



維護

Install and maintain

NetApp

February 13, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-tw/ontap-systems/fas9000/maintain-overview.html> on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

維護	1
維護 FAS9000 硬體	1
開機媒體	1
快取模組	1
機箱	1
控制器	1
DCPM	1
DIMM	1
風扇	1
I/O模組	1
LED USB	1
NVRAM	1
電源供應器	2
即時時鐘電池	2
X91148A模組	2
開機媒體	2
開機媒體更換總覽 - FAS9000	2
檢查加密金鑰支援和狀態	2
關閉受損的控制器 - FAS9000	6
更換開機媒體：FAS9000	9
開機恢復映像：FAS9000	13
交換器在雙節點 MetroCluster 組態中的集合體：FAS9000	16
還原加密 - FAS9000	17
將故障零件退回 NetApp - FAS9000	27
更換快取模組或新增 / 更換核心傾印模組：FAS9000	27
步驟1：關閉受損的控制器	28
步驟2：更換或新增快取模組	31
步驟3：新增或更換X9170A核心傾印模組	33
步驟4：更換FRU後重新啟動控制器	34
步驟5：在雙節點MetroCluster 的不二組態中切換回集合體	34
步驟6：將故障零件歸還給NetApp	35
熱交換快取模組：FAS9000	35
機箱	38
機箱更換概述：FAS9000	38
關閉控制器 - FAS9000	38
移動和更換硬體：FAS9000	41
完成還原與更換程序：FAS9000	49
控制器	51
控制器模組更換總覽 - FAS9000	51

關閉受損的控制器	51
更換控制器模組硬體：FAS9000	54
還原並驗證系統組態：FAS9000	59
可重新分配系統並重新分配磁碟：FAS9000	60
完整系統還原：FAS9000	67
熱交換非階段控制器電源模組（DCPM）- FAS9000	70
步驟1：更換DCPM模組	70
步驟2：丟棄電池	71
步驟3：將故障零件歸還給NetApp	71
更換 DIMM - FAS9000	71
步驟1：關閉受損的控制器	71
步驟2：移除控制器模組	74
步驟3：更換DIMM	76
步驟4：安裝控制器	78
步驟5：在雙節點MetroCluster 的不二組態中切換回集合體	79
步驟6：將故障零件歸還給NetApp	81
換掉風扇：FAS9000	81
更換 I/O 模組：FAS9000	82
步驟1：關閉受損的控制器	82
步驟2：更換I/O模組	85
步驟3：更換I/O模組後、重新啟動控制器	86
步驟4：在雙節點MetroCluster 的不二組態中切換回集合體	87
步驟5：將故障零件歸還給NetApp	88
更換 LED USB 模組：FAS9000	88
將故障零件歸還給NetApp	89
更換 NVRAM 模組或 NVRAM DIMM - FAS9000	89
步驟1：關閉受損的控制器	90
步驟2：更換NVRAM模組	93
步驟3：更換NVRAM DIMM	96
步驟4：更換FRU後重新啟動控制器	98
步驟5：重新指派磁碟	98
步驟6：將故障零件歸還給NetApp	104
熱插拔電源 - FAS9000	104
更換即時時鐘電池 - AFF 9000	105
步驟1：關閉受損的控制器	106
步驟2：移除控制器模組	109
步驟3：更換RTC電池	111
步驟4：重新安裝控制器模組、並設定時間/日期	112
步驟5：在雙節點MetroCluster 的不二組態中切換回集合體	113
步驟6：將故障零件歸還給NetApp	115
X91148A模組	115

新增X91148A模組之總覽- AFF NETAPP 9000	115
在具有開放式插槽的系統中新增 X91148A 模組： FAS9000	115
在沒有開放式插槽的系統中新增 X91148A 儲存模組： FAS9000.....	117

維護

維護 FAS9000 硬體

對於 FAS9000 儲存系統、您可以在下列元件上執行維護程序。

開機媒體

開機媒體會儲存一組主要和次要的開機映像檔案、供系統在開機時使用。

快取模組

當系統登錄單一 AutoSupport （ASUP）訊息指出模組已離線時、您必須更換控制器的快取模組。

機箱

機箱是實體機箱、可容納所有控制器元件、例如控制器 /CPU 單元、電源供應器和 I/O

控制器

控制器由主機板、韌體和軟體組成。它控制磁碟機並執行 ONTAP 功能。

DCPM

DCPM （destage 控制器電源模組）包含 NVRAM11 電池。

DIMM

如果存在記憶體不相符的情況、或是有故障的DIMM、則必須更換DIMM（雙列直插式記憶體模組）。

風扇

風扇會冷卻控制器。

I/O模組

I/O 模組（輸入 / 輸出模組）是一種硬體元件、可作為控制器與需要與控制器交換資料的各種裝置或系統之間的中介。

LED USB

LED USB模組可連線至主控台連接埠和系統狀態。

NVRAM

NVRAM 模組（非揮發性隨機存取記憶體）可讓控制器在電源週期或系統重新開機時保留資料。

電源供應器

電源供應器可在控制器機櫃中提供備援電源。

即時時鐘電池

即時時鐘電池會在電源關閉時保留系統日期和時間資訊。

X91148A模組

X91148A 模組是一種 I/O 模組、可作為控制器與需要與控制器交換資料的各種裝置或系統之間的中介。

開機媒體

開機媒體更換總覽 - FAS9000

啟動媒體儲存系統啟動時使用的主系統檔案和輔助系統檔案（啟動映像）。FAS9000系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

開機媒體會儲存系統在開機時所使用的一組主要和次要系統（開機映像）檔案。視網路組態而定、您可以執行不中斷營運或中斷營運的更換作業。

您必須擁有一個格式化為FAT32的USB快閃磁碟機、以及適當的儲存容量、才能容納「image_xxx.tgz」。

您也必須將「image_xxx.tgz」檔案複製到USB快閃磁碟機、以供日後在本程序中使用。

- 更換開機媒體的不中斷和破壞性方法、都需要還原「var'檔案系統」：
 - 若要進行不中斷的更換、HA配對不需要連線至網路即可還原「var'檔案系統」。單一機箱中的HA配對具有內部e0S連線、用於在其中傳輸「var'組態」。
 - 若要進行中斷更換、您不需要網路連線即可還原「var'檔案系統」、但此程序需要重新開機兩次。
- 您必須使用從供應商處收到的替換FRU元件來更換故障元件。
- 請務必在正確的節點上套用下列步驟中的命令：
 - `_減損_`節點是您要執行維護的節點。
 - 「*healthy node*」是受損節點的HA合作夥伴。

檢查加密金鑰支援和狀態

為確保儲存系統的資料安全，您需要驗證啟動媒體上的加密金鑰支援情況和狀態。檢查您的ONTAP版本是否支援NetApp磁碟區加密 (NVE)，並在關閉控制器之前檢查金鑰管理員是否處於活動狀態。FAS9000系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

步驟 1：檢查 NVE 支援並下載正確的ONTAP映像

確定您的ONTAP版本是否支援NetApp磁碟區加密 (NVE)，以便您可以下載正確的ONTAP映像來取代啟動媒體。

步驟

1. 檢查您的ONTAP版本是否支援加密：

```
version -v
```

如果輸出包括 1Ono-DARE，則您的叢集版本不支援 NVE。

2. 下載符合 NVE 支援的ONTAP鏡像：

- 如果支援 NVE：下載具有NetApp磁碟區加密的ONTAP映像
- 如果不支援 NVE：下載不含NetApp磁碟區加密的ONTAP映像



從NetApp支援網站下載ONTAP映像到您的 HTTP 或 FTP 伺服器或本機資料夾。在更換啟動媒體的過程中，您將需要此映像檔。

步驟 2：驗證金鑰管理員狀態並備份配置

在關閉故障控制器之前，請先驗證金鑰管理器配置並備份必要資訊。

步驟

1. 判斷您的系統上啟用的金鑰管理程式：

版本ONTAP	執行此命令
ONTAP 9.14.1 或更新版本	<pre>security key-manager keystore show</pre> • 如果 EKM 已啟用、`EKM`則會列在命令輸出中。 • 如果 OKM 已啟用、`OKM`則會列在命令輸出中。 • 如果未啟用金鑰管理程式、`No key manager keystores configured`則會列在命令輸出中。
ONTAP 9.13.1 或更早版本	<pre>security key-manager show-key-store</pre> • 如果 EKM 已啟用、`external`則會列在命令輸出中。 • 如果 OKM 已啟用、`onboard`則會列在命令輸出中。 • 如果未啟用金鑰管理程式、`No key managers configured`則會列在命令輸出中。

2. 根據系統中是否配置了金鑰管理器，執行下列操作之一：

如果未配置金鑰管理員：

您可以安全地關閉故障控制器，並繼續執行關機程序。

如果配置了金鑰管理員（EKM 或 OKM）：

- a. 輸入下列查詢指令，顯示金鑰管理員中驗證金鑰的狀態：

```
security key-manager key query
```

- b. 查看輸出結果並檢查其中的值。`Restored` 柱子。此列指示金鑰管理員（EKM 或 OKM）的身份驗證金鑰是否已成功復原。
3. 請根據您的密鑰管理員類型完成相應的操作步驟：

外部金鑰管理程式 (EKM)

根據數值完成以下步驟。`Restored` 柱子。

如果所有按鍵都顯示 `true` 在「已復原」欄位中：

您可以安全地關閉故障控制器，並繼續執行關機程序。

如果任何鍵顯示的值不是 `true` 在「已復原」欄位中：

- a. 將外部金鑰管理認證金鑰還原到叢集中的所有節點：

```
security key-manager external restore
```

如果指令執行失敗，請聯絡NetApp支援。

- b. 確認所有身份驗證金鑰已恢復：

```
security key-manager key query
```

確認 `Restored` 列顯示 `true` 適用於所有身份驗證金鑰。

- c. 如果所有金鑰都已恢復，則可以安全地關閉故障控制器並繼續執行關機程序。

內建金鑰管理程式 (OKM)

根據數值完成以下步驟。`Restored` 柱子。

如果所有按鍵都顯示 `true` 在「已復原」欄位中：

- a. 備份 OKM 資訊：

- i. 切換到進階權限模式：

```
set -priv advanced
```

進入 `y` 當提示繼續。

- i. 顯示金鑰管理備份資訊：

```
security key-manager onboard show-backup
```

- ii. 將備份資訊複製到單獨的檔案或日誌檔案中。

如果在更換過程中需要手動還原 OKM，您將需要此備份資訊。

- iii. 返回管理員模式：

```
set -priv admin
```

- b. 您可以安全地關閉故障控制器，並繼續執行關機程序。

如果任何鍵顯示的值不是 `true` 在「已復原」欄位中：

a. 同步板載密鑰管理器：

```
security key-manager onboard sync
```

出現提示時，請輸入 32 個字元的字母數字組合的機載密鑰管理密碼。



這是您在最初配置車載密鑰管理器時建立的叢集範圍密碼短語。如果您沒有此密碼短語，請聯絡NetApp支援。

b. 請確認所有驗證金鑰已恢復：

```
security key-manager key query
```

確認 Restored 列顯示 `true` 對於所有身份驗證金鑰和 `Key Manager` 類型展 `onboard`。

c. 備份 OKM 資訊：

i. 切換到進階權限模式：

```
set -priv advanced
```

進入 `y` 當提示繼續。

i. 顯示金鑰管理備份資訊：

```
security key-manager onboard show-backup
```

ii. 將備份資訊複製到單獨的檔案或日誌檔案中。

如果在更換過程中需要手動還原 OKM，您將需要此備份資訊。

iii. 返回管理員模式：

```
set -priv admin
```

d. 您可以安全地關閉故障控制器，並繼續執行關機程序。

關閉受損的控制器 - FAS9000

使用適合您配置的相應程式關閉或接管故障控制器。FAS9000系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

選項1：大多數系統

完成NVE或NSE工作之後、您必須完成受損控制器的關機。

步驟

1. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器顯示...	然後...
載入程式提示	移至「移除控制器模組」。
《等待贈品.....》	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器：「torage容錯移轉接管-節點受損節點名稱」 當受損的控制器顯示正在等待恢復...時、請按Ctrl-C、然後回應「y」。

- 在載入器提示字元中、輸入：「prontenv」以擷取所有開機環境變數。將輸出儲存至記錄檔。



如果開機裝置毀損或無法運作、此命令可能無法運作。

選項2：控制器位於**MetroCluster** 一個不二之處

完成NVE或NSE工作之後、您需要完成受損節點的關機。附註：如果您的系統採用雙節點MetroCluster 的功能、請勿使用此程序。

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 ["將節點與叢集同步"](#)。
- 如果您使用MetroCluster 的是功能不全的組態、則必須確認MetroCluster 已設定「功能不全」狀態、且節點處於啟用且正常的狀態（「MetroCluster 功能不全」）。

步驟

- 如果啟用了此功能、請叫用下列訊息來抑制自動建立案例：「System Node現象叫用節點*-type all -Message MAn=number_of_hs_Downh」 AutoSupport AutoSupport AutoSupport

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時的訊息：「cluster1：>系統節點**AutoSupport**、叫用節點-輸入ALL -Message MAn=2h」

- 停用健全控制器主控台的自動恢復功能：「torage容錯移轉修改-節點本機-自動恢復錯誤」
- 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從正常控制器接管或停止受損的控制器：「torage容錯移轉接管-節點_受損節點_節點名稱」 當受損的控制器顯示正在等待恢復...時、請按Ctrl-C、然後回應「y」。

選項3：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

完成NVE或NSE工作之後、您需要完成受損節點的關機。



如果您的系統採用雙節點MetroCluster 的功能、請勿使用此程序。

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 ["將節點與叢集同步"](#)。
- 如果您使用MetroCluster 的是功能不全的組態、則必須確認MetroCluster 已設定「功能不全」狀態、且節點處於啟用且正常的狀態（「MetroCluster 功能不全」）。

步驟

1. 如果啟用了此功能、請叫用下列訊息來抑制自動建立案例：「System Node現象叫用節點*-type all -Message MAn=number_of_hs_Downh」 AutoSupport AutoSupport AutoSupport

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時的訊息：「cluster1：>系統節點**AutoSupport**、叫用節點-輸入ALL -Message MAn=2h」

2. 停用健全控制器主控台的自動恢復功能：「torage容錯移轉修改-節點本機-自動恢復錯誤」
3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從正常控制器接管或停止受損的控制器：「torage容錯移轉接管-節點_受損節點_節點名稱」 當受損的控制器顯示正在等待恢復...時、請按Ctrl-C、然後回應「y」。

更換開機媒體：FAS9000

若要更換啟動介質，必須拆下損壞的控制器模組，安裝新的啟動介質，並將啟動映像傳輸到 USB 隨身碟。FAS9000 系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

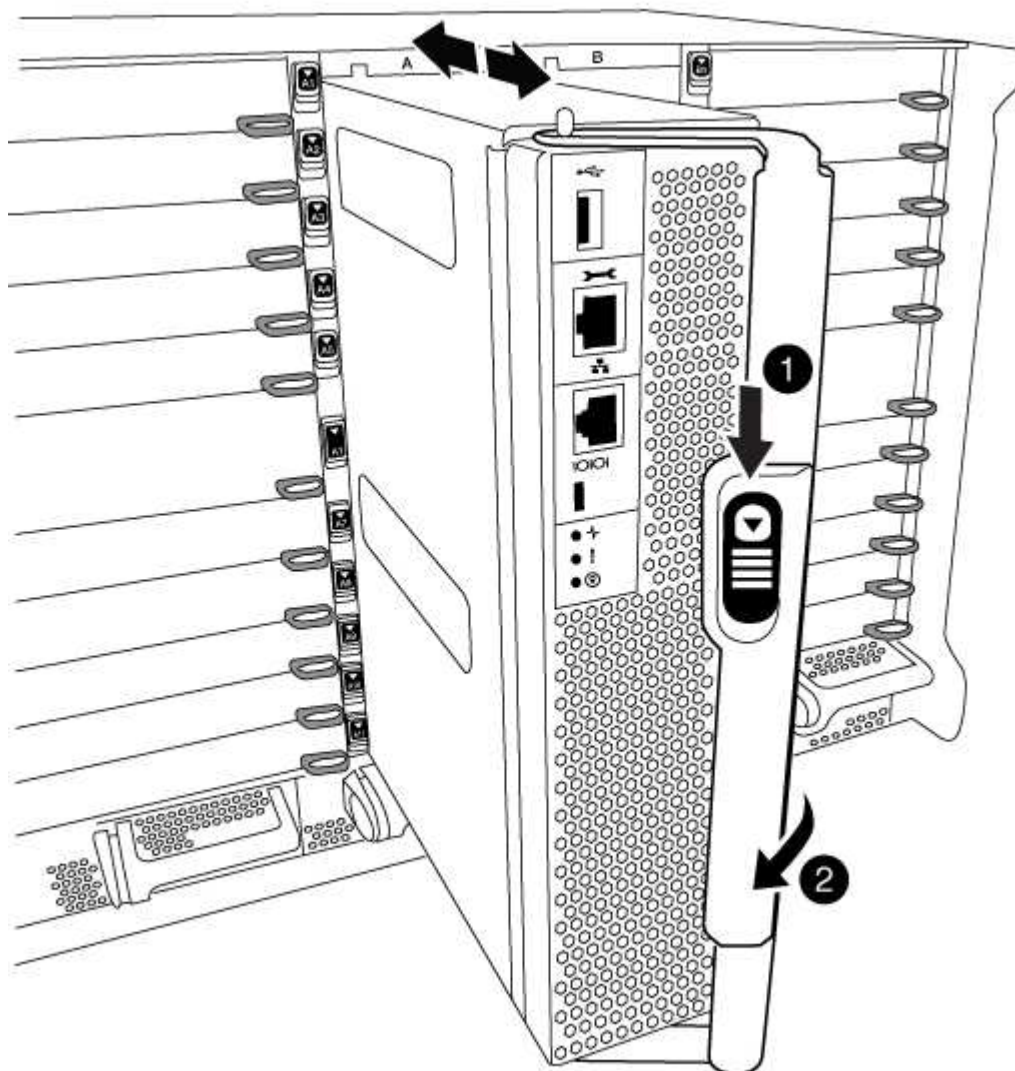
若要更換開機媒體、您必須移除受損的控制器模組、安裝替換的開機媒體、並將開機映像傳輸到 USB 快閃磁碟機。

步驟1：移除控制器

若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從受損的控制器模組拔下纜線、並追蹤纜線的連接位置。
3. 將CAM把手上的橘色按鈕向下推、直到解鎖為止。



1

CAM握把釋放鈕

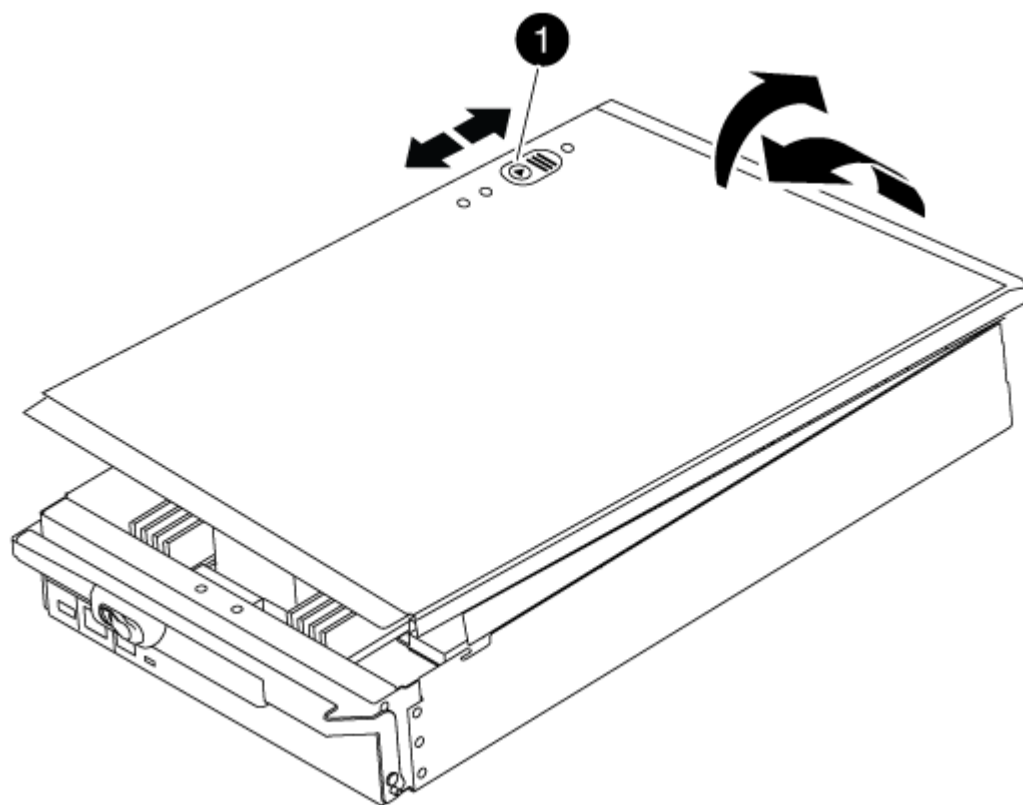
2

CAM握把

4. 旋轉CAM握把、使其完全脫離機箱的控制器模組、然後將控制器模組滑出機箱。

將控制器模組滑出機箱時、請確定您支援控制器模組的底部。

5. 將控制器模組蓋面朝上放置在穩固的平面上、按下機箱蓋上的藍色按鈕、將機箱蓋滑到控制器模組的背面、然後向上轉動機箱蓋、將其從控制器模組中取出。

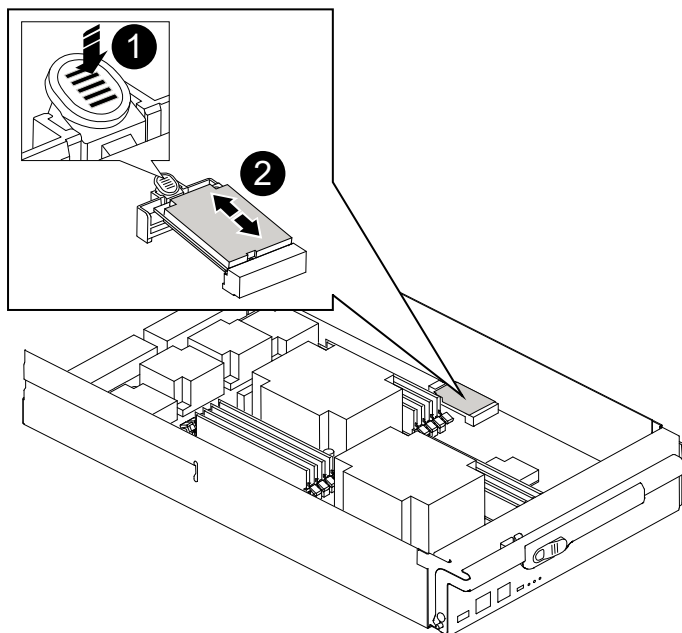


1

控制器模組護蓋鎖定按鈕

步驟2：更換開機媒體

使用下列圖例或控制器模組上的FRU對應圖、找到開機媒體：



1

新聞稿索引標籤

2

開機媒體

1. 按下開機媒體外殼上的藍色按鈕、將開機媒體從外殼中釋放、然後將其從開機媒體插槽中輕拉出。



請勿直接扭轉或拉起開機媒體、否則可能會損壞插槽或開機媒體。

2. 將替換開機媒體的邊緣與開機媒體插槽對齊、然後將其輕推入插槽。

3. 檢查開機媒體、確定其完全正確地插入插槽中。

如有必要、請取出開機媒體並將其重新插入插槽。

4. 按下開機媒體、以啟用開機媒體外殼上的鎖定按鈕。

5. 將機箱蓋上的針腳與主機板托架上的插槽對齊、然後將機箱蓋滑入定位、以重新安裝控制器模組機箱蓋。

步驟3：將開機映像傳輸到開機媒體

您可以使用裝有映像的USB快閃磁碟機、將系統映像安裝到替換的開機媒體。不過、您必須在此程序中還原「var」檔案系統。

- 您必須擁有格式化為FAT32的USB隨身碟、且容量至少為4GB。
- 與執行受損控制器相同ONTAP 版本之圖片的一份複本。您可以從NetApp支援網站的「下載」區段下載適當

的映像

- 如果已啟用NVE、請使用NetApp Volume Encryption下載映像、如下載按鈕所示。
- 如果未啟用NVE、請下載不含NetApp Volume Encryption的映像、如下載按鈕所示。
- 如果您的系統是獨立式系統、則不需要網路連線、但在還原「var」檔案系統時、您必須執行額外的重新開機。

步驟

1. 將控制器模組的一端與機箱的開口對齊、然後將控制器模組輕推至系統的一半。
2. 視需要重新安裝控制器模組。
3. 將USB隨身碟插入控制器模組的USB插槽。

請確定您將USB隨身碟安裝在標示為USB裝置的插槽中、而非USB主控台連接埠中。

4. 將控制器模組一路推入系統、確定CAM握把會清除USB快閃磁碟機、穩固推入CAM握把以完成控制器模組的安裝、然後將CAM握把推至關閉位置。

節點一旦完全安裝到機箱中、就會立即開始開機。

5. 當看到正在啟動自動開機時、按Ctrl-C在載入器提示時中斷開機程序、按Ctrl-C中止...

