



# ONTAP 升級方法

## ONTAP 9

NetApp  
April 24, 2024

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/zh-tw/ontap/upgrade/concept\\_upgrade\\_methods.html](https://docs.netapp.com/zh-tw/ontap/upgrade/concept_upgrade_methods.html) on April 24, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目錄

ONTAP 升級方法 .....	1
ONTAP 軟體升級方法 .....	1
自動化不中斷 ONTAP 升級 .....	4
手動升級 .....	12

# ONTAP 升級方法

## ONTAP 軟體升級方法

您可以使用系統管理來執行 ONTAP 軟體的自動升級。或者、您也可以使用 ONTAP 命令列介面（CLI）執行自動或手動升級。升級 ONTAP 的方法取決於您的組態、目前的 ONTAP 版本、以及叢集中的節點數量。NetApp 建議您使用系統管理員來執行自動升級、除非您的組態需要不同的方法。例如、如果您的 MetroCluster 組態有 4 個節點執行 ONTAP 9.3 或更新版本、則應該使用系統管理員來執行自動升級（有時稱為自動不中斷升級或 andu）。如果您的 MetroCluster 組態有 8 個節點執行 ONTAP 9.2 或更早版本、則應使用 CLI 執行手動升級。

您可以使用循環升級程序或批次升級程序來執行升級。兩者皆不中斷營運。

對於自動升級、ONTAP 會自動在每個節點上安裝目標 ONTAP 映像、驗證叢集元件、確保叢集可以不中斷地升級、然後根據節點數量在背景執行批次或滾動升級。對於手動升級、管理員會手動確認叢集中的每個節點都已準備好進行升級、然後執行步驟來執行循環升級。

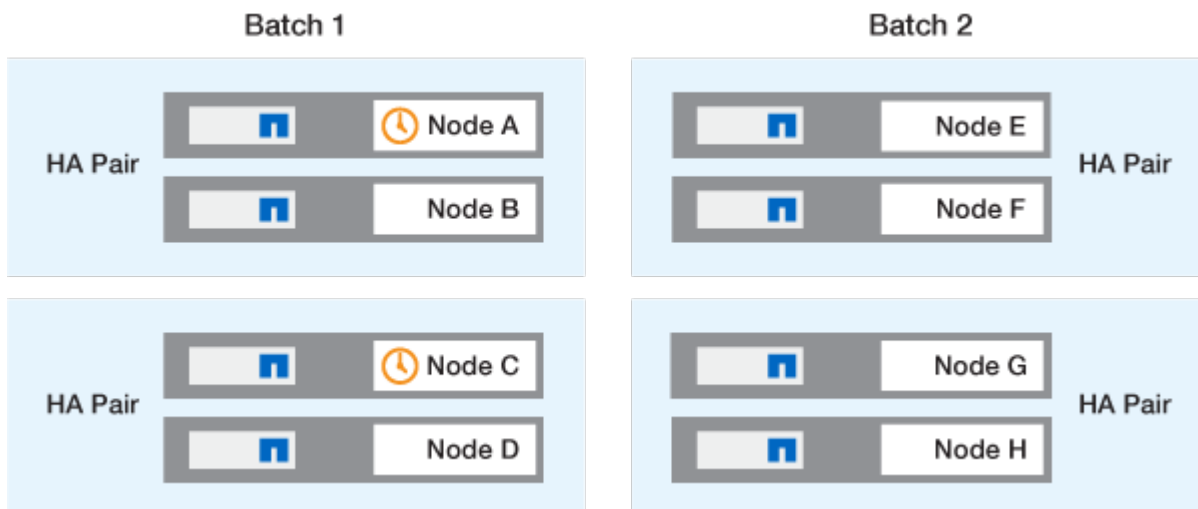
### ONTAP 滾動升級

對於節點少於 8 個的叢集而言、循環升級程序是預設程序。在循環升級程序中、節點會離線並升級、而其合作夥伴則會接管其儲存設備。當節點升級完成時、合作夥伴節點會將控制權交回原始擁有節點、並在合作夥伴節點上重複此程序。每個額外的 HA 配對都會依序升級、直到所有 HA 配對都執行目標版本為止。

### ONTAP 批次升級

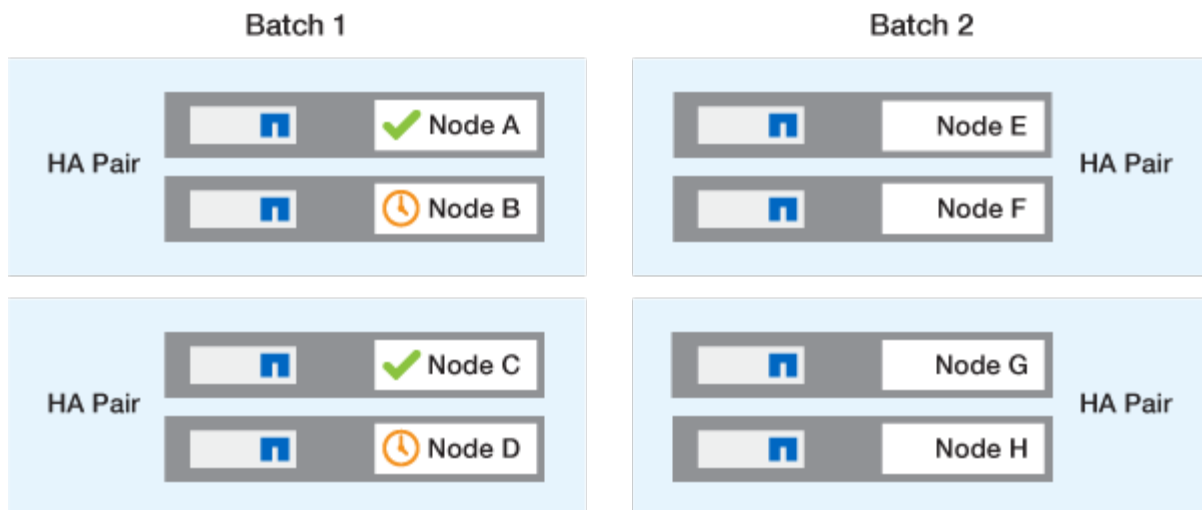
批次升級程序是 8 個以上節點叢集的預設程序。在批次升級程序中、叢集分為兩批。每個批次都包含多個 HA 配對。在第一批中、每個 HA 配對的第一個節點會與批次中所有其他 HA 配對的第一個節點同時升級。

在以下範例中、每個批次中有兩個 HA 配對。批次升級開始時、節點 A 和節點 C 會同時升級。



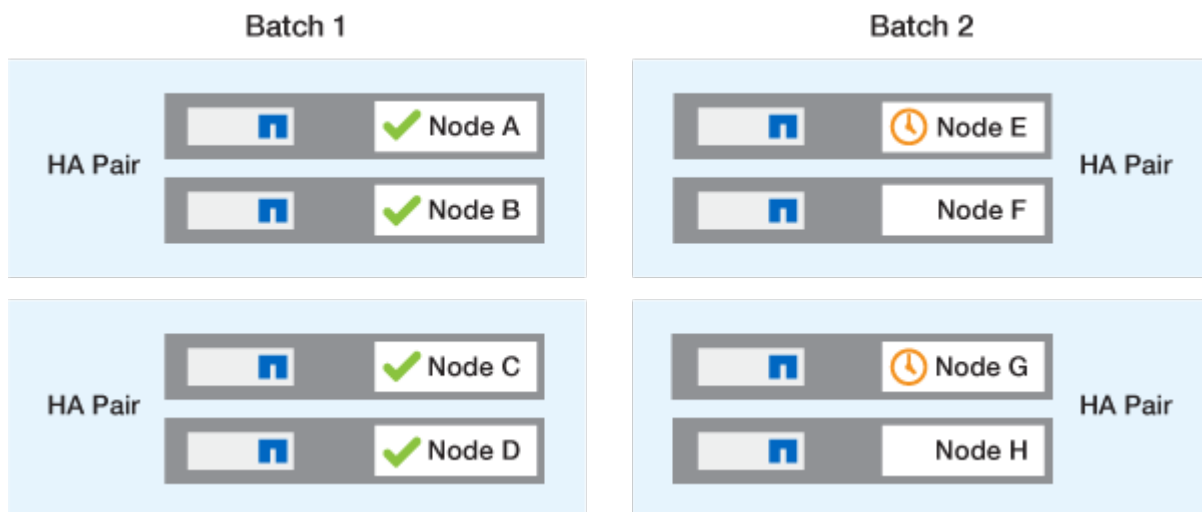
每個 HA 配對的第一個節點升級完成後、批次 1 中的合作夥伴節點會同時升級。

在以下範例中、節點 A 和節點 C 升級之後、節點 B 和節點 D 會同時升級。



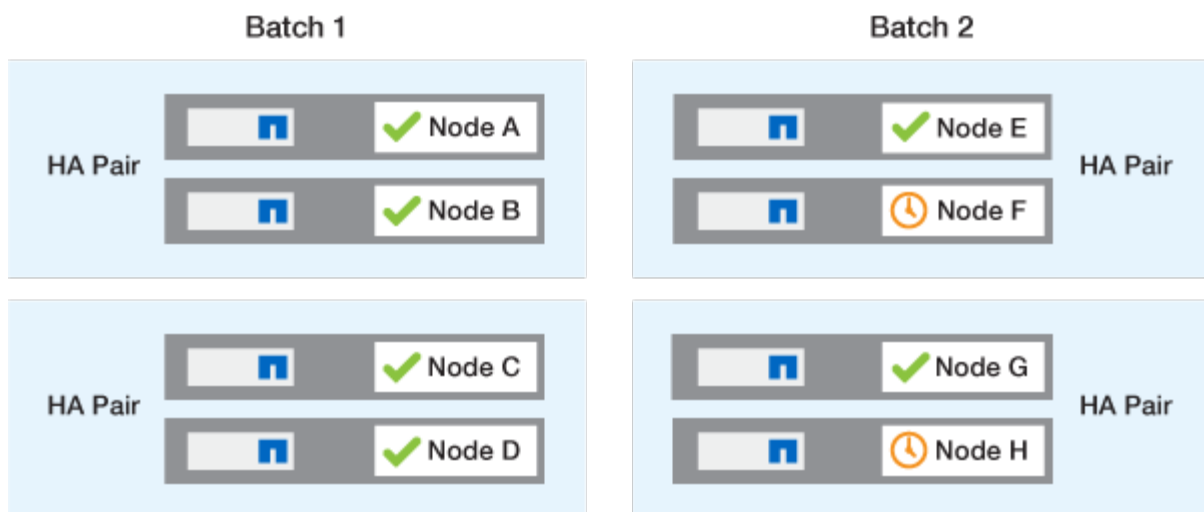
接著會針對批次 2 中的節點重複此程序；每個 HA 配對的第一個節點會與批次中所有其他 HA 配對的第一個節點同時升級。

