



系統FAS

Install and maintain

NetApp
February 06, 2026

目錄

系統FAS	1
FAS50 系統	1
安裝與設定	1
維護	17
FAS50 的主要規格	145
FAS70和FAS90系統	147
安裝與設定	147
維護	167
主要規格	278
FAS2700系統	283
安裝與設定	283
維護	298
FAS2750的主要規格	380
FAS2820 系統	382
安裝與設定	382
維護	395
FAS2820的主要規格	477
FAS8300和FAS8700系統	479
安裝與設定	479
維護	489
主要規格	615
FAS9500系統	620
安裝與設定	620
維護	635
FAS9500的主要規格	723

系統FAS

FAS50 系統

安裝與設定

安裝與設定工作流程：**FAS50**

若要安裝和設定 FAS50 儲存系統，您必須檢閱安裝需求，準備站台，安裝硬體元件並連接纜線，開啟儲存系統電源，以及設定 ONTAP 叢集。

1

"檢閱安裝需求"

安裝儲存系統之前，必須符合安裝需求。

2

"準備安裝"

為了準備安裝，請準備好場地，檢查環境和電力需求，並確保有足夠的機架空間。然後，打開設備包裝，將內容物與裝箱單進行比較，並註冊硬體以取得支援效益。

3

"安裝硬體"

若要安裝硬體，請為您的儲存系統和機櫃安裝軌道套件，然後在機櫃或電信機架中安裝並固定儲存系統和機櫃。

4

"連接硬體纜線"

若要連接硬體，請將控制器連接至網路，然後再連接至機櫃。

5

"開啟儲存系統電源"

若要開啟儲存系統電源，請開啟每個機櫃的電源，並視需要指派唯一的機櫃 ID，然後開啟控制器的電源。

6

/

打開儲存系統電源後，["設定叢群"](#)。

安裝要求 - FAS50

檢閱 FAS50 儲存系統的需求。

安裝所需的設備

若要安裝儲存系統、您需要下列設備和工具。

- 存取網頁瀏覽器以設定儲存系統
- 靜電釋放（ESD）固定帶
- 手電筒
- 具備 USB/ 序列連線的筆記型電腦或主控台
- 2號十字螺絲起子

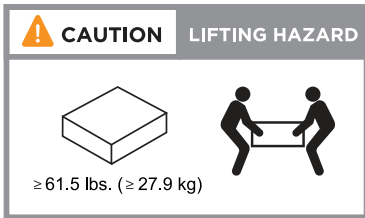
起重預防措施

儲存系統和儲存櫃很重。抬起和移動這些項目時請務必謹慎。

儲存系統重量

移動或提起儲存系統時、請採取必要的預防措施。

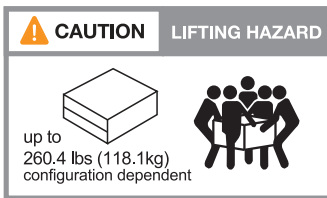
儲存系統最重可達 53.8 磅（24.4 公斤）。若要抬起儲存系統，請使用兩個人或液壓舉升設備。



機櫃重量

移動或舉起貨架時，請採取必要的預防措施。

DS460C 機櫃最重可達 260.4 磅（181.1 公斤）。若要抬起機架，您可能需要最多五個人或液壓起重。請將所有元件保留在機架中（前後），以避免機架重量不均衡。



相關資訊

- ["安全資訊與法規注意事項"](#)

接下來呢？

檢閱儲存系統的安裝需求與考量之後["準備安裝"](#)，您就可以了。

準備安裝 - FAS50

準備好安裝 FAS50 儲存系統，準備好讓網站準備就緒，打開包裝箱，將包裝箱的內容與裝箱單進行比較，並註冊儲存系統以取得支援效益。

步驟 1：準備網站

若要安裝儲存系統、請確定您計畫使用的站台和機櫃或機架符合您組態的規格。

步驟

1. 用於 "NetApp Hardware Universe" 確認您的站台符合儲存系統的環境和電力需求。
2. 請確定您的儲存系統，機櫃和任何交換器有足夠的機櫃或機架空間：
3. 安裝所有必要的網路交換器。

如需安裝說明及相容性資訊、請參閱 "交換器文件" "NetApp Hardware Universe" 。

步驟 2：打開包裝盒

確保您打算用於儲存系統的站台和機櫃或機架符合所需規格後、請打開所有包裝箱的包裝、並將內容物與裝箱單上的項目進行比較。

步驟

1. 小心打開所有包裝盒、並以井然有序的方式配置內容物。
2. 請比較裝箱單上的清單內容。



您可以掃描運送紙箱側邊的 QR 碼、以取得裝箱清單。

下列項目是您可能會在方塊中看到的部分內容。

確保包裝箱內的所有物品都符合裝箱單上的清單。如果有任何差異、請記下這些差異以採取進一步行動。

硬體	* 纜線 *	
• 擋板 • 儲存系統 • 軌道套件附說明（選用） • 儲存櫃（如果您訂購了額外的儲存設備）	• 管理乙太網路纜線（ RJ-45 纜線 ） • 網路纜線 • 電源線 • 儲存纜線（如果您訂購額外的儲存設備） • USB-C 序列主控台纜線	

步驟 3：註冊您的儲存系統

確保您的網站符合儲存系統規格的要求，並確認您已訂購所有零件之後，您應該註冊儲存系統。

步驟

1. 找到每個正在安裝的 controllers 的系統序號 (SSN)。

您可以在下列位置找到序號：

- 在裝箱單上

- 在您的確認電子郵件中

SSN: XXXXXXXXXXXXX



2. 前往 ["NetApp 支援網站"](#)。
3. 判斷您是否需要註冊儲存系統：

如果您是...	請遵循下列步驟...
現有NetApp客戶	a. 使用您的使用者名稱和密碼登入。 b. 選擇 * 系統 * > * 我的系統 *。 c. 確認已列出新序號。 d. 如果沒有、請依照新NetApp客戶的指示進行。
NetApp新客戶	a. 按一下*立即註冊*、然後建立帳戶。 b. 選擇 * 系統 * > * 註冊系統 *。 c. 輸入儲存系統的序號和要求的詳細資料。 註冊核准後、您可以下載任何必要的軟體。核准程序可能需要24小時。

接下來呢？

準備好安裝儲存系統之後["安裝儲存系統的硬體"](#)，您就可以了。

安裝硬體：FAS50

準備好安裝 FAS50 儲存系統之後，請安裝儲存系統的硬體。首先、安裝軌道套件。然後在機櫃或電信機架中安裝並保護您的儲存系統。

如果您的儲存系統位於機櫃中，請略過此步驟。

開始之前

- 請務必備有軌道套件隨附的說明。
- 請注意與儲存系統和機櫃重量相關的安全考量。
- 瞭解透過儲存系統的氣流從安裝擋板或端蓋的前端進入、並排出連接埠所在的後端。

步驟

1. 根據需要，依照套件隨附的說明，為您的儲存系統和機櫃安裝軌道套件。
2. 在機櫃或電信機架中安裝及保護您的儲存系統：
 - a. 將儲存系統放在機櫃或電信機架中央的軌道上、然後從底部支撐儲存系統、並將其滑入定位。
 - b. 請確定機箱或電信機架的導引插腳已固定在機箱導引插槽中。
 - c. 使用隨附的安裝螺絲、將儲存系統固定在機櫃或電信機架上。

3. 將擋板連接至儲存系統正面。
4. 視需要安裝及固定機櫃。
 - a. 將機架背面放在軌道上、然後從底部支撐機架、並將其滑入機櫃或電信機架。

如果您要安裝多個機櫃、請將第一個機櫃直接放在控制器上方。將第二個機櫃直接放在控制器下方。對任何其他層架重複此模式。

- b. 使用隨附的安裝螺絲、將機櫃固定在機櫃或電信機架上。

接下來呢？

安裝儲存系統的硬體之後["連接硬體纜線"](#)，您就可以了。

硬體佈線：FAS50

安裝 FAS50 儲存系統硬體後，請將控制器連接至網路和機櫃。

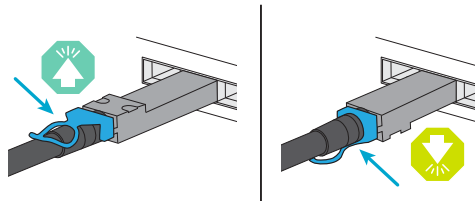
開始之前

如需將儲存系統連接至網路交換器的相關資訊，請聯絡您的網路管理員。

關於這項工作

- 將連接器插入連接埠時，纜線連接器拉片上的箭頭圖示會顯示正確的方向（上或下）。

插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。



- 如果要將纜線連接至光纖交換器，請先將光纖收發器插入控制器連接埠，再將纜線連接至交換器連接埠。

步驟 1：連接叢集 / HA 連線

建立 ONTAP 叢集連線。對於無交換器叢集，請將控制器彼此連接。對於交換式叢集，請將控制器連接至叢集網路交換器。



叢集/HA 佈線範例展示了常見的配置。

如果您在此處看不到您的組態，請前往["NetApp Hardware Universe"](#)以取得完整的組態和插槽優先順序資訊，以連接儲存系統。

無交換器叢集纜線

FAS50 配備一個雙埠 40/100 GbE I/O 模組

步驟

1. 連接叢集 / HA 互連連線：



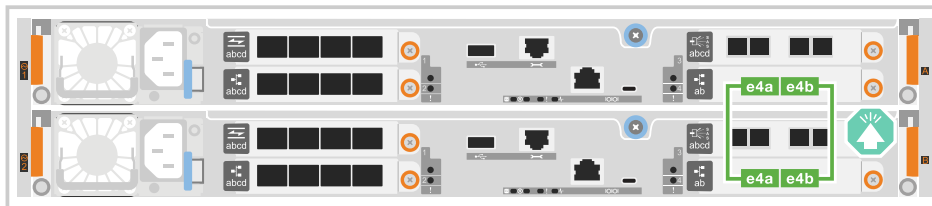
叢集互連流量和 HA 流量共用相同的實體連接埠（位於插槽 4 的 I/O 模組上）。連接埠為 40/100 GbE。

- 纜線控制器 A 連接埠 E4A 至控制器 B 連接埠 E4A。
- 纜線控制器 A 連接埠 e4b 至控制器 B 連接埠 e4b。

*100 GbE 叢集 / HA 互連纜線 *



Controller A



Controller B

交換式叢集纜線

FAS50 配備一個雙埠 40/100 GbE I/O 模組

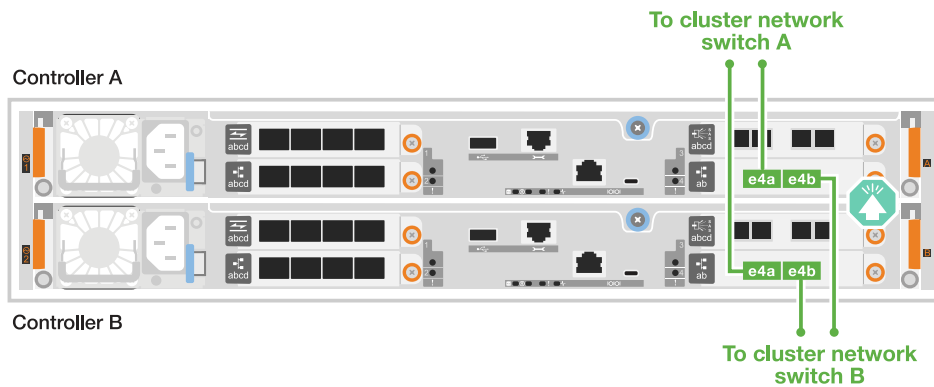
1. 將控制器連接至叢集網路交換器：



叢集互連流量和 HA 流量共用相同的實體連接埠（位於插槽 4 的 I/O 模組上）。連接埠為 40/100 GbE。

- 纜線控制器 A 連接埠 E4A 至叢集網路交換器 A
- 纜線控制器 A 連接埠 e4b 至叢集網路交換器 B
- 纜線控制器 B 連接埠 E4A 至叢集網路交換器 A
- 纜線控制器 B 連接埠 e4b 至叢集網路交換器 B

*40/100 GbE 叢集 / HA 互連纜線 *



步驟 2：連接主機網路連線

將控制器連接至乙太網路或 FC 主機網路。



主機網路佈線範例展示了常見的配置。

如果您在此處看不到您的組態，請前往["NetApp Hardware Universe"](#)以取得完整的組態和插槽優先順序資訊，以連接儲存系統。

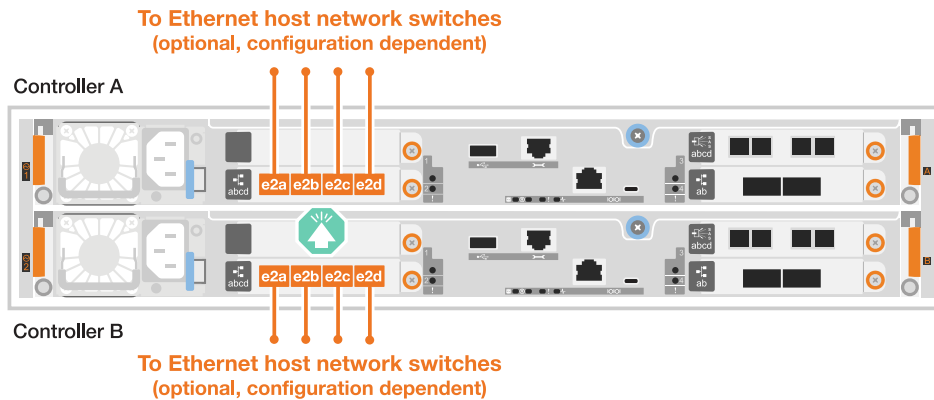
乙太網路主機纜線

FAS50 配備一個 4 埠 10/25 GbE I/O 模組

步驟

1. 在每個控制器上，將連接埠 E2A，e2b，e2c 和 e2d 連接至乙太網路主機網路交換器。

*10/25 GbE 纜線 *



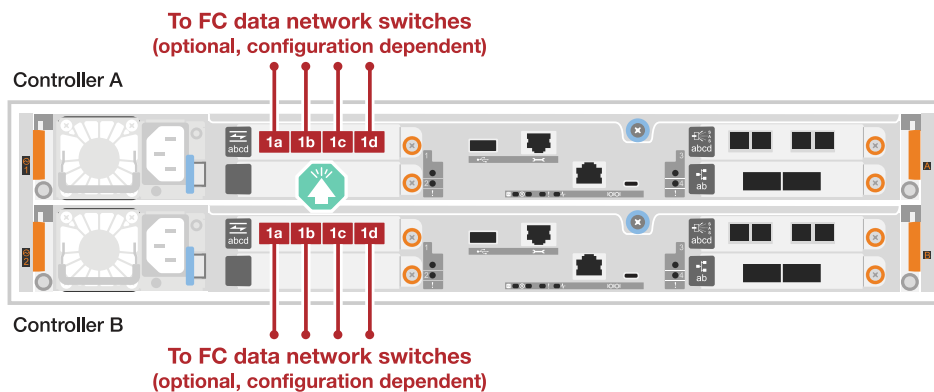
FC 主機纜線

FAS50 配備一個 4 埠 64 Gb/s FC I/O 模組

步驟

1. 在每個控制器上，將連接埠 1a，1b，1c 和 1D 連接至 FC 主機網路交換器。

° 64 Gb/s FC 纜線 *

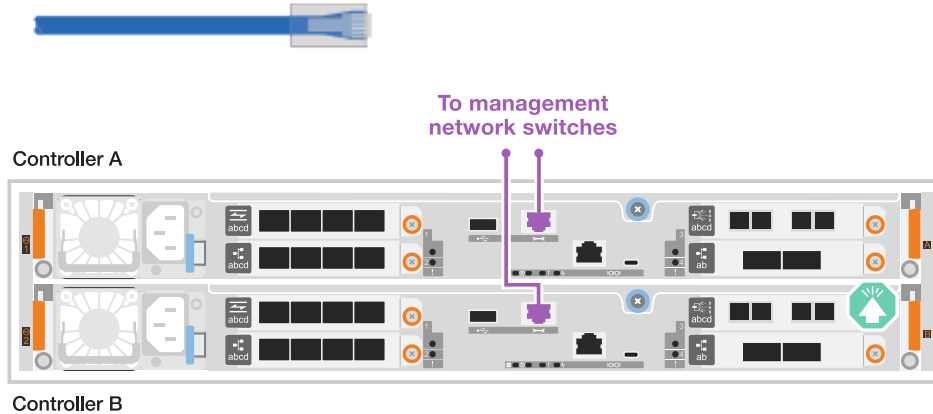


步驟 3：連接管理網路連線

將控制器連接至管理網路。

1. 將每個控制器上的管理（扳手）連接埠連接到管理網路交換器。

- 1000BASE-T RJ-45 纜線 *



請勿插入電源線。

步驟 4：連接機櫃連接線

下列程序說明如何將控制器連接至一或兩個 DS460C 機櫃。

關於這項工作

- 佈線範例顯示 DS460C 機櫃；但支援額外的 SAS 機櫃["NetApp Hardware Universe"](#)，請參閱。

其他支援的 SAS 磁碟櫃的纜線類似。請參閱。 ["安裝並連接新系統安裝所需的機櫃"](#)您也可以參閱["SAS 纜線路徑，工作表和範例概觀"](#)。

- 如需儲存系統支援的最大機櫃數量，以及所有的纜線選項，例如光纖和交換器連接選項["NetApp Hardware Universe"](#)，請參閱。
- 圖形顯示控制器 A 的藍色纜線和控制器 B 的黃色纜線。
- 您可以使用儲存系統隨附的儲存纜線，其纜線類型可能如下：
- Mini-SAS HD 纜線 *



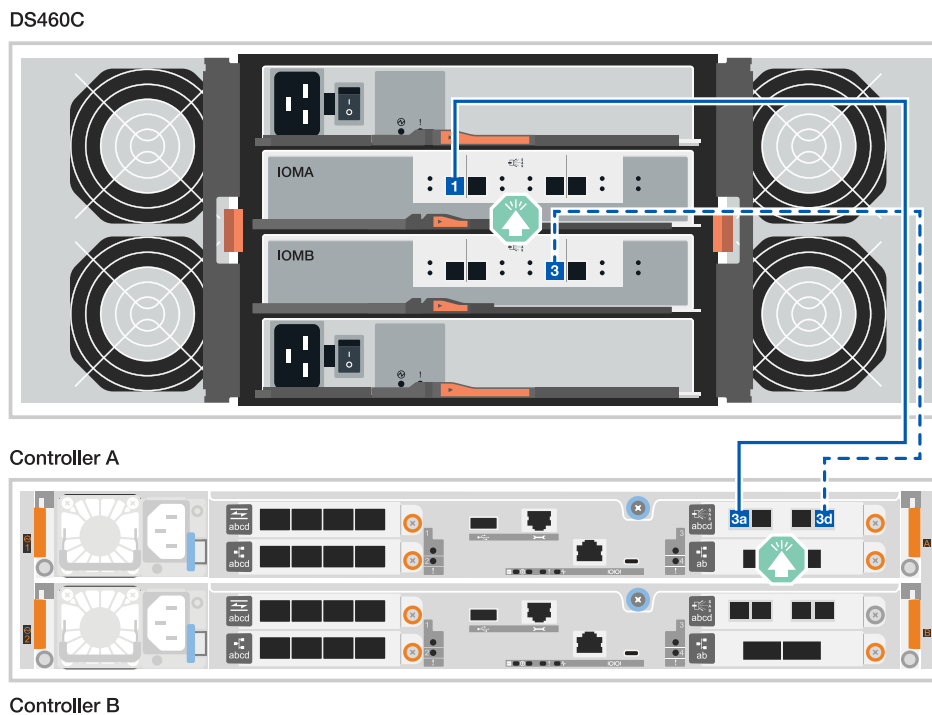
選項 1：一個 DS460C 機櫃

將每個控制器連接至 DS460C 機櫃上的每個 IOM12 模組。

步驟

1. 將控制器A纜線連接至機櫃：

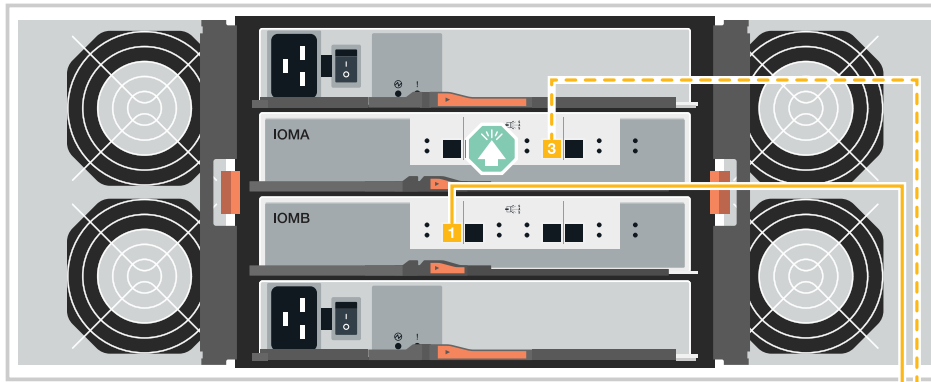
- 纜線控制器 A 連接埠 3a 至 IOMA 連接埠 1。
- 纜線控制器 A 連接埠 3D 至 IOMB 連接埠 3。



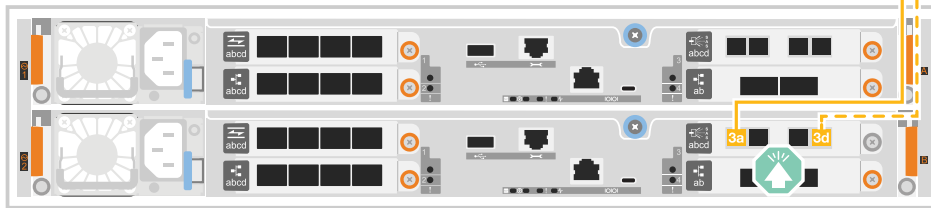
2. 將控制器B纜線連接至機櫃：

- 纜線控制器 B 連接埠 3a 至 IOMB 連接埠 1。
- 纜線控制器 B 連接埠 3D 至 IOMA 連接埠 3。

DS460C



Controller A



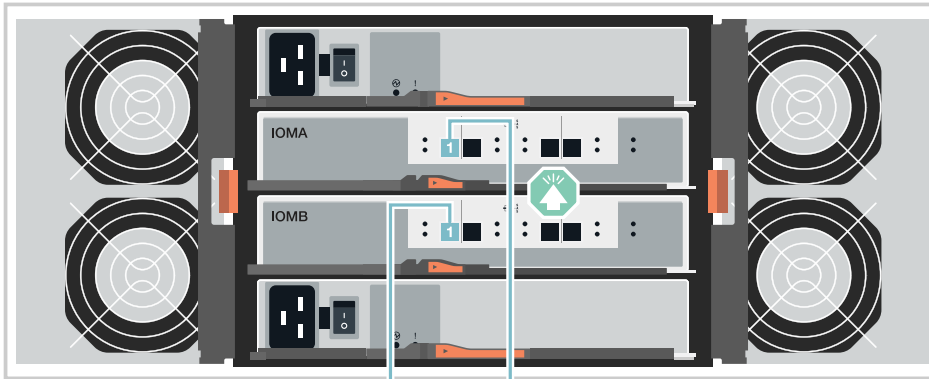
Controller B

選項 2：兩個 DS460C 機櫃

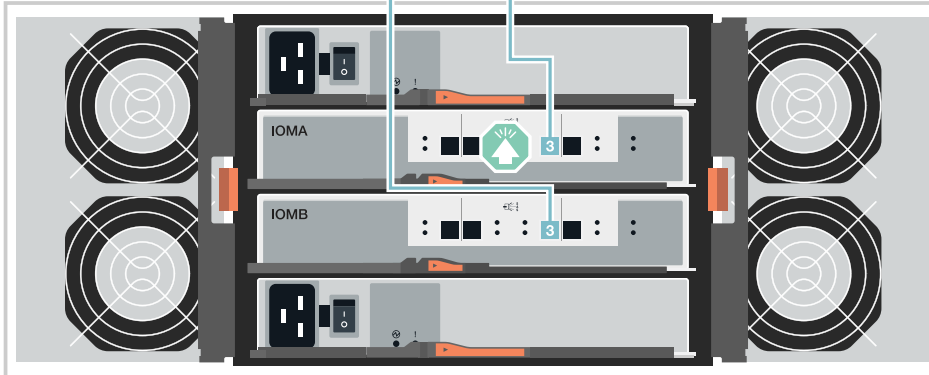
將每個控制器連接至兩個 DS460C 機櫃上的 IOM12 模組。

1. 纜線連接機櫃與機櫃：
 - a. 纜線架 1 IOMA 連接埠 3 至機架 2 IOMA 連接埠 1。
 - b. 纜線架 1 IOMB 連接埠 3 至機架 2 IOMB 連接埠 1。

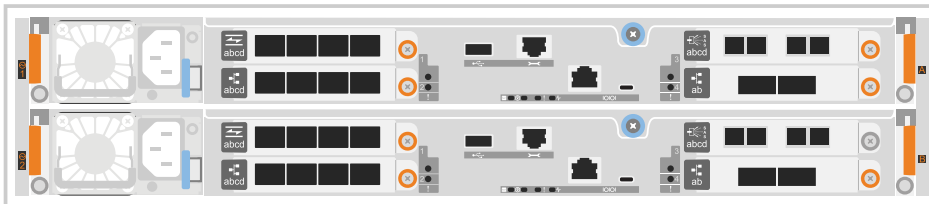
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



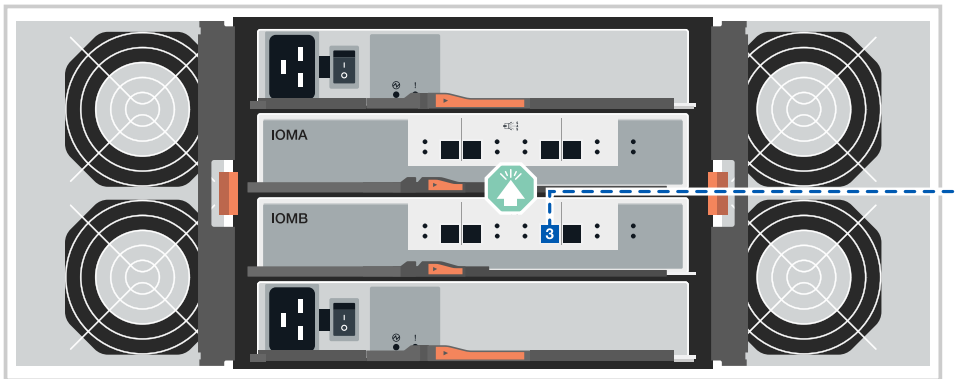
Controller A



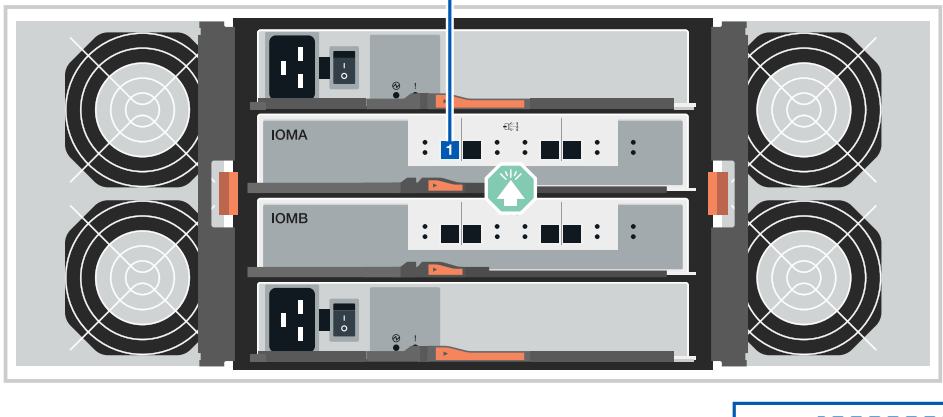
Controller B

2. 將控制器A纜線連接至磁碟櫃：
 - a. 纜線控制器 A 連接埠 3a 至機櫃 1 IOMA 連接埠 1。
 - b. 纜線控制器 A 連接埠 3D 至機櫃 2 IOMB 連接埠 3。

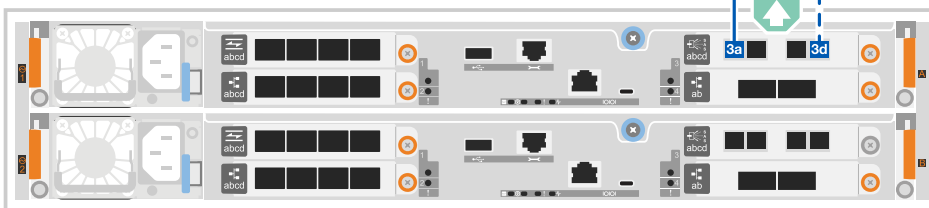
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



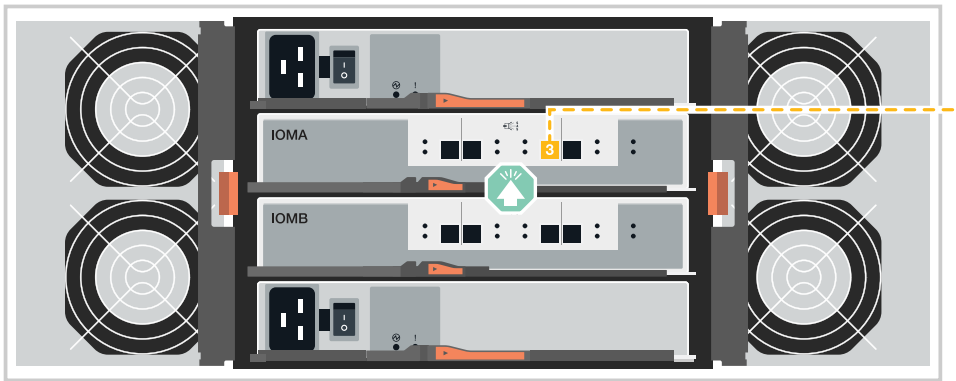
Controller A



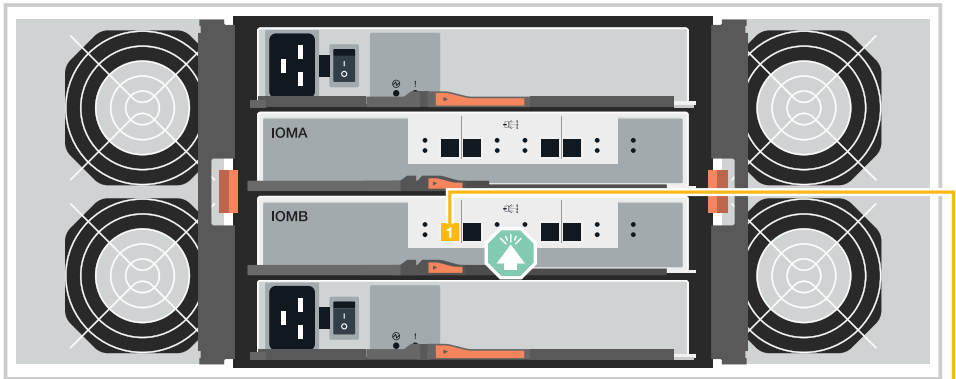
Controller B

3. 將控制器B纜線連接至磁碟櫃：
- a. 纜線控制器 B 連接埠 3a 至機櫃 1 IOMB 連接埠 1 。
 - b. 纜線控制器 B 連接埠 3D 至機櫃 2 IOMA 連接埠 3 。

DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



Controller A



Controller B

接下來呢？

為儲存系統連接硬體之後，您"開啟儲存系統電源"就可以了。

開啟儲存系統電源：**FAS50**

將控制器連接到 FAS50 儲存系統的網路和機櫃之後，您就可以開啟機櫃和控制器的電源。

步驟 1：開啟機櫃電源並指派機櫃 ID

每個機櫃都以獨特的機櫃 ID 加以區分。此 ID 可確保儲存系統設定中的機櫃各有不同。

關於這項工作

- 有效的機櫃ID為01至99。

如果您的內部機櫃（儲存設備）整合在控制器中、則會將固定機櫃 ID 指派為 00。

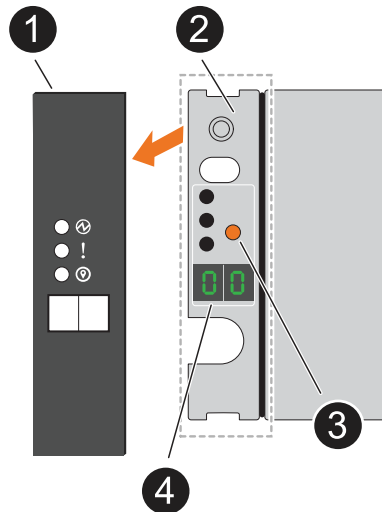
- 您必須關閉每個 SAS 機櫃電源供應器的電源開關，等待適當的時間，然後重新開啟電源），機櫃 ID 才會生效。

步驟

1. 先將電源線連接至機櫃，然後使用電源線固定器將電源線固定到位，再將電源線連接至不同電路上的電源，然後開啟每個電源供應器（位於機櫃背面）上的電源開關，以開啟機櫃電源。

機櫃開機時會自動開機。

2. 取下左端蓋，即可存取面板上的橘色機櫃 ID 按鈕。



1	機櫃端蓋
2	機櫃面板
3	機櫃 ID 按鈕
4	機櫃 ID 號碼

3. 變更機櫃ID的第一個編號：

- a. 按住「機櫃 ID」按鈕、直到數位顯示器上的第一個數字閃爍、然後放開按鈕。

此數字可能需要15秒的時間才能開始閃爍。這會啟動機櫃ID程式設定模式。



如果 ID 需要超過 15 秒的時間來閃爍、請再次按住「機櫃 ID」按鈕、並確保完全按下。

- b. 按下並放開「機櫃 ID」按鈕以進階數字、直到您達到所需的數字、從 0 到 9 為止。

每個新聞稿和發佈持續時間可短至一秒。

第一個數字會持續閃爍。

4. 變更機櫃ID的第二個編號：

- a. 按住按鈕、直到數位顯示器上的第二個數字開始閃爍。

最多可能需要三秒時間、才能讓號碼開始閃爍。

數位顯示器上的第一個數字會停止閃爍。

- a. 按下並放開「機櫃 ID」按鈕以進階數字、直到您達到所需的數字、從 0 到 9 為止。

第二個數字會持續閃爍。

5. 鎖定所需的號碼、然後按住機櫃 ID 按鈕、直到第二個號碼停止閃爍、以結束程式設定模式。

此數字可能需要三秒鐘才能停止閃爍。

數位顯示器上的兩個數字都會開始閃爍、且琥珀色 LED 會在大約五秒後亮起、提醒您擱置的機櫃 ID 尚未生效。

6. 將機櫃關機至少 10 秒、使機櫃 ID 生效。

- a. 關閉每個電源供應器上的電源開關。
- b. 等待10秒。
- c. 開啟每個電源供應器上的電源開關，以完成電源循環。

電源供應器電源開啟時，雙色 LED 應會亮起綠色。

7. 更換左端蓋。

步驟 2：開啟控制器電源

開啟機櫃電源並指派唯一 ID 之後，請開啟儲存控制器的電源。

步驟

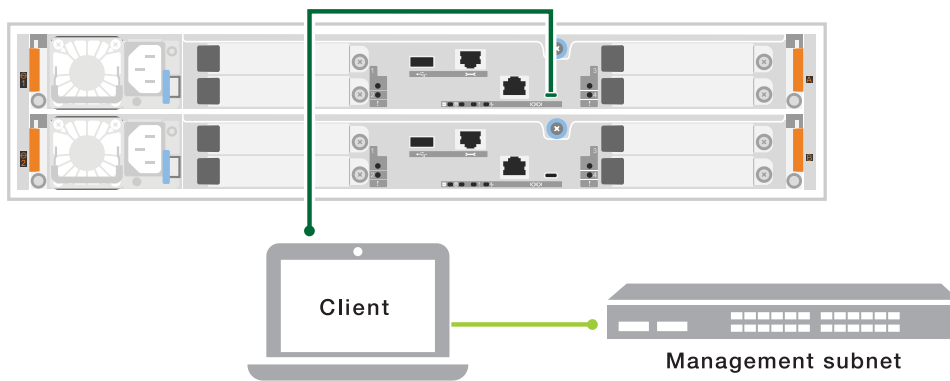
1. 將筆記型電腦連接到序列主控台連接埠。這可讓您在控制器開機時監控開機順序。

- a. 將筆記型電腦上的序列主控台連接埠設為 115200 傳輸速率（N-8-1）。

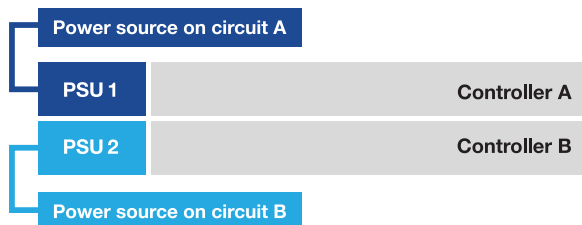


如需如何設定序列主控台連接埠的說明、請參閱筆記型電腦的線上說明。

- b. 使用儲存系統隨附的主控台纜線，將主控台纜線的一端連接至筆記型電腦，另一端連接至控制器 A 的序列主控台連接埠
- c. 將筆記型電腦連接到管理子網路上的交換器。



2. 使用位於管理子網路上的 TCP/IP 位址、將其指派給筆記型電腦。
3. 將兩條電源線插入控制器電源供應器，然後將它們連接至不同電路上的電源。



- 系統開始開機。初始開機可能需要八分鐘。
 - LED 會亮起、風扇會啟動、表示控制器正在開機。
 - 風扇第一次啟動時可能會非常吵雜。啟動時風扇發出噪音是正常現象。
 - 系統機箱正面的機櫃 ID 不會亮起。
4. 使用每個電源供應器上的固定裝置固定電源線。

接下來呢？

打開儲存系統電源後，**"設定集群"**。

維護

硬體維護總覽：FAS50

維護 FAS50 儲存系統的硬件，以確保長期可靠性和最佳效能。定期執行維護任務（例如更換故障組件），有助於防止停機和資料遺失。

維護過程假定 FAS50 儲存系統已部署為ONTAP環境中的儲存節點。

系統元件

對於 FAS50 儲存系統，您可以在下列元件上執行維護程序。

"啟動媒體 - 自動恢復"	啟動媒體儲存一組主ONTAP映像檔和一組輔助 ONTAP 映像文件，儲存系統使用這些文件從配對節點啟動映像，並自動執行相應的啟動選單選項，以將啟動映像安裝到已取代的啟動媒體上。自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用 "手動啟動恢復程序" 。
"啟動媒體 - 手動恢復"	啟動媒體儲存一組主ONTAP映像檔和一組輔助 ONTAP 映像文件，儲存系統使用這些檔案從 USB 磁碟機啟動映像並從合作夥伴節點恢復配置。
"快取模組"	快取模組（Flash Cache 模組）使用高速 SSD 來儲存經常存取的資料，以便更快擷取。
"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 作業系統軟體。
"DIMM"	雙列直插式記憶體模組（DIMM）是一種電腦記憶體類型。它們是為了將系統記憶體新增至控制器主機板而安裝。
"磁碟機"	磁碟機是提供資料所需實體儲存設備的裝置。
"風扇"	風扇可冷卻控制器和磁碟機。
"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。
"非易失電池"	非揮發性記憶體（NV）電池負責為 NVMEM 元件提供電力，而在電力中斷後，資料傳輸中的資料會轉到快閃記憶體。
"電源供應器"	電源供應器在控制器中提供備援電源。
"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。

啟動媒體 - 自動恢復

啟動媒體自動復原工作流程 - FAS50

啟動映像的自動恢復涉及系統自動識別並選擇適當的啟動選單選項。它會使用合作夥伴節點上的啟動映像，在 FAS50 儲存系統中的替換啟動媒體上重新安裝ONTAP。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

首先，檢查更換要求，關閉控制器，更換啟動介質，允許系統恢復映像，並驗證系統功能。

1

"檢閱開機媒體需求"

檢閱開機媒體更換需求。

2

"關閉控制器"

當您需要更換開機媒體時，請關閉儲存系統中的控制器。

3

"更換開機媒體"

從受損的控制器中取出故障開機媒體，然後安裝替換開機媒體。

4

"還原開機媒體上的映像"

從合作夥伴控制器還原 ONTAP 映像。

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。

自動啟動介質恢復的要求 - FAS50

在更換 FAS50 儲存系統中的啟動媒體之前，請確保滿足成功更換的必要條件。這包括驗證您是否擁有正確的替換啟動媒體、確認受損控制器上的 e0M（扳手）連接埠是否正常運作，以及確定是否啟用了板載密鑰管理器 (OKM) 或外部密鑰管理器 (EKM)。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

檢閱下列需求。

- 您必須使用與從 NetApp 收到的容量相同的替換 FRU 元件來更換故障元件。
- 驗證受損控制器上的 e0M（扳手）連接埠是否已連接且沒有故障。

e0M 連接埠用於在自動啟動復原過程中在兩個控制器之間進行通訊。

- 對於 OKM，您需要叢集範圍的密碼以及備份資料。
- 對於 EKM，您需要從合作夥伴節點複本下列檔案：
 - /ccfcard/kmip/servers.cfg 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/client.crt 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/client.key 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/ca.pem 檔案。
- 更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制器至關重要：

- [_受損控制器_](#)是您正在執行維護的控制器。
- [_健康控制器_](#)是受損控制器的 HA 夥伴。

下一步

檢閱開機媒體需求之後["關閉控制器"](#)，您就可以了。

關閉控制器以進行自動啟動媒體恢復 - FAS50

關閉 FAS50 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並在自動啟動媒體復原過程中保持系統穩定性。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

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。

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。

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

下一步

當您關閉受損的控制器之後["更換開機媒體"](#)，您將會。

更換啟動介質以實現自動啟動恢復 - FAS50

FAS50 儲存系統中的啟動媒體儲存了重要的韌體和設定資料。更換過程包括移除控制器模組、移除損壞的啟動介質、安裝替換啟動介質，然後重新安裝控制器模組。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟平台機箱位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的平台。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 `system location-led on` 命令。

平台機箱有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟1：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 ["NetApp支援"](#)，才能繼續執行此程序。

步驟

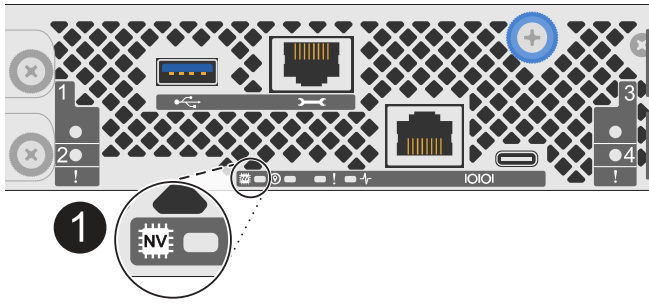
1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 ["NetApp支援"](#)，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1

控制器上的 NV 圖示和 LED

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

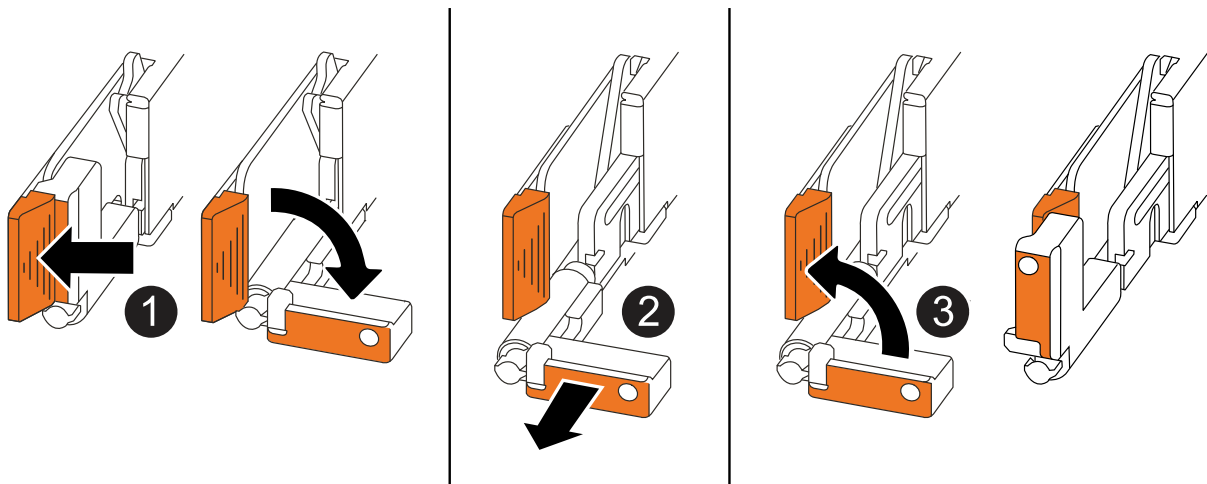
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



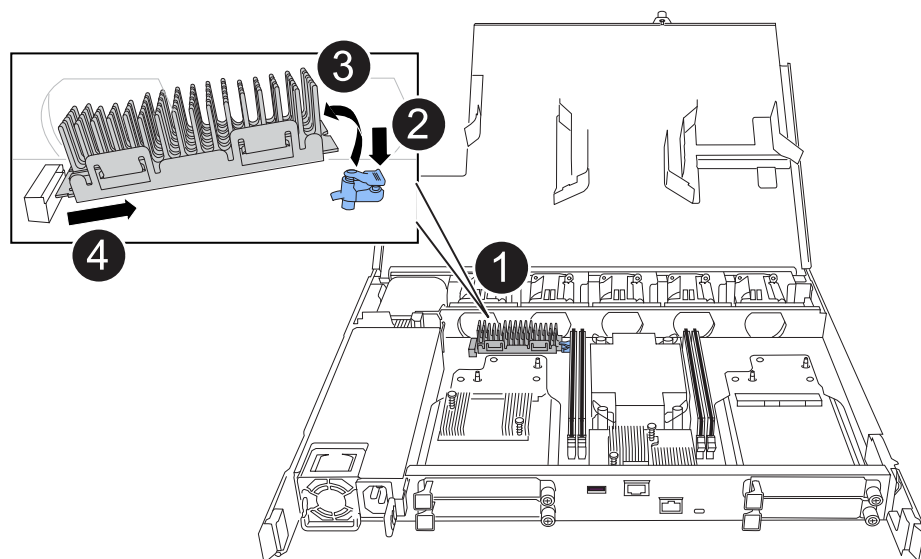
1	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
2	- 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 - 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
3	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

- 將控制器放在防靜電墊上。
- 逆時針轉動指旋螺絲以鬆開控制器護蓋，然後打開護蓋。

步驟2：更換開機媒體

若要更換開機媒體，請在控制器內找到該媒體，然後依照特定步驟順序進行。

- 如果您尚未接地、請正確接地。
- 移除開機媒體：



1	開機媒體位置
2	按下藍色標籤以釋放開機媒體的右端。
3	以小角度提起開機媒體的右端，以便在開機媒體的兩側獲得良好的抓握力。
4	將開機媒體的左端輕輕拉出插槽。

3. 安裝替換開機媒體：

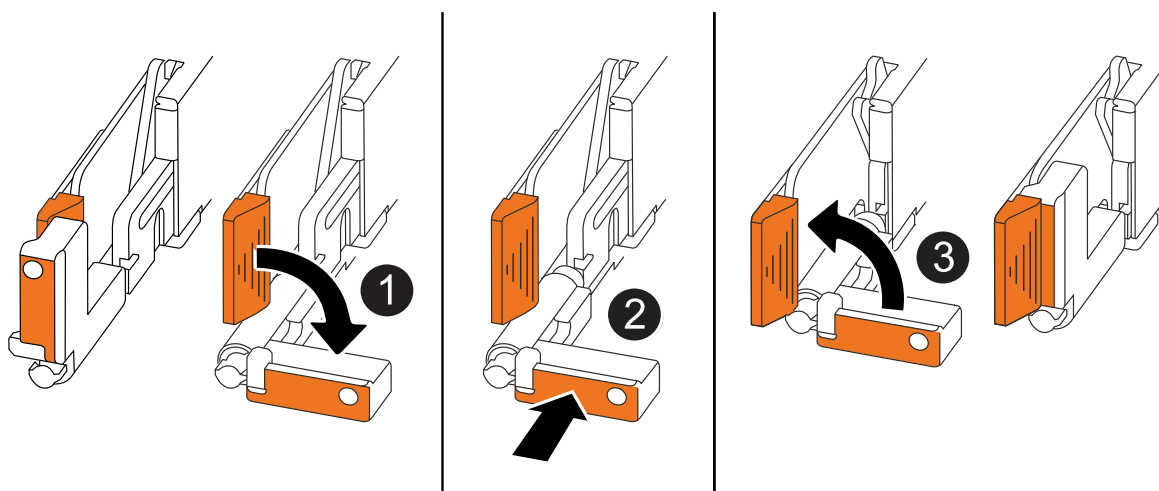
- 從其套件中移除開機媒體。
- 將開機媒體的插槽端滑入插槽。
- 在開機媒體的另一端，按住藍色彈片（處於開啟位置），輕輕向下壓開機媒體的那一端，直到停止為止，然後放開彈片將開機媒體鎖定到位。

步驟3：重新安裝控制器

將控制器重新安裝到機箱中，然後重新啟動。

關於這項工作

下圖顯示重新安裝控制器時控制器控點（從控制器左側）的操作，並可作為控制器重新安裝步驟的其餘部分參考。



❶	如果您在維修控制器時將控制器把手直立（在彈片旁邊）移出，請將其向下旋轉至水平位置。
❷	按下把手，將控制器重新插入機箱的一半，然後在指示下推動，直到控制器完全就位。
❸	將把手旋轉至直立位置，並使用鎖定彈片鎖定定位。

步驟

- 合上控制器護蓋，然後順時針旋轉指旋螺絲，直到旋緊為止。
- 將控制器插入機箱的一半。

將控制器背面與機箱中的開口對齊，然後使用把手輕推控制器。



在本程序稍後的指示下，請勿將控制器完全插入機箱。

- 將纜線重新連接至控制器，但此時請勿將電源線插入電源供應器（PSU）。



請確定主控台纜線已連接至控制器，因為當您將控制器完全裝入機箱並開始開機時，您想要在稍後的開機媒體更換程序中擷取並記錄開機順序。

4. 將控制器完全插入機箱：

- a. 用力推把手，直到控制器與中板接觸並完全就位為止。

將控制器滑入機箱時請勿過度施力，否則可能會損壞連接器。



當控制器完全安裝在機箱中時，控制器會開機至 Loader 提示字元。它能從合作夥伴控制器獲得強大功能。

- a. 向上旋轉控制器把手，並使用彈片鎖定位。

5. 將電源線重新連接到受損控制器上的 PSU。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU。

下一步

在實際更換受損的開機媒體之後["從合作夥伴節點還原 ONTAP 映像"](#)，。

從合作夥伴節點自動恢復啟動媒體 - FAS50

在 FAS50 儲存系統中安裝新的啟動媒體設備後，您可以啟動自動啟動媒體復原過程，以從配對節點復原配置。在復原過程中，系統會檢查是否已啟用加密，並決定正在使用的金鑰加密類型。如果已啟用金鑰加密，系統將引導您完成對應的復原步驟。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

開始之前

- 確定您的密鑰管理器類型：
 - 板載金鑰管理器 (OKM)：需要叢集範圍的密碼短語和備份數據
 - 外部金鑰管理員 (EKM)：需要來自夥伴節點的下列檔案：
 - /cfcard/kmip/servers.cfg
 - /cfcard/kmip/certs/client.crt
 - /cfcard/kmip/certs/client.key

▪ /cfcard/knip/certs/CA.pem

步驟

1. 在 LOADER 提示字元下，啟動啟動媒體復原程序：

```
boot_recovery -partner
```

畫面會顯示下列訊息：

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. 監控開機媒體安裝恢復程序。

程序完成並顯示 `Installation complete` 訊息。

3. 系統檢查加密情況，並顯示下列訊息之一：

如果您看到此訊息 ...	執行此動作...
key manager is not configured. Exiting.	系統未安裝加密功能。 a. 等待登入提示出現。 b. 登入節點並歸還儲存空間： '容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_' c. 前往 重新啟用自動返還功能 如果它被禁用了。
key manager is configured.	已安裝加密功能。前往 恢復密鑰管理器 。



如果系統無法辨識金鑰管理員配置，則會顯示錯誤訊息，並提示您確認是否已配置金鑰管理員以及配置類型（板載或外部）。請回答提示以繼續。

4. 使用適合您組態的程序還原金鑰管理程式：

內建金鑰管理程式 (OKM)

系統顯示以下訊息並開始執行啟動選單選項 10：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...  
  
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- 進入 `y` 在提示時確認您是否要開始 OKM 恢復過程。
- 出現提示時，請輸入機載金鑰管理密碼。
- 出現確認提示時，請再次輸入密碼。
- 出現提示時，輸入車載金鑰管理員的備份資料。

顯示密碼和備份資料提示的範例

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- 監控復原過程，看它如何從夥伴節點復原對應的檔案。

恢復過程完成後，節點將重新啟動。以下資訊顯示恢復成功：

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

- 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。

g. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

h. 在夥伴節點完全啟動並開始提供資料服務後，同步叢集中的 OKM 金鑰：

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

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

外部金鑰管理程式 (EKM)

系統顯示以下訊息並開始運行啟動選單選項 11：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

a. 出現提示時，請輸入EKM設定：

i. 請輸入客戶端證書的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.crt`文件：

顯示用戶端憑證內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

ii. 請輸入客戶端密鑰檔案的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.key`文件：

顯示用戶端金鑰檔案內容的範例

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

iii. 從下列位置輸入 KMIP 伺服器 CA(s) 檔案的內容：`/cfcard/kmip/certs/CA.pem`文件：

顯示 **KMIP** 伺服器檔案內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. 輸入伺服器設定檔內容 `/cfcard/kmip/servers.cfg` 文件：

顯示伺服器組態檔案內容的範例

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.crt
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. 如果出現提示，請輸入夥伴節點的ONTAP叢集 UUID。您可以使用下列指令從夥伴節點檢查叢集 UUID：`cluster identify show`命令。

顯示ONTAP集群 UUID 提示範例

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>

System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. 如果出現提示，請輸入節點的臨時網路介面和設定：

- 連接埠的 IP 位址
- 連接埠的網路遮罩
- 預設網關的 IP 位址

顯示臨時網路設定提示範例

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.
```

```
Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M
```

```
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. 驗證金鑰恢復狀態：

- 如果你看到 `kmp2\_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` 輸出結果顯示，EKM 配置已成功恢復。該過程從夥伴節點恢復相應的檔案並重啟節點。進行下一步。
- 如果密鑰恢復失敗，系統將停止運作並顯示錯誤和警告訊息。從 LOADER 提示字元重新執行復原過程：`boot\_recovery -partner`

顯示金鑰還原錯誤和警告訊息的範例

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                               A T T E N T I O N                               *
*                                                                                   *
*          System cannot connect to key managers.          *
*                                                                                   *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。
- d. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

- 5. 如果自動恢復功能已停用、請重新啟用：

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

- 6. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

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

下一步

還原 ONTAP 映像並啟動節點並提供資料之後"[將故障零件退回 NetApp](#)"，您就可以了。

將發生故障的啟動介質元件傳回**NetApp - FAS50**

如果您的 FAS50 儲存系統中的某個元件發生故障，請將故障元件退回給NetApp。請參閱 "[零件退貨與更換](#)"頁面以獲取更多資訊。

啟動媒體 - 手動恢復

啟動媒體手動復原工作流程 - FAS50

手動恢復啟動映像需要使用 USB 隨身碟將ONTAP重新安裝到 FAS50 系統的替換啟動媒體上。您必須從NetApp支援網站下載對應的ONTAP復原映像並將其複製到 USB 隨身碟。然後，使用準備好的 USB 隨身碟執行恢復操作，將系統恢復到正常運作狀態。

如果您的系統運作的是ONTAP 9.17.1 及更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。

首先，檢查恢復要求，關閉控制器，更換啟動媒體，使用 USB 驅動器恢復映像，並在必要時重新套用加密設定。

1

["檢閱開機媒體需求"](#)

檢閱更換開機媒體的需求。

2

["檢查內建加密金鑰"](#)

判斷系統是否已啟用安全金鑰管理程式或加密磁碟。

3

["關閉受損的控制器"](#)

當您需要更換開機媒體時，請關閉控制器。

4

["更換開機媒體"](#)

從受損的控制器中移除故障的啟動媒體並安裝替換的啟動介質，然後使用 USB 隨身碟傳輸ONTAP映像。

5

["開機恢復映像"](#)

從 USB 磁碟機開機 ONTAP 映像、還原檔案系統、並驗證環境變數。

6

["還原加密"](#)

從ONTAP啟動選單恢復板載金鑰管理器設定或外部金鑰管理器。

7

["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。

手動啟動介質恢復的要求 - FAS50

在更換 FAS50 儲存系統中的啟動媒體之前，請確保滿足成功更換的必要條件。這包括確保您擁有具有適當儲存容量的 USB 隨身碟，並驗證您擁有正確的替換啟動裝置。

USB 隨身碟

- 確保您有一個格式化為 FAT32 的 USB 隨身碟。
- USB 必須具有足夠的儲存容量來容納 `image\_xxx.tgz` 文件。

文件準備

複製 `image\_xxx.tgz` 將檔案複製到 USB 隨身碟。使用 USB 隨身碟傳輸ONTAP映像時將使用此檔案。

組件更換

使用NetApp提供的替換組件來更換故障組件。

控制器識別

更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制​​器至關重要：

- `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制​​器。
- `_健康控制器_`是受損控制​​器的 HA 夥伴。

接下來呢？

在您檢閱了更換開機媒體的需求之後["檢查開機媒體上的加密金鑰支援和狀態"](#)，您需要執行。

檢查手動啟動媒體復原的加密支援 - FAS50

為了確保儲存系統上的資料安全，您需要驗證開機媒體上的加密金鑰支援和狀態。檢查您的 ONTAP 版本是否支援 NetApp Volume Encryption （NVE），以及在關閉控制​​器之前，檢查金鑰管理程式是否為作用中。

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。

接下來呢？

在引導媒體上檢查加密密鑰支持和狀態後，您需要["關閉控制器"](#)。

關閉控制器以進行手動啟動媒體恢復 - FAS50

關閉 FAS50 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並在手動啟動媒體復原過程中保持系統穩定性。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

接下來呢？

關閉控制器之後，您需要["更換開機媒體"](#)執行。

FAS50 系統中的啟動媒體儲存了重要的韌體和設定資料。更換過程包括移除控制器模組、移除損壞的啟動介質、安裝替換啟動介質，然後使用 USB 隨身碟將ONTAP映像手動傳輸到替換啟動介質。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟平台機箱位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的平台。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 `system location-led on` 命令。

平台機箱有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟1：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 ["NetApp支援"](#)，才能繼續執行此程序。

步驟

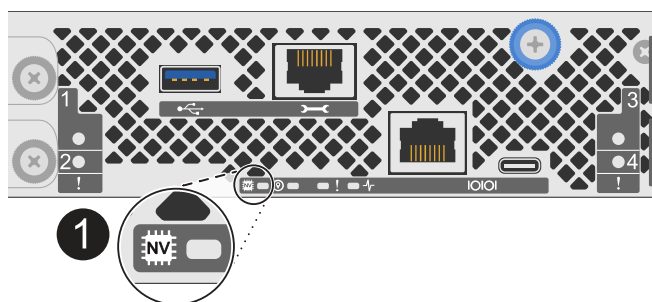
1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 ["NetApp支援"](#)，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1	控制器上的 NV 圖示和 LED

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

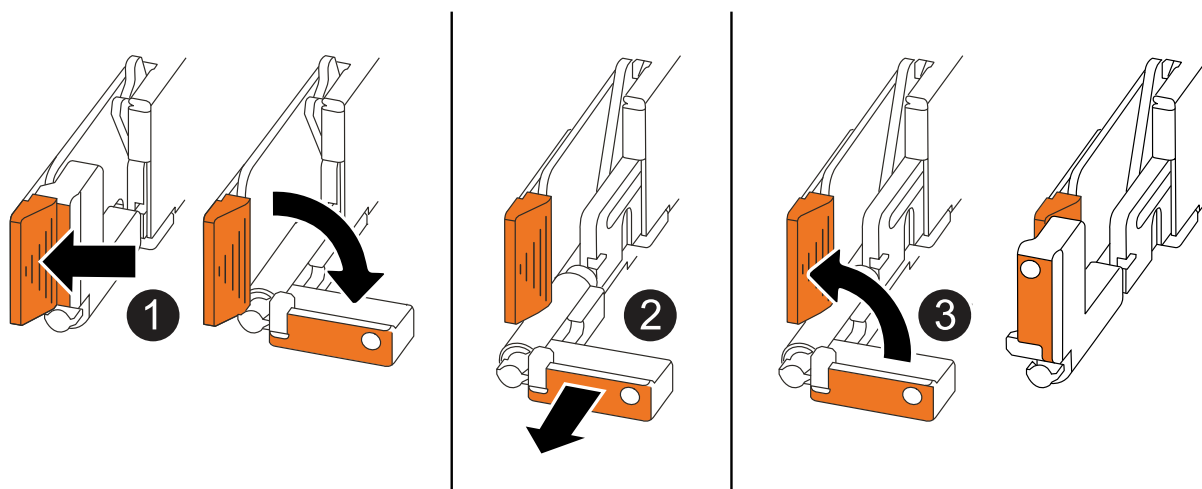
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



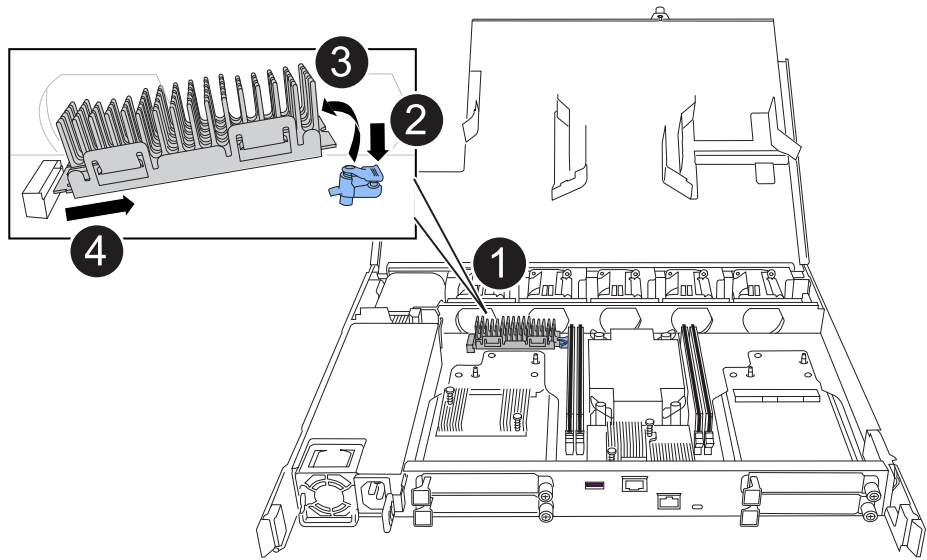
1	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
2	- 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 - 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 - 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
3	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

5. 將控制器放在防靜電墊上。
6. 逆時針轉動指旋螺絲以鬆開控制器護蓋，然後打開護蓋。

步驟2：更換開機媒體

若要更換開機媒體，請在控制器內找到該媒體，然後依照特定步驟順序進行。

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 移除開機媒體：



1	開機媒體位置
2	按下藍色標籤以釋放開機媒體的右端。
3	以小角度提起開機媒體的右端，以便在開機媒體的兩側獲得良好的抓握力。
4	將開機媒體的左端輕輕拉出插槽。

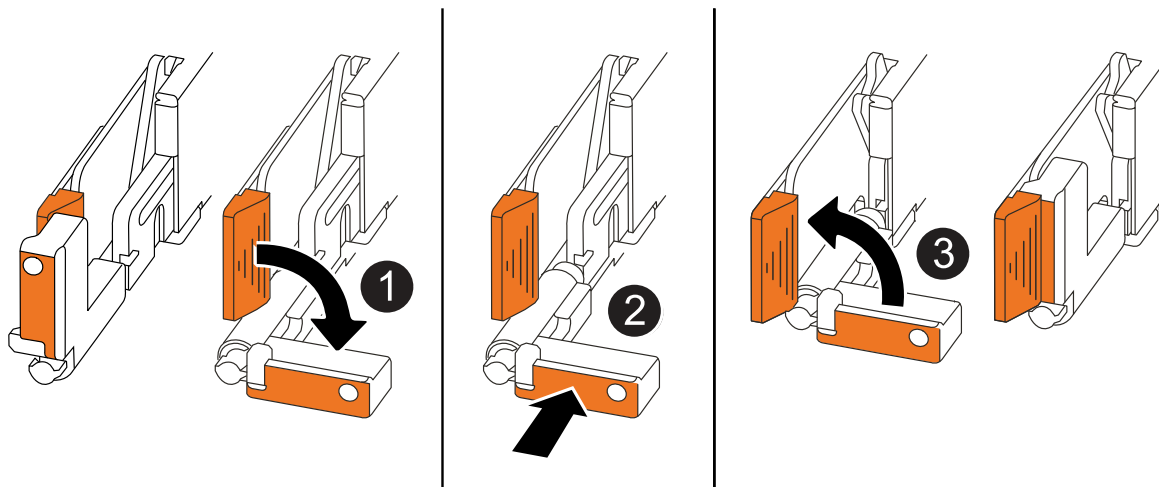
- 3. 安裝替換開機媒體：
 - a. 從其套件中移除開機媒體。
 - b. 將開機媒體的插槽端滑入插槽。
 - c. 在開機媒體的另一端，按住藍色彈片（處於開啟位置），輕輕向下壓開機媒體的那一端，直到停止為止，然後放開彈片將開機媒體鎖定到位。

步驟3：重新安裝控制器

將控制器重新安裝到機箱中，但不要重新啟動。

關於這項工作

下圖顯示重新安裝控制器時控制器控點（從控制器左側）的操作，並可作為控制器重新安裝步驟的其餘部分參考。



1	如果您在維修控制器時將控制器把手直立（在彈片旁邊）移出，請將其向下旋轉至水平位置。
2	按下把手，將控制器重新插入機箱的一半，然後在指示下推動，直到控制器完全就位。
3	將把手旋轉至直立位置，並使用鎖定彈片鎖定定位。

步驟

1. 合上控制器護蓋，然後順時針旋轉指旋螺絲，直到旋緊為止。
2. 將控制器插入機箱的一半。

將控制器背面與機箱中的開口對齊，然後使用把手輕推控制器。



在本程序稍後的指示下，請勿將控制器完全插入機箱。

3. 將纜線重新連接至控制器，但此時請勿將電源線插入電源供應器（PSU）。



請確定主控台纜線已連接至控制器，因為當您將控制器完全裝入機箱並開始開機時，您想要在稍後的開機媒體更換程序中擷取並記錄開機順序。

步驟4：將開機映像傳輸到開機媒體

您安裝的替換開機媒體沒有 ONTAP 映像、因此您需要使用 USB 快閃磁碟機傳輸 ONTAP 映像。

開始之前

- 您必須擁有格式化為FAT32的USB隨身碟、且容量至少為4GB。
- 您必須擁有與受損控制器執行的相同映像版本 ONTAP 的複本。您可以從 NetApp 支援網站上的區段下載適當的映像 "[下載](#)"
 - 如果支援 NVE、請下載具有 NetApp Volume Encryption 的映像、如下載按鈕所示。
 - 如果不支援 NVE、請下載不含 NetApp Volume Encryption 的映像、如下載按鈕所示。

- 您必須在控制器的節點管理連接埠（通常是 e0M 介面）之間建立網路連線。

步驟

1. 從下載適當的服務映像、並將其複製 ["NetApp 支援網站"](#) 到 USB 快閃磁碟機。
 - a. 從頁面上的「下載」連結、將服務影像下載到筆記型電腦上的工作空間。
 - b. 解壓縮服務映像。



如果您使用Windows擷取內容、請勿使用WinZipto擷取netboot映像。使用其他擷取工具、例如7-Zip或WinRAR。

USB 快閃磁碟機應具有受損控制器所執行的適當 ONTAP 映像。

- a. 從筆記型電腦中取出USB隨身碟。
2. 將 USB 快閃磁碟機插入受損控制器上的 USB-A 連接埠。

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。

3. 將功能受損的控制器完全放入機箱：
 - a. 用力推把手，直到控制器與中板接觸並完全就位為止。



將控制器滑入機箱時請勿過度施力，否則可能會損壞連接器。



控制器在機箱完全就位時會開機。它能從合作夥伴控制器獲得強大功能。

- a. 向上旋轉控制器把手，並使用彈片鎖定定位。
4. 在載入程式提示字元下按Ctrl-C停止、以中斷開機程序。

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

5. 將電源線重新連接至受損控制器上的電源供應器（PSU）。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU 。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU 。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU 。

接下來呢？

更換開機媒體之後["啟動恢復映像"](#)，您需要。

在 FAS50 儲存系統中安裝新的啟動媒體裝置後，您可以從 USB 隨身碟手動啟動復原映像，以從合作夥伴節點復原設定。

開始之前

- 請確保您的遊戲機已連接到故障控制器。
- 請確認您擁有包含恢復映像的USB。
- 確定您的系統是否使用加密。在步驟 3 中，您需要根據是否啟用加密來選擇對應的選項。

步驟

1. 在故障控制器的 LOADER 提示字元下，從 USB 隨身碟啟動復原映像：

```
boot_recovery
```

恢復鏡像檔是從USB下載的。

2. 出現提示時，輸入影像名稱或按 **Enter** 鍵接受括號中顯示的預設影像。
3. 請使用適用於您的ONTAP版本的步驟還原 var 檔案系統：

ONTAP 9。16.0 或更早版本

對受損控制人和合作控制人完成以下步驟：

- a. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Do you want to restore the backup configuration now?
- b. 在故障控制器上：若出現提示，請按 `Y`覆蓋 `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key`。
- c. *在夥伴控制器上：*將故障控制器的權限等級設定為進階：

```
set -privilege advanced
```

- d. *在夥伴控制器上：*執行復原備份指令：

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



如果看到的不是恢復成功的訊息，請聯絡NetApp支援。

- e. 在合作夥伴控制器上：返回管理員層級：

```
set -privilege admin
```

- f. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Was the restore backup procedure successful?
- g. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `...would you like to use this restored copy now?
- h. 在故障控制器上：按下 `Y`當提示重啟時，按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- i. *對於故障控制器：*執行下列其中一項操作：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。
 - 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

ONTAP 9.16.1 或更高版本

對受損控制器完成以下步驟：

- a. 當系統提示您還原備份組態時，請按 Y。

恢復過程成功後，將顯示以下訊息：`syncflash_partner: Restore from partner complete`

- b. 按 `Y`當提示確認恢復備份成功。
- c. 按 `Y`當系統提示使用恢復的配置。
- d. 按 `Y`當系統提示重啟節點時。
- e. 按 `Y`當系統提示再次重啟時，請按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- f. 執行下列其中一項：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。

- 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

4. 將主控台纜線連接至合作夥伴控制器。
5. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

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

6. 如果您停用了自動返還功能，請重新啟用它：

```
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
```

接下來呢？

引導恢復映像後，您需要["在開機媒體上還原加密"](#)。

手動啟動復原後復原加密金鑰 - **FAS50**

在 FAS50 儲存系統中的替換啟動媒體上恢復加密，以確保持續的資料保護。替換過程包括驗證金鑰可用性、重新套用加密設定以及確認對資料的安全存取。

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：

- 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
```

接下來呢？

在開機媒體上還原加密後"[將故障零件退回 NetApp](#)"，您需要。

將故障零件退回 NetApp - FAS50

如果 FAS50 系統中的元件故障，請將故障零件退回 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： FAS50

您可以為您的 FAS50 儲存系統熱插拔來自相同或不同支援供應商的相同容量的 NVMe SSD 快取模組（快閃記憶體快取模組）。

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：

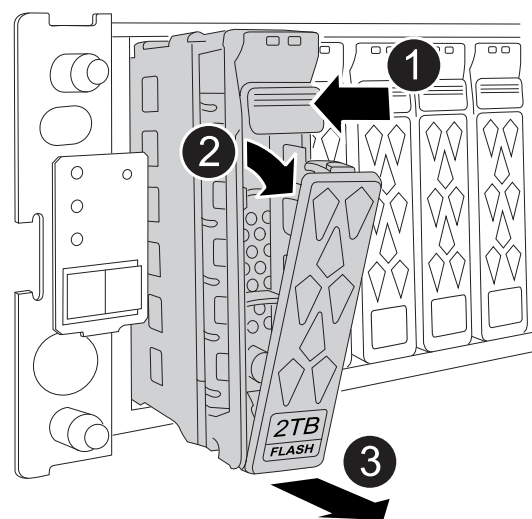
- 您的儲存系統必須具備適當的作業系統，才能用於您要安裝的快取模組。
- 更換快取模組的容量必須與故障快取模組相同、但可以來自不同的支援廠商。
- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡 ["NetApp支援"](#)再繼續。

步驟

1. 請妥善接地。
2. 從儲存系統正面卸下擋板。
3. 在快取模組正面，以亮起的琥珀色警示 LED 燈找出故障快取模組。

快取模組可以位於磁碟機支架 0 或 23 中。

4. 移除快取模組：



1	按下模組面上的釋放按鈕以開啟 CAM 把手。
2	向下轉動 CAM 把手，將模組從中間背板上鬆脫。
3	使用 CAM 把手將模組滑出磁碟機支架，並用另一隻手支撐模組。 移除模組時，請務必用雙手支撐模組的重量。

5. 插入替代快取模組之前，請至少等待 70 秒。
6. 安裝替換快取模組：
 - a. 在凸輪把手處於開啟位置時，請用雙手插入模組。
 - b. 輕輕推動，直到模組停止。
 - c. 關閉 CAM 把手，使模組完全插入中間背板，把手卡入定位。

請務必緩慢關閉凸輪把手，使其與模組正面正確對齊。

7. 確認模組的活動（綠色）LED 亮起。
8. 在儲存系統正面重新安裝擋板。
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

機箱更換工作流程：**FAS50**

請依照下列工作流程步驟更換您的 FAS50 儲存系統機箱。

1

"檢閱機箱更換需求"

若要更換機箱、您必須符合特定需求。

2

"關閉控制器"

關閉控制器、以便在機箱上執行維護。

3

"更換機箱"

更換機箱包括將磁碟機擋片，任何快取模組，控制器（使用電源供應器）和擋板從受損機箱移至新機箱，並將受損機箱換成與受損機箱相同機型的新機箱。

4

"完成機箱更換"

驗證機箱的 HA 狀態、並將故障零件退回 NetApp。

機箱更換需求 - **FAS50**

在更換 FAS50 儲存系統的機箱之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括驗證系統中的所有其他組件是否正常運行，以驗證您是否擁有正確的替換底盤以及必要的工具。

檢閱下列需求與考量事項。

需求

- 更換的機箱必須與損壞的機箱型號相同。此程序適用於類似更換，而非升級。
- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp支援"](#)再繼續執行此程序。

考量

- 機箱更換程序會造成營運中斷。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。
- 您可以在儲存系統支援的所有 ONTAP 版本中使用機箱更換程序。

- 機箱更換程序是假設您要將擋板，磁碟機，任何磁碟機擋片和控制器移至新機箱。

接下來呢？

在您檢閱了更換機箱的需求之後["關閉控制器"](#)，您需要。

準備更換機箱 - FAS500f

準備更換 FAS500f 系統中受損的機箱，方法是識別受損的機箱、驗證更換元件，以及標記纜線和控制器模組。

步驟

1. 連接至序列主控台連接埠，以與系統進行介面並監控系統。
2. 打開控制器的位置指示燈：
 - a. 使用 ``system controller location-led show`` 顯示位置指示燈目前狀態的指令。
 - b. 打開位置指示燈：

```
system controller location-led modify -node node1 -state on
```

位置 LED 會持續亮起 30 分鐘。

3. 打開包裝前，請檢查包裝標籤並確認以下內容：
 - 組件零件編號
 - 部件描述
 - 盒子裡的數量
4. 從包裝中取出內容物，並儲存包裝以便將故障組件退回給NetApp。
5. 將連接到儲存系統的所有電纜貼上標籤。這樣可以確保後續步驟中能夠正確地重新佈線。
6. 如果還沒有接地，那就先接地。

接下來呢？

準備好更換 FAS50 機殼硬體後，您需要["關閉控制器"](#)。

關閉控制器 - FAS50

關閉 FAS50 儲存系統中的控制器，以防止資料遺失，並確保更換機箱時系統穩定性。

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。

接下來呢？

關閉控制器之後，您需要執行"更換機箱"。

如果需要硬體故障，請更換 FAS50 儲存系統的機箱。更換程序包括移除控制器，移除任何快取模組和磁碟機擋片，安裝替換機箱，以及重新安裝機箱元件。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 `system location-led on` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟1：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 ["NetApp支援"](#)，才能繼續執行此程序。

步驟

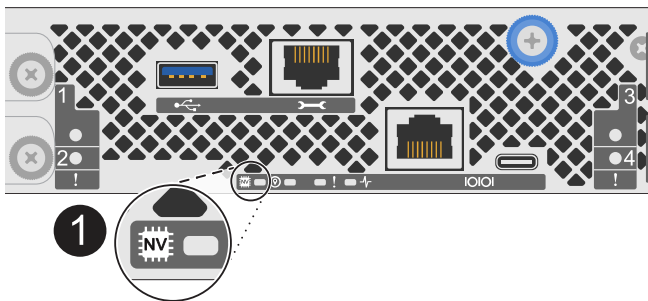
1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 ["NetApp支援"](#)，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1

控制器上的 NV 圖示和 LED

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

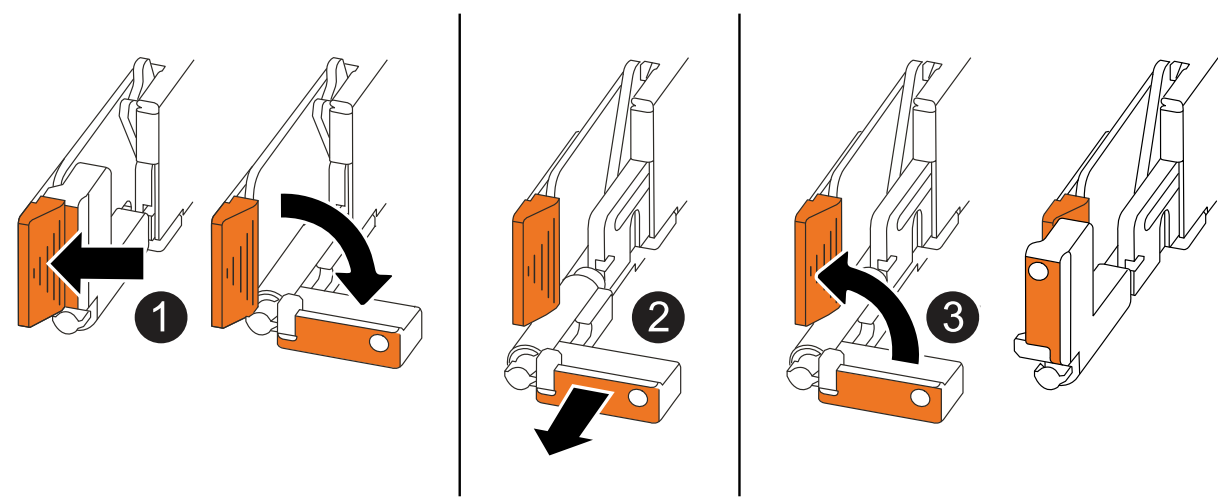
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



1	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
2	• 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 • 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
3	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

5. 對機箱中的其他控制器重複這些步驟。

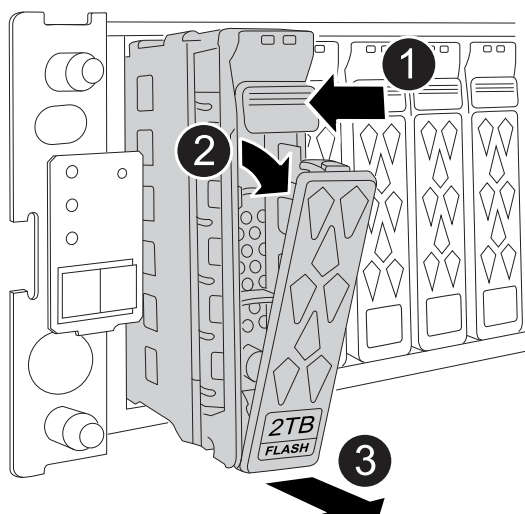
步驟 2：從受損機箱中移除快取模組

您需要從損壞的機箱中移除任何快取模組和磁碟機擋片，以便稍後在程序中安裝它們到更換的機箱中。

1. 從儲存系統正面輕輕卸下擋板。
2. 移除快取模組和磁碟機擋片：



請追蹤每個快取模組從哪個磁碟機支架中移除，因為它們必須安裝在替換機箱的相同磁碟機支架中。



1	按下快取模組面板上的釋放按鈕以開啟 CAM 把手。
2	向下轉動 CAM 把手，將快取模組從中間背板上鬆脫。
3	使用 CAM 把手將快取模組滑出磁碟機支架，另一隻手支撐快取模組。 移除快取模組時，請務必用雙手支撐其重量。

3. 將快取模組放在一旁的無靜態推車或桌面上。

步驟 3：從設備機架或系統機櫃內更換機箱

您可以從設備機架或系統機櫃中移除受損的機箱，安裝替換機箱，安裝控制器，安裝任何快取模組和磁碟機擋片，然後安裝擋板。

1. 從受損的機箱安裝點取下螺絲。

將螺絲放在一旁，以便稍後在本程序中使用。



如果儲存系統是隨附於 NetApp 系統機櫃中，則必須先卸下機箱背面的其他螺絲，才能卸下機箱。

2. 使用兩個人或一次電動升降裝置，將損壞的機箱從設備機架或系統機櫃滑出軌道，然後將其放在一邊。
3. 使用兩個人，將替換機箱滑入設備機架或系統機櫃，將其安裝到軌道上。
4. 使用您從受損機箱中卸下的螺絲，將替換機箱的正面固定至設備機架或系統機櫃。

請務必緩慢關閉 CAM 把手，使其正確對齊快取模組的表面。

d. 如有需要，請針對其餘的快取模組重複此程序。

5. 安裝擋板。

6. 將電源線重新連接至控制器中的電源供應器（PSU）。

電源恢復至 PSU 後，狀態 LED 應為綠色。



一旦恢復電源，控制器就會開始開機。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU 。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU 。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU 。

7. 如果控制器開機至 Loader 提示，請重新啟動控制器：

```
boot_ontap
```

8. 重新開啟 AutoSupport：

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

接下來呢？

更換受損的 FAS50 機箱並將元件重新安裝到其中之後["完成機箱更換"](#)，您需要。

完整機箱更換：**FAS50**

驗證機箱的 HA 狀態，然後將故障零件送回 NetApp，以完成 FAS50 機箱更換程序的最後步驟。

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，以符合您的儲存系統組態。

1. 在維護模式中，從任一控制器顯示本機控制器和機箱的 HA 狀態：

```
ha-config show
```

所有元件的HA狀態都應該相同。

2. 如果機箱的顯示系統狀態與您的儲存系統組態不符：

a. 設定機箱的HA狀態：

```
ha-config modify chassis HA-state
```

HA 狀態的值應為 *ha* 。HA 狀態的值可以是以下值之一： * *ha* * *MCC* （ASA 不支援）

a. 確認設定已變更：

```
ha-config show
```

3. 如果您尚未重新設定儲存系統的其餘部分，請重新調整。

步驟 2：將故障零件退回 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

控制器更換工作流程：**FAS50**

請依照下列工作流程步驟更換 FAS50 儲存系統中的控制器。

1

"檢閱控制器更換需求"

若要更換控制器，您必須符合特定要求。

2

"關閉受損的控制器"

關閉或接管功能受損的控制器、使狀況良好的控制器能繼續從功能受損的控制器儲存設備提供資料。

3

"更換控制器"

更換控制器包括移除受損的控制器，將 FRU 元件移至更換控制器，在機箱中安裝更換控制器，設定時間和日期，然後重新啟用。

4

"還原並驗證系統組態"

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。

5

"將控制器交回"

將儲存資源的擁有權移回更換控制器。

6

"完整更換控制器"

驗證生命，檢查叢集健全狀況，並將故障零件退回 NetApp 。

在更換 FAS50 儲存系統中的控制器之前，請確保您符合成功更換所需的要求。這包括驗證系統中的所有其他元件是否正常運作，確認您擁有正確的更換控制器，以及將控制器的主控制台輸出儲存至文字記錄檔。

檢閱控制器更換程序的要求與考量事項。

需求

- 所有機櫃都必須正常運作。
- 健全的控制器必須能夠接管要更換的控制器（在本程序中稱為「受損的控制器」）。
- 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。
- 您必須以相同機型類型的控制器來更換控制器。您無法只更換控制器來升級系統。
- 在此程序中，您無法變更任何磁碟機或磁碟櫃。
- 您必須永遠擷取控制器的主控制台輸出至文字記錄檔。

主控制台輸出會記錄您在更換程序中可能遇到的問題，以使用來疑難排解的程序。

考量

請務必將本程序中的命令套用至正確的控制器：

- `_減損_`控制器是要更換的控制器。
- `_replacement`控制器是取代受損控制器的新控制器。
- `_Healthy`控制器是正常運作的控制器。

接下來呢？

在您審查了更換受損控制器的要求之後"[關閉受損的控制器](#)"，您需要。

關閉功能受損的控制器 - FAS50

關閉 FAS50 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失，並確保更換控制器時系統穩定。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

接下來呢？

關閉受損控制器後["更換控制器"](#)，您需要執行。

當硬體故障需要更換 FAS50 儲存系統中的控制器。更換過程包括移除受損的控制器、將組件移至更換的控制器、安裝更換的控制器以及重新啟動它。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 `system location-led on` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟1：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 ["NetApp支援"](#)，才能繼續執行此程序。

步驟

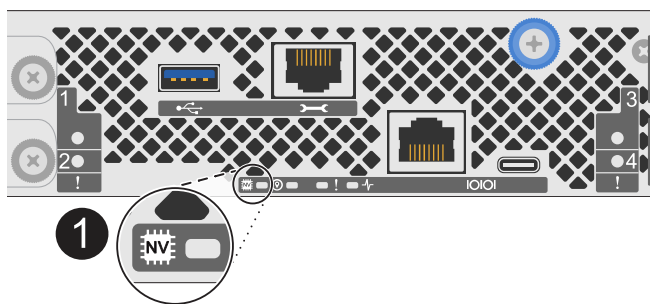
1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 ["NetApp支援"](#)，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1

控制器上的 NV 圖示和 LED

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

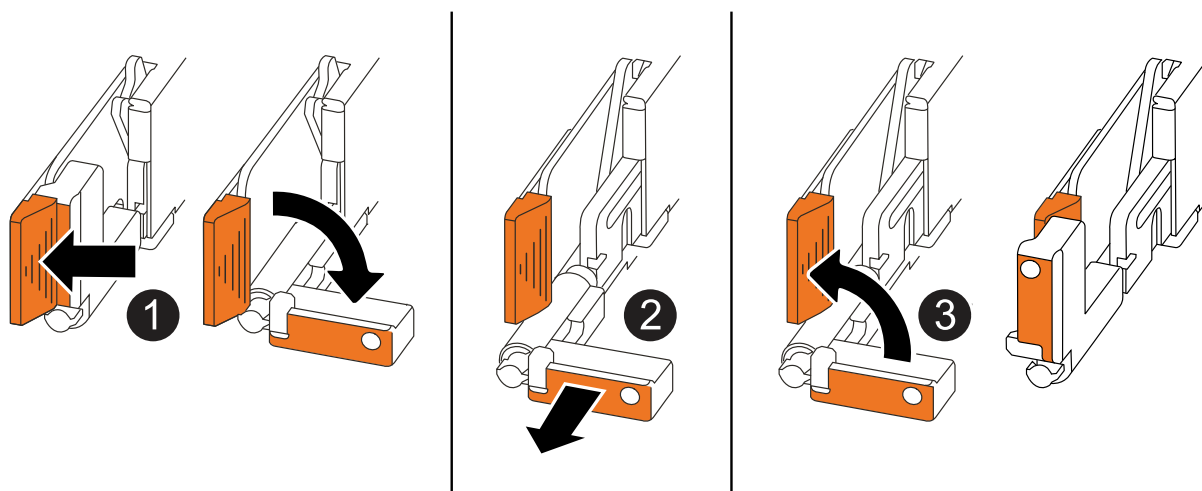
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



①	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
②	- 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 - 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 - 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
③	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

5. 逆時針轉動指旋螺絲以鬆開控制器護蓋，然後打開護蓋。

步驟2：移動電源供應器

將電源供應器（PSU）移至更換控制器。

1. 將 PSU 從受損的控制器移出：

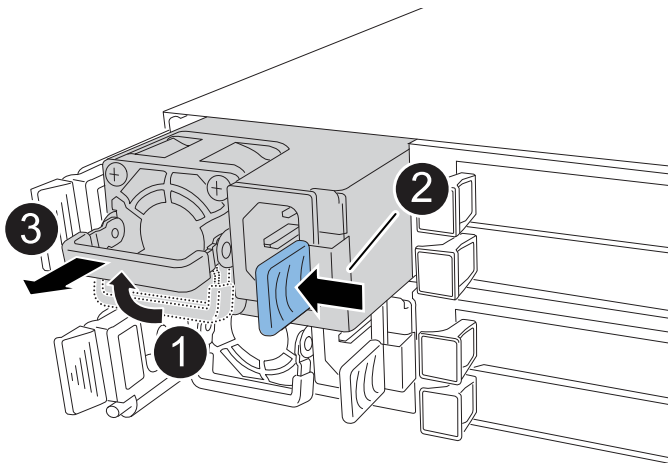
請確定左側控制器把手處於直立位置，以便您存取 PSU 。

選項 1：移動 AC PSU

若要移動 AC PSU，請完成下列步驟。

步驟

1. 從受損的控制器上取下 AC PSU：



1	將 PSU 把手向上旋轉至水平位置，然後抓住它。
2	用拇指按下藍色彈片，將 PSU 從控制器上鬆開。
3	將 PSU 從控制器中拉出，同時用另一隻手支撐其重量。  PSU 很短。從控制器中取出時，請務必用雙手支撐，以免突然從控制器中迴轉而使您受傷。

2. 將 PSU 插入更換控制器：

- a. 用雙手支撐 PSU 的邊緣，並將其與控制器的開口對齊。
- b. 將 PSU 輕輕推入控制器，直到鎖定彈片卡入定位。

PSU 只能與內部連接器正確接合，並以一種方式鎖定到位。



為避免損壞內部連接器，將 PSU 滑入控制器時請勿過度施力。

- a. 向下轉動握把、使其遠離正常作業。

選項 2：移動 DC PSU

若要移動 DC PSU，請完成下列步驟。

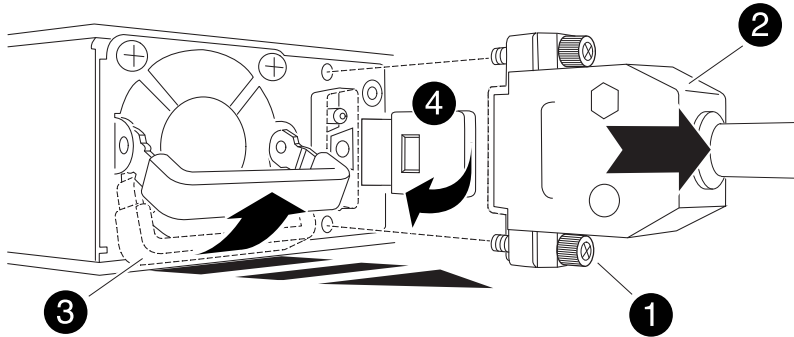
步驟

1. 從受損的控制器中移除 DC PSU：

- a. 將握把向上旋轉至水平位置、然後加以抓住。
- b. 用拇指按下 Terracotta 標籤以釋放鎖定機制。
- c. 將 PSU 從控制器中拉出，同時用另一隻手支撐其重量。



PSU 很短。從控制器中取出時，請務必用雙手支撐它，以免它從控制器中擺動而傷害您。



1	指旋螺絲
2	D-sub DC 電源 PSU 電源線接頭
3	電源供應器握把
4	Terracotta PSU 鎖定標籤

2. 將 PSU 插入更換控制器：

- a. 用雙手支撐 PSU 的邊緣，並將其與控制器的開口對齊。
- b. 將 PSU 輕輕滑入控制器，直到鎖定彈片卡入定位。

PSU 必須與內部連接器和鎖定機制正確接合。如果您覺得 PSU 未正確就位、請重複此步驟。



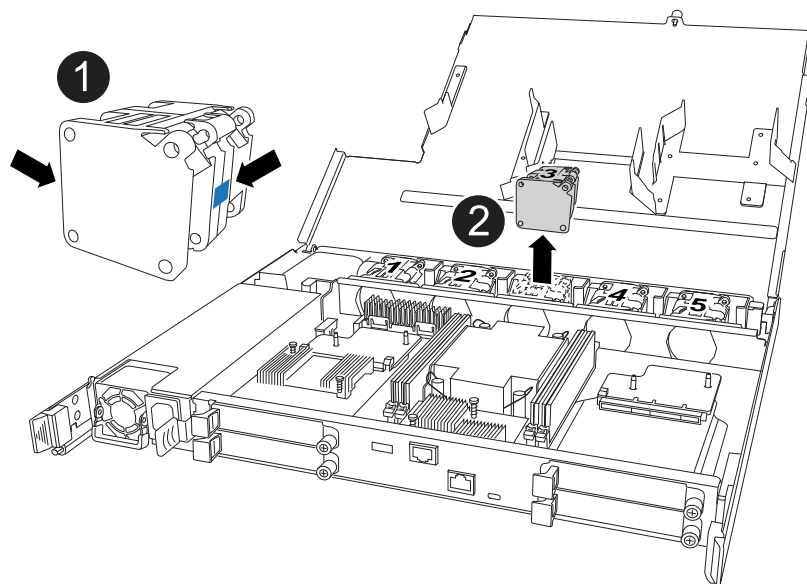
為避免損壞內部連接器，將 PSU 滑入控制器時請勿過度施力。

- a. 向下轉動握把、使其遠離正常作業。

步驟3：移動風扇

將風扇移至更換控制器。

1. 從受損的控制器中移除其中一個風扇：



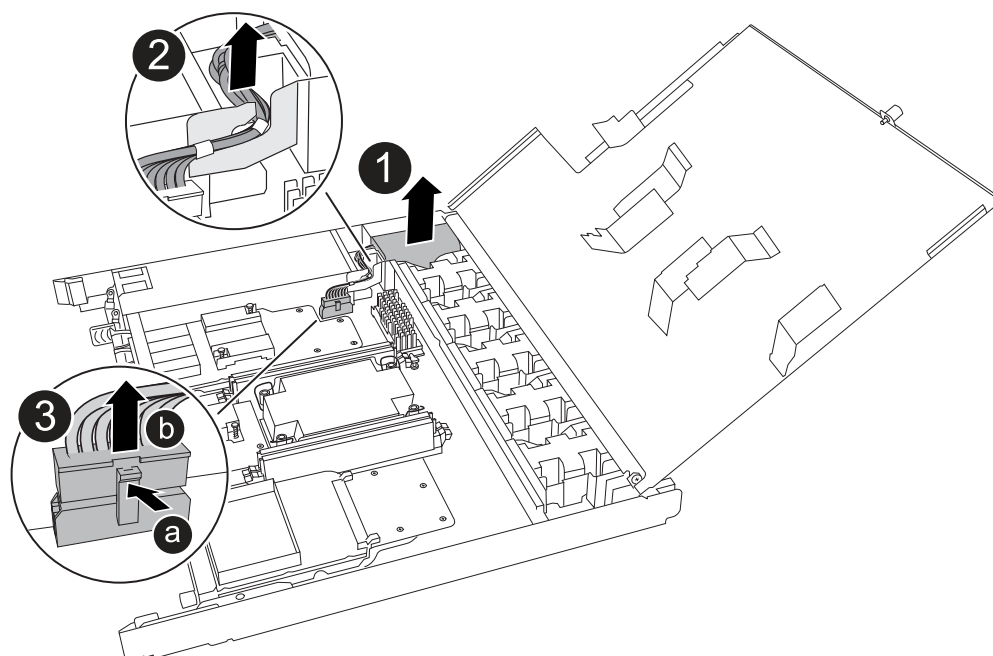
1	將風扇的兩側握在藍色觸控點上。
2	將風扇垂直向上拉出插槽。

2. 將風扇對準導軌，然後向下推，直到風扇連接器完全插入插槽，將風扇插入更換控制器。
3. 對其餘風扇重複這些步驟。

步驟4：搬移內華達州電池

將 NV 電池移至更換控制器。

1. 從受損的控制器中取出 NV 電池：



1	將 NV 電池從電池盒中取出。
2	從固定器上取下線束。
3	a. 推入並按住接頭上的彈片。 b. 將接頭向上拉出插槽。 拉起時，輕輕地將接頭從一端搖到一端（縱向），以將其取下。

2. 將 NV 電池安裝到更換控制器：

- a. 將接線連接器插入其插槽。
- b. 將線路沿電源供應器側邊佈線至其固定器，然後穿過 NV 電池盒正面的通道。
- c. 將 NV 電池放入電池盒中。

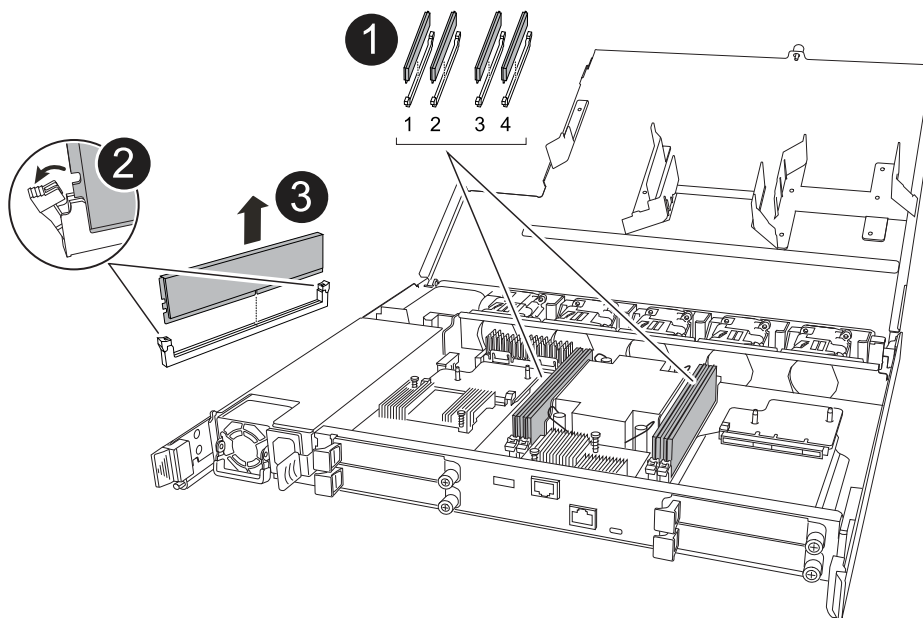
NV 電池應齊平放入電池盒中。

步驟5：移動系統DIMM

將 DIMM 移至替換控制器。

如果您有 DIMM 擋片，則不需要移動它們，則應隨附更換控制器。

1. 從受損的控制器中取出其中一個 DIMM：



1	DIMM 插槽編號和位置。  視您的儲存系統機型而定，您將擁有兩個或四個 DIMM 。
2	• 請注意插槽中 DIMM 的方向，以便您以正確的方向將 DIMM 插入替換控制器。 • 緩慢地推開 DIMM 插槽兩端的兩個 DIMM 彈出卡舌，以彈出 DIMM 。  小心拿住DIMM的邊角或邊緣、避免對DIMM電路板元件造成壓力。
3	將 DIMM 從插槽中取出。 推出式彈片仍保持在開啟位置。

2. 在替換控制器中安裝 DIMM：

- 確定連接器上的 DIMM 彈出彈片處於開啟位置。
- 拿住 DIMM 的邊角，然後將 DIMM 平直插入插槽。

DIMM底部插針之間的槽口應與插槽中的卡舌對齊。

正確插入時，DIMM 會很容易插入，但會緊密插入插槽中。如果沒有、請重新插入DIMM。

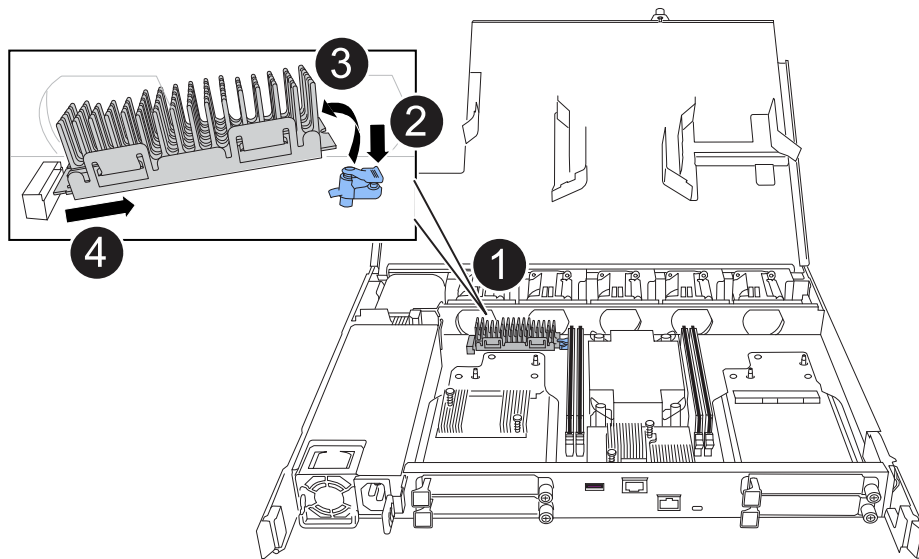
- 目視檢查 DIMM，確保 DIMM 完全對齊並完全插入插槽。
- 小心地向下推DIMM頂端邊緣、但穩固地推入、直到彈出彈片卡入DIMM兩端的槽口為止。

3. 對其餘的DIMM重複這些步驟。

步驟6：移動開機媒體

將開機媒體移至替換控制器。

1. 從受損的控制器移除開機媒體：



1	開機媒體位置
2	按下藍色標籤以釋放開機媒體的右端。
3	以小角度提起開機媒體的右端，以便在開機媒體的兩側獲得良好的抓握力。
4	將開機媒體的左端輕輕拉出插槽。

2. 將開機媒體安裝到替換控制器：

- 將開機媒體的插槽端滑入插槽。
- 在開機媒體的另一端，按住藍色彈片（處於開啟位置），輕輕向下壓開機媒體的那一端，直到停止為止，然後放開彈片將開機媒體鎖定到位。

步驟 7：移動 I/O 模組

將 I/O 模組和任何 I/O 消隱模組移至替換控制器。

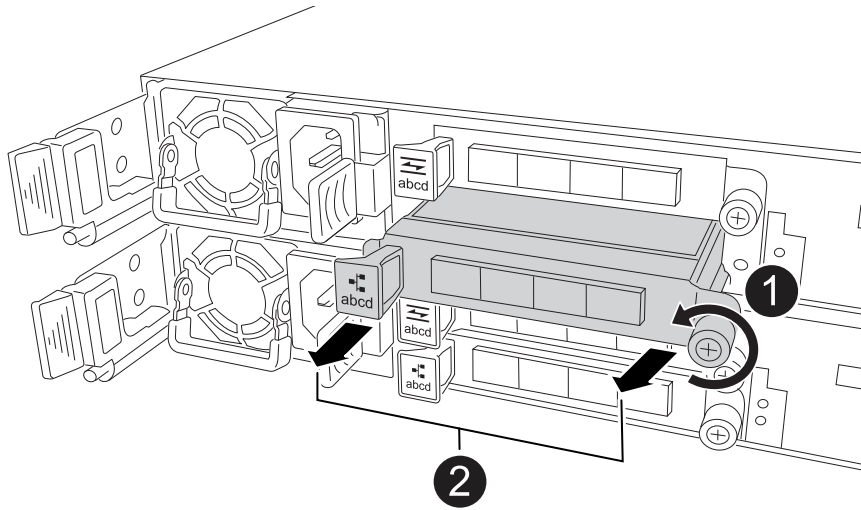
1. 從其中一個 I/O 模組拔下纜線。

請務必在纜線上貼上標籤、讓您知道纜線的來源。

2. 從受損的控制器中卸下 I/O 模組：

請務必追蹤 I/O 模組所在的插槽。

如果您要在插槽 4 中卸下 I/O 模組，請確定右側控制器把手位於直立位置，以便存取 I/O 模組。



1	逆時針旋轉 I/O 模組指旋螺絲以鬆開。
2	使用左側的連接埠標籤和指旋螺絲，將 I/O 模組拉出控制器。

3. 將 I/O 模組安裝至更換控制器：

- 將 I/O 模組與插槽邊緣對齊。
- 輕輕地將 I/O 模組完全推入插槽，確保將模組正確插入連接器。

您可以使用左側的標籤和指旋螺絲推入 I/O 模組。

- 順時針旋轉指旋螺絲以旋緊。

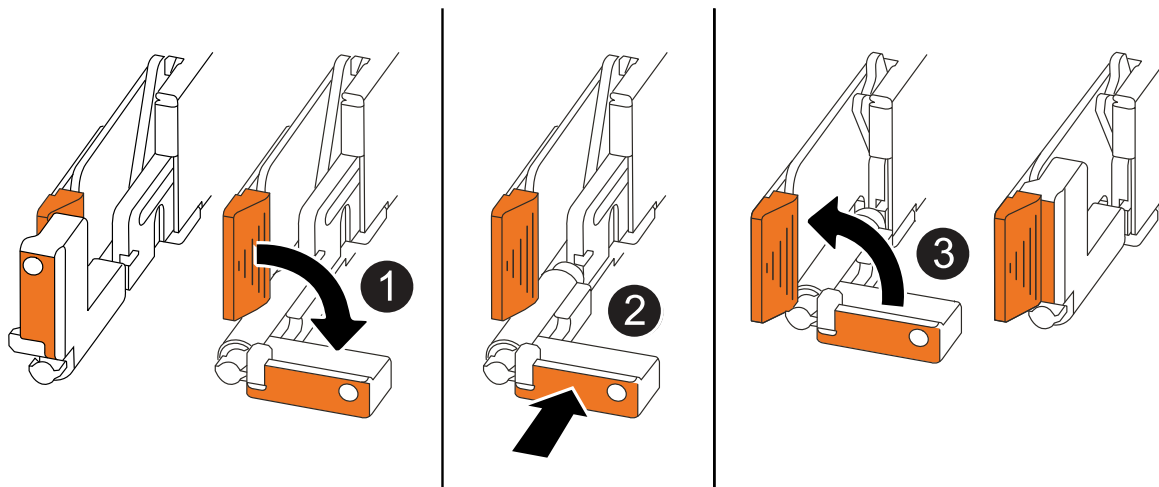
4. 重複這些步驟，將其餘的 I/O 模組和任何 I/O 消隱模組移至替換控制器。

步驟 8：安裝控制器

將控制器重新安裝到機箱中，然後重新啟動。

關於這項工作

下圖顯示重新安裝控制器時控制器控點（從控制器左側）的操作，並可作為控制器重新安裝步驟的其餘部分參考。



1	如果您在維修控制器時將控制器把手直立（在彈片旁邊）移出，請將其向下旋轉至水平位置。
2	按下把手，將控制器重新插入機箱的一半，然後在指示下推動，直到控制器完全就位。
3	將把手旋轉至直立位置，並使用鎖定彈片鎖定位。

步驟

1. 合上控制器護蓋，然後順時針旋轉指旋螺絲，直到旋緊為止。
2. 將控制器插入機箱的一半。

將控制器背面與機箱中的開口對齊，然後使用把手輕推控制器。



在接到指示之前，請勿將控制器完全插入機箱。

3. 將主控台纜線連接到控制器的主控台連接埠和筆記型電腦，以便在控制器重新開機時，筆記型電腦接收主控台訊息。



此時請勿連接任何其他纜線或電源線。

4. 將控制器完全插入機箱：
 - a. 用力推把手，直到控制器與中板接觸並完全就位為止。



將控制器滑入機箱時請勿過度施力，否則可能會損壞連接器。

- b. 向上旋轉控制器把手，並使用彈片鎖定位。



更換的控制器會從正常運作的控制器接收電力，並在完全插入機箱後立即開始開機。

5. 按 CTRL-C 中止自動開機，讓控制器進入 Loader 提示。

6. 在控制器上設定時間和日期：

確保您處於控制器的 Loader 提示符下。

a. 在控制器上顯示日期和時間：

```
show date
```



時間和日期預設為 GMT 。您可以選擇以當地時間和 24 小時模式顯示。

b. 設定目前 GMT 時間：

```
set time hh:mm:ss
```

您可以從健全的節點取得目前的 GMT：

```
date -u
```

c. 設定 GMT 的目前日期：

```
set date mm/dd/yyyy
```

您可以從健全節點取得目前的 GMT：

```
date -u
```

7. 視需要重新定位控制器。

8. 將電源線重新連接至電源供應器（PSU）。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU 。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU 。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU 。

接下來呢？

更換功能受損的 FAS50 控制器後["還原系統組態"](#)，您需要。

還原並驗證系統組態：**FAS50**

確認控制器的 HA 組態在 FAS50 儲存系統中為作用中且運作正常，並確認系統的介面卡列出磁碟的所有路徑。

步驟 1：驗證 HA 組態設定

您必須驗證 `HA` 控制器的狀態，並視需要更新狀態，以符合您的儲存系統組態。

1. 開機至維護模式：

```
boot_ontap maint
```

- a. 當您看到 `_` 繼續開機？ `_` 時、請輸入 `y`。

如果您看到 `_` 系統 ID 不相符 `_` 警告訊息、請輸入 `y`。

2. 輸入 `sysconfig -v` 並擷取顯示內容。



如果您看到 *personality mismatch*，請聯絡客戶支援部門。

3. 從 `sysconfig -v` 輸出中、將介面卡資訊與更換控制器中的介面卡和位置進行比較。

4. 確認所有元件都顯示相同的 `HA` 狀態：

```
ha-config show
```

所有元件的HA狀態都應該相同。

5. 如果控制器的顯示系統狀態與您的儲存系統組態不符，請設定 `HA` 控制器的狀態：

```
ha-config modify controller ha
```

HA 狀態的值可以是下列其中一項：

- 《哈》
- mcc (不支援)
- mcccip (ASA 系統不支援)
- non-ha (不支援)

6. 確認設定已變更：

