



I/O 模組

E-Series storage systems

NetApp
July 10, 2026

目錄

I/O 模組	1
I/O 模組維護概述 - EF50 和 EF80	1
更換 I/O 模組 - EF50 和 EF80	1
步驟 1：準備更換 I/O 模組	1
步驟 2：將控制器離線	2
步驟 3：更換 I/O 模組	3
步驟 4：將控制器上線	4
步驟 5：完成 I/O 模組更換	4
步驟 6：將故障零件退回 NetApp	5
升級 I/O 模組 - EF50 和 EF80	5
步驟 1：準備升級 I/O 模組	6
步驟 2：關閉兩個控制器的電源	6
步驟 3：升級 I/O 模組	8
步驟 4：開啟兩個控制器的電源	9
步驟 5：完成 I/O 模組升級	9

I/O 模組

I/O 模組維護概述 - EF50 和 EF80

EF50 和 EF80 儲存系統在更換或升級 I/O 模組方面提供靈活性，以增強網路連線能力和效能。

- "更換 I/O 模組"

當儲存系統中的 I/O 模組發生故障時、您可以使用相同類型的 I/O 模組進行更換、以將儲存系統還原至最佳作業狀態。

- "升級 I/O 模組"

您可以升級儲存系統中的 I/O 模組，以增加主機連接埠的數量，從而增強網路連線能力，並擴展系統處理資料流量的能力。

更換 I/O 模組 - EF50 和 EF80

將 EF50 或 EF80 儲存系統中發生故障的 I/O 模組更換為相同類型的 I/O 模組，以使儲存系統恢復到最佳運作狀態。

關於這項工作

- 更換 I/O 模組的步驟如下：準備、將故障控制器離線、更換故障 I/O 模組、將控制器重新上線，然後將故障零件退回 NetApp。
- 本程序中使用術語 I/O 模組 來取代主機介面卡（HIC）。
- I/O 模組故障 LED（所有四個插槽）無法正常運作。它們始終保持熄滅狀態；因此，無法使用它們來驗證故障情況。

故障 LED 位於控制器上：插槽 1 和 2 的故障 LED 位於插槽 2 的右側。插槽 3 和 4 的故障 LED 位於插槽 4 的左側。

- 故障控制器無需從機箱中取出、因為即使控制器仍在機箱內、也可以存取 I/O 模組。
- 在拔下任何 I/O 模組纜線之前，必須先將故障控制器離線。
- 您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED 指示燈（位於儲存系統正面和兩個控制器上），以協助實際找到受影響的儲存系統。使用 SANtricity System Manager，選擇 **Hardware > Controllers and components**，選擇 **Controller shelf** 標籤，然後從內容功能表中選擇 **Turn on locator light**。

步驟 1：準備更換 I/O 模組

準備更換 I/O 模組，方法是收集必要的工具和設備，並備份儲存系統的組態資料庫。

步驟

1. 請確定您擁有下列項目：
 - 替換 I/O 模組。

請務必使用相同類型的 I/O 模組替換故障的 I/O 模組。您不能安裝不同類型的 I/O 模組。

儲存系統中每個控制器必須配備相同類型和數量的 I/O 模組。



可能遺失資料存取 — 存在不相容或不匹配的 I/O 模組會導致控制器在通電時鎖定。

- ESD 腕帶或您已採取其他防靜電措施。
- 平整無靜電的工作檯面。
- 用於識別連接至故障 I/O 模組之每條纜線的標籤。
- 具有瀏覽器的管理站，可存取受損控制器的 SANtricity System Manager。

