



適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具文件

ONTAP tools for VMware vSphere 10

NetApp
November 17, 2025

目錄

適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具文件	1
版本資訊	2
版本資訊	2
適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具的新增功能	2
適用於 VMware vSphere 9 的 ONTAP 工具和適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具功能比較	3
概念	4
VMware vSphere 的 ONTAP 工具總覽	4
關鍵概念與詞彙	4
角色型存取控制	7
瞭解適用於 VMware vSphere 10 RBAC 的 ONTAP 工具	7
使用 VMware vSphere 的 RBAC	8
使用 ONTAP 的 RBAC	11
適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具的高可用度	14
AutoSupport	14
ONTAP toolTools Manager 使用者介面	14
部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	16
VMware vSphere ONTAP 工具快速入門	16
高可用度（HA）部署工作流程	17
VMware vSphere 部署的 ONTAP 工具先決條件	18
系統需求	18
最低儲存與應用程式需求	18
部署 VMware vSphere ONTAP 工具的組態限制	19
適用於 VMware vSphere 的工具 - 儲存複寫介面卡（ONTAP）	19
連接埠需求	20
開始之前	21
部署工作表	21
網路防火牆組態	22
部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	22
部署錯誤代碼	25
設定 ONTAP VMware vSphere 的各種功能	27
新增 vCenter Server 執行個體	27
向 vCenter Server 執行個體登錄 VASA Provider	27
安裝 NFS VAAI 外掛程式	28
設定 ESXi 主機設定	29
設定 ESXi 伺服器多重路徑和逾時設定	29
設定 ESXi 主機值	30
設定 ONTAP 使用者角色和權限	30
SVM Aggregate 對應需求	31
手動建立 ONTAP 使用者和角色	32

將適用於 VMware vSphere 10.1 使用者的 ONTAP 工具升級為 10.3 使用者	39
新增儲存後端	41
將儲存後端與 vCenter Server 執行個體建立關聯	42
設定網路存取	43
建立資料存放區	43
保護資料存放區和虛擬機器	48
使用主機叢集保護來保護	48
使用 SRA 保護來保護	49
啟用SRA來保護資料存放區	49
為 SAN 和 NAS 環境設定 SRA	49
為高度擴充的環境設定 SRA	50
在 VMware Live Site Recovery 應用裝置上設定 SRA	51
更新SRA認證資料	52
設定受保護和恢復站台	52
設定受保護和恢復站台資源	53
驗證複寫的儲存系統	57
管理適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	58
適用於 VMware vSphere 儀表板的 ONTAP 工具概觀	58
ONTAP toolTools Manager 使用者介面	59
了解適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中的 igroup 和匯出策略	60
匯出原則	64
為 VMware vSphere 服務啟用 ONTAP 工具	64
變更適用於 VMware vSphere 組態的 ONTAP 工具	65
管理資料存放區	66
掛載 NFS 和 VMFS 資料存放區	66
卸載 NFS 和 VMFS 資料存放區	67
掛載vVols資料存放區	67
調整 NFS 和 VMFS 資料存放區的大小	67
展開 vVols 資料存放區	68
壓縮 vVols 資料存放區	68
刪除資料存放區	69
資料存放區的 ONTAP 儲存檢視	69
虛擬機器儲存檢視	70
管理儲存臨界值	70
管理儲存後端	71
探索儲存設備	71
修改儲存設備後端	71
移除儲存設備後端	71
深入瞭解儲存後端	72
管理 vCenter Server 執行個體	72
將儲存設備後端與 vCenter Server 執行個體分離	72

修改 vCenter Server 執行個體	73
移除 vCenter Server 執行個體	73
管理憑證	73
存取適用於 VMware vSphere 維護主控台的 ONTAP 工具	75
VMware vSphere 維護主控台的 ONTAP 工具總覽	76
設定遠端診斷存取	77
在其他節點上啟動 SSH	77
更新 vCenter Server 和 ONTAP 認證	78
ONTAP 工具報告	78
收集記錄檔	78
管理虛擬機器	79
移轉或複製虛擬機器的考量事項	79
將具有 NFS 和 VMFS 資料存放區的虛擬機器移轉至 vVols 資料存放區	80
Vasa 清理	81
探索儲存系統與主機	81
使用ONTAP VMware ESXi工具修改ESXi主機設定	82
管理密碼	82
變更 ONTAP 工具管理員密碼	82
重設 ONTAP 工具管理員密碼	83
重設應用程式使用者密碼	83
重設維護主控台使用者密碼	83
管理主機叢集保護	84
修改受保護的主機叢集	84
移除主機叢集保護	87
停用 AutoSupport	87
更新 AutoSupport Proxy URL	87
建立備份並恢復設定	88
建立備份並下載備份檔案	88
恢復	88
解除安裝適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	89
移除 FlexVol Volume	90
升級適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	91
從適用於 VMware vSphere 10.x 的 ONTAP 工具升級至 10.3	91
升級錯誤代碼	94
將適用於 VMware vSphere 9.xx 的 ONTAP 工具移轉至 10.3	98
從適用於 VMware vSphere 9.xx 的 ONTAP 工具移轉至 10.3	98
遷移 VASA 提供者並更新 SRA	98
遷移 VASA 提供者的步驟	98
更新儲存複製適配器 (SRA) 的步驟	101
使用 REST API 自動化	102
瞭解適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具	102

REST Web服務基礎	102
ONTAP toolTools Manager 環境	102
適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具實作詳細資料	103
如何存取REST API	103
HTTP詳細資料	103
驗證	105
同步和非同步要求	105
第一次使用 ONTAP 工具進行 VMware vSphere 10 REST API 呼叫	105
開始之前	105
步驟 1：取得存取權杖	106
步驟 2：發出 REST API 呼叫	106
適用於 VMware vSphere 10 REST API 之 ONTAP 工具的 API 參考	106
法律聲明	108
版權	108
商標	108
專利	108
隱私權政策	108
開放原始碼	108

適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具文件

版本資訊

版本資訊

瞭解適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具所提供的全新增強功能。

有關新功能和增強功能的完整列表，請參閱[適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具的新功能](#)。

若要深入瞭解從適用於 VMware vSphere 9 的 ONTAP 工具移轉至 ONTAP 工具 10.3 是否適合您的部署[適用於 VMware vSphere 9 的 ONTAP 工具](#)和[適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具功能比較](#)、請參閱。支援從適用於 VMware vSphere 9.12-D 的 ONTAP 工具和 9.13-D 版本移轉至適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具。

如需詳細資訊，請參閱 "[適用於 VMware vSphere 10.3 版本資訊的 ONTAP 工具](#)"。您必須使用 NetApp 帳戶登入、或建立帳戶才能存取版本資訊。

適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具的新增功能

瞭解適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具所提供的新功能。

更新	說明
支援新的平台和應用程式版本	適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具現在支援下列平台和應用程式版本： <ul style="list-style-type: none">ONTAP 9.16.0 及更新版本VMware vSphere 8.0 U3VMware Live Site Recovery 9.0
易於部署	您現在可以在單一節點叢集上以最低需求部署適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具，然後將其更新為高可用度（HA）或多節點部署。
無縫的資源配置與組態	適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具已移除與 Trident 相關的相依性，現在則使用動態儲存資源配置程式來啟用無縫的資源配置和組態。
強化 REST API 驗證的安全性	適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具現在仰賴 CA 簽署的 ONTAP 工具 REST API 和使用者介面憑證，以提供更高的安全性。
支援 ASA R2 系統	適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具支援 ASA R2 系統上的 VMFS 資料存放區資源配置，可透過 SnapMirror Active Sync 和 SRA/VMware Live Site Recovery 來保護 VMFS 資料存放區。
提升觀察能力	適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具可擴充對 VMFS 和 vVol 資料存放區及其各自 VM 的觀察指標支援。

適用於 VMware vSphere 9 的 ONTAP 工具和適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具功能比較

瞭解從適用於 VMware vSphere 9 的 ONTAP 工具移轉至適用於 VMware vSphere 10.1 或更新版本的 ONTAP 工具是否適合您。如需最新的相容性資訊，請參閱 "[NetApp 互通性對照表工具](#)"。

功能	ONTAP 工具 9.13	ONTAP 工具 10.1	ONTAP 工具 10.2 以上版本
關鍵價值主張	透過增強的安全性、法規遵循與自動化功能、簡化日常 0 到第 2 天的作業	不斷演進的 ONTAP 工具從 10.x 邁向 9.x 同位元檢查、同時延伸高可用度、效能和擴充限制	擴大支援範圍、僅適用於 VMFS 和 vVols 的 FC、以及僅適用於 VMFS 的 NVMe / 光纖通道、NVMe / TCP。易於使用的 NetApp SnapMirror，輕鬆設定 vSphere 城域儲存叢集，以及三站台 VMware Live Site Recovery 支援
ONTAP 發行資格	ONTAP 9 . 9.1 至 ONTAP 9 . 15.1	ONTAP 9 . 12.1 至 ONTAP 9 . 14.1	適用於 ONTAP 工具 10.2 的 ONTAP 9.12.1 至 ONTAP 9.15.1，適用於 ONTAP 工具 10.3 的 ONTAP 9.14.1，9.15.1 及 9.16.0。
VMware 版本支援	vSphere 7.x-8.x VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.5 升級到 VMware Live Site Recovery 9.0	vSphere 7.x-8.x VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.7 升級到 VMware Live Site Recovery 9.0	vSphere 7.x-8.x VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.7 升級到 VMware Live Site Recovery 9.0
傳輸協定支援	NFS 和 VMFS 資料存放區：NFS (v3 和 v4.1) 、 VMFS (iSCSI 和 FCP) vVols 資料存放區：iSCSI 、 FCP 、 NVMe / FC 、 NFS v3	NFS 和 VMFS 資料存放區：NFS (v3 和 v4.1) 、 VMFS (iSCSI) vVols 資料存放區：iSCSI 、 NFS v3	NFS 和 VMFS 資料存放區：NFS (v3 和 v4.1) 、 VMFS (iscsi / FCP / NVMe of) vVols 資料存放區：iSCSI 、 FCP 、 NFS v3
擴充性	主機與 VM : 300 台主機、最多 10K VM 資料存放區：600 NFS 、最多 50 個 VMFS 、最多 250 個 vVols vVols : 最多 14,000 個	主機與 VM : 600 部主機 vVols : 最多 140,000 部	主機與 VM : 600 部主機 vVols : 最多 140,000 部
觀察能力	效能、容量和主機法規遵循儀表板動態 VM 和資料存放區報告	更新的效能、容量和主機法規遵循儀表板動態 VM 和資料存放區報告	更新的效能、容量和主機法規遵循儀表板動態 VM 和資料存放區報告
資料保護	適用於 VMFS 和 NFS FlexVols 型複寫的 SRA 複寫、適用於 vVols 選擇控制閥整合、可互通備份	適用於 iSCSI VMFS 和 NFS v3 資料存放區的 SRA 複寫	適用於 iSCSI VMFS 和 NFS v3 資料存放區的 SRA 複寫結合 SMAS 和 VMware Live Site Recovery 的三站台保護。
Vasa Provider 支援	VASA 4.0	VASA 3.0	VASA 3.0

概念

VMware vSphere 的 ONTAP 工具總覽

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具是一組用於虛擬機器生命週期管理的工具。它與 VMware 生態系統整合、有助於資料存放區資源配置、並為虛擬機器提供基本保護。

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具是一組可水平擴充、事件導向的微服務、部署為開放式虛擬應用裝置（OVA）。此版本已將 REST API 整合至 ONTAP。

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具包括：

- 虛擬機器功能、例如基本保護和災難恢復
- 用於 VM 精細管理的 Vasa Provider
- 儲存原則型管理
- 儲存複寫介面卡（SRA）
- SnapMirror 主動式同步（SMAS）

關鍵概念與詞彙

下節說明文件中所使用的主要概念和詞彙。

ASA r2 系統

新的 NetApp ASA R2 系統提供統一化的硬體與軟體解決方案，可針對僅限 SAN 的客戶需求，提供簡化的體驗。["瞭解 ASA R2 儲存系統"](#)。

憑證授權單位（CA）

CA 是發行安全通訊端層（SSL）憑證的信任實體。

一致性群組

一致性群組是以單一單元管理的磁碟區集合。在 ONTAP 中、一致性群組可為跨多個磁碟區的應用程式工作負載提供簡易的管理和保護保證。深入瞭解["一致性群組"](#)。

雙堆疊

雙堆疊網路是支援同時使用 IPv4 和 IPv6 位址的網路環境。

高可用度（HA）

叢集節點是以 HA 配對方式設定、以進行不中斷營運。

邏輯單元編號（LUN）

LUN 是用於識別儲存區域網路（SAN）內邏輯單元的編號。這些可定址的裝置通常是透過小型電腦系統介面（SCSI）傳輸協定或其封裝衍生工具之一存取的邏輯磁碟。

NVMe 命名空間和子系統

NVMe命名空間是一組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傳輸協定的LUN，而NVMe子系統類似於igroup。NVMe子系統可與啟動器建立關聯、以便相關的啟動器存取子系統內的命名空間。

ONTAP 工具管理器

ONTAP 工具管理員可透過託管的 vCenter Server 執行個體和已建立的儲存後端、為 VMware vSphere 管理員提供更多的 ONTAP 工具控制權。ONTAP Tools Manager 可協助管理 vCenter Server 執行個體、儲存設備後端、憑證、密碼和記錄套件下載。

開放式虛擬應用裝置（OVA）

ova 是一套開放式標準、用於封裝及散佈必須在虛擬機器上執行的虛擬應用裝置或軟體。

恢復點目標（RPO）

RPO 是資料備份或複寫頻率的衡量標準。它代表停機後必須恢復資料的時間點，才能恢復業務營運。例如，如果組織有 4 小時的 RPO，則在發生災難時，它可以容忍最多 4 小時的資料遺失。

SnapMirror 主動式同步（SMAS）

SnapMirror 主動式同步可讓業務服務持續運作、即使整個站台故障也沒問題、支援應用程式使用次要複本以透明方式容錯移轉。需要手動介入或自訂指令碼、才能使用 SnapMirror 主動同步觸發容錯移轉。詳細瞭解 "[SnapMirror 主動同步](#)"。

儲存設備後端

儲存設備後端是 ESXi 主機用來儲存虛擬機器檔案，資料和其他資源的基礎儲存基礎架構。儲存後端可讓 ESXi 主機存取及管理持續資料，為虛擬化環境提供必要的儲存功能與效能。

儲存複寫界面卡（SRA）

SRA 是安裝在 VMware Live Site Recovery 應用裝置內的儲存廠商專屬軟體。此界面卡可在 Site Recovery Manager 與儲存虛擬機器（SVM）層級的儲存控制器之間、以及叢集層級組態之間進行通訊。

儲存虛擬機器（SVM）

與在 Hypervisor 上執行的虛擬機器一樣、SVM 是一個邏輯實體、可將實體資源抽象化。SVM 包含資料磁碟區和一或多個生命體、可透過這些生命體將資料提供給用戶端。

統一且不一致的組態

- * 統一主機存取 * 表示兩個站台的主機都會連線到兩個站台上儲存叢集的所有路徑。跨站台路徑會跨越距離延伸。

- * 不統一的主機存取 * 表示每個站台中的主機僅連線到同一個站台中的叢集。不連接跨站台路徑和延伸路徑。



任何 SnapMirror 主動式同步部署都支援統一的主機存取；非統一的主機存取僅支援對稱式主動 / 主動式部署。

虛擬機器檔案系統（VMFS）

VMFS 是專為在 VMware vSphere 環境中儲存虛擬機器檔案而設計的叢集式檔案系統。

虛擬磁碟區（vVols）

vVols 為虛擬機器所使用的儲存設備提供磁碟區層級抽象化。它包含多項優點、可替代傳統 LUN 的使用方式。vVol 資料存放區通常與單一 LUN 相關聯、該 LUN 可作為 vVols 的容器。

VM 儲存原則

VM 儲存原則是在 vCenter Server 的原則和設定檔下建立。對於 vVols、請使用 NetApp vVols 儲存類型提供者的規則來建立規則集。

VMware Live Site Recovery

VMware Live Site Recovery 可為 VMware 虛擬環境提供營運不中斷、災難恢復、站台移轉及不中斷營運的測試功能。

VMware vSphere API for Storage Awareness（VASA）

Vasa 是一組 API、可將儲存陣列與 vCenter Server 整合以進行管理。此架構以多個元件為基礎、包括處理 VMware vSphere 與儲存系統之間通訊的 VASA Provider。

VMware vSphere 儲存 API - 陣列整合（VAAI）

VAAI 是一組 API、可在 VMware vSphere ESXi 主機和儲存裝置之間進行通訊。這些 API 包括一組主機用來將儲存作業卸載到陣列的原始作業。VAAI 可大幅改善儲存密集工作的效能。

vSphere Metro Storage 叢集

vSphere Metro Storage Cluster（VMSC）是一項技術、可在延伸叢集部署中啟用和支持 vSphere。NetApp MetroCluster 和 SnapMirror 主動式同步（前身為 SMBC）支援 VMSC 解決方案。這些解決方案可在網域發生故障時、提供增強的營運持續性。恢復模式是根據您的特定組態選擇而定。深入瞭解 "[VMware vSphere Metro Storage 叢集](#)"。

vVols 資料存放區

vVols 資料存放區是 vVols 容器的邏輯資料存放區呈現、由 VASA Provider 建立及維護。

零RPO

RPO 是指恢復點目標、這是在指定時間內可接受的資料遺失量。零 RPO 表示無法接受資料遺失。

角色型存取控制

瞭解適用於 VMware vSphere 10 RBAC 的 ONTAP 工具

角色型存取控制（RBAC）是控制組織內資源存取的安全架構。RBAC 可定義具有特定權限層級的角色來執行動作，而非將授權指派給個別使用者，藉此簡化管理。已定義的角色會指派給使用者，有助於降低錯誤風險，並簡化整個組織的存取控制管理。

RBAC 標準模式包含數種實作技術或複雜度增加的階段。結果是，根據軟體廠商及其客戶的需求，實際的 RBAC 部署可能會有所不同，而且範圍從相對簡單到非常複雜。

RBAC元件

在高層級上，每個 RBAC 實作通常都包含數個元件。在定義授權程序時，這些元件會以不同的方式結合在一起。

權限

`_priv特權` 是可以允許或拒絕的行動或功能。它可能很簡單，例如能夠讀取檔案，或是特定於特定軟體系統的更抽象化作業。也可以定義 Privileges 來限制存取 REST API 端點和 CLI 命令。每個 RBAC 實作都包含預先定義的 Privileges，也可能允許系統管理員建立自訂的 Privileges。

角色

`role` 是包含一或多個 Privileges 的容器。角色通常是根據特定工作或工作功能來定義。將角色指派給使用者時，會將角色中包含的所有 Privileges 授予使用者。與 Privileges 一樣，實作也包括預先定義的角色，通常允許建立自訂角色。

物件

`object` 代表在 RBAC 環境中識別的真實或抽象資源。透過 Privileges 定義的動作會在相關的物件上執行或與相關的物件一起執行。視實作而定，Privileges 可授予物件類型或特定物件執行個體。

使用者與群組

`Users` 會在驗證後指派或與套用的角色相關聯。某些 RBAC 實作只允許將一個角色指派給使用者，而其他角色則允許每個使用者擁有多個角色，可能一次只有一個角色處於作用中狀態。將角色指派給 `Groups` 可進一步簡化安全性管理。

權限

`permission` 是將使用者或群組與角色繫結至物件的定義。權限可用於階層式物件模型，階層中的子系可選擇性地繼承這些物件模型。

兩種 RBAC 環境

在使用適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具時，您需要考量兩種不同的 RBAC 環境。

VMware vCenter Server

VMware vCenter Server 中的 RBAC 實作可用於限制存取透過 vSphere Client 使用者介面公開的物件。在安裝適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具時，RBAC 環境會延伸至包含代表 ONTAP 工具功能的其他物件。這些物件的存取是透過遠端外掛程式提供。如需詳細資訊，請參閱 "[vCenter Server RBAC 環境](#)"。

ONTAP叢集

適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具會透過 ONTAP REST API 連線至 ONTAP 叢集，以執行與儲存相關的作業。存取儲存資源是透過與驗證期間提供的 ONTAP 使用者相關聯的 ONTAP 角色來控制。如需詳細資訊、請參閱 "[ONTAP RBAC 環境](#)"。

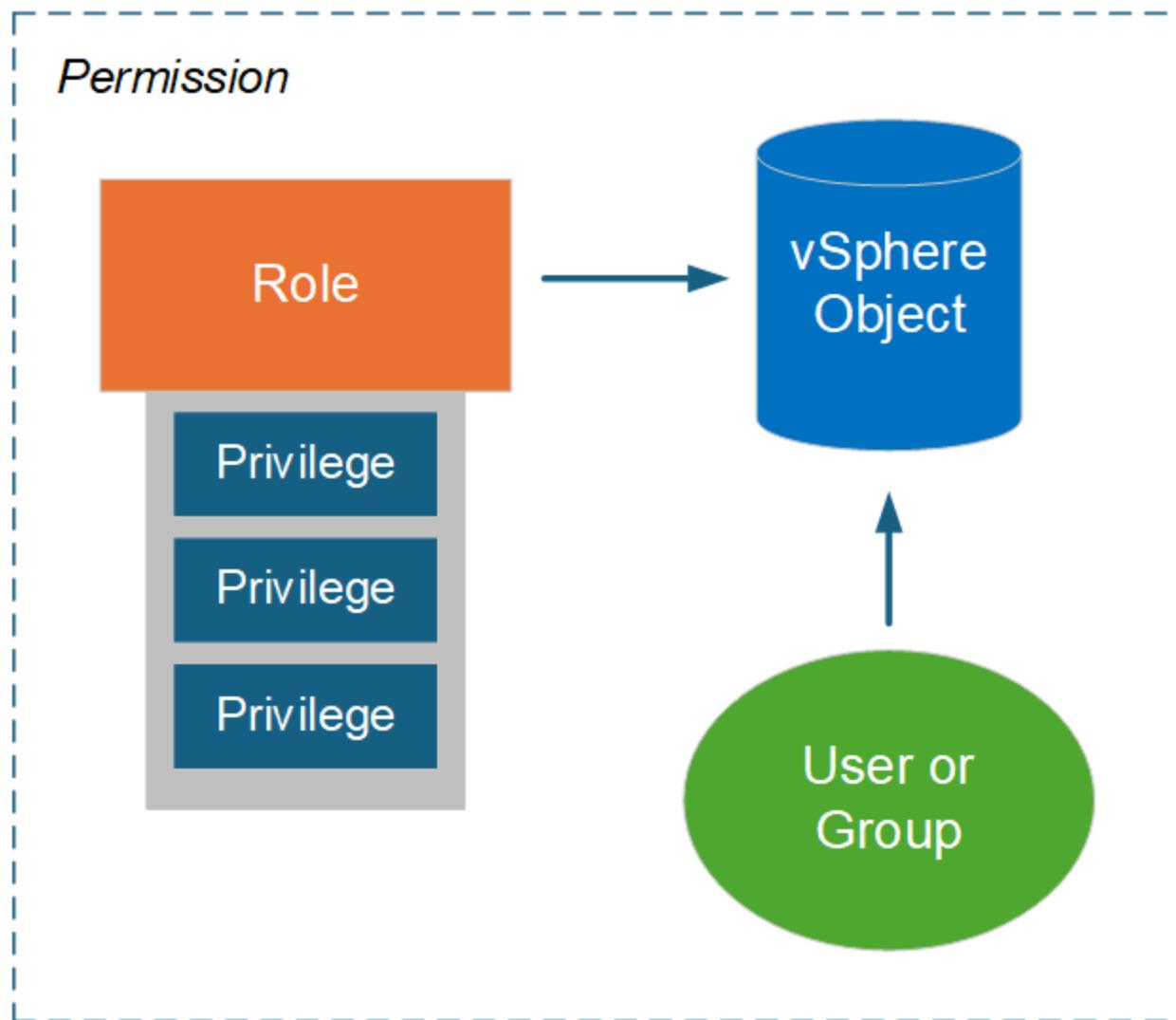
使用 VMware vSphere 的 RBAC

vCenter Server RBAC 環境搭配適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具

VMware vCenter Server 提供 RBAC 功能，可讓您控制對 vSphere 物件的存取。這是 vCenter 集中式驗證和授權安全服務的重要部分。

vCenter Server 權限的圖例

權限是在 vCenter Server 環境中強制執行存取控制的基礎。它會套用至具有權限定義所包含之使用者或群組的 vSphere 物件。下圖提供 vCenter 權限的高階圖例。



vCenter Server 權限的元件

vCenter Server 權限是一組包含多個元件的套件，這些元件會在建立權限時綁定在一起。

vSphere物件

權限會與 vSphere 物件相關聯，例如 vCenter Server，ESXi 主機，虛擬機器，資料存放區，資料中心和資料夾。vCenter Server 會根據物件的指派權限，決定每個使用者或群組可以對物件執行哪些動作或工作。針對適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具所特有的工作，所有權限都會在 vCenter Server 的根或根資料夾層級指派和驗證。如需詳細資訊、請參閱 "[將 RBAC 搭配 vCenter 伺服器使用](#)"。

Privileges 和角色

ONTAP 工具適用於 VMware vSphere 10 的 vSphere Privileges 有兩種類型。為了簡化在此環境中使用 RBAC 的作業，ONTAP 工具提供包含所需原生和自訂 Privileges 的角色。Privileges 包括：

- 原生 vCenter Server 權限

這些是 vCenter Server 提供的 Privileges。

- ONTAP 工具專屬權限

這些是專為 VMware vSphere ONTAP 工具所設計的自訂 Privileges。

使用者與群組

您可以使用 Active Directory 或本機 vCenter Server 執行個體來定義使用者和群組。結合角色，您可以針對 vSphere 物件階層中的物件建立權限。權限會根據相關角色中的 Privileges 來授予存取權。請注意，角色不會直接指派給隔離的使用者。而是使用者和群組透過角色 Privileges 取得物件的存取權，這是較大的 vCenter Server 權限的一部分。

