ASNAS驅動程式ONTAP

Astra Trident

NetApp
April 16, 2024

目錄

設定ONTAP 一個靜態NAS後端

深入瞭解如何使用ONTAP 功能性和功能性NAS驅動程式來設定功能性的後端。ONTAP Cloud Volumes ONTAP

- "準備"
- "組態與範例"

> Astra Control可為使用建立的磁碟區提供無縫保護、災難恢復和移動性（在Kubernetes叢集之間移動磁碟區） `ontap-nas`、 `ontap-nas-flexgroup`和 `ontap-san` 驅動程式：請參閱 "Astra Control複寫先決條件" 以取得詳細資料。
>
> - 您必須使用 `ontap-nas` 適用於需要資料保護、災難恢復和行動力的正式作業工作負載。
> - 使用 `ontap-san-economy` 當預期的Volume使用量將遠高於ONTAP 支援的容量時。
> - 使用 `ontap-nas-economy` 只有在預期的Volume使用量會比ONTAP 支援的高出許多、以及 `ontap-san-economy` 無法使用驅動程式。
> - 請勿使用 `ontap-nas-economy` 如果您預期需要資料保護、災難恢復或行動性、

使用者權限

Astra Trident希望以ONTAP 支援的形式執行、通常是以支援的方式執行 `admin` 叢集使用者或 `vsadmin` SVM使用者、或具有相同角色之不同名稱的使用者。對於Amazon FSX for NetApp ONTAP 支援的NetApp功能、Astra Trident預期會以ONTAP 使用叢集的形式執行、以執行支援或SVM管理員的身分 `fsxadmin` 使用者或 `vsadmin` SVM使用者、或具有相同角色之不同名稱的使用者。。 `fsxadmin` 使用者是叢集管理使用者的有限替代。

> 如果您使用 `limitAggregateUsage` 參數：需要叢集管理權限。當使用Amazon FSX for NetApp ONTAP 時、搭配Astra Trident `limitAggregateUsage` 參數無法搭配使用 `vsadmin` 和 `fsxadmin` 使用者帳戶：如果您指定此參數、組態作業將會失敗。

雖然可以在ONTAP 功能區內建立更嚴格的角色、讓Trident驅動程式能夠使用、但我們不建議您這麼做。Trident的大多數新版本都會呼叫額外的API、而這些API必須納入考量、使升級變得困難且容易出錯。

準備使用ONTAP 不含NAS的驅動程式來設定後端

瞭解如何準備使用ONTAP 不含NetApp功能的NAS驅動程式來設定功能完善的後端。ONTAP對於所有ONTAP 的不支援端點、Astra Trident至少需要指派一個集合體給SVM。

對於所有ONTAP 的不支援端點、Astra Trident至少需要指派一個集合體給SVM。

請記住、您也可以執行多個驅動程式、並建立指向一個或多個驅動程式的儲存類別。例如、您可以設定使用的Gold類別 `ontap-nas` 驅動程式和銅級、使用 `ontap-nas-economy` 一、

您所有的Kubernetes工作節點都必須安裝適當的NFS工具。請參閱 "請按這裡" 以取得更多詳細資料。

驗證

Astra Trident提供兩種驗ONTAP 證功能來驗證支援的後端。

- 認證型：ONTAP 對具備所需權限的使用者名稱和密碼。建議使用預先定義的安全登入角色、例如 `admin` 或 `vsadmin` 以確保與ONTAP 更新版本的最大相容性。
- 憑證型：Astra Trident也能ONTAP 使用安裝在後端的憑證與某個叢集進行通訊。在此處、後端定義必須包含用戶端憑證、金鑰及信任的CA憑證（建議使用）的Base64編碼值。

您可以更新現有的後端、以便在認證型和憑證型方法之間移動。不過、一次只支援一種驗證方法。若要切換至不同的驗證方法、您必須從後端組態中移除現有方法。

> 如果您嘗試同時提供*認證與認證*、後端建立將會失敗、並在組態檔中提供多種驗證方法。

啟用認證型驗證

Astra Trident需要SVM範圍/叢集範圍管理員的認證資料、才能與ONTAP 該後端進行通訊。建議使用預先定義的標準角色、例如 `admin` 或 `vsadmin`。這可確保與未來ONTAP 的支援版本保持前瞻相容、因為未來的Astra Trident版本可能會使用功能API。您可以建立自訂的安全登入角色、並與Astra Trident搭配使用、但不建議使用。

