



本文檔**ONTAP Select**

ONTAP Select

NetApp
February 11, 2026

目錄

本文檔ONTAP Select	1
版本資訊	2
發行說明ONTAP Select	2
ONTAP Select 的新功能	2
ONTAP Select 9.18.1	2
ONTAP Select 9.17.1	3
ONTAP Select 9.16.1	5
ONTAP Select 9.15.1.1	5
ONTAP Select 9.14.1	5
ONTAP Select 9.13.1%	6
零點9.12.1. ONTAP Select	6
零點9.11.1. ONTAP Select	6
零點9.10.1 ONTAP Select	7
部分9.9.1 ONTAP Select	7
部分9.8 ONTAP Select	8
概念	9
瞭解 ONTAP Select	9
軟體定義儲存設備	9
兩個軟體元件	9
典型部署的圖例	10
請比較 ONTAP Select 和 ONTAP 9	10
部署ONTAP Select	12
核心功能	12
存取部署公用程式的方法	12
商業使用案例	13
ONTAP Select 業務需求和使用情境	13
在遠端辦公室和分公司使用 ONTAP Select	14
ONTAP Select 支援私有雲和資料中心	15
瞭解 ONTAP Select 資料保護與效率	16
ONTAP Select 術語和關鍵概念	18
規劃	22
安裝與部署工作流程ONTAP Select	22
ONTAP Select	22
ONTAP Select 需求與規劃考量	23
ONTAP Select VMware Hypervisor 與硬體考量	26
ONTAP Select 儲存設備與 RAID 考量	28
外部儲存需求	32
ONTAP Select 網路考量	34
使用HA的雙節點叢集ONTAP Select	37

ONTAP Select 遠端和分公司部署	37
準備 ONTAP Select MetroCluster SDS 部署	38
ESXi 上的 ONTAP Select VMware vCenter 伺服器	39
部署ONTAP Select	40
部署一般需求與規劃ONTAP Select	40
ONTAP Select 部署 Hypervisor 主機考量事項	42
ONTAP Select 部署最佳實務做法摘要	45
儲存設備	45
網路	46
HA	47
授權	49
選項	49
ONTAP Select 部署的評估授權	49
正式作業授權	50
購買授權	58
購買 ONTAP Select 授權時的工作流程	58
容量層級	60
容量資源池	61
ONTAP Select 支援 ONTAP 功能	63
根據預設會自動啟用的支援功能ONTAP	63
個別授權的功能ONTAP	63
安裝	65
安裝前檢查清單	65
主機準備檢查清單	65
ONTAP Select 部署公用程式安裝的必要資訊	75
安裝所需的資訊ONTAP Select	76
設定 ONTAP Select 主機以使用 NVMe 磁碟機	77
安裝ONTAP Select 部署	83
步驟 1：下載虛擬機器鏡像	83
步驟 2：驗證ONTAP Select Deploy OVA 簽名	84
步驟 3：部署虛擬機	84
步驟 4：Sign inDeploy Web 介面	87
部署ONTAP Select 一個叢集	88
步驟 1：準備部署	88
步驟 2：建立單節點或多節點集群	89
步驟 3：完成部署	92
部署後 ONTAP Select 叢集的初始狀態	92
管理	94
開始管理ONTAP Select 功能之前	94
管理 ONTAP Select	94
執行其他 ONTAP 組態	94

升級 ONTAP Select 節點	95
一般程序	95
還原 ONTAP Select 節點	96
使用 VMXNET3 網路驅動程式	96
ONTAP Select 診斷與支援	96
設定部署系統	96
顯示 ONTAP Select 部署事件訊息	96
啟用AutoSupport 功能	97
產生並下載 AutoSupport 套件	97
保護 ONTAP Select 部署安全	98
變更部署管理員密碼	98
新增管理伺服器帳戶	98
設定 MFA	99
ONTAP Select 使用 YobiKey PIV 或 FIDO2 驗證來部署 CLI MFA 登入	99
在 ONTAP Select Deploy 中設定公開金鑰	100
使用透過 SSH 的 YobiKey PIV 驗證登入 ONTAP Select 部署	100
ONTAP Select 使用 ssh-keygen 部署 CLI MFA 登入	101
確認 ONTAP Select 節點之間的連線能力	103
管理 ONTAP Select 部署協調服務	104
檢視中介服務的狀態	104
叢集	104
管理ONTAP Select集群	104
在 ESXi 或 KVM 主機上擴展或收縮ONTAP Select集群	106
節點和主機	109
存取 ONTAP Select 視訊主控台	109
調整 ONTAP Select 叢集節點的大小	109
更換故障的 ONTAP Select 軟體 RAID 磁碟機	110
使用 Storage VMotion 將 ONTAP Select 節點升級至 VMFS6	119
管理 ONTAP Select 授權	121
管理容量層授權	122
管理 Capacity Pool 授權	122
重新安裝 Capacity Pool 授權	123
將試用版授權轉換為正式作業授權	124
管理過期的容量集區授權	124
管理附加授權	125
深入探討	126
儲存設備	126
ONTAP Select 儲存設備：一般概念與特性	126
ONTAP Select 本機附加儲存設備的硬體 RAID 服務	131
適用於本機附加儲存設備的 ONTAP Select 軟體 RAID 組態服務	137
ONTAP Select vSAN 和外部陣列配置	145

增加 ONTAP Select 儲存容量	149
ONTAP Select 儲存效率支援	152
網路	154
ONTAP Select 網路概念與特性	154
ONTAP Select 單節點和多節點網路組態	156
ONTAP Select 內部和外部網路	161
支援的 ONTAP Select 網路組態	163
ESXi 上的 ONTAP Select VMware vSphere vSwitch 組態	164
ONTAP Select 實體交換器組態	173
ONTAP Select 資料與管理流量分離	175
高可用度架構	177
ONTAP Select 高可用度組態	177
ONTAP Select HA RSM 和鏡射的集合體	180
ONTAP Select HA 可強化資料保護	182
效能	184
ONTAP Select 效能總覽	184
FAS9.6效能：優質HA直接附加SSD儲存設備ONTAP Select	185
使用REST自動化	188
概念	188
用於部署和管理 ONTAP Select 叢集的 REST Web 服務基礎	188
如何存取 ONTAP Select 部署 API	189
ONTAP Select 部署 API 基本作業特性	189
ONTAP Select 的要求與回應 API 交易	190
使用 ONTAP Select 的工作物件進行非同步處理	193
使用瀏覽器存取	194
使用瀏覽器存取 ONTAP Select 部署 API 之前	194
存取 ONTAP Select 部署文件頁面	195
瞭解並執行 ONTAP Select 部署 API 呼叫	195
工作流程程序	195
使用 ONTAP Select 部署 API 工作流程之前	196
工作流程 1：在 ESXi 上建立 ONTAP Select 單節點評估叢集	196
使用Python存取	203
使用 Python 存取 ONTAP Select 部署 API 之前	203
瞭解 ONTAP Select 部署的 Python 指令碼	203
Python程式碼範例	205
建立 ONTAP Select 叢集的指令碼	205
JSON，用於建立 ONTAP Select 叢集的指令碼	212
新增 ONTAP Select 節點授權的指令碼	216
用於刪除 ONTAP Select 叢集的指令碼	220
ONTAP Select 常用支援 Python 模組	222
調整 ONTAP Select 叢集節點大小的指令碼	226

使用CLI	230
使用 SSH 登入 ONTAP Select 部署	230
使用 CLI 部署 ONTAP Select 叢集	230
步驟 1：準備部署	230
步驟 2：上傳並註冊許可證文件	231
步驟 3：新增虛擬機器管理程式主機	231
步驟 4：建立並配置ONTAP Select集群	233
步驟 5：配置ONTAP Select節點	234
步驟 6：將儲存連接到ONTAP Select節點	236
步驟 7：部署ONTAP Select集群	238
保護 ONTAP Select 部署安全	239
變更部署管理員密碼	239
確認 ONTAP Select 節點之間的網路連線能力	239
使用 CLI 管理ONTAP Select集群	240
備份ONTAP Select Deploy 配置數據	240
刪除 ONTAP Select 叢集	241
節點和主機	241
將ONTAP Select升級到 VMware ESXi 8.0 或更高版本	241
修改用於 ONTAP Select 部署的主機管理伺服器	246
部署公用程式	247
升級 ONTAP Select 部署執行個體	247
將 ONTAP Select 部署執行個體移轉至新的虛擬機器	248
新增要部署的 ONTAP Select 映像	250
移除部署的 ONTAP Select 映像	252
恢復雙節點叢集的 ONTAP Select 部署公用程式	253
試試ONTAP Select	258
存取ONTAP Select評估軟體	258
第一步：註冊帳號	258
步驟 2：下載ONTAP Select評估軟體	259
部署 ONTAP Select 叢集的 90 天評估執行個體	259
步驟 1：準備ONTAP Select叢集主機	259
步驟 2：使用 OVF 範本部署單節點ONTAP Select集群	260
ONTAP Select常見問題解答	262
一般	262
授權、安裝、升級及還原	262
儲存設備	264
vCenter	267
HA和叢集	267
中介服務	269
法律聲明	270
版權	270

商標	270
專利	270
隱私權政策	270
開放原始碼	270

本文檔ONTAP Select

版本資訊

發行說明ONTAP Select

發行說明ONTAP Select for the Release Notes提供特定版本的資訊、包括新功能、支援的組態、升級說明、已知問題、修正問題及已知限制。



您需要帳戶登入NetApp支援網站、才能存取版本資訊。

目前版本**ONTAP Select** 的

您可以訪問"[ONTAP Select 9.18.1 發行說明](#)"查看目前版本詳情。

ONTAP Select 的新功能

瞭解 ONTAP Select 支援版本的新功能和增強功能。

ONTAP Select 9.18.1

ONTAP Select 產品下載選項的更新

NetApp 支援網站上的 ONTAP Select 產品下載選項隨著 ONTAP Select 9.18.1 版本的發布將變更為 **ONTAP Select Deploy** 和 **ONTAP Select Image**。這兩個新的產品下載選項將取代先前的四個選項，如下表所示：

先前產品下載選項	新產品下載選項	如需更多資訊，請前往...
ONTAP Select	部署ONTAP Select	"安裝ONTAP Select 部署"
ONTAP Select 映像安裝	ONTAP Select 映像	"新增要部署的 ONTAP Select 映像"
ONTAP Select Deploy 升級	部署ONTAP Select	"升級 ONTAP Select 部署執行個體"
ONTAP Select 節點升級	ONTAP Select 映像	"升級 ONTAP Select 節點"

增強對集群擴展和收縮的支持

從ONTAP Select 9.18.1 開始，支援在 ESXi 和 KVM 虛擬機器管理程式主機上，四節點和十二節點ONTAP Select叢集之間進行叢集擴展和收縮。

您可以依下列增量增加 ESXi 或 KVM 主機上現有叢集的叢集大小：

- 從四個節點到六個、八個、十個或十二個節點
- 從六個節點到八個、十個或十二個節點
- 從八個節點到十個或十二個節點
- 從十到十二個節點

您可以依下列增量減少 ESXi 或 KVM 主機上現有叢集的叢集大小：

- 從十二個節點到十個、八個、六個或四個節點
- 從十個節點減少到八個、六個或四個節點

- 從八個節點到六個或四個節點
- 從六個節點到四個節點

["了解叢集擴充和收縮以及支援的 KVM 和 ESXi 虛擬機器管理程式版本"。](#)

ONTAP Select 9.17.1

KVM 主機上本機連接的 NVMe 磁碟的軟體 RAID 支持

ONTAP Select 9.17.1 引進了對基於核心的虛擬機器 (KVM) 虛擬機器管理程式主機上ONTAP Select本機連接的 NVMe 磁碟的軟體 RAID 支援。

若要對本機連線的 NVMe 磁碟使用軟體 RAID，您需要["配置 PCI 直通 \(DirectPath IO\)"](#)當您準備 KVM 主機。這為 KVM 主機提供了對本地連接的 NVMe 磁碟的直接訪問，這是以下任務所必需的：

- 配置 KVM 主機以使用 NVMe 驅動器
- 部署叢集後使用軟體 RAID

["了解本地連接儲存的軟體 RAID 設定服務"。](#)

支援KVM主機叢集擴容與縮容

從ONTAP Select 9.17.1 開始，基於核心的虛擬機器 (KVM) 和 ESXi 虛擬機器管理程式主機均支援叢集擴充和收縮功能。對於ONTAP Select 9.16.1 和 9.15.1，僅 ESXi 虛擬機器管理程式主機支援叢集擴充和收縮功能。

您可以使用現有ONTAP Select叢集上的叢集擴展和收縮功能將叢集規模從六節點增加到八節點，或將叢集規模從八節點減少到六節點。

["了解叢集擴充和收縮以及支援的 KVM 和 ESXi 虛擬機器管理程式版本"。](#)

增強對 ESXi 主機上的叢集擴展和收縮的支持

從ONTAP Select 9.17.1 開始，ESXi 主機上的六節點叢集和十二節點叢集之間支援叢集擴展和收縮：

您可以按以下增量增加現有 ESXi 群集的群集大小：

- 從六個節點到八個、十個或十二個節點
- 從八個節點到十個或十二個節點
- 從十到十二個節點

您可以按以下增量減少現有 ESXi 群集的群集大小：

- 從十二個節點到十個、八個或六個節點
- 從十個節點到八個或六個節點
- 從八個節點到六個節點

["了解叢集擴充和收縮以及支援的 KVM 和 ESXi 虛擬機器管理程式版本"。](#)

支援 SnapMirror Cloud

從 ONTAP Select 9.17.1 開始，ONTAP Select 支援 SnapMirror Cloud。SnapMirror Cloud 是 ONTAP 授權

功能，當您部署 ONTAP Select 9.17.1 叢集或將現有 ONTAP Select 叢集升級到 9.17.1 版本時，預設會啟用此功能。

["了解 SnapMirror Cloud 備份到物件儲存設備"。](#)

支援 SnapLock Select

從 ONTAP Select 9.17.1 開始，新部署會自動授權 SnapLock Select（包括防篡改 Snapshot 鎖定）。若要從 ONTAP Select 9.16.1 及更早版本升級，您可以從["NetApp 支援網站"](#)免費下載 SnapLock Select 授權並手動套用。如需詳細資訊，請參閱["根據預設會自動啟用的支援功能ONTAP"](#)。

在多節點叢集上支援 vSAN ESA

從ONTAP Select 9.17.1 開始，對 vSAN Express 儲存架構 (ESA) 的支援擴展，以部署多節點叢集。此增強功能可讓您部署 vSAN ESA 配置。

vSAN ESA 是 ESXi 特有的配置，也是 VMware vSAN 在 vSphere 8 中引入的一種新架構。vSAN ESA 旨在提供更高的效率、可擴展性和效能，尤其是在使用基於 NVMe 的 TLC 快閃記憶體裝置時。

ONTAP Select Deploy 和 ONTAP Select for ESXi 支援配置 ONTAP Select 單節點和多節點叢集，其儲存資源池可以使用 vSAN 或外部陣列類型的資料存放區。



要執行內容庫操作，您需要存取額外的權限等級。如果您使用受限角色，這對於 vSAN ESA 部署是必要的。

["了解內容庫操作的存取權限級別"。](#)

更新了 NDA 驅動程式支援

從ONTAP Select 9.17.1 開始，FreeBSD NDA（NVMe 直接存取）裝置驅動程式取代了 NVD（NVMe 快速磁碟驅動程式）。FreeBSD驅動程式透過實作 NVMe 命令協定來支援直接存取裝置。當您部署ONTAP Select 9.17.1 叢集或將現有ONTAP Select叢集升級至 9.17.1 版本時，設定 NVMe 裝置時會預設啟動 FreeBSD 驅動程式。

對於ONTAP Select 9.16.1 及更早版本，NVD 將繼續為ONTAP Select部署中的 NVMe 設備提供支援。

已更新 KVM Hypervisor 支援

從 ONTAP Select 9.17.1 開始，Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 10.1、10.0、9.7 和 9.6 以及 Rocky Linux 10.1、10.0、9.7 和 9.6 支援 KVM 虛擬機器管理程式。



在 RHEL 10.1 和 10.0 以及 Rocky Linux 10.1 和 10.0 主機上，KVM 虛擬機器管理程式的軟體 RAID 工作流程有一些限制。如需更多資訊，請參閱以下知識庫文章：

- ["CDEPLOY-4020：ONTAP Select Deploy：使用 RHEL 10 和 ROCKY 10 建立叢集 HWR 時出現警告訊息"](#)
- ["CDEPLOY-4025：ONTAP Select DeployGUI：在執行 RHEL10/Rocky 10 的主機上，叢集建立頁面中 SWR 的儲存池和儲存磁碟不可見"](#)

增強VMware ESXi支援

ONTAP Select 9.17.1 包含對 VMware ESXi 9.0 的支援。

ONTAP Select 9.16.1

更新的 NetApp 授權檔案支援

從 ONTAP Select 9.16.1 開始，NetApp 授權檔案（NLF）支援已更新。新的 NLF 格式包含 ARP，ONTAP S3 和 S3 SnapMirror 功能的授權。["深入瞭解"](#)。

對於新的 ONTAP Select 9.16.1 部署，會自動套用新的 NLF 格式。當您將現有的 ONTAP Select 部署升級至 9.16.1 時，不會套用新的 NLF 格式。若要取得 ARP，ONTAP S3 和 S3 SnapMirror 功能授權，您必須在升級後下載更新的 NLF。如果您還原至 ONTAP Select 9.15.1 或更早版本，則必須重新安裝升級前所擁有的功能授權。

支援自主勒索軟體保護

ONTAP Select 9.16.1 引進對自主勒索軟體保護（ARP）的支援。ONTAP Select 9.16.1 僅支援手動 ARP 更新，不支援自動更新。ONTAP Select 9.16.1 的 NLF 中包含 ARP 功能授權。["深入瞭解"](#)。

增強VMware ESXi支援

ONTAP Select 9.16.1 支援 VMware ESXi 8.0 U3。

已更新 KVM Hypervisor 支援

從 ONTAP Select 9.16.1 開始，RHEL 9.5 和 Rocky Linux 9.5 支援 KVM 虛擬機器管理程式。

ONTAP Select 9.15.1.1

已更新 KVM Hypervisor 支援

從 ONTAP Select 9.15.1 開始，RHEL 9.4 和 Rocky Linux 9.4 支援核心型虛擬機器（KVM）Hypervisor。

支援叢集擴充和縮減

從 ONTAP Select 9.15.1 開始、支援叢集擴充和收縮。

- 從六節點叢集擴充至八節點叢集

您可以將叢集大小從六節點叢集增加至具有叢集擴充功能的八節點叢集。目前不支援從一個、兩個或四個節點叢集擴充至六個或八個節點叢集的叢集。["深入瞭解"](#)。

- 叢集將八個節點縮減為六個節點叢集

您可以使用叢集縮減功能、將叢集大小從八節點叢集減少為六節點叢集。目前不支援從六個或八個節點叢集到一個、兩個或四個節點叢集的叢集收縮。["深入瞭解"](#)。



叢集擴充和縮減的支援僅限於 ESXi 叢集。

ONTAP Select 9.14.1.

支援 KVM Hypervisor

從 ONTAP Select 9.14.1 開始、KVM Hypervisor 的支援已恢復。以前、ONTAP Select 9.10.1 中移除在 KVM Hypervisor 上部署新叢集的支援、並在 ONTAP Select 9.11.1 中移除對管理現有 KVM 叢集和主機的支援、但不包括離線或刪除。

不再支援部署 **VMware vCenter** 外掛程式

從 ONTAP Select 9.14.1 開始、不再支援部署 VMware vCenter 外掛程式。

更新的 **ONTAP Select** 部署支援

如果您執行的 ONTAP Select 版本低於 9.14.1P2、則應儘快升級至 ONTAP Select Deploy 9.14.1P2。如需詳細資訊、請參閱 "[ONTAP Select 9.14.1 版本資訊](#)"。

增強**VMware ESXi**支援

ONTAP Select 9.14.1 支援 VMware ESXi 8.0 U2。

ONTAP Select 9.13.1%

支援 **NVMe over TCP**

升級至 ONTAP Select 9.13.1 時、您必須擁有新的授權、才能透過 TCP 支援 NVMe。當您第一次從 9.13.1 版開始部署 ONTAP Select 時、就會自動包含此授權。

更新**VMware ESXi**支援

從 ONTAP 9。13.1 開始、硬體版本 4 及更新版本支援 VMware ESXi 8.0.1 GA（組建 20513097）。

更新的 **ONTAP Select** 部署支援

截至 2024 年 4 月、ONTAP Select Deploy 9.13.1 已不再適用於 NetApp 支援網站。如果您執行的是 ONTAP Select Deploy 9.13.1、則應儘快升級至 ONTAP Select Deploy 9.14.1P2。如需詳細資訊、請參閱 "[ONTAP Select 9.14.1 版本資訊](#)"。

零點9.12.1. ONTAP Select

目前發行的核心版的核心版大部分新開發成果、均可讓您受益於此功能ONTAP ONTAP Select。不包含ONTAP Select 任何特定於功能更新或改進功能。

自 2024 年 4 月起、ONTAP Select Deploy 9.12.1 不再適用於 NetApp 支援網站。如果您執行的是 ONTAP Select Deploy 9.12.1、則應儘快升級至 ONTAP Select Deploy 9.14.1P2。如需詳細資訊、請參閱 "[ONTAP Select 9.14.1 版本資訊](#)"。

零點9.11.1. ONTAP Select

增強**VMware ESXi**支援

支援VMware ESXi 7.0 U3C的VMware ESXi 9.11.1。ONTAP Select

支援**VMware NSxT-T**

VMware NSS-T 3.1.2版已符合VMware NSS-9.10.1及更新版本的資格ONTAP Select。將NSS-T搭配ONTAP Select 部署有OVA檔案和ONTAP Select 支援此功能的整合式管理公用程式的單節點叢集使用時、沒有任何功能問題或不足之處。不過、將NSS-T搭配ONTAP Select 使用於不支援任何功能的多節點叢集時、您應該注意ONTAP Select 下列有關《The S59.11.1》的限制：

- 網路連線檢查工具

在NSX T型網路上執行時、透過部署CLI提供的網路連線檢查程式會失敗。

不再支援KVM Hypervisor

- 從功能更新至功能更新至功能更新、您將無法再在KVM Hypervisor上部署新叢集ONTAP Select。
- 從功能支援的版本起、除了「離線」和「刪除」功能之外、所有的管理功能都不再適用於現有的KVM叢集和主機ONTAP Select。

NetApp強烈建議客戶規劃並執行完整的資料移轉、從ONTAP Select 適用於KVM的VMware移轉至ONTAP 任何其他的支援平台、包括ONTAP Select 適用於ESXi的VMware。如需詳細資訊、請參閱 "[EOA通知](#)"

零點9.10.1 ONTAP Select

支援VMware NSxT-T

符合VMware NSS-T 3.1.2版資格的S209.10.1。ONTAP Select將NSS-T搭配ONTAP Select 部署有OVA檔案和ONTAP Select 支援此功能的整合式管理公用程式的單節點叢集使用時、沒有任何功能問題或不足之處。不過、將NSxT-T搭配ONTAP Select 使用支援不支援的多節點叢集時、您應該注意下列需求和限制：

- 叢集MTU

您必須手動將叢集MTU大小調整為8800、才能部署叢集以因應額外的負荷。VMware指南是在使用NSX T時允許使用200位元組的緩衝區

- 網路4x10Gb組態

針對配置有四個NIC的VMware ESXi主機上的VMware ESXi部署、部署公用程式會提示您遵循最佳實務做法、在兩個不同的連接埠群組之間分割內部流量、以及在兩個不同的連接埠群組之間分割外部流量。ONTAP Select不過、使用重疊網路時、此組態無法運作、您應該忽略建議。在這種情況下、您應該只使用一個內部連接埠群組和一個外部連接埠群組。

- 網路連線檢查工具

在NSX T型網路上執行時、透過部署CLI提供的網路連線檢查程式會失敗。

不再支援KVM Hypervisor

從功能更新至功能更新至功能更新、您將無法再在KVM Hypervisor上部署新叢集。ONTAP Select不過、如果您將叢集從舊版升級至9.10.1、您仍可使用部署公用程式來管理叢集。

部分9.9.1 ONTAP Select

處理器系列支援

從ONTAP Select 9.9.1 開始、ONTAP Select 僅支援來自 Intel Xeon Sandy Bridge 或更新版本的CPU 機型。

更新VMware ESXi支援

支援VMware ESXi的ONTAP Select 功能已透過VMware 9.9.1增強。現在支援下列版本：

- ESXi 7.0 U2
- ESXi 7.0 U1.

部分9.8 ONTAP Select

高速介面

高速介面功能可同時提供25G（25GbE）和40G（40GbE）選項，以增強網路連線能力。若要在使用這些較高速度時達到最佳效能，您應遵循ONTAP Select 《The》（《The》）文件中所述的連接埠對應組態最佳實務做法。

更新VMware ESXi支援

關於支援VMware ESXi的ONTAP Select 問題，共有兩項關於支援VMware ESXi的變更。

- 支援ESXi 7.0（GA build 15843807及更新版本）
- 不再支援ESXi 6.0

概念

瞭解 ONTAP Select

支援僅軟體版本的功能、可將其部署為Hypervisor主機上的虛擬機器。ONTAP Select ONTAP它可輔助主流 FAS，AFF 和 ASA ONTAP 產品套件，以及其他純軟體選項，例如 Cloud Volumes ONTAP 。

ONTAP Select 可將內部磁碟機，NVMe，SSD 或 HDD，以及外部陣列儲存設備，轉換成靈活的儲存系統，並享有專用 ONTAP 儲存系統所提供的許多相同優勢。您也可以在新伺服器或現有的伺服器基礎架構上部署 ONTAP Select。ONTAP Select 易於管理，並使用與 ONTAP 型解決方案相同的管理軟體，因此可降低營運成本和訓練需求。

ONTAP Select 採用兩種互補授權模式：容量層和完全靈活的容量資源池，可因應您的容量使用需求。這兩種授權模式都能讓您以最小 1TB 的增量來增加容量。例如，您可以從數 TB 開始，並隨著專案成長而動態增加容量。如果您使用容量資源池，則可以在專案完成時視需要重新分配容量。

ONTAP Select 已整合至雲端管理架構，例如 VMware vSphere。這有助於加速部署檔案服務，主目錄，軟體開發環境和應用程式測試等新專案。

SnapMirror 軟體可讓您在混合雲的 ONTAP 儲存設備之間移動資料，以便您輕鬆地在想要的位置存取資料。例如，您可以快速建立環境來證明想法。之後，您可以將專案移至專用的儲存平台進行正式作業部署，或是在開發工作流程中，讓專案更容易在雲端中存取。

軟體定義儲存設備

透過軟體實作及交付IT服務、可讓系統管理員以先前無法實現的速度和敏捷度快速配置資源。隨著現代化資料中心移轉至軟體定義基礎架構（SDI）架構，您可以將最寶貴的 IT 資產與基礎實體基礎架構分離，提供靈活度，擴充性和程式設計能力。

在資料分散於直接附加儲存設備（DAS）的零散環境中、資料移動性和管理變得更加複雜。軟體定義儲存設備（SDS）已成為「軟體定義基礎架構」領域的重要一環、可解決這些及其他問題。

NetApp解決方案適用於SDS市場。ONTAP SelectNetApp將企業級儲存管理功能帶入軟體定義的資料中心、並將NetApp Data Fabric架構延伸至極端邊緣使用案例、包括物聯網（IoT）和戰術伺服器。ONTAP Select

兩個軟體元件

包含兩個主要的軟體元件：ONTAP Select

節點ONTAP Select

ONTAP Select群集由一個、兩個、四個、六個、八個、十個或十二個節點組成。每個叢集節點都部署為單獨的虛擬機，並運行專門設計的ONTAP 9 軟體版本。

部署管理公用程式ONTAP Select

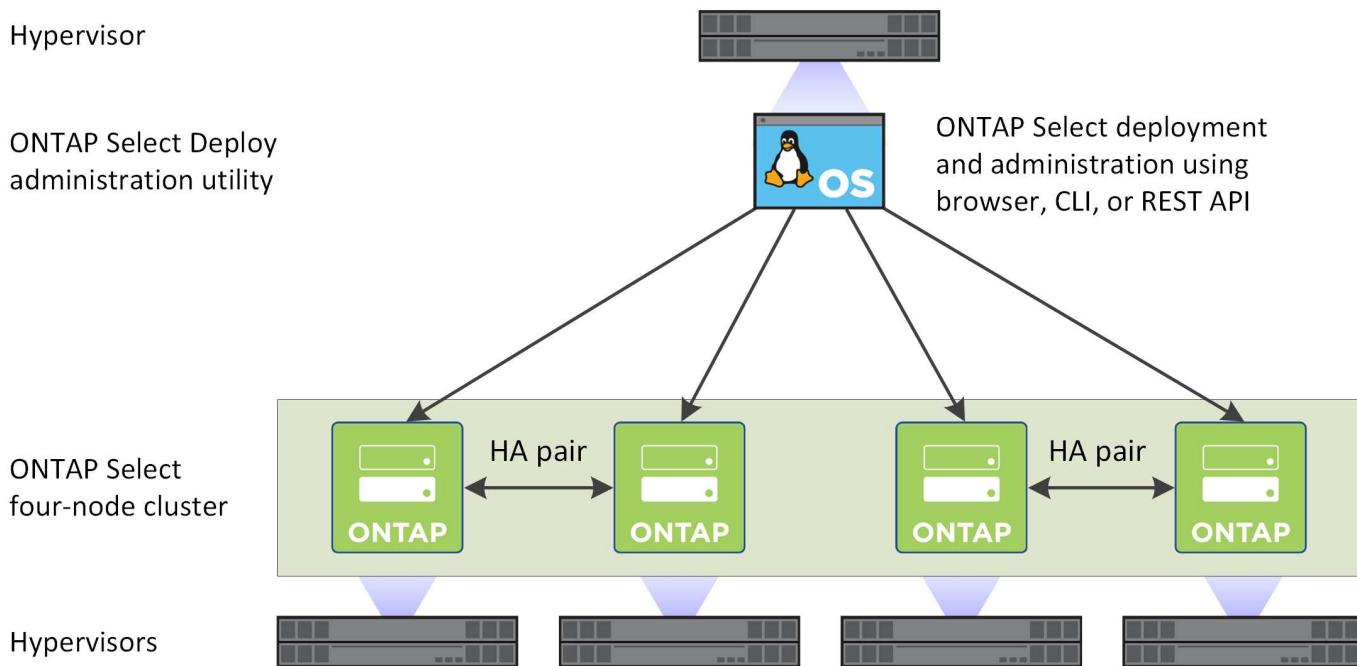
部署管理公用程式是以獨立的Linux虛擬機器進行封裝與安裝。您必須使用公用程式、在ONTAP Select 正式作業環境中部署叢集。Deploy公用程式隨附目前版本ONTAP Select 的ImageNode映像。



部署管理公用程式並未指派個別的版本號碼。Deploy的版本編號與相關ONTAP Select 的版本編號相同。不過、特定ONTAP Select 版本的每個Deploy公用程式更新都有一個獨特的建置編號。

典型部署的圖例

下圖說明用於部署和支援四節點 ONTAP Select 叢集的 NetApp ONTAP Select 部署管理公用程式。部署公用程式和ONTAP Select VMWare節點可在專屬Hypervisor主機上以獨立虛擬機器的形式執行。



請比較 ONTAP Select 和 ONTAP 9

以硬體為基礎ONTAP 的供應功能可提供ONTAP Select 企業級的儲存解決方案。不過、由於設計和實作方式各異、因此每個方案都能因應不同的業務需求和使用情境。在規劃ONTAP Select 一套解決方法部署之前、您應該先熟悉平台之間的主要差異。

不同的HA架構

根據您在叢集中定義的節點數量、ONTAP Select 功能可提供HA功能。例如、四節點叢集由兩個HA配對組成。搭配使用的HA架構ONTAP Select 是以非共享儲存模式為基礎。也就是HA配對中的一個節點無法直接存取另一個節點所擁有的儲存設備。此設計可能會影響ONTAP Select 某些功能特性。

容量授權

介紹消費型授權模式。ONTAP Select在正式作業環境中部署 ONTAP Select 叢集時，您必須為每個節點或共享容量集區購買具有儲存容量的授權。使用Deploy公用程式時、您必須套用授權檔案、以建立叢集節點的儲存容量。

功能授權ONTAP

在一個叢集中的每個節點ONTAP Select 都會自動獲得使用數ONTAP 個功能的授權。您不需要手動安裝或套用這些功能授權。

不支援的支援功能 **ONTAP ONTAP Select**

不支援多項支援的功能。ONTAP ONTAP Select在大多數情況下、這些功能都需要虛擬ONTAP Select化的故障環境中無法使用的特殊硬體。

- 自動更新自動勒索軟體保護（ARP）



從 ONTAP Select 9.16.1 開始，支援手動更新 ARP，NetApp 授權檔案（NLF）中包含 ARP 功能授權。

- 叢集 IP 空間

不支援任何叢集 IPspace 的修改、包括新增或移除連接埠、虛擬 LAN（VLAN）或連結集合群組。

- Fibre Channel

不支援 Fibre Channel 和 Fibre Channel over Ethernet。

- 健全狀況監視器

與硬體型 ONTAP 部署搭配使用的傳統健全狀況監控，是專屬於基礎硬體元件的。由於搭配使用的虛擬化環境 ONTAP Select，因此健全狀況監視器並未啟動。

- 介面群組

不支援介面群組。

- 多租戶金鑰管理程式（MTKM）
- NIC 卸載支援

由於 ONTAP Select 使用的虛擬化環境，因此不支援 NIC 卸載功能。

- NetApp 儲存加密磁碟機
- ONTAP 連接埠內容

不支援修改 ONTAP 連接埠的內容，包括速度、雙工和流量控制。

- 服務處理器
- SVM 移轉
- 符合法規 SnapLock
- SnapMirror 主動同步
- VMware HCX

相關資訊

- ["瞭解預設啟用的 ONTAP 功能"](#)
- ["瞭解 ONTAP Select 授權選項"](#)

部署ONTAP Select

使用「部署」管理公用程式來部署及管理各種叢集。ONTAP Select ONTAP Select部署是以Linux虛擬機器的形式進行封裝、您必須先安裝此虛擬機器、才能建立ONTAP Select 一套物件叢集。

核心功能

部署管理公用程式會執行下列核心功能：

- 記錄ONTAP Select 每個部署了支援此功能的Hypervisor主機的詳細資料
- 設定主機並安裝所需的授權
- 部署及管理ONTAP Select 叢集
- 維護ONTAP Select 一份有關叢集和主機的詳細目錄
- 收集AutoSupport 並傳送不徵資料給NetApp
- 維護一組ONTAP Select 內部的鏡像節點映像
- 支援Hypervisor專屬的命令格式和傳輸協定

存取部署公用程式的方法

存取部署管理公用程式時、您可以使用多個選項。所有的外部介面在功能上都相當。您應該選取最符合您特定部署目標和需求的存取選項。在所有情況下、您都必須使用具有有效密碼的系統管理員帳戶登入。

Web圖形化使用者介面

您可以透過現代 Web 瀏覽器存取 Deploy 實用程式。WebUI 提供了直覺易用的介面，在大多數情況下，它將是您使用該實用程式時的主要介面。

命令列介面

可透過管理Shell使用文字型命令列介面。您可以使用下列方式存取CLI管理Shell：

- 安全Shell (SSH)
- 虛擬機器主控台

您通常會將虛擬機器主控台作為安裝與初始組態程序的一部分。不過、在大多數情況下、SSH提供更靈活、更方便的選項。

REST Web服務API

連接至部署公用程式時、外部用戶端所使用的REST Web服務API提供了另一個選項。您可以使用任何支援REST Web服務的主流程式設計語言或工具來存取API。熱門選項包括：

- Python
- Java
- 捲髮

使用程式設計或指令碼語言、可以自動化ONTAP Select 部署和管理等叢集。

線上文件網頁**ONTAP Select**

在Deploy公用程式中顯示線上文件網頁、是存取REST Web服務API的替代方法。不過、您不需要使用程式設計語言、而是使用瀏覽器透過頁面存取管理API。提供下列功能：

- REST Web服務API中每個通話的詳細說明
- 手動發出任何API呼叫的能力

您可以使用部署虛擬機器的IP或網域名稱來存取線上文件頁面。若要顯示頁面、請在瀏覽器中輸入下列格式的URL（將適當的IP位址或網域名稱取代為部署VM執行個體）：「`http://<ip_address>/api/ui``」

商業使用案例

ONTAP Select 業務需求和使用情境

根據Hypervisor虛擬化所提供的固有靈活度、適用於多種不同類型的應用程式。ONTAP Select

部署

從較高層級來ONTAP Select 看、您可以在Hypervisor主機伺服器上以兩種不同的方式部署有關工作負載的功能。

專屬部署

有了專屬的部署模式、ONTAP Select 單一的執行個體即可在主機伺服器上執行。同一個Hypervisor主機上沒有其他重要的處理作業。

組合式部署

利用配置在一起的部署模式ONTAP Select 、將主機與其他工作負載共享。具體而言、還有額外的虛擬機器、每個虛擬機器通常都會執行運算應用程式。這些運算工作負載是ONTAP Select 以本地方式提供給整個叢集。此模式支援特殊的應用程式與部署需求。如同專屬部署模式、每ONTAP Select 部支援的虛擬機器都必須在獨立且專屬的Hypervisor主機上執行。

儲存設備

根據您的業務需求、可用作主要或次要儲存設備。ONTAP Select

主儲存設備

在某些情況下、您可以選擇部署ONTAP Select 以供主儲存平台使用的功能。這些類型的實作方式各不相同、取決於應用程式的工作負載特性、以及您的業務目標。

災難恢復與二線儲存設備

您可以使用ONTAP Select 產品介紹來實作額外的儲存設備、以擴充您的主要儲存功能。額外的儲存設備可用來支援貴組織的災難恢復工作和資料備份計畫。

當您組織內部署各種應用程式時、ONTAP Select 可以將NetApp做為整體應用程式開發與測試程序的一部分。例如、您可能需要暫用儲存設備來保存測試輸入或輸出資料。這些部署類型的長度可能會因應用程式特性和需求而異。

在遠端辦公室和分公司使用 **ONTAP Select**

在ONTAP Select 遠端辦公室/分公司（ROBO）環境中部署支援功能、以支援小型辦公室、同時維持集中化的管理與控制。

支援下列 ROBO 組態：

- 具備HA功能的雙節點叢集
- 單節點叢集

此解決方案ONTAP Select 可與應用程式VM組合在一起、成為ROBO的最佳解決方案。

使用支援功能提供企業級檔案服務、同時允許雙向複寫至其他的支援功能、可在低接觸或低成本環境中建置彈性解決方案。ONTAP Select ONTAP Select FAS隨附CIFS、NFS和iSCSI傳輸協定服務的功能授權、以及SnapMirror和還原複寫技術。ONTAP Select SnapVault因此、所有這些功能都可在部署後立即使用。

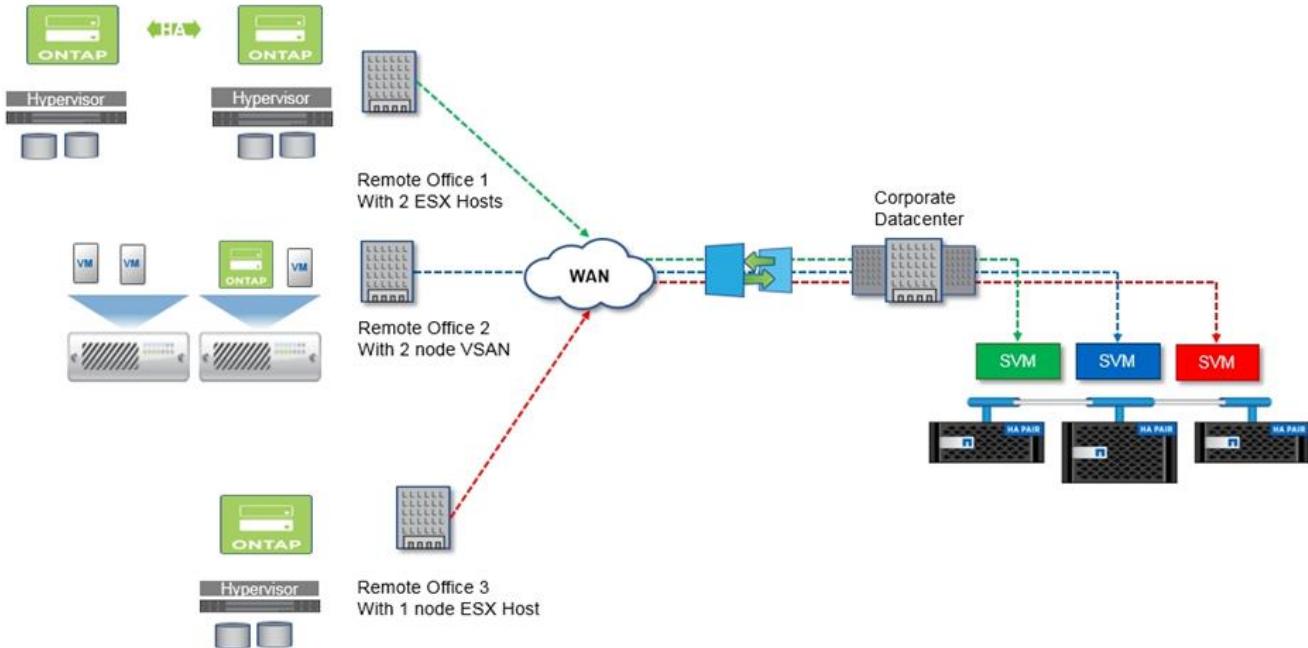


由於所有VMware vSphere授權均受支援、因此您可以選擇vSphere遠端辦公室分公司標準版或進階版授權、而非Enterprise或Enterprise Plus授權。現在支援所有vSphere和VSAN授權。

含遠端中介器的雙節點叢集、是小型資料中心的理想解決方案。ONTAP Select在此組態中、HA功能是ONTAP Select 由供應。雙節點ONTAP Select 的「可靠性ROBO」解決方案的最低網路需求為四個1Gb連結。也支援單一10Gb網路連線。VSAN上執行的vNAS ONTAP Select 功能解決方案（包括雙節點VSAN ROBO組態）是另一個選項。在此組態中、HA功能由VSAN提供。最後、ONTAP Select 將資料複寫到核心位置的單節點VMware叢集、可在市售伺服器上提供一組強大的企業資料管理工具。

下圖說明在 VM ESXi 上使用 ONTAP Select 的一般遠端辦公室組態。排程導向的SnapMirror關係會定期將遠端辦公室的資料複寫到位於主要資料中心的單一整合式設計儲存陣列。

將遠端辦公室的排程備份至企業資料中心



ONTAP Select 支援私有雲和資料中心

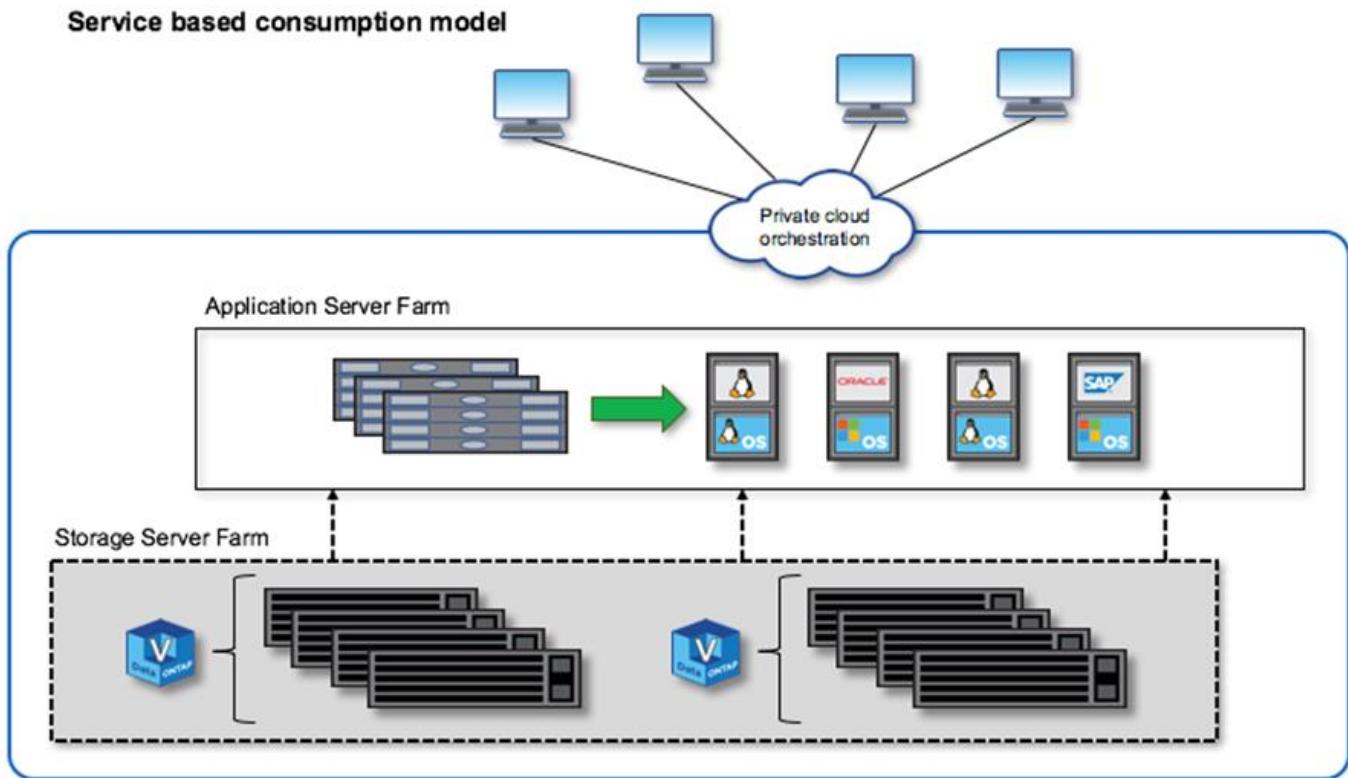
支援組織內一個或多個私有雲端的理想選擇。ONTAP Select常見的使用案例是為建置於市售伺服器上的私有雲端提供儲存服務。

如同公有雲、私有雲提供靈活度、以及快速設定和卸載。此外、私有雲端還能提升安全性與控管能力。

下圖顯示儲存伺服器陣列如何為ONTAP Select 支援上游至應用程式堆疊的儲存服務的RHEVM提供運算和本機附加儲存設備。從SVM資源配置到應用程式VM的部署與組態、整個工作流程都是透過私有雲端協調架構來自動化。

這是以服務為導向的私有雲端模式。使用HA版本ONTAP Select 的功能、打造出與ONTAP 成本較高FAS 的版本相同的不實體驗。儲存伺服器資源僅供ONTAP Select 支援此功能的VM使用、而應用程式VM則託管在獨立的實體基礎架構上。

以DAS為基礎的私有雲端



瞭解 ONTAP Select 資料保護與效率

ONTAP Select 基於ONTAP儲存軟體構建，透過高可用性、無共享的橫向擴展架構高效地提供企業儲存服務。您可以部署一個包含一個、兩個、四個、六個、八個、十個或十二個節點的解決方案，每個節點最多可提供 400TB 的 NFS、SMB/CIFS 和 iSCSI 連接儲存原始容量。您可以利用原生重複資料刪除和壓縮功能來增加有效容量，從而降低儲存成本。橫向擴展架構支援高可用性和無中斷資料移動，以實現負載平衡或維護硬體。

Snapshot 資料保護

ONTAP Select 包含資料保護功能，包括快照和 SnapMirror 軟體。您可以快速將資料複寫到其他 ONTAP 儲存設備，無論是內部部署，遠端站台或雲端。如果您必須快速恢復資料，SnapRestore 軟體可以使用本機快照，在數秒內恢復整個檔案系統或資料磁碟區，無論檔案容量或數量為何。

以軟體定義的儲存設備 MetroCluster

ONTAP Select MetroCluster 軟體定義儲存設備（ SDS ）提供強化的保護，並提供具成本效益的實作。

如果符合特定的最低需求、則可在兩個位置之間延伸雙節點叢集。這種架構可在硬體 MetroCluster 式的功能區和單一資料中心叢集（硬體定義或軟體定義）之間、完美融入其中。對「不完整」 SDS 的要求 ONTAP Select MetroCluster 強調軟體定義儲存解決方案的一般靈活度、以及它與硬體型 MetroCluster 的「不一致」 SDS 之間的差異。不需要專屬硬體。

與 MetroCluster 之不同的 ONTAP Select 是、不只使用現有的網路基礎架構、還能支援高達 5ms 的 RTT 網路延遲、最大不穩定性可達 5ms 、最大延遲可達 10ms 。雖然延遲設定檔較為重要、但也需要最大距離 10 公里。市場空間的分隔需求與實體分隔的關係比實際距離還要多。在某些情況下、這可能代表不同的建築物。在其他情況下、這可能意味著同一棟建築內的不同房間。無論實際放置的實體位置為何、將雙節點叢集定義為 MetroCluster

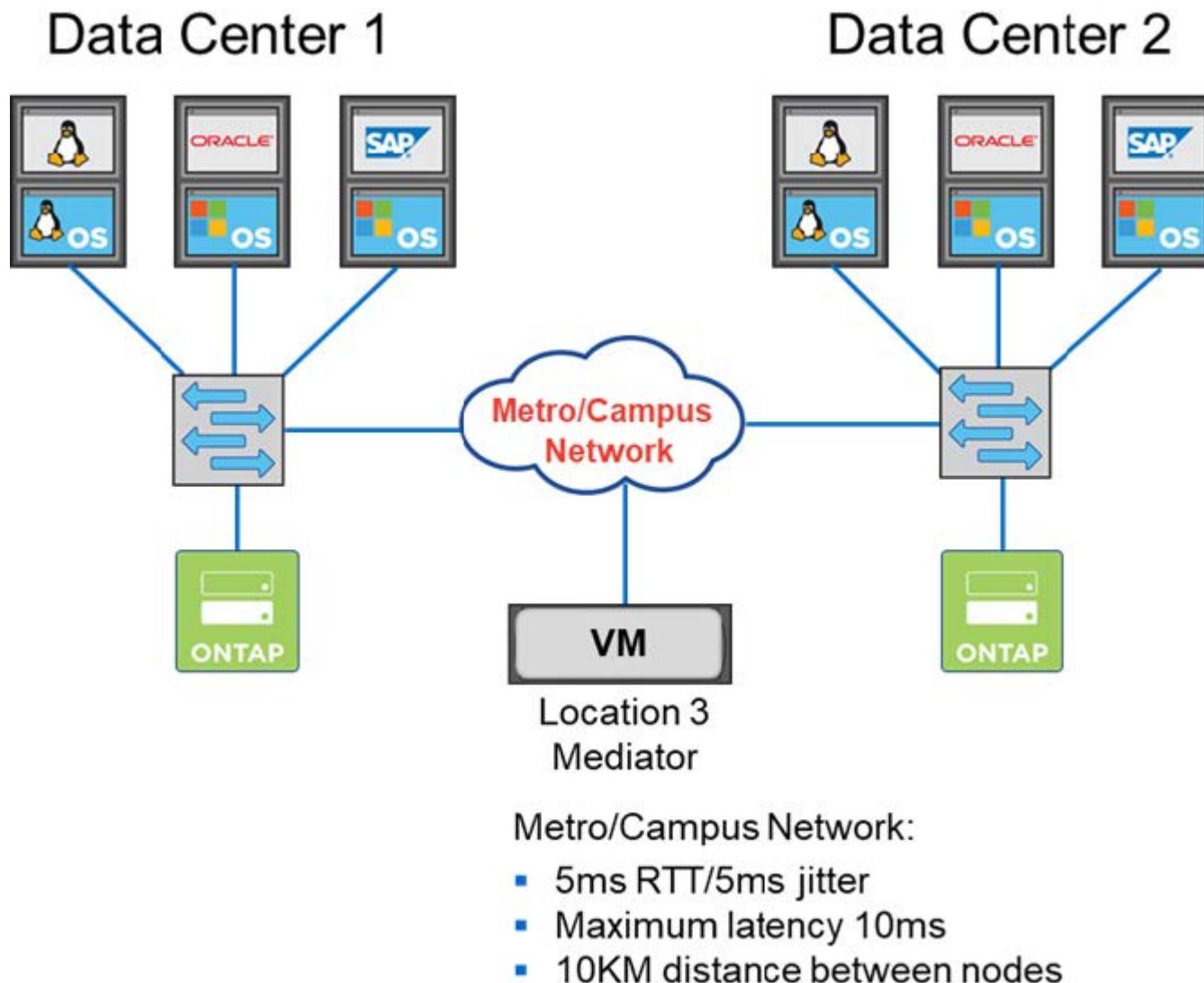
「物件SDS」的是每個節點都使用獨立的上行鏈路交換器。

在雙節點HA組態中、需要使用中介器來在容錯移轉期間正確識別作用中節點、並避免發生任何在網路分割期間兩個節點都保持獨立作用的腦分割案例。此作業與先前可用的一般雙節點HA組態相同。為了在站台故障期間提供適當的保護和容錯移轉、中介器應位於不同於兩個HA節點的站台。中介器與每ONTAP Select 個節點之間的最大延遲不得超過125毫秒。

支援下列功能：ONTAP Select MetroCluster

- 支援的另一個層面（從資料中心到資料中心）是針對功能的保護。MetroCluster ONTAP Select除了充分利用軟體定義儲存設備和 ONTAP 的所有優點之外，您現在還能充分利用這種額外的保護層級。
- 利用0 RPO和自動容錯移轉功能、支援關鍵業務資料保護。MetroCluster資料儲存設備和應用程式存取點都會自動切換至正常運作的資料中心或節點、而不會受到IT部門的任何介入。
- 以符合成本效益的方式提供SDS。MetroCluster它利用現有的網路基礎架構、在HA配對之間實現延伸恢復能力、而且不需要額外的硬體。它也能在同一個叢集中提供主動/主動式資料存取和資料中心備援。

《SSD》 MetroCluster



如需更多最佳實務做法和其他要求、請參閱各節 ["雙節點HA與多節點HA的比較"](#) 和 ["雙節點延伸HA MetroCluster"](#)

(簡稱「架構SDS」) 最佳實務做法"。

相關資訊

["ONTAP Select 支援 ONTAP 功能"](#)

ONTAP Select 術語和關鍵概念

當您開始探索ONTAP Select 及規劃部署時、首先熟悉術語和關鍵概念是很有幫助的。

部署ONTAP Select

「部署」是用來部署叢集的管理公用程式。ONTAP Select ONTAP Select部署公用程式可在專屬的Linux虛擬機器上執行。您可以透過Web使用者介面、CLI管理Shell和REST API來存取部署公用程式。

核心型虛擬機器

核心型虛擬機器（KVM）是Linux核心的虛擬化功能、可讓它做為Hypervisor平台。支援多種來賓作業系統。

Hypervisor主機與ONTAP Select 非節點

Hypervisor主機_是裝載ONTAP Select 一個整套虛擬機器的核心硬體平台。當在Hypervisor主機上部署及啟用某部虛擬機器時、該虛擬機器被視為_節點_。ONTAP Select ONTAP Select

叢集ONTAP Select

您可以建立一個由一個、兩個、四個、六個、八個、十個或十二個節點組成的_ONTAP Select叢集_。多節點叢集始終包含一個或多個HA對。例如，一個四節點群集由兩個HA對組成。單節點叢集不提供HA功能。

準備Hypervisor主機環境

在使用部署管理公用程式部署ONTAP Select 一個或ised叢集之前、您必須先準備執行ONTAP Select 該程序的Hypervisor主機、包括儲存設備和網路環境。根據ONTAP Select 目前的需求和限制、此主機的預先組態是在不包括整個產品的情況下進行。

評估與正式作業部署的比較

每ONTAP Select 個支援節點都會使用_評估版授權_或_購買的授權_來執行。評估授權可讓您在ONTAP Select 將其部署到正式作業環境之前、先評估其效能。評估授權會自動產生並套用。如果您在正式作業環境中部署叢集、則必須購買涉及選擇下列項目的授權：

- 授權模式
- 儲存容量
- 平台授權方案

容量層級授權模式

容量層級授權模式是ONTAP Select 部署的原始選項。它是以ONTAP NetApp AFF 的《關於NetApp的資料與FAS 資料的資料與資料的資料」為基礎。每個節點都需要個別的授權。儲存容量會鎖定至節點且永久（不需續約）。

容量資源池授權模式

容量資源池授權模式是使用Deploy 2.10 隨ONTAP Select 9.5一起推出。每個儲存容量集區都需要個別授權。Capacity Pool 授權會鎖定至 License Manager 執行個體（即部署執行個體），且必須根據購買條款進行續約。您可以在組織中授權及使用任意數量的容量集區。不過，由於容量集區是由ONTAP Select 節點共用

，因此通常需要的授權數量比容量層級授權少。

授權管理員

授權管理員是支援 Capacity Pool 授權的軟體元件。它目前是部署管理公用程式的一部分。LM會將儲存設備從ONTAP Select 其管理的共享資源池租賃給各個節點。License Lock ID是唯一識別每個LM執行個體的數字字串、因此是每個部署執行個體。您必須同時使用 Capacity Pool 授權序號和 LLID 來產生授權檔案。

平台授權方案

我們提供三種授權方案、可在ONTAP Select 您購買授權時判斷出該虛擬機器的大小功能：

- 標準
- 優質
- 優質XL

如需詳細資訊、請參閱 Plan 和 Licens 兩節。

儲存資源池與資料存放區的比較

SURE_storage Pool 是一個邏輯資料容器、設計用於抽象化及隱藏基礎實體儲存設備。ONTAP Select 儲存資源池與Hypervisor無關。當部署在ESXi Hypervisor主機上時、ONTAP Select 此功能可與VMware datastor 同義。

叢集MTU

叢集MTU是一項功能、可讓您設定ONTAP Select 內部網路上使用的MTU大小、以搭配使用於一個多節點叢集。當您設定HA配對以配合網路環境時、部署管理公用程式會調整MTU大小。您也可以手動設定值。

vsvNAS ONTAP Select

利用VMware vCenter解決方案、可讓一個節點存取外部儲存設備上的VMware資料存放區。ONTAP Select ONTAP Select利用此功能、不再需要本機RAID控制器；RAID功能假設是由遠端儲存設備提供。ONTAP Select可透過下列方式設定VNAs：ONTAP Select

- VMware vSAN
- 一般外部儲存陣列

在這兩種情況下、必須先設定外部儲存設備、再建立ONTAP Select 一個叢集或擴充現有節點的儲存容量。

在 **ESXi VM** 上重新裝載節點

當您部署叢集時、如果叢集使用ONTAP Select 透過VMware vCenter解決方案（VMware vSAN或一般外部儲存陣列）提供的外部儲存設備、則可ONTAP Select 利用下列VMware功能、透過各種行動來移動裝載此節點的ESXi虛擬機器：

- vMotion
- 高可用度（HA）
- 分散式資源排程器（DRS）

利用此功能可偵測虛擬機器的移動情況、做為在叢集上執行作業的一部分、例如：ONTAP Select

- 叢集連線
- 叢集離線

- 儲存設備新增

移動虛擬機器時、部署公用程式會更新其內部資料庫、並設定新的ESXi主機。在物件節點上執行的所有動作ONTAP Select 都會遭到封鎖、直到虛擬機器的移動和部署更新完成為止。

開啟 Vswitch for KVM

開放式 vSwitch (OVS) 是支援多種網路協定的虛擬交換器的軟體實作。OVS 是開放原始碼、根據 Apache License 2.0 提供。

中介服務

此解決方案ONTAP Select 包含一個連接至作用中雙節點叢集節點的中介服務。此服務會監控每個HA配對、並協助管理故障。



如果您有一個或多個作用中的雙節點叢集、ONTAP Select 則管理叢集的「部署」虛擬機器必須隨時執行。如果部署虛擬機器停止、中介服務將無法使用、且雙節點叢集的HA功能將會遺失。

部分SDS MetroCluster

在部署雙節點的叢集時、使用支援支援額外組態選項的功能。MetroCluster ONTAP Select不像一般的雙節點ROBO部署、MetroCluster 可將「現象」SDS節點分隔得遠許多。這種實體隔離可提供額外的使用案例、例如災難恢復。您必須擁有優質授權或更高版本、才能使用MetroCluster 不必要的SDS。此外、節點之間的網路必須支援最低延遲需求。

認證儲存區

部署認證存放區是一個安全的資料庫、擁有帳戶認證資料。主要用於將Hypervisor主機登錄為建立新叢集的一部分。如需詳細資訊、請參閱_計畫_一節。

儲存效率

提供的儲存效率選項類似於介紹在功能性和功能性上的儲存效率選項。ONTAP Select FAS AFF從概念上來ONTAP Select 說、使用直接附加儲存 (DAS) SSD (使用優質授權) 的功能不只是AFF 功能類似於功能性陣列。使用DAS搭配HDD和所有vNAS組態的組態、應視為類似FAS 於一個示例陣列。這兩種組態的主要差異在於ONTAP Select 、採用DAS SSD的支援即時集合體層級的重複資料刪除技術、以及集合層級的背景重複資料刪除技術。其餘的儲存效率選項適用於這兩種組態。

vNAS預設組態可啟用寫入最佳化功能、稱為單一執行個體資料記錄 (SIDL) 。利用支援SIDL的版本、即可享有支援SIDL的幕後不二儲存效率功能。ONTAP Select ONTAP如需詳細資訊、請參閱_深入探討_一節。

叢集更新

建立叢集之後、您可以使用ONTAP VMware或Hypervisor管理工具、在Deploy公用程式之外變更叢集或虛擬機器組態。您也可以移轉導致組態變更的虛擬機器。發生這些變更時、部署公用程式不會自動更新、而且可能會與叢集狀態不同步。您可以使用叢集重新整理功能來更新部署組態資料庫。叢集更新可透過部署Web使用者介面、CLI管理Shell及REST API取得。

軟體RAID

使用直接附加儲存設備 (DAS) 時、RAID功能通常是透過本機硬體RAID控制器提供。您可以改為將節點設定為使用_softwareRAID_、ONTAP Select 以便讓該節點提供RAID功能。如果您使用軟體RAID、則不再需要硬體RAID控制器。

安裝鏡像ONTAP Select

部署管理實用程式僅包含一個版本的ONTAP Select。其中包含的版本是發行時可用的最新版本。ONTAPONTAP Select映像安裝功能可讓您將早期版本的ONTAP Select新增至 Deploy 公用程式實例中，然

後在部署ONTAP Select叢集時使用該實例。看["新增ONTAP Select 圖片以取得更多資訊"](#)。



您只能使用ONTAP Select 比部署執行個體所含原始版本更早的版本來新增一個版本不含任何資訊的鏡像。不支援在不同時更新部署的情況下新增 ONTAP Select 的較新版本。

部署後再管理**ONTAP Select** 一個叢集

部署ONTAP Select 完一個故障叢集之後、您可以像設定硬體型ONTAP 的故障叢集一樣設定叢集。例如、您可以ONTAP Select 使用System Manager或標準ONTAP 的指令行介面來設定一個靜態叢集。

相關資訊

["新增要部署的 ONTAP Select 映像"](#)

規劃

安裝與部署工作流程ONTAP Select

您可以使用下列工作流程來部署及管理ONTAP Select 一個叢集。

Plan the deployment and prepare the environment.



Install the ONTAP Select Deploy administration utility.



Acquire the licenses required for a production deployment.



Deploy an ONTAP Select cluster using the ONTAP Select Deploy administration utility (web UI, CLI, or REST API).



Administer the ONTAP Select cluster using the standard NetApp management tools and interfaces.

ONTAP Select

ONTAP Select 需求與規劃考量

規劃ONTAP Select 一套功能完整的部署時、您應該考量幾項一般需求。

KVM 所需的 Linux 知識與技能

採用 KVM Hypervisor 的 Linux 是一個複雜的環境、可以在其中運作。在 KVM 上部署 ONTAP Select 之前、您必須具備必要的知識和技能。

Linux 伺服器配送

您應該擁有 ONTAP Select 部署所使用的特定 Linux 套裝作業系統的經驗。具體而言、您應該能夠執行下列工作：

- 安裝 Linux 套裝作業系統
- 使用 CLI 設定系統
- 新增軟體套件及任何相依性

如需準備 Linux 伺服器的詳細資訊、包括必要的組態和軟體套件、請參閱主機組態檢查清單。請參閱 Hypervisor 需求、以瞭解目前支援的 Linux 套裝作業系統。

KVM 部署與管理

您應該熟悉一般的虛擬化概念。此外、在 KVM 環境中安裝和管理 ONTAP Select 時、您必須使用幾個 Linux CLI 命令：

- `virt-install`
- `virsh`
- `lsblk`
- `lvs`
- `vgs`
- `pvs`

網路和開放式 vSwitch 組態

您應該熟悉網路概念和網路交換器的組態。此外、您應該擁有 Open vSwitch 的使用經驗。您必須在 KVM 環境中使用下列網路命令來設定 ONTAP Select 網路：

- `ovs-vsctl`
- `ip`
- `ip link`
- `systemctl`

叢集大小及相關考量

有幾個規劃問題與叢集大小有關、您應該考慮這些問題。

叢集中的節點數

ONTAP Select叢集由一個、兩個、四個、六個、八個、十個或十二個節點組成。您應該根據應用程式需求確定叢集的大小。例如，如果企業部署需要 HA 功能，則應使用多節點叢集。

專屬與組合式

根據應用程式類型、您應該判斷部署是否遵循專屬或組合的模式。請注意、由於工作負載多元性和更緊密的整合、組合模式可能會更為複雜。

Hypervisor 主機考量

有幾個與Hypervisor主機相關的規劃問題、您應該考慮。



除非NetApp支援部門指示、否則您不應直接修改ONTAP Select 某個物件虛擬機器的組態。只能透過部署管理公用程式來設定及修改虛擬機器。若在ONTAP Select 部署公用程式之外變更不需NetApp支援人員協助的情況下、可能會導致虛擬機器故障、使其無法使用。

Hypervisor不受限制

支援不受Hypervisor限制的支援、包括不受支援的支援功能。ONTAP Select ONTAP Select這兩種系統管理程式均支援下列Hypervisor。

- VMware ESXi
- 核心型虛擬機器 (KVM)



從 ONTAP Select 9.14.1 開始、KVM Hypervisor 的支援已恢復。以前、ONTAP Select 9.10.1 中移除在 KVM Hypervisor 上部署新叢集的支援、並在 ONTAP Select 9.11.1 中移除對管理現有 KVM 叢集和主機的支援、但不包括離線或刪除。

如需支援平台的其他詳細資料、請參閱Hypervisor專屬規劃資訊和版本說明。

Hypervisor、適用於ONTAP Select 節點與管理公用程式

部署管理公用程式和ONTAP Select VMware節點都會以虛擬機器的形式執行。您選擇部署公用程式 的Hypervisor與ONTAP Select 您選擇的適用於各個節點的Hypervisor無關。您可以在配對兩種產品時、享有完全的靈活度：

- 部署在VMware ESXi上執行的公用程式、可在ONTAP Select VMware ESXi或KVM上建立及管理各種功能的叢集
- 在KVM上執行的部署公用程式可在ONTAP Select VMware ESXi或KVM上建立及管理各種功能

每個主機一個或多個ONTAP Select 節點的實例

每ONTAP Select 個支援節點都會以專屬虛擬機器的形式執行。您可以在相同的Hypervisor主機上建立多個節點、但有下列限制：

- 來自單ONTAP Select 一支援中心叢集的多個節點無法在同一部主機上執行。特定主機上的所有節點都必須來自不同ONTAP Select 的叢集。
- 您必須使用外部儲存設備。
- 如果您使用軟體RAID、則只能在ONTAP Select 主機上部署一個支援節點。

叢集內節點的Hypervisor一致性

在一個叢集內的所有主機ONTAP Select 必須在Hypervisor軟體的相同版本和版本上執行。

每個主機上的實體連接埠數目

您必須設定每個主機使用一個、兩個或四個實體連接埠。雖然您在設定網路連接埠時具有靈活度、但您應該盡可能遵循下列建議：

- 單節點叢集中的主機應該有兩個實體連接埠。
- 多節點叢集中的每個主機都應有四個實體連接埠

整合ONTAP Select 以ONTAP 硬體為基礎的叢集的功能

您無法ONTAP Select 直接將某個節點新增至ONTAP 以硬體為基礎的叢集。不過、您可以選擇性地在ONTAP Select 一個叢集與一個硬體型ONTAP 的故障叢集之間建立叢集對等關係。

儲存考量

您應該考慮幾個與主機儲存有關的規劃問題。

RAID 類型

在ESXi上使用直接附加儲存設備（DAS）時、您應該決定使用本機硬體RAID控制器、還是ONTAP Select 使用隨附於VMware的軟體RAID功能。如果您使用軟體RAID、請參閱 "[儲存與RAID考量](#)" 以取得更多資訊。

本機儲存設備

使用由RAID控制器管理的本機儲存設備時、您必須決定下列事項：

- 是否使用一或多個RAID群組
- 是否使用一個或多個LUN

外部儲存設備

使用ONTAP Select 此解決方案時、您必須決定遠端資料存放區的位置及存取方式。支援下列組態：ONTAP Select

- VMware vSAN
- 一般外部儲存陣列

預估所需的儲存容量

您應該決定ONTAP Select 哪些儲存空間是用於不必要的節點。取得具有儲存容量的已購買授權時、必須提供此資訊。如需詳細資訊、請參閱儲存容量限制。



此功能可與連接到該虛擬機器的資料磁碟總允許大小相對應。ONTAP Select

正式作業部署的授權模式

您必須為正式作業環境中部署的每個ONTAP Select 叢集選取容量層級或容量集區授權模式。如需詳細資訊、請參閱 [License](#) 一節。

使用認證儲存區進行驗證

ONTAP Select Deploy 認證儲存區是儲存帳戶資訊的資料庫。部署會使用帳戶認證來執行主機驗證、做為叢集建

立與管理的一部分。您應該瞭解認證儲存區如何在規劃ONTAP Select 還原部署時使用。



帳戶資訊會使用進階加密標準（AES）加密演算法和 SHA-256 雜湊演算法、安全地儲存在資料庫中。

認證類型

支援下列類型的認證：

- 主機
- 主機 * 認證是用來驗證 Hypervisor 主機、作為將 ONTAP Select 節點直接部署到 ESXi 或 KVM 的一部分。
- vCenter

當主機由 VMware vCenter 管理時、 * vCenter * 認證可用於驗證 vCenter 伺服器、作為將 ONTAP Select 節點部署至 ESXi 的一部分。

存取

認證存放區是在內部存取、做為使用部署執行一般管理工作的一部分、例如新增Hypervisor主機。您也可以透過部署Web使用者介面和CLI直接管理認證存放區。

相關資訊

- ["儲存與RAID考量"](#)

ONTAP Select VMware Hypervisor 與硬體考量

您應該考量幾項與VMware環境相關的硬體需求與規劃問題。

Hypervisor需求

有幾項需求與ONTAP Select 執行效能不均的Hypervisor有關。



你應該複習一下["發行說明ONTAP Select"](#)任何其他已知的限製或約束。

VMware授權

若要部署ONTAP Select 一個VMware叢集、貴組織必須擁有有效的VMware vSphere授權、以供執行ONTAP Select VMware的Hypervisor主機使用。您應該使用適合部署的授權。

軟體相容性

您可以在 KVM 和 ESXi 虛擬機器管理程式上部署ONTAP Select 。

KVM

ONTAP Select 支援以下 KVM 虛擬機器管理程式版本：

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7 和 8.6 上的 KVM
- KVM on Rocky Linux 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7 和 8.6

ESXi

ONTAP Select 支援以下 ESXi 虛擬機器管理程式版本：

- VMware ESXi 9.0
- VMware ESXi 8.0 U3
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U1 (內部版本 21495797)
- VMware ESXi 8.0 GA (組建 20513097)



只ONTAP Select 要VMware也持續支援相同版本、NetApp就能在識別的ESXi版本上提供支援。



ESXi 7.0 GA 已停止提供服務。如果您有使用此版本的ONTAP Select 集群，則必須按照以下說明昇級到受支援的版本：["互通性對照表工具IMT \(不含\)"](#)。

VMware vCenter和獨立式ESXi主機

如果ESXi Hypervisor主機是由vCenter伺服器管理、您必須使用vCenter認證將主機登錄至部署管理公用程式。您無法使用ESXi認證將主機登錄為獨立主機。

核心硬體需求

您部署ONTAP Select 的實體Hypervisor主機必須符合多項硬體需求。只要符合最低硬體需求、您就可以選擇Hypervisor主機的任何平台。下列廠商提供支援的硬體平台：Cisco、Dell、HP、Fujitsu、Lenovo、和Supermicro。



從ONTAP Select 9.9.1 開始，僅支援基於 Intel Xeon Sandy Bridge 或更高版本的 CPU 型號。

如需詳細資訊，請參閱 [互通性對照表工具](#)，`window=_blank`。

基本硬體需求

無論節點執行個體類型或授權項目為何、所有平台都有幾項常見的硬體需求。

處理器

支援的微處理器包括用於伺服器的 Intel Xeon 處理器，請參閱 [Intel Xeon處理器](#)、`window=_blank` 了解更多。



ONTAP Select 不支援進階 Micro 裝置 (AMD) 處理器。

乙太網路組態

根據叢集大小、有多種支援的乙太網路組態。

叢集大小	最低要求	建議要求
單節點叢集	2 x 1GbE	2個10GbE
雙節點叢集或MetroCluster 不含任何功能的SDS	4 x 1GbE或1 x 10GbE	2個10GbE
四節點、六節點、八節 點、十節點或十二節點集 群	2個10GbE	4個10GbE或2個25/40GbE

根據執行個體類型的其他硬體需求

根據節點執行個體類型、有多項額外的硬體需求。

請參閱 "[瞭解平台授權方案](#)" 以取得更多資訊。

節點大小	CPU 核心	記憶	所需的平台許可證產品
小	六個或更多物理核心，其 中四個保留用於ONTAP Select	24 GB 或更大，其中 16 GB 保留給ONTAP Select	標準型、高級型或高級 XL 型
中	十個或更多物理核心，其 中八個保留用於ONTAP Select	72GB 或更大，其中 64GB 保留給ONTAP Select	Premium 或 Premium XL
大	十八個或更多物理核心， 其中十六個保留用 於ONTAP Select	136GB 或更大，其中 128GB 保留給ONTAP Select	優質XL



根據平台授權、還有額外的磁碟需求。請參閱 "[儲存與RAID](#)" 以取得更多資訊。

ONTAP Select 儲存設備與 RAID 考量

有幾個規劃問題與ONTAP Select 不支援的主機儲存有關、您應該考慮這些問題。



本文概述了 ESXi 和 KVM 主機的外部儲存支援資訊。如需更多資訊,請參閱 "[VMware ESXi 需求](#)" 和 "[KVM 需求](#)"。

硬體RAID控制器需求

在Hypervisor主機上部署ONTAP Select 的RAID控制器必須符合多項需求。



執行ONTAP Select的主機在使用硬體RAID控制器或ONTAP Select隨附的軟體RAID功能時、需要使用本機實體磁碟機。如果您使用ONTAP Select支援內部儲存設備的支援功能來存取外部儲存設備、則不會使用本機RAID控制器和軟體RAID功能。

RAID控制器的最低需求包括：

- 12 Gbps 處理量
- 512 MB 內部電池備援或快閃 (SuperCAP) 快取
- 在回寫模式中設定：
 - 啟用容錯回復模式以「透過寫入」 (如果支援)
 - 啟用「永遠預先讀取」原則 (若有支援)
- RAID 控制器後面的所有本機磁碟應配置為單一 RAID 群組；如有需要，可使用多個 RAID 控制器：
 - 停用 RAID 群組的本機磁碟機快取、這是保留資料完整性的基礎。
- 請依照下列準則執行 LUN 設定：
 - 如果 RAID 群組的大小超過 64TB 的最大 LUN 大小，請設定多個大小相等的 LUN，以使用 RAID 群組內的所有可用儲存空間。
 - 如果 RAID 群組的大小小於 64TB 的最大 LUN 大小，則設定一個 LUN 來佔用 RAID 群組內的所有可用儲存空間。

軟體 RAID 需求

在虛擬機器管理程式上部署 ONTAP Select 叢集時，您可以使用 ONTAP Select 提供的軟體 RAID 功能，而非本機硬體 RAID 控制器。在使用軟體 RAID 部署叢集之前，請查看以下要求和限制。

