



使用「系統控制器更換」命令、將執行ONTAP E9.5的控制器硬體升級至9.7

Upgrade controllers

NetApp
March 11, 2026

目錄

使用「系統控制器更換」命令、將執行ONTAP E9.5的控制器硬體升級至9.7	1
了解 ARL 升級程序	1
自動化控制器升級程序	1
決定是否使用此聚合遷移程序	2
支援的系統升級組合	2
選擇不同的硬體升級程序	3
必要的工具與文件	3
使用ARL升級控制器的準則	3
支援ARL升級	3
雙節點無交換式叢集	4
不支援ARL升級	4
精選FC組態MetroCluster	4
疑難排解	4
驗MetroCluster 證整個過程的效能狀況	5
檢查MetroCluster 是否有任何組態錯誤	6
驗證切換、修復及切換	6
了解 ARL 升級順序	6
升級節點配對	6
ARL升級順序總覽	6
第1階段：準備升級	8
準備節點以進行升級	8
使用 Onboard Key Manager 管理儲存加密	12
第2階段：重新部署和淘汰節點1	13
將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料ifs重新部署到節點2	13
重新部署故障或被否決的集合體	15
淘汰節點1	15
準備netboot	16
階段3.安裝及開機節點3	17
安裝及開機節點3	17
在節點3上設定FC或UTA/UTA2組態	22
將 node1 磁碟重新指派給 node3	26
將連接埠從節點1對應至節點3	31
當節點具有不同的網路連接埠集時、請加入仲裁	35
驗證node3安裝	36
將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料ifs從節點2移至節點3	38
第4階段：重新部署和淘汰節點2	41
將非根Aggregate和NAS資料LIF從節點2重新定位至節點3	41
淘汰節點2	43
階段5.安裝及開機節點4	43

安裝及開機節點4	43
在節點4上設定FC或UTA/UTA2組態	48
將 node2 磁碟重新指派給 node4	52
將連接埠從節點2對應至節點4	57
當節點具有不同的網路連接埠集時、請加入仲裁	61
驗證node4安裝	63
將節點2擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs從節點3移至節點4	64
階段6.完成升級	67
使用KMIP伺服器管理驗證	67
確認新的控制器已正確設定	68
在新的控制器模組上設定儲存加密	70
在新的控制器模組上設定NetApp Volume或Aggregate Encryption	71
取消委任舊系統	73
恢復SnapMirror作業	74
疑難排解	74
Aggregate重新配置失敗	74
重新開機、出現問題或重新開機	76
程序的多個階段可能會發生的問題	79
LIF移轉失敗	80
參考資料	80
參考內容	80
參考網站	82

使用「系統控制器更換」命令、將執行ONTAP E9.5的控制器硬體升級至9.7

了解 ARL 升級程序

有幾種用於升級控制器硬體的聚合重定位 (ARL) 方法。此流程說明如何在執行 ONTAP 9.7、9.6 或 9.5 的系統上使用 ARL 和「系統控制器取代指令」升級控制器硬體。

在過程中、您會使用更換的控制器硬體來升級原始的控制器硬體、以重新定位非根集合體的擁有權。您可以多次從節點移轉Aggregate至節點、以確認在整個升級程序中、至少有一個節點正在處理來自集合體的資料。您也可以移轉資料邏輯介面 (LIF)、並在繼續進行時將新控制器上的網路連接埠指派給介面群組。

本資訊所使用的術語

在此資訊中、原始節點稱為「node1」和「node2」、新節點稱為「node3」和「node4」。在上述程序中、「node1」會由「node3」取代、而「node2」則會由「node4」取代。

術語「node1」、「node2」、「node3」和「node4」僅用於區分原始節點和新節點。執行此程序時、您必須取代原始節點和新節點的真實名稱。但是實際上、節點名稱並未變更：「node3」與「node1」名稱相同、而「node4」在升級控制器硬體後的名稱與「node2」名稱相同。

重要資訊：

- 此程序相當複雜、假設您具備進階ONTAP 的功能不完整的管理技能。您還必須閱讀並理解["使用 ARL 升級控制器的指南"](#)和["ARL 升級序列"](#)在開始升級之前。
- 此程序假設更換的控制器硬體是新的、而且尚未使用。此程序不包含使用wpeconfig命令準備已用控制器所需的步驟。如果先前使用替換控制器硬體、尤其是控制器以Data ONTAP 7-Mode執行時、您必須聯絡技術支援部門。
- 您可以使用此程序來升級具有兩個以上節點之叢集中的控制器硬體、但是您需要針對叢集中的每個HA配對分別執执行程序。
- 此程序適用於FAS系統和AFF系統。
- 從ONTAP 功能更新至功能更新至功能更新至功能更新至功能更新MetroCluster 的版本。由於這個組態站台可位於兩個實體位置、因此必須在每個站台個別執行自動化控制器升級、才能進行HA配對。MetroCluster MetroCluster
- 如果您要從AFF 某個不支援的A320系統進行升級、您可以使用Volume Moves來升級控制器硬體、或聯絡技術支援部門。如果您願意進行Volume移動、請參閱 ["參考資料"](#) 若要透過移動磁碟區或儲存設備連結至_upgrade。

自動化控制器升級程序

在控制器升級期間、控制器會被另一個執行較新或更強大平台的控制器所取代。

此內容的早期版本包含不中斷營運的控制器更新程序指示、其中包含完全手動的步驟。本內容提供新自動化程序的步驟。

手動程序既冗長又複雜、但在這個簡化程序中、您可以使用Aggregate重新配置來實作控制器更新、以便為HA配對提供更有效率且不中斷營運的升級。手動步驟大幅減少、尤其是驗證、收集資訊及檢查後的步驟。

決定是否使用此聚合遷移程序

升級控制器硬體有多種聚合重定位 (ARL) 方法。此流程說明如何在執行 ONTAP 9.7、9.6 或 9.5 的系統上使用「系統控制器取代指令」透過 ARL 升級控制器硬體。只有經驗豐富的 ONTAP 管理員才應使用此複雜程序。

為了幫助您確定此 ARL 程式是否適合您的控制器硬體升級，您應該檢查以下所有情況以了解支援的升級：

- 您正在升級執行ONTAP S69.5、9.6或9.7的NetApp控制器。本文件不適用於ONTAP 升級至更新至更新版本。
- 您不想將新的控制器新增為叢集的新 HA 配對，並使用 Volume Moves 移轉資料。
- 您在管理ONTAP 方面經驗豐富、而且對於在診斷權限模式下工作的風險感到自在。
- 您的硬體升級組合列在[支援模型矩陣](#)。
- 如果您要升級MetroCluster 的是一個版本為4節點或更高的FC組態、而且所有節點都執行ONTAP 的是版本號為32的9.6或9.7。



- 如果您要在同一機殼內透過更換控制器模組來升級系統，例如 AFF A800 或 AFF C800，NetApp 強烈建議您使用 "[使用 ARL 升級控制器型號，同時保留現有系統機箱、磁碟和資料](#)" 提供的升級程序。此 ARL 程序包含確保在升級過程中拆卸和安裝控制器時，機箱內部磁碟保持安全的步驟。

["了解使用 ARL 支援的系統升級組合，同時保留現有系統機箱、磁碟和資料"](#)。

- 您可以在此程序中使用NetApp儲存加密 (NSE)、NetApp Volume加密 (NVE) 和NetApp Aggregate加密 (NAE)。

支援的系統升級組合

下表顯示了使用此 ARL 程式進行控制器升級所支援的型號矩陣。

舊控制器	更換控制器
FAS8020、FAS8040、FAS8060、FAS8080	FAS8200、FAS8300、FAS8700、FAS9000
AFF8020、AFF8040、AFF8060、AFF8080	Exe300、ExeA400、Exe4A700 ¹ 、AFF AFF AFF AFF ExA800 ²
FAS8200	FAS8700、FAS9000、FAS8300、4 ⁴ 、 ⁵
部分A300 AFF	Exe7700 ¹ 、Ex4A800 ² 、 ³ 、ExA400 ⁴ 、 ⁵ AFF AFF AFF



如果您的控制器升級模式組合不在上表中、請聯絡技術支援部門。

支援針對AFF 該系統的¹ARL自動升級ONTAP 功能、可從Ze 9.7P2取得。

²如果您要升級到AFF A800或支援內部和外部磁碟的系統，則必須按照內部 NVMe 磁碟上的根聚合的特定說明進行操作。請參閱"[將 node1 磁碟重新指派給 node3，步驟 9](#)"和"[將 node2 磁碟重新指派給 node4，步驟 9](#)"。

從AFF We 9.7P5 AFF 支援從32 A300自動升級至32 A800系統的³ARL ONTAP。

從功能強大的支援功能、從功能完善的支援功能AFF 升級至AFF 功能完善的支援系統、從功能完善的功能升級至功能完善的功能ONTAP、從功能完善的功能升級至功能完善的功能。

⁵如果您要在AFF 雙節點無交換式叢集組態中、從Sfzha300升級AFF 至Sf2 A400或FAS8200、則必須選擇暫用叢集連接埠來升級控制器。以乙太網路套裝組合形式提供兩種組態：夾層卡連接埠為乙太網路類型、夾層連接埠為FC類型、而以FC套裝組合形式提供夾層連接埠為FC類型。AFF

