



階段5.安裝及開機節點4

Upgrade controllers

NetApp
March 11, 2026

目錄

階段5.安裝及開機節點4	1
安裝及開機節點4	1
在節點4上設定FC或UTA/UTA2組態	5
在節點4上設定FC連接埠	6
檢查並設定節點4上的UTA/UTA2連接埠	7
將 node2 磁碟重新指派給 node4	9
將連接埠從節點2對應至節點4	14
當節點具有不同的網路連接埠集時、請加入仲裁	18
驗證node4安裝	20
在節點4上重新建立VLAN、介面群組和廣播網域	20
還原節點4上的金鑰管理程式組態	21
將節點2擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs從節點3移至節點4	21

階段5.安裝及開機節點4

安裝及開機節點4

您必須在機架中安裝node4、將node2連線傳輸至node4、開機node4、然後安裝ONTAP接著、您必須重新指派節點2上的任何備用磁碟、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3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。此程序大多是自動化的；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、您必須確認NAS資料生命週期已成功移至節點4。

如果節點4上的ONTAP版本與節點2上的ONTAP版本不同，則需要對節點4進行網路啟動。安裝node4後，從儲存在Web伺服器上的ONTAP 9映像啟動它。然後，您可以按照說明將正確的檔案下載到啟動媒體設備，以便後續系統啟動。["準備netboot"](#)。



- 對於AFF A800或AFF C800控制器升級，在移除節點2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，則必須完成整個部分，然後繼續["在節點4上設定FC或UTA/UTA2組態"](#)，在群集提示符下輸入命令。

步驟

1. [請確定node4有足夠的機架空間。

如果node4與node2位於不同的機箱中、您可以將node4放在與node3相同的位置。如果節點2和節點4位於同一個機箱中、則節點4已位於適當的機架位置。

2. 按照節點機型的安裝與設定說明_中的指示、在機架中安裝節點4。
3. 纜線節點4、將連線從節點2移至節點4。

使用node4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乙太網路和FC交換器連接埠



您可能不需要將互連卡/FC-VI卡或互連/FC-VI纜線連線從節點2移至節點4、因為大多數平台機型都有獨特的互連卡機型。若要進行此功能、您必須將FC-VI纜線連線從節點2移至節點4。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4的電源、然後在主控制台終端按Ctrl-C來存取開機環境提示字元、以中斷開機程序。



當您啟動節點4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. 如果您在步驟4中看到警告訊息、請採取下列行動：

- 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。
- 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輸入下列命令、即可自動設定連線：「ifconfig0M -auto」
未執行	在開機環境提示字元中輸入下列命令、手動設定連線： <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。如果使用此選用參數、則不需要netboot伺服器URL中的完整網域名稱；您只需要伺服器的主機名稱。附註：您的介面可能需要其他參數。輸入 <code>help ifconfig</code> 在韌體提示下、取得詳細資料。</p>

7. 在節點4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 _the_web-易於 存取的目錄>」應該會引導您在本節的步驟1中下載「<ONTAP_VERSION>_image.tgz」 "準備netboot"。



請勿中斷開機。

8. 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. 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. 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：

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

b. 當您看到下列提示時、輸入「y」重新開機：

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

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. 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. 確認控制器和機箱已設定為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. 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. 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. [[auto_install4_step15]在節點3上、檢查系統日期、時間和時區：

```
'日期'
```

16. 在節點4上、請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. 如有必要、請在節點4上設定日期：

```
"et date mm/dd/yyed"
```

18. 在節點4上、請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. 如有必要、請在節點4上設定時間：

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

20. 在開機載入程式中、在節點4上設定合作夥伴系統ID：

```
"etenv PARTNER-sysid node3_sysid"
```

對於node4、partner-sysid 必須是node3的。

儲存設定：

```
「aveenv」
```

21. [[[auto_install4_step21]驗證 partner-sysid 對於節點4：

```
《prontenv合作夥伴sysid》
```

22. 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 true
NetApp非FIPS SED	setenv bootarg.storageencryption.support false



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. 如需還原內建金鑰管理資訊的協助、請聯絡 NetApp 支援部門。

