



## 階段3.安裝及開機節點3

### Upgrade controllers

NetApp  
March 11, 2026

# 目錄

階段3.安裝及開機節點3 .....	1
安裝及開機節點3 .....	1
在節點3上設定FC或UTA/UTA2組態 .....	6
在節點3上設定FC連接埠 .....	6
檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠 .....	7
將 node1 磁碟重新指派給 node3 .....	10
驗證node3安裝 .....	16
還原節點3上的網路組態 .....	18
還原節點3上的金鑰管理程式組態 .....	23
將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs從節點2移至節點3 .....	24

# 階段3.安裝及開機節點3

## 安裝及開機節點3

您必須在機架中安裝node3、將node1的連線傳輸至node3、開機node3及安裝ONTAP 支援。接著、您必須重新指派節點1的任何備用磁碟、屬於根磁碟區的任何磁碟、以及任何未在程序中稍早重新放置到節點2的非根Aggregate、如本節所述。

關於這項工作

重新配置作業會在此階段開始時暫停。此程序大部分是自動化的；此作業會暫停、以便您檢查其狀態。您必須手動恢復作業。此外、您必須驗證SAN LIF是否已成功移至節點3。

如果netboot node3沒有ONTAP 安裝在node1上的相同版本的支援功能、您就需要netboot node3。安裝node3之後、請從ONTAP 儲存在Web伺服器上的Image9映像啟動節點3。接著、您可以依照中的指示、將正確的檔案下載到開機媒體裝置、以供後續系統開機 "[準備netboot](#)"。



- 對於AFF A800或AFF C800控制器升級，在移除節點 1 之前，必須確保機箱中的所有驅動器都牢固地固定在中板上。有關詳細信息，請參閱 "[更換 AFF A800 或 AFF C800 控制器模組](#)"。
- 如果您要升級具有儲存磁碟的系統、則必須完成此一整節、然後前往 "[在節點3上設定FC連接埠](#)" 和 "[檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠](#)" 區段、在叢集提示字元中輸入命令。

步驟

1. [ 請確定您有節點3的機架空間。

如果節點1和節點2位於不同的機箱中、您可以將節點3放在與節點1相同的機架位置。但是、如果節點1與節點2位於同一個機箱中、則您需要將節點3放入自己的機架空間、最好是靠近節點1的位置。

2. [ 依照節點機型的安裝與設定指示\_、在機架中安裝節點3。



如果要升級到兩個節點都在同一個機箱中的系統，請將節點 4 和節點 3 安裝到機箱中。如果兩個節點沒有安裝在同一機箱中，啟動節點 3 時，它的行為就像是在雙機箱配置中一樣；而啟動節點 4 時，節點之間的互連將無法建立。

3. 纜線節點3、將連線從節點1移至節點3。

使用 node3 平台的《安裝與設定說明》、對應的磁碟架文件和《HA 對管理》文件連接以下連線。

參考"[參考資料](#)"連結到\_[HA 對管理](#)\_。

- 主控台（遠端管理連接埠）
- 叢集連接埠
- 資料連接埠
- 叢集與節點管理連接埠
- 儲存設備

- SAN組態：iSCSI以太網路和FC交換器連接埠



您可能不需要將互連卡或叢集互連纜線連線從節點1移至節點3、因為大多數平台機型都有獨特的互連卡模式。若要進行支援、您需要將FC-VI纜線連線從節點1移至節點3

- MetroCluster如果新主機沒有FC-VI卡、您可能需要移動FC-VI卡。

4. 開啟節點3的電源、然後在主控台終端按Ctrl-C存取開機環境提示字元、以中斷開機程序。

如果您要升級到同一機箱中同時具有兩個節點的系統、節點4也會重新開機。不過、您可以忽略node4開機、直到稍後再執行。



當您啟動節點3時、可能會看到下列警告訊息：

```
WARNING: The battery is unfit to retain data during a power outage. This
is likely because the battery is discharged but could be due to other
temporary conditions.
When the battery is ready, the boot process will complete and services
will be engaged.
To override this delay, press 'c' followed by 'Enter'
```

5. 如果您在中看到警告訊息 [步驟4](#)、請採取下列行動：
  - a. 檢查可能指出NVRAM電池電量不足以外問題的任何主控台訊息、並視需要採取任何必要的修正行動。
  - b. 讓電池充電並完成開機程序。



\*請勿超越延遲；如果電池無法充電，可能會導致資料遺失。\*



請參閱 "[準備netboot](#)"。

6. 選擇下列其中一項動作來設定netboot連線。



您必須使用管理連接埠和IP做為netboot連線。請勿使用資料 LIF IP，否則在執行升級時可能會發生資料中斷。

如果動態主機組態傳輸協定 (DHCP) 是...	然後...
執行中	在開機環境提示字元中使用下列命令自動設定連線：「ifconfig0M -auto」

如果動態主機組態傳輸協定 (DHCP) 是...	然後...
未執行	<p>在開機環境提示字元中使用下列命令手動設定連線：</p> <pre>ifconfig e0M -addr=<i>filer_addr</i> -mask=<i>netmask</i> -gw=<i>gateway</i> -dns=<i>dns_addr</i> -domain=<i>dns_domain</i></pre> <p><i>filer_addr</i> 為儲存系統的IP位址 (必填)。  <i>netmask</i> 是儲存系統的網路遮罩 (必填)。  <i>gateway</i> 是儲存系統的閘道 (必填)。  <i>dns_addr</i> 為網路上名稱伺服器的IP位址 (選用)。  <i>dns_domain</i> 為網域名稱服務 (DNS) 網域名稱 (選用)。</p> <p> 您的介面可能需要其他參數。在韌體提示字元中輸入「Help ifconfig」以取得詳細資料。</p>

