



Amazon FSx for NetApp ONTAP

Trident

NetApp
July 01, 2026

目錄

Amazon FSx for NetApp ONTAP	1
將 Trident 與 Amazon FSx for NetApp ONTAP 搭配使用	1
需求	1
考量事項	1
驗證	2
已測試的 Amazon Machine Images (AMI)	2
尋找更多資訊	3
建立 IAM 角色和 AWS Secret	3
建立 AWS Secrets Manager 密碼	3
建立 IAM 政策	4
安裝 Trident	7
透過 Helm 安裝 Trident	8
透過 EKS 外掛程式安裝 Trident	10
設定儲存類別	15
建立 StorageClass 物件	15
配置 SMB Volume	23
後端進階組態和範例	23
磁碟區配置的後端組態選項	27
配置 PVC	28
建立 PVC	28
部署應用程式	29
部署範例應用程式	29
在 EKS 叢集上設定 Trident EKS 附加元件	31
先決條件	31
步驟	31
使用 CLI 安裝/解除安裝 Trident EKS 附加元件	34

Amazon FSx for NetApp ONTAP

將 Trident 與 Amazon FSx for NetApp ONTAP 搭配使用

"Amazon FSx for NetApp ONTAP" 是一項完全託管的 AWS 服務，可執行由 NetApp ONTAP 儲存作業系統提供支援的檔案系統。它提供 ONTAP 的功能、效能和管理能力，同時兼具 AWS 的可擴充性和營運簡易性。檔案系統是 Amazon FSx 中的主要資源，類似於內部部署的 ONTAP 叢集。每個檔案系統包含一個或多個儲存虛擬機器 (SVM)，每個 SVM 包含一個或多個用於儲存檔案和目錄的磁碟區。這種整合使得在 Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) 中執行的 Kubernetes 叢集能夠為區塊和檔案工作負載佈建由 ONTAP 支援的持續磁碟區。

需求

此外 "[Trident 需求](#)"，要將 FSx for ONTAP 與 Trident 整合，您還需要：

- 已安裝 `kubectl` 的現有 Amazon EKS 叢集或自管理 Kubernetes 叢集。
- 現有的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 檔案系統和儲存虛擬機器 (SVM)，可從叢集的工作節點存取。
- 已準備好 "[NFS 或 iSCSI](#)" 的工作節點。



請確保根據您的 EKS AMI 類型，按照 Amazon Linux 和 Ubuntu "[Amazon Machine Images](#)" (AMI) 所需的節點準備步驟進行操作。

考量事項

- SMB 磁碟區：
 - 僅透過 `ontap-nas` 驅動程式支援 SMB 磁碟區。
 - Trident EKS 外掛程式不支援 SMB 磁碟區。
 - Trident 僅支援掛載到在 Windows 節點上執行的 Pod 的 SMB 磁碟區。詳情請參閱 "[準備配置 SMB Volume](#)"。
- 在 Trident 24.02 之前，在啟用自動備份的 Amazon FSx 檔案系統上建立的磁碟區無法由 Trident 刪除。為了避免在 Trident 24.02 或更高版本中出現此問題，請在 AWS FSx for ONTAP 的後端組態檔中指定 `fsxFilesystemID`、`AWS apiRegion`、`AWS apikey` 和 `AWS `secretKey``。



如果您要為 Trident 指定 IAM 角色，則可以省略明確指定 `apiRegion`、`apiKey` 和 `secretKey` 欄位給 Trident。如需更多資訊，請參閱 "[FSx for ONTAP 設定選項和範例](#)"。

同時使用 Trident SAN/iSCSI 和 EBS-CSI 驅動程式

如果您打算將 `ontap-san` 驅動程式 (例如 iSCSI) 與 AWS (EKS、ROSA、EC2 或任何其他執行個體) 搭配使用，則節點上所需的多路徑配置可能會與 Amazon Elastic Block Store (EBS) CSI 驅動程式衝突。為確保多路徑功能正常運作而不干擾同一節點上的 EBS 磁碟，您需要在多路徑設定中排除 EBS。以下範例展示了一個 `multipath.conf` 檔案，其中包含所需的 Trident 設定，同時將 EBS 磁碟從多路徑中排除：

```

defaults {
    find_multipaths no
}
blacklist {
    device {
        vendor "NVME"
        product "Amazon Elastic Block Store"
    }
}

```

驗證

Trident 提供兩種驗證模式。

- 基於憑證（建議）：將憑證安全地儲存在 AWS Secrets Manager 中。您可以使用 `fsxadmin` 使用者作為您的檔案系統，或使用為您的 SVM 設定的 `vsadmin` 使用者。



Trident 需要以 `vsadmin` SVM 使用者身分執行，或以具有相同角色但名稱不同的使用者身分執行。Amazon FSx for NetApp ONTAP 提供了一個 `fsxadmin` 使用者，可作為 ONTAP `admin` 叢集使用者的有限替代方案。我們強烈建議將 `vsadmin` 與 Trident 搭配使用。

- 基於憑證：Trident 將使用安裝在 SVM 上的憑證與 FSx 檔案系統上的 SVM 進行通訊。

有關啟用身分驗證的詳細資訊，請參閱您的驅動程式類型的身分驗證說明：

- ["ONTAP NAS 認證"](#)
- ["ONTAP SAN 驗證"](#)

已測試的 Amazon Machine Images (AMI)

EKS 叢集支援多種作業系統，但 AWS 已針對容器和 EKS 優化了某些 Amazon Machine Images (AMIs)。以下 AMIs 已使用 NetApp Trident 25.02 進行測試。

AMI	NAS	NAS 經濟	iSCSI	iSCSI 經濟性
AL2023_x86_64_STANDARD	是的	是的	是的	是的
AL2_x86_64	是的	是的	是的*	是的*
BOTTLEROCKET_x86_64	是的**	是的	N/A	N/A
AL2023_ARM_64_STANDARD	是的	是的	是的	是的
AL2_ARM_64	是的	是的	是的*	是的*
BOTTLEROCKET_ARM_64	是的**	是的	N/A	N/A

- * 無法在不重新啟動節點的情況下刪除 PV
- ** 無法與 Trident 版本 25.02 的 NFSv3 搭配使用。



如果您所需的 AMI 未在此列出，並不意味著它不受支援；這僅僅意味著它尚未經過測試。此列表僅供參考，列出了已知可正常運作的 AMI。

使用以下工具進行測試：

- EKS 版本：1.32
- 安裝方法：Helm 25.06 和做為 AWS 附加元件 25.06
- 對於 NAS，NFSv3 和 NFSv4.1 都進行了測試。
- 對於 SAN，僅測試了 iSCSI，未測試 NVMe-oF。

