概念
Trident

NetApp
October 30, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-tw/trident-2606/trident-concepts/provisioning.html on October 30, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

概念 . . . 1
Trident Volume 配置流程 . . . 1
儲存類別關聯 . . . 1
Volume 建立 . . . 1
Trident Volume 快照建立 . . . 1
了解磁碟區快照建立 . . . 1
Trident 虛擬儲存設備資源池組態 . . . 2
了解虛擬資源池 . . . 2
Trident Volume 存取群組管理 . . . 3
了解 Volume Access Group . . . 3

概念

Trident Volume 配置流程

在 Trident 中進行資源配置分為兩個主要階段。第一階段是將儲存類別與一組適當的後端儲存資源池關聯起來，這是資源配置之前必要的準備工作。第二階段包含磁碟區的建立，需要從與待處理磁碟區的儲存類別關聯的儲存資源池中選擇一個。

儲存類別關聯

將後端儲存池與儲存類別關聯起來，取決於儲存類別請求的屬性以及其 `storagePools`、`additionalStoragePools` 和 `excludeStoragePools` 清單。建立儲存類別時、Trident 會將每個後端提供的屬性和儲存池與儲存類別請求的屬性和儲存池進行比較。如果某個儲存池的屬性和名稱與所有要求的屬性和儲存池名稱都匹配、Trident 會將該儲存池新增至該儲存類別的適用儲存池集合中。此外、Trident 也會將 `additionalStoragePools` 清單中列出的所有儲存池新增至該集合中，即使它們的屬性不符合儲存類別請求的全部或任何屬性。您應該使用 `excludeStoragePools` 清單來覆寫和移除儲存類別所使用的儲存池。每次新增後端時、Trident 都會執行類似的過程，檢查其儲存池是否符合現有儲存類別的儲存池，並移除任何標記為已排除的儲存池。

Volume 建立

Trident 會利用儲存類別和儲存池之間的關聯來決定磁碟區的配置位置。在建立磁碟區時，Trident 首先會取得該磁碟區所屬儲存類別的儲存池集合，如果您為磁碟區指定了協議，Trident 會移除那些無法提供所需協定的儲存池（例如，NetApp HCI/SolidFire 後端無法提供基於檔案的磁碟區，而 ONTAP NAS 後端無法提供基於區塊的磁碟區）。Trident 會將結果集合的順序隨機化，以確保磁碟區的均勻分佈，然後遍歷該集合，依序嘗試在每個儲存池上配置磁碟區。如果在一個儲存池上配置成功，則傳回成功，並記錄過程中遇到的任何失敗。Trident 僅當無法在所有可用於所要求的儲存類別和協定的儲存池上設定磁碟區時才會傳回失敗。

Trident Volume 快照建立

深入瞭解 Trident 如何為其驅動程式處理磁碟區快照的建立。

了解磁碟區快照建立

- 對於 `ontap-nas`、 `ontap-san` 和 `azure-netapp-files` 驅動程式、每個持續磁碟區（ PV ）都會對應至 FlexVol 磁碟區。因此、磁碟區快照會建立為 NetApp 快照。NetApp 快照技術相比其他快照技術，具有更高的穩定性、可擴展性、可恢復性和效能。這些快照副本在創建時間和儲存空間方面都非常有效率。
- 對於 `ontap-nas-flexgroup` 驅動程式而言，每個持久性磁碟區（PV）都會對應到一個 FlexGroup。因此，磁碟區快照以 NetApp FlexGroup 快照的形式建立。NetApp 快照技術相比其他快照技術，具有更高的穩定性、可擴展性、可恢復性和效能。這些快照副本在創建時間和儲存空間方面都非常有效率。
- 對於 `ontap-san-economy` 驅動程式，PV 會對應到在共用 FlexVol volume 上建立的 LUN，PV 的 VolumeSnapshots 是透過對相關 LUN 執行 FlexClones 來實現的。ONTAP FlexClone 技術可讓您幾乎瞬間建立即使是最大資料集的複本。複本會與其父項共用資料區塊，除了中繼資料所需的儲存空間外，不會佔用其他儲存空間。
- 對於 `solidfire-san` 驅動程式而言，每個 PV 都會對應到 NetApp Element 軟體/NetApp HCI 叢集上建立的一個 LUN。VolumeSnapshots 由底層 LUN 的 Element 快照表示。這些快照是特定時間點的副本，僅佔用少量系統資源和空間。

