



知識和支持

Trident

NetApp
January 15, 2026

目錄

知識和支持	1
常見問題解答	1
一般性問題	1
在 Kubernetes 叢集上安裝和使用Trident	1
故障排除和支持	2
升級Trident	3
管理後端和卷	3
故障排除	7
常規故障排除	7
使用操作員部署Trident失敗	9
使用Trident部署失敗 tridentctl	10
徹底移除Trident和CRDs	11
Kubernetes 1.26 版本中，使用 RWX 原始區塊命名空間時，NVMe 節點卸載失敗	11
當預期啟用“v4.2-xattrs”時，NFSv4.2 用戶端在升級ONTAP後報告“無效參數”	12
支援	12
Trident支持	12
自給自足	13
社區支持	13
NetApp技術支持	13
更多資訊	13

知識和支持

常見問題解答

尋找有關Trident 的安裝、設定、升級和故障排除的常見問題。

一般性問題

Trident 的發布頻率如何？

從 24.02 年版本開始， Trident每四個月發布一次：二月、六月和十月。

Trident是否支援特定版本 **Kubernetes** 中發布的所有功能？

Trident通常不支援 Kubernetes 中的 alpha 功能。 Trident可能會在 Kubernetes beta 版本之後的兩個Trident版本中支援 beta 功能。

Trident 的運作是否依賴其他**NetApp**產品？

Trident不依賴其他NetApp軟體產品，它可以作為獨立應用程式運作。但是，您應該使用NetApp後端儲存設備。

如何取得完整的**Trident**設定詳情？

使用 `tridentctl get`命令以獲取有關您的Trident配置的更多資訊。

我能否取得**Trident**如何設定儲存的指標？

是的。可用於收集有關Trident操作的資訊的 Prometheus 端點，例如管理的後端數量、已配置的磁碟區數量、消耗的位元組數等等。您也可以使用"[Cloud Insights](#)"用於監測和分析。

使用**Trident**作為 **CSI** 設定器時，使用者體驗是否會改變？

不，使用者體驗和功能方面沒有任何變化。使用的設定程式名稱是 `csi.trident.netapp.io`。如果您想使用目前和未來版本提供的所有新功能，建議使用此方法安裝Trident。

在 **Kubernetes** 叢集上安裝和使用**Trident**

Trident是否支援從私人註冊表進行離線安裝？

是的， Trident可以離線安裝。參考["了解Trident安裝"](#)。

我可以遠端安裝**Trident**嗎？

是的。Trident 18.10 及更高版本支援從任何具備以下功能的機器進行遠端安裝：`kubectl`訪問集群。後`kubectl`存取權限已驗證（例如，發起一次存取）`kubectl get nodes`從遠端機器發出命令進行驗證），請按照安裝說明進行操作。

我可以使用Trident設定高可用性嗎？

Trident以 Kubernetes Deployment (ReplicaSet) 的形式安裝，只有一個實例，因此它內建了高可用性 (HA)。您不應該增加 Deployment 中的副本數量。如果安裝了Trident 的節點遺失或 pod 無法訪問，Kubernetes 會自動將 pod 重新部署到叢集中的健康節點。Trident僅用於控制平面，因此如果重新部署Trident，目前已安裝的 pod 不會受到影響。

Trident是否需要存取 **kube-system** 命名空間？

Trident從 Kubernetes API 伺服器讀取訊息，以確定應用程式何時要求新的 PVC，因此它需要存取 kube-system。

Trident使用哪些角色和權限？

Trident安裝程式會建立一個 Kubernetes ClusterRole，該角色對 Kubernetes 叢集的 PersistentVolume、PersistentVolumeClaim、StorageClass 和 Secret 資源有特定的存取權。參考["自訂 tridentctl 安裝"](#)。

我可以在本地產生Trident安裝時使用的確切清單檔案嗎？

如有需要，您可以在本機產生和修改Trident安裝時使用的確切清單檔案。參考["自訂 tridentctl 安裝"](#)。

我可以為兩個獨立的 **Kubernetes** 叢集中的兩個獨立的**Trident**實例共用同一個**ONTAP**後端 **SVM** 嗎？

雖然不建議這樣做，但您可以為兩個Trident實例使用同一個後端 SVM。安裝期間為每個實例指定唯一的磁碟區名稱和/或指定唯一的`StoragePrefix`參數 `setup/backend.json`文件。這是為了確保兩個實例不會使用同一個FlexVol volume。

