



AFX 文檔

AFX

NetApp
February 11, 2026

目錄

AFX 文檔	1
發行說明	2
ONTAP 9.18.1 中適用於 AFX 儲存系統的新功能	2
儲存資源管理增強	2
ONTAP 9.17.1 中適用於 AFX 儲存系統的新功能	2
平台	2
開始	3
了解您的 AFX 系統	3
了解 AFX 儲存系統	3
AFX 儲存系統架構細節	4
將 AFX 儲存系統與 AFF 和 FAS 系統進行比較	6
快速啟動設定 AFX 儲存系統	8
安裝您的 AFX 系統	8
AFX 1K 儲存系統的安裝與設定工作流程	8
AFX 1K 儲存系統的安裝要求	9
準備安裝 AFX 1K 儲存系統	10
安裝硬體	12
佈線	17
開啟並配置 AFX 1K 儲存系統的交換機	27
啟動 AFX 1K 儲存系統	28
設定 AFX 儲存系統 ONTAP 集群	30
執行初始叢集設定	31
完成集群設定	32
準備管理您的 AFX 儲存系統	32
了解儲存虛擬機	33
兩個 AFX 管理層級	33
三個管理介面	33
學習在系統管理員中搜尋、過濾和排序訊息	34
造訪 ONTAP CLI	34
使用 ONTAP HA 對	35
AFX 群集部署限制	35
確認 AFX 系統健康狀況	35
建立和使用 SVM 快速入門	36
相關資訊	36
管理您的集群	37
監控叢集進程	37
查看 AFX 儲存系統儀表板	37
查看 Insights 以優化您的 AFX 儲存系統	37
監控 AFX 儲存系統叢集效能	38

查看 AFX 儲存系統事件和稽核日誌	38
查看 AFX 儲存系統作業	39
管理網路和安全	39
管理 AFX 儲存系統叢集網路	39
管理 AFX 儲存系統乙太網路連接埠	42
準備 AFX 儲存系統驗證服務	43
管理 AFX 儲存系統叢集使用者和角色	44
管理 AFX 儲存系統上的證書	45
管理儲存虛擬機	47
顯示 AFX 儲存系統 SVM	47
建立 AFX 儲存系統 SVM	47
配置 AFX 儲存系統 SVM	48
遷移 AFX 儲存系統 SVM	49
支援集群	50
管理 AFX 儲存系統叢集的AutoSupport	50
提交並查看 AFX 儲存系統的支援案例	52
升級和維護集群	52
擴展 AFX 儲存系統集群	52
在 AFX 儲存系統上升級ONTAP	55
更新 AFX 儲存系統上的韌體	55
ONTAP回滾功能不支援 AFX 儲存系統	57
AFX 儲存系統叢集的附加管理	57
授權	57
安全	58
相關資訊	58
管理您的儲存虛擬機器和數據	59
管理數據	59
準備管理您的 AFX 儲存系統數據	59
在 AFX 儲存系統上建立和設定卷	61
管理 AFX 儲存系統卷	61
在 AFX 儲存系統上建立並配置 S3 儲存桶	62
管理 AFX 儲存系統儲存桶	62
監控和排除 AFX 儲存系統的故障	62
保護資料	63
準備保護您的 AFX 儲存系統數據	63
在 AFX 儲存系統上建立一致性群組	64
管理 AFX 儲存系統上的一致性群組	64
在 AFX 儲存系統上建立快照	65
管理 AFX 儲存系統上的快照	68
在 AFX 儲存系統上建立叢集間 SVM 對等關係	68
管理 AFX 儲存系統上的快照複製	69

管理 AFX 儲存系統資料保護策略和計劃	72
安全數據	74
準備保護您的 AFX 儲存系統數據	74
加密 AFX 儲存系統上的靜態數據	75
AFX 儲存系統上的安全 IP 連接	76
AFX 儲存系統 SVM 的附加管理	76
儲存管理和效能	76
資料保護	77
安全	77
ONTAP事件和效能監控	77
相關資訊	77
維護 AFX 儲存系統硬體	78
使用 REST API	79
了解 AFX 儲存系統 REST API	79
不支援的功能	79
已刪除 API 端點	79
相關資訊	80
您的第一個 AFX 儲存系統 REST API 呼叫	80
AFX 儲存系統的 REST API 參考	81
了解更多	83
AFX 儲存系統的其他資源	83
ONTAP 文件	83
NetApp支援	83
AFX 儲存系統常見問題解答	84
一般的	84
互通性	85
進階概念	85
AFX 儲存系統的法律聲明	87
版權	87
商標	87
專利	87
隱私權政策	87
開源	87

發行說明

ONTAP 9.18.1 中適用於 AFX 儲存系統的新功能

了解ONTAP 9.18.1 中包含的可用於 AFX 儲存系統的新功能。

儲存資源管理增強

更新	描述
增強體積放置	NetApp AFX 可自動平衡叢集中所有節點上的磁碟區放置位置。在先前的ONTAP版本中，放置演算法是基於叢集中的磁碟區數。無論活動情況如何，每個節點都被分配相同數量的捲。從ONTAP 9.18.1 開始，該演算法得到了增強，可以在放置或移動體資料時考慮節點的性能。這樣可以改善 AFX 叢集中各個節點之間的效能平衡，並大幅降低單一節點過載的可能性。

相關資訊

- ["ONTAP 9 發布亮點"](#)

ONTAP 9.17.1 中適用於 AFX 儲存系統的新功能

了解ONTAP 9.17.1 中包含的可用於 AFX 儲存系統的新功能。

平台

更新	描述
平台	以下NetApp AFX 儲存系統組件以及相關支援技術均可使用。該平台共同提供統一的硬體和軟體解決方案，為高效能 NAS 和 S3 客戶的需求提供簡化的體驗。 • AFX 1K 控制器 • NX224貨架 • Cisco Nexus 9332D-GX2B 和 Nexus 9364D-GX2A 交換機

相關資訊

- ["ONTAP 9 發布亮點"](#)

開始

了解您的 AFX 系統

了解 AFX 儲存系統

NetApp AFX 儲存系統基於下一代儲存架構，將ONTAP儲存模型發展為分解的高效能 NAS 解決方案。AFX 採用先進的技術和處理技巧來支援文件和物件工作負載，從而提供極高的效能。

典型的應用程式工作負載

NetApp AFX 儲存系統滿足了 NAS 和 S3 物件工作負載對高效能和獨立擴充的獨特需求。這些應用程式受益於基於高並發性和平行 I/O 的先進設計。AFX 非常適合部署和管理多種不同類型應用程式工作負載的組織，包括：

- 與深度學習相關的訓練和迭代模型細化，需要持續的高頻寬和對海量資料集的存取。
- 處理包括文字、圖像和影片在內的多種資料類型。
- 需要嚴格響應時間視窗的低延遲即時推理應用程式。
- 資料科學和機器學習流程可以從資料工程師和資料科學家的自助資料管理中受益。

系統設計特點

AFX 系統具有多種設計特點，使其能夠作為高效能 NAS 平台運作。

分離儲存和運算能力

與其他NetApp ONTAP儲存系統不同，AFX 叢集的運算和儲存元素是解耦的，並透過交換網路連接。磁碟所有權不再與特定節點綁定，這帶來了許多好處。例如，AFX 叢集的運算和儲存組件可以獨立擴展。

自動化儲存管理

AFX 儲存管理員已無法存取實體聚合資料。相反，當向叢集新增新的儲存架時，AFX 會自動管理節點的虛擬容量分配以及 RAID 群組配置。這種設計簡化了管理，並為非專業人員提供了管理資料的機會。

叢集的單一儲存池

由於NetApp AFX 將儲存節點和機架解耦，因此叢集的所有儲存容量都集中在一個名為儲存可用區 (SAZ) 的池中。SAZ 中的磁碟和儲存架可供 AFX 叢集中的所有儲存節點進行讀寫操作。此外，發生故障時，所有叢集節點都可以參與磁碟重建。請參閱["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)更多詳情請見下文。

高效能

NetApp AFX 提供高且持續的頻寬以及超低的延遲，因此專為高效能 NAS 和物件工作負載而設計。AFX 採用最新的現代硬體以及儲存機架，憑藉其獨特的架構，能夠處理高比例的節點和磁碟。將儲存節點擴展到超過典型的 1:1（節點：機架）比例，可以最大限度地發揮磁碟的效能，使其達到極限。該設計為您的關鍵應用提供效率和儲存密度。

獨立且大規模

基於解耦的儲存節點和儲存架，AFX 叢集可以根據您的應用需求進行獨立且無中斷的擴充。您可以新增儲存節點來獲得更多 CPU 和吞吐量，或新增儲存架以獲得更多儲存容量和磁碟效能。NetApp AFX 架構為叢集

的最大規模帶來了新的可能性。有關基於您的ONTAP版本的 AFX 叢集的最新限制，請參閱NetAppHardware Universe。

零拷貝資料遷移

NAS 和物件用戶端存取ONTAP叢集上的磁碟區。您可以無中斷地在節點之間遷移卷，以實現容量和效能平衡目標。使用 Unified ONTAP時，磁碟區遷移是使用SnapMirror技術執行的，這可能需要一些時間並佔用額外的臨時容量。但是，使用 AFX，在共用儲存可用區 (SAZ) 內不再需要資料複製作業。相反，僅移動卷元數據，從而顯著提高效能。請參閱["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)更多詳情請見下文。

增強型高可用性功能

NetApp AFX 為高可用性 (HA) 設定和處理提供了許多增強功能。AFX 消除了直接連接 HA 夥伴節點的需要，而是允許 HA 對透過內部叢集網路進行通訊。這種設計使管理員可以選擇在資料中心的不同機架或行中部署 HA 對，以增加容錯能力。此外，AFX 零拷貝遷移功能也擴展到了高可用性故障轉移場景。當一個節點發生故障時，其磁碟區將故障轉移到高可用性夥伴節點，以將剩餘的寫入作業提交到磁碟。然後ONTAP將磁碟區均勻地分配到群集中所有倖存的節點上。這意味著在資料放置的初始設計中，您不再需要考慮儲存故障轉移效能。

硬體基礎設施

NetApp AFX 儲存系統提供統一的硬體和軟體解決方案，可根據高效能 NAS 客戶的需求建立簡化的體驗。



你應該複習一下["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)有關硬體互通性和升級選項的詳細資訊。

以下硬體組件與 AFX 叢集一起使用：

- AFX 1K 控制器
- NX224貨架
- Cisco Nexus 9332D-GX2B 或 Nexus 9364D-GX2A 交換機

相關資訊

- ["NetAppHardware Universe"](#)
- ["NetApp AFX"](#)

AFX儲存系統架構細節

AFX 架構由多個硬體和軟體元件組成。這些系統組件被組織成不同的類別。

實體組件

首次開始使用 AFX 時，首先從資料中心安裝的實體元件的高階視圖開始會很有幫助。

控制節點

AFX 控制器節點運行ONTAP軟體的專用功能，旨在支援 AFX 環境的要求。客戶端透過多種協定存取節點，包括 NFS、SMB 和 S3。每個節點都有儲存的完整視圖，並可根據客戶端請求進行存取。這些節點具有狀態，並採用非揮發性記憶體來保存關鍵狀態信息，並包含針對目標工作負載的額外增強功能。

存儲架和磁碟

AFX 儲存架使用非揮發性記憶體快速架構 (NVMe-oF) 連接高密度 SSD。磁碟使用融合乙太網路上的 RDMA (RoCE) 透過超低延遲結構進行通訊。儲存架（包括 I/O 模組、NIC、風扇和電源供應器）完全冗餘，沒有單點故障。自管理技術用於管理和控制 RAID 配置和磁碟佈局的各個方面。

叢集儲存交換器網絡

冗餘和高效能交換器將 AFX 控制器節點與儲存架連接。使用先進的協定來優化效能。此設計基於具有多個網路路徑的 VLAN 標記以及技術更新配置，以確保持續運行和輕鬆升級。

客戶培訓環境

客戶端訓練環境是一個實驗室環境，具有客戶提供的硬件，例如 GPU 叢集和 AI 工作站。它通常被設計用於支援模型訓練、推理和其他 AI/ML 相關工作。客戶端使用 NFS、SMB 和 S3 等行業標準協定存取 AFX。

客戶網路

此內部網路將客戶端訓練環境連接到 AFX 儲存叢集。儘管 NetApp 希望針對需求和設計提供現場建議，但網路由客戶提供和管理。

邏輯元件

AFX 包含多個邏輯元件。它們與集群的物理組件一起在軟體中實現。邏輯組件強制執行決定 AFX 系統的使用和配置的結構。

公共儲存池

儲存可用區 (SAZ) 是整個叢集的公共儲存池。它是儲存架上的一組磁碟，所有控制器節點都對其具有讀寫權限。SAZ 提供了一種配置模型，對節點可以使用哪些儲存架沒有固定限制；ONTAP 會自動處理跨節點的磁碟區放置。客戶可以將可用空間和儲存使用情況視為整個 AFX 叢集的屬性。

FlexVolume、FlexGroup 和 bucket

FlexVolumes、FlexGroups 和 S3 buckets 是基於用戶端存取協定向 AFX 管理員公開的_資料容器_。它們的操作方式與 Unified ONTAP 完全相同。這些可擴展容器旨在抽象化許多複雜的內部儲存細節，例如資料放置和容量平衡。

數據佈局和訪問

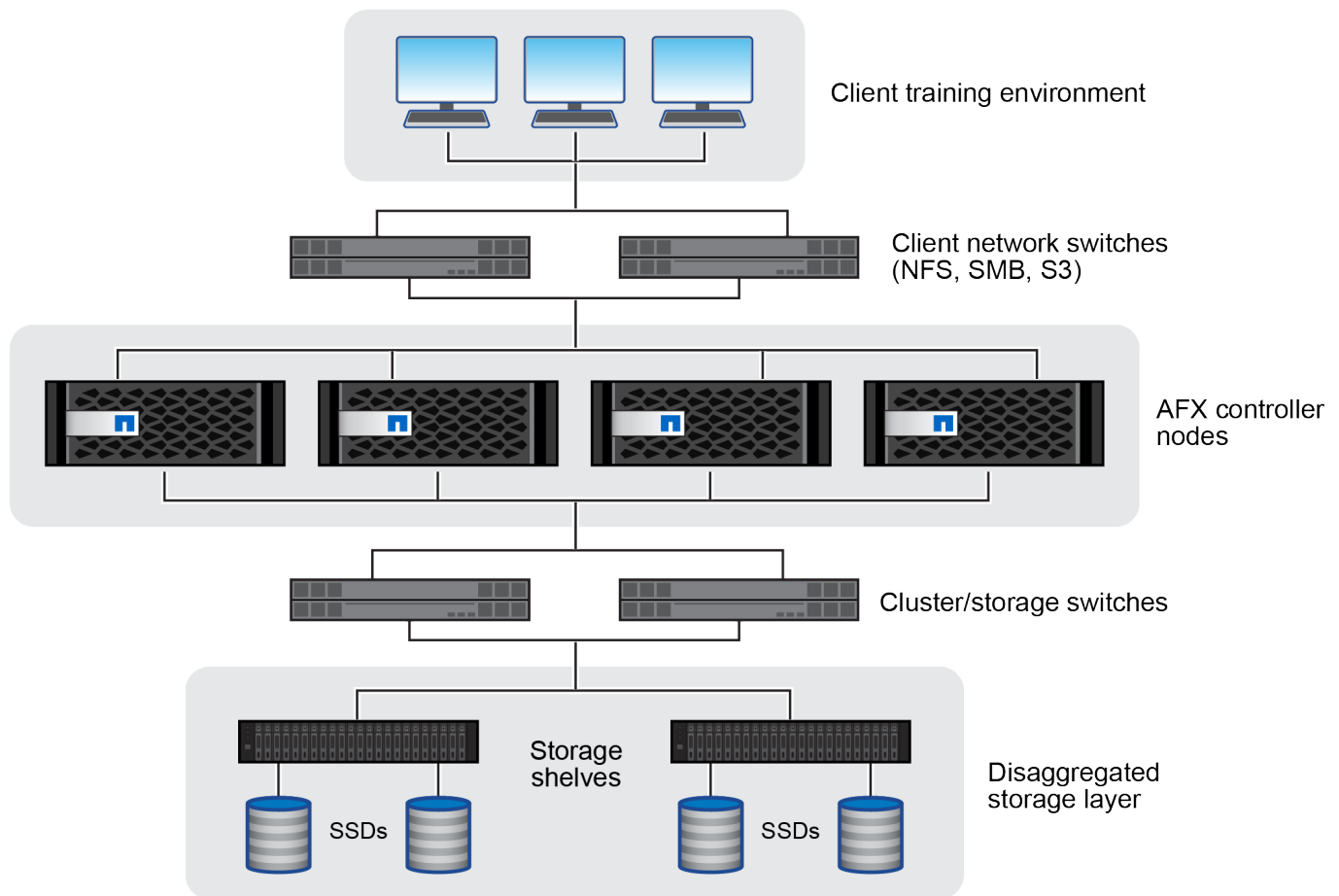
資料佈局和存取經過調整，可實現無縫存取和 GPU 的有效利用。這對於消除瓶頸和保持一致的性能有著至關重要的作用。

SVM 和多租戶

AFX 提供了一個租用戶模型，建立在 AFF 和 FAS 系統可用的 SVM 模型之上。AFX 租用戶模型與 Unified ONTAP 相同，但經過簡化，可在 NAS 和 S3 物件環境中簡化管理。例如，SAN、聚合和 RAID 群組的配置選項已被移除。

AFX 叢集部署

下圖說明了典型的 AFX 叢集部署。AFX 叢集包括與儲存架分離的控制器節點，這些節點透過共享的內部網路連接。在 AFX 叢集邊界之外，客戶端透過單獨的客戶端網路存取叢集。



將 **AFX** 儲存系統與**AFF**和**FAS**系統進行比較

NetApp AFX 系統運行客製化的ONTAP特性，它與在AFF和FAS儲存上運行的ONTAP特性（稱為統一ONTAP）不同。您應該了解 AFX 系統與FAS和AFF系統有何相似之處和不同之處。這提供了寶貴的視角，並且在您的環境中部署 AFX 時會很有幫助。



AFX 文件包含統一ONTAP文件網站上各種主題的鏈接，其中詳細介紹了無論ONTAP特性如何都以相同方式運行的功能。附加內容提供了更深入的幫助，可以幫助您管理 AFX 儲存系統。

配置差異

AFX 配置與AFF和FAS系統在某些方面有所不同。

高級容量平衡

先進的容量平衡功能，使用 ``-gdd`` CLI 參數，預設對所有FlexGroup磁碟區啟用。

不受支援或受限制的 **Unified ONTAP**功能

NetApp AFX 針對高效能 NAS 和物件工作負載進行了最佳化。因此，它與 AFF 和 FAS 儲存系統存在差異。以下功能在 NetApp AFX 中不可用；此清單按主要功能或功能領域進行分類。您還應根據您的 ONTAP 版本查看 AFX 的更新和變更["什麼是新的"](#)。

區塊儲存和SAN

- SAN 管理和客戶端訪問
- LUN 和 NVMe 命名空間
- 卷的厚配置

骨材和實體存儲

- MetroCluster
- 實體節點擁有的聚合
- RAID 管理
- NetApp聚合加密 (NAE)
- 聚合級重複資料刪除
- SyncMirror （聚合鏡像）
- FabricPool分層
- 負載共享鏡像

資料複製（SnapMirror）



Unified ONTAP和 AFX 之間雙向支援所有資料複製，並遵循相同的版本控制限制（詳見下文）。
"SnapMirror關係相容的ONTAP版本"（除少數例外情況外）。

- 無法從包含 LUN 或 NVMe 命名空間的AFF或FAS系統複製卷
- FlexGroup磁碟區只能從 AFX 複製到 Unified ONTAP版本 9.16.1 或更高版本（因為需要高階容量平衡）。

可管理性

- ONTAPI API（ZAPI）
- 不支援的功能（例如MetroCluster）的 REST API
- REST API 在效能統計方面存在一些初步限制
- AIQ 統一管理器支援
- Grafana Harvest 版本 25.08.1 及更高版本
- NetApp Trident版本 25.10 及更高版本

命令列介面的更改

AFX 提供的ONTAP CLI 通常與AFF和FAS系統提供的 CLI 相同。但存在一些差異，包括：

- 與以下相關的新 AFX 指令：
 - 顯示儲存可用區域的容量
 - 啟動媒體
- 沒有與 SAN 相關的命令

- 不再需要聚合管理命令
- 聚合顯示現在顯示整個儲存可用區 (SAZ)

相關資訊

- ["AFX系統特性"](#)
- ["AFX 架構細節"](#)
- ["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)
- ["額外的 AFX 叢集管理"](#)
- ["額外的 AFX SVM 管理"](#)

