



保護您的資料 Workload Factory for NetApp Console

NetApp
October 07, 2026

目錄

保護您的資料	1
NetApp Workload Factory 中的資料保護類型	1
資料保護類型	1
保護工作負載資料的最佳實務	2
使用快照保護您的工作負載資料	2
使用具備 AI 的 NetApp 自主勒索軟體防護功能來保護您的工作負載資料	2
使用 Volume 複寫保護您的工作負載資料	2
使用備份保護您的工作負載資料	2
保護工作負載資料的建議	3
使用快照來保護資料	3
在 NetApp Workload Factory 中使用快照來保護資料	3
在 NetApp Workload Factory 中管理 Volume 的快照原則	6
管理 FSx for ONTAP Volume 的快照	10
使用備份來保護 NetApp Workload Factory 中的資料	11
建立 Volume 的隨需備份	11
管理 FSx for ONTAP 檔案系統的備份排程	12
在 NetApp Workload Factory 中從備份還原 Volume	13
使用複寫保護資料	13
在 NetApp Workload Factory 中將資料複製到 FSx for ONTAP	13
在 NetApp Workload Factory 中複寫內部部署 ONTAP 叢集資料	22
將儲存設備虛擬機器複寫到另一個 FSx for ONTAP 檔案系統	25
在 NetApp Workload Factory 中追蹤複寫延遲	26
在 NetApp Workload Factory 中管理您的複寫關係	27
使用 NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI 保護您的 FSx for ONTAP 資料	32
為檔案系統或 Volume 啟用 ARP/AI	33
驗證勒索軟體攻擊	34
勒索軟體攻擊後如何恢復資料	34
在 NetApp Workload Factory 中 Clone Volume	35
使用網路保存庫保護您的 FSx for ONTAP 資料	35

保護您的資料

NetApp Workload Factory 中的資料保護類型

FSx for ONTAP 支援快照、NetApp 基於 AI 的自主勒索軟體防護、複寫和備份等資料保護。我們建議您結合多種資料保護類型，以應對不可避免的情況並保護您的資料。

資料保護類型

為您的工作負載提供資料保護，有助於確保您在任何時候都能從任何資料遺失中恢復。在選擇要使用的功能之前，請先了解各種資料保護類型。

快照

快照會在來源 Volume 內建立 Volume 的唯讀時間點映像，作為快照複本。您可以使用快照複本恢復單一檔案，或還原整個 Volume 的內容。快照是所有備份方法的基礎。在您的 Volume 上建立的快照複本，是用來讓複寫的 Volume 和備份檔案與對來源 Volume 所做的變更保持同步。

NetApp 結合人工智慧的自主勒索軟體防護

NetApp 具備 AI 的自主勒索軟體保護（ARP/AI）利用 NAS（NFS/SMB）環境中的工作負載分析來偵測並警告可能是勒索軟體攻擊的異常活動。當懷疑發生攻擊時，除了排程快照所提供的現有保護之外，ARP/AI 也會建立新的不可變快照。

複寫

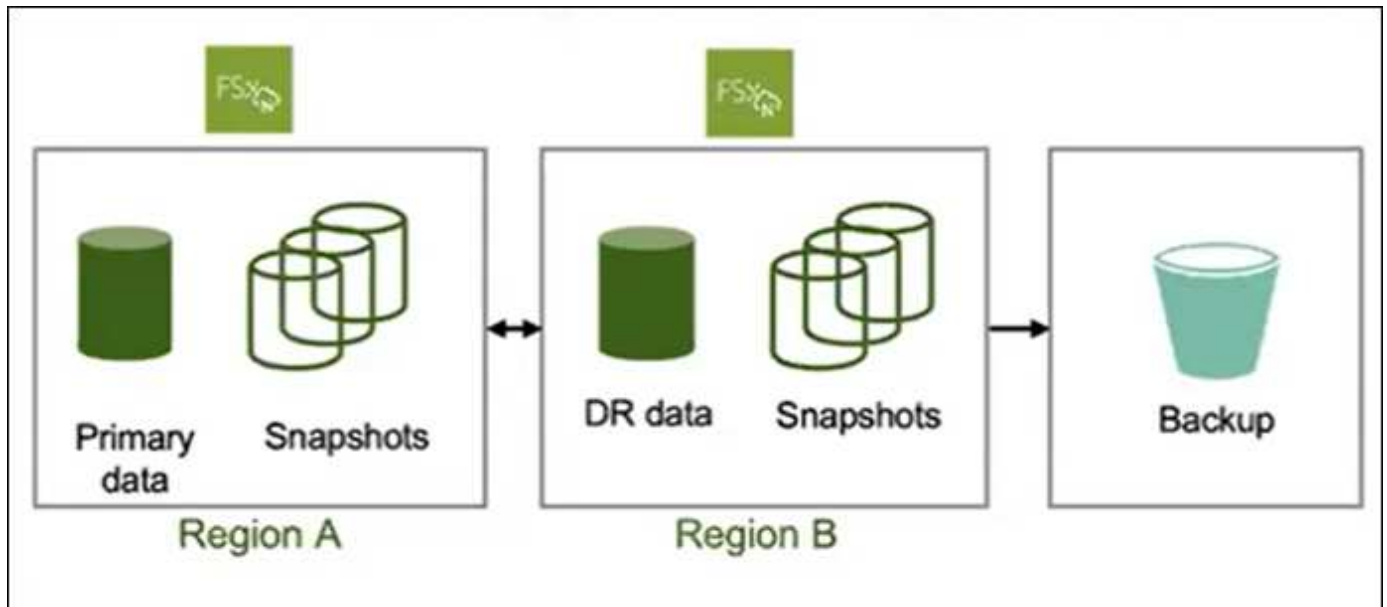
複寫會在另一個 FSx for ONTAP 檔案系統上建立資料的次要複本，並持續更新次要資料。您的資料會保持在最新狀態，並在您需要時隨時可用，例如用於災難恢復。

您可以選擇在另一個 FSx for ONTAP 檔案系統上建立複寫 Volume，以及在雲端建立備份檔案。或者，您也可以選擇只建立複寫 Volume 或備份檔案—這完全取決於您的選擇。

備份

您可以將資料備份到雲端，以保護並進行長期保留。如有必要，您可以將備份中的 Volume、資料夾或單一檔案還原到相同或不同的工作檔案系統。

下圖以視覺化的方式展示了使用快照、跨區域複寫和備份至物件儲存的 FSx for ONTAP 儲存設備資料保護。



保護工作負載資料的最佳實務

FSx for ONTAP 提供多種資料保護選項，您可以組合使用這些選項來實現您選擇的恢復點和復原時間目標。為了獲得最佳保護，我們建議您同時使用 Volume 快照和 Volume 備份。

復原點目標（RPO）描述了最新資料副本的保證時長，這取決於資料副本的建立頻率。復原時間目標（RTO）定義了復原資料所需的時間。

使用快照保護您的工作負載資料

快照是 Volume 在時間點的虛擬版本，會按計畫定期建立。您可以使用標準檔案系統命令存取快照。快照的復原點目標（RPO）最短可達一小時。復原時間目標（RTO）取決於要還原的資料量，主要受 Volume 處理量限制。快照還允許使用者還原特定檔案和目錄，從而進一步縮短 RTO。快照僅在對 Volume 進行變更時使用額外的 Volume 空間。

使用具備 AI 的 NetApp 自主勒索軟體防護功能來保護您的工作負載資料

NetApp 具備 AI 功能的自主勒索軟體保護（ARP/AI）在防毒軟體未能偵測到入侵時，可作為重要的額外防禦階層。設定 ARP/AI 原則可為所有儲存設備 VM 以及所有現有和新建的 Volume 啟用此功能。啟用後，ARP/AI 將偵測並保護所有 Volume 和儲存設備 VM。如果檔案副檔名被標記為異常，您應該評估該警示。

使用 Volume 複寫保護您的工作負載資料

Volume 複寫會在另一個區域建立 Volume 的最新資料複本，包括其所有快照。如果您無法承受從 Volume 備份執行完整 Volume 還原作業所需的數小時 RTO，請考慮執行 Volume 複寫。雖然 Volume 複寫可確保您在另一個區域可以使用最新資料，但您需要調整用戶端以使用另一個區域中的 Volume。

使用備份保護您的工作負載資料

Volume 備份提供 Volume 的獨立時間點複本。它們可用於儲存舊備份，並提供必要的第二份資料複本。每日、每週和每月備份排程允許從一天開始的 RPO。Volume 備份只能整體還原。從備份建立 Volume（RTO）可能需要數小時到數天不等，具體取決於備份的大小。

保護工作負載資料的建議

請參考以下建議來保護您的工作負載資料。

- 使用 Volume 複寫進行災難恢復：如果您的應用程式需要較低的 RTO，請考慮使用 Volume 複寫將資料複寫到另一個區域。
- 將 Volume 備份與快照結合使用：將這兩個功能結合使用，可確保您能夠從快照還原檔案，並在 Volume 遺失時使用備份執行完整還原。
- 定義 Volume 備份原則：確保備份原則符合公司對備份時效性和頻率的要求。我們建議每個 Volume 至少保留兩次每日備份。
- 定義快照排程：較舊的快照較不可能用於還原資料。我們建議您定義快照排程，將保留較舊快照的遞減效益與額外快照容量的成本納入考量。
- 為您的檔案系統或單一 Volume 啟用 ARP/AI 原則，以增加額外的保護階層，保護您的資料免受勒索軟體攻擊。

使用快照來保護資料

在 NetApp Workload Factory 中使用快照來保護資料

透過在 NetApp Workload Factory 中建立和管理快照，保護 Volume 資料免於意外刪除或毀損。您可以隨選建立 Volume 的快照，定義快照原則以自動化儲存 VM 的快照建立與保留，以及從現有快照還原 Volume，以恢復特定時間點的資料。

隨需建立 **Volume** 的快照

在 NetApp Workload Factory 中建立 FSx for ONTAP Volume 的手冊 Snapshot 快照技術。Snapshot 快照技術是 Volume 內容的時間點版本。

Snapshot 快照技術是 Volume 的資源，是對資料的即時擷取，僅對修改過的資料使用空間。由於資料會隨時間變化，Snapshot 快照技術通常會隨著時間使用更多空間。

FSx for ONTAP Volume 使用即時邊寫入邊複製，因此 Snapshot 快照技術中任何未修改的檔案都不會使用 Volume 的任何容量。



快照並非資料副本。如果您需要建立資料副本，請考慮使用磁碟區備份或磁碟區複寫功能。

開始之前

您必須關聯一個連結才能建立 Volume 的手冊快照。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 中選擇包含要建立快照的 Volume 的檔案系統的操作選單，然後選擇 管理。
4. 在檔案系統總覽中，選擇 **Volumes** 標籤。

