



SnapMirror 主動同步

Enterprise applications

NetApp
May 09, 2024

目錄

SnapMirror 主動同步	1
採用 SnapMirror 主動同步的 Oracle 資料庫	1
Oracle 資料庫容錯移轉搭配 SnapMirror 主動式同步	2
單一執行個體 Oracle 資料庫搭配 SnapMirror 主動式同步	4
Oracle RAC 搭配 SnapMirror 主動式同步	5
Oracle 資料庫和 SnapMirror 主動式同步失敗案例	5

SnapMirror 主動同步

採用 SnapMirror 主動同步的 Oracle 資料庫

SnapMirror 主動同步可針對個別 Oracle 資料庫和應用程式環境、啟用選擇性的 RPO = 0 同步鏡射。

SnapMirror 主動同步基本上是 SAN 的強化 SnapMirror 功能、可讓主機從主控 LUN 的系統以及主控其複本的系統存取 LUN。

SnapMirror 主動式同步和 SnapMirror 同步可共用複寫引擎、不過 SnapMirror 主動式同步則包含其他功能、例如企業應用程式的透明應用程式容錯移轉和容錯回復。

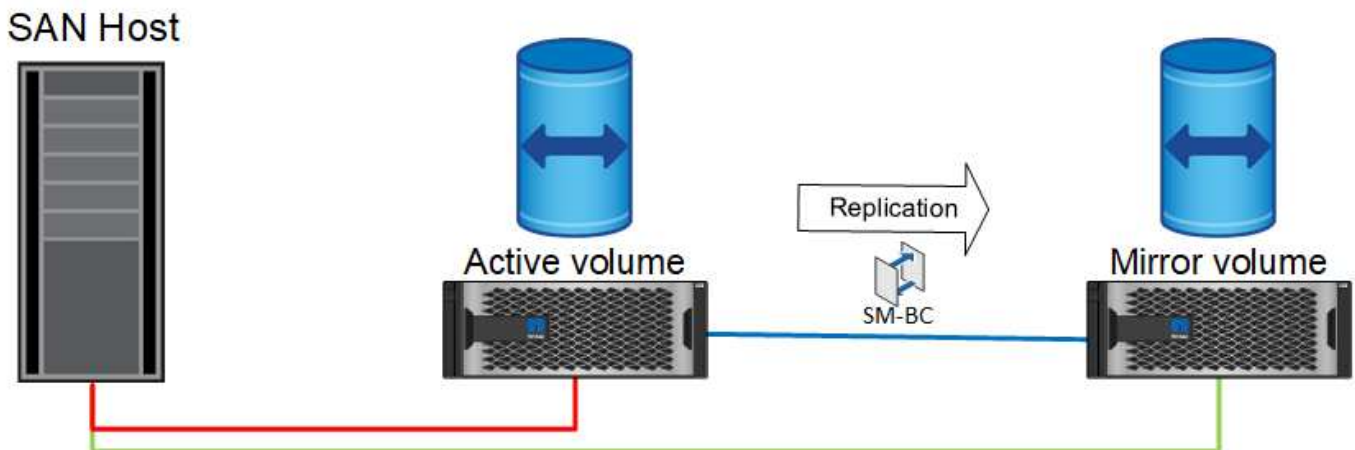
實際上、它的運作方式類似於精細的 MetroCluster 版本、可針對個別工作負載啟用選擇性且精細的 RPO = 0 同步複寫。低階路徑行為與 MetroCluster 非常不同、但主機觀點的最終結果卻相似。

路徑存取

透過 SnapMirror 主動式同步、儲存裝置可從主要和遠端儲存陣列的主機作業系統中看到。路徑是透過非對稱式邏輯單元存取 (ALUA) 進行管理、這是一種業界標準傳輸協定、用於識別儲存系統與主機之間的最佳化路徑。

