



適用於 **VMware vSphere** 的 **ONTAP** 工具文件

ONTAP tools for VMware vSphere 10

NetApp
March 09, 2026

目錄

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具文件	1
版本資訊	2
ONTAP 工具發布說明	2
適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 的新功能	2
支援的 ONTAP 平台和 vCenter Server 版本	3
ONTAP tools for VMware vSphere 9 與 10 功能比較	3
概念	5
了解 ONTAP tools	5
ONTAP 工具中的關鍵概念和術語	5
基於角色的存取控制 (RBAC)	8
了解 ONTAP tools RBAC	8
使用 VMware vSphere 的 RBAC	9
使用 ONTAP 的 RBAC	16
部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	19
VMware vSphere ONTAP 工具快速入門	19
ONTAP 工具的高可用性部署工作流程	20
適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具的要求和設定限制	21
系統需求	21
最低儲存與應用程式需求	22
連接埠需求	22
部署 ONTAP tools for VMware vSphere 於 vVols 資料儲存的設定限制	24
針對 VMFS 和 NFS 資料存放區部署 ONTAP tools for VMware vSphere 的組態限制	24
適用於 VMware vSphere 的工具 - 儲存複寫介面卡 (ONTAP)	24
ONTAP tools 的部署前要求	25
部署工作表	26
網路防火牆組態	27
ONTAP 儲存設定	27
部署 ONTAP tools	27
疑難排解 ONTAP 工具部署錯誤	32
收集記錄檔	32
部署錯誤代碼	32
設定 ONTAP VMware vSphere 的各種功能	35
將 vCenter Server 執行個體新增至 ONTAP 工具	35
在 ONTAP 工具中將 VASA Provider 註冊到 vCenter Server 執行個體	36
使用 ONTAP 工具安裝 NFS VAAI 插件	36
在 ONTAP 工具中設定 ESXi 主機設定	37
設定 ESXi 伺服器多重路徑和逾時設定	38
設定 ESXi 主機值	38
為 ONTAP tools 配置 ONTAP 使用者角色和權限	39

SVM Aggregate 對應需求	40
手動建立 ONTAP 使用者和角色	40
將適用於 VMware vSphere 10.1 使用者的 ONTAP 工具升級為 10.3 使用者	48
將適用於 VMware vSphere 10.3 使用者的 ONTAP 工具升級為 10.4 使用者	50
為 ONTAP tools 新增儲存後端	50
在 ONTAP 工具中將儲存後端與 vCenter Server 執行個體建立關聯	53
在 ONTAP tools 中設定網路存取	53
在 ONTAP 工具中建立資料存放區	53
保護資料存放區和虛擬機器	59
在 ONTAP 工具中保護主機叢集	59
使用 SRA 保護來保護	60
在 ONTAP 工具中設定 SRA 以保護資料儲存區	60
在 ONTAP tools 中為 SAN 和 NAS 環境配置 SRA	60
在 ONTAP tools 中為高擴展性環境配置 SRA	61
使用 ONTAP tools 在 VMware Live Site Recovery 應用裝置上設定 SRA	62
在 ONTAP tools 中更新 SRA 認證	63
在 ONTAP tools 中設定受保護站台和復原站台	64
設定受保護和恢復站台資源	65
在 ONTAP tools 中驗證複製的儲存系統	68
ONTAP 工具中的扇出保護	69
管理適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	72
了解 ONTAP tools 儀表板	72
ONTAP tools 如何管理 igroup 和匯出原則	73
匯出原則	77
ONTAP tools 如何管理 igroups	77
了解 ONTAP tools Manager 使用者介面	81
管理 ONTAP 工具管理器設定	83
編輯 ONTAP tools AutoSupport 設定	83
將 NTP 伺服器新增至 ONTAP tools	83
在 ONTAP 工具中重設 VASA Provider 和 SRA 認證	84
編輯 ONTAP tools 備份設定	84
啟用 ONTAP tools 服務	84
變更 ONTAP tools 應用裝置設定	85
將 VMware vSphere 主機新增至 ONTAP tools	86
管理資料存放區	86
在 ONTAP tools 中掛載 NFS 和 VMFS 資料存放區	86
在 ONTAP tools 中卸載 NFS 和 VMFS 資料存放區	87
在 ONTAP 工具中掛載 vVols 資料存放區	87
在 ONTAP 工具中調整 NFS 和 VMFS 資料存放區的大小	88
在 ONTAP 工具中擴充 vVols 資料存放區	88
在 ONTAP 工具中縮小 vVols 資料存放區	89

在 ONTAP 工具中刪除資料存放區	89
ONTAP tools 中資料存放區的 ONTAP 儲存檢視	90
ONTAP 工具中的虛擬機器儲存視圖	90
在 ONTAP tools 中管理儲存閾值	91
在 ONTAP tools 中管理儲存後端	91
探索儲存設備	91
修改儲存設備後端	92
移除儲存設備後端	92
深入瞭解儲存後端	93
在 ONTAP 工具中管理 vCenter Server 實例	93
將儲存設備後端與 vCenter Server 執行個體分離	93
修改 vCenter Server 執行個體	93
移除 vCenter Server 執行個體	94
更新 vCenter Server 憑證	94
管理 ONTAP tools 憑證	96
存取適用於 VMware vSphere 維護主控台的 ONTAP 工具	97
了解 ONTAP tools 維護主控台	98
配置 ONTAP 工具的遠端診斷存取權限	99
在其他 ONTAP 工具節點上啟動 SSH	99
在 ONTAP 工具中更新 vCenter Server 認證	100
在 ONTAP tools 中變更憑證驗證標誌	100
ONTAP 工具報告	101
管理虛擬機器	101
ONTAP 工具的虛擬機器遷移和複製注意事項	101
將虛擬機器遷移到 ONTAP tools 中的 vVols 資料存放區	102
清理 ONTAP 工具中的 VASA 配置	103
在 ONTAP 工具中將資料磁碟附加至 VM 或從 VM 分離資料磁碟	103
在 ONTAP tools 中探索儲存系統和主機	104
使用 ONTAP VMware ESXi 工具修改 ESXi 主機設定	104
管理密碼	105
變更 ONTAP 工具管理員密碼	105
重設 ONTAP 工具管理員密碼	105
在 ONTAP tools 中重設應用程式使用者密碼	106
重設 ONTAP tools 維護主控台密碼	106
管理主機叢集保護	107
在 ONTAP 工具中修改受保護的主機叢集	107
在 ONTAP tools 中移除主機叢集保護	110
恢復 ONTAP 工具設定	110
卸載 ONTAP tools	111
卸載 ONTAP 工具後移除 FlexVol 磁碟區	112
升級適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具	113

將適用於ONTAP tools for VMware vSphere升級至 10.5	113
ONTAP tools 升級錯誤代碼	115
將適用ONTAP tools for VMware vSphere移轉到 10.5	118
從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.5	118
遷移 VASA Provider 並在 ONTAP tools 中更新 SRA	118
遷移 VASA 提供者的步驟	118
更新儲存複製適配器 (SRA) 的步驟	123
使用 REST API 自動化	125
了解 ONTAP tools REST API	125
REST Web服務基礎	125
ONTAP toolTools Manager 環境	125
ONTAP tools REST API 實作詳情	126
如何存取REST API	126
HTTP詳細資料	126
驗證	128
同步和非同步要求	128
進行第一次 ONTAP tools REST API 呼叫	128
開始之前	128
步驟 1：取得存取權杖	129
步驟 2：發出 REST API 呼叫	129
ONTAP tools REST API 參考	129
法律聲明	131
版權	131
商標	131
專利	131
隱私權政策	131
開放原始碼	131

適用於 **VMware vSphere** 的 **ONTAP** 工具文件

版本資訊

ONTAP 工具發布說明

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

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

有關最新的兼容性信息，請參閱 "[NetApp 互通性對照表工具](#)"。

支援從適用於ONTAP tools for VMware vSphere遷移到ONTAP tools for VMware vSphere。

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

適用於ONTAP tools for VMware vSphere的新功能

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

- 平台資質

ONTAP tools for VMware vSphere增加了對ASA r2 系統的支持，從而提供了與最新硬體和軟體配置的兼容性。此版本還包括與ONTAP 9.16.1 和 9.17.1 的集成，擴展了支援的環境。

- **VMware** 資格和認證

ONTAP tools for VMware vSphere符合目前的 VMware 互通性認證標準，支援 ESXi 主機和 vCenter Server。

- * MetroCluster支援*

此版本引入了對MetroCluster配置的支持，增強了高可用性和災難復原功能。

- 安全性和憑證管理

此版本引入了自簽名憑證的簡化管理，增強了使用者體驗並提高了對安全標準的遵守。它提供了改進的憑證驗證工作流程，以保護ONTAP tools for VMware vSphere通訊的ONTAP和 ONTAP 工具。

- 複製增強

此版本支援具有分層一致性組的 VMFS 複製，包括ASA r2 系統中的 SRA 和SnapMirror活動同步。它支援零 RPO 備份，以提高資料保護和復原。

- 升級和遷移

從先前版本的ONTAP tools for VMware vSphere到ONTAP tools for VMware vSphere的升級和遷移過程旨在無縫且高效，從而最大限度地減少停機時間並確保平穩過渡。

支援的ONTAP平台和 vCenter Server 版本

ONTAP tools for VMware vSphere 10.5 P1 支援 vCenter 高可用性 (HA) 配置，適用於 SRA 和 SnapMirror active sync 元件。此配置不支援 vVols。在 HA 故障轉移期間，vCenter 可能會有幾分鐘的時間無法使用。在大型環境中或發生錯誤時，故障轉移時間可能超過 15 分鐘。

如需更多資訊，請參閱 "[vCenter High Availability 文件](#)"。如有關於 vCenter HA 的問題，請聯絡 "[Broadcom 支援](#)"。

有關版本相容性的最新詳細信息，請參閱 "[NetApp 互通性對照表工具](#)"。

ONTAP tools for VMware vSphere 9 與 10 功能比較

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



有關最新的兼容性信息，請參閱 "[NetApp 互通性對照表工具](#)"。

特徵	ONTAP工具 9.13	ONTAP工具 10.2 及更高版本
關鍵價值主張	透過增強的安全性、合規性和自動化功能，簡化從第 0 天到第 2 天的運營	擴充支持，包括 FC for VMFS 和 NVMe-oF for VMFS。NetApp SnapMirror易於使用，vSphere Metro 儲存叢集設定簡單，並支援三站點 VMware Live Site Recovery
ONTAP發布資格	ONTAP 9.9.1 升級至ONTAP 9.16.1	ONTAP 工具 10.2 需要 ONTAP 9.12.1 至 9.15.1 版本。ONTAP 工具 10.3 需要 ONTAP 9.14.1、9.15.1、9.16.0 和 9.16.1 版本。ONTAP 工具 10.4 需要 ONTAP 9.14.1、9.15.1、9.16.0 和 9.16.1 版本。使用 ASA r2 系統時，ONTAP 工具 10.4 需要 ONTAP 9.16.1P3 及更高版本。ONTAP 工具 10.5 需要 ONTAP 9.15.1、9.16.1 和 9.17.0 版本。
VMware 版本支持	vSphere 7.x-8.x VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.5 至 VMware Live Site Recovery 9.0	vSphere 7.x-8.x vSphere 9.0 (從ONTAP tools 10.5 開始) VMware Site Recovery Manager (SRM) 8.7 至 VMware Live Site Recovery 9.0 注意：在ONTAP tools 10.x 中，SRM 支援了可增強網站共享性。
協議支持	NFS 和 VMFS 資料儲存：NFS (v3 和 v4.1)、VMFS (iSCSI 和 FCP)	NFS 和 VMFS 資料儲存：NFS (v3 和 v4.1)、VMFS (iSCSI/FCP/NVMe-oF)
可擴展性	主機和虛擬機器：300 台主機，最多 1 萬台虛擬機器；資料儲存：600 個 NFS 存儲，最多 50 個 VMFS 儲存。	主機和虛擬機器：600 台主機
可觀察性	效能、容量和主機合規性儀表板動態虛擬機器和資料儲存區報告	更新了效能、容量和主機合規性儀表板動態虛擬機器和資料儲存區報告

特徵	ONTAP工具 9.13	ONTAP工具 10.2 及更高版本
資料保護	SRA 複製適用於 VMFS 和 NFS。 SCV 整合和互通性，可用於備份。	針對 iSCSI VMFS 和 NFS v3 資料儲存的 SRA 複製結合了 SMAS 和 VMware Live Site Recovery 的三站點保護。SRA 支援 FCP 與 VMFS。
VASA 提供程序支援	VASA 4.0	VASA 3.0

概念

了解 ONTAP tools

ONTAP tools for VMware vSphere是一套用於虛擬機器生命週期管理的工具。它與VMware 生態系統集成，以簡化資料儲存配置並為虛擬機器提供基本保護。它是作為開放虛擬設備 (OVA) 部署的水平可擴展、事件驅動的微服務的集合。

ONTAP tools for VMware vSphere支援：

- 核心虛擬機器 (VM) 功能，例如保護和災難復原
- 用於基於儲存策略的管理的 VASA 提供程序
- 儲存原則型管理
- 儲存複寫介面卡 (SRA)

適用於 VMware 的ONTAP工具的高可用性

ONTAP tools for VMware vSphere提供高可用性 (HA) 支持，有助於在發生故障時維持不間斷運作。

HA 解決方案可協助您從以下類型的中斷中快速恢復：

- 主機故障 - 僅支援單節點故障。
- 網路故障
- 虛擬機器 (客戶作業系統) 故障
- 應用程式 (ONTAP工具) 故障

您無需執行任何其他配置即可ONTAP tools for VMware vSphere。



ONTAP tools for VMware vSphere不支援 vCenter HA。

若要使用 HA 功能，請確保在部署期間或稍後在 VM 設定中啟用 CPU 熱添加和記憶體熱插拔。

ONTAP 工具中的關鍵概念和術語

下節說明文件中所使用的主要概念和詞彙。

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。

一致性組

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

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子系統可以與啟動器建立關聯，以便相關的啟動器可以存取子系統內的命名空間。

ONTAP 工具管理器

ONTAP 工具管理員可透過託管的 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。它有助於管理 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 衡量備份或複製資料的頻率。它指定了發生中斷後恢復資料以恢復業務運作所需的確切時間點。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 主動同步

SnapMirror 主動式同步功能可讓企業服務持續運作，即使發生完整的站台故障，也能支援應用程式使用次要複本進行透明容錯移轉。不需要手動介入或自訂指令碼，即可觸發 SnapMirror 主動式同步的容錯移轉。深入瞭解 ["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。它們可讓 ESXi 主機存取及管理持續性資料，為虛擬化環境提供所需的儲存功能與效能。

全域叢集 (儲存後端)

只有 ONTAP 叢集認證才能使用的全域儲存後端，可透過 ONTAP 工具管理員介面進行登入。您可以使用 Minimal Privileges 來新增這些資源，以便探索 vVols 管理所需的基本叢集資源。通用叢集非常適合多租戶情境，在此情況下，將 SVM 使用者新增至本機以進行 vVols 管理。

本機儲存後端

以叢集或 SVM 認證為後端的本機儲存設備會透過 ONTAP 工具使用者介面新增，並僅限於 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。

儲存複寫介面卡 (SRA)

SRA 是安裝在 VMware Live Site Recovery 應用裝置內的儲存廠商專用軟體。此介面卡可在 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)

SVM 是 ONTAP 中的多租戶單位。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。深入瞭解 "[ONTAP 中的 SnapMirror 作用中同步總覽](#)"。

虛擬機器檔案系統 (VMFS)

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

虛擬磁碟區 (vVols)

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

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 原名為 Site Recovery Manager (SRM)，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 A感知 (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) 是一種架構，可在延伸叢集部署中啟用和支援 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 VASA Provider 所建立及維護的 VVols 容器的邏輯資料存放區表示法。

零RPO

RPO 是指恢復點目標，即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。

基於角色的存取控制 (RBAC)

了解 ONTAP tools RBAC

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

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

角色

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 ONTAP tools for VMware vSphere 10 時，需要考慮兩種不同的 RBAC 環境。ONTAP tools for VMware vSphere 需要在 vCenter 和 ONTAP 中都擁有特定的權限才能執行操作。雖然 ONTAP 工具可以自動執行儲存管理任務，但它不會在 vCenter 或 ONTAP 中建立使用者帳戶。服務帳戶必須由 vSphere 管理員根據需要建立。本文檔為管理員提供指導，以便分配必要的角色和權限，從而有效地管理 ONTAP 工具。

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"](#)。

叢集 ONTAP

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"](#)。

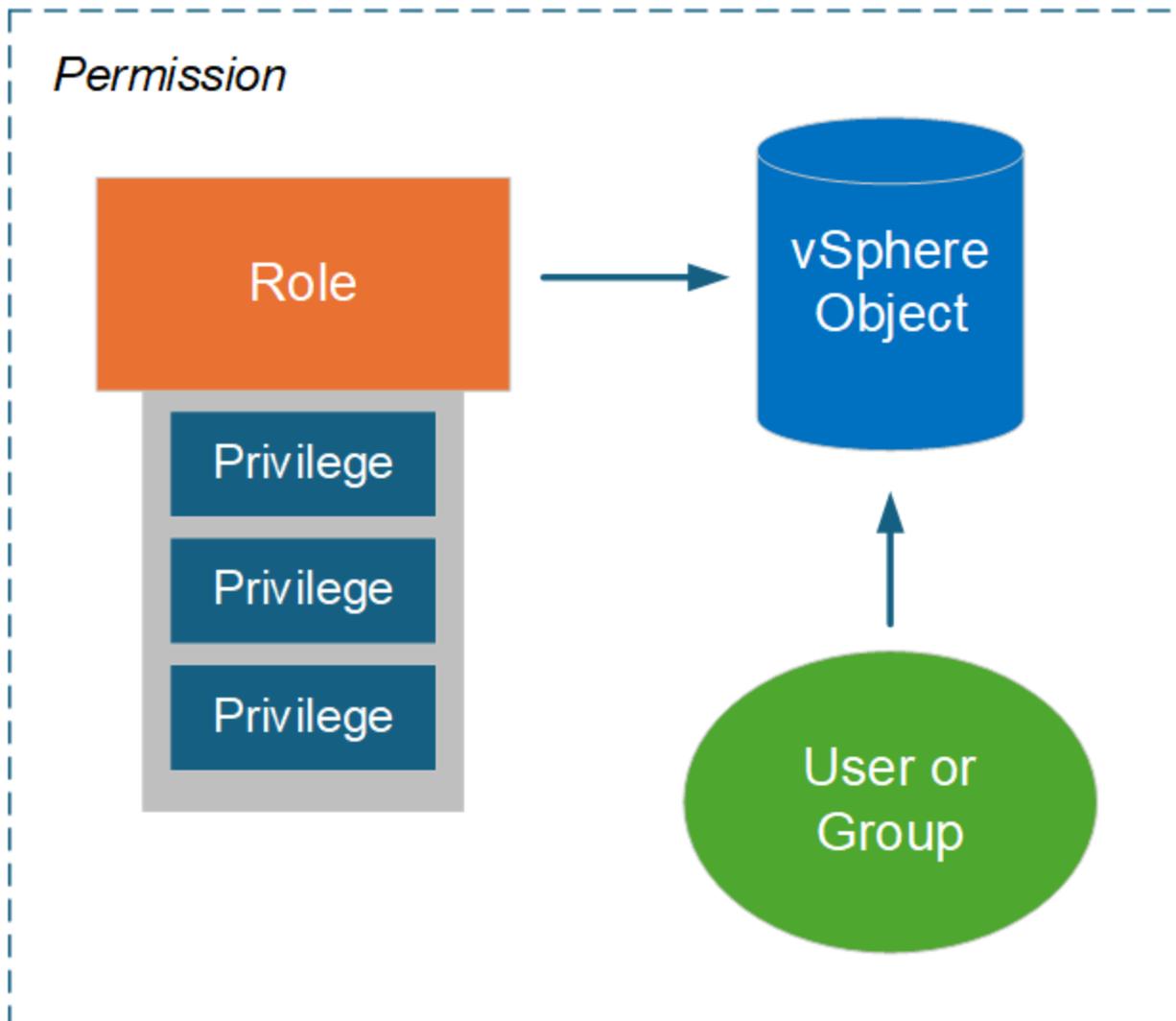
使用 VMware vSphere 的 RBAC

vCenter Server RBAC 如何與 ONTAP tools 協同工作

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

vCenter Server 對 ONTAP 工具的 RBAC 注意事項

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。

若要查看 ONTAP tools for VMware vSphere，請在 vSphere Client 頂部選擇“選單”，然後按一下左側的“管理”，再按一下“角色”。指派給負責部署或啟用 vCenter 的 vCenter 使用者的角色必須包含下列權限。請確保將這些權限配置為部署或入職流程的先決條件。