23. 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，"[在節點 4 上設定 FC 或 UTA/UTA2 配置](#)"。
- 如果您沒有 FC 或 UTA/UTA2 配置，"[將 node2 磁碟重新分配給 node4，步驟 1](#)"這樣node4就可以辨識node2的磁碟。
- 如果您有MetroCluster配置，"[在節點 4 上設定 FC 或 UTA/UTA2 配置](#)"檢測連接到節點的磁碟。

在節點4上設定FC或UTA/UTA2組態

如果node4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、則必須先設定這些設定、才能完成其餘程序。

關於這項工作

您可能需要完成在節點4上設定FC連接埠或者檢查並設定節點4上的UTA/UTA2連接埠或兩個部分。



如果 node4 沒有板載 FC 端口，板載 UTA/UTA2 端口或 UTA/ UTA2 卡，並且您要升級帶有存儲磁盤的系統，則可以跳至"將 node2 磁碟重新指派給 node4"。

確定節點4有足夠的機架空間。如果node4與node2位於不同的機箱中、您可以將node4放在與node3相同的位置。如果節點2和節點4位於同一個機箱中、則節點4已位於適當的機架位置。

在節點4上設定FC連接埠

如果節點 4 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。如果您沒有按要求配置端口，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2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。如果您的系統有內建UTA/UTA2連接埠或UTA/UTA2介面卡、請在中進行設定 [檢查並設定節點4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. 顯示系統上所有 FC 和融合網路適配器的資訊：

「系統節點硬體統一連線展示」

2. 比較節點4上的FC設定與先前從節點1擷取的設定。
3. 視需要修改節點4上的FC連接埠：

- 要作為目標連接埠進程式設計：

```
「ucadmin modify -m sfc-t target _adapter-」
```

例如：ucadmin modify -m fc -t target 2a

- 設定啟動器連接埠：

```
「ucadmin modify -m光纖通道-t啟動器_adapter-」
```

「-t」是FC4類型：目標或啟動器。

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

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. [[step8]請採取下列其中一項行動：
 - 前往 [檢查並設定節點4上的UTA/UTA2連接埠](#) 如果節點4有UTA/UTA2卡或UTA/UTA2內建連接埠。
 - 如果 node4 沒有 UTA/UTA2 卡或 UTA/UTA2 板載端口，請跳過“檢查並配置 node4 上的 UTA/UTA2 端口”並轉到“將 node2 磁碟重新指派給 node4”。

檢查並設定節點4上的UTA/UTA2連接埠

如果節點4內建UTA/UTA2連接埠或UTA/UTA2A卡、您必須檢查連接埠的組態並加以設定、視您要使用升級系統的方式而定。

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

UTA/UTA2連接埠可設定為原生FC模式或UTA/UTA2A模式。FC模式支援FC啟動器和FC目標；UTA/UTA2模式可讓並行NIC和FCoE流量共用相同的10GbE SFP+介面、並支援FC目標。



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。

UTA/UTA2連接埠可能位於介面卡或控制器上、且具有下列組態：

- UTA/UTA2卡與控制器一起訂購、在出貨前已設定為符合您要求的特性。
- 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連接埠已設定（出貨前）、以符合您要求的特性。

不過、您應該檢查節點4上UTA/UTA2連接埠的組態、並視需要加以變更。



在維護模式 shell 提示字元下輸入本節中的命令。

步驟

1. 檢查 node4 上連接埠的目前配置：

「系統節點硬體統一連線展示」

系統會顯示類似下列範例的輸出：

```
*> uadmin show
      Current      Current      Pending      Pending      Admin
Node  Adapter  Mode      Type      Mode      Type      Status
----  -
f-a   0e       fc       initiator  -         -         online
f-a   0f       fc       initiator  -         -         online
f-a   0g       cna      target     -         -         online
f-a   0h       cna      target     -         -         online
f-a   0e       fc       initiator  -         -         online
f-a   0f       fc       initiator  -         -         online
f-a   0g       cna      target     -         -         online
f-a   0h       cna      target     -         -         online
*>
```