使用 vCenter Server RBAC 搭配適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具

在正式作業環境中使用 VMware vSphere 10 RBAC 實作的 ONTAP 工具有幾個層面，您應該先考慮這些層面。

vCenter 角色和管理員帳戶

如果您想要限制 vSphere 物件和相關管理工作的存取，只需定義和使用自訂 vCenter Server 角色。如果不需要限制存取，您可以改用系統管理員帳戶。每個系統管理員帳戶都是以物件階層最上層的系統管理員角色來定義。這可讓您完整存取 vSphere 物件，包括 ONTAP 工具為 VMware vSphere 10 新增的物件。

vSphere 物件階層架構

vSphere 物件詳細目錄是以階層架構來組織。例如，您可以依照下列方式向下移動階層：

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

所有權限都會在 vSphere 物件階層中驗證，但 VAAI 外掛程式作業除外，這些作業會針對目標 ESXi 主機進行驗證。

適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具隨附的角色

為了簡化使用 vCenter Server RBAC 的過程，適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具可針對各種管理工作提供預先定義的角色。



您可以視需要建立新的自訂角色。在這種情況下，您應該複製其中一個現有的 ONTAP 工具角色，並視需要進行編輯。變更組態後，受影響的 vSphere 用戶端使用者必須登出並重新登入，才能啟動變更。

若要檢視適用於 VMware vSphere 角色的 ONTAP 工具，請選取 vSphere Client 頂端的 * 功能表 *，然後按一下 * 管理 *，然後按一下左側的 * 角色 *。有三種預先定義的角色，如下所述。

適用於 VMware vSphere 管理員的 NetApp ONTAP 工具

提供執行核心 ONTAP 工具以執行 VMware vSphere 管理員工作所需的所有原生 vCenter Server Privileges 和 ONTAP 工具專屬 Privileges。

適用於 VMware vSphere 的 NetApp ONTAP 工具唯讀

提供 ONTAP 工具的唯讀存取權。這些使用者無法針對存取控制的 VMware vSphere 動作執行任何 ONTAP 工具。

VMware vSphere 佈建的 NetApp ONTAP 工具

提供部分原生 vCenter Server 權限和 ONTAP 工具專屬權限、這些權限是配置儲存設備所需的。您可以執行下列工作：

- 建立新的資料存放區
- 管理資料存放區

vSphere 物件和 ONTAP 儲存設備後端

這兩種 RBAC 環境可一起運作。在 vSphere 用戶端介面中執行工作時，會先檢查定義至 vCenter Server 的 ONTAP 工具角色。如果 vSphere 允許此作業，則會檢查 ONTAP 角色 Privileges。第二個步驟是根據建立及設定儲存後端時指派給使用者的 ONTAP 角色來執行。

使用 vCenter Server RBAC

使用 vCenter Server Privileges 和權限時，需要考量一些事項。

必要權限

若要存取適用於 VMware vSphere 10 使用者介面的 ONTAP 工具，您必須擁有 ONTAP 工具專屬的 _ 檢視 _ 權限。如果您在沒有此權限的情況下登入 vSphere，並按一下 NetApp 圖示，適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會顯示錯誤訊息，並阻止您存取使用者介面。

vSphere 物件階層中的指派層級會決定您可以存取的使用者介面部分。將檢視權限指派給根物件可讓您按一下 NetApp 圖示來存取適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具。

您可以將檢視權限指派給另一個較低的 vSphere 物件層級。不過，這會限制您可以存取和使用的 VMware vSphere ONTAP 工具功能表。

指派權限

如果您想要限制 vSphere 物件和工作的存取，則需要使用 vCenter Server 權限。在 vSphere 物件階層中指派權限的位置，決定使用者可以執行的 VMware vSphere 10 工作的 ONTAP 工具。



除非您需要定義更嚴格的存取，否則在根物件或根資料夾層級指派權限通常是個不錯的做法。

適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具所提供的權限適用於自訂非 vSphere 物件，例如儲存系統。如果可能，您應該將這些權限指派給 VMware vSphere 根物件的 ONTAP 工具，因為沒有您可以指派的 vSphere 物件。例如，任何包含適用於 VMware vSphere 「新增 / 修改 / 移除儲存系統」權限的 ONTAP 工具權限，都應在根物件層級指派。

在物件階層中定義較高層級的權限時，您可以設定權限，讓子物件向下傳遞並繼承權限。如果需要，您可以指派額外權限給子物件，這些子物件會覆寫從父物件繼承的權限。

您可以隨時修改權限。如果您在權限內變更任何 Privileges，則與權限相關的使用者必須登出 vSphere，然後重新登入才能啟用變更。

使用 ONTAP 的 RBAC

ONTAP RBAC 環境搭配適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具

ONTAP 提供健全且可擴充的 RBAC 環境。您可以使用 RBAC 功能來控制透過 REST API 和 CLI 公開的儲存和系統作業存取。在使用 ONTAP 工具進行 VMware vSphere 10 部署之前，熟悉環境是很有幫助的。

管理選項總覽

根據您的環境和目標，使用 ONTAP RBAC 時有多種選項可供選擇。下文概述主要的行政決策。如需詳細資訊，請參閱 "[ONTAP 自動化：RBAC 安全性總覽](#)"。



ONTAP RBAC 是專為儲存環境量身打造，比 vCenter Server 隨附的 RBAC 實作更簡單。使用 ONTAP，您可以直接指派角色給使用者。ONTAP RBAC 不需要設定明確的權限，例如與 vCenter Server 搭配使用的權限。

角色類型和 Privileges

定義 ONTAP 使用者時，需要 ONTAP 角色。ONTAP 角色有兩種類型：

- 休息

其餘角色是 ONTAP 以 32 個 9.6 加入、一般適用於透過 ONTAP REST API 存取的使用者。這些角色中包含的 Privileges 是以存取 ONTAP REST API 端點和相關動作的方式來定義。

- 傳統

以上是 ONTAP 支援支援支援支援支援支援的舊角色。它們仍是 RBAC 的基礎層面。Privileges 是以存取 ONTAP CLI 命令的方式來定義。

雖然其餘角色最近才推出，但傳統角色卻有一些優點。例如，您可以選擇性地加入其他查詢參數，讓 Privileges 更精確地定義要套用的物件。

範圍

ONTAP 角色可以使用兩個不同範圍的其中一個來定義。它們可以套用至特定的資料 SVM（SVM 層級）或整個 ONTAP 叢集（叢集層級）。

角色定義

ONTAP 在叢集和 SVM 層級提供一組預先定義的角色。您也可以定義自訂角色。

使用 ONTAP REST 角色

使用 ONTAP 工具 for VMware vSphere 10 隨附的 ONTAP REST 角色時，有幾個考量事項。

角色對應

無論是使用傳統或 REST 角色，所有 ONTAP 存取決策都是根據基礎 CLI 命令來決定。但由於靜態 Privileges 是以其餘 API 端點來定義，因此 ONTAP 需要為每個其餘角色建立一個 _ 對應 _ 傳統角色。因此，每個 REST 角色都會對應至底層的傳統角色。如此一來，無論角色類型為何，ONTAP 都能以一致的方式做出存取控制決策。您無法修改平行對應的角色。

使用 CLI Privileges 定義 REST 角色

由於 ONTAP 一律使用 CLI 命令來判斷基礎層級的存取權限，因此可以使用 CLI 命令 Privileges 來表示 REST 角色，而非使用 REST 端點。這種方法的優點之一，就是傳統角色所能提供的額外精細度。

定義 ONTAP 角色時的管理介面

您可以使用 ONTAP CLI 和 REST API 來建立使用者和角色。不過，使用系統管理員介面和 ONTAP 工具管理員提供的 JSON 檔案更為方便。如需詳細資訊、請參閱 "[使用 ONTAP RBAC 搭配適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具](#)"。

使用 ONTAP RBAC 搭配適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具

使用 ONTAP 實作 VMware vSphere 10 RBAC 的 ONTAP 工具有幾個層面，在正式作業環境中使用之前，您應該先考慮這些工具。

組態程序總覽

適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具支援建立具有自訂角色的 ONTAP 使用者。這些定義會封裝在 JSON 檔案中，您可以將其上傳至 ONTAP 叢集。您可以建立使用者，並根據您的環境和安全需求量身打造角色。

主要組態步驟如下所述。如"[設定 ONTAP 使用者角色和權限](#)"需詳細資訊、請參閱。

1.準備

您必須同時擁有 ONTAP 工具管理員和 ONTAP 叢集的管理認證。

2.下載 JSON 定義檔案

登入 ONTAP Tools Manager 使用者介面之後，您可以下載包含 RBAC 定義的 JSON 檔案。

3.建立具有角色的 ONTAP 使用者

登入 System Manager 之後，您可以建立使用者和角色：

1. 選擇左側的 * 叢集 *，然後選擇 * 設定 *。

2. 向下捲動至 * 使用者與角色 *，然後按一下 -->。
3. 在 * 使用者 * 下選取 * 新增 *，然後選取 * 虛擬化產品 *。
4. 選取本機工作站上的 JSON 檔案並上傳。

4. 設定角色

在定義角色時，您必須做出數項管理決策。如需詳細資訊、請參閱[使用 System Manager 設定角色](#)。

使用 System Manager 設定角色

開始使用 System Manager 建立新的使用者和角色，並上傳 JSON 檔案之後，即可根據您的環境和需求自訂角色。

核心使用者和角色組態

RBAC 定義會封裝為多種產品功能，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，如果您想要角色支援遠端外掛程式功能，請選取 VSC。您也需要選擇使用者名稱和相關密碼。

權限

角色 Privileges 會根據 ONTAP 儲存設備所需的存取層級，以四組形式排列。角色所依據的 Privileges 包括：

- 探索
此角色可讓您新增儲存系統。
- 建立儲存設備
此角色可讓您建立儲存設備。它也包含與探索角色相關的所有 Privileges。
- 修改儲存設備
此角色可讓您修改儲存設備。它也包含與探索相關的所有 Privileges，並建立儲存角色。
- 銷毀儲存設備
此角色可讓您銷毀儲存設備。它也包含與探索，建立儲存和修改儲存角色相關的所有 Privileges。

產生具有角色的使用者

選取環境的組態選項之後，請按一下 * 新增 *，ONTAP 便會建立使用者和角色。產生的角色名稱是下列值的串連：

- 在 JSON 檔案中定義的固定首碼值（例如「OTV_10」）
- 您選擇的產品功能
- 權限集清單。

範例

OTV_10_VSC_Discovery_Create

新使用者將新增至「使用者和角色」頁面上的清單。請注意，HTTP 和 ONTAPI 使用者登入方法都受到支援。

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具的高可用度

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具支援高可用度（HA）組態、有助於在故障期間為 VMware vSphere 提供不中斷的 ONTAP 工具功能。

高可用度（HA）解決方案可讓您從下列原因造成的停機中快速恢復：

- 主機故障



僅支援單一節點故障。

- 網路故障
- 虛擬機器故障（客體作業系統故障）
- 應用程式ONTAP（VMware工具）當機

VMware vSphere 的 ONTAP 工具無需額外組態即可提供高可用度（HA）。



適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具不支援 vCenter HA。

若要啟用 HA 功能，應在部署期間或之後的 ONTAP 工具中，於 VMware vSphere VM 設定中啟用 CPU 熱新增和記憶體熱插拔。

AutoSupport

此機制可主動監控系統健全狀況、並自動傳送訊息給NetApp技術支援、您的內部支援組織及支援合作夥伴。AutoSupport

當您第一次設定儲存系統時、預設會啟用此功能。AutoSupport啟用此功能24小時後、系統會開始傳送訊息給技術支援人員。AutoSupport AutoSupport

您可以使用維護主控台選項 * 應用程式組態 * > * 停用 AutoSupport * 來停用 AutoSupport。建議您保持啟用狀態。啟用 AutoSupport 有助於加速問題偵測、並協助更快解決問題。系統會收集 AutoSupport 資訊、並將其儲存在本機、即使 AutoSupport 已停用。不過、它不會將報告傳送至任何網路。您需要使用第一個 VM 的維護主控台來提供 Proxy URL。使用選項 * 應用程式組態 * > * 更新 AutoSupport Proxy URL* 來輸入 Proxy URL。

ONTAP toolTools Manager 使用者介面

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具是可管理多個 vCenter Server 執行個體的多租戶系統。ONTAP 工具管理員可透過託管的 vCenter Server 執行個體和已登入的儲存後端、為 VMware vSphere 管理員提供更多的 ONTAP 工具控制權。

ONTAP 工具管理程式可協助：

- vCenter Server 執行個體管理 - 將 vCenter Server 執行個體新增及管理至 ONTAP 工具。

- 儲存後端管理：將 ONTAP 儲存叢集新增及管理至適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具、並將其對應至全球已登入的 vCenter Server 執行個體。
- 記錄套件下載：收集適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具記錄檔。
- 憑證管理 - 將自我簽署的憑證變更為自訂 CA 憑證，並更新或重新整理 VASA Provider 和 ONTAP 工具的所有憑證。
- 密碼管理 - 重設使用者的 OVA 應用程式密碼。

若要存取 ONTAP 工具管理員、請 `https://<ONTAP tools IP>:8443/virtualization/ui/` 從瀏覽器啟動、然後使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證的 ONTAP 工具登入。

ONTAP toolsManager 總覽一節可協助管理應用裝置組態，例如服務管理，節點大小升級和高可用度（HA）功能。您也可以監控與節點相關的 ONTAP 工具整體資訊，例如健全狀況，網路詳細資料和警示。

* 卡片 *	說明
應用裝置卡	應用裝置卡提供 ONTAP 工具應用裝置的整體狀態。它會顯示應用裝置組態詳細資料及啟用的服務狀態。如需 ONTAP 工具應用裝置的其他資訊，請選取 * 檢視詳細資料 * 連結。當編輯應用裝置設定動作工作正在進行中時，應用裝置 Portlet 會顯示工作的狀態和詳細資料。
警示卡	警示卡會依類型列出 ONTAP 工具警示，包括 HA 節點層級警示。您可以選取數量文字（超連結）來檢視警示清單。連結會將您路由至警示檢視頁面，並依選取的類型篩選。
ONTAP 工具節點卡	ONTAP 工具節點卡會顯示節點名稱，節點 VM 名稱，狀態及所有網路相關資料的節點清單。您可以選擇 * 檢視詳細資料 * 來檢視與所選節點相關的其他詳細資料。[附註] 在非 HA 設定中，只會顯示一個節點。在 HA 設定中，會顯示三個節點。

部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

VMware vSphere ONTAP 工具快速入門

VMware vSphere ONTAP 工具入門包括幾個步驟。本快速入門課程將引導您完成 VMware vSphere ONTAP 工具的初始設定。

一開始，您將部署 VMware vSphere 的 ONTAP 工具，做為小型單一節點組態，提供核心服務來支援 NFS 和 VMFS 資料存放區。如果您需要擴充組態以使用 vVols 資料存放區和高可用度（HA），您將在完成此工作流程後進行。如需詳細資訊、請["HA 部署工作流程"](#)參閱。

1

規劃您的部署

確認您的 vSphere，ONTAP 和 ESXi 主機版本與 ONTAP 工具版本相容。分配足夠的 CPU，記憶體和磁碟空間。視您的安全性原則而定，您可能需要設定防火牆或其他安全設備，以允許網路流量。

確保 vCenter Server 已安裝且可存取。

- ["互通性對照表工具"](#)
- ["VMware vSphere 部署的 ONTAP 工具先決條件"](#)
- ["開始之前"](#)

2

部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

一開始，您將部署 VMware vSphere 的 ONTAP 工具，做為小型單一節點組態，提供核心服務來支援 NFS 和 VMFS 資料存放區。如果您打算擴充組態以使用 vVols 資料存放區和高可用度（HA），您將在完成此工作流程後進行。若要成功擴充至 HA 組態，您必須確定已啟用 CPU 熱新增和記憶體熱插拔選項。

- ["部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具"](#)

3

新增 vCenter Server 執行個體

將一或多個 vCenter Server 執行個體新增至 ONTAP 工具，以供 VMware vSphere 設定，管理及保護 vCenter Server 環境中的虛擬資料存放區。

- ["新增 vCenter Server 執行個體"](#)

4

設定 ONTAP 使用者角色和 Privileges

使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具隨附的 JSON 檔案，設定新的使用者角色和 Privileges 來管理儲存後端。

- ["設定 ONTAP 使用者角色和權限"](#)

5

設定儲存設備後端

將儲存後端新增至 ONTAP 叢集。對於 vCenter 作為相關 SVM 租戶的多租戶設定，請使用 ONTAP 工具管理員來新增叢集。將儲存後端與 vCenter Server 建立關聯，以將其全域對應至已登入的 vCenter Server 執行個體。

使用 ONTAP 工具使用者介面，以叢集或 SVM 認證新增本機儲存設備後端。這些儲存後端僅限於單一 vCenter。在本機使用叢集認證時，相關的 SVM 會自動對應至 vCenter 以管理 vVols 或 VMFS。對於包括在內的 VMFS 管理，ONTAP 工具支援 SVM 認證，而不需要全域叢集。

- "新增儲存後端"
- "將儲存後端與 vCenter Server 執行個體建立關聯"

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。

- "管理憑證"

7 (選用) 啟用 SRA 保護

啟用 SRA 功能以設定災難恢復並保護 NFS 或 VMFS 資料存放區。

- "在 VMware Live Site Recovery 應用裝置上設定 SRA"

8 (選用) 啟用 SnapMirror 主動式同步保護

為 VMware vSphere 設定 ONTAP 工具，以管理 SnapMirror 主動式同步的主機叢集保護。配對來源叢集和目的地叢集，以及 SVM 以進行 SnapMirror 主動式同步。這僅適用於 VMFS 資料存放區。

- "使用主機叢集保護來保護"

9 為您的 ONTAP 工具設定備份與還原，以進行 VMware vSphere 部署

為 VMware vSphere 設定排程 ONTAP 工具的備份，以便在發生故障時恢復設定。

- "建立備份並恢復 ONTAP 工具設定"

高可用度 (HA) 部署工作流程

如果您使用 vVols 資料存放區，則需要將 ONTAP 工具的初始部署擴充至高可用度 (HA) 組態，並啟用 VASA Provider 服務。

1 擴充部署

您可以擴充 VMware vSphere 組態的 ONTAP 工具，以增加部署中的節點數量，並將組態變更為 HA 設定。

- "變更適用於 VMware vSphere 組態的 ONTAP 工具"

2

啟用服務

若要設定 VVols 資料存放區，您必須啟用 VASA Provider 服務。向 vCenter 註冊 VASA 供應商，確保您的儲存原則符合 HA 需求，包括適當的網路和儲存組態。

啟用服務，以使用適用於 VMware Site Recovery Manager (SRM) 或 VMware Live Site Recovery (VLSR) 的 ONTAP 工具儲存複寫介面卡 (SRA)。

- "啟用 VASA Provider 和 SRA 服務"

3

升級憑證

如果您使用 vVol 資料存放區搭配多個 vCenter Server 執行個體，請將自我簽署的憑證升級為憑證授權單位 (CA) 簽署的憑證。

- "管理憑證"

VMware vSphere 部署的 ONTAP 工具先決條件

在部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具之前、您應該先熟悉部署套件的空間需求、以及一些基本的主機系統需求。

您可以搭配 VMware vCenter Server 虛擬應用裝置 (vCSA) 使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具。您應該在支援的 vSphere 用戶端 (包括 ESXi 系統) 上部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具。

系統需求

- * 每個節點的安裝套件空間需求 *
 - 15 GB 適用於精簡配置的安裝
 - 348 GB 、適用於完整佈建的安裝
- * 主機系統規模調整需求 * 根據部署規模建議的記憶體，如下表所示：

* 部署類型 *	* CPU*	* 記憶體 (GB) *	* 磁碟空間 (GB) 密集佈建 *
非 HA 小型	9	18	350
非 HA 媒體	13	26	350
HA 小型 (累積三個節點)	27	54	1050
HA 媒體 (累積三個節點)	39	78	1050
HA 大型 (累積三個節點)	51	102	1050

最低儲存與應用程式需求

儲存設備、主機和應用程式	最低版本需求
ONTAP	9.14.1，9.15.1 和 9.16.0。FAS，ASA A 系列，ASA C 系列，AFF A 系列，AFF C 系列和 ASA R2。
ESXi 主機	ESXi 7.0.3
vCenter 伺服器	vCenter 7.0U3
VASA 供應商	3.0
ova 應用程式	10.3

互通性對照表工具（IMT）包含有關支援版本的 ONTAP、vCenter Server、ESXi 主機和外掛應用程式的最新資訊。

["互通性對照表工具"](#)

部署 VMware vSphere ONTAP 工具的組態限制

您可以使用下表做為指南、為 VMware vSphere 設定 ONTAP 工具。

部署	類型	* 虛擬工具數 *	* 主機數 *
非 HA	小（S）	約 12、000	32
非 HA	中（M）	約 24 萬	64
高可用度	小（S）	約 24 萬	64
高可用度	中（M）	約 50 萬	128
高可用度	大（L）	約 100k	256 [注意] 表格中的主機數量顯示來自多個 vCenter 的主機總數。

適用於 VMware vSphere 的工具 - 儲存複寫介面卡（ONTAP）

下表顯示使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具、每個 VMware Live Site Recovery 執行個體所支援的數量。

* vCenter 部署規模 *	* 小 *	* 中 *
使用陣列型複寫設定來保護的虛擬機器總數	2000	5000
陣列型複寫保護群組總數	250	250
每個恢復計畫的保護群組總數	50	50
複寫的資料存放區數量	255	255
虛擬機器數量	4000	7000

下表顯示 VMware Live Site Recovery 的數量、以及對應的 VMware vSphere 部署規模 ONTAP 工具。

* VMware Live Site Recovery 執行個體數 *	* ONTAP 工具部署規模 *
-------------------------------------	------------------

最多 4 個	小
4 至 8	中
超過 8 個	大

如需詳細資訊、請 "[VMware Live Site Recovery 的營運限制](#)" 參閱。

連接埠需求

下表概述 NetApp 使用的網路連接埠及其用途。確保這些連接埠是開放且可存取的，以利在系統內正常運作和通訊。請確定已設定必要的網路組態，以允許這些連接埠上的流量正常運作，使相關服務正常運作。視您的安全性原則而定，您可能需要設定防火牆或其他安全設備，以允許網路中的此流量。

連接埠	說明
22 (TCP)	Ansible 在叢集資源配置期間使用此 SSH 連接埠進行通訊。此連接埠是變更維護使用者密碼，狀態訊息等功能所必需的，在 HA 組態的情況下，也需要更新所有三個節點上的值。
443 (TCP)	這是 VASA Provider 服務傳入通訊的傳輸連接埠。Vasa Provider 自我簽署憑證和自訂 CA 憑證均裝載於此連接埠。
8443 (TCP)	此連接埠可透過 swagger 和 Manager 使用者介面應用程式來裝載 API 文件。
2379 (TCP)	這是用戶端要求的預設連接埠，例如取得，放置，刪除或監看 etcd 金鑰值存放區中的金鑰。
2380 (TCP)	這是 etcd 叢集的伺服器對伺服器通訊預設連接埠，用於 etcd 用於資料複寫和一致性所依賴的 raft Consensus 演算法。
7472 (TCP+UDP)	這是 Prometheus 計量服務連接埠。
7946 (TCP+UDP)	此連接埠用於 Docker 的容器網路探索。
9083 (TCP)	此連接埠是 VASA Provider 服務的內部使用服務連接埠。
1162 (UDP)	這是 SNMP 設陷封包連接埠。
6443 (TCP)	來源：RKE2 代理節點。目的地：REK2 伺服器節點。說明：Kubernetes API
9345 (TCP)	來源：RKE2 代理節點。目的地：REK2 伺服器節點。說明：REK2 監督 API
8472 (TCP+UDP)	當使用 fl2el VXLAN 時，所有節點都必須能夠透過 UDP 連接埠 8472 到達其他節點。來源：所有 RKE2 節點。目的地：所有 REK2 節點。說明：使用 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。 說明：NodePort 連接埠範圍
123 (TCP)	ntpd 使用此連接埠來執行 NTP 啟服器的驗證。

開始之前...