7. 在節點3上執行netboot：

適用於...	然後...
FAS / AFF8000系列系統	"netboot http://<web_server_ip/path_to_web-accessible_directory>/netboot/kernel`
所有其他系統	"netboot http://<web_server_ip/path_to_web-accessible_directory>/<ontap_version>_image.tgz`

「<path\_to\_the\_web-易於 存取的目錄>」應該會引導您下載該節中的「<ONTAP\_VERSION >\_image.tgz」"準備netboot"。



請勿中斷開機。

8. [[step8]從開機功能表中選取選項「(7) Install new software first (先安裝新軟體)」。

此功能表選項會下載新ONTAP 的功能表映像、並將其安裝至開機裝置。

請忽略下列訊息：

This procedure is not supported for Non-Disruptive Upgrade on an HA pair

本附註適用於ONTAP 不中斷營運的更新功能、不適用於控制器升級。



請務必使用netboot將新節點更新為所需映像。如果您使用其他方法在新控制器上安裝映像、可能會安裝不正確的映像。此問題適用於ONTAP 所有的版本。netboot程序與選項結合使用 (7) Install new software 清除開機媒體、並在ONTAP 兩個影像分割區上放置相同的版本。

9. [[step9]如果系統提示您繼續此程序、請輸入「y」、並在系統提示您輸入套件時、輸入URL：

[http://<web\\_server\\_ip/path\\_to\\_web-accessible\\_directory>/<ontap\\_version>\\_image.tgz`](http://<web_server_ip/path_to_web-accessible_directory>/<ontap_version>_image.tgz`)

10. [[step10]完成下列子步驟以重新啟動控制器模組：

a. 當您看到下列提示時、請輸入「n」跳過備份恢復：

「您現在想要還原備份組態嗎？ {y | n}

b. 當您看到下列提示時、請輸入「y」重新開機：

「必須重新啟動節點、才能開始使用新安裝的軟體。是否要立即重新開機？ {y | n}

控制器模組會重新開機、但會在開機功能表停止、因為開機裝置已重新格式化、而且必須還原組態資料。

11. [[step11]從開機功能表中選取維護模式「5」、然後在系統提示您繼續開機時輸入「y」。

12. [[step12]驗證控制器和機箱是否設定為ha:

《ha-config show》

以下範例顯示「ha-config show」命令的輸出：

```
Chassis HA configuration: ha
Controller HA configuration: ha
```



無論系統是在HA配對或獨立組態中、都會記錄在PROm中。獨立式系統或HA配對內的所有元件的狀態必須相同。

13. [[step13]如果控制器和機箱未設定為ha、請使用下列命令修正組態：

「ha-config modify控制器ha」

「ha-config modify機箱ha」

如果您使用MetroCluster 的是不含任何功能的組態、請使用下列命令來修改控制器和機箱：

「ha-config modify控制器MCC」

「ha-config modify機箱MCC」

14. [[step14]結束維護模式：

《停止》

在開機環境提示時按 Ctrl-C 來中斷自動開機。

15. [[step15]在節點2上、檢查系統日期、時間和時區：

'日期'

16. [[step16]在node3上、在開機環境提示字元中使用下列命令檢查日期：

「如何日期」

17. [[step17]如有必要、請在節點3上設定日期：

```
"et date mm/dd/yea"
```

18. [[step18]在node3上、在開機環境提示字元中使用下列命令檢查時間：

「時間安排」

19. [[step19]如有必要、請在節點3上設定時間：

```
"et time hh:mm:ss"
```

20. [[step20]在開機載入程式中、在節點3上設定合作夥伴系統ID：

```
"etenv PARTNER-sysid node2_sysid"
```

對於node3、partner-sysid 必須是node2的。

- a. 儲存設定：

「aveenv」

21. [[[auto\_install3\_step21]驗證 partner-sysid 對於節點3：

《prontenv合作夥伴sysid》

1. 如果您安裝了 NetApp 儲存加密 (NSE) 驅動器，請執行下列步驟：



如果您尚未在程序中稍早完成此作業、請參閱知識庫文章 ["如何判斷磁碟機是否已通過 FIPS 認證"](#) 以判斷使用中的自我加密磁碟機類型。

- a. 設定 bootarg.storageencryption.support 至 true 或 false：

如果下列磁碟機正在使用中...	然後...
符合 FIPS 140-2 第 2 級自我加密要求的 NSE 磁碟機	setenv bootarg.storageencryption.support <b>true</b>
NetApp非FIPS SED	setenv bootarg.storageencryption.support <b>false</b>



您無法在同一個節點或HA配對上混用FIPS磁碟機與其他類型的磁碟機。您可以在同一個節點或HA配對上混合使用SED與非加密磁碟機。

- b. 前往特殊開機功能表並選取選項 (10) Set Onboard Key Manager recovery secrets。

輸入您先前在流程中記錄的密碼短語和備份資訊。請參閱 ["使用 Onboard Key Manager 管理儲存加密"](#)。

2. 將節點開機至開機功能表：

Boot\_ONTAP功能表

接下來呢？

- 如果您的系統具有 FC 或 UTA/UTA2 配置，["設定並配置節點 3 上的 FC 或 UTA/UTA2 連接埠"](#)。

- 如果您沒有 FC 或 UTA/UTA2 配置，"將 node1 磁碟重新分配給 node3，步驟 1"這樣node3就可以辨識node1的磁碟。
- 如果您有MetroCluster配置，"設定並配置節點 3 上的 FC 或 UTA/UTA2 連接埠"檢測連接到節點的磁碟。