後端定義範例如下所示：

YAML

```yaml
---
version: 1
backendName: ExampleBackend
storageDriverName: ontap-nas
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

JSON

```json
{
  "version": 1,
  "backendName": "ExampleBackend",
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password"
}
```

請記住、後端定義是唯一以純文字儲存認證的位置。建立後端之後、使用者名稱/密碼會以Base64編碼、並儲存

為Kubernetes機密。建立/更新後端是唯一需要知道認證資料的步驟。因此、這是一項純管理員操作、由Kubernetes /儲存管理員執行。

啟用憑證型驗證

新的和現有的後端可以使用憑證、並與ONTAP 該後端通訊。後端定義需要三個參數。

- 用戶端憑證：用戶端憑證的Base64編碼值。
- 用戶端私密金鑰：關聯私密金鑰的Base64編碼值。
- 信任的CACertifate：受信任CA憑證的Base64編碼值。如果使用信任的CA、則必須提供此參數。如果未使用信任的CA、則可忽略此問題。

典型的工作流程包括下列步驟。

步驟

1. 產生用戶端憑證和金鑰。產生時、請將Common Name（CN）（一般名稱（CN））設定為ONTAP 驗證身分。

```
openssl req -x509 -nodes -days 1095 -newkey rsa:2048 -keyout k8senv.key
-out k8senv.pem -subj "/C=US/ST=NC/L=RTP/O=NetApp/CN=vsadmin"
```

2. 將信任的CA憑證新增ONTAP 至整個叢集。這可能已由儲存管理員處理。如果未使用信任的CA、請忽略。

```
security certificate install -type server -cert-name <trusted-ca-cert-
name> -vserver <vserver-name>
ssl modify -vserver <vserver-name> -server-enabled true -client-enabled
true -common-name <common-name> -serial <SN-from-trusted-CA-cert> -ca
<cert-authority>
```

3. 在ONTAP 支援叢集上安裝用戶端憑證和金鑰（步驟1）。

```
security certificate install -type client-ca -cert-name <certificate-
name> -vserver <vserver-name>
security ssl modify -vserver <vserver-name> -client-enabled true
```

4. 確認ONTAP 支援的不安全登入角色 `cert` 驗證方法。

```
security login create -user-or-group-name vsadmin -application ontapi
-authentication-method cert -vserver <vserver-name>
security login create -user-or-group-name vsadmin -application http
-authentication-method cert -vserver <vserver-name>
```

5. 使用產生的憑證測試驗證。以ONTAP Management LIF IP和SVM名稱取代<SfManagement LIF>和<vserver

name>。您必須確保LIF的服務原則設定為 `default-data-management`。

```
curl -X POST -Lk https://<ONTAP-Management-
LIF>/servlets/netapp.servlets.admin.XMLrequest_filer --key k8senv.key
--cert ~/k8senv.pem -d '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><netapp
xmlns="http://www.netapp.com/filer/admin" version="1.21"
vfiler="<vserver-name>"><vserver-get></vserver-get></netapp>'
```

6. 使用Base64編碼憑證、金鑰和信任的CA憑證。

```
base64 -w 0 k8senv.pem >> cert_base64
base64 -w 0 k8senv.key >> key_base64
base64 -w 0 trustedca.pem >> trustedca_base64
```

7. 使用從上一步取得的值建立後端。

```
cat cert-backend-updated.json
{
"version": 1,
"storageDriverName": "ontap-nas",
"backendName": "NasBackend",
"managementLIF": "1.2.3.4",
"dataLIF": "1.2.3.8",
"svm": "vserver_test",
"clientCertificate": "Faaaakkkkeeee...Vaaallllluuuueeee",
"clientPrivateKey": "LS0tFaKE...0VaLuES0tLS0K",
"storagePrefix": "myPrefix_"
}

#Update backend with tridentctl
tridentctl update backend NasBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+------------+----------------+--------------------------------------
+--------+---------+
|    NAME    | STORAGE DRIVER |                 UUID                 |
STATE   | VOLUMES |
+------------+----------------+--------------------------------------
+--------+---------+
| NasBackend | ontap-nas      | 98e19b74-aec7-4a3d-8dcf-128e5033b214 |
online |       9 |
+------------+----------------+--------------------------------------
+--------+---------+
```

更新驗證方法或旋轉認證資料

您可以更新現有的後端、以使用不同的驗證方法或旋轉其認證資料。這兩種方法都可行：使用使用者名稱/密碼的後端可更新以使用憑證；使用憑證的後端可更新為使用者名稱/密碼。若要這麼做、您必須移除現有的驗證方法、然後新增驗證方法。然後使用更新的backend.json檔案、其中包含要執行的必要參數 `tridentctl update backend`。

