



ONTAP tools for VMware vSphere文檔

ONTAP tools for VMware vSphere 10

NetApp
September 29, 2025

目錄

ONTAP tools for VMware vSphere文檔	1
發行說明	2
發行說明	2
適用於ONTAP tools for VMware vSphere的新功能	2
ONTAP tools for VMware vSphere與ONTAP tools for VMware vSphere功能比較	2
概念	4
ONTAP tools for VMware vSphere概述	4
關鍵概念和術語	4
基於角色的存取控制	7
了解適用於ONTAP tools for VMware vSphere	7
VMware vSphere 的 RBAC	8
使用ONTAP的 RBAC	11
適用於ONTAP tools for VMware vSphere的高可用性	14
ONTAP工具管理器使用者介面	15
ONTAP tools for VMware vSphere	17
ONTAP tools for VMware vSphere快速入門	17
高可用性 (HA) 部署工作流程	18
ONTAP tools for VMware vSphere的要求和設定限制	19
系統需求	19
最低儲存和應用要求	20
端口要求	20
ONTAP tools for VMware vSphere的設定限制	22
ONTAP tools for VMware vSphere- 儲存複製適配器 (SRA)	22
開始之前...	22
部署工作表	23
網路防火牆配置	24
ONTAP儲存設定	24
ONTAP tools for VMware vSphere	24
部署錯誤程式碼	29
ONTAP tools for VMware vSphere	31
新增 vCenter Server 執行個體	31
向 vCenter Server 執行個體註冊 VASA 提供者	31
安裝 NFS VAAI 插件	32
配置 ESXi 主機設定	33
配置 ESXi 伺服器多路徑和逾時設定	33
設定 ESXi 主機值	33
配置ONTAP用戶角色和權限	34
SVM 聚合映射要求	35
手動建立ONTAP使用者和角色	36

將ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.3 用戶	44
將ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.4 用戶	45
新增儲存後端	46
將儲存後端與 vCenter Server 執行個體關聯	47
設定網路存取	48
建立資料儲存區	48
保護資料儲存和虛擬機	53
使用主機群集保護進行保護	53
使用 SRA 保護進行保護	54
配置 SRA 以保護資料存儲	54
為 SAN 和 NAS 環境配置 SRA	54
為高度擴展的環境配置 SRA	55
在 VMware Live Site Recovery 設備上設定 SRA	56
更新 SRA 憑證	57
配置受保護站點和復原站點	57
配置受保護和復原站台資源	59
驗證複製的儲存系統	62
扇出保護	62
管理ONTAP tools for VMware vSphere	66
ONTAP tools for VMware vSphere資訊板概述	66
ONTAP工具管理器使用者介面	67
了解適用ONTAP tools for VMware vSphere中的 igroup 和匯出策略	68
出口政策	72
了解ONTAP工具管理的 igroup	73
ONTAP tools for VMware vSphere	76
變更ONTAP tools for VMware vSphere	77
管理資料儲存區	78
掛載 NFS 和 VMFS 資料存儲	78
卸載 NFS 和 VMFS 資料存儲	78
掛載vVols資料存儲	79
調整 NFS 和 VMFS 資料儲存的大小	79
擴充vVols資料存儲	80
縮小vVols資料存儲	80
刪除資料存儲	80
資料儲存庫的ONTAP儲存視圖	81
虛擬機器儲存視圖	82
管理儲存閾值	82
管理儲存後端	82
發現存儲	82
修改儲存後端	83
刪除儲存後端	83

儲存後端的深入視圖	83
管理 vCenter Server 執行個體	84
取消儲存後端與 vCenter Server 執行個體的關聯	84
修改 vCenter Server 執行個體	84
移除 vCenter Server 執行個體	85
管理證書	85
存取ONTAP tools for VMware vSphere	86
ONTAP tools for VMware vSphere概述	87
配置遠端診斷存取	88
在其他節點上啟動SSH	88
更新 vCenter Server 和ONTAP憑證	89
ONTAP工具報告	89
收集日誌文件	89
管理虛擬機	90
遷移或複製虛擬機器的注意事項	90
將具有 NFS 和 VMFS 資料儲存區的虛擬機器遷移到vVols資料儲存區	91
VASA清理	92
從虛擬機器附加或分離資料磁碟	92
發現儲存系統和主機	93
使用ONTAP工具修改 ESXi 主機設置	93
管理密碼	94
更改ONTAP工具管理器密碼	94
重設ONTAP工具管理器密碼	94
重置應用程式用戶密碼	95
重設維護控制台使用者密碼	95
管理主機叢集保護	96
修改受保護的主機集群	96
刪除主機群集保護	99
禁用AutoSupport	99
更新AutoSupport代理 URL	99
新增 NTP 伺服器	100
建立備份並恢復ONTAP工具設置	100
建立備份並下載備份文件	100
恢復	101
卸載ONTAP tools for VMware vSphere	101
刪除FlexVol卷	102
升級ONTAP tools for VMware vSphere	103
將適用於ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.4	103
升級錯誤代碼	106
將適用ONTAP tools for VMware vSphere移轉到 10.4	109
從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.4	109

遷移 VASA 提供者並更新 SRA	109
遷移 VASA 提供者的步驟	109
更新儲存複製適配器 (SRA) 的步驟	112
使用 REST API 實現自動化	113
了解適用於ONTAP tools for VMware vSphere	113
REST Web 服務基礎	113
ONTAP工具管理器環境	113
適用於ONTAP tools for VMware vSphere的實作詳細信息	114
如何存取 REST API	114
HTTP 詳細資訊	114
驗證	116
同步和非同步請求	116
您的第一個ONTAP tools for VMware vSphere	116
開始之前	116
步驟 1：取得訪問令牌	117
步驟 2：發出 REST API 呼叫	117
適用ONTAP tools for VMware vSphere的 API 參考	117
法律聲明	119
版權	119
商標	119
專利	119
隱私權政策	119
開源	119

ONTAP tools for VMware vSphere文檔

發行說明

發行說明

了解適用於ONTAP tools for VMware vSphere中的新功能和增強功能。

有關新功能和增強功能的完整列表，請參閱[適用於ONTAP tools for VMware vSphere的新功能](#)。

若要詳細了解從適用ONTAP tools for VMware vSphere移轉到ONTAP工具 10.4 是否適合您的部署，請參閱[ONTAP tools for VMware vSphere與ONTAP tools for VMware vSphere功能比較](#)。支援從適用於ONTAP tools for VMware vSphere遷移到ONTAP tools for VMware vSphere。

欲了解更多信息，請參閱 "[ONTAP tools for VMware vSphere發行說明](#)"。您必須使用您的NetApp帳戶登入或建立帳戶才能存取發行說明。

適用於ONTAP tools for VMware vSphere的新功能

了解適用於ONTAP tools for VMware vSphere中提供的新功能。

更新	描述
"支援每個叢集 12 個節點的ASA r2 系統"	ONTAP tools for VMware vSphere支援每個叢集最多 12 個節點的ASA r2 儲存系統的工作流程，從而提高了資料管理效率和可擴充性。它支援具有 iSCSI 和 FC 協定的vVols資料存儲，以及具有 iSCSI、FC 和 NVMe 協定的 VMFS 資料存儲，提供靈活且增強的存儲選項。
"ONTAP工具管理器使用者介面增強功能"	現在您可以啟用 NTP 伺服器，以便在整個環境中實現精確的時間同步，並配置遙測設置，以從ONTAP工具管理器介面監控和分析系統效能。這些設定在維護控制台中不再可用。
增強的安全功能	安全功能現在提供增強的保護並符合行業標準，提供強大且用戶友好的體驗，幫助管理員更有效地管理 VMware 環境。
"增強的 SRA 災難復原能力"	ONTAP tools for VMware vSphere現在支援使用自訂命名快照的網站復原設備 (SRA) 以及SnapMirror計畫快照副本進行災難復原作業。

ONTAP tools for VMware vSphere與ONTAP tools for VMware vSphere功能比較

了解從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到ONTAP tools for VMware vSphere是否適合您。



有關最新的兼容性信息，請參閱 "[NetApp互通性表工具](#)"。

特徵	ONTAP工具 9.13	ONTAP工具 10.1	ONTAP工具 10.2 及更高版本
關鍵價值主張	透過增強的安全性、合規性和自動化功能，簡化從第 0 天到第 2 天的運營	將ONTAP工具 10.x 升級到 9.xx 奇偶校驗，同時擴展高可用性、效能和規模限制	擴充支援以包括針對 VMFS 和vVols 的FC，以及僅針對 VMFS 的 NVMe-oF/FC、NVMe-oF/TCP。NetApp SnapMirror易於使用，vSphere Metro 儲存叢集設定簡單，並支援三站點 VMware Live Site Recovery
ONTAP發布資格	ONTAP 9.9.1 升級至ONTAP 9.16.1	ONTAP 9.12.1 升級至ONTAP 9.14.1	ONTAP工具 10.2 的ONTAP 9.12.1 升級到ONTAP 9.15.1。適用於ONTAP工具 10.3 的ONTAP 9.14.1、9.15.1、9.16.0 和 9.16.1。適用於ONTAP工具 10.4 的ONTAP 9.14.1、9.15.1、9.16.0 和 9.16.1。使用ASA r2 系統時，ONTAP工具 10.4 需要ONTAP 9.16.1P3 及更高版本。
VMware 版本支持	vSphere 7.x-8.x VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.5 至 VMware Live Site Recovery 9.0	vSphere 7.x-8.x VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.7 至 VMware Live Site Recovery 9.0	vSphere 7.x-8.x VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.7 至 VMware Live Site Recovery 9.0
協議支持	NFS 和 VMFS 資料儲存區：NFS (v3 和 v4.1)、VMFS (iSCSI 和 FCP) vVols資料儲存區：iSCSI、FCP、NVMe/FC、NFS v3	NFS 和 VMFS 資料儲存區：NFS (v3 和 v4.1)、VMFS (iSCSI) vVols資料儲存區：iSCSI、NFS v3	NFS 和 VMFS 資料儲存區：NFS (v3 和 v4.1)、VMFS (iSCSI/FCP/NVMe-oF) vVols 資料儲存區：iSCSI、FCP、NFS v3
可擴展性	主機和虛擬機器：300 台主機，最多 10,000 台虛擬機器 資料儲存：600 個 NFS，最多 50 個 VMFS，最多 250 個vVols vVols：最多 14,000	主機和虛擬機器：600 台主機vVols：最多 140,000 個	主機和虛擬機器：600 台主機vVols：最多 140,000 個
可觀察性	效能、容量和主機合規性儀表板動態虛擬機器和資料儲存區報告	更新了效能、容量和主機合規性儀表板動態虛擬機器和資料儲存區報告	更新了效能、容量和主機合規性儀表板動態虛擬機器和資料儲存區報告
資料保護	VMFS 和 NFS FlexVols 的 SRA 複製，基於vVols 的複製，SCV 整合並可互通以進行備份	iSCSI VMFS 和 NFS v3 資料儲存區的 SRA 複製	針對 iSCSI VMFS 和 NFS v3 資料儲存的 SRA 複製結合了 SMAS 和 VMware Live Site Recovery 的三站點保護。
VASA 提供程序支援	VASA 4.0	VASA 3.0	VASA 3.0

概念

ONTAP tools for VMware vSphere概述

ONTAP tools for VMware vSphere是一套用於虛擬機器生命週期管理的工具。它與VMware 生態系統集成，可協助配置資料儲存並為虛擬機器提供基本保護。ONTAP tools for VMware vSphere是作為開放虛擬設備 (OVA) 部署的水平可擴充、事件驅動的微服務集合。此版本將 REST API 與ONTAP整合。

ONTAP tools for VMware vSphere包含以下內容：

- 虛擬機器功能，如基本保護和災難復原
- 用於虛擬機器精細管理的 VASA 提供程序
- 基於儲存策略的管理
- 儲存複製適配器 (SRA)

關鍵概念和術語

以下部分描述了文件中使用的關鍵概念和術語。

ASA r2 系統

全新NetApp ASA r2 系統提供統一的硬體和軟體解決方案，可針對僅使用 SAN 的客戶的需求提供簡化的體驗。["了解ASA r2 儲存系統"](#)。

憑證授權單位 (CA)

CA 是頒發安全通訊端層 (SSL) 憑證的受信任實體。

一致性組 (CG)

一致性組是作為單一單元進行管理的磁碟區的集合。CG 同步以確保跨儲存單元和磁碟區的資料一致性。在ONTAP中，它們為跨多個磁碟區的應用程式工作負載提供了輕鬆的管理和保護保障。詳細了解 ["一致性組"](#)。

雙堆疊

雙堆疊網路是一種支援同時使用 IPv4 和 IPv6 位址的網路環境。

高可用性 (HA)

叢集節點以 HA 對的形式配置，以實現無中斷運行。

邏輯單元號碼 (LUN)

LUN 是用於識別儲存區域網路 (SAN) 內的邏輯單元的編號。這些可尋址設備通常是透過小型電腦系統介面 (SCSI) 協定或其封裝衍生協定之一存取的邏輯磁碟。

NVMe 命名空間和子系統

NVMe 命名空間是一定數量的可格式化為邏輯區塊的非揮發性記憶體。命名空間相當於 FC 和 iSCSI 協定的 LUN，而 NVMe 子系統類似於 igroup。NVMe 子系統可以與啟動器關聯，以便關聯的啟動器可以存取子系統內的命名空間。

ONTAP 工具管理器

ONTAP 工具管理器 ONTAP tools for VMware vSphere 的更多控制，使其能夠更好地控制受管 vCenter Server 執行個體和板載儲存後端。它有助於管理 vCenter Server 執行個體、儲存後端、憑證、密碼和日誌包下載。

開放虛擬設備 (OVA)

OVA 是用於打包和分發必須在虛擬機器上運行的虛擬設備或軟體的開放標準。

恢復點目標 (RPO)

RPO 衡量您備份或複製資料的頻率。它指定了中斷後恢復資料以恢復業務運營所需的確切時間點。例如，如果某個組織的 RPO 為 4 小時，則它可以容忍在災難發生時遺失最多 4 小時的資料。

SnapMirror 主動同步

SnapMirror 主動同步使業務服務即使在整個站點發生故障時也能繼續運行，支援應用程式使用輔助副本透明地進行故障轉移。無需手動幹預或自訂腳本即可透過 SnapMirror 主動同步觸發故障轉移。詳細了解 ["SnapMirror 主動同步"](#)。

儲存後端

儲存後端是 ESXi 主機用於儲存虛擬機器檔案、資料和其他資源的底層儲存基礎架構。它們允許 ESXi 主機存取和管理持久性數據，為虛擬化環境提供所需的儲存能力和效能。

全域叢集（儲存後端）

全域儲存後端僅可透過 ONTAP 叢集憑證使用，並透過 ONTAP 工具管理器介面進行安裝。可以以最小權限新增它們，以便發現 vVols 管理所需的基本叢集資源。全域叢集非常適合多租用戶場景，其中在本地新增 SVM 使用者以進行 vVols 管理。

本機儲存後端

具有叢集或 SVM 憑證的本機儲存後端透過 ONTAP 工具使用者介面添加，並且僅限於 vCenter。在本機使用叢集憑證時，關聯的 SVM 會自動與 vCenter 對應以管理 vVols 或 VMFS。對於 VMFS 管理（包括 SRA），ONTAP 工具支援 SVM 憑證，而無需全域叢集。

儲存複製適配器 (SRA)

SRA 是安裝在 VMware Live Site Recovery 設備內部的儲存供應商特定軟體。此適配器支援 Site Recovery Manager 與儲存虛擬機器 (SVM) 等級和叢集層級配置的儲存控制器之間的通訊。

儲存虛擬機器 (SVM)

SVM 是 ONTAP 中的多租戶單元。與在虛擬機器管理程式上執行的虛擬機器一樣，SVM 是抽象實體資源的邏輯實體。SVM 包含資料磁碟區和一個或多個 LIF，透過這些 LIF 向客戶端提供資料。

均勻和非均勻配置

- ***統一主機存取***意味著來自兩個站點的主機連接到兩個站點上的儲存叢集的所有路徑。跨站點路徑跨越距離。
- ***非統一主機存取***表示每個站點中的主機僅連接到同一站點中的叢集。跨站點路徑和延伸路徑不連接。



任何SnapMirror主動同步部署都支援統一主機存取；僅對稱主動/主動部署支援非統一主機存取。詳細了解 ["ONTAP中的SnapMirror主動同步概述"](#)。

虛擬機器檔案系統 (VMFS)

VMFS 是一個叢集檔案系統，旨在儲存 VMware vSphere 環境中的虛擬機器檔案。

虛擬磁碟區 (vVols)

vVols為虛擬機器所使用的儲存空間提供了磁碟區級抽象化。它具有多種優點，並提供了使用傳統 LUN 的替代方案。vVol 資料儲存通常與單一 LUN 相關聯，該 LUN 可作為vVols的容器。

虛擬機器儲存策略

VM 儲存策略是在 vCenter Server 的「策略和設定檔」下建立的。對於vVols，使用來自NetApp vVols儲存類型提供者的規則建立規則集。

VMware Live Site Recovery

VMware Live Site Recovery 以前稱為 Site Recovery Manager (SRM)，它為 VMware 虛擬環境提供業務連續性、災難復原、網站遷移和無中斷測試功能。

VMware vSphere 儲存感知 API (VASA)

VASA 是一組將儲存陣列與 vCenter Server 整合以進行管理的 API。此架構基於多個元件，包括處理 VMware vSphere 和儲存系統之間通訊的 VASA 提供者。

VMware vSphere 儲存 API - 陣列整合 (VAAI)

VAAI 是一組 API，可實現 VMware vSphere ESXi 主機和儲存設備之間的通訊。API 包括一組主機用來將儲存操作卸載到陣列的原始操作。VAAI 可以為儲存密集型任務提供顯著的效能改進。

vSphere Metro 儲存集群

vSphere Metro Storage Cluster (vMSC) 是一種在延伸叢集部署中啟用和支援 vSphere 的架構。NetApp MetroCluster和NetAppSnapMirror同步（以前稱為 SMBC）支援 vMSC 解決方案。這些解決方案在域發生故障時提供增強的業務連續性。彈性模型基於您的特定配置選擇。詳細了解 ["VMware vSphere Metro 儲存群集"](#)。

vVols資料存儲

vVols資料儲存區是 VASA 提供者建立和維護的vVols容器的邏輯資料儲存區表示。

零 RPO

RPO 代表恢復點目標，即在給定時間內可接受的資料遺失量。零 RPO 表示不可接受任何資料遺失。

基於角色的存取控制

了解適用於ONTAP tools for VMware vSphere

基於角色的存取控制 (RBAC) 是用於控制組織內資源存取的安全框架。RBAC 透過定義具有特定權限等級的角色來執行操作，而不是將授權指派給單一用戶，從而簡化了管理。將定義的角色指派給用戶，這有助於降低錯誤風險並簡化整個組織的存取控制管理。

RBAC標準模型由幾種複雜度不斷增加的實現技術或階段組成。結果是，根據軟體供應商及其客戶的需求，實際的 RBAC 部署可能會有所不同，範圍從相對簡單到非常複雜。

RBAC 組件

從高層次來看，每個 RBAC 實作通常包含幾個元件。作為定義授權流程的一部分，這些元件以不同的方式綁定在一起。

Privileges

特權是指可以允許或拒絕的操作或能力。它可能是簡單的操作，例如讀取檔案的能力，也可能是特定於特定軟體系統的更抽象的操作。Privileges也可以用於限制對 REST API 端點和 CLI 命令的存取。每個 RBAC 實作都包含預先定義的特權，也可能允許管理員建立自訂特權。

角色

角色是包含一個或多個權限的容器。角色通常根據特定任務或工作職能來定義。當將角色指派給使用者時，該使用者被授予該角色包含的所有權限。與特權一樣，實作包括預先定義的角色，並且通常允許創建自訂角色。

物件

物件代表在 RBAC 環境中識別的真實或抽象資源。透過權限定義的操作在相關物件上或透過相關物件執行。根據實作情況，可以將特權授予物件類型或特定物件實例。

使用者和群組

使用者被指派或與身分驗證後所應用的角色相關聯。有些 RBAC 實作只允許為一個使用者指派一個角色，而其他實作則允許每個使用者擁有多個角色，並且可能一次只啟動一個角色。將角色指派給組可以進一步簡化安全管理。

權限

permission 是將使用者或群組與角色綁定到物件的定義。權限對於分層物件模型很有用，其中權限可以選擇由層次結構中的子項繼承。

兩個 RBAC 環境

使用適用於ONTAP tools for VMware vSphere時，需要考慮兩種不同的 RBAC 環境。

VMware vCenter 伺服器

VMware vCenter Server 中的 RBAC 實作用於限制透過 vSphere Client 使用者介面公開的物件的存取。作為ONTAP tools for VMware vSphere的一部分，RBAC 環境已擴展，以包含其他代表ONTAP工具功能的物件。

透過遠端插件可以存取這些物件。請參閱["vCenter Server RBAC 環境"](#)了解更多。

ONTAP叢集

ONTAP tools for VMware vSphere透過ONTAP REST API 連接到ONTAP叢集以執行與儲存相關的操作。對儲存資源的存取是透過與身份驗證期間提供的ONTAP用戶關聯的ONTAP角色來控制的。看["ONTAP RBAC 環境"](#)了解更多。

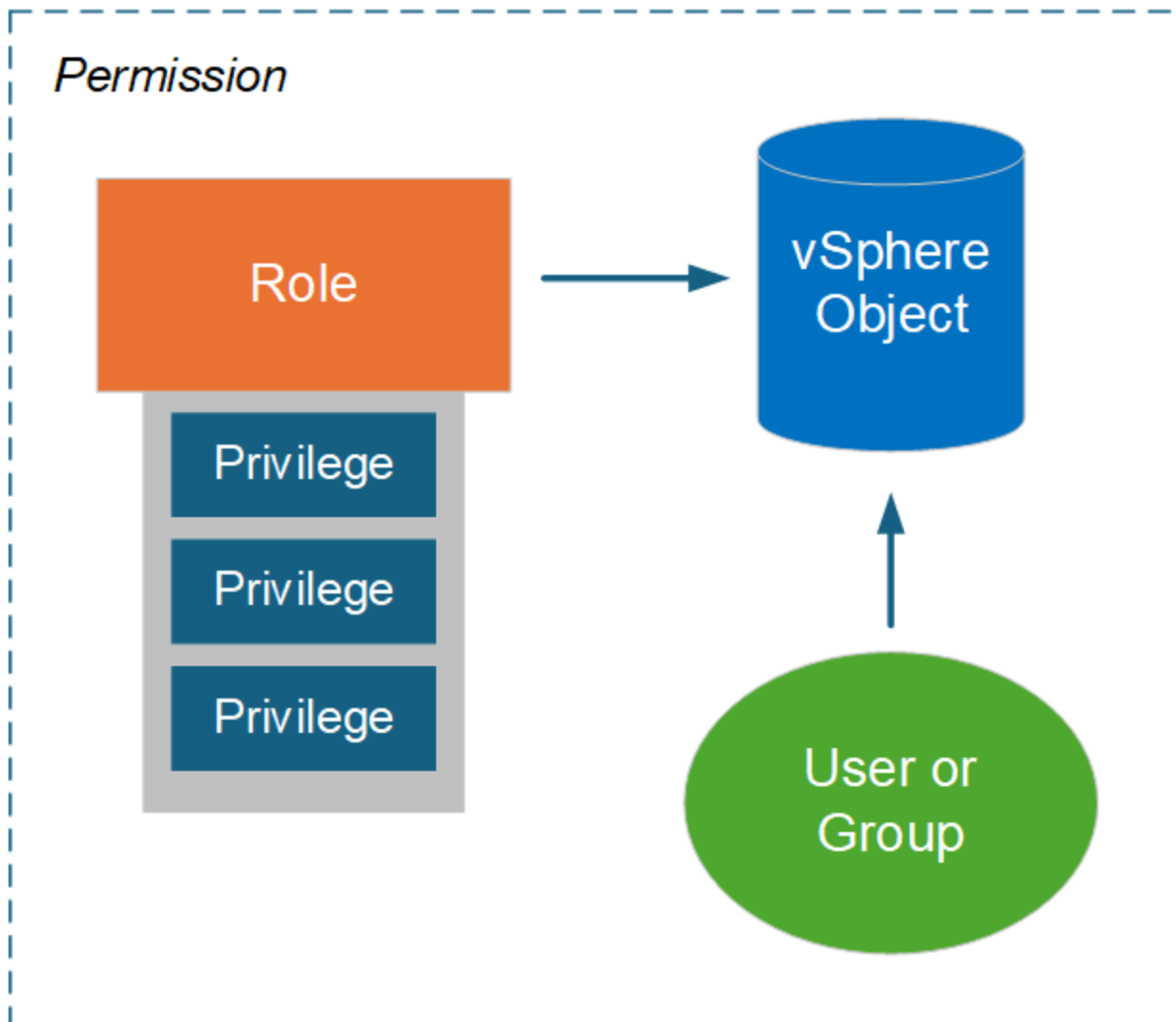
VMware vSphere 的 RBAC

ONTAP tools for VMware vSphere的 vCenter Server RBAC 環境

VMware vCenter Server 提供了 RBAC 功能，讓您能夠控制對 vSphere 物件的存取。它是vCenter集中身份驗證和授權安全服務的重要組成部分。

vCenter Server 權限的圖示

權限是 vCenter Server 環境中強制執行存取控制的基礎。它適用於具有權限定義中包含的使用者或群組的 vSphere 物件。下圖提供了 vCenter 權限的進階說明。



vCenter Server 權限的組成部分

vCenter Server 權限是建立權限時綁定在一起的幾個元件的套件。

vSphere 對象

權限與 vSphere 物件相關聯，例如 vCenter Server、ESXi 主機、虛擬機器、資料儲存區、資料中心和資料夾。根據物件指派的權限，vCenter Server 決定每個使用者或群組可以對該物件執行哪些操作或任務。對於特定於 ONTAP tools for VMware vSphere 的任務，所有權限均在 vCenter Server 的根或根資料夾層級指派和驗證。看["將 RBAC 與 vCenter 伺服器結合使用"](#)了解更多。

Privileges和角色

適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 使用兩種類型的 vSphere 權限。為了簡化在此環境中使用 RBAC 的工作，ONTAP 工具提供了包含所需的本機和自訂權限的角色。特權包括：

- 本機 vCenter Server 權限

這些是 vCenter Server 提供的權限。

- ONTAP工具特定的權限

這些是適用於ONTAP tools for VMware vSphere獨有的自訂權限。

使用者和群組

您可以使用 Active Directory 或本機 vCenter Server 執行個體定義使用者和群組。結合角色，您可以建立對 vSphere 物件層次結構中物件的權限。此權限根據關聯角色中的特權授予存取權限。請注意，角色並非直接指派給單獨使用者。相反，使用者和群組透過角色特權獲得對物件的存取權限，這是更大的 vCenter Server 權限的一部分。

將 vCenter Server RBAC 與ONTAP tools for VMware vSphere結合使用

在生產環境中使用適用於ONTAP tools for VMware vSphere之前，您應該考慮它的幾個面向。

vCenter 角色和管理員帳戶

如果您想要限制對 vSphere 物件和相關管理任務的訪問，則只需定義和使用自訂 vCenter Server 角色。如果不需要限制訪問，您可以改用管理員帳戶。每個管理員帳戶都定義為位於物件層次結構頂層的管理員角色。這提供了對 vSphere 物件的完全存取權限，包括由ONTAP tools for VMware vSphere 10 新增的物件。

vSphere 物件層次結構

vSphere 物件清單依層次結構組織。例如，您可以如下向下移動層次結構：

vCenter Server → Datacenter → Cluster → ESXi host → Virtual Machine

除 VAAI 插件操作外，所有權限均在 vSphere 物件層次結構中驗證，VAAI 插件操作則針對目標 ESXi 主機進行驗證。

ONTAP tools for VMware vSphere中所包含的角色

為了簡化使用 vCenter Server RBAC 的工作，ONTAP tools for VMware vSphere提供了針對各種管理任務自訂的預先定義角色。



如果需要，您可以建立新的自訂角色。在這種情況下，您應該複製現有的ONTAP工具角色之一並根據需要進行編輯。進行設定變更後，受影響的 vSphere 用戶端使用者需要登出並重新登入才能啟動變更。

若要查看ONTAP tools for VMware vSphere，請選擇 vSphere Client 頂部的“選單”，然後按一下左側的“管理”和“角色”。有三個預先定義的角色，如下所述。

適用於 VMware vSphere 管理員的NetApp ONTAP tools for VMware vSphere

提供執行ONTAP tools for VMware vSphere管理員任務所需的所有本機 vCenter Server 權限和ONTAP工具特定權限。

ONTAP tools for VMware vSphere唯讀的NetApp ONTAP 工具

提供對ONTAP工具的唯讀存取權限。這些使用者無法執行任何受存取控制的ONTAP tools for VMware vSphere

操作。

適用於 VMware vSphere Provision 的 NetApp ONTAP tools for VMware vSphere

提供配置儲存所需的一些本機 vCenter Server 權限和 ONTAP 工具特定的權限。您可以執行以下任務：

- 建立新的資料存儲
- 管理資料儲存區

vSphere 物件和 ONTAP 儲存後端

兩個 RBAC 環境協同工作。在 vSphere 用戶端介面中執行任務時，首先檢查定義到 vCenter Server 的 ONTAP 工具角色。如果 vSphere 允許該操作，則檢查 ONTAP 角色權限。第二步是根據建立和配置儲存後端時分配給使用者的 ONTAP 角色執行的。

使用 vCenter Server RBAC

使用 vCenter Server 特權和權限時需要考慮一些事項。

所需權限

若要存取適用 ONTAP tools for VMware vSphere，您需要擁有特定於 ONTAP 工具的 *View* 權限。如果您在沒有此權限的情況下登入 vSphere 並點擊 NetApp 圖標，則 ONTAP tools for VMware vSphere 將顯示錯誤訊息並阻止您存取使用者介面。

vSphere 物件層次結構中的指派層級決定了您可以存取使用者介面的哪些部分。將檢視權限指派給根物件後，您可以透過點選 NetApp 圖示來存取適用 ONTAP tools for VMware vSphere。

您可以將檢視權限指派給另一個較低的 vSphere 物件等級。但是，這將限制您可以存取和使用的 ONTAP tools for VMware vSphere。

分配權限

如果您想要限制對 vSphere 物件和任務的訪問，則需要使用 vCenter Server 權限。您在 vSphere 物件層次結構中指派權限的位置決定了使用者可以執行的 ONTAP tools for VMware vSphere。



除非您需要定義更嚴格的存取權限，否則在根物件或根資料夾層級分配權限通常是一種很好的做法。

ONTAP tools for VMware vSphere 提供的權限適用於自訂非 vSphere 對象，例如儲存系統。如果可能，您應該將這些權限指派給 ONTAP tools for VMware vSphere，因為沒有可以將其指派給的 vSphere 物件。例如，任何包含適用 ONTAP tools for VMware vSphere 「新增/修改/刪除儲存系統」權限的權限都應在根物件層級指派。

當在物件層次結構的較高層級定義權限時，您可以配置該權限，以便它被傳遞並由子物件繼承。如果需要，您可以為子物件指派額外的權限，以覆寫從父物件繼承的權限。

您可以隨時修改權限。如果您變更權限中的任何特權，則與該權限關聯的使用者需要登出 vSphere 並重新登入以啟用變更。

使用 ONTAP 的 RBAC

ONTAP提供了強大且可擴展的 RBAC 環境。您可以使用 RBAC 功能來控制透過 REST API 和 CLI 公開的儲存和系統操作的存取。在使用ONTAP tools for VMware vSphere 10 部署之前，熟悉環境會很有幫助。