是否可以在 **ContainerLinux** (原 **CoreOS**) 下安裝**Trident**？

Trident其實就是一個 Kubernetes pod，可以安裝在任何執行 Kubernetes 的地方。

我可以將**Trident**與**NetApp Cloud Volumes ONTAP**一起使用嗎？

是的，Trident在 AWS、Google Cloud 和 Azure 上均受支援。

Trident是否與 **Cloud Volumes Services** 相容？

是的，Trident支援 Azure 中的Azure NetApp Files服務以及 GCP 中的Cloud Volumes Service。

故障排除和支持

NetApp是否支援**Trident**？

雖然Trident是開源且免費提供的，但只要您的NetApp後端受支持，NetApp就會完全支援它。

我該如何提交支持申請？

如需提出援助申請，請執行以下操作之一：

1. 請聯絡您的支援客戶經理，以取得協助以提交工單。
2. 請聯絡我們提交支援案例。["NetApp支援"](#)。

如何產生支援日誌包？

您可以透過執行以下命令來建立支援包 `tridentctl logs -a`。除了捆綁包中捕獲的日誌外，還要捕獲 `kubelet` 日誌，以診斷 Kubernetes 端的掛載問題。取得 `kubelet` 日誌的說明會因 Kubernetes 的安裝方式而異。

如果我需要提出新功能請求，該怎麼辦？

創建問題 "[Trident Github](#)" 並在問題的主題和描述中註明 **RFE**。

我應該在哪裡提交缺陷報告？

創建問題 "[Trident Github](#)"。請務必提供與問題相關的所有必要資訊和日誌。

如果我對 **Trident** 有個需要澄清的簡短問題，該怎麼辦？這裡有社群或論壇嗎？

如果您有任何疑問、問題或請求，請透過我們的 **Trident** 與我們聯絡。["Discord 頻道"](#) 或者 GitHub。

我的儲存系統密碼已更改，**Trident** 無法再工作，我該如何恢復？

使用以下方式更新後端密碼 `tridentctl update backend myBackend -f </path/to_new_backend.json> -n trident`。代替 `myBackend`` 例如，請使用您的後端名稱，並且 `</path/to_new_backend.json` 通往正確路徑 `backend.json` 文件。

Trident找不到我的 **Kubernetes** 節點。我該如何解決這個問題？

Trident找不到 **Kubernetes** 節點可能有以下兩種情況。這可能是由於 **Kubernetes** 內部的網路問題或 DNS 問題引起的。在每個 **Kubernetes** 節點上執行的 **Trident** 節點守護程序集必須能夠與 **Trident** 控制器通信，以便將節點註冊到 **Trident**。如果在 **Trident** 安裝後發生了網路變更，則只有在向叢集中新增的 **Kubernetes** 節點時才會遇到此問題。

如果 **Trident** 艙被摧毀，我會遺失資料嗎？

即使 **Trident** 艙被摧毀，資料也不會遺失。**Trident** 元資料儲存在 CRD 物件中。所有由 **Trident** 提供的 PV 都將正常運作。

升級 **Trident**

我可以直接從舊版本升級到新版本（跳過幾個版本）嗎？

NetApp 支援將 **Trident** 從一個主要版本升級到下一個緊鄰的主要版本。您可以從 `18.xx` 版本升級到 `19.xx` 版本，從 `19.xx` 版本升級到 `20.xx` 版本，依此類推。在生產環境部署之前，應該在實驗室環境中測試升級。

是否可以將 **Trident** 降級到先前的版本？

如果您需要修復升級後發現的錯誤、依賴關係問題或升級失敗/不完整，您應該 "[解除安裝 **Trident**](#)" 然後按照該版本的具體說明重新安裝早期版本。這是降級到早期版本的唯一推薦方法。

管理後端和卷

我是否需要在ONTAP後端定義檔中同時定義 ManagementLIF 和 DataLIF ？

管理層 LIF 是強制性的。 DataLIF 值各不相同：

- ONTAP SAN：不要指定用於 iSCSI 。 Trident的使用 "[ONTAP選擇性 LUN 地圖](#)" 發現建立多路徑會話所需的 iSCI LIF 。如果出現以下情況，則會產生警告： `dataLIF` 已明確定義。參考 "[ONTAP SAN 配置選項和範例](#)" 了解詳情。
- ONTAP NAS： NetApp建議指定 dataLIF 。如果未提供， Trident將從 SVM 取得 dataLIF 。您可以指定一個完全限定網域名稱 (FQDN) 用於 NFS 掛載操作，從而建立輪詢 DNS 以在多個 dataLIF 之間進行負載平衡。請參閱 "[ONTAP NAS 設定選項和範例](#)" 詳情請見