## 在節點3上設定FC或UTA/UTA2組態

如果節點3具有內建FC連接埠、內建統一化目標介面卡（UTA/UTA2）連接埠或UTA/UTA2卡、則必須先設定設定、才能完成其餘程序。

關於這項工作

您可能需要完成本節 [在節點3上設定FC連接埠](#) 章節 [檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠](#) 或這兩個區段。



NetApp行銷資料可能會使用「UTA2」一詞來指代整合式網路卡（CNA）介面卡和連接埠。不過、CLI使用「CNA」一詞。

如果節點 3 沒有板載 FC 連接埠、板載 UTA/UTA2 連接埠或 UTA/UTA2 卡（例如，從ONTAP 9.15.1 開始引入的AFF和FAS系統），並且您正在升級具有儲存磁碟的系統，則可以跳至"[將 node1 磁碟重新指派給 node3](#)"。

### 在節點3上設定FC連接埠

如果節點 3 具有 FC 連接埠（無論是板載的還是附加 FC 適配器上的），則必須在節點投入使用之前設定其連接埠配置，因為系統出廠時未預先配置連接埠。如果您不配置端口，則可能會遇到服務中斷。

開始之前

您必須擁有儲存在區段中節點1的FC連接埠設定值 "[準備節點以進行升級](#)"。

關於這項工作

如果您的系統沒有FC組態、您可以跳過本節。如果您的系統內建UTA/UTA2連接埠或UTA/UTA2卡、請在中設定 [檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠](#)。



在維護模式 shell 提示字元下輸入本節中的命令。

步驟

1. 將節點 3 上的 FC 設定與您先前從節點 1 擷取的設定進行比較。
2. 根據需要執行下列操作之一來修改節點 3 上的 FC 連接埠：

在維護模式下（啟動選單中的選項 5）：

- 要作為目標連接埠進行程式設計：

```
ucadmin modify -m fc -t target <adapter>
```

例如：ucadmin modify -m fc -t target 2a

- 設定啟動器連接埠：

```
ucadmin modify -m fc -t initiator <adapter>
```

例如：`ucadmin modify -m fc -t initiator 2b`

3. 使用以下命令並檢查輸出來驗證新設定：

「ucadmin show」

4. 停止節點：

《停止》

5. 從載入程式提示字元啟動系統：

Boot\_ONTAP功能表

6. 輸入命令後、請等待系統在開機環境提示字元停止。
7. 從開機功能表中選取「5」選項以進行維護模式。
8. `[[auto_checks3_step8]`請採取下列其中一項行動：

如果節點 3...	然後...
具有 UTA/UTA2 卡或 UTA/UTA2 板載端口	前往 <a href="#">檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠</a>
沒有 UTA/UTA2 卡或 UTA/UTA2 板載端口	跳過_檢查並配置節點 3 上的 UTA/UTA2 連接埠_並前往" <a href="#">將 node1 磁碟重新指派給 node3</a> "。

## 檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠

如果節點3內建UTA/UTA2連接埠或UTA/UTA2卡、您必須檢查連接埠的組態、並視您要使用升級系統的方式而可能重新設定。

開始之前

UTA/UTA2連接埠必須具備正確的SFP+模組。

關於這項工作

如果您要使用統一化目標介面卡（UTA/ UTA2）連接埠來連接FC、必須先確認連接埠的設定方式。



NetApp行銷資料可能會使用UTA2一詞來指稱CNA介面卡和連接埠。不過、CLI使用「CNA」一詞。

您可以使用 ``ucadmin show`` 命令查看或驗證目前連接埠配置，如以下範例輸出所示：

```
*> ucadmin show
      Current  Current  Pending  Pending  Admin
Adapter Mode    Type      Mode      Type      Status
-----
0e     fc     target    -         initiator  offline
0f     fc     target    -         initiator  offline
0g     fc     target    -         initiator  offline
0h     fc     target    -         initiator  offline
1a     fc     target    -         -          online
1b     fc     target    -         -          online
6 entries were displayed.
```

UTA/UTA2連接埠可設定為原生FC模式或UTA/UTA2模式。FC模式支援FC啟動器和FC目標；UTA/UTA2模式允許同時NIC和FCoE流量共用相同的10GbE SFP+介面、並支援FC目標。

您可能會在附加適配器或控制器主機板上找到 UTA/UTA2 端口，並具有以下配置，但您應該檢查 node3 上的 UTA/UTA2 端口配置，並在必要時進行更改：

- 訂購控制器時所訂購的UTA/UTA2卡、在出貨前已設定為具有您要求的特性設定。
- 與控制器分開訂購的UTA/UTA2卡會隨附預設FC目標特性。
- 新控制器上的內建UTA/UTA2連接埠會在出貨前設定、以符合您要求的特性設定。



您必須處於維護模式才能設定 UTA/UTA2 連接埠。在維護模式 shell 提示字元下輸入本節中的命令。

## 步驟

1. 如果目前的SFP+模組不符合所需用途、請更換為正確的SFP+模組。

請聯絡您的NetApp代表、以取得正確的SFP+模組。

2. 驗證 UTA/UTA2 連接埠設定：

「ucadmin show」

檢查輸出並確定 UTA/UTA2 連接埠是否具有您想要的個性。

以下範例中的輸出顯示適配器“1b”的類型正在變更為啟動器，並且適配器“2a”和“2b”的模式正在變更為“cna”。CNA 模式可讓您將該卡用作網路介面卡。

```
*> ucaadmin show
      Current      Current      Pending      Pending      Admin
Adapter Mode        Type         Mode         Type         Status
-----
1a      fc          initiator   -            -            online
1b      fc          target      -            initiator    online
2a      fc          target      cna          -            online
2b      fc          target      cna          -            online
*>
```