- 使用 `ontap-nas`和 `ontap-san`驅動程式時，ONTAP 快照是 FlexVol 在特定時間點的副本，會佔用 FlexVol 本身的空間。隨著快照的建立/排程，磁碟區中的可寫入空間可能會隨時間減少。一個簡單的解決方法是透過 Kubernetes 調整大小來擴充磁碟區。另一種方法是刪除不再需要的快照。當透過 Kubernetes 建立的 VolumeSnapshot 被刪除時，Trident 會刪除關聯的 ONTAP 快照。並非透過 Kubernetes 建立的 ONTAP 快照也可以被刪除。

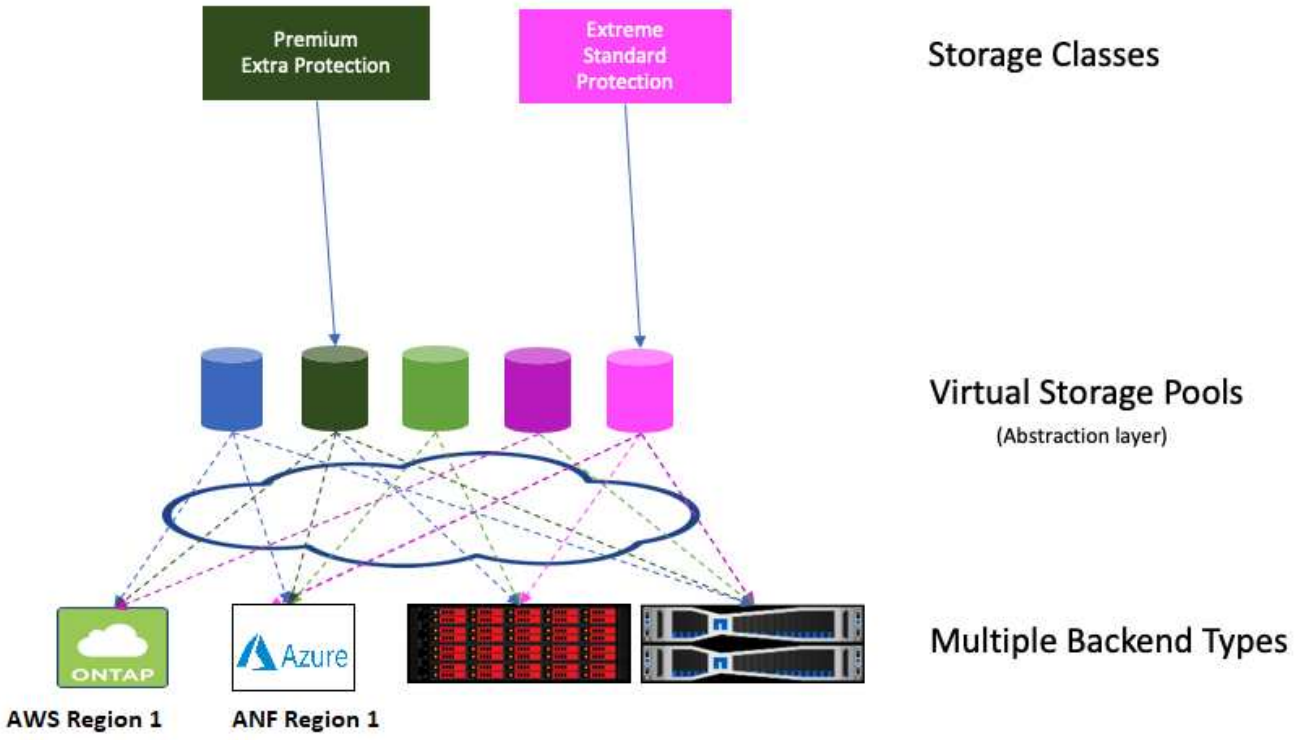
使用 Trident ，您可以使用 VolumeSnapshots 從快照建立新的 PV 。從這些快照建立 PV 是透過使用 FlexClone 技術來支援 ONTAP 後端。從快照建立 PV 時，備份磁碟區是快照父磁碟區的 FlexClone 。 `solidfire-san` 驅動程式使用 Element 軟體磁碟區複本從快照建立 PV 。在此會從 Element 快照建立複本。