- 警報
 - 確認警報
- 內容庫
 - 新增庫項目

- 請在模板中簽到
- 查看模板
- 下載文件
- 進口儲存
- 讀取儲存
- 同步庫項目
- 同步已訂閱的庫
- 查看配置設定
- 資料存放區
 - 分配空間
 - 瀏覽資料存儲
 - 低階文件操作
 - 刪除文件
 - 更新虛擬機器文件
 - 更新虛擬機器元數據
- ESX 代理程式管理器
 - 看法
- 資料夾
 - 建立資料夾
- 主持人
 - 配置
 - 進階設定
 - 更改設定
 - 網路設定
 - 系統資源
 - 虛擬機器自動啟動配置
 - 本地操作
 - 建立虛擬機
 - 刪除虛擬機
 - 重新配置虛擬機
- 網路
 - 分配網路
 - 配置
- OvfManager

- Ovf消費者訪問
- 主機設定檔
 - 看法
- 資源
 - 將虛擬機器指派給資源池
- 計劃任務
 - 創建任務
 - 修改任務
 - 運行任務
- 任務
 - 創建任務
 - 更新任務
- 虛擬應用
 - 新增虛擬機
 - 分配資源池
 - 分配虛擬應用程式
 - 建立
 - 進口
 - 移動
 - 關閉電源
 - 開機
 - 從 URL 拉取
 - 查看 OVF 環境
- 虛擬機器
 - 更改配置
 - 新增現有磁碟
 - 新增磁碟
 - 新增或移除設備
 - 進階配置
 - 更改 CPU 計數
 - 記憶
 - 更改設定
 - 更改資源
 - 擴充虛擬磁碟

- 修改設備設定
- 移除磁碟
- 重置賓客資訊
- 升級虛擬機器相容性
- 編輯庫存
 - 從現有創建
 - 創建新的
 - 移動
 - 註冊使用
 - 消除
 - 取消註冊
- 交互作用
 - 虛擬機器上的備份操作
 - 配置 CD 媒體
 - 配置軟碟介質
 - 連接裝置
 - 控制台交互
 - 透過 VIX API 進行客戶作業系統管理
 - 關閉電源
 - 開機
 - 重置
 - 暫停
- 供應
 - 允許磁碟存取
 - 克隆模板
 - 客製化賓客
 - 部署模板
 - 修改定制規範
 - 閱讀客製化規格
- 快照管理
 - 建立快照
 - 移除快照
 - 重新命名快照
 - 恢復到快照

有三個預先定義的角色，如下所述。

適用於 VMware vSphere 管理員的 NetApp ONTAP 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 工具的唯一讀存取權。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 如何與 ONTAP tools 協同工作

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 針對儲存環境進行了客製化，並且比 vCenter Server 提供的 RBAC 實作更簡單。使用 ONTAP，您可以直接向使用者指派角色。ONTAP RBAC 不需要配置明確的權限（例如與 vCenter Server 一起使用的權限）。

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"](#)。

ONTAP tools 的 ONTAP RBAC 注意事項

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

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

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。

部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

VMware vSphere ONTAP 工具快速入門

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

最初，您將部署 ONTAP tools for VMware vSphere 作為小型單節點配置，該配置提供核心服務來支援 NFS 和 VMFS 資料儲存區。若要擴充配置以為每個服務添加更多容器、增強彈性或使用 vVols 資料儲存和高可用性 (HA)，請先完成此工作流程，然後繼續執行擴充步驟。欲了解更多信息，請參閱 ["HA 部署工作流程"](#)。

1

規劃您的部署

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

確保 vCenter Server 已安裝且可存取。

- ["互通性對照表工具"](#)
- ["適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具的要求和設定限制"](#)
- ["開始之前"](#)

2

部署適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

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

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

3

新增 vCenter Server 執行個體

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

- ["新增 vCenter Server 執行個體"](#)

4

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

(可選) 配置 **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。

- ["為 VMware vSphere 服務啟用 ONTAP 工具"](#)
- ["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。在 ONTAP 系統中執行 ONTAP 叢集和 SVM 對等連線以使用 SnapMirror 主動同步。這僅適用於 VMFS 資料存放區。

- ["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

預設情況下，ONTAP tools for VMware vSphere 會啟用備份，每 10 分鐘進行一次。安排 ONTAP tools for VMware vSphere 進行備份，以便在發生故障時復原設定。

- ["編輯備份設定"](#)
- ["恢復 ONTAP 工具設定"](#)

ONTAP 工具的高可用性部署工作流程

為了提高彈性並支援每個服務更多的容器，請將初始 ONTAP 工具部署擴展為高可用性 (HA) 配置。在 HA 設定中，vVols 資料儲存需要啟用 VASA 提供程式服務。

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

啟用服務，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"](#)

適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具的要求和設定限制

在部署 ONTAP VMware vSphere 的支援功能之前、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
- 主機系統規模需求 下表顯示了每種部署規模的建議記憶體。對於高可用性 (HA) 部署，您需要列出的裝置大小的三倍。

* 部署類型 *	* 每個節點的 CPU *	* 每個節點的記憶體 (GB) *	* 每個節點的磁碟空間 (GB) 密集佈建 *
小	9	18	350
中	13	26	350
重要注意事項：大型部署 僅適用於 HA 組態。	17	34	350



啟用備份時，每個 ONTAP 工具叢集在部署 VM 的資料存放區上需要另一個 50GB 的空間。因此，非 HA 需要 400 GB 的空間，而 HA 則需要總共 1100 GB 的空間。

最低儲存與應用程式需求

儲存設備、主機和應用程式	版本需求
ONTAP	9.15.1、9.16.1 和 9.17.0
ONTAP 工具支援的 ESXi 主機	7.0.3 之後
ONTAP 工具支援 vCenter Server	7.0U3 以上版本
VASA 供應商	3.0
ova 應用程式	10.5
用於部署 ONTAP 工具虛擬機器的 ESXi 主機	7.0U3 和 8.0U3
vCenter Server 可部署 ONTAP 工具虛擬機器	7.0 和 8.0



從 VMware vSphere 10.4 的 ONTAP 工具開始，虛擬機器硬體會從版本 10 變更為 17。

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"](#)

連接埠需求

下表概述了 NetApp 所使用的網路連接埠及其用途。連接埠分為三種類型：

- 外部連接埠：這些連接埠可以從 Kubernetes 叢集或節點外部存取。它們允許服務與外部網路或用戶通信，從而實現與叢集環境之外的系統整合。
- 節點間連接埠：這些連接埠允許 Kubernetes 叢集內的節點之間進行通訊。它們是叢集任務（例如資料共享和協同工作）所必需的。對於單節點部署，節點間連接埠僅在節點內部使用，不需要外部存取。節點間連接埠可以接受來自叢集外部的流量。使用防火牆規則阻止節點間連接埠存取網際網路。
- 內部連接埠：這些連接埠使用 ClusterIP 位址在 Kubernetes 叢集內部進行通訊。它們不會對外暴露，因此無需添加到防火牆規則中。



確保所有 ONTAP 工具節點位於同一子網，以保持彼此之間不間斷的通訊。

點選展開或折疊連接埠要求表。

服務/元件名稱	連接埠	傳輸協定	連接埠類型	說明
ntv-gateway-svc (LB)	443、8443	TCP	外部的	用於 VASA 提供者服務的傳入通訊的直通連接埠。VASA 提供者自簽章憑證和自訂 CA 憑證託管在此連接埠上。
SSH	22	TCP	外部的	用於遠端伺服器登入和命令執行的安全性外殼協定 (Secure Shell)。
rke2 伺服器	9345	TCP	節點間	RKE2 監管 API (僅限受信任網路)。
kube-apiserver	6443	TCP	節點間	Kubernetes API 伺服器連接埠 (僅限受信任的網路)。
rpcbind/連接埠映射器	111	TCP/UDP	節點間	用於服務間的 RPC 通訊。
coredns (DNS)	53	TCP/UDP	節點間	叢集內用於名稱解析的網域名稱系統 (DNS) 服務。
NTP	123	UDP	節點間	網路時間協定 (NTP) 用於時間同步。
etcd	2379、2380、2381	TCP	節點間	用於儲存叢集資料的鍵值儲存。
kube-vip	2112	TCP	節點間	Kubernetes API 伺服器連接埠。
kubelet	10248、10250	TCP	節點間	Kubernetes 元件
kube-controller	10257	TCP	節點間	Kubernetes 元件
雲端控制器	10258	TCP	節點間	Kubernetes 元件
kube-scheduler	10259	TCP	節點間	Kubernetes 元件
kube-proxy	10249、10256	TCP	節點間	Kubernetes 元件
加州節點	9091、9099	TCP	節點間	Calico 網路組件。
containerd	10010	TCP	節點間	容器守護程式服務。
VXLAN (法蘭絨)	8472	UDP	節點間	用於 pod 通訊的覆蓋網路。



對於高可用性部署，請確保所有節點之間都已開啟 UDP 連接埠 8472。此連接埠支援跨節點的 pod 間通訊；阻塞此連接埠將中斷節點間網路連線。

部署 ONTAP tools for VMware vSphere 於 vVols 資料儲存的設定限制

您可以參考下表來設定 ONTAP tools for VMware vSphere。

部署	類型	* 虛擬工具數 *	* 主機數 *
非 HA	小 (S)	最高可達 12K	32.
非 HA	中 (M)	最高可達 24K	64
高可用度	小 (S)	最高可達 24K	64
高可用度	中 (M)	最高可達 50k	128
高可用度	大 (L)	最高可達 100k	256



表中的主機數量代表所有已連接 vCenters 的總和。

針對 VMFS 和 NFS 資料存放區部署 ONTAP tools for VMware vSphere 的組態限制

本節列出的配置限制已通過驗證並獲得 NetApp 支援。實際限制可能會因您的環境和工作負載而異。超出這些限制可能會影響效能或可支援性，因此不建議這樣做。查看表格時，請考慮以下事項：

- 虛擬機器災難復原 (DR) 可使用同步、非同步或嚴格同步策略進行設定。NVMe 協定不支援 DR。
- ESXi 主機叢集保護使用 SnapMirror Active Sync，但不支援多重 vCenter 部署。
- ONTAP tools 僅根據部署規模限制 ESXi 主機和資料存放區的數量。可連接至 ONTAP tools 的 vCenter Server 數量沒有限制。
- ONTAP tools 可並行探索所有儲存物件。無論實際使用的物件數量多少，ONTAP 儲存物件的組態限制均適用。
- ONTAP tools 對可上線的 vCenter Server 數量沒有限制。組態限制取決於支援的主機和資料存放區數量，如下表所示。

部署	VMFS 和 NFS 資料存放區的數量	啟用 DR 的 VMFS 資料存放區數量	主機數量
非 HA 小型	200	80	32.
非 HA 中型	250	100	32.
HA Small	350	200	64
HA 中型	600	200	128
HA 大型	1024	250	256

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。

ONTAP tools 的部署前要求

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

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

需求	您的價值
ONTAP 工具應用程式的 IP 位址。這是用於存取 ONTAP 工具管理器 Web 介面（負載平衡器）的 IP 位址，位於 <code>https://<ip>:8443/virtualization/ui/</code>	
ONTAP 工具用於內部通訊的虛擬 IP 位址。此 IP 位址用於具有多個 ONTAP 工具實例的設定中的內部通訊。此 IP 位址不應與 ONTAP 工具應用程式的 IP 位址相同。（Kubernetes 控制平面）	
ONTAP 工具管理節點的 DNS 主機名	
主要 DNS 伺服器	
次要 DNS 伺服器	
DNS 搜尋網域	
ONTAP 工具管理節點的 IPv4 位址。它是管理網路上節點管理介面的唯一 IPv4 位址。此位址用於透過 SSH 連接到 ONTAP 工具應用裝置，以進行遠端診斷存取。	
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

確保所有相關 IP 位址的必要防火牆連接埠均已開啟。ONTAP 工具需要透過連接埠 443 存取 LIF。有關所需連接埠的完整列表，請參閱連接埠要求部分"[適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具的要求和設定限制](#)"。

ONTAP 儲存設定

為了確保 ONTAP 儲存設備與適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具無縫整合，請考慮下列設定：

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

部署 ONTAP tools

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

開始之前

如果您正在部署小型單節點，則內容庫是可選的。對於多節點或 HA 部署，需要內容庫。在 VMware 中，內容庫儲存 VM 範本、vApp 範本和其他文件。使用內容庫進行部署可提供無縫體驗，因為它不依賴網路連線。

在創建內容庫之前請考慮以下事項：

- 在共享資料儲存上建立內容庫，以便叢集中的所有主機都可以存取它。
- 在部署適用 ONTAP tools for VMware vSphere 之前設定內容庫。
- 確保在為 HA 配置設備之前建立內容庫。



部署後不要刪除內容庫中的 OVA 範本。



為了將來啟用 HA 部署，請避免直接在 ESXi 主機上部署 ONTAP 工具虛擬機器。相反，將其部署在 ESXi 主機叢集或資源池中。

請依照以下步驟建立內容庫：

1. 從下載包含 ONTAP tools for VMware vSphere 的二進位檔案 (.ova) 和簽署憑證的文件 "[NetApp 支援網站](#)"。
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。

- 轉到您創建的內容庫。
- 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，請將清單上的叢集分散式資源調度程式 (DRS) 設定為「保守」。這可確保虛擬機器在安裝期間不會被遷移。

ONTAP tools for VMware vSphere 最初部署為非 HA 設定。若要擴充至高可用性部署，您需要啟用 CPU 熱插拔和記憶體熱插拔。您可以在部署過程中執行此步驟，也可以在部署後編輯虛擬機器設定。

步驟

- 從下載包含 ONTAP tools for VMware vSphere 的二進位檔案 (.ova) 和簽署憑證的文件 ["NetApp 支援網站"](#)。如果您已經將 OVA 匯入內容庫，則可以跳過此步驟，繼續下一步。
- 登入 vSphere 伺服器。
- 前往您打算部署 OVA 的資源池、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。

- 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」 *

- 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，請依照部署結束時的 * 下一步是什麼？ * 部分中的步驟進行操作。

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

- 1 Select a creation type
- 2 Select a template
- 3 Select a name and folder**
- 4 Select a compute resource
- 5 Review details
- 6 Select storage
- 7 Ready to complete

Select a name and folder

Specify a unique name and target location

Virtual machine name: demooty

Select a location for the virtual machine.

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

- Customize the operating system
 Customize this virtual machine's hardware

CANCEL

BACK

NEXT

6. 選取電腦資源，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。

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-10.5-1758196320 - New Virtual Machine from Content Library

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

Customize template

NTP Servers	A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used
Deployment Configuration 2 settings	
ONTAP tools IP address*	This will be the primary interface for communication with ONTAP tools
ONTAP tools virtual IP address*	ONTAP tools uses this IP address for internal communication
vCenter Configuration 3 settings	
vCenter hostname*	Provide the hostname of the vCenter Server.
vCenter username*	Provide the username of the vCenter Server. administrator@vsphere.
vCenter password*	To authenticate your login, provide the vCenter Server password.

CANCEL BACK NEXT



vCenter 主機名稱是部署ONTAP工具設備的 vCenter Server 執行個體的名稱。

如果您在雙 vCenter Server 拓樸中部署ONTAP工具（其中裝置託管在一個 vCenter 執行個體中並管理另一個執行個體），則可以為託管ONTAP工具的 vCenter 執行個體指派受限角色。您可以建立一個專用的 vCenter 使用者和角色，僅授予其部署 OVF 範本所需的權限。詳情請參閱職位列表中所列的角色。"[適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具隨附的角色](#)"。

對於將由ONTAP工具管理的 vCenter 實例，請確保 vCenter 使用者帳戶具有管理員權限。

- 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。

12. 使用 vCenter Server 8.0.3 版本時，在「自訂硬體」視窗中，啟用「CPU 熱新增」和「記憶體熱插拔」選項，以啟用 HA 功能。

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-10.5-1740090540 - New Virtual Machine from Content Library

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

Customize hardware

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE

CPU * 9

Cores per Socket 1 Sockets: 9

CPU Hot Plug Enable CPU Hot Add

Reservation 0 MHz

Limit Unlimited MHz

Shares Normal 1000

Hardware virtualization Expose hardware assisted virtualization to the guest OS

Performance Counters Enable virtualized CPU performance counters

Scheduling Affinity

Memory * 18 GB

Reservation 0 MB

Reserve all guest memory (All locked)

Limit Unlimited MB

Shares Normal 368640

Memory Hot Plug Enable

CANCEL BACK NEXT

13. 查看 * 準備完成 * 視窗中的詳細資料、選取 * 完成 * 。

在建立部署工作時、進度會顯示在 vSphere 工作列中。

14. 如果未選取自動開啟 VM 的選項，請在完成工作後開啟 VM 電源。

您可以在 VM 的 Web 主控台中追蹤安裝進度。

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

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. 前往*庫存*下的ONTAP tools for VMware vSphere並選擇*編輯設定*選項。
4. 在 CPU 選項下，選中 **Enable CPU Hot add**（啟用 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。

疑難排解 ONTAP 工具部署錯誤

如果您遇到部署問題，請查看日誌和錯誤代碼以診斷和解決問題。從適用於ONTAP tools for VMware vSphere開始，從 pod 收集的日誌包包括來自 MongoDB、RabbitMQ 和 Vault 的日誌，以及所有 pod 的狀態和描述。這些是在現有ONTAP工具服務日誌的基礎上提供的，增強了可支援性和故障排除能力。

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. 提供日誌包標籤並產生日誌包。文件生成後，您可以看到下載選項。下載可能需要一些時間。



產生的記錄套件會取代過去 3 天或 72 小時內產生的記錄套件。

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。

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



本頁提供的錯誤代碼僅供參考。如果錯誤持續發生、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 *
049	對於網路和驗證 perl 指令碼，也會很快指派它們	-
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	執行下列操作並重新啟動主要 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	確保在部署期間提供的 Kubernetes 控制平面和 ONTAP 工具的虛擬 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

將 vCenter Server 執行個體新增至ONTAP工具

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。

關於這項工作

ONTAP工具與 vCenter Server 集成，可直接從 vSphere 用戶端執行設定、快照和資料保護等儲存任務。

開始之前

- 請確保 vCenter Server 憑證包含有效的「使用者備用名稱 (SAN)」擴展，其中包含 DNS 和 IP 位址項目。例如：

```
X509v3 extensions:  
    X509v3 Subject Alternative Name:  
        DNS: vcenter.example.com, DNS: vcenter, IP Address: 192.168.0.50
```

如果憑證不包含 SAN 擴充，或者 SAN 擴充不包含正確的 DNS 或 IP 位址值，ONTAP tools 操作可能會因憑證驗證錯誤而失敗。

- vCenter Server 的主網路識別碼 (PNID) 必須包含在 SAN 詳細資訊中。PNID 和 DNS 名稱應相同，並且可在 DNS 中解析。
- 建議使用完全限定網域名稱 (FQDN) 部署 vCenter Server，並確保憑證中的 SAN 包含 DNS Name=machine_FQDN，以獲得最佳相容性和支援。
- 如需更多資訊，請參閱 VMware 文件：
 - "[不同解決方案路徑的 vSphere 憑證需求](#)"
 - "[替換 vCenter Machine SSL 憑證自訂憑證授權單位簽署憑證](#)"
 - "[錯誤：主題備用名稱 \(SAN\) 欄位不包含 PNID。請提供有效的證書](#)"