已執行測試：

- 建立：Storage Class、PVC、Pod
- 刪除：pod、pvc（常規、qtree/lun – 經濟型、有 AWS 備份的 NAS）

尋找更多資訊

- ["Amazon FSx for NetApp ONTAP 文件"](#)
- ["關於 Amazon FSx for NetApp ONTAP 的部落格文章"](#)

建立 IAM 角色和 AWS Secret

您可以設定 Kubernetes Pod 以透過 AWS IAM 角色進行驗證來存取 AWS 資源，而不是提供明確的 AWS 憑證。



若要使用 AWS IAM 角色進行驗證、您必須擁有使用 EKS 部署的 Kubernetes 叢集。

建立 AWS Secrets Manager 密碼

由於 Trident 將針對 FSx vserver 發出 API 來為您管理儲存設備，因此需要相應的認證資料。傳遞這些認證資料的安全方法是透過 AWS Secrets Manager 密碼。因此，如果您還沒有密碼，則需要建立一個包含 vsadmin 帳戶認證資料的 AWS Secrets Manager 密碼。

此範例建立一個 AWS Secrets Manager 密碼來儲存 Trident CSI 認證：

```
aws secretsmanager create-secret --name trident-secret --description
"Trident CSI credentials"\
  --secret-string
"{\"username\": \"vsadmin\", \"password\": \"<svmpassword>\"}"
```

建立 IAM 政策

Trident 也需要 AWS 權限才能正常運作。因此、您需要建立一個原則、授予 Trident 所需的權限。

以下範例使用 AWS CLI 建立 IAM 原則：

```
aws iam create-policy --policy-name AmazonFSxNCSIDriverPolicy --policy-  
-document file://policy.json  
  --description "This policy grants access to Trident CSI to FSxN and  
  Secrets manager"
```

Policy JSON 範例：

```
{  
  "Statement": [  
    {  
      "Action": [  
        "fsx:DescribeFileSystems",  
        "fsx:DescribeVolumes",  
        "fsx:CreateVolume",  
        "fsx:RestoreVolumeFromSnapshot",  
        "fsx:DescribeStorageVirtualMachines",  
        "fsx:UntagResource",  
        "fsx:UpdateVolume",  
        "fsx:TagResource",  
        "fsx>DeleteVolume"  
      ],  
      "Effect": "Allow",  
      "Resource": "*"   
    },  
    {  
      "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",  
      "Effect": "Allow",  
      "Resource": "arn:aws:secretsmanager:<aws-region>:<aws-account-  
id>:secret:<aws-secret-manager-name>*"   
    }  
  ],  
  "Version": "2012-10-17"  
}
```

建立 Pod Identity 或 IAM 角色以關聯服務帳戶 (IRSA)

您可以使用 EKS Pod Identity 或 IAM role for Service account association (IRSA) 設定 Kubernetes 服務帳戶來承擔 AWS Identity and Access Management (IAM) 角色。任何已設定為使用該服務帳戶的 Pod 都可以存取該角色有權存取的任何 AWS 服務。

Pod Identity

Amazon EKS Pod Identity 關聯可讓您管理應用程式的憑證，類似於 Amazon EC2 執行個體設定檔向 Amazon EC2 執行個體提供憑證的方式。

在 **EKS 叢集** 上安裝 **Pod Identity**：

您可以透過 AWS 控制台建立 Pod 身分，也可以使用下列 AWS CLI 命令：

```
aws eks create-addon --cluster-name <EKS_CLUSTER_NAME> --addon-name
eks-pod-identity-agent
```

如需詳細資訊，請參閱 ["設定 Amazon EKS Pod Identity Agent"](#)。

建立 **trust-relationship.json**：

建立 trust-relationship.json 檔案，使 EKS Service Principal 能夠承擔 Pod Identity 的此角色。然後使用此信任政策建立角色：

```
aws iam create-role \
  --role-name fsxn-csi-role --assume-role-policy-document file://trust-
relationship.json \
  --description "fsxn csi pod identity role"
```

trust-relationship.json 檔案：

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "pods.eks.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sts:AssumeRole",
        "sts:TagSession"
      ]
    }
  ]
}
```

將角色原則附加到 **IAM** 角色：

將上一個步驟中的角色原則附加到已建立的 IAM 角色：

```
aws iam attach-role-policy \  
  --policy-arn arn:aws:iam::aws:111122223333:policy/fsxn-csi-policy \  
  --role-name fsxn-csi-role
```

建立 **Pod** 身分關聯：

在 IAM 角色和 Trident 服務帳戶 (trident-controller) 之間建立 Pod 身分關聯

```
aws eks create-pod-identity-association \  
  --cluster-name <EKS_CLUSTER_NAME> \  
  --role-arn arn:aws:iam::111122223333:role/fsxn-csi-role \  
  --namespace trident --service-account trident-controller
```

服務帳戶關聯 (IRSA) 的 IAM 角色

使用 **AWS CLI**：

```
aws iam create-role --role-name AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole \  
  --assume-role-policy-document file://trust-relationship.json
```

trust-relationship.json 檔案：

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": [  
    {  
      "Effect": "Allow",  
      "Principal": {  
        "Federated": "arn:aws:iam::<account_id>:oidc-  
provider/<oidc_provider>"  
      },  
      "Action": "sts:AssumeRoleWithWebIdentity",  
      "Condition": {  
        "StringEquals": {  
          "<oidc_provider>:aud": "sts.amazonaws.com",  
          "<oidc_provider>:sub":  
"system:serviceaccount:trident:trident-controller"  
        }  
      }  
    }  
  ]  
}
```

請更新 `trust-relationship.json` 文件中的以下值：

- **<account_id>** - 您的 AWS 帳號 ID
- **<oidc_provider>** - 您的 EKS 叢集的 OIDC。您可以透過執行以下命令來取得 `oidc_provider`：

```
aws eks describe-cluster --name my-cluster --query
"cluster.identity.oidc.issuer"\
  --output text | sed -e "s/^https:\\/\\/"
```

將 **IAM** 角色與 **IAM** 原則關聯：

建立角色後，使用此命令將原則（在上述步驟中建立）附加至角色：

```
aws iam attach-role-policy --role-name my-role --policy-arn <IAM policy
ARN>
```

驗證 **OIDC** 提供者是否已關聯：

請確認您的 **OIDC** 提供者已關聯到您的叢集。您可以使用以下命令進行驗證：

```
aws iam list-open-id-connect-providers | grep $oidc_id | cut -d "/" -f4
```

如果輸出為空、請使用以下命令將 **IAM** **OIDC** 關聯到您的叢集：

```
eksctl utils associate-iam-oidc-provider --cluster $cluster_name
--approve
```

如果您使用的是 **eksctl**，請使用以下範例在 **EKS** 中為服務帳戶建立 **IAM** 角色：

```
eksctl create iamserviceaccount --name trident-controller --namespace
trident \
  --cluster <my-cluster> --role-name AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole
--role-only \
  --attach-policy-arn <IAM-Policy ARN> --approve
```

