



# 升級 Trident

## Trident

NetApp  
July 01, 2026

# 目錄

升級 Trident .....	1
升級 Trident .....	1
升級前的注意事項 .....	1
步驟 1：選擇版本 .....	1
步驟 2：確定原始安裝方法 .....	1
步驟 3：選擇升級方法 .....	2
使用 operator 進行升級 .....	2
了解 operator 升級工作流程 .....	2
使用 Trident Operator 或 Helm 升級 Trident 安裝 .....	3
使用 tridentctl 進行升級 .....	7

# 升級 Trident

## 升級 Trident

從 24.02 版本開始，Trident 遵循四個月的發布節奏，每年發布三個主要版本。每個新版本都基於先前的版本，並提供新功能、效能提升、錯誤修復和改進。我們建議您至少每年升級一次，以充分利用 Trident 的新功能。

### 升級前的注意事項

升級至最新版 Trident 時，請注意以下事項：

- 在給定的 Kubernetes 叢集中，所有命名空間應該只安裝一個 Trident 執行個體。
- Trident 23.07 及更高版本需要 v1 Volume Snapshot，不再支援 alpha 或 beta Snapshot。
- 升級時，請務必提供 `parameter.fsType` 在 `StorageClasses` 中由 Trident 使用。您可以刪除並重新建立 `StorageClasses` 而不會影響現有磁碟區。
  - 這是對 SAN 磁碟區進行 "安全情境" 強制執行的要求。
  - **範例輸入** 目錄包含範例，例如 `storage-class-basic.yaml.template` 和 `storage-class-bronze-default.yaml`。
  - 如需更多資訊，請參閱 "已知問題"。

### 步驟 1：選擇版本

Trident 版本遵循基於日期的 `YY.MM` 命名規則，其中「YY」代表年份的後兩位數字，「MM」代表月份。小版本更新遵循 `YY.MM.X` 規則，其中「X」代表補丁級別。您將根據要升級的版本選擇要升級到的版本。

- 您可以將目前版本直接升級到與其相差不超過四個版本號的目標版本。例如，您可以直接從 24.06（或任何 24.06 的小版本）升級到 25.06。
- 如果您要從超出四版本視窗期的版本升級，請執行多步驟升級。使用您要升級的 "早期版本" 版本對應的升級說明，升級到符合四版本視窗期的最新版本。例如，如果您目前運行的是 23.07 版本，並且想要升級到 25.06 版本：
  - a. 首次從 23.07 升級到 24.06。
  - b. 然後從 24.06 升級到 25.06。



在 OpenShift Container Platform 上使用 Trident Operator 進行升級時，應升級至 Trident 21.01.1 或更高版本。21.01.0 版本發布的 Trident Operator 包含一個已知問題，該問題已在 21.01.1 版本中修復。如需更多詳細資訊，請參閱 "[GitHub 上的問題詳情](#)"。

### 步驟 2：確定原始安裝方法

若要確定您最初用於安裝 Trident 的版本：

1. 使用 `kubectl get pods -n trident` 檢查 Pod。
  - 如果沒有操作員 pod，Trident 是使用 `tridentctl` 安裝的。

- 如果存在 operator pod，則 Trident 是透過 Trident operator 手動安裝的，或使用 Helm 安裝的。
2. 如果有操作員 pod，請使用 `kubectl describe torc` 來判斷 Trident 是否使用 Helm 安裝。
    - 如果有 Helm 標籤，Trident 是使用 Helm 安裝的。
    - 如果沒有 Helm 標籤、則 Trident 是使用 Trident 操作員手動安裝。

### 步驟 3：選擇升級方法

通常情況下，您應該使用與初始安裝相同的方法進行升級，但您也可以"[在安裝方法之間移動](#)"。有兩種升級 Trident 的選項。

- "[使用 Trident 操作員進行升級](#)"



我們建議您在使用 operator 升級之前先檢閱"[了解 operator 升級工作流程](#)"。

\*

## 使用 operator 進行升級

### 了解 operator 升級工作流程

在使用 Trident operator 升級 Trident 之前，您應該先了解升級過程中發生的背景程序。這包括對 Trident 控制器、控制器 Pod 和節點 Pod 的變更，以及啟用滾動更新的節點 DaemonSet。

### Trident 操作員升級處理

安裝和升級 Trident 的眾多"[使用 Trident 運算子的好處](#)"之一是能夠自動處理 Trident 和 Kubernetes 物件，而不會中斷現有掛載的磁碟區。這樣，Trident 可以支援零停機升級，或"[滾動更新](#)"。具體而言，Trident operator 與 Kubernetes 叢集通訊以：