快速啟動設定 **AFX** 儲存系統

要初始啟動並執行您的 AFX 系統，您需要安裝硬體元件、設定叢集並準備管理叢集和 SVM。

1

安裝並設定您的硬體

["安裝"](#)您的 AFX 儲存系統並準備設定叢集。

2

設定集群

按照快速簡便的流程["設定"](#)使用系統管理員的ONTAP集群。

3

準備管理您的集群

在生產環境部署 AFX 之前，必須["準備"](#)透過了解管理結構（包括儲存虛擬機器 (SVM)、使用者、角色和管理介面），確保安全、高效和有效的叢集管理。

安裝您的 **AFX** 系統

AFX 1K 儲存系統的安裝與設定工作流程

要安裝和設定 AFX 1K 儲存系統，您需要查看硬體需求、準備站點、安裝交換器、安裝和連接硬體組件、啟動系統並設定ONTAP AFX 叢集。

1

["查看硬體安裝需求"](#)

查看安裝 AFX 1K 儲存系統的硬體需求。

2

["準備安裝 **AFX 1K** 儲存系統"](#)

準備安裝 AFX 1K 儲存系統，包括準備場地、檢查環境和電氣要求、確保有足夠的機架空間、拆開設備包裝、根據裝箱單驗證內容以及註冊硬體以獲得支援。

3

"安裝 AFX 1K 儲存系統的交換機"

在機櫃或機架中安裝Cisco Nexus 9332D-GX2B 或 9364D-GX2A 交換器。如果使用Cisco Nexus 9364D-GX2A 交換機，請安裝直通面板套件。

4

"安裝 AFX 1K 儲存系統的硬體"

安裝儲存系統和架子的導軌套件。將儲存系統固定在機櫃或電信機架中。接下來，將架子滑到安裝好的導軌上。最後，將電纜管理設備連接到儲存系統の後部，以便有組織地佈線。

5

"為 AFX 1K 儲存系統連接控制器和儲存架"

要連接硬件，首先將儲存控制器節點連接到網絡，然後將控制器節點和儲存架連接到叢集交換器。

6

"開啟並配置 AFX 1K 儲存系統的交換機"

連接硬體，然後開啟電源並設定 AFX 1K 儲存系統的交換器。查看Cisco Nexus 9332D-GX2B 和 9364D-GX2A 交換器的設定說明。

7

"啟動 AFX 1K 儲存系統"

在開啟控制器節點的電源之前，請開啟每個儲存架的電源並指派唯一的儲存架 ID，以清楚辨識設定中的每個儲存架。

AFX 1K 儲存系統的安裝要求

查看 AFX 1K 儲存控制器和儲存架所需的設備以及提升預防措施。

安裝所需的設備

要安裝 AFX 1K 儲存系統，您需要以下裝置和工具。

- 存取 Web 瀏覽器來設定您的儲存系統
- 靜電放電 (ESD) 腕帶
- 手電筒
- 具有 USB/串行連接的筆記型電腦或控制台
- 用於設定存放架 ID 的迴紋針或細頭原子筆
- 2 號十字螺絲刀

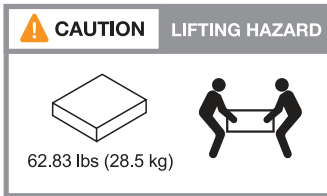
起重注意事項

AFX 儲存控制器和儲存架很重。抬起和移動這些物品時要小心。

儲存控制器權重

移動或抬起 AFX 1K 儲存控制器時請採取必要的預防措施。

AFX 1K 儲存控制器的重量可達 62.83 磅（28.5 公斤）。要抬起儲存控制器，需要兩個人或使用液壓升降機。

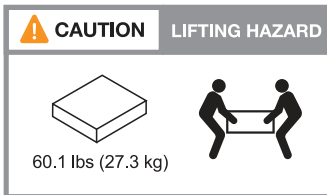


倉儲貨架重量

移動或抬起架子時請採取必要的預防措施。

NX224貨架

NX224 架子的重量最多可達 60.1 磅（27.3 公斤）。要抬起架子，需要兩個人或使用液壓升降機。將所有組件放在架子上（前部和後部），以防止架子重量不平衡。



相關資訊

- ["安全資訊和監管通知"](#)

下一步是什麼？

了解硬體需求後，["準備安裝您的 AFX 1K 儲存系統"](#)。

準備安裝 AFX 1K 儲存系統

準備安裝您的 AFX 1K 儲存系統，準備好場地、拆開包裝箱並將包裝箱內物品與裝箱單進行比較，然後註冊系統以取得支援權益。

步驟 1：準備場地

若要安裝 AFX 1K 儲存系統，請確保您計劃使用的場地和機櫃或機架符合您的配置規格。

步驟

1. 使用 ["NetAppHardware Universe"](#) 確認您的網站符合儲存系統的環境和電氣要求。
2. 確保您的儲存系統、架子和交換器有足夠的機櫃或機架空間：
 - 每個 AFX 控制器節點和 NX224 機架為 2U
 - 每個交換器 1U 或 2U，取決於交換器型號。

第 2 步：拆開包裝箱

確保場地和櫥櫃符合規格後，打開包裝箱並將內容物與包裝清單進行比較。

步驟

1. 小心地打開所有箱子，並將裡面的東西有序地擺放好。
2. 將您拆開的物品與裝箱單上的清單進行比較。如果發現任何差異，請記錄下來以便採取進一步措施。

您可以透過掃描運輸箱側面的二維碼來取得裝箱清單。

以下是您可能會在盒子中看到的一些內容。

硬體	電纜	
• 錶圈 • 儲存系統 • 導軌套件及說明書 • 置物架 • Cisco Nexus 9332D-GX2B 或 9364D-GX2A 交換機	• 管理乙太網路電纜（RJ-45電纜） • 網路線 • 電源線 • 儲存電纜 • USB-C 串口線	

步驟 3：註冊您的儲存系統

在您確保您的網站符合 AFX 1K 儲存系統規格的要求，並且確認您擁有所訂購的所有零件後，請註冊您的儲存系統。

步驟

1. 找到您的儲存系統的序號。

您可以在以下位置找到序號：

- 在裝箱單上
- 在您的確認電子郵件中
- 在每個控制器上，或對於某些系統，在每個控制器的系統管理模組上

SSN: XXYYYYYYYYYY



2. 前往 ["NetApp支援站點"](#)。
3. 決定是否需要註冊您的儲存系統：

如果您是...	請依照以下步驟操作...
現有NetApp客戶	- 使用您的使用者名稱和密碼Sign in。 - 選擇“系統”>“我的系統”。 - 確認列出了新的序號。 - 如果未列出序號，請依照NetApp新客戶的說明進行操作。
NetApp新客戶	- 點擊“立即註冊”，然後建立帳戶。 - 選擇*系統* > 註冊系統。 - 輸入儲存系統的序號和所需的詳細資訊。 一旦NetApp批准您的註冊，您就可以下載所需的軟體。批准最多需要24 小時。

下一步是什麼？

準備好安裝 AFX 1K 硬體後，您["安裝 AFX 1K 儲存系統的交換機"](#)。

安裝硬體

安裝 **AFX 1K** 儲存系統的交換機

完成 AFX 1K 儲存系統安裝的準備工作後，您應該在機櫃或電信機架中安裝交換器。

在機櫃或機架中安裝Cisco Nexus 9332D-GX2B 或 9364D-GX2A 交換器。如果使用Cisco Nexus 9364D-GX2A 交換機，請安裝直通面板套件。

開始之前

確保您擁有以下可用組件：

- 直通面板套件，可從NetApp取得（零件編號 X8784-R6）。

NetApp直通面板套件包含以下硬體：

- 一個直通盲板
- 四個 10-32 x .75 螺絲
- 四個 10-32 夾緊螺母
- 對於每個交換機，使用八個 10-32 或 12-24 螺絲和夾緊螺母將支架和滑軌安裝到前後櫃柱上。
- 用於在NetApp機櫃中安裝交換器的Cisco標準導軌套件。



直通套件中不包含跳線。如果您的交換器未附帶跳線，請聯絡NetApp訂購正確的跳線。

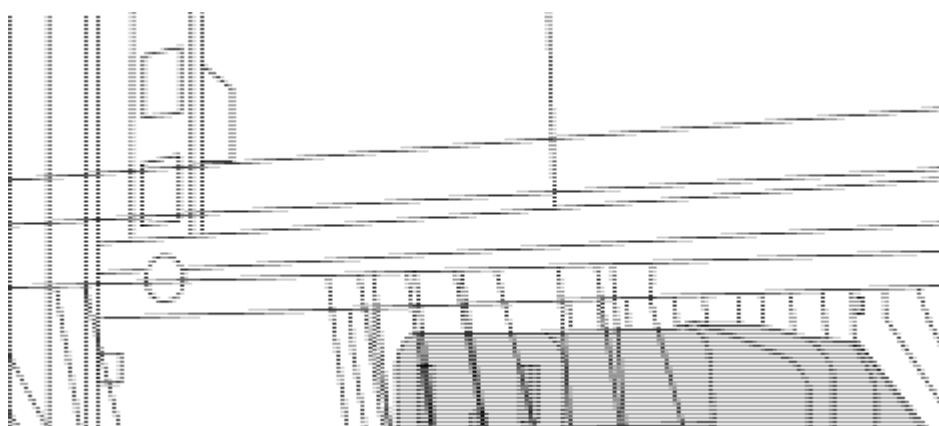


如果您的交換器氣流配置為連接埠側進氣（風扇和電源供應器為酒紅色），則交換器的網路連接埠必須朝向機櫃正面，排氣風扇必須朝向機櫃背面。採用此配置時，您必須確保使用足夠長的線纜，以便從機櫃正面的網路連接埠連接到機櫃背面的儲存連接埠。+ 有關這些交換器的更多詳細資訊，請造訪 Cisco 網站: "[Cisco Nexus 9332D-GX2B NX-OS 模式交換器硬體安裝指南](#)" 和 "[Cisco Nexus 9364D-GX2A NX-OS 模式交換器硬體安裝指南](#)"。

步驟

1. 安裝直通盲板。

- 確定機櫃或機架中交換器和盲板的垂直位置。
- 在前櫃導軌兩側的相應方孔中安裝兩個夾緊螺帽。
- 將面板垂直置於中央，以防止侵入相鄰的機架空間，然後鎖緊螺絲。
- 將兩根跳線的母連接器從面板後方插入並穿過刷子組件。

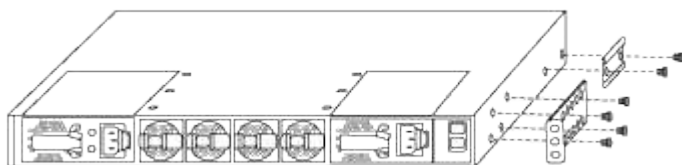


1

跳線的母連接器。

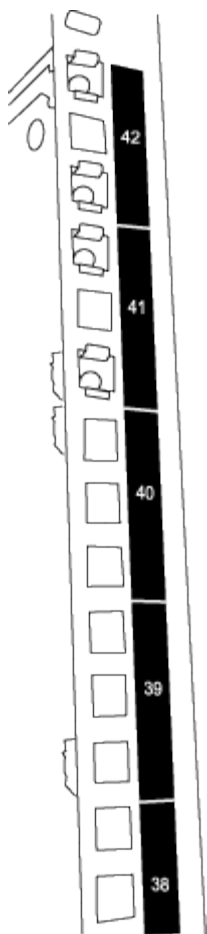
2. 將機架安裝支架安裝到交換器底盤上。

- 將前機架安裝支架放置在交換器機殼的一側，使安裝耳與機殼面板（在 PSU 或風扇側）對齊，然後使用四顆 M4 螺絲將支架固定到機殼上。



- 對交換器另一側的另一個前機架安裝支架重複步驟 2a。
- 將後機架安裝支架安裝在交換器機箱上。
- 對交換器另一側的另一個後機架安裝支架重複步驟 2c。

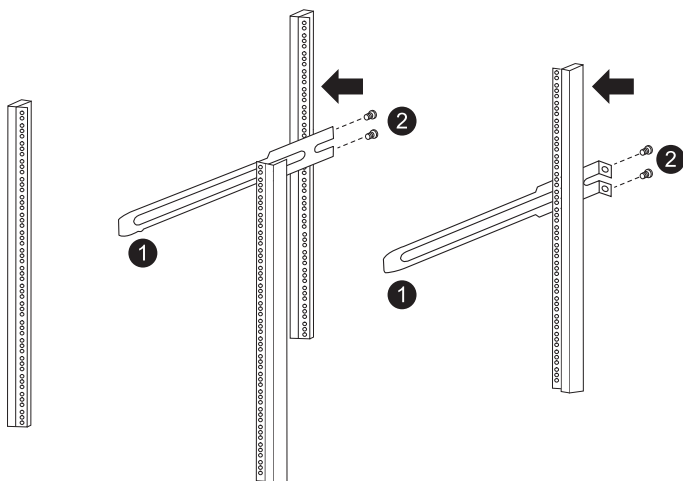
3. 將夾緊螺母安裝在所有四個 IEA 柱的方孔位置。



將兩個 9332D-GX2B 交換器安裝在可有效存取控制器和機架的機櫃位置，例如中間排。

4. 將滑動導軌安裝在機櫃或機架中。

- a. 將第一個滑軌放置在左後柱背面的所需位置，插入具有匹配螺紋類型的螺絲，然後用手指擰緊螺絲。



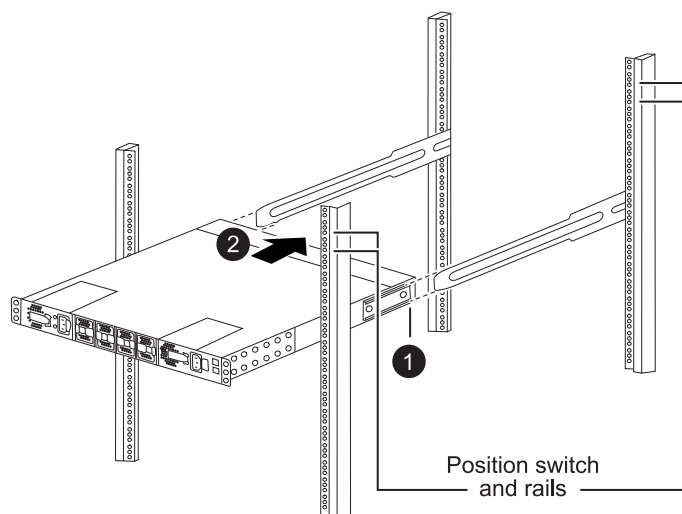
1	輕輕滑動滑軌，將其與機架上的螺絲孔對齊。
2	將滑軌的螺絲鎖緊到機櫃立柱上。

- a. 對右側後柱重複步驟 4a。
 - b. 在櫥櫃上的所需位置重複步驟 4a 和 4b。
5. 將交換器安裝在機櫃或機架中。



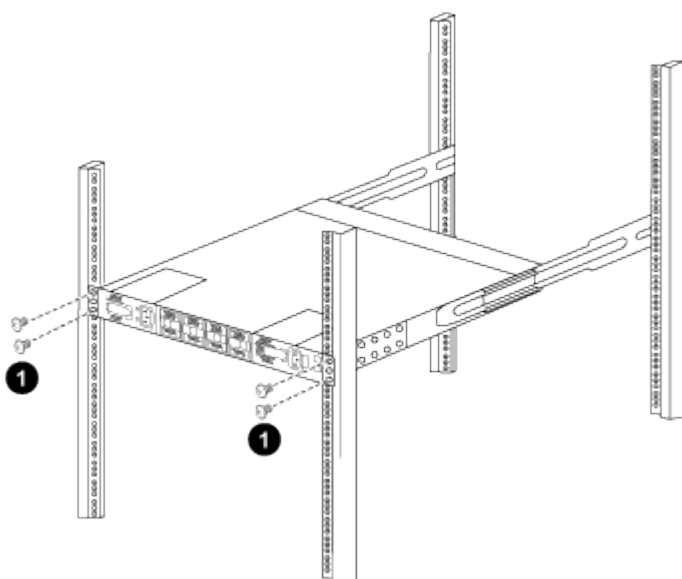
此步驟需要兩個人：一個人從前面支撐交換機，另一個人將交換機引導到後部滑動導軌中。

- a. 將開關的背面放置在機櫃上的所需位置。



1	當機殼推向後柱時，將兩個後機架安裝導軌與滑動導軌對齊
2	輕輕滑動交換機，直到前機架安裝支架與前柱齊平。

- b. 將交換器安裝到機櫃或機架上。



1

一個人將機殼前部保持水平，另一個人將後部的四個螺絲完全擰緊到機櫃柱上。

- a. 現在底盤無需任何輔助即可得到支撐，將前螺絲完全擰緊到柱子上。
- b. 對機櫃上所需位置的第二個開關重複步驟 5a 至 5c。



透過使用完全安裝的開關作為支撐，在安裝過程中無需握住第二個開關的前部。

6. 安裝開關後，將跳線連接到開關電源入口。
7. 將兩條跳線的公插頭連接到最近可用的 PDU 插座。



為了保持冗餘，兩根電線必須連接到不同的 PDU。

8. 將每個交換器上的管理連接埠連接到任一管理交換器（如果訂購）或將其直接連接到管理網路。

管理網路連接埠是右側 PSU 附近的下方 RJ-45 連接埠。安裝交換器後，將每個交換器的 CAT6 電纜穿過直通面板，以連接到管理交換器或網路。

下一步是什麼？

在機櫃或機架中安裝交換器後，您["在機櫃或機架中安裝 AFX 1K 儲存系統和層架"](#)。

安裝 AFX 1K 儲存系統

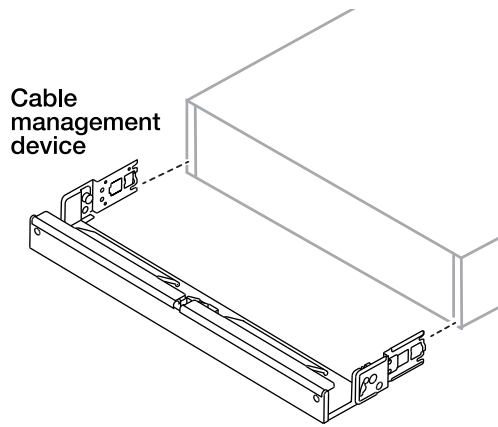
安裝交換器後，您應該安裝 AFX 1K 儲存系統的硬體。首先，安裝導軌套件。然後將儲存系統安裝並固定在機櫃或電信機架中。

開始之前

- 確保您擁有導軌套件隨附的說明書。
- 了解與儲存系統和儲存架的重量相關的安全問題。
- 了解通過儲存系統的氣流從安裝擋板或端蓋的前部進入，並從連接埠所在的後部排出。

步驟

1. 根據需要，請按照套件中包含的說明安裝儲存系統和儲存架的導軌套件。
2. 在機櫃或電信機架中安裝並固定控制器：
 - a. 將儲存系統放置到機櫃或電信機架中間的導軌上，然後從底部支撐儲存系統並將其滑入到位。
 - b. 使用隨附的安裝螺絲將儲存系統固定到機櫃或電信機架上。
3. 將邊框安裝到控制器的前面。
4. 如果您的 AFX 1K 儲存系統隨附電纜管理設備，請將其連接至儲存系統的後方。



5. 安裝並固定存放架：

- a. 將儲存架的背面放置在導軌上，然後從底部支撐架子並將其滑入機櫃或電信機架中。

一般來說，儲存架和控制器應安裝在靠近交換器的地方。如果要安裝多個儲存架，請將第一個儲存架直接放置在控制器上方。將第二個儲存架直接放置在控制器下方。對任何額外的儲存架重複此模式。