一般要求

軟體 RAID 部署環境必須符合下列核心需求：

- VMware ESXi 8.0 GA (內部版本 20513097) 或更高版本
- 不含更新版本的進階授權 ONTAP Select
- 僅限本機 SSD 磁碟機
- 將系統磁碟與根與資料集合體分開
- 主機上沒有硬體 RAID 控制器



如果有硬體 RAID 控制器、請參閱 "[深度儲存](#)" 一節以瞭解其他組態需求。

ESXi 特定需求

- VMware ESXi 8.0 GA (內部版本 20513097) 或更高版本
- 不支援 VMware VMotion、HA 和 DRS
- 您無法將軟體 RAID 搭配已從 ONTAP Select 9.4 或更早版本升級的節點使用。如果是這種情況、您需要為軟體 RAID 部署建立新的節點。

KVM 特定需求

還有特定的軟體套件組態需求。查看 "[Linux 伺服器的準備](#)" 步驟以取得更多資訊。

KVM 的媒體期望

所使用的 SSD Flash 儲存裝置必須符合下列額外需求：

- SSD 裝置必須透過下列方法、準確且持續地向 Linux 主機回報：
 - # cat /sys/block/queue/旋轉 <device>
 針對這些命令回報的值必須是「0」。
- 預計這些設備將連接到 HBA 卡，或在某些情況下，連接到配置為 JBOD 模式的 RAID 控制器。使用 RAID 控制器時，設備功能必須透過主機傳遞，不得疊加任何 RAID 功能。在 JBOD 模式下使用 RAID 控制器時，您應查閱 RAID 文件或根據需要聯絡供應商，以確保設備報告的轉速為 '0'。
- 有兩個獨立的儲存元件：
 - 虛擬機器儲存設備

這是一個 LVM 集區（儲存池）、其中包含用於裝載 ONTAP Select 虛擬機器的系統資料。LVM Pool 必須由高耐受度 Flash 裝置作為後盾、而且可以是 SAS、SATA 或 NVMe。建議使用 NVMe 裝置來改善效能。

 - 資料磁碟

這是一組用於資料管理的 SAS 或 SATA SSD 磁碟機。SSD 裝置應為企業級且持久耐用。NVMe 介面不受支援。
- 所有裝置都必須以 512BPS 格式化。

節點組態ONTAP Select

您必須依照ONTAP Select 下列方式設定每個節點和Hypervisor主機、以將系統磁碟與根磁碟和資料集合體分開：

- 建立系統儲存資源池、您必須建立一個儲存資源池來儲存ONTAP Select 系統資料。您必須附加儲存資源池、作為設定ONTAP Select 節點的一部分。
- 連接必要的實體磁碟Hypervisor主機必須連接所需的SSD磁碟、ONTAP Select 並可供該虛擬機器使用。這些磁碟機擁有根集合體和資料集合體。您必須附加儲存磁碟、以作為設定ONTAP Select 節點的一部分。

儲存容量限制

在規劃ONTAP Select 非重點部署時、您應該瞭解與儲存配置和使用有關的限制。

最重要的儲存限制如下所示。您也應該檢閱["互通性對照表工具"](#)以取得更詳細的資訊。



執行與儲存分配和使用相關的數項限制。ONTAP Select在您部署ONTAP Select 一個叢集或購買授權之前、您應該先熟悉這些限制。請參閱 ["授權"](#) 章節以取得更多資訊。

計算原始儲存容量

此功能對應於連接到該虛擬機器的虛擬資料和根磁碟的總允許大小。ONTAP Select 在分配容量時、您應該考慮這一點。

單節點叢集的最小儲存容量

在單一節點叢集中分配給節點的儲存資源池大小下限為：

- 評估：500 GB
- 正式作業：1.0 TB

正式作業部署的最低配置為1 TB的使用者資料、加上各種ONTAP Select 內部流程所使用的約266 GB資料、這被視為必要的例行成本。

多節點叢集的最低儲存容量

為多節點叢集中的每個節點配置的儲存資源池大小下限為：

- 評估：1.9 TB
- 正式作業：2.0 TB

正式作業部署的最低配置為2 TB的使用者資料、加上各種ONTAP Select 內部流程所使用的約266 GB資料、這被視為必要的例行成本。

HA配對中的每個節點都必須具有相同的儲存容量。

在評估 HA 配對的儲存容量時、您必須考慮所有的集合體（根和資料）都會鏡射。因此、每個集合體的每個叢都會使用相同數量的儲存設備。

例如、建立 2TB Aggregate 時、它會將 2TB 分配給兩個 plex 執行個體（plex0 為 2TB 、 plex1 為 2TB ） 、或是總授權儲存容量的 4TB 。

儲存容量與多個儲存資源池

使用本機直接附加儲存設備、VMware vSAN或外部儲存陣列時、您可以將每ONTAP Select 個節點設定為使用高達400 TB的儲存容量。不過、使用直接附加儲存設備或外部儲存陣列時、單一儲存資源池的最大容量為64 TB。因此、如果您計畫在這些情況下使用超過64 TB的儲存設備、則必須依照下列方式配置多個儲存資源池：

- 在建立叢集的過程中指派初始儲存資源池
- 透過分配一或多個額外的儲存資源池來增加節點儲存空間

每個儲存池中都預留了 2% 的緩衝區，無需容量授權。除非您指定容量上限，否則 ONTAP Select 不會使用此儲存空間。如果您指定了容量上限，則 ONTAP Select 會使用該儲存空間量，除非指定的量落在 2% 緩衝區範圍內。此緩衝區用於防止在嘗試分配儲存池中所有空間時偶爾發生的錯誤。

儲存容量與VMware vSAN

使用VMware vSAN時、資料存放區可能大於64 TB。不過、建立ONTAP Select 這個叢集時、您一開始最多只能配置64 TB。建立叢集之後、您可以從現有的vSAN資料存放區分配額外的儲存空間。可由ONTAP Select 功能區使用的vSAN資料存放區容量、是以VM儲存原則集為基礎。

最佳實務做法

您應該考慮下列有關Hypervisor核心硬體的建議：

- 單一 ONTAP Select Aggregate 中的所有磁碟機都應該是相同類型。例如、您不應該在相同的集合體中混用HDD和SSD磁碟機。

其他磁碟機需求則取決於平台授權

根據平台授權方案、您選擇的磁碟機數量有限。



使用本機RAID控制器和磁碟機、以及軟體RAID時、都會套用磁碟機需求。這些要求不適用於ONTAP Select 透過此解決方案存取的外部儲存設備。

標準

- 8至60個內部HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)

優質

- 8至60個內部HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)
- 4至60個內部SSD

優質XL

- 8至60個內部HDD (NL-SAS、SATA、10K SAS)
- 4至60個內部SSD
- 4至14個內部NVMe



含本機DAS磁碟機的軟體RAID可透過優質授權（僅限SSD）和優質XL授權（SSD或NVMe）來支援。

採用軟體RAID的NVMe磁碟機

您可以設定軟體RAID以使用NVMe SSD磁碟機。您的環境必須符合下列需求：

- 使用受支援的部署管理實用程式ONTAP Select
- 優質XL平台授權方案或90天試用授權
- VMware ESXi 8.0 或更高版本
- 符合規格1.0或更新版本的NVMe裝置

您必須先手動設定NVMe磁碟機、才能使用它們。請參閱 "[設定主機以使用 NVMe 磁碟機](#)" 以取得更多資訊。

外部儲存需求

VMware ESXi 對 ONTAP Select 的外部儲存需求

ONTAP Select vNAS 是一種解決方案、可讓 ONTAP Select 資料儲存區位於執行 ONTAP Select 虛擬機器的 ESXi Hypervisor 主機外部。這些遠端資料存放區可透過 VMware vSAN 或一般外部儲存陣列存取。

基本要求與限制

此解決方案可搭配任何規模的不二叢集使用。ONTAP Select ONTAP Select

所有相關的儲存元件（包括硬體，軟體和功能需求）都必須符合中所述的要求["互通性對照表工具"](#)。此外、

ONTAP Select 支援 VMware Storage/SAN 相容性文件中所述的所有外部儲存陣列、包括 iSCSI 、 NAS （ NFSv3 ） 、光纖通道和乙太網路光纖通道。外部陣列支援受ONTAP Select 支援ESXi版本的限制。

部署使用ONTAP Select VMware vCenter的叢集時、支援下列VMware功能：

- vMotion
- 高可用度（HA）
- 分散式資源排程器（DRS）



單節點ONTAP Select 和多節點的VMware叢集支援這些VMware功能。部署多節點叢集時、您應該確定同一個叢集的兩個或多個節點不會在同一個Hypervisor主機上執行。

不支援下列VMware功能：

- 容錯（FT）
- 虛擬資料存放區（VVOL）

組態需求

如果您打算在外部儲存陣列（iSCSI、Fibre Channel、Fibre Channel over Ethernet）上使用VMFS資料存放區、則必須先建立VMFS儲存池、然後再設定ONTAP Select 使用儲存區的功能。如果使用NFS資料存放區、則不需要建立個別的VMFS資料存放區。所有vSAN資料存放區都必須在相同的ESXi叢集中定義。



設定主機或執行儲存新增作業時、您必須為VMware vSAN或外部儲存陣列上的每個資料存放區提供容量限制。您指定的容量必須在外部儲存設備允許的儲存限制內。如果您在磁碟建立作業期間未提供容量限制、或外部儲存設備空間不足、就會發生錯誤。

最佳實務做法

請查閱 VMware 文件，並遵循針對 ESXi 主機所識別的適用最佳實務做法。此外：

- 針對ONTAP Select VMware vSAN和外部儲存設備定義專屬的網路連接埠、頻寬和vSwitch組態（使用iSCSI或NFS時為VMware vSAN和一般儲存陣列流量）
- 設定容量選項以限制儲存使用率（ONTAP Select 無法使用外部vNAS資料存放區的全部容量）
- 確認所有通用外部儲存陣列盡可能使用可用的冗餘和 HA 功能

ONTAP Select 的 KVM 外部儲存需求

您可以使用外部儲存陣列在 KVM Hypervisor 上設定ONTAP Select 。

基本要求與限制

如果您將外部陣列用於ONTAP Select 儲存資源池、則會套用下列組態限制：

- 您必須使用 CLVM 定義為邏輯集區類型。
- 您必須提供儲存容量限制。
- 此組態僅支援 FC 、乙太網路光纖通道（ FCoE ）和 iSCSI 傳輸協定。

- 組態無法辨識精簡配置的儲存設備。



您指定的儲存容量必須在外部儲存設備允許的儲存限制內。如果您未提供容量限制、或是在磁碟建立作業期間外部儲存空間用盡、就會發生錯誤。

最佳實務做法

您應該遵循以下最佳實務做法：

- 為ONTAP Select網路和外部儲存設備定義專用的網路連接埠、頻寬和vSwitch組態
- 設定容量選項以限制儲存使用率（ONTAP Select無法消耗外部儲存池的全部容量）
- 請盡可能確認所有外部儲存陣列都使用可用的備援和高可用度（HA）功能

ONTAP Select 網路考量

您必須先正確設定Hypervisor網路、然後才能部署ONTAP Select功能。

虛擬交換器選項

您必須在ONTAP Select每個支援外部網路和內部網路的各個支援主機上設定虛擬交換器（僅限多節點叢集）。在部署多節點叢集時、您應該測試內部叢集網路上的網路連線能力。



若要深入瞭解如何在Hypervisor主機上設定vSwitch及高速介面功能、請參閱["深入探討網路"區段](#)。

升級至 VMXNET3（僅限 ESXi）

從使用Deploy 2.10開始ONTAP Select 使用VMware 9.5、VMXNET3是VMware ESXi上新叢集部署所隨附的預設網路驅動程式。如果您將舊版ONTAP Select節點升級至9.5版或更新版本、則不會自動升級驅動程式。

叢集MTU

另有一個內部網路可用來連接ONTAP Select多節點叢集中的各個節點。此網路的MTU大小通常為9000。然而、在某些情況下、此MTU尺寸太大、無法連接ONTAP Select到連接到各個節點的網路。為了容納較小的框架、ONTAP Select內部網路上使用的MTU大小可以介於7500-9000位元組之間。

MTU大小會顯示在叢集建立頁面的叢集詳細資料區段中。此值由部署管理公用程式決定、如下所示：

- 初始預設值為9000。
- 當您新增HA配對的主機和網路時、MTU值會根據網路中vSwitch的組態而隨需降低。
- 叢集的最終叢集MTU值是在您新增所有HA配對並準備好建立叢集之後設定。



您可以根據網路設計、視需要手動設定叢集MTU值。

含標準 vSwitch 的雙 NIC 主機（僅限 ESXi）

為了在ONTAP Select雙NIC組態中改善效能、您應該使用兩個連接埠群組來隔離內部和外部網路流量。本建議適用於下列特定組態：

- 多節點叢集ONTAP Select
- 兩個NIC (NIC 1和NIC 2)
- 標準vSwitch

在此環境中、您應該使用下列兩個連接埠群組來設定流量：

連接埠群組1

- 內部網路 (叢集、RSM、HA-IC流量)
- NIC 1為作用中狀態
- NIC 2處於待機狀態

連接埠群組2.

- 外部網路 (資料與管理流量)
- NIC 1為待機模式
- NIC 2處於作用中狀態

請參閱 ["深入探討網路"](#) 一節以取得有關雙NIC部署的詳細資訊。

配備標準 vSwitch 的四 NIC 主機 (僅限 ESXi)

為了在ONTAP Select 四NIC組態中改善效能、您應該使用四個連接埠群組來隔離內部和外部網路流量。本建議適用於下列特定組態：

- 多節點叢集ONTAP Select
- 四個NIC (NIC 1、NIC 2、NIC 3和NIC 4)
- 標準vSwitch

在此環境中、您應該使用下列四個連接埠群組來設定流量：

連接埠群組1

- 內部網路 (叢集、RSM流量)
- NIC 1為作用中狀態
- NIC 2、NIC 3、NIC 4處於待命狀態

連接埠群組2.

- 內部網路 (叢集、HA-IC流量)
- NIC 3處於作用中狀態
- NIC 1、NIC 2、NIC 4處於待命狀態

連接埠群組3.

- 外部網路 (資料與管理流量)
- NIC 2為作用中狀態
- NIC 1、NIC 3、NIC 4處於待命狀態

連接埠群組4.

- 外部網路 (資料流量)
- NIC 4已啟用
- NIC 1、NIC 2、NIC 3處於待命狀態

請參閱 ["深入探討網路"](#) 一節以取得有關四個NIC部署的詳細資訊。

網路流量需求

您必須確保防火牆設定正確、以便讓網路流量能在ONTAP Select 整個部署環境的各個參與者之間流通。

參與者

有幾位參與者或實體在ONTAP Select 進行內部部署時、會交換網路流量。這些內容將會介紹、然後用於網路流量需求的摘要說明中。

- 部署ONTAP Select 功能部署管理公用程式
- vSphere (僅限 ESXi)
vSphere 伺服器或 ESXi 主機、視叢集部署中的主機管理方式而定
- Hypervisor 伺服器
ESXi Hypervisor 主機或 Linux KVM 主機
- OTS節點ONTAP Select -一個不需要節點的節點
- OTS叢集ONTAP Select 一個不一樣的叢集
- 管理WS本機管理工作站

網路流量需求摘要

下表說明ONTAP Select 進行不完整部署的網路流量需求。

傳輸協定/連接埠	ESXi / KVM	方向	說明
TLS (443)	ESXi	部署至 vCenter 伺服器 (託管) 或 ESXi (託管或非託管)	VMware VIX API
902.	ESXi	部署至vCenter伺服器 (託管) 或ESXi (非託管)	VMware VIX API
ICMP	ESXi 或 KVM	部署至Hypervisor伺服器	Ping
ICMP	ESXi 或 KVM	部署至每個OTS節點	Ping
SSH (22)	ESXi 或 KVM	將WS管理至每個OTS節點	系統管理
SSH (22)	KVM	部署至 Hypervisor 伺服器節點	存取 Hypervisor 伺服器
TLS (443)	ESXi 或 KVM	部署至OTS節點和叢集	存取ONTAP 功能
TLS (443)	ESXi 或 KVM	每個要部署的OTS節點	存取部署 (容量集區授權)
iSCSI (3260)	ESXi 或 KVM	每個要部署的OTS節點	中介器/信箱磁碟

使用HA的雙節點叢集ONTAP Select

部署具有HA的雙節點叢集時、必須使用與其他叢集節點組態相同的規劃與組態。不過、在建立雙節點叢集時、您應該注意幾個差異。

目標環境

雙節點叢集由一組HA配對組成、專為遠端辦公室和分公司部署所設計。



雖然主要是針對遠端和分公司環境所設計、但您也可以視需要在資料中心內部署雙節點叢集。

授權

您可以使用任何VMware vSphere授權來部署雙節點叢集。不過、VMware ROBO標準與進階授權是遠端與分公司部署的理想選擇。

中介服務

當叢集由兩個節點組成時、當節點故障或失去通訊時、就無法達到所需的仲裁量。為了解決這些類型的腦分割情況、ONTAP Select 每個執行個體的示例都包含一個中介服務。此服務會連線至作用中雙節點叢集中的每個節點、以監控HA配對並協助管理故障。中介服務會在每個雙節點叢集相關的專用iSCSI目標上維護HA狀態資訊。



如果您有一個或多個活動的雙節點集群，則管理這些集群的ONTAP Select Deploy 虛擬機器必須始終處於運作狀態。如果ONTAP Select Deploy 虛擬機器停止運作或發生故障，則中介服務不可用，且雙節點叢集的 HA 功能將會遺失。

叢集和中介服務的位置

由於雙節點叢集通常部署在遠端或分支機構，因此它們可能遠離企業資料中心和提供管理支援的ONTAP Select Deploy 實用程式。透過這種配置，ONTAP Select Deploy 實用程式和叢集之間的管理流量將透過 WAN 傳輸。有關限制和約束的更多信息，請參閱發行說明。

備份 Deploy 配置數據

最佳實踐是"備份ONTAP Select Deploy 配置數據"定期進行，包括在建立集群之後。這對於雙節點叢集尤其重要，因為備份中包含了中介器配置資料。

指派給部署的靜態IP位址

您必須為ONTAP Select Deploy 管理公用程式指派靜態 IP 位址。此要求適用於管理一個或多個ONTAP Select雙節點叢集的所有ONTAP Select Deploy 實例。

ONTAP Select 遠端和分公司部署

您可以在ONTAP Select 遠端辦公室/分公司（ROBO）環境中部署功能。在規劃ROBO部署時、您必須選擇支援目標的組態。

在ONTAP Select ROBO環境中部署時、有兩種主要組態可供使用。



部署ONTAP Select VMware vSphere時、您可以使用任何VMware vSphere授權。

使用NetApp功能的雙節點叢集ONTAP Select ONTAP

這個由一個HA配對組成的雙節點叢集、是ROBO部署的理想選擇。ONTAP Select

支援VMware的單節點叢集ONTAP Select

您可以在ONTAP Select ROBO環境中部署一個僅供一個節點使用的叢集。雖然單一節點缺乏原生HA功能、但您可以使用下列其中一種方法來部署叢集、以提供儲存保護：

- 使用VMware HA的共享外部儲存設備
- VMware vSAN



如果您使用vSAN、則必須擁有VMware vSAN ROBO授權。

準備 ONTAP Select MetroCluster SDS 部署

建立雙節點的叢集時、可選擇使用哪些組態選項。MetroCluster ONTAP Select這類似於遠端辦公室/分公司（ROBO）部署、但兩個節點之間的距離可達10公里這項強化的雙節點部署可提供額外的使用案例。在準備部署MetroCluster 環節中、您應該瞭解各項要求和限制。

部署 MetroCluster SDS 之前、請確認符合下列需求。

授權

每個節點都必須擁有優質或更高ONTAP Select 版本的不含功能的授權。

Hypervisor平台

在ROBO環境中、雙節點叢集所支援的相同VMware ESXi和KVM Hypervisor上可部署支援的SESSSSDS

- MetroCluster



從ONTAP Select 9.14.1開始、KVM Hypervisor的支援已恢復。以前、ONTAP Select 9.10.1中移除在KVM Hypervisor上部署新叢集的支援、並在ONTAP Select 9.11.1中移除對管理現有KVM 叢集和主機的支援、但不包括離線或刪除。

網路組態

參與站台之間需要第2層連線。同時支援10GbE和1GbE、包括下列組態：

- 1個10GbE
- 4 x 1GbE



資料服務連接埠和互連連接埠必須連接至同一台交換器。

節點之間的延遲

兩個節點之間的網路必須支援平均延遲5毫秒、並額外提供5毫秒的週期性不穩定性。在部署叢集之前、您必須使用中所述的程序來測試網路 ["深入探討網路" 區段](#)。

中介服務

如同所有雙節點ONTAP Select 的物件叢集、部署虛擬機器中也包含獨立的中介服務、可監控節點並協助管理故障。藉由MetroCluster 使用不中斷SDS的增強距離、可在網路拓撲中建立三個不同的站台。中介器與節點之間的連結延遲應為往返125毫秒或更短。

儲存設備

直接附加儲存設備 (DAS) 可使用HDD和SSD磁碟來支援。也支援VNAs、包括VMware環境中的外部儲存陣列和vSAN。



部署MetroCluster 完ESDS時、您無法在分散式或「延伸」拓撲中使用vSAN。

指派給部署的靜態IP位址

您必須為部署管理公用程式指派靜態IP位址。此需求適用於管理一ONTAP Select 或多個雙節點叢集的所有部署執行個體。

ESXi 上的 ONTAP Select VMware vCenter 伺服器

您必須定義vCenter伺服器帳戶、並將其與包含必要管理權限的角色建立關聯。



您也需要管理ONTAP Select 部署了VMware的ESXi Hypervisor主機之vCenter伺服器的完整網域名稱或IP位址。

管理權限

建立及管理ONTAP Select 一個叢集所需的最低管理權限如下所示。

資料存放區

- 配置空間
- 瀏覽資料存放區
- 低層級檔案作業
- 更新虛擬機器檔案
- 更新虛擬機器中繼資料

主機

組態

- 網路組態
- 系統管理

本地營運

- 建立虛擬機器
- 刪除虛擬機器
- 重新設定虛擬機器

網路

- 指派網路

虛擬機器

組態

類別中的所有權限。

互動

類別中的所有權限。

庫存

類別中的所有權限。

資源配置

類別中的所有權限。

vApp

類別中的所有權限。

相關資訊

["了解 vCenter 中 vSAN ESA 的 VMware vSphere 權限"](#)

部署ONTAP Select

部署一般需求與規劃ONTAP Select

在規劃安裝ONTAP Select 此功能時、您應該考慮幾項一般需求。

將部署公用程式與ONTAP Select 整個叢集配對

您可以在將部署公用程式的執行個體與ONTAP Select 叢集配對時、使用多種選項。



在所有部署案例中、只ONTAP Select 有一個部署管理公用程式執行個體可以管理單一的叢集和叢集中的節點。叢集無法由部署公用程式的兩個或多個不同執行個體來管理。

每ONTAP Select 個叢集的公用程式執行個體

您可以ONTAP Select 使用部署公用程式的專屬執行個體來部署和管理每個叢集。有了這種一對一組態、每個公用程式對叢集配對之間都有明確的區隔。此組態可提供較小故障網域的高層級隔離。

一個公用程式執行個體可用於多ONTAP Select 個實體叢集

您可以ONTAP Select 使用單一部署公用程式執行個體、在組織中部署及管理多個支援叢集。有了這種一對多組態、所有的處理和組態資料都是由部署公用程式的同一個執行個體來管理。



部署公用程式的一個執行個體最多可管理400 ONTAP Select 個節點或100個叢集。

與 KVM 環境相關的需求

在 KVM Hypervisor 環境中安裝部署管理公用程式之前、您應該先檢閱基本需求、然後準備部署。

部署的需求與限制

在 KVM 環境中安裝 ONTAP Select 部署公用程式時、您應該考慮幾項需求和限制。

Linux KVM 主機伺服器硬體需求

您的 Linux KVM Hypervisor 主機必須符合數項最低資源需求。確認部署 ONTAP Select 的主機符合下列基本需求：

- Linux 伺服器：
 - 硬體和軟體必須為 64 位元
 - 伺服器必須遵守為 ONTAP Select 節點所定義的相同支援版本
- 虛擬CPU (2個)
- 虛擬記憶體 (4GB)
- 儲存設備 (40GB)
- " 動態主機組態傳輸協定 (DHCP) 已啟用 (您也可以指派靜態 IP 位址)

網路連線能力

確認已設定部署虛擬機器網路介面、並可連線至其管理的 ONTAP Select 主機。

支援IP版本4

僅支援IP第4版 (IPV4) ONTAP Select。不支援IP版本6 (IPv6)。此限制會以ONTAP Select 下列方式影響到流通：

- 您必須將 IPv4 位址指派給部署 VM 的管理 LIF。
- 「部署」無法建立ONTAP Select 設定為在ONTAP 整個過程中使用IPv6的動態節點。

必要的組態資訊

在您的部署規劃中、您應該先判斷必要的組態資訊、然後再安裝ONTAP Select 「整合部署」管理公用程式。

部署 VM 的名稱

用於 VM 的名稱。

Linux KVM 主機名稱

安裝部署公用程式的 Linux KVM 主機。

儲存池名稱

存放 VM 檔案的儲存池 (約需 40GB)。

虛擬機器的網路

連接部署 VM 的網路。

選用的網路組態資訊

部署虛擬機器預設是使用 DHCP 進行設定。不過、如果需要、您可以手動設定 VM 的網路介面。

主機名稱

主機名稱。

主機IP位址

靜態 IPv4 位址。

子網路遮罩

子網路遮罩、以 VM 所屬的網路為基礎。

閘道

預設閘道或路由器。

主要DNS伺服器

主要網域名稱伺服器。

次要DNS伺服器

次要網域名稱伺服器。

搜尋網域

要使用的搜尋網域。

使用認證儲存區進行驗證

ONTAP Select Deploy 認證儲存區是儲存帳戶資訊的資料庫。部署會使用帳戶認證來執行主機驗證、做為叢集建立與管理的一部分。您應該瞭解認證儲存區如何在規劃ONTAP Select 還原部署時使用。



帳戶資訊會使用AES加密演算法和SHA-256雜湊演算法、安全地儲存在資料庫中。

認證類型

支援下列類型的認證：

- 用於驗證Hypervisor主機的主機、做為將ONTAP Select VMware ESXi節點直接部署至VMware ESXi的一部
分
- vCenter用於驗證vCenter同ONTAP Select 伺服器、以在VMware vCenter管理主機時、將VMware節點部署
至ESXi

存取

認證存放區是在內部存取、做為使用部署執行一般管理工作的一部分、例如新增Hypervisor主機。您也可以透過
部署Web使用者介面和CLI直接管理認證存放區。

ONTAP Select 部署 Hypervisor 主機考量事項

有幾個與Hypervisor主機相關的規劃問題、您應該考慮。



除非NetApp支援部門指示、否則您不應直接修改ONTAP Select 某個物件虛擬機器的組態。只能
透過部署管理公用程式來設定及修改虛擬機器。若在ONTAP Select 部署公用程式之外變更不
需NetApp支援人員協助的情況下、可能會導致虛擬機器故障、使其無法使用。

Hypervisor不受限制

ONTAP Select 和 ONTAP Select Deploy 管理公用程式均獨立於 Hypervisor 。

ONTAP Select 和 ONTAP Select 部署管理均支援下列 Hypervisor：

- VMware ESXi
- 核心型虛擬機器 (KVM)



如需支援平台的其他詳細資料、請參閱Hypervisor專屬規劃資訊和版本說明。

Hypervisor、適用於ONTAP Select 節點與管理公用程式

部署管理公用程式和 ONTAP Select 節點都會以虛擬機器的形式執行。您選擇部署公用程式的Hypervisor 與ONTAP Select 您選擇的適用於各個節點的Hypervisor無關。您可以在配對兩種產品時、享有完全的靈活度：

- 部署在VMware ESXi上執行的公用程式、可在ONTAP Select VMware ESXi或KVM上建立及管理各種功能的叢集
- 在KVM上執行的部署公用程式可在ONTAP Select VMware ESXi或KVM上建立及管理各種功能

每個主機一個或多個ONTAP Select 節點的實例

每ONTAP Select 個支援節點都會以專屬虛擬機器的形式執行。您可以在相同的Hypervisor主機上建立多個節點、但有下列限制：

- 來自單ONTAP Select 一支援中心叢集的多個節點無法在同一部主機上執行。特定主機上的所有節點都必須來自不同ONTAP Select 的叢集。
- 您必須使用外部儲存設備。
- 如果您使用軟體RAID、則只能在ONTAP Select 主機上部署一個支援節點。

叢集內節點的Hypervisor一致性

在一個叢集內的所有主機ONTAP Select 必須在Hypervisor軟體的相同版本和版本上執行。

每個主機上的實體連接埠數目

您必須設定每個主機使用一個、兩個或四個實體連接埠。雖然您在設定網路連接埠時具有靈活度、但您應該盡可能遵循下列建議：

- 單節點叢集中的主機應該有兩個實體連接埠。
- 多節點叢集中的每個主機都應有四個實體連接埠

將 ONTAP Select 與 ONTAP 硬體型叢集整合

您無法ONTAP Select 直接將某個節點新增至ONTAP 以硬體為基礎的叢集。不過、您可以選擇性地在ONTAP Select 一個叢集與一個硬體型ONTAP 的故障叢集之間建立叢集對等關係。

VMware Hypervisor環境

在ONTAP Select VMware環境中安裝「VMware部署」公用程式之前、您應該先考量VMware環境的幾項特定需求與限制。

ESXi主機伺服器硬體需求

ESXi Hypervisor主機必須滿足幾項最低資源需求。您應確保ONTAP Select 部署了Sure的主機符合下列基本需求：

- ESXi伺服器：
 - 硬體與軟體必須為64位元
 - 必須遵循ONTAP Select 針對某個節點所定義的相同支援版本
- 虛擬CPU (2個)
- 虛擬記憶體 (4 GB)
- 儲存設備 (40 GB)
- 已啟用DHCP (也可以指派靜態IP位址)

網路連線能力

您必須確定ONTAP Select 已設定好「物件部署」虛擬機器網路介面、並有單一管理IP位址。您可以使用DHCP 動態指派IP位址、或手動設定靜態IP位址。

根據您的部署決策、部署VM必須能夠連線至vCenter伺服器、ESXi Hypervisor主機及ONTAP Select 其管理的各個節點。您必須設定防火牆以允許所需的流量。

部署使用VMware VIX API與vCenter伺服器和ESXi主機進行通訊。一開始、它會在TCP連接埠443上使用SOAP over SSL建立連線。之後、會在連接埠902上使用SSL開啟連線。此外、部署也會發出ping命令、以驗證您指定的IP位址是否有ESXi主機。

部署也必須能夠ONTAP Select 使用下列傳輸協定、與支援的節點和叢集管理IP位址通訊：

- Ping命令 (ICMP)
- SSH (連接埠22)
- SSL (連接埠443)

支援IP版本4

僅支援IP第4版 (IPV4) ONTAP Select 。不支援IP版本6 (IPv6) 。此限制會以ONTAP Select 下列方式影響到流通：

- 您必須為部署虛擬機器的管理LIF指派一個IPV4位址。
- 「部署」無法建立ONTAP Select 設定為在ONTAP 整個過程中使用IPv6的動態節點。

ONTAP Select部署 VMware vCenter 伺服器注意事項

ESA 的 VMware vSphere 權限

以下列出了在 vCenter 中建立和管理 vSAN Express 儲存架構 (ESA) 所需的 vSphere 內容庫的特定權限：

- 新增庫項目
- 建立本地庫
- 刪除庫項目
- 刪除本機庫

- 下載文件
- 讀取儲存
- 更新文件
- 更新庫
- 更新庫項目
- 更新本地庫
- 查看配置設定

ONTAP Select 部署最佳實務做法摘要

在規劃ONTAP Select 一套功能完整的部署時、您應該考慮採用最佳實務做法。

儲存設備

您應該考慮下列儲存最佳實務做法。

All Flash或通用Flash陣列

使用All Flash VSAN或一般Flash陣列進行的虛擬NAS（vNAS）部署、應遵循非SSD DAS儲存設備的最佳實務做法。ONTAP Select ONTAP Select

外部儲存設備

您應遵守下列建議：

- 為 ONTAP Select 網路和外部儲存設備定義專用的網路連接埠、頻寬和 vSwitch 組態
- 設定容量選項以限制儲存使用率（ONTAP Select 無法消耗外部儲存池的全部容量）
- 驗證所有外部儲存陣列是否盡可能使用可用的備援和 HA 功能

Hypervisor核心硬體

單ONTAP Select 一資訊區集合體中的所有磁碟機都應為相同類型。例如、您不應該在相同的集合體中混用HDD 和SSD磁碟機。

RAID控制器

伺服器RAID控制器應設定為以回寫模式運作。如果發現寫入工作負載效能問題、請檢查控制器設定、確定未啟用寫入或寫入。

如果實體伺服器包含管理所有本機附加磁碟的單一RAID控制器、則NetApp建議為伺服器作業系統建立獨立的LUN、並為ONTAP Select 一個或多個LUN進行支援。在開機磁碟毀損的情況下、此最佳實務做法可讓管理員重新建立OS LUN、而不會影響ONTAP Select 到效益。

RAID控制器快取用於儲存所有傳入區塊變更、而不只是針對NVRAM分割區的變更。因此、在選擇RAID控制器時、請選取可用的最大快取。較大的快取可減少磁碟排清的頻率、並提升ONTAP Select 伺服器上配置的所有運算VM的效能。

RAID群組

最佳RAID群組大小為八到十二個磁碟機。每個RAID群組的磁碟機數量上限為24個。

每ONTAP Select 個支援的NVMe磁碟機數量上限為14個。

備援磁碟是選用的、但建議使用。NetApp也建議每個RAID群組使用一個備援磁碟機；不過、所有RAID群組都可以使用全域備援磁碟機。例如、您可以每三個RAID群組使用兩個備援磁碟機、每個RAID群組包含八到十二個磁碟機。

增加RAID群組中的LUN數量、並不會獲得任何效能效益。ONTAP Select多個LUN只能用於遵循SATA/NL-SAS組態的最佳實務做法、或是略過Hypervisor檔案系統限制。

VMware ESXi主機

NetApp 建議使用 ESXi 8.0 或更高版本，並使用 NVMe 磁碟作為儲存系統磁碟的資料儲存區。此組態可為 NVRAM 分割區提供最佳效能。



在 ESXi 8.0 或更高版本上安裝時，無論系統磁碟位於 SSD 或 NVMe 磁碟上，ONTAP Select 都會使用 vNvMe 驅動程式。這會將 VM 硬體等級設為 13，與 ESXi 8.0 及更高版本相容。

針對ONTAP Select VMware vSAN和外部儲存設備定義專用的網路連接埠、頻寬和vSwitch組態（使用iSCSI或NFS時為VMware vSAN和一般儲存陣列流量）。

設定容量選項以限制儲存使用率（ONTAP Select 無法使用外部VNAs資料存放區的全部容量）。

確保所有一般的外部儲存陣列盡可能使用可用的備援和HA功能。

VMware Storage VMotion

決定是否搭配ONTAP Select 使用VMware Storage VMotion搭配使用VMware節點時、新主機上的可用容量並非唯一的考量因素。基礎儲存類型、主機組態和網路功能應能維持與原始主機相同的工作負載。

網路

您應該考慮下列網路最佳實務做法。

重複的MAC位址

為了避免多個部署執行個體指派重複的MAC位址、每個第2層網路應使用一個部署執行個體來建立或管理ONTAP Select 一個叢集或節點。

EMS訊息

應仔細監控不含EMS訊息的雙節點叢集、以指出儲存容錯移轉已停用。ONTAP Select這些訊息表示無法連線至中介服務、應立即修正。

節點之間的延遲

兩個節點之間的網路必須支援平均延遲5毫秒、並額外提供5毫秒的週期性不穩定性。在部署叢集之前、請使用ONTAP Select 產品架構和最佳實務技術報告中所述的程序來測試網路。

負載平衡

若要最佳化內部ONTAP Select 和外部的各個支援網路之間的負載平衡、請使用根據來源虛擬連接埠負載平衡原則的路由。

多個第2層網路

如果資料流量跨越多個第2層網路、且需要使用VLAN連接埠、或是使用多個IPspace、則應使用VGT。

實體交換器組態

VMware建議在連接至ESXi主機的交換器連接埠上、將STP設為PortFast。若未將交換器連接埠上的STP設為PortFast、ONTAP Select 可能會影響容許上行鏈路故障的功能。使用LACP時、LACP定時器應設定為快速（1秒）。負載平衡原則應根據連接埠群組的IP雜湊、以及LAG上的來源和目的地IP位址、以及TCP/IP連接埠和VLAN、設定為「路由」。

KVM 的虛擬交換器選項

您必須在ONTAP Select 每個支援外部網路和內部網路的各個支援主機上設定虛擬交換器（僅限多節點叢集）。在部署多節點叢集時、您應該測試內部叢集網路上的網路連線能力。

若要深入瞭解如何在 Hypervisor 主機上設定 Open vSwitch 、請參閱 "[ONTAP Select on KVM 產品架構與最佳實務做法](#)" 技術報告。

HA

您應該考慮下列高可用度的最佳實務做法。

部署備份

定期備份 Deploy 設定資料（包括建立叢集後）是最佳實踐。這對於雙節點叢集尤其重要，因為備份中包含了中介器配置資料。

建立或部署集群後，您應該["備份ONTAP Select Deploy 配置數據"](#)。

鏡射Aggregate

雖然需要有鏡射Aggregate才能提供主要Aggregate的最新（RPO 0）複本、但請注意、主要Aggregate不會在可用空間上執行不足。主集合體中的空間不足狀況可能會導致 ONTAP 刪除通用的 Snapshot 複本、作為儲存恢復的基礎。這是為了容納用戶端寫入作業而設計的。然而、在容錯回復時缺乏通用的Snapshot複本、需要ONTAP Select 由鏡射Aggregate執行完整的基礎。在無共享環境中、這項作業可能需要大量時間。

 NetApp 建議您至少保留 20% 的可用空間以容納鏡射的集合體，以獲得最佳的儲存效能和可用度。雖然非鏡射的集合體建議為 10% ，但檔案系統可以使用額外 10% 的空間來吸收遞增變更。由於 ONTAP 的寫入時複製 Snapshot 架構、遞增變更會增加鏡射集合體的空間使用率。不遵守這些最佳實務做法可能會對效能造成負面影響。只有將資料集合體設定為鏡射集合體時，才支援高可用度接管。

NIC集合體、群組和容錯移轉

支援雙節點叢集的單一10Gb連結；不過、NetApp最佳實務做法是透過內部和外部網路上的NIC集合體或NIC群組來提供硬體備援。ONTAP Select ONTAP Select

如果NIC具有多個應用程式專屬的整合式電路（ASIC）, 請在透過內部和外部網路的NIC群組建網路架構時、從每個ASIC選取一個網路連接埠。

NetApp 建議在 ESXi 和實體交換器上都將 LACP 模式設為主動。此外，應將實體交換器、連接埠、連接埠通道介面以及 VMNIC 上的 LACP 定時器設定為快速（1 秒）。

在搭配LACP使用分散式vSwitch時、NetApp建議您根據連接埠群組上的IP雜湊、來源與目的地IP位址、TCP/IP連接埠及LAG上的VLAN、來設定負載平衡原則以進行路由。

雙節點延伸HA MetroCluster (簡稱「架構SDS」) 最佳實務做法

在您建立MetroCluster Sf2 SDS之前、請使用ONTAP 「支援功能」連線檢查工具、確保兩個資料中心之間的網路延遲處於可接受的範圍內。

使用虛擬來賓標記 (VGT) 和雙節點叢集時、會有額外的警告。在雙節點叢集組態中、節點管理IP位址是用來在ONTAP 完全可用之前、及早建立與中介器的連線。因此、對應至節點管理LIF (連接埠e0a) 的連接埠群組僅支援外部交換器標記 (EST) 和虛擬交換器標記 (VST) 標記。此外、如果管理和資料流量都使用相同的連接埠群組、則整個雙節點叢集僅支援EST和VST。

授權

選項

ONTAP Select 部署的評估授權

您可以使用評估授權或購買的授權來部署 ONTAP Select。您選擇的授權必須套用至 ONTAP Select 叢集中的每個節點，因此必須套用至整個叢集。如果您想要在 ONTAP Select 決定購買之前先評估一下「版本」、就可以使用評估授權。評估版授權隨附 ONTAP Select 於 EView 部署管理公用程式、並會在 ONTAP Select 評估部署中自動套用至每個節點。

若要下載 ONTAP Select Deploy 管理公用程式，您需要下列項目：



- 已註冊的 NetApp 支援網站帳戶。如果您沒有帳戶，請參閱 ["使用者登錄"](#)。
- ["接受終端使用者授權合約"](#)適用於具有評估授權的 ONTAP Select 部署。

部署和支援評估叢集時，有幾個考量：

- 您只能將叢集用於評估用途。您不得在正式作業環境中使用具有評估授權的叢集。
- 在設定每個主機時，您應該使用 ONTAP Select Deploy 管理公用程式，如下所示：
 - 請勿提供序號
 - 設定以使用評估授權

授權特性

本產品的功能特性如下：ONTAP Select

- 不需要具備儲存容量的正式作業授權
- 節點序號為二十位數、ONTAP Select 由還原部署自動產生
(您不會直接從 NetApp 取得)
- 授權所提供的評估期間最多可達 90 天
- 每個節點所配置的最大儲存容量與正式作業授權相同

升級至正式作業授權

您可以升級 ONTAP Select 一套用作正式作業授權的功能。您應注意下列限制：

- 您必須使用部署管理公用程式來執行授權升級
- 您可以使用 Capacity Tier 授權，但不支援 Capacity Pool 授權
- 每個節點都必須配置足夠的儲存空間、以根據叢集大小來支援正式作業授權所需的最低需求

請參閱 ["將試用版授權轉換為正式作業授權"](#) 以取得更多資訊。

下一步是什麼？

- ["存取ONTAP Select評估軟體"](#)
- ["部署ONTAP Select叢集的90天評估執行個體"](#)

相關資訊

- ["了解生產部署的許可證"](#)

正式作業授權

了解用於生產部署的 **ONTAP Select** 購買許可證

確定 **ONTAP Select** 適合您的組織後，即可購買支援正式作業部署所需的授權。您必須選擇容量資源池或容量層授權模式，以及每個部署的儲存容量。

通用授權特性

Capacity Pools 和 *Capacity Tiers* 授權模式在多個方面有顯著差異。然而，這兩種授權模式也具有一些共同特徵，包括：

- 在 **ONTAP Select** 正式作業環境中部署時、您必須視需要購買一或多份授權。
- 授權的儲存容量會以 1 TB 為單位分配。
- 支援所有平台授權方案（標準版、高級版和高級版 XL）。
- 在取得必要的授權時、您應視需要聯絡 NetApp 客戶團隊或合作夥伴以尋求協助。
- 您必須將授權檔案上傳至部署管理公用程式、然後根據授權模式套用授權。
- 安裝及套用授權之後、您可以聯絡 NetApp 客戶團隊或合作夥伴以取得更新授權、藉此新增額外容量。
- 最初以購買授權部署的這個節點、無法轉換成評估授權。**ONTAP Select**

容量層級授權模式

Capacity Tiers 授權模式有幾項獨特的特性，包括：

- 您必須為每 **ONTAP Select** 個節點購買授權。
- 您可購買的最低金額為 1 TB。
- 每個容量層授權都有儲存容量，並鎖定至特定節點。
- 儲存容量會識別原始容量、並對應 **ONTAP Select** 到可用於該虛擬機器的資料磁碟總允許大小。
- NetApp 為每個 **ONTAP Select** 節點產生一組九位數的授權序號。
- 指派給節點的儲存空間是永久性的（無需續約），但您必須續約與授權關聯的支援合約。
- 高可用性（HA）配對中的每個 **ONTAP Select** 節點都需要至少與連接到該節點的原始儲存容量一樣大的授權。
- 節點序號為九位數、等於授權序號。
- 您可以在叢集部署期間或建立叢集後 30 天內套用授權檔案。

容量資源池授權模式

容量資源池授權模式有幾項獨特的特性，包括：

- 您必須為每個共享容量集區購買授權。
- 您可購買的最低金額為2 TB。
- 每個容量池授權都具有儲存容量，並且鎖定到 Deploy 管理公用程式中的特定授權管理器執行個體。
- 儲存容量標識原始容量，對應於您可以在 ONTAP Select 虛擬機器中建立的資料聚合的總允許大小。
- NetApp 會為每個容量集區產生九位數的授權序號。
- 分配給容量資源池的儲存設備僅在購買後的特定時間內有效（需要續約）。
- License Manager 根據 Capacity Pool 授權序號產生一個二十位數的節點序號。
- ONTAP Select 叢集中的所有 ONTAP Select 節點共用相同的授權容量。這表示授權必須足夠大，以提供分配給叢集中所有節點的儲存空間。
- 每個節點會自動從共享容量池中租用其本機資料集合體的儲存容量。

下一步是什麼？

- ["瞭解 ONTAP Select 平台授權方案"](#)
- ["深入了解 ONTAP Select Capacity Pools 授權模式"](#)

瞭解 ONTAP Select 平台授權方案

您可以購買標準，優質或優質 XL 等級的 ONTAP Select 容量層級或容量集區授權。這些授權產品決定了部署ONTAP Select 的主機功能。

平台授權方案提供的功能

特定的許可證產品決定了虛擬機器管理程式主機在兩個方面的功能：

- 執行個體類型（CPU、記憶體）
- 其他功能

授權方案會依照從標準到優質XL的功能遞增順序排列。一般而言、您選擇的授權選項會授予您該層級和所有較低層級的功能。例如、高級層級提供優質和標準的功能。

下表比較了標準、進階和進階 XL 授權產品的功能。

許可證支援...		標準	優質	優質XL
執行個體類型		限小號	小型或中型	小號、中號或大號
硬碟機 (HDD) 在...	硬體 RAID 配置	是的	是的	是的
	vNAS 配置	是的	是的	是的
固態硬碟 (SSD) 在...	硬體 RAID 配置	否	是的	是的
	軟體 RAID 配置	否	是的	是的
	vNAS 配置	是的	是的	是的

許可證支援...		標準	優質	優質XL
NVMe 驅動器...	硬體 RAID 配置	否	否	是的
	軟體 RAID 配置	否	否	是的
	vNAS 配置	是的	是的	是的
部分 SDS MetroCluster		否	是的	是的



基於核心的虛擬機器 (KVM) 不支援大型執行個體類型。

比較平台授權方案的硬體支援

標準版、高級版和高級 XL 版授權支援多種硬體和軟體。有關硬體和軟體版本的最新信息，請參閱 ["互通性對照表工具"](#)。

核心項目

核心項目類型	說明
主機傳輸協定	NFS , SMB/CIFS , iSCSI 和 NVMe over TCP
部署選項	單節點集群、雙節點集群 (HA 對) 、四節點、六節點、八節點、十節點或十二節點集群
支援的容量 (每個節點)	最高 400TB 原始資料 (ESXi 和 KVM)

硬體

硬體類型	說明		
執行個體大小	小	中	大
CPU 系列	Intel Xeon E5-26xx v3 (Haswell) 或更新版本	Intel Xeon E5-26xx v3 (Haswell) 或更新版本	Intel Xeon E5-26xx v3 (Haswell) 或更新版本
ONTAP Select CPU/ 記憶體	4 個虛擬 CPU (vCPU) / 16 GB RAM	8 個 vCPU / 64GB RAM	16 個 vCPU / 128GB RAM
主機 CPU / 記憶體最低需求 ¹	6 核心 / 24GB RAM	10 核心 / 72GB RAM	18 核心 / 136GB RAM
網路 (每個節點)	單節點叢集至少需要兩個 1GbE 連接埠；雙節點叢集 (HA 對) 至少需要四個 1GbE 連接埠；四節點、六節點、八節點、十節點或十二節點叢集至少需要兩個 10GbE 連接埠。		

¹ 假設虛擬機器管理程式有兩個核心和 8GB RAM。

儲存類型

下表提供指定儲存設備所需的最低授權類型。

儲存類型	說明		
授權類型	標準	優質	優質XL
執行個體大小	小	中小型	小，中，大
具有硬體 RAID 控制器的本機 DAS	8 到 60 個磁碟機	8 到 60 個磁碟機	8 到 60 個磁碟機
HDD (SAS, NL-SAS, SATA)	不適用	4 – 60 個磁碟機	4 – 60 個磁碟機
SSD (SAS)	不適用	4 – 60 個磁碟機 (僅限 SSD)	4 – 60 個磁碟機 (僅限 SSD)
具有軟體 RAID 的本機 DAS	不適用	適用的	4 - 14 個磁碟機 (僅限 NVMe)
外部陣列 ¹	外部陣列上的資料存放區是透過 FC , FCoE , iSCSI 和 NFS 連線 (KVM 不支援 NFS)。這些資料存放區可提供高可用度和恢復能力。		

¹ 外部陣列傳輸協定支援反映了網路儲存連線能力。

軟體

軟體類型	說明
Hypervisor 支援 (VMware)	VMware vSphere 9.0、VMware vSphere 8.0GA 及更新 1 至 3、VMware vSphere 7.0GA 及更新 1 至 3C
Hypervisor 支援 (KVM)	<p>Red Hat Enterprise Linux 64 位元 (KVM) 10.1 、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3、9.2 、9.1、9.0、8.8、8.7 和 8.6</p> <p>Rocky Linux (KVM) 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3 、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7 和 8.6</p>

下一步是什麼？

["了解如何購買 ONTAP Select 授權"](#)

容量資源池授權模式

ONTAP Select 容量資源池授權模式的營運詳細資料

容量資源池授權模式與容量層模式不同。儲存容量會分配給一個集區、並在許多節點之間共用、而非將儲存容量專用於每個個別節點。已建立其他元件和程序，以支援容量資源池模式。

授權管理員

使用許可管理員會在部署管理公用程式的每個執行個體內以個別程序執行。LM提供的部分功能包括：

- 根據 Capacity Pool 授權序號，為每個節點產生唯一的二十位數序號
- 根據來自 ONTAP Select 節點的要求，從共享容量資源池建立容量租賃
- 透過部署使用者介面回報集區使用資訊

租賃特性

使用容量資源池授權，在節點上為每個資料集合分配的儲存設備，必須具有相關的租用。節點要求儲存設備租賃、如果容量可用、則授權管理員會以租賃回應。每個租期都有下列明確或隱含的屬性：

- 授權管理員

每個 ONTAP Select 節點都與一個 License Manager 實例關聯

- 容量池

每個 ONTAP Select 節點都與一個容量池關聯

- 儲存分配

租賃合約中會指定一個具體的容量值

- 到期日期和時間

租約期限為一小時至七天，視使用者配置而定。

授權鎖定ID

每個使用許可管理員執行個體、以及每個對應的部署公用程式執行個體、都會以唯一的128位元號碼來識別。此編號與九位數容量集區授權序號結合使用，可將集區鎖定至特定的授權管理員執行個體（實際上是部署執行個體）。您必須在 NetApp 支援網站上提供這兩個值，做為產生 NetApp 授權檔案（NLF）的一部分。

您可以使用Web使用者介面、以下列方式判斷部署執行個體的授權鎖定ID：

- 入門指南頁面

首次登入時，Deploy 會顯示此頁面。您也可以開啟頁面右上角的下拉框，選擇 **Getting Started** 來顯示此頁面。LLID 會顯示在「新增授權」部分。

在頁面頂部選擇 **Administration** 選項卡，然後選擇 **Systems** 和 **Settings**。

基本租賃作業

每次建立、擴充或變更資料聚合時，ONTAP Select 節點都必須尋找或要求有效的容量租約。您可以使用先前請求中仍然有效的租約，也可以根據需要要求新的租約。ONTAP Select 節點找出容量池租約的步驟如下：

1. 如果節點上有現有的租用、則只要符合下列所有條件、就會使用該租用：
 - 租約尚未到期
 - 集合體的儲存要求不會超過租用容量
2. 如果找不到現有的租用、節點會向授權管理員要求新的租用。

將儲存容量傳回容量集區

儲存容量會視需要從容量集區分配，每個新的要求都能減少集區中的可用儲存空間。儲存容量會在多種情況下傳回集區、包括：

- 資料Aggregate的租期將會到期、且節點不會續約
- 刪除資料Aggregate



如果刪除某部執行中的虛擬機器、則所有執行中的租賃將一直有效、直到到期為止。ONTAP Select 發生這種情況時、容量會傳回集區。

ONTAP Select 容量集區授權模式的節點序號

在容量層授權模式下，九位數的節點序號與指派給節點的授權序號相同。不過，使用容量

資源池授權模式指派給節點的序號格式不同。

使用容量資源池授權的節點序號格式如下：

"999 pppppppppp nnnnnnn"



已新增空格以清楚說明、但不屬於實際序號的一部分。

下表從左到右描述了節點序號的各個部分。

區段	說明
'999'	NetApp 保留的固定三位數值。
ppppppppppp	NetApp 指派給容量集區的 9 位數可變授權序號
nnnnnnnn	由 License Manager 針對使用 Capacity Pool 的每個節點所產生的八位數變數值



當向 NetApp 支援提交涉及使用容量池授權的節點案例時，您必須提供九位數的容量池授權序號。您不能提供完整的二十位數節點序號。您可以從節點序號中衍生授權序號，方法是跳過節點序號的前三位數字 ('999')，然後提取接下來的九位數字 (ppppppppp)。

ONTAP Select 容量集區授權的部署限制

使用容量資源池授權模式時適用的限制如下所示。

每個叢集的授權模式一致

單一 ONTAP Select 叢集中的所有節點都必須使用相同的授權模式，即容量層級或容量層級。您無法在單一叢集內混合使用節點的授權類型。

叢集中的所有節點都使用相同的授權管理員執行個體

ONTAP Select 叢集中所有擁有 Capacity Pool 授權的節點必須使用相同的 License Manager 執行個體。由於每個 Deploy 執行個體中只有一個 License Manager 執行個體，因此此限制重申了現有要求，即同一個 Deploy 執行個體必須管理叢集中的所有節點。

每個節點一個容量集區

每個節點只能從一個容量集區租用儲存設備。節點無法使用兩個以上的資源池。

HA配對中節點的相同資源池

單一 HA 配對中的兩個節點都必須從同一個容量集區租用儲存設備。不過、同一個叢集內的不同 HA 配對可以從同一個授權管理員所管理的不同資源池租用儲存設備。

儲存授權期間

從 NetApp 取得儲存授權時、您必須選擇授權期間。例如、授權的有效時間可能為一年。

資料 **Aggregate** 租用期間

當 ONTAP Select 節點要求資料集合的儲存租用時，授權管理員會根據容量集區的組態，提供特定期間的租用。您可以設定每個資源池在一小時到七天之間的租用期間。預設的租用期間為 24 小時。

指派給部署的靜態 IP 位址

使用 Capacity Pool 授權時，您必須為部署管理公用程式指派靜態 IP 位址。

ONTAP Select 容量資源池授權效益摘要

使用容量資源池授權模式而非容量層授權模式時，有幾項好處。

更有效率地使用儲存容量

使用 Capacity Tiers 授權時，您可以為每個節點分配固定的儲存容量。任何未使用的空間都無法與其他節點共享、因此會有效浪費。透過 Capacity Pool 授權，每個節點只會根據資料集合體的大小來消耗所需的容量。

容量集中在一個中央池中，可以在組織內的多個節點之間共享。

大幅降低管理成本、進而降低成本

如果您使用 Capacity Tier 授權，則必須取得並安裝每個節點的授權。使用容量集區時，每個共用集區都有一個授權。如此可大幅降低管理成本、並降低成本。

改善使用量標準

部署 Web 使用者介面可提供容量集區的增強使用資訊。您可以快速判斷容量集區中使用和可用的儲存空間量，使用集區儲存設備的節點，以及叢集分配容量的來源集區。

比較 ONTAP Select 容量層級和容量池授權

下表比較ONTAP Select 了支援的兩種正式作業授權模式。

	容量層級	容量資源池
授權序號	NetApp 產生九個數字並將它們分配給一個節點	NetApp 產生九位數字並將其分配給容量池。
授權鎖定	鎖定ONTAP Select 至節點	鎖定至License Manager執行個體
授權期間	永久（不需續約）	根據購買的固定期限（需要續約）
資料Aggregate的租用期間	不適用	一小時到七天
節點序號	九位數、等於授權序號	20 位數、由授權管理員產生
支援	附加元件與時間有限	包含並共同命名
授權類型	標準、優質、優質 XL	標準、優質、優質 XL
有試用版授權	是的	是的
正式作業升級評估	是的	否
ONTAP Select 虛擬機器調整大小（中小型、中型至大型）	是的	是的
強制：授權已過期	不適用	是（無寬限期）
最低授權	1 TB	2 TB
最大管理空間	每個節點 400 TB	每個節點 400 TB

購買授權

購買 ONTAP Select 授權時的工作流程

下列工作流程說明了購買及套用授權以進行ONTAP Select 支援的程序。購買授權時、您必須選擇授權模式和儲存容量。

實際程序會因您使用的是容量層或容量池授權而異：

九位數授權序號

序號適用於節點（容量階層）或儲存池（容量資源池）

授權鎖定ID

使用 Capacity Pool 授權時，您必須擁有部署執行個體的授權鎖定 ID

授權網站

您可以在不同的網站上取得容量層級和容量集區授權

Purchase a license for the nodes or capacity pools through NetApp or a NetApp partner.



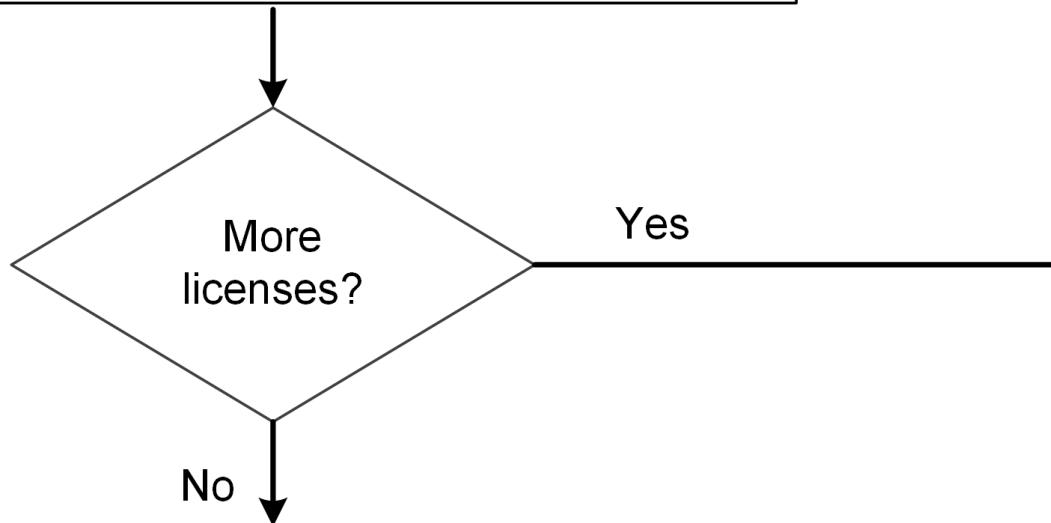
Extract the serial numbers from the email received from NetApp or at the NetApp Support site.



Enter a serial number or serial number with License Lock ID at the NetApp licensing site.



Either download the license file or extract it from the email received from NetApp.



Upload the license files to the Deploy utility to establish storage capacity for the nodes or pools.

下一步是什麼？

了解 ONTAP Select 授權容量規劃的注意事項：

- "Capacity Tiers 授權"
- "容量池授權"

相關資訊

["了解如何管理 ONTAP Select 授權"](#)

容量層級

ONTAP Select Capacity Tiers 授權容量規劃注意事項

容量層級授權是基於每個 ONTAP Select 節點所管理的底層磁碟容量，而非節點、HA 配對或叢集的可用容量。每個容量層級授權都分配給一個特定的節點序號，並對應一個指定的容量，且需要簽訂相應的支援合約。

Capacity Tiers 授權的授權容量以完整 TB 為單位，最小值為 1 TB。授權容量的計算方法是將可用空間量乘以額外負荷係數。單節點叢集和多節點（HA 配對型）叢集的額外負荷係數有所不同：

- 單節點叢集的開銷係數為 1.13
- 多節點叢集的開銷係數為 2.67

根據可用空間計算授權容量，以確保您的部署有足夠的容量。

說明	單節點	HA配對
可用空間	10 TB	每個節點 5 TB HA 配對 10 TB
授權空間	12 TB ($10 \times 1.13 = 11.3$ ，向上取整到下一個整數 TB)	兩個 14 TB 授權 ($5 \times 2.67 = 13.35$ ，向上取整到下一個完整 TB)
每個節點的最大可用空間 註：每個節點或 HA 配對的最大管理空間為 400 TB	353 TB ($400 / 1.13$)	HA 對中的每個節點： <ul style="list-style-type: none">• 74 TB [$(400 / 2) / 2.67$] 在多節點叢集中，每個 HA 對： <ul style="list-style-type: none">• 雙節點：148 TB (2×74)• 四節點：296 TB (4×74)• 六節點：444 TB (6×74)• 八節點：592 TB (8×74)

接下來

["取得 ONTAP Select 的容量層授權"](#)

取得 ONTAP Select 容量層授權

使用 Capacity Tiers 授權時，您需要為每個 ONTAP Select 節點取得授權檔案。授權檔案會定義節點的儲存容量、並透過NetApp指派的獨特九位數序號鎖定至節點。

開始之前

- 您必須擁有 NetApp 分配給 ONTAP Select 節點的九位數許可證序號。
- 在購買訂單出貨日期後至少等待 24 小時，才能取得授權檔案。
- 您已審閱 "[容量層級授權規模的考量因素](#)"。

關於這項工作

您必須對每個需要容量層級授權的 ONTAP Select 節點執行此任務。

步驟

1. ["存取 ONTAP Select 授權網站"](#)。
2. 使用您的NetApp帳戶認證登入。
3. 在「授權產生器」頁面上、從下拉式方塊中選取所需的授權項目。
4. 填寫 **License Generator** 頁面上的剩餘字段，包括 **Product Serial #**。

「產品序號」是 ONTAP Select 節點的序號。

5. 選擇*提交*。
6. 驗證申請後、請選擇授權的交付方法。

您可以選擇 **Download License** 或 **Email License**。

7. 確認您已根據所選的交付方法收到授權檔案。

完成後

您必須先將授權檔案上傳至部署管理公用程式、才能將其套用至ONTAP Select 某個節點。

容量資源池

ONTAP Select 容量池授權容量規劃注意事項

容量池授權的授權容量以完整 TB 為單位，最小值為 2 TB。授權容量的計算方法是將可用空間量乘以開銷係數。單節點叢集和多節點（基於 HA 配對）叢集的開銷係數有所不同：

- 單節點叢集的開銷係數為 1.13
- 多節點叢集的開銷係數為 2.67

您需要根據可用空間計算授權容量，以確保您的部署有足夠的容量。

說明	單節點	HA 配對或 HA 與單節點的混合
可用空間	20 TB	單節點叢集 10 TB HA 對 20 TB

說明	單節點	HA 配對或 HA 與單節點的混合
授權空間	23 TB ($20 \times 1.13 = 22.6$ ，向上取整到下一個整數 TB)	54 TB ($20 \times 2.67 = 53.4$ ，向上取整到下一個整數 TB)
每個節點的最大可用空間 註：每個節點或 HA 配對的最大管理空間為 400 TB	353 TB ($400 / 1.13$)	每個單節點叢集： 74 TB [$(400 / 2) / 2.67$] 每個 HA 對叢集： 148 TB (2×74)

接下來

["取得 ONTAP Select 的容量集區授權"](#)

取得 ONTAP Select 容量資源池授權

您必須為 ONTAP Select 節點所使用的每個容量集區取得授權檔案。授權檔案會定義集區的儲存容量和到期日。它會透過 NetApp 指派的唯一授權序號和與部署執行個體相關的授權鎖定 ID 組合、鎖定到授權管理員。

開始之前

- 您必須擁有 NetApp 指派給容量池的九位數許可證序號。
- 在購買訂單出貨日期後至少等待 24 小時，才能取得授權檔案。
- 您已審閱 ["容量池授權規模調整注意事項"](#)。

關於這項工作

您必須為 ONTAP Select 節點所使用的每個容量集區執行此工作。

步驟

1. 登入 ["NetApp 支援網站"](#)。
2. 選擇 **Systems > Software Licenses**。
3. 輸入 Capacity Pool 的授權序號，然後選擇 **Go!**。
4. 在授權詳細資料頁面上、瀏覽至*產品詳細資料*欄。
5. 在對應的行中選擇「取得 NetApp 許可證文件」。
6. 輸入 ONTAP Select Deploy 實例的授權鎖定 ID，然後選擇*提交*。
7. 選擇合適的配送方式，然後點選 **Submit**。
8. 在交貨確認視窗中選擇 **OK**。

完成後

在 ONTAP Select 節點可以使用容量池之前，必須將授權檔案上傳到 Deploy 管理公用程式。

ONTAP Select 支援 ONTAP 功能

ONTAP Select 支援大多數ONTAP功能。部署叢集時，許多ONTAP功能都會自動為每個節點授予許可。但是，某些功能需要單獨的許可證。



通常不支援含有硬體相依性的支援功能。ONTAP ONTAP Select

根據預設會自動啟用的支援功能ONTAP

ONTAP Select 支援下列 ONTAP 功能，並依預設授權：

- 自主勒索軟體保護（ARP）（手動更新）
- CIFS
- 重複資料刪除與壓縮
- FlexCache
- FlexClone
- iSCSI
- NDMP
- NetApp Volume Encryption（僅限非受限國家/地區）
- NFS
- NVMe over TCP
- 支援多租戶共享ONTAP
- SS3 ONTAP
- SnapLock Select

SnapLock Select 是 ONTAP SnapLock 專為 ONTAP Select 設計的實作，包含 SnapLock Enterprise。但不包含 SnapLock Compliance。如需更多資訊，請參閱["ONTAP SnapLock 文檔"](#)。

- S3 SnapMirror
- SnapMirror
- SnapMirror Cloud
- SnapRestore
- SnapVault
- 儲存 VM 災難恢復（SVM DR）

ONTAP Select 支援 SVM DR 做為來源和目的地，最多可與 16 個關係。SVM DR 支援僅限於使用來源 ONTAP 版本至版本 +2。例如、ONTAP Select 9.12.1 來源可以連線至目的地 ONTAP 9.12.1、9.13.1 或 9.14.1 版。

個別授權的功能ONTAP

對於任何預設未啟用的ONTAP功能，您需要取得單獨的許可證，包括：

- FabricPool



使用 StorageGRID 時不需要 FabricPool 授權。

- SDS (不含高級授權) MetroCluster ONTAP Select

相關資訊

- ["比較功能與功能ONTAP Select ONTAP"](#)
- ["NetApp ONTAP -主要授權金鑰"](#)

安裝

安裝前檢查清單

主機準備檢查清單

ONTAP Select的 KVM 主機配置和準備清單

準備部署ONTAP Select節點的每個 KVM 虛擬機器管理程式主機。準備主機時，需要仔細評估部署環境，以確保主機已正確配置並準備好支援ONTAP Select叢集的部署。



ONTAP Select Deploy 管理公用程式不會執行虛擬機器管理程式主機所需的網路和儲存配置。您必須在部署ONTAP Select叢集之前手動準備每個主機。

步驟 1：準備 KVM 虛擬機器管理程式主機

您需要準備部署ONTAP Select節點的每個 Linux KVM 伺服器。您也必須準備部署 ONTAP Select 部署管理公用程式的伺服器。

步驟

1. 安裝 Red Hat Enterprise Linux (RHEL)。

使用 ISO 鏏像安裝 RHEL 作業系統，如需所支援 RHEL 版本的清單、請參閱["Hypervisor 的軟體相容性資訊"](#)。安裝過程中請依下列方式設定系統：

- a. 選擇預設作為安全性策略。
- b. 選擇虛擬化主機軟體選擇。
- c. 驗證目標是本機啟動磁碟而不是ONTAP Select使用的 RAID LUN。
- d. 啟動系統後，驗證主機管理介面是否已啟動。



您可以在 `/etc/sysconfig/network-scripts` 下編輯正確的網路組態檔案、然後使用來開啟介面 `ifup` 命令。

2. 安裝ONTAP Select所需的附加軟體包。

ONTAP Select 需要數個額外的軟體套件。具體的軟體包清單會根據您使用的 Linux 版本而有所不同。第一步是確認伺服器上是否有 yum 儲存庫。如果找不到，您可以使用 `wget your_repository_location`` 命令。



如果您在安裝 Linux 伺服器期間選擇虛擬化主機做為軟體選擇、則可能已安裝部分必要的套件。您可能需要從原始程式碼安裝 `openvswitch` 套件、如中所述 ["開啟 vSwitch 文件"](#)。

如需必要套件及其他組態需求的詳細資訊，請參閱["互通性對照表工具"](#)。

3. 為 NVMe 磁碟配置 PCI 直通。

如果您在設定中使用 NVMe 磁碟，則需要設定 PCI 直通 (DirectPath IO)，以便 KVM 主機能夠直接存

取ONTAP Select叢集中本機連線的 NVMe 磁碟。您需要直接存取才能執行以下任務：

- "配置 KVM 主機以使用 NVMe 驅動器"
- "部署叢集後使用軟體 RAID"

查看"Red Hat 文檔"有關如何為 KVM 虛擬機器管理程式設定 PCI 直通 (DirectPath IO) 的說明。

4. 配置儲存池。

ONTAP Select 儲存資源池是一個邏輯資料容器、可將基礎實體儲存設備抽象化。您必須在部署 ONTAP Select 的 KVM 主機上管理儲存池。

步驟 2：建立儲存池

在每個ONTAP Select節點上建立至少一個儲存池。如果您使用軟體 RAID 而非本機硬體 RAID 、則儲存磁碟會附加至根節點和資料集合體的節點。在這種情況下、您仍必須為系統資料建立儲存池。

開始之前

確認您可以登入部署 ONTAP Select 的主機上的 Linux CLI 。

關於這項工作

ONTAP Select Deploy 管理公用程式預期儲存集區的目標位置會指定為 /dev/<pool_name>、其中 <pool_name> 是主機上唯一的集區名稱。



LUN 的整個容量會在建立儲存池時進行分配。

步驟

1. 顯示 Linux 主機上的本機裝置、並選擇將包含儲存池的 LUN：

```
lsblk
```

適當的 LUN 可能是儲存容量最大的裝置。

2. 定義裝置上的儲存池：

```
virsh pool-define-as <pool_name> logical --source-dev <device_name>
--target=/dev/<pool_name>
```

例如：

```
virsh pool-define-as select_pool logical --source-dev /dev/sdb
--target=/dev/select_pool
```

3. 建置儲存池：

```
virsh pool-build <pool_name>
```

4. 啟動儲存池：

```
virsh pool-start <pool_name>
```

5. 將儲存池設定為在系統開機時自動啟動：

```
virsh pool-autostart <pool_name>
```

6. 確認已建立儲存池：

```
virsh pool-list
```

步驟 3：（選用）刪除儲存池

當不再需要儲存池時，您可以刪除它。

開始之前

確認您可以登入部署 ONTAP Select 的 Linux CLI。

關於這項工作

ONTAP Select Deploy 管理公用程式預期儲存集區的目標位置會指定為 /dev/<pool_name>、其中 <pool_name> 是主機上唯一的集區名稱。

步驟

1. 確認儲存池已定義：

```
virsh pool-list
```

2. 銷毀儲存池：

```
virsh pool-destroy <pool_name>
```

3. 取消定義非作用中儲存池的組態：

```
virsh pool-undefine <pool_name>
```

4. 確認已從主機移除儲存池：

```
virsh pool-list
```

5. 確認儲存池 Volume 群組的所有邏輯磁碟區都已刪除。

a. 顯示邏輯磁碟區：

```
lvs
```

b. 如果池中存在任何邏輯卷，請刪除它們：

```
lvremove <logical_volume_name>
```

6. 確認已刪除磁碟區群組：

a. 顯示磁碟區群組：

```
vgs
```

b. 如果集區存在某個 Volume 群組、請將其刪除：

```
vgremove <volume_group_name>
```

7. 確認實體磁碟區已刪除：

a. 顯示實體磁碟區：

```
pvs
```

b. 如果集區存在實體磁碟區、請將其刪除：

```
pvremove <physical_volume_name>
```

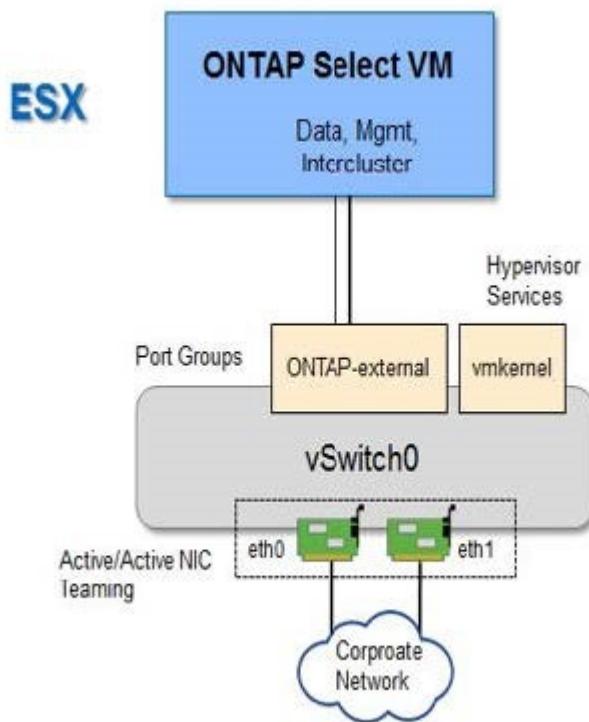
步驟 4：檢查ONTAP Select叢集配置

您可以將ONTAP Select 不完整的功能部署為多節點叢集或單節點叢集。在許多情況下，多節點叢集是首選，因為它具有額外的儲存容量和高可用性 (HA) 功能。

下圖說明了用於 ESXi 主機的單節點叢集和四節點叢集的ONTAP Select網路。

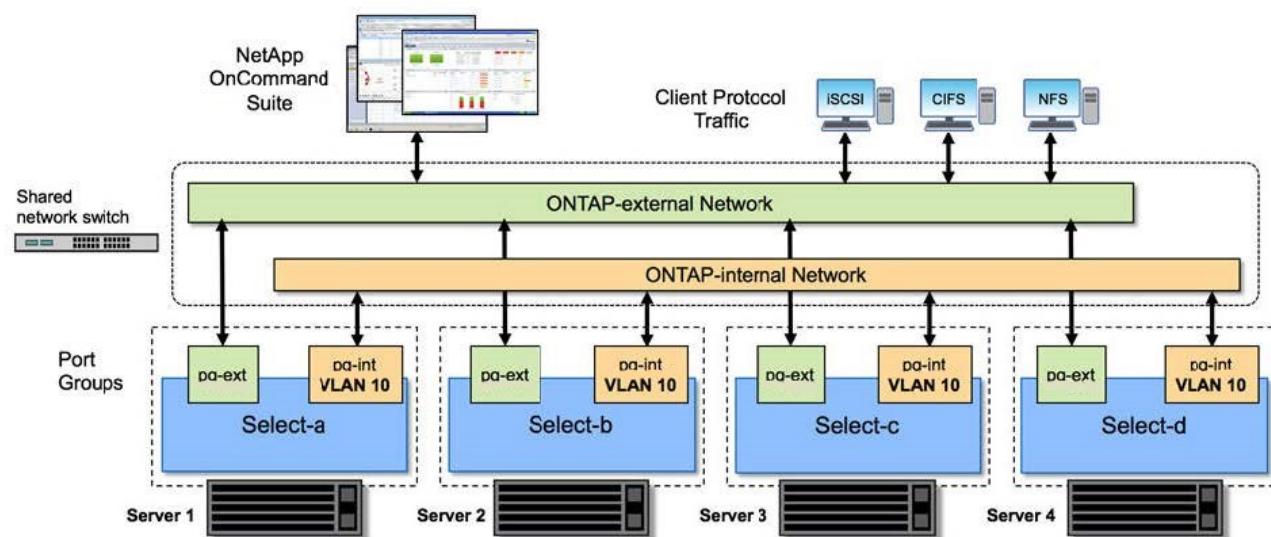
單節點叢集

下圖說明單節點叢集。外部網路可傳輸用戶端、管理及跨叢集複寫流量（SnapMirror/SnapVault）。



四節點叢群

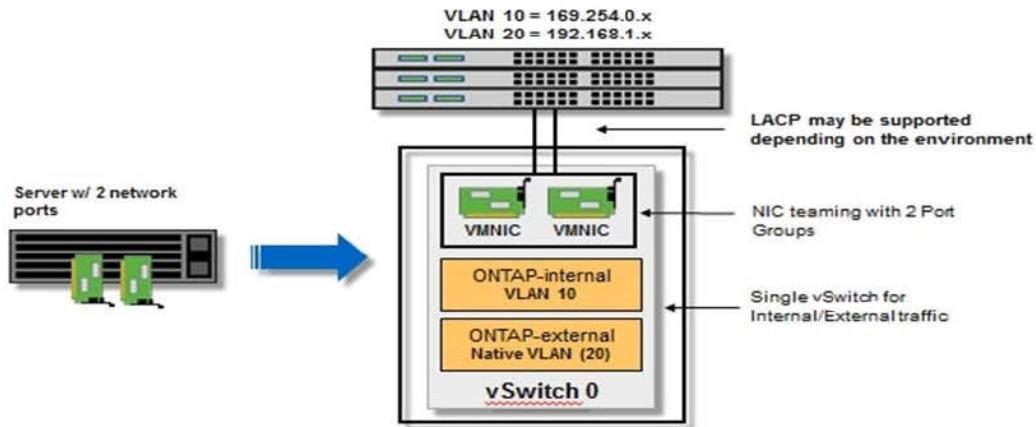
下圖展示了一個包含兩個網路的四節點叢群。內部網路可在節點之間進行通訊、以支援ONTAP 叢集網路服務。外部網路可傳輸用戶端、管理及跨叢集複寫流量（SnapMirror/SnapVault）。