若要開啟 System Manager 介面，請將瀏覽器指向故障控制器的網域名稱或 IP 位址。

2. 使用 SANtricity System Manager 備份儲存系統的組態資料庫：

如果移除控制器時發生問題，您可以使用已儲存的檔案來還原組態。系統會儲存 RAID 組態資料庫的目前狀態，其中包括受損控制器上所有磁碟區群組和磁碟集區的資料。

- a. 選擇*支援*>*支援中心*>*診斷*。
- b. 選擇*收集組態資料*。
- c. 選擇 **Collect**。

檔案會以*組態Data-<arrayName>-<DateTimer>.7z*的名稱儲存在瀏覽器的「下載」資料夾中。

步驟 2：將控制器離線

將故障控制器離線，以便安全地執行此程序的其餘部分。

關於這項工作

將控制器離線後，至少需要等待一分鐘才能將控制器重新上線。這段等待時間可讓儲存系統更新控制器的狀態，並確保所有快取資料都已寫入磁碟機。

步驟

1. 如果故障控制器尚未離線，請使用 SANtricity System Manager 將其離線：
 - a. 選擇 **Hardware > Controllers and components** 以顯示控制器。
 - b. 選擇要離線的控制器以顯示其內容選單。
 - c. 選擇 **Place offline**，然後確認要執行此操作。



如果您正在使用嘗試將其離線的控制器存取 SANtricity System Manager，則會顯示「SANtricity System Manager 不可用」訊息。選擇 **Connect to an alternate network connection** 可自動使用其他控制器存取 SANtricity System Manager。

2. 等候SANtricity 「更新」功能將控制器狀態更新為「離線」。



在更新狀態之前、請勿開始任何其他作業。

3. 使用 Recovery Guru 確認移除故障元件是否安全：
 - a. 選擇 **Recheck** 。
 - b. 確認「詳細資料」區域中的 **OK to remove** 欄位顯示為 **Yes** 。



如果 **OK to remove** 欄位未顯示 **Yes**，請勿移除故障組件。而應使用 Recovery Guru 進行故障排除。

步驟 3：更換 I/O 模組

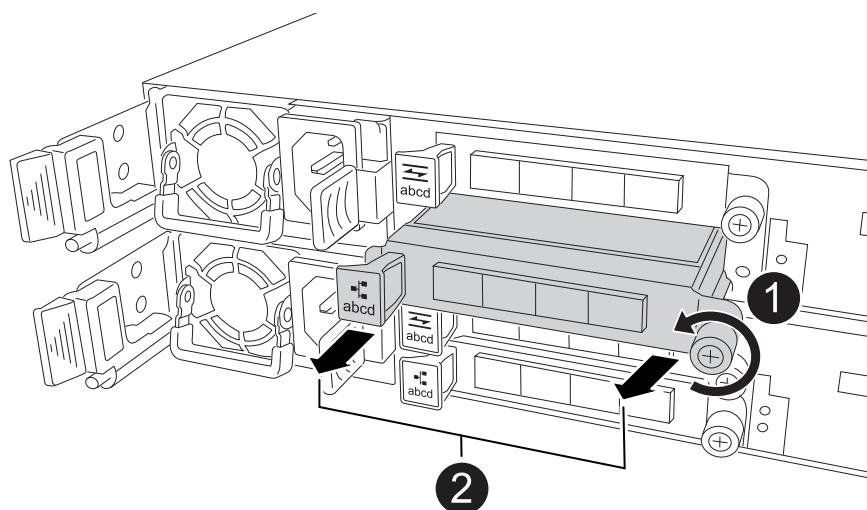
從故障的 I/O 模組拔下纜線、以替換的 I/O 模組加以更換、然後將替換的 I/O 模組接上纜線。

步驟

1. 如果您尚未接地、請正確接地。
2. 從故障的 I/O 模組拔下纜線。

務必為纜線貼上標籤，以便知道其來源。

3. 從控制器中移除故障的 I/O 模組：



1	逆時針旋轉 I/O 模組蝶形螺絲以鬆開。
2	使用左側的连接埠標籤標籤和指旋螺絲將 I/O 模組從控制器中拔出。

4. 打開替換 I/O 模組的包裝，將其放置在儲存系統附近的平坦、無靜電的表面上。

請保留包裝材料，以便在退回故障 I/O 模組時使用。

5. 將替換的 I/O 模組安裝到目標插槽中：
 - a. 將 I/O 模組與插槽邊緣對齊。
 - b. 輕輕地將 I/O 模組完全推入插槽，確保模組正確插入連接器。