如果您錯過此訊息、請按Ctrl-C、選取開機至維護模式的選項、然後停止節點以開機至載入器。

6. 在載入程式提示下設定網路連線類型：

- 如果您正在設定DHCP：「ifconfig0a -auto」



您設定的目標連接埠是您在使用網路連線進行「var」檔案系統還原期間、從正常節點與受損節點通訊的目標連接埠。您也可以在此命令中使用e0M連接埠。

- 如果您要設定手動連線：「ifconfig0a -addr=filer_addr -mask=netmask=-gateway-dns = dns _addr-domain=dns網域」
 - filer_addr是儲存系統的IP位址。
 - 網路遮罩是連線至HA合作夥伴的管理網路網路遮罩。
 - 閘道是網路的閘道。
 - DNSs_addr是網路上名稱伺服器的IP位址。
 - DNS網域是網域名稱系統（DNS）網域名稱。

如果使用此選用參數、則不需要在netboot伺服器URL中使用完整網域名稱。您只需要伺服器的主機名稱。



您的介面可能需要其他參數。您可以在韌體提示字元中輸入「Help ifconfig」、以取得詳細資料。

7. 如果控制器處於延伸或光纖附加MetroCluster 的功能不全、您必須還原FC介面卡組態：
 - a. 開機至維護模式：「boot_ONTAP maint」

b. 將MetroCluster 這個連接埠設為啟動器：「ucadmin modify -m ft *t_initiator*介面卡名稱」

c. 停止以返回維護模式：「halt（停止）」

系統開機時會執行變更。

開機恢復映像：FAS9000

從恢復映像啟動受損節點的步驟取決於系統是否處於雙節點MetroCluster配置中。FAS9000系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

從恢復映像開機受損節點的程序、取決於系統是否為雙節點MetroCluster 的版本。

選項 1：在大多數系統中開機恢復映像

您必須從ONTAP USB磁碟機開機支援的影像、還原檔案系統、並驗證環境變數。

此程序適用於非雙節點MetroCluster 的系統。

步驟

1. 在載入程式提示字元中、從USB快閃磁碟機開機恢復映像：「boot_recovery」

映像會從USB隨身碟下載。

2. 出現提示時、請輸入映像名稱、或接受螢幕上方括弧內顯示的預設映像。

3. 還原「var」檔案系統：

如果您的系統有...	然後...
網路連線	a. 系統提示您還原備份組態時、請按「y」。 b. 將健全節點設為進階權限層級：「et -priv榮幸advanc進 階」 c. 執行還原備份命令：「系統節點還原-備份-節點本機-目標位址_減損節點_ip_address_」 d. 將節點恢復為管理層級：「et -priv榮幸admin」 e. 系統提示您使用還原的組態時、請按「y」。 f. 系統提示您重新啟動節點時、請按「y」。
無網路連線	a. 系統提示您還原備份組態時、請按「n」。 b. 系統出現提示時、請重新啟動系統。 c. 從顯示的功能表中選取*從備份組態更新Flash *（同步Flash）選項。 如果系統提示您繼續更新、請按「y」。

如果您的系統有...	然後...
無網路連線、且為MetroCluster 靜態IP組態	a. 系統提示您還原備份組態時、請按「n」。 b. 系統出現提示時、請重新啟動系統。 c. 等待iSCSI儲存設備連線連線。 您可以在看到下列訊息後繼續： <pre> date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_auxiliary, address: ip-address). date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_partner, address: ip-address). date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_auxiliary, address: ip-address). date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_partner, address: ip-address). </pre> d. 從顯示的功能表中選取*從備份組態更新Flash*（同步Flash）選項。 如果系統提示您繼續更新、請按「y」。

4. 確保環境變數設定符合預期：

- 將節點移至載入程式提示字元。
- 使用「prontenv」命令檢查環境變數設定。
- 如果環境變數未如預期設定、請使用'采 集_環境變數名稱__變更值_命令加以修改。
- 使用「shavenv」命令儲存變更。

5. 下一個取決於您的系統組態：

- 如果您的系統已設定內建Keymanager、NSE或NVE、請前往 [視需要還原OKM、NSE和NVE](#)
- 如果您的系統未設定內建金鑰管理程式、NSE或NVE、請完成本節中的步驟。

- 在載入程式提示字元中、輸入「boot_ontap」命令。

如果您看到...	然後...
登入提示	前往下一步。
正在等待恢復...	- 登入合作夥伴節點。 - 使用「儲存容錯移轉show」命令確認目標節點已準備好進行還原。

- 將主控台纜線連接至合作夥伴節點。
- 使用"shorage容錯移轉恢復-fromnode"命令歸還節點。
- 在叢集提示字元中、使用「net int -is主目錄假」命令檢查邏輯介面。

如果有任何介面被列為「假」、請使用「net int f還原」命令將這些介面還原回其主連接埠。

- 將主控台纜線移至修復的節點、然後執行「vrsion -v」命令來檢查ONTAP 版本。
- 如果您使用「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true」命令停用自動恢復。

選項2：以雙節點MetroCluster 的功能組態來開機恢復映像

您必須從ONTAP USB磁碟機開機支援的影像、並驗證環境變數。

此程序適用於雙節點MetroCluster 的不二組態系統。

步驟

- 在載入程式提示字元中、從USB快閃磁碟機開機恢復映像：「boot_recovery」

映像會從USB隨身碟下載。

- 出現提示時、請輸入映像名稱、或接受螢幕上方括弧內顯示的預設映像。
- 安裝映像之後、請開始還原程序：
 - 系統提示您還原備份組態時、請按「n」。
 - 系統提示重新開機時、按「y」開始使用新安裝的軟體。

您應該準備好在系統提示時中斷開機程序。

- 系統開機時、請在看到「Press Ctrl-C for Boot Menu（按Ctrl-C進入開機功能表）」訊息後按「Ctrl-C」、並在顯示「Boot Menu（開機功能表）」時選取選項6。
- 確認環境變數設定符合預期。
 - 將節點移至載入程式提示字元。
 - 使用「prontenv」命令檢查環境變數設定。
 - 如果環境變數未如預期設定、請使用'採 集_環境變數名稱__變更值_命令加以修改。
 - 使用「shavenv」命令儲存變更。

e. 重新啟動節點。

交換器在雙節點 **MetroCluster** 組態中的集合體：**FAS9000**

完成啟動介質更換後，執行MetroCluster切換操作。FAS9000系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

此工作僅適用於雙節點MetroCluster的不完整組態。

步驟

1. 驗證所有節點是否都處於「啟用」狀態：MetroCluster「顯示節點」

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

DR Group	Cluster	Node	Configuration State	DR Mirroring Mode
1	cluster_A	controller_A_1	configured	enabled heal roots
completed	cluster_B	controller_B_1	configured	enabled waiting for
		switchback recovery		

2 entries were displayed.

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster「Svserver show」
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：「MetroCluster 還原檢查LIF show」
4. 從存續叢集中的任何節點使用「MetroCluster 還原」命令執行切換。
5. 確認切換作業已完成：MetroCluster「不顯示」

當叢集處於「等待切換」狀態時、切換回復作業仍在執行中：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured		switchover
Remote: cluster_A	configured		waiting-for-switchback

當叢集處於「正常」狀態時、即可完成切換作業：

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster           Configuration State      Mode
-----
Local: cluster_B configured          normal
Remote: cluster_A configured          normal
```

如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster show config-repl複 寫res同步 狀態show」命令來檢查進行中的基準狀態。

6. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

還原加密 - FAS9000

恢復替換啟動媒體上的加密。FAS9000系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

根據您的金鑰管理員類型，完成相應的步驟以恢復系統加密。如果您不確定您的系統使用哪個金鑰管理器，請檢查您在啟動媒體更換程序開始時所擷取的設定。

內建金鑰管理程式 (OKM)

從 ONTAP 開機功能表還原內建金鑰管理程式 (OKM) 組態。

開始之前

請確保您已準備好以下資訊：

- 在輸入群集範圍的密碼短語時 ["啟用車載密鑰管理"](#)
- ["Onboard Key Manager 的備份資訊"](#)
- 使用以下方式驗證您是否擁有正確的密碼短語和備份資料：["如何驗證內建金鑰管理備份和叢集範圍的複雜密碼"](#)程式

步驟

關於受損控制者：

1. 將遊戲機連接線連接到故障控制器。
2. 從ONTAP啟動選單中，選擇對應的選項：

版本ONTAP	選取此選項
部分9.8或更新版本ONTAP	選擇選項 10 。 顯示開機功能表範例 Please choose one of the following: (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets. (11) Configure node for external key management. Selection (1-11)? 10

版本ONTAP	選取此選項
更新版本ONTAP	選取隱藏選項 <code>recover_onboard_keymanager</code> 顯示開機功能表範例 <pre> Please choose one of the following: (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. Selection (1-19)? recover_onboard_keymanager </pre>

3. 出現提示時，請確認您是否要繼續恢復過程：

顯示範例提示

```

This option must be used only in disaster recovery procedures. Are you
sure? (y or n):

```

4. 輸入叢集範圍的複雜密碼兩次。

輸入密碼時，控制台不顯示任何輸入內容。

顯示範例提示

```

Enter the passphrase for onboard key management:

Enter the passphrase again to confirm:

```

5. 請輸入備份資訊：

- a. 貼上從 BEGIN BACKUP 行到 END BACKUP 行的所有內容，包括破折號。

Enter the backup data:

-----BEGIN

BACKUP-----

01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23

12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34

23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45

34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234
56

45678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345
67

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]


```
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
-----END
BACKUP-----
```

b. 輸入內容結束後，按兩次回車鍵。

恢復過程完成，並顯示以下訊息：

Successfully recovered keymanager secrets.

顯示範例提示

```
Trying to recover keymanager secrets....
Setting recovery material for the onboard key manager
Recovery secrets set successfully
Trying to delete any existing km_onboard.wkeydb file.

Successfully recovered keymanager secrets.

*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete recovery process.
*
* Run the "security key-manager onboard sync" command to
synchronize the key database after the node reboots.
*****
*****
```

+



如果顯示的輸出結果不是以下內容，請勿繼續操作： Successfully recovered keymanager secrets。進行故障排除以修正錯誤。

6. 選擇選項 `1` 從啟動選單繼續啟動進入ONTAP。

顯示範例提示

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

7. 確認控制器控制台顯示以下資訊：

Waiting for giveback...(Press Ctrl-C to abort wait)

關於合作夥伴控制器：

8. 歸還受損控制器：

storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true

關於受損控制者：

9. 僅使用 CFO 聚合啟動後，同步金鑰管理員：

security key-manager onboard sync

10. 出現提示時，輸入叢集範圍內的板載密鑰管理器密碼短語。

顯示範例提示

Enter the cluster-wide passphrase for the Onboard Key Manager:

All offline encrypted volumes will be brought online and the corresponding volume encryption keys (VEKs) will be restored automatically within 10 minutes. If any offline encrypted volumes are not brought online automatically, they can be brought online manually using the "volume online -vserver <vserver> -volume <volume_name>" command.



如果同步成功，則傳回群集提示符，不包含其他訊息。如果同步失敗，則會在傳回群集提示符之前顯示錯誤訊息。請勿繼續操作，直到錯誤修正且同步成功為止。

11. 確認所有金鑰均已同步：

```
security key-manager key query -restored false
```

該命令不應傳回任何結果。如果出現任何結果，請重複同步命令，直到沒有結果返回為止。

關於合作夥伴控制器：

12. 歸還受損控制器：

```
storage failover giveback -fromnode local
```

13. 如果停用自動恢復功能，請還原：

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

14. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

外部金鑰管理程式 (EKM)

從 ONTAP 開機功能表還原外部金鑰管理程式組態。

開始之前

從另一個叢集節點或備份中收集以下檔案：

- ``/cfcard/knip/servers.cfg`` 檔案或 KMIP 伺服器位址和連接埠
- ``/cfcard/knip/certs/client.crt`` 文件（客戶端證書）
- ``/cfcard/knip/certs/client.key`` 文件（客戶端密鑰）
- ``/cfcard/knip/certs/CA.pem`` 檔案（KMIP 伺服器 CA 憑證）

步驟

關於受損控制者：

1. 將遊戲機連接線連接到故障控制器。
2. 選擇選項 `11` 從ONTAP啟動選單。

顯示開機功能表範例

```
(1)  Normal Boot.
(2)  Boot without /etc/rc.
(3)  Change password.
(4)  Clean configuration and initialize all disks.
(5)  Maintenance mode boot.
(6)  Update flash from backup config.
(7)  Install new software first.
(8)  Reboot node.
(9)  Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 11
```

3. 出現提示時，請確認您已收集到所需資訊：

顯示範例提示

```
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.crt file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.key file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/CA.pem file? {y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/servers.cfg file? {y/n}
```

4. 出現提示時，請輸入客戶端和伺服器資訊：

- a. 輸入客戶端憑證 (client.crt) 檔案的內容，包括 BEGIN 行和 END 行。
- b. 輸入客戶端金鑰 (client.key) 檔案的內容，包括 BEGIN 和 END 行。
- c. 輸入 KMIP 伺服器 CA(s) (CA.pem) 檔案內容，包括 BEGIN 和 END 行。
- d. 請輸入KMIP伺服器IP位址。
- e. 輸入 KMIP 伺服器連接埠（按 Enter 鍵使用預設連接埠 5696）。

顯示範例

```
Enter the client certificate (client.crt) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the client key (client.key) file contents:
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
<key_value>
-----END RSA PRIVATE KEY-----

Enter the KMIP server CA(s) (CA.pem) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the IP address for the KMIP server: 10.10.10.10
Enter the port for the KMIP server [5696]:

System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
kmip_init: configuring ports
Running command '/sbin/ifconfig e0M'
..
..
kmip_init: cmd: ReleaseExtraBSDPort e0M
```

恢復過程完成，並顯示以下訊息：

```
Successfully recovered keymanager secrets.
```

顯示範例

```
System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
Performing initialization of OpenSSL
Successfully recovered keymanager secrets.
```

5. 選擇選項 `1` 從啟動選單繼續啟動進入ONTAP。

顯示範例提示

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

6. 如果停用自動恢復功能，請還原：

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END
```

將故障零件退回 **NetApp - FAS9000**

請依照套件隨附的 RMA 說明中的說明，將故障元件退回給NetApp。參見 "[零件退貨與更換](#)" 更多資訊請參閱頁面。FAS9000系統僅支援手動啟動媒體復原程序。不支援自動啟動媒體恢復。

更換快取模組或新增 / 更換核心傾印模組：**FAS9000**

當系統登錄單AutoSupport 一的故障資訊（ASUP）訊息、指出模組已離線時、您必須更換控制器模組中的快取模組、否則會導致效能降低。如果AutoSupport 未啟用此功能、您可以透過模組正面的故障LED尋找故障快取模組。您也可以新增或更換1TB的X9170A核心傾印模組、如果您要將NS224磁碟機櫃安裝在AFF SVA700系統中、則需要此模組。

開始之前

- 您必須使用從供應商處收到的替換FRU元件來更換故障元件。
- 如需熱交換快取模組的相關指示、請參閱 "[熱交換快取模組](#)"。
- 在移除、更換或新增快取或核心傾印模組時、必須將目標節點暫停至載入器。
- 支援1TB核心傾印模組X9170A、如果您要新增NS224磁碟機櫃、則需要此模組。AFF
- 核心傾印模組可安裝在插槽6-1和6-2中。建議的最佳實務做法是將模組安裝在插槽6-1中。
- X9170A核心傾印模組不可熱交換。

步驟1：關閉受損的控制器

根據儲存系統硬體組態的不同、您可以使用不同的程序來關閉或接管受損的控制器。

選項1：大多數組態

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 如果您有 SAN 系統，則必須檢查故障控制器 SCSI 刀鋒的事件訊息 `cluster kernel-service show`。`cluster kernel-service show` 命令（從 `priv` 進階模式）會顯示節點名稱、"仲裁狀態"該節點的可用度狀態、以及該節點的作業狀態。

每個SCSI刀鋒處理序都應與叢集中的其他節點處於仲裁狀態。任何問題都必須先解決、才能繼續進行更換。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 "將節點與叢集同步"。

步驟

1. 如果啟用了「支援」功能、請叫用下列消息來禁止自動建立個案AutoSupport AutoSupport：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 停用自動交還：

- a. 從健康控制器的控制台輸入以下命令：

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

選項2：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時切換控制器、使健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 您必須在本程序結束時保持電源供應器開啟、才能為健全的控制器提供電力。

步驟

1. 檢查MetroCluster 「不正常」狀態、判斷受損的控制器是否已自動切換至「正常」控制器MetroCluster ：「不正常」
2. 視是否發生自動切換而定、請根據下表繼續進行：

如果控制器受損...	然後...
已自動切換	繼續下一步。
尚未自動切換	從健全的控制器執行計畫性的切換作業MetroCluster ：「『交換切換』」
尚未自動切換、您嘗試使用MetroCluster 「還原切換」命令進行切換、切換遭到否決	請檢閱否決訊息、如有可能、請解決此問題、然後再試一次。如果您無法解決問題、請聯絡技術支援部門。

3. 從MetroCluster 存續的叢集執行「恢復 階段Aggregate」命令、以重新同步資料集合體。

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overre-etes」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。

4. 使用MetroCluster flexoperationshow命令確認作業已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -
```

5. 使用「shorage Aggregate show」命令來檢查集合體的狀態。

```

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

```

6. 使用「MetroCluster f恢復 階段根集合體」命令來修復根集合體。

```

mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster -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。

7. 在MetroCluster 目的地叢集上使用「停止作業show」命令、確認修復作業已完成：

```

mcc1A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -

```

8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：更換或新增快取模組

NVMe SSD Flash Cache 模組（Flash Cache 或快取模組）是獨立的模組。它們位於NVRAM模組的正面。若要更換或新增快取模組、請將其放在系統背面的插槽6上、然後依照特定的步驟順序進行更換。

開始之前

您的儲存系統必須符合特定條件、視您的情況而定：

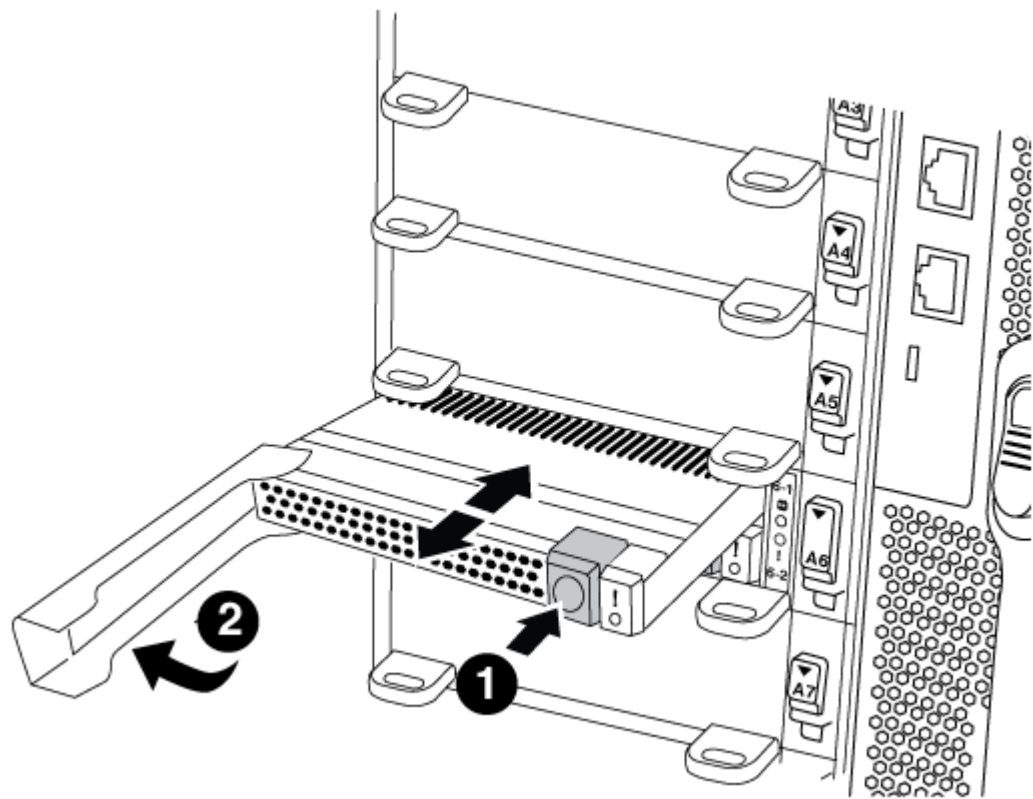
- 它必須具備適用於您所安裝之快取模組的作業系統。
- 它必須支援快取容量。
- 在新增或更換快取模組之前、目標節點必須處於載入器提示狀態。
- 更換快取模組的容量必須與故障快取模組相同、但可以來自不同的支援廠商。
- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

步驟

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 在插槽6中、透過快取模組正面亮起的黃色警示LED、找到故障快取模組。
- 3. 移除快取模組：



如果您要在系統中新增其他快取模組、請移除空白模組、然後執行下一步。



	橘色釋放鈕。
	快取模組CAM處理。

- a. 按下快取模組正面的橘色釋放按鈕。



請勿使用編號和有字母標記的I/O CAM栓鎖來退出快取模組。編號和有字母的I/O CAM栓鎖會退出整個NVRAM10模組、而非快取模組。

- b. 旋轉CAM握把、直到快取模組開始滑出NVRAM10模組。
- c. 將CAM握把往您的方向輕拉、即可從NVRAM10模組中移除快取模組。

從NVRAM10模組移除快取模組時、請務必支援該模組。

- 4. 安裝快取模組：
 - a. 將快取模組的邊緣與NVRAM10模組的開孔對齊。

- b. 將快取模組輕推入支架、直到CAM把手上卡入。
- c. 旋轉CAM握把、直到鎖定到位。

步驟3：新增或更換X9170A核心傾印模組

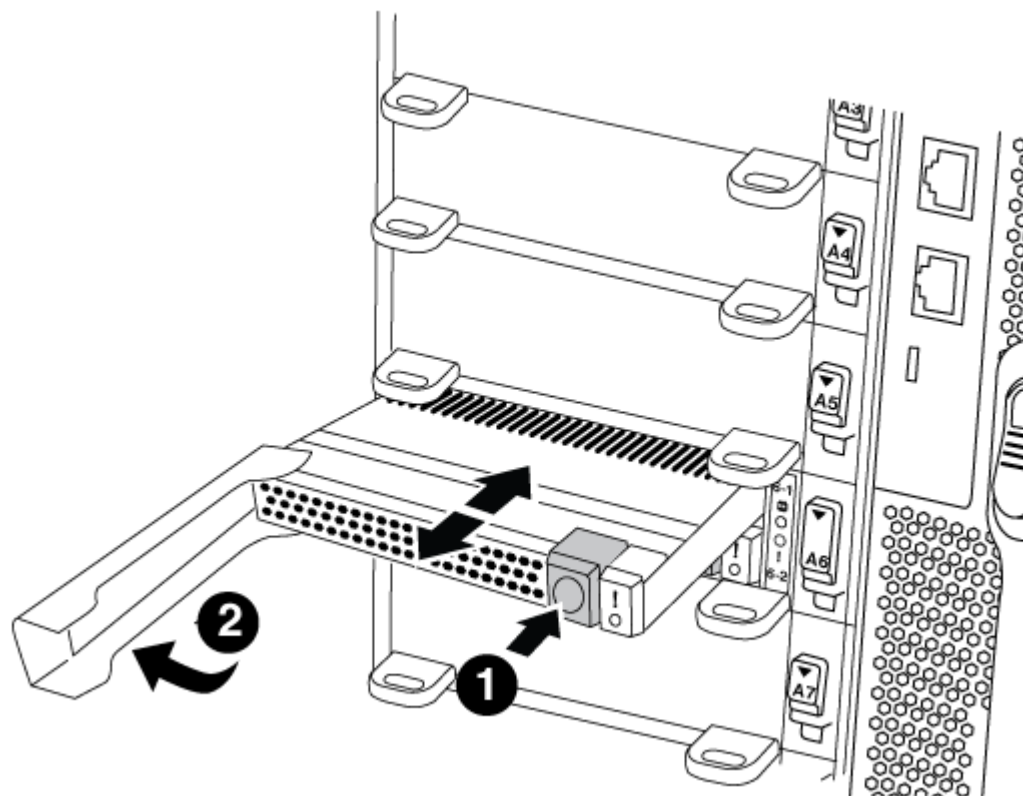
1TB快取核心傾印（X9170A）僅用於AFF 填寫故障資料的功能。核心傾印模組無法熱交換。核心傾印模組通常位於系統背面插槽6-1的NVRAM模組正面。若要更換或新增核心傾印模組、請找出插槽6至1、然後依照特定步驟順序來新增或更換。

開始之前

- 您的系統必須執行ONTAP 不含更新版本的功能、才能新增核心傾印模組。
- X9170A核心傾印模組不可熱交換。
- 在新增或更換程式碼傾印模組之前、目標節點必須處於載入器提示狀態。
- 您必須收到兩個X9170核心傾印模組、每個控制器一個。
- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 如果您要更換故障的核心傾印模組、請找出並移除：



1	橘色釋放鈕。
2	核心傾印模組CAM握把。

- a. 透過模組正面的黃色警示LED尋找故障模組。
- b. 按下核心傾印模組正面的橘色釋放按鈕。



請勿使用編號和有字母標記的I/O CAM栓鎖來退出核心傾印模組。編號和有字母的I/O CAM栓鎖會退出整個NVRAM10模組、而非核心傾印模組。

- c. 旋轉CAM握把、直到核心傾印模組開始滑出NVRAM10模組。
- d. 將CAM握把往您的方向輕拉、以從NVRAM10模組中移除核心傾印模組、並將其放在一邊。

從NVRAM10模組移除核心傾印模組時、請務必支援核心傾印模組。

3. 安裝核心傾印模組：

- a. 如果您要安裝新的核心傾印模組、請從插槽6-1中移除空白模組。
- b. 將核心傾印模組的邊緣與NVRAM10模組的開孔對齊。
- c. 將核心傾印模組輕推入支架、直到CAM把手上卡入。
- d. 旋轉CAM握把、直到鎖定到位。

步驟4：更換FRU後重新啟動控制器

更換FRU之後、您必須重新啟動控制器模組。

步驟

1. 若要ONTAP 從載入程式提示字元開機、請輸入「bye」。

步驟5：在雙節點MetroCluster 的不二組態中切換回集合體

此工作僅適用於雙節點MetroCluster 的不完整組態。

步驟

1. 驗證所有節點是否都處於「啟用」狀態：MetroCluster 「顯示節點」

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

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode
1 cluster_A	controller_A_1 configured	enabled heal roots
completed		
cluster_B	controller_B_1 configured	enabled waiting for
switchback recovery		
2 entries were displayed.		