```
ha-config show
```

步驟 2：驗證磁碟清單

1. 驗證介面卡是否列出所有磁碟的路徑：

```
storage show disk -p
```

如果您發現任何問題、請檢查纜線佈線並重新拔插纜線。

2. 結束維護模式：

```
halt
```


接下來呢？

在您還原並驗證 FAS50 系統的系統組態之後"將控制器交回"，您需要。

退回控制器：**FAS50**

將儲存資源的控制權歸還更換控制器，讓 FAS50 系統恢復正常運作。回饋程序會因系統使用的加密類型而異：無加密，內建金鑰管理程式（OKM）加密或外部金鑰管理程式（EKM）加密。

無加密

將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作。

步驟

1. 在 Loader 提示符下，輸入 `boot_ontap`。
2. 主控台訊息停止時、按 <enter>。
 - 如果您看到 *login* 提示、請前往本節結尾的下一個步驟。
 - 如果您看到 *_waiting for 贈品*、請按下 <enter> 鍵、登入合作夥伴節點、然後前往本節結尾的下一步。
3. 將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作：`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
4. 如果自動恢復已停用，請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`
5. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

機載加密 (OKM)

重設內建加密，並將控制器恢復正常運作。

步驟

1. 在 Loader 提示符下，輸入 `boot_ontap maint`。
2. 從 Loader 提示字元開機至 ONTAP 功能表 `boot_ontap menu`、然後選取選項 10。
3. 輸入 OKM 複雜密碼。



系統會提示您輸入兩次密碼。

4. 出現提示時輸入備份金鑰資料。
5. 在開機功能表中、輸入正常開機的選項 1。
6. 顯示 *_ 正在等待恢復 _* 時、請按 <enter>。
7. 將主控台纜線移至合作夥伴節點、然後以登入 `admin`。
8. 僅回饋 CFO 集合體 (根集合體)：`storage failover giveback -fromnode local -only -cfo-aggregates true`



如果您遇到錯誤、請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

9. 在恢復報告完成後等待 5 分鐘、並檢查容錯移轉狀態和恢復狀態：`storage failover show`和`storage failover show-giveback`。
10. 同步和驗證金鑰狀態：
 - a. 將主控台纜線移回更換的控制器。
 - b. 同步遺失的金鑰：`security key-manager onboard sync`



系統會提示您輸入叢集範圍的 OKM 複雜密碼。

c. 驗證金鑰狀態：`security key-manager key query -restored false`

正確同步時，輸出應該不會顯示任何結果。

如果輸出顯示結果（系統內部主索引鍵表中沒有的主索引鍵 ID），請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

11. 將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作：`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
12. 如果自動恢復已停用，請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`
13. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

外部金鑰管理程式（EKM）

重設加密，並將控制器恢復正常運作。

步驟

1. 如果根磁碟區是使用外部金鑰管理程式加密、且主控台纜線已連接至替換節點、請輸入 `boot_ontap menu`` 並選擇選項 `11。
2. 如果出現這些問題，請回答或 n`視情況回答 `y：

您是否有 `/ccfcard/kmip/certs/client.crt` 檔案的複本？ { y/n }

您是否擁有 `/ccfcard/kmip/certs/client.key` 檔案的複本？ { y/n }

您是否擁有 `/ccfcard/kmip/certs/ca.pem` 檔案的複本？ { y/n }

您是否有 `/ccfcard/kmip/servers.cfg` 檔案的複本？ { y/n }

您知道 KMIP 伺服器位址嗎？ { y/n }

您知道 KMIP 連接埠嗎？ { y/n }



如有任何問題、請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

3. 提供以下資訊：

- 用戶端憑證（`client.crt`）檔案內容
- 用戶端金鑰（`client.key`）檔案內容
- KMIP 伺服器 CA（`CA.pem`）檔案內容
- KMIP 伺服器的 IP 位址
- KMIP 伺服器的連接埠

4. 系統處理完畢後，您會看到 Boot Menu（開機功能表）。選擇「1」以進行正常開機。

5. 檢查接管狀態：`storage failover show`

6. 將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作：`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
7. 如果自動恢復已停用，請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`
8. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

接下來呢？

將儲存資源的擁有權移轉至更換控制器後，您需要["完成控制器更換"](#)進行程序。

完整更換控制器：**FAS50**

若要完成 FAS50 系統的控制器更換，請先還原 NetApp 儲存加密組態（如有必要），然後在新控制器上安裝所需的授權。接著，確認邏輯介面（生命）正在向其主連接埠回報，並執行叢集健全狀況檢查。最後，請登錄新控制器的序號，然後將故障零件退回 NetApp。

步驟1：在**ONTAP** 更新版本中安裝更換控制器的授權

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：驗證生命週期，登錄序號，以及檢查叢集健全狀況

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：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 - FAS50

如果偵測到過多的可修正或不可修正的記憶體錯誤，請更換 FAS50 儲存系統中的 DIMM。此類錯誤可能會阻止儲存系統啟動 ONTAP。更換過程包括關閉受損的控制器、將其移除、更換 DIMM、重新安裝控制器，然後將故障部件傳回 NetApp。

開始之前

- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡 ["NetApp 支援"](#) 再繼續。
- 您必須使用您從供應商處收到的替換 FRU 元件來更換故障的 FRU 元件。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 ``system location-led on`` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置 LED 會持續亮起 30 分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟2：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 "NetApp支援"，才能繼續執行此程序。

步驟

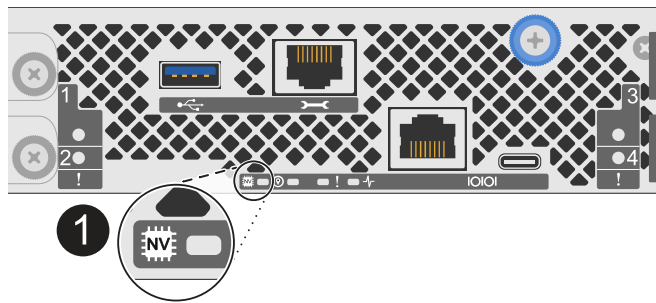
- 1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 "NetApp支援"，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1	控制器上的 NV 圖示和 LED

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

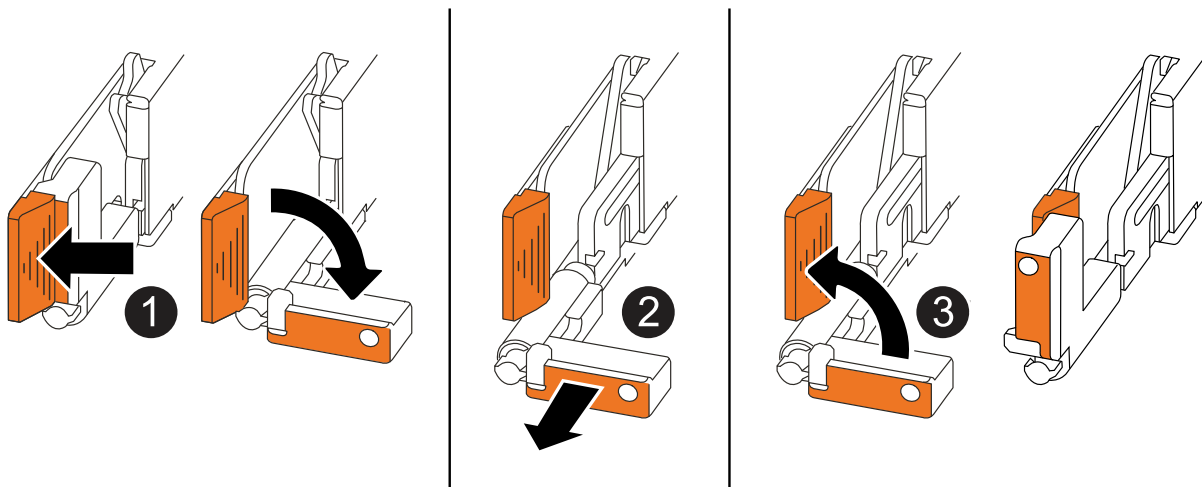
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

- 3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

- 4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



1	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
2	- 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 - 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 - 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
3	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

5. 逆時針轉動指旋螺絲以鬆開控制器護蓋，然後打開護蓋。

步驟3：更換DIMM

若要更換 DIMM，請在控制器內找到故障 DIMM，然後依照特定步驟順序進行。

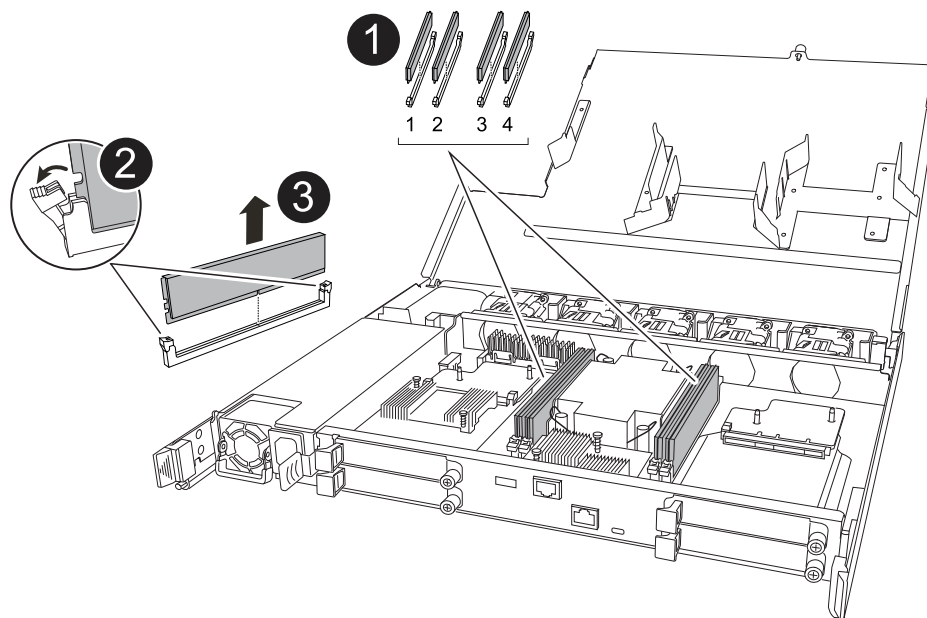
步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 找到控制器上的 DIMM，並找出故障 DIMM。



請參閱 "[NetApp Hardware Universe](#)" 控制器上蓋的或 FRU 對應圖，以瞭解確切的 DIMM 位置。

3. 移除故障 DIMM：



1	DIMM 插槽編號和位置。  視您的儲存系統機型而定，您將擁有兩個或四個 DIMM 。
2	• 請注意插槽中 DIMM 的方向，以便您可以使用相同的方向插入替換 DIMM 。 • 緩慢地推開 DIMM 插槽兩端的兩個 DIMM 彈出卡舌，以退出故障 DIMM 。  小心拿住DIMM的邊角或邊緣、避免對DIMM電路板元件造成壓力。
3	將 DIMM 從插槽中取出。 推出式彈片仍保持在開啟位置。

4. 安裝更換的 DIMM ：

- 從防靜電包裝袋中取出備用DIMM。
- 確定連接器上的 DIMM 彈出彈片處於開啟位置。
- 拿住 DIMM 的邊角，然後將 DIMM 平直插入插槽。

DIMM底部插針之間的槽口應與插槽中的卡舌對齊。

正確插入時，DIMM 會很容易插入，但會緊密插入插槽中。如果您覺得 DIMM 未正確插入，請重新插入 DIMM 。

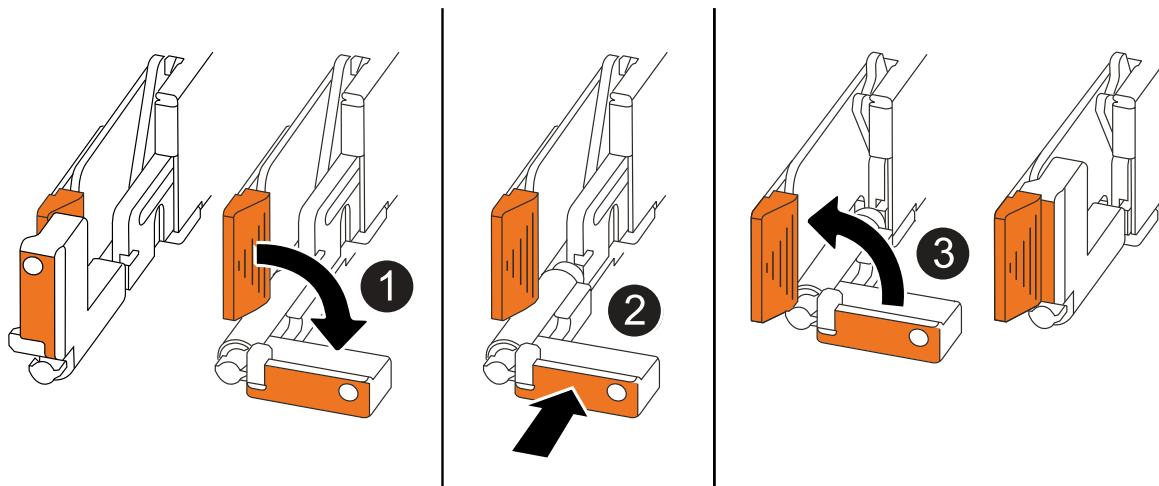
- 目視檢查 DIMM，確保 DIMM 完全對齊並完全插入插槽。
- 小心地向下推DIMM頂端邊緣、但穩固地推入、直到彈出彈片卡入DIMM兩端的槽口為止。

步驟4：重新安裝控制器

將控制器重新安裝到機箱中，然後重新啟動。

關於這項工作

下圖顯示重新安裝控制器時控制器控點（從控制器左側）的操作，並可作為控制器重新安裝步驟的其餘部分參考。



❶	如果您在維修控制器時將控制器把手直立（在彈片旁邊）移出，請將其向下旋轉至水平位置。
❷	按下把手，將控制器重新插入機箱的一半，然後在指示下推動，直到控制器完全就位。
❸	將把手旋轉至直立位置，並使用鎖定彈片鎖定定位。

步驟

1. 合上控制器護蓋，然後順時針旋轉指旋螺絲，直到旋緊為止。
2. 將控制器插入機箱的一半。

將控制器背面與機箱中的開口對齊，然後使用把手輕推控制器。



在接到指示之前，請勿將控制器完全插入機箱。

3. 將主控台纜線連接到控制器的主控台連接埠和筆記型電腦，以便在控制器重新開機時，筆記型電腦接收主控台訊息。



此時請勿連接任何其他纜線或電源線。

4. 將控制器完全插入機箱：
 - a. 用力推把手，直到控制器與中板接觸並完全就位為止。



將控制器滑入機箱時請勿過度施力，否則可能會損壞連接器。

- b. 向上旋轉控制器把手，並使用彈片鎖定位。



更換的控制器會從正常運作的控制器接收電力，並在完全插入機箱後立即開始開機。

5. 視需要重新定位控制器。
6. 將電源線重新連接至電源供應器（PSU）。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU 。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU 。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU 。

7. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

8. 從健全控制器的主控台還原自動恢復：

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

9. 如果啟用了AutoSupport，則復原（取消抑制）自動案例建立：

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

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。

更換驅動器 - FAS50

當磁碟機發生故障或需要升級時，請更換 FAS50 儲存系統中的磁碟機。更換過程包括識別故障磁碟機、安全移除它以及安裝新磁碟機以確保持續的資料存取和系統效能。

您可以在I/O進行期間、不中斷營運地更換故障的SSD磁碟機。

開始之前

- 儲存系統必須支援您要安裝的磁碟機。

["NetApp Hardware Universe"](#)

- 如果啟用自我加密磁碟機（SED）驗證，您必須使用 ONTAP 文件中的 SED 更換指示。

本白皮書中的說明ONTAP 說明說明更換SED之前和之後、您必須執行的其他步驟。

"使用CLI進行NetApp加密概述"

- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp支援"](#)再繼續執行此程序。
- 驗證您要移除的磁碟機是否故障。

您可以執行「儲存磁碟show -disfed」命令來驗證磁碟機是否故障。故障磁碟機出現在故障磁碟機清單中。如果沒有、您應該稍候、然後再次執行命令。



視磁碟機類型和容量而定、磁碟機可能需要數小時才會出現在故障磁碟機清單中。

關於這項工作

- 更換故障磁碟機時，您必須在移除磁碟機與插入替換磁碟機之間等待 70 秒，以便讓儲存系統辨識磁碟機已移除。
- 最佳做法是在熱插拔磁碟機之前，先安裝最新版本的磁碟資格認證套件（DQP）。

安裝最新版的DQP可讓您的系統辨識及使用新的合格磁碟機。如此可避免系統事件訊息、因為無法辨識磁碟機、因此無法取得非最新的磁碟機資訊並防止磁碟分割。此外、DQP也會通知您非最新的磁碟機韌體。

"NetApp下載：磁碟認證套件"

- 最佳做法是在更換 FRU 元件之前，先在系統上安裝最新版本的 NVMe 機架模組（NSM）韌體和磁碟機韌體。

"NetApp下載：磁碟櫃韌體"

"NetApp下載：磁碟機韌體"



請勿將韌體還原至不支援機櫃及其元件的版本。

- 磁碟機韌體會自動更新（不中斷營運）、以安裝非最新韌體版本的新磁碟機。



每兩分鐘檢查一次磁碟機韌體。

- 如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 ``system location-led on`` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟

1. 如果您想要手動指派更換磁碟機的磁碟機所有權、則必須停用自動磁碟機指派（如果已啟用）。



您可以手動指派磁碟機擁有權、然後在本程序稍後重新啟用自動磁碟機指派。

- a. 確認是否已啟用自動磁碟機指派：

```
storage disk option show
```

您可以在任一控制器上輸入命令。

如果啟用自動磁碟機指派，則輸出會顯示在 on`欄中 `Auto Assign（針對每個控制器）。

b. 如果啟用自動磁碟機指派，請停用：

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign off
```

您必須停用兩個控制器上的自動磁碟機指派。

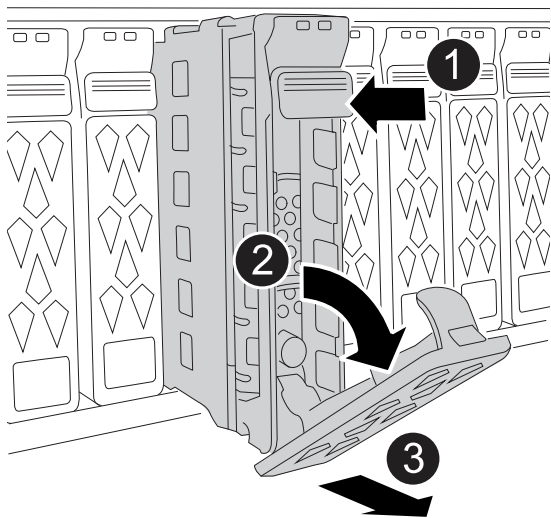
- 2. 請妥善接地。
- 3. 從儲存系統正面卸下擋板。
- 4. 實體識別故障磁碟機。

當磁碟機故障時、系統會將警告訊息記錄到系統主控台、指出哪個磁碟機故障。此外、磁碟機櫃操作員顯示面板上的警示（黃色）LED和故障磁碟機也會亮起。



故障磁碟機上的活動（綠色）LED可亮起（持續亮起）、表示磁碟機已開機、但不應閃爍、這表示I/O活動。故障磁碟機沒有I/O活動。

5. 移除故障磁碟機：



1	按下磁碟機面上的釋放按鈕、以開啟CAM握把。
2	向下轉動 CAM 把手，將磁碟機從中間背板上鬆脫。

3

使用 CAM 把手將磁碟機滑出磁碟機支架，並用另一隻手支撐磁碟機。

移除磁碟機時、請務必用兩隻手支撐其重量。



由於磁碟機很脆弱，因此請盡量減少處理，以免損壞它們。

6. 請等待至少70秒、再插入替換磁碟機。

7. 插入替換磁碟機：

- a. 在凸輪把手處於開啟位置時，用雙手插入磁碟機。
- b. 輕輕推動直到磁碟機停止。
- c. 關閉 CAM 把手、使磁碟機完全插入中間背板、把手卡入定位。

請務必緩慢關閉CAM握把、使其與磁碟機正面正確對齊。

8. 確認磁碟機的活動（綠色）LED亮起。

當磁碟機的活動LED持續亮起時、表示磁碟機已有電力。當磁碟機的活動LED燈在閃爍時、表示磁碟機已開機且I/O正在進行中。如果磁碟機韌體正在自動更新、LED會開始閃爍。

9. 如果要更換另一塊硬碟，請重複上述步驟。

10. 在儲存系統正面重新安裝擋板。

11. 如果在此程序的早期階段停用了自動磁碟機分配，請手動指派磁碟機所有權，然後根據需要重新啟用自動磁碟機指派：

a. 顯示所有未擁有的磁碟機：

```
storage disk show -container-type unassigned
```

您可以在任一控制器上輸入命令。

b. 指派每個磁碟機：

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

您可以在任一控制器上輸入命令。

您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟機。

c. 如有需要，請重新啟用自動磁碟機指派：

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

您必須在兩個控制器上重新啟用自動磁碟機指派。

12. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。

請聯絡技術支援。["NetApp支援"](#)如果您需要RMA編號或更換流程的其他協助，請致電888-463-8277（北美）、00-800-44-638277（歐洲）或+800-800-80-800（亞太地區）。//2025-11-17 ontap-systems-

更換風扇模組：**FAS50**

當風扇故障或無法有效運作時，請更換 FAS50 系統中的風扇模組，因為這可能會影響系統冷卻和整體效能。更換程序包括關閉控制器，移除控制器，更換風扇，重新安裝控制器，以及將故障零件退回 NetApp。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 `system location-led on` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟2：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 "NetApp支援"，才能繼續執行此程序。

步驟

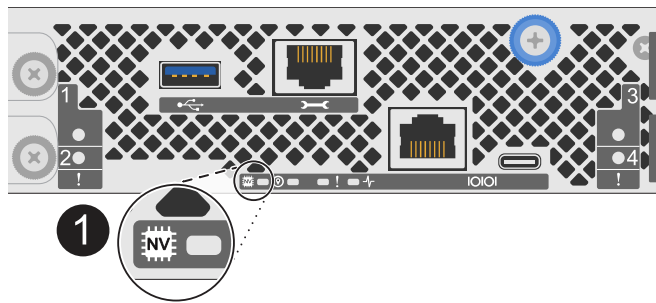
- 1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 "NetApp支援"，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1	控制器上的 NV 圖示和 LED

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

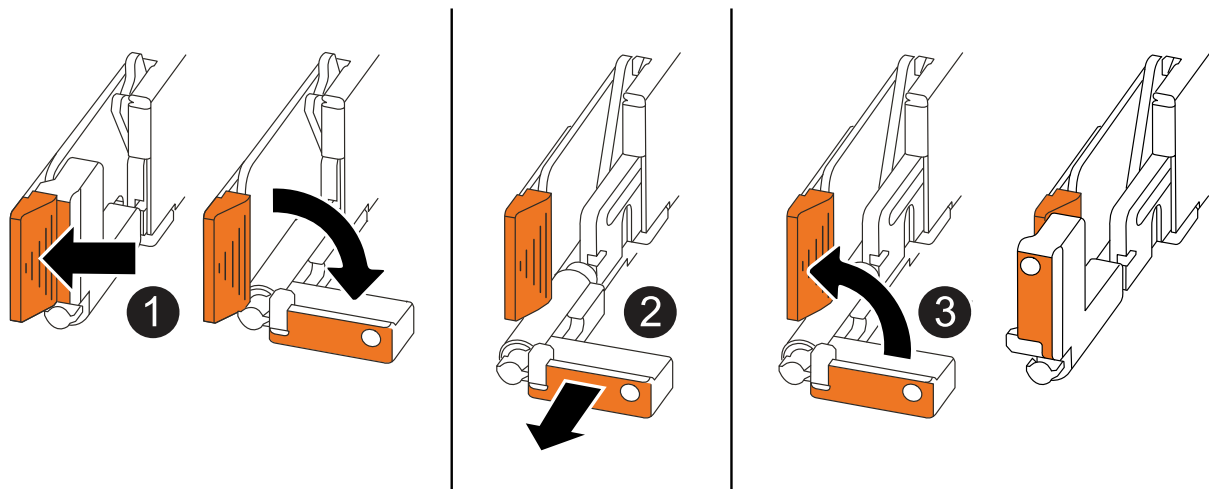
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

- 3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

- 4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



1	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
2	- 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 - 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 - 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
3	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

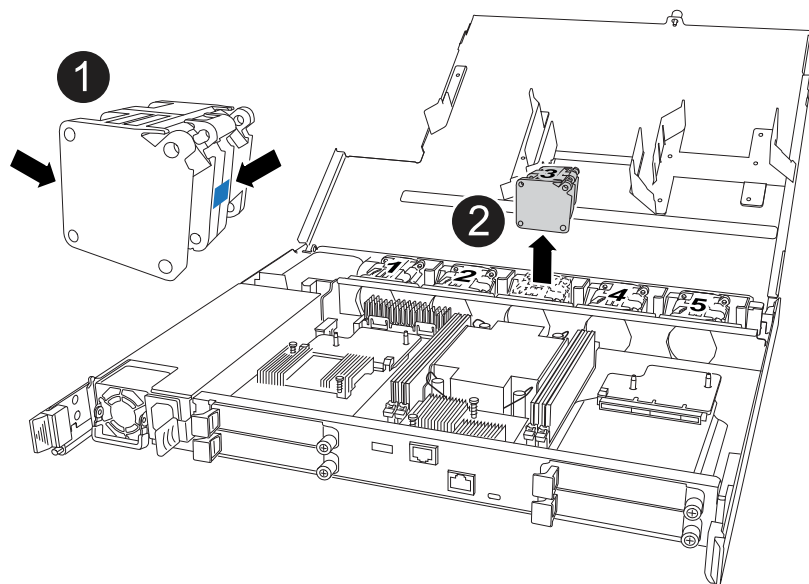
5. 逆時針轉動指旋螺絲以鬆開控制器護蓋，然後打開護蓋。

步驟 3：更換風扇

若要更換風扇，請移除故障風扇，並更換新風扇。

步驟

1. 查看主控台錯誤訊息，識別您必須更換的風扇。
2. 移除故障風扇：



1	將風扇的兩側握在藍色觸控點上。
2	將風扇垂直向上拉出插槽。

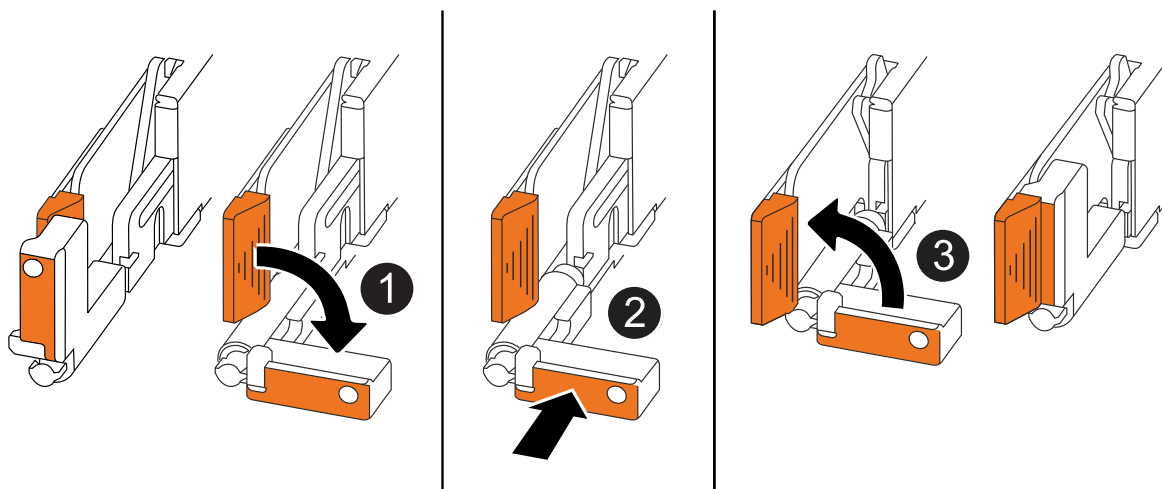
3. 將更換的風扇對準導軌，然後向下推，直到風扇接頭完全插入插槽。

步驟4：重新安裝控制器模組

將控制器重新安裝到機箱中，然後重新啟動。

關於這項工作

下圖顯示重新安裝控制器時控制器控點（從控制器左側）的操作，並可作為控制器重新安裝步驟的其餘部分參考。



1	如果您在維修控制器時將控制器把手直立（在彈片旁邊）移出，請將其向下旋轉至水平位置。

2	按下把手，將控制器重新插入機箱的一半，然後在指示下推動，直到控制器完全就位。
3	將把手旋轉至直立位置，並使用鎖定彈片鎖定定位。

步驟

1. 合上控制器護蓋，然後順時針旋轉指旋螺絲，直到旋緊為止。
2. 將控制器插入機箱的一半。

將控制器背面與機箱中的開口對齊，然後使用把手輕推控制器。



在接到指示之前，請勿將控制器完全插入機箱。

3. 將主控台纜線連接到控制器的主控台連接埠和筆記型電腦，以便在控制器重新開機時，筆記型電腦接收主控台訊息。



此時請勿連接任何其他纜線或電源線。

4. 將控制器完全插入機箱：
 - a. 用力推把手，直到控制器與中板接觸並完全就位為止。



將控制器滑入機箱時請勿過度施力，否則可能會損壞連接器。

- b. 向上旋轉控制器把手，並使用彈片鎖定定位。



更換的控制器會從正常運作的控制器接收電力，並在完全插入機箱後立即開始開機。

5. 視需要重新定位控制器。
6. 將電源線重新連接至電源供應器（PSU）。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU 。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU 。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU 。

7. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

8. 從健全控制器的主控台還原自動恢復：

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

9. 如果啟用了AutoSupport，則復原（取消抑制）自動案例建立：

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

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。

I/O模組

I/O 模組維護概述 - FAS50

FAS50 儲存系統可靈活地擴充或更換 I/O 模組，以增強網路連接和效能。在升級網路功能或修復故障模組時，添加、熱插拔或更換 I/O 模組至關重要。

您可以使用相同類型的 I/O 模組或不同類型的 I/O 模組來更換儲存系統中發生故障的 I/O 模組。當儲存系統符合特定要求時，您可以熱插拔叢集和 HA I/O 模組。您也可以將 I/O 模組新增至具有可用插槽的儲存系統。

- ["新增 I/O 模組"](#)

新增額外的 I/O 模組可改善備援性，有助於確保儲存系統在一個 I/O 模組故障時仍能正常運作。

- ["熱插拔 I/O 模組"](#)

您可以熱插拔某些 I/O 模組，將其更換為等效的 I/O 模組，以使儲存系統恢復到最佳運作狀態。熱插拔無需執行手動接管。

若要使用此流程，您的儲存系統必須執行ONTAP 9.17.1 或更高版本，並且符合特定的系統要求。

- ["更換 I/O 模組"](#)

更換故障 I/O 模組可將儲存系統還原至其最佳作業狀態。

新增I/O模組- FAS50

將 I/O 模組新增至 FAS50 儲存系統，以增強網路連線能力，並擴充系統處理資料流量的能力。

當有可用的插槽或所有插槽均已滿時（移除現有 I/O 模組並在其位置安裝新的 I/O 模組），您可以將 I/O 模組新增至 FAS50 儲存系統。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 ``system location-led on`` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟 1：關閉受損的控制器模組

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：MetroCluster 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。

- 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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟 2：新增 I/O 模組

如果儲存系統有可用的插槽，請將新的 I/O 模組安裝到其中一個可用的插槽中。如果所有插槽都已佔用，請移除現有的 I/O 模組以騰出空間，然後安裝新的 I/O 模組。

開始之前

- 檢查 ["NetApp Hardware Universe"](#) 以確定新的 I/O 模組與您執行的儲存系統和 ONTAP 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。
- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp 支援"](#)再繼續執行此程序。

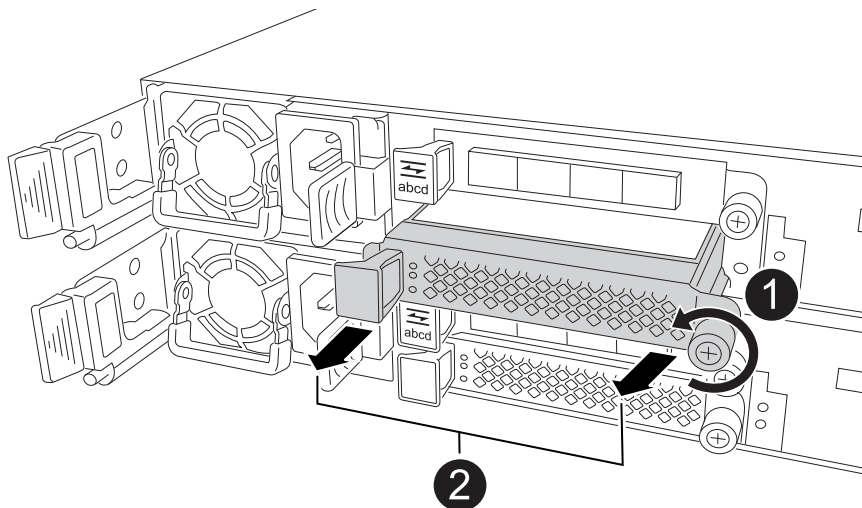
將 I/O 模組新增至可用的插槽

您可以在具有可用插槽的儲存系統中新增 I/O 模組。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 在受損的控制器上，從目標插槽中移除 I/O 遮蔽模組。

未使用的 I/O 插槽應安裝消隱模組，以避免可能的散熱問題，並符合 EMC 法規。



1	在 I/O 消隱模組上，逆時針旋轉指旋螺絲以鬆開。
2	使用左側的卡舌和指旋螺絲將 I/O 擋板模組從控制器中拉出。

3. 安裝新的 I/O 模組：
 - a. 將 I/O 模組與控制器插槽開口的邊緣對齊。
 - b. 輕輕地將 I/O 模組完全推入插槽，確保將模組正確插入連接器。

您可以使用左側的標籤和指旋螺絲推入 I/O 模組。

- c. 順時針旋轉指旋螺絲以旋緊。
4. 將 I/O 模組連接至指定的裝置。

如果您安裝了儲存 I/O 模組、請依照中所述、安裝 NS224 機櫃並連接纜線 ["熱新增工作流程"](#)。

5. 從 Loader 提示重新啟動受損的控制器：bye

重新啟動功能受損的控制器時，也會重新初始化 I/O 模組和其他元件。

6. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name °
```

7. 重複這些步驟，將 I/O 模組新增至其他控制器。

8. 從健全控制器的主控台還原自動恢復：

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

9. 如果啟用了AutoSupport，則恢復（取消抑制）自動案例建立：+

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

將 I/O 模組新增至完全填入的系統

您可以移除現有的 I/O 模組，並在其所在位置安裝新的 I/O 模組，將 I/O 模組新增至完全安裝的系統。

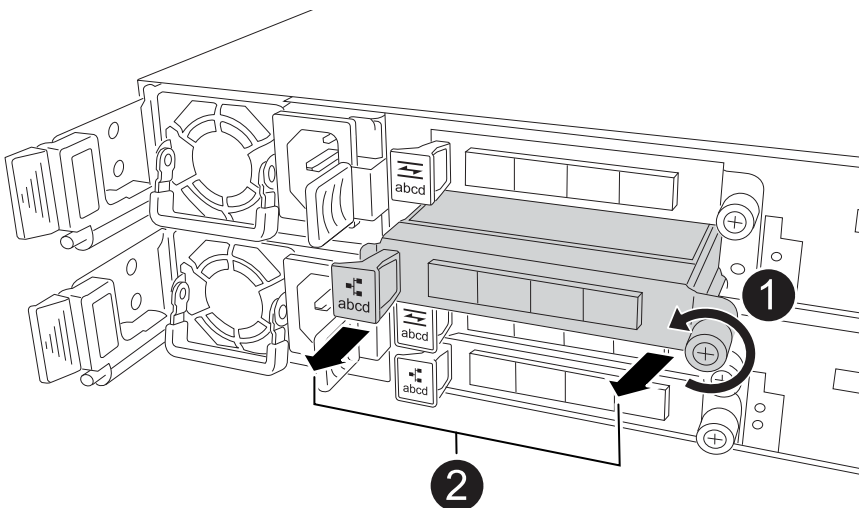
關於這項工作

請確定您瞭解下列案例，以便將新的 I/O 模組新增至完全填入的系統：

案例	需要採取行動
NIC 對 NIC（相同數量的連接埠）	當控制器模組關閉時、LIF會自動移轉。
NIC 對 NIC（不同的連接埠數量）	將選取的生命由永久重新指派至不同的主連接埠。如需詳細資訊、請參閱 " 移轉LIF "。
NIC 至儲存 I/O 模組	使用System Manager將lifs永久移轉至不同的主連接埠、如所述 " 移轉LIF "。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 在受損的控制器上，拔下目標 I/O 模組上的任何纜線。
3. 從控制器中移除目標 I/O 模組：



1	逆時針旋轉 I/O 模組指旋螺絲以鬆開。
2	使用左側的連接埠標籤和指旋螺絲，將 I/O 模組拉出控制器。

4. 將新的 I/O 模組安裝至目標插槽：

- a. 將 I/O 模組與插槽邊緣對齊。
- b. 輕輕地將 I/O 模組完全推入插槽，確保將模組正確插入連接器。

您可以使用左側的標籤和指旋螺絲推入 I/O 模組。

- c. 順時針旋轉指旋螺絲以旋緊。

5. 將 I/O 模組連接至指定的裝置。

如果您安裝了儲存 I/O 模組、請依照中所述、安裝 NS224 機櫃並連接纜線 ["熱新增工作流程"](#)。

6. 重複 I/O 模組的移除和安裝步驟，在控制器中新增任何其他 I/O 模組。

7. 從 LOADER 提示字元重新啟動受損的控制器：

```
bye
```

重新啟動功能受損的控制器時，也會重新初始化 I/O 模組和其他元件。

8. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

```
'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'
```

9. 從健全控制器的主控台還原自動恢復：

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

10. 如果啟用了 AutoSupport，則復原（取消抑制）自動案例建立：

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

11. 如果您安裝了 NIC 模組，請將每個連接埠的使用模式指定為 *network*：

```
storage port modify -node node_name -port port_name -mode network
```

12. 對另一個控制器重複這些步驟。

熱插拔 I/O 模組 - FAS50

如果 FAS50 儲存系統中的乙太網路 I/O 模組發生故障，且您的儲存系統符合所有 ONTAP 版本要求，您可以熱插拔該模組。

要熱插拔 I/O 模組，請確保您的儲存系統符合 ONTAP 版本要求，準備好您的儲存系統和 I/O 模組，熱插拔故障

模組，將取代模組上線，將儲存系統恢復正常運作，並將故障模組退回 NetApp。

關於這項工作

- 熱插拔 I/O 模組意味著在更換故障的 I/O 模組之前，無需執行手動接管操作。
- 熱插拔 I/O 模組時，請將命令套用至正確的控制器和 I/O 插槽：
 - 受損的控制器 是指您正在熱插拔 I/O 模組的控制器。
 - `_健康控制器_` 是受損控制器的 HA 夥伴。
- 您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED 指示燈，以便於快速定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC 並輸入 ``system location-led on`` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置 LED 會持續亮起 30 分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟 1：確保儲存系統符合程序要求

若要使用此程序，您的儲存系統必須執行 ONTAP 9.17.1 或更新版本，且您的儲存系統必須符合儲存系統所執行 ONTAP 版本的所有要求。



如果您的儲存系統未執行 ONTAP 9.17.1 或更新版本、或不符合儲存系統所執行 ONTAP 版本的所有需求、則無法使用此程序、您必須使用 ["更換 I/O 模組程序"](#)。

ONTAP 9.17.1 或 9.18.1RC

- 您正在熱插拔插槽 4 中發生故障的叢集和 HA I/O 模組，更換為等效的 I/O 模組。您無法變更 I/O 模組類型。
- 具有故障叢集和 HA I/O 模組的控制器（受損控制器）必須已接管正常的合作夥伴控制器。如果 I/O 模組發生故障，接管應該會自動進行。

對於雙節點叢集，儲存系統無法區分哪個控制器的 I/O 模組故障，因此任一控制器都可能啟動接管。只有當具有故障 I/O 模組的控制器（受損控制器）接管正常控制器時，才支援熱插拔。熱插拔 I/O 模組是在不中斷的情況下進行還原的唯一方法。

您可以輸入以下命令來驗證受損控制器是否成功接管了健康控制器 `storage failover show` 命令。

如果您不確定哪個控制器的 I/O 模組出現故障，請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

- 您的儲存系統配置必須只有一個位於插槽 4 的叢集和 HA I/O 模組，而不是兩個叢集和 HA I/O 模組。
- 您的儲存系統必須是雙節點（無交換器或有交換器）叢集配置。
- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp支援"](#)再繼續執行此程序。

ONTAP 9.18.1GA 或更新版本

- 您正在對任意插槽中的乙太網路 I/O 模組進行熱插拔，該插槽可以包含用於叢集、HA 和用戶端的任意連接埠組合，並且需要使用功能相同的 I/O 模組。您無法變更 I/O 模組類型。

乙太網路 I/O 模組，其連接埠用於儲存或 MetroCluster 不支援熱插拔。

- 您的儲存系統（無交換器或有交換器叢集組態）可以有任何數量的節點，以供您的儲存系統支援。
- 叢集中的所有節點都必須執行相同的 ONTAP 版本（ONTAP 9.18.1GA 或更新版本），或執行相同 ONTAP 版本的不同修補程式層級。

如果叢集中的節點執行不同的 ONTAP 版本，則該叢集被視為混合版本叢集，不支援熱插拔 I/O 模組。

- 儲存系統中的控制器可能處於下列其中一種狀態：
 - 兩個控制器都可以啟動並執行 I/O（提供資料）。
 - 如果接管是由故障的 I/O 模組引起的，且控制器在其他方面運作正常，則任一控制器都可以處於接管狀態。

在某些情況下，ONTAP 可以因為 I/O 模組故障而自動接管任一控制器。例如，如果故障的 I/O 模組包含所有叢集連接埠（該控制器上的所有叢集連結都中斷），ONTAP 會自動執行接管。

- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp支援"](#)再繼續執行此程序。

步驟 2：準備儲存系統和 I/O 模組插槽

準備好儲存系統和 I/O 模組插槽，以便安全地移除故障的 I/O 模組：

步驟

1. 請妥善接地。

2. 從故障的 I/O 模組拔下纜線。

請務必為纜線貼上標籤，以便稍後在此程序中將其重新連接至相同的連接埠。



I/O 模組應該發生故障（連接埠應該處於鏈路關閉狀態）；但是，如果鏈路仍然處於連接狀態，並且包含最後一個正常運作的叢集連接埠，則拔下纜線會觸發自動接管。

拔下纜線後請等待五分鐘，以確保任何接管或 LIF 容錯移轉完成後，再繼續執行此程序。

3. 如果啟用了「支援」功能、請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=<number of hours down>h
```

例如，以下AutoSupport訊息會抑制自動案例建立兩小時：

```
node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

4. 根據儲存系統執行的 ONTAP 版本和控制器狀態，視需要停用自動恢復：

版本ONTAP	如果...	然後...
9.17.1 或 9.18.1RC	如果受損的控制器自動接管了健康的控制器	停用自動交還： a. 從受損控制器的主控台輸入下列命令 <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre> b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時
9.18.1GA 或更新版本	如果其中一方控制器自動接管了其合作夥伴控制器	停用自動交還： a. 在接管其合作夥伴的控制器主控台中輸入下列命令： <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre> b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時
9.18.1GA 或更新版本	兩個控制器均已啟動並運行 I/O （提供資料服務）	前往下一步。

5. 準備移除故障的 I/O 模組，方法是將其從服務中移除並關閉電源：

- 輸入以下命令：

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot  
slot_number
```

b. 進入 `y` 當您看到提示“您想繼續嗎？”

例如，以下命令準備移除節點 2（受損控制器）上插槽 4 中的故障模組，並顯示一則訊息，表示可以安全移除：

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 4  
  
Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 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.
```

6. 確認故障的 I/O 模組已關閉電源：

```
system controller slot module show
```

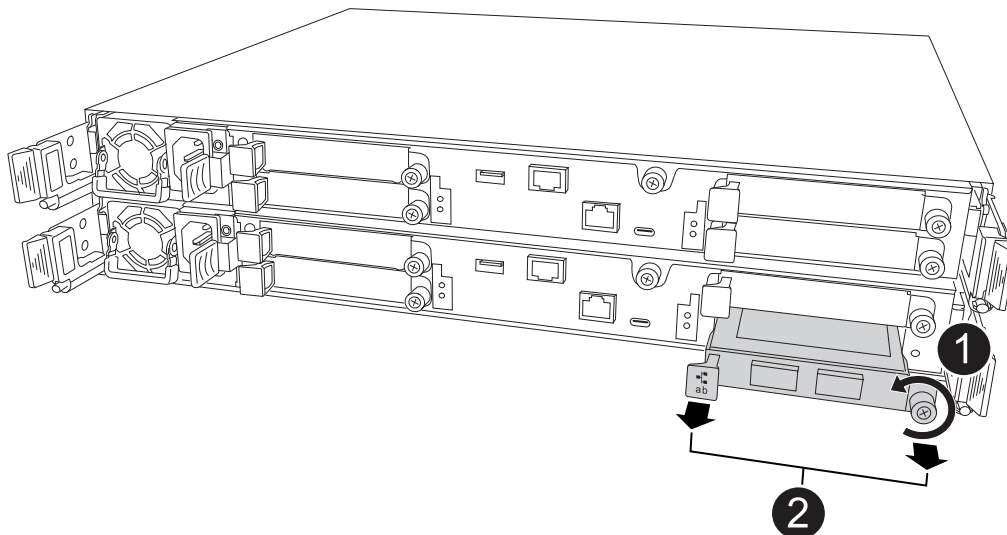
輸出結果應在故障模組及其插槽編號的 *status* 欄位中顯示 *powered-off*。

步驟 3：熱插拔故障的 I/O 模組

將故障的 I/O 模組熱插拔為等效的 I/O 模組：

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從受損的控制器中移除故障的 I/O 模組：



1	逆時針旋轉 I/O 模組指旋螺絲以鬆開。
2	使用左側的連接埠標籤卡榫和右側的翼形螺絲將 I/O 模組從控制器中拉出。

3. 安裝替換的 I/O 模組：

- 將 I/O 模組與插槽邊緣對齊。
- 輕輕地將 I/O 模組完全推入插槽，確保 I/O 模組正確插入連接器。

您可以使用左側的卡榫和右側的翼形螺絲來推入 I/O 模組。

- 順時針旋轉指旋螺絲以旋緊。

4. 將替換的 I/O 模組接上纜線。

步驟 4：將替換的 I/O 模組上線

將替換的 I/O 模組上線、驗證 I/O 模組連接埠是否成功初始化、驗證插槽是否已開啟電源，然後驗證 I/O 模組是否已上線並被識別。

關於這項工作

更換 I/O 模組後，連接埠恢復正常狀態，LIF 將恢復到已更換的 I/O 模組。

步驟

1. 將替換的 I/O 模組上線：

- 輸入以下命令：

```
system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot
slot_number
```

- 進入 `y` 當您看到提示“您想繼續嗎？”

輸出結果應確認 I/O 模組已成功上線（已通電、已初始化、已投入使用）。

例如，以下命令使節點 2（受損控制器）上的插槽 4 聯機，並顯示該程序成功的訊息：

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 of node node2 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.
```

2. 驗證 I/O 模組上的每個連接埠是否已成功初始化：

- a. 從受損控制器的控制台輸入以下命令：

```
event log show -event *hotplug.init*
```



任何所需的韌體更新和連接埠初始化可能需要幾分鐘的時間。

輸出應顯示一個或多個 `hotplug.init.success` EMS 事件，表示 I/O 模組上的每個連接埠均已成功啟動。

例如，以下輸出顯示 I/O 連接埠 `e4b` 和 `e4a` 的初始化成功：

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*

Time                Node                Severity          Event
-----
-----

7/11/2025 16:04:06  node2                NOTICE           hotplug.init.success:
Initialization of ports "e4b" in slot 4 succeeded

7/11/2025 16:04:06  node2                NOTICE           hotplug.init.success:
Initialization of ports "e4a" in slot 4 succeeded

2 entries were displayed.
```

- a. 如果連接埠初始化失敗、請檢閱 EMS 記錄以瞭解後續步驟。

3. 確認 I/O 模組插槽已通電並準備好運作：

```
system controller slot module show
```

輸出應顯示插槽狀態為 `powered-on`，因此 I/O 模組可以運作。

4. 確認 I/O 模組已上線並已識別。

從受損控制器的控制台輸入命令：

```
system controller config show -node local -slot slot_number
```

如果 I/O 模組成功上線並被識別，則輸出會顯示 I/O 模組資訊，包括插槽的連接埠資訊。

例如，對於插槽 4 中的 I/O 模組，您應該會看到類似以下的輸出：

```

node2::> system controller config show -node local -slot 4

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
  4      - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
           e4a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
           QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
           QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
           QSFP Serial Number:   LCC2807GJFM-B
           e4b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
           QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
           QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
           QSFP Serial Number:   LCC2809G26F-A
           Device Type:          CX6-DX PSID(NAP0000000027)
           Firmware Version:     22.44.1700
           Part Number:          111-05341
           Hardware Revision:    20
           Serial Number:        032403001370

```

步驟 5：恢復儲存系統正常運作

將儲存空間恢復到正常運作狀態，方法是：將儲存空間恢復給被接管的控制器（根據需要）、恢復自動恢復功能（根據需要）、驗證 LIF 是否在其主連接埠上，並重新啟用 AutoSupport 自動建立案例功能。

步驟

1. 根據儲存系統執行的 ONTAP 版本和控制器狀態，視需要歸還儲存設備並還原被接管控制器的自動歸還功能：

版本ONTAP	如果...	然後...
9.17.1 或 9.18.1RC	如果受損的控制器自動接管了健康的控制器	a. 透過恢復儲存設備，使健全的控制器恢復正常運作： <pre>storage failover giveback -ofnode healthy_node_name</pre> b. 從受損控制器的主控台還原自動恢復： <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre>

版本ONTAP	如果...	然後...
9.18.1GA 或更新版本	如果其中一方控制器自動接管了其合作夥伴控制器	a. 透過歸還儲存設備，使被接管的控制器恢復正常運作： <pre>storage failover giveback -ofnode controller that was taken over_name</pre> b. 從被接管的控制器主控台還原自動恢復： <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre>
9.18.1GA 或更新版本	兩個控制器均已啟動並運行 I/O （提供資料服務）	前往下一步。

2. 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 *`

3. 如果啟用 AutoSupport 、請還原自動建立案例：

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

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。

更換 I/O 模組： FAS50

當 FAS50 儲存系統中的 I/O 模組發生故障或需要升級以支援更高的效能或附加功能時，請更換此模組。更換過程包括關閉控制器、更換故障的 I/O 模組、重新啟動控制器，以及將故障零件退回NetApp。

開始之前

儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡， ["NetApp支援"](#)再繼續執行此程序。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色） LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 ``system location-led on``命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟 2：更換故障 I/O 模組

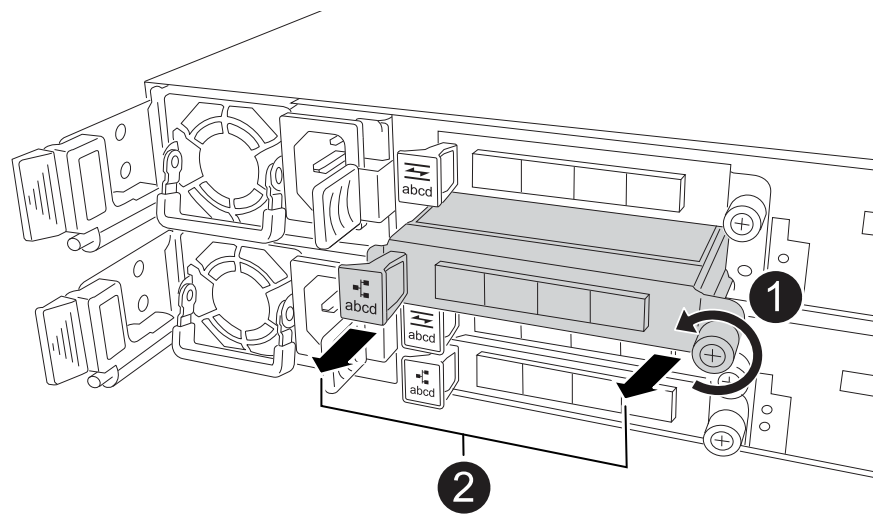
若要更換故障的 I/O 模組，請在控制器中找到該模組，然後依照特定步驟順序進行。

步驟

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 從故障 I/O 模組拔下纜線。

請務必在纜線上貼上標籤、讓您知道纜線的來源。

- 3. 從控制器移除故障 I/O 模組：



1	逆時針旋轉 I/O 模組指旋螺絲以鬆開。
2	使用左側的連接埠標籤和指旋螺絲，將 I/O 模組拉出控制器。

- 4. 將替換 I/O 模組安裝至目標插槽：
 - a. 將I/O模組與插槽邊緣對齊。
 - b. 輕輕地將 I/O 模組完全推入插槽，確保將模組正確插入連接器。

您可以使用左側的標籤和指旋螺絲推入 I/O 模組。

- c. 順時針旋轉指旋螺絲以旋緊。
- 5. 連接 I/O 模組纜線。

步驟 3：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。

步驟

- 1. 從載入程式提示重新啟動控制器：

bye



重新啟動功能受損的控制器時，也會重新初始化 I/O 模組和其他元件。

2. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

```
'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'
```

3. 從健全控制器的主控台還原自動恢復：

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

4. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

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

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。

更換 NV 電池 - FAS50

當電池開始失去電量或故障時，請更換 FAS50 儲存系統中的 NV 電池，因為它負責在斷電期間保存關鍵系統資料。更換過程包括關閉受損的控制器、移除控制器模組、更換 NV 電池、重新安裝控制器模組以及將故障零件退回給NetApp。

開始之前

儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp支援"](#)再繼續執行此程序。

關於這項工作

如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 ``system location-led on`` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟2：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 "NetApp支援"，才能繼續執行此程序。

步驟

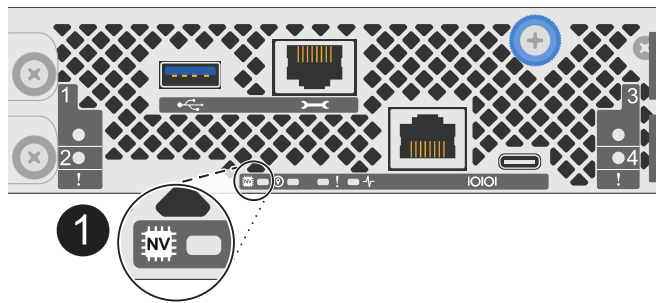
- 1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 "NetApp支援"，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1	控制器上的 NV 圖示和 LED

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

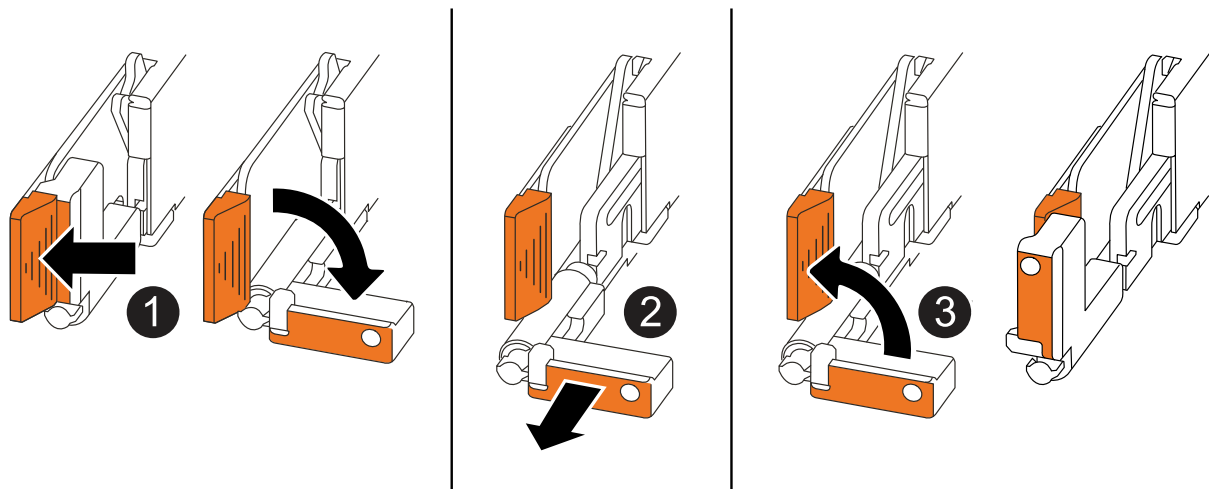
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

- 3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

- 4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



1	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
2	- 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 - 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 - 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
3	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

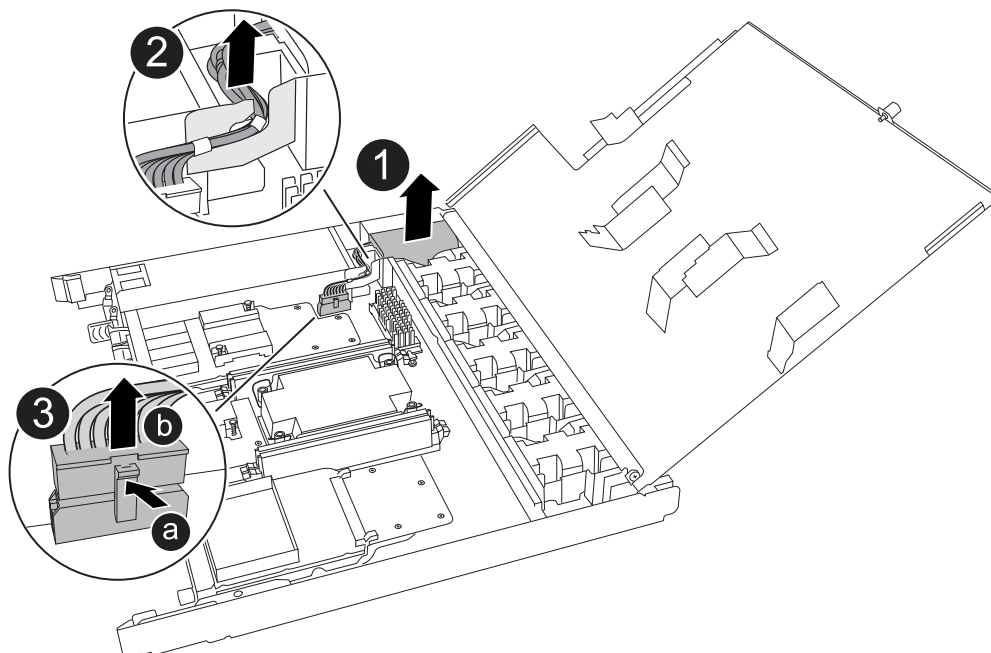
5. 逆時針轉動指旋螺絲以鬆開控制器護蓋，然後打開護蓋。

步驟3：更換NV電池

從控制器中取出故障的 NV 電池，然後安裝替換的 NV 電池。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 找到NV電池。
3. 取出 NV 電池：



1	將 NV 電池從電池盒中取出。
2	從固定器上取下線束。
3	a. 推入並按住接頭上的彈片。 b. 將接頭向上拉出插槽。 拉起時，輕輕地將接頭從一端搖到一端（縱向），以將其取下。

4. 安裝替換 NV 電池：

- 從包裝中取出替換電池。
- 將接線連接器插入其插槽。
- 將線路沿電源供應器側邊佈線至其固定器，然後穿過 NV 電池盒正面的通道。
- 將 NV 電池放入電池盒中。

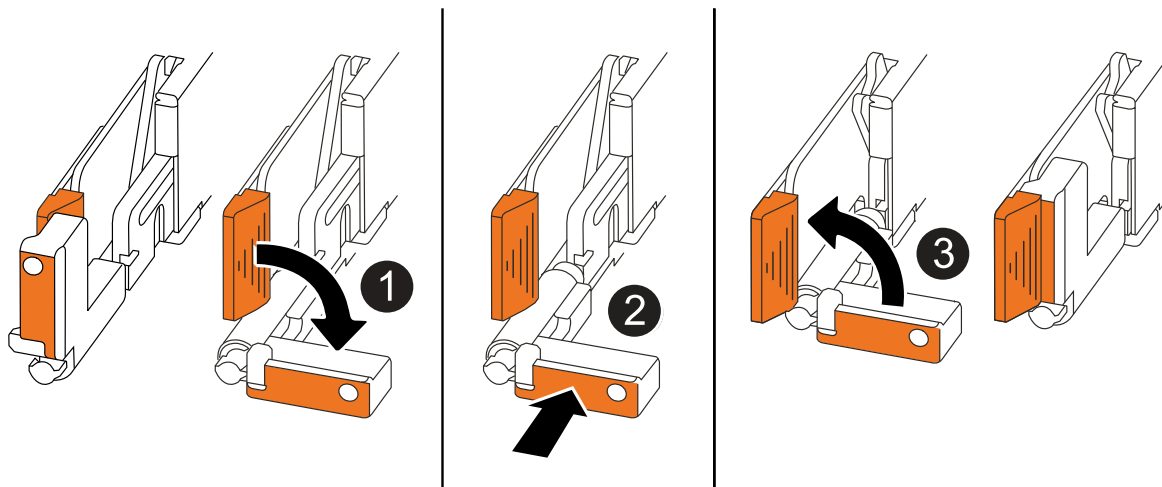
NV 電池應齊平放入電池盒中。

步驟4：重新安裝控制器

將控制器重新安裝到機箱中，然後重新啟動。

關於這項工作

下圖顯示重新安裝控制器時控制器控點（從控制器左側）的操作，並可作為控制器重新安裝步驟的其餘部分參考。



1	如果您在維修控制器時將控制器把手直立（在彈片旁邊）移出，請將其向下旋轉至水平位置。
2	按下把手，將控制器重新插入機箱的一半，然後在指示下推動，直到控制器完全就位。
3	將把手旋轉至直立位置，並使用鎖定彈片鎖定定位。

步驟

1. 合上控制器護蓋，然後順時針旋轉指旋螺絲，直到旋緊為止。
2. 將控制器插入機箱的一半。

將控制器背面與機箱中的開口對齊，然後使用把手輕推控制器。



在接到指示之前，請勿將控制器完全插入機箱。

3. 將主控台纜線連接到控制器的主控台連接埠和筆記型電腦，以便在控制器重新開機時，筆記型電腦接收主控台訊息。



此時請勿連接任何其他纜線或電源線。

4. 將控制器完全插入機箱：
 - a. 用力推把手，直到控制器與中板接觸並完全就位為止。



將控制器滑入機箱時請勿過度施力，否則可能會損壞連接器。

- b. 向上旋轉控制器把手，並使用彈片鎖定定位。



更換的控制器會從正常運作的控制器接收電力，並在完全插入機箱後立即開始開機。

5. 視需要重新定位控制器。

6. 將電源線重新連接至電源供應器（PSU）。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU 。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU 。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU 。

7. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

8. 從健全控制器的主控台還原自動恢復：

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

9. 如果啟用了AutoSupport，則復原（取消抑制）自動案例建立：

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

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。

更換電源供應器- FAS50

當 FAS50 儲存系統中的交流或直流電源裝置 (PSU) 發生故障或故障時，請更換裝置，以確保系統繼續接收穩定運作所需的電力。更換過程包括將故障的 PSU 與電源斷開、拔除電源線、更換故障的 PSU，然後將其重新連接到電源。

關於這項工作

- 本程序是為了一次更換一個PSU而編寫。

PSU 是冗餘的且可熱插拔。您不必關閉控制器來更換 PSU。

- 重要事項：請勿混合使用不同效率額定值或不同輸入類型的 PSU。永遠像這樣更換。
- 請針對您的PSU類型使用適當的程序：AC或DC。
- 如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 `system location-led on` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置LED會持續亮起30分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入

命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

選項 1：熱插拔交流電源

若要更換AC PSU、請完成下列步驟。

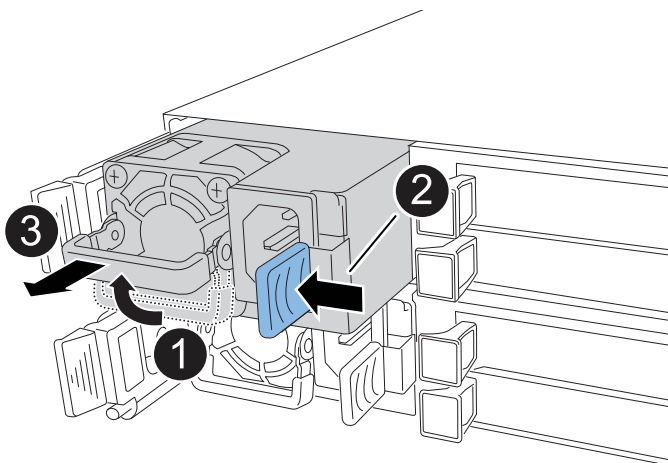
步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 根據主控台錯誤訊息或 PSU 上的紅色警示 LED 來識別故障 PSU。
3. 開啟電源線固定器，然後從 PSU 拔下電源線，從 PSU 拔下電源線。



PSU 沒有電源開關。

4. 移除 PSU：



1	將 PSU 把手向上旋轉至水平位置，然後抓住它。
2	用拇指按下藍色彈片，將 PSU 從控制器上鬆開。
3	將 PSU 從控制器中拉出，同時用另一隻手支撐其重量。  PSU很短。從控制器中取出時，請務必用雙手支撐，以免突然從控制器中迴轉而使您受傷。

5. 安裝更換的 PSU：

- a. 用雙手支撐 PSU 的邊緣，並將其與控制器的開口對齊。
- b. 將 PSU 輕輕推入控制器，直到鎖定彈片卡入定位。

PSU 只能與內部連接器正確接合，並以一種方式鎖定位。



為避免損壞內部連接器，將 PSU 滑入控制器時請勿過度施力。

- a. 向下轉動握把、使其遠離正常作業。

6. 將電源線重新連接至 PSU，並使用電源線固定器固定電源線。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

7. 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。

選項 2：熱插拔直流電源

若要更換DC PSU、請完成下列步驟。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 根據主控台錯誤訊息或 PSU 上的紅色警示 LED 來識別故障 PSU。
3. 中斷PSU連線：



PSU 沒有電源開關。

- a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。

步驟 4 的圖例和表格顯示兩個指旋螺絲（項目 1）和 D-sub DC 電源線接頭（項目 2）。

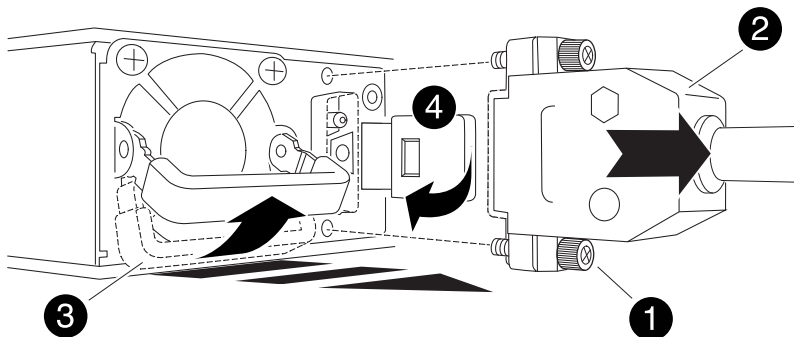
- b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

4. 移除 PSU：

- a. 將握把向上旋轉至水平位置、然後加以抓住。
- b. 用拇指按下 Terracotta 標籤以釋放鎖定機制。
- c. 將 PSU 從控制器中拉出，同時用另一隻手支撐其重量。



PSU很短。從控制器中取出時，請務必用雙手支撐它，以免它從控制器中擺動而傷害您。



1	指旋螺絲
2	D-sub DC 電源 PSU 電源線接頭

3	電源供應器握把
4	Terracotta PSU 鎖定標籤

5. 插入更換的 PSU：

- 用雙手支撐 PSU 的邊緣，並將其與控制器的開口對齊。
- 將 PSU 輕輕滑入控制器，直到鎖定彈片卡入定位。

PSU 必須與內部連接器和鎖定機制正確接合。如果您覺得 PSU 未正確就位、請重複此步驟。



為避免損壞內部連接器，將 PSU 滑入控制器時請勿過度施力。

- 向下轉動握把、使其遠離正常作業。

6. 重新連接 D-sub DC 電源線：

電源恢復至 PSU 後、狀態 LED 應為綠色。

- 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU。
- 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU。

7. 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。

更換實時時鐘電池 - FAS50

更換 FAS50 儲存系統中的即時時鐘 (RTC) 電池（通常稱為連結電池），以確保依賴準確時間同步的服務和應用程式保持運作。

開始之前

儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp 支援"](#)再繼續執行此程序。

關於這項工作

- 您可以將此程序用於儲存系統支援的所有 ONTAP 版本。
- 如有需要，您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED，以協助實際定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC，然後輸入 ``system location-led on`` 命令。

儲存系統有三個位置 LED：一個在操作員顯示面板上，一個在每個控制器上。位置 LED 會持續亮起 30 分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟2：移除控制器

更換控制器或更換控制器內部的元件時，您必須從機箱中移除控制器。

開始之前

請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；否則，您必須先聯絡 "NetApp支援"，才能繼續執行此程序。

步驟

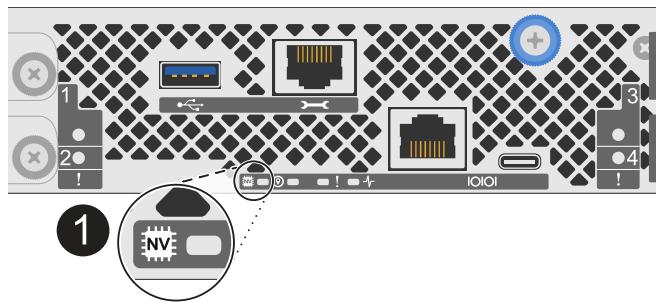
- 1. 在受損的控制器上，請確定 NV LED 已關閉。

當 NV LED 熄滅時，即表示已完成減損，可安全移除受損的控制器。



如果 NV LED 閃爍（綠色），則表示正在減少目標。您必須等待 NV LED 關閉。不過，如果持續閃爍超過五分鐘，請先聯絡 "NetApp支援"，再繼續執行此程序。

NV LED 位於控制器上的 NV 圖示旁。



1	控制器上的 NV 圖示和 LED

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 斷開受損控制器的電源：



電源供應器（PSU）沒有電源開關。

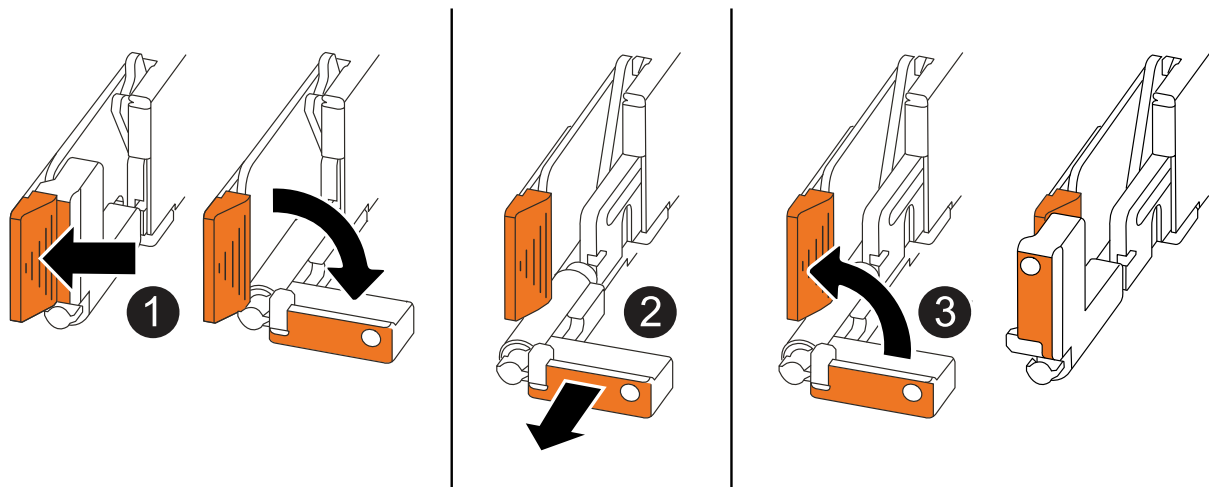
如果您要中斷連線 ..	然後...
AC PSU	a. 打開電源線固定器。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。
DC PSU	a. 旋下 D-sub DC 電源線接頭上的兩個拇指螺絲。 b. 從 PSU 拔下電源線，並將其放在一邊。

- 3. 從受損的控制器拔下所有纜線。

追蹤纜線的連接位置。

- 4. 移除受損的控制器：

下圖顯示移除控制器時控制器控點的操作（從控制器左側）：



1	在控制器的兩端，將垂直鎖定彈片向外推，以鬆開把手。
2	- 朝自己的方向拉動把手，將控制器從中板上取下。 - 拉動時，把手會從控制器伸出，然後感覺到阻力，請繼續拉動。 - 將控制器滑出機箱，同時支撐控制器的底部，並將其放置在平坦穩定的表面上。
3	如有需要，請將把手垂直轉動（在彈片旁），將其移出。

5. 逆時針轉動指旋螺絲以鬆開控制器護蓋，然後打開護蓋。

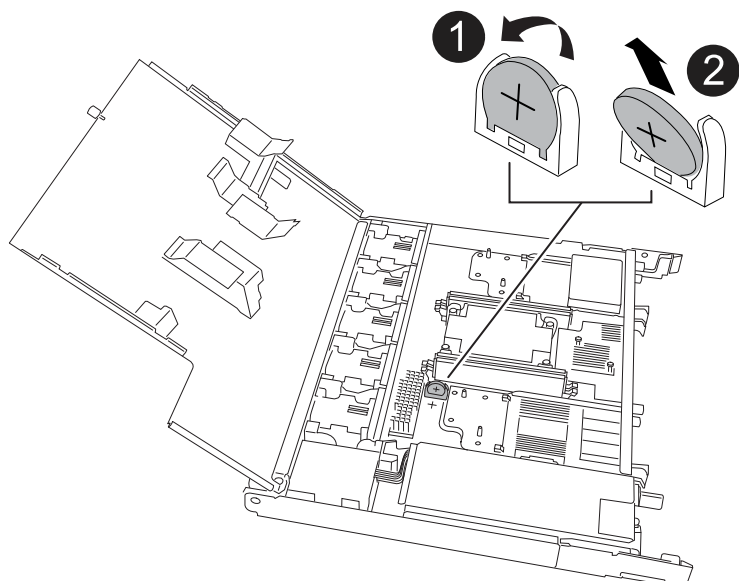
步驟3：更換RTC電池

取出故障的 RTC 電池，然後安裝替換的 RTC 電池。

您必須使用經認可的 RTC 電池。

步驟

1. 找到RTC電池。
2. 取出 RTC 電池：



1	輕輕旋轉 RTC 電池，使其與固定座成一定的角度。
2	將 RTC 電池從其固定座中取出。

3. 安裝替換 RTC 電池：

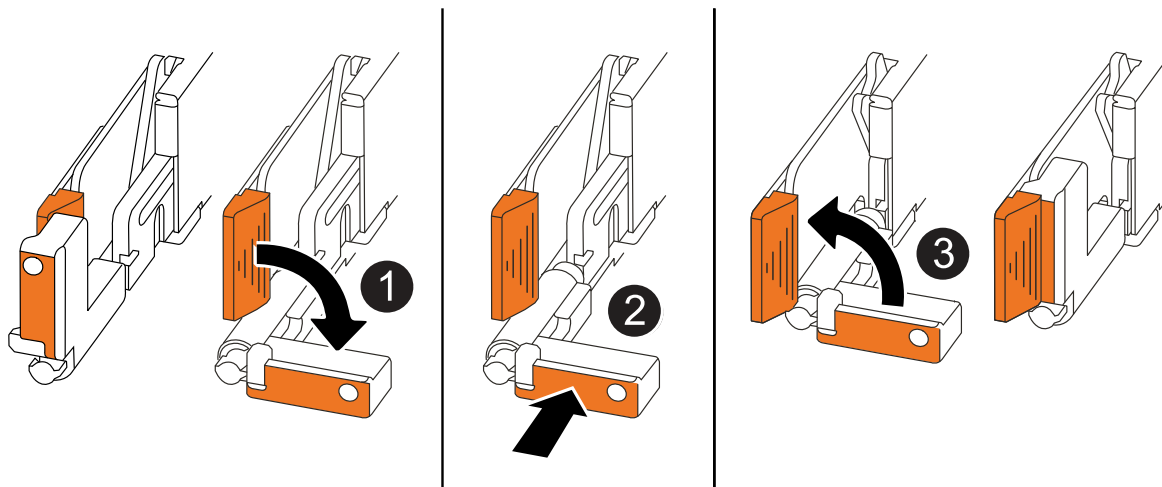
- a. 從防靜電包裝袋中取出替換電池。
- b. 放置電池，使電池上的加號朝向外，與主機板上的加號相對應。
- c. 以一定角度將電池插入電池盒，然後將其直立推入，使其完全插入電池盒中。
- d. 目視檢查電池，確保電池完全裝入電池座，且極性正確。

步驟4：重新安裝控制器

將控制器重新安裝到機箱中，然後重新啟動。

關於這項工作

下圖顯示重新安裝控制器時控制器控點（從控制器左側）的操作，並可作為控制器重新安裝步驟的其餘部分參考。



1	如果您在維修控制器時將控制器把手直立（在彈片旁邊）移出，請將其向下旋轉至水平位置。
2	按下把手，將控制器重新插入機箱的一半，然後在指示下推動，直到控制器完全就位。
3	將把手旋轉至直立位置，並使用鎖定彈片鎖定定位。

步驟

1. 合上控制器護蓋，然後順時針旋轉指旋螺絲，直到旋緊為止。
2. 將控制器插入機箱的一半。

將控制器背面與機箱中的開口對齊，然後使用把手輕推控制器。



在接到指示之前，請勿將控制器完全插入機箱。

3. 將主控台纜線連接到控制器的主控台連接埠和筆記型電腦，以便在控制器重新開機時，筆記型電腦接收主控台訊息。



此時請勿連接任何其他纜線或電源線。

4. 將控制器完全插入機箱：
 - a. 用力推把手，直到控制器與中板接觸並完全就位為止。



將控制器滑入機箱時請勿過度施力，否則可能會損壞連接器。

- b. 向上旋轉控制器把手，並使用彈片鎖定定位。



更換的控制器會從正常運作的控制器接收電力，並在完全插入機箱後立即開始開機。

5. 視需要重新定位控制器。

6. 將電源線重新連接至電源供應器（PSU）。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

如果您正在重新連線 ...	然後...
AC PSU	a. 將電源線插入 PSU 。 b. 使用電源線固定器固定電源線。
DC PSU	a. 將 D-sub DC 電源線接頭插入 PSU 。 b. 鎖緊兩顆指旋螺絲，將 D-sub DC 電源線接頭固定至 PSU 。

7. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

8. 從健全控制器的主控台還原自動恢復：

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

9. 如果啟用了AutoSupport，則復原（取消抑制）自動案例建立：

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

步驟 5：重設控制器上的時間和日期



更換 RTC 電池，插入控制器並開啟第一次 BIOS 重設的電源後，您會看到下列錯誤訊息：
RTC date/time error. Reset date/time to default
`RTC power failure error`這些訊息是預期的，您可以繼續執行此程序。

1. 在健康的控制器上，檢查日期和時間：

```
cluster date show
```



如果您的儲存系統停止在開機功能表，請在出現提示時選取選項 `Reboot node` 並回應 y，然後按下 **Ctrl-C** 以開機至 Loader。

2. 在受損控制器上，在 LOADER 提示字元下檢查時間和日期：

```
cluster date show
```

a. 如果需要，修改日期：

```
set date mm/dd/yyyy
```

b. 如果需要，請設定格林威治標準時間 (GMT)：

```
set time hh:mm:ss
```

c. 確認日期和時間。

3. 在 Loader 提示符下，輸入 `bye` 以重新初始化 I/O 模塊和其他組件，然後讓控制器重新啟動。

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。

FAS50 的主要規格

以下是 FAS50 的部分規格。訪問 ["NetApp Hardware Universe"](#) (HWU) 取得 FAS50 規格的完整清單。此頁面反映的是單一高可用性對。

FAS50 的主要規格

平台配置：FAS50 單機箱 HA 對

最大原始容量：10.5600 PB

記憶體：128.0000 GB

外形尺寸：2U 機箱，附 2 個 HA 控制器

ONTAP版本：b_startONTAP：9.16.1P2b_end

PCIe 擴充槽：12

最低ONTAP版本：ONTAP 9.16.1

橫向擴展最大值

類型	HA 對	原始容量	最大記憶體
網路儲存	4	42.2 PB / 37.5 PiB	512GB
儲存區域網路	4	42.2 PB / 37.5 PiB	512GB
HA 對		10.6 PB / 9.4 PiB	128.0000

輸入輸出

板載 IO

無板載 IO 資料。

總 IO

協定	連接埠
乙太網路 100 Gbps	16
乙太網路 25 Gbps	24
乙太網路 10 Gbps	24

光纖通道 64 Gbps	24
NVMe/FC 64 Gbps	24
	0
SAS 12 Gbps	16

管理埠

協定	連接埠
乙太網路 1 Gbps	2.
RS-232 115 Kbps	4
USB 600 Mbps	2.

支援的儲存網絡

CIFS ; FC ; iSCSI ; NFS v3 ; NFS v4.0 ; NFS v4.1 ; NFS v4.2 ; NVMe/FC ; NVMe/TCP ; S3 ; 含 NAS 的 S3 ; SMB 2.0 ; SMB 2.1 ; SMB 2.x ; SMB 3.SMB 3.1.1 ;

系統環境規格

- 典型功率：2319 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：3872 BTU/小時
- 重量：52.2 磅 23.7 公斤
- 高度：2U
- 寬度：19 吋 IEC 機架相容（17.6 吋 44.7 公分）
- 深度：
- 工作溫度/海拔/濕度：10°C 至 35°C（50°F 至 95°F），海拔最高可達 3048 公尺（10000 英尺）；相對濕度 8% 至 80%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F），海拔最高 12192 公尺（40000 英尺），相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原包裝
- 聲學噪音：標稱聲功率 (LwAd)：8.0；聲壓 (LpAm)（旁觀者位置）：70.5 分貝

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC
- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55032、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33、230 3、KS 930 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 15598-1、6086825-168-1、CNS 15598-1、1086823623623639 62368-1、IEC60950-1、IS 13252（第 1 部分）

高可用性

以乙太網路為基礎的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面；冗餘熱插拔控制器；冗餘熱插拔電源；透過 SAS 連接對外部機架進行 SAS 帶內管理；

FAS70和FAS90系統

安裝與設定

安裝與組態工作流程：**FAS70** 與 **FAS90**

若要安裝和設定 FAS70 或 FAS90 系統、請檢閱硬體需求、準備站台、安裝硬體元件並連接纜線、開啟系統電源、以及設定 ONTAP 叢集。

1

"檢閱安裝需求"

檢閱安裝儲存系統和儲存櫃所需的設備和工具、並檢閱起重和安全預防措施。

2

"準備安裝 **FAS70** 或 **FAS90** 儲存系統"

若要準備安裝系統、您必須準備好場地、檢查環境和電力需求、並確保有足夠的機架空間。然後、打開設備的包裝、將其內容與裝箱單進行比較、並註冊硬體以取得支援效益。

3

"安裝 **FAS70** 或 **FAS90** 儲存系統的硬體"

若要安裝硬體、請安裝儲存系統和機櫃的軌道套件、然後將儲存系統安裝並固定在機櫃或電信機架中。接著、將貨架滑到軌道上。最後、將纜線管理裝置連接至儲存系統背面、以便整理纜線佈線。

4

"為 **FAS70** 或 **FAS90** 儲存系統的控制器和儲存櫃佈線"

若要連接硬體、請先將儲存控制器連接至網路、然後將控制器連接至儲存櫃。

5

"開啟 **FAS70** 或 **FAS90** 儲存系統的電源"

在開啟控制器電源之前，請先開啟每個 NS224 機櫃的電源，並指派唯一的機櫃 ID，以確保每個機櫃在設定中都能唯一識別，將筆記型電腦或主控台連接至控制器，然後將控制器連接至電源。

6

/

打開儲存系統電源後，**"設定集群"**。

安裝要求：**FAS70** 和 **FAS90**

檢閱 **FAS70** 或 **FAS90** 儲存系統和儲存櫃所需的設備和提升注意事項。

安裝所需的設備

若要安裝儲存系統、您需要下列設備和工具。

- 存取網頁瀏覽器以設定儲存系統
- 靜電釋放（ESD）固定帶
- 手電筒
- 具備 USB/ 序列連線的筆記型電腦或主控台
- 2號十字螺絲起子

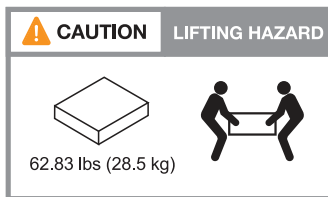
起重預防措施

儲存系統和儲存櫃很重。抬起和移動這些項目時請務必謹慎。

儲存系統重量

移動或提起儲存系統時、請採取必要的預防措施。

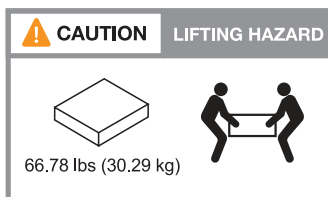
FAS70 或 FAS90 儲存系統的重量可達 62.83 磅（28.5 公斤）。若要抬起系統、請使用兩個人或液壓舉升設備。



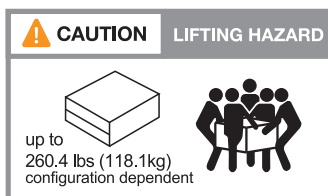
機櫃重量

移動或舉起貨架時，請採取必要的預防措施。

NS224 機櫃最重可達 66.78 磅（30.29 公斤）。若要抬起貨架，請兩個人或液壓舉升。請將所有元件保留在機架中（前後），以避免機架重量不均衡。



DS460C 機櫃最重可達 260.4 磅（118.1 公斤）。若要抬起儲存架，您可能需要最多五個人或液壓舉升設備。請將所有元件保留在儲存櫃（前後）、以避免在機櫃重量上出現不均衡的情況。



相關資訊

- ["安全資訊與法規注意事項"](#)

接下來呢？

在您檢閱過硬體需求之後["準備安裝 FAS70 或 FAS90 儲存系統"](#)，您就可以了。

準備安裝：FAS70 和 FAS90

準備安裝 FAS70 或 FAS90 儲存系統、方法是準備好場地、打開箱子的包裝箱、將箱子的內容與裝箱單進行比較、並註冊系統以取得支援效益。

步驟 1：準備網站

若要安裝儲存系統、請確定您計畫使用的站台和機櫃或機架符合您組態的規格。

步驟

1. 用於 ["NetApp Hardware Universe"](#) 確認您的站台符合儲存系統的環境和電力需求。
2. 請確定您的儲存系統，機櫃和任何交換器有足夠的機櫃或機架空間：
 - HA 組態中的 4U
 - 2U 適用於每個 NS224 儲存櫃
3. 安裝所有必要的網路交換器。

如需安裝說明及相容性資訊、請參閱 ["交換器文件"](#) ["NetApp Hardware Universe"](#)。

步驟 2：打開包裝盒

確保您打算用於儲存系統的站台和機櫃或機架符合所需規格後、請打開所有包裝箱的包裝、並將內容物與裝箱單上的項目進行比較。

步驟

1. 小心打開所有包裝盒、並以井然有序的方式配置內容物。
2. 請比較裝箱單上的清單內容。



您可以掃描運送紙箱側邊的 QR 碼、以取得裝箱清單。

下列項目是您可能會在方塊中看到的部分內容。

確保包裝箱內的所有物品都符合裝箱單上的清單。如果有任何差異、請記下這些差異以採取進一步行動。

硬體	* 纜線 *	

• 擋板 • 纜線管理裝置 • 儲存系統 • 軌道套件附說明（選用） • 儲存櫃（如果您訂購了額外的儲存設備）	• 管理乙太網路纜線（RJ-45 纜線） • 網路纜線 • 電源線 • 儲存纜線（如果您訂購額外的儲存設備） • USB-C 序列主控台纜線	

步驟 3：註冊您的儲存系統

確保您的網站符合儲存系統規格的要求，並確認您已訂購所有零件之後，您應該註冊儲存系統。

步驟

1. 找到每個正在安裝的控制器系統序號 (SSN)。

您可以在下列位置找到序號：

- 在裝箱單上
- 在您的確認電子郵件中
- 在每個控制器的系統管理模組上



2. 前往 ["NetApp 支援網站"](#)。
3. 判斷您是否需要註冊儲存系統：

如果您是...	請遵循下列步驟...
現有NetApp客戶	a. 使用您的使用者名稱和密碼登入。 b. 選擇 * 系統 * > * 我的系統 *。 c. 確認已列出新序號。 d. 如果沒有、請依照新NetApp客戶的指示進行。
NetApp新客戶	a. 按一下*立即註冊*、然後建立帳戶。 b. 選擇 * 系統 * > * 註冊系統 *。 c. 輸入儲存系統的序號和要求的詳細資料。 註冊核准後、您可以下載任何必要的軟體。核准程序可能需要24小時。

接下來呢？

準備好安裝 FAS70 或 FAS90 硬體之後"安裝 FAS70 或 FAS90 儲存系統的硬體"，您就可以了。

安裝硬體：FAS70 和 FAS90

準備好安裝 FAS70 或 FAS90 儲存系統之後、請為系統安裝硬體。首先、安裝軌道套件。然後在機櫃或電信機架中安裝並保護您的平台。

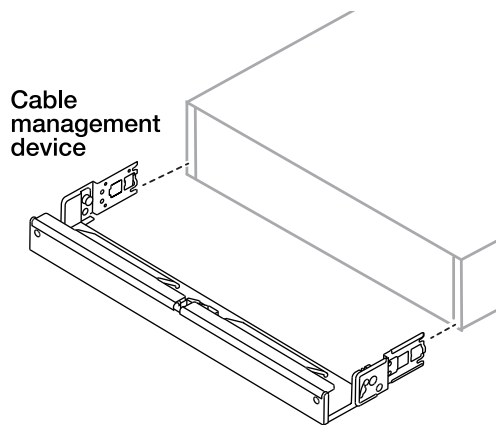
如果您的機櫃已預先填入、請跳過此步驟。

開始之前

- 請務必備有軌道套件隨附的說明。
- 請注意與儲存系統和機櫃重量相關的安全考量。
- 瞭解透過儲存系統的氣流從安裝擋板或端蓋的前端進入、並排出連接埠所在的後端。

步驟

1. 根據需要，依照套件隨附的說明，為您的儲存系統和機櫃安裝軌道套件。
2. 在機櫃或電信機架中安裝及保護您的儲存系統：
 - a. 將儲存系統放在機櫃或電信機架中央的軌道上、然後從底部支撐儲存系統、並將其滑入定位。
 - b. 請確定機箱或電信機架的導引插腳已固定在機箱導引插槽中。
 - c. 使用隨附的安裝螺絲、將儲存系統固定在機櫃或電信機架上。
3. 將擋板連接至儲存系統正面。
4. 將纜線管理裝置連接至儲存系統背面。



5. 視需要安裝及固定機櫃。
 - a. 將機架背面放在軌道上、然後從底部支撐機架、並將其滑入機櫃或電信機架。

如果您要安裝多個機櫃、請將第一個機櫃直接放在控制器上方。將第二個機櫃直接放在控制器下方。對任何其他層架重複此模式。

- b. 使用隨附的安裝螺絲、將機櫃固定在機櫃或電信機架上。

接下來呢？

安裝 FAS70 或 FAS90 儲存系統的硬體之後"為 FAS70 或 FAS90 儲存系統連接硬體。"，您就可以了。

為硬體佈線：FAS70 和 FAS90

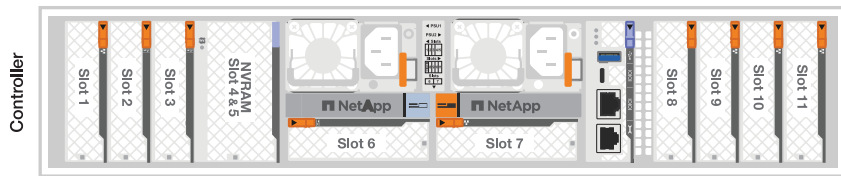
為 FAS70 或 FAS90 儲存系統安裝機架硬體後、請安裝控制器的網路纜線、並在控制器和儲存櫃之間連接纜線。

開始之前

如需將儲存系統連接至交換器的相關資訊、請聯絡您的網路管理員。

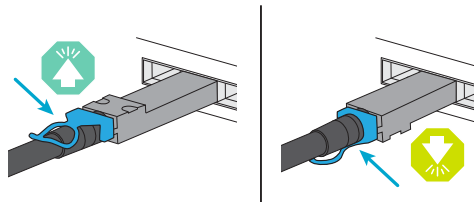
關於這項工作

- 這些程序顯示一般組態。具體的佈線取決於您的儲存系統所訂購的元件。如需完整的組態和插槽優先順序詳細資料、請參閱 "[NetApp Hardware Universe](#)"。
- FAS70 和 FAS90 控制器上的 I/O 插槽編號為 1 到 11。



- 將連接器插入連接埠時，纜線連接器拉片上的箭頭圖示會顯示正確的方向（上或下）。

插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。



- 如果要將纜線連接至光纖交換器，請先將光纖收發器插入控制器連接埠，再將纜線連接至交換器連接埠。

步驟 1：將儲存控制器連接到您的網路

將控制器連接至 ONTAP 叢集。此程序會因您的儲存系統機型和 I/O 模組組態而異。



叢集互連流量和 HA 流量共用相同的實體連接埠。

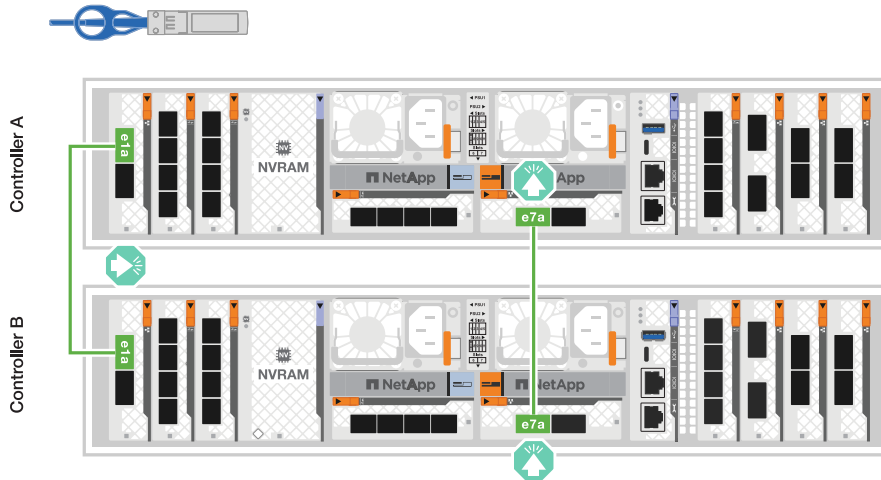
無交換器叢集纜線

使用叢集 /HA 互連纜線將連接埠 e1a 連接至 e1a 、並將連接埠 e7a 連接至 e7a 。

步驟

1. 將控制器 A 上的連接埠 e1a 連接到控制器 B 上的連接埠 e1a
2. 將控制器 A 上的連接埠 e7a 連接至控制器 B 上的連接埠 e7a

◦ 叢集 / HA 互連纜線 *



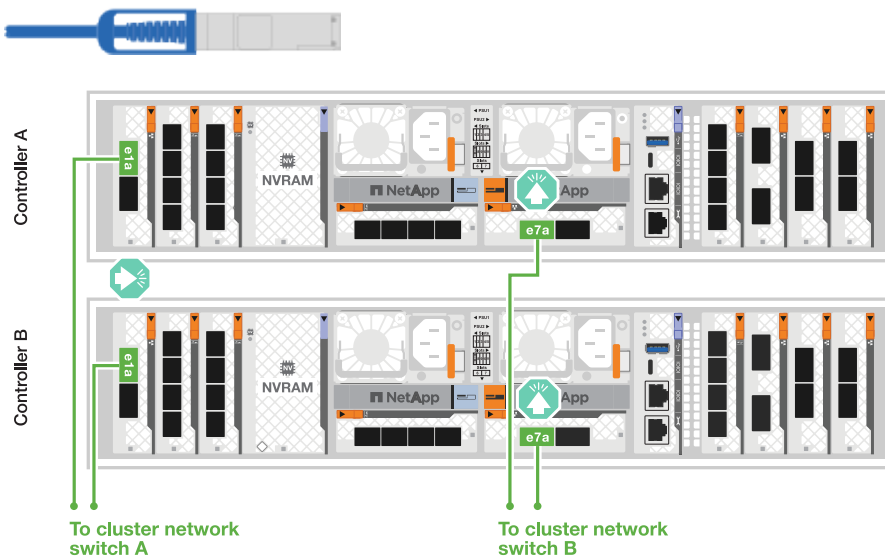
交換式叢集纜線

使用 100 GbE 纜線將連接埠 e1a 連接至 e1a ，並將連接埠 e7a 連接至 e7a 。

步驟

1. 將控制器 A 上的連接埠 e1a 和控制器 B 上的連接埠 e1a 連接至叢集網路交換器 A
2. 將控制器 A 上的連接埠 e7a 和控制器 B 上的連接埠 e7a 連接至叢集網路交換器 B

*100 GbE 纜線 *



步驟 2：連接主機網路連線

將乙太網路模組連接埠連接到主機網路。

以下是一些典型的主機網路纜線範例。如需特定系統組態的詳細資訊、請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#)。

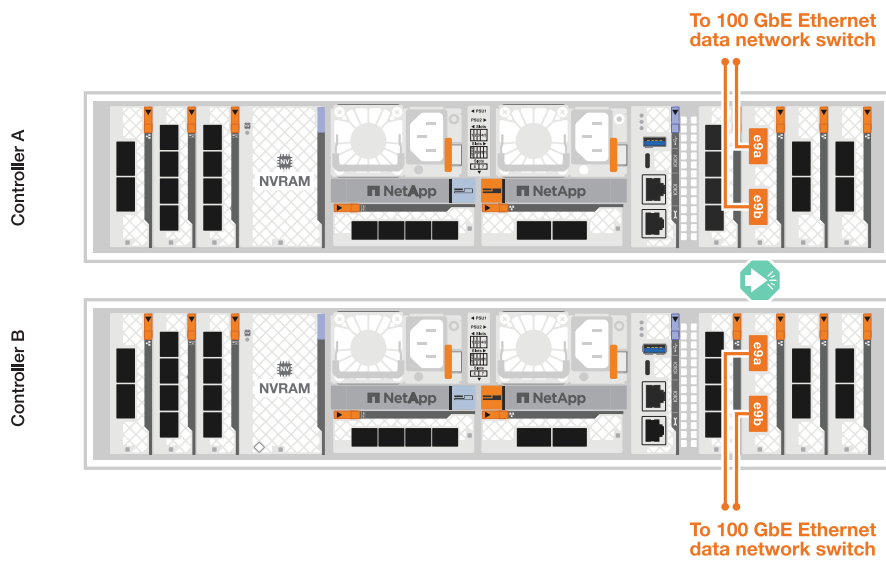
步驟

1. 將連接埠 e9a 和 e9b 連接至乙太網路資料網路交換器。



請勿使用連接埠 e1b 和 e7b 進行主機網路連線。使用單獨的主機卡。

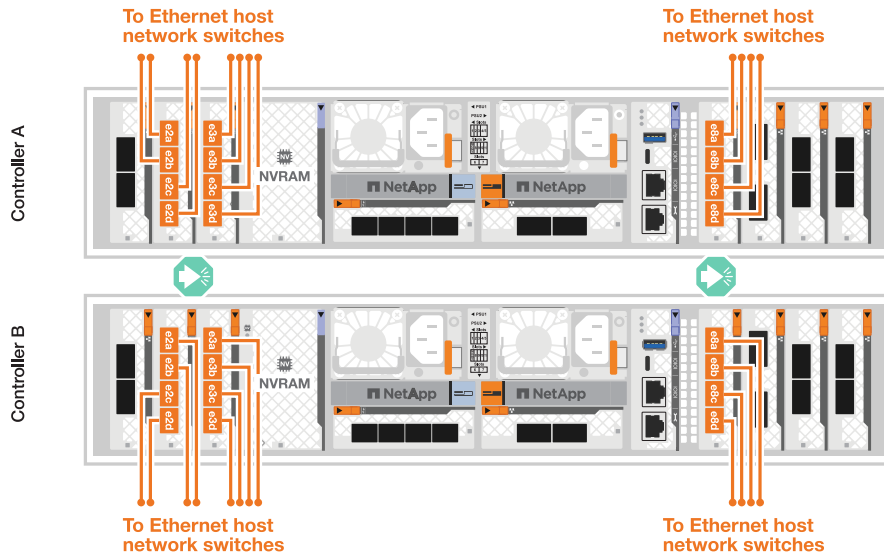
*100 GbE 纜線 *



2. 連接 10/25 GbE 主機網路交換器。

*4 個連接埠、10/25 GbE 主機 *



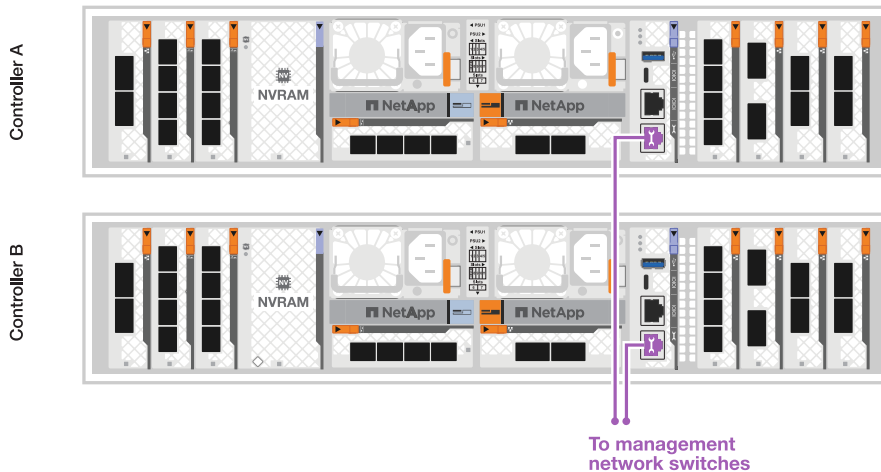


步驟 3：連接管理網路連線

使用 1000BASE-T RJ-45 纜線，將每個控制器上的管理（扳手）連接埠連接到管理網路交換器。



- 1000BASE-T RJ-45 纜線 *



請勿插入電源線。

步驟 4：連接機櫃連接線

以下佈線程序說明如何將控制器連接至儲存櫃。請選擇符合您設定的下列其中一個纜線選項。

如需儲存系統支援的最大機櫃數量以及所有纜線選項["NetApp Hardware Universe"](#)，請參閱。

有關 SAS 機櫃佈線的其他指導，請參閱["SAS 纜線規則與概念 - 配備 IOM12/ IOM12B 模組的機櫃"](#)。

關於這項工作

FAS70 和 FAS90 儲存系統支援具有 NSM100 或 NSM100B 模組的 DS212C、DS224C、DS460C 和 NS224

架。

NS224 模組之間的主要區別是：

- NSM100 機架模組使用內建連接埠 e0a 和 e0b。
- NSM100B 架模組使用插槽 1 中的連接埠 e1a 和 e1b。

以下 NS224 佈線範例顯示了 NS224 架中的 NSM100 模組（涉及架模組連接埠）。

選項 1：一個 NS224 儲存櫃

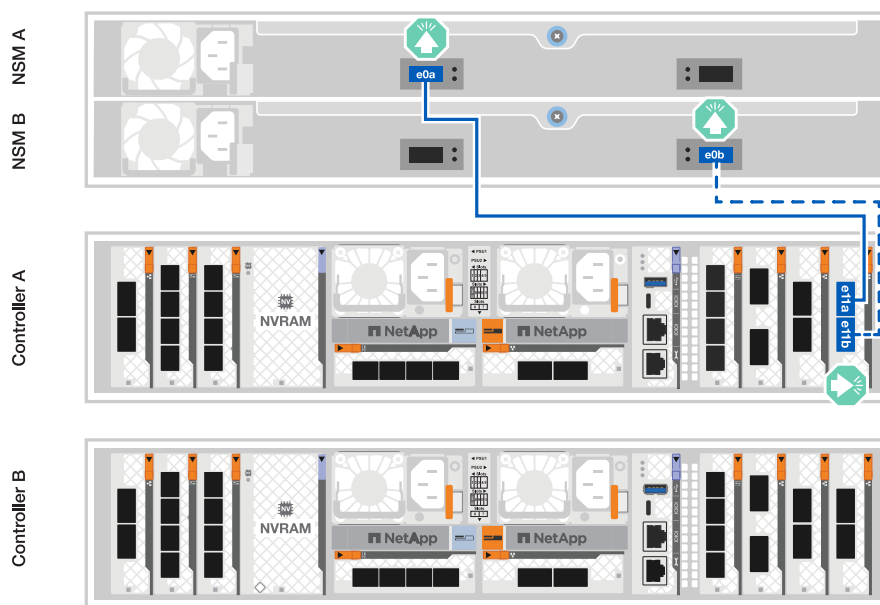
將每個控制器連接至 NS224 機櫃上的 NSM 模組。圖形顯示控制器 A 的藍色纜線和控制器 B 的黃色纜線。

*100 GbE QSFP28 銅線 *

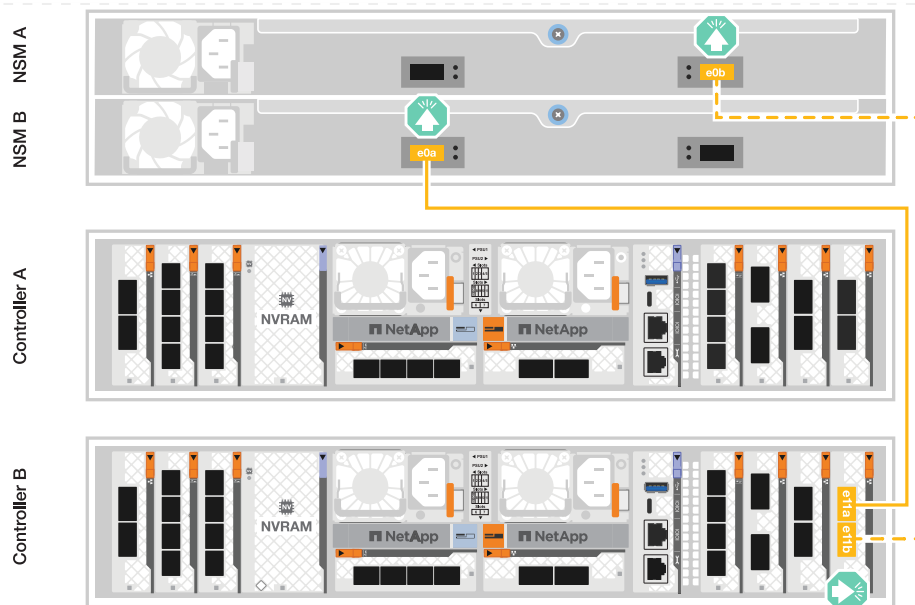


步驟

1. 在控制器 A 上、連接下列連接埠：
 - a. 將連接埠 e11a 連接至 NSM A 連接埠 e0a。
 - b. 將連接埠 e11b 連接至連接埠 NSM B 連接埠 e0b。



2. 在控制器 B 上、連接下列連接埠：
 - a. 將連接埠 e11a 連接至 NSM B 連接埠 e0A。
 - b. 將連接埠 e11b 連接至 NSM a 連接埠 e0b。



選項 2：兩個 NS224 儲存櫃

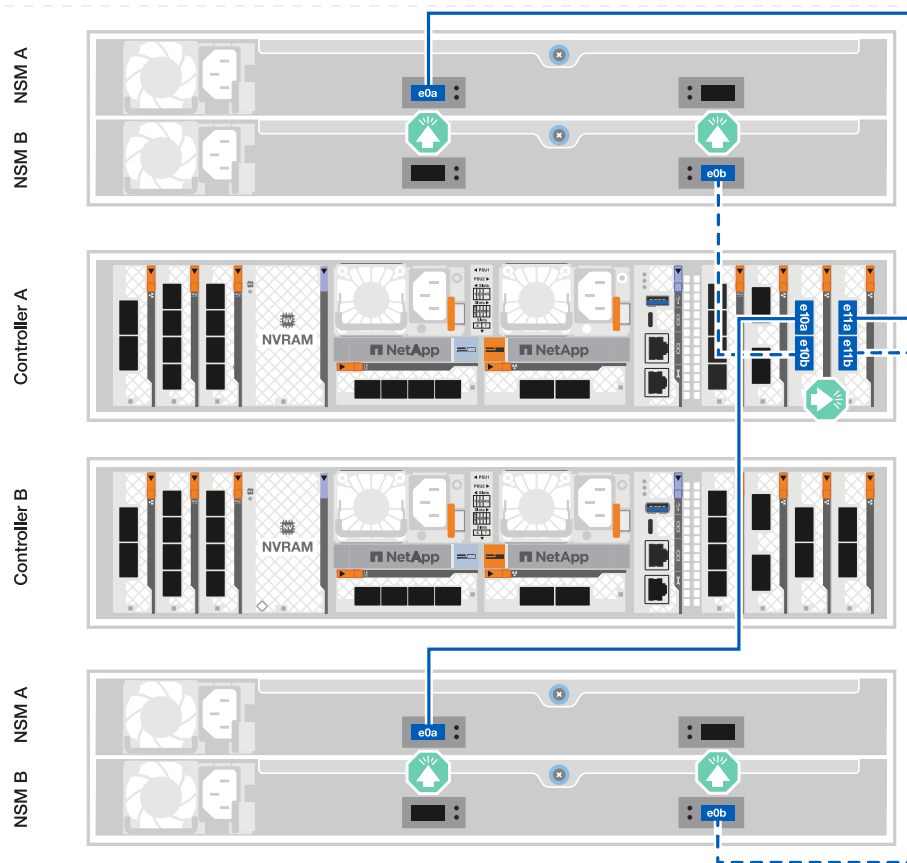
將每個控制器連接至兩個 NS224 機櫃上的 NSM 模組。圖形顯示控制器 A 的藍色纜線和控制器 B 的黃色纜線。

*100 GbE QSFP28 銅線 *



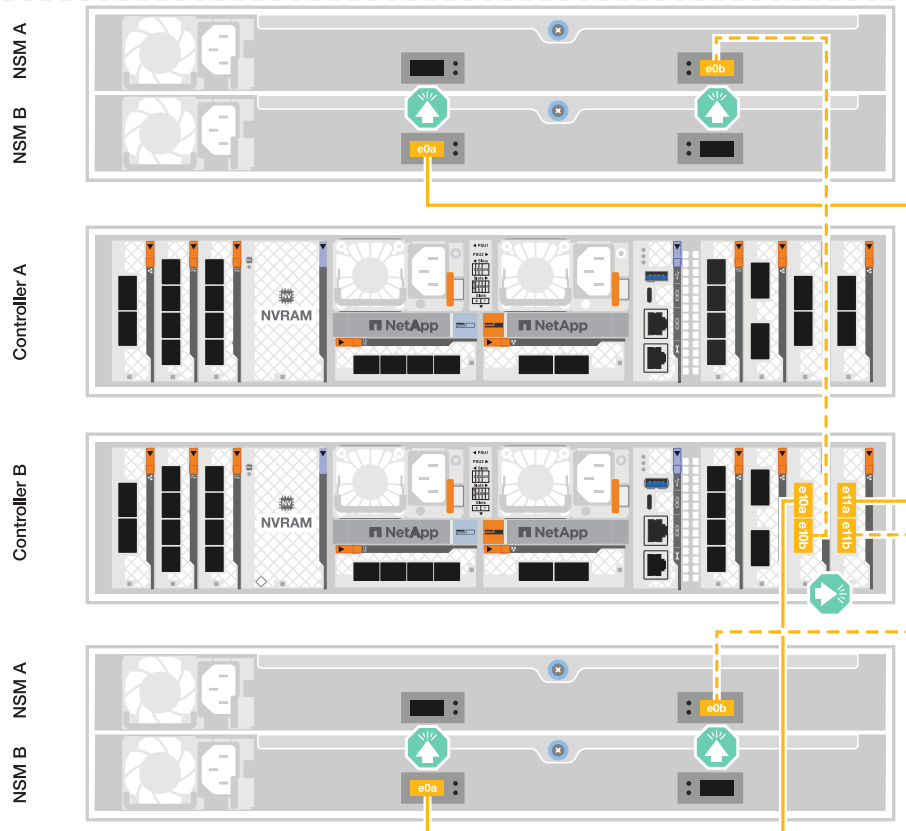
步驟

1. 在控制器 A 上、連接下列連接埠：
 - a. 將連接埠 e11a 連接至機櫃 1 NSM A 連接埠 e0a。
 - b. 將連接埠 e11b 連接至機櫃 2 NSM B 連接埠 e0b。
 - c. 將連接埠 E10A 連接至機櫃 2 NSM A 連接埠 e0a。
 - d. 將連接埠 e10b 連接至機櫃 1 NSM a 連接埠 e0b。



2. 在控制器 B 上、連接下列連接埠：

- 將連接埠 e11a 連接至機櫃 1 NSM B 連接埠 e0A。
- 將連接埠 e11b 連接至機櫃 2 NSM a 連接埠 e0b。
- 將連接埠 E10A 連接至機櫃 2 NSM B 連接埠 e0A。
- 將連接埠 e10b 連接至機櫃 1 NSM a 連接埠 e0b。



選項 3：兩個 DS460C 機櫃

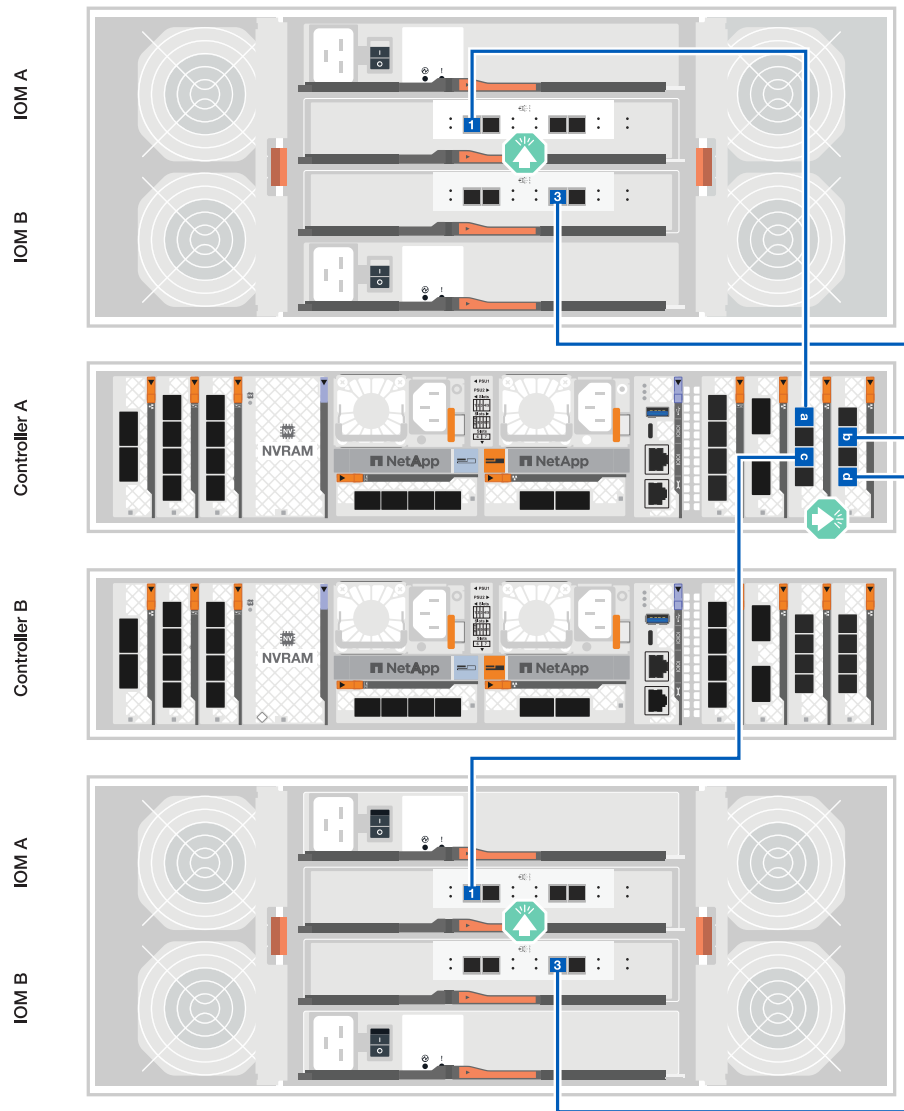
將每個控制器連接至兩個 DS460C 機櫃上的 IOM 模組。圖形顯示控制器 A 的藍色纜線和控制器 B 的黃色纜線。

- Mini-SAS HD 纜線 *



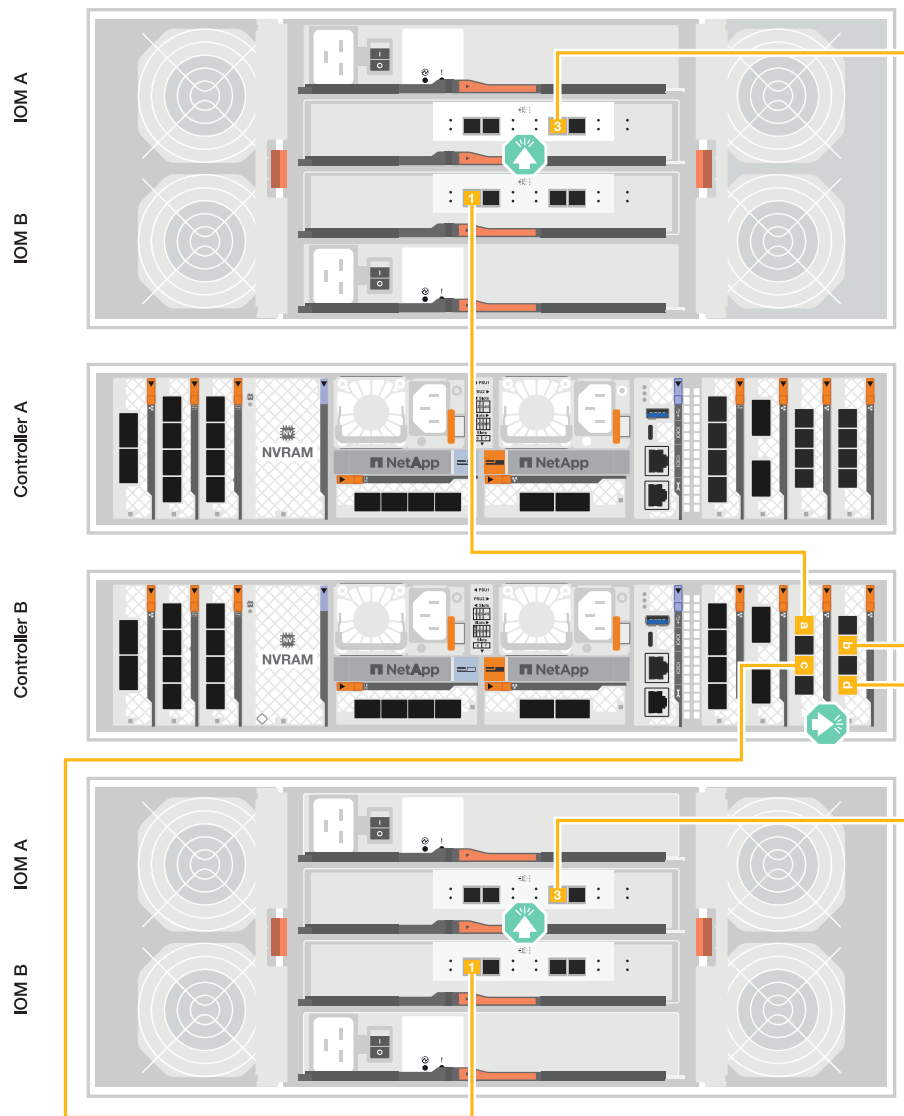
步驟

1. 在控制器 A 上、使用纜線連接下列連線：
 - a. 將連接埠 E10A 連接至機櫃 1 IOM A 連接埠 1。
 - b. 將連接埠 e10c 連接至機櫃 2 IOM A 連接埠 1
 - c. 將連接埠 e11b 連接至機櫃 1 IOM B 連接埠 3。
 - d. 將連接埠 e11d 連接至機櫃 2 IOM B 連接埠 3。



2. 在控制器 B 上、使用纜線連接下列連線：

- 將連接埠 E10A 連接至機櫃 1 IOM B 連接埠 1。
- 將連接埠 e10c 連接至機櫃 2 IOM B 連接埠 1。
- 將連接埠 e11b 連接至機櫃 1 IOM A 連接埠 3。
- 將連接埠 e11d 連接至機櫃 2 IOM A 連接埠 3。



接下來呢？

為 FAS70 或 FAS90 系統連接好硬體之後"開啟 FAS70 或 FAS90 儲存系統的電源"，您就可以了。

開啟儲存系統電源：**FAS70** 和 **FAS90**

為 FAS70 或 FAS90 儲存系統安裝機架硬體、並安裝控制器和儲存櫃的纜線之後、您應該開啟儲存櫃和控制器的電源。

步驟 1：開啟機櫃電源並指派機櫃 ID

選項 1：NS224 機櫃

每個機櫃都以獨特的機櫃 ID 加以區分。此 ID 可確保儲存系統設定中的機櫃各有不同。

開始之前

請確定您有迴紋針或窄尖圓珠筆來設定 NS224 儲存櫃 ID。

關於這項工作

- 有效的機櫃ID為01至99。

如果您的內部機櫃（儲存設備）整合在控制器中、則會將固定機櫃 ID 指派為 00。

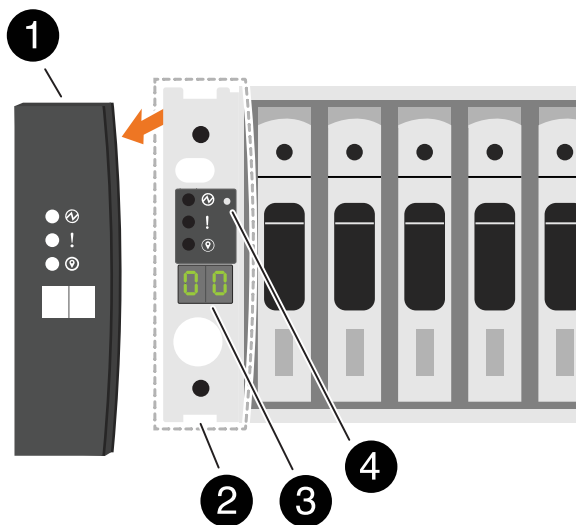
- 您必須將機櫃關機後再開機（拔下兩條電源線、等待適當的時間、然後重新插入）、機櫃 ID 才會生效。

步驟

1. 先將電源線連接至機櫃、然後使用電源線固定器將電源線固定到位、再將電源線連接至不同電路上的電源、以開啟機櫃電源。

機櫃在插入電源時會自動開機和開機。

2. 取下左端蓋、即可存取面板後面的機櫃 ID 按鈕。



1	機櫃端蓋
2	機櫃面板
3	機櫃 ID 號碼
4	機櫃 ID 按鈕

3. 變更機櫃ID的第一個編號：

- a. 將迴紋針或窄尖圓珠筆的拉直端插入小孔中、按下「機架 ID」按鈕。
- b. 按住「機櫃 ID」按鈕、直到數位顯示器上的第一個數字閃爍、然後放開按鈕。

此數字可能需要15秒的時間才能開始閃爍。這會啟動機櫃ID程式設定模式。



如果 ID 需要超過 15 秒的時間來閃爍、請再次按住「機櫃 ID」按鈕、並確保完全按下。

- c. 按下並放開「機櫃 ID」按鈕以進階數字、直到您達到所需的數字、從 0 到 9 為止。

每個新聞稿和發佈持續時間可短至一秒。

第一個數字會持續閃爍。

4. 變更機櫃ID的第二個編號：

- a. 按住按鈕、直到數位顯示器上的第二個數字開始閃爍。

最多可能需要三秒時間、才能讓號碼開始閃爍。

數位顯示器上的第一個數字會停止閃爍。

- a. 按下並放開「機櫃 ID」按鈕以進階數字、直到您達到所需的數字、從 0 到 9 為止。

第二個數字會持續閃爍。

5. 鎖定所需的號碼、然後按住機櫃 ID 按鈕、直到第二個號碼停止閃爍、以結束程式設定模式。

此數字可能需要三秒鐘才能停止閃爍。

數位顯示器上的兩個數字都會開始閃爍、且琥珀色 LED 會在大約五秒後亮起、提醒您擱置的機櫃 ID 尚未生效。

6. 將機櫃關機至少 10 秒、使機櫃 ID 生效。

- a. 從機櫃上的兩個電源供應器拔下電源線。
- b. 等待10秒。
- c. 將電源線插回機櫃電源供應器、以完成電源循環。

電源線插入時、電源供應器即會立即開啟。其雙色LED應會亮綠燈。

7. 更換左端蓋。

選項 2：SAS 機櫃

每個機櫃都以獨特的機櫃 ID 加以區分。此 ID 可確保儲存系統設定中的機櫃各有不同。

關於這項工作

- 有效的機櫃ID為01至99。

如果您的內部機櫃（儲存設備）整合在控制器中、則會將固定機櫃 ID 指派為 00。

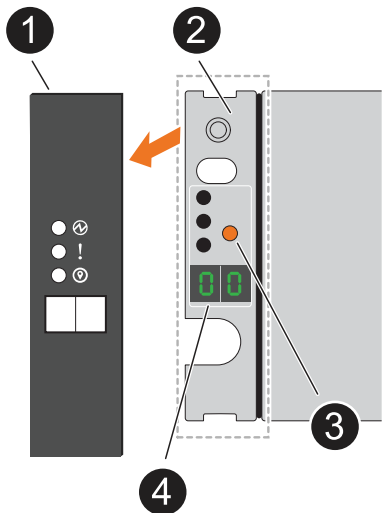
- 您必須關閉每個 SAS 機櫃電源供應器的電源開關，等待適當的時間，然後重新開啟電源，機櫃 ID 才會生效。

步驟

1. 先將電源線連接至機櫃，然後使用電源線固定器將電源線固定到位，再將電源線連接至不同電路上的電源，然後開啟每個電源供應器（位於機櫃背面）上的電源開關，以開啟機櫃電源。

機櫃開機時會自動開機。

2. 取下左端蓋，即可存取面板上的橘色機櫃 ID 按鈕。



1	機櫃端蓋
2	機櫃面板
3	機櫃 ID 按鈕
4	機櫃 ID 號碼

3. 變更機櫃ID的第一個編號：

- a. 按住「機櫃 ID」按鈕、直到數位顯示器上的第一個數字閃爍、然後放開按鈕。

此數字可能需要15秒的時間才能開始閃爍。這會啟動機櫃ID程式設定模式。



如果 ID 需要超過 15 秒的時間來閃爍、請再次按住「機櫃 ID」按鈕、並確保完全按下。

- b. 按下並放開「機櫃 ID」按鈕以進階數字、直到您達到所需的數字、從 0 到 9 為止。

每個新聞稿和發佈持續時間可短至一秒。

第一個數字會持續閃爍。

4. 變更機櫃ID的第二個編號：

- a. 按住按鈕、直到數位顯示器上的第二個數字開始閃爍。

最多可能需要三秒時間、才能讓號碼開始閃爍。

數位顯示器上的第一個數字會停止閃爍。

- a. 按下並放開「機櫃 ID」按鈕以進階數字、直到您達到所需的數字、從 0 到 9 為止。

第二個數字會持續閃爍。

5. 鎖定所需的號碼、然後按住機櫃 ID 按鈕、直到第二個號碼停止閃爍、以結束程式設定模式。

此數字可能需要三秒鐘才能停止閃爍。

數位顯示器上的兩個數字都會開始閃爍、且琥珀色 LED 會在大約五秒後亮起、提醒您擱置的機櫃 ID 尚未生效。

6. 將機櫃關機至少 10 秒、使機櫃 ID 生效。

- a. 關閉每個電源供應器上的電源開關。
- b. 等待10秒。
- c. 開啟每個電源供應器上的電源開關，以完成電源循環。

電源供應器電源開啟時，雙色 LED 應會亮起綠色。

7. 更換左端蓋。

步驟 2：開啟控制器電源

開啟機櫃電源並指派唯一 ID 之後，請開啟儲存控制器的電源。

步驟

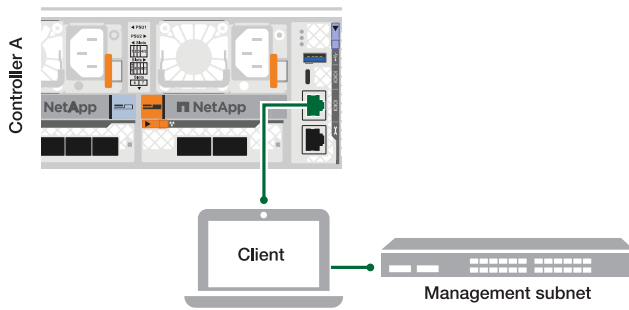
1. 將筆記型電腦連接到序列主控台連接埠。這可讓您在控制器開機時監控開機順序。

- a. 將筆記型電腦上的序列主控台連接埠設為 115200 傳輸速率（N-8-1）。

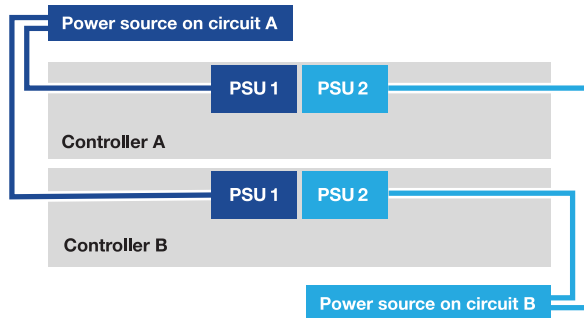


如需如何設定序列主控台連接埠的說明、請參閱筆記型電腦的線上說明。

- b. 使用儲存系統隨附的主控台纜線，將主控台纜線的一端連接至筆記型電腦，另一端連接至控制器 A 的序列主控台連接埠
- c. 將筆記型電腦連接到管理子網路上的交換器。



2. 使用位於管理子網路上的 TCP/IP 位址、將其指派給筆記型電腦。
3. 將兩條電源線插入控制器電源供應器，然後將它們連接至不同電路上的電源。



- 系統開始開機。初始開機可能需要八分鐘。
 - LED 會亮起、風扇會啟動、表示控制器正在開機。
 - 風扇第一次啟動時可能會非常吵雜。啟動時風扇發出噪音是正常現象。
4. 使用每個電源供應器上的固定裝置固定電源線。

接下來呢？

開啟 FAS70 或 FAS90 儲存系統後，您 ["設定集群"](#)。

維護

維護程序概述：**FAS70** 和 **FAS90**

維護 FAS70 或 FAS90 儲存系統的硬體，以確保長期的可靠性和最佳效能。定期執行維護工作，例如更換故障元件，如此有助於避免停機和資料遺失。

維護過程假定 FAS70 或 FAS90 儲存系統已部署為 ONTAP 環境中的儲存節點。

系統元件

對於 FAS70 和 FAS90 儲存系統、您可以在下列元件上執行維護程序。

"啟動媒體 - 自動恢復"	啟動媒體儲存儲存系統用於啟動的一組主要ONTAP映像檔。在自動復原期間，系統會從合作夥伴節點擷取啟動映像，並自動執行對應的啟動功能表選項以在取代啟動媒體上安裝映像。自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用 "手動啟動恢復程序" 。
"啟動媒體 - 手動恢復"	啟動媒體儲存一組主ONTAP映像檔和一組輔助 ONTAP 映像文件，儲存系統使用這些檔案從 USB 磁碟機啟動映像並從合作夥伴節點恢復配置
"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 作業系統軟體。
"DIMM"	雙列直插式記憶體模組（ DIMM ）是一種電腦記憶體類型。它們是為了將系統記憶體新增至控制器主機板而安裝。
"風扇"	風扇可冷卻控制器。
"Flash 快取"	Flash Cache 可透過即時智慧快取來加速資料存取、快取最近讀取的使用者資料和 NetApp 中繼資料。它適用於隨機讀取密集的工作負載、包括資料庫、電子郵件和檔案服務。
"NVRAM"	NVRAM（非揮發性隨機存取記憶體）是一個模組、可讓控制器在系統斷電時保護及儲存在線上資料。系統 ID 位於 NVRAM 模組中。更換後、控制器會從更換的 NVRAM 模組中取得新的系統 ID。
"非易失電池"	NV 電池負責為 NVRAM 模組提供電力、而在電力中斷後、正在傳輸的資料會被轉至快閃記憶體。
"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。
"電源供應器"	電源供應器在控制器中提供備援電源。
"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。
"系統管理模組"	系統管理模組提供控制器與主控台或筆記型電腦之間的介面、以供控制器或系統維護之用。系統管理模組包含開機媒體、並儲存系統序號（SSN）。

啟動媒體 - 自動恢復

啟動介質自動復原工作流程 - FAS70 和 FAS90

啟動映像的自動恢復涉及系統自動識別並選擇適當的啟動選單選項。它使用合作夥伴節點上的啟動映像，在 FAS70 或 FAS90 儲存系統中的替換啟動媒體上重新安裝ONTAP。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，

請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

首先，檢查更換要求，關閉控制器，更換啟動介質，允許系統恢復映像，並驗證系統功能。

1

["檢閱開機媒體需求"](#)

檢閱開機媒體更換需求。

2

["關閉控制器"](#)

當您需要更換開機媒體時，請關閉儲存系統中的控制器。

3

["更換開機媒體"](#)

從 System Management 模組中移除故障開機媒體、然後安裝替換開機媒體。

4

["還原開機媒體上的映像"](#)

從合作夥伴控制器還原 ONTAP 映像。

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。

自動啟動介質恢復的要求 - **FAS70** 和 **FAS90**

在更換 FAS70 或 FAS90 儲存系統中的啟動媒體之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括驗證您是否擁有正確的替換啟動媒體、確認受損控制器上的叢集連接埠正常運作，以及確定是否啟用了板載金鑰管理器 (OKM) 或外部金鑰管理器 (EKM)。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

檢閱下列需求。

- 您必須使用從 NetApp 收到的替換開機媒體來取代故障的開機媒體。
- 集群連接埠用於在自動啟動復原過程中在兩個控制器之間進行通訊。請確保受損控制器上的叢集連接埠正常運作。
- 對於 OKM，您需要叢集範圍的密碼以及備份資料。
- 對於 EKM，您需要從合作夥伴節點複本下列檔案：
 - /cfcard/kmip/servers.cfg
 - /cfcard/kmip/certs/client.crt
 - /cfcard/kmip/certs/client.key
 - /cfcard/kmip/certs/CA.pem

- 瞭解本流程中使用的控制器術語：
 - _受損控制器_是您正在執行維護的控制器。
 - _健康控制器_是受損控制器的 HA 夥伴。

下一步

檢閱開機媒體需求之後["關閉控制器"](#)，您就可以了。

關閉控制器以進行自動啟動介質恢復 - **FAS70** 和 **FAS90**

關閉 FAS70 或 FAS90 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並在自動啟動媒體復原過程中保持系統穩定性。

自動啟動媒體復原過程僅在 ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的 ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

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。

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

- 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
```