四節點叢集內的單一節點

下圖說明ONTAP Select 四節點叢集內單一物件叢集虛擬機器的典型網路組態。有兩個獨立的網路

：ONTAP內部和ONTAP外部。



步驟5：設定Open vSwitch

使用 Open vSwitch 在每個 KVM 主機節點上設定一個軟體定義的交換器。

開始之前

確認網路管理員已停用、且原生 Linux 網路服務已啟用。

關於這項工作

ONTAP Select 需要兩個獨立的網路、兩者都使用連接埠連結來為網路提供 HA 功能。

步驟

1. 驗證主機上的 Open vSwitch 是否為作用中：

a. 判斷 Open vSwitch 是否正在執行：

```
systemctl status openvswitch
```

b. 如果 Open vSwitch 未執行、請啟動：

```
systemctl start openvswitch
```

2. 顯示 Open vSwitch 組態：

```
ovs-vsctl show
```

如果主機上尚未設定 Open vSwitch 、組態就會顯示為空白。

3. 新增 vSwitch 執行個體：

```
ovs-vsctl add-br <bridge_name>
```

例如：

```
ovs-vsctl add-br ontap-br
```

4. 關閉網路介面：

```
ifdown <interface_1>
ifdown <interface_2>
```

5. 使用鏈路聚合控制協定 (LACP) 合併連結：

```
ovs-vsctl add-bond <internal_network> bond-br <interface_1>
<interface_2> bond_mode=balance-slb lacp=active other_config:lacp-
time=fast
```



只有在有多個介面時、才需要設定連結。

6. 啟動網路介面：

```
ifup <interface_1>
ifup <interface_2>
```

ONTAP Select的 ESXi 主機配置和準備清單

準備部署ONTAP Select節點的每個 ESXi 虛擬機器管理程式主機。準備主機時，需要仔細評估部署環境，以確保主機已正確配置並準備好支援ONTAP Select叢集的部署。



ONTAP Select Deploy 管理公用程式不會執行虛擬機器管理程式主機所需的網路和儲存配置。您必須在部署ONTAP Select叢集之前手動準備每個主機。

步驟 1：準備 ESXi 虛擬機器管理程式主機

驗證 ESXi 主機和防火牆連接埠的配置。

步驟

1. 驗證每個 ESXi 是否配置了以下內容：
 - 預先安裝且支援的Hypervisor
 - VMware vSphere授權
2. 驗證同一個 vCenter 伺服器是否可以管理叢集內部署了ONTAP Select節點的所有主機。
3. 驗證防火牆連接埠是否配置為允許存取 vSphere。這些連接埠必須是開放的、才能支援序列連接埠連線ONTAP Select 至VMware虛擬機器。

建議

NetApp建議您開啟以下防火牆連接埠以允許存取 vSphere：

- 連接埠7200–7400（輸入與輸出流量）

預設

根據預設、VMware允許存取下列連接埠：

- 連接埠22和連接埠1024–65535(傳入流量)
- 連接埠0–6555（傳出流量）

如需詳細資訊，請參閱["Broadcom VMware vSphere 文檔"](#)。

4. 熟悉所需的 vCenter 權限。如需詳細資訊、請參閱 ["VMware vCenter伺服器"](#)。

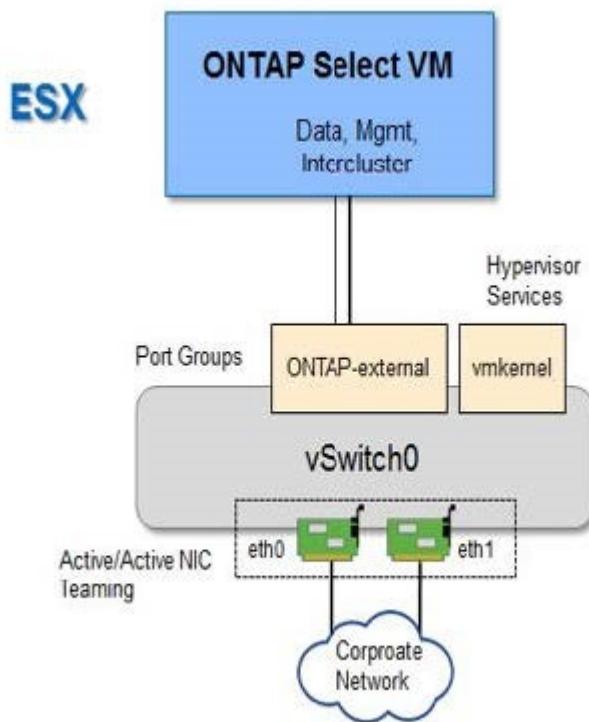
步驟 2：檢查ONTAP Select叢集配置

您可以將ONTAP Select 不完整的功能部署為多節點叢集或單節點叢集。在許多情況下，多節點叢集是首選，因為它具有額外的儲存容量和高可用性 (HA) 功能。

下圖展示了單節點叢集和四節點叢集使用的ONTAP Select網路。

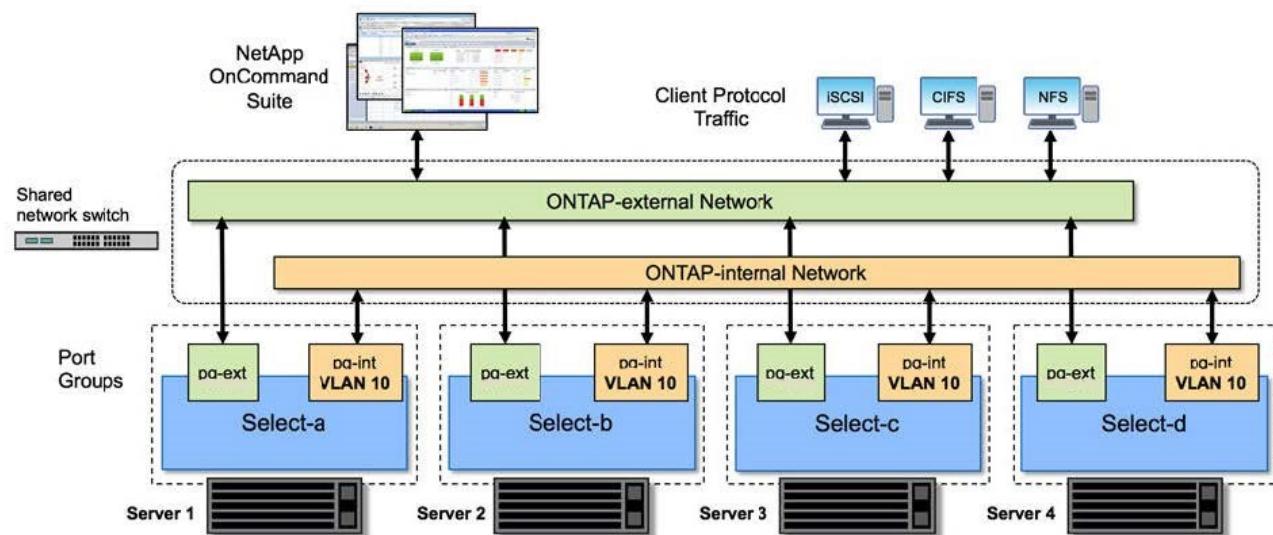
單節點叢集

下圖說明單節點叢集。外部網路可傳輸用戶端、管理及跨叢集複寫流量（SnapMirror/SnapVault）。



四節點叢群

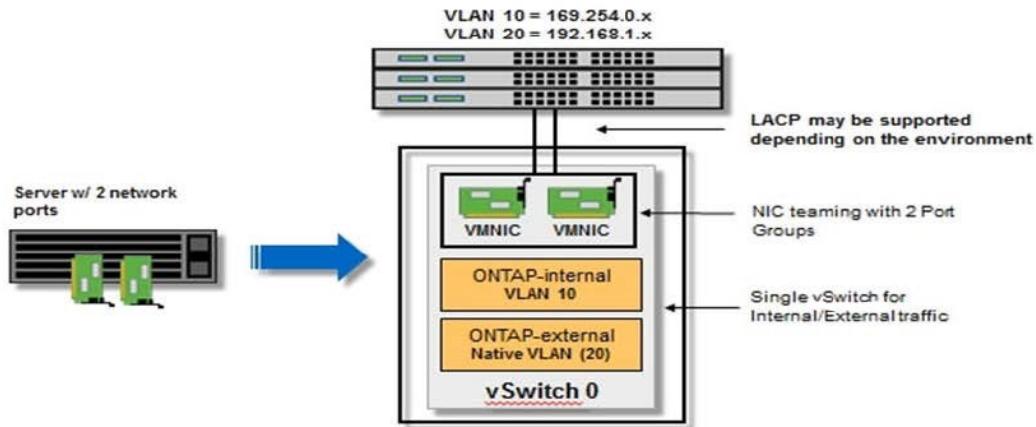
下圖展示了一個包含兩個網路的四節點叢群。內部網路可在節點之間進行通訊、以支援ONTAP 叢集網路服務。外部網路可傳輸用戶端、管理及跨叢集複寫流量（SnapMirror/SnapVault）。



四節點叢集內的單一節點

下圖說明ONTAP Select 四節點叢集內單一物件叢集虛擬機器的典型網路組態。有兩個獨立的網路

：ONTAP內部和ONTAP外部。



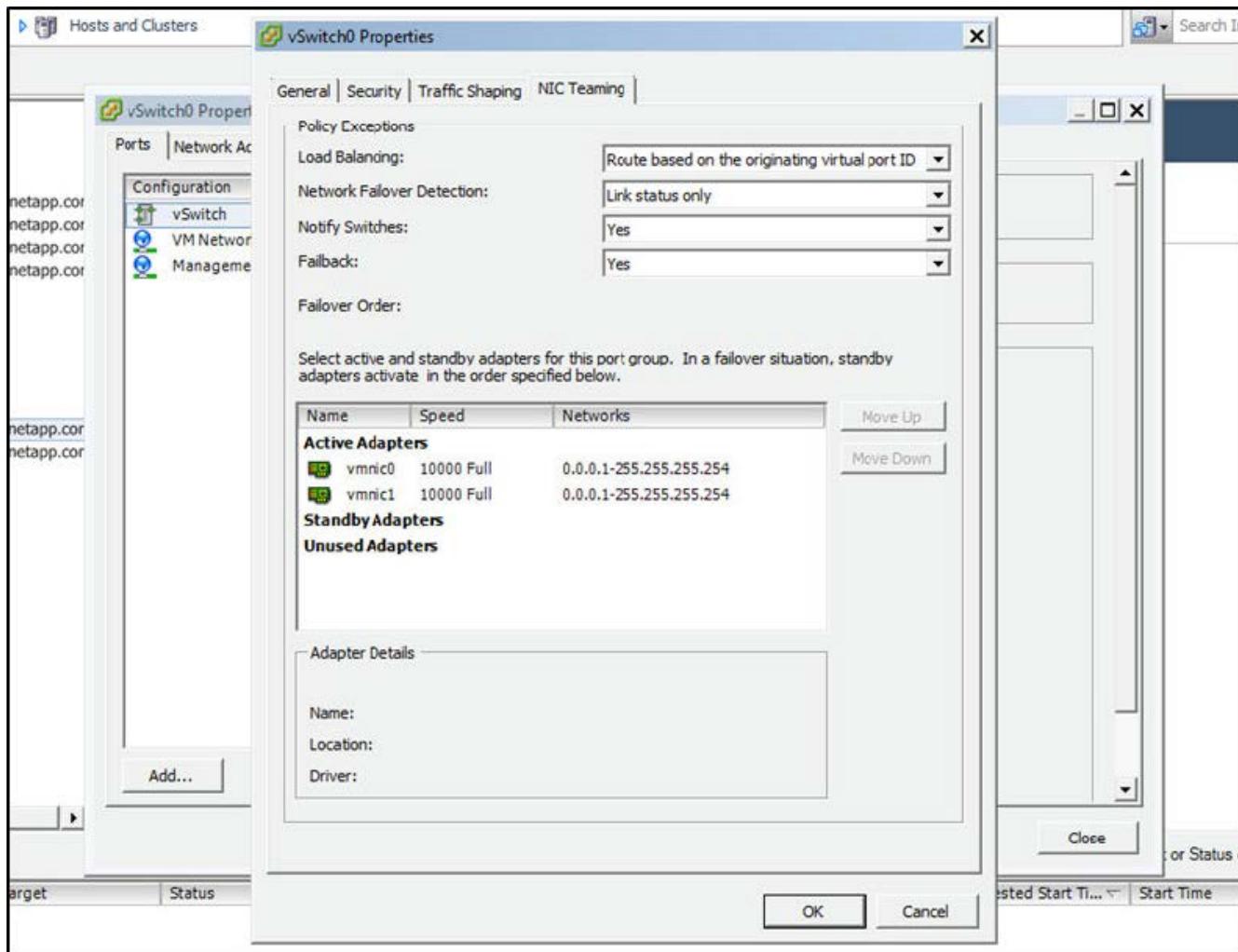
步驟3：設定Open vSwitch

vSwitch是核心Hypervisor元件、用於支援內部和外部網路的連線能力。在設定每個Hypervisor vSwitch時、您應該考量幾件事。

以下步驟適用於典型網路環境中具有兩個實體連接埠（2x10Gb）的ESXi主機的vSwitch設定。

步驟

1. ["配置vSwitch並將兩個連接埠分配給vSwitch"](#)。
2. ["使用兩個連接埠建立NIC團隊"](#)。
3. 將負載平衡原則設定為「根據來源虛擬連接埠ID進行路由」。
4. 將兩個介面卡標示為「主動」或將一個介面卡標示為「主動」、另一個標示為「待命」。
5. 將「容錯回復」設定設為「是」。



6. 設定vSwitch使用巨型框架（9000 MTU）。
7. 在vSwitch上設定內部流量的連接埠群組（ONTAP內部）：
 - 連接埠群組指派給ONTAP Select 用於叢集、HA互連和鏡射流量的E0c-e0g虛擬網路介面卡。
 - 連接埠群組應位於不可路由的VLAN上、因為此網路應為私有網路。您應該將適當的VLAN標籤新增至連接埠群組、以納入考量。
 - 連接埠群組的負載平衡、容錯回復及容錯移轉順序設定應與vSwitch相同。
8. 在vSwitch上設定外部流量的連接埠群組（ONTAP外部）：
 - 連接埠群組指派給ONTAP Select 用於資料和管理流量的E0A-e0c虛擬網路介面卡。
 - 連接埠群組可以位於可路由的VLAN上。根據網路環境，您還應該新增適當的 VLAN 標籤或設定 VLAN 中繼的連接埠群組。
 - 連接埠群組的負載平衡、故障回復和故障轉移順序設定應與 vSwitch 相同。

ONTAP Select 部署公用程式安裝的必要資訊

在 Hypervisor 環境中安裝部署管理公用程式之前、請先檢閱必要的組態資訊和選用的網路組態資訊、以準備成功部署。

必要的組態資訊

在您的部署規劃中、您應該先判斷必要的組態資訊、然後再安裝ONTAP Select 「整合部署」管理公用程式。

必要資訊	說明
部署虛擬機器的名稱	用於虛擬機器的識別碼。
Hypervisor 主機名稱	安裝部署公用程式之 VMware ESXi 或 KVM Hypervisor 主機的識別碼。
資料存放區名稱	存放虛擬機器檔案的 Hypervisor 資料存放區識別碼（約需 40GB ）。
虛擬機器的網路	部署虛擬機器所連線之網路的識別碼。

選用的網路組態資訊

部署虛擬機器預設使用DHCP進行設定。不過、如果需要、您可以手動設定虛擬機器的網路介面。

網路資訊	說明
主機名稱	主機的識別碼。
主機IP位址	主機的靜態IPv4位址。
子網路遮罩	子網路遮罩、根據虛擬機器所在的網路而定。
閘道	預設閘道或路由器。
主要DNS伺服器	主網域名稱伺服器。
次要DNS伺服器	次要網域名稱伺服器。
搜尋網域	要使用的搜尋網域清單。

安裝所需的資訊ONTAP Select

在準備在ONTAP Select VMware環境中部署一個VMware叢集時、請收集使用ONTAP Select 「部署」管理公用程式來部署和設定叢集時所需的資訊。

您收集的部分資訊會套用至叢集本身、而其他資訊則套用至叢集中的個別節點。

叢集層級資訊

您必須收集ONTAP Select 有關該叢集的資訊。

叢集資訊	說明
叢集名稱	叢集的唯一識別碼。
授權模式	評估或購買授權。
叢集的IP組態	叢集和節點的IP組態、包括：*管理叢集的IP位址*子網路遮罩*預設閘道

主機層級資訊

您必須收集ONTAP Select 有關叢集中每個節點的資訊。

叢集資訊	說明
主機名稱	主機的唯一識別碼。
主機的網域名稱	主機的完整網域名稱。
節點的IP組態	叢集中每個節點的管理IP位址。
鏡射節點	HA配對中的相關節點名稱（僅限多節點叢集）。
儲存資源池	使用的儲存資源池名稱。
儲存磁碟	使用軟體RAID時的磁碟清單。
序號	如果您是以購買的授權來部署、則NetApp提供的唯一九位數序號。

設定 ONTAP Select 主機以使用 NVMe 磁碟機

如果您打算將 NVMe 磁碟機與軟體 RAID 一起使用，則需要設定 ESXi 或 KVM 主機以識別磁碟機。

在NVMe裝置上使用VMDirectPath I/O傳遞、以最大化資料效率。此設定可將磁碟機展示給ONTAP Select 整個物件虛擬機器、ONTAP 使其能夠直接透過PCI存取裝置。

步驟 1：設定主機

配置 ESXi 或 KVM 主機以識別磁碟機。

開始之前

確保您的部署環境符合下列最低需求：

- 對於 ESXi 主機、ONTAP Select 9.7 或更新版本以及受支援的 Deploy 管理公用程式
- 對於 KVM 主機，需要ONTAP Select 9.17.1 或更高版本以及受支援的部署管理實用程式。
- 優質XL平台授權方案或90天試用授權
- ESXi 或 KVM 主機正在執行支援的虛擬機器管理程式版本：

ESXi

以下虛擬機器管理程式版本支援 ESXi：

- VMware ESXi 9.0
- VMware ESXi 8.0 U3
- VMware ESXi 8.0 U2
- VMware ESXi 8.0 U1 (內部版本 21495797)
- VMware ESXi 8.0 GA (組建 20513097)

KVM

以下虛擬機器管理程式版本支援 KVM：

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7 和 8.6
- Rocky Linux 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7 和 8.6

- 符合規格1.0或更新版本的NVMe裝置

關注["主機準備檢查清單"](#)，並審查所需的信息["部署實用程式安裝"](#)和["ONTAP Select安裝"](#)了解更多。

關於這項工作

您必須在建立新的ONTAP Select叢集之前執行此程序。您也可以執行此程序為現有軟體 RAID NVMe 叢集配置額外的 NVMe 磁碟機。在這種情況下，配置磁碟機後，您必須像新增額外的 SSD 磁碟機一樣透過 Deploy 新增它們。主要差異在於 Deploy 會偵測 NVMe 磁碟機並重新啟動節點。將 NVMe 磁碟機新增至現有叢集時，請注意以下有關重新啟動流程的事項：

- 部署可處理重新開機協調作業。
- HA接管與還原是以有序的方式執行、但重新同步集合體可能需要花費大量時間。
- 單一節點叢集將導致停機。

請參閱["增加儲存容量"](#)以取得更多資訊。

步驟

1. 存取主機上的* BIOS組態*功能表、以啟用I/O虛擬化支援。
2. 啟用*Intel VT for Directed I/O (VT-d)* 設定。

Intel® VT for Directed I/O (VT-d)

Intel® VT for
Directed I/O (VT-d) [Enable]

Interrupt Remapping [Enable]

PassThrough DMA [Enable]

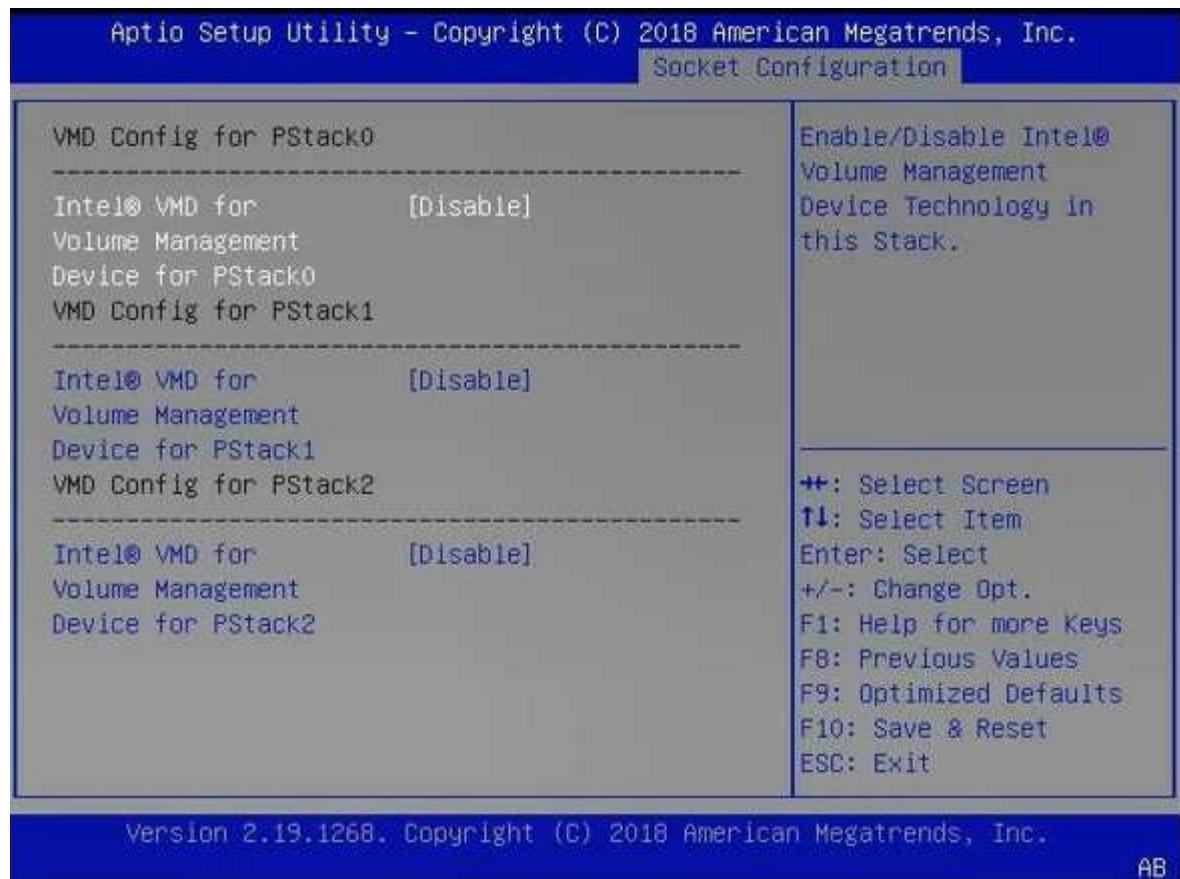
ATS [Enable]

Posted Interrupt [Enable]

Coherency Support
(Non-Isoch) [Enable]Enable/Disable Intel®
Virtualization
Technology for Directed
I/O (VT-d) by reporting
the I/O device
assignment to VMM
through DMAR ACPI
Tables.

↑↑: Select Screen
↑↓: Select Item
Enter: Select
+/-: Change Opt.
F1: Help for more Keys
F8: Previous Values
F9: Optimized Defaults
F10: Save & Reset
ESC: Exit

3. 某些伺服器支援*Intel 磁碟區管理設備 (Intel VMD)*。啟用後，可用的 NVMe 裝置將對 ESXi 或 KVM 虛擬機器管理程式不可見；請先停用此選項，然後再繼續操作。



4. 設定NVMe磁碟機、以便傳遞至虛擬機器。
 - a. 在 vSphere 中，開啟主機配置視圖並選擇 硬體：PCI 裝置 下的 編輯。
 - b. 選取ONTAP Select 您要用於不支援的NVMe磁碟機。

以下範例輸出顯示了 ESXi 主機的可用磁碟機：

Edit PCI Device Availability

sdot-dl380-003.gdl.englab.netapp.com

X

ID	Status	Vendor Name	Device Name	ESX/ESXi Device
0000:36:01.0	Not Configurable	Intel Corporation	Sky Lake-E PCI Express...	
0000:38:00.0	Available (pending)	Seagate Technology ...	Nytro Flash Storage	
0000:36:02.0	Not Configurable	Intel Corporation	Sky Lake-E PCI Express...	
0000:39:00.0	Available (pending)	Seagate Technology ...	Nytro Flash Storage	

No items selected

CANCEL

OK



您需要一個也有NVMe裝置備份的VMFS資料存放區、來裝載ONTAP Select 支援的VMware 系統磁碟和虛擬NVRAM。在設定其他NVMe磁碟機以進行PCI傳遞時、請至少保留一個NVMe 磁碟機可供此用途使用。

- a. 選擇“確定”。所選設備顯示“可用（待處理）”。
5. 選擇“重新啟動此主機”。

以下範例輸出針對 ESXi 主機：

Configure Permissions VMs Datastores Networks Updates

DirectPath I/O PCI Devices Available to VMs

REFRESH EDIT...

ID	Status	Vendor Name	Device Name
0000:12:00.0	Available (pending)	Seagate Technology PLC	Nytro Flash Storage
0000:13:00.0	Available (pending)	Seagate Technology PLC	Nytro Flash Storage
0000:14:00.0	Available (pending)	Seagate Technology PLC	Nytro Flash Storage
0000:15:00.0	Available (pending)	Seagate Technology PLC	Nytro Flash Storage
0000:37:00.0	Available (pending)	Seagate Technology PLC	Nytro Flash Storage
0000:38:00.0	Available (pending)	Seagate Technology PLC	Nytro Flash Storage

7 devices will become available when this host is rebooted. [Reboot This Host](#)

步驟 2：安裝ONTAP Select Deploy 實用程式

主機準備好後，您可以安裝ONTAP Select Deploy 實用程式。Deploy將引導您在新準備的主機上建立ONTAP Select儲存叢集。在此過程中，Deploy 會偵測到已配置為直通的 NVMe 驅動器，並自動選擇它們以用作ONTAP

資料磁碟。您可以根據需要調整預設選擇。



每ONTAP Select 個節點最多支援14個NVMe裝置。

以下範例輸出針對 ESXi 主機：

The screenshot shows the ONTAP Select Deploy interface. The top navigation bar includes a logo, the title 'ONTAP Select Deploy', and icons for messaging, help, and user profile. The main menu has tabs for 'Clusters', 'Hypervisor Hosts', and 'Administration', with 'Clusters' currently selected. The left sidebar is titled 'Storage'.

Under 'Storage', the 'Storage Configuration' section shows 'RAID Type' as 'Software RAID' and 'Data Disk Type' as 'NVME'. The 'System Disk' section shows 'nvme-snc-01' and 'sdot-dl380-003-nvme(NVME)' with a capacity of '1.41 TB'.

The main content area is titled 'Data Disks for nvme-snc-01'. It displays a table of data disks:

Device Name	Device Type	Capacity
0000:12:00.0	NVME	-
0000:13:00.0	NVME	-
0000:14:00.0	NVME	-
0000:15:00.0	NVME	-
0000:37:00.0	NVME	-
0000:38:00.0	NVME	-
0000:39:00.0	NVME	-

Below the table, a message states 'Selected Capacity: (7/7 disks)'. A blue 'Done' button is at the bottom right.

叢集成功部署後，ONTAP系統管理器可讓您根據最佳實務配置儲存。ONTAP會自動啟用快閃記憶體最佳化儲存效率功能，從而最大限度地利用您的 NVMe 儲存。

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface for a cluster named 'ots-nvme' (Version 9.7.0). The left sidebar includes 'DASHBOARD', 'STORAGE', 'NETWORK', 'EVENTS & JOBS', 'PROTECTION', 'HOSTS', and 'CLUSTER' sections. The main content area displays 'Health' (All systems are healthy) and 'Capacity' (The system discovered 6 disks. When you prepare the disk for provisioning, the system will group the disks for optimum performance and resiliency). A 'Prepare Storage' button is present. A central box is titled 'Preparing Local Storage.' with the message 'The local storage is being prepared.' and a circular progress icon.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface for the same cluster 'ots-nvme' (Version 9.7.0). The 'Capacity' section now shows '0 Bytes USED' and '4.82 TB AVAILABLE'. A progress bar indicates 100% completion. The message '1 to 1 Data Reduction' is displayed. A note 'No cloud tier' is shown with a cloud icon.

安裝ONTAP Select 部署

您需要安裝ONTAP Select 「整合式」管理公用程式、並使用公用程式來建立ONTAP Select 一個「叢集」。

步驟 1：下載虛擬機器鏡像

從NetApp支援網站下載ONTAP Select軟體包。

開始之前

"您擁有註冊的 NetApp 支援網站帳戶"。

關於這項工作

ONTAP Select Deploy 管理實用程式以虛擬機器（VM）的形式打包，並基於開放虛擬化格式（OVF）標準。單一壓縮檔案帶有 OVA ESXi 主機專用後綴和 TGZ KVM 主機專用後綴。此虛擬機器提供 Deploy 伺服器和 ONTAP

Select 節點的安裝映像。

步驟

1. 存取 "[NetApp 支援網站下載](#)" 頁面。
2. 向下捲動並選擇 **ONTAP Select Deploy**。
3. 選擇所需的 ONTAP Select 版本。
4. 檢閱終端使用者授權合約 (EULA)、然後選取 * 接受並繼續 *。
5. 選擇並下載適當的 **ONTAP Select Deploy Install** 套件。視需要回應所有提示。

步驟 2：驗證ONTAP Select Deploy OVA 簽名

安裝安裝包之前，請先確認ONTAP Select開放虛擬化設備 (OVA) 簽章。

開始之前

確認您的系統符合下列需求：

- 用於基本驗證的 OpenSSL 版本 1.0.2 至 3.0
- 線上憑證狀態傳輸協定 (OCSP) 驗證的公用網際網路存取

步驟

1. 請從 NetApp 支援網站的產品下載頁面取得以下檔案：

檔案	說明
ONTAP-Select-Deploy-Production.pub	用於驗證簽名的公開金鑰。
csc-prod-chain-ONTAP-Select-Deploy.pem	公共憑證授權單位 (CA) 信任鏈結。
csc-prod-ONTAP-Select-Deploy.pem	用於產生金鑰的憑證。
ONTAPdeploy.ova	ONTAP Select 的產品安裝執行檔。
ONTAPdeploy.ova.sig	SHA-256 演算法會遭到雜湊、然後由遠端支援代理程式 (RSA) 使用簽署 csc-prod 安裝程式的金鑰和簽名。

2. 確認 `ONTAPdeploy.ova.sig` 檔案正在使用相關的憑證和驗證命令。
3. 驗證簽名：

```
openssl dgst -sha256 -verify ONTAP-Select-Deploy-Production.pub
-signature ONTAPdeploy.ova.sig ONTAPdeploy.ova
```

步驟 3：部署虛擬機

使用 OVF VM 映像安裝並啟動ONTAP Select Deploy VM。作為安裝過程的一部分，您需要設定網路介面以使用 DHCP 或靜態 IP 設定。

開始之前

對於 ESXi Hypervisor 、您必須準備部署 ONTAP Select Deploy VM ：

- 安裝VMware Client整合外掛程式或視需要執行類似的組態、即可在瀏覽器中啟用OVF功能
- 如果您要動態指派 IP 位址給部署的虛擬機器、請在 VMware 環境中啟用 DHCP

對於 ESXi 和 KVM Hypervisor 、您必須擁有在建立 VM 時要使用的組態資訊、包括 VM 名稱、外部網路和主機名稱。定義靜態網路組態時、您需要下列額外資訊：

- 部署 VM 的 IP 位址
- 網路遮罩
- 閘道（路由器）的IP位址
- 主要DNS伺服器的IP位址
- 第二部DNS伺服器的IP位址
- DNS搜尋網域

關於這項工作

如果您使用vSphere 、則「部署OVF範本精靈」會提供表單、以提供所有部署組態資訊、包括網路組態。不過、如果您選擇不使用此表單、則可以改用部署 VM 的主控台來設定網路。

步驟

您所遵循的步驟取決於您是使用 ESXi 還是 KVM Hypervisor 。

ESXi

1. 存取vSphere用戶端並登入。
2. 瀏覽至階層中的適當位置、然後選取*部署OVF範本*。
3. 選擇 OVA 檔案並完成 Deploy OVF Template 精靈。選擇適合您環境的選項。

您必須定義系統管理員帳戶的密碼。登入部署公用程式時、您必須提供此密碼。

4. 部署虛擬機器之後，請選取新的虛擬機器。如果尚未根據您對部署精靈的輸入來開啟電源，請手動開啟電源。

5. 如有需要、您可以使用 VM 主控台設定部署網路：

- a. 選擇 **Console** 標籤以存取 ESXi 主機設定 shell 並監控開機程序。
- b. 等待下列提示：

主機名稱：

- c. 輸入主機名稱、然後按* Enter *。
- d. 等待下列提示：

提供管理員使用者密碼：

- e. 輸入密碼並按* Enter *。
- f. 等待下列提示：

使用DHCP設定網路資訊？[n]：

- g. 鍵入 **n** 可定義靜態 IP 組態，或鍵入 **y** 使用 DHCP，然後選取 **Enter**。
- h. 如果選擇靜態配置、請提供所有必要的網路配置資訊。

KVM

1. 在 Linux 啟服器登入 CLI：

```
ssh root@<ip_address>
```

2. 建立新目錄並擷取原始 VM 映像：

```
mkdir /home/select_deploy25
cd /home/select_deploy25
mv /root/<file_name> .
tar -xzvf <file_name>
```

3. 建立並啟動執行 Deploy 管理公用程式的 KVM VM：

```
virt-install --name=select-deploy --vcpus=2 --ram=4096 --os
--variant=debian10 --controller=scsi,model=virtio-scsi --disk
path=/home/deploy/ONTAPdeploy.raw,device=disk,bus=scsi,format=raw
--network "type=bridge,source=ontap-
br,model=virtio,virtualport_type=openvswitch" --console=pty --import
--noautoconsole
```

4. 如有需要、您可以使用 VM 主控台設定部署網路：

a. 連線至 VM 主控台：

```
virsh console <vm_name>
```

b. 等待下列提示：

```
Host name :
```

c. 鍵入主機名稱並選擇 **Enter**。

d. 等待下列提示：

```
Use DHCP to set networking information? [n]:
```

e. 鍵入 **n** 可定義靜態 IP 組態，或鍵入 **y** 使用 DHCP，然後選取 **Enter**。

f. 如果您選擇靜態組態、請視需要提供所有網路組態資訊。

步驟 4：Sign inDeploy Web 介面

Sign in Web 使用者介面以確認 Deploy 公用程式可用並執行初始組態。

步驟

1. 使用IP位址或網域名稱、將瀏覽器指向Deploy公用程式：

https://<ip_address>/

2. 提供系統管理員 (admin) 帳戶名稱和密碼並登入。

3. 如果顯示 * 歡迎使用 ONTAP Select * 快顯視窗、請檢閱必要條件、然後選取 * 確定 * 繼續。

4. 如果這是第一次登入、但您並未使用vCenter提供的精靈安裝部署、請在出現提示時提供下列組態資訊：

- 系統管理員帳戶的新密碼 (必填)

- 選擇性的AutoSupport

- 具有帳戶認證的vCenter伺服器 (選用)

接下來：

["部署ONTAP Select 一個叢集"](#)

相關資訊

- ["了解如何使用 SSH 登入 Deploy"](#)
- ["了解如何部署 ONTAP Select 叢集的 90 天評估執行個體"](#)

部署ONTAP Select 一個叢集

您可以使用ONTAP Select 隨附於「解決方法部署」管理公用程式的網路使用者介面來部署單節點ONTAP Select 或多節點的解決方法叢集。

當您使用Deploy公用程式網路介面建立ONTAP Select 一個叢集時、系統會引導您完成一系列特定步驟。確切的程序會因部署單一節點或多節點叢集而有所不同。



您也可以 ["使用部署公用程式 CLI 部署 ONTAP Select 叢集"](#)。

步驟 1：準備部署

做好部署準備以確保其成功。

步驟

1. 初步規劃。

回顧["規劃"](#)和["授權"](#)部分。基於此審查，您可以做出有關集群的決策，包括：

- Hypervisor
- 節點數
- 授權類型
- 平台大小（執行個體類型）
- 版本ONTAP Select

2. 準備好宿主。

您必須準備Hypervisor主機、ONTAP Select 讓其執行效能不中斷的節點、並根據授權模式取得所需的儲存授權檔案。若要檢視準備要求：

- 登入部署 Web UI 。
- 選取 頁面頂端的。
- 選擇 * 先決條件 * 。
- 向下捲動以檢閱要求，然後選取 * 確定 * 。

3. 取得許可證文件。

如果您打算在正式作業環境中部署叢集、則必須根據授權模式取得儲存授權檔案。

4. 部署安裝和帳戶憑證。

"[安裝 Deploy 管理實用程式並執行初始配置](#)"。您必須擁有部署系統管理員帳戶的密碼、此密碼已設定為安裝程序的一部分。

5. 或者，安裝早期版本的ONTAP Select節點映像。

根據預設、部署管理公用程式會在ONTAP Select 發行時包含最新版本的功能。如果要使用早期版本的ONTAP Select部署集群，您需要"[將ONTAP Select映像新增至您的 Deploy 實例](#)"。

6. 了解「入門」啟動頁面。

初始頁面* ONTAP Select 《Getting Started with the Siddeploy》（《使用介紹》）*將引導您完成建立叢集的多步驟程序。主要步驟有五個、包括：

- 新增授權
- 將主機新增至庫存
- 建立叢集
- 網路預先檢查
- 部署叢集



您可以選取頁面頂端的標籤（叢集，Hypervisor 主機，管理），獨立執行相同的步驟。

7. 檢查網路檢查器。

如果您正在部署多節點集群，您應該熟悉網路檢查器。您可以使用"[網頁使用者介面](#)"或"[CLI](#)"。

步驟 2：建立單節點或多節點集群

您可以使用 ONTAP Select Deploy Web 使用者介面來部署單一節點或多節點 ONTAP Select 叢集。

開始之前

驗證您已安裝 Deploy 管理並完成初始設定（密碼、AutoSupport和 vCenter）。

關於這項工作

系統會為正式作業部署建立具有一或多個節點的 ONTAP Select 叢集。

步驟

您遵循的步驟取決於您要建立單節點叢集還是多節點叢集。多節點群集可以有兩個、四個、六個、八個、十個或十二個節點。

單節點叢集

1. 使用系統管理員帳戶 (admin) 透過Web介面登入部署公用程式。
2. 如果顯示 * 歡迎使用 ONTAP Select * 快顯視窗，請確認您已符合組態先決條件，然後選取 * 確定 * 。
3. 如果未顯示 * 入門 * 叢集啟動頁面，請選取頁面頂端的， 然後選取 * 入門 * 。
4. 在 * 快速入門 * 頁面上，選取 * 上傳 *，然後從您的本機工作站選取授權，然後選取 * 開啟 * 來上傳授權。
5. 選取 * 重新整理 * 並確認已新增授權。
6. 選取 * 下一步 * 以新增 Hypervisor 主機，然後選取 * 新增 * 。

您可以直接新增 Hypervisor 主機、或是連線至 vCenter 伺服器。視需要提供適當的主機詳細資料和認證資料。

7. 選擇*刷新*並確認主機的*類型*值為*ESX*或*KVM*。

您提供的任何帳戶認證資料都會新增至部署認證資料庫。

8. 選擇 * 下一步 * 開始叢集建立程序。
9. 在 * 叢集詳細資料 * 區段中，提供描述叢集的所有必要資訊，然後選取 * 完成 * 。
10. 在「節點設定」下、提供節點管理IP位址並選取節點的授權；如有需要、您可以上傳新的授權。您也可以視需要變更節點名稱。
11. 提供* Hypervisor *和*網路*組態。

有三種節點組態可定義虛擬機器大小和可用的功能集。這些執行個體類型分別受購買授權的標準、優質和優質XL產品支援。您為節點選取的授權必須符合或超過執行個體類型。

選取Hypervisor主機、以及管理和資料網路。

12. 提供 * 儲存 * 組態並選取 * 完成 * 。

您可以根據平台授權層級和主機組態來選取磁碟機。

13. 檢閱並確認叢集的組態。

您可以在適用的區段中選取來變更組態  。

14. 選擇 * 下一步 * 並提供 ONTAP 管理員密碼。
15. 選取 * 建立叢集 * 以開始叢集建立程序，然後在快顯視窗中選取 * 確定 * 。

建立叢集可能需要30分鐘的時間。

16. 監控多步驟叢集建立程序、確認叢集已成功建立。

頁面會定期自動重新整理。

多節點叢集

1. 使用系統管理員帳戶 (admin) 透過Web介面登入部署公用程式。

2. 如果顯示 * 歡迎使用 ONTAP Select * 快顯視窗，請確認您已符合組態先決條件，然後選取 * 確定 * 。
3. 如果未顯示 * 入門 * 叢集啟動頁面，請選取頁面頂端的， 然後選取 * 入門 * 。
4. 在 * 快速入門 * 頁面上，選取 * 上傳 *，然後從您的本機工作站選取授權，然後選取 * 開啟 * 來上傳授權。重複以新增其他授權。
5. 選取 * 重新整理 * 並確認已新增授權。
6. 選取 * 下一步 * 以新增所有 Hypervisor 主機，然後選取 * 新增 * 。

您可以直接新增 Hypervisor 主機、或是連線至 vCenter 伺服器。視需要提供適當的主機詳細資料和認證資料。

7. 選擇*刷新*並確認主機的*類型*值為*ESX*或*KVM*。

您提供的任何帳戶認證資料都會新增至部署認證資料庫。

8. 選擇 * 下一步 * 開始叢集建立程序。
9. 在 * 叢集詳細資料 * 區段中，選取所需的 * 叢集大小 *，提供描述叢集的所有必要資訊，然後選取 * 完成 * 。
10. 在 * 節點設定 * 下、提供節點管理 IP 位址、並選取每個節點的授權；您可以視需要上傳新授權。您也可以視需要變更節點名稱。
11. 提供* Hypervisor *和*網路*組態。

有三種節點組態可定義虛擬機器大小和可用的功能集。這些執行個體類型分別受購買授權的標準、優質和優質XL產品支援。您為節點選取的授權必須符合或超過執行個體類型。

選取 Hypervisor 主機、以及管理、資料和內部網路。

12. 提供 * 儲存 * 組態並選取 * 完成 * 。

您可以根據平台授權層級和主機組態來選取磁碟機。

13. 檢閱並確認叢集的組態。

您可以在適用的區段中選取來變更組態  。

14. 選擇 * 下一步 *，然後選取 * 執行 * 來執行網路預先檢查。這會驗證為 ONTAP 叢集流量選取的內部網路運作正常。
15. 選擇 * 下一步 * 並提供 ONTAP 管理員密碼。
16. 選取 * 建立叢集 * 以開始叢集建立程序，然後在快顯視窗中選取 * 確定 * 。

建立叢集可能需要 45 分鐘的時間。

17. 監控多步驟叢集建立程序、以確認叢集已成功建立。

頁面會定期自動重新整理。

步驟 3：完成部署

集群部署完成後，"確認ONTAP Select AutoSupport功能已配置"進而"備份ONTAP Select Deploy 配置數據"。

如果叢集建立作業已啟動但無法完成、您定義的 ONTAP 管理密碼可能不會套用。如果發生這種情況、您可以使用下列 CLI 命令來判斷 ONTAP Select 叢集的暫存管理密碼：



```
(ONTAPdeploy) !/opt/netapp/tools/get_cluster_temp_credentials  
--cluster-name my_cluster
```

部署後 ONTAP Select 叢集的初始狀態

部署叢集後、您應該瞭解叢集的初始狀態、並視環境需求設定叢集。

建立一個包含多項特性的叢集。ONTAP Select



限制 ONTAP 系統管理員帳戶的角色和權限、可能會限制 ONTAP Select 部署管理叢集的能力。有關詳細信息，請參閱知識庫文章 "[OTS 部署叢集重新整理失敗、並出現錯誤](#)"。

生命

指派了兩種類型的客戶指定生命期：

- 叢集管理（每個叢集一個）
- 節點管理（每個節點一個）



多節點叢集具有自動產生的生命的內部網路。

SVM

有三個 SVM 處於作用中狀態：

- 管理 SVM
- 節點 SVM
- 系統（叢集） SVM



資料 SVM 並非 ONTAP Select 叢集部署的一部分。它們必須在部署之後由叢集管理員建立。如需更多資訊、請參閱 "[建立 SVM](#)"。

集合體

即會建立根Aggregate。

功能

所有功能均已獲得授權且可供使用。既是支援功能、也是支援功能的功能。SnapLock FabricPool

相關資訊

- "叢集中包含的 SVM 類型"
- "預設啟用的支援功能ONTAP"

管理

開始管理ONTAP Select 功能之前

建立ONTAP Select 完叢集後、您可以執行各種管理工作來支援部署。需要注意的一般考量有幾個。

一般而言、您可以使用部署Web介面執行的程序分為三類之一。

部署ONTAP Select 一個叢集

您可以部署單一節點或多節點叢集。請參閱 "[部署ONTAP Select 一個叢集](#)" 以取得更多資訊。

對現有ONTAP Select 的叢集執行程序

系統管理程序會依各種類別進行組織、例如 _Security_ 和 _Clusters_ 。

在部署公用程式上執行程序

有幾個特定的部署程序（例如變更系統管理員密碼）。

管理 ONTAP Select

支援ONTAP Select 的過程包括許多不同的管理程序。此外、部署管理公用程式也有特定的程序。以下是其中最重要的程序。一般而言、全部都使用部署Web使用者介面。



您也可以 "[使用命令列介面](#)" 管理 ONTAP Select 。

執行其他 ONTAP 組態

部署完一個叢集之後、您就可以設定及管理叢集、就像使用硬體型的作業系統一樣。ONTAP Select ONTAP 例如、您可以使用 ONTAP 系統管理員或 ONTAP CLI 來設定 ONTAP Select 叢集。

NetApp用戶端軟體

您可以ONTAP Select 使用下列支援的NetApp用戶端軟體連線至支援的解決方案：

- 系統管理程式ONTAP
- Active IQ Unified Manager
- OnCommand Insight
- OnCommand Workflow Automation
- SnapCenter
- 適用於VMware vSphere的虛擬儲存主控台

若要識別用戶端軟體的支援版本，請參閱"[互通性對照表工具](#)"。如果用戶端軟體支援ONTAP SJ9、ONTAP Select 則相同版本也可支援該功能。



使用不必要的程式集和對應的外掛程式時、需要伺服器型授權。SnapCenter目前不支援使用支援的儲存系統SnapCenter 授權功能。ONTAP Select

不支援任何其他未列入清單的NetApp用戶端軟體ONTAP Select。

可能的組態選項

在設定叢集時、有幾種可用的選項、包括：

- 建立網路組態
- 配置您的集合體
- 建立資料儲存 VM (SVM)

購買具有儲存容量的授權

如果您決定不安裝儲存容量的授權檔案、作為部署ONTAP Select此叢集的一部分、則必須在使用購買授權執行的叢集寬限期到期之前、取得並安裝授權檔案。

鏡射Aggregate

部署管理公用程式會從可用的資料存放區空間（例如 Pool0 和 Pool1），在每個ONTAP Select節點上建立資料備援磁碟。若要在多節點叢集上實作資料的高可用度、您必須使用這些備援磁碟來建立鏡射Aggregate。



只有將資料集合體設定為鏡射集合體時，才支援高可用度接管。

升級ONTAP Select 節點

部署ONTAP Select完一個叢集後、您可以ONTAP 視需要在叢集中的每個節點上升級該鏡像。



您無法使用部署管理公用程式來升級現有ONTAP Select的各個節點。部署公用程式只能用來建立新ONTAP Select的叢集。

一般程序

在較高層級、您應該使用下列步驟來升級現有ONTAP Select的節點。

步驟

1. 存取 "[NetApp 支援網站下載](#)" 頁面。
2. 向下捲動並選擇 **ONTAP Select Image**。
3. 選擇所需的安裝映像版本。
4. 檢閱終端使用者授權合約 (EULA)、然後選取 * 接受並繼續 *。
5. 選擇並下載適當的 **ONTAP Select Image Upgrade** 套件。視需要回應所有提示。

在升級ONTAP Select節點之前，請查看 "[發行說明](#)" 以取得其他資訊和任何必要的程序。

6. 使用ONTAP Select標準ONTAP的升級程序、透過ONTAP Select升級檔升級到這個節點。如需支援升級路徑的相關資訊、請參閱 "[支援的ONTAP升級路徑](#)"。

還原 ONTAP Select 節點

您無法將 ONTAP Select 節點還原為原先安裝的版本。例如：

初始安裝的是**ONTAP Select 9.16.1**。

您可以將節點升級到版本 9.17.1，如果需要，再還原到版本 9.16.1。

初始安裝的是**ONTAP Select 9.17.1**。

由於之前沒有安裝過舊版本，因此無法回滾。

使用 VMXNET3 網路驅動程式

VMXNET3 是 VMware ESXi 上新叢集部署所隨附的預設網路驅動程式。如果您升級執行 ONTAP Select 9.4 或更早版本的現有 ONTAP Select 節點、則不會自動升級網路驅動程式。您必須手動升級至VMXNET3。如需升級協助、請聯絡NetApp支援部門。

相關資訊

["ONTAP 升級總覽"](#)

ONTAP Select 診斷與支援

您可以執行多項相關的診斷與支援工作、作為執行ONTAP Select 功能的一部分。

設定部署系統

您應該設定影響部署公用程式運作方式的基本系統組態參數。

關於這項工作

Deploy組態資料由AutoSupport 整個過程中使用。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的*管理*索引標籤。
3. 按一下*「設定與AutoSupport 更新」*、然後按一下 。
4. 根據您的環境提供適當的組態資料、然後按一下*修改*。

如果使用Proxy伺服器、您可以設定Proxy URL如下
：「`http://USERNAME:PASSWORD@<FQDN|IP>:PORT``」

例如：`http://user1:mypassword@proxy.company-demo.com:80``

顯示 ONTAP Select 部署事件訊息

此功能包括事件記錄功能、可提供系統活動的相關資訊。ONTAP Select您應該檢視事件記錄的內容、以偵錯任何問題、或是在支援人員指示的情況下進行偵錯。

關於這項工作

您可以根據多項特性來篩選事件訊息清單、包括：

- 狀態
- 類型
- 類別
- 執行個體
- 時間
- 說明

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的*管理*索引標籤。
3. 按一下*事件與工作*、然後按一下*事件*。
4. (可選) 單擊* Filter (篩選器) *並建立篩選器、以限制顯示的事件訊息。

啟用AutoSupport 功能

您可以視AutoSupport 需要啟用和停用此功能。

關於這項工作

NetApp使用支援功能的主要疑難排解工具：AutoSupport ONTAP Select因此AutoSupport 、除非絕對必要、否則請勿停用不穩定功能。如果您停用AutoSupport 了功能不整、資料仍會收集、但不會傳輸到NetApp。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的*管理*索引標籤。
3. 按一下*「設定與AutoSupport 更新」*、然後按一下 。
4. 視AutoSupport 需要啟用或停用功能。

產生並下載 AutoSupport 套件

包含產生一套功能不整的功能。ONTAP Select AutoSupport您應該產生一個套件來偵錯任何問題、或是在支援人員的指示下進行偵錯。

關於這項工作

您可以在AutoSupport NetApp支援的指導和指導下、產生下列的整套功能：

- 部署ONTAP Select 由整合資訊功能所建立的記錄檔
- 疑難排解疑難排解與偵錯有關Hypervisor主機與ONTAP Select 節點的資訊
- 關於Hypervisor主機與ONTAP Select 節點的效能資訊

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。

2. 按一下頁面頂端的*管理*索引標籤。
3. 按一下*「設定與AutoSupport 更新」*、然後按一下 。
4. 按一下*產生*。
5. 選取類型並提供套件說明、您可以選擇性地提供個案編號。
6. 按一下*產生*。

每AutoSupport 個支援套件都會指派一個獨特的序號。

7. 您也可以在* AutoSupport 《*》雜誌*下、選擇正確的套件、然後按一下下載圖示、將AutoSupport 此檔案儲存到您的本機工作站。

保護 ONTAP Select 部署安全

您可以執行多項相關工作、以確保ONTAP Select 實現一套完整的功能部署。

變更部署管理員密碼

您可以使用Web使用者介面、視需要變更部署虛擬機器管理員帳戶的密碼。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面右上角的圖示、然後選取*變更密碼*。
3. 根據提示提供目前和新的密碼、然後按一下「提交」。

新增管理伺服器帳戶

您可以將管理伺服器帳戶新增至部署認證存放區資料庫。

開始之前

您應該熟悉認證類型、以及ONTAP Select 如何使用這些認證資料來進行部署。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的*管理*索引標籤。
3. 按一下「管理伺服器」、然後按一下「*新增vCenter *」。
4. 輸入下列資訊、然後按一下「新增」。

在此欄位中...	請執行下列動作...
名稱/ IP位址	提供vCenter伺服器的網域名稱或IP位址。
使用者名稱	輸入帳戶使用者名稱以存取vCenter。
密碼	輸入相關使用者名稱的密碼。

5. 新增管理伺服器之後、您可以選擇按一下  並選取下列其中一項：

- 更新認證資料
- 驗證認證資料
- 移除管理伺服器

設定 MFA

從 ONTAP Select 9.13.1 開始、ONTAP Select Deploy 系統管理員帳戶支援多因素驗證（MFA）：

- ["ONTAP Select 使用 YubKey 個人身分驗證（PIV）或快速身分識別線上（FIDO2）驗證來部署 CLI MFA 登入"](#)
- [ONTAP Select 使用 ssh-keygen 部署 CLI MFA 登入](#)

ONTAP Select 使用 YubiKey PIV 或 FIDO2 驗證來部署 CLI MFA 登入

YubiKeyPIV

設定 YubiKey PIN、並使用中的步驟來產生或匯入遠端支援代理程式（RSA）或省略曲線數位簽章演算法（ECDSA）私密金鑰和憑證 ["TR-4647：ONTAP 中的多因素驗證"](#)。

- 適用於 Windows：技術報告的「* 適用於 Windows* 的 YubiKeyPIV 用戶端組態」一節。
- 對於 MacOS：技術報告的 * YubiKey PIV 用戶端組態（適用於 MAC OS 和 Linux*）一節。

FIDO2

如果您選擇選擇使用 YubiKey FIDO2 驗證、請使用 YubiKey Manager 來設定 YubiKey FIDO2 PIN、並使用適用於 Windows 的 PuTTY-CAC（通用存取卡）或適用於 MacOS 的 ssh-keygen 來產生 FIDO2 金鑰。執行此操作的步驟請參考技術報告 ["TR-4647：ONTAP 中的多因素驗證"](#)。

- Windows：技術報告的「* 適用於 Windows* 的 YubiKeyFIDO2 用戶端組態」一節。
- MacOS：技術報告的 * YubiKeyFIDO2 用戶端組態（適用於 Mac OS 和 Linux*）一節。

取得 YubiKey PIV 或 FIDO2 公開金鑰

取得公開金鑰取決於您是 Windows 或 MacOS 用戶端、以及您是否使用 PIV 或 FIDO2。

Windows：

- 使用 SSH 下的 * 複製到剪貼簿 * 功能、匯出 PIV 公開金鑰、如 TR-4647 第 16 頁 * 設定 Windows PuTTY-CAC SSH Client for YubiKey PIV Authentication* 一節所述。
- 使用 SSH 下的 * 複製到剪貼簿 * 功能、匯出 FIDO2 公開金鑰、如 TR-4647 第 30 頁 * 設定 Windows PuTTY-CAC SSH Client for YubiKey FIDO2 Authentication* 一節所述。

MacOS：

- PIV 公開金鑰應使用匯出 ssh-keygen -e 命令、如 TR-4647 第 24 頁 * 設定 Mac OS 或 Linux SSH Client for YubiKey PIV 驗證 * 一節所述。
- FIDO2 公開金鑰位於 id_ecdsa_sk.pub 檔案或 id_ed25519_sk.pub 檔案、視您使用 ECDSA 或 EDD519 而定、如 TR-4647 第 39 頁 * 設定 YubiKey FIDO2 驗證 * 的 MAC OS 或 Linux SSH 用戶端一節所述。

在 ONTAP Select Deploy 中設定公開金鑰

SSH 是由系統管理員帳戶用於公開金鑰驗證方法。無論驗證方法是標準 SSH 公開金鑰驗證、還是 YubiKeyPIV 或 FIDO2 驗證、所使用的命令都相同。

對於硬體型 SSH MFA、除了在 ONTAP Select 部署上設定的公開金鑰外、驗證因素如下：

- PIV 或 FIDO2 PIN
- 持有 YubiKey 硬體裝置。對於 FIDO2、在驗證過程中實際接觸 YubiKey 即可確認這一點。

開始之前

設定設定 YubiKey 的 PIV 或 FIDO2 公開金鑰。ONTAP Select Deploy CLI 命令 `security publickey add -key` PIV 或 FIDO2 的相同、且公開金鑰字串不同。

公開金鑰可從以下網址取得：

- PIV 和 FIDO2 的 PTTY-CAC * 複製到剪貼簿 * 功能（Windows）
- 使用以 SSH 相容格式匯出公開金鑰 `ssh-keygen -e PIV` 命令
- 位於的公開金鑰檔案 `~/.ssh/id_***_sk.pub` FIDO2（MacOS）檔案

步驟

1. 在中尋找產生的金鑰 `.ssh/id_***.pub` 檔案：
2. 使用將產生的金鑰新增至 ONTAP Select 部署 `security publickey add -key <key>` 命令。

```
(ONTAPdeploy) security publickey add -key "ssh-rsa <key>
user@netapp.com"
```

3. 使用啟用 MFA 驗證 `security multifactor authentication enable` 命令。

```
(ONTAPdeploy) security multifactor authentication enable
MFA enabled Successfully
```

使用透過 SSH 的 YubiKey PIV 驗證登入 ONTAP Select 部署

您可以使用透過 SSH 的 YubiKey PIV 驗證登入 ONTAP Select 部署。

步驟

1. 設定 YubiKey Token、SSH 用戶端和 ONTAP Select 部署之後、您可以透過 SSH 使用 MFA YubiKey PIV 驗證。
2. 登入 ONTAP Select Deploy。如果您使用的是 Windows PuTTY-CAC SSH 用戶端、會出現一個對話方塊、提示您輸入 YubiKey PIN。
3. 從裝置登入、並連接 YubiKey。

輸出範例

```
login as: admin
Authenticating with public key "<public_key>"
Further authentication required
<admin>'s password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy)
```

ONTAP Select 使用 ssh-keygen 部署 CLI MFA 登入

- ssh-keygen Command 是一種工具、可為 SSH 建立新的驗證金鑰配對。金鑰組用於自動化登入、單一登入和驗證主機。
- ssh-keygen 命令支援數種驗證金鑰的公開金鑰演算法。
 - 演算法是使用選取的 -t 選項
 - 使用選取金鑰大小 -b 選項

輸出範例

```
ssh-keygen -t ecdsa -b 521
ssh-keygen -t ed25519
ssh-keygen -t ecdsa
```

步驟

1. 在中尋找產生的金鑰 .ssh/id_***.pub 檔案：
2. 使用將產生的金鑰新增至 ONTAP Select 部署 security publickey add -key <key> 命令。

```
(ONTAPdeploy) security publickey add -key "ssh-rsa <key>
user@netapp.com"
```

3. 使用啟用 MFA 驗證 security multifactor authentication enable 命令。

```
(ONTAPdeploy) security multifactor authentication enable
MFA enabled Successfully
```

4. 啟用 MFA 之後、登入 ONTAP Select 部署系統。您應該會收到類似下列範例的輸出。

```
[<user ID> ~]$ ssh <admin>
Authenticated with partial success.
<admin>'s password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy)
```

從 MFA 移轉至單一因素驗證

您可以使用下列方法停用部署系統管理員帳戶的 MFA：

- 如果您可以使用 Secure Shell (SSH) 以系統管理員身分登入部署 CLI、請執行停用 MFA security multifactor authentication disable 來自 Deploy CLI 的命令。

```
(ONTAPdeploy) security multifactor authentication disable
MFA disabled Successfully
```

- 如果您無法使用 SSH 以系統管理員身分登入部署 CLI：
 - 透過 vCenter 或 vSphere 連線至部署虛擬機器 (VM) 視訊主控台。
 - 使用管理員帳戶登入部署 CLI。
 - 執行 security multifactor authentication disable 命令。

```
Debian GNU/Linux 11 <user ID> tty1

<hostname> login: admin
Password:

NetApp ONTAP Select Deploy Utility.
Copyright (C) NetApp Inc.
All rights reserved.

Version: NetApp Release 9.13.1 Build:6811765 08-17-2023 03:08:09

(ONTAPdeploy) security multifactor authentication disable
MFA disabled successfully

(ONTAPdeploy)
```

- 系統管理員可以使用下列項目刪除公開金鑰：

```
security publickey delete -key
```

確認 ONTAP Select 節點之間的連線能力

您可以測試ONTAP Select 內部叢集網路上兩個或多個節點之間的網路連線能力。您通常會在部署多節點叢集之前執行此測試、以偵測可能導致作業失敗的問題。

開始之前

測試中包含的所有ONTAP Select 支援節點都必須設定並開啟電源。

關於這項工作

每次開始測試時、會在背景中建立新的程序執行、並指派唯一的執行識別碼。一次只能啟用一次掃描。

測試有兩種模式可控制其運作：

- 快速此模式會執行基本的不中斷測試。執行ping測試、並測試網路MTU大小和vSwitch。
- 延伸此模式會對所有的備援網路路徑執行更全面的測試。如果您在作用ONTAP Select 中的VMware叢集上執行此功能、叢集的效能可能會受到影響。



建議您在建立多節點叢集之前、一律先執行快速測試。快速測試成功完成後、您可以根據正式作業需求、選擇性地執行延伸測試。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的「管理」索引標籤、然後按一下「網路檢查程式」。
3. 按一下「開始新執行」、然後選取HA配對的主機和網路

您可以視需要新增及設定其他HA配對。

4. 按一下* Start*開始網路連線測試。

管理 ONTAP Select 部署協調服務

每ONTAP Select 個包含兩個節點的叢集都由中介服務監控、這有助於管理節點所共享的HA功能。

檢視中介服務的狀態

您可以針對定義為ONTAP Select 「整合部署公用程式」的每個雙節點叢集、檢視協調器服務的狀態。

關於這項工作

您可以檢視每個中介器的組態、包括目前狀態、兩ONTAP Select 個支援節點、以及儲存HA控制資訊的iSCSI目標。將游標暫留在頁面上的物件上、以顯示詳細資訊。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的「管理」索引標籤、然後按一下「協調器」。
3. (可選) 單擊* Filter (篩選器) *以自定義由中介服務監視的雙節點叢集視圖。

叢集

管理ONTAP Select集群

您可以執行多項相關工作來管理ONTAP Select 一個叢集。

將 ONTAP Select 叢集離線移至線上

建立叢集之後、您可以視需要將其離線或上線。

開始之前

建立叢集之後、它一開始會處於線上狀態。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的* Clusters*標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 按一下  在叢集右側、選取*離線*。

如果離線選項無法使用、表示叢集已處於離線狀態。

4. 在彈出窗口中單擊* Yes* (是) 以確認申請。
5. 偶爾按一下*重新整理*以確認叢集離線。
6. 若要使叢集重新連線、請按一下  並選擇*上線*。
7. 偶爾按一下「重新整理」以確認叢集已上線。

刪除 ONTAP Select 叢集

您可以在ONTAP Select 不再需要時刪除一個不需要的叢集。

開始之前

叢集必須處於離線狀態。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面頂端的* Clusters*標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 按一下  在叢集右側、選取*刪除*。

如果刪除選項無法使用、則叢集不會處於離線狀態。

4. 偶爾按一下「重新整理」以確認叢集已從清單中移除。

重新整理部署叢集組態

建立ONTAP Select 完叢集後、您可以使用ONTAP VMware View或Hypervisor管理工具、在部署公用程式之外變更叢集或虛擬機器組態。虛擬機器的組態也可在移轉後變更。

當叢集或虛擬機器發生這些變更時、部署公用程式組態資料庫不會自動更新、而且可能會與叢集的狀態不同步。您應該在這些情況和其他情況下執行叢集重新整理、以根據叢集的目前狀態來更新部署資料庫。

開始之前

必要資訊

您必須擁有叢集的目前組態資訊、包括：

- 系統管理員認證ONTAP
- 叢集管理IP位址
- 叢集中節點的名稱

穩定的叢集狀態

叢集必須處於穩定狀態。當叢集正在建立或刪除中、或處於_create_bed_或_delete_boned_狀態時、您無法重新整理叢集。

在VM移轉之後

在移轉執行ONTAP Select 支援功能的虛擬機器之後、您必須先使用部署公用程式建立新的主機、然後再執行叢集更新。

關於這項工作

您可以使用Web使用者介面執行叢集更新、以更新部署組態資料庫。



您可以使用 Deploy CLI shell 中的 cluster refresh 指令來刷新叢集，而不必使用 Deploy UI。

叢集與虛擬機器組態

可能變更並導致部署資料庫不同步的部分組態值包括：

- 叢集與節點名稱
- 網路組態ONTAP
- 版本（升級後）ONTAP
- 虛擬機器名稱
- 主機網路名稱
- 儲存資源池名稱

叢集與節點狀態

一個或多個節點的狀態可能會使其無法正常運作。ONTAP Select您應該執行叢集重新整理作業、以修正下列狀況：

- 節點處於`_unknown_`狀態ONTAP Select 由於多種原因、包括找不到節點、所以可能會處於`_未知狀態_`。
- 叢集處於降級狀態如果節點已關機、則在部署公用程式中可能仍顯示為線上狀態。在此情況下、叢集處於`_降級_`狀態。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 按一下頁面左上角的*叢集*索引標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 按一下`:`在頁面右側、選取*叢集重新整理*。
4. 在*叢集認證*下、提供ONTAP 叢集的管理員密碼。
5. 按一下*重新整理*。

完成後

如果作業成功、欄位`_Last Refresh_`就會更新。您應該在叢集重新整理作業完成後、備份部署組態資料。

在 ESXi 或 KVM 主機上擴展或收縮ONTAP Select集群

增加或減少現有ONTAP Select叢集（適用於 ESXi 和 KVM 虛擬機器管理程式主機）的叢集大小。對於這兩種主機類型，您可以以 4 到 12 個節點為增量增加或減少叢集大小。

ESXi 和 KVM 主機不支援以下叢集擴充和收縮：

- 從單節點或雙節點叢集擴展到六節點、八節點、十節點或十二節點叢集。
- 從 6、8、10 或 12 個節點的群集收縮為 1 或 2 個節點的群集。

若要將叢集中的節點數變更為叢集擴充或收縮不支援的大小，您需要執行下列任務：



1. 使用["CLI"](#)或["網頁使用者介面"](#)隨ONTAP Select Deploy 管理實用程式一起提供。
2. 如果適用，使用以下方式將資料遷移到新集群["SnapMirror 複寫"](#)。

您可以使用 CLI、API 或 Web 介面從ONTAP Select Deploy 啟動叢集擴充和收縮過程。

硬體與儲存考量

以下 KVM 和 ESXi 虛擬機器管理程式主機支援叢集擴充和收縮功能。

ESXi

從ONTAP Select 9.15.1 開始，ESXi 虛擬機器管理程式主機支援叢集擴充和縮小。

以下 ESXi 虛擬機器管理程式版本支援叢集擴充和收縮：

- ESXi 9.0
- ESXi 8.0 U3.
- ESXi 8.0 U2.
- ESXi 8.0 U1.
- ESXi 8.0GA

KVM

從ONTAP Select 9.17.1 開始，KVM 虛擬機器管理程式主機支援叢集擴充和收縮。

以下 KVM 虛擬機器管理程式版本支援叢集擴充和縮小：

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 64 位元 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.8、8.7 和 8.6
- Rocky Linux 10.1、10.0、9.7、9.6、9.5、9.4、9.3、9.2、9.1、9.0、8.9、8.8、8.7 和 8.6

展開叢集

使用集群擴展功能來增加現有ONTAP Select集群的大小。

您可以依下列增量增加 ESXi 或 KVM 主機上現有叢集的大小：

- 從四個節點到六個、八個、十個或十二個節點
- 從六個節點到八個、十個或十二個節點
- 從八個節點到十個或十二個節點
- 從十到十二個節點

關於這項工作

在準備叢集擴充時，新的 ESXi 和 KVM 主機會被加入到清單中，並指派新節點的詳細資訊。在開始叢集擴展程序之前，網路預檢查會驗證所選的內部網路。

開始之前

- 部署多節點叢集時，您應該熟悉網路連線檢查器。您可以使用["網頁使用者介面"](#)或["CLI"](#)。
- 確認您擁有新節點的授權詳細資料。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。

2. 選取頁面頂端的 *叢集* 索引標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 在叢集詳細資料頁面上、選取頁面右側的齒輪圖示、然後選取 *展開叢集*。
4. 瀏覽至 *HA配對4* 區段。
5. 為第四個 HA 對選擇以下高可用性 (HA) 對配置詳細資訊：
 - 執行個體類型
 - 節點名稱
 - 關聯的 Hypervisor 主機
 - 節點 IP 位址
 - 授權
 - 網路組態
 - 儲存組態 (RAID 類型和儲存資源池)
6. 選取 *儲存 HA 配對* 以儲存組態詳細資料。
7. 提供ONTAP憑證，然後選擇*擴展叢集*。
8. 選取 *下一步*、然後選取 *執行* 來執行網路預先檢查。

網路預先檢查會驗證為ONTAP叢集流量選取的內部網路是否正常運作。

9. 選取 *展開叢集* 以開始叢集擴充程序、然後在對話方塊中選取 *確定*。

擴充叢集可能需要 45 分鐘的時間。

10. 監控多步驟叢集擴充程序、確認叢集已成功擴充。
11. 請參閱 *事件* 標籤、以取得作業進度的定期更新。頁面會定期自動重新整理。

完成後

集群擴展後，您應該["備份ONTAP Select Deploy 配置數據"](#)。

承包叢集

使用集群收縮功能來減少現有ONTAP Select集群的大小。

您可以按下列增量來減少ESXi或KVM主機上現有叢集的大小：

- 從十二個節點到十個、八個、六個或四個節點
- 從十個節點減少到八個、六個或四個節點
- 從八個節點到六個或四個節點
- 從六個節點到四個節點

關於這項工作

叢集中所需的 HA 節點配對會被選取、以準備在程序期間進行叢集壓縮。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 選取頁面頂端的 *叢集* 索引標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 在叢集詳細資料頁面上、選取頁面右側的齒輪圖示、然後選取 *合約叢集*。
4. 為您要移除的任何 HA 配對選取 HA 配對組態詳細資料、並提供 ONTAP 認證、然後選取 *合約叢集*。

將叢集外包最多需要 30 分鐘。

5. 監控多步驟叢集收縮程序、確認叢集已成功簽約。
6. 請參閱 *事件* 標籤、以取得作業進度的定期更新。頁面會定期自動重新整理。

節點和主機

存取 ONTAP Select 視訊主控台

您可以存取執行 ONTAP Select 的 Hypervisor 虛擬機器的視訊主控台。

關於這項工作

您可能需要存取虛擬機器主控台來疑難排解問題、或是NetApp支援部門要求您這麼做。

步驟

1. 存取vSphere用戶端並登入。
2. 瀏覽至階層中的適當位置、找出ONTAP Select 該虛擬機器。
3. 在虛擬機器上按一下滑鼠右鍵、然後選取*開啟主控台*。

調整 ONTAP Select 叢集節點的大小

部署ONTAP Select 完一個叢集後、您可以使用部署管理公用程式來升級節點的Hypervisor 執行個體類型。



您可以在使用 Capacity Tiers 授權模式和 Capacity Pool 授權模式時，執行叢集節點調整大小作業。



只有 ESXi 支援調整大小至大型執行個體類型。

開始之前

叢集必須處於線上狀態。

關於這項工作

此工作說明如何使用部署Web使用者介面。您也可以使用部署CLI來執行執行執行個體調整大小。無論您使用何種介面、調整大小作業所需的時間可能會因數項因素而大幅變動、而且可能需要較長的時間才能完成。您只能將節點大小調整為較大的大小。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。

2. 按一下頁面頂端的*叢集*索引標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 在叢集詳細資料頁面上、按一下頁面右側的齒輪圖示、然後選取* Instance Resize *。
4. 選取* Instance Type 並提供**ONTAP** 資訊功能、然後按一下 Modify*。

完成後

您必須等待調整大小作業完成。

更換故障的 **ONTAP Select** 軟體 RAID 磁碟機

當使用軟體RAID的磁碟機故障時、ONTAP Select 如果有備用磁碟機可用、則會指派備用磁碟機、並自動開始重建程序。這類似ONTAP 於關於FAS 功能的介紹、AFF不過、如果沒有可用的備用磁碟機、您需要將其新增至ONTAP Select 該節點。



移除故障磁碟機和新增磁碟機（標示為備援磁碟機）都必須透過ONTAP Select 「還原部署」來執行。不支援使用vSphere將磁碟機附加ONTAP Select 至VMware。

識別故障磁碟機

當磁碟機故障時、您需要使用ONTAP CLI來識別故障磁碟。

KVM

開始之前

您必須擁有 ONTAP Select 虛擬機器的 VM ID 、以及 ONTAP Select 和 ONTAP Select 部署系統管理員帳戶認證。

關於這項工作

只有當 ONTAP Select 節點在 KVM 上執行且設定為使用軟體 RAID 時、才應使用此程序。

步驟

1. 在 ONTAP Select CLI 中、識別要更換的磁碟：

- a. 依虛擬機器中的序號、 UUID 或目標位址來識別磁碟。

```
disk show -fields serial,vmdisk-target-address,uuid
```

- b. 您也可以選擇顯示具有分割磁碟的完整備用磁碟容量清單。
儲存Aggregate show-spare磁碟

2. 在 Linux 命令列介面上、找到磁碟。

- a. 檢查系統裝置、搜尋磁碟序號或 UUID (磁碟名稱)：

```
find /dev/disk/by-id/<SN|ID>
```

- b. 檢查虛擬機器組態、搜尋目標位址：

```
virsh dumpxml VMID
```

ESXi

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入ONTAP CLI。
2. 識別故障的磁碟機。

```
<cluster name>::> storage disk show -container-type broken
Usable Disk Container Container
Disk Size Shelf Bay Type Type Name Owner
----- -----
NET-1.4 893.3GB -- SSD broken - sti-rx2540-346a'
```

移除故障磁碟機

識別出故障的磁碟機後，請取出磁碟。

使用部署的 KVM

您可以將磁碟從 KVM 主機分離、以作為更換磁碟的一部分、或是在不再需要時。

開始之前

您必須擁有 ONTAP Select 和 ONTAP Select 部署系統管理員帳戶認證。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 選取頁面頂端的 *叢集* 索引標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 在所需的 HA 配對或節點旁選擇 +。

如果停用此選項、則部署目前正在重新整理儲存資訊。

4. 在 *編輯節點儲存* 頁面上選取 *編輯儲存*。
5. 取消選取要從節點上分離的磁碟、輸入 ONTAP 管理員認證、然後選取 *編輯儲存設備* 來套用變更。
6. 選擇 *是* 以確認快顯視窗中的警告。
7. 選取要監控的叢集 *事件* 索引標籤、並確認卸除作業。

如果不再需要實體磁碟、您可以將其從主機中移除。

使用 CLI 的 KVM

識別磁碟之後、請依照下列步驟進行。

步驟

1. 從虛擬機器分離磁碟：
 - a. 傳印組態。

```
virsh dumpxml VMNAME > /PATH/disk.xml
```

- b. 編輯檔案、並移除要從虛擬機器上分離的磁碟以外的所有項目。

磁碟的目標位址應與 ONTAP 中的 vmdisk-target-address 欄位相對應。

```
<disk type='block' device='lun'>
  <driver name='qemu' type='raw' cache='directsync' />
  <source dev='/dev/disk/by-id/ata-
Micron_5100_MTFDDAK960TCC_171616D35277' />
  <backingStore/>
  <target dev='sde' bus='scsi' />
  <alias name='scsi0-0-0-4' />
  <address type='drive' controller='0' bus='0' target='0' unit='4' />
</disk>
```

- a. 分離磁碟。

```
virsh detach-disk --persistent /PATH/disk.xml
```

2. 更換實體磁碟：

您可以使用公用程式、例如 `lscblk` `locate=` 如有需要、可找到實體磁碟。

- a. 從主機中取出磁碟。
 - b. 選擇新磁碟、並在必要時將其安裝在主機中。
3. 編輯原始磁碟組態檔案、然後新增磁碟。

您應該視需要更新磁碟路徑和任何其他組態資訊。

```
<disk type='block' device='lun'>
  <driver name='qemu' type='raw' cache='directsync' />
  <source dev='/dev/disk/by-id/ata-
Micron_5100_MTFDDAK960TCC_171616D35277' />
  <backingStore/>
  <target dev='sde' bus='scsi' />
  <alias name='scsi0-0-0-4' />
  <address type='drive' controller='0' bus='0' target='0' unit='4' />
</disk>
```

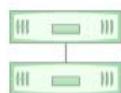
ESXi

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署Web使用者介面。
2. 選取 *叢集* 索引標籤、然後選取相關的叢集。

1. Node Details

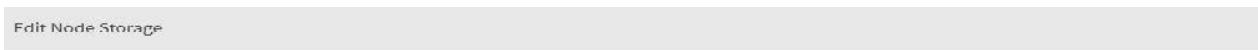
HA Pair 1



Node 1 sti-rx2540-345a — 8.73 TB + ⚡
Node 2 sti-rx2540-346a — 8.73 TB + ⚡

Host 1 sti-rx2540-345 — (Small (4 CPU, 16 GB Memory))
Host 2 sti-rx2540-346 — (Small (4 CPU, 16 GB Memory))

3. 選取 + 以展開儲存檢視。



Storage Disks Details

Data Disks for sti-rx2540-345a

ONTAP Name	Device Name	Device Type	Adapter	Capacity	Used by
NFT-1.1	naa.5002538c40b4e044	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NET-1.2	naa.5002538c40b4df1b	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NCT-1.3	naa.5002538c40b4e042	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NFT-1.4	naa.5002538c40b4e049	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NET-1.5	naa.5002538c40b4e011	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NLT-1.6	naa.5002538c40b4df54	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NFT-1.7	naa.5002538c40b4df53	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NET-1.8	naa.5002538c40b4df4a	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NET-1.9	naa.5002538c40b4e03e	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
NCT-1.10	naa.5002538c40b4e046	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...