您可以使用左側的卡榫和指旋螺絲將 I/O 模組推入。

c. 順時針旋轉指旋螺絲以擰緊。

6. 連接 I/O 模組的纜線。

步驟 4：將控制器上線

將故障控制器重新上線。

步驟

1. 使用 SANtricity System Manager 將控制器上線：

- 選擇 **Hardware > Controllers and components** 以顯示控制器。
- 選擇要置於線上的控制器以顯示其內容功能表。
- 選擇 **Place online**，然後確認您要執行此操作。

系統會將控制器置於線上。

2. 控制器開機時、請檢查控制器LED。

重新建立與其他控制器的通訊時：

- 黃色警示LED會持續亮起。
- 主機連結LED可能會亮起、閃爍或關閉、視主機介面而定。

3. 當控制器恢復上線時：

- 確認其狀態為 **Optimal**。
- 確認控制器上的 **Attention LED** 熄滅。

如果狀態不是 **Optimal** 或任何 **Attention LED** 亮起，請確認所有纜線均已正確連接，且控制器已正確安裝。如有必要，請拆卸並重新安裝控制器。



如果無法解決問題，請在繼續執行此程序之前 ["NetApp支援"](#)。如有需要，請使用 SANtricity System Manager 收集儲存系統的支援資料。

步驟 5：完成 I/O 模組更換

使用 SANtricity System Manager，確保已安裝最新版本的 SANtricity OS，驗證所有磁碟區是否已返回其所屬控制器，並收集支援資料以便恢復作業。

步驟

1. 請確保在儲存系統上已安裝最新版本的 SANtricity OS：

- 選取 **Support > Upgrade Center**
- 視需要安裝最新版本。

2. 確認所有磁碟區都已返回其所屬控制器：

如果...	然後 ...
Recovery Guru 已啟動，並指出磁碟區未按首選路徑返回（未返回其所屬控制器）	a. 將磁碟區重新指派到其所屬控制器，方法是選擇 Storage > Volumes > More，然後從下拉式選單中選擇 Redistribute volumes。 b. 透過檢查 Recovery Guru 是否存在並且仍然指示磁碟區不在首選路徑上，來驗證所有磁碟區是否已重新分配到其所屬控制器。  如果磁碟區仍未返回其所屬控制器，請聯絡 "NetApp 支援"。
Recovery Guru 未出現（所有磁碟區似乎都已返回其所屬控制器）	驗證所有磁碟區是否已返回其所屬控制器，方法是選擇 Storage > Volumes > More ，然後從下拉式選單中選擇 Change volume ownership 以查看磁碟區擁有者。

3. 收集儲存系統的支援資料：

- 選擇*支援*>*支援中心*>*診斷*。
- 選擇*收集支援資料*。
- 選擇 **Collect**。

檔案會以* support-data.7z*的名稱儲存在瀏覽器的「下載」資料夾中。

步驟 6：將故障零件退回 NetApp

請依照套件隨附的 RMA 說明書中的步驟，將故障零件退回至 NetApp。如需更多資訊，請參閱 ["零件退貨和更換"](#)頁面。

升級 I/O 模組 - EF50 和 EF80

您可以升級 EF50 或 EF80 儲存系統中的 I/O 模組，以增加主機連接埠的數量，從而增強網路連線並擴展系統處理資料流量的能力。

關於這項工作

- 本程序中使用術語 **I/O 模組** 來取代主機介面卡（HIC）。
- 您可以透過更換現有的 I/O 模組或將 I/O 模組新增至未使用的 I/O 插槽來升級 I/O 模組。