Trident 虛擬儲存設備資源池組態

虛擬資源池在 Trident 儲存後端和 Kubernetes 之間提供了一個抽象層 `StorageClasses`。它們允許管理員以通用的、與後端無關的方式為每個後端定義位置、效能和保護等方面，而無需 `StorageClass`指定要使用哪個實體後端、後端資源池或後端類型來滿足所需標準。

了解虛擬資源池

儲存管理員可以在任何 Trident 後端的 JSON 或 YAML 定義檔中定義虛擬資源池。



在虛擬資源池清單之外指定的任何層面對於後端都是全域的，並將套用於所有虛擬資源池，而每個虛擬資源池可能會個別指定一個或多個層面（覆寫任何後端全域層面）。

- 定義虛擬資源池時、請勿嘗試重新排列後端定義中現有虛擬資源池的順序。

- 我們不建議修改現有虛擬資源池的屬性。您應該定義新的虛擬資源池來進行變更。

大多數方面都以後端特定的術語進行指定。關鍵在於，這些方面值不會暴露在後端驅動程式之外，也無法在`StorageClasses`中進行匹配。相反，管理員會為每個虛擬資源池定義一個或多個標籤。每個標籤都是一個鍵值對，標籤可能在不同的後端之間通用。與方面類似，標籤可以按資源池指定，也可以全域指定到後端。與具有預先定義名稱和值的方面不同，管理員可以根據需要完全自主地定義標籤的鍵和值。為了方便起見，儲存管理員可以為每個虛擬資源池定義標籤，並按標籤將磁碟區分組。

可以使用以下字元定義虛擬資源池標籤：

- 大寫字母 `A-Z`
- 小寫字母 `a-z`
- 數字 `0-9`
- 底線 `_`
- 連字號 `-`

A `StorageClass` 透過引用選擇器參數中的標籤來識別要使用的虛擬池。虛擬池選擇器支援以下運算子：

操作員	範例	資源池的標籤值必須：
`=`	效能＝高級	符合
`!=`	效能!=極致	不符合
`in`	位置在（東、西）	屬於價值集合
`notin`	performance notin（silver、bronze）	不在值集中
`<key>`	保護	存在且具有任意值
`!<key>`	！保護	不存在

Trident Volume 存取群組管理

深入瞭解 Trident 如何使用 "Volume 存取群組"。

如果您使用的是 CHAP，請忽略此部分。建議使用 CHAP 以簡化管理並避免下文所述的擴展限制。此外，如果您在 CSI 模式下使用 Trident，也可以忽略此部分。Trident 在作為增強型 CSI 佈建程式安裝時使用 CHAP。

了解 Volume Access Group

Trident 可以使用磁碟區存取群組來控制對其配置的磁碟區的存取。如果 CHAP 被停用，它會尋找名為 `trident` 的存取群組，除非您在設定中指定一個或多個存取群組 ID。

Trident 會將新磁碟區與已設定的存取群組建立關聯，但它本身並不會建立或管理存取群組。存取群組必須在將儲存後端新增至 Trident 之前就已存在，並且需要包含 Kubernetes 叢集中所有可能掛載該後端所配置磁碟區的節點的 iSCSI IQN。在大多數安裝中，這包括叢集中的每個工作節點。

對於節點數超過 64 個的 Kubernetes 叢集，您應該使用多個存取群組。每個存取群組最多可以包含 64 個 IQN ，每個磁碟區可以屬於四個存取群組。配置最多四個存取群組後，規模不超過 256 個節點的叢集中的任何節點都可以存取任何磁碟區。有關磁碟區存取群組的最新限制，請參閱 "這裡"。

如果您要將組態從使用預設 `trident` 存取群組的組態修改為同時使用其他存取群組的組態，請在清單中包含 `trident` 存取群組的 ID。

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。