存取 I/O 最短的裝置路徑被視為主動 / 最佳化路徑、其餘路徑則被視為主動 / 非最佳化路徑。

SnapMirror 主動同步關係是位於不同叢集上的一對 SVM 之間的關係。兩個 SVM 都能提供資料、但 ALUA 會優先使用 SVM、而 SVM 目前擁有 LUN 所在磁碟機的所有權。透過 SnapMirror 主動同步互連、將 IO 透過代理至遠端 SVM。



同步複寫

在正常作業中、遠端複本始終為 RPO = 0 同步複本、但有一個例外。如果無法複寫資料、SnapMirror 主動式同步將會釋放複寫資料和恢復服務 IO 的需求。如果客戶認為複寫連結遺失的情況近乎災難、或是不想在無法複寫資料時停止業務作業、則偏好使用此選項。

儲存硬體

與其他儲存災難恢復解決方案不同、SnapMirror 主動式同步提供非對稱式平台靈活度。每個站台的硬體不一定相同。此功能可讓您調整支援 SnapMirror 主動同步所用硬體的大小。如果遠端儲存系統需要支援完整的正式作業工作負載、則它可以與主要站台相同、但如果災難導致 I/O 減少、遠端站台上較小的系統可能會更具成本效益。

中間器 ONTAP

ONTAP Mediator 是從 NetApp 支援下載的軟體應用程式。Mediator 可自動執行主與遠端站台儲存叢集的容錯移轉作業。它可以部署在內部部署或雲端的小型虛擬機器（VM）上。設定之後、它會成為第三個站台、用來監控兩個站台的容錯移轉案例。

Oracle 資料庫容錯移轉搭配 SnapMirror 主動式同步

在 SnapMirror 主動式同步上託管 Oracle 資料庫的主要原因、是在計畫性和非計畫性儲存事件期間提供透明的容錯移轉。

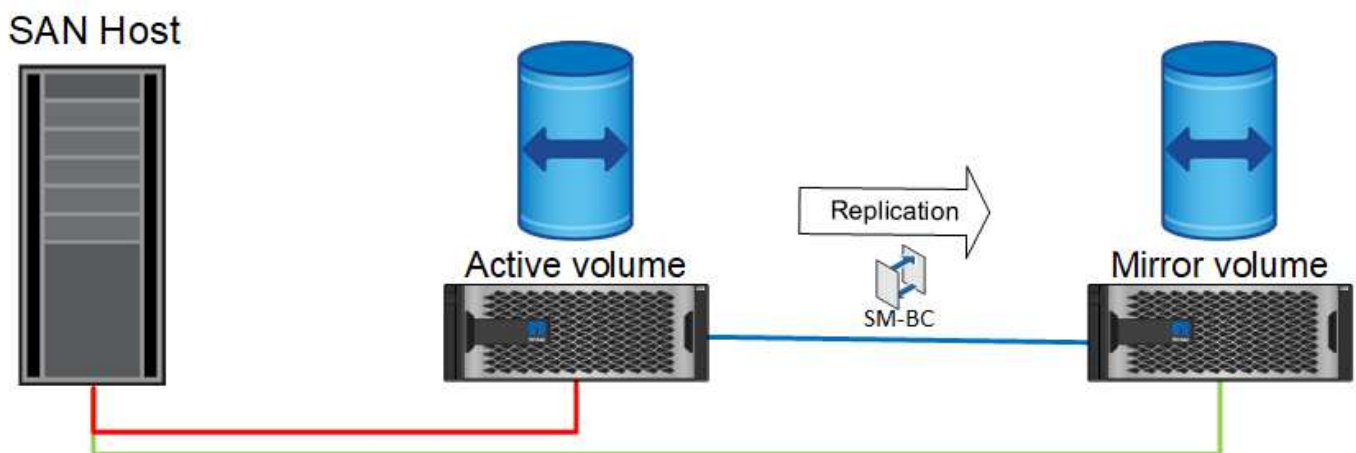
SnapMirror 主動式同步支援兩種儲存容錯移轉作業：計畫性和非計畫性、運作方式略有不同。系統管理員會手動啟動計畫性容錯移轉、以快速切換至遠端站台、而非計畫性容錯移轉則由第三站台的協調員自動啟動。計畫性容錯移轉的主要目的是執行漸進式修補與升級、執行災難恢復測試、或是採用正式的原則、在一年內在站台之間切換作業、以證明完整的主動式同步功能。