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster 「Svserver show」
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：「MetroCluster 還原檢查LIF show」
4. 從存續叢集中的任何節點使用「MetroCluster 還原」命令執行切換。
5. 確認切換作業已完成：MetroCluster 「不顯示」

當叢集處於「等待切換」狀態時、切換回復作業仍在執行中：

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster              Configuration State      Mode
-----
Local: cluster_B configured          switchover
Remote: cluster_A configured          waiting-for-switchback
```

當叢集處於「正常」狀態時、即可完成切換作業：

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster              Configuration State      Mode
-----
Local: cluster_B configured          normal
Remote: cluster_A configured          normal
```

如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster show config-repl複 寫res同步 狀態show」命令來檢查進行中的基準狀態。

6. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

步驟6：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

熱交換快取模組： FAS9000

NVMe SSD 快閃快取模組（Flash Cache 或快取模組）僅位於 FAS9000 系統插槽 6 的 NVRAM10 模組前方。從S得9.4開始ONTAP、您可以從相同或不同支援廠商、將相同容量的快取模組熱交換出。

開始之前

您的儲存系統必須符合特定條件、視您的情況而定：

- 它必須具備適用於您所安裝之快取模組的作業系統。
- 它必須支援快取容量。
- 更換快取模組的容量必須與故障快取模組相同、但可以來自不同的支援廠商。
- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 在插槽6中、透過快取模組正面亮起的黃色警示LED、找到故障快取模組。
3. 準備好快取模組插槽以進行更換、如下所示：
 - a. 適用於更新版本的更新版本：ONTAP
 - i. 在目標節點上記錄快取模組容量、零件編號和序號：「System Node run local sysconfig -av6」（系統節點執行本機sysconfig -av6）
 - ii. 在管理權限層級中、請準備要更換的目標NVMe插槽、並在系統提示是否繼續時回應「y」：「系統控制器插槽模組更換節點節點_node_name -slot slid_number_」下列命令會準備節點1上的插槽6-2以供更換、並顯示可安全更換的訊息：

```
::> system controller slot module replace -node node1 -slot 6-2

Warning: NVMe module in slot 6-2 of the node node1 will be powered
off for replacement.
Do you want to continue? (y|n): `y`

The module has been successfully powered off. It can now be
safely replaced.
After the replacement module is inserted, use the "system
controller slot module insert" command to place the module into
service.
```

- iii. 使用系統控制器插槽模組show命令顯示插槽狀態。

NVMe插槽狀態會在需要更換的快取模組的螢幕輸出中顯示「等待更換」。

- b. 適用於更新版本的更新版本：ONTAP
 - i. 在目標節點上記錄快取模組容量、零件編號和序號：「System Node run local sysconfig -av6」（系統節點執行本機sysconfig -av6）
 - ii. 在管理權限層級中、準備要移除的目標NVMe插槽、並在系統提示是否繼續時回應「y」：「系統控制器插槽模組移除節點節點節點名稱-插槽插槽編號」下列命令會準備節點1上的插槽6-2以供移除、並顯示可安全移除的訊息：

```
::> system controller slot module remove -node node1 -slot 6-2

Warning: SSD module in slot 6-2 of the node node1 will be powered
off for removal.
Do you want to continue? (y|n): `y`

The module has been successfully removed from service and powered
off. It can now be safely removed.
```

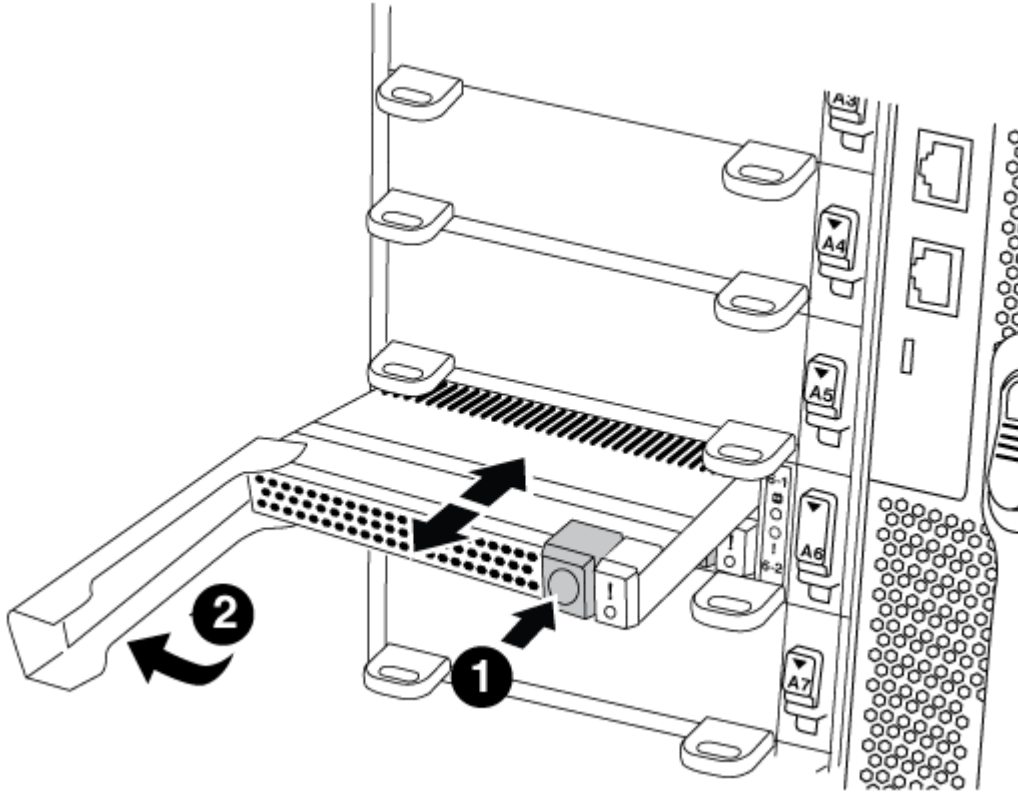

iii. 使用「系統控制器插槽模組show」命令顯示插槽狀態。

對於需要更換的快取模組、NVMe插槽狀態會在螢幕輸出中顯示「關機」。



請參閱 "[命令手冊頁](#)" 以取得ONTAP 更多詳細資料。

4. 移除快取模組：



1

橘色釋放鈕。

2

快取模組CAM處理。

a. 按下快取模組正面的橘色釋放按鈕。



請勿使用編號和有字母標記的I/O CAM栓鎖來退出快取模組。編號和有字母的I/O CAM栓鎖會退出整個NVRAM10模組、而非快取模組。

b. 旋轉CAM握把、直到快取模組開始滑出NVRAM10模組。

c. 將CAM握把往您的方向輕拉、即可從NVRAM10模組中移除快取模組。

從NVRAM10模組移除快取模組時、請務必支援該模組。

5. 安裝快取模組：

- a. 將快取模組的邊緣與NVRAM10模組的開孔對齊。
- b. 將快取模組輕推入支架、直到CAM把手上卡入。
- c. 旋轉CAM握把、直到鎖定到位。

6. 使用「系統控制器插槽模組insert」命令將替換快取模組上線、如下所示：

下列命令會準備節點1上的插槽6-2以供開機、並顯示已開機的訊息：

```
::> system controller slot module insert -node node1 -slot 6-2

Warning: NVMe module in slot 6-2 of the node localhost will be powered
on and initialized.
Do you want to continue? (y|n): `y`

The module has been successfully powered on, initialized and placed into
service.
```

7. 使用「系統控制器插槽模組show」命令來驗證插槽狀態。

確保命令輸出將插槽6至1或6至2的狀態報告為「已開機」、並準備就緒可供操作。

8. 確認更換的快取模組已上線並已辨識、然後以視覺方式確認黃色警示LED未亮起：「sysconfig -av slid_number」



如果您以不同廠商的快取模組來取代快取模組、則命令輸出中會顯示新的廠商名稱。

9. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

機箱

機箱更換概述：FAS9000

系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

- 您可以將此程序用於ONTAP 系統支援的所有版本的功能。
- 此程序會造成中斷。對於雙節點叢集、您將會在多節點叢集中發生完整的服務中斷和部分中斷。

關閉控制器 - FAS9000

若要更換機箱、您必須關閉控制器。

選項1：關閉控制器

此程序適用於具有兩個節點組態的系統。有關在服務叢集時正常關機的詳細資訊，請參閱 ["正常關機並開機儲存系統解決方案指南 - NetApp 知識庫"](#)。

開始之前

- 請確定您擁有必要的權限和認證：
 - ONTAP 的本機系統管理員認證。
 - 每個控制器的 BMC 存取能力。
- 請確定您擁有必要的工具和設備以進行更換。
- 關機前的最佳做法是：
 - 執行其他 ["系統健全狀況檢查"](#)。
 - 將 ONTAP 升級至建議的系統版本。
 - 解決任何問題 ["Active IQ 健康警示與風險"](#)。記下系統上目前存在的任何故障、例如系統元件上的 LED。

步驟

1. 透過 SSH 登入叢集、或使用本機主控台纜線和筆記型電腦 / 主控台、從叢集中的任何節點登入。
2. 停止所有用戶端 / 主機存取 NetApp 系統上的資料。
3. 暫停外部備份工作。
4. 如果啟用 AutoSupport，請抑制個案建立，並指出您預期系統離線的時間：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message "MAINT=2h Replace chassis"
```

5. 識別所有叢集節點的 SP / BMC 位址：

```
system service-processor show -node * -fields address
```

6. 結束叢集 Shell：

```
exit
```

7. 使用上一步輸出中列出的任何節點的 IP 位址，透過 SSH 登入 SP / BMC，以監控進度。

如果您使用的是主控台 / 筆記型電腦、請使用相同的叢集管理員認證登入控制器。

8. 停止位於受損機箱中的兩個節點：

```
system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown true -ignore-quorum-warnings true -inhibit-takeover true
```



對於在 StrictSync 模式下使用 SnapMirror 同步操作的叢集：
`system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown true -ignore-quorum-warnings true -inhibit-takeover true -ignore-strict-sync-warnings true`

9. 當您看到下列項目時，請為叢集中的每個控制器輸入 *y*：

```
Warning: Are you sure you want to halt node <node_name>? {y|n}:
```

10. 等待每個控制器停止並顯示載入器提示。

選項2：在雙節點MetroCluster 的現象組態中關閉節點

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時切換控制器、使健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 您必須在本程序結束時保持電源供應器開啟、才能為健全的控制器提供電力。

步驟

1. 檢查MetroCluster 「不正常」狀態、判斷受損的控制器是否已自動切換至「正常」控制器MetroCluster：「不正常」
2. 視是否發生自動切換而定、請根據下表繼續進行：

如果控制器受損...	然後...
已自動切換	繼續下一步。
尚未自動切換	從健全的控制器執行計畫性的切換作業MetroCluster：「『交換切換』」
尚未自動切換、您嘗試使用MetroCluster 「還原切換」命令進行切換、切換遭到否決	請檢閱否決訊息、如有可能、請解決此問題、然後再試一次。如果您無法解決問題、請聯絡技術支援部門。

3. 從MetroCluster 存續的叢集執行「恢復 階段Aggregate」命令、以重新同步資料集合體。

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overre-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。

4. 使用MetroCluster flexoperationshow命令確認作業已完成。

```

controller_A_1::> metrocluster operation show
  Operation: heal-aggregates
    State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -

```

5. 使用「storage Aggregate show」命令來檢查集合體的狀態。

```

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

```

6. 使用「MetroCluster 恢復 階段根集合體」命令來修復根集合體。

```

mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster -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。

7. 在MetroCluster 目的地叢集上使用「停止作業show」命令、確認修復作業已完成：

```

mcc1A::> metrocluster operation show
  Operation: heal-root-aggregates
    State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -

```

8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

移動和更換硬體：FAS9000

將風扇、硬碟機和控制器模組或模組從受損的機箱移至新機箱、然後將受損的機箱從設備機架或系統機櫃換成與受損機箱相同機型的新機箱。

步驟1：移除電源供應器

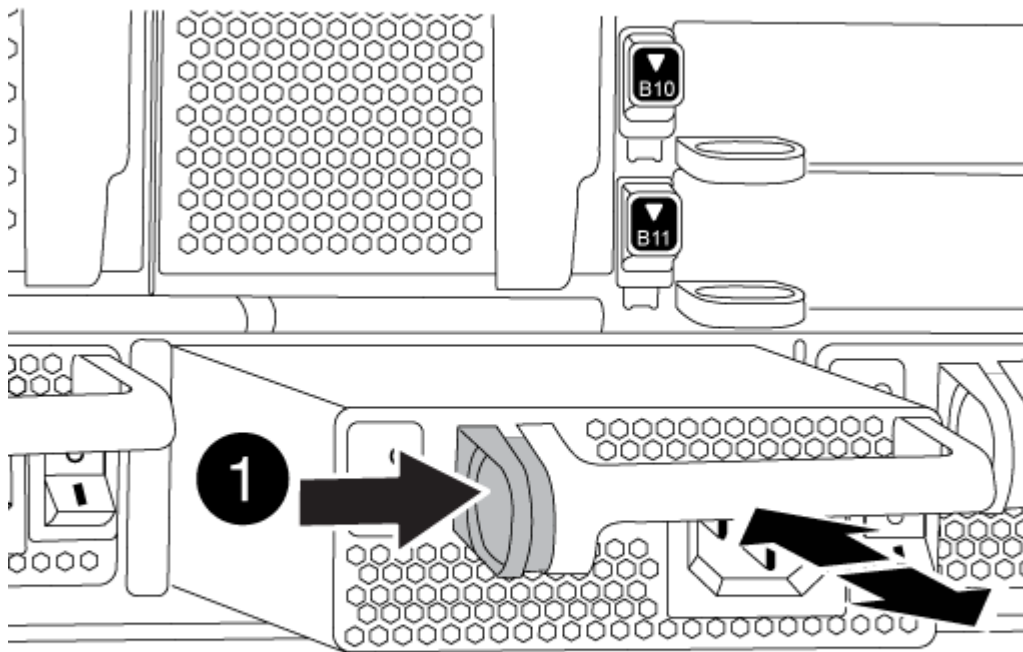
步驟

更換機箱時、若要移除電源供應器、必須先關閉、拔下電源供應器、然後再從舊機箱中移除電源供應器。

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 關閉電源供應器並拔下電源線：
 - a. 關閉電源供應器上的電源開關。
 - b. 打開電源線固定器、然後從電源供應器拔下電源線。
 - c. 從電源拔下電源線。
3. 按住電源供應器握把上的橘色按鈕、然後將電源供應器從機箱中拉出。



移除電源供應器時、請務必用兩隻手支撐其重量。



1

鎖定按鈕

4. 針對任何剩餘的電源供應器、重複上述步驟。

步驟2：卸下風扇

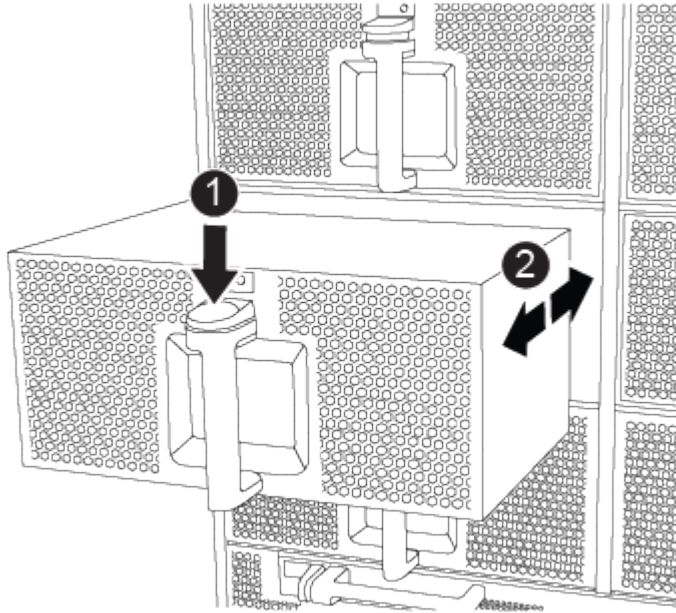
若要在更換機箱時移除風扇模組、您必須執行特定的工作順序。

步驟

1. 用兩隻手抓住擋板兩側的開孔、然後朝自己的方向拉動擋板、直到擋板從機箱框架上的球形接線柱中釋放為止、以卸下擋板（如有必要）。
2. 按下風扇模組上的橘色按鈕、將風扇模組從機箱中直接拉出、並確保您可以用手支撐風扇模組。



風扇模組很短。請務必用手支撐風扇模組的底部、以免突然從機箱中掉落而造成傷害。



1

橘色釋放鈕

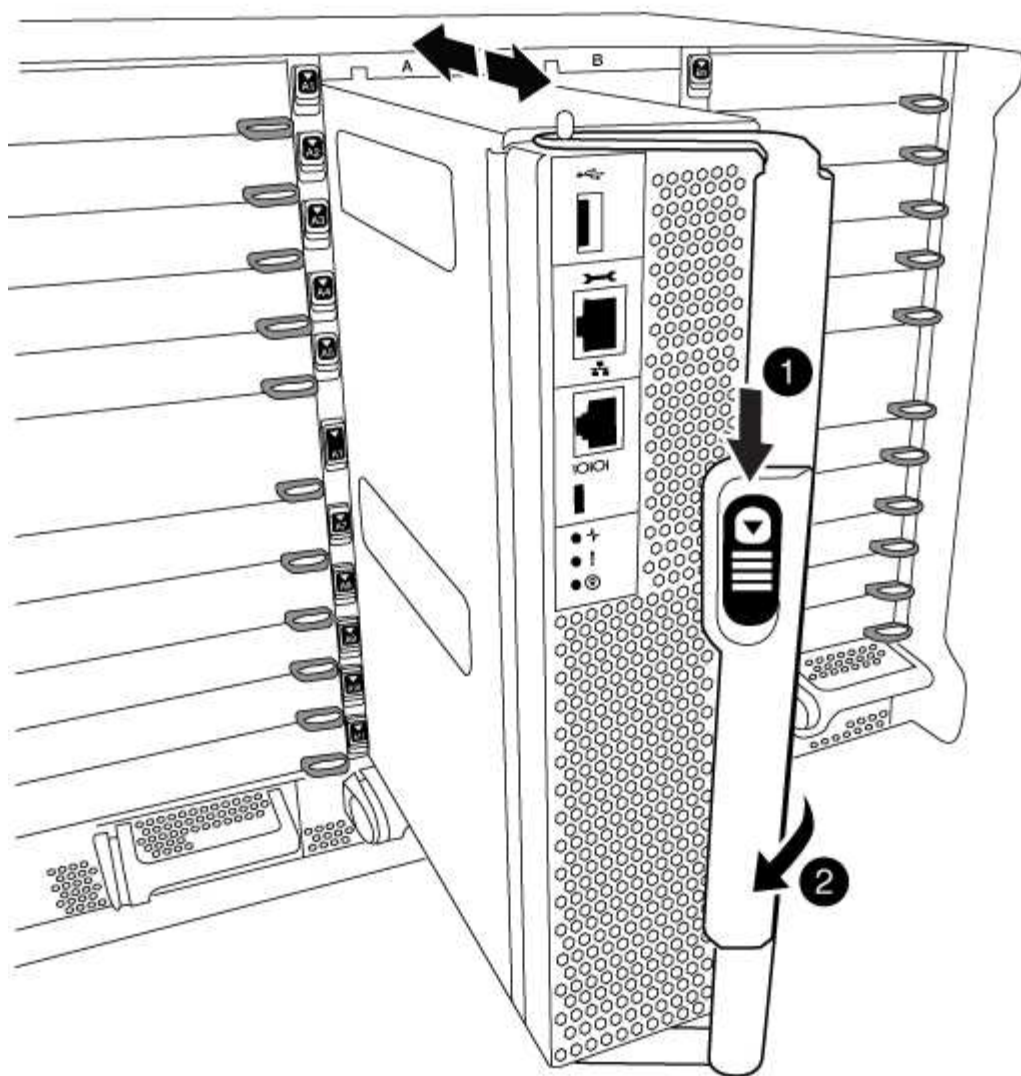
3. 將風扇模組放在一邊。
4. 對其餘的任何風扇模組重複上述步驟。

步驟3：移除控制器模組

若要更換機箱、您必須從舊機箱中移除控制器模組或模組。

步驟

1. 從受損的控制器模組拔下纜線、並追蹤纜線的連接位置。
2. 將CAM把手上的橘色按鈕向下推、直到解鎖為止。



1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

3. 旋轉CAM握把、使其完全脫離機箱的控制器模組、然後將控制器模組滑出機箱。

將控制器模組滑出機箱時、請確定您支援控制器模組的底部。

4. 將控制器模組放在安全的地方、如果機箱中有其他控制器模組、請重複這些步驟。

步驟4：移除I/O模組

步驟

若要從舊機箱（包括NVRAM模組）移除I/O模組、請依照特定步驟順序執行。將快閃快取模組移至新機箱時，無需從 NVRAM 模組中移除快閃快取模組。

1. 拔下與目標I/O模組相關的任何纜線。

請務必貼上纜線的標籤、以便知道纜線的來源。

2. 從機箱中移除目標I/O模組：

- a. 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。

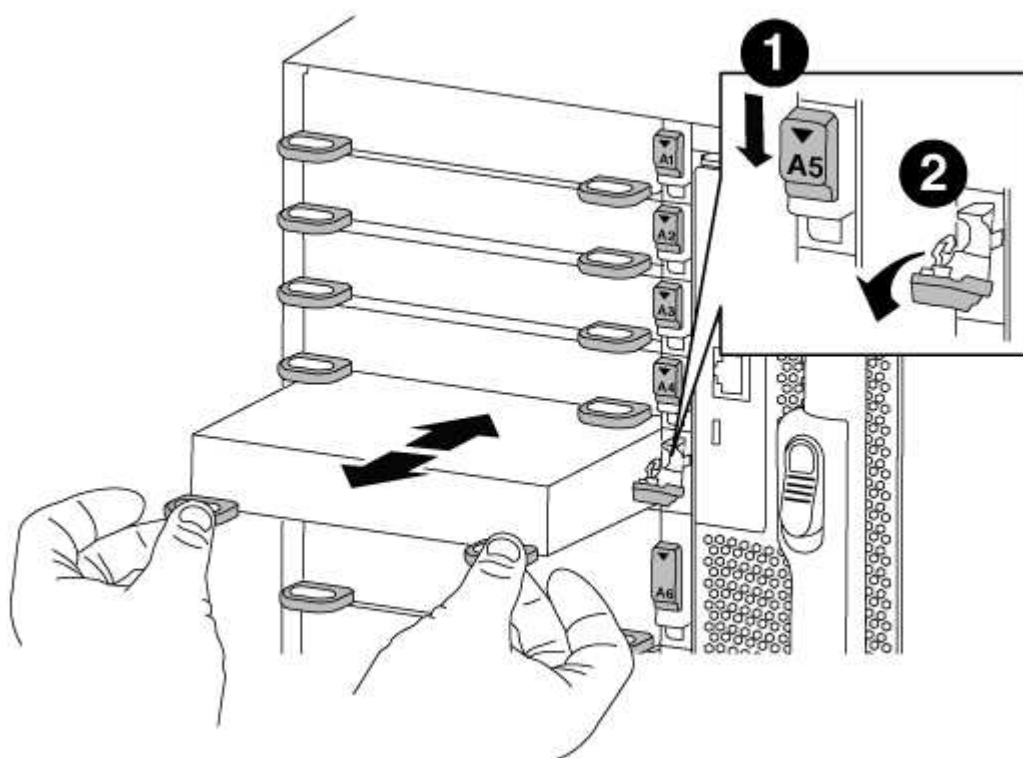
CAM按鈕會從機箱移出。

- b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

I/O模組從機箱鬆脫、並從I/O插槽移出約1/2英吋。

- c. 拉動模組面兩側的拉片、將I/O模組從機箱中移除。

請務必追蹤I/O模組所在的插槽。



1	I/O CAM栓鎖有編號和編號
2	I/O CAM栓鎖完全解除鎖定

3. 將I/O模組放在一邊。

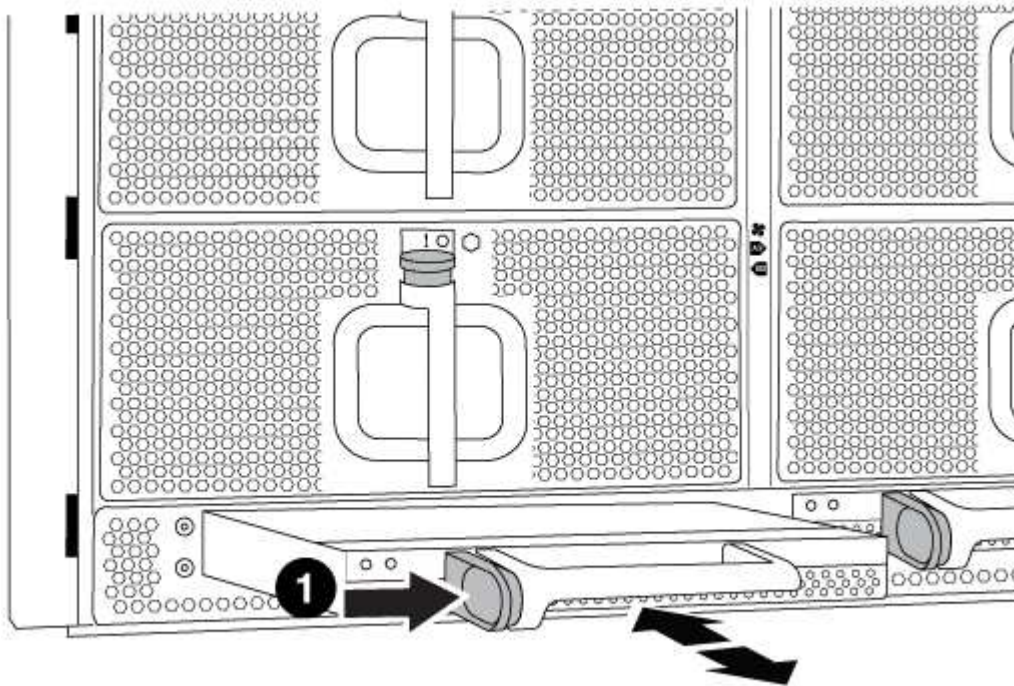
4. 對舊機箱中的其餘I/O模組重複上述步驟。

步驟5：移除分段控制器電源模組

步驟

您必須從舊機箱中移除卸載控制器電源模組、以準備安裝替換機箱。

1. 按下模組把手上的橘色鎖定按鈕、然後將DCPM模組滑出機箱。



1

DCPM模組橘色鎖定按鈕

2. 將DCPM模組放在安全的地方、然後針對其餘的DCPM模組重複此步驟。

步驟6：從設備機架或系統機櫃內更換機箱

步驟

您必須先從設備機架或系統機櫃中移除現有機箱、才能安裝替換機箱。

1. 從機箱安裝點卸下螺絲。



如果系統位於系統機櫃中、您可能需要移除後固定托架。

2. 在兩到三個人的協助下、將舊機箱滑出系統機櫃中的機架軌道、或是設備機架中的_L_支架、然後放在一旁。
3. 如果您尚未接地、請正確接地。
4. 使用兩三個人、將替換機箱裝入設備機架或系統機櫃、方法是將機箱引導至系統機櫃的機架軌道或設備機架的_L_支架。
5. 將機箱完全滑入設備機架或系統機櫃。

6. 使用您從舊機箱中取出的螺絲、將機箱正面固定在設備機架或系統機櫃上。
7. 將機箱背面固定至設備機架或系統機櫃。
8. 如果您使用的是纜線管理支架、請將其從舊機箱中取出、然後安裝到替換機箱上。
9. 如果您尚未安裝擋板、請安裝擋板。

步驟7：將USB LED模組移至新機箱

步驟

新機箱安裝到機架或機櫃之後、您必須將USB LED模組從舊機箱移到新機箱。

1. 在舊機箱正面的電源供應器支架正下方、找到USB LED模組。
2. 按下模組右側的黑色鎖定按鈕、將模組從機箱中釋放、然後將其從舊機箱中滑出。
3. 將模組邊緣與替換機箱正面底部的USB LED支架對齊、然後將模組輕推入機箱、直到卡入定位。

步驟8：更換機箱時、請安裝取消階段控制器電源模組

步驟

將替換機箱安裝到機架或系統機櫃之後、您必須將取消階段的控制器電源模組重新安裝到機櫃中。

1. 將DCPM模組的一端對準機箱開口、然後將其輕推入機箱、直到卡入定位。



模組和插槽均採用鎖定式設計。請勿強制模組進入開啟位置。如果模組不容易進入、請重新對齊模組、然後將其滑入機箱。

2. 對其餘的DCPM模組重複此步驟。

步驟9：在機箱中安裝風扇

步驟

若要在更換機箱時安裝風扇模組、您必須執行特定的工作順序。

1. 將備用風扇模組的邊緣與機箱的開孔對齊、然後將其滑入機箱、直到卡入定位。

將風扇模組成功插入機箱時、黃色警示LED燈會閃四次。

2. 對其餘的風扇模組重複這些步驟。
3. 將擋板對齊球柱、然後將擋板輕推至球柱上。

步驟10：安裝I/O模組

步驟

若要安裝 I/O 模組，包括舊機箱的 NVRAM / 快閃快取模組，請依照特定步驟順序進行。

您必須安裝機箱、才能將I/O模組安裝到新機箱的對應插槽中。

1. 在機架或機櫃中安裝替換機箱之後、將I/O模組輕推入插槽、直到有字母和編號的I/O CAM栓鎖開始卡入、將I/O模組安裝到替換機箱的對應插槽中、然後將I/O CAM栓鎖推到底、將模組鎖定到位。

2. 視需要重新安裝I/O模組。
3. 針對您保留的其餘I/O模組、重複上述步驟。



如果舊機箱有空白I/O面板、請現在將其移至更換機箱。

步驟11：安裝電源供應器

步驟

在更換機箱時安裝電源供應器、需要將電源供應器安裝到替換機箱、並連接至電源。

1. 用兩隻手支撐電源供應器邊緣、並將其與系統機箱的開孔對齊、然後將電源供應器輕推入機箱、直到鎖定到位。

電源供應器採用鎖定式設計、只能以單一方式安裝。



將電源供應器滑入系統時、請勿過度施力。您可能會損壞連接器。

2. 重新連接電源線、並使用電源線鎖定機制將其固定至電源供應器。



只能將電源線連接至電源供應器。此時請勿將電源線連接至電源。

3. 針對任何剩餘的電源供應器、重複上述步驟。

步驟12：安裝控制器

步驟

將控制器模組和任何其他元件安裝到新機箱後、請將其開機。

1. 將控制器模組的一端與機箱的開口對齊、然後將控制器模組輕推至系統的一半。



在指示之前、請勿將控制器模組完全插入機箱。

2. 將主控台重新連接至控制器模組、然後重新連接管理連接埠。
3. 將電源供應器連接至不同的電源、然後開啟電源。
4. 將CAM握把放在開啟位置時、將控制器模組滑入機箱、然後將控制器模組穩固推入、直到它與中間背板接觸並完全就位、然後關閉CAM握把、直到卡入鎖定位置。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、否則可能會損壞連接器。

控制器模組一旦完全插入機箱、就會開始開機。

5. 重複上述步驟、將第二個控制器安裝到新機箱中。
6. 將每個節點開機至維護模式：
 - a. 當每個節點開始開機時、當您看到「Press Ctrl-C for Boot Menu（按Ctrl-C進入開機功能表）」訊息時、請按「Ctrl-C」來中斷開機程序。



如果您錯過提示、且控制器模組開機至ONTAP 指令碼、請輸入「halt」、然後在載入程式提示字元輸入「boot_ONTAP」、並在出現提示時按「Ctrl-C」、然後重複此步驟。

- b. 從開機功能表中、選取維護模式選項。

完成還原與更換程序：FAS9000

您必須驗證機箱的 HA 狀態、並將故障零件退回 NetApp、如套件隨附的 RMA 說明所述。

步驟1：驗證並設定機箱的HA狀態

您必須驗證機箱的HA狀態、並視需要更新狀態以符合您的系統組態。

步驟

1. 在維護模式中、從任一控制器模組顯示本機控制器模組和機箱的HA狀態：「ha-config show」

所有元件的HA狀態都應該相同。

2. 如果所顯示的機箱系統狀態與您的系統組態不符：

- a. 設定機箱的HA狀態：「ha-config modify chassis *ha-stu_*」

「HA狀態」的值可以是下列其中一項：

- 《哈》
- "Malc"
- 「抄送給我們」
- 《MCCIP》
- 「非哈」

- b. 確認設定已變更：「ha-config show」

3. 如果您尚未重新設定、請重新設定系統的其他部分。
4. 退出維護模式：「halt」

此時會出現載入程式提示。

步驟 2：切換回雙節點 MetroCluster 組態中的集合體

此工作僅適用於雙節點MetroCluster 的不完整組態。

步驟

1. 驗證所有節點是否都處於「啟用」狀態：MetroCluster 「顯示節點」

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

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode
1	cluster_A	
	controller_A_1 configured	enabled heal roots
completed	cluster_B	
	controller_B_1 configured	enabled waiting for
	switchback recovery	

2 entries were displayed.