3. 請採取下列其中一項行動：

如果UTA/UTA2連接埠...	然後...
沒有您想要的特性	前往 <a href="#">步驟4</a> 。
擁有您想要的個人風格	跳過步驟 4 至步驟 8，然後轉到 <a href="#">步驟9</a> 。

4. 請執行下列其中一項操作：

如果您正在設定...	然後...
UTA/UTA2卡上的連接埠	前往 <a href="#">步驟5</a> 。
內建UTA/UTA2連接埠	跳過步驟 5 並轉到 <a href="#">步驟6</a> 。

5. 如果轉接器處於啟動器模式，且 UTA/UTA2 連接埠處於線上狀態，則將 UTA/UTA2 連接埠離線：

```
storage disable adapter <adapter_name>
```

目標模式中的介面卡會在維護模式中自動離線。

6. 如果目前配置與所需用途不匹配，請根據需要變更配置：

```
ucaadmin modify -m fc|cna -t initiator|target <adapter_name>
```

- 「m」是指個人化模式、「光纖通道」或「cna」。
- 「-t」是FC4類型、「target（目標）」或「initiator（啟動器）」。



您必須對磁帶機和MetroCluster配置使用 FC 啟動器。您必須對 SAN 用戶端使用 FC 目標。

7. 透過為每個連接埠輸入以下命令，將所有目標連接埠置於線上狀態：

```
storage enable adapter <adapter_name>
```

8. 連接連接埠。

1. 結束維護模式：

《停止》

2. 將節點開機至開機功能表：

Boot\_ONTAP功能表

接下來呢？

- 如果您要升級到AFF A800系統，請前往"[將 node1 磁碟重新指派給 node3 ，步驟 9](#)"。
- 對於所有其他系統升級，請訪問"[將 node1 磁碟重新指派給 node3 ，步驟 1](#)"。

## 將 node1 磁碟重新指派給 node3

在驗證 node3 安裝之前，您需要將屬於 node1 的磁碟重新分配給 node3 。

步驟

1. 驗證 node1 是否已在啟動選單處停止。將node1的磁碟重新分配給node3：

```
boot_after_controller_replacement
```

短暫延遲之後、系統會提示您輸入要取代的節點名稱。如果有共享磁碟（也稱為進階磁碟分割（ADP）或分割磁碟）、系統會提示您輸入HA合作夥伴的節點名稱。

這些提示可能會被隱藏在主控制台訊息中。如果您未輸入節點名稱或輸入不正確的名稱、系統會提示您再次輸入名稱。

## 展開主控台輸出範例

```
LOADER-A> boot_ontap menu
.
<output truncated>
.
All rights reserved.
*****
*                               *
* Press Ctrl-C for Boot Menu. *
*                               *
*****
.
<output truncated>
.
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)? 22/7
(22/7) Print this secret List
(25/6) Force boot with multiple filesystem disks missing.
(25/7) Boot w/ disk labels forced to clean.
(29/7) Bypass media errors.
(44/4a) Zero disks if needed and create new flexible root volume.
(44/7) Assign all disks, Initialize all disks as SPARE, write DDR
labels
.
<output truncated>
.
(wipeconfig) Clean all configuration on boot
device
(boot_after_controller_replacement) Boot after controller upgrade
(boot_after_mcc_transition) Boot after MCC transition
(9a) Unpartition all disks and remove
their ownership information.
(9b) Clean configuration and
```

initialize node with partitioned disks.

(9c) Clean configuration and

initialize node with whole disks.

(9d) Reboot the node.

(9e) Return to main boot menu.

The boot device has changed. System configuration information could be lost. Use option (6) to restore the system configuration, or option (4) to initialize all disks and setup a new system.

Normal Boot is prohibited.

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)? boot\_after\_controller\_replacement

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

.

<output truncated>

.

Controller Replacement: Provide name of the node you would like to replace:<nodename of the node being replaced>

Controller Replacement: Provide High Availability partner of node1: <nodename of the partner of the node being replaced>

Changing sysid of node node1 disks.

Fetches sanown old\_owner\_sysid = 536940063 and calculated old sys id = 536940063

Partner sysid = 4294967295, owner sysid = 536940063

.

<output truncated>

.

varfs\_backup\_restore: restore using /mroot/etc/varfs.tgz

varfs\_backup\_restore: attempting to restore /var/kmip to the boot device

varfs\_backup\_restore: failed to restore /var/kmip to the boot device

varfs\_backup\_restore: attempting to restore env file to the boot device

varfs\_backup\_restore: successfully restored env file to the boot device wrote key file "/tmp/rndc.key"

```

varfs_backup_restore: timeout waiting for login
varfs_backup_restore: Rebooting to load the new varfs
Terminated
<node reboots>
System rebooting...
.
Restoring env file from boot media...
copy_env_file:scenario = head upgrade
Successfully restored env file from boot media...
Rebooting to load the restored env file...
.
System rebooting...
.
<output truncated>
.
WARNING: System ID mismatch. This usually occurs when replacing a
boot device or NVRAM cards!
Override system ID? {y|n} y
.
Login:

