



管理工作負載工廠 Setup and administration

NetApp
January 14, 2026

目錄

管理工作負載工廠	1
登入NetApp Workload Factory	1
管理服務帳戶	1
建立服務帳戶	2
刪除服務帳戶	2
建置和運行架構良好的工作負載	3
工作原理	3
為什麼這很重要	3
開始使用 Workload Factory 來偵測並修正錯誤配置	3
儲存工作負載的最佳實務和建議	4
資料庫工作負載的最佳實務與建議	6
相關資訊	9
配置NetApp Workload Factory 通知	9
通知類型和訊息	10
配置工作負載工廠通知	11
訂閱 Amazon SNS 主題	12
篩選通知	12
使用 Codebox 自動化工作	14
瞭解代號箱自動化	14
使用 Codebox 實現NetApp Workload Factory 中的自動化	15
在NetApp Workload Factory 中使用 CloudShell	18
關於這項工作	18
CloudShell 命令	19
開始之前	20
部署 CloudShell	20
重新命名 CloudShell 工作階段索引標籤	22
複製 CloudShell 工作階段索引標籤	22
關閉 CloudShell 工作階段索引標籤	23
分割 CloudShell 工作階段索引標籤	23
更新 CloudShell 工作階段的設定	23
從NetApp Workload Factory 中刪除憑證	24

管理工作負載工廠

登入NetApp Workload Factory

註冊NetApp Workload Factory 後，您可以隨時從基於 Web 的控制台登錄，開始管理您的工作負載和 FSx for ONTAP檔案系統。

關於這項工作

您可以使用下列選項之一登入 Workload Factory 基於 Web 的控制台：

- 您現有NetApp 支援網站 的功能驗證（NSS）認證
- 使用您的電子郵件地址和密碼登入NetApp雲端

步驟

1. 開啟 Web 瀏覽器並前往 "[工作負載工廠控制台](#)"。
2. 在*登入*頁面上、輸入與您登入相關的電子郵件地址。
3. 視您登入的相關驗證方法而定、系統會提示您輸入認證資料：
 - NetApp雲端認證：輸入您的密碼
 - 聯盟使用者：輸入您的聯盟身分認證資料
 - 系統驗證：輸入您的資料不驗證資料NetApp 支援網站 NetApp 支援網站
4. 選取 * 登入 *。

如果您以前成功登錄，您將看到 Workload Factory 主頁，並且您將使用預設帳戶。

如果這是您第一次登入、系統會將您導向到 * 帳戶 * 頁面。

- 如果您是單一帳戶的成員、請選取 * 繼續 *。
- 如果您是多個帳戶的成員、請選取帳戶、然後選取 * 繼續 *。

結果

您現在已登入並可以開始使用 Workload Factory 來管理 FSx for ONTAP檔案系統和您的工作負載。

管理服務帳戶

建立服務帳戶，作為自動化基礎架構作業的機器使用者。您可以隨時撤銷或變更服務帳戶的存取權。

關於這項工作

服務帳戶是NetApp提供的多租用戶功能。帳戶管理員建立服務帳戶、控制存取和刪除服務帳戶。您可以在NetApp控制台或NetApp Workload Factory 控制台中管理服務帳戶。

與在NetApp控制台中管理服務帳戶（您可以在其中重新建立客戶端金鑰）不同，Workload Factory 僅支援建立和刪除服務帳戶。如果您想在NetApp Workload Factory 控制台中為特定服務帳戶重新建立用戶端金鑰，則需要[刪除服務帳戶](#)，進而[建立新的](#)。

服務帳戶使用用戶端 ID 和密碼進行驗證，而非密碼。在帳戶管理員決定變更用戶端識別碼和機密之前，都是固定的。若要使用服務帳戶，您需要用戶端 ID 和密碼才能產生存取權杖，否則您將無法取得存取權。請記住，存取權杖的壽命很短，只能使用數小時。

開始之前

決定是否要在 NetApp 控制台或 Workload Factory 控制台中建立服務帳戶。存在一些細微的差別。以下說明說明如何在 Workload Factory 控制台中管理服務帳戶。

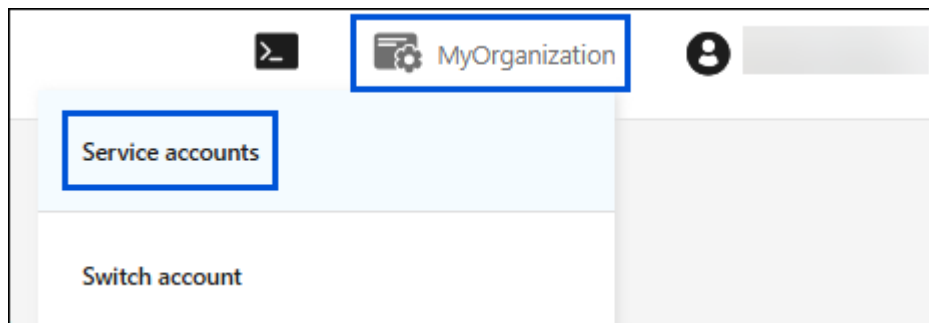
若要在 NetApp 控制台中管理服務帳戶，"[了解身分和存取管理的工作原理](#)"和"[了解如何新增 IAM 成員並管理他們的權限](#)"。

建立服務帳戶

當您建立服務帳戶時，Workload Factory 允許您複製或下載該服務帳戶的用戶端 ID 和用戶端金鑰。此金鑰對用於與 Workload Factory 進行身份驗證。

步驟

1. 在 Workload Factory 主控台中，選取 * 帳戶 * 圖示，然後選取 * 服務帳戶 * 。



2. 在 * 服務帳戶 * 頁面上，選取 * 建立服務帳戶 * 。
3. 在「建立服務帳戶」對話方塊的 * 服務帳戶名稱 * 欄位中，輸入服務帳戶的名稱。
 - 角色 * 已預先選取為 * 帳戶管理員 * 。
4. 選擇 * 繼續 * 。
5. 複製或下載用戶端 ID 和用戶端密碼。

用戶端金鑰僅可見一次，且不會被 Workload Factory 儲存在任何地方。複製或下載秘密並安全儲存。

6. 或者，您可以透過執行客戶端憑證交換來取得 Auth0 管理 API 的存取權杖。curl 範例展示如何取得客戶端 ID 和金鑰並使用 API 產生有時間限制的存取權杖。此令牌可提供數小時的 NetApp Workload Factory API 存取權限。
7. 選擇 * 關閉 * 。