4. 選取 * 編輯 * 以變更附加磁碟、然後取消核取故障磁碟機。

Node sti-rx2540-345a (Capacity: 135 GB, Licensed 50 TB) Select License

Storage Disks Details

Select Disks for sti-rx2540-345a

ONTAP Name	Device Name	Device Type	Adapter	Capacity	Used by
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.1	naa.5002538c40b4e044	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.2	naa.5002538c40b4df4b	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.3	naa.5002538c40b4e042	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input type="checkbox"/> NET-1.4	naa.5002538c40b4e049	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.5	naa.5002538c40b4e041	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.6	naa.5002538c40b4df54	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.7	naa.5002538c40b4df53	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.8	naa.5002538c40b4df4a	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/> NET-1.9	naa.5002538c40b4e03e	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...

Selected Capacity: 7.86 TB (9/10 disks)

5. 提供叢集認證、然後選取 * 編輯儲存設備 * 。

Selected Capacity: 8.73 TB (10/10 disks)

1 ONTAP Credentials

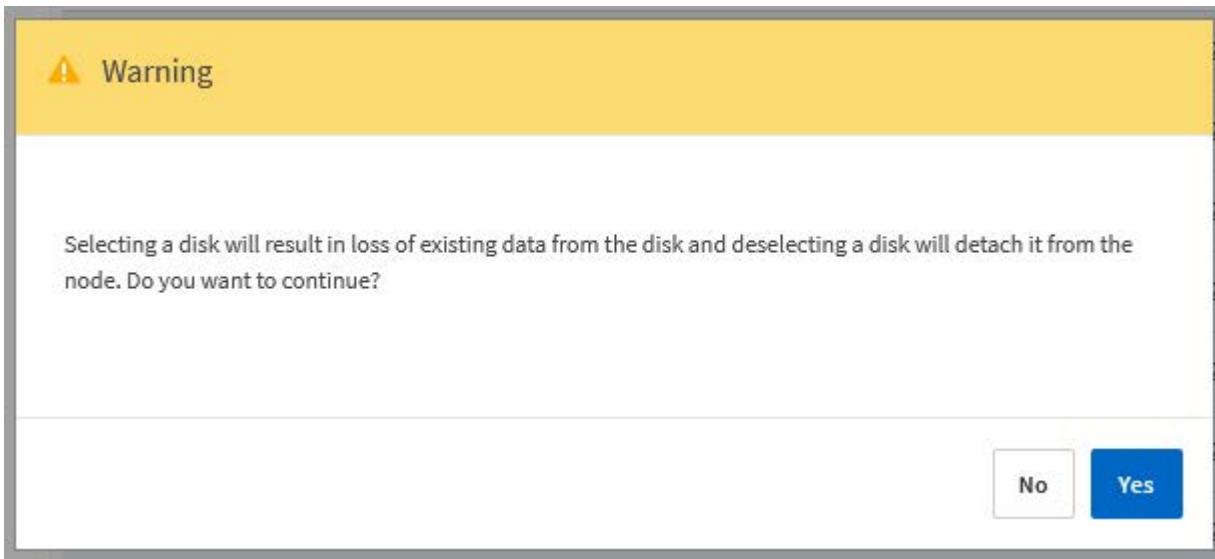
Cluster Username admin

Cluster Password

Cancel

Edit Storage

6. 確認作業。



新增備用磁碟機

移除故障磁碟機之後、請新增備用磁碟。

使用部署的 KVM

使用 Deploy 附加磁碟

您可以將磁碟附加至 KVM 主機、作為更換磁碟或新增更多儲存容量的一部分。

開始之前

您必須擁有 ONTAP Select 和 ONTAP Select 部署系統管理員帳戶認證。

新磁碟必須實際安裝在 KVM Linux 主機上。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
2. 選取頁面頂端的 *叢集* 索引標籤、然後從清單中選取所需的叢集。
3. 在所需的 HA 配對或節點旁選擇 +。

如果停用此選項、則部署目前正在重新整理儲存資訊。

4. 在 *編輯節點儲存* 頁面上選取 *編輯儲存*。
5. 選取要附加至節點的磁碟、輸入 ONTAP 管理員認證、然後選取 *編輯儲存* 以套用變更。
6. 選取 *事件* 標籤以監控並確認附加作業。
7. 檢查節點儲存組態、確認磁碟已附加。

使用 CLI 的 KVM

識別並移除故障磁碟機之後、您可以附加新磁碟機。

步驟

1. 將新磁碟連接至虛擬機器。

```
virsh attach-disk --persistent /PATH/disk.xml
```

結果

磁碟會指派為備援磁碟、可供 ONTAP Select 使用。磁碟可能需要一分鐘或更長的時間才能使用。

完成後

由於節點組態已變更、因此您應該使用部署管理公用程式來執行叢集重新整理作業。

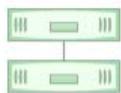
ESXi

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署Web使用者介面。
2. 選取 *叢集* 索引標籤、然後選取相關的叢集。

① Node Details

➤ HA Pair 1



Node 1 sti-rx2540-345a — 8.73 TB + ⚡
Node 2 sti-rx2540-346a — 8.73 TB + ⚡

Host 1 sti-rx2540-345 — (Small (4 CPU, 16 GB Memory))
Host 2 sti-rx2540-346 — (Small (4 CPU, 16 GB Memory))

3. 選取 + 以展開儲存檢視。

Edit Node Storage

Node sti-rx2540-345a (Capacity: 135 GB, Licensed 50 TB) Select License

Storage Disks Details

ONTAP Name	Device Name	Device Type	Adapter	Capacity	Used by
NET-1.1	naa.5002538c40b4e044	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.2	naa.5002538c40b4df4b	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.3	naa.5002538c40b4e042	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.4	naa.5002538c40b4e049	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.5	naa.5002538c40b4e041	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.6	naa.5002538c40b4df54	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.7	naa.5002538c40b4df53	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.8	naa.5002538c40b4df4a	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.9	naa.5002538c40b4e03e	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...
NET-1.10	naa.5002538c40b4e046	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=>...

4. 選擇 * 編輯 * 並確認新磁碟機可用、然後將其選取。

Node sti-rx2540-345a (Capacity: 135 GB, Licensed 50 TB) Select License

Storage Disks Details

Select Disks for sti-rx2540-345a

ONTAP Na...	Device Name	Device Type	Adapter	Capacity	Used by
<input checked="" type="checkbox"/>	naa.5002538c40b4e049	SSD	vmhba4	894.25 GB	
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.1 naa.5002538c40b4e044	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.2 naa.5002538c40b4df4b	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.3 naa.5002538c40b4e042	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.5 naa.5002538c40b4e041	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.6 naa.5002538c40b4df54	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.7 naa.5002538c40b4df53	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.8 naa.5002538c40b4df4a	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...
<input checked="" type="checkbox"/>	NET-1.9 naa.5002538c40b4e03e	SSD	vmhba4	894.25 GB	sti-rx2540-345a=...

5. 提供叢集認證、然後選取 * 編輯儲存設備 * 。

Selected Capacity: 8.73 TB (10/10 disks)

1 ONTAP Credentials

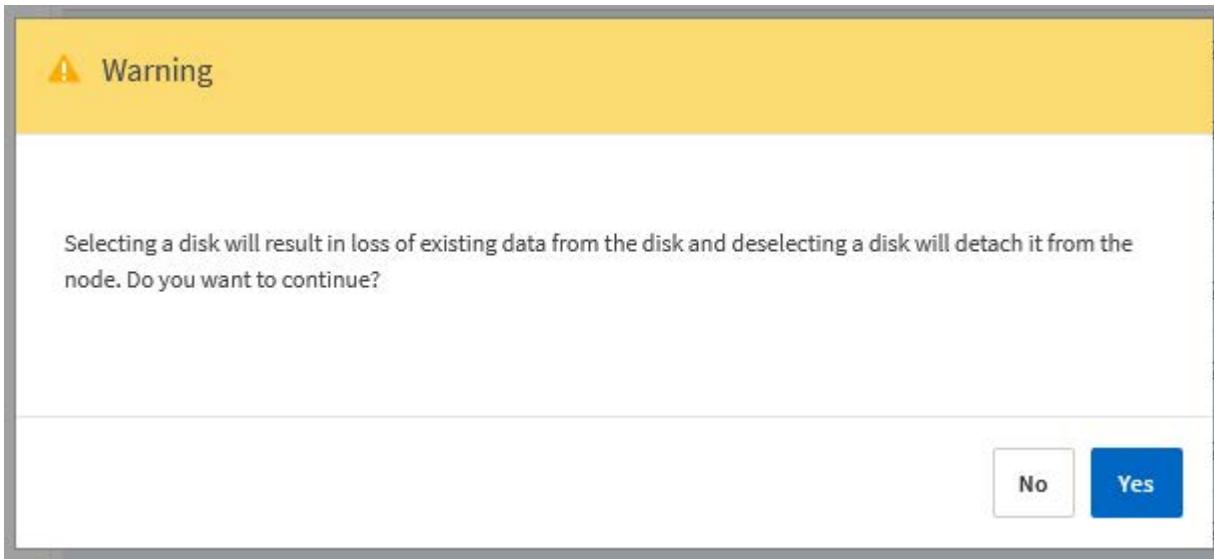
Cluster Username admin

Cluster Password

Cancel

Edit Storage

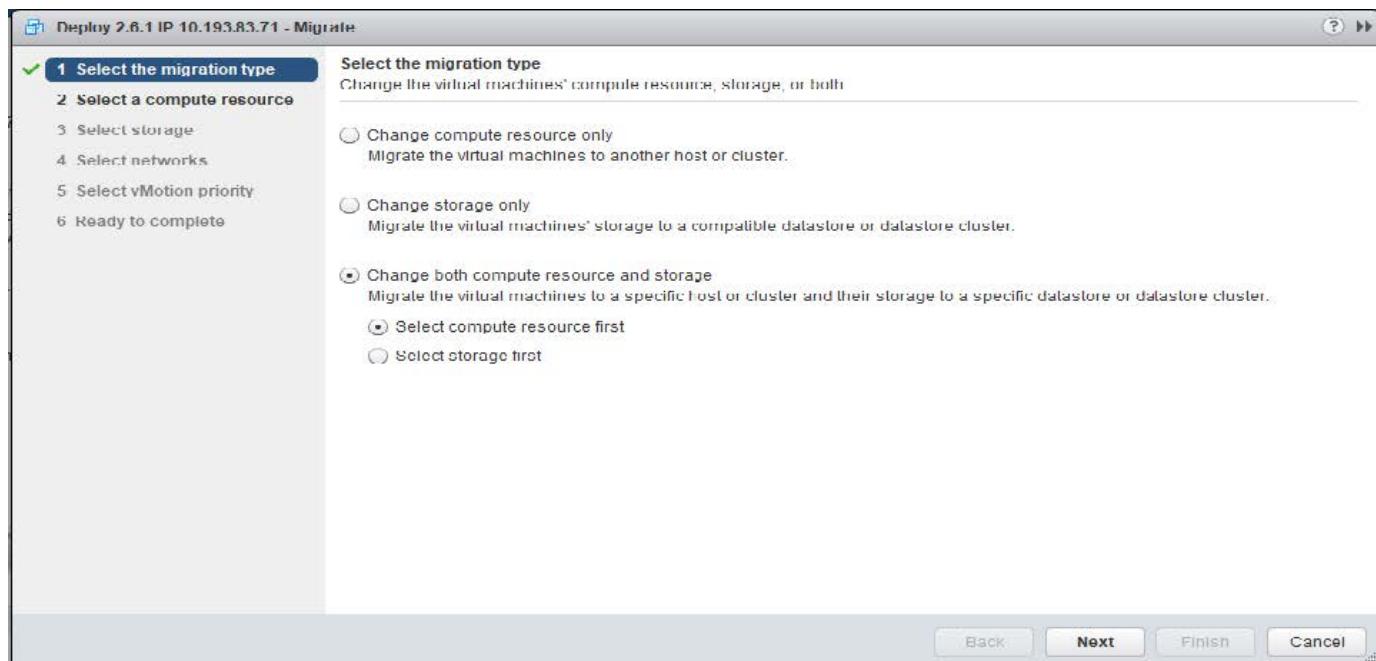
6. 確認作業。



使用 Storage VMotion 將 ONTAP Select 節點升級至 VMFS6

VMware不支援從VMFS 5就地升級至VMFS 6。您可以使用Storage VMotion、將現有ONTAP Select 的VMware節點從VMFS 5資料存放區移轉至VMFS 6資料存放區。

對於VMware虛擬機器、Storage VMotion可用於單一節點和多節點叢集。ONTAP Select它既可用於純儲存設備、也可用於運算和儲存設備移轉。



開始之前

確認新主機可支援ONTAP Select此節點。例如、如果原始主機使用RAID控制器和DAS儲存設備、則新主機上應該會有類似的組態。



如果在不適當的環境中重新託管了不適當的VMware VM、可能會導致嚴重的效能問題ONTAP Select。

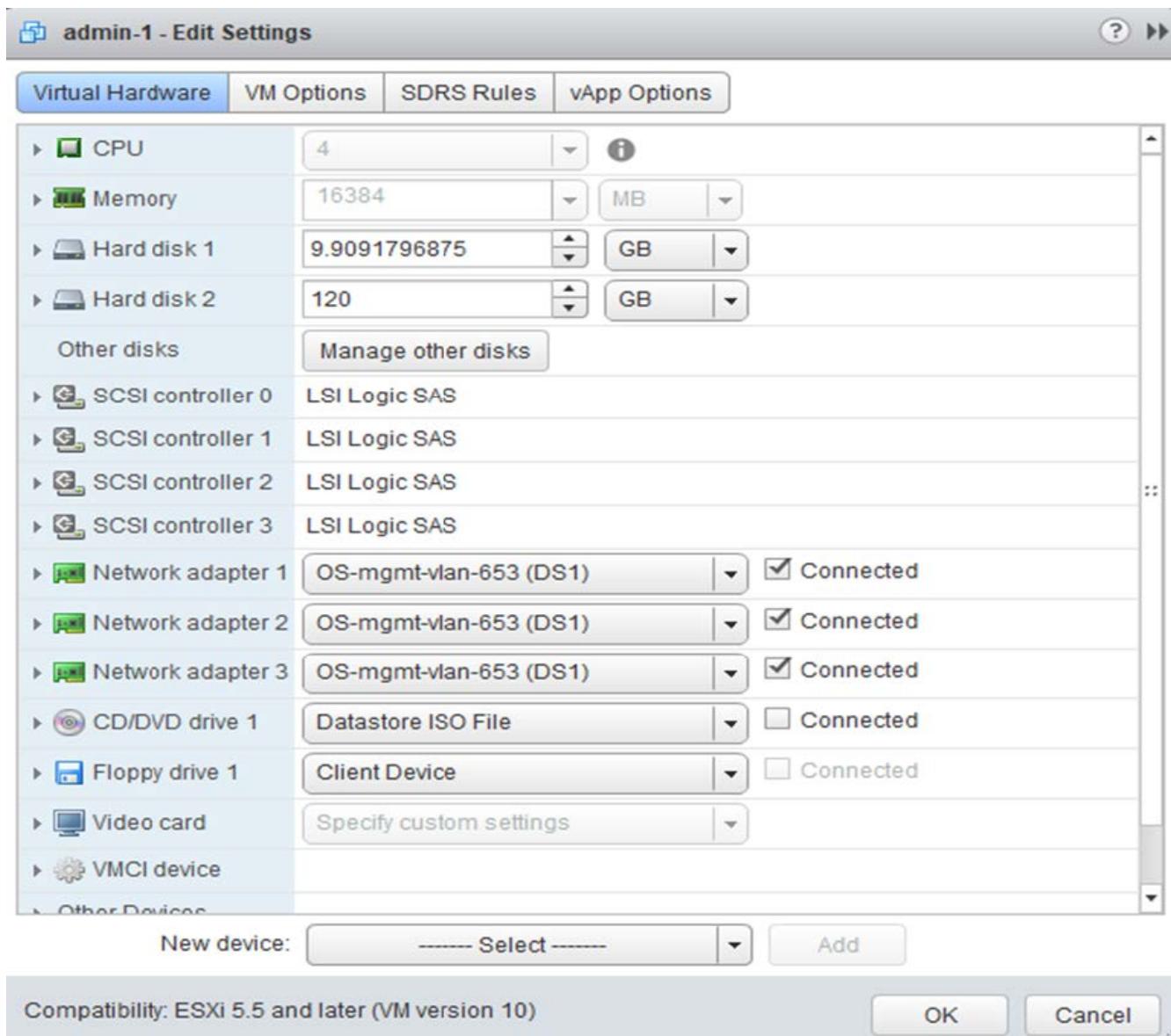
步驟

1. 關閉ONTAP Select這個現象虛擬機器。

如果節點是HA配對的一部分、請先執行儲存容錯移轉。

2. 清除「* CD/DVD drive*」選項。

如果您在安裝ONTAP Select時未使用ONTAP「整合」功能、則不適用此步驟。



3. Storage vMotion作業完成後、請開啟ONTAP Select 支援該功能的虛擬機器。

如果此節點是HA配對的一部分、您可以執行手動恢復。

4. 使用Deploy公用程式執行「叢集重新整理」作業、並確認是否成功。
5. 備份部署公用程式資料庫。

完成後

當Storage VMotion作業完成時、您應該使用Deploy公用程式來執行「叢集重新整理」作業。「叢集更新」功能會以ONTAP 全新的節點位置來更新「還原部署」資料庫ONTAP Select。

管理 ONTAP Select 授權

管理ONTAP Select 多方面的相關工作可讓您執行、包括執行多方面的功能。

管理容量層授權

您可以視需要新增，編輯及刪除 ONTAP Select 容量層授權。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶透過Web介面登入部署公用程式。
2. 選取頁面頂端的 * 管理 * 索引標籤。
3. 選取 * 授權 *，然後選取 * 容量層 *。
4. (可選) 選擇 **Filter** 並限制顯示的許可證。
5. 要替換現有許可證，請選擇 **⋮**，然後選擇 **Update**。
6. 若要新增授權，請選取頁面頂端的 * 新增 *，然後選取 * 上傳授權 *，並從您的本機工作站選取授權檔案。

管理 Capacity Pool 授權

您可以視需要新增，編輯及刪除 ONTAP Select 容量資源池授權。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶透過Web介面登入部署公用程式。
2. 選取頁面頂端的 * 管理 * 索引標籤。
3. 選擇 * Licenses* 並選擇 * 容量池 *。
4. (可選) 選擇 **Filter** 並限制顯示的許可證。
5. 或者，選取授權，然後選取 **⋮** 以管理現有授權。
6. 新增授權或續約現有授權：

新增授權

若要新增授權，請選取頁面頂端的 * 新增 *。

續約現有授權

若要續約現有授權：

- a. 選取 **⋮** 現有授權。
- b. 選取 * 上傳授權 *。
- c. 從本機工作站選取授權檔案。

7. 若要查看容量資源池清單：
 - a. 選取 * 摘要 *。
 - b. 選取並展開資源池、以查看叢集和節點從資源池租賃儲存設備的情況。
 - c. 在 * 授權資訊 * 下檢視授權的目前狀態。
 - d. 您可以在「租賃到期」下變更為資源池所核發的租賃期間。
8. 若要查看叢集清單：

- a. 選擇*詳細資料*。
- b. 選取並展開叢集以查看儲存使用率。

重新安裝 Capacity Pool 授權

每個作用中容量集區授權都會鎖定到特定的授權管理員執行個體，該執行個體包含在部署管理公用程式的執行個體中。如果您使用 Capacity Pool 授權，然後還原或恢復部署執行個體，則原始授權將不再有效。您必須產生新的容量授權檔案、然後將授權安裝到新的部署執行個體。

開始之前

- 判斷原始部署執行個體所使用的所有容量集區授權。
- 如果您在建立新的部署執行個體時還原備份、請判斷備份是否為最新版本。
- 找出ONTAP Select 最新由原始部署執行個體所建立的支援節點（僅當原始部署執行個體的最新備份未還原至新部署執行個體時）。
- 還原或重新建立部署執行個體

關於這項工作

從較高層級來看、這項工作由三個部分組成。您必須重新產生並安裝部署執行個體所使用的所有容量集區授權。將所有授權重新安裝至新的部署執行個體之後、您可以視需要重設序號。最後，如果部署 IP 位址已變更，您必須更新每個使用容量集區授權的 ONTAP Select 節點。

步驟

1. 請聯絡 NetApp 支援部門，並將原始部署執行個體的所有容量資源池授權取消綁定和取消註冊。
2. 為每個 Capacity Pool 授權取得並下載新的授權檔案。
如需詳細資訊、請參閱 "[取得容量資源池授權](#)"。
3. 在新的部署執行個體上安裝 Capacity Pool 授權：
 - a. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
 - b. 選取頁面頂端的 * 管理 * 索引標籤。
 - c. 選取 * Licenses*，然後選取 * 容量資源池 *。
 - d. 選取 * 新增 *，然後 * 上傳授權 * 以選取並上傳授權。
4. 如果您在建立新的部署執行個體時未還原備份、或是使用的備份不是最新且最新的備份、則必須更新序號：
 - a. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式命令列介面。
 - b. 顯示由原始部署執行個體最近建立之節點的序號：

「節點show -cluster名稱cluster名稱-name node_name -detailed」

- c. 從二十位數節點序號擷取最後八位數、以取得原始部署執行個體使用的最後一個序號。
- d. 在序號中新增20、以建立新的序號。
- e. 設定新部署執行個體的序號：

「license-manager modify -sSerial-sequence SEQ_number」

5. 如果指派給新部署執行個體的 IP 位址與原始部署執行個體的 IP 位址不同，則必須在使用容量資源池授權的每個 ONTAP Select 節點上更新 IP 位址：

a. 登入ONTAP 到位於現象節點的指令行介面。ONTAP Select

b. 進入進階權限模式：

《et adv'》

c. 顯示目前的組態：

「系統授權管理員展示」

d. 設定節點使用的授權管理員（部署）IP位址：

「系統授權授權管理員修改主機new_ip_address'

將試用版授權轉換為正式作業授權

您可以使用部署管理公用程式升級 ONTAP Select 評估叢集，以使用正式作業容量層授權。

開始之前

- 每個節點都必須配置足夠的儲存空間、以支援正式作業授權所需的最低需求。
- 您必須擁有評估叢集中每個節點的容量層授權。

關於這項工作

對單節點叢集執行叢集授權的修改會造成中斷。不過、多節點叢集的情況並非如此、因為轉換程序會一次重新啟動每個節點以套用授權。

步驟

- 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式Web使用者介面。
- 選取頁面頂端的 * 叢集 * 索引標籤 A，然後選取所需的叢集。
- 在叢集詳細資料頁面頂端，選取 * 按一下此處 * 以修改叢集授權。

您也可以在 * 叢集詳細資料 * 區段中，選取評估授權旁邊的 * 修改 * 。

- 為每個節點選取可用的正式作業授權、或視需要上傳額外授權。
- 提供 ONTAP 認證，然後選取 * 修改 * 。

叢集的授權升級可能需要數分鐘的時間。允許程序在離開頁面或進行任何其他變更之前完成。

完成後

最初指派給評估部署每個節點的二十位數節點序號、會由用於升級的正式作業授權中的九位數序號所取代。

管理過期的容量集區授權

一般而言、當授權到期時、不會發生任何事。不過、您無法安裝不同的授權、因為節點與過期的授權相關聯。在續約授權之前、您不應執行任何會使Aggregate離線的動作、例如重新開機或容錯移轉作業。建議採取的行動是加速授權續約。

如需 ONTAP Select 和授權續約的詳細資訊、請參閱中的「授權、安裝、升級及還原」一節 "[常見問題集](#)"。

管理附加授權

對於 ONTAP Select 產品、附加授權會直接套用至 ONTAP 、而不會透過 ONTAP Select Deploy 進行管理。請參閱 "[管理授權總覽（僅限叢集管理員）](#)" 和 "[新增授權金鑰以啟用新功能](#)" 以取得更多資訊。

深入探討

儲存設備

ONTAP Select 儲存設備：一般概念與特性

探索ONTAP Select 特定儲存元件之前、請先探索適用於整個環境的一般儲存概念。

儲存組態的各個階段

下列是支援整個系統的主要組態階段ONTAP Select：

- 部署前的必要條件
 - 請確定每部Hypervisor主機均已設定完成、並已準備好ONTAP Select 進行支援。
 - 組態包括實體磁碟機、RAID控制器和群組、LUN、以及相關的網路準備。
 - 此組態是在ONTAP Select 不執行此功能的情況下執行。
- 使用Hypervisor管理員公用程式進行組態設定
 - 您可以使用Hypervisor管理公用程式（例如VMware環境中的vSphere）來設定儲存設備的特定層面。
 - 此組態是在ONTAP Select 不執行此功能的情況下執行。
- 組態設定：ONTAP Select 使用「整合部署」管理公用程式
 - 您可以使用部署管理公用程式來設定核心邏輯儲存架構。
 - 這可以透過CLI命令明確執行、也可以由公用程式在部署過程中自動執行。
- 部署後組態
 - 完成靜態部署之後、您可以使用CLI或System Manager來設定叢集。ONTAP Select ONTAP
 - 此組態是在ONTAP Select 不執行「整合」的情況下執行。

託管儲存設備與非託管儲存設備

由功能性資料管理的儲存設備ONTAP Select 可直接由功能性資料管理系統存取及控制。同一Hypervisor主機上的任何其他儲存設備均為未受管理的儲存設備。

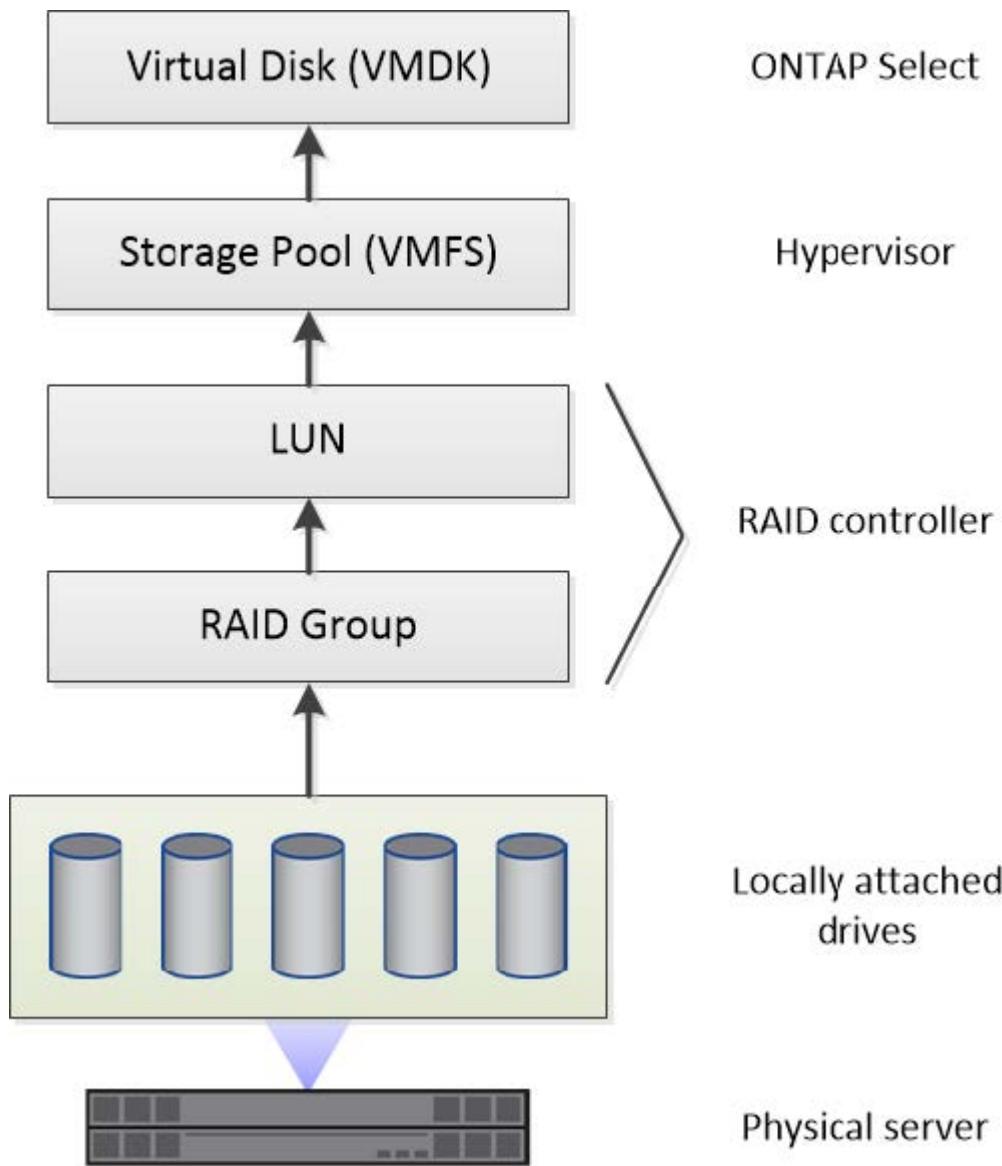
同質實體儲存設備

所有組成ONTAP Select 「不受影響的」託管儲存設備的實體磁碟機都必須是同質的。也就是所有硬體必須與下列特性相同：

- 類型（SAS、NL-SAS、SATA、SSD）
- 速度（RPM）

本機儲存環境的圖例

每個Hypervisor主機都包含本機磁碟和ONTAP Select 其他可由支援的邏輯儲存元件。這些儲存元件會從實體磁碟以分層結構排列。



本機儲存元件的特性

有幾個概念適用於ONTAP Select 在整個環境中使用的本機儲存元件。在準備ONTAP Select 進行一套不一致的部署之前、您應該先熟悉這些概念。這些概念是根據類別來排列：RAID群組和LUN、儲存資源池和虛擬磁碟。

將實體磁碟機分組為RAID群組和LUN

一或多個實體磁碟可在本機連接至主機伺服器、並可供ONTAP Select 使用。實體磁碟會指派給RAID群組、然後以一或多個LUN的形式呈現給Hypervisor主機作業系統。每個LUN會以實體硬碟的形式呈現給Hypervisor主機作業系統。

設定ONTAP Select 支援對象時、您應注意下列事項：

- 所有託管儲存設備都必須透過單一RAID控制器存取
- 視廠商而定、每個RAID控制器支援每個RAID群組的磁碟機數量上限

一個或多個RAID群組

每ONTAP Select 個支援的主機都必須有一個RAID控制器。您應該建立單一RAID群組ONTAP Select 以供使用。不過、在某些情況下、您可能會考慮建立多個RAID群組。請參閱 "[最佳實務做法摘要](#)"。

儲存資源池考量

在準備部署ONTAP Select 時、您應該注意幾個與儲存資源池有關的問題。



在VMware環境中、儲存資源池與VMware資料存放區同義。

儲存資源池和LUN

每個LUN在Hypervisor主機上都被視為本機磁碟、而且可以是一個儲存資源池的一部分。每個儲存資源池的格式都是以Hypervisor主機作業系統可以使用的檔案系統來設定。

您必須確定儲存資源池是在ONTAP Select 進行功能性部署時正確建立的。您可以使用Hypervisor管理工具建立儲存資源池。例如、使用VMware、您可以使用vSphere用戶端建立儲存資源池。然後、儲存資源池會傳遞到ONTAP Select 這個功能完善的系統管理公用程式。

管理 **ESXi** 上的虛擬磁碟

在準備部署ONTAP Select 時、您應該注意幾個與虛擬磁碟有關的問題。

虛擬磁碟與檔案系統

該支援將多個虛擬磁碟機分配給該虛擬ONTAP Select 機器。每個虛擬磁碟實際上都是儲存資源池中包含的檔案、並由Hypervisor維護。有多種類型的磁碟可供ONTAP Select 使用、主要是系統磁碟和資料磁碟。

您也應該瞭解下列關於虛擬磁碟的資訊：

- 在建立虛擬磁碟之前、儲存資源池必須可供使用。
- 無法在建立虛擬機器之前建立虛擬磁碟。
- 您必須仰賴ONTAP Select 這個資源管理公用程式來建立所有虛擬磁碟（也就是管理員絕不能在部署公用程式之外建立虛擬磁碟）。

設定虛擬磁碟

虛擬磁碟是ONTAP Select 由功能不完善的實體管理。當您使用部署管理公用程式建立叢集時、系統會自動建立這些程式。

ESXi 上外部儲存環境的圖例

利用此解決方案、支援使用位在Hypervisor主機外部儲存設備上的資料存放區。ONTAP Select ONTAP Select資料存放區可使用VMware vSAN透過網路存取、或直接從外部儲存陣列存取。

可設定使用Hypervisor主機外部的下列類型VMware ESXi網路資料存放區：ONTAP Select

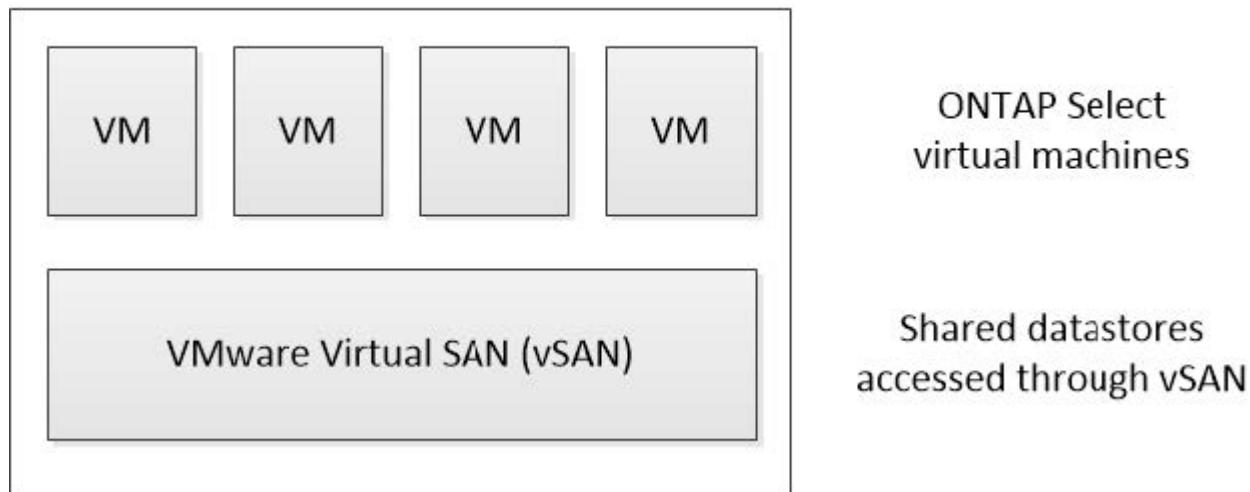
- vSAN（虛擬SAN）
- VMFS

- NFS

vSAN資料存放區

每個ESXi主機都可以擁有一個或多個本機VMFS資料存放區。通常這些資料存放區只能由本機主機存取。不過、VMware vSAN可讓ESXi叢集中的每個主機共用叢集中的所有資料存放區、就像它們是本機一樣。下圖說明vSAN如何建立ESXi叢集中主機之間共用的資料存放區集區。

ESXi cluster



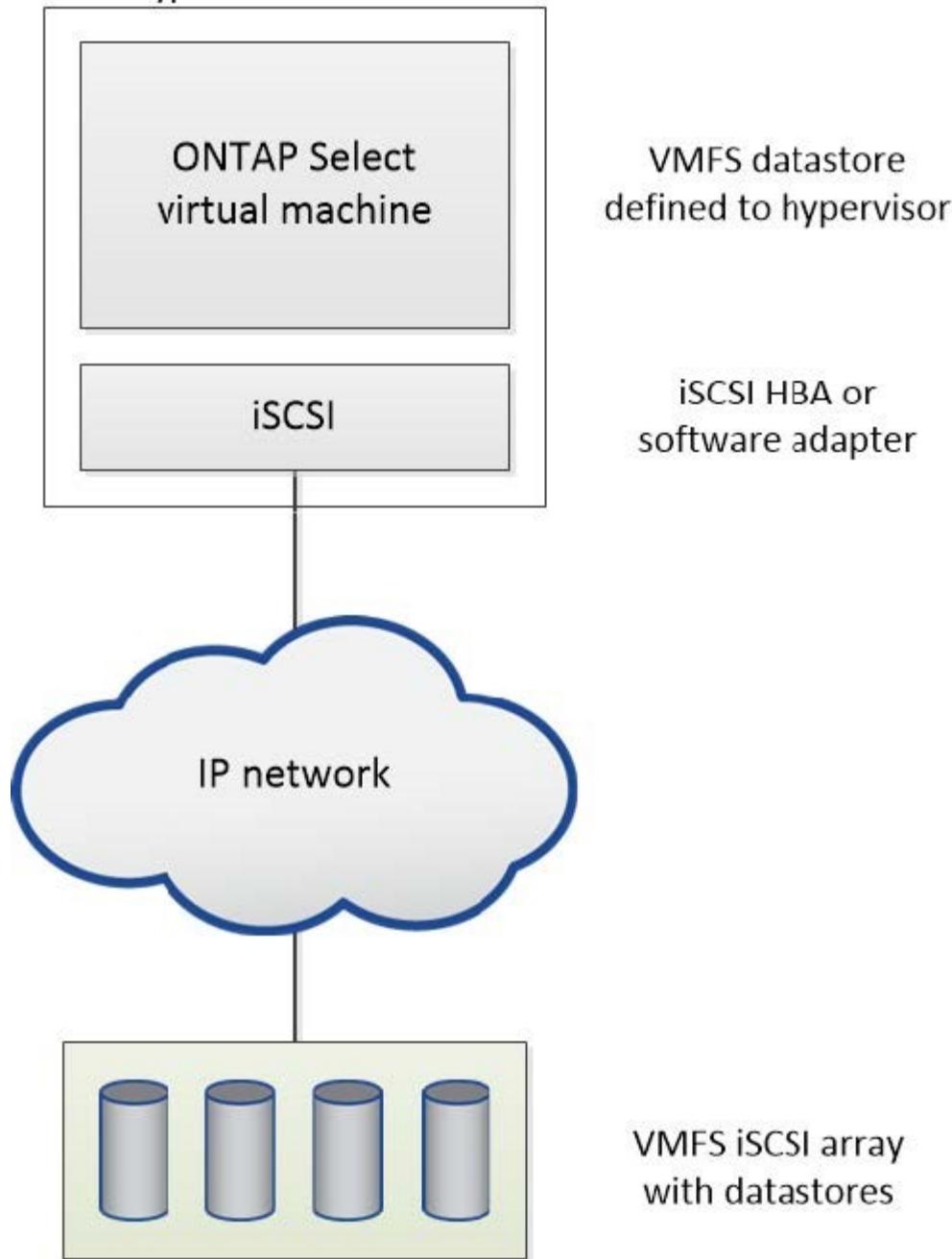
外部儲存陣列上的VMFS資料存放區

您可以建立位於外部儲存陣列上的VMFS資料存放區。儲存設備可使用多種不同的網路傳輸協定之一來存取。下圖說明使用iSCSI傳輸協定存取的外部儲存陣列上的VMFS資料存放區。



ONTAP Select 支援 VMware Storage/SAN 相容性文件中所述的所有外部儲存陣列、包括 iSCSI 、光纖通道和乙太網路光纖通道。

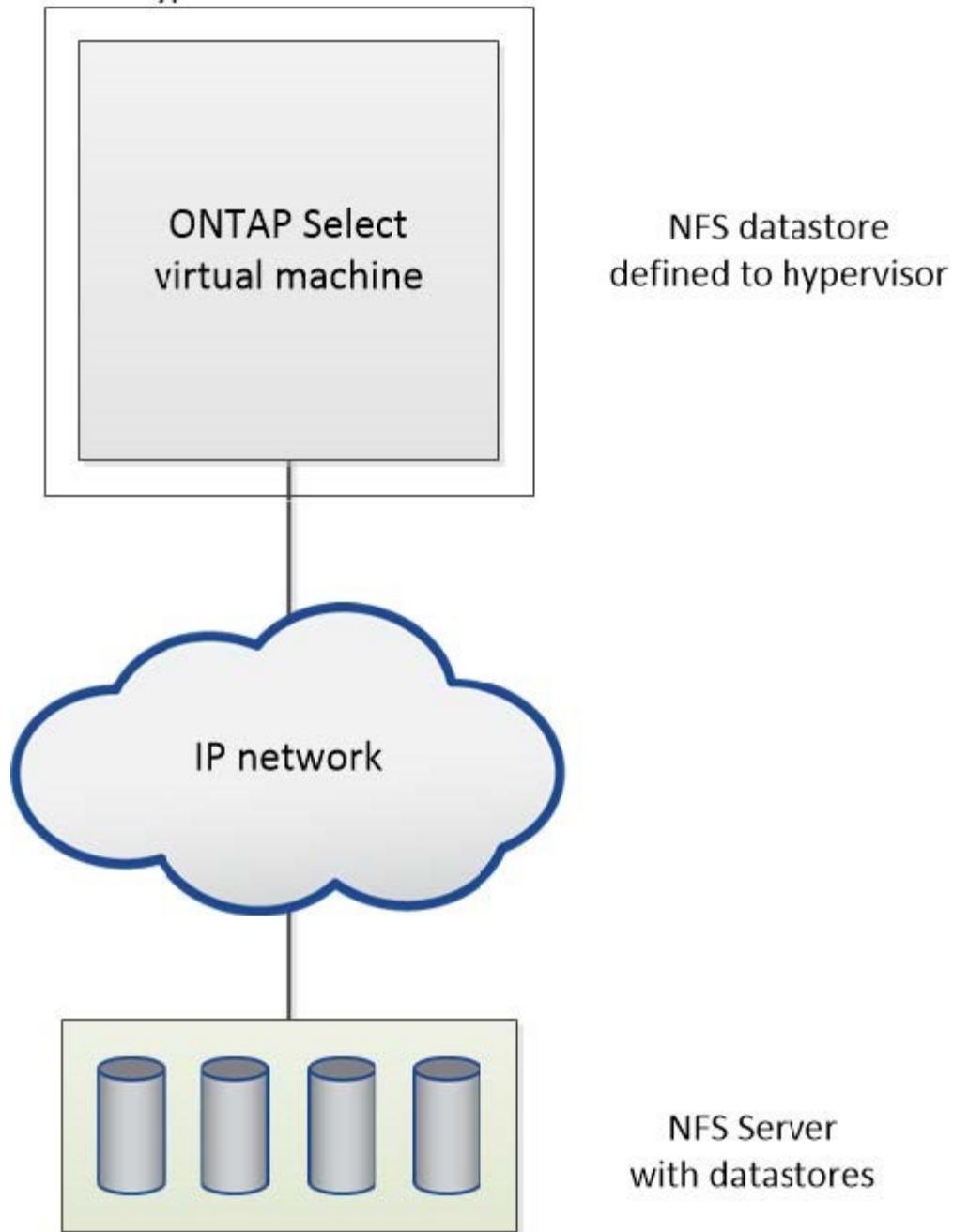
ESXi hypervisor host



外部儲存陣列上的NFS資料存放區

您可以建立位於外部儲存陣列上的NFS資料存放區。使用NFS網路傳輸協定存取儲存設備。下圖說明透過NFS伺服器應用裝置存取的外部儲存設備上的NFS資料存放區。

ESXi hypervisor host



ONTAP Select 本機附加儲存設備的硬體 RAID 服務

當有硬體RAID控制器可用ONTAP Select 時、即可將RAID服務移至硬體控制器、以提升寫入效能、並防止實體磁碟機故障。因此ONTAP Select 、針對整個叢集內所有節點的RAID 保護是由本機附加的RAID控制器提供、而非ONTAP 透過支援此功能的軟體RAID提供。



由於實體RAID控制器為基礎磁碟機提供RAID分段功能、因此將支援使用RAID 0的實體資料集合體進行設定。ONTAP Select不支援其他RAID層級。

本機附加儲存設備的RAID控制器組態

所有提供ONTAP Select 支援儲存功能的本地附加磁碟、都必須位於RAID控制器後方。大部分的市售伺服器都有多種RAID控制器選項、可跨越多個價位、每個價位的功能層級各不相同。其目的是盡可能支援這些選項的數量、前提是這些選項符合控制器上的特定最低要求。



您無法從使用硬體 RAID 組態的 ONTAP Select VM 中分離虛擬磁碟。只有使用軟體 RAID 組態的 ONTAP Select VM 才支援分離磁碟。如需詳細資訊、請參閱 "[在 ONTAP Select 軟體 RAID 組態中更換故障磁碟機](#)" 。

管理ONTAP Select 此類磁碟的RAID控制器必須符合下列需求：

- 硬體RAID控制器必須具有電池備份單元（BBU/Flash）備援寫入快取（FBWC） 、並支援12Gbps的處理量。
- RAID控制器必須支援能夠承受至少一或兩個磁碟故障的模式（RAID 5和RAID 6） 。
- 磁碟機快取必須設定為停用。
- 寫入原則必須設定為回寫模式、並在發生BBU/Flash故障時提供回寫功能。
- 讀取的I/O原則必須設定為快取。

所有提供ONTAP Select 支援儲存功能的本地附加磁碟、都必須放入執行RAID 5或RAID 6的RAID群組中。對於SAS磁碟機和SSD、使用最多24個磁碟機的RAID群組、ONTAP 讓NetApp能夠將傳入的讀取要求分散到更多的磁碟上。這樣做可大幅提升效能。使用SAS/SSD組態時、會針對單一LUN與多LUN組態進行效能測試。沒有發現顯著差異、因此為了簡化、NetApp建議您建立最少的LUN數量、以支援您的組態需求。

NL-SAS和SATA磁碟機需要一套不同的最佳實務做法。基於效能考量、磁碟的最小數量仍為8個、但RAID群組大小不應大於12個磁碟機。NetApp也建議每個RAID群組使用一個備援磁碟機；不過、所有RAID群組都可以使用全域備援磁碟機。例如、您可以每三個RAID群組使用兩個備援磁碟機、每個RAID群組包含八到十二個磁碟機。



舊版 ESXi 的最大範圍和資料存放區大小為 64TB，這可能會影響支援這些大容量磁碟機所提供的總原始容量所需的 LUN 數量。

RAID模式

許多RAID控制器最多可支援三種操作模式、每種模式代表寫入要求所採用的資料路徑有顯著差異。這三種模式如下：

- WriteThrough：所有傳入的I/O要求都會寫入RAID控制器快取、然後立即排清到磁碟、再將要求傳回主機。
- Writarround.所有傳入的I/O要求都會直接寫入磁碟、繞過RAID控制器快取。
- 回寫。所有傳入的I/O要求都會直接寫入控制器快取、並立即確認回主機。資料區塊會使用控制器以非同步方式排清到磁碟。

回寫模式提供最短的資料路徑、區塊進入快取後會立即出現I/O確認。此模式可為混合式讀取/寫入工作負載提供最低延遲和最高處理量。但是、如果沒有任何磁碟機或非揮發性Flash技術、使用者在這種模式下操作時、如果系統發生電源故障、就會有資料遺失的風險。

由於需要電池備份或Flash裝置、因此我們可以確信、快取的區塊會在發生此類故障時排清到磁碟。ONTAP Select因此、RAID控制器必須設定為回寫模式。

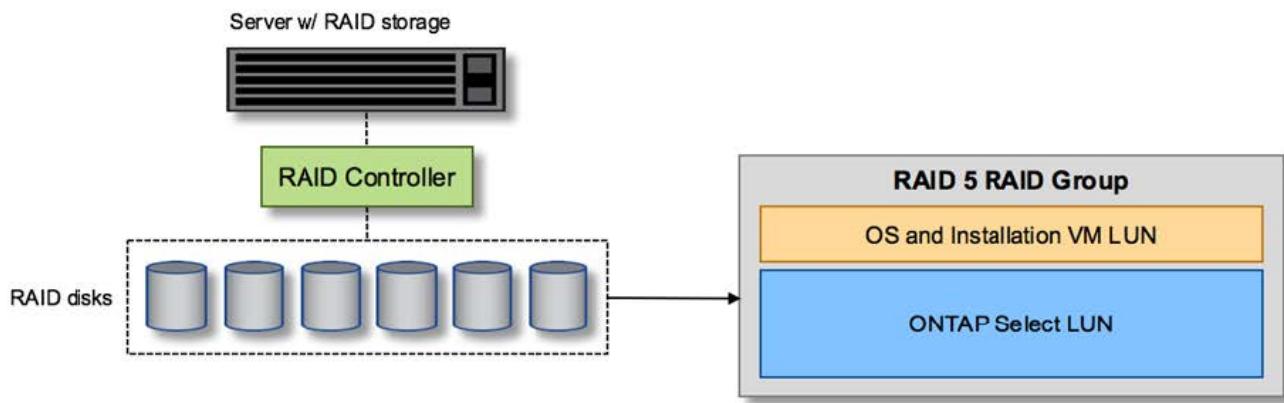
本地磁碟共享ONTAP Select 於支援支援的作業系統

最常見的伺服器組態是所有本機連接的磁碟位於單一RAID控制器後方的組態。您應該配置至少兩個LUN：一個用於Hypervisor、一個ONTAP Select 用於搭配使用。

例如、請考慮使用HP DL380 G8搭配六個內部磁碟機和一個Smart Array P420i RAID控制器。所有內部磁碟機均由RAID控制器管理、且系統上沒有其他儲存設備。

下圖顯示此組態樣式。在此範例中、系統上沒有其他儲存設備、因此Hypervisor必須與ONTAP Select 該節點共用儲存設備。

伺服器LUN組態、僅使用RAID管理的磁碟



將OS LUN從ONTAP Select 同一個RAID群組配置為「支援」、可讓Hypervisor OS（以及任何也從該儲存設備配置的用戶端VM）受益於RAID保護。此組態可防止單一磁碟機故障導致整個系統關機。

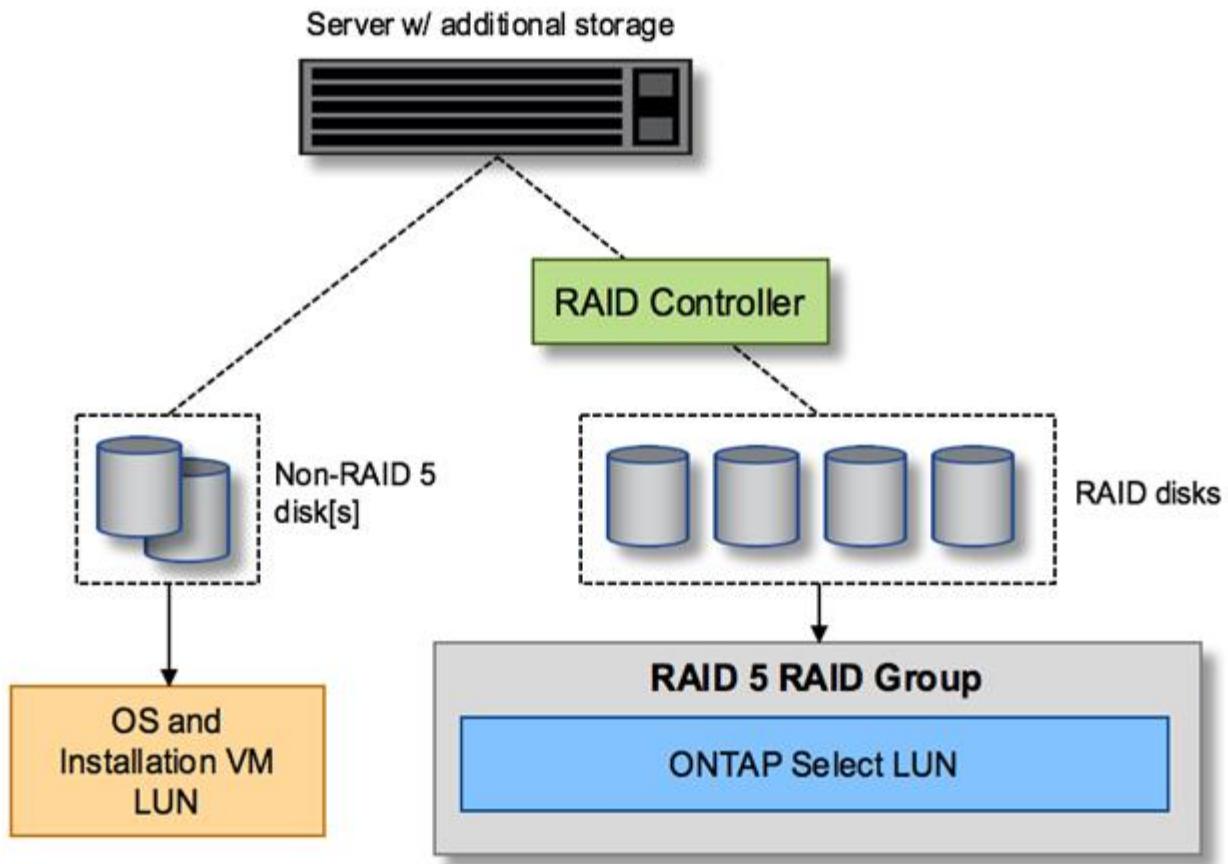
本機磁碟在ONTAP Select 不支援的地方和作業系統之間分割

伺服器廠商提供的其他可能組態包括使用多個RAID或磁碟控制器來設定系統。在此組態中、一組磁碟是由一個磁碟控制器管理、該磁碟控制器可能提供或可能不提供RAID服務。第二組磁碟由能夠提供RAID 5/6服務的硬體RAID控制器管理。

有了這種組態風格、位於RAID控制器後方可提供RAID 5/6服務的一組磁碟、應由ONTAP Select 該虛擬機器獨家使用。視所管理的總儲存容量而定、您應該將磁碟機設定為一個或多個RAID群組、以及一個或多個LUN。然後、這些LUN將用於建立一或多個資料存放區、所有資料存放區都受到RAID控制器的保護。

第一組磁碟保留給Hypervisor作業系統、以及任何不使用ONTAP 支援此功能的用戶端VM、如下圖所示。

混合式RAID/非RAID系統上的伺服器LUN組態



多個LUN

單一RAID群組/單一LUN組態必須變更的情況有兩種。使用NL-SAS或SATA磁碟機時、RAID群組大小不得超過12個磁碟機。此外、單一LUN可能會大於基礎Hypervisor儲存限制、無論是個別檔案系統範圍的最大大小或總儲存池的最大大小。然後必須將基礎實體儲存設備分割成多個LUN、才能成功建立檔案系統。

VMware vSphere虛擬機器檔案系統限制

某些版本的 ESXi 上資料存放區的最大大小為 64TB 。

如果伺服器所連接的儲存容量超過64TB、則可能需要配置多個LUN、每個LUN的容量都小於64TB。建立多個RAID群組來改善SATA/NL-SAS磁碟機的RAID重建時間、也會導致配置多個LUN。

當需要多個LUN時、最重要的考量是確保這些LUN的效能相似且一致。如果所有LUN都要用於單ONTAP一的位向集合體、這點特別重要。或者、如果一個或多個LUN的子集具有明顯不同的效能設定檔、我們強烈建議您將這些LUN隔離在個別ONTAP 的「VMware Aggregate」中。

多個檔案系統範圍可用來建立單一資料存放區、最多可達資料存放區的最大大小。若要限制需要ONTAP Select 使用流通證的容量、請務必在叢集安裝期間指定容量上限。此功能僅允許ONTAP Select 使用（因此需要授權）資料存放區中空間的子集。

或者、您可以從在單一LUN上建立單一資料存放區開始著手。如果需要更多空間、需要更大ONTAP Select 的等量資料授權、則可將該空間新增至與某個範圍相同的資料存放區、最多可增加至資料存放區的最大大小。達到最大容量後、就能建立新的資料存放區並將其新增至ONTAP Select 功能區。這兩種類型的容量擴充作業均受到支援、並可透過ONTAP 使用「支援部署儲存新增功能」來達成。每ONTAP Select 個支援多達400TB儲存容量的

支援節點均可設定。從多個資料存放區配置容量需要兩個步驟的程序。

初始叢集建立可用於建立ONTAP Select 一個佔用初始資料存放區部分或全部空間的不實叢集。第二個步驟是使用其他資料存放區執行一或多個容量新增作業、直到達到所需的總容量為止。本節將詳細說明此功能 "[增加儲存容量](#)"。



VMFS 開銷不為零（請參閱 VMware KB 1001618），並且嘗試使用資料儲存區報告為可用的整個空間會導致叢集建立作業期間出現虛假錯誤。

每個資料存放區中有2%的緩衝區未使用。這個空間不需要容量授權、因為ONTAP Select 它不供人使用。只要未指定容量上限、即可自動計算緩衝區的確切GB數。ONTAP如果指定容量上限、則會先強制執行該大小。如果容量上限大小落在緩衝區大小內、叢集建立就會失敗、並顯示錯誤訊息、指出可用做容量上限的正確最大大小參數：

```
"InvalidPoolCapacitySize: Invalid capacity specified for storage pool
"ontap-select-storage-pool", Specified value: 34334204 GB. Available
(after leaving 2% overhead space): 30948"
```

VMFS 6同時支援新安裝、也支援做為現有ONTAP 的VMware部署或ONTAP Select VMware VM Storage VMotion作業的目標。

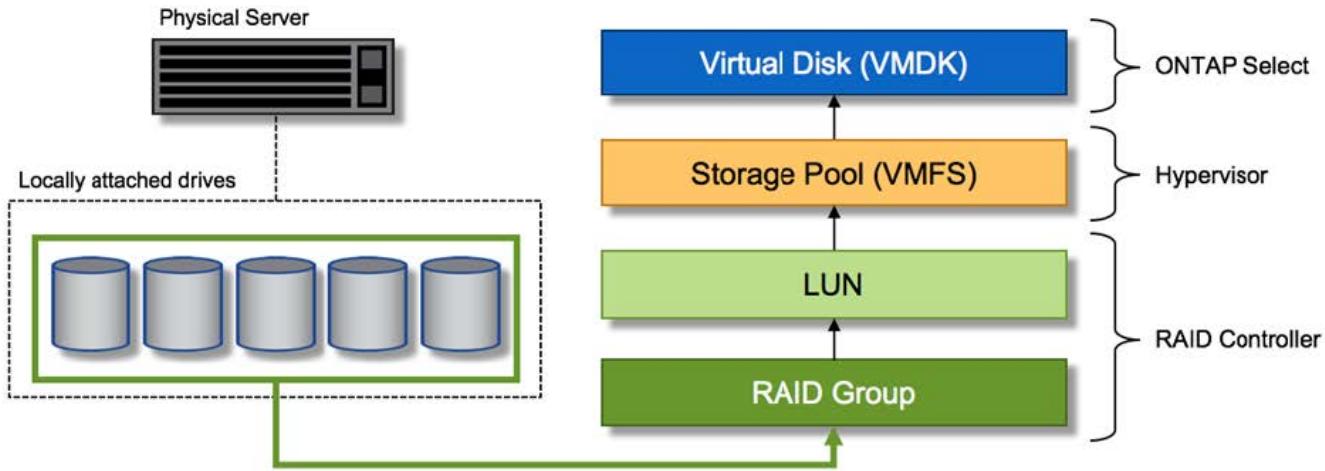
VMware不支援從VMFS 5就地升級至VMFS 6。因此、Storage VMotion是唯一允許任何VM從VMFS 5資料存放區移轉至VMFS 6資料存放區的機制。不過ONTAP Select 、除了ONTAP 從VMFS 5移轉至VMFS 6的特定目的之外、還擴大了對含VMware及VMware部署的Storage VMotion的支援、以涵蓋其他案例。

虛擬磁碟ONTAP Select

在其核心、ONTAP Select 透過ONTAP 一或多個儲存資源池配置的一組虛擬磁碟、呈現出一套功能完善的功能。提供一組虛擬磁碟、將其視為實體磁碟、而儲存堆疊的其餘部分則由Hypervisor抽象化。ONTAP下圖更詳細地顯示這種關係、強調實體RAID控制器、Hypervisor和ONTAP Select 不支援的VM之間的關係。

- RAID群組和LUN組態是從伺服器的RAID控制器軟體內部進行。使用VSAN或外部陣列時、不需要此組態。
- 儲存資源池組態是從Hypervisor內部進行。
- 虛擬磁碟是由個別VM所建立和擁有、ONTAP Select 在此範例中、由支援。

虛擬磁碟對實體磁碟對應



虛擬磁碟資源配置

為了提供更精簡的使用者體驗、ONTAP Select 我們的「更新」管理工具ONTAP 「還原部署」會自動從相關的儲存資源池配置虛擬磁碟、並將其附加至ONTAP Select 「更新」 VM。這項作業會在初始設定和儲存新增作業期間自動執行。如果ONTAP Select 此節點是HA配對的一部分、則虛擬磁碟會自動指派給本機和鏡射儲存資源池。

將基礎附加儲存設備分割成大小相同的虛擬磁碟、每個磁碟不超過16TB。ONTAP Select如果ONTAP Select 此節點是HA配對的一部分、則每個叢集節點上至少會建立兩個虛擬磁碟、並指派給鏡射Aggregate中要使用的本機叢和鏡射叢。

例如ONTAP Select 、某個對象可以指派31 TB的資料存放區或LUN（部署VM後的剩餘空間、以及系統和根磁碟的資源配置）。然後建立四個~7.75TB虛擬磁碟、並指派給適當ONTAP 的鏡射本機叢和鏡射叢。

i 將容量新增至ONTAP Select 某個VMware可能會導致不同大小的VMDK。如需詳細資訊、請參閱一節 "增加儲存容量"。不同FAS 於VMware系統、不同大小的VMDK可存在於同一個集合體中。在這些VMDK上使用RAID 0等量磁碟區、無論其大小為何、都能充分利用每個VMDK中的所有空間。ONTAP Select

虛擬化NVRAM

NetApp FAS 支援系統通常裝有實體NVRAM PCI卡、這是一種高效能卡、內含非揮發性Flash記憶體。此卡可立即ONTAP 認可傳入寫入回用戶端的功能、大幅提升寫入效能。它也可以在稱為「減少需求」的程序中、將修改過的資料區塊排程回較慢的儲存媒體。

一般而言、市售系統並未安裝此類設備。因此、此NVRAM卡的功能已虛擬化、並放入ONTAP Select 了一個分區內的系統啟動磁碟。因此、放置執行個體的系統虛擬磁碟非常重要。這也是為什麼產品需要實體RAID控制器、並針對本機附加儲存組態提供彈性快取。

NVRAM 被放置在獨立的 VMDK 中。將 NVRAM 分割到單獨的 VMDK 中，使得 ONTAP Select VM 能夠使用 vNVMe 驅動程式與其 NVRAM VMDK 進行通訊。此外，這也要求 ONTAP Select VM 使用硬體版本 13，該版本與 ESXi 8.0 及更高版本相容。

資料路徑說明：NVRAM和RAID控制器

虛擬化NVRAM系統分割區與RAID控制器之間的互動、最好是在寫入要求進入系統時、透過資料路徑來強調顯

示。

傳入ONTAP Select 的寫入要求會以VM的NVRAM分割區為目標。在虛擬化層、此分割區存在ONTAP Select 於一個連接ONTAP Select 到該VMware VM的VMware系統磁碟內。在實體層、這些要求會快取到本機RAID控制器、就像所有針對基礎磁碟的區塊變更一樣。從這裡、寫入作業會確認回傳給主機。

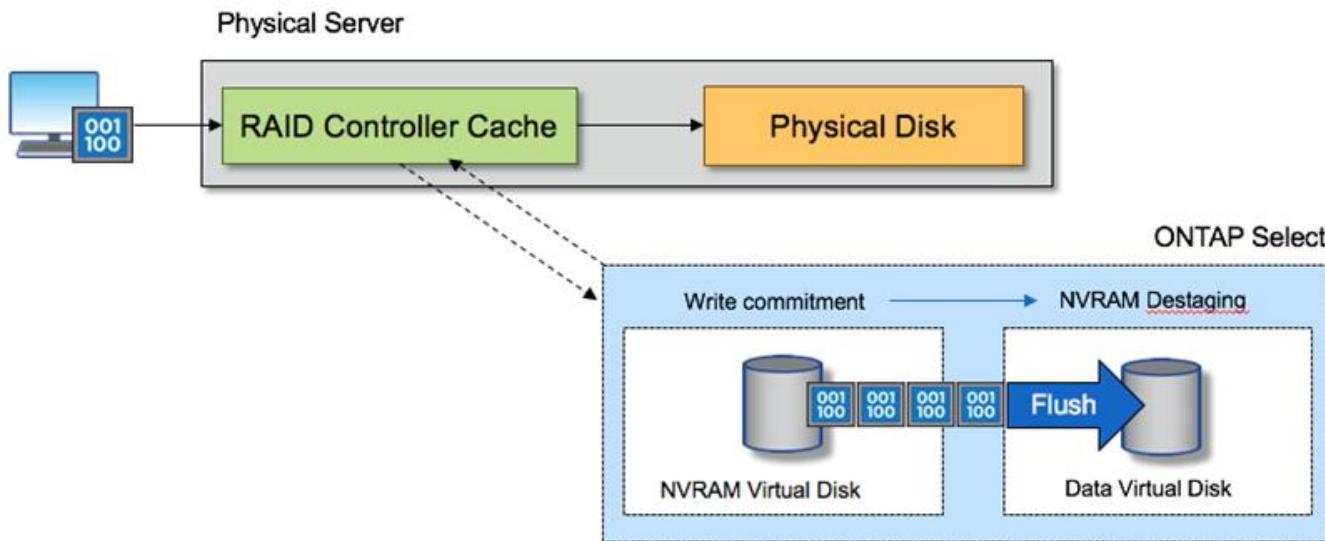
此時、實體區塊會駐留在RAID控制器快取中、等待排清到磁碟。邏輯上、區塊位於NVRAM中、等待將資料移轉至適當的使用者資料磁碟。

由於變更的區塊會自動儲存在RAID控制器的本機快取中、因此傳入的NVRAM分割區寫入作業會自動快取、並定期排清到實體儲存媒體。這不應與定期將NVRAM內容排清回ONTAP 還原至還原資料磁碟的做法相混淆。這兩個事件是不相關的、會在不同的時間和頻率發生。

下圖顯示傳入寫入所需的I/O路徑。它強調實體層（由RAID控制器快取和磁碟表示）與虛擬層（由VM的NVRAM和資料虛擬磁碟表示）之間的差異。

i 雖然NVRAM VMDK上變更的區塊會快取到本機RAID控制器快取中、但快取並不知道VM結構或其虛擬磁碟。它會將所有變更的區塊儲存在系統上、其中NVRAM只是其中的一部分。如果Hypervisor是從相同的備份磁碟配置、則這包括綁定至Hypervisor的寫入要求。

傳入寫入ONTAP Select 到Sing VM



i NVRAM 分割區位於獨立的 VMDK 檔案中。此 VMDK 檔案透過 ESXi 8.0 或更高版本中提供的 vNVME 驅動程式進行掛載。對於使用軟體 RAID 的 ONTAP Select 安裝而言，此變更尤其重要，因為此類安裝無法利用 RAID 控制器快取。

適用於本機附加儲存設備的 ONTAP Select 軟體 RAID 組態服務

軟體RAID是一套RAID抽象層、實作於ONTAP 整套的功能。它提供的功能與傳統ONTAP 的支援平台（例如FAS 、）內的RAID層相同。RAID層會執行磁碟機同位元檢查計算、並在ONTAP Select 一個節點內針對個別磁碟機故障提供保護。

不受硬體RAID組態的影響ONTAP Select 、而支援使用軟體RAID選項。硬體RAID控制器在某些環境中可能無法

使用或不受歡迎、例如ONTAP Select 當將處理器部署在小型市售硬體上時。軟體RAID可擴充可用的部署選項、以納入這類環境。若要在您的環境中啟用軟體RAID、請記住以下幾點：

- 提供Premium或Premium XL授權。
- 它僅支援SSD或NVMe（需要Premium XL授權）磁碟機、用於ONTAP 支援以供支援的實體根磁碟和資料磁碟。
- 它需要獨立的系統磁碟、才能用於ONTAP Select 整個過程中的虛擬機器開機分割區。
 - 選擇獨立的磁碟（SSD或NVMe磁碟）、為系統磁碟建立資料存放區（在多節點設定中、可建立 NVRAM、Boot/CF卡、coredump和資料管理器）。
 - 術語服務磁碟和系統磁碟可互換使用。
 - 服務磁碟是ONTAP Select VM 內用於服務各種專案（例如叢集、啟動等）的虛擬磁碟（VMDK）。
 - 服務磁碟實體位於單一實體磁碟（統稱為服務/系統實體磁碟）上、從主機即可看到。該實體磁碟必須包含DAS資料存放區。在叢集部署期間、利用「部署」功能建立這些服務磁碟、以利實現不受故障的VM。ONTAP ONTAP Select
- 不可能在ONTAP Select 多個資料存放區或多個實體磁碟機之間進一步分隔出不支援的系統磁碟。
- 硬體RAID並未過時。

本機附加儲存設備的軟體RAID組態

使用軟體RAID時、不需要硬體RAID控制器是理想的選擇、但如果系統確實有現有的RAID控制器、則必須符合下列要求：

- 您必須停用硬體 RAID 控制器，以便磁碟可以直接呈現給系統（JBOD）。通常，您可以在 RAID 控制器 BIOS 中進行此變更。
- 或者，硬體 RAID 控制器應處於 SAS HBA 模式。例如，某些 BIOS 設定除了 RAID 之外還允許使用「AHCI」模式，您可以選擇啟用 JBOD 模式。這將啟用直通功能，以便實體磁碟機在主機上可以按原樣顯示。

根據控制器支援的最大驅動器數量，可能需要額外的控制器。在 SAS HBA 模式下，請確保 I/O 控制器 (SAS HBA) 至少支援 6Gbps 的速度。不過，NetApp建議使用 12Gbps 的速度。

不支援任何其他硬體 RAID 控制器模式或配置。例如，某些控制器允許 RAID 0 支持，這可以人為地啟用磁碟直通功能，但其後果可能不堪設想。支援的實體磁碟（僅限 SSD）大小在 200GB 到 16TB 之間。

 系統管理員必須追蹤ONTAP Select 哪些磁碟機正在由該名虛擬機器使用、並避免在主機上意外使用這些磁碟機。

虛擬與實體磁碟ONTAP Select

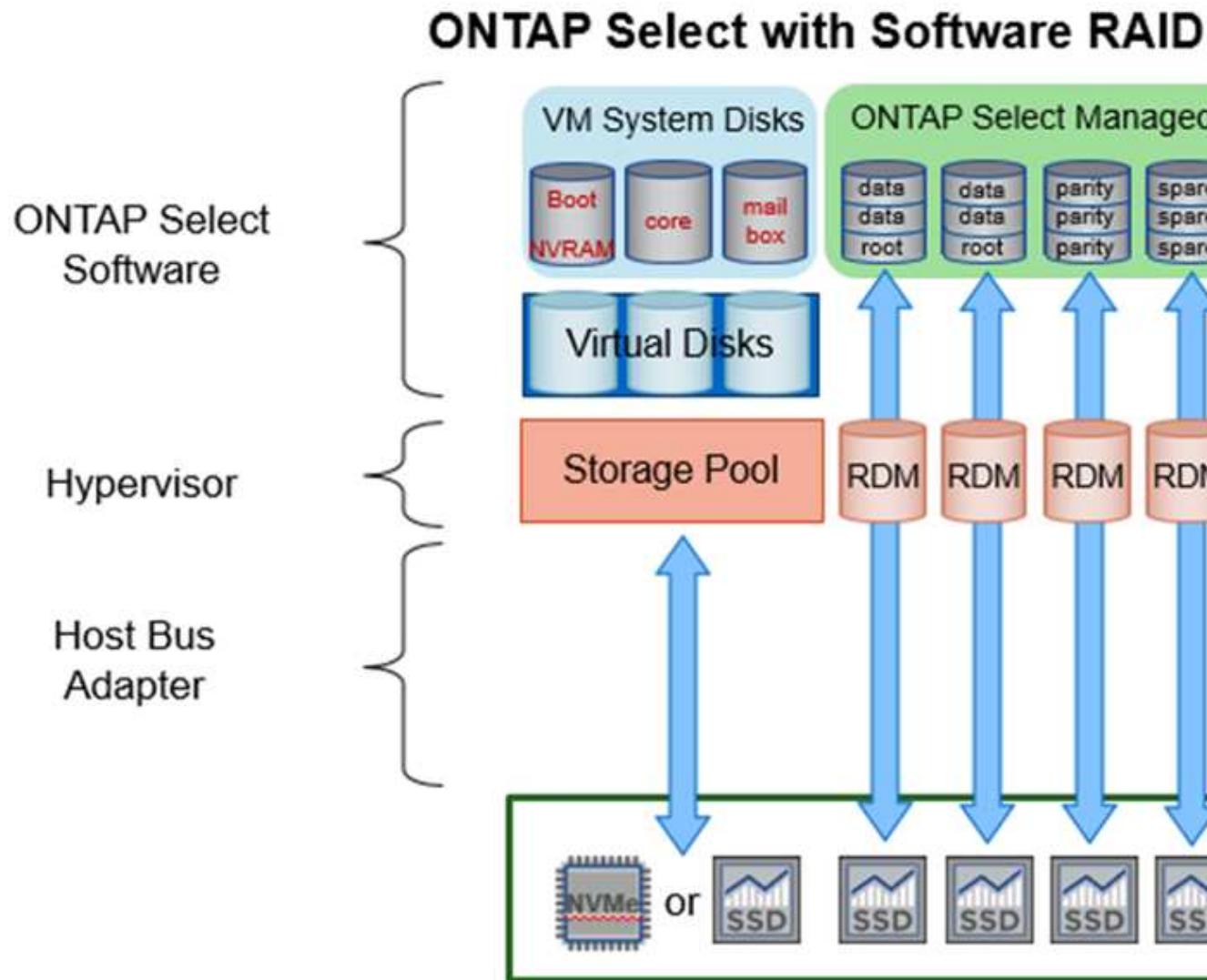
對於使用硬體RAID控制器的組態、實體磁碟備援是由RAID控制器提供。提供一個或多個VMDK、供VMware管理員設定資料集合體。ONTAP Select ONTAP這些VMDK採用RAID 0格式等量分佈、因為使用ONTAP VMware軟體RAID是備援的、效率不彰、而且由於硬體層級提供恢復功能、因此效率不彰。此外、用於系統磁碟的VMDK與用於儲存使用者資料的VMDK位於同一個資料存放區。