```



在上述主控台輸出範例中、ONTAP 如果系統使用進階磁碟分割 (ADP) 磁碟、則會提示您輸入合作夥伴節點名稱。

2. 如果系統進入重新啟動循環並顯示以下訊息 `no disks found`，表示系統已將 FC 或 UTA/UTA2 連接埠重設回目標模式，因此無法看到任何磁碟。選擇以下任務之一來解決此問題：
  - 執行[步驟3](#)到[步驟8](#)。在節點3上
  - 前往章節"[驗證node3安裝](#)"
3. 自動開機期間按 `Ctrl-C` 在 `Loader >` 提示下停止節點。
4. 在載入程式提示下、進入維護模式：
 

```
Boot_ONTAP maint
```
5. 在維護模式中、顯示所有先前設定的啟動器連接埠、這些連接埠現在都處於目標模式：
 

```
「ucadmin show」
```

 將連接埠改回啟動器模式：
 

```
「ucadmin modify -m fs -t initiator -f Adapter name」
```
6. 確認連接埠已變更為啟動器模式：
 

```
「ucadmin show」
```
7. 結束維護模式：

《停止》



如果您要從支援外部磁碟的系統升級到也支援外部磁碟的系統，請前往[步驟8](#)。

如果您要從支援外部磁碟的系統升級到同時支援內部和外部磁碟的系統，例如 AFF A800 系統，請前往[步驟9](#)。

8. 在 Loader 提示下，開機：

#### Boot\_ONTAP功能表

現在、在開機時、節點可以偵測先前指派給它的所有磁碟、並可依預期開機。

當您要取代的叢集節點使用根磁碟區加密時、ONTAP 無法從磁碟讀取磁碟區資訊。還原根磁碟區的金鑰。



這僅適用於根磁碟區使用 NetApp 磁碟區加密時。

a. 返回特殊的開機功能表：

```
LOADER> boot_ontap menu
```

```
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
```

a. 選取\* (10) Set Onboard Key Manager恢復機密\*

b. 輸入 y 出現下列提示：

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

c. 在提示字元下、輸入金鑰管理程式的通關密碼。

d. 出現提示時輸入備份資料。



您必須已取得中的通關密碼和備份資料 ["準備節點以進行升級"](#) 本程序的一節。

e. 系統重新開機至特殊開機功能表後、請執行選項\* (1) 正常開機\*



您可能會在這個階段遇到錯誤。如果發生錯誤、請重複中的子步驟、[步驟8](#)。直到系統正常開機。

9. 如果您要從具有外部磁碟的系統升級到支援內部和外部磁碟的系統（例如 AFF A800 系統），請將 node1 Aggregate 設為根 Aggregate，以確認 node3 是從 node1 的根 Aggregate 開機。若要設定根 Aggregate，請前往開機功能表並選取選項 `5` 以進入維護模式。



您必須依照所示的確切順序執行下列子步驟；否則可能導致中斷運作、甚至資料遺失。

下列程序會將node3設定為從節點1的根Aggregate開機：

a. 進入維護模式：

```
Boot_ONTAP maint
```

b. 檢查node1 Aggregate的RAID、plex和Checksum資訊：

```
「aggr狀態-r」
```

c. 檢查node1 Aggregate的狀態：

```
「aggr狀態」
```

d. 如有必要、請將node1 Aggregate上線：

```
"aggr_online root_aggr_from node1 (aggr_online root_aggr_from node1) "
```

e. 防止節點3從其原始根Aggregate開機：

```
「aggr offline root_aggr_on_node3」
```

f. 將node1根Aggregate設為節點3的新根Aggregate：

```
"aggr options aggr_fe node1 root"
```

g. 確認節點3的根Aggregate為離線狀態、且從節點1移轉的磁碟根Aggregate為線上狀態、並設定為root：

```
「aggr狀態」
```



如果無法執行上一個子步驟、可能會導致節點3從內部根Aggregate開機、或是導致系統假設有新的叢集組態存在、或提示您識別一個。

以下是命令輸出的範例：

```

-----
Aggr                State      Status      Options
aggr0_nst_fas8080_15 online    raid_dp, aggr fast zeroed
                    64-bit
aggr0                offline   raid_dp, aggr diskroot
                    fast zeroed
                    64-bit
-----

```

## 驗證node3安裝

您必須驗證節點1的實體連接埠是否正確對應至節點3上的實體連接埠。如此一來、節點3就能在升級後與叢集中的其他節點和網路進行通訊。

關於這項工作

請參閱 ["參考資料"](#) 可鏈接到 `_SURE_ Hardware Universe` 以獲取有關新節點上端口的信息。您將會使用本節稍後的資訊。

實體連接埠配置可能有所不同、視節點的機型而定。當新節點開機時ONTAP、為了自動進入仲裁、S庫 會嘗試判斷哪些連接埠應該裝載叢集生命期。

如果節點1上的實體連接埠未直接對應至節點3上的實體連接埠、請參閱後續章節 [\[還原節點3上的網路組態\]](#) 必須用於修復網路連線。

安裝並開機節點3之後、您必須驗證節點是否已正確安裝。您必須等待節點3加入仲裁、然後繼續重新配置作業。

在此過程中、當節點3加入仲裁時、作業將暫停。

步驟

1. 驗證node3是否已加入仲裁：

```
「cluster show -node3 -Fields health」
```

保健領域的產出應該是真的。

2. 驗證node3是否與node2屬於同一個叢集、而且它是否正常：

```
「叢集展示」
```

3. 視升級的 HA 配對上執行的 ONTAP 版本而定、請採取下列其中一項動作：

如果ONTAP 您的版本是...	然後...
9.8 至 9.11.1	驗證叢集LIF是否正在偵聽連接埠7700：  ::> network connections listening show -vserver Cluster
9.12.1 或更新版本	跳過此步驟、前往 <a href="#">步驟5</a> 。