管理選項概述

根據您的環境和目標，使用ONTAP RBAC 時有多種可用選項。以下是主要行政決定的概述。另請參閱 ["ONTAP 自動化：RBAC 安全概述"](#) 了解更多。



ONTAP RBAC 針對儲存環境進行了客製化，並且比 vCenter Server 提供的 RBAC 實作更簡單。使用ONTAP，您可以直接向使用者指派角色。ONTAP RBAC 不需要配置明確的權限（例如用於 vCenter Server 的權限）。

角色和權限的類型

定義ONTAP使用者時需要ONTAP角色。ONTAP角色有兩種類型：

- 休息

REST 角色是在ONTAP 9.6 中引入的，通常適用於透過 REST API 存取ONTAP 的使用者。這些角色中所包含的權限是根據對ONTAP REST API 端點的存取及其相關操作來定義的。

- 傳統的

這些是ONTAP 9.6 之前包含的舊角色。它們仍然是 RBAC 的基礎面向。權限是根據對ONTAP CLI 命令的存取來定義的。

雖然 REST 角色是最近才引入的，但傳統角色也具有一些優勢。例如，可以選擇包含附加查詢參數，以便權限更精確地定義它們所套用的物件。

範圍

ONTAP角色可以透過兩種不同的範圍之一來定義。它們可以應用於特定資料 SVM（SVM 層級）或整個ONTAP 叢集（叢集層級）。

角色定義

ONTAP在叢集和 SVM 層級提供了一組預定義角色。您也可以定義自訂角色。

使用ONTAP REST 角色

使用ONTAP tools for VMware vSphere隨附的ONTAP REST 角色時需要考慮幾個事項。

角色映射

無論使用傳統角色還是 REST 角色，所有ONTAP存取決策都是基於底層 CLI 命令做出的。但由於 REST 角色中的權限是根據 REST API 端點定義的，因此ONTAP需要為每個 REST 角色建立一個_映射_傳統角色。因此，每個 REST 角色都映射到一個底層傳統角色。這使得ONTAP能夠以一致的方式做出存取控制決策，而不管角色類型如何。您不能修改並行映射的角色。

使用 CLI 權限定義 REST 角色

由於ONTAP始終使用 CLI 命令來確定基本層級的存取權限，因此可以使用 CLI 命令權限而不是 REST 端點來表

達 REST 角色。這種方法的一個好處是可以比傳統角色提供更多的粒度。

定義ONTAP角色時的管理介面

您可以使用ONTAP CLI 和 REST API 建立使用者和角色。但是，使用系統管理器介面以及透過ONTAP工具管理器提供的 JSON 檔案會更方便。看["將ONTAP RBAC 與ONTAP tools for VMware vSphere結合使用"](#)了解更多。

將ONTAP RBAC 與ONTAP tools for VMware vSphere結合使用

在生產環境中使用ONTAPONTAP tools for VMware vSphere 10 RBAC 實作之前，您應該考慮幾個面向。

配置流程概述

ONTAP tools for VMware vSphere支援建立具有自訂角色的ONTAP使用者。這些定義打包在一個 JSON 檔案中，您可以將其上傳到ONTAP叢集。您可以根據您的環境和安全需求建立使用者並自訂角色。

下面詳細描述了主要的設定步驟。參考["配置ONTAP用戶角色和權限"](#)了解更多詳情。

1.準備

您需要擁有ONTAP工具管理器和ONTAP叢集的管理憑證。

2.下載 JSON 定義文件

登入ONTAP工具管理器使用者介面後，您可以下載包含 RBAC 定義的 JSON 檔案。

3.建立具有角色的ONTAP用戶

登入系統管理員後，您可以建立使用者和角色：

1. 選擇左側的“**Cluster**”，然後選擇“**Settings**”。
2. 向下捲動到*使用者和角色*並點擊 →。
3. 選擇*使用者*下的*新增*，然後選擇*虛擬化產品*。
4. 在本機工作站上選擇 JSON 檔案並上傳。

4.配置角色

作為定義角色的一部分，您需要做出幾個管理決策。看[\[使用系統管理員配置角色\]](#)了解更多詳情。

使用系統管理員配置角色

在您開始使用系統管理員建立新使用者和角色並上傳 JSON 檔案後，您可以根據您的環境和需求自訂角色。

核心使用者和角色配置

RBAC 定義被打包為多種產品功能，包括 VSC、VASA Provider 和 SRA 的組合。您應該選擇需要 RBAC 支援的環境。例如，如果您希望角色支援遠端外掛功能，請選擇 VSC。您還需要選擇使用者名稱和相關密碼。

Privileges

根據對ONTAP儲存所需的存取級別，角色權限分為四組。角色所基於的權限包括：

- 發現

此角色使您能夠新增儲存系統。

- 建立儲存

此角色使您能夠建立儲存空間。它還包括與發現角色相關的所有特權。

- 修改儲存

此角色使您能夠修改儲存空間。它還包括與發現和創建儲存角色相關的所有權限。

- 銷毀存儲

此角色使您能夠銷毀儲存空間。它還包括與發現、建立儲存和修改儲存角色相關的所有權限。

產生具有角色的用戶

為您的環境選擇配置選項後，按一下“新增”，ONTAP將建立使用者和角色。產生的角色的名稱是以下值的組合：

- JSON 檔案中定義的常數前綴值（例如“OTV_10”）
- 您選擇的產品功能
- 權限集列表。

例子

OTV_10_VSC_Discovery_Create

新用戶將被加入到「用戶和角色」頁面的清單中。請注意，HTTP 和 ONTAPI 使用者登入方法均受支援。

適用於ONTAP tools for VMware vSphere的高可用性

ONTAP tools for VMware vSphere支援高可用性 (HA) 配置，有助於在發生故障時提供適用ONTAP tools for VMware vSphere的不間斷功能。

高可用性 (HA) 解決方案可從以下原因導致的中斷中快速恢復：

- 主機故障



僅支援單節點故障。

- 網路故障
- 虛擬機器故障（Guest OS故障）
- 應用程式（ONTAP工具）崩潰

無需對適用ONTAP tools for VMware vSphere進行額外配置即可提供高可用性 (HA)。



ONTAP tools for VMware vSphere不支援 vCenter HA。

若要啟用 HA 功能，應在部署期間或稍後在ONTAP tools for VMware vSphere VM 設定中啟用 CPU 熱添加和記憶體熱插拔。

ONTAP工具管理器使用者介面

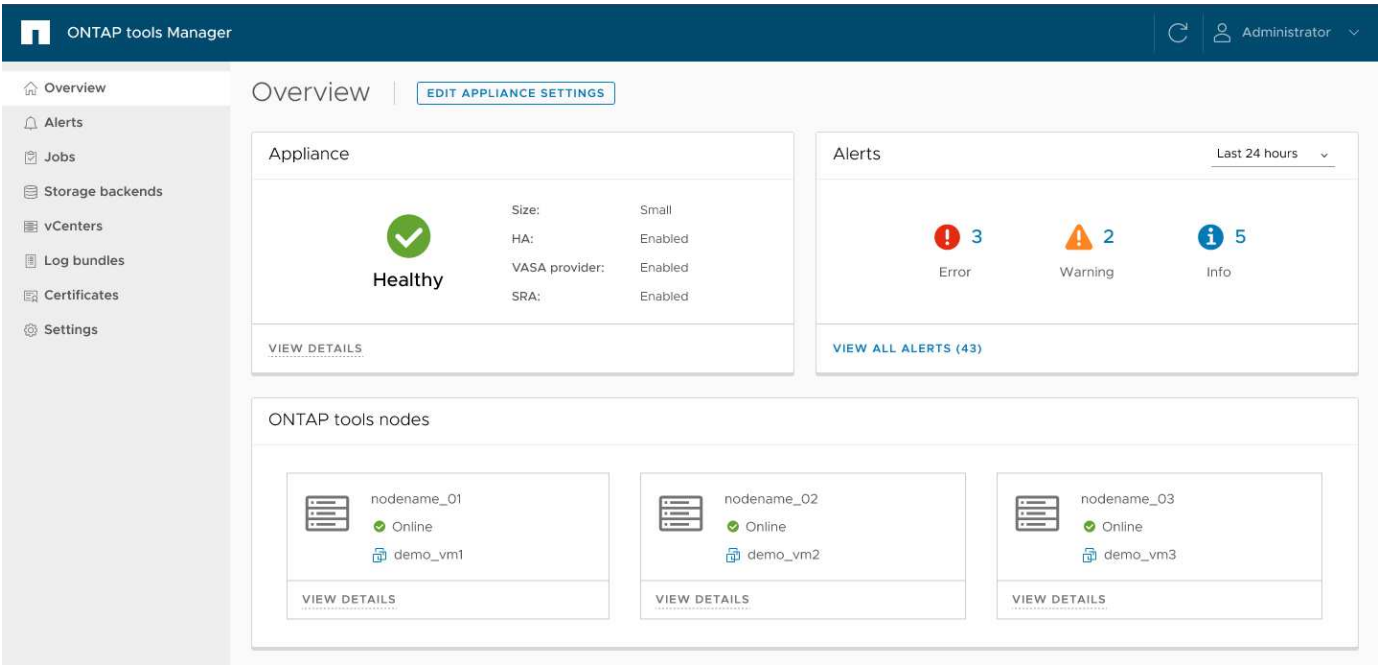
ONTAP tools for VMware vSphere是一個多租用戶系統，可管理多個 vCenter Server 執行個體。ONTAP工具管理器ONTAP tools for VMware vSphere的更多控制。

ONTAP工具管理器可協助：

- vCenter Server 執行個體管理 - 將 vCenter Server 執行個體新增並管理至ONTAP工具。
- 儲存後端管理 - 將ONTAP儲存叢集新增並管理至ONTAP tools for VMware vSphere，並將其對應至全域已加入的 vCenter Server 執行個體。
- 日誌包下載 - 收集適用於ONTAP tools for VMware vSphere的日誌檔案。
- 證書管理 - 將自簽名證書變更為自訂 CA 證書，並更新或刷新 VASA Provider 和ONTAP工具的所有證書。
- 密碼管理 - 重設使用者的 OVA 應用程式密碼。

若要存取ONTAP工具管理器，請啟動 `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/` 從瀏覽器並使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。

ONTAP工具管理器概述部分有助於管理設備配置，例如服務管理、節點大小升級和高可用性 (HA) 支援。您還可以監控與節點相關的ONTAP工具的整體信息，例如運行狀況、網路詳細資訊和警報。



卡片	描述
家電卡	設備卡提供ONTAP工具設備的整體狀態。它顯示設備配置詳細資訊和已啟用服務的狀態。有關ONTAP工具設備的更多信息，請選擇“查看詳細信息”連結。當編輯設備設定操作作業正在進行時，設備 portlet 會顯示該作業的狀態和詳細資料。

卡片	描述
警報卡	警報卡按類型列出ONTAP工具警報，包括 HA 節點級警報。您可以選擇計數文字（超連結）來查看警報列表。該連結將引導您進入按所選類型過濾的警報查看頁面。
vCenter	vCenter 卡顯示系統中 vCenter 的健康狀況。
儲存後端	儲存後端卡顯示系統中儲存後端的健康狀態。
ONTAP工具節點卡	ONTAP工具節點卡顯示節點列表，包括節點名稱、節點虛擬機器名稱、狀態以及所有網路相關資料。您可以選擇「查看詳細資料」來查看與所選節點相關的其他詳細資訊。[注意] 在非 HA 設定中，僅顯示一個節點。在 HA 設定中，顯示了三個節點。

ONTAP tools for VMware vSphere

ONTAP tools for VMware vSphere快速入門

使用此快速入門部分ONTAP tools for VMware vSphere。

最初，您將部署ONTAP tools for VMware vSphere作為小型單節點配置，該配置提供核心服務來支援 NFS 和 VMFS 資料儲存區。如果您需要擴展配置以使用vVols資料儲存和高可用性 (HA)，則可以在完成此工作流程後執行此操作。欲了解更多信息，請參閱["HA 部署工作流程"](#)。

1

規劃部署

驗證您的 vSphere、ONTAP和 ESXi 主機版本是否與ONTAP工具版本相容。分配足夠的 CPU、記憶體和磁碟空間。根據您的安全規則，您可能需要設定防火牆或其他安全工具以允許網路流量。

確保 vCenter Server 已安裝且可存取。

- ["互通性矩陣工具"](#)
- ["ONTAP tools for VMware vSphere的要求和設定限制"](#)
- ["開始之前"](#)

2

ONTAP tools for VMware vSphere

最初，您將部署ONTAP tools for VMware vSphere作為小型單節點配置，該配置提供核心服務以支援 NFS 和 VMFS 資料儲存。如果您計劃擴展配置以使用vVols資料儲存和高可用性 (HA)，請在完成此工作流程後進行擴充。若要擴充至 HA 設置，請確保已啟用 CPU 熱添加和記憶體熱插拔功能。

- ["ONTAP tools for VMware vSphere"](#)

3

新增 vCenter Server 執行個體

將 vCenter Server 執行個體新增至ONTAP tools for VMware vSphere中，以設定、管理和保護 vCenter Server 環境中的虛擬資料儲存庫。

- ["新增 vCenter Server 執行個體"](#)

4

配置ONTAP用戶角色和權限

使用適用於ONTAP tools for VMware vSphere提供的 JSON 檔案配置用於管理儲存後端的新使用者角色和權限。

- ["配置ONTAP用戶角色和權限"](#)

5

配置儲存後端

向ONTAP叢集新增儲存後端。對於 vCenter 充當具有關聯 SVM 的租用戶的多租戶設置，請使用ONTAP工具管

理器新增叢集。將儲存後端與 vCenter Server 關聯，以將其全域對應到已加入的 vCenter Server 執行個體。

使用ONTAP工具使用者介面新增具有叢集或 SVM 憑證的本機儲存後端。這些儲存後端僅限於單一 vCenter。在本機使用叢集憑證時，關聯的 SVM 會自動對應到 vCenter 來管理vVols或 VMFS。對於 VMFS 管理（包括 SRA），ONTAP工具支援 SVM 憑證，而無需全域叢集。

- ["新增儲存後端"](#)
- ["將儲存後端與 vCenter Server 執行個體關聯"](#)

6

如果您使用多個 **vCenter Server** 執行個體，請升級憑證

使用多個 vCenter Server 執行個體時，將自簽章憑證升級為憑證授權單位 (CA) 簽署的憑證。

- ["管理證書"](#)

7

（可選）配置 **SRA** 保護

啟用 SRA 功能來設定災難復原並保護 NFS 或 VMFS 資料儲存。

- ["ONTAP tools for VMware vSphere"](#)
- ["在 VMware Live Site Recovery 設備上設定 SRA"](#)

8

（可選）啟用**SnapMirror**主動同步保護

ONTAP tools for VMware vSphere來管理SnapMirror主動同步的主機叢集保護。在ONTAP系統中執行ONTAP叢集和 SVM 對等連線以使用SnapMirror主動同步。這僅適用於 VMFS 資料儲存。

- ["使用主機群集保護進行保護"](#)

9

ONTAP tools for VMware vSphere設定備份和還原

安排ONTAP tools for VMware vSphere進行備份，以便在發生故障時復原設定。

- ["建立備份並恢復ONTAP工具設置"](#)

高可用性 (HA) 部署工作流程

如果您使用vVols資料存儲，則需要將ONTAP工具的初始部署擴展為高可用性 (HA) 配置並啟用 VASA 提供者服務。

1

擴大部署

您可以擴充ONTAP tools for VMware vSphere，以增加部署中的節點數量，並將設定變更為 HA 設定。

- ["變更ONTAP tools for VMware vSphere"](#)

2

啟用服務

若要設定vVols資料存儲，您必須啟用 VASA 提供者服務。向 vCenter 註冊 VASA 提供者並確保您的儲存策略符合 HA 要求，包括正確的網路和儲存配置。

啟用 SRA 服務以使用適用於 VMware Site Recovery Manager (SRM) 或 VMware Live Site Recovery (VLSR) 的ONTAP工具儲存複製適配器 (SRA)。

- ["啟用 VASA 提供程序和 SRA 服務"](#)

3

升級證書

如果您將 vVol 資料儲存體與多個 vCenter Server 執行個體一起使用，請將自簽章憑證升級為憑證授權單位 (CA) 簽署的憑證。

- ["管理證書"](#)

ONTAP tools for VMware vSphere的要求和設定限制

在部署ONTAP tools for VMware vSphere之前，您應該熟悉部署套件的空間需求和一些基本的主機系統需求。

您可以將適用ONTAP tools for VMware vSphere與 VMware vCenter Server Virtual Appliance (vCSA) 合併使用。您應該在包含 ESXi 系統的受支援的 vSphere 用戶端上部署ONTAP tools for VMware vSphere。

系統需求

- 每個節點的安裝包空間需求
 - 精簡配置安裝需要 15 GB
 - 厚配置安裝需要 348 GB
- 主機系統大小需求 依部署大小建議的記憶體如下表所示。要部署高可用性 (HA)，您將需要表中指定的三倍設備大小。

部署類型	每個節點的 CPU 數量	每個節點的記憶體 (GB)	每個節點厚配置的磁碟空間 (GB)
小的	9	18	350
中等的	13	26	350
大型注意：大型部署僅適用於 HA 配置。	17	34	350



啟用備份後，每個ONTAP工具叢集都需要在部署虛擬機器的資料儲存上額外 50 GB 的空間。因此，非 HA 需要 400 GB，而 HA 總共需要 1100 GB 的空間。

最低儲存和應用要求

儲存、主機和應用程式	版本要求
ONTAP	9.14.1、9.15.1、9.16.0、9.16.1 和 9.16.1P3 FAS、ASA A 系列、ASA C 系列、AFF A 系列、AFF C 系列和ASA r2。
ONTAP工具支援的 ESXi 主機	7.0.3 及更高版本
ONTAP工具支援 vCenter Server	7.0U3 以上版本
VASA 提供者	3.0
OVA 應用程式	10.4
ESXi 主機部署ONTAP工具虛擬機	7.0U3 和 8.0U3
vCenter Server 部署ONTAP工具虛擬機	7.0 和 8.0



從適用於ONTAP tools for VMware vSphere開始，虛擬機器硬體從版本 10 變更為 17。

互通性表工具 (IMT) 包含有關ONTAP、vCenter Server、ESXi 主機和插件應用程式的支援版本的最新資訊。

["互通性矩陣工具"](#)

端口要求

下表概述了NetApp所使用的網路連接埠及其用途。請確保這些連接埠處於開放狀態且可訪問，以確保系統正常運作和通訊。請確保已完成必要的網路配置，以允許這些連接埠上的流量，從而使相關服務正常運作。根據您的安全策略，您可能需要設定防火牆或其他安全設備，以允許此類流量在您的網路中傳輸。

港口	協定	描述
8143	TCP	ONTAP工具的 HTTP/HTTPS 連線。
8043	TCP	ONTAP工具的 HTTP/HTTPS 連線。
9060	TCP	ONTAP工具的 HTTP/HTTPS 連線。
22	TCP	Ansible 在叢集設定期間使用此 SSH 連接埠進行通訊。此連接埠是更改維護使用者密碼、狀態訊息等功能所必需的，並且在 HA 配置的情況下更新所有三個節點上的值。
443	TCP	這是 VASA 提供程序服務的傳入通訊的直通連接埠。VASA 提供者自簽章憑證和自訂 CA 憑證託管在此連接埠上。
8443	TCP	此連接埠透過 swagger 和 Manager 使用者介面應用程式託管 API 文件。

2379	TCP	這是客戶端請求的預設端口，例如獲取、放置、刪除或監視 etcd 鍵值存儲中的鍵。
2380	TCP	這是 etcd 叢集的伺服器到伺服器通訊的預設端口，用於 etcd 依賴的 raft 共識演算法來實現資料複製和一致性。
7472	TCP/UDP	這是 prometheus 指標服務連接埠。
7946	TCP/UDP	此連接埠用於docker的容器網路發現。
9083	TCP	此連接埠是 VASA Provider 服務內部使用的服務連接埠。
1162	UDP	這是 SNMP 陷阱封包連接埠。
6443	TCP	來源：RKE2 代理節點。目的地：REK2 伺服器節點。描述：Kubernetes API
9345	TCP	來源：RKE2 代理節點。目的地：REK2 伺服器節點。描述：REK2 主管 API
8472	TCP+UDP	當使用 flannel VXLAN 時，所有節點都需要能夠透過 UDP 連接埠 8472 存取其他節點。來源：所有 RKE2 節點。目的地：所有 REK2 節點。說明：帶有 VXLAN 的 Canal CNI
10250	TCP	來源：所有 RKE2 節點。目的地：所有 REK2 節點。說明：Kubelet 指標
30000-32767	TCP	來源：所有 RKE2 節點。目的地：所有 REK2 節點。描述：NodePort 連接埠範圍
123	TCP	Ntpd 使用此連接埠來執行 NTP 伺服器的驗證。
137-139	TCP/UDP	SMB/Windows 共享資料包。
6789	TCP	Ceph 監視器 (MON)
3300	TCP	Ceph 監視器 (MON)
6800-7300	TCP	Ceph 管理器、OSD 和檔案系統 (MDS)。
80	TCP	Ceph RADOS 閘道 (RGW)
9080	TCP	VP HTTP/HTTPS 連線（對於 IPv4 僅來自 127.0.0.0/8 或對於 IPv6 僅來自 ::1/128）。

ONTAP tools for VMware vSphere的設定限制

您可以使用下表作為指南來ONTAP tools for VMware vSphere。

部署	類型	vVols數量	主機數量
非HA	小號 (S)	~12K	32
非HA	中號 (M)	~24K	64
高可用性	小號 (S)	~24K	64
高可用性	中號 (M)	~5萬	128
高可用性	大號 (L)	~10萬	256 [注意] 表中的主機數量顯示來自多個 vCenter 的主機總數。

ONTAP tools for VMware vSphere- 儲存複製適配器 (SRA)

下表顯示了使用適用ONTAP tools for VMware vSphere的每個 VMware Live Site Recovery 實例支援的數量。

vCenter 部署規模	小的	中等的
配置使用基於陣列的複製進行保護的虛擬機器總數	2000	5000
基於陣列的複製保護群組總數	250	250
每個恢復計劃的保護組總數	50	50
複製資料儲存的數量	255	255
虛擬機器數量	4000	7000

下表顯示了 VMware Live Site Recovery 的數量以及與 ONTAP tools for VMware vSphere。

VMware Live Site Recovery 實例數量	* ONTAP工具部署規模*
最多 4	小的
4 至 8	中等的
超過8	大的

有關更多信息，請參閱 ["VMware Live Site Recovery 的操作限制"](#)。

開始之前...

在繼續部署之前，請確保滿足以下要求：

要求	您的狀態
vSphere 版本、ONTAP版本和 ESXi 主機版本與 ONTP 工具版本相容。	是 否

要求	您的狀態
vCenter Server 環境已設定並配置	是 否
瀏覽器快取已刪除	是 否
您擁有父 vCenter Server 憑證	是 否
您擁有 vCenter Server 執行個體的登入憑證，ONTAP tools for VMware vSphere將在部署後連線至該執行個體進行註冊	是 否
在多重 vCenter 部署中，頒發憑證的網域名稱會對應到虛擬 IP 位址，其中自訂 CA 憑證是必要的。	是 否
您已對網域名稱執行 nslookup 檢查，以檢查網域名稱是否解析為預期的 IP 位址。	是 否
該證書是使用網域名稱和ONTAP工具 IP 位址建立的。	是 否
可以從 vCenter Server 存取ONTAP工具應用程式和內部服務。	是 否
使用多租戶 SVM 時，每個 SVM 上都有一個 SVM 管理 LIF。	是 否

部署工作表

對於單節點部署

使用下列工作表收集適用於ONTAP tools for VMware vSphere初始部署所需的資訊：

要求	你的價值
ONTAP工具應用程式的 IP 位址。這是用於存取ONTAP工具 Web 介面的 IP 位址	
ONTAP工具用於內部通訊的虛擬 IP 位址。此 IP 位址用於具有多個ONTAP工具實例的設定中的內部通訊。此 IP 位址不應與ONTAP工具應用程式的 IP 位址相同。	
第一個節點的 DNS 主機名	
主 DNS 伺服器	
輔助 DNS 伺服器	
DNS 搜尋網域	
第一個節點的 IPv4 位址。它是管理網路上節點管理介面的唯一 IPv4 位址。	
IPv4 位址的子網路遮罩	
IPv4 位址的預設網關	
IPv6 位址（可選）	
IPv6 前綴長度（可選）	

要求	你的價值
IPv6 位址的開道（可選）	



為上述所有 IP 位址建立 DNS 記錄。在指派主機名稱之前，將其對應到 DNS 上的空閒 IP 位址。所有 IP 位址都應位於部署而選擇的相同 VLAN 上。

對於高可用性（HA）部署

除了單節點部署要求之外，您還需要以下有關 HA 部署的資訊：

要求	你的價值
主 DNS 伺服器	
輔助 DNS 伺服器	
DNS 搜尋網域	
第二個節點的 DNS 主機名	
第二個節點的 IP 位址	
第三個節點的 DNS 主機名	
第三個節點的 IP 位址	

網路防火牆配置

在網路防火牆中開啟 IP 位址所需的連接埠。ONTAP 工具必須能夠透過連接埠 443 存取此 LIF。參考["端口要求"](#)了解最新更新。

ONTAP 儲存設定

為確保ONTAP儲存與ONTAP tools for VMware vSphere無縫集成，請考慮以下設定：

- 如果您使用光纖通道 (FC) 進行儲存連接，請在 FC 交換器上設定分割區以將 ESXi 主機與 SVM 的 FC LIF 連接起來。["了解ONTAP系統的 FC 和 FCoE 分區"](#)
- 若要使用ONTAP工具管理的SnapMirror複製，ONTAP儲存管理員應建立 ["ONTAP叢集對等關係"](#)和 ["ONTAP叢集間 SVM 對等關係"](#)在ONTAP中使用SnapMirror之前。

ONTAP tools for VMware vSphere

ONTAP tools for VMware vSphere部署為小型單節點，並包含核心服務以支援 NFS 和 VMFS 資料儲存庫。ONTAPONTAP部署過程最多可能需要 45 分鐘。

開始之前

VMware 中的內容庫是一個容器對象，用於儲存虛擬機器範本、vApp 範本和其他類型的檔案。使用內容庫進行部署可為您提供無縫體驗，因為它不依賴網路連線。



您應該將內容庫儲存在共用資料儲存體上，以便叢集內的所有主機都可以存取它。在將設備配置為 HA 配置之前，請建立一個內容庫來儲存 OVA。部署後請勿刪除內容庫範本。



為了稍後啟用 HA 部署，請不要直接在 ESXi 主機上部署託管ONTAP工具的虛擬機器。將其部署在叢集或資源池上。

如果您沒有內容庫，請按照以下步驟建立一個：

建立內容庫 如果您打算僅使用小型單節點部署，則無需建立內容庫。

1. 從下載包含ONTAP tools for VMware vSphere的二進位檔案 (.ova) 和簽署憑證的文件 "[NetApp支援站點](#)"。
2. 登入 vSphere 用戶端
3. 選擇 vSphere 用戶端選單並選擇*內容庫*。
4. 選擇頁面右側的*創建*。
5. 為庫提供一個名稱並建立內容庫。
6. 導航到您創建的內容庫。
7. 選擇頁面右側的*操作*，選擇*導入項目*並導入OVA檔。



更多信息，請參閱 "[建立和使用內容庫](#)"部落格。



在繼續部署之前，請將清單上的叢集分散式資源調度程式 (DRS) 設定為「保守」。這可確保虛擬機器在安裝期間不會被遷移。

ONTAP tools for VMware vSphere最初部署為非 HA 設定。要擴展到 HA 部署，您需要啟用 CPU 熱插拔和記憶體熱插件。您可以將此步驟作為部署程序的一部分執行，也可以在部署後編輯 VM 設定。

步驟

1. 從下載包含ONTAP tools for VMware vSphere的二進位檔案 (.ova) 和簽署憑證的文件 "[NetApp支援站點](#)"。如果您已經將OVA匯入內容庫，則可以跳過此步驟，繼續下一步。
2. 登入 vSphere 伺服器。
3. 導覽至您打算部署 OVA 的資源池、叢集或主機。



切勿將ONTAP tools for VMware vSphere儲存在其管理的vVols資料儲存上。

4. 您可以從內容庫或本機系統部署 OVA。

從本地系統	來自內容庫
a. 右鍵點選並選擇 部署 OVF 範本...。 b. 從 URL 中選擇 OVA 檔案或瀏覽到其位置，然後選擇 下一步。	a. 前往您的內容庫並選擇要部署的庫專案。 b. 選擇“操作”>“從此範本新虛擬機器”

5. 在*選擇名稱和資料夾*欄位中，輸入虛擬機器名稱並選擇其位置。
 - 如果您使用的是 vCenter Server 8.0.3 版本，請選擇選項 自訂此虛擬機器的硬體，這將在進入 準備完成視窗之前啟動名為 自訂硬體 的附加步驟。
 - 如果您使用的是 vCenter Server 7.0.3 版本，請依照部署結束時的*下一步是什麼？*部分中的步驟進行操作。

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-10.4-1740090540 - New Virtual Machine from Content Library

1 Select a creation type

2 Select a template

3 Select a name and folder

4 Select a compute resource

5 Review details

6 Select storage

7 Ready to complete

Select a name and folder

Specify a unique name and target location

Virtual machine name: demooty

Select a location for the virtual machine.

vcf-vc01.ontappmtme.openenglab.netapp.com
> Raleigh

☐ Customize the operating system

☐ Customize this virtual machine's hardware

CANCEL

BACK

NEXT

6. 選擇電腦資源並選擇*下一步*。或者，選取「自動啟動已部署的虛擬機器」複選框。
7. 查看範本的詳細資訊並選擇*下一步*。
8. 閱讀並接受許可協議，然後選擇*下一步*。
9. 選擇配置的儲存和磁碟格式，然後選擇*下一步*。
10. 為每個來源網路選擇目標網絡，然後選擇*下一步*。
11. 在*自訂範本*視窗中，填寫必填欄位並選擇*下一步*。

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-10.4-1743069300 - New Virtual Machine from Content Library

1 Select a name and folder

2 Select a compute resource

3 Review details

4 License agreements

5 Select storage

6 Select networks

7 Customize template

8 Ready to complete

Customize template

NTP Servers

A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used

Deployment Configuration

2 settings

ONTAP tools IP address*

This will be the primary interface for communication with ONTAP tools

ONTAP tools virtual IP address*

ONTAP tools uses this IP address for internal communication

Node Configuration

10 settings

HostName*

Primary DNS*

Secondary DNS*

Search domains*

Specify the search domain name to use when resolving the hostname

IPv4 address*

IPv4 subnet mask*

CANCEL

BACK

NEXT

◦ 該資訊在安裝期間進行驗證。如果存在差異，Web 控制台上會出現錯誤訊息，並提示您進行修正。

◦ 主機名稱必須包含字母（AZ、az）、數字（0-9）和連字號（-）。若要設定雙棧，請指定對應到 IPv6 位址的主機名稱。



不支援純 IPv6。包含 IPv6 和 IPv4 位址的 VLAN 支援混合模式。

◦ ONTAP 工具 IP 位址是與 ONTAP 工具通訊的主要介面。

◦ IPv4 是節點配置的 IP 位址元件，可用於在節點上啟用診斷 shell 和 SSH 訪問，以進行偵錯和維護。

12. 使用 vCenter Server 8.0.3 版本時，在 自訂硬體 視窗中，啟用 **CPU 熱添加** 和 **記憶體熱插拔** 選項以允許 HA 功能。