5. 在 **Volumes** 標籤中，選擇要使用快照保護的 Volume 的動作選單。
6. 選擇 資料保護操作，然後選擇 管理 **Snapshot** 快照技術。
7. 在「管理快照」頁面中，選擇 建立快照。
8. 在「建立 Snapshot 快照技術」對話方塊中，執行下列操作：
 - a. 在 **Snapshot** 快照技術名稱 欄位中輸入快照名稱。
 - b. （可選）選擇標籤或建立新標籤。
 - c. 將*保留期間*設定為數小時、數天、數月或數年。
 - d. 選用：將此 **Snapshot** 快照技術設為不可變，以防止 Snapshot 快照技術在保留期間被刪除。

接受關於不可變 Snapshot 快照技術的聲明。

9. 選擇 **Create**。

為儲存設備虛擬機器建立快照原則

在 Workload Factory 中為儲存設備虛擬機器建立自訂 Snapshot 原則，以管理 Snapshot 快照技術的建立和保留。Snapshot 原則定義了系統如何為儲存設備虛擬機器建立 Snapshot 快照技術。您可以為 FSx for ONTAP 檔案系統中的儲存設備虛擬機器建立 Snapshot 原則。您也可以跨多個儲存設備虛擬機器共享該原則。

您可以建立與 FSx for ONTAP 的三個內建 Snapshot 原則不同的自訂 Snapshot 原則：

- default
- default-1weekly
- none

預設情況下，每個 Volume 都與檔案系統的 default Snapshot 原則關聯。我們建議大多數工作負載使用此原則。

自訂原則可讓您指定何時建立 Snapshot 快照技術、保留多少份複本，以及如何命名它們。

開始之前

- 一旦建立 Snapshot 原則，就無法修改其與儲存 VM 的關聯，但您隨時可以在 Volume 新增或移除該原則。
- 在使用快照之前，請考慮以下有關快照容量的問題：
 - 對於大多數資料集而言，額外增加 20% 的容量足以將快照保留長達四周。隨著資料越來越舊，其用於還原的可能性會降低。
 - 覆寫 Snapshot 快照技術中的所有資料會消耗大量的 Volume 容量，這會影響 Volume 容量的配置。
- 若要建立自訂快照原則，您必須關聯連結。[了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結](#)。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 中，選擇包含該 Volume 的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。

4. 在檔案系統總覽中，選擇 **Storage VMs** 標籤。
5. 從 **Storage VMs** 標籤中，選擇要以排程的 Snapshot 快照技術保護的 Volume 的操作選單，然後選擇 進階操作，接著選擇 管理 **Snapshot** 原則。
6. 在 Snapshot 原則管理頁面上，選取 建立 **Snapshot** 原則。
7. 在 **Snapshot** 原則名稱 欄位中，輸入 Snapshot 原則的名稱。
8. （可選）輸入 Snapshot 原則的執行摘要。
9. 在 原則排程與複本 下，選擇建立 Snapshot 快照技術的時間。例如，每分鐘或每小時。

您可以選擇多個頻率。

10. 在 複本數 下方，輸入要保留的複本數。

最大複本數量為 1,023 份。

11. 選用：在 命名慣例 下，輸入原則的前綴。
12. *保留標籤*會自動填入。

此標籤指的是 SnapMirror 或複寫標籤，用於僅選擇指定的快照，以從來源複寫至目標檔案系統。

13. 選用：為您需要的任何排程啟用 不可變的 **Snapshot** 快照技術，為每個排程設定 保留期間，然後接受聲明以繼續。

啟用不可變的 Snapshot 快照技術會鎖定此 Snapshot 原則中的所有 Snapshot 快照技術，以防止 Snapshot 快照技術在保留期間被刪除。

14. 跨儲存設備虛擬機器共享：預設為啟用。啟用後，Snapshot 原則將在檔案系統中的所有儲存設備虛擬機器之間共享。停用此選項可為單一儲存設備虛擬機器建立 Snapshot 原則。
15. 選擇 **Create**。

從快照還原 Volume

您可以將快照中的資料還原到現有 Volume 或新 Volume。還原作業支援在 Volume 包含已刪除或毀損的檔案時進行時間點恢復。

從快照建立新 Volume 會在幾秒鐘內製作整個 Volume 的複本，與 Volume 的大小無關。新建立的複本代表一個新 Volume。

開始之前

從快照建立磁碟區之前，請考慮以下限制：

- 只有當您擁有該 Volume 的現有快照複本時，才能從快照還原 Volume。
- 權限模型變更：如果您使用此操作切換網路連接儲存設備 (NAS) 傳輸協定類型，則安全樣式提供的權限模型也可能會切換。您可能會遇到檔案存取權限問題，這些問題只能透過系統管理員存取，使用 NAS 用戶端工具進行權限設定來手動解決。

步驟

1. 登入 "[NetApp Console](#)"。

2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 中，選擇包含該 Volume 的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
4. 在檔案系統總覽中，選擇 **Volumes** 標籤。
5. 在 **Volumes** 標籤中，選擇要從 Snapshot 快照技術還原的 Volume 的操作選單。
6. 選擇 資料保護操作，然後選擇 管理 **Snapshot** 快照技術。
7. 在「管理 Snapshot」頁面中，選取要還原的 Snapshot 的動作選單，然後選取 還原。
8. 在「從快照還原 Volume」對話方塊中，從下列選項中選擇：
 - 切換以選取 還原為新的 **Volume**。
 - 在已還原 **Volume** 名稱 欄位中，輸入要還原的 Volume 的唯一名稱。
 - 將快照中的資料還原到現有 Volume。此作業將永久刪除快照建立後修改的所有資料。接受此聲明即可繼續。
9. 選擇 還原。

在 NetApp Workload Factory 中管理 Volume 的快照原則

在 Workload Factory 中管理 FSx for ONTAP Volume 的 Snapshot 原則。Snapshot 原則定義系統如何為 Volume 建立快照。

在 FSx for ONTAP 檔案系統中，諸如指派、變更和刪除 Volume 的 Snapshot 原則等 Snapshot 快照技術管理操作是在儲存設備 VM 層級代管。Snapshot 原則可以與單一儲存設備 VM 共享，也可以與所有儲存設備 VM 共享。

某些管理工作需要您將連結與 FSx for ONTAP 檔案系統建立關聯[了解 Workload Factory 連結](#)。

預設情況下，每個 Volume 都與檔案系統的 default Snapshot 原則關聯。我們建議大多數工作負載使用此原則。

為 Volume 指派 Snapshot 原則

您可以為單一 Volume 指派 Snapshot 原則，以便為該 Volume 建立排程的 Snapshot。

開始之前

您必須關聯一個連結才能指派快照原則。[了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結](#)。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 選擇包含要指派 Snapshot 原則的 Volume 的檔案系統的操作選單，然後選擇 管理。

5. 在檔案系統總覽中，選擇 **Storage VMs** 標籤。
6. 從 **Storage VMs** 標籤中，選取包含要以排程快照保護之 Volume 的儲存設備 VM 的操作選單，然後選取 進階操作，接著選取 管理 **Snapshot** 原則。
7. 在 Snapshot 原則管理頁面上，選取 Snapshot 原則的動作選單，然後選取 將原則指派給 **Volume**。
8. 在「指派 Snapshot 原則」對話方塊中，選擇要指派給 Volume 的 Snapshot 原則並審查原則排程。

如果原則包含不可變的 Snapshot 快照技術，且您想要使用它，請接受該聲明。

9. 選擇 分配。

結果

Snapshot 原則已指派給該 Volume。

更改 Snapshot 原則

您可以變更 Snapshot 原則名稱、排程和要保留的副本數，以及啟用或停用不可變的 Snapshot 快照技術。無法啟用或停用跨儲存設備虛擬機器的原則共享。此選項僅在建立 Snapshot 原則時可用。

開始之前

若要顯示現有快照原則，您必須關聯連結。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 選擇檔案系統的操作選單，然後選擇 管理。
5. 在檔案系統總覽中，選擇 **Storage VMs** 標籤。
6. 從 **Storage VMs** 標籤中，選取包含要以排程快照保護之 Volume 的儲存設備 VM 的操作選單，然後選取 進階操作，接著選取 管理 **Snapshot** 原則。
7. 在 Snapshot 原則管理頁面上，選擇要變更的 Snapshot 原則的操作選單，然後選擇 編輯。
8. 在「編輯 Snapshot 原則」對話方塊中，對 Snapshot 原則進行必要的變更。
9. 選擇 **Apply**。

結果

Snapshot 原則已更新。

啟用不可變快照

鎖定快照，防止其在保留期間被刪除。

開始之前

您必須關聯連結才能啟用不可變的快照。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選擇要為其鎖定 Snapshot 快照技術的 Volume 的動作選單。
4. 選擇 資料保護操作、**Snapshot** 快照技術，然後選擇 使 **Snapshot** 快照技術不可變。
5. 在「使快照不可變」對話方塊中，執行下列操作：
 - a. **Snapshot** 快照技術名稱：選擇要鎖定的 Snapshot 快照技術。
 - b. 設定*保留期間*，單位可以是小時、天、月或年。
 - c. 接受該聲明。
6. 選擇 **Apply**。

結果

Volume 快照現已鎖定。

在 NetApp Workload Factory 中啟用長期快照保留

在 NetApp Workload Factory 中，您可以啟用快照以進行長期保留，這可讓您複寫特定快照以進行長期災難恢復。

長期保留使業務服務即使在完全站台故障的事件下也能繼續運作，支援使用次要複本進行應用程式的透明的容錯移轉。

啟用和編輯快照以進行長期保留的步驟相同。

當內部部署 ONTAP 叢集是複寫關係的目標時，不支援變更快照以進行長期保留。



複製儲存 VM 資料和組態設定時，無法編輯長期保留。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中選擇 庫存，然後選擇要更新的檔案系統的操作選單，再選擇 管理。
4. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
5. 在「複寫關係」標籤中，選取要變更的複寫關係排程的動作選單。
6. 選擇 編輯長期保留。
7. 在「編輯長期保留」對話方塊中，啟用或停用長期保留的快照。
8. 如果您選擇停用長期保留的 Snapshot 快照技術，請選擇 套用 以完成此操作。
9. 如果您選擇啟用 Snapshot 快照技術以進行長期保留，請選擇現有原則或建立新原則。
 - a. 若要使用現有原則，請從下拉式選單中選擇。
 - b. 若要建立新原則，請提供以下資訊：

- i. 原則名稱：請輸入原則名稱。
- ii. **Snapshot** 原則：選擇一個或多個 Snapshot 原則。
- iii. 要保留的複本：輸入要在目標檔案系統上保留的 Snapshot 快照技術複本數。