使用軟體 RAID 時，ONTAP Deploy 會向ONTAP Select提供一組 VMDK 和實體磁碟原始設備對映 [RDM]（用

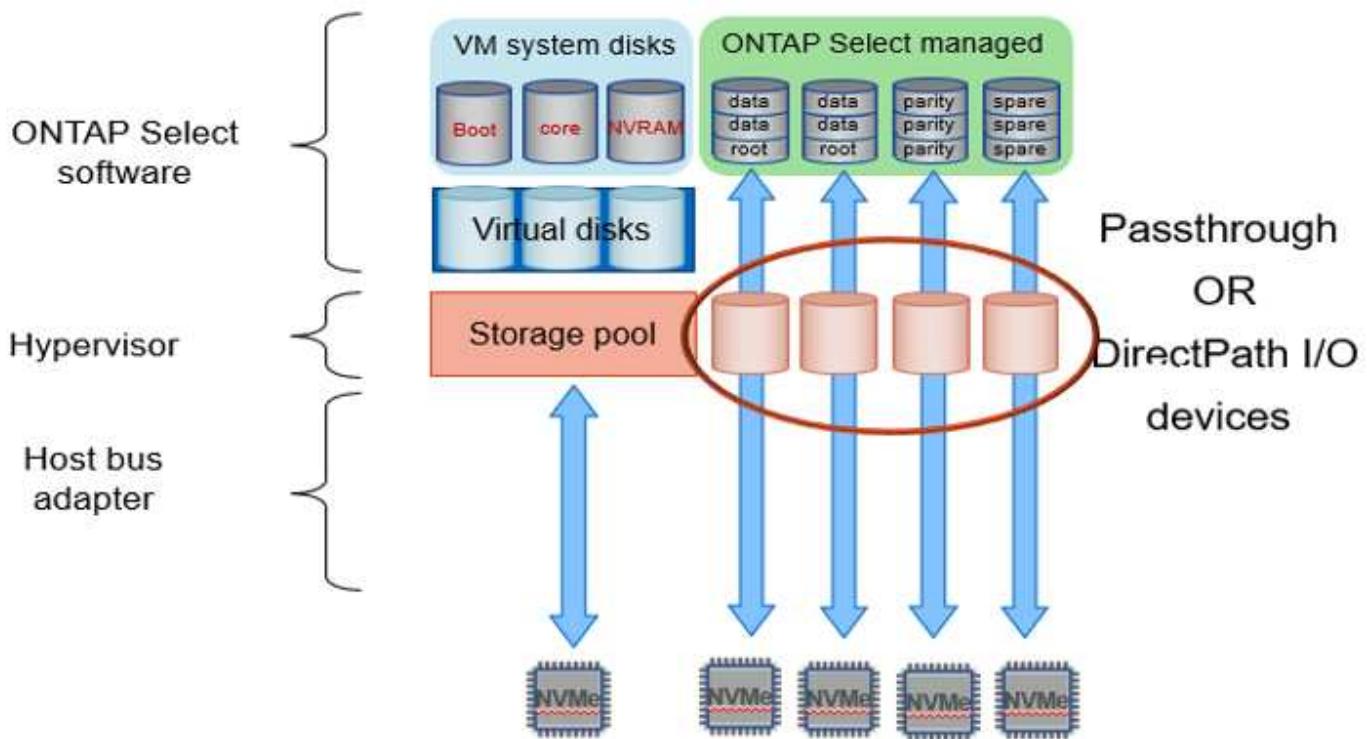
於 SSD) 以及直通或 DirectPath IO 設備 (用於 NVMe)。

下圖更詳細地顯示這種關係、強調ONTAP Select 用來保存使用者資料的虛擬化磁碟與用來儲存使用者資料的實體磁碟之間的差異。

*支援軟體RAID：使用虛擬化磁碟和RDM * ONTAP Select



系統磁碟 (VMDK) 位於同一個資料存放區和同一個實體磁碟上。虛擬NVRAM磁碟需要快速且持久的媒體。因此、僅支援NVMe和SSD類型的資料存放區。



系統磁碟（VMDK）位於同一個資料存放區和同一個實體磁碟上。虛擬NVRAM磁碟需要快速且持久的媒體。因此、僅支援NVMe和SSD類型的資料存放區。在使用NVMe磁碟機進行資料時、基於效能考量、系統磁碟也應該是NVMe裝置。在All NVMe組態中、最適合使用系統磁碟的是Intel Optane卡。

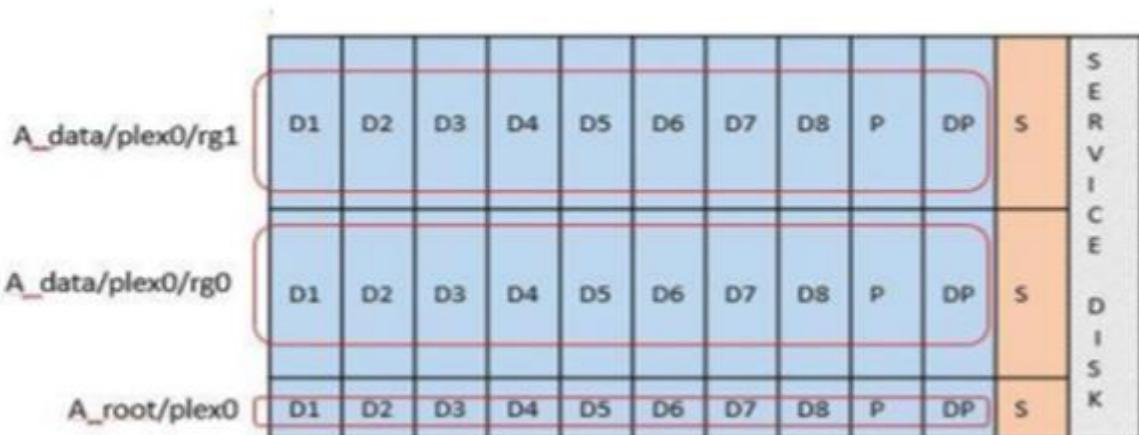


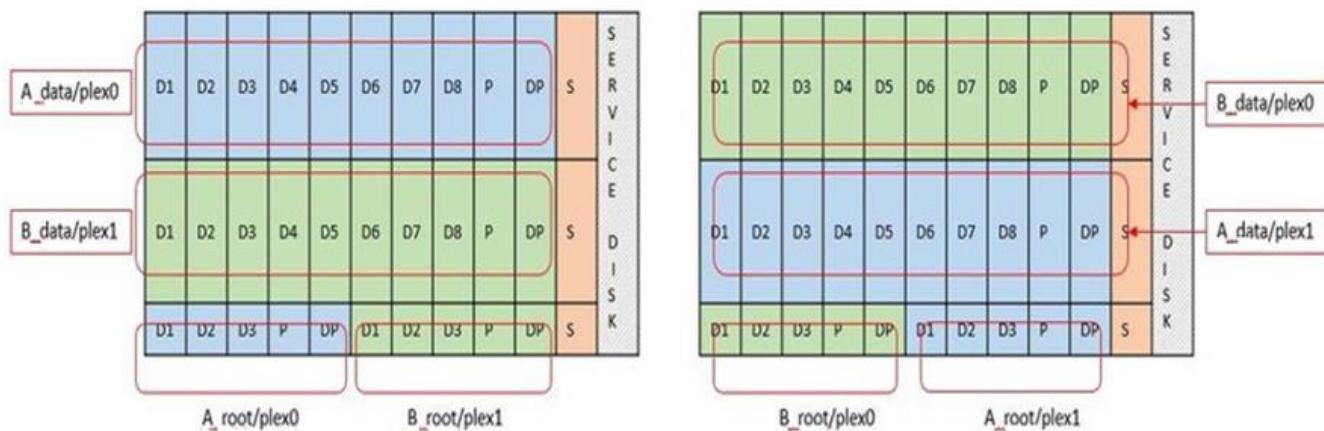
在目前的版本中、ONTAP Select 不可能在多個資料存放區或多個實體磁碟機之間進一步分隔出系統磁碟。

每個資料磁碟分為三個部分：一個小的根分割區（條帶）和兩個大小相等的分割區，從而建立在ONTAP Select 虛擬機器中可見的兩個資料磁碟。分區使用根資料 (RD2) 模式，如下圖所示，分別針對單節點叢集和高可用性 (HA) 對中的節點。

‘P’表示奇偶校驗驅動器，‘DP’表示雙奇偶校驗驅動器，且‘S’表示備用驅動器。

*單節點叢集*適用的RDD磁碟分割





ONTAP軟體 RAID 支援下列 RAID 類型：RAID 4、RAID-DP 和 RAID-TEC。這些是FAS和AFF平台使用的相同 RAID 結構。對於根配置，ONTAP Select僅支援 RAID 4 和 RAID-DP。當使用RAID-TEC進行資料聚合時，整體保護是 RAID-DP。ONTAPONTAP Select HA 使用無共享架構，將每個節點的配置複製到另一個節點。這意味著每個節點都必須儲存其根分區及其對等節點根分區的副本。資料磁碟有一個根分割區。這意味著資料磁碟的最小數量取決於ONTAP Select節點是否屬於 HA 對。

對於單一節點叢集、所有資料分割區都會用來儲存本機（作用中）資料。對於屬於HA配對一部分的節點、會使用一個資料分割區來儲存該節點的本機（作用中）資料、而第二個資料分割區則是用來鏡射HA對等端的作用中資料。

PassthThrough (DirectPath IO) 裝置與原始裝置對應 (RDM)

ESXi 和 KVM 虛擬機器管理程式不支援將 NVMe 磁碟作為裸裝置對應 (RDM) 使用。若要讓ONTAP Select 直接控制 NVMe 磁碟、您必須在 ESXi 或 KVM 中將這些磁碟機配置為直通裝置。將 NVMe 裝置配置為直通裝置需要伺服器 BIOS 的支援、而且您可能需要重新啟動主機。此外、每個主機可指派的直通裝置數量有限制、具體數量可能因平台而異。不過、ONTAP Deploy 將每個ONTAP Select 節點的 NVMe 裝置數量限制為 14 個。這表示 NVMe 組態以犧牲總容量為代價、提供了非常高的 IOPS 密度 (IOPS/TB)。或者、如果您需要具有更大儲存容量的高效能組態、建議的組態是使用較大的ONTAP Select VM 大小、Intel Optane 卡作為系統磁碟、以及適量的 SSD 磁碟機進行資料儲存。



若要充分發揮NVMe效能、請考慮使用大ONTAP Select 尺寸的VMware。

直通設備和 RDM 之間還有一個區別。RDM可以對應到正在執行的虛擬機器。直通設備需要重新啟動虛擬機器。這意味著任何 NVMe 驅動器更換或容量擴展（驅動器添加）過程都需要重新啟動ONTAP Select虛擬機。驅動器更換和容量擴展（驅動器添加）操作由ONTAP Deploy 中的工作流程驅動。ONTAPONTAP管理單節點叢集的ONTAP Select重新啟動以及 HA 對的故障轉移/故障復原。但是，請務必注意使用 SSD 資料磁碟機（無需ONTAP Select重新啟動/故障轉移）和使用 NVMe 資料磁碟機（需要ONTAP Select重新啟動/故障轉移）之間的差異。

實體與虛擬磁碟資源配置

為了提供更精簡的使用者體驗、ONTAP 利用此功能、即可自動從指定的資料存放區（實體系統磁碟）配置系統（虛擬）磁碟、並將其附加至ONTAP Select 還原VM。這項作業會在初始設定期間自動執行、ONTAP Select 以便讓支援的不中斷虛擬機器能夠開機。系統會分割RDM、並自動建立根Aggregate。如果ONTAP Select 此節點是HA配對的一部分、則會自動將資料分割指派給本機儲存資源池和鏡射儲存資源池。這項指派會在叢集建立作

業和儲存新增作業期間自動進行。

由於ONTAP Select 在VMware上的資料磁碟與基礎實體磁碟相關聯、因此建立具有大量實體磁碟的組態會帶來效能影響。



根Aggregate的RAID群組類型取決於可用的磁碟數目。支援：部署選擇適當的RAID群組類型。ONTAP如果有足夠的磁碟配置給節點、則會使用RAID-DP、否則會建立RAID-4根Aggregate。

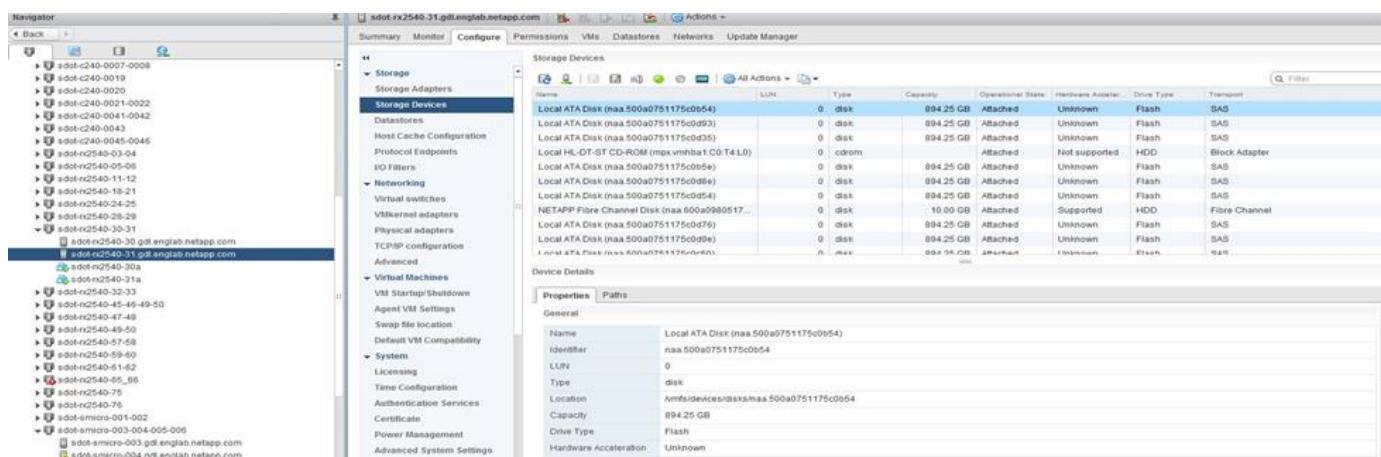
使用軟體 RAID 為ONTAP Select虛擬機器新增容量時，管理員必須考慮實體磁碟機的大小以及所需的磁碟機數量。有關詳細信息，請參閱["增加儲存容量"](#)。

與FAS和AFF系統類似，您只能在現有 RAID 群組中新增容量相等或更大的磁碟機。容量更大的驅動器大小合適。如果您要建立新的 RAID 群組，則新 RAID 群組的大小應與現有 RAID 群組的大小相匹配，以確保整體聚合效能不會下降。

將 ONTAP Select 磁碟與對應的 ESXi 或 KVM 磁碟相匹配

通常將各個磁碟標示為NET x.y。ONTAP Select您可以使用下列ONTAP 的fuse命令來取得磁碟UUID：

```
<system name>::> disk show NET-1.1
Disk: NET-1.1
Model: Micron_5100_MTFD
Serial Number: 1723175C0B5E
UID:
*500A0751:175C0B5E*:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
BPS: 512
Physical Size: 894.3GB
Position: shared
Checksum Compatibility: advanced_zoned
Aggregate: -
Plex: -This UID can be matched with the device UID displayed in the
'storage devices' tab for the ESX host
```



在 ESXi 或 KVM shell 中，您可以輸入下列命令來使給定實體磁碟（由其 naa.unique-id 標識）的 LED 閃爍。

ESX

```
esxcli storage core device set -d <naa_id> -l=locator -L=<seconds>
```

KVM

```
cat /sys/block/<block_device_id>/device/wwid
```

使用軟體RAID時發生多個磁碟機故障

系統可能會遇到多個磁碟機同時處於故障狀態的情況。系統的行為取決於Aggregate RAID保護和故障磁碟機的數量。

RAID4 Aggregate可在一次磁碟故障後繼續運作、RAID-DP Aggregate可在兩次磁碟故障時維持運作、RAID-TEC 而一個版本為可在三個磁碟故障後繼續運作的版本。

如果故障磁碟的數量少於RAID類型支援的最大故障數、而且有備用磁碟可用、重建程序就會自動啟動。如果備用磁碟無法使用、則Aggregate會以降級狀態提供資料、直到新增備用磁碟為止。

如果故障磁碟數量超過RAID類型支援的最大故障數、則本機叢會標示為故障、且Aggregate狀態會降級。資料是由位於HA合作夥伴的第二個叢提供。這表示任何節點1的I/O要求都會透過叢集互連連接埠e0e (iSCSI) 傳送至實體位於節點2上的磁碟。如果第二個叢也失敗、則會將該集合體標示為故障、且資料無法使用。

必須刪除並重新建立發生故障的叢，才能恢復正確的資料鏡像。請注意，多磁碟故障導致資料聚合降級，也會導致根聚合降級。ONTAPONTAP Select使用根-資料-資料 (RDD) 分區模式將每個實體磁碟機分割為一個根分割區和兩個資料分割區。因此，遺失一個或多個磁碟可能會影響多個聚合，包括本地根聚合或遠端根聚合的副本，以及本機資料聚合和遠端資料聚合的副本。

在以下範例輸出中，發生故障的 plex 被刪除並重新建立：

```
C3111E67::> storage aggregate plex delete -aggregate aggr1 -plex plex1
Warning: Deleting plex "plex1" of mirrored aggregate "aggr1" in a non-
shared HA configuration will disable its synchronous mirror protection and
disable
```

```
negotiated takeover of node "sti-rx2540-335a" when aggregate
"aggr1" is online.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 78] Job succeeded: DONE
```

```
C3111E67::> storage aggregate mirror -aggregate aggr1
Info: Disks would be added to aggregate "aggr1" on node "sti-rx2540-335a"
in the following manner:
```

```
Second Plex
```

```
RAID Group rg0, 5 disks (advanced_zoned checksum, raid_dp)
Usable
```

Physical Size	Position	Disk	Type	Size
-	shared	NET-3.2	SSD	-
-	shared	NET-3.3	SSD	-
208.4GB	shared	NET-3.4	SSD	208.4GB
208.4GB	shared	NET-3.5	SSD	208.4GB
208.4GB	shared	NET-3.12	SSD	208.4GB

Aggregate capacity available for volume use would be 526.1GB.
625.2GB would be used from capacity license.

Do you want to continue? {y|n}: y

```
C3111E67::> storage aggregate show-status -aggregate aggr1
Owner Node: sti-rx2540-335a
Aggregate: aggr1 (online, raid_dp, mirrored) (advanced_zoned checksums)
  Plex: /aggr1/plex0 (online, normal, active, pool0)
    RAID Group /aggr1/plex0/rg0 (normal, advanced_zoned checksums)
```

Physical Size	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size
-	-	-	-	-	-	-
447.1GB (normal)	shared	NET-1.1	0	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)	shared	NET-1.2	0	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)	shared	NET-1.3	0	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)	shared	NET-1.10	0	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)	shared	NET-1.11	0	SSD	-	205.1GB

Plex: /aggr1/plex3 (online, normal, active, pool1)
 RAID Group /aggr1/plex3/rg0 (normal, advanced_zoned checksums)

Physical	Position	Disk	Pool	Type	RPM	Size
-	-	-	-	-	-	-

Size	Status				
shared	NET-3.2	1	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)					
shared	NET-3.3	1	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)					
shared	NET-3.4	1	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)					
shared	NET-3.5	1	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)					
shared	NET-3.12	1	SSD	-	205.1GB
447.1GB (normal)					
10 entries were displayed..					

若要測試或模擬一或多個磁碟機故障、請使用「儲存磁碟故障-磁碟NET-x.y -immediate」命令。如果系統中有備援磁碟機、則會開始重建集合體。您可以使用命令「shorage aggregate show」來檢查重建影像的狀態。您可以使用ONTAP「還原部署」移除模擬的故障磁碟機。請注意ONTAP、此驅動器已標示為「毀損」。磁碟機實際上並未損壞、可以使用ONTAP 還原部署來重新新增。若要清除損壞的標籤、請在ONTAP Select CLI中輸入下列命令：

 set advanced
disk unfail -disk NET-x.y -spare true
disk show -broken

最後一個命令的輸出應為空白。

虛擬化NVRAM

NetApp FAS 產品技術系統通常裝有實體NVRAM PCI卡。此卡為高效能卡、內含非揮發性快閃記憶體、可大幅提升寫入效能。它藉由授予ONTAP 功能來立即認可傳入寫入回用戶端。它也可以在稱為「減少需求」的程序中、將修改過的資料區塊排程回較慢的儲存媒體。

一般而言、市售系統並未安裝此類設備。因此、NVRAM卡的功能已虛擬化、並放入ONTAP Select 了一個分區內的系統啟動磁碟。因此、放置執行個體的系統虛擬磁碟非常重要。

ONTAP Select vSAN 和外部陣列配置

虛擬 NAS (vNAS) 部署支援虛擬 SAN (vSAN) 上的ONTAP Select叢集、某些 HCI 產品以及外部陣列類型的資料儲存。這些配置的底層基礎架構提供了資料儲存的彈性。

最低要求是您使用的虛擬機器管理程式（支援的 Linux 主機上的 VMware ESXi 或 KVM）支援底層配置。如果虛擬機器管理程式是 ESXi，則它應該在對應的 VMware HCL 上列出。

vNAS架構

vNAS 命名規則適用於所有不使用 DAS 的設定。對於多節點 ONTAP Select 叢集，這包括同一 HA 配對中的兩個 ONTAP Select 節點共享單一資料存放區（包括 vSAN 資料存放區）的架構。節點也可以安裝在來自相同共用外部陣列的不同資料存放區上。這可以提高陣列端的儲存效率，從而減少整個 ONTAP Select HA 配對的整體佔用空間。ONTAP Select vNAS 解決方案的架構與使用本機 RAID 控制器的 ONTAP Select on DAS 非常相似。也就是說，每個 ONTAP Select 節點都會繼續保留其 HA 合作夥伴的資料副本。ONTAP 儲存效率原則的範圍為節點。因此，陣列端的儲存效率更為理想，因為它們可能會套用至來自兩個 ONTAP Select 節點的資料集。

HA配對中的ONTAP Select 每個節點也可能使用獨立的外部陣列。這是搭配ONTAP Select MetroCluster 外部儲存設備使用NetApp SDS的常見選擇。

在每ONTAP Select 個節點使用不同的外部陣列時、這兩個陣列必須提供類似ONTAP Select 於該VMware VM的效能特性、這點非常重要。

vNAS架構與使用硬體RAID控制器的本機DAS比較

vNAS架構在邏輯上最類似於採用DAS和RAID控制器的伺服器架構。在這兩種情況ONTAP Select 下、使用者都會佔用資料存放區空間。該資料存放區空間會分割成VMDK、而這些VMDK則是傳統ONTAP 的資訊區集合體。在叢集建立和儲存新增作業期間、利用VMware部署確保VMDK大小適當、並指派給正確的叢集（HA配對）ONTAP 。

使用RAID控制器的vNAS與DAS之間有兩大差異。最直接的差異在於vNAS不需要RAID控制器。VNAS假設基礎外部陣列提供的資料持續性和恢復能力、是採用RAID控制器設定的DAS所能提供的功能。第二個和更為細微的差異在於NVRAM效能。

vNAS NVRAM

ONTAP Select NVRAM是一種 VMDK。這意味著ONTAP Select在區塊可尋址設備 (VMDK) 之上模擬位元組可尋址空間 (傳統NVRAM)。然而， NVRAM的效能對於ONTAP Select節點的整體效能至關重要。

對於具有硬體 RAID 控制器的 DAS 設置，硬體 RAID 控制器快取充當NVRAM緩存，因為對NVRAM VMDK 的所有寫入都首先託管在 RAID 控制器快取中。

針對VNAS架構、ONTAP Singfeploy會自動使用ONTAP Select 稱為「單一執行個體資料記錄」（SIDL）的開機引數來設定支援節點。當出現此開機引數時、ONTAP Select 即可略過NVRAM、並將資料有效負載直接寫入資料Aggregate。NVRAM僅用於記錄寫入作業所變更之區塊的位址。此功能的優點是避免重複寫入：一次寫入NVRAM、另一次寫入NVRAM。這項功能僅適用於vNAS、因為本機寫入RAID控制器快取的額外延遲可忽略不計。

SIDL功能與ONTAP Select 所有的功能不相容。您可以使用下列命令、在Aggregate層級停用SIDL功能：

```
storage aggregate modify -aggregate aggr-name -single-instance-data  
-logging off
```



如果關閉 SIDL 功能，寫入效能會受到影響。在停用該 Aggregate 中所有 Volume 上的所有儲存效率原則後，可以重新啟用 SIDL 功能：

```
volume efficiency stop -all true -vserver * -volume * (all volumes in the affected aggregate)
```

在 ESXi 上使用 vNAS 時組合 ONTAP Select 節點

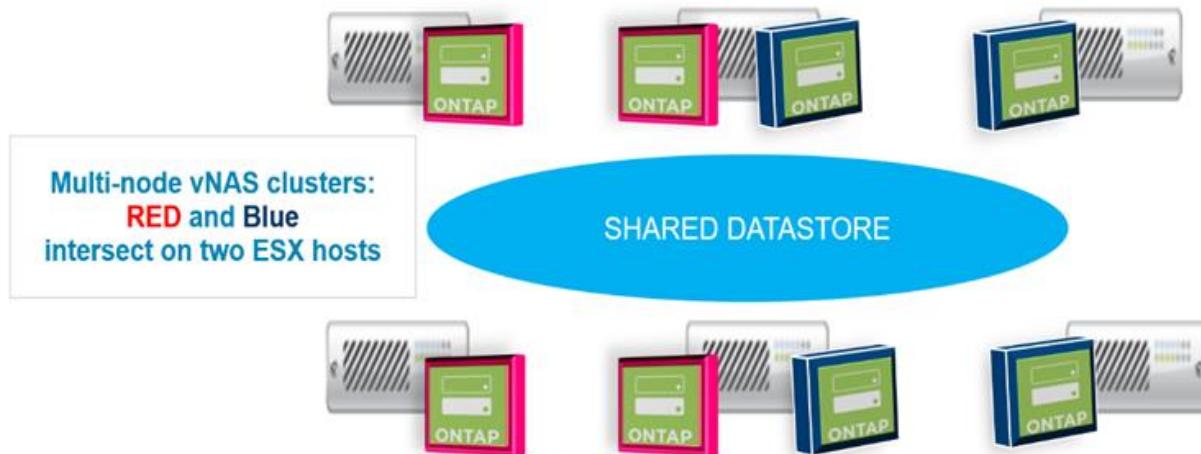
ONTAP Select 支援在共用儲存設備上建立多節點 ONTAP Select 叢集。ONTAP Deploy 可在同一個 ESXi 主機上設定多個 ONTAP Select 節點，前提是這些節點不屬於同一個叢集。



此組態僅適用於 VNAs 環境（共用資料存放區）。使用 DAS 儲存設備時，不支援每個主機有多個 ONTAP Select 執行個體，因為這些執行個體會競爭相同的硬體 RAID 控制器。

ONTAP Deploy 可確保多節點 VNAs 叢集的初始部署不會將相同叢集中的多個 ONTAP Select 執行個體放置在同一個主機上。下圖展示了兩個四節點叢集在兩台主機上交叉部署的正確範例。

多節點 VNAs 叢集的初始部署



部署完成後 ONTAP Select，即可在主機之間移轉各個節點。這可能會導致非最佳和不受支援的組態、ONTAP Select 使來自同一個叢集的兩個或多個支援節點共用同一個基礎主機。NetApp 建議手動建立 VM 反關聯規則、以便 VMware 自動在同一個叢集的節點之間維持實體分隔、而不只是同一個 HA 配對中的節點。



反親和性規則要求在 ESXi 叢集上啟用 DRS。

請參閱下列範例、瞭解如何為 ONTAP Select 建立反關聯規則。如果 ONTAP Select 這個叢集包含多個 HA 配對、則叢集中的所有節點都必須包含在此規則中。

Getting Started Summary Monitor **Configure** Permissions Hosts VMs Datastores Networks Update Manager

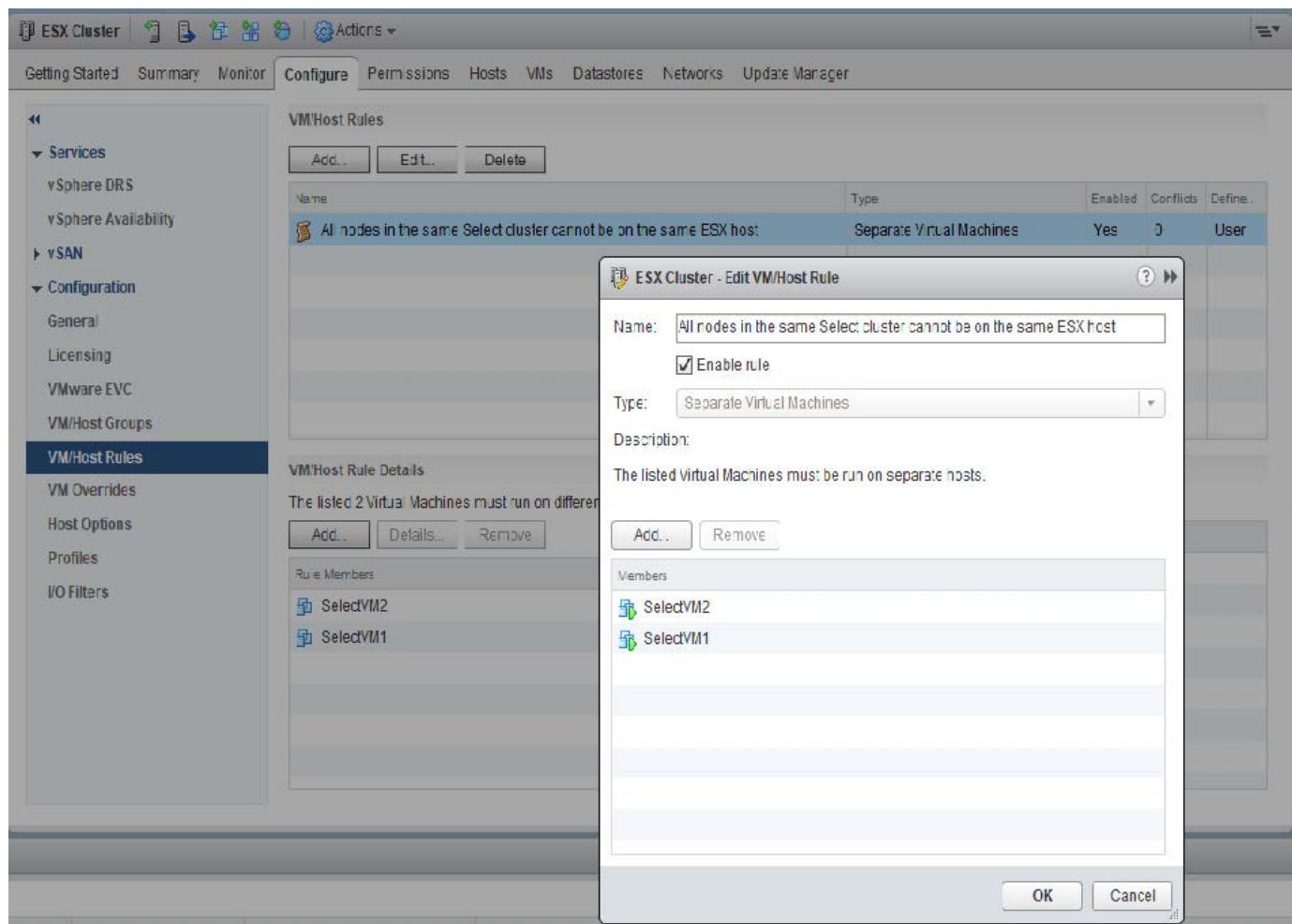
« Services vSphere DRS vSphere Availability vSAN General Disk Management Fault Domains & Stretched Cluster Health and Performance iSCSI Targets iSCSI Initiator Groups Configuration Assist Updates Configuration General Licensing VMware EVC VM/Host Groups **VM/Host Rules** VM Overrides Host Options Profiles I/O Filters

VM/Host Rules

Add... Edit... Delete

Name	Type	Enabled	Conflicts	Defined By
This list is empty.				

No VM/Host rule selected



由於以下原因之一，來自同一 ONTAP Select 叢集的兩個或多個 ONTAP Select 節點可能位於同一 ESXi 主機上：

- 由於VMware vSphere授權限制或未啟用DRS、因此不存在DRS。
- 由於VMware HA作業或系統管理員啟動的VM移轉優先、因此會略過DRS反關聯規則。



ONTAP Deploy 不會主動監控 ONTAP Select VM 位置。但是、叢集重新整理作業會在 ONTAP Deploy 記錄中反映此不受支援的組態：



UnsupportedClusterConfiguration

cluster

2018-05-16 11:41:19-04:00

ONTAP Select Deploy does not support multiple nodes within the same cluster sharing the same host:

增加 ONTAP Select 儲存容量

使用「部署」可為叢集中的每個節點新增及授權額外的儲存空間。ONTAP ONTAP Select

在支援的情況下、只有使用支援的儲存新增功能ONTAP 才能增加管理中的儲存容量、而且ONTAP Select 不支援直接修改此功能。下圖顯示啟動儲存新增精靈的「+」圖示。

下列考量對於容量擴充作業的成功非常重要。新增容量需要現有授權來涵蓋總空間量（現有加上新的）。導致節點超過授權容量的儲存新增作業會失敗。應先安裝具有足夠容量的新授權。

如果額外的容量已新增至現有ONTAP Select 的VMware Aggregate、則新的儲存資源池（資料存放區）應有類似於現有儲存資源池（資料存放區）的效能設定檔。請注意、無法將非SSD儲存設備新增至ONTAP Select 安裝有AFF特性（啟用Flash）的支援節點。也不支援混合DAS與外部儲存設備。

如果將本機附加儲存設備新增至系統以提供額外的本機（DAS）儲存池、則您必須建置額外的RAID群組和LUN（或LUN）。就像FAS 使用VMware系統一樣、如果您要在同一個集合體中新增空間、請務必確保新的RAID群組效能與原始RAID群組的效能相似。如果您要建立新的Aggregate、如果新的RAID群組配置對新Aggregate的效能影響已充分瞭解、則新的RAID群組配置可能會有所不同。

如果資料存放區的總大小不超過支援的最大資料存放區大小、則可將新空間新增至與資料存放區相同的資料存放區。將資料存放區範圍新增至已安裝 ONTAP Select 的資料存放區、可以動態執行、而且不會影響 ONTAP Select 節點的作業。

如果ONTAP Select 此節點是HA配對的一部分、則應考慮一些其他問題。

在HA配對中、每個節點都包含來自其合作夥伴的資料鏡射複本。若要將空間新增至節點1、必須將相同的空間新增至其合作夥伴節點2、才能將節點1的所有資料複寫至節點2。換句話說、在節點2上、新增至節點2的空間是節點1容量新增作業的一部分、因此無法在節點2上看到或存取。此空間會新增至節點2、以便在HA事件期間完全保護節點1資料。

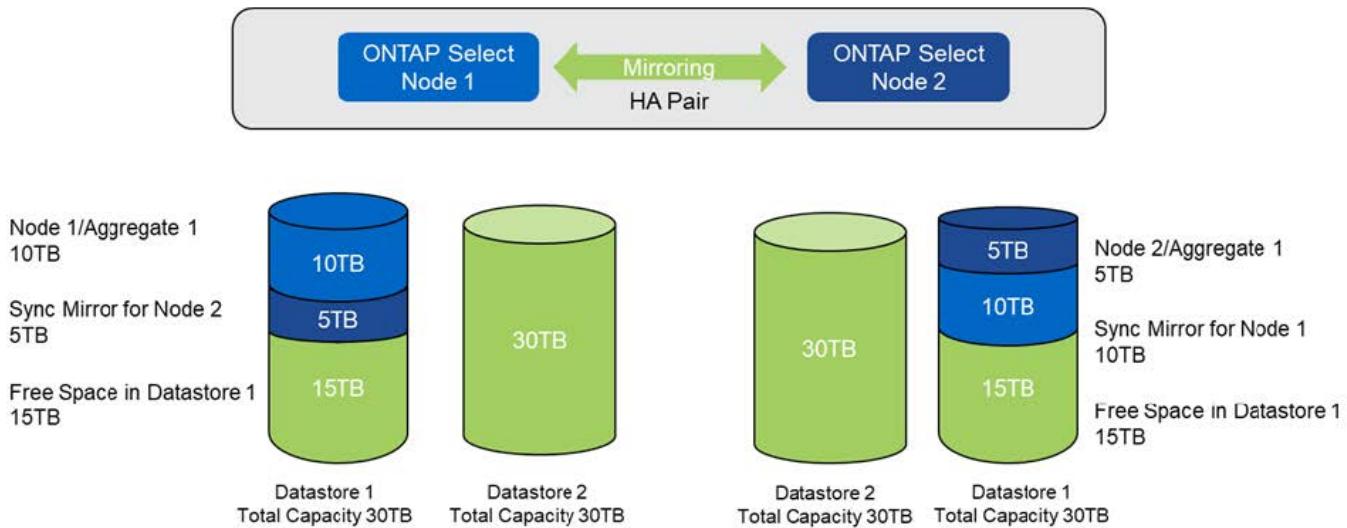
效能還有其他考量。節點1上的資料會同步複寫至節點2。因此、節點1上新空間（資料存放區）的效能必須符合節點2上新空間（資料存放區）的效能。換句話說、在兩個節點上新增空間、但使用不同的磁碟機技術或不同的RAID群組大小、可能會導致效能問題。這是因為使用RAID SyncMirror 功能來維護合作夥伴節點上的資料複本。

若要增加HA配對中兩個節點的使用者存取容量、必須執行兩項儲存新增作業、每個節點各執行一項。每項儲存新增作業都需要在兩個節點上增加空間。每個節點所需的總空間等於節點1所需的空間、加上節點2所需的空間。

初始設定包含兩個節點、每個節點都有兩個資料存放區、每個資料存放區有30TB的空間。藉由使用者可在資料存放區1中使用10TB的空間、藉由使用者可利用此功能來建立雙節點叢集。ONTAP利用每個節點5TB的使用中空間、即可設定各個節點的部署。ONTAP

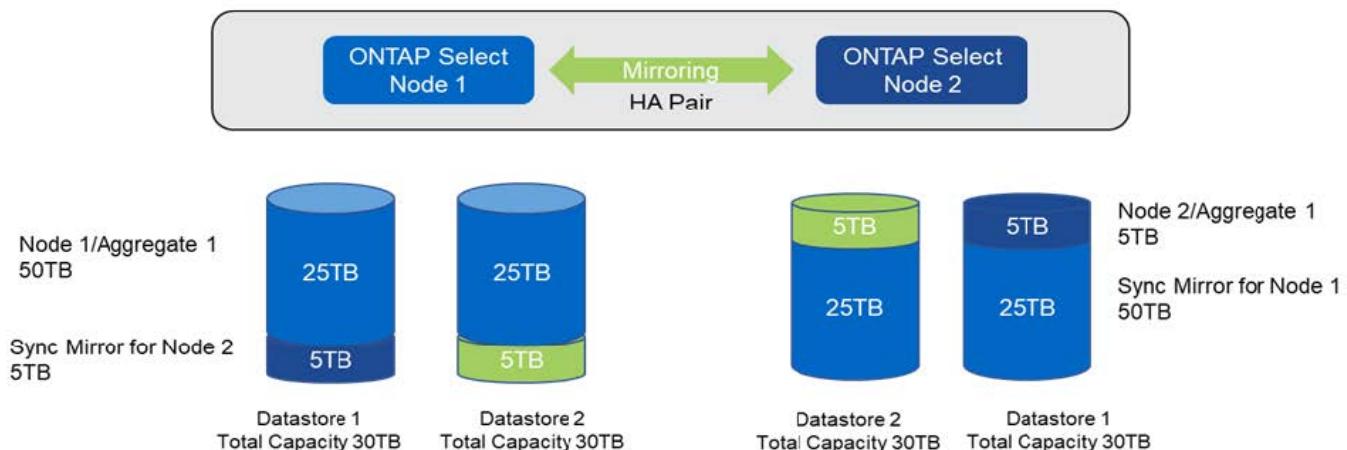
下圖顯示節點1單一儲存新增作業的結果。在每個節點上、仍然使用相同的儲存容量（15TB）ONTAP Select 。不過、節點1的主動式儲存設備（10TB）比節點2（5TB）多。當每個節點託管另一個節點的資料複本時、這兩個節點都受到完整保護。資料存放區1中還有額外的可用空間、而且資料存放區2仍完全可用。

容量分配：單一儲存新增作業後的配置與可用空間



節點1上的兩項額外儲存新增作業會消耗資料存放區1的其餘部分和資料存放區2的一部分（使用容量上限）。第一項儲存新增作業會佔用資料存放區1中的15TB可用空間。下圖顯示第二次儲存新增作業的結果。此時、節點1管理的作用中資料量為50TB、節點2則為原始5TB。

*容量發佈：在節點1*執行兩次額外的儲存新增作業之後、再進行配置與可用空間



在容量新增作業期間，VMDK 的最大大小為 16TB。在叢集建立操作期間，VMDK 的最大大小仍為 8TB。ONTAP Deploy 會根據您的配置（單節點或多節點叢集）和新增的容量大小建立大小適當的 VMDK。但是，在叢集建立操作期間，每個 VMDK 的最大大小不應超過 8TB；在儲存新增作業期間，每個 VMDK 的最大大小不得超過 16TB。

利用軟體 RAID 增加 ONTAP Select 的容量

儲存新增精靈也可以使用ONTAP Select 軟體RAID來增加支援支援支援的支援能力。此精靈僅顯示可用的DAS SDD磁碟機、並可將其對應為RDM至ONTAP Select 該VM。

雖然容量授權可以增加單一TB、但在使用軟體RAID時、無法實際增加單一TB的容量。與將磁碟新增至FAS 某個實體或AFF 非實體陣列類似、某些因素決定了單一作業中可新增的最低儲存容量。



在 HA 配對中、將儲存設備新增至節點 1 時、節點的 HA 配對（節點 2）上也必須有相同數量的磁碟機可用。節點 1 上的單一儲存設備新增作業會同時使用本機磁碟機和遠端磁碟。也就是說、遠端磁碟機可確保節點 1 上的新儲存設備在節點 2 上進行複寫和保護。若要在節點 2 上新增本機可用的儲存設備、則必須在兩個節點上執行個別的儲存設備新增作業、且兩個節點上都必須有個別且相同數量的磁碟機可用。

此功能可將任何新磁碟分割成與現有磁碟機相同的根磁碟、資料和資料分割區。ONTAP Select分割作業會在建立新的Aggregate期間或在現有Aggregate上擴充期間執行。每個磁碟上的根分割區等量磁碟區大小會設定為符合現有磁碟上現有的根分割區大小。因此、兩個等量資料分割區大小中的每一個都可以計算為磁碟總容量減去根分割區大小除以兩個。根分割區等量磁碟區大小是可變的、在初始叢集設定期間會依照下列方式進行計算。所需的根空間總計（單節點叢集為68GB、HA配對為136GB）會分成初始磁碟數、減去任何備用磁碟和同位元磁碟。根分割區等量磁碟區大小會維持不變、以固定於要新增至系統的所有磁碟機上。

如果您要建立新的Aggregate、所需的磁碟機數量下限會因RAID類型和ONTAP Select 該節點是否屬於HA配對的一部分而有所不同。

如果要將儲存設備新增至現有的Aggregate、則必須考量其他事項。假設RAID群組尚未達到最大限制、您可以將磁碟機新增至現有的RAID群組。在FAS 現有RAID群組中新增磁碟的傳統功能僅供使用、AFF 因此在新磁碟上建立熱點是可能的考量。此外、只能將資料分割區大小等於或大於相同的磁碟機新增至現有的RAID群組。如上所述、資料分割區大小與磁碟機原始大小不同。如果要新增的資料分割區大於現有的分割區、則新磁碟機的大小是適當的。換句話說、每個新磁碟機的一部分容量仍未使用。

也可以使用新磁碟機建立新的RAID群組、作為現有Aggregate的一部分。在此情況下、RAID群組大小應與現有的RAID群組大小相符。

ONTAP Select 儲存效率支援

提供的儲存效率選項類似於介紹在功能性和功能性上的儲存效率選項。ONTAP Select FAS AFF

使用All Flash VSAN或一般Flash陣列進行的虛擬NAS（vNAS）部署、應遵循非SSD直接附加儲存設備（DAS）的最佳實務做法ONTAP Select ONTAP Select。

只要您有具備SSD磁碟機和優質授權的DAS儲存設備、就會在新安裝中自動啟用AFF型特性設定。

有了AFF般的特性設定、下列即時SE功能會在安裝期間自動啟用：

- 即時零模式偵測
- Volume內嵌重複資料刪除技術
- Volume背景重複資料刪除技術
- 可調適的即時壓縮
- 即時資料精簡
- 集合體即時重複資料刪除技術
- Aggregate背景資料刪除技術

若要驗ONTAP Select 證是否已啟用所有預設的儲存效率原則、請在新建立的磁碟區上執行下列命令：

```

<system name>::> set diag
Warning: These diagnostic commands are for use by NetApp personnel only.
Do you want to continue? {y|n}: y
twonode95IP15::*> sis config
Vserver: SVM1
Volume: _export1_NFS_volume
Schedule:
Policy: auto
Compression: true
Inline Compression: true
Compression Type: adaptive
Application IO Si 8K
Compression Algorithm: lzopro
Inline Dedupe: true
Data Compaction: true
Cross Volume Inline Deduplication: true
Cross Volume Background Deduplication: true

```

 若要從9.6版或更新版本升級、您必須在具有優質授權的DAS SSD儲存設備上安裝支援功能ONTAP Select。ONTAP Select。此外、您必須在執行ONTAP 初始叢集安裝時勾選*啟用儲存效率*核取方塊、以使用「整合」功能進行叢集安裝。如果在未符合先前條件的情況下啟用AFF型特性設定ONTAP後升級、則需要手動建立開機引數和節點重新開機。如需詳細資訊、請聯絡技術支援部門。

儲存效率組態ONTAP Select

下表摘要列出各種可用的儲存效率選項、預設為啟用、或預設為未啟用、但建議使用、視媒體類型和軟體授權而定。

功能ONTAP Select	DAS SSD (優質或優質xL1 [^])	DAS HDD (所有授權)	VNAS (所有授權)
即時零偵測	是 (預設)	是、由使用者以每個磁碟區為基礎來啟用	是、由使用者以每個磁碟區為基礎來啟用
Volume內嵌重複資料刪除技術	是 (預設)	無法使用	不支援
32K即時壓縮 (二線壓縮)	是、由使用者在每個磁碟區基礎上啟用。	是、由使用者以每個磁碟區為基礎來啟用	不支援
8K內嵌壓縮 (調適性壓縮)	是 (預設)	是、由使用者在每個磁碟區基礎上啟用	不支援
背景壓縮	不支援	是、由使用者在每個磁碟區基礎上啟用	是、由使用者以每個磁碟區為基礎來啟用
壓縮掃描儀	是的	是的	是、由使用者以每個磁碟區為基礎來啟用
即時資料精簡	是 (預設)	是、由使用者在每個磁碟區基礎上啟用	不支援

功能ONTAP Select	DAS SSD (優質或優質xL ¹)	DAS HDD (所有授權)	VNAS (所有授權)
壓實掃描器	是的	是的	不支援
集合體即時重複資料刪除技術	是 (預設)	不適用	不支援
Volume背景重複資料刪除技術	是 (預設)	是、由使用者在每個磁碟區基礎上啟用	是、由使用者以每個磁碟區為基礎來啟用
Aggregate背景資料刪除技術	是 (預設)	不適用	不支援

[small) 1^ONTAP Select 9.6 支援新的授權 (優質XL) 和新的VM大小 (大型)。不過、大型VM僅支援 RAID的DAS組態。9.6 ONTAP Select 版的大型版不支援硬體RAID和vNAS組態。

DAS SSD組態的升級行為注意事項

升級ONTAP Select 至32·6或更高版本後，請等待 system node upgrade-revert show 命令指出升級已完成、然後再驗證現有磁碟區的儲存效率值。

在升級至ONTAP Select S菜系9.6或更新版本的系統上、在現有集合體或新建立的集合體上建立的新磁碟區、其行為與在全新部署中建立的磁碟區相同。進行ONTAP Select 程式碼更新的現有磁碟區、與新建立的磁碟區具有大部分相同的儲存效率原則、但有一些差異：

案例1

如果在升級之前未在磁碟區上啟用任何儲存效率原則、則：

- 具有「最快保證= Volume」的磁碟區並未啟用即時資料壓縮、集合式即時重複資料刪除、以及集合式背景重複資料刪除功能。這些選項可在升級後啟用。
- 具有「sh步調保證=無」的Volume並未啟用背景壓縮。此選項可在升級後啟用。
- 現有磁碟區上的儲存效率原則會設定為在升級後自動執行。

案例2

如果在升級之前、某個磁碟區已啟用部分儲存效率、則：

- 「最快保證= Volume」的磁碟區在升級後沒有任何差異。
- 具有「最快保證=無」的磁碟區會開啟Aggregate背景重複資料刪除功能。
- 具有「僅限即時原則」的磁碟區會將其原則設為自動。
- 使用者定義儲存效率原則的磁碟區在原則上沒有變更、但「最快保證=無」的磁碟區除外。這些磁碟區已啟用Aggregate背景重複資料刪除功能。

網路

ONTAP Select 網路概念與特性

首先熟悉ONTAP Select 適用於整個過程的一般網路概念。然後探索單一節點和多節點叢集的特定特性和選項。

實體網路

實體網路主要透過ONTAP Select 提供底層的第二層交換基礎架構、來支援叢集式部署。與實體網路相關的組態包括Hypervisor主機和更廣泛的交換式網路環境。

主機NIC選項

每ONTAP Select 個物件Hypervisor主機都必須設定兩個或四個實體連接埠。您選擇的確切組態取決於多種因素、包括：

- 叢集是否包含一個或多ONTAP Select 個支援主機
- 所使用的Hypervisor作業系統
- 虛擬交換器的設定方式
- LACP是否與鏈路一起使用

實體交換器組態

您必須確定實體交換器的組態支援ONTAP Select 進行物件部署。實體交換器與Hypervisor型虛擬交換器整合。您選擇的確切組態取決於多種因素。主要考量包括：

- 您要如何在內部和外部網路之間保持區隔？
- 您是否會在資料與管理網路之間保持區隔？
- 如何設定第二層VLAN？

邏輯網路

使用兩個不同的邏輯網路、根據類型來分隔流量。ONTAP Select具體而言、流量可在叢集內的主機之間、以及儲存用戶端和叢集外的其他機器之間流通。Hypervisor管理的虛擬交換器有助於支援邏輯網路。

內部網路

透過多節點叢集部署、個別ONTAP Select 的元集節點會使用隔離的「內部」網路進行通訊。此網路不會在ONTAP Select 叢集節點外曝光或可用。



內部網路僅存在於多節點叢集。

內部網路具有下列特性：

- 用於處理ONTAP 叢集內的各種流量、包括：
 - 叢集
 - 高可用度互連 (HA-IC)
 - RAID同步鏡射 (RSM)
- 單一第二層網路、以VLAN為基礎
- 靜態IP位址是由ONTAP Select 下列項目指派：
 - 僅限IPV4
 - 未使用DHCP

- 連結本機位址
- MTU大小預設為9000位元組、可在7500-9000範圍內調整（含）

外部網路

外部網路負責處理ONTAP Select VMware叢集節點與外部儲存用戶端及其他機器之間的流量。外部網路是每個叢集部署的一部分、具有下列特性：

- 用於處理ONTAP 不順暢的流量、包括：
 - 資料（NFS、CIFS、iSCSI）
 - 管理（叢集與節點；選用SVM）
 - 叢集間（選用）
- （可選）支援VLAN：
 - 資料連接埠群組
 - 管理連接埠群組
- 根據管理員的組態選項指派的IP位址：
 - IPV4或IPV6
- MTU大小預設為1500位元組（可調整）

外部網路存在各種規模的叢集。

虛擬機器網路環境

Hypervisor主機提供多項網路功能。

透過虛擬機器展示下列功能：ONTAP Select

虛擬機器連接埠

有多個連接埠ONTAP Select 可供使用。它們是根據多種因素（包括叢集大小）來指派和使用。

虛擬交換器

Hypervisor環境中的虛擬交換器軟體（無論是vSwitch（VMware）或開放式vSwitch（KVM））都會將虛擬機器公開的連接埠與實體乙太網路NIC連接埠結合在一起。您必須根據ONTAP Select 環境、為每個支援的主機設定vSwitch。

ONTAP Select 單節點和多節點網路組態

ONTAP Select 支援單節點和多節點網路組態。

單節點網路組態

單節點ONTAP Select 的不需要ONTAP 使用內部的不含功能性網路、因為沒有叢集、HA或鏡射流量。

與ONTAP Select 產品的多節點版本不同，每個ONTAP Select VM都包含三個虛擬網路介面卡，分別呈現給ONTAP 網路連接埠 e0a、e0b 和 e0c。

這些連接埠可用來提供下列服務：管理、資料及叢集間的LIF。

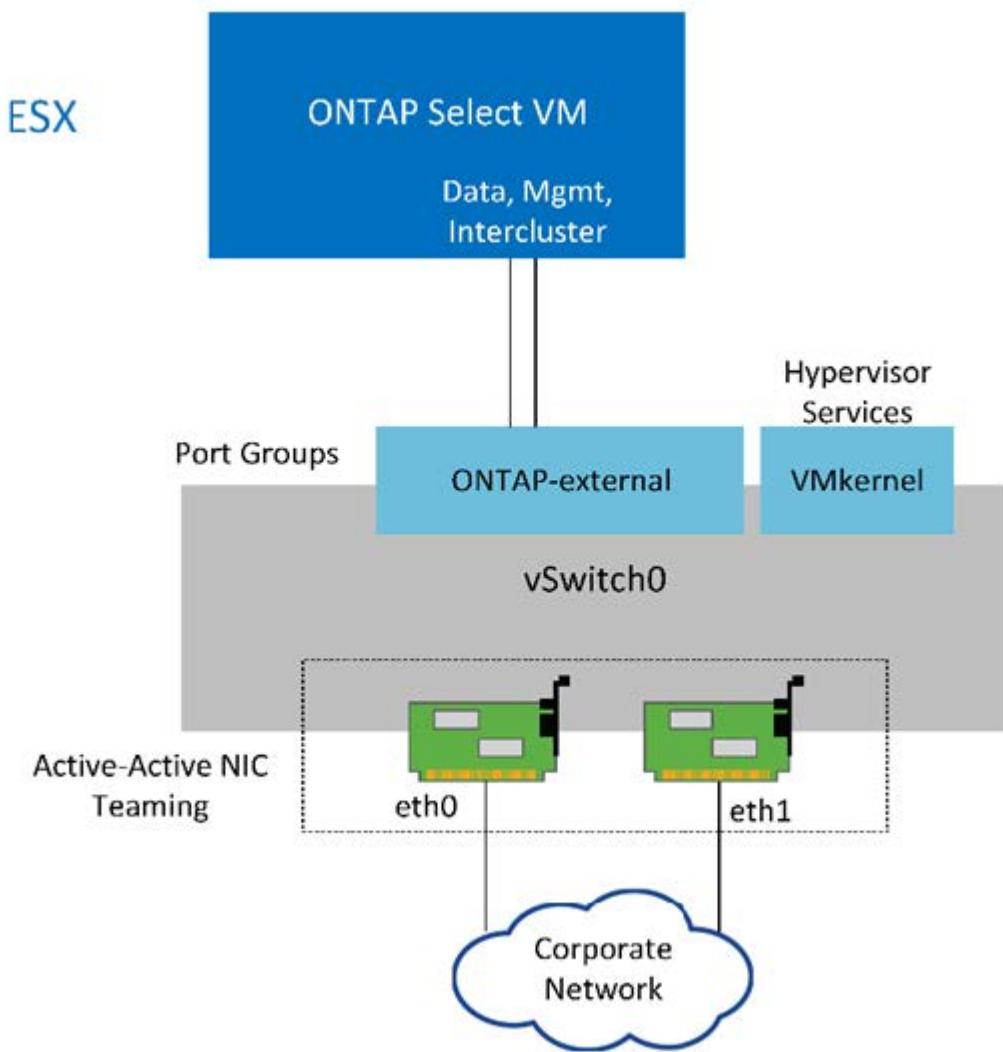
KVM

您可以將ONTAP Select部署為單節點叢集。Hypervisor主機包含一個虛擬交換器，可存取外部網路。

ESXi

下圖展示了這些連接埠與底層實體適配器之間的關係。圖中描述了ESXi虛擬機器管理程式上的一個ONTAP Select叢集節點。

單節點ONTAP Select的網路組態不完整叢集



雖然兩個介面卡足以容納單節點叢集、但仍需要NIC群組。

LIF指派

如本文件多節點LIF指派區段所述，ONTAP使用IPspace將叢集網路流量與資料和管理流量分開。此平台的單節點變體不包含叢集網路。因此，叢集IPspace中不存在任何連接埠。



在 ONTAP Select 叢集設定過程中，叢集和節點管理 LIF 會自動建立。您可以在部署後建立其餘的 LIF。

管理與資料生命量 (e0a、e0b和e0c)

將連接埠e0a、e0b和e0c委派為裝載下列流量類型之LIF的候選連接埠：ONTAP

- SAN/NAS傳輸協定流量 (CIFS、NFS和iSCSI)
- 叢集、節點和SVM管理流量
- 叢集間流量 (SnapMirror和SnapVault)

多節點網路組態

多節點 ONTAP Select 網路組態由兩個網路組成。

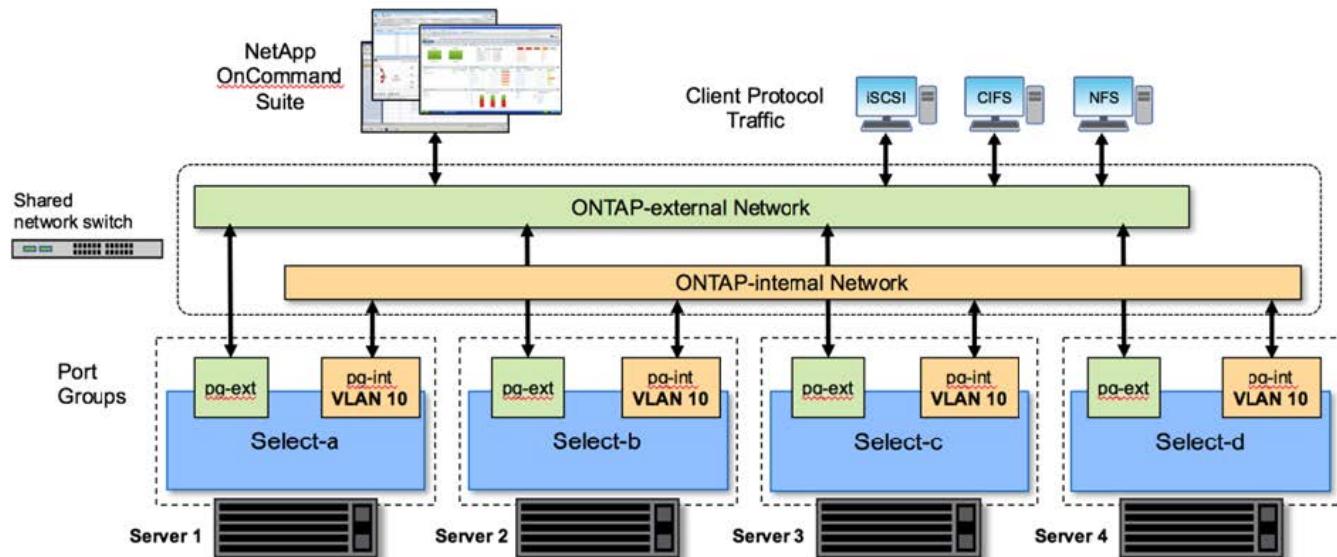
其中包括負責提供叢集和內部複寫服務的內部網路，以及負責提供資料存取和管理服務的外部網路。這兩個網路之間流量的端對端隔離對於建立適合叢集恢復能力的環境至關重要。

下圖顯示了這些網路，該圖展示了在 VMware vSphere 平台上運行的四節點ONTAP Select叢集。六節點、八節點、十節點和十二節點集群具有類似的網路佈局。



每ONTAP Select 個實體執行個體都位於獨立的實體伺服器上。內部和外部流量會使用個別的網路連接埠群組加以隔離、這些群組會指派給每個虛擬網路介面、並允許叢集節點共用相同的實體交換器基礎架構。

ONTAP Select 多節點叢集網路組態總覽



每ONTAP Select 個虛擬機器包含七個虛擬網路介面卡、以ONTAP 七個網路連接埠 (e0a到e0g) 的形式呈現給整個系統。雖然此類介面卡被視為實體NIC、但實際上它們是虛擬的、並透過虛擬化的網路層對應到一組實體介面。ONTAP因此、每個託管伺服器不需要六個實體網路連接埠。



不支援將虛擬網路介面卡新增ONTAP Select 至不支援的虛擬機器。

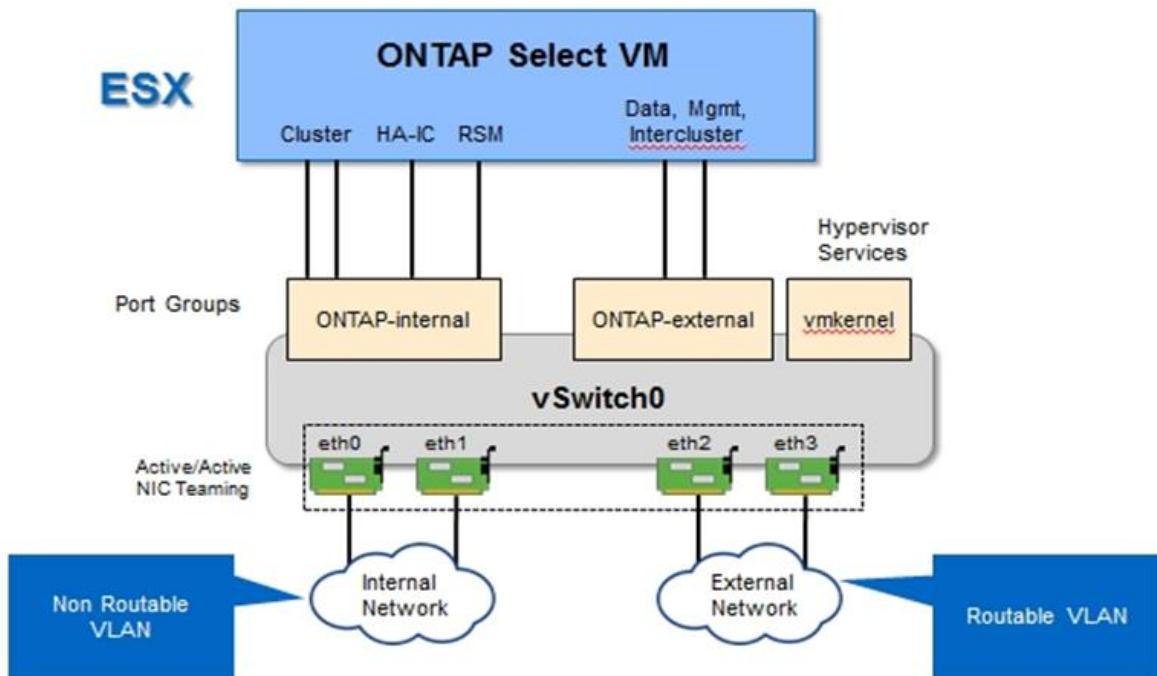
這些連接埠已預先設定為提供下列服務：

- e0a、e0b和e0g。管理與資料生命量
- e0c、e0d。叢集網路生命里數
- e0e：RSM
- e0f：HA互連

連接埠 e0a、e0b 和 e0g 位於外部網路上。雖然連接埠 e0c 到 e0f 執行多種不同的功能、但它們共同構成內部 Select 網路。在進行網路設計決策時、您應該將這些連接埠放置在單一第 2 層網路上。不需要將這些虛擬介面卡分散到不同的網路。

下圖展示了這些連接埠與底層實體適配器之間的關係，圖中描繪了 ESXi 虛擬機器管理程式上的一個 ONTAP Select 叢集節點。

多節點 ONTAP Select 叢集中單一節點的網路配置



將內部流量和外部流量隔離到不同的實體 NIC 上，可防止網路資源存取不足，從而避免系統延遲。此外，透過 NIC 綁定進行聚合，即使單一網路介面卡發生故障，ONTAP Select 叢集節點也能繼續存取網路。

i 外部網路連接埠群組和內部網路連接埠群組均以對稱方式包含全部四個 NIC 適配器。外部網路連接埠群組中的作用中連接埠是內部網路中的待命連接埠。相反地、內部網路連接埠群組中的作用中連接埠是外部網路連接埠群組中的待命連接埠。

LIF指派

隨著IPspaces的推出、ONTAP 不再使用連接埠角色。如同FAS 支援的不二陣列、ONTAP Select 叢集同時包含預設的IPspace和叢集IPspace。透過將網路連接埠e0a、e0b和e0g放入預設IPspace、然後將連接埠e0c和e0d放入叢集IPspace、這些連接埠基本上已被關閉、無法託管不屬於的生命週年。透過自動指派提供內部服務的介面、即可使用叢集中的其餘連接埠ONTAP Select 。它們不會像ONTAP 透過RSM和HA互連介面那樣透過這個解

決方法暴露。



並非所有的生命都能透過ONTAP flexible命令Shell看到。HA互連和RSM介面不ONTAP 受支援、可在內部使用、以提供各自的服務。

網路連接埠和LIF會在下列各節中詳細說明。

管理與資料生命量（e0a、e0b和e0g）

將連接埠e0a、e0b和e0g委派為裝載下列流量類型之LIF的候選連接埠：ONTAP

- SAN/NAS傳輸協定流量（CIFS、NFS和iSCSI）
- 叢集、節點和SVM管理流量
- 叢集間流量（SnapMirror和SnapVault）



在ONTAP Select 叢集設定過程中，叢集和節點管理 LIF 會自動建立。您可以在部署後建立其餘的 LIF。

叢集網路lifs（e0c、e0d）

將連接埠e0c和e0d委派為叢集介面的主連接埠。ONTAP在ONTAP Select 每個叢集節點中、ONTAP 使用連結本機IP位址（169.254.x.x）在設定過程中、會自動產生兩個叢集介面。



您無法為這些介面指派靜態 IP 位址，也不應該建立額外的叢集介面。

叢集網路流量必須透過低延遲、非路由的二層網路傳輸。由於叢集吞吐量和延遲要求，您應該將ONTAP Select 叢集實體部署在彼此靠近的位置（例如，多包裝、單一資料中心）。不支援透過廣域網路或顯著的地理距離將高可用性節點分開來建構四節點、六節點、八節點、十節點或十二節點的跨叢集配置。支援使用中間節點的跨雙節點配置。

如需詳細資訊、請參閱一節 "[雙節點延伸HA MetroCluster（簡稱「架構SDS」）最佳實務做法](#)"。



為確保叢集網路流量的最大處理量，此網路連接埠配置為使用巨型訊框（7500 至 9000 MTU）。為確保叢集正常運作，請確認所有向ONTAP Select 叢集節點提供內部網路服務的上游虛擬交換器和實體交換器均已啟用巨型訊框。

RAID SyncMirror 數據傳輸（e0e）

使用位於網路連接埠e0e的內部網路介面、在HA合作夥伴節點之間同步複寫區塊。此功能會在ONTAP 叢集設定期間使用由現象所設定的網路介面自動執行、而且管理員不需要進行任何組態設定。



連接埠e0e 已被ONTAP 用於內部複寫流量。因此，此連接埠及其託管的 LIF 在ONTAP CLI 或 System Manager 中均不可見。此介面配置為使用自動產生的連結本機 IP 位址，您無法指派備用 IP 位址。此網路連接埠需要使用巨型訊框（7500 至 9000 MTU）。

HA互連（e0f）

NetApp FAS 產品組合使用專業硬體、在ONTAP 叢集中的HA配對之間傳遞資訊。不過、軟體定義環境通常不會提供這類設備（例如InfiniBand或iWARP裝置）、因此需要替代解決方案。儘管考慮到多種可能性、ONTAP 但

互連傳輸上的需求卻要求在軟體中模擬此功能。因此ONTAP Select、在一個不支援的叢集內、HA互連（傳統由硬體提供）的功能是以乙太網路作為傳輸機制、設計成作業系統。

每ONTAP Select 個節點均設定HA互連連接埠e0f。此連接埠主控HA互連網路介面、負責兩項主要功能：

- 在HA配對之間鏡射NVRAM的內容
- 在HA配對之間傳送/接收HA狀態資訊和網路活動訊息

HA互連流量會使用單一網路介面、在乙太網路封包內分層遠端直接記憶體存取（RDMA）框架、流經此網路連接埠。

 與 RSM 連接埠（e0e）類似，使用者無法透過 ONTAP CLI 或 System Manager 存取此實體連接埠或託管網路介面。因此，您無法修改此介面的 IP 位址，也無法變更連接埠狀態。此網路連接埠需要使用巨型訊框（7500 至 9000 MTU）。

ONTAP Select 內部和外部網路

內部和外部網路的特性ONTAP Select。

內部網路ONTAP Select

內部 ONTAP Select 網路僅存在於該產品的多節點版本中，負責為 ONTAP Select 叢集提供叢集通訊、HA 互連和同步複寫服務。此網路包含以下連接埠和介面：

- * e0c、e0d.*託管叢集網路lifs
- * e0e.*託管RSMLIF
- 主控**HA互連LIF的e0f**。

此網路的處理量和延遲對於判斷ONTAP Select 叢集的效能和恢復能力至關重要。叢集安全性需要網路隔離、並確保系統介面與其他網路流量分開。因此ONTAP Select、此網路必須專供該叢集使用。

 不支援針對Select叢集流量以外的流量使用Select內部網路、例如應用程式或管理流量。在不支援內部VLAN的ONTAP 情況下、不可能有其他VM或主機。

流經內部網路的網路封包必須位於專屬的VLAN標記層2網路上。您可以完成下列其中一項工作來完成這項工作：

- 將VLAN標記的連接埠群組指派給內部虛擬NIC（e0c到e0f）（VST模式）
- 使用上游交換器所提供的原生VLAN、而原生VLAN不用於任何其他流量（指派沒有VLAN ID的連接埠群組、亦即、EST模式）

在任何情況下、內部網路流量的VLAN標記都是在ONTAP Select 不屬於該虛擬機器的情況下進行。

 僅支援 ESXi 標準和分散式 vSwitches。不支援其他虛擬交換器或 ESXi 主機之間的直接連線。內部網路必須完全開放；不支援 NAT 或防火牆。

在ONTAP Select叢集中，內部流量和外部流量使用稱為連接埠群組的虛擬二層網路物件進行隔離。正確分配這些連接埠群組的 vSwitch 非常重要，尤其是對於負責提供叢集、HA 互連和鏡像複製服務的內部網路而言。這些網路連接埠的網路頻寬不足會導致效能下降，甚至影響叢集節點的穩定性。因此，4、6、8、10 和 12 節點叢集

要求內部ONTAP Select網路使用 10Gb 連線；不支援 1Gb 網路卡。不過，可以對外部網路做出權衡，因為限制傳入ONTAP Select叢集的資料流量不會影響其可靠運作的能力。

雙節點叢集可使用四個1Gb連接埠進行內部流量、或使用單一10Gb連接埠、而非四節點叢集所需的兩個10Gb連接埠。在無法容納四張10Gb NIC卡的環境中、內部網路可使用兩張10Gb NIC卡、外部ONTAP 的支援網卡則可使用兩個1Gb NIC。

內部網路驗證與疑難排解

可以使用網路連接檢查器功能來驗證多節點叢集的內部網路。此功能可以透過在 Deploy CLI 中執行 `network connectivity-check start` 命令來呼叫。

執行下列命令以檢視測試的輸出：

```
network connectivity-check show --run-id X (X is a number)
```

此工具僅適用於排查多節點 Select 叢集的內部網路故障。此工具不應用於排查單節點叢集（包括 vNAS 組態）、ONTAP Deploy 與 ONTAP Select 連線問題或用戶端連線問題。

叢集建立精靈（ONTAP Deploy 使用者介面的一部分）包含內部網路檢查器，作為建立多節點叢集期間的可選步驟。鑑於內部網路在多節點叢集中扮演的重要角色，將此步驟納入叢集建立工作流程可以提高叢集建立操作的成功率。

從ONTAP 推出《2000年2月10日之際、內部網路所使用的MTU大小可設定在7、500到9、000之間。網路連線檢查工具也可用來測試7、500到9、000之間的MTU尺寸。預設的MTU值會設為虛擬網路交換器的值。如果環境中存在類似VXLAN的網路覆蓋、則必須以較小的值取代該預設值。

外部網路ONTAP Select

ONTAP Select 外部網路負責叢集的所有出站通訊，因此在單節點和多節點組態中都存在。雖然此網路不像內部網路那樣具有嚴格定義的處理量需求，但管理員應小心避免在用戶端與 ONTAP VM 之間造成網路瓶頸，因為效能問題可能會被誤判為 ONTAP Select 問題。



外部流量可在vSwitch層（VST）和外部交換器層（EST）標記、方式與內部流量類似。此外、ONTAP Select 在稱為VGT的程序中、可透過不受影響的VM本身來標記外部流量。請參閱一節 "[資料與管理流量分離](#)" 以取得更多詳細資料。

下表重點說明ONTAP Select 內部和外部網路之間的主要差異。

內部與外部網路快速參考

說明	內部網路	外部網路
網路服務	叢集HA/IC RAID SyncMirror 功能 (RSM)	資料管理叢集間（SnapMirror 和SnapVault SnapMirror）
網路隔離	必要	選用
框架大小（MTU）	7、500至9、000	1、500（預設）9、000（支援）
IP位址指派	自動產生	使用者定義
DHCP支援	否	否

NIC群組

為了確保內部和外部網路具備必要的頻寬和恢復特性、以提供高效能和容錯能力、建議使用實體網路介面卡群組。支援具有單一10Gb連結的雙節點叢集組態。不過、NetApp建議的最佳實務做法是在ONTAP Select 內部和外部網路上使用NIC群組、

MAC位址產生

指派給ONTAP Select 所有「資訊區」網路連接埠的MAC位址會由隨附的部署公用程式自動產生。此公用程式使用NetApp專屬的平台專屬、組織專屬的識別碼（OUI）以確保FAS 不會與任何系統發生衝突。然後、此位址的複本會儲存在ONTAP Select 內部資料庫中的安裝VM ONTAP （簡稱「整合」）中、以避免在未來的節點部署期間意外重新指派。管理員絕不能修改網路連接埠的指定MAC位址。