下圖顯示正常、容錯移轉及容錯回復作業期間的情況。為了便於說明、它們描述了複寫的 LUN。在實際的 SnapMirror 主動式同步組態中、複寫是以磁碟區為基礎、其中每個磁碟區都包含一個或多個 LUN、但為了讓圖片更簡單、磁碟區層已經移除。

正常運作

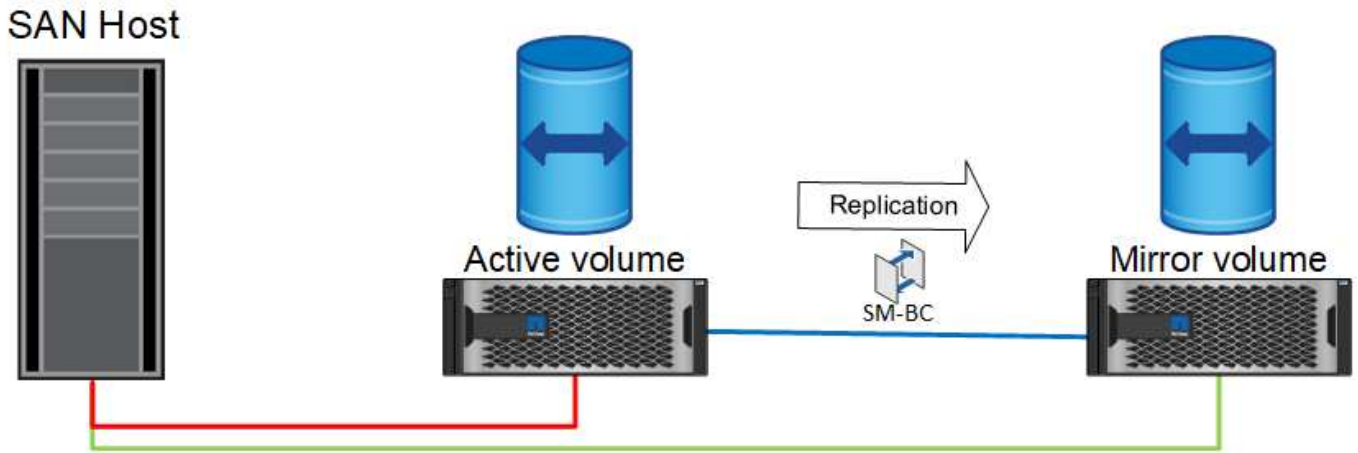
在正常作業中、可以從本機或遠端複本存取 LUN。紅色線表示 ALUA 所通告的最佳化路徑、結果應該是 IO 優先傳送至此路徑。

綠線是一條活動路徑，但由於該路徑上的 IO 需要通過 SnapMirror 活動同步路徑傳遞，因此會產生更多延遲。額外的延遲時間取決於用於 SnapMirror 主動同步的站台之間互連的速度。



故障

如果主動鏡像複本因為計畫性或非計畫性容錯移轉而無法使用、則顯然無法再使用。然而、遠端系統已擁有通往遠端站台的同步複本和 SAN 路徑。遠端系統能夠為該 LUN 提供 IO 服務。