如果 FQDN 不可用，您可以將 PNID 設定為 IP 位址，並將該 IP 位址包含在 SAN 中。但是，VMware 不建議這樣做。

步驟

- 開啟 Web 瀏覽器並前往以下 URL：`https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
- 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
- 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。
- 在進階選項中，自動取得 vCenter Server 憑證 (授權) 或手動上傳。



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：

- ONTAP 工具將 vCenter 用戶端插件註冊為遠端插件。
- 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。

在 ONTAP 工具中將 VASA Provider 註冊到 vCenter Server 執行個體

使用 ONTAP tools for VMware vSphere 將 VASA 提供者註冊至 vCenter Server 執行個體。這使得基於儲存策略的管理、vVols 支援以及與 ONTAP 系統上的 VMware Live Site Recovery 設備的整合成為可能。

VASA 提供者設定顯示所選 vCenter Server 的註冊狀態。

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”。ONTAP 工具顯示 VASA 提供者註冊狀態為未註冊。
4. 選擇 * 註冊 * 按鈕以註冊 VASA 提供者。
5. 輸入 VASA 提供者的名稱和憑證。使用者名稱只能包含字母、數字和底線。將密碼長度設定為 8 到 256 個字元之間。
6. 選擇 * 註冊*。
7. 成功註冊並重新整理頁面後，ONTAP 工具將顯示已註冊的 VASA 提供者的狀態、名稱和版本。

下一步

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

步驟

1. 前往 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。

使用 ONTAP 工具安裝 NFS VAAI 插件

NFS vStorage API for Array Integration (NFS VAAI) 外掛程式將 VMware vSphere 連接到 NFS 儲存陣列。使用適用 ONTAP tools for VMware vSphere 安裝 VAAI 外掛程式。這允許

NFS 儲存陣列取代 ESXi 主機處理某些儲存操作。

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. 如果您已經將 VAAI 外掛程式上傳到 vCenter Server，請在 現有版本 中選擇 變更。如果還沒有，請選擇*上傳*。
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 * 。

vSphere Web Client 僅顯示可安裝該插件的 ESXi 主機。您可以在「近期任務」部分監控安裝進度。

7. 安裝後手動重新啟動 ESXi 主機。

重新啟動 ESXi 主機後，ONTAP tools for VMware vSphere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 主機後，配置 VAAI 副本卸載的 NFS 匯出策略。確保出口政策規則符合以下要求：

- 相關的ONTAP磁碟區允許 NFSv4 呼叫。
- 根用戶仍為根用戶，且所有連線父磁碟區中都允許使用 NFSv4。
- 在相關的 NFS 伺服器上設定 VAAI 支援選項。

更多信息，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"](#)

在 ONTAP 工具中設定 ESXi 主機設定

配置 ESXi 伺服器多路徑和逾時設定有助於維護資料可用性和完整性。如果主路徑不可用，它可以自動故障轉移到備份儲存路徑。

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

關於這項工作

此過程可能需要一些時間，具體取決於您的設定和系統負載。您可以在「近期任務」面板中查看進度。

步驟

1. 從 VMware vSphere Web 用戶端首頁，選取 * 主機與叢集 * 。
2. 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* 。
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 * 卡。
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，選擇要更新以使用NetApp推薦設定的主機，然後選擇「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。

設定 ESXi 主機值

使用ONTAP tools for VMware vSphere在 ESXi 主機上設定逾時和其他值，以實現最佳效能和故障轉移。它根據NetApp測試設定這些值。

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 設定為NetApp儲存系統選擇最佳路徑。MPIO 設定選擇最佳路徑並使用它。

對於高效能環境或使用單一 LUN 資料儲存進行測試時，請調整循環 (VMW_PSP_RR) 路徑選擇策略 (PSP) 的負載平衡設定以提高效能。將預設 IOPS 值從 1000 設定為 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

為 ONTAP tools 配置 ONTAP 使用者角色和權限

使用此部分配置適用ONTAP tools for VMware vSphere和ONTAP System Manager 的 ONTAP 工具，以設定儲存後端的ONTAP使用者角色和權限。您可以使用提供的 JSON 檔案指派角色，手動建立使用者和角色，並為非管理員帳戶套用所需的最低權限。

開始之前

- 使用 https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/user-privileges/users_roles.zip 從ONTAP tools for VMware vSphere下載ONTAPPrivileges檔。下載 zip 檔案後，您會發現兩個 JSON 檔案。設定ASA r2 系統時使用ASA r2 特定的 JSON 檔案。



您可以在叢集層級或直接在儲存虛擬機器 (SVM) 層級建立使用者。如果您不使用 user_roles.json 文件，請確保使用者俱有所需的最低 SVM 權限。

- 以儲存後端的管理員權限登入。

步驟

1. 提取您下載的 https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/user-privileges/users_roles.zip 檔案。
2. 使用叢集的叢集管理 IP 位址存取 ONTAP 系統管理員。
3. 以管理員權限登入集群。要設定使用者：
 - a. 若要設定叢集ONTAP工具用戶，請選擇 叢集 > 設定 > *使用者和角色*窗格。
 - b. 若要設定 SVM ONTAP工具用戶，請選擇「儲存 SVM」 > 「設定」 > 「使用者和角色」窗格。
 - c. 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*選擇並上傳ONTAPPrivilegesJSON 檔案。對於非ASA r2 系統，選擇 users_roles.json 檔案；對於ASA r2 系統，選擇 users_roles_ASAr2.json 檔案。

ONTAP工具會自動填入產品欄位。

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

ONTAP工具會根據您選擇的產品功能自動填入 角色 欄位。

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

ONTAP工具新增了新的角色和使用者。您可以查看您配置的角色下的權限。

SVM Aggregate 對應需求

使用 SVM 使用者憑證設定資料儲存庫時，ONTAP tools for VMware vSphere在資料儲存庫 POST API 中指定的聚合上建立磁碟區。ONTAP阻止 SVM 使用者在未對應到 SVM 的聚合上建立磁碟區。在建立磁碟區之前，使用ONTAP REST API 或 CLI 將 SVM 對應到所需的聚合。

REST API：

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

ONTAP CLI：

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

手動建立 ONTAP 使用者和角色

無需 JSON 檔案即可手動建立使用者和角色。

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，請選擇 叢集 > 設定 > 使用者和角色。
 - b. 若要設定叢集 SVM ONTAP工具角色，請選擇 儲存 **SVM** > 設定 > 使用者和角色。
3. 創建角色：
 - 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。

新增*REST API 路徑*並從下拉清單中選擇存取權限。
 - 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

本頁列出了沒有 JSON 檔案的非管理員全域作用域叢集使用者所需的最低權限。如果叢集處於本機範圍內，請使用 JSON 檔案建立用戶，因為適用ONTAP tools for VMware vSphere需要的不僅僅是在ONTAP上進行設定的讀取權限。

您可以使用 API 存取功能：

API	存取層級	用於
/API/cluster	唯讀	叢集配置發現
/api/cluster / 授權 / 授權	唯讀	許可證檢查協議特定的許可證
/api/cluster / 節點	唯讀	平台類型探索
/API/SECSecurity /帳戶	唯讀	特權發現
/API/SECSecurity /角色	唯讀	特權發現
/api/storage / Aggregate	唯讀	資料儲存/磁碟區配置期間的聚合空間檢查
/api/storage / 叢集	唯讀	取得集群層級空間和效率數據
/api/storage / 磁碟	唯讀	取得聚合中關聯的磁碟
/API/儲存 設備 /QoS/ 原則	讀取 / 建立 / 修改	QoS 和 VM 策略管理
/API/SVM/svms	唯讀	在本機新增叢集時取得 SVM 配置。
/api/network/IP/ 介面	唯讀	新增儲存後端 - 確定管理 LIF 範圍是叢集/SVM
/API/儲存 設備 / 可用性區域	唯讀	SAZ 發現。適用於ONTAP 9.16.1 及更高版本和ASA r2 系統。
/api/cluster/metrocluster	唯讀	取得MetroCluster狀態和配置詳細資訊。

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



PATCH 作業和資料儲存體上的自動回滾需要發現、建立、修改和銷毀權限。缺少權限可能會導致工作流程和清理問題。

具有發現、建立、修改和銷毀權限的基於ONTAP API 的使用者可以管理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

security login rest-role create -role <role-name> -api
/api/cluster/metrocluster -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
```

對於 ONTAP 9.16.1 版及更新版本上的 ASA R2 系統，請執行下列命令：

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

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

執行以下命令以建立具有所有權限的 SVM 範圍使用者：

```
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 Cl_sti160-cluster_
```

執行以下命令解鎖帳戶並啟用管理介面存取：

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

範例：

```
security login unlock -username testvpsraall -vserver Cl_sti160-cluster
```

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

對於使用 JSON 檔案建立叢集範圍使用者的 VMware vSphere 10.1 使用者適用的 ONTAP 工具，請搭配使用者管理 Privileges 使用下列 ONTAP CLI 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

對於使用 json 檔案建立 SVM 範圍使用者的 VMware vSphere 10.1 ONTAP 工具，請使用 ONTAP CLI 命令搭配管理使用者 Privileges，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> _