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-10.4-1740090540 - New Virtual Machine from Content Library

- 1 Select a creation type
- 2 Select a template
- 3 Select a name and folder
- 4 Select a compute resource
- 5 Review details
- 6 License agreements
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Customize hardware**
- 11 Ready to complete

Customize hardware

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

▼ CPU *

9 ▾ ⓘ

Cores per Socket

1 ▾

Sockets: 9

CPU Hot Plug

☒ Enable CPU Hot Add

Reservation

0 ▾

MHz ▾

Limit

Unlimited ▾

MHz ▾

Shares

Normal ▾

1000 ▾

Hardware virtualization

☐ Expose hardware assisted virtualization to the guest OS

Performance Counters

☐ Enable virtualized CPU performance counters

Scheduling Affinity

ⓘ

▼ Memory *

18 ▾

GB ▾

Reservation

0 ▾

MB ▾

☐ Reserve all guest memory (All locked)

Limit

Unlimited ▾

MB ▾

Shares

Normal ▾

368640 ▾

Memory Hot Plug

☒ Enable

CANCEL

BACK

NEXT

13. 查看“準備完成”視窗中的詳細信息，選擇“完成”。

隨著部署任務的創建，進度將顯示在 vSphere 工作列中。

14. 如果未選擇自動啟動虛擬機器的選項，則完成任務後啟動虛擬機器。

您可以在 VM 的 Web 控制台中追蹤安裝進度。

如果 OVF 表格有差異，則會出現一個對話方塊提示採取糾正措施。使用標籤按鈕進行導航，進行必要的更改，然後選擇*確定*。您有三次機會來解決任何問題。如果三次嘗試後問題仍然存在，安裝過程將停止，建議在新的虛擬機器上重新嘗試安裝。

下一步是什麼？

如果您已使用 vCenter Server 7.0.3 為ONTAP tools for VMware vSphere，請在部署後執行下列步驟。

1. 登入 vCenter 用戶端
2. 關閉ONTAP工具節點。
3. 導覽至 **Inventories** 下的ONTAP tools for VMware vSphere並選擇 **Edit settings** 選項。
4. 在 **CPU** 選項下，選取 啟用 **CPU** 熱添加 複選框

5. 在*記憶體*選項下，選取*記憶體熱插拔*對應的*啟用*複選框。

部署錯誤程式碼

您可能會在ONTAP tools for VMware vSphere部署、重新啟動和復原作業期間遇到錯誤代碼。錯誤代碼長度為五位數字，其中前兩位數字代表遇到問題的腳本，後三位數字代表該腳本內的特定工作流程。

所有錯誤日誌都記錄在 `ansible-perl-errors.log` 檔案中，以便於輕鬆追蹤和解決問題。此日誌檔案包含錯誤代碼和失敗的 Ansible 任務。



本頁提供的錯誤代碼僅供參考。如果錯誤仍然存在或沒有提到解決方案，請聯絡支援團隊。

下表列出了錯誤代碼和對應的檔案名稱。

錯誤代碼	腳本名稱
00	firstboot-network-config.pl，模式部署
01	firstboot-network-config.pl，模式升級
02	firstboot-輸入驗證.pl
03	Firstboot-deploy-otv-ng.pl，部署，HA
04	firstboot-deploy-otv-ng.pl，部署，非 HA
05	firstboot-deploy-otv-ng.pl，重啟
06	firstboot-deploy-otv-ng.pl，升級，HA
07	firstboot-deploy-otv-ng.pl，升級，非 HA
08	firstboot-otv-recovery.pl
09	部署後升級.pl

錯誤代碼的最後三位數字表示腳本中特定的工作流程錯誤：

部署錯誤代碼	工作流程	解決
049	對於網路和驗證 perl 腳本也將很快分配它們	-
050	Ssh 金鑰產生失敗	重新啟動主虛擬機器 (VM)。
053	安裝 RKE2 失敗	執行以下命令並重新啟動主 VM 或重新部署： <code>sudo rke2-killall.sh</code> （所有 VM） <code>sudo rke2-uninstall.sh</code> （所有 VM）。
054	設定 kubeconfig 失敗	重新部署
055	部署註冊表失敗	如果登錄 pod 存在，請等待 pod 準備就緒，然後重新啟動主 VM 或重新部署。

059	KubeVip部署失敗	確保部署期間提供的 Kubernetes 控制平面的虛擬 IP 位址和ONTAP工具 IP 位址屬於相同 VLAN 並且是空閒 IP 位址。如果前面所有點都正確，請重新啟動。否則，重新部署。
060	操作員部署失敗	重啟
061	服務部署失敗	在 ntv-system 命名空間中執行基本的 Kubernetes 偵錯，例如取得 pod、取得 rs、取得 svc 等，以取得更多詳細資訊和錯誤日誌（位於 /var/log/ansible-perl-errors.log 和 /var/log/ansible-run.log）並重新部署。
062	ONTAP工具服務部署失敗	請參閱 /var/log/ansible-perl-errors.log 中的錯誤日誌以了解更多詳細資訊並重新部署。
065	Swagger 頁面 URL 無法存取	重新部署
066	網關憑證的部署後步驟失敗	執行以下操作以復原/完成升級：* 啟用診斷外殼。* 執行「sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl --postDeploy」指令。* 檢查 /var/log/post-deploy-upgrade.log 上的日誌。
088	配置 journald 的日誌輪替失敗	檢查虛擬機器網路設定是否與託管虛擬機器的主機相容。您可以嘗試遷移到另一台主機並重新啟動虛擬機器。
089	更改摘要日誌輪換設定檔的所有權失敗	重新啟動主虛擬機器。
096	安裝動態儲存供應器	-
108	種子腳本失敗	-

重啟錯誤代碼	工作流程	解決
067	等待 rke2-server 超時。	-
101	無法重置維護/控制台使用者密碼。	-
102	重置維護/控制台使用者密碼時無法刪除密碼檔案。	-
103	無法更新保險庫中的新維護/控制台使用者密碼。	-
088	配置 journald 的日誌輪替失敗。	檢查虛擬機器網路設定是否與託管虛擬機器的主機相容。您可以嘗試遷移到另一台主機並重新啟動虛擬機器。
089	變更摘要日誌輪替設定檔的所有權失敗。	重新啟動虛擬機器。

ONTAP tools for VMware vSphere

新增 vCenter Server 執行個體

將 vCenter Server 執行個體新增至ONTAP tools for VMware vSphere中，以設定、管理和保護 vCenter Server 環境中的虛擬資料儲存區。新增多個 vCenter Server 執行個體時，需要自訂 CA 憑證才能在ONTAP工具和每個 vCenter Server 之間進行安全通訊。

關於此任務

透過與 vCenter 集成，ONTAP工具可讓您直接從 vSphere 用戶端執行配置、快照和資料保護等儲存任務，無需切換到單獨的儲存管理控制台。

步驟

1. 開啟 Web 瀏覽器並導航至以下 URL：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 選擇 **vCenters > Add** 來加入 vCenter Server 執行個體。提供您的 vCenter IP 位址或主機名稱、使用者名稱、密碼和連接埠詳細資訊。



您不需要管理員帳戶即可將 vCenter 實例新增至ONTAP工具。您可以建立沒有管理員帳戶且權限有限的自訂角色。參考["將 vCenter Server RBAC 與ONTAP tools for VMware vSphere結合使用"](#)了解詳情。

將 vCenter Server 執行個體新增至ONTAP工具會自動觸發下列操作：

- vCenter 用戶端插件註冊為遠端插件。
- 插件和 API 的自訂權限應用於 vCenter Server 執行個體。
- 建立自訂角色來管理使用者。
- 該插件作為快捷方式出現在 vSphere 使用者介面上。

向 vCenter Server 執行個體註冊 VASA 提供者

您可以使用適用於ONTAP tools for VMware vSphere將 VASA 提供者註冊至 vCenter Server 執行個體。VASA 提供者設定部分顯示所選 vCenter Server 的 VASA 提供者註冊狀態。在多重 vCenter 部署中，請確保每個 vCenter Server 執行個體都有自訂 CA 憑證。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在插件部分下選擇 捷徑 > * NetApp ONTAP工具*。
3. 選擇“設定”>“VASA 提供者設定”。VASA 提供者註冊狀態將顯示為未註冊。
4. 選擇「註冊」按鈕來註冊 VASA 提供者。
5. 輸入 VASA 提供者的名稱和憑證。使用者名稱只能包含字母、數字和底線。密碼長度應在 8 到 256 個字元之間。

6. 選擇*註冊*。
7. 註冊成功並重新整理頁面後，將顯示已註冊的 VASA 提供者的狀態、名稱和版本。註冊後，取消註冊操作已啟動。

下一步

驗證已加入的 VASA 提供者是否在 vCenter 用戶端的 VASA 提供者下列出：

步驟

1. 導航至 vCenter Server 執行個體。
2. 使用管理員憑證登入。
3. 選擇*儲存提供者* > 配置。驗證已加入的 VASA 提供者是否正確列出。

安裝 NFS VAAI 插件

NFS vStorage API for Array Integration (NFS VAAI) 外掛程式是整合 VMware vSphere 和 NFS 儲存陣列的軟體元件。使用適用 ONTAP tools for VMware vSphere 安裝 NFS VAAI 插件，以利用 NFS 儲存陣列的進階功能將某些與儲存相關的操作從 ESXi 主機卸載到儲存陣列本身。

開始之前

- 下載 ["適用於 VMware VAAI 的 NetApp NFS 插件"](#) 安裝包。
- 確保您擁有 ESXi 主機和 vSphere 7.0U3 最新修補程式或更高版本以及 ONTAP 9.14.1 或更高版本。
- 掛載 NFS 資料儲存。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在插件部分下選擇 捷徑 > * NetApp ONTAP 工具*。
3. 選擇“設定”>“**NFS VAAI 工具**”。
4. 當 VAAI 外掛程式上傳到 vCenter Server 時，在 現有版本 部分中選擇 變更。如果 VAAI 外掛程式未上傳至 vCenter Server，請選擇*上傳*按鈕。
5. 瀏覽並選擇 *.vib* 檔案並選擇*上傳*將檔案上傳到 ONTAP 工具。
6. 選擇*在 ESXi 主機上安裝*，選擇要安裝 NFS VAAI 插件的 ESXi 主機，然後選擇*安裝*。

僅顯示符合插件安裝條件的 ESXi 主機。您可以在 vSphere Web Client 的最近任務部分監控安裝進度。

7. 安裝後手動重新啟動 ESXi 主機。

當 VMware 管理員重新啟動 ESXi 主機時，ONTAP tools for VMware vSphere 會自動偵測並啟用 NFS VAAI 外掛程式。

下一步是什麼？

安裝 NFS VAAI 外掛程式並重新啟動 ESXi 主機後，您需要為 VAAI 副本卸載配置正確的 NFS 匯出策略。在 NFS 環境中設定 VAAI 時，請依照下列要求設定匯出策略規則：

- 相關的ONTAP磁碟區需要允許 NFSv4 呼叫。
- 根用戶應保持為根用戶，並且所有連接父磁碟區中都應允許使用 NFSv4。
- 需要在相關的 NFS 伺服器上設定 VAAI 支援選項。

有關該過程的更多信息，請參閱 ["為 VAAI 副本卸載配置正確的 NFS 匯出策略"](#)知識庫文章。

相關資訊

["支援 VMware vStorage over NFS"](#)

["啟用或停用 NFSv4.0"](#)

["ONTAP對 NFSv4.2 的支持"](#)

配置 ESXi 主機設定

配置 ESXi 伺服器多路徑和逾時設定可在主路徑發生故障時無縫切換到備份儲存路徑，從而確保高可用性和資料完整性。

配置 ESXi 伺服器多路徑和逾時設定

ONTAP tools for VMware vSphere會檢查並設定與NetApp儲存系統以配合最佳的 ESXi 主機多路徑設定和 HBA 逾時設定。

關於此任務

根據您的配置和系統負載，此過程可能需要很長時間。任務進度顯示在「近期任務」面板中。

步驟

1. 從 VMware vSphere Web 用戶端主頁中，選擇「主機和叢集」。
2. 右鍵點選主機並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 更新主機資料。
3. 在 VMware vSphere Web 用戶端的捷徑頁面上，選擇插件部分下的 * NetApp ONTAP工具*。
4. 前往ONTAP tools for VMware vSphere概覽（儀表板）中的 **ESXi** 主機合規性 卡。
5. 選擇*應用程式推薦設定*連結。
6. 在「套用建議的主機設定」視窗中，選擇要更新以符合NetApp建議設定的主機，然後選擇「下一步」。



您可以展開 ESXi 主機來查看目前值。

7. 在設定頁面中，根據需要選擇推薦值。
8. 在摘要窗格中，檢查值並選擇*完成*。您可以在最近任務面板中追蹤進度。

設定 ESXi 主機值

使用適用ONTAP tools for VMware vSphere，您可以在 ESXi 主機上設定逾時和其他值，以確保最佳效能和成功故障轉移。適用ONTAP tools for VMware vSphere設定的值是基於NetApp內部測試。

您可以在 ESXi 主機上設定以下值：

HBA/CNA 適配器設置

將以下參數設定為預設值：

- 磁碟.QFullSampleSize
- 磁碟.QFullThreshold
- Emulex FC HBA 逾時
- QLogic FC HBA 逾時

MPIO 設定

MPIO 設定定義了NetApp儲存系統的首選路徑。它們確定哪些可用路徑是最佳化的（與穿過互連電纜的非最佳化路徑相反），並將首選路徑設定為其中一條路徑。

在高效能環境中，或當您使用單一 LUN 資料儲存測試效能時，請考慮將循環 (VMW_PSP_RR) 路徑選擇策略 (PSP) 的負載平衡設定從預設 IOPS 設定 1000 變更為值 1。



MPIO 設定不適用於 NVMe、NVMe/FC 和 NVMe/TCP 協定。

NFS 設定

範圍	將此值設為...
Net.TcpipHeapSize	32
Net.TcpipHeapMax	1024MB
NFS 最大卷數	256
NFS41.MaxVolumes	256
NFS.最大隊列深度	128 或更高
NFS.心跳最大故障次數	10
NFS.心跳頻率	12
NFS.心跳超時	5

配置ONTAP用戶角色和權限

您可以使用ONTAP tools for VMware vSphere和ONTAP System Manager 提供的 JSON 檔案設定用於管理儲存後端的新使用者角色和權限。

開始之前

- 您應該已經使用 https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/user-privileges/users_roles.zip 從ONTAP tools for VMware vSphere下載了ONTAP權限檔案。
- 您應該已經使用以下方式從ONTAP工具下載了ONTAPPrivileges文件
https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/user-privileges/users_roles.zip。



您可以在叢集或直接在儲存虛擬機器 (SVM) 層級建立使用者。您也可以在不使用 `user_roles.json` 檔案的情況下建立用戶，如果您這樣做，您需要在 SVM 層級擁有一組最低限度的權限。

- 您應該已經以儲存後端的管理員權限登入。

步驟

1. 解壓縮下載的 `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/user-privileges/users_roles.zip` 檔案。
2. 使用叢集的叢集管理 IP 位址存取ONTAP系統管理員。
3. 以管理員權限登入集群。若要設定用戶，請執行下列步驟：
 - a. 若要設定叢集ONTAP工具用戶，請選擇 叢集 > 設定 > *使用者和角色*窗格。
 - b. 若要設定 SVM ONTAP工具用戶，請選擇 儲存 **SVM** > 設定 > *使用者和角色*窗格。
 - c. 選擇“使用者”下的“新增”。
 - d. 在「新增使用者」對話方塊中，選擇「虛擬化產品」。
 - e. *瀏覽*選擇並上傳ONTAPPrivilegesJSON 檔案。

產品欄位是自動填入的。

- f. 從下拉式選單中選擇產品功能為*VSC、VASA Provider 和 SRA*。

*角色*欄位會根據所選產品功能自動填入。

- g. 輸入所需的使用者名稱和密碼。
- h. 選擇使用者所需的權限（發現、建立儲存、修改儲存、銷毀儲存、NAS/SAN 角色），然後選擇*新增*。

新的角色和使用者新增完畢，可以在配置的角色下看到詳細的權限。

SVM 聚合映射要求

為了使用 SVM 使用者憑證來設定資料儲存庫，ONTAP tools for VMware vSphere在資料儲存庫 POST API 中指定的聚合上內部建立磁碟區。ONTAP不允許使用 SVM 使用者憑證在 SVM 上未對應的聚合上建立磁碟區。要解決此問題，您需要使用ONTAP REST API 或 CLI 將 SVM 與聚合映射，如此處所述。

REST API：

```
PATCH "/api/svm/svms/f16f0935-5281-11e8-b94d-005056b46485"
'{"aggregates":{"name":["aggr1","aggr2","aggr3"]}}'
```

ONTAP命令列介面：

```

still15_vsim_ucs630f_aggr1 vserver show-aggregates
AvailableVserver      Aggregate      State      Size Type      SnapLock
Type-----
-----svm_test      still15_vsim_ucs630f_aggr1
online      10.11GB vmdisk  non-snaplock

```

手動建立ONTAP使用者和角色

按照本節中的說明手動建立使用者和角色，而不使用 JSON 檔案。

1. 使用叢集的叢集管理 IP 位址存取ONTAP系統管理員。
2. 以管理員權限登入集群。
 - a. 若要設定叢集ONTAP工具角色，請選擇 叢集 > 設定 > *使用者和角色*窗格。
 - b. 若要設定叢集 SVM ONTAP工具角色，請選擇「儲存 SVM」>「設定」>「使用者和角色」窗格
3. 創建角色：
 - a. 選擇“角色”表下的“新增”。
 - b. 輸入*角色名稱*和*角色屬性*詳細資料。

從下拉式選單中新增 **REST API** 路徑 和對應的存取權限。

- c. 新增所有需要的 API 並儲存變更。
4. 建立使用者：
 - a. 選擇“使用者”表下的“新增”。
 - b. 在*新增使用者*對話方塊中，選擇*系統管理員*。
 - c. 輸入*使用者名稱*。
 - d. 從上面*建立角色*步驟中建立的選項中選擇*角色*。
 - e. 輸入要授予存取權限的應用程式和身份驗證方法。ONTAPI 和 HTTP 是必要的應用程式，驗證類型是 密碼。
 - f. 設定*使用者密碼*並*儲存*使用者。

非管理員全域範圍叢集使用者所需的最低權限列表

本節列出了未使用使用者 JSON 檔案建立的非管理員全域範圍叢集使用者所需的最低權限。如果在本機範圍內新增了集群，建議使用 JSON 檔案建立用戶，因為適用ONTAP tools for VMware vSphere需要的不僅僅是在ONTAP上進行配置的讀取權限。

使用 API：

API	訪問級別	用於
/api/集群	只讀	叢集配置發現
/api/cluster/licensing/licenses	只讀	協議特定許可證的許可證檢查

/api/cluster/nodes	只讀	平台類型發現
/api/security/accounts	只讀	特權發現
/api/security/角色	只讀	特權發現
/api/storage/aggregates	只讀	資料儲存/磁碟區配置期間的聚合空間檢查
/api/storage/cluster	只讀	取得集群級空間和效率數據
/api/storage/磁碟	只讀	取得聚合中關聯的磁碟
/api/storage/qos/策略	讀取/建立/修改	QoS 和 VM 策略管理
/api/svm/svms	只讀	在本地新增叢集的情況下取得 SVM 配置。
/api/網路/ip/接口	只讀	新增儲存後端 - 確定管理 LIF 範圍是 Cluster/SVM
/api/storage/可用區域	只讀	SAZ 發現。適用於ONTAP 9.16.1 及更高版本和ASA r2 系統。

為基於 **VMware vSphere ONTAP API** 的叢集範圍使用者建立 **ONTAP tools for VMware vSphere**



您需要發現、建立、修改和銷毀Privileges，以便在資料儲存體發生故障時執行 PATCH 操作和自動回溯。缺乏所有這些權限會導致工作流程中斷和清理問題。

為 VMware vSphere ONTAP API 建立ONTAP tools for VMware vSphere，基於使用者發現、建立儲存、修改儲存、銷毀儲存權限，可啟動發現並管理ONTAP工具工作流程。

若要建立具有上述所有權限的叢集範圍用戶，請執行以下命令：

```
security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/application/consistency-groups -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/private/cli/snapmirror -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nfs/export-policies -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nvme/subsystem-maps -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nvme/subsystems -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/igroups -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
```

```

/api/protocols/san/lun-maps -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/vvol-bindings -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/snapmirror/relationships -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/volumes -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
"/api/storage/volumes/*/snapshots" -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/storage/luns
-access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/namespaces -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/qos/policies -access all

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/cluster/schedules -access read_create

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/snapmirror/policies -access read_create

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/file/clone -access read_create

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/file/copy -access read_create

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/support/ems/application-logs -access read_create

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nfs/services -access read_modify

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/cluster
-access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/cluster/jobs
-access readonly

```

```

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/cluster/licensing/licenses -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/cluster/nodes
-access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/cluster/peers
-access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/name-
services/name-mappings -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/ethernet/ports -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/fc/interfaces -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/fc/logins -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/fc/ports -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/ip/interfaces -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nfs/kerberos/interfaces -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nvme/interfaces -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/fcp/services -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/iscsi/services -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/security/accounts -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/security/roles
-access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/aggregates -access readonly

```

```

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/cluster -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/storage/disks
-access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/storage/qtrees
-access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/quota/reports -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/snapshot-policies -access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/svm/peers
-access readonly

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/svm/svms
-access readonly

```

此外，對於ONTAP版本 9.16.0 及更高版本，請執行以下命令：

```

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/storage-units -access all

```

對於ONTAP版本 9.16.1 及更高版本的ASA r2 系統，執行以下命令：

```

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/availability-zones -access readonly

```

為基於 **VMware vSphere ONTAP API** 的 **SVM** 範圍使用者建立**ONTAP tools for VMware vSphere**

若要建立具有所有權限的 SVM 範圍用戶，請執行下列命令：

```

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/application/consistency-groups -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/private/cli/snapmirror -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nfs/export-policies -access all -vserver <vserver-name>

```

```

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nvme/subsystem-maps -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nvme/subsystems -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/igroups -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/lun-maps -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/vvol-bindings -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/snapmirror/relationships -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/volumes -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
"/api/storage/volumes/*/snapshots" -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/storage/luns
-access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/namespaces -access all -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/cluster/schedules -access read_create -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/snapmirror/policies -access read_create -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/file/clone -access read_create -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/file/copy -access read_create -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/support/ems/application-logs -access read_create -vserver <vserver-
name>

```

```

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nfs/services -access read_modify -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/cluster
-access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/cluster/jobs
-access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/cluster/peers
-access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/name-
services/name-mappings -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/ethernet/ports -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/fc/interfaces -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/fc/logins -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/network/ip/interfaces -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nfs/kerberos/interfaces -access readonly -vserver <vserver-
name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/nvme/interfaces -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/fcp/services -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/protocols/san/iscsi/services -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/security/accounts -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/security/roles
-access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/storage/qtrees

```

```
-access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/quota/reports -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/snapshot-policies -access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/svm/peers
-access readonly -vserver <vserver-name>

security login rest-role create -role <role-name> -api /api/svm/svms
-access readonly -vserver <vserver-name>
```

此外，對於ONTAP版本 9.16.0 及更高版本，請執行以下命令：

```
security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/storage/storage-units -access all -vserver <vserver-name>
```

若要使用上面建立的基於 API 的角色建立新的基於 API 的用戶，請執行以下命令：

```
security login create -user-or-group-name <user-name> -application http
-authentication-method password -role <role-name> -vserver <cluster-or-
vserver-name>
```

範例：

```
security login create -user-or-group-name testvpsraall -application http
-authentication-method password -role
OTV_10_VP_SRA_Discovery_Create_Modify_Destroy -vserver C1_stil60-cluster_
```

要解鎖帳戶並啟用對管理介面的訪問，請執行以下命令：

```
security login unlock -user <user-name> -vserver <cluster-or-vserver-name>
```

範例：

```
security login unlock -username testvpsraall -vserver C1_stil60-cluster
```

將ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.3 用戶

對於使用 JSON 檔案建立的叢集範圍使用者的ONTAP tools for VMware vSphere，請使用具有使用者管理員權限的下列ONTAP CLI 指令升級至 10.3 版本。

對於產品功能：

- 變速控制
- VSC 和 VASA 提供者
- VSC 和 SRA
- VSC、VASA 提供者和 SRA。

集群權限：

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme namespace show" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme subsets show" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統主機顯示" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統映射顯示" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme show-interface" -access read
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統主機新增" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統映射新增" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme namespace delete" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統刪除" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統主機刪除" -access all
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統映射刪除" -access all
```

對於使用 json 檔案建立的 SVM 範圍使用者的ONTAP tools for VMware vSphere，請使用具有管理員使用者權限的ONTAP CLI 指令升級至 10.3 版本。

SVM 權限：

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme namespace show" -access all  
-vserver <虛擬伺服器名稱>
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統顯示" -access all -vserver <  
虛擬伺服器名稱>
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統主機顯示" -access all  
-vserver <虛擬伺服器名稱>
```

```
security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統映射顯示" -access all
```

`-vserver <虛擬伺服器名稱>`

`security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme show-interface" -access read`
`-vserver <虛擬伺服器名稱>`

`security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統主機新增" -access all`
`-vserver <虛擬伺服器名稱>`

`security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統映射新增" -access all`
`-vserver <虛擬伺服器名稱>`

`security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme namespace delete" -access all`
`-vserver <虛擬伺服器名稱>`

`security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統刪除" -access all -vserver <`
`虛擬伺服器名稱>`

`security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統主機刪除" -access all`
`-vserver <虛擬伺服器名稱>`

`security login role create -role <現有角色名稱> -cmddirname "vserver nvme 子系統映射刪除" -access all`
`-vserver <虛擬伺服器名稱>`

將指令 `vserver nvme namespace show` 和 `vserver nvme subset show` 新增到現有角色會新增以下指令。

```
vserver nvme namespace create  
  
vserver nvme namespace modify  
  
vserver nvme subsystem create  
  
vserver nvme subsystem modify
```

將ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.4 用戶

從ONTAP 9.16.1 開始，將ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.4 使用者。

對於使用 JSON 檔案和ONTAP版本 9.16.1 或更高版本建立的叢集範圍使用者的ONTAP tools for VMware vSphere，請使用具有管理員使用者權限的ONTAP CLI 指令升級至 10.4 版本。

對於產品功能：

- 變速控制
- VSC 和 VASA 提供者
- VSC 和 SRA
- VSC、VASA 提供者和 SRA。

集群權限：

```
security login role create -role <existing-role-name> -cmddirname "storage  
availability-zone show" -access all
```

新增儲存後端

新增儲存後端可讓您加入ONTAP叢集。

關於此任務

如果在多租用戶設定中，vCenter 會充當具有關聯 SVM 的租用戶，則使用ONTAP工具管理器新增叢集。將儲存後端與 vCenter Server 關聯，以將其全域對應到已加入的 vCenter Server 執行個體。vCenter 租用戶必須加入所需的儲存虛擬機器 (SVM)。這使得 SVM 用戶能夠配置vVols資料儲存。您可以使用 SVM 在 vCenter 中新增儲存。

使用ONTAP工具使用者介面新增具有叢集或 SVM 憑證的本機儲存後端。這些儲存後端僅限於單一 vCenter。在本機使用叢集憑證時，關聯的 SVM 會自動對應到 vCenter 來管理vVols或 VMFS。對於 VMFS 管理（包括 SRA），ONTAP工具支援 SVM 憑證，而無需全域叢集。

使用ONTAP工具管理器



在多租用戶設定中，您可以全域新增儲存後端集群，並在本機上新增 SVM 以使用 SVM 使用者憑證。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：
`https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇*儲存後端*。
4. 新增儲存後端並提供伺服器 IP 位址或 FQDN、使用者名稱和密碼詳細資訊。



支援 IPv4 和 IPv6 位址管理 LIF。

使用 vSphere 用戶端使用者介面



透過 vSphere 用戶端使用者介面配置儲存後端時，需要注意的是，vVols資料儲存不支援直接新增 SVM 使用者。

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在捷徑頁面中，選擇插件部分下的* NetApp ONTAP工具*。
3. 從側邊欄中選擇*儲存後端*。
4. 新增儲存後端並提供伺服器 IP 位址、使用者名稱、密碼和連接埠詳細資訊。



若要直接新增 SVM 用戶，您可以新增基於叢集的憑證以及 IPv4 和 IPv6 位址管理 LIF，或使用 SVM 管理 LIF 提供基於 SVM 的憑證。

下一步是什麼？

清單刷新，您可以在清單中看到新新增的儲存後端。

將儲存後端與 vCenter Server 執行個體關聯

將儲存後端與 vCenter Server 關聯，以在全域範圍內建立儲存後端和已加入的 vCenter Server 執行個體之間的對應。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：`https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇 vCenter。
4. 選擇要與儲存後端關聯的 vCenter Server 執行個體的垂直省略號。
5. 從下拉式選單中選擇儲存後端，將 vCenter Server 執行個體與所需的儲存後端關聯。

設定網路存取

如果您尚未配置網路訪問，則預設情況下，從 ESXi 主機發現的所有 IP 位址都會新增至匯出策略。您可以對其進行配置，將一些特定的 IP 位址新增至匯出策略中，並排除其餘的 IP 位址。但是，當您在已排除的 ESXi 主機上執行掛載操作時，操作會失敗。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在插件部分下的捷徑頁面中選擇* NetApp ONTAP工具*。
3. 在ONTAP工具的左側窗格中，導覽至 設定 > 管理網路存取 > 編輯。

若要新增多個 IP 位址，請使用逗號、範圍、無類別域間路由 (CIDR) 或三者的組合分隔清單。

4. 選擇*儲存*。

建立資料儲存區

在主機叢集層級建立資料儲存時，此資料儲存體會在目標的所有主機上建立並掛載，且只有目前使用者有執行權限時才會啟用此操作。

本機資料儲存與 **vCenter Server** 與**ONTAP**工具所管理的資料儲存之間的互通性

ONTAP tools for VMware vSphere為資料儲存區建立巢狀 igroup，其中父 igroup 特定於資料儲存區，子 igroup 會對應到主機。您可以從ONTAP系統管理員建立平面 igroup，並使用它們建立 VMFS 資料儲存庫，而無需使用ONTAP工具。參考 "[管理 SAN 啟動器和 igroup](#)"了解更多。

當儲存加入ONTAP工具並執行資料儲存發現時，平面 igroup 和 VMFS 資料儲存將由ONTAP工具管理並轉換為巢狀 igroup。您不能使用早期的平面 igroup 來建立新的資料儲存庫；您必須使用ONTAP工具使用者介面或 REST API 來重複使用巢狀 igroup。

建立vVols資料存儲

從適用於ONTAP tools for VMware vSphere開始，您可以在ASA r2 系統上建立具有與 thin.vVol 相同的空間效率的vVols資料儲存。VASA 提供者在建立 vVol 資料儲存時建立一個容器和所需的協定端點。該容器將沒有任何後備卷。

開始之前

- 確保根聚合未對應到 SVM。
- 確保 VASA 提供者已在選定的 vCenter 中註冊。
- 在ASA r2 儲存系統中，SVM 應對應到 SVM 使用者的聚合。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選主機系統、主機叢集或資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP工具 * > * 建立資料儲存 *。
3. 選擇vVols 資料儲存類型。
4. 輸入*資料儲存名稱*和*協定*資訊。



