



# 開機媒體

## Install and maintain

NetApp  
February 13, 2026

# 目錄

開機媒體	1
開機媒體更換總覽- AFF 《》 (Overview of boot media replacement -) - 《	1
檢查加密金鑰支援與狀態 - AFF A320	1
步驟 1：檢查 NVE 支援並下載正確的ONTAP映像	1
步驟 2：驗證金鑰管理員狀態並備份配置	2
關閉節點AFF -現象A320	4
選項1：大多數系統	4
選項2：系統MetroCluster 位於一個不二之處	5
更換開機媒體AFF - 32	6
步驟1：移除控制器模組	6
步驟2：更換開機媒體	7
步驟 3：使用 U 碟傳輸啟動鏡像	8
開機恢復映像AFF - ImageA320	10
還原加密 - AFF A320	13
將故障零件歸還給NetApp AFF - NetApp -即可	23

# 開機媒體

## 開機媒體更換總覽- AFF 《》 (Overview of boot media replacement -) - 《

AFF A320系統僅支援手動啟動媒體復原程式。

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。

## 檢查加密金鑰支援與狀態 - AFF A320

為確保儲存系統的資料安全，您需要驗證啟動媒體上的加密金鑰支援情況和狀態。檢查您的ONTAP版本是否支援NetApp磁碟區加密 (NVE)，並在關閉控制器之前檢查金鑰管理員是否處於活動狀態。AFF A320系統僅支援手動啟動媒體復原程式。不支援自動啟動媒體恢復。

### 步驟 1：檢查 NVE 支援並下載正確的ONTAP映像

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

步驟

1. 檢查您的ONTAP版本是否支援加密：

```
version -v
```

如果輸出包括 `1Ono-DARE`，則您的叢集版本不支援 NVE。

2. 下載符合 NVE 支援的ONTAP鏡像：
  - 如果支援 NVE：下載具有NetApp磁碟區加密的ONTAP映像
  - 如果不支援 NVE：下載不含NetApp磁碟區加密的ONTAP映像



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

## 步驟 2：驗證金鑰管理員狀態並備份配置

在關閉故障控制器之前，請先驗證金鑰管理器配置並備份必要資訊。

### 步驟

1. 判斷您的系統上啟用的金鑰管理程式：

版本ONTAP	執行此命令
ONTAP 9.14.1 或更新版本	<pre>security key-manager keystore show</pre> <ul style="list-style-type: none"><li>• 如果 EKM 已啟用、`EKM` 則會列在命令輸出中。</li><li>• 如果 OKM 已啟用、`OKM` 則會列在命令輸出中。</li><li>• 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。</li></ul>
ONTAP 9.0.13.1 或更早版本	<pre>security key-manager show-key-store</pre> <ul style="list-style-type: none"><li>• 如果 EKM 已啟用、`external` 則會列在命令輸出中。</li><li>• 如果 OKM 已啟用、`onboard` 則會列在命令輸出中。</li><li>• 如果未啟用金鑰管理程式、`No key managers configured` 則會列在命令輸出中。</li></ul>

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。

## 關閉節點AFF -現象A320

完成 NVE 或 NSE 任務後，需要完成受損節點的關閉。使用適合您配置的相應程式關閉或接管故障控制器。AFF A320系統僅支援手動啟動媒體復原程式。不支援自動啟動媒體恢復。

### 選項1：大多數系統

完成NVE或NSE工作之後、您必須完成受損控制器的關機。

步驟

1. 將受損的控制器移至載入器提示：

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

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：系統MetroCluster 位於一個不二之處



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」。

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：「storage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AFF - 32

