



TR-4894 : NetApp ONTAP 《 NetApp產品特色概述》 ONTAP What's New

NetApp
October 22, 2024

目錄

TR-4894：NetApp ONTAP 《NetApp產品特色概述》	1
System Manager增強功能	1
SAN增強功能	6
資料保護增強功能	8
其他重大新增項目	13
技術資源	15
TR-4872：NetApp ONTAP 產品介紹9.8功能總覽	17
簡易性增強功能	17
資料傳輸協定	28
儲存效率	34
資料保護	36
VMware虛擬化	39
技術資源	39

TR-4894：NetApp ONTAP 《NetApp產品特色概述》

NetApp的Justin Parisi

NetApp ONTAP 支援業界領先的旗艦級資料管理軟體、無論是內部部署、邊緣或雲端、您都能無縫管理及保護資料。

NetApp ONTAP 支援下列功能、全都在同一個平台上：

- NAS傳輸協定（NFS和SMB）
- SAN傳輸協定（iSCSI、FCP及NVMe）
- S3資料存取
- 資料保護（NetApp Snapshot複本、NetApp SnapMirror及SnapVault 各種技術）
- 儲存效率（重複資料刪除、壓縮及壓縮）
- 高可用度（HA）容錯移轉（包括使用All SAN Array的第1層SAN的快速容錯移轉）
- 支援All Flash、旋轉式磁碟機和混合式磁碟組態
- 安全功能（多因素驗證、NetApp Volume Encryption和Secure清除）

這不是一份完整的清單、如果我們包含ONTAP 了由NetApp提供的每一項功能、這份文件將會有上百頁長！

如需更多關於NetApp ONTAP 的詳細資訊、請參閱 ["資料管理軟體資料表ONTAP"](#) 以及產品文件。

System Manager增強功能

更新版的圖形化使用者介面體驗ONTAP 於ONTAP 更新版的功能介紹於更新版、您可能已經注意到有些東西已經搬移或不再供應。在更新版中、我們收集了客戶的意見反應、並解決了GUI的一些疑慮、並重新加入了一些遺漏的功能、以及新增和改善的功能。ONTAP下一節將說明其中一些變更和新增項目。您也可以在中找到System Manager的相關資訊 ["System Manager文件"](#)。

功能已還原/使用性增強

您提出要求、我們也傾聽您的心聲。在產品中、部分功能已不再於《支援》中提供、但在《支援》中、我們將這些功能加入到產品中。ONTAP 此外、還加入了新的使用性增強功能。

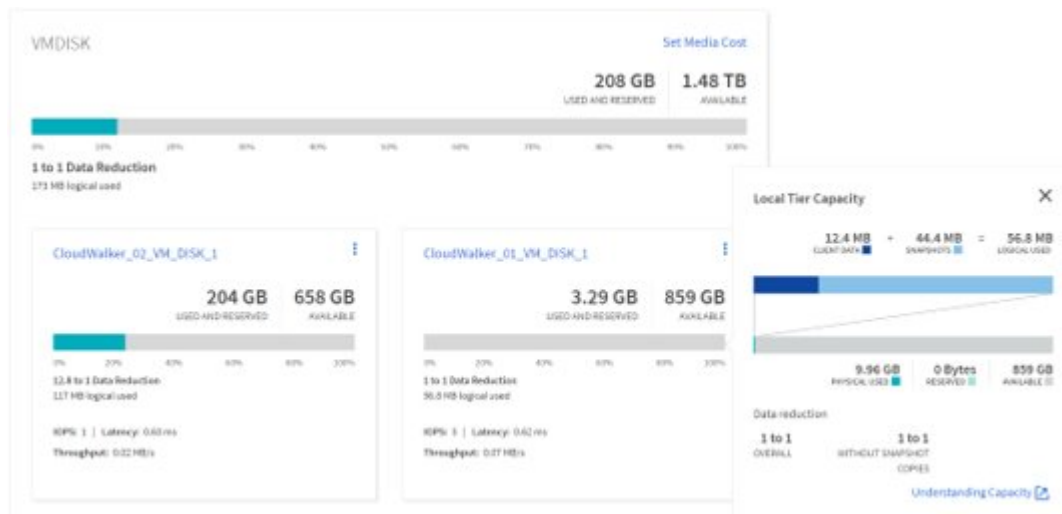
在Volume資源配置期間手動選擇本機層/集合體

System Manager 9.9.1可讓您手動選取要在資源配置新磁碟區時使用的實體儲存層、包括在FlexGroup 建立實體磁碟區時指定集合體的功能。或者、ONTAP 您仍可根據平衡的放置邏輯、允許使用Sytricity和System Manager 進行選擇。

容量顯示增強功能

現在、您可以在ONTAP 不使用Snapshot複本的情況下、檢視Snapshot複本的邏輯已用空間、以及查看儲存效率比率如何。

下圖說明ONTAP 《現象系統管理程式》 9.9.1的容量檢視。



NVMe over Fibre Channel—LIF建立

有了System Manager、您現在可以建立及檢視NVMe over Fibre Channel命名空間所使用的LIF、包括連接埠狀態、非對稱連接埠選擇、以及查看每個連接埠所建立的LIF數量、以避免實體網路介面過載。

EMS事件檢視器—儀表板

為了更快檢視ONTAP 您的叢集可能出現的問題、System Manager 9.9.1會在您第一次登入時、在儀表板上新增EMS事件。這包括過去24小時內發生的錯誤、例如磁碟毀損、網路連結中斷、授權問題、以及機櫃或節點錯誤。

您也會收到過去24小時的警告、包括故障的Volume移動和健全狀況監控警示。

Snapshot大小和SnapMirror標籤

從System Manager的Snapshot視圖中、您可以看到SnapMirror Snapshot複本上的Snapshot大小和標籤（例如每日、每週等）。

+ Add Delete		Search Show / Hide Filter	
☒	Name	Snapshot Copy Creation Time	Snapshot Restore Size i
☒	base	Apr/8/2021 4:56 PM	324 KB

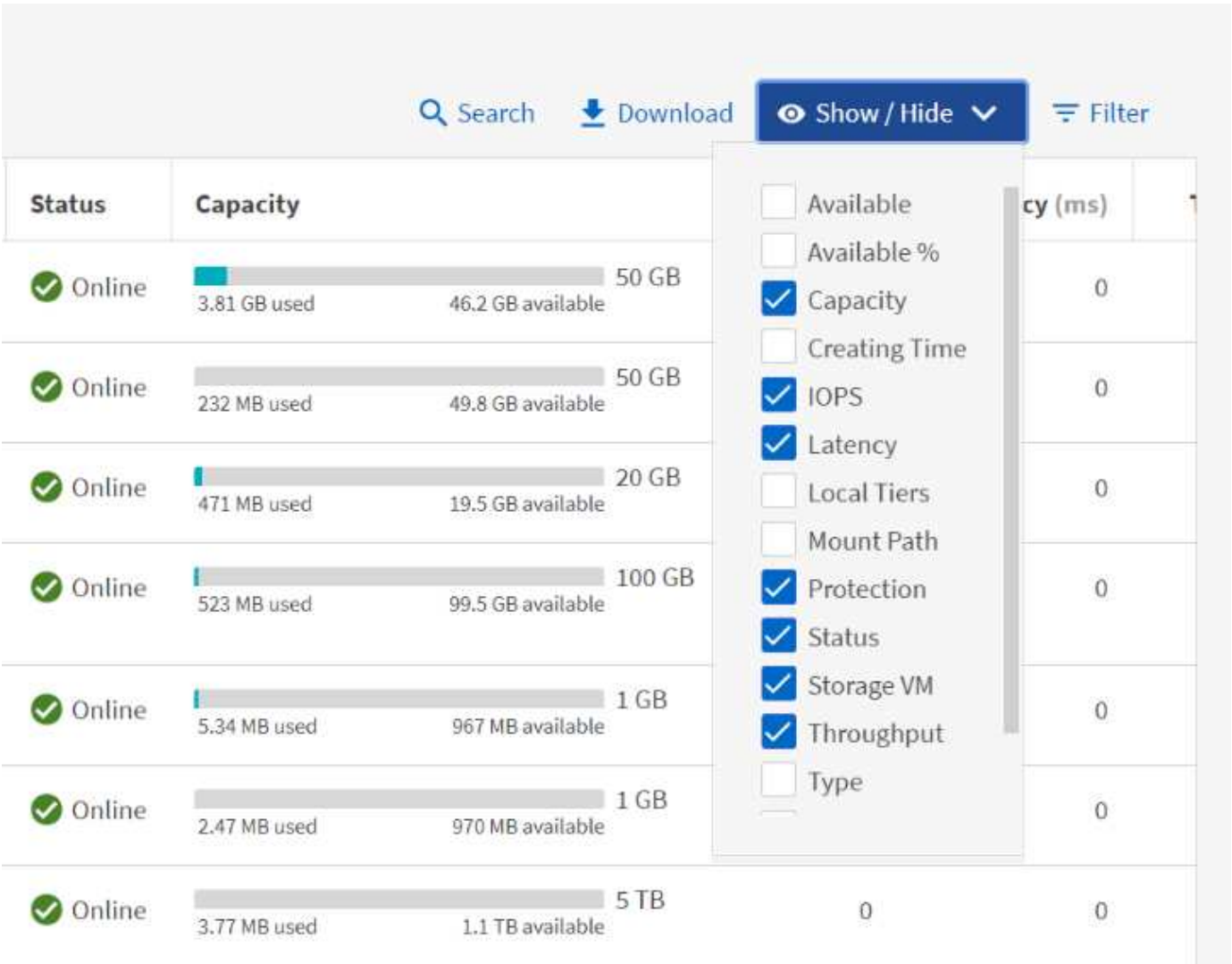
重新主頁資料生命量

在容錯移轉期間或網路中斷解決之後、資料生命期通常會保留在容錯移轉連接埠上、這可能會造成效能和恢復能力方面的潛在顧慮。如果您需要簡單的方法將這些資料生命體傳回原位、System Manager 9.9.1現在提供單鍵方法、可將所有資料生命體傳回目標主連接埠。

要顯示/隱藏的新Volume欄位

您也可以透過「顯示/隱藏」按鈕、在System Manager 9.9.1中檢視Volume資訊、包括本機層級和可用/已用資訊。

下圖說明ONTAP 了《不景系統管理程式》9.9中的新Volume視圖。1.



大量作業

如果您需要執行多個磁碟區移動或刪除、將多個LUN對應至啟動器群組、或是將多個磁碟區新增至雲端層、您現在可以選取多個物件並執行工作。磁碟區刪除也能在單一視窗中卸載、離線及確認刪除作業。

下圖說明ONTAP 了在《現象系統管理程式》9.9.1中簡化的Volume刪除作業。

Delete Volumes



Deletes the associated data, Snapshot copies, and objects in the volumes, such as LUNs, qtrees, exports, and namespaces. This operation stops the replication of data but does not remove the Snapshot copies from the replicas.

SELECTED VOLUMES

FGNFS, XCPdest

- ☒ Unmount the volume disrupting clients accessing the data
- ☒ Take the volume offline
- ☒ Delete 256 GB of data

Cancel

Delete

整合Active IQ

為了讓ONTAP 支援服務的使用者擁有單一存取點來存取多個資訊來源、System Manager 9.9.1提供與NetApp Active IQ 支援解決方案的整合。這不僅提供韌體建議、也提供直接從NetApp支援網站下載映像的方法、而且當您想要查看叢集的運作情況時、也能輕鬆存取支援案例檢視。只要瀏覽左側功能表中叢集下方的支援連結、然後以Active IQ VMware登錄叢集即可開始。

下圖描述Active IQ 了《系統管理程式》9.9.1中的「參考資料」ONTAP。

Support

[Go to NetappSupport](#) [View My Cases](#) [View Cluster Details](#)

Open Support Cases

Case Number	Status	Priority	Symptoms	Node	Node S
202012120020332	Active	1	details of the case goes here	Node1	J82893
202012120020331	Active	2	details of the case goes here	Node1	J82893
202012120020330	Active	3	details of the case goes here	Node1	J82893
202012120020329	Active	3	details of the case goes here	Node2	J82893
202012120020328	Active	3	details of the case goes here	Node2	J82893gggh2u72826
202012120020327	Unassigned	3	details of the case goes here	Node2	J82893gggh52u72827

Active IQ
Registration

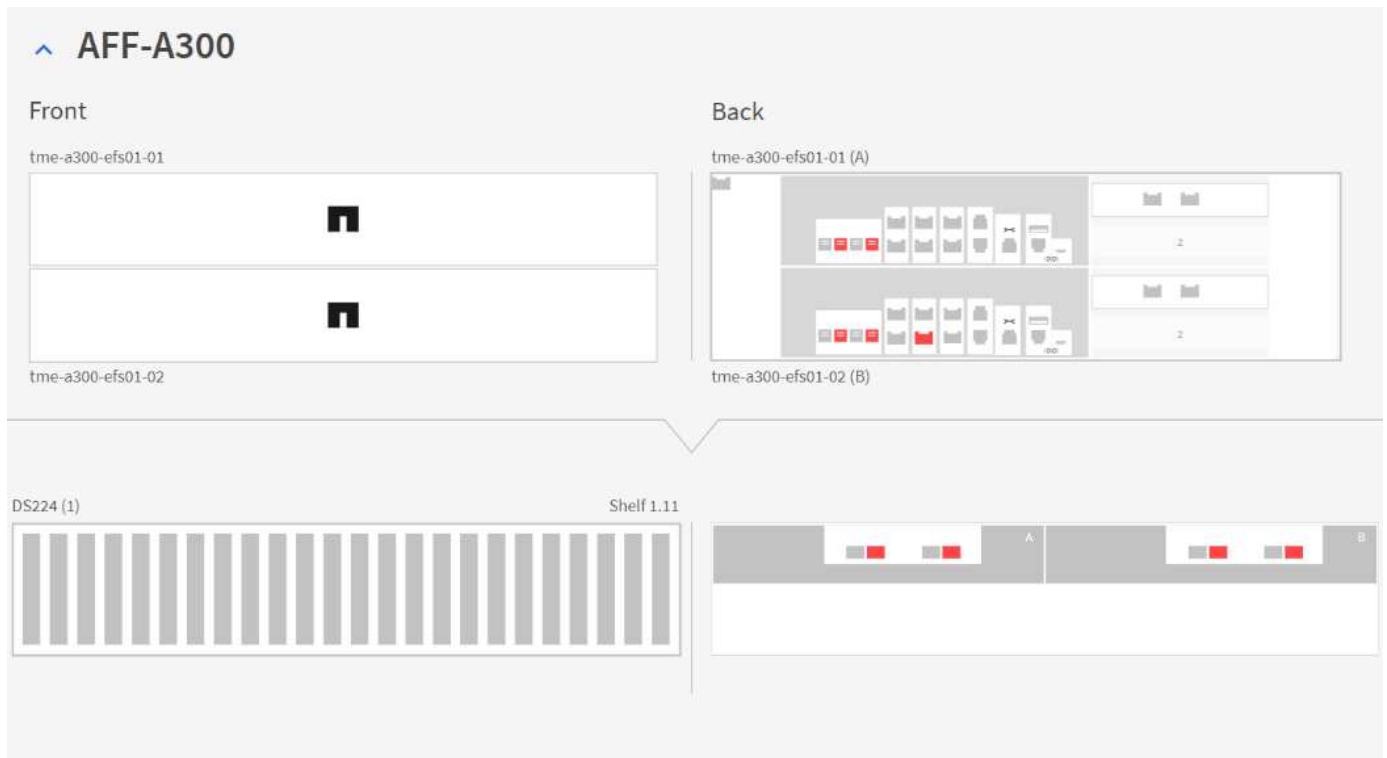
STATUS

☒ Registered

硬體視覺化平台擴充

硬體視覺化包括平台模型、序號、接管/恢復狀態、磁碟狀態、連接埠資訊等資訊。支援更多平台、可支援硬體

視覺化、包括所有目前的各種支援平台。ONTAP AFF



下列元件在ONTAP 支援下列功能的方面、請參閱《e.9.9.1：

- 平台。 C190 / A220 / A250 / A300 / A400 / A700 / A700s / A800 / A320 / FAS500f
- 磁碟櫃。 DS4243 / DS4486 / DS212C / DS2246 / DS224C / NS224
- 網路交換器。 Cisco Nexus 3232C / Cisco Nexus 9336C-FX2

Ansible教戰手冊工作流程

越來越多的企業開始使用Ansible等應用程式來自動化日常工作、以提供可重複且無錯誤的工作流程。NetApp擁有完整的Ansible教戰手冊庫、您可以在中找到這些和更多資訊 "[Ansible for NetApp頁面](#)"。

System Manager 9.9.1新增其他使用Ansible的方法、只要按一下滑鼠就能產生教戰手冊。若要使用這些教戰手冊、請安裝Ansible和NetApp Collection from "[Ansible Galaxy](#)"，但您可以在System Manager中的選定儲存資源配置工作上按一下「儲存至可執行教戰手冊」連結，開始建立教戰手冊。

Protection

- ☒ Enable Snapshot Copies (Local)
- ☐ Enable SnapMirror (Local or Remote)

Save

Cancel



[Save to Ansible Playbook](#)

按一下該按鈕可建立一個內含Ansible所需.yaml檔案的.Zip檔案。

Name	Size	Packed Si...	Modified	Created
 volumeAdd.yaml	11 740	11 740	2021-05-...	
 volumeAdd_variable.yaml	2 940	2 940	2021-05-...	