- b. 使用隨附的安裝螺絲將儲存架固定到機櫃或電信機架上。

下一步是什麼？

安裝 AFX 系統的硬體後，請查看["您的 AFX 1K 儲存系統支援的佈線配置"](#)。

佈線

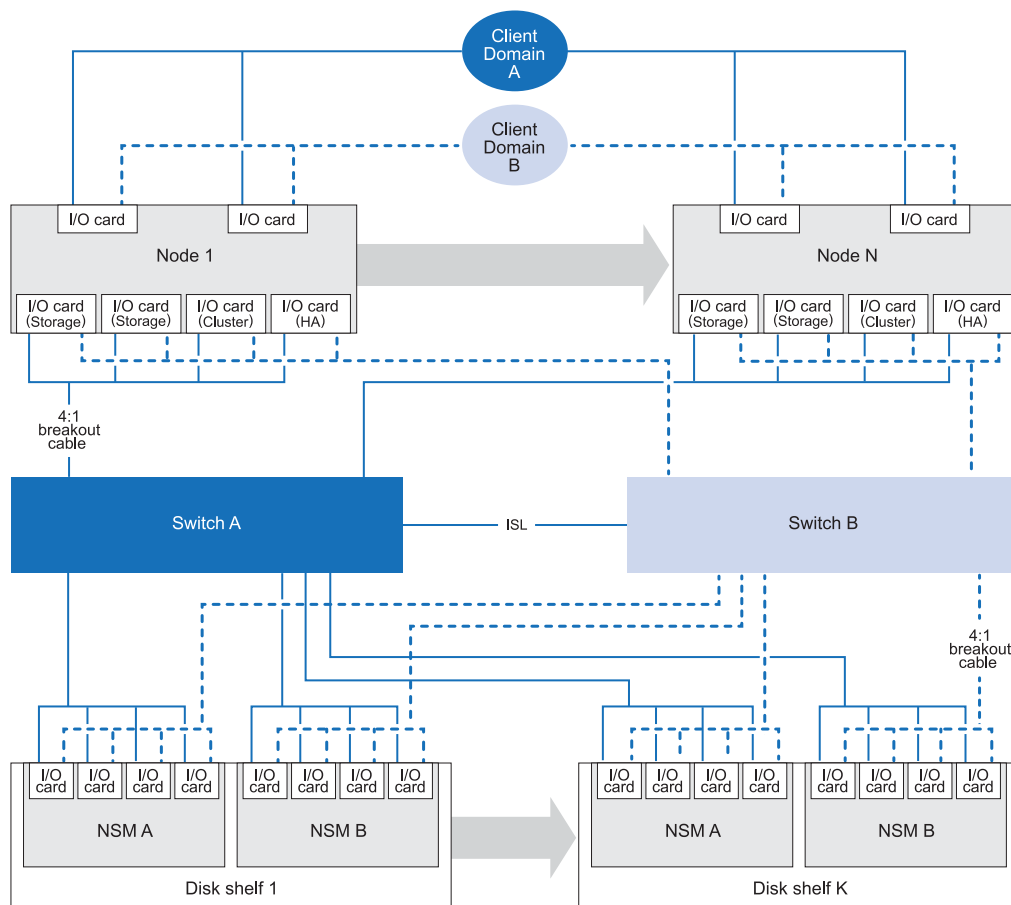
AFX 1K 儲存系統支援的配置

了解 AFX 1K 儲存系統支援的硬體組件和佈線選項，包括相容的儲存磁碟架、交換器以及正確設定系統所需的電纜類型。

支援的 AFX 1K 佈線配置

AFX 1K 儲存系統的初始設定支援至少四個控制器節點透過雙交換器連接到儲存磁碟架。

額外的控制器節點和磁碟架擴展了初始 AFX 1K 儲存系統配置。擴展的 AFX 1K 配置遵循與下圖所示的相同的基於交換器的佈線方法。



支援的硬體組件

查看 AFX 1K 儲存系統的相容儲存磁碟架、交換器和電纜類型。

控制器架	磁碟架	支援的交換器	支援的電纜
AFX 1K	NX224	- CiscoNexus 9332D-GX2B (400GbE) - CiscoNexus 9364D-GX2A (400GbE)	400GbE QSFP-DD 分支至 4x100GbE QSFP 分支電纜 i 分支電纜用於交換器、控制器和磁碟架之間的 100GbE 連接。 100GbE 電纜連接至控制器集群和 HA 端口 100GbE 電纜連接至磁碟架 2 條 400GbE 電纜，用於交換器 A 和交換器 B 之間的 ISL 連接 - 用於管理連接的 RJ-45 電纜

下一步是什麼？

在查看了支援的系統配置和硬體組件後，["查看 AFX 1K 儲存系統的網路需求"](#)。

AFX 1K 儲存系統的網路需求

記錄連接到 AFX 1K 儲存系統的每個網路所需的資訊。

收集網路資訊

在開始安裝 AFX 1K 儲存系統之前，請收集所需的網路資訊

- 每個儲存系統控制器和所有適用交換器的主機名稱和 IP 位址。

大多數儲存系統控制器透過連接到乙太網路服務連接埠（扳手圖示）透過 eOM 介面進行管理。

請參閱 "[Hardware Universe](#)"了解最新資訊。

- 叢集管理IP位址

叢集管理IP位址是叢集管理員用來存取管理儲存VM和管理叢集的叢集管理介面的唯一IP位址。您可以從組織中負責指派 IP 位址的管理員處取得此 IP 位址。

- 網路子網路遮罩

在叢集設定期間，ONTAP會建議一組適合您的配置的網路介面。如果需要的話，您可以調整建議。

- 網路閘道 IP 位址
- 節點管理 IP 位址（每個節點一個）
- DNS 網域
- DNS 名稱伺服器 IP 位址
- NTP 伺服器 IP 位址
- 資料子網路遮罩
- 用於管理網路流量的 IP 子網路。

Cisco交換器的網路需求

對於Cisco Nexus 9332D-GX2B 和 9364D-GX2A 交換器的安裝和維護，請務必檢查佈線和網路需求。

網路需求

所有交換器配置都需要以下網路資訊。

- 管理網路流量的 IP 子網
- 每個儲存系統控制器和所有適用交換器的主機名稱和 IP 位址
- 請參閱 "[Hardware Universe](#)"了解最新資訊。

佈線要求

- 您擁有適合您的交換器的數量和類型的電纜和電纜連接器。查看 "[Hardware Universe](#)"。
- 根據您最初設定的交換器類型，您需要使用隨附的控制台連接線連接到交換器控制台連接埠。

下一步是什麼？

查看網路要求後，您**為 AFX 1K 儲存系統連接控制器和儲存架**。

連接 AFX 1K 儲存系統的硬體

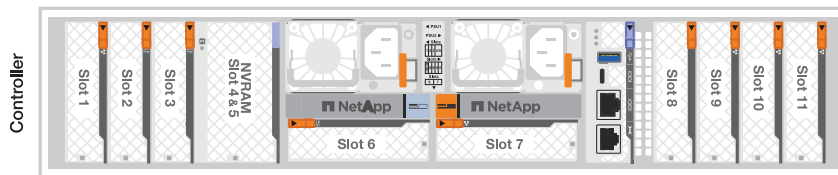
安裝 AFX 1K 儲存系統的機架硬體後，安裝控制器的網路電纜，並連接控制器和儲存架之間的電纜。

開始之前

有關將儲存系統連接到網路交換器的信息，請聯絡您的網路管理員。

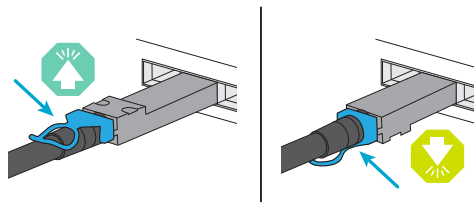
關於此任務

- 這些程式顯示了常見的配置。具體的佈線取決於您為儲存系統訂購的組件。有關全面的配置詳細資訊和插槽優先級，請參閱["NetAppHardware Universe"](#)。
- AFX 控制器上的 I/O 插槽編號為 1 到 11。



- 佈線圖形顯示箭頭圖標，指示將連接器插入連接埠時電纜連接器拉片的正確方向（向上或向下）。

插入連接器時，您應該感覺到它咔噠一聲到位；如果沒有感覺到咔噠一聲，請將其取出，翻轉並重試。



連接器組件很精密，安裝到位時要小心。

- 當佈線到光纖連接時，先將光纖收發器插入控制器端口，然後再佈線到交換器端口。
- AFX 1K 儲存系統在叢集和儲存網路上使用 4x100GbE 分支電纜。400GbE 連接與交換器連接埠相連，100GbE 連接與控制器和驅動器架連接埠相連。儲存和 HA/叢集連線可以與交換器上的任何非 ISL 連接埠建立。

對於給定的 4x100GbE 分支電纜連接到特定交換器端口，您可以使用這條分支電纜將給定控制器的所有四個端口連接到交換器。

- 1 個 HA 連接埠（插槽 1）
- 1 x 叢集連接埠（插槽 7）
- 2 個儲存連接埠（插槽 10、11）

所有「a」連接埠連接到交換器A，所有「b」連接埠連接到交換器B。



Cisco Nexus 9332D-GX2B 和 9364D-GX2A 交換器設定到 AFX 1K 儲存系統需要 4x100GbE 分支電纜連接。

步驟 1：將控制器連接到管理網路

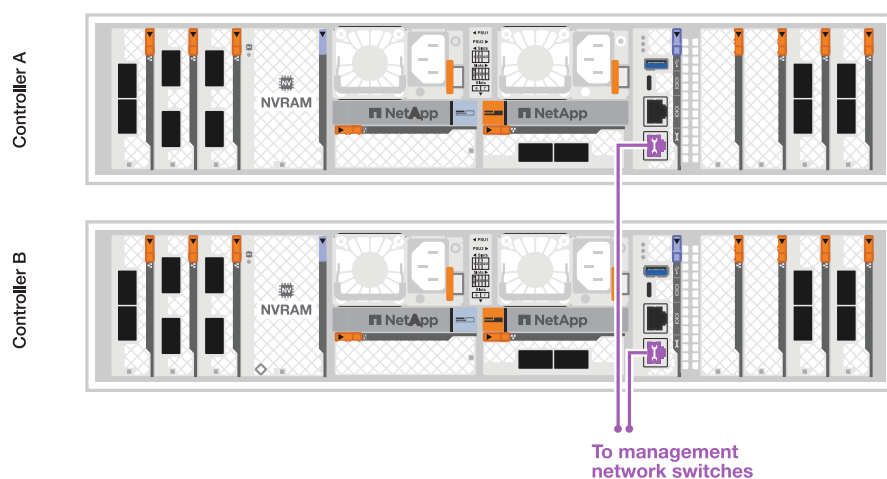
將每個交換器上的管理連接埠連接到任一管理交換器（如果訂購）或將其直接連接到管理網路。

管理連接埠是位於交換器 PSU 側的右上方連接埠。每個交換器的CAT6電纜在安裝完成後都需要穿過直通面板，以連接到管理交換器或管理網路。

使用 1000BASE-T RJ-45 電纜將每個控制器上的管理（扳手）連接埠連接到管理網路交換器。



1000BASE-T RJ-45 電纜



請勿插入電源線。

1. 連接到主機網路。

步驟 2：將控制器連接到主機網路

將乙太網路模組連接埠連接到您的主機網路。

此過程可能會因您的 I/O 模組配置而異。以下是一些典型的主機網路佈線範例。看["NetAppHardware Universe"](#)適合您的特定系統配置。

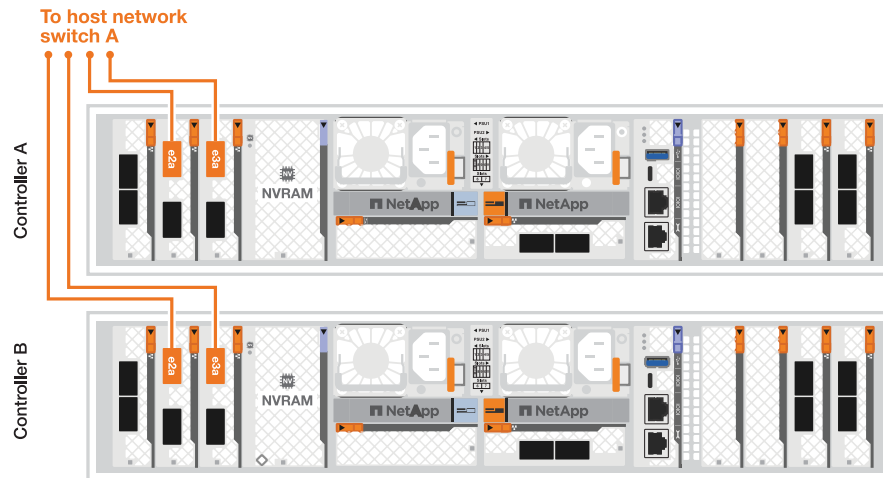
步驟

1. 將下列連接埠連接到乙太網路資料網路交換器 A。

- 控制器A（範例）
 - e2a
 - e3a
- 控制器 B（範例）

- e2a
- e3a

100GbE 電纜

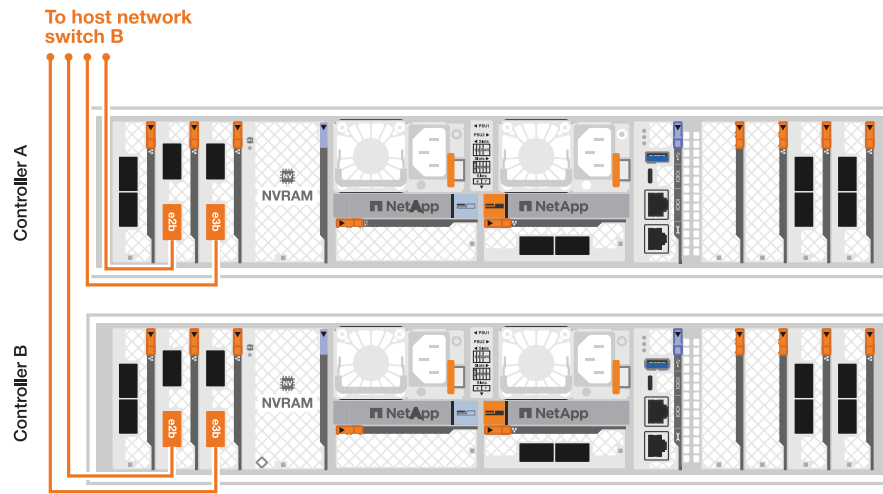


2. 將下列連接埠連接至乙太網路資料網路交換器 B。

- 控制器A（範例）
 - e2b
 - e3b
- 控制器 B（範例）
 - e2b
 - e3b

100GbE 電纜





步驟 3：連接集群和 HA

使用群集和 HA 互連電纜將 e1a 和 e7a 連接埠到交換器 A，將 e1b 和 e7b 連接到交換器 B。e1a/e1b 連接埠用於 HA 連接，e7a/e7b 連接埠用於叢集連接。

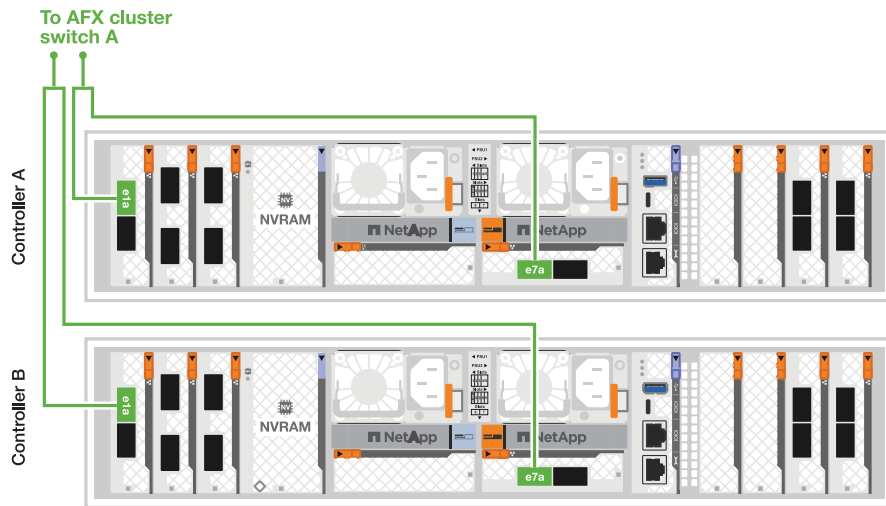
步驟

1. 將下列控制器連接埠連接到叢集網路交換器 A 上的任何非 ISL 連接埠。

- 控制器A
 - e1a (HA)
 - e7a (集群)
- 控制器B
 - e1a (HA)
 - e7a (集群)

100GbE 電纜

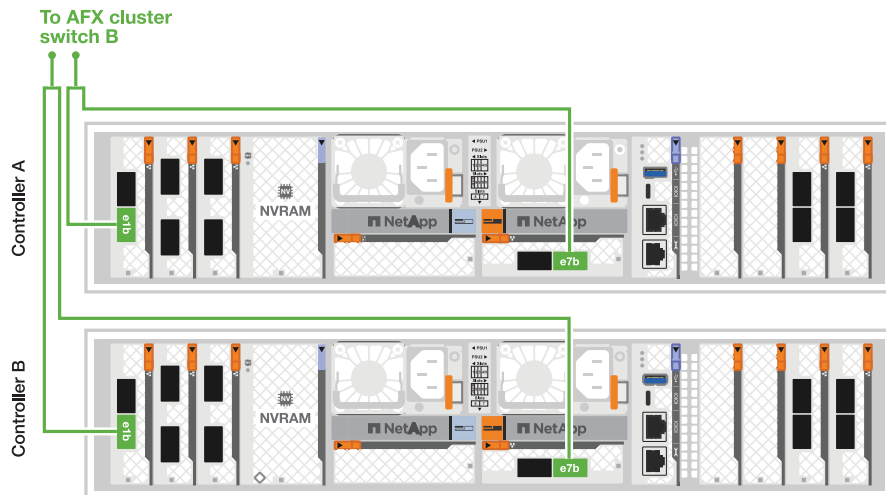




2. 將下列控制器連接埠連接到叢集網路交換器 B 上的任何非 ISL 連接埠。

- 控制器A
 - e1b (HA)
 - e7b (集群)
- 控制器B
 - e1b (HA)
 - e7b (集群)

100GbE 電纜



步驟 4：連接控制器到交換器的儲存連接

將控制器儲存連接埠連接到交換器。確保您的交換器具有正確的電纜和連接器。看 "[Hardware Universe](#)"了解更多。

1. 將下列儲存連接埠連接到交換器 A 上的任何非 ISL 連接埠。

- 控制器A

- e10a
- e11a

- 控制器B

- e10a
- e11a

100GbE 電纜



2. 將下列儲存連接埠連接到交換器 B 上的任何非 ISL 連接埠。

- 控制器A

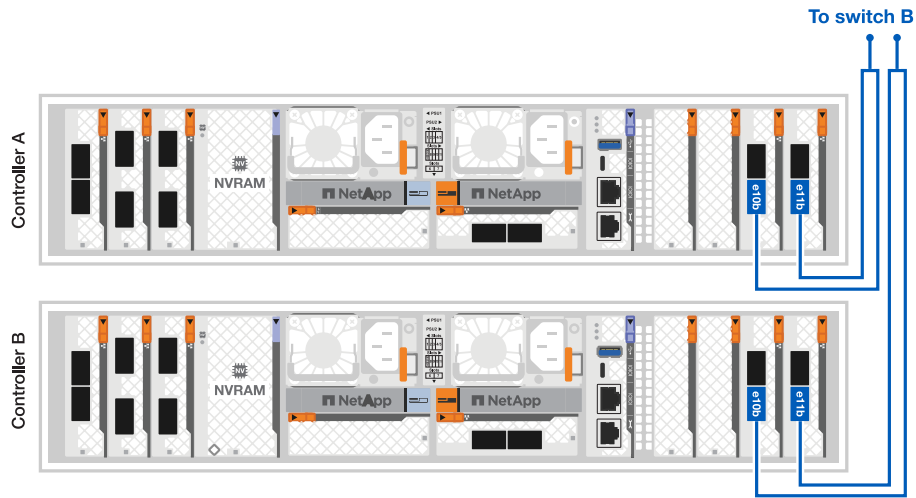
- e10b
- e11b

- 控制器B

- e10b
- e11b

100GbE 電纜





步驟 5：架設機架到交換器的連接線

將 NX224 儲存擴充架連接到交換器。

有關儲存系統支援的最大架數量以及所有佈線選項，請參閱["NetAppHardware Universe"](#)。

1. 將下列機架連接埠連接至模組 A 的交換器 A 和交換器 B 上的任何非 ISL 連接埠。

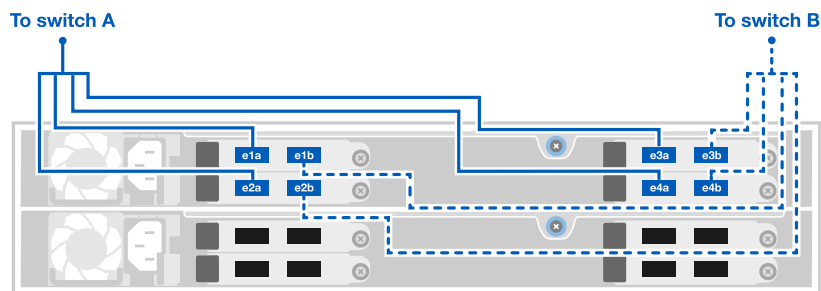
◦ 模組 A 到交換器 A 的連接

- e1a
- e2a
- e3a
- e4a

◦ 模組 A 到交換器 B 的連接

- e1b
- e2b
- e3b
- e4b

100GbE 電纜



2. 將下列機架連接埠連接至交換器 A 和交換器 B 上用於模組 B 的任意非 ISL 連接埠。

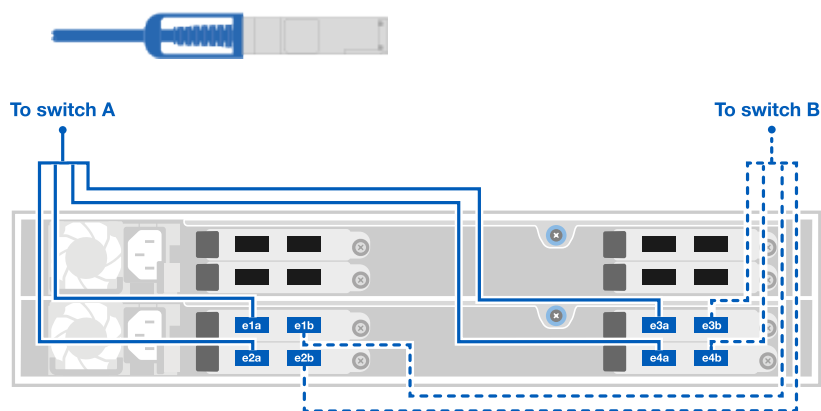
◦ 模組 B 到交換器 A 的連接

- e1a
- e2a
- e3a
- e4a

◦ 模組 B 到交換器 B 的連接

- e1b
- e2b
- e3b
- e4b

100GbE 電纜



下一步是什麼？

連接硬體後，["打開電源並配置交換機"](#)。

開啟並配置 AFX 1K 儲存系統的交換機

連接 AFX 1K 儲存系統後，您需要啟動並設定 Cisco Nexus 9332D-GX2B 或 9364D-GX2A 交換器。

步驟

1. 將交換器的電源線插入電源。
2. 連接兩台交換器之間的 ISL 電纜。
 - 對於 Cisco Nexus 9332D-GX2B 交換器，請使用連接埠 31/32 進行 ISL 連線。如需詳細資訊，請參閱 ["Cisco Nexus 9332D-GX2B NX-OS 模式交換器硬體安裝指南"](#)。
 - 對於 Cisco Nexus 9364D-GX2A 交換器，請使用連接埠 63/64 進行 ISL 連線。如需詳細資訊，請參閱 ["Cisco Nexus 9364D-GX2A NX-OS 模式交換器硬體安裝指南"](#)。
3. 打開每個交換器的電源。