ASA r2 系統支援vVols的 iSCSI 和 FC 協定。

5. 選擇要建立資料儲存的儲存虛擬機器。
6. 在進階選項下：
 - 如果您選擇*自訂匯出策略*，請確保在 vCenter 中對所有物件執行發現。建議您不要使用此選項。
 - 您可以為 iSCSI 和 FC 協定選擇 自訂啟動器群組 名稱。



在ASA r2 儲存系統類型 SVM 中，不會建立儲存單元（LUN/命名空間），因為資料儲存只是一個邏輯容器。

7. 在「儲存屬性」窗格中，您可以建立新磁碟區或使用現有磁碟區。但是，您不能組合這兩種類型的磁碟區來建立vVols資料儲存。

建立新磁碟區時，您可以在資料儲存體上啟用 QoS。預設情況下，每個 LUN 建立請求都會建立一個磁碟區。此步驟不適用於使用ASA r2 儲存系統的vVols資料儲存。

8. 在「摘要」窗格中檢查您的選擇並選擇「完成」。

建立 NFS 資料存儲

VMware 網路檔案系統 (NFS) 資料儲存使用 NFS 協定透過網路將 ESXi 主機連接到共用儲存裝置。NFS 資料儲存通常用於 VMware vSphere 環境，並具有簡單性和靈活性等多種優勢。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選主機系統、主機叢集或資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP工具 * > * 建立資料儲存 *。
3. 在「資料儲存類型」欄位中選擇「NFS」。
4. 在「名稱和協定」窗格中輸入資料儲存名稱、大小和協定資訊。在進階選項中選擇*資料儲存叢集*

和*Kerberos身份驗證*。



僅當選擇 NFS 4.1 協定時，Kerberos 身份驗證才可用。

5. 在「儲存」窗格中選擇「平台」和「儲存虛擬機器」。
6. 如果您在進階選項下選擇“自訂匯出策略”，則在 vCenter 中針對所有物件執行發現。建議您不要使用此選項。



您不能使用 SVM 的預設/根磁碟區策略建立 NFS 資料儲存庫。

- 在進階選項中，只有在平台下拉選單中選擇效能或容量時，*不對稱*切換按鈕才可見。
 - 當您在平台下拉選單中選擇「任何」選項時，您可以看到屬於 vCenter 的 SVM，而不管平台或非對稱標誌為何。
7. 在「儲存屬性」窗格中選擇用於建立磁碟區的聚合。在進階選項中，根據需要選擇*空間預留*和*啟用QoS*。
 8. 查看「摘要」窗格中的選擇並選擇「完成」。

NFS 資料儲存區已建立並安裝在所有主機上。

建立 VMFS 資料存儲

虛擬機器檔案系統 (VMFS) 是一種叢集檔案系統，用於在 VMware vSphere 環境中儲存虛擬機器檔案。VMFS 允許多個 ESXi 主機同時存取相同的虛擬機器文件，從而實現 vMotion 和高可用性等功能。

在受保護的叢集上：

- 您只能建立 VMFS 資料儲存區。當您將 VMFS 資料儲存區新增至受保護的叢集時，該資料儲存區將自動受到保護。
- 您無法在具有一個或多個受保護主機叢集的資料中心上建立資料儲存區。
- 如果父主機群集受到「自動故障轉移雙工策略」類型（統一/非統一配置）關係的保護，則無法在 ESXi 主機上建立資料儲存。
- 您只能在受非同步關係保護的 ESXi 主機上建立 VMFS 資料儲存。您無法在受「自動故障轉移雙工」政策保護的主機叢集的一部分的 ESXi 主機上建立和掛載資料儲存。

開始之前

- 在ONTAP儲存端為每個協定啟用服務和 LIF。
- 將 SVM 對應到ASA r2 儲存系統中的 SVM 使用者的聚合。
- 如果您使用 NVMe/TCP 協議，請設定 ESXi 主機：
 - a. 回顧 "[VMware 相容性指南](#)"



VMware vSphere 7.0 U3以上版本支援NVMe/TCP協定。但建議使用 VMware vSphere 8.0 及更高版本。

- b. 驗證網路介面卡 (NIC) 供應商是否支援採用 NVMe/TCP 協定的 ESXi NIC。
- c. 根據 NIC 供應商規格為 NVMe/TCP 配置 ESXi NIC。

- d. 使用 VMware vSphere 7 版本時，請依照 VMware 網站上的說明進行操作 "[為 NVMe over TCP 適配器配置 VMkernel 綁定](#)"配置NVMe/TCP連接埠綁定。使用 VMware vSphere 8 版本時，請遵循 "[在 ESXi 上設定 NVMe over TCP](#)"，配置NVMe/TCP連接埠綁定。
- e. 對於 VMware vSphere 7 版本，請按照第頁上的說明進行操作 "[啟用 NVMe over RDMA 或 NVMe over TCP 軟體適配器](#)"配置 NVMe/TCP 軟體適配器。對於 VMware vSphere 8 版本，請關注 "[新增軟體 NVMe over RDMA 或 NVMe over TCP 適配器](#)"配置 NVMe/TCP 軟體適配器。
- f. 跑步"[發現儲存系統和主機](#)"ESXi 主機上的操作。有關更多信息，請參閱 "[如何使用 vSphere 8.0 Update 1 和ONTAP 9.13.1 為 VMFS 資料儲存配置 NVMe/TCP](#)"。

• 如果您使用 NVME/FC 協議，請執行下列步驟設定 ESXi 主機：

- a. 如果尚未啟用，請在 ESXi 主機上啟用 NVMe over Fabrics (NVMe-oF)。
- b. 完成 SCSI 分區。
- c. 確保 ESXi 主機和ONTAP系統在實體層和邏輯層上連線。

若要為 FC 協定配置ONTAP SVM，請參閱 "[為 FC 配置 SVM](#)"。

有關將 NVMe/FC 協定與 VMware vSphere 8.0 結合使用的更多信息，請參閱 "[帶有ONTAP的 ESXi 8.x 的 NVMe-oF 主機配置](#)"。

有關將 NVMe/FC 與 VMware vSphere 7.0 結合使用的更多信息，請參閱 "[ONTAP NVMe/FC 主機設定指南](#)"和 "[TR-4684](#)"。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選主機系統、主機叢集或資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP工具 * > * 建立資料儲存 *。
3. 選擇 VMFS 資料儲存類型。
4. 在「名稱和協定」窗格中輸入資料儲存名稱、大小和協定資訊。如果選擇將新資料儲存體新增至現有的 VMFS 資料儲存群集，請選擇進階選項下的資料儲存叢集選擇器。
5. 在「儲存」窗格中選擇儲存虛擬機器。根據需要在*進階選項*部分提供*自訂啟動器群組名稱*。您可以為資料儲存體選擇現有的 igroup，也可以建立一個具有自訂名稱的新 igroup。

當選擇NVMe/FC或NVMe/TCP協定時，會建立一個新的命名空間子系統，並用於命名空間映射。命名空間子系統是使用包含資料儲存名稱的自動產生名稱建立的。您可以在「儲存」窗格的進階選項中的「自訂命名空間子系統名稱」欄位中重新命名命名空間子系統。

6. 從*儲存屬性*窗格：

- a. 從下拉選項中選擇*聚合*。



對於ASA r2 儲存系統，由於ASA r2 儲存是分解式存儲，因此不會顯示「聚合」選項。當您選擇ASA r2 儲存系統類型的 SVM 時，儲存屬性頁面會顯示用於啟用 QoS 的選項。

- b. 根據所選協議，建立一個具有精簡類型空間預留的儲存單元（LUN/命名空間）。



從ONTAP 9.16.1 開始，ASA r2 儲存系統每個叢集最多支援 12 個節點。

- c. 為具有 12 個節點 SVM（異質叢集）的ASA r2 儲存系統選擇「效能服務等級」。如果選定的 SVM 是同類叢集或使用 SVM 用戶，則此選項不可用。

「任何」是預設的效能服務等級 (PSL) 值。此設定使用ONTAP平衡放置演算法建立儲存單元。但是，您可以根據需要選擇效能或極限選項。

- d. 根據需要選擇*使用現有磁碟區*、*啟用 QoS*選項，並提供詳細資訊。



在ASA r2 儲存類型中，磁碟區建立或選擇不適用於儲存單元建立（LUN/命名空間）。因此，這些選項不會顯示。



您不能使用現有磁碟區來建立具有 NVMe/FC 或 NVMe/TCP 協定的 VMFS 資料儲存體；您應該建立一個新磁碟區。

7. 查看“摘要”窗格中的資料儲存詳細資訊並選擇“完成”。



如果在受保護的叢集上建立資料存儲，則可以看到一條唯讀訊息：“資料存儲正在被掛載到受保護的叢集上。”

結果

VMFS 資料儲存區已建立並安裝在所有主機上。

保護資料儲存和虛擬機

使用主機群集保護進行保護

ONTAP tools for VMware vSphere可管理主機叢集的保護。屬於選定 SVM 並掛載在叢集的一個或多個主機上的所有資料儲存均在主機叢集下受到保護。

開始之前

確保滿足以下先決條件：

- 主機叢集僅具有來自一個 SVM 的資料儲存。
- 安裝在主機群集上的資料儲存體不應安裝在群集外的任何主機上。
- 主機叢集上掛載的所有資料儲存都必須是使用 iSCSI/FC 協定的 VMFS 資料儲存。不支援使用 NVMe/FC 和 NVMe/TCP 協定的vVols、NFS 或 VMFS 資料儲存。
- 主機叢集上安裝的FlexVol/LUN 形成資料儲存不應屬於任何現有一致性群組 (CG) 的一部分。
- 主機叢集上掛載的FlexVol/LUN 形成資料儲存不應成為任何現有SnapMirror關係的一部分。
- 主機群集應至少有一個資料儲存。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 保護叢集。
3. 在保護叢集視窗中，資料儲存類型和來源儲存虛擬機器 (VM) 詳細資訊會自動填入。選擇資料儲存連結以查看受保護的資料儲存。
4. 輸入*一致性組名稱*。
5. 選擇*新增關係*。
6. 在*新增SnapMirror關係*視窗中，選擇*目標儲存 VM*和*策略*類型。

策略類型可以是非同步或 AutomatedFailOverDuplex。

當您將SnapMirror關係新增為 AutomatedFailOverDuplex 類型原則時，必須將目標儲存虛擬機器作為儲存後端新增至部署了適用ONTAP tools for VMware vSphere的相同 vCenter。

在 AutomatedFailOverDuplex 策略類型中，有統一和非統一主機配置。當您選擇*統一主機配置*切換按鈕時，主機啟動器群組配置將會隱式複製到目標網站上。有關詳細信息，請參閱["關鍵概念和術語"](#)。

7. 如果您選擇非統一主機配置，請為該叢集內的每個主機選擇主機存取（來源/目標）。
8. 選擇*新增*。
9. 在*保護叢集*視窗中，您無法在建立作業期間編輯受保護的叢集。您可以刪除並重新新增保護。在修改主機群集保護操作期間，編輯選項可用。您可以使用省略號選單選項來編輯或刪除關係。
10. 選擇*保護*按鈕。

建立 vCenter 任務並包含作業 ID 詳細信息，其進度顯示在最近任務面板中。這是一個非同步任務；使用者介面僅顯示請求提交狀態，並不等待任務完成。

11. 若要查看受保護的主機集群，請導覽至 * NetApp ONTAP工具* > 保護 > 主機集群關係。

使用 **SRA** 保護進行保護

配置 **SRA** 以保護資料存儲

ONTAP tools for VMware vSphere提供了啟用 SRA 功能來設定災難復原的選項。

開始之前

- 您應該已經設定了 vCenter Server 執行個體並配置了 ESXi 主機。
- 您應該已經ONTAP tools for VMware vSphere。
- 您應該已經下載了 SRA 適配器`.tar.gz`文件來自 ["NetApp支援站點"](#)。
- 在執行 SRA 工作流程之前，來源 ONTAP 叢集和目標ONTAP叢集必須建立相同的自訂SnapMirror計畫。
- ["ONTAP tools for VMware vSphere"](#)啟用 SRA 功能。

步驟

1. 使用以下 URL 登入 VMware Live Site Recovery 設備管理介面：https://:<srm_ip>:5480，然後前往 VMware VMware Live Site Recovery 設備管理介面中的儲存複製適配器。
2. 選擇*新適配器*。
3. 將 SRA 外掛程式的`.tar.gz`安裝程式上傳到 VMware Live Site Recovery。
4. 重新掃描適配器以驗證 VMware Live Site Recovery 儲存複製適配器頁面上的詳細資訊是否已更新。

為 **SAN** 和 **NAS** 環境配置 **SRA**

在執行 VMware Live Site Recovery 的儲存複製適配器 (SRA) 之前，您應該設定儲存系統。

為 **SAN** 環境配置 **SRA**

開始之前

您應該在受保護網站和復原網站上安裝以下程式：

- VMware Live Site Recovery

安裝 VMware Live Site Recovery 的文件位於 VMware 網站上。

["關於 VMware Live Site Recovery"](#)

- 舒張壓

此適配器安裝在 VMware Live Site Recovery 上。

步驟

1. 驗證主 ESXi 主機是否連接到受保護站點上主儲存系統中的 LUN。

2. 驗證 LUN 是否位於具有 `ostype` 在主儲存系統上將選項設定為 `_VMware_`。
3. 驗證復原站點上的 ESXi 主機是否與儲存虛擬機器 (SVM) 具有適當的 iSCSI 連線。輔助站點 ESXi 主機應該能夠存取輔助站點存儲，主站點 ESXi 主機應該能夠存取主站點存儲。

您可以透過驗證 ESXi 主機是否在 SVM 上連接了本機 LUN 或 `iscsi show initiators` 在 SVM 上執行命令。檢查 ESXi 主機中對應 LUN 的 LUN 存取以驗證 iSCSI 連線。

為 NAS 環境配置 SRA

開始之前

您應該在受保護網站和復原網站上安裝以下程式：

- VMware Live Site Recovery

安裝 VMware Live Site Recovery 的文件可在 VMware 網站上找到。

["關於 VMware Live Site Recovery"](#)

- 舒張壓

此適配器安裝在 VMware Live Site Recovery 和 SRA 伺服器上。

步驟

1. 驗證受保護網站上的資料儲存區是否包含在 vCenter Server 中註冊的虛擬機器。
2. 驗證受保護站點上的 ESXi 主機是否已從儲存虛擬機器 (SVM) 掛載 NFS 匯出磁碟區。
3. 使用陣列管理器精靈將陣列新增至 VMware Live Site Recovery 時，請驗證「**NFS** 位址」欄位中指定的有效位址（例如，存在 NFS 匯出的 IP 位址或 FQDN）。請勿在「**NFS** 位址」欄位中使用 NFS 主機名稱。
4. 使用 `ping` 命令，以驗證主機是否具有可存取用於從 SVM 提供 NFS 匯出服務的 IP 位址的 VMkernel 連接埠。

為高度擴展的環境配置 SRA

您應該根據儲存複製適配器 (SRA) 的建議設定配置儲存超時間隔，以便在高度擴展的環境中實現最佳效能。

儲存提供者設定

您應該在 VMware Live Site Recovery 上為擴充環境設定以下逾時值：

進階設定	超時值
<code>StorageProvider.resignatureTimeout</code>	將設定值從 900 秒增加到 12000 秒。
<code>storageProvider.hostRescanDelaySec</code>	60
<code>storageProvider.hostRescanRepeatCnt</code>	20

<code>storageProvider.hostRescanTimeoutSec</code>	設定一個高值（例如：99999）
---	------------------

您還應該啟用 `StorageProvider.autoResignatureMode` 選項。

參考 ["更改儲存提供者設定"](#) 有關修改儲存提供者設定的詳細資訊。

儲存設定

當你超時時，增加 `storage.commandTimeout` 和 `storage.maxConcurrentCommandCnt` 達到更高的價值。



指定的超時間隔是最大值。您無需等待達到最大超時時間。大多數命令在設定的最大超時間隔內完成。

參考 ["更改儲存設定"](#) 用於修改 SAN 提供者設定。

在 VMware Live Site Recovery 設備上設定 SRA

部署 VMware Live Site Recovery 設備後，設定儲存複製適配器 (SRA) 以啟用災難復原管理。

在 VMware Live Site Recovery 設備上設定 SRA 會將 ONTAP tools for VMware vSphere 保存在設備內，從而實現 VMware Live Site Recovery 和 SRA 之間的通訊。

開始之前

- 從下載 `.tar.gz` 文件 ["NetApp支援站點"](#)。
- 在 ONTAP 工具管理器中啟用 SRA 服務。有關更多信息，請參閱 ["啟用服務"](#) 部分。
- 將 vCenter Server 新增至 VMware vSphere 設備的 ONTAP 工具中。有關更多信息，請參閱 ["新增 vCenter Server"](#) 部分。
- 將儲存後端新增至 ONTAP tools for VMware vSphere。有關更多信息，請參閱 ["新增儲存後端"](#) 部分。

步驟

1. 在 VMware Live Site Recovery 設備畫面上，選擇 儲存複製適配器 > 新適配器。
2. 將 `.tar.gz` 檔案上傳到 VMware Live Site Recovery。
3. 透過 SSH 用戶端（例如 PuTTY），使用管理員帳戶登入 VMware Live Site Recovery 設備。
4. 使用以下命令切換到 root 使用者：`su root`
5. 運行命令 ``cd /var/log/vmware/srm`` 導航到日誌目錄。
6. 在日誌位置輸入指令取得 SRA 使用的 docker ID：`docker ps -l`
7. 若要登入容器 ID，請輸入指令：`docker exec -it -u srm <container id> sh`
8. 使用以下命令透過 ONTAP tools for VMware vSphere IP 位址和密碼設定 VMware Live Site Recovery：


```
perl command.pl -I --otv-ip <OTV_IP>:8443 --otv-username <Application username> --otv-password <Application password> --vcenter-guid <VCENTER_GUID>
```

 - 將密碼放在單引號中，以便 Perl 腳本將特殊字元視為密碼的一部分，而不是分隔符號。

- 首次啟用這些服務時，您可以在ONTAP工具管理器中設定應用程式 (VASA Provider/SRA) 的使用者名稱和密碼。使用這些憑證將 SRA 註冊到 VMware Live Site Recovery。
- 若要找到 vCenter GUID，請在新增 vCenter 執行個體後前往ONTAP工具管理員中的 vCenter Server 頁面。參考["新增 vCenter Server"](#)部分。

9. 重新掃描適配器以確認更新的詳細資訊出現在 VMware Live Site Recovery 儲存複製適配器頁面上。

結果

此時將顯示確認訊息，指示儲存憑證已儲存。SRA現在可以使用指定的 IP 位址、連接埠和憑證與 SRA 伺服器通訊。

更新 SRA 憑證

為了讓 VMware Live Site Recovery 能夠與 SRA 通信，如果您修改了憑證，則應在 VMware Live Site Recovery 伺服器上更新 SRA 憑證。

開始之前

您應該已經執行了主題中提到的步驟["在 VMware Live Site Recovery 設備上設定 SRA"](#)。

步驟

1. 執行以下命令刪除 VMware Live Site Recovery 機器資料夾快取的ONTAP工具使用者名稱密碼：

- `sudo su <enter root password>`
- `docker ps`
- `docker exec -it <container_id> sh`
- `cd conf/`
- `rm -rf *`

2. 執行 Perl 命令以使用新憑證設定 SRA：

- `cd ..`
- ``perl command.pl -l --otv-ip <OTV_IP>:8443 --otv-username <OTV_ADMIN_USERNAME> --otv -password <OTV_ADMIN_PASSWORD> --vcenter-guid <VCENTER_GUID>``您需要用單引號將密碼值引起來。

將顯示一條確認儲存憑證已儲存的成功訊息。SRA 可以使用提供的 IP 位址、連接埠和憑證與 SRA 伺服器通訊。

配置受保護站點和復原站點

您應該建立保護群組來保護受保護網站上的一組虛擬機器。

當您新增的資料儲存區時，您可以將其新增至現有的資料儲存區群組中，也可以新增新的資料儲存區並建立新的磁碟區或一致性群組以進行保護。將新的資料儲存區新增至受保護的一致性群組或磁碟區後，更新SnapMirror並在受保護網站和復原網站上執行儲存發現。您可以手動或按計劃執行發現，以確保偵測到並保護新的資料儲存區。

將受保護站點和復原站點配對

您應該將使用 vSphere Client 建立的受保護網站和復原網站配對，以啟用儲存複製適配器 (SRA) 來發現儲存系統。



儲存複製適配器 (SRA) 支援具有自動故障轉移雙工類型的一個同步關係的扇出以及一致性組上的非同步關係 SnapMirror。但是，不支援在一致性群組上使用兩個非同步 SnapMirror 進行扇出或在磁碟區上使用扇出 SnapMirror 進行扇出。

開始之前

- 您應該在受保護網站和復原站點上安裝 VMware Live Site Recovery。
- 您應該在受保護網站和復原網站上安裝 SRA。

步驟

1. 在 vSphere Client 主頁上雙擊 **Site Recovery**，然後選擇 **Sites**。
2. 選擇*物件* > 操作 > 配對網站。
3. 在*配對網站復原管理員伺服器*對話方塊中，輸入受保護網站的 Platform Services Controller 的位址，然後選擇*下一步*。
4. 在「選擇 vCenter Server」部分中，執行下列操作：
 - a. 驗證受保護網站的 vCenter Server 是否顯示為符合的候選配對。
 - b. 輸入 SSO 管理憑證，然後選擇 完成。
5. 如果出現提示，請選擇「是」接受安全性憑證。

結果

受保護網站和復原網站都會出現在「物件」對話方塊中。

配置保護組

開始之前

您應確保來源網站和目標網站均已配置以下內容：

- 安裝了相同版本的 VMware Live Site Recovery
- 虛擬機
- 配對的受保護站點和復原站點
- 來源資料儲存區和目標資料儲存區應安裝在各自的站點上

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選擇“Site Recovery”>“Protection Groups”。
2. 在「保護群組」窗格中，選擇「新建」。
3. 指定保護群組的名稱和描述、方向，然後選擇*下一步*。
4. 在「類型」欄位中，選擇「資料儲存組（基於陣列的複製）」作為 NFS 和 VMFS 資料儲存區的「類型」欄位選項...*。故障域僅包含已啟用複製的 SVM。系統會顯示僅實施了對等連線且沒有問題的 SVM。
5. 在「複製群組」標籤中，選擇已啟用的陣列對或具有您配置的虛擬機器的複製群組，然後選擇「下一步」。

複製組上的所有虛擬機器均新增至保護組。

6. 您可以選擇現有的復原計劃，也可以透過選擇「新增至新復原計劃」來建立新的復原計劃。
7. 在「即將完成」標籤中，查看您建立的保護群組的詳細信息，然後選擇「完成」。

配置受保護和復原站台資源

設定網路映射

您應該在兩個站點上配置資源映射，例如 VM 網路、ESXi 主機和資料夾，以便將受保護站點中的每個資源映射到復原站點上的相應資源。

您應該完成以下資源配置：

- 網路映射
- 資料夾映射
- 資源映射
- 佔位資料存儲

開始之前

您應該已經連接了受保護的網站和復原網站。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選擇 **Site Recovery > Sites**。
2. 選擇受保護的網站並選擇*管理*。
3. 在管理標籤中選擇*網路映射*>*新建*來建立新的網路映射。
4. 在建立網路映射精靈中，執行下列操作：
 - a. 選擇*自動準備具有匹配名稱的網路映射*並選擇*下一步*。
 - b. 選擇受保護和復原網站所需的資料中心對象，然後選擇*新增映射*。
 - c. 映射建立成功後選擇*下一步*。
 - d. 選擇先前用於建立反向映射的對象，然後選擇*完成*。

結果

網路對映頁面顯示受保護網站資源和復原網站資源。您可以對您環境中的其他網路執行相同的步驟。

設定資料夾映射

您應該映射受保護網站和復原網站上的資料夾，以實現它們之間的通訊。

開始之前

您應該已經連接了受保護的網站和復原網站。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選擇 **Site Recovery > Sites**。

2. 選擇受保護的網站並選擇*管理*。
3. 在管理標籤中選擇*資料夾映射* > *資料夾*圖示來建立新的資料夾映射。
4. 在建立資料夾對映精靈中，執行下列操作：
 - a. 選擇*自動準備具有匹配名稱的資料夾映射*並選擇*下一步*。
 - b. 選擇受保護和復原網站所需的資料中心對象，然後選擇*新增映射*。
 - c. 映射建立成功後選擇*下一步*。
 - d. 選擇先前用於建立反向映射的對象，然後選擇*完成*。

結果

資料夾對映頁面顯示受保護網站資源和復原網站資源。您可以對您環境中的其他網路執行相同的步驟。

配置資源映射

您應該將資源對應到受保護網站和復原網站上，以便將虛擬機器設定為故障轉移到一組主機或另一組主機。

開始之前

您應該已經連接了受保護的網站和復原網站。



在 VMware Live Site Recovery 中，資源可以是資源池、ESXi 主機或 vSphere 群集。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選擇 **Site Recovery > Sites**。
2. 選擇受保護的網站並選擇*管理*。
3. 在管理標籤中選擇*資源映射*>*新建*來建立新的資源映射。
4. 在建立資源對映精靈中，執行下列操作：
 - a. 選擇*自動準備具有符合名稱的資源映射*並選擇*下一步*。
 - b. 選擇受保護和復原網站所需的資料中心對象，然後選擇*新增映射*。
 - c. 映射建立成功後選擇*下一步*。
 - d. 選擇先前用於建立反向映射的對象，然後選擇*完成*。

結果

資源對應頁面顯示受保護網站資源和復原網站資源。您可以對您環境中的其他網路執行相同的步驟。

配置佔位資料存儲

您應該配置一個佔位資料存儲，以便在復原站點的 vCenter 清單中為受保護的虛擬機器 (VM) 預留一個位置。佔位資料儲存不需要很大，因為佔位虛擬機器很小，只佔用幾百 KB 甚至更少的空間。

開始之前

- 您應該已經連接了受保護的網站和復原網站。

- 您應該已經配置了資源映射。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選擇 **Site Recovery > Sites**。
2. 選擇受保護的網站並選擇*管理*。
3. 在管理標籤中選擇 佔位符資料儲存 > 新建 來建立一個新的佔位符資料儲存。
4. 選擇適當的資料儲存並選擇*確定*。



佔位資料儲存可以是本地的或遠端的，並且不應被複製。

5. 重複步驟 3 至 5 為復原站點設定佔位資料儲存。

使用陣列管理器配置 SRA

您可以使用 VMware Live Site Recovery 的陣列管理器精靈配置儲存複製適配器 (SRA)，以實現 VMware Live Site Recovery 與儲存虛擬機器 (SVM) 之間的互動。

開始之前

- 您應該已經在 VMware Live Site Recovery 中將受保護的網站和復原網站配對。
- 在配置陣列管理器之前，您應該已經配置了板載儲存。
- 您應該已經配置並複製了受保護網站和復原網站之間的SnapMirror關係。
- 您應該已啟用 SVM 管理 LIF 以啟用多租戶。

SRA支援叢集層級管理和SVM層級管理。如果在叢集層級新增存儲，則可以發現叢集中的所有 SVM 並對其執行操作。如果在 SVM 層級新增存儲，則您只能管理該特定的 SVM。

步驟

1. 在 VMware Live Site Recovery 中，選擇 陣列管理員 > 新增陣列管理器。
2. 輸入以下資訊來描述 VMware Live Site Recovery 中的陣列：
 - a. 在「顯示名稱」欄位中輸入名稱來識別陣列管理器。
 - b. 在 **SRA** 類型 欄位中，選擇 * NetApp Storage Replication Adapter for ONTAP*。
 - c. 輸入連接到叢集或 SVM 的資訊：
 - 如果您要連接到集群，則應輸入集群管理 LIF。
 - 如果您直接連接到 SVM，則應輸入 SVM 管理 LIF 的 IP 位址。



設定陣列管理器時，您應該對儲存系統使用與在適用ONTAP tools for VMware vSphere中安裝儲存系統時相同的連線（IP 位址）。例如，如果陣列管理器配置是 SVM 範圍的，則應在 SVM 層級新增適用於ONTAP tools for VMware vSphere下的儲存。

- d. 如果連接到集群，請在 **SVM** 名稱 欄位中指定 SVM 名稱，或將其留空以管理集群中的所有 SVM。
- e. 在「磁碟區包含清單」欄位中輸入要發現的磁碟區。

您可以在受保護網站輸入來源卷，在復原網站輸入複製的目標卷。

例如，如果您想要發現與磁碟區 *dst_vol1* 具有SnapMirror關係的磁碟區 *src_vol1*，則應在受保護網站欄位中指定 *src_vol1*，並在復原網站欄位中指定 *dst_vol1*。

- f. *（可選）*在「卷宗排除清單」欄位中輸入要從發現中排除的磁碟區。

您可以在受保護網站輸入來源卷，在復原網站輸入複製的目標卷。

例如，如果要排除與磁碟區 *dst_vol1* 具有SnapMirror關係的磁碟區 *src_vol1*，則應在受保護網站欄位中指定 *src_vol1*，並在復原網站欄位中指定 *dst_vol1*。

3. 選擇“下一步”。
4. 驗證陣列是否被發現並顯示在「新增陣列管理器」視窗的底部，然後選擇「完成」。

您可以使用適當的 SVM 管理 IP 位址和憑證對復原站點執行相同的步驟。在新增陣列管理器精靈的啟用陣列對螢幕上，您應該驗證是否選擇了正確的陣列對，以及它是否顯示為已準備好啟用。

驗證複製的儲存系統

配置儲存複製適配器 (SRA) 後，您應該驗證受保護網站和復原網站是否成功配對。受保護站點和復原站點都應該能夠發現複製的儲存系統。

開始之前

- 您應該已經配置了您的儲存系統。
- 您應該使用 VMware Live Site Recovery 陣列管理器將受保護網站和復原網站配對。
- 在執行測試故障轉移操作和 SRA 故障轉移操作之前，您應該已啟用FlexClone許可證和SnapMirror許可證。
- 來源網站和目標網站上應該具有相同的SnapMirror策略和計畫。