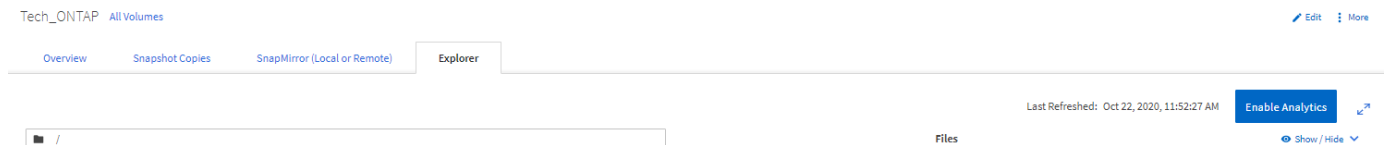
檔案系統分析增強功能

在高檔案數環境中、若要尋找資料夾容量、資料存留時間及檔案數等資訊、通常需要透過NAS傳輸協定（例如「Is」、「du」、「Find」和「sat」）執行序列作業的時間密集命令或指令碼。

支援低衝擊的掃描儀、管理員可透過此功能、快速輕鬆地在任何NAS儲存磁碟區中找出檔案系統資訊。ONTAP 這款掃描器會在ONTAP 背景中以低優先順序工作來抓取這個功能、並在您瀏覽至已啟用此功能的磁碟區時、立即提供豐富的資訊。

啟用 **"檔案系統分析"** 就像瀏覽到您要掃描的Volume一樣簡單。移至「Storage（儲存設備）」>「Volumes（磁碟區）」、然後使用搜尋功能來尋找所需的磁碟區。按一下磁碟區、然後按一下「檔案總管」索引標籤。

您可在此頁面右側看到「啟用分析」連結。



按一下「啟用」後、掃描器就會啟動。完成時間取決於磁碟區中的物件數量、以及系統負載。完成之後、您會看到系統管理員檢視中已填入整個目錄結構。此檢視可向下導覽目錄樹狀結構、並提供歷程記錄資訊、目錄大小資訊及檔案大小的存取權限。

例如、根據檔案或目錄名稱篩選及執行功能、即可進一步增強功能ONTAP **"快速目錄刪除"**。

其他System Manager 9.9.1增強功能

功能9. ONTAP9.1也為System Manager帶來下列增強功能：

• 巢狀igroup • SnapMirror Cloud -備份與還原（ONTAP 僅適用於S3和StorageGRID 不支援 • 所有SAN陣列擴充 • 以供預先填入、DR、檢視頻寬節約效益FlexCache	• SVM-DR for FlexGroup Sfe-volume • SnapMirror串聯和連出支援FlexGroup 以支援不支援等量資料 • 更新：調整或變更最低冷卻天數FabricPool
---	--

SAN增強功能

支援某些重要的SAN相關增強功能。ONTAP本節涵蓋這些功能、並提供進一步詳細說明的文件連結。

所有SAN陣列增強功能

介紹的部分為ONTAP "所有SAN陣列"（僅供參考）NetApp產品組合。ASA在本次活動中、我們看到一些令人夢寐以求的新功能。ONTAP ASA

從兩個節點橫向擴充至12個節點

在執行本產品的過程中、不只是一個雙節點叢集。ONTAP ASA不過ONTAP、位於VMware的SAN叢集最多可擴充至12個節點、可在企業SAN環境中提供額外的橫向擴充效能與容量。現在、只要叢集中的所有節點都具備不必要特性、即可在單一叢集中擴充多達12個節點。ASA ASA可在同一個叢集中混合使用各種機型（例如、雙節點A400 HA配對與雙節點A800 HA配對）ASA。

支援NVMe / FC

現在、這個功能可以利用支援速度超低的NVMe over Fibre Channel技術、只需執行部分即可。ASA ONTAP所需的只是NVMe / FC和32GB FC目標介面卡的授權。

就地轉換、從AFF 支援整合式SAN轉換ASA 為不支援

在指令碼和NetApp TME或專業服務資源的協助下、您可以將現有AFF 的還原SAN叢集轉換成ASA 可視化的特性、而不需要移轉資料。唯一的先決條件是、如果叢集正在處理任何NAS或S3資料、則在轉換之前、應該先移除這些傳輸協定和資料集。

單一LUN效能

透過將SCSI堆疊平行化至LUN、可大幅改善尖峰工作負載的單一LUN效能、而VMware的支援平台和SAN叢集都能從變更中獲益。ASA AFF ONTAP

下表針對A800平台和A300平台進行測試、比較單一LUN工作負載的效能、讀取效能將近4倍AFF、而針對同一工作負載進行寫入時、ONTAP 效能提升75%。ONTAP

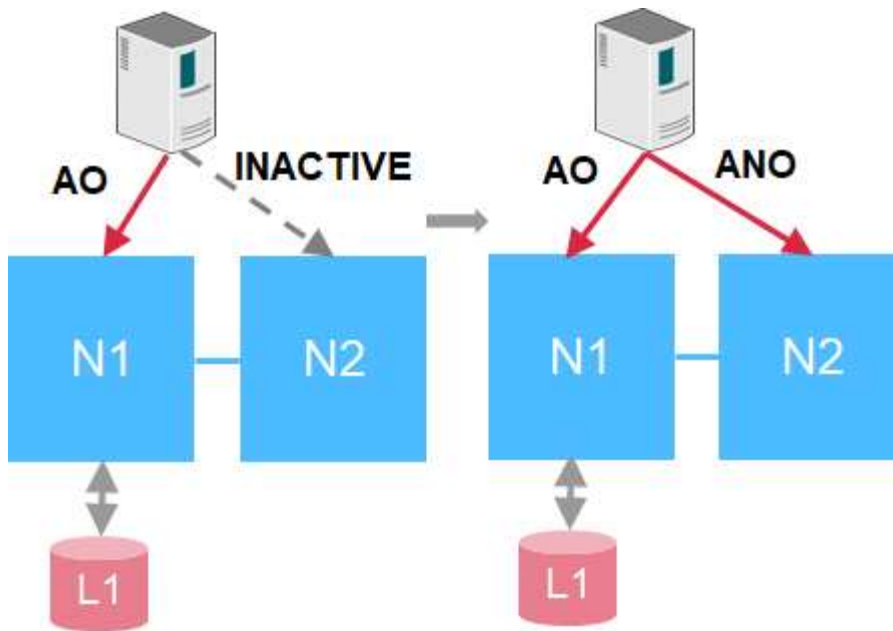
平台	隨機讀取尖峰IOPS	隨機寫入尖峰IOPS
A800	+393%	+75%
A300	+245%	+3.5%



這些改善不會影響多LUN應用程式（例如邏輯Volume Manager）。

NVMe over Fibre Channel增強功能

在供應支援支援支援的支援範圍內、NVMe over Fibre Channel命名空間現在可以透過非使用中的遠端路徑進行容錯移轉、為NVMe / FC應用程式提供更高的整體恢復能力。ONTAP



此外、藉由vCenter提供vVol支援和命名空間配置、功能更可支援使用VMware虛擬化工作負載的NVM/FC
 ○ ONTAP

資料保護增強功能

本文件內容中的資料保護、是指異地資料複寫的概念、以及自動化站台基礎架構容錯移轉。本節說明ONTAP 更新的資料保護功能、以利執行更新以利執行更新。

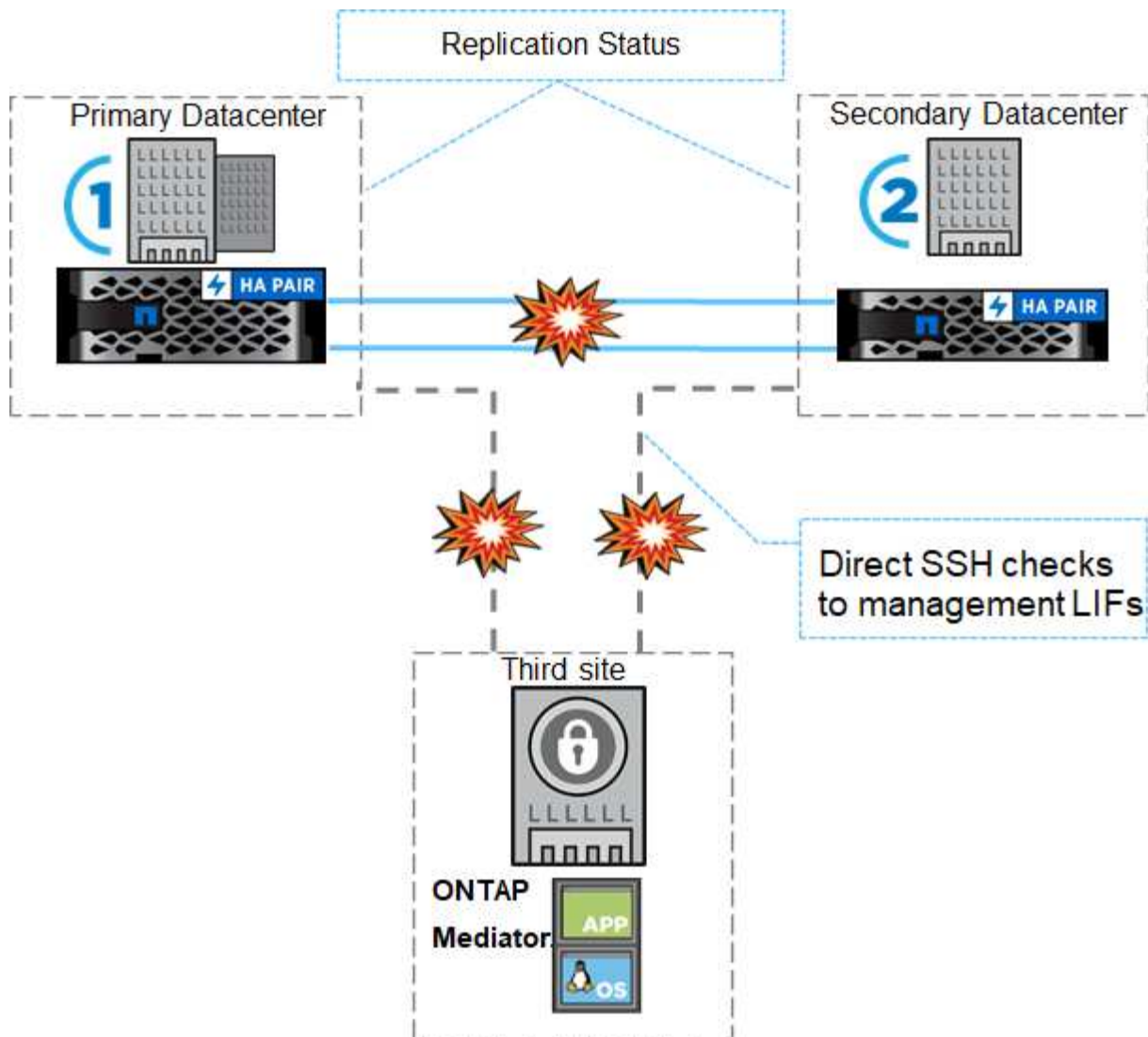
透過SnapMirror營運不中斷、實現SAN的透明應用程式容錯移轉

NetApp SnapMirror是領先業界的複寫技術、可用於多種使用案例、包括：

- 災難恢復功能可在中斷期間快速進行站台容錯移轉、並快速重新同步回主要站台
- 同步複寫功能可在遠端站台上執行資料的最長至秒複本
- 備份與歸檔使用案例（目的地上的Snapshot複本數量比來源多）

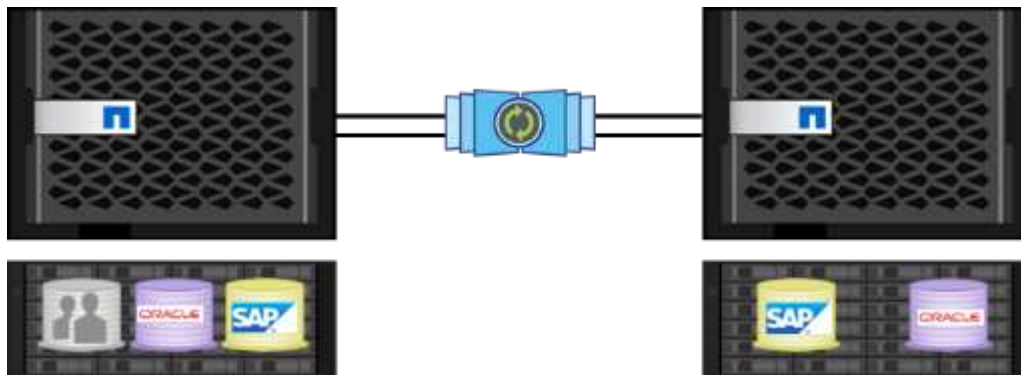
"SnapMirror營運不中斷ONTAP" 延伸SnapMirror提供的功能、並提供快速、簡單的同步SnapMirror關係自動容錯移轉、以提供應用程式層級的精細資料保護。

SnapMirror營運不中斷使用中介器來維護站台之間的仲裁、並在站台故障時避免發生腦分割情形。全新ONTAP 的《支援者》軟體版本（1.2）現已推出、可支援多達10 ONTAP 個的支援系統、並可在故障後120秒內自動切換各個站台的應用程式。



透過IP的MetroCluster

NetApp MetroCluster 功能（MC）軟體是結合陣列式叢集與同步複寫的解決方案、以最低成本提供持續可用度、零資料遺失。由於消除了通常與主機型叢集相關的相依性與複雜度、因此更容易管理陣列型叢集。