- 停用自動交還：

- 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
```

- 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

- 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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

下一步

當您關閉受損的控制器之後"更換開機媒體"，您將會。

更換啟動介質以實現自動啟動恢復 - FAS70 和 FAS90

FAS70 或 FAS90 儲存系統中的啟動媒體儲存了重要的韌體和設定資料。更換過程包括：移除系統管理模組、移除損壞的啟動介質、在系統管理模組中安裝替換啟動介質，然後重新安裝系統管理模組。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用"手動啟動恢復程序"。

開機媒體位於系統管理模組內、可從系統中移除模組來存取。

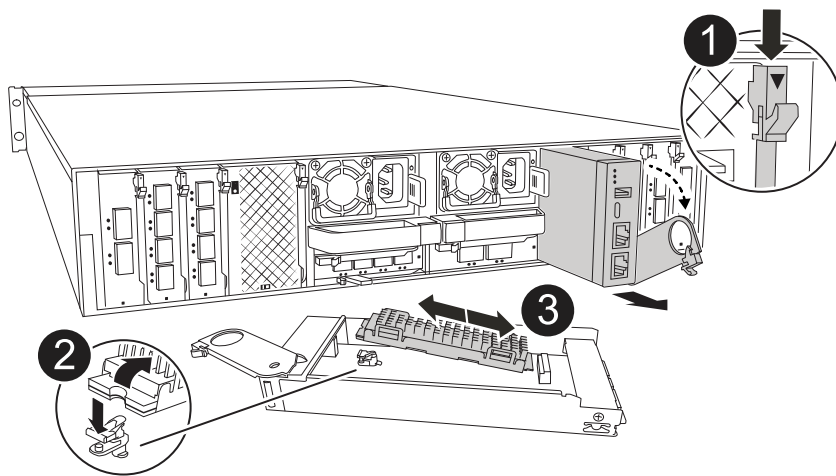
步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從 PSU 上拔下電源線。



如果您的儲存系統有 DC 電源供應器、請從電源供應器（PSU）拔下電源線區塊。

3. 移除系統管理模組：
 - a. 拔下連接至系統管理模組的所有纜線。請務必標示纜線的連接位置、以便在重新安裝模組時、將纜線連接至正確的連接埠。
 - b. 向下轉動纜線管理承載器、方法是拉動纜線管理承載器內側兩側的按鈕、然後向下旋轉承載器。
 - c. 按下 System Management CAM 按鈕。
 - d. 向下轉動凸輪栓鎖、直到卡入定位為止。
 - e. 將手指插入 CAM 拉桿開口處、然後將模組從機箱中拉出、即可將系統管理模組從機箱中移除。
 - f. 將系統管理模組放在防靜電墊上、以便存取開機媒體。
4. 從管理模組中移除開機媒體：



1	系統管理模組 CAM 栓鎖
2	開機媒體鎖定按鈕
3	開機媒體

- a. 按下藍色鎖定按鈕。
- b. 向上旋轉開機媒體、將其滑出插槽、然後將其放在一邊。
5. 將替換開機媒體安裝至系統管理模組：
 - a. 將開機媒體的邊緣對齊插槽外殼、然後將其輕推入插槽。
 - b. 朝鎖定按鈕方向向下旋轉開機媒體。
 - c. 按下鎖定按鈕、將開機媒體完全向下旋轉、然後放開鎖定按鈕。
6. 重新安裝系統管理模組：
 - a. 將模組與機箱插槽開口的邊緣對齊。
 - b. 將模組一路滑入機箱中的插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。
7. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。
 - a. 可重新學習系統管理模組。
8. 將電源線插入電源供應器、然後重新安裝電源線固定器。

一旦電源重新連接至系統、控制器就會開始開機。

下一步

在實際更換受損的開機媒體之後["從合作夥伴節點還原 ONTAP 映像"](#)，。

從合作夥伴節點自動恢復啟動介質 - **FAS70** 和 **FAS90**

在 FAS70 或 FAS90 儲存系統中安裝新的啟動媒體裝置後，您可以啟動自動啟動媒體復原流程，以從配對節點復原設定。在復原過程中，系統會檢查是否已啟用加密，並決定正在

使用的金鑰加密類型。如果已啟用金鑰加密，系統將引導您完成對應的復原步驟。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

開始之前

- 確定您的密鑰管理器類型：
 - 板載金鑰管理器 (OKM)：需要叢集範圍的密碼短語和備份數據
 - 外部金鑰管理員 (EKM)：需要來自夥伴節點的下列檔案：
 - /cfcard/knip/servers.cfg
 - /cfcard/knip/certs/client.crt
 - /cfcard/knip/certs/client.key
 - /cfcard/knip/certs/CA.pem

步驟

1. 在 LOADER 提示字元下，啟動啟動媒體復原程序：

```
boot_recovery -partner
```

畫面會顯示下列訊息：

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. 監控開機媒體安裝恢復程序。

程序完成並顯示 `Installation complete` 訊息。

3. 系統檢查加密情況，並顯示下列訊息之一：

如果您看到此訊息 ...	執行此動作...
key manager is not configured. Exiting.	系統未安裝加密功能。 a. 等待登入提示出現。 b. 登入節點並歸還儲存空間： <code>'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'</code> c. 前往 重新啟用自動返還功能 如果它被禁用了。
key manager is configured.	已安裝加密功能。前往 恢復密鑰管理器 。



如果系統無法辨識金鑰管理員配置，則會顯示錯誤訊息，並提示您確認是否已配置金鑰管理員以及配置類型（板載或外部）。請回答提示以繼續。

4. 使用適合您組態的程序還原金鑰管理程式：

內建金鑰管理程式 (OKM)

系統顯示以下訊息並開始執行啟動選單選項 10：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...  
  
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- 進入 `y` 在提示時確認您是否要開始 OKM 恢復過程。
- 出現提示時，請輸入機載金鑰管理密碼。
- 出現確認提示時，請再次輸入密碼。
- 出現提示時，輸入車載金鑰管理員的備份資料。

顯示密碼和備份資料提示的範例

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- 監控復原過程，看它如何從夥伴節點復原對應的檔案。

恢復過程完成後，節點將重新啟動。以下資訊顯示恢復成功：

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

- 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。

g. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

h. 在夥伴節點完全啟動並開始提供資料服務後，同步叢集中的 OKM 金鑰：

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

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

外部金鑰管理程式 (EKM)

系統顯示以下訊息並開始運行啟動選單選項 11：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

a. 出現提示時，請輸入EKM設定：

i. 請輸入客戶端證書的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.crt`文件：

顯示用戶端憑證內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

ii. 請輸入客戶端密鑰檔案的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.key`文件：

顯示用戶端金鑰檔案內容的範例

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

iii. 從下列位置輸入 KMIP 伺服器 CA(s) 檔案的內容：`/cfcard/kmip/certs/CA.pem`文件：

顯示 **KMIP** 伺服器檔案內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. 輸入伺服器設定檔內容 `/cfcard/kmip/servers.cfg` 文件：

顯示伺服器組態檔案內容的範例

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.crt
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. 如果出現提示，請輸入夥伴節點的ONTAP叢集 UUID。您可以使用下列指令從夥伴節點檢查叢集 UUID：`cluster identify show`命令。

顯示ONTAP集群 UUID 提示範例

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>

System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. 如果出現提示，請輸入節點的臨時網路介面和設定：

- 連接埠的 IP 位址
- 連接埠的網路遮罩
- 預設網關的 IP 位址

顯示臨時網路設定提示範例

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.
```

```
Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M
```

```
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. 驗證金鑰恢復狀態：

- 如果你看到 `kmp2\_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` 輸出結果顯示，EKM 配置已成功恢復。該過程從夥伴節點恢復相應的檔案並重啟節點。進行下一步。
- 如果密鑰恢復失敗，系統將停止運作並顯示錯誤和警告訊息。從 LOADER 提示字元重新執行復原過程：`boot\_recovery -partner`

顯示金鑰還原錯誤和警告訊息的範例

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                               A T T E N T I O N                               *
*                                                                                   *
*          System cannot connect to key managers.          *
*                                                                                   *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。
- d. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

- 5. 如果自動恢復功能已停用、請重新啟用：

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

- 6. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

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

下一步

還原 ONTAP 映像並啟動節點並提供資料之後[將故障零件退回 NetApp](#)，您就可以了。

將發生故障的啟動介質元件傳回**NetApp - FAS70 和 FAS90**

如果您的 FAS70 或 FAS90 儲存系統中的某個元件發生故障，請將故障元件退回NetApp。請參閱 ["零件退貨與更換"](#)頁面以獲取更多資訊。

啟動媒體 - 手動恢復

啟動介質手動復原工作流程 - FAS70 和 FAS90

手動恢復啟動映像需要使用 USB 隨身碟將ONTAP重新安裝到 FAS70 或 FAS90 系統的替換啟動媒體上。您必須從NetApp支援網站下載對應的ONTAP復原映像並將其複製到 USB 隨身碟。然後，使用準備好的 USB 隨身碟執行恢復操作，將系統恢復到正常運作狀態。

如果您的系統運作的是ONTAP 9.17.1 及更高版本，請使用"[自動啟動恢復程序](#)"。

首先，檢查恢復要求，關閉控制器，更換啟動媒體，使用 USB 驅動器恢復映像，並在必要時重新套用加密設定。

1

"[檢閱開機媒體更換要求](#)"

檢閱更換開機媒體的需求。

2

"[檢查內建加密金鑰](#)"

判斷系統是否已啟用安全金鑰管理程式或加密磁碟。

3

"[關閉受損的控制器](#)"

當您需要更換開機媒體時，請關閉控制器。

4

"[更換開機媒體](#)"

從系統管理模組移除故障開機媒體、然後安裝替換開機媒體、然後使用 USB 快閃磁碟機傳輸 ONTAP 映像。

5

"[開機恢復映像](#)"

從 USB 磁碟機開機 ONTAP 映像、還原檔案系統、並驗證環境變數。

6

"[還原加密](#)"

從ONTAP啟動選單恢復板載金鑰管理器設定或外部金鑰管理器。

7

"[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。

手動啟動介質恢復的要求 - FAS70 和 FAS90

在更換 FAS70 或 FAS90 系統中的引導媒體之前，請確保您滿足成功更換所需的要求。這包括確保您擁有具有適當儲存容量的 USB 快閃磁碟機，並確認您擁有正確的替換開機裝置。

USB 隨身碟

- 確保您有一個格式化為 FAT32 的 USB 隨身碟。
- USB 必須具有足夠的儲存容量來容納 `image\_xxx.tgz` 文件。

文件準備

複製 `image\_xxx.tgz` 將檔案複製到 USB 隨身碟。使用 USB 隨身碟傳輸ONTAP映像時將使用此檔案。

組件更換

使用NetApp提供的替換組件來更換故障組件。

控制器識別

更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制​​器至關重要：

- `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制​​器。
- `_健康控制器_`是受損控制​​器的 HA 夥伴。

接下來呢？

在您檢閱了更換開機媒體的需求之後["檢查開機媒體上的加密金鑰支援和狀態"](#)，您需要執行。

檢查手動啟動介質復原的加密支援 - FAS70 和 FAS90

為了確保 FAS70 或 FAS90 儲存系統上的資料安全性，您需要驗證開機媒體上的加密金鑰支援和狀態。檢查您的 ONTAP 版本是否支援 NetApp Volume Encryption （NVE），以及在關閉控制​​器之前，檢查金鑰管理程式是否為作用中。

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。

接下來呢？

在引導媒體上檢查加密密鑰支持和狀態後，您需要["關閉控制器"](#)。

關閉控制器以進行手動啟動介質恢復 - **FAS70** 和 **FAS90**

關閉 FAS70 或 FAS90 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並在手動啟動媒體復原過程中保持系統穩定性。

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

- 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
```

- 停用自動交還：

- 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
```

- 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

- 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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

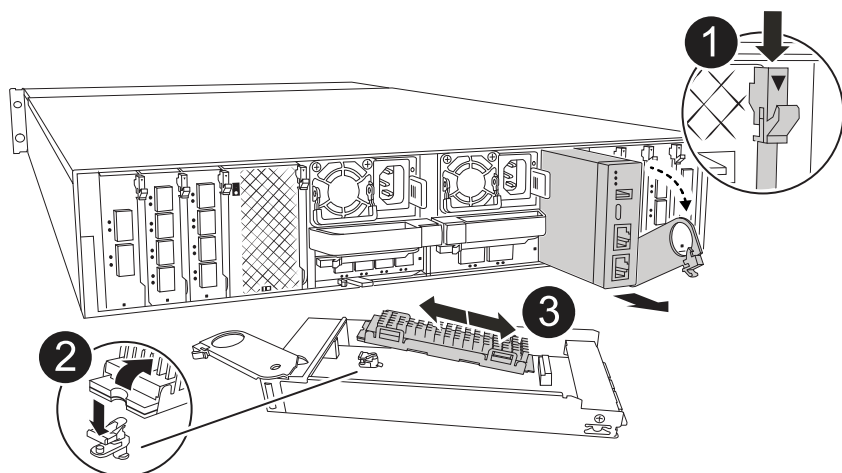
接下來呢？

關閉控制器之後，您需要["更換開機媒體"](#)執行。

FAS70 或 FAS90 系統中的啟動媒體儲存了重要的韌體和設定資料。更換過程包括：移除系統管理模組、移除損壞的啟動介質、安裝替換啟動介質，然後使用 USB 隨身碟將ONTAP映像手動傳輸到替換啟動介質。

步驟1：更換開機媒體

開機媒體位於系統管理模組內、可從系統中移除模組來存取。



1	系統管理模組 CAM 栓鎖
2	開機媒體鎖定按鈕
3	開機媒體

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從 PSU 上拔下電源線。



如果您的儲存系統有 DC 電源供應器、請從電源供應器（PSU）拔下電源線區塊。

3. 移除系統管理模組：

- a. 拔下連接至系統管理模組的所有纜線。請務必標示纜線的連接位置、以便在重新安裝模組時、將纜線連接至正確的連接埠。
- b. 向下轉動纜線管理承載器、方法是拉動纜線管理承載器內側兩側的按鈕、然後向下旋轉承載器。
- c. 按下 System Management CAM 按鈕。
- d. 向下轉動凸輪栓鎖、直到卡入定位為止。
- e. 將手指插入 CAM 拉桿開口處、然後將模組從機箱中拉出、即可將系統管理模組從機箱中移除。
- f. 將系統管理模組放在防靜電墊上、以便存取開機媒體。

4. 從管理模組中移除開機媒體：
 - a. 按下藍色鎖定按鈕。
 - b. 向上旋轉開機媒體、將其滑出插槽、然後將其放在一邊。
5. 將替換開機媒體安裝至系統管理模組：
 - a. 將開機媒體的邊緣對齊插槽外殼、然後將其輕推入插槽。
 - b. 朝鎖定按鈕方向向下旋轉開機媒體。
 - c. 按下鎖定按鈕、將開機媒體完全向下旋轉、然後放開鎖定按鈕。
6. 重新安裝 System Management 模組。
 - a. 將模組與機箱插槽開口的邊緣對齊。
 - b. 將模組一路滑入機箱中的插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。
7. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。
 - a. 可重新學習系統管理模組。

步驟 2：將 ONTAP 映像傳輸至開機媒體

您安裝的替換開機媒體沒有 ONTAP 映像。您可以將 ONTAP 映像從下載適當的 ONTAP 服務映像到 USB 快閃磁碟機、然後再將其傳輸到替換的開機媒體 "[NetApp 支援網站](#)"。

開始之前

- 您必須有一個空的 USB 快閃磁碟機、格式化為 FAT32、容量至少為 4GB。
- 下載與受損控制器執行的相同映像版本 ONTAP 的複本。您可以從 NetApp 支援網站上的「下載」區段下載適當的映像。如果您的 ONTAP 版本支援 NVE、請使用 `version -v` 命令來顯示。如果顯示命令輸出，則 `<10no- DARE>` 表示您的 ONTAP 版本不支援 NVE。
 - 如果您的 ONTAP 版本支援 NVE、請下載具有 NetApp Volume Encryption 的映像、如下載按鈕所示。
 - 如果不支援 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 HA 配對、則必須在控制器的節點管理連接埠（通常是 e0M 介面）之間建立網路連線。

步驟

1. 從下載適當的服務映像、並將其複製 "[NetApp 支援網站](#)" 到 USB 快閃磁碟機。
 - a. 從頁面上的「下載」連結、將服務影像下載到筆記型電腦上的工作空間。
 - b. 解壓縮服務映像。



如果您使用 Windows 擷取內容、請勿使用 WinZipto 擷取 netboot 映像。使用其他擷取工具、例如 7-Zip 或 WinRAR。

USB 快閃磁碟機應具有受損控制器所執行的適當 ONTAP 映像。

- a. 從筆記型電腦中取出 USB 隨身碟。
2. 將 USB 快閃磁碟機插入系統管理模組上的 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。

3. 將電源線重新插入 PSU。

系統將開始重新開機、通常會進入載入程式提示。

4. 在載入程式提示字元下按Ctrl-C停止、以中斷開機程序。

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

接下來呢？

更換開機媒體之後"[啟動恢復映像](#)"，您需要。

從 **USB 驅動器** 手動恢復啟動媒體 - **FAS70** 和 **FAS90**

在 FAS70 或 FAS90 系統中安裝新的啟動媒體裝置後，您可以從 USB 隨身碟手動啟動復原映像，以從合作夥伴節點復原配置。

開始之前

- 請確保您的遊戲機已連接到故障控制器。
- 請確認您擁有包含恢復映像的USB。
- 確定您的系統是否使用加密。在步驟 3 中，您需要根據是否啟用加密來選擇對應的選項。

步驟

1. 在故障控制器的 LOADER 提示字元下，從 USB 隨身碟啟動復原映像：

```
boot_recovery
```

恢復鏡像檔是從USB下載的。

2. 出現提示時，輸入影像名稱或按 **Enter** 鍵接受括號中顯示的預設影像。
3. 請使用適用於您的ONTAP版本的步驟還原 var 檔案系統：

ONTAP 9。16.0 或更早版本

對受損控制人和合作控制人完成以下步驟：

- a. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Do you want to restore the backup configuration now?
- b. 在故障控制器上：若出現提示，請按 `Y`覆蓋 `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key`。
- c. *在夥伴控制器上：*將故障控制器的權限等級設定為進階：

```
set -privilege advanced
```

- d. *在夥伴控制器上：*執行復原備份指令：

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



如果看到的不是恢復成功的訊息，請聯絡NetApp支援。

- e. 在合作夥伴控制器上：返回管理員層級：

```
set -privilege admin
```

- f. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Was the restore backup procedure successful?
- g. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `...would you like to use this restored copy now?
- h. 在故障控制器上：按下 `Y`當提示重啟時，按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- i. *對於故障控制器：*執行下列其中一項操作：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。
 - 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

ONTAP 9.16.1 或更高版本

對受損控制器完成以下步驟：

- a. 當系統提示您還原備份組態時，請按 Y。

恢復過程成功後，將顯示以下訊息：`syncflash_partner: Restore from partner complete`

- b. 按 `Y`當提示確認恢復備份成功。
- c. 按 `Y`當系統提示使用恢復的配置。
- d. 按 `Y`當系統提示重啟節點時。
- e. 按 `Y`當系統提示再次重啟時，請按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- f. 執行下列其中一項：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。

- 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

4. 將主控台纜線連接至合作夥伴控制器。
5. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

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

6. 如果您停用了自動返還功能，請重新啟用它：

```
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
```

接下來呢？

引導恢復映像後，您需要["在開機媒體上還原加密"](#)。

手動啟動復原後復原加密金鑰 - **FAS70** 和 **FAS90**

在 FAS70 或 FAS90 系統中的替換開機媒體上還原加密，以確保資料持續受到保護。更換程序包括驗證金鑰可用度，重新套用加密設定，以及確認資料的安全存取。

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]

A row of decorative triangles.


```
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
```

接下來呢？

在開機媒體上還原加密後"[將故障零件退回 NetApp](#)"，您需要。

將故障部件退回 **NetApp - FAS70 和 FAS90**

如果 FAS70 或 FAS90 系統中的某個組件出現故障，請將故障部件退回 NetApp。如 "[零件退貨與更換](#)"需詳細資訊、請參閱頁面。

機箱

機箱更換工作流程 - **FAS70 和 FAS90**

透過查看更換需求、關閉控制器、更換機箱並驗證系統操作，開始更換 FAS70 或 FAS90

儲存系統的機箱。

1

"檢閱機箱更換需求"

檢閱機箱更換需求。

2

"準備更換機箱"

準備更換機箱，方法是找到系統，收集系統認證和必要工具，驗證是否已收到替換機箱，以及標記系統纜線。

3

"關閉控制器"

關閉控制器，以便對底盤進行維護。

4

"更換機箱"

將元件從損壞的機箱移到更換的機箱，以更換機箱。

5

"完成機箱更換"

透過啟動控制器、歸還控制器並將故障機箱返回給NetApp來完成機箱更換。

更換機殼的要求 - **FAS70** 和 **FAS90**

在更換 FAS70 或 FAS90 系統中的機箱之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括驗證系統中的所有其他元件是否正常運作，驗證您是否擁有ONTAP 的本機管理員憑證、正確的替換機箱以及必要的工具。

機殼是容納所有系統組件（例如風扇、控制器/CPU 單元、NVRAM12、系統管理模組、I/O 卡和消隱模組以及 PSU）的實體機箱。

檢閱下列需求。

- 請確定系統中的所有其他元件都正常運作；如果沒有，請聯絡 ["NetApp支援"](#)以尋求協助。
- 如果您沒有 ONTAP 的本機系統管理員認證，請取得這些認證。
- 請確定您擁有必要的工具和設備以進行更換。
- 您可以在系統支援的所有 ONTAP 版本中使用機箱更換程序。
- 機箱更換程序是假設您要將擋板、風扇、控制器模組、NVRAM12、系統管理模組、I/O 卡和消隱模組以及 PSU 移至新機箱，更換機殼是NetApp的新組件。

接下來呢？

在您檢閱了更換機箱的需求之後["準備更換機箱"](#)，您需要。

準備更換 FAS70 或 FAS90 系統中受損的機箱，方法是識別受損的機箱、驗證更換組件以及標記電纜和控制器模組。

步驟 1：找出並監控您的系統

您應該開啟主控台工作階段並儲存工作階段記錄以供日後參考，同時開啟系統位置 LED 以尋找受損機箱。

步驟

1. 連接至序列主控台連接埠，以與系統進行介面並監控系統。
2. 找出並開啟控制器的位置 LED：
 - a. 使用 `system controller location-led show` 命令顯示位置 LED 的目前狀態。
 - b. 將位置 LED 的狀態變更為「開啟」：

```
system controller location-led modify -node node1 -state on
```

位置 LED 會持續亮起 30 分鐘。

步驟 2：確認更換元件

您應確認收到必要的元件，將其從包裝中取出，並儲存包裝。

步驟

1. 在打開包裝之前，您應該先查看包裝標籤，並確認：
 - 元件零件編號。
 - 零件說明。
 - 包裝盒內的數量。
2. 從包裝中取出內容物，然後使用包裝將故障元件退回 NetApp。

步驟 3：標記電纜

從系統背面的 I/O 模組中拔出電纜之前，應先將電纜貼上標籤。

步驟

1. 標記與儲存系統相關的所有纜線。這有助於在本程序稍後重新啟用。
2. 如果您尚未正確接地，請將自己接地。

接下來呢？

準備更換 FAS70 或 FAS90 機殼硬體後，您需要[關閉控制器](#)。

關閉控制器以更換機殼 - FAS70 和 FAS90

關閉 FAS70 或 FAS90 儲存系統中的控制器，以防止資料遺失並確保更換機箱時系統穩定性。

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。

接下來呢？

關閉控制器之後，您需要執行["更換機箱"](#)。

當硬體故障需要更換 FAS70 或 FAS90 系統的機箱。更換過程包括移除控制器、I/O 卡、NVRAM12 模組、系統管理模組和電源單元 (PSU)、安裝更換機箱以及重新安裝機箱組件。

步驟 1：取下 PSU 和纜線

移除控制器之前，您需要移除兩個電源裝置 (PSU)。

步驟

1. 卸下 PSU：

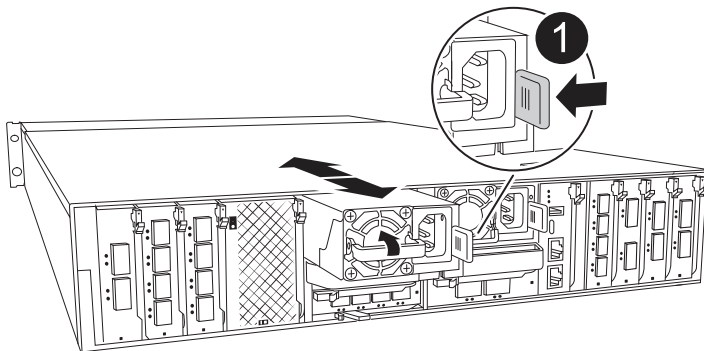
- a. 如果您尚未接地、請正確接地。
- b. 從 PSU 上拔下電源線。

如果您的系統有直流電源、請從 PSU 拔下電源區塊。

- c. 透過向上旋轉 PSU 手柄將 PSU 從機殼後部移除，以便可以將 PSU 拉出，按下 PSU 鎖定卡舌，然後將 PSU 從機箱中拉出。



PSU 很短。從控制器模組中取出時、請務必用兩隻手支撐、以免突然從控制器模組中迴轉而造成傷害。



1

Terracotta PSU 鎖定標籤

- a. 對第二個 PSU 重複這些步驟。

2. 拔下纜線：

- a. 從控制器模組拔下系統纜線，以及任何 SFP 和 QSFP 模組（如有需要），但將其留在纜線管理裝置中，以保持其井然有序。

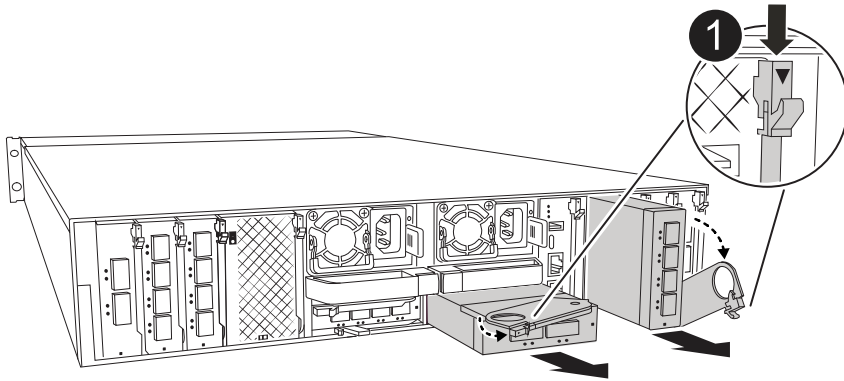


在本程序開始時，纜線應已貼上標籤。

- b. 從底盤上卸下電纜管理設備並將其放在一邊。

步驟 2：移除 I/O 卡、NVRAM12 和系統管理模組

1. 從機箱中移除目標 I/O 模組：



1

I/O CAM 門鎖

- a. 按下目標模組上的 CAM 按鈕。
- b. 將 CAM 栓鎖儘量遠離模組。
- c. 將手指勾入凸輪桿開口並將模組從底盤中拉出，從而將模組從底盤中取出。

請務必追蹤 I/O 模組所在的插槽。

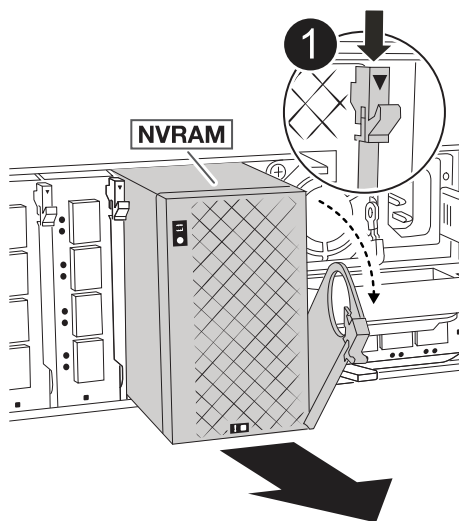
- d. 將 I/O 模組放在一邊，然後對任何其他 I/O 模組重複這些步驟。

2. 移除 NVRAM12 模組：

- a. 按下鎖定凸輪按鈕。

CAM 按鈕會從機箱移出。

- b. 向下轉動凸輪栓鎖、直到卡入定位為止。
- c. 將手指插入 CAM 拉桿開口處、然後將模組拉出機箱、即可從機箱中移除 NVRAM 模組。



1	NVRAM12凸輪鎖

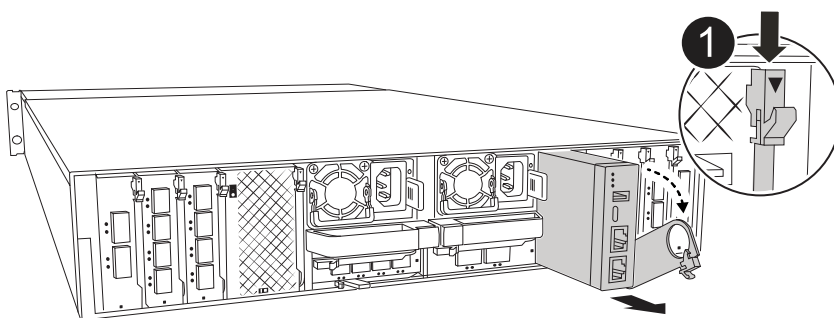
a. 將 NVRAM 模組放置在穩固的表面上。

3. 刪除系統管理模組：

a. 按下系統管理模組上的 CAM 按鈕。

b. 將凸輪桿往下轉動至最遠的位置。

c. 將您的手指迴圈到凸輪桿上的孔中、然後將模組直接從系統中拉出。

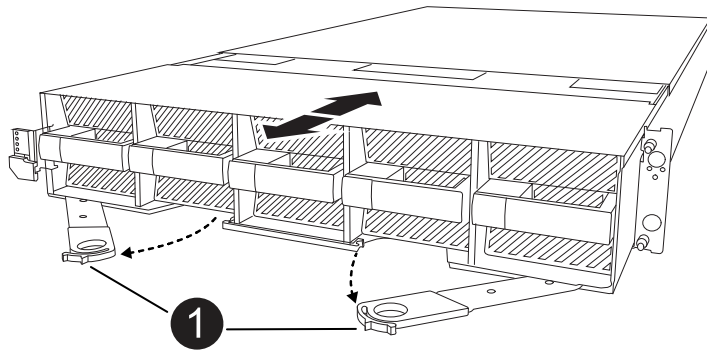


1	系統管理模組 CAM 栓鎖

步驟3：移除控制器模組

1. 在裝置正面、將手指勾入鎖定凸輪的孔中、壓緊凸輪桿上的彈片、然後輕輕地同時將兩個鎖條牢牢地朝您的方向旋轉。

控制器模組會稍微移出機箱。



1	鎖定凸輪栓鎖

2. 將控制器模組滑出機箱、然後放在平穩的表面上。

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。

步驟 4：更換受損底盤

取下受損的機箱，然後安裝替換機箱。

步驟

1. 取下受損的機箱：
 - a. 從機箱安裝點卸下螺絲。
 - b. 將受損的機殼從系統機櫃或設備機架中的機架導軌上滑出，然後將其放在一邊。
2. 安裝替換機箱：
 - a. 透過將機殼引導至系統機櫃或設備機架中的機架導軌上，將替換機殼安裝到設備機架或系統機櫃中。
 - b. 將機箱完全滑入設備機架或系統機櫃。
 - c. 使用您從受損機箱中卸下的螺絲、將機箱正面固定至設備機架或系統機櫃。

步驟5：安裝底盤組件

安裝替換機箱後，您需要安裝控制器模組，重新連接 I/O 模組和系統管理模組，然後重新安裝並插入 PSU。

步驟

1. 安裝控制器模組：
 - a. 將控制器模組的末端與機殼前方的開口對齊，然後輕輕地將控制器完全推入機箱。
 - b. 將鎖定門鎖旋轉至鎖定位置。
2. 在機箱後方安裝 I/O 卡：
 - a. 將 I/O 模組的末端與更換機箱中與損壞機箱相同的插槽對齊，然後輕輕地將模組完全推入機箱。
 - b. 將凸輪門鎖向上旋轉至鎖定位置。
 - c. 對任何其他 I/O 模組重複這些步驟。

3. 在機箱後方安裝系統管理模組：

- 將系統管理模組的末端與機箱中的開口對齊，然後輕輕地將模組完全推入機箱。
- 將凸輪門鎖向上旋轉至鎖定位置。
- 如果尚未這樣做，請重新安裝電纜管理設備並將電纜重新連接到 I/O 卡和系統管理模組。



如果您移除媒體轉換器（QSFP 或 SFP），請記得重新安裝。

確保電纜按照電纜標籤連接。

4. 在機箱後方安裝機殼背面的 NVRAM12 模組：

- 將 NVRAM12 模組的末端與機箱中的開口對齊，然後輕輕地將模組完全推入機箱。
- 將凸輪門鎖向上旋轉至鎖定位置。

5. 安裝 PSU：

- 用雙手支撐 PSU 的邊緣並將其與機殼的開口對齊。
- 輕輕地將 PSU 推入機箱，直到鎖定卡榫卡入到位。

電源供應器只能與內部連接器正確接合、並以一種方式鎖定到位。



為避免損壞內部連接器、請勿在將 PSU 滑入系統時過度施力。

6. 將 PSU 電源線重新連接到兩個 PSU，並使用電源線固定器將每條電源線固定在 PSU。

如果您有直流電源，請在控制器模組完全插入機箱後，將電源區塊重新連接至電源供應器，並使用指旋螺絲將電源線固定至 PSU。

一旦安裝 PSU 並恢復電源，控制器模組就會開始開機。

接下來呢？

更換受損的 FAS70 和 FAS90 機殼並重新安裝組件後，您需要["完成機箱更換"](#)。

完成機殼更換 - **FAS70** 和 **FAS90**

重新啟動控制器，驗證系統健康狀況，並將故障零件傳回給NetApp，以完成 FAS70 和 FAS90 機箱更換程序的最後一步。

步驟 1：啟動控制器並驗證系統健康狀況

控制器重新啟動後，啟動ONTAP，交還控制器，並驗證儲存系統運作狀況。

步驟

1. 檢查主控台輸出：

- 如果控制器開機至 Loader 提示字元，請使用命令重新啟動控制器 `boot_ontap`。
- 如果主控台在重新開機後顯示 `waiting for giveback`，請登入合作夥伴控制器，並使用命令檢查更

換的控制器是否已準備好可供恢復 `storage failover show`。

2. 執行贈品：

- a. 將主控台纜線連接至合作夥伴控制器。
- b. 將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作：`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
- c. 如果自動交還功能已停用，請重新啟用它：`storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback true`
- d. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

3. 捐贈完成後，運行 ["Active IQ Config Advisor"](#) 驗證儲存系統的運作狀況，並修正遇到的任何問題。

步驟 2：將故障零件退回 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

控制器更換工作流程：**FAS70** 和 **FAS90**

開始更換 FAS70 或 FAS90 儲存系統中的控制器，方法是關閉受損的控制器，移除及更換控制器，還原系統組態，並將儲存資源的控制權歸還更換控制器。

1

["檢閱控制器更換要求"](#)

若要更換控制器模組、您必須符合特定需求。

2

["關閉受損的控制器"](#)

關閉或接管功能受損的控制器、使狀況良好的控制器能繼續從功能受損的控制器儲存設備提供資料。

3

["更換控制器"](#)

更換控制器包括移除受損的控制器、將 FRU 元件移至更換的控制器模組、然後在機箱中安裝更換的控制器模組。

4

["還原並驗證系統組態"](#)

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。

5

["將控制器交回"](#)

將儲存資源的擁有權移回更換控制器。

驗證生命、檢查叢集健全狀況、並將故障零件退回 NetApp。

更換控制器的要求：**FAS70** 和 **FAS90**

在更換 FAS70 或 FAS90 系統中的控制器之前，請確保您滿足成功更換所需的要求。這包括驗證系統中的所有其他元件是否正常運作，確認您擁有正確的更換控制器，以及將控制器的主控制台輸出儲存至文字記錄檔。

檢閱更換控制器的需求。

- 所有磁碟機櫃都必須正常運作。
- 健全的控制器必須能夠接管要更換的控制器（在本程序中稱為「受損的控制器」）。
- 請勿將此程序用於控制器升級；請參閱 ["選擇控制器硬體升級程序"](#)以取得指引。
- 如果您的系統採用 MetroCluster 組態、您必須檢閱一節 ["選擇正確的恢復程序"](#)、以判斷是否應該使用此控制器更換程序。
- 您必須使用從 NetApp 收到的現場可更換單元（FRU）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。
- 由於開機裝置位於系統背面安裝的系統管理模組上、因此更換控制器模組時不需要移動開機裝置。
- 請務必在正確的系統上套用這些步驟中的命令：
 - `_減損_`控制器是要更換的控制器。
 - `_replacement`控制器是取代受損控制器的新控制器。
 - `_Healthy`控制器是正常運作的控制器。
- 您必須永遠擷取控制器的主控制台輸出至文字記錄檔。

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。

接下來呢？

在您審查了更換 FAS70 或 FAS90 控制器的要求之後，您需要["關閉受損的控制器"](#)。

關閉受損的控制器- **FAS70**和**FAS90**

關閉 FAS70 或 FAS90 儲存系統中的控制器，以防止資料遺失，並確保更換控制器時系統穩定性。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

接下來呢？

關閉控制器之後，您需要執行["更換控制器"](#)。

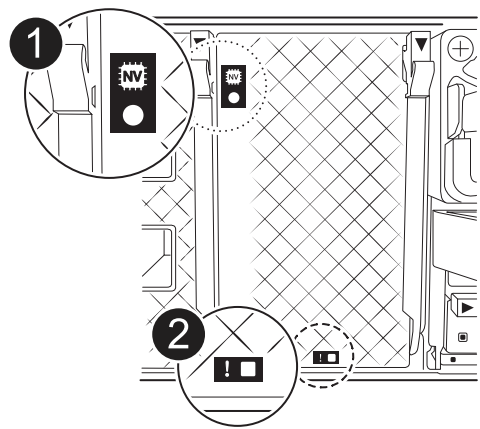
當硬體故障需要時，請更換 FAS70 或 FAS90 系統中的控制器。更換程序包括移除受損的控制器，將元件移至更換控制器，安裝更換控制器，然後重新啟動。

步驟1：移除控制器模組

更換控制器模組或更換控制器模組內的元件時、您必須從機箱中移除控制器模組。

步驟

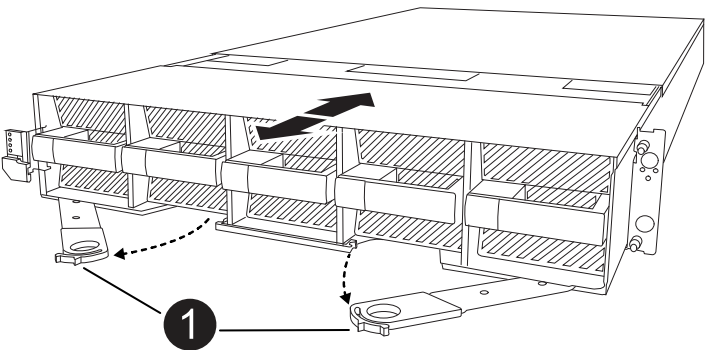
- 1. 檢查系統插槽 4/5 中的 NVRAM 狀態 LED。控制器模組前面板上也有 NVRAM LED。尋找 NV 圖示：



1	NVRAM 狀態 LED
2	NVRAM 注意 LED

- 如果 NV LED 熄滅、請前往下一步。
- 如果 NV LED 閃爍、請等待閃爍停止。如果持續閃爍超過 5 分鐘、請聯絡技術支援部門尋求協助。
- 2. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 3. 在裝置正面、將手指勾入鎖定凸輪的孔中、壓緊凸輪桿上的彈片、然後輕輕地同時將兩個鎖條牢牢地朝您的方向旋轉。

控制器模組會稍微移出機箱。



1

鎖定凸輪栓鎖

4. 將控制器模組滑出機箱、然後放在平坦穩定的表面上。

將控制器模組滑出機箱時、請務必支撐控制器模組的底部。

步驟2：移動風扇

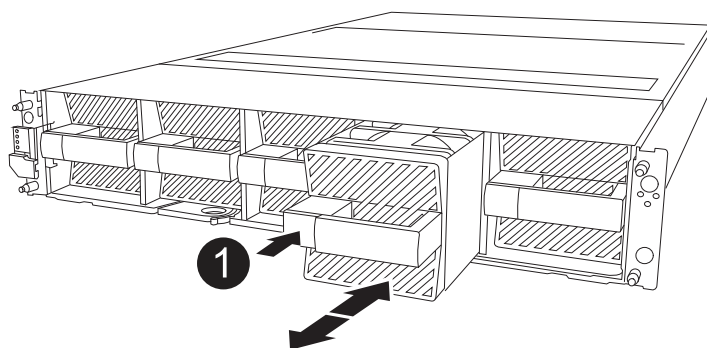
您必須將五個風扇模組從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。

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. 按下風扇模組上的灰色鎖定按鈕、將風扇模組直接從機箱中拉出、確定您用自己的手來支撐它。



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

黑色鎖定按鈕

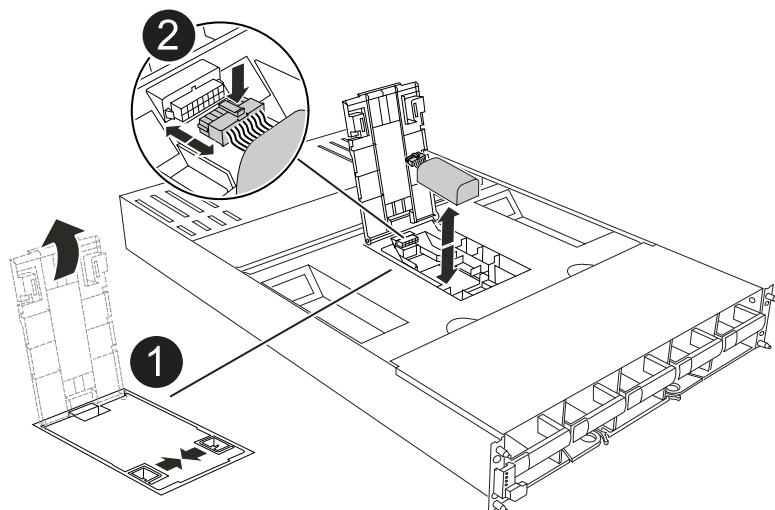
4. 將風扇安裝在更換的控制器模組中：
 - a. 將風扇外殼的邊緣與更換控制器模組正面的開口對齊。
 - b. 將風扇模組一路輕輕滑入更換的控制器模組、直到其鎖定到位。
5. 對其餘的風扇模組重複上述步驟。

步驟 3：移動 NV 電池

將 NV 電池移至更換控制器。

步驟

1. 打開 NV 電池通風管蓋、找到 NV 電池。



1	NV 電池通風管蓋
2	NV 電池插頭
3	NV電池套件

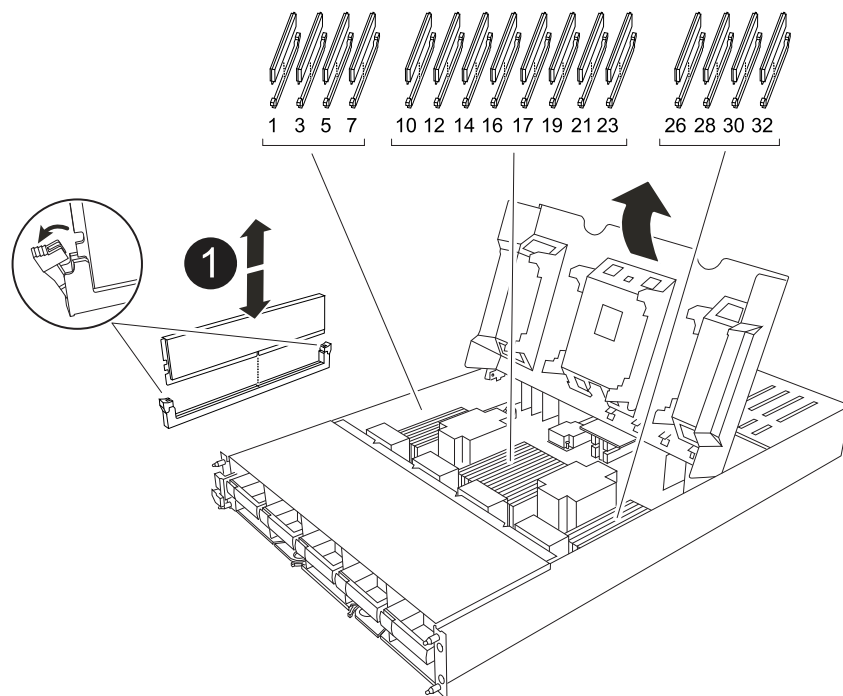
2. 將電池向上提、以取用電池插頭。
3. 擠壓電池插頭正面的固定夾、將插頭從插槽中拔下、然後從插槽拔下電池纜線。
4. 將電池從通風管和控制器模組中取出。
5. 將電池組移至更換控制器模組、然後將其安裝在 NV 電池通風管中：
 - a. 打開更換控制器模組中的 NV 電池通風管。
 - b. 將電池插頭插入插槽、並確定插頭已鎖定到位。
 - c. 將電池套件插入插槽、然後穩固地向下按電池套件、以確保其鎖定到位。
 - d. 關閉通風管蓋。

步驟4：移動系統DIMM

將 DIMM 移至更換的控制器模組。

步驟

1. 打開主板通風管並找到 DIMM 。



1	系統DIMM

2. 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。
3. 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。

4. 找到要在替換控制器模組中安裝 DIMM 的插槽。
5. 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。

6. 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。
7. 對其餘的DIMM重複這些步驟。關閉主機板通風管。

步驟5：安裝控制器模組

重新安裝控制器模組並將其開機。

1. 將通風管往下轉動、以確保通風管完全關閉。

它必須與控制器模組金屬板齊平。

2. 將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組滑入機箱、並將控制桿從系統正面旋轉。
3. 一旦控制器模組停止滑動、請向內旋轉 CAM 把手、直到卡入風扇下方



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。



控制器完全就位後、就會立即開機至 Loader 提示字元。

- 在 Loader 提示字元中、輸入 `show date` 以在更換控制器上顯示日期和時間。日期和時間以 GMT 為準。



顯示的時間不一定是本地時間、會以 24 小時模式顯示。

- 使用 GMT 設定當前時間 `set time hh:mm:ss` 命令。您可以使用「date -u」指令從合作夥伴節點取得目前 GMT。
- 視需要重新設定儲存系統。

如果您移除收發器（QSFP 或 SFP）、請記得在使用光纖纜線時重新安裝。

接下來呢？

更換功能受損的 FAS70 或 FAS90 控制器後"還原系統組態"，您需要。

還原並驗證系統組態- FAS70和FAS90

確認控制器的 HA 組態在 FAS70 或 FAS90 儲存系統中為作用中且運作正常，並確認系統的介面卡列出磁碟的所有路徑。

步驟 1：驗證 HA 組態設定

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

- 開機至維護模式：`boot_ontap maint`
 - 當您看到 _ 繼續開機？ _ 時、請輸入 `y`。

如果您看到 _ 系統 ID 不相符 _ 警告訊息、請輸入 `y`。

- 輸入 `sysconfig -v` 並擷取顯示內容。



如果您看到 *personality mismatch*，請聯絡客戶支援部門。

- 從 `sysconfig -v` 輸出中、將介面卡資訊與更換控制器中的介面卡和位置進行比較。
- 確認所有元件都顯示相同的 HA 狀態：``ha-config show`

所有元件的HA狀態都應該相同。

- 如果控制器模組的顯示系統狀態與您的系統組態不符，請設定 HA 控制器模組的狀態：``ha-config modify controller ha`

HA 狀態的值可以是下列其中一項：

- 《哈》

- mcc (不支援)
- mccip (ASA 系統不支援)
- non-ha (不支援)

6. 確認設定已變更：「ha-config show」

步驟 2：驗證磁碟清單

步驟

1. 使用確認介面卡列出所有磁碟的路徑 `storage show disk -p`。

如果您發現任何問題、請檢查纜線佈線並重新拔插纜線。

2. 退出維護模式 `halt`：。

接下來呢？

在您還原並驗證 FAS70 或 FAS90 系統的系統組態之後"[將控制器交回](#)"，您需要。

退回控制器：**FAS70** 和 **FAS90**

將儲存資源的控制權歸還更換控制器，讓 FAS70 或 FAS90 系統恢復正常運作。復原過程會根據系統使用的加密類型而有所不同：無加密或板載金鑰管理員 (OKM) 加密。

無加密

將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作。

步驟

1. 在 Loader 提示符下，輸入 `boot_ontap`。
2. 主控台訊息停止時、按 <enter>。
 - 如果您看到 *login* 提示、請前往本節結尾的下一個步驟。
 - 如果您看到 *_waiting for 贈品*、請按下 <enter> 鍵、登入合作夥伴節點、然後前往本節結尾的下一步。
3. 將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作：`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
4. 如果自動恢復已停用，請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`
5. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

機載加密 (OKM)

重設內建加密，並將控制器恢復正常運作。

步驟

1. 在 Loader 提示符下，輸入 `boot_ontap maint`。
2. 從 Loader 提示字元開機至 ONTAP 功能表 `boot_ontap menu`、然後選取選項 10。
3. 輸入 OKM 複雜密碼。



系統會提示您輸入兩次密碼。

4. 出現提示時輸入備份金鑰資料。
5. 在開機功能表中、輸入正常開機的選項 1。
6. 顯示 *_ 正在等待恢復 _* 時、請按 <enter>。
7. 將主控台纜線移至合作夥伴節點、然後以登入 `admin`。
8. 僅回饋 CFO 集合體 (根集合體)：`storage failover giveback -fromnode local -only -cfo-aggregates true`
 - 如果您遇到錯誤、請聯絡 ["NetApp支援"](#)。
9. 在恢復報告完成後等待 5 分鐘、並檢查容錯移轉狀態和恢復狀態：`storage failover show` 和 `storage failover show-giveback`。
10. 同步和驗證金鑰狀態：
 - a. 將主控台纜線移回更換的控制器。
 - b. 同步遺失的金鑰：`security key-manager onboard sync`



系統會提示您輸入叢集範圍的 OKM 複雜密碼。

c. 驗證金鑰狀態：`security key-manager key query -restored false`

正確同步時，輸出應該不會顯示任何結果。

如果輸出顯示結果（系統內部主索引鍵表中沒有的主索引鍵 ID），請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

11. 將受損的控制器歸還其儲存設備，使其恢復正常運作：`storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
12. 如果自動恢復已停用，請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`
13. 如果啟用 AutoSupport，則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

接下來呢？

將儲存資源的擁有權移回更換控制器後，您需要["完成控制器更換"](#)進行程序。

完整更換控制器：**FAS70** 和 **FAS90**

若要完成 AFF A1K 系統的控制器更換，請先還原 NetApp 儲存加密配置（如有必要）。接著，確認邏輯介面（生命）正在向其主連接埠回報，並執行叢集健全狀況檢查。最後，將故障元件退回給 NetApp。

步驟 1：驗證生命週期並檢查叢集健全狀況

將替換節點送回服務之前，請先確認邏輯介面位於其主連接埠上，檢查叢集健全狀況，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和連接埠報告：

```
network interface show -is-home false
```

如果任何邏輯介面被列為 `false`，則將其恢復為其原始連接埠：

```
network interface revert -vserver * -lif *
```

2. 檢查集群的健康狀況。參見 ["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。
3. 如果自動恢復已停用、請重新啟用：

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

步驟 2：將故障零件退回 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 - FAS70和FAS90

如果偵測到過度的可修正或不可修正的記憶體錯誤，請更換 FAS70 或 FAS90 系統中的 DIMM 。此類錯誤可能會導致儲存系統無法開機 ONTAP 。更換程序包括關閉受損的控制器，將其移除，更換 DIMM ，重新安裝控制器，然後將故障零件退回 NetApp 。

開始之前

- 請確定系統中的所有其他元件都正常運作；如果沒有、您必須聯絡技術支援部門。
- 請務必使用您從 NetApp 收到的替換元件來更換故障的元件。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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：

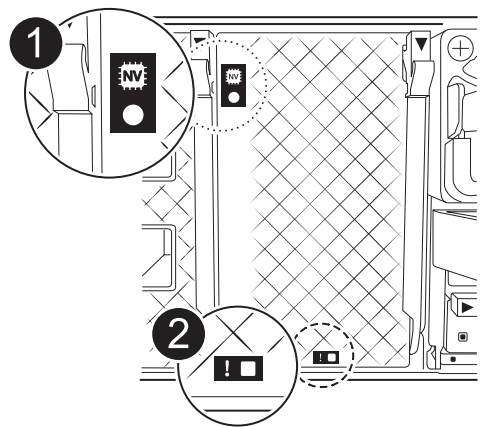
如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一節。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟2：移除控制器模組

更換控制器模組或更換控制器模組內的元件時、您必須從機箱中移除控制器模組。

步驟

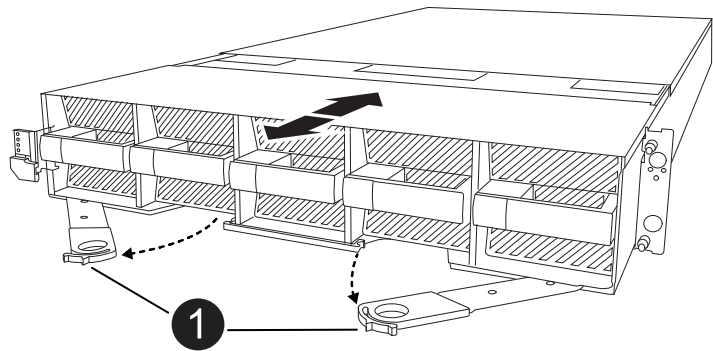
1. 檢查系統插槽 4/5 中的 NVRAM 狀態 LED。控制器模組前面板上也有 NVRAM LED。尋找 NV 圖示：



1	NVRAM 狀態 LED
2	NVRAM 注意 LED

- 如果 NV LED 熄滅、請前往下一步。
 - 如果 NV LED 閃爍、請等待閃爍停止。如果持續閃爍超過 5 分鐘、請聯絡技術支援部門尋求協助。
2. 如果您尚未接地、請正確接地。
3. 在裝置正面、將手指勾入鎖定凸輪的孔中、壓緊凸輪桿上的彈片、然後輕輕地同時將兩個鎖條牢牢地朝您的方向旋轉。

控制器模組會稍微移出機箱。



1	鎖定凸輪栓鎖

4. 將控制器模組滑出機箱、然後放在平坦穩定的表面上。

將控制器模組滑出機箱時、請務必支撐控制器模組的底部。

步驟3：更換DIMM

當系統報告該 DIMM 的永久性故障狀況時、您必須更換 DIMM 。

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 打開控制器頂端的控制器通風管。
 - a. 將手指插入通風管遠端的凹處。
 - b. 提起通風管、並將其向上旋轉至最遠的位置。
- 3. 找到控制器模組上的 DIMM 、並識別要更換的 DIMM 。

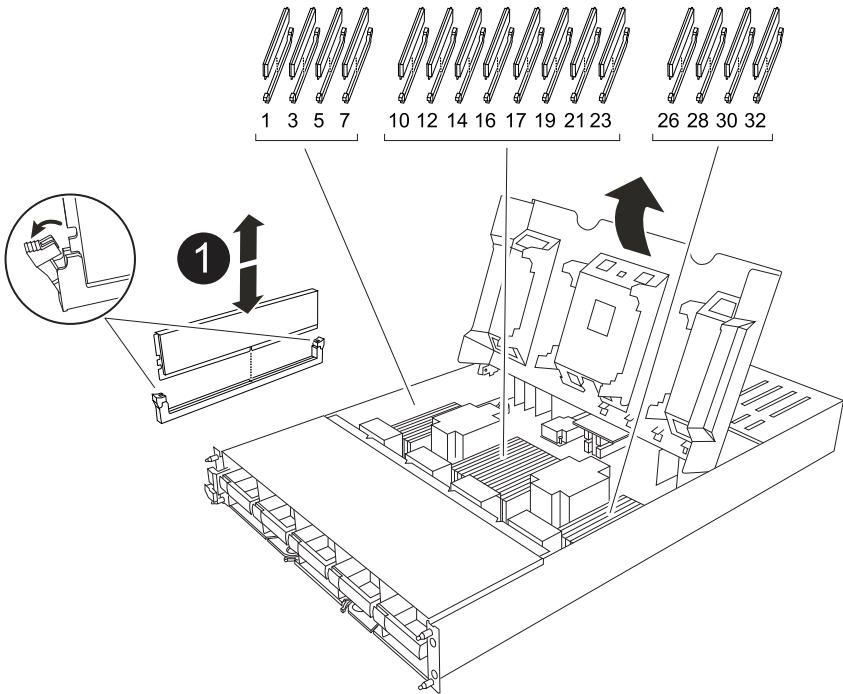
DIMM 的位置視系統機型而定：

模型	DIMM 插槽位置
FAS70	插槽 3 ， 10 ， 19 ， 26
FAS90	插槽 3 ， 7 ， 10 ， 14 ， 19 ， 23 ， 26 ， 30

- 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。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。



	DIMM和DIMM彈出卡舌

- 5. 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。

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. 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。
8. 關閉控制器通風管。

步驟4：安裝控制器

重新安裝控制器模組並將其開機。

步驟

1. 將通風管往下轉動、以確保通風管完全關閉。

它必須與控制器模組金屬板齊平。

2. 將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組滑入機箱、並將控制桿從系統正面旋轉。
3. 一旦控制器模組停止滑動、請向內旋轉 CAM 把手、直到卡入風扇下方



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

一旦控制器模組完全插入機箱中、就會開始開機。

4. 將功能受損的控制器恢復正常運作，只需歸還其儲存設備 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`：。
5. 如果已停用自動恢復功能、請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`。
6. 如果啟用 AutoSupport、則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`。

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。

更換風扇：FAS70 和 FAS90

當風扇故障或無法有效運作時，請更換 FAS70 或 FAS90 系統中的風扇模組，因為這可能會影響系統冷卻和整體效能。更換程序包括關閉控制器，移除控制器，更換風扇，重新安裝控制器，以及將故障零件退回 NetApp。

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。

面對控制器模組、風扇模組從左至右編號為 1 至 5。

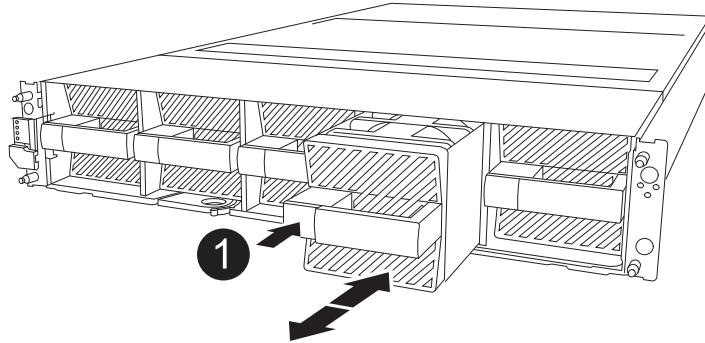


每個風扇都有一個 LED。當風扇正常運作時、指示燈會亮起綠色燈、如果沒有、則會亮起琥珀色燈。

4. 按下風扇模組上的黑色按鈕、將風扇模組直接從機箱中拉出、並確保您用自己的手來支撐它。



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	黑色釋放按鈕

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。

插入正式系統時、一旦系統辨識出風扇、琥珀色警示 LED 就會熄滅。

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 **Flash Cache** 模組載體或快取模組：**FAS70** 和 **FAS90**

FAS70 或 FAS90 系統中的 NVMe SSD Flash Cache 模組承載器包含一或兩個 Flash Cache 模組（快取模組），每個快取模組都整合一個 SSD Flash Cache 磁碟機。

FAS70 支援 2TB 快取模組、FAS90 支援 4TB 快取模組。您無法在 Flash Cache 模組載體中混用容量不同的快取模組。

根據您需要更換的元件，您可以執行下列任一程序：整個 Flash Cache 模組載體或快取模組。

- [更換 Flash Cache 模組承載器](#)
- [\[更換快取模組\]](#)

更換 **Flash Cache** 模組承載器

Flash Cache 模組承載器位於插槽 6 中，最多可容納兩個 Flash Cache 模組。您無法熱交換 Flash Cache 模組承載器

開始之前

- 確保您的儲存系統擁有適當的作業系統，可用於更換的 Flash Cache 模組承載器。
- 確認所有其他元件正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。

步驟1：關閉受損節點

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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：

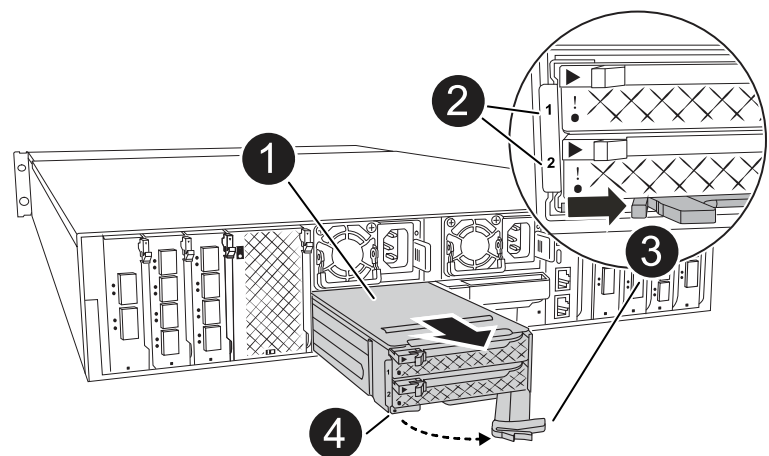
如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一節。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟 2：更換 Flash Cache 模組承載器

請執行下列步驟以更換 Flash Cache 模組承載器。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 在插槽 6 中找到故障的 Flash Cache 模組承載器，其位置是 Flash Cache 模組承載器正面亮起的琥珀色警示 LED 。



1	Flash Cache 模組載體
2	快取模組插槽編號
3	Flash Cache 模組載體 CAM 把手
4	Flash Cache 模組載體故障 LED

3. 移除故障的 Flash Cache 模組載體：
 - a. 向下轉動纜線管理承載器、方法是拉動纜線管理承載器內側兩側的按鈕、然後向下旋轉承載器。
 - b. 捏住 Flash Cache 模組承載器底部的藍色彈片。
 - c. 將彈片從模組轉開。
4. 將 Flash Cache 模組承載器從控制器模組中拉出，並將其放在防靜電墊上。
5. 將快取模組移至替換的 Flash Cache 模組承載器：
 - a. 捏住快取模組頂端的 Terra Cotta 標籤、將 CAM 把手轉離快取模組。
 - b. 將手指插入 CAM 拉桿開口，然後將模組從 Flash Cache 模組承載器中拉出，即可將模組從機箱中移除。
 - c. 將快取模組安裝到替換 Flash Cache 模組承載器的同一個插槽中，然後將 CAM 把手旋轉到快取模組上的關閉位置，將其鎖定到位。
6. 如果有第二個快取模組、請重複這些步驟。
7. 將替換的 Flash Cache 模組承載器安裝到系統中：
 - a. 將模組與機箱插槽開口的邊緣對齊。

- b. 將模組一路滑入機箱中的插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。
- c. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。

步驟 3：重新啟動控制器

更換 Flash Cache 模組承載器之後，您必須重新啟動控制器模組。

步驟

1. 在載入程式提示字元中、重新啟動節點：*by*



這會重新初始化 I/O 卡和其他元件、然後重新啟動節點。

2. 將節點恢復為正常作業：*storage* 容錯移轉恢復恢復 *-ofnode_node_name*
3. 如果自動恢復已停用、請重新啟用：*storage* 容錯移轉修改 *-node local -auto-贈品 true*

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。

更換快取模組

Flash Cache 模組（快取模組）位於插槽 6-1 或插槽 6-2 中，或插槽 6-1 和插槽 6-2 中。

您可以使用同一廠商或其他支援廠商提供的相同容量快取模組來熱交換個別的快取模組。

開始之前

- 確保更換快取模組的容量與故障模組、來自同一廠商或其他支援廠商的容量相同。
- 確認所有其他元件正常運作；否則、您必須聯絡技術支援部門。
- 快取模組中的磁碟機不是現場可更換單元（FRU）。您必須更換整個快取模組。

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. 在目標節點上記錄快取模組容量、零件編號和序號：*_系統節點執行本機 sysconfig -av 6_*
 - b. 在管理權限層級中、準備要移除的目標快取模`y`組插槽、並在系統提示是否繼續時回應：*system* 控制器插槽模組移除 *-node_name -slot slate_number* 下列命令會準備好節點 1 上的插槽 6-1 以供移除、並顯示一則訊息、表示可以安全移除：

```
::> system controller slot module remove -node node1 -slot 6-1
```

Warning: SSD module in slot 6-1 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.

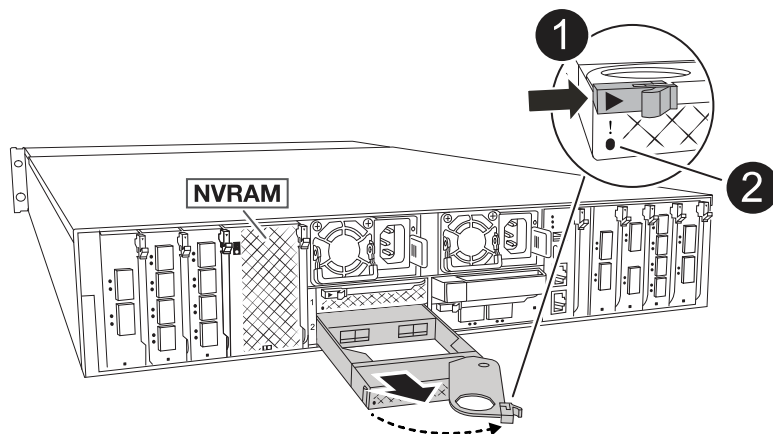
- c. 使用「系統控制器插槽模組show」命令顯示插槽狀態。

快取模組插槽狀態會顯示在 `powered-off` 需要更換之快取模組的畫面輸出中。



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	快取模組 CAM 把手
2	快取模組故障 LED

- 向下轉動纜線管理承載器、方法是拉動纜線管理承載器內側兩側的按鈕、然後向下旋轉承載器。
- 按下快取模組前面的Terra cotta釋放按鈕。
- 轉動凸輪把手至最遠的位置。
- 將手指插入 CAM 槓桿開口，然後將模組從 Flash Cache 模組承載器中拉出，即可將快取模組模組從機箱中移除。

從 Flash Cache 模組載體中移除快取模組時，請務必支援快取模組。

5. 安裝替換快取模組：

- 將快取模組的邊緣與控制器模組的開口對齊。

- 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。
 - d. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。
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6-1以供開機、並顯示已開機的訊息：

```
::> system controller slot module insert -node node1 -slot 6-1

Warning: NVMe module in slot 6-1 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。

確保命令輸出將的狀態報告為「已開機」、並準備好操作。

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。

更換 NVRAM：FAS70 和 FAS90

當非揮發性記憶體故障或需要升級時，請更換 FAS70 或 FAS90 系統中的 NVRAM。更換程序包括關閉受損的控制器，更換 NVRAM 模組或 NVRAM DIMM，重新分配磁碟，以及將故障零件退回 NetApp。

NVRAM 模組包含 NVRAM12 硬體和現場可更換的 DIMM。您可以更換故障的NVRAM模組或NVRAM模組內的DIMM。

開始之前

- 請確定您有可用的替換零件。您必須使用從 NetApp 收到的替換元件來更換故障的元件。
- 確保儲存系統中的所有其他元件正常運作；如果沒有，請聯絡 ["NetApp支援"](#)。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟 2：更換 NVRAM 模組或 NVRAM DIMM

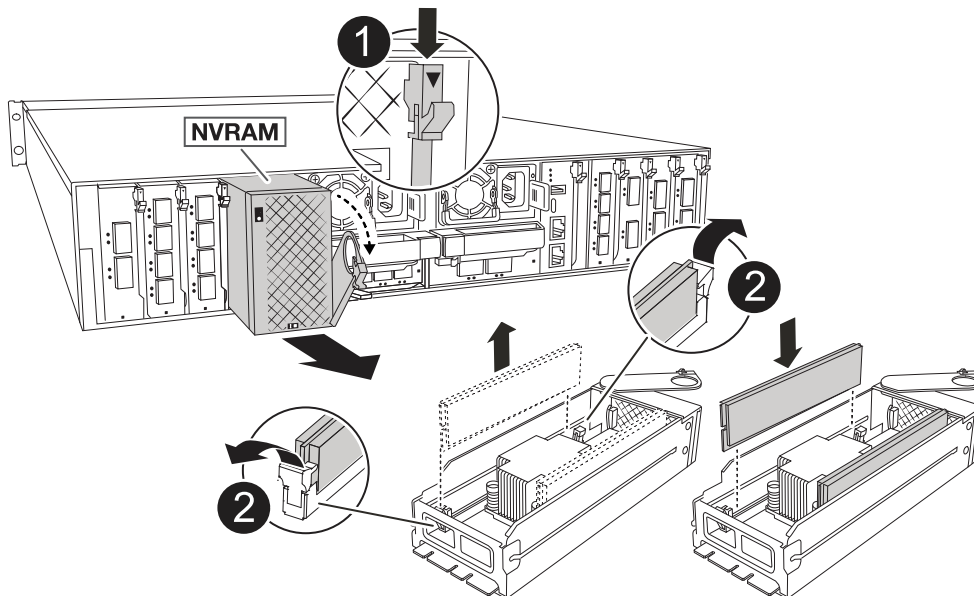
使用下列適當選項更換 NVRAM 模組或 NVRAM DIMM。

選項 1：更換 NVRAM 模組

若要更換 NVRAM 模組、請將其置於機箱的插槽 4/5 中、然後依照特定步驟順序進行。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從 PSU 上拔下電源線。
3. 輕輕拉動托盤兩端的插針、然後向下旋轉托盤、將纜線管理托盤向下旋轉。
4. 從機箱中卸下受損的 NVRAM 模組：
 - a. 按下鎖定凸輪按鈕。
CAM 按鈕會移出機箱。
 - b. 向下轉動凸輪栓鎖、直到卡入定位為止。
 - c. 將手指插入 CAM 拉桿開口處、然後將模組拉出機箱、即可將受損的 NVRAM 模組從機箱中移除。



1	CAM 鎖定按鈕
2	DIMM 鎖定彈片

5. 將 NVRAM 模組放置在穩固的表面上。
6. 從受損的 NVRAM 模組中逐一移除 DIMM、然後將其安裝在替換的 NVRAM 模組中。
7. 將替換的 NVRAM 模組安裝到機箱中：
 - a. 將模組與插槽 4/5 中機箱開口的邊緣對齊。
 - b. 將模組一路輕輕滑入插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。

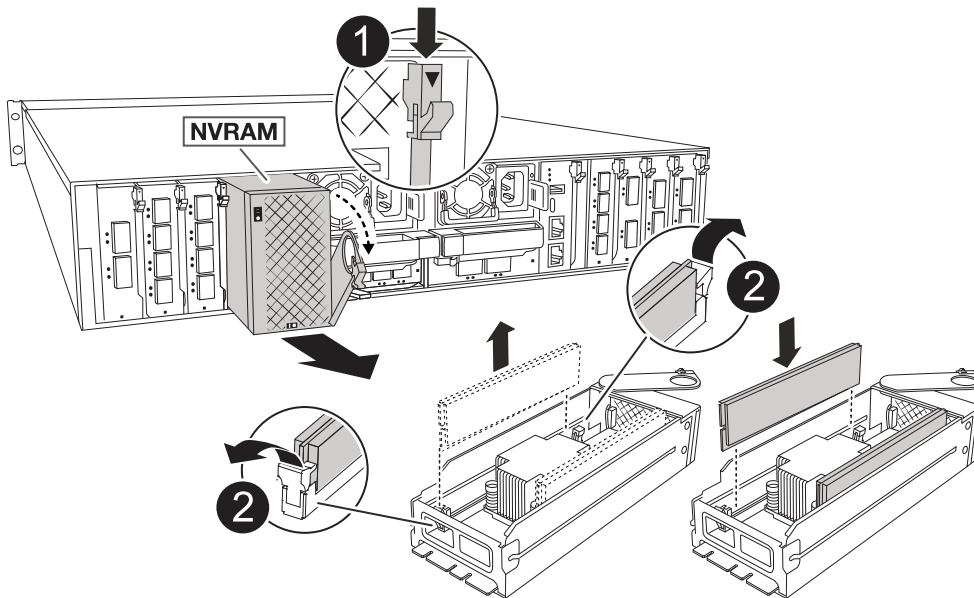
8. 重新連接控制器。
9. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。

選項 2：更換 NVRAM DIMM

若要更換 NVRAM 模組中的 NVRAM DIMM，您必須先移除 NVRAM 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 PSU 上拔下電源線。
3. 輕輕拉動托盤兩端的插針、然後向下旋轉托盤、將纜線管理托盤向下旋轉。
4. 從機箱中卸下目標 NVRAM 模組。



1	CAM 鎖定按鈕
2	DIMM 鎖定彈片

5. 將 NVRAM 模組放置在穩固的表面上。
6. 找到 NVRAM 模組內要更換的 DIMM。



請參閱 NVRAM 模組側邊的 FRU 對應標籤、以判斷 DIMM 插槽 1 和 2 的位置。

7. 按下 DIMM 鎖定彈片並將 DIMM 從插槽中取出、以卸下 DIMM。
8. 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。
9. 將 NVRAM 模組安裝至機箱：
 - a. 將模組輕輕滑入插槽、直到凸輪門鎖開始與 I/O 凸輪銷接合、然後將凸輪門鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。

10. 重新連接控制器。
11. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。

步驟 3：重新啟動控制器

更換 FRU 後，必須將電源線重新插入 PSU 來重新啟動控制器模組。

步驟

1. 將電源線重新插入 PSU。

系統將開始重新開機、通常會進入載入程式提示。

2. 在載入程式提示字元中輸入 `_bye`。
3. 將功能受損的控制器恢復正常運作，只需歸還其儲存設備 `storage failover giveback -ofnode _impaired_node_name:`。
4. 如果已停用自動恢復功能、請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`。
5. 如果啟用 AutoSupport、則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`。

步驟4：重新指派磁碟

您必須在開機控制器時確認系統 ID 變更、然後確認變更已實作。



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. 如果控制器處於維護模式（顯示 `*>` 提示）、請結束維護模式、並前往載入程式提示：`_halt_`
2. 在控制器的載入器提示字元中、啟動控制器、並在系統 ID 不相符而提示覆寫系統 ID 時輸入 `y`。
3. 等待恢復 ... 此訊息會顯示在控制器主控台上、並顯示更換模組、然後從健全的控制器確認已自動指派新的合作夥伴系統 ID：`storage` 容錯移轉 `show`

在命令輸出中、您應該會看到一則訊息、指出受損控制器上的系統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: 151759706), In takeover
node2	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

4. 退回控制器：

- 從健全的控制器中、歸還更換過的控制器儲存設備：`storage` 容錯移轉恢復恢復 `-ofnode_node_name`
控制器會恢復其儲存設備並完成開機。

如果系統因為系統 ID 不相符而提示您置換系統 ID、您應該輸入 `y`。



如果被否決、您可以考慮覆寫否決。

如需詳細資訊、請參閱 ["手動恢復命令"](#) 取代否決的主題。

- 完成恢復後、確認 HA 配對是否正常、而且可以接管：`storage` 容錯移轉 `show`

「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。

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

屬於控制器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：151759706：

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

Disk	Aggregate	Home	Owner	DR	Home	Home ID	Owner ID	DR	Home	ID
1.0.0	aggr0_1	node1	node1	-		151759706	151759706	-		
151759706	Pool10									
1.0.1	aggr0_1	node1	node1			151759706	151759706	-		
151759706	Pool10									
.										
.										
.										

6. 如果系統為 MetroCluster 組態、請監控控制器的狀態： MetroCluster 節點 show_

更換後、需要幾分鐘時間才能恢復正常狀態、此時每個控制器都會顯示已設定的狀態、並啟用DR鏡射和正常模式。MetroCluster命令輸出會 metrocluster node show -fields node-systemid 顯示受損系統 ID、直到 MetroCluster 組態恢復正常狀態為止。

7. 如果控制器是MetroCluster 以支援功能為基礎的組態、請MetroCluster 視所用的情況而定、確認如果原始擁有者是災難站台上的控制器、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
- 控制器是災難站台上磁碟的目前擁有者。

請參閱 "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" 以取得更多資訊。

8. 如果您的系統是 MetroCluster 組態、請確認每個控制器都已設定： MetroCluster 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.

9. 驗證每個控制器是否存在預期的磁碟區：「vol. show -node-name」

10. 將功能受損的控制器恢復正常運作，只需歸還其儲存設備 storage failover giveback -ofnode *impaired_node_name*：◦

11. 如果已停用自動恢復功能、請重新啟用： storage failover modify -node local -auto -giveback true◦

12. 如果啟用 AutoSupport、則還原 / 恢復自動建立個案： system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END◦

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NV電池- FAS70和FAS90

當電池開始充電或故障時，請更換 FAS70 或 FAS90 系統中的 NV 電池，因為它負責在停電期間保留重要的系統資料。更換程序包括關閉受損的控制器，移除控制器模組，更換

NV 電池，重新安裝控制器模組，以及將故障零件退回 NetApp 。

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

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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：

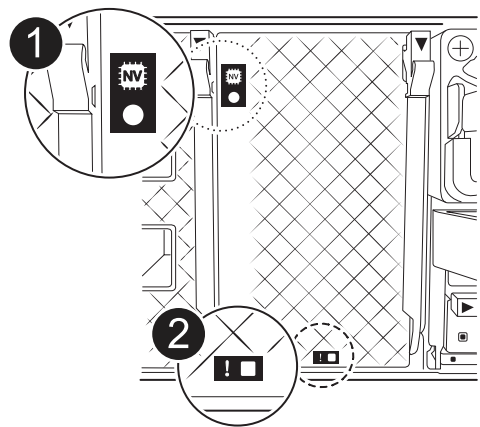
如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一節。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟2：移除控制器模組

更換控制器模組或更換控制器模組內的元件時、您必須從機箱中移除控制器模組。

步驟

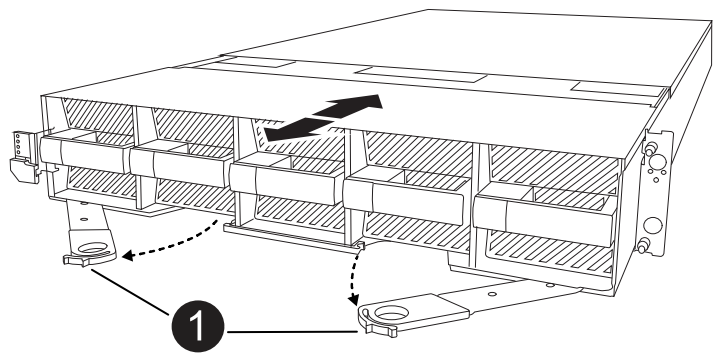
1. 檢查系統插槽 4/5 中的 NVRAM 狀態 LED。控制器模組前面板上也有 NVRAM LED。尋找 NV 圖示：



1	NVRAM 狀態 LED
2	NVRAM 注意 LED

- 如果 NV LED 熄滅、請前往下一步。
 - 如果 NV LED 閃爍、請等待閃爍停止。如果持續閃爍超過 5 分鐘、請聯絡技術支援部門尋求協助。
2. 如果您尚未接地、請正確接地。
3. 在裝置正面、將手指勾入鎖定凸輪的孔中、壓緊凸輪桿上的彈片、然後輕輕地同時將兩個鎖條牢牢地朝您的方向旋轉。

控制器模組會稍微移出機箱。



1	鎖定凸輪栓鎖

4. 將控制器模組滑出機箱、然後放在平坦穩定的表面上。

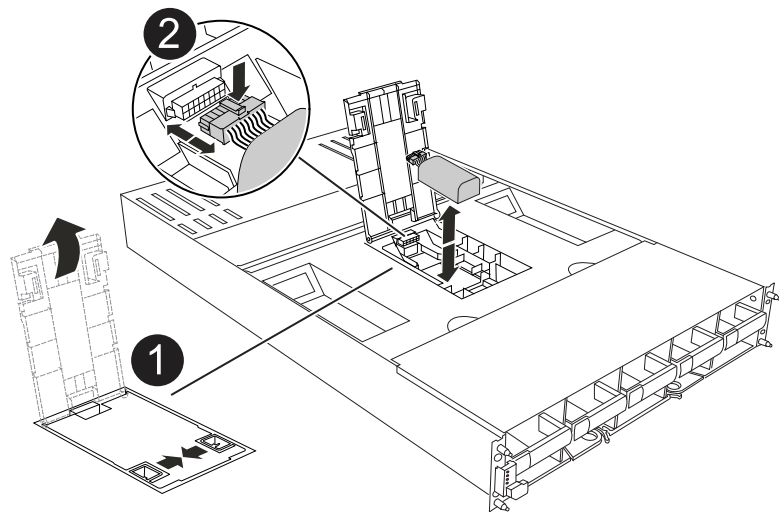
將控制器模組滑出機箱時、請務必支撐控制器模組的底部。

步驟3：更換NV電池

從控制器模組中取出故障的 NV 電池、然後安裝替換的 NV 電池。

步驟

- 1. 打開通風管蓋並找到 NV 電池。



1	NV 電池通風管蓋
2	NV 電池插頭

- 2. 將電池向上提、以取用電池插頭。
- 3. 擠壓電池插頭正面的固定夾、將插頭從插槽中拔下、然後從插槽拔下電池纜線。
- 4. 將電池從通風管和控制器模組中取出、然後放在一邊。
- 5. 從包裝中取出替換電池。
- 6. 將替換電池組裝入控制器：
 - a. 將電池插頭插入擴充卡插槽、並確定插塞鎖定到位。
 - b. 將電池套件插入插槽、然後穩固地向下按電池套件、以確保其鎖定到位。
- 7. 關閉 NV 通風管蓋。

確定插頭已鎖入插槽。

步驟4：重新安裝控制器模組

重新安裝控制器模組並將其開機。

步驟

- 1. 將通風管往下轉動、以確保通風管完全關閉。

它必須與控制器模組金屬板齊平。

2. 將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組滑入機箱、並將控制桿從系統正面旋轉。
3. 一旦控制器模組停止滑動、請向內旋轉 CAM 把手、直到卡入風扇下方



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

一旦控制器模組完全插入機箱中、就會開始開機。

4. 將功能受損的控制器恢復正常運作，只需歸還其儲存設備 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`：。
5. 如果已停用自動恢復功能、請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`。
6. 如果啟用 AutoSupport、則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`。

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。

I/O 模組

新增及更換 I/O 模組的總覽：**FAS70** 和 **FAS90**

FAS70 或 FAS90 系統可靈活地擴充或更換 I/O 模組，以增強網路連線能力和效能。在升級網路功能或處理故障模組時，新增或更換 I/O 模組是不可或缺的。

您可以使用相同類型的 I/O 模組或不同類型的 I/O 模組來取代 FAS70 或 FAS90 儲存系統中故障的 I/O 模組。您也可以將 I/O 模組新增至具有空插槽的系統。

- ["新增 I/O 模組"](#)

新增其他模組可改善備援、有助於確保即使有一個模組故障、系統仍能正常運作。

- ["熱插拔 I/O 模組"](#)

您可以熱插拔某些 I/O 模組，將其更換為等效的 I/O 模組，以使儲存系統恢復到最佳運作狀態。熱插拔無需執行手動接管。

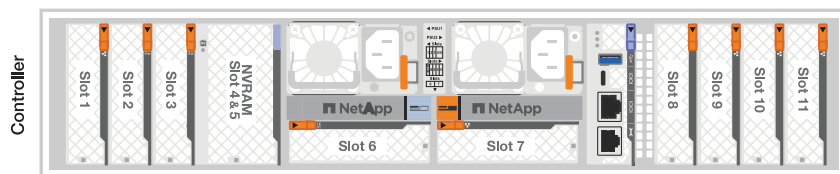
若要使用此程序，您的儲存系統必須執行 ONTAP 9.18.1 或更新版本。

- ["更換 I/O 模組"](#)

更換故障 I/O 模組可將系統還原至最佳作業狀態。

I/O 插槽編號

FAS70 和 FAS90 控制器上的 I/O 插槽編號為 1 到 11，如下圖所示。



新增 I/O 模組：**FAS70** 和 **FAS90**

將 I/O 模組新增至 FAS70 和 FAS90 系統，以增強網路連線能力，並擴充系統處理資料流量的能力。

當有可用的空插槽或所有插槽均已完全插滿時，您可以將 I/O 模組新增至 FAS70 和 FAS90 儲存系統。

步驟 **1**：關閉受損的控制器模組

關閉或接管受損的控制器模組。

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。

開始之前

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 AutoSupport、請叫用 AutoSupport 訊息命令來抑制自動建立個案：
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

下列 AutoSupport 命令會禁止自動建立案例兩小時：
`cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 從受損控制器的控制台停用自動交還：

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



當您看到「您想要停用自動回饋嗎？」時，請輸入 y。

- a. 如果受損控制器無法啟動或已被接管，則必須先從健康控制器斷開 HA 互連鏈路，然後再啟動受損控制器。這將阻止受損控制器執行自動交還。

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

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。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器停止或接管受損的控制器： <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</code> 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 2：MetroCluster 組態



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 AutoSupport、請叫用 AutoSupport 命令來抑制自動建立個案：

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

下列 AutoSupport 命令會禁止自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=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）	從健全的控制器停止或接管受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</pre> 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」。

步驟 2：新增 I/O 模組

如果儲存系統有可用的插槽，請將新的 I/O 模組安裝到其中一個可用的插槽中。如果所有插槽都已佔用，請移除現有的 I/O 模組以騰出空間，然後安裝新的 I/O 模組。

開始之前

- 檢查 ["NetApp Hardware Universe"](#) 以確定新的 I/O 模組與您執行的儲存系統和 ONTAP 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。
- 確定所有其他元件都正常運作。
- 確保您擁有從NetApp收到的替換元件。

將 I/O 模組新增至可用的插槽

您可以在具有可用插槽的儲存系統中新增 I/O 模組。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 向下轉動纜線管理托盤、方法是拉動纜線管理托盤內部的按鈕、然後向下旋轉。
3. 從載體中卸下目標插槽空白模組：
 - a. 按下目標插槽中遮光模組上的凸輪鎖扣。
 - b. 將 CAM 栓鎖儘量遠離模組。
 - c. 將手指連入凸輪桿開口處、然後將模組從機箱中拉出、即可將模組從機箱中取出。
4. 安裝 I/O 模組：
 - a. 將 I/O 模組與機箱插槽開口的邊緣對齊。
 - b. 將模組一路滑入機箱中的插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。
5. 將 I/O 模組連接至指定的裝置。



請確定所有未使用的 I/O 插槽均已安裝空白、以避免可能的散熱問題。

6. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。
7. 在 Loader 提示字元中，重新啟動節點：

bye



這會重新初始化 I/O 模組和其他元件，然後重新啟動節點。

8. 從合作夥伴控制器中退回控制器：

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

9. 對控制器 B 重複這些步驟

10. 如果您停用自動恢復功能，請從健全的節點還原：

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

11. 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 I/O 模組新增至完全填入的系統

您可以移除現有的 I/O 模組，並在其所在位置安裝新的 I/O 模組，將 I/O 模組新增至完全安裝的系統。

關於這項工作

請確定您瞭解下列案例，以便將新的 I/O 模組新增至完全填入的系統：

案例	需要採取行動
NIC 對 NIC（相同數量的連接埠）	當控制器模組關閉時、LIF會自動移轉。
NIC 對 NIC（不同的連接埠數量）	將選取的生命由永久重新指派至不同的主連接埠。如需詳細資訊、請參閱 "移轉LIF" 。
NIC 至儲存 I/O 模組	使用System Manager將lifs永久移轉至不同的主連接埠、如所述 "移轉LIF" 。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 拔下目標I/O模組上的任何纜線。
3. 向下轉動纜線管理托盤、方法是拉動纜線管理托盤內部的按鈕、然後向下旋轉。
4. 從機箱中移除目標I/O模組：
 - a. 按下 CAM LATCH 按鈕。
 - b. 將 CAM 栓鎖儘量遠離模組。
 - c. 將手指連入凸輪桿開口處、然後將模組從機箱中拉出、即可將模組從機箱中取出。

請務必追蹤I/O模組所在的插槽。

5. 將 I/O 模組安裝至機箱中的目標插槽：
 - a. 將模組與機箱插槽開口的邊緣對齊。
 - b. 將模組一路滑入機箱中的插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。
6. 將 I/O 模組連接至指定的裝置。
7. 重複執行移除和安裝步驟、以更換控制器的其他模組。
8. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。
9. 從載入程式提示字元：*by* 重新啟動控制器

這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。



如果您在重新開機期間遇到問題、請參閱 ["Burt 1494308 - 在 I/O 模組更換期間、可能會觸發環境關機"](#)

10. 從合作夥伴控制器中退回控制器：

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

11. 如果停用自動恢復功能，請啟用：

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

12. 執行下列其中一項：

- 如果您移除 NIC I/O 模組並安裝新的 NIC I/O 模組，請針對每個連接埠使用下列 network 命令：

```
storage port modify -node *<node name> -port *<port name> -mode network
```

- 如果您卸下了 NIC I/O 模組並安裝了儲存 I/O 模組，請依照中所述["熱新增工作流程"](#)，安裝 NS224 機櫃並連接纜線。

13. 對控制器B重複這些步驟

熱插拔 I/O 模組 - FAS 70 和 FAS 90

如果 FAS 70 或 FAS 90 儲存系統中的某個乙太網路 I/O 模組發生故障，而您的儲存系統符合所有 ONTAP 版本要求，則可以熱插拔該模組。

要熱插拔 I/O 模組，請確保您的儲存系統運行的是 ONTAP 9.18.1 GA 或更高版本，準備好您的儲存系統和 I/O 模組，熱插拔故障模組，使替換模組聯機，將儲存系統恢復正常運行，然後將故障模組退回 NetApp。

關於這項工作

- 更換故障的 I/O 模組之前，無需執行手動接管操作。
- 在熱插拔過程中，將命令套用至正確的控制器和 I/O 插槽：
 - 受損控制器 是指您要更換 I/O 模組的控制器。
 - `_健康控制器_` 是受損控制器的 HA 夥伴。
- 您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED 指示燈，以便於快速定位受影響的儲存系統。使用 SSH 登入 BMC 並輸入 ``system location-led on`` 命令。

此儲存系統包含三個位置 LED：一個位於操作員顯示面板上，另外兩個分別位於兩個控制器上。LED 會持續亮起 30 分鐘。

您可以輸入命令將其關閉 `system location-led off`。如果您不確定 LED 是否亮起或熄滅，可以輸入命令來檢查其狀態 `system location-led show`。

步驟 1：確保儲存系統符合程序要求

若要使用此程序，您的儲存系統必須執行 ONTAP 9.18.1 GA 或更新版本，且您的儲存系統必須符合所有要求。



如果您的儲存系統運作的不是 ONTAP 9.18.1 GA 或更高版本，則無法使用此程序，您必須使用 "[更換 I/O 模組程序](#)"。

- 您正在對任意插槽中的乙太網路 I/O 模組進行熱插拔，該插槽可以包含用於叢集、HA 和用戶端的任意連接埠組合，並且需要使用功能相同的 I/O 模組。您無法變更 I/O 模組類型。

乙太網路 I/O 模組，其連接埠用於儲存或 MetroCluster 不支援熱插拔。

- 您的儲存系統（無交換器或有交換器叢集組態）可以有任何數量的節點，以供您的儲存系統支援。
- 叢集中的所有節點都必須執行相同的 ONTAP 版本（ONTAP 9.18.1GA 或更新版本），或執行相同 ONTAP 版本的不同修補程式層級。

如果叢集中的節點執行不同的 ONTAP 版本，則該叢集被視為混合版本叢集，不支援熱插拔 I/O 模組。

- 儲存系統中的控制器可能處於下列其中一種狀態：
 - 兩個控制器都可以啟動並執行 I/O（提供資料）。
 - 如果接管是由故障的 I/O 模組引起的，且節點在其他方面運作正常，則任一控制器都可以處於接管狀態。

在某些情況下，ONTAP 可以因為 I/O 模組故障而自動接管任一控制器。例如，如果故障的 I/O 模組包含所有叢集連接埠（該控制器上的所有叢集連結都中斷），ONTAP 會自動執行接管。

- 儲存系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則，請先聯絡，["NetApp支援"](#)再繼續執行此程序。

步驟 2：準備儲存系統和 I/O 模組插槽

準備好儲存系統和 I/O 模組插槽，以便安全地移除故障的 I/O 模組：

步驟

1. 請妥善接地。
2. 在電纜上貼上標籤以識別其來源，然後從目標 I/O 模組拔下所有電纜。



I/O 模組應該發生故障（連接埠應該處於鏈路關閉狀態）；但是，如果鏈路仍然處於連接狀態，並且包含最後一個正常運作的叢集連接埠，則拔下纜線會觸發自動接管。

拔下纜線後請等待五分鐘,以確保任何接管或 LIF 容錯移轉完成後,再繼續執行此程序。

3. 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=<number of hours down>h
```

例如，以下AutoSupport訊息會抑制自動案例建立兩小時：

```
node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

4. 如果合作夥伴節點已接管，則停用自動返還功能：

如果...	然後...
如果其中一方控制器自動接管了其合作夥伴控制器	停用自動交還： a. 在接管其合作夥伴的控制器主控台中輸入下列命令： <pre>storage failover modify -node local -auto -giveback false</pre> b. 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時
兩個控制器均已啟動並運行 I/O（提供資料服務）	前往下一步。

5. 準備移除故障的 I/O 模組，方法是將其從服務中移除並關閉電源：

a. 輸入以下命令：

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot  
slot_number
```

b. 進入 `y` 當您看到提示“您想繼續嗎？”

例如，以下命令準備移除節點 2（受損控制器）上插槽 7 中的故障模組，並顯示一則訊息，表示可以安全移除：

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 7  
  
Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 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.
```

6. 確認故障的 I/O 模組已關閉電源：

```
system controller slot module show
```

輸出結果應在故障模組及其插槽編號的 *status* 欄位中顯示 *powered-off*。

步驟 3：更換故障的 I/O 模組

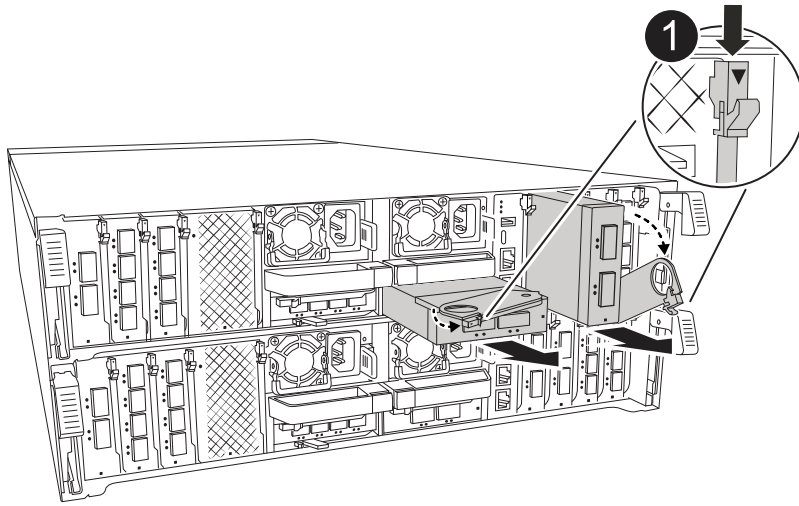
以同等規格的 I/O 模組取代故障的 I/O 模組。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 向下轉動纜線管理托盤、方法是拉動纜線管理托盤內部的按鈕、然後向下旋轉。
3. 從控制器模組中卸下 I/O 模組：



下圖展示如何拆卸水平和垂直 I/O 模組。通常情況下，您只需拆卸一個 I/O 模組。



1	CAM 鎖定按鈕

- a. 按下 CAM LATCH 按鈕。
- b. 將 CAM 栓鎖儘量遠離模組。
- c. 將手指連入凸輪桿開口處、然後將模組拉出控制器模組、即可將模組從控制器模組中移除。

記錄 I/O 模組所在的插槽。

4. 將 I/O 模組放在一邊。
5. 將替換 I/O 模組安裝至目標插槽：
 - a. 將 I/O 模組與插槽邊緣對齊。
 - b. 將模組一路輕輕滑入控制器模組的插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。
6. 連接 I/O 模組纜線。
7. 將纜線管理承載器旋轉至鎖定位置。

步驟 4：將替換的 I/O 模組上線

將替換的 I/O 模組上線、驗證 I/O 模組連接埠是否成功初始化、驗證插槽是否已開啟電源，然後驗證 I/O 模組是否已上線並被識別。

關於這項工作

更換 I/O 模組後，連接埠恢復正常狀態，LIF 將恢復到已更換的 I/O 模組。

步驟

1. 將替換的 I/O 模組上線：

- a. 輸入以下命令：

```
system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot
slot_number
```

b. 進入 `y` 當您看到提示“您想繼續嗎？”

輸出結果應確認 I/O 模組已成功上線（已通電、已初始化、已投入使用）。

例如，以下命令將節點 2（故障控制器）上的插槽 7 聯機，並顯示一則訊息，表示該程序已成功：

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 7

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 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.
```

2. 驗證 I/O 模組上的每個連接埠是否已成功初始化：

a. 從受損控制器的控制台輸入以下命令：

```
event log show -event *hotplug.init*
```



任何所需的韌體更新和連接埠初始化可能需要幾分鐘的時間。

輸出應顯示一個或多個 hotplug.init.success EMS 事件，並在 *Event* 欄位中顯示 `hotplug.init.success`，表示 I/O 模組上的每個連接埠已成功初始化。

例如，以下輸出顯示 I/O 連接埠 e7b 和 e7a 的初始化成功：

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*

Time                               Node           Severity      Event
-----
7/11/2025 16:04:06  node2         NOTICE      hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7b" in slot 7 succeeded
7/11/2025 16:04:06  node2         NOTICE      hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7a" in slot 7 succeeded

2 entries were displayed.
```

a. 如果連接埠初始化失敗、請檢閱 EMS 記錄以瞭解後續步驟。

3. 確認 I/O 模組插槽已通電並準備好運作：

```
system controller slot module show
```

輸出應顯示插槽狀態為 *powered-on*，因此 I/O 模組可以運作。

4. 確認 I/O 模組已上線並已識別。

從受損控制器的控制台輸入命令：

```
system controller config show -node local -slot slot_number
```

如果 I/O 模組成功上線並被識別，則輸出會顯示 I/O 模組資訊，包括插槽的連接埠資訊。

例如，對於插槽 7 中的 I/O 模組，您應該會看到類似以下的輸出：

```
node2::> system controller config show -node local -slot 7

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
  7      - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
          e7a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2807GJFM-B
          e7b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
          QSFP Vendor:          CISCO-BIZLINK
          QSFP Part Number:     L45593-D218-D10
          QSFP Serial Number:   LCC2809G26F-A
          Device Type:          CX6-DX PSID(NAP0000000027)
          Firmware Version:     22.44.1700
          Part Number:          111-05341
          Hardware Revision:    20
          Serial Number:        032403001370
```

步驟 5：恢復儲存系統正常運作

將儲存空間恢復到正常運作狀態，方法是：將儲存空間恢復給被接管的控制器（根據需要）、恢復自動恢復功能（根據需要）、驗證 LIF 是否在其主連接埠上，並重新啟用 AutoSupport 自動建立案例功能。

步驟

1. 根據儲存系統執行的 ONTAP 版本和控制器狀態，視需要歸還儲存設備並還原被接管控制器的自動歸還功能：

如果...	然後...
如果其中一方控制器自動接管了其合作夥伴控制器	a. 透過歸還儲存設備，使被接管的控制器恢復正常運作： <pre>storage failover giveback -ofnode controller that was taken over_name</pre> b. 從被接管的控制器主控台還原自動恢復： <pre>storage failover modify -node local -auto -giveback true</pre>
兩個控制器均已啟動並運行 I/O （提供資料服務）	前往下一步。

2. 驗證邏輯介面是否正在向其主節點和連接埠報告： `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 *`

3. 如果啟用 AutoSupport 、請還原自動建立案例：

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

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。

更換 I/O 模組： **FAS70** 和 **FAS90**

當模組故障或需要升級以支援更高效能或其他功能時，請更換 FAS70 或 FAS90 系統中的 I/O 模組。更換程序包括關閉控制器，更換故障 I/O 模組，重新啟動控制器，以及將故障零件退回 NetApp 。

您可以將此程序用於儲存系統支援的所有 ONTAP 版本。

開始之前

- 您必須擁有可更換的零件。
- 請確定儲存系統中的所有其他元件都正常運作；如果沒有，請聯絡技術支援部門。

步驟1：關閉受損節點

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MetroCluster 一個不二之處



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 AutoSupport、請叫用 AutoSupport 命令來抑制自動建立個案：
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

下列 AutoSupport 命令會禁止自動建立案例兩小時：
`cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 停用健全控制器主控台的自動恢復功能：「storage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）	從健全的控制器停止或接管受損的控制器： <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code> 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」。

步驟 2：更換故障 I/O 模組

若要更換 I/O 模組、請在機箱內找到該模組、然後依照特定步驟順序進行。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 拔下目標I/O模組上的任何纜線。

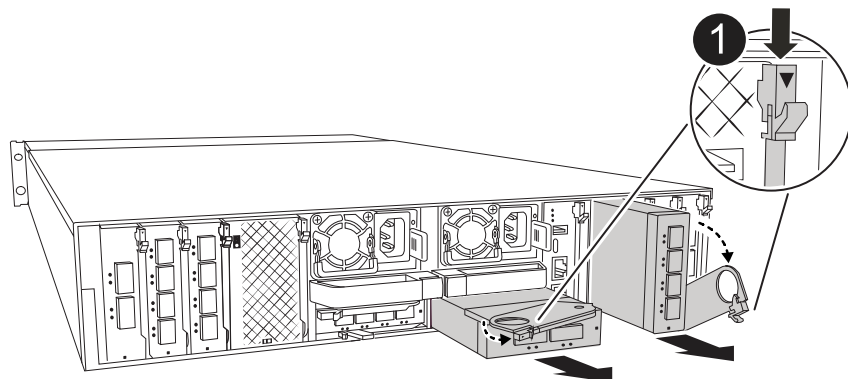


確保標記電纜連接的位置，以便在重新安裝模組時將它們連接到正確的連接埠。

3. 向下轉動纜線管理承載器、方法是拉動纜線管理承載器內側兩側的按鈕、然後向下旋轉承載器。



下圖顯示移除水平和垂直 I/O 模組。一般而言、您只會移除一個 I/O 模組。



1

I/O CAM 門鎖

請務必貼上纜線的標籤、以便知道纜線的來源。

4. 從機箱中卸下目標 I/O 模組：

- 按下目標模組上的 CAM 按鈕。
- 將 CAM 栓鎖儘量遠離模組。
- 將手指連入凸輪桿開口處、然後將模組從機箱中拉出、即可將模組從機箱中取出。

請務必追蹤 I/O 模組所在的插槽。

5. 將 I/O 模組放在一邊。

6. 將替換 I/O 模組安裝至機箱：

- 將模組與機箱插槽開口的邊緣對齊。
- 將模組一路滑入機箱中的插槽、然後將 CAM 栓鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。

7. 連接 I/O 模組纜線。

8. 將纜線管理承載器向上旋轉至關閉位置。

步驟 3：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。

步驟

1. 從載入程式提示重新啟動控制器：

bye



重新啟動功能受損的控制器時，也會重新初始化 I/O 模組和其他元件。

2. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

3. 從健全控制器的主控制台還原自動恢復：

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

4. 如果啟用 AutoSupport 、請還原自動建立案例：

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

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。

熱插拔電源 - FAS70 和 FAS90

當 FAS70 或 FAS90 系統發生故障或故障時，請更換 FAS70 或 FAS90 系統中的 AC 或 DC 電源供應器（PSU），以確保您的系統能繼續接收所需的電力，以便穩定運作。更換程序包括中斷故障 PSU 與電源的連接，拔下電源線，更換故障 PSU，然後將其重新連接至電源。

電源是冗餘的，並且可熱插拔。您不必關閉控制器來更換 PSU。

關於這項工作

- 本程序是為了一次更換一個PSU而編寫。



請勿混用不同效率額定值的PSU。永遠像這樣更換。

- 請針對您的PSU類型使用適當的程序：AC或DC。

選項 1：熱插拔交流電源

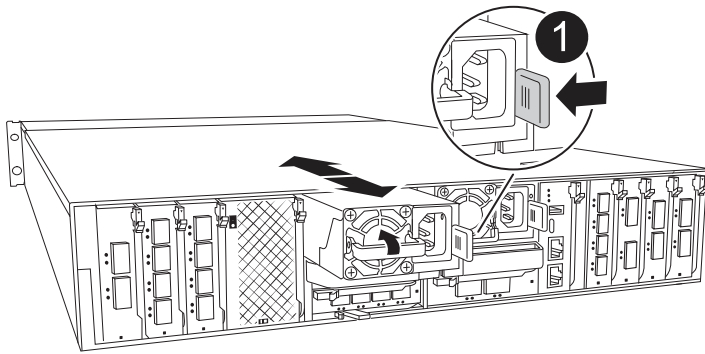
若要更換AC PSU、請完成下列步驟。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 根據主控台錯誤訊息或PSU上的紅色故障LED、識別您要更換的PSU。
3. 中斷PSU連線：
 - a. 打開電源線固定器、然後從PSU拔下電源線。
4. 向上轉動握把、按下鎖定彈片、然後將PSU從控制器模組中拉出、以移除PSU。



PSU很短。從控制器模組中取出時、請務必用兩隻手支撐、以免突然從控制器模組中迴轉而造成傷害。



1

Terracotta PSU 鎖定標籤

5. 在控制器模組中安裝替換PSU：
 - a. 用手支撐並將替換PSU的邊緣與控制器模組的開孔對齊。
 - b. 將PSU輕推入控制器模組、直到鎖定彈片卡入定位。

電源供應器只能與內部連接器正確接合、並以一種方式鎖定位。



為避免損壞內部連接器、請勿在將PSU滑入系統時過度施力。

6. 重新連接PSU纜線：
 - a. 將電源線重新連接至PSU。
 - b. 使用電源線固定器將電源線固定至PSU。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

7. 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。

選項 2：熱插拔直流電源

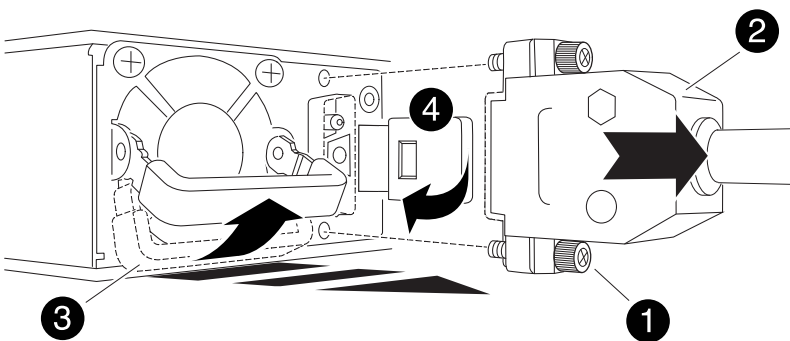
若要更換DC PSU、請完成下列步驟。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 根據主控台錯誤訊息或PSU上的紅色故障LED、識別您要更換的PSU。
3. 中斷PSU連線：
 - a. 使用栓上的指旋螺絲、將D-sub DC纜線接頭轉鬆。
 - b. 從PSU拔下纜線、並將其放在一邊。
4. 向上轉動握把、按下鎖定彈片、然後將PSU從控制器模組中拉出、以移除PSU。



PSU很短。從控制器模組中取出時、請務必用兩隻手支撐、以免突然從控制器模組中迴轉而造成傷害。



1	指旋螺絲
2	D-sub DC電源PSU纜線連接器
3	電源供應器握把
4	藍色PSU鎖定彈片

5. 在控制器模組中安裝替換PSU：
 - a. 用手支撐並將替換PSU的邊緣與控制器模組的開孔對齊。
 - b. 將PSU輕推入控制器模組、直到鎖定彈片卡入定位。

電源供應器只能與內部連接器正確接合、並以一種方式鎖定位。



為避免損壞內部連接器、請勿在將PSU滑入系統時過度施力。

6. 重新連接D-sub DC電源線：
 - a. 將電源線接頭插入PSU。

- b. 使用指旋螺絲將電源纜線固定至PSU。

電源恢復至PSU後、狀態LED應為綠色。

7. 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- FAS70和FAS90

更換 FAS70 或 FAS90 系統中的實時時鐘（RTC）電池（通常稱為幣形電池），以確保依賴準確時間同步的服務和應用程序保持正常運行。

開始之前

- 瞭解您可以將此程序用於系統支援的所有 ONTAP 版本。
- 請確定系統中的所有其他元件都正常運作；如果沒有、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

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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：

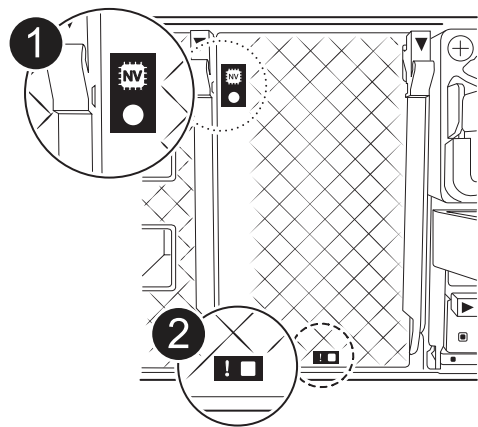
如果受損的控制器正在顯示...	然後...
載入程式提示	前往下一節。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後在出現提示時回應「y」。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟2：移除控制器模組

更換控制器模組或更換控制器模組內的元件時、您必須從機箱中移除控制器模組。

步驟

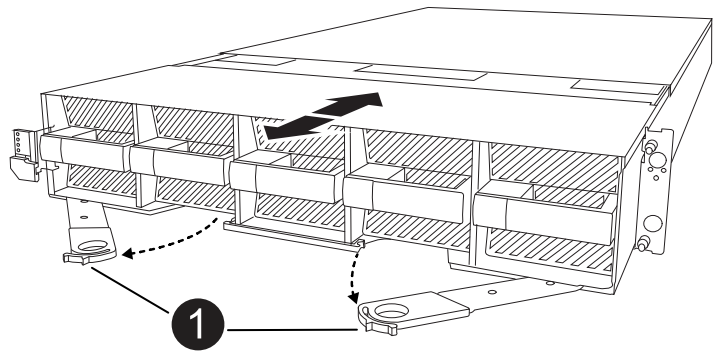
1. 檢查系統插槽 4/5 中的 NVRAM 狀態 LED。控制器模組前面板上也有 NVRAM LED。尋找 NV 圖示：



1	NVRAM 狀態 LED
2	NVRAM 注意 LED

- 如果 NV LED 熄滅、請前往下一步。
 - 如果 NV LED 閃爍、請等待閃爍停止。如果持續閃爍超過 5 分鐘、請聯絡技術支援部門尋求協助。
2. 如果您尚未接地、請正確接地。
3. 在裝置正面、將手指勾入鎖定凸輪的孔中、壓緊凸輪桿上的彈片、然後輕輕地同時將兩個鎖條牢牢地朝您的方向旋轉。