10. 選擇 **Apply**。

從 **Volume** 中移除 **Snapshot** 原則

您可以從 Volume 移除 Snapshot 原則，原因可能是您不再需要該 Volume 的 Snapshot，或是您想要刪除已指派給多個 Volume 的 Snapshot 原則。若要刪除 **Snapshot 原則** 已指派給多個 Volume 的 Snapshot 原則，您必須手動將其從所有 Volume 中移除。

開始之前

您必須關聯連結才能移除快照原則。"[了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結](#)"。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 "[NetApp Console](#)"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中選擇 庫存，然後選擇要更新的檔案系統的操作選單，再選擇 管理。
4. 在檔案系統總覽中，選擇 **Storage VMs** 標籤。
5. 從 **Storage VMs** 標籤中，選取包含要以排程快照保護之 Volume 的儲存設備 VM 的操作選單，然後選取 進階操作，接著選取 管理 **Snapshot** 原則。
6. 在 Snapshot 原則管理頁面上，選取 Snapshot 原則的動作選單，然後選取 將原則指派給 **Volume**。
7. 在「指派 Snapshot 原則」對話方塊中，選擇 無 以移除 Snapshot 原則。
8. 選擇 分配。

結果

Snapshot 原則已從 Volume 移除。

刪除 **Snapshot** 原則

不再需要 Snapshot 原則時，請將其刪除。

當 Snapshot 原則指派給多個 Volume 時，您必須手動從所有 Volume 中 **移除它** 以刪除 Snapshot 原則。或者，您可以指派不同的 **Snapshot 原則** 至這些 Volume。

步驟

1. 登入 "[NetApp Console](#)"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中選擇 庫存，然後選擇要更新的檔案系統的操作選單，再選擇 管理。
4. 在檔案系統總覽中，選擇 **Storage VMs** 標籤。
5. 從 **Storage VMs** 標籤中，選取包含要刪除之 Snapshot 原則的儲存設備 VM 的動作選單，然後選取

Advanced actions，接著選取 **Manage snapshot policies**。

6. 在 Snapshot 原則管理頁面上，選擇要刪除的 Snapshot 原則的操作選單，然後選擇 刪除。
7. 在「刪除」對話方塊中，選取 刪除 以刪除原則。

管理 FSx for ONTAP Volume 的快照

編輯快照設定、啟用目錄存取和刪除快照，以在 Workload Factory 中管理您的快照和資料保護。

編輯 Snapshot 快照技術

編輯快照的名稱、標籤和保留期間。如果快照尚未設定為不可變，您可以將快照設為不可變。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選擇要編輯快照之 Volume 的動作選單。
4. 選擇 資料保護操作，然後選擇 管理 **Snapshot** 快照技術。
5. 在「管理快照」頁面中，選擇要編輯的快照的操作選單，然後選擇 編輯。
6. 在「編輯 Snapshot 快照技術」對話方塊中，您可以編輯以下內容：
 - a. 更改名稱。
 - b. 更改標籤。
 - c. 更改保留期間。
 - d. 選用：將此 **Snapshot** 快照技術設為不可變，以防止 Snapshot 快照技術在保留期間被刪除。

如果快照已經是不可變的，則無法編輯此設定。

接受關於不可變 Snapshot 快照技術的聲明。

7. 選擇 **Apply**。

存取 Snapshot 快照技術

啟用快照目錄存取，讓使用者能夠自主存取快照。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選擇要存取的快照所在 Volume 的動作選單。
4. 選擇 資料保護操作，然後選擇 管理 **Snapshot** 快照技術。
5. 在「管理快照」頁面中，選擇要存取之快照的操作選單，然後選擇 存取。

6. 在「存取快照」對話方塊中，選擇 啟用快照目錄存取 以存取此 Volume 快照和該 Volume 的所有快照。
 - 對於 NFS Volume：選擇 **NFS** 存取路徑 以檢視快照的 NFS 路徑。
 - 對於 SMB/CIFS Volume：選擇 **SMB** 存取路徑 以檢視快照的 SMB 路徑。
7. 複製存取路徑。
8. 選擇 **Apply**。

從 Snapshot 快照技術還原資料

您可以選擇將快照中的資料還原到現有 Volume 或新 Volume。

"從快照還原 Volume"

刪除快照

刪除快照以釋放空間。

不可變的 Snapshot 快照技術在保留期間結束前無法刪除。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選取含有要刪除快照之 Volume 的動作選單。
4. 選擇 資料保護操作，然後選擇 管理 **Snapshot** 快照技術。
5. 在「管理快照」頁面中，選擇要刪除的快照的操作選單，然後選擇 刪除。
6. 在「刪除快照」對話方塊中，輸入「delete」。
7. 選取 刪除 以確認刪除。

相關資訊

- ["建立快照"](#)
- ["建立 Snapshot 原則"](#)
- ["從快照還原 Volume"](#)

使用備份來保護 NetApp Workload Factory 中的資料

透過在 NetApp Workload Factory 中建立和還原備份，保護您的 Volume 資料免於意外刪除、毀損和其他資料遺失事件的影響。您可以設定備份排程，在定期排程備份之外建立 Volume 的隨選備份，也可以將 Volume 從現有備份還原到 AWS 帳戶中的任何 FSx for ONTAP 檔案系統。

建立 Volume 的隨需備份

在 NetApp Workload Factory 中，於定期排程的備份之外，建立 Volume 的手冊備份。

關於此任務

Volume 備份是按 Volume 進行的，因此每個備份僅包含特定 Volume 中的資料。

磁碟區備份採用增量備份，這表示僅儲存自上次備份以來磁碟區上發生變更的資料。這最大限度地減少了建立備份所需的時間和備份所需的儲存空間，從而避免資料重複，節省了儲存成本。

開始之前

若要備份您的 Volume，您的 Volume 和檔案系統都必須有足夠的可用 SSD 儲存容量來儲存備份快照。建立備份快照時，快照所使用的額外儲存容量不能導致 Volume 的 SSD 儲存使用率超過 98%。如果發生這種情況，備份將會失敗。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選擇要備份的 Volume 的動作選單。
4. 選擇 **Data protection actions**、**Volume backups**，然後選擇 **Manual backup**。
5. 在「手動備份」對話方塊中，輸入備份的名稱。
6. 選擇 備份。

管理 FSx for ONTAP 檔案系統的備份排程

在 NetApp Workload Factory 中管理 FSx for ONTAP 檔案系統的備份排程。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 中，選取要更新備份排程的檔案系統動作功能表，然後選取 管理。
4. 在「資訊」下，選擇 **Volume backups** 旁的鉛筆圖示。當滑鼠懸停在 **Volume backups** 行上時，下拉箭頭旁邊會顯示鉛筆圖示。
5. 在 **Volume backups** 對話方塊中，提供以下資訊：
 - a. 每日自動備份：啟用或停用此功能。如果停用此功能，請選取 套用。如果啟用此功能，請完成下列步驟。
 - b. 自動備份保留期間：輸入自動備份的保留天數。
 - c. 每日自動備份所需時間：選擇*無偏好*（系統將為您選擇每日備份開始時間）或*選擇每日備份開始時間*並指定開始時間。
 - d. 每週維護所需時間：選擇*無偏好*（系統將為您選擇每週維護所需時間的開始時間）或*選擇 30 分鐘每週維護所需時間的開始時間*並指定開始時間。
6. 選擇 **Apply**。

在 NetApp Workload Factory 中從備份還原 Volume

在 NetApp Workload Factory 中，您可以將備份中的 Volume 還原到 AWS 帳戶中的任何 FSx for ONTAP 檔案系統。

Workload Factory 會判斷您是否有足夠的容量進行還原，如果容量不足，則會自動新增 SSD 儲存層容量。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選擇要從備份還原的 Volume 的動作選單。
4. 選擇 **Data protection actions**、**Volume backups**，然後選擇 **Restore from a backup**。
5. 在「從備份還原」對話方塊中，提供以下資訊：
 - a. 目標檔案系統：從下拉式選單中選擇目標檔案系統。
 - b. 目標儲存設備 **VM**：從下拉式選單中選擇目標儲存設備 VM。
 - c. 備份名稱：請從下拉式選單中選擇備份名稱。
 - d. 還原的 **Volume** 名稱：請輸入還原的 Volume 名稱。
6. 請確認檔案系統容量是否足以進行還原操作。

當檔案系統容量有限時，可能會出現以下情況：

- 還原可能會使已使用容量超過您指定的臨界值。您可以完成還原作業。考慮 ["手動新增 SSD 儲存層容量"](#) 或選擇讓 Workload Factory 自動新增 SSD 儲存層容量。
- 還原需要額外的 SSD 容量。您必須選擇讓 Workload Factory 自動新增 SSD 儲存層容量才能繼續。

7. 選擇 還原。

使用複寫保護資料

在 NetApp Workload Factory 中將資料複製到 FSx for ONTAP

在 NetApp Workload Factory 中複寫資料，以避免資料所在區域發生災難時造成資料遺失。支援在 FSx for ONTAP 檔案系統與內部部署 ONTAP 系統或 Cloud Volumes ONTAP 之間進行資料複寫。Workload Factory 也支援串聯複寫，以將資料保護延伸至第三系統或移轉您的資料。

複製儲存 VM 資料和組態設定時，您必須先建立並初始化複寫關係，然後等待資料至少同步一次，才能完成切換作業。

標準複寫

如果您的地區發生災難，複寫功能可以保護您的資料；它還可以用於移轉目的。

複寫包括建立和初始化複寫關係。若要設定複寫，請建立複寫關係。若要在來源儲存系統和目標儲存系統之間傳輸資料，請初始化複寫關係。遷移儲存 VM 資料和組態設定時，也必須完成轉換作業。

目標檔案系統中的複製磁碟區是資料保護（DP）磁碟區，並遵循命名格式：

{OriginalVolumeName}_copy。

如果複製的來源磁碟區包含不可變檔案，則目標磁碟區和檔案系統將保持鎖定狀態，直到來源磁碟區的保留期結束。當您["建立磁碟區"](#) FSx for ONTAP 檔案系統時，不可變檔案功能可用。



您可以複製一個來源（讀 / 寫）磁碟區或一個資料保護（DP）磁碟區。支援級聯複製，但不支援第三跳。深入瞭解["級聯複寫"](#)。

遷移使用案例

遷移時，您可以選擇複製單一儲存 VM 的資料和組態設定。如果同時遷移資料和組態設定，請確保磁碟區的最後一次複寫在過去 24 小時內完成。若要使用此功能，您必須選取同一儲存 VM 中的所有磁碟區。所有磁碟區的分層原則預設為來源磁碟區的分層原則，建議用於遷移使用案例。