連接埠7700偵聽叢集連接埠是預期結果、如下列雙節點叢集範例所示：

```
Cluster::> network connections listening show -vserver Cluster
Vserver Name      Interface Name:Local Port      Protocol/Service
-----
Node: NodeA
Cluster           NodeA_clus1:7700              TCP/ctlopcp
Cluster           NodeA_clus2:7700              TCP/ctlopcp
Node: NodeB
Cluster           NodeB_clus1:7700              TCP/ctlopcp
Cluster           NodeB_clus2:7700              TCP/ctlopcp
4 entries were displayed.
```

4. 對於每個未在連接埠 7700 上接聽的叢集 LIF、請將 LIF 的管理狀態設為 down 然後 up：

```
::>net int modify -vserver cluster -lif_cluster—lif_-stue-admin down ; net int modify -vserver cluster
-lif_cluster—lif_-stue-admin up (net int修改-vserver叢集-lif_cluster—lif_-stue-admin up)
```

重複步驟3、確認叢集LIF現在正在偵聽連接埠7700。

5. [[VERIFY\_node3\_STEP\_5]] 切換至進階權限模式：

《進階設定》

6. 檢查控制器更換作業的狀態、並確認它處於暫停狀態、且狀態與節點1停止之前的狀態相同、以執行安裝新控制器和移動纜線的實體工作：

「System Controller replace show」 (系統控制器更換顯示)

「System Controller replace show-details」 (系統控制器取代顯示詳細資料)

7. 如果您使用MetroCluster 的是一個發揮作用的系統、請確認已更換的控制器已正確設定MetroCluster 為符合該功能的組態；MetroCluster 該功能應該處於正常狀態。請參閱 "[驗MetroCluster 證整個過程的效能狀況](#)"。

重新設定MetroCluster 叢集間的LIF on the Synestate node3、並檢查叢集對等功能、以恢復MetroCluster 在各個節點之間的通訊、然後再繼續執行步驟6。

檢查MetroCluster 此節點狀態：

「不一樣的秀」 MetroCluster

## 8. 恢復控制器更換作業：

「系統控制器更換恢復」

## 9. 控制器更換將暫停以進行介入、並顯示下列訊息：

```
Cluster::*> system controller replace show
Node          Status          Error-Action
-----
Node1(now node3) Paused-for-intervention  Follow the instructions
given in
Step Details
Node2          None
Step Details:
-----
To complete the Network Reachability task, the ONTAP network
configuration must be manually adjusted to match the new physical
network configuration of the hardware. This includes:

1. Re-create the interface group, if needed, before restoring VLANs. For
detailed commands and instructions, refer to the "Re-creating VLANs,
ifgrps, and broadcast domains" section of the upgrade controller
hardware guide for the ONTAP version running on the new controllers.
2. Run the command "cluster controller-replacement network displaced-
vlans show" to check if any VLAN is displaced.
3. If any VLAN is displaced, run the command "cluster controller-
replacement network displaced-vlans restore" to restore the VLAN on the
desired port.

2 entries were displayed.
```



在此程序中、重新建立VLAN、ifgrps和廣播網域一節已重新命名為在節點3上還原網路組態。

## 10. 在控制器更換處於暫停狀態時、請繼續執行本文件的下一節、以還原節點上的網路組態。

### 還原節點3上的網路組態

確認node3處於仲裁狀態並可與node2通訊之後、請確認node1的VLAN、介面群組和廣播網域是否顯示在node3上。此外、請確認所有節點3網路連接埠都已設定在正確的廣播網域中。

關於這項工作

如需建立及重新建立VLAN、介面群組及廣播網域的詳細資訊、請參閱 ["參考資料"](#) 連結至 網路管理。



如果您要變更 AFF A800 或 AFF C800 系統上 e0a 和 e1a 叢集連接埠的連接埠速度、您可能會發現速度轉換後收到格式錯誤的封包。請參閱 "[NetApp Bug Online Bug ID 1570339](#)" 以及知識庫文章 "[從 40GbE 轉換為 100GbE 後、T6 連接埠發生 CRC 錯誤](#)" 以取得指引。

## 步驟

1. 列出已升級節點1（稱為節點3）上的所有實體連接埠：

「網路連接埠show -node3」

此時會顯示節點上的所有實體網路連接埠、VLAN連接埠和介面群組連接埠。從這個輸出中、您可以看到ONTAP 任何實體連接埠、這些連接埠已被動作區移至「叢集」廣播網域。您可以使用此輸出來協助決定哪些連接埠必須做為介面群組成員連接埠、VLAN基礎連接埠或獨立實體連接埠、以裝載LIF。

2. 列出叢集上的廣播網域：

「網路連接埠廣播網域節目」

3. 列出節點3上所有連接埠的網路連接埠連線性：

「網路連接埠連線能力顯示」

您應該會看到如下範例所示的輸出：

```

clusterA::*> reachability show -node node1_node3
(network port reachability show)
Node          Port          Expected Reachability  Reachability Status
-----
node1_node3
a0a           a0a           Default:Default        no-reachability
a0a-822       a0a-822       Default:822            no-reachability
a0a-823       a0a-823       Default:823            no-reachability
e0M           e0M           Default:Mgmt           ok
e0a           e0a           Cluster:Cluster        misconfigured-
reachability
e0b           e0b           Cluster:Cluster        no-reachability
e0c           e0c           Cluster:Cluster        no-reachability
e0d           e0d           Cluster:Cluster        no-reachability
e0e           e0e           Cluster:Cluster        ok
e0e-822       e0e-822       -                       no-reachability
e0e-823       e0e-823       -                       no-reachability
e0f           e0f           Default:Default        no-reachability
e0f-822       e0f-822       Default:822            no-reachability
e0f-823       e0f-823       Default:823            no-reachability
e0g           e0g           Default:Default        misconfigured-
reachability
e0h           e0h           Default:Default        ok
e0h-822       e0h-822       Default:822            ok
e0h-823       e0h-823       Default:823            ok
18 entries were displayed.