在您繼續部署之前，請確定符合下列要求：

需求	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) 無
vCenter Server 環境已設定及設定	(是) 無
瀏覽器快取已刪除	(是) 無
您擁有父 vCenter Server 認證	(是) 無
您擁有 vCenter Server 執行個體的登入認證， VMware vSphere 的 ONTAP 工具會在部署後連線至該執行個體進行登錄	(是) 無
憑證所核發的網域名稱會對應至多 vCenter 部署中的虛擬 IP 位址，其中必須有自訂 CA 憑證。	(是) 無
您已對網域名稱執行 nsLOOKUP 檢查，以檢查網域是否已解析為預期的 IP 位址。	(是) 無
憑證是以網域名稱和 ONTAP 工具 IP 位址建立。	(是) 無
可從 vCenter Server 存取 ONTAP 工具應用程式和內部服務。	(是) 無
使用多租戶 SVM 時，每個 SVM 上都有 SVM 管理 LIF。	(是) 無

部署工作表

適用於單一節點部署

請使用下列工作表來收集 VMware vSphere 初始部署之 ONTAP 工具的必要資訊：適用於 VMware vSphere 初始部署的 ONTAP 工具：

需求	您的價值
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	
用於內部通訊的 ONTAP 工具虛擬 IP 位址。此 IP 位址用於在包含多個 ONTAP 工具實例的設定中進行內部通訊。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 主機名稱	

需求	您的價值
主要DNS伺服器	
次要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 位址的預設閘道	
IPv6 位址（選用）	
IPv6 首碼長度（選用）	
IPv6 位址閘道（選用）	

為上述所有 IP 位址建立 DNS 記錄。指派主機名稱之前，請先將其對應至 DNS 上的可用 IP 位址。所有 IP 位址都應位於選取用於部署的同一個 VLAN 上。

適用於高可用度（HA）部署

除了單一節點部署需求之外，您還需要下列 HA 部署資訊：

需求	您的價值
主要DNS伺服器	
次要DNS伺服器	
DNS 搜尋網域	
第二個節點的 DNS 主機名稱	
第二個節點的 IP 位址	
第三個節點的 DNS 主機名稱	
第三個節點的 IP 位址	

網路防火牆組態

開啟網路防火牆中 IP 位址所需的連接埠。ONTAP 工具必須能夠透過連接埠 443 到達此 LIF。如需最新更新，請參閱["連接埠需求"](#)。

部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

VMware vSphere 應用程式的 ONTAP 工具會部署為小型單一節點，並提供核心服務以支援 NFS 和 VMFS 資料存放區。

開始之前

VMware 中的內容庫是儲存 VM 範本、vApp 範本及其他類型檔案的容器物件。使用內容庫進行部署可提供無縫體驗、因為它並不受網路連線能力的限制。



您應該將內容庫儲存在共享的資料存放區，以便叢集中的所有主機都能存取。在將應用裝置設定為 HA 組態之前，請先建立內容庫以儲存 OVA。請勿在部署後刪除內容庫範本。



若要稍後啟用 HA 部署，請勿直接在 ESXi 主機上部署裝載 ONTAP 工具的虛擬機器。請改為在叢集或資源集區上部署。

如果您沒有內容庫，請依照下列步驟建立內容庫：

- 在您計畫中建立內容庫 *，只要使用小型單一節點部署，就不需要建立內容庫。
 1. ``.zip`` 從下載包含適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具二進位檔案 (.ova) 和簽署憑證 "NetApp 支援網站" 的檔案。
 2. 登入 vSphere 用戶端
 3. 選取 vSphere 用戶端功能表，然後選取 * 內容庫 *。
 4. 選取頁面右側的 * 建立 *。
 5. 提供文件庫名稱並建立內容庫。
 6. 瀏覽至您建立的內容庫。
 7. 選取頁面右側的 * 動作 *、然後選取 * 匯入項目 * 並匯入 OVA 檔案。



如需詳細資訊、請參閱 "建立及使用內容庫" 部落格。



在繼續部署之前，請先將資源清冊上的叢集 Distributed Resource Scheduler (DRS) 設定為「conventory」(保守)。如此可確保 VM 在安裝期間不會移轉。

VMware vSphere 的 ONTAP 工具最初部署為非 HA 設定。若要擴充至 HA 部署，您需要啟用 CPU 熱插拔和記憶體熱插件。您可以在部署程序中執行此步驟，或在部署後編輯 VM 設定。

步驟

1. ``.zip`` 從下載包含適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具二進位檔案 (.ova) 和簽署憑證 "NetApp 支援網站" 的檔案。如果您已將 OVA 匯入內容庫，您可以跳過此步驟並繼續下一步。
2. 登入 vSphere 伺服器。
3. 瀏覽至您要部署 OVA 的資源集區，叢集或主機。



切勿將適用於 VMware vSphere 虛擬機器的 ONTAP 工具儲存在其管理的 VVols 資料存放區上。

4. 您可以從內容庫或本機系統部署 OVA。

從本機系統	從內容庫
a. 按一下滑鼠右鍵並選取 * 部署 OVF 範本 ...* 。 b. 從 URL 選擇 OVA 檔案或瀏覽至其位置，然後選取 * 下一步 * 。	a. 移至內容庫並選取您要部署的文件庫項目。 b. 從此範本中選取 * 「動作」 * > * 「新增虛擬機器」 *

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，請選取選項 * 自訂此虛擬機器的硬體 *，此選項將會啟動名為 * 自訂硬體 * 的額外步驟，然後再前往 * 準備完成 * 視窗。
 - 如果您使用的是 vCenter Server 7.0.3 版本，請遵循部署結束時的「後續行動？」一節中的步驟。
6. 選取電腦資源，然後選取 * 下一步 *。 (可選) 選中複選框以 * 自動啓動已部署的 VM*。
 7. 檢閱範本的詳細資料，然後選取 * 下一步 *。
 8. 閱讀並接受授權合約、然後選擇 * 下一步 *。
 9. 選取組態和磁碟格式的儲存設備，然後選取 * 下一步 *。
 10. 選取每個來源網路的目的地網路，然後選取 * 下一步 *。
 11. 在 * 自訂範本 * 視窗中，填寫必填欄位，然後選取 * 下一步 *。
 - 資訊會在安裝期間驗證。如果存在差異，則會在 Web 主控台上顯示錯誤訊息，並提示您修正錯誤。
 - 主機名稱必須包含字母 (A-Z, a-z)，數字 (0-9) 和連字號 (-)。若要設定雙堆疊，請指定對應至 IPv6 位址的主機名稱。



不支援 Pure IPv6。同時包含 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 是節點組態的 IP 位址元件，可用於在節點上啟用診斷 Shell 和 SSH 存取，以進行除錯和維護。
 - 節點互連 IP 位址用於內部通訊。
12. 使用 vCenter Server 8.0.3 版本時，請在 * 自訂硬體 * 視窗中，啟用 **CPU Hot add** 和 * 記憶體熱插拔 * 選項，以允許 HA 功能。
 13. 查看 * 準備完成 * 視窗中的詳細資料、選取 * 完成 *。

在建立部署工作時、進度會顯示在 vSphere 工作列中。

14. 在工作完成後開啟虛擬機器電源。

您可以在 VM 的 Web 主控台中追蹤安裝進度。

如果 OVF 表單中有差異，則會出現對話方塊提示您採取修正行動。使用 Tab 鍵瀏覽，進行必要的變更，然後選取「確定」。您有三次嘗試來解決任何問題。如果三次嘗試後問題仍持續發生，安裝程序將會停止，建議您在新的虛擬機器上重試安裝。

接下來呢？

如果您的 VMware vSphere 部署有 ONTAP 工具與 vCenter Server 7.0.2，請在部署之後遵循這些步驟。

1. 登入 vCenter 用戶端
2. 關閉 ONTAP 工具節點。
3. 瀏覽至 * 清單 * 下的 ONTAP 工具 for VMware vSphere 虛擬機器，然後選取 * 編輯設定 * 選項。
4. 在 **CPU** 選項下，選中 **Enable CPU Hot add** (啓用 CPU 熱添加 *) 複選框
5. 在 * 記憶體 * 選項下，勾選 * 記憶體熱插拔 * 的 * 啟用 * 核取方塊。

部署錯誤代碼

您可能會在部署 VMware vSphere 、重新開機和還原作業的 ONTAP 工具期間遇到錯誤代碼。錯誤代碼長度為五位數、前兩位數代表發生問題的指令碼、後三位數代表該指令碼內的特定工作流程。

所有錯誤記錄都會記錄在 ansible-perl-errors.log 檔案中、以便輕鬆追蹤及解決問題。此記錄檔包含錯誤代碼和失敗的 Ansible 工作。



本頁提供的錯誤代碼僅供參考。如果錯誤持續發生、或沒有提及解決方案、請聯絡支援團隊。

下表列出錯誤代碼和對應的檔案名稱。

* 錯誤代碼 *	* 指令碼名稱 *
00	firstboot-network-config.pl 、模式部署
01	firstboot-network-config.pl 、模式升級
02	firstboot-inputs-validation.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 、重新開機
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	post-deploy-upgrade.pl

錯誤代碼的最後三位數字表示指令碼內的特定工作流程錯誤：

* 部署錯誤代碼 *	工作流程	* 解決方法 *
050	SSH 金鑰產生失敗	重新啟動主要虛擬機器（ VM ）。
053	安裝 RKE2 失敗	執行下列項目並重新啟動主要 VM 、或重新部署： Sudo rke2-killall.sh (所有 VM) Sudo rke2-uninstall.sh (所有 VM) 。
054	無法設定 kubeconfig	重新部署
055	部署登錄失敗	如果存在登錄 Pod 、請等待 Pod 準備就緒、然後重新啟動主要 VM 或重新部署。

059	KubeVip 部署失敗	確保在部署期間所提供的 Kubernetes 控制平面和負載平衡器 IP 位址的虛擬 IP 位址屬於同一個 VLAN、而且是可用的 IP 位址。如果所有先前的點都正確、請重新啟動。否則、請重新部署。
060	操作員部署失敗	重新啟動
061	服務部署失敗	在 NTV 系統命名空間中執行基本 Kubernetes 偵錯、例如 Get Pod 、Get RS 、Get Svc 等、以取得詳細資料和錯誤記錄、請參閱 /var/log/ansible-perl-errors.log 和 /var/log/ansible-run.log 、然後重新部署。
062	ONTAP 工具服務部署失敗	請參閱 /var/log/ansible-perl-errors.log 上的錯誤記錄、以取得更多詳細資料並重新部署。
065	無法連線到 Swagger 頁面 URL	重新部署
066	閘道憑證的部署後步驟失敗	請執行下列步驟以恢復 / 完成升級： * 啟用診斷 Shell 。* 執行 'Udo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl --postDeploy' 命令 。* 查看 /var/log/post-deploy-upgrade.log 中的記錄 。
088	設定日誌輪轉為日誌檔失敗	檢查 VM 網路設定是否與裝載 VM 的主機相容。您可以嘗試移轉至其他主機，然後重新啟動 VM 。
089	變更摘要記錄輪轉組態檔的擁有權失敗	重新啟動主要 VM 。
096	安裝動態儲存資源配置程式	-
108	植入指令碼失敗	-

* 重新開機錯誤代碼 *	工作流程	* 解決方法 *
067	等待 rke2 伺服器逾時。	-
101	無法重設維護 / 主控台使用者密碼。	-
102	在重設維護 / 主控台使用者密碼期間，無法刪除密碼檔案。	-
103	無法在資料保險箱中更新新的維護 / 主控台使用者密碼。	-
088	設定日誌輪轉為日誌檔失敗。	檢查 VM 網路設定是否與裝載 VM 的主機相容。您可以嘗試移轉至其他主機，然後重新啟動 VM 。
089	變更摘要記錄輪轉組態檔的擁有權失敗。	重新啟動 VM 。

設定ONTAP VMware vSphere的各種功能

新增 vCenter Server 執行個體

將 vCenter Server 執行個體新增至 VMware vSphere 的 ONTAP 工具，以設定，管理及保護 vCenter Server 環境中的虛擬資料存放區。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。

關於此工作

透過與 vCenter 整合，ONTAP 工具可讓您直接從 vSphere 用戶端執行資源配置，快照和資料保護等儲存工作，無需切換至獨立的儲存管理主控台。

步驟

1. 開啟網頁瀏覽器並瀏覽至 URL：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 選取 * vCenters * > * Add* 以內建 vCenter Server 執行個體。提供 vCenter IP 位址或主機名稱，使用者名稱，密碼和連接埠詳細資料。



您不需要管理員帳戶，即可將 vCenter 執行個體新增至 ONTAP 工具。您可以建立自訂角色，而無需具有有限權限的管理員帳戶。如 "[使用 vCenter Server RBAC 搭配適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具](#)" 需詳細資訊、請參閱。

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

- vCenter 用戶端外掛程式已登錄為遠端外掛程式。
- 外掛程式和 API 的自訂 Privileges 會套用至 vCenter Server 執行個體。
- 建立自訂角色以管理使用者。
- 外掛程式會在 vSphere 使用者介面上顯示為捷徑。

向 vCenter Server 執行個體登錄 VASA Provider

您可以使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具，向 vCenter Server 執行個體註冊 VASA Provider。VASA Provider 設定區段會顯示所選 vCenter Server 的 VASA Provider 登錄狀態。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 用戶端
2. 在外掛程式區段下，選取 * 快速鍵 * > * NetApp ONTAP tools* 。
3. 選擇 * 設定 * > * VASA 提供者設定 * 。VASA Provider 登錄狀態會顯示為「未登錄」。
4. 選擇 * 註冊 * 按鈕以註冊 VASA 提供者。

5. 輸入 VASA Provider 的名稱，並提供 ONTAP 工具以取得 VMware vSphere 應用程式使用者認證，然後選取 * 註冊 * 。
6. 成功登錄和重新整理頁面後，會顯示已登錄的 VASA Provider 的狀態，名稱和版本。註冊後，將會啟動取消註冊動作。

完成後

確認已登入的 VASA Provider 已列於 vCenter 用戶端的 VASA Provider 之下：

步驟

1. 瀏覽至 vCenter Server 執行個體。
2. 使用系統管理員認證登入。
3. 選擇 * 儲存供應商 * > * 組態 * 。確認已登入的 VASA Provider 已正確列出。

安裝NFS VAAI外掛程式

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。使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具安裝 NFS VAAI 外掛程式，以運用 NFS 儲存陣列的進階功能，將某些與儲存相關的作業從 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外掛程式](#)" 安裝套件。
- 請確定您擁有 ESXi 主機和 vSphere 7.0U3 最新修補程式或更新版本，以及 ONTAP 9.14.1 或更新版本。
- 掛載 NFS 資料存放區。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 在外掛程式區段下，選取 * 快速鍵 * > * NetApp ONTAP tools* 。
3. 選取 * 設定 * > * NFS VAAI 工具 * 。
4. 當 VAAI 外掛程式上傳至 vCenter Server 時、請在 * 現有版本 * 區段中選取 * 變更 * 。如果 VAAI 外掛程式未上傳至 vCenter Server、請選取 * 上傳 * 按鈕。
5. 瀏覽並選取 `vib` 檔案，然後選取 * 上傳 * 將檔案上傳至 ONTAP 工具。
6. 選取 * 安裝在 ESXi 主機 * ，選取要安裝 NFS VAAI 外掛程式的 ESXi 主機，然後選取 * 安裝 * 。

只會顯示符合外掛程式安裝資格的 ESXi 主機。您可以在 vSphere Web Client 的「近期工作」區段中監控安裝進度。

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，適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會自動偵測並啟用 NFS VAAI 外掛程式。

接下來呢？

安裝 NFS VAAI 外掛程式並重新啟動 ESXi 主機之後，您必須針對 VAAI 複本卸載設定正確的 NFS 匯出原則。在 NFS 環境中設定 VAAI 時，請將匯出原則規則的下列需求設定為：

- 相關的 ONTAP Volume 需要允許 NFSv4 呼叫。
- 根使用者應保持 root 身分、所有交會父磁碟區均應允許 NFSv4。
- 需要在相關的 NFS 伺服器上設定 VAAI 支援選項。

如需程序的詳細資訊、請參閱 "[為 VAAI 複本卸載設定正確的 NFS 匯出原則](#)" 知識庫文章。

相關資訊

["支援 VMware vStorage over NFS"](#)

["啟用或停用 NFSv4.0"](#)

["ONTAP 支援 NFSv4.2"](#)

設定 ESXi 主機設定

設定 ESXi 伺服器多重路徑和逾時設定，可在主要路徑故障時，無縫切換至備份儲存路徑，確保高可用度和資料完整性。

設定 ESXi 伺服器多重路徑和逾時設定

VMware vSphere 的支援 VMware vSphere 工具可檢查及設定 ESXi 主機多重路徑設定、以及最適合搭配 NetApp 儲存系統使用的 HBA 逾時設定。ONTAP

關於此工作

視您的組態和系統負載而定，此程序可能需要很長時間。工作進度會顯示在「近期工作」面板中。

步驟

1. 從 VMware vSphere Web 用戶端首頁，選取 * 主機與叢集 *。
2. 在主機上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * 更新主機資料 *。
3. 在 VMware vSphere Web Client 的捷徑頁面上，選取外掛程式區段下方的 * NetApp ONTAP tools*。
4. 前往 VMware vSphere 外掛程式 ONTAP 工具概觀（儀表板）中的 * ESXi 主機相容性 * 卡。
5. 選取 * 套用建議的設定 * 連結。
6. 在 * 套用建議的主機設定 * 視窗中，選取您要更新的主機以符合 NetApp 建議的設定，然後選取 * 下一步 *。



您可以展開 ESXi 主機以查看目前的值。

7. 在「設定」頁面中、視需要選取建議的值。
8. 在摘要窗格中，檢查值並選擇 * 完成 *。您可以在最近的工作面板中追蹤進度。

設定 ESXi 主機值

使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具，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容錯移轉。適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具集的價值是以內部 NetApp 測試為基礎。

您可以在ESXi主機上設定下列值：

HA/CNA 介面卡設定

將下列參數設定為預設值：

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

MPIO 設定

MPIO 設定可定義 NetApp 儲存系統的偏好路徑。它們會判斷哪些可用路徑已最佳化（而非透過互連纜線的非最佳化路徑），並將偏好的路徑設為其中一條路徑。

在高效能環境中、或是當您使用單一 LUN 資料存放區測試效能時、請考慮將循環（VMW_PSP_RR）路徑選擇原則（PSP）的負載平衡設定、從預設的 IOPS 設定 1000 變更為 1。



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

NFS 設定

參數	將此值設為 ...
net.TcpipHeapSize.	32
net.TcpipHeapMax	1024MB
NFS.MaxVolumes	256
NFS41.MaxVolumes	256
NFS.MaxQuesteDepth	128 或更高版本
NFS.HeartbeatMaxFailures	10
NFS.Heartbeat頻率	12
NFS.Heartbeattimeout	5

設定 ONTAP 使用者角色和權限

您可以使用適用於 VMware vSphere 和 ONTAP System Manager 的 ONTAP 工具隨附的 JSON 檔案、設定新的使用者角色和權限來管理儲存後端。

開始之前

- 您應該已使用下列方法從適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具下載 ONTAP 權限檔案：[https : <loadbalancerIP> : 8443/virtualization /使用者權限 /users_roles.zip](https://<loadbalancerIP>:8443/virtualization/users_roles.zip)。
- 您應該已使用從 ONTAP 工具下載 ONTAP Privileges 檔案
https://<loadbalancerIP>: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 檔案的情況下建立使用者、如果是這樣做、您必須在 SVM 層級擁有一組最低權限。

- 您應該已以儲存後端的系統管理員權限登入。

步驟

1. 摷取下載的 \https : <loadbalancerIP> : 8443/virtualization /使用者權限 /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. 使用 admin Privileges 登入叢集。若要設定使用者，請執行下列步驟：
 - a. 若要設定叢集 ONTAP 工具使用者，請選取 * 叢集 * > * 設定 * > * 使用者與角色 * 窗格。
 - b. 若要設定 SVM ONTAP 工具使用者，請選取 * 儲存 SVM* > * 設定 * > * 使用者與角色 * 窗格。
 - c. 在「使用者」下選取 * 「新增 *」。
 - d. 在「新增使用者」對話方塊中、選取*虛擬化產品*。
 - e. * 瀏覽 * 以選取並上傳 ONTAP Privileges JSON 檔案。
 - f. 從產品功能下拉式功能表中選取所需的功能。

根據所選的產品功能、 * 角色 * 欄位會自動填入。

 - g. 輸入所需的使用者名稱和密碼。
 - h. 選取使用者所需的 Privileges （探索，建立儲存設備，修改儲存設備，銷毀儲存設備， NAS/SAN 角色 ），然後選取 * 新增 * 。

新角色和使用者即會新增、您可以在已設定的角色下看到詳細權限。

SVM Aggregate 對應需求

若要使用 SVM 使用者認證來配置資料存放區、 VMware vSphere 的內部 ONTAP 工具會在 API 後的資料存放區中指定的集合上建立磁碟區。ONTAP 不允許使用 SVM 使用者認證、在 SVM 上的未對應集合體上建立磁碟區。若要解決此問題、您需要使用 ONTAP REST API 或 CLI 將 SVM 對應至集合體、如此處所述。

REST API :

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

ONTAP CLI :

```

st115_vs1m_ucs630f_aggr1 vserver show-aggregates
AvailableVserver          Aggregate      State       Size Type      SnapLock
Type----- -----
-----svm_test           st115_vs1m_ucs630f_aggr1
online      10.11GB vmdisk   non-snaplock

```

手動建立 ONTAP 使用者和角色

請依照本節的指示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. 使用 admin Privileges 登入叢集。
 - a. 若要設定叢集 ONTAP 工具角色，請選取 * 叢集 * > * 設定 * > * 使用者與角色 * 窗格。
 - b. 若要設定叢集 SVM ONTAP 工具角色，請選取 * 儲存 SVM* > * 設定 * > * 使用者與角色 * 窗格
3. 建立角色：
 - a. 在 * 角色 * 表下選擇 * 新增 * 。
 - b. 輸入 * 角色名稱 * 和 * 角色屬性 * 詳細資料。

從下拉式清單中新增 **REST API Path** 及其各自的存取權限。

- c. 新增所有必要的 API 並儲存變更。
4. 建立使用者：
 - a. 在 * 使用者 * 表格下選取 * 新增 * 。
 - b. 在 * 新增使用者 * 對話方塊中、選取 * 系統管理員 * 。
 - c. 輸入 * 使用者名稱 * 。
 - d. 從上述 * 建立角色 * 步驟中建立的選項中選取 * 角色 * 。
 - e. 輸入要授予存取權的應用程式、以及驗證方法。ONTAPI 和 HTTP 是必要的應用程式、驗證類型為 * 密碼 * 。
 - f. 設定「使用者 * 」的 * 密碼和「 * 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清單

本節列出未使用使用者 JSON 檔案所建立之非管理員全域範圍叢集使用者所需的最低權限。如果叢集已新增至本機範圍、建議您使用 JSON 檔案來建立使用者、因為適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具不需要在 ONTAP 上進行資源配置的讀取權限。

使用 API：

API	存取層級	用於
/API/cluster	唯讀	叢集組態探索
/api/cluster / 授權 / 授權	唯讀	授權檢查特定傳輸協定的授權

/api/cluster / 節點	唯讀	平台類型探索
/API/SECSecurity / 帳戶	唯讀	權限探索
/API/SECSecurity / 角色	唯讀	權限探索
/api/storage / Aggregate	唯讀	資料存放區 / Volume 資源配置期間的集合空間檢查
/api/storage / 叢集	唯讀	取得叢集層級空間與效率資料
/api/storage / 磁碟	唯讀	取得集合體中的相關磁碟
/API/儲存 設備 /QoS/ 原則	讀取 / 建立 / 修改	QoS 和 VM 原則管理
/API/SVM/svms	唯讀	在本機新增叢集的情況下取得 SVM 組態。
/api/network/IP/ 介面	唯讀	Add Storage Backend (新增儲存後端) : 識別管理 LIF 範圍為叢集 / SVM

為 VMware vSphere ONTAP API 型叢集範圍使用者建立 ONTAP 工具



您需要探索，建立，修改及銷毀 Privileges，才能在資料存放區發生故障時執行修補作業及自動復原。如果這些 Privileges 全都缺乏，就會導致工作流程中斷和清理問題。

建立 ONTAP 工具，讓以 VMware vSphere ONTAP API 為基礎的使用者能夠探索，建立儲存設備，修改儲存設備，銷毀儲存 Privileges，以啟動探索並管理 ONTAP 工具工作流程。

若要建立具有上述所有 Privileges 的叢集範圍使用者，請執行下列命令：

```
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 9.16.0 版及更新版本，請執行下列命令：

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

為以 **VMware vSphere ONTAP API** 為基礎的 **SVM** 範圍使用者建立 **ONTAP** 工具

若要使用所有 Privileges 建立 SVM 範圍的使用者，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 9.16.0 版及更新版本，請執行下列命令：

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

若要使用上述建立的 API 型角色建立新的 API 型使用者，請執行下列命令：

```
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_st160-cluster_
```

若要解除鎖定帳戶，若要啟用對管理介面的存取，請執行下列命令：

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

範例：

```
security login unlock -username testvpsraall -vserver C1_st160-cluster
```

將適用於 **VMware vSphere 10.1** 使用者的 ONTAP 工具升級為 **10.3** 使用者

如果 VMware vSphere 10.1 的 ONTAP 工具使用者是使用 json 檔案建立的叢集範圍使用者、請在 ONTAP CLI 上使用管理員使用者執行下列命令、以升級至 10.3 版本。

如需產品功能：

- VSC
- VSC 和 VASA Provider

- VSC 和 SRA
- VSC 、 VASA Provider 和 SRA 。

叢集 Privileges :

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe namespace show" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem show" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem host show" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem map show" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe show-interface" -access read`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem host add" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem map add" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe 命名空間刪除" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem delete" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem host remove" -access all`

`security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem map remove" -access all`

如果 VMware vSphere 10.1 的 ONTAP 工具使用者是使用 json 檔案建立的 SVM 範圍使用者、請使用管理員使用者在 ONTAP CLI 上執行下列命令、以升級至 10.3 版本。

SVM Privileges :

`_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe namespace show" -access all -vserver <vserver-name> _`

`_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem show" -access all -vserver <vserver-name> _`

`_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem host show" -access all -vserver <vserver-name> _`

`_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem map show" -access all -vserver <vserver-name> _`

`_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe show-interface" -access`

```
read -vserver <vserver-name> _  
  
_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem host add"  
-access all -vserver <vserver-name> _  
  
_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem map add"  
-access all -vserver <vserver-name> _  
  
_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe 命名空間刪除" -access all  
-vserver <vserver-name> _  
  
_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem delete" -access  
all -vserver <vserver-name> _  
  
_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem host remove"  
-access all -vserver <vserver-name> _  
  