步驟

1. 登入您的 vCenter Server。
2. 導航至*站點復原*>*基於陣列的複製*。
3. 選擇所需的陣列對並驗證相應的詳細資訊。

應在受保護網站和復原站點發現儲存系統，其狀態為「已啟用」。

扇出保護

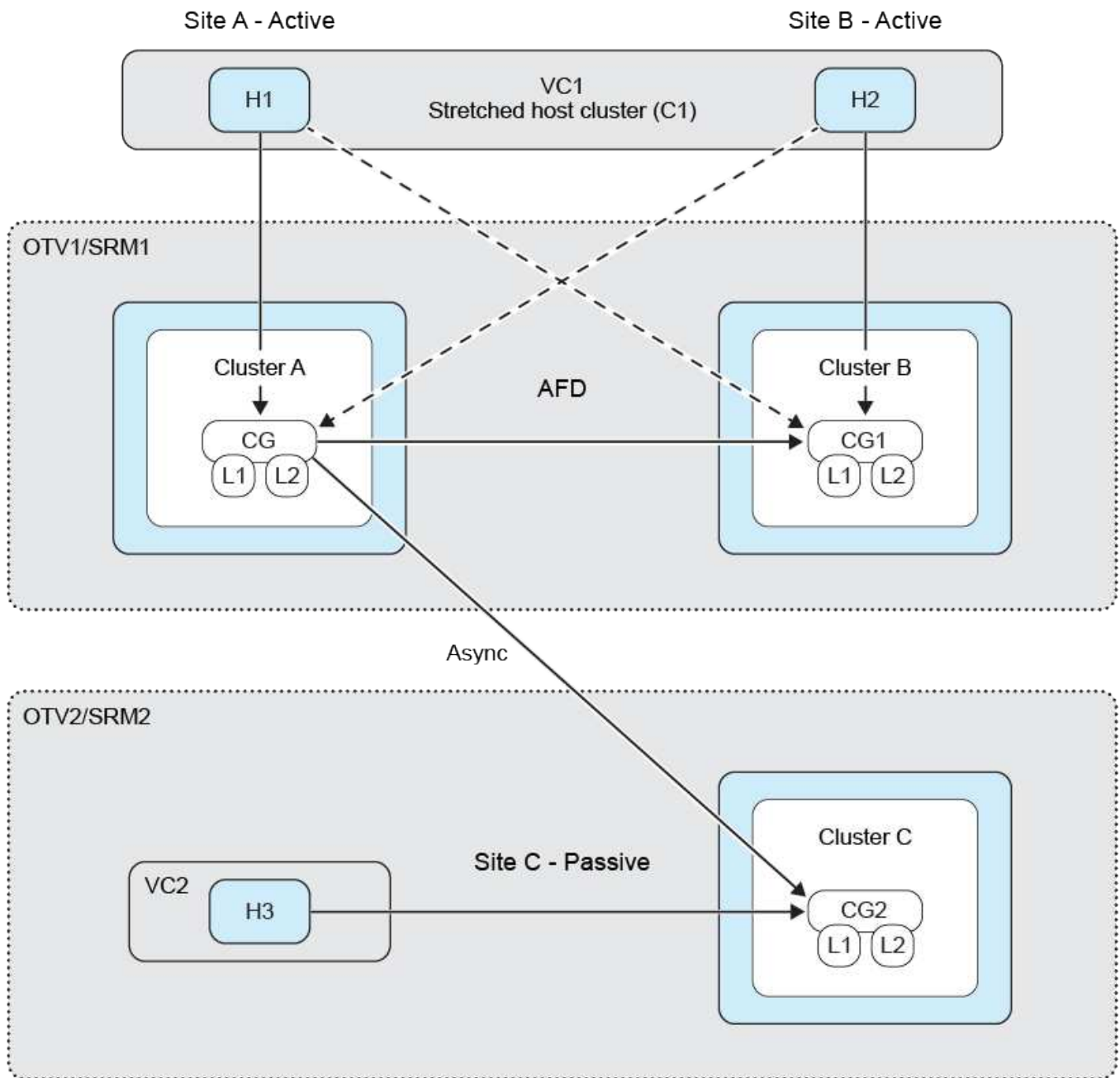
在扇出保護中，一致性組受到雙重保護，在第一個目標ONTAP集群上具有同步關係，在第二個目標ONTAP集群上具有非同步關係。建立、編輯和刪除SnapMirror主動同步保護工作流程維護同步保護。SRM 故障轉移和重新保護工作流程維持非同步保護。

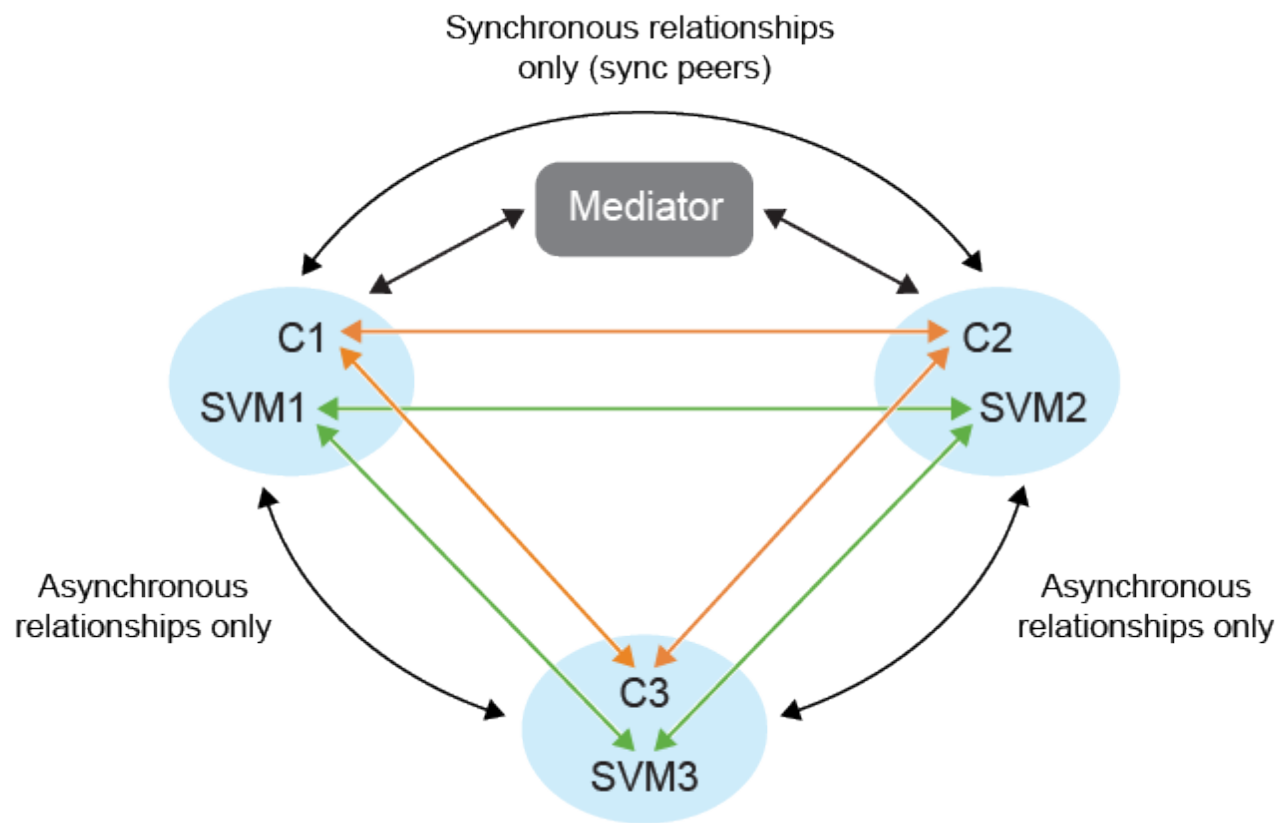
為了建立扇出保護，您需要對等三個站點叢集和 SVM。

範例：

如果	然後
• 來源一致性群組位於叢集 c1 和 SVM svm1 上 • 第一個目標一致性群組位於叢集 c2 和 SVM svm2 上，並且 • 第二個目標一致性群組位於叢集 c3 和 SVM svm3 上	• 源ONTAP集群上的集群對等將是 (C1, C2) 和 (C1, C3)。 • 第一個目標ONTAP集群上的集群對等將是 (C2, C1) 和 (C2, C3)，並且 • 第二個目標ONTAP集群上的集群對等將是 (C3, C1) 和 (C3, C2)。 • 來源 SVM 上的 SVM 對等將是 (svm1, svm2) 和 (svm1, svm3)。 • 第一個目標 SVM 上的 SVM 對等將是 (svm2, svm1) 和 (svm2, svm3) 並且 • 第二個目標 svm 上的 SVM 對等將是 (svm3, svm1) 和 (svm3, svm2)。

下圖顯示了扇出保護配置：





步驟

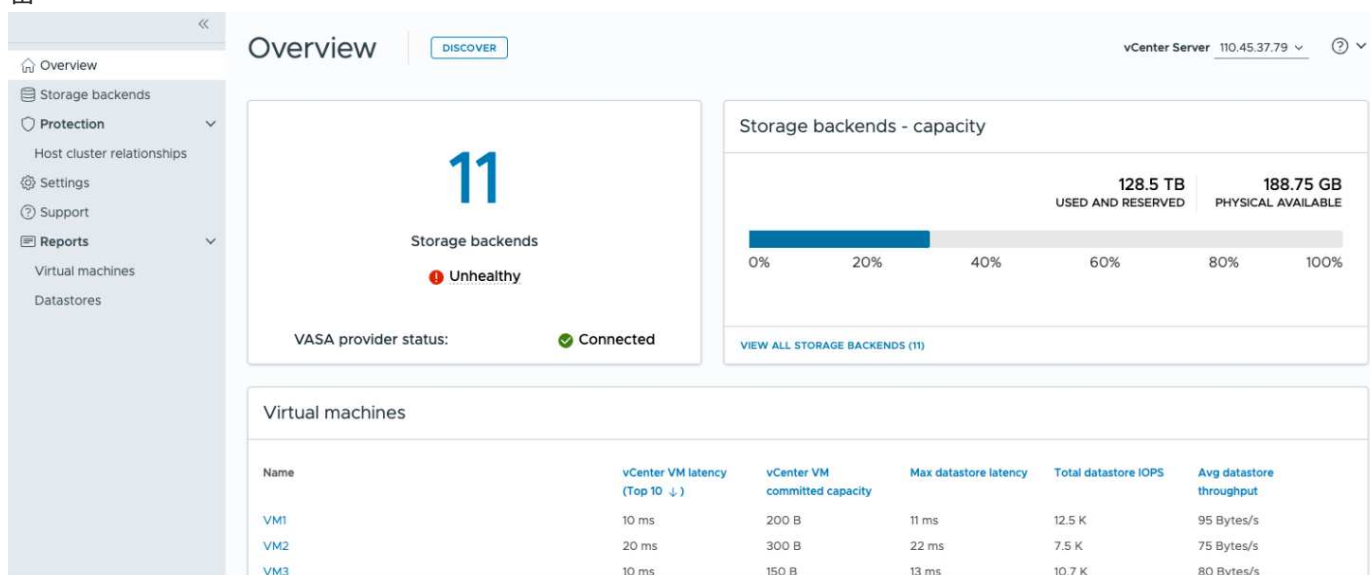
1. 建立一個新的佔位符資料儲存。參考 ["選擇佔位資料存儲"](#)
2. 將資料儲存新增至主機叢集保護["修改受保護的主機集群"](#)。您需要新增非同步和同步策略類型。

管理ONTAP tools for VMware vSphere

ONTAP tools for VMware vSphere資訊板概述

當您在 vCenter 用戶端的捷徑部分中選擇適用ONTAP tools for VMware vSphere外掛程式圖示時，使用者介面將會導覽至概覽頁面。此頁面的作用類似於儀表板，為您提供適用ONTAP tools for VMware vSphere的摘要。

對於增強型連結模式 (ELM) 設置，將出現 vCenter Server 選擇下拉式選單，您可以選擇所需的 vCenter Server 來查看與其相關的資料。此下拉式選單適用於該外掛程式的所有其他清單視圖。在一個頁面中所做的 vCenter Server 選擇將在插件的各個標籤中保留。



從概覽頁面，您可以執行*發現*操作。發現操作在 vCenter 層級執行發現，以偵測任何新新增或更新的儲存後端、主機、資料儲存區和保護狀態/關係。您可以按需執行實體發現，而不必等待預定的發現。



只有當您有執行發現操作的權限時，操作按鈕才會啟用。

提交發現請求後，您可以在最近任務面板中追蹤操作的進度。

儀表板上有幾張卡片，顯示系統的不同元素。下表顯示了不同的卡片及其代表的含義。

卡片	描述
地位	狀態卡顯示儲存後端的數量以及儲存後端和 VASA 提供者的整體健康狀態。當所有儲存後端狀態正常時，儲存後端狀態顯示*健康*，如果任何一個儲存後端出現問題（未知/無法存取/降級狀態），則顯示*不健康*。選擇工具提示以開啟儲存後端的狀態詳細資訊。您可以選擇任何儲存後端以獲取更多詳細資訊。其他 VASA 提供者狀態 連結顯示在 vCenter Server 中註冊的 VASA 提供者的目前狀態。

儲存後端 - 容量	此卡片顯示所選 vCenter Server 執行個體所有儲存後端的已使用容量和可用容量總計。對於ASA r2 儲存系統，由於它是分解式系統，因此不顯示容量資料。
虛擬機	此卡片顯示按效能指標排序的前 10 個虛擬機器。您可以選擇標題來取得按升序或降序排列的所選指標的前 10 個虛擬機器。卡片上所做的排序和過濾變更將持續存在，直到您變更或清除瀏覽器快取。
資料儲存	此卡片顯示按效能指標排序的前 10 個資料儲存。您可以選擇標題來取得按升序或降序排序的所選指標的前 10 個資料儲存。卡片上所做的排序和過濾變更將持續存在，直到您變更或清除瀏覽器快取。有一個資料儲存類型下拉式選單來選擇資料儲存的類型 - NFS、VMFS 或vVols。
ESXi 主機合規性卡	此卡片顯示所有 ESXi 主機（針對選定的 vCenter）設定相對於按設定群組/類別建議的NetApp主機設定的整體合規狀態。您可以選擇*應用推薦設定*連結來應用推薦設定。您可以選擇主機的合規狀態來查看主機清單。

ONTAP工具管理器使用者介面

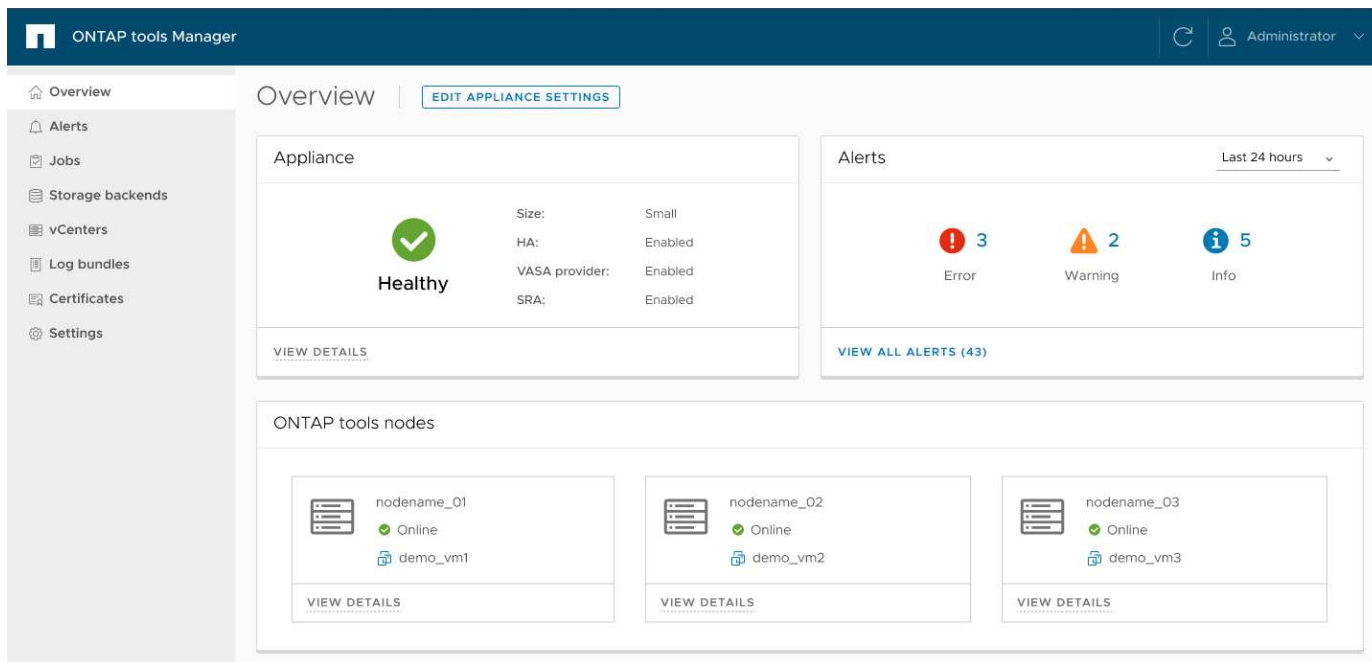
ONTAP tools for VMware vSphere是一個多租用戶系統，可管理多個 vCenter Server 執行個體。ONTAP工具管理器ONTAP tools for VMware vSphere的更多控制。

ONTAP工具管理器可協助：

- vCenter Server 執行個體管理 - 將 vCenter Server 執行個體新增並管理至ONTAP工具。
- 儲存後端管理 - 將ONTAP儲存叢集新增並管理至ONTAP tools for VMware vSphere，並將其對應至全域已加入的 vCenter Server 執行個體。
- 日誌包下載 - 收集適用於ONTAP tools for VMware vSphere的日誌檔案。
- 證書管理 - 將自簽名證書變更為自訂 CA 證書，並更新或刷新 VASA Provider 和ONTAP工具的所有證書。
- 密碼管理 - 重設使用者的 OVA 應用程式密碼。

若要存取ONTAP工具管理器，請啟動 `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/` 從瀏覽器並使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。

ONTAP工具管理器概述部分有助於管理設備配置，例如服務管理、節點大小升級和高可用性 (HA) 支援。您還可以監控與節點相關的ONTAP工具的整體信息，例如運行狀況、網路詳細資訊和警報。



卡片	描述
家電卡	設備卡提供ONTAP工具設備的整體狀態。它顯示設備配置詳細資訊和已啟用服務的狀態。有關ONTAP工具設備的更多信息，請選擇“查看詳細信息”連結。當編輯設備設定操作作業正在進行時，設備 portlet 會顯示該作業的狀態和詳細資料。
警報卡	警報卡按類型列出ONTAP工具警報，包括 HA 節點級警報。您可以選擇計數文字（超連結）來查看警報列表。該連結將引導您進入按所選類型過濾的警報查看頁面。
vCenter	vCenter 卡顯示系統中 vCenter 的健康狀況。
儲存後端	儲存後端卡顯示系統中儲存後端的健康狀態。
ONTAP工具節點卡	ONTAP工具節點卡顯示節點列表，包括節點名稱、節點虛擬機器名稱、狀態以及所有網路相關資料。您可以選擇「查看詳細資料」來查看與所選節點相關的其他詳細資訊。[注意] 在非 HA 設定中，僅顯示一個節點。在 HA 設定中，顯示了三個節點。

了解適用ONTAP tools for VMware vSphere中的 igroup 和匯出策略

啟動器群組 (igroup) 是 FC 協定主機全球連接埠名稱 (WWPN) 或 iSCSI 主機限定節點名稱的資料表。您可以定義 igroup 並將其對應到 LUN，以控制哪些啟動器可以存取 LUN。

在ONTAP tools for VMware vSphere中，igroup 是在扁平結構中建立和管理的，其中 vCenter 中的每個資料儲存都與單一 igroup 相關聯。此模型限制了跨多個資料儲存的 igroup 的靈活性和重複使用性。ONTAP tools for VMware vSphere引入了巢狀 igroup，其中 vCenter 中的每個資料儲存體都與一個父 igroup 相關聯，而每個主機都連結到該父 igroup 下的子 igroup。您可以使用使用者定義的名稱定義自訂父 igroup，以便在多個資料儲存區中重複使用，從而實現更靈活且互連的 igroup 管理。了解 igroup 工作流程對於在ONTAP tools for VMware

vSphere中有效管理 LUN 和資料儲存庫至關重要。不同的工作流程會產生不同的 igroup 配置，如下範例所示：



所提及的名稱僅供說明之用，並不代表真實的 igroup 名稱。ONTAP工具管理的 igroup 使用前綴「otv_」。自訂 igroup 可以賦予任意名稱。

學期	描述
DS<編號>	資料儲存
iqn<數字>	發起者 IQN
主機<編號>	主機 MoRef
lun<數字>	LUN ID
<DS名稱>Igroup<編號>	預設（ONTAP工具管理）父 igroup
<Host-Moref>Igroup<編號>	兒童組
CustomIgroup<編號>	使用者定義的自訂父 igroup
ClassicIgroup<編號>	ONTAP工具 9.x 版本中使用的 Igroup。

範例 1：

使用一個啟動器在單一主機上建立資料儲存區

工作流程：[創建] DS1 (lun1)：host1 (iqn1)

結果：

- DS1I組：
 - host1Igroup → (iqn1: lun1)

在ONTAP系統上為 DS1 建立了一個父 igroup DS1Igroup，並將一個子 igroup host1Igroup 對應到 lun1。LUN 始終對應到子 igroup。

範例 2：

將現有資料儲存掛載到其他主機

工作流程：[掛載] DS1 (lun1): host2 (iqn2)

結果：

- DS1I組：
 - host1Igroup → (iqn1: lun1)
 - host2Igroup → (iqn2: lun1)

建立子 igroup host2Igroup 並將其新增至現有的父 igroup DS1Igroup。

範例 3：

從主機卸載資料存儲

工作流程：[卸載] DS1 (lun1): host1 (iqn1)

結果：

- DS1組：
 - host2lgroup → (iqn2: lun1)

host1lgroup 已從層次結構中刪除。子 igroup 未被明確刪除。在以下兩種情況下會發生刪除：

- 如果沒有對應任何 LUN，則ONTAP系統將刪除子 igroup。
- 計劃的清理作業將刪除沒有 LUN 對應的懸空子 igroup。這些場景僅適用於ONTAP工具管理的 igroup，而不適用於自訂所建立的 igroup。

範例 4：

刪除資料儲存區

工作流程：[刪除] DS1 (lun1): host2 (iqn2)

結果：

- DS1組：
 - host2lgroup → (iqn2: lun1)

如果另一個資料儲存體不重複使用父 igroup，則會刪除父 igroup 和子 igroup。子 igroup 永遠不會被明確刪除

範例 5：

在自訂父 igroup 下建立多個資料存儲

工作流程：

- [創建] DS2 (lun2) : host1 (iqn1) , host2 (iqn2)
- [創建] DS3 (lun3): host1 (iqn1), host3 (iqn3)

結果：

- 自訂組1：
 - 主機 1l 群組 → (iqn1: lun2, lun3)
 - host2lgroup → (iqn2: lun2)
 - host3lgroup → (iqn3: lun3)

Customlgroup1 是為 DS2 建立的，並可重複用於 DS3。子 igroup 在共用父級下建立或更新，每個子 igroup 對應到其相關的 LUN。

範例 6：

刪除自訂父 igroup 下的資料儲存。

工作流程：[刪除] DS2 (lun2): host1 (iqn1), host2 (iqn2)

結果：

- 自訂I組1：
 - host1lgroup → (iqn1: lun3)
 - host3lgroup → (iqn3: lun3)
- 即使 Customlgroup1 沒有重複使用，它也不會被刪除。
- 如果沒有對應任何 LUN，則ONTAP系統將刪除 host2lgroup。
- host1lgroup 不會被刪除，因為它已對應到 DS3 的 lun3。自訂 igroup 永遠不會被刪除，無論其重用狀態為何。

範例 7：

擴充vVols資料儲存（新增磁碟區）

工作流程：

擴充前：

[展開] DS4 (lun4): host4 (iqn4)

- DS4lgroup : host4lgroup→ (iqn4 : lun4)

擴展後：

[展開] DS4 (lun4, lun5): host4 (iqn4)

- DS4lgroup : host4lgroup→ (iqn4 : lun4 , lun5)

建立一個新的 LUN 並將其對應到現有的子 igroup host4lgroup。

範例 8：

縮小vVols資料儲存（刪除磁碟區）

工作流程：

收縮前：

[收縮] DS4 (lun4, lun5): host4 (iqn4)

- DS4lgroup : host4lgroup→ (iqn4 : lun4 , lun5)

收縮後：

[收縮] DS4 (lun4) : host4 (iqn4)

- DS4lgroup : host4lgroup→ (iqn4 : lun4)

指定的 LUN (lun5) 已從子 igroup 取消對應。只要 igroup 至少有一個已映射的 LUN，它就會保持活動狀態。

範例 9：

從ONTAP工具 9 遷移到 10 (igroup 規範化)

工作流程

VMware vSphere 9.x 版本的ONTAP工具不支援分層 igroup。在遷移到 10.3 或更高版本期間，必須將 igroup 規範化到層次結構中。

遷移之前：

[遷移] DS6 (lun6, lun7): host6 (iqn6), host7 (iqn7) → Classiclgroup1 (iqn6 & iqn7 : lun6, lun7)

ONTAP工具 9.x 邏輯允許每個 igroup 有多個啟動器，而無需強制一對一主機對映。

遷移後：

[遷移] DS6 (lun6, lun7): host6 (iqn6), host7 (iqn7) → Classiclgroup1: otv_Classiclgroup1 (iqn6 & iqn7 : lun6, lun7)

遷移期間：

- 建立一個新的父 igroup (Classiclgroup1)。
- 原始 igroup 以 otv_ 前綴重命名並成為子 igroup。

這確保符合分層模型。

相關主題

["關於 igroup"](#)

出口政策

匯出策略控制對ONTAP tools for VMware vSphere中的 NFS 資料儲存庫的存取。它們定義哪些客戶端可以存取資料儲存以及他們擁有什麼權限。匯出策略在ONTAP系統中建立和管理，並且可以與 NFS 資料儲存庫關聯以實施存取控制。每個匯出策略均由指定允許存取的用戶端（IP 位址或子網路）和授予的權限（唯讀或讀寫）的規則組成。

在ONTAP tools for VMware vSphere中建立 NFS 資料儲存庫時，您可以選擇現有的匯出策略或建立新的匯出策略。然後將導出策略應用於資料存儲，確保只有授權的客戶端才能存取它。

當您在新的 ESXi 主機上掛載 NFS 資料儲存庫時，ONTAP tools for VMware vSphere會將主機的 IP 位址新增至與資料儲存庫關聯的現有匯出策略中。這允許新主機存取資料存儲，而無需建立新的匯出策略。

當您從 ESXi 主機移除或解除安裝 NFS 資料儲存庫時，ONTAP tools for VMware vSphere會從匯出原則中移除該主機的 IP 位址。如果沒有其他主機使用該匯出策略，它將被刪除。刪除 NFS 資料儲存庫時，如果該資料儲存庫未被任何其他資料儲存庫重複使用，則ONTAP tools for VMware vSphere會移除與該資料儲存庫關聯的匯出策略。如果重複使用出口策略，它將保留主機IP位址並保持不變。當您刪除資料儲存庫時，匯出策略會取消指派主機 IP 位址並指派預設匯出策略，以便ONTAP系統可以在需要時存取它們。

在不同資料儲存之間重複使用匯出策略時，指派匯出策略的方式會有所不同。重複使用匯出策略時，您可以將新的主機 IP 位址附加到政策中。刪除或解除安裝使用共用匯出策略的資料儲存體時，該原則不會被刪除。它會保持不變，並且主機 IP 位址不會被移除，因為它與其他資料儲存共享。不建議重複使用匯出策略，因為這可能會導致存取和延遲問題。

相關主題

["建立導出策略"](#)

了解ONTAP工具管理的 igroup

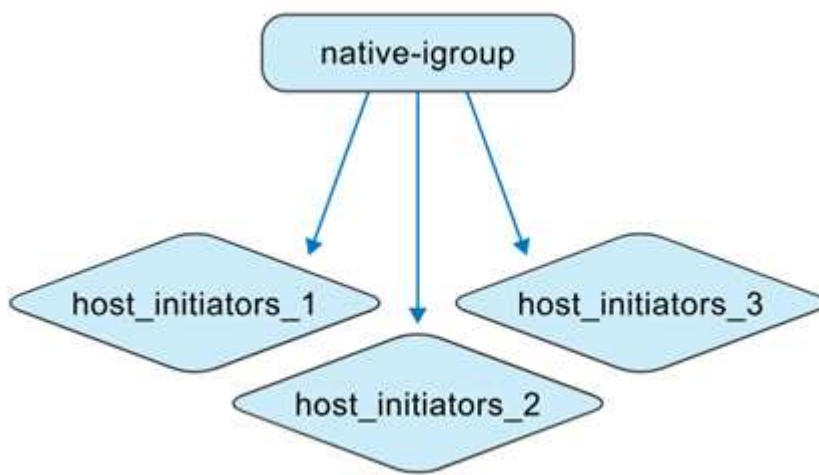
在管理ONTAP工具虛擬機器和ONTAP儲存系統時，了解 igroup 行為至關重要，尤其是在將資料儲存從非ONTAP工具環境遷移到ONTAP工具管理時。本節介紹在此轉換過程中如何更新 igroup。

ONTAP tools for VMware vSphere透過在 VMware 資料中心環境中自動建立和維護ONTAP和 vCenter 物件來簡化資料儲存區管理。

ONTAP tools for VMware vSphere在兩種不同的上下文中解釋 igroup：

非ONTAP工具管理的 igroup

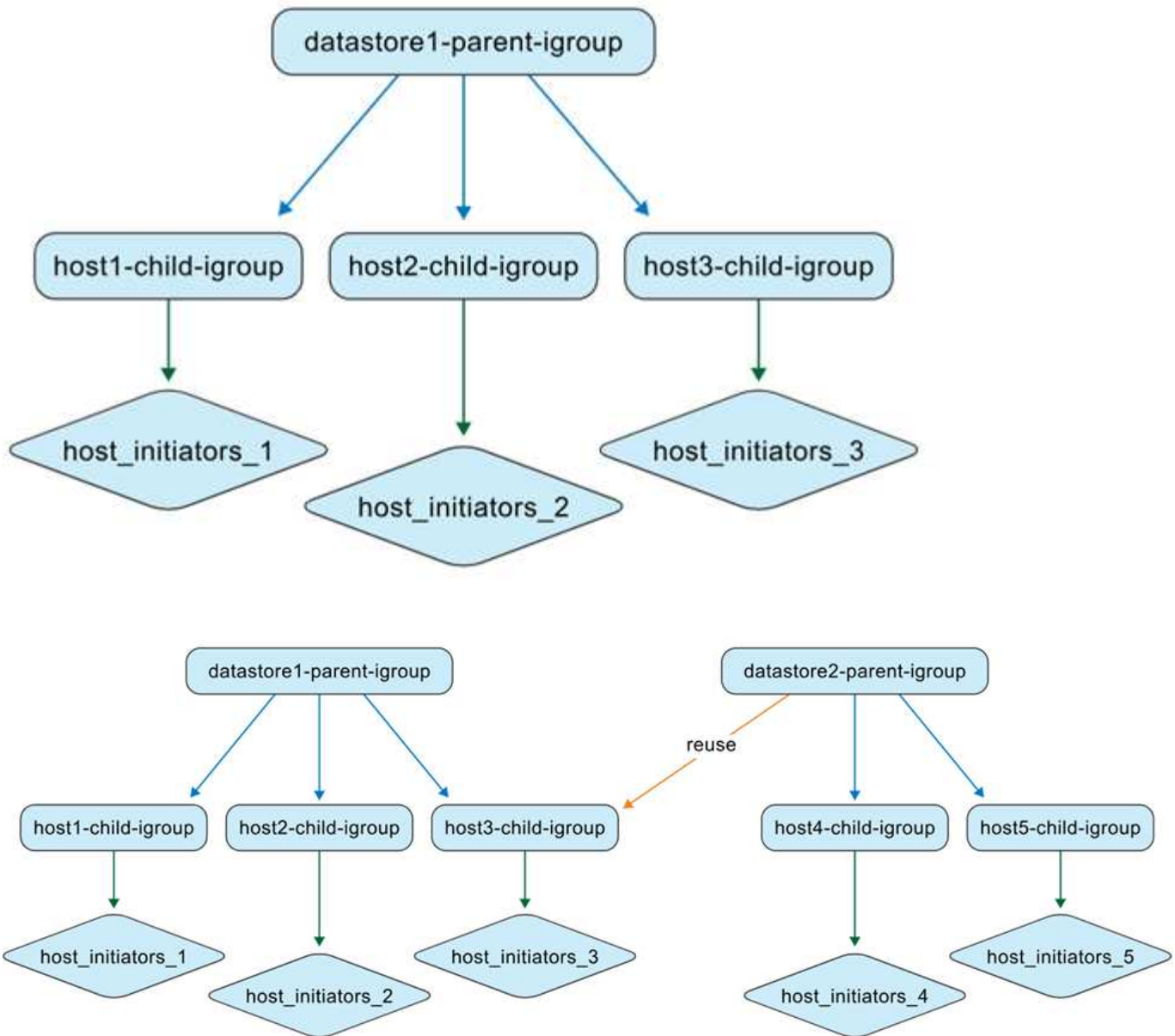
作為儲存管理員，您可以在ONTAP系統上將 igroup 建立為平面或巢狀結構。該圖顯示了在ONTAP系統中建立的平面 igroup。