- 對於採用乙太網路類型組態的FASA400或FAS8300、您可以使用兩個夾層連接埠中的任何一個作為暫用叢集連接埠。AFF
- 若為AFF 採用FC類型組態的Arf-A400或FAS8300、您必須新增四埠10GbE網路介面卡（零件編號X1147A） 、以提供暫用叢集連接埠。
- 使用暫用叢集連接埠完成控制器升級之後、您可以不中斷營運地將叢集LIF移轉至e3a和e3b、AFF 將100GbE連接埠移轉至ESIA400系統、以及將FAS8300系統上的e0c和e0d、100GbE連接埠。

選擇不同的硬體升級程序

- ["查看可用於升級控制器硬體的替代 ARL 方法"](#)。
- 如果您偏好其他方法來升級控制器硬體、並願意進行Volume移動、請參閱 ["參考資料"](#) 若要透過移動磁碟區或儲存設備連結至 Upgrade。

相關資訊

參考["參考資料"](#)連結到 `_ONTAP 9 文件_`。

必要的工具與文件

您必須有特定工具才能安裝新硬體、而且在升級過程中需要參考其他文件。

您需要下列工具來執行升級：

- 接地線
- 2號十字螺絲起子

前往 ["參考資料"](#) 一節、以存取此升級所需的參考文件和參考網站清單

使用ARL升級控制器的準則

若要瞭ONTAP 解您是否可以使用Aggregate資源移轉（ARL）來將一對執行《支援升級》的控制器升級至ONTAP 《支援升級》、需視平台及原始與更換控制器的組態而定。

支援ARL升級

當您使用此ARL程序將一對節點升級ONTAP 至ONTAP 版本號《》（適用於）的版本9.5至版本9.7時、您必須驗證ARL是否可在原始控制器和更換控制器上執行。

您應該檢查所有已定義的集合體大小、以及原始系統所支援的磁碟數量。然後、您必須將所支援的Aggregate大小和磁碟數目、與新系統所支援的Aggregate大小和磁碟數目進行比較。請參閱 ["參考資料"](#) 可連結至Hardware Universe 提供此資訊的 `_SUR_`。新系統支援的Aggregate大小和磁碟數目必須等於或大於原始系統支援的Aggregate大小和磁碟數目。

您應該在叢集混合規則中驗證新節點是否能在更換原始控制器時、成為現有節點的叢集一部分。如需叢集混合規則的詳細資訊、請參閱 ["參考資料"](#) 以連結至 [_SURE_ Hardware Universe](#) 。



在執行AFF 更新版的功能之前、您必須先升級ONTAP 版本的功能、才能發行9.5P1或更新版本的版本。成功升級需要這些版本層級。



如果您要升級支援內部磁碟機的系統（例如FAS2700或AFF E4A250）、但沒有內部磁碟機、請參閱 ["參考資料"](#) 並使用 [_Aggregate Relocation](#) 中的程序來手動升級控制器Hardware_內容、而這些內容適用於ONTAP 您的版次。

如果您使用ONTAP 的是版本號為6、P11、9.7P8或更新版本、建議啟用連線功能、活動功能及可用性監控（恢復）、以便在發生特定節點故障時、將叢集恢復成仲裁。「kernel-service」命令需要進階權限層級存取。如需詳細資訊、請參閱：["NetApp知識庫文章SU436：恢復接管預設組態已變更"](#)。

使用ARL進行控制器升級的系統、可支援SnapLock 使用「支援使用支援支援」功能的系統。

雙節點無交換式叢集

如果您要升級雙節點無交換式叢集中的節點、則可在執行升級時、將節點留在無交換器叢集中。您不需要將它們轉換成交換式叢集。

不支援ARL升級

您無法執行下列升級：

- 更換不支援連接至原始控制器之磁碟櫃的控制器

請參閱 ["參考資料"](#) 可連結至 [_SURE_ Hardware Universe](#) 以取得磁碟支援資訊。

- 例如FAS、使用內部磁碟機的入門級控制器：一套

如果您想要使用內部磁碟機來升級入門級控制器、請參閱 ["參考資料"](#) 若要透過移動磁碟區或儲存設備來連結至 [_Upgrade](#)、請移Data ONTAP 至「移動磁碟區」以升級執行叢集式VMware的一對節點」程序。

精選FC組態MetroCluster

在 MetroCluster FC 組態中、您必須盡快更換災難恢復 / 容錯移轉站台節點。MetroCluster 配置中的控制器型號不匹配不受支持，因為控制器型號不匹配可能會導致災難復原鏡像離線。使用 ``-skip-metrocluster-check true`` 命令可在您替換第二個站點上的節點時繞過 MetroCluster 檢查。

疑難排解

升級節點配對時可能會發生故障。節點可能會當機、集合體可能不會重新部署、或是生命體可能無法移轉。故障原因及其解決方案取決於升級程序期間何時發生故障。

請參閱 ARL 升級概述部分中描述流程不同階段的表格。程序階段會列出可能發生的故障相關資訊。

如果在升級控制器過程中出現任何問題，請參閱以下內容：["疑難排解"](#)部分。流程各階段列出的故障資訊如下：["ARL 升級序列"](#)。

如果您找不到解決所遇到問題的解決方案、請聯絡技術支援部門。

驗MetroCluster 證整個過程的效能狀況

在開始升級Fabric MetroCluster 的版本之前、您必須先檢查MetroCluster 該組態的健全狀況、以驗證運作是否正常。

步驟

1. 驗證MetroCluster 這些元件是否正常運作：

《不一樣的跑程》 MetroCluster

```
dpgqa-mcc-funct-8040-0403_siteA::*> metrocluster check run
```

此作業會在背景執行。

2. 完成「MetroCluster 不完整檢查」作業後、請檢視結果：

《不一樣的表演》 MetroCluster

大約五分鐘後、會顯示下列結果：

```
metrocluster_siteA::*> metrocluster check show
Last Checked On: 4/7/2019 21:15:05
Component          Result
-----
nodes               ok
lifs                ok
config-replication ok
aggregates         warning
clusters            ok
connections         not-applicable
volumes             ok
7 entries were displayed.
```

3. 檢查執行MetroCluster 中的檢查作業狀態：

《不穩定作業歷史》顯示-job-id 38 MetroCluster

4. 確認沒有健全狀況警示：

「系統健全狀況警示顯示」

檢查MetroCluster 是否有任何組態錯誤

您可以使用Active IQ Config Advisor NetApp支援網站提供的「支援」工具來檢查常見的組態錯誤。

如果MetroCluster 您沒有使用的是「資訊區」組態、可以跳過本節。

關於這項工作

此為組態驗證與健全狀況檢查工具。Active IQ Config Advisor您可以在安全站台和非安全站台上部署、以供資料收集和系統分析之用。



支援功能有限、僅限線上使用。Config Advisor

1. 下載 "[Active IQ Config Advisor](#)" 工具：
2. 執行Active IQ Config Advisor 功能、檢閱輸出內容、並遵循其建議來解決任何問題。

驗證切換、修復及切換

您應該驗證MetroCluster 該組態的切換、修復及切換作業。

請參閱 "[參考資料](#)" 若要連結至 `_SURFManagement MetroCluster 和Disaster Recovery_` 內容、請使用所述的程序進行協調切換、修復及切換。

了解 ARL 升級順序

在使用ARL升級節點之前、您應該先瞭解程序的運作方式。在本內容中、程序分為幾個階段。

升級節點配對

若要升級節點配對、您需要準備原始節點、然後在原始節點和新節點上執行一系列步驟。然後您可以取消委任原始節點。

ARL升級順序總覽

在程序期間、您可以使用更換的控制器硬體（一次一個控制器）來升級原始控制器硬體、並利用HA配對組態來重新配置非根集合體的擁有權。所有非根Aggregate都必須經過兩次重新定位、才能到達最終目的地、這是正確的升級節點。

每個Aggregate都有一個擁有者和目前擁有者。主擁有者是該集合體的實際擁有者、而目前擁有者則是暫時擁有者。

下表說明您在每個階段中執行的高層工作、以及階段結束時的集合擁有權狀態。程序稍後會提供詳細步驟：

階段	步驟
"第1階段：準備升級"	<p>在第1階段期間、您會執行預先檢查、並視需要修正Aggregate所有權。如果您使用 Onboard Key Manager 來管理儲存加密、則必須記錄特定資訊、而且您可以選擇靜止 SnapMirror 關係。</p> <p>第1階段結束時的Aggregate所有權：</p> <ul style="list-style-type: none"> • node1是node1集合體的主擁有者和目前擁有者。 • node2是node2 Aggregate的主擁有者和目前擁有者。
"第2階段：重新部署和淘汰節點1"	<p>在第2階段期間、您會將節點1非根Aggregate和NAS資料lifs重新部署至節點2。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。如果需要、您可以重新部署故障或被否決的集合體。您必須記錄必要的node1資訊、以便稍後在程序中使用、然後淘汰node1。您也可以將在程序稍後的步驟中準備netboot node3和node4。</p> <p>第2階段結束時的Aggregate所有權：</p> <ul style="list-style-type: none"> • node2是node1 Aggregate的目前擁有者。 • node2是node2 Aggregate的主擁有者和目前擁有者。
"階段3.安裝及開機節點3"	<p>在第3階段中、您將安裝並開機 node3，將叢集和節點管理連接埠從 node1 對應至 node3，將 node1 磁碟重新指派至 node3，並驗證 node3 安裝。如果需要、您可以在節點3上設定FC或UTA/UTA2組態、並確認節點3已加入仲裁。您也可以將節點1 NAS資料lifs和非根Aggregate從節點2重新部署到節點3、並確認節點3上存在SAN lifs。</p> <p>第3階段結束時的Aggregate所有權：</p> <ul style="list-style-type: none"> • node3是node1 Aggregate的主擁有者和目前擁有者。 • node2是node2 Aggregate的主擁有者和目前擁有者。
"第4階段：重新部署和淘汰節點2"	<p>在第4階段期間、您將節點2非根集合體和非SAN資料生命週期重新部署到節點3。您也可以記錄必要的node2資訊、然後淘汰node2。</p> <p>第4階段結束時的Aggregate所有權：</p> <ul style="list-style-type: none"> • node3是原屬於node1的Aggregate的主擁有者和目前擁有者。 • node2是node2 Aggregate的主擁有者。 • node3是node2 Aggregate的目前擁有者。