_security 登入角色 create -role <existing-role-name> -cmddirname "vserver NVMe subsystem map remove"  
-access all -vserver <vserver-name> _
```

將命令 vserver NVMe 命名空間 show 和 vserver NVMe 子系統 show 新增至現有角色、會新增下列命令。

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

新增儲存後端

新增儲存後端可讓您建置 ONTAP 叢集。

關於此工作

如果 vCenter 在多租戶設定中扮演相關 SVM 的租戶，請使用 ONTAP 工具管理員來新增叢集。將儲存後端與 vCenter Server 建立關聯，以將其全域對應至已登入的 vCenter Server 執行個體。vCenter 租戶必須搭載所需的儲存虛擬機器（Storage Virtual Machines，SVM）。這可讓 SVM 使用者配置 vVols 資料存放區。您可以使用 SVM 在 vCenter 中新增儲存設備。

使用 ONTAP 工具使用者介面，以叢集或 SVM 認證新增本機儲存設備後端。這些儲存後端僅限於單一 vCenter。在本機使用叢集認證時，相關的 SVM 會自動對應至 vCenter 以管理 vVols 或 VMFS。對於包括在內的 VMFS 管理，ONTAP 工具支援 SVM 認證，而不需要全域叢集。

使用 ONTAP 工具管理器



在多租戶設定中，您可以全域新增儲存後端叢集，並在本機新增 SVM 以使用 SVM 使用者認證。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：
<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側欄中選擇 * 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料。



支援 IPv4 和 IPv6 位址管理階層。

使用 vSphere 用戶端使用者介面



透過 vSphere 用戶端使用者介面設定儲存後端時，請務必注意 vVols 資料存放區不支援直接新增 SVM 使用者。

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 在捷徑頁面中，選取外掛程式區段下方的 * NetApp ONTAP tools* 。
3. 從側欄中選擇 * 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料。



若要直接新增 SVM 使用者，您可以新增叢集型認證，以及 IPv4 和 IPv6 位址管理階層，或是提供 SVM 管理 LIF 的 SVM 型認證。

接下來呢？

清單隨即重新整理、您可以在清單中看到新增的儲存後端。

將儲存後端與 vCenter Server 執行個體建立關聯

將儲存後端與 vCenter Server 建立關聯，以在儲存後端與已登入的 vCenter Server 執行個體之間建立全域對應。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側邊列選取 vCenter 。
4. 針對您要與儲存後端建立關聯的 vCenter Server 執行個體，選取垂直省略號。
5. 從下拉式清單中選取儲存後端，將 vCenter Server 執行個體與所需的儲存後端建立關聯。

設定網路存取

如果您尚未設定網路存取，則 ESXi 主機的所有探索到的 IP 位址預設都會新增至匯出原則。您可以將其設定為新增幾個特定 IP 位址至匯出原則，並排除其餘的位址。不過，當您在排除的 ESXi 主機上執行掛載作業時，作業會失敗。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 在「外掛程式」區段下方的「捷徑」頁面中，選取 * 「NetApp ONTAP 工具」 * 。
3. 在 ONTAP 工具的左窗格中、瀏覽至 * 設定 * > * 管理網路存取 * > * 編輯 * 。

若要新增多個 IP 位址，請以逗號，範圍，無類別網域間路由（CIDR）或全部三者的組合來分隔清單。

4. 選擇*保存*。

建立資料存放區

當您 在主機叢集層級建立資料存放區時，會在目的地的所有主機上建立並掛載資料存放區，而且只有在目前使用者具有執行權限時，才會啟用該動作。

建立 VVols 資料存放區

從適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具開始，您可以在 ASA R2 系統上建立 vVols 資料存放區，並將空間效率視為 Thin vVol。VASA Provider 會在建立 vVol 資料存放區時，建立容器和所需的傳輸協定端點。此容器不會有任何備份磁碟區。

開始之前

- 確保根集合體未對應至 SVM。
- 請確定 VASA Provider 已向所選 vCenter 登錄。
- 在 ASA R2 儲存系統中，SVM 應對應至 SVM 使用者的 Aggregate。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 在主機系統，主機叢集或資料中心上按一下滑鼠右鍵，然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Create Datastore*。
3. 選取 vVols * Datastore 類型*。
4. 輸入 * 資料存放區名稱* 和 * 傳輸協定* 資訊。



ASA R2 系統支援 VVols 的 iSCSI 和 FC 傳輸協定。

5. 選取您要建立資料存放區的儲存 VM。
6. 在 * 進階選項* 中選取 NFS 傳輸協定的自訂匯出原則，或 iSCSI 和 FC 傳輸協定的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），因為資料存放區只是邏輯容器。

7. 在 * 儲存屬性* 窗格中，您可以建立新的磁碟區或使用現有的磁碟區。不過，您無法合併這兩種類型的磁碟區來建立 VVols 資料存放區。

建立新磁碟區時，您可以在資料存放區上啟用 QoS。根據預設，每個 LUN 建立的要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 資料存放區。

8. 在 * 摘要* 窗格中檢閱您的選擇，然後選取 * 完成*。

建立 NFS 資料存放區

VMware 網路檔案系統（NFS）資料存放區使用 NFS 傳輸協定、透過網路將 ESXi 主機連線至共用儲存裝置。NFS 資料存放區通常用於 VMware vSphere 環境、並提供多項優點、例如簡易性和靈活度。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 在主機系統，主機叢集或資料中心上按一下滑鼠右鍵，然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Create datastorate*。
3. 在 * 資料存放區類型* 欄位中選取 NFS。
4. 在 * 名稱和通訊協定* 窗格中輸入資料存放區名稱，大小和通訊協定資訊。在進階選項中選取 * 資料存放區叢集* 和 * Kerberos 驗證*。



Kerberos 驗證只有在選取 NFS 4.1 傳輸協定時才能使用。

5. 在 * Storage* 窗格中選擇 * 平台 * 和 * 儲存 VM* 。
6. 如有必要，請在進階選項下選擇 * 自訂匯出原則 *，但不建議這麼做。如果使用，請確保在 vCenter 中為所有物件執行探索。



您無法使用 SVM 的預設 / 根 Volume 原則來建立 NFS 資料存放區。

- 在進階選項中，只有在平台下拉式選單中選取效能或容量時，才會顯示 * 非對稱 * 切換按鈕。
 - 當您在平台下拉式清單中選擇 * 任何 * 選項時，無論平台或非對稱式旗標為何，都可以看到屬於 vCenter 一部分的 SVM 。
7. 在 **Storage Attributes** 窗格中選擇用於創建卷的 Aggregate 。在進階選項中，視需要選擇 * 空間保留 * 和 * 啟用 QoS* 。
 8. 檢閱「 * 摘要 * 」窗格中的選項，然後選取「 * 完成 * 」。

NFS 資料存放區會建立並掛載於所有主機上。

建立 VMFS 資料存放區

虛擬機器檔案系統（ VMFS ）是叢集式檔案系統，可在 VMware vSphere 環境中儲存虛擬機器檔案。VMFS 可讓多個 ESXi 主機同時存取相同的虛擬機器檔案，提供 VMotion 和高可用度等功能。

在受保護的叢集上：

- 您只能建立 VMFS 資料存放區。將 VMFS 資料存放區新增至受保護的叢集時、資料存放區會自動受到保護。
- 您無法在具有一或多個受保護主機叢集的資料中心上建立資料存放區。
- 如果父主機叢集受到「自動化容錯移轉雙工原則」類型（統一 / 非統一組態）的關係保護，則無法在 ESXi 主機上建立資料存放區。
- 您只能在受非同步關係保護的 ESXi 主機上建立 VMFS 資料存放區。您無法在受「自動化容錯移轉雙工」原則保護的主機叢集的一部分 ESXi 主機上建立及掛載資料存放區。

開始之前

- 為 ONTAP 儲存端的每個傳輸協定啟用服務和生命。
- 將 SVM 對應至 ASA R2 儲存系統中 SVM 使用者的 Aggregate 。
- 如果您使用的是 NVMe / TCP 傳輸協定，請設定 ESXi 主機：
 - a. 檢閱 "[VMware相容性指南](#)"



VMware vSphere 7.0 U3 及更新版本支援 NVMe / TCP 傳輸協定。不過、建議使用 VMware vSphere 8.0 及更新版本。

- b. 驗證網路介面卡（ NIC ）廠商是否支援採用 NVMe / TCP 傳輸協定的 ESXi NIC 。
- c. 根據 NIC 廠商規格、為 NVMe / TCP 設定 ESXi NIC 。
- d. 使用 VMware vSphere 7 版本時、請遵循 VMware 網站上的指示 "[為 NVMe over TCP 介面卡設定 VMkernel Binding](#)" 來設定 NVMe / TCP 連接埠繫結。使用 VMware vSphere 8 版本時、請遵循 "[在](#)

ESXi 上設定 NVMe over TCP" 設定 NVMe / TCP 連接埠繫結。

- e. 針對 VMware vSphere 7 版本，請依照第頁的指示 "[啟用透過 RDMA 或 NVMe over TCP 軟體介面卡的 NVMe](#)" 來設定 NVMe / TCP 軟體介面卡。針對 VMware vSphere 8 版本、請遵循 "[透過 RDMA 或 NVMe over TCP 介面卡新增軟體 NVMe](#)" 設定 NVMe / TCP 軟體介面卡。
 - f. "[探索儲存系統與主機](#)" 在 ESXi 主機上執行動作。如需詳細資訊、請 [如何使用 vSphere 8.0 Update 1 和 ONTAP 9](#)。13.1 設定適用於 VMFS 資料存放區的 NVMe / TCP 參閱。
- 如果您使用的是 NVMe / FC 傳輸協定、請執行下列步驟來設定 ESXi 主機：
 - a. 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 系統連接在實體層和邏輯層。

要為 FC 協議配置 ONTAP SVM，請參閱 "[設定SVM for FC](#)"。

如需搭配 VMware vSphere 8.0 使用 NVMe / FC 傳輸協定的詳細資訊 "[適用於 ESXi 8.x 與 ONTAP 的 NVMe 主機組態](#)"、請參閱。

如需搭配 VMware vSphere 7.0 使用 NVMe / FC 的詳細資訊、請參閱 "[NVMe / FC主機組態指南ONTAP](#)" 和 "[TR-4684](#)"。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 在主機系統，主機叢集或資料中心上按一下滑鼠右鍵，然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Create Datastore* 。
3. 選取 VMFS 資料存放區類型。
4. 在 **Name and Protocol** 窗格中輸入資料存放區名稱，大小和傳輸協定資訊。如果您選擇將新的資料存放區新增至現有的 VMFS 資料存放區叢集，請在「進階選項」下選取資料存放區叢集選取器。
5. 在 * Storage* 窗格中選取儲存 VM。根據需要在 * 進階選項 * 區段中提供 * 自訂啟動器群組名稱 *。您可以為資料存放區選擇現有的 igroup，或使用自訂名稱建立新的 igroup。

選取 NVMe / FC 或 NVMe / TCP 傳輸協定時，會建立新的命名空間子系統，並用於命名空間對應。命名空間子系統是使用包含資料存放區名稱的自動產生名稱來建立。您可以在 **Storage** 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. 從下拉式選項中選取 * Aggregate * 。



對於 ASA R2 儲存系統，* Aggregate * 選項不會顯示，因為 ASA R2 儲存設備是分類式儲存設備。當您選擇 ASA R2 儲存系統類型 SVM 時，儲存屬性頁會顯示啟用 QoS 的選項。

- b. 根據所選的傳輸協定，儲存單元 (LUN/ 命名空間) 會以精簡型的空間保留空間來建立。
 - c. 選擇 * 使用現有的 Volume *，* 視需要啟用 QoS* 選項，並提供詳細資料。



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)。因此不會顯示這些選項。



如果是使用 NVMe / FC 或 NVMe / TCP 傳輸協定建立 VMFS 資料存放區，則您無法使用現有的磁碟區，因此應該建立新的磁碟區。

7. 檢閱 * 摘要 * 窗格中的資料存放區詳細資料，然後選取 * 完成 * 。



如果您在受保護的叢集上建立資料存放區，則會看到一則唯讀訊息：「資料存放區正在受保護的叢集上掛載。」

結果

VMFS 資料存放區會建立並掛載於所有主機上。

保護資料存放區和虛擬機器

使用主機叢集保護來保護

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具可管理主機叢集的保護。屬於所選 SVM 並掛載於叢集一或多個主機上的所有資料存放區、都會受到主機叢集的保護。

開始之前

確保符合下列先決條件：

- 主機叢集只有一個 SVM 的資料存放區。
- 安裝在主機叢集上的資料存放區不應掛載於叢集外的任何主機上。
- 主機叢集上安裝的所有資料存放區都必須是含 iSCSI / FC 傳輸協定的 VMFS 資料存放區。不支援含 NVMe / FC 和 NVMe / TCP 傳輸協定的 VVols，NFS 或 VMFS 資料存放區。
- 安裝在主機叢集上的 FlexVol / LUN 組成資料存放區、不應屬於任何現有的一致性群組（CG）。
- 主機叢集上掛載的 FlexVol / LUN 組成資料存放區不應是任何現有 SnapMirror 關係的一部分。
- 主機叢集至少應有一個資料存放區。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在主機叢集上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Protect Cluster*。
3. 在 Protect cluster (保護叢集) 視窗中、會自動填入資料存放區類型和來源儲存虛擬機器 (VM) 詳細資料。選取資料存放區連結以檢視受保護的資料存放區。
4. 輸入 *一致性群組名稱*。
5. 選取 *新增關係*。
6. 在 *新增 SnapMirror 關係* 視窗中、選取 *目標儲存虛擬機器* 和 *原則* 類型。

原則類型可以是「非同步」或「自動化的 FailOverDuplex」。

當您將 SnapMirror 關係新增為 AutomatedFailOverDuplex 類型原則時，您必須將目標儲存 VM 新增為儲存後端，以部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具。

在 AutomatedFailOverDuplex 原則類型中，有統一且不統一的主機組態。當您選取 *統一主機組態* 切換按鈕時、主機啟動器群組組態會在目標站台上隱含複寫。如需詳細資訊、請 ["關鍵概念與詞彙"參閱](#)。

7. 如果您選擇使用非一致的主機組態、請為該叢集內的每個主機選取主機存取 (來源 / 目標)。
8. 選取*「Add*」。
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。您可以再次刪除並新增保護。在修改主機叢集保護作業期間，可使用編輯選項。您可以使用省略符號功能表選項來編輯或刪除關聯。
10. 選擇 *保護* 按鈕。

vCenter 工作會以工作 ID 詳細資料建立，其進度會顯示在「最近的工作」面板中。這是一項非同步工作；使用者介面只會顯示要求提交狀態，不會等待工作完成。

11. 若要檢視受保護的主機叢集、請瀏覽至 * NetApp ONTAP tools* > * Protection * > * 主機叢集關係 * 。

使用 SRA 保護來保護

啟用SRA來保護資料存放區

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具可讓您選擇啟用 SRA 功能來設定災難恢復。

開始之前

- 您應該已設定 vCenter Server 執行個體和已設定的 ESXi 主機。
- 您應該已部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具。
- 您應該已 `tar.gz` 從下載過 SRA 介面卡檔案 "[NetApp 支援網站](#)"。
- 來源和目的地叢集必須先建立相同的自訂 SnapMirror 排程，才能執行 ONTAP 工作流程。

步驟

1. 使用 URL : 登入 VMware Live Site Recovery 應用裝置管理介面 `https://<srm_ip>:5480`、然後前往 VMware Live Site Recovery 應用裝置管理介面中的 Storage Replication Adapters 。
2. 選取 * 新介面卡 * 。
3. 將適用於 SRA 外掛程式的 .tar.gz_ 安裝程式上傳至 VMware Live Site Recovery 。
4. 重新掃描介面卡、確認「VMware Live Site Recovery Storage Replication Adapters (VMware Live Site Recovery 儲存複寫介面卡)」頁面上的詳細資料已更新。

為 SAN 和 NAS 環境設定 SRA

您應該先設定儲存系統、再執行 Storage Replication Adapter (SRA) for VMware Live Site Recovery 。

為 SAN 環境設定 SRA

開始之前

您應該在受保護的站台和還原站台上安裝下列程式：

- VMware Live Site Recovery
- VMware 網站上有安裝 VMware Live Site Recovery 的相關文件。

["關於 VMware Live Site Recovery"](#)

- SRA

介面卡安裝在 VMware Live Site Recovery 上。

步驟

1. 確認主ESXi主機已連線至受保護站台上主要儲存系統的LUN。
2. 驗證 LUN 是否位於 igrup 中 ostype 、且主儲存系統上的選項設為 VMware 。

3. 確認恢復站台上的 ESXi 主機與儲存虛擬機器（SVM）有適當的 iSCSI 連線。次要站台 ESXi 主機應可存取次要站台儲存設備、且主要站台 ESXi 主機應可存取主要站台儲存設備。

您可以透過驗證 ESXi 主機是否已在 SVM 上連接本機 LUN、或是 `iscsi show initiators` SVM 上的命令來執行此動作。檢查 ESXi 主機中對應 LUN 的 LUN 存取權、以驗證 iSCSI 連線能力。

為 NAS 環境設定 SRA

開始之前

您應該在受保護的站台和還原站台上安裝下列程式：

- VMware Live Site Recovery

有關安裝 VMware Live Site Recovery 的說明文件、請參閱 VMware 網站。

["關於 VMware Live Site Recovery"](#)

- SRA

介面卡安裝在 VMware Live Site Recovery 和 SRA 伺服器上。

步驟

1. 確認受保護站台的資料存放區包含已向vCenter Server註冊的虛擬機器。
2. 確認受保護站台的ESXi主機已從儲存虛擬機器（SVM）掛載NFS匯出磁碟區。
3. 使用 Array Manager 精靈將陣列新增至 VMware Live Site Recovery 時、請確認在 * NFS 位址 * 欄位中指定了有效的位址、例如 NFS 匯出所在的 IP 位址、主機名稱或 FQDN 。
4. `ping` 在恢復站台的每個 ESXi 主機上使用命令、驗證主機是否有 VMkernel 連接埠、可存取用於從 SVM 匯出 NFS 的 IP 位址。

為高度擴充的環境設定 SRA

您應該根據儲存複寫介面卡（SRA）的建議設定來設定儲存逾時時間間隔、以便在高度擴充的環境中發揮最佳效能。

儲存供應商設定

您應該在 VMware Live Site Recovery 上針對擴充環境設定下列逾時值：

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

storageProvider.hostRescanTimeoutSec	設定高值（例如：99999）
--------------------------------------	----------------

您也應該啟用此 `StorageProvider.autoResignatureMode` 選項。

如需修改儲存設備供應商設定的詳細資訊，請參閱 "[變更儲存供應商設定](#)"。

儲存設定

當您達到逾時時時、請將 `storage.commandTimeout` 和的 `storage.maxConcurrentCommandCnt` 值增加至較高的值。



指定的逾時時間間隔為最大值。您不需要等待達到最大逾時時間。大多數命令都會在設定的最大逾時時間間隔內完成。

如需修改 SAN Provider 設定，請參閱 "[變更儲存設定](#)"。

在 VMware Live Site Recovery 應用裝置上設定 SRA

部署 VMware Live Site Recovery 應用裝置之後，您應該在 VMware Live Site Recovery 應用裝置上設定 SRA。成功設定的 SRA 可讓 VMware Live Site Recovery 應用裝置與 SRA 通訊、以進行災難恢復管理。您應該將適用於 VMware vSphere 認證的工具（IP 位址）儲存在 VMware Live Site Recovery 應用裝置中、以便在 VMware Live Site Recovery 應用裝置和 ONTAP 之間進行通訊。

開始之前

您應該已經從下載了 *tar.gz* 檔案 ["NetApp 支援網站"](#)。

關於此工作

VMware Live Site Recovery 應用裝置上的 SRA 組態會將 SRA 認證儲存在 VMware Live Site Recovery 應用裝置中。

步驟

1. 在 VMware Live Site Recovery 應用裝置畫面上，選取 * 儲存複寫介面卡 * > * 新介面卡 * 。
2. 將 *.tar.gz_* 檔案上傳至 VMware Live Site Recovery 。
3. 使用系統管理員帳戶、使用 putty 登入 VMware Live Site Recovery 應用程式。
4. 使用命令切換至 root 使用者： `su root`
5. 執行命令 `cd /var/log/vmware/srm` 以瀏覽至記錄目錄。
6. 在記錄位置輸入命令、以取得 SRA 使用的泊塢視窗 ID： `docker ps -l`
7. 若要登入容器 ID、請輸入命令： `docker exec -it -u srm <container id> sh`
8. 使用 ONTAP 工具來設定 VMware Live Site Recovery 以取得 VMware vSphere IP 位址和密碼、命令如下：
`perl command.pl -I --otv-ip <OTV_IP>:8443 --otv-username <Application username> --otv-password <Application password> --vcenter-guid <VCENTER_GUID>`

-  您需要在單引號內提供密碼值、以確保 Perl 指令碼不會將密碼中的特殊字元讀取為輸入的分隔符號。
 -  應用程式使用者名稱和密碼是在 ONTAP 工具部署期間設定的。這是 VASA Provider/SRA 登錄所需的項目。
9. 重新掃描介面卡、確認「VMware Live Site Recovery Storage Replication Adapters（VMware Live Site Recovery 儲存複寫介面卡）」頁面上的詳細資料已更新。

此時會顯示一則成功訊息、確認儲存認證資料已儲存。SRA可以使用提供的IP位址、連接埠和認證、與SRA伺服器通訊。

更新SRA認證資料

若要讓 VMware Live Site Recovery 與 SRA 通訊、如果您已修改認證、則應更新 VMware Live Site Recovery 伺服器上的 SRA 認證。

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 應用裝置上設定 SRA](#)"。

步驟

1. 執行下列命令以刪除 VMware Live Site Recovery Machine 資料夾快取的 ONTAP 工具使用者名稱密碼：
 - a. `sudo su <enter root password>`
 - b. `docker ps`
 - c. `docker exec -it <container_id> sh`
 - d. `cd conf/`
 - e. `rm -rf *`
2. 執行 Perl 命令、以新認證設定 SRA：
 - a. `cd ..`
 - b. ``perl command.pl -l --otv-ip <OTV_IP>:8443 --otv-username <OTV_ADMIN_USERNAME> --otv-password <OTV_ADMIN_PASSWORD> --vcenter-guid <VCENTER_GUID>`` 您需要針對密碼值提供單一報價。

此時會顯示一則成功訊息、確認儲存認證資料已儲存。SRA可以使用提供的IP位址、連接埠和認證、與SRA伺服器通訊。

設定受保護和恢復站台

您應該建立保護群組、以保護受保護站台上的一組虛擬機器。

設定保護群組

開始之前

您應確保來源站台和目標站台均設定為下列項目：

- 安裝的 VMware Live Site Recovery 版本相同
- 虛擬機器
- 配對的受保護與恢復站台
- 來源與目的地資料存放區應掛載於個別站台

步驟

1. 登入 vCenter Server，然後選取 * 站台恢復 * > * 保護群組 *。
2. 在 * 保護群組 * 窗格中，選取 * 新 *。
3. 指定保護群組，方向的名稱和說明，然後選取 * 下一步 *。
4. 在 * 類型 * 欄位中、選取 * 類型欄位選項 ... * 做為 NFS 和 VMFS 資料存放區的資料存放區群組（陣列型複寫）。故障網域只是啟用複寫的 SVM。只實作對等關係且沒有問題的 SVM 將會顯示出來。
5. 在 [複寫群組] 索引標籤中，選取已啟用的陣列配對或已設定虛擬機器的複寫群組，然後選取 [下一步]。

複寫群組上的所有虛擬機器都會新增至保護群組。

6. 選取現有的恢復計畫，或選取 * 新增至新的恢復計畫 * 來建立新計畫。
7. 在 [即將完成] 索引標籤中，檢閱您所建立保護群組的詳細資料，然後選取 [完成]。

配對受保護和恢復站台

您應該配對使用 vSphere Client 建立的受保護網站和還原網站、以啟用 Storage Replication Adapter (SRA) 來探索儲存系統。

開始之前

- 您應該在受保護的網站和還原網站上安裝 VMware Live Site Recovery。
- 您應該在受保護的網站和還原網站上安裝 SRA。

步驟

1. 按兩下 vSphere Client 首頁上的 * 站台恢復 *，然後選取 * 站台 *。
2. 選取 * 物件 * > * 動作 * > * 配對站台 *。
3. 在 * 配對 Site Recovery Manager Servers* 對話方塊中，輸入受保護站台平台服務控制器的位址，然後選取 * 下一步 *。
4. 在「選取vCenter Server」區段中、執行下列動作：
 - a. 確認受保護站台的vCenter Server顯示為配對的相符候選對象。
 - b. 輸入 SSO 管理認證，然後選取 * 完成 *。
5. 如果出現提示，請選取 * 是 * 以接受安全性憑證。

結果

受保護和還原站台都會顯示在「物件」對話方塊中。

設定受保護和恢復站台資源

設定網路對應

您應該在兩個站台上設定 VM 網路、ESXi 主機和資料夾等資源對應、以便將每個資源從受保護站台對應到還原站台的適當資源。

您應該完成下列資源組態：

- 網路對應
- 資料夾對應
- 資源對應
- 預留位置資料存放區

開始之前

您應該已連線到受保護的網站和還原網站。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選取 * 站台恢復 * > * 站台 * 。
2. 選取您受保護的網站，然後選取 * 管理 * 。
3. 在管理標籤中選擇 * 網路對應 * > * 新 *，以建立新的網路對應。
4. 在「建立網路對應」精靈中，執行下列步驟：
 - a. 選取 * 自動準備對應至具有相符名稱的網路 *，然後選取 * 下一步 * 。
 - b. 選取受保護站台和還原站台所需的資料中心物件，然後選取 * 新增對應 * 。
 - c. 成功建立對應後，請選取 * 下一步 * 。
 - d. 選取先前用來建立反向對應的物件，然後選取 * 完成 * 。

結果

「網路對應」頁面會顯示受保護的站台資源和恢復站台資源。您可以針對環境中的其他網路執行相同的步驟。

設定資料夾對應

您應該對應受保護網站和還原網站上的資料夾、以便在資料夾之間進行通訊。

開始之前

您應該已連線到受保護的網站和還原網站。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選取 * 站台恢復 * > * 站台 * 。
2. 選取您受保護的網站，然後選取 * 管理 * 。
3. 在「管理」標籤中選取 * 資料夾對應 * > * 資料夾 * 圖示，以建立新的資料夾對應。
4. 在「建立資料夾對應」精靈中、執行下列步驟：
 - a. 選取 * 自動準備對應至具有相符名稱的資料夾 *，然後選取 * 下一步 * 。
 - b. 選取受保護站台和還原站台所需的資料中心物件，然後選取 * 新增對應 * 。

- c. 成功建立對應後，請選取 * 下一步 * 。
- d. 選取先前用來建立反向對應的物件，然後選取 * 完成 * 。

結果

「資料夾對應」頁面會顯示受保護的站台資源和恢復站台資源。您可以針對環境中的其他網路執行相同的步驟。

設定資源對應

您應該對應受保護站台和還原站台上的資源、以便將虛擬機器設定為容錯移轉至一組主機或另一組主機。

開始之前

您應該已連線到受保護的網站和還原網站。



在 VMware Live Site Recovery 中、資源可以是資源集區、ESXi 主機或 vSphere 叢集。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選取 * 站台恢復 * > * 站台 * 。
2. 選取您受保護的網站，然後選取 * 管理 * 。
3. 在管理選項卡中選擇 * 資源映射 * > * 新建 * 以創建新的資源映射。
4. 在 Create Resource Mapping 精靈 中、執行下列步驟：
 - a. 選擇 * 自動準備對應至符合名稱的資源 *，然後選擇 * 下一步 * 。
 - b. 選取受保護站台和還原站台所需的資料中心物件，然後選取 * 新增對應 * 。
 - c. 成功建立對應後，請選取 * 下一步 * 。
 - d. 選取先前用來建立反向對應的物件，然後選取 * 完成 * 。

結果

「資源對應」頁面會顯示受保護的站台資源和恢復站台資源。您可以針對環境中的其他網路執行相同的步驟。

設定預留位置資料存放區

您應該設定預留位置資料存放區、以便在受保護虛擬機器（VM）的還原站台上、將其保留在 vCenter 庫存中。預留位置資料存放區不需要太大、因為預留位置的 VM 很小、而且只使用數百或更少的 KB。

開始之前

- 您應該已連線到受保護的網站和還原網站。
- 您應該已設定資源對應。

步驟

1. 登入 vCenter Server 並選取 * 站台恢復 * > * 站台 * 。
2. 選取您受保護的網站，然後選取 * 管理 * 。
3. 在管理索引標籤中選取 * 預留位置資料存放區 * > * 新增 *，以建立新的預留位置資料存放區。

4. 選取適當的資料存放區，然後選取 * 確定 * 。



預留位置資料存放區可以是本機或遠端、不應複寫。

5. 重複步驟 3 至 5 、為恢復站台設定預留位置資料存放區。

使用Array Manager設定SRA

您可以使用 VMware Live Site Recovery 的 Array Manager 精靈來設定 Storage Replication Adapter (SRA) 、以啟用 VMware Live Site Recovery 與儲存虛擬機器 (SVM) 之間的互動。

開始之前

- 您應該已在 VMware Live Site Recovery 中配對受保護的站台和還原站台。
- 您應該先設定已登入的儲存設備、然後再設定陣列管理員。