ONTAP工具管理的 igroup

建立資料儲存庫時，ONTAP tools for VMware vSphere會自動使用巢狀結構建立 igroup，以便更輕鬆地進行 LUN 對應。

例如，當在主機 1、2 和 3 上建立並掛載 datastore1，並在主機 3、4 和 5 上建立並掛載新的 datastore (datastore2) 時，ONTAP工具會重複使用主機級 igroup 以實現高效管理。



以下是適用於ONTAP tools for VMware vSphere的一些案例。

當您使用預設 **igroup** 設定建立資料儲存體時

當您建立資料儲存庫並將 igroup 欄位留空（預設）時，ONTAP工具會自動為該資料儲存庫產生嵌套的 igroup 結構。資料儲存層級的父 igroup 使用下列模式命名

：otv_<vcguid>_<host_parent_datacenterMoref>_<datastore_name>。每個主機級子 igroup 遵循以下模式
：otv_<hostMoref>_<vcguid>。您可以在ONTAP儲存介面的 **Parent Initiator Group** 部分中查看父（資料儲存層級）igroup 和子（主機層級）igroup 之間的關聯。

使用嵌套 igroup 方法，LUN 僅對應到子 igroup。然後，vCenter Server 清單將顯示新的資料儲存。

當您使用自訂 **igroup** 名稱建立資料儲存空間時

在ONTAP工具中建立資料儲存區時，您可以輸入自訂 igroup 名稱，而不是從下拉清單中選擇。然後，ONTAP工具會使用您指定的名稱在資料儲存層級建立一個父 igroup。如果相同主機用於多個資料存儲，則會重複使用現有的主機級（子）igroup。因此，新資料儲存區的 LUN 將對應到此現有子 igroup，該子 igroup 現在可能與多個

父 igroup 相關聯（每個資料儲存區一個）。vCenter Server 使用者介面資料儲存清單確認已成功建立具有自訂 igroup 名稱的新資料儲存體。

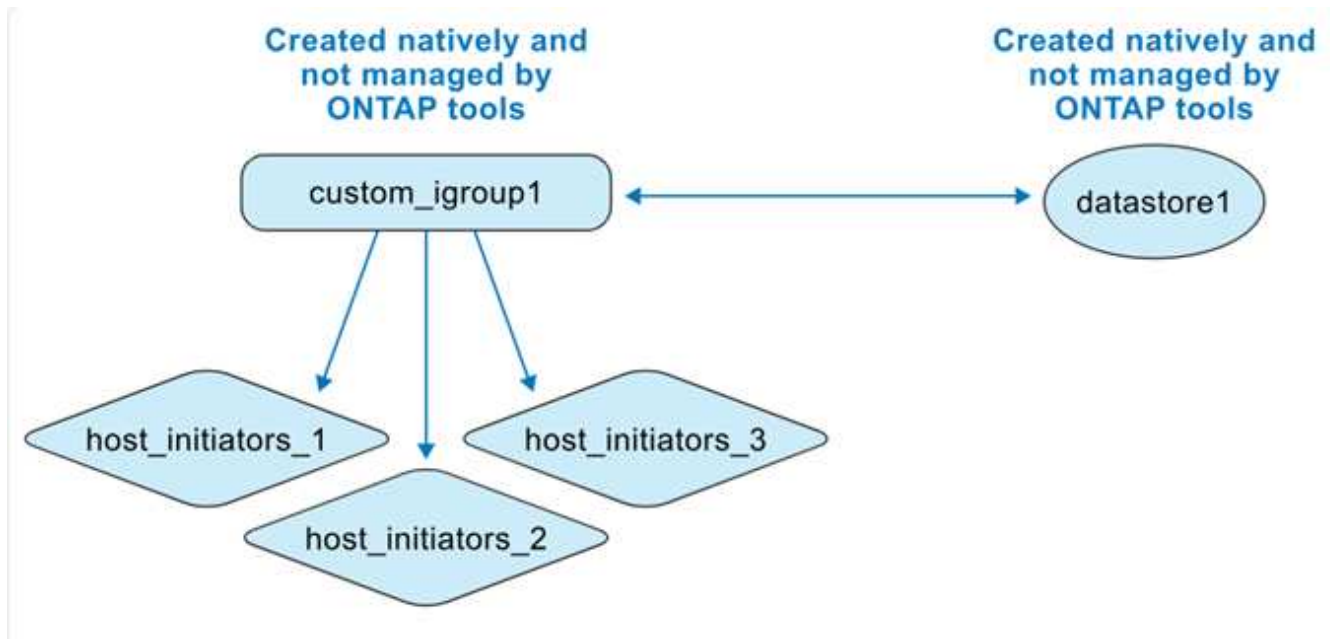
在建立資料儲存區期間重複使用 **igroup** 名稱時

使用ONTAP工具使用者介面建立資料儲存庫時，您可以從下拉清單中選擇現有的自訂父 igroup。重新使用父 igroup 建立另一個資料儲存庫後，ONTAP系統使用者介面會顯示此關聯。新的資料儲存區也會出現在 vCenter Server 使用者介面中。

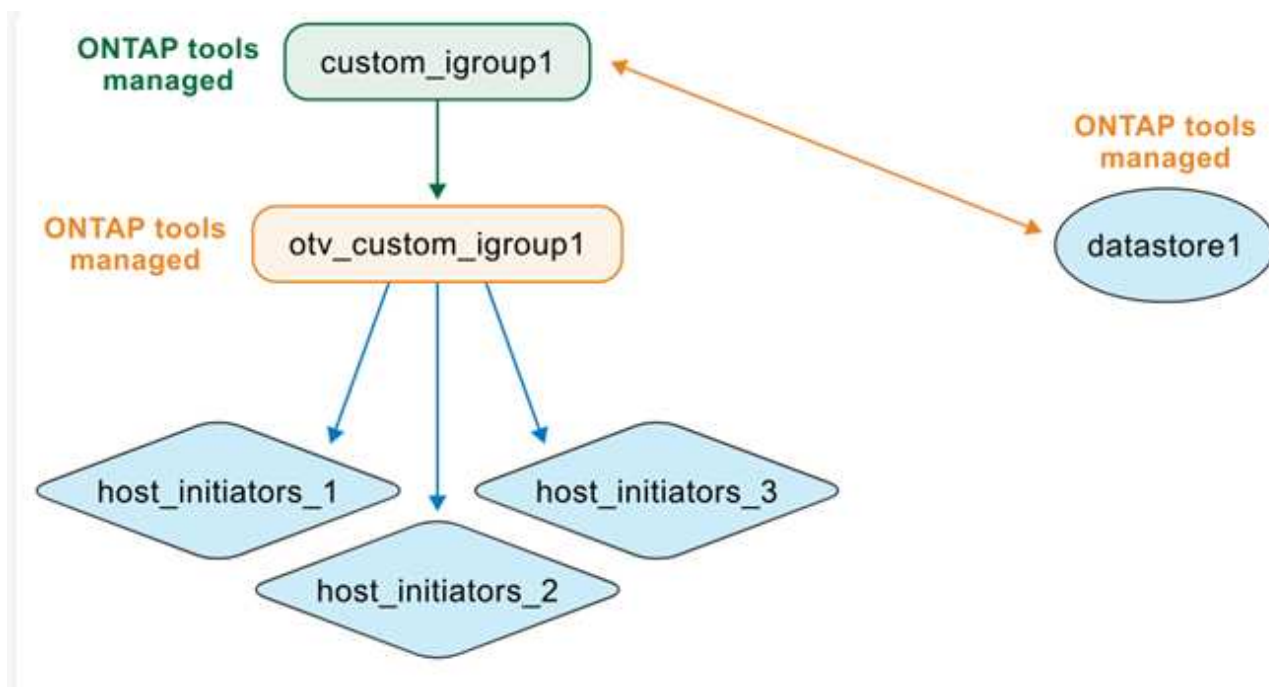
此操作也可以使用 API 執行。若要在資料儲存體建立期間重複使用現有的 igroup，請在 API 請求有效負載中指定 igroup UUID。

當您從ONTAP和 vCenter 本地建立資料儲存區和 **igroup** 時

如果您直接在ONTAP系統和 VMware 環境中建立 igroup 和資料存儲，ONTAP工具首先不會管理這些物件。這將建立一個扁平的 igroup 結構。



若要使用ONTAP工具管理現有資料儲存庫和 igroup，您應該執行資料儲存庫發現。ONTAP工具識別並註冊資料儲存和 igroup，並將它們轉換為資料庫中的巢狀結構。使用自訂名稱建立新的父 igroup，同時使用「otv_」前綴重命名現有 igroup 並成為子 igroup。啟動器映射保持不變。僅對應到資料儲存區的 igroup 在發現過程中進行轉換。此後，igroup 結構如下圖所示。



您可以直接在 vCenter Server 中建立資料儲存庫，然後將其納入 ONTAP 工具管理。首先，在 ONTAP 系統中建立一個平面 igroup 並將 LUN 對應到它。在 ONTAP 工具中執行資料儲存發現後，平面 igroup 將轉換為巢狀結構。然後，ONTAP 工具會管理 igroup，並使用「otv_」前綴對其進行重新命名。在此過程中，LUN 仍然對應到同一個 igroup。

ONTAP 工具如何重複使用本機所建立的 igroup

您可以使用最初在 ONTAP 系統中建立的 igroup 在 ONTAP 工具中設定資料儲存庫，然後由 ONTAP 工具進行管理。這些 igroup 出現在自訂啟動器群組名稱下拉清單中。然後，資料儲存區的新 LUN 將會對應到對應的規範化子 igroup，例如「otv_NativeIgroup1」。

ONTAP tools for VMware vSphere 不會偵測或使用在 ONTAP 系統中建立的、未由 ONTAP 工具管理或未連結到資料儲存的 igroup。

ONTAP tools for VMware vSphere

您可以使用 ONTAP 工具管理器變更管理員密碼，以啟用 VASA 提供者、匯入 vVols 配置以及使用 ONTAP 工具管理器進行災難復原 (SRA) 等服務。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 管理員憑證登入。
3. 在概覽部分中選擇「編輯設備設定」。
4. 在*服務*部分，您可以根據需要啟用選用服務，如 VASA 提供者、vVols 設定匯入和災難復原 (SRA)。

首次啟用服務時，您必須建立 VASA 提供者和 SRA 憑證。這些用於在 vCenter Server 上註冊或啟用 VASA 提供者和 SRA 服務。使用者名稱只能包含字母、數字和底線。密碼長度應在 8 到 256 個字元之間。



在停用任何選用服務之前，請確保 ONTAP 工具管理的 vCenter Server 不使用它們。

僅當啟用 VASA 提供者服務時才會顯示 允許匯入vVols設定 選項。此選項支援將vVols資料從ONTAP工具 9.xx 遷移到ONTAP工具 10.4。

變更ONTAP tools for VMware vSphere

使用ONTAP工具管理器擴充ONTAP tools for VMware vSphere，以增加部署中的節點數量或將設定變更為高可用性 (HA) 設定。ONTAP tools for VMware vSphere最初部署在單節點非 HA 配置中。



若要在啟用非 HA 備份的情況下遷移到 HA，請先停用備份，然後在遷移後重新啟用它。

開始之前

- 確保您的 OVA 模板與節點 1 具有相同的 OVA 版本。節點 1 是最初部署ONTAP tools for VMware vSphere的預設節點。
- 確保 CPU 熱添加和記憶體熱插拔已啟用。
- 在 vCenter Server 中，將災難復原服務 (DRS) 自動化等級設定為部分自動化。部署 HA 後，將其恢復為完全自動化。
- HA 設定中的節點主機名稱應為小寫。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 在概覽部分中選擇「編輯設備設定」。
4. 在*配置*部分，您可以根據需要進行擴充以增加節點大小並啟用 HA 配置。您需要 vCenter Server 憑證才能進行任何變更。

當ONTAP工具處於 HA 配置時，您可以變更內容庫詳細資訊。您應該再次提供密碼以提交新的編輯。



在ONTAP tools for VMware vSphere中，您只允許增加節點大小；而不能減少節點大小。在非 HA 設定中，僅支援中等規模的配置。在 HA 設定中，支援中型和大型配置。

5. 使用 HA 切換按鈕啟用 HA 配置。在「HA 設定」頁面上，確保：
 - 內容庫屬於執行ONTAP工具節點虛擬機器的相同 vCenter Server。vCenter Server 憑證用於驗證和下載裝置變更所需的 OVA 範本。
 - 託管ONTAP工具的虛擬機器並非直接部署在 ESXi 主機上。虛擬機器應部署在叢集或資源池上。



啟用 HA 設定後，您無法還原到非 HA 單節點配置。

6. 在「編輯設備設定」視窗的「HA 設定」部分中，您可以輸入節點 2 和 3 的詳細資訊。ONTAP tools for VMware vSphere在 HA 設定中支援三個節點。



為了簡化工作流程，大多數輸入選項都預先填入了節點 1 網路詳細資訊。但是，您可以在導航到精靈的最後一頁之前編輯輸入資料。只有在第一個節點上啟用 IPv6 位址時，您才可以輸入其他兩個節點的 IPv6 位址詳細資訊。

確保 ESXi 主機僅包含一個ONTAP工具虛擬機器。每次移動到下一個視窗時都會驗證輸入。

7. 查看“摘要”部分中的詳細資訊並“儲存”變更。

下一步是什麼？

*概覽*頁面顯示部署的狀態。使用作業 ID，您也可以從作業檢視追蹤編輯設備設定作業的狀態。

如果 HA 部署失敗且新節點的狀態顯示為“新建”，則在重試啟用 HA 操作之前，請刪除 vCenter 中的新 VM。

左側面板上的「警報」標籤列出了適用於ONTAP tools for VMware vSphere的警報。

管理資料儲存區

掛載 NFS 和 VMFS 資料存儲

安裝資料儲存可為其他主機提供儲存存取。將主機新增至 VMware 環境後，您可以在其他主機上掛載資料儲存區。

關於此任務

- 根據 vSphere 用戶端版本和所選資料儲存區的類型，某些右鍵操作會被停用或無法使用。
 - 如果您使用的是 vSphere Client 8.0 或更高版本，則某些右鍵選項會被隱藏。
 - 從 vSphere 7.0U3 到 vSphere 8.0 版本，即使出現選項，此操作也會停用。
- 當主機叢集受到統一配置保護時，掛載資料儲存選項將被停用。

步驟

1. 從 vSphere Client 主頁中，選擇「主機和叢集」。
2. 在左側導覽窗格中，選擇包含主機的資料中心。
3. 若要在主機或主機叢集上掛載 NFS/VMFS 資料儲存區，請以滑鼠右鍵並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 掛載資料儲存區。
4. 選擇要掛載的資料儲存並選擇*掛載*。

下一步是什麼？

您可以在最近任務面板中追蹤進度。

卸載 NFS 和 VMFS 資料存儲

卸載資料儲存操作從 ESXi 主機卸載 NFS 或 VMFS 資料儲存。對於由ONTAP tools for VMware vSphere發現或管理的 NFS 和 VMFS 資料儲存庫，啟用了卸載資料儲存庫操作。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選 NFS 或 VMFS 資料儲存物件並選擇*卸載資料儲存*。

將開啟一個對話方塊並列出安裝了資料儲存區的 ESXi 主機。當對受保護的資料儲存體執行操作時，螢幕上會顯示警告訊息。

3. 選擇一個或多個 ESXi 主機來卸載資料儲存。

您無法從所有主機卸載資料儲存區。使用者介面建議您改用刪除資料儲存操作。

4. 選擇*卸載*按鈕。

如果資料儲存區是受保護主機叢集的一部分，則會顯示警告訊息。



如果受保護的資料儲存區已卸載，則現有的保護設定可能會導致保護效果不完整。請參閱["修改受保護的主機叢集"](#)以實現全面保護。

下一步是什麼？

您可以在最近任務面板中追蹤進度。

掛載vVols資料存儲

您可以將 VMware 虛擬磁碟區 (vVols) 資料儲存掛載到一個或多個其他主機，以便為其他主機提供儲存存取。您只能透過 API 卸載vVols資料儲存。

步驟

1. 從 vSphere Client 主頁中，選擇「主機和叢集」。
2. 在導覽窗格中，選擇包含資料儲存區的資料中心。
3. 右鍵點選資料儲存並選擇 * NetApp ONTAP工具* > * 安裝資料儲存*。
4. 在「在主機上掛載資料儲存」對話方塊中，選擇要掛載資料儲存的主機，然後選擇「掛載」。

您可以在最近任務面板中追蹤進度。

調整 NFS 和 VMFS 資料儲存的大小

調整資料儲存的大小可以增加虛擬機器檔案的儲存空間。您可以根據基礎架構需求的變化來變更資料儲存的大小。

關於此任務

您只能增加 NFS 和 VMFS 資料儲存的大小。作為 NFS 和 VMFS 資料儲存的一部分的FlexVol volume不能縮小到現有大小以下，但最多可成長 120%。

步驟

1. 從 vSphere Client 主頁中，選擇「主機和叢集」。
2. 在導覽窗格中，選擇包含資料儲存區的資料中心。
3. 右鍵點選 NFS 或 VMFS 資料存儲，然後選擇 * NetApp ONTAP工具* > 調整資料儲存大小。
4. 在「調整大小」對話方塊中，指定資料儲存的新大小並選擇「確定」。

擴充vVols資料存儲

當您在 vCenter 物件視圖中以滑鼠右鍵按一下資料儲存物件時，ONTAP tools for VMware vSphere支援的操作將顯示在外掛程式部分下。根據資料儲存的類型和目前使用者權限啟用特定操作。



擴充vVols資料儲存操作不適用於基於ASA r2 系統的vVols資料儲存。

步驟

1. 從 vSphere Client 主頁中，選擇「主機和叢集」。
2. 在導覽窗格中，選擇包含資料儲存區的資料中心。
3. 右鍵點選資料儲存並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 將儲存儲存到資料儲存。
4. 在「建立或選擇磁碟區」視窗中，您可以建立新磁碟區或從現有磁碟區中進行選擇。使用者介面是不言自明的。根據您的選擇遵循說明。
5. 在「摘要」視窗中，查看選擇並選擇「展開」。您可以在最近任務面板中追蹤進度。

縮小vVols資料存儲

當選定的資料儲存體上沒有vVols時，刪除資料儲存操作會刪除該資料儲存。



基於ASA r2 系統的vVols資料儲存不支援縮小vVols資料儲存操作。

步驟

1. 從 vSphere Client 主頁中，選擇「主機和叢集」。
2. 在導覽窗格中，選擇包含資料儲存區的資料中心。
3. 右鍵點選 vVol 資料儲存並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 從資料儲存中刪除儲存。
4. 選擇沒有vVols的磁碟區並選擇 刪除。



選擇vVols所在磁碟區的選項已停用。

5. 在*刪除儲存*彈出視窗中，選取*從ONTAP叢集中刪除卷*複選框以從資料儲存和ONTAP儲存中刪除卷，然後選擇*刪除*。

刪除資料存儲

所有ONTAP tools for VMware vSphere均支援從資料儲存區移除儲存的動作，這些工具可在 vCenter Server 中發現或管理vVols資料儲存區。此操作允許從vVols資料儲存中刪除磁碟區。

當特定磁碟區上駐留有vVols時，刪除選項將被停用。除了從資料儲存中刪除磁碟區之外，您還可以刪除ONTAP儲存上選定的磁碟區。

從 vCenter Server 中的ONTAP tools for VMware vSphere中刪除資料儲存區任務執行下列操作：

- 卸載 vVol 容器。
- 清理 igroup。如果 igroup 未使用，則從 igroup 中刪除 iqn。
- 刪除 Vvol 容器。
- 將 Flex 磁碟區保留在儲存陣列上。

請依照下列步驟從 vCenter Server 的ONTAP工具中刪除 NFS、VMFS 或 vVOL 資料儲存庫：

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選主機系統、主機叢集或資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP工具* > * 刪除資料儲存*。



如果有虛擬機器正在使用該資料儲存區，則您無法刪除該資料儲存區。在刪除資料儲存之前，您需要將虛擬機器移至其他資料儲存。如果資料儲存屬於受保護的主機群集，則無法選取「磁碟區刪除」複選框。

- a. 對於 NFS 或 VMFS 資料存儲，將出現一個對話框，其中列出正在使用該資料儲存的虛擬機器的清單。
 - b. 如果 VMFS 資料儲存區是在ASA r2 系統上建立的，且它是保護的一部分，則需要在刪除資料儲存區之前取消保護它。
 - c. 對於vVols資料存儲，僅當沒有與之關聯的vVols時，刪除資料儲存操作才會刪除該資料儲存。刪除資料儲存庫對話方塊提供了從ONTAP叢集中刪除磁碟區的選項。
 - d. 對於基於ASA r2 系統的vVols資料存儲，刪除後備卷的複選框不適用。
3. 若要刪除ONTAP儲存上的後備卷，請選擇「刪除ONTAP叢集上的磁碟區」。



您無法刪除ONTAP叢集上屬於受保護主機叢集的 VMFS 資料儲存庫的磁碟區。

資料儲存庫的ONTAP儲存視圖

ONTAP tools for VMware vSphere在設定標籤中顯示資料儲存及其磁碟區的ONTAP儲存側視圖。

步驟

1. 從 vSphere 用戶端導航到資料儲存。
2. 在右側窗格中選擇“配置”標籤。
3. 選擇 * NetApp ONTAP工具* > * ONTAP儲存*。根據資料儲存類型的不同，視圖也會發生變化。請參閱下表以了解詳情：

資料儲存類型	可用資訊
NFS 資料存儲	*儲存詳細資料*頁面包含儲存後端、聚合和磁碟區資訊。 *NFS 詳細資料*頁面包含與 NFS 資料儲存相關的資料。
VMFS 資料存儲	*儲存詳細資訊*頁面包含儲存後端、聚合、磁碟區和儲存可用區域 (SAZ) 詳細資訊。 *儲存單元詳細資料*頁面包含儲存單元的詳細資訊。

vVols資料儲存	列出所有捲。您可以從ONTAP儲存窗格擴充或刪除儲存。基於ASA r2 系統的vVols資料儲存不支援此視圖。
-----------	---

虛擬機器儲存視圖

儲存視圖顯示虛擬機器建立的vVols清單。



此視圖適用於至少安裝了適用於 VMware vSphere 管理的vVols資料儲存相關磁碟的 ONTAP tools for VMware vSphere的虛擬機器。

步驟

1. 從 vSphere Client 導覽到虛擬機器。
2. 在右側窗格中選擇“**Monitor**”標籤。
3. 選擇 * NetApp ONTAP工具* > 儲存。*儲存*詳細資料出現在右側窗格中。您可以看到虛擬機器上存在的vVols清單。

您可以使用「管理列」選項來隱藏或顯示不同的列。

管理儲存閾值

您可以設定閾值，當磁碟區和聚合容量達到特定水準時，在 vCenter Server 中接收通知。

步驟：

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在捷徑頁面中，選擇插件部分下的* NetApp ONTAP工具*。
3. 在ONTAP工具的左側窗格中，導覽至 設定 > 閾值設定 > 編輯。
4. 在「編輯閾值」視窗中，在「接近滿」和「滿」欄位中提供所需的值，然後選擇「儲存」。您可以將數字重設為建議值，即 80 表示接近滿，90 表示滿。

管理儲存後端

儲存後端是 ESXi 主機用於資料儲存的系統。

發現儲存

您可以按需運行儲存後端的發現，而無需等待計劃的發現來更新儲存詳細資訊。

請依照以下步驟發現儲存後端。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在捷徑頁面中，選擇插件部分下的* NetApp ONTAP工具*。
3. 在ONTAP工具的左側窗格中，導覽至 儲存後端 並選擇一個儲存後端。

4. 選擇垂直省略號選單並選擇*發現儲存*

您可以在最近任務面板中追蹤進度。

修改儲存後端

請依照本節中的步驟修改儲存後端。

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在捷徑頁面中，選擇插件部分下的* NetApp ONTAP工具*。
3. 在ONTAP工具的左側窗格中，導覽至 儲存後端 並選擇一個儲存後端。
4. 選擇垂直省略號選單並選擇*修改*來修改憑證或連接埠名稱。您可以在最近任務面板中追蹤進度。

您可以依照下列步驟使用ONTAP工具管理器對全域ONTAP叢集執行修改作業。

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄選擇儲存後端。
4. 選擇要修改的儲存後端。
5. 選擇垂直省略號選單並選擇*修改*。
6. 您可以修改憑證或連接埠。輸入*使用者名稱*和*密碼*來修改儲存後端。

刪除儲存後端

在刪除儲存後端之前，您需要刪除附加到儲存後端的所有資料儲存。請依照以下步驟刪除儲存後端。

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在捷徑頁面中，選擇插件部分下的* NetApp ONTAP工具*。
3. 在ONTAP工具的左側窗格中，導覽至 儲存後端 並選擇一個儲存後端。
4. 選擇垂直省略號選單並選擇*刪除*。確保儲存後端不包含任何資料儲存。您可以在最近任務面板中追蹤進度。

您可以使用ONTAP工具管理器對全域ONTAP叢集執行刪除操作。

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇*儲存後端*。
4. 選擇要刪除的儲存後端
5. 選擇垂直省略號選單並選擇*刪除*。

儲存後端的深入視圖

儲存後端頁面列出了所有儲存後端。您可以在新增的儲存後端執行發現儲存、修改和刪除操作，而無法在叢集下的單一子 SVM 上執行。

當您選擇儲存後端下的父叢集或子叢集時，您可以看到元件的總體摘要。當您選擇父叢集時，您將看到操作下拉選單，您可以從中執行發現儲存、修改和刪除操作。

摘要頁面提供以下詳細資訊：

- 儲存後端的狀態
- 容量資訊
- VM 的基本訊息
- 網路訊息，例如網路的 IP 位址和連接埠。對於子 SVM，該資訊將與父儲存後端相同。
- 儲存後端允許和限制的Privileges。對於子 SVM，該資訊將與父儲存後端相同。Privileges僅顯示在基於叢集的儲存後端。如果新增 SVM 作為儲存後端，則不會顯示權限資訊。
- 當 SVM 或叢集的分解屬性設定為「true」時，ASA r2 系統叢集深入視圖不包含本機層標籤。
- 對於ASA r2 SVM 系統，不顯示容量 portlet。僅當 SVM 或叢集的分解屬性設定為「true」時才需要容量入口網站。
- 對於ASA r2 SVM 系統，基本資訊部分顯示平台類型。

介面選項卡提供有關介面的詳細資訊。

本地層級選項卡提供有關聚合清單的詳細資訊。

管理 vCenter Server 執行個體

vCenter Server 執行個體是中央管理平台，可讓您控制主機、虛擬機器和儲存後端。

取消儲存後端與 vCenter Server 執行個體的關聯

vCenter Server 清單頁面顯示相關的儲存後端數量。每個 vCenter Server 執行個體都可以選擇與儲存後端關聯或取消關聯。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇所需的 vCenter Server 執行個體。
4. 選擇要與儲存後端關聯或取消關聯的 vCenter Server 的垂直省略號。
5. 選擇*分離儲存後端*。

修改 vCenter Server 執行個體

請依照下列步驟修改 vCenter Server 執行個體。

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇適用的 vCenter Server 執行個體

4. 選擇要修改的 vCenter Server 的垂直省略號，然後選擇「修改」。
5. 修改 vCenter Server 執行個體詳細資料並選擇*修改*。

移除 vCenter Server 執行個體

在刪除 vCenter Server 之前，您需要刪除連接到 vCenter Server 的所有儲存後端。

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇適用的 vCenter Server 執行個體
4. 選擇要刪除的 vCenter Server 的垂直省略號，然後選擇「刪除」。



刪除 vCenter Server 執行個體後，應用程式將不再維護它們。

在ONTAP工具中刪除 vCenter Server 執行個體時，將自動執行下列操作：

- 插件未註冊。
- 插件權限和插件角色已被刪除。

管理證書

部署期間預設為ONTAP工具和 VASA Provider 產生自簽章憑證。使用ONTAP工具管理器介面，您可以更新憑證或將其升級為自訂 CA。在多重 vCenter 部署中，自訂 CA 憑證是必要的。

開始之前

- 頒發憑證的網域名稱應該會對應到虛擬IP位址。
- 對網域名稱執行 nslookup 檢查，以檢查網域是否解析為預期的 IP 位址。
- 應使用網域名稱和ONTAP工具 IP 位址建立憑證。



ONTAP工具 IP 位址應對應到完全限定網域名稱 (FQDN)。憑證應包含對應到主題或主題備用名稱中的ONTAP工具 IP 位址的相同 FQDN。



您不能從 CA 簽章憑證切換到自簽章憑證。

升級ONTAP工具證書

ONTAP工具標籤顯示憑證類型（自簽名/CA 簽章）和網域等詳細資訊。部署時預設產生自簽名憑證。您可以更新憑證或將憑證升級到CA。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：
`https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 選擇 憑證 > * ONTAP工具* > 續約 來續約憑證。

如果證書已過期或即將過期，您可以續訂證書。當憑證類型為 CA 簽署時，可以使用續訂選項。在彈出視窗中，提供伺服器憑證、私鑰、根 CA 和中間憑證詳細資訊。



系統將處於離線狀態，直到憑證更新為止，並且您將退出ONTAP工具管理器介面。

4. 若要將自簽名證書升級為自訂 CA 證書，請選擇 證書 > * ONTAP工具* > 升級至 **CA** 選項。
 - a. 在彈出的視窗中，上傳伺服器憑證、伺服器憑證私鑰、根CA憑證、中間憑證檔案。
 - b. 輸入您產生此憑證的網域並升級憑證。



系統將處於離線狀態，直到升級完成，並且您將退出ONTAP工具管理器介面。

升級 VASA 提供者證書

ONTAP tools for VMware vSphere是使用 VASA 提供者的自簽章憑證部署的。這樣，只能為vVols資料儲存管理一個 vCenter Server 執行個體。當您管理多個 vCenter Server 執行個體並希望在其上啟用vVols功能時，您需要將自簽章憑證變更為自訂 CA 憑證。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：
`https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 選擇 憑證 > **VASA 提供者** 或 * ONTAP工具* > 續約 來續約憑證。
4. 選擇 憑證 > **VASA 提供者** 或 * ONTAP工具* > 升級至 **CA** 將自簽章憑證升級為自訂 CA 憑證。
 - a. 在彈出的視窗中，上傳伺服器憑證、伺服器憑證私鑰、根CA憑證、中間憑證檔案。
 - b. 輸入您產生此憑證的網域並升級憑證。



系統將處於離線狀態，直到升級完成，並且您將退出ONTAP工具管理器介面。

存取ONTAP tools for VMware vSphere

ONTAP tools for VMware vSphere概述

您可以使用ONTAP工具的維護控制台管理您的應用程式、系統和網路設定。您可以更改您的管理員密碼和維護密碼。您還可以產生支援包、設定不同的日誌等級、檢視和管理 TLS 配置以及啟動遠端診斷。

部署ONTAP tools for VMware vSphere後，您應該安裝 VMware 工具以存取維護控制台。你應該使用 `maint` 作為您在部署期間設定的使用者名稱和密碼，以登入ONTAP工具的維護控制台。您應該使用 **nano** 在維護或 root 登入控制台中編輯文件。