```
-access all -vserver <vserver-name> _
```

若要啟用下列指令，請將指令 `vserver nvme namespace show` 和 `vserver nvme subset show` 新增至現有角色。

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

將適用於 VMware vSphere 10.3 使用者的 ONTAP 工具升級為 10.4 使用者

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

對於使用 JSON 檔案和 ONTAP 9.16.1 版或更新版本建立叢集範圍使用者的 VMware vSphere 10.3 使用者適用的 ONTAP 工具，請使用 ONTAP CLI 命令搭配管理使用者 Privileges 升級至 10.4 版。

如需產品功能：

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

叢集 Privileges：

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

為 ONTAP tools 新增儲存後端

使用ONTAP tools for VMware vSphere為 ESXi 主機新增和管理儲存後端。您可以部署叢集或 SVM，啟用MetroCluster支持，並驗證憑證以確保安全連線。您可以使用ONTAP工具管理器或 vSphere 用戶端設定儲存後端，監控憑證狀態，並在叢集變更後手動重新發現資源。

若要在本機新增儲存後端，請在ONTAP工具介面中使用叢集或 SVM 憑證。本機儲存後端僅對選定的 vCenter Server 可用。ONTAP工具將 SVM 對應到 vCenter Server 以進行vVols或 VMFS 資料儲存庫管理。對於 VMFS 資料儲存和 SRA 工作流程，您可以使用 SVM 憑證而無需全域映射叢集。

若要新增全域儲存後端，請在ONTAP工具管理器中使用ONTAP叢集憑證。全域儲存後端支援發現工作流程，以識別 vVol 管理所需的叢集資源。在多租用戶環境中，您可以本機新增 SVM 使用者來管理vVols資料儲存。

如果ONTAP中啟用了MetroCluster支持，則將來源叢集和目標叢集都作為本地或全域儲存後端加入。

開始之前

驗證憑證是否包含有效的主題備用名稱 (SAN) 欄位。ONTAP系統使用 SAN 欄位來識別叢集和 SVM 管理 LIF。

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。

5. 自動取得 ONTAP 叢集證書並授權該證書，或透過瀏覽至其位置手動上傳。



如果需要，您可以從維護控制台停用主題備用名稱 (SAN) 驗證。有關說明，請參閱["更改證書驗證標誌"](#)。

6. 如果您新增的儲存後端是 MetroCluster 配置的一部分，ONTAP 工具管理器會顯示一則彈出訊息以新增對等叢集。選擇"新增"並提供 MetroCluster 對等儲存後端的詳細資訊。



ONTAP 系統執行切換和切回後，手動執行 ONTAP 工具發現。

使用 vSphere 用戶端使用者介面



vVols 資料儲存不支援透過 vSphere Client 使用者介面直接新增 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。



您可以使用基於叢集的憑證以及 IPv4 或 IPv6 管理 LIF 新增儲存後端。若要直接新增 SVM 用戶，請提供基於 SVM 的憑證以及 SVM 管理 LIF。如果叢集已加入，則無法再次從該叢集加入 SVM 使用者。

5. 自動取得 ONTAP 叢集證書並授權該證書，或透過瀏覽至其位置手動上傳。
6. 如果新增的儲存後端是 MetroCluster 配置的一部分，ONTAP 工具將顯示 新增 **MetroCluster** 對等體 螢幕。選擇 * 新增對等 * 以新增對等儲存後端。



ONTAP 系統執行切換和切回後，手動執行 ONTAP 工具發現。

接下來呢？

ONTAP工具更新清單以顯示新的儲存後端。

ONTAP工具在 儲存後端 頁面上列出了新新增的儲存後端。如果憑證在 30 天或更短時間內過期，ONTAP工具會在憑證過期日期列中顯示警告。到期後，ONTAP工具會將儲存後端標記為未知，因為它無法連接到儲存系統。

相關資訊

["將叢集配置為MetroCluster配置"](#)

在 ONTAP 工具中將儲存後端與 vCenter Server 執行個體建立關聯

將儲存後端與 vCenter Server 執行個體關聯，以啟用所有 vCenter Server 執行個體的存取。對於MetroCluster配置，當關聯儲存後端叢集時，請確保也將其對等叢集與 vCenter Server 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 vCenter 。
4. 選擇要連線到儲存後端的 vCenter Server 執行個體旁的垂直省略號。
5. 從下拉式選單中，選擇要與所選 vCenter Server 執行個體關聯的儲存後端。

在 ONTAP tools 中設定網路存取

預設情況下，除非配置網路訪問，否則從 ESXi 主機發現的所有 IP 位址都會自動新增到匯出策略。您可以修改匯出策略，僅允許特定 IP 位址存取。如果被排除的 ESXi 主機嘗試執行掛載操作，則該操作會失敗。

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工具的左側窗格中，前往 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*。

在 ONTAP 工具中建立資料存放區

當您在主機叢集層級建立資料儲存庫時，ONTAP工具會將其掛載到所有目標主機上，並且僅當您擁有所需的權限時才啟用此操作。

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

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

在您加入儲存空間並執行資料儲存發現後，ONTAP工具會將VMFS資料儲存中的平面igroup變更為巢狀igroup。您不能使用早期的平面igroup來建立新的資料儲存。使用ONTAP工具介面或REST API來重複使用巢狀igroup。

建立 VVols 資料存放區

從適用於ONTAP tools for VMware vSphere開始，您可以在ASA r2 系統上建立具有與 thin.vVol 相同的空間效率的vVols資料儲存。 VASA 提供者者在建立 vVol 資料儲存時建立一個容器和所需的協定端點。 VASA 提供者者不會為該容器指派任何支援磁碟區。

開始之前

- 確保根聚合未對應到 SVM。
- 請確定 VASA Provider 已向所選 vCenter 登錄。
- 在ASA r2 儲存系統中，SVM 應對應到 SVM 使用者的聚合。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 右鍵點選主機系統、主機叢集或資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP工具* > * 建立資料儲存*。
3. 選取 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. 在進階選項下：
 - 如果您選擇*自訂匯出策略*，請確保在 vCenter 中對所有物件執行發現。建議您不要使用此選項。
 - 您可以為 iSCSI 和 FC 傳輸協定選取 * 自訂啟動器群組* 名稱。



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

7. 在 * 儲存屬性* 窗格中，您可以建立新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，您可以在資料儲存體上啟用 QoS。預設情況下，每個 LUN 建立請求都會建立一個磁碟區。對於ASA r2 儲存系統上的vVols資料存儲，請跳過此步驟。

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

NFS 資料儲存使用 NFS 協定將 ESXi 主機連接到共用儲存。它們簡單、靈活，可用於 VMware vSphere 環境。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 右鍵點選主機系統、主機叢集或資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP工具* > * 建立資料儲存*。
3. 在 * 資料存放區類型* 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. 如果您在進階選項下選擇“自訂匯出策略”，則在 vCenter 中針對所有物件執行發現。建議您不要使用此選項。



您不能使用 SVM 的預設或根磁碟區策略建立 NFS 資料儲存庫。

- 在進階選項中，只有在平台下拉式選單中選取效能或容量時，才會顯示 * 非對稱 * 切換按鈕。
 - 當您在平台下拉選單中選擇「任何」選項時，您可以看到 vCenter 中的所有 SVM。平台和不對稱旗幟不影響可見性。
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 *」。

ONTAP工具建立 NFS 資料儲存庫並將其掛載到所有主機上。

建立 VMFS 資料存放區

VMFS 是一個用於儲存虛擬機器檔案的叢集檔案系統。多個 ESXi 主機可以同時存取相同的 VM 文件，以實現 vMotion 和高可用性功能。

在受保護的叢集上：

- 您只能建立 VMFS 資料儲存區。將 VMFS 資料儲存新增至受保護的叢集會自動保護它。
- 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。
- 如果父主機群集受「自動故障轉移雙工策略」（統一或非統一配置）保護，則無法在 ESXi 主機上建立資料儲存。
- 您只能在受非同步關係保護的 ESXi 主機上建立 VMFS 資料存放區。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. 檢查網路介面卡 (NIC) 供應商是否支援採用 NVMe/TCP 協定的 ESXi NIC。
- c. 根據 NIC 供應商規格為 NVMe/TCP 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。對於 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 NVMe/FC 協議，請執行下列步驟來設定 ESXi 主機：
 - a. 如果尚未啟用，請在 ESXi 主機上啟用 NVMe over Fabrics（NVMe of）。
 - b. 完成 SCSI 分區。
 - c. 確保 ESXi 主機和 ONTAP 系統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. 右鍵點選主機系統、主機叢集或資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP工具* > * 建立資料儲存*。
3. 選取 VMFS 資料存放區類型。
4. 在「名稱和協定」窗格中輸入資料儲存名稱、大小和協定資訊。若要將新的資料儲存區新增至現有的 VMFS 群集，請在進階選項中選擇資料儲存區叢集。
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。

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

6. 從 * 儲存屬性 * 窗格：
 - a. 從下拉式選項中選取 * Aggregate *。



對於ASA r2 儲存系統，由於儲存是分解的，因此不會顯示 **Aggregate** 選項。當您選擇ASA r2 儲存系統類型的 SVM 時，儲存屬性頁面會顯示用於啟用 QoS 的選項。

- b. ONTAP工具根據所選協定建立具有精簡空間預留的儲存單元（LUN/命名空間）。



從 ONTAP 9.16.1 開始，ASA R2 儲存系統每個叢集最多可支援 12 個節點。

- c. 針對具有 12 個節點 SVM（異質叢集）的 ASA R2 儲存系統，選取 * 效能服務等級 *。如果選取的 SVM 是同質叢集或使用 SVM 使用者，則無法使用此選項。

「任何」是預設的效能服務層級（PSL）值。此設定會使用 ONTAP 平衡放置演算法建立儲存單元。不過，您可以視需要選擇效能或極致選項。

d. 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，這些選項不會顯示。



您不能使用現有磁碟區來建立具有 NVMe/FC 或 NVMe/TCP 協定的 VMFS 資料儲存體。為 VMFS 資料儲存建立新磁碟區。

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

ONTAP工具建立 VMFS 資料儲存庫並將其安裝在所有主機上。

保護資料存放區和虛擬機器

在 ONTAP 工具中保護主機叢集

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

在保護主機叢集之前，請確保滿足以下要求：

- 主機叢集僅包含來自單一 SVM 的資料儲存庫。
- 主機叢集上的資料儲存體未安裝在叢集外的主機上。
- 主機叢集上掛載的資料儲存是採用 iSCSI 或 FC 協定的 VMFS 資料儲存。您不能將 vVols、NFS 或 VMFS 資料儲存與 NVMe/FC 和 NVMe/TCP 協定一起使用。
- 基於主機上掛載的 FlexVol/LUN 磁碟區的資料儲存不屬於任何一致性群組。
- 基於主機上掛載的 FlexVol/LUN 磁碟區的資料儲存庫不屬於任何 SnapMirror 關係。
- 主機叢集至少包含一個資料儲存區。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP 工具 * > 保護叢集。
3. 在保護叢集視窗中，系統會自動填入資料儲存類型和來源儲存虛擬機器 (VM) 的詳細資料。選擇資料儲存連結以查看受保護的資料儲存。
4. 選取 * 新增關係 *。
5. 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 策略類型中，有統一和非統一主機配置。當您選擇 * 統一主機配置 * 切換按鈕時，主機啟動器群組配置將會隱式複製到目標網站上。有關詳細信息，請參閱 ["關鍵概念與詞彙"](#)。

6. 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)。
7. 選取 * 「Add」 *。
8. 您可以使用 * 修改主機叢集保護 * 操作來編輯主機叢集保護。您可以使用省略號選單選項來編輯或刪除關係。
9. 選擇 * 保護 * 按鈕。

系統會建立一個帶有作業 ID 詳細資訊的 vCenter 任務，並在最近任務面板中顯示其進度。這是一個非同步任務；使用者介面僅顯示請求提交狀態，並不等待任務完成。

10. 若要查看受保護的主機叢集，請前往 * NetApp ONTAP 工具 * > 保護 > 主機叢集關係。選擇一致性群組以查看其容量、關聯資料儲存和子一致性群組。



如果需要在建立後一小時內刪除保護，請先執行儲存發現。

相關資訊

["VMware vSphere Metro 儲存叢集 \(vMSC\)"](#)

使用 SRA 保護來保護

在 **ONTAP** 工具中設定 **SRA** 以保護資料儲存區

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](#)"。
- 在執行 SRA 工作流程之前，您應該在來源 ONTAP 叢集和目標 ONTAP 叢集上具有相同的自訂 SnapMirror 計畫。
- "[為 VMware vSphere 服務啟用 ONTAP 工具](#)" 啟用 SRA 功能。

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。



故障轉移後，資料儲存區可能無法執行擴充、掛載和刪除等操作。執行資料儲存發現以刷新並顯示適當的上下文功能表操作。



每次重新保護操作後，您必須在兩個網站上執行儲存發現。

在具有 SRA 保護的新設定中，請始終執行測試故障轉移。跳過測試故障轉移可能會導致重新保護操作失敗。

在扇出配置中，在 SnapMirror 活動同步故障轉移（其中 SnapMirror 來源變更為網站 B 以進行自動故障轉移雙工和非同步 SnapMirror）之後，在網站 B 和 C 之間執行測試故障轉移。跳過此步驟可能會導致重新保護操作失敗。

相關資訊

["使用 VMware Site Recovery Manager 設定 NFS 資料儲存區的災難復原"](#)

在 **ONTAP tools** 中為 **SAN** 和 **NAS** 環境配置 **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 站點提供了 VMware Live Site Recovery 的安裝文件。

["關於 VMware Live Site Recovery"](#)

- SRA：在 VMware Live Site Recovery 上安裝適配器。

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. 確認 LUN 位於具有的 igroup 中 ostype 選項在主儲存系統上設為 *VMware*。
3. 驗證復原站點上的 ESXi 主機是否與儲存虛擬機器 (SVM) 具有適當的 iSCSI 和光纖通道連線。輔助站點 ESXi 主機應該能夠存取輔助站點存儲，主站點 ESXi 主機應該能夠存取主站點存儲。

您可以透過驗證 ESXi 主機是否已在 SVM 或上連接本機 LUN 來執行此動作 `iscsi show initiators` SVM 上的命令。

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：您可以在 VMware 網站上找到 VMware Live Site Recovery 的安裝文件 - ["關於 VMware Live Site Recovery"](#)
- SRA：在 VMware Live Site Recovery 和 SRA 伺服器上安裝適配器。

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. 使用陣列管理器精靈將陣列新增至 VMware Live Site Recovery 時，請驗證「**NFS 位址**」欄位中指定的有效位址（例如，存在 NFS 匯出的 IP 位址或 FQDN）。請勿在「**NFS 位址**」欄位中使用 NFS 主機名稱。
4. 使用 ping 在恢復站台上的每個 ESXi 主機上執行命令、以驗證主機是否有 VMkernel 連接埠、可存取用於從 SVM 匯出 NFS 的 IP 位址。

在 ONTAP tools 中為高擴展性環境配置 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.
<code>storageProvider.hostRescanTimeoutSec</code>	設定高值（例如：99999）

您也應該啟用 `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、請增加的值 `storage.commandTimeout` 和 `storage.maxConcurrentCommandCnt` 更高的價值。



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

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

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

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

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

開始之前

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



如果您已從 ONTAP 工具套用 vCenter 憑證補丁，請使用 `(:5480)` 連接埠更新 VMware Live Site Recovery 裝置中的 vCenter 設定。有關說明，請參閱 ["重新配置 Site Recovery Manager 設備"](#)。

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. 透過 SSH 用戶端（例如 PuTTY），使用管理員帳戶登入 VMware Live Site Recovery 設備。
4. 使用命令切換至 root 使用者：su root
5. 運行命令 `cd /var/log/vmware/srm` 轉到日誌目錄。
6. 在日誌位置輸入指令取得 SRA 使用的 Docker ID：docker ps -l
7. 若要登入容器 ID、請輸入命令：docker exec -it -u srm <container id> sh
8. 使用以下命令透過 ONTAP tools for VMware vSphere IP 位址和密碼設定 VMware Live Site Recovery：


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

 - 將密碼放在單引號中，以便 Perl 腳本將特殊字元視為密碼的一部分，而不是分隔符號。
 - 首次啟用這些服務時，您可以在 ONTAP 工具管理器中設定應用程式 (VASA Provider/SRA) 的使用者名稱和密碼。使用這些憑證將 SRA 註冊到 VMware Live Site Recovery。