- 您應該已設定並複寫受保護站台和恢復站台之間的 SnapMirror 關係。
- 您應該已啟用 SVM 管理生命來啟用多租戶。

SRA支援叢集層級的管理和SVM層級的管理。如果您在叢集層級新增儲存設備、則可以探索叢集中所有 SVM 並執行作業。如果您在SVM層級新增儲存設備、則只能管理該特定SVM。

步驟

1. 在 VMware Live Site Recovery 中，選擇 **Array Manager > Add Array Manager** 。

2. 請輸入下列資訊、以說明 VMware Live Site Recovery 中的陣列：

- 在「顯示名稱」欄位中輸入識別陣列管理程式的名稱。
- 在「* SRA類型*」欄位中、選取*《NetApp儲存複寫介面卡for ONTAP Rise*》。
- 輸入連線至叢集或SVM的資訊：
 - 如果您要連線至叢集、應輸入叢集管理LIF。
 - 如果您直接連線至SVM、則應輸入SVM管理LIF的IP位址。



在設定陣列管理員時，您應該針對用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中儲存系統內建的儲存系統，使用相同的連線（ IP 位址）。例如、如果陣列管理員組態是 SVM 範圍、則應在 SVM 層級新增 ONTAP 工具下的 VMware vSphere 儲存設備。

- 如果您要連線至叢集、請在* SVM名稱*欄位中輸入SVM的名稱。

您也可以將此欄位留白。

- 在「* Volume Include list*」（包含磁碟區清單*）欄位中輸入要探索的磁碟區。

您可以在受保護的站台輸入來源磁碟區、並在還原站台輸入複寫的目的地磁碟區。

例如、如果您想要探索與 Volume DST_vol1 的 SnapMirror 關係中的 Volume SRM_vol1 、您應該在受保護的站台欄位中指定 src-vol1 、在恢復站台欄位中指定 dst_vvol1 。

f. (選用) *在「Volume exclude list* (* Volume排除清單*)」欄位中輸入要從探索中排除的磁碟區。

您可以在受保護的站台輸入來源磁碟區、並在還原站台輸入複寫的目的地磁碟區。

例如、如果您想要排除與 Volume *DST_vol1* 的 SnapMirror 關係中的 Volume *src_vol1*、您應該在受保護的站台欄位中指定 *src/vol1*、在恢復站台欄位中指定 *dst_vol1*。

3. 選擇*下一步*。

4. 驗證是否已發現陣列並顯示在 Add Array Manager (添加陣列管理器) 窗口的底部，然後選擇 *Finish (完成)*。

您可以使用適當的SVM管理IP位址和認證、對還原站台執行相同的步驟。在Add Array Manager精靈的「Enable Array Pairs (啟用陣列配對)」畫面中、您應確認已選取正確的陣列配對、且該配對顯示為「Ready to be enabled (已準備好啟用)」。

驗證複寫的儲存系統

設定儲存複寫介面卡 (SRA) 之後、您應該確認受保護的站台和還原站台已成功配對。受保護站台和還原站台都應該可以探索複寫的儲存系統。

開始之前

- 您應該已設定儲存系統。
- 您應該已使用 VMware Live Site Recovery 陣列管理員配對受保護的站台和還原站台。
- 您應該先啟用 FlexClone 授權和 SnapMirror 授權、然後再執行測試、容錯移轉作業和 SRA 容錯移轉作業。
- 您應該在來源站台和目的地站台上擁有相同的 SnapMirror 原則和排程。

步驟

1. 登入vCenter Server。
2. 瀏覽至*站台恢復*>*陣列型複寫*。
3. 選取所需的陣列配對、並驗證對應的詳細資料。

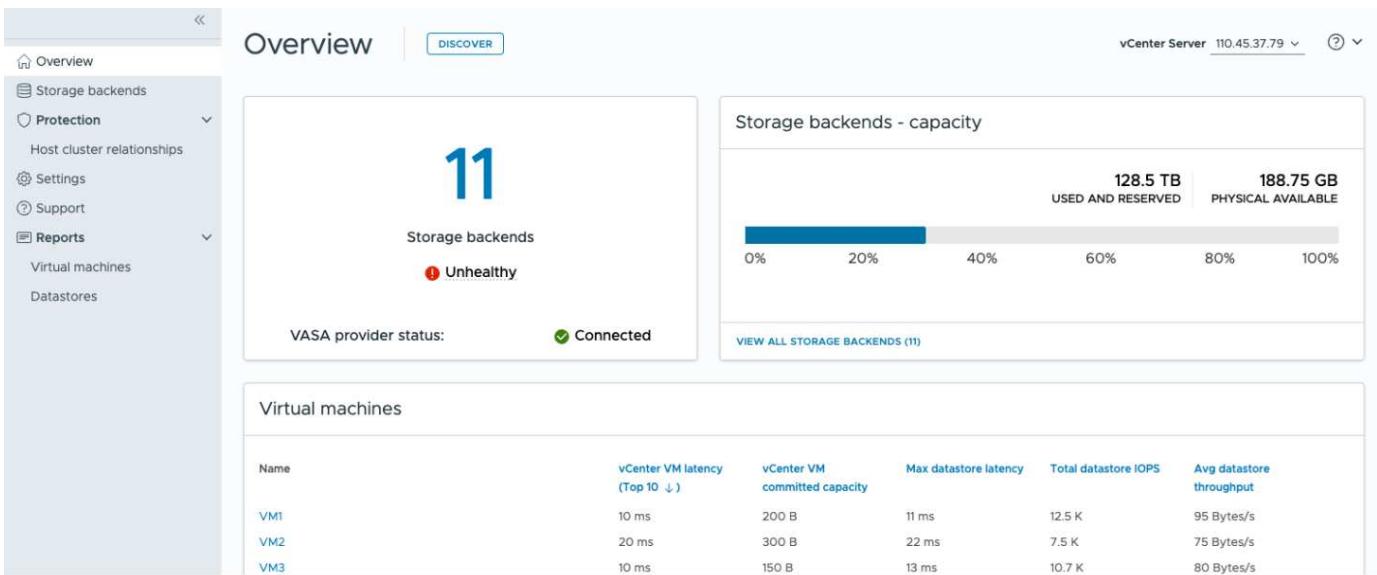
儲存系統應在受保護的站台和恢復站台中探索、狀態應為「已啟用」。

管理適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

適用於 VMware vSphere 儀表板的 ONTAP 工具概觀

當您 在 vCenter 用戶端的捷徑區段中選取適用於 VMware vSphere 外掛程式的 ONTAP 工具圖示時，使用者介面會導覽至概要頁面。此頁面類似儀表板、提供 VMware vSphere 外掛程式的 ONTAP 工具摘要。

在增強連結模式設定（Elm）的情況下、vCenter Server Select 下拉式清單會出現、您可以選取所需的 vCenter Server 來查看與其相關的資料。此下拉式清單可用於外掛程式的所有其他清單檢視。在一個頁面中所做的 vCenter Server 選擇會持續出現在外掛程式的索引標籤上。



在概述頁面中，您可以執行 **Discovery** 動作。探索行動會在 vCenter 層級執行探索，以偵測任何新增或更新的儲存設備後端，主機，資料存放區和保護狀態 / 關係。您可以執行實體的隨選探索，而無需等待排程的探索。



只有當您有權執行探索動作時，才會啟用「動作」按鈕。

提交探索要求後，您可以在「最近的工作」面板中追蹤行動進度。

儀表板有幾張顯示系統不同元素的卡片。下表顯示不同的卡片及其代表的內容。

* 卡片 *	說明
狀態	狀態卡會顯示儲存後端的數量，以及儲存後端和 VASA Provider 的整體健全狀況狀態。當所有儲存設備的後端狀態均正常時，儲存設備後端狀態會顯示 * 健全 *，如果任何儲存後端有問題（未知 / 無法連線 / 降級狀態），則會顯示 * 不良 *。選取工具提示以開啟儲存後端的狀態詳細資料。您可以選取任何儲存後端以取得更多詳細資料。* 其他 VASA 提供者狀態 * 連結顯示已在 vCenter Server 中登錄的 VASA 提供者目前狀態。

儲存設備後端 - 容量	此卡顯示所選 vCenter Server 執行個體所有儲存後端的已使用容量和可用容量。在 ASA R2 儲存系統中，容量資料不會顯示，因為它是一個分類系統。
虛擬機器	此卡顯示依效能指標排序的前 10 名 VM。您可以選取標頭，以遞增或遞減順序排序所選度量的前 10 名 VM。在您變更或清除瀏覽器快取之前、對卡片所做的排序和篩選變更會持續存在。
資料存放區	此卡顯示依效能計量排序的前 10 個資料存放區。您可以選取標頭來取得所選度量的前 10 個資料存放區，並依遞增或遞減順序排序。在您變更或清除瀏覽器快取之前、對卡片所做的排序和篩選變更會持續存在。資料存放區類型下拉式清單可選取資料存放區類型：NFS、VMFS 或 vVols。
ESXi 主機相容性卡	此卡片會根據設定群組 / 類別，顯示所有 ESXi 主機（針對所選 vCenter）設定的整體相容性狀態，以及建議的 NetApp 主機設定。您可以選擇 * 套用建議的設定 * 連結來套用建議的設定。您可以選取主機的相容狀態，以查看主機清單。

ONTAP toolTools Manager 使用者介面

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具是可管理多個 vCenter Server 執行個體的多租戶系統。ONTAP 工具管理員可透過託管的 vCenter Server 執行個體和已登入的儲存後端、為 VMware vSphere 管理員提供更多的 ONTAP 工具控制權。

ONTAP 工具管理程式可協助：

- vCenter Server 執行個體管理 - 將 vCenter Server 執行個體新增及管理至 ONTAP 工具。
- 儲存後端管理：將 ONTAP 儲存叢集新增及管理至適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具、並將其對應至全球已登入的 vCenter Server 執行個體。
- 記錄套件下載：收集適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具記錄檔。
- 憑證管理 - 將自我簽署的憑證變更為自訂 CA �凭證，並更新或重新整理 VASA Provider 和 ONTAP 工具的所有憑證。
- 密碼管理 - 重設使用者的 OVA 應用程式密碼。

若要存取 ONTAP 工具管理員、請 `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/` 從瀏覽器啟動、然後使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證的 ONTAP 工具登入。

ONTAP toolsManager 總覽一節可協助管理應用裝置組態，例如服務管理，節點大小升級和高可用度（HA）功能。您也可以監控與節點相關的 ONTAP 工具整體資訊，例如健全狀況，網路詳細資料和警示。

* 卡片 *	說明
應用裝置卡	應用裝置卡提供 ONTAP 工具應用裝置的整體狀態。它會顯示應用裝置組態詳細資料及啟用的服務狀態。如需 ONTAP 工具應用裝置的其他資訊，請選取 * 檢視詳細資料 * 連結。當編輯應用裝置設定動作工作正在進行中時，應用裝置 Portlet 會顯示工作的狀態和詳細資料。
警示卡	警示卡會依類型列出 ONTAP 工具警示，包括 HA 節點層級警示。您可以選取數量文字（超連結）來檢視警示清單。連結會將您路由至警示檢視頁面，並依選取的類型篩選。
ONTAP 工具節點卡	ONTAP 工具節點卡會顯示節點名稱，節點 VM 名稱，狀態及所有網路相關資料的節點清單。您可以選擇 * 檢視詳細資料 * 來檢視與所選節點相關的其他詳細資料。[附註] 在非 HA 設定中，只會顯示一個節點。在 HA 設定中，會顯示三個節點。

了解適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中的 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 並將其對應至 LUN、以控制哪些啟動器可以存取 LUN。

在適用於 VMware vSphere 9.x 的 ONTAP 工具中，igroup 是在扁平結構中建立和管理的，其中 vCenter 中的每個資料儲存庫都與單一 igroup 關聯。這種模型限制了 igroup 在多個資料儲存庫之間的靈活性和重複使用性。適用於 VMware vSphere 10.x 的 ONTAP 工具引入了巢狀 igroup，其中 vCenter 中的每個資料儲存庫都與一個父 igroup 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庫之間重複使用，從而實現更靈活、更互聯的 igroup 管理。了解 igroup 工作流程對於在適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中有效管理 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，如下例所示：



上述名稱僅供參考，並非真實的 igrup 名稱。ONTAP 工具管理的 igrup 使用前綴「otv_」。自訂 igrup 可以指定任意名稱。

期限	說明
DS<編號>	資料存放區
iqn<數字>	發起方 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 igrup
<Host-Moref>Igroup<編號>	兒童組
CustomIgroup<number>	使用者定義的自訂父 igrup
ClassicIgroup<編號>	ONTAP 工具 9.x 版本中使用的 Igroup。

例 1：

使用一個啟動器在單一主機上建立資料存儲

工作流程：[創建] DS1 (lun1): host1 (iqn1)

- 結果 * :
- DS1Igroup :
 - host1Igroup → (iqn1:lun1)

在 ONTAP 系統上為 DS1 建立了一個父 igrup DS1Igroup，並且有一個子 igrup host1Igroup 對應到 lun1。LUN始終對應到子 igrup。

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 * :
- DS1Igroup :
 - host1Igroup → (iqn1:lun1)
 - host2Igroup → (iqn2:lun1)

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

例 3：

從主機卸載資料存儲

工作流程：[卸載] DS1 (lun1): host1 (iqn1)

- 結果 * :

- DS1lgroup：
 - host2lgroup → (iqn2:lun1)

host1lgroup 已從層次結構中移除。子 igrup 不會被明確刪除。以下兩種情況會發生刪除：

- 如果沒有對應任何 LUN，ONTAP 系統將刪除子 igrup。
- 計劃清理作業會移除沒有 LUN 對映的懸空子 igrup。這些情況僅適用於 ONTAP 工具管理的 igrup，不適用於自訂建立的 igrup。

例 4：

刪除資料儲存區

工作流程：[刪除] DS1 (lun1): host2 (iqn2)

- 結果 *：
- DS1lgroup：
 - host2lgroup → (iqn2:lun1)

如果其他資料儲存體不重複使用父 igrup，則父 igrup 和子 igrup 將會移除。子 igrup 永遠不會被明確刪除

例 5：

在自訂父 igrup 下建立多個資料儲存區

工作流程：

- [創建] DS2 (lun2) : host1 (iqn1) , host2 (iqn2)
- [創建] DS3 (lun3) : host1 (iqn1) , host3 (iqn3)
- 結果 *：
- Customlgroup1：
 - 主機 1l 群組 → (iqn1: lun2, lun3)
 - host2lgroup → (iqn2:lun2)
 - host3lgroup → (iqn3:lun3)

為 DS2 建立 Customlgroup1，並將其重用於 DS3。在共用父級下建立或更新子 igrup，每個子 igrup 都會對應到其相關的 LUN。

例 6：

刪除自訂父 igrup 下的資料儲存。

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

- 結果 *：
- Customlgroup1：
 - host1lgroup → (iqn1:lun3)
 - host3lgroup → (iqn3:lun3)
- 即使 Customlgroup1 沒有重複使用，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 igrup 永遠不會被刪除，無論其重用狀態為何。

例 7：

擴展 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 igrup host4lgroup。

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 igrup 取消對應。只要該 igrup 至少有一個已映射的 LUN，它就會保持活動狀態。

例 9：

從 ONTAP 工具 9 遷移到 10 (igrup 規範化)

工作流程

適用於 VMware vSphere 9.x 版本的 ONTAP 工具不支援分層 igrup。在遷移到 10.3 或更高版本期間，必須將 igrup 規範化到分層結構中。

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 igrup 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：

- 建立了一個新的父 igrup (Classiclgroup1)。
- 原始 igrup 以 otv_ 前綴重命名並成為子 igrup。

這確保符合分層模型。

相關主題

["關於igrup"](#)

匯出原則

匯出策略控制 VMware vSphere ONTAP 工具中對 NFS 資料儲存區的存取。它們定義哪些客戶端可以存取資料儲存區以及它們擁有哪些權限。匯出策略在 ONTAP 系統中建立和管理，並可與 NFS 資料儲存區關聯以強制執行存取控制。每個匯出策略都包含一些規則，這些規則指定允許存取的用戶端（IP 位址或子網路）以及授予的權限（唯讀或讀寫）。

在適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中建立 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。匯出策略隨後會套用到該資料儲存庫，確保只有授權的用戶端才能存取它。

在新的 ESXi 主機上掛載 NFS 資料儲存庫時，適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會將該主機的 IP 位址新增至與該資料儲存庫關聯的現有匯出策略中。這樣，新主機無需建立新的匯出策略即可存取該資料儲存庫。

當您從 ESXi 主機移除或解除安裝 NFS 資料儲存庫時，適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會從匯出原則中移除該主機的 IP 位址。如果沒有其他主機正在使用該匯出策略，則該策略將被刪除。當您刪除 NFS 資料儲存庫時，如果該資料儲存庫關聯的匯出策略未被任何其他資料儲存庫重複使用，則適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會刪除該匯出策略。如果重複使用了該匯出策略，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

["建立匯出原則"](#)

為 VMware vSphere 服務啟用 ONTAP 工具

管理程式可啟用 VASA Provider 等服務，使用 ONTAP 工具管理程式匯入 VVols 組態和災難恢復（SRA）。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 在概述區段中選取 * 編輯應用裝置設定 *。
4. 在 * 服務 * 區段中，您可以根據需求啟用選用服務，例如 VASA Provider，vVols 組態匯入及災難恢復（SRA）。

首次啟用服務時，您必須建立 VASA Provider 和 SRA 認證。這些功能可用於在 vCenter Server 上登錄或啟用 VASA Provider 和 SRA 服務。



停用任何選用服務之前，請確定由 ONTAP 工具管理的 vCenter Server 不會使用這些服務。

只有在啟用 VASA Provider 服務時，才會顯示 * 允許匯入 vVols 組態 * 選項。此選項可讓 vVols 資料從 ONTAP tools 9.x 移轉至 ONTAP tools 10.3。

變更適用於 VMware vSphere 組態的 ONTAP 工具

使用 ONTAP tools Manager 可擴充 VMware vSphere 組態的 ONTAP 工具，以增加部署中的節點數量，或將組態變更為高可用度（HA）設定。VMware vSphere 應用程式的 ONTAP 工具最初部署在單一節點非 HA 組態中。

開始之前

- 請確定您的 OVA 範本與節點 1 的 OVA 版本相同。節點 1 是最初部署 VMware vSphere OVA 之 ONTAP 工具的預設節點。
- 確認已啟用 CPU 热新增和記憶體熱插拔。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 在概述區段中選取 * 編輯應用裝置設定 *。
4. 在 * 組態 * 區段中，您可以根據需求向上擴充以增加節點大小，並啟用 HA 組態。您需要 vCenter Server 認證才能進行任何變更。

當 ONTAP 工具處於 HA 組態時，您可以變更內容庫詳細資料。您應該再次提供新編輯提交的密碼。



在 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中，您只能增加節點大小，而無法減少節點大小。在非 HA 設定中，僅支援中型組態。在 HA 設定中，支援中大型組態。

5. 使用 HA 切換按鈕來啟用 HA 組態。在 * HA settings* 頁面上，確定：
 - 內容庫屬於執行 ONTAP 工具節點 VM 的同一個 vCenter Server。vCenter Server 認證可用於驗證及下載 OVA 範本，以進行應用裝置變更。
 - 主控 ONTAP 工具的虛擬機器不會直接部署在 ESXi 主機上。VM 應部署在叢集或資源集區上。



啟用 HA 組態後，您就無法還原為非 HA 單一節點組態。

6. 在 * 編輯設備設定 * 視窗的 * HA 設定 * 區段中，您可以輸入節點 2 和 3 的詳細資料。適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具可在 HA 設定中支援三個節點。



大部分的輸入選項都預先填入節點 1 網路詳細資料，以方便工作流程。不過，您可以先編輯輸入資料，再瀏覽精靈的最終頁面。只有在第一個節點上啟用 IPv6 位址時，才能輸入其他兩個節點的 IPv6 位址詳細資料。

確保 ESXi 主機只包含一個 ONTAP 工具 VM。每次移至下一個視窗時，都會驗證輸入。

7. 檢閱 * 摘要 * 區段中的詳細資料，並 * 儲存 * 變更。

接下來呢？

「* 總覽 *」頁面會顯示部署的狀態。您也可以使用工作 ID，從工作檢視中追蹤編輯設備設定工作狀態。

如果 HA 部署失敗，且新節點的狀態顯示為「New」（新增），則在重新嘗試啟用 HA 作業之前，請先刪除 vCenter 中的新 VM。

左側面板上的 * 警示 * 索引標籤列出適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具警示。

管理資料存放區

掛載 NFS 和 VMFS 資料存放區

安裝資料存放區可讓儲存設備存取其他主機。將主機新增至 VMware 環境之後、即可將資料存放區掛載到其他主機上。

關於這項工作

- 視 vSphere 用戶端版本和選取的資料存放區類型而定，某些按滑鼠右鍵動作會停用或無法使用。
 - 如果您使用的是 vSphere Client 8.0 或更新版本、則會隱藏一些按滑鼠右鍵選項。
 - 從 vSphere 7.0U3 到 vSphere 8.0 版本，即使出現選項，動作仍會停用。
- 當主機叢集受到統一組態的保護時，裝載資料存放區選項會停用。

步驟

1. 從 vSphere Client 首頁、選取 * 主機與叢集 *。
2. 在左側導覽窗格中，選取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 資料存放區，請按一下滑鼠右鍵，然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Mount Datastores*。
4. 選取您要掛載的資料存放區，然後選取 * 掛載 *。

接下來呢？

您可以在最近的工作面板中追蹤進度。

卸載 NFS 和 VMFS 資料存放區

卸載資料存放區動作會從 ESXi 主機卸載 NFS 或 VMFS 資料存放區。卸載資料存放區動作會針對 ONTAP 工具為 VMware vSphere 探索或管理的 NFS 和 VMFS 資料存放區啟用。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在 NFS 或 VMFS 資料存放區物件上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * 卸載資料存放區 * 。

此時會開啟一個對話方塊、並列出已掛載資料存放區的 ESXi 主機。在受保護的資料存放區上執行作業時、畫面上會顯示警告訊息。

3. 選取一或多個 ESXi 主機以卸載資料存放區。

您無法從所有主機上卸載資料存放區。使用者介面建議您改用刪除資料存放區作業。

4. 選取 * 卸載 * 按鈕。

如果資料存放區是受保護主機叢集的一部分、則會顯示警告訊息。



如果已卸載受保護的資料存放區、則退出保護設定可能會導致部分保護。請參閱["修改受保護的主機叢集"](#)以啟用完整保護。

接下來呢？

您可以在「最近的工作」面板中追蹤進度。

掛載vVols資料存放區

您可以將 VMware 虛擬磁碟區（vVols）資料存放區掛載到一或多個額外主機、以提供對其他主機的儲存存取。您只能透過 API 卸載 vVols 資料存放區。

步驟

1. 從 vSphere Client 首頁、選取 * 主機與叢集 * 。
2. 在導覽窗格中，選取包含資料存放區的資料中心。
3. 在資料存放區上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * 裝載資料存放區 * 。
4. 在 * 掛載主機上的資料存放區 * 對話方塊中，選取要掛載資料存放區的主機，然後選取 * 掛載 * 。

您可以在最近的工作面板中追蹤進度。

調整 NFS 和 VMFS 資料存放區的大小

調整資料存放區大小可讓您增加虛擬機器檔案的儲存空間。您可以隨著基礎架構需求變更而變更資料存放區的大小。

關於此工作

您只能增加 NFS 和 VMFS 資料存放區的大小。屬於 NFS 和 VMFS 資料存放區一部分的 FlexVol Volume 無法縮小到低於現有大小、但最多可增加 120%。

步驟

1. 從 vSphere Client 首頁、選取 * 主機與叢集 *。
2. 在導覽窗格中，選取包含資料存放區的資料中心。
3. 在 NFS 或 VMFS 資料存放區上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Resize datastore*。
4. 在 Resize (調整大小) 對話方塊中，指定資料存放區的新大小，然後選取 **OK**。

展開 vVols 資料存放區

當您 vCenter 物件檢視中的資料存放區物件上按一下滑鼠右鍵時，適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具支援的動作會顯示在外掛程式區段下方。根據資料存放區類型和目前的使用者權限、會啟用特定動作。



展開 vVols 資料存放區作業不適用於 ASA R2 型 VVols 資料存放區。

步驟

1. 從 vSphere Client 首頁、選取 * 主機與叢集 *。
2. 在導覽窗格中，選取包含資料存放區的資料中心。
3. 在資料存放區上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * 將儲存區新增至資料存放區 *。
4. 在 * 建立或選取 Volumes (磁碟區) * 視窗中、您可以建立新的磁碟區、也可以從現有的磁碟區中進行選擇。使用者介面不言自明。請依照您的選擇遵循指示。
5. 在 * 摘要 * 視窗中，檢閱選項並選取 * 展開 *。您可以在「最近的工作」面板中追蹤進度。

壓縮 vVols 資料存放區

刪除資料存放區動作會在所選資料存放區上沒有 vVols 時刪除資料存放區。



ASA R2 型 VVols 資料存放區不支援壓縮 vVols 資料存放區作業。

步驟

1. 從 vSphere Client 首頁、選取 * 主機與叢集 *。
2. 在導覽窗格中，選取包含資料存放區的資料中心。
3. 在 vVol 資料存放區上按一下滑鼠右鍵，然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * 從資料存放區移除儲存區 *。
4. 選取沒有 vVols 的磁碟區，然後選取 * 移除 *。



選取 VVols 所在磁碟區的選項已停用。

5. 在 * 移除儲存 * 快顯視窗中，選取 * 從 ONTAP 叢集刪除磁碟區 * 核取方塊，從資料存放區和 ONTAP 儲存區刪除磁碟區，然後選取 * 刪除 *。

刪除資料存放區

vCenter Server 中所有已探索到 VMware vSphere 或託管 vVols 資料存放區的 ONTAP 工具都支援從資料存放區移除儲存區動作。此動作可讓您從 vVols 資料存放區移除 Volume。

當特定磁碟區上有 VVols 時、移除選項會停用。除了從資料存放區移除磁碟區外、您還可以刪除 ONTAP 儲存區上選取的磁碟區。

從 vCenter Server 中適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具刪除資料存放區工作、可執行下列動作：

- 卸載 vVol 容器。
- 清除 igrup。如果未使用 igrup、請從 igrup 移除 iqn。
- 刪除 VVOL 容器。
- 將 Flex Volume 留在儲存陣列上。

請依照下列步驟、從 vCenter Server 刪除 ONTAP 工具中的 NFS、VMFS 或 VVOL 資料存放區：

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在主機系統或主機叢集或資料中心上按一下滑鼠右鍵，然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * 刪除 datastor*。

如果有虛擬機器使用該資料存放區、則無法刪除資料存放區。刪除資料存放區之前、您需要將虛擬機器移至不同的資料存放區。如果資料存放區屬於受保護的主機叢集、則無法選取 Volume delete (磁碟區刪除) 核取方塊。

 - a. 在 NFS 或 VMFS 資料存放區的情況下、會出現一個對話方塊、其中包含使用資料存放區的 VM 清單。
 - b. 如果 VMFS 資料存放區是在 ASA R2 系統上建立，而且是保護的一部分，則需要在刪除資料存放區之前先取消保護。
 - c. 在 vVols 資料存放區的情況下、只有在沒有與資料存放區相關聯的 vVols 時、刪除資料存放區動作才會刪除資料存放區。刪除資料存放區對話方塊提供從 ONTAP 叢集刪除磁碟區的選項。
 - d. 如果是以 ASA R2 系統為基礎的 vVols 資料存放區，則刪除備份磁碟區的核取方塊將不適用。- 3. 若要刪除 ONTAP 儲存設備上的備份磁碟區、請選取 * 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一部分的 VMFS 資料存放區的磁碟區。

資料存放區的 ONTAP 儲存檢視

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會在「組態」索引標籤中顯示資料存放區及其磁碟區的 ONTAP 儲存側視圖。

步驟

1. 從 vSphere 用戶端瀏覽至資料存放區。

2. 選擇右窗格中的 * 組態 * 標籤。
3. 選擇 * NetApp ONTAP tools* > * ONTAP Storage*。視資料存放區類型而定，檢視會變更。如需詳細資訊，請參閱下表：

* 資料存放區類型 *	* 可用資訊 *
NFS 資料存放區	「* 儲存詳細資料 *」頁面包含儲存後端，集合和磁碟區資訊。NFS 詳細資料頁面包含與 NFS 資料存放區相關的資料。
VMFS 資料存放區	「* 儲存詳細資料 *」頁面包含儲存後端，集合和磁碟區資訊。「*LUN 詳細資料 *」頁面包含與 LUN 相關的資料。當 VMFS 資料存放區使用 NVMe / TCP 或 NVMe / FC 傳輸協定時，* 命名空間詳細資料 * 頁面會包含與命名空間相關的資料。ASA R2 儲存系統型資料存放區不會顯示 Volume 和 Aggregate 詳細資料。
VVols 資料存放區	列出所有磁碟區。您可以從 ONTAP 儲存窗格中展開或移除儲存設備。ASA R2 系統型 VVols 資料存放區不支援此檢視。

虛擬機器儲存檢視

儲存檢視會顯示虛擬機器所建立的 vVols 清單。



此檢視適用於虛擬機器、虛擬機器上至少安裝了一種 ONTAP 工具、可用於 VMware vSphere 託管的 VVols 資料存放區相關磁碟。

步驟

1. 從 vSphere Client 導覽至虛擬機器。
2. 選取右窗格中的 * 監控 * 標籤。
3. 選擇 * NetApp ONTAP tools* > * Storage*。「儲存 *」詳細資料會顯示在右窗格中。您可以看到 VM 上存在的 vVols 清單。

您可以使用「管理欄」選項來隱藏或顯示不同的欄。

管理儲存臨界值

您可以將臨界值設定為當磁碟區和集合容量達到特定層級時、在 vCenter Server 中接收通知。

步驟：

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在捷徑頁面中，選取外掛程式區段下方的 * NetApp ONTAP tools*。
3. 在 ONTAP 工具的左窗格中、瀏覽至 * 設定 * > * 臨界值設定 * > * 編輯 *。
4. 在 * 編輯臨界值 * 視窗中，在 * 接近完整 * 和 * 完整 * 欄位中提供所需的值，然後選取 * 儲存 *。您可以將數字重設為建議的值、即 80 代表幾乎已滿、90 代表已滿。

管理儲存後端

儲存設備後端是 ESXi 主機用於資料儲存的系統。

探索儲存設備

您可以視需要執行儲存後端探索、而無需等待排程的探索來更新儲存詳細資料。

請遵循下列步驟、探索儲存設備的後端。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在捷徑頁面中，選取外掛程式區段下方的 * NetApp ONTAP tools* 。
3. 在 ONTAP 工具的左窗格中、瀏覽至 * 儲存後端 * 、然後選取儲存後端。
4. 選取垂直省略符號功能表，然後選取 * 探索儲存設備 *

您可以在「最近的工作」面板中追蹤進度。

修改儲存設備後端

請依照本節中的步驟修改儲存後端。

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在捷徑頁面中，選取外掛程式區段下方的 * NetApp ONTAP tools* 。
3. 在 ONTAP 工具的左窗格中、瀏覽至 * 儲存後端 * 、然後選取儲存後端。
4. 選取垂直省略符號功能表，然後選取 * 修改 * 以修改認證或連接埠名稱。您可以在「最近的工作」面板中追蹤進度。

您可以使用 ONTAP Tools Manager 執行全域 ONTAP 叢集的「修改」作業、步驟如下。

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側邊列選取儲存設備後端。
4. 選取您要修改的儲存後端。
5. 選取垂直省略符號功能表，然後選取 * 修改 * 。
6. 您可以修改認證或連接埠。輸入 * 使用者名稱 * 和 * 密碼 * 以修改儲存後端。