未使用的 I/O 插槽應安裝遮蔽模組，以防止可能的散熱問題並符合 EMC 規範。

- 升級 I/O 模組的步驟如下：準備工作、關閉兩個控制器的電源、升級兩個控制器中的 I/O 模組、打開兩個控制器的電源、驗證升級是否成功，以及如有必要、驗證並變更主機 I/O 模組傳輸協定。

由於 I/O 模組在控制器安裝到位的情況下仍然可以存取，因此無需將控制器從機箱中取出。

- 在拔下任何 I/O 模組纜線之前、您必須先關閉兩個控制器的電源。
- 您可以開啟儲存系統位置（藍色）LED 指示燈（位於儲存系統正面和兩個控制器上），以協助實際找到受影

響的儲存系統。使用 SANtricity System Manager，選擇 **Hardware > Controllers and components**，選擇 **Controller shelf** 標籤，然後從內容功能表中選擇 **Turn on locator light**。

步驟 1：準備升級 I/O 模組

準備升級 I/O 模組，方法是安排停機維護時段、收集必要的工具和設備，以及備份儲存系統的組態資料庫。

步驟

1. 請為此程序安排停機維護時段。在成功完成此程序之前，您將無法存取儲存系統上的資料。由於兩個控制器在通電時必須具有相同的 I/O 模組組態，因此在升級 I/O 模組時必須關閉電源。
2. 請確定您擁有下列項目：

- 您要升級的新 I/O 模組。

請確保您要升級的 I/O 模組受您的儲存系統支援、每個控制器上的 I/O 模組類型和數量相同，並且您了解插槽優先順序（新的 I/O 模組必須安裝在每個控制器的同一插槽中）。



可能遺失資料存取 — 存在不相容或不匹配的 I/O 模組會導致控制器在通電時鎖定。

如有需要，您可以在 "[NetApp Hardware Universe](#)" 確認儲存系統支援的 I/O 模組和插槽優先權。

- 用於將新 I/O 模組連接至網路的纜線。
- ESD 腕帶或您已採取其他防靜電措施。
- 平整無靜電的工作檯面。
- 一個有瀏覽器的管理站，可以存取控制器的 SANtricity System Manager。

若要開啟 System Manager 介面，請將瀏覽器指向目標控制器的網域名稱或 IP 位址。

3. 使用 SANtricity System Manager 備份儲存系統的組態資料庫：

如果移除控制器時發生問題，您可以使用已儲存的檔案來還原組態。系統會儲存 RAID 組態資料庫的目前狀態，其中包括受損控制器上所有磁碟區群組和磁碟集區的資料。

- a. 選擇 ***支援*>*支援中心*>*診斷***。
- b. 選擇 ***收集組態資料***。
- c. 選擇 **Collect**。

檔案會以 ***組態Data-<arrayName>-<DateTimer>.7z*** 的名稱儲存在瀏覽器的「下載」資料夾中。

步驟 2：關閉兩個控制器的電源

關閉儲存系統中兩個控制器的電源、以便安全地升級兩個控制器中的 I/O 模組。

步驟

1. 從 SANtricity System Manager 的首頁，確保儲存系統具有最佳狀態。



如果狀態不是最佳，請使用 Recovery Guru 或聯絡 "[NetApp支援](#)" 以解決問題。

2. 確保儲存系統與所有連接的主機之間沒有發生任何 I/O 作業。

例如、您可以執行下列步驟：

- 停止所有涉及從儲存系統對應到主機之 LUN 的程序。
- 確保沒有任何應用程式正在向從儲存系統對應到主機的 LUN 寫入資料。
- 卸載儲存系統上與磁碟區相關聯的所有檔案系統。



停止主機 I/O 作業的適切步驟取決於主機作業系統和組態，這超出了這些說明的範圍。如果您不確定如何在您的環境中停止主機 I/O 作業，請考慮關閉主機或聯絡 "[NetApp 支援](#)"。