階段	步驟
"階段5.安裝及開機節點4"	<p>在第 5 階段中，您將安裝並開機 node4，將叢集和節點管理連接埠從 node2 對應至 node4，將 node2 磁碟重新指派至 node4，並驗證 node4 安裝。如果需要，您可以在節點4上設定FC或UTA/UTA2組態、並確認節點4已加入仲裁。您也可以將node2 NAS資料lifs和非根Aggregate從node3重新部署到node4、並驗證節點4上是否存在SAN lifs。</p> <p>第5階段結束時的Aggregate所有權：</p> <ul style="list-style-type: none"> • node3是原屬於node1的集合體的主擁有者和目前擁有者。 • Node4是原屬於節點2的Aggregate主擁有者和目前擁有者。
"階段6.完成升級"	<p>在第6階段期間、您將確認新節點已正確設定、如果新節點已啟用加密、則您可以設定及設定儲存加密或NetApp Volume Encryption。您也應該取消委任舊節點、然後恢復SnapMirror作業。</p>

第1階段：準備升級

準備節點以進行升級

控制器更換程序從一系列預先檢查開始。您也可以收集原始節點的相關資訊、以便稍後在程序中使用、並視需要判斷使用中的自我加密磁碟機類型。

步驟

1. 在VMware命令列輸入下列命令、開始控制器更換程序ONTAP：

「System Controller replace start -nodes _norme_names」 (系統控制器取代start節點_node_names)



您只能在進階權限層級執行此命令：
set -privilege advanced

您會看到下列輸出：

Warning:

1. Current ONTAP version is 9.x

Before starting controller replacement operation, ensure that the new controllers are running the version 9.x

2. Verify that NVMEM or NVRAM batteries of the new nodes are charged, and charge them if they are not. You need to physically check the new nodes to see if the NVMEM or NVRAM batteries are charged. You can check the battery status either by connecting to a serial console or using SSH, logging into the Service Processor (SP) or Baseboard Management Controller (BMC) for your system, and use the system sensors to see if the battery has a sufficient charge.

Attention: Do not try to clear the NVRAM contents. If there is a need to clear the contents of NVRAM, contact NetApp technical support.

3. If a controller was previously part of a different cluster, run wipeconfig before using it as the replacement controller.

Do you want to continue? {y|n}: y

2. 按「y」、您會看到下列輸出：

```
Controller replacement operation: Prechecks in progress.  
Controller replacement operation has been paused for user intervention.
```

系統會執行下列預先檢查、並記錄每個預先檢查的輸出、以便稍後在程序中使用：

預先檢查	說明
叢集健全狀況檢查	檢查叢集中的所有節點、以確認其正常運作。
MCC叢集檢查	檢查系統是否MetroCluster 為一個資訊系統組態。此作業會自動偵測是否MetroCluster 為不符合需求的組態、並執行特定的預先檢查和驗證檢查。僅MetroCluster 支援4節點的不支援FFC組態。如果是雙節點MetroCluster 的靜態組態和4節點MetroCluster 的靜態IP組態、則檢查會失敗。如果MetroCluster 將該組態切換為切換狀態、則檢查會失敗。
Aggregate重新配置狀態檢查	檢查集合體重新配置是否已在進行中。如果另一個集合體重新配置正在進行中、則檢查會失敗。
模型名稱檢查	檢查此程序是否支援控制器機型。如果不支援模型、工作就會失敗。
叢集仲裁檢查	檢查要替換的節點是否處於仲裁狀態。如果節點不在仲裁中、則工作會失敗。

預先檢查	說明
映像版本檢查	檢查要更換的節點是否執行相同版本ONTAP 的Sof Sof。如果ONTAP 不相同的版本、工作就會失敗。新節點上ONTAP 必須安裝相同版本的還原9.x、並安裝在原始節點上。如果新節點ONTAP 安裝了不同版本的支援功能、則安裝新的控制器之後、您必須以網路開機。如需有關如何升級ONTAP 功能的說明、請參閱 "參考資料" 連結至 Upgrade ONTAP
HA狀態檢查	檢查要更換的兩個節點是否都是高可用度 (HA) 配對組態。如果控制器未啟用儲存容錯移轉、工作就會失敗。
Aggregate狀態檢查	如果要替換自己的Aggregate、但這些節點不是主擁有者、則工作會失敗。節點不應擁有任何非本機Aggregate。
磁碟狀態檢查	如果要更換的任何節點有遺失或故障的磁碟、則工作會失敗。如果有任何磁碟遺失，請參閱"參考資料"以 CL5_ 連結至磁碟和集管理，使用 CL5_ 進行邏輯儲存管理，以及使用 HA 配對管理 _ 來設定 HA 配對的儲存設備。
資料LIF狀態檢查	檢查要更換的任何節點是否具有非本機資料生命量。節點不應包含任何非主擁有者的資料LIF。如果其中一個節點包含非本機資料LIF、則工作會失敗。
叢集LIF狀態	檢查兩個節點的叢集生命點是否都正常運作。如果叢集LIF已關閉、工作就會失敗。
ASUP狀態檢查	如果未設定ASUP通知、工作就會失敗。您必須先啟用ASUP、才能開始執行控制器更換程序。
CPU使用率檢查	檢查要更換的任何節點的CPU使用率是否超過50%。如果CPU使用率在一段相當長的時間內超過50%、工作就會失敗。
Aggregate Reconstruction Check	檢查是否在任何資料集合體上進行重建。如果正在進行Aggregate重建、工作就會失敗。
節點關聯工作檢查	檢查是否有任何節點關聯工作正在執行。如果節點關聯工作正在執行、則檢查會失敗。

3. 在控制器更換作業開始並完成預先檢查之後、此作業會暫停、以便您收集稍後設定節點3時可能需要的輸出資訊。
4. 依照系統主控台的控制器更換程序指示、執行下列命令集。

從連接至每個節點的序列連接埠、分別執行並儲存下列命令的輸出：

- 「Vserver服務名稱服務DNS節目」
- `network interface show -curr-node local -role cluster,intercluster,node-mgmt,clustermgmt, data`
- `network port show -node local -type physical`
- `service-processor show -node local -instance`
- `network fcp adapter show -node local`
- `network port ifgrp show -node local`
- 「網路連接埠VLAN show」

- `system node show -instance -node local`
- `run -node local sysconfig`
- `storage aggregate show -node local`
- `volume show -node local`
- 「網路介面容錯移轉群組顯示」
- 「torage Array config show -switch_switch_name_」
- `system license show -owner local`
- 「torage加密磁碟顯示」



如果正在使用Onboard Key Manager的NetApp Volume Encryption (NVE) 或NetApp Aggregate Encryption (NAE)、請準備好金鑰管理程式通關密碼、以便在稍後的程序中完成金鑰管理程式重新同步。

5. 如果您的系統使用自我加密磁碟機、請參閱知識庫文章 ["如何判斷磁碟機是否已通過 FIPS 認證"](#) 以判斷您要升級的HA配對所使用的自我加密磁碟機類型。支援兩種自我加密磁碟機的支援ONTAP：

- FIPS認證的NetApp儲存加密 (NSE) SAS或NVMe磁碟機
- 非FIPS自我加密NVMe磁碟機 (SED)



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。

["深入瞭解支援的自我加密磁碟機"](#)。

如果ARL預先檢查失敗、請修正Aggregate所有權

如果Aggregate Status Check失敗、您必須將合作夥伴節點擁有的Aggregate傳回主擁有者節點、然後再次啟動預先檢查程序。

步驟

1. 將合作夥伴節點目前擁有的Aggregate傳回主擁有者節點：

`「torage Aggregate regate or搬 移開始節點_source_node_-destination-node_-aggregation-list *」`

2. 驗證node1和node2是否仍擁有當前擁有者（但不是主擁有者）的Aggregate：

`「torage Aggregate show -nodes norme_name-is主目錄錯誤欄位擁有者名稱、主目錄名稱、狀態」`

以下範例顯示當節點同時是Aggregate的目前擁有者和主擁有者時、命令的輸出：

```

cluster::> storage aggregate show -nodes node1 -is-home true -fields
owner-name,home-name,state
aggregate    home-name    owner-name    state
-----
aggr1        node1         node1         online
aggr2        node1         node1         online
aggr3        node1         node1         online
aggr4        node1         node1         online

4 entries were displayed.