Workload Factory 支援在下列儲存系統之間對儲存 VM 進行移轉複寫。

- 內部部署 ONTAP 系統和 FSx for ONTAP 檔案系統
- Cloud Volumes ONTAP 和 FSx for ONTAP 檔案系統
- FSx for ONTAP 和 FSx for ONTAP 檔案系統
 - 第一代到第一代
 - 第二代至第二代

若要遷移儲存 VM 資料和組態設定，必須完成以下三個操作。

1. [建立複寫關係](#)，選擇 **Migration** 作為使用案例，然後選擇 **Replicate storage VM configuration**。
2. [初始化複寫關係](#) 將資料從來源儲存系統傳輸到目標儲存系統。
3. [切換複寫以適應移轉使用案例](#) 將資料和組態設定從來源檔案系統永久遷移到目標 FSx for ONTAP 檔案系統。

步驟 1：建立複寫關係

在兩個 FSx for ONTAP 檔案系統之間、內部部署 ONTAP 系統和 FSx for ONTAP 檔案系統之間，或在 Cloud Volumes ONTAP 和 FSx for ONTAP 檔案系統之間複寫資料。

開始之前

開始之前、請先檢閱這些需求。

- 確保複製關係中的目標可以使用一個 FSx for ONTAP 檔案系統。
- 開放 TCP 連接埠 11104 和 11105，以便在儲存系統之間進行安全的資料傳輸和管理。ICMP 是可選的，但有助於網路檢查和故障排除。
- 您用於複寫關係的 FSx for ONTAP 檔案系統必須具備相關聯的連結。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。關聯連結後，請返回此操作。
- 若要從內部部署 ONTAP 系統複寫到 FSx for ONTAP 檔案系統，請確保您已探索內部部署 ONTAP 系統。
- 對於處於可用、已建立或配置錯誤以外狀態的磁碟區，以及 ONTAP 版本不相容時，不支援複寫。
- 對於遷移使用案例，請確保在使用儲存 VM 資料和組態設定建立複寫關係之前，磁碟區的最後一次複寫已在

過去 24 小時內完成。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 在 FSx for ONTAP 頁面中，選擇包含要複寫的 Volume 的檔案系統。
4. 複寫檔案系統中的所有 Volume，或複寫選定的 Volume。
 - 若要複寫檔案系統中的所有 Volume：從檔案系統總覽中，選擇 複寫資料。
 - 若要複寫選定的 Volume：從檔案系統總覽中，選擇 **Volumes** 標籤。

在 Volumes 表格中，選擇一個或多個 Volume，然後選擇 複寫資料。
5. 在「複寫資料」頁面的「複寫目標」下，提供以下內容：

- a. 使用案例：請選擇下列其中一個複寫使用案例。根據所選的使用案例，Workload Factory 會按照最佳實務做法在表單中填入建議值。您可以接受建議值，或在完成表單時進行變更。

- 人工智慧 (AI) 和機器學習 (ML)：將內部部署 ONTAP 資料複寫到 FSx for ONTAP，並建立 S3 存取點以支援雲端 AI 和 ML 訓練
- 移轉：將您的資料傳輸到目標 FSx for ONTAP 檔案系統

複製儲存 **VM** 設定：您可以選擇複製單一儲存 VM 的資料和組態設定。遷移資料和設定时，所有磁碟區必須在過去 24 小時內完成複製，然後同時切換。

所有磁碟區的分層原則預設為來源磁碟區的分層原則，建議用於遷移使用案例。

遷移期間，用戶端從來源 ONTAP 檔案系統存取資料。切換完成後，磁碟區可透過目標 FSx for ONTAP 檔案系統的 IP 位址存取。請更新所有仍在使用舊 IP 位址的用戶端或資源。

- 熱災難恢復：確保關鍵工作負載的高可用度和快速災難恢復
- 冷或歸檔災難恢復：
 - 冷災難恢復：採用更長的恢復時間目標 (RTO) 和恢復點目標 (RPO) 來降低成本
 - 歸檔：複寫資料以進行長期儲存設備和法規遵循
- 其他

此外，使用案例選擇決定了複寫原則，或 SnapMirror 原則 (ONTAP)。用於描述複寫原則的術語來自 "ONTAP 9 文件"。

- 對於移轉和其他操作，複寫原則稱為 *MirrorAllSnapshots*。*MirrorAllSnapshots* 是一種非同步原則，用於鏡射所有快照和最新的作用中檔案系統。
- 對於熱恢復、冷恢復或歸檔災難恢復，複寫原則稱為 *MirrorAndVault*。*MirrorAndVault* 是一種非同步和保存庫原則，用於鏡射最新的作用中檔案系統以及每日和每週 Snapshot 快照技術。

對於所有使用案例，如果您啟用快照以進行長期保留，則預設複寫原則為 *MirrorAndVault*。

- b. **FSx for ONTAP** 檔案系統：選擇目標 FSx for ONTAP 檔案系統的憑證、區域和 FSx for ONTAP 檔案系

統名稱。

- c. 儲存虛擬機器名稱：選擇儲存虛擬機器。您選擇的儲存虛擬機器將成為此複製關係中所有選定磁碟區的目標。

當來源儲存 VM 和目標儲存 VM 名稱相同時，我們會為目標儲存 VM 名稱建立檔案系統別名，以避免對等衝突。

- d. **Volume** 名稱：目標 Volume 名稱會以下列格式自動產生 {OriginalVolumeName}_copy。您可以使用自動產生的 Volume 名稱，也可以輸入其他 Volume 名稱。
- e. 分層原則：選擇目標 Volume 中儲存資料的分層原則。分層原則預設為您所選使用案例的建議分層原則。

使用 Workload Factory 主控台建立 Volume 時，預設分層原則為 *Balanced (Auto)*。如需 Volume 分層原則的詳細資訊，請參閱 AWS FSx for NetApp ONTAP 文件中的 "[Volume 儲存容量](#)"。請注意，Workload Factory 在 Workload Factory 主控台中針對分層原則使用以使用案例為基礎的名稱，並將 FSx for ONTAP 分層原則名稱包含在括號中。

如果您選擇了移轉使用案例，Workload Factory 會自動選擇將來源 Volume 的分層原則建立複本到目標 Volume。您可以取消選擇為分層原則建立複本，並選擇適用於所選複寫 Volume 的分層原則。

- a. 最大傳輸率：選擇*有限制*並輸入最大傳輸限制（單位為 MB/s）。或者，選擇*無限制*。

如果沒有限制，網路和應用程式效能可能會下降。或者，我們建議對 FSx for ONTAP 檔案系統的關鍵工作負載（例如主要用於災難恢復的工作負載）設定無限的傳輸率。

6. 在複寫設定中，提供以下內容：

- a. 初始化複製關係：您可以選擇在建立複製關係後立即初始化複製關係，也可以稍後初始化。請注意，初始化過程可能比較耗時，建議您在非尖峰時段執行基準傳輸。

若要稍後手動初始化，請參閱 [步驟 2：初始化複寫關係](#) 中的說明。

- b. 複寫間隔：選擇快照從來源 Volume 傳送到目標 Volume 的頻率。
- c. 長期保留：您可以選擇啟用快照以進行長期保留。長期保留可讓業務服務即使在完全站台故障的情況下也能繼續運作，支援應用程式使用次要複本透明地進行容錯移轉。

沒有長期保留的複寫使用 *MirrorAllSnapshots* 原則。啟用長期保留會將 *MirrorAndVault* 原則指派給複寫。

如果啟用長期保留，請選擇現有原則或建立新原則，以定義要複寫的快照和要保留的數量。



為了確保長期資料保留，來源標籤和目標標籤必須相符。如有需要，Workload Factory 可以為您建立缺少的標籤。

- 選擇現有原則：選取現有原則。
 - 建立新原則：輸入 原則名稱。
- d. 不可變的 **Snapshot** 快照技術：選用。選取 啟用不可變的 **Snapshot** 快照技術 以防止在此原則中建立的 Snapshot 快照技術在保留期間被刪除。
 - 設定*保留期間*，單位可以是小時、天、月或年。

- **Snapshot** 快照技術原則：在表格中，選擇 Snapshot 快照技術原則頻率和要保留的複本數。您可以選擇多個 Snapshot 快照技術原則。
- e. **S3 存取點**：您可以選擇性地附加一個 S3 存取點，以便透過 AWS S3 API 存取駐留在 NFS 或 SMB/CIFS 磁碟區上的 FSx for ONTAP 檔案系統資料。僅支援檔案存取類型。提供以下詳細資訊：
 - **S3 存取點名稱**：輸入 S3 存取點的名稱。
 - **User**：選擇具有磁碟區存取權限的現有使用者或建立新使用者。
 - **使用者類型**：選取 **UNIX** 或 **Windows** 作為使用者類型。
 - **網路組態**：選取 **Internet** 或 **Virtual private cloud (VPC)**。您選擇的網路類型決定了存取點是可從網際網路存取、還是僅限於特定 VPC。
 - **啟用清單表**：在磁碟區啟用清單表後，系統會為所有可透過 S3 存取點存取的物件產生元數據，並產生 AWS S3 請求費用。如需詳細資訊，請參閱 ["Amazon S3 定價文件"](#)。
- f. **S3 存取點標籤**：您可以選擇新增最多 50 個標籤。

7. 選擇 **Create**。

結果

複寫關係會顯示在目標 FSx for ONTAP 檔案系統的 複寫關係 索引標籤中。

如果您為了遷移目的建立了複製關係，則必須切換所有磁碟區及其關聯的儲存 VM，才能完成將儲存 VM 資料和組態設定遷移到目標 FSx for ONTAP 檔案系統。

步驟 2：初始化複寫關係

初始化來源磁碟區和目標磁碟區之間的複寫關係，以傳輸 NetApp Workload Factory 中的快照和所有資料區塊。

初始化執行 *baseline* 傳輸：它建立來源磁碟區的快照，然後將快照及其引用的所有資料區塊傳輸到目標磁碟區。

開始之前

請考慮何時完成此操作。初始化過程可能耗時較長。您不妨選擇在非尖峰時段執行基線傳輸。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 中，選擇要更新的檔案系統的動作功能表，然後選擇 **管理**。
4. 從檔案系統概覽中，選取 **複寫關係** 標籤。
5. 在「複寫關係」索引標籤中、選取要初始化的複寫關係的動作功能表。
6. 選擇 **Initialize**。
7. 在「初始化關係」對話方塊中、選取 **Initialize**。

當複寫狀態顯示為 **Idle** 時，資料傳輸已完成。

步驟 3：針對移轉使用案例切換複寫

建立遷移使用案例的複寫關係後，您必須切換複寫，以完成將儲存 VM 資料和組態設定遷移至目標 FSx for ONTAP 檔案系統。切換複寫會將資料和儲存 VM 組態設定從來源檔案系統永久遷移至目標 FSx for ONTAP 檔案系統。在切換期間，資料會進行最後一次複寫。當切換開始時，來源儲存 VM 會離線。