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster 「Svserver show」
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：「MetroCluster 還原檢查LIF show」
4. 從存續叢集中的任何節點使用「MetroCluster 還原」命令執行切換。
5. 確認切換作業已完成：MetroCluster 「不顯示」

當叢集處於「等待切換」狀態時、切換回復作業仍在執行中：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured	switchover	
Remote: cluster_A	configured	waiting-for-switchback	

當叢集處於「正常」狀態時、即可完成切換作業：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured	normal	
Remote: cluster_A	configured	normal	

如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster show config-repl複 寫res同步 狀態show」命令來檢查進行中的基準狀態。

6. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

步驟3：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

控制器

控制器模組更換總覽 - FAS9000

您必須檢閱更換程序的先決條件、並針對ONTAP 您的版本選擇正確的解決方法。

- 所有磁碟機櫃都必須正常運作。
- 如果您的系統具有 V_StorageAttach 授權，則在執行此程序之前，您必須參閱其他必要步驟。
- 如果您的系統是HA配對、健全的節點必須能夠接管要更換的節點（在本程序中稱為「受損節點」）。
- 如果您的系統採用MetroCluster 不必要的組態、您必須檢閱一節 ["選擇正確的恢復程序"](#) 判斷您是否應該使用此程序。

如果您應該使用此程序、請注意、四或八個節點MetroCluster 的節點的控制器更換程序與HA配對相同。不需要使用MetroCluster特定步驟、因為故障僅限於HA配對、而儲存容錯移轉命令可在更換期間提供不中斷營運的操作。

- 您必須使用從供應商處收到的替換FRU元件來更換故障元件。
- 您必須以相同型號的控制器模組來更換控制器模組。您無法只更換控制器模組來升級系統。
- 在此程序中、您無法變更任何磁碟機或磁碟機櫃。
- 在此程序中、開機裝置會從受損節點移至_replaced_節點、以便以ONTAP 與舊控制器模組相同的版本進行_replaced_節點開機。
- 請務必在正確的系統上套用這些步驟中的命令：
 - _減損_節點是要取代的節點。
 - _replacity_節點是取代受損節點的新節點。
 - _Healthy_節點 是正常運作的節點。
- 您必須將節點的主控台輸出擷取至文字檔。

這會提供程序記錄、以便您疑難排解在更換程序期間可能遇到的任何問題。

關閉受損的控制器

使用適合您組態的適當程序來關閉或接管受損的控制器。

選項1：大多數系統

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 如果您有 SAN 系統，則必須檢查故障控制器 SCSI 刀鋒的事件訊息 `cluster kernel-service show`。`cluster kernel-service show` 命令（從 `priv` 進階模式）會顯示節點名稱、"仲裁狀態"該節點的可用度狀態、以及該節點的作業狀態。

每個SCSI刀鋒處理序都應與叢集中的其他節點處於仲裁狀態。任何問題都必須先解決、才能繼續進行更換。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 "將節點與叢集同步"。

步驟

1. 如果啟用了「支援」功能、請叫用下列消息來禁止自動建立個案AutoSupport AutoSupport：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 停用自動交還：

- a. 從健康控制器的控制台輸入以下命令：

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

選項2：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時切換控制器、使健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 您必須在本程序結束時保持電源供應器開啟、才能為健全的控制器提供電力。

步驟

1. 檢查MetroCluster 「不正常」狀態、判斷受損的控制器是否已自動切換至「正常」控制器MetroCluster ：「不正常」
2. 視是否發生自動切換而定、請根據下表繼續進行：

如果控制器受損...	然後...
已自動切換	繼續下一步。
尚未自動切換	從健全的控制器執行計畫性的切換作業MetroCluster ：「『交換切換』」
尚未自動切換、您嘗試使用MetroCluster 「還原切換」命令進行切換、切換遭到否決	請檢閱否決訊息、如有可能、請解決此問題、然後再試一次。如果您無法解決問題、請聯絡技術支援部門。

3. 從MetroCluster 存續的叢集執行「恢復 階段Aggregate」命令、以重新同步資料集合體。

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overre-etes」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。

4. 使用MetroCluster flexoperationshow命令確認作業已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -
```

5. 使用「shorage Aggregate show」命令來檢查集合體的狀態。

```

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

```

6. 使用「MetroCluster f恢復 階段根集合體」命令來修復根集合體。

```

mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster -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。

7. 在MetroCluster 目的地叢集上使用「停止作業show」命令、確認修復作業已完成：

```

mcc1A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -

```

8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

更換控制器模組硬體：FAS9000

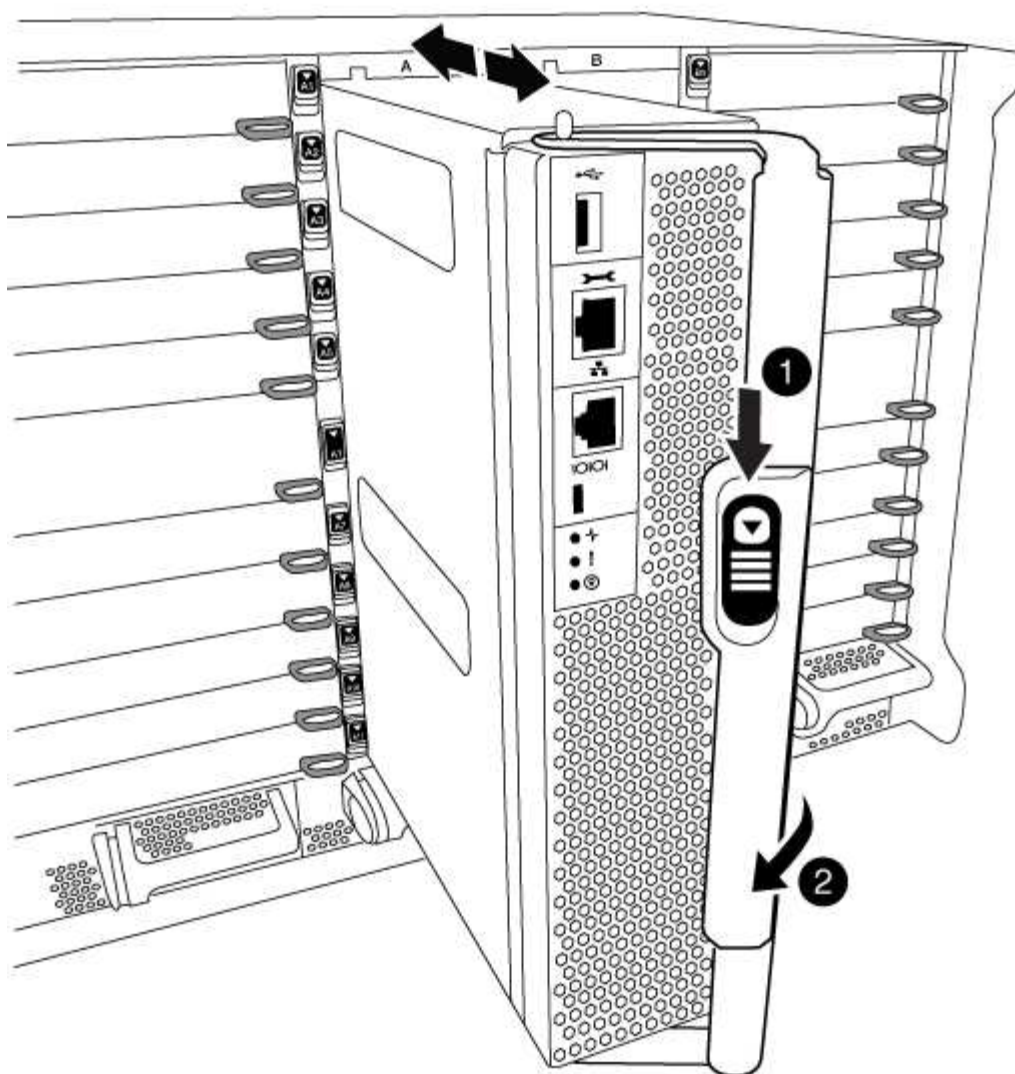
若要更換控制器模組硬體、您必須移除受損節點、將FRU元件移至更換的控制器模組、在機箱中安裝更換的控制器模組、然後將系統開機至維護模式。

步驟1：移除控制器模組

若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從受損的控制器模組拔下纜線、並追蹤纜線的連接位置。
3. 將CAM把手上的橘色按鈕向下推、直到解鎖為止。

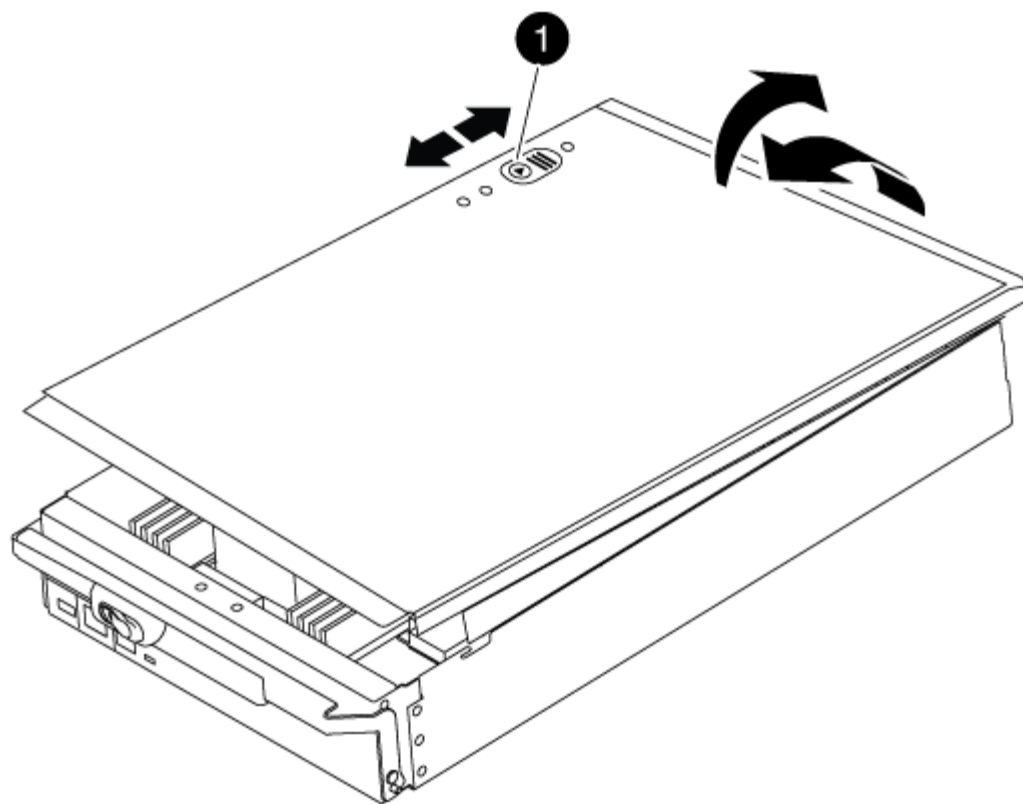


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

1. 旋轉CAM握把、使其完全脫離機箱的控制器模組、然後將控制器模組滑出機箱。

將控制器模組滑出機箱時、請確定您支援控制器模組的底部。

2. 將控制器模組蓋面朝上放置在穩固的平面上、按下機箱蓋上的藍色按鈕、將機箱蓋滑到控制器模組的背面、然後向上轉動機箱蓋、將其從控制器模組中取出。



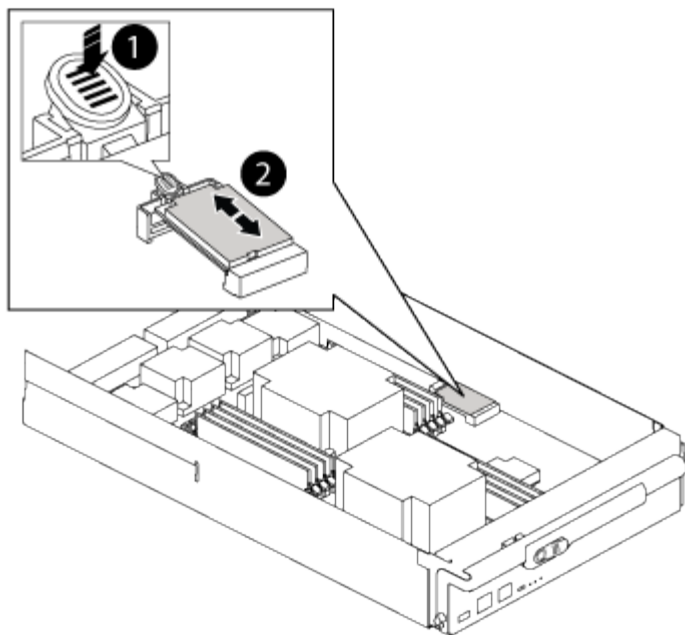
1	控制器模組護蓋鎖定按鈕
---	-------------

步驟2：移動開機媒體

您必須找到開機媒體、並依照指示將其從舊控制器中移除、然後將其插入新的控制器。

步驟

1. 提起控制器模組背面的黑色通風管、然後使用下列圖例或控制器模組上的FRU對應圖找到開機媒體：



1	新聞稿索引標籤
2	開機媒體

2. 按下開機媒體外殼上的藍色按鈕、將開機媒體從外殼中釋放、然後將其從開機媒體插槽中輕拉出。



請勿直接扭轉或拉起開機媒體、否則可能會損壞插槽或開機媒體。

3. 將開機媒體移至新的控制器模組、將開機媒體邊緣對齊插槽外殼、然後將其輕推入插槽。
4. 檢查開機媒體、確定其完全正確地插入插槽中。

如有必要、請取出開機媒體並將其重新插入插槽。

5. 按下開機媒體、以啟用開機媒體外殼上的鎖定按鈕。

步驟3：移動系統DIMM

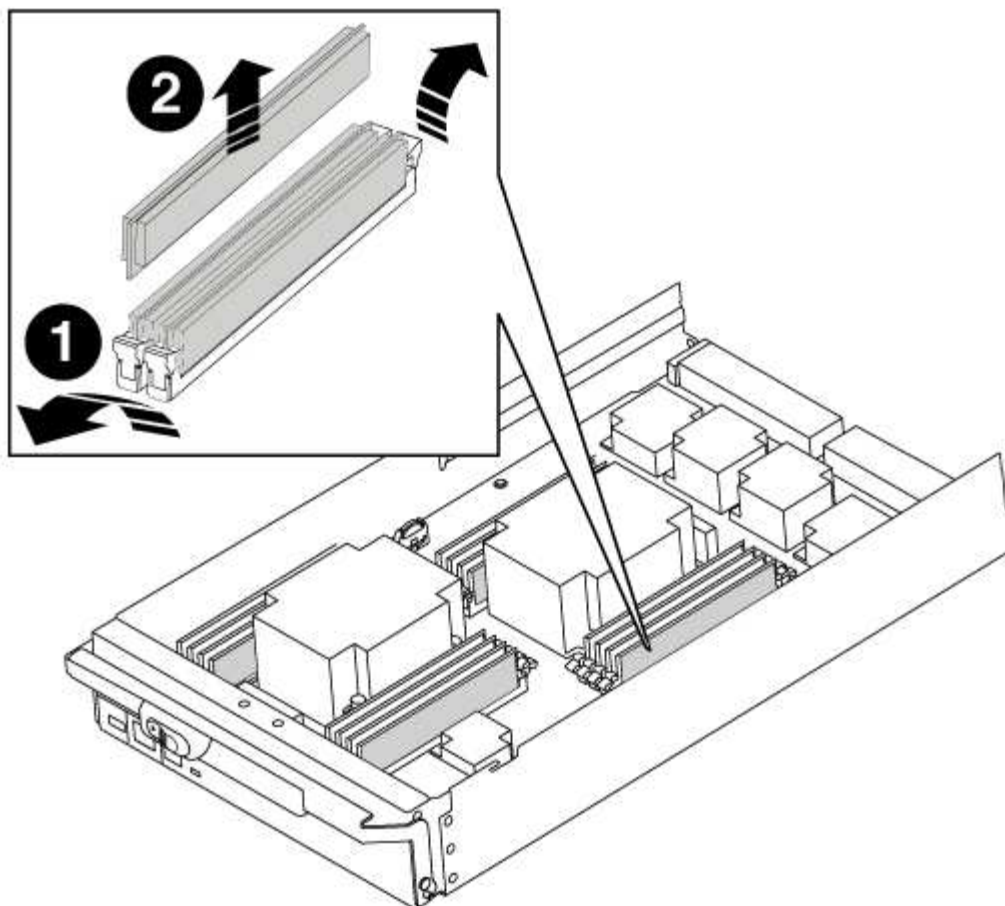
若要移動DIMM、請從舊的控制器找到並將其移至更換的控制器、然後依照特定的步驟順序進行。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 找到控制器模組上的DIMM。
3. 請注意插槽中的DIMM方向、以便您以適當的方向將DIMM插入更換的控制器模組。
4. 緩慢地將DIMM兩側的兩個DIMM彈出彈片分開、然後將DIMM從插槽中滑出、藉此將DIMM從插槽中退出。



小心握住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。



1	DIMM推出式彈片
2	DIMM

5. 找到要安裝DIMM的插槽。

6. 確定連接器上的DIMM彈出彈片處於開啟位置、然後將DIMM正面插入插槽。

DIMM可緊密插入插槽、但應該很容易就能裝入。如果沒有、請重新將DIMM與插槽對齊、然後重新插入。



目視檢查DIMM、確認其對齊並完全插入插槽。

7. 將DIMM正面插入插槽。

DIMM可緊密插入插槽、但應該很容易就能裝入。如果沒有、請重新將DIMM與插槽對齊、然後重新插入。



目視檢查DIMM、確認其對齊並完全插入插槽。

8. 在DIMM頂端邊緣小心地推入、但穩固地推入、直到彈出彈片卡入DIMM兩端的槽口。

9. 對其餘的DIMM重複這些步驟。

步驟4：安裝控制器

將元件安裝到控制器模組之後、您必須將控制器模組裝回系統機箱、然後啟動作業系統。

對於同一機箱中有兩個控制器模組的HA配對、安裝控制器模組的順序特別重要、因為當您將控制器模組完全裝入機箱時、它會嘗試重新開機。



系統可能會在開機時更新系統韌體。請勿中止此程序。此程序要求您中斷開機程序、這通常可在系統提示之後隨時進行。不過、如果系統在開機時更新系統韌體、則必須等到更新完成後、才能中斷開機程序。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 如果您尚未更換控制器模組的護蓋、請將其裝回。
3. 將控制器模組的一端與機箱的開口對齊、然後將控制器模組輕推至系統的一半。



在指示之前、請勿將控制器模組完全插入機箱。

4. 僅連接管理連接埠和主控台連接埠、以便存取系統以執行下列各節中的工作。



您將在本程序稍後將其餘纜線連接至控制器模組。

5. 完成控制器模組的重新安裝：
 - a. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
 - b. 將控制器模組穩固地推入機箱、直到它與中間板完全接入。

控制器模組完全就位時、鎖定鎖條會上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

控制器模組一旦完全插入機箱、就會開始開機。準備好中斷開機程序。

- a. 向上轉動鎖定栓、將其傾斜、使其從鎖定銷中取出、然後將其放低至鎖定位置。
- b. 當您看到「Press Ctrl-C for Boot Menu（按Ctrl-C進入開機功能表）」時、請按「Ctrl-C」來中斷開機程序。
- c. 從顯示的功能表中選取要開機至維護模式的選項。

還原並驗證系統組態：FAS9000

完成硬體更換並開機至維護模式之後、您需要驗證更換控制器的低階系統組態、並視需要重新設定系統設定。

步驟 1：設定並驗證系統時間

您應該對照HA配對中的健全控制器模組、或獨立組態中的可靠時間伺服器、檢查更換控制器模組的時間和日期。如果時間和日期不相符、您必須在更換的控制器模組上重設、以避免客戶端因時間差異而可能發生中斷。

關於這項工作

請務必在正確的系統上套用步驟中的命令：

- `_replaced_` 節點是新的節點、在本程序中會取代受損節點。
- `_Healthy` 節點是 `_replace_` 節點的HA合作夥伴。

步驟

1. 如果 `_replacem__` 節點未出現在載入程式提示字元、請停止系統並顯示載入程式提示字元。
2. 在 `health` 節點上、檢查系統時間：`cluster date show`

日期和時間是根據設定的時區而定。

3. 在載入程式提示下、檢查 `_replacement` 節點上的日期和時間：「How date（顯示日期）」

日期與時間以GMT為準。

4. 如有必要、請在替換節點上設定以GMT0為單位的日期：「et date *mm/dd/ymm*'（設定日期_月/日/西元年_）」
5. 如有必要、請在替換節點上設定以GMT0為單位的時間：「et time *hh:mm:ss*」（設定時間_ hh:mm:ss_）
6. 在載入程式提示下、確認 `_置換_` 節點上的日期和時間：`show date`

日期與時間以GMT為準。

步驟 2：驗證並設定控制器的 HA 狀態

您必須驗證控制器模組的「HA」狀態、並視需要更新狀態以符合您的系統組態。

步驟

1. 在新控制器模組的維護模式中、確認所有元件都顯示相同的「HA」狀態：「ha-config show」

HA狀態的值可以是下列其中一項：

- 《哈》
- "Malc"
- 「抄送給我們」
- 《MCCIP》
- 「非哈」

- i. 確認設定已變更：「ha-config show」

可重新分配系統並重新分配磁碟：**FAS9000**

重新啟用儲存設備並確認磁碟重新指派、以繼續執行更換程序。

步驟1：重新安裝系統

使用以下方法驗證控制器模組的儲存和網路連接：["Active IQ Config Advisor"](#)。

步驟

1. 下載並安裝Config Advisor 此功能。
2. 輸入目標系統的資訊、然後按一下「Collect Data（收集資料）」。
3. 按一下「纜線」索引標籤、然後檢查輸出。請確定所有磁碟櫃均已顯示、且所有磁碟均顯示在輸出中、以修正您發現的任何纜線問題。
4. 按一下適當的索引標籤、然後檢查Config Advisor 來自NetApp的輸出、檢查其他纜線。

步驟2：重新指派磁碟

您使用的程式取決於您的控制器冗餘配置。

選項 1：HA 對

=== 驗證 HA 系統上的系統 ID 更改

如果儲存系統位於HA配對中、則在程序結束時進行恢復時、新控制器模組的系統ID會自動指派給磁碟。您必須在開機_replaced_節點時確認系統ID變更、然後驗證變更是否已實作。

此程序僅適用於ONTAP HA配對中執行的系統。

1. 如果_replaced_節點處於維護模式（顯示"*>"提示符）、請退出維護模式、然後進入載入程式提示：「halt（停止）」
2. 在_replace_節點的載入器提示中、啟動節點、如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入「y」
3. 請等待、直到畫面上的「waiting for org食品 傳回...」（正在等待恢復...）訊息顯示在_replace_節點主控台、然後從正常節點驗證是否已自動指派新的合作夥伴系統ID：「storage容錯移轉顯示」（storage容錯移轉顯示）

在命令輸出中、您應該會看到一則訊息、指出受損節點上的系統ID已變更、顯示正確的舊ID和新ID。在下列範例中、node2已完成更換、新的系統ID為151759706。

```
node1> `storage failover show`
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node1	node2	false	System ID changed on partner (Old: 151759755, New: 151759706), In takeover
node2	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

4. 從健全節點、確認已儲存任何核心傾印：

- a. 變更為進階權限等級：「et -priv榮幸 進階」

當系統提示您繼續進入進階模式時、您可以回應「Y」。出現進階模式提示（*>）。

- b. 儲存任何核心傾印：「系統節點執行節點_nocal-node-name_合作夥伴儲存資源」

- c. 在發出恢復之前、請等待「命令」完成。

您可以輸入下列命令來監控savecore命令的進度：「ystem節點run -node-node-name_合作夥伴savecore -ss」

- d. 返回管理員權限等級：「et -priv. admin」

5. 如果您的儲存系統已設定儲存或磁碟區加密、則必須使用下列其中一個程序來還原儲存或磁碟區加密功能、視您使用的是內建或外部金鑰管理而定：

◦ "還原內建金鑰管理加密金鑰"

◦ "還原外部金鑰管理加密金鑰"

6. 回饋節點：

- a. 從健全的節點、歸還替換節點的儲存設備：「儲存容錯移轉恢復-節點_replace_node_name_」
_replacy_nodes將恢復其儲存設備並完成開機。

如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入「y」。



如果被否決、您可以考慮覆寫否決。

"尋找ONTAP 適用於您的版本的《高可用度組態指南》 (High Availability Configuration Guide) "

- a. 完成恢復後、請確認HA配對正常、而且可以接管：「顯示容錯移轉」

「儲存容錯移轉show」命令的輸出不應包含在合作夥伴訊息中變更的系統ID。

7. 驗證是否已正確分配磁碟：「torage disk show -所有權」

屬於_replaced_節點的磁碟應顯示新的系統ID。在下列範例中、node1擁有的磁碟現在顯示新的系統ID：1873775277：

```
node1> `storage disk show -ownership`
```

Disk ID	Aggregate Reserver	Home Pool	Owner	DR	Home	Home ID	Owner ID	DR	Home
1.0.0	aggr0_1	node1	node1	-		1873775277	1873775277	-	
1873775277		Pool0							
1.0.1	aggr0_1	node1	node1			1873775277	1873775277	-	
1873775277		Pool0							
.									
.									
.									

8. 如果系統採用MetroCluster 的是一套不全功能的組態、請監控節點的狀態：MetroCluster 「不只是顯示節點」

更換後、需要幾分鐘時間才能恢復正常狀態、此時每個節點都會顯示已設定的狀態、並啟用DR鏡射和正常模式。MetroCluster 「停止節點show -Fields node-SystemID」命令輸出會顯示舊的系統ID、直到該組態恢復正常狀態為止。MetroCluster MetroCluster

9. 如果節點是MetroCluster 以支援功能為基礎的組態、請MetroCluster 視支援狀況而定、確認如果原始擁有者是災難站台上的節點、則DR主ID欄位會顯示磁碟的原始擁有者。

如果下列兩項條件均為真、則必須執行此動作：

- 此功能組態處於切換狀態。MetroCluster
- _replacement節點是災難站台上磁碟的目前擁有者。

"在HA接管期間、磁碟擁有權會有所變更、MetroCluster 而在四節點MetroCluster 的功能組態中、也會進行不全的功能切換"

10. 如果您的系統使用MetroCluster 的是E驗 證組態、請確認每個節點都已設定：「MetroCluster E節點 顯示-欄位組態狀態」

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state
```

dr-group-id	cluster node	configuration-state
-----	-----	-----
1 node1_siteA	node1mcc-001	configured
1 node1_siteA	node1mcc-002	configured
1 node1_siteB	node1mcc-003	configured
1 node1_siteB	node1mcc-004	configured

4 entries were displayed.