```
cat cert-backend-updated.json
{
"version": 1,
"storageDriverName": "ontap-nas",
"backendName": "NasBackend",
"managementLIF": "1.2.3.4",
"dataLIF": "1.2.3.8",
"svm": "vserver_test",
"username": "vsadmin",
"password": "password",
"storagePrefix": "myPrefix_"
}

#Update backend with tridentctl
tridentctl update backend NasBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+------------+----------------+--------------------------------------
+--------+---------+
|    NAME    | STORAGE DRIVER |                  UUID                 |
STATE   | VOLUMES |
+------------+----------------+--------------------------------------
+--------+---------+
| NasBackend | ontap-nas      | 98e19b74-aec7-4a3d-8dcf-128e5033b214 |
online |       9 |
+------------+----------------+--------------------------------------
+--------+---------+
```

> 當您旋轉密碼時、儲存管理員必須先更新ONTAP 使用者的密碼（位於BIOS）。接著是後端更新。在循環憑證時、可將多個憑證新增至使用者。然後更新後端以使用新的憑證、之後可從ONTAP 該叢集刪除舊的憑證。

更新後端不會中斷對已建立之磁碟區的存取、也不會影響之後建立的磁碟區連線。成功的後端更新顯示Astra Trident可以與ONTAP 該後端通訊、並處理未來的Volume作業。

管理NFS匯出原則

Astra Trident使用NFS匯出原則來控制其所配置之磁碟區的存取。

使用匯出原則時、Astra Trident提供兩種選項：

- Astra Trident可動態管理匯出原則本身；在此作業模式中、儲存管理員會指定代表可接受IP位址的CIDR區塊清單。Astra Trident會自動將這些範圍內的節點IP新增至匯出原則。或者、如果未指定CIDR、則會將節點上找到的任何全域範圍單點傳送IP新增至匯出原則。
- 儲存管理員可以建立匯出原則、並手動新增規則。除非在組態中指定不同的匯出原則名稱、否則Astra Trident會使用預設的匯出原則。

動態管理匯出原則

「csi Trident」的20.04版提供動態管理輸出原則的能力ONTAP 、以利實現幕後。這可讓儲存管理員為工作節點IP指定允許的位址空間、而非手動定義明確的規則。它可大幅簡化匯出原則管理；修改匯出原則不再需要在儲存叢集上進行手動介入。此外、這有助於限制只有在指定範圍內有IP的工作者節點才能存取儲存叢集、以支援精細且自動化的管理。

> 只有「csi Trident」才能動態管理匯出原則。請務必確保工作節點未被NATed。

範例

必須使用兩種組態選項。以下是後端定義範例：

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas
backendName: ontap_nas_auto_export
managementLIF: 192.168.0.135
svm: svm1
username: vsadmin
password: password
autoExportCIDRs:
- 192.168.0.0/24
autoExportPolicy: true
```

> 使用此功能時、您必須確保SVM中的根連接點具有先前建立的匯出原則、並具有允許節點CIDR區塊（例如預設匯出原則）的匯出規則。請務必遵循NetApp建議的最佳實務做法、為Astra Trident指定SVM。

以下是使用上述範例說明此功能的運作方式：

- `autoExportPolicy` 設為 `true`。這表示Astra Trident將為建立匯出原則 `svm1` 並使用來處理新增和刪除規則的作業 `autoExportCIDRs` 位址區塊。例如、UUID為403b5326-8482-40dB/96d0-d83fb3f4daec和的後端 `autoExportPolicy` 設定為 `true` 建立名為的匯出原則 `trident-403b5326-8482-40db-96d0-d83fb3f4daec` 在SVM上。
- `autoExportCIDRs` 包含位址區塊清單。此欄位為選用欄位、預設為「0.00.0.0/0」、「：/0」。如果未定義、Astra Trident會新增在工作者節點上找到的所有全域範圍單點傳送位址。