規劃轉換作業

在規劃遷移使用案例的轉換作業時，請考慮以下事項。

- 複寫版本支援：來源儲存系統和目標儲存系統必須具有相同的 ONTAP 主版本。例如，如果來源系統執行的是 ONTAP 9.18.1 版，則目標系統也必須執行 9.18.1 版。
- 儲存 VM 組態設定：
 - 切換操作不會將所有儲存 VM 組態設定遷移到目標儲存 VM。例如，iSCSI、廣播網域 MTU 和 DNS 設定不會遷移。切換後，請在目標儲存 VM 上手動更新這些設定。如需更多詳細資料，請參閱 [切換後更新組態設定](#) 章節。
 - 如果您的儲存 VM 使用網域通道驗證，請在開始移轉之前在目標檔案系統上設定並啟用網域通道。
- 複製磁碟區：複製磁碟區將作為獨立磁碟區進行遷移，因此會佔用目標 FSx for ONTAP 檔案系統的更多空間。建議在切換之前刪除複製磁碟區，以避免目標系統容量增加。
- 快取磁碟區：適用於 ONTAP FlexCache 9.17.x 或更低版本。包含快取磁碟區的來源儲存 VM 不支援轉換。轉換前請移除 ONTAP FlexCache 關係，以避免移轉失敗。
- **AWS S3** 存取點：對於包含 S3 存取點的磁碟區，不支援遷移使用案例的轉換複寫。請從來源磁碟區中刪除 S3 存取點，以避免遷移失敗。
- **ONTAP S3** 組態：具有 ONTAP S3 組態的 vservers 不支援移轉使用案例的完全移轉複寫。請移除 vservers 上的 ONTAP S3 組態，包括 object-store-server、bucket、使用者、群組或原則，以避免移轉失敗。
- **LUN 序號和 iSCSI 目標 IQN**：LUN 序號和 iSCSI 目標 IQN 會在轉換期間變更。

開始之前

開始之前、請先檢閱這些需求。

- 在切換複寫之前，請停止所有用戶端對儲存 VM 的存取。
- 在切換複寫之前，請確保所有來源磁碟區均未承載任何資料。
- 在切換複製之前、請確保來源磁碟區和目標磁碟區之間的資料已同步。
- 您用於複寫關係的 FSx for ONTAP 檔案系統必須具備相關聯的連結。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。關聯連結後，請返回此操作。
 - 若要實現連結連線，與 FSx for ONTAP 檔案系統關聯的安全性群組中必須開啟下列連接埠：連接埠 443 (HTTPS) 和連接埠 22 (SSH)。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 中、選取包含要複寫之磁碟區的檔案系統。
4. 選擇 **Replication relationships** 標籤。

5. 在複製關係表中、選取要切換的複製關係、然後選取 **Cut over replication** 。
6. 查看「切換複製」對話方塊中的資訊，然後輸入 *cut over* 進行確認。
7. 選擇 **Cut over** 。

結果

啟動轉換後，來源儲存 VM 會離線。

切換後更新組態設定

在遷移使用案例中切換複製後，請更新目標儲存 VM 上的下列儲存 VM 組態設定。

- 對於 iSCSI：
 - 重新建立 igroup
 - 更新 LUN 對應
 - 登入每個 SAN 用戶端，更新新目標的 iSCSI/MPIO 設定，並移除舊的 vservers 目標 IP
- 驗證廣播網域 MTU 設定是否符合預期
- 驗證 DNS 設定是否符合預期
- 如果來源儲存 VM 中存在快取磁碟區，請重新建立快取關係（ONTAP FlexCache 關係）。

如有需要，請在切換後針對目標 Volume (s) "[修改分層原則](#)"。

資料保護 Volume 的級聯複製

NetApp Workload Factory 支援複製資料保護 Volume，也稱為_級聯部署_。_級聯部署_由一系列關係組成，其中來源 Volume 鏡射到次要 Volume（第一跳），而次要 Volume 鏡射到第三 Volume（第二跳）。如果次要 Volume 無法使用，您可以同步主要與第三 Volume 之間的關係，而無需執行新的基礎傳輸。

此功能支援 ONTAP 版本 9.6 及更高版本的 FSx for ONTAP 檔案系統。請參閱 "[相容 ONTAP 版本的 ONTAP 文件](#)"。

深入瞭解"[級聯部署的工作原理](#)"。

開始之前

開始之前請考慮以下事項：

- 請感知，級聯組態中的 Volume 可能需要更長時間才能重新同步。
- 如果關係的來源 Volume 是資料保護 Volume，並且是另一個關係的目標，則不支援反轉複製關係。
- 僅支援一個資料保護 Volume 副本（或第二跳）。建立第二個資料保護 Volume 副本（或第三跳）並非最佳實務做法。
- 開放 TCP 連接埠 11104 和 11105，以便在儲存系統之間進行安全的資料傳輸和管理。ICMP 是可選的，但有助於網路檢查和故障排除。

步驟

1. 登入 "[NetApp Console](#)"。
- 2.

選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。

3. 從 **FSx for ONTAP** 中，選取包含要複寫之 Volume 的檔案系統的動作選單，然後選取 管理。
4. 從檔案系統總覽中，選擇 **Volume** 標籤。
5. 在 Volume 表格中，選取一個或多個資料保護 Volume（DP/複寫 Volume），然後選取 複寫資料。
6. 在「複寫資料」頁面的「複寫目標」下，提供以下內容：
 - a. 使用案例：請選擇下列其中一個複寫使用案例。根據所選的使用案例，Workload Factory 會按照最佳實務做法在表單中填入建議值。您可以接受建議值，或在完成表單時進行變更。
 - 人工智慧（AI）和機器學習（ML）：將內部部署 ONTAP 資料複寫到 FSx for ONTAP，並建立 S3 存取點以支援雲端 AI 和 ML 訓練
 - 移轉：將您的資料傳輸到目標 FSx for ONTAP 檔案系統

複製儲存 **VM** 設定：您可以選擇複製單一儲存 VM 的資料和組態設定。遷移資料和設定時，所有磁碟區必須在過去 24 小時內完成複製，然後同時切換。

所有磁碟區的分層原則預設為來源磁碟區的分層原則，建議用於遷移使用案例。

遷移期間，用戶端從來源 ONTAP 檔案系統存取資料。切換完成後，磁碟區可透過目標 FSx for ONTAP 檔案系統的 IP 位址存取。請更新所有仍在使用舊 IP 位址的用戶端或資源。

- 熱災難恢復：確保關鍵工作負載的高可用度和快速災難恢復
- 冷或歸檔災難恢復：
 - 冷災難恢復：採用更長的恢復時間目標（RTO）和恢復點目標（RPO）來降低成本
 - 歸檔：複寫資料以進行長期儲存設備和法規遵循
- 其他

此外，使用案例選擇決定了複寫原則，或 SnapMirror 原則（ONTAP）。用於描述複寫原則的術語來自 ["ONTAP 9 文件"](#)。

- 對於移轉和其他操作，複寫原則稱為 *MirrorAllSnapshots*。*MirrorAllSnapshots* 是一種非同步原則，用於鏡射所有快照和最新的作用中檔案系統。
- 對於熱恢復、冷恢復或歸檔災難恢復，複寫原則稱為 *MirrorAndVault*。*MirrorAndVault* 是一種非同步和保存庫原則，用於鏡射最新的作用中檔案系統以及每日和每週 Snapshot 快照技術。

對於所有使用案例，如果您啟用快照以進行長期保留，則預設複寫原則為 *MirrorAndVault*。

- b. **FSx for ONTAP** 檔案系統：選擇目標 FSx for ONTAP 檔案系統的憑證、區域和 FSx for ONTAP 檔案系統名稱。
- c. 儲存虛擬機器名稱：選擇儲存虛擬機器。您選擇的儲存虛擬機器將成為此複製關係中所有選定磁碟區的目標。

當來源儲存 VM 和目標儲存 VM 名稱相同時，我們會為目標儲存 VM 名稱建立檔案系統別名，以避免對等衝突。

- d. **Volume** 名稱：目標 Volume 名稱會以下列格式自動產生 {OriginalVolumeName}_copy。您可以使用自動產生的 Volume 名稱，也可以輸入其他 Volume 名稱。

- e. 分層原則：選擇目標 Volume 中儲存資料的分層原則。分層原則預設為您所選使用案例的建議分層原則。

使用 Workload Factory 主控台建立 Volume 時，預設分層原則為 *Balanced (Auto)*。如需 Volume 分層原則的詳細資訊，請參閱 AWS FSx for NetApp ONTAP 文件中的 "[Volume 儲存容量](#)"。請注意，Workload Factory 在 Workload Factory 主控台中針對分層原則使用以使用案例為基礎的名稱，並將 FSx for ONTAP 分層原則名稱包含在括號中。

如果您選擇了移轉使用案例，Workload Factory 會自動選擇將來源 Volume 的分層原則建立複本到目標 Volume。您可以取消選擇為分層原則建立複本，並選擇適用於所選複寫 Volume 的分層原則。

- a. 最大傳輸率：選擇*有限制*並輸入最大傳輸限制（單位為 MB/s）。或者，選擇*無限制*。

如果沒有限制，網路和應用程式效能可能會下降。或者，我們建議對 FSx for ONTAP 檔案系統的關鍵工作負載（例如主要用於災難恢復的工作負載）設定無限的傳輸率。

7. 在複寫設定中，提供以下內容：

- a. 初始化複製關係：您可以選擇在建立複製關係後立即初始化複製關係，也可以稍後初始化。請注意，初始化過程可能比較耗時，建議您在非尖峰時段執行基準傳輸。

若要稍後手動初始化，請參閱 [步驟 2：初始化複寫關係](#) 中的說明。

- b. 複寫間隔：選擇快照從來源 Volume 傳送到目標 Volume 的頻率。
- c. 長期保留：您可以選擇啟用快照以進行長期保留。長期保留可讓業務服務即使在完全站台故障的情況下也能繼續運作，支援應用程式使用次要複本透明地進行容錯移轉。