```

完成後

您必須重新啟動控制器更換程序：

「System Controller replace start -nodes `_norme_names`」 (系統控制器取代start節點`_node_names`)

授權

某些功能需要授權、以包含一或多項功能的 *packags* 形式發出。叢集中的每個節點都必須擁有自己的金鑰、才能在叢集中使用每個功能。

如果您沒有新的授權金鑰、新的控制器就能使用叢集中目前已授權的功能。但是、在控制器上使用未獲授權的功能可能會使您不遵守授權合約、因此您應該在升級完成後、為新的控制器安裝新的授權金鑰或金鑰。

請參閱 ["參考資料"](#) 連結至 NetApp 支援網站、您可在其中取得 ONTAP 的 28 個字元新授權金鑰。金鑰可在「軟體授權」下的「我的支援」區段中找到。如果網站沒有您需要的授權金鑰、您可以聯絡NetApp銷售代表。

如需授權的詳細資訊、請參閱 ["參考資料"](#) 連結至 `_System Administration Reference`。

使用 **Onboard Key Manager** 管理儲存加密

您可以使用 Onboard Key Manager (OKM) 來管理加密金鑰。如果您已設定 OKM、則必須在開始升級之前記錄複雜密碼和備份資料。

步驟

1. 記錄叢集範圍的複雜密碼。

這是使用 CLI 或 REST API 設定或更新 OKM 時所輸入的複雜密碼。

2. 執行以備份金鑰管理程式資訊 `security key-manager onboard show-backup` 命令。

靜止**SnapMirror**關係 (選用)

在繼續執行此程序之前、您必須確認所有SnapMirror關係均已靜止。當SnapMirror關係靜止時、它會在重新開機和容錯移轉之間保持靜止。

步驟

1. 驗證目的地叢集上的SnapMirror關係狀態：

「napmirror show」



如果狀態為「Transferring（正在傳輸）」、您必須中止傳輸：「napmirror abort-destination-vserver vserver_name」

如果SnapMirror關係未處於「傳輸」狀態、則中止將會失敗。

2. 停止叢集之間的所有關係：

```
snapmirror quiesce -destination-vserver *
```

第2階段：重新部署和淘汰節點1

將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs重新部署到節點2

在將node1替換成node3之前、您必須先將非根Aggregate和NAS資料IIF從node1移至node2、然後再將node1的資源移至node3。

開始之前

當您開始工作時、必須已暫停該作業；您必須手動恢復該作業。

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。將node3聯機後、您必須驗證生命期是否正常並位於適當的端口上。



不會修改集合體和lifs的主擁有者、只會修改目前擁有者。

步驟

1. 恢復Aggregate重新定位和NAS資料LIF移動作業：

「系統控制器更換恢復」

所有非根Aggregate和NAS資料lifs都會從節點1移轉至節點2。

此作業會暫停、以便您確認是否已將所有節點1非根Aggregate和非SAN資料IIF移轉至節點2。

2. 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）

3. 在作業仍暫停的情況下、確認節點2上的所有非根Aggregate狀態均處於線上狀態：

```
storage aggregate show -node <node2> -state online -root false
```

以下範例顯示節點2上的非根Aggregate處於線上狀態：

```
cluster::> storage aggregate show -node node2 -state online -root false
```

Aggregate	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID Status
aggr_1	744.9GB	744.8GB	0%	online	5	node2	
raid_dp,normal							
aggr_2	825.0GB	825.0GB	0%	online	1	node2	
raid_dp,normal							

2 entries were displayed.

如果Aggregate已離線或成為節點2上的外部節點、請在節點2上使用下列命令將其上線、每個Aggregate一次：

```
storage aggregate online -aggregate <aggregate_name>
```

4. 在節點2上使用下列命令並檢查其輸出、以確認節點2上的所有磁碟區都已上線：

```
volume show -node <node2> -state offline
```

如果節點2上有任何磁碟區離線、請在節點2上使用下列命令將其上線、每個磁碟區一次：

```
volume online -vserver <vserver_name> -volume <volume_name>
```

這 `vserver_name` 使用此命令的方法可以在上一個命令的輸出中找到 `volume show` 命令。

5. [[step5]如果新硬體上目前裝載資料生命週區的連接埠不存在、請將其從廣播網域中移除：

「網路連接埠廣播網域移除連接埠」

6. 如果有任何生命週中斷、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_-home-nodename_-state-admin up」

7. 如果已設定介面群組或VLAN、請完成下列子步驟：

- a. 如果您尚未儲存VLAN和介面群組資訊、請在節點3開機後、在節點3上重新建立VLAN和介面群組。

- b. 從介面群組移除VLAN：

「網路連接埠VLAN刪除-node_nodename_-port ifgrp-vlan-id vlan_ID」



請遵循修正行動來解決VLAN DELETE命令所建議的任何錯誤。

- c. 輸入下列命令並檢查其輸出、查看節點上是否已設定任何介面群組：

「網路連接埠ifgrp show -node_nodename_-ifgrp ifgrp_name-instance」

系統會顯示節點的介面群組資訊、如下列範例所示：

```

cluster::> network port ifgrp show -node node1 -ifgrp a0a -instance
          Node: node1
Interface Group Name: a0a
Distribution Function: ip
          Create Policy: multimode_lacp
          MAC Address: 02:a0:98:17:dc:d4
Port Participation: partial
Network Ports: e2c, e2d
          Up Ports: e2c
          Down Ports: e2d

```

- a. 如果節點上已設定任何介面群組、請記錄這些群組的名稱及指派給它們的連接埠、然後輸入下列命令刪除連接埠、每個連接埠一次：

「網路連接埠ifgrp remove-port -node_nodename_-ifgrp ifgrp_name-port netport」

重新部署故障或被否決的集合體

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。

關於這項工作

由於錯誤，系統暫停重定位操作。

步驟

1. 請檢查EMS記錄、以判斷集合體為何無法重新定位或遭否決。
2. 重新部署任何故障或被否決的集合體：

「torage Aggregate regate or搬 移開始節點_node1_-destate node2 aggregate list *-ndocu控制 器升級 true」

3. 出現提示時、請輸入「y」。
4. 您可以使用下列其中一種方法來強制重新配置：

選項	說明
壓倒一切的否決檢查	輸入下列內容：「torage aggregate regate regate regate reg搬 移開始- override-tetoes *-ndos控制 器升級true」
覆寫目的地檢查	輸入下列內容：「torage Aggregate regate regate orocationstart -overridedation-checks*-ND-controllerupgradate true」

淘汰節點1

若要淘汰節點1、請繼續執行自動化作業、以停用與節點2的HA配對、並正確關閉節點1。稍後在程序中、您將 node1 從機架或機箱中移除。

步驟

1. 恢復作業：

「系統控制器更換恢復」

2. 驗證node1是否已停止：

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

完成後

您可以在升級完成後取消委任節點1。請參閱 ["取消委任舊系統"](#)。

準備netboot

當您在程序稍後的實體機架節點3和節點4之後、可能需要將它們以網路開機。「netboot」一詞是指從ONTAP 儲存在遠端伺服器上的ImageImage啟動。準備 netboot 時、您可以將ONTAP 9 開機映像的複本放到系統可以存取的 Web 伺服器上。

開始之前

- 確認您可以使用系統存取HTTP伺服器。
- 請參閱 ["參考資料"](#) 連結至 [_NetApp支援網站_](#)、並下載適用於您平台及ONTAP 正確版本之更新程式的必要系統檔案。

關於這項工作

如果新的控制器ONTAP 上安裝的版本與原控制器上安裝的版本不相同、則必須以網路開機。安裝每個新的控制器之後、您可以從ONTAP 儲存在Web伺服器上的Image9映像來啟動系統。然後、您可以將正確的檔案下載到開機媒體裝置、以供後續系統開機。

不過、如果ONTAP 控制器上安裝的版本與原始控制器相同、則不需要對控制器進行網路開機。如果是、您可以跳過本節並繼續 ["階段3安裝和開機節點3"](#)

步驟

1. 存取NetApp支援網站、下載用於執行系統網路開機的檔案。
2. 請ONTAP 從NetApp支援網站的軟體下載區段下載適當的支援軟體、並將「<ONTAP_VERW>_image.tgz」檔案儲存在可從網路存取的目錄中。
3. 切換至網路存取目錄、並確認您所需的檔案可用。

適用於...	然後...
FAS / AFF8000系列系統	<p>將「<ONTAP_VERON>_image.tgz」檔案的內容解壓縮到目標目錄： 「tar -zxvf <ONTAP_VERVERON>_image.tgz」</p> <p> 如果要在Windows上解壓縮內容、請使用7-Zip或WinRAR擷取netboot映像。</p> <p>您的目錄清單應包含一個netboot資料夾、其中包含一個核心檔案： 「netboot/kernel」（netboot/kernel）</p>

適用於...	然後...
所有其他系統	<p>您的目錄清單應包含下列檔案：</p> <pre><ontap_version>_image.tgz</pre>



您不需要擷取「<ONTAP_VERON>_image.tgz」檔案的內容。

您將會使用中目錄中的資訊 "[階段3.](#)"。

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乙太網路和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、然後在控制台終端按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控制台訊息、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. 選擇下列其中一個動作來設定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：「ifconfig e0M -auto」
未執行	<p>在開機環境提示字元中輸入下列命令、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。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。</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