控制器模組會稍微移出機箱。



1	鎖定凸輪栓鎖

4. 將控制器模組滑出機箱、然後放在平坦穩定的表面上。

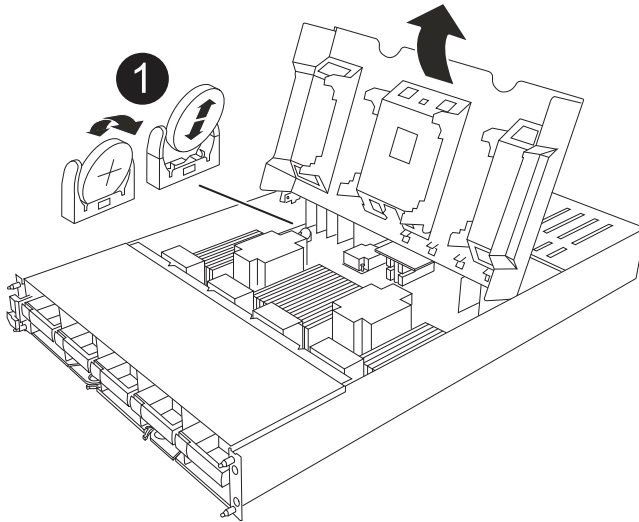
將控制器模組滑出機箱時、請務必支撐控制器模組的底部。

步驟3：更換RTC電池

取出故障的 RTC 電池、然後安裝替換的 RTC 電池。

步驟

1. 打開控制器頂端的控制器通風管。
 - a. 將手指插入通風管遠端的凹處。
 - b. 提起通風管、並將其向上旋轉至最遠的位置。
2. 找到通風管下方的 RTC 電池。



1

RTC電池與外殼

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。



將電池從電池座中取出時，請注意電池的極性。電池標有加號，必須正確放置在支架中。支架附近的加號表示正確的方向。

4. 從防靜電包裝袋中取出替換電池。
5. 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。
6. 目視檢查電池、確定電池已完全裝入電池座、且極性正確。

步驟4：重新安裝控制器模組

重新安裝控制器模組並將其開機。

步驟

1. 將通風管往下轉動、以確保通風管完全關閉。

它必須與控制器模組金屬板齊平。
2. 將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組滑入機箱、並將控制桿從系統正面旋轉。

3. 一旦控制器模組停止滑動、請向內旋轉 CAM 把手、直到卡入風扇下方



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

一旦控制器模組完全插入機箱中、就會開始開機。

4. 將功能受損的控制器恢復正常運作，只需歸還其儲存設備 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`：
5. 如果已停用自動恢復功能、請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`。
6. 如果啟用 AutoSupport、則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`。

步驟 5：重設控制器上的時間和日期



更換 RTC 電池、插入控制器並開啟第一次 BIOS 重設的電源後、您會看到下列錯誤訊息：
RTC date/time error. Reset date/time to default
RTC power failure error 這些訊息會被選取、您可以繼續執行此程序。

步驟

1. 使用 `cluster date show` 命令檢查健全控制器上的日期和時間。



如果系統停止在開機功能表、請在出現提示時選取選項 `Reboot node` 並回應 `y`、然後按下 `Ctrl-C` 以開機至載入程式

1. 在目標控制器的載入程式提示字元下、使用命令檢查時間和日期 `cluster date show`。
2. 如有必要、請使用「設置日期mm/dd/ymm/西元年」命令來修改日期。
3. 如有必要、請使用「Set Time hh:mm:sss」命令、以GMT0設定時間。
 - a. 確認目標控制器上的日期和時間。
 - b. 在載入程式提示下、輸入 `by` 重新初始化 PCIe 卡和其他元件、並讓控制器重新開機。

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。

更換系統管理模組：FAS70 和 FAS90

當 FAS70 或 FAS90 系統出現故障或固件損壞時、請更換系統管理模塊。更換程序包括關閉控制器，更換故障的系統管理模組，重新啟動控制器，更新授權金鑰，以及將故障零件退回 NetApp。

系統管理模組位於插槽 8 中控制器背面、包含用於系統管理的內建元件、以及用於外部管理的連接埠。目標控制器必須關閉、才能更換損壞的系統管理模組或更換開機媒體。

系統管理模組具有下列主機板內建元件：

- 開機媒體、無需移除控制器模組即可更換開機媒體。
- BMC
- 管理交換器

系統管理模組也包含下列連接埠、可供外部管理：

- RJ45 序列
- USB 序列（Type-C）
- USB Type-A（開機恢復）
- e0M RJ45 乙太網路

開始之前

- 確定所有其他系統元件都正常運作。
- 確保合作夥伴控制器能夠接管受損的控制器。
- 請務必使用您從 NetApp 收到的替換元件來更換故障的元件。

關於這項工作

本程序使用下列術語：

- 受損的控制器是您要執行維護的控制器。
- 健全的控制器是受損控制器的HA合作夥伴。

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MetroCluster 一個不二之處

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"](#)。
- 您必須確認已設定 MetroCluster 組態狀態，且節點處於啟用和正常狀態：

```
metrocluster node show
```

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=number_of_hours_downh
```

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 local -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	前往下一節。
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）	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

步驟 2：更換損壞的系統管理模組

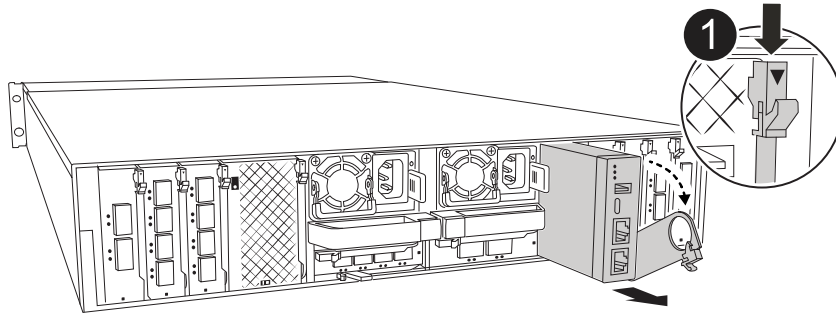
更換損壞的系統管理模組。

步驟

1. 移除系統管理模組：



繼續之前，請先確定 NVRAM 目標已完成。當 NV 模組上的 LED 熄滅時，NVRAM 就會停止運作。如果 LED 閃爍，請等待閃爍停止。如果持續閃爍超過 5 分鐘，請聯絡技術支援部門尋求協助。



1

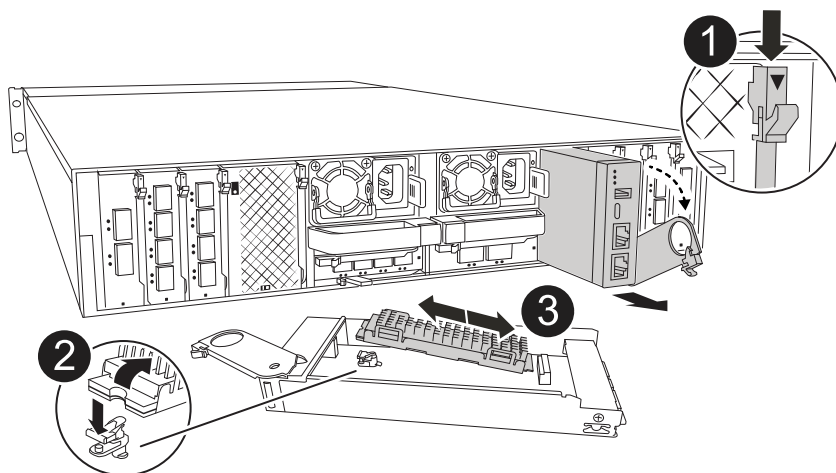
系統管理模組 CAM 栓鎖

- a. 如果您尚未接地、請正確接地。
- b. 從 PSU 上拔下電源線。

2. 刪除系統管理模組

- a. 拔下連接至系統管理模組的所有纜線。請確定纜線的連接位置標示、以便在重新安裝模組時、將纜線連接至正確的連接埠。
- b. 拔下受損控制器的 PSU 電源線。
- c. 向下轉動纜線管理承載器、方法是拉動纜線管理承載器內側兩側的按鈕、然後向下旋轉承載器。
- d. 按下系統管理模組上的 CAM 按鈕。
- e. 將凸輪桿往下轉動至最遠的位置。
- f. 將您的手指迴圈到凸輪桿上的孔中、然後將模組直接從系統中拉出。
- g. 將系統管理模組放在防靜電墊上、以便存取開機媒體。

3. 將開機媒體移至替換的 System Management 模組：



1	系統管理模組 CAM 栓鎖
2	開機媒體鎖定按鈕
3	開機媒體

- a. 按「減損系統管理」模組中的藍色開機媒體鎖定按鈕。
- b. 向上旋轉開機媒體、將其滑出插槽。
4. 在替換的 System Management 模組中安裝開機媒體：
 - a. 將開機媒體的邊緣對齊插槽外殼、然後將其輕推入插槽。
 - b. 向下旋轉開機媒體、直到碰到鎖定按鈕為止。
 - c. 按下藍色鎖定並將開機媒體完全向下旋轉、然後放開藍色鎖定按鈕。
5. 將替換系統管理模組安裝至機箱：
 - a. 將替換系統管理模組的邊緣與系統開口對齊、然後將其輕輕推入控制器模組。
 - b. 將模組輕輕滑入插槽、直到凸輪門鎖開始與 I/O 凸輪銷接合、然後將凸輪門鎖完全向上旋轉、將模組鎖定到位。
6. 將纜線管理 ARM 向上旋轉至關閉位置。
7. 可重新學習系統管理模組。

步驟 3：重新啟動控制器模組

重新啟動控制器模組。

步驟

1. 將電源線重新插入 PSU。
- 系統將開始重新開機、通常會進入載入程式提示。
2. 在載入程式提示字元中輸入 `_bye`。
 3. 將功能受損的控制器恢復正常運作，只需歸還其儲存設備 `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`：
 4. 如果已停用自動恢復功能、請重新啟用：`storage failover modify -node local -auto-giveback true`。
 5. 如果啟用 AutoSupport、則還原 / 恢復自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`。

步驟 4：安裝授權並登錄序號

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

關於這項工作

在您安裝授權金鑰之前、需要標準授權的功能仍可繼續提供給節點使用。不過、如果節點是叢集中唯一擁有該功能授權的節點、則不允許對該功能進行任何組態變更。此外、在節點上使用未獲授權的功能可能會使您不遵守授權合約、因此您應該盡快在節點上安裝替換授權金鑰或金鑰。

開始之前

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"[在AFF/FAS系統上更新授權的主機板更換程序](#)"。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。

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」
4. 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。

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。

主要規格

FAS70 的主要規格

以下是單一高可用性對中 FAS70 儲存系統的精選規格。請造訪NetApp Hardware Universe (HWU) 以了解此儲存系統的完整規格。

FAS70 規格一覽

- 平台配置：FAS70 雙機箱 HA 對
- 最大原始容量：15.0000 PB
- 記憶體：256.0000 GB

- 外形尺寸：2U 機箱，附 1 個 HA 控制器
- ONTAP版本：ONTAP：9.16.1P2
- PCIe 擴充槽：18
- 最低ONTAP版本：ONTAP 9.15.1

橫向擴展最大值

- 類型：NAS；HA 對：12；原始容量：180.0 PB / 159.9 PiB；最大記憶體：3072 GB
- 類型：SAN；HA 對：6；原始容量：90.0 PB / 79.9 PiB；最大記憶體：1536 GB
- 類型：HA 對；原始容量：15.0 PB / 13.3 PiB；最大記憶體：256.0000

輸入/輸出

板載 I/O

無板載 I/O 資料。

總輸入/輸出

- 協定：乙太網路 200 Gbps；連接埠：20
- 協定：乙太網路 100 Gbps；連接埠：32
- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：48
- 協定：乙太網路 10 Gbps；連接埠：48
- 協定：FC 64 Gbps；連接埠：48
- 協定：NVMe/FC 64 Gbps；連接埠：48
- 埠：0
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：48

管理埠

- 協定：乙太網路 1 Gbps；連接埠：2
- 協定：RS-232 115 Kbps；連接埠：4
- 協定：USB 600 Mbps；連接埠：2

支援儲存網絡

- CIFS
- FC
- iSCSI
- NFS v3
- NFS v4.0
- NFS v4.1

- NFS v4.2
- NVMe/光纖通道
- NVMe/TCP
- S3
- S3 與 NAS
- SMB 2.0
- SMB 2.1
- SMB 2.x
- SMB 3.0
- SMB 3.1
- SMB 3.1.1

系統環境規範

- 典型功率：3392 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：5136 BTU/小時
- 重量：59.5磅，27.0公斤
- 高度：2U
- 寬度：19 英寸，符合 IEC 機架標準（17.7 英寸，44.9 厘米）
- 深度：30.0吋（有線纜管理支架時為35.2吋）
- 工作溫度/海拔/濕度：10°C 至 35°C（50°F 至 95°F），海拔最高可達 3048 公尺（10000 英尺）；相對濕度 8% 至 80%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F），海拔最高 12192 公尺（40000 英尺）；相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原容器
- 聲學噪音：標稱聲功率 (LwAd)：8.5；聲壓 (LpAm)（旁觀者位置）：67.7 分貝

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC
- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55032、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33、230 3、KS 930 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 15598-1,6086825-168-1、CNS 15598-1、1086823623623639 62368-1、IEC60950-1、IS 13252（第 1 部分）

高可用性

- 基於乙太網路的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面

- 冗餘熱插拔控制器
- 冗餘熱插拔電源
- 透過外部機架的 SAS 連線進行 SAS 帶內管理

FAS90 的主要規格

以下是單一高可用性對中 FAS90 儲存系統的精選規格。請造訪NetApp Hardware Universe (HWU) 以了解此儲存系統的完整規格。

FAS90 規格一覽

- 平台配置：FAS90 雙機箱 HA 對
- 最大原始容量：15.0000 PB
- 記憶體：1024.0000 GB
- 外形尺寸：2U 機箱，附 1 個 HA 控制器
- ONTAP版本：ONTAP：9.16.1P2
- PCIe 擴充槽：18
- 最低ONTAP版本：ONTAP 9.15.1

橫向擴展最大值

- 類型：NAS；HA 對：12；原始容量：180.0 PB / 159.9 PiB；最大記憶體：12288 GB
- 類型：SAN；HA 對：6；原始容量：90.0 PB / 79.9 PiB；最大記憶體：6144 GB
- 類型：HA 對；原始容量：15.0 PB / 13.3 PiB；最大記憶體：1024.0000

輸入/輸出

板載 I/O

無板載 I/O 資料。

總輸入/輸出

- 協定：乙太網路 200 Gbps；連接埠：20
- 協定：乙太網路 100 Gbps；連接埠：32
- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：48
- 協定：乙太網路 10 Gbps；連接埠：48
- 協定：FC 64 Gbps；連接埠：48
- 協定：NVMe/FC 64 Gbps；連接埠：48
- 埠：0
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：48

管理埠

- 協定：乙太網路 1 Gbps；連接埠：2
- 協定：RS-232 115 Kbps；連接埠：4
- 協定：USB 600 Mbps；連接埠：2

支援儲存網絡

- CIFS
- FC
- iSCSI
- NFS v3
- NFS v4.0
- NFS v4.1
- NFS v4.2
- NVMe/光纖通道
- NVMe/TCP
- S3
- S3 與 NAS
- SMB 2.0
- SMB 2.1
- SMB 2.x
- SMB 3.0
- SMB 3.1
- SMB 3.1.1

系統環境規範

- 典型功率：3392 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：5136 BTU/小時
- 重量：59.5磅，27.0公斤
- 高度：2U
- 寬度：19 英寸，符合 IEC 機架標準（17.7 英寸，44.9 厘米）
- 深度：30.0吋（有線纜管理支架時為35.2吋）
- 工作溫度/海拔/濕度：10°C 至 35°C（50°F 至 95°F），海拔最高可達 3048 公尺（10000 英尺）；相對濕度 8% 至 80%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F），海拔最高 12192 公尺（40000 英尺）；相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原容器
- 聲學噪音：標稱聲功率 (LwAd)：8.5；聲壓 (LpAm)（旁觀者位置）：67.7 分貝

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC
- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55032、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33、230 3、KS 930 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 15598-1,6086825-168-1、CNS 15598-1、1086823623623639 62368-1、IEC60950-1、IS 13252（第 1 部分）

高可用性

- 基於乙太網路的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面
- 冗餘熱插拔控制器
- 冗餘熱插拔電源
- 透過外部機架的 SAS 連線進行 SAS 帶內管理

FAS2700系統

安裝與設定

從這裡開始：選擇您的安裝與設定體驗

對於大多數的組態、您可以選擇不同的內容格式。

- ["快速步驟"](#)

可列印的PDF逐步說明、並提供其他內容的即時連結。

- ["影片步驟"](#)

視訊逐步指示。

- ["詳細步驟"](#)

線上逐步指示、並提供其他內容的即時連結。

如果您的系統採用MetroCluster 不知道IP組態、請參閱 ["安裝MetroCluster 不需要的IP組態"](#) 說明。

快速指南： FAS2700

本頁提供從機架和纜線到初始系統開機的一般系統安裝說明。如果您熟悉NetApp系統的安裝、請使用本指南。

存取安裝與設定指示_ PDF海報：

["解答A220/FAS2700系統安裝與設定說明AFF"](#)

影片步驟：**FAS2700**

下列影片說明如何安裝及連接新系統。

 | <https://img.youtube.com/vi/FUtG1Je5D1g?/maxresdefault.jpg>

詳細指南 - **FAS2700**

本頁提供安裝一般 NetApp 系統的詳細逐步指示。如果您需要更詳細的安裝說明、請使用本指南。

步驟1：準備安裝

若要安裝 FAS2700 系統、您必須在 NetApp 支援網站 上建立帳戶、註冊系統、並取得授權金鑰。您也需要為系統庫存適當數量和類型的纜線、並收集特定的網路資訊。

您必須能夠存取Hardware Universe 有關站台需求的資訊、以及設定系統的其他資訊。您也可以存取ONTAP 版本的《發行說明》、以取得更多關於此系統的資訊。

["NetApp Hardware Universe"](#)

["尋找ONTAP 您版本的更新說明"](#)

您必須在網站上提供下列資訊：

- 儲存系統的機架空間
- 2號十字螺絲起子
- 其他網路纜線、可將系統連接至網路交換器、筆記型電腦或主控台、並使用網路瀏覽器
- 具備RJ-45連線並可存取網頁瀏覽器的筆記型電腦或主控台

步驟

1. 打開所有包裝箱的內容物。
2. 從控制器記錄系統序號。



3. 設定您的帳戶：
 - a. 登入現有帳戶或建立帳戶。
 - b. 註冊您的系統。

["NetApp產品註冊"](#)

4. 在Config Advisor 筆記型電腦上下載並安裝此功能。

"NetApp下載Config Advisor"

5. 清點並記下您收到的纜線數量和類型。

下表列出您可能會收到的纜線類型。如果您收到的纜線未列於表中、請參閱Hardware Universe 《關於找出纜線並識別其用途的資訊》。

"NetApp Hardware Universe"

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
10 GbE纜線（ 訂單相依）	X6566B-05-R6（112-00297） 、0.5公尺 X6566B-2-R6（112-00299） 、2公尺		叢集互連網路
10 GbE纜線（ 訂單相依）	零件編號X6566B-2-R6（112-00299） 、2公尺 或X6566B-3-R6（112-00300） 、3公尺 X6566B-5-R6（112-00301） 、5公尺		資料
光纖網路纜線（ 訂單相依）	X6553-R6（112-00188） 、2公尺 X6536 - R6（112-00090） 、5公尺 X654-R6（112-00189） 、15公尺		FC主機網路
第6類、RJ-45（ 訂單相依）	零件編號X6585-R6（112-00291） 、3公尺 X6562-R6（112-00196） 、5公尺		管理網路與乙太網路資料
儲存設備（訂單 相依）	零件編號：X56030（112-00435） 、0.5公尺 X6031A（112-00436） 、1公尺 X6032A（112-00437） 、2公尺 X6033A（112-00438） 、3公尺		儲存設備
micro-USB主控 台纜線	不適用		非Windows或Mac筆記型電腦/主控 台軟體安裝期間的主控台連線

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
電源線	不適用		開啟系統電源

6. 下載並完成_Cluster組態工作表_。

"叢集組態工作表"

步驟2：安裝硬體

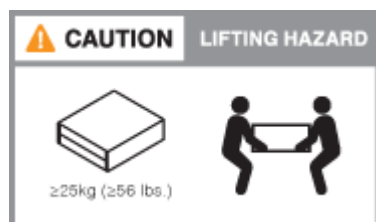
您需要在4柱機架或NetApp系統機櫃中（視情況而定）安裝系統。

步驟

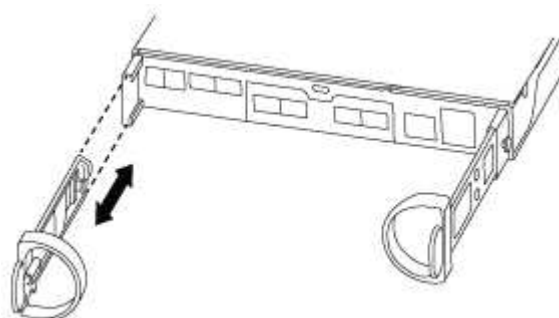
1. 視需要安裝軌道套件。
2. 請依照軌道套件隨附的指示來安裝及固定系統。



您必須瞭解與系統重量相關的安全顧慮。



3. 連接纜線管理裝置（如圖所示）。



4. 將擋板放在系統正面。

步驟3：將控制器連接至網路

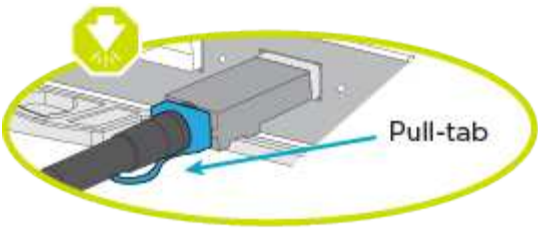
您可以使用雙節點無交換式叢集方法或使用叢集互連網路、將控制器連接至網路。

選項1：連接雙節點無交換式叢集的纜線、統一化網路組態

控制器上的管理網路、UTA2資料網路和管理連接埠均連接至交換器。兩個控制器上的叢集互連連接埠均已連接好纜線。

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

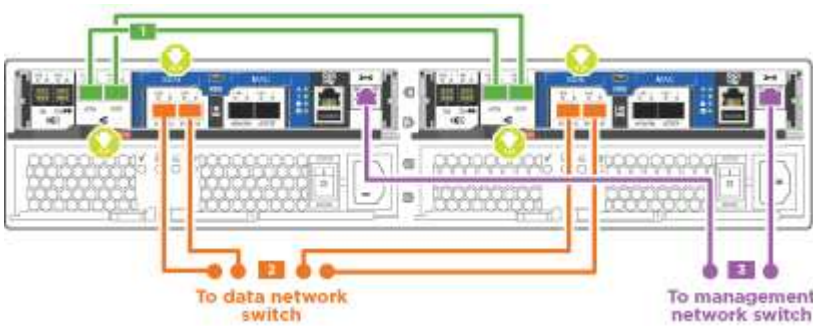
請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。

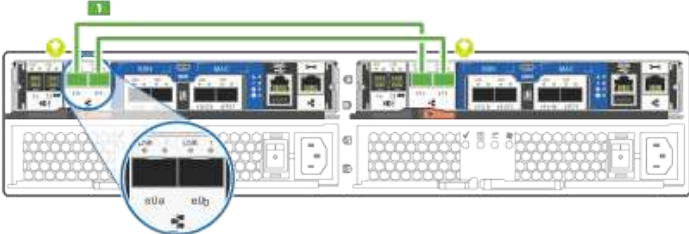


插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

1. 您可以使用圖形或逐步指示來完成控制器與交換器之間的纜線連接：



步驟	在每個控制器上執行
1	使用叢集互連纜線將叢集互連連接埠彼此連接： • e0a至e0a • e0b 至 e0b  Cluster interconnect cables 

步驟	在每個控制器上執行
2	使用下列其中一種纜線類型、將UTA2資料連接埠纜線連接至主機網路： FC主機 • 0C和0d • 或 0e與0f a 10GbE • e0c和e0d • 或 e0e和e0f 您可以將一個連接埠配對連接為CNA、另一個連接埠配對連接為FC、也可以將兩個連接埠配對連接為CNA、或將兩個連接埠配對連接為FC。
3	使用RJ45纜線將e0M連接埠連接至管理網路交換器：
	此時請勿插入電源線。

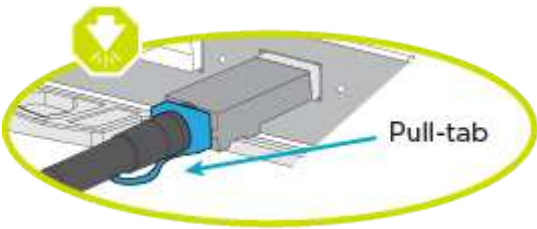
2. 若要纜線連接儲存設備、請參閱 [\[步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器\]](#)

選項2：連接交換式叢集、統一化網路組態

控制器上的管理網路、UTA2資料網路和管理連接埠均連接至交換器。叢集互連連接埠已連接至叢集互連交換器。

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

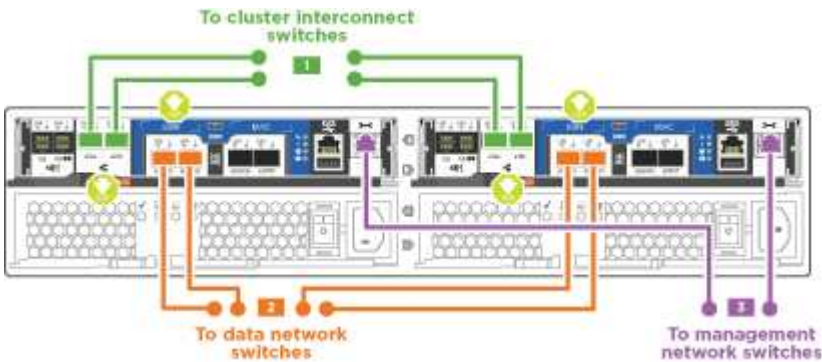
請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。



插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

- 1. 您可以使用圖形或逐步指示來完成控制器與交換器之間的佈線：



步驟	在每個控制器模組上執行
1	使用叢集互連纜線將e0a和e0b纜線連接至叢集互連交換器：

步驟

2

在每個控制器模組上執行

使用下列其中一種纜線類型、將UTA2資料連接埠纜線連接至主機網路：

FC主機

- 0C和0d
- 或 0e和0f

10GbE

- e0c和e0d
- 或 e0e與e0f

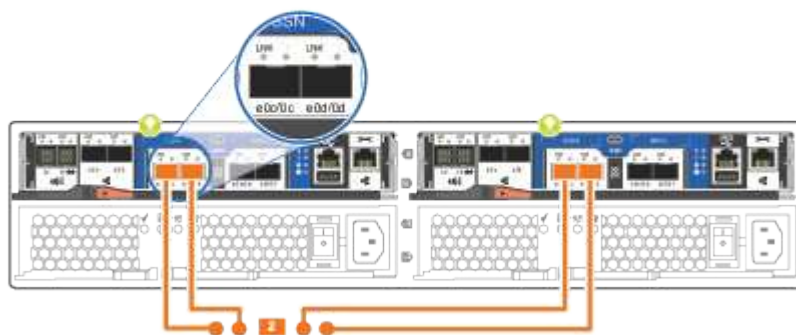


您可以將一個連接埠配對連接為CNA、另一個連接埠配對連接為FC、也可以將兩個連接埠配對連接為CNA、或將兩個連接埠配對連接為FC。

Optical network
cables

SFP for
optical cables

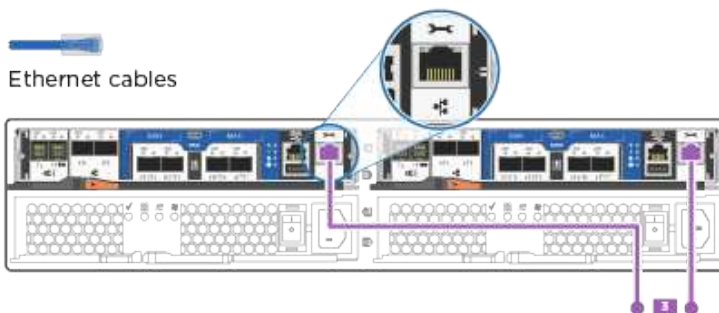
10GbE network
cables



3

使用RJ45纜線將e0M連接埠連接至管理網路交換器：

Ethernet cables



此時請勿插入電源線。

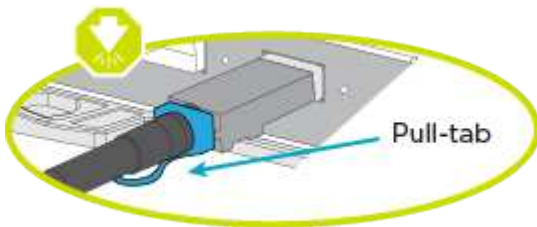
2. 若要纜線連接儲存設備、請參閱 [\[步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器\]](#)

選項3：連接雙節點無交換式叢集、乙太網路組態

控制器上的管理網路、乙太網路資料網路和管理連接埠均連接至交換器。兩個控制器上的叢集互連連接埠均已連接好纜線。

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

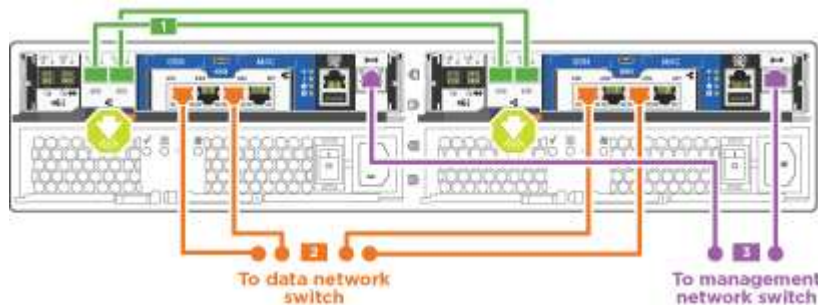
請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。

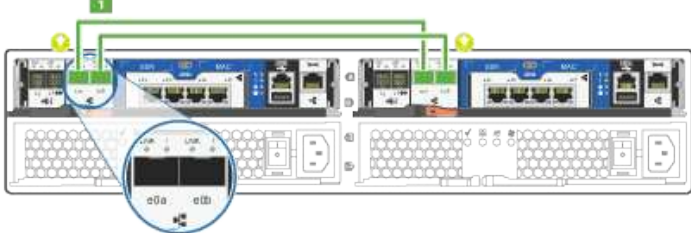


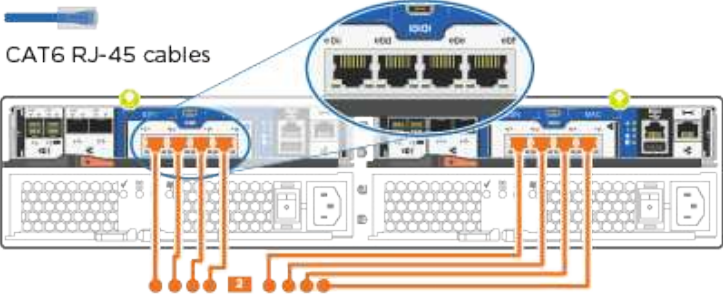
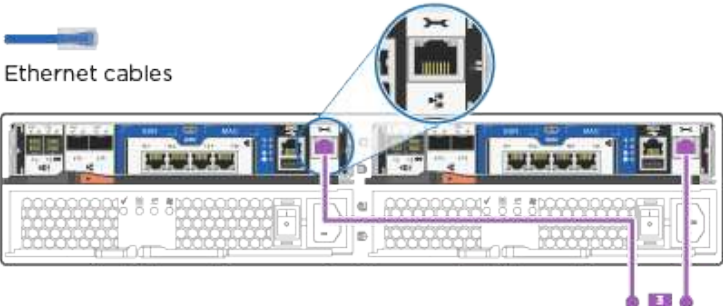
插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

1. 您可以使用圖形或逐步指示來完成控制器與交換器之間的纜線連接：



步驟	在每個控制器上執行
1	使用叢集互連纜線將叢集互連連接埠彼此連接： • e0a至e0a • e0b 至 e0b  Cluster interconnect cables 

步驟	在每個控制器上執行
2	使用Cat 6 RJ45纜線將e0c纜線透過e0f連接埠連接至主機網路：  The diagram illustrates the connection of two controllers to a main network switch. Orange CAT6 RJ-45 cables are shown connecting the e0c ports on the controllers to the e0f ports on the switch. A callout shows a close-up of the RJ-45 port and the cable connector.
3	使用RJ45纜線將e0M連接埠連接至管理網路交換器：  The diagram shows the connection of two controllers to a management network switch. Purple Ethernet cables are used to connect the e0M ports on the controllers to the ports on the switch. A callout shows a close-up of the Ethernet port and the cable connector.
	此時請勿插入電源線。

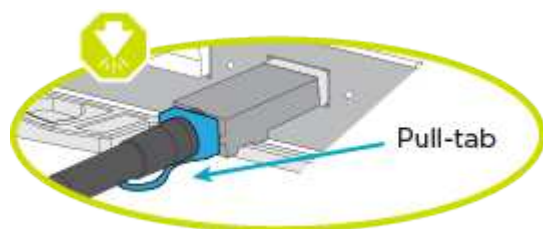
2. 若要纜線連接儲存設備、請參閱 [\[步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器\]](#)

選項4：纜線交換式叢集、乙太網路組態

控制器上的管理網路、乙太網路資料網路和管理連接埠均連接至交換器。叢集互連連接埠已連接至叢集互連交換器。

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。

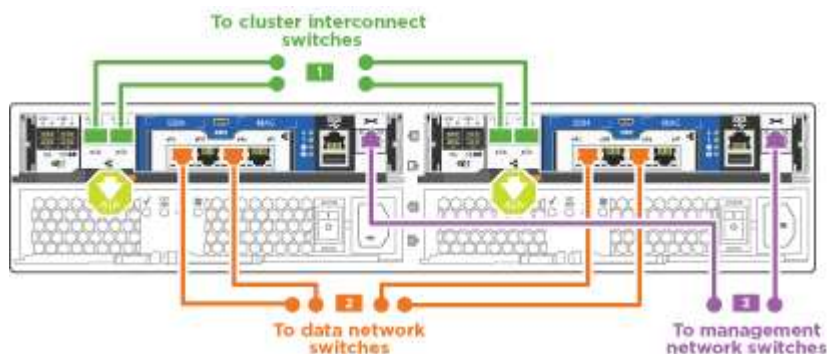




插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

1. 您可以使用圖形或逐步指示來完成控制器與交換器之間的佈線：

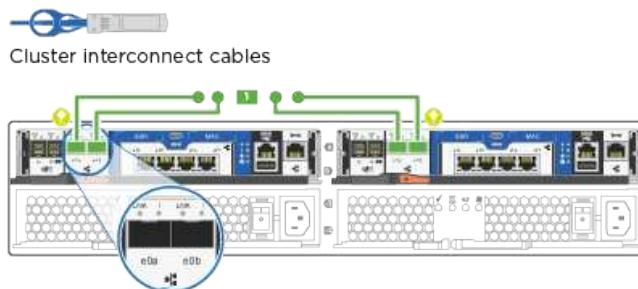


步驟

在每個控制器模組上執行

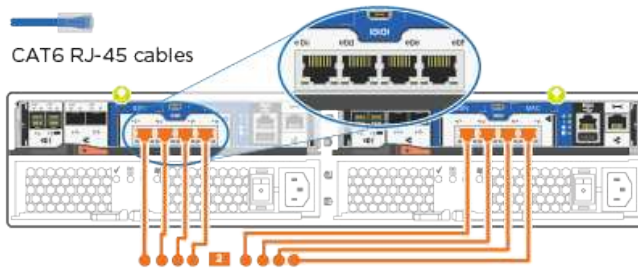
1

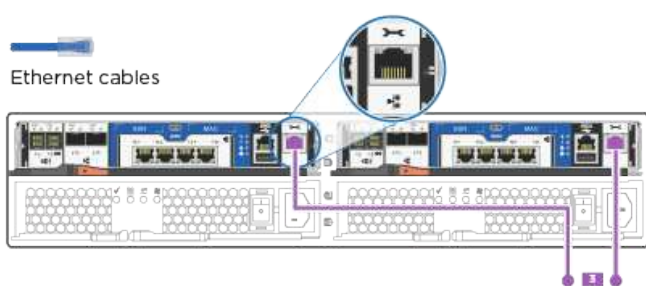
使用叢集互連纜線將e0a和e0b纜線連接至叢集互連交換器：



2

使用Cat 6 RJ45纜線將e0c纜線透過e0f連接埠連接至主機網路：



步驟	在每個控制器模組上執行
3	使用RJ45纜線將e0M連接埠連接至管理網路交換器： 
	此時請勿插入電源線。

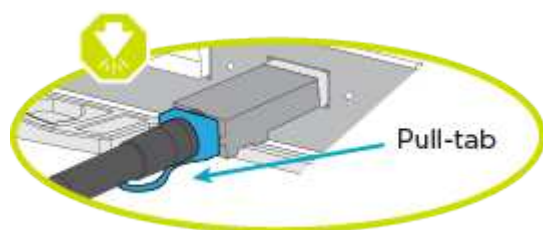
2. 若要纜線連接儲存設備、請參閱 [\[步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器\]](#)

步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器

您必須使用內建儲存連接埠將控制器連接至機櫃。NetApp建議使用MP-HA纜線來連接具有外部儲存設備的系統。如果您有SAS磁帶機、可以使用單一路徑纜線。如果您沒有外部磁碟櫃、如果系統隨附SAS纜線、則可選擇（未顯示）連接至內部磁碟機的MP-HA纜線。

開始之前

- 您必須將機櫃對機櫃連接纜線、然後將兩個控制器纜線連接至磁碟機櫃。
- 請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。

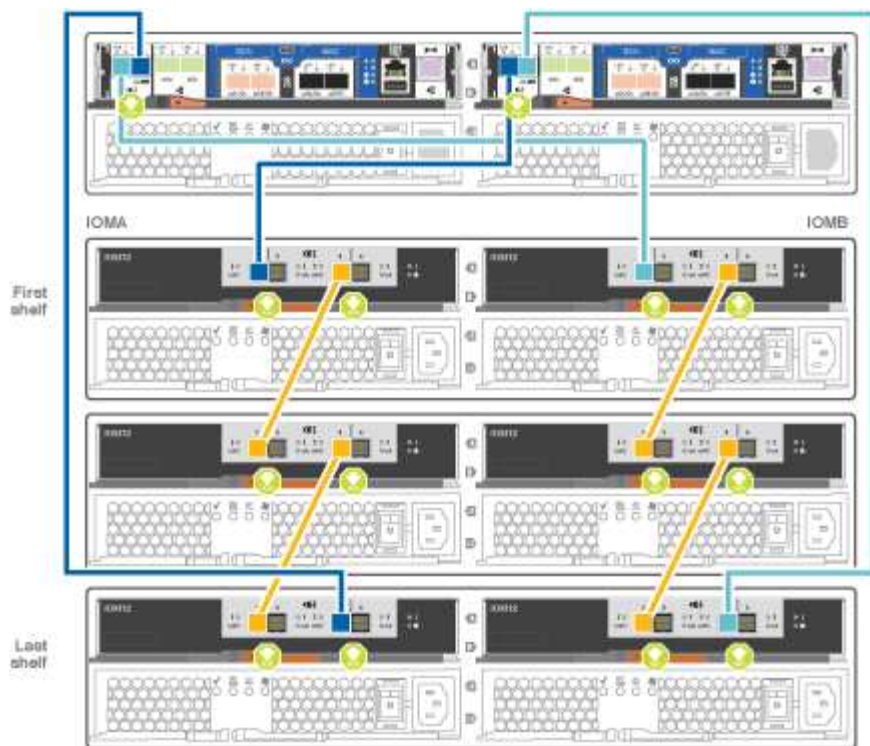


步驟

1. 連接HA配對與外部磁碟機櫃：



範例使用DS224C。佈線與其他支援的磁碟機櫃類似。



步驟	在每個控制器上執行
1	將機櫃對機櫃連接埠連接至纜線。 • IOM A上的連接埠3連接至下方機櫃上IOM A上的連接埠1。 • IOM B上的連接埠3連接至下方機櫃上IOM B上的連接埠1。  Mini-SAS HD至Mini-SAS HD纜線
2	將每個節點連接至堆疊中的IOM A。 • 控制器1連接埠0b至IOM堆疊中最後一個磁碟機櫃的連接埠3。 • 控制器2連接埠0A至IOM堆疊中第一個磁碟機櫃的連接埠1。  Mini-SAS HD至Mini-SAS HD纜線
3	將每個節點連接至堆疊中的IOM B • 控制器1連接埠0A至堆疊中第一個磁碟機櫃上的IOM B連接埠1。 • 控制器2連接埠0b連接至堆疊中最後一個磁碟機櫃上的IOM B連接埠3。  Mini-SAS HD至Mini-SAS HD纜線



如需更多 SAS 纜線資訊和工作表、請參閱"[SAS纜線佈線規則、工作表和範例總覽-搭載IOM12模組的磁碟櫃](#)"

1. 若要完成系統設定、請參閱 [\[步驟5：完成系統設定與組態設定\]](#)

步驟5：完成系統設定與組態設定

您只需連線至交換器和筆記型電腦、或直接連線至系統中的控制器、然後連線至管理交換器、即可使用叢集探索功能完成系統設定和組態。

選項1：如果已啟用網路探索、請完成系統設定

如果您的筆記型電腦已啟用網路探索功能、您可以使用自動叢集探索來完成系統設定與組態。

步驟

1. 請使用下列動畫來設定一或多個磁碟機櫃ID

[動畫-設定磁碟機櫃ID](#)

2. 將電源線插入控制器電源供應器、然後將電源線連接至不同電路上的電源。
3. 開啟兩個節點的電源開關。



初始開機最多可能需要八分鐘。

4. 請確定您的筆記型電腦已啟用網路探索功能。
如需詳細資訊、請參閱筆記型電腦的線上說明。
5. 請使用下列動畫將筆記型電腦連線至管理交換器。

[動畫-將筆記型電腦連接到管理交換器](#)

6. 選取ONTAP 列出的功能表圖示以探索：

DRW_autodimention_控制 器 _Select_ieops-1849.svg[選取 ONTAP 圖示]

- a. 開啟檔案總管。
- b. 按一下左窗格中的 * 網路 * 、然後按一下滑鼠右鍵並選取 * 重新整理 * 。
- c. 按兩下ONTAP 任一個「資訊」圖示、並接受畫面上顯示的任何憑證。



XXXXXX是目標節點的系統序號。

系統管理程式隨即開啟。

7. 使用System Manager引導式設定、使用您在《_ NetApp ONTAP 資訊系統組態指南_》中收集的資料來設定您的系統。

"《組態指南》ONTAP"

8. 執行Config Advisor 下列項目來驗證系統的健全狀況：
9. 完成初始設定後，請前往 ["部分9文件ONTAP"](#)以取得在 ONTAP 中設定其他功能的相關資訊。

選項2：如果未啟用網路探索、請完成系統設定與組態

如果您的筆記型電腦未啟用網路探索、您必須使用此工作完成組態設定。

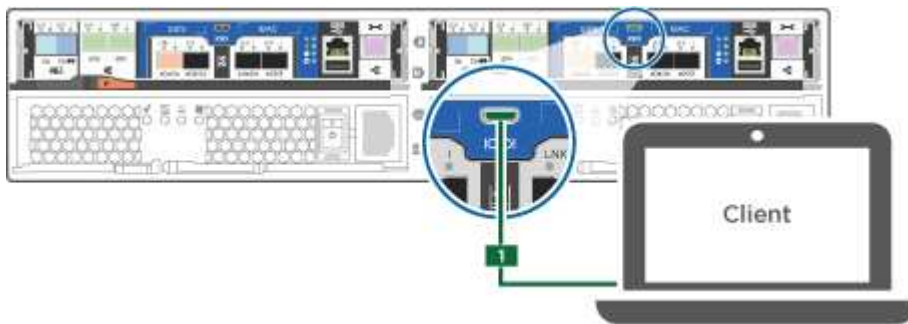
步驟

1. 連接纜線並設定筆記型電腦或主控台：
 - a. 使用N-8-1將筆記型電腦或主控台的主控台連接埠設為115200鮑。



請參閱筆記型電腦或主控台的線上說明、瞭解如何設定主控台連接埠。

- b. 將主控台纜線連接至筆記型電腦或主控台、然後使用系統隨附的主控台纜線連接控制器上的主控台連接埠。



- c. 將筆記型電腦或主控台連接至管理子網路上的交換器。



- d. 使用管理子網路上的TCP/IP位址指派給筆記型電腦或主控台。
2. 請使用下列動畫來設定一或多個磁碟機櫃ID：

[動畫-設定磁碟機櫃ID](#)

3. 將電源線插入控制器電源供應器、然後將電源線連接至不同電路上的電源。

4. 開啟兩個節點的電源開關。



初始開機最多可能需要八分鐘。

5. 將初始節點管理IP位址指派給其中一個節點。

如果管理網路有DHCP ...	然後...
已設定	記錄指派給新控制器的IP位址。
未設定	a. 使用Putty、終端機伺服器或您環境的等效產品來開啟主控台工作階段。  如果您不知道如何設定Putty、請查看筆記型電腦或主控台的線上說明。 b. 在指令碼提示時輸入管理IP位址。

6. 使用筆記型電腦或主控台上的System Manager來設定叢集：

- a. 將瀏覽器指向節點管理IP位址。



地址格式為+https://x.x.x.x.+

- b. 使用您在《NetApp ONTAP 產品介紹》指南中收集的資料來設定系統。

"[《組態指南》ONTAP](#)"

7. 執行Config Advisor 下列項目來驗證系統的健全狀況：

8. 完成初始設定後，請前往 "[部分9文件ONTAP](#)"以取得在 ONTAP 中設定其他功能的相關資訊。

維護

維護 FAS2700 硬體

對於 FAS2700 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。

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）。

磁碟機

磁碟機是提供資料實體儲存媒體的裝置。

NVMEM電池

控制器隨附電池、可在 AC 電源故障時保留快取資料。

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。

開機媒體

啟動介質更換概述 - FAS2700

了解 FAS2700 系統上的啟動介質更換，並了解不同的更換方法。

啟動媒體儲存系統啟動時使用的主啟動映像檔和輔助啟動映像檔。根據您的網路配置，您可以執行非中斷式更換（HA 對連接到網路）或中斷式更換（需要重新啟動兩次）。

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、並具有適當的儲存容量、才能容納「image_xxx.tgz」檔案。

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配對必須連線至網路、才能還原「var」檔案系統。
 - 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 - FAS2700

在關閉 FAS2700 系統上發生故障的控制器之前，請先驗證加密金鑰支援和狀態。此過程包括檢查ONTAP版本與NetApp卷加密 (NVE) 的兼容性、驗證金鑰管理器配置以及備份加密訊息，以確保在啟動媒體恢復期間的資料安全。

FAS2700 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。

關閉功能受損的控制器 - FAS2700

使用適合您配置的相應程式關閉或接管故障控制器。FAS2700 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：大多數組態

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、您必須完成受損控制器的關機。



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

- 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」。

更換開機媒體：FAS2700

更換 FAS2700 控制器模組上故障的啟動介質。此過程包括從機箱中取出控制器模組，物理更換啟動介質組件，使用 USB 隨身碟將啟動映像傳輸到更換的介質，以及將系統恢復到正常運作狀態。

FAS2700 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。

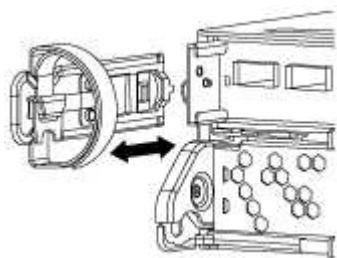
步驟1：移除控制器模組

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。

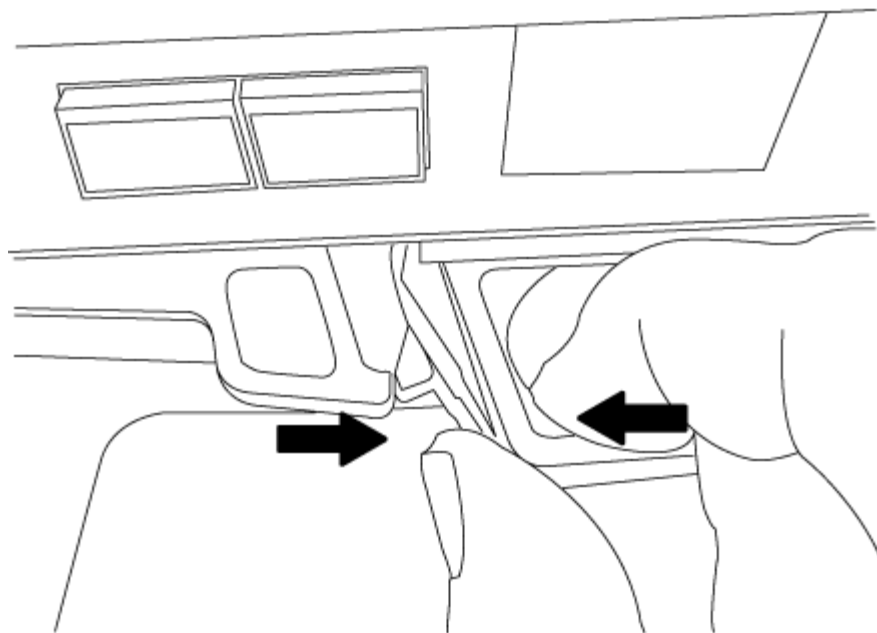
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

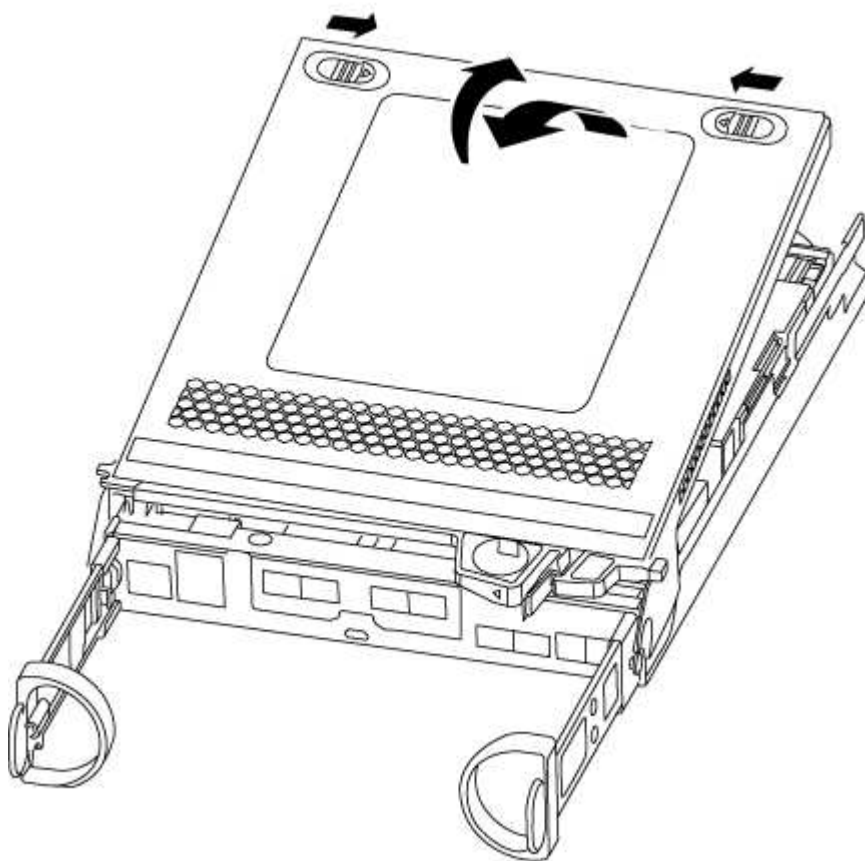
3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。



4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 滑入藍色彈片以釋放護蓋、然後將護蓋向上旋轉並開啟、即可開啟護蓋。

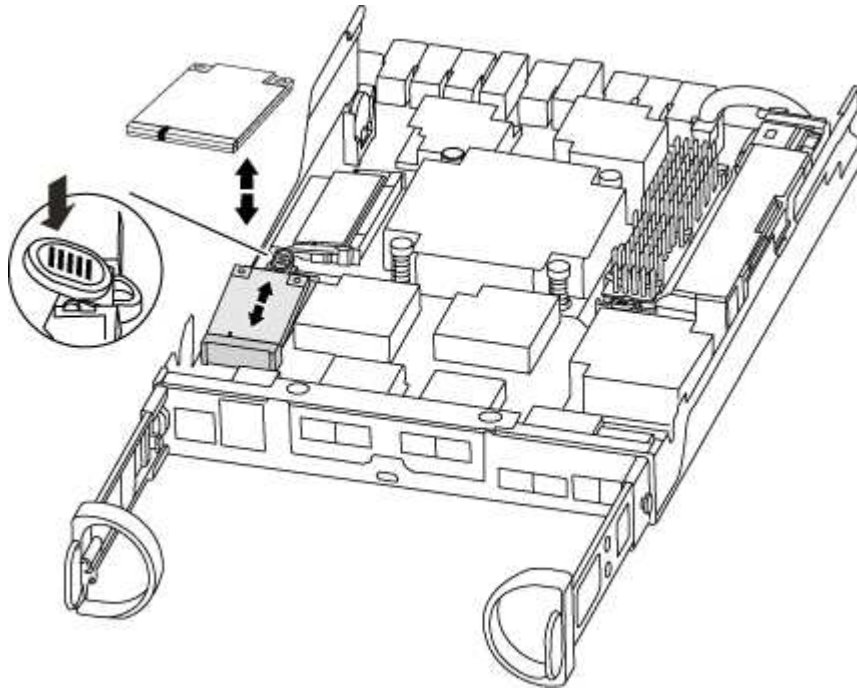


步驟2：更換開機媒體

您必須在控制器中找到開機媒體、然後依照指示進行更換。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 使用下列圖例或控制器模組上的FRU對應圖、找到開機媒體：



3. 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。

4. 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。
5. 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。

6. 按下開機媒體、以啟用開機媒體外殼上的鎖定按鈕。
7. 合上控制器模組護蓋。

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、您必須在此程序期間還原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HA配對、則必須有網路連線。

- 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. 重新安裝纜線管理裝置、並視需要重新連接系統。

重新啟用時、請記得重新安裝移除的媒體轉換器（SFP）。

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握把與USB快閃磁碟機分開、穩固推入CAM握把以完成控制器模組的安裝、將CAM握把推至關閉位置、然後鎖緊指旋螺絲。

控制器一旦完全安裝到機箱中、就會開始開機。

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、然後停止控制器以開機至載入器。

6. 對於機箱中有一個控制器的系統、請重新連接電源並開啟電源供應器。

系統會開始開機、並在載入程式提示字元停止。

7. 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」



您所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、用來與健全控制器的受損控制器通訊的目標連接埠。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。

在 FAS2700 系統上，從 USB 磁碟機啟動ONTAP復原映像，以還原啟動媒體。此過程包括從 USB 隨身碟啟動、還原檔案系統、驗證環境變數以及在更換啟動媒體後使控制器恢復正常運作。

FAS2700 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。

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。

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. 將健全的控制器設定為進階權限等級：「et -priv.」（設定-權限進階） 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. 將控制器恢復至管理層級：「et -priv. 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控制器時、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」。

4. 確保環境變數設定符合預期：
 - a. 將控制器移至載入器提示字元。
 - b. 使用「prontenv」命令檢查環境變數設定。
 - c. 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。
 - d. 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。

6. 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...	a. 登入合作夥伴控制器。 b. 使用「儲存容錯移轉show」命令確認目標控制器已準備好進行還原。

7. 將主控台纜線連接至合作夥伴控制器。
8. 使用"shorage容錯移轉恢復-fromnode"命令來歸還控制器。
9. 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。

10. 將主控台纜線移至修復的控制器、然後執行「vrsion -v」命令來檢查ONTAP 版本。
11. 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。

恢復加密 - FAS2700

恢復替換啟動媒體上的加密。FAS2700 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：

- 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

123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012

34

23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123

45

34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234

56

45678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345

67

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

AA

[illegible]

△△

[illegible] $\wedge \wedge$ [illegible] $\wedge \wedge$ [illegible] $\Delta \Delta$ [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
```

將故障零件歸還給**NetApp AFF - E4A220**和**FAS2700**

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。

FAS2700 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：**FAS2700**

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。

- 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

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」、表示符合資格與健全狀況、則您必須先修正問題、再關閉受損的控制器。

"將節點與叢集同步"

您可能需要先清除快取模組的內容、然後再進行更換。

步驟

- 1. 雖然快取模組上的資料已加密、但您可能想要清除受損快取模組中的任何資料、並確認快取模組沒有資料：
 - a. 清除快取模組上的資料：`system controller flash-cache secure-erase run -node node name localhost -device-id device_number`
 - b. 確認資料已從快取模組中清除：`system controller flash-cache secure-erase show`
- 2. 如果受損的控制器是HA配對的一部分、請從健全控制器的主控制台停用自動恢復功能：「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：



執行 `system controller flash-cache show` 如果您不知道 Flash Cache 裝置 ID，請命令。

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）	接管或停止受損的控制器： - 對於HA配對、請從健全的控制器接管受損的控制器：「儲存容錯移轉接管-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」。 - 對於獨立式系統：「System Node halt <i>disbized_node_name</i>」

- 4. 如果系統機箱中只有一個控制器模組、請關閉電源供應器、然後從電源插座拔下受損控制器的電源線。

步驟2：移除控制器模組

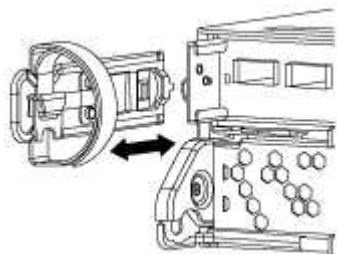
若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

步驟

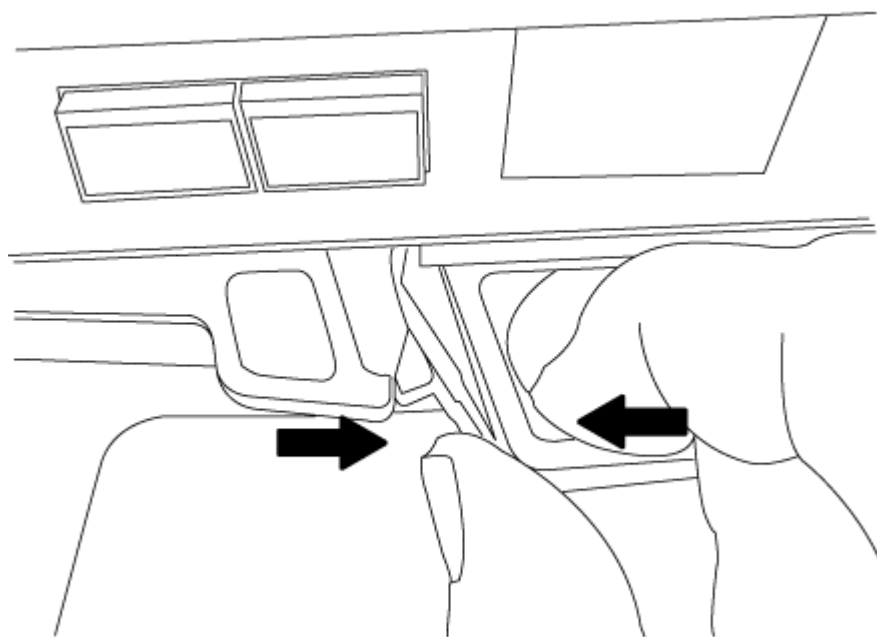
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

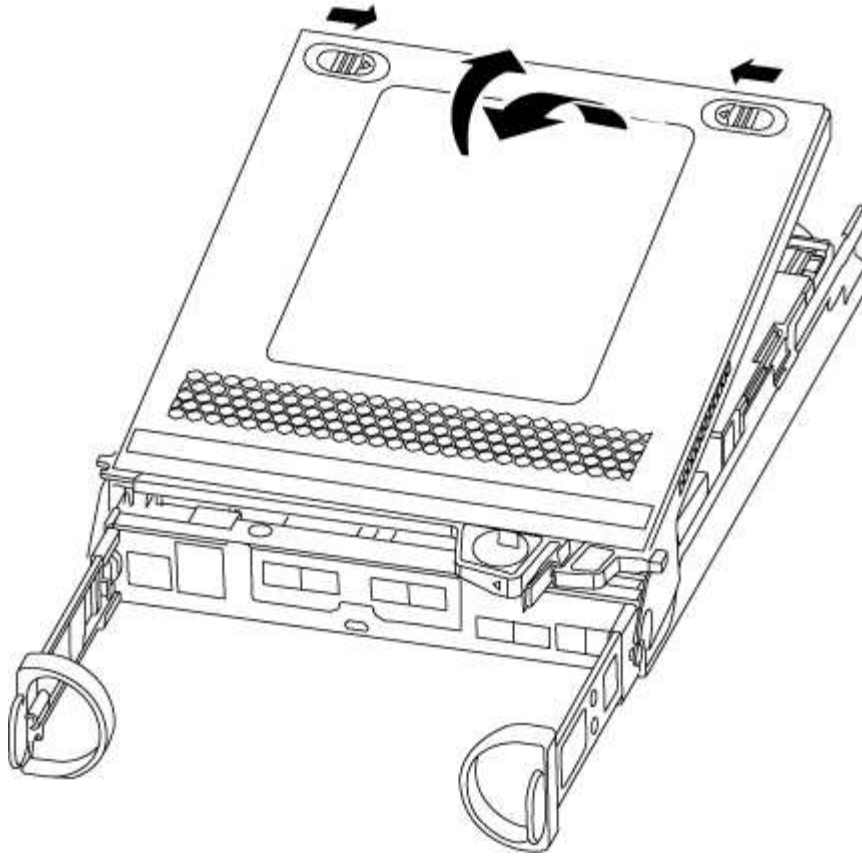
3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。



4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 滑入藍色彈片以釋放護蓋、然後將護蓋向上旋轉並開啟、即可開啟護蓋。



步驟3：更換快取模組

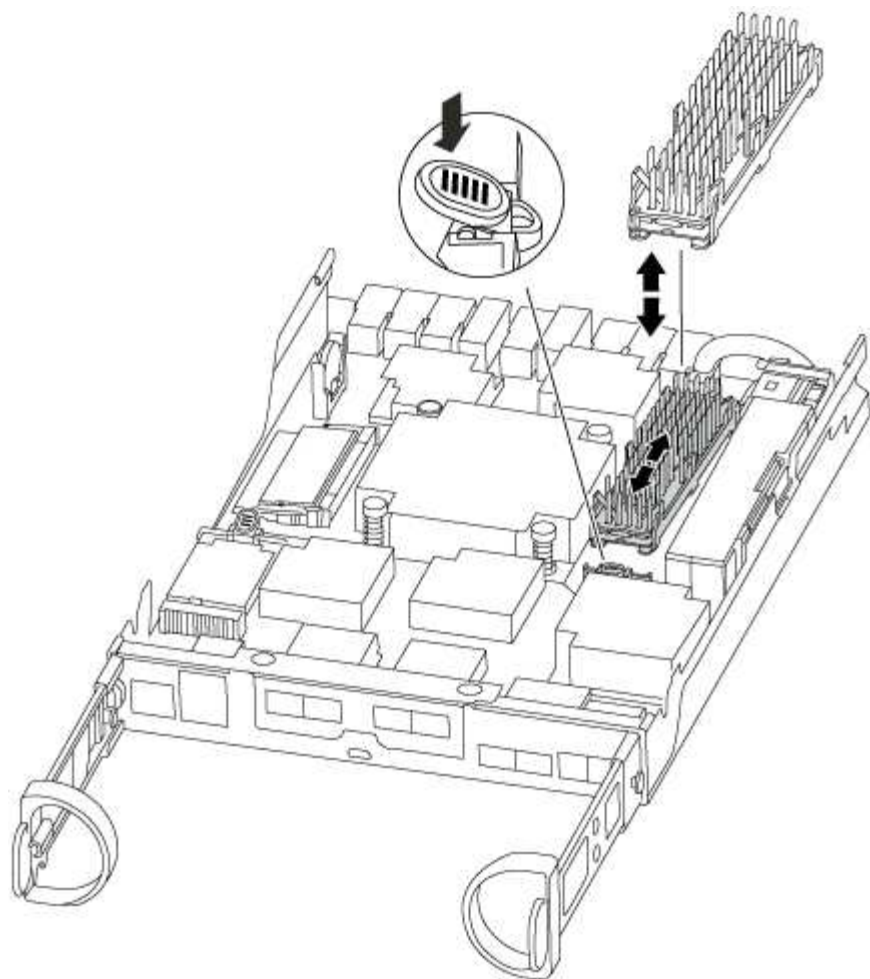
若要更換控制器標籤上的快取模組（稱為「M.2 PCIe卡」）、請找出控制器內的插槽、然後依照特定的步驟順序進行。

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。
- 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. 找到控制器模組後端的快取模組、然後將其移除。
 - a. 按下釋放卡舌。
 - b. 移除散熱片。



3. 將快取模組從外殼中直接拉出。
4. 將快取模組的邊緣與外殼的插槽對齊、然後將其輕推入插槽。
5. 驗證快取模組是否已完全正確插入插槽。

如有必要、請移除快取模組並將其重新插回插槽。

6. 重新拔插並向下推散熱片、以啟用快取模組外殼上的鎖定按鈕。
7. 視需要關閉控制器模組護蓋。

步驟4：重新安裝控制器模組

更換控制器模組中的元件之後、請將其重新安裝到機箱中。

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. 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。

5. 完成控制器模組的重新安裝：

如果您的系統處於...	然後執行下列步驟...
HA配對	控制器模組一旦完全插入機箱、就會開始開機。 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。 控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。 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。
獨立組態	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。

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。

機箱

機箱更換總覽 - FAS2700

若要更換機箱、您必須將電源供應器、硬碟機、控制器模組或模組從受損機箱移至新機箱、然後將受損機箱從設備機架或系統機櫃中換成與受損機箱相同機型的新機箱。

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。
- 此程序的撰寫假設是您將所有磁碟機和控制器模組或模組移至新機箱、而且機箱是NetApp的新元件。
- 此程序會造成中斷。對於雙控制器叢集、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 - FAS2700

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：大多數組態

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：控制器採用MetroCluster 不含資訊的組態



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」。

搬移及更換硬體- AFF EFFE220和FAS2700

將電源供應器、硬碟機、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中換成與受損機箱相同機型的新機箱。

步驟1：搬移電源供應器

在更換機箱時、移出電源供應器需要關閉、拔下舊機箱的電源供應器、並將其安裝及連接至替換機箱。

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. 擠壓電源供應器CAM握把上的栓鎖、然後打開CAM握把、從中間面完全釋放電源供應器。
4. 使用CAM握把將電源供應器滑出系統。



移除電源供應器時、請務必用兩隻手支撐其重量。

5. 針對任何剩餘的電源供應器、重複上述步驟。
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、然後使用CAM握把將電源供應器輕推入機箱。

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. 關閉CAM握把、使栓鎖卡入鎖定位置、且電源供應器已完全就位。
8. 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。

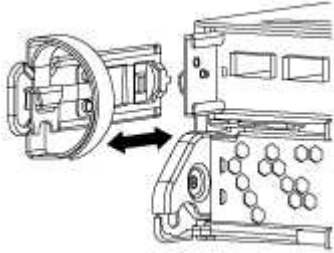
步驟2：移除控制器模組

從舊機箱中取出控制器模組或模組。

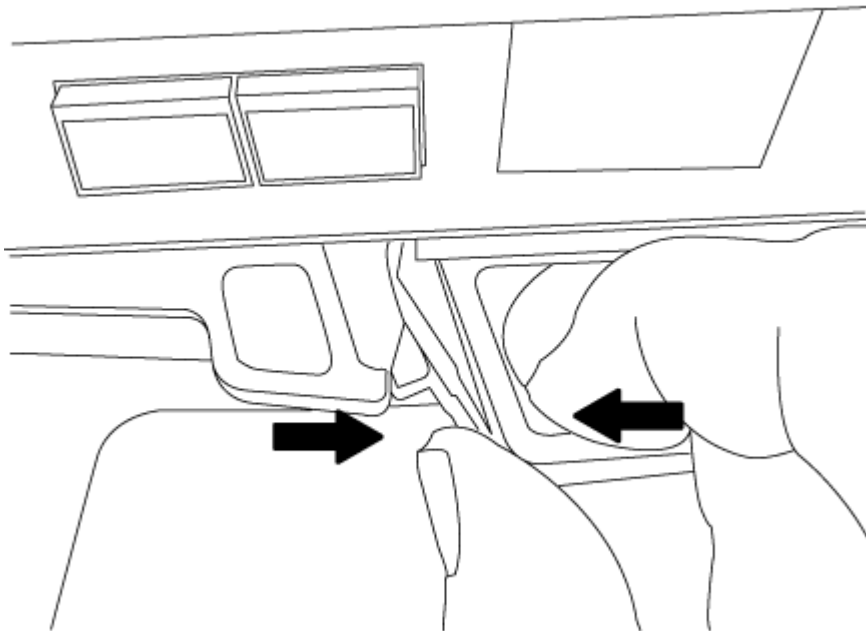
1. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

2. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。



3. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



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3：將磁碟機移至新機箱

您需要將磁碟機從舊機箱中的每個機箱插槽孔移至新機箱中的同一個機箱插槽孔。

1. 從系統正面輕移擋板。
2. 移除磁碟機：
 - a. 按下LED下方托架正面頂端的釋放按鈕。

- b. 將CAM握把拉到完全開啟的位置、以從中間板中取出磁碟機、然後將磁碟機從機箱中輕推。

磁碟機應從機箱中鬆脫、使其可從機箱中滑出。



移除磁碟機時、請務必用兩隻手支撐其重量。



磁碟機很脆弱。請儘量少處理這些問題、以避免對其造成損害。

3. 將舊機箱中的磁碟機與新機箱中的相同支架孔對齊。
4. 將磁碟機輕推入機箱、使其儘可能遠。

CAM握把會接合並開始向上旋轉。

5. 將磁碟機的其餘部分穩固地推入機箱、然後將CAM握把往上推並靠在磁碟機支架上、以鎖定CAM握把。

請務必緩慢關閉CAM握把、使其與磁碟機承載器正面正確對齊。當安全時、它會發出「一鍵」的提示。

6. 對系統中的其餘磁碟機重複此程序。

步驟4：從設備機架或系統機櫃內更換機箱

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。
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. 如果您尚未安裝擋板、請安裝擋板。

步驟5：安裝控制器

在新機箱中安裝控制器模組和任何其他元件之後、請將其開機。

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。

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. 如果要在新的機箱中安裝第二個控制器、請重複上述步驟。

4. 完成控制器模組的安裝：

如果您的系統處於...	然後執行下列步驟...
HA配對	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. 針對新機箱中的第二個控制器模組、重複上述步驟。
獨立組態	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. 重新安裝遮罩面板、然後執行下一步。

5. 將電源供應器連接至不同的電源、然後開啟電源。

6. 將每個控制器開機至維護模式：

- a. 當每個控制器開始開機時、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。

還原並驗證組態 - FAS2700

您必須驗證機箱的 HA 狀態、切換回集合體、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。

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. 下一步取決於您的系統組態。
5. 重新啟動系統。

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

更換控制器模組總覽 - FAS2700

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。
- 如果您的系統是HA配對、健全的控制器必須能夠接管要更換的控制器（在本程序中稱為「受損的控制器」）。
- 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。

如果您應該使用這項程序、請注意、四或八個節點MetroCluster 的不一致組態中控制器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。

- 此程序包括自動或手動重新指派磁碟機至_replaced_控制器的步驟、視系統組態而定。

您應依照程序中的指示執行磁碟機重新指派。

- 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、開機裝置會從受損的控制器移至 `_replaced_` 控制器、以便以ONTAP 與舊控制器模組相同的版本進行 `_replaced_` 控制器開機。
- 請務必在正確的系統上套用這些步驟中的命令：
 - `_減損_` 控制器是要更換的控制器。
 - `_replacement` 控制器是取代受損控制器的新控制器。
 - `_Healthy` 控制器是正常運作的控制器。
- 您必須將控制器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。

關閉功能受損的控制器 - FAS2700

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。

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

更換控制器模組硬體：FAS2700

若要更換控制器模組硬體、您必須移除受損的控制器、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。

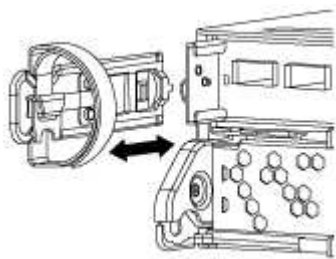
步驟1：移除控制器模組

若要更換控制器模組、您必須先從機箱中移除舊的控制器模組。

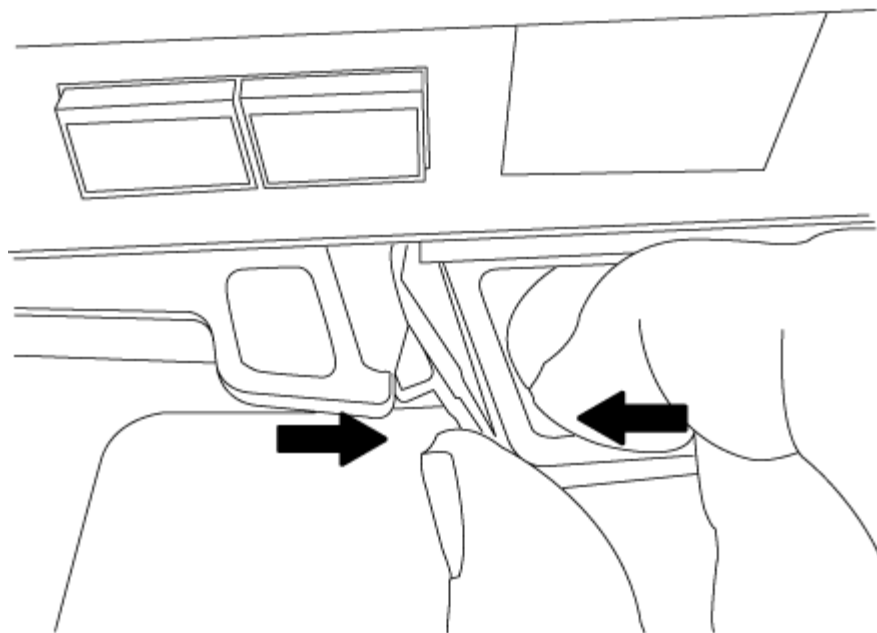
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

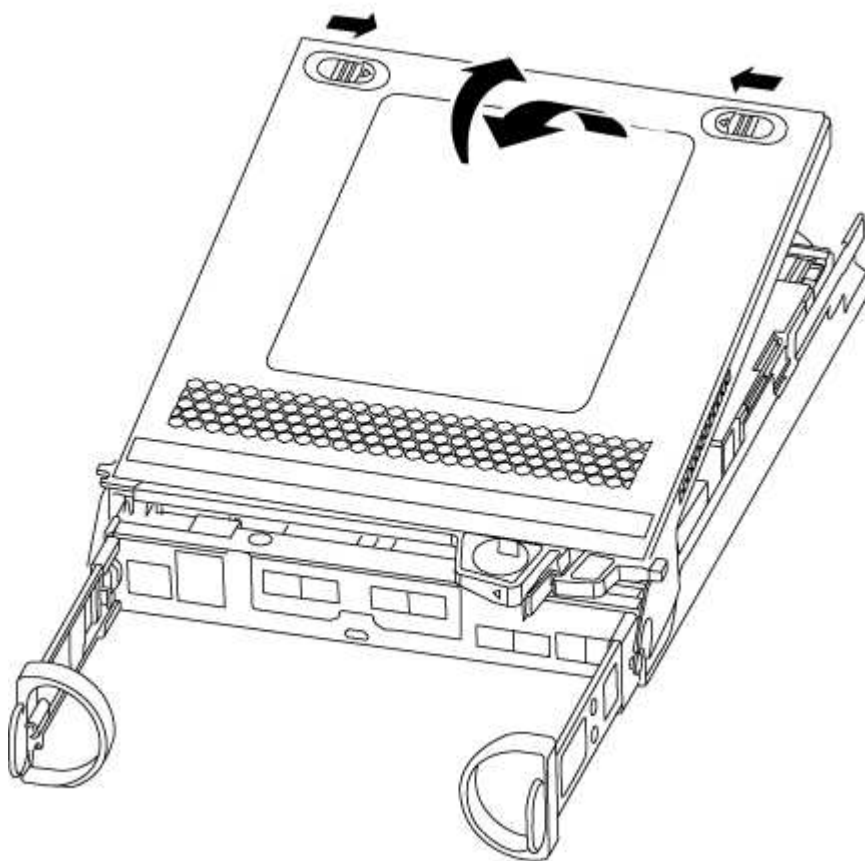
3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。



4. 如果您在拔下纜線之後將SFP模組留在系統中、請將其移至新的控制器模組。
5. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



6. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
7. 滑入藍色彈片以釋放護蓋、然後將護蓋向上旋轉並開啟、即可開啟護蓋。



步驟2：搬移NVMEM電池

若要將NVMEM電池從舊的控制器模組移至新的控制器模組、您必須執行特定的步驟順序。

1. 檢查NVMEM LED：

- 如果您的系統採用HA組態、請執行下一步。
- 如果您的系統處於獨立組態、請完全關閉控制器模組、然後檢查NVRAM圖示所識別的NVRAM LED。

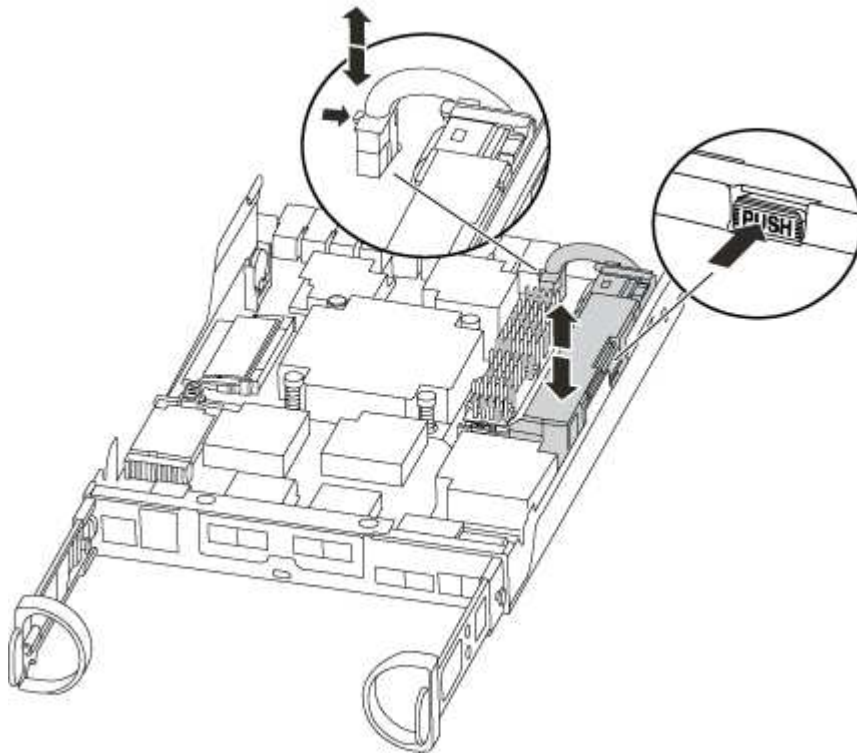


當您停止系統時、NVRAM LED會在將內容降至快閃記憶體時閃爍。完成轉出後、LED會關閉。

- 如果電源中斷而未完全關機、則NVMEM LED會持續閃燈直到卸電量完成、然後LED會關閉。
- 如果LED亮起且電源開啟、則未寫入的資料會儲存在NVMEM上。

這通常發生在ONTAP 不受控制的關機過程中、因為已成功開機。

2. 在控制器模組中找到NVMEM電池。



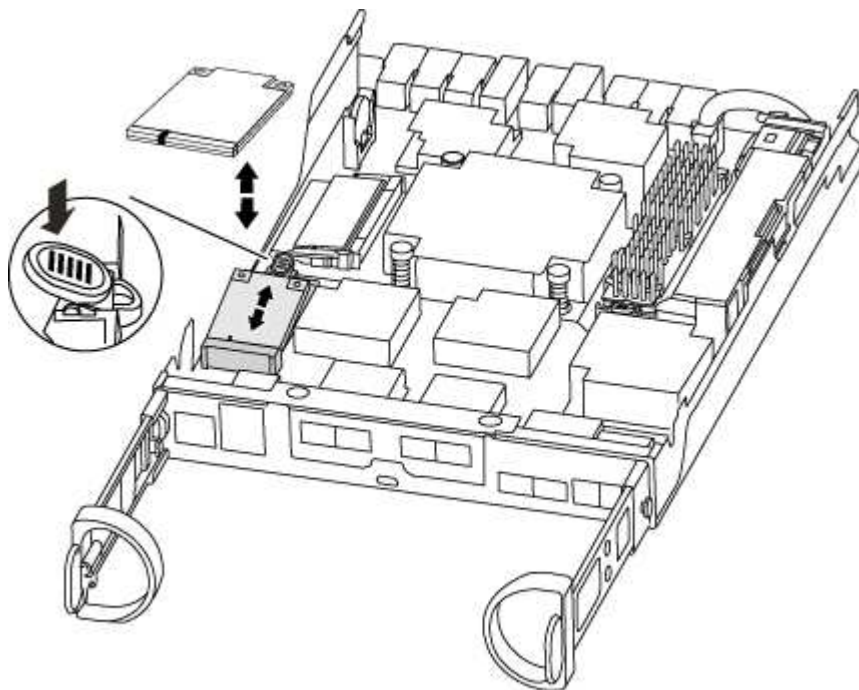
3. 找到電池插塞、並將電池插塞正面的固定夾壓下、以從插槽釋放插塞、然後從插槽拔下電池纜線。
4. 抓住電池並按下標有「推」的藍色鎖定彈片、然後將電池從電池座和控制器模組中取出。
5. 將電池移至更換的控制器模組。
6. 將電池纜線繞在電池艙側邊的纜線槽上。
7. 將電池固定座的鍵條對準金屬板側牆上的「V」槽口、以定位電池套件。

8. 將電池套件沿金屬板側邊牆向下推、直到側邊牆面掛勾上的支撐彈片插入電池套件上的插槽、然後電池套件栓扣卡入側邊牆上的插槽、並卡入插槽。

步驟3：移動開機媒體

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

1. 使用下列圖例或控制器模組上的FRU對應圖、找到開機媒體：



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4：移動DIMM

若要移動DIMM、您必須依照指示、將其從舊的控制器模組移至更換的控制器模組。

您必須準備好新的控制器模組、以便將DIMM直接從受損的控制器模組移至更換控制器模組的對應插槽。

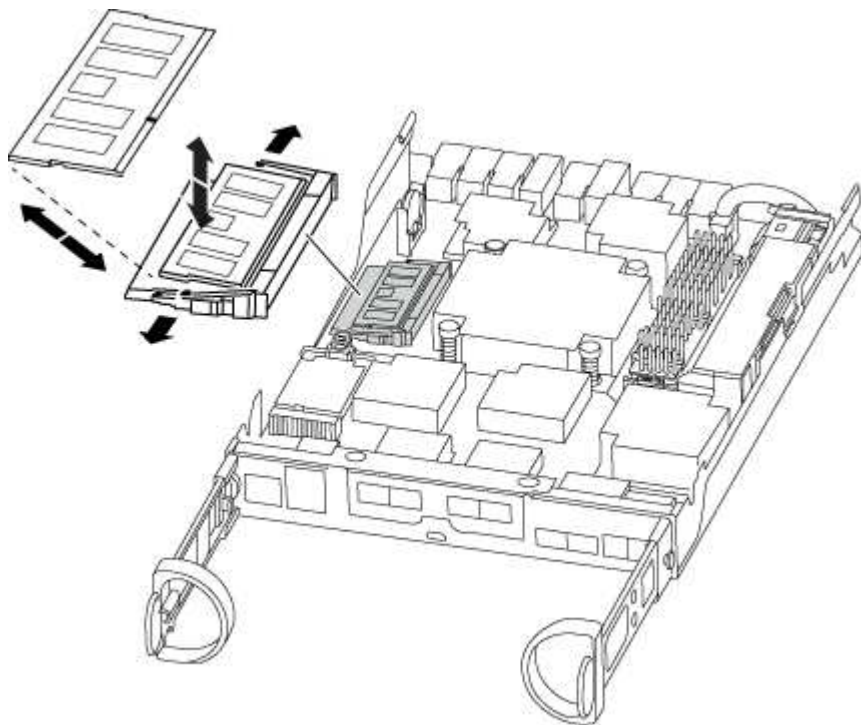
1. 找到控制器模組上的DIMM。
2. 請注意插槽中的DIMM方向、以便您以適當的方向將DIMM插入更換的控制器模組。
3. 緩慢地將DIMM兩側的兩個DIMM彈出彈片分開、然後將DIMM從插槽中滑出、藉此將DIMM從插槽中退出。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。

系統DIMM的數量和位置取決於您的系統機型。

下圖顯示系統DIMM的位置：



4. 重複上述步驟、視需要移除其他DIMM。
5. 確認NVMEM電池未插入新的控制器模組。
6. 找到要安裝DIMM的插槽。
7. 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。

8. 對其餘的DIMM重複這些步驟。
9. 找到NVMEM電池插頭插槽、然後擠壓電池纜線插頭正面的固定夾、將其插入插槽。

請確定插頭鎖定在控制器模組上。

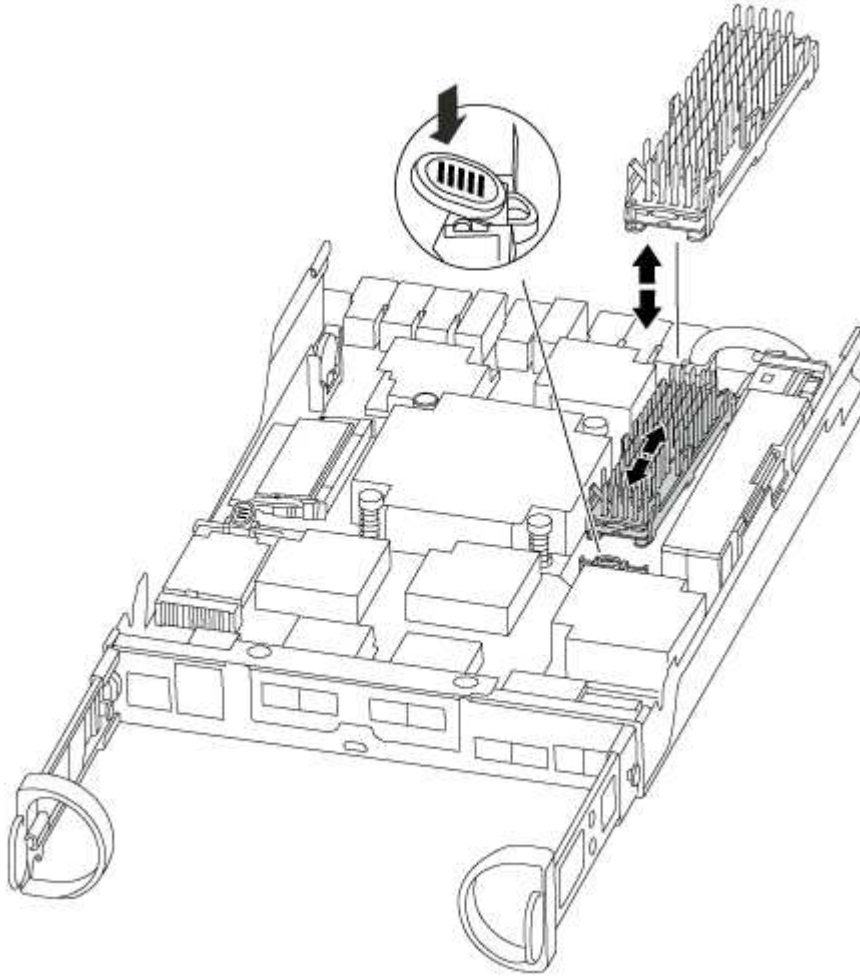
步驟5：移動快取模組（如果有）

如果AFF 您的FASA220或FAS2700系統有快取模組、您必須將快取模組從舊的控制器模組移至更換的控制器模組。快取模組在控制器模組標籤上稱為「M·2 PCIe卡」。

您必須準備好新的控制器模組、才能將快取模組從舊的控制器模組直接移到新的模組中的對應插槽。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。

1. 找到控制器模組後端的快取模組、然後將其移除。

- a. 按下釋放卡舌。
- b. 移除散熱片。



2. 將快取模組從外殼中直接拉出。

3. 將快取模組移至新的控制器模組、然後將快取模組的邊緣與插槽外殼對齊、然後將其輕推入插槽。

4. 驗證快取模組是否已完全正確插入插槽。

如有必要、請移除快取模組並將其重新插回插槽。

5. 重新拔插並向下推散熱片、以啟用快取模組外殼上的鎖定按鈕。

6. 視需要關閉控制器模組護蓋。

步驟6：安裝控制器

將舊控制器模組的元件安裝到新的控制器模組之後、您必須將新的控制器模組安裝到系統機箱中、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。

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：

如果您的系統處於...	然後執行下列步驟...
HA配對	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。 - 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、否則可能會損壞連接器。 控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。 - 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。 - 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。 - 確定正確的時間後*只中斷開機程序： 您必須尋找「自動韌體更新主控台」訊息。如果出現更新訊息、請勿按「Ctrl-C」來中斷開機程序、直到您看到確認更新已完成的訊息為止。 只有在看到「Press Ctrl-C for Boot Menu (按Ctrl-C進入開機功能表)」訊息時、才按「Ctrl-C」。 如果韌體更新中止、開機程序會結束至載入程式提示字元。您必須執行update_flash命令、然後在看到「啟動自動開機」時按Ctrl-C、結束載入程式並開機至「維護」模式、然後按Ctrl-C中止。 如果您錯過提示、且控制器模組開機ONTAP 至畫面、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」、然後開機至維護模式。 - 從顯示的功能表中選取要開機至維護模式的選項。

如果您的系統處於...	然後執行下列步驟...
獨立組態	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. 確定正確的時間後*只中斷開機程序： 您必須尋找「自動韌體更新主控台」訊息。如果出現更新訊息、請勿按「Ctrl-C」來中斷開機程序、直到您看到確認更新已完成的訊息為止。 只有在看到「Press Ctrl-C for Boot Menu（按Ctrl-C進入開機功能表）」訊息後、才按「Ctrl-C」。  如果韌體更新中止、開機程序會結束至載入程式提示字元。您必須執行update_flash命令、然後在看到「啟動自動開機」時按Ctrl-C、結束載入程式並開機至「維護」模式、然後按Ctrl-C中止。 如果您錯過提示、且控制器模組開機ONTAP 至畫面、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」、然後開機至維護模式。 f. 從開機功能表中、選取維護模式選項。

*重要事項：*在開機過程中、您可能會看到下列提示：

- 系統ID不相符的提示警告、並要求覆寫系統ID。
- 提示警告：在HA組態中進入維護模式時、您必須確保健全的控制器保持停機狀態。您可以安全地回應這些提示。

還原並驗證系統組態： **FAS2700**

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/yyyy*」（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。

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」

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」

若要完成更換程序並將系統還原為完整作業、您必須重新儲存、確認磁碟重新指派、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：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

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。在獨立式系統中、您必須手動將ID重新指派給磁碟。

您必須使用正確的組態程序：

控制器備援	然後使用此程序...
HA配對	選項1：驗證HA系統上的系統ID變更
獨立式	選項2：手動重新指派ONTAP 系統ID給位於支援中的獨立系統
雙節點MetroCluster 的不全功能組態	選項3：手動重新指派雙節點MetroCluster 的系統ID

選項1：驗證HA系統上的系統ID變更

您必須在開機_replaced_控制器時確認系統ID變更、然後確認變更是否已實作。

此程序僅適用於ONTAP HA配對中執行的系統。

1. 如果_replaced_控制器處於維護模式（顯示">"提示符）、請退出維護模式並進入載入器提示："half"（停止）
2. 在_replace_控制器的載入器提示中、啟動控制器、如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入「y」
3. 請等到_replace_控制器主控台顯示「waiting for恢復...（正在等待恢復...）」訊息、然後從健全的控制器驗證是否已自動指派新的合作夥伴系統ID：「儲存容錯移轉顯示」

在命令輸出中、您應該會看到一則訊息、指出受損控制器上的系統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: 151759706), In takeover
node2	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

4. 從健全的控制器、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：「system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. 退回控制器：

- a. 從健全的控制台中、歸還更換的控制器儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_replace_node_name_」

_replacement控制器會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 適用於您版本的更新版本的高可用度組態內容"

- 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_控制器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
.
.
.
```

選項2：手動重新指派ONTAP 系統ID給位於支援中的獨立系統

在獨立式系統中、您必須手動將磁碟重新指派給新控制器的系統ID、才能將系統恢復正常運作。



關於這項工作

此程序僅適用於獨立組態的系統。

步驟

1. 如果您尚未重新啟動_replaced_節點、請按Ctrl-C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。
2. 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」。
3. 查看系統ID："Disk show -A"
4. 您應該記下舊的系統ID、該ID會顯示為磁碟擁有者欄的一部分。

以下範例顯示舊系統ID 118673209：

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

DISK	OWNER	POOL	SERIAL NUMBER	HOME
disk_name (118073209)	system-1 (118073209)	Pool0	J8XJE9LC	system-1
disk_name (118073209)	system-1 (118073209)	Pool0	J8Y478RC	system-1
.				
.				
.				

5. 使用從disk show命令中獲得的系統ID資訊重新指派磁碟擁有權：「磁碟重新指派- s舊系統ID磁碟重新指派- s 118673209」
6. 驗證是否正確分配了這些磁碟：「磁碟show -A」

屬於替換節點的磁碟應顯示新的系統ID。以下範例現在顯示系統1擁有的磁碟、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)	Pool0	J8Y0TDZC	system-1
disk_name (118065481)	system-1 (118065481)	Pool0	J8Y0TDZC	system-1
.				
.				
.				

7. 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"
8. 開機節點：「boot_ONTAP」

選項3：手動重新指派雙節點MetroCluster 的系統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

- 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）
- 確認MetroCluster 已設定好此功能、並處於正常模式：MetroCluster 「show」
- 執行MetroCluster 功能不全的檢查：MetroCluster 「執行功能不全」
- 顯示MetroCluster 「不MetroCluster 實檢查」的結果：「不實檢查顯示」
- 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：

- 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（*>）。

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

完整系統還原： **FAS2700**

若要將系統還原為完整運作、您必須還原NetApp儲存加密組態（如有必要）、並安裝新控制器的授權、然後將故障零件歸還給NetApp、如套件隨附的RMA指示所述。

步驟1：在ONTAP 更新版本中安裝更換控制器的授權

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。

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。

開始之前

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 ["在AFF/FAS系統上更新授權的主機板更換程序"](#)。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。

步驟

- 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：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。

更換 DIMM - FAS2700

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

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

- 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
```

- 停用自動交還：

- 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
```

- 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

- 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	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

4. 如果系統機箱中只有一個控制器模組、請關閉電源供應器、然後從電源插座拔下受損控制器的電源線。

步驟2：移除控制器模組

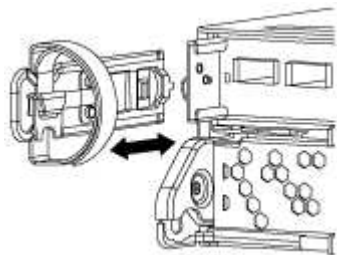
若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

步驟

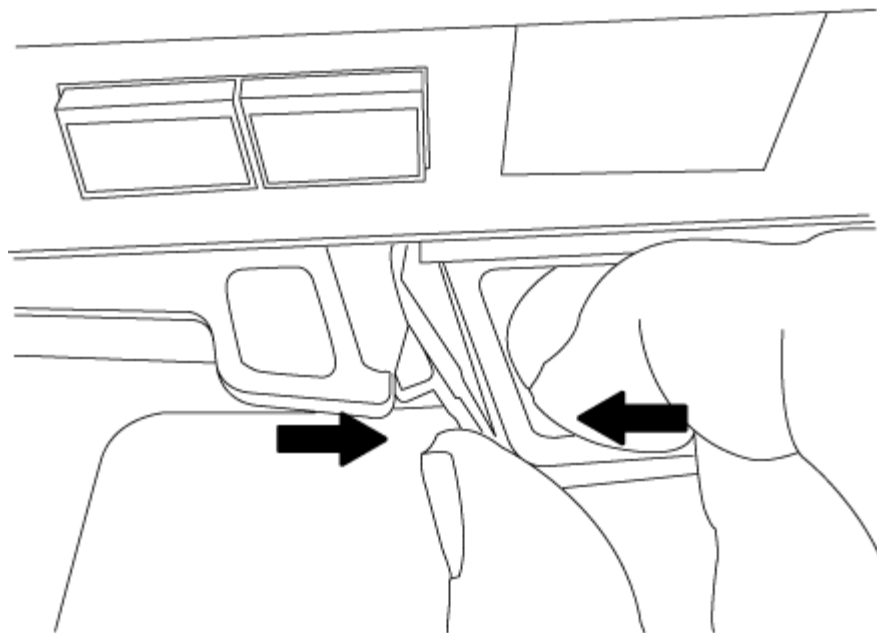
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

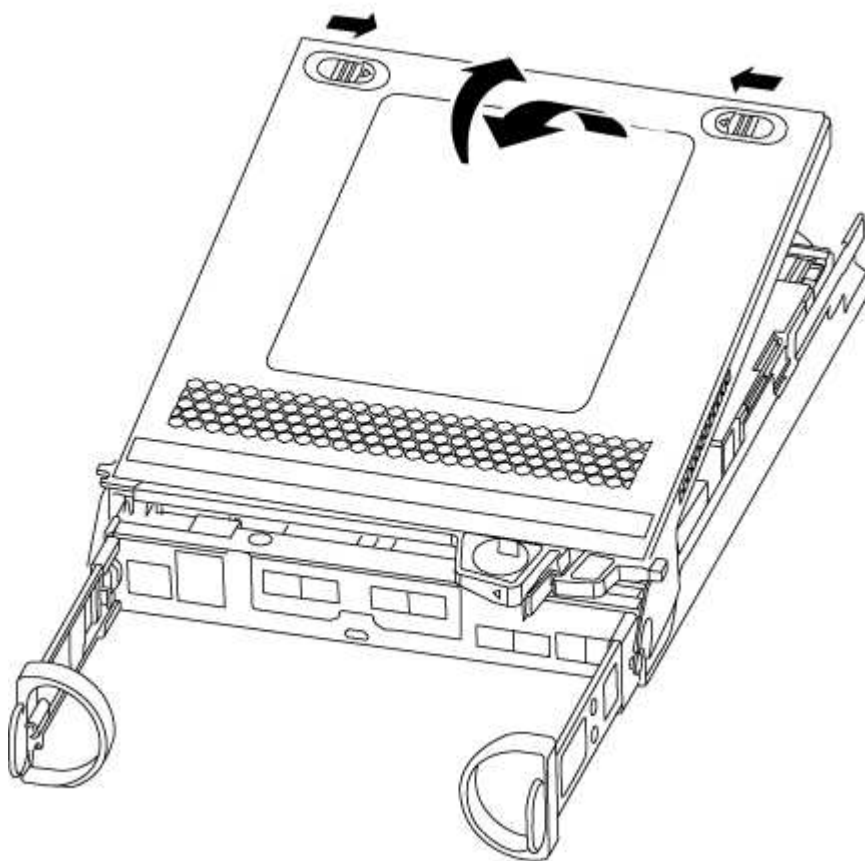
3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。



4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 滑入藍色彈片以釋放護蓋、然後將護蓋向上旋轉並開啟、即可開啟護蓋。



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。

如果您要更換DIMM、則必須在從控制器模組拔下NVMEM電池後將其取出。

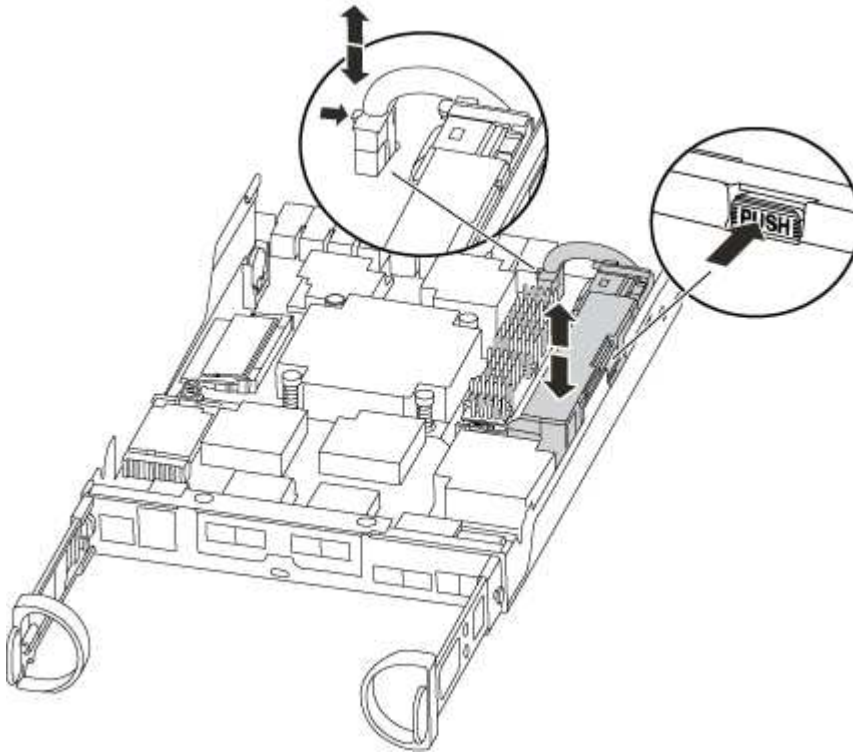
步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 檢查控制器模組背面的NVMEM LED。

在更換系統元件之前、您必須執行乾淨的系統關機、以避免在非揮發性記憶體（NVMEM）中遺失未寫入的資料。LED位於控制器模組背面。尋找下列圖示：



3. 如果NVMEM LED未更新、則在NVMEM中沒有任何內容；您可以跳過下列步驟、繼續執行本程序中的下一個工作。
4. 如果NVMEM LED正在閃燈、則表示NVMEM中有資料、您必須中斷電池連線以清除記憶體：
 - a. 找到電池、按下電池插頭正面的固定夾、將鎖定夾從插槽中鬆脫、然後從插槽拔下電池纜線。



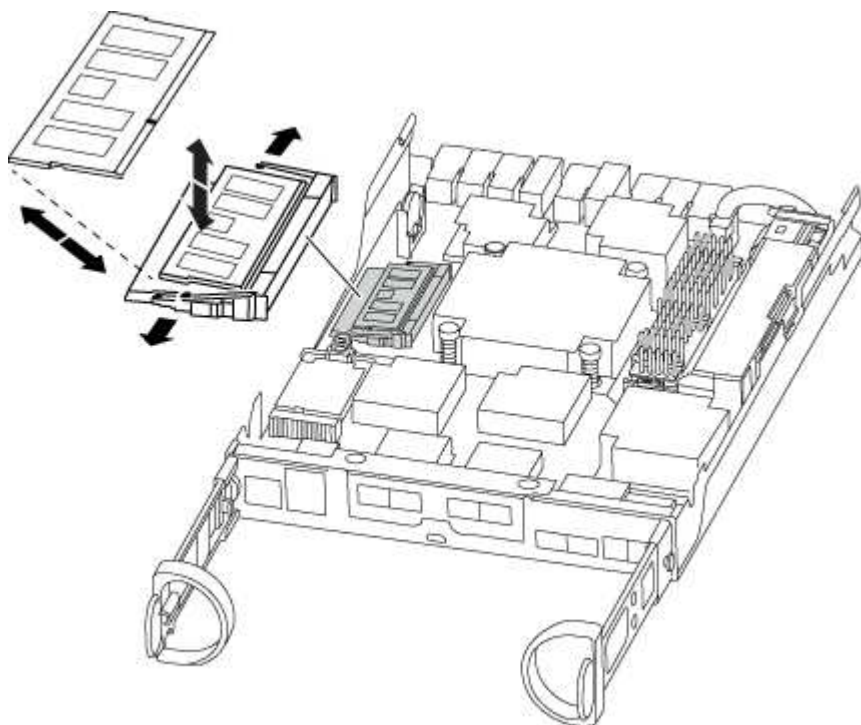
- b. 確認NVMEM LED不再亮起。
 - c. 重新連接電池接頭。
5. 返回 [步驟3：更換DIMM](#) 在此程序中重新檢查NVMEM LED。
 6. 找到控制器模組上的DIMM。
 7. 請注意插槽中的DIMM方向、以便您以適當的方向插入替換的DIMM。
 8. 緩慢地將DIMM兩側的兩個DIMM彈出彈片分開、然後將DIMM從插槽中滑出、藉此將DIMM從插槽中退出。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。

系統DIMM的數量和位置取決於您的系統機型。

下圖顯示系統DIMM的位置：



9. 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。

10. 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。

11. 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。

12. 找到NVMEM電池插頭插槽、然後擠壓電池纜線插頭正面的固定夾、將其插入插槽。

請確定插頭鎖定在控制器模組上。

13. 合上控制器模組護蓋。

步驟4：重新安裝控制器模組

更換控制器模組中的元件之後、請將其重新安裝到機箱中。

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. 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。

5. 完成控制器模組的重新安裝：

如果您的系統處於...	然後執行下列步驟...
HA配對	控制器模組一旦完全插入機箱、就會開始開機。 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。 控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。 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。
獨立組態	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。

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。

更換SSD磁碟機或HDD磁碟機- AFF E4A220和FAS2700

在I/O進行期間、您可以不中斷地更換故障磁碟機。更換SSD的程序適用於非旋轉式磁碟機、更換HDD的程序適用於旋轉式磁碟機。

當磁碟機故障時、平台會將警告訊息記錄到系統主控台、指出哪個磁碟機故障。此外、操作員顯示面板上的故障LED和故障磁碟機上的故障LED都會亮起。

開始之前

- 在更換磁碟機之前、請遵循最佳實務做法並安裝目前版本的磁碟認證套件（DQP）。
- 從系統主控台執行命令來識別故障磁碟機 `storage disk show -broken`。

故障磁碟機出現在故障磁碟機清單中。如果沒有、您應該稍候、然後再次執行命令。



視類型和容量而定、磁碟機可能需要數小時才會出現在故障磁碟機清單中。

- 確定是否已啟用SED驗證。

更換磁碟機的方式取決於磁碟機的使用方式。如果啟用 SED 驗證、您必須使用中的 SED 更換指示 "[《NetApp加密電源指南》（英文） ONTAP](#)"。這些指示說明更換SED之前和之後、您必須執行的其他步驟。

- 請確定您的平台支援更換磁碟機。請參閱 "[NetApp Hardware Universe](#)"。
- 請確定系統中的所有其他元件都正常運作；如果沒有、您必須聯絡技術支援部門。

關於這項工作

- 磁碟機韌體會自動更新（不中斷營運）、以安裝非最新韌體版本的新磁碟機。
- 更換磁碟機時、您必須在移除故障磁碟機與插入更換磁碟機之間等待一分鐘、以便儲存系統識別新磁碟機的存在。

選項1：更換SSD

步驟

1. 如果您想要手動指派替換磁碟機的磁碟機所有權，則需要停用自動磁碟機指派（如果已啟用）。

- a. 驗證是否已啟用自動磁碟指派：「torage disk option show」

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

如果啟用自動磁碟指派、輸出會在「Auto assign」（自動指派）欄中顯示「On」（開啟）（針對每個控制器模組）。

- a. 如果已啟用自動磁碟指派、請停用此功能：「torage disk option modify -node_name -autodassign Off」（磁碟選項修改-node_name -autodassign Off）

您必須停用兩個控制器模組上的自動磁碟機指派。

2. 請妥善接地。
3. 實體識別故障磁碟機。

當磁碟機故障時、系統會將警告訊息記錄到系統主控台、指出哪個磁碟機故障。此外、磁碟機櫃操作員顯示面板上的警示（黃色）LED和故障磁碟機也會亮起。



故障磁碟機上的活動（綠色）LED可亮起（持續亮起）、表示磁碟機已開機、但不應閃爍、這表示I/O活動。故障磁碟機沒有I/O活動。

4. 移除故障磁碟機：
 - a. 按下磁碟機面上的釋放按鈕、以開啟CAM握把。
 - b. 使用CAM握把將磁碟機滑出磁碟櫃、並用另一隻手支撐磁碟機。
5. 請等待至少70秒、再插入替換磁碟機。

這可讓系統辨識磁碟機已移除。

6. 插入替換磁碟機：
 - a. 在CAM握把處於開啟位置時、請用兩隻手插入更換的磁碟機。
 - b. 推動直到磁碟機停止。
 - c. 關閉 CAM 把手、使磁碟機完全插入中間背板、把手卡入定位。

請務必緩慢關閉CAM握把、使其與磁碟機正面正確對齊。

7. 確認磁碟機的活動（綠色）LED亮起。

當磁碟機的活動LED持續亮起時、表示磁碟機已有電力。當磁碟機的活動LED燈在閃爍時、表示磁碟機已開機且I/O正在進行中。如果磁碟機韌體正在自動更新、LED會開始閃爍。

8. 如果要更換另一塊硬碟，請重複上述步驟。
9. 如果您在步驟 1 中停用自動磁碟機指派，請手動指派磁碟機擁有權，然後視需要重新啟用自動磁碟機

指派。

- a. 顯示所有未擁有的磁碟機：

```
storage disk show -container-type unassigned
```

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

- b. 指派每個磁碟機：

```
storage disk assign -disk disk_name -owner node_name
```

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟機。

- c. 如有需要，請重新啟用自動磁碟機指派：

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

您必須在兩個控制器模組上重新啟用自動磁碟機指派。

10. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。

接觸 "[NetApp支援](#)"如果您需要 RMA 號碼或更換程式的額外協助。

選項2：更換HDD

1. 如果您想要手動指派更換磁碟機的磁碟機所有權、則必須停用自動磁碟機指派更換磁碟機（如果已啟用）



您可以手動指派磁碟機擁有權、然後在本程序稍後重新啟用自動磁碟機指派。

- a. 驗證是否已啟用自動磁碟指派：「torage disk option show」

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

如果啟用自動磁碟指派、輸出會在「Auto assign」（自動指派）欄中顯示「On」（開啟）（針對每個控制器模組）。

- a. 如果已啟用自動磁碟指派、請停用此功能：「torage disk option modify -node_name -autodassign Off」（磁碟選項修改-node_name -autodassign Off）

您必須停用兩個控制器模組上的自動磁碟機指派。

2. 請妥善接地。
3. 從平台正面輕移擋板。
4. 從系統主控台警告訊息和磁碟機上亮起的故障LED來識別故障磁碟機
5. 按下磁碟機正面的釋放按鈕。

視儲存系統而定、磁碟機的釋放按鈕位於磁碟機正面的頂端或左側。

例如、下圖顯示磁碟機的釋放按鈕位於磁碟機正面頂端：

磁碟機上的CAM握把會部分開啟、而磁碟機則會從中間板釋出。

6. 將CAM握把拉到完全開啟位置、以從中間板中取出磁碟機。
7. 將磁碟機稍微滑出、讓磁碟安全地減少磁碟、這可能需要不到一分鐘的時間、然後用手從磁碟櫃中取出磁碟機。
8. 在CAM把手上處於開啟位置的情況下、將替換的磁碟機插入磁碟機支架、然後持續推入、直到磁碟機停止為止。



插入新的磁碟機之前、請至少等待10秒鐘。這可讓系統辨識磁碟機已移除。



如果您的平台磁碟機支架未裝滿磁碟機、請務必將更換磁碟機放入您從其中卸下故障磁碟機的相同磁碟機支架。



插入磁碟機時請用兩隻手、但請勿將手放在露出磁碟機底部的磁碟機板上。

9. 關閉CAM握把、使磁碟機完全插入中間板、並將握把卡入定位。

請務必緩慢關閉CAM握把、使其與磁碟機正面正確對齊。

10. 如果您要更換另一個磁碟機、請重複步驟4到9。
11. 重新安裝擋板。
12. 如果您在步驟1中停用自動指派磁碟機、請手動指派磁碟機擁有權、然後視需要重新啟用自動指派磁碟機。
 - a. 顯示所有未擁有的磁碟機：「`torage disk show -conter-type unallocated`」

您可以在任一控制器模組上輸入命令。
 - b. 指派每個磁碟機：「`torage disk assign -disk disk_name -Owner_name`」

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟機。
 - a. 如有需要、請重新啟用自動磁碟指派：「`儲存磁碟選項modify -node_name -autodassign on`」

您必須在兩個控制器模組上重新啟用自動磁碟機指派。
13. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。

請聯絡技術支援人員：["NetApp支援"](#)如果您需要RMA編號或更換程序的其他協助、請撥打888-463-8277（北美）、00-800-44-638277（歐洲）或+800-800-80-800（亞太地區）。

更換 NVMEM 電池 - FAS2700

若要更換系統中的NVMEM電池、您必須將控制器模組從系統中取出、開啟、更換電池、然後關閉並更換控制器模組。

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

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

- 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
```

