



ASA r2 系統上的ONTAP配置

Enterprise applications

NetApp
February 11, 2026

目錄

ASA r2 系統上的ONTAP配置	1
RAID	1
容量管理	1
ASA r2 系統中的 SSD 池	1
儲存虛擬機器	2
SVM	2
在ASA r2 系統上使用ONTAP QoS 進行效能管理	2
IOPS QoS	3
頻寬 QoS	3
最低 / 保證的 QoS	3
調適性QoS	3
效率	3
壓縮	3
自適應壓縮	4
壓縮對齊	4
資料壓縮	4
重複資料刪除	4
效率與精簡配置	4
快速輔助科技 (QAT)	4
ASA r2 的效率最佳實踐	5
資源隨需配置	5
空間管理	6
壓縮與重複資料刪除	6
可用空間和 LVM 空間分配	6
ONTAP故障轉移	7

ASA r2 系統上的ONTAP配置

RAID

RAID 指的是利用基於奇偶校驗的冗餘技術來保護資料免受硬碟故障的影響。ASA r2 使用與AFF和FAS系統相同的ONTAP RAID 技術，可有效防止多塊磁碟故障。

ONTAP會自動為ASA r2 系統執行 RAID 設定。這是ASA r2 特性所引入的簡化儲存管理體驗的核心組成部分。

ASA r2 自動 RAID 設定的關鍵細節包括：

- 儲存可用區 (SAZ)：ASA r2 使用儲存可用區 (SAZ) 來取代手動管理傳統的聚合和 RAID 群組。這些是 HA 對共享的、受 RAID 保護的磁碟池，其中兩個節點可以完全存取相同的儲存。
- 自動放置：建立儲存單元 (LUN 或 NVMe 命名空間) 時，ONTAP會自動在 SAZ 內建立一個磁碟區，並將其放置在最佳效能和容量平衡的位置。
- 不支援手動聚合管理：ASA r2 不支援傳統的聚合和 RAID 群組管理指令。這樣就無需管理員手動規劃 RAID 群組大小、奇偶校驗盤或節點分配了。
- 簡化配置：配置透過系統管理員或簡化的 CLI 命令進行處理，這些命令著重於儲存單元，而不是底層的實體 RAID 佈局。
- 工作負載重新平衡：從 2025 年版本 (ONTAP 9.17.1) 開始，ONTAP會自動在 HA 對中的節點之間重新平衡工作負載，以確保效能和空間利用率保持平衡，而無需人工幹預。

ASA r2 會自動使用 ONTAP 的預設 RAID 技術：大多數設定使用 RAID DP，非常大的 SSD 池使用 RAID-TEC。這樣就省去了手動選擇 RAID 的麻煩。這些基於奇偶校驗的 RAID 等級比鏡像提供更好的儲存效率和可靠性，雖然舊的 Oracle 最佳實務通常建議鏡像，但鏡像與 ASA r2 無關。ONTAP透過 WAFL 整合避免了傳統的 RAID 寫入懲罰，從而確保 Oracle 工作負載 (例如重做日誌記錄和隨機資料檔案寫入) 的最佳效能。結合自動化 RAID 管理和儲存可用區，ASA r2 為 Oracle 資料庫提供高可用性和企業級保護。

容量管理

使用可預測、可管理的高效能企業儲存設備來管理資料庫或其他企業應用程式、需要磁碟機上的一些可用空間來進行資料和中繼資料管理。所需的可用空間量取決於使用的磁碟機類型和業務程序。

ASA r2 使用儲存可用區 (SAZ) 而不是聚合，但原理仍然相同：可用空間包括未被實際資料、快照或系統開銷佔用的任何實體容量。也必須考慮精簡配置—邏輯分配並不能反映真實的實體使用。

NetApp對企業應用的ASA r2 儲存系統的建議如下：

ASA r2 系統中的 SSD 池



NetApp建議在ASA r2 環境中保持至少 10% 的可用實體空間。本指南適用於ASA r2 系統所使用的僅限 SSD 的儲存池，包括 SAZ 和儲存單元內的所有未使用空間。邏輯空間並不重要；重點在於可用於資料儲存的實際實體空間。