支援的 ONTAP Select 網路組態

選取最佳的硬體、並設定網路以最佳化效能和恢復能力。

伺服器廠商瞭解客戶的需求和選擇各不相同、這點至關重要。因此、在購買實體伺服器時、在決定網路連線時、有許多選擇可供選擇。大多數的市售系統都隨附各種NIC選項、可提供單一連接埠和多連接埠選項、並可針對速度和處理量進行不同的排列。這包括支援 VMware ESX 的 25Gb/s 和 40Gb/s NIC 介面卡。

由於VMware的效能ONTAP Select 與基礎硬體的特性直接相關、因此選擇速度較快的NIC來增加VM的處理量、會導致叢集效能較高、整體使用者體驗也較佳。可使用四個10Gb NIC或兩個較高速NIC（25/40 GB/s）來實現高效能網路配置。還有許多其他組態也受到支援。對於雙節點叢集、支援4個1Gb連接埠或1個10Gb連接埠。對於單一節點叢集、支援2個1Gb連接埠。

網路最低和建議的組態

根據叢集大小、有多種支援的乙太網路組態。

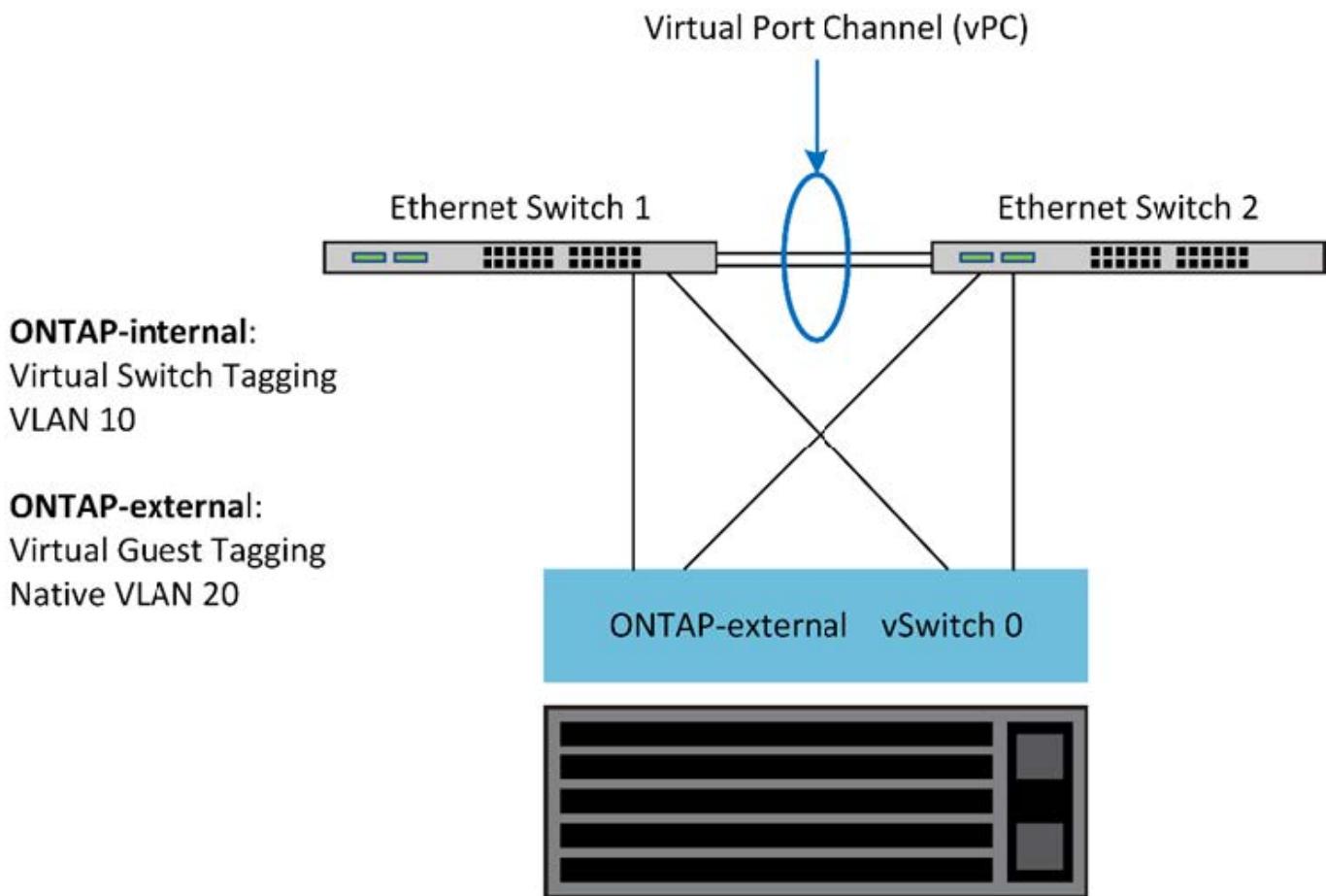
叢集大小	最低要求	建議
單節點叢集	2 x 1GbE	2個10GbE
雙節點叢集或MetroCluster 不含任何功能的SDS	4 x 1GbE或1 x 10GbE	2個10GbE
四節點、六節點、八節點、十節點或十二節點集群	2個10GbE	4個10GbE或2個25/40GbE



由於可能需要在每個拓撲所需的不同 NIC 群組組態之間轉換、因此不支援在執行中叢集上的單一連結和多個連結拓撲之間進行轉換。

使用多個實體交換器進行網路組態

當有足夠的硬體可用時、NetApp建議使用下圖所示的多重交換器組態、因為新增了實體交換器故障防護功能。



ESXi 上的 ONTAP Select VMware vSphere vSwitch 組態

適用於雙NIC和四NIC組態的VMware VSwitch組態和負載平衡原則。ONTAP Select

ONTAP Select支援使用標準和分散式 vSwitch 配置。分散式虛擬交換器支援鏈路聚合結構 (LACP)。鏈路聚合是一種常見的網路結構，用於聚合多個實體適配器的頻寬。LACP 是一個廠商中立的標準。它為網路端點提供了一個開放協議，將多組實體網路連接埠捆綁到一個邏輯通道中。ONTAP Select可以與配置為鏈路聚合組 (LAG) 的連接埠組一起使用。但是，NetApp建議將各個實體連接埠用作簡單的上行鏈路 (幹線) 端口，以避免 LAG 配置。在這些情況下，標準虛擬交換器和分散式虛擬交換器的最佳實務是相同的。

本節說明在雙NIC和四NIC組態中應使用的vSwitch組態和負載平衡原則。

配置ONTAP Select的連接埠群組時，請遵循以下最佳實務；連接埠群組層級的負載平衡策略是基於來源虛擬連接埠 ID 的路由。VMware 建議將連接到 ESXi 主機的交換器連接埠上的 STP 設定為 Portfast。

所有 vSwitch 配置至少需要兩個實體網路適配器捆綁到一個網卡組。ONTAP Select支援雙節點叢集的單一 10Gb 連結。但是，NetApp建議使用網路卡聚合來確保硬體冗餘。

在vSphere伺服器上、NIC群組是用於將多個實體網路介面卡組合到單一邏輯通道的集合架構、可在所有成員連接埠之間共享網路負載。請務必記住、不需實體交換器的支援、就能建立NIC群組。負載平衡和容錯移轉原則可直接套用至NIC群組、而NIC群組並未察覺上游交換器組態。在此情況下、原則只會套用至傳出流量。



ONTAP Select不支援靜態連接埠通道。LACP 通道支援分散式 vSwitch，但使用 LACP LAG 可能會導致 LAG 成員之間的負載分佈不均。

對於單節點集群，ONTAP Deploy 將ONTAP Select VM 配置為使用一個連接埠組用於外部網路，並使用相同的連接埠組或（可選）不同的連接埠組用於集群和節點管理流量。對於單節點集群，您可以將所需數量的實體連接埠作為活動適配器新增至外部連接埠組。

對於多節點叢集、ONTAP Deploy 會將每個ONTAP Select VM 設定為內部網路使用一或兩個連接埠群組、外部網路則另外使用一或兩個連接埠群組。叢集和節點管理流量可以使用與外部流量相同的連接埠群組、或選擇性地使用個別的連接埠群組。叢集和節點管理流量無法與內部流量共用相同的連接埠群組。

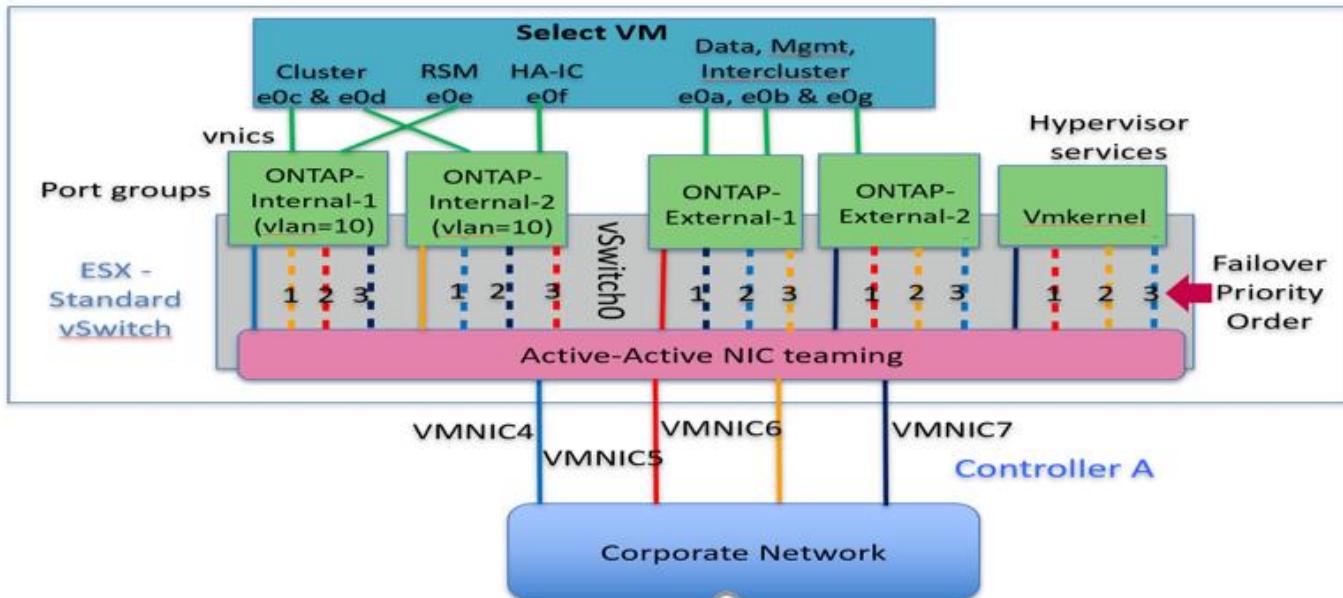


ONTAP Select 最多支援四個 vmnics 。

標準或分散式vSwitch、以及每個節點四個實體連接埠

您可以在多節點叢集中為每個節點指派四個連接埠群組。每個連接埠群組都有一個作用中實體連接埠和三個待命實體連接埠，如下圖所示。

*每個節點有四個實體連接埠的vSwitch *



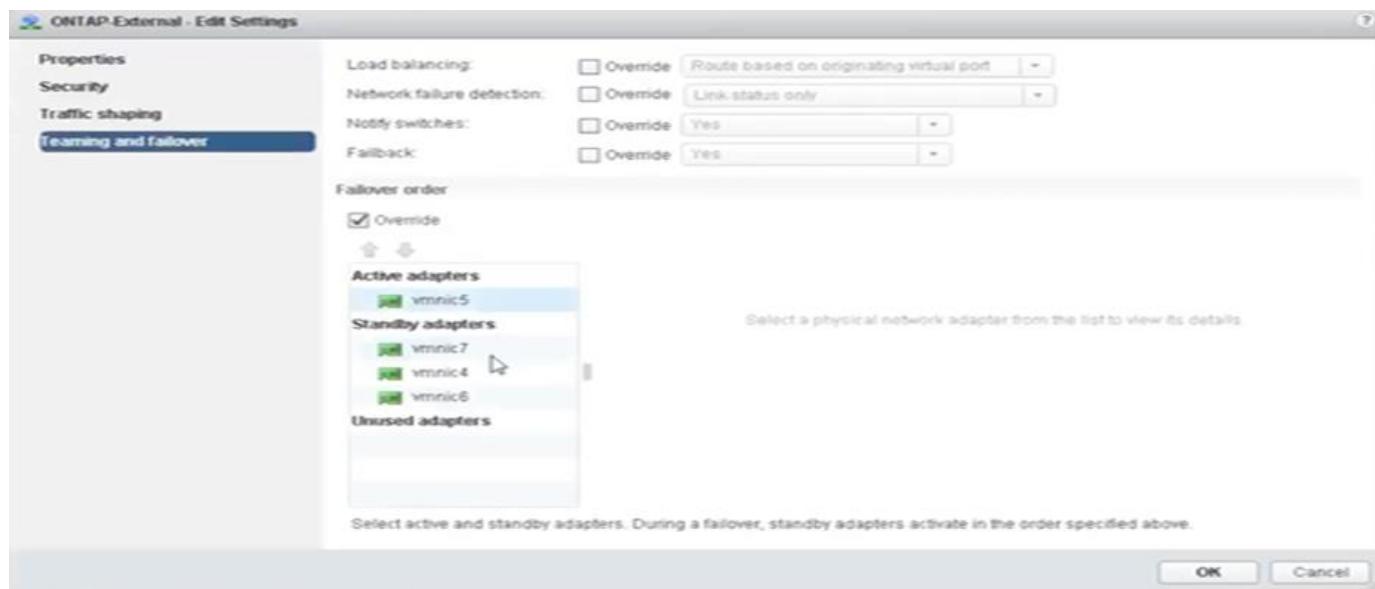
待機清單中連接埠的順序很重要。下表提供四個連接埠群組的實體連接埠發佈範例。

網路最低和建議的組態

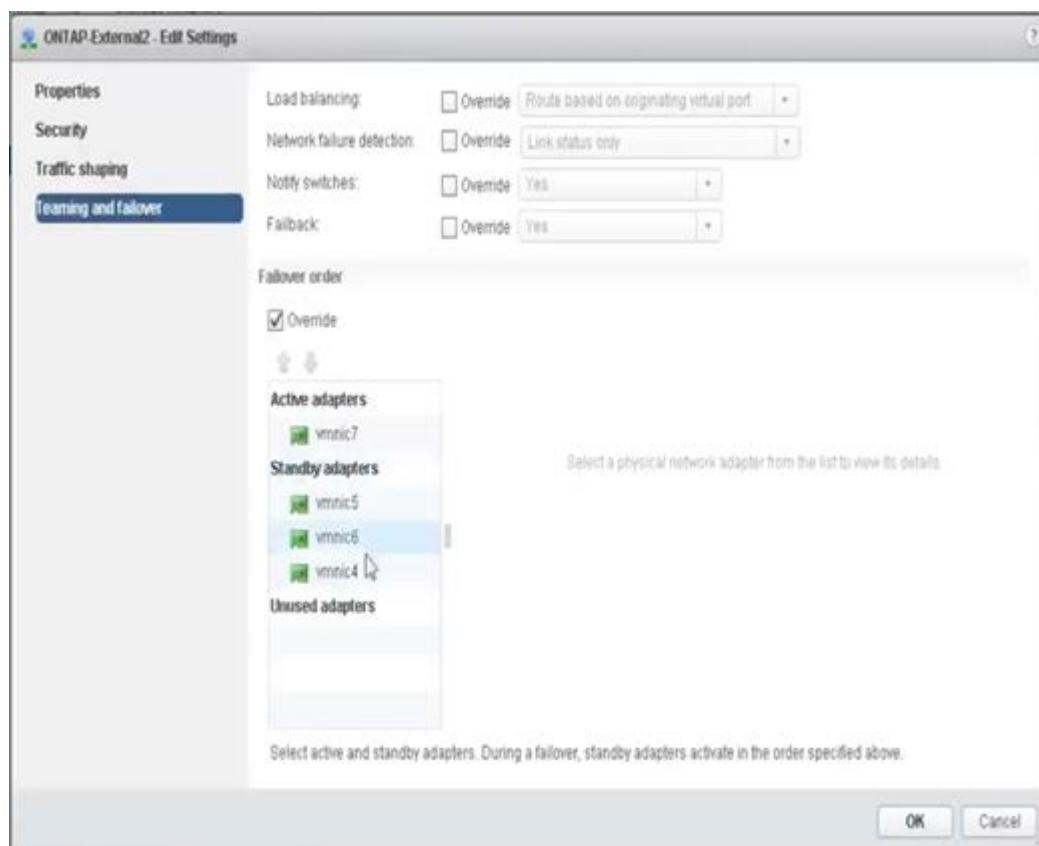
連接埠群組	外部1.	外部2.	內部1	內部2.
使用中	vmnic0	vmnic1	vmnic2	vmnic3
待機1	vmnic1	vmnic0	vmnic3	vmnic2
待命2.	vmnic2	vmnic3	vmnic0	vmnic1
待機3.	vmnic3	vmnic2	vmnic1	vmnic0

下圖顯示了 vCenter UI 中外部網路連接埠群組的配置（ONTAP-External 和ONTAP-External2） 。請注意，活動適配器來自不同的網路卡。在此設定中，vmnic 4 和 vmnic 5 是同一實體網路卡上的雙端口，而 vmnic 6 和 vmnic 7 同樣是單獨網路卡上的雙端口（本例中未使用 vnmics 0 至 3） 。備用適配器的順序提供了分層故障轉移，其中來自內部網路的連接埠位於最後。備用清單中的內部連接埠順序在兩個外部連接埠組之間進行類似交換。

第1部分ONTAP Select：外部連接埠群組組態



第2部分ONTAP Select：外部連接埠群組組態

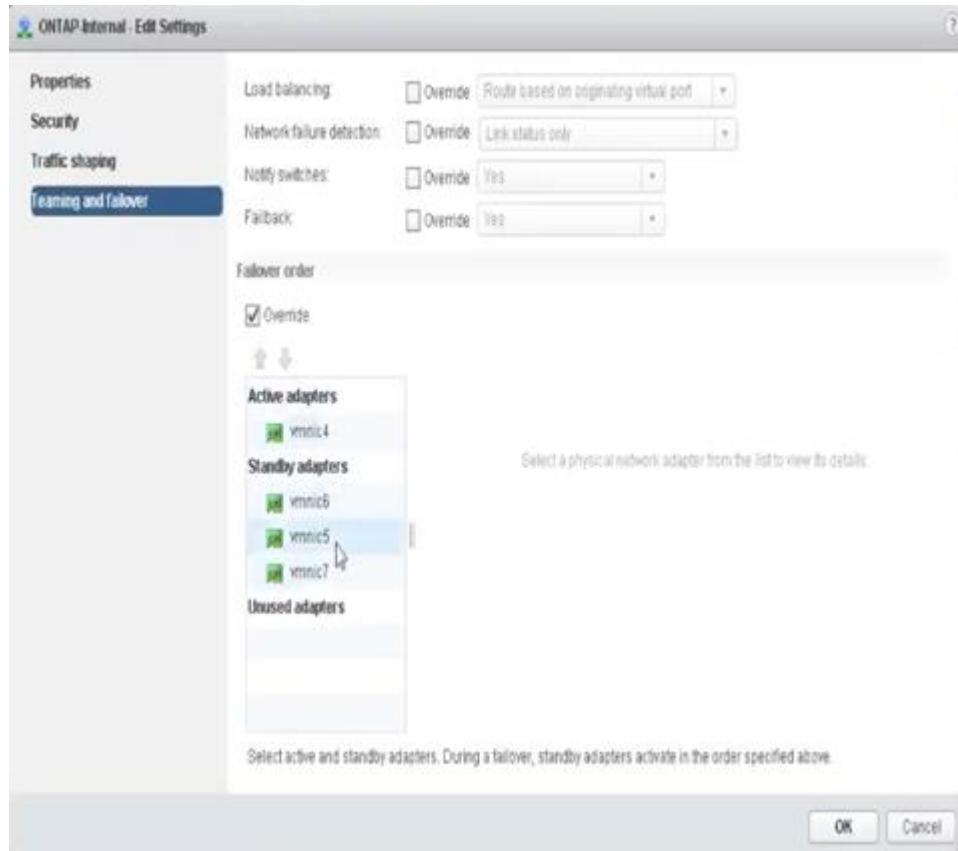


為了方便閱讀、指派內容如下：

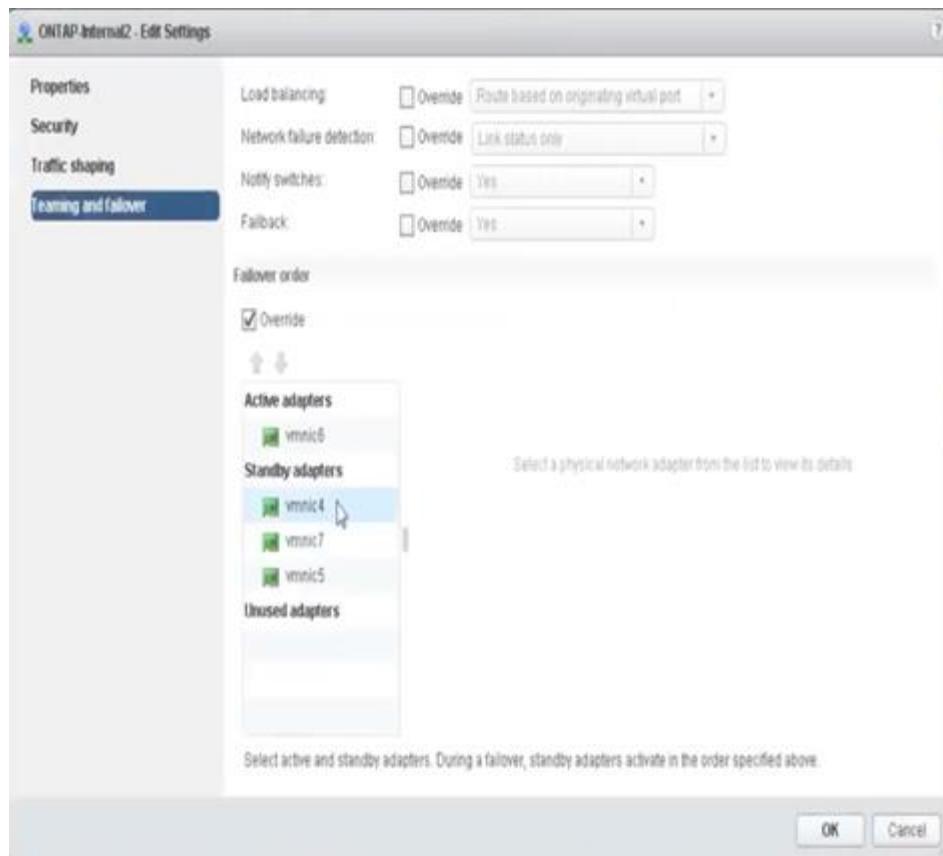
ONTAP外部	ONTAP-External2
作用中介面卡：vmnic5 待命介面卡：vmnic7、 vmnic4、vmnic6	作用中介面卡：vmnic7 待命介面卡：vmnic5、 vmnic6、vmnic4

下圖顯示內部網路連接埠群組（ONTAP內部和ONTAP內部2）的組態。請注意、使用中的介面卡來自不同的網路卡。在此設定中、vmnic 4和vmnic 5是相同實體ASIC上的雙埠、而vmnic 6和vmnic 7則是獨立ASIC上的雙埠。待命介面卡的順序可提供階層式容錯移轉、外部網路的連接埠則是最後一個。待機清單中的外部連接埠順序會在兩個內部連接埠群組之間進行類似的交換。

第1部分ONTAP Select：內部連接埠群組組態



第2部分ONTAP Select：內部連接埠群組



為了方便閱讀、指派內容如下：

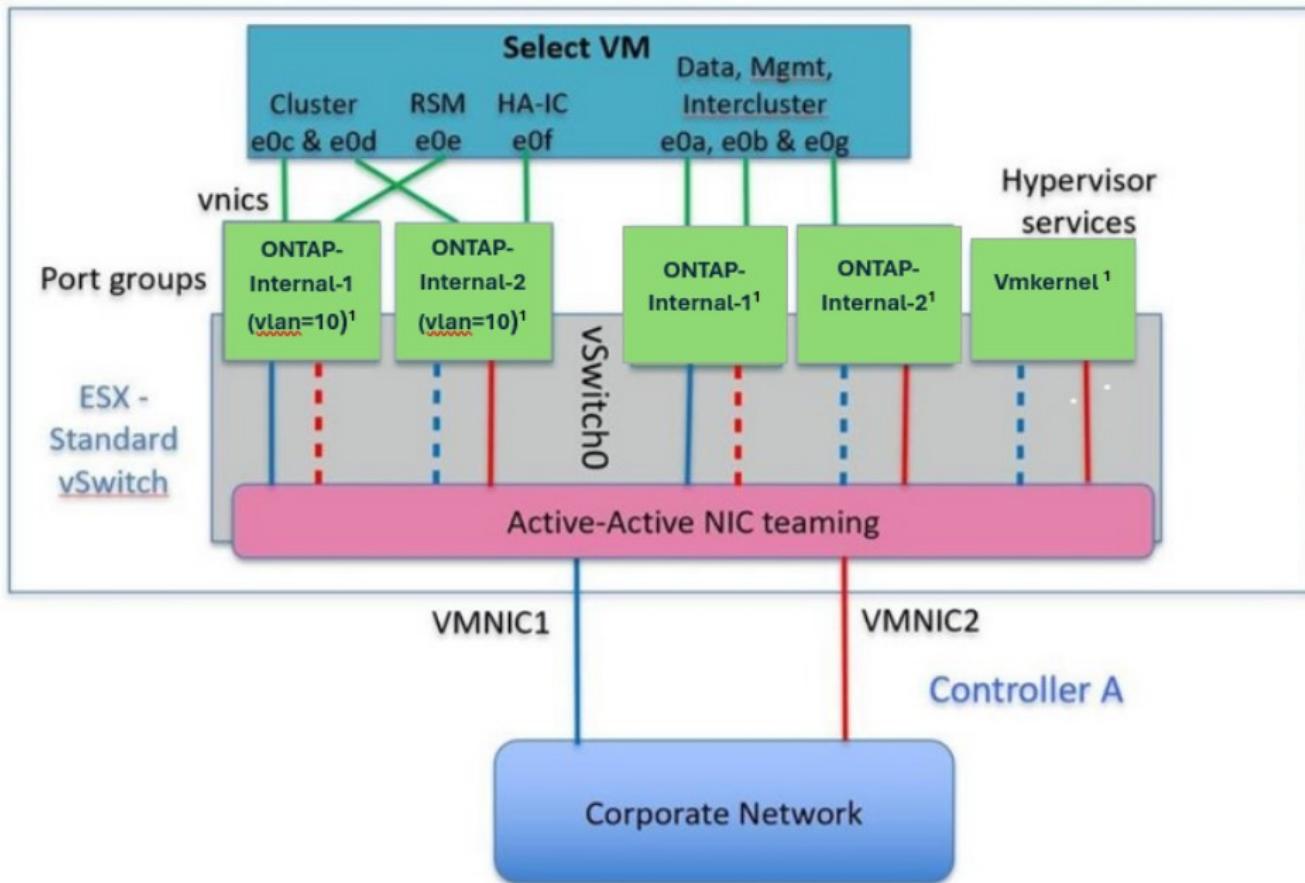
ONTAP內部	ONTAP-Internal2
作用中介面卡：vmnic4 待命介面卡：vmnic6、 vmnic5、vmnic7	作用中介面卡：vmnic6 待命介面卡：vmnic4、 vmnic7、vmnic5

標準或分散式vSwitch、以及每個節點兩個實體連接埠

當使用兩個高速（25/40Gb）網路卡時，建議的連接埠組配置在概念上與使用四個 10Gb 適配器的配置非常相似。即使只使用兩個實體適配器，也應該使用四個連接埠組。連接埠群組分配如下：

連接埠群組	外部1 (e0a、e0b)	內部1 (e0c、e0e)	內部2 (e0d、e0f)	外部2 (e0g)
使用中	vmnic0	vmnic0	vmnic1	vmnic1
待命	vmnic1	vmnic1	vmnic0	vmnic0

*每個節點有兩個高速（25/40Gb）實體連接埠*的vSwitch

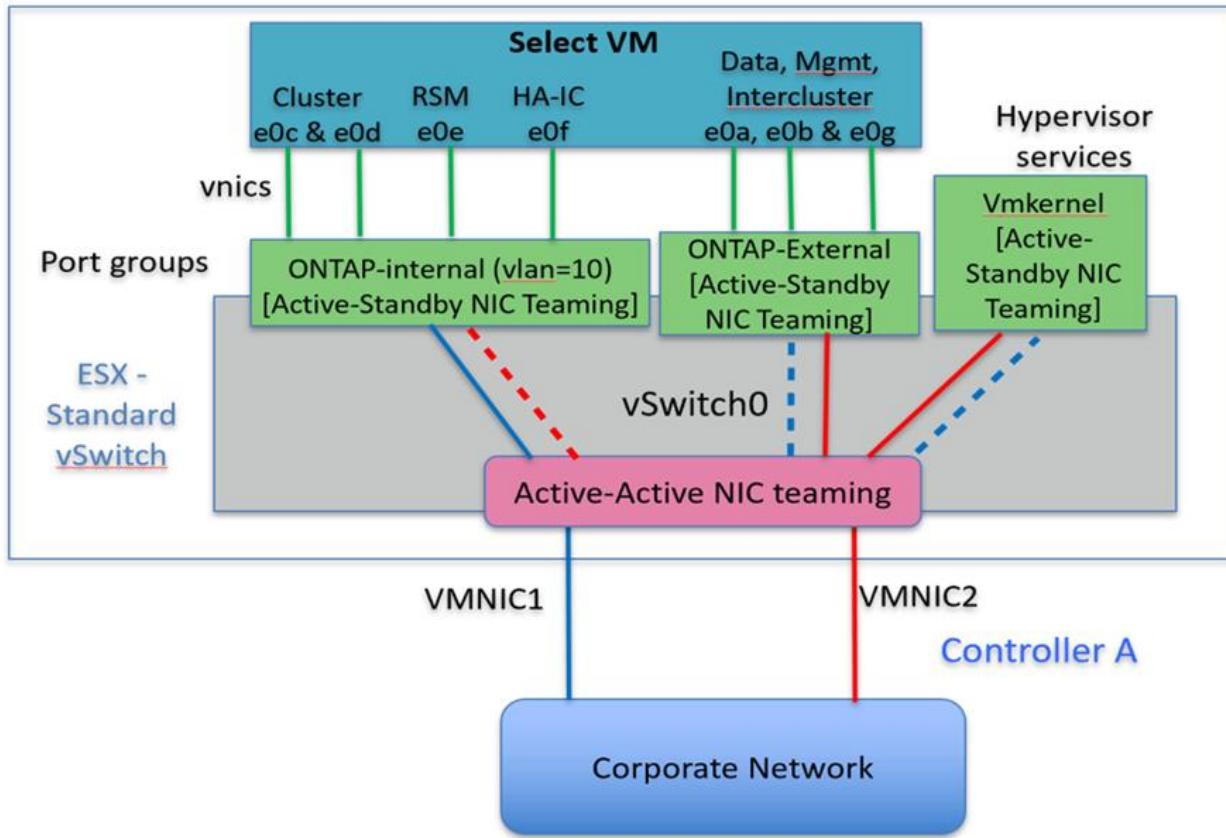


¹ The port groups attached to the virtual NICs are configured to use one NIC as active and the rest as standby.

當使用兩個實體連接埠（10Gb 或更低）時，每個連接埠組應配置一個活動適配器和一個備用適配器，二者配置方向相反。內部網路僅適用於多節點 ONTAP Select 叢集。對於單節點叢集，外部連接埠組中的兩個適配器均可配置為活動狀態。

以下範例展示了 vSwitch 的組態，以及負責處理多節點 ONTAP Select 叢集內部和外部通訊服務的兩個連接埠群組。由於內部網路 VMNIC 屬於此連接埠群組並設定為待命模式，因此在網路中斷時，外部網路可以使用內部網路 VMNIC。外部網路的情況則相反。在兩個連接埠群組之間交替使用主動和待命 VMNIC，對於在網路中斷期間正確容錯移轉 ONTAP Select VM 至關重要。

*每個節點有兩個實體連接埠 (10Gb或更少) 的vSwitch *

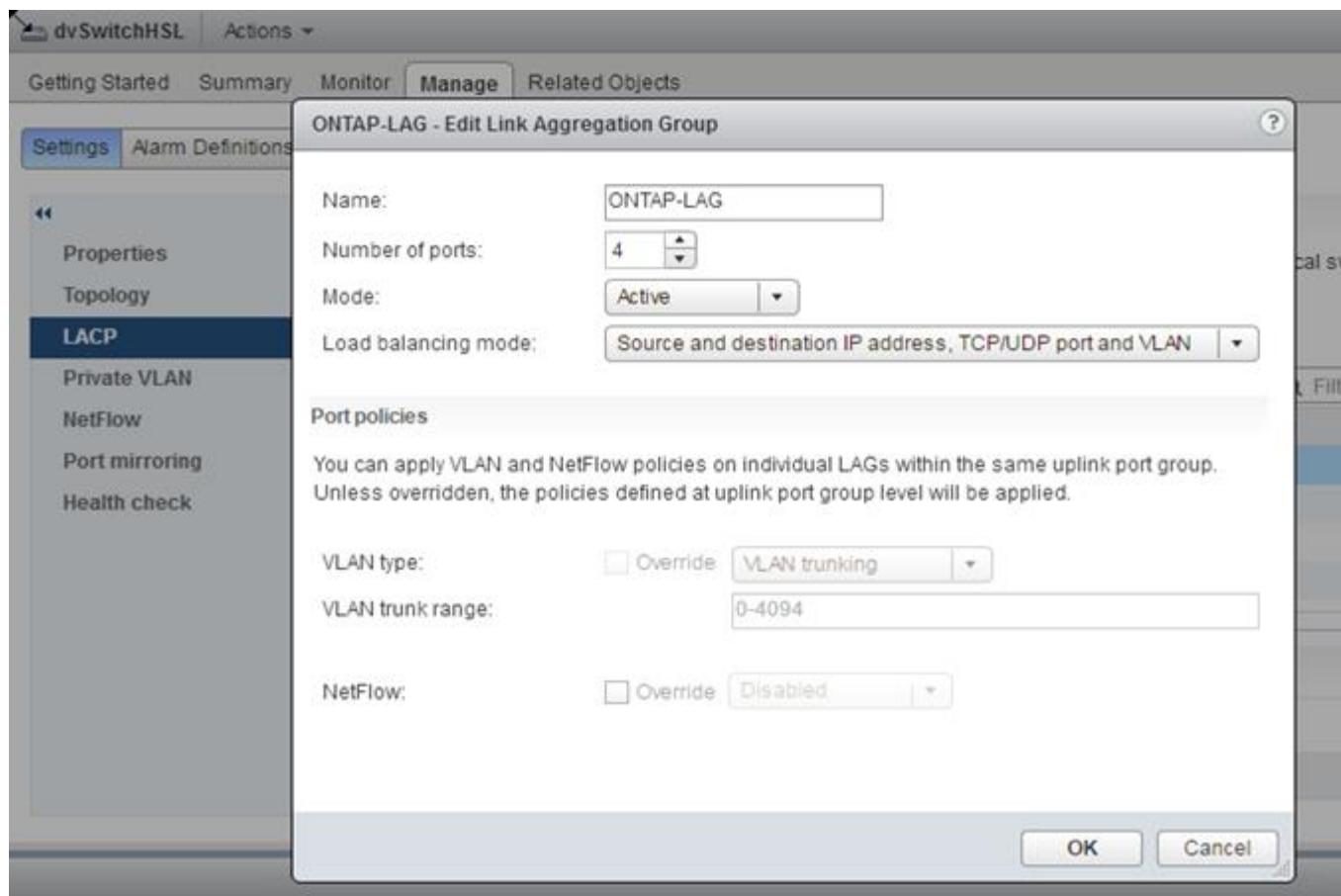


採用LACP的分散式vSwitch

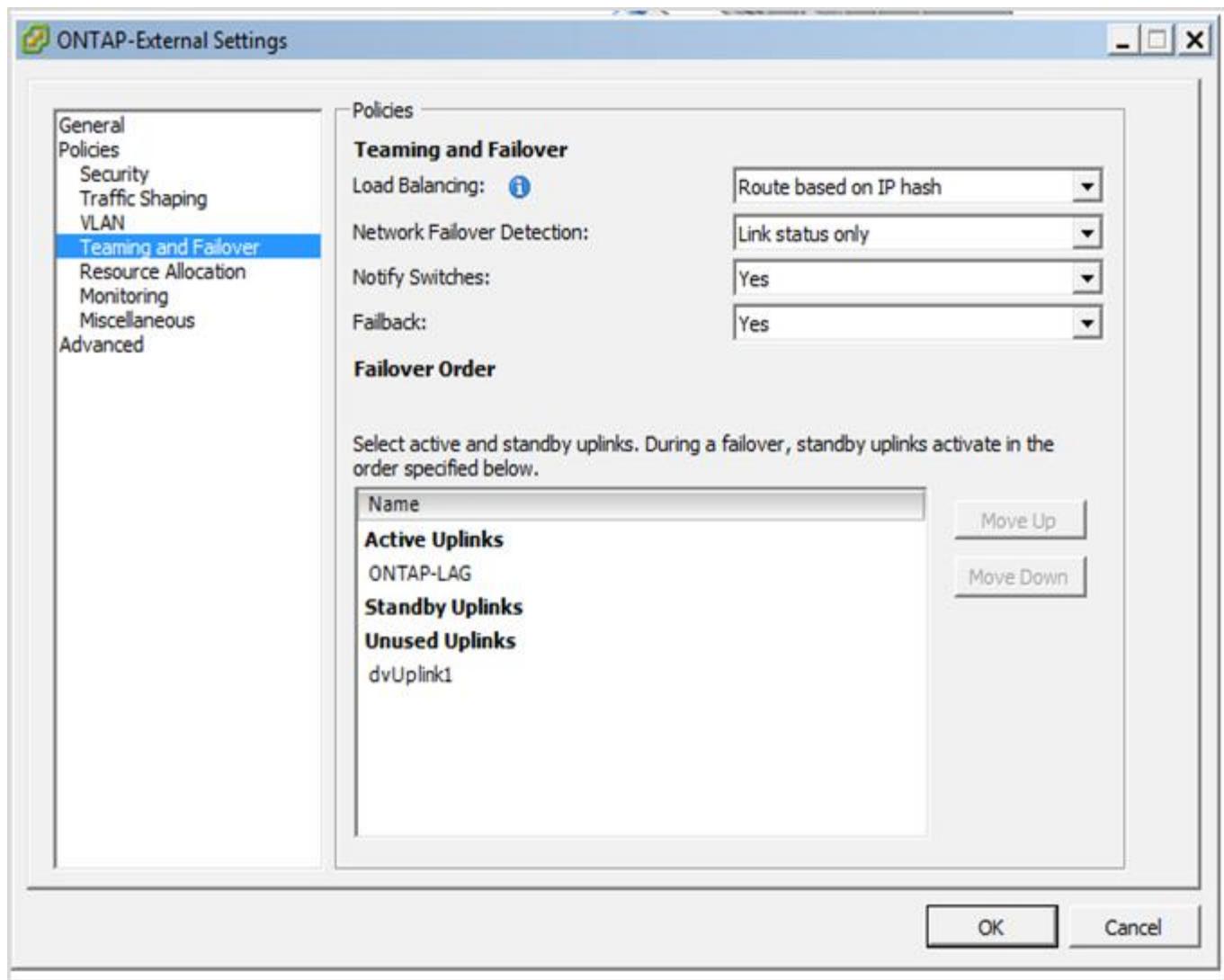
在組態中使用分散式vSwitch時、可使用LACP（雖然這不是最佳實務做法）來簡化網路組態。唯一支援的LACP組態需要所有的vmnics都位於單一LAG中。上行鏈路實體交換器必須在通道中的所有連接埠上支援7,500到9,000之間的MTU大小。內部ONTAP Select和外部的不確定網路應該在連接埠群組層級隔離。內部網路應使用不可路由（隔離）的VLAN。外部網路可使用VST、EST或VGT。

下列範例顯示使用LACP的分散式vSwitch組態。

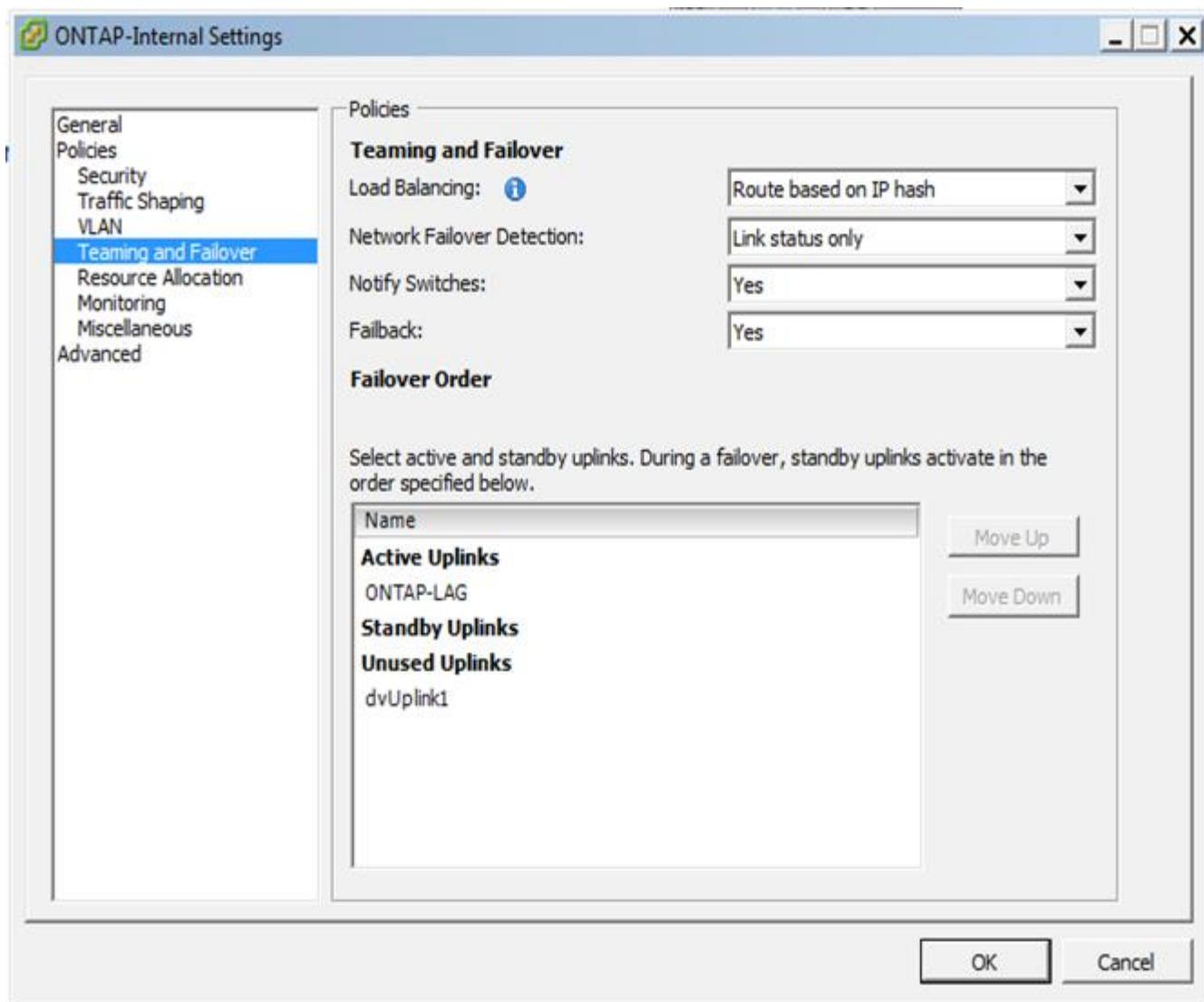
*使用LAPAC*時的LAG內容



*外部連接埠群組組態、使用已啟用LACP的分散式vSwitch *



*內部連接埠群組組態、使用已啟用LACP的分散式vSwitch *



LACP 要求將上游交換器連接埠配置為連接埠通道。在分散式 vSwitch 上啟用此配置之前，請確保已正確配置啟用 LACP 的連接埠通道。

ONTAP Select 實體交換器組態

上游實體交換器組態詳細資料、以單一交換器和多重交換器環境為基礎。

在決定從虛擬交換器層到實體交換器之間的連線時、應謹慎考量。將內部叢集流量與外部資料服務區隔、應透過第2層VLAN提供的隔離功能、延伸到上游實體網路層。

實體交換器連接埠應配置為主幹連接埠。ONTAP Select 外部流量可以透過兩種方式在多個第二層網路中進行分隔。一種方法是使用 ONTAP VLAN 標記虛擬連接埠與單一連接埠群組。另一種方法是在 VST 模式下為管理連接埠 e0a 指派單獨的連接埠群組。您還必須根據 ONTAP Select 版本以及單節點或多節點組態，將資料連接埠指派給 e0b 和 e0c/e0g。如果外部流量在多個第二層網路中進行分隔，則上行鏈路實體交換器連接埠的允許 VLAN 清單中應包含這些 VLAN。

內部網路流量使用以連結本機IP位址定義的虛擬介面進行。ONTAP Select 由於這些IP位址是不可路由的、因此叢集節點之間的內部流量必須流經單一第2層網路。不支援在叢集節點之間路由躍點ONTAP Select。

共享實體交換器

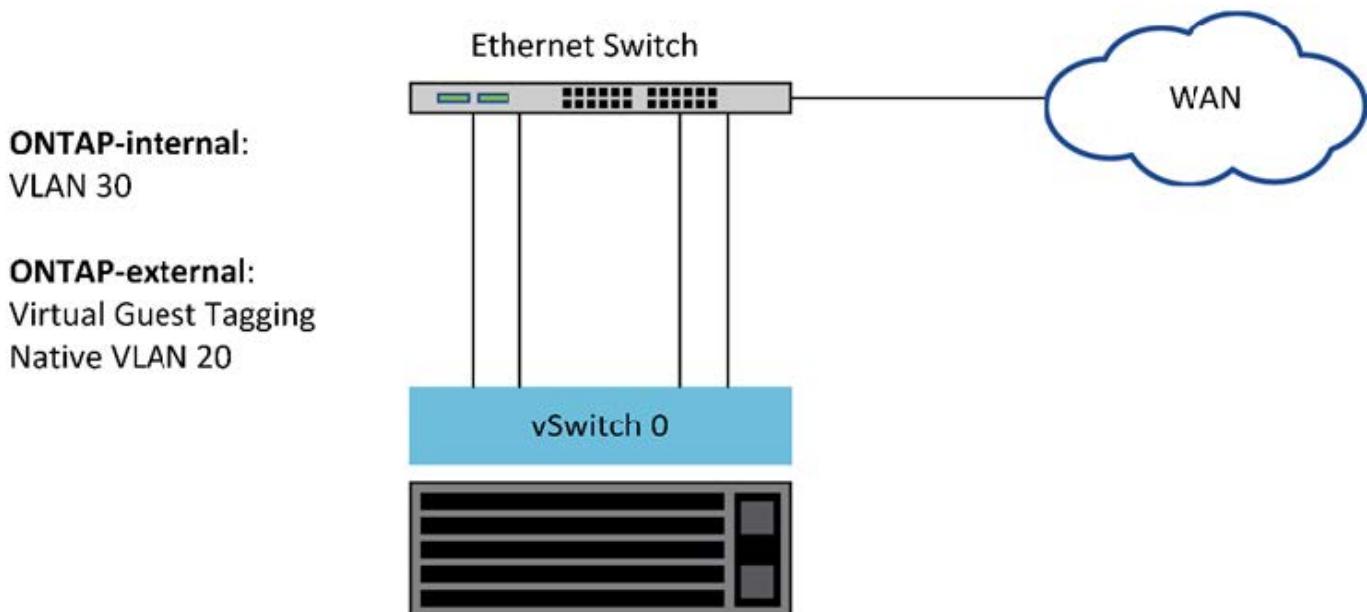
下圖展示了多節點 ONTAP Select 叢集中單一節點可能使用的交換器配置。在本例中，vSwitches 承載內部和外部網路連接埠群組的實體 NIC 均連接到同一上游交換器。交換器流量透過位於不同 VLAN 中的廣播網域進行隔離。



對於內部的網路、標記是在連接埠群組層級完成。ONTAP Select 雖然下列範例使用 VGT 作為外部網路、但該連接埠群組同時支援 VGT 和 VST。

使用共享實體交換器的網路組態

Single Switch

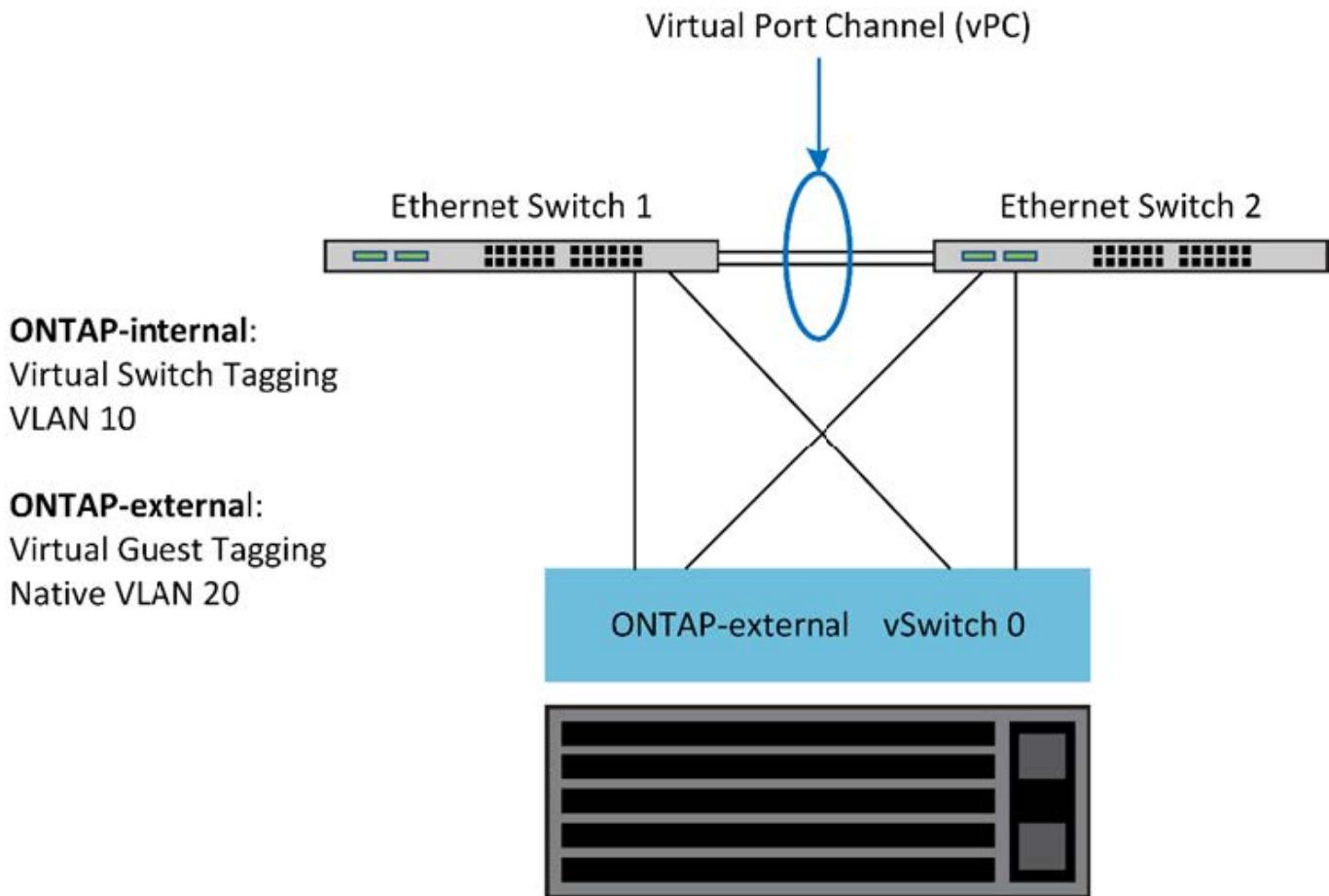


在此組態中、共享交換器會變成單點故障。如果可能、應使用多個交換器來防止實體硬體故障導致叢集網路中斷。

多個實體交換器

當需要冗餘時，應使用多個實體網路交換器。下圖展示了多節點 ONTAP Select 叢集中一個節點的建議配置。內部和外部連接埠群組的 NIC 分別連接到不同的實體交換器，從而避免單一硬體交換器故障對使用者造成影響。交換器之間配置了虛擬連接埠通道，以防止生成樹問題。

使用多個實體交換器進行網路組態



ONTAP Select 資料與管理流量分離

將資料流量和管理流量隔離到獨立的第2層網路。

ONTAP Select 外部網路流量定義為資料（CIFS、NFS 和 iSCSI）、管理和複寫（SnapMirror）流量。在 ONTAP 叢集中，每種流量類型都使用個別的邏輯介面，這些介面必須託管在虛擬網路連接埠上。在 ONTAP Select 的多節點組態中，這些連接埠被指定為 e0a 和 e0b/e0g。在單節點組態中，這些連接埠被指定為 e0a 和 e0b/e0c，其餘連接埠則保留給內部叢集服務使用。

NetApp 建議將資料流量與管理流量隔離到不同的第二層網路中。在 ONTAP Select 環境中，這是透過使用 VLAN 標籤來實現的。這可以透過將帶有 VLAN 標籤的埠群組指派給網路介面卡 1（埠 e0a）以進行管理流量來達成。然後，你可以將不同的埠群組指派給 e0b 和 e0c（單節點叢集）以及 e0b 和 e0g（多節點叢集）這些埠，以處理資料流量。

如果本文前面所述的VST解決方案不足、則可能需要將資料與管理lifs分成一組、放在同一個虛擬連接埠上。若要這麼做、請使用稱為VGT的程序、VM會在其中執行VLAN標記。



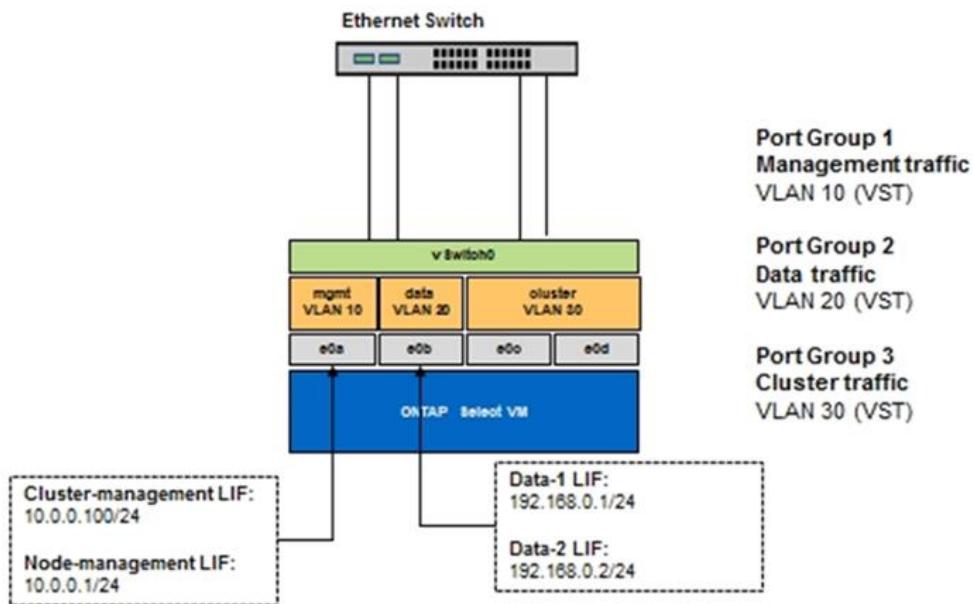
使用ONTAP此功能時、無法使用透過VGT分隔資料與管理網路。此程序必須在叢集設定完成後執行。

使用VGT和雙節點叢集時、還有額外的警告。在雙節點叢集組態中、節點管理IP位址用於在ONTAP完全可用之前建立與中介器的連線。因此、對應至節點管理LIF（連接埠e0a）的連接埠群組僅支援EST和VST標記。此外、如果管理和資料流量都使用相同的連接埠群組、則整個雙節點叢集僅支援EST/VST。

同時支援VST和VGT兩種組態選項。下圖顯示第一個案例VST、其中流量會透過指派的連接埠群組在vSwitch層

標記。在此組態中、叢集和節點管理生命體會指派ONTAP 至連接埠e0a、並透過指派的連接埠群組以VLAN ID 10標記。資料生命週期會指派給連接埠e0b和e0c或e0g、並使用第二個連接埠群組指派給VLAN ID 20。叢集連接埠使用第三個連接埠群組、且位於VLAN ID 30上。

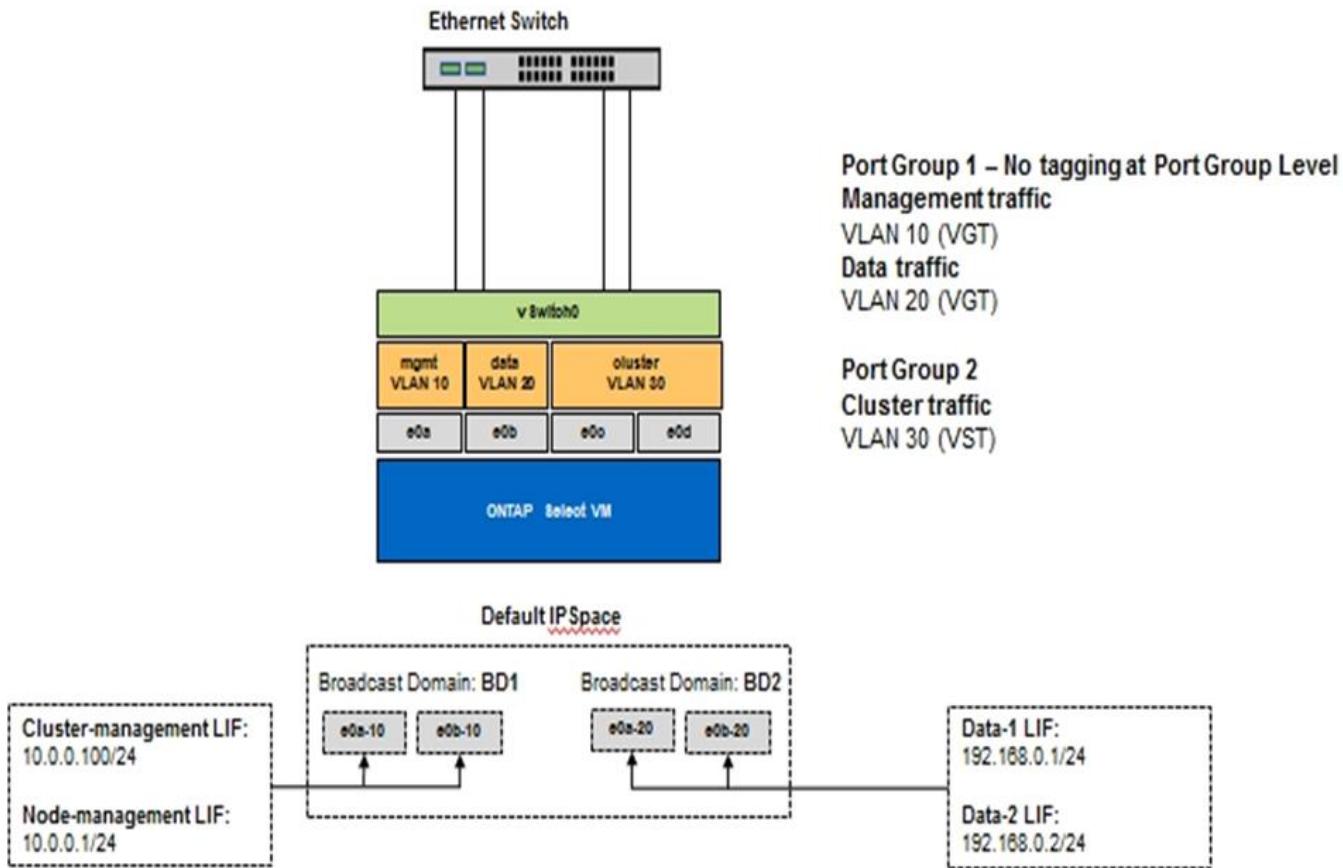
*使用VST*的資料與管理分離



下圖顯示第二個案例VGT、ONTAP 亦即使用放置在不同廣播網域中的VLAN連接埠、將流量標記於由EVM4所標記的情況。在此範例中、虛擬連接埠e0A-10/e0b-10/ (e0c或e0g) 10和e0a -20/e0b-20會放置在VM連接埠e0a 和e0b的頂端。此組態可讓網路標記直接在ONTAP 支援區內執行、而非在vSwitch層執行。管理與資料生命期會放置在這些虛擬連接埠上、讓單一VM連接埠內的第2層子分割區得以進一步發展。叢集VLAN (VLAN ID 30) 仍在連接埠群組中標記。

- 附註： *
- 當使用多個IPspace時、這種組態形式尤其理想。如果需要進一步的邏輯隔離和多租戶共享、請將VLAN連接埠分組為個別的自訂IPspaces。
- 若要支援VGT、ESX/ESX主機網路介面卡必須連接至實體交換器上的主幹連接埠。連接至虛擬交換器的連接埠群組必須將其VLAN ID設為4095、才能在連接埠群組上啟用主幹連線。

*使用VG*分隔資料與管理



高可用度架構

ONTAP Select 高可用度組態

探索高可用度選項、為您的環境選擇最佳HA組態。

雖然客戶開始將應用程式工作負載從企業級儲存設備移轉至以軟體為基礎的解決方案、並在市售硬體上執行、但對於恢復能力和容錯能力的期望和需求並未改變。HA解決方案提供零恢復點目標（RPO）、可保護客戶免受基礎架構堆疊中任何元件故障所造成的資料遺失。

軟體定義儲存（SDS）市場很大一部分基於「無共享」儲存概念，透過軟體複寫在不同儲存孤島中儲存使用者資料的多個副本來提供資料恢復能力。ONTAP Select 在此基礎上，利用 ONTAP 提供的同步複寫功能（RAID SyncMirror）在叢集內儲存額外的使用者資料副本。這發生在 HA 配對的環境中。每個 HA 配對儲存兩個使用者資料副本：一個儲存在本地節點提供的儲存上，另一個儲存在 HA 合作夥伴提供的儲存上。在 ONTAP Select 叢集中，HA 和同步複寫緊密結合，二者的功能無法分離或獨立使用。因此，同步複寫功能僅在多節點版本中可用。

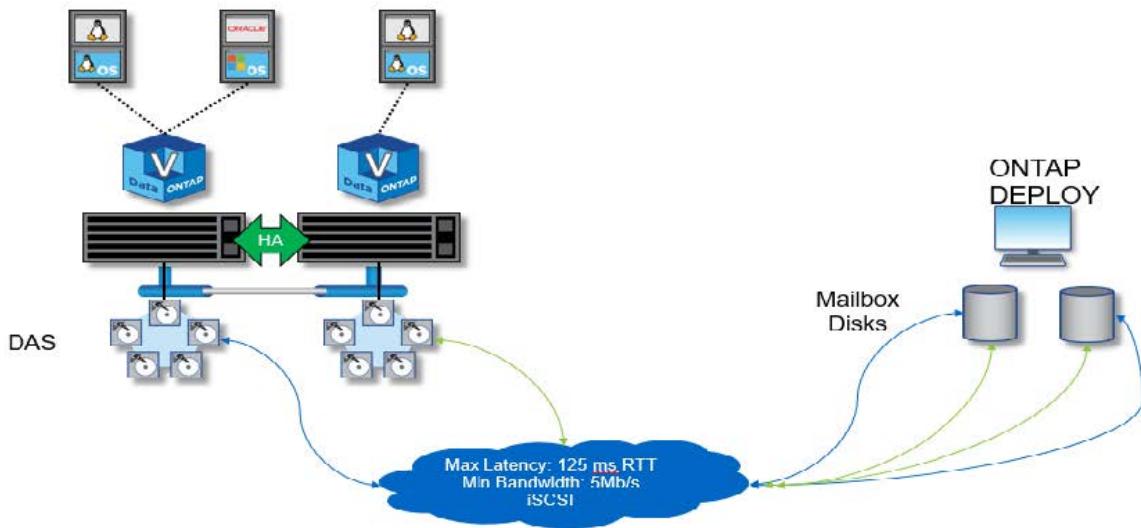


在一個不同步叢集中、同步複寫功能是HA實作的功能、而非非非同步SnapMirror或還原複寫引擎的替代功能。ONTAP Select SnapVault無法從HA獨立使用同步複寫。

ONTAP Select HA 部署模型有兩種：多節點叢集（四節點、六節點、八節點、十節點或十二節點）和雙節點叢集。雙節點 ONTAP Select 叢集的主要特點是使用外部中介服務來解決腦裂問題。ONTAP Deploy VM 作為其配置的所有雙節點 HA 配對的預設中介。

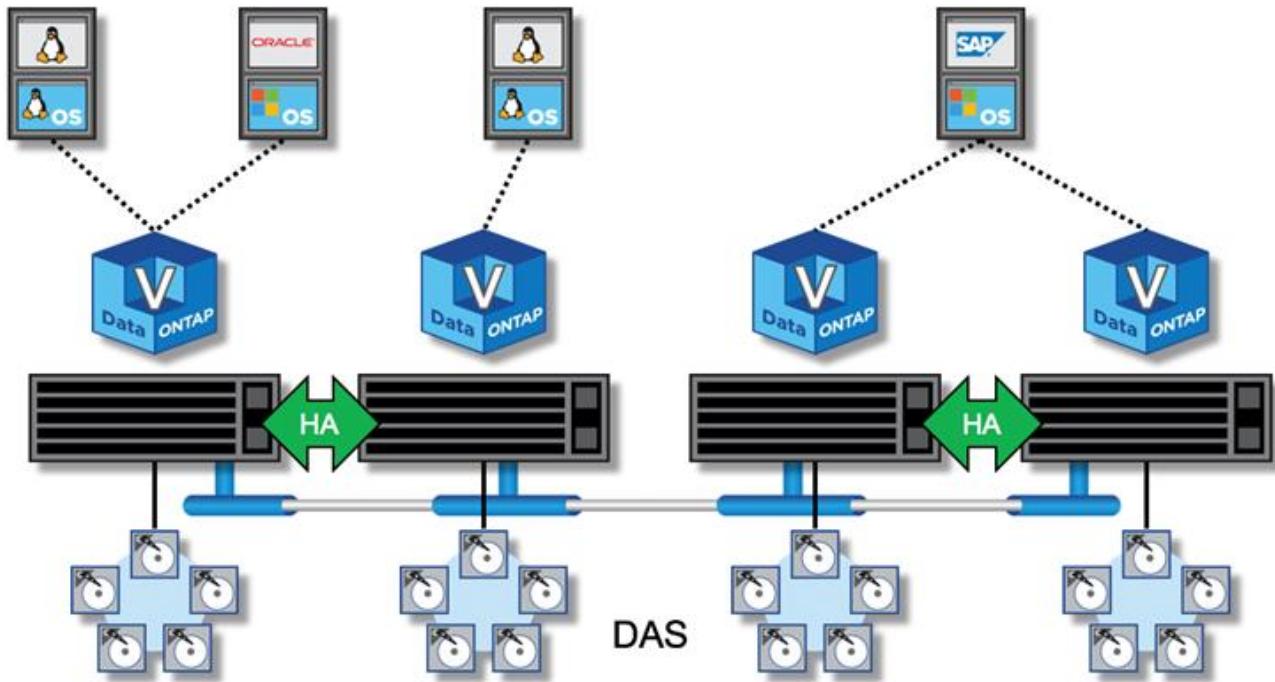
這兩種架構如下圖所示。

- ONTAP Select 使用遠端中介器和本機附加儲存設備*的雙節點版S叢集



雙節點ONTAP Select 的叢集由一對HA配對和一位中介器組成。在HA配對中、每個叢集節點上的資料集合體都會同步鏡射、而且在發生容錯移轉時、資料不會遺失。

- ONTAP Select 使用本機附加儲存設備*的四節點效能叢集



- 四節點ONTAP Select集群由兩個 HA 對組成。六節點、八節點、十節點和十二節點集群分別由三、四、五、六對HA組成。在每個 HA 對中，每個叢集節點上的資料聚合都會同步鏡像，因此即使發生故障轉移，也不會遺失資料。
- 使用DAS儲存設備時、實體伺服器上只ONTAP Select 能有一個執行個體。不共享的系統本機RAID控制器存取權限、是專為管理本機附加磁碟而設計、如果沒有實體連線到儲存設備、就不可能做到這一點。ONTAP

雙節點HA與多節點HA的比較

與 FAS 陣列不同，HA 配對中的 ONTAP Select 節點僅透過 IP 網路進行通訊。這意味著 IP 網路是單點故障 (SPOF)，因此防止網路分割和裂腦情況成為設計的重要層面。多節點叢集可以承受單節點故障，因為叢集仲裁可由三個或更多倖存節點建立。雙節點叢集依賴 ONTAP Deploy VM 託管的中介服務來達成相同的結果。

由於在各個節點與「支援不中斷」中介服務之間的活動訊號網路流量ONTAP Select 極少且彈性十分ONTAP 靈活、ONTAP 因此可將「部署虛擬機器」託管在ONTAP Select 不同於「支援不中斷」雙節點叢集的資料中心。

 當用作該叢集的中介器時、支援功能可將虛擬機器整合為雙節點叢集的一部分。ONTAP如果無法使用中介服務、雙節點叢集會繼續提供資料、但ONTAP Select 會停用該叢集的儲存容錯移轉功能。因此ONTAP、使用「零位元部署中介」服務時、必須持續與ONTAP Select HA配對中的每個節點通訊。為了讓叢集仲裁正常運作、至少需要5Mbps的頻寬和125ms的最大往返時間 (RTT) 延遲。

如果ONTAP 扮演中介角色的原地部署VM暫時或可能永久無法使用、可使用二線ONTAP 的原地部署VM來還原雙節點叢集仲裁。如此一來、新ONTAP 的S不到 位部署VM的組態就無法管理ONTAP Select 這些節點、但它成功參與了叢集仲裁演算法。透過透過IPV4使用iSCSI傳輸協定、即可在支援節點與支援資源中心之間進行通訊ONTAP Select 。ONTAP此為啟動器的靜態節點管理IP位址、而以此為目標的是部署VM IP位址。ONTAP Select ONTAP因此、建立雙節點叢集時、無法支援節點管理IP位址的IPv6位址。在建立雙節點叢集時、會自動建立及遮罩至適當的站台管理IP位址的子網路部署託管信箱磁碟。ONTAP ONTAP Select整個組態會在設定期間自動執行、不需要進一步的管理動作。建立叢集的程式集部署執行個體是該叢集的預設中介程式。ONTAP

如果必須變更原始的中介位置、則需要執行管理動作。即使原始ONTAP 的還原部署VM遺失、也能恢復叢集仲裁。不過、NetApp建議您在ONTAP 每個雙節點叢集具現化之後、備份該還原部署資料庫。

雙節點HA與雙節點延伸HA (MetroCluster 不含雙節點)

您可以將雙節點主動/主動式HA叢集延伸至更遠的距離、並可能將每個節點放置在不同的資料中心。雙節點叢集與雙節點延伸叢集（也稱為MetroCluster 「效益SDS」）之間的唯一區別、是節點之間的網路連線距離。

雙節點叢集定義為叢集、兩個節點位於同一個資料中心、距離300公尺以內。一般而言、兩個節點都有上行鏈路可連至同一個網路交換器或一組交換器間連結 (ISL) 網路交換器。

雙節點MetroCluster 的不完整資料SDS定義為叢集、其節點實體分隔（不同的空間、不同的建築物和不同的資料中心）超過300公尺。此外、每個節點的上行鏈路連線都會連接至不同的網路交換器。不需要專用硬體即可實現此功能。MetroCluster不過、環境應符合延遲需求（RTT最長5毫秒、不穩定性最長5毫秒、總共10毫秒）和實體距離（最大10公里）。

MetroCluster SDS 是一項優質功能、需要 Premium 授權或 Premium XL 授權。Premium授權可支援建立中小型VM、以及HDD和SSD媒體。Premium XL 授權也支援 NVMe 磁碟機的建立。

 本地附加儲存設備 (DAS) 和共享儲存設備 (vNAS) 均支援使用支援的支援。MetroCluster請注意、VNAS組態通常會因為ONTAP Select 在整個過程中使用的是介於整個過程中的虛擬機器和共享儲存設備、而產生較高的內在延遲。包含共享儲存延遲在內的各個節點之間、均必須提供最多10毫秒的延遲。MetroCluster換句話說、只測量Select VM之間的延遲並不足夠、因為這些組態的共享儲存延遲並不微不足道。

ONTAP Select HA RSM 和鏡射的集合體

使用RAID SyncMirror 功能（RSM2） 、鏡射集合體和寫入路徑來防止資料遺失。

同步複寫

此功能是以HA合作夥伴的概念為基礎打造而成。ONTAP透過使用支援RAID功能（RSMs） 、將此架構延伸至非共享的市售伺服器世界、此功能可在叢集節點之間複寫資料區塊、並在HA配對之間提供兩份使用者資料複本。ONTAP Select SyncMirror ONTAP

具有中介器的雙節點叢集可橫跨兩個資料中心。如需詳細資訊、請參閱一節 "[雙節點延伸HA MetroCluster（簡稱「架構SDS」）最佳實務做法](#)" 。

鏡射Aggregate

ONTAP Select叢集由 2 到 12 個節點組成。每個 HA 對包含兩個使用者資料副本，透過 IP 網路跨節點同步鏡像。這種鏡像對使用者是透明的，它是資料聚合的屬性，在資料聚合建立過程中會自動配置。

在發生節點容錯移轉時、必須鏡射整個叢集中的所有集合體ONTAP Select 、以確保資料可用度、並避免發生硬體故障時出現SPOF。叢集中的Aggregate ONTAP Select 是從HA配對中的每個節點所提供的虛擬磁碟建置、並使用下列磁碟：

- 本機磁碟集（由目前ONTAP Select 的節點所提供之）
- 鏡射磁碟集（由目前節點的HA合作夥伴所提供之）



用來建置鏡射Aggregate的本機磁碟和鏡射磁碟大小必須相同。這些集合體稱為plex 0和plex 1（分別表示本機和遠端鏡像配對）。實際的叢數在您的安裝中可能有所不同。

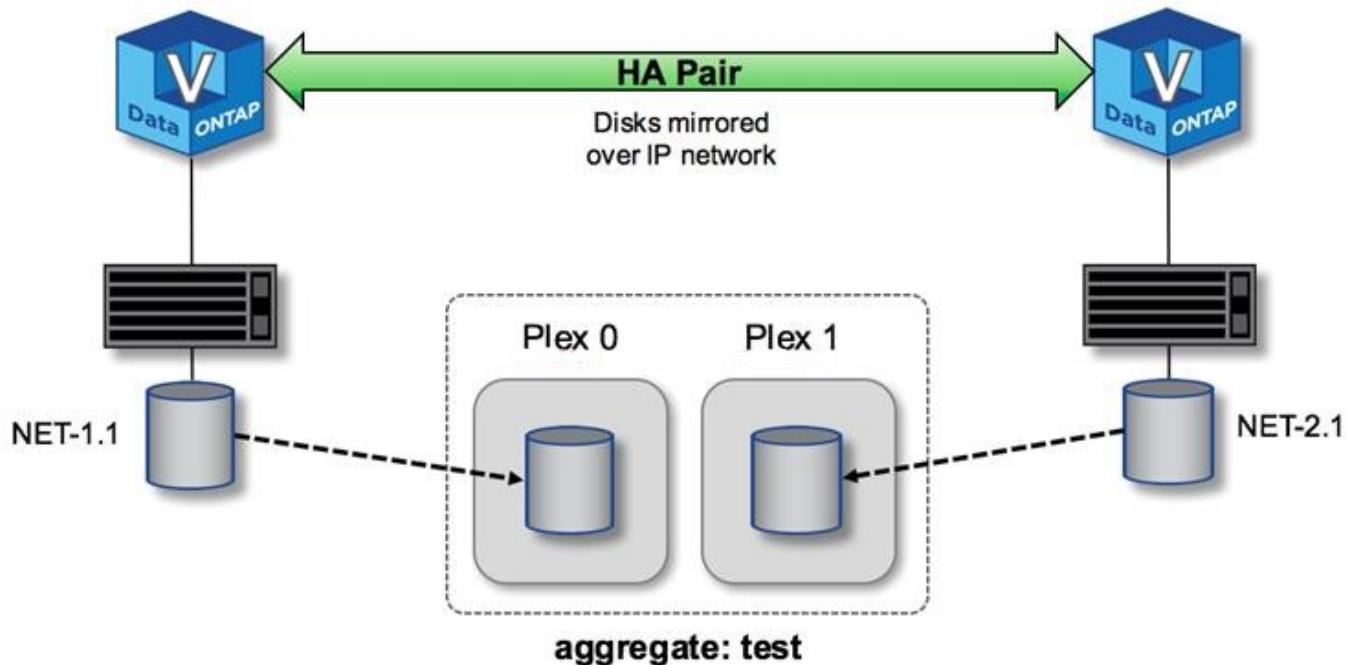
這種方法與標準ONTAP 的仰賴叢集運作方式有根本的不同。這適用於ONTAP Select 整個叢集內的所有根磁碟和資料磁碟。Aggregate同時包含本機和鏡射資料複本。因此，包含N個虛擬磁碟的集合體可提供不含2個磁碟的獨特儲存容量，因為第二個資料複本位於其專屬的磁碟上。