Trident能否為ONTAP後端設定CHAP ？

是的。Trident支援ONTAP後端的雙向 CHAP 。這需要設定 `useCHAP=true` 在您的後端配置中。

如何使用Trident管理匯出策略？

從 20.04 版本開始， Trident可以動態建立和管理匯出策略。這樣，儲存管理員就可以在其後端配置中提供一個或多個 CIDR 區塊，並讓Trident將落入這些範圍內的節點 IP 新增到它所建立的匯出策略中。透過這種方式， Trident可以自動管理給定 CIDR 內 IP 位址的節點的規則新增和刪除。

IPv6 位址可以用於管理和資料 LIF 嗎？

Trident支援為下列裝置定義 IPv6 位址：

- `managementLIF` 和 `dataLIF` 適用於ONTAP NAS 後端。
- `managementLIF` 適用於ONTAP SAN 後端。您無法指定 `dataLIF` 基於ONTAP SAN 後端。

必須使用標誌安裝Trident 。 `--use-ipv6` (為了 `tridentctl` 安裝) ， `IPv6` (對於Trident操作員) ，或 `tridentTPv6` (用於 Helm 安裝) 使其能夠透過 IPv6 運作。

是否可以在後端更新管理 LIF ？

是的，可以使用以下方式更新後端管理 LIF : `tridentctl update backend` 命令。

是否可以在後端更新 DataLIF ？

您可以更新 DataLIF `ontap-nas` 和 `ontap-nas-economy` 僅有的。

我可以在Trident for Kubernetes 中建立多個後端嗎？

Trident可以同時支援多個後端，既可以使用相同的驅動程序，也可以使用不同的驅動程式。

Trident是如何儲存後端憑證的？

Trident將後端憑證儲存為 Kubernetes Secrets 。

Trident是如何選擇特定後端的？

如果後端屬性無法用於自動為類別選擇適當的連線池，則 `storagePools` 和 `additionalStoragePools` 參數用於選擇一組特定的池子。

如何確保**Trident**不會從特定的後端進行設定？

這 `excludeStoragePools` 此參數用於篩選Trident用於配置的池集，並將刪除任何符合的池。

如果存在多個相同類型的後端， **Trident**如何選擇使用哪個後端？

如果配置了多個相同類型的後端， Trident會根據配置中的參數選擇適當的後端。 `StorageClass` 和 `PersistentVolumeClaim`。例如，如果存在多個 ontap-nas 驅動程式後端， Trident會嘗試匹配參數。 `StorageClass` 和 `PersistentVolumeClaim` 結合併匹配一個能夠滿足所列要求的後端。 `StorageClass` 和 `PersistentVolumeClaim`。如果存在多個後端與請求匹配， Trident會隨機選擇其中一個。

Trident是否支援與 **Element/ SolidFire** 的雙向 **CHAP** 協定？

是的。

Trident如何在**ONTAP**磁碟區部署 **Qtree**？單一磁碟區上最多可以部署多少個 **Qtree**？

這 `ontap-nas-economy` 駕動程式在同一個FlexVol volume中最多可建立 200 個 Qtree（可在 50 到 300 之間配置），每個叢集節點最多可建立 100,000 個 Qtree，每個叢集最多可建立 240 萬個 Qtree。當你進入一個新的 `PersistentVolumeClaim` 如果由經濟型驅動程式提供服務，則該驅動程式會檢視是否已存在可為新的 Qtree 提供服務的FlexVol volume。如果不存在可以為 Qtree 提供服務的FlexVol volume，則會建立一個新的FlexVol volume。

如何為**ONTAP NAS** 上配置的磁碟區設定 **Unix** 權限？

您可以透過在後端定義檔中設定參數，為Trident提供的磁碟區設定 Unix 權限。

在配置磁碟區時，如何配置一組明確的**ONTAP NFS** 掛載選項？

預設情況下， Trident不會為 Kubernetes 設定任何掛載選項。若要在 Kubernetes 儲存類別中指定掛載選項，請依照給定的範例進行操作。["這裡"](#) 。