在此範例中 `192.168.0.0/24` 提供位址空間。這表示、屬於此位址範圍的Kubernetes節點IP將新增至Astra Trident所建立的匯出原則。當Astra Trident登錄其執行的節點時、會擷取節點的IP位址、並對照中提供的位址區塊來檢查這些位址 `autoExportCIDRs`。篩選IP之後、Astra Trident會針對所探索的用戶端IP建立匯出原則規

則、並針對所識別的每個節點建立一個規則。

您可以更新 `autoExportPolicy` 和 `autoExportCIDRs` 建立後端後端。您可以為自動管理或刪除現有CIDR的後端附加新的CIDR。刪除CIDR時請務必謹慎、以確保不會中斷現有的連線。您也可以選擇停用 `autoExportPolicy` 用於後端、然後回到手動建立的匯出原則。這需要設定 `exportPolicy` 參數。

在Astra Trident建立或更新後端之後、您可以使用檢查後端 `tridentctl` 或對應的 `tridentbackend` 客戶需求日：

```
./tridentctl get backends ontap_nas_auto_export -n trident -o yaml
items:
- backendUUID: 403b5326-8482-40db-96d0-d83fb3f4daec
  config:
    aggregate: ""
    autoExportCIDRs:
    - 192.168.0.0/24
    autoExportPolicy: true
    backendName: ontap_nas_auto_export
    chapInitiatorSecret: ""
    chapTargetInitiatorSecret: ""
    chapTargetUsername: ""
    chapUsername: ""
    dataLIF: 192.168.0.135
    debug: false
    debugTraceFlags: null
    defaults:
      encryption: "false"
      exportPolicy: <automatic>
      fileSystemType: ext4
```

當節點新增至Kubernetes叢集並向Astra Trident控制器登錄時、會更新現有後端的匯出原則（前提是它們位於中指定的位址範圍內） `autoExportCIDRs` （後端）。

移除節點時、Astra Trident會檢查所有線上的後端、以移除節點的存取規則。Astra Trident將此節點IP從託管後端的匯出原則中移除、可防止惡意掛載、除非叢集中的新節點重複使用此IP。

對於先前現有的後端、請使用更新後端 `tridentctl update backend` 將確保Astra Trident自動管理匯出原則。這會建立以後端UUID命名的新匯出原則、而後端上的磁碟區會在重新掛載時使用新建立的匯出原則。

> 刪除具有自動管理匯出原則的後端、將會刪除動態建立的匯出原則。如果重新建立後端、則會將其視為新的後端、並導致建立新的匯出原則。

如果即時節點的IP位址已更新、您必須重新啟動節點上的Astra Trident Pod。Astra Trident接著會更新其管理的後端匯出原則、以反映此IP變更。

列舉NAS組態選項與範例ONTAP

瞭解如何透過ONTAP Astra Trident安裝來建立及使用NetApp NAS驅動程式。本節提供後端組態範例、以及如何將後端對應至StorageClass的詳細資料。

後端組態選項

如需後端組態選項、請參閱下表：

參數	說明	預設
`version`		永遠為1
`storageDriverName`	儲存驅動程式名稱	「ONTAP-NAS」、「ONTAP-NAS-節約 型」、「ONTAP-NAS-flexgroup」、「ONTAP-SAN」、「ONTAP-san經濟型」
`backendName`	自訂名稱或儲存後端	驅動程式名稱+「_」+ dataLIF
`managementLIF`	叢集的IP位址或SVM管理LIF若要順暢MetroCluster 切換、您必須指定SVM管理LIF。您可以指定完整網域名稱（FQDN）。如果使用安裝Astra Trident、則可設定使用IPv6位址 `--use-ipv6` 旗標。IPv6位址必須以方括弧來定義、例如[28e8：d9fb：a825：b7bf：69a8：d02f：9e7b：3555]。	「10.0.0.1」、「[2001:1234:abcd:::fefo]」
`dataLIF`	傳輸協定LIF的IP位址。我們建議具體說明 `dataLIF`。如果未提供、Astra Trident會從SVM擷取資料lifs。您可以指定要用於NFS掛載作業的完整網域名稱（FQDN）、讓您建立循環配置資源DNS、以便在多個資料生命期之間達到負載平衡。可在初始設定之後變更。請參閱 。如果使用安裝Astra Trident、則可設定使用IPv6位址 `--use-ipv6` 旗標。IPv6位址必須以方括弧來定義、例如[28e8：d9fb：a825：b7bf：69a8：d02f：9e7b：3555]。	指定位址或從SVM衍生（若未指定）（不建議使用）
`autoExportPolicy`	啟用自動匯出原則建立及更新[布 林值]。使用 `autoExportPolicy` 和 `autoExportCIDRs` 選項：Astra Trident可自動管理匯出原則。	錯
`autoExportCIDRs`	根據時間篩選Kubernetes節點IP的CIDR清單 `autoExportPolicy` 已啟用。使用 `autoExportPolicy` 和 `autoExportCIDRs` 選項：Astra Trident可自動管理匯出原則。	[「0.00.0/0」、「：/0」]