4. 配置交換器以支援 AFX 1K 儲存系統。

- 對於Cisco Nexus 9332D-GX2B 交換機，請參閱叢集和儲存交換器文檔["設定Cisco Nexus 9332D-GX2B 交換機"](#)。
- 對於Cisco Nexus 9364D-GX2A 交換機，請參閱叢集和儲存交換器文檔["設定Cisco Nexus 9364D-GX2A 交換機"](#)。

下一步是什麼？

為 AFX 1K 儲存系統配置交換器後，["開啟 AFX 1K 儲存系統"](#)。

啟動 AFX 1K 儲存系統

安裝 AFX 1K 儲存系統的機架硬體並安裝控制器節點和儲存架的電纜後，應開啟儲存架和控制器節點的電源。

步驟 1：開啟機架電源並分配機架 ID

每個貨架都有一個獨特的貨架 ID，確保其在您的儲存系統設定中具有區別性。

關於此任務

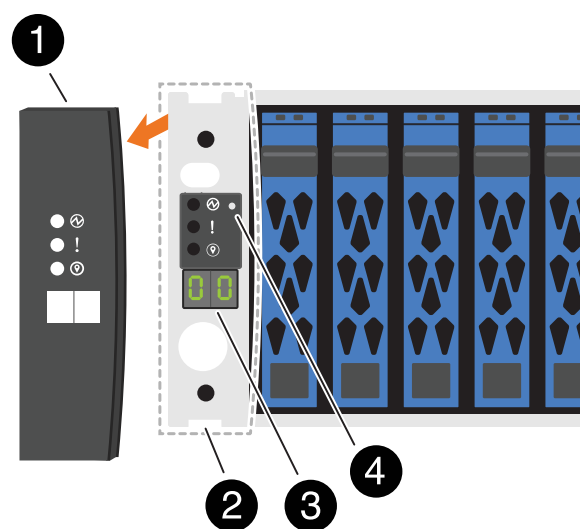
- 有效的貨架 ID 為 01 至 99。
- 您必須對機架進行電源循環（拔掉兩條電源線，等待至少 10 秒鐘，然後重新插入）才能使機架 ID 生效。

步驟

1. 首先將電源線連接到架子上，用電源線固定器將其固定到位，然後將電源線連接到不同電路的電源上，從而為架子供電。

插入電源後，架子會自動通電並啟動。

2. 取下左端蓋即可看到面板後方的架子 ID 按鈕。



1	擱板端蓋
---	------

2	貨架面板
3	貨架編號
4	貨架ID按鈕

3. 更改貨架ID的第一個數字：

- 將迴紋針或細頭原子筆的拉直端插入小孔，輕輕按下貨架 ID 按鈕。
- 輕輕按住貨架 ID 按鈕，直到數位顯示器上的第一個數字閃爍，然後放開按鈕。

數字在 15 秒內閃爍，啟動貨架 ID 編程模式。



如果 ID 閃爍的時間超過 15 秒，請再次按住貨架 ID 按鈕，確保將其完全按下。

- 按下並釋放貨架 ID 按鈕以增加數字，直到達到所需的數字（從 0 到 9）。

每次按下和釋放的時間可以短至一秒鐘。

第一個數字繼續閃爍。

4. 更改貨架ID的第二個數字：

- 按住按鈕直到數位顯示器上的第二個數字閃爍。

數字閃爍最多可能需要三秒鐘。

數位顯示器上的第一個數字停止閃爍。

- 按下並釋放貨架 ID 按鈕以增加數字，直到達到所需的數字（從 0 到 9）。

第二個數字繼續閃爍。

5. 鎖定所需的號碼並按住貨架 ID 按鈕直到第二個號碼停止閃爍，然後退出編程模式。

數字停止閃爍最多可能需要三秒鐘。

大約五秒鐘後，數位顯示器上的兩個數字開始閃爍，琥珀色 LED 亮起，提醒您要處理的貨架 ID 尚未生效。

6. 將架子進行電源循環至少 10 秒，以使架子 ID 生效。

- 拔掉架子上兩個電源的電源線。
- 等待 10 秒鐘。
- 將電源線重新插入機架電源以完成電源循環。

只要插入電源線，電源就會開啟。其雙色 LED 應亮起綠色。

7. 更換左端蓋。

步驟 2：啟動控制節點

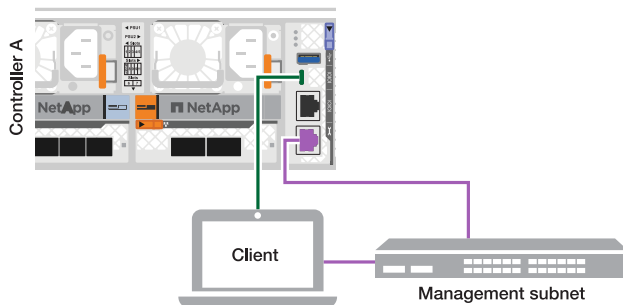
打開儲存架並為其分配唯一 ID 後，開啟儲存控制器節點的電源。

步驟

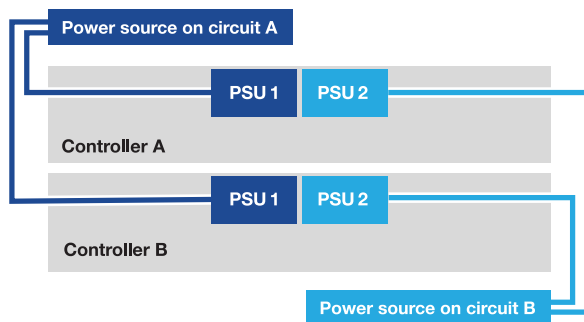
1. 將您的筆記型電腦連接到序列控制台連接埠。這使您可以監控控制器通電時的啟動順序。
 - a. 使用 N-8-1 將筆記型電腦上的序列控制台連接埠設定為 115,200 波特。

有關如何設定序列控制台連接埠的說明，請參閱筆記型電腦的線上說明。

 - b. 將控制台連接線連接到筆記型電腦，然後使用儲存系統隨附的控制台連接線連接控制器上的序列控制台連接埠。
 - c. 將筆記型電腦連接到管理子網路上的交換器。



2. 使用管理子網路上的 TCP/IP 位址為筆記型電腦指派一個 TCP/IP 位址。
3. 將電源線插入控制器電源，然後將其連接到不同電路的電源。



- 系統開始啟動。初始啟動可能需要長達八分鐘。
 - LED 閃爍且風扇啟動，表示控制器正在通電。
 - 風扇在啟動時可能會有噪音，這是正常現象。
4. 使用每個電源上的固定裝置固定電源線。

下一步是什麼？

開啟 AFX 1K 儲存系統後，您"設定 AFX 集群"。

設定 AFX 儲存系統ONTAP集群

安裝 AFX 硬體後，您可以完成ONTAP叢集設定。此過程涉及兩個相關的配置階段，您需

要按順序執行。

執行初始叢集設定

您可以將筆記型電腦設備連接到 AFX 叢集並設定幾個全域設定值。

關於此任務

AFX 叢集有四個區域必須進行初始設定。前三個是必需的，最後一個是可選的。

開始之前

您需要掌握以下資訊：

- 叢集管理IP位址

叢集管理 IP 位址是叢集管理員用來存取管理 SVM 和管理叢集的叢集管理介面的唯一 IPv4 位址。您可以從組織中負責指派 IP 位址的管理員處取得此 IP 位址。

- 網路子網路遮罩

在叢集設定期間，ONTAP需要一組適合您的配置的網路介面。如有必要，您可以調整建議。

您還需要以下物品：

- 網路閘道 IP 位址
- DNS 網域
- DNS 名稱伺服器 IP 位址
- NTP 伺服器 IP 位址
- 子網路遮罩

步驟

1. 發現您的集群網路。
 - a. 將您的筆記型電腦連接到管理交換器並存取網路電腦和裝置。
 - b. 開啟檔案總管。
 - c. 選擇*網路*；然後右鍵並選擇*刷新*。
 - d. 選擇任一ONTAP圖示；然後接受螢幕上顯示的任何證書。

將顯示系統管理器使用者介面。

2. 設定管理員密碼。

提供並驗證 `admin` 帳戶。選擇*繼續*。

3. 配置叢集和控制節點的IP位址。

提供 IP 位址和子網路遮罩。

4. 設定網路服務。選擇*繼續*。

定義您的 DNS 和 NTP 伺服器的詳細資訊。

5. 可選擇設定加密。

您可以定義集群加密的詳細資訊。選擇*繼續*。



有關如何在非 Windows 環境中建立叢集的信息，請參閱 ["建立ONTAP叢集並加入節點"](#)。

下一步

您將被重新導向到系統管理員登入頁面。執行中所述的步驟[\[完成集群設定\]](#)。

完成集群設定

完成初始設定後，您可以使用系統管理員完成ONTAP叢集設定。

關於此任務

在設定過程中配置了 AFX 系統ONTAP叢集的三個區域。如果可能的話，請完成所有三個，但只需要第一個。

開始之前

您需要掌握以下資訊：

- VLAN 配置詳細資訊。
- NAS 和/或 S3 配置詳細資訊。

步驟

1. 使用您在初始叢集設定期間提供的管理員帳戶 Sign in 系統管理員。請注意右上角的彈出窗口，其中有三個配置選項。
2. 選擇*VLAN 和標記*並選擇適合您環境的網路選項。
3. 選擇*網路服務*並配置預設資料 SVM 的客戶端存取協定。
4. 選擇*資料容器*並建立磁碟區或 S3 儲存桶。

下一步

你應該["準備管理 AFX"](#)在生產環境中使用 AFX 叢集之前。

相關資訊

- ["配置 AFX SVM"](#)
- ["準備管理 AFX"](#)

準備管理您的 **AFX** 儲存系統

在生產環境中部署 AFX 之前，必須了解管理結構和配置選項。這可確保您的 AFX 叢集管理安全、高效且有效。

了解儲存虛擬機

儲存虛擬機器 (SVM) 是 ONTAP 叢集內的隔離伺服器或租用戶環境。您可以設定 SVM 來向連線的客戶端提供資料。您應該熟悉 AFX SVM 的功能和特性。

SVM 的類型

AFX 系統叢集託管幾種不同類型的 SVM。數據 **SVM** 用於向客戶端提供數據，是 AFX 管理員可以直接存取和配置的一種類型。設定和初始部署 AFX 叢集時預設會建立一個資料 SVM，但您可以根據需要建立其他資料 SVM。本文檔中引用 SVM 時，除非另有說明，否則均指資料 SVM。

行政控制

SVM 可用於建立和強制隔離資料和應用程式。當一個較大的組織中有許多不同的團體時，這會很有用。可以將管理控制委託給 SVM 來制定與資料存取、安全性和保護相關的策略。

帳戶和 RBAC 角色

AFX 有兩個層級的身份驗證和授權：叢集層級和 SVM 層級。除了叢集帳戶之外，每個 SVM 都有自己獨特的一組使用者和角色。在大多數情況下，使用叢集等級帳戶就足夠了。但根據您的環境，您可能還需要配置和使用限制性更強的 SVM 帳戶和角色。看["額外的 AFX SVM 管理"](#)了解更多。

SVM 範圍的資源

AFX 資源和可設定實體與叢集或特定 SVM 相關聯。SVM 範圍內有許多資源，包括磁碟區和儲存桶以及 SVM 使用者帳戶和 RBAC 角色。

專用網路介面

每個 SVM 都有自己專用的一組網路介面。例如，將單獨的 LIF 指派給 SVM 以用於管理和用戶端存取。

兩個 AFX 管理層級

使用 AFX 執行的管理 ONTAP 任務通常分為兩類。某些任務適用於整個 ONTAP 叢集，而其他任務適用於特定的 SVM。這就導致了兩級管理模式。

值得注意的是，這些層級描述如何組織和指派管理任務，而不一定描述如何配置相關的安全性。例如，雖然需要叢集管理員帳戶來執行叢集層級管理，但它也可以用於 SVM 管理。

叢集管理員

叢集管理員可以完全控制 AFX 叢集，包括所有 SVM。AFX 叢集管理層級僅包含叢集管理員可以執行的任務，而不包括任何特定於 SVM 的管理任務。看["管理您的叢集"](#)了解更多。

SVM 管理員

SVM 管理員角色可以控制特定的 SVM，因此與叢集管理員相比受到的限制更多。SVM 管理涉及對具有 SVM 範圍的物件和資源執行任務，例如建立磁碟區。看["管理您的儲存虛擬機器和數據"](#)了解更多。

三個管理介面

與 AFF 和 FAS 系統一樣，AFX 有三個管理介面。您需要使用的 LIF（或 IP 位址）會根據管理介面和您的環境而有所不同。



對於大多數管理任務來說，系統管理器使用者介面是首選。除非另有說明，否則您應該使用管理員帳戶。

介面	描述
系統管理員	這是一個可透過網頁瀏覽器存取的圖形使用者介面。它易於使用，並能提供客戶所需的大部分功能。透過系統管理器存取 AFX 可為大多數 ONTAP 叢集和 SVM 管理需求提供最簡單的體驗。
命令列介面	可以使用 SSH 存取 ONTAP CLI。根據您的帳戶，您可以存取叢集管理 LIF 或 SVM 管理 LIF。CLI 更難使用，但更強大。對於高階管理任務來說，它是首選，有時也是必要的。
REST API	AFX 包含一個 REST API，您可以使用它來自動管理您的 AFX 叢集。該 API 與 Unified ONTAP 個性 REST API 共享許多相同的調用，但經過修改以支援獨特的 AFX 功能。

學習在系統管理員中搜尋、過濾和排序訊息

系統管理器使用者介面包括一組強大的功能，使您能夠存取和顯示所需的資訊。學習使用這些功能將幫助您更好地管理 AFX 儲存系統。看 ["在系統管理員中搜尋、過濾和排序訊息"](#) 了解更多。

造訪 ONTAP CLI

雖然您可以使用系統管理員進行大多數 AFX 管理，但有些任務只能使用 ONTAP 命令列介面執行。

關於此任務

您可以透過安全外殼 (SSH) 存取 ONTAP CLI。CLI 具有多個權限級別，決定您可用的命令和命令參數。這 `admin` 等級是最低權限，也是您登入時的預設等級。您可以將會話權限提升至 `advanced` 如果需要使用 `set` 命令。

開始之前

您需要以下物品：

- 叢集或 SVM 管理 LIF 的 IP 位址或域名
- 帳戶憑證
- 本地工作站上的 SSH 用戶端

步驟

1. 使用 SSH 連接到您的 AFX 集群，例如：

```
ssh admin@10.69.117.24
```

2. 提供帳戶密碼。
3. 顯示層次結構頂部的命令目錄：

```
?
```

4. 提升會話的權限級別 admin 到 advanced：

```
set -privilege advanced
```

使用ONTAP HA 對

與 Unified ONTAP一樣，AFX 叢集節點配置為高可用性 (HA) 對，以實現容錯和無中斷運行。HA 配對使得儲存操作能夠在發生節點故障（例如儲存故障轉移）時保持在線。每個節點都與另一個節點配對，形成一對。這通常是透過兩個節點的NVRAM模組之間的直接連接來完成的。

使用 AFX，新的 HA VLAN 被加入到後端叢集交換機，以使NVRAM模組能夠在 HA 夥伴節點之間保持連接。HA 對仍然與 AFX 系統一起使用，但不再需要直接連接合作夥伴節點。

AFX 群集部署限制

在配置和使用叢集時，AFX 會強制執行多項限制，包括最小值和最大值。這些限制分為幾類，包括：

每個叢集的控制器節點

每個 AFX 叢集必須至少有四個節點。最大節點數根據ONTAP版本的不同而不同。

儲存容量

這是叢集儲存可用區 (SAZ) 中所有 SSD 磁碟的總容量。最大儲存容量根據ONTAP版本而有所不同。

集群交換機

叢集儲存網路中至少需要兩台交換器。允許的最大值是根據叢集中控制器節點的總數來決定的。

您應該查看NetAppHardware Universe和互通性矩陣工具中提供的詳細信息，以確定您的 AFX 叢集的功能。

確認 AFX 系統健康狀況

在執行任何 AFX 管理任務之前，您應該檢查叢集的健康狀況。



您可以隨時檢查 AFX 叢集的健康狀況，包括當您懷疑有操作或效能問題時。

開始之前

您需要以下物品：

- 叢集管理 IP 位址或 FQDN
- 叢集的管理員帳戶（使用者名稱和密碼）

步驟

1. 使用瀏覽器連接到系統管理員：

`https://$FQDN_IPADDR/`

例子

`https://10.61.25.33/`

2. 提供管理員使用者名稱和密碼，然後選擇*Sign in*。
3. 檢查系統儀表板和叢集狀態，包括佈線。也請注意左側的_導覽窗格_。

["查看儀表板和叢集狀態"](#)

4. 顯示系統事件和稽核日誌訊息。

["查看 AFX 事件和稽核日誌"](#)

5. 顯示並記錄任何*Insight*建議。

["使用 Insights 優化 AFX 叢集效能和安全性"](#)

建立和使用 SVM 快速入門

安裝並設定 AFX 叢集後，您可以開始執行大多數 AFX 部署的典型管理任務。以下是開始與客戶分享資料所需的進階步驟。

1

顯示可用的 SVM

["展示"](#)SVM 清單並確定是否有一個可以使用。

2

(可選) 建立 SVM

["創造"](#)如果現有 SVM 不可用，則可以使用 SVM 來隔離和保護您的應用程式工作負載和資料。

3

配置您的 SVM

["配置"](#)您的 SVM 並準備好供客戶端存取。

4

準備配置儲存

["準備"](#)分配和管理您的資料。

相關資訊

- ["NetAppHardware Universe"](#)
- ["NetApp互通性表工具"](#)
- ["互通性矩陣工具概述"](#)
- ["ONTAP使用者介面"](#)
- ["在ONTAP CLI 中設定權限級別"](#)
- ["了解如何使用ONTAP CLI 進行叢集管理"](#)
- ["ONTAP叢集中的 SVM 類型"](#)
- ["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)

管理您的集群

監控叢集進程

查看 AFX 儲存系統儀表板

您可以登入系統管理員來存取 AFX 儀表板並顯示叢集狀態。在開始 AFX 管理任務之前或懷疑有操作問題時，這是一個很好的第一步。

開始之前

您需要以下物品：

- 叢集管理 LIF 的 IP 位址或域名
- 管理員帳戶憑證

步驟

1. 使用瀏覽器和叢集管理 IP 位址連線到系統管理員：

```
https://$FQDN_IPADDR/
```

例子

```
https://10.61.25.33/
```

2. 提供管理員帳戶的使用者名稱和密碼，然後選擇*Sign in*。
3. 在左側導覽窗格中選擇“儀表板”，並查看頁面上的圖塊，包括群集“運行狀況”。
4. 在導覽窗格中，選擇“**Cluster**”，然後選擇“**Overview**”。
5. 查看叢集名稱、版本、ONTAP特性和其他詳細資訊。
6. 在概覽頁面的頂部，選擇*佈線*以直觀顯示叢集硬體和連線。
7. 在導覽窗格中，選擇*事件和作業*，然後選擇*系統警報*以顯示和檢視系統警報。

查看 Insights 以優化您的 AFX 儲存系統

您可以使用ONTAP System Manager 的 *Insights* 功能來顯示符合NetApp最佳實務的建議設定更新。這些變更可以優化 AFX 叢集的安全性和效能。

例如，AFX 提供自主勒索軟體保護 (ARP) 功能，可提供反勒索軟體保護。如果未設定 ARP，Insights 將會通知您。

關於此任務

每個見解都以單獨的圖塊或卡片形式呈現在頁面上，您可以選擇實施或忽略。您也可以選擇相關的文件連結來了解有關特定技術的更多資訊。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*分析*，然後選擇*洞察*。