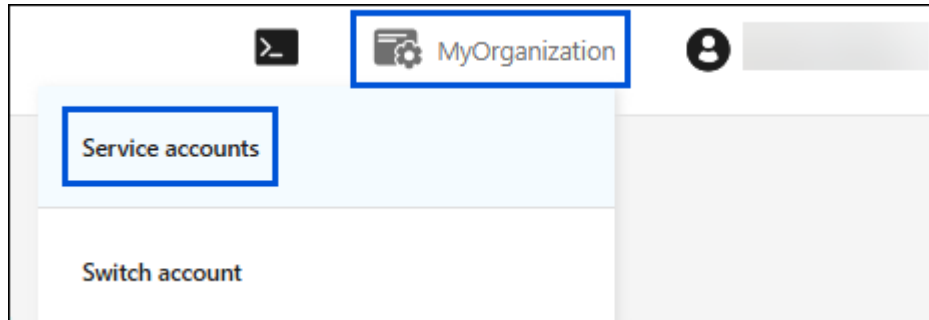
新的服務帳戶隨即建立並列在「服務帳戶」頁面上。

刪除服務帳戶

如果您不再需要使用服務帳戶、請將其刪除。

步驟

1. 在 Workload Factory 主控台中，選取 * 帳戶 * 圖示，然後選取 * 服務帳戶 * 。



2. 在*服務帳戶*頁面上，選擇操作選單，然後選擇*刪除*。
3. 在刪除服務帳戶對話方塊的文字方塊中輸入 * 刪除 * 。
4. 選擇 * 刪除 * 以確認刪除。

建置和運行架構良好的工作負載

Workload Factory 是 NetApp 為 Amazon FSx for NetApp ONTAP 開發的管理套件，可協助您維護和運行符合 AWS 良好架構框架的可靠、安全、高效且經濟的儲存和資料庫配置。Workload Factory 提供每日儲存和資料庫工作負載分析、建議和自動修復，以促進健康的工作負載運作。透過自動化此過程，工作負載工廠最大限度地減少了人為錯誤，並確保了工作負載管理的一致性。

工作原理

Workload Factory 每天分析 Amazon FSx for NetApp ONTAP 檔案系統、Microsoft SQL Server 和 Oracle 資料庫部署情況。每日分析提供架構完善的狀態、見解和建議，並提供自動修復配置問題的選項，使您的部署符合最佳實務並高效運作。

每日分析完成後，部署的配置會在「架構完善」儀表板中顯示為「已最佳化」或「未最佳化」。您將看到總優化得分、按類別劃分的配置問題以及配置問題和建議清單。您可以查看針對配置問題的建議。有些問題可以由工作負載工廠自動修復，而有些問題則需要人工干預。在這種情況下，工作負載工廠會提供詳細的說明來幫助您實施建議的變更。

由於儲存和資料庫工作負載的要求各不相同，您可以忽略不適用於您環境的特定配置的分析。這有助於避免不必要的警報和不準確的最佳化結果。當某個特定配置分析被駁回時，該配置將不計入總最佳化得分。

為什麼這很重要

Workload Factory 簡化了手動將最佳實踐應用於大型儲存或資料庫環境的困難任務；它透過 Workload Factory 控制台對次優配置進行分析和修復，從而簡化了此過程。Workload Factory 控制台中應用的修復程序消除了人為錯誤的風險，並確保了儲存和資料庫管理的統一性。透過利用自動化，您可以保證每次都能正確應用配置，並隨著時間的推移保持這種狀態，從而在整個儲存基礎架構中維持高效能和高可靠性。

開始使用 Workload Factory 來偵測並修正錯誤配置

要開始使用 Workload Factory，請註冊並建立帳戶，新增憑證，並建立連接，以便 Workload Factory 可以直接管理 AWS 資源，然後使用 Amazon FSx for NetApp ONTAP 優化您的工作負載。

儲存工作負載的最佳實務和建議

Workload Factory 深入剖析了ONTAP儲存管理配置的最佳實務。具體來說，工作負載工廠中的儲存工作負載會分析儲存配置是否符合 AWS 良好架構框架的支柱，並為次優配置提供建議和補救措施。透過儲存中精心設計的狀態儀表板，您可以找到有助於實施精心設計的最佳實踐的見解，從而為您的 FSx for ONTAP檔案系統提供最佳效能和可靠性。

精心設計的分析將配置按以下框架支柱進行分類：可靠性、安全性、卓越運營、成本優化_和_性能效率。

可靠性

可靠性確保工作負載即使在出現中斷的情況下也能正確、持續地執行其預期功能。

- 安排 **FSx** 用於**ONTAP**備份

FSx for ONTAP：備份磁碟區有助於滿足資料保留和合規性要求。使用 FSx for ONTAP備份，為您的資料實施集中管理、自動化的備份和保留策略。

- 安排本地快照

安排本地快照以實現高效備份和快速復原。快照是磁碟區的即時、特定時間點的影像。

- 跨區域複製

跨區域複製可確保您的資料複製到另一個 AWS 區域，從而提高資料的持久性和可用性。Workload Factory 建議配置跨區域複製，以滿足災難復原和合規性要求。

- 設定資料複製

為了提高資料可靠性，可以將資料複製到同一區域或其他區域的 FSx for ONTAP檔案系統。設定資料複製以支援跨檔案系統的遷移、災難復原和長期保留。

- 提高固態硬碟容量閾值

SSD儲存層的容量利用率不應持續超過80%。這可能會影響對容量池儲存層的資料讀取和寫入，並影響檔案系統的吞吐量。容量不足可能導致資料磁碟區變成唯讀，嘗試寫入新資料的服務可能會失敗。

- 核對標籤以確保資料可靠性

來源磁碟區的快照策略標籤和複製策略標籤必須匹配，以確保資料可靠性。

- 提高文件容量閾值

應提高檔案容量閾值，以避免達到磁碟區容量限制。檔案容量（inodes）不足，無法向磁碟區寫入更多資料。Workload Factory 建議持續將可用檔案容量的使用率保持在 80% 以下。需要有足夠的可用檔案容量才能在該磁碟區中建立新檔案。

安全性

安全重點在於透過風險評估和緩解策略來保護資料、系統和資產。

- 啟用ARP/AI

NetApp自主勒索軟體防護與人工智慧 (ARP/AI) 可增強網路彈性，並確保對磁碟區進行主動保護，抵禦不斷演變的勒索軟體威脅。Workload Factory 建議為所有磁碟區啟用 ARP/AI。

- 未經授權存取卷

使用 iSCSI 提供應用程式資料的磁碟區不應允許並行存取 NAS。Workload Factory 建議，透過 iSCSI 協定存取的磁碟區應限制為僅支援其他協定。

卓越營運

卓越營運的重點在於提供最優的架構和業務價值。

- 啟用自動容量管理

應啟用自動容量管理，並定期確保 SSD 層不超過閾值。

- 產能利用率閾值

Workload Factory 建議容量利用率不要持續超過 80%。這可能會影響應用程式的資料讀取和寫入。容量增加可以手動進行，也可以使用容量自動成長功能自動進行。