安裝 Trident

Trident 簡化了 Kubernetes 中 Amazon FSx for NetApp ONTAP 儲存管理，讓您的開發人員和管理員能夠專注於應用程式部署。您可以使用下列方法之一安裝 Trident：

- Helm
- EKS 附加元件

如果您想使用快照功能，請安裝 CSI 快照控制器外掛程式。請參閱 "[為 CSI 磁碟區啟用快照功能](#)" 以取得更多資訊。

透過 Helm 安裝 Trident

Pod Identity

1. 新增 Trident Helm 儲存庫：

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. 請依照下列範例安裝 Trident：

```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator --version 100.2502.1 --namespace trident --create-namespace
```

您可以使用 `helm list` 命令來檢視安裝詳細資訊，例如名稱、命名空間、圖表、狀態、應用程式版本和修訂號。

```
helm list -n trident
```

NAME	NAMESPACE	REVISION	UPDATED
STATUS	CHART		APP VERSION
trident-operator	trident	1	2024-10-14
14:31:22.463122 +0300	IDT	deployed	trident-operator-100.2502.0
25.02.0			

服務帳戶關聯 (IRSA)

1. 新增 Trident Helm 儲存庫：

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. 設定 **cloud provider** 和 **cloud identity** 的值：

```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator --version 100.2502.1 \ --set cloudProvider="AWS" \ --set cloudIdentity="'eks.amazonaws.com/role-arn:arn:aws:iam::<accountID>:role/<AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole>'" \ --namespace trident \ --create-namespace
```

您可以使用 `helm list` 命令來檢視安裝詳細資訊，例如名稱、命名空間、圖表、狀態、應用程式版本和修訂號。

```
helm list -n trident
```

NAME	NAMESPACE	REVISION	UPDATED
STATUS	CHART		APP VERSION
trident-operator	trident	1	2024-10-14
14:31:22.463122 +0300	IDT	deployed	trident-operator-
100.2510.0	25.10.0		

如果您打算使用 iSCSI，請確保用戶端電腦上已啟用 iSCSI。如果您使用的是 AL2023 Worker node OS，可以透過在 `helm` 安裝過程中新增節點準備參數來自動安裝 iSCSI 用戶端：



```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator  
--version 100.2502.1 --namespace trident --create-namespace --  
set nodePrep={iscsi}
```

透過 EKS 外掛程式安裝 Trident

Trident EKS 附加元件包含最新的安全性修補程式、錯誤修正，並經 AWS 驗證可與 Amazon EKS 搭配使用。EKS 附加元件可讓您持續確保 Amazon EKS 叢集的安全性和穩定性，並減少安裝、設定和更新附加元件所需的工作量。

先決條件

在為 AWS EKS 設定 Trident 附加元件之前，請確保您已具備以下條件：

- 具有附加訂閱的 Amazon EKS 叢集帳戶
- AWS 對 AWS Marketplace 的權限：
"aws-marketplace:ViewSubscriptions",
"aws-marketplace:Subscribe",
"aws-marketplace:Unsubscribe"
- AMI 類型：Amazon Linux 2 (AL2_x86_64) 或 Amazon Linux 2 Arm (AL2_ARM_64)
- 節點類型：AMD 或 ARM
- 現有的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 檔案系統

啟用適用於 AWS 的 Trident 附加元件

管理主控台

1. 在 <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters> 開啟 Amazon EKS 主控台。
2. 在左側導覽窗格中、選取 **Clusters**。
3. 選擇要為其配置 NetApp Trident CSI 附加元件的叢集名稱。
4. 選擇 **Add-ons**，然後選擇 **Get more add-ons**。
5. 請依照以下步驟選擇附加元件：
 - a. 向下捲動至 **AWS Marketplace** 附加元件 部分，然後在搜尋框中輸入 **"Trident"**。
 - b. 選取 Trident by NetApp 方塊右上角的核取方塊。
 - c. 選擇 **Next**。
6. 在 **Configure selected add-ons** 設定頁面上，執行以下操作：



如果您使用的是 **Pod Identity association**，請跳過這些步驟。

- a. 選取您要使用的 **Version**。
- b. 如果您使用 IRSA 身份驗證，請確保設定可選配置設定中提供的配置值：
 - 選取您要使用的 **Version**。
 - 依照 **Add-on configuration schema** 進行操作，並將 **configurationValues** 參數在 **Configuration values** 部分設定為您在上一步驟建立的 role-arn（值應採用下列格式）：

```
{  
  
  "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'",  
  "cloudProvider": "AWS"  
  
}
```

+

如果選擇「覆蓋」作為衝突解決方式，則現有外掛程式的一個或多個設定可能會被 Amazon EKS 外掛程式的設定覆蓋。如果未啟用此選項且與現有設定有衝突，則操作將會失敗。您可以利用產生的錯誤訊息來排查衝突。選擇此選項之前，請確保 Amazon EKS 外掛程式沒有管理您需要自行管理的設定。

7. 選擇 **Next**。
8. 在 **Review and add** 頁面上，選擇 **Create**。

附加元件安裝完成後，您會看到已安裝的附加元件。

AWS CLI

*1. 建立 `add-on.json` 檔案 *：

對於 **Pod Identity**，請使用以下格式：



使用

```
{
  "clusterName": "<eks-cluster>",
  "addonName": "netapp_trident-operator",
  "addonVersion": "v25.6.0-eksbuild.1",
}
```

對於 **IRSA** 認證、請使用以下格式：

```
{
  "clusterName": "<eks-cluster>",
  "addonName": "netapp_trident-operator",
  "addonVersion": "v25.6.0-eksbuild.1",
  "serviceAccountRoleArn": "<role ARN>",
  "configurationValues": {
    "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'",
    "cloudProvider": "AWS"
  }
}
```



將 ``<role ARN>`` 替換為上一步驟中建立的角色 ARN。

2. 安裝 Trident EKS 附加元件。

```
aws eks create-addon --cli-input-json file://add-on.json
```

eksctl

以下範例命令安裝 Trident EKS 附加元件：

```
eksctl create addon --name netapp_trident-operator --cluster
<cluster_name> --force
```

更新 **Trident EKS** 附加元件

管理主控台

1. 開啟 Amazon EKS 主控台 <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>。
2. 在左側導覽窗格中、選取 **Clusters**。
3. 選擇要為其更新 NetApp Trident CSI 外掛程式的叢集名稱。
4. 選擇 **Add-ons** 標籤。
5. 選取 **Trident by NetApp**，然後選取 **Edit**。
6. 在 **Configure Trident by NetApp** 頁面上、執行以下操作：
 - a. 選取您要使用的 **Version**。
 - b. 展開 **Optional configuration settings** 並根據需要進行修改。
 - c. 選擇 **Save changes**。