2. 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。

3. 驗證設定：

「uadmin show」

檢查「uadmin show」命令的輸出、判斷UTA/UTA2連接埠是否具有您想要的特性。

以下範例的輸出顯示FC4類型的介面卡「1b」正在變更為「啟動器」、介面卡「2a」和「2b」的模式正在變更為「cna」：

```
*> uadmin show
Node  Adapter  Current Mode  Current Type  Pending Mode  Pending Type
Admin Status
----  -
-----
f-a   1a       fc       initiator  -         -         online
f-a   1b       fc       target     -         initiator  online
f-a   2a       fc       target     cna      -         online
f-a   2b       fc       target     cna      -         online
4 entries were displayed.
*>
```

4. 請採取下列其中一項行動：

如果CNA連接埠...	然後...
沒有您想要的特性	前往 步驟5 。
擁有您想要的個人風格	跳過步驟 5 至步驟 9，然後轉到 步驟10 。

5. 請採取下列其中一項行動：

如果您正在設定...	然後...
UTA/UTA2卡上的連接埠	前往 步驟6 。
內建UTA/UTA2連接埠	跳過第 6 步並轉到 步驟7 。

6. 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：

「停用介面卡_adapter_name_」

目標模式中的介面卡會在維護模式中自動離線。

7. 如果目前的組態與所需用途不符、請視需要變更組態：

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

- 「-m」是個人化模式、FC或10GbE UTA。
- "-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。

8. 輸入以下命令（每個連接埠一次），使任何目標連接埠連線：

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

9. 連接連接埠。

10. 退出維護模式：

《停止》

11. 將節點開機至開機功能表：

Boot_ONTAP功能表

接下來呢？

- 如果您要升級至 AFF A800 系統，請前往["將 node2 磁碟重新指派給 node4 ，步驟 9"](#)。
- 對於所有其他系統升級，請訪問["將 node2 磁碟重新指派給 node4 ，步驟 1"](#)。

將 node2 磁碟重新指派給 node4

您需要先將屬於 node2 的磁碟重新指派給 node4 ，然後再驗證 node4 安裝。

步驟

1. 驗證node2已在啟動選單停止，並將node2的磁碟重新指派給node4：

```
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 ...
*****
*                                     *
* Press Ctrl-C for Boot 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.
Selection (1-9)? 22/7
.
.
(boot_after_controller_replacement) Boot after controller upgrade
(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.

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 (1-9)? 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
.
.
Controller Replacement: Provide name of the node you would like to
replace: <name 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 <node being replaced> disks.
Fetched sanown old_owner_sysid = 536953334 and calculated old sys id
= 536953334
Partner sysid = 4294967295, owner sysid = 536953334
.
.
.
Terminated
<node reboots>
.
.
System rebooting...
.
Restoring env file from boot media...
copy_env_file:scenario = head upgrade
Successfully restored env file from boot media...
.
.
System rebooting...
.
.
.
WARNING: System ID mismatch. This usually occurs when replacing a
boot device or NVRAM cards!
Override system ID? {y|n} y
Login: ...

```

2. 如果系統進入重新啟動循環並顯示以下訊息 no disks found，這是因為它已將連接埠重置回目標模式，因此無法看到任何磁碟。執行[步驟3](#)透過[步驟8](#)在 node4 上解決此問題。
3. 在自動開機期間按 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](#)。

如果您要從使用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. 在載入程式提示下開機：

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：

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*



您在此階段可能會遇到錯誤。如果發生錯誤，請重複以下子步驟：[步驟8](#)。直到系統正常啟動。

9. 如果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），請將節點 2 聚合設定為根聚合，以確認節點 4 從節點 2 的根聚合啟動。若要設定根聚合，請前往 node4 上的啟動選單並選擇選項 `5` 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node4設定為從節點2的根Aggregate開機：

- a. 進入維護模式：

```
Boot_ONTAP maint
```

- b. 檢查node2 Aggregate的RAID、plex和Checksum資訊：

```
「aggr狀態-r」
```

- c. 檢查node2 Aggregate的狀態：

```
「aggr狀態」
```

- d. 如有必要、請將node2 Aggregate上線：

```
"aggr_online root_aggr_from node2 (aggr_online root_aggr_from node2) "
```

- e. 防止節點4從其原始根Aggregate開機：

```
「aggr offline root_aggr_on_node4」
```

- f. 將node2根Aggregate設為節點4的新根Aggregate：

```
"aggr options aggr_fe node2 root"
```