 - 若要找到 vCenter GUID，請在新增 vCenter 執行個體後前往 ONTAP 工具管理員中的 vCenter Server 頁面。參考"[新增 vCenter Server](#)"部分。
9. 重新掃描適配器以確認更新的詳細資訊出現在 VMware Live Site Recovery 儲存複製適配器頁面上。

結果 出現確認訊息，表示儲存憑證已儲存。現在，您可以使用 SRA 透過指定的 IP 位址、連接埠和憑證與 SRA 伺服器進行通訊。

在 ONTAP tools 中更新 SRA 認證

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 -I --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。

在 **ONTAP tools** 中設定受保護站台和復原站台

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。

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

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。



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

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. 在 vSphere Client 主頁上，雙擊 **Site Recovery** 圖標，然後選擇 **Sites**。
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

*物件*對話方塊顯示受保護網站和復原網站。

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 並選擇“Site Recovery”>“Protection Groups”。
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，選擇「資料儲存組（基於陣列的複製）」作為 NFS 和 VMFS 資料儲存區的「類型」欄位選項...*。故障域僅包含已啟用複製的 SVM。系統會顯示僅實施了對等連線且沒有問題的 SVM。
5. 在 [複寫群組] 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. 您可以選擇現有的復原計劃，也可以透過選擇「新增至新復原計劃」來建立新的復原計劃。
7. 在 [即將完成] 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] 。

設定受保護和恢復站台資源

在 **ONTAP tools** 中設定網路映射

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。

在 **ONTAP tools** 中設定資料夾映射

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。

在 **ONTAP tools** 中設定資源映射

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。

在 ONTAP 工具中設定佔位符資料存放區

設定佔位資料儲存以在復原站點的 vCenter 清單中為受保護的虛擬機器 (VM) 保留空間。佔位資料儲存需要最小容量，因為佔位虛擬機器很小，通常只使用幾百千位元組。

開始之前

- 確保受保護站點和復原站點已連線。
- 驗證資源映射是否已配置。

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 * 。



佔位資料儲存可能駐留在本機或遠端儲存上，但它們不需要複製。

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 ONTAP 工具中的陣列管理器設定 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。
- 您應該已設定並複製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：
 - a. 在「顯示名稱」欄位中輸入識別陣列管理程式的名稱。

- b. 在「* SRA類型*」欄位中、選取*《NetApp儲存複寫介面卡for ONTAP Rise*》。
- c. 輸入連線至叢集或SVM的資訊：
 - 如果您要連接到叢群，則應輸入叢群管理 LIF。
 - 如果您直接連接到 SVM，則應輸入 SVM 管理 LIF 的 IP 位址。



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。

- d. 如果連接到叢群，請在 **SVM** 名稱 欄位中指定 SVM 名稱，或將其留空以管理叢群中的所有 SVM。
- e. 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_vol1*。

- 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、您應該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）」。

在 **ONTAP tools** 中驗證複製的儲存系統

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. 前往*站點復原*>*基於陣列的複製*。

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」。

ONTAP 工具中的扇出保護

在扇出保護場景中，一致性群組受到雙重保護，在第一個目標ONTAP叢集上具有同步關係，在第二個目標ONTAP叢集上具有非同步關係。建立、編輯和刪除SnapMirror主動同步保護工作流程維護同步保護。VMware Live Site Recovery 設備故障轉移和重新保護工作流程維持非同步保護。



SVM 使用者不支援扇出。

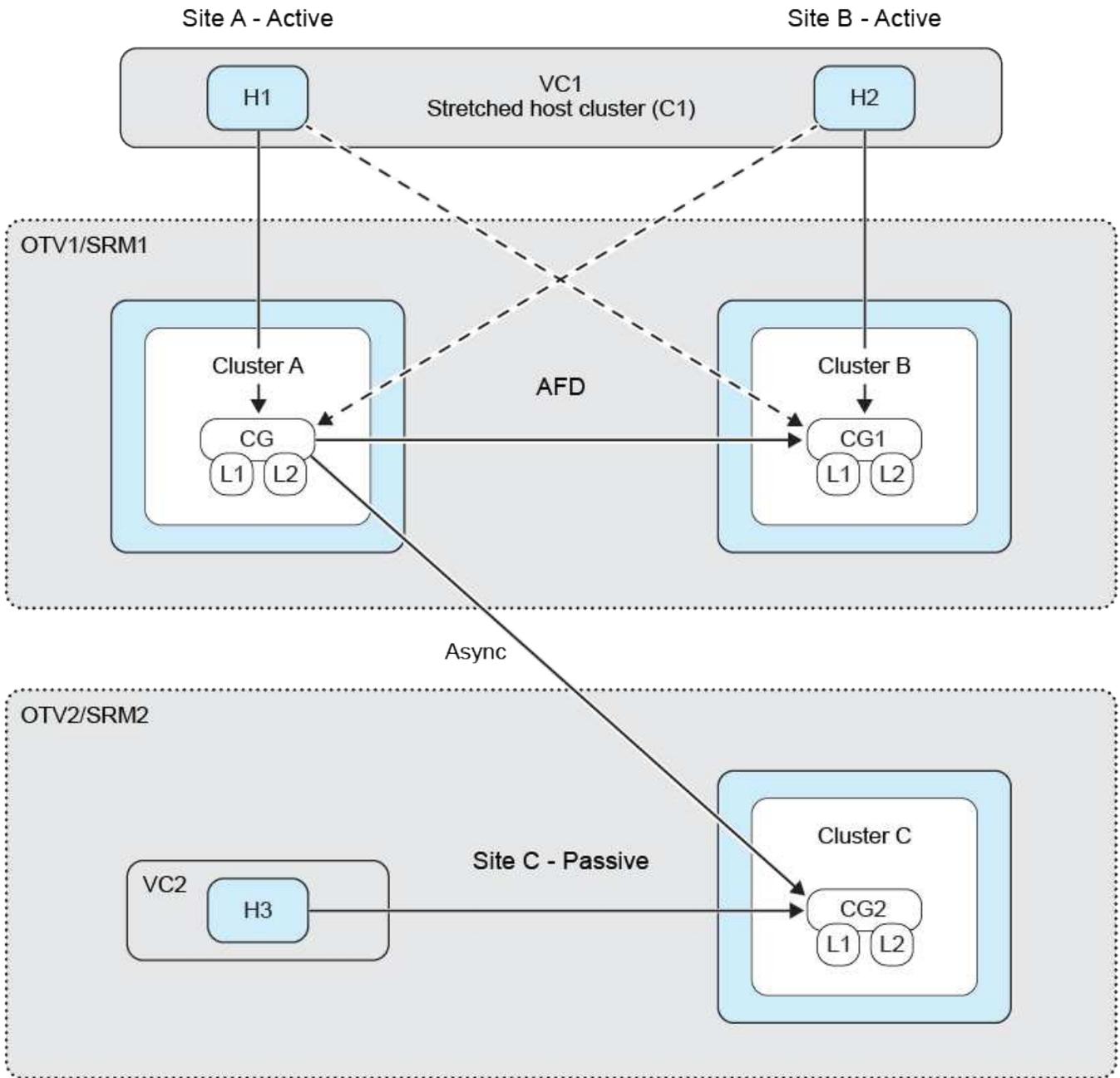
若要設定扇出保護，請將三個站點叢集和 SVM 對等連接。

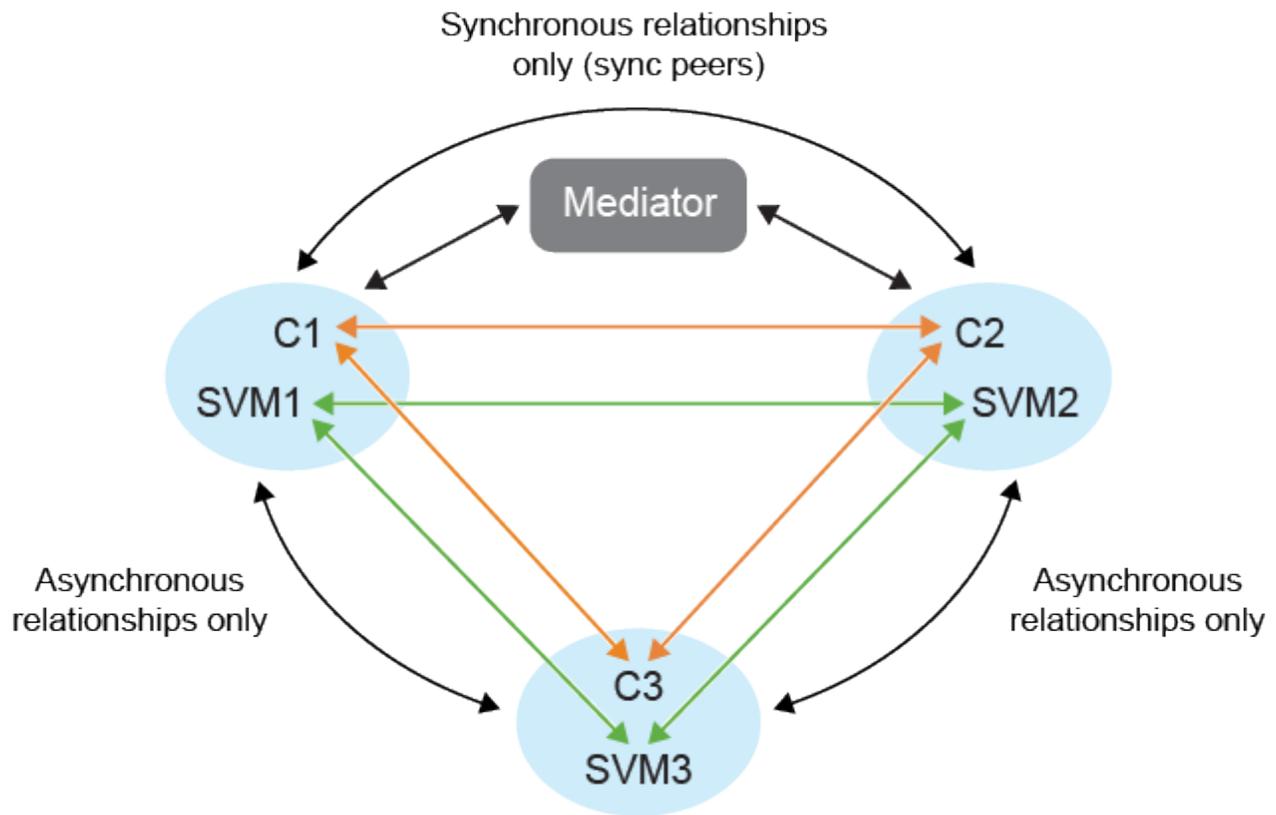
範例：

如果	然後
<ul style="list-style-type: none">來源一致性群組位於叢集 C1 和 SVM svm1 上第一個目的地一致性群組位於叢集 C2 和 SVM svm2 和上第二個目的地一致性群組位於叢集 C3 和 SVM svm3 上	<ul style="list-style-type: none">來源 ONTAP 叢集上的叢集對等關係將為 (C1 ， C2) 和 (C1 ， C3) 。第一個目的地 ONTAP 叢集上的叢集對等關係將為 (C2 ， C1) 和 (C2 ， C3) 和第二個目的地 ONTAP 叢集上的叢集對等關係將為 (C3 ， C1) 和 (C3 ， C2) 。SVM 在來源 SVM 上的對等關係將為 (svm1 ， svm2) 和 (svm1 ， svm3) 。在第一個目的地 SVM 上執行 SVM 對等對等處理時，將會是 (svm2 ， svm1) 和 (svm2 ， svm3) 和在第二個目的地 SVM 上執行 SVM 對等對等項將為 (svm3 ， svm1) 和 (svm3 ， svm2) 。

下圖顯示了扇出保護配置

：





步驟

1. 選擇一個新的佔位資料儲存。分階段保護的佔位資料儲存選擇標準是：
 - 請勿將佔位資料儲存放置在您正在保護的主機叢集中。
 - 如果您需要在主機叢集中包含佔位資料存儲，請在設定SnapMirror主動同步保護之前將其新增至VMware Live Site Recovery 裝置。透過此設置，您可以將佔位資料儲存置於保護之外。

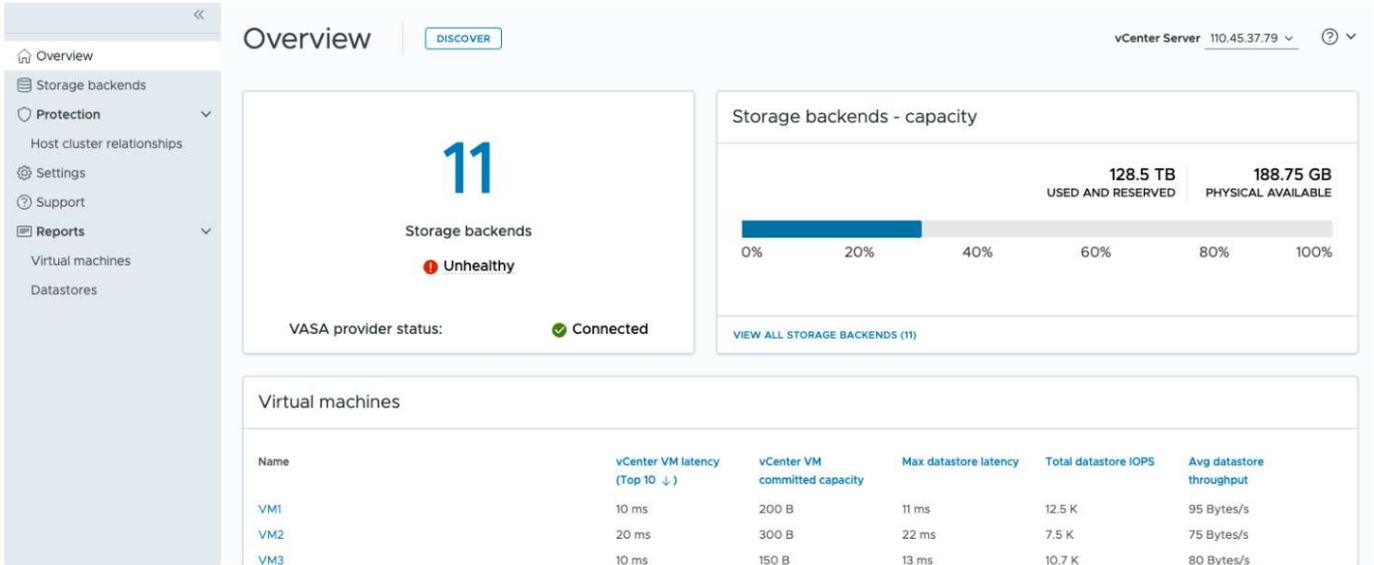
有關詳細信息，請參閱 ["選取預留位置資料存放區"](#)
2. 透過以下步驟將資料儲存新增至主機叢集保護中["修改受保護的主機叢集"](#)。新增非同步和同步策略類型。

管理適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具

了解 ONTAP tools 儀表板

從 vCenter 用戶端的捷徑部分選擇適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 外掛程式圖示即可開啟概覽頁面。此儀表板提供了適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 的摘要。

在增強連結模式 (ELM) 中，會出現 vCenter Server 下拉選單。選擇一個 vCenter Server 來檢視其資料。此下拉式選單在插件的所有清單視圖中均可使用。當您在一個頁面上選擇一個 vCenter Server 時，請在外掛程式中切換標籤時，該 vCenter Server 保持不變。



從概覽頁面，您可以執行*發現*操作。發現操作偵測 vCenter 等級新新增或更新的儲存後端、主機、資料儲存區以及保護狀態或關係。運行按需發現，無需等待計劃的發現。



只有當您具有執行發現操作所需的權限時，才會啟用「發現」操作按鈕。

提交發現請求後，您可以在最近任務面板中追蹤操作的進度。

儀表板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	此卡片顯示所選 vCenter Server 執行個體所有儲存後端的已使用容量和可用容量總計。對於 ASA r2 儲存系統，由於它是分解式系統，因此不顯示容量資料。

虛擬機器	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	此卡顯示所有 ESXi 主機（針對選定的 vCenter）是否遵循按群組或類別建議的 NetApp 主機設定。您可以選擇 *應用推薦設定* 連結來應用推薦設定。您可以選擇主機的合規狀態來查看主機清單。

ONTAP tools 如何管理 igroup 和匯出原則

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 ONTAP tools for VMware vSphere 中，igroup 是在扁平結構中建立和管理的，其中 vCenter 中的每個資料儲存都與單一 igroup 相關聯。此模型限制了跨多個資料儲存的 igroup 的靈活性和重複使用性。ONTAP tools for VMware vSphere 引入了巢狀 igroup，其中 vCenter 中的每個資料儲存都與一個父 igroup 相關聯，而每個主機都連結到該父 igroup 下的子 igroup。您可以使用使用者定義的名稱定義自訂父 igroup，以便在資料儲存區之間重複使用，從而使 igroup 管理更加容易。了解 igroup 工作流程，以便在 ONTAP tools for VMware vSphere 中管理 LUN 和資料儲存庫。不同的工作流程會產生不同的 igroup 配置，如下範例所示：



所提及的名稱僅用於說明目的，並不代表真實的 igroup 名稱。ONTAP 工具管理的 igroup 使用前綴「otv_」。自訂 igroup 可以賦予任意名稱。

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 igroup
<Host-Moref>igroup<編號>	兒童組
CustomIgroup<number>	使用者定義的自訂父 igroup
ClassicIgroup<編號>	ONTAP 工具 9.x 版本中使用的 Igroup。

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 * :
- DS1lgroup :
 - 主機 1l 群組 → (iqn1: lun1)

ONTAP為 DS1 建立父 igroup DS1lgroup，並將子 igroup host1lgroup 對應到 lun1。系統始終將 LUN 對應到子 igroup。

範例 2：

將現有資料儲存掛載到其他主機

工作流程：[掛載] DS1 (lun1): host2 (iqn2)

- 結果 * :
- DS1lgroup :
 - 主機 1l 群組 → (iqn1: lun1)
 - host2lgroup → (iqn2: lun1)

ONTAP tools for VMware vSphere建立一個子 igroup host2lgroup 並將其新增至現有的父 igroup DS1lgroup。

範例 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)

ONTAP tools for VMware vSphere從層次結構中移除 host1lgroup。系統不會明確刪除子 igroup。它會在以下兩種情況下刪除它們：

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

範例 4：

刪除資料儲存區

工作流程：[刪除] DS1 (lun1): host2 (iqn2)

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

除非另一個資料儲存重新使用父 igroup，否則父 igroup 和子 igroup 都會被刪除。子 igroup 未被明確刪除

例 5：

在自訂父 igroup 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 1I 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 igroup，每個子 igroup 都會對應到其相關的 LUN。

例 6：

刪除自訂父 igroup 下的資料儲存。

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

- 結果 * :
- 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 igroup 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 igroup 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 igroup 取消對應。只要該 igroup 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（igroup 規範化）

工作流程

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

遷移之前：

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

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

遷移後：

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

遷移期間：

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

這確保符合分層模型。

相關主題

["關於igroup"](#)

匯出原則

匯出策略控制ONTAP tools for VMware vSphere中的 NFS 資料儲存存取和用戶端權限。匯出策略在ONTAP系統中建立和管理，並可與 NFS 資料儲存庫一起使用來強制執行存取控制。每個匯出策略均由指定允許存取的用戶端（IP 位址或子網路）和授予的權限（唯讀或讀寫）的規則組成。

在適用於 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，ONTAP tools for VMware vSphere會從匯出原則中移除該主機的 IP 位址。如果沒有其他主機使用該匯出策略，它將被刪除。刪除 NFS 資料儲存庫時，如果該資料儲存庫未被任何其他資料儲存庫重複使用，則ONTAP tools for VMware vSphere會移除與該資料儲存庫關聯的匯出策略。如果重複使用匯出策略，它會保留主機IP位址並且不會改變。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"](#)

ONTAP tools 如何管理 igroups

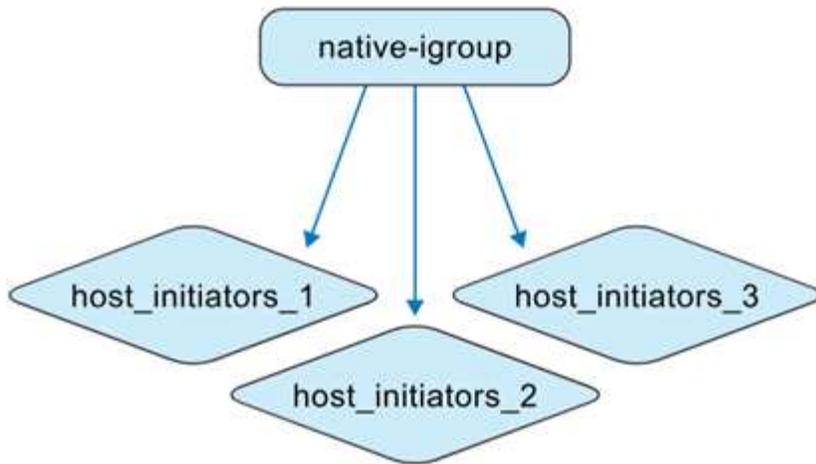
如果您同時管理ONTAP工具虛擬機器和ONTAP儲存系統，那麼了解 igroup 的行為方式非常重要，尤其是在將資料儲存區從不受 ONTAP 工具管理的環境移至受ONTAP工具管理的環境時。本頁解釋了在此過程中 igroup 是如何更新的。

ONTAP tools for VMware vSphere會自動建立和維護ONTAP和 vCenter 對象，以簡化 VMware 資料中心環境中的資料儲存管理。

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

非ONTAP工具管理的 igroup

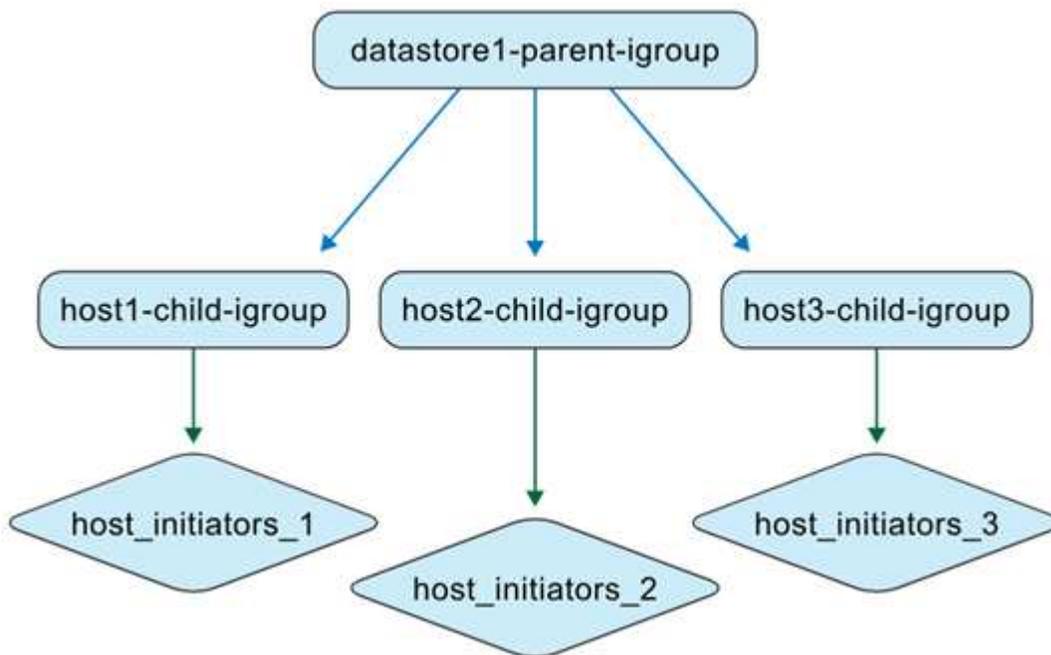
作為儲存管理員，您可以在ONTAP系統上將 igroup 建立為平面或巢狀結構。該圖顯示了在ONTAP系統中建立的平面 igroup。

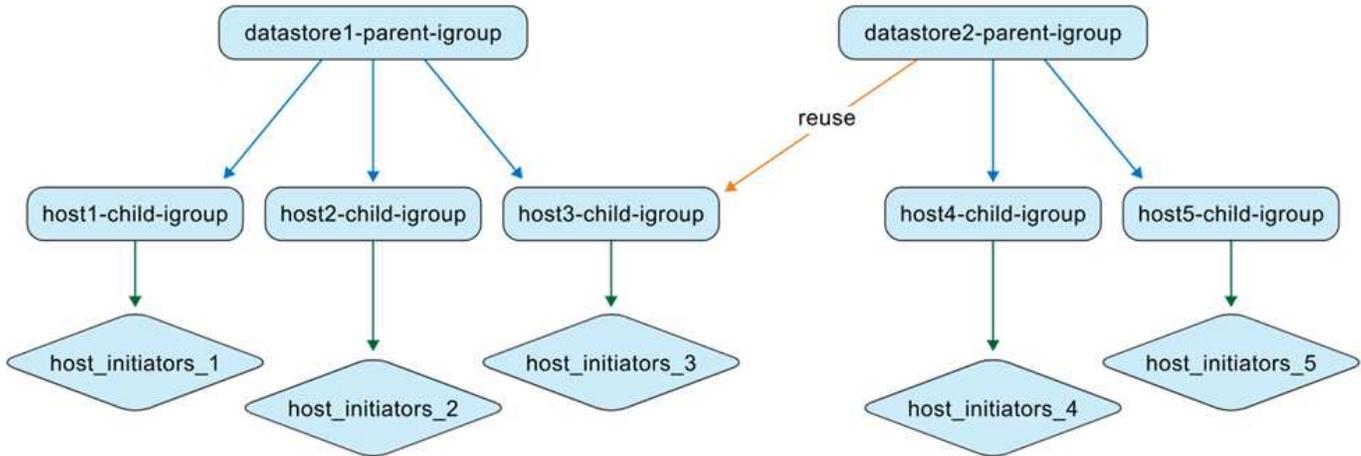


ONTAP工具管理的 igroup

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

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





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

當您使用預設 **igroup** 設定建立資料儲存體時

當您建立資料儲存庫並將 **igroup** 欄位留空（預設）時，ONTAP工具會自動為該資料儲存庫產生嵌套的 **igroup** 結構。資料儲存層級的父 **igroup** 使用下列模式命名：
 :otv_<vcguid>_<host_parent_datacenterMoref>_<datastore_name>。每個主機級子 **igroup** 遵循以下模式：
 :otv_<hostMoref>_<vcguid>。您可以在ONTAP儲存介面的 **Parent Initiator Group** 部分中查看父（資料儲存層級）**igroup** 和子（主機層級）**igroup** 之間的關聯。

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

當您使用自訂 **igroup** 名稱建立資料儲存空間時

在ONTAP工具中建立資料儲存區時，您可以輸入自訂 **igroup** 名稱，而不是從下拉清單中選擇。然後，ONTAP工具會使用您指定的名稱在資料儲存層級建立一個父 **igroup**。如果相同主機用於多個資料存儲，則會重複使用現有的主機級（子）**igroup**。因此，新資料儲存區的LUN將對應到此現有子 **igroup**，該子 **igroup** 現在可能與多個父 **igroup** 相關聯（每個資料儲存區一個）。您可以在vCenter Server介面中看到具有自訂 **igroup** 名稱的新資料儲存。

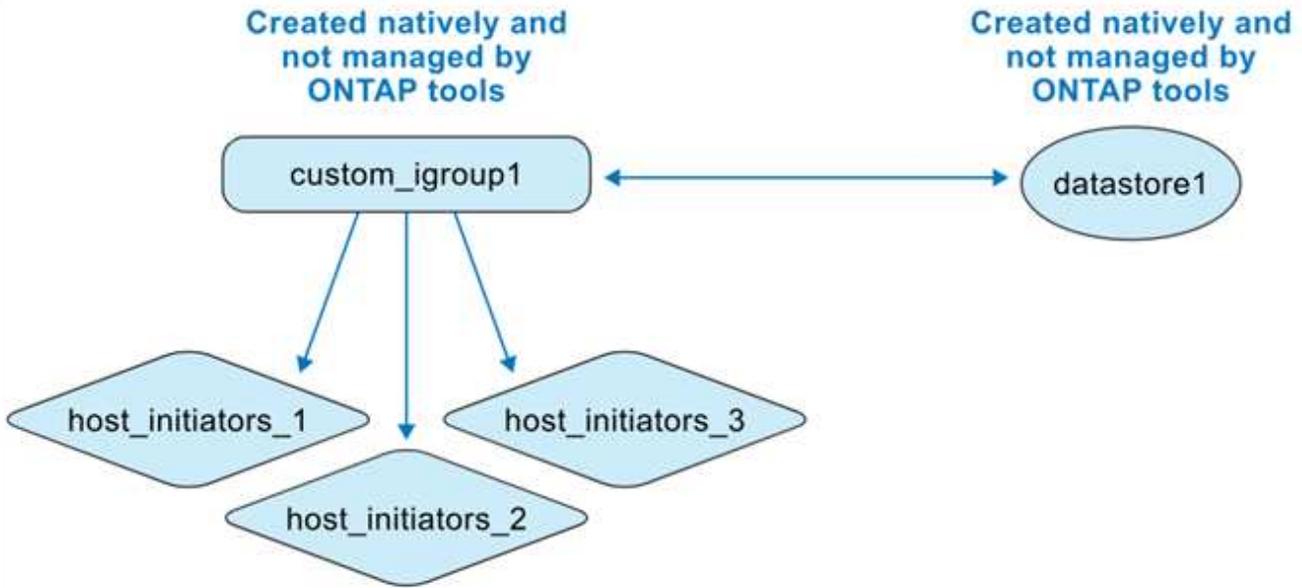
在建立資料儲存區期間重複使用 **igroup** 名稱時

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

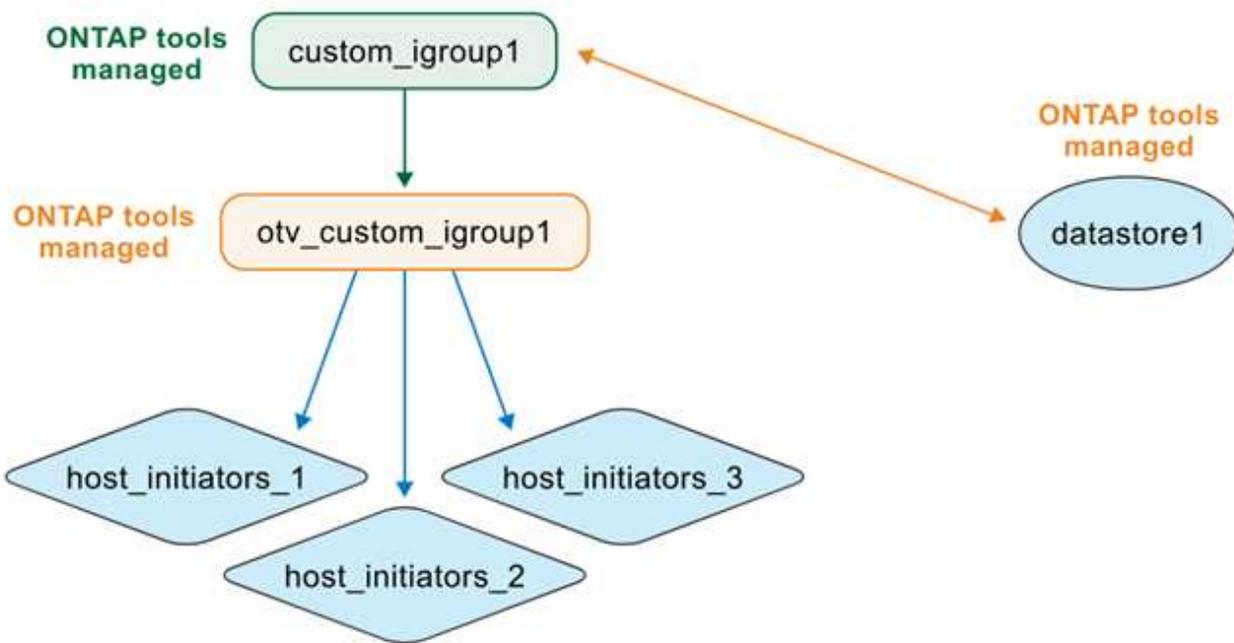
此操作也可以使用API執行。若要在資料儲存體建立期間重複使用現有的 **igroup**，請在API請求有效負載中指定 **igroup UUID**。

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

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



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



在ONTAP工具中執行資料儲存發現後，ONTAP工具會將平面 igroup 轉換為巢狀結構。然後，ONTAP工具會管理 igroup，並使用「otv_」前綴對其進行重新命名。在此過程中，LUN 仍然對應到同一個 igroup。

ONTAP工具如何重複使用本機所建立的 igroup

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

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

了解 ONTAP tools Manager 使用者介面

ONTAP tools for VMware vSphere支援多租用戶，可管理多個 vCenter Server 執行個體。

ONTAP工具管理器是一個基於 Web 的控制台，用於管理ONTAP tools for VMware vSphere。

ONTAP工具管理器提供以下功能：

- 管理警報 - 檢視和過濾由ONTAP tools for VMware vSphere產生的警報。
- 管理儲存後端 - 新增和管理ONTAP儲存集群，並將其全域對應到 vCenter Server 執行個體。
- 管理 vCenter Server 執行個體 - 在ONTAP工具中新增和管理 vCenter Server 執行個體。
- 監控作業 - 監控和偵錯從ONTAP工具插件介面和ONTAP工具管理器介面啟動的非同步作業。您可以按時間段過濾作業、調整頁面大小並查看作業詳細信息，包括錯誤和子任務。按一下失敗狀態以查看錯誤詳細資訊。對於具有子任務的作業，展開行以查看描述和狀態。對於子作業，使用作業的下鑽來查看詳細資訊。
- 下載日誌包 - 收集日誌檔案以排除ONTAP tools for VMware vSphere故障。