AWS CLI

以下範例更新 EKS 附加元件：

```
aws eks update-addon --cluster-name <eks_cluster_name> --addon-name
netapp_trident-operator --addon-version v25.6.0-eksbuild.1 \
  --service-account-role-arn <role-ARN> --resolve-conflict preserve \
  --configuration-values "{\"cloudIdentity\":
  \"'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'\"}"
```

eksctl

- 檢查您的 FSxN Trident CSI 外掛程式的目前版本。將 `my-cluster` 替換為您的叢集名稱。

```
eksctl get addon --name netapp_trident-operator --cluster my-cluster
```

範例輸出：

NAME	VERSION	STATUS	ISSUES
IAMROLE	UPDATE AVAILABLE	CONFIGURATION VALUES	
netapp_trident-operator	v25.6.0-eksbuild.1	ACTIVE	0
{"cloudIdentity":"'eks.amazonaws.com/role-arn:arn:aws:iam::139763910815:role/AmazonEKS_FSXN_CSI_DriverRole'"}			

- 將附加元件更新至上一步驟輸出中 UPDATE AVAILABLE 下傳回的版本。

```
eksctl update addon --name netapp_trident-operator --version
v25.6.0-eksbuild.1 --cluster my-cluster --force
```

如果您移除 `--force` 選項，且任何 Amazon EKS 外掛程式設定與您現有的設定衝突，則更新 Amazon EKS 外掛程式將會失敗；您會收到錯誤訊息，以協助您解決衝突。在指定此選項之前，請確保 Amazon EKS 外掛程式不管理您需要管理的設定，因為這些設定會被此選項覆寫。有關此設定的其他選項的更多資訊，請參閱"[外掛程式](#)"。有關 Amazon EKS Kubernetes 欄位管理的更多資訊，請參閱"[Kubernetes 欄位管理](#)"。

解除安裝 / 移除 Trident EKS 附加元件

您有兩種選項可移除 Amazon EKS 附加元件：

- 保留叢集上的附加軟體 – 此選項將移除 Amazon EKS 對所有設定的管理。它還會移除 Amazon EKS 通知您更新以及在您啟動更新後自動更新 Amazon EKS 附加軟體的功能。但是，它會保留叢集上的附加軟體。此選項使附加軟體成為自我管理安裝，而不是 Amazon EKS 附加軟體。使用此選項，附加軟體不會出現停機時間。在命令中保留 `--preserve` 選項以保留附加軟體。
- 從叢集完全移除附加元件軟體 — NetApp 建議僅在您的叢集上沒有任何依賴該附加元件的資源時，才從叢集移除 Amazon EKS 附加元件。從 `--preserve` 指令中移除 `delete` 選項以移除附加元件。



如果附加元件關聯了 IAM 帳戶，則不會移除該 IAM 帳戶。

管理主控台

1. 在 <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters> 開啟 Amazon EKS 主控台。
2. 在左側導覽窗格中、選取 **Clusters**。
3. 選擇要移除 NetApp Trident CSI 外掛程式的叢集名稱。
4. 選取 **Add-ons** 標籤，然後選取 **Trident by NetApp**。
5. 選擇 **Remove**。
6. 在 **Remove netapp_trident-operator confirmation** 對話方塊中、執行下列操作：
 - a. 如果您希望 Amazon EKS 停止管理外掛程式的設置，請選擇 **Preserve on cluster**。如果您希望將外掛程式軟體保留在叢集上，以便您可以自行管理外掛程式的所有設置，請執行此操作。
 - b. 輸入 **netapp_trident-operator**。
 - c. 選擇 **Remove**。

AWS CLI

將 `my-cluster` 替換為您的叢集名稱，然後執行以下命令。

```
aws eks delete-addon --cluster-name my-cluster --addon-name  
netapp_trident-operator --preserve
```

eksctl

以下命令會解除安裝 Trident EKS 附加元件：

```
eksctl delete addon --cluster K8s-arm --name netapp_trident-operator
```

設定儲存類別

此 "Kubernetes StorageClass 對象"可識別資源配置程式，並指示資源配置程式如何配置磁碟區。本節說明如何設定 Kubernetes StorageClass 物件，以指定 Trident 作為資源配置程式。

建立 StorageClass 物件

當您為 FSx for ONTAP 建立 StorageClass 時，Trident 將自動建立後端組態。



如果您想要手動設定儲存後端，請參閱[\[create-a-kubernetes-storageclass-without-automatic-backend-configuration\]](#)章節，瞭解如何分別建立 Trident 後端和儲存類別。

指定所需的 StorageClass 參數

建立 StorageClass 時需要定義以下三個參數：

參數	必填	類型	說明
fsxFilesystemID	是的	字串	FSx for NetApp ONTAP 檔案系統 ID
storageDriverName	是的	字串	Trident 儲存驅動程式（例如、ontap-nas 或 ontap-san）
credentialsName	是的	字串	包含 FSx for ONTAP 憑證的 Kubernetes Secret 名稱

指定選用參數

您可以透過 StorageClass 傳遞可選的後端參數。在 StorageClass parameters 部分中將所有可選值定義為字串。有關後端參數的完整列表、請參閱："FSx for NetApp ONTAP 後端組態"。

範例 StorageClass 設定檔。

以下範例展示 StorageClass 如何觸發自動後端配置。

YAML

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-fsx-demo
  annotations:
    description: "Demo StorageClass for FSx for NetApp ONTAP"
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  fsxFilesystemID: "fs-0abc123"
  storageDriverName: "ontap-nas"
  credentialsName: trident-fsx-credentials
allowVolumeExpansion: true
reclaimPolicy: Delete
volumeBindingMode: Immediate
```

JSON

```
{
  "apiVersion": "storage.k8s.io/v1",
  "kind": "StorageClass",
  "metadata": {
    "name": "ontap-fsx-demo",
    "annotations": {
      "description": "Demo StorageClass for FSx for NetApp ONTAP"
    }
  },
  "provisioner": "csi.trident.netapp.io",
  "parameters": {
    "fsxFilesystemID": "fs-0abc123",
    "storageDriverName": "ontap-nas",
    "credentialsName": "trident-fsx-credentials"
  },
  "allowVolumeExpansion": true,
  "reclaimPolicy": "Delete",
  "volumeBindingMode": "Immediate"
}
```

建立 StorageClass

建立設定檔案後，執行以下命令以建立儲存類別。

```
kubectl create -f storage-class-ontapnas.yaml
```

現在您應該在 Kubernetes 和 Trident 中看到 **basic-csi** 儲存類別，而 Trident 應該已經發現了後端上的儲存池。