在以下範例中、節點 E 和節點 G 會同時升級。



每個 HA 配對的第一個節點升級完成後、批次 2 中的合作夥伴節點會同時升級。

在下列範例中、節點 F 和節點 H 會同時升級、以完成批次升級程序。



## 根據組態建議的 ONTAP 升級方法

您的組態所支援的升級方法會依建議的使用順序列出。

組態	版本ONTAP	節點數	建議的升級方法
標準	9.0 或更新版本	2 個以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用System Manager 自動不中斷營運</li> <li>使用CLI自動不中斷營運</li> </ul>
標準	9.0 或更新版本	單一	"自動化中斷"
MetroCluster	9.3 或更新版本	8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用CLI自動不中斷營運</li> <li>使用 CLI 手動不中斷 4 或 8 節點 MetroCluster 的運作</li> </ul>
MetroCluster	9.3 或更新版本	2、4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用System Manager 自動不中斷營運</li> <li>使用CLI自動不中斷營運</li> </ul>
MetroCluster	9.2或更早版本	4、8.	使用 CLI 手動不中斷 4 或 8 節點 MetroCluster 的運作
MetroCluster	9.2或更早版本	2.	使用 CLI 手動不中斷 2 節點 MetroCluster 的運作

無論組態為何、我們都建議您使用系統管理員進行所有修補程式升級。



答 **手動中斷升級** 可在任何組態上執行。不過、除非您可以在升級期間讓叢集離線、否則不應執行中斷升級。如果您是在SAN環境中運作、則應準備好在執行中斷升級之前、先關閉或暫停所有SAN用戶端。使用ONTAP 不中斷的CLI執行升級。

## 自動化不中斷 ONTAP 升級

執行自動升級時、ONTAP 會自動在每個節點上安裝目標 ONTAP 映像、驗證叢集是否可以成功升級、然後執行任一項 **批次或循環升級** 在背景中、根據叢集中的節點數量。

如果您的組態支援此功能、您應該使用 System Manager 來執行自動升級。如果您的組態不支援使用系統管理員進行自動升級、您可以使用 ONTAP 命令列介面（CLI）來執行自動升級。



修改的設定 `storage failover modify-auto-giveback` 在自動不中斷升級（`andu`）開始之前的命令選項、不會影響升級程序。在更新所需的接管/恢復期間、`andu`程序會忽略此選項的任何預設值。例如、設定 `-autogiveback` 如果在開始之前為 `FALSE`、則不會在恢復之前中斷自動升級。

### 開始之前

- 您應該 **"準備升級"**。
- 您應該 **"下載 ONTAP 軟體映像"** 適用於您的目標 ONTAP 版本。

如果您執行的是 **"直接多跳升級"**，您需要下載您的特定所需的兩個 ONTAP 映像 **"升級途徑"**。

- 對於每個HA配對、每個節點應在同一個廣播網域上有一個或多個連接埠。

如果您有8個以上的節點、批次升級方法將用於自動不中斷升級。在更新的版本中、如果使用批次方法、則會將LIF移轉至要升級之節點的HA合作夥伴。ONTAP 如果合作夥伴在同一個廣播網域中沒有任何連接埠、則 LIF 移轉會失敗。

在更新的版本中、如果使用批次方法、則會將lifs移轉至其他批次群組。ONTAP

- 如果您要在 MetroCluster FC 組態中升級 ONTAP、則應該啟用叢集、以便自動進行非計畫性切換。
- 如果您不打算監控升級程序的進度、您應該 **"要求EMS通知可能需要手動介入的錯誤"**。
- 如果您有單節點叢集、請遵循 **"自動中斷升級"** 流程。

單節點叢集的升級會造成中斷。

## 範例 1. 步驟

### 系統管理員

#### 1. 驗證 ONTAP 目標映像：



如果您要升級 MetroCluster 組態、您應該驗證叢集 A、然後在叢集 B 上重複驗證程序

##### a. 視您執行的版本而定 ONTAP、請執行下列其中一個步驟：

如果您正在執行...	執行此動作...
部分 9.8 或更新版本 ONTAP	按一下 *叢集>總覽*。
S69.5、9.6 及 9.7 ONTAP	按一下 *組態*>*叢集*>*更新*。
更新版本 ONTAP	按一下「組態>叢集更新」。

##### b. 在 \*總覽\* 窗格的右角、按一下 。

##### c. 按一下 \*ONTAP《更新》\*。

##### d. 在 \*叢集更新\* 索引標籤中、新增映像或選取可用的映像。

如果您想要...	然後...
從本機資料夾新增軟體映像  您應該已經擁有了 "已下載映像" 至本機用戶端。	<ul style="list-style-type: none"><li>i. 在 *可用的軟體映像* 下、按一下 *從本機* 新增。</li><li>ii. 瀏覽至儲存軟體映像的位置、選取映像、然後按一下 *「Open*（開啟*）」*。</li></ul>
從 HTTP 或 FTP 伺服器新增軟體映像	<ul style="list-style-type: none"><li>i. 按一下「從伺服器新增」。</li><li>ii. 在 *新增軟體映像* 對話方塊中、輸入您從 NetApp 支援網站 下載 ONTAP 軟體映像的 HTTP 或 FTP 伺服器 URL。  對於匿名 FTP、您必須在中指定 URL <a href="ftp://anonymous@ftpserver">ftp://anonymous@ftpserver</a> 格式。</li><li>iii. 按一下「*新增*」。</li></ul>
選取可用的映像	選擇所列的其中一個影像。

##### e. 按一下 \*驗證\* 以執行升級前驗證檢查。

如果在驗證期間發現任何錯誤或警告、則會顯示這些錯誤或警告、並附上修正動作清單。您必須先解決所有錯誤、才能繼續升級。最佳做法是也解決警告。

#### 2. 單擊 \*下一步\*。

### 3. 按一下 \* 更新 \* 。

再次執行驗證。任何剩餘的錯誤或警告會連同修正行動清單一起顯示。您必須先修正錯誤、才能繼續升級。如果驗證過程中出現警告、請修正警告、或選擇 \* 更新並顯示警告 \* 。



根據預設、ONTAP 會使用 "[批次升級程序](#)" 升級具有八個或更多節點的叢集。從 ONTAP 9.10.1 開始（如果願意）、您可以選擇 \* 一次更新一個 HA 配對 \* 來覆寫預設值、並使用循環升級程序、讓叢集一次升級一個 HA 配對。

對於節點超過 2 個的 MetroCluster 組態、ONTAP 升級程序會在兩個站台的 HA 配對上同時開始。對於雙節點 MetroCluster 組態、升級會先在未初始化升級的站台上啟動。第一次升級完成後、其餘站台的升級便會開始。

### 4. 如果升級因為錯誤而暫停、請按一下錯誤訊息以檢視詳細資料、然後修正錯誤和 "[繼續升級](#)"。

完成後

升級成功完成後、節點會重新開機、並將您重新導向至 System Manager 登入頁面。如果節點需要很長時間重新開機、您應該重新整理瀏覽器。

## CLI

### 1. 驗證 ONTAP 目標軟體映像



如果您要升級 MetroCluster 組態、您應該先在叢集 A 上執行下列步驟、然後在叢集 B 上執行相同的步驟

#### a. 刪除先前ONTAP 的版本：

```
cluster image package delete -version previous_ONTAP_Version
```

#### b. 將目標 ONTAP 軟體映像載入叢集套件儲存庫：

```
cluster image package get -url location
```

```
cluster1::> cluster image package get -url  
http://www.example.com/software/9.13.1/image.tgz  
  
Package download completed.  
Package processing completed.
```

如果您執行的是 "[直接多跳升級](#)"，您也需要載入升級所需的 ONTAP 中間版本的軟體套件。例如、如果您要從 9.8 升級至 9.13.1、則需要載入 ONTAP 9.12.1 的軟體套件、然後使用相同的命令載入 9.13.1 的軟體套件。

#### c. 驗證叢集套件儲存庫中是否有可用的軟體套件：



```
cluster image package show-repository
```

```
cluster1::> cluster image package show-repository
Package Version  Package Build Time
-----
9.13.1           MM/DD/YYYY 10:32:15
```

d. 執行自動升級前檢查：

```
cluster image validate -version package_version_number
```

如果您執行的是 "[直接多跳升級](#)"、您只需使用目標 ONTAP 套件進行驗證。您不需要個別驗證中間升級映像。例如、如果您要從 9.8 升級至 9.13.1、請使用 9.13.1 套件進行驗證。您不需要個別驗證 9.12.1 套件。

```
cluster1::> cluster image validate -version 9.13.1
```

```
WARNING: There are additional manual upgrade validation checks that
must be performed after these automated validation checks have
completed...
```

a. 監控驗證進度：

```
cluster image show-update-progress
```

b. 完成驗證所識別的所有必要行動。

c. 如果您要升級 MetroCluster 組態、請在叢集 B 上重複上述步驟

2. 產生軟體升級預估：

```
cluster image update -version package_version_number -estimate-only
```