您應該為 `diag` 使用者同時啟用遠端診斷。

您應該使用已部署的ONTAP tools for VMware vSphere **Summary** 標籤來存取維護控制台。當您選擇，維護控制台啟動。

控制台選單	選項
應用程式配置	1. 顯示伺服器狀態摘要 2. 變更 VASA 提供程序服務和 SRA 服務的 LOG 級別
系統配置	1. 重啟虛擬機 2. 關閉虛擬機 3. 更改“maint”使用者密碼 4. 更改時區 5. 增加監獄磁碟大小（/jail） 6. 升級 7. 安裝 VMware Tools
網路設定	1. 顯示 IP 位址設定 2. 顯示域名搜尋設置 3. 更改域名搜尋設置 4. 顯示靜態路由 5. 變更靜態路由 6. 提交更改 7. Ping 主機 8. 恢復預設設定

支持和診斷	1. 訪問診斷外殼 2. 啟用遠端診斷存取 3. 提供 vCenter 憑證以進行備份 4. 進行備份
-------	--

配置遠端診斷存取

您可以ONTAP tools for VMware vSphere，以便為 diag 使用者啟用 SSH 存取權。

開始之前

應該為您的 vCenter Server 執行個體啟用 VASA 提供者擴充。

關於此任務

使用 SSH 存取 diag 使用者帳戶有以下限制：

- 每次啟動 SSH 時只允許您使用一個登入帳號。
- 當發生以下情況之一時，對 diag 使用者帳戶的 SSH 存取將被停用：
 - 時間已到。

登入會話僅在第二天午夜之前有效。

- 您再次使用 SSH 以 diag 使用者身分登入。

步驟

1. 從 vCenter Server 開啟 VASA Provider 控制台。
2. 以維護使用者登入。
3. 進入 `4` 選擇支持和診斷。
4. 進入 `2` 選擇啟用遠端診斷存取。
5. 進入 `y` 在確認對話方塊中啟用遠端診斷存取。
6. 輸入遠端診斷存取的密碼。

在其他節點上啟動SSH

升級之前，您需要在其他節點上啟動 SSH。

開始之前

應該為您的 vCenter Server 執行個體啟用 VASA 提供者擴充。

關於此任務

升級之前，請在每個節點上執行此程序。

步驟

1. 從 vCenter Server 開啟 VASA Provider 控制台。
2. 以維護使用者登入。
3. 進入 `4` 選擇支持和診斷。
4. 進入 `1` 選擇訪問診斷外殼。
5. 進入 `y` 繼續。
6. 運行命令 `_sudo systemctl restart ssh_`。

更新 vCenter Server 和ONTAP憑證

您可以使用維護控制台更新 vCenter Server 執行個體和ONTAP憑證。

開始之前

您需要擁有維護使用者登入憑證。

關於此任務

如果您在部署後變更了 vCenter Server、ONTAP或 Data LIF 的憑證，則需要使用此程序更新憑證。

步驟

1. 從 vCenter Server 開啟 VASA Provider 控制台。
2. 以維護使用者登入。
3. 進入 `2` 選擇系統配置選單。
4. 進入 `9` 更改ONTAP憑證。
5. 進入 `10` 變更 vCenter 憑證。

ONTAP工具報告

ONTAP tools for VMware vSphere為虛擬機器和資料儲存庫提供報表。當您在 vCenter 用戶端的捷徑部分中選擇適用ONTAP tools for VMware vSphere的NetApp ONTAP 工具圖示時，使用者介面會導覽至概覽頁面。選擇「報告」標籤來查看虛擬機器和資料儲存區報告。

虛擬機器報告顯示已發現的虛擬機器清單（應至少有一個來自基於ONTAP儲存的資料儲存庫的磁碟）及其效能指標。當您展開 VM 記錄時，將顯示所有與磁碟相關的資料儲存資訊。

資料儲存區報告顯示了已發現或已識別的ONTAP tools for VMware vSphere列表，這些工具是從所有類型的ONTAP儲存後端配置的，並具有效能指標。

您可以使用「管理列」選項來隱藏或顯示不同的列。

收集日誌文件

您可以從ONTAP工具管理器使用者介面中提供的選項收集ONTAP tools for VMware vSphere的日誌檔案。技術支援可能會要求您收集日誌檔案以協助解決問題。



從ONTAP工具管理器產生的日誌包含所有 vCenter Server 執行個體的所有日誌。從 vCenter 用戶端使用者介面產生的日誌適用於所選的 vCenter Server。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇*Log Bundles*。

此操作可能需要幾分鐘。

4. 選擇*生成*來產生日誌檔案。
5. 輸入日誌包的標籤並選擇*產生*。

下載 tar.gz 檔案並將其傳送給技術支援。

請依照下列步驟使用 vCenter 用戶端使用者介面產生日誌包：

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 從 vSphere Client 主頁，前往 支援 > 日誌包 > 產生。
3. 提供日誌包標籤並產生日誌包。文件生成後，您可以看到下載選項。下載可能需要一些時間。



產生的日誌包將替換過去 3 天或 72 小時內產生的日誌包。

管理虛擬機

遷移或複製虛擬機器的注意事項

在遷移資料中心中的現有虛擬機器時，您應該注意一些注意事項。

遷移受保護的虛擬機

您可以將受保護的虛擬機器遷移到：

- 不同 ESXi 主機中的相同vVols資料存儲
- 同一 ESXi 主機中存在不同的相容vVols資料存儲
- 不同 ESXi 主機中不同的相容vVols資料存儲

如果虛擬機器遷移到不同的FlexVol volume，則對應的元資料檔案也會使用虛擬機器資訊進行更新。如果虛擬機器遷移到不同的 ESXi 主機但相同的存儲，則底層FlexVol volume元資料檔案將不會被修改。

複製受保護的虛擬機

您可以將受保護的虛擬機器複製到以下內容：

- 使用複製組的相同FlexVol volume的相同容器

相同的FlexVol磁碟區的元資料檔案將會使用複製的虛擬機器詳細資料進行更新。

- 使用複製組的不同FlexVol volume的相同容器

放置複製虛擬機器的FlexVol volume，元資料檔案會使用克隆虛擬機器的詳細資訊進行更新。

- 不同的容器或vVols資料存儲

放置克隆虛擬機器的FlexVol volume，元資料檔案取得更新的虛擬機器詳細資訊。

VMware 目前不支援將虛擬機器複製到 VM 範本。

支援受保護虛擬機器的克隆。

參考 ["建立用於克隆的虛擬機"](#) 了解更多詳情。

虛擬機器快照

目前僅支援沒有記憶體體的虛擬機器快照。如果虛擬機器有帶記憶體體的Snapshot，那麼該虛擬機器就不會考慮保護。

您也無法保護具有記憶體快照的未受保護的虛擬機器。對於此版本，您需要在啟用虛擬機器保護之前刪除記憶體快照。

對於具有ASA r2 儲存類型的 Windows VM，當您拍攝虛擬機器快照時，它將是唯讀快照。當虛擬機器需要開機時，VASA 提供者會使用唯讀快照建立一個 LUN，然後啟用它以實作 IOPS。在關機請求期間，VASA Provider 會刪除已建立的 LUN，然後停用 IOPS。

將具有 NFS 和 VMFS 資料儲存區的虛擬機器遷移到vVols資料儲存區

您可以將虛擬機器從 NFS 和 VMFS 資料儲存遷移到虛擬磁碟區 (vVols) 資料存儲，以利用基於策略的 VM 管理和其他vVols功能。vVols 資料vVols可讓您滿足不斷增長的工作負載需求。

開始之前

確保 VASA Provider 未在您計劃遷移的任何虛擬機器上執行。如果將執行 VASA Provider 的虛擬機器遷移到vVols資料儲存區，則無法執行任何管理操作，包括啟動vVols資料儲存區上的虛擬機器。

關於此任務

當您從 NFS 和 VMFS 資料儲存遷移到vVols資料儲存時，vCenter Server 在從 VMFS 資料儲存移動資料時使用 vStorage API 進行陣列整合 (VAAI) 卸載，但不會從 NFS VMDK 檔案移動資料。VAAI 卸載通常會減少主機上的負載。

步驟

1. 右鍵點選要遷移的虛擬機器並選擇*遷移*。
2. 選擇*僅變更儲存*，然後選擇*下一步*。
3. 選擇虛擬磁碟格式、虛擬機器儲存策略以及與要遷移的資料儲存區的功能相符的 vVol 資料儲存區。

4. 檢查設定並選擇*完成*。

VASA清理

使用本節中的步驟執行 VASA 清理。



建議您在執行 VASA 清理之前刪除所有vVols資料儲存。

步驟

1. 進入 \ https://OTV_IP:8143/Register.html取消註冊插件
2. 驗證該插件在 vCenter Server 上不再可用。
3. 關閉ONTAP tools for VMware vSphere。
4. 刪除ONTAP tools for VMware vSphere。

從虛擬機器附加或分離資料磁碟

將資料磁碟附加到虛擬機

將資料碟掛載到虛擬機，擴充儲存容量。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選清單中的虛擬機器並選擇*編輯設定*。
3. 在「虛擬硬體」標籤上，選擇「現有硬碟」。
4. 選擇磁碟所在的虛擬機器。
5. 選擇要附加的磁碟並選擇“確定”

結果

此硬碟出現在虛擬硬體設備清單中。

從虛擬機器中分離資料磁碟

當不再需要虛擬機器上附加的資料磁碟時，您可以將其分開。當您將磁碟從虛擬機器中分離時，它不會被自動刪除；它會保留在ONTAP儲存系統上。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 右鍵點選清單中的虛擬機器並選擇*編輯設定*。
3. 將指標移到磁碟上並選擇*刪除*。



該磁碟已從虛擬機器移除。如果其他虛擬機器共用該磁碟，則不會刪除磁碟檔案。

相關資訊

"在虛擬機器中新增硬碟"

"將現有硬碟新增至虛擬機"

發現儲存系統和主機

首次在 vSphere Client 中執行ONTAP tools for VMware vSphere時，ONTAP工具會發現ESXi 主機、其 LUN 和 NFS 匯出以及擁有這些 LUN 和匯出的NetApp儲存系統。

開始之前

- 所有 ESXi 主機都應開啟電源並連接。
- 所有要發現的儲存虛擬機器 (SVM) 都應該正在運行，並且每個叢集節點都應至少有一個為正在使用的儲存協定 (NFS 或 iSCSI) 配置的資料 LIF。

關於此任務

您可以發現新的儲存系統或更新現有儲存系統的信息，隨時獲取最新的容量和配置資訊。您也可以修改適用ONTAP tools for VMware vSphere用於登入儲存系統的憑證。

在發現儲存系統時，ONTAP tools for VMware vSphere會從 vCenter Server 執行個體所管理的 ESXi 主機收集資訊。

步驟

1. 從 vSphere Client 主頁中，選擇「主機和叢集」。
2. 右鍵點選所需的資料中心並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 更新主機資料。

在*確認*對話方塊中，確認您的選擇。

3. 選擇已發現的具有以下狀態的儲存控制器 `Authentication Failure`並選擇*操作*> 修改。
4. 在「修改儲存系統」對話方塊中填寫所需的資訊。
5. 對所有儲存控制器重複步驟 4 和 5 `Authentication Failure`地位。

發現過程完成後，執行以下操作：

- 使用適用ONTAP tools for VMware vSphere在適配器設定列、MPIO 設定列或 NFS 設定列中顯示警報圖示的主機設定 ESXi 主機設定。
- 提供儲存系統憑證。

使用ONTAP工具修改 ESXi 主機設置

您可以使用適用ONTAP tools for VMware vSphere儀表板來編輯 ESXi 主機設定。

開始之前

如果您的 ESXi 主機設定有問題，則該問題將顯示在儀表板的 ESXi 主機系統 portlet 中。您可以選擇該問題來查看出現問題的 ESXi 主機的主機名稱或 IP 位址。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 在捷徑頁面中，選擇插件部分下的* NetApp ONTAP工具*。
3. 前往ONTAP tools for VMware vSphere概覽（儀表板）中的 **ESXi** 主機合規性 portlet。
4. 選擇*應用程式推薦設定*連結。
5. 在「套用建議的主機設定」視窗中，選擇要遵守NetApp建議的主機設定的主機，然後選擇「下一步」。



您可以展開 ESXi 主機來查看目前值。

6. 在設定頁面中，根據需要選擇推薦值。
7. 在摘要窗格中，檢查值並選擇*完成*。您可以在最近任務面板中追蹤進度。

相關資訊

["配置 ESXi 主機設定"](#)

管理密碼

更改ONTAP工具管理器密碼

您可以使用ONTAP工具管理器變更管理員密碼。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 選擇螢幕右上角的*管理員*圖標，然後選擇*更改密碼*。
4. 在更改密碼彈出視窗中，輸入舊密碼和新密碼詳細資料。更改密碼的約束顯示在使用者介面畫面上。
5. 選擇“更改”來實現更改。

重設ONTAP工具管理器密碼

如果您忘記了ONTAP工具管理器密碼，您可以使用ONTAP tools for VMware vSphere維護控制台產生的令牌重設管理員憑證。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 在登入畫面上，選擇*重設密碼*選項。

若要重設管理員密碼，您需要使用ONTAP tools for VMware vSphere產生重設令牌。

- a. 從 vCenter Server 開啟維護控制台
- b. 輸入“2”選擇系統配置選項
- c. 輸入“3”更改“maint”用戶密碼。

3. 在變更密碼彈出視窗中，輸入密碼重設令牌、使用者名稱和新密碼詳細資料。
4. 選擇*重置*來實現變更。密碼重設成功後，您可以使用新密碼登入。

重置應用程式用戶密碼

應用程式使用者密碼用於向 vCenter Server 註冊 SRA 和 VASA Provider。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇*設定*。
4. 在 **VASA/SRA** 憑證 畫面中，選擇 重設密碼。
5. 提供新密碼並確認新密碼輸入。
6. 選擇*重置*來實現變更。

重設維護控制台使用者密碼

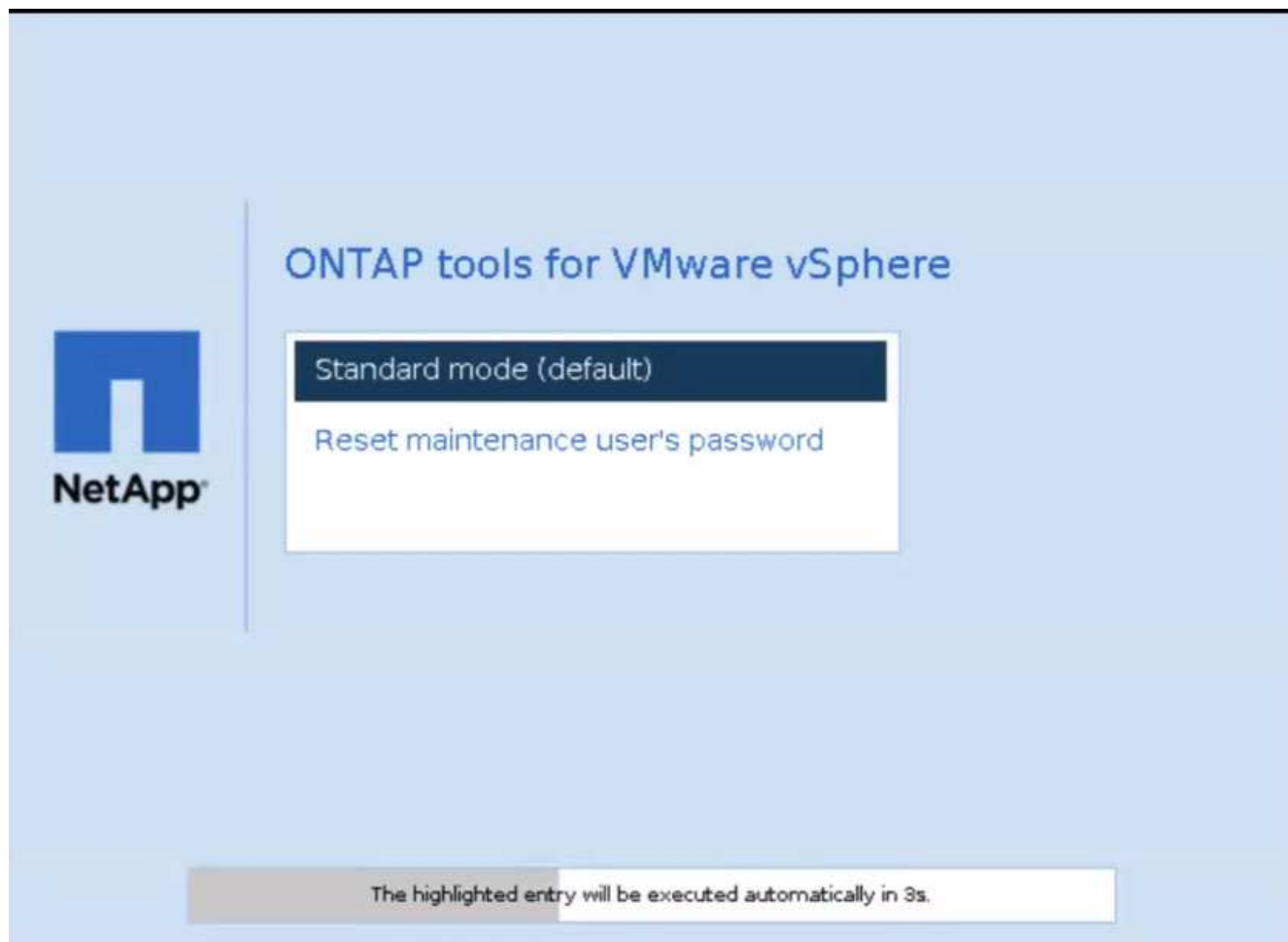
在用戶機作業系統重新啟動操作期間，grub 選單會顯示一個用於重設維護控制台使用者密碼的選項。此選項用於更新對應虛擬機器上現有的維護控制台使用者密碼。重置密碼完成後，虛擬機器將重新啟動以設定新密碼。在高可用性部署方案中，虛擬機器重新啟動後，其他兩台虛擬機器上的密碼會自動更新。



對於ONTAP tools for VMware vSphere，您應該變更第一個節點（即 node1）上的維護控制台使用者密碼。

步驟

1. 登入您的 vCenter Server
2. 右鍵單擊虛擬機器並選擇*電源*>*重新啟動客戶作業系統*在系統重新啟動期間，您將看到以下畫面：



您有 5 秒鐘的時間來選擇您的選項。按任意鍵停止進程並凍結 GRUB 選單。

3. 選擇*重設維護使用者的密碼*選項。維護控制台開啟。
4. 在控制台中，輸入新的密碼詳細資料。新密碼和重新輸入的新密碼詳細資訊應符合才能成功重設密碼。您有三次機會輸入正確的密碼。成功輸入新密碼後系統重新啟動。
5. 按 Enter 鍵繼續。密碼已在虛擬機器上更新。



啟動虛擬機器時也會出現相同的 GRUB 選單。但是，您應該僅將重設密碼選項與*重新啟動客戶作業系統*選項一起使用。

管理主機叢集保護

修改受保護的主機集群

您可以執行下列任務作為修改保護的一部分。您可以在相同工作流程中執行所有變更。

- 在受保護的叢集中新增新的資料儲存或主機。
- 將新的SnapMirror關係加入到保護設定中。
- 從保護設定中刪除現有的SnapMirror關係。
- 修改現有的SnapMirror關係。

監控主機叢集保護

使用此程序來監控主機群集保護的狀態。您可以監控每個受保護的主機叢集及其保護狀態、SnapMirror關係、資料儲存和對應的SnapMirror狀態。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 導覽至 * NetApp ONTAP工具* > 保護 > 主機叢集關係。

保護列下方的圖示顯示保護狀態

3. 將滑鼠懸停在圖示上可以查看更多詳細資訊。

新增新的資料儲存或主機

使用此程序來保護新新增的資料儲存區或主機。您可以使用 vCenter 本機使用者介面將新主機新增至受保護的叢集或在主機叢集上建立新的資料儲存區。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 若要編輯受保護叢集的屬性，您可以
 - a. 導覽至 * NetApp ONTAP工具* > * 保護* > * 主機叢集關係*，選擇叢集對應的省略號選單，然後選擇 * 編輯* 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 保護叢集。
3. 如果您已在 vCenter 本機使用者介面中建立了資料儲存區，則該資料儲存區將顯示為不受保護。使用者介面在對話方塊中顯示叢集中的所有資料儲存及其保護狀態。選擇*保護*按鈕以啟用完全保護。
4. 如果您新增了新的 ESXi 主機，則保護狀態顯示為部分受保護。選擇SnapMirror設定下的省略號選單，然後選擇 編輯 設定新新增的 ESXi 主機的接近度。



對於非同步類型關係，由於您無法將第三層站點的目標 SVM 新增至同一個ONTAP工具實例，因此不支援編輯操作。但是，您可以使用目標 SVM 的系統管理員或 CLI 來變更關係配置。

5. 進行必要的更改後，選擇“儲存”。
6. 您可以在「保護集群」視窗中看到變更。

vCenter 任務已創建，您可以在「最近任務」面板中追蹤進度。

新增新的SnapMirror關係

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 若要編輯受保護叢集的屬性，您可以
 - a. 導覽至 * NetApp ONTAP工具* > * 保護* > * 主機叢集關係*，選擇叢集對應的省略號選單，然後選擇 * 編輯* 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 保護叢集。

3. 選擇*新增關係*。
4. 新增的關係作為*非同步*或*AutomatedFailOverDuplex*策略類型。
5. 選擇*保護*。

您可以在「保護集群」視窗中看到變更。

vCenter 任務已創建，您可以在「最近任務」面板中追蹤進度。

刪除現有的SnapMirror關係

若要刪除非同步SnapMirror關係，應將輔助站點 SVM 或叢集新增為ONTAP tools for VMware vSphere上的儲存後端。您無法刪除所有SnapMirror關係。當您刪除關係時，ONTAP叢集上的對應關係也會被刪除。刪除AutomatedFailOverDuplex SnapMirror關係時，目標上的資料儲存庫將取消映射，並且一致性群組、LUN、磁碟區和 igroup 將從目標ONTAP叢集中刪除。

刪除關係會觸發輔助網站上的重新掃描，以從主機中刪除未對應的 LUN 作為活動路徑。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 若要編輯受保護叢集的屬性，您可以
 - a. 導覽至 * NetApp ONTAP工具 * > * 保護 * > * 主機叢集關係 *，選擇叢集對應的省略號選單，然後選擇 * 編輯 * 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP工具 * > 保護叢集。
3. 選擇SnapMirror設定下的省略號選單，然後選擇*刪除*。

vCenter 任務已創建，您可以在「最近任務」面板中追蹤進度。

修改現有的SnapMirror關係

若要修改非同步SnapMirror關係，應將輔助站點 SVM 或叢集新增為ONTAP tools for VMware vSphere上的儲存後端。如果是 AutomatedFailOverDuplex SnapMirror關係，則可以在統一配置的情況下修改主機接近度，在非統一配置的情況下修改主機存取。您不能互換非同步和 AutomatedFailOverDuplex 策略類型。您可以設定叢集上新發現的主機的接近度或存取權限。



您無法編輯現有的非同步SnapMirror關係。

步驟

1. 登入 vSphere 客戶端。
2. 若要編輯受保護叢集的屬性，您可以
 - a. 導覽至 * NetApp ONTAP工具 * > * 保護 * > * 主機叢集關係 *，選擇叢集對應的省略號選單，然後選擇 * 編輯 * 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP工具 * > 保護叢集。
3. 如果選擇了 AutomatedFailOverDuplex 策略類型，請新增主機鄰近度或主機存取詳細資訊。
4. 選擇*保護*按鈕。

vCenter 任務已創建，您可以在「最近任務」面板中追蹤進度。

刪除主機群集保護

當您刪除主機群集保護時，資料儲存將不受保護。

步驟

1. 若要查看受保護的主機群集，請導覽至 * NetApp ONTAP工具* > 保護 > 主機群集關係。

在此頁面中，您可以監控受保護的主機叢集及其保護狀態、 SnapMirror關係及其對應的SnapMirror狀態。

2. 在*主機叢集保護*視窗中，選擇叢集旁的省略號選單，然後選擇*刪除保護*。

禁用AutoSupport

首次配置儲存系統時， AutoSupport預設為啟用狀態。啟用後 24 小時內向技術支援發送訊息。當您停用AutoSupport時，您將不再獲得主動支援和監控。



建議您保持AutoSupport處於啟用狀態。它有助於加快問題的檢測和解決。即使在停用的情況下，系統也會收集AutoSupport資訊並將其儲存在本機。但是，它不會將報告發送到任何網路。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 選擇*設定* > 遙測 > *編輯*選項。
4. 取消選擇* AutoSupport*選項並儲存變更。

更新AutoSupport代理 URL

更新AutoSupport代理 URL，以確保在使用代理伺服器進行網路存取控制或安全措施的情況下AutoSupport功能正常運作。它允許AutoSupport資料透過適當的代理進行路由，從而實現安全傳輸和合規性。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇*設定*。
4. 選擇*設定* > 遙測 > *編輯*選項。
5. 輸入有效的*代理 URL*並儲存變更。

如果您停用AutoSupport，代理 URL 也會停用。

新增 NTP 伺服器

輸入 NTP 伺服器詳細資料以同步ONTAP工具設備的時間時脈。

步驟

1. 從 Web 瀏覽器啟動ONTAP工具管理器： <https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的適用於ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證登入。
3. 選擇*設定* > **NTP 伺服器** > *編輯*選項。
4. 輸入以逗號分隔的完全限定網域名稱 (FQDN)、IPv4 或 IPv6 位址。

刷新螢幕以查看更新的值。

建立備份並恢復ONTAP工具設置

從適用於ONTAP tools for VMware vSphere開始，該設備使用動態儲存配置器，您無法實現零 RPO。但是，您可以實現接近零的 RPO。為了實現接近零 RPO，您需要建立設定的備份並在新虛擬機器上還原它。



若要在啟用非 HA 備份的情況下遷移到 HA，請先停用備份，然後在遷移後重新啟用它。

建立備份並下載備份文件

步驟

1. 從 vCenter Server 開啟維護控制台。
2. 以維護使用者登入。
3. 進入 `4` 選擇*支援和診斷*。
4. 進入 `3` 選擇*啟用系統備份*選項。
5. 如果不是 HA，請輸入部署ONTAP工具虛擬機器的 vCenter 憑證。
6. 輸入 5 到 60 分鐘之間的備份頻率值。
7. 按 **Enter**

這會建立備份並定期將備份推送到虛擬機器的資料儲存區。

8. 要存取備份，請導航至儲存部分並選擇虛擬機器的資料存儲
9. 選擇*文件*部分。

在文件部分，您可以看到目錄。目錄名稱將是ONTAP工具 IP 位址，其中點 (.) 由下劃線替換，後綴為 *backup*。

10. 如需更多備份訊息，請從 檔案 > 下載 下載 backup_info.txt 檔案。

恢復

若要復原設置，請關閉現有虛擬機，然後使用初始部署中使用的 OVA 部署新虛擬機器。

您需要對新虛擬機器使用相同的ONTAP工具 IP 位址，且系統配置（例如啟用的服務、節點大小和 HA 模式）必須與初始部署相同。

執行下列步驟從備份檔案還原設定。

1. 從 vCenter Server 開啟維護控制台。
2. 以維護使用者登入。
3. 進入 `4` 選擇*支援和診斷*。
4. 進入 `2` 選擇*啟用遠端診斷存取*選項並為診斷存取建立新密碼。
5. 從下載的目錄中選擇任一個備份。最新的備份檔名記錄在_backup_info.txt 檔案中。
6. 執行以下命令將備份複製到新的虛擬機，並在出現提示時輸入診斷密碼。

```
scp <Backup_X.tar.enc> diag@<node_ip>:/home/diag/system_recovery.tar.enc
```



請勿更改命令中提到的目標路徑和檔案名稱 (/home/diag/system_recovery.tar.enc)。

7. 複製備份檔案後，登入診斷shell並執行以下命令：

```
sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl -recovery
```

日誌記錄在/var/log/post-deploy-upgrade.log檔案中。

8. 恢復成功後，服務和 vCenter 物件將恢復。

卸載ONTAP tools for VMware vSphere

卸載ONTAP tools for VMware vSphere將刪除工具中的所有資料。

步驟

1. 從ONTAP tools for VMware vSphere中移除或移動所有虛擬機器。
 - 若要刪除虛擬機，請參閱 ["刪除並重新註冊虛擬機器和虛擬機器模板"](#)
 - 若要將它們移至非託管資料儲存區，請參閱 ["如何使用 Storage vMotion 遷移虛擬機"](#)
2. ["刪除資料存儲"](#)在ONTAP tools for VMware vSphere上建立。
3. 如果您已啟用 VASA 提供程序，請在ONTAP工具中選擇 設定 > **VASA** 提供者設定 > 取消註冊，以從所有 vCenter 伺服器取消註冊 VASA 提供者。
4. 取消所有儲存後端與 vCenter Server 執行個體的關聯。請參閱["取消儲存後端與 vCenter Server 執行個體的關聯"](#)。

5. 刪除所有儲存後端。請參閱["管理儲存後端"](#)。
6. 從 VMware Live Site Recovery 移除 SRA 適配器：
 - a. 使用連接埠 5480 以管理員身分登入 VMware Live Site Recovery 設備管理介面。
 - b. 選擇*儲存複製適配器*。
 - c. 選擇適當的 SRA 卡，然後從下拉式選單中選擇*刪除*。
 - d. 確認您知道刪除適配器的結果並選擇*刪除*。
7. 刪除已加入ONTAP tools for VMware vSphere的vCenter 伺服器執行個體。請參閱["管理 vCenter Server 執行個體"](#)。
8. 從 vCenter Server 關閉ONTAP tools for VMware vSphere並移除 VM。

下一步是什麼？

["刪除FlexVol卷"](#)

刪除FlexVol卷

當您使用專用ONTAP叢集為 VMware 部署的ONTAP工具時，它會建立許多未使用的FlexVol磁碟區。刪除ONTAP tools for VMware vSphere後，您應該刪除FlexVol磁碟區以避免可能對效能造成影響。

步驟

1. 從第一個節點虛擬機器確定ONTAP tools for VMware vSphere。

```
cat /opt/netapp/meta/ansible_vars.yaml | grep -i 協定
```

如果是 iSCSI 部署，您還需要刪除 igroup。

2. 取得FlexVol磁碟區的列表。

```
kubectf 描述持久性磁碟區 | grep internalName | awk -F='{' '{print $2}'
```

3. 從 vCenter Server 移除虛擬機器。參考 ["刪除並重新註冊虛擬機器和虛擬機器模板"](#)。
4. 刪除FlexVol磁碟區。參考 ["刪除FlexVol volume"](#)。在刪除磁碟區的 CLI 指令中，給予FlexVol磁碟區的確切名稱。
5. 如果部署 iSCSI，請從ONTAP儲存系統中刪除 SAN igroup。參考 ["檢視和管理 SAN 啟動器和 igroup"](#)。

升級ONTAP tools for VMware vSphere

將適用於ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.4

您可以從ONTAP tools for VMware vSphere升級到 10.4。但是，不支援從ONTAP工具 10.0 或 10.1 直接升級到 10.4。

筆記：

- 在ASA r2 系統中，您應該先將ONTAP tools for VMware vSphere升級到ONTAP 9.16.1，然後再新增更多儲存可用區 (SAZ)。
- 如果從ONTAP tools for VMware vSphere升級到 10.4 版本失敗，則不支援回滾。若要復原設置，請使用ONTAP tools for VMware vSphere的 RPO 以及ONTAP tools for VMware vSphere的接近零 RPO 或快照復原。