- 產能利用率接近飽和

當磁碟區接近滿載時，Workload Factory 建議採取措施增加磁碟區容量，以避免潛在的應用程式中斷。

- 快取關係寫入模式

為了獲得最佳效能，Workload Factory 會推薦最適合您工作負載的快取關係寫入模式。對於讀取密集型工作負載和小文件，寫回模式可提供更好的效能；而對於寫入密集型工作負載和大文件，寫回模式可提供更好的效能。

成本最佳化

成本優化旨在以最小的成本創造業務價值。

- 透過對冷數據進行分層來優化總體擁有成本

應啟用冷資料分層，以降低 SSD 儲存層的使用率。建議對每個卷應用分層策略。FSx for ONTAP會持續掃描數據，偵測冷資料並將其移至容量儲存池層，而不會造成任何中斷。

- 提高儲存效率

應啟用儲存效率提升功能（壓縮、整理和去重），以優化儲存利用率並降低 SSD 層成本。

- 不必要的快照和備份刪除

為降低成本，應刪除不再需要的快照和備份。

資料庫工作負載的最佳實務與建議

Workload Factory 提供了一套運行架構良好的資料庫工作負載的最佳實務和建議。精心設計的分析評估了 Microsoft SQL Server 和 Oracle 資料庫的配置和設置，包括儲存大小、儲存佈局、儲存配置、運算、應用程式（SQL Server）和彈性。

儲存尺寸

- 儲存層

為了獲得最佳儲存效能，請在主 SSD 層上為 ONTAP 磁碟區配置 FSx。使用容量池層可能會導致效能下降和延遲升高。

- 檔案系統餘裕

為了優化儲存效能，檔案系統容量應為已配置磁碟區總大小的 1.35 倍。

檔案系統剩餘空間百分比如下：

- 準備不足：< 35%
- 優化範圍：35-100%
- 資源過度配置：> 100%

- 日誌磁碟機大小

確保 SQL Server 日誌磁碟機的大小準確，並定期進行監控，以防止因日誌磁碟機已滿而導致的交易回溯、資料庫不可用、資料損壞和效能下降等問題。

日誌磁碟機容量百分比如下：

- 準備不足：< 20%
- 優化後：20-30%
- 超額配置：> 30%

- **TempDB** 磁碟機大小

確保 SQL Server TempDB 的大小準確，並定期進行監控，以最佳化效能並維持整體穩定性。正確配置 TempDB 可以防止效能問題和系統不穩定。空間不足或競爭激烈會導致查詢速度變慢、應用程式逾時和系統崩潰。

TempDB 磁碟機大小百分比如下：

- 準備不足：< 10%
- 優化後：10-20%
- 超額配置：> 20%

儲存佈局

- 資料檔（.mdf）放置位置

將資料和日誌檔案分離到不同的磁碟機上，可以同時進行 I/O 活動、獨立備份計劃，並提高復原功能，從而提高效能。對於較小的資料庫，我們建議將資料和日誌 LUN 路徑分離到不同的磁碟區。當存在多個大型資料庫 (> 500 GiB) 時，就需要進行這種分離。

- 日誌檔案 (.ldf) 放置位置

將資料和日誌檔案分離到不同的磁碟機上，可以同時進行 I/O 活動、獨立備份計劃，並提高復原功能，從而提高效能。對於較小的資料庫，我們建議將資料和日誌 LUN 路徑分離到不同的磁碟區。當存在多個大型資料庫 (> 500 GiB) 時，就需要進行這種分離。

- TempDB 放置

透過將 TempDB 放置在其自身的專用磁碟機上，隔離 TempDB 的 I/O，避免與其他資料庫發生 I/O 爭用。此最佳化可提高 SQL Server 的整體效能和穩定性。否則可能會導致嚴重的 I/O 瓶頸、查詢效能下降以及潛在的系統不穩定。

儲存配置

- ONTAP配置*

實體	環境	建議
體積	<ul style="list-style-type: none"> • 精簡配置 (-space -guarantee = none) • 自動調整大小 • 自動調整大小模式 = 成長 • 部分準備率 = 0% • 快照副本預留量 = 0% • 快照自動刪除 (按磁碟區/最早的快照優先) • 空間管理優先嘗試 = volume_grow 	為了優化儲存效率和成本效益，請為 FSx for ONTAP磁碟區配置精簡配置、自動調整大小和空間管理選項。如果沒有精簡配置，儲存空間會被預先分配，導致過度配置，從而造成使用效率低下和成本增加；靜態分配會導致為未使用的容量付費，增加支出；缺乏動態分配會阻礙可擴展性和靈活性，影響效能；如果沒有空間回收，刪除的資料會佔用空間，降低效率。
體積	<ul style="list-style-type: none"> • 分層策略 = 僅快照 • 分級最低冷氣天數 = 7 	為了獲得最佳資料庫效能和成本效益，Workload Factory 建議僅將快照移至容量層。此策略可在保證高性能的同時降低成本。尤其建議對超過 7 天的快照進行分層。
邏輯單元號	作業系統類型 = windows_2008	ONTAP LUN OS 類型值應與作業系統分區方案相匹配，以實現 I/O 對齊。配置不當可能導致性能欠佳。
邏輯單元號	已啟用空間預訂	啟用空間預留後，ONTAP會在磁碟區中預留足夠的空間，以避免因磁碟空間不足而導致這些 LUN 的寫入失敗。

實體	環境	建議
邏輯單元號	空間分配已啟用	此選項可確保 FSx for ONTAP在磁碟區已滿且無法接受寫入時通知 EC2 主機。此設定還允許 FSx for ONTAP在 EC2 主機上的 SQL Server 刪除資料時自動回收空間。如果停用此功能，可能會出現寫入失敗，且空間利用率可能不高。

• Windows儲存配置

實體	環境	建議
Microsoft 多路徑 I/O (MPIO)	<ul style="list-style-type: none"> • 狀態 = 已啟用 • 策略 = 輪詢 • 療程次數 = 5 	為了確保在 EC2 上使用 FSx for ONTAP中配置的底層 LUN 的 Microsoft SQL Server 資料庫的最佳正常運行時間和資料存取一致性，Workload Factory 建議啟用和配置多路徑 I/O (MPIO)。MPIO 為ONTAP提供多條 FSx 存取路徑，從而增強了系統的彈性和效能。這種最佳實踐透過即使某個組件發生故障也能保持資料訪問，從而防止潛在的資料遺失或停機。
分配單位大小	NTFS 分配單元大小 = 64K	將 NTFS 分配單元大小設為 64K，以便更好地利用磁碟空間、減少碎片並提高檔案讀取/寫入效能。配置不當可能會導致磁碟使用效率低下和效能下降。