此功能可在每筆交易的基礎上、立即複製所有任務關鍵型資料、讓您不中斷地存取應用程式和資料。MetroCluster 不像標準資料複寫解決方案、MetroCluster 它能與主機環境無縫搭配運作、提供持續的資料可用度、同時免除建立及維護複雜容錯移轉指令碼的需求。

有了這個功能、您可以執行下列工作：MetroCluster

- 透過透明的切換功能、防止硬體、網路或站台故障
- 避免計畫性和非計畫性停機、以及變更管理
- 在不中斷營運的情況下升級硬體和軟體
- 部署時不需複雜的指令碼、應用程式或作業系統相依性
- 實現VMware、Microsoft、Oracle、SAP或任何關鍵應用程式的持續可用度

NetApp MetroCluster 功能傳統上是以Fibre Channel後端來實作、但ONTAP 更新版本的支援後端使用IP網路。這不僅能降低站台容錯移轉基礎架構的成本與複雜度、也能將MetroCluster 整個範圍擴展到約700公里（或300英里）。

將下列功能提升至更強大的功能。ONTAP MetroCluster

- 將每個HA配對的Volume數增加至1600
- 共享的第3層網路
 - 不再依賴專屬的第2層網路
 - 必須直接連線至路由器ONTAP
 - 不支援動態路由
- 每個站台增加節點數（每個站台四個、每個叢集八個）

選擇**MetroCluster** 不使用**SnapMirror**的時機與**SnapMirror**營運不中斷

由於SnapMirror和SnapMirror業務連續性共享一些相同的功能集（能夠充分利用現有IP網路、自動化容錯移轉、同步複寫）、因此「我應該何時使用每個功能」的問題變得更加相關。MetroCluster

答案取決於下列問題。

- 您的服務層級目標為何？
- 您希望容錯移轉的精細程度如何？

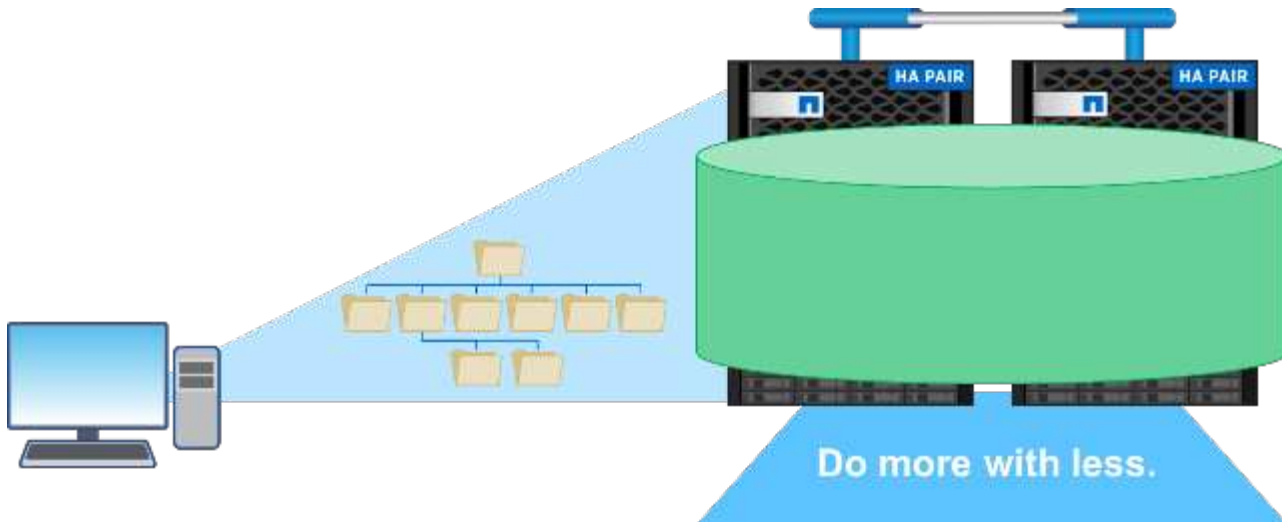
支援SAN與NAS工作負載的HA配對與實體集合體、可自動進行基礎架構容錯移轉、而SnapMirror營運不中斷則僅針對SAN工作負載提供應用程式層級的精細度。MetroCluster

如需MetroCluster 有關透過IP進行的詳細資訊、請參閱 "[SIP解決方案架構與設計MetroCluster](#)"。

如需SnapMirror營運不中斷的詳細資訊、請參閱 "[SnapMirror營運不中斷ONTAP](#)"。

提供大量資料保護**FlexGroup**

NetApp的VMware不間斷橫向擴充NAS解決方案可在單一命名空間中提供高達20PB和4000億個檔案、同時針對高擷取工作負載提供自動負載平衡的平行處理功能、將容量、效能和簡易性完美結合。FlexGroup ONTAP



如需FlexGroup 更多有關本功能的資訊、請參閱 "TR-4571：NetApp FlexGroup 《NetApp全區最佳實務做法》"。

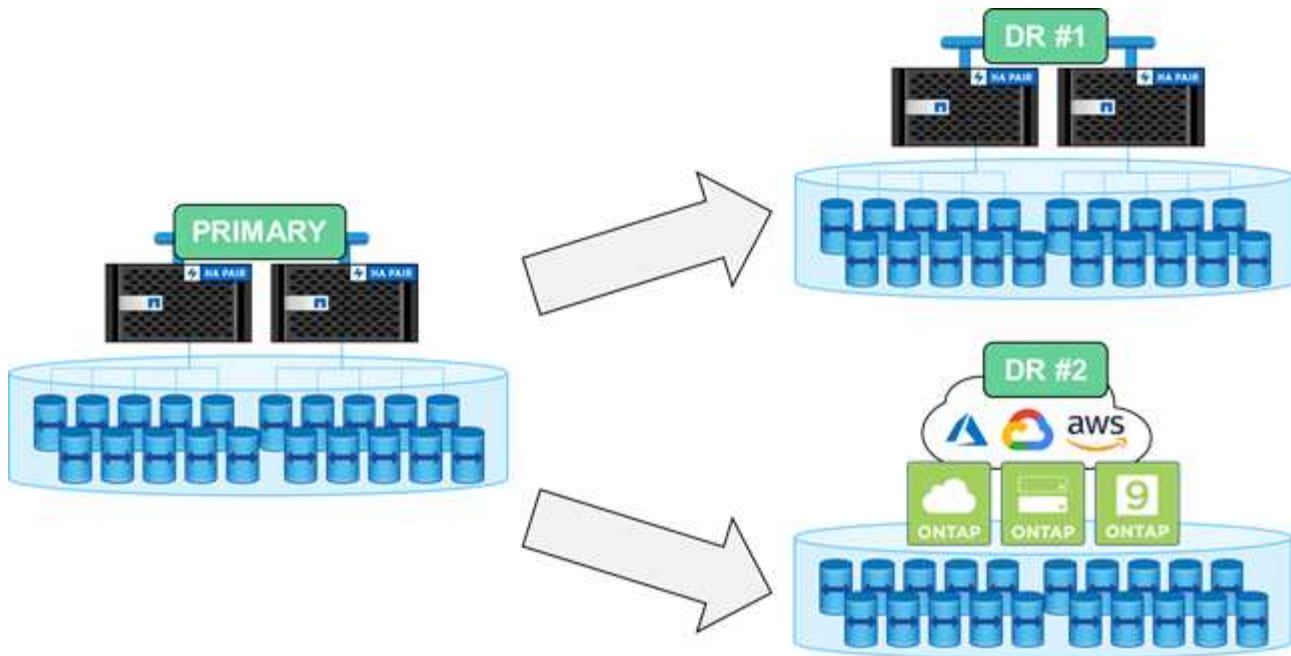
在供應支援各種資料保護組態的供應器中、ONTAP FlexGroup

串聯和連出SnapMirror

SnapMirror串聯可讓儲存管理員複寫至多個序列站台。例如、站台A可以複寫到站台B（內部部署或雲端）、站台B則可以將相同的磁碟區複寫到站台C（內部部署或雲端）。

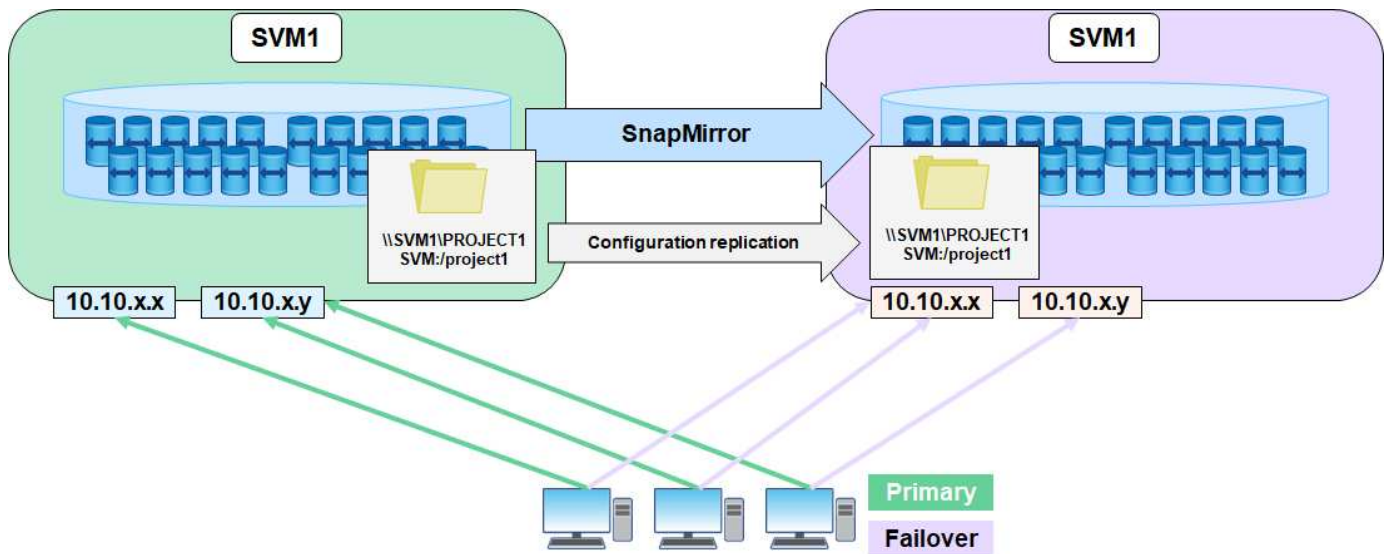


SnapMirror連出可從來源磁碟區複寫到多個目的地磁碟區。因此站台A可以將來源FlexGroup 的資料複寫到站台B和C（內部部署或雲端）。如此可在資料保護組態中提供更多靈活度與恢復能力。



儲存虛擬機器災難恢復 (SVM-DR)

SVM-DR ONTAP 是一項功能、可讓您將資料磁碟區複寫到遠端站台、也可複寫SVM組態詳細資料、例如CIFS 共用、NFS匯出、資料生命期、甚至NFS檔案處理、以避免容錯移轉到DR站台時重新掛載。



支援SVM-DR的SVM9.9.1可支援下列功能：ONTAP FlexGroup

- 不FabricPool 支援支援
- 沒有FlexClone
- 無SnapMirror連出
- 無需FlexVol 重新基準即可進行任何還原轉換

更新功能SnapLock

"NetApp SnapLock" 是NetApp的WORM法規遵循複寫解決方案。它為需要遵守HIPAA、SEC 17A-4f規則、FINRA和CFTC等法規準則的工作負載提供整合式資料保護、以及德國語國家（DACH）的國家要求。

支援資料完整性與保留、讓電子記錄既不可更改、也能快速存取。SnapLock通過認證的資料保留功能可滿足嚴格的記錄保留要求、並可滿足一組擴充的保留要求、包括「合法保留」、「事件型保留」及「Volume附加模式」 SnapLock。

針對NetApp產品特色、支援下列功能改良功能：ONTAP SnapLock

- "儲存效率" 支援WORM磁碟區。支援資料壓實、跨Volume / Aggregate層級的重複資料刪除（AFF 僅限英文）、持續區段清理、以及溫度敏感的儲存效率。
- 包含LUN快照複本的勒索軟體保護SnapLock 功能。如需SnapLock 更多有關VMware的資訊、請參閱 "符合法規的WORM儲存設備、採用NetApp SnapLock 技術"。

如需SnapLock 更多關於功能的資訊、請參閱 "符合法規的WORM儲存設備、採用NetApp SnapLock 技術"。

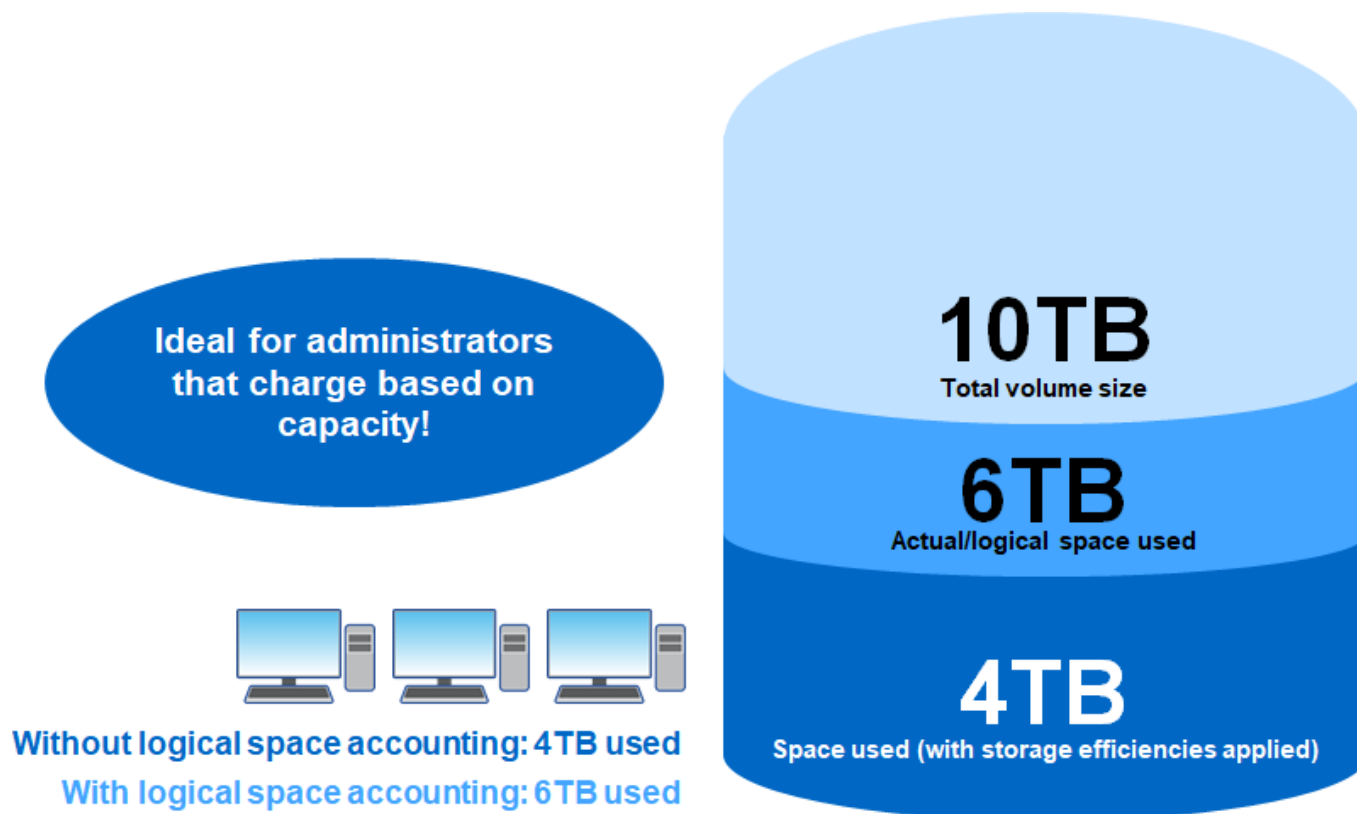
其他重大新增項目

除了System Manager的增強功能、SAN增強功能和資料保護增強功能之外、ONTAP 還有一些其他功能可大幅提升至《更新版本》。

邏輯空間會計/強制實施–FlexGroup 等量磁碟區

在引用邏輯空間會計的FlexVol 過程中、將資料納入ONTAP 到了有關資料的資料中。它可讓儲存管理員遮罩儲存效率節約效益、讓終端使用者避免過度配置指定的儲存配額。