將連接埠從節點2對應至節點4

您必須驗證節點2上的實體連接埠是否正確對應至節點4上的實體連接埠、以便節點4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。

節點4的軟體組態必須符合節點4的實體連線能力、而且必須先還原IP連線、才能繼續升級。

連接埠設定可能有所不同、視節點的機型而定。您必須使原始節點的連接埠和LIF組態與您計畫新節點的組態相容。這是因為新節點在開機時會重新執行相同的組態、也就是說、當您開機node4 Data ONTAP 時、該節點將嘗試在節點2上使用的相同連接埠上裝載LIF。

因此、如果節點2上的實體連接埠未直接對應至節點4上的實體連接埠、則在開機後、需要變更軟體組態才能還原叢集、管理和網路連線。此外、如果節點2上的叢集連接埠未直接對應至節點4上的叢集連接埠、則在軟體組態變更以將叢集生命週期裝載到正確的實體連接埠之前、節點4可能不會在重新開機時自動重新加入仲裁。

步驟

1. 在表中記錄節點2、連接埠、廣播網域和IPspaces的所有節點2纜線資訊：

LIF	節點2連接埠	節點2 IPspaces	節點2廣播網域	節點4連接埠	Node4 IPspaces	Node4廣播網域
叢集1						
叢集2						
叢集3						
叢集4.						
節點管理						
叢集管理						
資料1.						
資料2.						
資料3.						
資料4.						
SAN						
叢集間連接埠						

2. 在表中記錄節點4、連接埠、廣播網域和IPspaces的所有纜線資訊。

3. 請遵循下列步驟、確認設定是否為雙節點無交換器叢集：

- a. 將權限層級設為進階：

「叢集：>設定權限進階」

- b. 確認設定是否為雙節點無交換器叢集：

「叢集：>網路選項switchless cluster show」

```
cluster::*> network options switchless-cluster show
Enable Switchless Cluster: false/true
```

+

此命令的值必須符合系統的實體狀態。

- a. 返回管理權限層級：

```
cluster::*> set -privilege admin
cluster::>
```

4. 請遵循下列步驟、將節點4置於仲裁中：

- a. 開機節點4。請參閱 ["安裝及開機節點4"](#) 如果您尚未啟動節點、請將其開機。
- b. 確認新的叢集連接埠位於叢集廣播網域中：

「網路連接埠show -node-nodE_*port*-Fields廣播網域」

以下範例顯示連接埠「e0a」位於節點4的叢集網域中：

```
cluster::> network port show -node node4 -port e0a -fields broadcast-
domain
node      port broadcast-domain
-----  -
node4     e0a  Cluster
```

- c. 如果叢集連接埠不在叢集廣播網域中、請使用下列命令加以新增：

「broadcast網域附加連接埠-IPSpace叢集-broadcast網域叢集-ports *normal:port*」

- d. 將正確的連接埠新增至叢集廣播網域：

「網路連接埠修改-nodes -port -IPSpace叢集-MTU 9000」

此範例在節點4上新增叢集連接埠「e1b」：

「網路連接埠修改節點節點4 -連接埠e1b -IPSpace叢集-MTU 9000」

- e. 針對每個LIF、將叢集生命區移轉至新的連接埠一次：

「網路介面移轉-vserver叢集-lif_lif_name_*_*-source-Node node4 dest-Node node4 -dest-port *port_name*」

- f. 修改叢集lifs的主連接埠：

「網路介面修改-vserver叢集-lif_lif_name_*_*-home-port *port_name*」

g. 從叢集廣播網域移除舊連接埠：

「網路連接埠廣播網域移除連接埠」

此命令會移除節點4上的連接埠「e0d」：

「網路連接埠廣播網域移除連接埠-IPSpace叢集-broadcast網域叢集-連接埠node4：e0d」

a. 驗證node4是否已重新加入仲裁：

「cluster show -node4 -Fields health」

5. [[auto_map_4_Step5]調整裝載叢集生命週期和節點管理/叢集管理生命週期的廣播網域。確認每個廣播網域都包含正確的連接埠。如果連接埠裝載於廣播網域之間、或是裝載於LIF的主目錄中、則無法在這些網域之間移動連接埠、因此您可能需要移轉及修改lifs、如下列步驟所示：