11. 驗證每個節點是否存在預期的磁碟區：「vol show -node-name」
12. 如果您在重新開機時停用自動接管、請從正常節點「storage容錯移轉修改節點置換節點名稱 -onreboottrue」啟用

選項 2：雙節點MetroCluster

=== 在雙節點MetroCluster配置中的系統上手動重新分配系統 ID

在執行支援功能的雙節點MetroCluster 版的支援功能組態ONTAP 中、您必須手動將磁碟重新指派給新的控制器系統ID、才能將系統恢復正常運作。

關於這項工作

此程序僅適用於MetroCluster 執行ONTAP 下列項目的雙節點系統：

您必須確定在正確的節點上發出此程序中的命令：

- _減損_節點是您要執行維護的節點。
- _replaced_節點是新的節點、在本程序中會取代受損節點。
- 「Healthy」節點是受損節點的DR合作夥伴。

步驟

1. 如果您尚未重新啟動_replaced_節點、請輸入「Ctrl-C」來中斷開機程序、然後從顯示的功能表中選取開機至維護模式的選項。

由於系統ID不相符、當系統提示您置換系統ID時、您必須輸入「Y」。

2. 從正常節點上檢視舊的系統ID：「MetroCluster 節點show -Fields node-SystemID、dr-Partner SystemID」

在此範例中、Node_B_1是舊節點、舊系統ID為118673209：

```
dr-group-id cluster          node          node-systemid dr-
partner-systemid
-----
1          Cluster_A          Node_A_1          536872914
118073209
1          Cluster_B          Node_B_1          118073209
536872914
2 entries were displayed.
```

3. 在「受損」節點上的「維護」模式提示字元中檢視新的系統ID：「顯示」

在此範例中、新的系統ID為118065481：

```
Local System ID: 118065481
...
...
```

4. 使用從 disk show 命令取得的系統 ID 資訊，重新指派磁碟擁有權（適用於 FAS 系統）：disk reassign -s old system ID

在上述範例中、命令為：「磁碟重新指派-s 118673209」

系統提示您繼續時、您可以回應「Y」。

5. 驗證是否正確分配了這些磁碟：「磁碟show -A」

確認屬於_replaced_節點的磁碟顯示_replaced_節點的新系統ID。在下列範例中、system-1擁有的磁碟現在顯示新的系統ID 118065481：

```
*> disk show -a
Local System ID: 118065481
```

DISK	OWNER	POOL	SERIAL NUMBER	HOME
disk_name (118065481)	system-1 (118065481)	Poo10	J8Y0TDZC	system-1
disk_name (118065481)	system-1 (118065481)	Poo10	J8Y09DXC	system-1
.	.	.	.	.

6. 從健全節點、確認已儲存任何核心傾印：

a. 變更為進階權限等級：「et -priv榮幸 進階」

當系統提示您繼續進入進階模式時、您可以回應「Y」。出現進階模式提示（*>）。

b. 驗證是否已儲存核心傾印：「System Node run -node-node-name_合作夥伴savecore」（系統節點執行節點_local-node-name_合作夥伴savecore）

如果命令輸出顯示Savecore正在進行中、請先等待Savecore完成、再發出恢復。您可以使用「系統節點執行-node-local-node-name_合作夥伴儲存資源-s命令」來監控儲存資源的進度。</info>。

c. 返回管理員權限等級：「et -priv. admin」

7. 如果_replaced_節點處於維護模式（顯示*>提示）、請結束維護模式、然後前往載入程式提示：「halt（停止）」

8. 開機_replace_節點：「boot_ontap」

9. 在_replacement節點完全開機之後、執行切換：MetroCluster 「還原」

10. 驗證MetroCluster 不實的組態：MetroCluster 「不實節點顯示-欄位組態狀態」

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state
```

dr-group-id	cluster node	configuration-state
1 node1_siteA	node1mcc-001	configured
1 node1_siteA	node1mcc-002	configured
1 node1_siteB	node1mcc-003	configured
1 node1_siteB	node1mcc-004	configured

4 entries were displayed.

11. 驗證MetroCluster 下列項目中的功能：Data ONTAP

- a. 檢查兩個叢集上是否有任何健全狀況警示：「System health alerts show」（系統健全狀況警示顯示）
- b. 確認MetroCluster 已設定好此功能、並處於正常模式：MetroCluster 「show」
- c. 執行MetroCluster 功能不全的檢查：MetroCluster 「執行功能不全」
- d. 顯示MetroCluster 「不MetroCluster 實檢查」的結果：「不實檢查顯示」
- e. 執行Config Advisor請前往 NetApp 支援網站上的 Config Advisor 頁面：
["support.netapp.com/NOW/download/tools/config_advisor/"](https://support.netapp.com/NOW/download/tools/config_advisor/)。

執行Config Advisor 完功能後、請檢閱工具的輸出結果、並依照輸出中的建議來解決發現的任何問題。

12. 模擬切換作業：

- a. 從任何節點的提示字元、變更為進階權限層級：「et -priv.榮幸advanc進 階」

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（*>）。

- b. 使用-Simulate參數「MetroCluster 還原切換模擬」來執行切換作業
- c. 返回管理員權限等級：「et -priv. admin」

完整系統還原：FAS9000

若要完成更換程序並將系統還原至完整作業、您必須重新恢復儲存設備、還原NetApp儲存加密組態（如有必要）、以及安裝新控制器的授權。您必須先完成一系列工作、才能將系統還原至完整運作狀態。

步驟1：在ONTAP 更新節點的支援中安裝替代節點的授權

如果受損節點使用ONTAP 的是需要標準（節點鎖定）授權的功能、您必須為_replace_節點安裝新的授權。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。

開始之前

如果系統最初運行的是 ONTAP 9 · 10.1 或更高版本，請使用中介紹的過程 "[主機板更換後程序，可更新ONTAP 平台上的授權](#)"。如果您不確定系統的初始 ONTAP 版本、請參閱"[NetApp Hardware Universe](#)"以取得更多資訊。

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仍可用於_replace_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_replace_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。
- 如果節點處於MetroCluster 不完整組態、且站台上的所有節點均已更換、則必須先在_replace_節點或節點

上安裝授權金鑰、才能進行切換。

步驟

1. 如果您需要新的授權金鑰、請在上取得替換授權金鑰 "[NetApp 支援網站](#)" 在「軟體授權」下的「我的支援」區段中。



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、請聯絡技術支援部門。

2. 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...」
3. 視需要移除舊授權：
 - a. 檢查未使用的授權：「授權清理-未使用的-Simulate」
 - b. 如果清單看起來正確、請移除未使用的授權：「授權清理-未使用」

步驟2：驗證LIF並登錄序號

在將_replacement節點送回服務之前、您應該先確認該生命點是否位於其主連接埠上、如果AutoSupport 啟用了「BIOS」、請登錄_replacement節點的序號、然後重設自動恢復。

步驟

1. 驗證邏輯介面是否向其主伺服器 and 連接埠回報：「network interface show -is home-false」

如果有任何生命被列為假、請將其還原至其主連接埠：`network interface revert -vserver * -lif *`

2. 向NetApp支援部門註冊系統序號。
 - 如果啟用了「支援」功能、請傳送「支援」訊息來登錄序號。AutoSupport AutoSupport
 - 如果AutoSupport 未啟用此功能、請致電 "[NetApp支援](#)" 以登錄序號。
3. 檢查叢集的健全狀況。如需詳細資訊、請參閱 "[如何使用 ONTAP 中的指令碼執行叢集健全狀況檢查](#)" 知識庫文章。
4. 如果觸發 AutoSupport 維護時段、請使用結束 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END` 命令。
5. 如果停用自動還原、請重新啟用：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true」

步驟3：MetroCluster（僅供參考）：在雙節點MetroCluster 的「僅供參考」組態中切換回集合體

此工作僅適用於雙節點MetroCluster 的不完整組態。

步驟

1. 驗證所有節點是否都處於「啟用」狀態：MetroCluster 「顯示節點」


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

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode
1 cluster_A	controller_A_1 configured	enabled heal roots
completed cluster_B	controller_B_1 configured	enabled waiting for switchback recovery

2 entries were displayed.

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster 「Svserver show」
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：「MetroCluster 還原檢查LIF show」
4. 從存續叢集中的任何節點使用「MetroCluster 還原」命令執行切換。
5. 確認切換作業已完成：MetroCluster 「不顯示」

當叢集處於「等待切換」狀態時、切換回復作業仍在執行中：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured	switchover	
Remote: cluster_A	configured	waiting-for-switchback	

當叢集處於「正常」狀態時、即可完成切換作業：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured	normal	
Remote: cluster_A	configured	normal	

如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster show config-repl複 寫res同步 狀態show」命令來檢查進行中的基準狀態。

6. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

步驟4：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

熱交換非階段控制器電源模組（DCPM） - FAS9000

若要熱交換內含NVRAM10電池的還原控制器電源模組（DCPM）、您必須找出故障的DCPM模組、將其從機箱中取出、然後安裝更換的DCPM模組。

從機箱中取出故障模組之前、您必須備有備用的DCPM模組、而且必須在移除後五分鐘內進行更換。從機箱中移除DCPM模組之後、除了容錯移轉到其他控制器模組之外、擁有DCPM模組的控制器模組也不會有關機保護。

步驟1：更換DCPM模組

若要更換系統中的DCPM模組、您必須從系統中移除故障的DCPM模組、然後以新的DCPM模組加以更換。

步驟

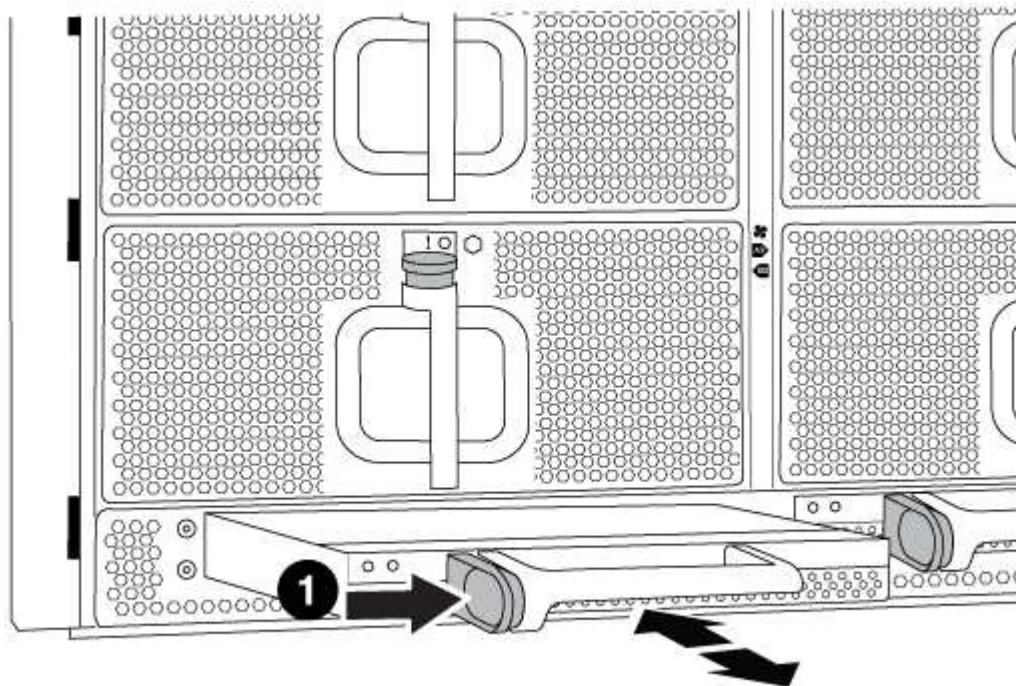
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 卸下系統正面的擋板並將其放在一邊。
3. 尋找模組上的警示LED、找出系統前面的故障DCPM模組。

如果模組故障、LED會持續亮起黃色燈號。



DCPM模組必須在移除後五分鐘內在機箱中更換、否則相關的控制器將會關機。

4. 按下模組把手上的橘色鎖定按鈕、然後將DCPM模組滑出機箱。



1

DCPM模組橘色鎖定按鈕

5. 將DCPM模組的一端對準機箱開口、然後將其輕推入機箱、直到卡入定位。



模組和插槽均採用鎖定式設計。請勿強制模組進入開啟位置。如果模組不容易進入、請重新對齊模組、然後將其滑入機箱。

當模組完全插入機箱時、DCPM模組LED會亮起。

步驟2：丟棄電池

您必須依照當地電池回收或棄置規定來處理電池。如果您無法妥善處理電池、則必須將電池送回NetApp、如套件隨附的RMA指示所述。

https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMP12475945

步驟3：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 "[零件退貨與更換](#)"需詳細資訊、請參閱頁面。

更換 DIMM - FAS9000

當儲存系統遇到錯誤時、您必須更換控制器中的 DIMM、例如根據健全狀況監視器警示或不可修正的 ECC 錯誤（可修正的錯誤修正碼）過多、通常是由於單一 DIMM 故障而導致、導致儲存系統無法開機 ONTAP。

系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

您必須使用從供應商處收到的替換FRU元件來更換故障元件。

步驟1：關閉受損的控制器

根據儲存系統硬體組態的不同、您可以使用不同的程序來關閉或接管受損的控制器。

選項1：大多數組態

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 如果您有 SAN 系統，則必須檢查故障控制器 SCSI 刀鋒的事件訊息 `cluster kernel-service show`。`cluster kernel-service show` 命令（從 `priv` 進階模式）會顯示節點名稱、["仲裁狀態"](#)該節點的可用度狀態、以及該節點的作業狀態。

每個SCSI刀鋒處理序都應與叢集中的其他節點處於仲裁狀態。任何問題都必須先解決、才能繼續進行更換。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 ["將節點與叢集同步"](#)。

步驟

1. 如果啟用了「支援」功能、請叫用下列消息來禁止自動建立個案AutoSupport AutoSupport：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 停用自動交還：

- a. 從健康控制器的控制台輸入以下命令：

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

選項2：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時切換控制器、使健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 您必須在本程序結束時保持電源供應器開啟、才能為健全的控制器提供電力。

步驟

1. 檢查MetroCluster 「不正常」狀態、判斷受損的控制器是否已自動切換至「正常」控制器MetroCluster ：「不正常」
2. 視是否發生自動切換而定、請根據下表繼續進行：

如果控制器受損...	然後...
已自動切換	繼續下一步。
尚未自動切換	從健全的控制器執行計畫性的切換作業MetroCluster ：「『交換切換』」
尚未自動切換、您嘗試使用MetroCluster 「還原切換」命令進行切換、切換遭到否決	請檢閱否決訊息、如有可能、請解決此問題、然後再試一次。如果您無法解決問題、請聯絡技術支援部門。

3. 從MetroCluster 存續的叢集執行「恢復 階段Aggregate」命令、以重新同步資料集合體。

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overre-etes」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。

4. 使用MetroCluster flexoperationshow命令確認作業已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -
```

5. 使用「shorage Aggregate show」命令來檢查集合體的狀態。

```

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

```

6. 使用「MetroCluster f恢復 階段根集合體」命令來修復根集合體。

```

mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster -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。

7. 在MetroCluster 目的地叢集上使用「停止作業show」命令、確認修復作業已完成：