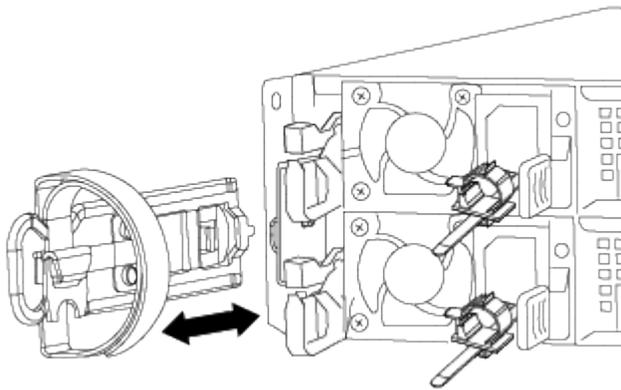
若要更換啟動介質，必須拆下損壞的控制器模組，安裝新的啟動介質，並將啟動映像傳輸到 USB 隨身碟。AFF A320系統僅支援手動啟動媒體復原程式。不支援自動啟動媒體恢復。

### 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。

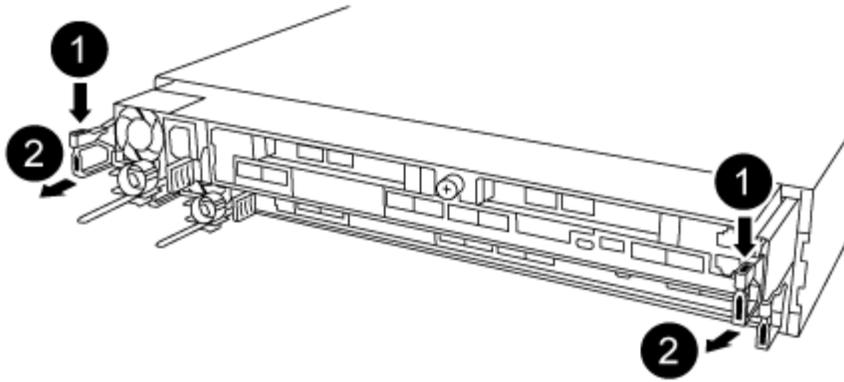
#### 步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從電源拔下控制器模組的電源供應器。
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. 從機箱中取出控制器模組：



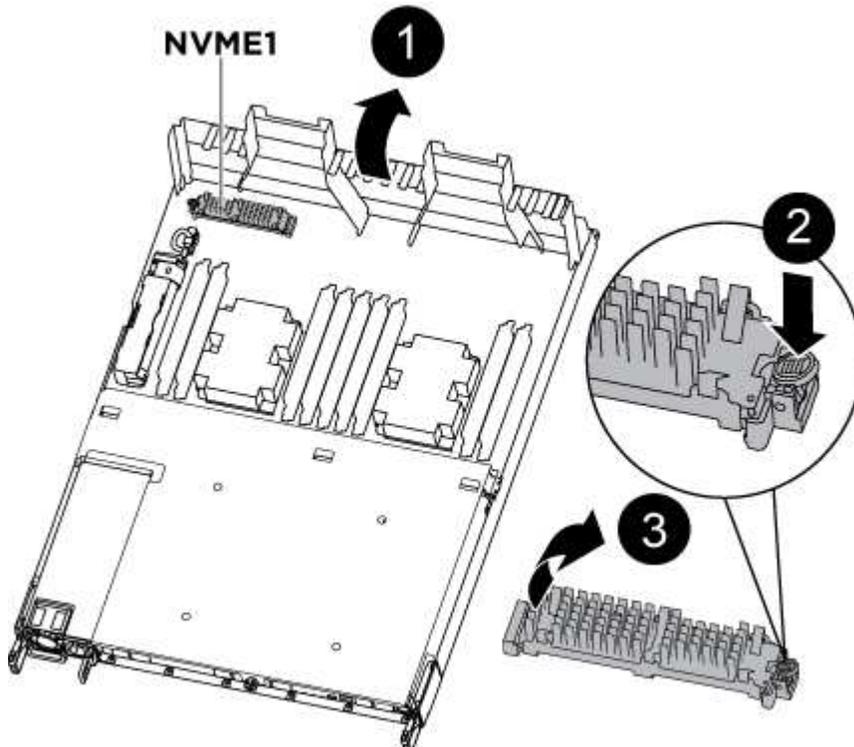
- 將您的指夾插入控制器模組兩側的鎖定機制。
- 按下鎖定機制頂端的橘色彈片、直到它清除機箱上的鎖定銷為止。  
鎖定機制掛勾應幾乎垂直、且應遠離機箱插銷。
- 將控制器模組往您的方向輕拉幾英寸、以便抓住控制器模組的兩側。
- 用兩隻手將控制器模組從機箱中輕拉出、然後放在平穩的表面上。