a. 顯示LIF的主連接埠：

「網路介面顯示欄位主節點、主連接埠」

b. 顯示包含此連接埠的廣播網域：

「網路連接埠廣播網域show -ports_node_name:port_name_」

c. 新增或移除廣播網域的連接埠：

「網路連接埠廣播網域附加連接埠」 「網路連接埠廣播網域移除連接埠」

d. 修改LIF的主連接埠：

「網路介面修改-vserver vserver-lif_lif_name_-home-port port_name」

6. 如有必要、請使用中所示的相同命令來調整叢集間廣播網域、並移轉叢集間的LIF [步驟5](#)。

7. 如有必要、請使用中所示的相同命令、調整任何其他廣播網域並移轉資料生命量 [步驟5](#)。

8. 如果節點2上有任何連接埠不再存在於節點4上、請依照下列步驟加以刪除：

a. 存取任一節點上的進階權限層級：

"進階權限"

b. 若要刪除連接埠：

"network port delete -node_node_name_-port port_name" (網路連接埠刪除-node_node_name_-port port_name)

c. 返回管理層級：

「et -priv. admin」

9. 調整所有LIF容錯移轉群組：

「網路介面修改-容錯移轉群組_容 錯移轉群組_-容錯移轉原則_容 錯移轉原則_」

下列命令會將容錯移轉原則設定為「廣播網域範圍」、並使用容錯移轉群組「fg1」中的連接埠作為「node4」上LIF「data1」的容錯移轉目標：

```
「網路介面修改-vserver node4 -lif data1容錯移轉原則廣播網域範圍-容 錯移轉群組fg1」
```

請參閱 "參考資料" 以連結至_網路管理_或 *ONTAP 9 Command reference*，並參閱_在 LIF 上配置容錯移轉設定_以取得更多資訊。

10. 驗證節點4上的變更：

```
「網路連接埠show -node4」
```

11. 每個叢集LIF都必須偵聽連接埠7700。驗證叢集LIF是否正在偵聽連接埠7700：

```
：「：>網路連線偵聽show -vserver叢集」
```

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.
```

12. 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11、確認叢集LIF現在正在偵聽連接埠7700。

當節點具有不同的網路連接埠集時、請加入仲裁

新控制器的節點會在一開始自動開機並嘗試加入叢集；不過、如果新節點有不同的網路連接埠集、您必須執行下列步驟、以確認節點已成功加入仲裁。

關於這項工作

您可以將這些指示用於任何相關節點。節點3用於下列範例。

步驟

1. 輸入下列命令並檢查輸出、確認新的叢集連接埠位於叢集廣播網域中：

```
「網路連接埠show -node-port port -Fields broadcast Domain」
```

以下範例顯示連接埠「e1a」位於節點3的叢集網域中：

```
cluster::> network port show -node node3 -port e1a -fields broadcast-
domain
node      port      broadcast-domain
-----  -
node3     e1a      Cluster
```

2. 輸入下列命令並檢查輸出、將正確的連接埠新增至叢集廣播網域：

「網路連接埠修改-nodes -port -IPSpace叢集-MTU 9000」

此範例在節點3上新增叢集連接埠「e1b」：