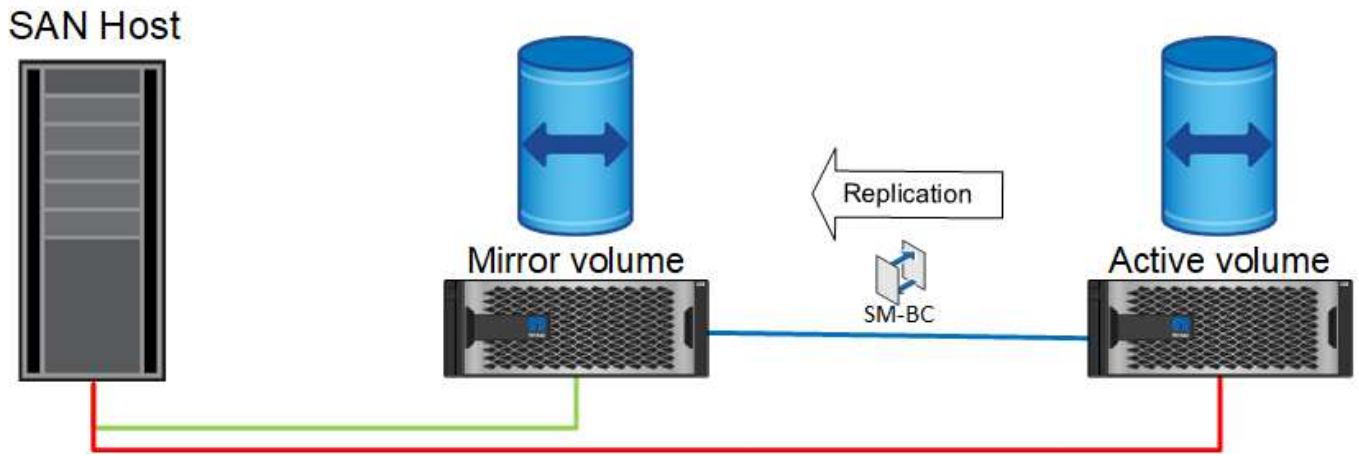
容錯移轉

容錯移轉會導致遠端複本變成使用中複本。路徑會從「Active」變更為「Active/Optimized」、IO 也會持續提供服務、不會遺失資料。



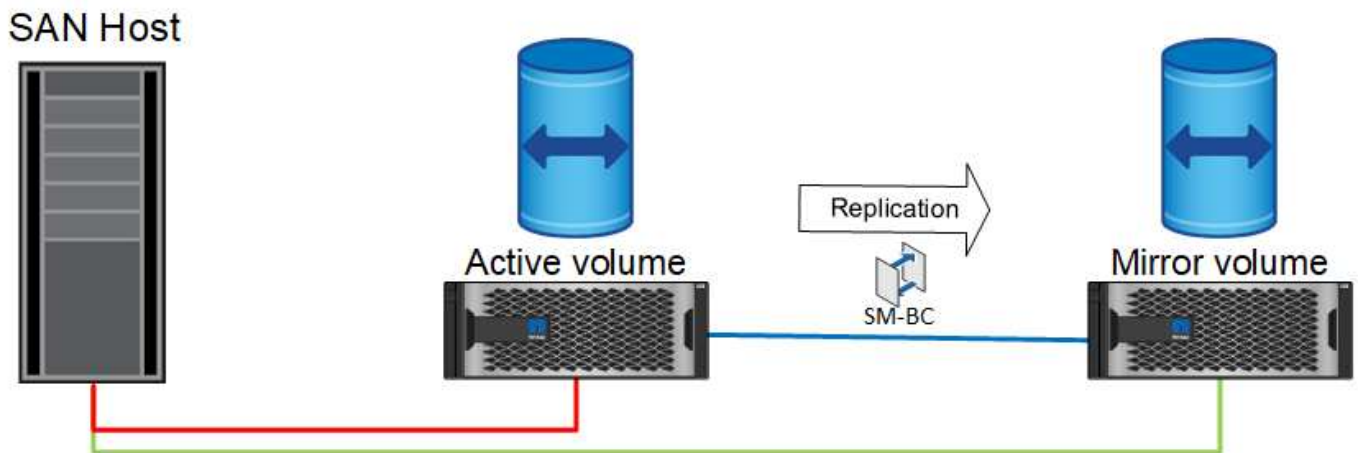
修復

一旦來源系統恢復服務、SnapMirror 主動式同步就能重新同步複寫、但會執行其他方向。現在的組態基本上與起點相同、只是主動鏡射站台已經翻轉。



容錯回復

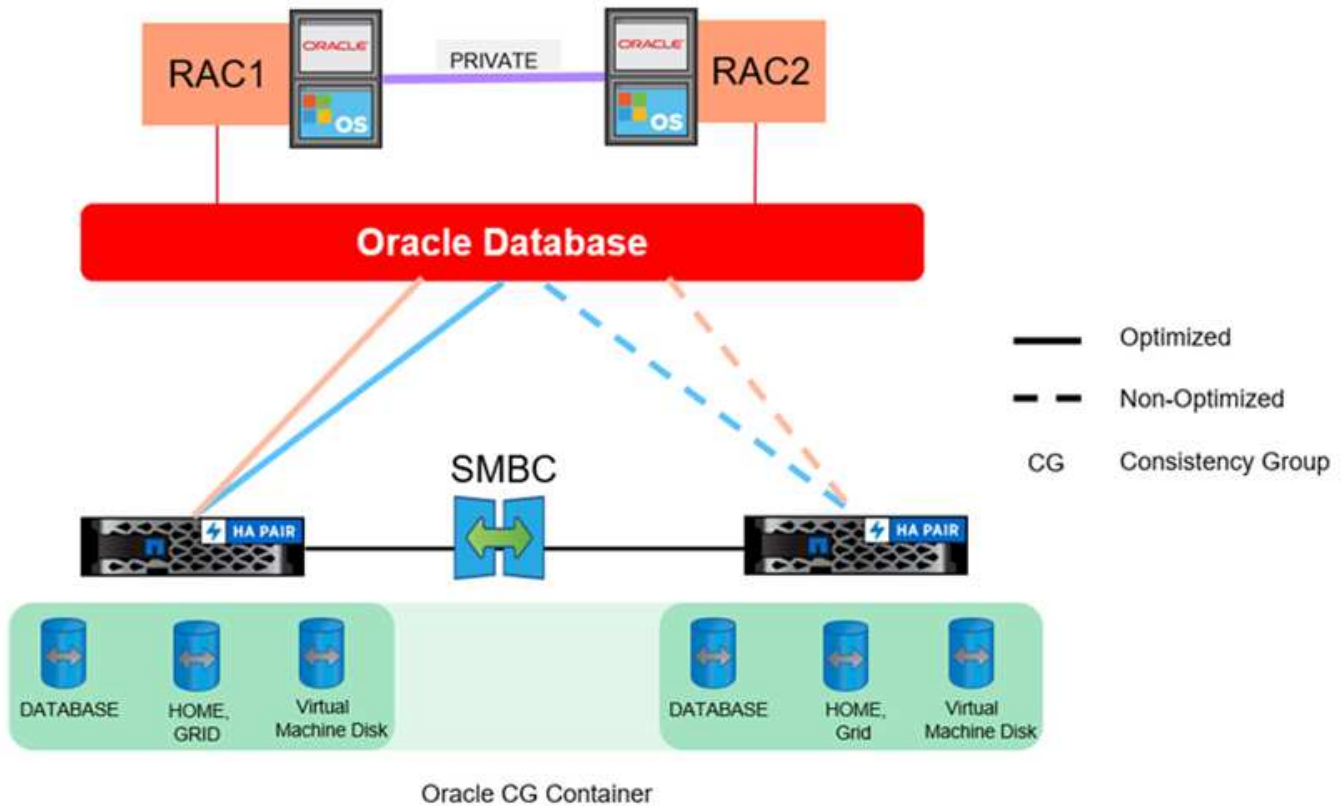
如果需要、管理員可以執行容錯回復、並將 LUN 的作用中複本移回原始控制器。



單一執行個體 Oracle 資料庫搭配 SnapMirror 主動式同步

下圖顯示一個簡單的部署模式、您可以將儲存裝置分區或從主要和遠端儲存叢集連線至 Oracle 資料庫。

Oracle 僅在主要系統上設定。此模式可因應儲存端災難時的無縫儲存容錯移轉、在沒有任何應用程式停機的情況下、不會造成資料遺失。然而、此模型無法在站台故障期間提供資料庫環境的高可用性。這類架構對於想要尋找零資料遺失解決方案、且儲存服務可用度高的客戶而言非常實用、但請接受、資料庫叢集的整體遺失需要手動作業。