如何將已配置的磁碟區設定為特定的匯出策略？

若要允許對應的主機存取卷，請使用下列方法： `exportPolicy` 在後端定義檔中配置的參數。

如何使用**Trident**和**ONTAP**設定磁碟區加密？

您可以使用後端定義檔中的加密參數，對Trident提供的磁碟區設定加密。更多信息，請參閱：["Trident如何與 NVE 和 NAE 協同工作"](#)

透過**Trident**為**ONTAP**實現 **QoS** 的最佳方法是什麼？

使用 `StorageClasses` 為ONTAP實作 QoS。

如何在**Trident**中指定精簡配置或厚配置？

ONTAP驅動程式支援精簡配置或厚配置。 ONTAP驅動程式預設採用精簡配置。如果需要厚配置，則應配置後端定義檔或 `StorageClass`。如果兩者都已配置， `StorageClass` 優先考慮。為ONTAP配置以下內容：

1. 在 `StorageClass`，設定 `provisioningType` 屬性為厚。

2. 在後端定義檔中，透過設定啟用厚卷 `backend spaceReserve parameter` 作為體積。

如何確保即使我不小心刪除了PVC，正在使用的捲也不會被刪除？

從 Kubernetes 1.10 版本開始，PVC 保護功能會自動啟用。

我可以種植Trident生產的NFS PVC嗎？

是的。您可以膨脹由Trident製造的 PVC。請注意，卷自動增長是ONTAP 的功能，不適用於Trident。

我可以在SnapMirror資料保護 (DP) 模式或離線模式下匯入磁碟區嗎？

如果外部磁碟區處於 DP 模式或離線，則磁碟區匯入失敗。您收到以下錯誤訊息：

```
Error: could not import volume: volume import failed to get size of
volume: volume <name> was not found (400 Bad Request) command terminated
with exit code 1.

Make sure to remove the DP mode or put the volume online before importing
the volume.
```

如何將資源配額轉換為NetApp叢集？

只要NetApp儲存有足夠的容量，Kubernetes 儲存資源配額就應該能夠正常運作。當NetApp儲存因容量不足而無法滿足 Kubernetes 配額設定時，Trident會嘗試進行配置，但會出錯。

我可以使用Trident建立磁碟區快照嗎？

是的。Trident支援建立按需磁碟區快照和從快照建立持久性磁碟區。若要從快照建立 PV，請確保 `VolumeSnapshotDataSource` 功能門已啟用。

支援Trident磁碟區快照的驅動程式有哪些？

截至今日，我們的產品已提供按需快照支援。ontap-nas，ontap-nas-flexgroup，ontap-san，ontap-san-economy，solidfire-san，gcp-cvs，和 `azure-netapp-files` 後端驅動程式。

如何對透過Trident ONTAP配置的磁碟區進行快照備份？

這可以在以下平台找到：ontap-nas，ontap-san，和 `ontap-nas-flexgroup` 司機。您也可以指定一個 `snapshotPolicy` 對於 `ontap-san-economy` FlexVol等級的驅動。

這也可以在以下平台找到：`ontap-nas-economy` 驅動程序，但粒度是FlexVol volume級別，而不是 qtree 級別。若要啟用對Trident配置的磁碟區進行快照的功能，請設定後端參數選項 `snapshotPolicy` 根據ONTAP後端定義的所需快照策略。Trident無法獲知儲存控制器拍攝的任何快照。

我可以為透過Trident配置的磁碟區設定快照保留百分比嗎？

是的，您可以透過Trident設定預留特定百分比的磁碟空間來儲存快照副本。`snapshotReserve` 後端定義檔中的屬性。如果您已配置 `snapshotPolicy` 和 `snapshotReserve` 在後端定義檔中，快照保留百分比是根據以下方式設定的：`snapshotReserve` 後端文件中提到的百分比。如果 `snapshotReserve` 沒有提及百分比數值，ONTAP