2. 查看可用的建議。

下一步

執行任何建議的操作來實現 AFX 配置最佳實務。

監控 AFX 儲存系統叢集效能

您可以顯示 AFX 叢集效能的進階概覽。

儲存容量

系統管理器儀表板包括叢集儲存利用率的進階顯示。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇導覽窗格中的「儀表板」。
2. 找到*容量*圖塊並查看可用和已使用的實體儲存。
3. 選擇*歷史記錄*存取Active IQ查看歷史資料。

集群性能

系統管理器提供了 AFX 叢集效能的詳細概述。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*分析*，然後選擇*效能*。
2. 查看頂部的叢集效能摘要，包括延遲和吞吐量。
3. 在「頂級參與者」標籤下，選擇所需的 SVM，然後根據需要「啟用活動追蹤*」。
4. 在「磁碟區效能」標籤下，查看特定磁碟區的效能詳細資料。

相關資訊

- ["額外的 AFX 叢集管理"](#)

查看 AFX 儲存系統事件和稽核日誌

您可以查看 AFX 產生的事件和審計日誌訊息，以追蹤內部處理並診斷潛在問題。AFX 系統可以配置為轉發此資訊以及其他相關數據，以進行進一步處理和存檔。

活動

事件訊息提供了系統活動的寶貴記錄。每個事件都包含描述和唯一識別碼以及建議的操作。

1. 在系統管理員中，選擇*事件和作業*，然後選擇*事件*。
2. 查看並回應頁面頂部的建議操作，例如啟用自動更新。
3. 選擇“事件日誌”標籤來顯示訊息清單。
4. 選擇一則事件訊息以進行更詳細的檢查，包括序號、描述、事件和建議的操作。

5. (可選) 選擇 * Active IQ建議* 選項卡並向Active IQ註冊以取得叢集的詳細風險資訊。

審計日誌

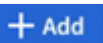
審計日誌包括基於使用 HTTP 等存取協定的系統活動記錄。

1. 在系統管理員中，選擇*事件和作業*，然後選擇*稽核日誌*。
2. 選擇*設定*來啟用或停用被追蹤的操作。
3. (可選) 選擇*管理審計目標*；審查[\[管理通知\]](#)了解更多。

管理通知

AFX 支援多種類型的通知供您轉發。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 導覽至*通知管理*並選擇。
3. 選擇適當的動作來檢視或設定 AFX 使用的目的地。例如，配置：
 - a. _活動目的地：_選擇*查看活動目的地*
 - b. _稽核日誌目標：_選擇*查看稽核目標*
4. 選擇  並提供目的地資訊。
5. 選擇*儲存*。

相關資訊

- ["ONTAP事件、效能和運作狀況監控"](#)

查看 AFX 儲存系統作業

AFX 包含一個內部平台，可根據您的設定和管理作業執行背景作業。這些作業可以是長期運行的 AFX 元件，也可以是回應管理任務或 REST API 請求而執行的短暫進程。您可以根據需要顯示和監控作業。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*事件和作業*，然後選擇*作業*。
2. 根據需要自訂顯示以及搜尋和下載工作資訊。

管理網路和安全

管理 AFX 儲存系統叢集網絡

您需要配置 AFX 儲存系統的網路。網路環境支援多種場景，包括客戶端存取 SVM 上的資料和叢集間通訊。



建立網路資源是重要的第一步。您還需要根據需要執行其他管理操作，例如編輯或刪除網路定義。

建立廣播域

廣播域透過將屬於同一第二層網路的连接埠進行分組來簡化叢集網路的管理。然後可以為儲存虛擬機 (SVM) 分配群組中的端口，用於資料或管理流量。

集群設定期間會建立多個廣播域，包括：

預設

此廣播域包含「預設」IP空間中的连接埠。這些连接埠主要用於提供資料。還包括叢集管理和節點管理连接埠。

簇

此廣播域包含「集群」IP空間中的连接埠。這些连接埠用於集群通信，包括集群中所有節點的所有集群连接埠。

您可以在叢集初始化後建立其他廣播域。建立廣播網域時，將自動建立包含相同连接埠的故障轉移群組。

關於此任務

為廣播域定義的连接埠的最大傳輸單元 (MTU) 值將更新為廣播域中設定的 MTU 值。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*網路*，然後選擇*概覽*。
2. 在「廣播域」下，選擇 **+ Add**。
3. 提供廣播域的名稱或接受預設值。

所有廣播網域在 IP 空間內必須是唯一的。

4. 提供最大傳輸單元 (MTU)。

MTU是廣播域內可接受的最大資料包。

5. 選擇所需的连接埠並選擇*儲存*。

建立 IP 空間

IP空間是IP位址和相關網路配置的管理域。這些空間可用於透過隔離管理和路由來支援您的 SVM。例如，當用戶端具有來自相同 IP 位址和子網路範圍的重疊 IP 位址時，它們很有用。



您必須先擁有一個 IP 空間，然後才能建立子網路。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*網路*，然後選擇*概覽*。
2. 在「IP 空間」下，選擇 **+ Add**。
3. 提供 IP 空間的名稱或接受預設值。

所有 IP 空間名稱在叢集內必須是唯一的。

4. 選擇*儲存*。

下一步

您可以使用 IP 空間來建立子網路。

建立子網路

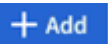
子網路或子網路強制對網路中的 IP 位址空間進行邏輯劃分。它使您能夠指派專用的 IP 位址區塊來建立網路介面 (LIF)。子網路允許您使用子網路名稱而不是特定的 IP 位址和網路遮罩組合，從而簡化了 LIF 的建立。

開始之前

您必須有一個廣播域和將定義子網路的 IP 空間。另請注意：

- 所有子網路名稱在特定 IP 空間內必須是唯一的。
- 子網路使用的 IP 位址範圍不能與其他子網路的 IP 位址重疊。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*網路*，然後選擇*概覽*。
2. 在「子網路」標籤下，選擇 。
3. 提供設定詳細信息，包括子網路名稱、IP 位址詳細資訊和廣播網域。
4. 選擇*儲存*。

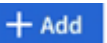
下一步

新的子網路將簡化網路介面的建立。

建立網路介面

邏輯網路介面 (LIF) 由 IP 位址和相關網路設定參數組成。它可以與實體或邏輯連接埠相關聯，通常由客戶端用來存取 SVM 提供的資料。LIF 在發生故障時提供彈性，並且可以在節點連接埠之間遷移，因此通訊不會中斷。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*網路*，然後選擇*概覽*。
2. 在「網路介面」標籤下，選擇 。
3. 提供配置詳細信息，包括介面名稱、介面類型、允許的協定和 IP 位址詳細資訊。
4. 選擇*儲存*。

相關資訊

- ["管理 AFX 乙太網路端口"](#)
- ["了解ONTAP廣播域"](#)
- ["了解ONTAP IP 空間配置"](#)
- ["了解ONTAP網路的子網"](#)
- ["網路架構概述"](#)

管理 AFX 儲存系統以太網路連接埠

AFX 系統使用的連接埠為網路連接和通訊提供了基礎。有多種選項可用於客製化網路的第二層配置。

創建 VLAN

VLAN 由分組到廣播域的交換器連接埠組成。VLAN 可讓您提高安全性、隔離潛在問題並限制 IP 網路基礎架構內的可用路徑。

開始之前

網路中部署的交換器必須符合 IEEE 802.1Q 標準或具有特定於供應商的 VLAN 實作。

關於此任務

請注意以下事項：

- 您無法在沒有任何成員連接埠的介面群組連接埠上建立 VLAN。
- 當您第一次在連接埠上設定 VLAN 時，連接埠可能會關閉，導致網路暫時中斷。後續向相同連接埠新增 VLAN 不會影響連接埠狀態。
- 您不應在網路介面上建立與交換器的本機 VLAN 具有相同識別碼的 VLAN。例如，如果網路介面 e0b 位於本機 VLAN 10 上，則不應在該介面上建立 VLAN e0b-10。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*網路*，然後選擇*以太網路連接埠*。
2. 選擇 **+** VLAN。
3. 提供配置詳細信息，包括所需節點的 ID、廣播域和連接埠。

VLAN 無法連接到託管叢集 LIF 的連接埠或指派給叢集 IP 空間的連接埠。

4. 選擇*儲存*。

結果

您已建立 VLAN 來提高安全性、隔離問題並限制 IP 網路基礎架構內的可用路徑。

創建 LAG

鏈路聚合組 (LAG) 是一種將多個實體網路連接組合成單一邏輯連接的技術。您可以使用它來增加頻寬並在節點之間提供冗餘。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*網路*，然後選擇*以太網路連接埠*。
2. 選擇*連結聚合組*。
3. 提供配置詳細信息，包括節點、廣播域、連接埠、模式和負載分佈。
4. 選擇*儲存*。

相關資訊

- ["管理 AFX 群集網絡"](#)
- ["了解ONTAP網路連接埠配置"](#)
- ["組合實體連接埠以建立ONTAP介面組"](#)

準備 AFX 儲存系統驗證服務

您需要準備AFX系統對使用者帳戶和角色定義的身份驗證和授權服務。

配置 LDAP

您可以設定輕量級目錄存取協定 (LDAP) 伺服器以在中心位置維護驗證資訊。

開始之前

您必須產生憑證簽署請求並新增 CA 簽署的伺服器數位憑證。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 選擇  在 **LDAP** 旁邊。
3. 選擇  **Add** 並提供 LDAP 伺服器的名稱或 IP 位址。
4. 提供必要的配置信息，包括架構、基本 DN、端口和綁定。
5. 選擇*儲存*。

設定 SAML 身份驗證

安全性斷言標記語言 (SAML) 驗證使用戶能夠透過安全性身分提供者 (IdP) 而不是使用其他協定（如 LDAP）的提供者進行身份驗證。

開始之前

- 必須配置您計劃用於遠端身份驗證的身份提供者。有關配置詳細信息，請參閱提供者文件。
- 您必須擁有身分提供者的 URI。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 選擇  在 **安全** 下，**SAML 驗證** 旁。
3. 選擇*啟用 SAML 身份驗證*。
4. 提供 **IdP URL** 和 主機系統 IP 位址並選擇 **儲存**。

確認視窗顯示元資料訊息，該資訊已自動複製到您的剪貼簿。

5. 導覽至您指定的 IdP 系統並從剪貼簿複製元資料以更新系統元資料。
6. 返回系統管理員中的確認視窗並選擇*我已使用主機 URI 或元資料配置了 IdP*。
7. 選擇*登出*以啟用基於 SAML 的身份驗證。

IdP 系統將顯示身份驗證畫面。

相關資訊

- ["管理 AFX 叢集使用者和角色"](#)
- ["為遠端ONTAP用戶設定 SAML 身份驗證"](#)
- ["身份驗證和存取控制"](#)

管理 AFX 儲存系統叢集使用者和角色

您可以根據 AFX 提供的身份驗證和授權服務定義使用者帳戶和角色。



每個ONTAP用戶都需要分配一個角色。角色包括權限並決定使用者能夠執行的操作。

建立帳戶角色

當您的 AFX 叢集設定並初始化時，會自動建立叢集管理員和儲存 VM 管理員的角色。您可以建立其他使用者帳戶角色來定義指派了這些角色的使用者可以在您的叢集上執行的特定功能。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在「安全」部分中，在「使用者和角色」旁邊，選擇 →。
3. 在「角色」下，選擇 **+ Add**。
4. 提供角色的名稱和屬性。
5. 選擇*儲存*。

建立集群帳戶

您可以建立一個叢集級帳戶，以便在執行叢集或 SVM 管理時使用。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在“安全”部分中，選擇 → 在*使用者和角色*旁邊。
3. 選擇 **+ Add** . 在用戶下。
4. 輸入使用者名，然後選擇使用者的角色。

該角色應該適合使用者。例如，**admin** 角色能夠在您的叢集上執行所有設定任務。

5. 選擇使用者登入方法和身份驗證方法；通常是*密碼*。
6. 輸入用戶的密碼。
7. 選擇*儲存*。

結果

已建立新帳戶並可供您的 AFX 叢集使用。

相關資訊

- ["準備身份驗證服務"](#)
- ["額外的 AFX SVM 管理"](#)

管理 AFX 儲存系統上的證書

根據您的環境，您需要在管理 AFX 的過程中建立和管理數位憑證。您可以執行幾個相關任務。

產生憑證簽署請求

要開始使用數位證書，您需要產生證書簽名請求 (CSR)。CSR 用於從憑證授權單位 (CA) 要求簽署的憑證。作為此過程的一部分，ONTAP 會建立公鑰/私鑰對並將公鑰包含在 CSR 中。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在「安全」下，在「憑證」旁邊，選擇 →
3. 選擇 **+ Generate CSR**。
4. 提供主題的通用名稱和國家/地區；可選地提供組織和組織單位。
5. 若要變更定義憑證的預設值，請選擇 ↗ **More options** 並進行所需的更新。
6. 選擇*生成*。

結果

您已產生可用於請求公鑰憑證的 CSR。

新增受信任的憑證授權單位

ONTAP 提供了一組預設的可信任根證書，可用於傳輸層安全性 (TLS) 和其他協定。您可以根據需要新增其他受信任的憑證授權單位。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在「安全」下，在「憑證」旁邊，選擇 →。
3. 選擇選項卡 受信任的憑證授權單位，然後選擇 **+ Add**。
4. 提供配置信息，包括名稱、範圍、通用名稱、類型和證書詳細信息；您可以透過選擇*導入*來導入證書。
5. 選擇“新增”。

結果

您已將受信任的憑證授權單位新增至您的 AFX 系統。

續訂或刪除受信任的憑證授權單位

受信任的憑證授權單位必須每年更新。如果您不想更新過期的證書，您應該將其刪除。

步驟

1. 選擇“集群”，然後選擇“設定”。
2. 在「安全」下，在「憑證」旁邊，選擇 →。
3. 選擇選項卡「受信任的憑證授權單位」。
4. 選擇您想要續約或刪除的信任憑證授權單位。
5. 更新或刪除憑證授權單位。

若要更新憑證授權機構，請執行下列操作：	若要刪除憑證授權機構，請執行下列操作：
a. 選擇  然後選擇*續訂*。 b. 輸入或匯入憑證資訊並選擇*更新*。	a. 選擇  然後選擇*刪除*。 b. 確認您要刪除並選擇*刪除*。

結果

您已更新或刪除 AFX 系統上現有的受信任憑證授權單位。

新增客戶端/伺服器憑證或本機憑證授權單位

您可以新增用戶端/伺服器憑證或本機憑證授權單位作為啟用安全 Web 服務的一部分。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在「安全」下，在「憑證」旁邊，選擇 →。
3. 根據需要選擇*用戶端/伺服器憑證*或*本機憑證授權單位*。
4. 新增證書資訊並選擇*儲存*。

結果

您已為 AFX 系統新增了新的用戶端/伺服器憑證或本機權限。

續訂或刪除客戶端/伺服器憑證或本機憑證授權單位

客戶端/伺服器憑證和本地憑證授權單位必須每年更新。如果您不想更新過期的憑證或本機憑證授權機構，您應該刪除它們。

步驟

1. 選擇“集群”，然後選擇“設定”。
2. 在「安全」下，在「憑證」旁邊，選擇 →。
3. 根據需要選擇*用戶端/伺服器憑證*或*本機憑證授權單位*。
4. 選擇您要續約或刪除的憑證。
5. 更新或刪除憑證授權單位。

若要更新憑證授權機構，請執行下列操作：	若要刪除憑證授權機構，請執行下列操作：
a. 選擇  然後選擇*續訂*。 b. 輸入或匯入憑證資訊並選擇*更新*。	選擇  然後選擇*刪除*。

結果

您已更新或刪除 AFX 系統上現有的用戶端/伺服器憑證或本機憑證授權單位。

相關資訊

- ["在ONTAP中產生並安裝由 CA 簽署的伺服器證書"](#)
- ["使用 System Manager 管理ONTAP證書"](#)

管理儲存虛擬機

顯示 AFX 儲存系統 SVM

您可以顯示 AFX 叢集中定義的資料儲存虛擬機器。每個 SVM 都提供一個獨立的環境來組織您的資料並提供用戶端存取。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*叢集*，然後選擇*儲存虛擬機器*。
2. 將滑鼠懸停在所需的 SVM 上並選擇  查看主要管理選項，包括啟動和停止 SVM。
3. （可選）選擇特定的 SVM 以查看更多詳細信息，包括概覽、設定、複製和檔案系統。

相關資訊

- ["配置 AFX 系統 SVM"](#)
- ["了解儲存虛擬機"](#)

建立 AFX 儲存系統 SVM

您可以建立 SVM 來提供隔離並提高安全性。您可以針對組織內的不同團體或專案執行此操作。

關於此任務

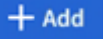
建立 SVM 時，您必須提供名稱並配置至少一個用於用戶端存取的協定。選擇客戶端協定後，系統也會提示您進行網路設定。建立 SVM 配置後，您可以根據需要變更它。

開始之前

您需要以下物品：

- 至少四個 IP 位址
- IP空間名稱

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*叢集*，然後選擇*儲存虛擬機器*。
2. 選擇  **Add**。
3. 為 SVM 提供一個名稱。
4. 選擇客戶端存取的協定並提供適當的配置詳細資訊。
5. 為 SVM 新增網路接口，包括 IP 位址和子網路遮罩。
6. 在*儲存虛擬機器管理*下，可選：
 - a. 啟用最大容量並選擇一個值
 - b. 管理 SVM 的管理員帳戶
7. 選擇*儲存*。

相關資訊

- ["配置 AFX 系統 SVM"](#)
- ["管理 AFX 系統集群網絡"](#)

配置 AFX 儲存系統 SVM

建立 SVM 後，您可以根據您的要求和客戶需求更新配置。

關於此任務

有四種存取 SVM 配置的路徑，具體體現在特定 SVM 的登入頁面上的標籤中。這些包括：

- 概況

這提供了與網路介面和服務、協定、儲存和保護相關的當前配置詳細資訊的快速儀表板概覽。

- 設定

您可以存取和更新整個 SVM 配置，該配置會按多個區域組織，例如協定、服務、策略和安全性。

- 複製

此頁面提供了為 SVM 定義的目前複製關係的清單。

- 檔案系統

您可以追蹤 SVM 的活動和分析

開始之前

您需要決定要顯示和更新哪個 SVM。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*叢集*，然後選擇*儲存虛擬機器*。
2. 選擇所需的 SVM，然後選擇“設定”標籤。

3. 查看頁面上的配置選項；根據需要選擇並更新設定。

遷移 AFX 儲存系統 SVM

您可以將 SVM 從一個 ONTAP 叢集遷移到另一個 ONTAP 叢集。使用 AFX 進行 SVM 遷移的操作與使用 Unified ONTAP 的操作相同，儘管存在一些互通性方面的考慮和限制。有關執行 SVM 遷移的詳細信息，請參閱 Unified ONTAP 文件。

互通性注意事項

在規劃和執行 SVM 遷移之前，您應該了解互通性注意事項，包括功能和限制。

用例

叢集管理員可以將 SVM 從來源叢集重新定位到目標叢集。您可以將其作為容量管理和負載平衡的一部分，或允許設備升級或資料中心整合。由於 AFX 儲存系統不支援從 Unified ONTAP 進行就地升級，因此 SVM 遷移是一個重要的用例。

您可以將應用程式工作負載從 Unified ONTAP 叢集遷移到 AFX 叢集，而不會造成任何中斷。此外，SVM 還可以透過其他方式遷移，包括從 AFX 叢集遷移到 Unified ONTAP 叢集以及在 AFX 叢集之間遷移。

版本互通性

下表根據來源叢集和目標叢集的 ONTAP 特性和版本描述了允許的 SVM 遷移。

方向	來源版本	目標版本
統一到 AFX	9.15.1 - 9.17.1	9.17.1
AFX 到統一	9.17.1	9.17.1
AFX 到 AFX	9.17.1	9.17.1

預檢

Unified ONTAP 包含幾項預檢查，這些預檢查也是透過 AFX 實現的。此外，還添加了幾個新的預檢查來標記 AFX 不支援的功能，包括：

- FabricPool（駐留在複合聚合上的磁碟區）
- 厚置備卷

卷配置

這些磁碟區經過配置，以平衡它們在 AFX 叢集的儲存可用區 (SAZ) 中的位置。

艙位保證

AFX 不支援厚配置。如果正在遷移的 SVM 中的任何磁碟區是厚置備的，則使用預檢查來導致遷移失敗。

加密

AFX 系統支援 NetApp 磁碟區加密 (NVE)，但不支援 NetApp 聚合加密 (NAE)。因此，Unified ONTAP 叢集中的任何 NAE 磁碟區在遷移到 AFX 時都會轉換為 NVE 磁碟區。下表總結了相容性和轉換。

來源磁碟區	目標卷
純文字	純文字
北威州	北威州
國家工程院	北威州

附加限制

在遷移 SVM 之前，您還應該考慮一些其他限制。

MetroCluster

AFX 儲存系統不支援NetApp MetroCluster。這為SVM的遷移帶來了限制。您無法將 AFX SVM 移轉到配置為使用MetroCluster 的AFF或FAS系統（或任何執行 Unified ONTAP特性的NetApp系統）或從 AFF 或 FAS 系統遷移。雖然不支援這些遷移方案，但 AFX 預檢查也沒有明確阻止它們，因此您需要小心不要嘗試這些方案。