```

mcc1A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -

```

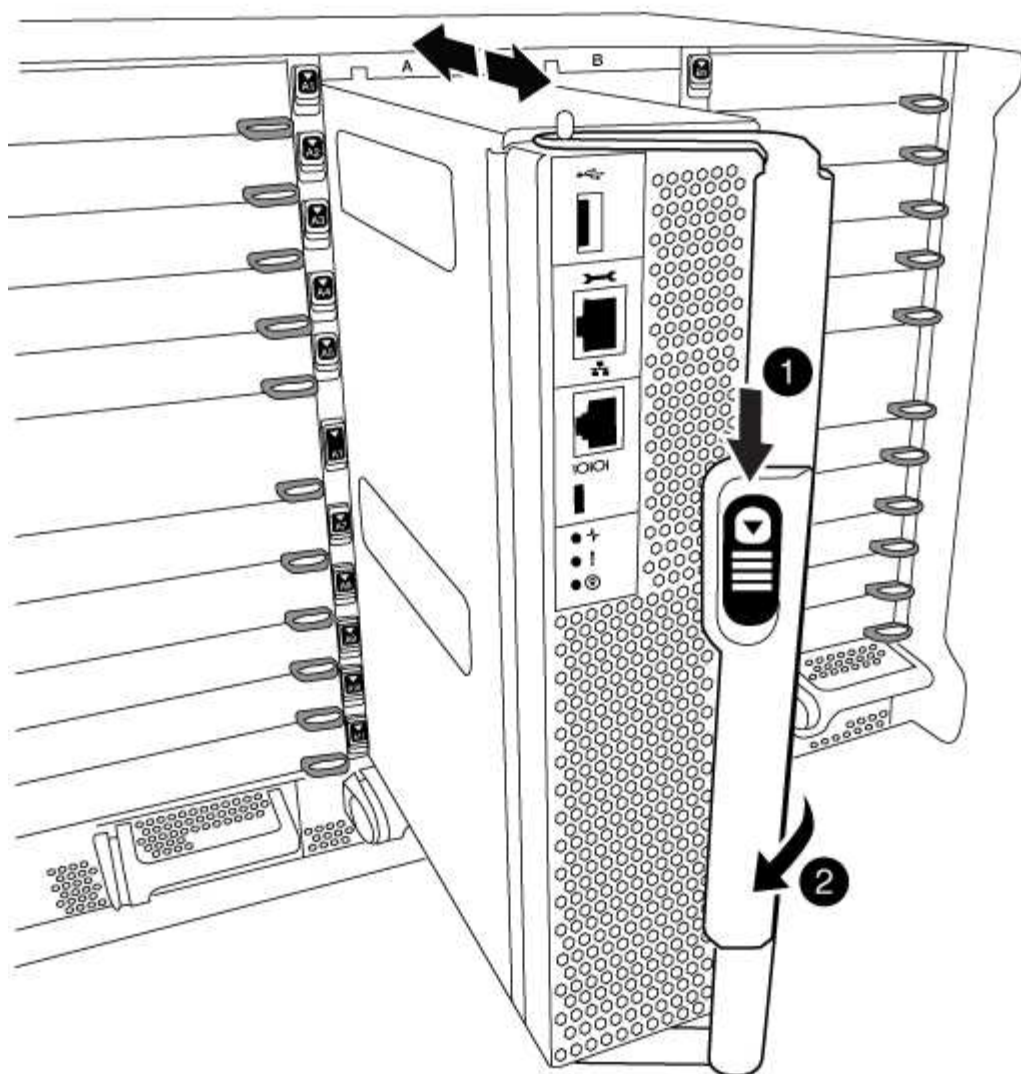
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從受損的控制器模組拔下纜線、並追蹤纜線的連接位置。
3. 將CAM把手上的橘色按鈕向下推、直到解鎖為止。

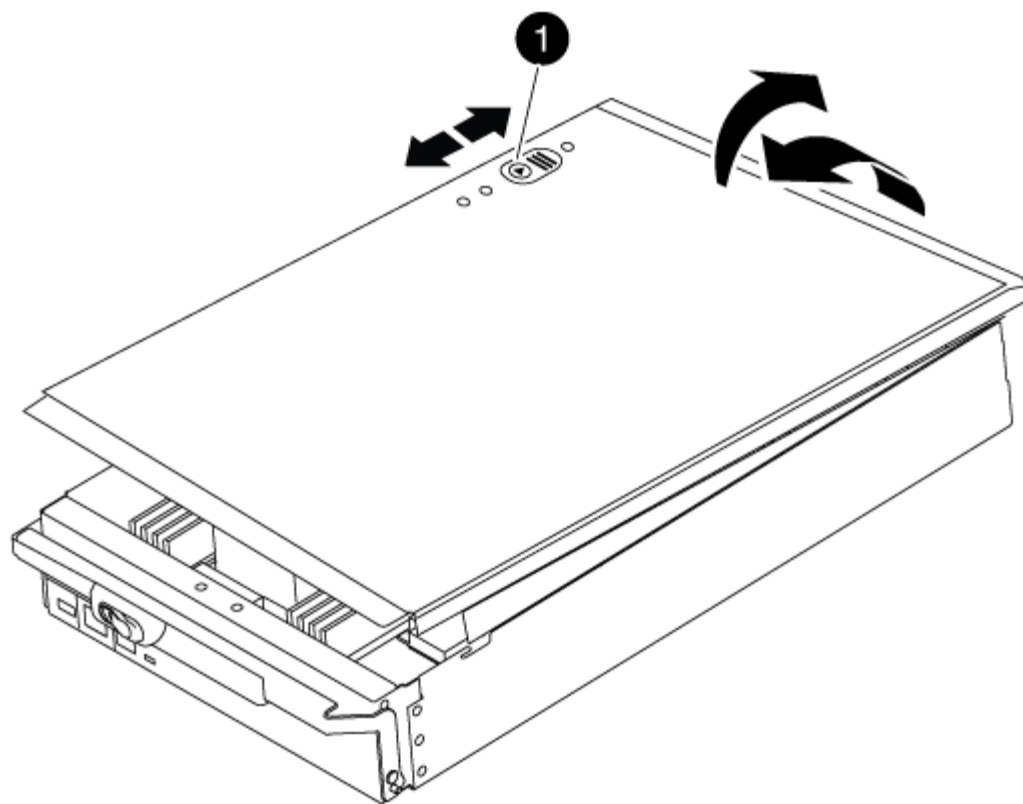


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

4. 旋轉CAM握把、使其完全脫離機箱的控制器模組、然後將控制器模組滑出機箱。

將控制器模組滑出機箱時、請確定您支援控制器模組的底部。

5. 將控制器模組蓋面朝上放置在穩固的平面上、按下機箱蓋上的藍色按鈕、將機箱蓋滑到控制器模組的背面、然後向上轉動機箱蓋、將其從控制器模組中取出。



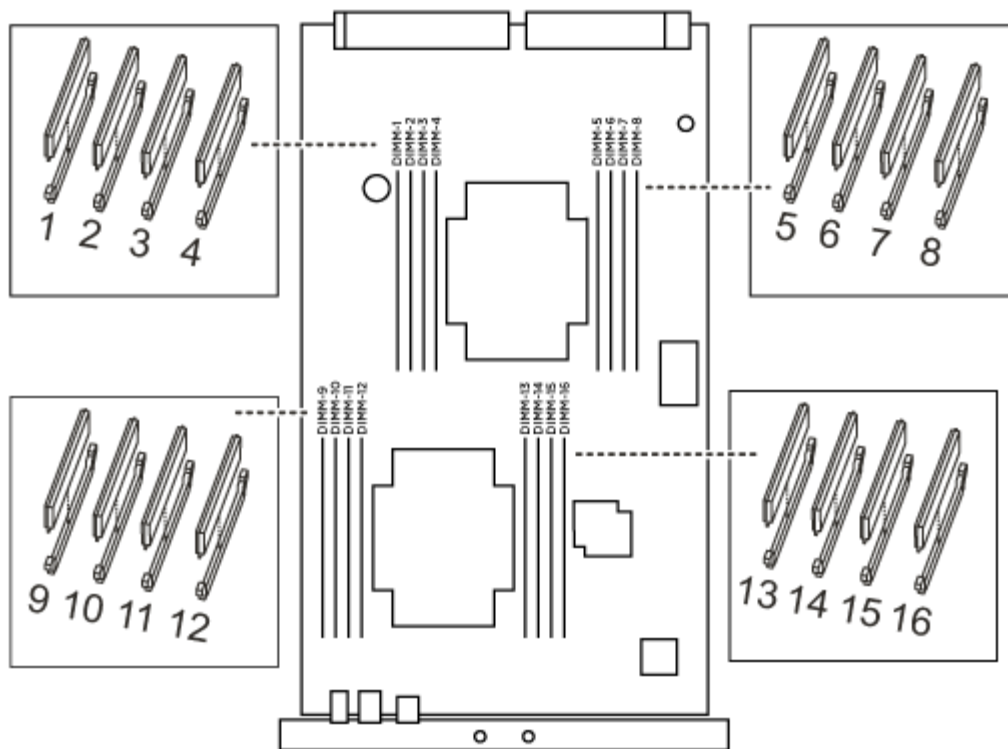
1	控制器模組護蓋鎖定按鈕
---	-------------

步驟3：更換DIMM

若要更換DIMM、請在控制器內找到DIMM、然後依照特定的步驟順序進行。

步驟

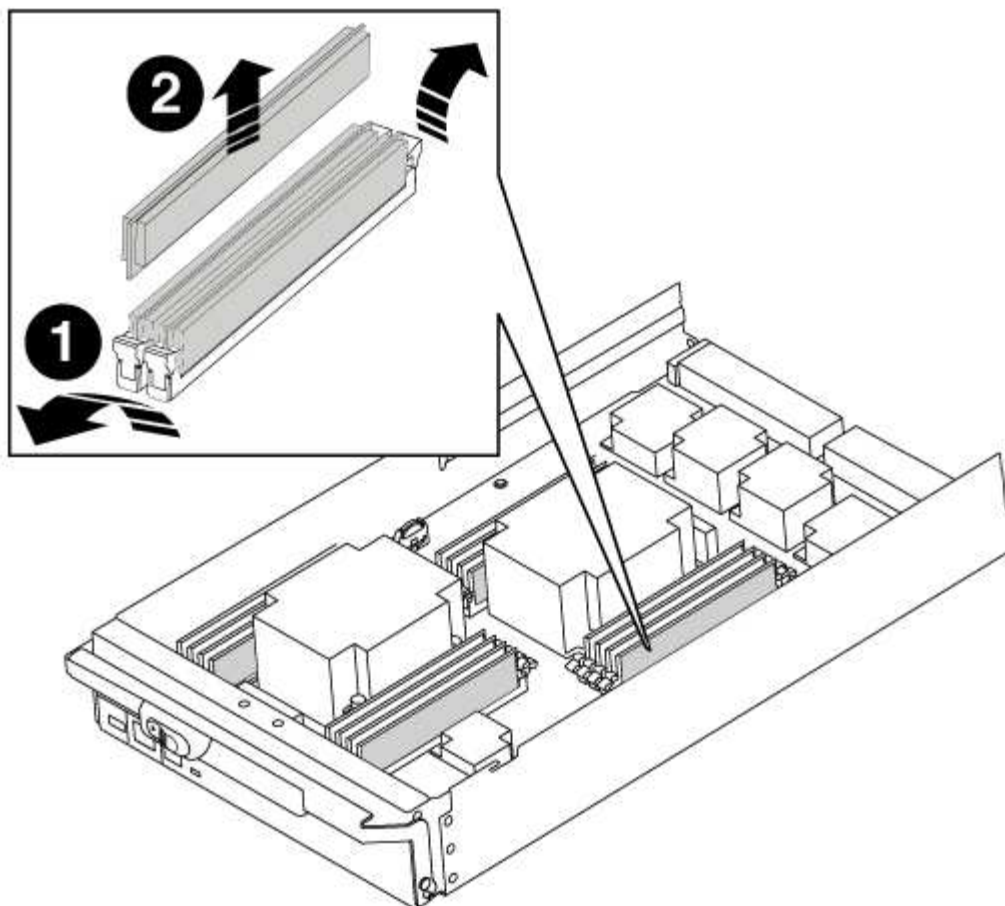
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 找到控制器模組上的DIMM。



1. 緩慢地將DIMM兩側的兩個DIMM彈出彈片分開、然後將DIMM從插槽中滑出、藉此將DIMM從插槽中退出。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。



1	DIMM推出式彈片
2	DIMM

2. 從防靜電包裝袋中取出備用DIMM、拿住DIMM的邊角、然後將其對準插槽。

DIMM插針之間的槽口應與插槽中的卡舌對齊。

3. 確定連接器上的DIMM彈出彈片處於開啟位置、然後將DIMM正面插入插槽。

DIMM可緊密插入插槽、但應該很容易就能裝入。如果沒有、請重新將DIMM與插槽對齊、然後重新插入。



目視檢查DIMM、確認其對齊並完全插入插槽。

4. 在DIMM頂端邊緣小心地推入、但穩固地推入、直到彈出彈片卡入DIMM兩端的槽口。
5. 合上控制器模組護蓋。

步驟4：安裝控制器

將元件安裝到控制器模組之後、您必須將控制器模組裝回系統機箱、然後啟動作業系統。

對於同一機箱中有兩個控制器模組的HA配對、安裝控制器模組的順序特別重要、因為當您將控制器模組完全裝入機箱時、它會嘗試重新開機。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 如果您尚未更換控制器模組的護蓋、請將其裝回。
3. 將控制器模組的一端與機箱的開口對齊、然後將控制器模組輕推至系統的一半。



在指示之前、請勿將控制器模組完全插入機箱。

4. 僅連接管理連接埠和主控台連接埠、以便存取系統以執行下列各節中的工作。



您將在本程序稍後將其餘纜線連接至控制器模組。

5. 完成控制器模組的重新安裝：
 - a. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
 - b. 將控制器模組穩固地推入機箱、直到它與中間板完全接入。

控制器模組完全就位時、鎖定鎖條會上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

控制器模組一旦完全插入機箱、就會開始開機。

- a. 向上轉動鎖定栓、將其傾斜、使其從鎖定銷中取出、然後將其放低至鎖定位置。

步驟5：在雙節點MetroCluster 的不二組態中切換回集合體

此工作僅適用於雙節點MetroCluster 的不完整組態。

步驟

1. 驗證所有節點是否都處於「啟用」狀態：MetroCluster 「顯示節點」

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

DR		Configuration	DR
Group	Cluster Node	State	Mirroring Mode
1	cluster_A		
	controller_A_1	configured	enabled
completed	cluster_B		
	controller_B_1	configured	enabled
			waiting for
			switchback recovery

2 entries were displayed.

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster 「Svserver show」
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：「MetroCluster 還原檢查LIF show」
4. 從存續叢集中的任何節點使用「MetroCluster 還原」命令執行切換。
5. 確認切換作業已完成：MetroCluster 「不顯示」

當叢集處於「等待切換」狀態時、切換回復作業仍在執行中：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured		switchover
Remote: cluster_A	configured		waiting-for-switchback

當叢集處於「正常」狀態時、即可完成切換作業：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured		normal
Remote: cluster_A	configured		normal

如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster show config-repl複 寫res同步 狀態show」命令來檢查進行中的基準狀態。

6. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

步驟6：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

換掉風扇： FAS9000

若要在不中斷服務的情況下切換風扇模組、您必須執行特定的工作順序。



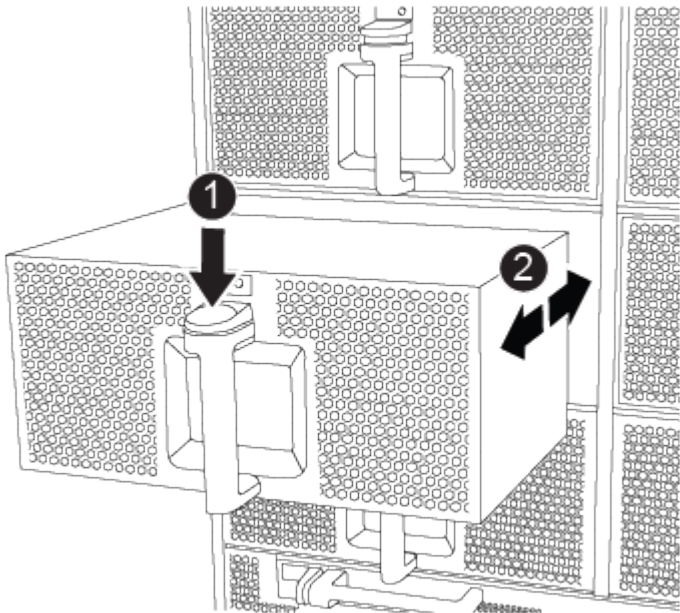
從機箱中取出風扇模組之後、您必須在兩分鐘內裝回。系統氣流中斷、控制器模組或模組會在兩分鐘後關機、以避免過熱。

步驟

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 用兩隻手抓住擋板兩側的開孔、然後朝自己的方向拉動擋板、直到擋板從機箱框架上的球形接線柱中釋放為止、以卸下擋板（如有必要）。
- 3. 查看主控台錯誤訊息、並查看每個風扇模組上的警示LED、以識別您必須更換的風扇模組。
- 4. 按下風扇模組上的橘色按鈕、將風扇模組從機箱中直接拉出、並確保您可以用手支撐風扇模組。



風扇模組很短。請務必用手支撐風扇模組的底部、以免突然從機箱中掉落而造成傷害。



1	橘色釋放鈕
---	-------

- 5. 將風扇模組放在一邊。
- 6. 將備用風扇模組的邊緣與機箱的開孔對齊、然後將其滑入機箱、直到卡入定位。

將風扇模組成功插入機箱時、黃色警示LED燈會閃四次。

- 7. 將擋板對齊球柱、然後將擋板輕推至球柱上。

8. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

更換 I/O 模組： FAS9000

若要更換I/O模組、您必須執行特定的工作順序。

- 您可以將此程序用於ONTAP 系統支援的所有版本的功能
- 系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

步驟1：關閉受損的控制器

根據儲存系統硬體組態的不同、您可以使用不同的程序來關閉或接管受損的控制器。

選項1：大多數組態

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 如果您有 SAN 系統，則必須檢查故障控制器 SCSI 刀鋒的事件訊息 `cluster kernel-service show`。`cluster kernel-service show` 命令（從 `priv` 進階模式）會顯示節點名稱、["仲裁狀態"](#)該節點的可用度狀態、以及該節點的作業狀態。

每個SCSI刀鋒處理序都應與叢集中的其他節點處於仲裁狀態。任何問題都必須先解決、才能繼續進行更換。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 ["將節點與叢集同步"](#)。

步驟

1. 如果啟用了「支援」功能、請叫用下列消息來禁止自動建立個案AutoSupport AutoSupport：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 停用自動交還：

- a. 從健康控制器的控制台輸入以下命令：

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

選項2：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時切換控制器、使健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 您必須在本程序結束時保持電源供應器開啟、才能為健全的控制器提供電力。

步驟

1. 檢查MetroCluster 「不正常」狀態、判斷受損的控制器是否已自動切換至「正常」控制器MetroCluster ：「不正常」
2. 視是否發生自動切換而定、請根據下表繼續進行：

如果控制器受損...	然後...
已自動切換	繼續下一步。
尚未自動切換	從健全的控制器執行計畫性的切換作業MetroCluster ：「『交換切換』」
尚未自動切換、您嘗試使用MetroCluster 「還原切換」命令進行切換、切換遭到否決	請檢閱否決訊息、如有可能、請解決此問題、然後再試一次。如果您無法解決問題、請聯絡技術支援部門。

3. 從MetroCluster 存續的叢集執行「恢復 階段Aggregate」命令、以重新同步資料集合體。

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overre-etes」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。

4. 使用MetroCluster flexoperationshow命令確認作業已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -
```

5. 使用「shorage Aggregate show」命令來檢查集合體的狀態。


```

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

```

6. 使用「MetroCluster 恢復 階段根集合體」命令來修復根集合體。

```

mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster -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。

7. 在MetroCluster 目的地叢集上使用「停止作業show」命令、確認修復作業已完成：

```

mcc1A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -

```

8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：更換I/O模組

若要更換I/O模組、請在機箱內找到該模組、然後依照特定的步驟順序進行。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 拔下與目標I/O模組相關的任何纜線。

請務必貼上纜線的標籤、以便知道纜線的來源。

3. 從機箱中移除目標I/O模組：
 - a. 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。

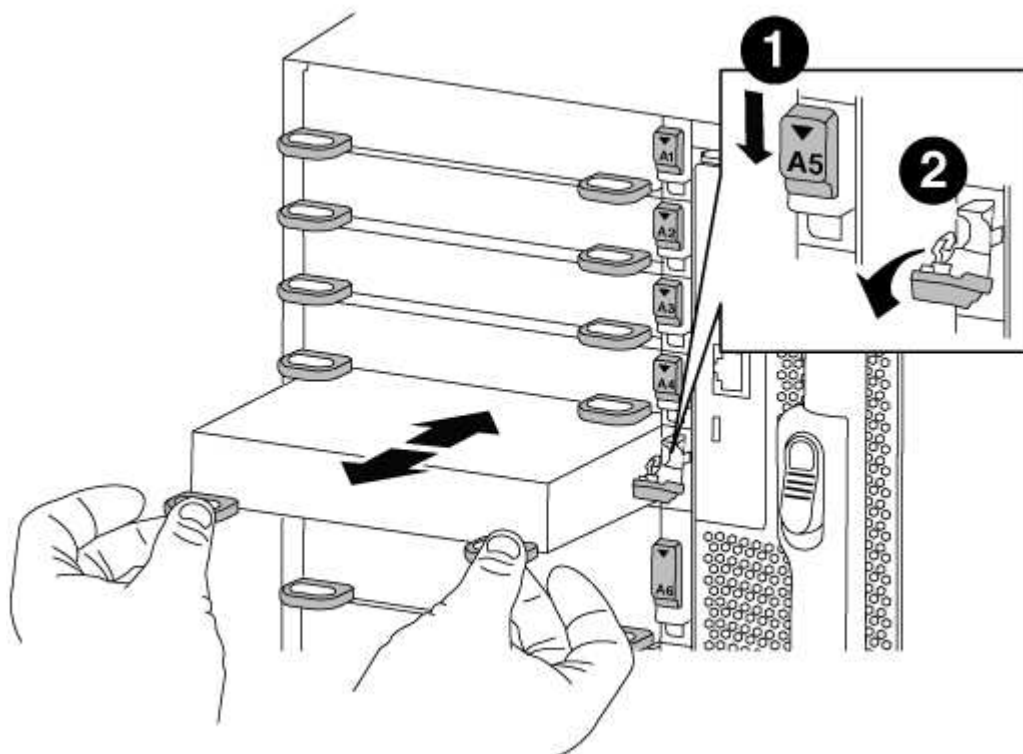
CAM按鈕會從機箱移出。

b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

I/O模組從機箱鬆脫、並從I/O插槽移出約1/2英吋。

c. 拉動模組面兩側的拉片、將I/O模組從機箱中移除。

請務必追蹤I/O模組所在的插槽。



1	I/O CAM栓鎖有編號和編號
2	I/O CAM栓鎖完全解除鎖定

4. 將I/O模組放在一邊。

5. 將替換I/O模組輕推入插槽、直到有字母和編號的I/O CAM栓開始與I/O CAM銷接合、然後將I/O CAM栓完全推入機箱、將模組鎖定到位。

6. 視需要重新安裝I/O模組。

步驟3：更換I/O模組後、重新啟動控制器

更換I/O模組之後、您必須重新啟動控制器模組。



如果新的I/O模組與故障模組的機型不同、您必須先重新啟動BMC。

步驟

1. 如果更換模組的機型與舊模組不同、請重新啟動BMC：

- a. 在載入程式提示字元中、變更為進階權限模式：「priv set advanc進 階」
- b. 重新開機BMC：「p reboot" (p重新開機)

2. 在載入程式提示字元中、重新啟動節點：「bye」



這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。

3. 如果您的系統設定為支援40 GbE NIC或內建連接埠上的10 GbE叢集互連和資料連線、請使用「維護模式」中的「nicadmin convert」命令、將這些連接埠轉換成10 GbE連線。



完成轉換後、請務必結束維護模式。

4. 使節點恢復正常運作：「儲存容錯移轉恢復-節點_減損節點名稱_」

5. 如果停用自動還原、請重新啟用：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true」



如果您的系統採用雙節點MetroCluster 的功能不全、您必須依照下一步所述、將集合體切換回原位。

步驟4：在雙節點**MetroCluster** 的不二組態中切換回集合體

此工作僅適用於雙節點MetroCluster 的不完整組態。

步驟

1. 驗證所有節點是否都處於「啟用」狀態：MetroCluster 「顯示節點」

```
cluster_B::> metrocluster node show

DR                               Configuration  DR
Group Cluster Node              State          Mirroring Mode
-----
1      cluster_A
      controller_A_1 configured      enabled      heal roots
completed
      cluster_B
      controller_B_1 configured      enabled      waiting for
switchback recovery
2 entries were displayed.
```

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster 「Svserver show」

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：「MetroCluster 還原檢查LIF show」

4. 從存續叢集中的任何節點使用「MetroCluster 還原」命令執行切換。

5. 確認切換作業已完成：MetroCluster 「不顯示」

當叢集處於「等待切換」狀態時、切換回復作業仍在執行中：

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster           Configuration State      Mode
-----
Local: cluster_B configured          switchover
Remote: cluster_A configured          waiting-for-switchback
```

當叢集處於「正常」狀態時、即可完成切換作業：

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster           Configuration State      Mode
-----
Local: cluster_B configured          normal
Remote: cluster_A configured          normal
```

如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster show config-repl複寫res同步狀態show」命令來檢查進行中的基準狀態。

6. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

步驟5：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

更換 LED USB 模組： FAS9000

您可以更換LED USB模組、而不中斷服務。

FAS9000或AFF FASA700 LED USB模組可連線至主控台連接埠和系統狀態。更換此模組不需要工具。

步驟

1. 移除舊的LED USB模組：



a. 卸下擋板後、將LED USB模組定位在機箱正面左下側。

- b. 滑入栓鎖以部分退出模組。
- c. 將模組從支架中拉出、以將其從中間背板上拔下。請勿將插槽留白。

2. 安裝新的LED USB模組：



- a. 將模組對準支架、使模組角落的槽口靠近機箱上的滑桿栓鎖。托架可防止您將模組上下反轉安裝。
- b. 將模組推入支架、直到與機箱齊面完全就位。

當模組牢固且連接至中間板時、會發出卡響。

將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

更換 NVRAM 模組或 NVRAM DIMM - FAS9000

NVRAM 模組包含 NVRAM10 和 DIMM，每個 NVRAM 模組最多兩個 NVMe SSD 快閃快取模組（快閃快取或快取模組）。您可以更換故障的NVRAM模組或NVRAM模組內的DIMM。

若要更換故障的 NVRAM 模組，您必須將其從機箱中移除，從 NVRAM 模組中移除快閃快取模組或模組，將 DIMM 移至更換模組，重新安裝快閃快取模組或模組，然後將更換的 NVRAM 模組安裝到機箱中。

由於系統ID是從NVRAM模組衍生而來、因此如果更換模組、則屬於系統的磁碟會重新指派至新的系統ID。

開始之前

- 所有磁碟櫃都必須正常運作。
- 如果您的系統是HA配對、則合作夥伴節點必須能夠接管與要更換的NVRAM模組相關的節點。
- 本程序使用下列術語：

- _減損_節點是您要執行維護的節點。
- 「*Healthy*」節點是受損節點的HA合作夥伴。
- 此程序包括自動或手動將磁碟重新指派給與新NVRAM模組相關聯的控制器模組的步驟。您必須依照程序中的指示重新指派磁碟。在恢復之前完成磁碟重新指派可能會造成問題。
- 您必須使用從供應商處收到的替換FRU元件來更換故障元件。
- 在此程序中、您無法變更任何磁碟或磁碟櫃。

步驟1：關閉受損的控制器

使用下列其中一個選項來關閉或接管受損的控制器。

選項1：大多數系統

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 如果您有 SAN 系統，則必須檢查故障控制器 SCSI 刀鋒的事件訊息 `cluster kernel-service show`。`cluster kernel-service show` 命令（從 `priv` 進階模式）會顯示節點名稱、"仲裁狀態"該節點的可用度狀態、以及該節點的作業狀態。

每個SCSI刀鋒處理序都應與叢集中的其他節點處於仲裁狀態。任何問題都必須先解決、才能繼續進行更換。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 "將節點與叢集同步"。

步驟

1. 如果啟用了「支援」功能、請叫用下列消息來禁止自動建立個案AutoSupport AutoSupport：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 停用自動交還：

- a. 從健康控制器的控制台輸入以下命令：

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

選項2：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時切換控制器、使健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 您必須在本程序結束時保持電源供應器開啟、才能為健全的控制器提供電力。

步驟

1. 檢查MetroCluster 「不正常」狀態、判斷受損的控制器是否已自動切換至「正常」控制器MetroCluster ：「不正常」
2. 視是否發生自動切換而定、請根據下表繼續進行：

如果控制器受損...	然後...
已自動切換	繼續下一步。
尚未自動切換	從健全的控制器執行計畫性的切換作業MetroCluster ：「『交換切換』」
尚未自動切換、您嘗試使用MetroCluster 「還原切換」命令進行切換、切換遭到否決	請檢閱否決訊息、如有可能、請解決此問題、然後再試一次。如果您無法解決問題、請聯絡技術支援部門。

3. 從MetroCluster 存續的叢集執行「恢復 階段Aggregate」命令、以重新同步資料集合體。

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overre-etes」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。

4. 使用MetroCluster flexoperationshow命令確認作業已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -
```

5. 使用「shorage Aggregate show」命令來檢查集合體的狀態。


```

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

```

6. 使用「MetroCluster f恢復 階段根集合體」命令來修復根集合體。

```

mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster -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。

7. 在MetroCluster 目的地叢集上使用「停止作業show」命令、確認修復作業已完成：