移除儲存設備後端

移除儲存後端之前、您需要刪除附加至儲存後端的所有資料存放區。請依照下列步驟移除儲存後端。

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在捷徑頁面中，選取外掛程式區段下方的 * NetApp ONTAP tools* 。

3. 在 ONTAP 工具的左窗格中、瀏覽至 * 儲存後端 *、然後選取儲存後端。
4. 選取垂直省略符號功能表，然後選取 * 移除 *。確保儲存後端不包含任何資料存放區。您可以在「最近的工作」面板中追蹤進度。

您可以使用 ONTAP 工具管理員來執行全域 ONTAP 叢集的移除作業。

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側欄中選擇 * 儲存後端 *。
4. 選取您要移除的儲存後端
5. 選取垂直省略符號功能表，然後選取 * 移除 *。

深入瞭解儲存後端

儲存後端頁面會列出所有儲存後端。您可以在新增的儲存設備後端執行探索儲存，修改及移除作業，而非在叢集下的個別子 SVM 上執行。

當您選取儲存後端下的父叢集或子叢集時，可以看到元件的整體摘要。當您選取父叢集時，您可以使用「動作」下拉式清單來執行探索儲存，修改及移除作業。

摘要頁面提供下列詳細資料：

- 儲存後端的狀態
- 容量資訊
- 虛擬機器的基本資訊
- 網路資訊、例如網路的 IP 位址和連接埠。對於子 SVM、資訊將與父儲存後端相同。
- 儲存後端允許和限制的權限。對於子 SVM、資訊將與父儲存後端相同。權限只會顯示在叢集型儲存設備的後端。如果您將 SVM 新增為儲存後端、則不會顯示權限資訊。
- 當 SVM 或叢集的分解屬性設為「true」時，ASA R2 叢集向下切入檢視不會包含「本機階層」索引標籤。
- 對於 ASA R2 SVM 系統，容量 Portlet 不會顯示出來。只有當 SVM 或叢集的分解內容設為「true」時，才需要容量入口網站。
- 對於 ASA R2 SVM 系統，基本資訊區段會顯示平台類型。

介面索引標籤提供有關介面的詳細資訊。

本機層索引標籤提供有關彙總清單的詳細資訊。

管理 vCenter Server 執行個體

vCenter Server 執行個體是集中管理平台、可讓您控制主機、虛擬機器和儲存後端。

將儲存設備後端與 vCenter Server 執行個體分離

vCenter Server 清單頁面會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建

立關聯或取消關聯。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側邊列選取所需的 vCenter Server 執行個體。
4. 針對您要與儲存後端建立關聯或取消關聯的 vCenter Server，選取垂直省略號。
5. 選擇 * 取消關聯儲存後端 *。

修改 vCenter Server 執行個體

請依照下列步驟修改 vCenter Server 執行個體。

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側邊列選取適用的 vCenter Server 執行個體
4. 針對您要修改的 vCenter Server 選取垂直省略號，然後選取 * 修改 *。
5. 修改 vCenter Server 執行個體詳細資料、然後選取 * 修改 *。

移除 vCenter Server 執行個體

移除 vCenter Server 之前、您必須移除附加至 vCenter Server 的所有儲存後端。

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側邊列選取適用的 vCenter Server 執行個體
4. 針對您要移除的 vCenter Server 選取垂直省略號，然後選取 * 移除 *。



移除 vCenter Server 執行個體後、應用程式將不再維護這些執行個體。

當您在 ONTAP 工具中移除 vCenter Server 執行個體時、會自動執行下列動作：

- 外掛程式已取消註冊。
- 移除外掛程式權限和外掛程式角色。

管理憑證

根據預設，在部署期間會為 ONTAP 工具和 VASA Provider 產生自我簽署的憑證。使用 ONTAP 工具管理員介面，您可以更新憑證或將其升級至自訂 CA。在多個 vCenter 部署中，自訂 CA 憑證是必要的。

開始之前

- 憑證所核發的網域名稱應對應至虛擬 IP 位址。
- 對網域名稱執行 nsLOOKUP 檢查，檢查網域是否已解析為預期的 IP 位址。
- 應使用網域名稱和負載平衡器 IP 位址來建立憑證。



負載平衡器 IP 位址應對應至完整網域名稱（ FQDN ）。憑證應包含對應至負載平衡器 IP 位址的相同 FQDN ，其名稱應為主體或主體替代名稱。



您無法從 CA 簽署的憑證切換至自我簽署的憑證。

升級 ONTAP 工具憑證

ONTAP 工具索引標籤會顯示憑證類型（自我簽署 /CA 簽署）和網域名稱等詳細資料。在部署期間，預設會產生自我簽署的憑證。您可以續約憑證或將憑證升級至 CA。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：
<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 選取 * 憑證 * > * ONTAP 工具 * > * 更新 * 以更新憑證。

如果憑證已過期或即將到期，您可以續約憑證。當憑證類型為 CA 簽署時，就可以使用續約選項。在快顯視窗中，提供伺服器憑證，私密金鑰，根 CA 和中繼憑證詳細資料。



系統將會離線，直到憑證續約為止，您將登出 ONTAP 工具管理員介面。

4. 若要將自我簽署的憑證升級為自訂 CA 憑證，請選取 * �凭證 * > * ONTAP 工具 * > * 升級至 CA* 選項。
 - a. 在快顯視窗中，上傳伺服器憑證，伺服器憑證私密金鑰，根 CA �凭證和中繼憑證檔案。
 - b. 輸入您產生此憑證的網域名稱，然後升級憑證。



系統將會離線，直到升級完成為止，您將會登出 ONTAP 工具管理員介面。

升級 VASA Provider �凭證

VMware vSphere 的 ONTAP 工具是以 VASA Provider 的自我簽署憑證來部署。有了這項功能、VVols 資料存放區只能管理一個 vCenter Server 執行個體。當您管理多個 vCenter Server 執行個體並想要在其中啟用 vVols 功能時，您需要將自我簽署的憑證變更為自訂 CA �凭證。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：
<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 選取 * �凭證 * > * VASA Provider* 或 * ONTAP 工具 * > * 更新 * 以更新憑證。
4. 選取 * �凭證 * > * VASA Provider* 或 * ONTAP 工具 * > * 升級至 CA*，將自我簽署的憑證升級為自訂 CA �凭證。
 - a. 在快顯視窗中，上傳伺服器憑證，伺服器憑證私密金鑰，根 CA �凭證和中繼憑證檔案。
 - b. 輸入您產生此憑證的網域名稱，然後升級憑證。



系統將會離線，直到升級完成為止，您將會登出 ONTAP 工具管理員介面。

存取適用於 VMware vSphere 維護主控台的 ONTAP 工具

VMware vSphere 維護主控台的 ONTAP 工具總覽

您可以使用 ONTAP 工具的維護主控台來管理應用程式、系統和網路組態。您可以變更系統管理員密碼和維護密碼。您也可以產生支援服務包、設定不同的記錄層級、檢視及管理TLS組態、以及啟動遠端診斷。

您應該在部署 ONTAP 工具以供 VMware vSphere 存取維護主控台之後、安裝 VMware 工具。您應該使用 `maint` 做為部署期間設定的使用者名稱和密碼、以登入 ONTAP 工具的維護主控台。您應該使用 * 奈米 * 來編輯維護或根登入主控台中的檔案。



您應該 `diag` 在啟用遠端診斷時、為使用者設定密碼。

您應該使用部署的 ONTAP 工具 for VMware vSphere 的 * Summary (摘要) * 索引標籤來存取維護主控台。選取 時，維護主控台即會啟動。

主控台功能表	選項
應用程式組態	<ol style="list-style-type: none">顯示伺服器狀態摘要變更 VASA 提供者服務和 SRA 服務的記錄層級停用 AutoSupport更新 AutoSupport Proxy URL
系統組態	<ol style="list-style-type: none">重新開機虛擬機器關閉虛擬機器變更「maint」使用者密碼變更時區新增NTP伺服器增加監獄磁碟大小 (/監獄)升級安裝VMware Tools
網路組態	<ol style="list-style-type: none">顯示IP位址設定顯示網域名稱搜尋設定變更網域名稱搜尋設定顯示靜態路由變更靜態路由提交變更Ping主機還原預設設定

<p>支援與診斷</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 存取診斷Shell 2. 啟用遠端診斷存取 3. 提供 vCenter 認證以進行備份 4. 進行備份
--------------	---

設定遠端診斷存取

您可以為 VMware vSphere 設定 ONTAP 工具、以啟用對診斷使用者的 SSH 存取。

開始之前

您的 vCenter Server 執行個體應啟用 VASA Provider 擴充功能。

關於此工作

使用SSH存取診斷使用者帳戶具有下列限制：

- 每次啟動SSH時、您只能有一個登入帳戶。
- 發生下列其中一種情況時、會停用對診斷使用者帳戶的SSH存取：
 - 時間到了。

登入工作階段僅在隔天午夜之前有效。

◦ 您可以使用SSH再次以診斷使用者身分登入。

步驟

1. 從vCenter Server開啟主控台至VASA Provider。
2. 以維護使用者身分登入。
3. 輸入 `4` 以選擇 Support and Diagnostics （支援與診斷）。
4. 輸入 `2` 以選取啟用遠端診斷存取。
5. `y` 在確認對話方塊中輸入以啟用遠端診斷存取。
6. 輸入遠端診斷存取密碼。

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

您的 vCenter Server 執行個體應啟用 VASA Provider 擴充功能。

關於此工作

在升級之前、請在每個節點上執行此程序。

步驟

1. 從vCenter Server開啟主控台至VASA Provider。
2. 以維護使用者身分登入。
3. 輸入 `4` 以選擇 Support and Diagnostics （支援與診斷）。
4. 輸入 `1` 以選擇 Access 診斷 Shell。
5. 輸入 `y` 以繼續。
6. 執行命令 `Sudo systemctl restart ssh`。

更新 vCenter Server 和 ONTAP 認證

您可以使用維護主控台更新 vCenter Server 執行個體和 ONTAP 認證。

開始之前

您必須擁有維護使用者登入認證。

關於此工作

如果您已變更 vCenter Server 、 ONTAP 或 Data LIF 部署後的認證、則需要使用此程序更新認證。

步驟

1. 從vCenter Server開啟主控台至VASA Provider。
2. 以維護使用者身分登入。
3. 輸入 2 以選取系統組態功能表。
4. 輸入 9 以變更 ONTAP 認證。
5. 輸入 10 以變更 vCenter 認證。

ONTAP 工具報告

適用於 VMware vSphere 外掛程式的 ONTAP 工具可提供虛擬機器和資料存放區的報告。當您 在 vCenter 用戶端的捷徑區段中選取適用於 VMware vSphere 外掛程式的 NetApp ONTAP 工具圖示時、使用者介面會導覽至概觀頁面。選取報告索引標籤以檢視虛擬機器和資料存放區報告。

「虛擬機器」報告會顯示已探索到的虛擬機器清單（至少應有一個磁碟來自 ONTAP 儲存型資料存放區）、其中包含效能指標。展開 VM 記錄時、會顯示所有與磁碟相關的資料存放區資訊。

資料存放區報告會顯示已探索或已辨識的 VMware vSphere 託管資料存放區 ONTAP 工具清單、這些工具是從 ONTAP 儲存後端以效能指標配置的所有類型。

您可以使用「管理欄」選項來隱藏或顯示不同的欄。

收集記錄檔

您可以從 ONTAP Tools Manager 使用者介面中提供的選項、收集 ONTAP 工具 for

VMware vSphere 的記錄檔。技術支援可能會要求您收集記錄檔、以協助疑難排解問題。



從 ONTAP 工具管理員產生記錄時、會包含所有 vCenter Server 執行個體的所有記錄。從 vCenter 用戶端使用者介面產生記錄的範圍為所選的 vCenter Server。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側欄中選擇 * 日誌套件 *。

此作業可能需要數分鐘的時間。

4. 選取 * 產生 * 以產生記錄檔。
5. 輸入日誌套件組合的標籤、然後選取 * 產生 *。

下載 tar.gz 檔案並傳送給技術支援人員。

請遵循下列步驟，使用 vCenter 用戶端使用者介面產生記錄套件：

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 從 vSphere Client 首頁、前往 * 支援 * > * 記錄套件 * > * 產生 *。
3. 提供記錄套件標籤並產生記錄套件組合。產生檔案時、您可以看到下載選項。下載可能需要一些時間。



產生的記錄套件會取代過去 3 天或 72 小時內產生的記錄套件。

管理虛擬機器

移轉或複製虛擬機器的考量事項

移轉資料中心內現有的虛擬機器時，您應該注意到一些考量事項。

移轉受保護的虛擬機器

您可以將受保護的虛擬機器移轉至：

- 在不同的ESXi主機中使用相同的vVols資料存放區
- 在同一ESXi主機上有不同的相容vVols資料存放區
- 不同ESXi主機中的不同相容vVols資料存放區

如果虛擬機器移轉至不同的 FlexVol Volume、則個別的中繼資料檔案也會隨虛擬機器資訊一起更新。如果虛擬機器移轉至不同的 ESXi 主機、但儲存設備相同、則基礎 FlexVol Volume 中繼資料檔案將不會修改。

複製受保護的虛擬機器

您可以將受保護的虛擬機器複製到下列項目：

- 使用複寫群組的同一個FlexVol 相同的Container

相同FlexVol 的實體磁碟區中繼資料檔案會以複製的虛擬機器詳細資料進行更新。

- 使用複寫群組的FlexVol 不同Sof Volume的相同容器

將複製的虛擬機器放置在其中的實體磁碟區、會以複製的虛擬機器詳細資料來更新中繼資料檔案。FlexVol

- 不同的Container或vVols資料存放區

將複製的虛擬機器放置在這個實體磁碟區、中繼資料檔案會更新虛擬機器詳細資料。FlexVol

VMware 目前不支援複製到 VM 範本的虛擬機器。

支援受保護虛擬機器的複製複本。

如需詳細資訊，請參閱 "[建立虛擬機器進行複製](#)"。

虛擬機器快照

目前僅支援不含記憶體的虛擬機器快照。如果虛擬機器具有快照與記憶體、則不會將虛擬機器視為保護。

您也無法保護具有記憶體 Snapshot 的未受保護虛擬機器。在此版本中、您應該先刪除記憶體快照、再啟用虛擬機器保護。

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 VM 有開機呼叫時，VASA Provider 會使用唯讀快照建立 LUN，然後啟用其 IOPS。在關機要求期間，VASA Provider 會刪除建立的 LUN，然後停用 IOPS。

將具有 NFS 和 VMFS 資料存放區的虛擬機器移轉至 vVols 資料存放區

您可以將虛擬機器從 NFS 和 VMFS 資料存放區移轉至虛擬磁碟區（vVols）資料存放區、以利用原則型 VM 管理和其他 vVols 功能。vVols 資料存放區可讓您滿足增加的工作負載需求。

開始之前

確保 VASA Provider 未在您計畫移轉的任何虛擬機器上執行。如果您將執行 VASA Provider 的虛擬機器移轉至 vVols 資料存放區、則無法執行任何管理作業、包括啟動 vVols 資料存放區上的虛擬機器。

關於此工作

當您從 NFS 和 VMFS 資料存放區移轉至 vVols 資料存放區時、vCenter Server 會使用 vStorage API 進行陣列整合（VAAI）、從 VMFS 資料存放區移除資料、而非從 NFS VMDK 檔案移除資料。VAAI 通常會卸載、減少主機上的負載。

步驟

1. 在您要移轉的虛擬機器上按一下滑鼠右鍵，然後選取 * 移轉 *。

2. 選擇 * 僅變更儲存設備 *，然後選擇 * 下一步 *。
3. 選取符合您要移轉之資料存放區功能的虛擬磁碟格式、VM 儲存原則和 vVol 資料存放區。
4. 檢閱設定並選取 * 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、先移除任何 VVols 資料存放區。

步驟

1. 移至 https://OTV_IP:8143/Register.html 以取消登錄外掛程式
2. 確認 vCenter Server 上不再提供外掛程式。
3. 關閉適用於 VMware vSphere VM 的 ONTAP 工具。
4. 刪除適用於 VMware vSphere VM 的 ONTAP 工具。

探索儲存系統與主機

當您第一次在 vSphere Client 中執行適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具時、ONTAP 工具會探索 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 主機均應開啟電源並進行連線。
- 所有要探索的儲存虛擬機器（SVM）都應該在執行中、而且每個叢集節點至少應針對使用中的儲存傳輸協定（NFS 或 iSCSI）設定一個資料 LIF。

關於此工作

您可以隨時探索新的儲存系統或更新現有儲存系統的相關資訊、以取得最新的容量和組態資訊。您也可以修改 ONTAP 工具 for VMware vSphere 用於登入儲存系統的認證。

在探索儲存系統的同時、適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會從 vCenter Server 執行個體所管理的 ESXi 主機收集資訊。

步驟

1. 從 vSphere Client 首頁、選取 * 主機與叢集 *。
2. 右鍵單擊所需的數據中心，然後選擇 NetApp ONTAP tools* > * Update Host Data*。
- 在 * 確認 * 對話方塊中，確認您的選擇。
3. 選取狀態為的探索到的儲存控制器 Authentication Failure，然後選取 * 動作 * > * 修改 *。
4. 在「修改儲存系統」對話方塊中填寫必要資訊。
5. 對 `Authentication Failure` 狀態為的所有儲存控制器重複步驟 4 和 5。

探索程序完成後、請執行下列動作：

- 使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具，為在介面卡設定欄，MPIO 設定欄或 NFS 設定欄中顯示警示圖示的主機設定 ESXi 主機設定。
- 提供儲存系統認證資料。

使用ONTAP VMware ESXi工具修改ESXi主機設定

您可以使用ONTAP VMware vSphere的支援功能儀表板來編輯ESXi主機設定。

開始之前

如果您的 ESXi 主機設定有問題、此問題會顯示在儀表板的 ESXi 主機系統入口小程式中。您可以選取問題來檢視有問題的 ESXi 主機的主機名稱或 IP 位址。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 在捷徑頁面中，選取外掛程式區段下方的 * NetApp ONTAP tools* 。
3. 前往 VMware vSphere 外掛程式 ONTAP 工具概觀（儀表板）中的 * ESXi 主機相容性 * 入口小工具。
4. 選取 * 套用建議的設定 * 連結。
5. 在 * 套用建議的主機設定 * 視窗中，選取您要符合 NetApp 建議主機設定的主機，然後選取 * 下一步 * 。



您可以展開 ESXi 主機以查看目前的值。

6. 在「設定」頁面中、視需要選取建議的值。
7. 在摘要窗格中，檢查值並選擇 * 完成 * 。您可以在最近的工作面板中追蹤進度。

相關資訊

["設定 ESXi 主機設定"](#)

管理密碼

變更 ONTAP 工具管理員密碼

您可以使用 ONTAP 工具管理員變更管理員密碼。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 選取畫面右上角的 * 管理員 * 圖示，然後選取 * 變更密碼 * 。
4. 在變更密碼快顯視窗中、輸入舊密碼和新密碼詳細資料。變更密碼的限制會顯示在使用者介面畫面上。
5. 選取 * 變更 * 以實作變更。

重設 ONTAP 工具管理員密碼

如果您忘記了 ONTAP 工具管理員密碼、可以使用 ONTAP 工具為 VMware vSphere 維護主控台所產生的權杖來重設管理員認證。

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 在登入畫面上、選取 * 重設密碼 * 選項。

若要重設管理員密碼、您需要使用適用於 VMware vSphere 維護主控台的 ONTAP 工具來產生重設權杖。

 - a. 從 vCenter Server 開啟維護主控台
 - b. 輸入「2」以選取「系統組態」選項
 - c. 輸入「3」以變更「Maint」使用者密碼。
3. 在變更密碼快顯視窗中、輸入密碼重設權杖、使用者名稱和新密碼詳細資料。
4. 選取 * 重設 * 以實作變更。成功重設密碼時、您可以使用新密碼登入。

重設應用程式使用者密碼

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

步驟

1. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
3. 從側邊列選取 * 設定 * 。
4. 在 *VASA / SRA 認證 * 畫面中，選取 * 重設密碼 * 。
5. 提供新密碼並確認新密碼輸入。
6. 選取 * 重設 * 以實作變更。

重設維護主控台使用者密碼

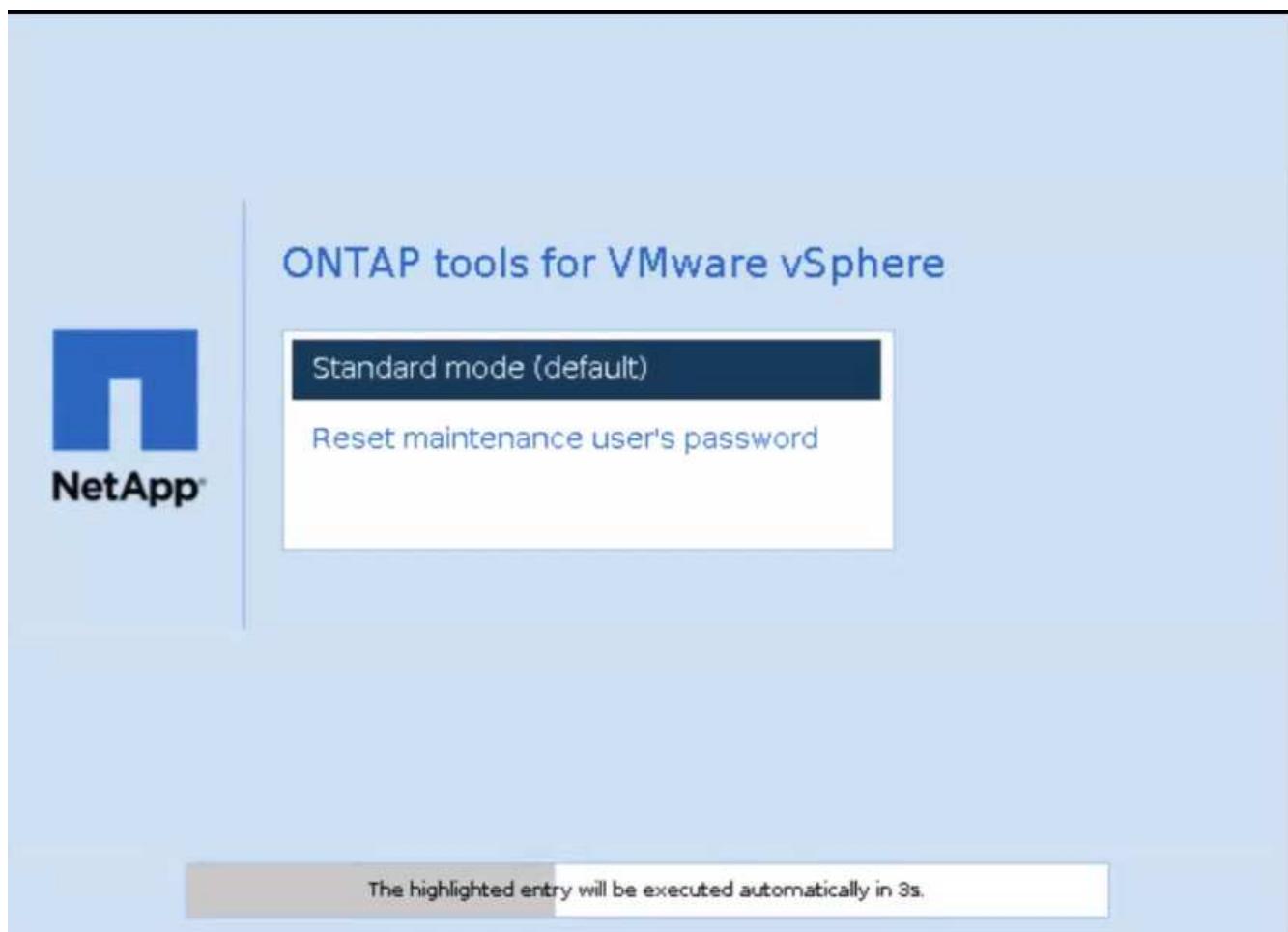
在來賓作業系統重新啟動作業期間、grub 功能表會顯示重設維護主控台使用者密碼的選項。此選項用於更新對應 VM 上的維護主控台使用者密碼。重設密碼完成後、VM 會重新啟動以設定新密碼。在 HA 部署案例中、VM 重新啟動後、其他兩個 VM 上的密碼會自動更新。



對於用於 VMware vSphere HA 部署的 ONTAP 工具，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 vCenter Server
2. 在虛擬機器上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * 電源 * > * 在系統重新啟動期間重新啟動來賓作業系統 * 、您會看到下列畫面



您有 5 秒的時間可以選擇選項。按任意鍵停止進度並凍結 GRUB 菜單。

3. 選取 * 重設維護使用者的密碼 * 選項。維護主控台隨即開啟。
4. 在主控台中、輸入新密碼詳細資料。新密碼和重新輸入新密碼詳細資料應相符、以成功重設密碼。您有三次機會可以輸入正確的密碼。成功輸入新密碼後、系統會重新啟動。
5. 按Enter繼續。在 VM 上更新密碼。



在 VM 開機期間也會出現相同的 GRUB 功能表。不過、您只能將重設密碼選項與 * 重新啟動來賓作業系統 * 選項一起使用。

管理主機叢集保護

修改受保護的主機叢集

您可以執行下列工作、做為修改保護的一部分。您可以在同一個工作流程中執行所有變更。

- 將新的資料存放區或主機新增至受保護的叢集。
- 將新的 SnapMirror 關聯新增至保護設定。

- 從保護設定中刪除現有的 SnapMirror 關聯。
- 修改現有的 SnapMirror 關係。

監控主機叢集保護

請使用此程序來監控主機叢集保護的狀態。您可以監控每個受保護的主機叢集、以及其保護狀態、SnapMirror 關係、資料存放區和對應的 SnapMirror 狀態。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 瀏覽至 * NetApp ONTAP tools* > * Protection * > * 主機叢集關係 * 。

保護欄下方的圖示會顯示保護狀態

3. 將游標移至圖示上方、即可查看更多詳細資料。

新增資料存放區或主機

使用此程序來保護新增的資料存放區或主機。您可以使用 vCenter 原生使用者介面、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存放區。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 若要編輯受保護叢集的內容、您也可以
 - a. 瀏覽至 * NetApp ONTAP tools* > * Protection * > * 主機叢集關係 *，在叢集上選取省略符號功能表，然後選取 * Edit* 或
 - b. 在主機叢集上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Protect Cluster* 。
3. 如果您已在 vCenter 原生使用者介面中建立資料存放區、則該資料存放區會顯示為未受保護。使用者介面會在對話方塊中顯示叢集中的所有資料存放區及其保護狀態。選取 * 保護 * 按鈕以啟用完整保護。
4. 如果您已新增 ESXi 主機、保護狀態會顯示為「部分受保護」。選取 SnapMirror 設定下的省略符號功能表，然後選取 * 編輯 * 來設定新增 ESXi 主機的鄰近度。



如果是非同步類型關係、則不支援編輯動作、因為您無法將第三站台的目標 SVM 新增至相同的 ONTAP 工具執行個體。不過、您可以使用目標 SVM 的系統管理員或 CLI 來變更關係組態。

5. 進行必要變更後，請選取 * 儲存 * 。
6. 您可以在 * 保護叢集 * 視窗中看到變更。

vCenter 工作隨即建立、您可以在 * 最近的工作 * 面板中追蹤進度。

新增 SnapMirror 關係

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 若要編輯受保護叢集的內容、您也可以

- a. 瀏覽至 * NetApp ONTAP tools* > * Protection * > * 主機叢集關係 *，在叢集上選取省略符號功能表，然後選取 * Edit* 或
 - b. 在主機叢集上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Protect Cluster* 。
3. 選取 * 新增關係 * 。
 4. 將新關係新增為 * 非同步 * 或 * 自動化的 FailOverDuplex* 原則類型。
 5. 選取 * 保護 * 。

您可以在 * 保護叢集 * 視窗中看到變更。

vCenter 工作隨即建立、您可以在 * 最近的工作 * 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、次要站台 SVM 或叢集應新增為 VMware vSphere ONTAP 工具上的儲存後端。您無法刪除所有 SnapMirror 關聯。刪除關聯時、也會移除 ONTAP 叢集上的個別關係。當您刪除 AutomatedFailOverDuplex SnapMirror 關係時、目的地上的資料存放區會取消對應、而一致性群組、LUN、磁碟區和 igrp 會從目的地 ONTAP 叢集移除。

刪除關係會在次要站台上觸發重新掃描、以將未對應的 LUN 從主機移除為作用中路徑。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 若要編輯受保護叢集的內容、您也可以
 - a. 瀏覽至 * NetApp ONTAP tools* > * Protection * > * 主機叢集關係 *，在叢集上選取省略符號功能表，然後選取 * Edit* 或
 - b. 在主機叢集上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Protect Cluster* 。
3. 選取 SnapMirror 設定下的省略符號功能表，然後選取 * 刪除 * 。

vCenter 工作隨即建立、您可以在 * 最近的工作 * 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、次要站台 SVM 或叢集應新增為 VMware vSphere ONTAP 工具上的儲存後端。如果這是自動的 FailOverDuplex SnapMirror 關係、您可以修改主機鄰近度、以防組態不一致時使用統一的組態和主機存取。您無法交換非同步和自動的 FailOverDuplex 原則類型。您可以設定叢集上新探索到的主機的鄰近範圍或存取權。



您無法編輯現有的非同步 SnapMirror 關係。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端
2. 若要編輯受保護叢集的內容、您也可以
 - a. 瀏覽至 * NetApp ONTAP tools* > * Protection * > * 主機叢集關係 *，在叢集上選取省略符號功能表，然後選取 * Edit* 或
 - b. 在主機叢集上按一下滑鼠右鍵、然後選取 * NetApp ONTAP tools* > * Protect Cluster* 。

3. 如果選取了 AutomatedFailOverDuplex 原則類型、請新增主機鄰近或主機存取詳細資料。

4. 選擇 * 保護 * 按鈕。

vCenter 工作隨即建立、您可以在 * 最近的工作 * 面板中追蹤進度。

移除主機叢集保護

當您移除主機叢集保護時、資料存放區會變成未受保護。

步驟

1. 若要檢視受保護的主機叢集、請瀏覽至 * NetApp ONTAP tools* > * Protection * > * 主機叢集關係 * 。

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，針對叢集選取省略符號功能表，然後選取 * 移除保護 * 。

停用 AutoSupport

第一次設定儲存系統時，AutoSupport 預設為啟用。在技術支援啟用 24 小時後，它會傳送訊息給技術支援人員。停用 AutoSupport 時，您將不再收到主動式支援和監控。



建議您保持啟用 AutoSupport。有助於加速問題偵測與解決。系統會收集 AutoSupport 資訊，並將其儲存在本機，即使停用也一樣。

步驟

1. 從 vCenter Server 開啟維護主控台。

2. 以維護使用者身分登入。

3. 輸入 1 以選擇 * 應用程式組態 * 。

4. 輸入 3 以選擇 * 停用 AutoSupport * 。

5. 在確認對話方塊中輸入 y 。

更新 AutoSupport Proxy URL

更新 AutoSupport Proxy URL，確保在使用 Proxy 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。它可讓 AutoSupport 資料透過適當的 Proxy 進行路由，實現安全傳輸與法規遵循。

步驟

1. 從 vCenter Server 開啟維護主控台。

2. 以維護使用者身分登入。

3. 輸入 1 以選擇 * 應用程式組態 * 。

4. 輸入 4 以選取 * 更新 AutoSupport Proxy URL* 。

5. 輸入 Proxy URL 。

建立備份並恢復設定

由於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具使用動態儲存資源配置程式，因此您無法達成零 RPO。不過，您可以達成接近零 RPO 的目標。若要達到接近零 RPO，您需要建立設定的備份，並將其還原至新的虛擬機器。

建立備份並下載備份檔案

步驟

1. 從 vCenter Server 開啟維護主控台。
2. 以維護使用者身分登入。
3. 輸入 `4` 以選擇 * 支援與診斷 *。
4. 輸入 `3` 以選擇 * 啟用系統備份 * 選項。
5. 如果是非 HA，請輸入部署 ONTAP 工具虛擬機器的 vCenter 認證。
6. 輸入 5-60 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存放區。

8. 若要存取備份，請瀏覽至儲存區段，然後選取虛擬機器的資料存放區
9. 選取 * 檔案 * 區段。

在檔案區段中，您可以看到目錄。目錄名稱將是 ONTAP 工具 IP 位址，其中點 (.) 會以底線取代，後綴為 *backup*。

10. 如需更多備份資訊，請從 * 檔案 * > * 下載 * 下載 *backup_info.txt* 檔案。

恢復

若要恢復設定，請關閉現有的虛擬機器，並使用初始部署中使用的 OVA 部署新的虛擬機器。

您需要為新虛擬機器使用相同的 ONTAP 工具 IP 位址（負載平衡器 IP），而啟用服務，節點大小和 HA 模式等系統組態必須與初始部署相同。

請執行下列步驟，從備份檔案恢復設定。

1. 從 vCenter Server 開啟維護主控台。
2. 以維護使用者身分登入。
3. 輸入 `4` 以選擇 * 支援與診斷 *。
4. 輸入 `2` 以選擇 * 啟用遠端診斷存取 * 選項，並建立新的診斷存取密碼。
5. 從下載的目錄中選取任何一個備份。最新的備份檔案名稱會記錄在 *backup_info.txt* 檔案中。
6. 執行下列命令，將備份複製到新的虛擬機器，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
```