```
kubectl get sc basic-csi
```

NAME	PROVISIONER	AGE
basic-csi	csi.trident.netapp.io	15h

套用 StorageClass 後，Trident 會自動建立後端。然後您可以建立 PersistentVolumeClaims 來參照此 StorageClass。

驗證後端組態狀態

Trident 會將後端建立的結果記錄在 StorageClass 註解中。

註解	說明
trident.netapp.io/configuratorStatus	組態結果 (Success 或 Failure)
trident.netapp.io/configuratorMessage	詳細狀態或錯誤訊息
trident.netapp.io/configuratorName	內部配置器資源的名稱
trident.netapp.io/managed	表示 StorageClass 由 Trident 管理
trident.netapp.io/additionalStoragePools	為此後端建立的儲存資源池

若要驗證狀態、請執行：

```
kubectl get storageclass ontap-fsx-demo -o yaml
```

確認 trident.netapp.io/configuratorStatus 是否已設定為 Success。如果值為 Failure，請檢查 trident.netapp.io/configuratorMessage 以瞭解錯誤。

新增其他 FSxN 檔案系統

如果您在繼續使用相同 StorageClass 的情況下需要額外的儲存容量，請新增額外的 FSxN 檔案系統 ID。

編輯 StorageClass 並新增以下註釋：

```
metadata:
  annotations:
    trident.netapp.io/additionalFsxnFileSystemID: '["fs-
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"]'
```

套用變更後，Trident 會更新後端組態並更新 StorageClass 註釋。

操作考量與限制

- 刪除具有自動後端組態的 StorageClass 通常會刪除相關的 Trident 後端。這可能會中斷儲存連線並導致執行中的工作負載中斷。在刪除託管的 StorageClass 之前，請先驗證其影響。
- 僅 AWS FSx for NetApp ONTAP 支援自動後端組態。

建立一個不帶自動後端配置的 **Kubernetes StorageClass**

如果您想單獨建立 Trident 後端和 StorageClass，請依照下列步驟操作。

了解自動後端組態的運作方式

Trident 從 StorageClass 定義中派生後端配置。當您套用 StorageClass 時，Trident 會驗證必要的參數、建立後端，並使用狀態標記 StorageClass。

Trident 只會建立一次 VolumeSnapshotClass。Trident 會為後續的 StorageClasses 重複使用相同的 VolumeSnapshotClass。

建立 **Trident** 後端

要建立 Trident 後端，您需要建立一個 JSON 或 YAML 格式的設定檔案。該檔案需要指定所需的儲存類型（NAS 或 SAN）、檔案系統、要從中取得資料的 SVM 以及如何進行驗證。以下範例展示如何定義基於 NAS 的儲存，以及如何使用 AWS Secret 來儲存要使用的 SVM 的憑證：

YAML

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-nas
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-nas
  backendName: tbc-ontap-nas
  svm: svm-name
  aws:
    fsxFilesystemID: fs-xxxxxxxxxx
  credentials:
    name: "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:xxxxxxx:secret:secret-
name"
    type: awsarn
```

JSON

```
{
  "apiVersion": "trident.netapp.io/v1",
  "kind": "TridentBackendConfig",
  "metadata": {
    "name": "backend-tbc-ontap-nas"
    "namespace": "trident"
  },
  "spec": {
    "version": 1,
    "storageDriverName": "ontap-nas",
    "backendName": "tbc-ontap-nas",
    "svm": "svm-name",
    "aws": {
      "fsxFilesystemID": "fs-xxxxxxxxxx"
    },
    "managementLIF": null,
    "credentials": {
      "name": "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:xxxxxxx:secret:secret-
name",
      "type": "awsarn"
    }
  }
}
```

您可以使用下列驅動程式將 Trident 與 Amazon FSx for NetApp ONTAP 整合：

驅動程式名稱	說明
ontap-san	每個已配置的 PV 都是其自身 Amazon FSx for NetApp ONTAP 磁碟區中的一個 LUN。建議用於區塊儲存設備。
ontap-nas	每個已配置的 PV 都是一個完整的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 磁碟區。推薦用於 NFS 和 SMB。
ontap-san-economy	每個已配置的 PV 都是一個 LUN，每個 Amazon FSx for NetApp ONTAP 磁碟區可設定 LUN 的數量。
ontap-nas-economy	每個已配置的 PV 都是一個 qtree，每個 Amazon FSx for NetApp ONTAP 磁碟區可配置的 qtree 數量。
ontap-nas-flexgroup	每個已配置的 PV 都是一個完整的 Amazon FSx for NetApp ONTAP FlexGroup 磁碟區。

有關驅動程式詳細資料、請參閱 "[NAS 驅動程式](#)" 和 "[SAN 驅動程式](#)"。

建立後端

建立設定檔案後，執行以下命令來建立和驗證 Trident 後端設定（TBC）：

- 從 yaml 檔案建立 Trident 後端組態（TBC），並執行下列命令：

```
kubectl create -f backendconfig.yaml -n trident
```

```
tridentbackendconfig.trident.netapp.io/backend-tbc-ontap-nas created
```

- 驗證 Trident 後端組態（TBC）是否已成功建立：

```
Kubectl get tbc -n trident
```

NAME	BACKEND NAME	BACKEND UUID
backend-tbc-ontap-nas b9ff-f96d916ac5e9	tbc-ontap-nas Bound Success	933e0071-66ce-4324-

如需其他組態選項的詳細資訊，請參閱下方的[\[Backend-advanced-configuration-and-examples\]](#)區段。

在*不使用*自動後端配置的情況下配置儲存類別

以下是與 Trident 和 FSx for ONTAP 一起使用的儲存類別設定範例。

NFS 儲存類別

您可以參考此範例來設定使用 NFS 的磁碟區 StorageClass（有關完整的屬性列表，請參閱下面的 Trident 屬性部分）：

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
```

iSCSI 儲存類別

請使用以下範例設定使用 iSCSI 的磁碟區的 StorageClass：

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-san"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
```