```

mcc1A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -

```

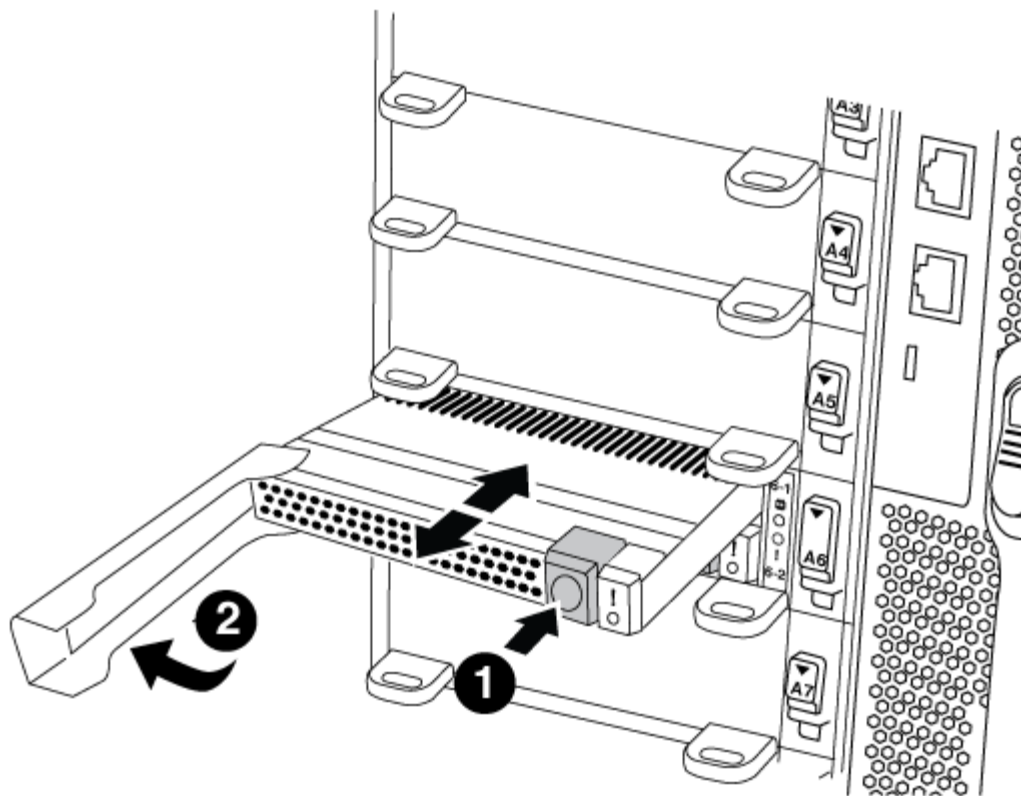
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：更換NVRAM模組

若要裝回NVRAM模組、請將其置於機箱的插槽6中、然後依照特定的步驟順序進行。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 將 Flash Cache 模組從舊的 NVRAM 模組移至新的 NVRAM 模組：



1	橘色釋放按鈕（空白 Flash Cache 模組上的灰色）
2	Flash Cache CAM Handle

a. 按下 Flash Cache 模組正面的橘色按鈕。



空白 Flash Cache 模組上的釋放按鈕為灰色。

b. 將CAM握把向外旋轉、直到模組開始滑出舊的NVRAM模組。

c. 抓住模組CAM把手上、將其從NVRAM模組中滑出、然後將其插入新的NVRAM模組正面。

d. 將快閃快取模組輕輕推入 NVRAM 模組，然後將 CAM 把手旋開，直到鎖定模組就位。

3. 從機箱中移除目標NVRAM模組：

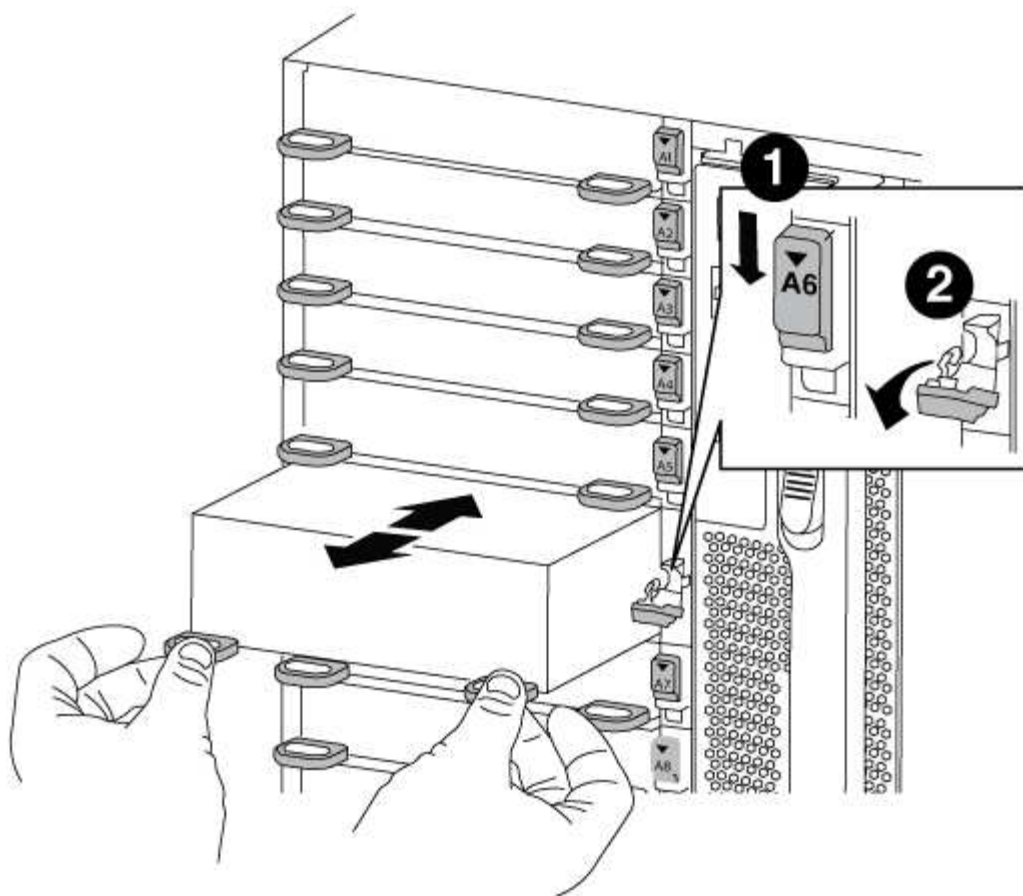
a. 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。

CAM按鈕會從機箱移出。

b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

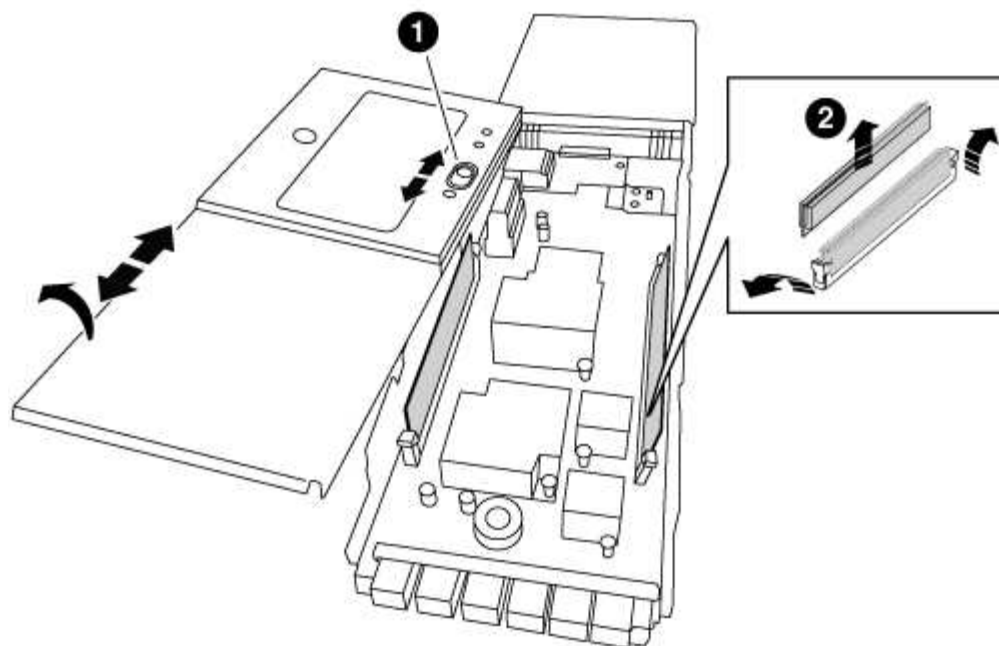
NVRAM模組會從機箱中鬆脫、然後移出幾英吋。

c. 拉動模組面兩側的拉片、將NVRAM模組從機箱中取出。



1	I/O CAM栓鎖有編號和編號
2	I/O鎖定完全解除鎖定

4. 將NVRAM模組設定在穩固的表面上、向下按護蓋上的藍色鎖定按鈕、將護蓋從NVRAM模組中取出、然後按住藍色按鈕、將護蓋從NVRAM模組中滑出。



1	護蓋鎖定按鈕
2	DIMM和DIMM彈出卡舌

5. 從舊的NVRAM模組中一次移除一個DIMM、然後將其安裝到替換的NVRAM模組中。
6. 合上模組的護蓋。
7. 將替換的NVRAM模組安裝到機箱：
 - a. 將模組對齊插槽6中機箱開孔的邊緣。
 - b. 將模組輕推入插槽、直到帶有字母和編號的I/O CAM栓開始與I/O CAM銷接合、然後將I/O CAM栓完全推入、將模組鎖定到位。

步驟3：更換NVRAM DIMM

若要更換NVRAM模組中的NVRAM DIMM、您必須移除NVRAM模組、開啟模組、然後更換目標DIMM。

步驟

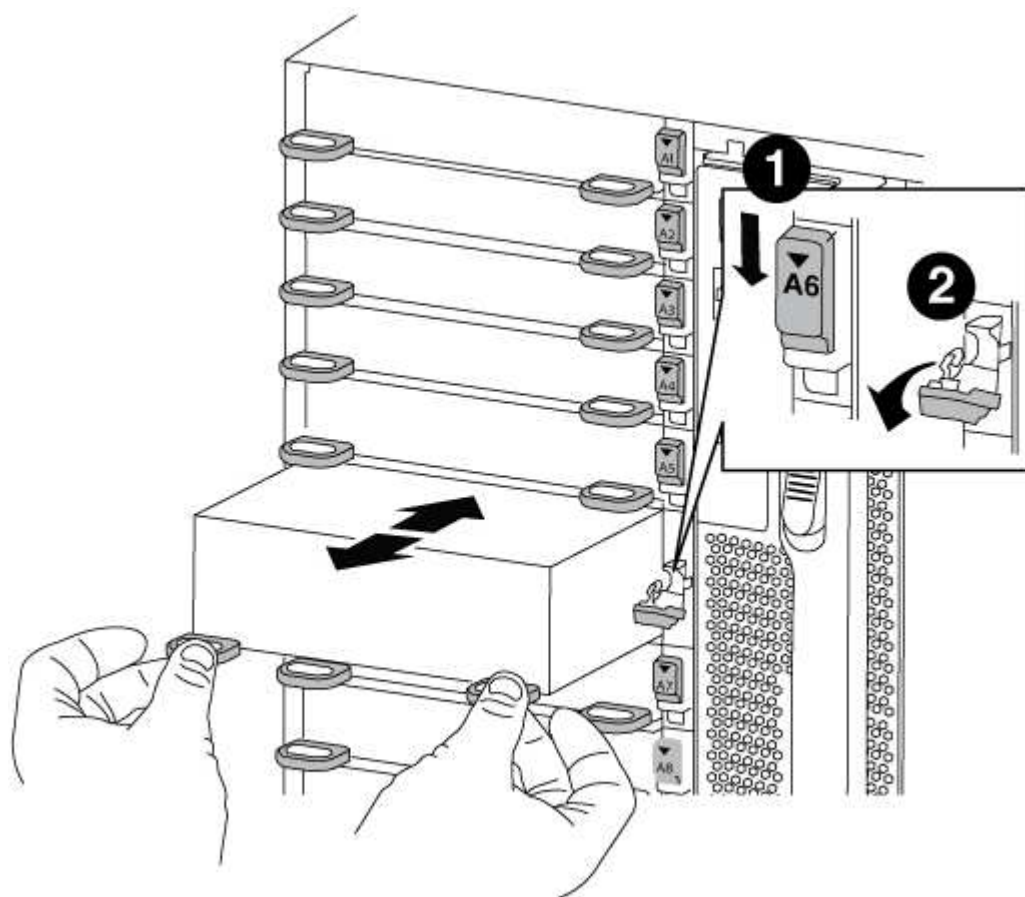
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從機箱中移除目標NVRAM模組：
 - a. 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。

CAM按鈕會從機箱移出。

- b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

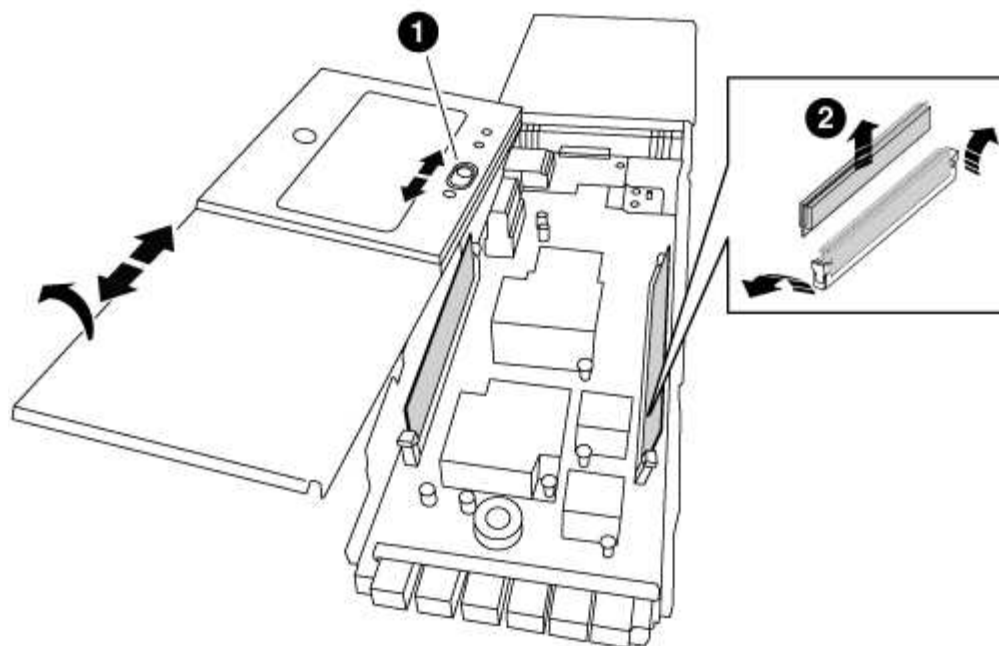
NVRAM模組會從機箱中鬆脫、然後移出幾英吋。

c. 拉動模組面兩側的拉片、將NVRAM模組從機箱中取出。



1	I/O CAM栓鎖有編號和編號
2	I/O鎖定完全解除鎖定

3. 將NVRAM模組設定在穩固的表面上、向下按護蓋上的藍色鎖定按鈕、將護蓋從NVRAM模組中取出、然後按住藍色按鈕、將護蓋從NVRAM模組中滑出。



1	護蓋鎖定按鈕
2	DIMM和DIMM彈出卡舌

4. 找到NVRAM模組內要更換的DIMM、然後按下DIMM鎖定彈片並將DIMM從插槽中提出來將其卸下。
5. 將DIMM對齊插槽、然後將DIMM輕推入插槽、直到鎖定彈片鎖定到位、即可安裝替換DIMM。
6. 合上模組的護蓋。
7. 將替換的NVRAM模組安裝到機箱：
 - a. 將模組對齊插槽6中機箱開孔的邊緣。
 - b. 將模組輕推入插槽、直到帶有字母和編號的I/O CAM栓開始與I/O CAM銷接合、然後將I/O CAM栓完全推入、將模組鎖定到位。

步驟4：更換FRU後重新啟動控制器

更換FRU之後、您必須重新啟動控制器模組。

步驟

1. 若要ONTAP 從載入程式提示字元開機、請輸入「bye」。

步驟5：重新指派磁碟

視您是否有HA配對或雙節點MetroCluster 的功能表組態而定、您必須驗證磁碟是否重新指派至新的控制器模組、或手動重新指派磁碟。

請選取下列其中一個選項、以取得如何將磁碟重新指派給新控制器的指示。

選項1：驗證ID（HA配對）

驗證HA系統上的系統ID變更

您必須在開機_replaced_節點時確認系統ID變更、然後驗證變更是否已實作。



只有在更換 NVRAM 模組時才需要重新指派磁碟、而且不適用於 NVRAM DIMM 更換。

步驟

1. 如果替換節點處於維護模式（顯示「*」>提示、請結束維護模式、然後前往載入程式提示：「halt」
2. 從替換節點的載入器提示中、啟動節點、如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入「y」。

'boot_ONTAP bye'

如果已設定自動開機、節點將會重新開機。

3. 請等待、直到畫面上的「waiting for org食品 傳回...」（正在等待恢復...）訊息顯示在_replace_節點主控台、然後從正常節點驗證是否已自動指派新的合作夥伴系統ID：「storage容錯移轉顯示」（storage容錯移轉顯示）

在命令輸出中、您應該會看到一則訊息、指出受損節點上的系統ID已變更、顯示正確的舊ID和新ID。在下列範例中、node2已完成更換、新的系統ID為151759706。

```
node1> `storage failover show`
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node1	node2	false	System ID changed on partner (Old: 151759755, New: 151759706), In takeover
node2	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

4. 從健全節點、確認已儲存任何核心傾印：

- a. 變更為進階權限等級：「et -priv榮幸 進階」

當系統提示您繼續進入進階模式時、您可以回應「Y」。出現進階模式提示（*>）。

- b. 儲存任何核心傾印：「系統節點執行節點_nocal-node-name_合作夥伴儲存資源」
- c. 在發出恢復之前、請等待「命令」完成。

您可以輸入下列命令來監控savecore命令的進度：「ystem節點run -node-node-name_合作夥伴savecore -ss」

- d. 返回管理員權限等級：「et -priv. admin」

5. 回饋節點：

- a. 從健全的節點、歸還替換節點的儲存設備：「儲存容錯移轉恢復-節點_replace_node_name」_replacy_nodes將恢復其儲存設備並完成開機。

如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入「y」。



如果被否決、您可以考慮覆寫否決。

"尋找ONTAP 適用於您的版本的《高可用性組態指南》 (High Availability Configuration Guide) "

- a. 完成恢復後、請確認HA配對正常、而且可以接管：「顯示容錯移轉」

從「儲存容錯移轉show」命令輸出的內容、不應包含「系統ID已在合作夥伴上變更」訊息。

6. 驗證是否已正確分配磁碟：「torage disk show -所有權」

屬於_replaced_節點的磁碟應顯示新的系統ID。在下列範例中、node1擁有的磁碟現在顯示新的系統ID：1873775277：

```
node1> `storage disk show -ownership`

Disk   Aggregate Home   Owner   DR Home   Home ID      Owner ID      DR Home
ID Reserver  Pool
-----
-----
1.0.0  aggr0_1  node1  node1  -          1873775277  1873775277  -
1873775277 Pool0
1.0.1  aggr0_1  node1  node1          1873775277  1873775277  -
1873775277 Pool0
.
.
.
```

7. 如果系統採用MetroCluster 的是一套不全功能的組態、請監控節點的狀態：MetroCluster 「不只是顯示節點」

更換後、需要幾分鐘時間才能恢復正常狀態、此時每個節點都會顯示已設定的狀態、並啟用DR鏡射和正常模式。MetroCluster 「停止節點show -Fields node-SystemID」命令輸出會顯示舊的系統ID、直到該組態恢復正常狀態為止。MetroCluster MetroCluster

8. 如果節點是MetroCluster 以支援功能為基礎的組態、請MetroCluster 視支援狀況而定、確認如果原始擁有者是災難站台上的節點、則DR主ID欄位會顯示磁碟的原始擁有者。

如果下列兩項條件均為真、則必須執行此動作：

- 此功能組態處於切換狀態。MetroCluster

- `_replacement` 節點是災難站台上磁碟的目前擁有者。

"在HA接管期間、磁碟擁有權會有所變更、MetroCluster 而在四節點MetroCluster 的功能組態中、也會進行不全的功能切換"

9. 如果您的系統使用MetroCluster 的是E驗 證組態、請確認每個節點都已設定：「MetroCluster E節點 顯示-欄位組態狀態」

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state
```

dr-group-id	cluster node	configuration-state
-----	-----	-----
1 node1_siteA	node1mcc-001	configured
1 node1_siteA	node1mcc-002	configured
1 node1_siteB	node1mcc-003	configured
1 node1_siteB	node1mcc-004	configured

4 entries were displayed.

10. 驗證每個節點是否存在預期的磁碟區：「vol show -node-name」
11. 如果您在重新開機時停用自動接管、請從正常節點「torage容錯移轉修改節點置換節點名稱 -onreboottrue」啟用

選項2：重新指派ID MetroCluster （資訊組態）

在雙節點MetroCluster 的不全功能組態中重新指派系統ID

在執行支援功能的雙節點MetroCluster 版的支援功能組態ONTAP 中、您必須手動將磁碟重新指派給新的控制器系統ID、才能將系統恢復正常運作。

關於這項工作

此程序僅適用於MetroCluster 執行ONTAP 下列項目的雙節點系統：

您必須確定在正確的節點上發出此程序中的命令：

- `_減損_` 節點是您要執行維護的節點。
- `_replaced_` 節點是新的節點、在本程序中會取代受損節點。
- 「*Healthy*」 節點是受損節點的DR合作夥伴。

步驟

1. 如果您尚未重新啟動 `_replaced_` 節點、請輸入「Ctrl-C」來中斷開機程序、然後從顯示的功能表中選取開機至維護模式的選項。

由於系統ID不相符、當系統提示您置換系統ID時、您必須輸入「Y」。

2. 從正常節點上檢視舊的系統ID：「MetroCluster 『節點show -Fields node-SystemID、dr-Partner SystemID」

在此範例中、Node_B_1是舊節點、舊系統ID為118673209：

```
dr-group-id cluster          node          node-systemid dr-
partner-systemid
-----
1          Cluster_A          Node_A_1          536872914
118073209
1          Cluster_B          Node_B_1          118073209
536872914
2 entries were displayed.
```

3. 在「受損」節點上的「維護」模式提示字元中檢視新的系統ID：「顯示」

在此範例中、新的系統ID為118065481：

```
Local System ID: 118065481
...
...
```

4. 使用從 disk show 命令取得的系統 ID 資訊，重新指派磁碟擁有權（適用於 FAS 系統）：disk reassign -s old system ID

在上述範例中、命令為：「磁碟重新指派-s 118673209」

系統提示您繼續時、您可以回應「Y」。

5. 驗證是否正確分配了這些磁碟：「磁碟show -A」

確認屬於_replaced_節點的磁碟顯示_replaced_節點的新系統ID。在下列範例中、system-1擁有的磁碟現在顯示新的系統ID 118065481：

```
*> disk show -a
Local System ID: 118065481

DISK          OWNER          POOL  SERIAL NUMBER  HOME
-----
disk_name     system-1  (118065481) Pool0  J8Y0TDZC       system-1
(118065481)
disk_name     system-1  (118065481) Pool0  J8Y09DXC       system-1
(118065481)
.
.
.
```

6. 從健全節點、確認已儲存任何核心傾印：

- a. 變更為進階權限等級：「et -priv榮幸 進階」

當系統提示您繼續進入進階模式時、您可以回應「Y」。出現進階模式提示（*>）。

- b. 驗證是否已儲存核心傾印：「System Node run -node-node-name_合作夥伴savecore」（系統節點執行節點_local-node-name_合作夥伴savecore）

如果命令輸出顯示Savecore正在進行中、請先等待Savecore完成、再發出恢復。您可以使用「系統節點執行-node-local-node-name_合作夥伴儲存資源-s命令」來監控儲存資源的進度。</info>。

- c. 返回管理員權限等級：「et -priv. admin」

7. 如果_replaced_節點處於維護模式（顯示*>提示）、請結束維護模式、然後前往載入程式提示：「halt（停止）」

8. 開機_replace_節點：「boot_ontap」

9. 在_replacement節點完全開機之後、執行切換：MetroCluster 「還原」

10. 驗證MetroCluster 不實的組態：MetroCluster 「不實節點顯示-欄位組態狀態」

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state
```

dr-group-id	cluster node	configuration-state
1 node1_siteA	node1mcc-001	configured
1 node1_siteA	node1mcc-002	configured
1 node1_siteB	node1mcc-003	configured
1 node1_siteB	node1mcc-004	configured

4 entries were displayed.

11. 驗證MetroCluster 下列項目中的功能：Data ONTAP

- a. 檢查兩個叢集上是否有任何健全狀況警示：「System health alerts show」（系統健全狀況警示顯示）

- b. 確認MetroCluster 已設定好此功能、並處於正常模式：MetroCluster 「show」

- c. 執行MetroCluster 功能不全的檢查：MetroCluster 「執行功能不全」

- d. 顯示MetroCluster 「不MetroCluster 實檢查」的結果：「不實檢查顯示」

- e. 執行Config Advisor請前往 NetApp 支援網站上的 Config Advisor 頁面：
"support.netapp.com/NOW/download/tools/config_advisor/"。

執行Config Advisor 完功能後、請檢閱工具的輸出結果、並依照輸出中的建議來解決發現的任何問題。

12. 模擬切換作業：

- a. 從任何節點的提示字元、變更為進階權限層級：「et -priv榮幸advanc進 階」

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（*>）。

- b. 使用-Simulate參數「MetroCluster 還原切換模擬」來執行切換作業
- c. 返回管理員權限等級：「et -priv. admin」

步驟6：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

熱插拔電源 - FAS9000

交換電源供應器包括關閉、拔下及移除舊的電源供應器、以及安裝、連接及開啟更換的電源供應器。

系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

- 電源是冗餘的，並且可熱插拔。您不必關閉控制器來更換 PSU。
- 本程序是針對一次更換一個電源供應器而撰寫。



最好是在從機箱中取出電源供應器的兩分鐘內進行更換。系統仍可繼續運作、但ONTAP 在更換電源供應器之前、無法將降級電源供應器的相關訊息傳送至主控台。

- 系統中的電源供應器數量取決於機型。
- 電源供應器為自動調整範圍。



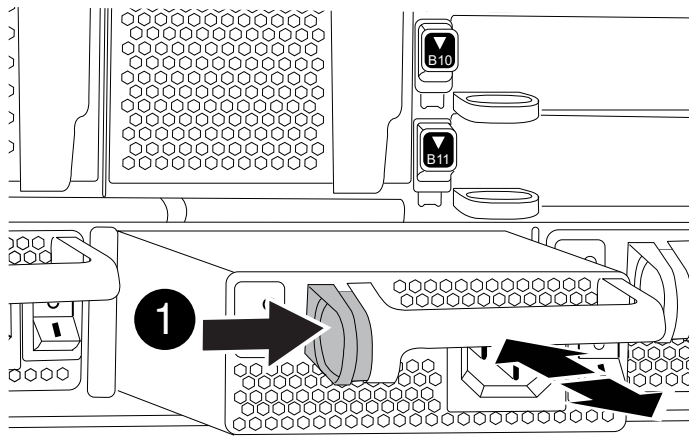
請勿混用不同效率額定值的PSU。永遠像這樣更換。

步驟

1. 根據主控台錯誤訊息或電源供應器上的LED、識別您要更換的電源供應器。
2. 如果您尚未接地、請正確接地。
3. 關閉電源供應器並拔下電源線：
 - a. 關閉電源供應器上的電源開關。
 - b. 打開電源線固定器、然後從電源供應器拔下電源線。
 - c. 從電源拔下電源線。
4. 按住電源供應器握把上的橘色按鈕、然後將電源供應器從機箱中拉出。



移除電源供應器時、請務必用兩隻手支撐其重量。



1	鎖定按鈕
---	------

5. 確定新電源供應器的開關位於「關閉」位置。
6. 用兩隻手支撐電源供應器邊緣、並將其與系統機箱的開孔對齊、然後將電源供應器輕推入機箱、直到鎖定到位。

電源供應器採用鎖定式設計、只能以單一方式安裝。



將電源供應器滑入系統時、請勿過度施力。您可能會損壞連接器。

7. 重新連接電源供應器纜線：
 - a. 將電源線重新連接至電源供應器和電源。
 - b. 使用電源線固定器將電源線固定至電源供應器。

電源恢復後、狀態LED應為綠色。

8. 開啟新電源供應器的電源、然後確認電源供應器活動LED的運作。

當PSU完全插入機箱時、綠色電源LED會亮起、而黃色警示LED會開始閃爍、但會在幾分鐘後關閉。

9. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

更換即時時鐘電池 - AFF 9000

您可以更換控制器模組中的即時時鐘（RTC）電池、讓系統的服務和應用程式繼續運作、而這些服務和應用程式必須仰賴精確的時間同步。

- 您可以將此程序用於ONTAP 系統支援的所有版本的功能
- 系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

您必須使用經認可的 RTC 電池。

步驟1：關閉受損的控制器

根據儲存系統硬體組態的不同、您可以使用不同的程序來關閉或接管受損的控制器。

選項1：大多數組態

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時接管控制器、以便健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 如果您有 SAN 系統，則必須檢查故障控制器 SCSI 刀鋒的事件訊息 `cluster kernel-service show`。`cluster kernel-service show` 命令（從 `priv` 進階模式）會顯示節點名稱、["仲裁狀態"](#)該節點的可用度狀態、以及該節點的作業狀態。

每個SCSI刀鋒處理序都應與叢集中的其他節點處於仲裁狀態。任何問題都必須先解決、才能繼續進行更換。

- 如果叢集有兩個以上的節點、則叢集必須處於仲裁狀態。如果叢集未達到法定人數、或健全的控制器顯示為「假」、表示符合資格和健全狀況、則您必須在關閉受損的控制器之前修正問題；請參閱 ["將節點與叢集同步"](#)。

步驟

1. 如果啟用了「支援」功能、請叫用下列消息來禁止自動建立個案AutoSupport AutoSupport：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

下列AutoSupport 資訊不顯示自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

2. 停用自動交還：

- a. 從健康控制器的控制台輸入以下命令：

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

3. 將受損的控制器移至載入器提示：

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一步。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

選項2：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

若要關閉受損的控制器、您必須判斷控制器的狀態、並在必要時切換控制器、使健全的控制器繼續從受損的控制器儲存設備提供資料。

關於這項工作

- 您必須在本程序結束時保持電源供應器開啟、才能為健全的控制器提供電力。

步驟

1. 檢查MetroCluster 「不正常」狀態、判斷受損的控制器是否已自動切換至「正常」控制器MetroCluster ：「不正常」
2. 視是否發生自動切換而定、請根據下表繼續進行：

如果控制器受損...	然後...
已自動切換	繼續下一步。
尚未自動切換	從健全的控制器執行計畫性的切換作業MetroCluster ：「『交換切換』」
尚未自動切換、您嘗試使用MetroCluster 「還原切換」命令進行切換、切換遭到否決	請檢閱否決訊息、如有可能、請解決此問題、然後再試一次。如果您無法解決問題、請聯絡技術支援部門。

3. 從MetroCluster 存續的叢集執行「恢復 階段Aggregate」命令、以重新同步資料集合體。

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

如果治療被否決、您可以選擇MetroCluster 使用「-overre-etes」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。

4. 使用MetroCluster flexoperationshow命令確認作業已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/25/2016 18:45:55
End Time: 7/25/2016 18:45:56
Errors: -
```

5. 使用「shorage Aggregate show」命令來檢查集合體的狀態。


```

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

```

6. 使用「MetroCluster f恢復 階段根集合體」命令來修復根集合體。

```

mcc1A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修復被否決、您可以選擇使用MetroCluster -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。

7. 在MetroCluster 目的地叢集上使用「停止作業show」命令、確認修復作業已完成：

```

mcc1A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2016 20:54:41
End Time: 7/29/2016 20:54:42
Errors: -