這種方法也能節省 Oracle 授權成本。在遠端站台上預先設定 Oracle 資料庫節點時、所有核心都必須根據大多數 Oracle 授權合約獲得授權。如果安裝 Oracle 資料庫伺服器 and 掛載仍在運作的資料複本所需的時間所造成的延遲是可以接受的、則此設計可能非常具成本效益。

Oracle RAC 搭配 SnapMirror 主動式同步

SnapMirror 主動式同步可針對資料集複寫提供精細的控制、例如負載平衡或個別應用程式容錯移轉。整體架構看起來像延伸 RAC 叢集、但有些資料庫是專供特定站台使用、整體負載則分散。

例如、您可以建置一個 Oracle RAC 叢集、主控六個個別資料庫。其中三個資料庫的儲存設備主要託管於站台 A、其他三個資料庫的儲存設備則裝載於站台 B 此組態可將跨網站流量降至最低、以確保最佳效能。此外、應用程式也會設定為使用儲存系統本機的資料庫執行個體、並使用作用中路徑。如此可將 RAC 互連流量降至最低。最後、這項整體設計可確保所有運算資源均能平均使用。隨著工作負載改變、資料庫可以在站台之間選擇性地來回容錯、以確保負載均勻。

除了精細度之外、使用 SnapMirror 主動式 SynCare 的 Oracle RAC 基本原則和選項與相同 "[MetroCluster 上的 Oracle RAC](#)"

Oracle 資料庫和 SnapMirror 主動式同步失敗案例

有多種 SnapMirror 主動式同步 (SM-AS) 故障案例、每種案例的結果各不相同。

案例	結果