沒有長期保留的複寫使用 *MirrorAllSnapshots* 原則。啟用長期保留會將 *MirrorAndVault* 原則指派給複寫。

如果啟用長期保留，請選擇現有原則或建立新原則，以定義要複寫的快照和要保留的數量。



為了確保長期資料保留，來源標籤和目標標籤必須相符。如有需要，Workload Factory 可以為您建立缺少的標籤。

- 選擇現有原則：選取現有原則。
- 建立新原則：輸入 原則名稱。
- d. 不可變的 **Snapshot** 快照技術：選用。選取 啟用不可變的 **Snapshot** 快照技術 以防止在此原則中建立的 Snapshot 快照技術在保留期間被刪除。
 - 設定*保留期間*，單位可以是小時、天、月或年。
 - **Snapshot** 快照技術原則：在表格中，選擇 Snapshot 快照技術原則頻率和要保留的複本數。您可以選擇多個 Snapshot 快照技術原則。
- e. **S3** 存取點：您可以選擇性地附加一個 S3 存取點，以便透過 AWS S3 API 存取駐留在 NFS 或 SMB/CIFS 磁碟區上的 FSx for ONTAP 檔案系統資料。僅支援檔案存取類型。提供以下詳細資訊：
 - **S3** 存取點名稱：輸入 S3 存取點的名稱。
 - **User**：選擇具有磁碟區存取權限的現有使用者或建立新使用者。
 - 使用者類型：選取 **UNIX** 或 **Windows** 作為使用者類型。
 - 網路組態：選取 **Internet** 或 **Virtual private cloud (VPC)**。您選擇的網路類型決定了存取點是可從

網際網路存取、還是僅限於特定 VPC。

- 啟用清單表：在磁碟區啟用清單表後，系統會為所有可透過 S3 存取點存取的物件產生元數據，並產生 AWS S3 請求費用。如需詳細資訊，請參閱 ["Amazon S3 定價文件"](#)。

f. **S3 存取點標籤**：您可以選擇新增最多 50 個標籤。

8. 選擇 **Create**。

結果

複寫的 Volume 或多個 Volume 會進行複寫，並顯示在目標 FSx for ONTAP 檔案系統的 複寫關係 索引標籤中。

相關資訊

["修改分層原則"](#)針對轉換後的目標磁碟區。

在 NetApp Workload Factory 中複寫內部部署 ONTAP 叢集資料

在 NetApp Workload Factory 中探索並複寫內部部署的 ONTAP 資料，以便將其用作雲端備份。

關於此任務

若要使用內部部署 ONTAP 叢集中的資料，您必須先探索內部部署 ONTAP 叢集。探索內部部署 ONTAP 叢集後，您可以將資料用於下列任何使用案例。

使用案例

- 備份與移轉到雲端：將內部部署 ONTAP Volume 資料複寫到 FSx for ONTAP 檔案系統，即可用作雲端中的備份。
- 資料分層：複寫後，不常存取的內部部署 ONTAP Volume 資料可以從 SSD 儲存層分層至容量資源池儲存層。

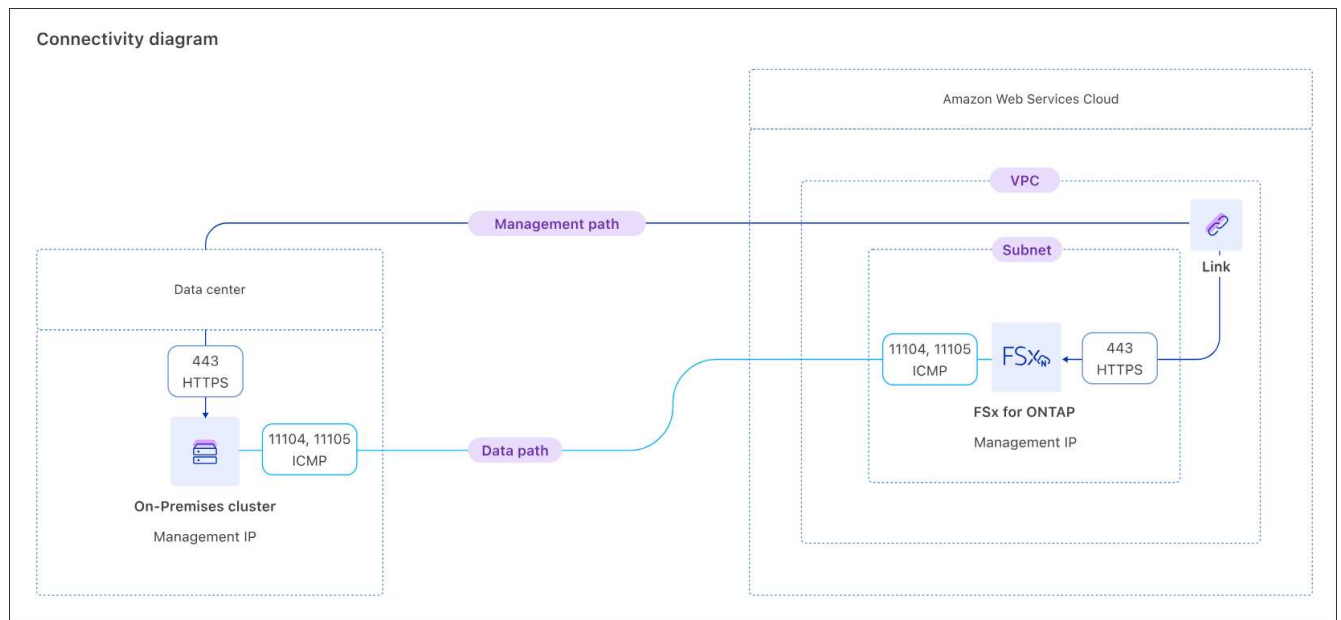
探索內部部署 ONTAP 叢集

在 NetApp Workload Factory 中探索內部部署 ONTAP 叢集，以便您可以將資料複寫到 Amazon FSx for NetApp ONTAP 檔案系統。

開始之前

在開始之前，請確定您具備下列項目：

- 用於複寫的 FSx for ONTAP 檔案系統。
- 要與探索到的內部部署叢集建立關聯的已連線連結。如果您沒有連結，您需要["建立一個"](#)。
- 具備所需權限的 ONTAP 使用者憑證。
- 本地部署的 ONTAP 版本 9.8 以上。
- 連接方式如下圖所示。



步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中，選擇 內部部署 **ONTAP**。
4. 選擇 探索。
5. 檢閱先決條件並選取 下一步。
6. 在 Discover ONTAP 內部部署頁面上，在 叢集組態 下提供下列資訊：
 - a. 連結：選擇一個連結。此連結將與內部部署叢集關聯，以在叢集和 Workload Factory 之間建立連線。
如果您尚未建立連結，請按照說明操作，然後返回此操作並選擇連結。
 - b. 叢集 IP 位址：提供要複寫的內部部署 ONTAP 叢集的 IP 位址。
 - c. **ONTAP credentials**：請提供以下資訊：
 - GovCloud 帳戶：使用 ONTAP 憑證輸入 ARN。
 - 所有其他帳戶：輸入內部部署 ONTAP 叢集的 ONTAP 憑證。確保使用者擁有所需的權限。
7. 選擇 探索 以開始探索程序。

結果

已探索內部部署 ONTAP 叢集，現在該叢集會顯示在 **On-Premises ONTAP** 標籤中。

您現在可以檢視內部部署 ONTAP 叢集中的資料和 [將資料複寫到 FSx for ONTAP 檔案系統](#)。

從內部部署 ONTAP 叢集複寫 Volume 資料

將 Volume 資料從內部部署 ONTAP 叢集複寫到 FSx for ONTAP 檔案系統。複寫後，這些資料可用於豐富 AI 知識庫。

開始之前

- 您必須探索內部部署 ONTAP 叢集才能複寫其 Volume 資料。
- 您必須有一個可用的 FSx for ONTAP 檔案系統作為複寫目標。
- 您用於複寫關係的內部部署 ONTAP 叢集和 FSx for ONTAP 檔案系統都必須具有關聯的連結。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中，選擇 內部部署 **ONTAP**。
4. 若要依儲存 VM 尋找 Volume，您可以從下拉式選單中選擇 選取儲存 **VM**。
5. 選擇一個或多個要複寫的 Volume，然後選擇 複寫。
6. 在「建立複寫」頁面的「複寫目標」下，提供以下內容：
 - a. **FSx for ONTAP** 檔案系統：選擇目標 FSx for ONTAP 檔案系統的憑證、區域和 FSx for ONTAP 檔案系統名稱。
 - b. **Storage VM** 名稱：從下拉式選單中選擇 Storage VM。
 - c. **Volume** 名稱：目標 Volume 名稱會以下列格式自動產生 {OriginalVolumeName}_copy。您可以使用自動產生的 Volume 名稱，也可以輸入其他 Volume 名稱。
 - d. 資料分層：選擇目標 Volume 中儲存資料的分層原則。
 - 自動：使用 Workload Factory FSx for ONTAP 使用者介面建立 Volume 時的預設分層原則。將包含使用者資料和快照在內的所有冷資料分層到容量資源池儲存層一段特定時間。
 - 僅 **Snapshot** 快照技術：僅將快照資料分層至容量資源池儲存層。
 - 無：將您 Volume 的所有資料保留在主儲存設備分層。
 - 全部：將所有使用者資料和 Snapshot 快照技術資料標記為冷資料，並將其儲存在容量資源池儲存層中。

請注意，某些分層原則具有相關聯的最短冷卻期，該冷卻期設定了 Volume 中的使用者資料必須保持非作用中狀態的時間（或 冷卻天數），以便將資料視為「冷」並移至容量資源池儲存層。冷卻期從資料寫入磁碟時開始。

如需 Volume 分層原則的詳細資訊，請參閱 AWS FSx for NetApp ONTAP 文件中的 ["Volume 儲存容量"](#)。

- a. 最大傳輸率：選擇*有限制*並輸入最大傳輸限制（單位為 MiB/s）。或者，選擇*無限制*。

如果沒有限制，網路和應用程式效能可能會下降。或者，我們建議對 FSx for ONTAP 檔案系統的關鍵工作負載（例如主要用於災難恢復的工作負載）設定無限的傳輸率。

7. 在複寫設定中，提供以下內容：
 - a. 複寫間隔：選擇快照從來源 Volume 傳送到目標 Volume 的頻率。
 - b. 長期保留：可以選擇啟用快照以進行長期保留。

如果啟用長期保留，請選擇現有原則或建立新原則，以定義要複寫的快照和要保留的數量。

- 對於現有原則，請選擇 **選擇現有原則**，然後從下拉式選單中選擇現有原則。
- 如需建立新原則，請選擇 **建立新原則** 並提供以下資訊：
 - 原則名稱：請輸入原則名稱。
 - **Snapshot** 快照技術原則：在表格中，選擇 **Snapshot** 快照技術原則頻率和要保留的複本數。您可以選擇多個 **Snapshot** 快照技術原則。