計算

• 計算資源調整

為確保您的 SQL Server EC2 執行個體達到最佳效能和成本效益，我們建議您根據工作負載需求調整執行個體大小。如果您的目前執行個體配置不足，升級將提升 CPU、記憶體和 I/O 容量。如果資源配置過高，降級配置既能保持效能，又能降低成本。

• 作業系統補丁

盡可能應用最新補丁以確保安全性和穩定性。應用最新修補程式有助於保護 SQL Server 資料庫免受漏洞攻擊，並顯著提高系統整體可靠性。

• 網路介面卡設定

準確配置接收端縮放 (RSS) 對於 Microsoft SQL Server 執行個體的最佳網路效能至關重要。RSS 將網路處理分佈到多個處理器上，防止瓶頸，提高系統效能。Workload Factory 建議採用以下 RSS 設定：

- 停用 TCP 卸載功能：確保所有 TCP 卸載功能均已停用。
- 接收佇列數量：如果 vCPU 數量大於 8，則設定為 8。如果 vCPU 數量 ≤ 8 ，則設定為 vCPU 的數量。
- RSS設定檔：設定為NUMAStatic。
- 基本處理器編號：設定為 2。

依照這些設定操作，將會提高 Microsoft SQL Server 執行個體的效能和可靠性。我們建議您在對生產環境進行更改之前，先測試建議的設定以確定效能改進。

應用程式 (SQL Server)

- 執照

SQL Server 許可證評估和建議是在主機層級提供的。

未最佳化：當 Workload Factory 偵測到您的資料庫基礎架構未使用您付費購買的任何商業軟體授權功能時，該授權將被視為「未最佳化」。未優化的許可證可能會導致不必要的成本。

最佳化：當資料庫的商業軟體許可證滿足您的效能要求時，該許可證就被認為是「最佳化的」。

- 微軟 SQL Server 補丁

盡可能應用最新補丁以確保安全性和穩定性。應用最新修補程式有助於保護 SQL Server 資料庫免受漏洞攻擊，並顯著提高系統整體可靠性。

- MAXDOP

設定最大並行度 (MAXDOP) 以平衡並行處理，從而最佳化查詢效能。精確的 MAXDOP 配置可提高效能和效率。在大多數使用情境下，將 MAXDOP 設定為 4、8 或 16 通常可以獲得最佳效果。我們建議您測試您的工作負載，並監控任何與平行性相關的等待類型，例如 CXPACKET。

可靠性

- 安排 FSx 用於ONTAP備份

備份 Microsoft SQL Server 磁碟區對於滿足資料保留和合規性要求至關重要。使用 FSx for ONTAP備份，為您的 SQL Server 資料實施集中管理、自動化的備份和保留策略。

- 安排本地快照

安排本地快照以實現高效備份和快速復原。快照是磁碟區的即時、特定時間點的影像。

- 跨區域複製

跨區域複製可確保您的資料複製到另一個 AWS 區域，從而提高資料的持久性和可用性。Workload Factory 建議配置跨區域複製，以滿足災難復原和合規性要求。

相關資訊

- ["為ONTAP檔案系統實作架構良好的 FSx"](#)
- ["實作架構良好的資料庫工作負載"](#)

配置NetApp Workload Factory 通知

您可以設定NetApp Workload Factory 通知服務，以將通知作為NetApp控制台中的警報或 Amazon SNS 主題發送。當您部署控制台代理程式或連結時，以警報形式發送的通知會出現在NetApp控制台中。當 Workload Factory 向 Amazon SNS 主題發布通知時，該主題的訂閱者（例如人員或其他應用程式）會在為該主題配置的端點接收通知（例如電子郵件或

簡訊)。

通知類型和訊息

Workload Factory 針對下列事件發送通知：

活動	說明	通知類型	嚴重性	工作負載	資源類型
您帳戶中的某些資料庫執行個體架構不佳	您的帳戶中的所有 Microsoft SQL Server 執行個體均已針對架構問題進行分析。此事件的描述給出了架構良好的實例和未最佳化的實例的數量。從工作負載工廠控制台查看資料庫清單中精心設計的狀態結果和建議。	架構完善	建議	資料庫	Microsoft SQL Server 實例
Microsoft SQL Server/PostgreSQL 伺服器部署成功	Microsoft SQL Server 或 PostgreSQL 主機部署成功。更多信息，請參考作業監控。	部署	成功	資料庫	FSx for ONTAP，資料庫主機
Microsoft SQL Server/PostgreSQL 伺服器部署失敗	Microsoft SQL Server 或 PostgreSQL 主機部署失敗。更多信息，請參考作業監控。	部署	錯誤	資料庫	FSx for ONTAP，資料庫主機
複製關係創建失敗	SnapMirror複製關係建立失敗。欲了解更多信息，請訪問 Tracker。	複製	批判的	常規存儲	適用於ONTAP的FSx
FSx for ONTAP 建立失敗	FSx for ONTAP 檔案系統建立過程失敗。欲了解更多信息，請訪問 Tracker。	FSx for ONTAP 檔案系統操作	批判的	常規存儲	適用於ONTAP的FSx

活動	說明	通知類型	嚴重性	工作負載	資源類型
自動增加 SSD 容量或 inode 成功	在最近的自動容量管理更新期間，FSx for ONTAP 檔案系統成功增加了 SSD 容量或磁碟區 inode。欲了解更多信息，請訪問 Tracker。	容量管理	成功	常規存儲	FSx for ONTAP 文件
自動增加 SSD 容量或 inode 失敗	在最近的自動容量管理更新期間，FSx for ONTAP 檔案系統未能增加 SSD 容量或磁碟區 inode。欲了解更多信息，請訪問 Tracker。	容量管理	批判的	常規存儲	FSx for ONTAP 檔案系統
偵測到 FSx for ONTAP 問題	所有 FSx for ONTAP 檔案系統均已針對架構問題進行了分析。掃描偵測到一個或多個問題。有關更多信息，請查看 Workload Factory 控制台中存儲儀表板的精心設計的分析。	精心設計的分析	建議	常規存儲	FSx for ONTAP 檔案系統
FSx for ONTAP 的自動容量管理事件	FSx for ONTAP 檔案系統的 SSD 效能層級已達到警告閾值容量/百分比總和。	容量管理	警告	常規存儲	FSx for ONTAP 檔案系統
FSx for ONTAP 的自動 inode 管理事件	ONTAP 磁碟區的 FSx inode 計數達到警告閾值計數/百分比總數。	容量管理	警告	常規存儲	FSx for ONTAP 檔案系統

配置工作負載工廠通知

使用 NetApp 控制台或 Workload Factory 控制台設定 Workload Factory 通知。如果您使用 NetApp 控制台，則可以設定 Workload Factory 以將通知作為 NetApp 控制台中的警報或 Amazon SNS 主題發送。您可以從 NetApp 控制台中的 通知設定 配置通知。