雖然ASA r2 可以維持高利用率而不降低效能，但在接近滿載運轉時，擴充儲存時會增加空間耗盡和管理開銷的

風險。驅動器利用率超過 90% 可能不會影響效能，但會使管理複雜化並延遲額外驅動器的配置。

ASA r2 系統支援高達 128TB 的儲存單元和高達 2PB 的 SAZ 大小（每個 HA 對），ONTAP 會自動在節點之間平衡容量。監控叢集、SAZ 和儲存單元層級的使用率對於確保快照、精簡配置工作負載和未來成長有足夠的可用空間至關重要。如果容量接近臨界閾值（~90% 利用率），則應分組（至少六個驅動器）添加額外的 SSD，以保持效能和彈性。

儲存虛擬機器

ASA r2 系統上的 Oracle 資料庫儲存管理也集中在儲存虛擬機器 (SVM) 上，在 ONTAP CLI 中稱為 vserver。

SVM 是 ONTAP 中儲存配置和安全性的基本單元，類似於 VMware ESX 伺服器上的客戶虛擬機器。當 ONTAP 首次安裝在 ASA r2 上時，在建立 SVM 之前，它不具備資料服務能力。SVM 定義了 SAN 環境的個性和資料服務。

ASA r2 系統採用僅限 SAN 的 ONTAP 特性，該特性經過簡化，支援區塊協定（FC、iSCSI、NVMe/FC、NVMe/TCP），並移除了與 NAS 相關的功能。這簡化了管理，並確保所有 SVM 配置都針對 SAN 工作負載進行了最佳化。與 AFF/FAS 系統不同，ASA r2 不提供 NAS 服務選項，例如主目錄或 NFS 共用。

建立叢集時，ASA r2 會自動設定一個名為 svm1 的預設資料 SVM，並啟用 SAN 協定。此 SVM 無需手動配置協定服務即可進行區塊儲存操作。預設情況下，此 SVM 中的 IP 資料 LIF 支援 iSCSI 和 NVMe/TCP 協議，並使用預設資料區塊服務策略，從而簡化了 SAN 工作負載的初始設定。管理員之後可以根據效能、安全性或多租用戶要求建立額外的 SVM 或自訂 LIF 配置。



SAN 協定的邏輯介面 (LIF) 應根據效能和可用性要求進行設計。ASA r2 支援 iSCSI、FC 和 NVMe LIF，但請注意，預設未啟用自動 iSCSI LIF 故障轉移，因為 ASA r2 對 NVMe 和 SCSI 主機使用共用網路。若要啟用自動故障轉移，請建立 ["僅支援 iSCSI 的 LIF"](#)。

SVM

與其他 ONTAP 平台一樣，對於要創建的 SVM 數量沒有官方的最佳實踐；該決定取決於管理和安全要求。

大多數客戶日常營運只使用一台主 SVM，並根據特殊需求建立額外的 SVM，例如：

- 由專業團隊管理的專用支援虛擬機，用於關鍵業務資料庫。
- 具有委託管理控制權的開發小組的支援向量機
- 用於處理需要受限管理存取權限的敏感資料的 SVM

在多租用戶環境中，每個租用戶都可以分配一個專用的 SVM。每個叢集、HA 對和節點的 SVM 和 LIF 數量的限制取決於所使用的協定、節點模型和 ONTAP 版本。請諮詢 ["NetApp Hardware Universe"](#) 在這些限制條件下。