下圖顯示四節點ONTAP Select 的叢集內的HA配對。在此叢集中、是使用兩個HA合作夥伴儲存設備的單一集合體（測試）。此資料Aggregate由兩組虛擬磁碟組成：由ONTAP Select 故障轉移合作夥伴（Plex 1）所提供的實體叢集節點（Plex 0）所構成的本機磁碟集、以及遠端磁碟集。

Plex 0是存放所有本機磁碟的儲存區。Plex 1是存放鏡射磁碟的儲存區、或是負責儲存第二個使用者資料複本的磁碟。擁有Aggregate的節點會將磁碟貢獻給Plex 0、而該節點的HA合作夥伴則會將磁碟貢獻給Plex 1。

下圖中有一個鏡射Aggregate、其中包含兩個磁碟。此Aggregate的內容會鏡射至我們的兩個叢集節點、並將本機磁碟NET-1.1放入Plex 0儲存區、並將遠端磁碟NET-2.1放入Plex 1儲存區。在此範例中、Aggregate測試由左側的叢集節點擁有、並使用本機磁碟NET-1.1和HA合作夥伴鏡射磁碟NET-2.1。

*鏡射Aggregate * ONTAP
Select



部署一個叢集時ONTAP Select，系統上的所有虛擬磁碟都會自動指派給正確的叢集，不需要使用者就磁碟指派採取額外步驟。如此可防止意外將磁碟指派給不正確的叢，並提供最佳的鏡射磁碟組態。

寫入路徑

在叢集節點之間同步鏡射資料區塊、以及在系統故障時不需遺失資料、對於傳入寫入透過ONTAP Select 叢集傳播時所採用的路徑，會造成重大影響。此程序包含兩個階段：

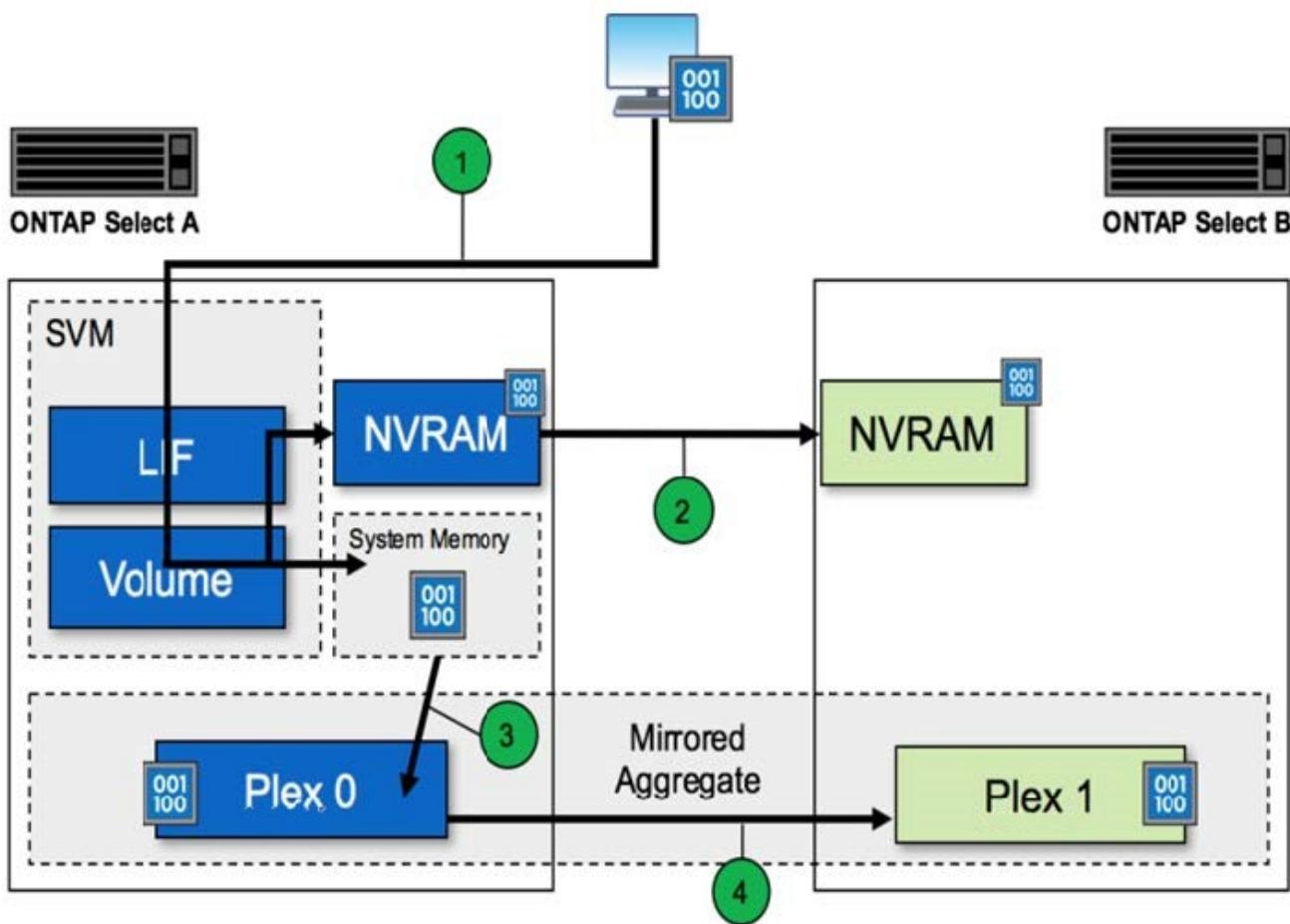
- 確認
- 減少需求

寫入目標磁碟區的作業會透過資料LIF進行，並將寫入到虛擬化的NVRAM分割區，此分割區會出現在ONTAP Select 節點的系統磁碟上，然後再確認回用戶端。在HA組態上，會執行額外的步驟，因為這些NVRAM寫入作業會在確認之前，立即鏡射到目標磁碟區擁有者的HA合作夥伴。如果原始節點發生硬體故障，此程序可確保HA合作夥伴節點上的檔案系統一致性。

將寫入作業提交至NVRAM後，ONTAP 將此分割區的內容定期移至適當的虛擬磁碟，這是稱為「減少磁碟空間」的程序。此程序只會在擁有目標Volume的叢集節點上執行一次，而不會發生在HA合作夥伴上。

下圖顯示傳入寫入要求至ONTAP Select 某個節點的寫入路徑。

不寫入路徑工作流程 ONTAP Select



傳入寫入認可包括下列步驟：

- 寫入會透過ONTAP Select 由節點A擁有的邏輯介面進入系統
- 寫入作業會提交至節點A的NVRAM、並鏡射至HA合作夥伴節點B
- 在兩個HA節點上都有I/O要求之後、該要求會被確認回用戶端。

從NVRAM降級至資料集合體 (RACP) 包括下列步驟：ONTAP Select ONTAP

- 寫入作業會從虛擬NVRAM移轉至虛擬資料Aggregate。
- 鏡射引擎會將區塊同步複寫到兩個叢集中。

ONTAP Select HA 可強化資料保護

高可用度 (HA) 磁碟心跳， HA 信箱， HA 心跳， HA 容錯移轉和 Giveback 工作，以強化資料保護。

磁碟心跳

雖然這個架構運用了許多傳統的指令碼路徑、但仍存在一些例外情況。ONTAP Select FAS其中一項例外是執行磁碟型心率、這是叢集節點用來防止網路隔離造成腦分割行為的非網路型通訊方法。分割腦部案例是叢集分割的結果、通常是網路故障所造成、因此每一方都認為另一方已停機、並嘗試接管叢集資源。

企業級HA實作必須妥善處理這類案例。透過客製化的磁碟型心跳法來達成此目標。ONTAP這是HA信箱的工作、這是叢集節點用來傳遞活動訊號訊息的實體儲存設備位置。這有助於叢集判斷連線能力、因此可在容錯移轉時定義仲裁。

在使用共享儲存HA架構的不同時陣列上、用下列方法解決大腦分裂問題：FAS ONTAP

- SCSI持續保留
- 持續HA中繼資料
- 透過HA互連傳送HA狀態

然而ONTAP Select、在不共用的架構中、節點只能看到自己的本機儲存設備、而無法看到HA合作夥伴的儲存設備。因此、當網路分割區隔離HA配對的每一端時、就無法使用先前的判斷叢集仲裁和容錯移轉行為的方法。

雖然無法使用現有的分割腦偵測和避免方法、但仍需要一種協調方法、這種方法符合共享無事環境的限制。利用NetApp技術、可進一步擴充現有的信箱基礎架構、在網路分割的情況下、也能做為中繼方法。ONTAP Select由於共享儲存設備無法使用、因此透過NAS存取信箱磁碟來完成中繼作業。這些磁碟會使用iSCSI傳輸協定散佈到整個叢集、包括雙節點叢集中的中介器。因此、叢集節點可根據對這些磁碟的存取來做出智慧型容錯移轉決策。如果某個節點可以存取HA合作夥伴以外其他節點的信箱磁碟、則可能正常運作。



ONTAP Select之所以需要四個獨立的節點或一個用於雙節點叢集的中介器，是因為其採用了郵箱架構和基於磁碟的活動訊號機制來解決叢集仲裁和腦裂問題。

HA信箱張貼

HA信箱架構使用訊息POST模式。叢集節點會以重複的時間間隔、將訊息張貼到叢集內的所有其他信箱磁碟、包括中介器、說明節點已啟動且正在執行。在健全的叢集內、叢集節點上的單一信箱磁碟會在任何時間點張貼來自所有其他叢集節點的訊息。

附加至每個Select叢集節點的虛擬磁碟是專供共用信箱存取使用的磁碟。此磁碟稱為中介信箱磁碟、因為它的主要功能是在節點故障或網路分割時做為叢集中繼的方法。此信箱磁碟包含每個叢集節點的分割區、並由其他Select叢集節點透過iSCSI網路掛載。這些節點會定期將健全狀況狀態張貼到信箱磁碟的適當分割區。使用分散於整個叢集的網路存取信箱磁碟、可讓您透過可到達性對照表來推斷節點健全狀況。例如、叢集節點A和B可以POST至叢集節點D的信箱、但不能POST至節點C的信箱此外、叢集節點D無法POST至節點C的信箱、因此節點C可能已停機或是網路已隔離、因此應該接管。

HA令人心碎

如同NetApp FAS的支援平台、ONTAP Select VMware會定期透過HA互連傳送HA活動訊息。在這個叢集內ONTAP Select、這是透過HA合作夥伴之間存在的TCP/IP網路連線來執行。此外、磁碟型的活動訊號訊息會傳遞至所有HA信箱磁碟、包括中介信箱磁碟。這些訊息會每隔幾秒傳遞一次、並定期讀取。發送和接收這些訊號的頻率可讓ONTAP Select 故障叢集在約15秒內偵測HA故障事件、FAS 而這個視窗可在各個平台上使用。當不再讀取活動訊息時、會觸發容錯移轉事件。

下圖顯示從單ONTAP Select一的故障叢集節點C的觀點、透過HA互連磁碟和中介磁碟傳送和接收訊號訊息的程序

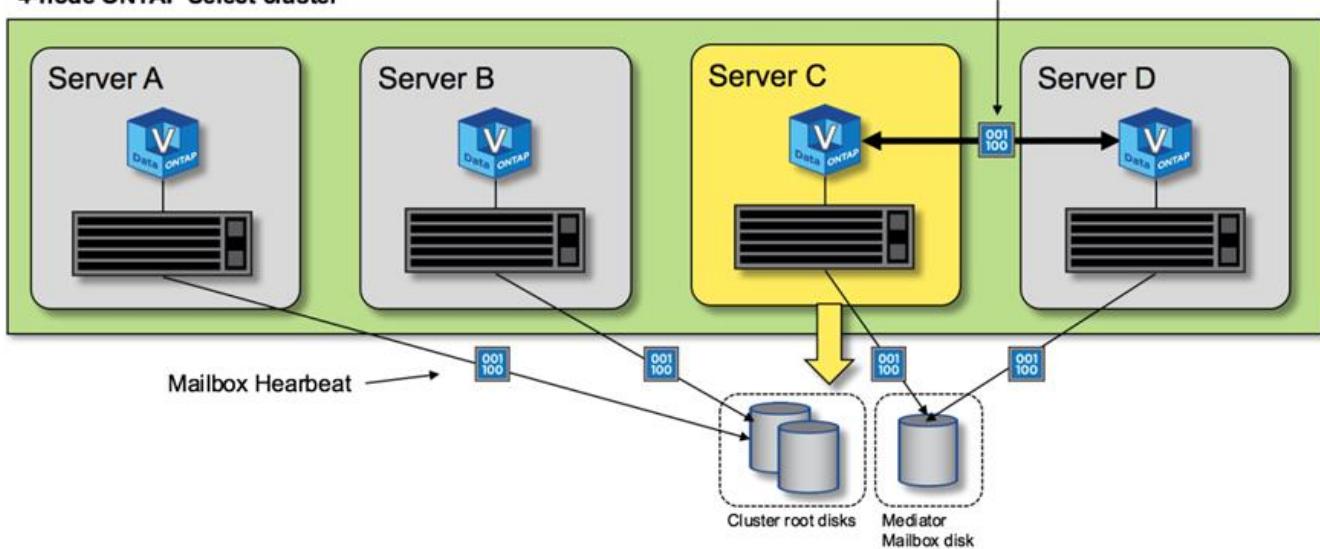


網路訊號會透過HA互連傳送至HA合作夥伴節點D、而磁碟訊號則會在所有叢集節點、A、B、C和D之間使用信箱磁碟

*在四節點叢集中執行HA資料中心：穩定狀態

*

4-node ONTAP Select cluster



HA容錯移轉與還原

在容錯移轉作業期間、正常運作的節點會使用HA合作夥伴資料的本機複本、承擔對等節點的資料服務責任。用戶端I/O可以不中斷地繼續運作、但必須先複寫此資料的變更、才能進行還原。請注意ONTAP Select、由於這會導致儲存在存續節點上的變更遺失、所以不支援強制恢復。

重新開機的節點重新加入叢集時、會自動觸發同步處理回復作業。同步回溯所需的时间取決於多項因素。這些因素包括必須複寫的變更數目、節點之間的網路延遲、以及每個節點上磁碟子系統的速度。同步處理回饋所需的时间可能超過自動回饋10分鐘。在這種情況下、需要在同步回溯後手動恢復。您可以使用下列命令來監控同步處理回復的進度：

```
storage aggregate status -r -aggregate <aggregate name>
```

效能

ONTAP Select 效能總覽

由於基礎硬體和組態的特性、所以無法大幅改變VMware叢集的效能ONTAP Select。特定的硬體組態是特定ONTAP Select 執行個體效能的最大因素。以下是影響特定ONTAP Select 執行個體效能的一些因素：

- 核心頻率。一般而言、較高的頻率較為理想。
- 單插槽與多插槽。雖然不使用多插槽功能、但支援多插槽組態的Hypervisor負荷會在整體效能方面造成一定程度的差異。ONTAP Select
- * RAID卡組態及相關Hypervisor驅動程式*。Hypervisor提供的預設驅動程式可能需要由硬體廠商驅動程式取代。
- * RAID群組中的磁碟機類型和磁碟機數目*。
- * Hypervisor版本與修補程式層級*。

FAS9.6效能：優質HA直接附加SSD儲存設備ONTAP Select

參考平台的效能資訊。

參考平台

(優質XL) 硬體 (每個節點ONTAP Select)

- Fujitsu PRIMERGY RX2540 M4：
 - Intel (R) Xeon (R) Gold 6142b CPU、速度為2.6 GHz
 - 32個實體核心 (16 x 2個插槽) 、64個邏輯核心
 - 256 GB RAM
 - 每個主機的磁碟機：24個960GB SSD
 - ESXi 6.5U1

用戶端硬體

- 5個NFSv3 IBM 3550m4用戶端

組態資訊

- 軟體RAID 1 x 9 + 2 RAID-DP (11個磁碟機)
- 22+1 RAID-5 (ONTAP 位於EASEID中的RAID-0) / RAID快取NVRAM
- 沒有使用儲存效率功能 (壓縮、重複資料刪除、Snapshot複本、SnapMirror等)

下表列出ONTAP Select 使用軟體RAID和硬體RAID、在高可用度 (HA) 的一對邊節點上針對讀寫工作負載所測量的處理量。效能測量是使用SIO負載產生工具進行。



這些效能數據均以ONTAP Select VMware 9.6為基礎。

使用ONTAP Select 軟體RAID和硬體RAID、在直接附加儲存 (DAS) SSD上、單一節點 (四節點中型執行個體的一部分) 的效能結果

說明	連續讀取64KiB	連續寫入64KiB	隨機讀取8KiB	隨機寫入8KiB	隨機WR/ RD (50/50) 8KiB
採用DAS (SSD) 軟體RAID的大型執行個體ONTAP Select	2171億次	559億次	954億次	394-393MBps	564 MBps
採用DAS (SSD) 軟體RAID的中型執行個體ONTAP Select	2090億美元	592 MBps	677億次	335億次	441 3億次

說明	連續讀取64KiB	連續寫入64KiB	隨機讀取8KiB	隨機寫入8KiB	隨機WR/ RD (50/50) 8KiB
採用DAS (SSD) 硬體RAID的中型執行個體ONTAP Select	2038億美元	520億分之一	578台MiBps	325迷你吧	399億次

64K循序讀取

詳細資料：

- SIO直接I/O已啟用
- 2個節點
- 每個節點2個資料NIC
- 每個節點1個資料集合體 (2TB硬體RAID) 、 (8TB軟體RAID)
- 64個SIO處理程序、每個處理程序1個執行緒
- 每個節點32個磁碟區
- 每個處理器1個檔案；每個檔案為12000MB

64K循序寫入

詳細資料：

- SIO直接I/O已啟用
- 2個節點
- 每個節點2個資料網路介面卡 (NIC)
- 每個節點1個資料集合體 (2TB硬體RAID) 、 (4TB軟體RAID)
- 128個SIO處理程序、每個處理程序1個執行緒
- 每個節點的磁碟區數：32 (硬體RAID) 、 16 (軟體RAID)
- 每個處理器1個檔案；每個檔案30720MB

8K隨機讀取

詳細資料：

- SIO直接I/O已啟用
- 2個節點
- 每個節點2個資料NIC
- 每個節點1個資料集合體 (2TB硬體RAID) 、 (4TB軟體RAID)
- 64個SIO處理程序、每個處理程序8個執行緒
- 每個節點的磁碟區數：32個
- 每個處理器1個檔案；每個檔案12228MB

8K隨機寫入

詳細資料：

- SIO直接I/O已啟用
- 2個節點
- 每個節點2個資料NIC
- 每個節點1個資料集合體（2TB硬體RAID） 、（4TB軟體RAID）
- 64個SIO處理程序、每個處理程序8個執行緒
- 每個節點的磁碟區數：32個
- 每個處理器有1個檔案；每個檔案為819MB

8K隨機50%寫入50%讀取

詳細資料：

- SIO直接I/O已啟用
- 2個節點
- 每個節點2個資料NIC
- 每個節點1個資料集合體（2TB硬體RAID） 、（4TB軟體RAID）
- 每個處理器64個SIO pro208執行緒
- 每個節點的磁碟區數：32個
- 每個處理器1個檔案；每個檔案12228MB

使用REST自動化

概念

用於部署和管理 ONTAP Select 叢集的 REST Web 服務基礎

代表性狀態傳輸（REST）是建立分散式Web應用程式的風格。當套用到Web服務API的設計時、它會建立一套技術和最佳實務做法、以揭露伺服器型資源並管理其狀態。它使用主流傳輸協定和標準、為部署和管理ONTAP Select 等叢集提供靈活的基礎。

架構與傳統限制

REST由Roy Fielding在博士課程中正式表達 "[論文](#)" 於2000年在UC爾灣舉行。它透過一組限制來定義架構風格、這些限制共同改善了網路型應用程式和基礎傳輸協定。這些限制會使用無狀態通訊協定、根據用戶端/伺服器架構來建立RESTful Web服務應用程式。

資源和狀態表示

資源是網路型系統的基本元件。建立REST Web服務應用程式時、早期的設計工作包括：

- 識別每個系統使用和維護資源的系統或伺服器型資源。資源可以是檔案、商業交易、程序或管理實體。根據REST Web服務設計應用程式的首要任務之一、就是識別資源。
- 資源狀態和相關狀態營運資源的定義永遠是有限數量的狀態之一。必須清楚定義狀態、以及用來影響狀態變更的相關作業。

用戶端與伺服器之間會交換訊息、以根據一般CRUD（建立、讀取、更新及刪除）模式來存取及變更資源狀態。

URI端點

每個REST資源都必須使用明確定義的定址方案來定義和提供。資源所在及識別的端點使用統一資源識別元（URI）。URI提供一般架構、可為網路中的每個資源建立唯一名稱。統一資源定位器（URL）是一種與Web服務搭配使用的URI、用於識別及存取資源。資源通常會以階層式結構公開、類似檔案目錄。

HTTP訊息

超文字傳輸傳輸協定（HTTP）是Web服務用戶端和伺服器用來交換有關資源的要求和回應訊息的傳輸協定。在設計Web服務應用程式時、HTTP動詞（例如GET和POST）會對應至資源及對應的狀態管理動作。

HTTP為無狀態。因此、若要將一組相關的要求和回應與一筆交易建立關聯、則必須在隨要求/回應資料流一起提供的HTTP標頭中加入額外資訊。

JSON格式化

雖然資訊可透過多種方式在用戶端和伺服器之間進行結構化和傳輸、但最受歡迎的選項（以及與部署REST API搭配使用的選項）是JavaScript物件標記法（Json）。Json是以純文字表示簡單資料結構的產業標準、用於傳輸描述資源的狀態資訊。

如何存取 ONTAP Select 部署 API

由於REST Web服務固有的靈活度、ONTAP Select 因此可以透過多種不同的方式存取《支援》API。



ONTAP Select Deploy 隨附的 REST API 已指派一個版本號碼。API版本號碼與 Deploy 版本號無關。ONTAP Select 9.17.1 Deploy 管理公用程式包含 REST API 版本 3。

部署公用程式原生使用者介面

存取API的主要方法是ONTAP Select 透過「功能不整合」網路使用者介面。瀏覽器會呼叫API、並根據使用者介面的設計重新格式化資料。您也可以透過部署公用程式命令列介面存取API。

部署線上文件頁面ONTAP Select

使用瀏覽器時、「支援功能」線上文件頁面可提供替代存取點。ONTAP Select除了提供直接執行個別API呼叫的方法之外、此頁面也包含API的詳細說明、包括每個呼叫的輸入參數和其他選項。API呼叫分為多個不同的功能區域或類別。

自訂程式

您可以使用多種不同的程式設計語言和工具來存取Deploy API。熱門選項包括Python、Java和Curl。使用API的程式、指令碼或工具會做為REST Web服務用戶端。使用程式設計語言可讓您更深入瞭解API、並提供自動化ONTAP Select 部署的機會。

ONTAP Select 部署 API 基本作業特性

REST建立一套通用的技術和最佳實務做法、但每個API的詳細資料可能會因設計選項而異。在使用API之前、您應該先瞭解ONTAP Select 到「更新部署API」的詳細資料和操作特性。

Hypervisor主機與ONTAP Select 非節點

Hypervisor主機_是裝載ONTAP Select 一個整套虛擬機器的核心硬體平台。當在Hypervisor主機上部署及啟用某部支援的虛擬機器時、該虛擬機器被視為_這個節點_。ONTAP Select ONTAP Select在部署REST API的第3版中、主機和節點物件是分開且獨立的。這可建立一對多關係、讓一或多ONTAP Select 個支援節點可在同一個Hypervisor主機上執行。

物件識別碼

每個資源執行個體或物件在建立時都會指派一個唯一的識別碼。這些識別碼在ONTAP Select 特定的例子中是全域唯一的。在發出API呼叫以建立新的物件執行個體之後、相關的ID值會傳回HTTP回應的「位置」標頭中的呼叫者。您可以擷取識別碼、並在參照資源執行個體時用於後續通話。



物件識別碼的內容和內部結構可隨時變更。當您參照相關的物件時、只能視需要在適用的API呼叫上使用識別碼。

要求識別碼

每個成功的API要求都會指派一個唯一的識別碼。該識別碼會傳回相關HTTP回應的「quale-id」標頭中。您可以使用要求識別碼、統稱為單一特定API要求回應交易的活動。例如、您可以根據要求ID擷取交易的所有事件訊息。

同步和非同步呼叫

伺服器執行從用戶端接收的HTTP要求的主要方法有兩種：

- 同步伺服器會立即執行要求、並以200、201或204的狀態代碼回應。
- 非同步伺服器會接受要求、並以狀態代碼為202做出回應。這表示伺服器已接受用戶端要求、並開始執行背景工作以完成要求。最終成功或失敗無法立即取得、必須透過額外的API呼叫來判斷。

確認已完成長時間執行的工作

一般而言、任何可能需要很長時間才能完成的作業、都會使用伺服器的背景工作、以非同步方式處理。使用部署REST API時、每個背景工作都會以工作物件來鎖定、此工作物件會追蹤工作並提供資訊、例如目前狀態。工作物件（包括其唯一識別碼）會在建立背景工作之後、傳回HTTP回應中。

您可以直接查詢「工作」物件、以判斷相關聯的API呼叫是否成功。如需其他資訊、請參閱[_使用工作物件進行非同步處理_](#)。

除了使用「工作」物件之外、還有其他方法可以判斷要求是否成功、包括：

- 事件訊息您可以使用原始回應傳回的要求ID、擷取與特定API呼叫相關的所有事件訊息。事件訊息通常包含成功或失敗的指示、也可在偵錯錯誤條件時使用。
- 資源狀態或狀態數個資源會保留狀態或狀態值、您可以查詢這些值、間接判斷要求的成功或失敗。

安全性

部署API使用下列安全技術：

- 傳輸層安全所有透過網路在部署伺服器與用戶端之間傳送的流量都會透過TLS加密。不支援在未加密的通道上使用HTTP傳輸協定。支援TLS 1.2版。
- HTTP驗證基本驗證適用於每個API交易。每個要求都會新增一個HTTP標頭、其中包含基礎64字串中的使用者名稱和密碼。

ONTAP Select 的要求與回應 API 交易

每個部署API呼叫都會以HTTP要求的形式執行、以供部署虛擬機器產生與用戶端相關的回應。此要求/回應配對被視為API交易。在使用部署API之前、您應該先熟悉可用於控制要求的輸入變數、以及回應輸出的內容。

控制API要求的輸入變數

您可以透過HTTP要求中設定的參數來控制API呼叫的處理方式。

要求標頭

您必須在HTTP要求中包含多個標頭、包括：

- 內容類型如果要求本文包含Json、則此標頭必須設定為application/json。
- 接受如果回應本文將包含Json、則此標頭必須設定為application/json。
- 授權基本驗證必須使用以base64字串編碼的使用者名稱和密碼來設定。

申請本文

申請本文的內容會因特定通話而有所不同。HTTP要求本文包含下列其中一項：

- 具有輸入變數的Json物件（例如新叢集的名稱）
- 空白

篩選物件

發出使用Get的API呼叫時、您可以根據任何屬性來限制或篩選傳回的物件。例如、您可以指定要符合的確切值：

「<field>=<查詢值>'

除了完全符合的項目、還有其他運算子可以傳回一系列值的一組物件。支援下列篩選操作員。ONTAP Select

營運者	說明
=	等於
<	小於
>	大於
≤	小於或等於
≥	大於或等於
	或
!	不等於
*	貪婪的萬用字元

您也可以使用null關鍵字或其否定（！null）做為查詢的一部分、根據是否設定特定欄位來傳回一組物件。

選取物件欄位

根據預設、使用Get發出API呼叫時、只會傳回唯一識別物件的屬性。這組最小欄位可做為每個物件的金鑰、而且會根據物件類型而有所不同。您可以使用「欄位查詢」參數、以下列方式選取其他物件屬性：

- 廉價欄位會指定「Fields =*」、以擷取保留在本機伺服器記憶體中的物件欄位、或只需少量處理即可存取。
- 「昂貴」欄位會指定「Fields =」、以擷取所有物件欄位、包括需要額外伺服器處理才能存取的欄位。
- 自訂欄位選擇使用「fields=FieldName」來指定所需的確切欄位。要求多個欄位時、必須使用不含空格的逗號分隔值。



最佳實務做法是、務必找出您想要的特定欄位。您只能在需要時擷取一組廉價或昂貴的欄位。價格低廉且昂貴的分類是由NetApp根據內部效能分析所決定。特定欄位的分類可隨時變更。

排序輸出集中的物件

資源集合中的記錄會以物件定義的預設順序傳回。您可以使用order_by查詢參數、以下列欄位名稱和排序方向來變更順序：「order_bid=<field name> asc|desc」

例如、您可以依遞增順序、以遞減順序排序欄位類型、然後按ID遞增順序排序：「order_by=type desc、id asc」

包含多個參數時、您必須以逗號分隔欄位。

分頁

使用Get存取同一類型物件的集合時發出API呼叫、預設會傳回所有相符的物件。如有需要、您可以使用main_Records查詢參數搭配要求來限制傳回的記錄數。例如：「ax_Records=20」

如有需要、您可以將此參數與其他查詢參數合併、以縮小結果集範圍。例如、下列項目最多可傳回指定時間之後產生的10個系統事件：「Times⇒ 2020-04-04T15:41:29.140265Z&max-Records=10」

您可以針對事件（或任何物件類型）發出多個分頁要求。每次後續的API呼叫都應根據最後結果集中的最新事件、使用新的時間值。

解讀API回應

每個API要求都會對用戶端產生回應。您可以檢查回應、判斷回應是否成功、並視需要擷取其他資料。

HTTP狀態代碼

部署REST API所使用的HTTP狀態代碼如下所述。

程式碼	意義	說明
200	好的	表示未建立新物件的通話成功。
201.	已建立	已成功建立物件；位置回應標頭包含物件的唯一識別碼。
202.02	已接受	執行要求的背景工作已開始執行、但作業尚未完成。
400	錯誤要求	無法辨識或不適當的要求輸入。
403.	禁止	由於授權錯誤、存取遭拒。
404..	找不到	要求中提及的資源不存在。
405	不允許使用方法	資源不支援要求中的HTTP動詞。
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。
501	未實作	URI已知但無法執行要求。

回應標頭

部署伺服器產生的HTTP回應中包含數個標頭、包括：

- 每個成功的API要求都會指派一個唯一的要求識別碼。
- 位置建立物件時、位置標頭會包含新物件的完整URL、包括唯一物件識別碼。

回應本文

與API要求相關的回應內容會因物件、處理類型、以及要求的成功或失敗而有所不同。回應本文會以Json呈現。

- 單一物件單一物件可根據要求傳回一組欄位。例如、您可以使用「Get」（取得）、使用唯一識別碼擷取叢集的選定內容。
- 可從資源集合傳回多個物件。在所有情況下、都會使用一致的格式、其中「nm_Records」表示包含物件執行個體陣列的記錄和記錄數目。例如、您可以擷取在特定叢集中定義的所有節點。
- 工作物件如果API呼叫以非同步方式處理、則會傳回工作物件來固定背景工作。例如、用於部署叢集的POST要求會以非同步方式處理、並傳回工作物件。
- 錯誤物件如果發生錯誤、一律會傳回錯誤物件。例如、當您嘗試建立已存在名稱的叢集時、會收到錯誤訊息。
- 在某些情況下為空白、不會傳回任何資料、回應本文則為空白。例如、使用DELETE刪除現有主機之後、回應本文為空白。

使用 **ONTAP Select** 的工作物件進行非同步處理

有些部署API呼叫（尤其是建立或修改資源的呼叫）可能需要比其他呼叫更長的時間才能完成。以非同步方式部署這些長時間執行的要求。ONTAP Select

使用工作物件說明的非同步要求

在非同步執行 API 呼叫之後、HTTP 回應代碼 202 表示該要求已成功驗證並接受、但尚未完成。此要求會以背景工作的形式處理、並在對用戶端的初始 HTTP 回應之後繼續執行。回應包括繫留要求的工作物件、包括其唯一識別碼。



您應該參閱ONTAP Select 「非同步部署」線上文件頁面、以判斷哪些API呼叫是以非同步方式運作。

查詢與 API 要求相關的工作物件

HTTP回應中傳回的工作物件包含數個內容。您可以查詢狀態內容、以判斷要求是否成功完成。工作物件可以處於下列其中一種狀態：

- 已佇列
- 執行中
- 成功
- 故障

輪詢工作物件以偵測工作的終端機狀態時、您可以使用兩種技巧：成功或失敗：

- 標準輪詢要求會立即傳回目前的工作狀態
- 只有在發生下列其中一種情況時、才會傳回長輪詢要求工作狀態：
 - 狀態變更的時間比輪詢要求上提供的日期時間值還要晚
 - 逾時值已過期（1至120秒）

標準輪詢和長輪詢使用相同的API呼叫來查詢工作物件。不過、長時間輪詢要求包含兩個查詢參數：「poll_timeout」和「last修改」。



您應該永遠使用長輪詢來減少部署虛擬機器上的工作負載。

發出非同步要求的一般程序

您可以使用下列高階程序來完成非同步 API 呼叫：

1. 發出非同步 API 呼叫。
2. 接收 HTTP 回應 202、表示已成功接受要求。
3. 從回應本文擷取工作物件的識別碼。
4. 在迴圈內、在每個週期中執行下列步驟：
 - a. 以長時間輪詢要求取得工作的目前狀態
 - b. 如果工作處於非終端機狀態（佇列中、執行中）、請再次執行迴圈。
5. 當工作達到終端機狀態（成功、失敗）時停止。

使用瀏覽器存取

使用瀏覽器存取 **ONTAP Select 部署 API** 之前

在使用「部署」線上文件頁面之前、您應該瞭解幾項事項。

部署計畫

如果您打算在執行特定部署或管理工作時發出API呼叫、則應考慮建立部署計畫。這些計畫可以是正式或非正式的、通常包含您的目標和要使用的API呼叫。如需詳細資訊、請參閱使用部署REST API的工作流程程序。

Json範例和參數定義

每個API呼叫都會以一致的格式在文件頁面中說明。內容包括實作附註、查詢參數及HTTP狀態代碼。此外、您也可以顯示API要求和回應所使用的Json詳細資料、如下所示：

- 範例值如果您在API呼叫上按一下`_example`、就會顯示通話的典型Json結構。您可以視需要修改範例、並將其做為申請的輸入。
- 模型如果您按一下`_Model_`、則會顯示Json參數的完整清單、並顯示每個參數的說明。

發出API呼叫時的注意事項

您使用「部署」文件頁面執行的所有API作業都是即時作業。您應小心不要錯誤地建立、更新或刪除組態或其他資料。

存取 ONTAP Select 部署文件頁面

您必須存取ONTAP Select 「更新版本」線上文件頁面、才能顯示API文件、以及手動發出API呼叫。

開始之前

您必須具備下列條件：

- 物件部署虛擬機器的IP位址或網域名稱ONTAP Select
- 系統管理員的使用者名稱和密碼

步驟

1. 在瀏覽器中輸入URL、然後按* Enter *：

[https://<ip_address>/api/ui`](https://<ip_address>/api/ui)

2. 使用管理員使用者名稱和密碼登入。

結果

「部署」文件網頁會顯示、頁面底部會顯示依類別排列的通話。

瞭解並執行 ONTAP Select 部署 API 呼叫

所有API呼叫的詳細資料均以通用格式記錄及顯示在ONTAP Select 「更新」線上文件網頁上。只要瞭解單一API呼叫、即可存取及解譯所有API呼叫的詳細資料。

開始之前

您必須登入ONTAP Select 到「Webdeploy線上文件」網頁。建立叢集時、您必須將唯一識別碼指派給ONTAP Select 您的叢集。

關於這項工作

您可以ONTAP Select 使用獨特的識別碼來擷取描述某個叢集的組態資訊。在此範例中、會傳回所有歸類為「廉價」的欄位。不過、最佳實務做法是、您只能要求所需的特定欄位。

步驟

1. 在主頁面上、捲動至底部、然後按一下「叢集」。
2. 按一下「* Get /cluster / {cluster_id} *」以顯示API呼叫的詳細資料、該API呼叫用於傳回ONTAP Select 有關某個叢集的資訊。

工作流 程序

使用 ONTAP Select 部署 API 工作流程之前

您應該準備好檢閱及使用工作流程程序。

瞭解工作流程中使用的 API 呼叫

《支援》線上文件頁面包含每次REST API呼叫的詳細資料。ONTAP Select工作流程範例中使用的每個API呼叫都只包含您在文件頁面上找到呼叫所需的資訊、而非在此重複這些詳細資料。找到特定API呼叫之後、您可以檢閱通話的完整詳細資料、包括輸入參數、輸出格式、HTTP狀態代碼及要求處理類型。

工作流程中的每個API呼叫都包含下列資訊、可協助您在文件頁面上找到呼叫：

- 類別API呼叫會在文件頁面上組織功能相關的區域或類別。若要尋找特定的API呼叫、請捲動至頁面底部、然後按一下適用的API類別。
- HTTP動詞HTTP動詞可識別在資源上執行的動作。每個API呼叫都是透過單一HTTP動詞來執行。
- 路徑路徑會決定動作在執行通話時套用到的特定資源。路徑字串會附加至核心URL、以構成識別資源的完整URL。

建構 URL 以直接存取 REST API

除了「支援資訊」文件頁面、您也可以直接透過編程語言（例如Python）存取「部署REST API」ONTAP Select。在此情況下、核心URL與存取線上文件頁面時所使用的URL略有不同。直接存取API時、您必須將/API附加至網域和連接埠字串。例如：「<http://deploy.mycompany.com/api>」

工作流程 1：在 ESXi 上建立 ONTAP Select 單節點評估叢集

您可以在ONTAP Select 由vCenter管理的VMware ESXi主機上部署單節點的VMware ESXi 叢集。叢集是以評估授權所建立。

叢集建立工作流程在下列情況下有所不同：

- ESXi主機並非由vCenter（獨立主機）管理
- 叢集內使用多個節點或主機
- 叢集部署於已購買授權的正式作業環境中
- 使用KVM Hypervisor而非VMware ESXi

1. 登錄vCenter伺服器認證

部署至由vCenter管理的ESXi主機時、您必須先新增認證、才能登錄主機。然後、部署管理公用程式就可以使用認證來驗證vCenter。

類別	HTTP動詞	路徑
部署	貼文	/安全性/認證

捲髮

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k  
-d @step01 'https://10.21.191.150/api/security/credentials'
```

Json輸入 (步驟01)

```
{  
  "hostname": "vcenter.company-demo.com",  
  "type": "vcenter",  
  "username": "misteradmin@vsphere.local",  
  "password": "mypassword"  
}
```

處理類型

非同步

輸出

- 位置回應標頭中的認證ID
- 工作物件

2.註冊Hypervisor主機

您必須新增Hypervisor主機、以便ONTAP Select 執行包含此節點的虛擬機器。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	貼文	/主機

捲髮

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k  
-d @step02 'https://10.21.191.150/api/hosts'
```

Json輸入 (步驟02)

```
{  
  "hosts": [  
    {  
      "hypervisor_type": "ESX",  
      "management_server": "vcenter.company-demo.com",  
      "name": "esx1.company-demo.com"  
    }  
  ]  
}
```

處理類型

非同步

輸出

- 位置回應標頭中的主機ID
- 工作物件

3.建立叢集

當您建立ONTAP Select 一個叢集時、系統會登錄基本的叢集組態、並透過部署自動產生節點名稱。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	貼文	/叢集

捲髮

單一節點叢集的查詢參數node_count應設為1。

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k  
-d @step03 'https://10.21.191.150/api/clusters? node_count=1'
```

Json輸入 (步驟03)

```
{  
  "name": "my_cluster"  
}
```

處理類型

同步

輸出

- 位置回應標頭中的叢集ID

4.設定叢集

在設定叢集時、您必須提供幾項屬性。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	修補程式	叢集/ {cluster}

捲髮

您必須提供叢集ID。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k -d @step04 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID'
```

Json輸入 (步驟04)

```
{  
  "dns_info": {  
    "domains": ["lab1.company-demo.com"],  
    "dns_ips": ["10.206.80.135", "10.206.80.136"]  
  },  
  "ontap_image_version": "9.5",  
  "gateway": "10.206.80.1",  
  "ip": "10.206.80.115",  
  "netmask": "255.255.255.192",  
  "ntp_servers": {"10.206.80.183"}  
}
```

處理類型

同步

輸出

無

5.擷取節點名稱

當建立叢集時、部署管理公用程式會自動產生節點識別碼和名稱。您必須先擷取指派的ID、才能設定節點。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	取得	叢集/ {cluster} /節點

捲髮

您必須提供叢集ID。

```
curl -iX GET -u admin:<password> -k  
'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/nodes?fields=id,name'
```

處理類型

同步

輸出

- 陣列會記錄每個以唯一ID和名稱描述單一節點的資料

6. 設定節點

您必須提供節點的基本組態、這是用來設定節點的三個API呼叫中的第一個。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	路徑	叢集/ {cluster} /節點/ {node_id}

捲髮

您必須提供叢集ID和節點ID。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k -d @step06 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/nodes/NODEID'
```

Json輸入（步驟06）

您必須提供ONTAP Select 執行此節點的主機ID。

```
{
  "host": {
    "id": "HOSTID"
  },
  "instance_type": "small",
  "ip": "10.206.80.101",
  "passthrough_disks": false
}
```

處理類型

同步

輸出

無

7. 撷取節點網路

您必須識別單節點叢集中節點所使用的資料和管理網路。內部網路不適用於單一節點叢集。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	取得	叢集/ {cluster} /節點/ {node_id} /網路

捲髮

您必須提供叢集ID和節點ID。

```
curl -iX GET -u admin:<password> -k 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/nodes/NODEID/networks?fields=id,purpose'
```

處理類型

同步

輸出

- 兩筆記錄的陣列、每筆記錄分別說明節點的單一網路、包括唯一ID和用途

8. 設定節點網路

您必須設定資料和管理網路。內部網路不適用於單一節點叢集。



發出下列API呼叫兩次、每個網路一次。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	修補程式	叢集/ {cluster} /節點/ {node_id} /網路/ {network_id}

捲髮

您必須提供叢集ID、節點ID和網路ID。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k -d @step08 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/nodes/NODEID/networks/NETWORKID'
```

Json輸入 (步驟08)

您需要提供網路名稱。

```
{
  "name": "sDOT_Network"
}
```

處理類型

同步

輸出

無

9. 設定節點儲存資源池

設定節點的最後一步是附加儲存資源池。您可以透過vSphere Web用戶端或透過部署REST API（選用）來判斷可用的儲存資源池。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	修補程式	叢集/ {cluster} /節點/ {node_id} /網路/ {network_id}

捲髮

您必須提供叢集ID、節點ID和網路ID。

```
curl -iX PATCH -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k -d @step09 'https://10.21.191.150/api/clusters/ CLUSTERID/nodes/NODEID'
```

Json輸入（步驟09）

集區容量為2 TB。

```
{
  "pool_array": [
    {
      "name": "sDOT-01",
      "capacity": 2147483648000
    }
  ]
}
```

處理類型

同步

輸出

無

10.部署叢集

設定叢集和節點之後、即可部署叢集。

類別	HTTP動詞	路徑
叢集	貼文	叢集/ {cluster} /部署

捲髮

您必須提供叢集ID。

```
curl -iX POST -H 'Content-Type: application/json' -u admin:<password> -k -d @step10 'https://10.21.191.150/api/clusters/CLUSTERID/deploy'
```

Json輸入（步驟10）

您必須提供ONTAP 該管理員帳戶的密碼。

```
{  
  "ontap_credentials": {  
    "password": "mypassword"  
  }  
}
```

處理類型

非同步

輸出

- 工作物件

相關資訊

["部署 ONTAP Select 叢集的 90 天評估執行個體"](#)

使用Python存取

使用 **Python** 存取 **ONTAP Select** 部署 **API** 之前

在執行範例Python指令碼之前、您必須先準備環境。

在執行 Python 腳本之前，必須確保環境配置正確：

- 必須安裝最新適用版本的Python2。樣本代碼已使用Python2進行測試。它們也應可攜至Python3、但尚未經過相容性測試。
- 必須安裝要求和urllib3程式庫。您可以根據環境使用pip或其他Python管理工具。
- 執行指令碼的用戶端工作站必須能夠透過網路存取ONTAP Select 到該物件部署虛擬機器。

此外、您必須具備下列資訊：

- 部署虛擬機器的IP位址
- 部署系統管理員帳戶的使用者名稱和密碼

瞭解 **ONTAP Select** 部署的 **Python** 指令碼

Python指令碼範例可讓您執行多項不同的工作。您應該先瞭解指令碼、再在即時部署執行個體中使用。

通用設計特性

指令碼的設計具有下列常見特性：

- 從用戶端機器的命令列介面執行您可以從任何正確設定的用戶端機器執行Python指令碼。請參閱 [_開始前_](#) 以取得更多資訊。
- 接受CLI輸入參數每個指令碼都是透過輸入參數在CLI中控制。

- 讀取輸入檔每個指令碼都會根據其用途讀取輸入檔。建立或刪除叢集時、您必須提供Json組態檔。新增節點授權時、您必須提供有效的授權檔案。
- 使用通用支援模組：通用支援模組 Deploy_requests.py 包含單一類別。每個指令碼都會匯入並使用此指令碼。

建立叢集

您可以ONTAP Select 使用指令碼叢集.py來建立一個不穩定叢集。根據Json輸入檔的CLI參數和內容、您可以將指令碼修改為部署環境、如下所示：

- Hypervisor可部署至ESXi或KVM（視部署版本而定）。部署至ESXi時、Hypervisor可以由vCenter管理、也可以是獨立式主機。
- 叢集大小您可以部署單一節點或多節點叢集。
- 評估或正式作業授權您可以使用試用版或購買正式作業授權來部署叢集。

指令碼的CLI輸入參數包括：

- 部署伺服器的主機名稱或IP位址
- 管理使用者帳戶的密碼
- Json組態檔的名稱
- 訊息輸出的詳細旗標

新增節點授權

如果您選擇部署正式作業叢集、則必須使用指令碼 add_license.py 為每個節點新增授權。您可以在部署叢集之前或之後新增授權。

指令碼的CLI輸入參數包括：

- 部署伺服器的主機名稱或IP位址
- 管理使用者帳戶的密碼
- 授權檔案名稱
- 具備新增授權權限的使用者名稱ONTAP
- 密碼ONTAP

刪除叢集

您可以ONTAP Select 使用指令碼 delete_cluster.py 刪除現有的叢集。

指令碼的CLI輸入參數包括：

- 部署伺服器的主機名稱或IP位址
- 管理使用者帳戶的密碼
- Json組態檔的名稱

Python程式碼範例

建立 ONTAP Select 叢集的指令碼

您可以使用下列指令碼、根據指令碼中定義的參數和Json輸入檔來建立叢集。

```
#!/usr/bin/env python
##-----
#
# File: cluster.py
#
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----
```

```
import traceback
import argparse
import json
import logging

from deploy_requests import DeployRequests


def add_vcenter_credentials(deploy, config):
    """ Add credentials for the vcenter if present in the config """
    log_debug_trace()

    vcenter = config.get('vcenter', None)
    if vcenter and not deploy.resource_exists('/security/credentials',
                                              'hostname', vcenter['hostname']):
        log_info("Registering vcenter {} credentials".format(vcenter['hostname']))
        data = {k: vcenter[k] for k in ['hostname', 'username', 'password']}
        deploy.create('/security/credentials', data)
```

```

        data['type'] = "vcenter"
        deploy.post('/security/credentials', data)

def add_standalone_host_credentials(deploy, config):
    """ Add credentials for standalone hosts if present in the config.
        Does nothing if the host credential already exists on the Deploy.
    """
    log_debug_trace()

    hosts = config.get('hosts', [])
    for host in hosts:
        # The presence of the 'password' will be used only for standalone
        # hosts.
        # If this host is managed by a vcenter, it should not have a host
        # 'password' in the json.
        if 'password' in host and not deploy.resource_exists(
            '/security/credentials',
            'hostname',
            host['name']):
            log_info("Registering host {} credentials".format(host['name']))
            data = {'hostname': host['name'], 'type': 'host',
                    'username': host['username'], 'password': host['password']}
            deploy.post('/security/credentials', data)

def register_unkown_hosts(deploy, config):
    ''' Registers all hosts with the deploy server.
        The host details are read from the cluster config json file.

        This method will skip any hosts that are already registered.
        This method will exit the script if no hosts are found in the
        config.
    '''
    log_debug_trace()

    data = {"hosts": []}
    if 'hosts' not in config or not config['hosts']:
        log_and_exit("The cluster config requires at least 1 entry in the
        'hosts' list got {}".format(config))

    missing_host_cnt = 0
    for host in config['hosts']:
        if not deploy.resource_exists('/hosts', 'name', host['name']):

```

```

        missing_host_cnt += 1
        host_config = {"name": host['name'], "hypervisor_type": host['type']}
        if 'mgmt_server' in host:
            host_config["management_server"] = host['mgmt_server']
            log_info(
                "Registering from vcenter {mgmt_server}{}".format(**host))

        if 'password' in host and 'user' in host:
            host_config['credential'] = {
                "password": host['password'], "username": host['user']}
        log_info("Registering {type} host {name}{}".format(**host))
        data["hosts"].append(host_config)

    # only post /hosts if some missing hosts were found
    if missing_host_cnt:
        deploy.post('/hosts', data, wait_for_job=True)

def add_cluster_attributes(deploy, config):
    """
    POST a new cluster with all needed attribute values.
    Returns the cluster_id of the new config
    """
    log_debug_trace()

    cluster_config = config['cluster']
    cluster_id = deploy.find_resource('/clusters', 'name', cluster_config['name'])

    if not cluster_id:
        log_info("Creating cluster config named {name}{}".format(**cluster_config))

        # Filter to only the valid attributes, ignores anything else in
        # the json
        data = {k: cluster_config[k] for k in [
            'name', 'ip', 'gateway', 'netmask', 'ontap_image_version',
            'dns_info', 'ntp_servers']}
        num_nodes = len(config['nodes'])

        log_info("Cluster properties: {}".format(data))

        resp = deploy.post('/v3/clusters?node_count={}'.format(num_nodes),

```

```

data)
    cluster_id = resp.headers.get('Location').split('/')[-1][-1]

    return cluster_id


def get_node_ids(deploy, cluster_id):
    ''' Get the the ids of the nodes in a cluster. Returns a list of
node_ids.'''
    log_debug_trace()

    response = deploy.get('/clusters/{}/nodes'.format(cluster_id))
    node_ids = [node['id'] for node in response.json().get('records')]
    return node_ids


def add_node_attributes(deploy, cluster_id, node_id, node):
    ''' Set all the needed properties on a node '''
    log_debug_trace()

    log_info("Adding node '{}' properties".format(node_id))

    data = {k: node[k] for k in ['ip', 'serial_number', 'instance_type',
                                  'is_storage_efficiency_enabled'] if k in
node}
    # Optional: Set a serial_number
    if 'license' in node:
        data['license'] = {'id': node['license']}

    # Assign the host
    host_id = deploy.find_resource('/hosts', 'name', node['host_name'])
    if not host_id:
        log_and_exit("Host names must match in the 'hosts' array, and the
nodes.host_name property")

    data['host'] = {'id': host_id}

    # Set the correct raid_type
    is_hw_raid = not node['storage'].get('disks') # The presence of a
list of disks indicates sw_raid
    data['passthrough_disks'] = not is_hw_raid

    # Optionally set a custom node name
    if 'name' in node:
        data['name'] = node['name']

    log_info("Node properties: {}".format(data))

```

```

    deploy.patch('/clusters/{}/nodes/{}'.format(cluster_id, node_id),
data)

def add_node_networks(deploy, cluster_id, node_id, node):
    ''' Set the network information for a node '''
    log_debug_trace()

    log_info("Adding node '{}' network properties".format(node_id))

    num_nodes = deploy.get_num_records('/clusters/{}/nodes'.format(
cluster_id))

    for network in node['networks']:

        # single node clusters do not use the 'internal' network
        if num_nodes == 1 and network['purpose'] == 'internal':
            continue

        # Deduce the network id given the purpose for each entry
        network_id = deploy.find_resource('/clusters/{}/nodes/{}/networks'.format(
cluster_id, node_id),
                                         'purpose', network['purpose'])

        data = {"name": network['name']}
        if 'vlan' in network and network['vlan']:
            data['vlan_id'] = network['vlan']

        deploy.patch('/clusters/{}/nodes/{}/networks/{}'.format(
cluster_id, node_id, network_id), data)

def add_node_storage(deploy, cluster_id, node_id, node):
    ''' Set all the storage information on a node '''
    log_debug_trace()

    log_info("Adding node '{}' storage properties".format(node_id))
    log_info("Node storage: {}".format(node['storage']['pools']))

    data = {'pool_array': node['storage']['pools']} # use all the json
properties
    deploy.post(
        '/clusters/{}/nodes/{}/storage/pools'.format(cluster_id, node_id),
data)

    if 'disks' in node['storage'] and node['storage']['disks']:
        data = {'disks': node['storage']['disks']}
        deploy.post(

```

```

        '/clusters/{}/nodes/{}/storage/disks'.format(cluster_id,
node_id), data)

def create_cluster_config(deploy, config):
    ''' Construct a cluster config in the deploy server using the input
json data '''
    log_debug_trace()

    cluster_id = add_cluster_attributes(deploy, config)

    node_ids = get_node_ids(deploy, cluster_id)
    node_configs = config['nodes']

    for node_id, node_config in zip(node_ids, node_configs):
        add_node_attributes(deploy, cluster_id, node_id, node_config)
        add_node_networks(deploy, cluster_id, node_id, node_config)
        add_node_storage(deploy, cluster_id, node_id, node_config)

    return cluster_id

def deploy_cluster(deploy, cluster_id, config):
    ''' Deploy the cluster config to create the ONTAP Select VMs. '''
    log_debug_trace()
    log_info("Deploying cluster: {}".format(cluster_id))

    data = {'ontap_credential': {'password': config['cluster'][
'ontap_admin_password']}}
    deploy.post('/clusters/{}/deploy?inhibit_rollback=true'.format(
cluster_id),
                data, wait_for_job=True)

def log_debug_trace():
    stack = traceback.extract_stack()
    parent_function = stack[-2][2]
    logging.getLogger('deploy').debug('Calling %s()' % parent_function)

def log_info(msg):
    logging.getLogger('deploy').info(msg)

def log_and_exit(msg):
    logging.getLogger('deploy').error(msg)
    exit(1)

```

```

def configure_logging(verbose):
    FORMAT = '%(asctime)-15s:%(levelname)s:%(name)s: %(message)s'
    if verbose:
        logging.basicConfig(level=logging.DEBUG, format=FORMAT)
    else:
        logging.basicConfig(level=logging.INFO, format=FORMAT)
        logging.getLogger('requests.packages.urllib3.connectionpool')
).setLevel(
    logging.WARNING)

def main(args):
    configure_logging(args.verbose)
    deploy = DeployRequests(args.deploy, args.password)

    with open(args.config_file) as json_data:
        config = json.load(json_data)

        add_vcenter_credentials(deploy, config)

        add_standalone_host_credentials(deploy, config)

        register_unkown_hosts(deploy, config)

        cluster_id = create_cluster_config(deploy, config)

        deploy_cluster(deploy, cluster_id, config)

def parseArgs():
    parser = argparse.ArgumentParser(description='Uses the ONTAP Select Deploy API to construct and deploy a cluster.')
    parser.add_argument('-d', '--deploy', help='Hostname or IP address of Deploy server')
    parser.add_argument('-p', '--password', help='Admin password of Deploy server')
    parser.add_argument('-c', '--config_file', help='Filename of the cluster config')
    parser.add_argument('-v', '--verbose', help='Display extra debugging messages for seeing exact API calls and responses',
                        action='store_true', default=False)
    return parser.parse_args()

if __name__ == '__main__':
    args = parseArgs()

```

JSON，用於建立 ONTAP Select 叢集的指令碼

使用ONTAP Select Python程式碼範例建立或刪除一個故障叢集時、您必須提供一個Json檔案作為指令碼的輸入。您可以根據部署計畫來複製及修改適當的Json範例。

ESXi上的單節點叢集

```
{
  "hosts": [
    {
      "password": "mypassword1",
      "name": "host-1234",
      "type": "ESX",
      "username": "admin"
    }
  ],
  "cluster": {
    "dns_info": {
      "domains": ["lab1.company-demo.com", "lab2.company-demo.com",
                  "lab3.company-demo.com", "lab4.company-demo.com"
                 ],
      "dns_ips": ["10.206.80.135", "10.206.80.136"]
    },
    "ontap_image_version": "9.7",
    "gateway": "10.206.80.1",
    "ip": "10.206.80.115",
    "name": "mycluster",
    "ntp_servers": ["10.206.80.183", "10.206.80.142"],
    "ontap_admin_password": "mypassword2",
    "netmask": "255.255.254.0"
  },
  "nodes": [
    {
      "serial_number": "3200000nn",
      "ip": "10.206.80.114",
      "name": "node-1",
      "networks": [
        {
          "name": "ontap-external",
          "purpose": "mgmt",
        }
      ]
    }
  ]
}
```

```

        "vlan": 1234
    },
    {
        "name": "ontap-external",
        "purpose": "data",
        "vlan": null
    },
    {
        "name": "ontap-internal",
        "purpose": "internal",
        "vlan": null
    }
],
"host_name": "host-1234",
"is_storage_efficiency_enabled": false,
"instance_type": "small",
"storage": {
    "disk": [],
    "pools": [
        {
            "name": "storage-pool-1",
            "capacity": 4802666790125
        }
    ]
}
}
]
}

```

使用vCenter在ESXi上使用單節點叢集

```

{
    "hosts": [
        {
            "name": "host-1234",
            "type": "ESX",
            "mgmt_server": "vcenter-1234"
        }
    ],
    "cluster": {
        "dns_info": {"domains": ["lab1.company-demo.com", "lab2.company-demo.com",
            "lab3.company-demo.com", "lab4.company-demo.com"]
    }
}

```

```

  "dns_ips": ["10.206.80.135", "10.206.80.136"]
} ,

"ontap_image_version": "9.7",
"gateway": "10.206.80.1",
"ip": "10.206.80.115",
"name": "mycluster",
"ntp_servers": ["10.206.80.183", "10.206.80.142"],
"ontap_admin_password": "mypassword2",
"netmask": "255.255.254.0"
} ,

"vcenter": {
  "password": "mypassword2",
  "hostname": "vcenter-1234",
  "username": "selectadmin"
} ,

"nodes": [
  {
    "serial_number": "3200000nn",
    "ip": "10.206.80.114",
    "name": "node-1",
    "networks": [
      {
        "name": "ONTAP-Management",
        "purpose": "mgmt",
        "vlan": null
      },
      {
        "name": "ONTAP-External",
        "purpose": "data",
        "vlan": null
      },
      {
        "name": "ONTAP-Internal",
        "purpose": "internal",
        "vlan": null
      }
    ],
    "host_name": "host-1234",
    "is_storage_efficiency_enabled": false,
    "instance_type": "small",
    "storage": {
      "disk": []
    }
  }
]

```

```

"pools": [
  {
    "name": "storage-pool-1",
    "capacity":5685190380748
  }
]
}
]
}
}

```

KVM上的單節點叢集

```

{
  "hosts": [
    {
      "password": "mypassword1",
      "name": "host-1234",
      "type": "KVM",
      "username": "root"
    }
  ],
  "cluster": {
    "dns_info": {
      "domains": ["lab1.company-demo.com", "lab2.company-demo.com",
                  "lab3.company-demo.com", "lab4.company-demo.com"
                ],
      "dns_ips": ["10.206.80.135", "10.206.80.136"]
    },
    "ontap_image_version": "9.7",
    "gateway": "10.206.80.1",
    "ip": "10.206.80.115",
    "name": "CBF4ED97",
    "ntp_servers": ["10.206.80.183", "10.206.80.142"],
    "ontap_admin_password": "mypassword2",
    "netmask": "255.255.254.0"
  },
  "nodes": [
    {
      "serial_number": "3200000nn",
      "ip": "10.206.80.115",
      "name": "node-1",
    }
  ]
}

```

```

"networks": [
  {
    "name": "ontap-external",
    "purpose": "mgmt",
    "vlan": 1234
  },
  {
    "name": "ontap-external",
    "purpose": "data",
    "vlan": null
  },
  {
    "name": "ontap-internal",
    "purpose": "internal",
    "vlan": null
  }
],
"host_name": "host-1234",
"is_storage_efficiency_enabled": false,
"instance_type": "small",
"storage": {
  "disk": [],
  "pools": [
    {
      "name": "storage-pool-1",
      "capacity": 4802666790125
    }
  ]
}
}

```

新增 ONTAP Select 節點授權的指令碼

您可以使用下列指令碼來新增ONTAP Select 適用於某個節點的授權。

```

#!/usr/bin/env python
#-----
#
# File: add_license.py
#
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
#

```

```

# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----

import argparse
import logging
import json

from deploy_requests import DeployRequests

def post_new_license(deploy, license_filename):
    log_info('Posting a new license: {}'.format(license_filename))

    # Stream the file as multipart/form-data
    deploy.post('/licensing/licenses', data={},
               files={'license_file': open(license_filename, 'rb')})

    # Alternative if the NLF license data is converted to a string.
    # with open(license_filename, 'rb') as f:
    #     nlf_data = f.read()
    #     r = deploy.post('/licensing/licenses', data={},
    #                    files={'license_file': (license_filename,
    nlf_data)})}

def put_license(deploy, serial_number, data, files):
    log_info('Adding license for serial number: {}'.format(serial_number))

    deploy.put('/licensing/licenses/{}'.format(serial_number), data=data,
               files=files)

def put_used_license(deploy, serial_number, license_filename,
                     ontap_username, ontap_password):
    ''' If the license is used by an 'online' cluster, a username/password
    must be given. '''

    data = {'ontap_username': ontap_username, 'ontap_password': ontap_password}

```

```

ontap_password}

files = {'license_file': open(license_filename, 'rb')}

put_license(deploy, serial_number, data, files)

def put_free_license(deploy, serial_number, license_filename):
    data = {}
    files = {'license_file': open(license_filename, 'rb')}

    put_license(deploy, serial_number, data, files)

def get_serial_number_from_license(license_filename):
    ''' Read the NLF file to extract the serial number '''
    with open(license_filename) as f:
        data = json.load(f)

        statusResp = data.get('statusResp', {})
        serialNumber = statusResp.get('serialNumber')
        if not serialNumber:
            log_and_exit("The license file seems to be missing the
serialNumber")

    return serialNumber

def log_info(msg):
    logging.getLogger('deploy').info(msg)

def log_and_exit(msg):
    logging.getLogger('deploy').error(msg)
    exit(1)

def configure_logging():
    FORMAT = '%(asctime)-15s:%(levelname)s:%(name)s: %(message)s'
    logging.basicConfig(level=logging.INFO, format=FORMAT)
    logging.getLogger('requests.packages.urllib3.connectionpool').
setLevel(logging.WARNING)

def main(args):
    configure_logging()
    serial_number = get_serial_number_from_license(args.license)

```

```

deploy = DeployRequests(args.deploy, args.password)

# First check if there is already a license resource for this serial-
number
if deploy.find_resource('/licensing/licenses', 'id', serial_number):

    # If the license already exists in the Deploy server, determine if
    its used
    if deploy.find_resource('/clusters', 'nodes.serial_number',
    serial_number):

        # In this case, requires ONTAP creds to push the license to
        the node
        if args.ontap_username and args.ontap_password:
            put_used_license(deploy, serial_number, args.license,
                args.ontap_username, args.ontap_password)
        else:
            print("ERROR: The serial number for this license is in
use. Please provide ONTAP credentials.")
        else:
            # License exists, but its not used
            put_free_license(deploy, serial_number, args.license)
    else:
        # No license exists, so register a new one as an available license
        for later use
        post_new_license(deploy, args.license)

def parseArgs():
    parser = argparse.ArgumentParser(description='Uses the ONTAP Select
    Deploy API to add or update a new or used NLF license file.')
    parser.add_argument('-d', '--deploy', required=True, type=str, help=
    'Hostname or IP address of ONTAP Select Deploy')
    parser.add_argument('-p', '--password', required=True, type=str, help=
    'Admin password of Deploy server')
    parser.add_argument('-l', '--license', required=True, type=str, help=
    'Filename of the NLF license data')
    parser.add_argument('-u', '--ontap_username', type=str,
        help='ONTAP Select username with privilege to add
        the license. Only provide if the license is used by a Node.')
    parser.add_argument('-o', '--ontap_password', type=str,
        help='ONTAP Select password for the
        ontap_username. Required only if ontap_username is given.')
    return parser.parse_args()

if __name__ == '__main__':

```

```
args = parseArgs()
main(args)
```

用於刪除 ONTAP Select 叢集的指令碼

您可以使用下列CLI指令碼來刪除現有的叢集。

```
#!/usr/bin/env python
##-----
#
# File: delete_cluster.py
#
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----

import argparse
import json
import logging

from deploy_requests import DeployRequests

def find_cluster(deploy, cluster_name):
    return deploy.find_resource('/clusters', 'name', cluster_name)

def offline_cluster(deploy, cluster_id):
    # Test that the cluster is online, otherwise do nothing
    response = deploy.get('/clusters/{}?fields=state'.format(cluster_id))
    cluster_data = response.json()['record']
    if cluster_data['state'] == 'powered_on':
        log_info("Found the cluster to be online, modifying it to be
powered_off.")
        deploy.patch('/clusters/{}'.format(cluster_id), {'availability':
'powered_off'}, True)
```

```

def delete_cluster(deploy, cluster_id):
    log_info("Deleting the cluster {}".format(cluster_id))
    deploy.delete('/clusters/{}'.format(cluster_id), True)
    pass

def log_info(msg):
    logging.getLogger('deploy').info(msg)

def configure_logging():
    FORMAT = '%(asctime)-15s:%(levelname)s:%(name)s: %(message)s'
    logging.basicConfig(level=logging.INFO, format=FORMAT)
    logging.getLogger('requests.packages.urllib3.connectionpool').
    setLevel(logging.WARNING)

def main(args):
    configure_logging()
    deploy = DeployRequests(args.deploy, args.password)

    with open(args.config_file) as json_data:
        config = json.load(json_data)

        cluster_id = find_cluster(deploy, config['cluster']['name'])

        log_info("Found the cluster {} with id: {}".format(config[
            'cluster']['name'], cluster_id))

        offline_cluster(deploy, cluster_id)

        delete_cluster(deploy, cluster_id)

def parseArgs():
    parser = argparse.ArgumentParser(description='Uses the ONTAP Select
Deploy API to delete a cluster')
    parser.add_argument('-d', '--deploy', required=True, type=str, help=
    'Hostname or IP address of Deploy server')
    parser.add_argument('-p', '--password', required=True, type=str, help=
    'Admin password of Deploy server')
    parser.add_argument('-c', '--config_file', required=True, type=str,
    help='Filename of the cluster json config')
    return parser.parse_args()

```

```
if __name__ == '__main__':
    args = parseArgs()
    main(args)
```

ONTAP Select 常用支援 Python 模組

所有Python指令碼都會在單一模組中使用通用的Python類別。

```
#!/usr/bin/env python
##-----
#
# File: deploy_requests.py
#
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----

import json
import logging
import requests

requests.packages.urllib3.disable_warnings()

class DeployRequests(object):
    """
    Wrapper class for requests that simplifies the ONTAP Select Deploy
    path creation and header manipulations for simpler code.
    """

    def __init__(self, ip, admin_password):
        self.base_url = 'https://{}:443/api'.format(ip)
        self.auth = ('admin', admin_password)
        self.headers = {'Accept': 'application/json'}
        self.logger = logging.getLogger('deploy')
```

```

def post(self, path, data, files=None, wait_for_job=False):
    if files:
        self.logger.debug('POST FILES:')
        response = requests.post(self.base_url + path,
                                 auth=self.auth, verify=False,
                                 files=files)
    else:
        self.logger.debug('POST DATA: %s', data)
        response = requests.post(self.base_url + path,
                                 auth=self.auth, verify=False,
                                 json=data,
                                 headers=self.headers)

    self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter_headers
(response), response.text)
    self.exit_on_errors(response)

    if wait_for_job and response.status_code == 202:
        self.wait_for_job(response.json())
    return response

def patch(self, path, data, wait_for_job=False):
    self.logger.debug('PATCH DATA: %s', data)
    response = requests.patch(self.base_url + path,
                               auth=self.auth, verify=False,
                               json=data,
                               headers=self.headers)

    self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter_headers
(response), response.text)
    self.exit_on_errors(response)

    if wait_for_job and response.status_code == 202:
        self.wait_for_job(response.json())
    return response

def put(self, path, data, files=None, wait_for_job=False):
    if files:
        print('PUT FILES: {}'.format(data))
        response = requests.put(self.base_url + path,
                               auth=self.auth, verify=False,
                               data=data,
                               files=files)
    else:
        self.logger.debug('PUT DATA:')
        response = requests.put(self.base_url + path,
                               auth=self.auth, verify=False,

```

```

                json=data,
                headers=self.headers)

        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter_headers
(response), response.text)
        self.exit_on_errors(response)

        if wait_for_job and response.status_code == 202:
            self.wait_for_job(response.json())
        return response

    def get(self, path):
        """ Get a resource object from the specified path """
        response = requests.get(self.base_url + path, auth=self.auth,
verify=False)
        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter_headers
(response), response.text)
        self.exit_on_errors(response)
        return response

    def delete(self, path, wait_for_job=False):
        """ Delete's a resource from the specified path """
        response = requests.delete(self.base_url + path, auth=self.auth,
verify=False)
        self.logger.debug('HEADERS: %s\nBODY: %s', self.filter_headers
(response), response.text)
        self.exit_on_errors(response)

        if wait_for_job and response.status_code == 202:
            self.wait_for_job(response.json())
        return response

    def find_resource(self, path, name, value):
        ''' Returns the 'id' of the resource if it exists, otherwise None
        '''
        resource = None
        response = self.get('{path}?{field}={value}'.format(
            path=path, field=name, value=value))
        if response.status_code == 200 and response.json().get(
            'num_records') >= 1:
            resource = response.json().get('records')[0].get('id')
        return resource

    def get_num_records(self, path, query=None):
        ''' Returns the number of records found in a container, or None on
error '''

```

```

resource = None
query_opt = '?{}'.format(query) if query else ''
response = self.get('{path}{query}'.format(path=path, query=query_opt))
if response.status_code == 200 :
    return response.json().get('num_records')
return None

def resource_exists(self, path, name, value):
    return self.find_resource(path, name, value) is not None

def wait_for_job(self, response, poll_timeout=120):
    last_modified = response['job']['last_modified']
    job_id = response['job']['id']

    self.logger.info('Event: ' + response['job']['message'])

    while True:
        response = self.get('/jobs/{}?fields=state,message&' +
                            'poll_timeout={}&last_modified=>{}' +
                            .format(
                                job_id, poll_timeout, last_modified))

        job_body = response.json().get('record', {})

        # Show interesting message updates
        message = job_body.get('message', '')
        self.logger.info('Event: ' + message)

        # Refresh the last modified time for the poll loop
        last_modified = job_body.get('last_modified')

        # Look for the final states
        state = job_body.get('state', 'unknown')
        if state in ['success', 'failure']:
            if state == 'failure':
                self.logger.error('FAILED background job.\nJOB: %s',
job_body)
                exit(1)      # End the script if a failure occurs
            break

def exit_on_errors(self, response):
    if response.status_code >= 400:
        self.logger.error('FAILED request to URL: %s\nHEADERS: %s
\nRESPONSE BODY: %s',
                           response.request.url,

```

```

        self.filter_headers(response),
        response.text)
    response.raise_for_status() # Displays the response error, and
exits the script

    @staticmethod
    def filter_headers(response):
        ''' Returns a filtered set of the response headers '''
        return {key: response.headers[key] for key in ['Location',
'request-id'] if key in response.headers}

```

調整 ONTAP Select 叢集節點大小的指令碼

您可以使用下列指令碼來調整ONTAP Select 叢集中節點的大小。

```

#!/usr/bin/env python
##-----
#
# File: resize_nodes.py
#
# (C) Copyright 2019 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----

import argparse
import logging
import sys

from deploy_requests import DeployRequests


def _parse_args():
    """ Parses the arguments provided on the command line when executing
this
        script and returns the resulting namespace. If all required

```

```

arguments
    are not provided, an error message indicating the mismatch is
printed and
    the script will exit.
"""

parser = argparse.ArgumentParser(description=
    'Uses the ONTAP Select Deploy API to resize the nodes in the
cluster.'
    ' For example, you might have a small (4 CPU, 16GB RAM per node) 2
node'
    ' cluster and wish to resize the cluster to medium (8 CPU, 64GB
RAM per'
    ' node). This script will take in the cluster details and then
perform'
    ' the operation and wait for it to complete.'
)
parser.add_argument('--deploy', required=True, help=
    'Hostname or IP of the ONTAP Select Deploy VM.'
)
parser.add_argument('--deploy-password', required=True, help=
    'The password for the ONTAP Select Deploy admin user.'
)
parser.add_argument('--cluster', required=True, help=
    'Hostname or IP of the cluster management interface.'
)
parser.add_argument('--instance-type', required=True, help=
    'The desired instance size of the nodes after the operation is
complete.'
)
parser.add_argument('--ontap-password', required=True, help=
    'The password for the ONTAP administrative user account.'
)
parser.add_argument('--ontap-username', default='admin', help=
    'The username for the ONTAP administrative user account. Default:
admin.'
)
parser.add_argument('--nodes', nargs='+', metavar='NODE_NAME', help=
    'A space separated list of node names for which the resize
operation'
    ' should be performed. The default is to apply the resize to all
nodes in'
    ' the cluster. If a list of nodes is provided, it must be provided
in HA'
    ' pairs. That is, in a 4 node cluster, nodes 1 and 2 (partners)
must be'
)

```

```

        ' resized in the same operation.'
    ))
    return parser.parse_args()

def _get_cluster(deploy, parsed_args):
    """ Locate the cluster using the arguments provided """

    cluster_id = deploy.find_resource('/clusters', 'ip', parsed_args
.cluster)
    if not cluster_id:
        return None
    return deploy.get('/clusters/%s?fields=nodes' % cluster_id).json()[
'record']

def _get_request_body(parsed_args, cluster):
    """ Build the request body """

    changes = {'admin_password': parsed_args.ontap_password}

    # if provided, use the list of nodes given, else use all the nodes in
    # the cluster
    nodes = [node for node in cluster['nodes']]
    if parsed_args.nodes:
        nodes = [node for node in nodes if node['name'] in parsed_args
.nodes]

    changes['nodes'] = [
        {'instance_type': parsed_args.instance_type, 'id': node['id']} for
node in nodes]

    return changes

def main():
    """ Set up the resize operation by gathering the necessary data and
    then send
        the request to the ONTAP Select Deploy server.
    """

    logging.basicConfig(
        format='[% (asctime)s] [% (levelname)5s] % (message)s', level=
logging.INFO,)

    logging.getLogger('requests.packages.urllib3').setLevel(logging
.WARNING)