## 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、然後依照指示進行更換。

### 步驟

- 開啟通風管、並使用下列圖例或控制器模組上的FRU對應圖找到開機媒體：
- 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。
  - i. 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。

3. 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。
4. 關閉通風管。

### 步驟 3：使用 U 碟傳輸啟動鏡像

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。

- 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。

#### 步驟

1. 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。
  - a. 將服務映像下載到筆記型電腦的工作空間。
  - 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。

解壓縮服務映像檔中有兩個資料夾：

- 開機
  - efi
- c. 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。

- a. 從筆記型電腦中取出USB隨身碟。
2. 如果您尚未這麼做、請關閉通風管。
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。
4. 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）。

5. 將電源線插入電源供應器、然後重新安裝電源線固定器。
6. 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。

7. 完成控制器模組的重新安裝：
  - a. 確定鎖銷臂鎖定在延伸位置。
  - b. 使用栓鎖臂、將控制器模組推入機箱支架、直到停止為止。



請勿向下推鎖銷臂頂端的鎖定機制。如此一來、請提高鎖定機制、並禁止將控制器模組滑入機箱。

- c. 按住鎖定機制頂端的橘色彈片。
- d. 將控制器模組輕推入機箱支架、直到與機箱邊緣齊平為止。



鎖定機制臂滑入機箱。

控制器模組一旦完全插入機箱、就會開始開機。

- a. 釋放栓鎖、將控制器模組鎖定到位。
- b. 如果您尚未重新安裝纜線管理裝置、請重新安裝。
8. 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、然後停止節點以開機至載入器。

9. 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。

10. 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。

11. 安裝映像之後、請開始還原程序：

- a. 記錄螢幕上顯示的受損節點IP位址。
- b. 系統提示您還原備份組態時、請按「y」。
- c. 當系統提示覆寫/etc/ssh / ssh主機\_dsa\_key時、請按「y」。

12. 從處於進階權限層級的合作夥伴節點、使用上一步驟中記錄的IP位址開始組態同步：「系統節點還原-備份-節點本機-目標位址\_減損節點IP位址\_」

13. 如果還原成功、當系統提示使用還原的複本時、請在受損節點上按下「y」。
14. 當您看到確認備份程序成功時、請按「y」、然後在系統提示您重新啟動節點時按「y」。
15. 確認環境變數設定符合預期。
  - a. 將節點移至載入程式提示字元。

在這個畫面提示字元中ONTAP、您可以發出命令系統節點 `halt -skip-lif-emption-te-bute-shutf true -ignical-warnings true -bute-takeover true`。

- 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。
  - e. 重新啟動節點。
16. 重新開機的受損節點顯示「正在等待恢復...」訊息、請從健全節點執行恢復：

如果您的系統處於...	然後...
HA配對	<p>當受損節點顯示「正在等待恢復...」訊息之後、請從健全節點執行恢復：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 從正常節點：「torage容錯移轉恢復-ofnode_node_name」</li> </ol> <p>受損節點會恢復其儲存設備、完成開機、然後重新開機、再由正常節點接管。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;">  <p>如果被否決、您可以考慮覆寫否決。</p> </div> <p><b>"HA配對管理"</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>b. 使用「儲存容錯移轉show-f恢復」命令來監控還原作業的進度。</li> <li>c. 恢復作業完成後、請使用「儲存容錯移轉show」命令確認HA配對正常、而且可以接管。</li> <li>d. 如果您使用儲存容錯移轉修改命令停用自動還原功能、請將其還原。</li> </ol>