```
network port modify -node node3 -port e1b -ipspace Cluster -mtu 9000
```

3. 使用下列命令、將叢集生命區移轉至新的連接埠、每個LIF只需移轉一次：

「網路介面移轉-vserver叢集-lif_lif_name_-source-Node node3 dest-node3 -dest-port *port_name*」

4. 修改叢集lifs的主連接埠、如下所示：

「網路介面修改-vserver叢集-lif_lif_name_-home-port *port_name*」

5. 如果叢集連接埠不在叢集廣播網域中、請使用下列命令加以新增：

「網路連接埠廣播網域附加連接埠-IPSpace叢集-BroadcastDomain叢集連接埠節點：連接埠」

6. 從叢集廣播網域移除舊的連接埠。您可以用於任何相關節點。下列命令會移除節點3上的連接埠「e0d」：

「網路連接埠廣播網域移除連接埠網路連接埠廣播網域移除連接埠IPSpace叢集-broadcast網域叢集節點3：e0d」

7. 驗證節點是否重新加入仲裁、如下所示：

「cluster show -node3 -Fields health」

8. 調整裝載叢集生命與節點管理/叢集管理生命體的廣播網域。確認每個廣播網域都包含正確的連接埠。如果某個連接埠裝載LIF或主控LIF、則無法在廣播網域之間移動連接埠、因此您可能需要依照下列方式移轉及修改LIF：

- a. 顯示LIF的主連接埠：

「網路介面顯示欄位主節點、主連接埠」

- b. 顯示包含此連接埠的廣播網域：

「網路連接埠廣播網域show -ports_node_name:port_name_」

c. 新增或移除廣播網域的連接埠：

「網路連接埠廣播網域附加連接埠網路連接埠廣播網域移除連接埠」

d. 修改LIF的主連接埠：

「網路介面修改-vserver vserver_name-lif_lif_name_-home-port port_name」

如有必要、請調整叢集間的廣播網域、並移轉叢集間的LIF。資料生命量維持不變。

驗證node4安裝

安裝並開機節點4之後、您必須驗證節點是否已正確安裝、是否為叢集的一部分、以及節點3是否可以通訊。

關於這項工作

在此過程中、當節點4加入仲裁時、作業將暫停。

步驟

1. 驗證node4是否已加入仲裁：

「cluster show -node4 -Fields health」

2. 輸入下列命令、確認node4與node3屬於同一個叢集、而且正常運作：

「叢集展示」

3. 檢查作業狀態、並確認節點4的組態資訊與節點2相同：

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

如果節點4的組態不同、稍後程序可能會發生系統中斷。

4. 檢查更換的控制器是否已正確設定MetroCluster 為符合不實的組態、而非處於切換模式。



在此階段，MetroCluster配置不會處於正常狀態，您可能需要解決錯誤。看["驗MetroCluster 證整個過程的效能狀況"](#)。

在節點4上重新建立VLAN、介面群組和廣播網域

在您確認node4處於仲裁狀態並可與node3通訊之後、您必須在node4上重新建立node2的VLAN、介面群組和廣播網域。您也必須將node3連接埠新增至新重新建立的廣播網域。

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"](#) 並連結至 [_網路管理_](#)。

步驟

1. 使用中記錄的節點2資訊、在節點4上重新建立VLAN ["將非根Aggregate和NAS資料LIF從節點2重新定位至節點4"](#)

點3" 區段：

「網路連接埠VLAN create -node4_-vlan _vlan-names _」

2. 使用中記錄的node2資訊、在節點4上重新建立介面群組 "將非根Aggregate和NAS資料LIF從節點2重新定位至節點3" 區段：

「網路連接埠ifgrp create -node_node4_-ifgrp port_ifgrp_name-distr-func」

3. 使用中記錄的node2資訊、在節點4上重新建立廣播網域 "將非根Aggregate和NAS資料LIF從節點2重新定位至節點3" 區段：

「網路連接埠廣播網域建立-IPSpace預設值-broadcast網域_broadcast網域名稱_-MTU MTU大小-連接埠_node_name:port_name、node_name:port_name_」

4. 將node4連接埠新增至新重新建立的廣播網域：

「網路連接埠廣播網域附加連接埠-broadcast網域_broadcast網域名稱_-連接埠_norme_name:port_name、node_name:port_name_」

還原節點4上的金鑰管理程式組態

如果您使用NetApp Aggregate Encryption (NAE) 或NetApp Volume Encryption (NVE) 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。如果您沒有還原金鑰管理程式、當您使用ARL將節點2集合體從節點3重新定位至節點4時、加密的磁碟區將會離線。

步驟

1. 若要同步Onboard Key Manager的加密組態、請在叢集提示字元中執行下列命令：

對於此ONTAP 版本...	使用此命令...
部分9.6或9.7 ONTAP	「安全金鑰管理程式內建同步」
版本9.5 ONTAP	「安全金鑰管理程式設定節點_norme_name_」

2. 輸入Onboard Key Manager的全叢集密碼。

將節點2擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs從節點3移至節點4

驗證node4安裝之後、在將Aggregate從node3重新定位至node4之前、您必須將屬於node2的NAS資料LIF（目前位於node3上）、從node3移至node4。您還需要驗證節點4上是否存在SAN生命週期。

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node4聯機後，您將驗證生命週期是否正常並位於適當的端口上。

步驟

1. 恢復重新定位作業：

「系統控制器更換恢復」

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. 手動確認網路及所有VLAN、介面群組和廣播網域均已正確設定。
3. 恢復重新定位作業：

「系統控制器更換恢復」