複寫連結失敗	中介程序可辨識這種分割腦案例、並在保留主複本的節點上恢復 I/O。當站台之間的連線恢復上線時、替代站台會執行自動重新同步。
主要站台儲存設備故障	自動非計畫性容錯移轉是由 Mediator 啟動。 無 I/O 中斷。
遠端站台儲存設備故障	沒有 I/O 中斷。由於網路造成同步複寫中斷、主機確認其擁有者是合法的 I/O 服務者（共識）、因此暫時暫停。因此、I/O 暫停數秒、然後 I/O 就會恢復。 網站上線時會自動重新同步。
Mediator 或 Mediator 與儲存陣列之間的連結遺失	I/O 會繼續並與遠端叢集保持同步、但如果沒有 Mediator、則無法自動進行非計畫性 / 計畫性容錯移轉和容錯回復。
HA 叢集中的其中一個儲存控制器遺失	HA 叢集中的合作夥伴節點會嘗試接管（n）。如果接管失敗、Mediator 會注意到儲存設備中的兩個節點都已關閉、並自動執行非計畫性容錯移轉至遠端叢集。
磁碟遺失	IO 會持續連續三次發生磁碟故障。這是 RAID-TEC 的一部分。
在一般部署中遺失整個站台	故障站台上的伺服器顯然無法再使用。支援叢集的應用程式可設定為在兩個站台上執行、並在其他站台上繼續作業、不過大多數的應用程式都需要類似於 SM 要求中介者的第三站台斷路器。 如果沒有應用程式層級的叢集、應用程式就必須在正常運作的站台上啟動。這會影響可用性、但會保留 RPO =0。不會遺失任何資料。

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。