從 ONTAP 9.18.1 開始，ASA r2 每個叢集和每個 HA 對最多支援 256 個 SVM（早期版本中為 32 個）。

在 ASA r2 系統上使用 ONTAP QoS 進行效能管理

在 ASA r2 上安全且有效率地管理多個 Oracle 資料庫需要有效的 QoS 策略。這一點尤其重

要，因為ASA r2 系統是全快閃 SAN 平台，專為極高的效能和工作負載整合而設計。

即使是最強大的控制器，相對較少的 SSD 也可能使其達到飽和，因此 QoS 控制對於確保跨多個工作負載的可預測效能至關重要。作為參考，ASA r2 系統（例如ASAA1K 或 A90）可以提供數十萬到超過一百萬的 IOPS，延遲低於毫秒級。很少有單一工作負載會消耗如此高的效能，因此要充分利用效能通常需要託管多個資料庫或應用程式。安全地執行此操作需要 QoS 策略來防止資源爭用。

ONTAP QoS 在ASA r2 上的工作原理與在AFF/ FAS系統上相同，主要有兩種類型的控制：IOPS 和頻寬。QoS 控制可以套用於 SVM 和 LUN。

IOPS QoS

基於 IOPS 的服務品質限制了給定資源的總 IOPS。在ASA r2 中，QoS 策略可以套用於 SVM 層級和單一儲存物件（例如 LUN）。當工作負載達到其 IOPS 限制時，額外的 I/O 請求會排隊等待令牌，從而引入延遲。這是預期行為，可以防止任何單一工作負載壟斷系統資源。



將 QoS 控制應用於資料庫事務/重做日誌資料時要謹慎。這些工作負載具有突發性，對於平均活動看似合理的 QoS 限制可能對於尖峰突發而言過低，從而導致嚴重的效能問題。一般而言，重做日誌和歸檔日誌不應受服務品質 (QoS) 的限制。

頻寬 QoS

基於頻寬的服務品質限制吞吐量（以Mbps為單位）。當工作負載執行大塊讀取或寫入作業（例如全表掃描或備份作業）時，這非常有用，因為這些操作會消耗大量頻寬，但 IOPS 相對較少。結合 IOPS 和頻寬限制可以提供更精細的控制。

最低 / 保證的 QoS

最低服務品質策略將效能保留給關鍵工作負載。例如，在生產資料庫和開發資料庫混合的環境中，對開發工作負載應用最大 QoS，對生產工作負載套用最小 QoS，以確保效能可預測。

調適性QoS

自適應 QoS 會根據儲存物件的大小調整限制。雖然很少用於資料庫（因為大小與效能需求不相關），但對於效能要求隨容量擴展的虛擬化工作負載來說，它可能很有用。

效率

ONTAP 的空間效率功能已得到全面支持，並針對ASA r2 系統進行了最佳化。在幾乎所有情況下，最佳做法是保留預設設定並啟用所有效率功能。

ASA r2 系統是全快閃 SAN 平台，因此壓縮、精簡和重複資料刪除等效率技術對於最大限度地提高可用容量和降低成本至關重要。

壓縮

壓縮透過對資料中的模式進行編碼來減少空間需求。採用基於 SSD 的ASA r2 系統，壓縮可顯著節省成本，因為快閃記憶體消除了為提高效能而過度配置的需要。ONTAP自適應壓縮預設為啟用，並已使用企業工作負載（包括 Oracle 資料庫）進行了全面測試，即使在延遲以微秒為單位測量的環境中，也沒有可衡量的效能影響。在某

些情況下，由於壓縮資料佔用較少的快取空間，效能會得到提升。



溫度敏感儲存效率 (TSSE) 不適用於ASA r2 系統。在ASA r2 系統中，壓縮不是基於熱資料（經常存取的資料）或冷資料（不經常存取的資料）。壓縮無需等待資料冷卻即可開始。

自適應壓縮

自適應壓縮預設使用 8KB 的區塊大小，與關聯式資料庫常用的區塊大小相符。較大的區塊大小（16KB 或 32KB）可以提高順序資料（如交易日誌或備份）的效率，但對於活動資料庫應謹慎使用，以避免在覆蓋期間產生開銷。