```

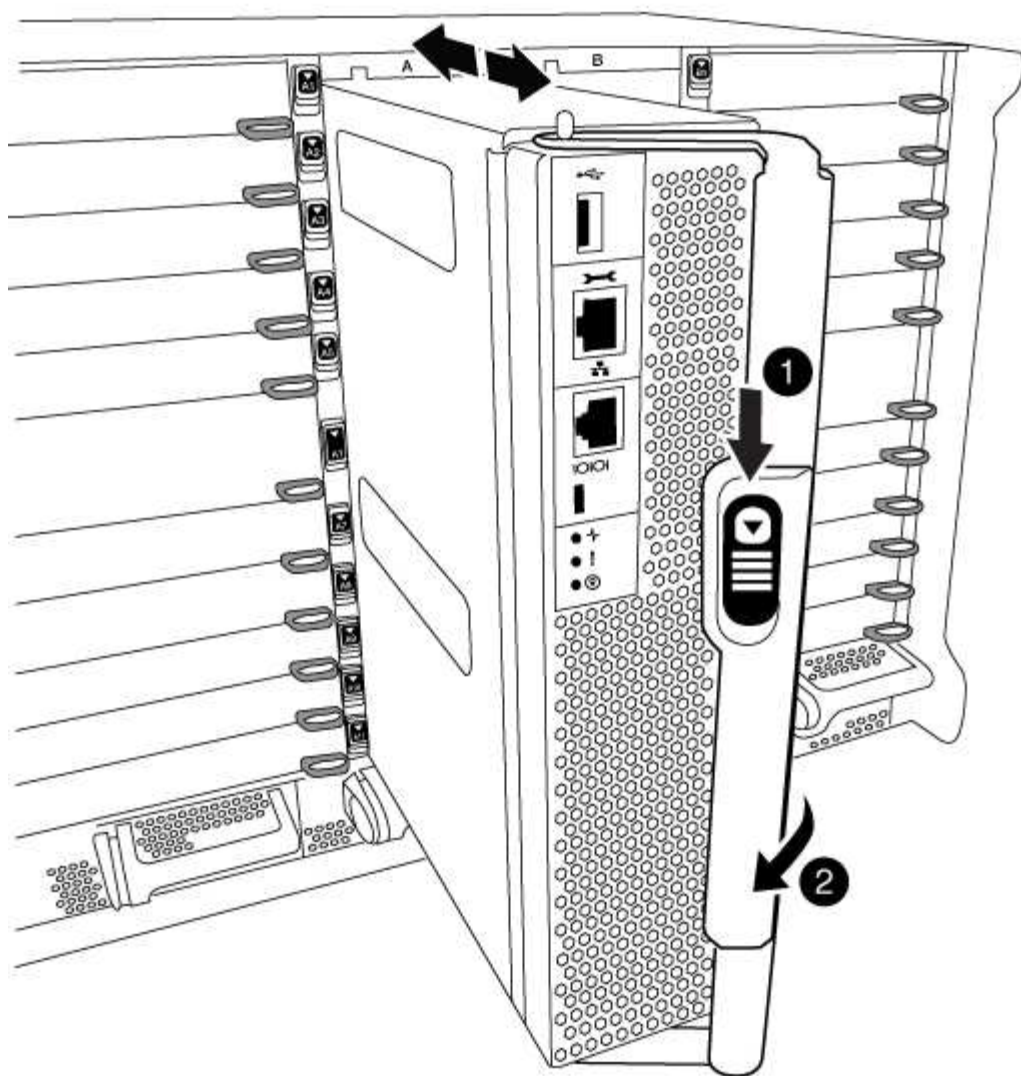
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從受損的控制器模組拔下纜線、並追蹤纜線的連接位置。
3. 將CAM把手上的橘色按鈕向下推、直到解鎖為止。

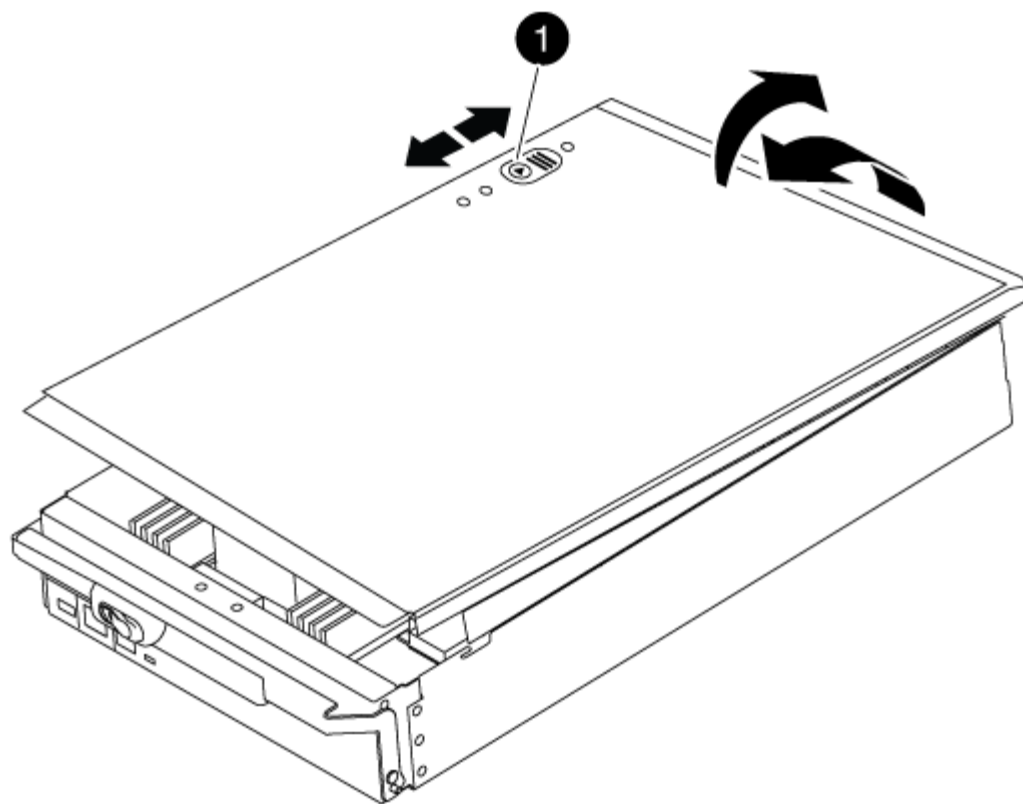


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

4. 旋轉CAM握把、使其完全脫離機箱的控制器模組、然後將控制器模組滑出機箱。

將控制器模組滑出機箱時、請確定您支援控制器模組的底部。

5. 將控制器模組蓋面朝上放置在穩固的平面上、按下機箱蓋上的藍色按鈕、將機箱蓋滑到控制器模組的背面、然後向上轉動機箱蓋、將其從控制器模組中取出。



1

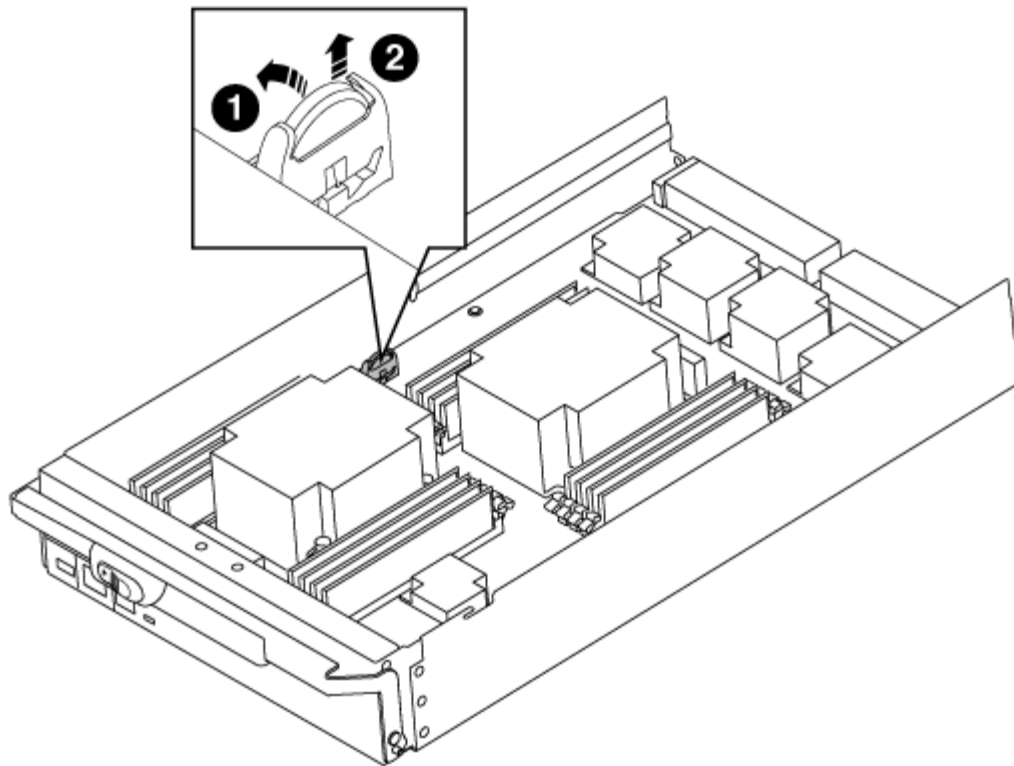
控制器模組護蓋鎖定按鈕

步驟3：更換RTC電池

若要更換RTC電池、您必須在控制器模組中找到故障電池、將其從電池座中取出、然後將替換電池裝入電池座中。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 找到RTC電池。



1	實時時鐘電池
2	RTC電池外殼

3. 將電池從電池座中輕推、將電池從電池座中轉開、然後將其從電池座中取出。



從電池座取出電池時、請注意電池的極性。電池標有加號、必須正確放置在電池座中。支架附近的加號表示電池的放置方式。

4. 從防靜電包裝袋中取出替換電池。
5. 在控制器模組中找到空的電池座。
6. 記下RTC電池的極性、然後以一定角度向下推電池、將其插入電池座。
7. 目視檢查電池、確定電池已完全裝入電池座、且極性正確。
8. 重新安裝控制器模組護蓋。

步驟4：重新安裝控制器模組、並設定時間/日期

更換控制器模組中的元件之後、您必須在系統機箱中重新安裝控制器模組、重設控制器上的時間和日期、然後將其開機。

步驟

1. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管或控制器模組護蓋。
2. 將控制器模組的一端與機箱的開口對齊、然後將控制器模組輕推至系統的一半。

在指示之前、請勿將控制器模組完全插入機箱。

3. 視需要重新安裝系統。

如果您移除媒體轉換器（QSFP或SFP）、請記得在使用光纖纜線時重新安裝。

4. 如果電源供應器已拔下、請將其插回、然後重新安裝電源線固定器。

5. 完成控制器模組的重新安裝：

- a. 將CAM握把置於開啟位置時、將控制器模組穩固推入、直到它與中間背板接觸並完全就位、然後將CAM握把關閉至鎖定位置。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

- b. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- c. 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。
- d. 重新連接電源供應器和電源的電源線、然後開啟電源以開始開機程序。
- e. 在載入程式提示下停止控制器。

6. 重設控制器上的時間和日期：

- a. 使用「show date」命令檢查健全節點上的日期和時間。
- b. 在目標節點的載入器提示下、檢查時間和日期。
- c. 如有必要、請使用「設置日期mm/dd/ymm/西元年」命令來修改日期。
- d. 如有必要、請使用「Set Time hh:mm:sss」命令、以GMT0設定時間。
- e. 確認目標節點上的日期和時間。

7. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件、然後讓節點重新開機。

8. 將儲存設備交回：「儲存容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_」、使節點恢復正常運作

9. 如果停用自動還原、請重新啟用：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true」

步驟5：在雙節點MetroCluster 的不二組態中切換回集合體

此工作僅適用於雙節點MetroCluster 的不完整組態。

步驟

- 1. 驗證所有節點是否都處於「啟用」狀態：MetroCluster 「顯示節點」

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

DR		Configuration	DR
Group	Cluster Node	State	Mirroring Mode
1	cluster_A		
	controller_A_1	configured	enabled
completed	cluster_B		
	controller_B_1	configured	enabled
	switchback recovery		waiting for

2 entries were displayed.

2. 確認所有SVM上的重新同步已完成：MetroCluster 「Svserver show」
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：「MetroCluster 還原檢查LIF show」
4. 從存續叢集中的任何節點使用「MetroCluster 還原」命令執行切換。
5. 確認切換作業已完成：MetroCluster 「不顯示」

當叢集處於「等待切換」狀態時、切換回復作業仍在執行中：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured		switchover
Remote: cluster_A	configured		waiting-for-switchback

當叢集處於「正常」狀態時、即可完成切換作業：

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

Cluster	Configuration	State	Mode
Local: cluster_B	configured		normal
Remote: cluster_A	configured		normal

如果切換需要很長時間才能完成、您可以使用「MetroCluster show config-repl複 寫res同步 狀態show」命令來檢查進行中的基準狀態。

6. 重新建立任何SnapMirror或SnapVault 不完整的組態。

步驟6：將故障零件歸還給NetApp

如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。如 ["零件退貨與更換"](#)需詳細資訊、請參閱頁面。

X91148A模組

新增X91148A模組之總覽- AFF NETAPP 9000

您可以在系統中新增I/O模組、方法是將NIC或儲存介面卡更換為已完全安裝的系統中的新NIC或儲存介面卡、或是將新的NIC或儲存介面卡新增至系統中的空機箱插槽。

開始之前

- 請檢查 ["NetApp Hardware Universe"](#) 確保新的I/O模組與您的系統和ONTAP 執行中的版本相容。
- 如果有多個插槽可用、請檢查中的插槽優先順序 ["NetApp Hardware Universe"](#) 並使用適用於您I/O模組的最佳工具。
- 若要不中斷營運地新增I/O模組、您必須接管目標控制器、移除目標插槽的插槽遮罩、或移除現有的I/O模組、新增或更換I/O模組、然後歸還目標控制器。
- 確定所有其他元件都正常運作。

在具有開放式插槽的系統中新增 X91148A 模組： FAS9000

您可以將X91148A模組新增至系統的空模組插槽、做為100GbE NIC或NS224儲存櫃的儲存模組。

- 您的系統必須執行ONTAP 的是更新版本的版本。
- 若要在不中斷營運的情況下新增X91148A模組、您必須接管目標控制器、移除目標插槽中的插槽遮罩、新增模組、然後歸還目標控制器。
- 您的系統上必須有一個或多個可用的開放式插槽。
- 如果有多個插槽可用、請根據中 X91148A 模組的插槽優先順序對照表來安裝模組 ["NetApp Hardware Universe"](#)。
- 如果您要將X91148A模組新增為儲存模組、則必須安裝模組插槽3和/或7。
- 如果您要將X91148A模組新增為100GbE NIC、您可以使用任何開放式插槽。不過、根據預設、插槽3和7會設為儲存插槽。如果您想要將這些插槽作為網路插槽、而不想新增 NS224 機櫃、則必須修改用於網路的插槽 `storage port modify -node node name -port port name -mode network` 命令。請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#) 適用於 X91148A 模組可用於網路連線的其他插槽。
- 系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

選項 1：新增 **X91148A** 模組作為 **NIC** 模組

若要將X91148A模組新增為具有開放式插槽的系統中的NIC模組、您必須依照特定的步驟順序進行。

步驟

1. 關機控制器A：

- 停用自動恢復：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復錯誤」
- 接管目標節點：「torage容錯移轉接管-ofnode_target節點名稱」

主控台連線顯示、當接管完成時、節點會捨棄至載入器提示。

2. 如果您尚未接地、請正確接地。

3. 移除目標插槽遮罩：

- 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。
- 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。
- 卸下封蓋。

4. 安裝X91148A模組：

- 將X91148A模組對準插槽邊緣。
- 將X91148A模組滑入插槽、直到有字母和編號的I/O CAM栓開始與I/O CAM銷接合為止。
- 將I/O CAM栓鎖推到底、將模組鎖定到位。

5. 將模組纜線連接至資料交換器。

6. 從載入程式提示重新啟動控制器 A：bye



這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。

7. 從合作夥伴節點恢復節點：「torage容錯移轉恢復-ofnode_target節點名稱_」

8. 如果停用自動恢復功能、請啟用：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true」

9. 對控制器B重複這些步驟

選項 2：新增 **X91148A** 模組作為儲存模組

若要在具有開放式插槽的系統中新增X91148A模組作為儲存模組、您必須依照特定步驟順序進行。

- 此程序假設插槽3和/或7已開啟。

步驟

1. 關閉控制器A：

- 停用自動恢復：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復錯誤」
- 接管目標節點：「torage容錯移轉接管-ofnode_node_name」

主控台連線顯示、當接管完成時、節點會捨棄至載入器提示。

2. 如果您尚未接地、請正確接地。

3. 移除目標插槽遮罩：
 - a. 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。
 - b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。
 - c. 卸下封蓋。
4. 將X91148A模組安裝至插槽3：
 - a. 將X91148A模組對準插槽邊緣。
 - b. 將X91148A模組滑入插槽、直到有字母和編號的I/O CAM栓開始與I/O CAM銷接合為止。
 - c. 將I/O CAM栓鎖推到底、將模組鎖定到位。
 - d. 如果您要安裝第二個X91148A模組進行儲存、請針對插槽7中的模組重複此步驟。
5. 重新啟動控制器 A：
 - 如果更換模組的型號與舊模組不同、請重新啟動 BMC：
 - i. 在載入程式提示字元中、變更為進階權限模式：`set -privilege advanced`
 - ii. 重新開機BMC：`p reboot`（p重新開機）
 - 如果替換模組與舊模組相同、請從載入器提示字元開機：`bye`



這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。

6. 從合作夥伴節點移回節點：`'storage容錯移轉恢復-ofnode_name'`
7. 如果停用自動恢復功能、請啟用：`'儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true'`
8. 對控制器B重複這些步驟
9. 按照中所述，安裝和連接 NS224 機櫃 ["熱新增工作流程"](#)。

在沒有開放式插槽的系統中新增 X91148A 儲存模組：FAS9000

您必須在系統中移除一或多個現有的NIC或儲存模組、才能將一個或多個X91148A儲存模組安裝到已完全安裝的系統中。

- 您的系統必須執行ONTAP 的是更新版本的版本。
- 若要在不中斷營運的情況下新增X91148A模組、您必須接管目標控制器、新增模組、然後還原目標控制器。
- 如果您要將X91148A模組新增為儲存介面卡、則必須將模組安裝在插槽3和/或7中。
- 如果您要將X91148A模組新增為100GbE NIC、您可以使用任何開放式插槽。不過、根據預設、插槽3和7會設為儲存插槽。如果您想要將這些插槽作為網路插槽、而不想新增 NS224 機櫃、則必須修改用於網路的插槽 `storage port modify -node node name -port port name -mode network` 每個連接埠的命令。請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#) 適用於 X91148A 模組可用於網路連線的其他插槽。
- 系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

選項 1：新增 X91148A 模組作為 NIC 模組

您必須在系統中移除一或多個現有的NIC或儲存模組、才能將一個或多個X91148A NIC模組安裝到已完全安裝的系統中。

步驟

1. 如果您要將X91148A模組新增至包含NIC模組的插槽、且其連接埠數量與X91148A模組相同、則當控制器模組關閉時、LIF會自動移轉。如果要更換的NIC模組連接埠數量超過X91148A模組、您必須將受影響的LIF永久重新指派至不同的主連接埠。請參閱 ["移轉LIF"](#) 如需使用System Manager永久移動生命期的相關資訊

2. 關閉控制器A：

- a. 停用自動恢復：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復錯誤」
- b. 接管目標節點：「storage容錯移轉接管-ofnode_target節點名稱」

主控台連線顯示、當接管完成時、節點會捨棄至載入器提示。

3. 如果您尚未接地、請正確接地。
4. 拔下目標I/O模組上的任何纜線。
5. 從機箱中移除目標I/O模組：

- a. 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。

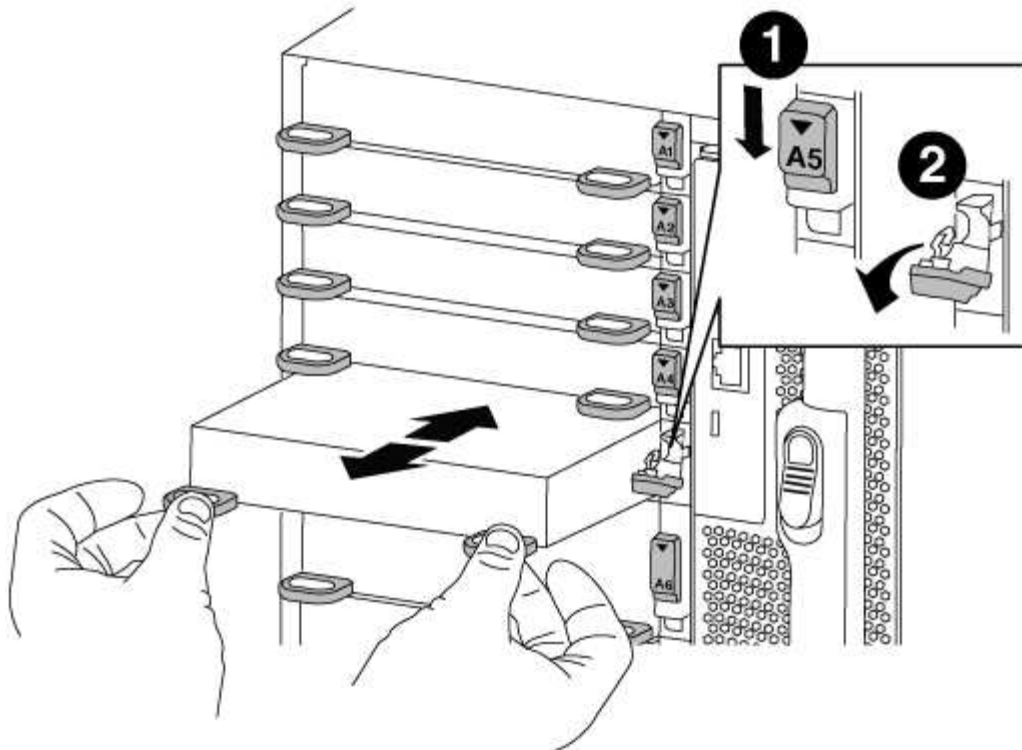
CAM按鈕會從機箱移出。

- b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

I/O模組從機箱鬆脫、並從I/O插槽移出約1/2英吋。

- c. 拉動模組面兩側的拉片、將I/O模組從機箱中移除。

請務必追蹤I/O模組所在的插槽。



1	I/O CAM栓鎖有編號和編號
2	I/O CAM栓鎖完全解除鎖定

6. 將X91148A模組安裝至目標插槽：
 - a. 將X91148A模組對準插槽邊緣。
 - b. 將X91148A模組滑入插槽、直到有字母和編號的I/O CAM栓開始與I/O CAM銷接合為止。
 - c. 將I/O CAM栓鎖推到底、將模組鎖定到位。
7. 重複執行移除和安裝步驟、以更換控制器A的其他模組
8. 將模組或模組纜線連接至資料交換器。
9. 從載入程式提示重新啟動控制器 A：bye



這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。

10. 從合作夥伴節點移回節點：「torage容錯移轉恢復-ofnode_name'
11. 如果停用自動恢復功能、請啟用：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true」
12. 如果您在插槽3或7中新增X91148A模組作為NIC模組、則對於每個連接埠、請使用「儲存連接埠修改-node_nic name_-port port name-mode network」命令。
13. 對控制器B重複這些步驟

選項 2：新增 **X91148A** 模組作為儲存模組

您必須在系統中移除一或多個現有的NIC或儲存模組、才能將一個或多個X91148A儲存模組安裝到已完全安裝的系統中。

- 此程序假設您將X91148A模組重新安裝至插槽3和/或7。

步驟

1. 如果您要將X91148A模組新增為插槽3和/或7中的儲存模組、並將其新增至現有NIC模組的插槽中、請使用System Manager將LIF永久移轉至不同的主連接埠、如所述 "[移轉LIF](#)"。

2. 關閉控制器A：

- a. 停用自動恢復：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復錯誤」
- b. 接管目標節點：「storage容錯移轉接管-ofnode_node_name'

主控台連線顯示、當接管完成時、節點會捨棄至載入器提示。

3. 如果您尚未接地、請正確接地。

4. 拔下目標I/O模組上的任何纜線。

5. 從機箱中移除目標I/O模組：

- a. 按下帶有字母和編號的CAM按鈕。

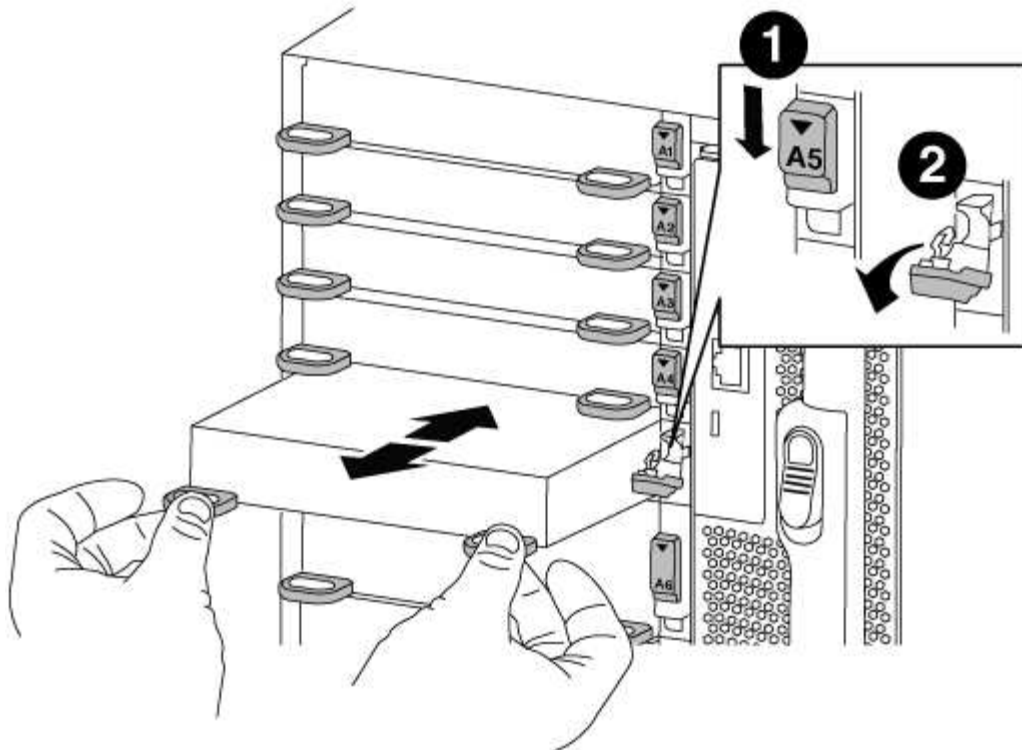
CAM按鈕會從機箱移出。

- b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

I/O模組從機箱鬆脫、並從I/O插槽移出約1/2英吋。

- c. 拉動模組面兩側的拉片、將I/O模組從機箱中移除。

請務必追蹤I/O模組所在的插槽。



1	I/O CAM 栓鎖有編號和編號
2	I/O CAM 栓鎖完全解除鎖定

6. 將X91148A模組安裝至插槽3：

- 將X91148A模組對準插槽邊緣。
- 將X91148A模組滑入插槽、直到有字母和編號的I/O CAM栓開始與I/O CAM銷接合為止。
- 將I/O CAM栓鎖推到底、將模組鎖定到位。
- 如果您要安裝第二個X91148A模組進行儲存、請針對插槽7中的模組重複執行移除和安裝步驟。

7. 從載入程式提示重新啟動控制器 A：bye



這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。

- 從合作夥伴節點恢復節點：「storage容錯移轉恢復-ofnode_target節點名稱_」
- 如果停用自動恢復功能、請啟用：「儲存容錯移轉修改節點本機-自動恢復true」
- 對控制器B重複這些步驟
- 按照中所述，安裝和連接 NS224 機櫃 ["熱新增工作流程"](#)。

版權資訊

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

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

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

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

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

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

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

商標資訊

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