如果您要升級 MetroCluster 組態、可以在叢集 A 或叢集 B 上執行此命令 您不需要在兩個叢集上執行。

軟體升級預估會顯示每個要更新元件的詳細資料、以及升級的預估期間。

3. 執行軟體升級：

```
cluster image update -version package_version_number
```

- 如果您執行的是 "直接多跳升級"，請將目標 ONTAP 版本用於 package\_version\_number。例如、如果您要從 ONTAP 9.8 升級至 9.13.1、請使用 9.13.1 做為 package\_version\_number。
- 根據預設、ONTAP 會使用 "批次升級程序" 升級具有八個或更多節點的叢集。如有需要、您可以使用 -force-rolling 此參數可覆寫預設程序、並使用循環升級程序、讓叢集一次升級一個節點。
- 完成每次接管與恢復之後、升級會等待8分鐘、讓用戶端應用程式從接管與恢復期間發生的I/O暫停中恢復。如果您的環境需要更多或更少的時間來穩定用戶端、您可以使用 -stabilize-minutes 指定不同穩定時間量的參數。
- 如果 MetroCluster 組態的節點數量超過 4 個、則自動升級會在兩個站台的 HA 配對上同時開始。對於雙節點 MetroCluster 組態、升級會從未初始化升級的站台開始。第一次升級完成後、其餘站台的升級便會開始。

```
cluster1::> cluster image update -version 9.13.1

Starting validation for this update. Please wait..

It can take several minutes to complete validation...

WARNING: There are additional manual upgrade validation checks...

Pre-update Check      Status      Error-Action
-----
...
20 entries were displayed

Would you like to proceed with update ? {y|n}: y
Starting update...

cluster-1::>
```

#### 4. 顯示叢集更新進度：

```
cluster image show-update-progress
```

如果您要升級 4 節點或 8 節點 MetroCluster 組態、請使用 cluster image show-update-progress 命令只會顯示您執行命令所在節點的進度。您必須在每個節點上執行命令、才能查看個別節點的進度。

#### 5. 驗證是否已在每個節點上成功完成升級。

```
cluster image show-update-progress
```

```
cluster1::> cluster image show-update-progress
```

Elapsed		Estimated
Update Phase	Status	Duration
Duration		
-----	-----	-----
Pre-update checks	completed	00:10:00
00:02:07		
Data ONTAP updates	completed	01:31:00
01:39:00		
Post-update checks	completed	00:10:00
00:02:00		
3 entries were displayed.		
Updated nodes: node0, node1.		

6. 觸發AutoSupport 功能不支援通知：

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_NDU"
```

如果您的叢集未設定為傳送AutoSupport 功能性訊息、則會在本機儲存通知複本。

7. 如果您要升級雙節點 MetroCluster FC 組態、請確認叢集已啟用以進行自動非計畫性切換。



如果您要升級的是 2 個以上節點的標準組態、MetroCluster IP 組態或 MetroCluster FC 組態、則不需要執行此步驟。

a. 檢查是否已啟用自動非計畫性切換：

```
metrocluster show
```

如果啟用自動非計畫性切換、命令輸出中會出現下列陳述：

```
AUSO Failure Domain      auso-on-cluster-disaster
```

a. 如果輸出中未顯示該陳述、請啟用自動非計畫性切換：

```
metrocluster modify -auto-switchover-failure-domain auto-on-  
cluster-disaster
```

b. 確認已啟用自動非計畫性切換：

```
metrocluster show
```

## 在自動升級程序發生錯誤之後繼續 **ONTAP** 軟體升級

如果自動 ONTAP 軟體升級因錯誤而暫停、您應該解決此錯誤、然後繼續升級。解決錯誤之後、您可以選擇繼續自動升級程序、或手動完成升級程序。如果您選擇繼續自動升級、請勿手動執行任何升級步驟。

## 範例 2. 步驟

### 系統管理員

1. 視您執行的版本而定ONTAP、請執行下列其中一個步驟：

如果您正在執行...	然後...
部分9.8或更新版本ONTAP	按一下 * 叢集 * > * 總覽 *
ONTAP 9.7 、 9.6 或 9.5	按一下*組態*>*叢集*>*更新*。
更新版本ONTAP	<ul style="list-style-type: none"><li>• 按一下「組態&gt;*叢集更新*」。</li><li>• 在 * 總覽 * 窗格的右角、按一下三個藍色垂直點、然後選取 * ONTAP Update* 。</li></ul>

2. 繼續自動升級或取消升級、然後手動繼續。

如果您想要...	然後...
繼續自動升級	按一下*恢復*。
取消自動升級並手動繼續	按一下*取消*。

### CLI

1. 檢視升級錯誤：

```
cluster image show-update-progress
```

2. 解決錯誤。

3. 繼續升級：

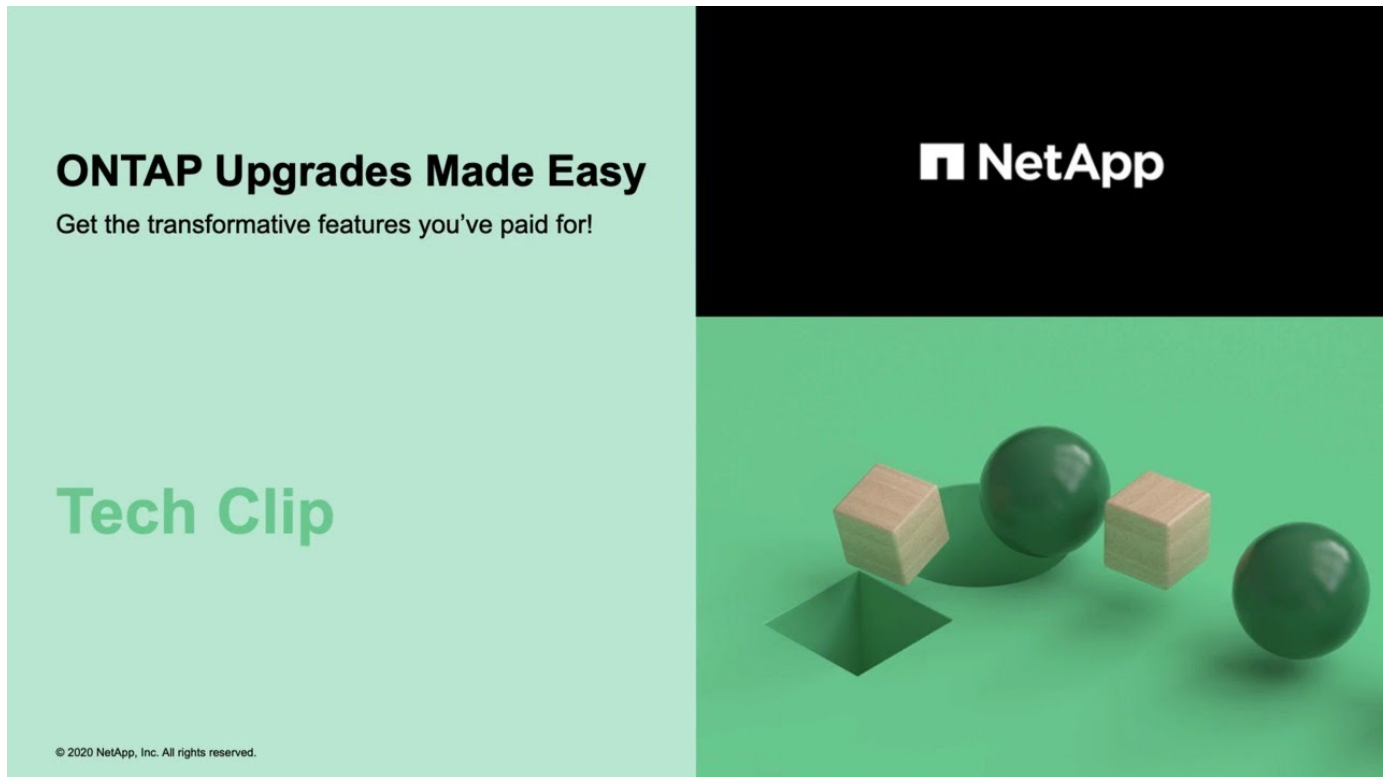
如果您想要...	輸入下列命令...
繼續自動升級	<pre>cluster image resume-update</pre>
取消自動升級並手動繼續	<pre>cluster image cancel-update</pre>

完成後

"執行升級後檢查"。

## 影片：輕鬆升級

請參閱ONTAP 《System Manager》ONTAP 中的簡化版《系統管理程式》（NetApp）。



### 相關資訊

- ["產品Active IQ 發表"](#)
- ["本文檔Active IQ"](#)

## 手動升級

安裝 **ONTAP** 軟體套件以進行手動升級

下載 ONTAP 軟體套件以進行手動升級後、您必須先在本機安裝、才能開始升級。

### 步驟

1. 將權限等級設為「進階」、在提示繼續時輸入 \*y\*：`set -privilege advanced`

進階提示 (\*>)。

2. 安裝映像。

如果您有下列組態 ...	使用此命令...
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 非 MetroCluster</li> <li>• 雙節點 MetroCluster</li> </ul>	<pre>system node image update -node * -package _location_ -replace -package true -setdefault true -background true</pre> <p>_locity_ 可以是 Web 伺服器或本機資料夾、視 ONTAP 版本而定。請參閱 <code>system node image update</code> 詳細資訊請參閱手冊頁。</p> <p>此命令會同時在所有節點上安裝軟體映像。若要一次在每個節點上安裝映像、請勿指定 <code>-background</code> 參數。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 節點 MetroCluster</li> <li>• 8 節點 MetroCluster 組態</li> </ul>	<pre>system node image update -node * -package location -replace -package true -background true -setdefault false</pre> <p>您必須在兩個叢集上發出此命令。</p> <p>此命令會使用延伸查詢來變更目標軟體映像、此映像會安裝為每個節點的替代映像。</p>

3. 輸入 `y` 以在出現提示時繼續。

4. 確認軟體映像已安裝在每個節點上。

```
system node image show-update-progress -node *
```

此命令會顯示軟體映像安裝的目前狀態。您應該繼續執行此命令、直到所有節點回報\*執行狀態退出、\*退出狀態\*成功\*為止。

系統節點映像更新命令可能會失敗、並顯示錯誤或警告訊息。解決任何錯誤或警告之後、您可以再次執行命令。

此範例顯示兩節點叢集、其中軟體映像已成功安裝在兩個節點上：