例如、如果使用者將6TB寫入10TB磁碟區、而儲存效率則可節省2TB、則邏輯空間會計可控制使用者看到的是6TB或4TB。



藉由根據邏輯空間臨界值設定的新寫入、支援FlexVols的功能更強大、並增加配額強制支援、讓儲存管理員能夠更有效地控制。ONTAP然而FlexGroup、直到ONTAP 支援到支援的問題9.9.1之前、才會出現這個功能。

使用者定義的中繼資料標記ONTAP

介紹S3傳輸協定的支援功能、以提供基本的物件儲存功能。ONTAP

支援S3 in ONTAP the S59.8包括下列項目：

- 基本放置/取得物件存取（不包括從同一個儲存區存取S3和NAS）
 - 不支援物件標記或ILM；若為功能豐富、遍佈全球的S3、請使用 "[NetApp StorageGRID](#)"。
- TLS 1.2加密
- 多部份上傳
- 可調式連接埠
- 每個Volume有多個貯體
- 庫位存取原則
- S3做為NetApp FabricPool 的支援目標

使用ObjectCreate和MultiPart上傳通話時、支援物件的中繼資料標記功能。ONTAP在物件上執行標頭或GET時、使用者定義的中繼資料和標籤數會傳回為回應中HTTP標頭的一部分。這些標籤可讓ONTAP 您更妥善地將物件分類在支援更新資料的資源庫中、以利更健全的資料管理、並與需要建立中繼資料和標籤的應用程式相容。

如需詳細資訊、請參閱下列資源：

- "《Sode Podcast：第268集》 - 《NetApp》、《NetApp》、《S3》、《支援》、《支援與支援》 Tech OnTap FabricPool ONTAP"
- "SS3 ONTAP"

NFSv4.2安全標籤

支援NFSv4.2的功能稱為NFS、可透過使用SELinux標籤和強制存取控制（MAC）來管理精細的檔案和資料夾存取。ONTAP這些MAC標籤會與檔案和資料夾一起儲存、並與UNIX權限和NFSv4.x ACL搭配使用。支援標示的NFS、代表ONTAP 目前支援功能可辨識並瞭解NFS用戶端的SELinux標籤設定。標示為NFS的內容涵蓋在 "RFC-7204"。

使用案例包括：

- 虛擬機器映像的Mac標籤
- 公家機關的資料安全分類（機密、最高機密等）
- 安全法規遵循
- 無磁碟Linux

在此版本ONTAP 中、支援下列強制模式：

- "有限伺服器模式"。無法強制執行標籤、但可以儲存及傳輸標籤。ONTAP
◦ 變更MAC標籤的能力也取決於用戶端強制執行。
- "訪客模式"。如果用戶端末標示為NFS感知（v4.1或更低版本）、則不會傳輸MAC標籤。

目前不支援ONTAP "完整模式"（儲存及強制執行MAC標籤）。

技術資源

本節涵蓋詳細說明本文件所述功能的可用技術資源。

技術報告

- TR-4067：NetApp ONTAP 《Sure NFS最佳實務做法與實作指南》
["https://www.netapp.com/us/media/tr-4067.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4067.pdf)
- TR-4515：ONTAP AFF 《支援所有SAN陣列系統》
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/10379-tr4515pdf.pdf>
- TR-4526：使用NetApp SnapLock 功能的符合法規的WORM儲存設備
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/6158-tr4526pdf.pdf>
- TR-4569：ONTAP 《資訊安全強化指南》（英文）9
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/10674-tr4569pdf.pdf>

- TR-4571：NetApp FlexGroup 《NetApp全區最佳實務做法》
["https://www.netapp.com/us/media/tr-4571.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4571.pdf)
- TR-4597：VMware vSphere搭配ONTAP VMware
["https://www.netapp.com/us/media/tr-4597.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4597.pdf)
- TR-4598：FabricPool 《最佳實務做法》
["https://www.netapp.com/us/media/tr-4598.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4598.pdf)
- TR-4684：使用NVMe / FC實作及設定現代化SAN
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/10681-tr4684.pdf>
- TR-4678：資料保護與備份- FlexGroup 不全區
["https://www.netapp.com/us/media/tr-4678.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4678.pdf)
- TR-4689：MetroCluster 《SView IP解決方案架構與設計》
["https://www.netapp.com/us/media/tr-4689.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4689.pdf)
- TR-4705：NetApp MetroCluster 解決方案架構與設計
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/13480-tr4705pdf.pdf>
- TR-4743：FlexCache 《不ONTAP 實的
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/7336-tr4743pdf.pdf>
- TR-4814：S3的ONTAP 最佳實務做法
<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/17219-tr4814pdf.pdf>

Podcast

- 《》 第288集：《系統管理程式9.9.1》 Tech OnTap ONTAP
["https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-288-ontap-system-manager-991"](https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-288-ontap-system-manager-991)

TR-4872：NetApp ONTAP 產品介紹9.8功能總覽

NetApp的Justin Parisi

NetApp ONTAP 支援業界領先的NetApp旗艦級資料管理軟體、無論資料位於內部部署、邊緣或雲端、都能無縫管理及保護資料。

NetApp ONTAP 支援下列功能、全都在同一個平台上：

- NAS傳輸協定（NFS和SMB）
- SAN傳輸協定（iSCSI、FCP及NVMe）
- S3資料存取
- 資料保護（NetApp Snapshot複本、NetApp SnapMirror及SnapVault 各種技術）
- 儲存效率（重複資料刪除、壓縮及壓縮）
- 高可用度（HA）容錯移轉（包括使用All SAN Array的第1層SAN的快速容錯移轉）
- 支援All Flash、旋轉式磁碟機和混合式磁碟組態
- 安全功能（多因素驗證、NetApp Volume Encryption和Secure清除）

這不是一份完整的清單、如果我們包含ONTAP 了所有的功能、這份文件將會有上百頁長。

如需更多關於NetApp ONTAP 的詳細資訊、請參閱 ["資料管理軟體資料表ONTAP"](#) 和 ["產品文件"](#)。

["下一步：簡易性增強功能"](#)

簡易性增強功能

本節涵ONTAP 蓋提升簡易性的功能性更新功能。這包括下列項目：

- 系統管理程式更新ONTAP
- 更新及技術更新的改善ONTAP
- REST API增強功能

System Manager增強功能

更新System Manager GUI的過程中、推出了更新版、旨在簡化管理員管理諸如儲存資源配置和日常作業等基本作業的方式。ONTAP ONTAP新的GUI也會運用ONTAP REST API、這些API已加入到32個應用程式中。在NetApp 9.8中ONTAP 、System Manager經典檢視畫面已移除。

介面之間的主要差異之一是儀表板、這是您第一次登入NetApp ONTAP ®時第一頁進入的頁面。

下列圖表顯示傳統版與新版System Manager儀表板的並排比較。

ONTAP System Manager Classic



ONTAP System Manager 9.8

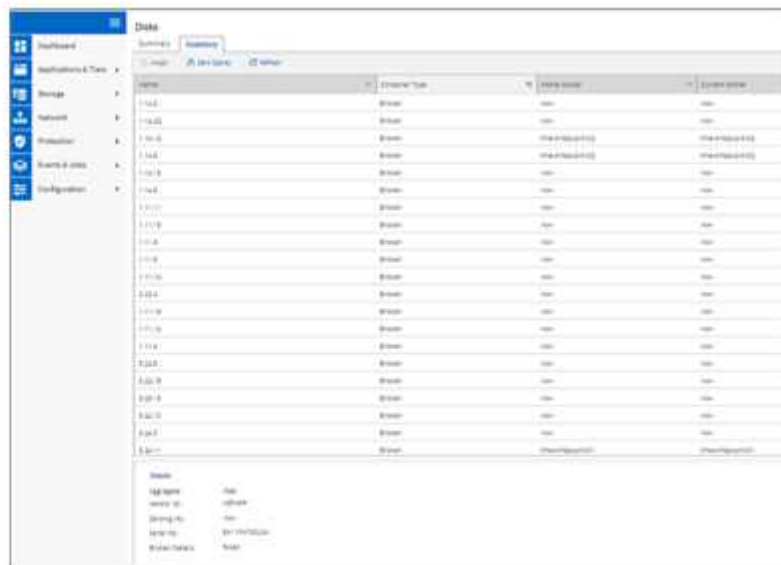


當我們仔細觀察時、可以看到幾個重大差異。

健全狀況/警示

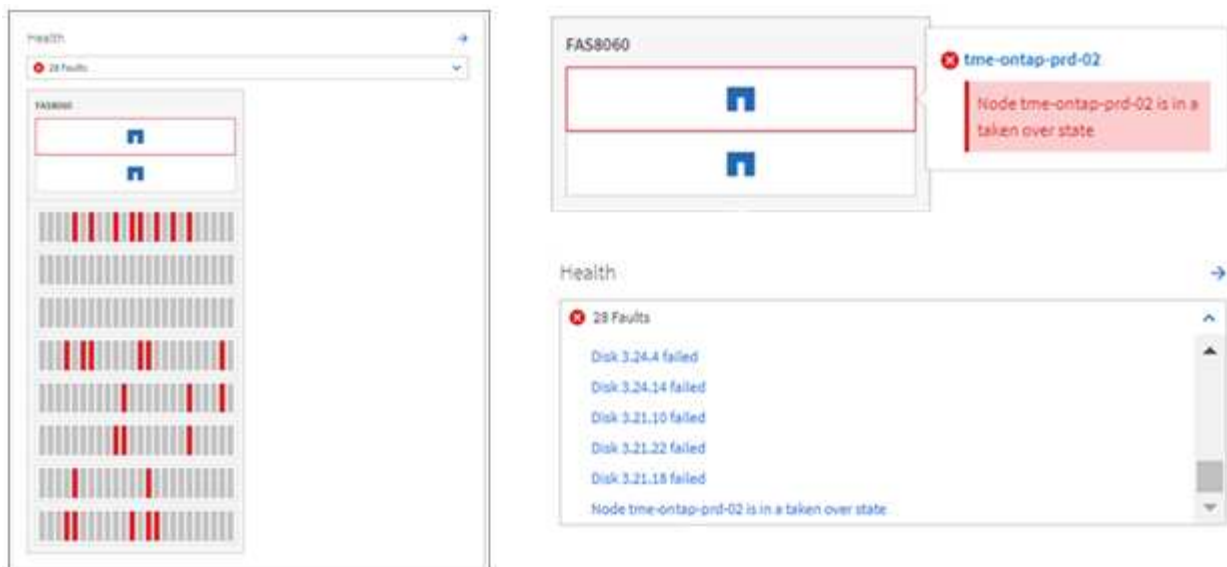
首次登入Classic System Manager時、左上角會列出叢集和節點故障清單。這些內容摘要為可點選的連結。當您按一下其中一個連結時、系統管理員會將您重新導向至另一個頁面。

您也有一個獨立區域、顯示叢集HA狀態、以查看節點是否已容錯移轉。在下列影像中、我們會看到儀表板檢視、以及當我們按一下其中一個連結時所看到的內容、在這種情況下、我們的磁碟故障。



若要查看其他警示、您必須瀏覽回儀表板、這需要時間和額外的點選動作。新系統管理程式檢視的其中一個目標、是簡化此程序。

下圖顯示新的System Manager儀表板。健全狀況和警示檢視的兩大主要差異在於、我們現在在同一個視窗中有節點HA狀態和警示、而不是從主儀表板按一下、警示現在會出現在下拉式方塊中。

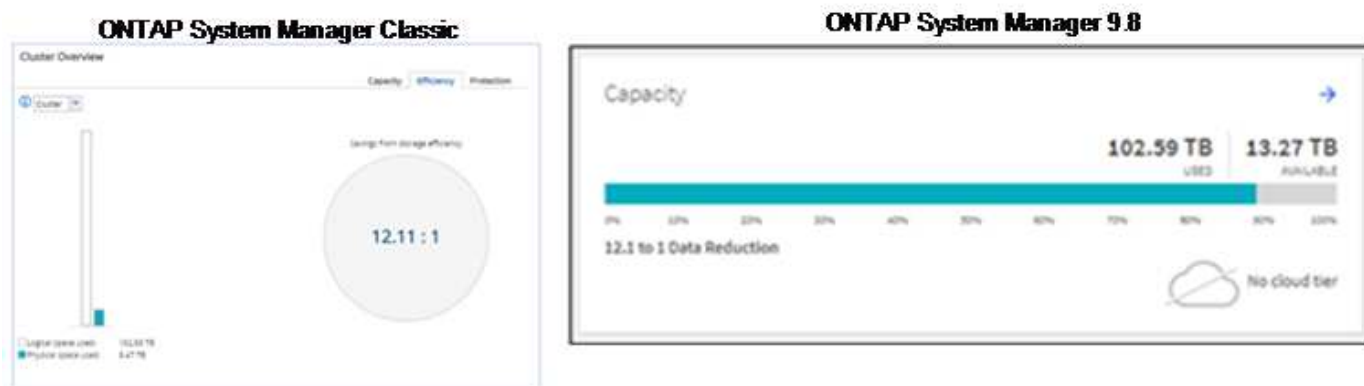


容量檢視

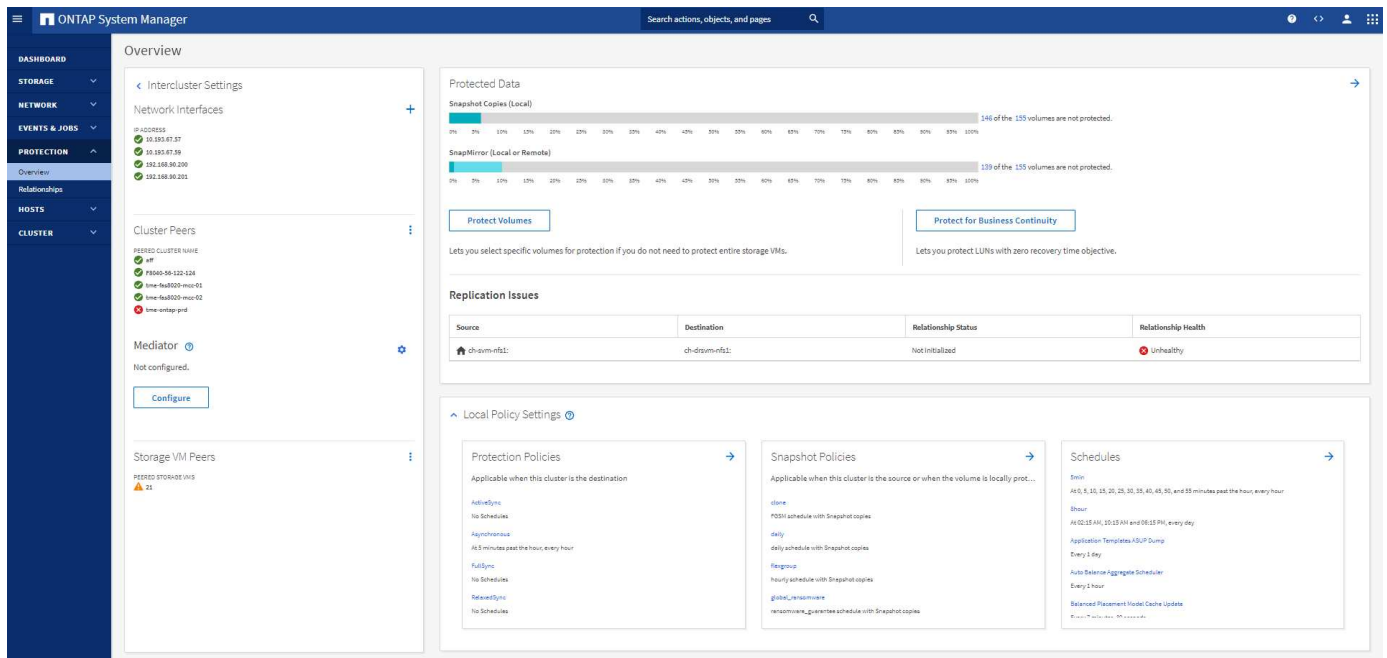
容量檢視也會減少額外的點擊次數。在經典ONTAP 的《餐廳資料系統管理程式》中、容量和儲存效率比率可在「叢集總覽」下找到、並有可按一下的索引標籤可供您瀏覽以尋找資訊。全新的System Manager檢視將儲存效率比率和容量檢視整合至單一圖形。