相關資訊

- ["ONTAP SVM 資料移動性"](#)
- ["將 AFX 儲存系統與AFF和FAS系統進行比較"](#)
- ["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)

支援集群

管理 AFX 儲存系統叢集的AutoSupport

AutoSupport是一項NetApp技術，您可以使用它來主動監控 AFX 儲存系統的健康狀況。它可以自動向NetApp技術支援、您的內部支援組織或支援合作夥伴發送訊息。

當您設定 AFX 叢集時，AutoSupport預設為啟用，並且訊息將傳送給NetApp技術支援。若要向您的內部支援組織發送訊息，您需要正確配置您的叢集並提供有效的電子郵件主機。AFX 在啟動 24 小時後開始傳送AutoSupport訊息。



您需要使用叢集管理員帳戶登入系統管理員來管理AutoSupport。

測試AutoSupport連接

設定叢集後，您應該測試AutoSupport連線以驗證技術支援是否可以接收AutoSupport產生的訊息。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在"* AutoSupport*"旁邊選擇然後*測試連線*。
3. 輸入AutoSupport訊息的主題並選擇 發送測試**AutoSupport**訊息。

新增**AutoSupport**收件人

您可以選擇將內部支援組織的成員新增至接收AutoSupport訊息的電子郵件地址清單。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在“* AutoSupport*”旁邊選擇然後是*更多選項*。
3. 在「電子郵件」旁邊，選擇進而+ Add。
4. 提供收件者的電子郵件地址；對於收件者類別，選擇：
 - 為您的合作夥伴提供*合作夥伴*
 - *一般*適用於您的內部支持組織的成員
5. 選擇*儲存*。

結果

您新增的電子郵件地址將收到針對其特定收件者類別的新AutoSupport訊息。

發送**AutoSupport**數據

如果您的 AFX 系統出現問題，您應該手動傳送AutoSupport資料。這可以顯著減少識別和解決問題所需的時間。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在“* AutoSupport*”旁邊選擇然後*生成並發送*。
3. 提供AutoSupport訊息的主題。
4. 選擇*發送*。

結果

您的AutoSupport資料已傳送至技術支援。

抑制支持案例生成

如果您正在對 AFX 系統執行升級或維護，您可能想要抑制AutoSupport支援案例的生成，直到升級或維護完成。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在“* AutoSupport*”旁邊選擇然後*抑制支持案例生成*。
3. 指定抑制支援案例產生的小時數以及您不想為其產生案例的節點。
4. 選擇*發送*。

結果

在您指定的時間內不會產生AutoSupport案例。如果您在指定時間之前完成升級或維護，則應立即恢復支援案例產生。

恢復支援案例生成

如果您在升級或維護期間抑制了支援案例的生成，則應在升級或維護完成後立即恢復支援案例的生成。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在“* AutoSupport*”旁邊選擇 然後*恢復支援案例生成*。
3. 選擇要恢復AutoSupport案例產生的節點。
4. 選擇*發送*。

結果

AutoSupport案例將根據需要為您的 AFX 系統自動產生。

相關資訊

- ["了解ONTAP AutoSupport"](#)
- ["準備使用ONTAP AutoSupport"](#)

提交並查看 **AFX** 儲存系統的支援案例

如果您遇到需要協助的問題，您可以使用ONTAP系統管理員向技術支援提交案例。您也可以使用ONTAP系統管理員查看正在進行或已結案的案件。

開始之前

您需要["在Active IQ上註冊"](#)查看您的 AFX 儲存系統的支援案例。

步驟

1. 若要建立並提交新的支援案例，請在系統管理員中選擇：
 - a. 集群 然後 支援
 - b. 前往**NetApp**支援
2. 若要查看先前提交的案例，請在系統管理員中選擇：
 - a. 集群 然後 支援
 - b. 查看我的案例

相關資訊

- ["使用ONTAP系統管理員檢視和提交支援案例"](#)

升級和維護集群

擴展 **AFX** 儲存系統集群

您可以獨立於儲存容量擴充 AFX 叢集的運算容量。擴展過程不會中斷，隨著磁碟區在節點之間重新平衡，效能會線性提高。當您適應 AFX 系統使用者的持續需求時，此功能是一項

顯著的優勢。

準備擴展集群

在擴展 AFX 叢集之前，您應該熟悉基本要求和一般故障排除方法。

要求

您需要叢集管理員帳戶的憑證，並且能夠使用 SSH 連線到 ONTAP CLI。擴展叢集時，必須新增偶數節點，並遵守基於版本的 AFX 系統的大小限制。

故障排除

在執行叢集擴充時，您應該了解一些概念和故障排除場景。

自動重新平衡卷

自動拓撲管理 (ATM) 是內部 AFX 系統元件，可偵測分配不平衡並重新平衡叢集節點之間的磁碟區。它依靠零複製卷移動 (ZCVM) 技術使用元資料更新而不是複製資料來重新定位磁碟區。ZCVM 是 AFX 儲存系統可用的預設磁碟區移動技術。

可能的故障排除場景

在與 AFX 叢集擴展相關的捲移動期間，您可能需要調查幾種情況。

ATM 未移動卷

當集群已經處於平衡狀態或沒有符合條件的捲可以移動時，就會發生這種情況。

關於 ATM 應如何或何時啟動的困惑

看起來，卷的分配速度似乎沒有像預期的那麼快。ATM 每五分鐘嘗試偵測並回應硬體事件。在最壞的情況下，重新平衡操作會在上一次操作完成 40 分鐘後啟動。

CLI 指令

您可以使用多個命令來監視叢集擴展操作。

- `volume move show`
- `volume move show -instance`

您應該根據需要聯絡 NetApp 支援以取得更多協助。

新增節點以擴展集群

此程序說明如何為現有叢集新增一對節點，並且可以適應其他部署環境。您需要同時使用 ONTAP CLI 和系統管理器管理介面。

步驟

1. 連接到 ONTAP CLI 並設定進階權限等級：

```
afx> set advanced
```

2. 顯示目前節點的捲位置；注意每個節點的捲數：

```
afx> vol show -fields node,size,constituent-count -is-constituent true -node *
```

3. 顯示群集互連 IP 位址並保存以供後續步驟使用：

```
afx> net int show -role cluster
```

4. 登入要新增至叢集的每個節點的服務處理器。
5. 在提示下，鍵入 **system console** 以存取節點的控制台。
6. 啟動節點顯示啟動選單提示：

```
LOADER> boot_ontap menu
```

如果選單未加載，請使用 **Ctrl+C** 技術存取啟動選單。

7. 從選單中選擇適當的啟動選項之一；如果出現提示，請輸入 **yes** 繼續。

如果您從這裡返回 LOADER，請在 LOADER 提示字元下輸入 **boot_ontap**。

8. 使用叢集設定精靈配置節點管理 LIF、子網路 and 網關。

系統管理器將使用此配置來偵測要新增至叢集的節點。根據提示輸入連接埠、IP位址、網路遮罩、預設閘道等值。

9. 按 **CTL+C** 存取 CLI。

10. 修改叢集互連位址，以便它們在您的網路中可路由；使用適合您環境的配置：

```
afx> net int show -role cluster
```

```
afx> net int modify -vserver Cluster -lif clus1 -address 192.168.100.201
```

```
afx> net int modify -vserver Cluster -lif clus2 -address 192.168.100.202
```

僅當其他介面不使用ONTAP自動建立的 169.254.xx 位址時才需要執行此步驟。

11. 在另一個 AFX 節點控制器上重複上述步驟。
12. 使用群集管理 IP 位址存取系統管理員。
13. 在系統管理員中，選擇*叢集*，然後選擇*概覽*；選擇*節點*標籤。
14. 找到“不屬於此集群”部分；選擇 **+ Add** 。

- 如果在叢集互連 IP 位址變更之前發現了節點，則需要退出視窗並返回以重新發現節點。
- 您可以選擇使用 CLI 而不是系統管理員來新增節點；請參閱命令 `cluster add-node`。

15. 在*新增節點*選單中提供設定詳細資訊；您可以手動新增管理 IP 位址或使用子網路。
16. 連接到ONTAP CLI 以監控節點新增操作的狀態：

```
afx> add-node-status
```

17. 操作完成後，確認所有節點上的磁碟區位置；使用適當的節點名稱對每個節點發出一次命令：

```
afx> set advanced

afx> vol show -fields node,size,constituent-count -is-constituent true -node
NODE_NAME
```

結果

- 向叢集新增節點不會造成中斷。
- 音量移動應該會自動發生。
- 性能將線性擴展。

相關資訊

- ["準備管理您的 AFX 系統"](#)
- ["ONTAP AFX 儲存系統常見問題解答"](#)
- ["NetApp支援站點"](#)

在 AFX 儲存系統上升級ONTAP

當您在 AFX 系統上升級ONTAP軟體時，您可以利用新的和增強的ONTAP功能，這些功能可以幫助您降低成本、加速關鍵工作負載、提高安全性並擴大組織可用的資料保護範圍。



AFX 儲存系統不支援 ["ONTAP恢復"](#) 營運。

AFX 儲存系統的ONTAP軟體升級遵循與其他ONTAP系統升級相同的流程。如果您擁有Active IQ Digital Advisor（也稱為Digital Advisor）的有效SupportEdge合同，您應該["使用升級顧問準備升級"](#)。升級顧問透過評估您的叢集並創建特定於您的配置的升級計劃，提供智慧訊息，幫助您最大限度地減少不確定性和風險。如果您沒有Active IQ Digital Advisor的有效SupportEdge合同，您應該["準備在沒有升級顧問的情況下升級"](#)。

準備升級後，建議您使用["透過系統管理員進行自動無中斷升級 \(ANDU\)"](#)。ANDU 利用 ONTAP 的高可用性 (HA) 故障轉移技術來確保叢集在升級期間繼續不間斷地提供資料。

相關資訊

- ["了解ONTAP升級"](#)。

更新 AFX 儲存系統上的韌體

ONTAP預設會自動下載並更新 AFX 儲存系統上的韌體和系統檔案。如果您想在下載和安裝建議的更新之前查看它們，您可以停用自動更新。您也可以編輯更新參數，以便在執行任何操作之前顯示可用更新的通知。

啟用自動更新

當您為 AFX 叢集啟用自動更新時，預設會自動下載並安裝儲存韌體、SP/ BMC韌體和系統檔案的建議更新。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在*軟體更新*下選擇*啟用*。
3. 閱讀 EULA。
4. 接受預設設定以*顯示建議更新的通知*。或者，選擇*自動更新*或*自動忽略*建議的更新。
5. 選擇確認您的更新修改將套用於所有目前和未來的更新。
6. 選擇*儲存*。

結果

根據您的更新選擇，建議的更新將自動下載並安裝在您的 ONTAP AFX 系統上。

停用自動更新

如果您希望在安裝之前靈活地查看建議的更新，請停用自動更新。如果停用自動更新，則需要手動執行韌體和系統檔案更新。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇“集群”>“設定”。
2. 在「軟體更新」下，選擇「停用」。

結果

自動更新已停用。您應該定期檢查建議的更新並決定是否要執行手動安裝。

查看自動更新

查看已下載到叢集並規劃自動安裝的韌體和系統檔案更新清單。也可以查看之前自動安裝的更新。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇“集群”>“設定”。
2. 在「軟體更新」旁選擇 ➔，然後選擇*查看所有自動更新*。

編輯自動更新

您可以選擇自動下載並安裝儲存韌體、SP/ BMC韌體和系統檔案的建議更新到您的叢集上，或者您可以選擇自動忽略建議更新。如果您想手動控制更新的安裝或關閉，請選擇在建議的更新可用時收到通知；然後您可以手動選擇安裝或關閉它。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇“集群”>“設定”。
2. 在「軟體更新」旁選擇 ➔ 然後選擇*所有其他更新*。
3. 更新自動更新的選擇。
4. 選擇*儲存*。

結果

自動更新將根據您的選擇進行修改。

手動更新韌體

如果您希望在下載和安裝建議的更新之前靈活地查看它們，您可以停用自動更新並手動更新韌體。

步驟

1. 將您的韌體更新檔案下載到伺服器或本機用戶端。
2. 在系統管理員中，選擇*叢集 > 概覽*，然後選擇*所有其他更新*。
3. 在*手動更新*下，選擇*新增韌體檔案*；然後選擇*從伺服器下載*或*從本機用戶端上傳*。
4. 安裝韌體更新檔案。

結果

您的韌體已更新。

ONTAP回滾功能不支援 AFX 儲存系統

ONTAP叢集回滾是指將所有節點遷移到上一個主要的ONTAP版本的過程。

NetApp AFX 儲存系統不支援ONTAP回滾。嘗試使用 AFX 執行回滾操作可能會導致叢集不穩定和資料遺失。您不應該嘗試對 AFX 系統執行還原操作。

AFX 儲存系統叢集的附加管理

除了典型的 AFX 叢集管理之外，您可能還需要根據您的環境執行其他任務。大多數附加任務都可以使用系統管理員執行，但在某些情況下您可能需要使用 CLI。



所描述的ONTAP功能和管理對於運行 Unified ONTAP 的AFX 儲存系統和AFF或FAS系統來說是通用的。其中包含相關 Unified ONTAP文件的連結（視情況而定）。

授權

AFX 系統的授權方式與 Unified ONTAP AFF和FAS系統類似。AFX 叢集預設包含所支援協定的大多數功能。

ONTAP許可證管理

ONTAP許可證是一個或多個軟體授權的記錄。所有許可證均使用NetApp許可證文件 (NLF) 定義和提供。參考["ONTAP許可概述"](#)了解更多。

在 AFX 系統上安裝許可證

您可以安裝許可證檔案來根據需要啟動 AFX 儲存系統的附加功能。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在「許可證」旁邊，選擇 →。
3. 選擇“功能”標籤以顯示可用的ONTAP功能。

4. 若要選擇性地安裝許可證，請選擇「已安裝的許可證」標籤。
5. 選擇 **+ Add**。
6. 選擇本機授權檔案並選擇*新增*。

安全

您可以在 AFX 部署中設定和使用多種可選的安全功能。

ONTAP 安全性與資料加密

保護 AFX 儲存系統的安全性和隱私性非常重要。請參閱 ["安全性和資料加密"](#)

ONTAP 身份驗證和存取控制

AFX 儲存系統提供了多種設定驗證和存取控制服務的選項。參考 ["身份驗證和存取控制"](#) 了解更多。

在 AFX 系統上管理 OAuth 2.0

OAuth 2.0 是業界標準授權框架，用於使用簽署的存取權杖來限制和控制對受保護資源的存取。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在「安全」部分中，在「OAuth 2.0 授權」旁邊，選擇 。
3. 啟用 OAuth 2.0
4. 選擇*新增配置*並提供配置詳細資訊。
5. 選擇*儲存*。

相關資訊

- ["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)
- ["ONTAP OAuth 2.0 實作概述"](#)
- ["AFX SVM 的額外管理"](#)

管理您的儲存虛擬機器和數據

管理數據

準備管理您的 **AFX** 儲存系統數據

在管理 AFX 資料之前，您應該熟悉基本概念和功能。



由於AFF和FAS系統上的許多概念和管理程式與 AFX 儲存系統相同，因此檢視 Unified ONTAP 文件會很有幫助。請參閱以下連結 [\[相關資訊\]](#) 了解更多。

術語和選項

您應該熟悉幾個與 AFX 儲存相關的術語。

FlexVolume

FlexVol是 AFX 儲存系統中使用的邏輯容器。FlexVol卷可以擴展、收縮、移動和高效複製。它們還可以使用 qtree 劃分為更易於管理的單元，並且可以使用配額來限制資源使用。

FlexGroup

FlexGroup磁碟區是一個橫向擴充 NAS 容器，可提供高效能和自動負載分配。每個磁碟區由多個透明共享流量的磁碟區組成。FlexGroup磁碟區具有多種優勢，包括改進的可擴充性和效能以及簡化的管理。

FlexCache

FlexCache是一種ONTAP快取技術，可在相同或不同的ONTAP叢集上建立稀疏、可寫入的磁碟區副本。它旨在透過讓資料更接近用戶來提高資料存取效能，從而可以在更小的佔用空間下實現更快的吞吐量。FlexCache對於讀取密集型工作流程特別有用，有助於卸載訪問量大的磁碟區的流量。

S3 儲存桶

S3 儲存桶是用來保存雲端中的物件或資料的儲存容器。使用ONTAP，S3 NAS 儲存桶是 S3 儲存桶名稱和 NAS 路徑之間的映射，允許 S3 存取具有現有磁碟區和目錄結構的 SVM 命名空間的任何部分。

資料容器

在 AFX 系統的上下文中，資料容器是一個通用術語，可以是磁碟區或 S3 儲存桶。

qtree

qtree 是磁碟區內的邏輯細分，您可以建立它來管理和組織資料。它允許您指定其屬性和安全樣式（NTFS 或 UNIX），並且可以從其父磁碟區繼承匯出策略或擁有自己的策略。qtree 可以包含檔案和目錄，通常用於更精細地管理磁碟區內的權限和配額。

配額

ONTAP中的配額是對使用者、群組或 qtree 可使用的儲存空間量或檔案數量設定的限制。配額用於管理和控制儲存系統內的資源使用情況，確保沒有單一使用者或應用程式可以消耗過多的資源。

NFS會話中繼

NFS 中繼是一種技術，它使 NFS v4.1 用戶端能夠開啟與 NFS 伺服器上不同 LIF 的多個連線。這樣可以提高資料傳輸速度，並在向支援中繼功能的客戶端匯出磁碟區時透過多條路徑提供彈性。LIF 必須位於同一節點上才能參與主幹連結。

若要啟用中繼，您需要為 NFS 設定 SVM，並且應啟用 NFSv4.1。配置變更後，還需要重新安裝所有 NFSv4.x 用戶端，這可能會造成破壞。對於所有 ONTAP 系統，NFS 中繼的支援和設定過程都是相同的。詳細了解 "[NFS 中繼](#)"

檔案系統分析

檔案系統分析 (FSA) 是 ONTAP 的功能，可即時查看 FlexGroup 或 FlexVol 磁碟區內的檔案使用情況和儲存容量趨勢。它透過提供有關儲存利用率和優化機會的洞察，消除了對外部工具的需求。FSA 提供磁碟區檔案系統層次結構各個層級的詳細視圖，包括 SVM、磁碟區、目錄和檔案層級。

資料遷移選項

有幾種資料遷移選項。重點是將外部資料遷移到 AFX 叢集。

從 AFF 或 FAS 系統遷移數據

可使用下列技術實現從 AFF 或 FAS 系統（運行 Unified ONTAP 個人化功能）到 AFX 的完全整合遷移路徑：

- SnapMirror
- SVM 遷移
- 支援向量機預測

此外，FlexCache 磁碟區可以在 AFX 和 AFF 或 FAS 系統之間以任意方向連接。

從非 ONTAP 來源遷移數據

可以使用檔案級複製操作從非 ONTAP 系統執行資料遷移。快速複製工具，例如 "[XCP](#)" 或者 "[複製和同步](#)" 可與 RoboCopy（用於 SMB）和 rsync（用於 NFS）等標準實用程式以及 DataDobi 等第三方工具一起使用。

遷移限制

如果來源資料卷不包含 LUN 或 NVMe 命名空間，則可以將資料從 AFF 或 FAS 系統複製到 AFX。從 AFX 複製到 AFF 或 FAS 系統時，AFF 或 FAS 系統支援的最低 ONTAP 版本為 9.16.1。這是第一個支援高級容量平衡的 ONTAP 版本。

顯示儲存概覽

要開始管理您的 AFX 數據，您應該顯示儲存概覽。

關於此任務

您可以存取為 AFX 叢集定義的所有磁碟區和儲存桶。這些中的每一個都被視為一個資料容器。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇“儲存”，然後選擇“概覽”
2. 在「卷」旁邊，選擇  顯示卷宗列表。
3. 在「儲存桶」旁邊，選擇  顯示儲存桶列表。
4. 根據需要更新或建立資料容器。

相關資訊

- ["了解ONTAP檔案系統分析"](#)
- ["額外的 AFX SVM 管理"](#)
- ["準備管理您的 AFX 系統"](#)
- ["遷移 AFX 系統 SVM"](#)
- ["NetApp互通性表工具"](#)

在 AFX 儲存系統上建立和設定卷

您可以建立一個磁碟區並將其附加到 SVM。每個磁碟區都可以使用 AFX 支援的存取協定之一向客戶端公開。

關於此任務

建立磁碟區時，您需要提供最少量的配置詳細資訊。可以在建立期間或之後透過編輯磁碟區來提供其他詳細資訊。如果您已建立其他 SVM，則需要為磁碟區選擇 SVM。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*儲存*，然後選擇*磁碟區*。
2. 選擇  **Add** 並提供名稱、容量、最佳化等基本配置。
3. （可選）選擇「更多選項」以獲得與資料保護、SnapLock和 NFS 存取相關的其他配置。
4. 選擇“儲存”以新增磁碟區。