- 管理證書 - 以自訂 CA 證書取代自簽名證書，並續訂或重新整理 VASA Provider 和ONTAP工具的證書。
- 重設密碼 - 變更 VASA 提供者和 SRA 的密碼。
- 管理設備設定 - 設定ONTAP工具設備，包括啟用 HA 和擴大節點大小。

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。

* 卡片 *	說明
應用裝置卡	設備卡顯示ONTAP工具設備的整體狀態、設定詳細資訊以及已啟用服務的狀態。要查看更多信息，請選擇“查看詳細信息”鏈接。如果您更改設備設置，卡片將顯示作業狀態和詳細信息，直到更改完成。
警示卡	警報卡顯示按類型分類的ONTAP工具警報，包括 HA 節點級警報。您可以透過點擊計數超連結來查看詳細警報，該超連結將帶您進入按所選警報類型過濾的警報頁面。
vCenters 卡	vCenters 卡顯示由ONTAP工具管理的所有 vCenter Server 執行個體的健康狀況。您可以透過選擇相應的連結來查看每個 vCenter 的詳細信息，該連結將導航到包含有關所選實例的更多資訊的頁面。
儲存後端卡	儲存後端卡顯示ONTAP工具中配置的所有ONTAP儲存叢集的健康和連線狀態。您可以透過選擇相應的連結來查看每個儲存後端的詳細信息，該連結將導航到包含有關所選集群的更多資訊的頁面。
ONTAP 工具節點卡	ONTAP工具節點卡顯示設備中的所有節點，包括節點名稱、虛擬機器名稱、狀態和網路資訊。選擇“查看詳細資訊”以查看特定節點的更多詳細資訊。[注意] 在非 HA 配置中，僅出現一個節點。在 HA 配置中，顯示三個節點。

管理ONTAP工具管理器設定

編輯 ONTAP tools AutoSupport 設定

首次ONTAP tools for VMware vSphere時， AutoSupport預設為啟用狀態。啟用後 24 小時內向技術支援發送訊息。

停用 AutoSupport

當您停用AutoSupport時，您將不再獲得主動支援和監控。



建議保持AutoSupport啟用，因為它有助於加速問題偵測和解決。即使停用AutoSupport，系統仍會繼續在本地收集和儲存訊息，但不會透過網路發送報告。

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. 選擇 * 設定 * > * 遙測 * > * 編輯 * 選項。
4. 取消選取 AutoSupport 選項並儲存變更。

更新 AutoSupport Proxy URL

更新AutoSupport代理 URL，以便AutoSupport功能透過代理伺服器路由數據，實現安全傳輸。

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. 選擇 * 設定 * > * 遙測 * > * 編輯 * 選項。
5. 輸入有效的 * Proxy URL* 並儲存變更。

如果停用 AutoSupport，則 Proxy URL 也會停用。

將 NTP 伺服器新增至 ONTAP tools

輸入 NTP 伺服器詳細資料，以同步 ONTAP 工具應用裝置的時間時鐘。

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. 選擇 * 設定 * > * NTP 伺服器 * > * 編輯 * 選項。
4. 輸入以逗號分隔的完整網域名稱（FQDN），IPv4 或 IPv6 位址。

重新整理至畫面以查看更新的值。

在 ONTAP 工具中重設 VASA Provider 和 SRA 認證

如果您忘記了 VASA 提供者或 SRA 憑證，您可以使用 ONTAP 工具管理器介面將其重設為新密碼。新密碼長度必須介於 8 到 256 個字元之間。

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. 選擇 設定 > VASA 提供者/SRA 憑證 > *重設密碼*選項。
4. 輸入新密碼並確認。
5. 選擇“儲存”以套用變更。

編輯 ONTAP tools 備份設定

從適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 開始，備份功能預設為啟用，每 10 分鐘建立備份。您可以停用備份或編輯備份的頻率。

不要停用備份，因為它會阻止 ONTAP 工具維持低 RPO。停用備份不會刪除現有的備份檔案。您可以將備份頻率變更為 10 到 60 分鐘之間的值。

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. 選擇*設定* > 備份 > *編輯*選項。
4. 在編輯視窗中，您可以停用備份或編輯備份頻率。

啟用 ONTAP tools 服務

您可以使用 ONTAP 工具管理員變更管理員密碼，以啟用 VASA Provider 等服務，匯入 vVols 組態，以及使用 ONTAP 工具管理員進行災難恢復（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」部分，您可以根據需要啟用 VASA 提供者、vVols 設定匯入和災難復原 (SRA) 等選用服務。

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。使用者名稱只能包含字母，數字和底線。密碼長度應介於 8 到 256 個字元之間。



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

僅當啟用 VASA 提供者服務時才會顯示 允許匯入vVols設定 選項。此選項支援將vVols資料從ONTAP工具 9.xx 遷移到ONTAP工具 10.5。

變更 ONTAP tools 應用裝置設定

使用ONTAP工具管理器來擴充ONTAP tools for VMware vSphere，方法是增加節點數量或啟用高可用性 (HA)。預設情況下，ONTAP tools for VMware vSphere部署為單節點、非 HA 配置。

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 熱新增和記憶體熱插拔。
- 在 vCenter Server 中，將災難復原服務 (DRS) 自動化等級設定為部分自動化。部署 HA 後，將其恢復為完全自動化。
- HA 設定中的節點主機名稱應採用小寫。

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「配置」部分，擴大節點規模並啟用 HA 配置。使用 vCenter Server 憑證進行變更。

在 HA 配置中，您可以變更內容庫詳細資訊。每次編輯都需要提供密碼。



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

5. 使用 HA 切換按鈕來啟用 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 設定後，您無法還原到非 HA 單節點配置。

6. 在 * 編輯設備設定 * 視窗的 * HA 設定 * 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。



ONTAP工具會預先填入大多數輸入選項中的 Node 1 網路詳細信息，以簡化工作流程。在進入精靈的最後一頁之前，您可以編輯輸入資料。只有在ONTAP工具管理節點上啟用 IPv6 位址時，您才可以輸入其他兩個節點的 IPv6 位址詳細資訊。

確保 ESXi 主機只包含一個 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？

概覽 頁面顯示部署的狀態。您也可以透過作業 ID 從作業檢視追蹤編輯設備設定作業狀態。

如果 HA 部署失敗且新節點狀態為“新建”，請在 vCenter 中刪除新虛擬機，然後再嘗試啟用 HA。

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。

將 VMware vSphere 主機新增至 ONTAP tools

將新的 VMware vSphere 主機新增至 ONTAP tools for VMware vSphere，以管理和保護主機上的資料儲存。

步驟

1. 依照頁面上的工作流程，將主機新增至 VMware vSphere 叢集：["如何使用快速入門工作流程將 ESX 主機新增至 vSphere 叢集"](#)
2. 新增主機後，請前往 ONTAP 工具主選單，然後在概覽面板中選擇「發現」。等待調查過程完成。或者，您可以等待已規劃的主機發現完成。

結果

現在，ONTAP tools for VMware vSphere 可以發現並管理新的主機。您可以繼續在新主機上管理資料儲存。

相關主題

- ["掛載 vVols 資料存放區"](#) 在新主機上。
- ["掛載 NFS 和 VMFS 資料存放區"](#) 在新主機上。

管理資料存放區

在 ONTAP tools 中掛載 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。



當您使用以下方式新增新的 ESXi 主機時：["將 ESX 主機新增至 vSphere 叢集工作流程"](#) 等待計劃的主機發現完成，然後它才會出現在 ONTAP 工具中。或者，您可以從 NetApp ONTAP 工具概覽畫面手動執行發現。

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配置保護時，vSphere 會停用掛載資料儲存選項。

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 資料儲存，請右鍵單擊並選擇 * NetApp ONTAP工具 * > *掛載資料儲存* 。
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。

相關主題

["新增新的 VMware vSphere 主機"](#)

在 ONTAP tools 中卸載 NFS 和 VMFS 資料存放區

卸載資料儲存操作會從 ESXi 主機中刪除 NFS 或 VMFS 資料儲存。它適用於由 ONTAP tools for VMware vSphere 發現或管理的資料儲存。

步驟

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

vSphere 用戶端開啟一個對話框，列出掛載資料儲存的 ESXi 主機。當對受保護的資料儲存體執行操作時，螢幕上會顯示警告訊息。

3. 選取一或多個 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。



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

接下來呢？

您可以在「最近的工作」面板中追蹤進度。

在 ONTAP 工具中掛載 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。



當您使用以下方式新增新的 ESXi 主機時：["將 ESX 主機新增至 vSphere 叢集工作流程"](#)等待計劃的主機發現完成，然後它才會出現在 ONTAP 工具中。或者，您可以從 NetApp ONTAP 工具概覽畫面手動執行發現。

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 * 。

最近任務面板會顯示進度。

相關主題

["新增新的 VMware vSphere 主機"](#)

在 ONTAP 工具中調整 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。

關於這項工作

您可以增加 NFS 和 VMFS 資料儲存的大小。這些資料儲存中的 FlexVol volume 不能縮小到低於其目前大小，但可以成長到 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「調整大小」對話方塊中，輸入資料儲存的新大小，然後選擇「確定」。

在 ONTAP 工具中擴充 vVols 資料存放區

在 vCenter 物件視圖中以滑鼠右鍵按一下資料儲存物件時，「外掛程式」部分會顯示適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 支援的操作。根據資料儲存的類型和目前使用者權限啟用特定操作。



展開 vVols 資料存放區作業不適用於 ASA R2 系統型 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「建立或選擇磁碟區」視窗中，您可以建立新磁碟區或從現有磁碟區中進行選擇。請依照螢幕上的指示進行選擇。
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。

在 ONTAP 工具中縮小 vVols 資料存放區

本頁介紹如何從vVols資料儲存中刪除磁碟區。

在 vCenter Server 中，對由ONTAP工具管理的任何vVols資料儲存使用「從資料儲存中刪除儲存」操作。

如果卷包含vVols，則無法從卷中刪除儲存；對於此類卷，刪除選項將被停用。從資料儲存中刪除磁碟區時，您也可以選擇從ONTAP儲存中刪除選定的磁碟區。



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

步驟

1. 從 vSphere Client 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. 選擇沒有vVols 的捲，然後選擇「刪除」。



選擇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 *。

在 ONTAP 工具中刪除資料存放區

本頁介紹如何使用 vCenter Server 中的ONTAP工具刪除 NFS、VMFS 或vVols資料儲存。

刪除資料儲存區時，將根據資料儲存區類型執行以下操作：

- vVol 容器已卸載。
- 如果 igroup 未使用，則 iqn 將從 igroup 中刪除。
- vVol 容器已被刪除。
- 彈性卷留在儲存陣列上。

只有當所選資料儲存體上不存在vVols時，您才可以刪除該資料儲存。

步驟

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



您無法刪除虛擬機器使用的資料儲存區。刪除之前，將虛擬機器移至另一個資料儲存。如果磁碟區是受保護主機叢集的一部分，則您無法刪除該磁碟區。

- a. 對於 NFS 或 VMFS 資料存儲，將出現一個對話框，其中列出使用該資料儲存的虛擬機器清單。
 - b. 如果沒有虛擬機器與 VMFS 資料儲存關聯，您將看到確認對話方塊。如果啟用了主機叢集保護並且存在 AFD 關係，則可以清理輔助儲存元素。
 - c. 對於 ASA r2 系統上的受保護 VMFS 資料存儲，請在刪除之前移除保護。從 ONTAP 9.17.1 和 ONTAP tools for VMware vSphere 開始，您可以移除受保護的資料儲存庫。如果它是保護群組中唯一的資料存儲，則主機叢集保護會自動移除。
 - d. 對於 vVols 資料存儲，僅當不存在 vVols 時才可以刪除資料儲存。*刪除資料儲存* 對話方塊包含從 ONTAP 叢集中刪除磁碟區的選項。
 - e. 對於 ASA r2 系統上的 vVols 資料存儲，您無法使用 刪除資料存儲 選項從 ONTAP 中刪除後備卷。
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 *。



對於統一 ONTAP 儲存上屬於受保護主機叢集的 VMFS 資料儲存庫，您無法從 ONTAP 叢集中刪除該磁碟區。

當您刪除 NFS、VMFS 或 vVols 資料儲存庫時，父 igroup 仍保留在 ONTAP 系統上。未對應到任何 LUN 的子 igroup 將會自動刪除。ONTAP 工具每天執行清理以刪除未對應的預設父 igroup。在 ONTAP 中手動刪除自訂父級 igroup。ONTAP 工具無法重複使用過時的父 igroup。

ONTAP tools 中資料存放區的 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 用戶端轉到資料儲存。
2. 選擇右窗格中的 * 組態 * 標籤。
3. 選擇 * NetApp ONTAP 工具 * > * ONTAP 儲存 *。視圖會根據資料儲存類型而變更。請參考下表：

* 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，集合體，磁碟區和儲存可用性區域 (SAZ) 詳細資料。「* 儲存單元詳細資料 *」頁面包含儲存單元的詳細資料。
vVols 資料存放區	列出所有捲。您可以從 ONTAP 儲存窗格擴充或刪除儲存。ONTAP 工具不支援基於 ASA r2 系統的 vVols 資料儲存的此視圖。

ONTAP 工具中的虛擬機器儲存視圖

儲存視圖顯示虛擬機器建立的 vVols 清單。



此視圖適用於至少有一個來自ONTAP tools for VMware vSphere管理的vVols資料儲存的磁碟的虛擬機器。

步驟

1. 從 vSphere Client 轉到虛擬機器。
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。

在 ONTAP tools 中管理儲存閾值

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工具的左側窗格中，前往 設定 > 閾值設定 > 編輯。
4. 在「編輯閾值」視窗中，在「接近滿」和「滿」欄位中提供所需的值，然後選擇「儲存」。您可以將閾值恢復為建議的預設值：接近滿格為 80，滿格為 90。

在 ONTAP tools 中管理儲存後端

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

您可以按需運行儲存後端的發現，而無需等待計劃的發現立即更新儲存詳細資訊。對於MetroCluster配置，在切換後手動運行ONTAP工具發現。

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工具的左側窗格中，前往 儲存後端 並選擇一個儲存後端。
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

您可以修改儲存後端憑證或連接埠名稱。您也可以使用ONTAP工具管理器修改全域ONTAP叢集的儲存後端。如果憑證將在 30 天或更短時間內過期，ONTAP工具將顯示警告。修改儲存後端並從ONTAP管理員上傳新憑證。

當您修改儲存後端時，ONTAP tools for VMware vSphere會執行儲存後端的發現以更新儲存詳細資訊。

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工具的左側窗格中，前往 儲存後端 並選擇一個儲存後端。
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。

使用ONTAP工具管理器修改全域ONTAP集群，如下所示。

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

在刪除儲存後端之前，您必須刪除附加到該儲存後端的所有資料儲存。請依照以下步驟刪除儲存後端。

1. 登入 vSphere 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工具的左側窗格中，前往 儲存後端 並選擇一個儲存後端。
4. 選擇垂直省略號選單並選擇*刪除*。確保儲存後端不包含任何資料儲存。您可以在最近任務面板中追蹤進度。

您可以使用 ONTAP 工具管理員來執行全域 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

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

選擇父集群或子集群來查看元件摘要。對於父集群，使用操作下拉選單來發現儲存、修改或刪除儲存後端。

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
- 證書詳細信息，例如證書狀態和到期日期。
- 網路訊息，例如網路的 IP 位址和連接埠。對於子 SVM，該資訊與父儲存後端相同。
- 儲存後端允許和限制的Privileges。對於子 SVM，該資訊與父儲存後端相同。ONTAP工具僅顯示基於叢集的儲存後端的權限。如果新增 SVM 作為儲存後端，則不會顯示權限資訊。
- 當 SVM 或叢集的分解屬性設定為「true」時，ASA r2 系統叢集下鑽視圖不包含本機層選項卡。
- 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定為「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。

在ONTAP工具中管理 vCenter Server 實例

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. 在「修改 vCenter」視窗中，輸入使用者名稱、密碼和連接埠詳細資料。
6. 上傳憑證並選擇*修改*。

移除 vCenter Server 執行個體

刪除 vCenter Server 之前，請先刪除其中的所有儲存後端。

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. 選擇要刪除的 vCenter Server 的垂直省略號，然後選擇「刪除」。



刪除 vCenter Server 執行個體後，應用程式將不再維護它們。

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。

更新 vCenter Server 憑證

ONTAP 工具會在 vCenter 憑證即將到期或已過期時通知您。更新 vCenter 憑證後，請依照下列步驟將新憑證上傳至 ONTAP 工具：

1. 登入 ONTAP 工具遠端診斷 shell。
2. 從診斷 shell 取得更新後的 vCenter 憑證：