開始之前

- 您需要使用 Amazon SNS 主控台或 AWS CLI 配置 Amazon SNS 並建立 Amazon SNS 主題。
- 請注意，Workload Factory 支援 標準 主題類型。這種類型的主題不能確保通知按照收到的順序發送給訂閱者，因此如果您有關鍵或緊急通知，請考慮這一點。

從NetApp控制台配置通知

步驟

1. 登入["NetApp控制台"](#)。
2. 從NetApp控制台選單中，選擇 **Workloads**、**Administration**，然後選擇 **Notifications setup**。
3. 在通知設定頁面上，執行以下操作：
 - a. 選用：選擇「啟用NetApp控制台通知」以設定 Workload Factory 在NetApp控制台中傳送通知。
 - b. 選擇*啟用 SNS 通知*。
 - c. 依照說明從 Amazon SNS 主控台配置 Amazon SNS。

建立主題後，複製主題 ARN 並將其輸入到 通知設定 頁面上的 **SNS 主題 ARN** 欄位中。

4. 透過發送測試通知驗證配置後，選擇*套用*。

結果

Workload Factory 已設定為傳送通知給您指定的 Amazon SNS 主題。

從 Workload Factory 控制台設定通知

步驟

1. 登入["工作負載工廠控制台"](#)。
2. 從 Workload Factory 控制台選單中，選擇 **Workloads**、**Administration**，然後選擇 **Notifications setup**。
3. 選擇*啟用 SNS 通知*。
4. 依照說明從 Amazon SNS 主控台配置 Amazon SNS。
5. 透過發送測試通知驗證配置後，選擇*套用*。

結果

Workload Factory 已設定為傳送通知給您指定的 Amazon SNS 主題。

訂閱 Amazon SNS 主題

配置 Workload Factory 向主題發送通知後，請依照 ["說明"](#)在 Amazon SNS 文件中訂閱主題，以便您可以接收來自 Workload Factory 的通知。

篩選通知

您可以透過對通知套用過濾器等來減少不必要的通知流量，並為特定使用者提供特定的通知類型。您可以使用 Amazon SNS 策略來傳送 SNS 通知，並使用NetApp控制台中的通知設定來執行此操作。

篩選 Amazon SNS 通知

當您訂閱 Amazon SNS 主題時，您會在預設情況下收到發佈到該主題的所有通知。如果您只想接收主題的特定通知，則可以使用篩選策略來控制接收哪些通知。過濾策略使 Amazon SNS 僅向訂閱者發送符合過濾策略的通知。

您可以依照以下條件篩選 Amazon SNS 通知：

說明	過濾策略欄位名稱	可能值
資源類型	resourceType	<ul style="list-style-type: none">• DB• Microsoft SQL Server host• PostgreSQL Server host
工作負載	workload	WLMDb
優先事項	priority	<ul style="list-style-type: none">• Success• Info• Recommendation• Warning• Error• Critical
通知類型	notificationType	<ul style="list-style-type: none">• Deployment• Well-architected

步驟

1. 在 Amazon SNS 控制台中，編輯 SNS 主題的訂閱詳細資訊。
2. 在*訂閱過濾策略*區域，選擇按*訊息屬性*進行過濾。
3. 啟用*訂閱過濾策略*選項。
4. 在 **JSON** 編輯器 框中輸入 JSON 過濾策略。

例如，以下 JSON 過濾策略接受來自 Microsoft SQL Server 資源的與 WLMDb 工作負載相關的通知，優先順序為成功或錯誤，並提供有關 Well-architected 狀態的詳細資訊：

```
{
  "accountId": [
    "account-a"
  ],
  "resourceType": [
    "Microsoft SQL Server host"
  ],
  "workload": [
    "WLMDB"
  ],
  "priority": [
    "Success",
    "Error"
  ],
  "notificationType": [
    "Well-architected"
  ]
}
```

5. 選擇“儲存變更”。

有關過濾策略的其他範例，請參閱 ["Amazon SNS 範例篩選策略"](#)。

有關創建過濾策略的更多信息，請參閱 ["Amazon SNS 文件"](#)。

NetApp控制台中的過濾通知

您可以使用NetApp控制台通知設定按嚴重性等級（例如「嚴重」、「訊息」或「警告」）過濾控制台中收到的通知。

有關在控制台中過濾通知的更多信息，請參閱 ["NetApp控制台文檔"](#)。

使用 Codebox 自動化工作

瞭解代號箱自動化

Codebox 是一個基礎架構即程式碼 (IaC) 輔助工具，可協助開發人員和 DevOps 產生執行NetApp Workload Factory支援的任何操作所需的程式碼。Codebox 與 Workload Factory 的權限策略保持一致，並為執行準備工作設定了清晰的路徑，同時也提供了一個自動化目錄，以便將來快速重複使用。

CodeBox 功能

CodeBox 提供兩項重要的 IAC 功能：

- *Codebox Viewer* 顯示由特定工作流程作業所產生的 IAC、方法是從圖形化精靈或對話式聊天介面中比對項

目和選擇。雖然 CodeBox Viewer 支援彩色編碼、可輕鬆進行導覽和分析、但不允許編輯、只能將程式碼複製或儲存至自動化目錄。

- *CodeBox Automation Catalog* 顯示所有儲存的 IAC 工作、讓您輕鬆參考這些工作以供未來使用。自動化目錄工作會儲存為範本、並以套用至它們的資源內容顯示。

此外，在設定 Workload Factory 憑證時，Codebox 會動態顯示建立 IAM 政策所需的 AWS 權限。每個 Workload Factory 功能（資料庫、AI、FSx for ONTAP等）都提供了相應的權限，而這些權限是可以自訂的。您只需從 Codebox 複製權限，然後將其貼上到 AWS 管理控制台中，以便 Workload Factory 擁有管理您的工作負載的正確權限。

支援的程式碼格式

支援的程式碼格式包括：

- 工作負載工廠 REST API
- AWS CLI
- AWS CloudFormation
- 地形

相關資訊

["瞭解如何使用 CodeBox"](#)。

["工作負載工廠 REST API 文檔"](#)。

使用 Codebox 實現NetApp Workload Factory 中的自動化

您可以使用 Codebox 產生執行NetApp Workload Factory 支援的任何操作所需的程式碼。您可以產生可使用 Workload Factory REST API、AWS CLI 和 AWS CloudFormation 使用和執行的程式碼。

Codebox 與 Workload Factory 權限策略保持一致，根據 Workload Factory 帳戶中為每個使用者提供的 AWS 權限，在程式碼中填入相應的資料。該程式碼可以像模板一樣使用，您可以在運程式碼之前填寫缺少的資訊（例如，憑證）或自訂某些資料。