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/yed*"

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. 如果您已安裝 NetApp 儲存加密（NSE）磁碟機、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。

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，"[在節點 3 上設定 FC 或 UTA/UTA2 配置](#)"。
- 如果您沒有 FC 或 UTA/UTA2 配置，"[將節點 1 的磁碟重新分配給節點 3](#)"這樣node3就可以辨識node1的磁碟。
- 如果您有MetroCluster配置，"[將節點 1 的磁碟重新分配給節點 3](#)"。

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 node3 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 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. 執行下列其中一項動作：

- 如果node3具有UTA/UTA2卡或UTA/UTA2內建連接埠、請前往 [檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠](#)。
- 如果 node3 沒有 UTA/UTA2 卡或 UTA/UTA2 板載端口，請跳過[檢查並設定節點3上的UTA/UTA2連接埠](#)並轉至"[將 node1 磁碟重新指派給 node3](#)"。

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 步驟4 。
擁有您想要的個人風格	跳過步驟 4 至步驟 8，然後轉到 步驟9 。

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 步驟5 。
內建UTA/UTA2連接埠	跳過步驟 5 並轉到 步驟6 。

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. 透過執行以下命令將節點啟動到啟動選單 `boot_ontap menu`。

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** 的磁盤重新分配給 **node3**。

步驟

1. 驗證**node1**已經停止在啟動選單，並將**node1**的磁碟重新指派給**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。

```
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](#)到[步驟8](#)在 node3 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. [[step19]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. [[step20]確認連接埠已變更為啟動器模式：

```
「ucadmin show」
```

7. [[step21]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 1 聚合設定為根聚合，以確認節點 3 從節點 1 的根聚合啟動。若要設定根聚合，請前往 node3 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    root, nosnap=on  
                    fast zeroed  
                    64-bit  
  
aggr0                offline   raid_dp, aggr    diskroot  
                    fast zeroed  
                    64-bit  
-----
```

將連接埠從節點1對應至節點3

您必須驗證節點1上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。

連接埠設定可能有所不同、視節點的機型而定。您必須讓原始節點上的連接埠和LIF組態與新節點的規劃用途和組態相容。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node3時ONTAP、將會嘗試在節點1上使用的相同連接埠上裝載生命。

因此、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、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1上的叢集連接埠未直接對應至節點3上的叢集連接埠、則節點3可能不會在重新開機時自動重新加入仲裁、直到您將軟體組態變更為在正確的實體連接埠上裝載叢集生命體為止。

步驟

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

LIF	節點1連接埠	節點1 IPspaces	節點1廣播網域	節點3連接埠	節點3 IPspaces	節點3廣播網域
叢集1						
叢集2						
叢集3						
叢集4.						

LIF	節點1連接埠	節點1 IPspaces	節點1廣播網域	節點3連接埠	節點3 IPspaces	節點3廣播網域
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3、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
```

+

此命令輸出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3置於仲裁中：
 - a. 開機節點3。請參閱 "[安裝及開機節點3](#)" 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3的叢集網域中：

```
cluster::> network port show -node _node3_ -port e0a -fields broadcast-domain
```

```
node      port broadcast-domain
-----  -
node3     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*」

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
```

- 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」：

```
network port modify -node node4 -port e1b -ipspace Cluster -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-node3_-dest-node3_-destination-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」

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-IPSpace叢集-broadcast網域叢集-連接埠node3：e0d」

- a. 驗證node3是否已重新加入仲裁：

「cluster show -node3 -Fields health」

5. [[auto_map_3_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」

- a. 修改LIF的主連接埠：

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

6. 使用中所示的相同命令、調整叢集間LIF所用網路連接埠的廣播網域成員資格 [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1上有任何連接埠不再存在於節點3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」中的連接埠作為節點3上LIF「data1」的容錯移轉目標：

「網路介面修改-vserver node3 -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 *Network Management* 或 *ONTAP 9 Command reference* 以取得更多資訊。

10. 驗證節點3上的變更：

「網路連接埠show -node3」

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新的叢集連接埠輸出、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其輸出、將正確的连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 -destination-port port_name」
```

4. 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」
```

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-broadcast網域叢集-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. 確認節點已重新加入仲裁：

```
「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. 從廣播網域新增或移除連接埠：「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」、必要時可調整叢集間廣播網域、並移轉叢集間的LIF。資料生命量維持不變。

驗證node3安裝

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。

關於這項工作

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」
```

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. 檢查作業狀態、並確認節點3的組態資訊與節點1相同：

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

如果節點3的組態不同、則稍後可能會發生系統中斷。

4. 檢查所更換的控制器是否已正確設定MetroCluster 為執行故障恢復組態、MetroCluster 應將故障恢復至正常狀態、而非切換模式。請參閱 "[驗MetroCluster 證整個過程的效能狀況](#)"。

在節點3上重新建立VLAN、介面群組和廣播網域

在您確認node3處於仲裁狀態並可與node2通訊之後、您必須在node3上重新建立node1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1資訊、在節點3上重新建立VLAN "[將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs重新部署到節點2](#)" 區段：

```
「網路連接埠VLAN create -node_node_name_-vlan_vlan-names_」
```

2. 使用中記錄的node1資訊、在node3上重新建立介面群組 "[將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs重新部署到節點2](#)" 區段：

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

3. 使用中記錄的節點1資訊、在節點3上重新建立廣播網域 "[將節點1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs重新部署到節點2](#)" 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node3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3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1集合體從節點2重

新定位至節點3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1擁有的非根Aggregate和NAS資料lifs從節點2移至節點3

驗證node3安裝之後、在將Aggregate從node2重新定位至node3之前、您必須將屬於node1的NAS資料IIF、目前位於node2上、從node2移至node3。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。

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、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. 驗證非根集合體和NAS資料lifs是否已成功重新定位至節點3。

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 ["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3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-protocol iscsi|FCP_-home-node3」
```

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3的SAN生命體或SAN生命體群組位於節點1上不存在的連接埠、或需要對應至不同連接埠、請完成下列子步驟、將其移至節點3上的適當連接埠：

i. 將LIF狀態設為「關閉」：

```
「網路介面修改-vserver vs_server_name-lif_lif_name_-stue-admin down」
```

ii. 從連接埠集移除LIF：

```
「portset移除-vserver vs_server_name-portset portset_name-port-name port_name」
```

iii. 輸入下列其中一個命令：

▪ 移動單一LIF：

```
「網路介面修改-vserver vs_server_name-lif_lif_name_-home-port new_home_port」
```

▪ 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 vs_server_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. 將所有生命期的狀態修改為「up」、以便生命期可以接受及傳送節點上的流量：

```
「網路介面修改-home-port port_name-home-node3_-IIF DATA -STATUS admin up」
```

b. 在任一節點上輸入以下命令並檢查其輸出、以確認LIF已移至正確的連接埠、且LIF的狀態為「up」（啟動）：

```
「網路介面show -home-node-node3_-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

第4階段：重新部署和淘汰節點2

將非根Aggregate和NAS資料LIF從節點2重新定位至節點3

將 node2 取代為 node4 之前、請先將 node2 擁有的非根集合體和 NAS 資料生命週期重新放置到 node3 。

開始之前

完成上一階段的檢查後、節點2的資源版本會自動啟動。非根Aggregate和非SAN資料LIF會從節點2移轉至節點3。

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。

在移轉集合體和lifs之後、此作業會暫停以供驗證之用。在此階段、您必須驗證是否所有非根Aggregate和非SAN資料生命體都移轉至節點3。



不會修改集合體和lifs的主擁有者、只會修改目前擁有者。

步驟

1. 驗證所有非根Aggregate均處於線上狀態、以及節點3上的狀態：

```
storage aggregate show -node <node3> -state online -root false
```

以下範例顯示節點2上的非根Aggregate處於線上狀態：

```

cluster::> storage aggregate show -node node3 state online -root false

Aggregate      Size      Available  Used%  State  #Vols  Nodes
RAID          Status
-----
aggr_1        744.9GB   744.8GB    0%     online  5      node2
raid_dp      normal
aggr_2        825.0GB   825.0GB    0%     online  1      node2
raid_dp      normal
2 entries were displayed.