使用 NFSv3 和 AWS Bottlerocket 的儲存類別

若要在 AWS Bottlerocket 上配置 NFSv3 磁碟區，請將所需內容新增 `mountOptions` 至儲存類別：

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  media: "ssd"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
mountOptions:
  - nfsvers=3
  - nolock

```

Trident StorageClass 屬性

這些參數決定了應使用哪些 Trident 管理的儲存資源池來配置給定類型的磁碟區。

屬性	類型	價值觀	優惠	要求	支援者
媒體 ¹	字串	HDD、混合式、SSD	Pool 包含此類型的媒體；混合型表示兩者兼具	指定的媒體類型	ontap-nas、ontap-nas-economy、ontap-nas-flexgroup、ontap-san、solidfire-san
provisioningType	字串	薄、厚	資源池支援此佈建方法	已指定佈建方法	thick：所有 ONTAP；thin：所有 ONTAP 和 SolidFire-SAN
backendType	字串	ontap-nas、ontap-nas-economy、ontap-nas-flexgroup、ontap-san、solidfire-san、azure-netapp-files、ontap-san-economy	Pool 屬於這種類型的後端	指定後端	所有驅動程式
快照	布林值	true、false	Pool 支援帶快照的磁碟區	已啟用快照的磁碟區	ontap-nas、ontap-san、solidfire-san
複製	布林值	true、false	儲存池支援複製磁碟區	已啟用複本的磁碟區	ontap-nas、ontap-san、solidfire-san

屬性	類型	價值觀	優惠	要求	支援者
加密	布林值	true、false	儲存池支援加密磁碟區	已啟用加密的磁碟區	ontap-nas、ontap-nas-economy、ontap-nas-flexgroups、ontap-san
IOPS	int	正整數	Pool 能夠保證此範圍內的 IOPS	Volume 保證了這些 IOPS	solidfire-san

¹：ONTAP Select 或 FSx for ONTAP 系統不支援此功能

請參閱"[Kubernetes 和 Trident 物件](#)"以瞭解儲存類別如何與 `PersistentVolumeClaim` 互動，以及控制 Trident 配置磁碟區的參數詳細資訊。

建立儲存類別

配置完成 StorageClass 後，即可在 Kubernetes 中建立它。

步驟

1. 這是一個 Kubernetes 物件，因此請使用 `kubectl` 在 Kubernetes 中建立它。

```
kubectl create -f storage-class-ontapnas.yaml
```

2. 現在您應該在 Kubernetes 和 Trident 中看到 **basic-csi** 儲存類別，而 Trident 應該已經發現了後端上的儲存池。

```
kubectl get sc basic-csi
```

NAME	PROVISIONER	AGE
basic-csi	csi.trident.netapp.io	15h

配置 SMB Volume

您可以使用 `ontap-nas` 驅動程式來配置 SMB 磁碟區。但是，若要執行此操作，您必須完成以下步驟：["準備配置 SMB Volume"](#)。

後端進階組態和範例

請參閱下表以了解後端組態選項：

參數	說明	範例
version		始終為 1

參數	說明	範例
storageDriverName	儲存驅動程式的名稱	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, ontap-san-economy
backendName	自訂名稱或儲存後端	驅動程式名稱 + "_" + dataLIF
managementLIF	叢集或 SVM 管理 LIF 的 IP 位址，可以指定完整網域名稱 (FQDN)。如果 Trident 是使用 IPv6 旗標安裝的，則可以設定為使用 IPv6 位址。IPv6 位址必須以方括號定義，例如 [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]。如果您在 fsxFilesystemID 下的 aws 欄位提供了 managementLIF，則不需要再提供 managementLIF，因為 Trident 會從 AWS 擷取 SVM 資訊。因此，您必須為 SVM 下的使用者 (例如：vsadmin) 提供認證，且該使用者必須具有 vsadmin 角色。	"10.0.0.1", "[2001:1234:abcd::fefe]"
dataLIF	協定 LIF 的 IP 位址。 ONTAP NAS 驅動程式：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 掛載作業，從而建立輪詢 DNS 以在多個 dataLIF 之間進行負載平衡。初始設定後可以變更。 ONTAP SAN 驅動程式：iSCSI 無需指定。Trident 使用 ONTAP Selective LUN Map 來探索建立多路徑工作階段所需的 iSCSI LIF。如果明確定義了 dataLIF，則會產生警告。如果 Trident 是使用 IPv6 旗標安裝的，則可以設定為使用 IPv6 位址。IPv6 位址必須以方括號定義，例如 [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]。	
autoExportPolicy	啟用自動匯出原則建立和更新 [布林值]。使用 `autoExportPolicy` 和 `autoExportCIDRs` 選項，Trident 可以自動管理匯出原則。	false
autoExportCIDRs	啟用 `autoExportPolicy` 時用於篩選 Kubernetes 節點 IP 的 CIDR 清單。使用 `autoExportPolicy` 和 `autoExportCIDRs` 選項，Trident 可以自動管理匯出原則。	"["0.0.0.0/0", ":::0]"

參數	說明	範例
labels	要套用於磁碟區的任意 JSON 格式標籤集	""
clientCertificate	用戶端憑證的 Base64 編碼值。用於憑證型驗證	""
clientPrivateKey	用戶端私密金鑰的 Base64 編碼值。用於憑證型驗證	""
trustedCACertificate	受信任 CA 憑證的 Base64 編碼值。此參數為可選。用於憑證型驗證。	""
username	用於連接叢集或 SVM 的使用者名稱。用於基於憑證的身份驗證。例如，vsadmin。	
password	連接叢集或 SVM 的密碼。用於基於憑證的身份驗證。	
svm	要使用的儲存虛擬機器	如果指定了 SVM 管理 LIF，則會衍生。
storagePrefix	在 SVM 中配置新磁碟區時所使用的前綴。建立後無法修改。若要更新此參數、您需要建立新的後端。	trident
limitAggregateUsage	*請勿為 Amazon FSx for NetApp ONTAP 指定。*提供的 `fsxadmin` 和 `vsadmin` 不包含使用 Trident 檢索 Aggregate 使用情況並加以限制所需的權限。	請勿使用。
limitVolumeSize	如果請求的磁碟區大小超過此值，則配置失敗。此外，它還限制了其管理的 qtree 和 LUN 卷的最大大小，並且該 `qtreesPerFlexvol` 選項允許自訂每個 FlexVol 磁碟區的最大 qtree 數量	"（預設不強制執行）
lunsPerFlexvol	每個 FlexVol volume 的最大 LUN 數量必須在 [50, 200] 範圍內。僅限 SAN。	"100"
debugTraceFlags	用於疑難排解的偵錯旗標。例如、{"api":false, "method":true}除非您正在進行疑難排解並需要詳細的記錄傾印、否則請勿使用 debugTraceFlags。	null

參數	說明	範例
nfsMountOptions	以逗號分隔的 NFS 掛載選項清單。Kubernetes 持久性磁碟區的掛載選項通常在儲存類別中指定，但如果儲存類別中未指定任何掛載選項，Trident 將回退到使用儲存後端設定檔中指定的掛載選項。如果儲存類別和設定檔中均未指定掛載選項，Trident 將不會在關聯的持久性磁碟區上設定任何掛載選項。	""
nasType	配置 NFS 或 SMB 磁碟區的建立。選項為 nfs、`smb` 或 null。*必須設定為 `smb` 才能建立 SMB 磁碟區。*設定為 null 則預設建立 NFS 磁碟區。	nfs
qtreesPerFlexvol	每個 FlexVol volume 的最大 Qtree 數量必須在 [50, 300] 範圍內	"200"
smbShare	您可以指定下列名稱之一：使用 Microsoft Management Console 或 ONTAP CLI 建立的 SMB 共用名稱，或允許 Trident 建立 SMB 共用的名稱。此參數對於 Amazon FSx for ONTAP 後端是必要的。	smb-share
useREST	布林參數，用於使用 ONTAP REST API。當設定為 `true` 時，Trident 將使用 ONTAP REST API 與後端通訊。此功能需要 ONTAP 9.11.1 或更新版本。此外，使用的 ONTAP 登入角色必須具有 `ontap` 應用程式的存取權限。預先定義的 `vsadmin` 和 `cluster-admin` 角色可滿足此要求。	false
aws	您可以在 AWS FSx for ONTAP 的組態檔中指定下列項目： - fsxFilesystemID：指定 AWS FSx 檔案系統的 ID。 - apiRegion：AWS API 區域名稱。 - apikey：AWS API 金鑰。 - secretKey：AWS 秘密金鑰。	"" "" ""
credentials	指定要儲存在 AWS Secrets Manager 中的 FSx SVM 認證。 - name：包含 SVM 認證的密碼的 Amazon Resource Name (ARN)。 - type：設定為 awsarn。請參閱 " 建立 AWS Secrets Manager 密碼 " 以取得更多資訊。	

磁碟區配置的后端組態選項

您可以使用 `defaults` 配置部分中的這些選項來控制預設配置。例如、請參閱下面的組態範例。

參數	說明	預設
<code>spaceAllocation</code>	LUN 的空間分配	<code>true</code>
<code>spaceReserve</code>	空間保留模式；「 <code>none</code> 」（精簡）或「 <code>volume</code> 」（完整）	<code>none</code>
<code>snapshotPolicy</code>	要使用的 Snapshot 原則	<code>none</code>
<code>qosPolicy</code>	要為建立的磁碟區指派 QoS 策略群組。每個儲存資源池或後端可選擇 <code>qosPolicy</code> 或 <code>adaptiveQosPolicy</code> 其中之一。搭配 Trident 使用 QoS 策略群組需要 ONTAP 9.8 或更新版本。您應該使用非共享的 QoS 策略群組，並確保該策略群組單獨套用至每個成員。共享的 QoS 策略群組會強制限制所有工作負載的總吞吐量上限。	""
<code>adaptiveQosPolicy</code>	為建立的磁碟區指派的自適應 QoS 原則群組。每個儲存資源池或後端可選擇 <code>qosPolicy</code> 或 <code>adaptiveQosPolicy</code> 其中之一。 <code>ontap-nas-economy</code> 不支援。	""
<code>snapshotReserve</code>	為快照保留的磁碟區百分比 "0"	如果 <code>snapshotPolicy</code> 是 <code>none</code> ， <code>else</code> ""
<code>splitOnClone</code>	建立時將複本從其父項分割	<code>false</code>
<code>encryption</code>	在新磁碟區上啟用 NetApp Volume Encryption (NVE)；預設值為 <code>false</code> 。要使用此選項，叢集必須已獲得 NVE 許可並啟用 NVE。如果後端啟用了 NAE，則在 Trident 中佈建的任何磁碟區都會啟用 NAE。如需詳細資訊，請參閱： "Trident 與 NVE 和 NAE 的運作方式" 。	<code>false</code>
<code>luksEncryption</code>	啟用 LUKS 加密。請參閱 "使用 Linux Unified Key Setup (LUKS)" 。僅限 SAN。	""
<code>tieringPolicy</code>	要使用的分層原則 <code>none</code>	
<code>unixPermissions</code>	新磁碟區的模式。 SMB 磁碟區請保留空白。	""
<code>securityStyle</code>	新磁碟區的安全樣式。NFS 支援 <code>mixed</code> 和 <code>unix</code> 安全樣式。SMB 支援 <code>mixed</code> 和 <code>ntfs</code> 安全樣式。	NFS 預設值為 <code>unix</code> 。SMB 預設值為 <code>ntfs</code> 。

配置 PVC

本節包含如何建立 PersistentVolumeClaim (PVC) 使用已設定 Kubernetes StorageClass 來請求 PV 的說明。如果成功，則可以將 PV 掛載到 Pod 中。

建立 PVC