```
cluster1::*> system node image show-update-progress -node *
There is no update/install in progress
Status of most recent operation:
    Run Status:      Exited
    Exit Status:     Success
    Phase:           Run Script
    Exit Message:    After a clean shutdown, image2 will be set as
the default boot image on node0.
There is no update/install in progress
Status of most recent operation:
    Run Status:      Exited
    Exit Status:     Success
    Phase:           Run Script
    Exit Message:    After a clean shutdown, image2 will be set as
the default boot image on node1.
2 entries were acted on.
```

## 使用 CLI 手動進行不中斷的 ONTAP 升級（標準組態）

使用 System Manager 自動升級是首選的升級方法。如果系統管理員不支援您的組態、您可以使用 ONTAP 命令列介面（CLI）來執行手動不中斷的升級。若要使用手動不中斷的方法升級兩個或多個節點的叢集、您必須在HA配對中的每個節點上啟動容錯移轉作業、更新「失敗」節點、啟動還原、然後針對叢集中的每個HA配對重複此程序。

開始之前

您必須已滿意升級 ["準備"](#) 要求。

### 更新HA配對中的第一個節點

您可以啟動節點合作夥伴的接管、以更新HA配對中的第一個節點。當第一個節點升級時、合作夥伴會提供節點的資料。

如果您要執行重大升級、第一個要升級的節點必須與您設定外部連線資料生命期的節點相同、並安裝第一個ONTAP 版本的圖片。

升級第一個節點之後、您應該盡快升級合作夥伴節點。請勿讓兩個節點留在中 ["混合版本"](#) 狀態時間超過所需時間。

步驟

1. 透過調用 AutoSupport 訊息來更新叢集中的第一個節點：

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"
```

本資訊通知包含更新前的系統狀態記錄。AutoSupport如果更新程序發生問題、它會儲存有用的疑難排解資訊。



如果叢集未設定為傳送AutoSupport 功能性訊息、則會在本機儲存通知複本。

2. 將權限等級設為「進階」、在提示繼續時輸入 \*y\*：

```
set -privilege advanced
```

進階提示 (\*>)。

3. 將新的 ONTAP 軟體映像設為預設映像：

```
system image modify {-node nodenameA -iscurrent false} -isdefault true
```

系統映像修改命令會使用延伸查詢、將新ONTAP 的更新版軟體映像（安裝為替代映像）變更為節點的預設映像。

4. 監控更新進度：

```
system node upgrade-revert show
```

5. 確認新的 ONTAP 軟體映像已設為預設映像：

```
system image show
```

在下列範例中、image2是新ONTAP 的版本、並設為節點0上的預設映像：

```
cluster1::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node0					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

6. 如果合作夥伴節點已啟用自動恢復功能、請停用該功能：

```
storage failover modify -node nodenameB -auto-giveback false
```

如果叢集是雙節點叢集、則會顯示一則訊息、警告您停用自動恢復功能、可在發生其他故障情況時、防止管理叢集服務上線。輸入 `y` 以繼續。

7. 確認已停用節點合作夥伴的自動恢復功能：

```
storage failover show -node nodenameB -fields auto-giveback
```

```
cluster1::> storage failover show -node node1 -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----
node1     false
1 entry was displayed.
```

8. 執行下列命令兩次、以判斷要更新的節點目前是否正在服務任何用戶端

```
system node run -node nodenameA -command uptime
```

正常運作時間命令會顯示節點自上次開機以來、針對NFS、SMB、FC和iSCSI用戶端執行的作業總數。對於每個傳輸協定、您必須執行兩次命令、以判斷作業計數是否增加。如果數量不斷增加、則節點目前正在為該傳輸協定的用戶端提供服務。如果不增加、則節點目前不會為該傳輸協定的用戶端提供服務。



您應該記下每個增加用戶端作業的傳輸協定、以便在節點更新之後、您可以確認用戶端流量已恢復。

以下範例顯示一個節點、其執行NFS、SMB、FC和iSCSI作業。不過、節點目前僅提供NFS和iSCSI用戶端服務。

```
cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

9. 將所有資料生命從節點移轉至其他位置：

```
network interface migrate-all -node nodenameA
```

10. 驗證您移轉的任何生命：

```
network interface show
```

如需可用於驗證LIF狀態的參數相關資訊、請參閱網路介面show手冊頁。

以下範例顯示node0的資料lifs已成功移轉。對於每個LIF、本範例中所包含的欄位可讓您驗證LIF的主節點和連接埠、LIF移轉的目前節點和連接埠、以及LIF的作業和管理狀態。

```
cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node0 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif      home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
-----
vs0      data001 node0      e0a      node1      e0a      up      up
vs0      data002 node0      e0b      node1      e0b      up      up
vs0      data003 node0      e0b      node1      e0b      up      up
vs0      data004 node0      e0a      node1      e0a      up      up
4 entries were displayed.
```

#### 11. 啟動接管：

```
storage failover takeover -ofnode nodenameA
```

請勿指定-option Immediate參數、因為要將節點接管以開機至新的軟體映像時、需要正常接管。如果您未手動將生命 從節點移轉至其他節點、則會自動移轉至節點的HA合作夥伴、以確保不會發生服務中斷。

第一個節點會開機、直到等待恢復狀態。



如果啟用 AutoSupport、則會傳送一則 AutoSupport 訊息、指出節點已超出叢集仲裁。您可以忽略此通知並繼續更新。

#### 12. 確認接管成功：

```
storage failover show
```

您可能會看到錯誤訊息、指出版本不相符和信箱格式問題。這是預期的行為、在重大且不中斷營運的升級中、這是暫時性的狀態、而且不會造成傷害。

以下範例顯示接管作業成功。節點節點0處於等待恢復狀態、其合作夥伴處於接管狀態。

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node0	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)
node1	node0	false	In takeover

2 entries were displayed.

13. 至少等待八分鐘、讓下列情況生效：

- 用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。
- 在接管期間執行I/O作業時、用戶端會從暫停狀態中恢復。

還原時間是用戶端特有的、可能需要八分鐘以上的時間、視用戶端應用程式的特性而定。

14. 將集合體傳回第一個節點：

```
storage failover giveback -ofnode nodenameA
```

恢復會先將根Aggregate傳回合作夥伴節點、然後在該節點完成開機之後、傳回非根Aggregate及任何設定為自動還原的LIF。新開機的節點會在傳回Aggregate後、立即開始從每個Aggregate向用戶端提供資料。

15. 驗證是否已傳回所有的集合體：

```
storage failover show-giveback
```

如果「歸還狀態」欄位指出沒有要歸還的集合體、則會傳回所有集合體。如果恢復被否決、命令會顯示恢復進度、以及哪個子系統已對恢復執行了指令。

16. 如果尚未傳回任何Aggregate、請執行下列步驟：

- 請檢閱「否決因應措施」、以判斷您是否想要處理「『直接』條件、或是要撤銷「否決」。
- 如有必要、請解決錯誤訊息中所述的「『驗證』條件、確保所有已識別的作業都能正常終止。
- 重新執行儲存容錯移轉恢復命令。

如果您決定覆寫「vito」條件、請將-overre-etoes參數設為true。

17. 至少等待八分鐘、讓下列情況生效：

- 用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。
- 用戶端會從還原期間執行的I/O作業暫停中恢復。

還原時間是用戶端特有的、可能需要八分鐘以上的時間、視用戶端應用程式的特性而定。

18. 驗證是否已成功完成節點的更新：

a. 進入進階權限等級：

```
set -privilege advanced
```

b. 確認節點的更新狀態為完成：

```
system node upgrade-revert show -node nodenameA
```

狀態應列示為「完成」。

如果狀態不完整、請聯絡技術支援部門。

a. 返回管理權限層級：

```
set -privilege admin
```

19. 驗證節點的連接埠是否正常運作：

```
network port show -node nodenameA
```

您必須在升級至ONTAP 更新版本的更新版本的節點上執行此命令。

下列範例顯示節點的所有連接埠都已啟動：

```
cluster1::> network port show -node node0
```

						Speed
(Mbps)						
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Admin/Oper
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
node0						
	e0M	Default	-	up	1500	auto/100
	e0a	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0b	Default	-	up	1500	auto/1000
	e1a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000
	e1b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000
5 entries were displayed.						

20. 將生命恢復到節點：

```
network interface revert *
```

此命令會傳回從節點移轉的LIF。

```
cluster1::> network interface revert *  
8 entries were acted on.
```

21. 驗證節點的資料生命是否已成功還原至節點、以及它們是否正常運作：

```
network interface show
```

下列範例顯示節點所主控的所有資料生命期已成功還原至節點、而且其作業狀態為「up」（開機）：

```
cluster1::> network interface show
```

Current Is	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Port
vs0	data001	up/up	192.0.2.120/24	node0	e0a
true	data002	up/up	192.0.2.121/24	node0	e0b
true	data003	up/up	192.0.2.122/24	node0	e0b
true	data004	up/up	192.0.2.123/24	node0	e0a

```
true  
4 entries were displayed.
```

22. 如果您先前已確定此節點為用戶端提供服務、請確認節點為其先前所服務的每個傳輸協定提供服務：

```
system node run -node nodenameA -command uptime
```

更新期間、作業數會重設為零。

下列範例顯示更新的節點已恢復為其NFS和iSCSI用戶端提供服務：

```
cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
3:15pm up 0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops
```

23. 如果合作夥伴節點先前已停用、請重新啟用自動恢復功能：

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

您應該盡快更新節點的HA合作夥伴。如果您因為任何原因必須暫停更新程序、HA配對中的兩個節點都應該執行相同ONTAP 的版本。

#### 更新HA配對中的合作夥伴節點

更新HA配對中的第一個節點之後、您可以在其上啟動接管、藉此更新其合作夥伴。第一個節點會在合作夥伴節點升級時、為合作夥伴的資料提供服務。

1. 將權限等級設為「進階」、在提示繼續時輸入 \*y\*：

```
set -privilege advanced
```

進階提示 (\*>)。

2. 將新的 ONTAP 軟體映像設為預設映像：

```
system image modify {-node nodenameB -iscurrent false} -isdefault true
```