對於日誌或備份等靜止文件，區塊大小可以增加到 32KB。更改預設設定前，請先查閱NetApp指南。



不要對串流備份使用 32KB 壓縮和去重功能。使用 8KB 壓縮以維持去重效率。

壓縮對齊

對於隨機覆蓋，壓縮對齊很重要。確保 LUN 類型正確、分割偏移量（8KB 的倍數）以及檔案系統區塊大小與資料庫區塊大小一致。備份或日誌等順序資料不需要考慮對齊問題。

資料壓縮

壓縮技術透過允許多個壓縮塊共享同一個實體塊來補充壓縮技術。例如，如果一個 8KB 的資料塊壓縮到 1KB，壓縮可以確保剩餘空間不會被浪費。此功能為內聯功能，不會造成效能損失。

重複資料刪除

去重操作會移除資料集中的重複資料區塊。雖然 Oracle 資料庫由於具有獨特的區塊頭和區塊尾，通常只能節省極少的重複數據，但ONTAP重複資料刪除仍然可以從零區塊和重複模式中回收空間。

效率與精簡配置

ASA r2 系統預設使用精簡配置。效率特性與精簡配置相輔相成，可最大限度地利用可用容量。



在ASA r2 儲存系統上，儲存單元始終採用精簡配置。不支援厚配置。

快速輔助科技 (QAT)

在NetApp ASA r2 平台上，Intel QuickAssist 技術 (QAT) 提供硬體加速的效率，這與沒有 QAT 的軟體為基礎的溫度敏感儲存效率 (TSSE) 有很大不同。

支援硬體加速的快速存取終端 (QAT)：

- 將壓縮和加密任務從 CPU 核心卸載。
- 能夠立即提高熱數據（頻繁存取的數據）和冷數據（不頻繁存取的數據）的線上處理效率。
- 顯著降低CPU佔用率。

- 提供更高的吞吐量和更低的延遲。
- 提高了對效能要求較高的操作（例如 TLS 和 VPN 加密）的可擴充性。

不含QAT的TSSE：

- 依靠CPU驅動的進程來實現高效運作。
- 僅對延遲後的冷數據應用效率優化。
- 消耗更多CPU資源。
- 與 QAT 加速系統相比，整體效能受到限制。

因此，現代ASA r2 系統比舊式的僅支援 TSSE 的平台具有更快的硬體加速效率和更好的系統利用率。

ASA r2 的效率最佳實踐

- NetApp 建議 * 下列事項：

ASA r2 預設值

在ASA r2 系統上執行的ONTAP上建立的儲存單元採用精簡配置，預設啟用所有內聯效率功能，包括壓縮、精簡和重複資料刪除。儘管 Oracle 資料庫通常不會從重複資料刪除中獲益匪淺，並且可能包含不可壓縮的數據，但這些預設定幾乎適用於所有工作負載。ONTAP旨在有效處理所有類型的資料和 I/O 模式，無論它們是否能帶來節省。只有在完全了解原因並且偏離預設定有明顯好處的情況下，才應該更改預設定。

一般建議

- 停用加密或應用程式壓縮資料的壓縮：如果檔案已經在應用程式層級壓縮或加密，請停用壓縮以優化效能並允許在其他儲存單元上更有效率地運作。
- 避免將大壓縮區塊與重複資料刪除結合使用：不要在資料庫備份中同時使用 32KB 壓縮和重複資料刪除。對於串流備份，請使用 8KB 壓縮以保持去重效率。
- 監控效率節省：使用ONTAP工具（系統管理員、Active IQ）追蹤實際的空間節省情況，並在需要時調整策略。

資源隨需配置

在ASA r2 上對 Oracle 資料庫進行精簡配置需要仔細規劃，因為它涉及配置比實體可用空間更多的邏輯空間。如果實施得當，精簡配置可以顯著節省成本並提高可管理性。

精簡配置是ASA r2 的組成部分，並且與ONTAP效率技術密切相關，因為兩者都允許儲存比系統物理容量更多的邏輯資料。ASA r2 系統僅限 SAN，精簡配置適用於儲存可用區 (SAZ) 內的儲存單元和 LUN。