可能的資料遺失-如果您在執行 I/O 作業時繼續執行此程序、主機應用程式可能會因為無法存取儲存設備而失去資料存取權。

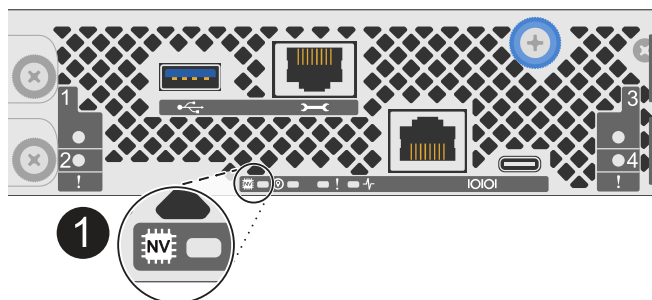
3. 在每個控制器上，確保 NV Caching Active（綠色）LED 指示燈熄滅。

當 NV 快取活動（綠色）LED 熄滅時，快取記憶體中的任何資料都已寫入磁碟機，可以安全地移除故障控制器。



如果 NV Caching Active（綠色）LED 亮起，則表示正在將快取資料寫入磁碟機。您必須等待程序完成，並且 NV Caching Active（綠色）LED 熄滅。但是，如果 LED 持續亮起超過五分鐘，請在繼續執行此程序之前 "[NetApp 支援](#)"。

NV 快取啟動（綠色）LED 指示燈位於控制器上的 NV 圖示旁邊。



1

控制器上的 NV 圖示和 NV Caching Active LED

4. 在 SANtricity System Manager 中確認控制器上的操作已完成：

- 選擇 **Storage > Operations in progress** 以查看 Overview 畫面。
- 請等待所有操作完成，並且「概覽」畫面顯示 目前沒有正在進行的動作 後，再繼續執行下一步。