- 刪除並重新建立 Trident Controller 部署和節點 DaemonSet。
- 將 Trident Controller Pod 和 Trident Node Pod 替換為新版本。
  - 如果某個節點沒有更新，並不妨礙其他節點的更新。
  - 只有運行了 Trident Node Pod 的節點才能掛載磁碟區。



有關 Kubernetes 叢集上 Trident 架構的更多資訊，請參閱"[Trident 架構](#)"。

### Operator 升級工作流程

當您使用 Trident 運算子啟動升級時：

1. **Trident 運算子：**
  - a. 偵測目前安裝的 Trident 版本（版本  $n$ ）。
  - b. 更新所有 Kubernetes 物件，包括 CRD、RBAC 和 Trident SVC。

- c. 刪除版本  $n$  的 Trident Controller 部署。
  - d. 建立版本  $n+1$  的 Trident Controller 部署。
2. **Kubernetes** 為  $n+1$  建立 Trident Controller Pod。
  3. **Trident** 運算子：
    - a. 刪除  $n$  的 Trident Node DaemonSet。該操作符不會等待 Node Pod 終止。
    - b. 為  $n+1$  建立 Trident 節點守護程序集。
  4. **Kubernetes** 會在未執行 Trident Node Pod  $n$  的節點上建立 Trident Node Pod。這可確保每個節點上永遠不會存在多個 Trident Node Pod，無論版本為何。

## 使用 Trident Operator 或 Helm 升級 Trident 安裝

您可以使用 Trident Operator 手動或透過 Helm 升級 Trident。您可以從一個 Trident Operator 安裝升級到另一個 Trident Operator 安裝，也可以從 `tridentctl` 安裝升級到 Trident Operator 版本。在升級 Trident Operator 安裝之前，請先檢閱["選擇升級方法"](#)。

### 升級手動安裝

您可以將叢集範圍的 Trident 操作員安裝升級到另一個叢集範圍的 Trident 操作員安裝。所有 Trident 版本都使用叢集範圍的操作員。



若要從使用命名空間範圍運算子安裝的 Trident（版本 20.07 至 20.10）進行升級，請使用 ["您已安裝的版本"](#) 的 Trident 升級說明。

### 關於此任務

Trident 提供了一個捆綁文件，您可以使用該文件安裝 Operator 並為您的 Kubernetes 版本建立關聯物件。

- 對於運行 Kubernetes 1.25 或更高版本的集群，請使用 ["bundle\\_post\\_1\\_25.yaml"](#)。

### 開始之前

請確保您使用的是正在運行 ["支援的 Kubernetes 版本"](#) 的 Kubernetes 叢集。

### 步驟

1. 驗證您的 Trident 版本：

```
./tridentctl -n trident version
```

2. 使用要升級到的版本（例如 25.06）的登錄和映像路徑以及正確的金鑰更新 `operator.yaml`、`tridentorchestrator_cr.yaml` 和 `post_1_25_bundle.yaml`。
3. 刪除用於安裝目前 Trident 實例的 Trident 操作符。例如，如果您是從 25.02 版本升級，請執行以下命令：

```
kubectl delete -f 25.02.0/trident-installer/deploy/<bundle.yaml> -n trident
```

4. 如果您使用 `TridentOrchestrator` 屬性自訂了初始安裝，則可以編輯該 `TridentOrchestrator` 物件來修改安裝參數。這可能包括為離線模式指定鏡像 Trident 和 CSI 映像登錄、啟用偵錯日誌或指定映像拉取金鑰等變更。
5. 使用適用於您環境的正確 bundle YAML 檔案安裝 Trident，其中 `<bundle.yaml>` 是 `bundle_pre_1_25.yaml` 或 `bundle_post_1_25.yaml`，取決於您的 Kubernetes 版本。例如，如果您要安裝 Trident 25.06.0，請執行下列命令：

```
kubectl create -f 25.06.0/trident-installer/deploy/<bundle.yaml> -n trident
```

6. 編輯 Trident torc，使其包含映像 25.06.0。

## 升級 Helm 安裝

您可以升級 Trident Helm 安裝。



當將安裝了 Trident 的 Kubernetes 叢集從 1.24 升級到 1.25 或更高版本時，必須先更新 `values.yaml` 將 `excludePodSecurityPolicy` 設定為 `true` 或新增 `--set excludePodSecurityPolicy=true` 至 `helm upgrade` 命令中，然後才能升級叢集。