ASA r2 儲存單元預設採用精簡配置。

幾乎所有快照的使用都涉及精簡配置。例如，一個典型的 10 TiB 資料庫，包含 30 天的快照，可能會顯示為 310 TiB 的邏輯數據，但實際上只佔用 12 TiB 到 15 TiB 的實體空間，因為快照只儲存已變更的資料區塊。

同樣，克隆也是精簡配置的另一種形式。一個開發環境，如果完全寫入 80 TiB 資料庫的 40 個克隆，則需要 3.2 PiB 的空間，但實際上消耗的空間要少得多，因為只儲存變更。

空間管理

在應用程式環境中採用精簡配置時必須格外小心，因為資料變更率可能會意外增加。例如，如果對資料庫表進行重新索引，或對 VMware 用戶端進行大規模修補，則快照導致的空間消耗可能會迅速成長。備份檔案遺失可能會在很短的時間內寫入大量資料。最後，如果 LUN 意外耗盡可用空間，則某些應用程式可能難以復原。

在 ASA r2 中，這些風險是透過精簡配置、主動監控和 LUN 調整大小策略來緩解的，而不是透過 ONTAP 的捲自動增長或快照自動刪除等功能來緩解的。管理員應該：

- 啟用 LUN 上的精簡配置（`space-reserve disabled` 這是 ASA r2 中的預設值。
- 使用系統管理器警報或基於 API 的自動化方式監控容量
- 使用計劃或腳本化的 LUN 調整大小來適應成長
- 透過系統管理員（圖形使用者介面）配置快照保留和自動快照刪除



由於 ASA r2 不支援自動捲增長或 CLI 驅動的快照刪除，因此仔細規劃空間閾值和自動化腳本至關重要。

ASA r2 不使用部分儲備設置，因為它是一個僅支援 SAN 的架構，抽象化了基於 WAFL 的磁碟區選項。相反，空間效率和覆蓋保護是在 LUN 層級進行管理的。例如，如果您從儲存單元配置了 250 GiB 的 LUN，快照會根據實際區塊變更消耗空間，而不是預先預留等量的空間。這樣就無需進行大量的靜態預留，而這種預留在傳統的 ONTAP 環境中使用部分預留時很常見。



如果需要確保覆蓋保護且監控不可行，管理員應在儲存單元中提供足夠的容量並適當設定快照保留。然而，ASA r2 的設計使得大多數工作負載不需要部分備用容量。

壓縮與重複資料刪除

ASA r2 中的壓縮和去重是空間效率技術，而不是傳統的精簡配置機制。這些特性透過消除冗餘資料和壓縮資料區塊來減少實體儲存佔用空間，從而允許儲存比原始容量所允許的更多的邏輯資料。

例如，一個 50 TiB 的資料集可以壓縮到 30 TiB，從而節省 20 TiB 的實體空間。從應用程式的角度來看，雖然磁碟上只佔用 30 TiB，但仍有 50 TiB 的資料。



資料集的可壓縮性會隨時間變化，這可能會增加物理空間的消耗。因此，必須透過監控和容量規劃來主動管理壓縮和去重。

可用空間和 LVM 空間分配

在 ASA r2 環境中，如果刪除的資料區塊沒有被回收，精簡配置的效率會隨著時間的推移而降低。除非使用 TRIM/UNMAP 釋放空間或用零覆蓋（透過 ASMRU - 自動空間管理和回收實用程式），否則已刪除的資料將繼續佔用實體容量。在許多 Oracle 資料庫環境中，精簡配置的優勢有限，因為資料檔案通常在建立時就預先分配到其全部大小。

精心規劃 LVM 配置可以提高效率，並最大限度地減少儲存配置和 LUN 調整大小的需求。當使用 Veritas VxVM 或 Oracle ASM 等 LVM 時，底層 LUN 被劃分為僅在需要時才使用的擴充區。例如，如果資料集最初大小為 2 TiB，但隨著時間的推移可能會成長到 10 TiB，則可以將此資料集放置在 10 TiB 的精簡配置 LUN 上，這些 LUN 組織成 LVM 磁碟組。創建時僅佔用 2 TiB 的空間，並且只有在分配擴展區以適應資料增長時才會佔用額外的空間。只要對空間進行監控，這個過程就是安全的。