```
To complete the "Network Reachability" phase, ONTAP network configuration must be manually adjusted to match the new physical network configuration of the hardware. This includes assigning network ports to the correct broadcast domains, creating any required ifgrps and VLANs, and modifying the home-port parameter of network interfaces to the appropriate ports. Refer to the "Using aggregate relocation to upgrade controller hardware on a pair of nodes running ONTAP 9.x" documentation, Stages 3 and 5. Have all of these steps been manually completed? [y/n]
```

4. 輸入「y」繼續。
5. 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2擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs重新定位至新的控制器節點4。資源重新配置完成後、系統會暫停。

6. 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」（系統控制器取代顯示詳細資料）

7. 手動驗證非根集合體和NAS資料生命週期是否已成功移至節點4。

如果有任何集合體無法重新定位或遭到否決、您必須手動重新定位集合體、或在必要時覆寫檢查結果或目的地檢查。請參閱一節 ["重新部署故障或被否決的集合體"](#) 以取得更多資訊。

8. 完成下列子步驟、確認SAN LIF位於節點4上的正確連接埠：

a. 輸入下列命令並檢查其輸出：

「網路介面show -data傳輸協定iscsiSCSI|FCP -home-node4_」

系統會傳回類似下列範例的輸出：

```
cluster::> net int show -data-protocol iscsi|fcp -home-node node3
      Logical      Status      Network      Current Current Is
Vserver Interface Admin/Oper Address/Mask Node      Port      Home
-----
vs0
      a0a           up/down    10.63.0.53/24 node3     a0a       true
      data1        up/up      10.63.0.50/18 node3     e0c       true
      rads1        up/up      10.63.0.51/18 node3     e1a       true
      rads2        up/down    10.63.0.52/24 node3     e1b       true
vs1
      lif1         up/up      172.17.176.120/24 node3     e0c       true
      lif2         up/up      172.17.176.121/24 node3     e1a       true
```

b. 如果節點4的SAN生命週期或SAN生命週期群組位於節點2上不存在的連接埠、或需要對應至不同的連接埠、請完成下列子步驟、將其移至節點4上的適當連接埠：

i. 輸入下列命令、將LIF狀態設為向下：

「網路介面修改-vserver *vserver_name*-lif *lif_name* -status admin down」

ii. 從連接埠集移除LIF：

「portset 移除-vserver *vserver_name*-portset *portset_name*-port-name *port_name*」

iii. 輸入下列其中一個命令：

▪ 輸入下列命令來移動單一LIF：

「網路介面修改-vserver *vserver_name*-lif *lif_name* -home-port *new_home_port*」

▪ 輸入下列命令、將單一不存在或不正確連接埠上的所有LIF移至新連接埠：

「網路介面修改 {-home-port *port_on_node1*-home-node *node1* -role data} -home-port *new_home_port_on_node3*」

▪ 將lifs新增回連接埠集：

「portset add -vserver *vserver_name*-portset *portset_name*-port-name *port_name*」



您必須確認將SAN LIF移至與原始連接埠具有相同連結速度的連接埠。

a. 輸入下列命令、將所有lifs的狀態修改為「up」、以便lifs可以接受及傳送節點上的流量：

「網路介面修改-home-port *port_name*-home-node4_-lifdata -status admin up」

- b. 輸入以下命令並檢查其輸出、確認已將生命移至正確的連接埠、並在任一節點上輸入下列命令、檢查輸出、確認生命狀態為「up」：

「網路介面show -home-Node <node4>-role data」

- c. 如果有任何生命中斷、請輸入下列命令、並針對每個LIF輸入一次、將該生命的管理狀態設定為「UP」：

「網路介面修改-vserver vserver_name-lif_lif_name_-stue-admin up」

9. 繼續作業、以提示系統執行必要的POST檢查：

「系統控制器更換恢復」

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

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。