如果您已將 Kubernetes 叢集從 1.24 升級到 1.25，但未升級 Trident helm，則 helm 升級將會失敗。若要成功完成 helm 升級，請先執行以下步驟：

1. 從 <https://github.com/helm/helm-mapkubeapis> 安裝 helm-mapkubeapis 外掛程式。
2. 在安裝 Trident 的命名空間中對 Trident 版本執行預運行。這將列出要清理的資源。

```
helm mapkubeapis --dry-run trident --namespace trident
```

3. 使用 Helm 執行完整運行以進行清理。

```
helm mapkubeapis trident --namespace trident
```

## 步驟

1. 如果您"使用 Helm 安裝了 Trident"，可以使用 `helm upgrade trident netapp-trident/trident-operator --version 100.2602.0` 一步升級。如果您沒有新增 Helm 倉庫或無法使用它進行升級：
  - a. 從 "GitHub 上的\_資產\_部分" 下載最新版的 Trident。
  - b. 使用 `helm upgrade` 命令，其中 `trident-operator-26.02.0.tgz` 反映您要升級到的版本。

```
helm upgrade <name> trident-operator-26.02.0.tgz
```



如果您在初始安裝期間設定了自訂選項（例如為 Trident 和 CSI 映像指定私有、鏡像註冊表），請在 `helm upgrade` 指令後附加 `--set`，以確保這些選項包含在升級指令中，否則這些值將會重設為預設值。

2. 運行 `helm list` 以驗證圖表和應用程式版本是否均已升級。運行 `tridentctl logs` 以查看任何調試訊息。

從 `tridentctl` 安裝程式升級到 **Trident operator**

您可以從 `tridentctl` 安裝升級到最新版本的 Trident 操作器。現有的後端和 PVC 將自動可用。



在切換安裝方法之前，請先查看 "[在安裝方法之間移動](#)"。

步驟

1. 下載最新的 Trident 版本。

```
# Download the release required [26.02.0]
mkdir 26.02.0
cd 26.02.0
wget
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v26.02.0/trident-
installer-26.02.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-26.02.0.tar.gz
cd trident-installer
```

2. 根據清單檔案建立 `tridentorchestrator` CRD。

```
kubectl create -f
deploy/crds/trident.netapp.io_tridentorchestrators_crd_post1.16.yaml
```

3. 在相同命名空間中部署叢集範圍的 operator。

```
kubectl create -f deploy/<bundle-name.yaml>

serviceaccount/trident-operator created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
deployment.apps/trident-operator created
podsecuritypolicy.policy/tridentoperatorpods created

#Examine the pods in the Trident namespace
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
trident-controller-79df798bdc-m79dc	6/6	Running	0	150d
trident-node-linux-xrst8	2/2	Running	0	150d
trident-operator-5574dbbc68-nthjv	1/1	Running	0	1m30s

#### 4. 建立 TridentOrchestrator CR 以安裝 Trident。

```
cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident

kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml

#Examine the pods in the Trident namespace
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
trident-csi-79df798bdc-m79dc	6/6	Running	0	1m
trident-csi-xrst8	2/2	Running	0	1m
trident-operator-5574dbbc68-nthjv	1/1	Running	0	5m41s

#### 5. 確認 Trident 已升級至預期版本。

```
kubectl describe torc trident | grep Message -A 3

Message:          Trident installed
Namespace:        trident
Status:           Installed
Version:          v26.02.0
```

# 使用 tridentctl 進行升級

您可以使用 `tridentctl` 輕鬆升級現有的 Trident 安裝。

## 關於此任務

解除安裝並重新安裝 Trident 相當於一次升級。卸載 Trident 時，Trident 部署使用的持久卷聲明 (PVC) 和持久卷 (PV) 不會被刪除。已配置的 PV 在 Trident 離線期間仍可用，Trident 將在恢復在線後為在此期間創建的任何 PVC 配置卷。

## 開始之前

在使用 `tridentctl` 進行升級之前，請先檢查["選擇升級方法"](#)。

## 步驟

1. 在 `tridentctl` 中執行卸載指令，以移除與 Trident 相關的所有資源，但 CRD 和相關物件除外。

```
./tridentctl uninstall -n <namespace>
```

2. 重新安裝 Trident。請參閱["使用 tridentctl 安裝 Trident"](#)。



請勿中斷升級程序。確保安裝程式執行完成。

## 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。