預設將快照保留百分比設為 5%。如果 `snapshotPolicy` 如果選項設為“無”，則快照保留百分比設定為 0。

我可以直接存取卷宗快照目錄並複製文件嗎？

是的，您可以透過設定來存取Trident配置的磁碟區上的快照目錄。`snapshotDir` 後端定義檔中的參數。

我可以透過**Trident**為磁碟區設定**SnapMirror**嗎？

目前， SnapMirror必須透過ONTAP CLI 或OnCommand System Manager在外部進行設定。

如何將持久性磁碟區還原到特定的**ONTAP**快照？

若要將磁碟區還原到ONTAP快照，請執行下列步驟：

1. 使正在使用持久卷的應用程式 pod 靜默。
2. 透過ONTAP CLI 或OnCommand System Manager還原到所需的快照。
3. 重啟應用程式 pod。

Trident能否在配置了負載平衡鏡像的 **SVM** 上設定磁碟區？

可以為透過 NFS 提供資料的 SVM 的根磁碟區建立負載平衡鏡像。ONTAP會自動更新Trident所建立的磁碟區的負載平衡鏡像。這可能會導致卷安裝延遲。使用Trident建立多個磁碟區時，磁碟區的配置取決於ONTAP更新負載平衡鏡像。

如何將每個客戶/租戶的儲存類別使用情況分開統計？

Kubernetes 不允許在命名空間中使用儲存類別。但是，您可以使用 Kubernetes 透過使用儲存資源配額（每個命名空間一個配額）來限制每個命名空間中特定儲存類別的使用量。若要拒絕特定命名空間對特定儲存的訪問，請將該儲存類別的資源配額設為 0。

故障排除

使用此處提供的提示來解決您在安裝和使用Trident時可能遇到的問題。



如需Trident的協助，請使用下列指令建立支援包 `tridentctl logs -a -n trident` 然後將其發送給NetApp支援團隊。

常規故障排除

- 如果Trident艙無法正常升空（例如，當Trident艙卡在...中時 ContainerCreating 階段（準備容器少於兩個）運行 `kubectl -n trident describe deployment trident` 和 `kubectl -n trident describe pod trident--**` 可以提供更多見解。取得 kubelet 日誌（例如，透過 `journalctl -xeu kubelet`）也可能有所幫助。）
- 如果Trident日誌中的資訊不足，您可以嘗試透過傳遞參數來啟用Trident的偵錯模式。`-d` 根據您的安裝選項，為安裝參數新增標誌。

然後確認調試模式已設定 `./tridentctl logs -n trident` 並正在尋找 `level=debug msg` 在日誌中。

已安裝操作員

```
kubectl patch torc trident -n <namespace> --type=merge -p  
'{"spec":{"debug":true}}'
```

這將重新啟動所有Trident pod，這可能需要幾秒鐘。您可以透過觀察輸出結果中的“AGE”列來驗證這一點。`kubectl get pod -n trident`。

適用於Trident 20.07 和 20.10 版本 `tprov` 代替 `torc`。

使用 Helm 安裝

```
helm upgrade <name> trident-operator-21.07.1-custom.tgz --set  
tridentDebug=true
```

使用 `tridentctl` 安裝

```
./tridentctl uninstall -n trident  
./tridentctl install -d -n trident
```

- 您也可以透過新增以下命令來取得每個後端的偵錯日誌。`debugTraceFlags` 在您的後端定義中。例如，包括 `debugTraceFlags: {"api":true, "method":true,}` 取得Trident日誌中的 API 呼叫和方法遍歷。現有後端可以有 `debugTraceFlags` 配置為 `tridentctl backend update`。
- 使用 Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) 時，請確保：`iscsid` 在工作節點上已啟用，並且預設已啟動。這可以透過使用 OpenShift MachineConfigs 或修改 Ignition 模板來實現。
- 使用Trident時可能會遇到的常見問題是... ["Azure NetApp Files"](#)指的是租用戶和用戶端金鑰來自權限不足的應用程式註冊。有關Trident要求的完整列表，請參閱["Azure NetApp Files"](#)配置。
- 如果將光電系統安裝到貨櫃上遇到問題，請確保：`rpcbind` 已安裝並正在運行。使用主機作業系統所需的軟體包管理器並檢查是否 `rpcbind` 正在運行。您可以查看以下狀態：`rpcbind` 透過運行服務 `systemctl status rpcbind` 或其等效物。
- 如果Trident後端報告它處於 `failed` 儘管之前運行正常，但當前狀態可能是由於更改了與後端關聯的 SVM/管理員憑證所致。使用以下方式更新後端訊息 `tridentctl update backend` 或者晃動Trident煙囪就能解決這個問題。
- 如果在使用 Docker 作為容器執行時安裝Trident時遇到權限問題，請嘗試使用下列方式安裝Trident：`--in cluster=false` 旗幟。這樣就不會使用安裝程式 pod，以避免因以下原因導致的權限問題：`trident-installer` 用戶。
- 使用 `uninstall parameter <Uninstalling Trident>` 用於清理運行失敗後的殘局。預設情況下，該腳本不會刪除Trident建立的 CRD，因此即使在執行的部署中，卸載和重新安裝也是安全的。
- 如果您想要降級到早期版本的Trident，請先執行以下指令：`tridentctl uninstall` 移除Trident的指令。下載所需文件 ["Trident版"](#) 並使用以下方式安裝 `tridentctl install` 命令。
- 安裝成功後，如果PVC管卡在... `Pending` 階段，運行 `kubectl describe pvc` 可以提供更多關於Trident為何未能為此PVC配置PV的資訊。