管理 AFX 儲存系統卷

在管理 AFX 叢集中定義的磁碟區時，您可以執行多項管理任務。

創建 qtree

qtree 是磁碟區內的邏輯細分，您可以建立它來組織和管理資料。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇“儲存”，然後選擇“Qtrees”。
2. 選擇  **Add** 並提供包括名稱、磁碟區和安全樣式在內的基本配置；可選擇性地配置配額。
3. 選擇“儲存”以新增 qtree。

建立配額

配額是對使用者、群組或 qtree 可使用的儲存空間量或檔案數量設定的限制。配額用於管理和控制 AFX 系統內的資源使用情況。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*儲存*，然後選擇*配額*。
2. 選擇“使用情況”標籤以顯示所有磁碟區中的活動配額清單。

3. 選擇「**Volumes**」標籤可顯示 AFX 叢集中定義的磁碟區清單；選擇特定磁碟區可顯示其他資訊。
4. 若要定義配額，請選擇「規則」標籤。
5. 提供配置詳細信息，包括配額目標、類型和限制。
6. 選擇*儲存*以新增配額。

在 AFX 儲存系統上建立並配置 S3 儲存桶

您可以建立一個儲存桶並將其附加到 SVM。每個儲存桶都可以使用 AFX 支援的 S3 存取協定向客戶端公開。

關於此任務

建立儲存桶時，您需要提供最少量的配置詳細資訊。可以在建立期間或之後透過編輯儲存桶來提供其他詳細資訊。如果您已建立其他 SVM，則需要為儲存桶選擇 SVM。

開始之前

您需要為 SVM 配置 S3 服務，以使用戶端能夠存取儲存桶。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*儲存*，然後選擇*儲存桶*。
2. 選擇  **Add** 並提供名稱、容量等基本配置。
3. 可選擇「更多選項」來取得與資料保護、鎖定和權限相關的其他配置。
4. 選擇“儲存”以新增儲存桶。

管理 AFX 儲存系統儲存桶

在管理 AFX S3 儲存桶和用戶端存取時，您可以執行多項管理任務。AFX 中的 S3 設定和支援與 Unified ONTAP 提供的相同。有關詳細信息，請參閱 Unified ONTAP 文件。

相關資訊

["了解ONTAP S3 配置"](#)

監控和排除 AFX 儲存系統的故障

AFX 系統包括幾個選項來監控每個叢集管理的儲存。

顯示 NAS 用戶端

您可以顯示目前連接到 AFX 叢集的 NFS 和 SMB/CIFS 用戶端清單。

步驟

1. 在系統管理員中，在導覽窗格中選擇「客戶端」。
2. 根據需要選擇選項卡 **NFS** 或 **SMB/CIFS**。
3. 根據需要自訂顯示以及搜尋和下載客戶資訊。

相關資訊

- ["準備管理您的 AFX 數據"](#)

保護資料

準備保護您的 **AFX** 儲存系統數據

在保護您的 AFX 資料之前，您應該熟悉一些關鍵概念和功能。



由於AFF和FAS系統上的許多概念和管理程序與 AFX 儲存系統相同，因此請查看 Unified ONTAP 文檔 ["資料保護和災難復原"](#)可能會有幫助。

術語和選項

您應該熟悉幾個與 AFX 資料保護相關的術語。

快照

快照是磁碟區的唯一、時間點影像。它是 ONTAP 複製和資料保護服務的基礎技術。

一致性組

一致性組是作為單一單元進行管理的磁碟區的集合。您可以建立一致性群組來簡化應用程式工作負載的儲存管理和資料保護。例如，您可以使用一致性群組而不是單一磁碟區在一次操作中對多個磁碟區進行快照。

層次一致性組

分層一致性組是在ONTAP 9.16.1 中引入的，並可與 AFX 一起使用。透過分層結構，可以將一個或多個一致性組配置為父級下的子級。這些分層群組可讓您將單獨的快照策略套用至子一致性群組，並透過複製父群組將所有子群組的快照作為單一單元複製到遠端叢集。

SnapLock

SnapLock是ONTAP 的一項功能，可讓您透過將檔案移至一次寫入多次讀取 (WORM) 狀態來保護檔案。這可以防止在指定的保留期內進行修改或刪除。創建的SnapLock磁碟區在基於保留創建後不能從非SnapLock磁碟區轉換。

AFX 資料保護限制

您應該了解 AFX 儲存系統強制執行的ONTAP資料保護限制和約束。

SnapMirror同步 (SM-S)

使用 SM-S 時有規模限制。單一 AFX 系統集群中最多可以有 400 個關係。

相關資訊

- ["額外的 AFX SVM 管理"](#)
- ["準備管理 AFX 系統"](#)

在 AFX 儲存系統上建立一致性群組

您可以建立一致性群組來簡化應用程式工作負載的儲存管理和資料保護。一致性組可以基於現有磁碟區或新磁碟區。

開始之前

如果您打算建立多個新磁碟區，則在建立新磁碟區時應該使用設定選項。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護*，然後選擇*一致性群組*。
2. 選擇  **Add** 並選擇以下其中之一：
 - 使用現有捲
 - 使用新的 NAS 卷
3. 提供配置詳細信息，包括名稱、磁碟區、應用程式類型和保護。
4. 選擇“新增”。

相關資訊

- ["管理一致性組"](#)
- ["建立和配置 AFX 卷"](#)

管理 AFX 儲存系統上的一致性群組

您可以管理 AFX 系統上的一致性群組。這可以簡化您的儲存管理。

為一致性群組新增快照資料保護

當您為一致性群組新增快照資料保護時，可以根據預先定義的計畫定期拍攝一致性群組的本機快照。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護*，然後選擇*一致性群組*。
2. 將滑鼠懸停在您想要保護的一致性群組上。
3. 選擇 ；然後選擇*編輯*。
4. 在*本機保護*下，選擇*計劃快照*。
5. 選擇快照策略。

接受預設快照策略，選擇現有策略，或建立新策略。

選項	步驟
選擇現有的快照策略	選擇  預設策略旁邊的；然後選擇要使用的現有策略。

選項	步驟
建立新的快照策略	a. 選擇 + Add ；然後輸入新的策略名稱。 b. 選擇策略範圍。 c. 在*時間表*下選擇 + Add 。 d. 選擇出現在*時間表名稱*下的名稱； 然後選擇 ✓ 。 e. 選擇策略計劃。 f. 在*最大快照*下，輸入您想要保留的一致性群組的最大快照數。 g. 或者，在 * SnapMirror標籤* 下輸入SnapMirror標籤。 h. 選擇*儲存*。

6. 選擇*編輯*。

相關資訊

- ["了解ONTAP一致性組"](#)

在 AFX 儲存系統上建立快照

要備份 AFX 系統上的數據，您需要建立快照。您可以手動建立快照，也可以排程使用一致性群組自動建立快照。

開始之前

快照是資料的本機唯讀副本，您可以使用它將磁碟區還原到特定時間點。快照可以根據需要手動創建，也可以根據["快照策略和計劃"](#)。

快照策略和計劃指定了詳細信息，包括何時創建快照、保留多少副本、如何命名快照以及如何標記快照以進行複製。例如，系統可能每天凌晨 12:10 建立一個快照，保留最近的兩個副本，將其命名為「每日」（附加時間戳記），並將其標記為「每日」以進行複製。

快照類型

您可以建立單一磁碟區或一致性群組的按需快照。您也可以建立包含多個磁碟區的一致性群組的自動快照。但是，您無法建立單一磁碟區的自動快照。

- 按需快照

您可以隨時建立磁碟區的按需快照。該磁碟區不需要成為一致性群組的成員即可受到按需快照的保護。如果您建立一致性群組成員磁碟區的快照，則一致性群組中的其他磁碟區將不包含在快照中。當您建立一致性群組的按需快照時，將包含一致性群組中的所有磁碟區。

- 自動快照

自動快照是根據快照策略定義建立的。若要將快照原則套用至磁碟區以自動建立快照，該磁碟區需要是相同

一致性群組的成員。如果將快照原則套用至一致性群組，則一致性群組中的所有磁碟區都會受到保護。

建立快照

建立磁碟區或一致性群組的快照。

一致性組的快照

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護*，然後選擇*一致性群組*。
2. 將滑鼠懸停在您想要保護的一致性組的名稱上。
3. 選擇；然後選擇*保護*。
4. 如果您想要按需建立即時快照，請在*本機保護*下選擇*立即新增快照*。

本機保護在包含該磁碟區的同一群集上建立快照。

- a. 輸入快照的名稱或接受預設名稱；然後（可選）輸入SnapMirror標籤。

SnapMirror標籤由遠端目標使用。

5. 如果您想使用快照策略建立自動快照，請選擇*規劃快照*。
 - a. 選擇快照策略。

接受預設快照策略，選擇現有策略，或建立新策略。

選項	步驟
選擇現有的快照策略	選擇  預設策略旁邊的；然後選擇要使用的現有策略。
建立新的快照策略	i. 選擇  Add；然後輸入快照策略參數。 ii. 選擇*新增策略*。

6. 如果您想將快照複製到遠端集群，請在「遠端保護」下選擇「複製到遠端集群」。
 - a. 選擇來源叢集和儲存虛擬機器；然後選擇複製策略。

預設情況下，複製的初始資料傳輸立即開始。

7. 選擇*儲存*。

卷的快照

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*儲存*，然後選擇*磁碟區*。
2. 將滑鼠懸停在您想要保護的磁碟區的名稱上。
3. 選擇；然後選擇*保護*。如果您想要按需建立即時快照，請在*本機保護*下選擇*立即新增快照*。

本機保護在包含該磁碟區的同一群集上建立快照。

4. 輸入快照的名稱或接受預設名稱；然後（可選）輸入SnapMirror標籤。

SnapMirror標籤由遠端目標使用。

5. 如果您想使用快照策略建立自動快照，請選擇*規劃快照*。

a. 選擇快照策略。

接受預設快照策略，選擇現有策略，或建立新策略。

選項	步驟
選擇現有的快照策略	選擇  預設策略旁邊的；然後選擇要使用的現有策略。
建立新的快照策略	- 選擇  Add；然後輸入快照策略參數。 - 選擇*新增策略*。

6. 如果您想將快照複製到遠端集群，請在「遠端保護」下選擇「複製到遠端集群」。

a. 選擇來源叢集和儲存虛擬機器；然後選擇複製策略。

預設情況下，複製的初始資料傳輸立即開始。

7. 選擇*儲存*。

相關資訊

- ["建立ONTAP快照策略"](#)

管理 AFX 儲存系統上的快照

您可以管理 AFX 系統上的快照。有關詳細信息，請參閱 Unified ONTAP文件。

相關資訊

- ["建立ONTAP快照策略"](#)
- ["使用快照保護ONTAP FlexGroup卷"](#)

在 AFX 儲存系統上建立叢集間 SVM 對等關係

對等關係定義了允許叢集和儲存虛擬機器 (VM) 安全地交換資料的網路連線。您可以在不同叢集上的儲存虛擬機器之間建立對等關係，以使用SnapMirror實現資料保護和災難復原。

開始之前

您必須先在本機叢集和遠端叢集之間建立叢集對等關係，然後才能建立儲存虛擬機器對等關係。["建立集群對等關係"](#)如果您還沒有這樣做的話。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>概覽*。
2. 在*儲存 VM 對等體*下選擇*新增儲存 VM 對等體*。

3. 選擇本地叢集上的儲存虛擬機器；然後選擇遠端叢集上的儲存虛擬機器。
4. 選擇*新增儲存虛擬機器對等體*。

相關資訊

- ["了解有關同伴關係的更多信息"](#)。

管理 AFX 儲存系統上的快照複製

快照複製是將 AFX 系統上的一致性群組複製到地理位置較遠的位置的過程。初始複製之後，一致性組的變更將根據複製策略複製到遠端位置。複製的一致性組可用於災難復原或資料遷移。

若要設定快照複製，您需要在 AFX 儲存系統和遠端位置之間建立複製關係。複製關係由複製策略控制。在叢集設定期間建立複製所有快照的預設策略。您可以使用預設策略，也可以選擇建立新策略。

步驟 1：建立叢集對等關係

在透過將資料複製到遠端叢集來保護資料之前，您需要在本地和遠端叢集之間建立叢集對等關係。

開始之前

AFX 系統與其他 ONTAP 系統的群集對等的先決條件相同。["查看叢集對等連線的先決條件"](#)。

步驟

1. 在本機集群上，在系統管理員中，選擇「集群」>「設定」。
2. 在「集群間設定」下，選擇「集群對等體」旁的 ，然後選擇*新增集群對等點*。
3. 選擇*啟動遠端叢集*；這將產生一個密碼，您將使用該密碼來對遠端叢集進行身份驗證。
4. 產生遠端叢集的密碼後，將其貼上到本地叢集的 **Passphrase** 下。
5. 選擇  **Add**；然後輸入群集間網路介面 IP 位址。
6. 選擇*啟動叢集對等*。

下一步是什麼？

您已將本地 AFX 叢集與遠端叢集對等。您現在可以建立複製關係。

步驟 2：（可選）建立複製策略

快照複製策略定義何時將在 AFX 叢集上執行的更新複製到遠端站點。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>策略*；然後選擇*複製策略*。
2. 選擇  **Add**。
3. 輸入複製策略的名稱或接受預設名稱；然後輸入描述。
4. 選擇*政策範圍*。

如果要將複製策略套用到整個集群，請選擇*集群*。如果您希望複製原則僅套用於特定儲存虛擬機器中的捲，請選擇「儲存虛擬機器」。

5. 選擇*政策類型*。

選項	步驟
將資料寫入來源後複製到遠端站點。	a. 選擇*異步*。 b. 在*從來源傳輸快照*下，接受預設傳輸計劃或選擇其他計劃。 c. 選擇傳輸所有快照或建立規則來決定要傳輸哪些快照。 d. 可選地，啟用網路壓縮。
同時將資料寫入來源站點和遠端站點。	a. 選擇*同步*。

6. 選擇*儲存*。

下一步是什麼？

您已建立複製策略，現在準備在 AFX 系統和遠端位置之間建立複製關係。

步驟 3：建立複製關係

快照複製關係會在您的 AFX 系統和遠端位置之間建立連接，以便您可以將一致性群組複製到遠端叢集。複製的一致性組可用於災難復原或資料遷移。

為了防止勒索軟體攻擊，當您設定複製關係時，您可以選擇鎖定目標快照。鎖定的快照不會被意外或惡意刪除。如果磁碟區受到勒索軟體攻擊，您可以使用鎖定的快照來復原資料。

開始之前

建立具有或不具有鎖定目標快照的複製關係。

帶有鎖定快照

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>一致性群組*。
2. 選擇一個一致性組。
3. 選擇；然後選擇*保護*。
4. 在*遠端保護*下，選擇*複製到遠端叢集*。
5. 選擇*複製策略*。

您必須選擇一個_vault_複製策略。

6. 選擇*目標設定*。
7. 選擇*鎖定目標快照以防止刪除*。
8. 輸入最長和最短資料保留期。
9. 若要延遲資料傳輸的開始，請取消選擇*立即開始傳輸*。

預設情況下，初始資料傳輸立即開始。

10. 或者，若要覆寫預設傳輸計劃，請選擇“目標設定”，然後選擇“覆寫傳輸計劃”。

您的轉機時間安排必須至少為 30 分鐘才能獲得支援。

11. 選擇*儲存*。

未鎖定快照

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>複製*。
2. 選擇建立與本機目標或本機來源的複製關係。

選項	步驟
當地目的地	a. 選擇*本地目的地*，然後選擇. b. 搜尋並選擇來源一致性組。 <i>source</i> 一致性群組是指您想要複製的本機叢集上的一致性群組。

選項	步驟
本地來源	a. 選擇“本地來源”，然後選擇 。 b. 搜尋並選擇來源一致性組。 <i>source</i> 一致性群組是指您想要複製的本機叢集上的一致性群組。 c. 在*複製目標*下，選擇要複製到的叢集；然後選擇儲存虛擬機器。

3. 選擇複製策略。

4. 若要延遲資料傳輸的開始，請選擇*目標設定*；然後取消選擇*立即開始傳輸*。

預設情況下，初始資料傳輸立即開始。

5. 或者，若要覆寫預設傳輸計劃，請選擇“目標設定”，然後選擇“覆寫傳輸計劃”。

您的轉機時間安排必須至少為 30 分鐘才能獲得支援。

6. 選擇*儲存*。

下一步是什麼？

現在您已經建立了複製策略和關係，您的初始資料傳輸將按照複製策略中的定義開始。您可以選擇測試複製故障轉移，以驗證如果 AFX 系統離線，是否可以成功進行故障轉移。

步驟 4：測試複製故障轉移

或者，如果來源叢集處於離線狀態，請驗證您是否可以成功從遠端叢集上的複製磁碟區提供資料。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>複製*。
2. 將滑鼠懸停在要測試的複製關係上，然後選擇 。
3. 選擇*測試故障轉移*。
4. 輸入故障轉移訊息，然後選擇*測試故障轉移*。

下一步是什麼？

現在您的資料已透過快照複製進行災難復原保護，您應該“**加密靜態數據**”這樣，如果您的 AFX 系統中的磁碟被重新利用、退回、放錯地方或被盜，它就無法被讀取。

管理 AFX 儲存系統資料保護策略和計劃

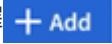
您可以使用快照原則根據自動計劃保護一致性群組中的資料。快照策略中的策略計畫決定了拍攝快照的頻率。

建立新的保護策略計劃

保護策略計畫定義了快照策略的執行頻率。您可以建立以天數、小時數或分鐘數為單位定期運行的計劃。例如，您可以建立每小時運行一次或每天僅運行一次的計劃。您還可以建立計劃，在每週或每月的特定日期的特定時間運行。例如，您可以建立一個計劃，在每月 20 日凌晨 12:15 運行。

定義各種保護策略計劃可讓您靈活地增加或減少不同應用程式的快照頻率。與不太重要的工作負載相比，這可讓您為關鍵工作負載提供更高等級的保護，並降低資料遺失的風險。

步驟

1. 選擇*保護*，然後選擇*策略*；然後選擇*計劃*。
2. 選擇 。
3. 輸入計劃的名稱；然後選擇計劃參數。
4. 選擇*儲存*。

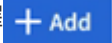
下一步是什麼？

現在您已經建立了新的策略計劃，您可以在策略中使用新建立的計劃來定義何時拍攝快照。

建立快照策略

快照策略定義了拍攝快照的頻率、允許的最大快照數量以及保留快照的時間。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護*，然後選擇*策略*；然後選擇*快照策略*。
2. 選擇 。
3. 輸入快照策略的名稱。
4. 選擇「叢集」將策略套用到整個叢集。選擇「儲存虛擬機器」將政策套用至單一儲存虛擬機器。
5. 選擇*新增計劃*；然後輸入快照策略計劃。
6. 選擇*新增策略*。

下一步是什麼？

現在您已經建立了快照策略，您可以將其套用到一致性群組。將根據您在快照策略中設定的參數對一致性群組進行快照。

將快照策略套用到一致性群組

將快照原則套用至一致性群組，以自動建立、保留和標記一致性群組的快照。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護*，然後選擇*策略*；然後選擇*快照策略*。
2. 將滑鼠懸停在要套用的快照策略的名稱上。
3. 選擇 ；然後選擇*應用*。
4. 選擇要套用快照策略的一致性群組；然後選擇*套用*。

下一步是什麼？

現在您的資料已透過快照受到保護，您應該["建立複製關係"](#)將一致性組複製到地理位置較遠的位置以進行備份和災難復原。

編輯、刪除或停用快照策略

編輯快照策略以修改策略名稱、最大快照數或SnapMirror標籤。刪除策略以從叢集中刪除它及其相關的備份資料。停用策略以暫時停止策略指定的快照的建立或傳輸。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護*，然後選擇*策略*；然後選擇*快照策略*。
2. 將滑鼠懸停在要編輯的快照策略的名稱上。
3. 選擇；然後選擇*編輯*、刪除*或*停用*。

結果

您修改、刪除或停用了快照策略。

編輯複製策略

編輯複製策略以修改策略描述、傳輸計劃和規則。您也可以編輯策略以啟用或停用網路壓縮。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護*，然後選擇*策略*。
2. 選擇*複製策略*。
3. 將滑鼠懸停在要編輯的複製策略上；然後選擇。
4. 選擇*編輯*。
5. 更新政策；然後選擇*儲存*。

安全數據

準備保護您的 AFX 儲存系統數據

在管理 AFX 資料之前，您應該熟悉主要概念和功能。

術語和選項

您應該熟悉幾個與 AFX 資料安全相關的術語。

勒索軟體

勒索軟體是一種惡意軟體，它會加密文件，使用戶無法存取它們。通常情況下，解密資料需要支付一定的費用。ONTAP透過自主勒索軟體防護 (ARP) 等功能提供抵禦勒索軟體的解決方案。

加密

加密是將資料轉換為安全格式的過程，未經適當授權就無法輕易讀取。ONTAP提供基於軟體和基於硬體的加密技術來保護靜態資料。這確保了當儲存媒體被重新利用、退回、放錯地方或被盜時，它無法被讀取。這些加密解決方案可以使用外部金鑰管理伺服器或ONTAP提供的板載金鑰管理器進行管理。請參閱["加密 AFX 儲存系統上的靜態數據"](#)了解更多。