```

在上述範例中、節點1\_node3是在更換控制器之後才開機。某些連接埠無法連線至預期的廣播網域、因此必須修復。

4. `[[auto_Verify (自動驗證) _3_step4]`修復節點3上每個連接埠的可連線性、其連線狀態不是「OK (確定)」。先在任何實體連接埠上執行下列命令、然後在任何VLAN連接埠上執行一次一個：

"network port re連通 性修復-node\_node\_name\_-port port\_name"

您應該會看到如下範例所示的輸出：

```
Cluster ::> reachability repair -node node1_node3 -port e0h
```

```
Warning: Repairing port "node1_node3: e0h" may cause it to move into a
different broadcast domain, which can cause LIFs to be re-homed away
from the port. Are you sure you want to continue? {y|n}:
```

如前所示、對於連線狀態可能不同於目前所在廣播網域之連線狀態的連接埠、預期會出現一則警告訊息。檢

視連接埠的連線能力、並視需要回答「y」或「n」。

驗證所有實體連接埠的可連線性是否符合預期：

「網路連接埠連線能力顯示」

執行可連線性修復時ONTAP、嘗試將連接埠放在正確的廣播網域中。但是、如果無法判斷連接埠的連線能力、而且不屬於任何現有的廣播網域、ONTAP 則無法使用這些連接埠來建立新的廣播網域。

5. 如果介面群組組態與新的控制器實體連接埠配置不符、請使用下列步驟加以修改。
  - a. 您必須先從其廣播網域成員資格中移除應該是介面群組成員連接埠的實體連接埠。您可以使用下列命令來執行此作業：

「網路連接埠、廣播網域、移除連接埠、廣播網域、廣播網域、網域名稱\_連接埠、節點名稱  
: port\_name\_」

- b. 將成員連接埠新增至介面群組：

「網路連接埠ifgrp add-port -node\_node\_name\_-ifgrp ifgrp-port port\_name」

- c. 介面群組會在新增第一個成員連接埠約一分鐘後自動新增至廣播網域。
  - d. 確認介面群組已新增至適當的廣播網域：

「網路連接埠可連線性」顯示-node\_node\_name\_-port ifgrp

如果介面群組的連線狀態不是「正常」、請將其指派給適當的廣播網域：

「網路連接埠廣播網域附加連接埠-broadcast網域\_broadcast網域\_domain\_name\_-ports norme:port」

6. 使用下列步驟、將適當的實體連接埠指派給「叢集」廣播網域：
  - a. 確定哪些連接埠可連線至「叢集」廣播網域：

「網路連接埠可連線性顯示-可連線至廣播網域叢集：叢集」

- b. 如果「叢集」廣播網域的連線狀態不是「正常」、請修復任何可連線的連接埠：

"network port re連通 性修復-node\_node\_name\_-port port\_name"

7. 使用下列其中一項命令、將其餘的實體連接埠移至正確的廣播網域：

"network port re連通 性修復-node\_node\_name\_-port port\_name"

「網路連接埠廣播網域移除連接埠」

「網路連接埠廣播網域附加連接埠」

確認沒有無法連線或非預期的連接埠。使用下列命令檢查所有實體連接埠的連線狀態、並檢查輸出以確認狀態為「OK」（正常）：

「網路連接埠連線能力顯示-詳細資料」

8. [[step8]使用下列步驟還原任何可能已被取代的VLAN：

a. 列出已移離的VLAN：

顯示「叢集控制器更換網路置換VLAN」

應顯示如下輸出：

```
Cluster::*> displaced-vlans show
(cluster controller-replacement network displaced-vlans show)
      Original
Node   Base Port   VLANs
-----
Node1  a0a         822, 823
      e0e         822, 823
2 entries were displayed.
```

b. 還原從先前基礎連接埠移出的VLAN：

「叢集控制器更換網路置換VLAN還原」

以下是將已從介面群組「a0a」移出的VLAN還原回相同介面群組的範例：

```
Cluster::*> displaced-vlans restore -node node1_node3 -port a0a
-destination-port a0a
```

以下是將連接埠「e0e」上的已移轉VLAN還原為e0h的範例：

```
Cluster::*> displaced-vlans restore -node node1_node3 -port e0e
-destination-port e0h
```

當VLAN還原成功時、會在指定的目的地連接埠上建立移出的VLAN。如果目的地連接埠是介面群組的成員、或目的地連接埠當機、則VLAN還原會失敗。

等待約一分鐘、將新還原的VLAN放入適當的廣播網域。

a. 如果VLAN連接埠不在「叢集控制器取代網路的V現用VLAN show」輸出中、但應在其他實體連接埠上設定、請視需要建立新的VLAN連接埠。

9. 完成所有連接埠修復後、請刪除任何空白的廣播網域：

```
network port broadcast-domain delete -broadcast-domain broadcast_domain_name
```