系統映像修改命令會使用延伸查詢、將新ONTAP 的Imagesoftware映像（安裝為替代映像）變更為節點的預設映像。

3. 監控更新進度：

```
system node upgrade-revert show
```

4. 確認新的 ONTAP 軟體映像已設為預設映像：

```
system image show
```

在下列範例中、image2 是 ONTAP 的新版本、設定為節點上的預設映像：

```
cluster1::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node0	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

5. 如果合作夥伴節點已啟用自動恢復功能、請停用該功能：

```
storage failover modify -node nodenameA -auto-giveback false
```

如果叢集是雙節點叢集、則會顯示一則訊息、警告您停用自動恢復功能、可在發生其他故障情況時、防止管理叢集服務上線。輸入 *y* 以繼續。

6. 確認已停用合作夥伴節點的自動恢復功能：

```
storage failover show -node nodenameA -fields auto-giveback
```

```
cluster1::> storage failover show -node node0 -fields auto-giveback
```

node	auto-giveback
-----	
node0	false

1 entry was displayed.

7. 執行下列命令兩次、判斷要更新的節點目前是否正在服務任何用戶端：

```
system node run -node nodenameB -command uptime
```

正常運作時間命令會顯示節點自上次開機以來、針對NFS、SMB、FC和iSCSI用戶端執行的作業總數。對於每個傳輸協定、您必須執行兩次命令、以判斷作業計數是否增加。如果數量不斷增加、則節點目前正在為該傳輸協定的用戶端提供服務。如果不增加、則節點目前不會為該傳輸協定的用戶端提供服務。

附註：您應該記下每個正在增加用戶端作業的傳輸協定、以便在節點更新後、確認用戶端流量已恢復。

以下範例顯示一個節點、其執行NFS、SMB、FC和iSCSI作業。不過、節點目前僅提供NFS和iSCSI用戶端服務。



```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

#### 8. 將所有資料生命從節點移轉至其他位置：

```
network interface migrate-all -node nodenameB
```

#### 9. 確認您移轉的任何生命的狀態：

```
network interface show
```

如需可用於驗證LIF狀態的參數相關資訊、請參閱網路介面show手冊頁。

以下範例顯示節點1的資料生命量已成功移轉。對於每個LIF、本範例中所包含的欄位可讓您驗證LIF的主節點和連接埠、LIF移轉的目前節點和連接埠、以及LIF的作業和管理狀態。

```
cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node1 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif      home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
-----
vs0      data001 node1      e0a      node0      e0a      up      up
vs0      data002 node1      e0b      node0      e0b      up      up
vs0      data003 node1      e0b      node0      e0b      up      up
vs0      data004 node1      e0a      node0      e0a      up      up
4 entries were displayed.
```

#### 10. 啟動接管：

```
storage failover takeover -ofnode nodenameB -option allow-version-
mismatch
```

請勿指定-option Immediate參數、因為要將節點接管以開機至新的軟體映像時、需要正常接管。如果您未手動將生命 從節點移轉至其他節點、則會自動移轉至節點的HA合作夥伴、以避免服務中斷。

畫面會顯示警告。您必須輸入 `y` 以繼續。

接管的節點會開機至等待恢復狀態。



如果啟用 AutoSupport，則會傳送一則 AutoSupport 訊息、指出節點已超出叢集仲裁。您可以忽略此通知並繼續更新。

#### 11. 確認接管成功：

```
storage failover show
```

以下範例顯示接管作業成功。節點節點1處於等待恢復狀態、其合作夥伴處於接管狀態。

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node0	node1	-	In takeover
node1	node0	false	Waiting for giveback (HA mailboxes)

2 entries were displayed.

#### 12. 至少等待八分鐘、讓下列情況生效：

+  
用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。  
用戶端會從接管期間發生的I/O暫停中恢復。

+  
還原時間是用戶端專屬的、可能需要八分鐘以上的時間、視用戶端應用程式的特性而定。

#### 13. 將集合體傳回合作夥伴節點：

```
storage failover giveback -ofnode nodenameB
```

恢復作業會先將根Aggregate傳回合作夥伴節點、然後在該節點完成開機之後、傳回非根Aggregate及任何設定為自動還原的LIF。新開機的節點會在傳回Aggregate後、立即開始從每個Aggregate向用戶端提供資料。

#### 14. 驗證是否已傳回所有的集合體：

```
storage failover show-giveback
```

如果「歸還狀態」欄位指出沒有要歸還的集合體、則會傳回所有集合體。如果恢復被否決、命令會顯示恢復

進度、以及哪些子系統已對恢復作業進行了否決。

15. 如果未傳回任何集合體、請執行下列步驟：

- a. 請檢閱「否決因應措施」、以判斷您是否想要處理「『直接』條件、或是要撤銷「否決」。
- b. 如有必要、請解決錯誤訊息中所述的「『驗證』條件、確保所有已識別的作業都能正常終止。
- c. 重新執行儲存容錯移轉恢復命令。

如果您決定覆寫「vito」條件、請將-overre-etoes參數設為true。

16. 至少等待八分鐘、讓下列情況生效：

- 用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。
- 用戶端會從還原期間執行的I/O作業暫停中恢復。

還原時間是用戶端特有的、可能需要八分鐘以上的時間、視用戶端應用程式的特性而定。

17. 驗證是否已成功完成節點的更新：

- a. 進入進階權限等級：

```
set -privilege advanced
```

- b. 確認節點的更新狀態為完成：

```
system node upgrade-revert show -node nodenameB
```

狀態應列示為「完成」。

如果狀態不完整、請從節點執行系統節點升級還原升級命令。如果命令未完成更新、請聯絡技術支援部門。

- a. 返回管理權限層級：

```
set -privilege admin
```

18. 驗證節點的連接埠是否正常運作：

```
network port show -node nodenameB
```

您必須在已升級ONTAP 至flex9.4的節點上執行此命令。

下列範例顯示節點的所有資料連接埠都已啟動：

```
cluster1::> network port show -node node1
```

						Speed
(Mbps)						
Node	Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Admin/Oper
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
node1						
	e0M	Default	-	up	1500	auto/100
	e0a	Default	-	up	1500	auto/1000
	e0b	Default	-	up	1500	auto/1000
	e1a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000
	e1b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000
5 entries were displayed.						

19. 將生命恢復到節點：

```
network interface revert *
```

此命令會傳回從節點移轉的LIF。

```
cluster1::> network interface revert *
8 entries were acted on.
```

20. 驗證節點的資料生命是否已成功還原至節點、以及它們是否正常運作：

```
network interface show
```

以下範例顯示、節點所主控的所有資料生命期都會成功還原回節點、而且其作業狀態為「up」（開機）：

```
cluster1::> network interface show
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
vs0					
	data001	up/up	192.0.2.120/24	node1	e0a
true					
	data002	up/up	192.0.2.121/24	node1	e0b
true					
	data003	up/up	192.0.2.122/24	node1	e0b
true					
	data004	up/up	192.0.2.123/24	node1	e0a
true					

4 entries were displayed.

21. 如果您先前已確定此節點為用戶端提供服務、請確認節點為其先前所服務的每個傳輸協定提供服務：

```
system node run -node nodenameB -command uptime
```

更新期間、作業數會重設為零。

下列範例顯示更新的節點已恢復為其NFS和iSCSI用戶端提供服務：

```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
3:15pm up 0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops
```

22. 如果這是要更新叢集中的最後一個節點、請觸發 AutoSupport 通知：

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_NDU"
```

本資訊通知包含更新前的系統狀態記錄。AutoSupport如果更新程序發生問題、它會儲存有用的疑難排解資訊。

如果叢集未設定為傳送AutoSupport 功能性訊息、則會在本機儲存通知複本。

23. 確認新的 ONTAP 軟體正在 HA 配對的兩個節點上執行：

```
set -privilege advanced
```

```
system node image show
```

在下列範例中、image2是ONTAP 更新版的支援功能、是兩個節點上的預設版本：

```
cluster1::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node0	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

24. 如果合作夥伴節點先前已停用、請重新啟用自動恢復功能：

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

25. 使用驗證叢集是否已達到仲裁、以及是否正在執行服務 `cluster show` 和 `cluster ring show` (進階權限等級) 命令。

在升級任何其他HA配對之前、您必須先執行此步驟。

26. 返回管理權限層級：