```

如果Aggregate已離線或成為節點3上的外部節點、請在節點3上使用下列命令將其上線、每個Aggregate一次：

```
storage aggregate online -aggregate <aggregate_name>
```

2. 在node3上使用以下命令並檢查輸出、以確認節點3上的所有磁碟區都已上線：

```
volume show -node <node3> -state offline
```

如果節點3上有任何磁碟區離線、請在節點3上使用下列命令將其上線、每個磁碟區一次：

```
volume online -vserver <vserver_name> -volume <volume_name>
```

這 `vserver_name` 使用此命令的方法可以在上一個命令的輸出中找到 `volume show` 命令。

3. 驗證是否已將lifs移至正確的連接埠、且狀態為「up」。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」：

```
network interface modify -vserver <vserver_name> -lif <LIF_name> -home-node
<node_name> -status-admin up
```

4. 如果新硬體上不存在目前裝載資料生命體的連接埠、請將其從廣播網域中移除：

「網路連接埠廣播網域移除連接埠」

5. 輸入下列命令並檢查輸出、確認節點2上沒有剩餘的資料lifs：

「網路介面show -curr-node-node2_role data」

6. 如果已設定介面群組或VLAN、請完成下列子步驟：

- a. 記錄VLAN和介面群組資訊、以便在節點3開機後、在節點3上重新建立VLAN和介面群組。
- b. 從介面群組移除VLAN：

「網路連接埠VLAN刪除-node_nodename_-port ifgrp-vlan-id vlan_ID」

- c. 輸入下列命令並檢查其輸出、檢查節點上是否有任何已設定的介面群組：

「網路連接埠ifgrp show -node_node2_-ifgrp ifgrp_name-instance」

系統會顯示節點的介面群組資訊、如下列範例所示：

```
cluster::> network port ifgrp show -node node2 -ifgrp a0a -instance
                Node: node3
Interface Group Name: a0a
Distribution Function: ip
                Create Policy: multimode_lacp
                MAC Address: 02:a0:98:17:dc:d4
Port Participation: partial
                Network Ports: e2c, e2d
                Up Ports: e2c
                Down Ports: e2d
```

- a. 如果節點上已設定任何介面群組、請記錄這些群組的名稱及指派給它們的連接埠、然後輸入下列命令刪除連接埠、每個連接埠一次：

「網路連接埠ifgrp remove-port -node_nodename_-ifgrp ifgrp_name-port netport」

淘汰節點2

若要淘汰 node2，請正確關閉 node2，然後將其從機架或機箱中移除。

步驟

1. 恢復作業：

「系統控制器更換恢復」

節點會自動停止。

完成後

您可以在升級完成後取消委任節點2。請參閱 ["取消委任舊系統"](#)。

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以太網路和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：

- 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輸入下列命令、即可自動設定連線：「ifconfige0M -auto」
未執行	<p>在開機環境提示字元中輸入下列命令、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。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/ye*d"

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	<code>setenv bootarg.storageencryption.support true</code>
NetApp非FIPS SED	<code>setenv bootarg.storageencryption.support false</code>



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
Node      Adapter  Current Mode   Current Type   Pending Mode   Pending Type   Admin 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：

「ucadmin show」

檢查「ucadmin 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
f-a   2a       fc      target  cna     -
f-a   2b       fc      target  cna     -
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。

```
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、您將驗證生命週年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_-stue-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 -statusadmin up」

b. 輸入以下命令並檢查其輸出、確認已將生命週期移至正確的連接埠、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

階段6.完成升級

使用KMIP伺服器管理驗證

利用SKE9.5到9.7、您可以使用金鑰管理互通性傳輸協定（KMIP）伺服器來管理驗證金鑰。ONTAP

步驟

1. 新增控制器：

「安全金鑰管理程式設定節點_new_manager_name_」

2. 新增金鑰管理程式：

「安全金鑰管理程式- add key_manager_server_ip_address」

3. 驗證金鑰管理伺服器是否已設定、且可供叢集中的所有節點使用：

「安全金鑰管理程式顯示狀態」

4. 將驗證金鑰從所有連結的金鑰管理伺服器還原至新節點：

「安全金鑰管理程式還原-node_new_控制 器名稱_」

確認新的控制器已正確設定

若要確認設定正確、您必須啟用HA配對。您也必須驗證node3和node4是否可以存取彼此的儲存設備、以及它們是否擁有屬於叢集上其他節點的資料LIF。此外、您必須確認node3擁有node1的Aggregate、而node4擁有node2的Aggregate、而且兩個節點的磁碟區都在線上。

步驟

1. 對節點2進行檢查後、會啟用節點2叢集的儲存容錯移轉和叢集HA配對。完成作業後、兩個節點都會顯示為已完成、系統會執行一些清除作業。
2. 確認已啟用儲存容錯移轉：

「容錯移轉顯示」

下列範例顯示啟用儲存容錯移轉時命令的輸出：

```
cluster::> storage failover show

                Takeover
Node      Partner  Possible  State Description
-----  -
node3     node4    true      Connected to node4
node4     node3    true      Connected to node3
```

3. 使用下列命令檢查輸出、確認node3和node4屬於同一個叢集：

「叢集展示」

4. 使用下列命令檢查輸出、確認節點3和節點4可以存取彼此的儲存設備：

「storage容錯移轉顯示-欄位、本機磁碟遺失、合作夥伴磁碟遺失」

5. 使用下列命令檢查輸出、確認節點3和節點4都不擁有叢集中其他節點所擁有的資料lifs主目錄：

「網路介面展示」

如果節點3或節點4都不擁有叢集中其他節點所擁有的資料生命週期、請將資料生命週期還原為其主擁有者：

網路介面回復

6. 驗證node3是否擁有node1的集合體、以及node4是否擁有node2的集合體：

```
storage aggregate show -owner-name <node3>
```

```
storage aggregate show -owner-name <node4>
```

7. 判斷是否有任何磁碟區離線：

```
volume show -node <node3> -state offline
```

```
volume show -node <node4> -state offline
```

8. 如果有任何磁碟區離線、請將它們與您在一節中擷取的離線磁碟區清單進行比較 ["準備節點以進行升級"](#)並在每個Volume上使用一次下列命令、視需要將任何離線磁碟區上線：

```
volume online -vserver <vserver_name> -volume <volume_name>
```

9. 針對每個節點使用下列命令、安裝新節點的新授權：

```
system license add -license-code <license_code,license_code,license_code...>
```

授權代碼參數接受28個大寫字母字元金鑰的清單。您可以一次新增一個授權、也可以一次新增多個授權、以英文分隔每個授權金鑰。

10. 使用下列其中一個命令、從原始節點移除所有舊授權：

「系統授權清除-未使用-過期」

```
system license delete -serial-number <node_serial_number> -package  
<licensable_package>
```

- 刪除所有過期的授權：

「系統授權清除-過期」

- 刪除所有未使用的授權：

「系統授權清理-未使用」

- 在節點上使用下列命令、從叢集刪除特定授權：

```
system license delete -serial-number <node1_serial_number> -package *
```

```
system license delete -serial-number <node2_serial_number> -package *
```

將顯示下列輸出：

```
Warning: The following licenses will be removed:  
<list of each installed package>  
Do you want to continue? {y|n}: y
```

輸入「y」以移除所有套件。

11. 使用下列命令並檢查輸出、確認已正確安裝授權：

「系統授權展示」

您可以比較輸出與您在區段中擷取的輸出 ["準備節點以進行升級"](#)。

12. 如果在配置中使用自加密磁碟機並且您已設定 `kmip.init.maxwait` 變數 `off`（例如，在["安裝並啟動"](#)

node4，步驟 22")，您必須取消設定該變數：

```
「et diag; systemShell -node_node_name_-command sudo kenv -u -p kmip.init.maxwait`」
```

13. [[step13]在兩個節點上使用下列命令來設定SP：

```
「系統服務處理器網路修改-node_node_name_」
```

請參閱 "參考資料" 以連結至《系統管理參考》，以取得有關 SP 的資訊，以及《ONTAP 9 命令參考》，以取得有關系統 `service-processor network modify` 命令的詳細資訊。

14. 如果您要在新節點上設定無交換器叢集、請參閱 "參考資料" 若要連結至 `_NetApp支援網站_`、請遵循 `_移轉至雙節點無交換器叢集_` 中的指示。

完成後

如果節點3和節點4上已啟用儲存加密、請完成一節 "在新的控制器模組上設定儲存加密"。否則、請完成本節 "取消委任舊系統"。

在新的控制器模組上設定儲存加密

如果新控制器的更換控制器或HA合作夥伴使用儲存加密、您必須設定新的儲存加密控制器模組、包括安裝SSL憑證和設定金鑰管理伺服器。

關於這項工作

此程序包括在新控制器模組上執行的步驟。您必須在正確的節點上輸入命令。

步驟

1. 確認金鑰管理伺服器仍可使用、狀態及驗證金鑰資訊：

```
「安全金鑰管理程式顯示狀態」
```

```
「安全金鑰管理程式查詢」
```

2. 將上一步列出的金鑰管理伺服器新增至新控制器的金鑰管理伺服器清單。

a. 新增金鑰管理伺服器：

```
「安全金鑰管理程式- add key_manager_server_ip_address」
```

b. 針對每個列出的金鑰管理伺服器重複上一步。您最多可以連結四個金鑰管理伺服器。

c. 確認已成功新增金鑰管理伺服器：

```
「安全關鍵經理秀」
```

3. 在新的控制器模組上、執行金鑰管理設定精靈以設定及安裝金鑰管理伺服器。

您必須安裝與現有控制器模組相同的金鑰管理伺服器。

a. 在新節點上啟動金鑰管理伺服器設定精靈：