請勿變更命令中提及的目的地路徑和檔案名稱（/home/diag/system_recovery.tar.enc）。

7. 複製備份檔案後，登入診斷 Shell 並執行下列命令：

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

記錄會記錄在 /var/log/post-deploy-upgrade 記錄檔中。

8. 成功還原之後，服務和 vCenter 物件就會還原。

解除安裝適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

解除安裝適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具會刪除工具中的所有資料。

步驟

1. 從 VMware vSphere 託管資料存放區的 ONTAP 工具移除或移動所有虛擬機器。
 - 若要移除虛擬機器，請參閱 "[移除並重新登錄 VM 和 VM 範本](#)"
 - 若要將其移至非託管資料存放區，請參閱 "[Storage VMotion](#)"
2. "[刪除資料存放區](#)" 在適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具上建立。
3. 如果您已啟用 VASA 提供者，請在 ONTAP 工具中選取 * 設定 * > * VASA 提供者設定 * > * 取消登錄 *，以從所有 vCenter 伺服器取消登錄 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 "[將儲存設備後端與 vCenter Server 執行個體分離](#)"。
5. 刪除所有儲存設備後端。請參閱 "[管理儲存後端](#)"。
6. 從 VMware Live Site Recovery 移除 SRA 介面卡：
 - a. 以管理員身分使用連接埠 5480 登入 VMware Live Site Recovery 應用裝置管理介面。
 - b. 選取 * 儲存複寫介面卡 *。
 - c. 選取適當的 SRA 卡，然後從下拉式功能表中選取 * 刪除 *。
 - d. 確認您知道刪除介面卡的結果，然後選取 * 刪除 *。
7. 刪除已登入 VMware vSphere ONTAP 工具的 vCenter 伺服器執行個體。請參閱 "[管理 vCenter Server 執行個體](#)"。
8. 從 vCenter Server 關閉適用於 VMware vSphere VM 的 ONTAP 工具，然後刪除 VM。

接下來呢？

["移除 FlexVol Volume"](#)

移除 FlexVol Volume

當您使用專屬的 ONTAP 叢集 ONTAP 來部署 VMware 工具時，它會建立許多未使用的 FlexVol 磁碟區。移除 VMware vSphere 的 ONTAP 工具之後，您應該移除 FlexVol 磁碟區，以避免可能的效能影響。

步驟

1. 從第一個節點虛擬機器確定適用於 VMware vSphere 部署類型的 ONTAP 工具。

```
cat /opt/netapp/meta/Ansible_vars.yaml | grep -i protocol
```

如果是 iSCSI 部署，您也需要刪除 igroup 。

2. 取得 FlexVol 磁碟區清單。

```
kubectl 描述持續性磁碟區 | Grep internalName | awk -F=''' { print $2 } '
```

3. 從 vCenter Server 移除 VM 。請參閱 "[移除並重新登錄 VM 和 VM 範本](#)" 。
4. 從 ONTAP 系統管理員刪除 FlexVol Volume 。請參閱 "[刪除FlexVol 一個流通量](#)" 。在用於刪除卷的 CLI 命令中，指定 FlexVol 卷的確切名稱。
5. 如果是 iSCSI 部署，請從 ONTAP 儲存系統刪除 SAN igroup 。請參閱 "[檢視及管理SAN啟動器和群組](#)" 。

升級適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

從適用於 VMware vSphere 10.x 的 ONTAP 工具升級至 10.3

HA 和非 HA 部署皆支援升級。支援的升級路徑有：

適用於 VMware vSphere 10.1 和 10.2 組態的 ONTAP 工具	適用於 VMware vSphere 10.3 組態的 ONTAP 工具
非 HA 小型	非 HA 和先進的小型企業
非 HA 媒體	非 HA 和進階媒體
進階小型	非 HA 和先進的小型企業
進階媒體	非 HA 和進階媒體
HA Small	HA Small
HA 媒體	HA 媒體
HA 大型	HA 大型



支援從適用於 VMware vSphere 10.1 和 10.2 到 10.3 的 ONTAP 工具升級。不支援從 ONTAP 工具 10.0 直接升級至 10.3。

開始之前

如果是非 HA 升級，請關閉 ONTAP 工具 VM 的電源，如果是 HA 升級，請先關閉第一個節點的電源，然後再對虛擬機器（VM）設定進行下列變更。

- 將額外的 100 GB 硬碟新增至每個節點，因為服務資料會儲存在虛擬機器的本機上。
- 根據部署的風格，變更已關閉電源的 VM 的 CPU 和記憶體。啟用 CPU 和 RAM 的 Hot 外掛程式。

10.3 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)	CPU 總計 (核心)	記憶體 (GB)	磁碟空間總計 (GB)
非 HA 小型	9	18	350	9	18	350
非 HA 中型	13	26	350	13	26	350
HA Small	9	18	350	27	54	1050
HA 中型	13	26	350	39	78	1050
HA 大型	17	34	350	51	102	1050

- 變更完成後開啟虛擬機器電源，並等待服務進入執行中狀態。
- 如果是 HA 部署，請變更資源，啟用 CPU 和 RAM 的熱插件，並為第二個和第三個節點新增 100 GB 硬碟。無需重新啟動這些節點。
- 如果應用裝置是以 ONTAP 工具 10.1 或 10.2 部署為本機路徑（簡易部署），則必須在升級前先執行一次「不活動」快照。

如果您要從適用於 VMware vSphere 10.0 的 ONTAP 工具升級至 10.1、則必須先完成下列步驟、才能繼續執行升級工作：

- 啟用診斷 *

1. 從 vCenter Server 開啟 ONTAP 工具的主控台。
2. 以維護使用者身分登入。
3. 輸入 **4** 以選擇 * 支援與診斷 * 。
4. 輸入 **2** 以選擇 * 啟用遠端診斷存取 * 。
5. 輸入 **y** 以設定您選擇的密碼。
6. 從終端機 / 終端機登入 VM IP 位址，使用者身分為「iag」，以及在前一步驟中設定的密碼。

- 備份 MongoDB*

執行下列命令以備份 MongoDB：

- kN 執行 `-it NtV-MongoDB-0sh - kn` 是 `kubectl -n NtV-system` 的別名。
- 在 Pod 中執行 `env | grep MongoDB_root_password` 命令。
- 執行 `exit` 命令以離開 Pod。
- 執行 `kn` 執行 `NTV-MongoDB-0—mongodump -u root -p MongoDB_root_password --archive=/tmp/mongodb-backup.gz --gzip` 命令，以取代上述命令設定的 `Mongo_root_password`。
- 執行 `kn CP NTV-MongoDB-0:/tmp/mongodb-backup.gz ./MongoDB-backup.gz` 命令，將使用上述命令建立的 MongoDB 備份從 Pod 複製到主機。
- 拍攝所有 Volume 的 quaise 快照 *
- 執行 'kn Get PVC' 命令並儲存命令輸出。
- 使用下列其中一種方法、逐一拍攝所有磁碟區的快照：
 - 從 CLI 執行命令 `_volume snapshot create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -snapshot <snapshot_name>`
 - 從 ONTAP 系統管理員使用者介面中，依磁碟區名稱在搜尋列中搜尋，然後選取該名稱來開啟該磁碟區。移至快照並新增該磁碟區的快照。
- 在 vCenter 中擷取適用於 VMware vSphere VM 的 ONTAP 工具快照（HA 部署時為 3 個 VM、非 HA 部署時為 1 個 VM）*
- 在 vSphere 用戶端使用者介面中、選取虛擬機器。
- 移至「Snapshots」（快照）標籤，然後選取「* 拍攝 Snapshot*」按鈕。拍攝虛擬機器的靜默快照。如 "[拍攝虛擬機器的快照](#)" 需詳細資訊，請參閱。

在執行升級之前，請先從記錄套件中刪除已完成的 Pod，並以「genere-support-bundle-job」為首碼。如果正在產生支援套件、請等待其完成、然後刪除 Pod。

對於任何類型的升級，您都需要新增額外的 100 GB 硬碟（HDD）。若要新增 HDD，請執行下列工作。

1. 在單一節點組態中選取虛擬機器，或在 HA 組態中選取全部三個虛擬機器。
2. 在虛擬機器上按一下滑鼠右鍵，然後選取 * 新增裝置 * > * 硬碟 *
3. 在 * 新硬碟 * 欄位中新增 100 GB HDD。