新的UI會利用邏輯已用空間和實體可用空間。



資料保護檢視已移至「Protection（保護）」下自己的儀表板。本頁提供更深入、更精細的叢集資料保護功能、並提供一個位置來運用全新的SnapMirror營運持續性（SM-BC）。



網路視覺化

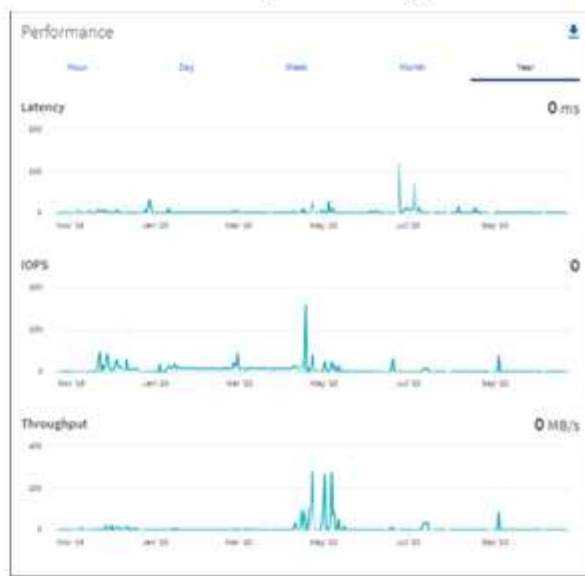
此外、支援新的網路視覺化檢視（顯示叢集的網路拓撲）、以及連接埠當機時顯示紅色X的「應用程式與物件」檢視（英文）、即可移除此「應用程式與物件」檢視。ONTAP



ONTAP System Manager Classic



ONTAP System Manager 9.8



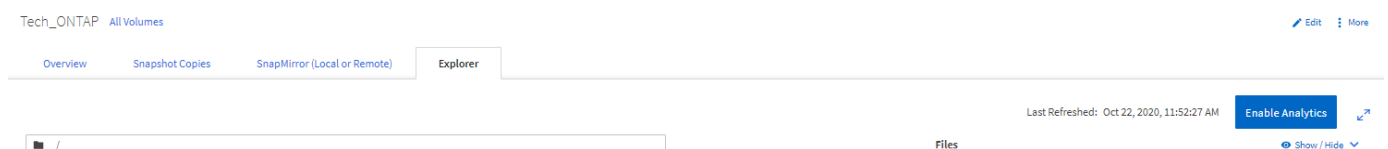
檔案系統分析

在高檔案數環境中、若要尋找資料夾容量、資料存留時間及檔案計數等資訊、通常需要透過NAS傳輸協定（例如「ls」、「du」、「Find」和「stat」）執行序列作業的時間密集命令或指令碼。

支援低衝擊的掃描儀、管理員可透過此功能、快速輕鬆地在任何NAS儲存磁碟區中找出檔案系統資訊。ONTAP 這款掃描器會在ONTAP 背景中以低優先順序工作來抓取這個功能、並在您瀏覽至System Manager 9.8或更新版本的磁碟區時、立即提供豐富的資訊。

啟用檔案系統分析、只要瀏覽至您要掃描的Volume即可輕鬆完成。移至「Storage（儲存設備）」>「Volumes（磁碟區）」、然後使用搜尋功能來尋找所需的磁碟區。按一下磁碟區、然後按一下「檔案總管」索引標籤。

您可在右側看到「啟用分析」連結。



按一下「啟用」後、掃描器就會啟動。完成時間取決於磁碟區中的物件數量、以及系統負載。完成之後、您會看到系統管理員檢視中已填入整個目錄結構。此檢視可向下導覽目錄樹狀結構、並提供歷程記錄資訊、目錄大小資訊及檔案大小的存取權限。

下圖顯示了我的叢集中Tech_ONTAP磁碟區的檢視、我將此磁碟區做為歸檔 "NetApp Tech OnTap 技術播客集"。

Directory Name	Used	Modify History	Access History
▼ Episodes	30.4 GB		
> Insight 2016 - EMEA	4.1 GB		
> Episode 64 - Barcelona Recap	2.62 GB		
> Episode 65 - DevOps with the DevOpsFather Gene Kim	2.16 GB		
> Episode 66 - VCDX236	1.87 GB		
> Episode 1	1.71 GB		
> Episode 105 - CSA	1.1 GB		
> Episode 4	815 MB		
> Episode 170 - Active IQ	658 MB		
Episode 62 - Hardware Refresh	655 MB		
Episode 63 - Fabric Pools	649 MB		
> Episode 71 - SPC-1 A700s	624 MB		

當您按一下資料夾時、檔案清單會出現在頁面右側。

/ > Episodes > Episode 170 - Active IQ			Graphical View		Files		Show / Hide	
Directory Name	Used	Modify History	Access History		Name	Size		
✓ Episodes	30.4 GB				ep170-meat-combined.output.mp3	57.7 MB		
> Insight 2016 - EMEA	4.1 GB				ep170-outro.output.mp3	155 KB		
> Episode 64 - Barcelona Recap	2.62 GB				ep170-intro.output.mp3	103 KB		
> Episode 65 - DevOps with the DevOpsFather Gene Kim	2.16 GB				._DS_Store	6 KB		
> Episode 66 - VCDX236	1.87 GB				._DS_Store	4 KB		
> Episode 1	1.71 GB							
> Episode 105 - CSA	1.1 GB							
> Episode 4	815 MB							
> Episode 170 - Active IQ	658 MB							

如果您選擇、您可以啟用「顯示存取時間」來查看上次存取檔案的時間。

Last Refreshed: Oct 22, 2020, 11:57:09 AM Disable Analytics

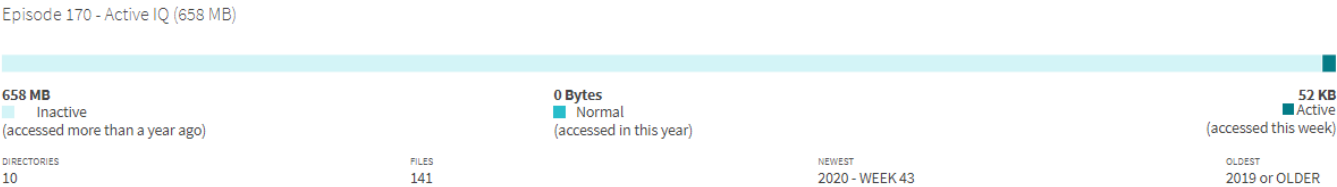
Files

Show / Hide

- Accessed Time
- Size

Name	Size	
ep170-meat-combined.output.mp3	57.7 MB	Wednesday, 10/22/2020
ep170-outro.output.mp3	195 KB	Wednesday, M...
ep170-intro.output.mp3	103 KB	Wednesday, M...
.DS_Store	6 KB	Wednesday, M...
._DS_Store	4 KB	Wednesday, M...

在頁面底部、您可以看到一年內未存取多少資料、以及該資料夾中的目錄和檔案數。



除了能快速找到檔案大小和目錄資訊之外、此功能也提供資訊、協助您決定NetApp FabricPool 的支援技術是否有效減少佔用集合體空間的冷資料量。

作用中NFS用戶端

藉助於NetApp的解決方案，可以瞭解哪些NFS用戶端正在存取叢集中的特定磁碟區，以及哪些資料LIF IP位址正在使用「NFS Connected用戶端」命令。ONTAP本命令在中有詳細說明 "[TR-4067：NetApp ONTAP 《Sure NFS最佳實務做法與實作指南》](#)"。此命令適用於需要瞭解哪些用戶端連接至儲存系統的情況、例如升級、技術更新或簡單報告。

透過GUI、可以看到這些用戶端、也可以將清單匯出為.csv檔案。ONTAP瀏覽至主機> NFS用戶端、您會看到過去48小時內處於作用中狀態的NFS用戶端清單。

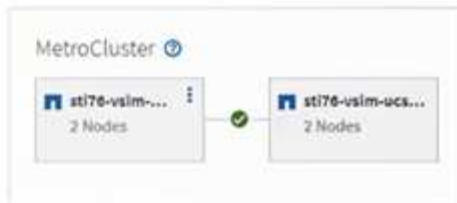
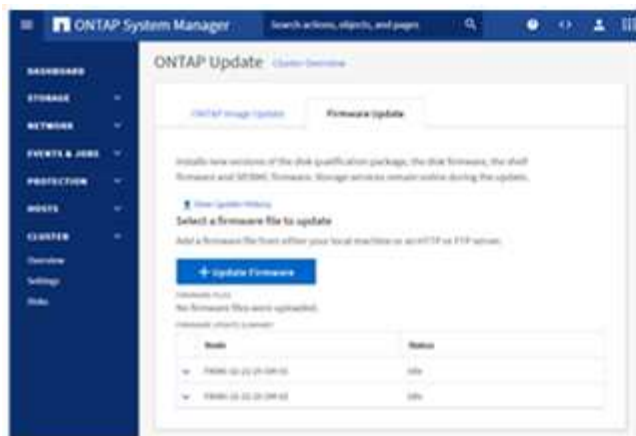
ONTAP System Manager						
NFS Clients (active in the past 48 hours)						
Show / Hide Download Filter						
Client IP Address	Last Access	Storage VM	NFS Version	Data Network Interface	Volume	
10.193.67.205	1 day 11 hour 16 minutes 25 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	kdbtestdata	
10.193.67.205	1 day 11 hour 16 minutes 25 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	postgres02_fg	
10.193.67.205	1 day 11 hour 16 minutes 25 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	postgres01_fg	
10.193.67.205	1 day 11 hour 16 minutes 25 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	testdata	
10.193.67.205	1 day 11 hour 16 minutes 25 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	testdata_export	
10.193.67.225	1 day 19 hour 29 minutes 22 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	filegroup05	
10.193.67.225	1 day 19 hour 29 minutes 1 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	netappcp_vsebenos	
10.193.67.225	1 day 19 hour 28 minutes 59 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	netgroup01	
10.193.67.225	1 day 19 hour 28 minutes 59 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.219	vsvot	
10.193.67.178	8 hour 35 minutes 43 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.237	scripts	
10.193.67.196	8 hour 33 minutes 43 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.237	scripts	
10.193.67.205	1 day 11 hour 13 minutes 5 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.237	postgres02_fg	
10.193.67.225	1 day 19 hour 28 minutes 18 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.237	filegroup05	
10.193.67.225	1 day 19 hour 28 minutes 34 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.237	home	
10.193.67.240	21 seconds	DEMO	nfs3	10.193.67.237	postgres01_fg	
10.193.67.178	8 hour 35 minutes 43 seconds	NFS	nfs3	10.193.67.214	netappcp_jdbfickets	
10.193.67.176	59 minutes 2 seconds	ch-qum-mixed1	nfs4.1	10.193.67.112	vol_fc_origin	
10.193.67.176	59 minutes 2 seconds	ch-qum-mixed1	nfs4.1	10.193.67.112	vol_unix	

其他System Manager 9.8增強功能

此外、也為System Manager帶來下列增強功能：ONTAP

- NAS檔案安全追蹤（追蹤檔案存取以疑難排解權限） - 登入橫幅組態（登入時顯示的橫幅） - 組態MetroCluster - 記錄層級（調整叢集上的記錄層級） - SAML組態 - 內建金鑰管理程式 - NVMe子系統 - 自動集合資源配置與容量擴充 - REST API支援ONTAP 以供上傳影像 - 自動連接埠放置 - SnapMirror還原及還原重新同步	- 磁碟指派 - 加強功能（分層原則和物件標記）FabricPool - 將節點新增至叢集 - 直接不中斷升級至n+2 ONTAP 版更新（2年期間） - 每個傳輸協定的效能檢視 - S3傳輸協定管理 - 相同磁碟區中的多個LUN - 多個LUN移動 - 按一下即可更新韌體 - SnapMirror營運不中斷支援 - 儲存效率原則 - Volume管理增強功能
--	--

下圖顯示MetroCluster 了「僅需按一下即可更新韌體」的功能。



REST API增強功能

REST API支援加入ONTAP 了支援功能、可讓儲存管理員在ONTAP 自動化指令碼中運用業界標準API呼叫功能來支援NetApp儲存設備、而不需要與CLI或GUI互動。

REST API文件與範例可透過System Manager取得。只要從網頁瀏覽器瀏覽至叢集管理介面、然後將「ocs/API」新增至位址（使用HTTPS）即可。

例如：

<https://cluster/docs/api>

本頁提供可用REST API的互動式詞彙表、以及產生自己REST API查詢的方法。

ONTAP REST API

[Base URL: /api]
<https://ontap0-tme-8040.ntap2016.local/docs/api/swagger.yaml>

ONTAP adds support for an expansive RESTful API. The documentation below provides information about the types of API calls available to you, as well as details about using each API endpoint. You can learn more about the ONTAP REST API and ONTAP in the ONTAP 9 Documentation Center: <http://docs.netapp.com/ontap-9/topic/com.netapp.doc.dot-rest-api/home.html>. NetApp welcomes your comments and suggestions about the ONTAP REST API and the documentation for its use.

Using the ONTAP REST API online documentation

Each API method includes usage examples, as well as a model that displays all the required and optional properties supported by the method. Click the *Model* link, available with each API method, to see all the required and optional properties supported by each method.