```

```
parsed_args = _parse_args()
deploy = DeployRequests(parsed_args.deploy, parsed_args
.deploy_password)

cluster = _get_cluster(deploy, parsed_args)
if not cluster:
    deploy.logger.error(
        'Unable to find a cluster with a management IP of %s' %
parsed_args.cluster)
    return 1

changes = _get_request_body(parsed_args, cluster)
deploy.patch('/clusters/%s' % cluster['id'], changes, wait_for_job
=True)

if __name__ == '__main__':
    sys.exit(main())
```

使用CLI

使用 SSH 登入 ONTAP Select 部署

您需要使用SSH登入部署管理Shell。登入後、您可以發出CLI命令來建立ONTAP Select 一個故障叢集、並執行相關的管理程序。

開始之前

您必須擁有部署管理員 (admin) 帳戶的目前密碼。如果您是第一次登入、並使用vCenter來安裝部署虛擬機器、則應在安裝期間使用設定的密碼。

步驟

1. 使用部署虛擬機器的系統管理員帳戶和管理IP位址登入、例如：

「sh admin@<10.235.82.22>」

2. 如果這是第一次登入、但您並未使用vCenter提供的精靈安裝部署、請在出現提示時提供下列組態資訊：

- 系統管理員帳戶的新密碼（必填）
- 公司名稱（必填）
- Proxy URL（選用）

3. 鍵入*？並按 Enter鍵以顯示可用的管理Shell命令清單。

使用 CLI 部署 ONTAP Select 叢集

您可以使用ONTAP Select 隨附於解決方法開發管理公用程式的命令列介面來建立單節點ONTAP Select 或多節點的解決方法叢集。

步驟 1：準備部署

在 Hypervisor 上建立 ONTAP Select 叢集之前、您應該先瞭解必要的準備工作。

步驟

1. 準備將儲存設備附加至 ONTAP Select 節點

硬體 RAID

如果使用本機硬體 RAID 控制器，則必須至少建立一個資料儲存 (ESX) 或一個"儲存池 (KVM) "在每個節點上，系統資料以及根節點和資料聚合。您必須在配置ONTAP Select節點的過程中連接儲存池。

軟體 RAID

如果使用軟體 RAID，則必須建立至少一個資料儲存 (ESX) 或一個"儲存池 (KVM) "確保系統資料可用，並確保 SSD 磁碟機可用於根目錄和資料聚合。您必須在配置ONTAP Select節點的過程中連接儲存池和磁碟。

2. 提供ONTAP Select 的版本

部署管理公用程式包含ONTAP Select 單一版本的不完整功能。如果要使用早期版本的ONTAP Select部署叢集，您必須先["新增ONTAP Select映像"](#)到您的 Deploy 實例。

3. 正式作業部署的授權 ONTAP Select

在ONTAP Select 正式作業環境中部署一個叢集之前、您必須先購買儲存容量授權、然後下載相關的授權檔案。你可以["在每個節點上授權存儲"](#)使用_Capacity Tiers_ 模型或使用_Capacity Pools_ 模型許可共享池。

步驟 2：上傳並註冊許可證文件

取得具有儲存容量的授權檔案後、您必須將包含授權的檔案上傳至部署虛擬機器並加以註冊。



如果您只要部署叢集進行評估、可以跳過此步驟。

開始之前

您必須擁有管理員使用者帳戶的密碼。

步驟

1. 在本機工作站的命令Shell中、使用sftp公用程式將授權檔案上傳至部署虛擬機器。

輸出範例

```
sftp admin@10.234.81.101 (provide password when prompted)
put NLF-320000nnn.txt
exit
```

2. 使用SSH以系統管理員帳戶登入部署公用程式CLI。

3. 註冊授權：

```
license add -file-name <file_name>
```

出現提示時、請提供系統管理員帳戶密碼。

4. 在系統中顯示授權、以確認已正確新增授權：

```
license show
```

步驟 3：新增虛擬機器管理程式主機

您必須登錄ONTAP Select 每個執行此節點的Hypervisor主機。

KVM

您必須登錄要執行 ONTAP Select 節點的 Hypervisor 主機。在此過程中、部署管理公用程式會驗證至 KVM 主機。

關於這項工作

如果需要多個虛擬機器管理程式主機，請使用此程序新增每個主機。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。
2. 註冊主機：

```
host register -name <FQDN|IP> -hypervisor-type KVM -username  
<KVM_username>
```

輸出範例

```
host register -name 10.234.81.14 -hypervisor-type KVM -username root
```

出現提示時、請提供主機帳戶的密碼。

3. 顯示主機的狀態、並確認已驗證：

```
host show -name <FQDN|IP> -detailed
```

輸出範例

```
host show -name 10.234.81.14 -detailed
```

ESXi

在此過程中、部署管理公用程式會驗證到管理主機的vCenter伺服器、或直接驗證到ESXi獨立主機。

關於這項工作

登錄由vCenter管理的主機之前、您必須先新增vCenter伺服器的管理伺服器帳戶。如果主機不是由vCenter管理、您可以在登錄主機時提供主機認證資料。您應該使用此程序來新增每個主機。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。
2. 如果主機是由vCenter伺服器管理、請新增vCenter帳戶認證：

```
credential add -hostname <FQDN|IP> -type vcenter -username  
<vcenter_username>
```

輸出範例

```
credential add -hostname vc.select.company-demo.com -type vcenter  
-username administrator@vsphere.local
```

3. 註冊主機：

- 註冊非由 vCenter 管理的獨立主機：

```
host register -name <FQDN|IP> -hypervisor-type ESX -username  
<esx_username>
```

- 登錄由vCenter管理的主機：

```
host register -name <FQDN|IP> -hypervisor-type ESX -mgmt-server  
<FQDN|IP>
```

輸出範例

```
host register -name 10.234.81.14 -hypervisor-type ESX -mgmt-server  
vc.select.company-demo.com
```

4. 顯示主機的狀態並確認其已通過身份驗證。

```
host show -name <FQDN|IP> -detailed
```

輸出範例

```
host show -name 10.234.81.14 -detailed
```

步驟 4：建立並配置ONTAP Select 集群

您必須先建立ONTAP Select 再設定這個叢集。設定叢集之後、您可以設定個別節點。

開始之前

確定叢集包含多少個節點並具有相關的配置資訊。

關於這項工作

當您建立ONTAP Select 一個叢集時、部署公用程式會根據您提供的叢集名稱和節點數、自動產生節點名稱。部署也會產生唯一的節點識別碼。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。
2. 建立叢集：

```
cluster create -name <cluster_name> -node-count <count>
```

輸出範例

```
cluster create -name test-cluster -node-count 1
```

3. 設定叢集：

```
cluster modify -name <cluster_name> -mgmt-ip <IP_address> -netmask <netmask> -gateway <IP_address> -dns-servers <FQDN|IP>_LIST -dns-domains <domain_list>
```

輸出範例

```
cluster modify -name test-cluster -mgmt-ip 10.234.81.20 -netmask 255.255.255.192 -gateway 10.234.81.1 -dns-servers 10.221.220.10 -dnsdomains select.company-demo.com
```

4. 顯示叢集的組態和狀態：

```
cluster show -name <cluster_name> -detailed
```

步驟 5：配置ONTAP Select節點

您必須在ONTAP Select E驗 集叢中設定每個節點。

開始之前

- 驗證您是否擁有該節點的設定資訊。
- 驗證容量層或容量池許可證檔案是否已上傳並安裝在部署公用程式中。

關於這項工作

您應該使用此程序來設定每個節點。本範例中的容量層授權會套用至節點。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。
2. 確定指派給叢集節點的名稱：

```
node show -cluster-name <cluster_name>
```

3. 選取節點並執行基本組態：

```
node modify -name <node_name> -cluster-name <cluster_name> -host-name
<FQDN|IP> -license-serial-number <number> -instance-type TYPE
-passthrough-disks false
```

輸出範例

```
node modify -name test-cluster-01 -cluster-name test-cluster -host-name
10.234.81.14
-license-serial-number 320000nnnn -instance-type small -passthrough
-disks false
```

節點的RAID組態會以`_passthrough disks`參數表示。如果您使用的是本機硬體 RAID 控制器，則此值必須為「false」。如果您使用的是軟體 RAID，則此值必須為「true」。

容量層授權用於 ONTAP Select 節點。

4. 顯示主機上可用的網路組態：

```
host network show -host-name <FQDN|IP> -detailed
```

輸出範例

```
host network show -host-name 10.234.81.14 -detailed
```

5. 執行節點的網路組態：

ESXi 主機

```
node modify -name <node_name> -cluster-name <cluster_name> -mgmt-ip
IP -management-networks <network_name> -data-networks <network_name>
-internal-network <network_name>
```

KVM 主機

```
node modify -name <node_name> -cluster-name <cluster_name> -mgmt-ip
IP -management-vlans <vlan_id> -data-vlans <vlan_id> -internal-vlans
<vlad_id>
```

部署單節點叢集時，不需要內部網絡，應刪除「-internal-network」。

輸出範例

```
node modify -name test-cluster-01 -cluster-name test-cluster -mgmt-ip
10.234.81.21
-management-networks sDOT_Network -data-networks sDOT_Network
```

6. 顯示節點的組態：

```
node show -name <node_name> -cluster-name <cluster_name> -detailed
```

輸出範例

```
node show -name test-cluster-01 -cluster-name test-cluster -detailed
```

步驟 6：將儲存連接到ONTAP Select節點

配置ONTAP Select叢集中每個節點使用的儲存。每個節點必須一律至少指派一個儲存資源池。使用軟體RAID時、也必須為每個節點指派至少一個磁碟機。

開始之前

使用VMware vSphere 建立儲存池。如果您使用的是軟體RAID、也需要至少一個可用的磁碟機。

關於這項工作

使用本機硬體RAID控制器時、您需要執行步驟1至4。使用軟體RAID時、您需要執行步驟1至6。

步驟

1. 使用SSH以系統管理員帳戶認證登入部署公用程式CLI。

2. 顯示主機上可用的儲存資源池：

```
host storage pool show -host-name <FQDN|IP>
```

輸出範例

```
host storage pool show -host-name 10.234.81.14
```

您也可以透過VMware vSphere取得可用的儲存資源池。

3. 將可用的儲存資源池附加ONTAP Select 至節點：

```
node storage pool attach -name <pool_name> -cluster-name <cluster_name>
-node-name <node_name> -capacity-limit <limit>
```

如果包含“-capacity-limit”參數，請將值指定為 GB 或 TB。

輸出範例

```
node storage pool attach -name sDOT-02 -cluster-name test-cluster -
node-name test-cluster-01 -capacity-limit 500GB
```

4. 顯示附加至節點的儲存資源池：

```
node storage pool show -cluster-name <cluster_name> -node-name
<node_name>
```

輸出範例

```
node storage pool show -cluster-name test-cluster -node-name
testcluster-01
```

5. 如果您使用的是軟體RAID、請連接可用的磁碟機：

```
node storage disk attach -node-name <node_name> -cluster-name
<cluster_name> -disks <list_of_drives>
```

輸出範例

```
node storage disk attach -node-name NVME_SN-01 -cluster-name NVME_SN  
-disks 0000:66:00.0 0000:67:00.0 0000:68:00.0
```

6. 如果您使用的是軟體RAID、請顯示附加至節點的磁碟：

```
node storage disk show -node-name <node_name> -cluster-name  
<cluster_name>
```

輸出範例

```
node storage disk show -node-name sdot-smicro-009a -cluster-name NVME
```

步驟 7：部署ONTAP Select集群

設定叢集和節點之後、即可部署叢集。

開始之前

使用以下方式執行網路連線檢查器["網頁使用者介面"](#)或["CLI"](#)確認內部網路上的叢集節點之間的連通性。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。
2. 部署ONTAP Select 這個叢集：

```
cluster deploy -name <cluster_name>
```

輸出範例

```
cluster deploy -name test-cluster
```

在系統提示時、提供ONTAP 要用於此管理員帳戶的密碼。

3. 顯示叢集狀態、以判斷叢集何時成功部署：

```
cluster show -name <cluster_name>
```

下一步是什麼？

["備份ONTAP Select Deploy 配置數據"](#)。

保護 ONTAP Select 部署安全

您可以執行多項相關工作、以確保ONTAP Select 實現一套完整的功能部署。

變更部署管理員密碼

您可以使用命令列介面、視需要變更部署虛擬機器管理員帳戶的密碼。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式CLI。
2. 變更密碼：「密碼修改」
3. 根據您的環境回應所有提示。

確認 ONTAP Select 節點之間的網路連線能力

您可以測試ONTAP Select 內部叢集網路上兩個或多個節點之間的網路連線能力。您通常會在部署多節點叢集之前執行此測試、以偵測可能導致作業失敗的問題。

開始之前

測試中包含的所有ONTAP Select 支援節點都必須設定並開啟電源。

關於這項工作

每次開始測試時、會在背景中建立新的程序執行、並指派唯一的執行識別碼。一次只能啟用一次掃描。

測試有兩種模式可控制其運作：

- 快速此模式會執行基本的不中斷測試。執行ping測試、並測試網路MTU大小和vSwitch。
- 延伸此模式會對所有的備援網路路徑執行更全面的測試。如果您在作用ONTAP Select 中的VMware叢集上執行此功能、叢集的效能可能會受到影響。



建議您在建立多節點叢集之前、一律先執行快速測試。快速測試成功完成後、您可以根據正式作業需求、選擇性地執行延伸測試。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署公用程式CLI。
2. 顯示網路連線檢查程式目前的執行、並確認沒有任何執行活動：

「網路連線檢查秀」

3. 啟動網路連線檢查程式、並在命令輸出中記下執行識別碼：

「網路連線功能檢查start -host-names主機名稱-vswitch-type vSwitch_te-mode模式」

範例

```
network connectivity-check start -host-names 10.234.81.14  
10.234.81.15 -vswitch-type StandardVSwitch -mode quick
```

4. 根據執行識別碼監控網路連線檢查的進度：

「網路連線功能檢查show -run、id run、ID」

完成後

網路連線檢查程式通常會移除新增至ONTAP內部連接埠群組的任何暫用連接埠和IP位址、以清除網路連線。不過、如果連線檢查程式無法移除暫用連接埠、您必須重新執行CLI命令並使用「mode cleanup」選項來執行手動清除作業。如果您未從ONTAP內部連接埠群組移除暫用連接埠、ONTAP Select 可能無法成功建立該虛擬機器。

使用 CLI 管理ONTAP Select 集群

您可以使用 CLI 執行幾個相關任務來管理ONTAP Select叢集。

備份ONTAP Select Deploy 配置數據

例如，部署叢集後，備份ONTAP Select Deploy 配置資料。資料將保存到加密檔案中，您可以將其下載到本機工作站。

您建立的備份檔案會保存所有設定資料。這些數據描述了部署環境的各個方面，包括ONTAP Select集群。

開始之前

請確定部署在備份作業期間未執行任何其他工作。

步驟

1. 使用管理員帳戶透過 SSHSign inONTAP Select Deploy 實用程式 CLI。
2. 建立ONTAP Select Deploy 配置資料的備份，該資料儲存在ONTAP Select Deploy 伺服器的內部目錄中：

```
deploy backup create
```

3. 出現提示時、請提供備份密碼。

備份檔案會根據密碼進行加密。

4. 在系統中顯示可用的備份：

```
deploy backup show -detailed
```

5. 根據「建立」欄位中的日期選取備份檔案、並記錄*下載URL*值。

您可以透過URL存取備份檔案。

6. 使用網頁瀏覽器或Curl等公用程式、將備份檔案下載到含有URL的本機工作站。

刪除 ONTAP Select 叢集

您可以在ONTAP Select 不再需要時刪除一個不需要的叢集。

開始之前

叢集必須處於離線狀態。

步驟

1. 使用系統管理員帳戶登入部署虛擬機器CLI。
2. 顯示集群狀態：

```
cluster show -name <cluster_name>
```

3. 如果叢集未離線，則將其置於離線狀態：

```
cluster offline -name <cluster_name>
```

4. 確認叢集處於離線狀態後，刪除該叢集：

```
cluster delete -name <cluster_name>
```

節點和主機

將ONTAP Select升級到 VMware ESXi 8.0 或更高版本

如果您在 VMware ESXi 上執行ONTAP Select，則可以將 ESXi 軟體從早期支援的版本升級到 ESXi 8.0 或更高版本。在升級之前，您應該了解升級流程並選擇合適的升級步驟。

準備升級 VMware ESXi

在升級託管ONTAP Select叢集的虛擬機器管理程式上的 ESXi 軟體之前，請準備並選擇適合您環境的升級程式。

步驟

1. 熟悉如何升級 VMware ESXi

升級ESXi軟體是VMware所說明及支援的程序。Hypervisor升級程序是使用ONTAP Select 過程中較大規模升級的一部分。如需詳細資訊、請參閱 VMware 文件。

2. 選擇升級流程

有多種升級程序可供使用。您應根據下列條件選擇適用的程序：

- ONTAP Select叢集大小

同時支援單節點叢集和多節點叢集。

- 使用ONTAP Select部署

可以使用 Deploy 工具升級，也可以不使用 Deploy 工具升級。



您應該選取使用部署管理公用程式的升級程序。

使用 Deploy 管理公用程式執行 ESXi 升級是更通用且更具彈性的選項。但是，有時可能會出現部署不可用或無法使用的情況。例如，早期版本的ONTAP Select和 Deploy 管理實用程式不支援升級到 ESXi 8.0。

如果您使用這些較早版本並嘗試升級、ONTAP Select 則無法將該虛擬機器開機的狀態也會保留下來。在此情況下、您必須選取不使用Deploy的升級程序。請參閱 "[1172198](#)" 以取得更多資訊。

3. 升級部署管理實用程式

在使用 Deploy 實用程式執行升級程序之前，您可能需要升級您的 Deploy 執行個體。通常，您應該升級到最新版本的 Deploy。Deploy 實用程式必須支援您正在使用的ONTAP Select版本。請參閱 "[ONTAP Select發行說明](#)" 了解更多。

4. 更新程式完成後

如果您選取使用Deploy公用程式的升級程序、則應該在所有節點升級後、使用Deploy執行叢集重新整理作業。如需詳細資訊、請參閱重新整理部署叢集組態。

使用 Deploy 升級單節點叢集

您可以將部署管理公用程式當作程序的一部分、來升級裝載ONTAP Select 一個VMware單節點叢集的VMware ESXi Hypervisor。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。

2. 將節點移至離線狀態：

```
node stop --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

3. 使用 VMware 提供的步驟將執行ONTAP Select 的虛擬機器管理程式主機升級到 ESXi 8.0 或更高版本。

4. 將節點移至線上狀態：

```
node start --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

5. 節點出現後、請確認叢集正常運作。

範例：

```
ESX-1N::> cluster show
Node          Health  Eligibility
-----
sdot-d200-011d  true    true
```

完成後

您應該使用部署管理公用程式來執行叢集重新整理作業。

使用 **Deploy** 升級多節點叢集

您可以將部署管理公用程式當作程序的一部分、來升級裝載ONTAP Select 一個VMware多節點叢集的VMware ESXi Hypervisor。

關於這項工作

您必須為叢集中的每個節點執行此升級程序、一次只能執行一個節點。如果叢集包含四個以上的節點、您應該先依序升級每個HA配對中的節點、然後再繼續下一個HA配對。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。
2. 將節點移至離線狀態：

```
node stop --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

3. 使用 VMware 提供的步驟將執行ONTAP Select 的虛擬機器管理程式主機升級到 ESXi 8.0 或更高版本。

如需詳細資訊、請參閱準備升級VMware ESXi。

4. 將節點移至線上狀態：

```
node start --cluster-name <cluster_name> --node-name <node_name>
```

5. 節點啟動後、請確認已啟用儲存容錯移轉、而且叢集正常運作。

顯示範例

```
ESX-2N_I2_N11N12::> storage failover show
Takeover
Node Partner Possible State Description
-----
sdot-d200-011d sdot-d200-012d true Connected to sdot-d200-012d
sdot-d200-012d sdot-d200-011d true Connected to sdot-d200-011d
2 entries were displayed.
ESX-2N_I2_N11N12::> cluster show
Node Health Eligibility
-----
sdot-d200-011d true true
sdot-d200-012d true true
2 entries were displayed.
```

完成後

您必須為ONTAP Select 使用於叢集中的每個主機執行升級程序。升級所有ESXi主機之後、您應該使用部署管理公用程式來執行叢集重新整理作業。

無需部署即可升級單節點叢集

您無需ONTAP Select 使用部署管理公用程式、即可升級VMware ESXi Hypervisor、將其裝載於一個單節點叢集。

步驟

1. 登入ONTAP 到畫面上的指令行介面、然後停止節點。
2. 使用VMware vSphere、確認ONTAP Select 已關閉VMware vCenter虛擬機器。
3. 使用 VMware 提供的步驟將執行ONTAP Select 的虛擬機器管理程式主機升級到 ESXi 8.0 或更高版本。
4. 使用VMware vSphere存取vCenter並執行下列動作：
 - a. 將磁碟機新增至ONTAP Select 物件虛擬機器。
 - b. 開啟ONTAP Select 支援的物件虛擬機器。
 - c. 以系統管理員帳戶使用SSH登入ONTAP SNetApp CLI。
5. 節點出現後、請確認叢集正常運作。

範例：

```
ESX-1N::> cluster show
Node          Health  Eligibility
-----
sdot-d200-011d  true    true
```

完成後

您應該使用部署管理公用程式來執行叢集重新整理作業。

無需部署即可升級多節點叢集

無需ONTAP Select 使用部署管理公用程式、您就能升級裝載一個包含VMware ESXi多節點叢集的VMware ESXi Hypervisor。

關於這項工作

您必須為叢集中的每個節點執行此升級程序、一次只能執行一個節點。如果叢集包含四個以上的節點、您應該先依序升級每個HA配對中的節點、然後再繼續下一個HA配對。

步驟

1. 登入ONTAP 到畫面上的指令行介面、然後停止節點。
2. 使用VMware vSphere、確認ONTAP Select 已關閉VMware vCenter虛擬機器。
3. 使用 VMware 提供的步驟將執行ONTAP Select 的虛擬機器管理程式主機升級到 ESXi 8.0 或更高版本。
4. 使用VMware vSphere存取vCenter並執行下列動作：
 - a. 將磁碟機新增至ONTAP Select 物件虛擬機器。
 - b. 開啟ONTAP Select 支援的物件虛擬機器。
 - c. 以系統管理員帳戶使用SSH登入ONTAP SNetApp CLI。
5. 節點啟動後、請確認已啟用儲存容錯移轉、而且叢集正常運作。

顯示範例

```
ESX-2N_I2_N11N12::> storage failover show
Takeover
Node Partner Possible State Description
-----
sdot-d200-011d sdot-d200-012d true Connected to sdot-d200-012d
sdot-d200-012d sdot-d200-011d true Connected to sdot-d200-011d
2 entries were displayed.

ESX-2N_I2_N11N12::> cluster show
Node Health Eligibility
-----
sdot-d200-011d true true
sdot-d200-012d true true
2 entries were displayed.
```

完成後

您必須為ONTAP Select 使用於叢集中的每個主機執行升級程序。

修改用於 ONTAP Select 部署的主機管理伺服器

您可以使用 `host modify` 命令、以ONTAP Select 這個執行個體的支援功能來修改主機管理伺服器。

語法

```
host modify [-help] [-foreground] -name name -mgmt-server management_server [-username username]
```

必要參數

參數	說明
<code>-name name</code>	您要修改之主機的IP位址或FQDN。
<code>-mgmt-server management_server</code>	要設定為主機的主機管理伺服器IP位址或FQDN。指定「-」（連字號） 、從主機取消設定管理伺服器。使用登錄此主機之前、必須先新增此管理伺服器的認證資料 <code>credential add</code> 命令。

選用參數

參數	說明
<code>-help</code>	顯示說明訊息。

-foreground	此參數控制長時間執行命令的行為。如果設定，命令會在前景執行，並在作業發生時顯示相關的事件訊息。
-username <i>username</i>	有權存取此主機的使用者名稱。只有當主機不是由管理伺服器管理時（即由 vCenter 管理的 ESXi 主機），才需要此項目。

部署公用程式

升級 ONTAP Select 部署執行個體

使用 ONTAP Select Deploy 實用程式 CLI 就地升級現有的 ONTAP Select Deploy 實用程式虛擬機器。

開始之前

確認在升級過程中 ONTAP Select Deploy 未執行任何其他任務。有關升級 ONTAP Select Deploy 實用程式的相關資訊和限制，請參閱["發行說明"](#)。

如果您已安裝舊版 ONTAP Select Deploy 管理公用程式，則應升級至目前版本。ONTAP Select 節點和 ONTAP Select Deploy 元件會分別升級。請參閱["升級 ONTAP Select 節點"](#)以取得更多詳細資料。

您可以從 ONTAP ONTAP Select ONTAP Select Deploy 9.18.1。若要從 ONTAP Select Deploy 9.15.1 或更早版本升級，請查看 ONTAP Select 版本的發行說明。

步驟 1：下載升級套件

若要開始升級過程，請從 NetApp 支援網站下載 ONTAP Select Deploy 升級檔案。升級套件以單一壓縮檔案的形式提供。

步驟

1. 存取["NetApp 支援網站下載"](#)頁面。
2. 向下捲動並選擇 **ONTAP Select Deploy**。
3. 選擇所需的 ONTAP Select 版本。
4. 檢閱終端使用者授權合約（EULA），然後選取 * 接受並繼續 *。
5. 選擇並下載適當的 **ONTAP Select Deploy Upgrade** 套件。視需要回應所有提示。

步驟 2：將軟體包上傳到 ONTAP Select Deploy 虛擬機

下載軟體包後，您需要將檔案上傳到 ONTAP Select Deploy 虛擬機器。

關於這項工作

此任務介紹了一種將檔案上傳到 ONTAP Select Deploy 虛擬機器的方法。可能還有其他選項更適合您的環境。

開始之前

- 驗證升級檔案是否在本機工作站上可用。

- 驗證您是否擁有管理員使用者帳戶的密碼。

步驟

1. 在本地工作站的命令提示字元中，使用 `scp` 使用（安全複製協定）實用程式將映像檔上傳到ONTAP Select Deploy 虛擬機，如下範例所示：

```
scp ONTAPdeploy2.12_upgrade.tar.gz admin@10.228.162.221:/home/admin  
(provide password when prompted)
```

結果

升級檔案儲存在管理使用者的主目錄中。

步驟3：應用升級包

將升級檔案上傳到ONTAP Select Deploy 虛擬機器後，即可套用升級。

開始之前

- 驗證升級檔案在ONTAP Select Deploy 實用程式虛擬機器中放置的目錄。
- 驗證在執行升級時ONTAP Select Deploy 未用於執行任何其他任務。

步驟

1. 使用管理員帳戶透過 SSHSign inONTAP Select Deploy 實用程式 CLI。
2. 使用適當的目錄路徑和檔案名稱執行升級：

```
deploy upgrade -package-path <file_path>
```

範例命令：

```
deploy upgrade -package-path /home/admin/ONTAPdeploy2.12_upgrade.tar.gz
```

完成後

在升級過程完成之前，系統會要求您建立ONTAP Select Deploy 虛擬機器配置的備份。此外，您應該清除瀏覽器快取，以便可以查看新建立的ONTAP Select Deploy 頁面。

將 ONTAP Select 部署執行個體移轉至新的虛擬機器

您可以使用命令列介面、將現有的部署管理公用程式執行個體移轉至新的虛擬機器。

此程序的基礎是建立新的虛擬機器、使用原始虛擬機器的組態資料。新的和原始的虛擬機器必須執行相同版本的Deploy公用程式。您無法移轉至不同版本和版本的Deploy公用程式。

步驟 1：備份部署設定數據

在移轉虛擬機器時、您必須建立部署組態資料的備份。您也應該在部署ONTAP Select 完一個叢集後建立備份。資料會儲存至單一加密檔案、您可以下載到本機工作站。

開始之前

- 請確定部署在備份作業期間未執行任何其他工作。
- 儲存原始的部署虛擬機器映像。



當您將部署組態資料從原始虛擬機器還原至新虛擬機器時、本程序稍後將需要原始部署虛擬機器映像。

關於這項工作

您建立的備份檔案會從虛擬機器擷取所有組態資料。此資料說明部署環境的各個層面、包括ONTAP Select 叢集。

步驟

1. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。
2. 建立部署組態資料的備份、該資料儲存在部署伺服器的內部目錄中：

```
deploy backup create
```

3. 出現提示時、請提供備份密碼。

備份檔案會根據密碼進行加密。

4. 在系統中顯示可用的備份：

```
deploy backup show -detailed
```

5. 根據「建立」欄位中的日期選取備份檔案、並記錄*下載URL*值。

您可以透過URL存取備份檔案。

6. 使用網頁瀏覽器或Curl等公用程式、將備份檔案下載到含有URL的本機工作站。

步驟 2：安裝 Deploy 虛擬機器的新實例

您必須建立新的部署虛擬機器執行個體、以便使用原始虛擬機器的組態資料進行更新。

開始之前

您必須熟悉在ONTAP Select VMware環境中下載及部署VMware部署虛擬機器的程序。

關於這項工作

這項工作的說明層級很高。

步驟

1. 建立部署虛擬機器的新執行個體：

- a. 下載虛擬機器映像。
- b. 部署虛擬機器並設定網路介面。
- c. 使用SSH存取部署公用程式。

相關資訊

["安裝ONTAP Select 部署"](#)

步驟 3：將部署設定資料還原到新的虛擬機

您必須將組態資料從原始部署公用程式虛擬機器還原至新的虛擬機器。資料位於單一檔案中、您必須從本機工作站上傳。

開始之前

您必須擁有先前備份的組態資料。資料包含在單一檔案中、必須可在本機工作站上使用。

步驟

1. 在本機工作站的命令 shell 中，使用 sftp 公用程式將備份檔案上傳到 Deploy 虛擬機，如下例所示：

```
sftp admin@10.234.81.101 (provide password when prompted)
put deploy_backup_20190601162151.tar.gz
exit
```

2. 以系統管理員帳戶使用SSH登入部署公用程式CLI。

3. 恢復配置資料：

```
deploy backup restore -path <path_name> -filename <file_name>
```

範例命令：

「部署備份還原-path /home/admin -fileName deploy備份_20180601162151.tar.gz」

新增要部署的 **ONTAP Select** 映像

將 **ONTAP Select** 映像新增至 Deploy 管理實用程式執行個體。映像安裝完成後，即可在部署 **ONTAP Select** 叢集時使用。

開始之前

在新增**ONTAP Select** 任何要部署的更新版影像之前、您應該先移除任何不需要的影像。



您只能使用**ONTAP Select** 比部署公用程式執行個體隨附的原始版本更早的版本來新增一個版本的不一致映像。在**ONTAP Select** NetApp提供更新版本的支援時、新增更新版本的功能並不受支援。

步驟 1：下載安裝鏡像

若要開始在ONTAP Select Deploy公用程式執行個體中新增Image的程序，您必須從NetApp支援網站下載安裝映像。將此鏡像格式化為ONTAP Select 單一壓縮檔案。

步驟

1. 存取 "[NetApp 支援網站下載](#)" 頁面。
2. 向下捲動並選擇 **ONTAP Select Image**。
3. 選擇所需的安裝映像版本。
4. 檢閱終端使用者授權合約 (EULA)、然後選取 * 接受並繼續 *。
5. 選擇並下載對應的 **ONTAP Select Image Install** 軟體包。根據需要回應所有提示。

步驟 2：將安裝鏡像上傳到 Deploy 平台

擷取ONTAP Select 完鏡像後、您必須將檔案上傳至部署虛擬機器。

開始之前

請確認您的本機工作站上已存在安裝映像檔。您還必須擁有 Deploy 管理員使用者帳戶的密碼。

關於這項工作

此工作說明將檔案上傳至部署虛擬機器的一種方法。可能還有其他更適合您環境的選項。

步驟

1. 在本機工作站的命令 shell 中，將映像檔上傳到 Deploy 虛擬機，如下範例所示：

```
scp image_v_93_install_esx.tgz admin@10.234.81.101:/home/admin (provide password when prompted)
```

```
sftp admin@10.234.81.101 (provide password when prompted)
put image_v_93_install_esx.tgz
exit
```

結果

節點安裝檔案儲存在管理使用者的主目錄中。

步驟 3：新增安裝鏡像

將ONTAP Select安裝映像新增至部署映像目錄，以便在部署新叢集時可以使用。

開始之前

您必須知道安裝映像檔位於Deploy公用程式虛擬機器的哪個目錄。假設檔案位於系統管理員的主目錄中。

步驟

1. 使用SSH以系統管理員 (admin) 帳戶登入部署公用程式CLI。

2. 啟動Bash Shell：

```
shell bash
```

3. 將安裝鏡像檔放入 images 目錄，如下例所示：

```
tar -xf image_v_93_install_esx.tgz -C /opt/netapp/images/
```

步驟 4：顯示可用的安裝映像

顯示部署新叢集時可用的ONTAP Select鏡像。

步驟

1. 存取部署公用程式虛擬機器的線上文件網頁、然後使用系統管理員 (admin) 帳戶登入：

[http://<FQDN|IP_ADDRESS>/api/ui'](http://<FQDN|IP_ADDRESS>/api/ui)

使用部署虛擬機器的網域名稱或IP位址。

2. 導覽至頁面底部，選擇“部署”，然後選擇“取得/images”。

3. 選擇“立即體驗！”以顯示可用的ONTAP Select圖片。

4. 確認所需的映像可用。

移除部署的 ONTAP Select 映像

您可以在ONTAP Select 不再需要時、從部署管理公用程式的執行個體中移除不必要的影像。



您不應移除ONTAP Select 叢集所使用的任何非影像。

關於這項工作

您可以移除ONTAP Select 目前未由叢集使用或計畫用於未來叢集部署的舊版不含任何資訊的影像。

步驟

1. 使用SSH以系統管理員 (admin) 帳戶登入部署公用程式CLI。

2. 顯示由部署管理的叢集、並記錄ONTAP 使用中的不實影像：

```
cluster show
```

請注意每種情況下的版本編號和Hypervisor平台。

3. 啟動Bash Shell：

```
shell bash
```

- 顯示所有可用ONTAP Select 的圖片：

```
ls -lh /opt/netapp/images
```

- 您也可以選擇移除 Hypervisor 主機的 ONTAP Select 映像。

ESXi 範例

```
rm -r /opt/netapp/images/DataONTAPv-9.3RC1-vidconsole-esx.ova
```

KVM 範例

```
rm -r /opt/netapp/images/DataONTAPv-9.3RC1-serialconsole-kvm.raw.tar
```

恢復雙節點叢集的 ONTAP Select 部署公用程式

如果由於某種原因而導致無法使用此功能、您將無法管理節點和叢集。ONTAP Select ONTAP Select此外、所有雙節點叢集都會喪失HA功能、因為部署所包含的中介服務無法使用。如果發生不可恢復的故障、您必須恢復部署公用程式執行個體、才能還原管理和HA功能。

準備恢復部署實用程式

在嘗試還原 Deploy 實用程式實例之前，您需要做好準備以確保成功。您必須熟悉若干行政程序並掌握所需資訊。

步驟

- 確認您可以在虛擬機器管理程式環境中安裝ONTAP Select Deploy 實用程式的新實例。

["了解如何安裝ONTAP Select Deploy 實用程式"](#)

- 確認您可以登入ONTAP Select叢集並存取ONTAP叢集 shell (CLI)。
- 確定您是否擁有包含ONTAP Select雙節點叢集的失敗部署公用程式實例的設定資料備份。您可能擁有不包含該叢集的備份。
- 根據所使用的復原程序，驗證是否可以還原部署配置資料的備份。

["了解如何將部署配置資料還原到新的虛擬機"](#)

- 您擁有發生故障的原始部署公用程式虛擬機器的 IP 位址。
- 確定採用容量池許可或容量層級許可。如果使用容量池許可，則必須在復原或還原 Deploy 執行個體後重新

安裝每個容量池許可證。

7. 決定在復原ONTAP Select Deploy 實用程式實例時使用哪個程式。您的決定取決於您是否擁有包含ONTAP Select雙節點叢集的原始故障 Deploy 實用程式的設定資料備份。

您是否有包含雙節點叢集的部署備份 ？	使用恢復程序...
是的	使用組態備份還原部署公用程式執行個體
否	重新設定及恢復部署公用程式執行個體

使用組態備份還原部署公用程式執行個體

如果您有包含雙節點叢集的失敗部署公用程式執行個體備份、您可以將組態資料還原至新的部署虛擬機器執行個體。然後、您必須執行ONTAP Select 額外的組態來完成恢復、將兩個節點放在一個叢集內。

開始之前

備份包含雙節點叢集的原始部署失敗虛擬機器的設定資料。您必須能夠登入雙節點叢集的ONTAP CLI，並且知道這兩個節點的ONTAP名稱。

關於這項工作

由於還原的組態備份包含雙節點叢集、因此在新的部署公用程式虛擬機器中、會重新建立協調器iSCSI目標和信箱。

步驟

1. 準備ONTAP Select 一套全新的示例的示例：
 - a. 安裝新的部署公用程式虛擬機器。
 - b. 將部署組態從先前的備份還原至新的虛擬機器。

如需安裝與還原程序的詳細資訊、請參閱相關工作。

2. 登入ONTAP 到位在現象雙節點叢集的指令行介面。ONTAP Select
3. 進入進階權限模式：

```
set adv
```

4. 如果新部署虛擬機器的 IP 位址與原部署虛擬機器的 IP 位址不同，請刪除舊的中介 iSCSI 目標並新增目標：

```
storage iscsi-initiator remove-target -node * -target-type mailbox
```

```
storage iscsi-initiator add-target -node <node1_name> -label mediator  
-target-type mailbox -target-portal <ip_address> -target-name <target>
```

```
storage iscsi-initiator add-target -node <node2_name> -label mediator  
-target-type mailbox -target-portal <ip_address> -target-name <target>
```

「<ip_address>」參數是新部署虛擬機器的IP位址。

這些命令可讓ONTAP Select各個節點探索新部署公用程式虛擬機器上的信箱磁碟。

5. 確定中介磁碟的名稱：

```
disk show -container-type mediator
```

6. 將信箱磁碟指派給兩個節點：

```
disk assign -disk <mediator-disk1-name> -owner <node1-name>
```

```
disk assign -disk <mediator-disk2-name> -owner <node2-name>
```

7. 確認已啟用儲存容錯移轉：

```
storage failover show
```

完成後

如果您使用容量池許可，請重新安裝每個容量池許可證。看["重新安裝 Capacity Pool 授權"](#)更多詳情請見下文。

重新設定及恢復部署公用程式執行個體

如果您沒有包含雙節點叢集的失敗部署公用程式實例的備份，請在新的部署虛擬機器中設定中介iSCSI目標和郵件信箱。然後，透過對ONTAP Select叢集中的兩個節點進行額外配置來完成復原。

開始之前

請確認您已取得新部署公用程式實例的中介目標名稱。您必須能夠登入雙節點叢集的ONTAP CLI，並且知道這兩個節點的ONTAP名稱。

關於這項工作

您可以選擇性地將組態備份還原至新的部署虛擬機器、即使該虛擬機器不包含雙節點叢集。由於雙節點叢集並非以還原方式重新建立、因此您必須透過ONTAP Select部署的「支援資訊」線上文件網頁、將中介iSCSI目標和信箱手動新增至新的部署公用程式執行個體。您必須能夠登入雙節點叢集、並知道ONTAP兩個節點的名稱。



恢復程序的目標是將雙節點叢集還原至正常狀態、以便執行正常的HA接管和恢復作業。

步驟

1. 準備ONTAP Select一套全新的示例的示例：

- a. 安裝新的部署公用程式虛擬機器。
- b. (可選) 將部署組態從先前的備份還原至新的虛擬機器。

如果還原先前的備份、新的部署執行個體將不會包含雙節點叢集。如需安裝與還原程序的詳細資訊、請參閱相關資訊一節。

2. 登入ONTAP 到位在現象雙節點叢集的指令行介面。ONTAP Select

3. 進入進階權限模式：

```
set adv
```

4. 取得中介iSCSI目標名稱：

```
storage iscsi-initiator show -target-type mailbox
```

5. 存取新部署公用程式虛擬機器的線上文件網頁、然後使用admin帳戶登入：

http://<ip_address>/api/ui

您必須使用部署虛擬機器的IP位址。

6. 選擇 **Mediator**，然後選擇 **GET /mediators**。
7. 選擇「試用！」以顯示 Deploy 維護的中介器清單。

記下所需中介執行個體的ID。

8. 選擇“中介者”，然後選擇“POST”。
9. 請提供「中介人ID的值。
10. 選擇旁邊的“型號”`iscsi_target`並填寫名稱值。

使用iqn_name參數的目標名稱。

11. 選擇「試用！」以建立中介 iSCSI 目標。

如果申請成功、您將會收到HTTP狀態代碼200。

12. 如果新部署虛擬機器的IP位址與原始部署虛擬機器不同、您必須使用ONTAP CLI移除舊的中介iSCSI目標、並新增新目標：

```
storage iscsi-initiator remove-target -node * -target-type mailbox
```

```
storage iscsi-initiator add-target -node <node1_name> -label mediator
-target-type mailbox -target-portal <ip_address> -target-name <target>
```

```
storage iscsi-initiator add-target -node <node2_name> -label mediator-target-type mailbox -target-portal <ip_address> -target-name <target>
```

「<ip_address>」參數是新部署虛擬機器的IP位址。

這些命令可讓ONTAP Select各個節點探索新部署公用程式虛擬機器上的信箱磁碟。

13. 確定中介磁碟的名稱：

```
disk show -container-type mediator
```

14. 將信箱磁碟指派給兩個節點：

```
disk assign -disk <mediator-disk1-name> -owner <node1-name>
```

```
disk assign -disk <mediator-disk2-name> -owner <node2-name>
```

15. 確認已啟用儲存容錯移轉：

```
storage failover show
```

完成後

如果您使用容量池許可，請重新安裝每個容量池許可證。看["重新安裝 Capacity Pool 授權"](#)更多詳情請見下文。

試試ONTAP Select

存取ONTAP Select評估軟體

您可以訪問 "[ONTAP Select評估軟體](#)" 如果您是ONTAP Select的現有客戶，並且擁有有效的授權，或者您是NetApp合作夥伴，並且想要下載新的容量層級評估許可證。

如果您不屬於以上任何一種情況，並且想要試用ONTAP Select進行評估，您可以按照以下步驟申請下載評估軟體。

關於這項工作

- 本說明適用於與NetApp有業務往來的NetApp銷售人員、合作夥伴及潛在客戶。
- ONTAP Select Capacity Tiers 評估許可證的有效期限為自安裝日起 90 天。



評估許可證無法延長。90 天期滿後，許可證將失效，您將無法存取相關資料。

- 評估軟體包含下載ONTAP Select Deploy 管理實用程式和部署叢集所需的所有資訊。

第一步：註冊帳號

如有需要，完成NetApp帳號註冊，並申請潛在客戶存取權限。

步驟

1. 建立新帳戶或退出現有帳戶。

建立新帳戶

在以下網站註冊一個帳戶：["NetApp 支援網站"](#) 使用您的企業信箱。



免費郵箱帳戶，例如 Gmail 或 Yahoo，是不可接受的。

請確保您沒有使用新建立的帳戶登入。

現有帳戶

如果您已有帳戶，請前往 ["NetApp 支援網站"](#) 請確保您未登入。

2. 建立非技術支援案例，以提高「潛在客戶」的存取權限等級。

- a. 選擇“案例”選項卡，然後選擇“建立非技術案例”。
- b. 請選擇「用戶註冊問題」作為回饋類別。
- c. 選擇“創建案例”。

請填寫所有必填訊息，並在評論部分寫明：「我的公司信箱地址是<您的信箱地址>。我希望建立一個評估軟體的權限。

請提供您的NetApp聯絡人姓名。

a. 選擇*提交*。

步驟 2：下載ONTAP Select評估軟體

您的支援案例經審核批准後，NetApp支援團隊將透過您提供的電子郵件地址通知您。

步驟

1. ["下載ONTAP Select評估軟體"](#)。

評估許可證文件位於壓縮文件內。

2. 為了遵守法律規定，您需要 ["提交支援請求"](#) 在獲得存取權限之前。這有助於NetApp保持正確的控制和文檔，同時為您提供所需的生產就緒軟體。



NetApp提供ONTAP Select的「生產就緒」版本，該版本並非開源版本或替代版本。只有升級到正式版許可證才能獲得技術支援。

下一步是什麼？

評估軟體下載完成後，請依照指示下載ONTAP Select Deploy 管理公用程式並部署叢集。

相關資訊

- ["了解ONTAP Select部署的評估許可證"](#)
- ["將試用版授權轉換為正式作業授權"](#)

部署ONTAP Select叢集的 90 天評估執行個體

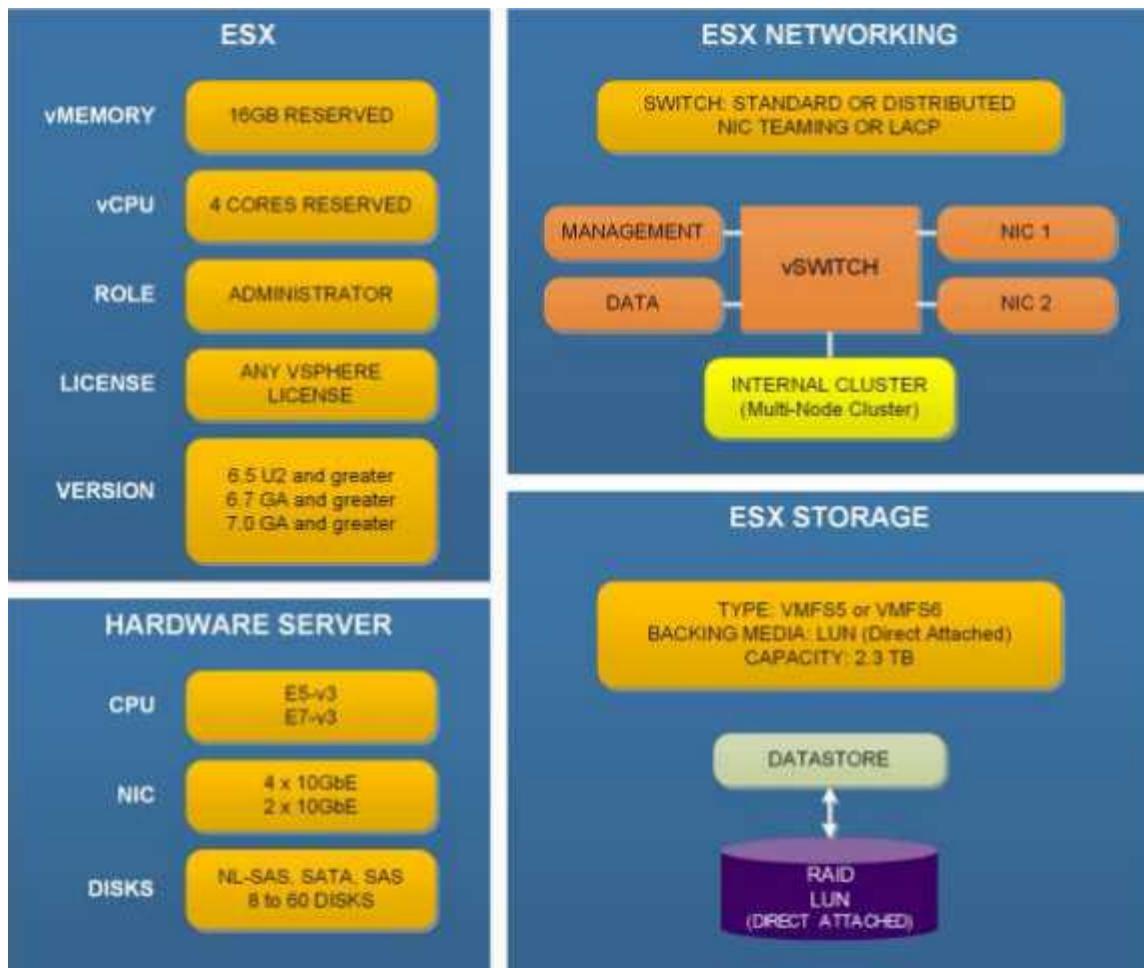
您可以使用 OVF 範本在 VMware ESXi 上部署ONTAP select 叢集的 90 天評估實例，叢集規模從單節點到 99 個節點不等。如果您是現有客戶或新客戶，您可以下載評估許可證。例如，您是現有客戶，您想在購買授權之前嘗試一種新的配置。

關於這項工作

- 您不需要從 NetApp 取得序號或儲存容量授權。
- 您可以為使用者資料分配與購買的授權相同數量的儲存空間。
- 您無法將節點從評估版授權升級至購買的授權。
- 您只能使用 vCenter 帳戶來部署 OVF 範本。目前不支援直接安裝到 ESXi 主機。
- 您必須使用 vSphere 獨立用戶端或 vSphere Web 用戶端（ESXi 8.0 及更高版本的唯一選項）安裝 OVF 範本（包含在 ova 檔案中）。請勿使用ONTAP Select Deploy 管理實用程式。

步驟 1：準備ONTAP Select叢集主機

使用下列需求來準備部署ONTAP Select叢集的ESXi主機。平台說明是根據標準或小型執行個體類型組態，使用本機直接附加儲存（DAS）格式化，使用的是VMFS-3或VMFS-3檔案系統。



有關主機組態選項的其他資訊，請參閱["ONTAP Select 安裝文件"](#)。

步驟 2：使用 OVF 範本部署單節點ONTAP Select 集群

在支援的 64 位元 ESXi 主機伺服器上完成下列步驟。

步驟

- 前往「NetApp 評估產品方案」頁面，然後選取 * ONTAP Select *，將 ONTAP Select OVF 範本下載至您的本機工作站。
- 使用管理 Privileges 的帳戶登入 VMware vSphere Web 用戶端。
- 使用下列其中一個選項選取主機：
 - 選取*檔案*>*部署OVF範本*。
 - 選擇 * 資料中心 *。然後按一下滑鼠右鍵並選取 * 部署 OVF 範本 *。
- 在本地工作站上選擇 ONTAP Select 來源 OVA 檔案，然後選擇 * 下一步 *。
- 檢閱 OVF 範本詳細資料，然後選取 * 下一步 *。
- 檢閱 EULA 詳細資料，然後選取 * 接受 *。然後選擇 * 下一步 *。
- 輸入新虛擬機器的名稱，然後選取 * 下一步 *。
- 如果有多個資料存放區可用，請選取資料存放區，然後選取 * 下一步 *。

9. 選擇 * 粗備置閒置零 *，然後選擇 * 下一步 *。
10. 選取資料與管理網路，然後選取 * 下一步 *。
11. 在「* 內容 *」頁面上，提供所有必要的值，然後選取 * 下一步 *。
12. 檢閱部署詳細資料，然後選取 * 部署後開機 *。
13. 選擇 * 完成 * 開始部署程序。
14. 部署 ONTAP Select 叢集之後，您可以使用系統管理員或 CLI 介面來設定叢集。您必須使用標準的 ONTAP * 磁碟指派 * 作業來指派磁碟。

相關資訊

- ["了解ONTAP Select部署的評估許可證"](#)
- ["互通性對照表工具"](#)

ONTAP Select常見問題解答

您可以找ONTAP Select 到有關解決常見問題的答案。



從ONTAP Select 9.14.1開始、KVM Hypervisor的支援已恢復。以前、ONTAP Select 9.10.1中移除在KVM Hypervisor上部署新叢集的支援、並在ONTAP Select 9.11.1中移除對管理現有KVM 叢集和主機的支援、但不包括離線或刪除。

一般

有幾個一般問題和答案。

什麼是**ONTAP Select** 功能不相同的功能呢**ONTAP Select** ？

使用「部署」公用程式來建立叢集。ONTAP Select目前ONTAP Select、僅有使用「整合」功能來建立正式作業叢集。此外、也可使用「部署」功能來建立評估選擇叢集、讓用戶端能夠測試及記錄正式作業部署的實際步驟。ONTAP Select使用適當的容量層授權、且容量足以涵蓋評估期間所耗用的空間、即可將評估叢集轉換成正式作業叢集。ONTAP Select

「物件部署」是一部虛擬機器、內含一個影像：ONTAP Select ONTAP Select在叢集安裝期間ONTAP Select、由於執行多項檢查、因此利用本功能可確保ONTAP Select 滿足不必要的要求。可分別升級「部署VM」和ONTAP Select 「選擇叢集」。

如何使用**ONTAP Select VMware**解決效能問題？

就像ONTAP 在FAS VMware上執行的一樣、效能資料應該使用perfstat公用程式來收集。以下是一個命令範例：

```
perfstat8 -i N,m -t <sample time in minutes> --verbose --nodes=<filer IP>
--diag-passwd=abcdxyz --mode="cluster-mode" > <name of output file>
```

如何存取**Swagger API**頁面**ONTAP Select** 以進行功能整合？

```
http://<Deploy-IP-Address>/api/ui
```



API v3版本與舊版API不相容。上有新的API程序 "[Field Portal](#)"。

是否可以**ONTAP Select** 使用**VMware**或其他協力廠商快照來備份**VMware**的不完整資料？

不可以該VMware使用獨立的持續磁碟機、ONTAP Select 這些磁碟機不受VMware快照的限制。唯一支援的ONTAP Select 備份方法是 SnapMirror 或 SnapVault 。

對於本常見問題集未涵蓋的問題、我該如何釐清？

聯絡人 xref:/ng-ses-ontap-select@netapp.com。

授權、安裝、升級及還原

關於授權、安裝、升級及還原、有幾個問題和答案。

是否能個別升級使用者的選購功能**ONTAP Select** **ONTAP Select** ？

是的。可將此程式與無法更新的叢集分開升級。ONTAP Select **ONTAP Select** 同樣地、**Select** 叢集也可與**ONTAP Select** 整合式部署公用程式分開升級。

是否可以**ONTAP Select** 使用**FAS** 與叢集相同的程序來升級呢？

是的、**Select** 叢集的升級程序與**FAS** 升級版的更新版的介紹完全相同、不過**ONTAP Select** 升級版的二進位檔則是從**ONTAP** 更新**FAS** 版的更新版二進位檔上的版本從無法更新的版本中下載的版本。

是否能**ONTAP Select** 使用**FAS** 與叢集相同的程序來還原呢？

是的、**ONTAP Select** 還原程序與**FAS** 還原程序幾乎相同、適用於一個叢集。但有幾個差異：

- 只有升級**ONTAP Select** 的版本無法還原、而且只能還原至原始安裝版本。新安裝無法還原至舊版程式碼、即使**ONTAP Select** 通常情況下、僅支援舊版的版本。
- 對於使用軟體 RAID 的 **ONTAP Select (KVM)** 和 **ONTAP Select (ESX)**，無法回溯到不支援軟體 RAID 的早期版本。此外，在 **ESXi** 上全新安裝的 **ONTAP Select 9.5** 或更高版本會使用 **VMXNET3** 網路驅動程式，並在可能的情況下使用 **vNME** 驅動程式。這些新安裝無法回溯到 **ONTAP Select** 的早期版本。
- 如果**ONTAP Select VM** 也升級為大型實例（使用 Premium XL 授權），則不支援還原至 9.6 之前的版本，因為早期版本中不提供大型執行個體功能。

不需要取得進階授權嗎？**ONTAP MetroCluster**

是的。

ONTAP Select 叢集網路組態是否可以在安裝後變更？

ONTAP Select Deploy 使用可透過 UI、CLI 或 REST API 提供的叢集刷新操作識別以下**ONTAP Select** 叢集屬性的變更：

- 網路組態（IP位址、DNS、NTP、網路遮罩和閘道）
- 叢集、節點名稱和版本**ONTAP Select**

下列的不一致VM變更也會被辨識：**ONTAP Select**

- 列舉虛擬機器名稱和狀態變更（例如線上或離線）**ONTAP Select**
- 主機網路名稱和儲存資源池名稱會變更

升級**ONTAP Select** 至支援使用支援這些變更的功能、適用於**ONTAP Select** 已部署但尚未變更原始組態的任何叢集。換句話說、如果**ONTAP Select** 使用**System Manager**或**vCenter**變更上述的**VMware**叢集屬性、則升級**ONTAP Select** 至**VMware**部署2.6將無法修正這些不一致的問題。必須先回復此功能的更新以供還原、才能將其獨特的中繼資料新增至每個支援功能VM。**ONTAP Select** **ONTAP Select**

ONTAP Select 部署網路組態是否可以在安裝後變更？

不支援在 Deploy 實例在環境中運行後修改其網路詳細資訊。有關更多信息，請參閱知識庫文章["修改ONTAP Deploy 實例的 DNS 配置"](#)。

部署如何偵測 **ONTAP Select** 授權是否已續約？

所有授權的方法相同，但具體細節會因容量層或容量池授權而異。

- ONTAP Select Deploy** 會偵測授權與支援合約是否在從 NetApp 購買更新的授權檔案時續約。授權檔案（.NLF）包含容量、開始日期和結束日期、並會在上產生["NetApp 支援網站"](#)，然後在部署伺服器上更新。



您可以使用 **Add** 和 **Update** 功能將 NLF 載入部署伺服器。* 新增 * 新增授權至伺服器，* 更
新 * 會以容量，節點授權（標準，高級，優質 XL），支援開始與結束日期（容量層級授權）
，或訂閱開始與結束日期（容量池授權）等資訊來更新現有檔案。



請勿嘗試修改授權檔案。這樣做會使安全金鑰失效、並使授權無效。

- * 容量層授權 * 是連結至 ONTAP Select 節點序號的每個節點永久授權。隨附獨立的支援合約。雖然授權是永久的、但必須續約支援合約才能存取 ONTAP Select 升級、並獲得 NetApp 技術支援的協助。變更授權參數（例如容量或節點大小）也需要目前的支援合約。

購買容量層授權更新，參數變更或支援合約續約，訂單中需要節點序號。容量層節點序號長度為九位數，開頭為數字「32」。

一旦購買完成並產生授權檔案、就會使用 * 更新 * 功能上傳至部署伺服器。

- * 容量資源池授權 * 是使用特定容量集區和節點大小（標準，高階，高階 XL）來部署一或多個叢集的權利訂閱。訂閱內容包括使用授權的權利、以及特定條款的支援。使用授權和支援合約的權利已指定開始和結束日期。

部署如何偵測節點是否有續約授權或支援合約？

購買、產生及上傳更新的授權檔案、是部署如何偵測更新的授權與支援合約。

如果容量層級支援合約的結束日期已過，則該節點仍可持續運作，但您將無法下載及安裝 ONTAP 更新，或是致電 NetApp 技術支援部門尋求協助，而無需先將支援合約更新至最新版本。

如果容量集區訂閱失效，系統會先發出警告，但 30 天後，如果系統關機，系統將不會重新開機，直到部署伺服器上安裝更新的訂閱為止。

儲存設備

儲存設備有幾個問題和答案。

單一 ONTAP Select Deploy 執行個體能否在 ESXi 和 KVM 上建立叢集？

是的。可在KVM或ESX上安裝支援、兩種安裝都能在任一Hypervisor上建立支援功能的叢集。ONTAP Select
ONTAP Select

ESX上的vCenter是否需要ONTAP Select 執行？

如果 ESXi 主機已獲得正確許可，則無需由 vCenter 伺服器管理。但是，如果主機由 vCenter 伺服器管理，則必須配置 ONTAP Select Deploy 以使用該 vCenter 伺服器。換句話說，如果 ESXi 主機正在由 vCenter 伺服器進行主動管理，則無法在 ONTAP Select Deploy 中將其配置為獨立模式。請注意，ONTAP Select Deploy VM 依賴於 vCenter 追蹤因 vMotion 或 VMware HA 事件而導致的 ESXi 主機之間的所有 ONTAP Select VM 遷移。

什麼是軟體RAID？

不需硬體RAID控制器、即可使用伺服器。ONTAP Select在這種情況下、RAID功能會在軟體中實作。使用軟體RAID時、支援SSD和NVMe磁碟機。此功能必須仍位於虛擬化分割區（儲存資源池或資料存放區）內、ONTAP Select 才能執行此功能。使用RD2（根資料資料分割）分割SSD。ONTAP Select因此ONTAP Select、這個實體磁碟分割位於用於資料集合體的同一個實體磁碟上。不過、根Aggregate、開機磁碟和核心虛擬化磁碟並不會計入容量授權。

所有AFF/FAS上可用的RAID方法也可供ONTAP Select VMware使用。這包括RAID 4 RAID DP、效能不均

和RAID-TEC不含SSD的最小數量視所選的RAID組態類型而定。最佳實務做法至少需要一部備援磁碟機。備用磁碟和同位元檢查磁碟不會計入容量授權。

軟體RAID與硬體RAID組態有何不同？

軟體RAID是ONTAP整個過程中的一層。軟體RAID提供更多管理控制、因為實體磁碟機已分割成ONTAP Select 實體磁碟、並可作為支援該虛擬機器的原始磁碟使用。雖然使用硬體RAID時、通常只有一個大型LUN可供使用、然後再將其分割出來、以建立ONTAP Select在VMware內部可見的VMDISK。軟體RAID可作為選項使用、而不需使用硬體RAID。

軟體RAID的部分需求如下：

- 支援ESXi和KVM
 - 從ONTAP Select 9.14.1開始、KVM Hypervisor的支援已恢復。以前、ONTAP Select 9.10.1移除了KVM Hypervisor支援。
- 支援的實體磁碟大小：200GB–32TB
- 僅在DAS組態上受支援
- 支援SSD或NVMe
- 需要Premium或Premium XLONTAP Select不含授權
- 硬體RAID控制器應不存在或停用、或應以SAS HBA模式運作
- 以專用LUN為基礎的LVM儲存資源池或資料存放區必須用於系統磁碟：核心傾印、開機/NVRAM和資料中心。

支援KVM的支援多個NIC綁定嗎？ONTAP Select

在KVM上安裝時、您必須使用單一連結和單一橋接器。具有兩個或四個實體連接埠的主機應具有相同連結中的所有連接埠。

如何針對Hypervisor主機中故障的實體磁碟或NIC回報或警示功能？ONTAP Select此資訊是從Hypervisor擷取、還是應該在Hypervisor層級設定監控？ONTAP Select

使用硬體RAID控制器時ONTAP Select、大部分情況下不知道底層伺服器的問題。如果伺服器是根據我們的最佳實務做法進行設定、則應該存在一定數量的備援。我們建議使用RAID 5/6來防止磁碟機故障。對於軟體RAID組態、ONTAP由於有備用磁碟機、所以由支援團隊負責發出磁碟故障警示、並開始重建磁碟機。

您至少應使用兩個實體NIC、以避免網路層發生單點故障。NetApp建議資料、管理及內部連接埠群組採用NIC群組和連結、並在群組或連結中設定兩個以上的上行鏈路。此類組態可確保在發生上行鏈路故障時、虛擬交換器會將流量從故障上行鏈路移至NIC群組中的正常上行鏈路。如需建議網路組態的詳細資訊、請參閱["最佳實務做法摘要：網路"](#)。

對於雙節點或四節點集群，所有其他錯誤均由ONTAP HA處理。如果需要更換虛擬機器管理程式伺服器，並且需要使用新伺服器重建ONTAP Select集群，請參閱[_我可以恢復ONTAP Select節點嗎？](#)。

我可以恢復ONTAP Select節點嗎？

如果您需要復原ONTAP Select節點（例如，如果ONTAP Select VM或主機完全遺失或單節點叢集被意外刪除），請聯絡NetApp技術支援。有關更多信息，請參閱知識庫文章["災難發生時ONTAP Select節點虛擬機器恢復"](#)。

支援哪些最大資料存放區大小ONTAP Select？

包括vSAN在內的所有組態均可支援每ONTAP Select個節點400TB的儲存容量。

在大於支援最大大小的資料存放區上安裝時、您必須在產品設定期間使用容量上限。

如何增加ONTAP Select 一個節點的容量？

支援在一個節點上進行容量擴充作業的儲存新增工作流程。ONTAP Select ONTAP Select您可以使用相同資料存放區的空間（如果仍有可用空間）來擴充管理中的儲存設備、或是從個別的資料存放區新增空間。不支援將本機資料存放區與遠端資料存放區混合在同一個集合體中。

儲存新增功能也支援軟體RAID。不過、在軟體RAID的情況下、ONTAP Select 必須將額外的實體磁碟機新增至該功能。在這種情況下、儲存設備的新增功能與管理FAS 一個堆集區或AFF 一個堆集區類似。使用ONTAP Select 軟體RAID將儲存設備新增至節點時、必須考慮RAID群組大小和磁碟機大小。

支援vSAN或外部陣列類型的資料存放區嗎？ONTAP Select

ONTAP Select Deploy 和 ONTAP Select for ESXi 支援使用 vSAN 或外部陣列類型的資料存放區作為其儲存資源池來配置 ONTAP Select 單節點叢集。

適用於KVM的支援使用共享邏輯儲存資源池類型、在外部陣列上設定支援使用一套功能的不支援任何功能的單節點叢集。ONTAP Select ONTAP Select 儲存資源池可以以iSCSI或FC/FCoE為基礎。不支援其他類型的儲存資源池。

支援共享儲存上的多節點 HA 叢集。

ONTAP Select 是否支援 vSAN 或其他共用外部儲存設備（包括某些 HCI 堆疊）上的多節點叢集？

使用外部儲存的多節點叢集（多節點 vNAS）同時支援 ESXi 和 KVM。在同一叢集中不支援混合使用不同的虛擬機器管理程式。基於共享儲存的 HA 架構仍然意味著 HA 配對中的每個節點都擁有其合作夥伴資料的鏡像副本。然而，與依賴 VMware HA 或 KVM Live Motion 的單節點叢集相比，多節點叢集能夠帶來 ONTAP 不中斷營運的優勢。

儘管 ONTAP Select Deploy 支援在同一台主機上運行多個 ONTAP Select 虛擬機，但它不允許這些實例在叢集建立期間屬於同一個 ONTAP Select 叢集。對於 ESXi 環境，NetApp 建議建立虛擬機器反親和性規則，以防止 VMware HA 嘗試將多個 ONTAP Select 虛擬機器從同一個 ONTAP Select 叢集遷移到單一 ESXi 主機上。此外，如果 ONTAP Select Deploy 偵測到管理（使用者發起）vMotion 或 ONTAP Select 虛擬機器的即時遷移導致違反最佳實務（例如兩個 ONTAP Select 節點最終位於同一實體主機上），ONTAP Select Deploy 則會在部署 UI 和日誌中發布警報。ONTAP Select Deploy 只能透過叢集刷新作業來獲知 ONTAP Select 虛擬機器的位置，而叢集刷新作業必須由 ONTAP Select Deploy 管理員手動啟動。ONTAP Select Deploy 沒有主動監控功能，警報只能透過部署 UI 或日誌查看。換句話說，此警報無法轉發到集中式監控基礎架構。

此功能是否支援VMware的NSX VXLAN？ONTAP Select

支援 NSX-V VXLAN 連接埠群組。對於多節點高可用性（HA）架構（包括 ONTAP MetroCluster SDS），請確保將內部網路 MTU 配置為 7500 到 8900 之間（而不是 9000），以適應 VXLAN 的開銷。內部網路 MTU 可在叢集部署期間使用 ONTAP Select Deploy 進行設定。

支援KVM即時移轉嗎？ONTAP Select

在外部陣列儲存資源池上執行的支援虛擬機器可支援虛擬即時移轉。ONTAP Select

vSAN自動對焦是否需要ONTAP Select 使用功能升級版？

否、無論外部陣列或vSAN組態是否全部為Flash、均可支援所有版本。

支援哪些vSAN FTT/FTM設定？

Select VM會繼承vSAN資料存放區儲存原則、而且不會限制FT/FTM設定。不過請注意ONTAP Select 、根據FTT/FTM設定、不只能大幅大於設定期間所設定的容量。使用設定期間建立的密集、零化VMDK。ONTAP Select為了避免影響使用相同共享資料存放區的其他VM、請務必在資料存放區中提供足夠的可用容量、以容納從Select容量和FTT/FTM設定衍生的真正Select VM大小。

如果多ONTAP Select 個支援的節點是不同Select叢集的一部分、是否可以在同一部主機上執行？

只ONTAP Select 要這些節點不是同ONTAP Select 一個叢集的一部分、就能在同一部主機上設定多個支援vNAS 組態的支援節點。DAS組態不支援此功能、因為ONTAP Select 同一實體主機上的多個支援節點會競相存取RAID控制器。

能否讓只有一個 10GE 連接埠的主機執行 **ONTAP Select**，並且它是否同時適用於 **ESXi** 和 **KVM**？

您可以使用單一 10GE 連接埠連接到外部網路。但是，NetApp 建議僅在資源受限的小型機箱環境中使用此方法。**ESXi** 和 **KVM** 均支援此功能。

您還需要執行哪些其他程序、才能在**KVM**上執行即時移轉？

您必須在參與即時移轉的每個主機上安裝並執行開放原始碼CLVM和心臟起搏器（PC）元件。這是存取每個主機上相同磁碟區群組的必要條件。

vCenter

VMware vCenter有幾個問題與解答。

如何與**vCenter**進行通訊、以及應開啟哪些防火牆連接埠**ONTAP Select**？

ONTAP Select Deploy 使用 VMware VIX API 與 vCenter 、 ESXi 主機或兩者進行通訊。VMware 文件指出，與 vCenter Server 或 ESXi 主機的初始連線是使用 TCP 連接埠 443 上的 HTTPS/SOAP 完成。此連接埠用於透過 TLS/SSL 進行安全 HTTP 通訊。其次，會在 TCP 連接埠 902 上的通訊端開啟與 ESXi 主機的連線。透過此連線傳輸的資料會使用 SSL 加密。此外、ONTAP Select Deploy 會發出 PING 命令、以驗證您指定的 IP 位址上是否有 ESXi 主機回應。

此外、還必須能夠與下列的節點和叢集管理IP位址進行通訊：ONTAP Select ONTAP Select

- Ping
- SSH（連接埠22）
- SSL（連接埠443）

針對雙節點叢集、ONTAP Select 將叢集信箱託管在功能上。每ONTAP Select 個支援節點都必須ONTAP Select 能夠透過iSCSI（連接埠3260）進行支援。

對於多節點叢集，內部網路必須完全開放（不能使用 NAT 或防火牆）。

什麼**vCenter**權限**ONTAP Select** 可讓您部署以建立**ONTAP Select VMware**叢集？

此處提供所需的vCenter權限清單：["VMware vCenter伺服器"](#)。

HA和叢集

有幾個問題和答案涉及HA配對和叢集。

四節點、六節點或八節點叢集與雙節點**ONTAP Select** 的不二之處為何？

不像ONTAP Select 以供選擇的四節點、六節點和八節點叢集、以供選擇使用以整合虛擬機器來建立叢集、雙節點叢集會持續仰賴ONTAP Select 以供HA仲裁使用的功能為基礎的功能來部署虛擬機器。如果ONTAP Select 無法使用此功能、就會停用容錯移轉服務。

什麼是**MetroCluster SDS**？

不只是NetApp的「恢復營運不中斷」解決方案、更低成本的同步複寫選項。MetroCluster MetroCluster它僅適用於ONTAP Select，而NetApp MetroCluster則適用於FAS混合快閃記憶體、AFF和NetApp Private Storage for Cloud。

不只是NetApp的功能、哪些地方的不一樣？**MetroCluster MetroCluster**

支援同步複寫解決方案的不只是NetApp的解決方案、MetroCluster MetroCluster然而、主要差異在於所支援的距離（約10公里與300公里）、以及連線類型（僅支援IP網路、而非FC與IP）。

雙節點ONTAP Select 的不二叢集與雙節點ONTAP MetroCluster 的不二化SDS有何不同？

雙節點叢集定義為叢集、其中兩個節點位於同一個資料中心、彼此相距300公尺以內。一般而言、兩個節點都有上行鏈路可連至同一個網路交換器、或是透過交換器間連結連線的一組網路交換器。

雙節點MetroCluster 的ESDSDS定義為實體分隔節點的叢集（不同的空間、不同的建築物或不同的資料中心）、且每個節點的上行鏈路連線都連接至不同的網路交換器。雖然不需要專用硬體、但環境應支援一組最低的延遲需求（5毫秒RTT和5毫秒的不穩定性、最大值為10毫秒）和實體距離（10公里）MetroCluster。

不含SDS是一項頂級功能、需要Premium或Premium XL授權。MetroClusterPremium授權可支援建立中小型VM、以及HDD和SSD媒體。支援所有這些組態。

不需要本機儲存（DAS）才能使用此功能？**ONTAP MetroCluster**

支援所有類型的儲存組態（DAS和vNAS）ONTAP MetroCluster。

支援軟體RAID嗎ONTAP MetroCluster？

是的、KVM和ESX上的SSD媒體均支援軟體RAID。

支援SSD和轉動媒體的不支援使用支援的不支援？**ONTAP MetroCluster**

是的、雖然需要Premium授權、但此授權同時支援中小型VM、SSD和旋轉式媒體。

支援四節點和較大叢集大小的支援嗎？**ONTAP MetroCluster**

否、只能將具有「內建器」的雙節點叢集設定為MetroCluster 「僅限」。

什麼是ONTAP MetroCluster 關於「介紹SDS」的要求？

要求如下：

- 三個資料中心（一個用於ONTAP Select 「支援程式」、一個用於每個節點）。
- 5毫秒RTT和5毫秒的抖動、最大總長度為10毫秒、ONTAP Select 而整個實體距離則為10公里。
- 125MS RTT、ONTAP Select 以及介於兩端部署調解器和ONTAP Select 每個節點之間的最低5Mbps頻寬。
- Premium或Premium XL授權。

支援VMotion或VMware HA嗎ONTAP Select？

執行於vSAN資料存放區或外部陣列資料存放區（也就是vNAS部署）的VMware vCenter可支援VMotion、DRS及VMware HA功能。ONTAP Select

支援Storage VMotion嗎ONTAP Select？

所有組態均支援 Storage vMotion，包括單節點和多節點ONTAP Select 叢集以及ONTAP Select Deploy VM。Storage vMotion 可用於在不同的VMFS版本之間移轉ONTAP Select 或ONTAP Select Deploy VM（例如從VMFS 5移轉到VMFS 6），但不限於此使用案例。最佳實務做法是在啟動Storage vMotion作業之前關閉VM。在Storage vMotion作業完成後，ONTAP Select Deploy 必須執行以下作業：

```
cluster refresh
```



不支援在不同類型的資料存放區之間進行儲存 vMotion 作業。換句話說、不支援在 NFS 類型資料存放區與 VMFS 資料存放區之間進行儲存 vMotion 作業。一般而言、不支援在外部資料存放區與 DAS 資料存放區之間進行儲存 vMotion 作業。

ONTAP Select 節點之間的 **HA** 流量能否透過不同的 **vSwitch** 和/或隔離的實體連接埠運行，以及/或在 **ESXi** 主機之間使用點對點 IP 纜線？

不支援這些組態。不知道實體網路上行鏈路傳輸用戶端流量的狀態。ONTAP Select因此ONTAP Select 、利用HA活動訊號來確保用戶端和同儕可同時存取VM。當實體連線中斷時、HA活動訊號遺失會自動容錯移轉至其他節點、這是所需行為。

在個別實體基礎架構上隔離HA流量、可能會導致Select VM能夠與其對等端點通訊、但無法與其用戶端通訊。如此可避免自動HA程序、並在呼叫手動容錯移轉之前導致資料無法使用。

中介服務

與中介服務有關的問題與解答有幾個。

什麼是「中保」服務？

雙節點叢集持續仰賴ONTAP Select 以需求為基礎的功能來部署VM、以達到HA仲裁的要求。參與雙節點HA仲裁協商的功能為「部署虛擬機器」、標示為「協調器虛擬機器」ONTAP Select 。

「訊務員」服務是否可以遠端進行？

是的。充當兩節點HA配對的「內建工具」的「部署」可支援高達500ms RTT的WAN延遲、且最低頻寬必須為5Mbps。ONTAP Select

「訊務員」服務使用什麼傳輸協定？

中保流量是iSCSI、來源於ONTAP Select 不支援節點管理IP位址、並終止ONTAP Select 於不支援的IP位址上。請注意ONTAP Select 、使用雙節點叢集時、您無法將IPv6用於靜態節點管理IP位址。

我可以在多個雙節點**HA**叢集上使用一項內建程式服務嗎？

是的。每ONTAP Select 個部署虛擬機器都能做為通用的調解器服務、最多可容納100 ONTAP Select 個雙節點的叢集。

部署後、能否變更「資訊管理器」服務位置？

是的。您可以使用另一個ONTAP Select 支援功能的虛擬機器來裝載「資訊管理器」服務。

支援使用（或不使用）媒體器的延伸叢集嗎？**ONTAP Select**

在延伸的**HA**部署模式中、只支援使用「媒體工具」的雙節點叢集。

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。

["ONTAP Select 9.18.1 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。