```
「安全金鑰管理程式設定節點_new_manager_name_」
```

- b. 完成精靈中的步驟以設定金鑰管理伺服器。
- 4. 將驗證金鑰從所有連結的金鑰管理伺服器還原至新節點：

「安全金鑰管理程式還原-node_new_控制器名稱_」

在新的控制器模組上設定**NetApp Volume**或**Aggregate Encryption**

如果新控制器的更換控制器或高可用度（HA）合作夥伴使用NetApp Volume Encryption（NVE）或NetApp Aggregate Encryption（NAE）、您必須為NVE或NAE設定新的控制器模組。

關於這項工作

此程序包括在新控制器模組上執行的步驟。您必須在正確的節點上輸入命令。

產品為9.6與9.7 ONTAP

*在執行ONTAP ES9.6或9.7*的控制器上設定NVE或NAE

步驟

1. 確認金鑰管理伺服器仍可使用、狀態及驗證金鑰資訊：

「安全金鑰管理程式金鑰查詢節點節點」

2. 將上一步列出的金鑰管理伺服器新增至新控制器的金鑰管理伺服器清單：

- a. 新增金鑰管理伺服器：

「安全金鑰管理程式- add *key_manager_server_ip_address*」

- b. 針對每個列出的金鑰管理伺服器重複上一步。

您最多可以連結四個金鑰管理伺服器。

- c. 確認已成功新增金鑰管理伺服器：

「安全關鍵經理秀」

3. 在新的控制器模組上、執行金鑰管理設定精靈以設定及安裝金鑰管理伺服器。

您必須安裝與現有控制器模組相同的金鑰管理伺服器。

- a. 在新節點上啟動金鑰管理伺服器設定精靈：

「安全金鑰管理程式設定節點_new_manager_name_」

- b. 完成精靈中的步驟以設定金鑰管理伺服器。

4. 將驗證金鑰從所有連結的金鑰管理伺服器還原至新節點。

- 還原外部金鑰管理程式的驗證：

「安全金鑰管理程式外部還原」

此命令需要Onboard Key Manager (OKM) 通關密碼。

如需詳細資訊、請參閱知識庫文章 ["如何從 ONTAP 開機功能表還原外部金鑰管理程式伺服器組態"](#)。

- 還原 OKM 的驗證：

「安全金鑰管理程式內建同步」

版本9.5 ONTAP

*在執行ONTAP 《ENF9.5》*的控制器上設定NVE或NAE

步驟

1. 確認金鑰管理伺服器仍可使用、狀態及驗證金鑰資訊：

「安全金鑰管理程式的關鍵展示」

2. 將上一步列出的金鑰管理伺服器新增至新控制器的金鑰管理伺服器清單：

a. 新增金鑰管理伺服器：

「安全金鑰管理程式- add key_manager_server_ip_address」

b. 針對每個列出的金鑰管理伺服器重複上一步。

您最多可以連結四個金鑰管理伺服器。

c. 確認已成功新增金鑰管理伺服器：

「安全關鍵經理秀」

3. 在新的控制器模組上、執行金鑰管理設定精靈以設定及安裝金鑰管理伺服器。

您必須安裝與現有控制器模組相同的金鑰管理伺服器。

a. 在新節點上啟動金鑰管理伺服器設定精靈：

「安全金鑰管理程式設定節點_new_manager_name_」

b. 完成精靈中的步驟以設定金鑰管理伺服器。

4. 將驗證金鑰從所有連結的金鑰管理伺服器還原至新節點。

◦ 還原外部金鑰管理程式的驗證：

「安全金鑰管理程式外部還原」

此命令需要Onboard Key Manager (OKM) 通關密碼。

如需詳細資訊、請參閱知識庫文章 "[如何從 ONTAP 開機功能表還原外部金鑰管理程式伺服器組態](#)"。

◦ 還原OKM驗證：

「安全金鑰管理程式設定節點_norme_name_」

完成後

檢查是否有任何磁碟區因為驗證金鑰無法使用或無法連線至外部金鑰管理伺服器而離線。使用 `volume online` 命令。

取消委任舊系統

升級之後、您可以透過NetApp支援網站取消委任舊系統。汰換系統會告訴NetApp系統不再運作、並將其從支援資料庫中移除。

步驟

1. 請參閱 "[參考資料](#)" 連結至_NetApp支援網站_並登入。

2. 從功能表中選取*產品>我的產品*。
3. 在「檢視安裝的系統」頁面上、選擇您要用來顯示系統相關資訊的*選擇條件*。

您可以選擇下列其中一項來找出您的系統：

- 序號（位於裝置背面）
- 「我的位置」的序號

4. 選取「執行！」

表格會顯示叢集資訊、包括序號。

5. 在表中找到叢集、然後從「產品工具集」下拉式功能表中選取*「取消委任此系統*」。

恢復SnapMirror作業

您可以恢復在升級之前靜止的SnapMirror傳輸、並恢復SnapMirror關係。升級完成後、更新會如期進行。

步驟

1. 驗證目的地上的SnapMirror狀態：

```
「napmirror show」
```

2. 恢復SnapMirror關係：

```
' napmirror resume -destination-vserver vserver_name'
```

疑難排解

Aggregate重新配置失敗

在升級期間、Aggregate重新配置（ARL）可能會在不同的點失敗。

檢查Aggregate重新配置失敗

在程序期間、ARL可能會在階段2、階段3或階段5中失敗。

步驟

1. 輸入下列命令並檢查輸出：

```
《集合重遷秀》
```

「shorage aggregate regate regate regate show」命令會顯示哪些Aggregate已成功重新配置、哪些未重新配置、以及故障原因。

2. 檢查主控台是否有任何EMS訊息。
3. 請採取下列其中一項行動：

- 根據「儲存集合體重新定位show」命令的輸出和EMS訊息的輸出、採取適當的修正行動。
- 使用「override-vetoes」選項或「superre-dite-checks」選項的「storage aggregate relocate or搬移start」命令、強制重新配置集合體或集合體。

有關 storage aggregate relocation start、override-vetoes 和 override-destination-checks 選項的詳細資訊、請參閱["參考資料"](#)以連結至 *ONTAP 9 Command reference*。

在完成升級後、原本位於節點1上的Aggregate歸node4所有

在升級程序結束時、node3應該是集合體的新主節點、而該主節點原本是node1作為主節點。您可以在升級後重新配置。

關於這項工作

在下列情況下、Aggregate可能無法正確重新定位、將node1當作其主節點、而非node3：

- 在第3階段期間、當Aggregate從節點2重新定位至節點3時。正在重新部署的部分集合體將node1當作其主節點。例如、此類Aggr_nnode_1可稱為Aggr_node_1。如果在第3階段重新配置aggr_node_1失敗、且無法強制重新配置、則會將Aggregate留在node2上。
- 在第4階段之後、節點2被節點4取代。當節點2被替換時、aggr_node_1會以node4做為主節點、而非node3連線。

在儲存容錯移轉啟用後、您可以完成下列步驟、在第6階段之後修正不正確的擁有權問題：

步驟

1. 輸入下列命令以取得Aggregate清單：

```
「torage Aggregate show -nodes node4-is hometrue」
```

若要識別未正確重新放置的集合體、請參閱您在一節中取得的節點1主擁有者之集合體清單 ["準備節點以進行升級"](#) 並將其與上述命令的輸出進行比較。

2. 將步驟1的輸出與您在區段中針對節點1擷取的輸出進行比較 ["準備節點以進行升級"](#) 並記下任何未正確重新定位的集合體。
3. 重新定位節點4上留下的集合體：

```
Check Alignment of PHs>將Agrage Aggregate重新定位從節點節點節點_node4_-aggr node_1-destate node3
```

在此重新定位期間、請勿使用「-ND-控制 器升級」參數。

4. 確認node3現在是Aggregate的主擁有者：