Features for all ONTAP APIs

Getting started with the ONTAP REST API

Overview

Let's review some key things about RESTful APIs and how they're implemented in ONTAP:

- REST API URLs identify the resources that you'll be working with, including clusters, SVMs, and storage.
- REST APIs use HTTP methods GET, POST, PATCH, DELETE, and OPTIONS to indicate their actions.
- REST APIs return common HTTP status codes to indicate the results of each call. Additional error details can be included in the results body.
- REST APIs request and response bodies are encoded using JSON.
- REST APIs support hyperlinking among resources using the Content-Type "application/hal+json".
- GET calls on collections usually return only name and UUID by default. If you want to retrieve additional properties, you need to specify them using the "fields" query parameter.
- ONTAP supports query-based DELETE or PATCH for all collection endpoints.
- If you're already familiar with the ONTAPI API (also known as ZAPI), there are some similarities between ONTAP REST APIs and ONTAPI. For example:
 - Both support the same transport and security mechanisms.
 - Both paginate results based on either number of seconds or number of records.
 - Both support filtering the returned records based on property values.
 - Both support limiting the returned properties.
 - Both support concurrent requests. If ONTAP temporarily can't handle additional calls, it will respond with an HTTP error status code of 503.
- However, there are important differences between REST APIs and the ONTAP CLI and ONTAPI that you should understand as well:
 - In many cases, ONTAP REST APIs use different names for fields and features.
 - REST APIs do not expose infrequently used CLI parameters.
 - REST APIs do not treat the cluster or nodes as an SVM (aka Vserver).
 - REST GET APIs support specifying a maximum time before paginating results. However, the default time is 15 seconds for REST (instead of 90 seconds for ONTAPI).
 - REST APIs are generally ordered by UUID or ID, so a rename operation using the PATCH method doesn't change the path keys.
 - REST APIs use one or more of the following properties to identify a resource: "name", "uuid", "id".
 - REST APIs often execute the equivalent of multiple CLI commands in a single request.
 - REST API properties use underscores instead of hyphens between words.
 - REST API dates are always in ISO-8601 format.
 - REST API comparisons between enum values (for <, >, ranges, and order_by) are done alphabetically. (In CLI and ONTAPI, enum comparisons are done based on an internal value for the enum.)
 - REST API field "<" queries exclude records where the specified field is not set. You can add "null" (eg: limit=<10|null) to also return records where the specified field is not set.

HAL linking

Query parameters

Query-based PATCH and DELETE

Record filtering

Requesting specific fields

在更新版本的過程中、REST API現在會註明其新增的版本、當您嘗試讓指令碼在多個版本的支援中運作時、這有助於簡化生活。ONTAP ONTAP

cluster

Manages clusters, nodes, jobs, and cluster software

DOC	cluster	
DOC	/cluster	
GET	/cluster	Introduced in 9.6
POST	/cluster	Introduced in 9.6
PATCH	/cluster	Introduced in 9.6
DOC	/cluster/chassis	
GET	/cluster/chassis	Introduced in 9.6
GET	/cluster/chassis/{id}	Introduced in 9.6
DOC	/cluster/firmware/history	
GET	/cluster/firmware/history	New in 9.8

下表提供ONTAP 更新的REST API清單、請參閱《Rest 9.8》。

叢集韌體歷程記錄*叢集授權–容量資源池*叢集授權–授權管理員*節點度量*軟體映像上傳 MetroCluster 鏡像*媒體資料管理員*診斷*管理/建立* DR群組*互連*節點*作業*網路乙太網路連接埠度量*交換器連接埠資訊*交換器 資訊* FC介面度量* BGP對等群組* IP介面度量* LIF服務原則* SAN* NVMe度量	安全性 FIPS模式啟用/停用*資料加密啟用/停用 Azure 金鑰錯誤* Google GCP-KMS * IP安全* Storage 檔案複製/移動* NetApp FlexCache 還原@修補程式/修改*監控檔案* Snapshot原則*儲存效率原則*檔案與目錄管理（非同步刪除、QoS與檔案系統分析） * NAS稽核記錄重新導向 CIFS工作階段*檔案存取追蹤/安全追蹤*管理事件補救*物件存放區/ S3 * S3儲存區管理* S3群組* S3原則
---	---

如需ONTAP 更多有關《系統管理程式》更新的資訊、請參閱《》 "第266集：NetApp®系統管理程式9.8 Tech OnTap ONTAP"。

升級與技術更新增強功能–ONTAP 更新功能–更新版本9.8

傳統上ONTAP 、只有在一或兩個主要版本中才會進行不中斷營運的功能升級。對於不經常升級的儲存管理員而言、這是升級ONTAP 時的重大問題、也是後勤工作的惡夢。誰想要在維護時間內多次升級和重新開機？

目前支援在兩年內升級至更新版本。ONTAP ONTAP也就是說、如果您想從9.6升級至9.8、您可以直接升級、而不需要改用ONTAP 升級至32位9.7。

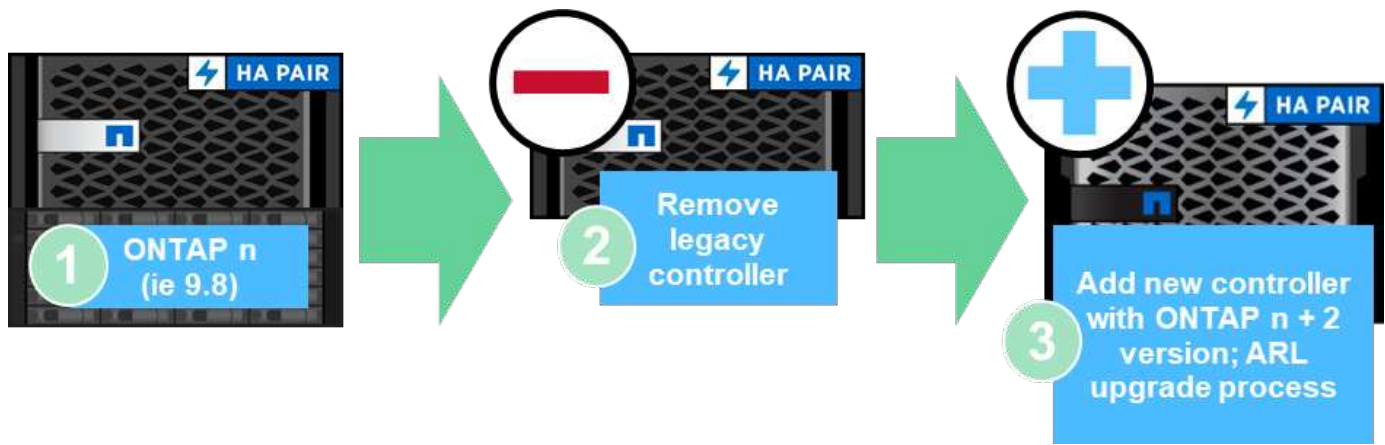
下表提供NetApp ONTAP 更新版本的對照表。

起點	直接升級至：
部分9.6 ONTAP	資訊技術9.7、ONTAP ONTAP 更新
更新ONTAP	FAS9.8、ONTAP ONTAP FAS9.n+2
部分9.8 ONTAP	支援的功能包括：ONTAP ONTAP 9.n+1

這項簡化的升級程序也提供簡化的升級方式。新硬體節點出貨時ONTAP 、即已安裝最新的版本。先前、如果您現有的叢集執行舊ONTAP 版的版本、您必須將現有節點升級為ONTAP 與新節點相同的版本、或是將新節點降級為舊ONTAP 版的版本。此外、更為複雜的是、如果較新的硬體無法降級、您就必須花維護時間來升級現有的叢集。

利用2年的混合版本視窗、您現在可以將執行較新版本的新節點新增至叢集、以便將磁碟區從執行9.8的節點移至更高版本的更新版本、以利控制器重新整理。ONTAP ONTAP ONTAP此外、不中斷營運的集合體重新配置升級程序可讓控制器將必須執行ONTAP 的系統升級至更新版本ONTAP 的更新版本（例如、8000系列系統）、以利更新版本的版本。

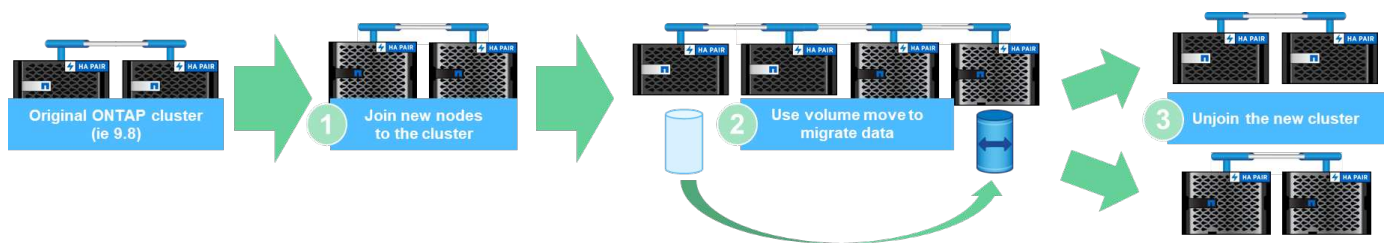
建議您限制ONTAP 在混合版本狀態下運作的時間。



此程序也延伸至叢集升級、您可在其中從叢集交換整個HA配對。有了這個2年修訂版窗口和不中斷的Volume移動、現在就能實現這個目標。ONTAP

基本步驟如下：

1. 將新系統連接至現有叢集、ONTAP 並在2年內提供更新版本的功能。
2. 使用不中斷的Volume Move來清空節點。
3. 從叢集取消連接舊節點。



"下一步：資料傳輸協定"

資料傳輸協定

資料傳輸協定是指用戶端和終端使用者與NetApp ONTAP 支援儲存系統互動以存取資料的方法。NetApp ONTAP 支援多個正式支援的介面、可在相同的儲存平台中存取資料、包括：

- NAS
- SAN
- S3

藉由支援功能、可提升各種功能、提升各項功能的性能。ONTAP ONTAP

NAS傳輸協定增強功能

網路附加儲存（NAS）傳輸協定是指NFS和SMB/CIFS等檔案型傳輸方法。下列增強功能已新增ONTAP 至適用於NAS傳輸協定支援的功能、以及適用於NAS的功能、例如NetApp FlexGroup 的更新功能和FlexCache 更新功能。

NFS增強功能

支援下列NFS增強功能：ONTAP

- * NFSv4.2.*提供基本NFSv4.2傳輸協定支援、不含NFSv4.2標籤等功能。NFSv4.2會在啟用NFSv4.1時啟用。
- * Qtree服務品質（QoS）*。*提供一種方法、讓儲存管理員將QoS上限和下限套用至ONTAP 效益管理系統中的qtree。這項功能目前僅適用於REST API和命令列、不含調適性QoS支援、而且僅適用於NFS。

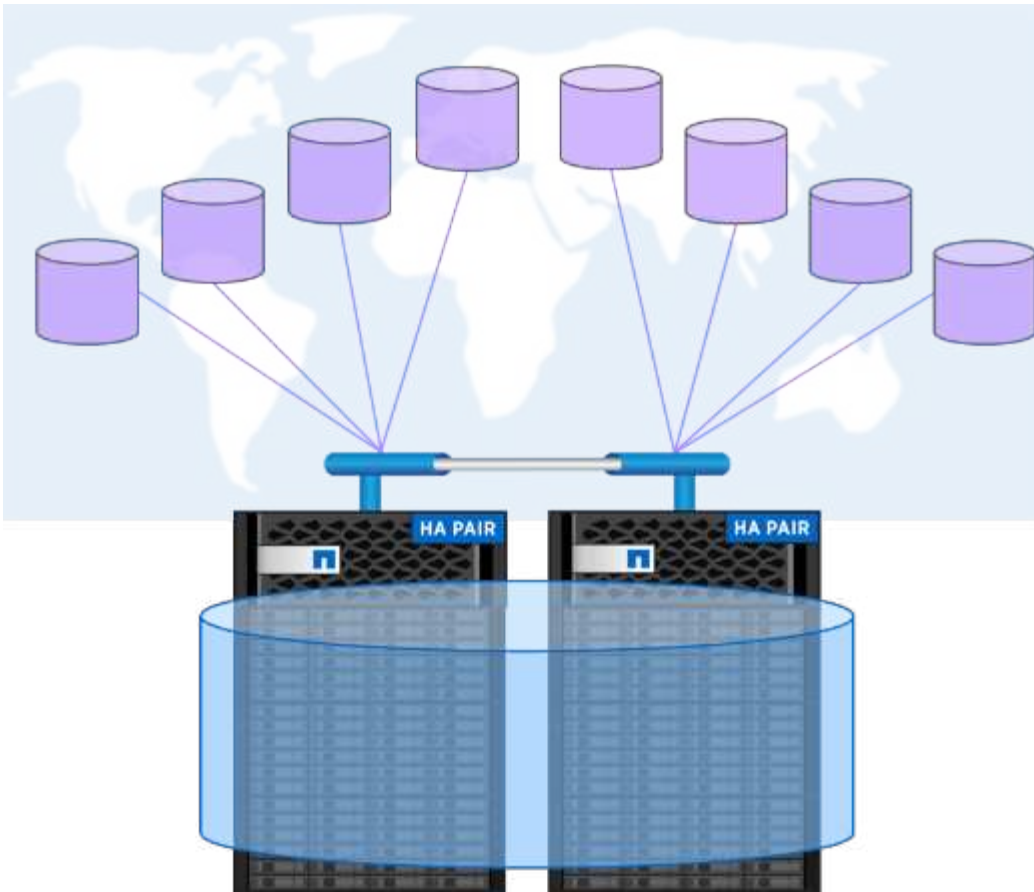
SMB/CIFS增強功能

供應下列SMB/CIFS增強功能：ONTAP

- * SMB3-Encrypted DC connections。* SMB DC連線的有線加密。
- 在設定擁有者（**-map-sid-to-uid-on-Set-Owner**）上將SID對應至UID。*此選項可控制ONTAP 在設定檔案和資料夾的擁有權時、是否將Windows SID對應至UNIX UID。新增此選項可改善Active Directory伺服器負載增加的客戶資料移轉體驗。預設值為「true」。（修正錯誤 ["1153207."](#)）
- 在**NFSv4_ACL**繼承時設定**Modebits**（啟用**nfsv4acl**的**-is**繼承模式）。當在NFSv4 ACL移除預設的「擁有者」、「群組」和「每個人」ACL、或是那些ACL未設定繼承旗標的目錄中建立SMB檔案時、即可支援多重傳輸協定NAS互動。預設值為「假」。（修正 ["錯誤820848"](#)）

擴充功能FlexCache

NetApp FlexCache 的不多餘的虛擬快取是由NetApp FlexGroup 的功能區所組成。這些快取會指向來源磁碟區、並在用戶端要求的情況下、將資料填入快取中、以便在執行ONTAP的任何位置（無論是雲端、邊緣或資料中心）提供快速、本地化的存取、以提供真正的全域命名空間。



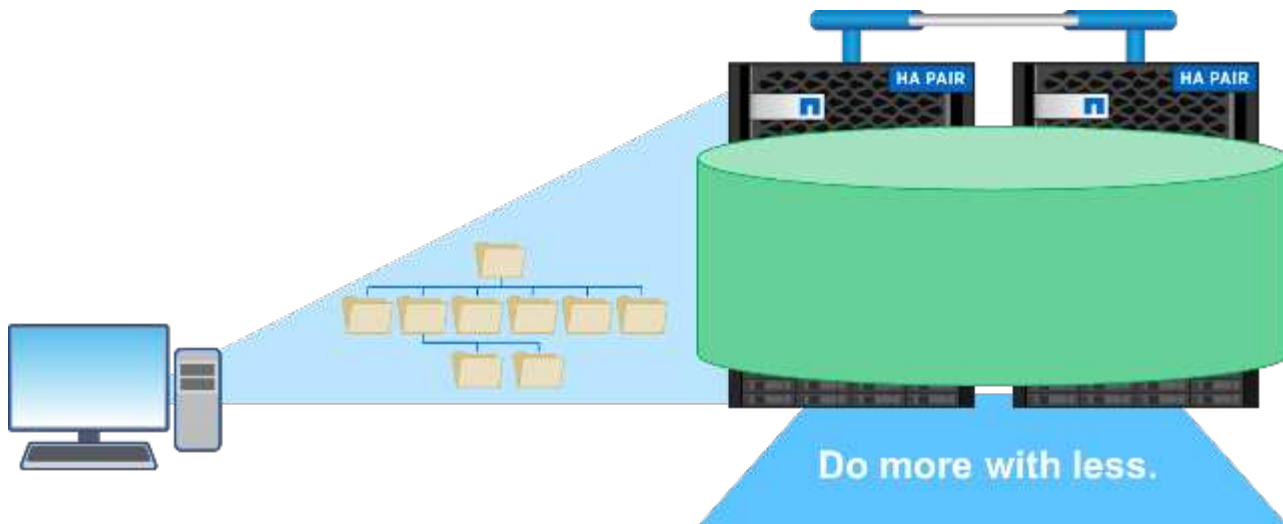
如需FlexCache 更多有關本功能的資訊、請參閱 ["TR-4743：FlexCache 《不ONTAP 實的》"](#)。