```
set -privilege admin
```

27. 升級任何其他HA配對。

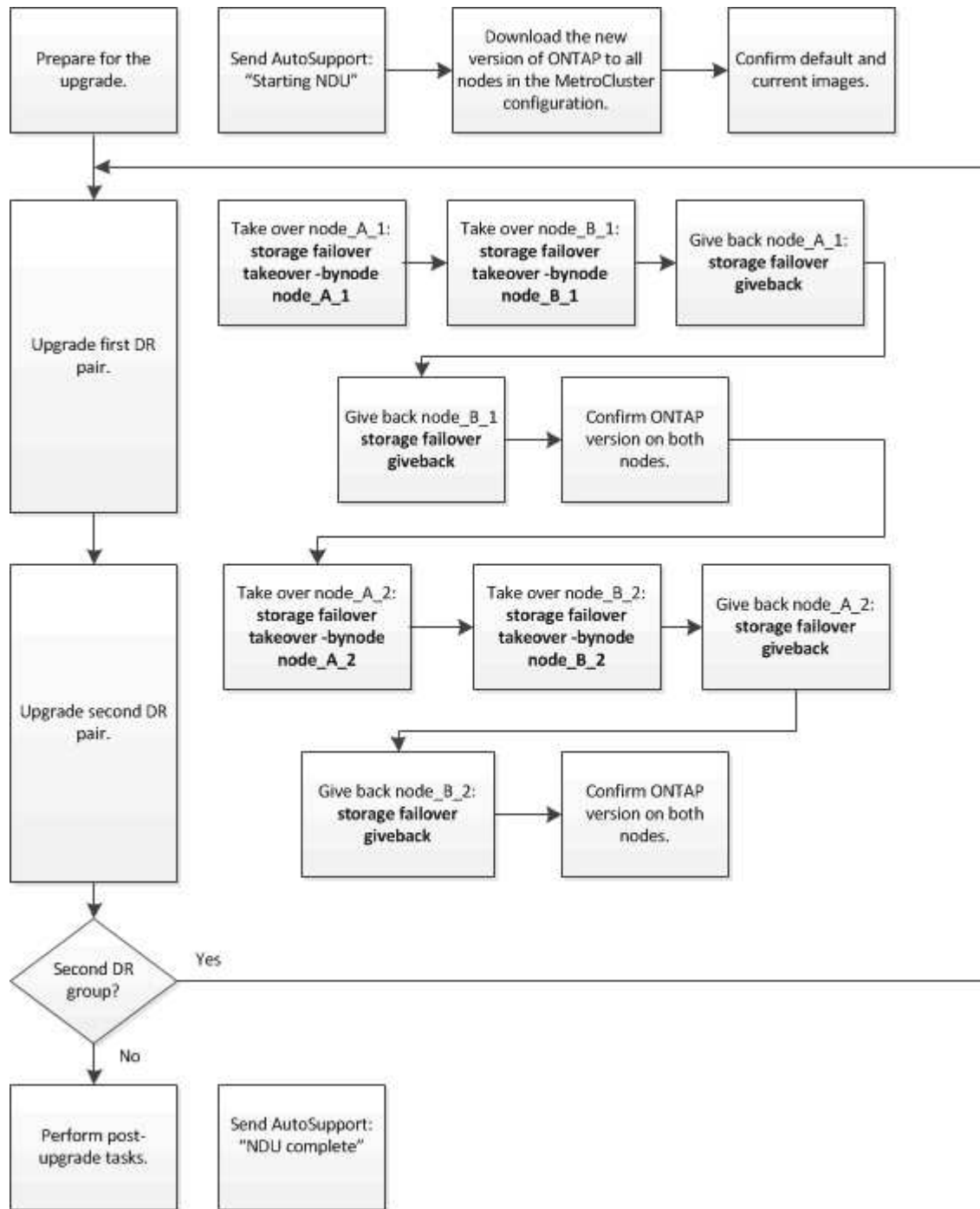
使用 **CLI** 手動進行四節點或八節點 **MetroCluster** 組態的 **ONTAP** 不中斷升級

手動升級四個或八個節點的 MetroCluster 組態、包括準備更新、同時更新一或兩個 DR 群組中的每個 DR 配對、以及執行升級後的工作。

- 此工作適用於下列組態：
  - 執行不含更新版本的4節點MetroCluster 的不含功能的FC或IP組態ONTAP
  - 八節點MetroCluster 的不ONTAP 受限於任何版本的不受影響的不受限的FFC組態
- 如果您有雙節點MetroCluster 的不全功能組態、請勿使用此程序。
- 下列工作是指ONTAP 舊版和新版的《不一樣》。

- 升級時、舊版ONTAP 是舊版的版次、版本編號比新版ONTAP 的版次低。
- 降級時、舊版本ONTAP 是更新版本的版次、版本編號比ONTAP 新版的版次更高。

• 此工作使用下列高層級工作流程：



在八節點或四節點 **MetroCluster** 組態上更新 **ONTAP** 軟體時的差異

MetroCluster 軟體升級程序會因 MetroCluster 組態中有八個或四個節點而異。

一個由一或兩個DR群組所組成的支援組態。MetroCluster每個DR群組包含兩個HA配對、每MetroCluster個VMware叢集各一個HA配對。八節點MetroCluster 的功能不全包含兩個DR群組：



您一次升級一個 DR 群組。

對於四節點 **MetroCluster** 的不完整組態：

1. 升級 DR Group One ：
  - a. 升級 node\_a\_1 和 node\_B\_1 。
  - b. 升級 node\_a\_2 和 node\_B\_2 。

對於八節點 **MetroCluster** 組態、您可以執行 **DR** 群組升級程序兩次：

1. 升級 DR Group One ：
  - a. 升級 node\_a\_1 和 node\_B\_1 。
  - b. 升級 node\_a\_2 和 node\_B\_2 。
2. 升級 DR 群組二：
  - a. 升級 node\_a\_3 和 node\_B\_3 。
  - b. 升級 node\_a\_4 和 node\_B\_4 。

### 準備升級 **MetroCluster** DR 群組

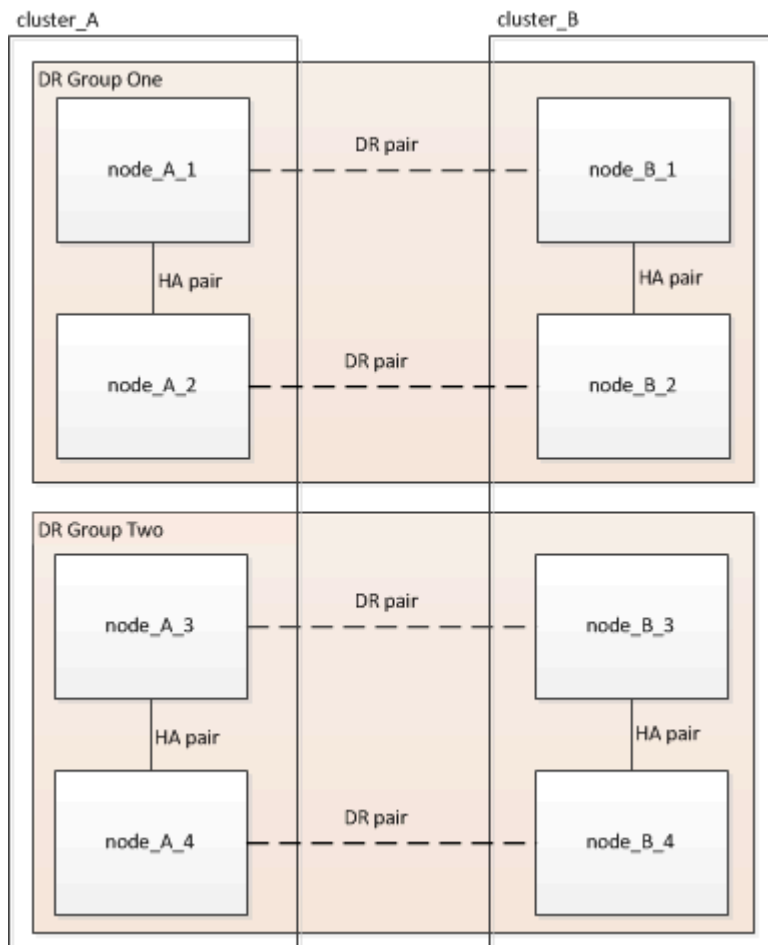
在節點上升級 ONTAP 軟體之前、您必須先識別節點之間的 DR 關係、傳送一則 AutoSupport 訊息、告知您正在初始化升級、並確認每個節點上執行的 ONTAP 版本。



您必須擁有 "已下載" 和 "已安裝" 軟體映像。

此工作必須在每個DR群組上重複執行。如果這個支援功能組態由八個節點組成、則有兩個DR群組。MetroCluster因此、此工作必須在每個DR群組上重複執行。

本工作所提供的範例使用下圖所示的名稱來識別叢集和節點：



#### 1. 識別組態中的 DR 配對：

```
metrocluster node show -fields dr-partner
```

```
cluster_A::> metrocluster node show -fields dr-partner
(metrocluster node show)
dr-group-id cluster      node      dr-partner
-----
1           cluster_A    node_A_1  node_B_1
1           cluster_A    node_A_2  node_B_2
1           cluster_B    node_B_1  node_A_1
1           cluster_B    node_B_2  node_A_2
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

2. 將權限等級從 admin 設定為進階、在提示繼續時輸入 \*y\* :

```
set -privilege advanced
```

進階提示 (\*>) 。

3. 確認叢集 A 上的 ONTAP 版本 :

```
system image show
```

```
cluster_A::*> system image show
Node      Image      Is      Is      Version  Install
-----
node_A_1
  image1   true       true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
  image2   false      false   Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
  image1   true       true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
  image2   false      false   Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

4. 確認叢集 B 上的版本 :

```
system image show
```

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node_B_1					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_B_2					
	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_B::>
```

5. 觸發AutoSupport 功能不支援通知：

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"
```

此 AutoSupport 通知包含升級前的系統狀態記錄。如果升級程序發生問題、它會儲存實用的疑難排解資訊。

如果您的叢集未設定為傳送AutoSupport 功能性訊息、則通知複本會儲存在本機。

6. 針對第一組中的每個節點、將目標 ONTAP 軟體映像設為預設映像：

```
system image modify {-node nodename -iscurrent false} -isdefault true
```

此命令會使用延伸查詢、將安裝為替代映像的目標軟體映像變更為節點的預設映像。

7. 確認目標 ONTAP 軟體映像已設為叢集 A 上的預設映像：

```
system image show
```

在下列範例中、image2是新ONTAP 的版本、並在第一組的每個節點上設為預設影像：

```
cluster_A::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node_A_1	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_A_2	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

- a. 確認目標 ONTAP 軟體映像已設為叢集 B 上的預設映像：

```
system image show
```

下列範例顯示、目標版本已設定為第一組中每個節點的預設映像：

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node_A_1	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/YY/YYYY TIME
node_A_2	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

8. 確定要升級的節點目前是否為每個節點提供兩次任何用戶端服務：

```
system node run -node target-node -command uptime
```

正常運作時間命令會顯示節點自上次開機以來、針對 NFS、CIFS、FC 和 iSCSI 用戶端執行的作業總數。對於每個傳輸協定、您需要執行兩次命令、以判斷作業數是否增加。如果數量不斷增加、則節點目前正在為該傳輸協定的用戶端提供服務。如果不增加、則節點目前不會為該傳輸協定的用戶端提供服務。