如何使用 CodeBox

當您在 Workload Factory UI 精靈中輸入值時，您可以在完成每個欄位時看到 Codebox 中的資料更新。完成精靈後，在選擇頁面底部的「建立」按鈕之前，請選擇在 Codebox 中複製以擷取建置配置所需的程式碼。例如，此建立新 Microsoft SQL Server 的螢幕截圖顯示了 VPC 和可用區域的精靈項目以及 Codebox 中用於 REST API 實作的等效項目。

The screenshot shows the 'Create new Microsoft SQL server' console. On the left, the 'Region & VPC' section is set to 'us-east-1 | US East (N. Virginia)' and 'VPC-1 | 172.30.0.0/20'. The 'Availability zones' section shows two nodes: Node 1 with 'us-east-1d' and 'HCL-CC-1 | 192.168.16.0/24', and Node 2 with 'us-east-2d' and 'HCL-CC-2 | 192.168.17.0/24'. The 'Security group' is set to 'Use an existing security group | sg-ad2b38d1'. On the right, the 'Codebox' shows a REST API endpoint with a 'Copy' button. The curl command is:

```
curl --location --request POST https://api.workloads.netapp.com/accounts/acc \
--header 'Authorization: Bearer <Token>' \
--header 'Content-Type: application/json' \
--data-raw '{
  "networkConfiguration": {
    "vpcId": "vpc-7d4a2818",
    "vpcCidr": "172.30.0.0/20",
    "availabilityZone1": "us-east-1d",
    "privateSubnet1Id": "subnet-5a37222d",
    "routeTable1Id": "rtb-0dde1132a1c54f5e6",
    "availabilityZone2": "us-east-2d",
    "privateSubnet2Id": "subnet-74a1b303",
    "routeTable2Id": "rtb-00d7acd615fac5414",
  },
  "ec2Configuration": {
    "workloadInstanceType": "m5.xlarge",
    "keyPairName": "Key-Pair-1",
  }
}
```

對於某些程式碼格式，您也可以選擇下載按鈕將程式碼儲存在可以帶到另一個系統的檔案中。如果需要，您可以在下載程式碼後編輯它，以便使其適應其他 AWS 帳戶。

使用 **Codebox** 的 **CloudForgation** 程式碼

您可以複製從 Codebox 產生的 CloudFormation 程式碼，然後在您的 AWS 帳戶中啟動 Amazon Web Services CloudFormation 堆疊。CloudFormation 將執行您在 Workload Factory UI 中定義的操作。

使用 CloudFormation 程式碼的步驟可能會有所不同，具體取決於您是部署 FSx for ONTAP 檔案系統、建立帳戶憑證還是執行其他 Workload Factory 操作。