```
echo | openssl s_client connect <vcenter>:443 2>&1 | sed -n '/-BEGIN  
CERTIFICATE/,/END CERTIFICATE/p'
```

3. 請確保憑證採用 Base64 ASCII 格式，並包含起始行和結束行，例如：

```

---{}BEGIN CERTIFICATE{}---
MIIFUzCCA7ugAwIBAgIJANOGlapcl5oSMA0GCSqGSIb3DQEBCwUAMIGJMqwCgYD
VQQDDAN2YzExFDASBgoJkiaJk/IsZAEZFgRkZW1vMRUwEwYKZCIImiZPyLGQBGRYF
bG9jYWwxZzA1bG9jYVYwYVYwYVYwYVYwYVYwYVYwYVYwYVYwYVYwYVYwYVYwYVYw
DBN2YzEuZGVtby5uZXRhcHAuY29tMQwwCgYDVQQLDANMT0QwHhcNMjQwNDA1MTgw
NTE4WhcNMjYwNDA1MTgwNTE4WjBzMRwwGgYDVQQDDDBN2YzEuZGVtby5uZXRhcHAu
Y29tMQswCQYDVQQGEwJVUzETMBEGA1UECAwKQ2FsaWZvcml5bW50YTESMBAGA1UEBwwJ
UGFsbyBBbHRvMQ8wDQYDVQQKDAZOZXRhbnRlcjEwLmZg3D9cJ/rvMvdDDXr0tgaD1oi2u
KoZIHvcNAQEBBQADggGPADCCAYoCggGBALU8OCWMTA2gvIC/OTw/7xucvPVuM+b8
DhzvNpQ2phjfr6ctEhbntPpqPdu+t2CKK710mzg3D9cJ/rvMvdDDXr0tgaD1oi2u
ZDW0CaF0QhLopNfRXMoogBZ66csEhViAy3CHTcOse770mA/PyoHgrCPZngVlZiIQ
TIWpdQMbEEzFIkrLfc70UW2MzfublrsH7Dn/kOu/iCSlVJWixKf7SmZtVQ5ZxBTD
UlJSiqoXleRXGyunArEvrIpOY9kkKXUEl3hGnk/ZmiuBJ+HqUYqYW+H+7vE3lKa
6NEqDX+tZotxTx2bXMjeiIWU30ZbshgeXlIG9qc49clBoC9igjvavhctOcaXg/W3h
dLKK5ds3rpRERgMg6VMkrfiqAJuiq+b3sTvXMAul/3hL7hz5QABAE/hP4ZvIHV02
WWDQRLiuVFAcDAyvCrO9Irx0Gk1RyRShKYakdWxZ3hhMdLuGq0yvRXqo1Ib94zwO
JfBJHjFTOA/GqwromZgiTzJkKq5xbN8MFwIDAQBo4HSMIHPMAsGA1UdDwQEAwIF
4DA7BgNVHREENDAYgRVlbWFpbEBkZW1vLm5ldGFwcC5jb22HBMCoAB+CE3ZjMS5k
ZW1vLm5ldGFwcC5jb20wHQYDVRO0BBYEFJ0V0zY+JRpFrEt31ovAY4BLFXmAMB8G
A1UdIwQYMBaAFENf6fRWF3OJQNTPIduPk6kjA78MEMGCCsGAQUFBwEBBDcwNTAz
BggrBgEFBQcwAoYnaHR0cHM6Ly92YzEuZGVtby5uZXRhcHAuY29tL2FmZC92ZWNz
L2NhMA0GCSqGSIb3DQEBCwUAA4IBgQBaDfK7GBM4vmhzYCqGrr6KB+h3qeTJ+Y0Y
5nIPRP1HucawDQ8QTay605ddJ8gFGoxkOQDn9tdXWXGjnTRFOT8R+Hw/nUfVSiDP
sYienb16copzUNwtqh+m9Ifow74Gf+u1RzEC0EAV01X/nTEYH6NKM6Wy7y7F8g5J
lrpM3JY90ZChMqHO3Av/88rbErfQ/gU1brJ3u9Gks4e20Z7Ff312ZKhWRuJD1N2Z
0tc/gp90N9GxaVvELovq/pdjaZ8xiXCxa6piicrJd9WnqMH1gmXP2PIBDxMDBWBG
gwsfs5H7VG9MJYks6lViNsGclo0EwEdF0MfoB3JtsWpPWq6+jBua0Jm7/aFCU+Ht
mykr0gaV7muegoiBQuDma4EkAI31D7Z1UgJQaw157NTk4RW3TFcbtViBHJkM54Hr
iVm0cl+2BZni/QTMh/MkWV2dYXJ3NuNlqqfzFY+bUfkzkR4SneMk0HX3joNNYDJv
si07bL+k/Pxql27NVIhuCoVJA1cI7ak=
---{}END CERTIFICATE{}---

```

4. 複製輸出結果並將其另存為文字檔案。 .pem 桌面擴充程式。
5. 從網路瀏覽器啟動 ONTAP 工具管理員：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
6. 使用您在部署期間提供的 VMware vSphere 管理員認證 ONTAP 工具登入。
7. 從側邊列選取適用的 vCenter Server 執行個體
8. 針對您要修改的 vCenter Server 選取垂直省略號，然後選取 * 修改 *。
9. 在「修改 vCenter」視窗中，輸入使用者名稱、密碼和連接埠詳細資料。
10. 上傳憑證並選擇*修改*。

相關資訊

["設定遠端診斷存取"](#)

管理 ONTAP tools 憑證

在部署過程中，預設會為ONTAP工具和 VASA 提供者產生自簽章憑證。您可以使用ONTAP工具管理器介面來續訂此憑證或將其替換為自訂 CA 憑證。在多重 vCenter 部署中，必須使用自訂 CA 憑證。

開始之前

在開始之前，您應該準備好以下物品：

- 網域名稱已對應到虛擬 IP 位址。
- 成功執行網域名稱 nslookup 查詢，確認其解析到正確的 IP 位址。
- 使用網域名稱和ONTAP工具 IP 位址建立的憑證。



ONTAP 工具 IP 位址應對應至完整網域名稱（FQDN）。憑證應包含對應至 ONTAP 工具 IP 位址的相同 FQDN，並以主體或主體替代名稱命名。



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 * 憑證 * > * 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 憑證和中繼憑證檔案。
 - b. 輸入您為其產生此憑證的負載平衡器 IP 的 FQDN，並升級憑證。



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 憑證

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 憑證。

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 * 憑證 * > * VASA Provider* 或 * ONTAP 工具 * > * 更新 * 以更新憑證。
4. 選取 * 憑證 * > * VASA Provider* 或 * ONTAP 工具 * > * 升級至 CA*，將自我簽署的憑證升級為自訂 CA 憑證。
 - 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 憑證和中繼憑證檔案。
 - b. 輸入您為其產生此憑證的負載平衡器 IP 的 FQDN，並升級憑證。



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

了解 ONTAP tools 維護主控台

ONTAP tools for VMware vSphere的維護控制台可讓您管理應用程式、系統和網路設定。您可以更新管理員和維護密碼、產生支援包、設定日誌等級、管理 TLS 設定以及啟用遠端診斷。

部署適用ONTAP tools for VMware vSphere後，如果無法存取維護控制台，請從 vCenter Server 安裝 VMware 工具。使用以下方式登入 `maint` 部署期間設定的使用者名稱和密碼。使用 **nano** 在維護控制台或 **root** 登入控制台中編輯檔案。



您應該設定的密碼 `diag` 使用者同時啟用遠端診斷。

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">1. 顯示伺服器狀態摘要2. 變更ONTAP工具服務的 LOG 級別3. 更改證書驗證標誌
系統組態	<ol style="list-style-type: none">1. 重新開機虛擬機器2. 關閉虛擬機器3. 變更「maint」使用者密碼4. 變更時區5. 增加監獄磁碟大小 (/監獄)6. 升級7. 安裝VMware Tools
網路組態	<ol style="list-style-type: none">1. 顯示IP位址設定2. 顯示網域名稱搜尋設定3. 變更網域名稱搜尋設定4. 顯示靜態路由5. 變更靜態路由6. 提交變更7. Ping主機8. 還原預設設定

支援與診斷	<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
-------	---

配置 ONTAP 工具的遠端診斷存取權限

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

為您的 vCenter Server 執行個體啟用 VASA Provider 擴充功能。

關於這項工作

使用SSH存取診斷使用者帳戶具有下列限制：

- 每次啟動 SSH 時只允許使用一個登入帳號。
- 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。
 - 登入會話將於隔天午夜過期。
 - 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 * 支援與診斷 *。
4. 進入 `2` 選擇*啟用遠端診斷存取*。
5. 輸入 `y` 在確認對話方塊中、啟用遠端診斷存取。
6. 輸入遠端診斷存取密碼。

在其他 ONTAP 工具節點上啟動 SSH

升級之前、您需要在其他節點上啟動 SSH。

開始之前

為您的 vCenter Server 執行個體啟用 VASA Provider 擴充功能。

關於這項工作

升級前，請對每個節點重複此步驟。

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 選擇 Support and Diagnostics。
4. 輸入 1 以選取 Access 診斷 Shell。
5. 輸入 y 以繼續。
6. 執行命令 `Sudo systemctl restart ssh`。

在 ONTAP 工具中更新 vCenter Server 認證

您可以使用維護控制台更新 vCenter Server 執行個體憑證。

開始之前

您必須擁有維護使用者登入認證。

關於這項工作

如果部署後變更了 vCenter Server 憑證，請使用此程序更新它們。

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. 進入 8 變更 vCenter 憑證。

在 ONTAP tools 中變更憑證驗證標誌

預設情況下，憑證驗證標誌是啟用的（設定為 true）。如果您需要繞過 SAN 憑證檢查，可以將ONTAP儲存後端憑證驗證標誌設定為 false。此設定不適用於 vCenter Server 憑證。

開始之前

您必須擁有維護使用者登入認證。

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. 進入 `1` 選擇“應用程式配置”選單。
4. 進入 `3` 更改證書驗證標誌。

維護控制台顯示憑證驗證標誌狀態並提示您進行變更。

5. 輸入“y”切換標誌或輸入“n”取消。

啟用憑證驗證標誌（設定為 true）後，ONTAP工具會檢查所有儲存後端是否使用具有主題備用名稱 (SAN) 的憑證。如果任何後端使用沒有 SAN 的證書，則無法啟用證書驗證。啟用此標誌之前，請確認所有儲存後端均使用

基於 SAN 的憑證。如果停用憑證驗證標誌（設定為 false），ONTAP 工具將繞過所有已設定儲存後端的憑證驗證。

驗證儲存後端的 SAN 型憑證

為確保通訊安全和正確驗證，請確認所有儲存後端均使用基於 SAN 的憑證：

1. 檢查 ONTAP 管理憑證是否包含主體別名 (SAN) 項目。
2. 確認 SAN 條目與 ONTAP 管理 IP 位址或 DNS 名稱（或兩者）相符。
3. 確保用於上線 ONTAP 的詳細資料與憑證的 SAN 項目中的 IP 位址或 DNS 名稱相符。

遵循這些步驟有助於防止憑證驗證問題，並確保 ONTAP 系統安全整合。

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。

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

此資料儲存報告列出了 ONTAP tools for VMware vSphere，這些工具使用任何 ONTAP 存儲，並附有效能指標。

您可以使用「管理欄」選項來隱藏或顯示不同的欄。

管理虛擬機器

ONTAP 工具的虛擬機器遷移和複製注意事項

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

如果將虛擬機器遷移到不同的 FlexVol volume，系統會使用虛擬機器資訊更新該磁碟區的元資料檔案。如果虛擬機器遷移到不同的 ESXi 主機但相同的存儲，則底層 FlexVol volume 元資料檔案將不會被修改。

複製受保護的虛擬機器

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 目前不支援將虛擬機器複製到 VM 範本。

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

對於採用ASA r2 儲存類型的 Windows VM，虛擬機器的快照是唯讀的。當您啟動虛擬機器時，VASA Provider 會從唯讀快照建立 LUN 並啟用 IOPS。關閉虛擬機器電源時，VASA Provider 會刪除 LUN 並停用 IOPS。

將虛擬機器遷移到 **ONTAP tools** 中的 **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不斷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。

關於這項工作

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. 選擇虛擬磁碟格式、虛擬機器儲存策略以及與要遷移的資料儲存區的功能相符的 vVol 資料儲存區。
4. 檢閱設定並選取 * 完成 * 。

清理 ONTAP 工具中的 VASA 配置

若要完成 VASA 清理流程，請依照下列步驟操作。



建議在開始 VASA 清理之前刪除所有 vVols 資料儲存。

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。

在 ONTAP 工具中將資料磁碟附加至 VM 或從 VM 分離資料磁碟

請依照下列步驟在 vSphere 中將資料磁碟連接到虛擬機器或從虛擬機器斷開連接，並管理其儲存資源。

將資料磁碟附加至虛擬機器

將資料磁碟附加到虛擬機器以增加儲存空間。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 右鍵點選清單中的虛擬機器並選擇*編輯設定*。
3. 在*虛擬硬體*標籤上，選取*現有硬碟*。
4. 選取磁碟所在的虛擬機器。
5. 選擇要連接的磁碟，然後按一下“確定”按鈕。

結果

硬碟會出現在虛擬硬體裝置清單中。

從虛擬機器分離資料磁碟

當您不再需要資料磁碟時，請將其從虛擬機器中分離。磁碟不會被刪除；它仍然保留在 ONTAP 儲存系統中。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 右鍵點選清單中的虛擬機器並選擇*編輯設定*。
3. 將滑鼠指標移到磁碟上，然後選取*移除*。



該磁碟已從虛擬機器移除。如果其他虛擬機器共用該磁碟，則不會刪除磁碟檔案。

相關資訊

"新增硬碟至虛擬機器"

"將現有的硬碟新增至虛擬機器"

在 ONTAP tools 中探索儲存系統和主機

當首次在 vSphere Client 中啟動 ONTAP tools for VMware vSphere 時，它會自動發現 ESXi 主機、其關聯的 LUN 和 NFS 匯出，以及擁有這些資源的 NetApp 儲存系統。

開始之前

- 確保所有 ESXi 主機都已開啟並連線。
- 確保所有要發現的儲存虛擬機器 (SVM) 都在運行，並且每個叢集節點至少配置了一個用於正在使用的儲存協定 (NFS 或 iSCSI) 的資料 LIF。

關於這項工作

您可以了解新的儲存系統或更新現有系統，以取得最新的容量和設定詳情。您也可以變更 ONTAP tools for VMware vSphere。

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. 右鍵點選所需的資料中心，然後選擇 * NetApp ONTAP 工具 * > 更新主機資料。
在 * 確認 * 對話方塊中，確認您的選擇。
3. 選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. 對所有儲存控制器重複步驟 4 和 5 Authentication Failure 狀態。

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

使用 VMware vSphere 中的 ONTAP 工具儀表板來識別配置問題、選擇 ESXi 主機、查看 NetApp 建議的設定並套用它們。

開始之前

ESXi 主機系統 portlet 顯示 ESXi 主機設定有問題。選擇問題以查看主機名稱或 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「應用程式推薦主機設定」視窗中，選擇要使用NetApp推薦主機設定的主機，然後選擇「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. 使用您的ONTAP tools for VMware vSphere管理員憑證。
3. 選取畫面右上角的 * 管理員 * 圖示，然後選取 * 變更密碼 * 。
4. 在更改密碼彈出視窗中，輸入舊密碼和新密碼。使用者介面畫面會顯示密碼要求。
5. 選擇“更改”以應用更改。

重設 ONTAP 工具管理員密碼

如果您忘記了ONTAP工具管理器密碼，可以使用從ONTAP tools for VMware vSphere維護控制台產生的重設令牌來還原管理員存取權限。

步驟

1. 開啟網頁瀏覽器並導航至 `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/` 存取ONTAP工具管理器。
2. 在登入頁面，選擇「重設密碼」。
3. 使用ONTAP tools for VMware vSphere維護控制台產生密碼重設令牌：
 - a. 登入 vCenter Server 並開啟維護控制台。
 - b. 進入 `2` 選擇“系統配置”。
 - c. 進入 `3` 選擇“更改‘maintenance’用戶密碼”。
4. 在密碼重設對話方塊中，輸入重設令牌、使用者名稱和新密碼。

5. 選擇“重置”以更新憑證。
6. 使用新密碼登入ONTAP工具管理器。

在 **ONTAP tools** 中重設應用程式使用者密碼

使用ONTAP tools for VMware vSphere，請依照下列步驟重設 SRA 和 VASA Provider 在 vCenter Server 上註冊所需的應用程式使用者密碼。

步驟

1. 開啟網頁瀏覽器並導航至：<https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/>
2. 使用在ONTAP工具部署期間設定的管理員憑證登入。
3. 從側邊欄中選擇“設定”。
4. 在 **VASA/SRA** 憑證 頁面上，選擇 重設密碼。
5. 請輸入並確認新密碼。
6. 選擇“重設”以套用新密碼。

重設 **ONTAP tools** 維護主控台密碼

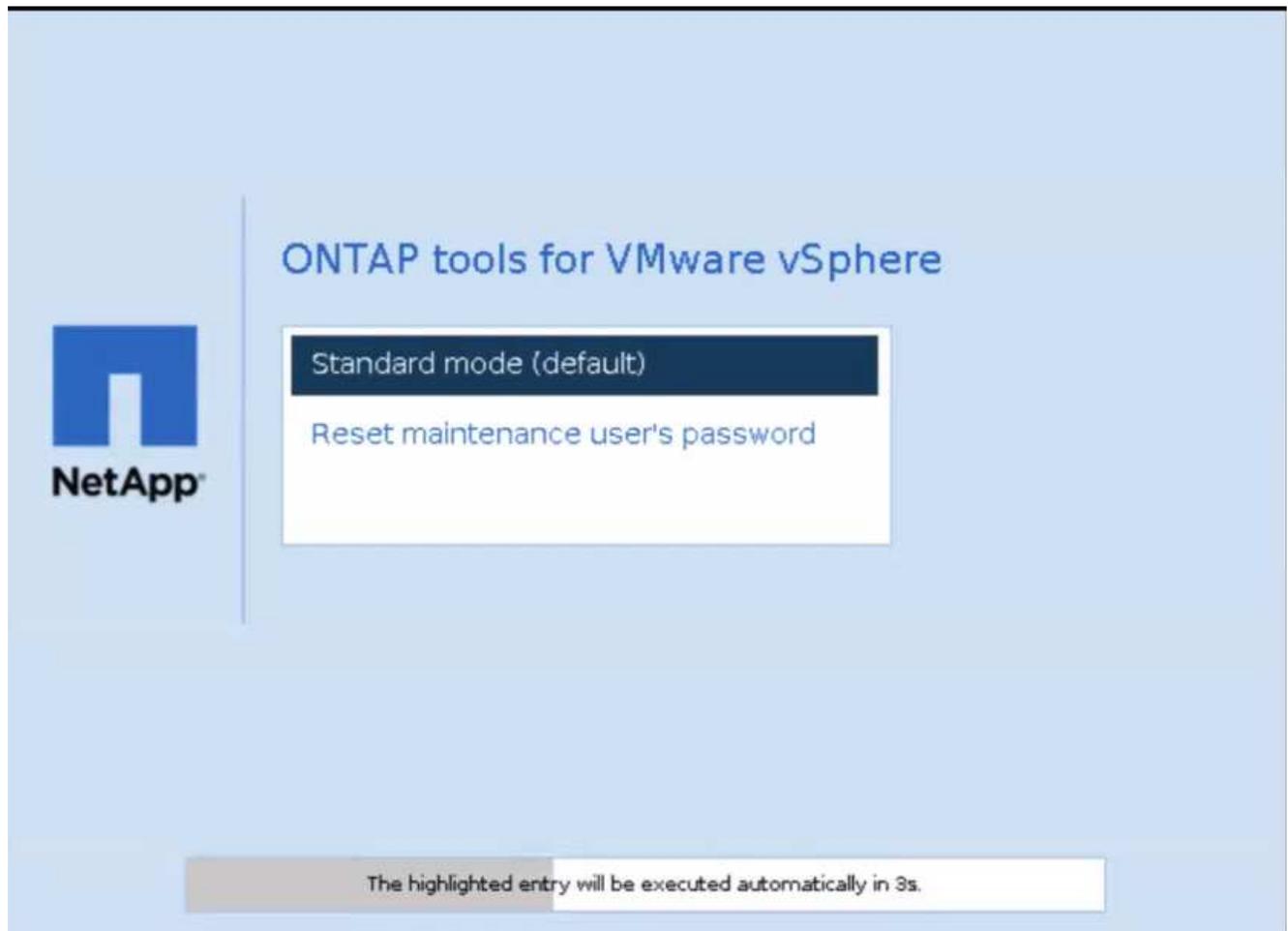
在客戶作業系統重新啟動作業期間，GRUB 選單會顯示一個重設維護控制台使用者密碼的選項。使用此選項可更新虛擬機器上的維護控制台使用者密碼。重置密碼後，虛擬機器將重新啟動以設定新密碼。在高可用性部署方案中，虛擬機器重新啟動後，其他兩台虛擬機器上的密碼會自動更新。



對於ONTAP tools for VMware vSphere，您應該變更ONTAP工具管理節點（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 * > * 重新啟動來賓作業系統 *
在系統重新啟動期間、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. 在控制台中輸入並確認新密碼。你有三次機會。成功輸入新密碼後，系統將重新啟動。
5. 按*回車鍵*繼續。系統更新虛擬機器上的密碼。



啟動虛擬機器時也會出現相同的 GRUB 選單。但是，重設密碼選項只能與「重啟客戶作業系統」選項一起使用。

管理主機叢集保護

在 **ONTAP** 工具中修改受保護的主機叢集

您可以在單一工作流程中變更主機叢集的保護設定。支援以下更改：

- 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。



在建立、編輯或刪除主機群集的保護後，您需要執行儲存發現以反映變更。如果您不執行儲存發現，則變更將在觸發定期儲存發現後反映出來。

監控主機叢集保護

監控每個受保護主機叢集的保護狀態、SnapMirror關係、資料儲存庫和SnapMirror狀態。

步驟

1. 登入 vSphere 用戶端。
2. 前往 * NetApp ONTAP工具* > 保護 > 主機叢集關係。

保護列顯示一個圖標，表示保護狀態。

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 vCenter 使用者介面在受保護的叢集上新增主機或建立資料儲存區。

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. 前往 * NetApp ONTAP工具* > * 保護* > * 主機叢集關係*，選擇叢集旁的省略號選單，然後選擇 * 編輯* 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP工具* > 保護叢集。
3. 如果您在 vCenter 使用者介面中建立資料儲存區，它將顯示為不受保護。您可以在對話方塊中查看叢集中的所有資料儲存及其保護狀態。選擇“保護”按鈕以啟用保護。



在 vCenter Server 使用者介面中建立資料儲存後，在概覽頁面上選擇「發現」以將該資料儲存顯示為主機群集中需要保護的候選對象。下一次定期保護發現後，保護狀態將更新為受保護。

4. 如果新增的 ESXi 主機，保護狀態將顯示為部分受保護。選擇SnapMirror設定下的省略號選單，然後選擇 編輯 設定新新增的 ESXi 主機的接近度。



對於非同步關係，ONTAP工具不支援編輯，因為無法將第三站點的目標 SVM 新增至相同執行個體。若要修改關係配置，請使用 System Manager 或目標 SVM 上的 CLI。

5. 進行更改後，選擇*儲存*。
6. 您可以在 * 保護叢集* 視窗中看到變更。

ONTAP工具會建立一個 vCenter 任務，您可以在 最近任務 面板中追蹤其進度。

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. 前往 * NetApp ONTAP 工具 * > * 保護 * > * 主機叢集關係 *，選擇叢集對應的省略號選單，然後選擇 * 編輯 * 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP 工具 * > 保護叢集。
3. 選取 * 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。

ONTAP 工具會建立一個 vCenter 任務，您可以在 最近任務 面板中追蹤其進度。

刪除現有的 SnapMirror 關係

若要刪除 SnapMirror 非同步關係，請確保將輔助站點 SVM 或叢集新增為適用 ONTAP tools for VMware vSphere 中的儲存後端。您不能一次刪除所有 SnapMirror 關係。刪除關係也會從 ONTAP 叢集中刪除對應的關係。當您刪除自動故障轉移雙工 SnapMirror 關係時，系統將取消目標資料儲存的對應並從目標 ONTAP 叢集中刪除一致性群組、LUN、磁碟區和 igroup。

當您刪除關係時，系統會重新掃描輔助網站以從主機中刪除未對應的 LUN 作為活動路徑。

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. 前往 * NetApp ONTAP 工具 * > * 保護 * > * 主機叢集關係 *，選擇叢集對應的省略號選單，然後選擇 * 編輯 * 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP 工具 * > 保護叢集。
3. 選取 SnapMirror 設定下的省略符號功能表，然後選取 * 刪除 *。
 - 如果刪除受保護主機叢集的基於非同步策略類型的關係，則必須手動從第三儲存叢集中刪除儲存元素。儲存元素包括一致性群組、磁碟區（用於 ONTAP 系統）、儲存單元（LUN/命名空間）和快照。
 - 如果刪除受保護主機叢集的基於自動故障轉移雙工 (AFD) 策略的關係，則可以選擇直接從介面刪除輔助儲存上的相關儲存元素。
 - 如果您刪除基於自動故障轉移雙工 (AFD) 政策的關係，且一致性群組現在是針對應用程式層級備份的分層結構，則會出現有關備份影響的警告。確認繼續。確認後，刪除輔助儲存上關聯的儲存元素。如果您不刪除它們，它們將保留在輔助網站上。

ONTAP 工具會建立一個 vCenter 任務，您可以在 最近任務 面板中追蹤其進度。

修改現有的 SnapMirror 關係

若要修改 SnapMirror 非同步關係，請確保將輔助站點 SVM 或叢集新增為適用 ONTAP tools for VMware vSphere 中的儲存後端。對於自動故障轉移雙工 SnapMirror 關係，您可以更新主機鄰近度以實現統一配置，或更新主機存取以實現非統一配置。不支援在非同步和自動故障轉移雙工策略類型之間進行變更。您可以為叢集中新發現的主機配置鄰近度或存取設定。



您無法編輯現有的SnapMirror非同步關係。

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. 前往 * NetApp ONTAP 工具 * > * 保護 * > * 主機叢集關係 *，選擇叢集對應的省略號選單，然後選擇 * 編輯 * 或
 - b. 右鍵點選主機叢集並選擇 * NetApp ONTAP 工具 * > 保護叢集。
3. 如果選擇了 AutomatedFailOverDuplex 策略類型，請新增主機鄰近度或主機存取詳細資訊。
4. 選擇 * 保護 * 按鈕。

ONTAP 工具建立 vCenter 任務。在 * 最近任務 * 面板中追蹤其進度。

在 ONTAP tools 中移除主機叢集保護

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. 若要查看受保護的主機叢集列表，請前往 * NetApp ONTAP 工具 * > 保護 > 主機叢集關係。

在此頁面上，監控受保護的主機叢集、保護狀態、SnapMirror 關係和狀態。選擇一致性群組以查看容量、關聯資料儲存和子群組。

2. 在 * 主機叢集保護 * 視窗中，選擇叢集旁的省略號選單，然後選擇 * 刪除保護 *。
 - 如果從僅具有 SnapMirror 非同步關係的主機叢集中刪除保護，則必須手動刪除儲存元素。儲存元素包括一致性群組、磁碟區（適用於 ONTAP 系統）、儲存單元（LUN）和快照。
 - 如果您從僅具有基於自動故障轉移雙工的 SnapMirror 策略關係和非分層一致性群組的主機叢集中刪除保護，則可以直接從相同畫面刪除二級儲存上的相關儲存元素。
 - 如果您從同時具有 SnapMirror 策略和分層一致性群組的主機叢集中刪除備份保護，則會出現有關備份影響的警告。確認繼續。確認後，刪除輔助儲存上關聯的儲存元素。如果不清理，儲存元素將保留在輔助站點上。

恢復 ONTAP 工具設定

從適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 開始，備份功能預設為啟用。

ONTAP tools for VMware vSphere 的資料儲存庫用於儲存備份檔案。以 ONTAP 工具 IP 位址命名的資料夾（以底線取代點並以 *OTV_backup* 為後綴）保存兩個最新的備份檔案（*OTV_backup_1.tar.enc* 和 *OTV_backup_2.tar.enc*）和一個包含最新備份名稱的資訊檔案（*_OTV_back_info*）。

確保新虛擬機器使用相同的 ONTAP 工具 IP 位址並與初始系統配置相匹配，包括啟用的服務、節點大小和 HA 模式。

步驟

1. 將備份檔案從原始虛擬機器的資料儲存下載到本機系統。

- a. 前往儲存部分並選擇包含虛擬機器備份檔案的資料儲存。
 - b. 選取 * 檔案 * 區段。
 - c. 下載所需的備份目錄。
2. 關閉現有虛擬機器。然後，使用與原始部署相同的 OVA 檔案部署新的虛擬機器。
 3. 從 vCenter Server 開啟維護主控台。
 4. 以維護使用者身分登入。
 5. 輸入 `4` 以選擇 * 支援與診斷 *。
 6. 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。
 7. 從下載的目錄中選擇一個備份檔。請參閱 OTV_backup_info.txt 檔案來識別最新的備份。
 8. 使用以下命令將備份檔案傳輸到新的虛擬機器。出現提示時，輸入診斷密碼。

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



不要改變指令中提到的目標路徑和檔案名稱 (/home/diag/system_recovery.tar.enc)。

9. 備份檔案傳輸完成後，登入診斷shell並執行以下命令：