開始之前

對於非 HA 升級，請關閉ONTAP工具 VM；對於 HA 升級，請關閉第一個節點，然後再對虛擬機器 (VM) 設定進行以下變更。

如果您要從適用於ONTAP tools for VMware vSphere升級，則需要先完成下列步驟才能繼續升級任務：* 為每個節點額外新增 100 GB 硬碟，因為服務資料儲存在虛擬機器本機。* 根據部署情況變更已關閉虛擬機器的 CPU 和記憶體。啟用 CPU 和 RAM 的熱插件。

+

部署類型	每個節點的 CPU (核心)	每個節點的記憶體 (GB)	每個節點的磁碟空間 (GB)	總 CPU (核心)	記憶體 (GB)	總磁碟空間 (GB)
非 HA 小型	9	18	350	9	18	350
非HA培養基	13	26	350	13	26	350
HA 小	9	18	350	27	54	1050
HA培養基	13	26	350	39	78	1050
HA 大	17	34	350	51	102	1050

- 更改完成後開啟虛擬機器並等待服務進入運作狀態。
- 如果是HA部署，進行資源變更，啟用CPU和RAM的熱插件，並為第二和第三個節點添加100GB硬碟。無需重新啟動這些節點。
- 如果使用ONTAP工具 10.2 將裝置部署為本機路徑（輕鬆部署），則需要在升級之前拍攝靜默快照。

如果您要從適用於ONTAP tools for VMware vSphere升級到 10.1，則需要在繼續升級任務之前完成下列步驟：啟用診斷

1. 從 vCenter Server 開啟ONTAP工具控制台。
2. 以維護使用者登入。
3. 輸入*4*選擇*支援和診斷*。

4. 輸入*2*選擇*啟用遠端診斷存取*。
5. 輸入 **y** 設定您選擇的密碼。
6. 使用使用者「diag」和上一個步驟設定的密碼從終端/putty登入虛擬機器 IP 位址。

備份 MongoDB

執行以下命令來備份 MongoDB：

- `kn exec -it ntv-mongodb-0 sh` - `kn` 是 `kubectl -n ntv-system` 的別名。
- 在 pod 內執行 `env | grep MONGODB_ROOT_PASSWORD` 指令。
- 運行 `_exit` 命令退出 pod。
- 執行 `kn exec ntv-mongodb-0 --mongodump -u root -p MONGODB_ROOT_PASSWORD --archive=/tmp/mongodb-backup.gz --gzip` 指令取代上述指令設定的 `MONGO_ROOT_PASSWORD`。
- 執行 `kn cp ntv-mongodb-0:/tmp/mongodb-backup.gz ./mongodb-backup.gz` 指令將使用上述指令建立的 `mongodb` 備份從 pod 複製到主機。

拍攝所有磁碟區的準快照

- 執行“`kn get pvc`”命令並儲存命令輸出。
- 使用以下方法之一逐一拍攝所有磁碟區的快照：
 - 從 CLI 執行指令 `volume snapshot create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -snapshot <snapshot_name>`
 - 在 ONTAP 系統管理器使用者介面中，按搜尋列中的名稱搜尋卷，然後選擇名稱以開啟該卷。轉到快照並新增該磁碟區的快照。

在 **vCenter** 中 **ONTAP tools for VMware vSphere** 的快照（如果是 **HA** 部署則為 **3** 個 **VM**，如果是非 **HA** 部署則為 **1** 個 **VM**）

- 在 vSphere 用戶端使用者介面中，選擇 VM。
- 轉到快照標籤並選擇*拍攝快照*按鈕。拍攝虛擬機器的靜止快照。參考 ["拍攝虛擬機器快照"](#) 了解詳情。

在執行升級之前，請從帶有前綴“generate-support-bundle-job”的日誌包中刪除已完成的 pod。如果支援包產生正在進行中，請等待其完成，然後刪除該 pod。

對於任何類型的升級，您都需要添加額外的 100 GB 硬碟 (HDD)。若要新增 HDD，請執行下列任務。

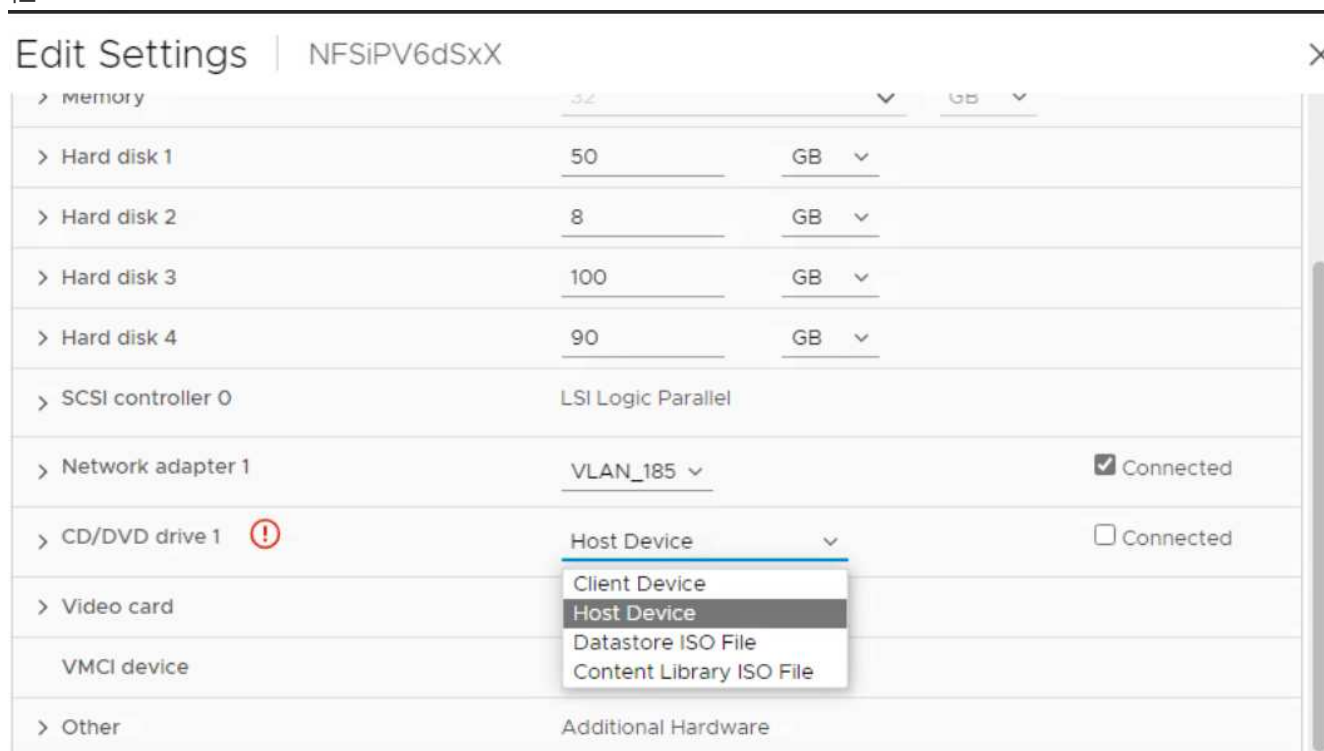
1. 選擇單節點配置中的虛擬機器或 HA 配置中的所有三個虛擬機器。
2. 右鍵單擊虛擬機器並選擇“新增設備”>“硬碟”
3. 在「新硬碟」欄位中新增一個 100 GB 的 HDD。
4. 選擇“應用”

新增硬碟後，更新虛擬機器的相應配置的資源並重新啟動主虛擬機器。

將建立一個新的 HDD。動態儲存配置器使用此 HDD 來產生或複製磁碟區。

步驟

1. 將ONTAP tools for VMware vSphere上傳至內容庫。
2. 在主 VM 頁面中，選擇 操作 > 編輯設定
3. 在編輯設定視窗的*CD/DVD 磁碟機*欄位下選擇內容庫 ISO 檔案。
4. 選擇 ISO 檔案並選擇 **OK**。選擇 **CD/DVD** 光碟機 欄位上的已連線複選框。



5. 從 vCenter Server 開啟ONTAP工具控制台。
6. 以維護使用者登入。
7. 輸入*3*選擇系統設定選單。
8. 輸入*7*選擇升級選項。
9. 升級時，將自動執行以下操作：
 - a. 證書升級
 - b. 遠端插件升級

升級到適用於ONTAP tools for VMware vSphere後，您可以：

- 從管理器使用者介面停用服務
- 從非 HA 設定移至 HA 設定
- 將非 HA 小型配置擴展為非 HA 中型配置，或擴展為 HA 中型或大型配置。
- 如果是非 HA 升級，請重新啟動ONTAP工具 VM 以反映變更。如果進行 HA 升級，請重新啟動第一個節點以反映該節點上的變更。

下一步

將ONTAP tools for VMware vSphere從先前版本升級至 10.4 後，請重新掃描 SRA 適配器以驗證 VMware Live Site Recovery 儲存複製適配器頁面上的詳細資訊是否已更新。

成功升級後，請依照下列步驟從ONTAP手動移除Trident磁碟區：



如果ONTAP tools for VMware vSphere處於非 HA 小型或中型（本機路徑）配置，則不需要執行這些步驟。

1. 從 vCenter Server 開啟ONTAP工具控制台。
2. 以維護使用者登入。
3. 輸入*4*選擇*支援和診斷*選單。
4. 輸入 1 選擇 存取診斷外殼 選項。
5. 運行以下命令

```
sudo python3 /home/maint/scripts/ontap_cleanup.py
```

6. 輸入ONTAP用戶名和密碼

這將刪除ONTAP tools for VMware vSphere中使用的ONTAP中的所有Trident磁碟區。

相關資訊

["從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.4"](#)

升級錯誤代碼

在ONTAP tools for VMware vSphere升級作業期間，您可能會遇到錯誤代碼。錯誤代碼長度為五位數字，其中前兩位數字代表遇到問題的腳本，後三位數字代表該腳本內的特定工作流程。

所有錯誤日誌都記錄在 `ansible-perl-errors.log` 檔案中，以便於輕鬆追蹤和解決問題。此日誌檔案包含錯誤代碼和失敗的 Ansible 任務。



本頁提供的錯誤代碼僅供參考。如果錯誤仍然存在或沒有提到解決方案，請聯絡支援團隊。

下表列出了錯誤代碼和對應的檔案名稱。

錯誤代碼	腳本名稱
00	firstboot-network-config.pl，模式部署
01	firstboot-network-config.pl，模式升級
02	firstboot-輸入驗證.pl
03	Firstboot-deploy-otv-ng.pl，部署，HA
04	firstboot-deploy-otv-ng.pl，部署，非 HA
05	firstboot-deploy-otv-ng.pl，重啟
06	firstboot-deploy-otv-ng.pl，升級，HA

07	firstboot-deploy-otv-ng.pl，升級，非 HA
08	firstboot-otv-recovery.pl
09	部署後升級.pl

錯誤代碼的最後三位數字表示腳本中特定的工作流程錯誤：

升級錯誤代碼	工作流程	解決
052	ISO 可能與目前版本相同或高於目前版本的兩個版本。	使用相容的 ISO 版本從目前版本升級。
068	Debian 軟體包回滾失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
069	恢復檔案失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
070	刪除備份失敗	-
071	Kubernetes 叢集不健康	-
074	裝載 ISO 失敗	檢查 /var/log/upgrade-run.log 並重試升級。
075	升級預檢失敗	重試升級。
076	註冊表升級失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
077	註冊表回滾失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
078	操作員升級失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
079	操作員回滾失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
080	服務升級失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
081	服務回滾失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
082	從容器中刪除舊映像失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
083	刪除備份失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
084	將 JobManager 改回生產環境失敗	請依照以下步驟恢復/完成升級。1. 啟用診斷 Shell 2. 執行指令： <code>sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl --postupgrade</code> 3. 檢查 /var/log/post-deploy-upgrade.log 上的日誌

升級錯誤代碼	工作流程	解決
087	升級後步驟失敗。	執行以下步驟來復原/完成升級。1. 啟用診斷 Shell 2。執行 <code>_sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl --postupgrade_</code> 指令 3. 檢查 <code>/var/log/post-deploy-upgrade.log</code> 上的日誌
088	配置 journald 的日誌輪替失敗	檢查虛擬機器網路設定是否與託管虛擬機器的主機相容。您可以嘗試將虛擬機器遷移到另一台主機並重新啟動。
089	更改摘要日誌輪換設定檔的所有權失敗	重試升級。
095	作業系統升級失敗	作業系統升級後無恢復。ONTAP 工具服務已升級，新的 pod 將運作。
096	安裝動態儲存供應器	檢查升級日誌並重試升級。
097	卸載升級服務失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
098	將 dockercred secret 從 ntv-system 複製到動態儲存配置器命名空間失敗	檢查升級日誌並重試升級。
099	無法驗證新新增的 HDD	如果是 HA，則將新的 HDD 新增至所有節點；如果是非 HA 部署，則新增至節點。
108	種子腳本失敗	-
109	備份持久性卷資料失敗	檢查升級日誌並重試升級。
110	復原持久性磁碟區資料失敗	使用零 RPO 或基於快照的復原並重試升級。
111	更新 RKE2 的 etcd 逾時參數失敗	檢查升級日誌並重試升級。
112	卸載動態儲存配置器失敗	-
113	刷新輔助節點上的資源失敗	檢查升級日誌並重試升級。
104	重新啟動輔助節點失敗	手動逐次重啟節點
100	核心回滾失敗	-
051	動態儲存配置程式升級失敗	檢查升級日誌並重試升級。
056	刪除遷移備份失敗	不適用



從適用於ONTAP tools for VMware vSphere開始，不支援零 RPO。

詳細了解 ["如果從版本 10.0 升級到 10.1 失敗，如何還原ONTAP tools for VMware vSphere"](#)

將適用ONTAP tools for VMware vSphere移轉到 10.4

從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.4

將ONTAP tools for VMware vSphere設定的NetApp ONTAP 工具從 9.xx 版遷移到 10.x 版需要執行遷移過程，因為跨版本的產品更新和增強功能十分重要。

您可以從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到ONTAP tools for VMware vSphere。

如果您的設定中有 NFS 和 VMFS 資料儲存區而沒有vVols資料儲存區，則只需卸載ONTAP工具 9.xx 並部署ONTAP工具 10.x。但是，如果您的設定包含vVols資料存儲，則必須經歷遷移 VASA 提供者和 SRA 的過程。

下表概述了這兩種不同場景下的遷移過程。

如果設定有vVols資料儲存	如果設定僅包含 NFS 和 VMFS 資料儲存
步驟：1."遷移 VASA 提供程序" 2. "建立虛擬機器儲存策略"	步驟：1.從您的環境中刪除ONTAP工具 9.xx。參考 " 如何從您的環境中刪除 OTV 9.xx "NetApp知識庫文章。 2."ONTAP tools for VMware vSphere" 3."更新 SRA" 4. "建立虛擬機器儲存策略"



從適用於ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.4 後，使用 NVMe/FC 協定的vVols資料儲存庫將無法運行，因為ONTAP工具 10.4 僅支援具有 VMFS 資料儲存庫的 NVMe-oF 協定。

遷移 VASA 提供者並更新 SRA

遷移 VASA 提供者的步驟

1. 若要在現有的適用ONTAP tools for VMware vSphere上啟用 Derby PORT 1527，請啟用 root 使用者並透過 SSH 登入 CLI。然後，執行以下命令：

```
iptables -I INPUT 1 -p tcp --dport 1527 -j ACCEPT
```

2. ONTAP tools for VMware vSphere的 OVA。
3. 新增要移轉到ONTAP tools for VMware vSphere的 vCenter Server 執行個體。請參閱"[新增 vCenter Server 執行個體](#)"了解更多。
4. 透過 vCenter 伺服器 API 在本地為ONTAP工具插件裝載儲存後端。
5. 從 Swagger 或 Postman 發出以下 API 進行遷移。

```
curl -X POST
https://xx.xx.xx.xx:8443/virtualization/api/v1/vcenters/{vcguid}/migration-jobs`
```

您可以透過此 URL 存取 Swagger：https://\$FQDN_IP_PORT/', for example:

`\https://10.67.25.33:8443`。

HTTP 方法和端點

此 REST API 呼叫使用下列方法和端點。

HTTP 方法	小路
郵政	/api/v1

加工類型

非同步

Curl 範例

```
curl -X POST 'https://<OTV-NG-IP>:8443/virtualization/api/v1/vcenters/<vcguid>/migration-jobs' \
--header 'x-auth: <auth_token>' --header 'Content-Type: application/json' --data '{"otv_ip":
"xx.xx.xx.xx", "vasa_provider_credentials": {"username": "xxxxx.", "vasa_provider_credentials":
{"用戶名": "xxxxx", "**Kwords", "?"
```

其他版本遷移的請求主體：

```
{ "otv_ip": "xx.xx.xx.xx", "vasa_provider_credentials": { "用戶名": "xxxxx", "密碼": "*" } }
```

JSON 輸出範例

傳回一個作業對象。您應該保存作業標識符以便在下一步中使用它。

```
{ "id": 123, "migration_id": "d50073ce-35b4-4c51-9d2e-4ce66f802c35", "status": "正在運行" }
```

6. 在 Swagger 中使用以下 URI 檢查狀態：

```
curl
`\https://xx.xx.xx.xxx:8443/virtualization/api/jobmanager/v2/jobs/<JobID>
?includeSubJobsAndTasks=true`
```

完成工作後，查看遷移報告。該報告包含在工作數據中，可以從工作回應中存取。

- 將ONTAP tools for VMware vSphere新增至 vCenter Server 並[註冊 VASA 提供程序](#)使用適用於ONTAP tools for VMware vSphere。
- [啟用 VASA 提供程序](#)ONTAP tools for VMware vSphere上的服務。
- 從維護控制台停止ONTAP tools for VMware vSphere。

請勿刪除 VASA 提供者。

舊 VASA 提供者停止後，vCenter Server 將故障轉移到ONTAP tools for VMware vSphere。所有資料儲存庫和虛擬機器均可訪問，並由適用於ONTAP tools for VMware vSphere提供服務。

- 只有在觸發資料儲存發現作業後，從ONTAP tools for VMware vSphere遷移的 NFS 和 VMFS 資料儲存才會顯示在ONTAP tools for VMware vSphere中，這可能需要長達 30 分鐘才能完成。驗證資料儲存區是否在 VMware vSphere 外掛程式使用者介面頁面的ONTAP工具概覽頁面上可見。
- 使用 Swagger 或 Postman 中的以下 API 執行補丁遷移：

HTTP 方法和端點

此 REST API 呼叫使用下列方法和端點。

HTTP 方法	小路
修補	/api/v1

加工類型

非同步

Curl 範例

```
curl -X 補丁 https://xx.xx.xx.xx:8443/virtualization/api/v1/vcenters/56d373bd-4163-44f9-a872-9adabb008ca9/migration-jobs/84dr73bd-9173-65r7-w345-8ufdbb887d43
```

JSON 輸出範例

傳回一個作業對象。您應該保存作業標識符以便在下一步中使用它。

```
{ "id": 123, "migration_id": "d50073ce-35b4-4c51-9d2e-4ce66f802c35", "status": "正在運行" }
```

修補操作請求體為空。



UUID 是回應遷移後 API 回傳的遷移 UUID。

執行補丁遷移API後，所有虛擬機器都符合儲存策略。

下一步

完成遷移並將ONTAP Tools 10.4 註冊到 vCenter Server 後，請依照下列步驟操作：

- 等待*發現*完成，憑證將在所有主機上自動刷新。
- 啟動資料儲存區和虛擬機器操作之前，請留出足夠的時間。所需的等待時間會因配置中的主機、資料儲存區和虛擬機器的數量而異。等待失敗可能會導致間歇性操作失敗。

升級後，如果虛擬機器的合規性狀態已過時，請使用以下步驟重新套用儲存策略：

- 導航至資料儲存並選擇*摘要*>*虛擬機器儲存策略*。

虛擬機器儲存策略合規性*下的合規性狀態顯示為*過時*。

2. 選擇儲存虛擬機策略和對應的虛擬機
3. 選擇“應用”

VM 儲存策略合規性 下的合規性狀態現在顯示為合規性。

相關資訊

- ["了解適用於ONTAP tools for VMware vSphere"](#)
- ["將適用於ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.4"](#)

更新儲存複製適配器（SRA）的步驟

開始之前

在復原計畫中，受保護站點是指虛擬機器目前運作的位置，而復原站點是指虛擬機器將被復原的位置。SRM介面顯示復原計畫的狀態，其中包含受保護網站和復原網站的詳細資訊。在復原計畫中，「**CleanupP**」和「**Reprotect**」按鈕處於停用狀態，而「**TEST**」和「**RUN**」按鈕則保持啟用狀態。這表示該站點已準備好進行資料恢復。在遷移 SRA 之前，請先驗證一個網站處於受保護狀態，另一個網站處於復原狀態。



若故障轉移已完成但重新保護仍處於待定狀態，請勿開始移轉。確保在繼續遷移之前重新保護過程已完成。如果正在進行測試故障轉移，請清理測試故障轉移並開始遷移。

1. 請依照下列步驟刪除 VMware Site Recovery 中適用於 VMware vSphere 9.xx 的ONTAP工具 SRA 適配器：
 - a. 前往 VMware Live Site Recovery 設定管理頁面
 - b. 前往*儲存複製適配器*部分。
 - c. 從省略號選單中選擇*重設配置*。
 - d. 從省略號選單中選擇*刪除*。
2. 在保護站點和復原站點上執行這些步驟。
 - a. ["ONTAP tools for VMware vSphere"](#)
 - b. 使用下列步驟[ONTAP tools for VMware vSphere](#)在 [VMware Live Site Recovery 設備上設定 SRA](#)。
 - c. 在 VMware Live Site Recovery 使用者介面頁面，執行 [發現陣列](#) 和 [發現裝置](#) 操作，確認裝置顯示與遷移前一致。

使用 REST API 實現自動化

了解適用於ONTAP tools for VMware vSphere

ONTAP tools for VMware vSphere是一套用於虛擬機器生命週期管理的工具。它包含一個強大的 REST API，您可以將其用作自動化流程的一部分。

REST Web 服務基礎

表述性狀態轉移 (REST) 是一種創建分散式 Web 應用程式的風格，包括 Web 服務 API 的設計。它建立了一套用於公開基於伺服器的資源並管理其狀態的技術。

資源和國家代表

資源是 REST Web 服務應用程式的基礎元件。設計 REST API 時有兩個重要的初始任務：

- 識別系統或基於伺服器的資源
- 定義資源狀態和相關的狀態轉換操作

客戶端應用程式可以透過明確定義的訊息流顯示和變更資源狀態。

HTTP 郵件

超文本傳輸協定 (HTTP) 是 Web 服務用戶端和伺服器用來交換有關資源的訊息的協定。它遵循基於通用操作創建、讀取、更新和刪除的 CRUD 模型。HTTP 協定包括請求和回應標頭以及回應狀態代碼。

JSON 資料格式

雖然有幾種可用的訊息格式，但最受歡迎的選項是 JavaScript 物件表示法 (JSON)。JSON 是一種以純文字表示簡單資料結構的業界標準，用於傳輸描述資源和所需操作的狀態資訊。

安全

安全性是 REST API 的一個重要面向。除了用於保護網路上的 HTTP 流量的傳輸層安全性 (TLS) 協定之外，ONTAP tools for VMware vSphere還使用存取權杖進行驗證。您需要取得存取權杖並在後續 API 呼叫中使用它。

支援非同步請求

ONTAP tools for VMware vSphere同步執行大多數要求，並在作業完成時傳回狀態代碼。它還支援需要較長時間才能完成的任務的非同步處理。

ONTAP工具管理器環境

您應該考慮ONTAP工具管理器環境的幾個面向。

虛擬機

ONTAP tools for VMware vSphere是使用 vSphere 遠端插件架構部署的。該軟體（包括對 REST API 的支援）在單獨的虛擬機器中運行。

ONTAP工具 IP 位址

ONTAP tools for VMware vSphere公開了一個 IP 位址，該位址為虛擬機器的功能提供了網關。您需要在初始配

置期間提供位址，並將其指派給內部負載平衡器元件。此位址由ONTAP工具管理器使用者介面使用，也可用於直接存取 Swagger 文件頁面和 REST API。

兩個 REST API

除了適用於ONTAP tools for VMware vSphere之外，ONTAP叢集還有自己的 REST API。ONTAP工具管理器使用ONTAP REST API 作為客戶端來執行與儲存相關的任務。重要的是要記住這兩個 API 是獨立且不同的。有關更多信息，請參閱 ["ONTAP自動化"](#)。

適用於ONTAP tools for VMware vSphere的實作詳細信息

雖然 REST 建立了一套通用的技術和最佳實踐，但每個 API 的具體實作可能會根據設計選擇而有所不同。在使用之前，您應該熟悉ONTAP tools for VMware vSphere的設計方式。

REST API 包含多個資源類別，例如 vCenter 和 Aggregates。回顧["API 參考"](#)了解更多。

如何存取 REST API

您可以透過ONTAP工具 IP 位址和連接埠存取適用ONTAP tools for VMware vSphere。完整的 URL 包含幾個部分，包括：

- ONTAP工具 IP 位址和連接埠
- API 版本
- 資源類別
- 特定資源

您必須在初始設定期間設定 IP 位址，而連接埠固定為 8443。URL的第一部分對於每個ONTAP tools for VMware vSphere都是一致的；只有資源類別和特定資源在端點之間會變更。



以下範例中的 IP 位址和連接埠值僅用於說明目的。您需要根據您的環境變更這些值。

存取身份驗證服務的範例

```
https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/auth/login
```

此 URL 可用於透過 POST 方法請求存取權杖。

列出 vCenter 伺服器的範例

```
https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/vcenters
```

此 URL 可用於透過 GET 方法請求已定義的 vCenter 伺服器執行個體清單。

HTTP 詳細資訊

ONTAP tools for VMware vSphere使用 HTTP 和相關參數對資源實例和集合進行操作。HTTP 實作的詳細資訊如下所示。

HTTP 方法

REST API 支援的 HTTP 方法或動詞如下表所示。

方法	增刪改查	描述
得到	讀	檢索資源實例或集合的物件屬性。當與集合一起使用時，這被視為列表操作。
郵政	創造	根據輸入參數建立一個新的資源實例。
放	更新	使用提供的 JSON 請求正文更新整個資源實例。使用者不可修改的鍵值將會保留。
修補	更新	請求將請求中的一組選定的變更套用到資源實例。
刪除	刪除	刪除現有的資源實例。

請求和回應標頭

下表總結了 REST API 使用的最重要的 HTTP 標頭。

標題	類型	用法說明
接受	要求	這是客戶端應用程式可以接受的內容類型。有效值包括“*/*”或 application/json。
x-授權	要求	包含用於識別透過客戶端應用程式發出請求的使用者的存取權杖。
內容類型	回覆	由伺服器傳回 `Accept` 請求標頭。

HTTP 狀態碼

REST API 使用的 HTTP 狀態碼如下所述。

程式碼	意義	描述
200	好的	表示呼叫成功但未建立新的資源實例。
201	創建	已成功建立具有資源實例唯一識別碼的物件。
202	公認	請求已被接受，並且已建立後台作業來執行該請求。
204	沒有內容	儘管沒有返回任何內容，但請求成功。
400	錯誤的請求	請求輸入無法識別或不合適。
401	未經授權	使用者未獲得授權，必須進行身份驗證。
403	禁止	由於授權錯誤，存取被拒絕。
404	未找到	請求中引用的資源不存在。
409	衝突	嘗試建立物件失敗，因為該物件已存在。
500	內部錯誤	伺服器發生一般內部錯誤。

驗證

使用存取令牌對 REST API 進行客戶端身份驗證。令牌和身份驗證過程的相關特徵包括：

- 客戶端必須使用ONTAP工具管理器管理員憑證（使用者名稱和密碼）請求令牌。
- 令牌的格式為 JSON Web 令牌 (JWT)。
- 每個令牌在 60 分鐘後過期。
- 來自客戶端的 API 請求必須包含令牌 `x-auth` 請求標頭。

參考["您的第一個 REST API 呼叫"](#)有關請求和使用存取令牌的範例。

同步和非同步請求

大多數 REST API 呼叫都快速完成，因此同步運行。也就是說，它們在請求完成後會傳回狀態代碼（例如 200）。需要更長時間才能完成的請求使用後台作業非同步運行。

發出非同步運行的 API 呼叫後，伺服器傳回 202 HTTP 狀態碼。這表明請求已被接受但尚未完成。您可以查詢後台作業以確定其狀態，包括成功或失敗。

非同步處理用於幾種類型的長時間運行的操作，包括資料儲存和 vVol 操作。有關更多信息，請參閱 Swagger 頁面 REST API 的作業管理器類別。

您的第一個ONTAP tools for VMware vSphere

您可以使用 curl 發出 API 呼叫來開始使用適用於ONTAP tools for VMware vSphere。

開始之前

您應該查看 curl 範例中所需的資訊和參數。

所需資訊

您需要以下內容：

- ONTAP tools for VMware vSphere IP 位址或 FQDN 以及連接埠
- ONTAP工具管理器管理員的憑證（使用者名稱和密碼）

參數和變數

下面介紹的 curl 範例包括 Bash 樣式變數。您可以在 Bash 環境中設定這些變量，或在發出命令之前手動更新它們。如果您設定了變數，shell 將在執行每個命令之前將這些值替換到其中。變數如下表所述。

多變的	描述
\$FQDN_IP_端口	ONTAP工具管理器的完全限定網域名稱或 IP 位址以及連接埠號碼。
\$MYUSER	ONTAP工具管理器帳戶的使用者名稱。
我的密碼	與ONTAP工具管理器使用者名稱關聯的密碼。
\$訪問令牌	ONTAP工具管理器所核發的存取權杖。

Linux CLI 上的以下命令和輸出說明如何設定和顯示變數：

```
FQDN_IP_PORT=172.14.31.224:8443
echo $FQDN_IP
172.14.31.224:8443
```

步驟 1：取得訪問令牌

您需要取得存取權杖才能使用 REST API。下面給出瞭如何請求存取令牌的範例。您應該根據您的環境替換適當的值。

```
curl --request POST \
--location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/auth/login" \
--header "Content-Type: application/json" \
--header "Accept: */*" \
-d '{"username": "$MYUSER", "password": "$MYPASSWORD"}'
```

複製並保存回應中提供的存取令牌。

步驟 2：發出 REST API 呼叫

獲得存取令牌後，您可以使用 curl 發出 REST API 呼叫。包括第一步取得的存取令牌。

Curl 範例

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/vcenters" \
--header "Accept: */*" \
--header "x-auth: $ACCESS_TOKEN"
```

JSON 回應包括配置到ONTAP工具管理器的 VMware vCenter 實例清單。

適用ONTAP tools for VMware vSphere的 API 參考

ONTAP tools for VMware vSphere包含所有 API 呼叫的詳細資訊。在開發自動化應用程式時，此參考很有幫助。

您可以透過 Swagger 使用者介面線上存取適用ONTAP tools for VMware vSphere。您需要ONTAP tools for VMware vSphere的 IP 位址或 FQDN 以及連接埠。

步驟

1. 在瀏覽器中輸入以下 URL，以適當的 IP 位址和連接埠組合取代變量，然後按 **Enter**。

```
https://$FQDN_IP_PORT/
```

例子

`https://10.61.25.33:8443/`

2. 作為單一 API 呼叫的範例，向下捲動到 **vCenters** 類別並選擇端點旁的 **GET**
`/virtualization/api/v1/vcenters`

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。

["有關適用ONTAP tools for VMware vSphere的通知"](#)

版權資訊

Copyright © 2025 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。