請注意、CloudForge-generated YAML 檔案中的程式碼會因安全理由在 7 天後過期。

開始之前

- 您必須擁有認證才能登入 AWS 帳戶。
- 您必須擁有下列使用者權限、才能使用 CloudForgation 堆疊：

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "cloudformation:CreateStack",
        "cloudformation:UpdateStack",
        "cloudformation>DeleteStack",
        "cloudformation:DescribeStacks",
        "cloudformation:DescribeStackEvents",
        "cloudformation:DescribeChangeSet",
        "cloudformation:ExecuteChangeSet",
        "cloudformation:ListStacks",
        "cloudformation:ListStackResources",
        "cloudformation:GetTemplate",
        "cloudformation:ValidateTemplate",
        "lambda:InvokeFunction",
        "iam:PassRole",
        "iam:CreateRole",
        "iam:UpdateAssumeRolePolicy",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:CreateServiceLinkedRole"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}

```

步驟

1. 使用 Workload Factory 控制台定義要執行的操作後，複製 Codebox 中的程式碼。
2. 選取 * 重新導向至 CloudForgied*、隨即顯示重新導向至 CloudForgation 頁面。
3. 開啟另一個瀏覽器視窗、然後登入 AWS 管理主控台。
4. 從「重新導向至 CloudForgation」頁面選取 * 繼續*。
5. 登入執行程式碼的 AWS 帳戶。
6. 在「快速建立堆疊」頁面的「功能」下、選取 * 我瞭解 AWS CloudForemation 可能 ...*。
7. 選取 * 建立堆疊*。
8. 從 AWS 或 Workload Factory 監控進度。

使用 **CodeBox** 的 **REST API** 程式碼

您可以使用 Codebox 產生的 Workload Factory REST API 來部署和管理 FSx for ONTAP 檔案系統和其他 AWS 資源。

您可以從任何支援 Curl 且具備網際網路連線能力的主機執行 API 。

請注意、驗證權杖會隱藏在 Codebox 中、但會在您複製和貼上 API 呼叫時填入這些權杖。

步驟

1. 使用 Workload Factory 控制台定義要執行的操作後，複製 Codebox 中的 API 程式碼。
2. 貼上程式碼、然後在主機系統上執行。

使用 **CodeBox** 的 **AWS CLI** 代碼

您可以使用從 Codebox 產生的 Amazon Web Services CLI 來部署和管理適用於 ONTAP 檔案系統和其他 AWS 資源的 FSX 。

步驟

1. 使用 Workload Factory 控制台定義要執行的操作後，將 AWS CLI 複製到 Codebox 中。
2. 開啟另一個瀏覽器視窗、然後登入 AWS 管理主控台。
3. 貼上程式碼並執行。

使用 **CodeBox** 的 **Terraform**

您可以使用 Terraform 來部署和管理適用於 ONTAP 檔案系統和其他 AWS 資源的 FSX 。

開始之前

- 您需要安裝 Terraform 的系統（Windows/Mac/Linux）。
- 您必須擁有認證才能登入 AWS 帳戶。

步驟

1. 使用 Workload Factory 控制台定義要執行的操作後，從 Codebox 下載 Terraform 程式碼。
2. 將下載的指令碼歸檔複製到安裝 Terraform 的系統。
3. 解壓縮 zip 檔案、然後依照 README.MD 檔案中的步驟進行。

在 NetApp Workload Factory 中使用 CloudShell

開啟 CloudShell 以從 NetApp Workload Factory 控制台中的任何位置執行 AWS 或 ONTAP CLI 命令。

關於這項工作

CloudShell 可讓您在 Workload Factory 控制台內類似 shell 的環境中執行 AWS CLI 指令或 ONTAP CLI 指令。它在瀏覽器中模擬終端會話，透過 Workload Factory 的後端提供終端功能和代理訊息。它允許您使用您在 NetApp 帳戶中提供的 AWS 憑證和 ONTAP 憑證。

CloudShell 的功能包括：

- 多個 CloudShell 工作階段：一次部署多個 CloudShell 工作階段，同時發出多個命令序列，
- 多重檢視：分割 CloudShell 標籤工作階段，讓您可以同時水平或垂直檢視兩個或多個標籤
- 工作階段重新命名：視需要重新命名工作階段
- 上次工作階段內容持續性：如果您錯誤地關閉上次工作階段，請重新開啟
- 設定偏好設定：變更字型大小和輸出類型
- 針對 ONTAP CLI 命令產生 AI 錯誤回應
- 自動完成支援：開始輸入命令，然後使用 **Tab** 鍵檢視可用選項

CloudShell 命令

在 CloudShell GUI 介面中，您可以輸入 `help`` 來檢視可用的 CloudShell 命令。發出命令後 ``help`，會出現下列參考資料。

說明

NetApp CloudShell 是 NetApp Workload Factory 內建的 GUI 介面，可讓您在類似 shell 的環境中執行 AWS CLI 指令或 ONTAP CLI 指令。它在瀏覽器中模擬終端會話，透過 Workload Factory 中的後端提供終端功能和代理訊息。它使您能夠使用您在 NetApp 帳戶中提供的 AWS 憑證和 ONTAP 憑證。

可用命令

- `clear`
- `help`
- `[--fsx <fsxId>] <ontap-command> [parameters]`
- `aws <aws-command> <aws-sub-command> [parameters]`

背景

每個終端機工作階段都會在特定的內容中執行：認證，區域，以及 ONTAP 檔案系統的可選 FSX。

+ 所有 AWS 指令都在提供的上下文中執行。只有當提供的憑證在指定區域具有權限時，AWS 命令才會成功。

+ 您可以使用可選的 ONTAP 命令指定 `fsxId`。如果您提供 ``fsxId`` 使用單獨的 ONTAP 命令，則此 ID 將覆寫上下文中的 ID。如果終端會話沒有 FSx for ONTAP 檔案系統 ID 上下文，則必須提供 ``fsxId`` 每個 ONTAP 指令。