8. 選擇 **Create**。

結果

複寫關係會顯示在目標 FSx for ONTAP 檔案系統的 複寫關係 索引標籤中。

從 **NetApp Workload Factory** 移除內部部署 **ONTAP** 叢集

需要時，從 NetApp Workload Factory 移除內部部署 ONTAP 叢集。

開始之前

在移除內部部署 ONTAP 叢集之前，您必須針對叢集中的任何 Volume **"刪除所有現有複寫關係"**，以免留下任何中斷的關係。

步驟

1. 登入 **"NetApp Console"**。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中，選擇 **內部部署 ONTAP**。
4. 選擇要移除的內部部署 ONTAP 叢集。
5. 選取動作選單，然後選取 **從 Workload Factory 移除**。

結果

內部部署 ONTAP 叢集已從 NetApp Workload Factory 移除。

將儲存設備虛擬機器複寫到另一個 **FSx for ONTAP** 檔案系統

在 NetApp Workload Factory 中將儲存設備 VM 複寫到另一個 FSx for ONTAP 檔案系統，可在資料遺失時提供資料存取的保護階層。此操作會將一個儲存設備 VM 中的所有 Volume 複寫到另一個 FSx for ONTAP 檔案系統。

開始之前

若要將儲存設備虛擬機器複寫到另一個 FSx for ONTAP 檔案系統，您必須關聯連結。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。連結關聯後，請返回此操作。

步驟

1. 登入 **"NetApp Console"**。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 中，選擇包含要複寫之儲存設備 VM 的檔案系統的行動選單，然後選擇 **管理**。

4. 在 Storage VMs 下的檔案系統總覽中，選擇 管理。
5. 在「管理儲存設備 VM」畫面上，選擇要為其複寫 SVM 的儲存設備 VM 的行動選單，然後選擇 進階行動 > 複寫儲存設備 VM。
6. 在「複寫資料」頁面的「複寫目標」下，提供以下內容：
 - a. **FSx for ONTAP** 檔案系統：選擇目標 FSx for ONTAP 檔案系統的憑證、區域和 FSx for ONTAP 檔案系統名稱。
 - b. **Storage VM** 名稱：從下拉式選單中選擇 Storage VM。
 - c. **Volume** 名稱：目標 Volume 名稱會依下列格式自動產生 {OriginalVolumeName}_copy。
 - d. 分層原則：選擇儲存在目標 Volume 中的資料的分層原則。

使用 Workload Factory FSx for ONTAP 使用者介面建立 Volume 時，*Auto* 是預設的分層原則。如需有關 Volume 分層原則的詳細資訊，請參閱 AWS FSx for NetApp ONTAP 文件中的 "[Volume 儲存容量](#)"。

- e. 最大傳輸率：選擇*有限制*並輸入最大傳輸限制（單位為 MB/s）。或者，選擇*無限制*。

如果沒有限制，網路和應用程式效能可能會下降。或者，我們建議對 FSx for ONTAP 檔案系統的關鍵工作負載（例如主要用於災難恢復的工作負載）設定無限的傳輸率。

7. 在複寫設定中，提供以下內容：
 - a. 複寫間隔：選擇快照從來源 Volume 傳送到目標 Volume 的頻率。
 - b. 長期保留：可以選擇啟用快照以進行長期保留。

如果啟用長期保留，請選擇現有原則或建立新原則，以定義要複寫的快照和要保留的數量。

- i. 對於 選擇現有原則，請從下拉式選單中選擇現有原則。
- ii. 針對 建立新原則，請提供下列資訊：
 - A. 原則名稱：請輸入原則名稱。
 - B. **Snapshot** 快照技術原則：在表格中，選擇 Snapshot 快照技術原則頻率和要保留的複本數。您可以選擇多個 Snapshot 快照技術原則。

8. 選擇 **Create**。

結果

儲存設備虛擬機器中的所有 Volume 都複寫到目標檔案系統。

在 NetApp Workload Factory 中追蹤複寫延遲

啟用追蹤功能，即可監控整個帳戶的複製延遲。Workload Factory 會在延遲超過設定閾值時發出警報。預設情況下，閾值為複製間隔的 150%，以確保正常的傳輸時間並減少誤報。您可以調整閾值以符合您的恢復點目標（RPO），並在延遲超過閾值時收到通知。您也可以將資料匯出至 CSV 檔案，以進行進一步分析。

步驟

1. 登入 "[NetApp Console](#)"。
- 2.

選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。

3. 從 **FSx for ONTAP** 中，選擇要更新的檔案系統的動作功能表，然後選擇 **管理**。
4. 從檔案系統概覽中，選取 **複寫關係** 標籤。
5. 選擇 **Enable tracking**。
6. 在「啟用複製延遲歷史記錄」對話方塊中，選擇 **Enable**。
7. 返回「複製延遲歷史記錄」圖塊，選擇 **Customize threshold** 以設定您首選的閾值。
8. 在「自訂延遲時間閾值」對話方塊中，以小時和分鐘為單位輸入閾值。
9. （可選）選擇 **Enable lag time notifications**，以便在複製延遲超過閾值時接收通知。

通知將透過電子郵件發送，內容包括：

- 來源檔案系統
- 來源磁碟區
- 目標檔案系統
- 目標磁碟區
- 已超過延遲時間閾值
- 連結到複製關係

10. 選擇 **Apply**。

相關資訊

["管理複製關係"](#)

在 NetApp Workload Factory 中管理您的複寫關係

在 NetApp Workload Factory 中管理複製關係。您可以暫停、繼續、反轉、停止和刪除來源磁碟區和目標磁碟區之間的複製關係。您也可以變更來源磁碟區的複製排程，並限制複製關係的最大傳輸速率。

變更來源 **Volume** 的複寫排程

在 NetApp Workload Factory 的複寫關係中，變更來源 Volume 的複寫排程。

選擇從來源 Volume 將快照傳輸至複寫 Volume 的頻率，以符合您所需的復原點目標（RPO）。

當內部部署 ONTAP 叢集是複寫關係的目標時，不支援變更複寫排程。

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 **庫存**。

4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
6. 在「複寫關係」標籤中，選取要變更的複寫關係排程的動作選單。
7. 選擇 編輯複寫間隔。
8. 在「編輯複寫間隔」對話方塊中，選擇從來源 Volume 傳送快照的頻率。您可以從以下頻率中進行選擇：
 - 每隔 5 分鐘
 - 按小時
 - 每隔 8 小時
 - 每日
 - 每週
9. 選擇 **Apply**。

限制複寫關係的最大傳輸率

限制最大傳輸率為選用，但建議設定。若不限制，網路與應用程式效能可能會下降。

或者，我們建議對 FSx for ONTAP 檔案系統採用無限傳輸率，以用於關鍵工作負載，例如主要用於災難恢復的工作負載。

開始之前

考慮為複寫分配多少頻寬。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
6. 在「複寫關係」標籤中，選擇要限制最大傳輸率的複寫關係的操作選單。
7. 選擇 編輯最高傳輸率。
8. 在編輯最大傳輸率對話方塊中，選擇 受限 並以 MB/s 為單位輸入最大傳輸限制。

或者，選擇 無限制。

9. 選擇 **Apply**。

手動更新複製關係中的快照資料

複寫關係有固定的複寫排程，但您可以隨時在 NetApp Workload Factory 中手動更新在來源與目標 Volume 之間傳輸的快照資料。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
6. 在「複寫關係」標籤中，選擇要更新的複寫關係的操作選單。
7. 選擇 **Update**。
8. 在「更新」對話方塊中，選擇 **Update**。

暫停複寫關係

暫停複寫關係，以停止從來源 Volume 到目標 Volume 的排程複寫更新。目標 Volume 將從唯讀轉換為讀寫。兩個 Volume 將繼續共享最新的複寫快照，作為後續重新同步的新基準。

開始之前

如果在傳輸進行中暫停，傳輸不會受到影響，且關係會變成「Quiescing」，直到傳輸完成。如果目前的傳輸中止，它現在將成為未來的傳輸，且不會重新啟動。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
6. 在「複寫關係」標籤中，選擇要暫停的複寫關係的操作選單。
7. 選擇 暫停（靜默）。
8. 在 靜止關係 對話方塊中，選取 靜止。

結果

關係暫停，狀態顯示為「已暫停」。

恢復已暫停的複寫關係

恢復複製關係後，複製停止期間對目標磁碟區所做的任何變更都將被刪除。目標磁碟區將從讀寫狀態轉換為唯讀狀態，並再次依照計畫的複製間隔接收來自來源磁碟區的更新。



在上次資料複寫和來源 Volume 停用之間寫入原始來源 Volume 的任何資料都不會保留。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
- 2.

選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。

3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
6. 在「複寫關係」標籤中，選擇要繼續的複寫關係的操作選單。
7. 選擇 恢復。
8. 在「恢復關係」對話方塊中，選擇 恢復。

結果

關係恢復，其狀態顯示為「已複寫」。

逆轉複寫關係

反轉複寫關係，使目標 Volume 成為來源 Volume。

以下項目支援反向操作：

- 兩個 FSx for ONTAP 檔案系統
- 一個 FSx for ONTAP 檔案系統和一個內部部署的 ONTAP 系統

停止複寫並對目標 Volume 進行變更後，您可以將這些變更複寫回來源 Volume。此過程常見於災難恢復情境中，您會在目標 Volume 上操作一段時間，然後想要切換 Volume 的角色。

當您反向並恢復複寫時，它會切換 Volume 的來源和目標角色；目標 Volume 會變成新的來源 Volume，而來源 Volume 會變成新的目標 Volume。反向操作也會以新來源 Volume 的內容覆寫新目標 Volume 的內容。如果您將複寫反向兩次，則會重新建立原始的複寫方向。

注意：

- 在上次資料複寫和來源 Volume 停用之間寫入原始來源 Volume 的任何資料都不會保留。
- 複製儲存 VM 資料和組態設定時，無法使用反向複製。

開始之前

請務必了解來源和目標 Volume 的目前和未來角色，因為新目標 Volume 上的變更會被新來源 Volume 覆寫。如果使用不當，可能會導致意外的資料遺失。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。

6. 在「複寫關係」標籤中，選取要反轉的複寫關係的操作選單。
7. 選擇 反向關係。
8. 在「反向關係」對話方塊中，選擇 反向。

停止複寫關係

在 NetApp Workload Factory 中停止複寫關係。當您停止複寫關係時，從來源 Volume 到目標 Volume 的排程複寫更新將暫停。目標 Volume 將從唯讀轉換為讀寫。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
6. 在「複寫關係」標籤中，選擇要停止的複寫關係的操作選單。
7. 選擇 中斷。
8. 在「中斷複寫」對話方塊中，選擇 中斷。

結果

Volume 的複寫狀態變為 已損壞。目標 Volume 變為可寫入的。

刪除複寫關係

在 NetApp Workload Factory 中刪除複寫關係。刪除複寫關係時，會移除來源和目標 Volume 之間的複寫關係。複寫關係刪除後，兩個 Volume 將繼續獨立存在，並保留其目前的資料。