供應下列功能的更新功能：ONTAP FlexCache

- * SMB/CIFS支援。* NetApp FlexCache 支援NFSv3和SMB用戶端的快取存取、以及多重傳輸協定NAS資料存取。針對讀取密集的工作負載、可將資料用於多站台分散式本地化檔案鎖定。FlexCache
- 提升**FlexCache** 的支援率 ONTAP 《Sfan-out比率》* 《Sf9.8》提供100：1的連出比率。此比例先前為10：1。
- *包含SnapMirror二線來源的支援Volume *。*目前、支援SnapMirror二線磁碟區、可卸載一線儲存系統的讀取作業、並提供地理上更為本地化的來源磁碟區。FlexCache FlexCache
- *區塊層級的快取無效。*從快取中移除變更的資料時、不需要驗證整個檔案、現在只會移除已變更的區塊。如此可節省容量和WAN流量負載。
- *預先填入快取。*如果磁碟區中的目錄經常存取、您現在可以使用該目錄的內容預先填入快取、以消除初始用戶端存取的延遲。

擴充功能**FlexGroup**

NetApp的VMware不間斷橫向擴充NAS解決方案可在單一命名空間中提供高達20PB和4000億個檔案、同時針對高擷取工作負載提供自動負載平衡的平行處理功能、將容量、效能和簡易性完美結合。FlexGroup ONTAP



如需FlexGroup 更多有關本功能的資訊、請參閱 ["TR-4571：NetApp FlexGroup 《NetApp全區最佳實務做法》"](#)。

供應下列功能的更新功能：ONTAP FlexGroup

- * 1、023 Snapshot支援。* NetApp FlexGroup 支援的資料區現在每個Volume最多可有1、023個Snapshot複本。有了額外的Snapshot複本、FlexGroup 作為歸檔目的地的SingdVolume將變得更可行、可以保留更多的常用快照、而且現在可以支援FlexVol Snapshot複本ID大於255的版本轉換。
- * NDMP增強功能。* FlexGroup NDMP支援支援功能已新增ONTAP 至更新版本9.7、但缺少下列功能選項：
 - 更新支援NDMP ONTAP
 - 排除
 - 可重新啟動的備份擴展（RBE）
 - 多重樹狀結構名稱
 - 效能增強

如需FlexGroup 更多關於功能區和NDMP的資訊、請參閱 ["TR-4678：資料保護與備份- FlexGroup 不全區"](#)。

- *支援7MTT Volume *。*在執行緒9.8之前、您無法將已從7-Mode移轉至VMware Volume的版本轉換為VMware Volume。FlexGroup ONTAP FlexVol FlexGroup部分9.8將此限制解除。ONTAP
- *主動調整大小。*主動調整大小是一項容量管理功能、可在FlexGroup VMware成員磁碟區中維持可用空間緩衝區、以鼓勵一致的效能和容量分配。
- *檔案複製。*您現在可以FlexGroup 透過VAAI複製卸載支援、使用VMware vSphere複製以支援整個VMware Volume中的檔案。不過、目前不支援使用REST API或CLI進行檔案複製。
- * VMware資料存放區支援* ONTAP VMware資料存放FlexGroup 區現在正式支援將VMware資料存放區當作可擴充的VMware資料存放區。這表示：
 - 已驗證的效能與放置方式
 - Interop資格
 - 虛擬儲存主控台支援
 - NetApp SnapCenter 支援功能

非同步刪除

非同步刪除功能可讓儲存管理員從CLI刪除目錄、藉此略過網路延遲。

如果您曾經嘗試透過NFS或SMB刪除其中含有許多檔案的目錄、您就知道這種情況會多麼痛苦。每項作業都必須透過您使用的NAS傳輸協定、經由網路傳輸、ONTAP 然後由處理器執行這些要求並做出回應。視可用的網路頻寬、用戶端規格或儲存系統而定、此程序可能需要很長時間。非同步刪除可節省大量時間、讓用戶端更快恢復工作。

如需非同步刪除的詳細資訊、請參閱 ["TR-4751：NetApp FlexGroup 《NetApp產品特色》最佳實務做法"](#)。

SAN增強功能

儲存區域網路（SAN）傳輸協定指的是以區塊為基礎的資料傳輸方法、例如FCP、iSCSI和NVMe over Fibre Channel。下列增強功能已新增ONTAP 至適用於SAN傳輸協定支援的版本9.8。

All SAN Array（ASA 僅限支援SAN陣列）

推出全新的專屬SAN平台、ONTAP 稱為 **"ASA"**的目標是簡化第1層SAN部署、同時提供主動/主動式SAN連線方法、大幅縮短SAN環境中的容錯移轉時間。

如需ASA 更多關於此功能的資訊、請參閱：["All SAN Array文件資源"](#)。

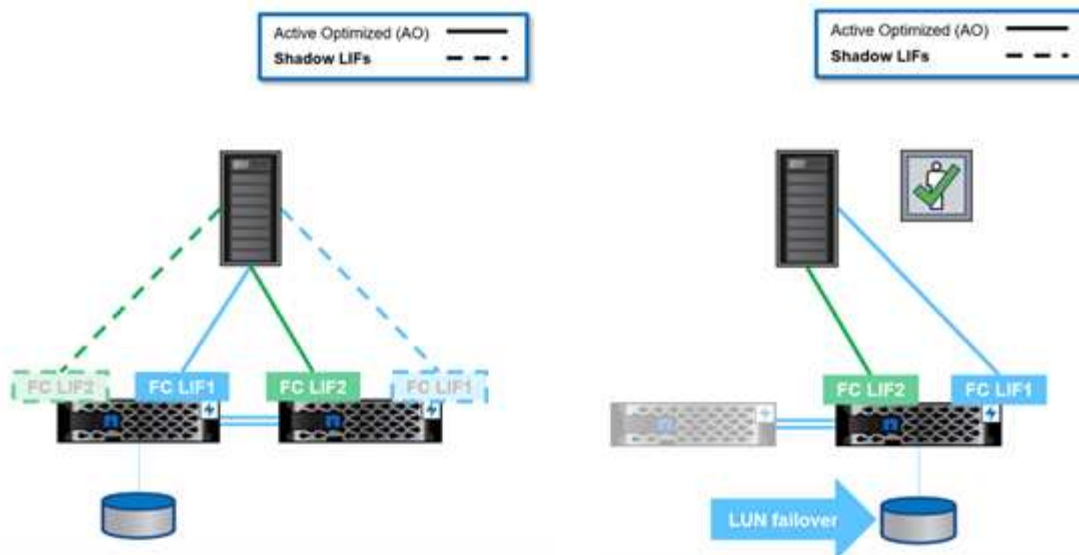
更新版的功能包括下列功能：ONTAP ASA

- *更大的LUN和FlexVol 資料不全的Volume大小。ASA *目前可在12TB配置LUN、FlexVol 而資料不全的Volume則可達300TB。
- * MetroCluster 支援不支援IP * ASA 。*目前可用於IP網路上的站台容錯移轉。
- * SnapMirror營運不中斷（SMBC）支援。ASA *支援SnapMirror營運不中斷。Xref
- *主機生態系統擴充。*支援HP-UX、Solaris及AIX。請參閱 ["互通性對照表"](#) 以取得詳細資料。
- 支援**A800**與**A250**平台。
- 簡化系統管理程式中的資源配置。

持續連接埠

更新稱為「持續連接埠」的功能、可改善容錯移轉時間。ASA持續連接埠ONTAP 在整個過程中提供更多恢復能力和持續資料存取功能、讓SAN主機連線ASA 到一個支援中心。每個ASA 節點都維護陰影光纖通道生命。這項功能是ONTAP 讓ASA 人瞭解到如何讓SAN容錯移轉時間更短、更能滿足需求的關鍵。這些LIF會維持相同的合作夥伴LIF ID、但仍維持待命模式。如果發生容錯移轉、且FC LIF必須移轉至合作夥伴節點、則陰影LIF會變成新的路徑、而非變更ID（在主機交涉該變更時、可能會增加容錯移轉時間）。主機在相同的路徑上以相同的ID繼續I/O、而不會發出下拉通知、也不需要任何額外的組態。

下圖提供持續連接埠的容錯移轉範例。



NVMe / FC

NVMe是一種全新的SAN傳輸協定、可透過傳統FCP和iSCSI來改善區塊工作負載的延遲和效能。

這篇部落格很好地介紹了：["當您在架構上實作NVMe時、Fabric真的很重要"](#)。

NetApp推出ONTAP 支援以支援支援支援支援以支援NetApp為基礎的NVMe over Fibre Channel、並在每個版本中加入功能增強功能。BIOS 9.8新增下列項目：ONTAP

- *採用FCP和iSCSI的同一SVM上有NVMe / FC。*現在、您可以在與其他SAN傳輸協定相同的SVM上使用NVMe / FC、以簡化SAN環境的管理。
- *第7代SAN交換器架構支援。*此功能新增對新一代第7代SAN交換器的支援。

S3增強功能

S3傳輸協定的物件儲存設備是ONTAP 更新的更新功能、可加入至整個解決方案系列。S3新增ONTAP 為畫面9.7的公開預覽、現在ONTAP 是支援完整的傳輸協定、位在畫面上9.8。

S3的支援包括下列項目：

- 基本放置/取得物件存取（不包括從同一個儲存區存取S3和NAS）
 - 不支援物件標記或ILM；若為功能豐富、遍佈全球的S3、請使用 ["NetApp StorageGRID"](#)。
- TLS 1.2加密
- 多部份上傳
- 可調式連接埠
- 每個Volume有多個貯體
- 庫位存取原則
- S3做為NetApp FabricPool 的目標如需詳細資訊、請參閱下列資源：
- "[《Sode Podcast：第268集》](#) - [《NetApp》](#)、[《NetApp》](#)、[《S3》](#)、[《支援》](#)、[《支援與支援》](#) Tech OnTap FabricPool ONTAP"

- "SS3 ONTAP"

"下一步：儲存效率"

儲存效率

儲存效率包括任何可減少儲存系統資料佔用實體容量的功能。其中包括下列項目：ONTAP

- 資料壓縮
- 資料壓縮
- 重複資料刪除技術
- NetApp FabricPool

有時候、這些定義可能會延伸到：

- NetApp FlexClone技術
- NetApp Snapshot複本

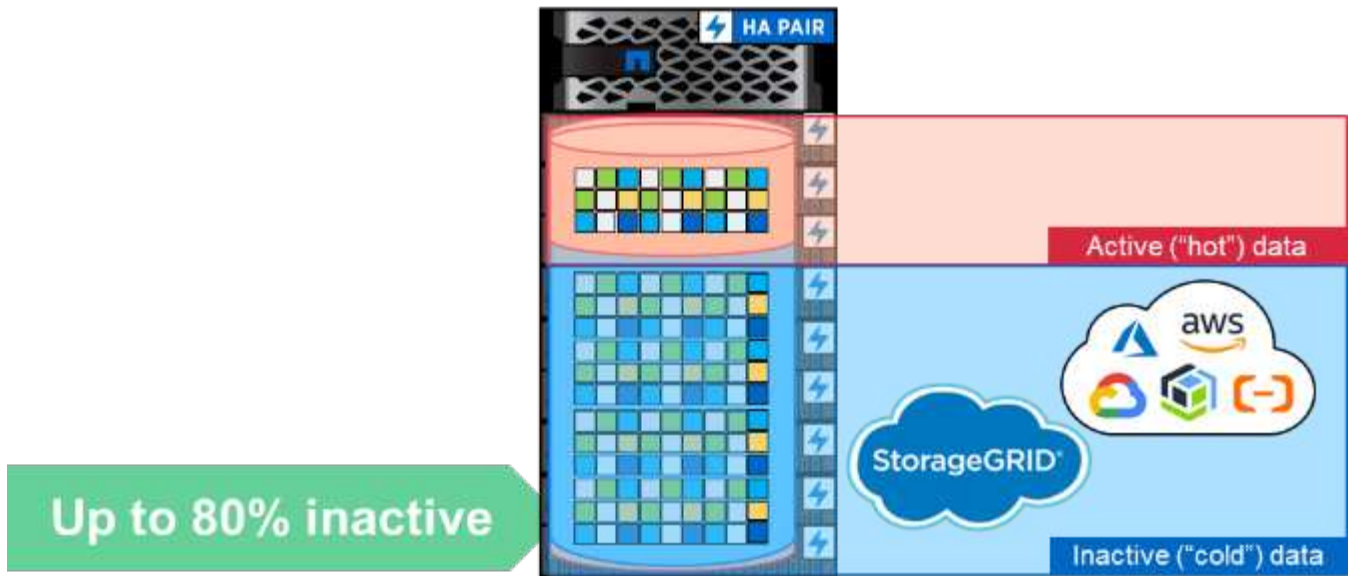
儲存效率對於減少所需購買的實體硬體數量、以降低儲存成本至關重要。在系統內嵌（不含作業系統）或後置（所有系統）上執行資料減量、對系統效能的影響最小。ONTAP AFF

在更新版本的過程中、我們提供許多增強功能來提升儲存效率。ONTAP

FabricPool

NetApp資料分層技術可將檔案系統中標示為「冷」的區塊、並將其整合至4 MB物件、以便運往雲端或S3儲存區。FabricPool我們的構想是、Cold資料可以使用高達儲存系統總容量80%的容量、因此、與其將所有容量保留在效能層上、不如將它移至成本較低的儲存解決方案。

這一切都會透過ONTAP 您可以設定的分層原則自動發生在整個過程中、您可以利用「非使用中資料報告」、瞭解目前儲存系統中的冷資料量。如此一來、FabricPool 您就能評估整個過程是否能為您節省金錢。



當用戶端存取已階層化至雲端的檔案時、只有要求的區塊（而非整個檔案）才會回到效能層進行存取。

如需FabricPool 更多關於功能的資訊、請參閱 "[TR-4598：FabricPool 《最佳實務做法》](#)" 和 "[TR-4598：FabricPool 《最佳實務做法與Tech OnTap 非功能性Podcast》第268集：FabricPool 《NetApp產品特色》與《S3》](#)（ONTAP 英文）（英文）（英文）（英文）（英文）（英文）（英文）