5. 關閉兩個控制器的電源：

- 貼上標籤，然後從兩個控制器上拔下電源線。
- 等待兩個控制器上的所有 LED 全部熄滅。

步驟 3：升級 I/O 模組

拔下要升級的 I/O 模組的電纜（除非您有 I/O 遮蔽模組），將 I/O 模組或 I/O 遮蔽模組更換為新的 I/O 模組，然後連接新的 I/O 模組的電纜。

關於這項工作

您從一個控制器開始，然後對另一個控制器重複這些步驟。

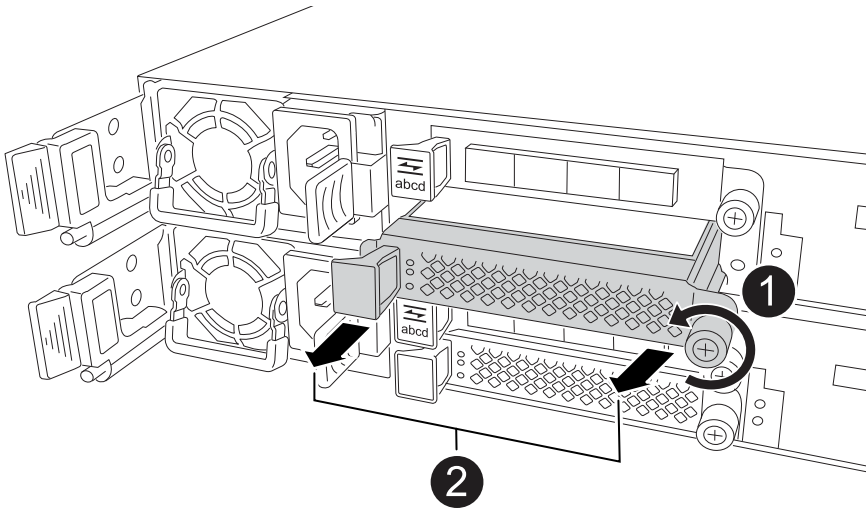
步驟

- 1. 如果您尚未接地、請正確接地。
- 2. 在其中一台控制器上、拔下要移除的 I/O 模組的纜線、除非它是 I/O 遮罩模組。

您可以給線纜貼上標籤，以便知道它們的來源。但是，根據您升級的 I/O 模組類型，您可能無法將線纜重新連接到相同的連接埠，或者可能無法重複使用相同的線纜。

- 3. 從目標插槽移除 I/O 模組或 I/O 消隱模組。

下圖顯示正在移除 I/O 遮蔽模組。



1	在 I/O 模組或 I/O 屏蔽模組上，逆時針旋轉指旋螺絲以將其鬆開。
2	使用左側的卡桿和蝶形螺絲將 I/O 模組或 I/O 屏蔽模組從控制器中拉出。

- 4. 打開新的 I/O 模組包裝，並將其放置在儲存系統附近的平坦、無靜電的表面上。
- 5. 安裝新的 I/O 模組：
 - a. 將 I/O 模組與控制器插槽開口的邊緣對齊。
 - b. 輕輕地將 I/O 模組完全推入插槽，確保模組正確插入連接器。

您可以使用左側的卡桿和指旋螺絲將 I/O 模組推入。

- c. 順時針旋轉指旋螺絲以擰緊。

6. 將 I/O 模組透過纜線連接至主機網路。

您可以使用系統安裝和設定內容的 "[連接硬體](#)" 部分來進行主機網路佈線。

7. 重複這些步驟來升級另一個控制器中的 I/O 模組。

步驟 4：開啟兩個控制器的電源

開啟兩個控制器的電源。

步驟

1. 將電源線插入兩個控制器。

控制器開始開機。

2. 檢查控制器上的 LED，確保控制器之間的通訊已重新建立：
 - 注意指示燈保持亮起。
 - 主機連結LED可能會亮起、閃爍或關閉、視主機介面而定。
3. 當控制器恢復上線時：
 - a. 確認其狀態為 Optimal。
 - b. 確認每個控制器上的 Attention LED 都熄滅。

如果狀態不是 Optimal 或任何 Attention LED 亮起，請確認所有纜線均已正確連接。



如果您無法解決問題，請聯絡 "[NetApp支援](#)"。如有需要，請使用 SANtricity System Manager 收集儲存系統的支援資料。

步驟 5：完成 I/O 模組升級

使用 SANtricity System Manager，確保已安裝最新版本的 SANtricity OS，驗證所有磁碟區是否已返回其所屬控制器，收集支援資料以便恢復操作，並在需要時驗證和變更主機 I/O 模組協定。

步驟

1. 請確保已安裝最新版本的 SANtricity OS：
 - a. 選擇 **Support > Upgrade Center**。
 - b. 視需要安裝最新版本。
2. 確認所有磁碟區都已返回其所屬控制器：
 - a. 選擇 **Storage > Volumes**。
 - b. 從 **All Volumes** 頁面，驗證磁碟區是否已分發到其所屬控制器。
 - c. 選擇 **More > Change volume ownership** 以檢視磁碟區擁有者。
3. 下一步取決於磁碟區是否傳回其所屬控制器：

如果...	然後 ...
所有磁碟區的所有權均歸其所屬控制器所有	前往下一步。
所有磁碟區均未歸還給其所屬控制器。	選擇 Storage > Volumes > More ，然後從下拉式選單中選擇 Redistribute volumes ，將磁碟區傳回其所屬控制器。
自動分發或手動分發後，只有部分磁碟區會回到其所屬控制器	請檢查 Recovery Guru 是否有主機連線問題。 如果沒有 Recovery Guru 或在遵循 Recovery Guru 步驟後磁碟區仍未返回其擁有的控制器，請在繼續執行此程序之前 "NetApp支援" 。

4. 收集儲存系統的支援資料：

- a. 選擇*支援*>*支援中心*>*診斷*。
- b. 選擇*收集支援資料*。
- c. 選擇 **Collect**。

檔案會以* support-data.7z*的名稱儲存在瀏覽器的「下載」資料夾中。

5. 如果需要驗證和變更主機 I/O 模組協定，請使用程序[變更 EF50 或 EF80 的主機 I/O 模組傳輸協定](#)。

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。