4. 選取 * 套用 *

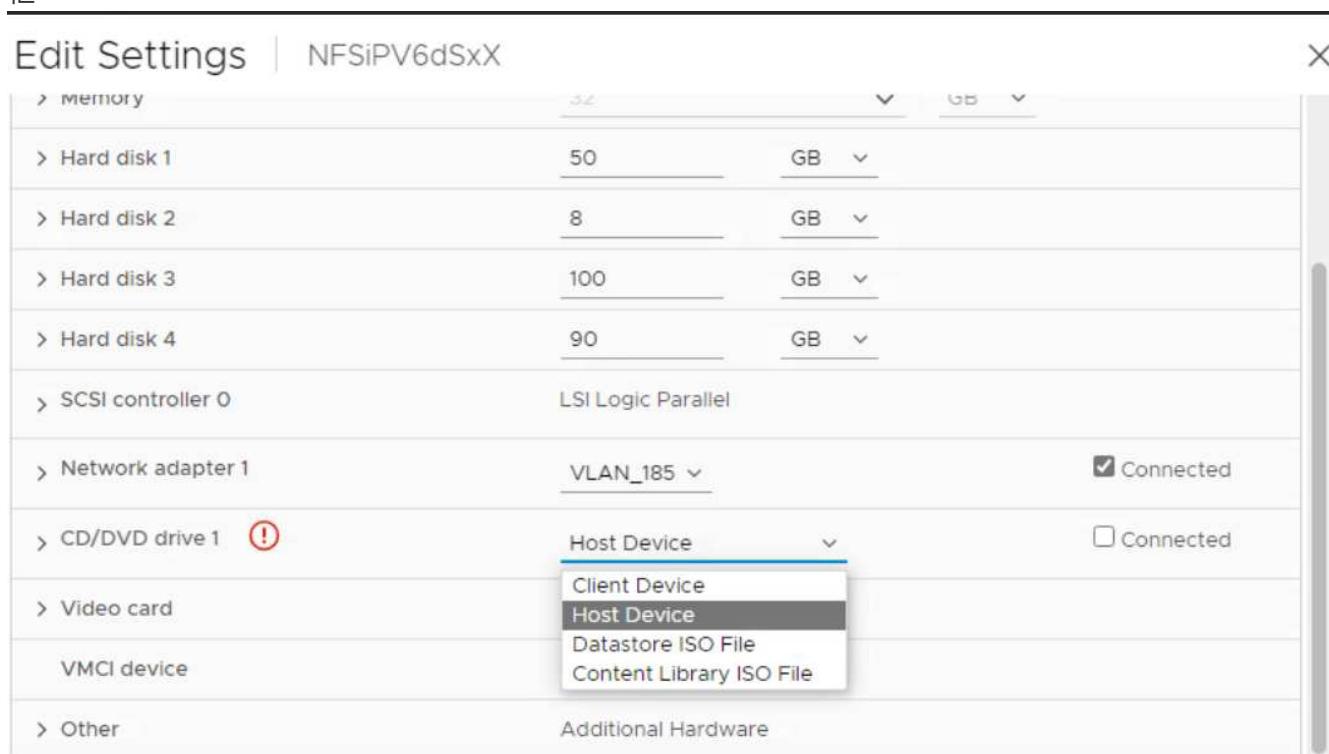
新增硬碟後，請針對個別組態更新 VM 資源，然後重新啟動主要 VM 。

將會建立新的 HDD 。動態儲存資源配置程式會使用此 HDD 來產生或複寫磁碟區。

步驟

1. 將適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具升級 ISO 上傳至內容庫。
2. 在主 VM 頁面中，選擇「操作」 > 「編輯設定」 。若要確定主虛擬機器名稱：
 - a. 在任意節點上啟用診斷 shell
 - b. 運行以下命令：

```
grep sourceHost /opt/netapp/meta/ansible_vars.yaml
```
3. 在「編輯設定」視窗的「*CD/DVD 磁碟機*」欄位下，選取內容庫 ISO 檔案。
4. 選取 ISO 檔案，然後選取 * 確定 * 。在 *CD/DVD 驅動器* 字段中選擇 Connected (已連接) 複選框。



5. 從 vCenter Server 開啟 ONTAP 工具的主控台。
6. 以維護使用者身分登入。
7. 輸入 3 選擇系統組態功能表。
8. 輸入 7 選擇升級選項。
9. 升級時、系統會自動執行下列動作：
 - a. 憑證升級
 - b. 遠端外掛程式升級

升級至適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具之後，您可以：

- 從管理員使用者介面停用服務
- 從非 HA 設定移至 HA 設定
- 將非 HA 小型組態擴充為非 HA 媒體或 HA 中型或大型組態。
- 如果是非 HA 升級，請重新啟動 ONTAP 工具 VM 以反映變更。如果是 HA 升級，請重新啟動第一個節點，以反映節點上的變更。

完成後

從 VMware vSphere 的舊版工具升級到 10.3 之後，請重新掃描 ONTAP 介面卡，確認詳細資料已在「VMware Live Site Recovery Storage Replication Adapters」頁面上更新。

成功升級後，請使用下列程序，手動從 ONTAP 刪除 Trident 磁碟區：

如果 VMware vSphere 10.1 或 10.2 的 ONTAP 工具是採用非 HA 小型或中型（本機路徑）組態，則不需要執行這些步驟。

1. 從 vCenter Server 開啟 ONTAP 工具的主控台。
2. 以維護使用者身分登入。
3. 輸入 **4** 選擇 * Support and Diagnostics* (* 支援與診斷 *) 功能表。
4. 輸入 **1** 以選擇 * 存取診斷 Shell * 選項。
5. 執行下列命令

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

6. 輸入 ONTAP 使用者名稱和密碼

這會刪除 ONTAP 工具 for VMware vSphere 10.1/10.2 中 ONTAP 中使用的所有 Trident Volume。

相關資訊

["從適用於 VMware vSphere 9.x 的 ONTAP 工具移轉至 10.3"](#)

升級錯誤代碼

您可能會在執行 VMware vSphere 升級作業的 ONTAP 工具期間遇到錯誤代碼。錯誤代碼長度為五位數、前兩位數代表發生問題的指令碼、後三位數代表該指令碼內的特定工作流程。

所有錯誤記錄都會記錄在 `ansible-perl-errors.log` 檔案中、以便輕鬆追蹤及解決問題。此記錄檔包含錯誤代碼和失敗的 Ansible 工作。

本頁提供的錯誤代碼僅供參考。如果錯誤持續發生、或沒有提及解決方案、請聯絡支援團隊。

下表列出錯誤代碼和對應的檔案名稱。

* 錯誤代碼 *	* 指令碼名稱 *
00	firstboot-network-config.pl 、模式部署
01	firstboot-network-config.pl 、模式升級
02	firstboot-inputs-validation.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 、重新開機
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	post-deploy-upgrade.pl

錯誤代碼的最後三位數字表示指令碼內的特定工作流程錯誤：

* 升級錯誤代碼 *	工作流程	* 解決方法 *
068	Debian 套件復原失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
069	還原檔案失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
070	刪除備份失敗	-
071	Kubernetes 叢集不健全	-
074	掛載 ISO 失敗	請檢查 /var/log/upgrade-run.log ，然後重試升級。
075	升級預先檢查失敗	重試升級。
076	登錄升級失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
077	登錄復原失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
078	操作員升級失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
079	操作員復原失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
080	服務升級失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
081	服務復原失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
082	從容器刪除舊映像失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。

083	刪除備份失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
084	將 JobManager 變更回正式作業失敗	請依照下列步驟恢復 / 完成升級。1. 啟用診斷 Shell 2。執行命令： <code>_Sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl --postupgrade _3</code> 。請至 <code>/var/log/post-deploy-upgrade.log</code> 查看記錄
087	升級後步驟失敗。	請執行下列步驟以恢復 / 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> 命令 3. 請至 <code>/var/log/post-deploy-upgrade.log</code> 查看記錄
088	設定日誌輪轉為日誌檔失敗	檢查 VM 網路設定是否與裝載 VM 的主機相容。您可以嘗試將虛擬機器移轉至其他主機，然後重新啟動。
089	變更摘要記錄輪轉組態檔的擁有權失敗	重試升級。
093	動態儲存資源配置程式升級失敗	重試升級。
094	動態儲存資源配置程式復原失敗	重試升級。
095	作業系統升級失敗	作業系統升級無法恢復。ONTAP 工具服務已升級，新的 Pod 將會執行。
096	安裝動態儲存資源配置程式	檢查升級記錄，然後重試升級。
097	解除安裝服務以進行升級失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
098	將 dockercred 密密從 NTV 系統複製到動態儲存資源配置程式命名空間失敗	檢查升級記錄，然後重試升級。
099	無法驗證新增的 HDD	在 HA 的情況下，將新的 HDD 新增至所有節點，在非 HA 部署的情況下新增至一個節點。
108	植入指令碼失敗	-
109	備份持續磁碟區資料失敗	檢查升級記錄，然後重試升級。
110	還原持續性磁碟區資料失敗	請使用零 RPO 或快照型還原，然後重試升級。
111	更新 RKE2 的 etcd 遷時參數失敗	檢查升級記錄，然後重試升級。
112	解除安裝動態儲存資源配置程式失敗	-
113	重新整理次要節點上的資源失敗	檢查升級記錄，然後重試升級。



適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具支援零 RPO。

深入瞭解 "[如果從 10.0 版升級至 10.1 版失敗、如何還原適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具](#)"

將適用於 VMware vSphere 9.xx 的 ONTAP 工具移轉至 10.3

從適用於 VMware vSphere 9.xx 的 ONTAP 工具移轉至 10.3

將適用於 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。

您可以從適用於 VMware vSphere 9.12D1 和 9.13D2 版本的 ONTAP 工具移轉至 10.3。

如果您的設定中包含 NFS 和 VMFS 資料儲存，而沒有 vVols 資料儲存，則只需卸載 ONTAP 工具 9.xx 並部署 ONTAP 工具 10.x 即可。但是，如果您的設定包含 vVols 資料儲存，則必須執行 VASA 提供者和 SRA 的遷移程序。

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。請參閱 "如何從您的環境中刪除 OTV 9.xx" NetApp 知識庫文章。2. "為 VMware vSphere 10.3 部署和設定 ONTAP 工具" 3. "更新「SRA」" 4. "建立虛擬機器儲存策略"



從適用於 VMware vSphere 9.xx 的 ONTAP 工具移轉至 10.3 之後，使用 NVMe / FC 傳輸協定的 vVols 資料存放區將無法運作，因為 ONTAP 工具 10.3 僅支援 VMFS 資料存放區的 NVMe 傳輸協定。

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 ONTAP 工具上啟用 VMware vSphere 的 Derby 連接埠 1527，請啟用 root 使用者，並透過 SSH 登入 CLI。然後執行下列命令：

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

2. 部署適用於 VMware vSphere 10.3 的 OVA for ONTAP 工具。
3. 新增您要移轉至 ONTAP 工具的 vCenter Server 執行個體，以取得 VMware vSphere 10.3 版本。如需詳細資訊、請參閱 "新增 vCenter Server 執行個體"。
4. 透過 vCenter 伺服器 API 在本地為 ONTAP 工具插件加入儲存後端。
5. 從 Swagger 或 Postman 發出下列 API 以進行移轉。

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

您可以通過以下 URL 訪問 Swagger：" [https://\\$FQDN_IP_PORT/](https://$FQDN_IP_PORT/) "，例如：<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*	路徑
貼文	/API/v1

- 處理類型 *

非同步

- 目前範例 *

```
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" : { "用戶名" : "xxxxx" , "密碼" : "x\*" , "用戶名" }
```

其他版本移轉的要求本文：

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

- JSON 輸出範例 *

工作物件即會傳回。您應該儲存工作識別碼、以便在下一步中使用。

```
{ "id" : 123 、 "overview_id" : "d50073ce-35b4-4c51-9d2e-4ce66f802c35" 、 "status" : "執行中" }
```

6. 使用 Swagger 中的下列 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，請檢閱移轉報告。此報告包含在工作資料中，可從工作回應存取。

7. 將適用於 VMware vSphere 儲存提供者的 ONTAP 工具新增至 vCenter Server 並"註冊 VASA Provider"使用適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具。
8. "啟用 VASA Provider"適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具服務。
9. 從維護主控台停止適用於 VMware vSphere 儲存供應商 9.10/9.11/9.12/9.13 VASA Provider 服務的 ONTAP 工具。

請勿刪除 VASA Provider 。

一旦停止舊的 VASA Provider，vCenter Server 就會容錯移轉至適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具。所有的資料存放區和 VM 都可以存取、並可從適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具取得。

10. 只有在觸發資料儲存發現作業後，從適用於 VMware vSphere 9.xxx 的 ONTAP 工具遷移的 NFS 和 VMFS

資料儲存才會顯示在適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具中，這可能需要最多 30 分鐘才能完成。驗證資料儲存庫是否在 VMware vSphere 外掛程式使用者介面頁面的 ONTAP 工具概覽頁面上可見。

11. 使用 Swagger 或 Postman 中的下列 API 執行修補程式移轉：

- HTTP 方法和端點 *

此 REST API 呼叫使用下列方法和端點。

* HTTP方法*	路徑
修補程式	/API/v1

- 處理類型 *

非同步

- 目前範例 *

Curl -X 修補程式 <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 *

工作物件即會傳回。您應該儲存工作識別碼、以便在下一步中使用。

```
{ "id" : 123 , "overview_id" : "d50073ce-35b4-4c51-9d2e-4ce66f802c35" , "status" : "執行中" }
```

要求主體是空的，用於修補作業。



UUID 是移轉後 API 所傳回的移轉 UUID 。

執行修補程式移轉 API 之後，所有 VM 都會遵守儲存原則。

下一步

完成移轉並將 ONTAP 工具 10.3 登錄至 vCenter Server 之後，請遵循下列步驟：

- 等待 * 探索 * 完成，所有主機上的憑證都會自動重新整理。
- 請在開始資料存放區和虛擬機器作業之前，預留足夠的時間。所需的等待時間會因組態中的主機，資料存放區和虛擬機器數量而異。若未能等待，可能會導致間歇性作業故障。

升級後，如果虛擬機器的規範狀態已過期，請使用下列步驟重新套用儲存原則：

1. 瀏覽至資料存放區，然後選取 * 摘要 * > * VM 儲存原則 * 。

在 * VM 儲存原則相容性 * 下的法規遵循狀態顯示為 * 過時 * 。

2. 選取儲存 VM 原則和對應的 VM
3. 選取 * 套用 *

在 * VM 儲存原則相容性 * 下的法規遵循狀態現在顯示為相容。

相關資訊

- "瞭解適用於 VMware vSphere 10 RBAC 的 ONTAP 工具"
- "從適用於 VMware vSphere 10.x 的 ONTAP 工具升級至 10.3"

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，「清理」和「重新保護」按鈕處於停用狀態，而「測試」和「執行」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。



如果容錯移轉已完成，但重新保護仍在擱置中，請勿開始移轉。在繼續移轉之前，請先確認重新保護程序已完成。如果正在進行測試容錯移轉，請清理測試容錯移轉並開始移轉。

1. 請依照下列步驟，在 VMware 網站恢復中刪除適用於 VMware vSphere 9.xx 的工具 ONTAP 介面卡：
 - a. 前往 VMware Live Site Recovery 組態管理頁面
 - b. 移至 * 儲存複寫介面卡 * 區段。
 - c. 從省略符號功能表中選取 * 重設組態 * 。
 - d. 從省略符號功能表中選取 * 刪除 * 。
2. 在保護站點和恢復站點上執行這些步驟。
 - a. 按照中的步驟安裝適用於 VMware vSphere 10.3 介面卡的 ONTAP 工具 "[在 VMware Live Site Recovery 應用裝置上設定 SRA](#)" 。
 - b. 在 VMware Live Site Recovery 使用者介面頁面上，執行 * 探索陣列 * 和 * 探索裝置 * 作業，並確認裝置在移轉之前顯示為。

使用 REST API 自動化

瞭解適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具

適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具是一組用於虛擬機器生命週期管理的工具。其中包含強大的 REST API，可作為自動化程序的一部分使用。

REST Web 服務基礎

Representational State Transfer (REST) 是一種用於建立分散式 Web 應用程式的樣式，包括網路服務 API 的設計。它建立了一組技術，用於揭露伺服器型資源並管理其狀態。

資源和狀態表示

資源是 REST Web 服務應用程式的基礎元件。設計 REST API 時有兩項重要的初始工作：

- 識別系統或伺服器型資源
- 定義資源狀態和相關的狀態轉換作業

用戶端應用程式可以透過定義完善的訊息流程來顯示及變更資源狀態。

HTTP 訊息

超文字傳輸協定 (HTTP) 是 Web 服務用戶端和伺服器用來交換有關資源的訊息的傳輸協定。它遵循 CRUD 模型，以建立，讀取，更新及刪除一般作業為基礎。HTTP 傳輸協定包括要求和回應標頭，以及回應狀態代碼。

JSON 資料格式化

雖然有多種訊息格式可用，但最受歡迎的選項是 JavaScript 物件表示法 (JSON)。JSON 是以純文字表示簡單資料結構的產業標準，用於傳輸描述資源和所需動作的狀態資訊。

安全性

安全性是 REST API 的重要層面。除了用於保護網路上 HTTP 流量的傳輸層安全性 (TLS) 傳輸協定外，適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具也會使用存取權杖進行驗證。您需要取得存取權杖，並在後續的 API 呼叫中使用它。

支援非同步要求

適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具會同步執行大部分的要求，並在作業完成時傳回狀態代碼。它也支援非同步處理，以處理需要較長時間才能完成的工作。

ONTAP toolTools Manager 環境

您應該考慮 ONTAP 工具管理員環境的幾個層面。

虛擬機器

適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具是使用 vSphere 遠端外掛程式架構來部署。軟體（包括 REST API 的支援）會在獨立的虛擬機器中執行。

ONTAP 工具 IP 位址

適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具會公開單一 IP 位址，提供通往虛擬機器功能的閘道。您需要在初始

設定期間提供位址，並將其指派給內部負載平衡器元件。此位址可供 ONTAP tools> 管理員使用者介面使用，並可直接存取 Swagger 文件頁面和 REST API 。

兩個 REST API

除了適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具之外，ONTAP 叢集還擁有自己的 REST API 。ONTAP 工具管理員使用 ONTAP REST API 做為用戶端來執行儲存相關工作。請務必記住，這兩個 API 是獨立且不同的。如需詳細資訊、請 "[ONTAP 自動化](#)" 參閱。

適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具實作詳細資料

REST 會建立一組通用的技術和最佳實務做法，但每個 API 的確切實作可能會因設計選擇而異。使用 ONTAP 工具之前，您應該先熟悉 VMware vSphere 10 REST API 的設計方式。

REST API 包括數種資源類別，例如 vCenter 和 Aggregate 。如需詳細資訊，請參閱 "[API 參考資料](#)" 。

如何存取 REST API

您可以透過 ONTAP 工具負載平衡器 IP 位址和連接埠來存取 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具。完整 URL 有幾個部分，包括：

- ONTAP 工具 IP 位址和連接埠
- API 版本
- 資源類別
- 特定資源

您需要在初始設定期間設定 IP 位址，而且連接埠永遠是 8443 。此外，對於 VMware vSphere 10 執行個體的特定 ONTAP 工具，URL 的第一部分是固定的。只有資源類別和特定資源會因端點而異。



以下範例中的 IP 位址和連接埠值僅供說明之用。您必須針對環境變更這些值。

存取驗證服務的範例

```
https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/auth/login
```

此 URL 可用於使用 POST 方法要求存取權杖。

列出 vCenter 伺服器的範例

```
https://10.61.25.34:8443/virtualization/api/v1/vcenters
```

此 URL 可用於使用 GET 方法，要求已定義的 vCenter 伺服器執行個體清單。

HTTP 詳細資料

適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具使用 HTTP 及相關參數來處理資源執行個體和集合。HTTP 實作的詳細資料如下。

HTTP方法

REST API 支援的 HTTP 方法或動詞如下表所示。

方法	CRUD	說明
取得	讀取	擷取資源執行個體或集合的物件屬性。當與集合一起使用時，這會視為清單作業。
貼文	建立	根據輸入參數建立新的資源執行個體。
放入	更新	使用隨附的Json要求本文來更新整個資源執行個體。不會由使用者修改的金鑰值會保留下來。
修補程式	更新	要求將要求中的一組選取變更套用至資源執行個體。
刪除	刪除	刪除現有的資源執行個體。

要求和回應標頭

下表摘要列出 REST API 使用的最重要 HTTP 標頭。

標頭	類型	使用注意事項
接受	申請	這是用戶端應用程式可以接受的內容類型。有效值包括 <code>*/*</code> 或 <code>application/json</code> 。
X-auth	申請	包含存取權杖，可識別透過用戶端應用程式發出要求的使用者。
內容類型	回應	由伺服器根據要求標頭傳回 <code>Accept</code> 。

HTTP 狀態代碼

REST API 使用的 HTTP 狀態代碼如下所述。

程式碼	意義	說明
200	好的	表示未建立新資源執行個體的通話成功。
201	已建立	已成功建立具有資源執行個體唯一識別碼的物件。
202	已接受	已接受要求，並建立背景工作來執行要求。
204	無內容	雖然未傳回任何內容、但要求仍成功。
400	錯誤要求	無法辨識或不適當的要求輸入。
401	未獲授權	使用者未經授權，必須進行驗證。
403	禁止	由於授權錯誤、存取遭拒。
404	找不到	要求中提及的資源不存在。
409	衝突	建立物件的嘗試失敗、因為物件已經存在。
500	內部錯誤	伺服器發生一般內部錯誤。

驗證

使用存取權杖執行用戶端對 REST API 的驗證。權杖和驗證程序的相關特性包括：

- 用戶端必須使用 ONTAP tools Manager 管理認證（使用者名稱和密碼）來要求權杖。
- Token 格式化為 JSON Web Token (JWT)。
- 每個權杖都會在 60 分鐘後過期。
- 用戶端的 API 要求必須在要求標頭中包含權杖 x-auth。

如需索取及使用存取權杖的範例，請參閱["您的第一次 REST API 呼叫"](#)。

同步和非同步要求

大部分 REST API 呼叫都會快速完成，因此會同步執行。也就是說，他們會在申請完成後傳回狀態代碼（例如 200）。使用背景工作以非同步方式完成執行所需時間較長的要求。

發出非同步執行的 API 呼叫後，伺服器會傳回 202 HTTP 狀態代碼。這表示申請已被接受，但尚未完成。您可以查詢背景工作以判斷其狀態，包括成功或失敗。

非同步處理可用於多種類型的長時間執行作業，包括資料存放區和 vVol 作業。如需詳細資訊，請參閱 Swagger 頁面上 REST API 的工作管理員類別。

第一次使用 ONTAP 工具進行 VMware vSphere 10 REST API 呼叫

您可以使用 Curl 發出 API 呼叫，開始使用適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具。

開始之前

您應該檢閱 Curl 範例所需的資訊和參數。

必要資訊

您需要下列項目：

- 適用於 VMware vSphere 10 IP 位址或 FQDN 的 ONTAP 工具，以及連接埠
- ONTAP tools Manager 管理員的認證（使用者名稱和密碼）

參數與變數

以下所示的捲髮範例包括 Bash 樣式變數。您可以在 Bash 環境中設定這些變數，或在發出命令之前手動更新這些變數。如果您設定變數，則 Shell 會在執行每個命令之前，將值取代為這些值。下表說明這些變數。

變動	說明
\$FQDN_IP_port	ONTAP 工具管理員的完整網域名稱或 IP 位址，以及連接埠編號。
\$MyUser	ONTAP 工具管理員帳戶的使用者名稱。

變動	說明
\$MyPassword	與 ONTAP 工具管理員使用者名稱相關的密碼。
\$access_token	ONTAP 工具管理員所發出的存取權杖。

Linux CLI 的下列命令和輸出說明如何設定及顯示變數：

```
FQDN_IP_PORT=172.14.31.224:8443
echo $FQDN_IP
172.14.31.224:8443
```

步驟 1：取得存取權杖

您需要取得存取權杖才能使用 REST API。以下是如何申請存取權杖的範例。您應該以適當的環境值來取代。

```
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\" }"
```

複製並儲存回應中提供的存取權杖。

步驟 2：發出 REST API 呼叫

擁有存取權杖之後，您可以使用 Curl 來發出 REST API 呼叫。包括在第一步中取得的存取權杖。

Curl範例

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/vcenters" \
--header "Accept: */*" \
--header "x-auth: $ACCESS_TOKEN"
```

JSON 回應包含設定為 ONTAP 工具管理員的 VMware vCenter 執行個體清單。

適用於 VMware vSphere 10 REST API 之 ONTAP 工具的 API 參考

VMware vSphere 10 REST API 參考的 ONTAP 工具包含所有 API 呼叫的詳細資料。此參考資料在開發自動化應用程式時非常實用。

您可以透過 Swagger 使用者介面，線上存取適用於 VMware vSphere 10 REST API 的 ONTAP 工具文件。您需要適用於 VMware vSphere 10 閘道服務和連接埠的 ONTAP 工具 IP 位址或 FQDN。

步驟

1. 在瀏覽器中輸入下列 URL，以適當的 IP 位址和連接埠組合來取代變數，然後按下 **Enter**。

`https://$FQDN_IP_PORT/`

◦ 範例 *

`https://10.61.25.33:8443/`

2. 以個別 API 呼叫為例，向下捲動至「*vCenters」類別，然後選取端點旁的「Get *」
`/virtualization/api/v1/vcenters`

法律聲明

法律聲明提供版權聲明、商標、專利等存取權限。

版權

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

商標

NetApp 、 NetApp 標誌及 NetApp 商標頁面上列出的標章均為 NetApp 、 Inc. 的商標。其他公司與產品名稱可能為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

如需最新的 NetApp 擁有專利清單、請參閱：

<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/)

開放原始碼

通知檔案提供有關 NetApp 軟體所使用之協力廠商版權與授權的資訊。

["適用於 VMware vSphere 10.3 的 ONTAP 工具注意事項"](#)

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 保留隨時變更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。