支援下列功能：ONTAP FabricPool

- 從**HDD Aggregate**分層。ONTAP 在不使用此功能之前、FabricPool 只ONTAP 能在SSD Aggregate上、從無法從S時 到雲端的資料分層。現在、您可以使用從HDD集合體取得的功能進行分層。ONTAP FabricPool
- 分層至**ONTAP S3**。ONTAP 由於目前市面上普遍提供不支援的功能、現在可以使用ONTAP 支援功能從一個支援FabricPool 功能的不支援功能系統、分層至ONTAP 一個支援功能完善的不支援功能S3儲存區。這是一種將老化容量儲存設備用作FabricPool 支援的方法。此外、只要分層到同一個叢集、擷取時間就會比遍歷雲端網路連線更快。
- 冷卻週期延長 ONTAP 在不含資料的情況下、資料會在冷卻後標示為冷、最長可達63天。藉由支援功能、您可將上限設定為183天。ONTAP這對偶爾存取的資料很有用、例如每季存取的資料、例如財務報告。
- *物件標記。*當您分層至S3供應商、提供資訊生命週期原則來根據物件標記來管理資料時、ONTAP 即可將物件標記為階層式物件、並使用FabricPool 實物標記來整合至這些原則中。
- *雲端擷取。*在某些情況下、您可能需要從雲端將所有階層式資料擷取回來。您現在可以執行從雲端擷取資料ONTAP 的作業、而不必存取所有資料、只要使用《解決方案與解決方案與解決方案的整合問題：

壓縮

部分資料壓縮變更有助於提升效能、並改善可壓縮資料集的資料減量比率。ONTAP

壓縮的主要改變是將資料區分為冷分類和熱分類。Cold資料是指長期未存取的資料、而Hot資料則是經常存取的資料。這表示我們想要減少壓縮熱資料的力度、並更積極地壓縮冷資料。

在支援的過程中、熱資料會使用8K壓縮群組即時壓縮。ONTAP此外、資料重複資料刪除技術會在壓縮前執行、以提升資料集的效率。

然後使用更具競爭力的32K壓縮群組、在背景中再次壓縮Cold資料。這些變更意味著熱資料的效能會更好、所有資料的資料減量比率也會更高。

["下一步：資料保護"](#)

資料保護

本文件內容中的資料保護、是指資料的異地複寫概念、以及保護傳輸中和閒置中的資料。本節說明ONTAP 有關更新的資料保護功能、以利更新《關於更新資料的資訊、更新資料、更新及

安全性

每ONTAP 個版本均以全新的安全功能和增強功能打造、ONTAP 而在這方面、與眾不同的是、如需ONTAP 更多關於功能的資訊、請參閱 ["TR-4569：ONTAP 《資訊安全強化指南》（英文）9"](#)。

安全清除

在具有機密或敏感資料的環境中、將檔案錯誤寫入不應存取該檔案的人可以存取的磁碟區、會造成所謂的資料外溢。這會造成必須刪除整個磁碟區並清除磁碟以清除溢漏的情況。

NetApp Volume Encryption和Secure清除可刪除與檔案相關的安全加密金鑰、以密碼化方式銷毀個別檔案、藉此減輕這些潛在災難的影響。在金鑰消失之後、該資料就無法從磁碟恢復。資料恢復公司已使用NIST SP 800-88媒體衛生準則、對此程序進行外部驗證。

但即使安全清除也有其限制、例如、如果您必須清除檔案、就必須執行磁碟區移動、這需要系統中的可用空間。如果已安裝SnapMirror、您必須在安全清除作業之後重新建立基準。

Secure清除ONTAP 功能可透過下列方式移除這些限制：

- 提供簡單的密碼編譯檔案就地程序。
- 讓您不需重新設定基準、就能將現有的SnapMirror鏡像保留在原地。

IPsec

IPsec是一種標準機制、可在網路上執行不受應用程式限制的加密。有了IPsec、無論使用何種傳輸協定、您都可以加密網路流量。這提供了簡化的機會、尤其是在難以設定及使用Kerberos加密的NFS上、也提供加密有線iSCSI流量的唯一方法。

現在支援支援IPsec。ONTAPIPsec的實作功能運用預先共用的密碼或金鑰（PSK）與連線用戶端。ONTAP這些用戶端包括任何最近使用IKEv2搭配PSK的作業系統。請注意、Windows作業系統不支援具有PSK的IKEv2。

信任平台模組

利用更新的可靠平台模組（TPM）ONTAP 功能、Onboard Key Manager（OKM）的加密金鑰會由實體TPM密封、提供更高的安全性與保護。移轉至TPM是不中斷營運的程序。

NetApp Volume Encryption

NetApp Volume Encryption (NVE) 是一種軟體解決方案、可加密啟用此功能的任何磁碟機類型上的任何資料磁碟區、並為每個磁碟區提供唯一的金鑰。此功能自ONTAP 推出以來一直都有提供。

支援NVE的節點根磁碟區包含記錄檔、叢集組態備份、核心檔案及其他系統相關資訊、您可能會想要使用符合FIPS-140-2的加密來保護這些資料。ONTAP

SnapMirror雲端

SnapMirror是ONTAP 領先業界的複寫技術、可讓儲存管理員透過WAN連線建立資料集的確切複本、並只複寫變更的區塊、以降低網路使用率。

在過去的ONTAP 幾個版本中、SnapMirror支援已擴大至包括非ONTAP系統、例如 ["元件OS SolidFire"](#)。現在、支援使用SnapMirror複寫至雲端或內部部署S3物件儲存區的功能。ONTAP



善用新功能 ["SnapDiff 3.0引擎"](#) SnapMirror可以安全高效地將資料從ONTAP 整個過程中的不間斷NAS磁碟區複寫到物件式儲存桶。這可讓混合雲在ONTAP 整個支援整個資料架構之間移動。

- 快照的空間效益備份至雲端物件儲存設備、可保留儲存效率。
- 支援完整Volume與單一檔案還原

在NetApp 9.8中ONTAP 、SnapMirror Cloud需要透過下列兩種方法之一進行協調。System Manager或直接透過API或CLI不支援此功能。

- 透過授權的ISV合作夥伴應用程式、建立及管理備份與還原工作流程。需要SnapMirror Cloud授權。
- 透過Cloud Backup Service 這個功能。不需要SnapMirror Cloud授權。

如需SnapDiff和SnapMirror Cloud的詳細資訊、請參閱下列資源：

- ["第264集：NetApp 《SnapDiff：Tech OnTap ONTAP NetApp》"](#)
- ["第265集：NetApp SnapMirror Cloud採用ProLion技術Tech OnTap"](#)
- ["NetApp部落格：採用SnapDiff / SnapMirror Cloud v3的新備份架構"](#)

SnapMirror營運不中斷 (SMBC)

["SnapMirror同步"](#) (SM - S) 在ONTAP 《支援資料》9.5中推出、提供企業所仰賴的磁碟區精細與儲存效率同步資料複寫功能、以利備份、災難恢復與資料移動性。SM-S會在FlexVol 位於資料中心或都會區的完全備援ONTAP 的邊圓儲存系統 (RTT) 之間複寫NetApp的邊圓磁碟區上的資料、往返時間 (RTT) 少於10毫秒、以達到零恢復點目標和接近零的恢復時間目標。

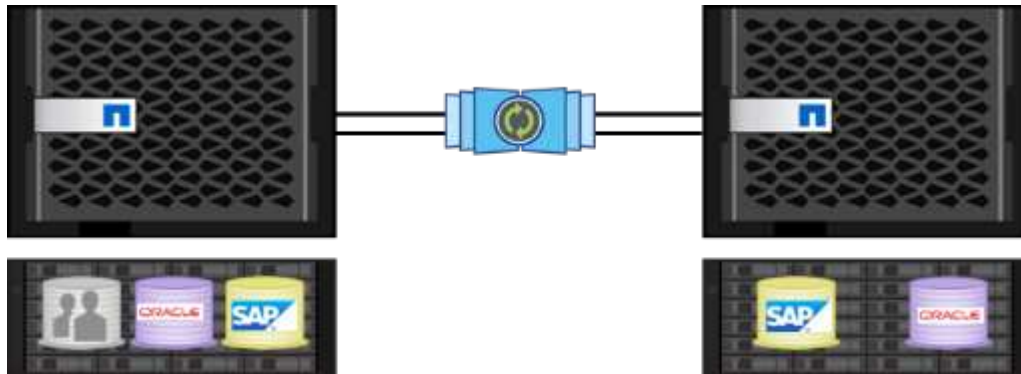
在SAN環境中採用SnapMirror Synchronous的概念、並在一致性群組中為應用程式提供自動化的容錯移轉功

能、使用System Manager進行設定、以及使用BMC Mediator來管理及維持營運不中斷。ONTAP 因為這種關係是同步的、所以當容錯移轉時、應用程式不會錯過任何一項。SnapMirror業務永續性的初始版本僅支援SAN (iSCSI和FCP) 工作負載。

如需SnapMirror營運不中斷的詳細資訊、請參閱 ["第267集：SnapMirror營運不中斷Tech OnTap"](#)。

MetroCluster

NetApp MetroCluster 功能 (MC) 軟體是結合陣列式叢集與同步複寫的解決方案、以最低成本提供持續可用度、零資料遺失。由於消除了通常與主機型叢集相關的相依性與複雜度、因此更容易管理陣列型叢集。



此功能可在每筆交易的基礎上、立即複製所有任務關鍵型資料、讓您不中斷地存取應用程式和資料。MetroCluster 不像標準資料複寫解決方案、MetroCluster 它能與主機環境無縫搭配運作、提供持續的資料可用度、同時免除建立及維護複雜容錯移轉指令碼的需求。

有了這個功能、您可以執行下列工作：MetroCluster

- 透過透明的切換功能、防止硬體、網路或站台故障
- 避免計畫性和非計畫性停機、以及變更管理
- 在不中斷營運的情況下升級硬體和軟體
- 部署時不需複雜的指令碼、應用程式或作業系統相依性
- 實現VMware、Microsoft、Oracle、SAP或任何關鍵應用程式的持續可用度

支援下列功能增強功能、以利執行下列功能。ONTAP MetroCluster

- 新的入門級與中階平台支援。NetApp AFF S25A、FAS500f、FAS8300、FAS S258700混合式和A400。對於A220、FAS2750和FAS500f的新安裝、現在可以將VLAN指定為大於100且小於4096。
- *從MC-FC到MC-IP*的不中斷移轉僅限四節點叢集；雙節點MCC需要停機。在您即將進行的技術更新中、輕鬆移轉至MC IP。
- *目前支援MC IP*的無鏡射集合體。*只會將所需的集合體複寫到容錯移轉站台、以提高應用程式精細度。
- 支援Cisco 9336C-FX2交換器、FAS 並在BE-53248交換器上支援A400、S58300和FAS S58700、並額外提供100G連接埠授權。

如需MetroCluster 更多有關支援的資訊、請參閱下列資源：

- ["TR-4375：MetroCluster 適用於4329.7的FFC ONTAP"](#)
- ["TR-4689：MetroCluster 《SView IP解決方案架構與設計》"](#)

- ["TR-4705：NetApp MetroCluster 解決方案架構與設計"](#)

["下一步：VMware 虛擬化"](#)

VMware 虛擬化

VMware 整合與支援 ONTAP 功能可透過 FlexGroup 許多新功能（包括支援 VMware 資料儲存區）大幅提升。利用 VMware NFS 資料存放區、您可以配置一個作為 VMware NFS 資料存放區的 Sforvolume、以單一可擴充的資料存放區來簡化資料存放區管理、並提供完整的 VMware vCenter 叢集的強大功能。ONTAP FlexGroup ONTAP VMware vSphere 9.8 版的《VMware vSphere 9.8 版的參考資訊工具》提供許多新功能 ONTAP。

這表示適用下列項目：

- 已驗證的效能與放置方式
- Interop 資格
- 增強的 VAAI 複本卸載功能、可在背景中更快完成
- 虛擬儲存主控台支援功能、包括 FlexGroup 提供功能不限的資源、調整大小及刪除、在個別 VM 上設定 QoS、以及顯示 VM 的效能指標（延遲、IOPS 及處理量）
- NetApp SnapCenter 支援主要儲存設備備份與還原
- 最多支援 64TB VMFS LUN。藉由 NetApp All SAN Array 支援 128TB LUNs/300TB FlexVol 的支援、您可以使用 ONTAP VMware vSphere 9.8 版的「VMware vCenter 工具」中的「虛擬儲存主控台」來配置最多 64TB 的 VMFS 資料存放區。
- 增加 ["Site Recovery Manager \(SRM\)"](#) 擴充。VMware vSphere 9.8 版的《VMware vSphere 的 VMware vCenter 工具》中的儲存複寫介面卡 ONTAP、可將資料存放區和保護群組的規模提升至 512 個。
- VMware vSphere vVols 檔案度量搭配 REST API。REST API 支援 vVols 檔案指標已新增 ONTAP 至 VMware 9.8、可讓虛擬儲存主控台在 ONTAP 儀表板和報告中顯示 vVols 的靜態儲存效能指標。
- ["儲存複寫介面卡 \(SRA\)"](#) 支援 SnapMirror 同步
- 支援 ["VMware Tanzu"](#) 儲存設備
- 改善對 vVols 的支援、包括增強的 SAN vVol 重新平衡命令、以及儲存功能設定檔的增強功能。如需最新 VMware 虛擬化支援的詳細資訊、請參閱下列資源：
- ["第 263 集：《以虛擬化技術為特色—2020 年秋季》Tech OnTap ONTAP"](#)
- ["TR-4597：VMware vSphere ONTAP for VMware"](#)

技術資源

本節涵蓋詳細說明本文件所述功能的可用技術資源。

技術報告

- TR-4067：NetApp ONTAP 《Sure NFS 最佳實務做法與實作指南》
["https://www.netapp.com/us/media/tr-4067.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4067.pdf)
- TR-4375：MetroCluster 適用於 4329.7 的 FFC ONTAP

["https://www.netapp.com/us/media/tr-4375.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4375.pdf)

- TR-4569：ONTAP 《資訊安全強化指南》（英文）9

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/10674-tr4569pdf.pdf>

- TR-4571：NetApp FlexGroup 《NetApp全區最佳實務做法》

["https://www.netapp.com/us/media/tr-4571.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4571.pdf)

- TR-4597：VMware vSphere搭配ONTAP VMware

["https://www.netapp.com/us/media/tr-4597.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4597.pdf)

- TR-4598：FabricPool 《最佳實務做法》

["https://www.netapp.com/us/media/tr-4598.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4598.pdf)

- TR-4678：資料保護與備份- FlexGroup 不全區

["https://www.netapp.com/us/media/tr-4678.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4678.pdf)

- TR-4689：MetroCluster 《SView IP解決方案架構與設計》

["https://www.netapp.com/us/media/tr-4689.pdf"](https://www.netapp.com/us/media/tr-4689.pdf)

- TR-4705：NetApp MetroCluster 解決方案架構與設計

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/13480-tr4705pdf.pdf>

- TR-4743：FlexCache 《不ONTAP 實的

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/7336-tr4743pdf.pdf>

Podcast

- 第263集：《以虛擬化技術為特色-2020年秋季》 Tech OnTap ONTAP

["https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-263-virtualization-in-ontap-fall-2020-update"](https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-263-virtualization-in-ontap-fall-2020-update)

- 第264集：NetApp 《SnapDiff：Tech OnTap ONTAP NetApp

["https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-264-netapp-ontap-snapdiff"](https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-264-netapp-ontap-snapdiff)

- 第265集：NetApp SnapMirror Cloud採用ProLion技術Tech OnTap

["https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-265-netapp-snapmirror-cloud-featuring-prolion"](https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-265-netapp-snapmirror-cloud-featuring-prolion)

- 第266集：NetApp®系統管理程式9.8 Tech OnTap ONTAP

["https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-266-netapp-system-manager-98"](https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-266-netapp-system-manager-98)

- 第267集：SnapMirror營運不中斷Tech OnTap

"https://soundcloud.com/techontap_podcast/episode-267-snapmirror-business-continuity-sm-bc-for-ontap-98"

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

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

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。