- 停用自動交還：

- 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
```

- 進入 `y` 當您看到提示「您是否要停用自動回饋？」時

- 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	從健全的控制器接管或停止受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

4. 如果系統機箱中只有一個控制器模組、請關閉電源供應器、然後從電源插座拔下受損控制器的電源線。

步驟2：移除控制器模組

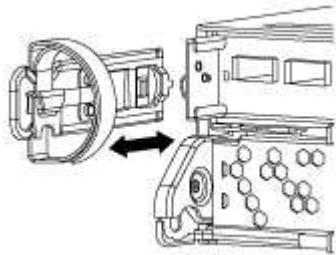
若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

步驟

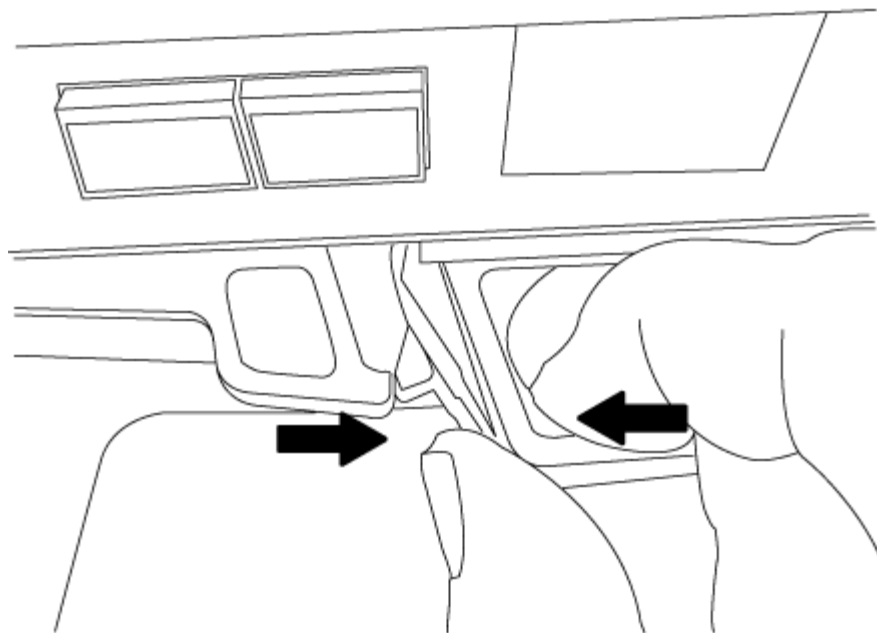
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。



4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 滑入藍色彈片以釋放護蓋、然後將護蓋向上旋轉並開啟、即可開啟護蓋。

步驟3：更換NVMEM電池

若要更換系統中的NVMEM電池、您必須將故障的NVMEM電池從系統中取出、然後以新的NVMEM電池進行更換。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 檢查NVMEM LED：
 - 如果您的系統採用HA組態、請執行下一步。
 - 如果您的系統處於獨立組態、請完全關閉控制器模組、然後檢查NVRAM圖示所識別的NVRAM LED。

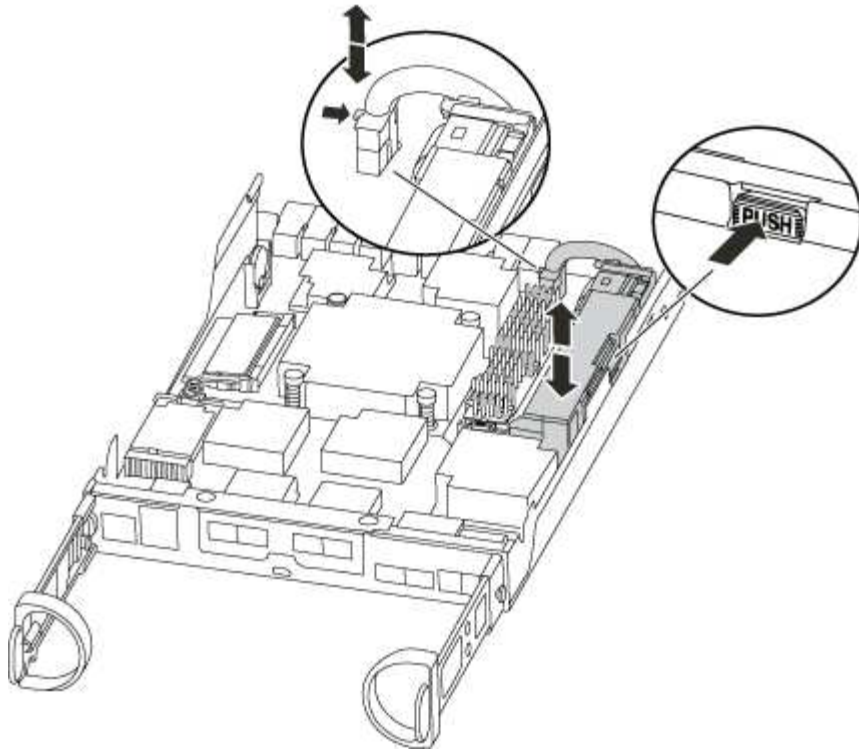


當您停止系統時、NVRAM LED會在將內容降至快閃記憶體時閃爍。完成轉出後、LED會關閉。

- 如果電源中斷而未完全關機、則NVMEM LED會持續閃燈直到卸電量完成、然後LED會關閉。
- 如果LED亮起且電源開啟、則未寫入的資料會儲存在NVMEM上。

這通常發生在ONTAP 不受控制的關機過程中、因為已成功開機。

3. 在控制器模組中找到NVMEM電池。



4. 找到電池插塞、並將電池插塞正面的固定夾壓下、以從插槽釋放插塞、然後從插槽拔下電池纜線。
5. 將電池從控制器模組中取出、然後放在一旁。
6. 從包裝中取出替換電池。
7. 將電池纜線繞在電池艙側邊的纜線槽上。
8. 將電池固定座的鍵條對準金屬板側牆上的「V」槽口、以定位電池套件。
9. 將電池套件沿金屬板側邊牆向下推、直到側邊牆面掛勾上的支撐彈片插入電池套件上的插槽、然後電池套件栓扣卡入側邊牆上的插槽、並卡入插槽。
10. 將電池插頭插回控制器模組。

步驟4：重新安裝控制器模組

更換控制器模組中的元件之後、請將其重新安裝到機箱中。

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. 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。

5. 完成控制器模組的重新安裝：

如果您的系統處於...	然後執行下列步驟...
HA配對	控制器模組一旦完全插入機箱、就會開始開機。 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。 控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。 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。
獨立組態	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。

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。

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。

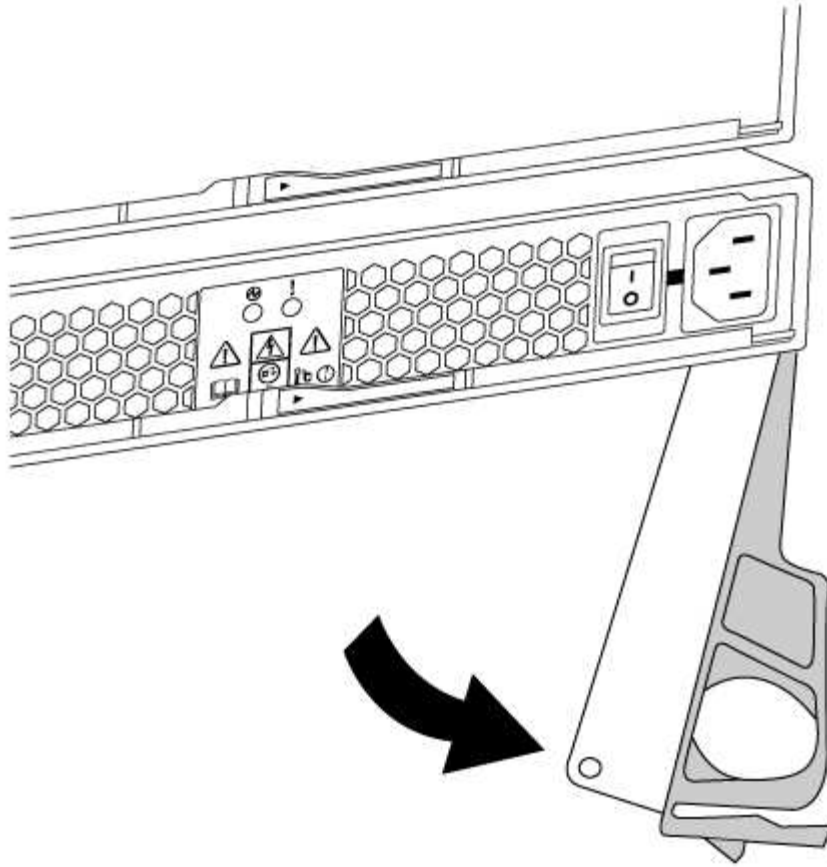


冷卻功能已與電源供應器整合、因此您必須在移除後兩分鐘內更換電源供應器、以免因氣流減少而過熱。由於機箱提供兩個HA節點的共享冷卻組態、因此延遲超過兩分鐘將會關閉機箱中的所有控制器模組。如果兩個控制器模組都確實關機、請確定兩個電源供應器都已插入、關閉兩個電源供應器30秒、然後開啟兩個電源供應器。

- 電源供應器為自動調整範圍。

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. 擠壓電源供應器CAM握把上的栓鎖、然後打開CAM握把、從中間面完全釋放電源供應器。



5. 使用CAM握把將電源供應器滑出系統。



移除電源供應器時、請務必用兩隻手支撐其重量。

6. 確定新電源供應器的開關位於「關閉」位置。

7. 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、然後使用CAM握把將電源供應器輕推入機箱。

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。

8. 關閉CAM握把、使栓鎖卡入鎖定位置、且電源供應器已完全就位。

9. 重新連接電源供應器纜線：

- 將電源線重新連接至電源供應器和電源。
- 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。

10. 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。

電源供應器上線時、電源供應器LED會亮起。

11. 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。

更換實時時鐘電池 - FAS2700

您必須使用經認可的 RTC 電池。

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。

步驟1：關閉受損的控制器

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。

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

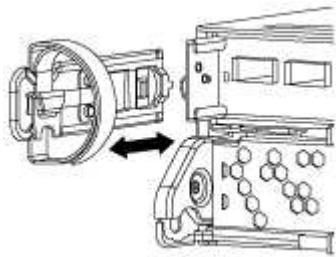
步驟2：移除控制器模組

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。

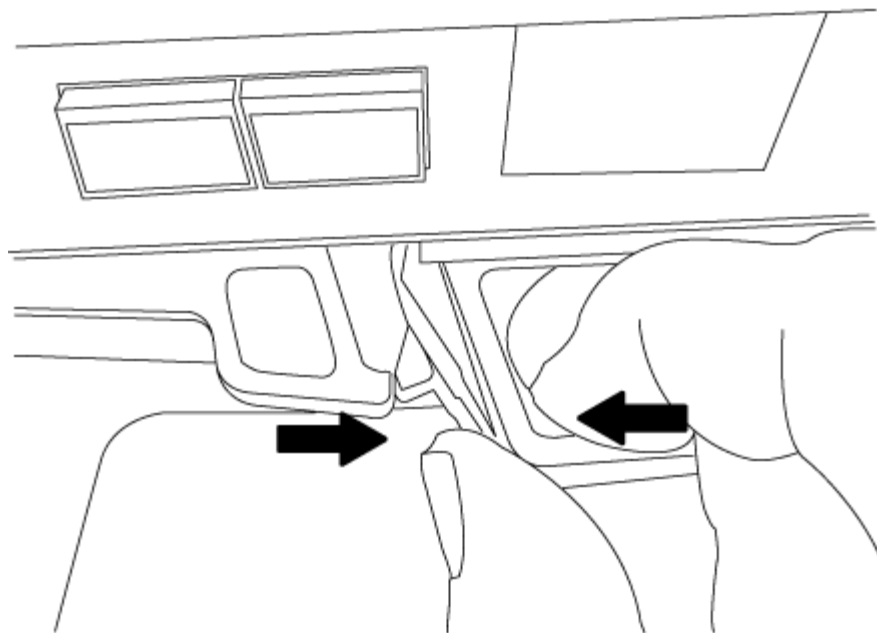
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

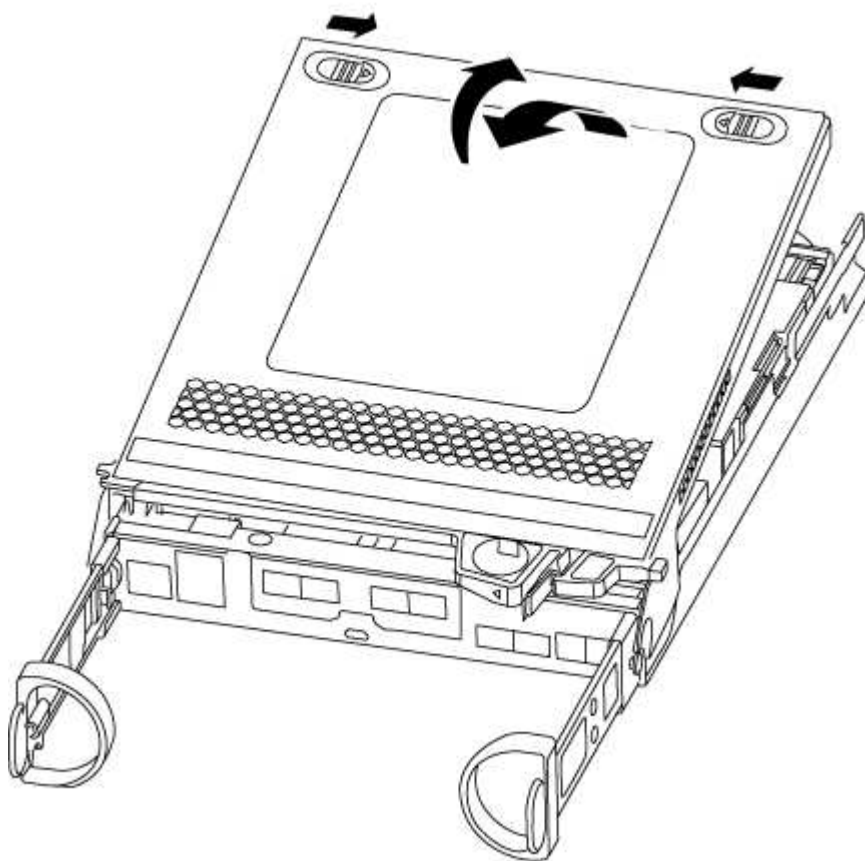
3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。



4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



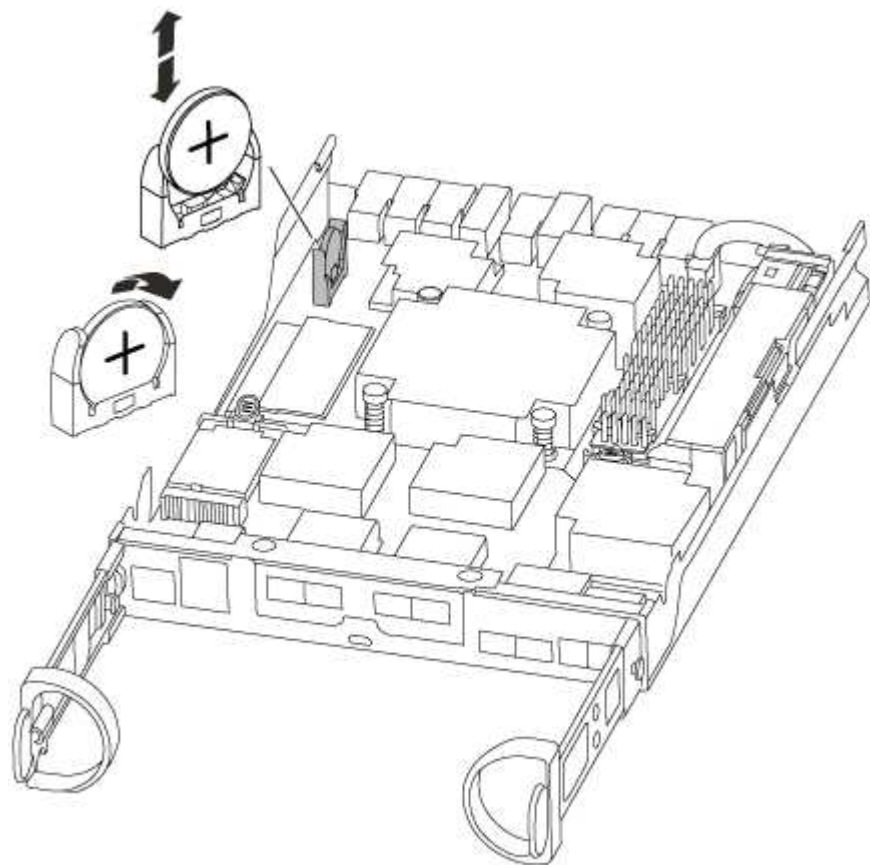
5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 滑入藍色彈片以釋放護蓋、然後將護蓋向上旋轉並開啟、即可開啟護蓋。



步驟3：更換RTC電池

若要更換RTC電池、請將其放在控制器內、然後依照特定的步驟順序進行。

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 找到RTC電池。



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。

步驟4：重新安裝控制器模組、並在更換**RTC**電池後設定時間/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。

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」命令檢查健全控制器上的日期和時間。
 - b. 在目標控制器的載入器提示下、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. 確認目標控制器上的日期和時間。
7. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件、然後讓控制器重新開機。
8. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」
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 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。

FAS2750的主要規格

以下是單一高可用性對中FAS2750儲存系統的精選規格。請造訪NetApp Hardware Universe (HWU) 以了解此儲存系統的完整規格。

FAS2750的主要規格

- 平台配置：FAS2750 UTA2 單機箱 HA 對
- 最大原容量：2.6832 PB
- 記憶體：64.0000 GB
- 外型尺寸：2U 機箱，配備 2 個 HA 控制器和 24 個驅動器插槽
- ONTAP版本：ONTAP：9.16.1P2
- PCIe 擴充槽：2
- 最低ONTAP版本：ONTAP 9.4RC1

橫向擴展最大值

- 類型：NAS；HA 對：12；原始容量：32.2 PB / 28.6 PiB；最大記憶體：768 GB
- 類型：SAN；HA 對：6；原始容量：16.1 PB / 14.3 PiB；最大記憶體：384 GB
- 類型：HA 對；原始容量：2.7 PB / 2.4 PiB；最大記憶體：64.0000

輸入/輸出

板載 I/O

- 協定：乙太網路 10 Gbps；連接埠：12
- 協定：FC 16 Gbps；連接埠：8
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：4

總輸入/輸出

- 協定：乙太網路 10 Gbps；連接埠：12
- 協定：FC 16 Gbps；連接埠：8
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：4

管理埠

- 協定：乙太網路 1 Gbps；連接埠：2
- 協定：RS-232 115 Kbps；連接埠：4
- 協定：USB 12 Mbps；連接埠：2

支援儲存網絡

- CIFS

- FC
- 光纖通道
- iSCSI
- NFS v3
- NFS v4.0
- NFS v4.1
- NVMe/TCP
- S3
- S3 與 NAS
- SMB 2.0
- SMB 2.1
- SMB 2.x
- SMB 3.0
- SMB 3.1
- SMB 3.1.1

系統環境規範

- 典型功率：1209 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：1676 BTU/小時
- 重量：60.8 磅 27.6 公斤
- 高度：2U
- 寬度：19 吋 IEC 機架相容（17.6 吋 44.7 公分）
- 深度：19.0 英吋（含電纜管理支架為 24.1 英吋）
- 工作溫度/海拔/濕度：5°C 至 45°C（41°F 至 113°F），海拔最高可達 3048 公尺（10000 英尺）；相對濕度 8% 至 90%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F），海拔最高 12192 公尺（40000 英尺），相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原包裝
- 雜訊：標稱聲功率 (LwAd)：6.9 聲壓 (LpAm)（旁觀者位置）：51.0 dB

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC
- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55024、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1

、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 14336、EN60825-12368-1、CNS 14336、EN60825-6 62368-1
、IEC60950-1、IS 13252（第 1 部分）

高可用性

- 基於乙太網路的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面
- 冗餘熱插拔控制器
- 冗餘熱插拔電源
- 透過外部機架的 SAS 連線進行 SAS 帶內管理

FAS2820 系統

安裝與設定

從這裡開始：選擇您的安裝與設定體驗

對於大多數的組態、您可以選擇不同的內容格式。

- ["快速步驟"](#)

可列印的PDF逐步說明、並提供其他內容的即時連結。

- ["影片步驟"](#)

視訊逐步指示。

- ["詳細步驟"](#)

線上逐步指示、並提供其他內容的即時連結。

如果您的系統採用MetroCluster 不知道IP組態、請參閱 ["安裝MetroCluster 不需要的IP組態"](#) 說明。

快速指南：**FAS2820**

本指南提供從機架安裝和纜線安裝到初始系統啟動的系統典型安裝圖形指示。如果您熟悉NetApp系統的安裝、請使用本指南。

存取安裝與設定指示_ PDF海報：

["FAS2820 系統安裝與設定說明"](#)

影片步驟：**FAS2820**

下列影片說明如何安裝及連接新系統。

[動畫 - FAS2820 安裝與設定說明](#)

詳細步驟：**FAS2820**

本程序提供安裝一般 NetApp 儲存系統的詳細逐步指示。如果您需要更詳細的安裝指示、請使用此程序。

步驟1：準備安裝

開始之前

您必須在網站上提供下列資訊：

- 儲存系統的機架空間位於電信機架或系統機櫃中。
 - 2U 適用於儲存系統
 - 2U 或 4U 適用於系統中的每個磁碟機櫃
- 2號十字螺絲起子
- 額外的網路纜線、可將儲存系統連接至網路交換器、筆記型電腦或主控台、並使用網頁瀏覽器
- 具備RJ-45連線並可存取網頁瀏覽器的筆記型電腦或主控台
 - 存取 ["NetApp Hardware Universe"](#) 以取得站台需求的相關資訊、以及設定儲存系統的其他資訊。
 - 您可能也想要存取 ["ONTAP 9 版本的版本資訊"](#) 如需此儲存系統的詳細資訊、請參閱您的 ONTAP 版本。

步驟

1. 打開所有包裝箱並清點內容物。



有特定電力需求的客戶必須檢查 ["NetApp Hardware Universe"](#) 以瞭解其組態選項。

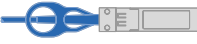
2. 存取 ["使用系統管理員在新叢集上設定 ONTAP"](#)
- a. 檢閱要求和程序步驟。
 - b. 完成以收集儲存系統的相關資訊 ["設定工作表 ^ \(需要工作表的 URL\) "](#)。
 - c. 記錄控制器的儲存系統序號。

SSN: XXYYYYYYYYYY



下表列出您可能會收到的纜線類型。如果您收到的纜線未列於表中、請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#) 找出纜線並識別其用途。

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
10 GbE 、 SFP28 纜線 (依 訂單而定)	X6566B-05-R6 、 0.5 、 X6566B-2-R6 、 2m		網路纜線

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
25Gb 乙太網路、SFP28	X66240A-05 、 0.5 公尺 X66240-2 、 2m X66240A-5 、 5 公尺		網路纜線
32GB 光纖通道、SFP+（目標 / 啟動器）	X66250-2 、 2m X66250-5 、 5 分鐘 X66250-15 、 15 分鐘		FC 網路
第6類、RJ-45（訂單相依）	X6561-R6 X6562-R6		管理網路與乙太網路資料
儲存設備	X66030 、 0.5 公尺 X66031A 、 1m X66032A 、 2 公尺		儲存設備
USB-C 主控台纜線	無產品編號標籤		非Windows或Mac筆記型電腦/主控台軟體安裝期間的主控台連線
電源線	無產品編號標籤		開啟儲存系統電源
選用 FC 纜線	選用 FC 纜線		額外的 FC 網路纜線

步驟2：安裝硬體

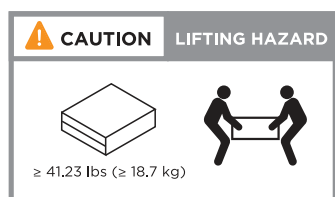
視情況、將儲存系統安裝在電信機架或 NetApp 儲存系統機櫃中。

步驟

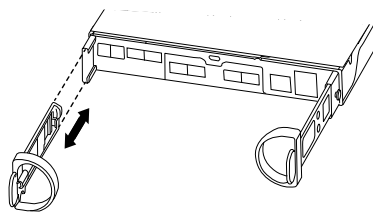
1. 視需要安裝軌道套件。
2. 請依照軌道套件隨附的說明安裝及保護您的儲存系統。



您必須注意與儲存系統重量相關的安全考量。



3. 連接纜線管理裝置（如圖所示）。



4. 將擋板放在儲存系統的正面。

步驟3：將控制器連接至網路

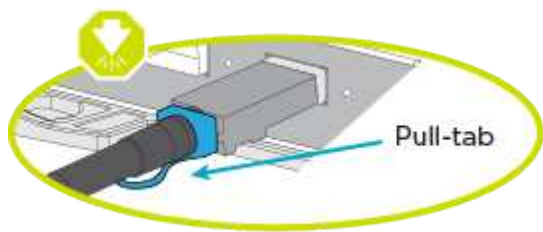
將控制器以雙節點無交換器叢集或交換式叢集的形式連接至網路。

下表列出兩個節點無交換器叢集和交換式叢集的纜線類型、以及撥出電話號碼和纜線顏色。

纜線	連線類型
1	叢集互連
2	管理網路交換器
3	主機網路交換器

開始之前

- 如需將儲存系統連接至交換器的相關資訊、請聯絡您的網路管理員。
- 請查看圖例箭頭、瞭解正確的纜線連接器推拉式彈片方向。
 - 插入連接器時、您應該會覺得它卡入定位；如果您不覺得卡住、請將其取下、將纜線頭翻轉過來、然後再試一次。
 - 如果連接至光纖交換器、請先將SFP插入控制器連接埠、再將纜線連接至連接埠。



您可以使用適用的動畫或表格中的詳細步驟將控制器連接到網路。

[動畫 - 無交換器的雙節點叢集佈線](#)

[動畫-交換式叢集纜線](#)

選項1：連接雙節點無交換式叢集

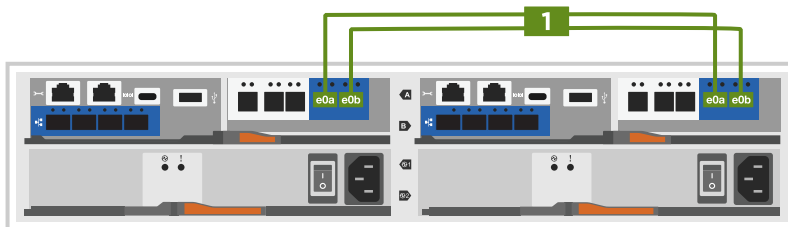
為無交換器的雙節點叢集連接網路連線和叢集互連接埠佈線。

步驟

1. 使用叢集互連纜線將叢集互連連接埠 e0a 連接至 e0a 、並將 e0b 連接至 e0b ：



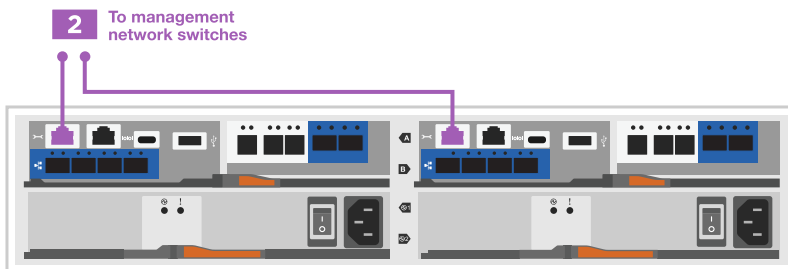
- 叢集互連纜線 *



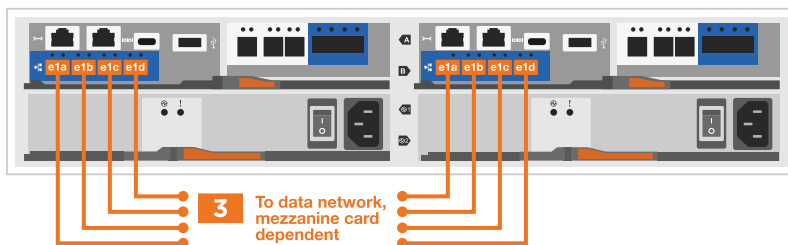
2. 使用RJ45纜線將e0M連接埠連接至管理網路交換器：



- RJ45 纜線 *



3. 將夾層卡連接埠連接至主機網路。



- a. 如果您有 4 埠乙太網路資料網路、請將連接埠 e1a 至 e1d 連接至乙太網路資料網路。

- 4 埠、10/25Gb 乙太網路、SFP28



- 4 埠、10GBASE-T 、RJ45



b. 如果您有 4 埠光纖通道資料網路、請將連接埠 1a 至 1D 的纜線連接至 FC 網路。

- 4 埠、32GB 光纖通道、SFP+（僅限目標）



- 4 埠、32GB 光纖通道、SFP+（啟動器 / 目標）



c. 如果您有 2+2 卡（2 個連接埠與乙太網路連線、2 個連接埠與光纖通道連線）、請將連接埠 e1a 與 e1b 的纜線連接至 FC 資料網路、並將連接埠 e1c 和 e1d 連接至乙太網路資料網路。

- 2 埠、10/25Gb 乙太網路（SFP28）+ 2 埠 32GB FC（SFP+）



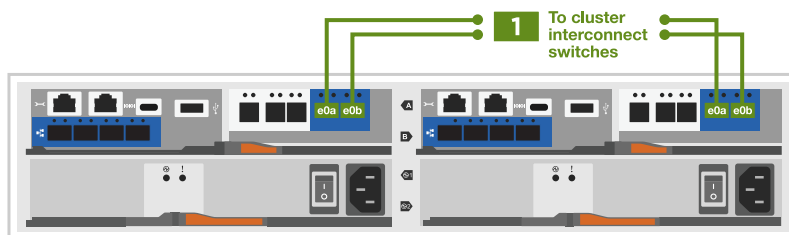
請勿插入電源線。

選項2：連接交換式叢集

為交換式叢集連接網路連線和叢集互連連接埠。

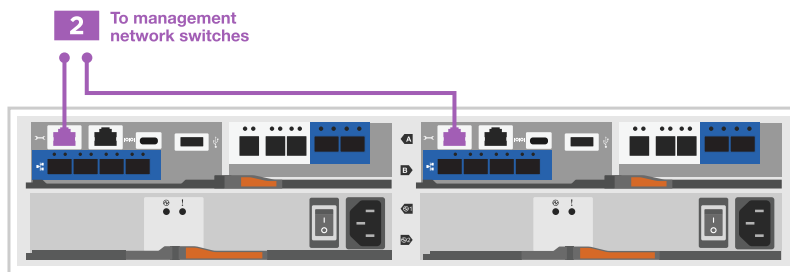
步驟

1. 使用叢集互連纜線將叢集互連連接埠 e0a 連接至 e0a、並將 e0b 連接至 e0b：

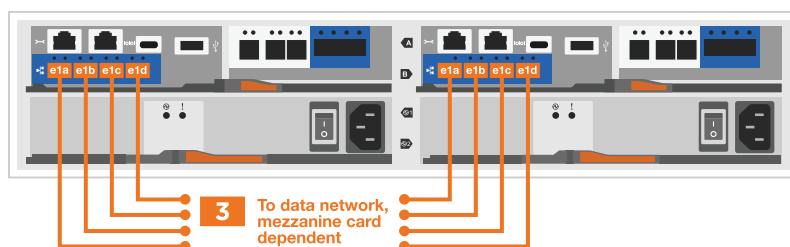


2. 使用RJ45纜線將e0M連接埠連接至管理網路交換器：





3. 將夾層卡連接埠連接至主機網路。



a. 如果您有 4 埠乙太網路資料網路、請將連接埠 e1a 至 e1d 連接至乙太網路資料網路。

- 4 埠、10/25Gb 乙太網路、SFP28



- 4 埠、10GBASE-T、RJ45



b. 如果您有 4 埠光纖通道資料網路、請將連接埠 1a 至 1D 的纜線連接至 FC 網路。

- 4 埠、32GB 光纖通道、SFP+（僅限目標）



- 4 埠、32GB 光纖通道、SFP+（啟動器 / 目標）



c. 如果您有 2+2 卡（2 個連接埠與乙太網路連線、2 個連接埠與光纖通道連線）、請將連接埠 e1a 與 e1b 的纜線連接至 FC 資料網路、並將連接埠 e1c 和 e1d 連接至乙太網路資料網路。

- 2 埠、10/25Gb 乙太網路（SFP28）+ 2 埠 32GB FC（SFP+）





請勿插入電源線。

步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器

將控制器連接至外部儲存設備。

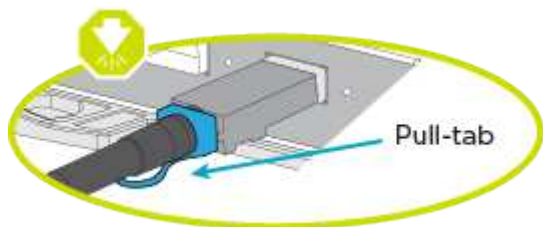
下表列出磁碟機櫃與儲存系統之間的纜線類型、以及圖示中的撥出電話號碼和纜線顏色。



範例使用DS224C。佈線與其他支援的磁碟機櫃類似。如需詳細資訊、請參閱 ["安裝及纜線架以安裝新系統-機櫃配備IOM12/IOM12B模組"](#)。

纜線	連線類型
1	機櫃到機櫃的纜線
2	控制器 A 至磁碟機櫃
3	控制器 B 至磁碟機櫃

請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。



關於這項工作

請使用動畫或逐步說明、完成控制器與磁碟機櫃之間的纜線連接。

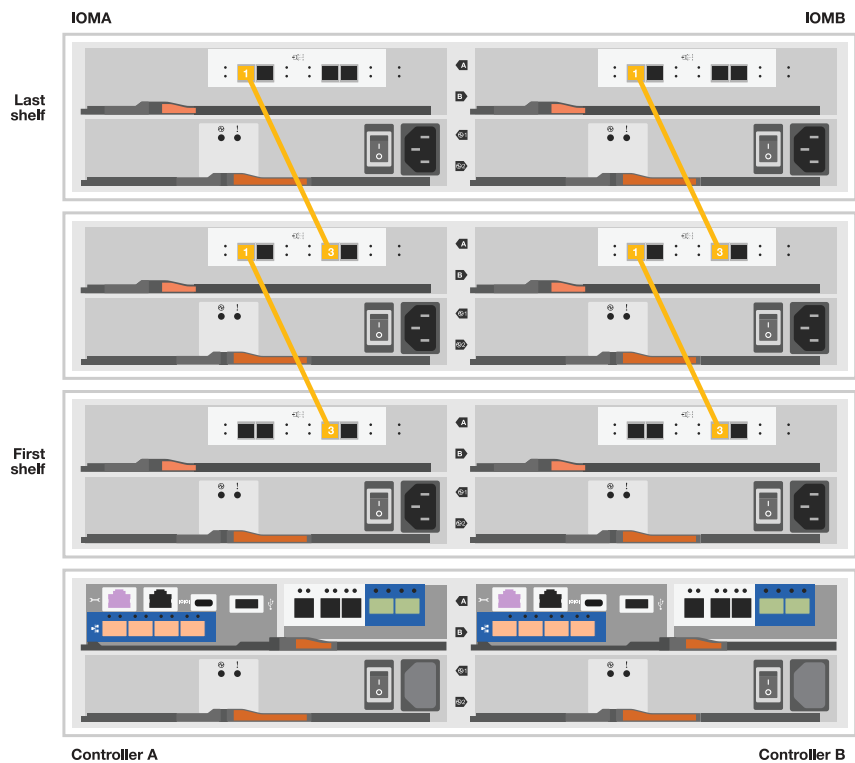


請勿在 FAS2820 上使用連接埠 0b2。此 SAS 連接埠不供 ONTAP 使用、且永遠停用。如需詳細資訊、請參閱 ["在新的儲存系統中安裝機櫃"](#)。

動畫 - 磁碟機櫃纜線

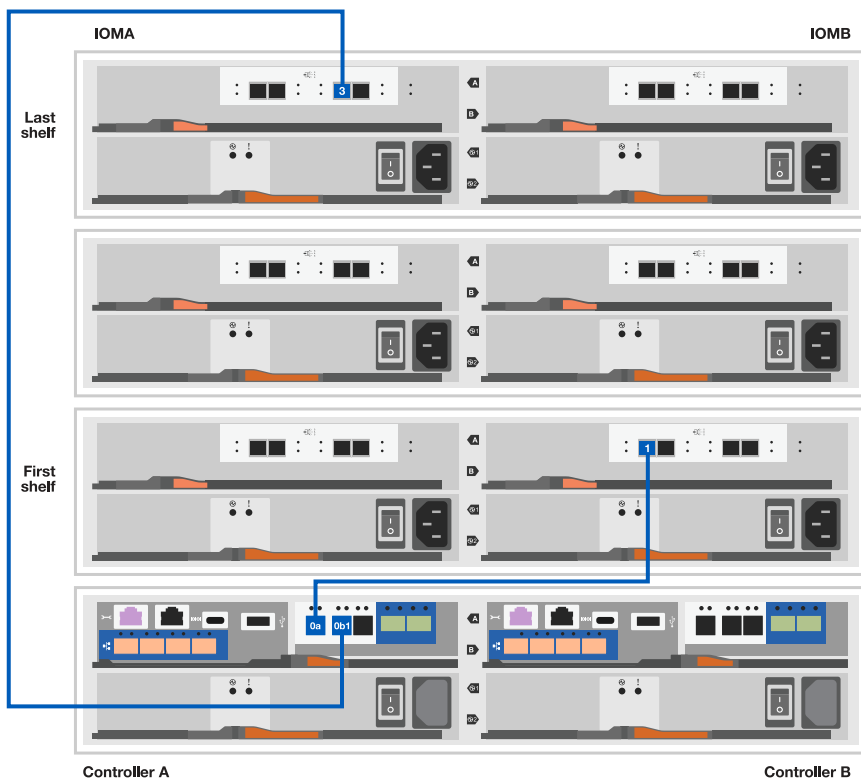
步驟

1. 將機櫃對機櫃連接埠連接至纜線。
 - a. IOM A 上的連接埠 1 至 IOM A 的連接埠 3、位於機架正下方。
 - b. IOM B 上的連接埠 1 至 IOM B 的連接埠 3、位於機架正下方。



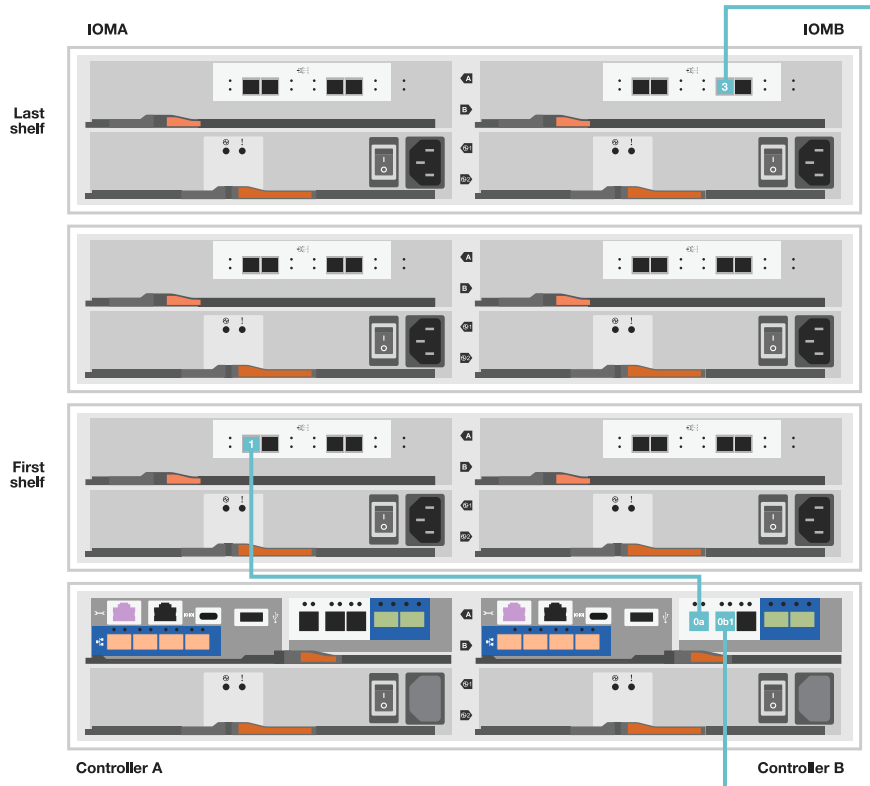
2. 將控制器 A 纜線連接至磁碟機櫃。

- 控制器 A 連接埠 0A 至堆疊中第一個磁碟機櫃上的 IOM B 連接埠 1。
- 控制器 A 連接埠 0b1 至 IOM A 連接埠 3、位於堆疊中最後一個磁碟機櫃上。



3. 將控制器 B 連接至磁碟機櫃。

- 控制器 B 連接埠 0A 至堆疊中第一個磁碟機櫃上的 IOM A 連接埠 1。
- 控制器 B 連接埠 0b1 至堆疊中最後一個磁碟機櫃上的 IOM B 連接埠 3。



步驟 5：完整的儲存系統設定與組態

使用選項 1：（如果已啟用網路探索）或選項 2：（如果未啟用網路探索）來完成儲存系統的設定和組態。

在需要設定貨架 ID 的任一選項中使用下列動畫：

[動畫-設定磁碟機櫃ID](#)

選項1：如果已啟用網路探索

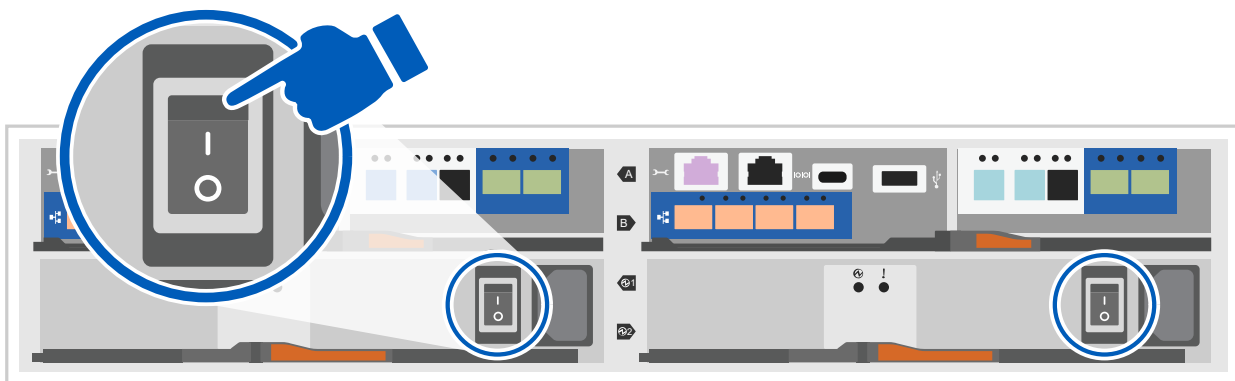
如果您的筆記型電腦已啟用網路探索、請使用自動叢集探索來完成儲存系統設定和組態。

步驟

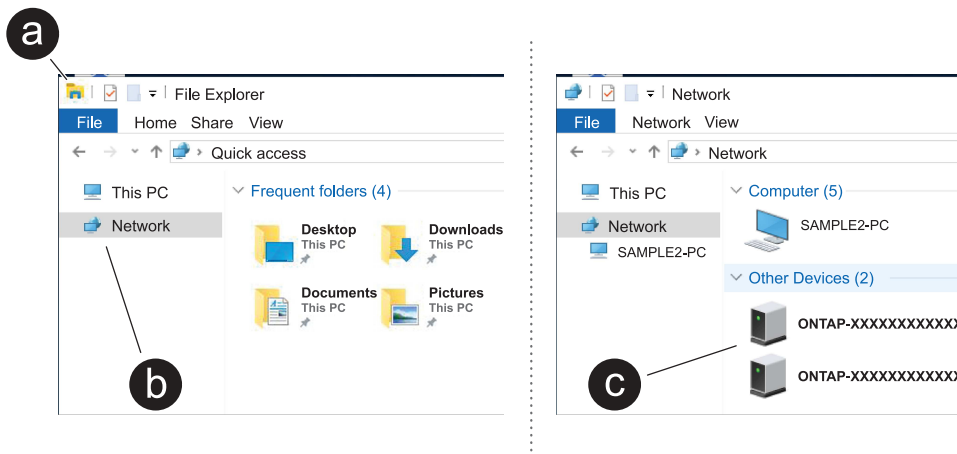
1. 打開架子電源並使用此步驟開始時的動畫設定架 ID。
2. 開啟控制器電源
 - a. 將電源線插入控制器電源供應器、然後將電源線連接至不同電路上的電源。
 - b. 開啟兩個節點的電源開關。



初始開機最多可能需要八分鐘。



3. 請確定您的筆記型電腦已啟用網路探索功能。
如需詳細資訊、請參閱筆記型電腦的線上說明。
4. 將筆記型電腦連接到管理交換器。
5. 請使用圖示或步驟來探索儲存系統節點以進行設定：



- a. 開啟檔案總管。
- b. 按一下左窗格中的 * 網路 * 、然後按一下滑鼠右鍵並選取 * 重新整理 * 。

- c. 按兩下ONTAP 任一個「資訊」圖示、並接受畫面上顯示的任何憑證。



xxxxxx 是目標節點的儲存系統序號。

系統管理程式隨即開啟。

6. 使用 System Manager 引導式設定、使用您在中收集的資料來設定儲存系統 [步驟1：準備安裝]。
7. 建立帳戶或登入您的帳戶。
 - a. 按一下 "mysupport.netapp.com"
 - b. 如果您需要建立帳戶或登入帳戶、請按一下 建立帳戶 。
8. 下載並安裝 "[Active IQ Config Advisor](#)"
 - a. 執行 Active IQ Config Advisor 以驗證儲存系統的健全狀況。
9. 請至登錄您的系統 <https://mysupport.netapp.com/site/systems/register>。
10. 完成初始組態之後、請前往 "[NetApp ONTAP 資源](#)" 頁面、以取得有關設定ONTAP 其他功能的資訊。

選項2：如果未啟用網路探索

如果您的筆記型電腦未啟用網路探索、請手動完成組態和設定。

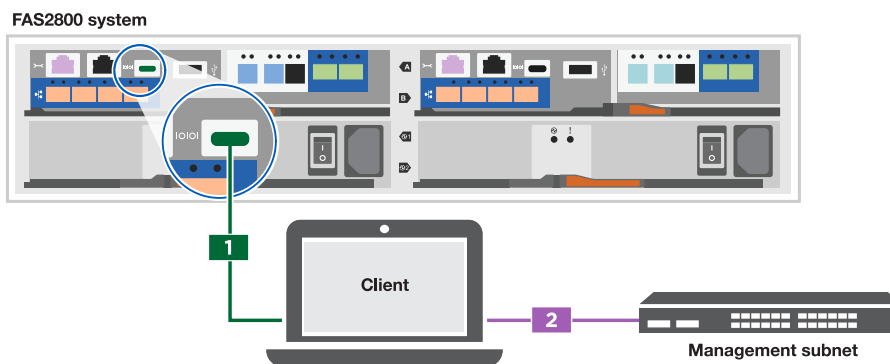
步驟

1. 連接纜線並設定筆記型電腦或主控台：
 - a. 使用N-8-1將筆記型電腦或主控台的主控台連接埠設為115200鮑。

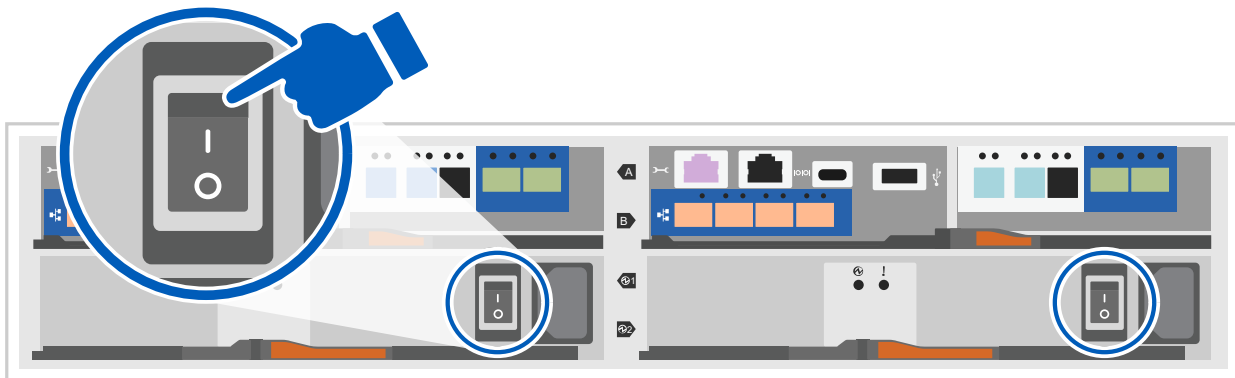


請參閱筆記型電腦或主控台的線上說明、瞭解如何設定主控台連接埠。

- b. 將主控台纜線連接至筆記型電腦或主控台，並使用儲存系統隨附的主控台纜線連接控制器上的主控台連接埠，然後將筆記型電腦或主控台連接至管理子網路上的交換器。



- c. 使用管理子網路上的TCP/IP位址指派給筆記型電腦或主控台。
2. 打開架子電源並使用此步驟開始時的動畫設定架 ID。
3. 將電源線插入控制器電源供應器、然後將電源線連接至不同電路上的電源。
4. 開啟兩個節點的電源開關。



初始開機最多可能需要八分鐘。

5. 將初始節點管理IP位址指派給其中一個節點。

如果管理網路有DHCP ...	然後...
已設定	記錄指派給新控制器的IP位址。
未設定	a. 使用Putty、終端機伺服器或您環境的等效產品來開啟主控台工作階段。 如果您不知道如何設定Putty、請查看筆記型電腦或主控台的線上說明。 b. 在指令碼提示時輸入管理IP位址。

6. 使用筆記型電腦或主控台上的System Manager來設定叢集：

- a. 將瀏覽器指向節點管理IP位址。



地址格式為+https://x.x.x.x.+

- b. 使用您在中收集的資料來設定儲存系統 [\[步驟1：準備安裝\]](#)...

7. 建立帳戶或登入您的帳戶。

- a. 按一下 "mysupport.netapp.com"
 - b. 如果您需要建立帳戶或登入帳戶、請按一下 _ 建立帳戶 _。

8. 下載並安裝 "[Active IQ Config Advisor](#)"

- a. 執行 Active IQ Config Advisor 以驗證儲存系統的健全狀況。

9. 請至登錄您的系統 <https://mysupport.netapp.com/site/systems/register>。

10. 完成初始組態之後、請前往 "[NetApp ONTAP 資源](#)" 頁面、以取得有關設定ONTAP 其他功能的資訊。

維護

維護 FAS2820 硬體

維護 FAS2820 儲存系統的硬件，以確保長期可靠性和最佳效能。定期執行維護任務（例如更換故障組件），有助於防止停機和資料遺失。

維護過程假定 FAS2820 儲存系統已部署為ONTAP環境中的儲存節點。

系統元件

對於 FAS2820 儲存系統、您可以在下列元件上執行維護程序。

"啟動媒體 - 自動恢復"	啟動媒體儲存儲存系統用於啟動的一組主要ONTAP映像檔。在自動復原期間，系統會從合作夥伴節點擷取啟動映像，並自動執行對應的啟動功能表選項以在取代啟動媒體上安裝映像。自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用 "手動啟動恢復程序" 。
"啟動媒體 - 手動恢復"	啟動媒體儲存儲存系統用於啟動的一組主要ONTAP映像檔。在手動復原期間，您會從 USB 隨身碟啟動儲存系統並手動還原檔案系統映像和設定。如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 及更高版本，請使用 "自動啟動恢復程序" 。
"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。
"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）。
"磁碟機"	磁碟機是提供資料實體儲存媒體的裝置。
"NVMEM電池"	控制器隨附電池、可在 AC 電源故障時保留快取資料。
"夾層卡"	夾層卡是一種擴充卡，設計用於插入主機板上的專用插槽並容納卡片 I/O 卡。
"電源供應器"	電源供應器在控制器中提供備援電源。
"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。

啟動媒體自動復原工作流程 - FAS2800

啟動映像的自動恢復涉及系統自動識別並選擇適當的啟動選單選項。它會使用合作夥伴節點上的啟動映像在 FAS2800 儲存系統中的替換啟動媒體上重新安裝 ONTAP。

自動啟動媒體復原過程僅在 ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的 ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

首先，檢查更換要求，關閉控制器，更換啟動介質，允許系統恢復映像，並驗證系統功能。

1

["檢閱開機媒體需求"](#)

檢閱開機媒體更換需求。

2

["關閉控制器"](#)

當您需要更換開機媒體時，請關閉儲存系統中的控制器。

3

["更換開機媒體"](#)

從 System Management 模組中移除故障開機媒體、然後安裝替換開機媒體。

4

["還原開機媒體上的映像"](#)

從合作夥伴控制器還原 ONTAP 映像。

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。

自動啟動介質恢復的要求 - FAS2800

在更換 FAS2800 系統中的啟動介質之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括驗證您是否擁有正確的替換啟動媒體、確認受損控制器上的 e0S（e0M 扳手）連接埠沒有故障，以及確定是否啟用了板載密鑰管理器 (OKM) 或外部密鑰管理器 (EKM)。

自動啟動媒體復原過程僅在 ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的 ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

- 您必須使用與從 NetApp 收到的容量相同的替換 FRU 元件來更換故障元件。
- 驗證受損控制器上的 e0M（扳手）連接埠是否已連接且沒有故障。

e0M 連接埠用於在自動啟動復原過程中在兩個控制器之間進行通訊。

- 對於 OKM，您需要叢集範圍的密碼以及備份資料。

- 對於 EKM，您需要從合作夥伴節點複製下列檔案：
 - /ccfcard/kmip/servers.cfg 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/client.crt 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/client.key 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/ca.pem 檔案。
- 更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制至關重要：
 - `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制器。
 - `_健康控制器_`是受損控制器的 HA 夥伴。

下一步

檢閱開機媒體需求之後["關閉控制器"](#)，您就可以了。

關閉控制器以進行自動啟動媒體恢復 - FAS2800

關閉 FAS2800 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並在自動啟動媒體復原過程中保持系統穩定性。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

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、以便健全的控制至關重要。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、或健全的控制至關重要。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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

下一步

當您關閉受損的控制器之後"更換開機媒體"，您將會。

更換啟動介質以實現自動啟動恢復 - FAS2800

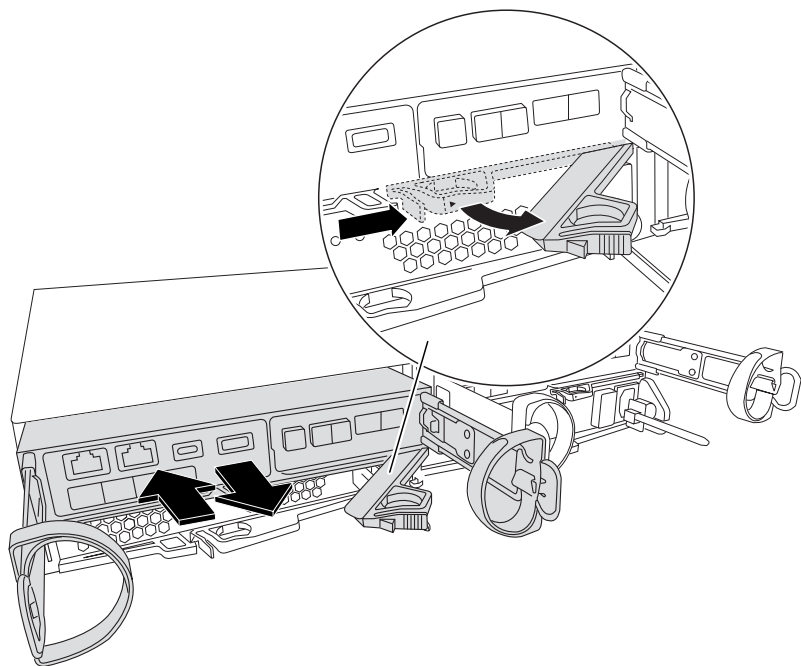
FAS2800 系統中的啟動媒體儲存了重要的韌體和設定資料。更換過程包括移除並開啟控制器模組、移除受損的啟動介質、在控制器模組中安裝替換啟動介質，然後重新安裝控制器模組。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用"手動啟動恢復程序"。

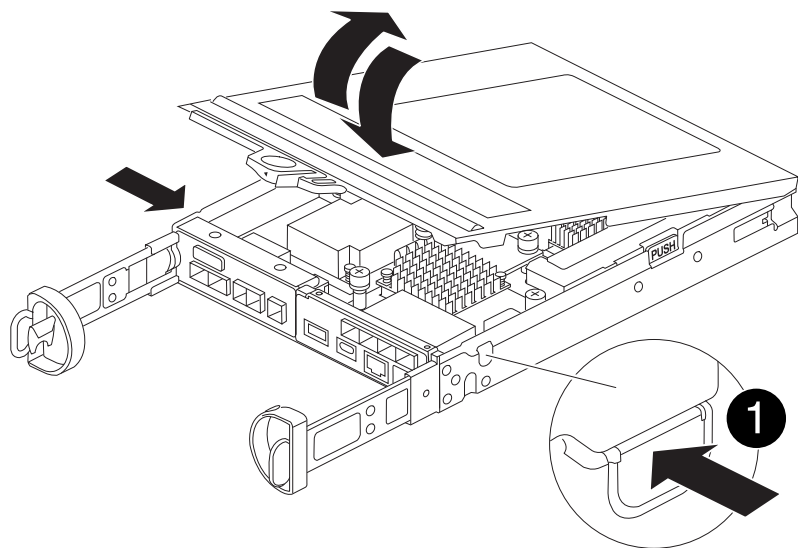
啟動介質位於控制器模組內部，可透過從機箱移除控制器模組並從系統中移除控制器模組蓋模組來存取。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。
3. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



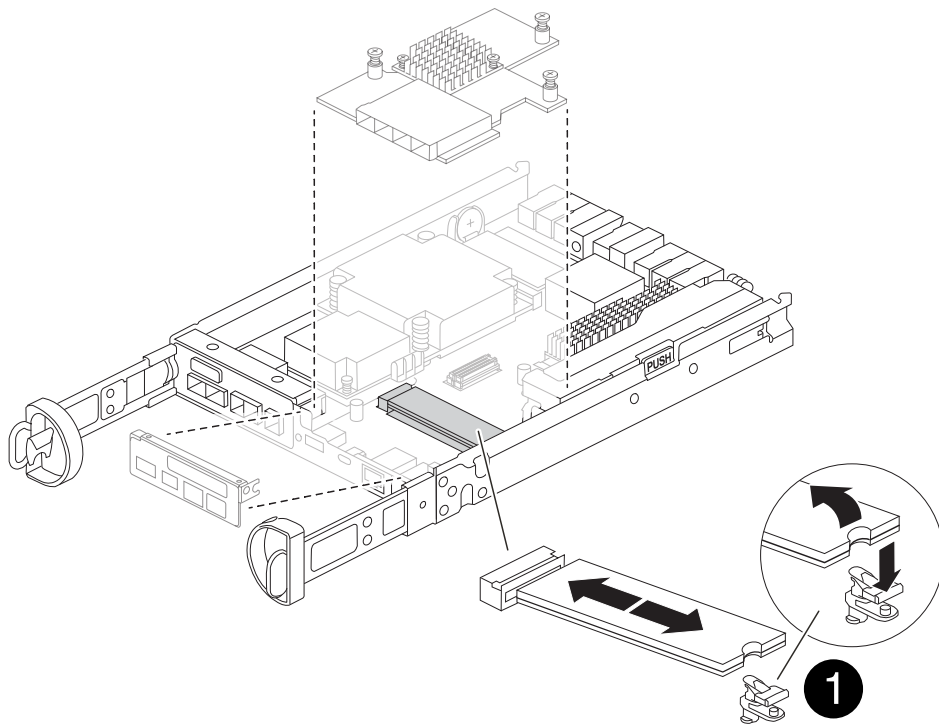
4. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
5. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。



1

控制器模組護蓋釋放按鈕

6. 在位於夾層卡下方的控制器模組中找到開機媒體、然後依照指示進行更換。



1

開機媒體鎖定標籤

7. 使用下圖或控制器模組上的 FRU 對應圖移除夾層卡：

- 將 IO 板從控制器模組中直接滑出、以將其卸下。
- 鬆開夾層卡上的指旋螺絲。



您可以用手指或螺絲起子鬆開指旋螺絲。如果您使用手指、您可能需要向上旋轉 NV 電池、以便在其旁邊的指旋螺絲上以更好的方式購買。

- 垂直向上提起夾層卡。

8. 更換開機媒體：

- 按下開機媒體外殼上的藍色按鈕、從外殼中釋放開機媒體、向上旋轉開機媒體、然後輕輕將其從開機媒體插槽中直接拉出。



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。

- 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。
檢查開機媒體、確定它已完全插入插槽、必要時請取出開機媒體、並將其重新插入插槽。
- 按下藍色鎖定按鈕、將開機媒體完全向下旋轉、然後放開鎖定按鈕、將開機媒體鎖定到位。

9. 重新安裝夾層卡：

- 將主機板上的插槽與夾層卡上的插槽對齊、然後將插卡輕輕插入插槽。
- 鎖緊夾層卡上的三個指旋螺絲。
- 重新安裝 IO 板。

10. 重新安裝控制器模組護蓋、並將其鎖定到位。

11. 安裝控制器模組：

- a. 將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊，然後輕輕地將控制器模組推入系統一半。
- b. 重新連接控制器，用力推動凸輪手柄以完成控制器模組的安裝，將凸輪手柄推至關閉位置，然後擰緊翼形螺絲。

控制器開始啟動並在 LOADER 提示字元處停止。

下一步

在實際更換受損的開機媒體之後"[從合作夥伴節點還原 ONTAP 映像](#)"，。

從合作夥伴節點自動恢復啟動媒體 - **FAS2800**

在 FAS2800 系統中安裝新的啟動媒體設備後，您可以啟動自動啟動媒體復原流程，從合作夥伴節點復原設定。在復原過程中，系統會檢查是否已啟用加密，並決定正在使用的金鑰加密類型。如果已啟用金鑰加密，系統將引導您完成對應的復原步驟。

自動啟動媒體復原過程僅在 ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的 ONTAP，請使用"[手動啟動恢復程序](#)"。

開始之前

- 確定您的密鑰管理器類型：
 - 板載金鑰管理器 (OKM)：需要叢集範圍的密碼短語和備份數據
 - 外部金鑰管理員 (EKM)：需要來自夥伴節點的下列檔案：
 - /cfcard/knip/servers.cfg
 - /cfcard/knip/certs/client.crt
 - /cfcard/knip/certs/client.key
 - /cfcard/knip/certs/CA.pem

步驟

1. 在 LOADER 提示字元下，啟動啟動媒體復原程序：

```
boot_recovery -partner
```

畫面會顯示下列訊息：

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. 監控開機媒體安裝恢復程序。

程序完成並顯示 `Installation complete` 訊息。

3. 系統檢查加密情況，並顯示下列訊息之一：

如果您看到此訊息 ...	執行此動作...
key manager is not configured. Exiting.	系統未安裝加密功能。 - 等待登入提示出現。 - 登入節點並歸還儲存空間： '容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_' - 前往 重新啟用自動返還功能 如果它被禁用了。
key manager is configured.	已安裝加密功能。前往 恢復密鑰管理器 。



如果系統無法辨識金鑰管理員配置，則會顯示錯誤訊息，並提示您確認是否已配置金鑰管理員以及配置類型（板載或外部）。請回答提示以繼續。

- 使用適合您組態的程序還原金鑰管理程式：

內建金鑰管理程式 (OKM)

系統顯示以下訊息並開始執行啟動選單選項 10：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...  
  
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- a. 進入 `y` 在提示時確認您是否要開始 OKM 恢復過程。
- b. 出現提示時，請輸入機載金鑰管理密碼。
- c. 出現確認提示時，請再次輸入密碼。
- d. 出現提示時，輸入車載金鑰管理員的備份資料。

顯示密碼和備份資料提示的範例

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- e. 監控復原過程，看它如何從夥伴節點復原對應的檔案。

恢復過程完成後，節點將重新啟動。以下資訊顯示恢復成功：

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

- f. 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。

g. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

h. 在夥伴節點完全啟動並開始提供資料服務後，同步叢集中的 OKM 金鑰：

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

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

外部金鑰管理程式 (EKM)

系統顯示以下訊息並開始運行啟動選單選項 11：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

a. 出現提示時，請輸入EKM設定：

i. 請輸入客戶端證書的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.crt`文件：

顯示用戶端憑證內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

ii. 請輸入客戶端密鑰檔案的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.key`文件：

顯示用戶端金鑰檔案內容的範例

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

iii. 從下列位置輸入 KMIP 伺服器 CA(s) 檔案的內容：`/cfcard/kmip/certs/CA.pem`文件：

顯示 **KMIP** 伺服器檔案內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. 輸入伺服器設定檔內容 `/cfcard/kmip/servers.cfg` 文件：

顯示伺服器組態檔案內容的範例

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.crt
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. 如果出現提示，請輸入夥伴節點的ONTAP叢集 UUID。您可以使用下列指令從夥伴節點檢查叢集 UUID：`cluster identify show`命令。

顯示ONTAP集群 UUID 提示範例

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>

System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. 如果出現提示，請輸入節點的臨時網路介面和設定：

- 連接埠的 IP 位址
- 連接埠的網路遮罩
- 預設網關的 IP 位址

顯示臨時網路設定提示範例

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.
```

```
Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M
```

```
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. 驗證金鑰恢復狀態：

- 如果你看到 `kmp2\_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` 輸出結果顯示，EKM 配置已成功恢復。該過程從夥伴節點恢復相應的檔案並重啟節點。進行下一步。
- 如果密鑰恢復失敗，系統將停止運作並顯示錯誤和警告訊息。從 LOADER 提示字元重新執行復原過程：`boot\_recovery -partner`

顯示金鑰還原錯誤和警告訊息的範例

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                               A T T E N T I O N                               *
*                                                                                   *
*          System cannot connect to key managers.          *
*                                                                                   *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。
- d. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

- 5. 如果自動恢復功能已停用、請重新啟用：

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

- 6. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

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

下一步

還原 ONTAP 映像並啟動節點並提供資料之後[將故障零件退回 NetApp](#)，您就可以了。

將發生故障的啟動介質回傳給**NetApp - FAS2800**

如果您的 FAS2800 系統中的某個元件發生故障，請將故障元件退回給NetApp。請參閱 ["零件退貨與更換"](#)頁面以獲取更多資訊。

啟動媒體 - 手動恢復

啟動媒體手動復原工作流程 - FAS2800

透過查看更換需求、檢查加密狀態、關閉控制器、更換啟動媒體、啟動復原映像、復原加密以及驗證系統功能，開始更換 FAS2800 儲存系統中的啟動媒體。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

1

["檢閱開機媒體需求"](#)

檢閱更換開機媒體的需求。

2

["檢查加密金鑰支援和狀態"](#)

判斷系統是否已啟用安全金鑰管理程式或加密磁碟。

3

["關閉控制器"](#)

當您需要更換開機媒體時，請關閉控制器。

4

["更換開機媒體"](#)

從系統管理模組移除故障開機媒體、然後安裝替換開機媒體、然後使用 USB 快閃磁碟機傳輸 ONTAP 映像。

5

["開機恢復映像"](#)

從 USB 磁碟機開機 ONTAP 映像、還原檔案系統、並驗證環境變數。

6

["還原加密"](#)

從ONTAP啟動選單恢復板載金鑰管理器設定或外部金鑰管理器。

7

["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。

手動啟動媒體復原的要求 - AFF A800

在更換AFF A800 系統中的啟動介質之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括確保您擁有具有適當儲存容量的 USB 隨身碟，並驗證您擁有正確的替換啟動裝置。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

USB 隨身碟

- 確保您有一個格式化為 FAT32 的 USB 隨身碟。
- USB 必須具有足夠的儲存容量來容納 `image\_xxx.tgz` 文件。

文件準備

複製 `image\_xxx.tgz` 將檔案複製到 USB 隨身碟。使用 USB 隨身碟傳輸ONTAP映像時將使用此檔案。

組件更換

使用NetApp提供的替換組件來更換故障組件。

控制器識別

更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制​​器至關重要：

- `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制​​器。
- `_健康控制器_`是受損控制​​器的 HA 夥伴。

接下來呢？

在您檢閱了更換開機媒體的需求之後["檢查開機媒體上的加密金鑰支援和狀態"](#)，您需要執行。

檢查加密金鑰支援與狀態 - FAS2820

為了確保儲存系統上的資料安全，您需要驗證開機媒體上的加密金鑰支援和狀態。檢查您的 ONTAP 版本是否支援 NetApp Volume Encryption （NVE），以及在關閉控制​​器之前，檢查金鑰管理程式是否為作用中。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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。

接下來呢？

在引導媒體上檢查加密密鑰支持和狀態後，您需要["關閉控制器"](#)。

關閉控制器以進行手動啟動媒體恢復 - **FAS2820**

關閉或接管受損的控制器。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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」。

2. 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。

接下來呢？

關閉控制器之後，您需要["更換開機媒體"](#)執行。

更換啟動介質並準備手動啟動恢復 - **FAS2820**

您必須移除並打開受損的控制器模組，找到並更換控制器中的啟動介質，將啟動映像傳輸到 USB 驅動器，將 USB 驅動器插入控制器，然後啟動控制器。

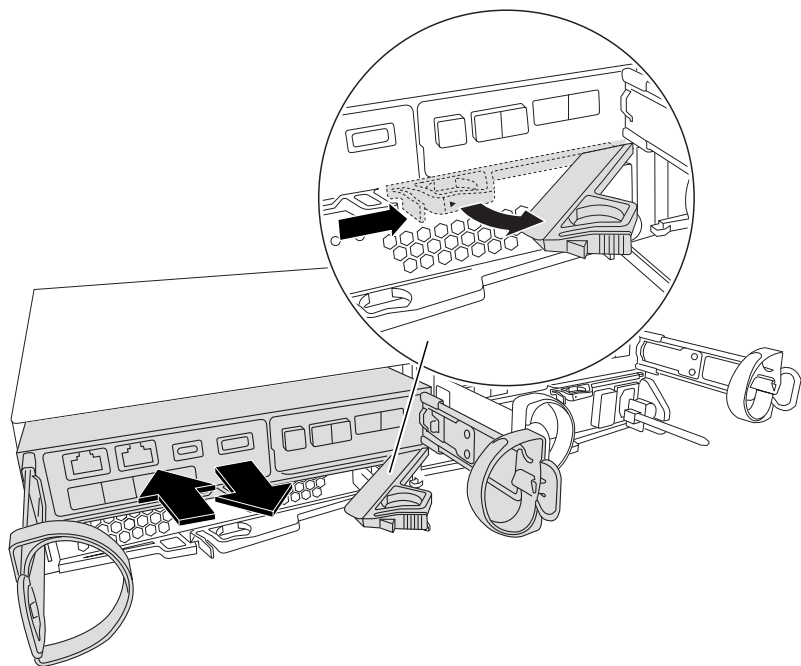
如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

步驟1：移除控制器模組

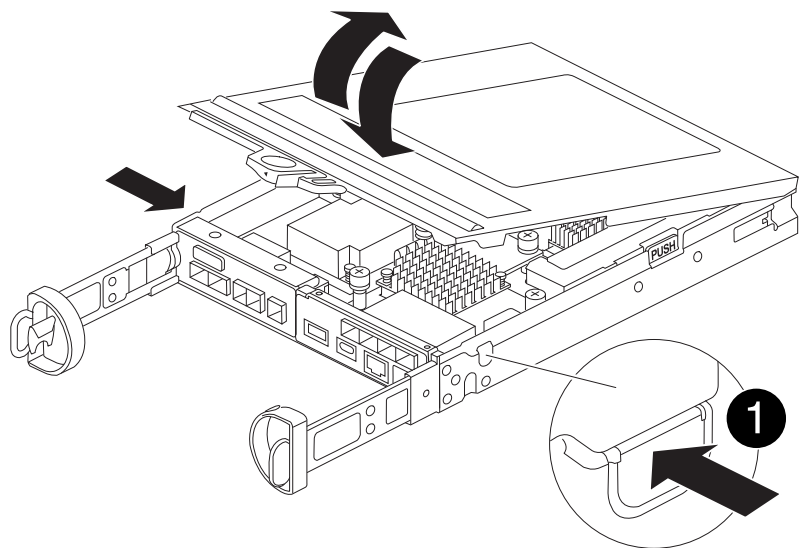
步驟

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。

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。
3. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



4. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
5. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。

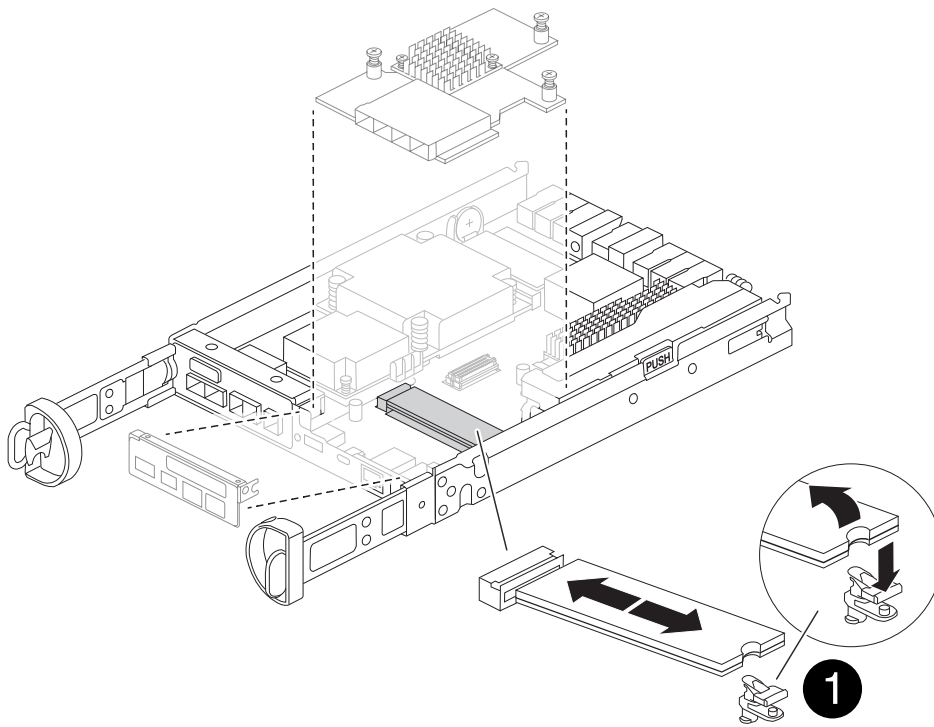


1

控制器模組護蓋釋放按鈕

步驟2：更換開機媒體

在位於夾層卡下方的控制器模組中找到開機媒體、然後依照指示進行更換。



1

開機媒體鎖定標籤

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 使用下圖或控制器模組上的 FRU 對應圖移除夾層卡：
 - a. 將 IO 板從控制器模組中直接滑出、以將其卸下。
 - b. 鬆開夾層卡上的指旋螺絲。



您可以用手指或螺絲起子鬆開指旋螺絲。如果您使用手指、您可能需要向上旋轉 NV 電池、以便在其旁邊的指旋螺絲上以更好的方式購買。

- c. 垂直向上提起夾層卡。
3. 更換開機媒體：
 - a. 按下開機媒體外殼上的藍色按鈕、從外殼中釋放開機媒體、向上旋轉開機媒體、然後輕輕將其從開機媒體插槽中直接拉出。



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。

- b. 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。
檢查開機媒體、確定它已完全插入插槽、必要時請取出開機媒體、並將其重新插入插槽。
 - c. 按下藍色鎖定按鈕、將開機媒體完全向下旋轉、然後放開鎖定按鈕、將開機媒體鎖定到位。
4. 重新安裝夾層卡：
 - a. 將主機板上的插槽與夾層卡上的插槽對齊、然後將插卡輕輕插入插槽。

- b. 鎖緊夾層卡上的三個指旋螺絲。
 - c. 重新安裝 IO 板。
5. 重新安裝控制器模組護蓋、並將其鎖定位。

步驟3：將開機映像傳輸到開機媒體

使用安裝映像的 USB 快閃磁碟機、在替換開機媒體上安裝系統映像。在此過程中、您必須還原 var 檔案系統。

開始之前

- 您必須擁有格式化為 MBL/FAT32 的 USB 快閃磁碟機、且容量至少為 4GB。
- 您必須有網路連線。

步驟

1. 將適當的 ONTAP 映像版本下載到格式化的 USB 快閃磁碟機：
 - a. 使用 ["如何判斷執行中的 ONTAP 版本是否支援 NetApp Volume Encryption \(NVE\)"](#) 判斷目前是否支援磁碟區加密。
 - 如果叢集支援 NVE、請下載具有 NetApp Volume Encryption 的映像。
 - 如果叢集不支援 NVE、請下載不含 NetApp Volume Encryption 的映像。
請參閱 ["我應該下載哪個 ONTAP 映像？是否使用 Volume Encryption？"](#) 以取得更多詳細資料。
2. 從筆記型電腦中取出USB隨身碟。
3. 安裝控制器模組：
 - a. 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。
 - b. 可重新安裝控制器模組。

重新啟用時、請記得重新安裝移除的媒體轉換器 (SFP)。

4. 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。

5. 將控制器模組一路推入系統、確定CAM握把與USB快閃磁碟機分開、穩固推入CAM握把以完成控制器模組的安裝、將CAM握把推至關閉位置、然後鎖緊指旋螺絲。

控制器完全安裝到機箱後立即開始啟動、並在 LOADER 提示字元處停止。

接下來呢？

更換開機媒體之後["啟動恢復映像"](#)，您需要。

從 **USB 隨身碟手動恢復啟動媒體 - FAS2820**

在系統中安裝新的開機媒體裝置之後，您可以從 USB 磁碟機開機恢復映像，並從合作夥伴節點還原組態。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

開始之前

- 請確保您的遊戲機已連接到故障控制器。
- 請確認您擁有包含恢復映像的USB。
- 確定您的系統是否使用加密。在步驟 3 中，您需要根據是否啟用加密來選擇對應的選項。

步驟

1. 在故障控制器的 LOADER 提示字元下，從 USB 隨身碟啟動復原映像：

```
boot_recovery
```

恢復鏡像檔是從USB下載的。

2. 出現提示時，輸入影像名稱或按 **Enter** 鍵接受括號中顯示的預設影像。
3. 請使用適用於您的ONTAP版本的步驟還原 var 檔案系統：

ONTAP 9。16.0 或更早版本

對受損控制人和合作控制人完成以下步驟：

- a. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Do you want to restore the backup configuration now?
- b. 在故障控制器上：若出現提示，請按 `Y`覆蓋 `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key`。
- c. *在夥伴控制器上：*將故障控制器的權限等級設定為進階：

```
set -privilege advanced
```

- d. *在夥伴控制器上：*執行復原備份指令：

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



如果看到的不是恢復成功的訊息，請聯絡NetApp支援。

- e. 在合作夥伴控制器上：返回管理員層級：

```
set -privilege admin
```

- f. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Was the restore backup procedure successful?
- g. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `...would you like to use this restored copy now?
- h. 在故障控制器上：按下 `Y`當提示重啟時，按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- i. *對於故障控制器：*執行下列其中一項操作：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。
 - 如果系統使用加密，請前往"還原加密"。

ONTAP 9.16.1 或更高版本

對受損控制器完成以下步驟：

- a. 當系統提示您還原備份組態時，請按 Y。

恢復過程成功後，將顯示以下訊息：`syncflash_partner: Restore from partner complete`

- b. 按 `Y`當提示確認恢復備份成功。
- c. 按 `Y`當系統提示使用恢復的配置。
- d. 按 `Y`當系統提示重啟節點時。
- e. 按 `Y`當系統提示再次重啟時，請按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- f. 執行下列其中一項：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。

- 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

4. 將主控台纜線連接至合作夥伴控制器。
5. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

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

6. 如果您停用了自動返還功能，請重新啟用它：

```
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
```

接下來呢？

引導恢復映像後，您需要["在開機媒體上還原加密"](#)。

還原加密 - **FAS2820**

在替換開機媒體上還原加密。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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
```

接下來呢？

在開機媒體上還原加密後"[將故障零件退回 NetApp](#)"，您需要。

將發生故障的啟動介質回傳給**NetApp - FAS2820**

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。

更換快取模組：**FAS2820**

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。

- 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

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」、表示符合資格與健全狀況、則您必須先修正問題、再關閉受損的控制器。

"《系統管理參考資料》（英文） ONTAP"

您可能需要先清除快取模組的內容、然後再進行更換。

步驟

1. 雖然快取模組上的資料已加密、但您可能想要清除受損快取模組中的任何資料、並確認快取模組沒有資料：

- a. 清除快取模組上的資料：`system controller flash-cache secure-erase run -node node_name localhost -device-id device_number`



執行 `system controller flash-cache show` 如果您不知道 Flash Cache 裝置 ID，請命令。

- b. 確認資料已從快取模組中清除：`system controller flash-cache secure-erase show`

輸出應顯示快取模組狀態為「已清除」。

2. 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」

3. 如果受損的控制器是HA配對的一部分、請從健全控制器的主控台停用自動恢復功能：「torage容錯移轉修改節點本機-自動恢復錯誤」
4. 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）	接管或停止受損的控制器： - 對於HA配對、請從健全的控制器接管受損的控制器：「儲存容錯移轉接管-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」。 - 對於獨立式系統：「System Node halt <i>disbized_node_name</i>」

步驟2：移除控制器模組

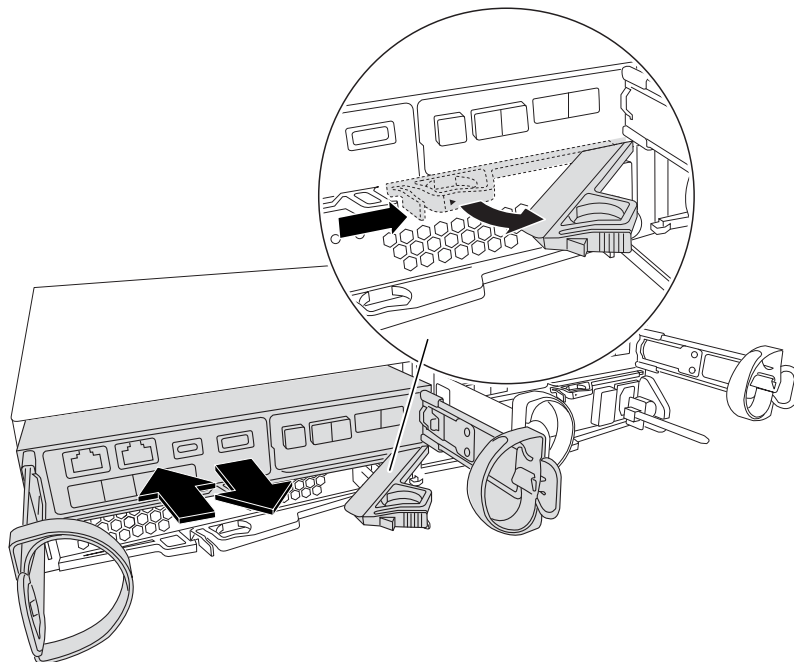
從系統中卸下控制器模組、然後卸下控制器模組上的護蓋。

步驟

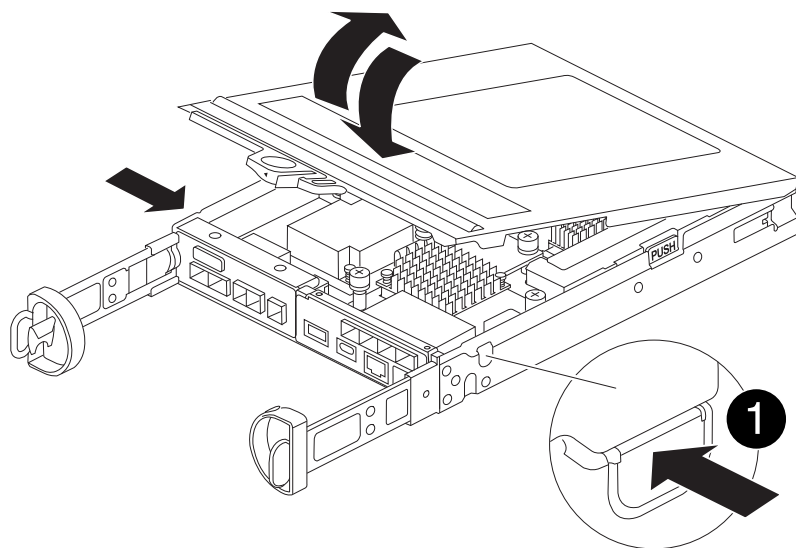
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。



1	控制器模組護蓋釋放按鈕

步驟3：更換快取模組

找到控制器內的快取模組、移除故障的快取模組、然後將其更換。

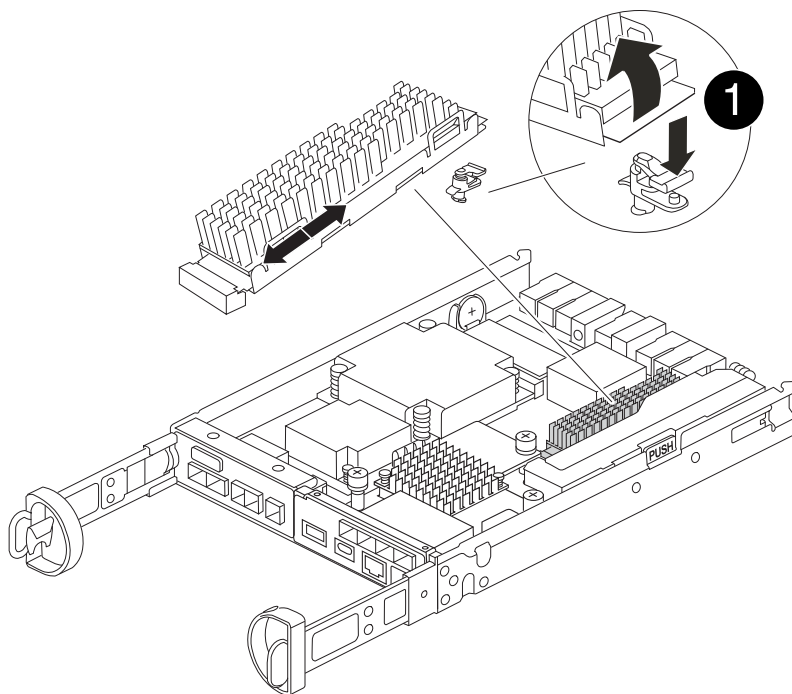
動畫-取代快取模組

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。
- 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. 找到控制器模組後方附近的故障快取模組、然後將其移除。
 - a. 按下藍色釋放按鈕、然後向上旋轉快取模組。
 - b. 將快取模組從外殼中直接拉出。



1

快取模組釋放按鈕

3. 將替換快取模組的邊緣對齊外殼內的插槽、然後將其輕輕推入插槽。

4. 驗證快取模組是否已完全正確插入插槽。

如有必要、請移除快取模組並將其重新插回插槽。

5. 按下藍色鎖定按鈕、將快取模組完全向下旋轉、然後放開鎖定按鈕、將快取模組鎖定到位。

6. 重新安裝控制器模組護蓋、並將其鎖定到位。

步驟4：重新安裝控制器模組

將控制器模組重新安裝到機箱中。

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. 將控制器模組翻轉過來、並將端點對齊機箱的開口。
4. 將控制器模組輕輕推入系統的一半。



在指示之前、請勿將控制器模組完全插入機箱。

5. 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。

6. 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。

一旦控制器完全安裝在機箱中、就會開始開機。

- a. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- b. 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。

步驟 5：還原自動恢復和 AutoSupport

如果已停用、請還原自動恢復和 AutoSupport。

1. 使用還原自動恢復 `storage failover modify -node local -auto-giveback true` 命令。
2. 如果觸發 AutoSupport 維護時段、請使用結束 `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

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。

機箱

機箱更換總覽 - FAS2820

若要更換機箱、您必須將電源供應器、硬碟機、控制器模組或模組從受損機箱移至新機箱、然後將受損機箱從設備機架或系統機櫃中換成與受損機箱相同機型的新機箱。

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。
- 此程序的撰寫假設是您將所有磁碟機和控制器模組或模組移至新機箱、而且機箱是NetApp的新元件。
- 此程序會造成中斷。對於雙控制器叢集、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 - FAS2820

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。

移動和更換硬體：FAS2820

將電源供應器、硬碟機和控制器模組或模組從損壞的機箱移至替換機箱、然後將損壞的機箱從設備機架或系統機櫃中換出與損壞機箱相同型號的替換機箱。

步驟1：搬移電源供應器

在更換機箱時、移出電源供應器需要關閉、中斷連接、並從損壞的機箱中移除電源供應器、然後在替換機箱上安裝並連接電源供應器。

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. 擠壓電源供應器CAM握把上的栓鎖、然後打開CAM握把、從中間面完全釋放電源供應器。
4. 使用CAM握把將電源供應器滑出系統。



移除電源供應器時、請務必用兩隻手支撐其重量。

5. 針對任何剩餘的電源供應器、重複上述步驟。
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、然後使用CAM握把將電源供應器輕推入機箱。

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. 關閉CAM握把、使栓鎖卡入鎖定位置、且電源供應器已完全就位。
8. 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。

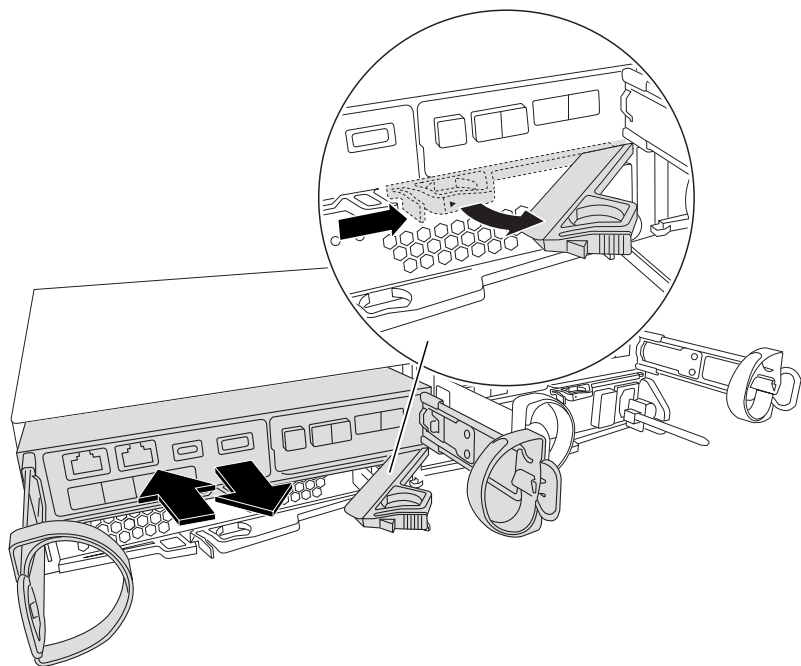
步驟2：移除控制器模組

從受損機箱中卸下控制器模組。

1. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

2. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
3. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



4. 將控制器模組放在安全的地方。
5. 對機箱中的第二個控制器模組重複這些步驟。

步驟 3：將磁碟機移至更換的機箱

將磁碟機從受損機箱中的每個磁碟機支架開口移到更換機箱中的同一個托架開口處。

1. 從系統正面輕移擋板。
2. 移除磁碟機：
 - a. 按下 LED 另一側的釋放按鈕。
 - b. 將CAM握把拉到完全開啟的位置、以從中間板中取出磁碟機、然後將磁碟機從機箱中輕推。

磁碟機應從機箱中鬆脫、使其可從機箱中滑出。



移除磁碟機時、請務必用兩隻手支撐其重量。



磁碟機很脆弱。請儘量少處理這些問題、以避免對其造成損害。

3. 將受損機箱中的磁碟機與替換機箱中的同一個插槽開口對齊。
4. 將磁碟機輕推入機箱、使其儘可能遠。

凸輪把手會接合、並開始旋轉至關閉位置。

5. 將磁碟機的其餘部分穩固地推入機箱、然後將 CAM 把手推向磁碟機支架、以鎖定其。

請務必緩慢關閉CAM握把、使其與磁碟機承載器正面正確對齊。當安全時、它會發出「一鍵」的提示。

6. 對系統中的其餘磁碟機重複此程序。

步驟4：從設備機架或系統機櫃內更換機箱

從設備機架或系統機櫃中移除現有機箱、然後將替換機箱安裝在設備機架或系統機櫃中。

1. 從機箱安裝點卸下螺絲。
2. 在兩到三個人的協助下、將受損的機箱滑出系統機櫃或設備機架中的 L 支架中的機架軌道、然後將其放在一邊。
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. 使用您從受損機箱中卸下的螺絲、將機箱正面固定至設備機架或系統機櫃。
7. 如果您尚未安裝擋板、請安裝擋板。

步驟5：安裝控制器

將控制器模組和任何其他元件安裝到更換的機箱中、將其開機至維護模式。

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。

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. 對更換機箱中的第二個控制器重複上述步驟。
4. 完成控制器模組的安裝：
 - 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. 對更換機箱中的第二個控制器模組重複上述步驟。
5. 將電源供應器連接至不同的電源、然後開啟電源。
 6. 將每個控制器開機至維護模式：
 - a. 當每個控制器開始開機時、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。

還原並驗證組態 - FAS2820

確認機箱的 HA 狀態啟動系統、並將故障零件退回 NetApp、如套件隨附的 RMA 指示所述。

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。

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. 根據系統現有的組態、設定機箱的 HA 狀態：`ha-config modify chassis ha-state`

HA 狀態的值可以是下列其中一項：

- 《哈》
- 「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. 結束維護模式：`halt`。此時會出現載入程式提示。
5. 啟動控制器模組。

步驟 2：啟動系統

1. 如果您尚未這樣做、請將電源線重新插入 PSU。
2. 將搖桿切換至 * 開啟 *、然後等待控制器完全開機、以開啟 PSU。
3. 開機後、請檢查機箱和控制器的正面和背面是否有任何故障指示燈。
4. 透過 SSH 連線至節點的 SP 或 BMC IP 位址。此位址與用於關閉節點的位址相同。
5. 如所述、執行其他健全狀況檢查 ["how to 執行 _a_cluster_health 檢查與 _a_script_in_ONTAP"](#)
6. 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。



最佳實務做法是：

- 解決任何問題 ["Active IQ 健康警示與風險"](#)（Active IQ 需要時間來處理開機後自動支援、預期結果會延遲）
- 執行 ["Active IQ Config Advisor"](#)
- 使用檢查系統健全狀況 ["how to 執行 _a_cluster_health 檢查與 _a_script_in_ONTAP"](#)

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

更換控制器模組總覽 - FAS2820

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。
- 如果您的系統是HA配對、健全的控制器必須能夠接管要更換的控制器（在本程序中稱為「受損的控制器」）。
- 此程序包括自動或手動重新指派磁碟機至_replaced_控制器的步驟、視系統組態而定。

您應依照程序中的指示執行磁碟機重新指派。

- 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、開機裝置會從受損的控制器移至_replaced_控制器、以便以ONTAP 與舊控制器模組相同的版本進行_replaced_控制器開機。
- 請務必在正確的系統上套用這些步驟中的命令：
 - _減損_控制器是要更換的控制器。
 - _replacement控制器是取代受損控制器的新控制器。
 - _Healthy控制器是正常運作的控制器。
- 您必須將控制器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。

關閉功能受損的控制器 - FAS2820

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"](#)。

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_dable_h」 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. 如果受損的控制器是HA配對的一部分、請從健全控制器的主控台停用自動恢復功能：「torage容錯移轉修改

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	移至「移除控制器模組」。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後回應「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」。

更換控制器模組硬體：FAS2820

更換受損的控制器模組硬體：移除受損的控制器、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、然後啟動更換的控制器模組。

動畫-更換控制器模組

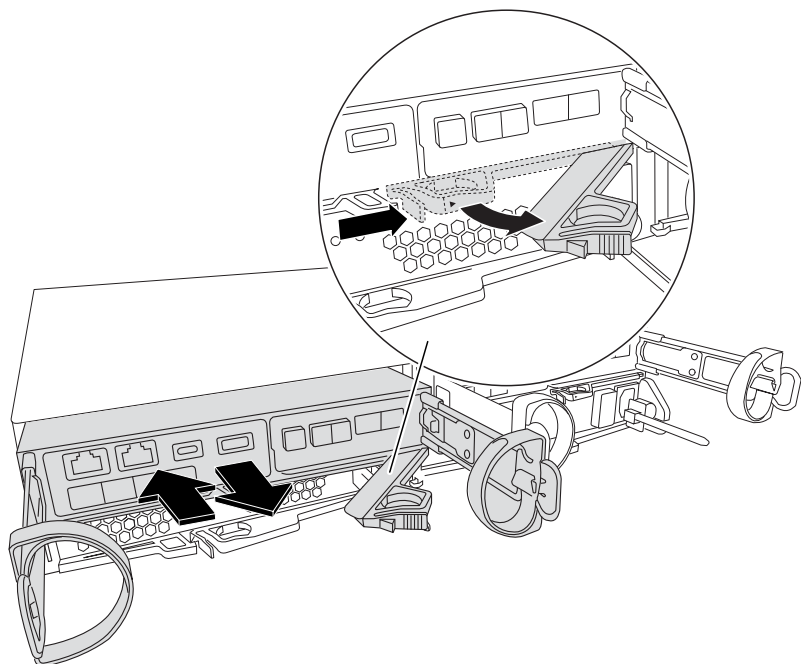
步驟1：移除控制器模組

從機箱中卸下受損的控制器模組。

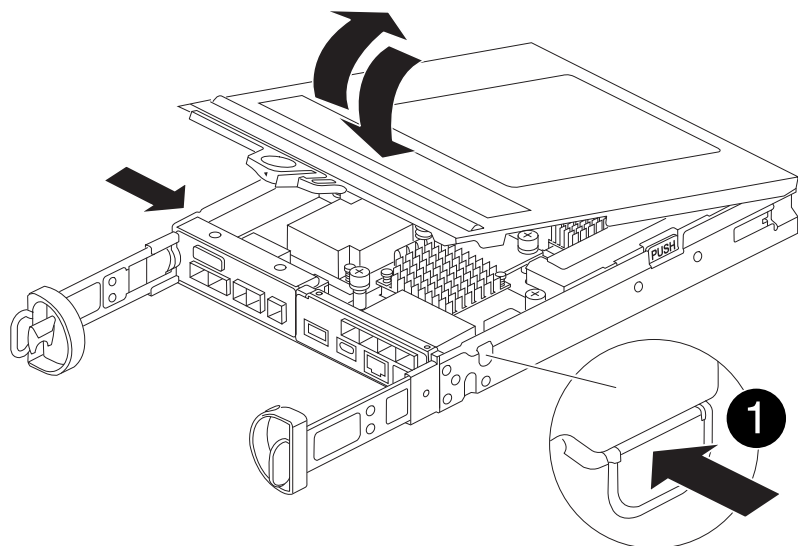
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
4. 如果您在拔下纜線後將 SFP 模組留在系統中、請將其移至更換的控制器模組。
5. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



6. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
7. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。



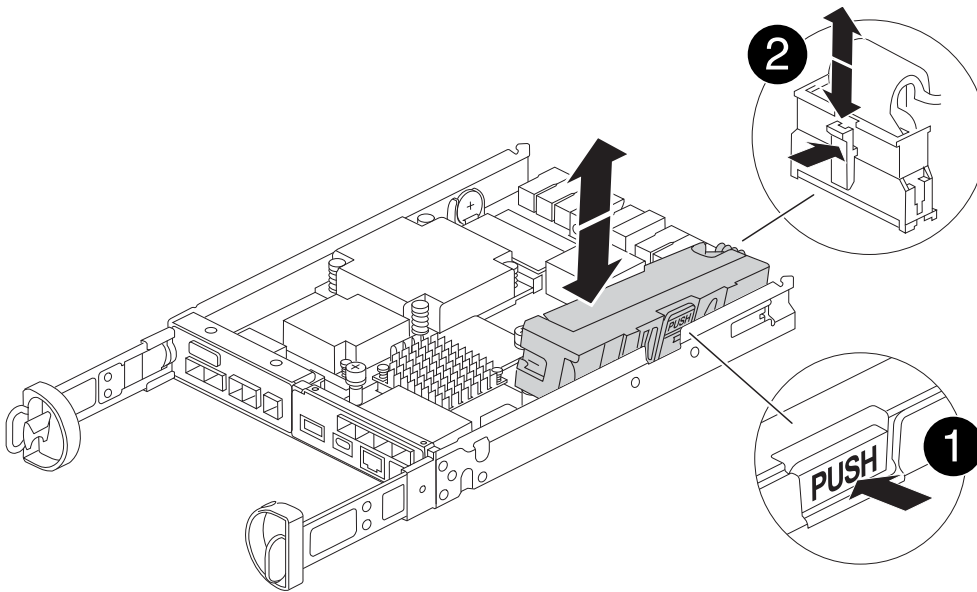
1	控制器模組護蓋釋放按鈕

步驟2：搬移NVMEM電池

從受損的控制器模組中取出 NVMEM 電池、然後將其安裝到更換的控制器模組中。



在指示之前、請勿插入 NVMEM 電池。



1	NVMEM 電池釋放按鈕
2	NVMEM 電池插頭

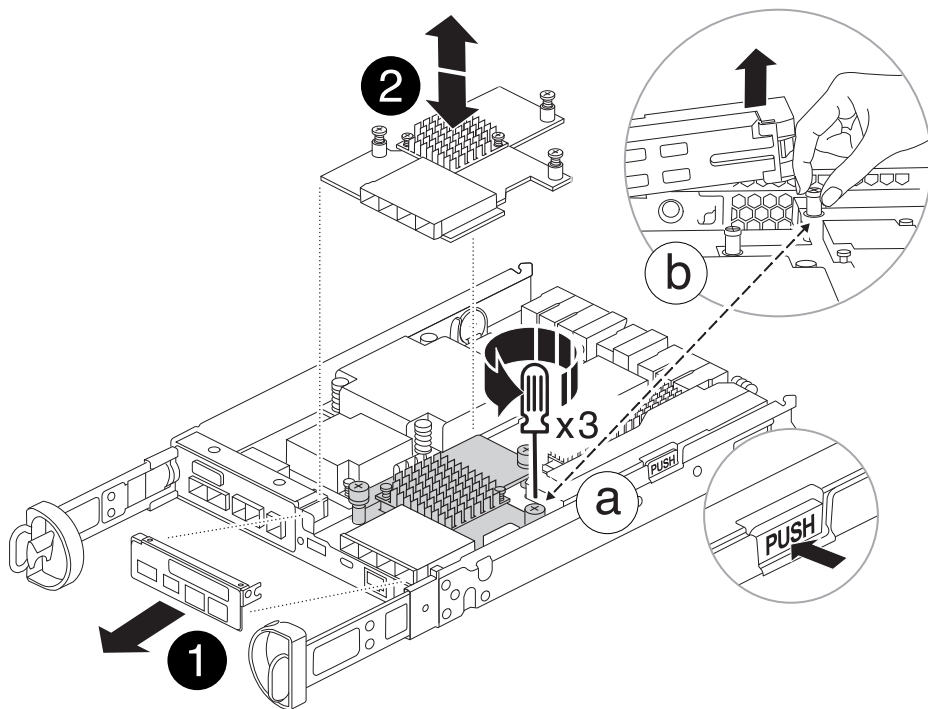
1. 從控制器模組中取出電池：
 - a. 按下控制器模組側邊的藍色按鈕。
 - b. 向上滑動電池、直到其脫離固定支架、然後將電池從控制器模組中取出。
 - c. 擠壓電池插頭正面的固定夾、將插頭從插槽中拔下、然後從插槽拔下電池纜線。
2. 將電池移至更換的控制器模組、然後安裝：
 - a. 將電池與金屬板側壁上的固定支架對齊。
 - b. 向下滑動電池組、直到電池卡榫卡入、然後卡入側牆的開口。



請勿插入電池。 將其餘元件移至替換控制器模組後、您就可以插入。

步驟 3：卸下夾層卡

從受損的控制器模組中取出 IO 板和 PCIe 夾層卡。



❶	IO 板
❷	PCIe 夾層卡

1. 將 IO 板從控制器模組中直接滑出、以將其卸下。
2. 鬆開夾層卡上的指旋螺絲。



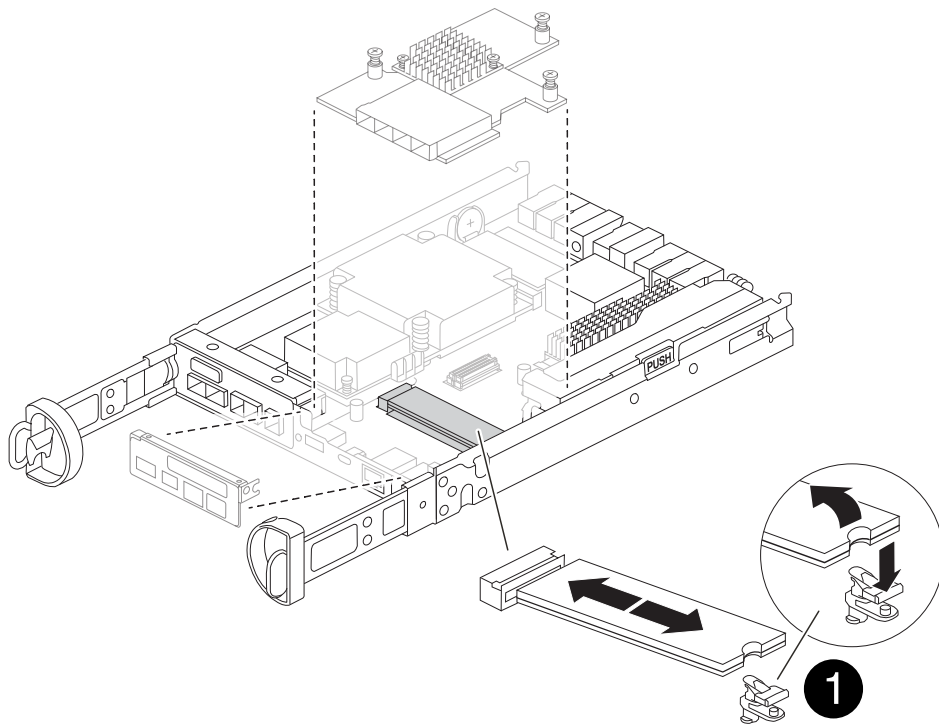
您可以用手指或螺絲起子鬆開指旋螺絲。

3. 垂直提起夾層卡、將其放在防靜電表面上。

步驟4：移動開機媒體

從受損的控制器模組中取出開機媒體、並將其安裝在替換的控制器模組中。

1. 移除夾層卡後、請使用下圖或控制器模組上的 FRU 對應圖、找出開機媒體：



1

開機媒體釋放按鈕

2. 移除開機媒體：

- 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。
- 向上旋轉開機媒體、然後將其從開機媒體插槽中輕輕直接拉出。



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. 將開機媒體安裝到更換的控制器模組：

- 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。
- 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。

- 按下開機媒體外殼上的藍色鎖定按鈕、將開機媒體完全向下旋轉、然後放開鎖定按鈕、將開機媒體鎖定到位。

步驟 5：在更換的控制器中安裝夾層卡

在更換的控制器模組中安裝夾層卡。

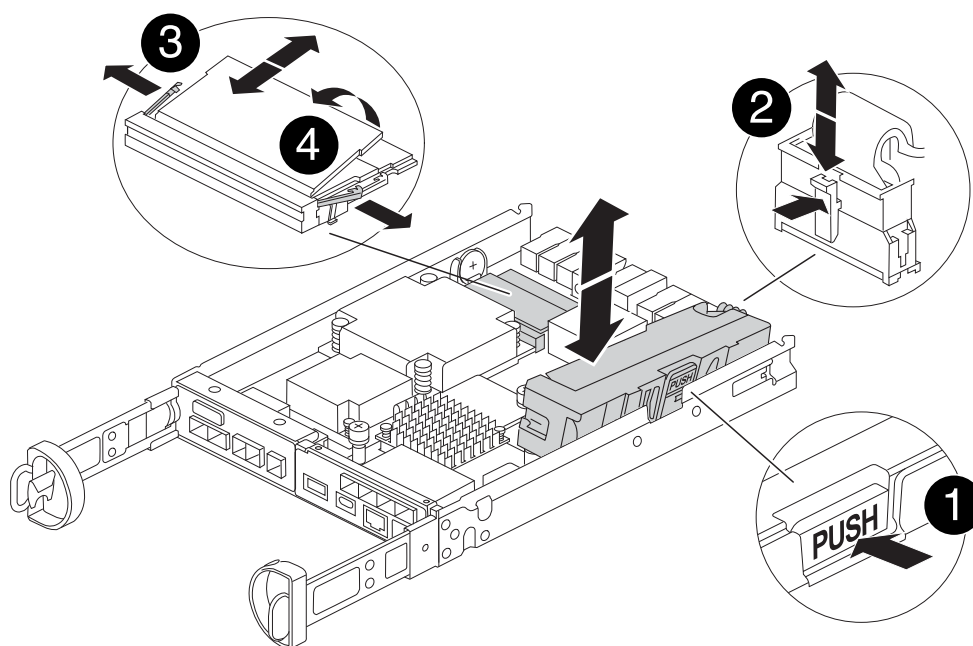
1. 重新安裝夾層卡：

- 將夾層卡與主機板上的插槽對齊。
- 輕輕向下推卡、將卡插入插槽中。
- 鎖緊夾層卡上的三個指旋螺絲。

2. 重新安裝 IO 板。

步驟6：移動DIMM

從受損的控制器模組中取出 DIMM 、然後將其安裝到更換的控制器模組中。



1	DIMM 鎖定門鎖
2	DIMM

1. 找到控制器模組上的 DIMM



請注意 DIMM 在插槽中的位置、以便您可以在更換控制器模組的相同位置、並以正確的方向插入 DIMM 。

2. 從受損的控制器模組中取出 DIMM：

- 慢慢地將 DIMM 兩側的兩個 DIMM 彈出彈片往外推、將 DIMM 從插槽中退出。

DIMM 會稍微向上旋轉。

- 儘量旋轉 DIMM 、然後將 DIMM 滑出插槽。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。

3. 驗證是否未將 NVMEM 電池插入更換控制器模組。

4. 將 DIMM 安裝在替換控制器中、其位置與受損控制器相同：

- 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。

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。

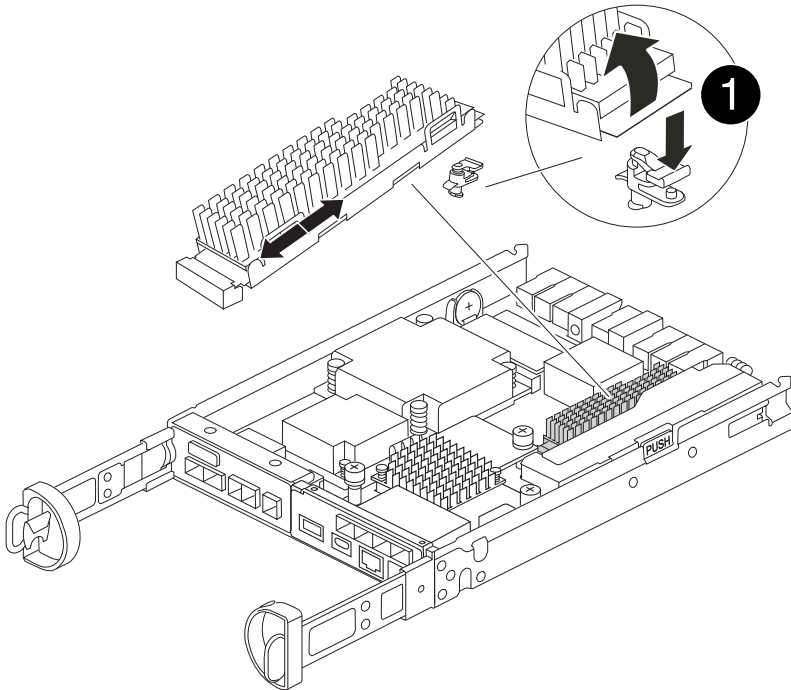


目視檢查DIMM、確認其對齊並完全插入插槽。

5. 對其他 DIMM 重複這些步驟。

步驟 7：移動快取模組

從受損的控制器模組中移除快取模組、將其安裝到更換的控制器模組中。



1

快取模組鎖定按鈕

1. 找到控制器模組後方附近的快取模組、然後將其移除：

- 按下藍色鎖定按鈕、然後向上旋轉快取模組。
- 將快取模組從外殼中直接拉出。

2. 在替換控制器模組中安裝快取模組：

- 將快取模組的邊緣與外殼的插槽對齊、然後將其輕推入插槽。
- 驗證快取模組是否已完全正確插入插槽。

如有必要、請移除快取模組並將其重新插回插槽。

- 按下藍色鎖定按鈕、將快取模組完全向下旋轉、然後放開鎖定按鈕、將快取模組鎖定到位。

3. 插入 NVMEM 電池。

請確定插頭已鎖入主機板上的電池電源插槽。



如果很難插入電池、請從控制器模組中取出電池、插入電池、然後將電池重新裝入控制器模組。

4. 重新安裝控制器模組護蓋。

步驟 8：安裝 NV 電池

將 NV 電池安裝到更換的控制器模組中。

1. 將電池插頭插回控制器模組上的插槽。
請確定插頭已鎖入主機板上的電池插槽。
2. 將電池與金屬板側壁上的固定支架對齊。
3. 向下滑動電池組、直到電池卡榫卡入、然後卡入側牆的開口。
4. 重新安裝控制器模組護蓋、並將其鎖定到位。

步驟 9：安裝控制器

將更換的控制器模組安裝到系統機箱中、然後啟動 ONTAP。



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。

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. 轉動控制器模組。
4. 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。

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。

控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。

- a. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- b. 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。



您必須尋找「自動韌體更新主控台」訊息。如果出現更新訊息、請勿按 `Ctrl-C` 中斷開機程序、直到您看到確認更新完成的訊息為止。如果韌體更新中止、開機程序會結束至載入程式提示字元。您必須執行 `update_flash` 命令、然後輸入 `bye -g` 重新啟動系統。

*重要事項：*在開機過程中、您可能會看到下列提示：

- 系統ID不相符的提示警告、並要求覆寫系統ID。回應 `y` 進入此提示。
- 提示警告：在HA組態中進入維護模式時、您必須確保健全的控制器保持停機狀態。回應 `y` 進入此提示。

還原並驗證系統組態：**FAS2820**

完成硬體更換並啟動更換控制器之後、請確認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：更換控制器後、請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 `_replaced` 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/yyyy`」（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：驗證並設定控制器模組的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。

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」

所有元件的HA狀態都應該相同。

2. 如果控制器的顯示系統狀態與您的系統組態不符、請設定更換控制器模組的 HA 狀態： `ha-config modify controller HA-state`

HA狀態的值可以是下列其中一項：

- 《哈》
- "Malc"
- 「抄送給我們」
- 《MCCIP》
 - i. 確認設定已變更：「ha-config show」

3. 重新啟動控制器模組。



在開機程序期間、您可能會看到下列提示：

- 系統ID不相符的提示警告、並要求覆寫系統ID。
- 提示警告：在HA組態中進入維護模式時、您必須確保健全的控制器保持停機狀態。您可以安全地回應這些提示。

可重新分配系統並重新分配磁碟：**FAS2820**

若要完成更換程序並將系統還原為完整作業、您必須重新儲存、確認磁碟重新指派、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：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

您必須在開機_replaced_控制器時確認系統ID變更、然後確認變更是否已實作。

1. 如果_replaced_控制器處於維護模式（顯示">"提示符）、請退出維護模式並進入載入器提示："half"（停止）
2. 在_replace_控制器的載入器提示中、啟動控制器、如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入「

y]

3. 請等到_replace_控制器主控台顯示「waiting for恢復... (正在等待恢復...)」訊息、然後從健全的控制器驗證是否已自動指派新的合作夥伴系統ID：「儲存容錯移轉顯示」

在命令輸出中、您應該會看到一則訊息、指出受損控制器上的系統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: 151759706), In takeover
node2	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

4. 從健全的控制器、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. 等待 savecore 發出贈品前先完成的命令。

您可以輸入下列命令來監控savecore命令的進度：「system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. 退回控制器：

- a. 從健全的控制器中、歸還更換的控制器儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_replace_node_name_」

_replacement控制器會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」。



如果恢復被否決、請解決否決權問題。如果否決不至關重要、您可以覆寫否決。

"尋找ONTAP 適用於您版本的更新版本的高可用度組態內容"

- 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。

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

屬於_replaced_控制器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 Pool10
1.0.1  aggr0_1  node1  node1   -         1873775277 1873775277 -
1873775277 Pool10
.
.
.
```

完整系統還原：FAS2820

還原 NetApp 儲存加密或磁碟區加密組態（如有必要）、安裝更換控制器的授權、並將故障零件退回 NetApp、將系統還原至完整運作、如套件隨附的 RMA 指示所述。

步驟1：在ONTAP 更新版本中安裝更換控制器的授權

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。

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。

開始之前

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 ["在AFF/FAS系統上更新授權的主機板更換程序"](#)。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。

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：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 - FAS2820

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。

[動畫-更換DIMM](#)

步驟1：關閉受損的控制器

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"](#)。

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_dable_h」 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. 如果受損的控制器是HA配對的一部分、請從健全控制器的主控台停用自動恢復功能：「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	移至「移除控制器模組」。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後回應「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」。

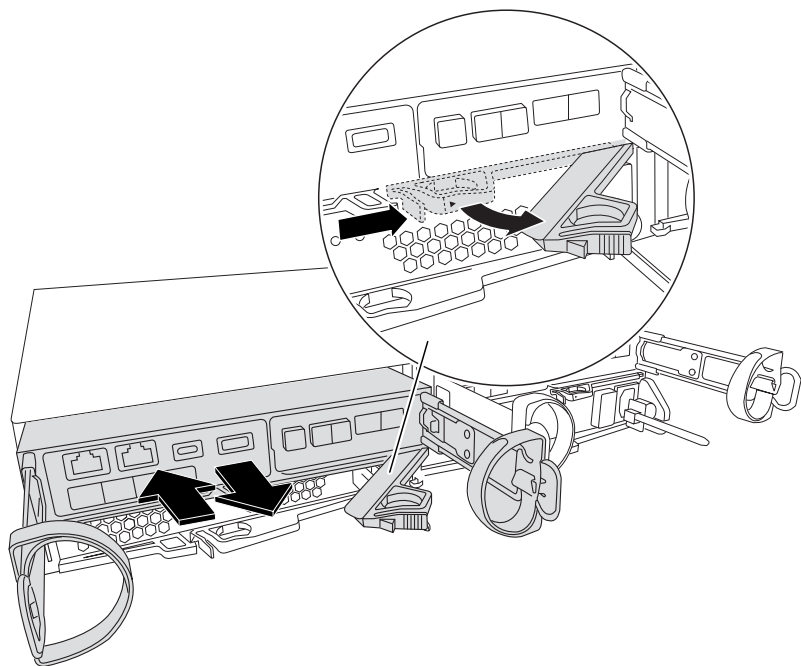
步驟2：移除控制器模組

從系統中卸下控制器模組、然後卸下控制器模組護蓋。

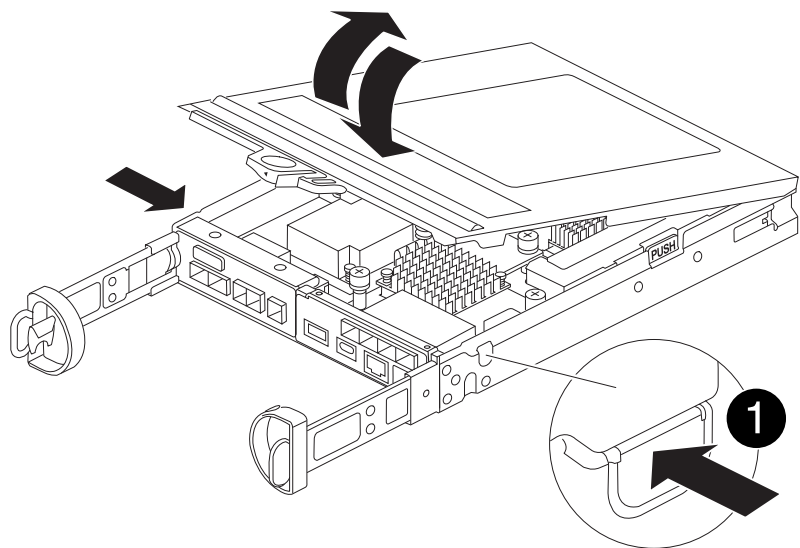
步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。
3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。



1	控制器模組護蓋釋放按鈕

步驟3：更換DIMM

找到控制器內的 DIMM、將其卸下並裝回。



在更換 DIMM 之前、您需要從控制器模組拔下 NVMEM 電池。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。

在更換系統元件之前、您必須執行乾淨的系統關機、以避免在非揮發性記憶體（NVMEM）中遺失未寫入的資料。LED位於控制器模組背面。尋找下列圖示：



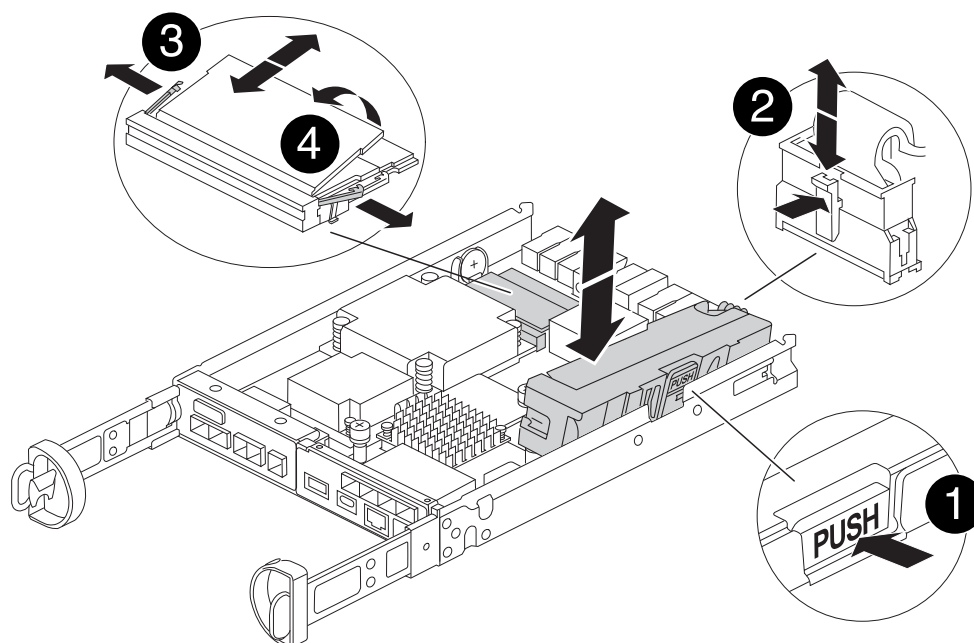
2. 如果NVMEM LED未更新、則在NVMEM中沒有任何內容；您可以跳過下列步驟、繼續執行本程序中的下一個工作。
3. 如果NVMEM LED正在閃燈、則表示NVMEM中有資料、您必須中斷電池連線以清除記憶體：
 - a. 按下控制器模組側邊的藍色按鈕、將電池從控制器模組中取出。
 - b. 向上滑動電池、直到其脫離固定支架、然後將電池從控制器模組中取出。
 - c. 找到電池纜線、按下電池插頭上的固定夾、將鎖定夾從插頭插槽中鬆開、然後從插槽拔下電池纜線。
 - d. 確認NVMEM LED不再亮起。
 - e. 重新連接電池連接器、然後重新檢查控制器背面的 LED 。
 - f. 拔下電池纜線。
4. 找到控制器模組上的DIMM。
5. 請注意 DIMM 在插槽中的方向和位置、以便以正確的方向插入替換 DIMM 。
6. 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。

DIMM 會稍微向上旋轉。

7. 儘量旋轉 DIMM 、然後將 DIMM 滑出插槽。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。



1

NVRAM 電池釋放鈕

2	NVRAM電池插塞
3	DIMM推出式彈片
4	DIMM

8. 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。

9. 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。

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

11. 重新連接 NVMRM 電池：

- a. 插入 NVRAM 電池。

請確定插頭已鎖入主機板上的電池電源插槽。

- b. 將電池與金屬板側壁上的固定支架對齊。

- c. 向下滑動電池組、直到電池卡榫卡入、然後卡入側牆的開口。

12. 重新安裝控制器模組護蓋。

步驟4：重新安裝控制器模組

將控制器模組重新安裝到機箱中。

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. 將控制器模組翻轉過來、並將端點對齊機箱的開口。
4. 將控制器模組輕輕推入系統的一半。將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組輕輕推入系統的一半。



在指示之前、請勿將控制器模組完全插入機箱。

5. 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。

6. 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。

控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。

- a. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- b. 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。

7. 重新啟動控制器模組。



在開機程序期間、您可能會看到下列提示：

- 系統ID不相符的提示警告、並要求覆寫系統ID。
- 提示警告：在HA組態中進入維護模式時、您必須確保健全的控制器保持停機狀態。您可以安全地回應這些提示。

步驟 5：還原自動恢復和自動支援

如果已停用、請還原自動恢復和 AutoSupport。

1. 使用還原自動恢復 `storage failover modify -node local -auto-giveback true` 命令。
2. 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。

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。

更換 SSD 磁碟機或 HDD 磁碟機 - FAS2820

在I/O進行期間、您可以不中斷地更換故障磁碟機。更換SSD的程序適用於非旋轉式磁碟機、更換HDD的程序適用於旋轉式磁碟機。

當磁碟機故障時、平台會將警告訊息記錄到系統主控台、指出哪個磁碟機故障。此外、操作員顯示面板上的故障LED和故障磁碟機上的故障LED都會亮起。

開始之前

- 在更換磁碟機之前、請遵循最佳實務做法並安裝目前版本的磁碟認證套件（DQP）。
- 從系統主控台執行命令來識別故障磁碟機 `storage disk show -broken`。

故障磁碟機出現在故障磁碟機清單中。如果沒有、您應該稍候、然後再次執行命令。



視類型和容量而定、磁碟機可能需要數小時才會出現在故障磁碟機清單中。

- 確定是否已啟用SED驗證。

更換磁碟機的方式取決於磁碟機的使用方式。如果啟用 SED 驗證、您必須使用中的 SED 更換指示 "[《NetApp加密電源指南》（英文） ONTAP](#)"。這些指示說明更換SED之前和之後、您必須執行的其他步驟。

- 請確定您的平台支援更換磁碟機。請參閱 "[NetApp Hardware Universe](#)"。
- 請確定系統中的所有其他元件都正常運作；如果沒有、您必須聯絡技術支援部門。

關於這項工作

- 磁碟機韌體會自動更新（不中斷營運）、以安裝非最新韌體版本的新磁碟機。
- 更換磁碟機時、您必須在移除故障磁碟機與插入更換磁碟機之間等待一分鐘、以便儲存系統識別新磁碟機的存在。

選項1：更換SSD

步驟

1. 如果您想要手動指派替換磁碟機的磁碟機所有權，則需要停用自動磁碟機指派（如果已啟用）。

- a. 驗證是否已啟用自動磁碟指派：「torage disk option show」

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

如果啟用自動磁碟指派、輸出會在「Auto assign」（自動指派）欄中顯示「On」（開啟）（針對每個控制器模組）。

- a. 如果已啟用自動磁碟指派、請停用此功能：「torage disk option modify -node_name -autodassign Off」（磁碟選項修改-node_name -autodassign Off）

您必須停用兩個控制器模組上的自動磁碟機指派。

2. 請妥善接地。
3. 實體識別故障磁碟機。

當磁碟機故障時、系統會將警告訊息記錄到系統主控台、指出哪個磁碟機故障。此外、磁碟機櫃操作員顯示面板上的警示（黃色）LED和故障磁碟機也會亮起。



故障磁碟機上的活動（綠色）LED可亮起（持續亮起）、表示磁碟機已開機、但不應閃爍、這表示I/O活動。故障磁碟機沒有I/O活動。

4. 移除故障磁碟機：
 - a. 按下磁碟機面上的釋放按鈕、以開啟CAM握把。
 - b. 使用CAM握把將磁碟機滑出磁碟櫃、並用另一隻手支撐磁碟機。
5. 請等待至少70秒、再插入替換磁碟機。

這可讓系統辨識磁碟機已移除。

6. 插入替換磁碟機：
 - a. 在CAM握把處於開啟位置時、請用兩隻手插入更換的磁碟機。
 - b. 推動直到磁碟機停止。
 - c. 關閉 CAM 把手、使磁碟機完全插入中間背板、把手卡入定位。

請務必緩慢關閉CAM握把、使其與磁碟機正面正確對齊。

7. 確認磁碟機的活動（綠色）LED亮起。

當磁碟機的活動LED持續亮起時、表示磁碟機已有電力。當磁碟機的活動LED燈在閃爍時、表示磁碟機已開機且I/O正在進行中。如果磁碟機韌體正在自動更新、LED會開始閃爍。

8. 如果要更換另一塊硬碟，請重複上述步驟。
9. 如果您在步驟 1 中停用自動磁碟機指派，請手動指派磁碟機擁有權，然後視需要重新啟用自動磁碟機

指派。

- a. 顯示所有未擁有的磁碟機：