刪除複寫關係時，FSx for ONTAP 也會刪除來源和目標 Volume 的通用複寫快照。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備。
3. 從儲存設備選單中，選擇 庫存。
4. 在 清單 中，選擇要更新的檔案系統的動作選單，然後選擇 管理。
5. 從檔案系統概覽中，選取 複寫關係 標籤。
6. 在「複寫關係」標籤中，選擇要刪除的複寫關係的操作選單。
7. 選擇 **Delete**。
8. 在「刪除關係」對話方塊中，選擇 刪除。

使用 NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI 保護您的 FSx for ONTAP 資料

使用 NetApp 具備人工智慧的自主勒索軟體防護 (ARP/AI) 來保護您的資料。它監控 NAS (NFS/SMB) 和 SAN 環境中的活動，以偵測可能預示勒索軟體攻擊的異常行為。如果偵測到威脅，ARP/AI 會自動建立新的不可變更快照，以便您可以還原資料。

關於此任務

使用 ARP/AI 來保護免受阻斷服務攻擊，攻擊者會扣留資料直至支付贖金。ARP/AI 提供基於以下技術的即時勒索軟體偵測：

- 識別傳入資料是加密資料還是明文資料。
- 分析功能可檢測：
 - 熵：對檔案中資料隨機性的評估（用於 NAS 和 SAN 環境）
 - 檔案副檔名類型：不符合常規副檔名類型的副檔名（僅用於 NAS 環境）
 - 檔案 **IOPS**：資料加密時出現異常的磁碟區活動激增（僅用於 NAS 環境）

ARP/AI 可以在少量檔案被加密後偵測到大多數勒索軟體攻擊的蔓延，自動採取行動保護資料，並在疑似發生攻擊時向您發出警示。

ARP/AI 功能會根據 Amazon FSx for NetApp ONTAP 執行的 ONTAP 版本自動更新，因此您無需進行手冊更新。

學習和作用中模式

ARP/AI 的行為取決於協定和磁碟區類型：

- **NAS 磁碟區 (NFS/SMB)**：啟用 ARP/AI 後，它會立即開始運作。它使用預先訓練的 AI 模型來即時偵測勒索軟體威脅。
- **SAN 磁碟區 (自 ONTAP 9.17.1 起)**：ARP/AI 即使在首次評估期間內也能提供即時保護。在這 2-4 週內，系統會學習正常的加密活動並設定警報閾值。同時，系統會持續監控您的資料、偵測威脅並發送警報。
- **主動模式**：啟用主動模式後，FSx for ONTAP 會建立 ARP/AI 快照，以便在偵測到潛在威脅時協助保護您的資料。

如果系統將某個檔案副檔名標記為異常，請查看警報。您可以回應警報以保護您的資料，或者如果活動在預期之內，則將其標記為誤報。

當您將警報標記為誤報時，系統會更新其警報設定。例如，如果一個新的檔案副檔名觸發了警報，而您將其標記為誤報，那麼下次系統偵測到該檔案副檔名時，您將不會收到警報。

不支援的組態

下列組態不支援使用 ARP/AI。

- NVMe Volume
- 使用早於 ONTAP 9.17.1 版本的 iSCSI 磁碟區

為檔案系統或 Volume 啟用 ARP/AI

為檔案系統啟用 ARP/AI 功能可自動保護所有現有和新增的 NAS 磁碟區（NFS/SMB）。從 ONTAP 9.17.1 開始，此功能也支援 SAN 磁碟區（iSCSI）。您也可以為特定磁碟區啟用 ARP/AI 功能。

啟用 ARP/AI 後，如果偵測到真實攻擊，Workload Factory 會自動建立快照原則。此原則每四小時最多可建立六個快照。每個快照鎖定 2-5 天。

開始之前

若要為檔案系統或 Volume 啟用 ARP/AI，必須先關聯一個連結。["了解如何關聯現有連結或建立並關聯新連結"](#)。連結關聯後，請返回此操作。

為檔案系統啟用 ARP/AI

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中選擇 庫存，然後選擇檔案系統的行動選單以啟用 ARP/AI，然後選擇 管理。
4. 在「資訊」下，選擇 **Autonomous Ransomware Protection** 旁的鉛筆圖示。當滑鼠懸停在 **Autonomous Ransomware Protection** 列上時，鉛筆圖示會出現在箭頭旁邊。
5. 在 NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) 頁面上，執行下列操作：
 - a. 啟用或停用該功能。
 - b. 自動建立快照：選擇要保留的最大快照數量以及快照拍攝間隔。預設值為每 4 小時拍攝 6 張快照。
 - c. 不可變快照：選擇預設保留期間（以小時為單位）和不可變快照保留的最長天數。啟用此選項可確保在指定的保留期間結束前，快照無法刪除或修改。
 - d. 偵測：您可以選擇下列任一參數來自動掃描和偵測異常。
6. 接受此聲明即可繼續。
7. 選取 套用 以儲存變更。

為 Volume 啟用 ARP/AI

步驟

1. 登入 ["NetApp Console"](#)。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選擇 Volume 的操作選單以啟用 ARP/AI，然後選擇*資料保護動作*，再選擇*管理 ARP/AI*。
4. 在「管理 ARP/AI」對話方塊中，執行以下操作：
 - a. 啟用或停用該功能。
 - b. 偵測：您可以選擇下列任一參數來自動掃描和偵測異常。
5. 接受此聲明即可繼續。
6. 選取 套用 以儲存變更。

驗證勒索軟體攻擊

判斷攻擊是錯誤警示還是真正的勒索軟體事件。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中，選擇 清單，然後選擇要驗證勒索軟體攻擊的檔案系統。
4. 從檔案系統總覽中，選擇 **Volume** 標籤。
5. 從「自主勒索軟體防護」圖塊中選擇 分析攻擊。
6. 下載攻擊事件報告，審查是否有任何檔案或資料夾遭到破壞，然後確定是否發生了攻擊。
7. 如果沒有發生攻擊，請針對表格中的 Volume 選擇 錯誤警示，然後選擇 關閉。
8. 如果發生攻擊，請在表格中為該 Volume 選擇 真實攻擊。此時將開啟「還原受損 Volume 資料」對話方塊。您可以立即繼續前往 [恢復您的資料](#)，或是選擇 關閉，稍後再回來完成恢復程序。

勒索軟體攻擊後如何恢復資料

當系統偵測到可能的攻擊時，它會建立並鎖定該時刻的磁碟區快照。

如果攻擊事後得到確認，您可以從快照中還原受影響的檔案或整個磁碟區。

鎖定的快照在保留期限到期前無法刪除。如果之後確認攻擊為誤報，則會刪除鎖定的快照。

由於系統能夠識別受影響的檔案和攻擊時間，因此您可以僅從可用的快照中還原受影響的檔案，而無需還原整個磁碟區。

步驟

1. 登入 "NetApp Console"。
2. 選擇選單 ，工作負載 > 儲存設備 > **FSx for ONTAP**。
3. 從 **FSx for ONTAP** 選單中選擇 **Inventory**，然後選擇要恢復資料的檔案系統。
4. 從檔案系統總覽中，選擇 **Volume** 標籤。
5. 從「自主勒索軟體防護」圖塊中選擇 分析攻擊。
6. 如果發生攻擊，請在表格中為該 Volume 選擇 真實攻擊。
7. 在「還原受損 Volume 資料」對話方塊中，依照指示進行操作，即可在檔案層級或 Volume 層級進行還原。大多數情況下，您將還原檔案而不是整個 Volume。
8. 還原完成後，選取 關閉。

結果

受損資料已還原。

在 NetApp Workload Factory 中 Clone Volume

在 NetApp Workload Factory 中 Clone Volume，以建立原始 Volume 的讀寫 Volume 進行測試。

Clone 反映了當前時間點的資料狀態。您也可以使用 Clone 讓其他使用者存取資料，而無需讓他們存取正式作業資料。

關於此任務

Volume 複製僅支援 FlexClone Volume。

複製 Volume 時，會建立一個可寫的 Volume，其中包含對父 Volume 快照的參考。Clone 建立過程只需幾秒鐘。Clone 的資料並不會位於 Volume 複製上，而是位於父 Volume 上。Clone 建立後寫入 Volume 的任何新資料都會位於 Clone 上。

若要讓 Clone 的 Volume 包含父 Volume 的所有資料，以及建立後新增至 Clone 的任何新資料，您需要從父 Volume **"分割 Clone"**。此外，如果父 Volume 有 Clone，則無法刪除父 Volume。必須先分割 Clone，然後才能刪除父 Volume。

步驟

1. 登入 **"NetApp Console"**。
2. 選擇選單 ，工作負載 > **Volume** 資源管理器。
3. 選擇要 Clone 的 Volume 的動作選單。
4. 選取 資料保護動作，然後選取 **Clone Volume**。
5. 在「Clone Volume」對話方塊中，輸入 Volume 複製的名稱。
6. 選擇 **Clone**。

使用網路保存庫保護您的 FSx for ONTAP 資料

網路保存庫 Volume 是一個隔離的且安全的儲存設備位置，用於儲存您的資料備份複本，保護其免受勒索軟體攻擊和其他網路威脅。建立保存庫時，您將建立網路保存庫 Volume，停用所有用戶端協定，並在來源 Volume 和網路保存庫 Volume 之間設定複寫關係，並在網路保存庫 Volume 上建立不可變的快照。

什麼是網路保存庫？

網路保存庫是一種特定的資料保護技術，包含將關鍵資料儲存在與主要 IT 基礎架構分隔的隔離的環境中。

網路保存庫是一個「物理隔離」的、不可篡改且不可刪除的資料儲存庫，它能夠抵禦影響主網路的威脅，例如惡意軟體、勒索軟體，甚至是內部威脅。網路保存庫可以透過不可篡改且不可刪除的 Snapshot 快照技術來實現。

使用傳統方法的實體隔離備份涉及建立空間，並將主要和次要媒體實體分隔。透過將媒體移至異地和/或切斷連線，惡意行為者將無法存取資料。這可保護資料，但可能會導致恢復時間變慢。

FSx for ONTAP 網路保存庫

支援將 Amazon FSx for NetApp ONTAP 作為網路保存庫的來源和目標。

實作

Workload Factory 提供建立網路安全保存庫架構的協助。在您聯絡 NetApp 表達實作網路安全保存庫的意願後，NetApp 專家會與您聯絡，討論您的需求。

請傳送電子郵件至 ng-FSx-CyberVault@netapp.com 以開始使用。

相關資訊

如需網路保存庫以及如何設定此架構的詳細資訊，請參閱"[ONTAP 網路保存庫文件](#)"。

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。