ONTAP故障轉移

要確保 Oracle 資料庫操作在這些操作期間不會中斷，就需要了解儲存接管功能。此外，收購操作中使用的論點如果使用不當，可能會影響資料完整性。

正常情況下，寫入給定控制器的傳入資料會同步鏡像到其高可用性夥伴。在具有 SnapMirror Active Sync (SM-as) 的 ASA r2 環境中，寫入作業也會鏡像到輔助站台的遠端控制器。只有當寫入操作在所有位置都儲存在非揮發性媒體中時，主機應用程式才能收到確認。

儲存寫入資料的媒體稱為非揮發性記憶體 (NVMEM)。它有時被稱為非揮發性隨機存取記憶體 (NVRAM)，可以將其視為寫入日誌而不是快取。正常運作期間，不會讀取 NVMEM 中的資料；它僅用於在軟體或硬體發生故障時保護資料。當資料寫入驅動器時，資料是從系統 RAM 傳輸的，而不是從 NVMEM 傳輸的。

在接手操作期間，HA 對中的一個節點從其夥伴節點接手操作。在 ASA r2 中，由於不支援 MetroCluster，因此無法進行切換；取而代之的是，SnapMirror Active Sync 提供網站層級冗餘。例行維護期間的儲存接管操作應該是透明的，除了網路路徑改變時操作會短暫暫停之外。網路可能很複雜，而且很容易出錯，因此 NetApp 強烈建議在將儲存系統投入生產之前徹底測試接管操作。這樣做是確保所有網路路徑都正確配置的唯一方法。在 SAN 環境中，使用下列命令驗證路徑狀態 `sanlun lun show -p` 或使用作業系統自帶的多路徑工具，以確保所有預期路徑都可用。ASA r2 系統為 LUN 提供所有活動的最佳化路徑，使用 NVMe 命名空間的客戶應依賴作業系統原生工具，因為 `sanlun` 不涵蓋 NVMe 路徑。

強制收購時必須謹慎行事。強制更改儲存配置意味著忽略擁有驅動器的控制器的狀態，備用節點強制接管驅動器的控制權。強制接管操作不當可能導致資料遺失或損壞，因為強制接管操作可能會丟棄 NVMEM 的內容。接管完成後，資料遺失意味著從資料庫的角度來看，儲存在磁碟機上的資料可能會恢復到稍舊的狀態。

使用普通 HA 對進行強制接管的情況應該很少發生。在幾乎所有故障情況下，節點都會關閉並通知合作夥伴，以便進行自動故障轉移。有些極端情況，例如滾動故障，其中節點之間的互連丟失，然後一個控制器發生故障，在這種情況下需要強制接管。在這種情況下，節點之間的鏡像會在控制器發生故障之前遺失，這意味著倖存的控制器不再擁有正在進行的寫入操作的副本。收購必須強制執行，這意味著資料可能會遺失。

NetApp 建議採取以下預防措施：



- 務必小心，不要意外地促成收購。通常情況下，不應該強制執行更改，強制更改可能會導致資料遺失。
- 如果需要強制接管，請確保應用程式已關閉，所有檔案系統已卸載，並且邏輯磁碟區管理器 (LVM) 磁碟區組已關閉。必須卸載 ASM 磁碟組。
- 在使用 SM-as 時，如果發生站點級故障，ONTAP Mediator 輔助的自動非計劃故障轉移將在倖存叢集上啟動，這將導致短暫的 I/O 暫停，然後資料庫轉換將從倖存叢集繼續進行。更多資訊請參見 ["ASA r2 系統上的 SnapMirror 主動同步"](#) 詳細配置步驟請見下文。

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。