```
storage disk show -container-type unassigned
```

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

- b. 指派每個磁碟機：

```
storage disk assign -disk disk_name -owner node_name
```

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟機。

- c. 如有需要，請重新啟用自動磁碟機指派：

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

您必須在兩個控制器模組上重新啟用自動磁碟機指派。

10. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。

接觸 "[NetApp支援](#)"如果您需要 RMA 號碼或更換程式的額外協助。

選項2：更換HDD

1. 如果您想要手動指派更換磁碟機的磁碟機所有權、則必須停用自動磁碟機指派更換磁碟機（如果已啟用）



您可以手動指派磁碟機擁有權、然後在本程序稍後重新啟用自動磁碟機指派。

- a. 驗證是否已啟用自動磁碟指派：「torage disk option show」

您可以在任一控制器模組上輸入命令。

如果啟用自動磁碟指派、輸出會在「Auto assign」（自動指派）欄中顯示「On」（開啟）（針對每個控制器模組）。

- a. 如果已啟用自動磁碟指派、請停用此功能：「torage disk option modify -node_name -autodassign Off」（磁碟選項修改-node_name -autodassign Off）

您必須停用兩個控制器模組上的自動磁碟機指派。

2. 請妥善接地。
3. 從平台正面輕移擋板。
4. 從系統主控台警告訊息和磁碟機上亮起的故障LED來識別故障磁碟機
5. 按下磁碟機正面的釋放按鈕。

視儲存系統而定、磁碟機的釋放按鈕位於磁碟機正面的頂端或左側。

例如、下圖顯示磁碟機的釋放按鈕位於磁碟機正面頂端：

磁碟機上的CAM握把會部分開啟、而磁碟機則會從中間板釋出。

6. 將CAM握把拉到完全開啟位置、以從中間板中取出磁碟機。
7. 將磁碟機稍微滑出、讓磁碟安全地減少磁碟、這可能需要不到一分鐘的時間、然後用手從磁碟櫃中取出磁碟機。
8. 在CAM把手上處於開啟位置的情況下、將替換的磁碟機插入磁碟機支架、然後持續推入、直到磁碟機停止為止。



插入新的磁碟機之前、請至少等待10秒鐘。這可讓系統辨識磁碟機已移除。



如果您的平台磁碟機支架未裝滿磁碟機、請務必將更換磁碟機放入您從其中卸下故障磁碟機的相同磁碟機支架。



插入磁碟機時請用兩隻手、但請勿將手放在露出磁碟機底部的磁碟機板上。

9. 關閉CAM握把、使磁碟機完全插入中間板、並將握把卡入定位。

請務必緩慢關閉CAM握把、使其與磁碟機正面正確對齊。

10. 如果您要更換另一個磁碟機、請重複步驟4到9。
11. 重新安裝擋板。
12. 如果您在步驟1中停用自動指派磁碟機、請手動指派磁碟機擁有權、然後視需要重新啟用自動指派磁碟機。
 - a. 顯示所有未擁有的磁碟機：「`torage disk show -conter-type unallcted`」
您可以在任一控制器模組上輸入命令。
 - b. 指派每個磁碟機：「`torage disk assign -disk disk_name -Owner_name`」
您可以在任一控制器模組上輸入命令。
您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟機。
 - a. 如有需要、請重新啟用自動磁碟指派：「儲存磁碟選項`modify -node_name -autodassign on`」
您必須在兩個控制器模組上重新啟用自動磁碟機指派。
13. 如套件隨附的RMA指示所述、將故障零件退回NetApp。

請聯絡技術支援人員：["NetApp支援"](#)如果您需要RMA編號或更換程序的其他協助、請撥打888-463-8277（北美）、00-800-44-638277（歐洲）或+800-800-80-800（亞太地區）。

更換 NVMEM 電池 - FAS2820

若要更換系統中的NVMEM電池、您必須將控制器模組從系統中取出、開啟、更換電池、然後關閉並更換控制器模組。

系統中的所有其他元件都必須正常運作；否則、您必須聯絡 ["NetApp支援"](#)。

步驟1：關閉受損的控制器

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"](#)。

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_dable_h」 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. 如果受損的控制器是HA配對的一部分、請從健全控制器的主控制台停用自動恢復功能：「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	移至「移除控制器模組」。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後回應「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」。

步驟 2：移除並開啟控制器模組

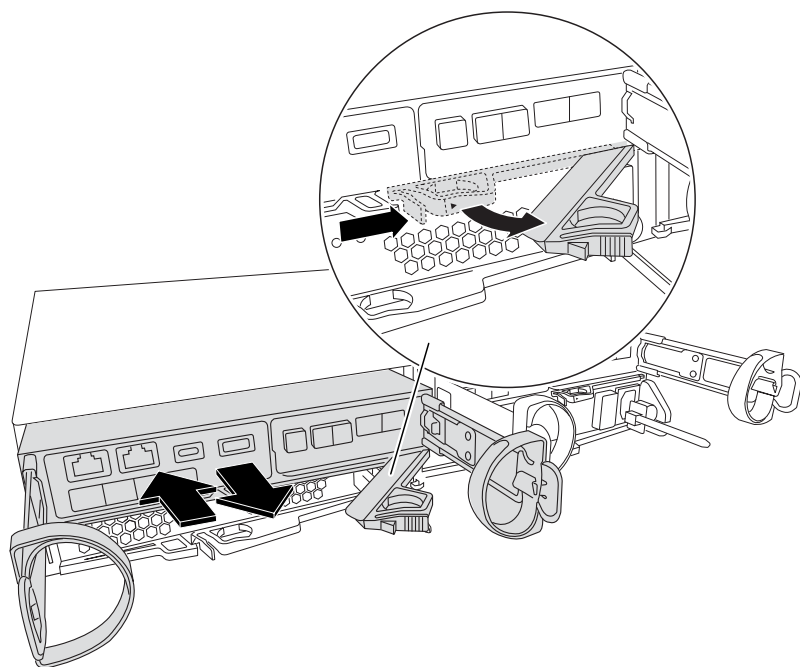
卸下並打開控制器模組。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
4. 擠壓 CAM 把手上的門鎖、直到其鬆開、完全打開 CAM 把手、從中間背板上鬆開控制器模組、然後用雙手將控制器模組從機箱中拉出一半。



5. 檢查控制器模組背面的 NVMEM LED。尋找 NV 圖示：



如果系統處於「等待恢復」狀態、或系統未正確接管或停止（未認可的資料）、則當從控制器拔下電源時、面板上的綠色 NV LED 會開始閃爍。如果合作夥伴控制器模組未成功接管受損的控制器模組、請聯絡 ["NetApp支援"](#)

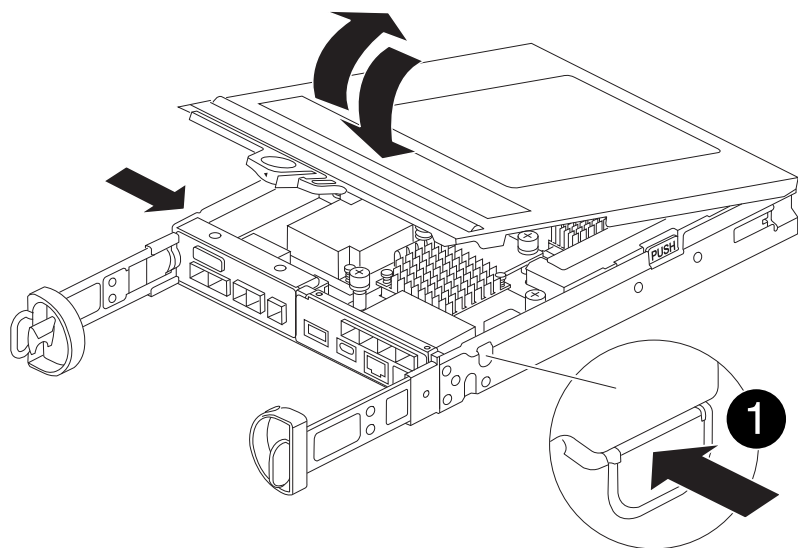
- 如果從機箱中卸下控制器模組時綠色的 NV 狀態 LED 開始閃爍：
 - 確認控制器已由合作夥伴控制器模組進行乾淨接管、或是故障控制器顯示正在等待恢復、閃爍的 LED 可忽略、您可以從機箱中完全移除受損的控制器。
- 如果綠色的 NV LED 燈熄滅、您可以從機箱中完全移除受損的控制器。

步驟3：更換NVMEM電池

從系統中取出故障的 NVMEM 電池、並更換為新的 NVMEM 電池。

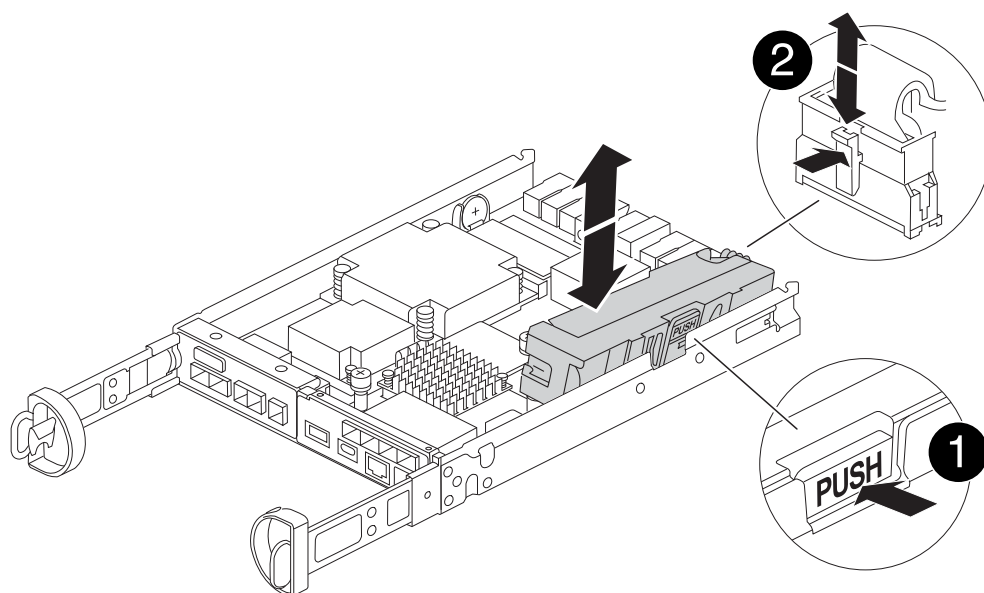
步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從機箱中卸下控制模組。
3. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
4. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。



5. 在控制器模組中找到NVMEM電池。

動畫 - 更換 NV 電池



1	電池釋放彈片
2	電池電源接頭

6. 從控制器模組中取出故障電池：

- 按下控制器模組側邊的藍色按鈕。
- 向上滑動電池、直到其脫離固定支架、然後將電池從控制器模組中取出。
- 從控制器模組拔下電池

7. 從包裝中取出替換電池。

安裝替換電池：

- a. 將電池插頭插回控制器模組上的插槽。

請確定插頭已鎖入主機板上的電池插槽。

- b. 將電池與金屬板側壁上的固定支架對齊。

- c. 向下滑動電池組、直到電池卡榫卡入、然後卡入側牆的開口。

8. 重新安裝控制器模組護蓋、並將其鎖定到位。

步驟4：重新安裝控制器模組

更換控制器模組中的元件之後、請將其重新安裝到機箱中。

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. 將控制器模組翻轉過來、並將端點對齊機箱的開口。
4. 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。

5. 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。

6. 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。

控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。

- a. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- b. 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。

7. 重新啟動控制器模組。



在開機程序期間、您可能會看到下列提示：

- 系統ID不相符的提示警告、並要求覆寫系統ID。
- 提示警告：在HA組態中進入維護模式時、您必須確保健全的控制器保持停機狀態。您可以安全地回應這些提示。

步驟5：還原自動恢復和自動支援

如果已停用、請還原自動恢復和 AutoSupport。

1. 使用還原自動恢復 `storage failover modify -node local -auto-giveback true` 命令。
2. 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。

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。

更換夾層卡 - FAS2820

將纜線、任何 SFP 和 QSFP 模組從插卡上拔下、裝回故障的夾層卡、然後重新讀取插卡、以更換夾層卡。

- 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。

動畫 - 更換夾層卡

步驟1：關閉受損的控制器

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"](#)。

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_dable_h」 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. 如果受損的控制器是HA配對的一部分、請從健全控制器的主控制台停用自動恢復功能：「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	移至「移除控制器模組」。
正在等待恢復...	按Ctrl-C、然後回應「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」。

步驟2：移除控制器模組

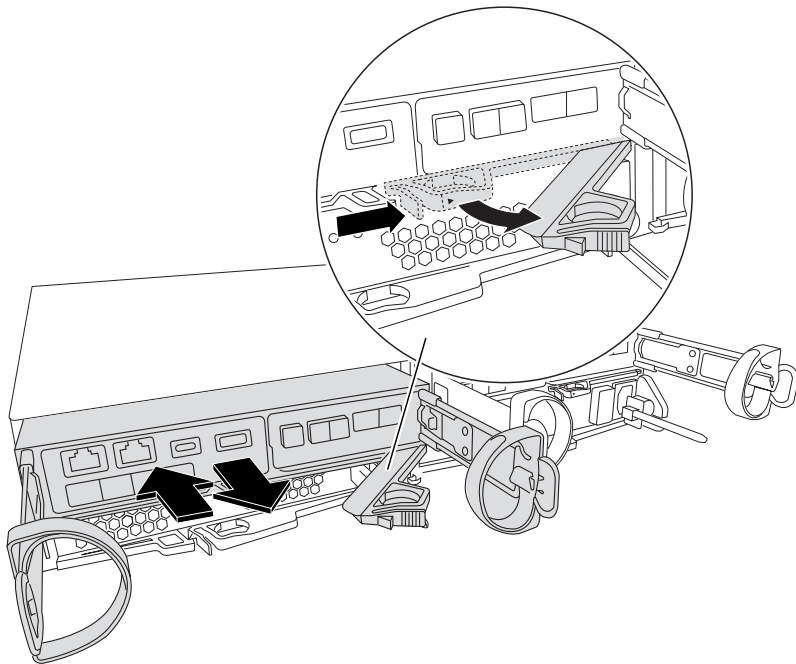
從系統中卸下控制器模組、然後卸下控制器模組上的護蓋。

步驟

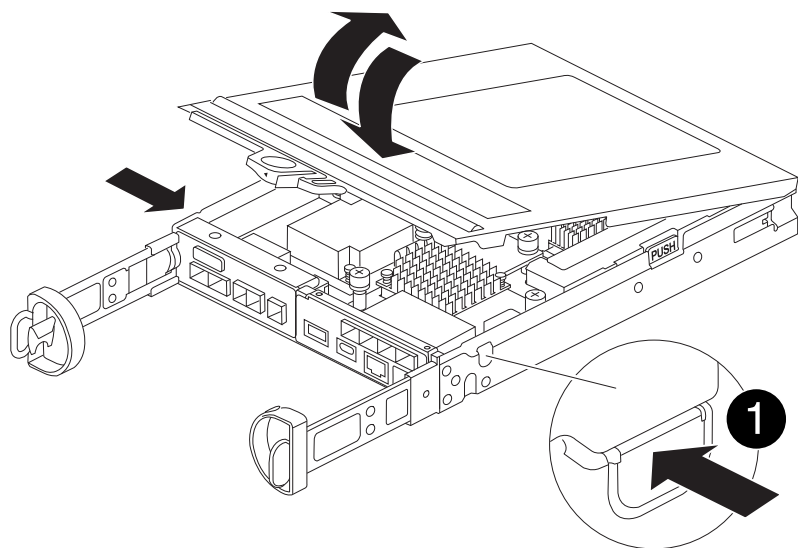
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。

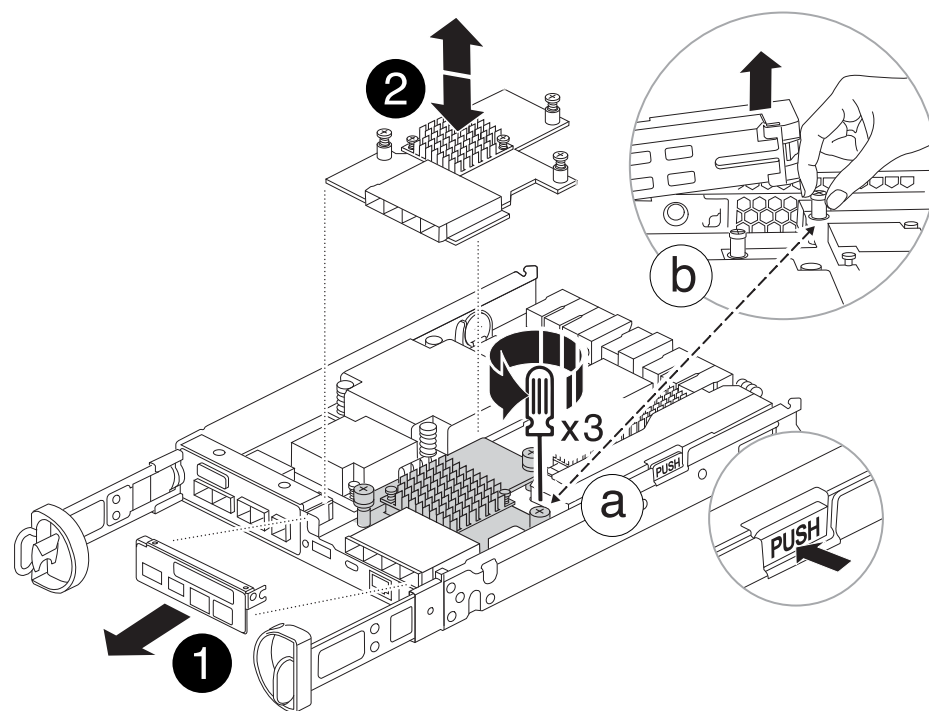


1	控制器模組護蓋釋放按鈕

步驟 3：更換夾層卡

更換夾層卡。

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 使用下圖或控制器模組上的 FRU 對應圖移除夾層卡：



1	IO 板

- a. 將 IO 板從控制器模組中直接滑出、以將其卸下。
- b. 鬆開夾層卡上的指旋螺絲、然後垂直提起夾層卡。



您可以用手指或螺絲起子鬆開指旋螺絲。如果您使用手指、您可能需要向上旋轉 NV 電池、以便在其旁邊的指旋螺絲上以更好的方式購買。

3. 重新安裝夾層卡：

- a. 將替換夾層卡插頭上的插槽與主機板上的插槽對齊、然後將插卡輕輕平齊插入插槽。
- b. 鎖緊夾層卡上的三個指旋螺絲。
- c. 重新安裝 IO 板。

4. 重新安裝控制器模組護蓋、並將其鎖定到位。

步驟4：安裝控制器模組

重新安裝控制器模組。

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. 將控制器模組翻轉過來、並將端點對齊機箱的開口。
4. 將控制器模組輕輕推入系統的一半。將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組輕輕推入系統的一半。



在指示之前、請勿將控制器模組完全插入機箱。

5. 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。

6. 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。

控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。

- a. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- b. 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。

7. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」

8. 使用還原自動恢復 `storage failover modify -node local -auto-giveback true` 命令。
9. 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。

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。

交換電源供應器：FAS2820

切換電源供應器包括關閉、拔除和移除受損的電源供應器、以及安裝、連接和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。

- 電源供應器備援且可熱交換。
- 本程序是針對一次更換一個電源供應器而撰寫。



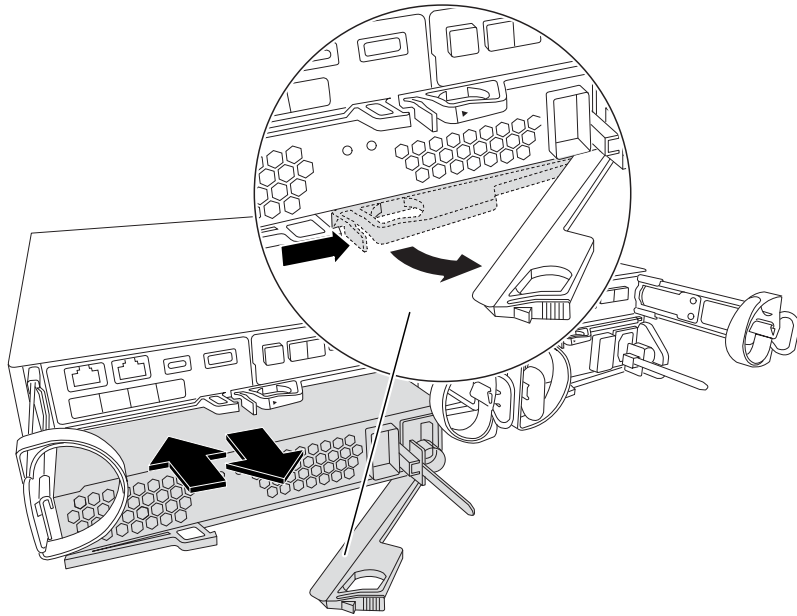
最好是在從機箱中取出電源供應器的兩分鐘內進行更換。系統仍可繼續運作、但ONTAP 在更換電源供應器之前、無法將降級電源供應器的相關訊息傳送至主控台。

- 電源供應器為自動調整範圍。

動畫 - 更換電源供應器

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. 擠壓電源供應器CAM握把上的栓鎖、然後打開CAM握把、從中間面完全釋放電源供應器。



5. 使用CAM握把將電源供應器滑出系統。



移除電源供應器時、請務必用兩隻手支撐其重量。

6. 確定新電源供應器的開關位於「關閉」位置。
7. 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、然後使用CAM握把將電源供應器輕推入機箱。

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。

8. 關閉CAM握把、使栓鎖卡入鎖定位置、且電源供應器已完全就位。
9. 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。

10. 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。

電源供應器上線時、電源供應器LED會亮起。

11. 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。

更換實時時鐘電池 - FAS2820

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。

步驟1：關閉受損的控制器

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。

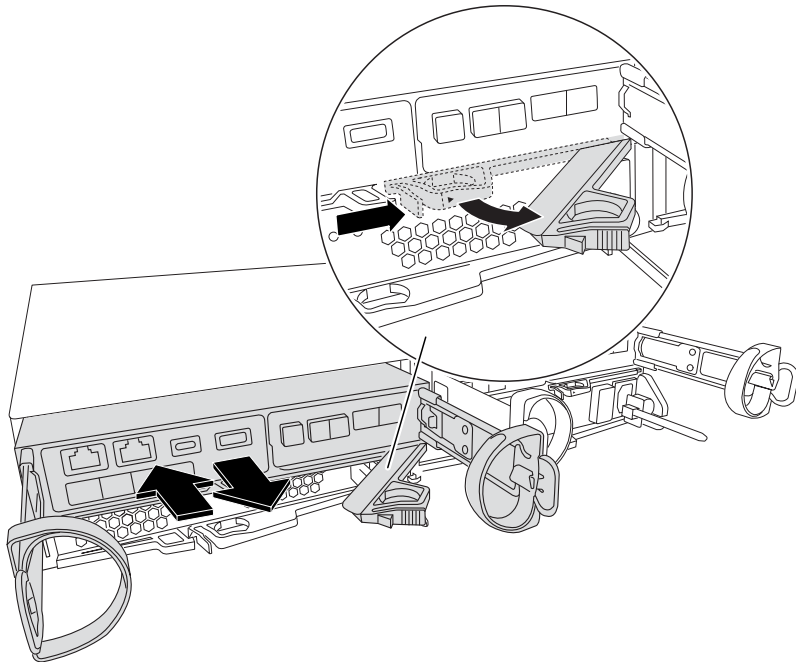
步驟2：移除控制器模組

從系統中卸下控制器模組、然後卸下控制器模組上的護蓋。

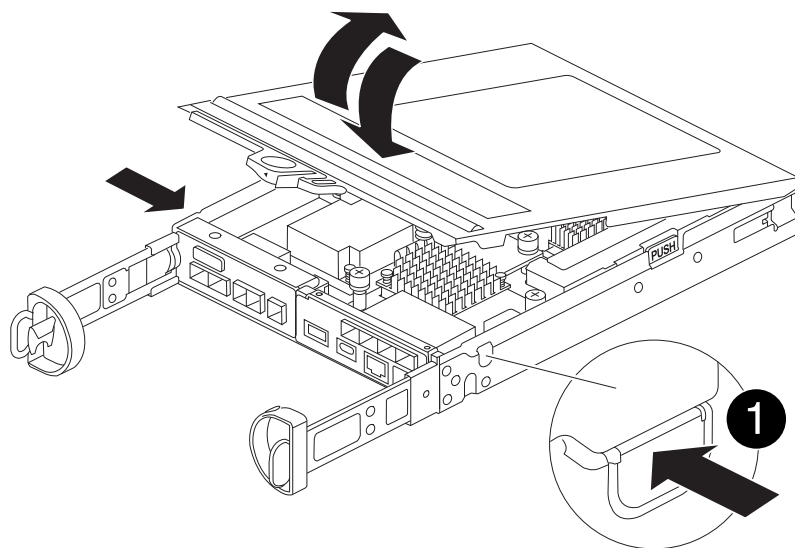
1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

3. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
4. 壓下CAM把手上的栓鎖直到釋放為止、完全打開CAM把把、以從中間板釋放控制器模組、然後用兩隻手將控制器模組從機箱中拉出。



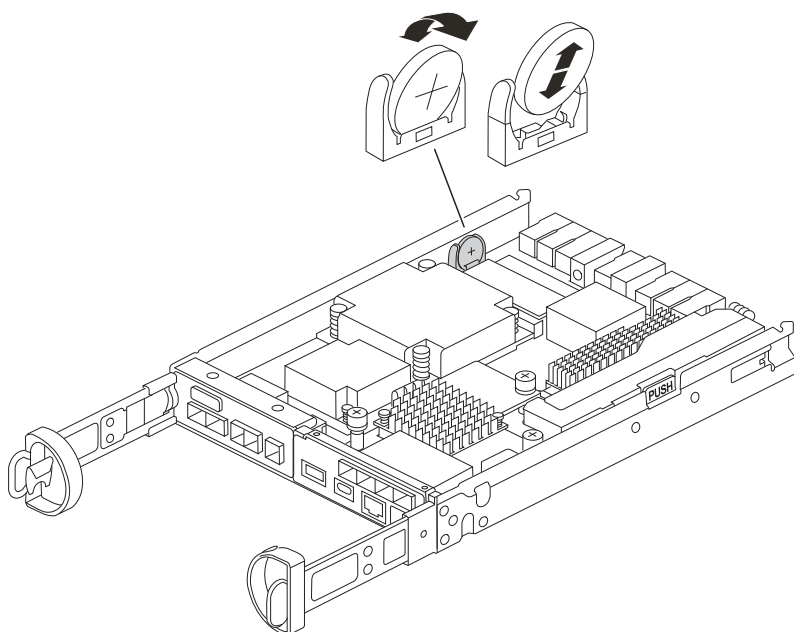
5. 翻轉控制器模組、將其放置在平穩的表面上。
6. 按下控制器模組兩側的藍色按鈕以鬆開護蓋、然後向上或向外旋轉控制器模組護蓋、以打開護蓋。



步驟3：更換RTC電池

將 RTC 電池放在控制器內、然後依照特定步驟順序更換。

動畫-更換RTC電池



1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 找到RTC電池。
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. 重新安裝控制器蓋。

步驟4：重新安裝控制器模組

重新安裝控制器模組、並將其開機至載入器提示。

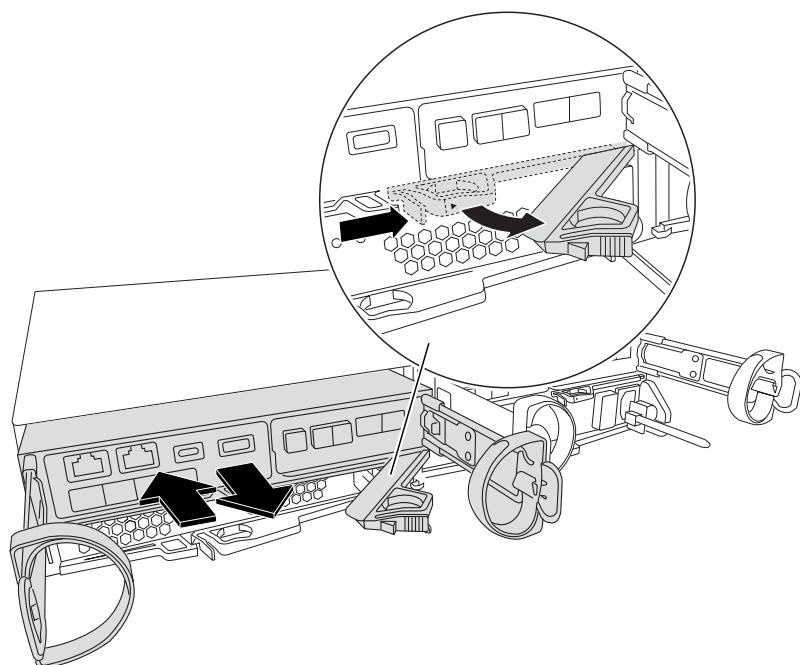
1. 將控制器模組翻轉過來、並將端點對齊機箱的開口。
2. 將控制器模組輕輕推入系統的一半。將控制器模組的末端與機箱中的開口對齊、然後將控制器模組輕輕推入系統的一半。

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：



1. 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。

控制器一旦安裝在機箱中、就會開始開機。

2. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。

3. 使用掛勾和迴圈固定帶將纜線綁定至纜線管理裝置。
4. 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。
5. 在載入程式提示下停止控制器。

步驟 5：設定更換 **RTC** 電池後的時間 / 日期

1. 重設控制器上的時間和日期：
 - a. 使用「show date」命令檢查健全控制器上的日期和時間。
 - b. 在目標控制器的載入器提示下、檢查時間和日期。
 - c. 如有必要、請使用「設置日期mm/dd/yyyy/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. 確認目標控制器上的日期和時間。
2. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件、然後讓控制器重新開機。
3. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」
4. 使用還原自動恢復 `storage failover modify -node local -auto-giveback true` 命令。
5. 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。

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。

FAS2820的主要規格

以下是單一高可用性對中FAS2820儲存系統的精選規格。請造訪NetApp Hardware Universe (HWU) 以了解此儲存系統的完整規格。

FAS2820的主要規格

- 平台配置：FAS2820單機箱 HA 對
- 最大原始容量：3.1680 PB
- 記憶體：128.0000 GB
- 外型尺寸：2U 機箱，配備 2 個 HA 控制器和 12 個驅動器插槽
- ONTAP版本：ONTAP：9.16.1P2
- PCIe 擴充槽：4
- 最低ONTAP版本：ONTAP 9.13.1RC1

橫向擴展最大值

- 類型：NAS；HA 對：12；原始容量：38.0 PB / 33.8 PiB；最大記憶體：1536 GB
- 類型：SAN；HA 對：6；原始容量：19.0 PB / 16.9 PiB；最大記憶體：768 GB

- 類型：HA 對；原始容量：3.2 PB / 2.8 PiB；最大記憶體：128.0000

輸入/輸出

板載 I/O

- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：4
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：4

總輸入/輸出

- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：12
- 協定：乙太網路 10 Gbps；連接埠：8
- 協定：FC 32 Gbps；連接埠：8
- 協定：NVMe/FC 32 Gbps；連接埠：8
- 埠：0
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：4

管理埠

- 協定：乙太網路 1 Gbps；連接埠：2
- 協定：RS-232 115 Kbps；連接埠：4
- 協定：USB 600 Mbps；連接埠：2

支援儲存網絡

- CIFS
- FC
- 光纖通道
- iSCSI
- NFS v3
- NFS v4.0
- NFS v4.1
- NVMe/TCP
- S3
- S3 與 NAS
- SMB 2.0
- SMB 2.1
- SMB 2.x
- SMB 3.0
- SMB 3.1

- SMB 3.1.1

系統環境規範

- 典型功率：1815 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：2339 BTU/小時
- 重量：57.2 磅 25.9 公斤
- 高度：2U
- 寬度：19 吋 IEC 機架相容（17.6 吋 44.7 公分）
- 深度：20.0 吋（含電纜管理支架為 25.1 吋）
- 工作溫度/海拔/濕度：10°C 至 35°C（50°F 至 95°F），海拔最高可達 3048 公尺（10000 英尺）；相對濕度 8% 至 80%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F），海拔最高 12192 公尺（40000 英尺），相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原包裝
- 雜訊：標稱聲功率 (LwAd)：7.8 聲壓 (LpAm)（旁觀者位置）：68.4 dB

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC
- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55024、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 14336、EN60825-12368-1、CNS 14336、EN60825-6 62368-1、IEC60950-1、IS 13252（第 1 部分）

高可用性

- 基於乙太網路的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面
- 冗餘熱插拔控制器
- 冗餘熱插拔電源
- 透過外部機架的 SAS 連線進行 SAS 帶內管理

FAS8300和FAS8700系統

安裝與設定

從這裡開始：選擇您的安裝與設定體驗

對於大多數的組態、您可以選擇不同的內容格式。

- ["快速步驟"](#)

可列印的PDF逐步說明、並提供其他內容的即時連結。

- ["影片步驟"](#)

視訊逐步指示。

- ["詳細步驟"](#)

線上逐步指示、並提供其他內容的即時連結。

如需MetroCluster 瞭解各種組態、請參閱：

- ["安裝MetroCluster 不需要的IP組態"](#)
- ["安裝MetroCluster 支援架構的組態"](#)

快速指南- **FAS8300**和**FAS8700**

本指南提供從機架安裝和纜線安裝到初始系統啟動的系統典型安裝圖形指示。如果您熟悉NetApp系統的安裝、請使用本指南。

存取安裝與設定指示_ PDF海報：

["FAS8300和FAS8700安裝與設定說明"](#)

影片步驟：**FAS8300** 和 **FAS8700**

下列影片說明如何安裝及連接新系統。

[動畫- FAS8300和FAS8700安裝與設定說明](#)

詳細指南- **FAS8300**和**FAS8700**

本指南提供安裝典型NetApp系統的詳細逐步指示。如果您需要更詳細的安裝說明、請使用本指南。

步驟1：準備安裝

若要安裝系統、您必須建立帳戶、註冊系統、並取得授權金鑰。您也需要為系統庫存適當數量和類型的纜線、並收集特定的網路資訊。

您必須能夠存取Hardware Universe 有關站台需求的資訊、以及設定系統的其他資訊。您也可以存取ONTAP 版本的《發行說明》、以取得更多關於此系統的資訊。

["NetApp Hardware Universe"](#)

["尋找ONTAP 您版本的更新說明"](#)

您必須在網站上提供下列資訊：

- 儲存系統的機架空間
- 2號十字螺絲起子
- 其他網路纜線、可將系統連接至網路交換器、筆記型電腦或主控台、並使用網路瀏覽器

步驟

1. 打開所有包裝箱的內容物。
2. 從控制器記錄系統序號。



3. 清點並記下您收到的纜線數量和類型。

下表列出您可能會收到的纜線類型。如果您收到的纜線未列於表中、請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#) 找出纜線並識別其用途。

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
100 GbE纜線 (QSFP 28)	X66211A-05 (112-00595) 、0.5公尺 X66211A-1 (112-00573) 、1公尺 X66211A-2 (112-00574) 、2公尺 X66211A-5 (112-00574) 、5公尺		儲存設備、叢集互連/HA和乙太網路資料 (訂單相依)
25 GbE纜線 (SFP28s)	X66240-2 (112-00598) 、2公尺 X66240-5 (112-00639) 、5公尺		GbE網路連線 (訂單相依)
32 GB FC (SFP+ Op)	X66250-2 (112-00342) 、2公尺 X66250-5 (112-003444) 、5公尺 X66250-15 (112-00346) 、15公尺		FC網路連線
儲存纜線	X56030 (112-00435) 、0.5公尺 X6031A (112-00436) 、1公尺 X6032A (112-00437) 、2公尺 X6033A (112-00438) 、3公尺		Mini-SAS HD至Mini-SAS HD纜線 (訂單相依)
光纖纜線	X66250-2-N-C (112-00342)		用於夾層卡的16 Gb FC或25GbE纜線 (訂單相依)

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
RJ-45（訂單相依）	X6585-R6（112-00291）、3公尺 X6562-R6（112-00196）、5公尺		管理網路
micro-USB主控台纜線	不適用		如果筆記型電腦或主控台不支援網路探索、則在軟體設定期間使用主控台連線。
電源線	不適用		開啟系統電源

4. 檢閱《_ NetApp ONTAP 資料保密指南》、並收集該指南所列的必要資訊。

"《組態指南》ONTAP"

步驟2：安裝硬體

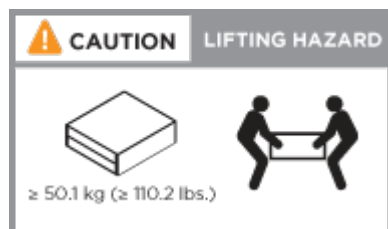
您需要在4柱機架或NetApp系統機櫃中（視情況而定）安裝系統。

步驟

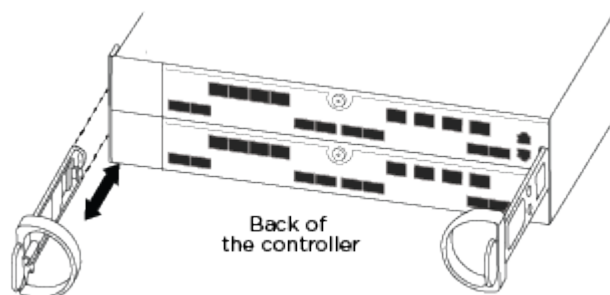
1. 視需要安裝軌道套件。
2. 請依照軌道套件隨附的指示來安裝及固定系統。



您必須瞭解與系統重量相關的安全顧慮。



3. 連接纜線管理裝置（如圖所示）。



4. 將擋板放在系統正面。

步驟3：將控制器連接至網路

您可以使用雙節點無交換式叢集方法或使用叢集互連網路、將控制器連接至網路。



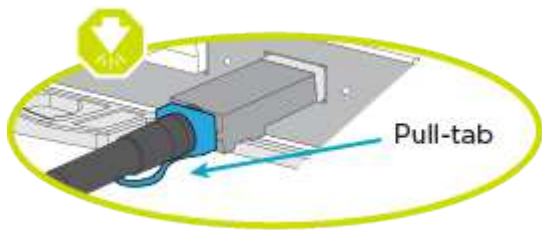
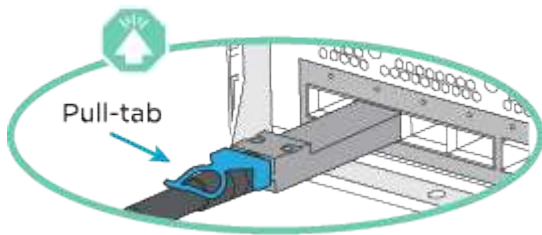
如果看不到插卡上的連接埠標籤、請檢查插卡的安裝方向（PCIe連接器插槽位於A400和FAS8300/8700插槽的左側）、然後尋找插卡、再依產品編號在中尋找插卡 "[NetApp Hardware Universe](#)" 顯示連接埠標籤的擋板圖形。您可以使用找到卡片零件編號 `sysconfig -a` 命令或系統壓縮清單上的。

選項1：連接雙節點無交換式叢集

控制器模組上的選用資料連接埠、選用NIC卡和管理連接埠、都會連接至交換器。兩個控制器模組上的叢集互連和HA連接埠均已連接好纜線。

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

將纜線插入連接埠時、請務必檢查纜線拉片的方向。所有內建連接埠的纜線拉式彈片向上、擴充（NIC）卡的拉式彈片向下。

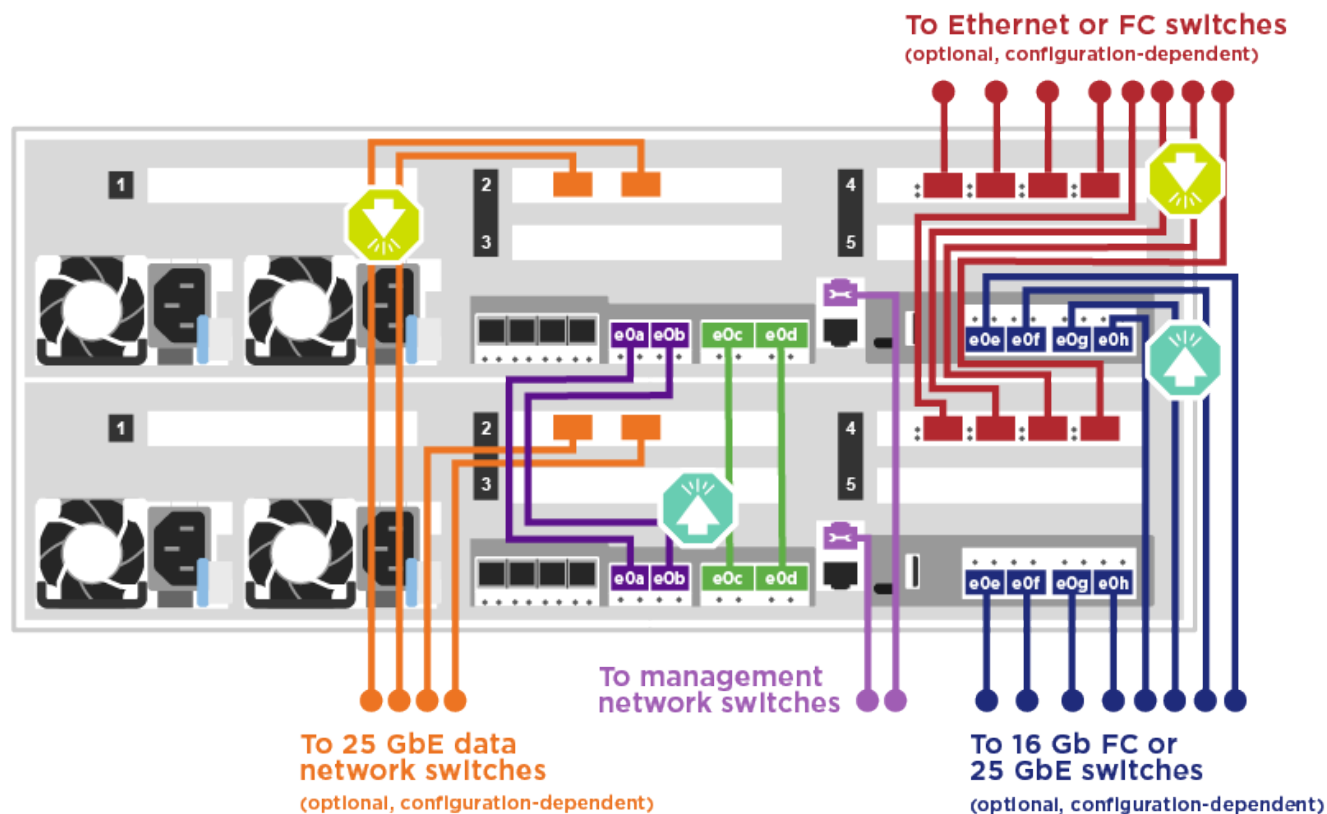


插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

1. 請使用動畫或圖例來完成控制器與交換器之間的佈線：

動畫：雙節點無交換式叢集佈線



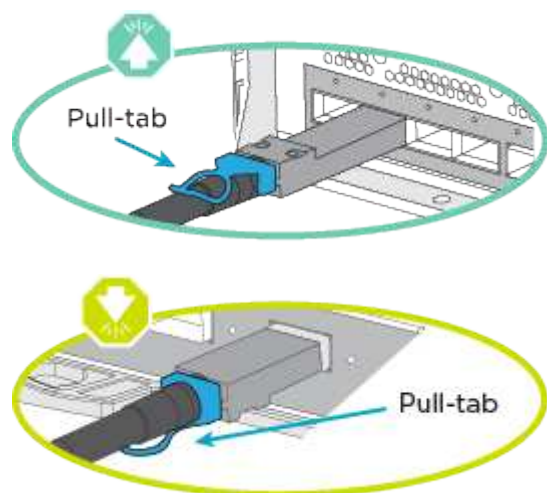
2. 前往 [\[步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器\]](#) 以取得磁碟機櫃佈線指示。

選項2：連接交換式叢集

控制器模組上的選用資料連接埠、可選NIC卡、夾層卡和管理連接埠均連接至交換器。叢集互連和HA連接埠均以纜線連接至叢集/ HA交換器。

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

將纜線插入連接埠時、請務必檢查纜線拉片的方向。所有內建連接埠的纜線拉式彈片向上、擴充（NIC）卡的拉式彈片向下。



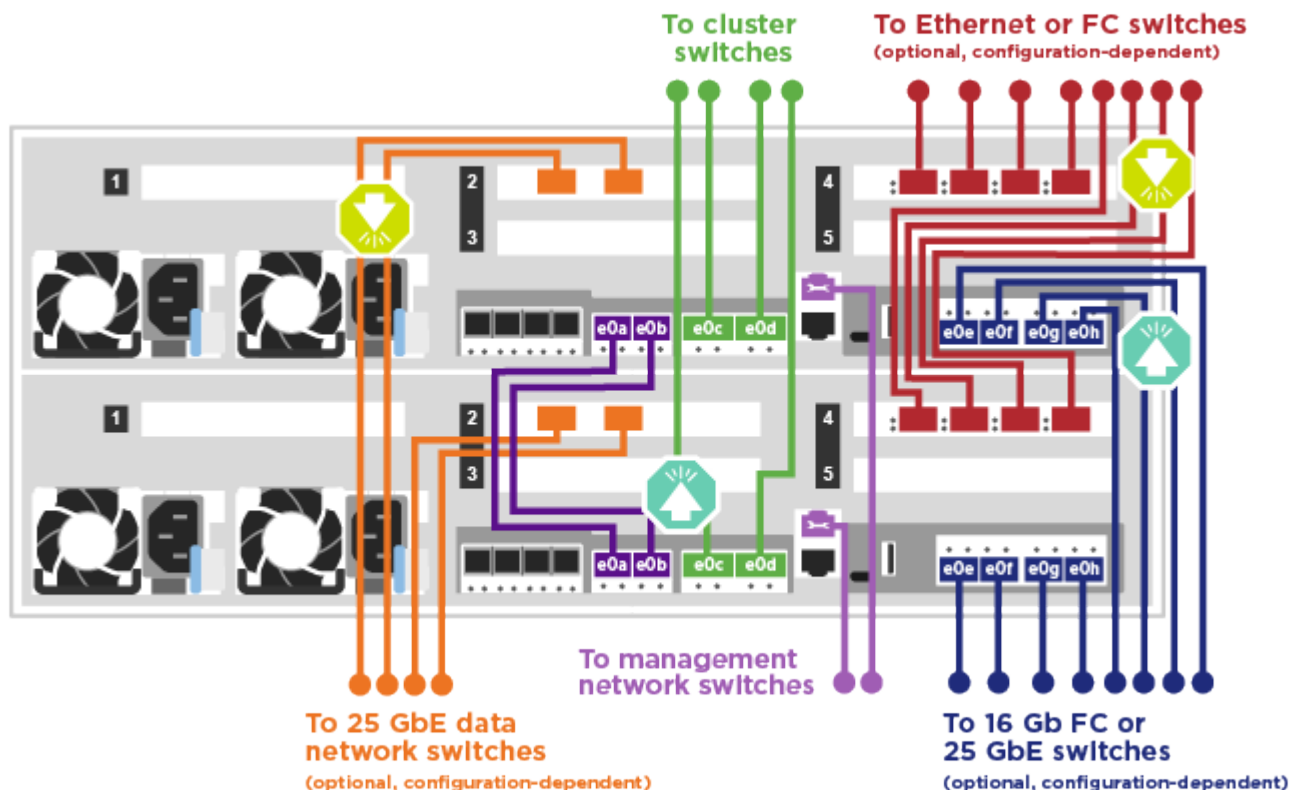


插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

1. 請使用動畫或圖例來完成控制器與交換器之間的佈線：

動畫-交換式叢集纜線



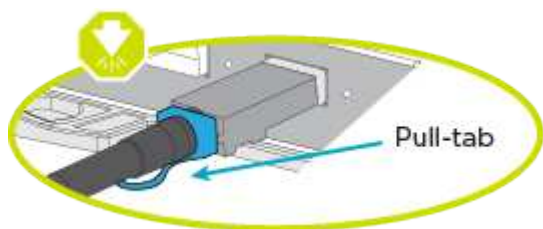
2. 前往 [\[步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器\]](#) 以取得磁碟機櫃佈線指示。

步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器

選項1：將控制器連接至SAS磁碟機櫃

您必須將每個控制器連接至兩個SAS磁碟機櫃上的IOM模組。

請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。DS224-C的纜線拉片已關閉。

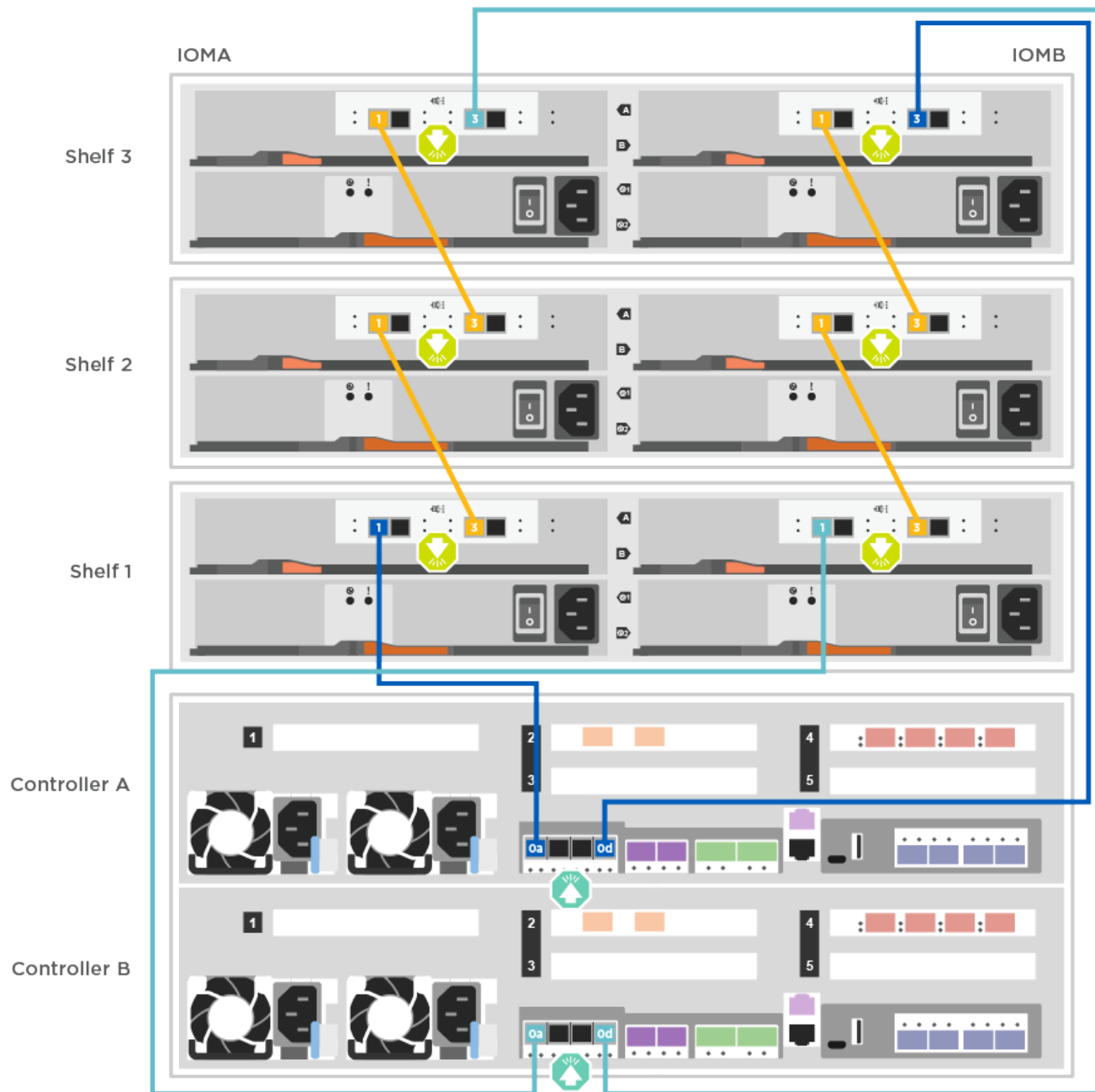


插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

1. 請使用下列動畫或圖例、將控制器連接至兩個磁碟機櫃。

動畫-將控制器連接至SAS磁碟機櫃



2. 前往 [\[步驟5：完成系統設定與組態設定\]](#) 以完成系統設定與組態。

步驟5：完成系統設定與組態設定

您只需連線至交換器和筆記型電腦、或直接連線至系統中的控制器、然後連線至管理交換器、即可使用叢集探索功能完成系統設定和組態。

選項1：如果已啟用網路探索、請完成系統設定與組態

如果您的筆記型電腦已啟用網路探索功能、您可以使用自動叢集探索來完成系統設定與組態。

步驟

1. 請使用下列動畫來設定一或多個磁碟機櫃ID：

動畫-設定磁碟機櫃ID

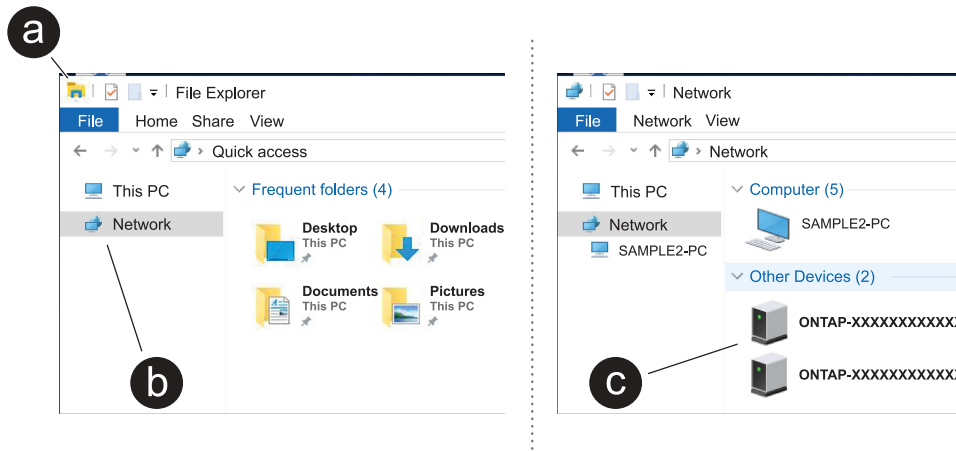
2. 將電源線插入控制器電源供應器、然後將電源線連接至不同電路上的電源。
3. 請確定您的筆記型電腦已啟用網路探索功能。

如需詳細資訊、請參閱筆記型電腦的線上說明。

4. 請使用下列動畫將筆記型電腦連線至管理交換器。

動畫-將筆記型電腦連接到管理交換器

5. 選取ONTAP 列出的功能表圖示以探索：



- a. 開啟檔案總管。
- b. 按一下左窗格中的 * 網路 * 、然後按一下滑鼠右鍵並選取 * 重新整理 * 。
- c. 按兩下ONTAP 任一個「資訊」圖示、並接受畫面上顯示的任何憑證。



XXXXX是目標節點的系統序號。

系統管理程式隨即開啟。

6. 使用System Manager引導式設定、使用您在《_ NetApp ONTAP 資訊系統組態指南_》中收集的資料來設定您的系統。

"《組態指南》ONTAP"

7. 設定您的帳戶並下載Active IQ Config Advisor 更新：
 - a. 登入現有帳戶或建立帳戶。

"NetApp支援註冊"

- b. 註冊您的系統。

"NetApp產品註冊"

- c. 下載Active IQ Config Advisor

"NetApp下載Config Advisor"

8. 執行Config Advisor 下列項目來驗證系統的健全狀況：
9. 完成初始設定後，請前往 ["部分9文件ONTAP"](#)以取得在 ONTAP 中設定其他功能的相關資訊。

選項2：如果未啟用網路探索、請完成系統設定與組態

如果您的筆記型電腦未啟用網路探索、您必須使用此工作完成組態設定。

步驟

1. 連接纜線並設定筆記型電腦或主控台：
 - a. 使用N-8-1將筆記型電腦或主控台的主控台連接埠設為115200鮑。



請參閱筆記型電腦或主控台的線上說明、瞭解如何設定主控台連接埠。
 - b. 使用系統隨附的主控台纜線將主控台纜線連接至筆記型電腦或主控台、然後將筆記型電腦連接至管理子網路上的管理交換器。
 - c. 使用管理子網路上的TCP/IP位址指派給筆記型電腦或主控台。
2. 請使用下列動畫來設定一或多個磁碟機櫃ID：

[動畫-設定磁碟機櫃ID](#)

3. 將電源線插入控制器電源供應器、然後將電源線連接至不同電路上的電源。

所示為FAS8300和FAS8700。

[動畫-開啟控制器電源](#)



初始開機最多可能需要八分鐘。

4. 將初始節點管理IP位址指派給其中一個節點。

如果管理網路有DHCP ...	然後...
已設定	記錄指派給新控制器的IP位址。

如果管理網路有DHCP ...	然後...
未設定	a. 使用Putty、終端機伺服器或您環境的等效產品來開啟主控台工作階段。  如果您不知道如何設定Putty、請查看筆記型電腦或主控台的線上說明。 b. 在指令碼提示時輸入管理IP位址。

5. 使用筆記型電腦或主控台上的System Manager來設定叢集：

- a. 將瀏覽器指向節點管理IP位址。



地址格式為+https://x.x.x.x.+

- b. 使用您在《NetApp ONTAP 產品介紹》指南中收集的資料來設定系統。

"[《組態指南》ONTAP](#)"

6. 設定您的帳戶並下載Active IQ Config Advisor 更新：

- a. 登入現有帳戶或建立帳戶。

"[NetApp支援註冊](#)"

- b. 註冊您的系統。

"[NetApp產品註冊](#)"

- c. 下載Active IQ Config Advisor

"[NetApp下載Config Advisor](#)"

7. 執行Config Advisor 下列項目來驗證系統的健全狀況：

8. 完成初始設定後，請前往 "[部分9文件ONTAP](#)"以取得在 ONTAP 中設定其他功能的相關資訊。

維護

維護 FAS8300 和 FAS8700 硬體

維護FAS8300和FAS8700儲存系統的硬件，以確保長期可靠性和最佳效能。定期執行維護任務（例如更換故障組件），有助於防止停機和資料遺失。

維修過程假定FAS8300和FAS8700儲存系統已部署為ONTAP環境中的儲存節點。

系統元件

對於FAS8300和FAS8700儲存系統，您可以對下列元件執行維護程序。

"啟動媒體 - 自動恢復"	啟動媒體儲存儲存系統用於啟動的一組主要ONTAP映像檔。在自動復原期間，儲存系統會從合作夥伴節點擷取啟動映像，並自動執行對應的啟動選單選項以在取代啟動媒體上安裝映像。自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用" 手動啟動恢復程序 "。
"啟動媒體 - 手動恢復"	啟動媒體儲存儲存系統用於啟動的一組主要ONTAP映像檔。在手動復原期間，您會從 USB 隨身碟啟動儲存系統並手動還原檔案系統映像和設定。如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 及更高版本，請使用" 自動啟動恢復程序 "。
"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。
"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。
"NVDIMM"	NVDIMM（非揮發性雙列直插式記憶體模組）可管理從揮發性記憶體到非揮發性儲存設備的資料傳輸、並在停電或系統關機時維持資料完整性。
"NVDIMM電池"	NVDIMM 電池負責維持 NVDIMM 模組的電力。
"PCIe 卡和轉接卡"	PCIe（外圍組件可互連快速）卡是一種擴充卡，可插入主機板上的 PCIe 插槽或插入主機板的轉接卡。
"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。

啟動媒體 - 自動恢復

啟動介質自動復原工作流程 - FAS8300 和 FAS8700

啟動映像的自動恢復涉及系統自動識別並選擇適當的啟動選單選項。它使用合作夥伴節點上的啟動映像，在FAS8300或FAS8700儲存系統中的替換啟動媒體上重新安裝ONTAP。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用"[手動啟動恢復程序](#)"。

首先，檢查更換要求，關閉控制器，更換啟動介質，允許系統恢復映像，並驗證系統功能。

1

"檢閱開機媒體需求"

檢閱開機媒體更換需求。

2

"關閉控制器"

當您需要更換開機媒體時，請關閉儲存系統中的控制器。

3

"更換開機媒體"

從控制器模組移除故障的啟動媒體並安裝替換的啟動媒體。

4

"還原開機媒體上的映像"

從合作夥伴控制器還原 ONTAP 映像。

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。

自動啟動介質恢復的要求 - **FAS8300** 和 **FAS8700**

在更換FAS8300或FAS8700中的啟動介質之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括驗證您是否擁有正確的替換啟動媒體、確認受損控制器上的 e0S (e0M 扳手) 連接埠沒有故障，以及確定是否啟用了板載密鑰管理器 (OKM) 或外部密鑰管理器 (EKM)。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

- 您必須使用與從 NetApp 收到的容量相同的替換 FRU 元件來更換故障元件。
- 驗證受損控制器上的 e0M (扳手) 連接埠是否已連接且沒有故障。

e0M 連接埠用於在自動啟動復原過程中在兩個控制器之間進行通訊。

- 對於 OKM，您需要叢集範圍的密碼以及備份資料。
- 對於 EKM，您需要從合作夥伴節點複本下列檔案：
 - /ccfcard/kmip/servers.cfg 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/client.crt 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/client.key 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/ca.pem 檔案。
- 更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制​​器至關重要：
 - `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制器。
 - `_健康控制器_`是受損控制器的 HA 夥伴。

下一步

檢閱開機媒體需求之後["關閉控制器"](#)，您就可以了。

關閉控制器以進行自動啟動介質恢復 - FAS8300 和 FAS8700

關閉FAS8300或FAS8700儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並確保更換啟動媒體時系統穩定性。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

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。

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」。

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

下一步

當您關閉受損的控制器之後["更換開機媒體"](#)，您將會。

更換啟動介質以實現自動啟動恢復 - FAS8300 和 FAS8700

FAS8300 或 FAS8700 系統中的啟動媒體儲存了重要的韌體和設定資料。更換過程包括移除並開啟控制器模組、移除受損的啟動介質、在控制器模組中安裝替換啟動介質，然後重新安裝控制器模組。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

啟動介質位於風管下方的控制器模組內，透過從系統中移除控制器模組即可存取。

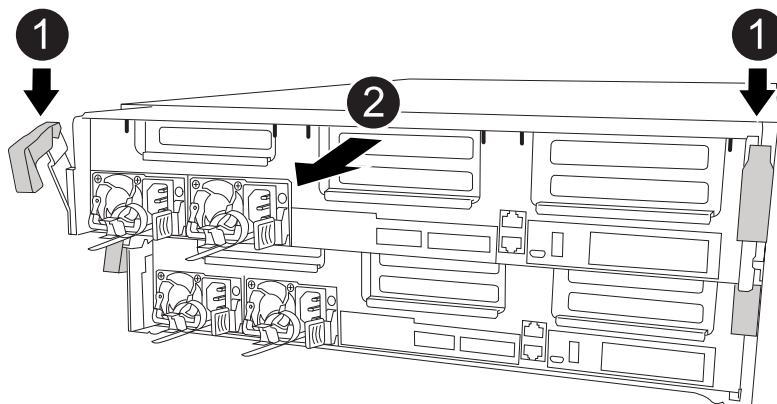
步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。



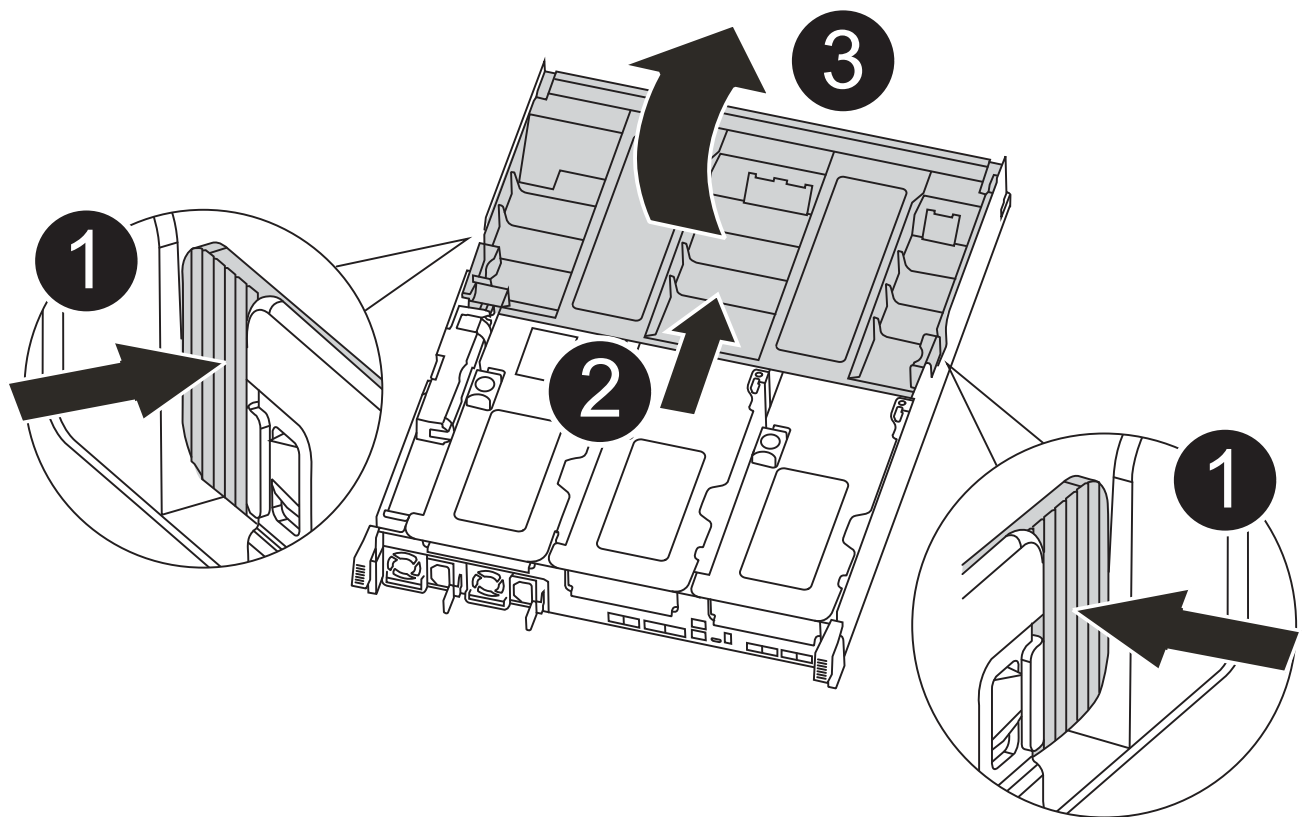
❶	鎖定鎖條
❷	控制器稍微移出機箱

6. 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。

7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

8. 打開通風管：

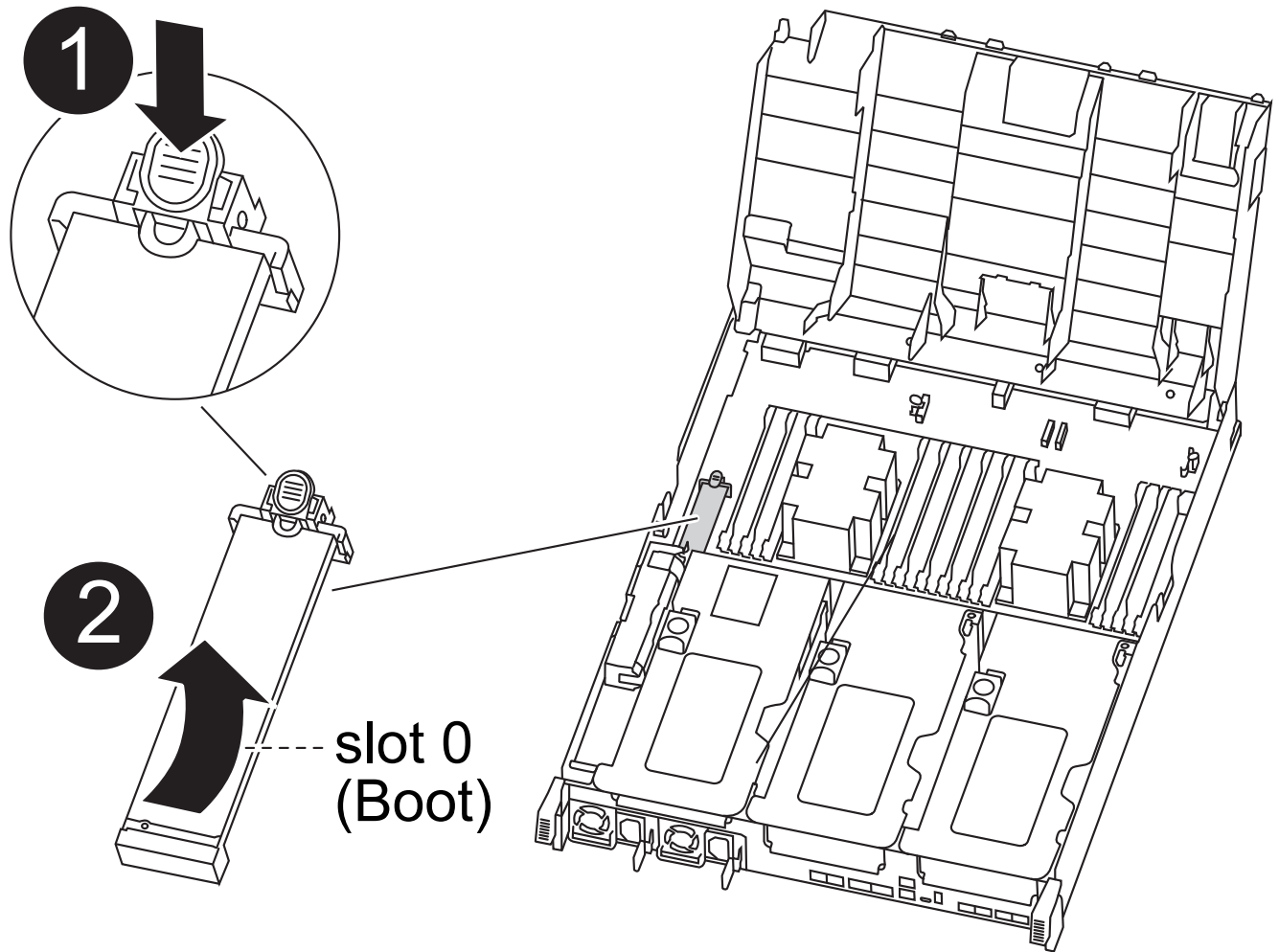


❶	鎖定彈片
❷	將通風管滑向控制器背面
❸	向上轉動通風管

a. 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。

b. 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。

9. 從控制器模組中找出並移除開機媒體：



1	按下藍色按鈕
2	向上轉動開機媒體、然後從插槽中取出

- 按下開機媒體末端的藍色按鈕、直到開機媒體的邊緣清除藍色按鈕為止。
- 向上轉動開機媒體、然後將開機媒體從插槽中輕拉出。

- 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。
- 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。

- 將開機媒體鎖定到位：
 - 將開機媒體向下旋轉至主機板。
 - 用一根手指按下藍色按鈕、將開機媒體一端往開機媒體的末端推入藍色鎖定按鈕。
 - 向下推開機媒體時、請提起藍色鎖定按鈕、將開機媒體鎖定到位。

- 關閉通風管。

下一步

在實際更換受損的開機媒體之後["從合作夥伴節點還原 ONTAP 映像"](#)，。

從合作夥伴節點自動恢復啟動介質 - FAS8300 和 FAS8700

在FAS8300或FAS8700系統中安裝新的啟動媒體設備後，您可以啟動自動啟動媒體復原程序以從合作夥伴節點復原設定。在復原過程中，系統會檢查是否已啟用加密，並決定正在使用的金鑰加密類型。如果已啟用金鑰加密，系統將引導您完成對應的復原步驟。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

開始之前

- 確定您的密鑰管理器類型：
 - 板載金鑰管理器 (OKM)：需要叢集範圍的密碼短語和備份數據
 - 外部金鑰管理員 (EKM)：需要來自夥伴節點的下列檔案：
 - /cfcard/kmip/servers.cfg
 - /cfcard/kmip/certs/client.crt
 - /cfcard/kmip/certs/client.key
 - /cfcard/kmip/certs/CA.pem

步驟

1. 在 LOADER 提示字元下，啟動啟動媒體復原程序：

```
boot_recovery -partner
```

畫面會顯示下列訊息：

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. 監控開機媒體安裝恢復程序。

程序完成並顯示 `Installation complete` 訊息。

3. 系統檢查加密情況，並顯示下列訊息之一：

如果您看到此訊息 ...	執行此動作...
key manager is not configured. Exiting.	系統未安裝加密功能。 a. 等待登入提示出現。 b. 登入節點並歸還儲存空間： '容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_' c. 前往 重新啟用自動返還功能 如果它被禁用了。

如果您看到此訊息 ...	執行此動作...
key manager is configured.	已安裝加密功能。前往 恢復密鑰管理器 。



如果系統無法辨識金鑰管理員配置，則會顯示錯誤訊息，並提示您確認是否已配置金鑰管理員以及配置類型（板載或外部）。請回答提示以繼續。

4. 使用適合您組態的程序還原金鑰管理程式：

內建金鑰管理程式 (OKM)

系統顯示以下訊息並開始執行啟動選單選項 10：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...  
  
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- 進入 `y` 在提示時確認您是否要開始 OKM 恢復過程。
- 出現提示時，請輸入機載金鑰管理密碼。
- 出現確認提示時，請再次輸入密碼。
- 出現提示時，輸入車載金鑰管理員的備份資料。

顯示密碼和備份資料提示的範例

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- 監控復原過程，看它如何從夥伴節點復原對應的檔案。

恢復過程完成後，節點將重新啟動。以下資訊顯示恢復成功：

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

- 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。

g. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

h. 在夥伴節點完全啟動並開始提供資料服務後，同步叢集中的 OKM 金鑰：

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

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

外部金鑰管理程式 (EKM)

系統顯示以下訊息並開始運行啟動選單選項 11：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

a. 出現提示時，請輸入EKM設定：

i. 請輸入客戶端證書的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.crt`文件：

顯示用戶端憑證內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

ii. 請輸入客戶端密鑰檔案的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.key`文件：

顯示用戶端金鑰檔案內容的範例

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

iii. 從下列位置輸入 KMIP 伺服器 CA(s) 檔案的內容：`/cfcard/kmip/certs/CA.pem`文件：

顯示 **KMIP** 伺服器檔案內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. 輸入伺服器設定檔內容 `/cfcard/kmip/servers.cfg` 文件：

顯示伺服器組態檔案內容的範例

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.crt
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. 如果出現提示，請輸入夥伴節點的ONTAP叢集 UUID。您可以使用下列指令從夥伴節點檢查叢集 UUID：`cluster identify show`命令。

顯示ONTAP集群 UUID 提示範例

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>

System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. 如果出現提示，請輸入節點的臨時網路介面和設定：

- 連接埠的 IP 位址
- 連接埠的網路遮罩
- 預設網關的 IP 位址

顯示臨時網路設定提示範例

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.
```

```
Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M
```

```
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. 驗證金鑰恢復狀態：

- 如果你看到 `kmp2\_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` 輸出結果顯示，EKM 配置已成功恢復。該過程從夥伴節點恢復相應的檔案並重啟節點。進行下一步。
- 如果密鑰恢復失敗，系統將停止運作並顯示錯誤和警告訊息。從 LOADER 提示字元重新執行復原過程：`boot\_recovery -partner`

顯示金鑰還原錯誤和警告訊息的範例

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                               A T T E N T I O N                               *
*                                                                                   *
*          System cannot connect to key managers.          *
*                                                                                   *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。
- d. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

- 5. 如果自動恢復功能已停用、請重新啟用：

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

- 6. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

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

下一步

還原 ONTAP 映像並啟動節點並提供資料之後[將故障零件退回 NetApp](#)，您就可以了。

將失敗的啟動媒體傳回**NetApp - FAS8300和FAS8700**

如果您的FAS8300或FAS8700系統中的某個元件發生故障，請將故障元件退回給NetApp。請參閱 ["零件退貨與更換"](#)頁面以獲取更多資訊。

啟動媒體 - 手動恢復

啟動介質手動復原工作流程 - FAS8300 和 FAS8700

透過查看更換需求、檢查加密狀態、關閉控制器、更換啟動媒體、啟動復原映像、復原加密以及驗證系統功能，開始更換FAS8300儲存系統中的啟動媒體。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

1

["檢閱開機媒體需求"](#)

檢閱更換開機媒體的需求。

2

["檢查加密金鑰支援和狀態"](#)

判斷系統是否已啟用安全金鑰管理程式或加密磁碟。

3

["關閉控制器"](#)

當您需要更換開機媒體時，請關閉控制器。

4

["更換開機媒體"](#)

從系統管理模組移除故障開機媒體、然後安裝替換開機媒體、然後使用 USB 快閃磁碟機傳輸 ONTAP 映像。

5

["開機恢復映像"](#)

從 USB 磁碟機開機 ONTAP 映像、還原檔案系統、並驗證環境變數。

6

["還原加密"](#)

從ONTAP啟動選單恢復板載金鑰管理器設定或外部金鑰管理器。

7

["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。

手動啟動介質恢復的要求 - FAS8300 和 FAS8700

在更換FAS8300或FAS8700系統中的啟動介質之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括確保您擁有具有適當儲存容量的 USB 隨身碟，並驗證您擁有正確的替換啟動裝置。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

USB 隨身碟

- 確保您有一個格式化為 FAT32 的 USB 隨身碟。
- USB 必須具有足夠的儲存容量來容納 `image\_xxx.tgz` 文件。

文件準備

複製 `image\_xxx.tgz` 將檔案複製到 USB 隨身碟。使用 USB 隨身碟傳輸ONTAP映像時將使用此檔案。

組件更換

使用NetApp提供的替換組件來更換故障組件。

控制器識別

更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制​​器至關重要：

- `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制​​器。
- `_健康控制器_`是受損控制​​器的 HA 夥伴。

接下來呢？

在您檢閱了更換開機媒體的需求之後["檢查開機媒體上的加密金鑰支援和狀態"](#)，您需要執行。

檢查加密金鑰支援和狀態 - FAS8300和FAS8700

為了確保儲存系統上的資料安全，您需要驗證開機媒體上的加密金鑰支援和狀態。檢查您的 ONTAP 版本是否支援 NetApp Volume Encryption （NVE），以及在關閉控制​​器之前，檢查金鑰管理程式是否為作用中。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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。

關閉控制器以進行手動啟動介質恢復 - FAS8300 和 FAS8700

完成NVE或NSE工作之後、您必須完成受損控制器的關機。使用適合您組態的適當程序來關閉或接管受損的控制器。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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」。

2. 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、您必須完成受損控制器的關機。



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。

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
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」。

選項3：控制器位於雙節點MetroCluster 的不二

完成NVE或NSE工作之後、您必須完成受損控制器的關機。

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。

更換啟動介質並準備手動啟動恢復 - **FAS8300** 和 **FAS8700**

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。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早

期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

步驟1：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將控制器模組從機箱中移除。

動畫-移除控制器模組

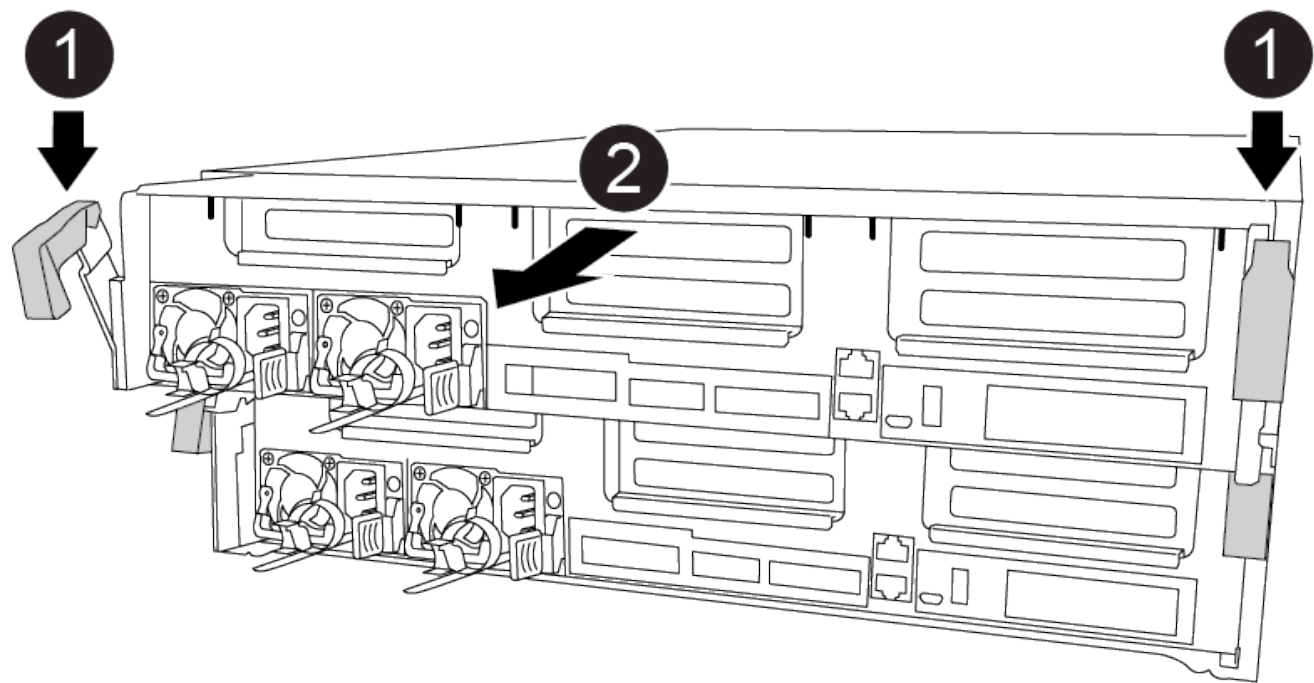
步驟

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
- 3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

- 4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
- 5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。



1	鎖定鎖條
2	將控制器滑出機箱

6. 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。

7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

步驟2：更換開機媒體

您必須在控制器模組中找到開機媒體（請參閱控制器模組上的FRU對應圖）、然後依照指示進行更換。

開始之前

雖然開機媒體的內容已加密、但最好先清除開機媒體的內容再進行更換。如需詳細資訊、請參閱 "[波動性聲明](#)" 適用於您的系統、請至NetApp支援網站。



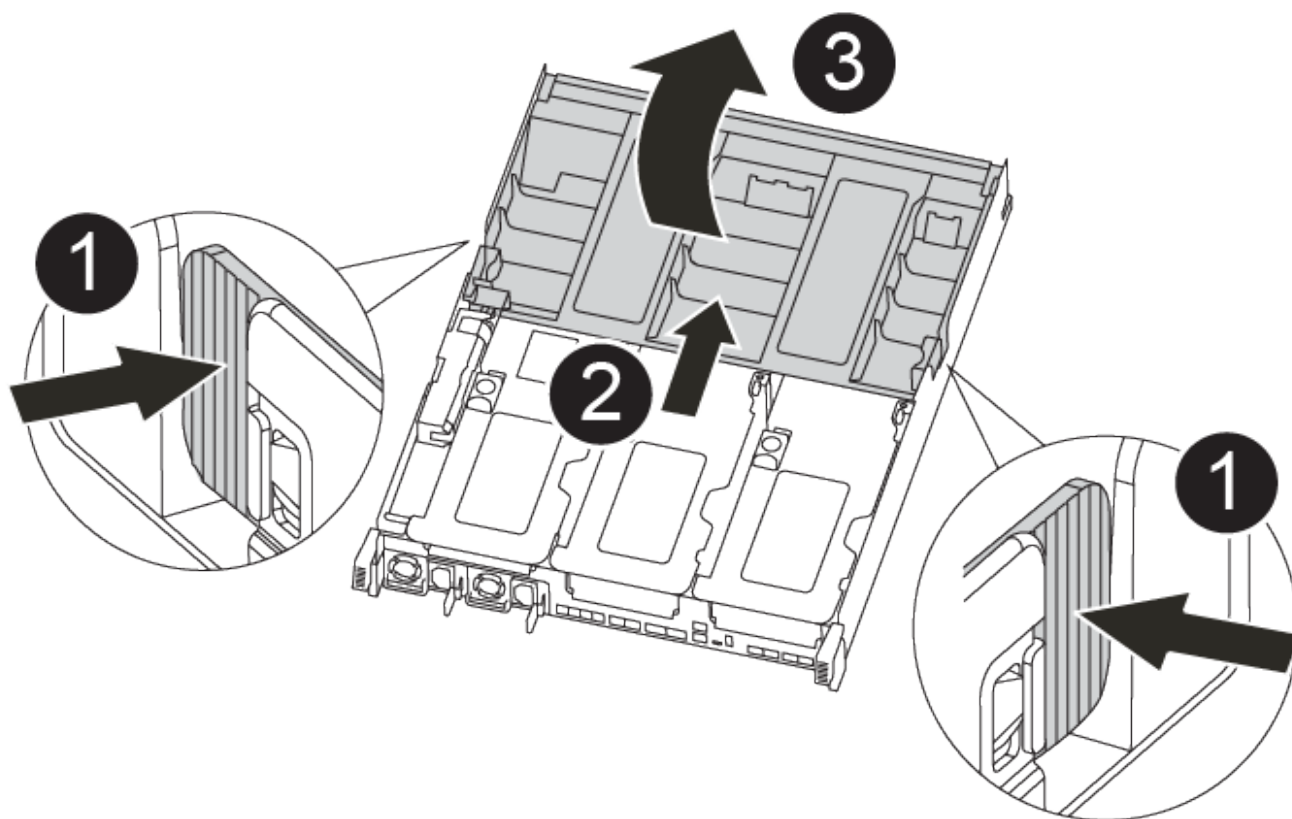
您必須登入NetApp支援網站、才能顯示系統的_波動聲明_。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換開機媒體。

動畫-更換開機媒體

步驟

1. 打開通風管：



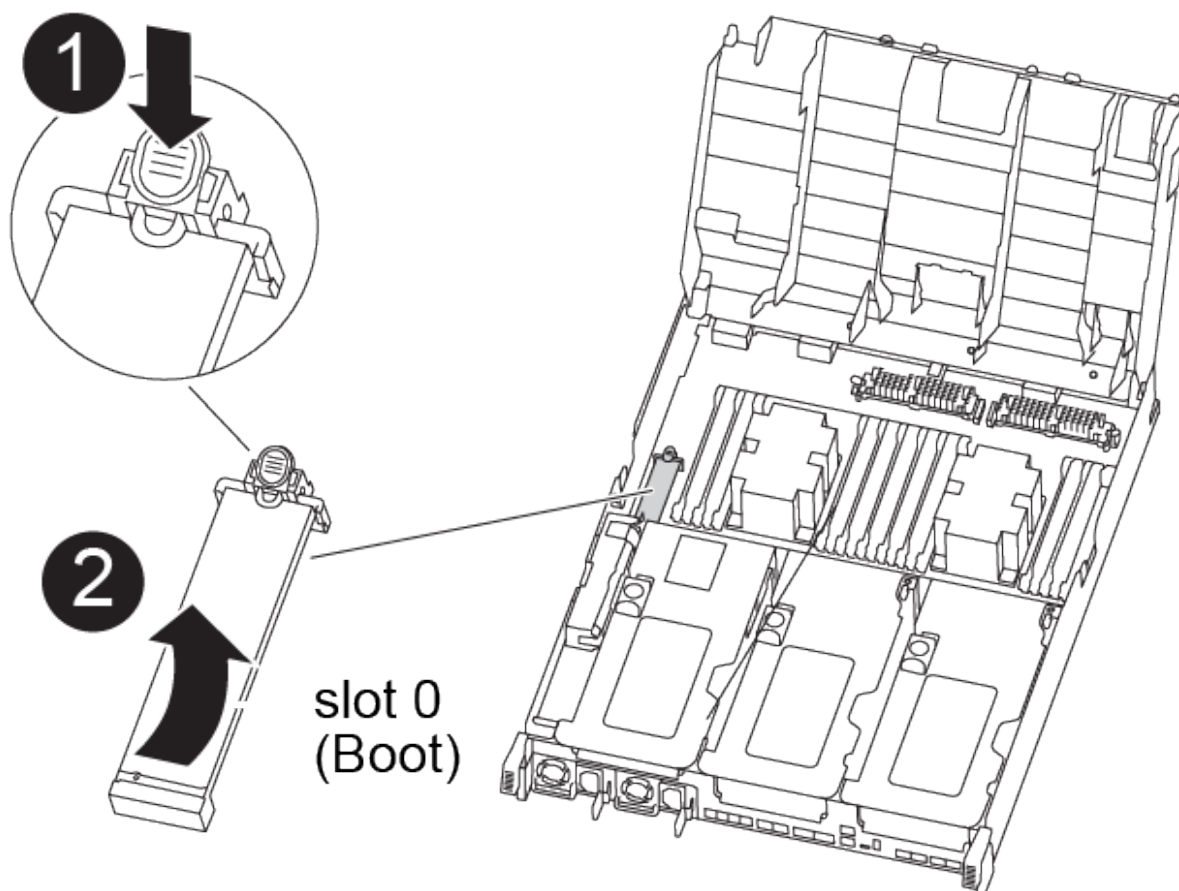
1

鎖定彈片

2	將通風管滑向控制器背面
3	向上轉動通風管

- a. 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。
- b. 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。

2. 從控制器模組中找出並移除開機媒體：



1	按下藍色按鈕
2	向上轉動開機媒體、然後從插槽中取出

- a. 按下開機媒體末端的藍色按鈕、直到開機媒體的邊緣清除藍色按鈕為止。
 - b. 向上轉動開機媒體、然後將開機媒體從插槽中輕拉出。
3. 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。
 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. 將開機媒體鎖定到位：
 - a. 將開機媒體向下旋轉至主機板。
 - b. 用一根手指按下藍色按鈕、將開機媒體一端往開機媒體的末端推入藍色鎖定按鈕。
 - c. 向下推開機媒體時、請提起藍色鎖定按鈕、將開機媒體鎖定到位。
6. 關閉通風管。

步驟3：將開機映像傳輸到開機媒體

您安裝的替換開機媒體沒有開機映像、因此您需要使用USB快閃磁碟機來傳輸開機映像。

開始之前

- 您必須擁有一個USB快閃磁碟機、其格式必須為MBR/fat32、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HA配對、則必須有網路連線。
- 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。
 - a. 從NetApp支援網站下載並複製適當的服務映像到USB快閃磁碟機。
 - i. 將服務映像下載到筆記型電腦的工作空間。
 - ii. 解壓縮服務映像。



如果您使用Windows擷取內容、請勿使用WinZipto擷取netboot映像。使用其他擷取工具、例如7-Zip或WinRAR。

解壓縮服務映像檔中有兩個資料夾：

- 開機
- 《EFI'》

- iii. 將「efi」資料夾複製到USB快閃磁碟機的頂端目錄。



如果服務映像沒有 EFI 資料夾、請參閱["FAS 和 AFF 機型的開機裝置還原所使用的服務影像下載檔案中遺失 EFI 資料夾 ^"](#)。

USB快閃磁碟機應具有受損控制器執行的EFI資料夾和相同服務映像（BIOS）版本。

- i. 從筆記型電腦中取出USB隨身碟。
- b. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。
- c. 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。
- d. 重新安裝纜線管理裝置、並視需要重新連接系統。

重新啟用時、請記得重新安裝移除的媒體轉換器（SFP或QSFP）。

- e. 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。

- f. 完成控制器模組的安裝：

- i. 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。

- ii. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

- iii. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。

- g. 在載入程式提示字元下按Ctrl-C停止、以中斷開機程序。

如果您錯過此訊息、請按Ctrl-C、選取開機至維護模式選項、然後按「halt」控制器以開機至載入器。

- h. 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：

- i. 開機至維護模式：「boot_ONTAP maint」
 - ii. 將MetroCluster 這個連接埠設為啟動器：「ucadmin modify -m ft *t_initiator*介面卡名稱」
 - iii. 停止以返回維護模式：「halt（停止）」

系統開機時會執行變更。

從 USB 驅動器手動恢復啟動媒體 - FAS8300 和 FAS8700

在系統中安裝新的開機媒體裝置之後，您可以從 USB 磁碟機開機恢復映像，並從合作夥伴節點還原組態。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

開始之前

- 請確保您的遊戲機已連接到故障控制器。
- 請確認您擁有包含恢復映像的USB。
- 確定您的系統是否使用加密。在步驟 3 中，您需要根據是否啟用加密來選擇對應的選項。

步驟

1. 在故障控制器的 LOADER 提示字元下，從 USB 隨身碟啟動復原映像：

boot_recovery

恢復鏡像檔是從USB下載的。

2. 出現提示時，輸入影像名稱或按 **Enter** 鍵接受括號中顯示的預設影像。
3. 請使用適用於您的ONTAP版本的步驟還原 var 檔案系統：

ONTAP 9。16.0 或更早版本

對受損控制人和合作控制人完成以下步驟：

- a. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Do you want to restore the backup configuration now?
- b. 在故障控制器上：若出現提示，請按 `Y`覆蓋 `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key`。
- c. *在夥伴控制器上：*將故障控制器的權限等級設定為進階：

```
set -privilege advanced
```

- d. *在夥伴控制器上：*執行復原備份指令：

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



如果看到的不是恢復成功的訊息，請聯絡NetApp支援。

- e. 在合作夥伴控制器上：返回管理員層級：

```
set -privilege admin
```

- f. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Was the restore backup procedure successful?
- g. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `...would you like to use this restored copy now?
- h. 在故障控制器上：按下 `Y`當提示重啟時，按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- i. *對於故障控制器：*執行下列其中一項操作：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。
 - 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

ONTAP 9.16.1 或更高版本

對受損控制器完成以下步驟：

- a. 當系統提示您還原備份組態時，請按 Y。

恢復過程成功後，將顯示以下訊息：`syncflash_partner: Restore from partner complete`

- b. 按 `Y`當提示確認恢復備份成功。
- c. 按 `Y`當系統提示使用恢復的配置。
- d. 按 `Y`當系統提示重啟節點時。
- e. 按 `Y`當系統提示再次重啟時，請按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- f. 執行下列其中一項：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。

- 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

4. 將主控台纜線連接至合作夥伴控制器。
5. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

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

6. 如果您停用了自動返還功能，請重新啟用它：

```
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
```

恢復加密 - **FAS8300**和**FAS8700**

在替換開機媒體上還原加密。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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
```

將失敗的啟動媒體傳回NetApp - FAS8300和FAS8700

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。

更換快取模組- FAS8300和FAS8700

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。



Ver2 控制器模組在 FAS8000 中只有一個快取模組插槽。FAS8700 沒有 Ver2 控制器模組。快取模組功能不受插槽移除影響。

- 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」、表示符合資格與健全狀況、則您必須先修正問題、再關閉受損的控制器。

"將節點與叢集同步"

您可能需要先清除快取模組的內容、然後再進行更換。

步驟

1. 雖然快取模組上的資料已加密、但您可能想要清除受損快取模組中的任何資料、並確認快取模組沒有資料：

- a. 清除快取模組上的資料：`system controller flash-cache secure-erase run -node node_name localhost -device-id device_number`



執行 `system controller flash-cache show` 如果您不知道 Flash Cache 裝置 ID，請命令。

- b. 確認資料已從快取模組中清除：`system controller flash-cache secure-erase show`

2. 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_dable_h」 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」