```
https://kubernetes.io/docs/concepts/storage/persistent-volumes["_PersistentVolumeClaim_"] (PVC) 是對叢集上 PersistentVolume 的存取請求。PVC 可以配置為請求特定大小的儲存空間或存取模式。透過關聯的 StorageClass，叢集管理員不僅可以控制 PersistentVolume 大小和存取模式，還可以控制效能或服務等級等更多參數。
```

建立 Trident 後端和 StorageClass 後，即可建立 PVC。建立 PVC 後，即可將該磁碟區掛載到 pod 中。

範例資訊清單

以下範例展示了 PVC 的基本組態選項。

具有 RWX 存取權限的 PVC

此範例顯示了一個與名為 basic-csi 的 StorageClass 關聯的具有 RWX 存取權限的基本 PVC。

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: pvc-storage
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: ontap-gold
```

使用 iSCSI 的 PVC 範例

此範例展示了一個與名為 `protection-gold` 的 StorageClass 關聯的、具有 RWO 存取權限的 iSCSI 基本 PVC。

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: pvc-san
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: protection-gold
```

建立 PVC

步驟

1. 建立 PVC。

```
kubectl create -f pvc.yaml
```

2. 核實 PVC 狀態。

```
kubectl get pvc
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	AGE
pvc-storage	Bound	pv-name	2Gi	RWO		5m

請參閱["Kubernetes 和 Trident 物件"](#)以瞭解儲存類別如何與 `PersistentVolumeClaim` 互動，以及控制 Trident 配置磁碟區的參數詳細資訊。

部署應用程式

建立儲存類別和 PVC 後，即可將 PV 掛載到 Pod 上。本節列出將 PV 連接到 Pod 的範例命令和組態。

部署範例應用程式

步驟

1. 在 pod 中掛載 volume。

```
kubectl create -f pv-pod.yaml
```

以下範例展示了將 PVC 連接到 pod 的基本組態：基本組態：

```
kind: Pod
apiVersion: v1
metadata:
  name: pv-pod
spec:
  volumes:
  - name: pv-storage
    persistentVolumeClaim:
      claimName: basic
  containers:
  - name: pv-container
    image: nginx
    ports:
    - containerPort: 80
      name: "http-server"
  volumeMounts:
  - mountPath: "/my/mount/path"
    name: pv-storage
```



您可以使用 `kubectl get pod --watch` 監控進度。

2. 確認磁碟區已掛載到 `/my/mount/path`。

```
kubectl exec -it pv-pod -- df -h /my/mount/path
```

Filesystem	Size
Used Avail Use% Mounted on	
192.168.188.78:/trident_pvc_ae45ed05_3ace_4e7c_9080_d2a83ae03d06	1.1G
320K 1.0G 1% /my/mount/path	