使用操作員部署Trident失敗

如果您使用 Operator 部署 Trident，則狀態為：`TridentOrchestrator` 變化來自 `Installing` 到 `Installed`。如果你觀察 `Failed`，如果操作員處於異常狀態且無法自行恢復，則應執行以下命令檢查操作員的日誌：

```
tridentctl logs -l trident-operator
```

追蹤 trident-operator 容器的日誌可以指出問題所在。例如，在與外界隔離的環境中，可能無法從上游鏡像倉庫拉取所需的容器鏡像。

要了解為什麼 Trident 安裝失敗，您應該查看以下內容：`TridentOrchestrator` 地位。

```
kubectl describe torc trident-2
Name:           trident-2
Namespace:
Labels:         <none>
Annotations:   <none>
API Version:  trident.netapp.io/v1
Kind:          TridentOrchestrator
...
Status:
  Current Installation Params:
    IPv6:
    Autosupport Hostname:
    Autosupport Image:
    Autosupport Proxy:
    Autosupport Serial Number:
    Debug:
    Image Pull Secrets:      <nil>
    Image Registry:
    k8sTimeout:
    Kubelet Dir:
    Log Format:
    Silence Autosupport:
    Trident Image:
  Message:          Trident is bound to another CR 'trident'
  Namespace:       trident-2
  Status:          Error
  Version:
Events:
  Type  Reason  Age            From                Message
  ----  -----  --            ----                -----
  Warning  Error   16s (x2 over 16s)  trident-operator.netapp.io  Trident
  is bound to another CR 'trident'
```

此錯誤表示已存在 `TridentOrchestrator` 用於安裝 Trident 的程式。由於每個 Kubernetes 叢集只能有一個 Trident 實例，因此 Operator 會確保在任何給定時間都只有一個活躍的 Trident 實例。「TridentOrchestrator」它能夠創造。

此外，觀察 Trident 艙的狀態通常可以顯示是否有異常情況。

```
kubectl get pods -n trident
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS
AGE			
trident-csi-4p5kq	1/2	ImagePullBackOff	0
5m18s			
trident-csi-6f45bfd8b6-vfrkw	4/5	ImagePullBackOff	0
5m19s			
trident-csi-9q5xc	1/2	ImagePullBackOff	0
5m18s			
trident-csi-9v95z	1/2	ImagePullBackOff	0
5m18s			
trident-operator-766f7b8658-ldzsv	1/1	Running	0
8m17s			

您可以清楚地看到，由於一個或多個容器鏡像未獲取，因此 pod 無法完全初始化。

要解決這個問題，你應該編輯 `TridentOrchestrator` CR。或者，您可以刪除 `TridentOrchestrator` 並根據修改後的準確定義建立一個新的定義。

使用 Trident 部署失敗 tridentctl

為了幫助找出出錯的原因，您可以再次執行安裝程式：-d 使用此參數將開啟調試模式，幫助您了解問題所在：

```
./tridentctl install -n trident -d
```

解決問題後，您可以依照下列步驟清理安裝，然後執行：`tridentctl install` 再次執行命令：

```
./tridentctl uninstall -n trident
INFO Deleted Trident deployment.
INFO Deleted cluster role binding.
INFO Deleted cluster role.
INFO Deleted service account.
INFO Removed Trident user from security context constraint.
INFO Trident uninstallation succeeded.
```

徹底移除Trident和CRDs

您可以完全移除Trident以及所有建立的CRD和相關的自訂資源。



此操作無法撤銷。除非你想全新安裝Trident，否則不要這樣做。若要在不刪除CRD的情況下卸載Trident，請參閱["解除安裝Trident"](#)。

Trident操作員

若要解除安裝Trident並使用Trident運算子徹底刪除CRD，請執行下列操作：