+ 若要更新不同的上下文細節，請執行下列操作：* 若要變更憑證：「使用憑證 `<credentialId>`」* 若要變更區域：「使用區域 `<regionCode>`」* 若要變更 FSx for ONTAP 檔案系統：「使用 `fsx <fileSystemId>`」

顯示項目

- 若要顯示可用的認證：「顯示認證」
- 若要顯示可用區域：「顯示區域」
- 若要顯示命令歷程記錄：「顯示歷程記錄」

變數

以下是設定和使用變數的範例。如果變數值包含空格，您應該在引號內設定。

+ * 設定變數：`$<variable> = <value>` * 使用變數：`$<variable>` * 設定變數的範例：`$svm1 = svm123` * 使用變數的範例：`--fsx FileSystem-1 volumes show --vserver $svm1` * 設定具有字串值的變數的範例 `$comment1 = "空格空格的註解"`

運算子

不支援 Shell 運算子，例如 pipe `|`，background execution `&` 和 redirection `>`。如果您包含這些運算子，命令執行將會失敗。

開始之前

CloudShell 可在 AWS 認證的內容中運作。若要使用 CloudShell，您必須提供至少一個 AWS 認證。



CloudShell 可讓您執行任何 AWS 或 ONTAP CLI 命令。不過，如果您想要在適用於 ONTAP 檔案系統的 FSX 內容中工作，請確定您發出下列命令 `using fsx <file-system-name>`：

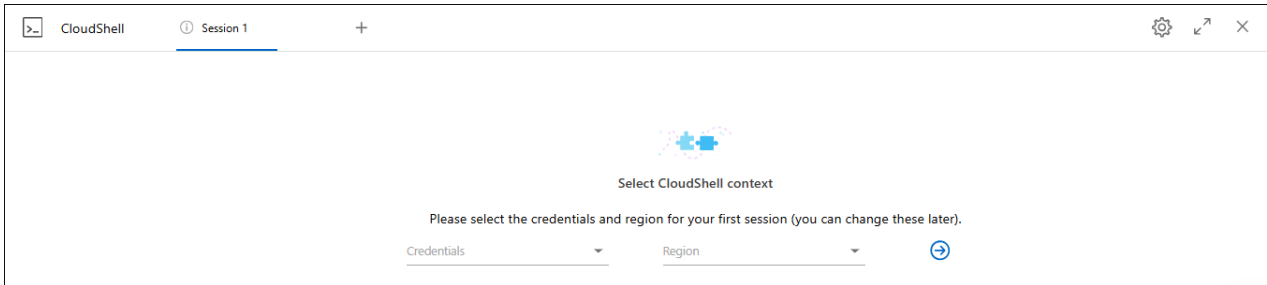
部署 CloudShell

您可以從 NetApp Workload Factory 控制台中的任何位置部署 CloudShell。您也可以從 NetApp 控制台部署 CloudShell。

從 Workload Factory 控制台部署

步驟

1. 登入 "工作負載工廠控制台"。
2. 從選單中選擇"管理"，然後選擇"**CloudShell**"。
3. 在 CloudShell 視窗中，選取 CloudShell 工作階段的認證和區域，然後選取箭頭繼續。



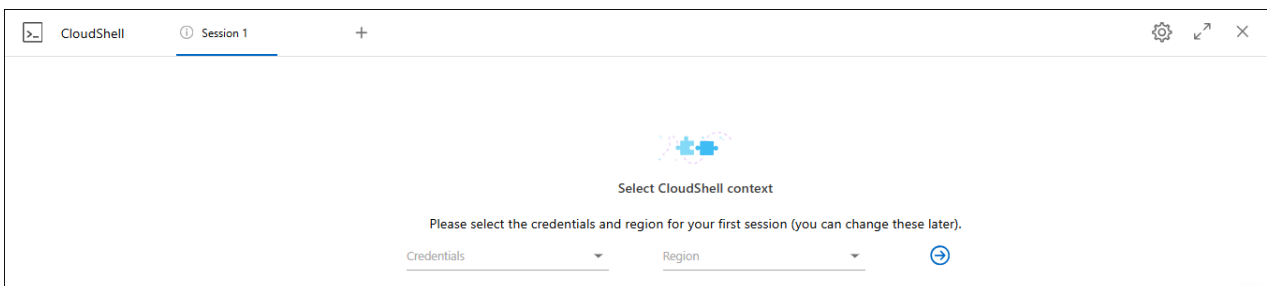
4. 輸入 `help` 以查看可用命令和說明，或參閱下列 CLI 參考文件以 **CloudShell 命令** 取得可用命令：
 - "**AWS CLI 參考**"：對於與 ONTAP 的 FSX 相關的命令，請選擇 **fsx**。
 - "**ONTAP CLI 參考**"
5. 在 CloudShell 工作階段中發出命令。

如果在發出 ONTAP CLI 命令後發生錯誤，請選取燈泡圖示，取得 AI 所產生的簡短錯誤回應，其中包含故障說明，故障原因及詳細解決方法。如需詳細資料，請選取 * 閱讀更多 *。

從 NetApp 控制台部署

步驟

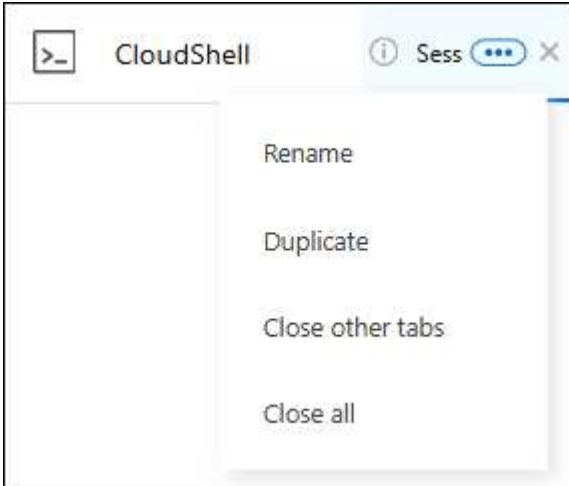
1. 登入 "**NetApp 控制台**"。
2. 從選單中選擇"工作負載"，然後選擇"管理"。
3. 從管理選單中，選擇 **CloudShell**。
4. 在 CloudShell 視窗中，選取 CloudShell 工作階段的認證和區域，然後選取箭頭繼續。



5. 輸入 `help` 以檢視可用的 CloudShell 命令和指示，或參閱下列 CLI 參考文件以取得可用的命令：
 - "**AWS CLI 參考**"：對於與 ONTAP 的 FSX 相關的命令，請選擇 **fsx**。
 - "**ONTAP CLI 參考**"
6. 在 CloudShell 工作階段中發出命令。

如果在發出 ONTAP CLI 命令後發生錯誤，請選取燈泡圖示，取得 AI 所產生的簡短錯誤回應，其中包含故障說明，故障原因及詳細解決方法。如需詳細資料，請選取 * 閱讀更多 *。

透過選擇開啟的 CloudShell 會話標籤的操作選單，可以完成此螢幕截圖中顯示的 CloudShell 任務。以下是每個任務的說明。



重新命名 CloudShell 工作階段索引標籤

您可以重新命名 CloudShell 工作階段索引標籤，以協助識別工作階段。

步驟

1. 選擇 CloudShell 會話標籤的操作選單。
2. 選取*重新命名*。
3. 輸入工作階段索引標籤的新名稱，然後在索引標籤名稱外按一下以設定新名稱。

結果

新名稱會出現在 CloudShell 工作階段索引標籤中。

複製 CloudShell 工作階段索引標籤

您可以複製 CloudShell 工作階段索引標籤，以建立具有相同名稱，認證和區域的新工作階段。原始標籤中的程式碼不會複製到複製標籤中。

步驟

1. 選擇 CloudShell 會話標籤的操作選單。
2. 選擇 * 複製 *。

結果

新索引標籤會出現，其名稱與原始索引標籤相同。

關閉 CloudShell 工作階段索引標籤

您可以一次關閉一個 CloudShell 索引標籤，關閉其他您不使用的索引標籤，或一次關閉所有索引標籤。

步驟

1. 選擇 CloudShell 會話標籤的操作選單。
2. 選取下列其中一項：
 - 在 CloudShell 索引標籤視窗中選取「X」，一次關閉一個索引標籤。
 - 選取 * 關閉其他索引標籤 * 以關閉所有其他開啟的索引標籤，但您正在使用的索引標籤除外。
 - 選取 * 關閉所有索引標籤 * 以關閉所有索引標籤。

結果

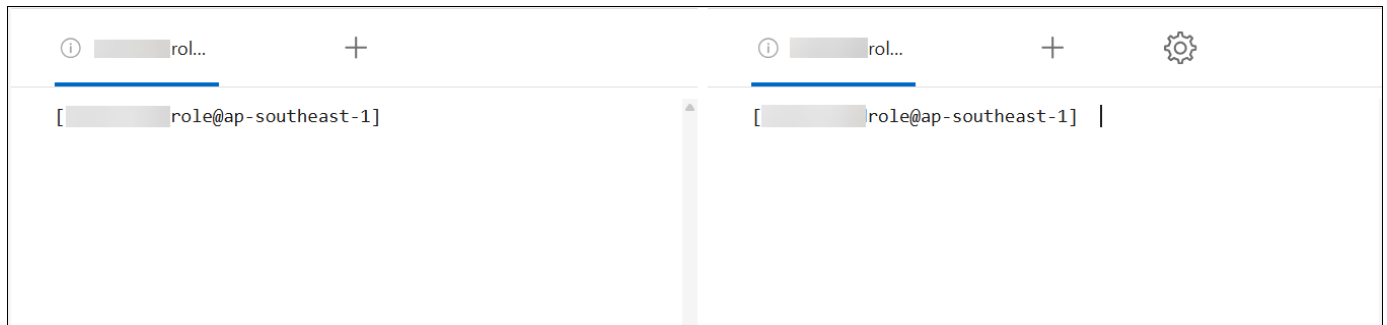
選取的 CloudShell 工作階段索引標籤會關閉。

分割 CloudShell 工作階段索引標籤

您可以分割 CloudShell 工作階段索引標籤，同時檢視兩個或多個索引標籤。

步驟

將 CloudShell 工作階段索引標籤拖放到 CloudShell 視窗的頂端，底部，左側或右側，即可分割檢視。



更新 CloudShell 工作階段的設定

您可以更新 CloudShell 工作階段的字型和輸出類型設定。

步驟

1. 部署 CloudShell 工作階段。
2. 在 CloudShell 索引標籤中，選取設定圖示。

設定對話方塊隨即出現。

3. 視需要更新字型大小和輸出類型。



豐富輸出適用於 JSON 物件和表格格式。所有其他輸出都會以純文字顯示。

4. 選擇*應用*。

結果

CloudShell 設定已更新。

從NetApp Workload Factory 中刪除憑證

如果您不再需要一組憑證，您可以從 Workload Factory 中刪除它們。您只能刪除與 FSx for ONTAP檔案系統無關的憑證。

步驟

1. 使用其中一項登[主控台體驗](#)入。
2. 從選單中選擇“管理”，然後選擇“憑證”。
3. 在 **Credentials** 頁面上，執行以下操作：
 - 在 Workload Factory 控制台中，選擇一組憑證的操作選單，然後選擇*刪除*。選擇*刪除*進行確認。
 - 在NetApp控制台中，選擇一組憑證的操作選單，然後選擇*刪除*。選擇*刪除*進行確認。

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。