```
「torage Aggregate show -Aggregate aggr1、aggr2、aggr3...-Fields home-name」
```

「aggr1、aggr2、aggr3...」是集合體清單、其中節點1是原始擁有者。

沒有node3做為主擁有者的Aggregate可以使用中相同的重新配置命令、將其重新定位至node3 [步驟3](#)。

重新開機、出現問題或重新開機

在升級的不同階段、系統可能會當機–重新開機、發生恐慌或經歷關機循環。

這些問題的解決方法取決於何時發生。

在預先檢查階段重新開機、出現問題或重新開機

在HA配對仍啟用的預先檢查階段之前、節點1或節點2會當機

如果在預先檢查階段之前、節點1或節點2當機、則尚未重新放置任何集合體、而且HA配對組態仍處於啟用狀態。

關於這項工作

接管和恢復可以正常進行。

步驟

1. 檢查主控台是否有系統可能發出的EMS訊息、並採取建議的修正行動。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

在第一個資源釋出階段中重新開機、出現問題或重新開機

節點1在第一個資源釋出階段當機、但HA配對仍啟用

部分或全部的集合體已從節點1重新定位至節點2、但HA配對仍會啟用。節點2會接管節點1的根磁碟區、以及未重新放置的任何非根Aggregate。

關於這項工作

移轉的集合體擁有權與因擁有者未變更而接管的非根集合體擁有權相同。

當節點1進入「等待恢復」狀態時、節點2會傳回所有節點1非根Aggregate。

步驟

1. 節點1開機後、節點1的所有非根Aggregate都會移回節點1。您必須手動將Aggregate從node1重新配置為node2：「torage Aggregate regate reg搬 移起始節點節點1 -目的地節點2 - Aggregate -list *-ndocu控制器升級為true」
2. 繼續執行節點配對升級程序。

當HA配對停用時、節點1會在第一個資源釋出階段當機

節點2不會接管、但它仍在提供來自所有非根Aggregate的資料。

步驟

1. 啟動節點1。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

節點2在第一個資源釋放階段失敗、HA配對仍啟用

節點1已將部分或全部的Aggregate重新放置到節點2。HA配對已啟用。

關於這項工作

節點1會接管節點2的所有Aggregate、以及它已重新定位至節點2的任何專屬Aggregate。當節點2開機時、會自動完成Aggregate重新配置。

步驟

1. 啟動節點2。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

節點2在第一個資源發行階段和停用HA配對之後當機

節點1不會接管。

步驟

1. 啟動節點2。
節點2開機時、所有集合體都會發生用戶端中斷。
2. 繼續執行其餘的節點配對升級程序。

在第一次驗證階段重新開機、出現問題或重新開機

在停用HA配對的第一個驗證階段、節點2當機

由於HA配對已停用、因此節點3不會在節點2當機後接管。

步驟

1. 啟動節點2。
節點2開機時、所有集合體都會發生用戶端中斷。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

在停用HA配對的第一個驗證階段、節點3當機

節點2不會接管、但它仍在提供來自所有非根Aggregate的資料。

步驟

1. 啟動節點3。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

在第一個資源恢復階段重新開機、出現問題或重新開機

節點2會在Aggregate重新配置期間的第一個資源重新取得階段當機

節點2已將部分或全部的Aggregate從節點1重新定位至節點3。node3可處理重新放置之集合體的資料。HA配對已停用、因此不會接管。

關於這項工作

未重新部署的集合體發生用戶端中斷。在開機節點2時、節點1的集合體會重新定位至節點3。

步驟

1. 啟動節點2。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

節點3會在Aggregate重新配置期間的第一個資源重新取得階段當機

如果節點3在節點2將Aggregate重新定位至節點3時當機、則該工作會在節點3開機後繼續執行。

關於這項工作

節點2繼續提供其餘的Aggregate、但在節點3開機時、已重新放置到節點3的Aggregate會遇到用戶端中斷。

步驟

1. 啟動節點3。
2. 繼續升級控制器。

在檢查後階段重新開機、出現問題或重新開機

節點2或節點3會在檢查後階段當機

HA配對已停用、因此這不是接管。屬於重新開機節點的集合體發生用戶端中斷。

步驟

1. 開啟節點。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

在第二個資源釋出階段重新開機、出現問題或重新開機

節點3在第二個資源釋出階段當機

如果節點3在節點2重新放置Aggregate時當機、則會在節點3開機後繼續執行工作。

關於這項工作

節點2繼續提供其餘的Aggregate、但已重新放置到節點3的Aggregate、而節點3本身的Aggregate則會在節點3開機時遇到用戶端中斷。

步驟

1. 啟動節點3。
2. 繼續執行控制器升級程序。

節點2在第二個資源釋放階段當機

如果節點2在Aggregate重新配置期間當機、則不會接管節點2。

關於這項工作

node3繼續提供已重新部署的集合體、但node2擁有的集合體會遭遇用戶端中斷。

步驟

1. 啟動節點2。
2. 繼續執行控制器升級程序。

在第二個驗證階段重新開機、出現問題或重新開機

節點3在第二個驗證階段當機

如果節點3在此階段當機、由於HA已停用、因此不會發生接管。

關於這項工作

非根Aggregate發生中斷、在節點3重新開機之前、這些非根Aggregate已經重新部署。

步驟

1. 啟動節點3。
 - 節點3開機時、所有集合體都會發生用戶端中斷。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

節點4在第二個驗證階段當機

如果節點4在此階段當機、則不會發生接管。node3提供來自集合體的資料。

關於這項工作

非根Aggregate發生中斷、在節點4重新開機之前、這些非根Aggregate已經重新部署。

步驟

1. 叫出節點4。
2. 繼續執行節點配對升級程序。

程序的多個階段可能會發生的問題

某些問題可能會在程序的不同階段發生。

意外的「儲存容錯移轉show」命令輸出

在過程中、如果裝載所有資料集合體的節點發生緊急情況或意外重新開機、您可能會在重新開機、發生緊急情況或關機後、看到「儲存容錯移轉show」命令的非預期輸出。

關於這項工作

您可能會在第2階段、第3階段、第4階段或第5階段看到「儲存容錯移轉show」命令的非預期輸出。

以下範例顯示裝載所有資料集合體的節點若無重新開機或出現問題、則「儲存容錯移轉show」命令的預期輸出：

```
cluster::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover	
		Possible	State Description
node1	node2	false	Unknown
node2	node1	false	Node owns partner aggregates as part of the non-disruptive head upgrade procedure. Takeover is not possible: Storage failover is disabled.

以下範例顯示重新開機或發生緊急情況後、「儲存容錯移轉show」命令的輸出：

```
cluster::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover	
		Possible	State Description
node1	node2	-	Unknown
node2	node1	false	Waiting for node1, Partial giveback, Takeover is not possible: Storage failover is disabled

雖然輸出顯示某個節點處於部分恢復狀態、且儲存容錯移轉已停用、但您可以忽略此訊息。

步驟

無需採取任何行動；請繼續執行節點配對升級程序。

LIF移轉失敗

移轉生命週期之後、在第2階段、第3階段或第5階段移轉之後、生命週期可能不會上線。

步驟

1. 確認連接埠MTU大小與來源節點相同。

例如、如果來源節點上的叢集連接埠MTU大小為9000、則目的地節點上的MTU大小應為9000。

2. 如果連接埠的實體狀態為「私人」、請檢查網路纜線的實體連線能力。

參考資料

執行本內容中的程序時、您可能需要諮詢參考內容或前往參考網站。

參考內容

下表列出此升級的特定內容。

內容	說明
"使用CLI進行系統管理總覽"	說明如何管理ONTAP 功能不完整的系統、如何使用CLI介面、如何存取叢集、如何管理節點等。
"決定要使用System Manager或ONTAP 使用CLI進行叢集設定"	說明如何設定ONTAP 及設定功能。
"使用CLI進行磁碟與Aggregate管理"	說明如何ONTAP 使用CLI管理實體儲存設備。本說明如何建立、擴充及管理集合體、如何使用Flash Pool Aggregate、如何管理磁碟、以及如何管理RAID原則。
"HA配對管理"	說明如何安裝及管理高可用度叢集組態、包括儲存容錯移轉及接管/恢復。
"使用CLI進行邏輯儲存管理"	說明如何使用磁碟區、FlexClone磁碟區、檔案和LUN來有效管理邏輯儲存資源、支援多個磁碟區、重複資料刪除、壓縮、qtree和配額。FlexCache
"管理與災難恢復MetroCluster"	說明如何在MetroCluster 計畫性維護作業或發生災難時、執行還原切換和切換作業。
"升級與擴充MetroCluster"	提供程序來升級MetroCluster 以支援支援支援功能的控制器和儲存模型、從MetroCluster 支援功能的支援中心轉換為MetroCluster 支援功能的支援中心、以及MetroCluster 新增額外節點來擴充支援中心組態。
"網路管理"	說明如何設定及管理叢集中的實體和虛擬網路連接埠（VLAN和介面群組）、生命、路由和主機解析服務；透過負載平衡最佳化網路流量；以及使用SNMP監控叢集。
"ONTAP 9 指令參考"	說明支援的 ONTAP 命令的語法和使用方式。
"使用CLI進行SAN管理"	說明如何使用iSCSI和FC傳輸協定來設定及管理LUN、igroup和目標、以及使用NVMe / FC傳輸協定的命名空間和子系統。
"SAN組態參考"	包含有關FC和iSCSI拓撲及配線配置的資訊。
"透過移動磁碟區或儲存設備進行升級"	說明如何透過移動儲存設備或磁碟區、快速升級叢集中的控制器硬體。也說明如何將支援的機型轉換成磁碟櫃。
"升級ONTAP"	內含下載及升級ONTAP 功能的說明。
"使用「系統控制器更換」命令來升級ONTAP 9.15.1 及更新版本中引進的控制器硬體"	說明使用「系統控制器更換」命令，在 ONTAP 9.15.1 及更新版本中導入的不中斷升級控制器所需的集合體重新定位程序。
"使用「系統控制器更換」命令來升級相同機箱中的控制器機型"	說明在不中斷系統升級、保留舊系統機箱和磁碟所需的集合體重新定位程序。
"使用「系統控制器更換」命令來升級執行ONTAP 效能不正常的控制器硬體"	說明ONTAP 使用「系統控制器更換」命令、在不中斷營運的情況下升級執行E9.8的控制器所需的集合體重新配置程序。
"使用Aggregate重新配置、手動升級執行ONTAP 不含更新版本的控制器硬體"	說明執行ONTAP 執行以不中斷營運的手動控制器升級所需的Aggregate重新配置程序、這些程序執行的是更新版本的《》（英文）。
"使用「系統控制器更換」命令、將執行ONTAP E9.5的控制器硬體升級至ONTAP E9.7"	說明使用ONTAP 「系統控制器更換」命令、在不中斷營運的情況下、將執行E9.5升級至ONTAP E9.7的控制器、所需的集合體重新配置程序。

內容	說明
" 使用Aggregate重新配置功能、手動升級執行ONTAP 不含更新版本的控制器硬體 "	說明執行ONTAP 執行以不中斷營運的控制器手動升級所需的Aggregate重新配置程序、這些升級作業執行的是更新版本的版本。

參考網站

◦ "[NetApp 支援網站](#)" 也包含網路介面卡 (NIC) 和其他可能與系統搭配使用的硬體的相關文件。也包含 "[Hardware Universe](#)"，提供有關新系統支援之硬體的資訊。

存取 "[部分9文件ONTAP](#)"。

存取 "[Active IQ Config Advisor](#)" 工具：

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。