3. 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」
4. 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、然後回應「y」。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	接管或停止受損的控制器：「暫停容錯移轉接管-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: -

```

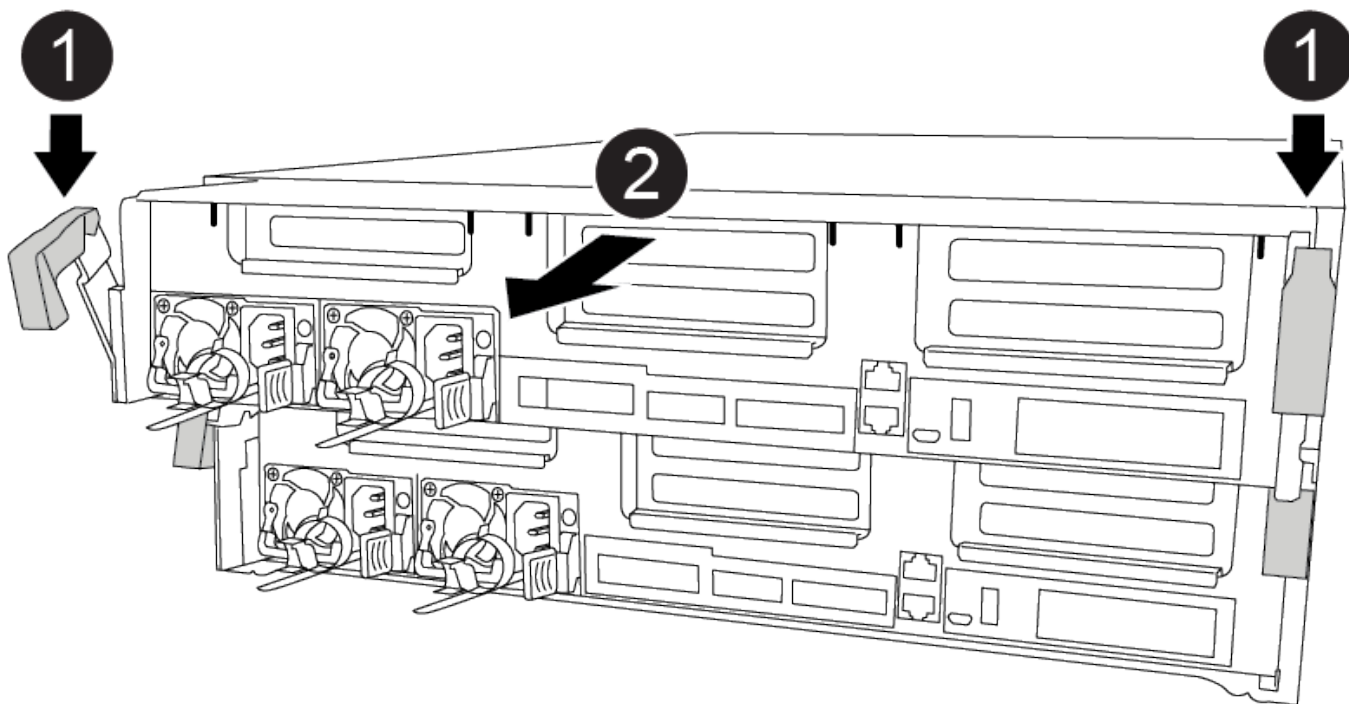
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將控制器模組從機箱中移除。

[動畫-移除控制器模組](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

步驟3：更換快取模組

若要更換快取模組（在控制器標籤上稱為快閃快取）、請找出控制器內的插槽、然後依照特定的步驟順序進行。請參閱控制器模組上的FRU對應圖、以瞭解Flash Cache的位置。



插槽 6 僅適用於 FAS8000 Ver2 控制器。

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。
- 雖然快取模組的內容已加密、但最好先清除模組的內容再進行更換。如需詳細資訊、請參閱 ["波動性聲明"](#) 適用於您的系統、請至NetApp支援網站。

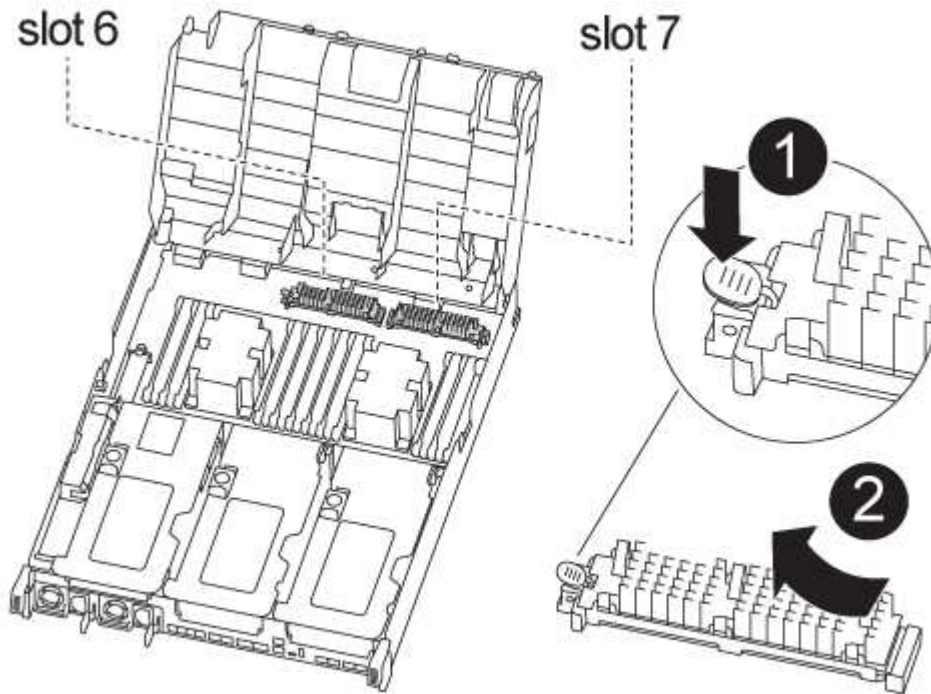


您必須登入NetApp支援網站、才能顯示系統的_波動聲明_。

- 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。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來取代快取模組。

動畫-取代快取模組



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 打開通風管：
 - a. 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。
 - b. 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。
3. 使用控制器模組上的FRU對應圖、找出故障的快取模組並將其移除：

視您的組態而定、控制器模組中可能有零、一個或兩個快取模組。使用控制器模組內的FRU對應來協助找出快取模組。

- a. 按下藍色釋放卡舌。

快取模組端點會從「版本」索引標籤中增加。

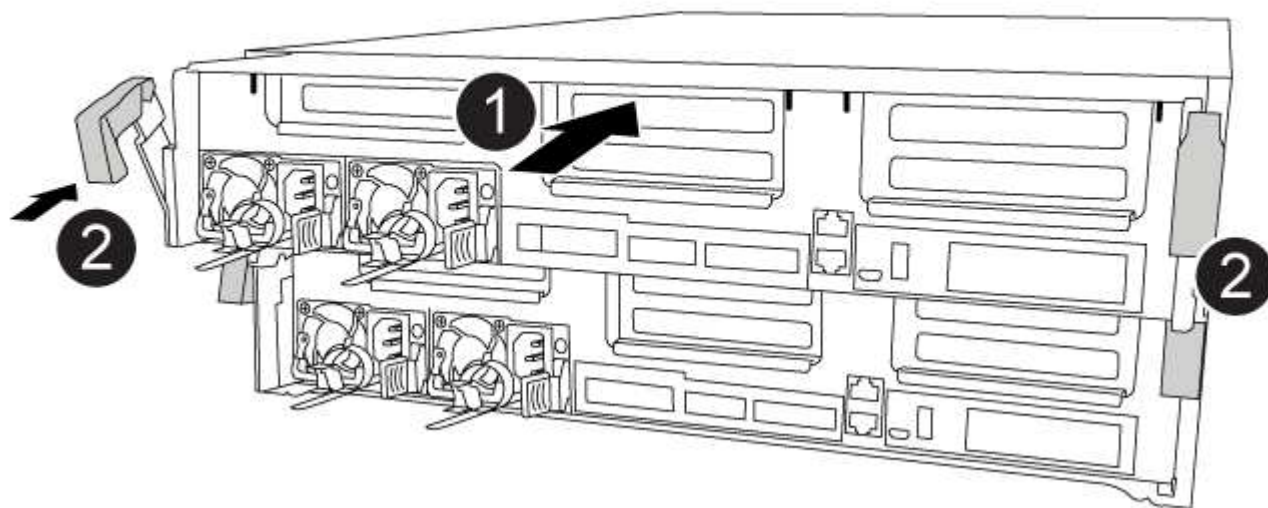
- b. 向上旋轉快取模組、將其從插槽中滑出。
4. 安裝替換快取模組：
 - a. 將替換快取模組的邊緣與插槽對齊、然後將其輕緩插入插槽。
 - b. 將快取模組朝主機板方向向下旋轉。
 - c. 將手指放在快取模組的末端、用藍色按鈕向下推快取模組末端、然後提起鎖定按鈕、將快取模組鎖定到位。
5. 關閉通風管：
 - a. 將通風管向下旋轉至控制器模組。
 - b. 將通風管滑向提升板、將其鎖定到位。

步驟4：安裝控制器模組

更換控制器模組中的元件之後、您必須將控制器模組重新安裝到機箱中。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、在機箱中安裝控制器模組。

動畫-安裝控制器模組



步驟

1. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。
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. 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。

4. 完成控制器模組的安裝：

- a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到鎖定鎖條開始上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

- b. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。
- c. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

- d. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- e. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

- f. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件。

步驟5：將控制器模組還原為運作狀態

您必須重新設計系統、歸還控制器模組、然後重新啟用自動恢復功能。

步驟

1. 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。

2. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「storage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」
3. 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7：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8：完成更換程序

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- FAS8300和FAS8700

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。對於雙控制器叢集、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- FAS8300和FAS8700

選項1：大多數組態

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：控制器採用雙節點MetroCluster 的不二組態

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 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。

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。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組的左側和右側移除纜線管理裝置、並將其放在一邊。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

7. 將控制器模組放在安全的地方、然後針對機箱中的其他控制器模組重複這些步驟。

步驟2：移動風扇

若要在更換機箱時將風扇模組移至更換機箱、您必須執行特定的工作順序。

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. 向下按風扇模組CAM握把上的釋放栓鎖、然後向下旋轉CAM握把。

風扇模組會稍微移離機箱。

4. 將風扇模組從機箱中直接拉出、並確保您可以用手支撐、以免其從機箱中滑出。



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。

5. 將風扇模組放在一邊。
6. 對其餘的任何風扇模組重複上述步驟。
7. 將風扇模組與開孔對齊、然後滑入機箱、將其插入更換機箱。

8. 將風扇模組CAM握把穩固推入、使其完全插入機箱。

當風扇模組完全就位時、CAM握把會稍微提高。

9. 將CAM握把向上旋轉至閉模位置、確保CAM握把釋放栓鎖卡入鎖定位置。
10. 對其餘的風扇模組重複這些步驟。

步驟3：從設備機架或系統機櫃內更換機箱

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。

步驟

1. 從機箱安裝點卸下螺絲。
2. 兩人一起將舊機箱從系統機櫃或設備機架的機架軌道滑出、然後放在一旁。
3. 如果您尚未接地、請正確接地。
4. 請由兩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或設備機架的機架軌道。
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. 如果您尚未安裝擋板、請安裝擋板。

步驟4：安裝控制器模組

將控制器模組安裝到新機箱後、您需要將其開機。

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. 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. 完成控制器模組的安裝：

- a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到鎖定鎖條開始上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

- b. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。
- c. 將電源線插入電源供應器、重新安裝電源線鎖環、然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

- d. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。

e. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

f. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件。

g. 中斷開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器提示字元。

如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

4. 重複上述步驟、將第二個控制器安裝到新機箱中。

完成還原與更換程序：**FAS8300**與**FAS8700**

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。

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：完成更換程序

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- FAS8300和FAS8700

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。

如果您應該使用這項程序、請注意、四或八個節點MetroCluster 的不一致組態中控制器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、開機裝置會從受損的控制器移至_replaced_控制器、以便以ONTAP 與舊控制器模組相同的版本進行_replaced_控制器開機。
- 請務必在正確的系統上套用這些步驟中的命令：
 - _減損_控制器是要更換的控制器。
 - 置換節點_是取代受損控制器的新控制器。
 - _Healthy控制器是正常運作的控制器。
- 您必須將控制器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- FAS8300和FAS8700

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- FAS8300和FAS8700

若要更換控制器模組硬體、您必須移除受損的控制器、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。



Ver2 控制器模組在 FAS8000 中只有一個快取模組插槽（插槽 6）。FAS8700 沒有 Ver2 控制器模組。快取模組功能不受插槽移除影響。

步驟1：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

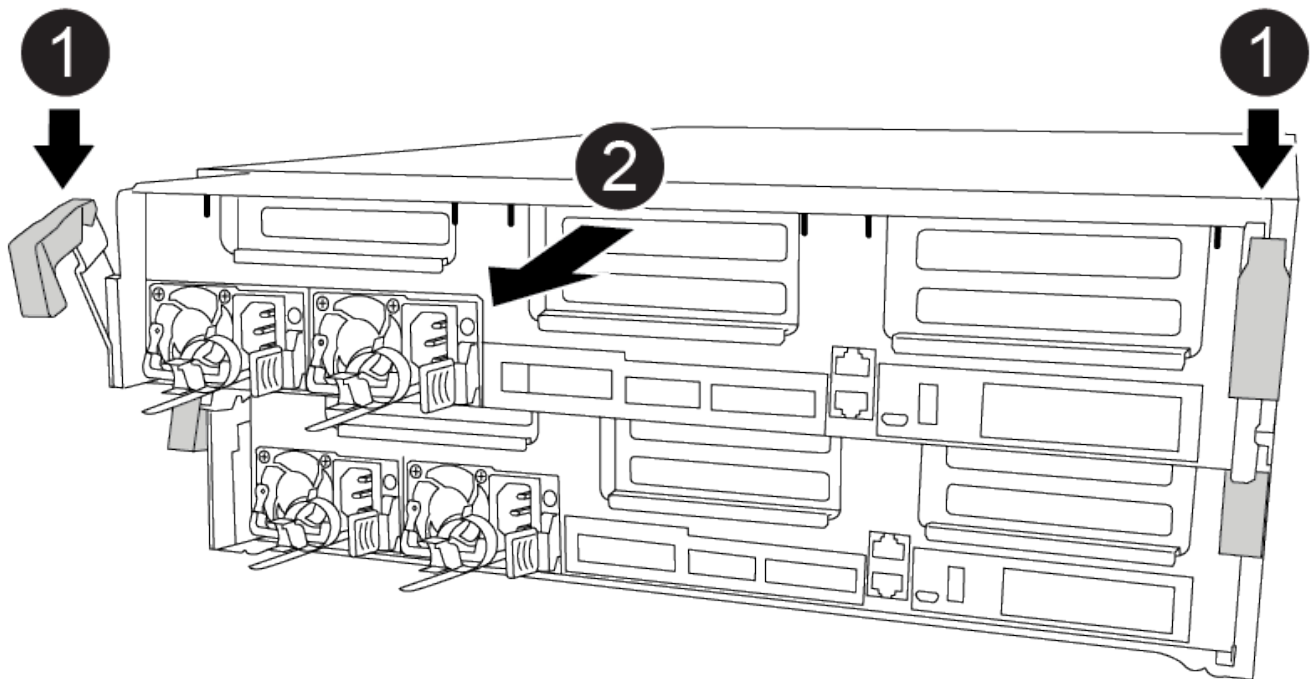
您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將控制器模組從機箱中移除。

[動畫-移除控制器模組](#)

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。



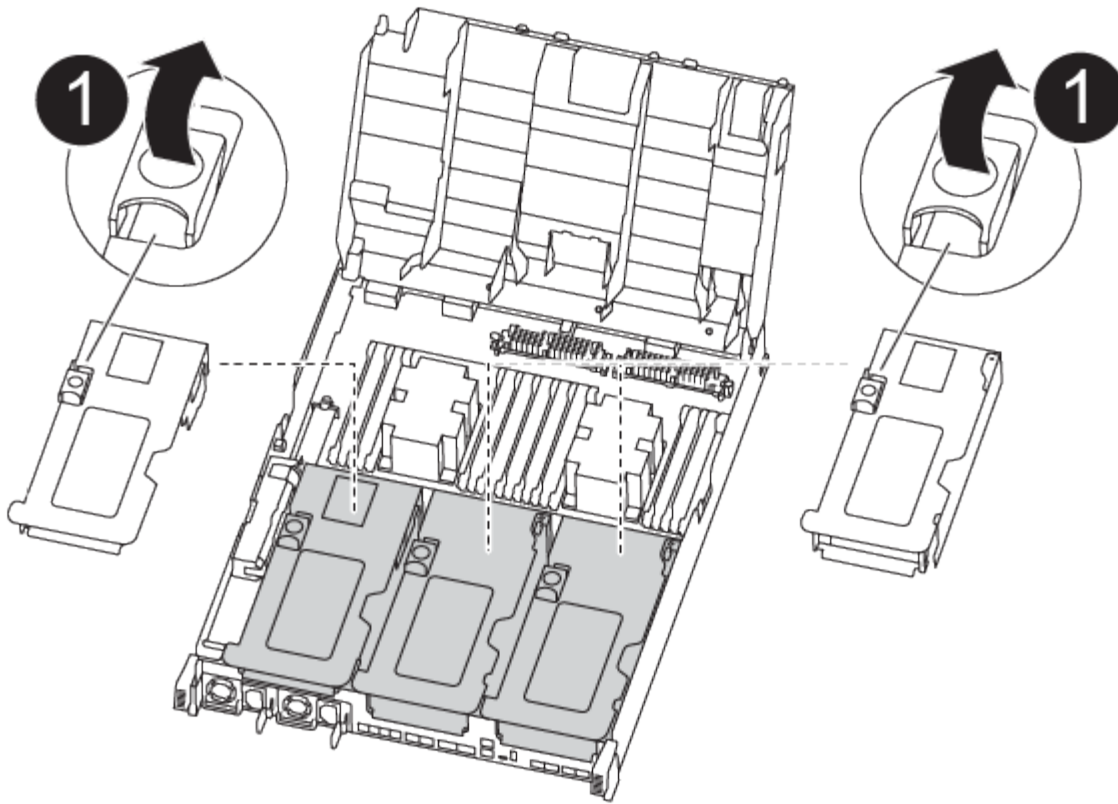
控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

7. 將控制器模組放在穩固的平面上。
8. 在更換的控制器模組上、開啟通風管、並使用動畫、圖例或書面步驟、從控制器模組中移除空的擴充卡：

["從更換的控制器模組中取出空的擴充卡"](#)



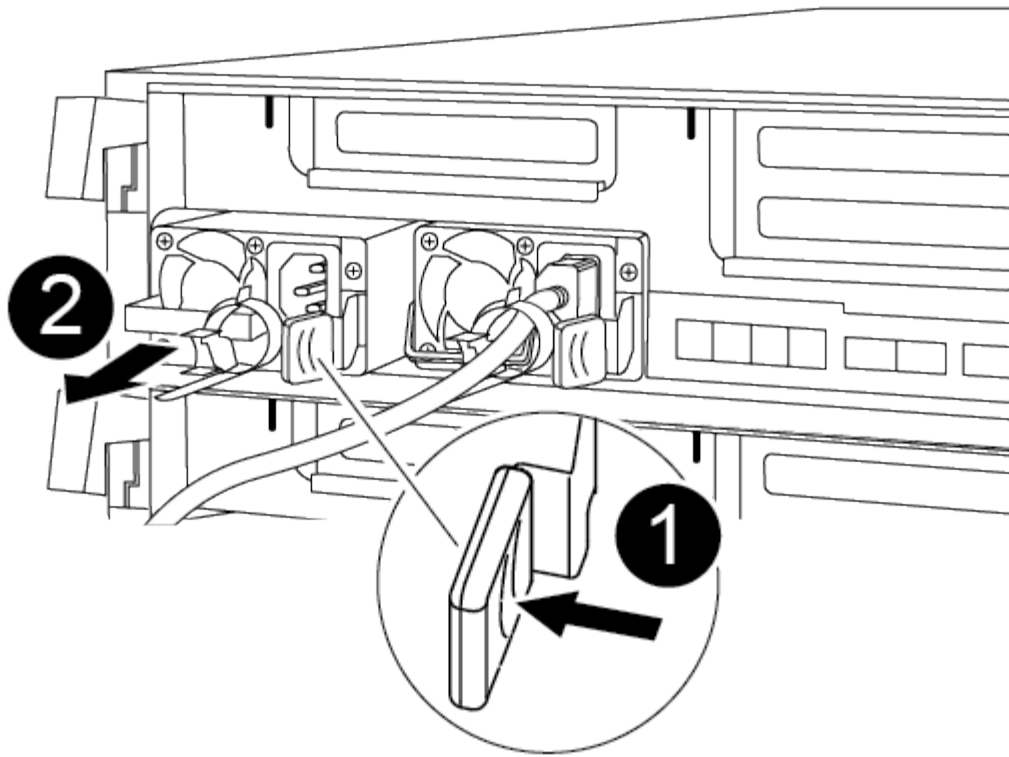
1. 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。
2. 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。
3. 向上轉動提升板1左側的提升板鎖定栓、並朝通風管方向轉動、將提升板向上提起、然後將其放在一邊。
4. 對其餘的擴充卡重複上述步驟。

步驟2：搬移電源供應器

更換控制器模組時、您必須將電源供應器從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將電源供應器移至更換的控制器模組。

[動畫-移動電源供應器](#)



1. 移除電源供應器：

- 旋轉CAM握把、以便將電源供應器從機箱中拉出。
- 按下藍色鎖定彈片、從機箱中釋放電源供應器。
- 用兩隻手將電源供應器從機箱中拉出、然後放在一旁。

2. 將電源供應器移至新的控制器模組、然後安裝。

- 用兩隻手支撐電源供應器的邊緣、並將其與控制器模組的開口對齊、然後將電源供應器輕推入控制器模組、直到鎖定彈片卡入定位。

電源供應器只能與內部連接器正確接合、並以一種方式鎖定到位。



為避免損壞內部連接器、請勿在將電源供應器滑入系統時過度施力。

- 針對任何剩餘的電源供應器、重複上述步驟。

步驟3：移動NVDIMM電池

若要將NVDIMM電池從受損的控制器模組移至更換的控制器模組、您必須執行特定的步驟順序。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將NVDIMM電池從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。

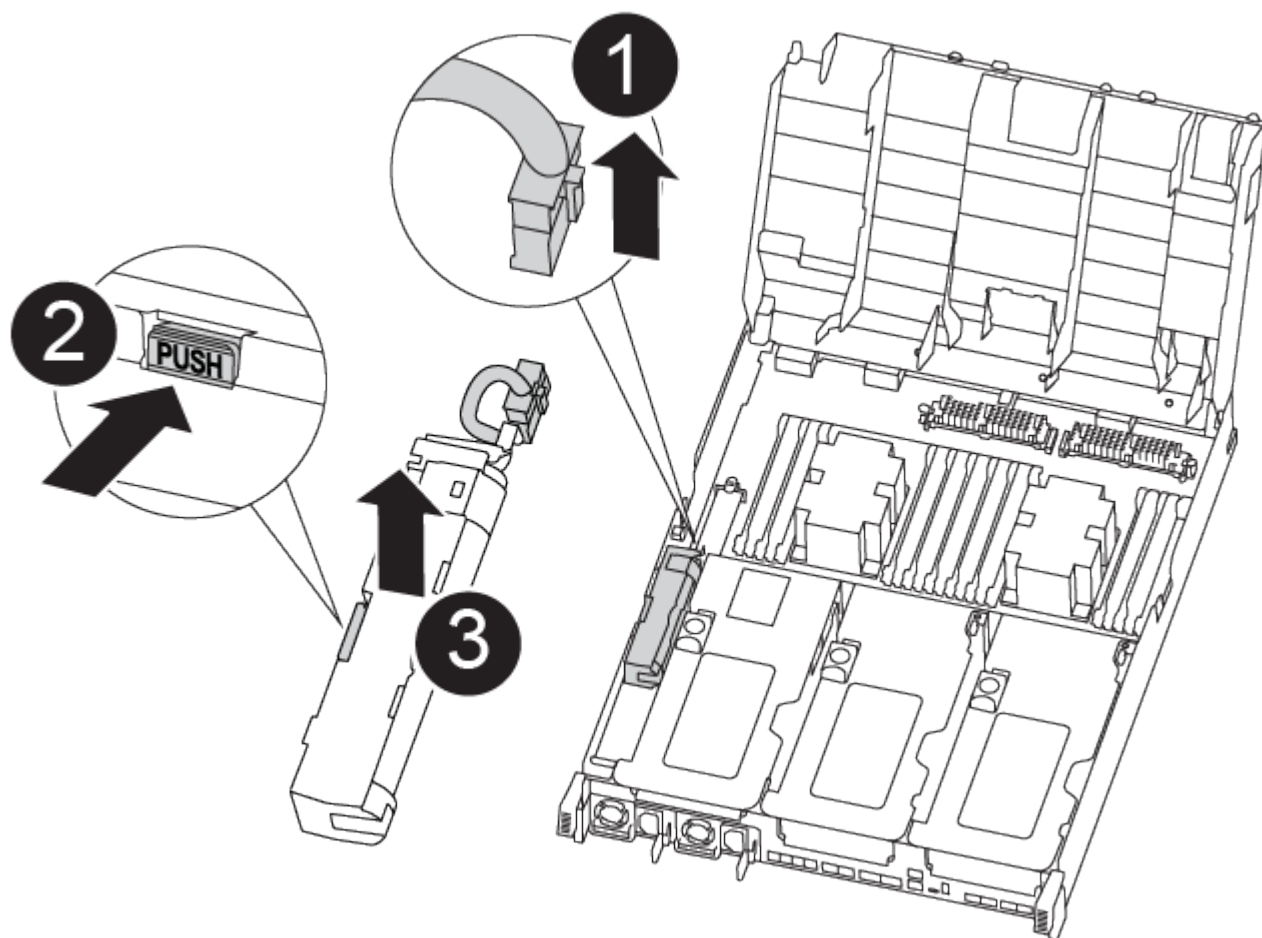
動畫-移動NVDIMM電池

1. 打開通風管：

- 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。

b. 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。

2. 在控制器模組中找到NVDIMM電池。



1. 找到電池插塞、並將電池插塞正面的固定夾壓下、以從插槽釋放插塞、然後從插槽拔下電池纜線。
2. 抓住電池並按下標有「推」的藍色鎖定彈片、然後將電池從電池座和控制器模組中取出。
3. 將電池移至更換的控制器模組。
4. 將電池模組與電池的開孔對齊、然後將電池輕推入插槽、直到卡入定位。



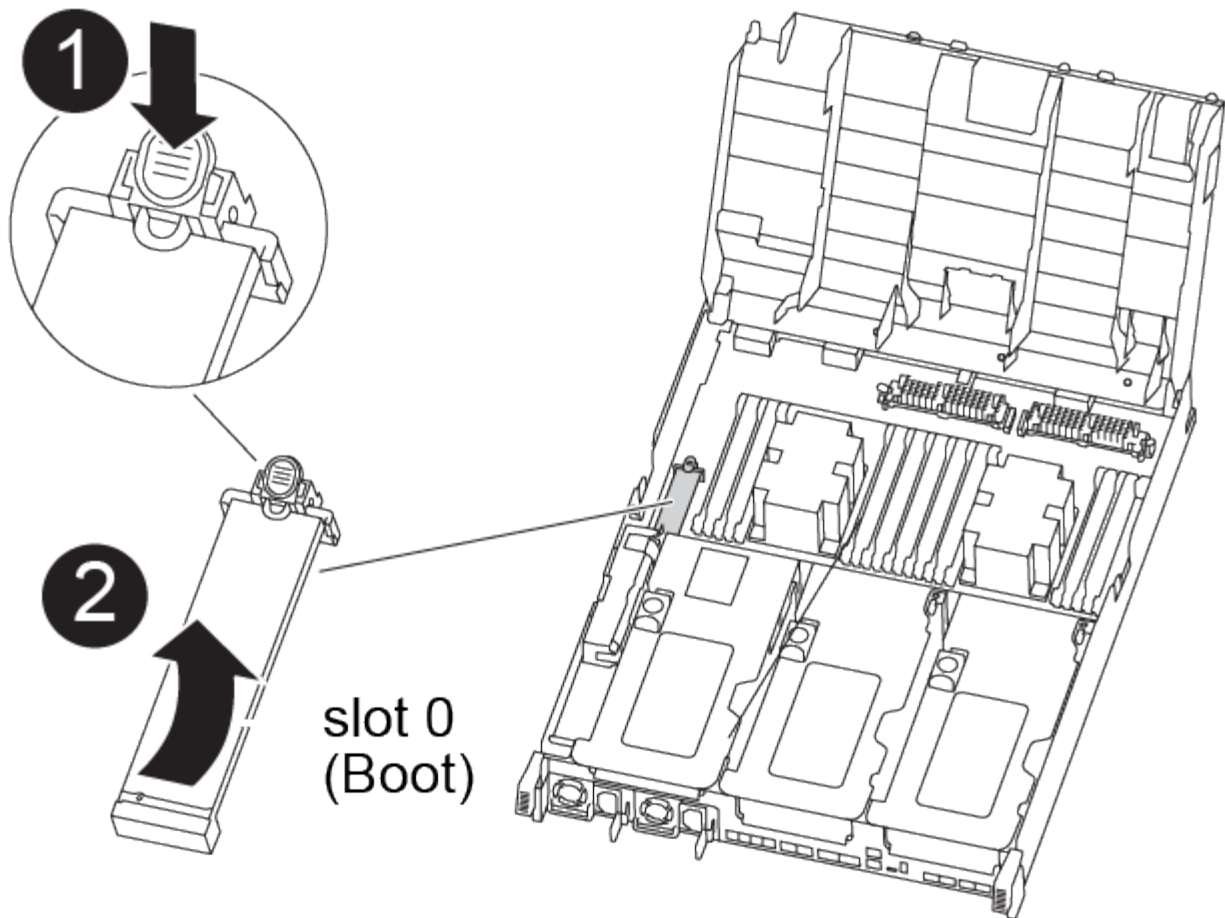
請勿將電池纜線插回主機板、直到接到指示為止。

步驟4：移動開機媒體

您必須找到開機媒體、然後依照指示將其從受損的控制器模組中移除、並將其插入更換的控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將開機媒體從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。

[動畫-移動開機媒體](#)



1. 從控制器模組中找出並移除開機媒體：
 - a. 按下開機媒體末端的藍色按鈕、直到開機媒體的邊緣清除藍色按鈕為止。
 - b. 向上轉動開機媒體、然後將開機媒體從插槽中輕拉出。
2. 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。
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. 將開機媒體鎖定到位：
 - a. 將開機媒體向下旋轉至主機板。
 - b. 按下藍色鎖定按鈕、使其處於開啟位置。
 - c. 用藍色按鈕將手指放在開機媒體的末端、然後將開機媒體末端穩固地向下推、以啟用藍色鎖定按鈕。

步驟5：移動PCIe擴充卡和夾層卡

在控制器更換程序中、您必須將PCIe擴充卡和夾層卡從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。

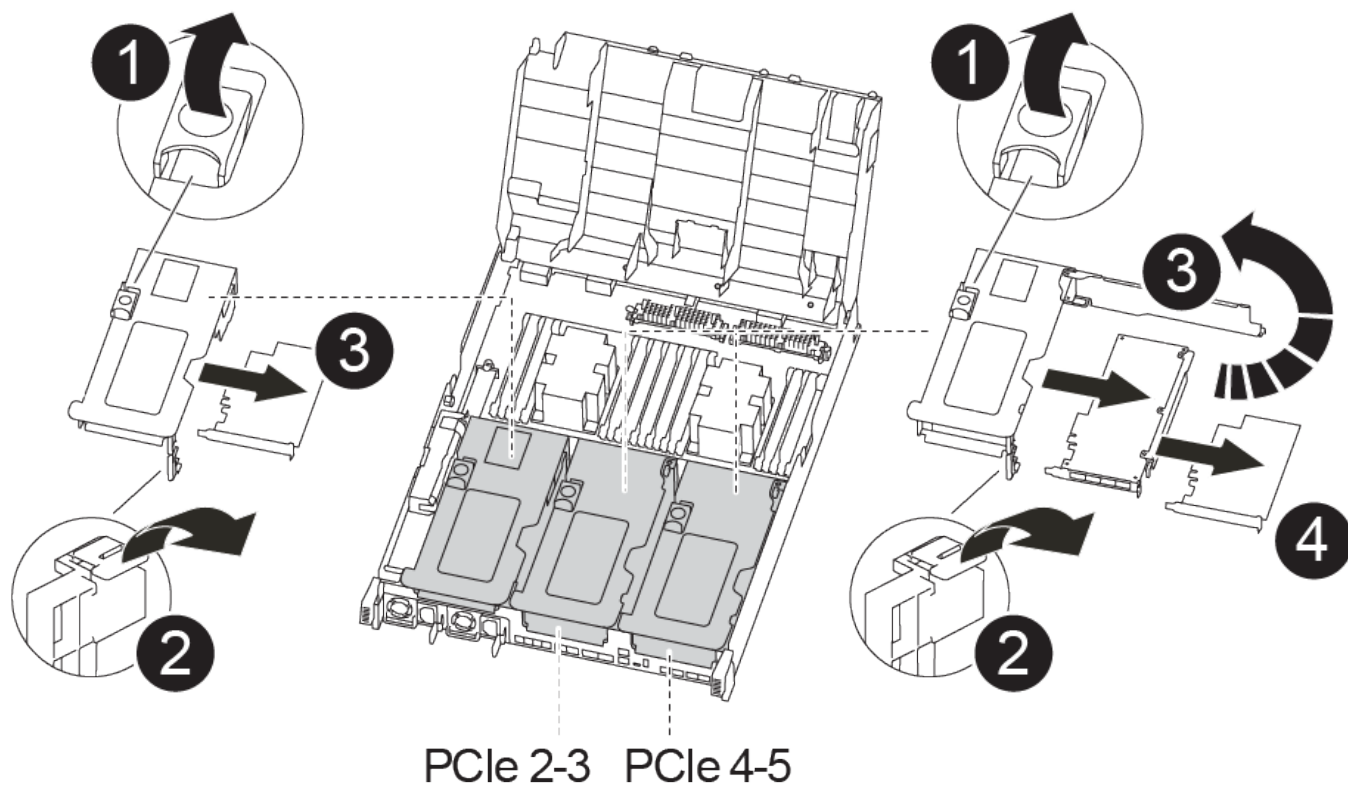
您可以使用下列動畫、圖例、系統上的毛皮圖、或是寫入的步驟、將PCIe擴充卡和夾層卡從受損控制器模組移至替換控制器模組。



您不需要從擴充卡上卸下 PCIe 卡。在仍安裝 PCIe 卡的情況下、將擴充卡傳輸至更換的控制器模組。

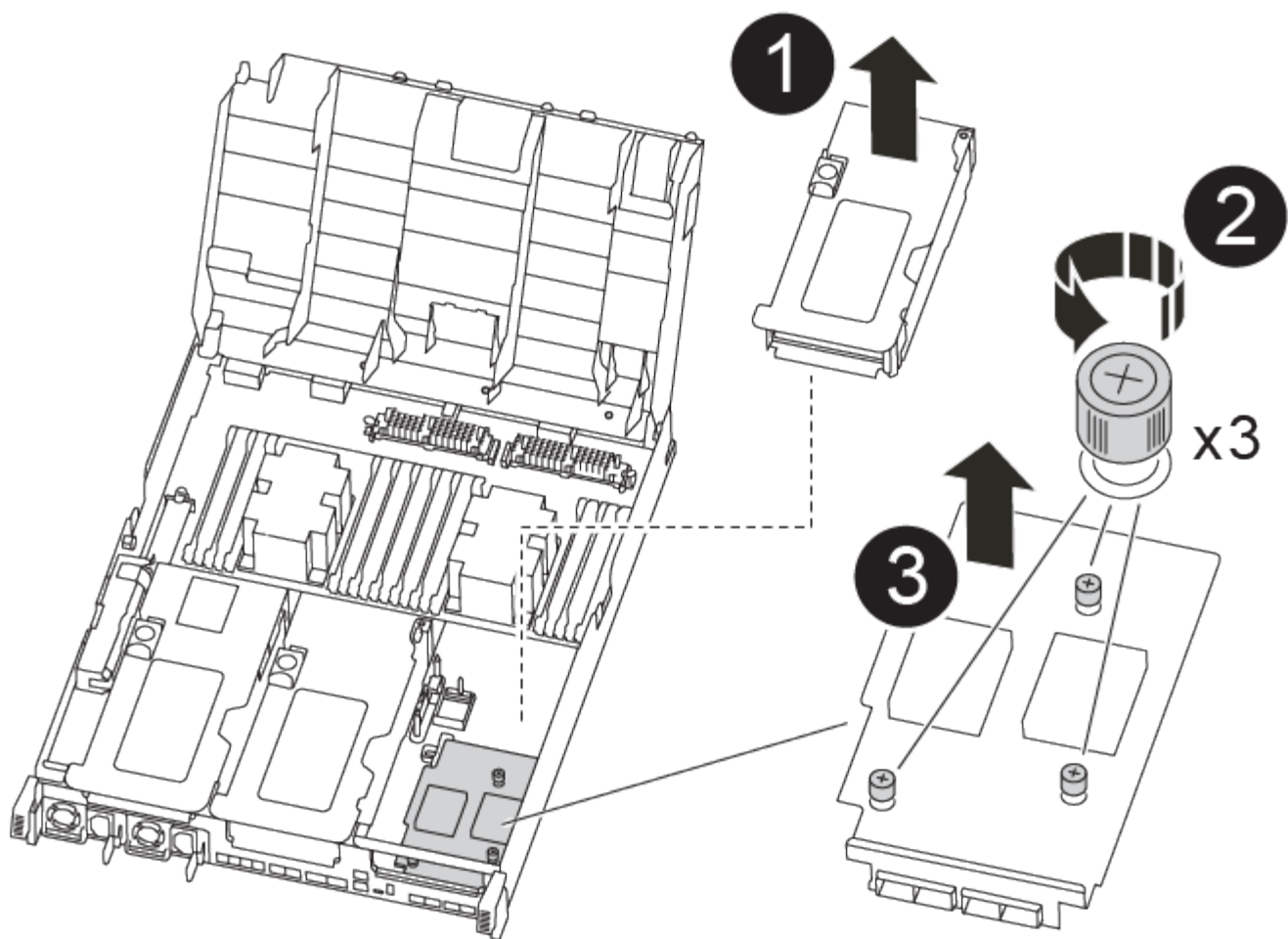
移動PCIe擴充卡1和2（左和中擴充卡）：

[動畫-移動PCI擴充卡1和2](#)



移動夾層卡和擴充卡3（右擴充卡）：

[動畫-移動夾層卡和擴充卡3](#)



1. 將PCIe擴充卡從受損的控制器模組移至更換的控制器模組：

- a. 移除PCIe卡中的任何SFP或QSFP模組。
- b. 向上轉動提升板左側的提升板鎖定栓、並朝通風管方向轉動。

提升板會從控制器模組稍微向上提升。

- c. 向上提起提升板、然後將其移至更換的控制器模組。
- d. 將擴充卡與擴充卡插槽的針腳對齊、將擴充卡向下壓到針腳上、將擴充卡正面推入主機板上的插槽、然後將鎖扣向下轉動、使其與擴充卡上的金屬板齊平。
- e. 對第2個提升板重複此步驟。

2. 移除3號擴充卡、移除夾層卡、並將兩者安裝至更換的控制器模組：

- a. 移除PCIe卡中的任何SFP或QSFP模組。
- b. 向上轉動提升板左側的提升板鎖定栓、並朝通風管方向轉動。

提升板會從控制器模組稍微向上提升。

- c. 將擴充卡向上提起、然後將其放在穩固的平面上。
- d. 旋鬆夾層卡上的指旋螺絲、然後將插卡從插槽中直接輕拉出、然後將其移至更換的控制器模組。

e. 在更換的控制器中安裝夾層、並使用指旋螺絲加以固定。

f. 在更換的控制器模組中安裝第三個擴充卡。

步驟6：移動快取模組

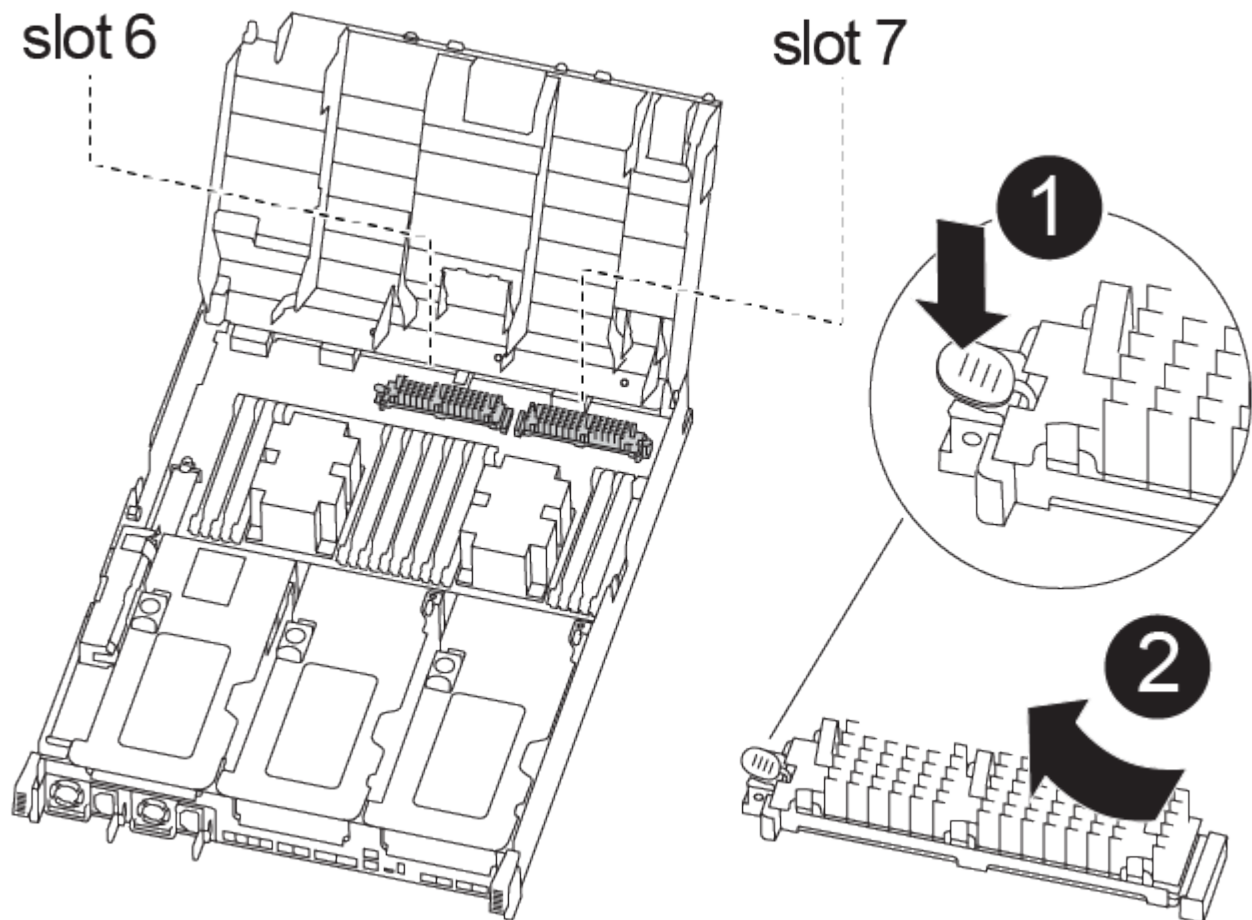
更換控制器模組時、您必須將快取模組從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。



Ver2 控制器模組在 FAS8000 中只有一個快取模組插槽。FAS8700 沒有 Ver2 控制器模組。快取模組功能不受插槽移除影響。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將快取模組移至新的控制器模組。

動畫-移動快取模組



1. 如果您尚未接地、請正確接地。

2. 將快取模組從受損的控制器模組移至更換的控制器模組：

- 按下快取模組末端的藍色釋放卡舌、將模組向上旋轉、然後從插槽中取出模組。
- 將快取模組移至更換控制器模組上的相同插槽。
- 將快取模組的邊緣與插槽對齊、然後將模組稍微插入插槽。

- d. 將快取模組朝主機板方向向下旋轉。
- e. 將手指放在快取模組的末端、用藍色按鈕向下推快取模組末端、然後提起鎖定按鈕、將快取模組鎖定到位。

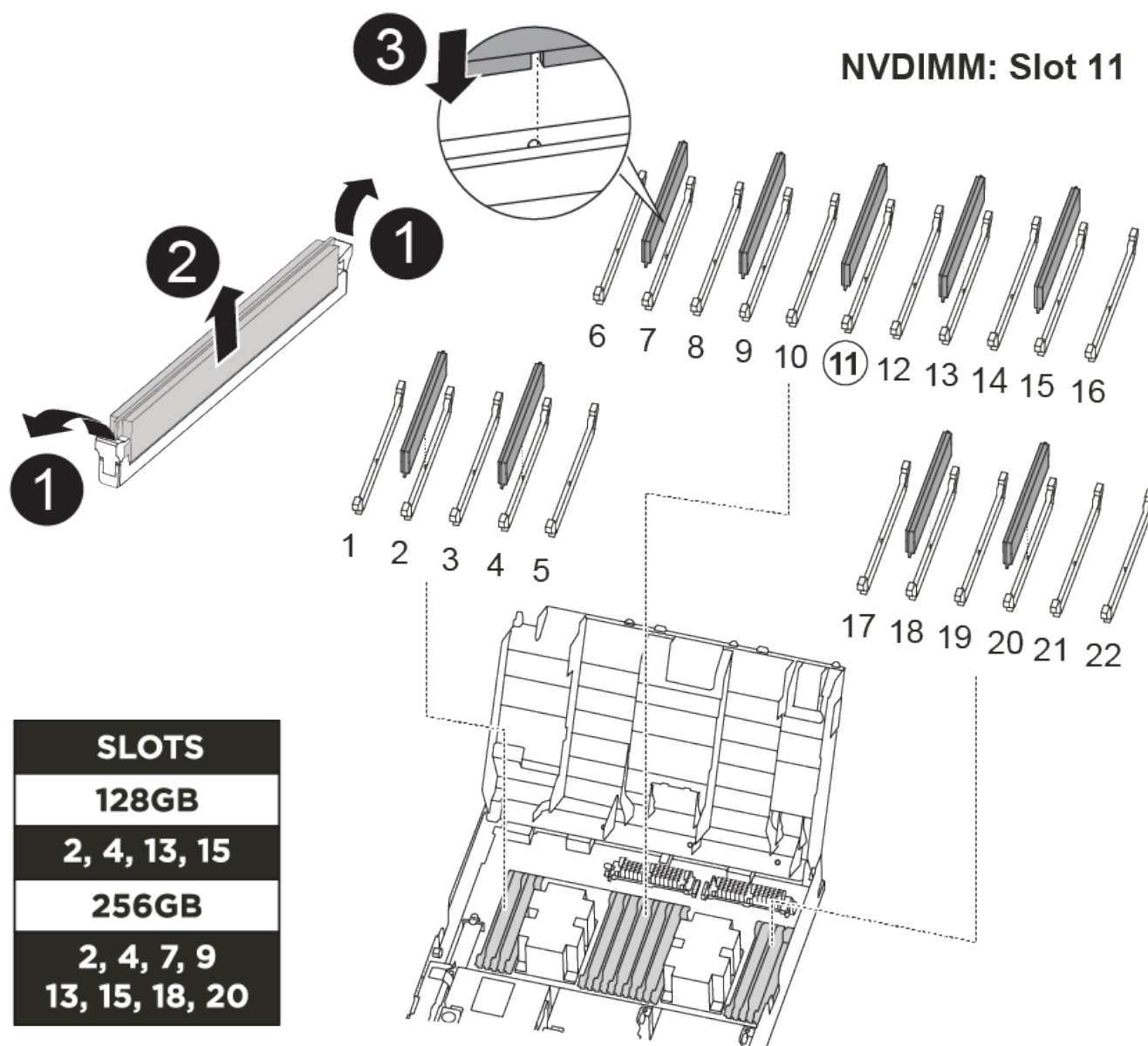
步驟7：移動DIMM

您需要找到DIMM、然後將其從受損的控制器模組移至更換的控制器模組。

您必須準備好新的控制器模組、以便將DIMM直接從受損的控制器模組移至更換控制器模組的對應插槽。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將受損的控制器模組中的DIMM移至更換的控制器模組。

動畫-移動DIMM



1. 找到控制器模組上的DIMM。
2. 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。

3. 確認NVDIMM電池未插入新的控制器模組。
4. 將DIMM從受損的控制器模組移至更換的控制器模組：



請務必將每個DIMM安裝在受損控制器模組中所佔用的相同插槽中。

- a. 緩慢地將DIMM兩側的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。

- b. 在更換的控制器模組上找到對應的DIMM插槽。
- c. 確定DIMM插槽上的DIMM彈出彈片處於開啟位置、然後將DIMM正面插入插槽。

DIMM可緊密裝入插槽、但應能輕鬆裝入。如果沒有、請重新將DIMM與插槽對齊、然後重新插入。

- d. 目視檢查DIMM、確認其對齊並完全插入插槽。
- e. 對其餘的DIMM重複這些子步驟。

5. 將NVDIMM電池插入主機板。

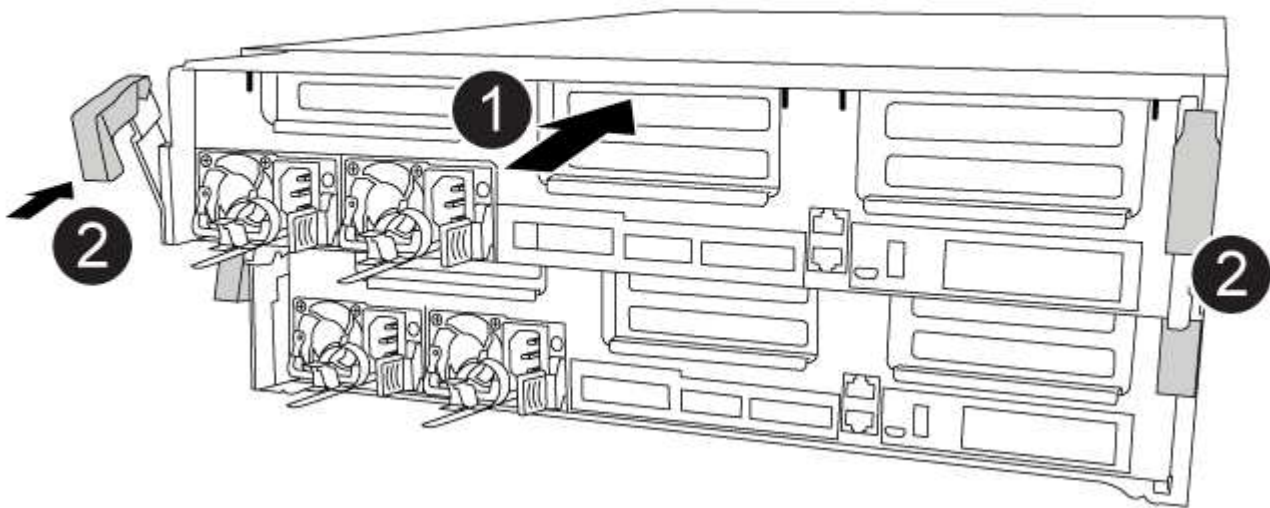
請確定插頭鎖定在控制器模組上。

步驟8：安裝控制器模組

將所有元件從受損的控制器模組移至更換的控制器模組之後、您必須將更換的控制器模組安裝到機箱中、然後將其開機至維護模式。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、在機箱中安裝更換的控制器模組。

動畫-安裝控制器模組



1. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。

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. 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。

4. 完成控制器模組的安裝：

a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到鎖定鎖條開始上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

b. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。

c. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

d. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。

e. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

f. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件。

g. 中斷開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器提示字元。

如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

還原並驗證系統組態- FAS8300和FAS8700

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：更換控制器後、請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：驗證並設定控制器模組的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。

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」

所有元件的HA狀態都應該相同。

2. 如果顯示的控制器模組系統狀態與您的系統組態不符、請設定控制器模組的「HA」狀態：「ha-config modify controller ha-state」

「HA狀態」的值可以是下列其中一項：

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

3. 如果顯示的控制器模組系統狀態與您的系統組態不符、請設定控制器模組的「HA」狀態：「ha-config modify controller ha-state」

4. 確認設定已變更：「ha-config show」

重新安裝系統並重新分配磁碟- FAS8300和FAS8700

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：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

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。在獨立式系統中、您必須手動將ID重新指派給磁碟。

您必須使用正確的組態程序：

控制器備援	然後使用此程序...
HA配對	選項1：驗證HA系統上的系統ID變更
雙節點MetroCluster 的不全功能組態	選項2：手動重新指派雙節點MetroCluster 的系統ID

選項1：驗證HA系統上的系統ID變更

您必須在開機_replaced_控制器時確認系統ID變更、然後確認變更是否已實作。

此程序僅適用於ONTAP HA配對中執行的系統。

1. 如果_replaced_控制器處於維護模式（顯示"*>"提示符）、請退出維護模式並進入載入器提示："half"（停止）
2. 在_replacemon_控制器的載入器提示中、啟動控制器、如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入「y」：
3. 請等到_replace_控制器主控台顯示「waiting for恢復...（正在等待恢復...）」訊息、然後從健全的控制器驗證是否已自動指派新的合作夥伴系統ID：「儲存容錯移轉顯示」

在命令輸出中、您應該會看到一則訊息、指出受損控制器上的系統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: 151759706), In takeover node2 (HA mailboxes)
	node1	-	151759755, New: Waiting for giveback

4. 從健全的控制器、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. 退回控制器：

- a. 從健全的控制器中、歸還更換的控制器儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_replace_node_name_」

_replacement控制器會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」

「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_` 控制器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
.
.
.
```

選項2：手動重新指派雙節點MetroCluster 的系統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/"](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：FAS8300和FAS8700

若要將系統還原為完整運作、您必須還原NetApp儲存加密組態（如有必要）、並安裝新控制器的授權、然後將故障零件歸還給NetApp、如套件隨附的RMA指示所述。

步驟1：在ONTAP 更新版本中安裝更換控制器的授權

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。

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。

開始之前

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 "[在AFF/FAS系統上更新授權的主機板更換程序](#)"。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。

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_replace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_replace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：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。

更換DIMM - FAS8300和FAS8700

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 mcl1-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。

```

mcl1A::> 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：

```

mcl1A::> 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: -

```

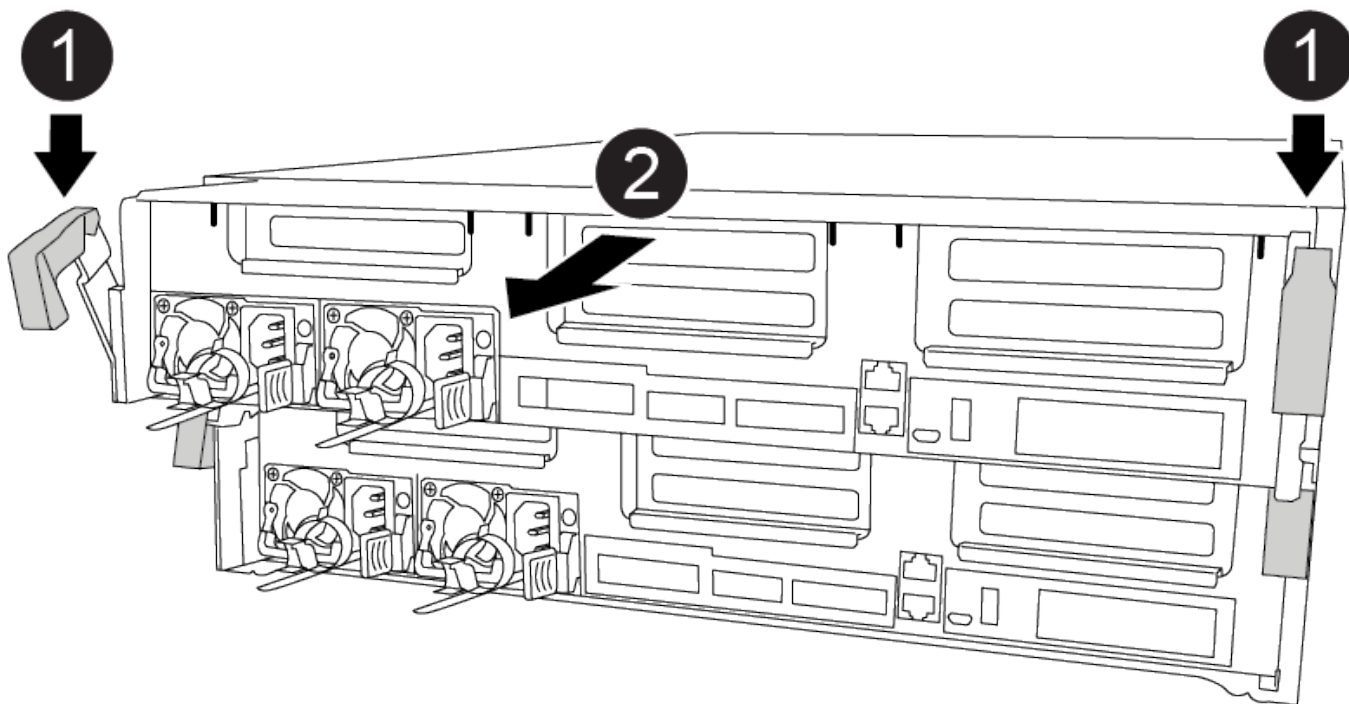
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將控制器模組從機箱中移除。

[動畫-移除控制器模組](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

步驟3：更換系統DIMM

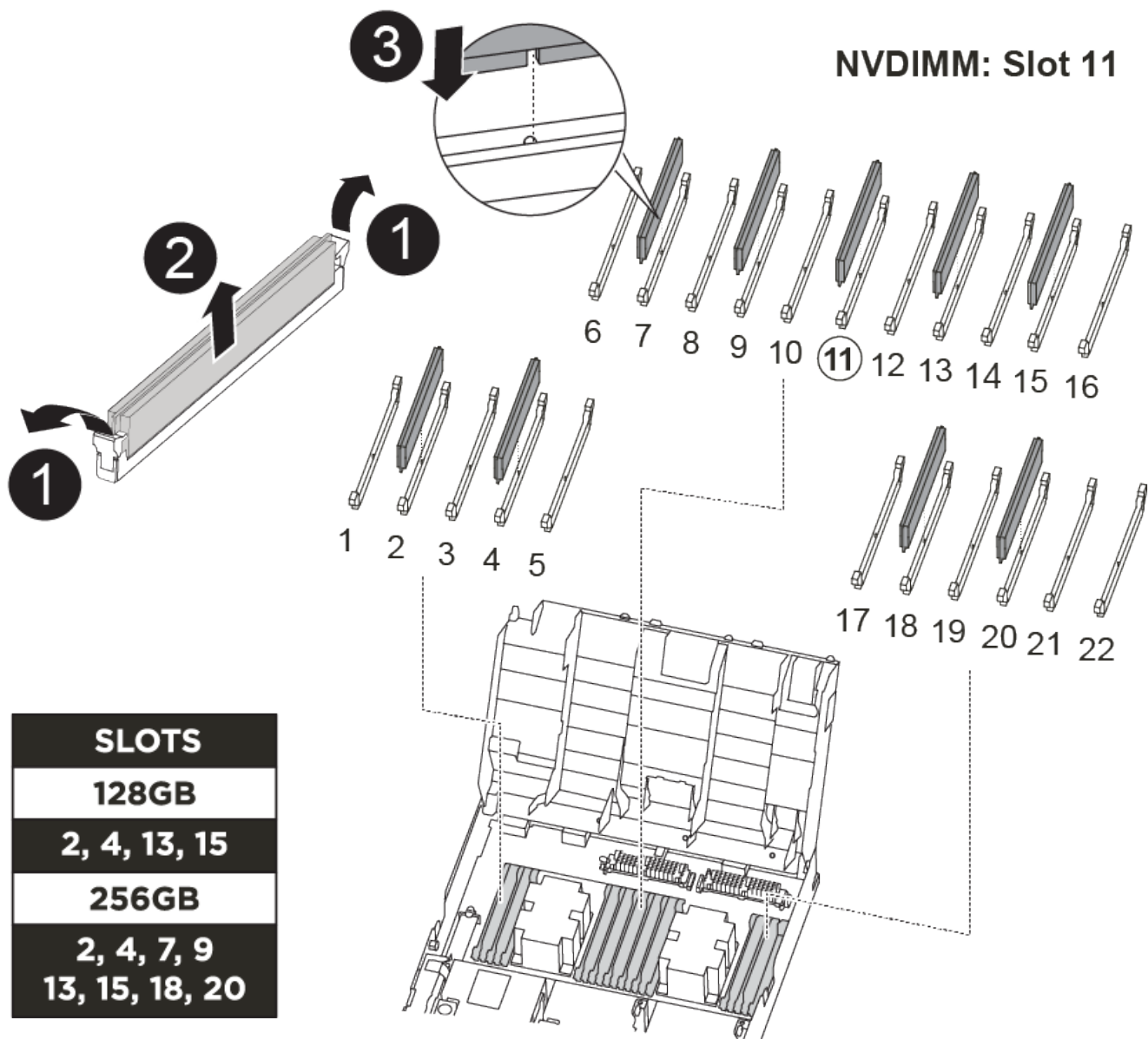
更換系統DIMM時、需要透過相關的錯誤訊息來識別目標DIMM、使用通風管上的FRU對應來找出目標DIMM、然後更換DIMM。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換系統DIMM。



動畫和圖例顯示沒有DIMM的插槽空插槽。這些空插槽中會填入空格。

動畫-更換系統DIMM



系統中的DIMM數量和位置取決於系統機型。如需詳細資訊、請參閱通風管上的FRU對應圖。

- 如果您使用FAS8300系統、則系統DIMM位於插槽2、4、13和15中。
- 如果您有FAS8700系統、則系統DIMM位於插槽2、4、7、9、13、15、18和20。
- NVDIMM位於插槽11。

步驟

1. 打開通風管：
 - a. 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。
 - b. 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。
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插入替換的DIMM。
4. 將DIMM從插槽中取出、方法是緩慢地將DIMM兩側的兩個DIMM彈出彈片分開、然後將DIMM從插槽中滑

出。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。

5. 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。

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。

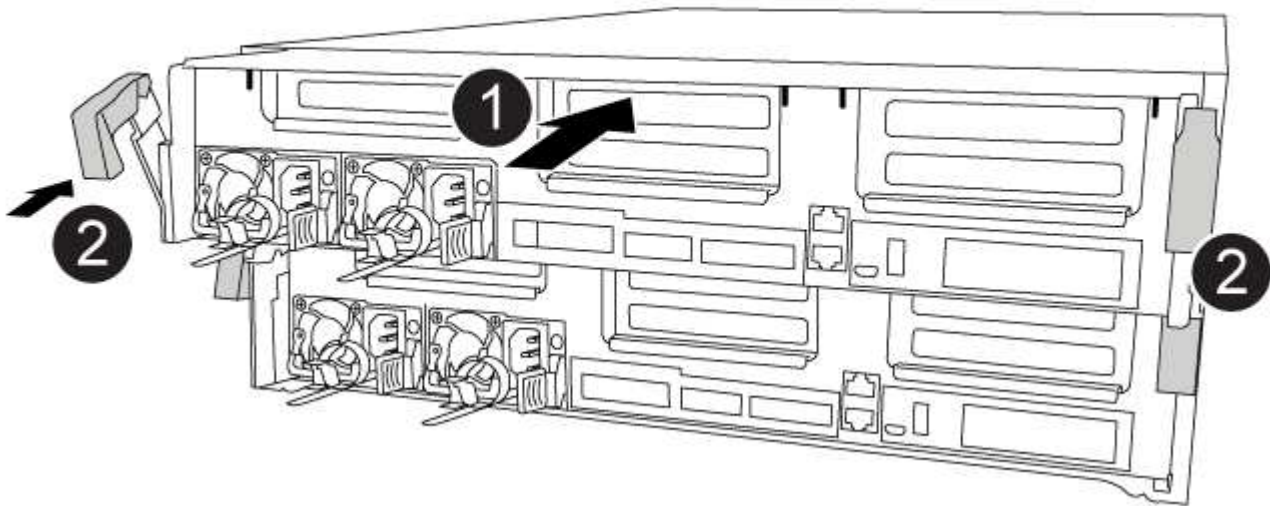
7. 在DIMM頂端邊緣小心地推入、但穩固地推入、直到彈出彈片卡入DIMM兩端的槽口。
8. 關閉通風管。

步驟4：安裝控制器模組

更換控制器模組中的元件之後、您必須將控制器模組重新安裝到機箱中。

您可以使用下列動畫、繪圖或書面步驟、在機箱中安裝控制器模組。

動畫-安裝控制器模組



步驟

1. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。
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. 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。

4. 完成控制器模組的安裝：

a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到鎖定鎖條開始上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

b. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。

c. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

d. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。

e. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

f. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件。

步驟5：將控制器模組還原為運作狀態

您必須重新設計系統、歸還控制器模組、然後重新啟用自動恢復功能。

步驟

1. 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。

2. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」

3. 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6：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7：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。

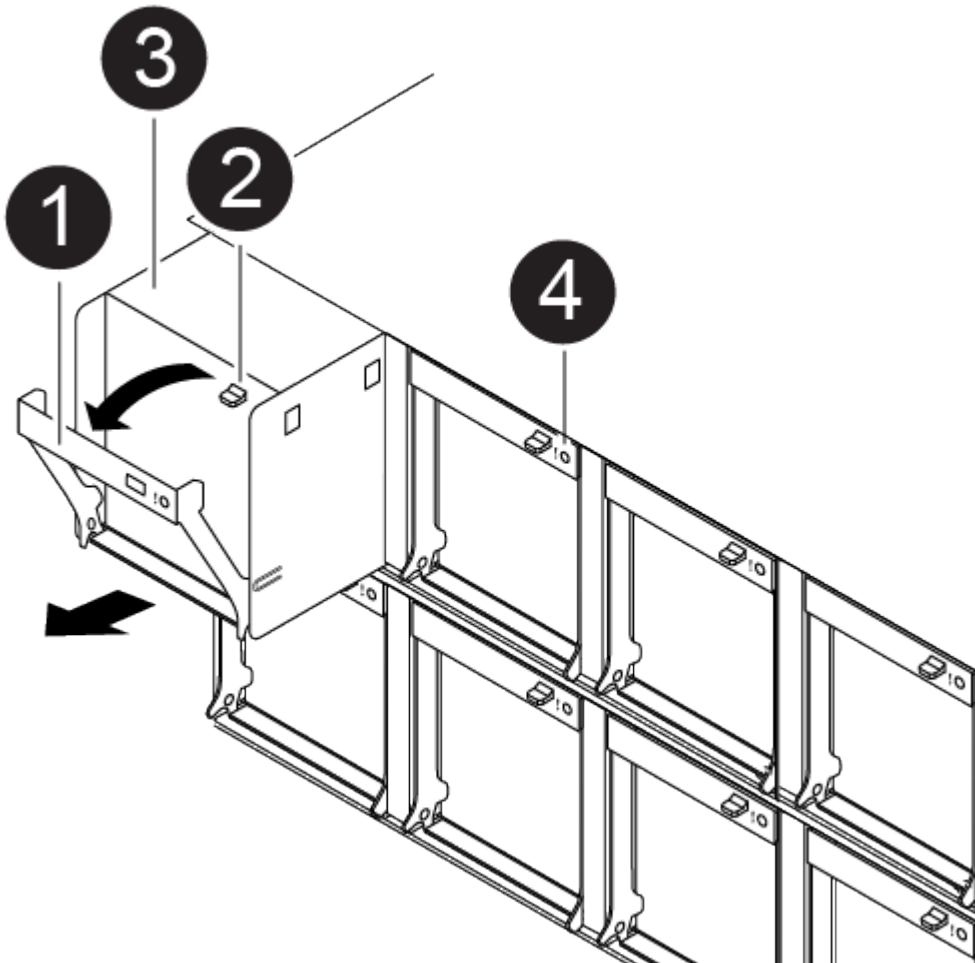
若要在不中斷服務的情況下切換風扇模組、您必須執行特定的工作順序。



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。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來熱交換風扇模組。

動畫-取代風扇



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. 向下按風扇模組CAM握把上的釋放栓鎖、然後向下旋轉CAM握把。

風扇模組會稍微移離機箱。

5. 將風扇模組從機箱中直接拉出、並確保您可以用手支撐、以免其從機箱中滑出。



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。

6. 將風扇模組放在一邊。

7. 將備用風扇模組與開孔對齊、然後滑入機箱、將其插入機箱。

8. 將風扇模組CAM握把穩固推入、使其完全插入機箱。

當風扇模組完全就位時、CAM握把會稍微提高。

9. 將CAM握把向上旋轉至閉模位置、確保CAM握把釋放栓鎖卡入鎖定位置。

當風扇安裝到位後、警示LED不應亮起、而且會加速運作。

10. 將擋板對齊球柱、然後將擋板輕推至球柱上。

11. 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NVDIMM - FAS8300和FAS8700

當系統登錄快閃存壽命即將結束、或辨識出的NVDIMM一般狀況不正常時、您必須更換控制器模組中的NVDIMM；否則會造成系統恐慌。

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-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「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: -

```

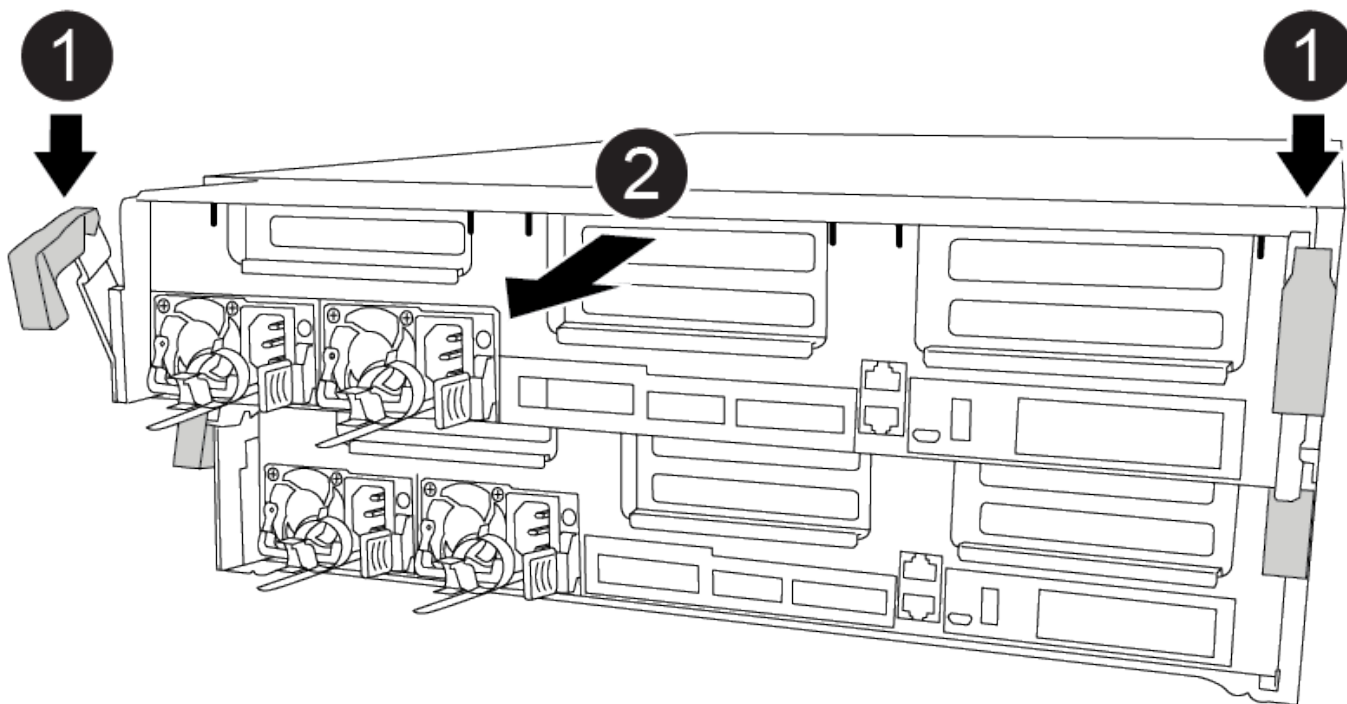
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

您可以使用下列、圖例或書面步驟、從機箱中移除控制器模組。

[動畫-移除控制器模組](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

步驟3：更換NVDIMM

若要更換NVDIMM、您必須使用插槽1擴充卡頂端的FRU對應圖、在控制器模組中找到NVDIMM。

- 當您停止系統時、NVDIMM LED會在減少內容時閃爍。完成轉出後、LED會關閉。
- 雖然NVDIMM的內容已加密、但最好先清除NVDIMM的內容再更換。如需詳細資訊、請參閱 ["波動性聲明"](#) 請至NetApp支援網站。



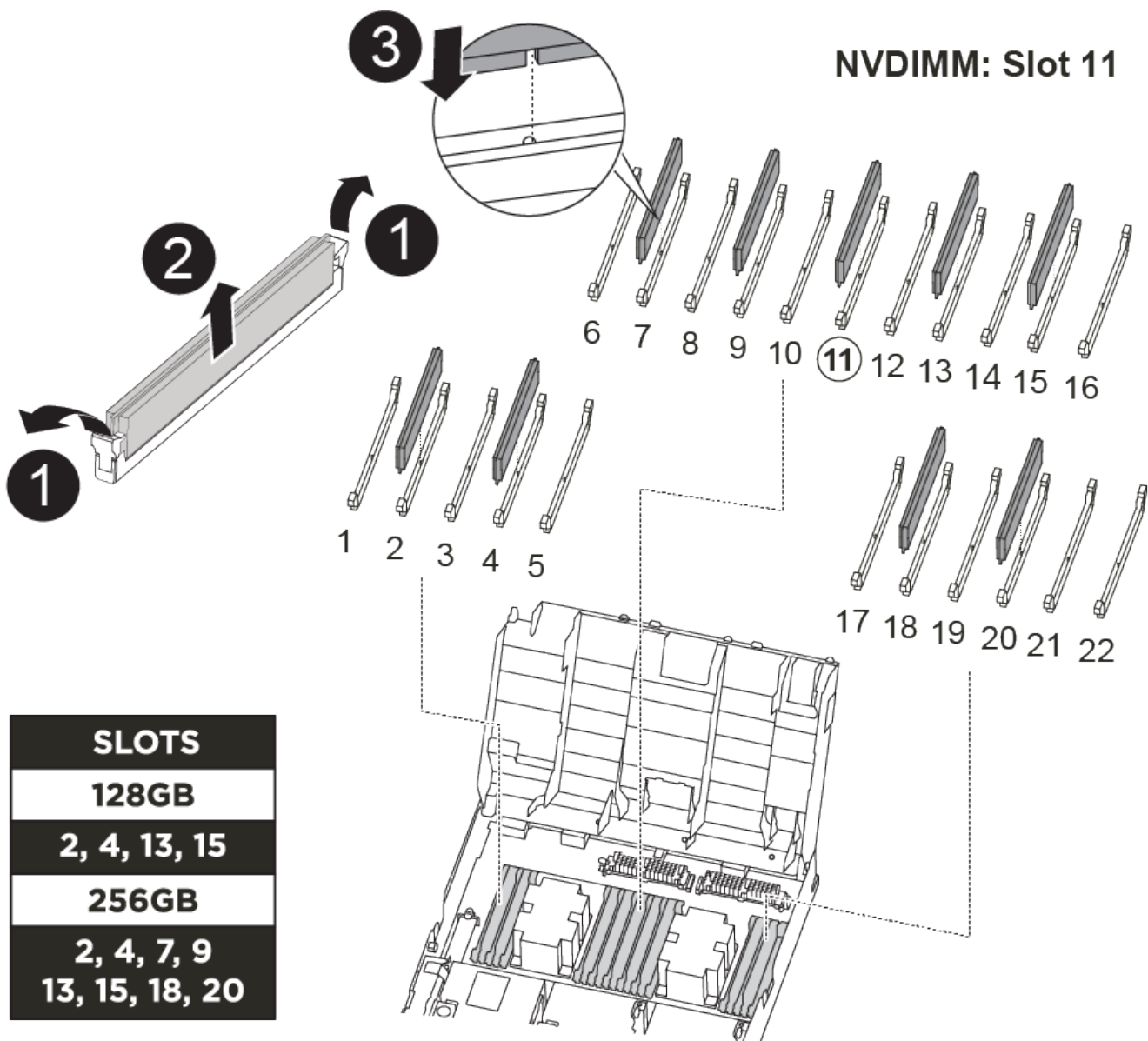
您必須登入NetApp支援網站、才能顯示系統的_波動聲明_。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換NVDIMM。



動畫和圖例顯示沒有DIMM的插槽空插槽。這些空插槽中會填入空格。

動畫-更換NVDIMM



步驟

1. 打开通風管、然後在控制器模組的插槽11中找到NVDIMM。



NVDIMM的外觀與系統DIMM大不相同。

2. 將NVDIMM從插槽中退出、方法是緩慢地將NVDIMM兩側的兩個NVDIMM彈出彈片分開、然後將NVDIMM從插槽中滑出並放在一邊。



小心拿住NVDIMM的邊緣、避免對NVDIMM電路板上的元件施加壓力。

3. 從防靜電包裝袋中取出更換的NVDIMM、拿住NVDIMM的邊角、然後將其對準插槽。

NVDIMM插針的槽口應與插槽的卡舌對齊。

4. 找到要安裝NVDIMM的插槽。
5. 將NVDIMM正面插入插槽。

NVDIMM可緊密裝入插槽、但應能輕鬆放入。如果沒有、請重新將NVDIMM與插槽對齊、然後重新插入。



目視檢查NVDIMM、確認其已平均對齊並完全插入插槽。

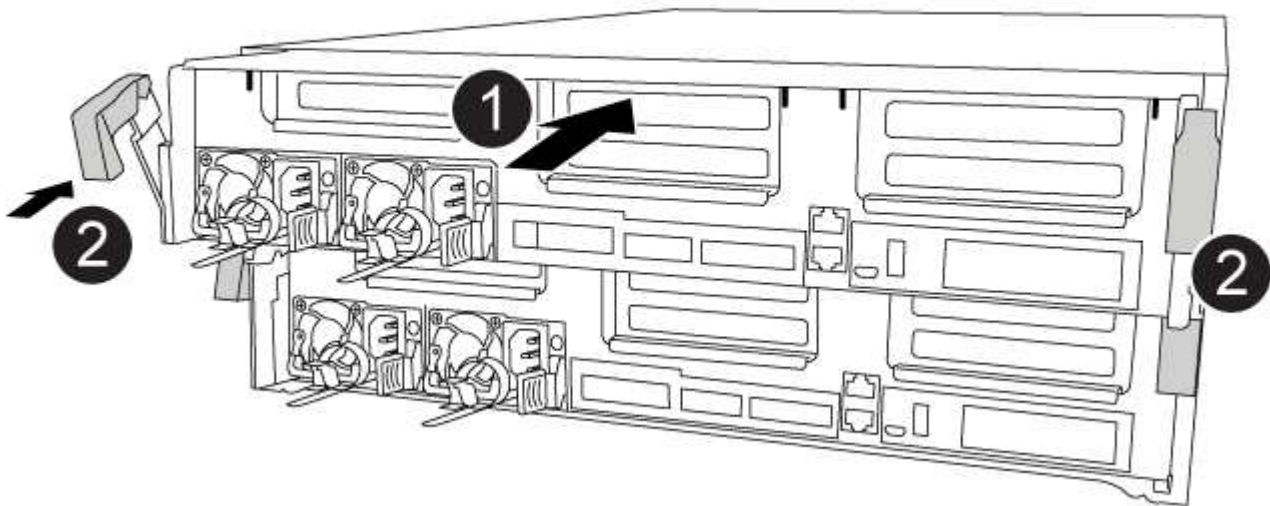
6. 小心但穩固地推入NVDIMM頂端邊緣、直到彈出彈片卡入NVDIMM末端的槽口。
7. 關閉通風管。

步驟4：安裝控制器模組

更換控制器模組中的元件之後、您必須將控制器模組重新安裝到機箱中、然後將其開機。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、在機箱中安裝控制器模組。

動畫-安裝控制器模組



步驟

1. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。
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. 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。

4. 完成控制器模組的安裝：

- a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到鎖定鎖條開始上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

- b. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。
- c. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

- d. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- e. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

- f. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件。

步驟5：將控制器模組還原為運作狀態

您必須重新設計系統、歸還控制器模組、然後重新啟用自動恢復功能。

步驟

1. 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。

2. 將控制器恢復正常運作：「儲存容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_」
3. 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6：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7：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NVDIMM電池- FAS8300和FAS8700

若要更換NVDIMM電池、您必須取出控制器模組、取出電池、更換電池、然後重新安裝控制器模組。

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 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: -

```

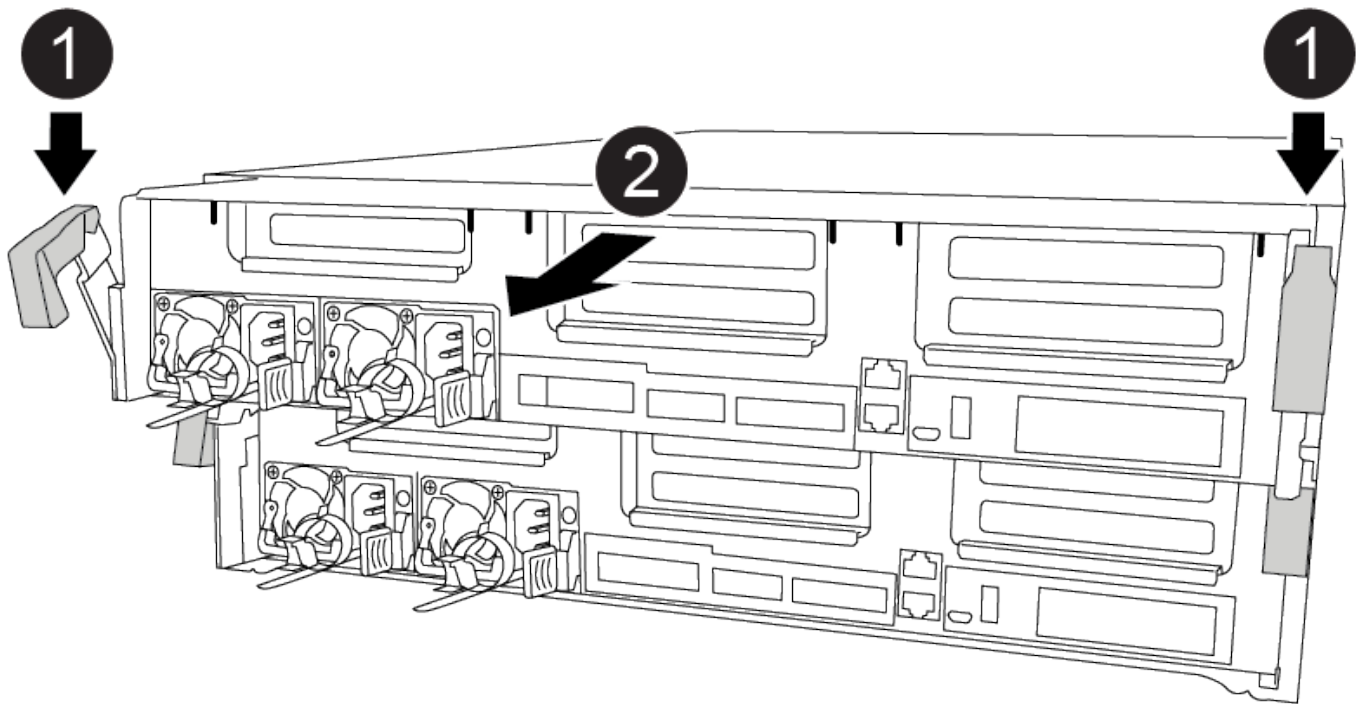
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將控制器模組從機箱中移除。

[動畫-移除控制器模組](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

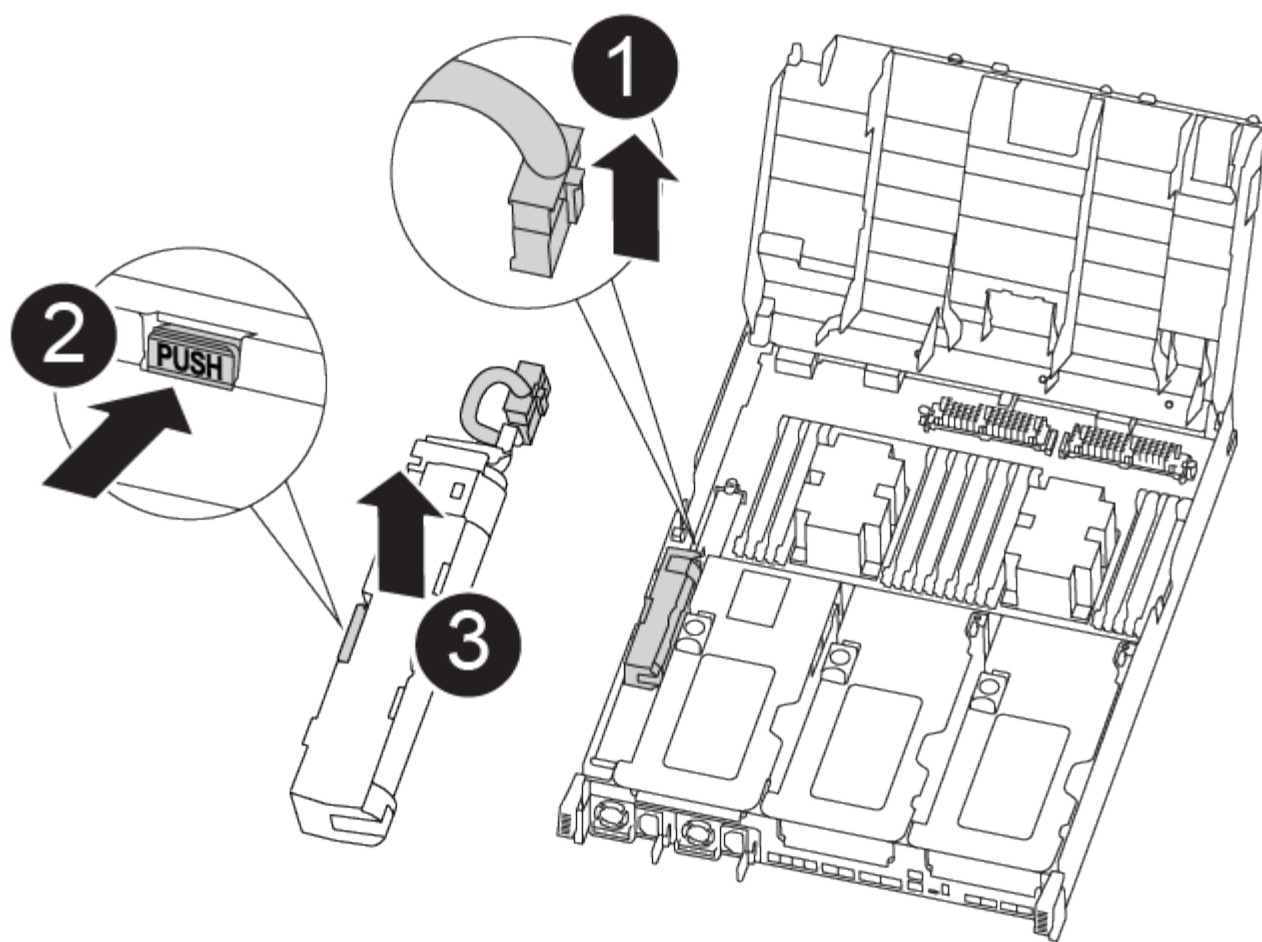
步驟3：更換NVDIMM電池

若要更換NVDIMM電池、您必須從控制器模組中取出故障電池、然後將替換電池裝入控制器模組。請參閱控制器模組內的FRU對應圖、以找出NVDIMM電池。

當您停止系統時、NVDIMM LED會在減少內容時閃爍。完成轉出後、LED會關閉。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換NVDIMM電池。

[動畫-更換NVDIMM電池](#)



步驟

1. 打開通風管：

- 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。
- 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。

2. 在控制器模組中找到NVDIMM電池。

3. 找到電池插塞、並將電池插塞正面的固定夾壓下、以從插槽釋放插塞、然後從插槽拔下電池纜線。

4. 抓住電池並按下標有「推」的藍色鎖定彈片、然後將電池從電池座和控制器模組中取出。

5. 從包裝中取出替換電池。

6. 將電池模組與電池的開孔對齊、然後將電池輕推入插槽、直到卡入定位。

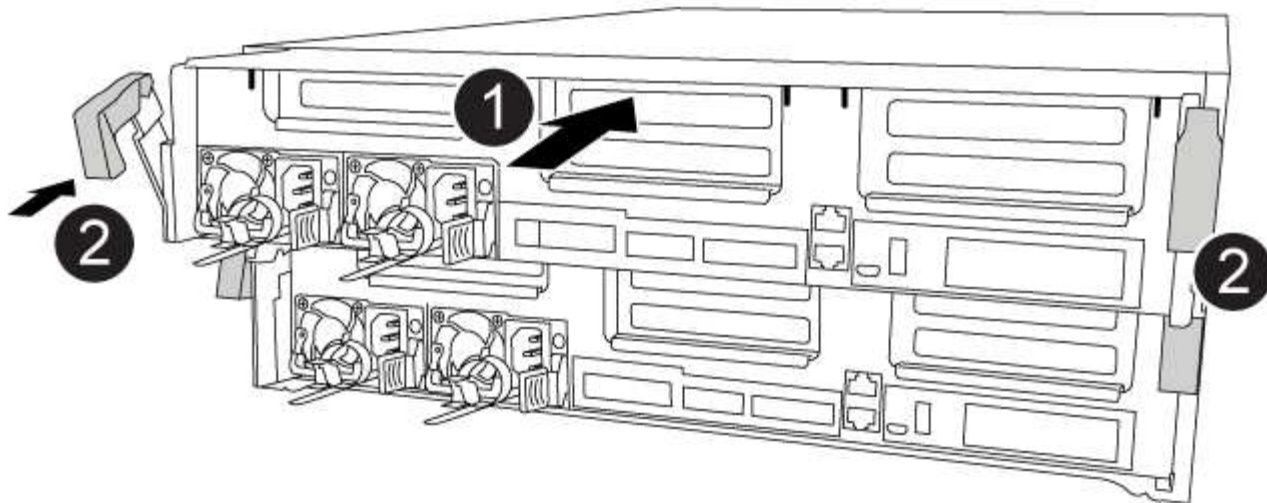
7. 將電池插頭插回控制器模組、然後關閉通風管。

步驟4：安裝控制器模組

在控制器模組中更換元件之後、您必須將控制器模組重新安裝到機箱中、然後將其開機至維護模式。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、在機箱中安裝控制器模組。

[動畫-安裝控制器模組](#)



步驟

1. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。
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. 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。

4. 完成控制器模組的安裝：

- a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到鎖定鎖條開始上升。



將控制器模組滑入機箱時、請勿過度施力、以免損壞連接器。

- b. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。
- c. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

- d. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- e. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

- f. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件。

步驟5：將控制器模組還原為運作狀態

您必須重新設計系統、歸還控制器模組、然後重新啟用自動恢復功能。

步驟

1. 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。

2. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」
3. 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6：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
Group Cluster Node          Configuration  DR
-----
-----
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7：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PCIe或夾層卡- FAS8300和FAS8700

若要更換PCIe或夾層卡、您必須從插卡上拔下纜線和任何SFP和QSFP模組、更換故障的PCIe或夾層卡、然後重新插接插卡。

- 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 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: -

```

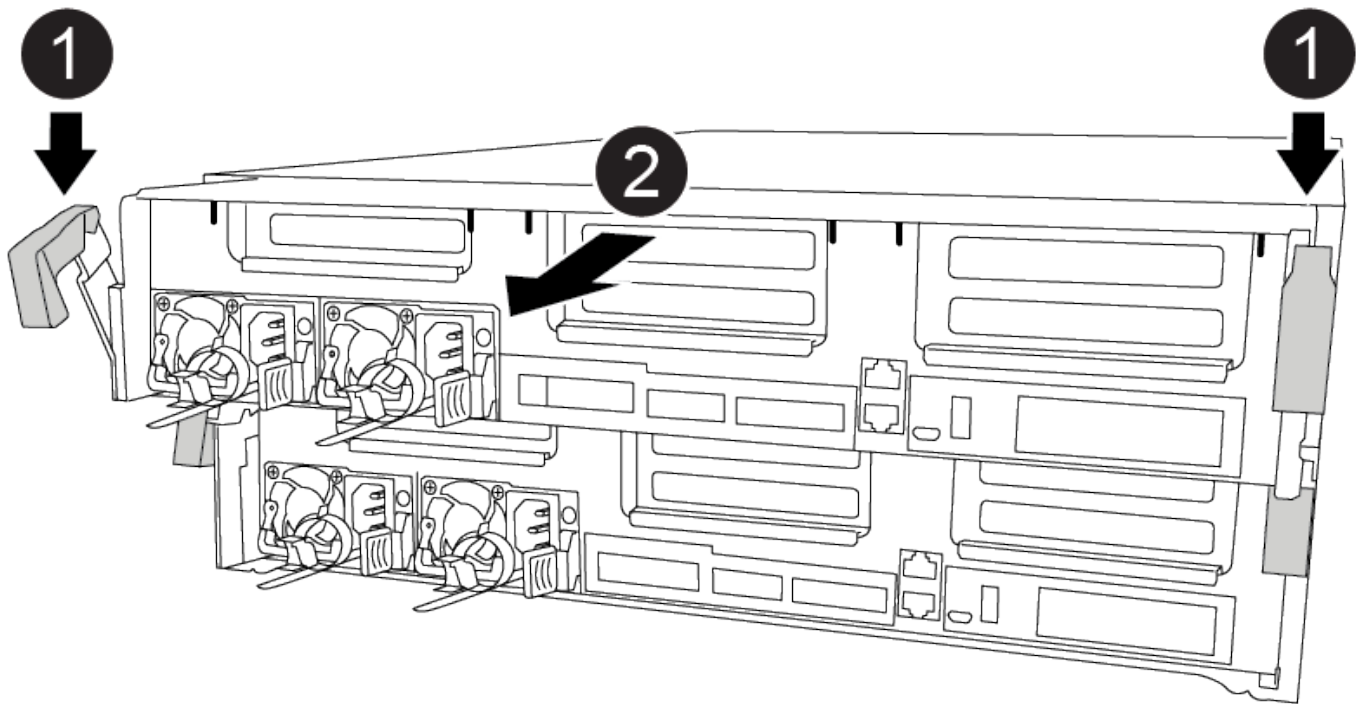
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將控制器模組從機箱中移除。

[動畫-移除控制器模組](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

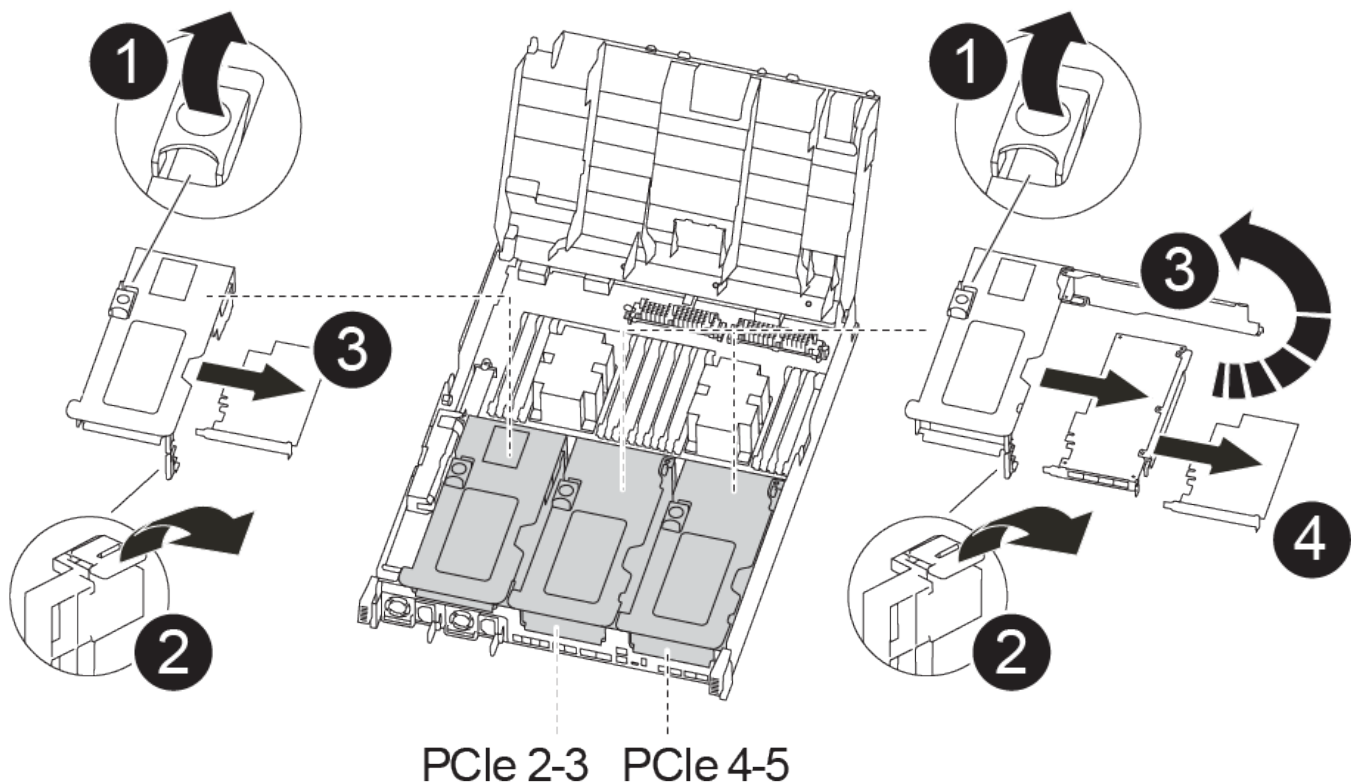
7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

步驟3：更換PCIe卡

若要更換PCIe卡、您必須找到故障的PCIe卡、從控制器模組中移除包含該卡的擴充卡、裝回該卡、然後在控制器模組中重新安裝PCIe擴充卡。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換PCIe卡。

[動畫-更換PCIe卡](#)



步驟

1. 卸下內含要更換之插卡的擴充卡：

- 按下通風管兩側的鎖定彈片、將通風管滑向控制器模組背面、然後將其旋轉至完全開啟的位置、以開啟通風管。
- 移除PCIe卡中的任何SFP或QSFP模組。
- 向上轉動提升板左側的提升板鎖定栓、並朝通風管方向轉動。

提升板會從控制器模組稍微向上提升。

- 垂直向上提起擴充卡、並將其放在穩固的平面上、

2. 從擴充卡中取出PCIe卡：

- 轉動擴充卡、以便存取PCIe卡。
- 按下PCIe擴充卡側邊的鎖定支架、然後將其旋轉至開啟位置。
- 僅適用於提升板2和3、請將側邊面板向上轉動。
- 將PCIe卡從擴充卡上卸下、方法是輕推支架、然後將其從插槽中垂直提起。

3. 將插卡對齊插槽、將插卡壓入插槽、然後合上擴充卡上的側邊面板（如果有）、將替換的PCIe卡安裝到擴充卡中。

將插卡插入插槽時、請務必將插卡正確對齊、並對插卡施壓。PCIe卡必須完全且平均地置於插槽中。



如果您要在底部插槽中安裝插卡、但看不到插卡插槽、請取出頂端插卡、以便看到插卡插槽、安裝插卡、然後重新安裝從頂端插槽中取出的插卡。

4. 重新安裝擴充卡：

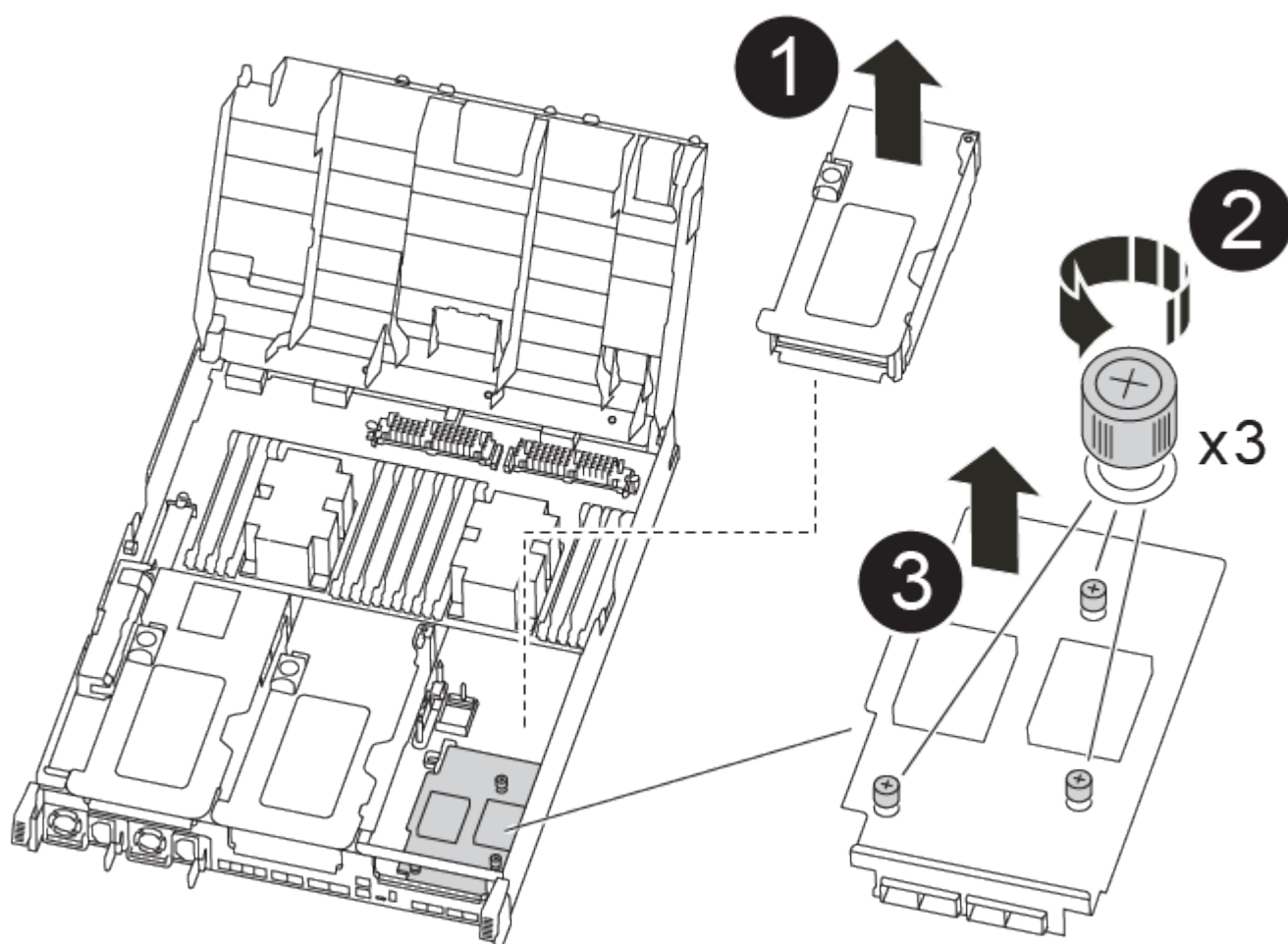
- 將擴充卡與擴充卡插槽側邊的插腳對齊、將擴充卡向下壓到插腳上。
- 將擴充卡正面推入主機板上的插槽。
- 向下轉動鎖銷、使其與提升板上的金屬板齊平。

步驟4：更換夾層卡

夾層卡位於提升卡編號3（插槽4和5）下。您必須移除該擴充卡、才能存取夾層卡、更換夾層卡、然後重新安裝3號擴充卡。如需詳細資訊、請參閱控制器模組上的FRU對應。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換夾層卡。

動畫-更換夾層卡



步驟

1. 移除第3號擴充卡（插槽4和5）：

- 按下通風管兩側的鎖定彈片、將通風管滑向控制器模組背面、然後將其旋轉至完全開啟的位置、以開啟通風管。
- 移除PCIe卡中的任何SFP或QSFP模組。
- 向上轉動提升板左側的提升板鎖定栓、並朝通風管方向轉動。

提升板會從控制器模組稍微向上提升。

d. 將擴充卡向上提起、然後將其放在穩固的平面上。

2. 更換夾層卡：

- 從卡中取出所有QSFP或SFP模組。
- 旋鬆夾層卡上的指旋螺絲、然後將插卡從插槽中直接輕拉出、並放在一旁。
- 將替換的夾層卡對準插槽和導引腳、然後將插卡輕推入插槽。
- 鎖緊夾層卡上的指旋螺絲。

3. 重新安裝擴充卡：

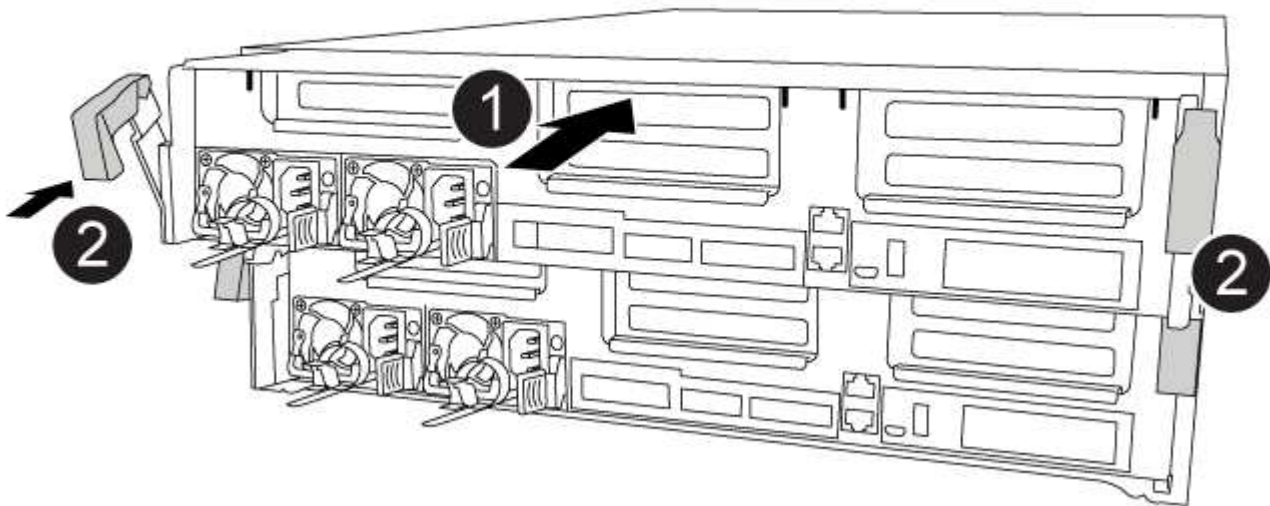
- 將擴充卡與擴充卡插槽側邊的插腳對齊、將擴充卡向下壓到插腳上。
- 將擴充卡正面推入主機板上的插槽。
- 向下轉動鎖銷、使其與提升板上的金屬板齊平。

步驟5：安裝控制器模組

在控制器模組中更換元件之後、您必須將控制器模組重新安裝到機箱中、然後將其開機至維護模式。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、在機箱中安裝控制器模組。

動畫-安裝控制器模組



步驟

- 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。
- 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. 完成控制器模組的安裝：

- a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到其與中間背板接入並完全就位。

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。

- a. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

- b. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。
- c. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- d. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

- e. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件、然後讓控制器重新開機。

5. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「storage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」

6. 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6：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 7：將控制器模組還原至運作狀態

您必須重新設計系統、歸還控制器模組、然後重新啟用自動恢復功能。

步驟

1. 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。

2. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「storage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」
3. 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8：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 - FAS8300和FAS8700

更換電源供應器（PSU）時、需要將目標PSU從電源拔下、拔下電源線、移除舊的PSU並安裝替換的PSU、然後將替換的PSU重新連接至電源。

- 電源供應器備援且可熱交換。
- 本程序是針對一次更換一個電源供應器而撰寫。



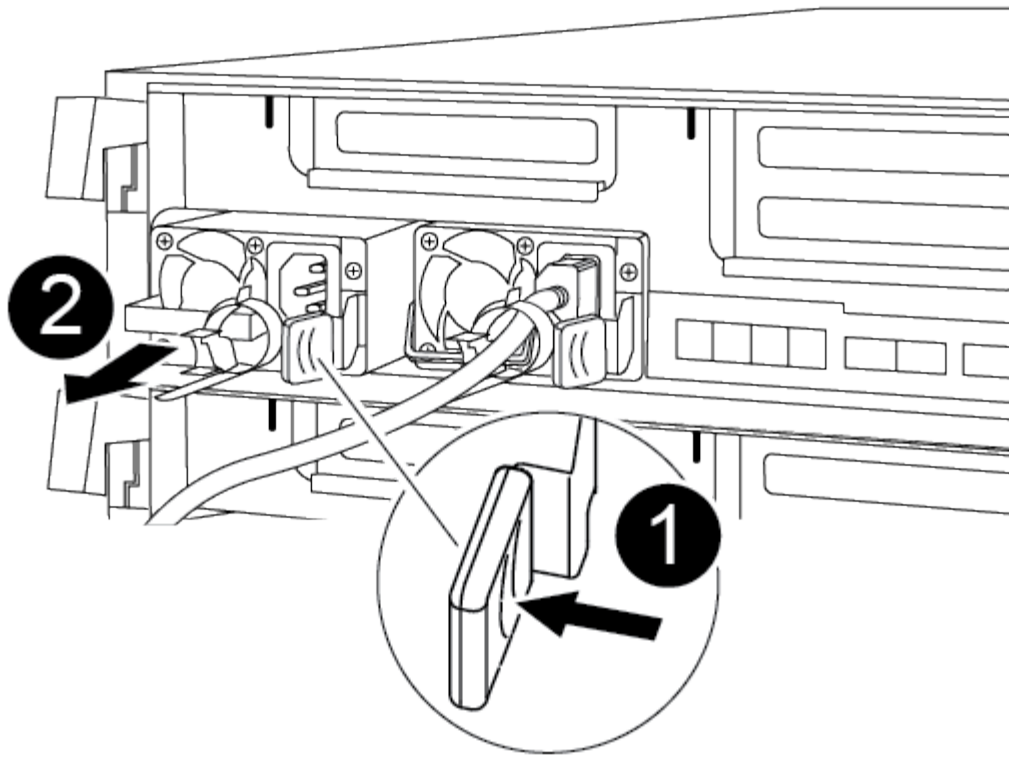
最好是在從機箱中取出電源供應器的兩分鐘內進行更換。系統仍可繼續運作、但ONTAP 在更換電源供應器之前、無法將降級電源供應器的相關訊息傳送至主控台。



請勿混用不同效率額定值的PSU。永遠像這樣更換。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換電源供應器。

[動畫-更換電源供應器](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 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。
3. 拔下電源供應器：
 - a. 打開電源線固定器、然後從電源供應器拔下電源線。
 - b. 從電源拔下電源線。
4. 移除電源供應器：
 - a. 旋轉CAM握把、以便將電源供應器從機箱中拉出。
 - b. 按下藍色鎖定彈片、從機箱中釋放電源供應器。
 - c. 用兩隻手將電源供應器從機箱中拉出、然後放在一旁。
5. 用兩隻手支撐電源供應器的邊緣、並將其與控制器模組的開口對齊、然後將電源供應器輕推入控制器模組、直到鎖定彈片卡入定位。

電源供應器只能與內部連接器正確接合、並以一種方式鎖定到位。



為避免損壞內部連接器、請勿在將電源供應器滑入系統時過度施力。

6. 旋轉CAM握把、使其與電源供應器齊平。
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. 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- **FAS8300**和**FAS8700**