```
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。

完成恢復後，ONTAP工具將恢復服務和 vCenter 物件。

卸載 ONTAP tools

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"](#)
 - 若要將它們移至非託管資料儲存區，請參閱 ["如何使用 Storage vMotion 遷移虛擬機"](#)
2. ["刪除資料存放區"](#)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"](#)

卸載 ONTAP 工具後移除 FlexVol 磁碟區

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 ONTAP 工具管理節點 VM 中尋找 ONTAP tools for VMware vSphere。執行下列指令檢查部署類型：
`cat /opt/netapp/meta/ansible_vars.yaml | grep -i protocol`

如果是 iSCSI 部署，也需要刪除 igroups。
2. 取得 FlexVol 磁碟區的列表。`kubectl 描述持久性磁碟區 | 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. 刪除 FlexVol 磁碟區。參考 ["刪除 FlexVol 一個流通量"](#)。在 CLI 命令中輸入確切的 FlexVol volume 名稱以刪除磁碟區。
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

將適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 升級至 10.5

您可以從 ONTAP tools for VMware vSphere 升級到 10.5。但是，要從 ONTAP 工具 10.0、10.1 或 10.2 升級到 10.5，必須先升級到 10.3 或 10.4，然後再升級到 10.5。



- 對於 ASA r2 系統，在設定更多儲存可用區 (SAZ) 之前，請確保將 ONTAP tools for VMware vSphere 升級至 10.5，將 ONTAP 至 9.16.1。
- 如果從 ONTAP tools for VMware vSphere 升級到 10.5 失敗，則無法回滾。使用低 RPO 或快照恢復來恢復設定。對於 ONTAP tools for VMware vSphere，使用零 RPO 來還原設定。

開始之前

- 確保所有節點均處於活動狀態。
- 確保 ONTAP 系統憑證和已加入的 vCenter 憑證有效期限至少為 5 天。如果憑證提前過期，升級將失敗。
- 確保所有節點上都有第五個磁碟，容量為 100 GB。
- 驗證節點配置是否符合下表中的規格。

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

- 確保已啟用 CPU 和 RAM 的熱插拔。
- 啟用低 RPO 備份，並確保 vCenter Client 介面中可見一個備份。升級前請下載備份資料夾。
- 建議採用低 RPO 備份。但是，在非高可用性部署中，您可以在升級之前對 ONTAP 工具虛擬機器進行靜默快照。

請參閱 ["編輯備份設定"](#) 和 ["恢復 ONTAP 工具設定"](#) 有關備份和復原的更多資訊。

步驟

- 將適用於 VMware vSphere 的 ONTAP 工具升級 ISO 上傳至內容庫。
- 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：
 - 在任意節點上啟用診斷 shell
 - 運行以下命令：

```
grep sourceHost /opt/netapp/meta/ansible_vars.yaml
```

3. 在編輯設定視窗中的*CD/DVD 磁碟機*欄位下選擇*內容庫 ISO 檔案*。
4. 選擇 ISO 文件，選取 **CD/DVD 磁碟機** 欄位的 已連接 框，然後按一下 確定。
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*2*選擇*系統配置*選單。
8. 輸入*7*選擇*升級*選項。
9. 出現提示時，請提供 vCenter 憑證。這是託管ONTAP工具的 vCenter 執行個體。

如果您在雙 vCenter Server 拓樸中使用ONTAP工具（其中裝置託管在一個 vCenter 執行個體中並管理另一個執行個體），則可以為託管ONTAP工具的 vCenter 執行個體指派受限角色。您可以建立一個專用的 vCenter 使用者和角色，僅授予其部署 OVF 範本所需的權限。詳情請參閱職位列表中所列的角色。"[適用於 VMware vSphere 10 的 ONTAP 工具隨附的角色](#)"。

對於將由ONTAP工具管理的 vCenter 實例，請確保 vCenter 使用者帳戶具有管理員權限。

在升級過程中，如果任何內建儲存後端憑證缺少主題備用名稱 (SAN) 項目，您將收到提示，指出缺少 SAN。如果您選擇在未驗證 SAN 的情況下繼續，升級將繼續，但由於潛在的安全風險，因此不建議這樣做。

10. 升級時、系統會自動執行下列動作：
 - a. 網關憑證續期，有效期限為1年。當您移除先前的 SRA 轉接器並上傳新的 10.5 轉接器時，SRA 憑證有效期將從 10 年變為 1 年。
 - b. 遠端插件已升級
 - c. ONTAP和 vCenter Server 憑證經過驗證並新增至ONTAP工具中
 - d. 已啟用備份

下一步

升級到適用ONTAP tools for VMware vSphere後：

- 監控系統警報並計劃在一年內網關證書到期之前更新它。
- 刪除ONTAP工具 10.4 或 10.3 SRA 適配器並上傳 10.5 SRA 適配器 tar 檔案。
- 上傳 SRA 適配器 tar 檔案後，執行安裝指令。然後，重新掃描 SRA 適配器以更新 VMware Site Recovery Storage Replication Adapters 頁面。

升級後您可以：

- 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 小型配置擴展為非 HA 中型配置，或擴展為 HA 中型或大型配置。

相關資訊

["從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.5"](#)

ONTAP tools 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 *
052	ISO 可能與目前版本相同或高於目前版本的兩個版本。	使用與 ISO 版本相容的版本，從您目前的版本升級。
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 <code>/var/log/upgrade-run.log</code> ，然後重試升級。
075	升級預先檢查失敗	重試升級。

* 升級錯誤代碼 *	工作流程	* 解決方法 *
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： _Sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl --postupgrade _3。請至 /var/log/post-deploy-upgrade.log 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 _Sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl --postupgrade 命令 3. 請至 /var/log/post-deploy-upgrade.log 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。
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。

* 升級錯誤代碼 *	工作流程	* 解決方法 *
098	將 dockercred 秘密從 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。
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 逾時參數失敗	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。
104	重新啟動次要節點失敗	逐一手動重新啟動節點
100	核心復原失敗	-
051	動態儲存資源配置程式升級失敗	檢查升級記錄，然後重試升級。
056	刪除移轉備份失敗	不適用
090	儲存後端和 vCenter 的憑證驗證失敗	檢查升級日誌和日誌檔案 /var/log/cert_validation_error.log 並重試升級。



不支援從 VMware vSphere 10.3 零 RPO 的 ONTAP 工具開始。

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ONTAP tools for VMware vSphere移轉到 10.5

從ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.5

將ONTAP tools for VMware vSphere設定的NetApp ONTAP 工具從 9.xx 版遷移到 10.5 版需要執行遷移過程，因為跨版本的產品更新和增強功能十分重要。

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

如果您的設定中有 NFS 和 VMFS 資料儲存區而沒有vVols資料儲存區，則只需卸載ONTAP工具 9.xx 並部署ONTAP工具 10.5。但是，如果您的設定包含vVols資料存儲，則必須經歷遷移 VASA 提供者和 SRA 的過程。

下表概述了這兩種不同場景下的遷移過程。

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



從適用於ONTAP tools for VMware vSphere遷移到 10.5 後，使用 NVMe/FC 協定的vVols資料儲存庫將無法運行，因為ONTAP工具 10.5 僅支援具有 VMFS 資料儲存庫的 NVMe-oF 協定。

遷移 VASA Provider 並在 ONTAP tools 中更新 SRA

依照本節中的步驟，將 VASA 提供者從ONTAP tools for VMware vSphere移轉到ONTAP tools for VMware vSphere，並更新 VMware Live Site Recovery 裝置上的儲存複製適配器 (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. ONTAP tools for VMware vSphere的 OVA。
3. 新增要移轉到ONTAP tools for VMware vSphere的 vCenter Server 執行個體。請參閱"[新增 vCenter Server 執行個體](#)"了解更多。
4. "啟用 VASA Provider"ONTAP tools for VMware vSphere上的服務。
5. 透過 vCenter Server API 將儲存後端本機整合到ONTAP工具插件中。請參閱"[使用 vSphere 用戶端介面新增儲存後端](#)"了解更多。

6. 取得存取權杖以驗證 REST API 請求。請使用以下範例，並將變數替換為特定於您環境的值。

```
curl --request POST \  
  --location "https://$FQDN_IP_PORT/virtualization/api/v1/auth/vcenter-  
login" \  
  --header "Content-Type: application/json" \  
  --header "Accept: */*" \  
  -d '{"username": "$MYUSER", "password": "$MYPASSWORD"}'
```

複製並保存回應中傳回的存取令牌。

7. 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}/migra  
tion-jobs`
```

您可以透過此 URL 存取 Swagger：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": {
      "username": "xxxxx",
      "password": "*****"
    },
    "database_password": "*****"
  }'
```

其他版本移轉的要求本文：

```
{
  "otv_ip": "xx.xx.xx.xx",
  "vasa_provider_credentials": {
    "username": "xxxxx",
    "password": "*****"
  }
}
```

- JSON 輸出範例 *

系統傳回一個作業對象。儲存作業標識符以便在下一個步驟中使用。

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

8. 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`
```

使用上一步遷移作業傳回的「id」值。作業完成後，請檢閱作業回應中的遷移報告。

9. 將ONTAP tools for VMware vSphere新增至 vCenter Server。
10. 使用ONTAP tools for VMware vSphere 的VASA 提供者。有關說明，請參閱["註冊 VASA Provider"](#)。
11. 驗證 VASA Provider 註冊：
 - a. 在 vSphere Client 中，導覽至 vCenter Server。
 - b. 選擇 **Configure > Storage Providers**。
 - c. 確認上一步驟中註冊的 VASA Provider 顯示為線上。
12. 請依照下列步驟停止ONTAP tools for VMware vSphere：
 - a. 在ONTAP工具 9.x 中，開啟 Web 控制台。
 - b. 存取維護控制台。
 - c. 進入 `1` 選擇"應用程式配置"選單。
 - d. 進入 `5` 停止 VASA Provider 和 SRA 服務。
 - e. 在 vSphere Client 中，導航至 vCenter Server 並選擇 **Configure > Storage Providers**。
 - f. 選擇 ONTAP 工具 9.x 的離線 VASA Provider，然後選擇 **Remove**。

舊 VASA 提供者停止後，vCenter Server 將故障轉移到ONTAP tools for VMware vSphere。所有資料儲存庫和虛擬機器均可訪問，並由適用於ONTAP tools for VMware vSphere提供服務。
13. 完成資料儲存發現作業後，遷移的 NFS 和 VMFS 資料儲存將出現在ONTAP tools for VMware vSphere中，可能需要長達 30 分鐘的時間。在概覽頁面上檢查它們的可見性。
14. 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

請在 Swagger 中使用以下 URI：

```
curl -X PATCH
`https://xx.xx.xx.xx:8443/virtualization/api/v1/vcenters/<vcenter_id>/migration-jobs/<migration_id>`
```

◦ 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

請在 Swagger 中使用以下 URI：

```
curl -X PATCH
`https://xx.xx.xx.xx:8443/virtualization/api/v1/vcenters/<vcenter_id>/migration-jobs/<migration_id>`
```

◦ 目前範例 *

```
curl -X PATCH
`https://xx.xx.xx.xx:8443/virtualization/api/v1/vcenters/56d373bd-4163-44f9-a872-9adabb008ca9/migration-jobs/d50073ce-35b4-4c51-9d2e-4ce66f802c35`
```

◦ JSON 輸出範例 *

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



在 PATCH API 呼叫中使用步驟 7 中傳回的「migration_id」值作為 <migration_id>。PATCH 操作的請求體為空。



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

完成遷移並將 ONTAP Tools 10.5 註冊到 vCenter Server 後，請依照下列步驟操作：

- 等待*發現*完成，系統會自動在所有主機上刷新憑證。
- 等待資料儲存區和虛擬機器操作開始。等待時間取決於主機、資料儲存和虛擬機器的數量。如果您不等待，您可能會偶爾看到失敗。

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. 前往資料儲存並選擇*摘要*>*虛擬機器儲存策略*。
2. 系統顯示*虛擬機器儲存策略合規性*下的合規性狀態為*過時*。
3. 選擇儲存虛擬機器策略和對應的虛擬機器。
4. 選擇*應用*。
5. *虛擬機器儲存策略合規性*下的合規性狀態顯示為合規性。

相關資訊

- ["瞭解適用於 VMware vSphere 10 RBAC 的 ONTAP 工具"](#)
- ["將適用於 ONTAP tools for VMware vSphere 升級至 10.5"](#)

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。SRMVMware Live Site Recovery 設備介面顯示復原計畫的狀態，包括受保護網站和復原站點的詳細資訊。在復原計畫中，CLEANUP 和 REPROTECT 按鈕被停用，而 TEST 和 RUN 按鈕仍然啟用。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。



如果故障轉移已完成但重新保護仍處於待定狀態，則不要開始遷移。確保在繼續遷移之前重新保護過程已完成。如果正在進行測試故障轉移，請清理測試故障轉移並開始遷移。

1. 請依照下列步驟，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. "為 VMware vSphere 服務啟用 ONTAP 工具"
 - b. 使用下列步驟 ONTAP tools for VMware vSphere "在 VMware Live Site Recovery 應用裝置上設定 SRA" 。
 - c. 在 VMware Live Site Recovery 介面上，運行 **Discover Arrays** 和 **Discover Devices** 。
- 。確認設備顯示與遷移前相同。

使用 REST API 自動化

了解 ONTAP tools REST API

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

ONTAP tools for VMware vSphere 是使用 vSphere 遠端插件架構部署的。該軟體 (包括對 REST API 的支援) 在單獨的虛擬機器中運行。

ONTAP 工具 IP 位址

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。

ONTAP tools REST API 實作詳情

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 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

您必須在初始設定期間設定 IP 位址，而連接埠固定為 8443。URL 的第一部分對於每個 ONTAP tools for VMware vSphere 都是一致的；只有資源類別和特定資源在端點之間會變更。



以下範例中的 IP 位址和連接埠值僅供說明之用。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	使用提供的 JSON 請求正文更新整個資源實例。使用者不可修改的鍵值將會保留。
修補程式	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	表示呼叫成功但未建立新的資源實例。
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	請求中引用的資源不存在。
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。

進行第一次 ONTAP tools 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
<code>\$FQDN_IP_port</code>	ONTAP 工具管理員的完整網域名稱或 IP 位址，以及連接埠編號。
<code>\$MyUser</code>	ONTAP 工具管理員帳戶的使用者名稱。
<code>\$MyPassword</code>	與 ONTAP 工具管理員使用者名稱相關的密碼。

變動	說明
\$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。

ONTAP tools REST 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。

["有關適用ONTAP tools for VMware vSphere的通知"](#)

版權資訊

Copyright © 2026 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變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。