17. 結束健全節點上的進階權限層級。

## 開機恢復映像AFF - ImageA320

您必須從 USB 隨身碟啟動ONTAP映像，還原檔案系統，並驗證環境變數。AFF A320系統僅支援手動啟動媒體復原程式。不支援自動啟動媒體恢復。

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	<ul style="list-style-type: none"><li>a. 系統提示您還原備份組態時、請按「y」。</li><li>b. 將健全節點設為進階權限層級：「et -priv榮幸advanc進 階」</li><li>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_addresses」</li><li>d. 將節點恢復為管理層級：「et -priv榮幸admin」</li><li>e. 系統提示您使用還原的組態時、請按「y」。</li><li>f. 系統提示您重新啟動節點時、請按「y」。</li></ul>
無網路連線	<ul style="list-style-type: none"><li>a. 系統提示您還原備份組態時、請按「n」。</li><li>b. 系統出現提示時、請重新啟動系統。</li><li>c. 從顯示的功能表中選取*從備份組態更新Flash *（同步Flash）選項。</li></ul> <p>如果系統提示您繼續更新、請按「* y *」。</p>

如果您的系統有...	然後...
<p>無網路連線、且為MetroCluster 靜態IP組態</p>	<p>a. 系統提示您還原備份組態時、請按「n」。</p> <p>b. 系統出現提示時、請重新啟動系統。</p> <p>c. 等待iSCSI儲存設備連線連線。</p> <p>您可以在看到下列訊息後繼續：</p> <pre data-bbox="672 407 1484 1272"> date-and-time [node-name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_auxiliary, address: ip-address). date-and-time [node-name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_partner, address: ip-address). date-and-time [node-name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_auxiliary, address: ip-address). date-and-time [node-name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_partner, address: ip-address). </pre> <p>d. 從顯示的功能表中選取*從備份組態更新Flash* (同步Flash) 選項。</p> <p>如果系統提示您繼續更新、請按「* y *」。</p>

4. 確保環境變數設定符合預期：

- a. 將節點移至載入程式提示字元。
- 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「setenv eniation\_variable\_name\_\_changed\_value」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 [OKM、NSE和NVE的開機後媒體更換步驟](#)

。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. 登入合作夥伴節點。 b. 使用「儲存容錯移轉show」命令確認目標節點已準備好進行還原。

7. 將主控台纜線連接至合作夥伴節點。

8. 使用"shorage容錯移轉恢復-fromnode"命令歸還節點

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節點、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。

## 還原加密 - AFF A320

恢復替換啟動媒體上的加密。AFF A320系統僅支援手動啟動媒體復原程式。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	<p>選擇選項 10。</p> <p>顯示開機功能表範例</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"><p>Please choose one of the following:</p><ul style="list-style-type: none"><li>(1) Normal Boot.</li><li>(2) Boot without /etc/rc.</li><li>(3) Change password.</li><li>(4) Clean configuration and initialize all disks.</li><li>(5) Maintenance mode boot.</li><li>(6) Update flash from backup config.</li><li>(7) Install new software first.</li><li>(8) Reboot node.</li><li>(9) Configure Advanced Drive Partitioning.</li><li>(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.</li><li>(11) Configure node for external key management.</li></ul><p>Selection (1-11)? 10</p></div>

版本ONTAP	選取此選項
更新版本ONTAP	<p>選取隱藏選項 <code>recover_onboard_keymanager</code></p> <p>顯示開機功能表範例</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <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> </div>

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。



```
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
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 - NetApp -即可

請依照套件隨附的 RMA 說明中的說明，將故障元件退回給NetApp。參見 ["零件退貨與更換"](#) 更多資訊請參閱頁面。AFF A320系統僅支援手動啟動媒體復原程式。

## 版權資訊

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

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

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

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

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

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

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

## 商標資訊

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