您應該記下每個增加用戶端作業的傳輸協定、以便在節點升級之後、您可以確認用戶端流量已恢復。

此範例顯示具有NFS、CIFS、FC和iSCSI作業的節點。不過、節點目前僅提供NFS和iSCSI用戶端服務。

```
cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
2:58pm up 7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

### 更新MetroCluster 不只一個DR群組的第一個DR配對

您必須以正確順序執行節點的接管和恢復、才能使ONTAP 節點的新版本成為節點的目前版本。

所有節點都必須執行舊版ONTAP 的功能。

在此工作中、node\_a\_1 和 node\_B\_1 會升級。

如果您已在第一個 DR 群組上升級 ONTAP 軟體、並正在八節點 MetroCluster 組態中升級第二個 DR 群組、則在此工作中、您將會更新 node\_a\_3 和 node\_B\_3。

1. 如果MetroCluster 啟用了《斷電器軟體》、請將其停用。
2. 針對 HA 配對中的每個節點、停用自動恢復：

```
storage failover modify -node target-node -auto-giveback false
```

此命令必須針對HA配對中的每個節點重複執行。

3. 確認已停用自動恢復：

```
storage failover show -fields auto-giveback
```

此範例顯示兩個節點上的自動恢復功能均已停用：

```
cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----
node_x_1  false
node_x_2  false
2 entries were displayed.
```

4. 確保每個控制器的 I/O 不超過約 50%、而且每個控制器的 CPU 使用率不超過約 50%。
5. 啟動叢集A上目標節點的接管：

請勿指定-option Immediate參數、因為要重新啟動至新軟體映像的節點需要正常接管。

- a. 接管叢集 A ( node\_a\_1 ) 上的 DR 合作夥伴：

```
storage failover takeover -ofnode node_A_1
```

節點會開機至「等待恢復」狀態。



如果啟用了「支援」、則會傳送一則消息「不支援」、指出節點已超出叢集仲裁。AutoSupport AutoSupport您可以忽略此通知並繼續升級。

- b. 確認接管成功：

```
storage failover show
```

以下範例顯示接管作業成功。node\_a\_1處於「等待恢復」狀態、node\_a\_2則處於「接管」狀態。

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_A_1	node_A_2	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)
node_A_2	node_A_1	false	In takeover

2 entries were displayed.

6. 接管叢集B (node\_B\_1) 上的DR合作夥伴：

請勿指定-option Immediate參數、因為要重新啟動至新軟體映像的節點需要正常接管。

- a. 接管 node\_B\_1：

```
storage failover takeover -ofnode node_B_1
```

節點會開機至「等待恢復」狀態。



如果啟用了「支援」、則會傳送一則消息「不支援」、指出節點已超出叢集仲裁。AutoSupport AutoSupport您可以忽略此通知並繼續升級。

- b. 確認接管成功：

```
storage failover show
```

以下範例顯示接管作業成功。node\_B\_1處於「等待恢復」狀態、node\_B\_2則處於「接管」狀態。

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_B_1	node_B_2	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)
node_B_2	node_B_1	false	In takeover

2 entries were displayed.

7. 至少等待八分鐘、以確保發生下列情況：

- 用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。
- 用戶端會從接管期間發生的I/O暫停中恢復。

還原時間是用戶端專屬的、視用戶端應用程式的特性而定、可能需要8分鐘以上的時間。

8. 將集合體傳回目標節點：

將MetroCluster 靜態IP組態升級ONTAP 為EFlash 9.5或更新版本之後、集合體將會在重新同步並返回鏡射狀態之前、處於降級狀態一小段時間。

a. 將集合物傳回叢集 A 上的 DR 合作夥伴：

```
storage failover giveback -ofnode node_A_1
```

b. 將集合物傳回叢集 B 上的 DR 合作夥伴：

```
storage failover giveback -ofnode node_B_1
```

恢復作業會先將根Aggregate傳回節點、然後在節點完成開機之後、傳回非根Aggregate。

9. 在兩個叢集上發出下列命令、確認已傳回所有的集合體：

```
storage failover show-giveback
```

如果「歸還狀態」欄位指出沒有要歸還的集合體、則會傳回所有集合體。如果恢復被否決、命令會顯示恢復進度、以及哪個子系統已對恢復執行了指令。

10. 如果尚未傳回任何Aggregate、請執行下列動作：

- 請檢閱「否決因應措施」、以判斷您是否想要處理「『直接』條件、或是要撤銷「否決」。
- 如有必要、請解決錯誤訊息中所述的「『驗證』條件、確保所有已識別的作業都能正常終止。
- 重新輸入儲存容錯移轉恢復命令。

如果您決定覆寫「vito'」條件、請將-overre-etoos參數設為true。

11. 至少等待八分鐘、以確保發生下列情況：

- 用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。
- 用戶端會從還原期間發生的I/O暫停中恢復。

還原時間是用戶端專屬的、視用戶端應用程式的特性而定、可能需要8分鐘以上的時間。

12. 將權限等級從 admin 設定為進階、在提示繼續時輸入 \*y\*：

```
set -privilege advanced
```

進階提示 (\*>)。

13. 確認叢集 A 上的版本：

```
system image show
```

下列範例顯示、節點a\_1上的系統影像2應為預設版本和目前版本：

```
cluster_A::~*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node_A_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_A_2					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::~>
```

14. 確認叢集 B 上的版本：



```
system image show
```

下列範例顯示、節點ONTAP\_a\_1上的系統影像2（0版）為預設版本和目前版本：

```
cluster_A::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node_B_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_B_2					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

正在更新**MetroCluster** 不只是個**DR**群組的第二個**DR**配對

您必須以正確順序執行節點接管與恢復、才能使ONTAP 節點的新版本成為節點的目前版本。

您應該已經升級第一個DR配對（node\_a\_1和node\_B\_1）。

在此工作中、node\_a\_2 和 node\_B\_2 會升級。

如果您已在第一個 DR 群組上升級 ONTAP 軟體、並正在八節點 MetroCluster 組態中更新第二個 DR 群組、則在此工作中、您將更新 node\_a\_4 和 node\_B\_4。

1. 將所有資料生命從節點移轉至其他位置：

```
network interface migrate-all -node nodenameA
```

2. 啟動叢集A上目標節點的接管：

請勿指定-option Immediate參數、因為要重新啟動至新軟體映像的節點需要正常接管。

- a. 接管叢集\_A上的DR合作夥伴：

```
storage failover takeover -ofnode node_A_2 -option allow-version-mismatch
```



◦ `allow-version-mismatch` 從 ONTAP 9.0 升級至 ONTAP 9.1 或任何修補程式升級時、都不需要選項。

節點會開機至「等待恢復」狀態。

如果啟用了「支援」、則會傳送一則消息「不支援」、指出節點已超出叢集仲裁。AutoSupport AutoSupport您可以忽略此通知並繼續升級。

b. 確認接管成功：

```
storage failover show
```

以下範例顯示接管作業成功。node\_a\_2處於「等待恢復」狀態、node\_a\_1處於「接管」狀態。

```
cluster1::> storage failover show

Node           Partner           Takeover
Possible State Description
-----
node_A_1       node_A_2             false    In takeover
node_A_2       node_A_1             -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
2 entries were displayed.
```

3. 在叢集B上啟動目標節點的接管：

請勿指定-option Immediate參數、因為要重新啟動至新軟體映像的節點需要正常接管。

a. 接管叢集 B 上的 DR 合作夥伴（node\_B\_2）：

如果您要從...升級	輸入此命令...
部分版本ONTAP ONTAP	<pre>storage failover takeover -ofnode node_B_2</pre>

如果您要從...升級	輸入此命令...
部分版本的升級版ONTAP Data ONTAP	<pre>storage failover takeover -ofnode node_B_2 -option allow- version-mismatch</pre> <div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ allow-version-mismatch 從 ONTAP 9.0 升級至 ONTAP 9.1 或任何修補程式升級時、都不需要選項。</li> </ul> </div>

節點會開機至「等待恢復」狀態。



如果啟用 AutoSupport、則會傳送 AutoSupport 訊息、指出節點已超出叢集仲裁。您可以安全地忽略此通知並繼續升級。

#### b. 確認接管成功：

```
storage failover show
```

以下範例顯示接管作業成功。node\_B\_2處於「等待恢復」狀態、node\_B\_1處於「接管中」狀態。

```
cluster1::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node_B_1	node_B_2	false	In takeover
node_B_2	node_B_1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

2 entries were displayed.

#### 4. 至少等待八分鐘、以確保發生下列情況：

- 用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。
- 用戶端會從接管期間發生的I/O暫停中恢復。

還原時間是用戶端專屬的、視用戶端應用程式的特性而定、可能需要8分鐘以上的時間。

#### 5. 將集合體傳回目標節點：

將MetroCluster 靜態IP組態升級ONTAP 為EFlash 9.5之後、集合體將會在重新同步並返回鏡射狀態之前、處於降級狀態一小段時間。

- a. 將集合物傳回叢集 A 上的 DR 合作夥伴：

```
storage failover giveback -ofnode node_A_2
```

- b. 將集合物傳回叢集 B 上的 DR 合作夥伴：

```
storage failover giveback -ofnode node_B_2
```

恢復作業會先將根Aggregate傳回節點、然後在節點完成開機之後、傳回非根Aggregate。

6. 在兩個叢集上發出下列命令、確認已傳回所有的集合體：

```
storage failover show-giveback
```

如果「歸還狀態」欄位指出沒有要歸還的集合體、則會傳回所有集合體。如果恢復被否決、命令會顯示恢復進度、以及哪個子系統已對恢復執行了指令。

7. 如果尚未傳回任何Aggregate、請執行下列動作：

- 請檢閱「否決因應措施」、以判斷您是否想要處理「『直接』條件、或是要撤銷「否決」。
- 如有必要、請解決錯誤訊息中所述的「『驗證』條件、確保所有已識別的作業都能正常終止。
- 重新輸入儲存容錯移轉恢復命令。

如果您決定覆寫「vito」條件、請將-overre-etoas參數設為true。

8. 至少等待八分鐘、以確保發生下列情況：

- 用戶端多重路徑（若已部署）會穩定下來。
- 用戶端會從還原期間發生的I/O暫停中恢復。

還原時間是用戶端專屬的、視用戶端應用程式的特性而定、可能需要8分鐘以上的時間。

9. 將權限等級從 admin 設定為進階、在提示繼續時輸入 \*y\*：

