             FAILED          N/A          82/ -
  Raid group is missing 7 disks.
```

2. 移除過時的Aggregate：

- a. 從任一節點的提示字元、變更為進階權限層級：

"進階權限"

當系統提示您繼續進入進階模式時、您需要用「y」回應、並看到進階模式提示（*>）。

a. 移除過時的Aggregate：

「Aggregate remove-stale-record -Aggregate gregate名稱」

b. 返回管理權限層級：

「et -priv. admin」

3. 確認已移除過時的Aggregate記錄：

「執行本機aggr狀態-r」

版權資訊

Copyright © 2024 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。