10. [[step10]驗證連接埠可連線性：

「網路連接埠連線能力顯示」

當所有連接埠均已正確設定並新增至正確的廣播網域時、「network port re連通 性show」命令會針對所有連接的連接埠、將連線狀態報告為「ok」、對於沒有實體連線的連接埠、狀態應顯示為「不可到達性」。如果有任何連接埠報告這兩個以外的狀態、請執行連線能力修復、並依照中的指示、從廣播網域新增或移除連接埠 [步驟4](#)。

11. 確認所有連接埠均已置入廣播網域：

「網路連接埠展示」

12. 確認廣播網域中的所有連接埠均已設定正確的最大傳輸單元（MTU）：

「網路連接埠廣播網域節目」

13. 還原LIF主連接埠、指定需要還原的Vserver和LIF主連接埠（如果有）、請執行下列步驟：

- a. 列出任何已移出的生命：

「顯示介面」

- b. 還原LIF主節點和主連接埠：

「叢集控制器更換網路置換介面還原主節點節點節點\_norme\_name\_-vserver vserver\_name-lif-name lif\_name」

14. 驗證所有生命段是否都有主連接埠、且是否以管理方式啟動：

「網路介面顯示欄位主連接埠、狀態管理」

## 還原節點3上的金鑰管理程式組態

如果您使用NetApp Volume Encryption（NVE）和NetApp Aggregate Encryption（NAE）來加密升級系統上的磁碟區、則加密組態必須同步至新節點。如果您不同步金鑰管理程式、當您使用ARL將節點1集合體從節點2重新定位至節點3時、可能會發生故障、因為節點3沒有必要的加密金鑰、無法將加密的磁碟區和集合體上線。

關於這項工作

執行下列步驟、將加密組態同步至新節點：

步驟

1. 從節點3執行下列命令：

「安全金鑰管理程式內建同步」

2. 在重新部署資料集合體之前、請先確認節點3上的SVM-KEK金鑰已還原為「true」：

```
::> security key-manager key query -node node3 -fields restored -key -type SVM-KEK
```

## 範例

```
::> security key-manager key query -node node3 -fields restored -key
-type SVM-KEK

node      vserver    key-server  key-id
restored
-----
node3     svml       ""          0000000000000000020000000000a008a81976
true                                           2190178f9350e071fbb90f00000000000000000
```

## 將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs從節點2移至節點3

在驗證節點3上的網路組態之後、在將Aggregate從節點2重新定位至節點3之前、您必須驗證屬於節點1的NAS資料lifs目前位於節點2上、是否已從節點2重新定位至節點3。您還必須驗證節點3上是否存在SAN lifs。

### 關於這項工作

在升級過程中、遠端LIF會處理SAN LUN的流量。在升級期間、移轉SAN LIF對於叢集或服務健全狀況並不必要。除非需要將SAN LIF對應至新連接埠、否則不會移動SAN LIF。將node3聯機後，您將驗證生命期是否正常並位於適當的端口上。



如果您要變更 T6 型乙太網路介面卡或主機板連接埠的連接埠速度、您可能會發現在速度轉換之後收到格式錯誤的封包。請參閱 ["NetApp Bug Online Bug ID 1570339"](#) 以及知識庫文章 ["從 40GbE 轉換為 100GbE 後、T6 連接埠發生 CRC 錯誤"](#) 以取得指引。

### 步驟

1. 恢復重新定位作業：

```
system controller replace resume
```

系統會執行下列工作：

- 叢集仲裁檢查
- 系統ID檢查
- 映像版本檢查
- 目標平台檢查
- 網路連線能力檢查

此作業會在網路連線能力檢查的這個階段暫停。

2. 恢復重新定位作業：

```
system controller replace resume
```

系統會執行下列檢查：

- 叢集健全狀況檢查
- 叢集LIF狀態檢查

執行這些檢查之後、系統會將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs重新定位至新的控制器節點3。資源重新配置完成後、控制器更換作業會暫停。

3. 檢查集合體重新配置和NAS資料LIF移動作業的狀態：

```
system controller replace show-details
```

如果控制器更換程序暫停、請檢查並修正錯誤（如果有）、然後發出「推入」以繼續操作。

4. 如有必要，恢復和還原已移位的 LIF，或手動遷移和修改未能自動遷移到 node3 的 node1 LIF。

## 恢復和還原移位的 LIF

- a. 列出所有已移位的 LIF：

```
cluster controller-replacement network displaced-interface show
```

- b. 如果有任何生命段被移除、請將主節點還原回節點3：

```
cluster controller-replacement network displaced-interface  
restore-home-node -node <node3_nodename> -vserver <vserver name>  
-lif-name <lif_name>
```

## 手動遷移和修改 LIF 文件

- a. 將未能自動遷移到節點3的LIF遷移：

```
network interface migrate -vserver <vserver name> -lif <lif_name>  
-destination-node <node3_nodename> -destination-port  
<port_on_node3>
```

- b. 修改已遷移 LIF 的來源節點和來源連接埠：

```
network interface modify -vserver <vserver_name> -lif  
<data_lif_name> -home-node <node3_nodename> -home-port  
<home_port>
```

5. 繼續作業、以提示系統執行必要的POST檢查：

```
system controller replace resume
```

系統會執行下列POST檢查：

- 叢集仲裁檢查
- 叢集健全狀況檢查
- 集合體重建檢查
- Aggregate狀態檢查
- 磁碟狀態檢查
- 叢集LIF狀態檢查
- Volume檢查

## 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。