```
set -privilege advanced
```

進階提示 (\*>)。

10. 確認叢集 A 上的版本：

```
system image show
```

下列範例顯示、節點ONTAP\_a\_2上的系統影像2（目標版本）為預設版本和目前版本：

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node_A_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_A_2					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

#### 11. 確認叢集 B 上的版本：

```
system image show
```

下列範例顯示、節點ONTAP\_B\_2上的系統影像2（目標版本）為預設版本和目前版本：

```
cluster_B::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node_B_1					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node_B_2					
	image1	false	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

#### 12. 針對 HA 配對中的每個節點、啟用自動恢復：

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

此命令必須針對HA配對中的每個節點重複執行。

#### 13. 確認已啟用自動恢復：

```
storage failover show -fields auto-giveback
```

此範例顯示兩個節點均已啟用自動恢復功能：

```
cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
node      auto-giveback
-----  -
node_x_1  true
node_x_2  true
2 entries were displayed.
```

## 在 ONTAP 9.2 或更早版本中、不中斷升級雙節點 MetroCluster 組態

升級雙節點 MetroCluster 組態的方式會因 ONTAP 版本而異。如果您執行的是 ONTAP 9.2 或更早版本、您應該使用此程序來執行手動不中斷升級、包括啟動交涉式切換、更新「失敗」站台上的叢集、啟動切換、然後在其他站台的叢集上重複該程序。

如果您有執行 ONTAP 9.3 或更新版本的雙節點 MetroCluster 組態、請執行 [使用 System Manager 自動升級](#)。

### 步驟

1. 將權限等級設為「進階」、在提示繼續時輸入 \*y\*：

```
set -privilege advanced
```

進階提示 (\*>)。

2. 在要升級的叢集上、安裝新的 ONTAP 軟體映像做為預設：

```
system node image update -package package_location -setdefault true
-replace-package true
```

```
cluster_B::*> system node image update -package
http://www.example.com/NewImage.tgz -setdefault true -replace-package
true
```

3. 確認目標軟體映像已設為預設映像：

```
system node image show
```

以下範例顯示了這一點 NewImage 設為預設映像：

```
cluster_B::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node_B_1					
	OldImage	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	NewImage	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.

4. 如果目標軟體映像未設為預設映像、請加以變更：

```
system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true
```

5. 確認所有叢集 SVM 都處於健全狀況狀態：

```
metrocluster vservers show
```

6. 在未更新的叢集上、啟動交涉的切入：

```
metrocluster switchover
```

此作業可能需要數分鐘的時間。您可以使用MetroCluster flexoperationshow命令來驗證切換是否已完成。

在下列範例中、會在遠端叢集（「叢集\_a」）上執行協調式切換。這會導致本機叢集（「叢集B」）停止、以便更新。

```
cluster_A::> metrocluster switchover
```

Warning: negotiated switchover is about to start. It will stop all the data

Vservers on cluster "cluster\_B" and automatically re-start them on cluster "cluster\_A". It will finally gracefully shutdown cluster "cluster\_B".

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

7. 確認所有叢集 SVM 都處於健全狀況狀態：

```
metrocluster vservers show
```

8. 重新同步「儲存」叢集上的資料集合體：

```
metrocluster heal -phase aggregates
```

將MetroCluster 靜態IP組態升級ONTAP 為EFlash 9.5或更新版本之後、集合體將會在重新同步並返回鏡射狀態之前、處於降級狀態一小段時間。

```
cluster_A::> metrocluster heal -phase aggregates  
[Job 130] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
```

9. 確認修復作業已成功完成：

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show  
Operation: heal-aggregates  
State: successful  
Start Time: MM/DD/YYYY TIME  
End Time: MM/DD/YYYY TIME  
Errors: -
```

10. 重新同步「儲存」叢集上的根集合體：

```
metrocluster heal -phase root-aggregates
```

```
cluster_A::> metrocluster heal -phase root-aggregates  
[Job 131] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful.
```

11. 確認修復作業已成功完成：

```
metrocluster operation show
```



```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

12. 在停止的叢集上、從載入器提示字元啟動節點：

```
boot_ontap
```

13. 等待開機程序完成、然後確認所有叢集 SVM 都處於健全狀況狀態：

```
metrocluster vservers show
```

14. 從「影片」叢集執行切換：

```
metrocluster switchback
```

15. 確認切換已成功完成：

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: switchback
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

16. 確認所有叢集 SVM 都處於健全狀況狀態：

```
metrocluster vservers show
```

17. 在其他叢集上重複上述所有步驟。

18. 驗證MetroCluster 此功能是否正常：

- a. 檢查組態：

```
metrocluster check run
```

```
cluster_A::> metrocluster check run
```

```
Last Checked On: MM/DD/YYYY TIME
```

Component	Result
nodes	ok
lifs	ok
config-replication	ok
aggregates	ok

4 entries were displayed.

Command completed. Use the "metrocluster check show -instance" command or sub-commands in "metrocluster check" directory for detailed results.

To check if the nodes are ready to do a switchover or switchback operation, run "metrocluster switchover -simulate" or "metrocluster switchback -simulate", respectively.

- b. 如果您想要檢視更詳細的結果、請使用 MetroCluster check run 命令：

```
metrocluster check aggregate show
```

```
metrocluster check config-replication show
```

```
metrocluster check lif show
```

```
metrocluster check node show
```

- c. 將權限層級設為進階：

```
set -privilege advanced
```

- d. 模擬「變更作業：

```
metrocluster switchover -simulate
```

e. 檢閱「移動模擬：

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
Operation: switchover
State: successful
Start time: MM/DD/YYYY TIME
End time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

f. 返回管理權限層級：

```
set -privilege admin
```

g. 在其他叢集上重複這些子步驟。

完成後

執行任何 ["升級後的工作"](#)。

相關資訊

["災難恢復MetroCluster"](#)

## 使用 CLI 手動進行中斷 ONTAP 升級

如果您可以讓叢集離線升級至新ONTAP 版的版本、則可以使用中斷升級方法。此方法有數個步驟：停用每個HA配對的儲存容錯移轉、重新啟動叢集中的每個節點、然後重新啟用儲存容錯移轉。

- 您必須 ["下載"](#) 和 ["安裝"](#) 軟體映像。
- 如果您是在SAN環境中運作、則必須關閉或暫停所有SAN用戶端、直到升級完成為止。

如果SAN用戶端在中斷升級之前未關機或暫停、則用戶端檔案系統和應用程式會發生錯誤、可能需要在升級完成後手動恢復。

在中斷升級中、因為停用每個HA配對的儲存容錯移轉、而且每個節點都會更新、所以需要停機。停用儲存容錯移轉時、每個節點都會做為單一節點叢集、也就是與節點相關的系統服務會中斷、只要系統重新開機即可。

步驟

1. 將權限等級從 admin 設定為進階、在提示繼續時輸入 \*y\*：

```
set -privilege advanced
```

進階提示 (\*>) 。

2. 將新的 ONTAP 軟體映像設為預設映像：

```
system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true
```

此命令會使用延伸查詢、將目標ONTAP 的支援軟體映像（安裝為替代映像）變更為每個節點的預設映像。

3. 確認新的 ONTAP 軟體映像已設為預設映像：

```
system image show
```

在下列範例中、影像2是新ONTAP 的版本、並在兩個節點上設為預設影像：

```
cluster1::*> system image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
node0					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1					
	image1	false	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	true	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

4. 執行下列任一步驟：

如果叢集包含...	執行此動作...
單一節點	繼續下一步。

如果叢集包含...	執行此動作...
兩個節點	<p>a. 停用叢集高可用度：</p> <pre>cluster ha modify -configured false</pre> <p>輸入 <i>y</i> 以在出現提示時繼續。</p> <p>b. 停用 HA 配對的儲存容錯移轉：</p> <pre>storage failover modify -node * -enabled false</pre>
兩個以上的節點	<p>停用叢集中每個 HA 配對的儲存容錯移轉：</p> <pre>storage failover modify -node * -enabled false</pre>

5. 重新啟動叢集中的節點：

```
system node reboot -node nodename -ignore-quorum-warnings
```



請勿一次重新開機超過一個節點。

節點會開機新ONTAP 的「介紹」影像。出現此畫面的功能登入提示、表示重新開機程序已完成。ONTAP

6. 使用新的 ONTAP 映像重新啟動節點或節點集之後、請將權限等級設為進階：

```
set -privilege advanced
```

當系統提示您繼續時、請輸入 *\* y\**

7. 確認新軟體正在執行：

```
system node image show
```

在下列範例中、image1是新ONTAP 的版本、並設為節點0上的目前版本：

```
cluster1::*> system node image show
```

Node	Image	Is Default	Is Current	Version	Install Date
-----					
node0	image1	true	true	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	false	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME
node1	image1	true	false	X.X.X	MM/DD/YYYY TIME
	image2	false	true	Y.Y.Y	MM/DD/YYYY TIME

4 entries were displayed.

## 8. 確認升級成功完成：

### a. 將權限層級設為進階：

```
set -privilege advanced
```

### b. 確認每個節點的升級狀態為完成：

```
system node upgrade-revert show -node nodename
```

狀態應列示為「完成」。

如果狀態不完整、["請聯絡NetApp支援部門"](#) 立即。

### a. 返回管理權限層級：

```
set -privilege admin
```

## 9. 針對每個額外節點重複步驟 2 至 8。

## 10. 如果叢集包含兩個以上的節點、請為叢集中的每個 HA 配對啟用儲存容錯移轉：

```
storage failover modify -node * -enabled true
```

## 11. 如果叢集僅包含兩個節點、請啟用叢集高可用度：

```
cluster ha modify -configured true
```

## 版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

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

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

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

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

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

## 商標資訊

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