現在您可以刪除 Pod 了。Pod 應用程式將不復存在，但卷將保留。

```
kubectl delete pod pv-pod
```

在 EKS 叢集上設定 Trident EKS 附加元件

NetApp Trident 簡化了 Kubernetes 中 Amazon FSx for NetApp ONTAP 儲存的管理，讓您的開發人員和管理員能夠專注於應用程式部署。NetApp Trident EKS 外掛程式包含最新的安全性修補程式和錯誤修復，並經過 AWS 驗證，可與 Amazon EKS 搭配使用。EKS 附加元件可讓您持續確保 Amazon EKS 叢集的安全性和穩定性，並減少安裝、設定和更新附加元件所需的工作量。

先決條件

在為 AWS EKS 設定 Trident 附加元件之前，請確保您已具備以下條件：

- 具有使用附加元件權限的 Amazon EKS 叢集帳戶。請參閱["Amazon EKS 附加元件"](#)。
- AWS 對 AWS Marketplace 的權限：
"aws-marketplace:ViewSubscriptions",
"aws-marketplace:Subscribe",
"aws-marketplace:Unsubscribe"
- AMI 類型：Amazon Linux 2 (AL2_x86_64) 或 Amazon Linux 2 Arm (AL2_ARM_64)
- 節點類型：AMD 或 ARM
- 現有的 Amazon FSx for NetApp ONTAP 檔案系統

步驟

1. 請務必建立 IAM 角色和 AWS 密鑰，以使 EKS Pod 能夠存取 AWS 資源。如需相關指示，請參閱 ["建立 IAM 角色和 AWS Secret"](#)。
2. 在 EKS Kubernetes 叢集上，導覽至 **Add-ons** 標籤。

The screenshot shows the AWS EKS console interface for a cluster named 'tri-env-eks'. At the top, there are buttons for 'Delete cluster', 'Upgrade version', and 'View dashboard'. Below this, a notification bar indicates that standard support for Kubernetes version 1.30 ends on July 28, 2025, with an 'Upgrade now' button. The main content area is divided into 'Cluster info' and 'Upgrade insights'. The 'Cluster info' section shows the cluster is 'Active', the Kubernetes version is '1.30', and the support period ends on 'July 28, 2025'. The 'Upgrade insights' section shows '0' issues. Below this, there are tabs for 'Overview', 'Resources', 'Compute', 'Networking', 'Add-ons' (which is selected and has a '1' badge), 'Access', 'Observability', 'Update history', and 'Tags'. A notification bar at the bottom of the console states 'New versions are available for 1 add-on.' The 'Add-ons (3)' section includes a search bar, filters for 'Any category' and 'Any status', and shows '3 matches'.

3. 前往 **AWS Marketplace** 外掛程式，然後選擇 *storage* 類別。

AWS Marketplace add-ons (1) ↻

Discover, subscribe to and configure EKS add-ons to enhance your EKS clusters.

Filtering options

Any category ▾ NetApp, Inc. ▾ Any pricing model ▾ [Clear filters](#)

NetApp, Inc. ✕ < 1 >

NetApp **NetApp Trident** ☐

NetApp Trident streamlines Amazon FSx for NetApp ONTAP storage management in Kubernetes to let your developers and administrators focus on application deployment. FSx for ONTAP flexibility, scalability, and integration capabilities make it the ideal choice for organizations seeking efficient containerized storage workflows. [Product details](#)

Standard Contract

Category storage	Listed by NetApp, Inc.	Supported versions 1.31, 1.30, 1.29, 1.28, 1.27, 1.26, 1.25, 1.24, 1.23	Pricing starting at View pricing details
----------------------------	--	---	--

[Cancel](#) [Next](#)

4. 找到 **NetApp Trident**，選取 Trident 外掛程式的複選框，然後按一下 **Next**。

5. 選擇所需的附加元件版本。

Configure selected add-ons settings
Configure the add-ons for your cluster by selecting settings.

NetApp Trident [Remove add-on](#)

Listed by NetApp	Category storage	Status 🟢 Ready to install
-----------------------------------	----------------------------	-------------------------------------

📘 You're subscribed to this software [View subscription](#) ✕
You can view the terms and pricing details for this product or choose another offer if one is available.

Version
Select the version for this add-on.

▶ **Optional configuration settings**

[Cancel](#) [Previous](#) [Next](#)

6. 配置所需的附加元件設定。

Review and add

Step 1: Select add-ons

Edit

Selected add-ons (1)

Find add-on

Add-on name	Type	Status
netapp_trident-operator	storage	Ready to install

Step 2: Configure selected add-ons settings

Edit

Selected add-ons version (1)

Add-on name	Version	IAM role for service account (IRSA)
netapp_trident-operator	v24.10.0-eksbuild.1	Not set

EKS Pod Identity (0)

Add-on name	IAM role	Service account
No Pod Identity associations None of the selected add-on(s) have Pod Identity associations.		

Cancel

Previous

Create

- 如果您正在使用 IRSA（服務帳戶的 IAM 角色），請參閱其他組態步驟["這裡"](#)。
- 選擇 **Create**。
- 確認附加元件的狀態為 *Active*。

Add-ons (1) Info

View details Edit Remove Get more add-ons

netapp

Any categ... Any status 1 match

NetApp **NetApp Trident**

NetApp Trident streamlines Amazon FSx for NetApp ONTAP storage management in Kubernetes to let your developers and administrators focus on application deployment. FSx for ONTAP flexibility, scalability, and integration capabilities make it the ideal choice for organizations seeking efficient containerized storage workflows. [Product details](#)

Category	Status	Version	EKS Pod Identity	IAM role for service account (IRSA)
storage	Active	v24.10.0-eksbuild.1	-	Not set

Listed by [NetApp, Inc.](#)

View subscription

- 執行以下命令以驗證 Trident 是否已正確安裝在叢集上：

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

11. 繼續進行設定並配置儲存後端。如需相關資訊、請參閱 ["配置儲存後端"](#)。

使用 CLI 安裝/解除安裝 Trident EKS 附加元件

使用 CLI 安裝 **NetApp Trident EKS** 外掛程式：

以下範例指令安裝 Trident EKS 外掛程式：

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.0-eksbuild.1 (使用專用版本)
```

以下範例指令安裝 Trident EKS 外掛程式版本 25.6.1：

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.1-eksbuild.1 (使用專用版本)
```

以下範例指令安裝 Trident EKS 外掛程式版本 25.6.2：

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.2-eksbuild.1 (使用專用版本)
```

使用 CLI 卸載 **NetApp Trident EKS** 外掛程式：

以下命令會解除安裝 Trident EKS 附加元件：

```
eksctl delete addon --cluster K8s-arm --name netapp_trident-operator
```

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。