數位憑證和 PKI

數位證書是用於證明公鑰所有權的電子文檔。公鑰和相關的私鑰可以以多種方式使用，包括通常作為更大的安全框架（如 TLS 和 IPsec）的一部分來建立身分。這些金鑰以及支援協定和格式標準構成了公鑰基礎設施 (PKI) 的基礎。請參閱["管理 AFX 儲存系統上的證書"](#)了解更多。

網際網路協定安全

IPsec 是一種網際網路標準，它為網路端點之間在 IP 層傳輸的資料提供傳輸中的資料加密、完整性和驗證。它能保護 ONTAP 與客戶端之間的所有 IP 流量，包括 NFS 和 SMB 等更高層級的協定。IPsec 可保護您的資料免受惡意重播攻擊和中間人攻擊。請參閱["AFX 儲存系統上的安全 IP 連接"](#)了解更多。

相關資訊

- ["額外的 AFX SVM 管理"](#)
- ["準備管理您的 AFX 系統"](#)

加密 AFX 儲存系統上的靜態數據

您可以在硬體和軟體層級加密資料以實現雙層保護。當您加密靜態資料時，如果儲存媒體已重新利用、退回、放錯地方或被盜，則無法讀取資料。

NetApp 儲存加密 (NSE) 支援使用自加密磁碟機 (SED) 進行硬體加密。SED 在寫入資料時進行加密。每個 SED 都包含一個唯一的加密金鑰。如果沒有 SED 的加密金鑰，就無法讀取儲存在 SED 上的加密資料。嘗試從 SED 讀取資料的節點必須經過身份驗證才能存取 SED 的加密金鑰。透過從金鑰管理員取得身份驗證金鑰，然後將身份驗證金鑰提供給 SED，對節點進行身份驗證。如果身份驗證金鑰有效，SED 將向節點提供其加密金鑰以存取其包含的資料。

開始之前

使用 AFX 板載金鑰管理器或外部金鑰管理器為您的節點提供驗證金鑰。除了 NSE，您還可以啟用軟體加密，為您的資料添加另一層安全性。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*集群*，然後選擇*設定*。
2. 在「安全」部分的「加密」下，選擇「配置」。
3. 配置密鑰管理器。

選項	步驟
配置板載密鑰管理器	a. 選擇*Onboard Key Manager*來新增金鑰伺服器。 b. 輸入密碼。
配置外部金鑰管理器	a. 選擇*外部金鑰管理員*來新增金鑰伺服器。 b. 選擇 + Add 新增密鑰伺服器。 c. 新增 KMIP 伺服器 CA 憑證。 d. 新增 KMIP 用戶端憑證。

4. 選擇*雙層加密*以啟用軟體加密。
5. 選擇*儲存*。

相關資訊

- ["加密"](#)

AFX 儲存系統上的安全 IP 連接

IP 安全性 (IPsec) 是一種網際網路協定標準，它為網路端點之間在 IP 層流動的流量提供資料加密、完整性和驗證。您可以使用 IPsec 來增強 AFX 叢集和客戶端之間前端網路的安全性。

在 AFX 系統上設定 IPsec

AFX 儲存系統的 IPsec 設定流程與 AFF 和 FAS 系統相同，只是硬體卸載功能所支援的網路介面控制器 (NIC) 卡有所不同。請參閱 ["準備配置 ONTAP 網路的 IP 安全"](#) 了解更多。

硬體卸載功能

IPsec 加密操作（如加密和完整性檢查）中的幾個可以卸載到 AFX 系統上支援的網路卡上執行。這可以顯著提高受 IPsec 保護的網路流量的效能和吞吐量。



從 ONTAP 9.18.1 開始，IPsec 硬體卸載功能擴展到支援 IPv6 流量。

從 ONTAP 9.17.1 開始，AFX 儲存系統支援下列網路卡的 IPsec 硬體卸載功能：

- X50130B（2 端口，40G/100G 乙太網路控制器）
- X50131B（2 路，40G/100G/200G/400G 乙太網路控制器）

請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#) 有關在您的 AFX 系統上運行的 ONTAP 版本所支援的卡片的詳細資訊。

相關資訊

- ["準備配置 ONTAP 網路的 IP 安全"](#)
- ["NetApp Hardware Universe"](#)

AFX 儲存系統 SVM 的附加管理

除了典型的 AFX SVM 管理之外，您可能還需要根據您的環境執行其他任務。大多數附加任務都可以使用系統管理員執行，但在某些情況下您可能需要使用 CLI。



所描述的 ONTAP 功能和管理對於運行 Unified ONTAP 的 AFX 儲存系統和 AFF 或 FAS 系統來說是通用的。其中包含相關 Unified ONTAP 文件的連結（視情況而定）。

儲存管理和效能

您可以在 AFX 部署中設定和使用多種可選的儲存管理和效能功能。

ONTAP NAS 儲存管理

網路附加儲存 (NAS) 提供專用文件存儲，可供網路中的多個用戶端存取。ONTAP支援多種 NAS 協定。參考 ["NAS儲存管理"](#) 了解更多。

ONTAP FlexCache卷

FlexCache是ONTAP 的遠端快取功能。它使數據更接近客戶端，從而提高存取效能並降低成本。建立FlexCache磁碟區（最初僅從原始檔案系統複製元資料）可簡化檔案散佈並減少 WAN 流量。參考 ["了解ONTAP FlexCache卷"](#) 了解更多。

ONTAP FlexGroup卷

FlexGroup磁碟區由多個成員磁碟區組成，這些成員磁碟區會自動且透明地共用流量。FlexGroup卷具有多種優勢，包括高效能和簡化的管理。參考 ["FlexGroup卷設定"](#) 了解更多。

資料保護

您可以在 AFX 部署中設定和使用多種可選的資料保護功能。

一致性組

一致性組是作為單一單元進行管理的磁碟區的集合。參考 ["了解ONTAP一致性組"](#) 了解更多。

SnapLock

您可以透過在磁碟區層級將檔案轉換為一次寫入多次讀取 (WORM) 狀態來保護檔案。SnapLock支援兩種模式。合規模式確保文件在保留期到期之前不能被刪除，這滿足了政府或行業特定的要求。企業模式允許特權使用者在保留期到期之前刪除檔案。參考 ["了解ONTAP SnapLock"](#) 了解更多。

安全

您可以在 AFX 部署中設定和使用多種可選的安全功能。

FPolicy

FPolicy 是一個文件存取通知框架，用於監控和管理儲存虛擬機器 (SVM) 上的文件存取事件。您可以使用 FPolicy 建立策略，根據您定義的標準來定義要監視的檔案操作，並可選擇封鎖這些操作。FPolicy 通常用於安全審計、合規性和資料治理。請參閱 ["了解ONTAP FPolicy 解決方案"](#) 了解更多。

ONTAP事件和效能監控

您可以監控叢集的健康和效能。這包括設定事件警報和管理系統健康警報通知。請參閱 ["事件、效能和健康監控"](#) 了解更多。

相關資訊

- ["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)
- ["AFX 叢集的附加管理"](#)

維護 **AFX** 儲存系統硬體

導航至 "[AFX 維護文檔](#)"了解如何對 AFX 儲存系統執行維護程序。

使用 REST API

了解 AFX 儲存系統 REST API

AFX 提供的 REST API 是基於 Unified ONTAP REST API。有許多變化可以使其適應 AFX 個性的獨特特徵和能力。

不支援的功能

AFX 是一款高效能 NAS 和 S3 儲存系統。它使客戶端能夠使用 NFS、SMB/CIFS 和 S3 存取資料。由於這種專業化，有幾個不支援的功能，包括：

- 大都會集群
- 儲存區域網路 (SAN)
- 磁碟聚合

已刪除 API 端點

與不支援的功能相對應的幾個端點已從 REST API 中刪除。

```
/cluster/counter/tables
/cluster/metrocluster
/cluster/metrocluster/diagnostics
/cluster/metrocluster/dr-groups
/cluster/metrocluster/interconnects
/cluster/metrocluster/nodes
/cluster/metrocluster/operations
/cluster/metrocluster/svms
/network/fc/fabrics
/network/fc/interfaces
/network/fc/logins
/network/fc/ports
/network/fc/wwpn-aliases
/protocols/nvme/interfaces
/protocols/nvme/services
/protocols/nvme/subsystem-controllers
/protocols/nvme/subsystem-maps
/protocols/nvme/subsystems
/protocols/san/fcp/services
/protocols/san/igroups
/protocols/san/initiators
/protocols/san/iscsi/credentials
/protocols/san/iscsi/services
/protocols/san/iscsi/sessions
/protocols/san/lun-maps
/protocols/san/portsets
/protocols/san/vvol-bindings
/storage/luns
/storage/namespaces
```

相關資訊

- ["ONTAP 自動化"](#)
- ["ASA r2 的 REST API 支持"](#)

您的第一個 **AFX** 儲存系統 **REST API** 呼叫

您可以發出簡單的 curl 命令來開始使用 AFX REST API 並確認其可用性。

關於此任務

AFX 是 NetApp 提供的三種 ONTAP 個人化產品之一。您可以發出 REST API 呼叫來決定 ONTAP 叢集的特性。您

也可以使用系統管理員或 CLI 來確定ONTAP特性；有關詳細信息，請參閱常見問題解答頁面。

開始之前

除了在本機工作站上提供 curl 實用程式之外，您還需要以下內容：

- AFX 系統叢集管理 LIF 的 IP 位址或 FQDN
- 有權存取ONTAP REST API 的帳戶的ONTAP憑證

步驟

1. 在本地工作站的 CLI 上發出以下命令：

```
curl --request GET \  
"https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=disaggregated,san_optimized" \  
--user username:password
```

2. 根據回應，確定ONTAP個性如下：

- 如果「分解」為*真*且：
 - 如果「san_optimized」為*false*，則個性為AFX
 - 如果「san_optimized」為*真*，則個性為ASA r2
- 如果「分解」是*錯誤的*，則個性是統一的ONTAP

相關資訊

- ["AFX 儲存系統常見問題解答"](#)

AFX 儲存系統的 REST API 參考

AFX REST API 參考包含有關所有 API 呼叫的詳細資訊。該文件在開發自動化應用程式時很有用。

開始之前

您需要以下物品：

- AFX 叢集管理 LIF 的 IP 位址或 FQDN
- 叢集管理員帳戶的憑證

步驟

1. 將您的 Web 瀏覽器連接到叢集管理 IP 位址或網域名稱：

```
https://$FQDN_IP_PORT/docs/api
```

例子

```
https://10.61.25.33/docs/api
```

2. 如果出現提示，請提供使用者名稱和密碼。
3. 向下捲動至 **Cluster** 類別並選擇端點旁的 **GET** `/cluster`` 單一 API 呼叫的範例。

相關資訊

- ["ONTAP REST API 參考"](#)

了解更多

AFX 儲存系統的其他資源

您可以存取其他資源來協助管理和支援 AFX，以及了解有關ONTAP和相關NetApp產品和服務的更多資訊。

ONTAP 文件

- ["統一ONTAP"](#)
- ["ASA r2"](#)
- ["ONTAP自動化"](#)

NetApp支援

- ["NetApp支援站點"](#)
- ["NetAppHardware Universe"](#)
- ["NetApp互通性表工具"](#)
- ["NetApp知識庫"](#)

AFX 儲存系統常見問題解答

此常見問題解答清單提供了有關 AFX 儲存系統的問題的答案。它包含的概念和術語在更詳細地探索 AFX 或執行高階管理任務時很有用。

一般的

什麼是ONTAP個性？

ONTAP是一個強大且多功能的儲存平台，以其全面的功能集和對各種儲存需求的適應性而聞名。雖然這種靈活性使其成為具有多樣化工作負載的組織的絕佳選擇，但一些客戶可以從針對其特定環境需求進行最佳化的更客製化的儲存解決方案中受益。

為了滿足這些特殊需求，一些NetApp儲存系統提供了獨特的ONTAP特性，每種特性都包含一組旨在支援獨特客戶需求的功能。ONTAP特性通常是硬體和軟體功能的組合，專門用於為目標用例提供最佳化的體驗。NetApp提供三種ONTAP特性：

- **Unified ONTAP** - Unified ONTAP特性提供了廣泛的資料管理功能，支援 NAS、SAN 和 S3 協議，以實現最大的靈活性。這是NetApp 的旗艦產品，可在AFF和FAS系統以及ONTAP Select和Cloud Volumes ONTAP等虛擬化部署上使用。
- **AFX** - AFX ONTAP特性提供了一種分解的解決方案，旨在滿足高效能 NAS 和 S3 工作負載（包括 AI/ML 應用程式）的嚴格要求。AFX 系統為需要可擴充、高吞吐量檔案和物件儲存的客戶提供專門的功能。
- *** ASA r2*** - ASA r2 ONTAP特性提供了專為僅 SAN 環境設計的分解解決方案。["ASA r2 系統"](#) 簡化區塊工作負載的儲存體驗，為 SAN 客戶提供簡化的管理和最佳化的效能。

透過提供這些獨特的ONTAP特性，NetApp使組織能夠選擇符合其營運要求和應用程式工作負載的儲存解決方案。

我可以更改NetApp儲存系統的ONTAP特性嗎？

不可以。您的ONTAP儲存系統的特性是不可變的，無法變更。例如，您無法將FAS或AFF儲存系統（執行 Unified ONTAP特性）轉換或升級為 AFX 儲存系統。

不同ONTAP特性的系統管理器介面看起來都非常相似。我如何確定特定系統的個性？

在系統管理員中，選擇左側導覽窗格中的“叢集”，然後選擇“概覽”。您將看到頁面上顯示的個性。或者，您可以在 CLI 中發出指令「system node show」。您也可以使用 REST API 確定ONTAP叢集的特性；請參閱["您的第一個 AFX 系統 REST API 呼叫"](#)了解詳情。

AFX 儲存系統何時上市？AFX 支援的最早ONTAP版本是什麼？

AFX 儲存系統於 2025 年 10 月在NetApp Insight大會上發布。AFX 支援ONTAP 9.17.1 及更高版本。請聯絡您的NetApp銷售代表以了解更多詳細資訊。

在 **AFX** 儲存系統中，「分解」是什麼意思？

根據上下文，「分解」一詞與 AFX 可以有兩種不同但相關的含義。

首先要考慮的一個重要概念是將控制器節點的運算能力與儲存架分開。借助 AFX，叢集運算和儲存元件不再像運行 Unified ONTAP特性的FAS和AFF系統那樣緊密耦合。相反，它們是透過集群交換機連接的。每個 AFX 節點控制器都擁有整個叢集儲存池的完整視圖。

與分解儲存相關的第二個概念是聚合和 RAID 管理被移除為可管理實體。AFX 內的儲存抽象層自動配置和管理

儲存的低階方面，包括實體磁碟和 RAID 群組。這使得 AFX 管理員可以專注於基於磁碟區和儲存桶的高級儲存配置。

互通性

我可以在同一個ONTAP叢集中將 **AFX** 系統節點與**AFF**、**ASA**或**FAS**系統節點混合使用嗎？

不可以。您不能在同一個叢集中混合運行不同ONTAP特性的系統節點。例如，您無法在同一個叢集中將 AFX 節點（執行 AFX ONTAP個人化）與AFF或FAS節點（執行 Unified ONTAP個人化）混合使用。

我可以將**FlexCache**與 **AFX** 系統叢集一起使用嗎？

是的。AFX 儲存系統支援FlexCache與運作 Unified ONTAP特性的AFF或FAS系統之間的通訊。唯一的限制是 AFX 不支援具有回寫模式的FlexCache。

如果我想將**AFF**或**FAS**系統（運行統一ONTAP個性）與 **AFX** 系統一起用於**SnapMirror**或**FlexCache**，我需要哪個ONTAP版本？

AFX 的SnapMirror版本規則與 Unified ONTAP相同。這意味著要從 Unified ONTAP複製，來源系統必須在支援的版本範圍內。若要從 AFX 複製，Unified ONTAP系統必須是ONTAP 9.16.1 或更高版本（支援進階容量平衡功能的最早版本）。對於FlexCache，來源系統和目標系統適用相同的規則，如 ["TR-4743"](#)。

對FlexGroup磁碟區的支援存在一些差異。AFX 上的FlexGroup磁碟區不能成為使用寫回模式的FlexCache磁碟區的原始磁碟區。

我可以對 **AFX** 叢集進行 **ONTAPI (ZAPI) API** 呼叫嗎？

不可以。AFX 僅支援ONTAP REST API。任何使用 ZAPI 的自動化程式碼都需要轉換為 REST API 才能與 AFX 一起使用。

進階概念

AFX 儲存系統支援哪些資料協定？

AFX 支援的數據協定包括：

- NFSv3、NFSv4.0、NFSv4.1、NFSv4.2
- SMB2.x、SMB3.x
- S3
- NDMP

數據協定在 **AFX** 中的運作方式是否不同？

否。AFX 中的資料協定的運作方式與AFF和FAS系統相同。

AFX 中是否使用高階磁碟分割 (**ADP**)？

不可以。ADP 不會與 AFX 一起使用。由於 AFX 沒有根聚合，因此不需要 ADP 功能來最大限度地提高磁碟空間效率。

我可以在我的 **AFX** 儲存系統的後端叢集網路中使用任何類型的交換器嗎？

不可以。只有經過專門批准並隨 AFX 儲存平台提供的交換器才支援叢集網路。此外，這些後端交換器專用於 AFX 叢集操作。客戶端存取操作（使用 NFS、SMB 和 S3）只能透過前端客戶端資料網路執行。

叢集交換器如何配置？

叢集網路交換器使用NetApp提供的設定檔進行設定。不支援更改設定檔。

AFX 叢集中的儲存是如何組織的？

連接到 AFX 叢集的所有磁碟和儲存架都是儲存可用區 (SAZ) 的一部分。每個 AFX 叢集僅支援一個 SAZ，且不能在 AFX 叢集之間共用（SnapMirror複製和FlexCache操作除外）。

每個節點都可以看到 SAZ 中的所有儲存。當儲存架新增至叢集時，ONTAP會自動新增磁碟。

AFX叢集中資料是如何分配的？

分配資料時，可以將其放置在 SAZ 中的任何磁碟上。資料一旦放置完畢，就無需再移動。根據底層資料建立卷，並將其指派給特定節點。AFX 可以移動交易量，通常是作為平衡過程的一部分。這會影響哪個節點的NVRAM將寫入作業提交到磁碟。卷遷移會改變磁碟區的擁有節點，但資料本身可以保持不變。

AFX 如何管理 SAZ 中的交易量？

AFX 包含一項稱為自動拓撲管理 (ATM) 的功能，可回應系統和使用物件的不平衡。ATM 的主要目標是平衡 AFX 叢集中的磁碟區。當偵測到不平衡時，會觸發內部作業以在活動節點之間均勻分佈資料。使用 ZCVM 重新分配數據，只需複製和更新物件元數據。

AFX 叢集中，磁碟區是如何放置在節點上的？

NetApp AFX 可自動平衡叢集中所有節點上的磁碟區放置位置。從ONTAP 9.18.1 開始，放置演算法得到了增強，在放置或移動體資料時會考慮節點的效能。這樣可以改善 AFX 叢集中各個節點之間的效能平衡，並大幅降低單一節點過載的可能性。先前的 AFX 版本是根據群組中的磁碟區總數來決定放置位置的。無論活動情況如何，每個節點都被分配相同數量的捲。

與AFF或FAS系統相比，AFX 的捲移動操作有何不同？

借助運行 Unified ONTAP特性的AFF和FAS系統，可以無中斷地將磁碟區從叢集中的一個節點或聚合體重新定位到另一個節點或聚合體。這是透過SnapMirror技術的後台複製作業實現的。在目標位置建立一個新的目標磁碟區。根據磁碟區的大小和叢集資源的利用情況，磁碟區移動作業完成所需的時間可能會有所不同。

使用 AFX 時，不存在聚合。所有儲存都包含在單一儲存可用區 (SAZ) 中，叢集中的每個節點都可以存取該可用區。因此，卷移動實際上不需要複製資料。相反，所有捲移動都是透過節點間的指標更新來實現的。這被稱為零複製卷移動 (ZCVM)，並且是瞬間發生的，因為實際上沒有資料被複製或移動。這本質上與 Unified ONTAP使用的捲移動過程相同，但不使用SnapMirror副本。

在最初的 9.17.1 AFX 版本中，磁碟區只會在儲存故障轉移復原場景中以及向叢集新增或刪除節點時移動。這些移動僅透過ONTAP進行控制。

AFX 儲存系統的法律聲明

法律聲明提供對版權聲明、商標、專利等的存取。

版權

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

商標

NETAPP、NETAPP 標誌和NetApp商標頁面上列出的標誌是NetApp, Inc. 的商標。其他公司和產品名稱可能是其各自所有者的商標。

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

專利

NetApp擁有的專利的最新清單可在以下位置找到：

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

隱私權政策

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

開源

通知文件提供有關NetApp軟體中使用的第三方版權和許可的資訊。

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。