```
kubectl patch torc <trident-orchestrator-name> --type=merge -p  
'{"spec":{"wipeout":["crds"],"uninstall":true}}'
```

舵

使用Helm卸載Trident並徹底刪除CRD：

```
kubectl patch torc trident --type=merge -p  
'{"spec":{"wipeout":["crds"],"uninstall":true}}'
```

<code>tridentctl</code>

解除Trident後，若要徹底刪除CRD，請使用tridentctl

```
tridentctl obliigate crd
```

Kubernetes 1.26 版本中，使用 **RWX** 原始區塊命名空間時，**NVMe** 節點卸載失敗

如果您使用的是Kubernetes 1.26，則在使用NVMe/TCP和RWX原始區塊命名空間時，節點取消暫存可能會失敗。以下方案提供了應對此故障的變通方法。或者，您可以將Kubernetes升級到1.27版本。

刪除了命名空間和 pod。

設想這樣一個場景：你將一個Trident管理的命名空間（NVMe持久卷）附加到一個pod上。如果直接從ONTAP後端刪除命名空間，則在嘗試刪除pod後，取消暫存程序會卡住。此情況不會影響Kubernetes叢集或其他功能。

解決方法

從對應的節點卸載持久性磁碟區（與該命名空間對應），並將其刪除。

阻塞資料LIF

If you block (or bring down) all the dataLIFs of the NVMe Trident backend, the unstaging process gets stuck when you attempt to delete the pod. In this scenario, you cannot run any NVMe CLI commands on the Kubernetes node.

.解決方法

啟動 dataLIFs 以恢復全部功能。

已刪除命名空間映射

If you remove the `hostNQN` of the worker node from the corresponding subsystem, the unstaging process gets stuck when you attempt to delete the pod. In this scenario, you cannot run any NVMe CLI commands on the Kubernetes node.

.解決方法

添加 `hostNQN` 返回子系統。

當預期啟用“v4.2-xattrs”時，NFSv4.2 用戶端在升級ONTAP後報告“無效參數”

升級ONTAP後，NFSv4.2 用戶端在嘗試掛載 NFSv4.2 匯出時可能會報告「無效參數」錯誤。當 v4.2-xattrs SVM 上未啟用該選項。.解決方法啟用 v4.2-xattrs 選項或升級至ONTAP 9.12.1 或更高版本，預設此選項為啟用。

支援

NetApp以多種方式為Trident提供支援。我們提供全天候 (24x7) 的豐富免費自助支援選項，例如知識庫 (KB) 文章和 Discord 頻道。

Trident支持

Trident根據您的版本提供三個等級的支援。參考["NetApp軟體版本對定義的支持"](#)。

全力支持

Trident自發布之日起提供十二個月的全面支援。

有限的支持

Trident在發布日期後的第 13 至 24 個月提供有限的支援。

自給自足

Trident 的文件可在發布日期後的第 25 個月至第 36 個月內查閱。

版本	全力支持	有限的支持	自給自足
"25.06"	2026年6月	2027年6月	2028年6月

"25.02"	2026年2月	2027年2月	2028年2月
"24.10"	2025年10月	2026年10月	2027年10月
"24.06"	2025年6月	2026年6月	2027年6月
"24.02"	2025年2月	2026年2月	2027年2月
"23.10"	—	2025年10月	2026年10月
"23.07"	—	2025年7月	2026年7月
"23.04"	—	2025年4月	2026年4月
"23.01"	—	—	2026年1月
"22.10"	—	—	2025年10月

自給自足

如需查看完整的故障排除文章列表，請參閱 "[NetApp知識庫（需要登入）](#)"。

社區支持

我們的平台上有一個活躍的容器使用者公共社群（包括Trident開發人員）。"[Discord 頻道](#)"。這裡是詢問有關專案的一般性問題並與志同道合的同行討論相關主題的好地方。

NetApp技術支持

如需Trident的協助，請使用下列指令建立支援包 `tridentctl logs -a -n trident`並將其發送至`NetApp Support <Getting Help>`。

更多資訊

- "[Trident資源](#)"
- "[Kubernetes Hub](#)"

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。