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。

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-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「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: -

```

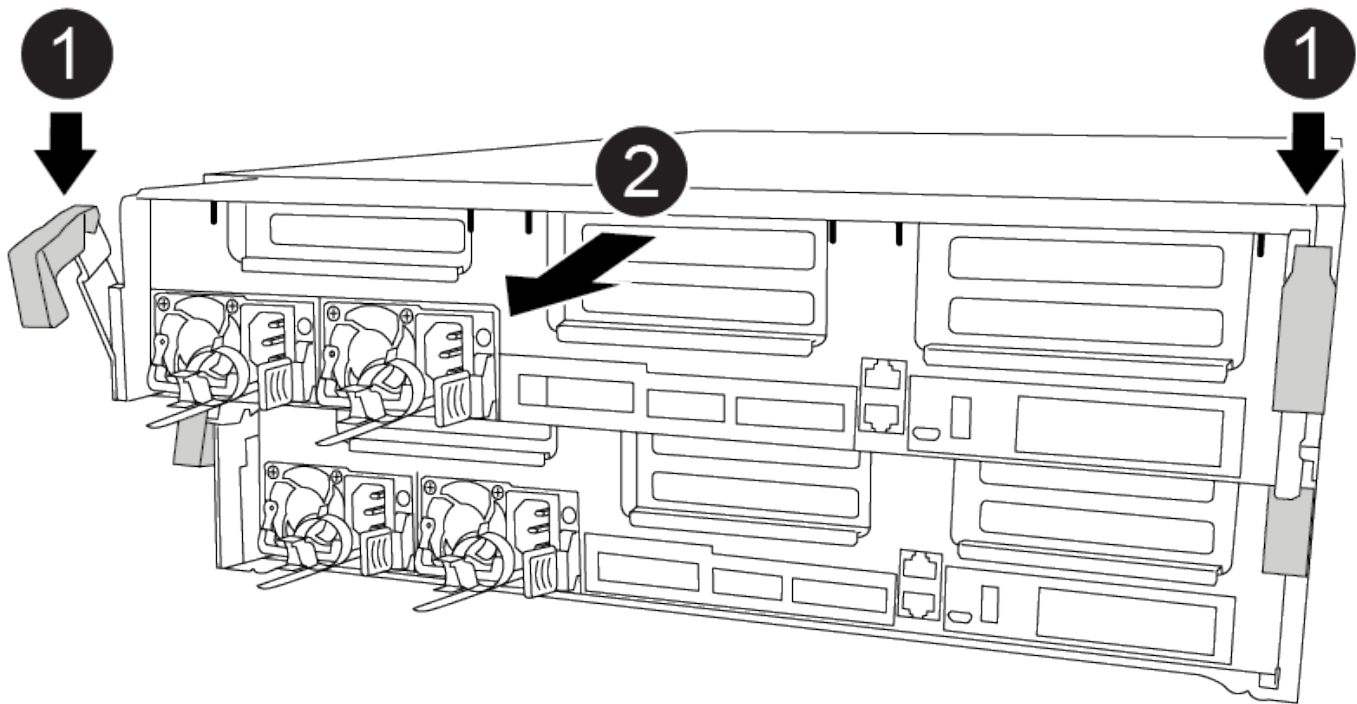
8. 在受損的控制器模組上、拔下電源供應器。

步驟2：移除控制器模組

若要存取控制器模組內部的元件、您必須從機箱中移除控制器模組。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、將控制器模組從機箱中移除。

[動畫-移除控制器模組](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 釋放電源線固定器、然後從電源供應器拔下纜線。
3. 解開將纜線綁定至纜線管理裝置的掛勾和迴圈帶、然後從控制器模組拔下系統纜線和SFP（如有需要）、並追蹤纜線的連接位置。

將纜線留在纜線管理裝置中、以便在重新安裝纜線管理裝置時、整理好纜線。

4. 從控制器模組中取出纜線管理裝置、然後將其放在一旁。
5. 向下按兩個鎖定栓、然後同時向下轉動兩個鎖條。

控制器模組會稍微移出機箱。

6. 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。

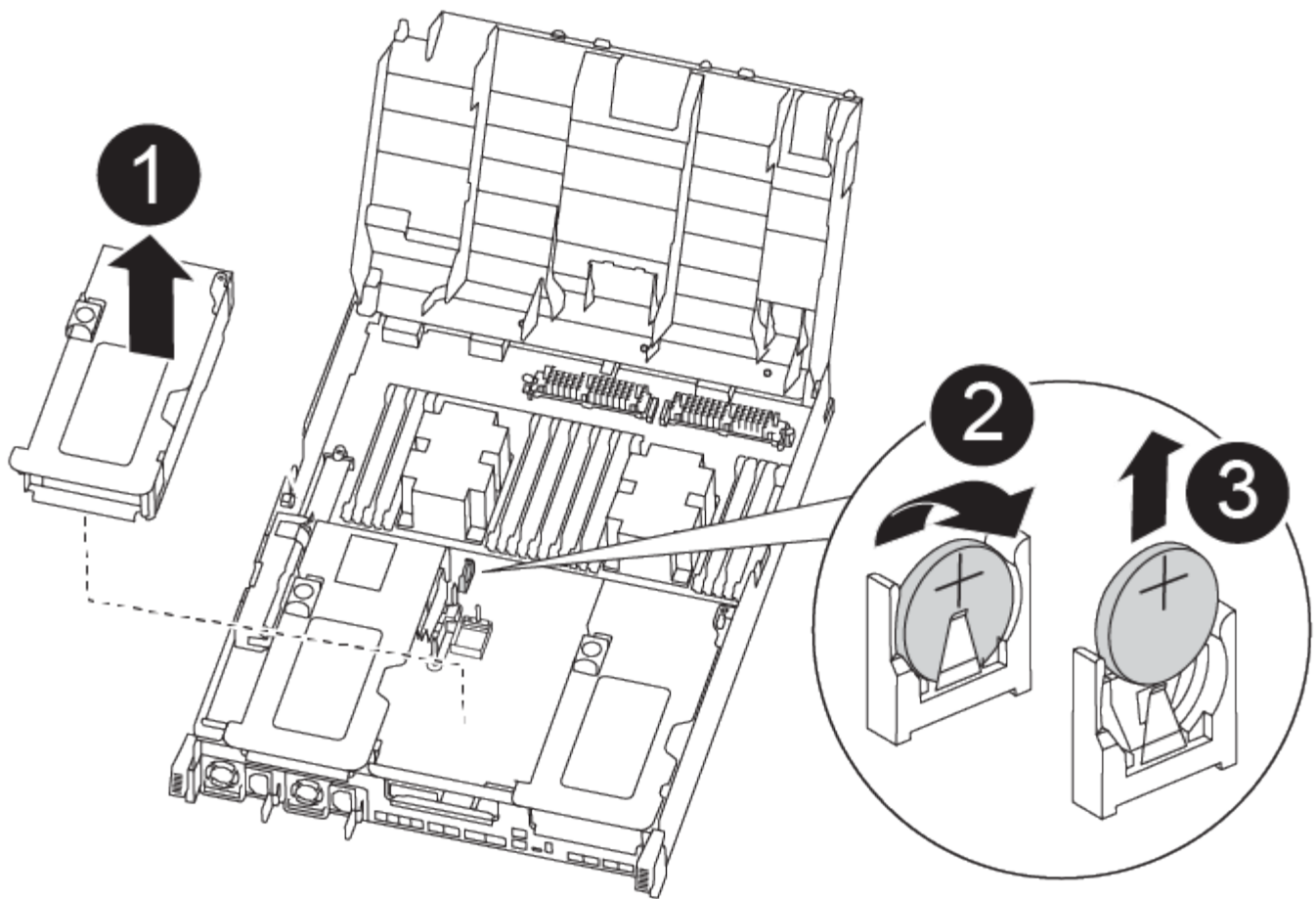
7. 將控制器模組放在穩固的平面上。

步驟3：更換RTC電池

您需要在控制器模組內找到RTC電池、然後依照特定的步驟順序進行。請參閱控制器模組內的FRU對應圖、以瞭解RTC電池的位置。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟來更換RTC電池。

[動畫-更換RTC電池](#)



步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 打開通風管：
 - a. 將通風管側邊的鎖定彈片朝控制器模組中央按下。
 - b. 將通風管朝控制器模組背面滑入、然後將其向上旋轉至完全開啟的位置。
3. 找到、取出並更換RTC電池：
 - a. 使用FRU對應圖、在控制器模組上找出RTC電池。
 - b. 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。

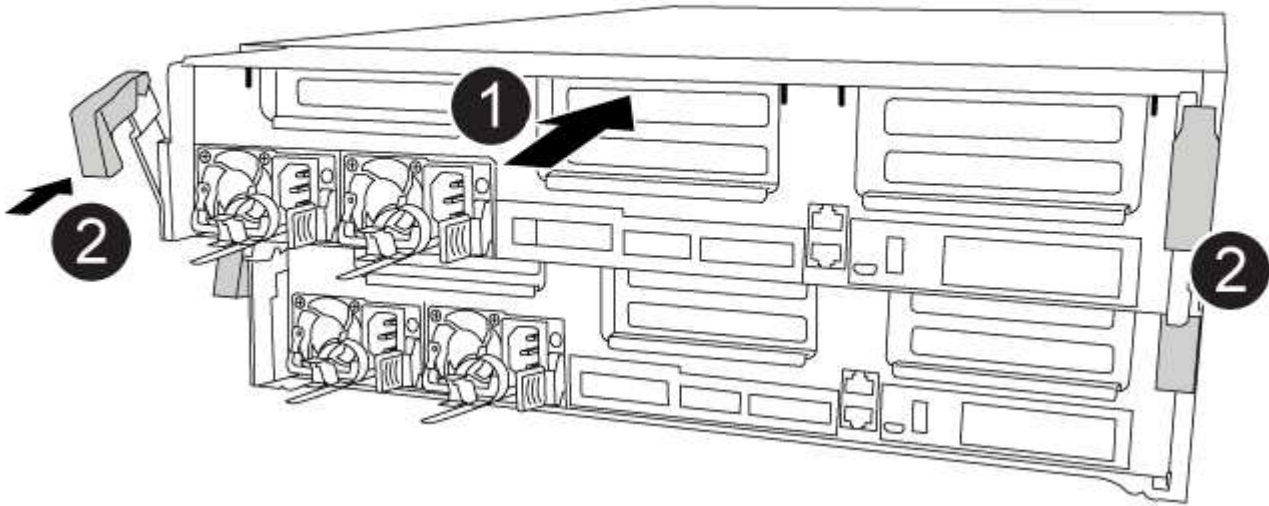
- c. 從防靜電包裝袋中取出替換電池。
 - d. 記下RTC電池的極性、然後以一定角度向下推電池、將其插入電池座。
4. 目視檢查電池、確定電池已完全裝入電池座、且極性正確。
5. 關閉通風管。

步驟4：重新安裝控制器模組、並在更換RTC電池後設定時間/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。

您可以使用下列動畫、圖例或書面步驟、在機箱中安裝控制器模組。

動畫-安裝控制器模組



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. 完成控制器模組的安裝：

- a. 使用鎖定鎖條、將控制器模組穩固地推入機箱、直到其與中間背板接入並完全就位。

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。

- a. 將鎖定鎖條向上轉動、將鎖定鎖條向內傾、使其脫離鎖定插銷、將控制器推入到底、然後將鎖定鎖條向下推入鎖定位置、以將控制器模組完全裝入機箱。
- b. 將電源線插入電源供應器，重新安裝電源線鎖環，然後將電源供應器連接至電源。

控制器模組會在電源恢復後立即開始開機。準備好中斷開機程序。

- c. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- d. 中斷正常開機程序、然後按「Ctrl-C」開機至載入器。



如果系統在開機功能表停止、請選取開機至載入器選項。

5. 重設控制器上的時間和日期：
 - a. 使用「show date」命令檢查健全控制器上的日期和時間。
 - b. 在目標控制器的載入器提示下、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. 確認目標控制器上的日期和時間。
6. 在載入程式提示下、輸入「bye」重新初始化PCIe卡和其他元件、然後讓控制器重新開機。
7. 將控制器恢復正常運作、方法是歸還儲存設備：「torage容錯移轉恢復-ofnode_disapped_node_name_」
8. 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    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。

主要規格

FAS8300的主要規格

以下是單一高可用性對中FAS8300儲存系統的精選規格。請造訪NetApp Hardware Universe (HWU) 以了解此儲存系統的完整規格。

FAS8300規格概覽

- 平台配置：FAS8300單機箱 HA 對，乙太網路捆綁包
- 最大原始容量：15.0000 PB
- 記憶體：256.0000 GB
- 外形尺寸：4U 機箱，附 2 個 HA 控制器
- ONTAP版本：ONTAP：9.16.1P2
- PCIe 擴充槽：14
- 最低ONTAP版本：ONTAP 9.7RC1

橫向擴展最大值

- 類型：NAS；HA 對：12；原始容量：180.0 PB / 159.9 PiB；最大記憶體：3072 GB

- 類型：SAN；HA 對：6；原始容量：90.0 PB / 79.9 PiB；最大記憶體：1536 GB
- 類型：HA 對；原始容量：15.0 PB / 13.3 PiB；最大記憶體：256.0000

輸入/輸出

板載 I/O

- 協定：乙太網路 100 Gbps；連接埠：4
- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：12
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：8

總輸入/輸出

- 協定：乙太網路 100 Gbps；連接埠：20
- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：28
- 協定：乙太網路 10 Gbps；連接埠：32
- 協定：FC 32 Gbps；連接埠：32
- 協定：NVMe/FC 32 Gbps；連接埠：32
- 埠：0
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：40

管理埠

- 協定：乙太網路 1 Gbps；連接埠：2
- 協定：RS-232 115 Kbps；連接埠：4
- 協定：USB 12 Mbps；連接埠：4

支援儲存網絡

- CIFS
- FC
- iSCSI
- NFS v3
- NFS v4.0
- NFS v4.1
- NFS v4.2
- NVMe/光纖通道
- NVMe/TCP
- S3
- S3 與 NAS
- SMB 2.0

- SMB 2.1
- SMB 2.x
- SMB 3.0
- SMB 3.1
- SMB 3.1.1

系統環境規範

- 典型功率：4024 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：5017 BTU/小時
- 重量：108.5磅/49.2公斤
- 高度：4U
- 寬度：19 吋 IEC 機架相容 (17.6 吋 44.7 公分)
- 深度：32.6 英吋 (含電纜管理支架為 34.7 英吋)
- 工作溫度/海拔/濕度：10°C 至 35°C (50°F 至 95°F)，海拔最高可達 3048 公尺 (10000 英尺)；相對濕度 8% 至 80%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C (-40°F 至 158°F)，海拔最高 12192 公尺 (40000 英尺)，相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原包裝
- 雜訊：標稱聲功率 (LwAd)：8.5 聲壓 (LpAm) (旁觀者位置)：67.2 dB

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC
- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55024、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 14336、EN60825-12368-1、CNS 14336、EN60825-6 62368-1、IEC60950-1、IS 13252 (第 1 部分)

高可用性

- 基於乙太網路的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面
- 冗餘熱插拔控制器
- 冗餘熱插拔電源
- 透過 SAS 連接對外部機架進行 SAS 帶內管理 [/] 2025-10-15 ontap-systems-internal/issues/1357

FAS8700的主要規格

以下是單一高可用性對中FAS8700儲存系統的精選規格。請造訪NetApp Hardware

Universe (HWU) 以了解此儲存系統的完整規格。

FAS8700規格概覽

- 平台配置：FAS8700單機箱 HA 對，乙太網路捆綁包
- 最大原始容量：15.0000 PB
- 記憶體：512.0000 GB
- 外形尺寸：4U 機箱，附 2 個 HA 控制器
- ONTAP版本：ONTAP：9.16.1P2
- PCIe 擴充槽：14
- 最低ONTAP版本：ONTAP 9.7RC1

橫向擴展最大值

- 類型：NAS；HA 對：12；原始容量：180.0 PB / 159.9 PiB；最大記憶體：6144 GB
- 類型：SAN；HA 對：6；原始容量：90.0 PB / 79.9 PiB；最大記憶體：3072 GB
- 類型：HA 對；原始容量：15.0 PB / 13.3 PiB；最大記憶體：512.0000

輸入/輸出

板載 I/O

- 協定：乙太網路 100 Gbps；連接埠：4
- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：12
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：8

總輸入/輸出

- 協定：乙太網路 100 Gbps；連接埠：20
- 協定：乙太網路 25 Gbps；連接埠：28
- 協定：乙太網路 10 Gbps；連接埠：32
- 協定：FC 32 Gbps；連接埠：32
- 協定：NVMe/FC 32 Gbps；連接埠：32
- 埠：0
- 協定：SAS 12 Gbps；連接埠：40

管理埠

- 協定：乙太網路 1 Gbps；連接埠：2
- 協定：RS-232 115 Kbps；連接埠：4
- 協定：USB 12 Mbps；連接埠：4

支援儲存網絡

- CIFS
- FC
- iSCSI
- NFS v3
- NFS v4.0
- NFS v4.1
- NFS v4.2
- NVMe/光纖通道
- NVMe/TCP
- S3
- S3 與 NAS
- SMB 2.0
- SMB 2.1
- SMB 2.x
- SMB 3.0
- SMB 3.1
- SMB 3.1.1

系統環境規範

- 典型功率：5430 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：5796 BTU/小時
- 重量：108.9磅/49.4公斤
- 高度：4U
- 寬度：19 吋 IEC 機架相容（17.6 吋 44.7 公分）
- 深度：32.6 英吋（含電纜管理支架為 34.7 英吋）
- 工作溫度/海拔/濕度：10°C 至 35°C（50°F 至 95°F），海拔最高可達 3048 公尺（10000 英尺）；相對濕度 8% 至 80%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F），海拔最高 12192 公尺（40000 英尺），相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原包裝
- 雜訊：標稱聲功率 (LwAd)：8.5 聲壓 (LpAm)（旁觀者位置）：67.2 dB

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC

- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55024、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 14336、EN60825-12368-1、CNS 14336、EN60825-6 62368-1、IEC60950-1、IS 13252（第 1 部分）

高可用性

- 基於乙太網路的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面
- 冗餘熱插拔控制器
- 冗餘熱插拔電源
- 透過 SAS 連接對外部機架進行 SAS 帶內管理 [//] 2025-10-15 ontap-systems-internal/issues/1357

FAS9500系統

安裝與設定

從這裡開始：選擇您的安裝與設定體驗

您可以選擇不同的內容格式、引導您完成新儲存系統的安裝與設定。

- ["快速步驟"](#)

可列印的PDF逐步說明、並提供其他內容的即時連結。

- ["影片步驟"](#)

視訊逐步指示。

- ["詳細步驟"](#)

線上逐步指示、並提供其他內容的即時連結。

快速步驟- FAS9500

本主題提供圖形指示、說明如何從機架安裝和纜線安裝系統、直到系統初次開機為止。如果您熟悉NetApp系統的安裝、請使用本內容。

存取安裝與設定指示_ PDF海報：

["FAS9500安裝與設定說明"](#)

影片步驟- FAS9500

下列影片說明如何安裝及連接新系統。

[動畫- FAS9500安裝與設定說明 \(ISI\)](#)

詳細步驟- FAS9500

本文提供安裝典型NetApp系統的詳細逐步指示。如果您需要更詳細的安裝指示、請參閱本文。

步驟1：準備安裝

若要安裝系統、您必須在NetApp支援網站上建立帳戶、註冊系統並取得授權金鑰。您也需要為系統庫存適當數量和類型的纜線、並收集特定的網路資訊。

您必須能夠存取 "NetApp Hardware Universe" 以取得站台需求的相關資訊、以及設定系統的其他資訊。

您需要的一切

您可能也想要存取 "發行說明ONTAP" 如ONTAP 需此系統的詳細資訊、請參閱您的版本的

您必須在網站上提供下列資訊：

- 儲存系統的機架空間
- 2號十字螺絲起子
- 其他網路纜線、可將系統連接至網路交換器、筆記型電腦或主控台、並使用網路瀏覽器

步驟

1. 打開所有包裝箱的內容物。
2. 從控制器記錄系統序號。



3. 清點並記下您收到的纜線數量和類型。

下表列出您可能會收到的纜線類型。如果您收到的纜線未列於表中、請參閱Hardware Universe 《關於找出纜線並識別其用途的資訊》。

"NetApp Hardware Universe"

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
25 GbE資料纜線	X66240A-05（112-00639） 、0.5公尺		網路纜線
	X66240A-2（112-00598） 、2公尺		
	X66240A-5（112-00600） 、5公尺		

纜線類型...	產品編號與長度	連接器類型	適用於...
32 GB FC (SFP+ Op)	X66250-2 (112-00342) 、2公尺 X66250-5 (112-003444) 、5公尺 X66250-15 (112-00346) 、15公尺		FC光纖網路纜線
40 GbE網路纜線	X66100-1 (112-00542) 、1公尺 X66100-3 (112-00543) 、3公尺 X66100-5 (112-00544) 、5公尺		乙太網路資料、叢集網路
100 GbE纜線	X6621B-1 (112-00573) 、1公尺 X6621B-2 (112-00574) 、2公尺 X6621B-5 (112-00576) 、5公尺		網路、 乙太網路資料、 叢集網路
光纖纜線	X6031A (112-00436) 、1公尺 X6032A (112-00437) 、2公尺 X6033A (112-00438) 、3公尺		FC光纖網路
第6類、RJ-45 (訂單相依)	零件編號X6585-R6 (112-00291) 、3公尺 X6562-R6 (112-00196) 、5公尺		管理網路與乙太網路資料
儲存設備	X6031A (112-00436) 、1公尺 X6032A (112-00437) 、2公尺 X6033A (112-00438) 、3公尺		儲存設備
micro-USB主控台纜線	不適用		非Windows或Mac筆記型電腦/主控台軟體安裝期間的主控台連線
電源線	不適用		開啟系統電源

4. 檢閱 "《組態指南》ONTAP" 並收集該指南所列的必要資訊。

步驟2：安裝硬體

您需要在4柱機架或NetApp系統機櫃中（視情況而定）安裝系統。

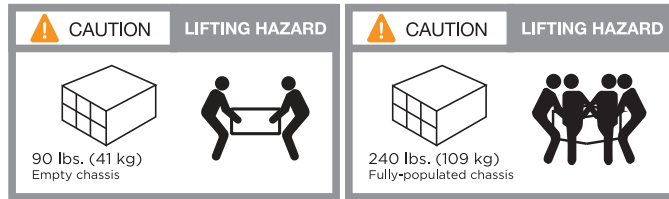
步驟

1. 視需要安裝軌道套件。
2. 請依照軌道套件隨附的指示來安裝及固定系統。

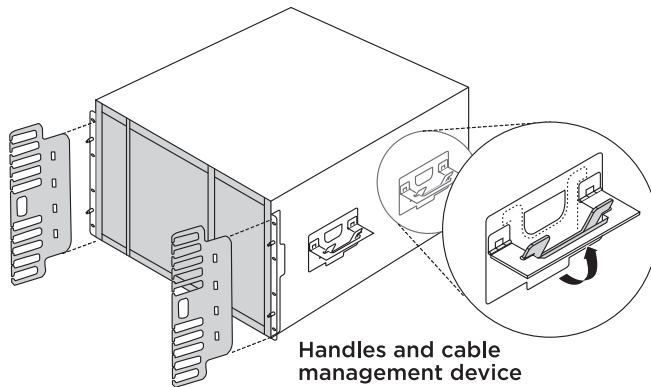


您必須瞭解與系統重量相關的安全顧慮。

左側的標籤表示機箱為空、右側的標籤則表示系統已滿。



3. 連接纜線管理裝置（如圖所示）。



4. 將擋板放在系統正面。

步驟3：將控制器連接至網路

您可以使用雙節點無交換式叢集方法或使用叢集互連網路、將控制器連接至網路。

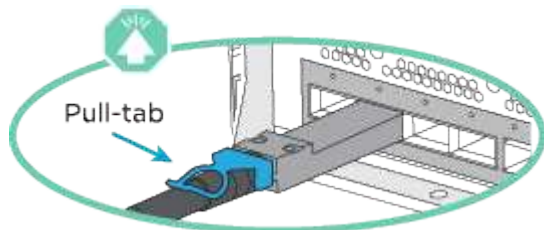
選項1：雙節點無交換器叢集

控制器上的管理網路、資料網路和管理連接埠均連接至交換器。兩個控制器上的叢集互連連接埠均已連接好纜線。

開始之前

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

將纜線插入連接埠時、請務必檢查纜線拉片的方向。所有網路模組連接埠的纜線拉式彈片均已上線。

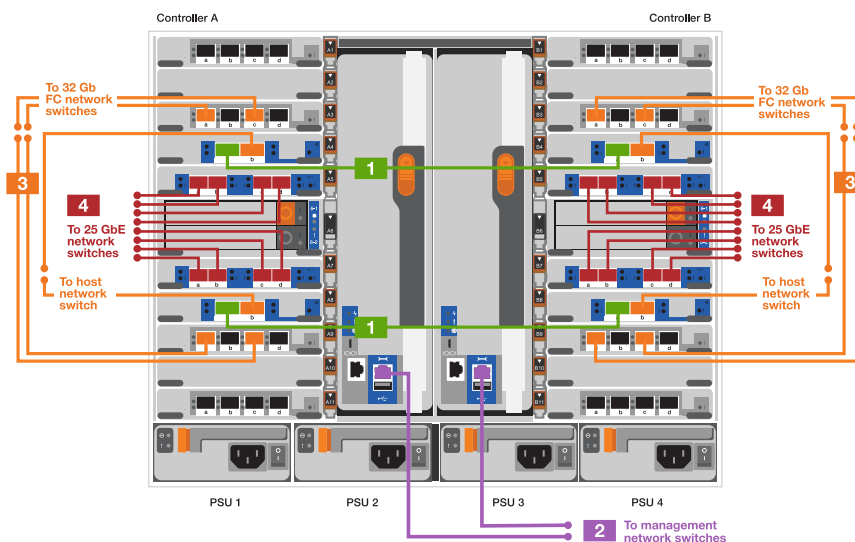


插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

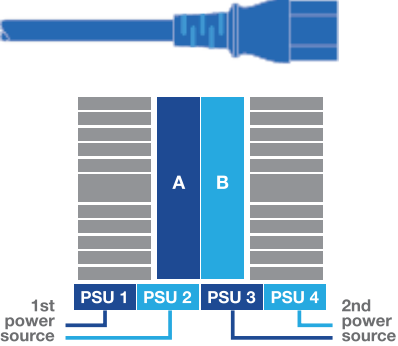
步驟

1. 請使用動畫或圖例來完成控制器與交換器之間的佈線：

動畫雙節點無交換器叢集佈線



步驟	在每個控制器上執行
1	纜線叢集互連連接埠： • 插槽A4和B4 (E4A) • 插槽A8和B8 (e8a) 

步驟	在每個控制器上執行
2	纜線控制器管理（扳手）連接埠。 
3	纜線32 Gb FC網路交換器： 插槽A3和B3（e3a和e3c）的連接埠、插槽A3和B9（e9a和e9c）的連接埠、連接至32 GB FC網路交換器。  40GbE主機網路交換器： 將插槽A4和B4（e4b）中的主機端b連接埠、插槽A8和B8（e8b）連接至主機交換器。 
4	纜線25 GbE連線： 將插槽a5和b5（5a、5b、c和5d）和插槽a7和b7（7a、7b、7c和7d）中的纜線連接埠連接至25 GbE網路交換器。 
5	- 將纜線固定在纜線管理臂上（未顯示）。 - 將電源纜線連接至PSU、並將其連接至不同的電源（未顯示）。PSU 1 和 3 可為所有 A 側元件提供電力、而 PSU2 和 PSU4 則可為所有 B 側元件提供電力。 

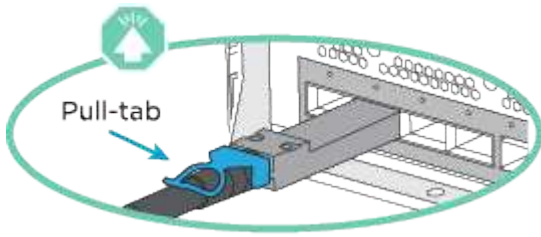
選項2：交換式叢集

控制器上的管理網路、資料網路和管理連接埠均連接至交換器。叢集互連和HA連接埠均以纜線連接至叢集/HA交換器。

開始之前

您必須聯絡網路管理員、以取得有關將系統連線至交換器的資訊。

將纜線插入連接埠時、請務必檢查纜線拉片的方向。所有網路模組連接埠的纜線拉式彈片均已上線。

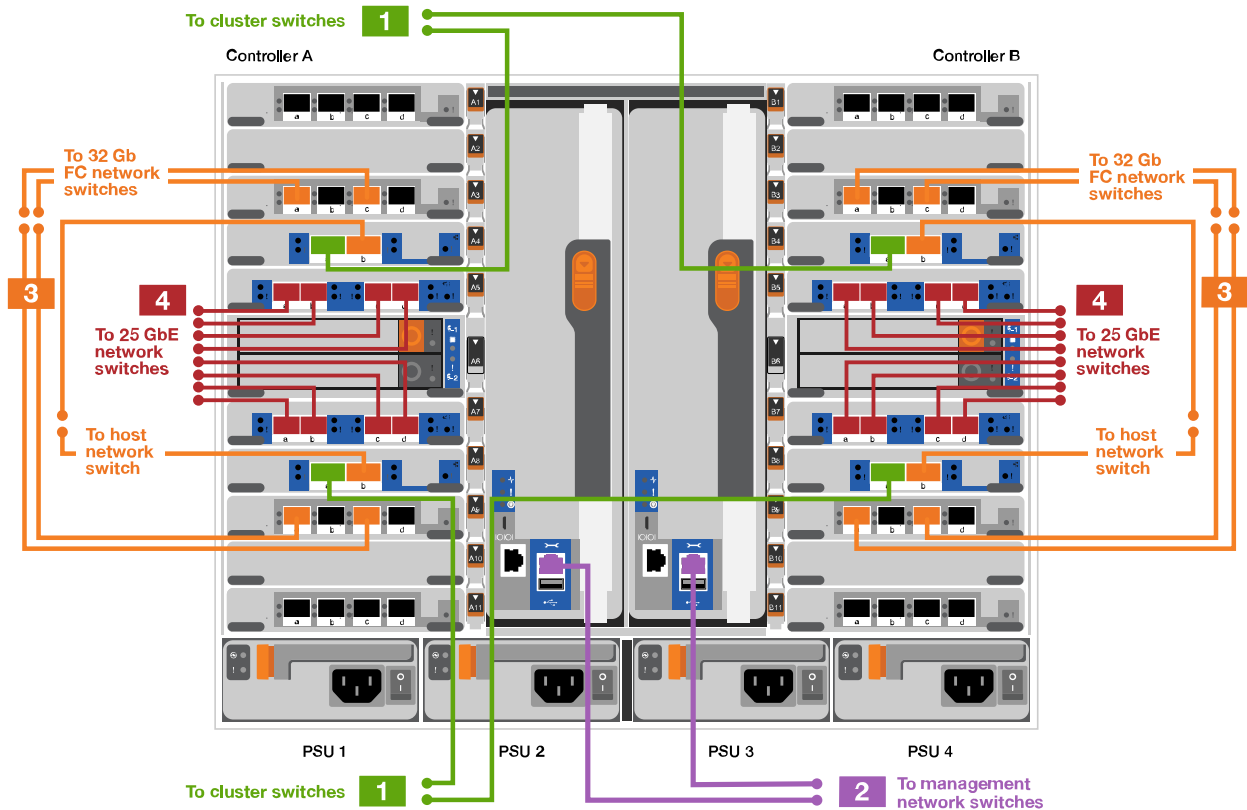


插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

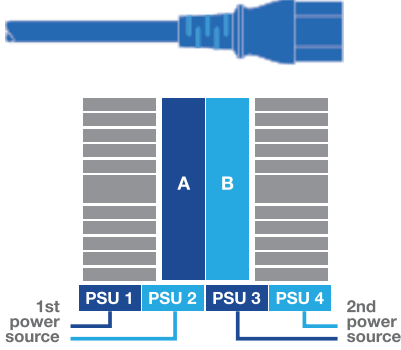
步驟

1. 請使用動畫或圖例來完成控制器與交換器之間的佈線：

動畫：交換集群佈線



步驟	在每個控制器上執行
1	纜線叢集互連A連接埠： • 連接至叢集網路交換器的插槽A4和B4（E4A）。 • 插槽A8和B8（e8a）連接至叢集網路交換器。 
2	纜線控制器管理（扳手）連接埠。 
3	纜線32 Gb FC網路交換器： 插槽A3和B3（e3a和e3c）的連接埠、插槽A3和B9（e9a和e9c）的連接埠、連接至32 GB FC網路交換器。  40GbE主機網路交換器： 將插槽A4和B4（e4b）中的主機端b連接埠、插槽A8和B8（e8b）連接至主機交換器。 
4	纜線25 GbE連線： 將插槽a5和b5（5a、5b、c和5d）和插槽a7和b7（7a、7b、7c和7d）中的纜線連接埠連接至25 GbE網路交換器。 

步驟	在每個控制器上執行
4	- 將纜線固定在纜線管理臂上（未顯示）。 - 將電源纜線連接至PSU、並將其連接至不同的電源（未顯示）。PSU 1 和 3 可為所有 A 側元件提供電力、而 PSU2 和 PSU4 則可為所有 B 側元件提供電力。 

步驟4：連接磁碟機櫃的纜線控制器

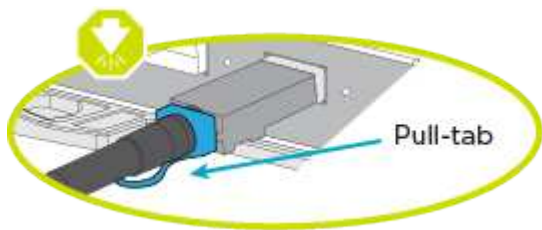
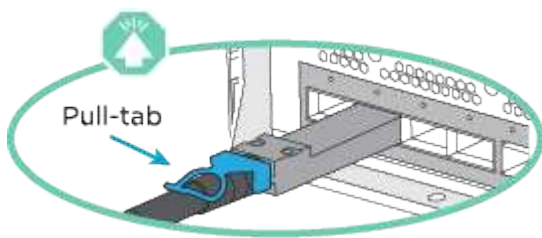
將 DS212C 或 DS224C 磁碟機櫃連接至控制器。



如需更多 SAS 纜線資訊和工作表、請參閱["SAS纜線佈線規則、工作表和範例總覽-搭載IOM12模組的磁碟櫃"](#)

開始之前

- 填寫系統的SAS纜線工作表。請參閱。 ["SAS纜線佈線規則、工作表和範例總覽-搭載IOM12模組的磁碟櫃"](#)
- 請務必檢查圖示箭頭、以瞭解纜線連接器的拉式彈片方向是否正確。儲存模組的纜線拉片朝上、而磁碟櫃上的拉片則朝下。

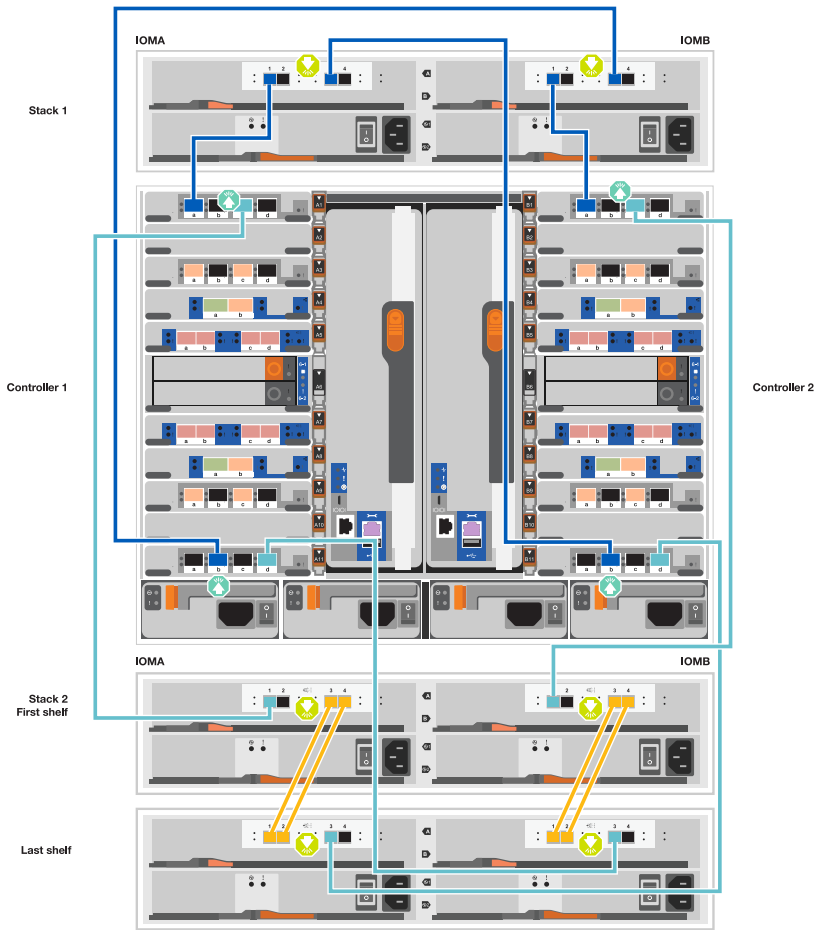


插入連接器時、您應該會感覺到它卡入到位；如果您沒有感覺到它卡入定位、請將其移除、將其翻轉、然後再試一次。

步驟

1. 請使用下列動畫或圖片、將控制器連接至三個（一疊磁碟機櫃、一疊兩個磁碟機櫃）DS224C磁碟機櫃。

動畫電纜驅動器架



步驟	在每個控制器上執行
1	使用圖示將磁碟機櫃堆疊1連接至控制器、以供參考。 • Mini-SAS 纜線 * 
2	使用圖示將堆疊二中的磁碟機櫃彼此連接以供參考。 • Mini-SAS 纜線 * 
3	使用圖示將磁碟機櫃堆疊2連接至控制器、以供參考。 • Mini-SAS 纜線 * 

步驟5：完成系統設定與組態設定

您只需連線至交換器和筆記型電腦、或直接連線至系統中的控制器、然後連線至管理交換器、即可使用叢集探索功能完成系統設定和組態。

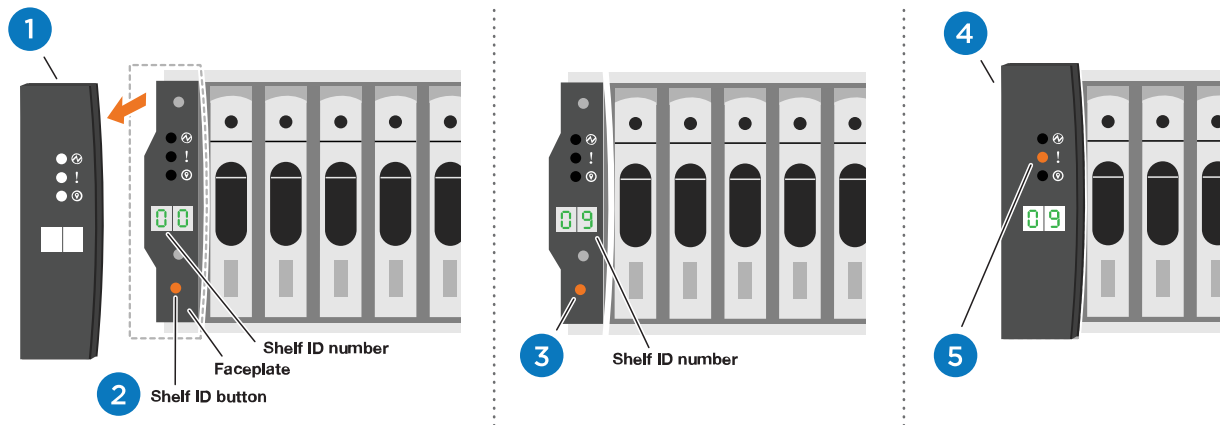
選項1：如果已啟用網路探索

如果您的筆記型電腦已啟用網路探索功能、您可以使用自動叢集探索來完成系統設定與組態。

步驟

- 1. 使用下列動畫或繪圖來設定一或多個磁碟機櫃ID：

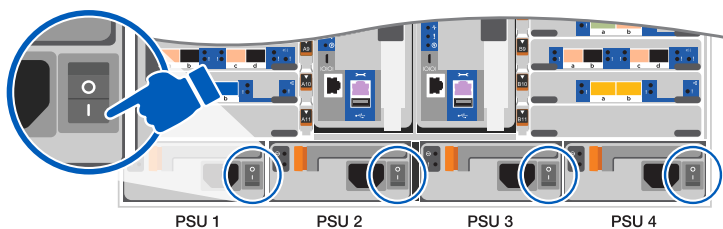
動畫設定你的架ID



1	取下端蓋。
2	按住機櫃ID按鈕、直到第一位數開始閃爍、然後按下以前進至0-9。 i 第一個數字會持續閃爍
2	按住機櫃ID按鈕、直到第二位數開始閃爍、然後按下以前進至0-9。 i 第一位數會停止閃爍、第二位數會繼續閃爍。
4	更換端蓋。
5	等待10秒鐘、等待黃色LED（!）如需顯示、請關閉磁碟機櫃電源、然後重新開啟以設定機櫃ID。

- 2. 開啟兩個節點的電源供應器上的電源開關。

動畫 開啟控制器的電源



初始開機最多可能需要八分鐘。

3. 請確定您的筆記型電腦已啟用網路探索功能。

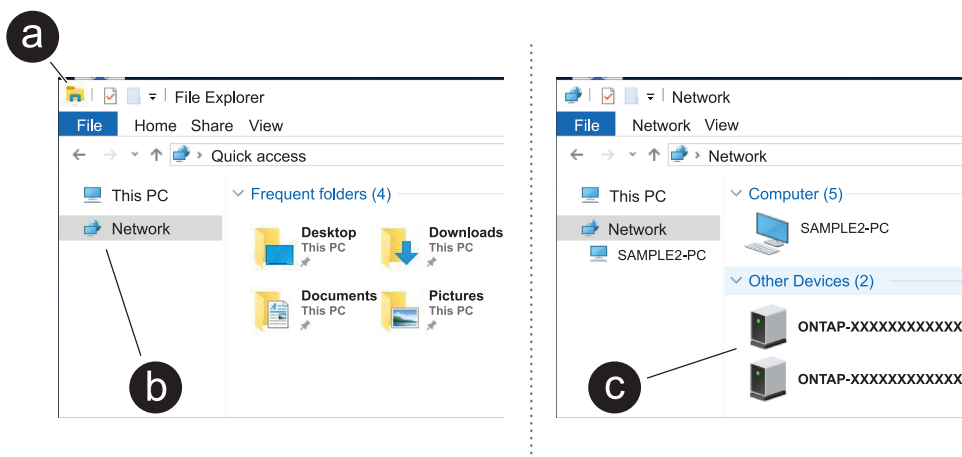
如需詳細資訊、請參閱筆記型電腦的線上說明。

4. 請使用下列動畫將筆記型電腦連線至管理交換器。

動畫 將筆記型電腦連接到管理交換機



5. 選取ONTAP 列出的功能表圖示以探索：



- a. 開啟檔案總管。
- b. 按一下左窗格中的 * 網路 * 、然後按一下滑鼠右鍵並選取 * 重新整理 * 。
- c. 按兩下ONTAP 任一個「資訊」圖示、並接受畫面上顯示的任何憑證。



XXXXXX是目標節點的系統序號。

系統管理程式隨即開啟。

6. 使用System Manager引導式設定、使用您在中收集的資料來設定系統 "《組態指南》ONTAP"。
7. 設定您的帳戶並下載Active IQ Config Advisor 更新：

- a. 登入現有帳戶或建立帳戶。

["NetApp支援註冊"](#)

- b. 註冊您的系統。

["NetApp產品註冊"](#)

- c. 下載Active IQ Config Advisor

["NetApp下載Config Advisor"](#)

8. 執行Config Advisor 下列項目來驗證系統的健全狀況：

9. 完成初始設定後，請前往 ["部分9文件ONTAP"](#)以取得在 ONTAP 中設定其他功能的相關資訊。

選項2：如果未啟用網路探索

如果您未使用Windows或Mac型筆記型電腦或主控台、或未啟用自動探索、則必須使用此工作完成組態設定。

步驟

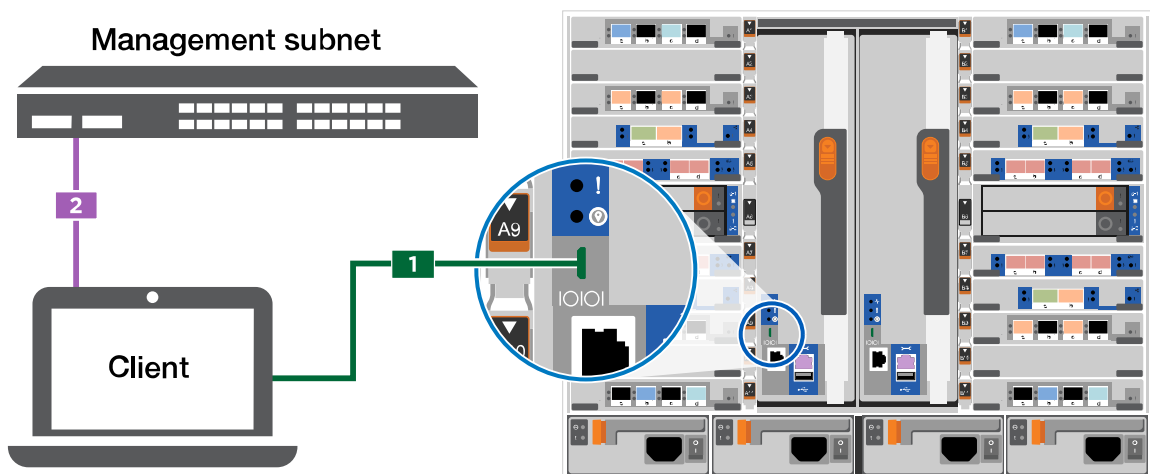
1. 連接纜線並設定筆記型電腦或主控台：

- a. 使用N-8-1將筆記型電腦或主控台的主控台連接埠設為115200鮑。



請參閱筆記型電腦或主控台的線上說明、瞭解如何設定主控台連接埠。

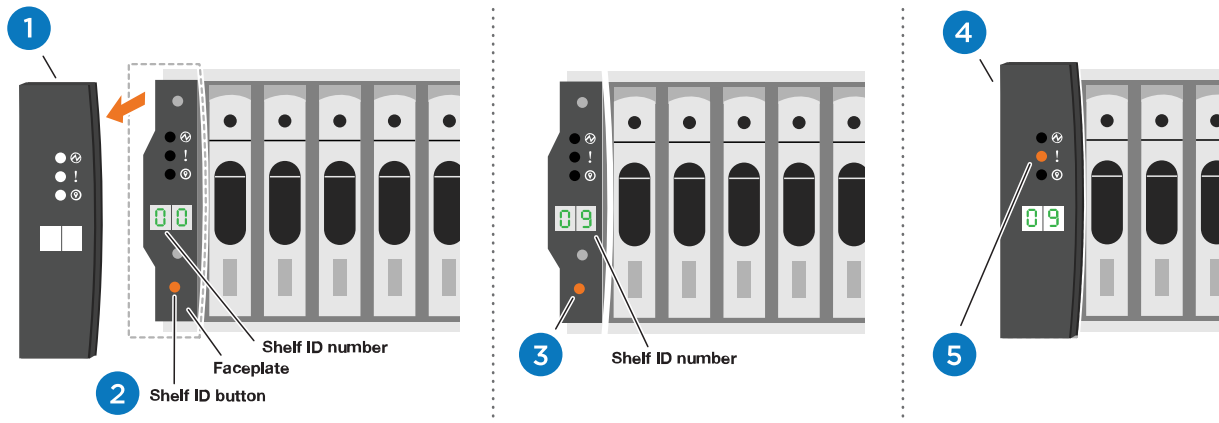
- b. 使用系統隨附的主控台纜線將主控台纜線連接至筆記型電腦或主控台、然後將筆記型電腦連接至管理子網路上的交換器。



- c. 使用管理子網路上的TCP/IP位址指派給筆記型電腦或主控台。

2. 請使用下列動畫來設定一或多個磁碟機櫃ID：

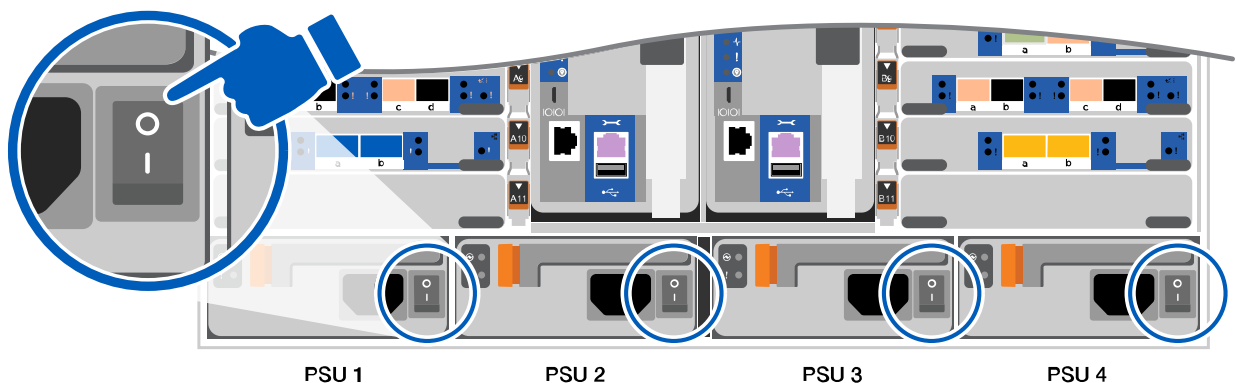
[動畫設定你的架ID](#)



1	取下端蓋。
2	按住機櫃ID按鈕、直到第一位數開始閃燈、然後按下以前進至0-9。 <i>i</i> 第一個數字會持續閃爍
2	按住機櫃ID按鈕、直到第二位數開始閃燈、然後按下以前進至0-9。 <i>i</i> 第一位數會停止閃爍、第二位數會繼續閃爍。
4	更換端蓋。
5	等待10秒鐘、等待黃色LED（!）如需顯示、請關閉磁碟機櫃電源、然後重新開啟以設定機櫃ID。

3. 開啟兩個節點的電源供應器上的電源開關。

動畫 開啟控制器的電源



i 初始開機最多可能需要八分鐘。

4. 將初始節點管理IP位址指派給其中一個節點。

如果管理網路有DHCP ...	然後...
已設定	記錄指派給新控制器的IP位址。
未設定	a. 使用Putty、終端機伺服器或您環境的等效產品來開啟主控台工作階段。  如果您不知道如何設定Putty、請查看筆記型電腦或主控台的線上說明。 b. 在指令碼提示時輸入管理IP位址。

5. 使用筆記型電腦或主控台上的System Manager來設定叢集：

- a. 將瀏覽器指向節點管理IP位址。



地址格式為+https://x.x.x.x+。

- b. 使用您在中收集的資料來設定系統 "[《組態指南》ONTAP](#)"。

6. 設定您的帳戶並下載Active IQ Config Advisor 更新：

- a. 登入現有帳戶或建立帳戶。

["NetApp支援註冊"](#)

- b. 註冊您的系統。

["NetApp產品註冊"](#)

- c. 下載Active IQ Config Advisor

["NetApp下載Config Advisor"](#)

7. 執行Config Advisor 下列項目來驗證系統的健全狀況：

8. 完成初始設定後，請前往 "[部分9文件ONTAP](#)"以取得在 ONTAP 中設定其他功能的相關資訊。

維護

維護 FAS9500 硬體

維護 FAS9500 儲存系統的硬件，以確保長期可靠性和最佳效能。定期執行維護任務（例如更換故障組件），有助於防止停機和資料遺失。

維護過程假定 FAS9500 儲存系統已部署為ONTAP環境中的儲存節點。

對於 FAS9500 儲存系統、您可以在下列元件上執行維護程序。

"啟動媒體 - 自動恢復"	啟動媒體儲存儲存系統用於啟動的一組主要ONTAP映像檔。在自動復原期間，系統會從合作夥伴節點擷取啟動映像，並自動執行對應的啟動功能表選項以在取代啟動媒體上安裝映像。自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用 "手動啟動恢復程序" 。
"啟動媒體 - 手動恢復"	啟動媒體儲存儲存系統用於啟動的一組主要ONTAP映像檔。在手動復原期間，您會從 USB 隨身碟啟動儲存系統並手動還原檔案系統映像和設定。如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 及更高版本，請使用 "自動啟動恢復程序" 。
"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。
"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）。
"DCPM"	DCPM （destage 控制器電源模組）包含 NVRAM11 電池。
"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）允許控制器在電源循環或系統重新啟動後保留數據，而NVRAM DIMM 則維護NVRAM設定。
"電源供應器"	電源供應器在控制器中提供備援電源。
"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。

啟動媒體 - 自動恢復

啟動媒體自動復原工作流程 - FAS9500

啟動映像的自動恢復涉及系統自動識別並選擇適當的啟動選單選項。它會使用合作夥伴節

點上的啟動映像。在 FAS9500 儲存系統中的替換啟動媒體上重新安裝ONTAP。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

首先，檢查更換要求，關閉控制器，更換啟動介質，允許系統恢復映像，並驗證系統功能。

1

"檢閱開機媒體需求"

檢閱開機媒體更換需求。

2

"關閉控制器"

當您需要更換開機媒體時，請關閉儲存系統中的控制器。

3

"更換開機媒體"

從控制器模組移除故障的啟動媒體並安裝替換的啟動媒體。

4

"還原開機媒體上的映像"

從合作夥伴控制器還原 ONTAP 映像。

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。

自動啟動介質恢復的要求 - FAS9500

在更換FAS9500中的啟動介質之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括驗證您是否擁有正確的替換啟動媒體、確認受損控制器上的 e0S（e0M 扳手）連接埠沒有故障，以及確定是否啟用了板載密鑰管理器 (OKM) 或外部密鑰管理器 (EKM)。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

- 您必須使用與從 NetApp 收到的容量相同的替換 FRU 元件來更換故障元件。
- 驗證受損控制器上的 e0M（扳手）連接埠是否已連接且沒有故障。

e0M 連接埠用於在自動啟動復原過程中在兩個控制器之間進行通訊。

- 對於 OKM，您需要叢集範圍的密碼以及備份資料。
- 對於 EKM，您需要從合作夥伴節點複本下列檔案：
 - /ccfcard/kmip/servers.cfg 檔案。
 - /ccfcard/kmip/certs/client.crt 檔案。

- /ccfcard/kmip/certs/client.key 檔案。
- /ccfcard/kmip/certs/ca.pem 檔案。
- 更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制器至關重要：
 - `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制器。
 - `_健康控制器_`是受損控制器的 HA 夥伴。

下一步

檢閱開機媒體需求之後["關閉控制器"](#)，您就可以了。

關閉控制器以進行自動啟動媒體恢復 - FAS9500

關閉 FAS9500 儲存系統中受損的控制器，以防止資料遺失並在自動啟動媒體復原過程中保持系統穩定性。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

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。

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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

下一步

當您關閉受損的控制器之後["更換開機媒體"](#)，您將會。

更換啟動介質以實現自動啟動恢復 - FAS9500

FAS9500 系統中的啟動媒體儲存了重要的韌體和設定資料。更換過程包括移除並開啟控制器模組、移除受損的啟動介質、在控制器模組中安裝替換啟動介質，然後重新安裝控制器模組。

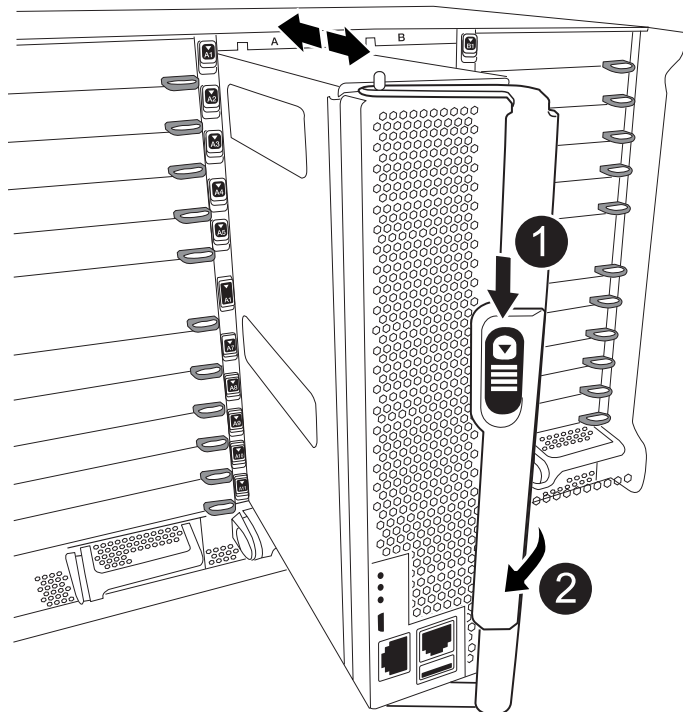
自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用["手動啟動恢復程序"](#)。

啟動介質位於風管下方的控制器模組內，透過從系統中移除控制器模組即可存取。

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Terra cotta按鈕向下推、直到解鎖為止。

[動畫-移除控制器](#)

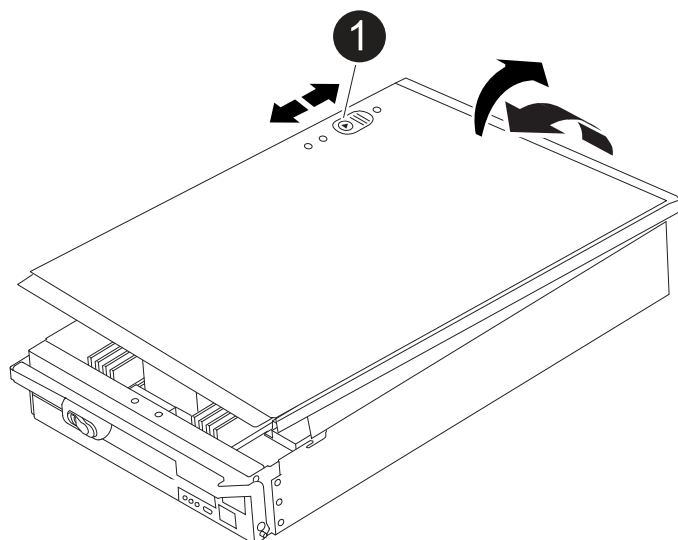


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

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。

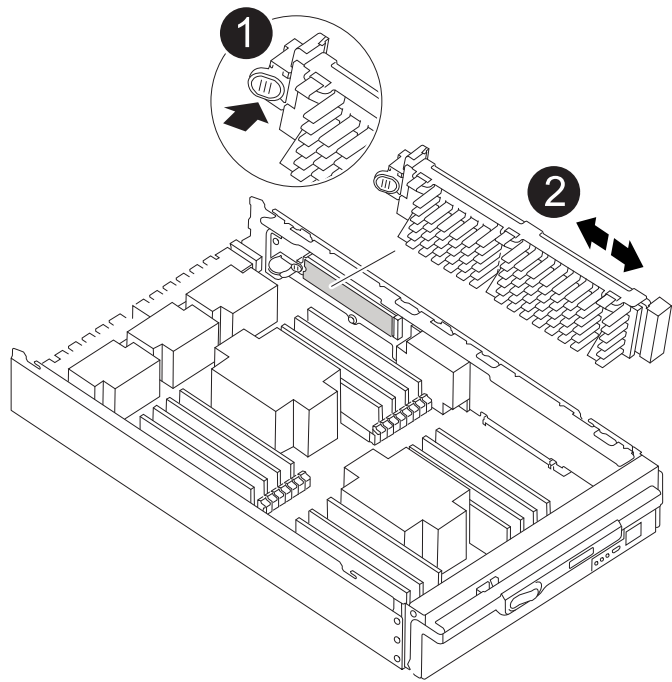


1	控制器模組護蓋鎖定按鈕

6. 更換開機媒體：

- a. 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：

動畫-取代開機媒體



1	新聞稿索引標籤
2	開機媒體

- a. 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。

- b. 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。
c. 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。

- d. 按下開機媒體、以啟用開機媒體外殼上的鎖定按鈕。

7. 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。

8. 重新安裝控制器模組：

- a. 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。

- b. 視需要重新安裝控制器模組。
- c. 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。

控制器一旦完全安裝到機箱中、就會開始開機。

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

9. 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 fit -t initiator adapter_name」
 - c. 停止以返回維護模式：「halt (停止)」

下一步

在實際更換受損的開機媒體之後"[從合作夥伴節點還原 ONTAP 映像](#)"，。

從合作夥伴節點自動恢復啟動媒體 - FAS9500

在FAS9500系統中安裝新的啟動媒體設備後，您可以啟動自動啟動媒體復原程序以從合作夥伴節點復原配置。在復原過程中，系統會檢查是否已啟用加密，並決定正在使用的金鑰加密類型。如果已啟用金鑰加密，系統將引導您完成對應的復原步驟。

自動啟動媒體復原過程僅在ONTAP 9.17.1 及更高版本中支援。如果您的儲存系統運行的是早期版本的ONTAP，請使用"[手動啟動恢復程序](#)"。

開始之前

- 確定您的密鑰管理器類型：
 - 板載金鑰管理器 (OKM)：需要叢集範圍的密碼短語和備份數據
 - 外部金鑰管理員 (EKM)：需要來自夥伴節點的下列檔案：
 - /cfcard/kmip/servers.cfg
 - /cfcard/kmip/certs/client.crt
 - /cfcard/kmip/certs/client.key
 - /cfcard/kmip/certs/CA.pem

步驟

1. 在 LOADER 提示字元下，啟動啟動媒體復原程序：

```
boot_recovery -partner
```

畫面會顯示下列訊息：

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. 監控開機媒體安裝恢復程序。

程序完成並顯示 `Installation complete` 訊息。

3. 系統檢查加密情況，並顯示下列訊息之一：

如果您看到此訊息 ...	執行此動作...
key manager is not configured. Exiting.	系統未安裝加密功能。 a. 等待登入提示出現。 b. 登入節點並歸還儲存空間： '容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_' c. 前往 重新啟用自動返還功能 如果它被禁用了。
key manager is configured.	已安裝加密功能。前往 恢復密鑰管理器 。



如果系統無法辨識金鑰管理員配置，則會顯示錯誤訊息，並提示您確認是否已配置金鑰管理員以及配置類型（板載或外部）。請回答提示以繼續。

4. 使用適合您組態的程序還原金鑰管理程式：

內建金鑰管理程式 (OKM)

系統顯示以下訊息並開始執行啟動選單選項 10：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...  
  
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- a. 進入 `y` 在提示時確認您是否要開始 OKM 恢復過程。
- b. 出現提示時，請輸入機載金鑰管理密碼。
- c. 出現確認提示時，請再次輸入密碼。
- d. 出現提示時，輸入車載金鑰管理員的備份資料。

顯示密碼和備份資料提示的範例

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- e. 監控復原過程，看它如何從夥伴節點復原對應的檔案。

恢復過程完成後，節點將重新啟動。以下資訊顯示恢復成功：

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

- f. 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。

g. 將受損的控制器歸還其儲存設備、使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

h. 在夥伴節點完全啟動並開始提供資料服務後，同步叢集中的 OKM 金鑰：

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

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

外部金鑰管理程式 (EKM)

系統顯示以下訊息並開始運行啟動選單選項 11：

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

a. 出現提示時，請輸入EKM設定：

i. 請輸入客戶端證書的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.crt`文件：

顯示用戶端憑證內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

ii. 請輸入客戶端密鑰檔案的內容。`/cfcard/kmip/certs/client.key`文件：

顯示用戶端金鑰檔案內容的範例

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

iii. 從下列位置輸入 KMIP 伺服器 CA(s) 檔案的內容：`/cfcard/kmip/certs/CA.pem`文件：

顯示 **KMIP** 伺服器檔案內容範例

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

iv. 輸入伺服器設定檔內容 `/cfcard/kmip/servers.cfg` 文件：

顯示伺服器組態檔案內容的範例

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.crt
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

v. 如果出現提示，請輸入夥伴節點的ONTAP叢集 UUID。您可以使用下列指令從夥伴節點檢查叢集 UUID：`cluster identify show`命令。

顯示ONTAP集群 UUID 提示範例

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>

System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. 如果出現提示，請輸入節點的臨時網路介面和設定：

- 連接埠的 IP 位址
- 連接埠的網路遮罩
- 預設網關的 IP 位址

顯示臨時網路設定提示範例

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.
```

```
Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M
```

```
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. 驗證金鑰恢復狀態：

- 如果你看到 `kmp2\_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` 輸出結果顯示，EKM 配置已成功恢復。該過程從夥伴節點恢復相應的檔案並重啟節點。進行下一步。
- 如果密鑰恢復失敗，系統將停止運作並顯示錯誤和警告訊息。從 LOADER 提示字元重新執行復原過程：`boot\_recovery -partner`

顯示金鑰還原錯誤和警告訊息的範例

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                               A T T E N T I O N                               *
*                                                                                   *
*          System cannot connect to key managers.          *
*                                                                                   *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. 節點重新啟動後，驗證系統是否恢復上線並正常運作。
- d. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

'容錯移轉還原-ofnode_disapped_node_name_'

前往 [重新啟用自動返還功能](#) 如果它被禁用了。

- 5. 如果自動恢復功能已停用、請重新啟用：

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

- 6. 如果啟用 AutoSupport、請還原自動建立案例：

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

下一步

還原 ONTAP 映像並啟動節點並提供資料之後"[將故障零件退回 NetApp](#)"，您就可以了。

將發生故障的啟動介質回傳給**NetApp - FAS9500**

如果您的FAS9500系統中的某個元件發生故障，請將故障元件退回給NetApp。請參閱 "[零件退貨與更換](#)"頁面以獲取更多資訊。

啟動媒體 - 手動恢復

啟動媒體手動復原工作流程 - FAS9500

透過查看更換需求、檢查加密狀態、關閉控制器、更換啟動媒體、啟動復原映像、恢復加密以及驗證系統功能，開始更換FAS9500儲存系統中的啟動媒體。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

1

["檢閱開機媒體需求"](#)

檢閱更換開機媒體的需求。

2

["檢查加密金鑰支援和狀態"](#)

判斷系統是否已啟用安全金鑰管理程式或加密磁碟。

3

["關閉控制器"](#)

當您需要更換開機媒體時，請關閉控制器。

4

["更換開機媒體"](#)

從系統管理模組移除故障開機媒體、然後安裝替換開機媒體、然後使用 USB 快閃磁碟機傳輸 ONTAP 映像。

5

["開機恢復映像"](#)

從 USB 磁碟機開機 ONTAP 映像、還原檔案系統、並驗證環境變數。

6

["還原加密"](#)

從ONTAP啟動選單恢復板載金鑰管理器設定或外部金鑰管理器。

7

["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。

手動啟動介質恢復的要求 - FAS9500

在更換FAS9500系統中的啟動介質之前，請確保滿足成功更換的必要要求。這包括確保您擁有具有適當儲存容量的 USB 隨身碟，並驗證您擁有正確的替換啟動裝置。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

USB 隨身碟

- 確保您有一個格式化為 FAT32 的 USB 隨身碟。
- USB 必須具有足夠的儲存容量來容納 `image\_xxx.tgz` 文件。

文件準備

複製 `image\_xxx.tgz` 將檔案複製到 USB 隨身碟。使用 USB 隨身碟傳輸ONTAP映像時將使用此檔案。

組件更換

使用NetApp提供的替換組件來更換故障組件。

控制器識別

更換受損的啟動介質時，將命令應用到正確的控制​​器至關重要：

- `_受損控制器_`是您正在執行維護的控制​​器。
- `_健康控制器_`是受損控制​​器的 HA 夥伴。

接下來呢？

在您檢閱了更換開機媒體的需求之後["檢查開機媒體上的加密金鑰支援和狀態"](#)，您需要執行。

檢查加密金鑰支援與狀態 - FAS9500

為了確保儲存系統上的資料安全，您需要驗證開機媒體上的加密金鑰支援和狀態。檢查您的 ONTAP 版本是否支援 NetApp Volume Encryption （NVE），以及在關閉控制​​器之前，檢查金鑰管理程式是否為作用中。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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。

關閉控制器以進行手動啟動媒體恢復 - FAS9500

使用下列其中一個選項來關閉或接管受損的控制器。

完成NVE或NSE工作之後、您需要完成受損節點的關機。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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。

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。

更換啟動介質並準備手動啟動恢復 - FAS9500

您必須拔下控制器模組、移除並開啟控制器模組、找到並更換控制器中的開機媒體、然後將映像傳輸至替換的開機媒體。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

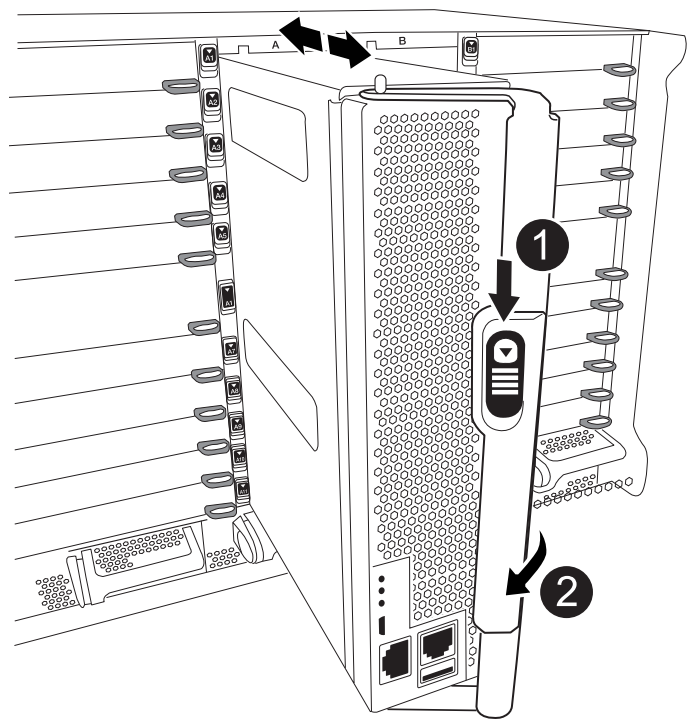
步驟1：移除控制器模組

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Terra cotta按鈕向下推、直到解鎖為止。

動畫-移除控制器

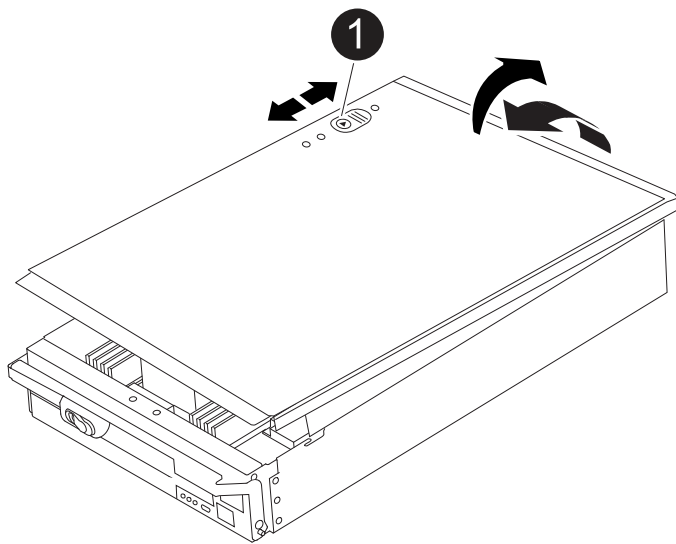


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

- 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

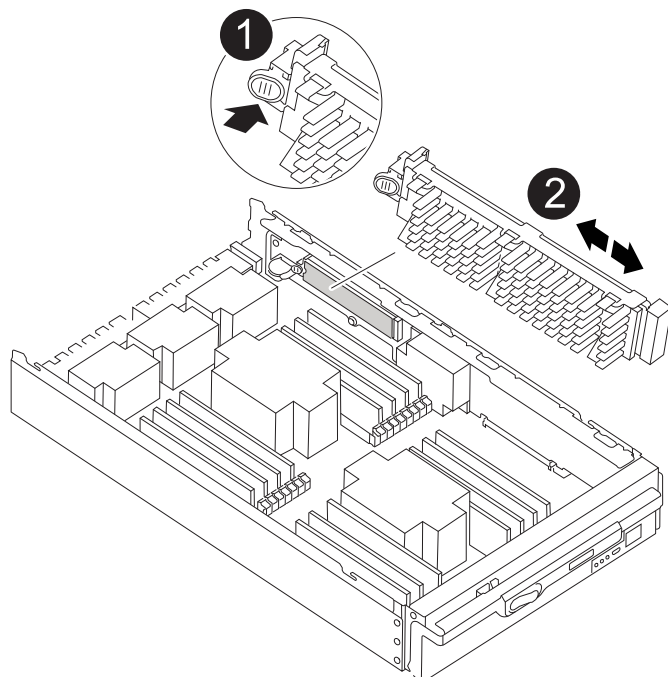
步驟2：更換開機媒體

您必須在控制器中找到開機媒體、然後依照指示進行更換。

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：

動畫-取代開機媒體



1	新聞稿索引標籤

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。
 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。
 6. 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、您必須在此程序期間還原var檔案系統。

開始之前

- 您必須擁有格式化為FAT32的USB隨身碟、且容量至少為4GB。
- 下載與受損控制器執行的相同映像版本 ONTAP 的複本。您可以從 NetApp 支援網站上的「下載」區段下載適當的映像。如果您的 ONTAP 版本支援 NVE、請使用 `version -v` 命令來顯示。如果顯示命令輸出，則 `<10no- DARE>` 表示您的 ONTAP 版本不支援 NVE。
 - 如果您的 ONTAP 版本支援 NVE、請下載具有 NetApp Volume Encryption 的映像、如下載按鈕所示。
 - 如果不支援 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. 如果您尚未這麼做、請從下載適當的服務映像、並將其複製 "NetApp 支援網站"到 USB 快閃磁碟機。
 - a. 從頁面上的「下載」連結、將服務影像下載到筆記型電腦上的工作空間。
 - b. 解壓縮服務映像。



如果您使用Windows擷取內容、請勿使用WinZipto擷取netboot映像。使用其他擷取工具、例如7-Zip或WinRAR。

USB 快閃磁碟機應具有受損控制器所執行的適當 ONTAP 映像。

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。
3. 視需要重新安裝控制器模組。
4. 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。

5. 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。

控制器一旦完全安裝到機箱中、就會開始開機。

6. 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、然後停止控制器以開機至載入器。

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連接埠設定為啟動器：`ucadmin modify -m fc -t initiator adapter_name`
- c. 停止以返回維護模式：「halt（停止）」

系統開機時會執行變更。

從 USB 隨身碟手動恢復啟動媒體 - FAS9500

在系統中安裝新的開機媒體裝置之後，您可以從 USB 磁碟機開機恢復映像，並從合作夥伴節點還原組態。

如果您的儲存系統運作的是ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

開始之前

- 請確保您的遊戲機已連接到故障控制器。
- 請確認您擁有包含恢復映像的USB。
- 確定您的系統是否使用加密。在步驟 3 中，您需要根據是否啟用加密來選擇對應的選項。

步驟

1. 在故障控制器的 LOADER 提示字元下，從 USB 隨身碟啟動復原映像：

```
boot_recovery
```

恢復鏡像檔是從USB下載的。

2. 出現提示時，輸入影像名稱或按 **Enter** 鍵接受括號中顯示的預設影像。
3. 請使用適用於您的ONTAP版本的步驟還原 var 檔案系統：

ONTAP 9。16.0 或更早版本

對受損控制人和合作控制人完成以下步驟：

- a. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Do you want to restore the backup configuration now?
- b. 在故障控制器上：若出現提示，請按 `Y`覆蓋 `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key`。
- c. *在夥伴控制器上：*將故障控制器的權限等級設定為進階：

```
set -privilege advanced
```

- d. *在夥伴控制器上：*執行復原備份指令：

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



如果看到的不是恢復成功的訊息，請聯絡NetApp支援。

- e. 在合作夥伴控制器上：返回管理員層級：

```
set -privilege admin
```

- f. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `Was the restore backup procedure successful?
- g. 在故障控制器上：按下 Y`當你看到 `...would you like to use this restored copy now?
- h. 在故障控制器上：按下 `Y`當提示重啟時，按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- i. *對於故障控制器：*執行下列其中一項操作：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。
 - 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

ONTAP 9.16.1 或更高版本

對受損控制器完成以下步驟：

- a. 當系統提示您還原備份組態時，請按 Y。

恢復過程成功後，將顯示以下訊息：`syncflash_partner: Restore from partner complete`

- b. 按 `Y`當提示確認恢復備份成功。
- c. 按 `Y`當系統提示使用恢復的配置。
- d. 按 `Y`當系統提示重啟節點時。
- e. 按 `Y`當系統提示再次重啟時，請按 `Ctrl-C`當您看到啟動選單時。
- f. 執行下列其中一項：
 - 如果系統不使用加密，請從啟動選單中選擇_選項 1 正常啟動_。

- 如果系統使用加密，請前往["還原加密"](#)。

4. 將主控台纜線連接至合作夥伴控制器。
5. 將控制器的儲存設備歸還，使其恢復正常運作：

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

6. 如果您停用了自動返還功能，請重新啟用它：

```
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
```

還原加密 - FAS9500

在替換開機媒體上還原加密。

如果您的儲存系統運作的是 ONTAP 9.17.1 或更高版本，請使用["自動啟動恢復程序"](#)。如果您的系統運行的是早期版本的 ONTAP，則必須使用手動啟動復原程序。

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
```

將發生故障的啟動介質回傳給**NetApp - FAS9500**

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

更換機箱- **FAS9500**

開始之前

若要更換機箱、您必須移除電源供應器、風扇、控制器模組、I/O模組、DCPM模組、以及受損機箱的USB LED模組、從設備機架或系統機櫃中移除受損機箱、將替換機箱安裝到位、然後將元件安裝到替換機箱中。

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。

關於這項工作

- 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。

關閉受損的控制器- **FAS9500**

關閉受損的控制器- **FAS9500**

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。

搬移及更換硬體- FAS9500

若要更換機箱、您必須從損壞的機箱中移除元件、並將其安裝在替換機箱中。

步驟1：移除電源供應器

更換機箱時、請先關閉電源供應器、拔下電源供應器、然後從損壞的機箱背面卸下四個電源供應器。

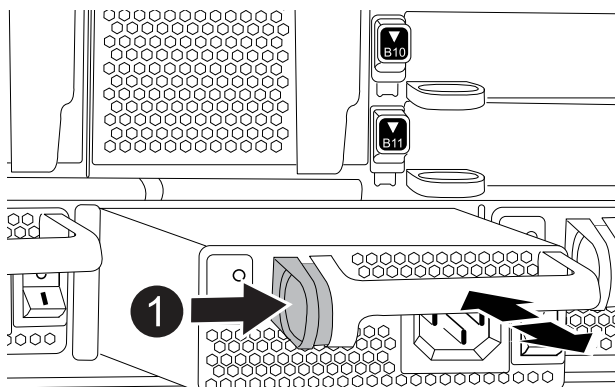
步驟

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. 按住電源供應器把手上的 terra cotta 鎖定按鈕、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。

動畫-移除/安裝PSU



1	Terra cotta 鎖定按鈕

- 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

裝回機箱時、您必須卸下機箱正面的六個風扇模組。

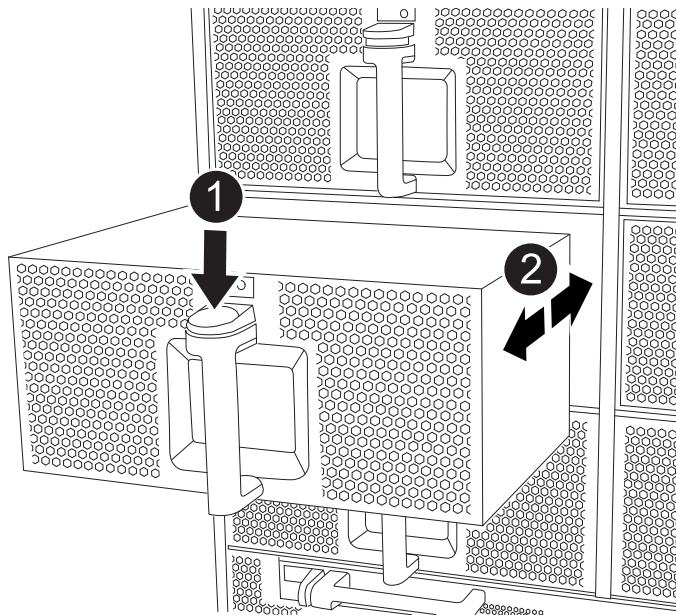
步驟

- 如果您尚未接地、請正確接地。
- 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）。
- 按下風扇模組上的 terra cotta 鎖定按鈕、將風扇模組直接從機箱中拉出、並確保您可以用自己的手來支撐它。



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。

動畫-移除/安裝風扇



1	Terra cotta 鎖定按鈕
2	將風扇滑入/滑出機箱

- 將風扇模組放在一邊。
- 對其餘的任何風扇模組重複上述步驟。

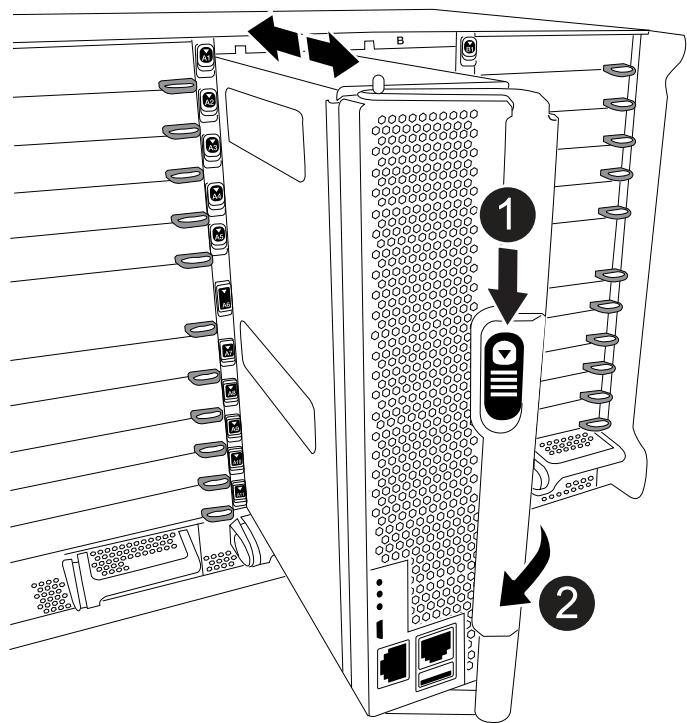
步驟3：移除控制器模組

若要更換機箱、您必須將控制器模組或模組從損壞的機箱中移除。

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. 向下滑動凸輪把手上的赤陶鎖定按鈕、直到解鎖為止。

動畫-移除控制器模組



1	CAM 把手鎖定按鈕
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. 將控制器模組放在一旁安全的地方、並追蹤其來源的機箱插槽、以便將其安裝在替換機箱的相同插槽中。
- 6. 如果機箱中有另一個控制器模組、請重複這些步驟。

步驟4：移除I/O模組

若要從受損機箱（包括 NVRAM 模組）中移除 I/O 模組、請依照特定步驟順序進行。將快閃快取模組移至替換機箱時，您不需要從 NVRAM 模組中移除快閃快取模組（如果有）。

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. 按下有字母和編號的凸輪鎖定按鈕。

CAM 鎖定按鈕會移離機箱。

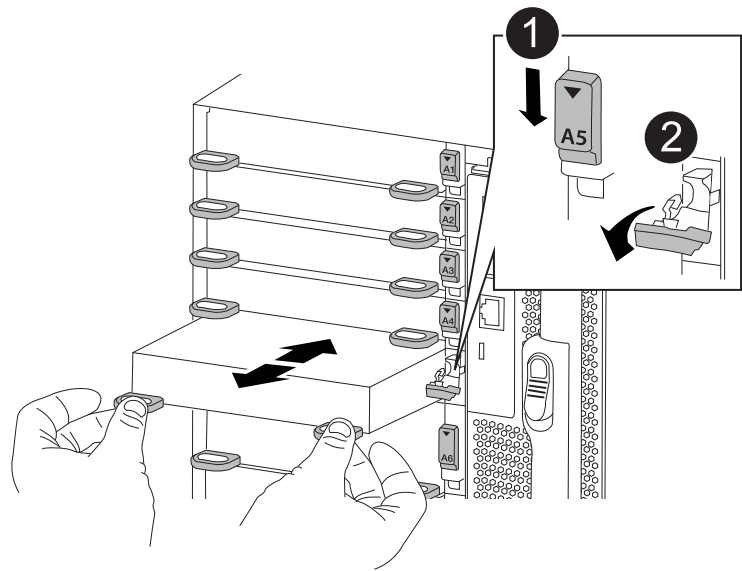
- b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

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。

動畫-移除/安裝I/O模組



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. 對損壞機箱中的其餘 I/O 模組重複上述步驟。

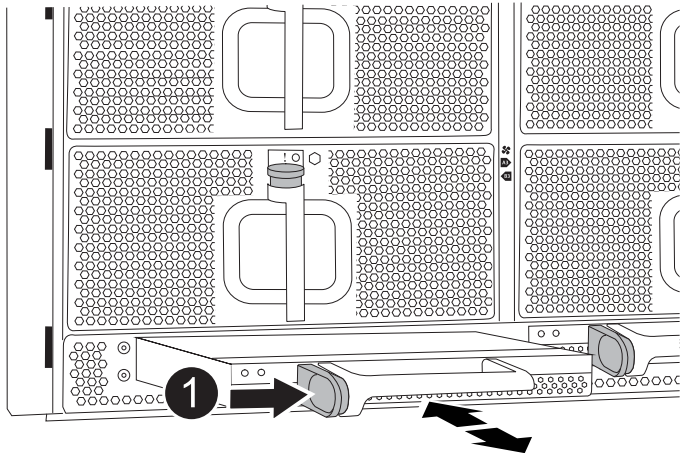
步驟5：移除分段控制器電源模組

從損壞的機箱正面卸下兩個分段控制器電源模組。

步驟

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 按下模組把手上的 terra cotta 鎖定按鈕、然後將 DCPM 滑出機箱。

動畫-移除/安裝DCPM



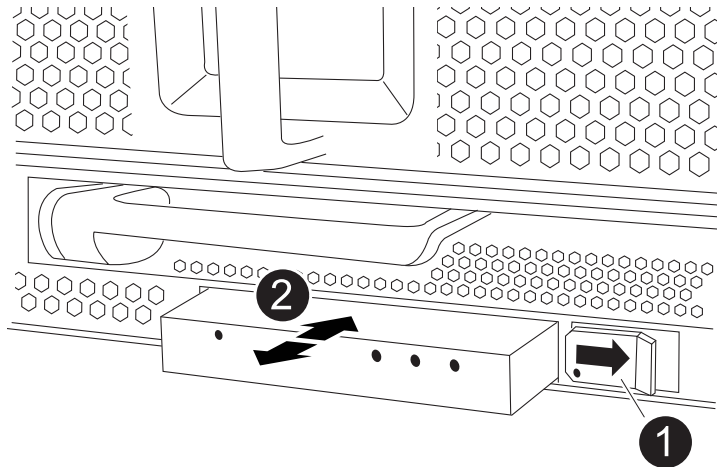
1	DCPM terra cotta 鎖定按鈕

- 3. 將 DCPM 放在安全的地方、然後對其餘的 DCPM 重複此步驟。

步驟 6：取下 USB LED 模組

取下 USB LED 模組。

動畫-移除/安裝USB模組



1	退出模組。
2	滑出機箱。

步驟

1. 將 USB LED 模組放在受損機箱正面、直接放在電源供應器托架下方。
2. 按下模組右側的黑色鎖定按鈕、將模組從機箱中釋放、然後將其滑出受損的機箱。
3. 將模組放在安全的地方。

步驟 7：從設備機架或系統機櫃內更換機箱

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。

步驟

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、將受損的機箱滑出系統機櫃或設備機架中的 L 支架中的機架軌道、然後將其放在一邊。
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. 使用您從受損機箱中卸下的螺絲、將機箱正面固定至設備機架或系統機櫃。
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、請將其從受損的機箱中取出、然後將其安裝在替換機箱上。

步驟8：更換機箱時、請安裝取消階段控制器電源模組

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。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 將 DCPM 的末端對準機箱開口、然後將其輕輕滑入機箱、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。

3. 對其餘的 DCPM 重複此步驟。

步驟9：在機箱中安裝風扇

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。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 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。

3. 對其餘的風扇模組重複這些步驟。
4. 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

若要安裝 I/O 模組，包括受損機箱的 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 模組安裝到替換機箱的對應插槽中。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 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。
3. 視需要重新安裝I/O模組。
4. 針對您保留的其餘I/O模組、重複上述步驟。



如果損壞的機箱有空白 I/O 面板、請將其移至更換的機箱。

步驟11：安裝電源供應器

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。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 請確定電源供應器的搖滾器位於關閉位置。
3. 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。

4. 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。

5. 針對任何剩餘的電源供應器、重複上述步驟。

步驟 12 安裝 USB LED 模組

在替換機箱中安裝 USB LED 模組。

步驟

1. 找到替換機箱正面的 USB LED 模組插槽、直接位於 DCPM 托架下方。

2. 將模組邊緣與 USB LED 凹槽對齊、然後將模組輕輕推入機箱、直到卡入定位。

步驟 13：安裝控制器

將控制器模組和任何其他元件安裝到替換機箱後、請啟動系統。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 將電源供應器連接至不同的電源、然後開啟電源。
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. 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。
5. 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。

6. 重複上述步驟、將第二個控制器安裝到更換的機箱中。
7. 啟動每個控制器。

還原並驗證組態- FAS9500

若要完成機箱更換、您必須完成特定工作。

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。

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：

- HA
- 非哈

3. 確認設定已變更：「ha-config show」
4. 如果您尚未重新設定、請重新設定系統的其他部分。

步驟 2：啟動系統

1. 如果您尚未這樣做、請將電源線重新插入 PSU。
2. 將搖桿切換至 * 開啟 *、然後等待控制器完全開機、以開啟 PSU。
3. 開機後、請檢查機箱和控制器的正面和背面是否有任何故障指示燈。
4. 透過 SSH 連線至節點的 SP 或 BMC IP 位址。此位址與用於關閉節點的位址相同。
5. 如所述、執行其他健全狀況檢查 ["how to 執行 _a_cluster_health 檢查與 _a_script_in_ONTAP"](#)
6. 重新開啟 AutoSupport（結束維護期間訊息）：

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



最佳實務做法是：

- 解決任何問題 ["Active IQ 健康警示與風險"](#)（Active IQ 需要時間來處理開機後自動支援、預期結果會延遲）
- 執行 ["Active IQ Config Advisor"](#)
- 使用檢查系統健全狀況 ["how to 執行 _a_cluster_health 檢查與 _a_script_in_ONTAP"](#)

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

更換控制器模組- FAS9500

若要更換受損的控制器模組、您必須關閉受損的控制器、將內部元件移至更換的控制器模組、安裝更換的控制器模組、然後重新啟動更換的控制器。

開始之前

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更換節點、以便替換節點以ONTAP 與舊控制器模組相同的版本進行重新開機。
- 請務必在正確的系統上套用這些步驟中的命令：
 - 「受損」節點是要取代的節點。
 - 替換節點是指取代受損節點的新節點。
 - 正常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。

關閉受損節點- FAS9500

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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

更換控制器模組硬體- FAS9500

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。

以下動畫顯示將元件從受損控制器移至更換控制器的整個程序。

[動畫-更換控制器模組、完成程序](#)

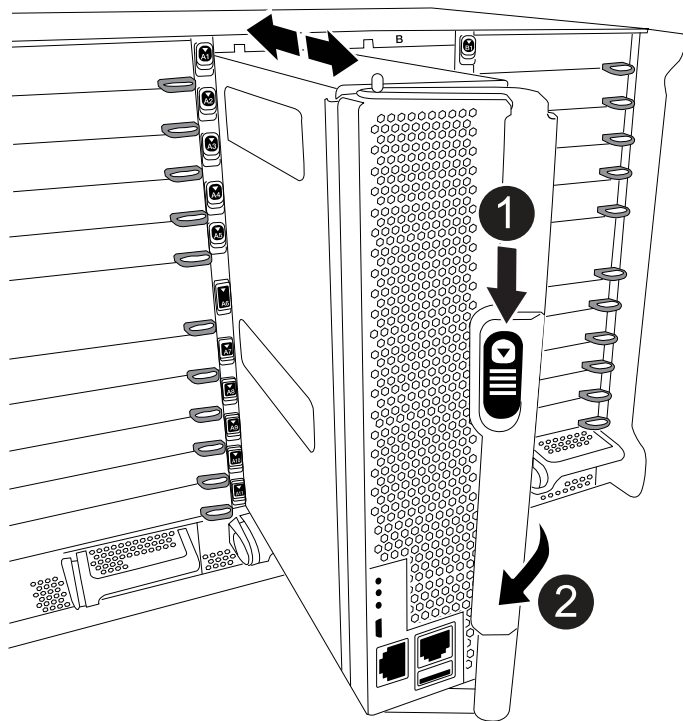
步驟1：移除控制器模組

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Terra cotta按鈕向下推、直到解鎖為止。

[動畫-移除控制器模組](#)

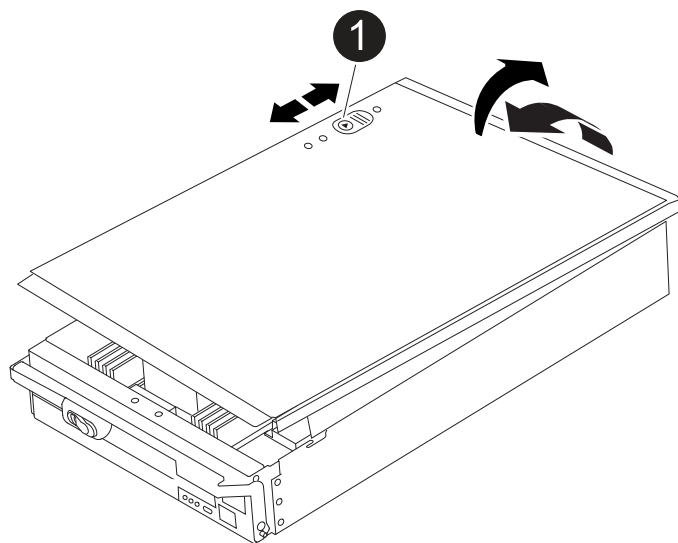


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

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。



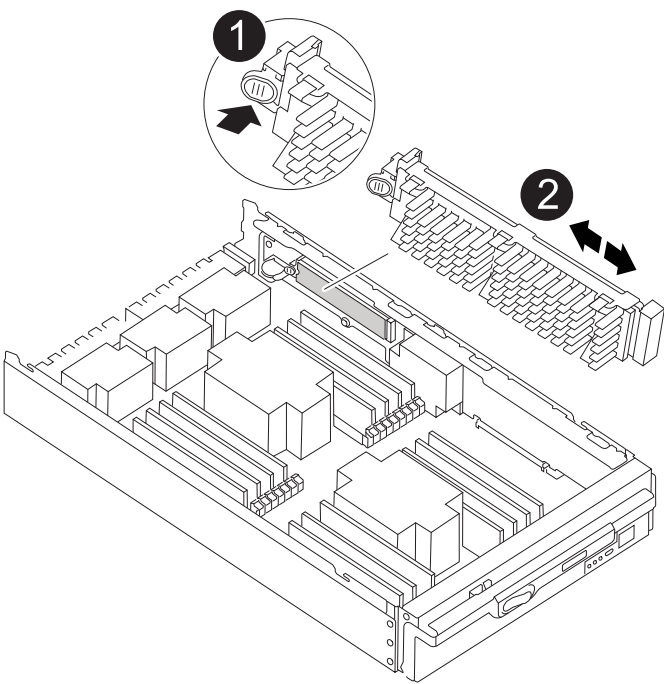
1	控制器模組護蓋鎖定按鈕

步驟2：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. 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。



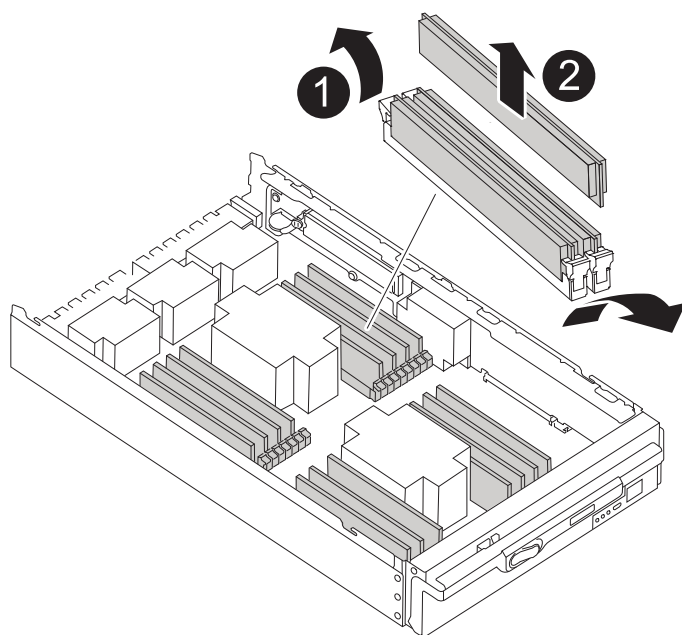
Ver2 控制器的 DIMM 插槽較少。DIMM 插槽編號並未減少支援的 DIMM 數量或變更。將 DIMM 移至新的控制器模組時、請將 DIMM 安裝至與受損控制器模組相同的插槽編號 / 位置。請參閱 Ver2 控制器模組上的 FRU 對應圖、瞭解 DIMM 插槽位置。

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

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

將元件安裝到更換的控制器模組之後、您必須將更換的控制器模組安裝到系統機箱中、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。

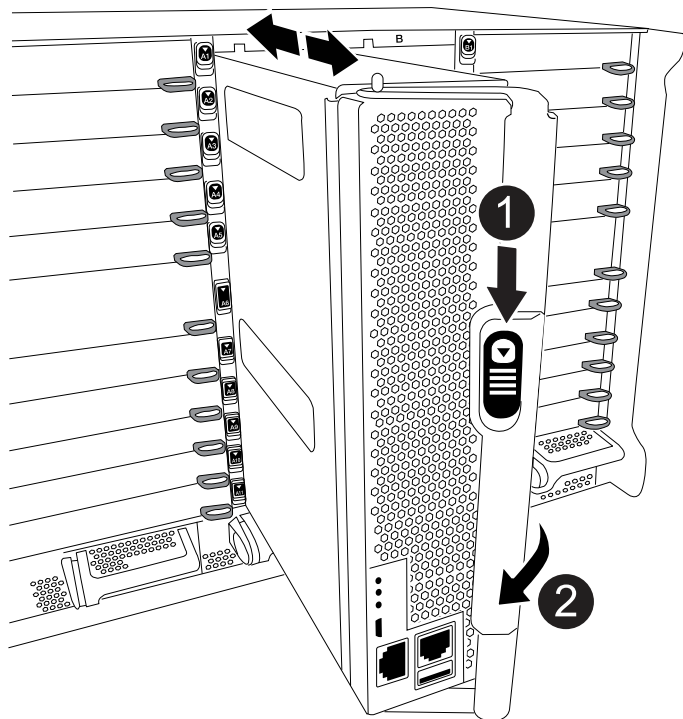


系統可能會在開機時更新系統韌體。請勿中止此程序。此程序要求您中斷開機程序、這通常可在系統提示之後隨時進行。不過、如果系統在開機時更新系統韌體、則必須等到更新完成後、才能中斷開機程序。

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。

動畫-安裝控制器模組



1

CAM握把釋放鈕



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。



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. 將控制器模組CAM握把旋轉至鎖定位置。
- 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. 選取要開機至載入器的選項。

還原並驗證系統組態- FAS9500

完成硬體更換後、您將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：更換控制器模組後、請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/yyyy*」（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：驗證並設定控制器模組的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。

1. 在更換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」

如果您的系統處於...	所有元件的HA狀態應為...
HA配對	HA
包含四個或更多節點的不含功能的FC組態MetroCluster	MCC
一套可讓您使用的MetroCluster	Mccip

2. 如果顯示的控制器模組系統狀態與您的系統組態不符、請設定控制器模組的「HA」狀態：「ha-config modify controller *ha-stu_*」
3. 如果顯示的機箱系統狀態與您的系統組態不符、請設定機箱的「HA」狀態：「ha-config modify chassis *ha-stu_*」

重新安裝系統- FAS9500

重新啟用儲存設備和網路連線、以繼續執行更換程序。

步驟1：重新安裝系統

您必須重新連接控制器模組的儲存設備和網路連線。

步驟

1. 重新安裝系統。
2. 使用確認纜線正確無誤 ["Active IQ Config Advisor"](#)。
 - a. 下載並安裝Config Advisor 此功能。
 - b. 輸入目標系統的資訊、然後按一下「Collect Data（收集資料）」。
 - c. 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。
 - d. 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。



系統ID和磁碟指派資訊位於NVRAM模組中、此模組與控制器模組分開、不受控制器模組更換影響。

步驟2：重新指派磁碟

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）、請結束維護模式、然後移至載入程式提示字元「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_替換_節點主控台顯示「waiting for恢復...」（正在等待恢復...）訊息、然後從正常節點、確認已自動指派新的合作夥伴系統ID：儲存容錯移轉顯示

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. 等待Savecore命令完成後再發出恢復。

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：

- 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。

如需詳細資訊、請參閱 "手動恢復命令" 取代否決的主題。

- 完成恢復後、請確認HA配對正常、而且可以接管：顯示儲存容錯移轉

「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  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
.
.
.
```

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。

如需詳細資訊、請參閱 ["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"](#) 主題：

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

完整系統還原- FAS9500

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_replace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_replace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：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 - FAS9500

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。

開始之前

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」。

如果受損的控制器正在顯示...	然後...
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 impaired_node_name -halt true</pre> --halt true_ 參數會帶您進入 Loader 提示字元。

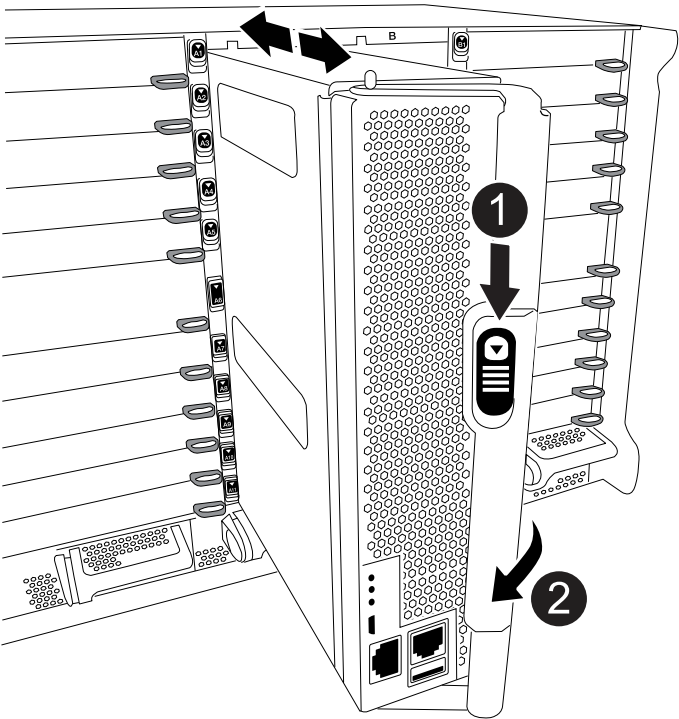
步驟2：移除控制器模組

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Terra cotta按鈕向下推、直到解鎖為止。

動畫-移除控制器

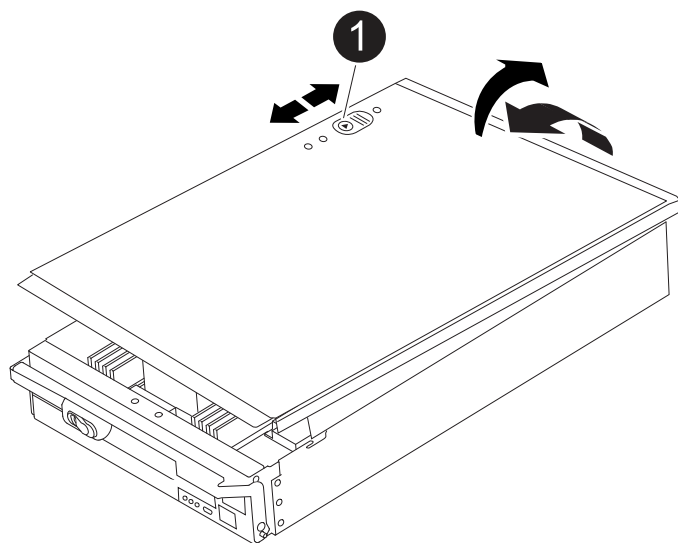


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

- 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

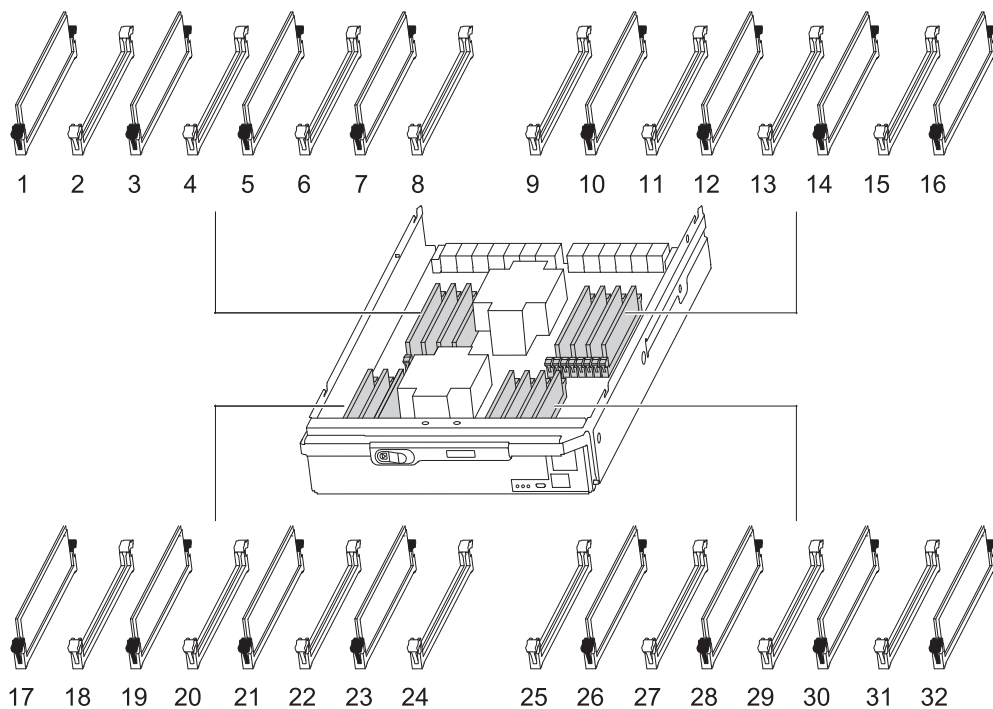
若要更換DIMM、請在控制器內找到DIMM、然後依照特定的步驟順序進行。



Ver2 控制器的 DIMM 插槽較少。DIMM 插槽編號並未減少支援的 DIMM 數量或變更。將 DIMM 移至新的控制器模組時、請將 DIMM 安裝至與受損控制器模組相同的插槽編號 / 位置。請參閱 Ver2 控制器模組上的 FRU 對應圖、瞭解 DIMM 插槽位置。

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。

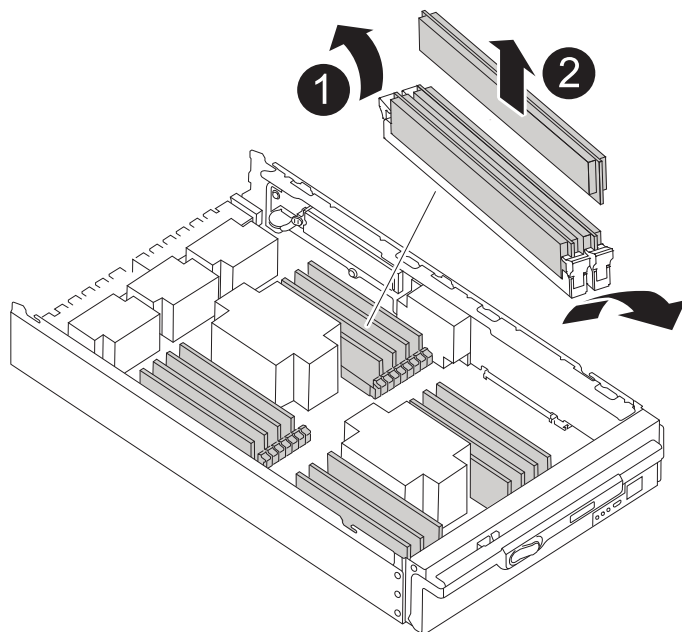


3. 緩慢地將DIMM兩側的兩個DIMM彈出彈片分開、然後將DIMM從插槽中滑出、藉此將DIMM從插槽中退出。



小心拿住DIMM的邊緣、避免對DIMM電路板上的元件施加壓力。

動畫-更換DIMM



1	DIMM推出式彈片
2	DIMM

4. 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。

5. 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。

6. 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。
7. 合上控制器模組護蓋。

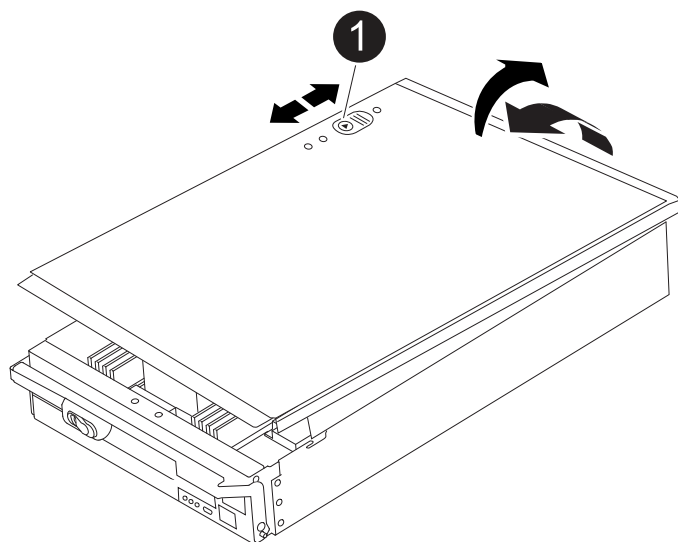
步驟4：安裝控制器

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。

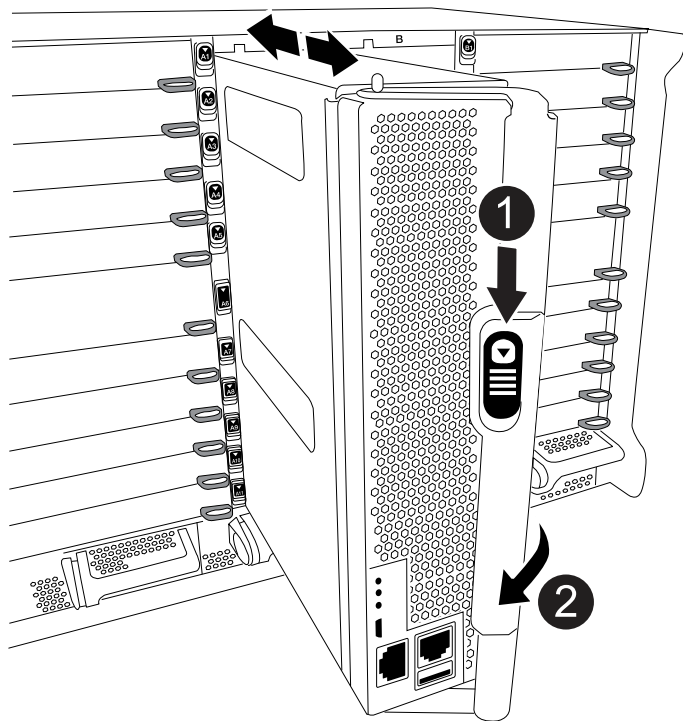


1

控制器模組護蓋鎖定按鈕

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。

[動畫-安裝控制器](#)



1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把



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：

- 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
- 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。

- 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：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。

更換裝有NVRAM11電池的斷續控制電源模組- FAS9500

若要熱交換內含NVRAM11電池的卸載控制器電源模組（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。

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。

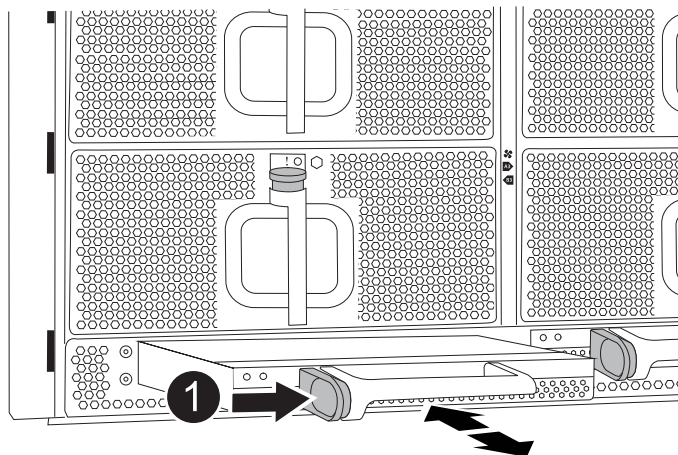
如果模組故障、LED會持續亮起黃色燈號。



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. 按下模組握把上的Terra cotta鎖定按鈕、然後將DCPM模組滑出機箱。

動畫-移除/安裝DCPM



1

DCPM模組Terra cotta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。

插入時、黃色LED會閃四次、如果電池提供電壓、綠色LED也會閃燈。如果沒有Flash、可能需要更換。

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。

"安全資訊與法規注意事項"

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。

換出一個風扇- FAS9500

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。



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。

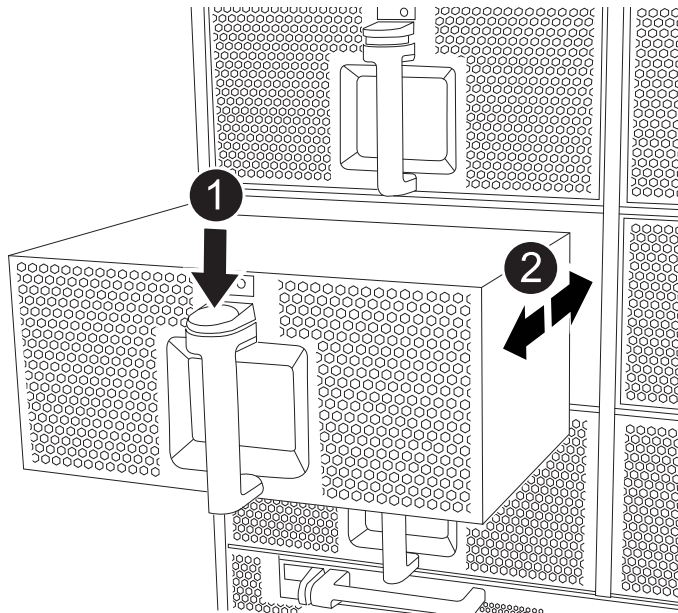
步驟

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Terra cotta按鈕、將風扇模組從機箱中直接拉出、確保您可以用手支撐。



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。

動畫-移除/安裝風扇



1

Terra cotta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。

I/O模組

新增I/O模組- FAS9500

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。

步驟 1：關閉受損的控制器模組

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。

開始之前

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 AutoSupport、請叫用 AutoSupport 訊息命令來抑制自動建立個案：
`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

下列 AutoSupport 命令會禁止自動建立案例兩小時：
`cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 從受損控制器的控制台停用自動交還：

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



當您看到「您想要停用自動回饋嗎？」時，請輸入 y。

- a. 如果受損控制器無法啟動或已被接管，則必須先從健康控制器斷開 HA 互連鏈路，然後再啟動受損控制器。這將阻止受損控制器執行自動交還。

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

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。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器停止或接管受損的控制器： <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</code> 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2：控制器位於MetroCluster 一個不二之處



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 AutoSupport 、請叫用 AutoSupport 命令來抑制自動建立個案：

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

下列 AutoSupport 命令會禁止自動建立案例兩小時：

```
cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=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）	從健全的控制器停止或接管受損的控制器： <pre>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></pre> 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」。

步驟 2：新增 I/O 模組

如果儲存系統有空插槽，請將新的 I/O 模組安裝到其中一個可用插槽中。如果所有插槽都已佔用，請移除現有的 I/O 模組以騰出空間，然後安裝新的 I/O 模組。

將 I/O 模組新增至空插槽

您可以在具有可用空插槽的儲存系統中新增 I/O 模組。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 移除目標插槽遮罩：
 - a. 按下有字母和編號的CAM栓鎖。
 - b. 向下旋轉CAM栓鎖、直到其處於開啟位置。
 - c. 卸下封蓋。
3. 安裝I/O模組：
 - a. 將I/O模組與插槽邊緣對齊。
 - b. 將I/O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。
4. 如果更換的I/O模組是NIC、請將模組纜線連接至資料交換器。



請確定所有未使用的I/O插槽均已安裝空白、以避免可能的散熱問題。

5. 從載入程式提示字元_by_重新啟動控制器



這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。

6. 從合作夥伴節點回饋節點。將容錯移轉還原為-ofnode_node_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. 如果您使用插槽3和/或7進行網路連線、請使用「儲存連接埠修改節點_」--port _-mode network」命令來轉換插槽以供網路使用。
9. 對控制器B重複這些步驟
10. 如果您安裝了儲存 I/O 模組、請依照中所述[熱新增SAS機櫃](#)、安裝及連接 SAS 機櫃。

將 I/O 模組新增至完全填入的系統

您可以移除現有的 I/O 模組，並在其所在位置安裝新的 I/O 模組，將 I/O 模組新增至完全安裝的系統。

關於這項工作

請確定您瞭解下列案例，以便將新的 I/O 模組新增至完全填入的系統：

案例	需要採取行動
NIC 對 NIC （相同數量的連接埠）	當控制器模組關閉時、LIF會自動移轉。
NIC 對 NIC （不同的連接埠數量）	將選取的生命由永久重新指派至不同的主連接埠。如需詳細資訊、請參閱 "移轉LIF" 。

案例	需要採取行動
NIC 至儲存 I/O 模組	使用System Manager將lifs永久移轉至不同的主連接埠、如所述 " 移轉LIF "。

步驟

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

- a. 按下有字母和編號的CAM栓鎖。

CAM栓鎖會從機箱移出。

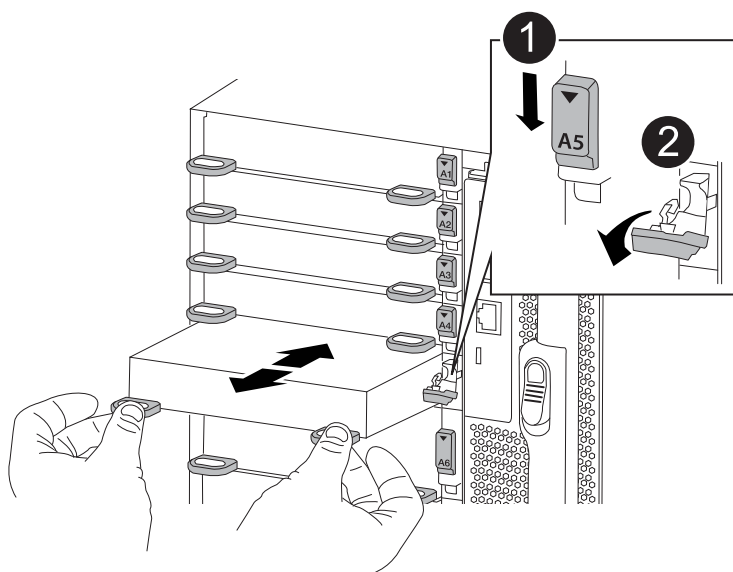
- b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

I/O模組從機箱鬆脫、並從I/O插槽移出約1/2英寸。

- 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。

動畫-取代I/O模組



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模組安裝至目標插槽：
 - a. 將I/O模組與插槽邊緣對齊。

- b. 將I/O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。
5. 重複執行移除和安裝步驟、以更換控制器A的其他模組
 6. 如果更換的I/O模組是NIC、請將模組或模組纜線連接至資料交換器。



這會重新初始化PCIe卡和其他元件、然後重新啟動節點。

7. 從載入程式提示重新啟動控制器：

- a. 檢查控制器上的 BMC 版本：`system service-processor show`
- b. 如有需要、請更新 BMC 韌體：`system service-processor image update`
- c. 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。



如果您在重新開機期間遇到問題、請參閱 ["Burt 1494308 - 在 I/O 模組更換期間、可能會觸發環境關機"](#)

8. 從合作夥伴節點回饋節點。將容錯移轉還原為-ofnode_node_name'
9. 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」
10. 如果您新增：

如果I/O模組是...	然後...
插槽 3 或 7 中的 NIC 模組	對於每個連接埠、使用「儲存連接埠修改節點*<節點名稱>-port *<連接埠名稱>-mode network」命令。
儲存模組	按照中所述安裝和佈線 SAS 機櫃 "熱新增SAS機櫃" 。

11. 對控制器B重複這些步驟

更換I/O模組- FAS9500

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。

開始之前

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 AutoSupport 、請叫用 AutoSupport 訊息命令來抑制自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

下列 AutoSupport 命令會禁止自動建立案例兩小時：`cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

- 2. 從受損控制器的控制台停用自動交還：

`storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false`



當您看到「您想要停用自動回饋嗎？」時，請輸入 `y`。

- a. 如果受損控制器無法啟動或已被接管，則必須先從健康控制器斷開 HA 互連鏈路，然後再啟動受損控制器。這將阻止受損控制器執行自動交還。

`system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0`

`system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1`

- 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。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器停止或接管受損的控制器： <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</code> 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」。

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。

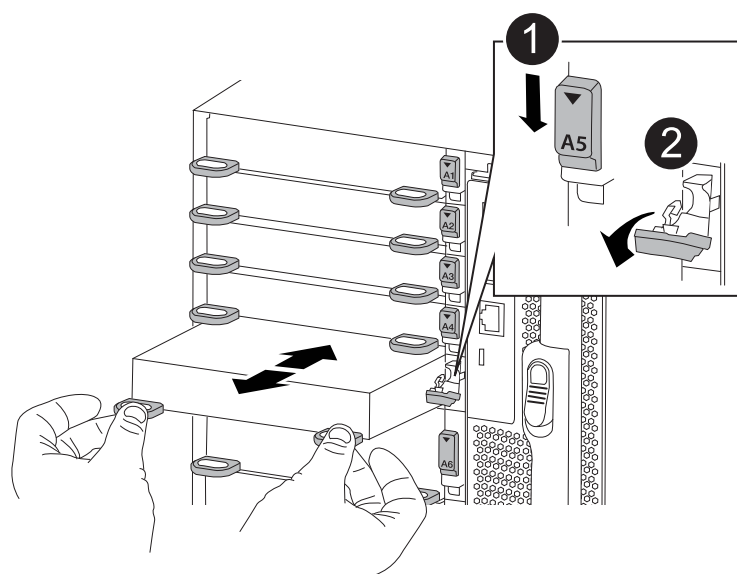
- b. 向下轉動CAM栓鎖、直到其處於水平位置。

I/O模組從機箱鬆脫、並從I/O插槽移出約1/2英寸。

- 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。

動畫-移除/安裝I/O模組



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上的10 GbE叢集互連和資料連線、請使用將這些連接埠轉換成10 GbE連線 `nicadmin convert` 從維護模式執行命令。請參閱 ["將40GbE NIC連接埠轉換成多個10GbE連接埠、以實現10GbE連線"](#) 以取得更多資訊。



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」

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。

更換LED USB模組- FAS9500

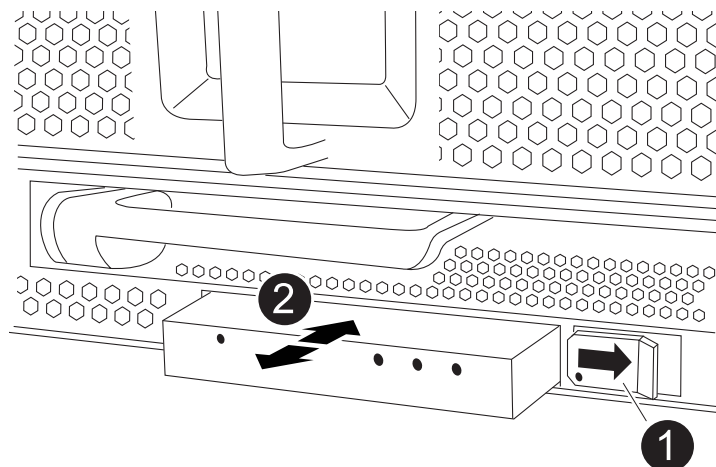
LED USB模組可連線至主控台連接埠和系統狀態。更換此模組不需要工具、也不會中斷服務。

步驟1：更換LED USB模組

步驟

1. 移除舊的LED USB模組：

[動畫-移除/安裝LED/USB模組](#)



1	鎖定按鈕
2	USB LED 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。

步驟2：傳回故障元件

1. 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模組和/或NVRAM DIMM - FAS9500

NVRAM模組由NVRAM11和DIMM組成。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取出、將DIMM移至更換模組、然後將替換的NVRAM模組安裝到機箱中。

若要更換和NVRAM DIMM、您必須從機箱中移除NVRAM模組、更換模組中故障的DIMM、然後重新安裝NVRAM模組。

關於這項工作

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、則合作夥伴控制器必須能夠接管與要更換的NVRAM模組相關的控制器。
- 本程序使用下列術語：
 - 受損的控制器是您要執行維護的控制器。
 - 健全的控制器是受損控制器的HA合作夥伴。
- 此程序包括將磁碟自動重新指派給與新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

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。

開始之前

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 AutoSupport、請叫用 AutoSupport 訊息命令來抑制自動建立個案：`system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

下列 AutoSupport 命令會禁止自動建立案例兩小時：`cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. 從受損控制器的控制台停用自動交還：

`storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false`



當您看到「您想要停用自動回饋嗎？」時，請輸入 `y`。

- a. 如果受損控制器無法啟動或已被接管，則必須先從健康控制器斷開 HA 互連鏈路，然後再啟動受損控制器。這將阻止受損控制器執行自動交還。

`system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0`

`system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1`

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。
系統提示或密碼提示（輸入系統密碼）	從健全的控制器停止或接管受損的控制器： <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</code> 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」。

步驟2：更換NVRAM模組

若要裝回NVRAM模組、請將其放在機箱的插槽6中、然後依照特定步驟順序進行。

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. 按下有字母和編號的CAM栓鎖。

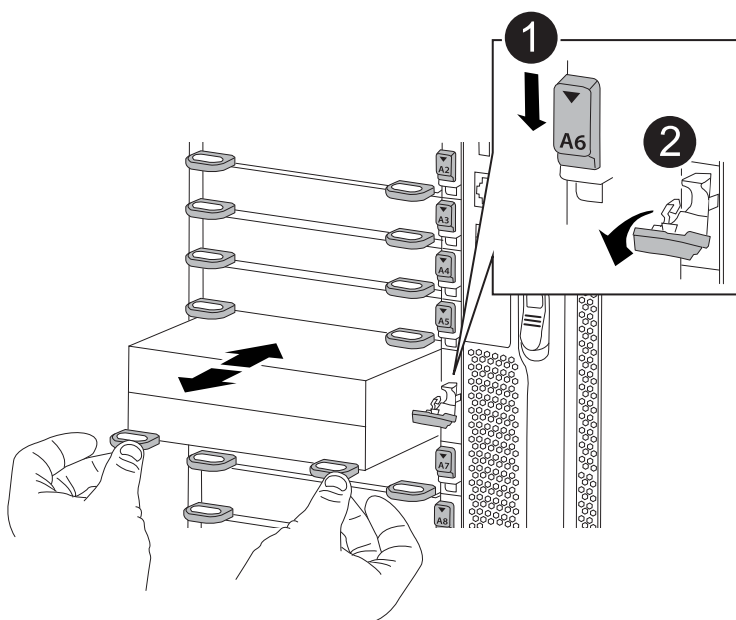
CAM栓鎖會從機箱移出。

- 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。

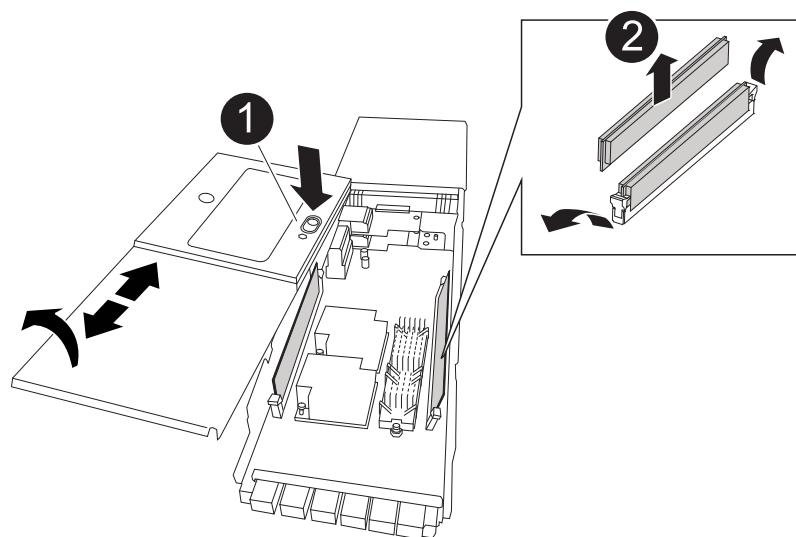
- c. 拉動模組面兩側的拉片、將NVRAM模組從機箱中取出。

動畫-更換NVRAM模組



1	I/O CAM栓鎖有編號和編號
2	I/O鎖定完全解除鎖定

- 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弹出卡舌

- 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。

5. 合上模組的護蓋。
6. 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. 按下有字母和編號的CAM栓鎖。

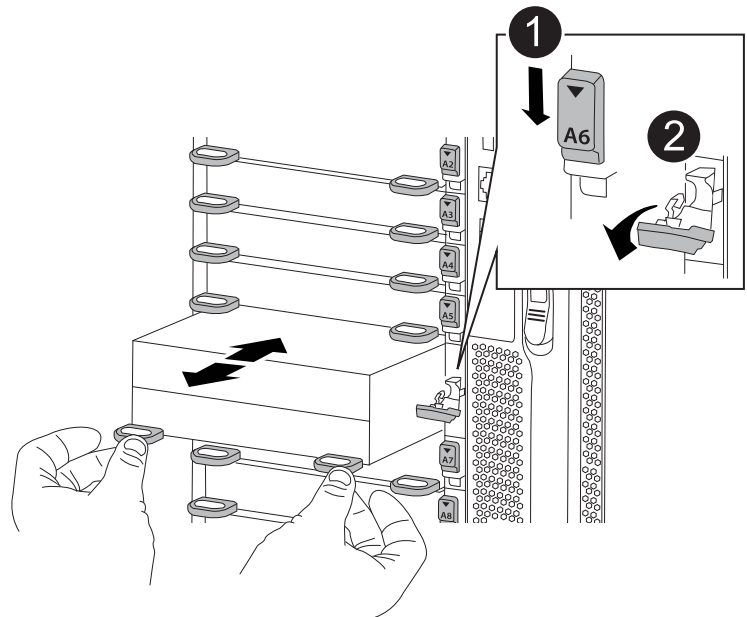
CAM栓鎖會從機箱移出。

- 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。

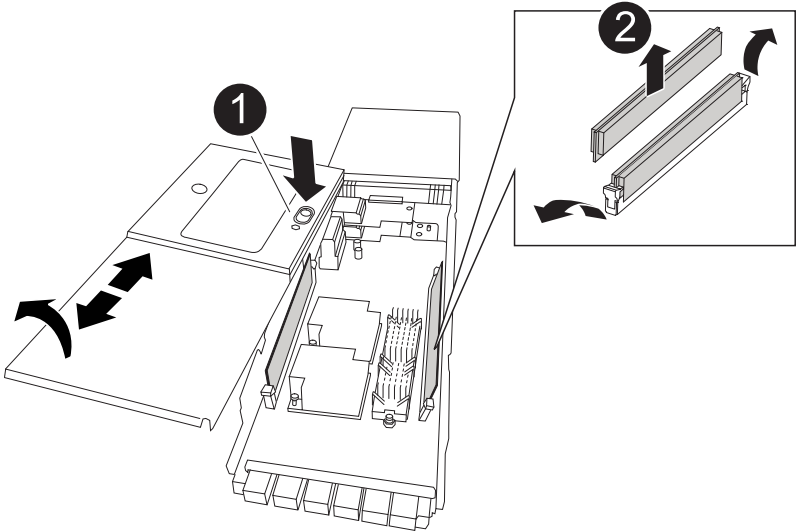
- c. 拉動模組面兩側的拉片、將NVRAM模組從機箱中取出。

動畫-更換NVRAM模組



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NVRAM模組安裝至機箱：
- 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。

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

您必須在開機更換控制器時確認系統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. 如果更換的控制器處於維護模式（顯示 *> 提示）、結束維護模式、然後前往載入程式提示：halt
2. 在更換控制器的載入器提示中、啟動控制器、如果系統ID不相符、系統提示您覆寫系統ID、請輸入y。

3. 等待等待恢復...訊息會顯示在控制器的主控台上、並顯示更換模組、然後從健全的控制器確認已自動指派新的合作夥伴系統ID： `storage failover show`

在命令輸出中、您應該會看到一則訊息、指出受損控制器上的系統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. 退回控制器：

- a. 從健全的控制器中、歸還更換的控制器儲存設備：「`torage容錯移轉恢復-ofnode替 用節點名稱`」

更換的控制器會恢復儲存設備、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。

如需詳細資訊、請參閱 "[手動恢復命令](#)" 取代否決的主題。

- 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。

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

屬於替換控制器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：151759706：

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

Disk Reserver	Aggregate Pool	Home	Owner	DR	Home ID	Home ID	Owner ID	DR	Home ID
1.0.0	aggr0_1	node1	node1	-	151759706	151759706	151759706	-	
151759706	Pool0								
1.0.1	aggr0_1	node1	node1		151759706	151759706	151759706	-	
151759706	Pool0								
.									
.									
.									

6. 如果系統採用MetroCluster 的是一套不全功能的組態、請監控控制器的狀態：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、此時每個控制器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

7. 如果控制器是MetroCluster 以支援功能為基礎的組態、請MetroCluster 視所用的情況而定、確認如果原始擁有者是災難站台上的控制器、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
- 替換控制器是災難站台上磁碟的目前擁有者。

請參閱 ["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"](#) 以取得更多資訊。

8. 如果您的系統使用MetroCluster 的是E驗 證組態、請確認每個控制器都已設定：「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.

9. 驗證每個控制器是否存在預期的磁碟區：「vol. show -node-name」
10. 如果已啟用儲存加密、則必須還原功能。
11. 如果您在重新開機時停用自動接管、請從健全的控制器啟用：「torage容錯移轉修改節點置換節點名稱-onreboottrue」

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 - FAS9500

交換電源供應器包括關閉、拔下及移除電源供應器、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。

關於這項工作

- 電源供應器備援且可熱交換。
- 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。

- 系統中有四個電源供應器。
- 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。

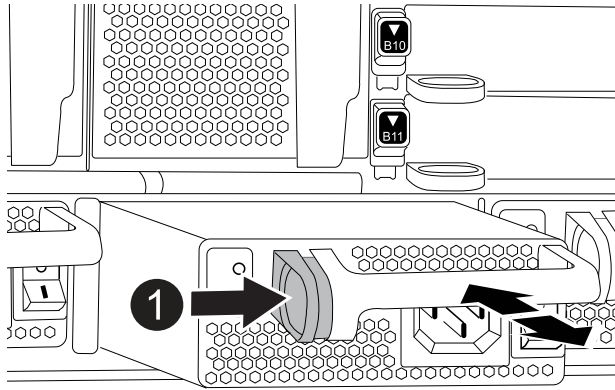
步驟

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。
4. 按住電源供應器握把上的Terra cotta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。

[動畫-移除/安裝PSU](#)



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。
 - 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- FAS9500

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。

步驟1：關閉受損節點

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。

步驟2：移除控制器

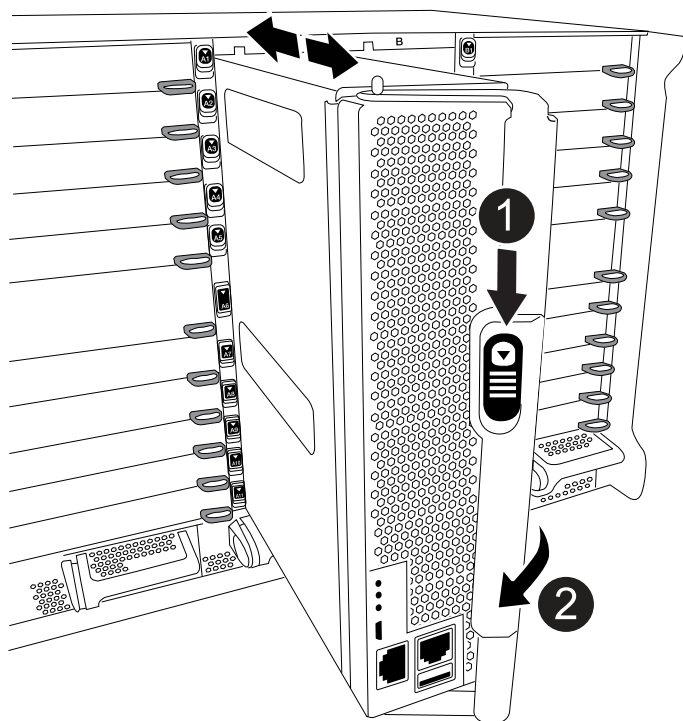
若要存取控制器內部的元件、您必須先從系統中移除控制器模組、然後移除控制器模組上的護蓋。

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Terra cotta按鈕向下推、直到解鎖為止。

動畫-移除控制器模組

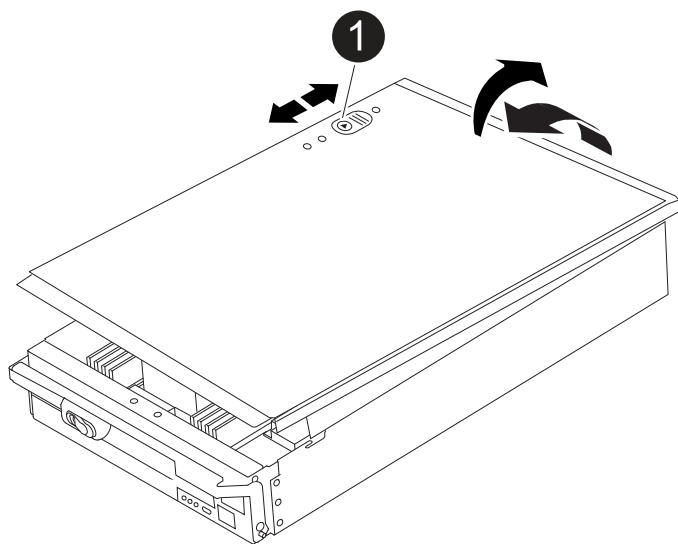


1	CAM握把釋放鈕
2	CAM握把

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

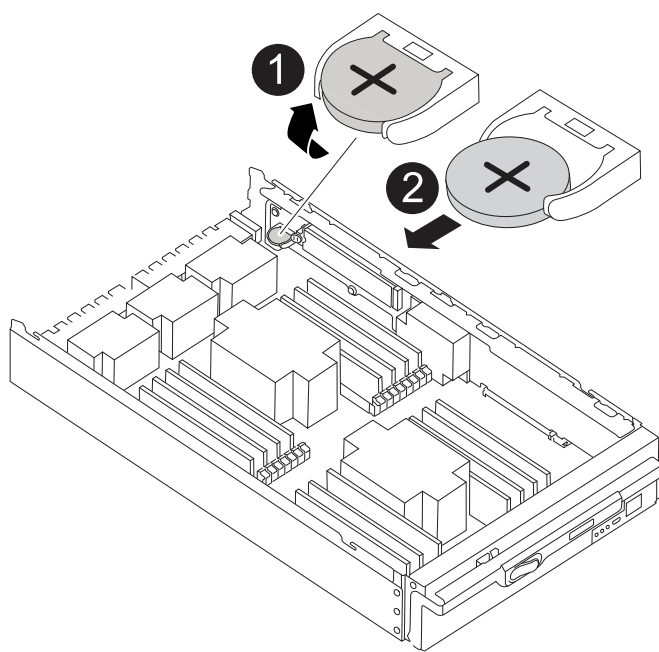
步驟3：更換RTC電池

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。

動畫-更換RTC電池



1	向上轉動電池

步驟

1. 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。

2. 從防靜電包裝袋中取出替換電池。
3. 在控制器模組中找到空的電池座。
4. 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。
5. 目視檢查電池、確定電池已完全裝入電池座、且極性正確。
6. 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

更換完RTC電池後、您必須重新安裝控制器模組。如果將RTC電池從控制器模組中取出超過10分鐘、您可能必須重設時間和日期。

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。



如果系統在開機功能表停止、請選取「重新開機節點」選項、並在出現提示時回應y、然後按「Ctrl-C」開機至載入程式。

1. 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/yyyy/西元年」命令來修改日期。
 - d. 如有必要、請使用「Set Time hh:mm:ss」命令、以GMT0設定時間。
 - e. 確認目標節點上的日期和時間。
2. 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。
3. 將儲存設備交回：「儲存容錯移轉恢復-節點減損節點名稱」、使節點恢復正常運作
4. 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：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。

FAS9500的主要規格

以下是FAS9500的部分規格。訪問 ["NetApp Hardware Universe"](#) (HWU) 取得FAS9500規格的完整清單。此頁面反映的是單一高可用性對。

FAS9500的主要規格

平台配置：FAS9500單機箱 HA 對

最大原始容量：15.0000 PB

記憶體：2048.0000 GB

外形尺寸：8U 機箱，附 2 個 HA 控制器

ONTAP版本：b_startONTAP：9.16.1P2b_end

PCIe 擴充槽：20

最低ONTAP版本：ONTAP 9.10.1P3

橫向擴展最大值

類型	HA 對	原始容量	最大記憶體
網路儲存	12	180.0 PB / 159.9 PiB	24576GB
儲存區域網絡	6	90.0 PB / 79.9 PiB	12288GB
HA 對		15.0 PB / 13.3 PiB	2048.0000

輸入輸出

板載 IO

無板載 IO 資料。

總 IO

協定	連接埠
乙太網路 100 Gbps	32
乙太網路 25 Gbps	64
乙太網路 10 Gbps	64
光纖通道 32 Gbps	64
NVMe/FC 32 Gbps	64
	0
SAS 12 Gbps	64

管理埠

協定	連接埠
乙太網路 1 Gbps	2.
RS-232 115 Kbps	6
USB 12 Mbps	2.

支援的儲存網絡

CIFS ; FC ; iSCSI ; NFS v3 ; NFS v4.0 ; NFS v4.1 ; NFS v4.2 ; NVMe/FC ; NVMe/TCP ; S3 ; 含 NAS 的 S3 ; SMB 2.0 ; SMB 2.1 ; SMB 2.x ; SMB 3.SMB 3.1.1 ;

系統環境規格

- 典型功率：8004 BTU/小時
- 最壞情況下的功率：9937 BTU/小時
- 重量：220.5 磅 100.0 公斤
- 高度：8U
- 寬度：19 吋 IEC 機架相容（17.7 吋 45.0 公分）
- 深度：28.8 吋（含電纜管理支架為 36.8 吋）
- 工作溫度/海拔/濕度：10°C 至 35°C（50°F 至 95°F），海拔最高可達 3048 公尺（10000 英尺）；相對濕度 8% 至 90%，無冷凝
- 非工作溫度/濕度：-40°C 至 70°C（-40°F 至 158°F），海拔最高 12192 公尺（40000 英尺），相對濕度 10% 至 95%，無冷凝，原包裝
- 聲學噪音：標稱聲功率 (LwAd)：7.4；聲壓 (LpAm)（旁觀者位置）：65.0 分貝

遵守

- EMC/EMI 認證：AMCA、FCC、ICES、KC、摩洛哥、VCCI
- 安全認證：BIS、CB、CSA、G_K_U-SoR、IRAM、NOM、NRCS、SONCAP、TBS
- 安全/EMC/EMI認證：EAC、UKRSEPRO
- 認證安全/EMC/EMI/RoHS：BSMI、CE DoC、UKCA DoC
- 標準 EMC/EMI：BS-EN-55024、BS-EN55035、CISPR 32、EN55022、EN55024、EN55032、EN55035、EN61000-3-2、EN61000-3-3、KS 第 15 部分 A 3830 33 類
- 標準安全：ANSI/UL60950-1、ANSI/UL62368-1、BS-EN62368-1、CAN/CSA C22.2 No. 60950-1、CAN/CSA C22.2 No. 62368-1、CNS 14336、EN60825-12368-1、CNS 14336、EN60825-6 62368-1、IEC60950-1、IS 13252（第 1 部分）

高可用性

以乙太網路為基礎的基板管理控制器 (BMC) 和ONTAP管理介面；冗餘熱插拔控制器；冗餘熱插拔電源；透過 SAS 連接對外部機架進行 SAS 帶內管理；

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。