參數	說明	預設
`labels`	套用到磁碟區的任意JSON-格式化標籤集	「」
`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。選用。用於憑證型驗證	「」
`username`	連線至叢集/ SVM的使用者名稱。用於認證型驗證	
`password`	連線至叢集/ SVM的密碼。用於認證型驗證	
`svm`	要使用的儲存虛擬機器	如果是SVM則衍生 `managementLIF` 已指定
`storagePrefix`	在SVM中配置新磁碟區時所使用的前置碼。設定後無法更新	「Trident」
`limitAggregateUsage`	如果使用率高於此百分比、則無法進行資源配置。*不適用於Amazon FSX for ONTAP Sfor Sfor *	「」（預設不強制執行）
`limitVolumeSize`	如果要求的磁碟區大小高於此值、則資源配置失敗。	「」（預設不強制執行）
`limitVolumeSize`	如果要求的磁碟區大小高於此值、則資源配置失敗。也會限制其管理的qtree和LUN、以及的磁碟區大小上限 `qtreesPerFlexvol` 選項可自訂每FlexVol 個支援區的配額樹數上限。	「」（預設不強制執行）
`lunsPerFlexvol`	每FlexVol 個LUN的最大LUN數量、範圍必須在[50、200]	「100」
`debugTraceFlags`	疑難排解時要使用的偵錯旗標。範例： {"API"：假、「method」：true} 不使用 `debugTraceFlags` 除非您正在疑難排解並需要詳細的記錄傾印。	null
`nfsMountOptions`	以逗號分隔的NFS掛載選項清單。Kubernetes持續磁碟區的掛載選項通常會在儲存類別中指定、但如果儲存類別中未指定掛載選項、則Astra Trident會改回使用儲存後端組態檔中指定的掛載選項。如果儲存類別或組態檔中未指定掛載選項、Astra Trident將不會在相關的持續磁碟區上設定任何掛載選項。	「」

參數	說明	預設
`qtreesPerFlexvol`	每FlexVol 個邊的最大qtree數、必須在範圍內[50、300]	「200」
`useREST`	使用ONTAP Isrest API的布林參數。技術預覽 `useREST` 以*技術預覽*的形式提供、建議用於測試環境、而非用於正式作業工作負載。設定為時 `true`、Astra Trident將使用ONTAP靜止API與後端進行通訊。此功能需要ONTAP 使用更新版本的版本。此外ONTAP 、所使用的登入角色必須能夠存取 `ontap` 應用程式：這是預先定義的 `vsadmin` 和 `cluster-admin` 角色： `useREST` 不支援MetroCluster 使用支援。	錯

用於資源配置磁碟區的後端組態選項

您可以使用中的這些選項來控制預設資源配置 `defaults` 組態區段。如需範例、請參閱下列組態範例。

參數	說明	預設
`spaceAllocation`	LUN的空間分配	「真的」
`spaceReserve`	空間保留模式；「無」（精簡）或「Volume」（完整）	「無」
`snapshotPolicy`	要使用的Snapshot原則	「無」
`qosPolicy`	要指派給所建立磁碟區的QoS原則群組。選擇每個儲存集區/後端的其中一個qosPolicy或adaptiveQosPolicy	「」
`adaptiveQosPolicy`	要指派給所建立磁碟區的調適性QoS原則群組。選擇每個儲存集區/後端的其中一個qosPolicy或adaptiveQosPolicy。不受ONTAP-NAS-經濟支援。	「」
`snapshotReserve`	保留給快照「0」的磁碟區百分比	如果 `snapshotPolicy` 為「無」、否則為「」
`splitOnClone`	建立複本時、從其父複本分割複本	「假」

參數	說明	預設
`encryption`	在新磁碟區上啟用NetApp Volume Encryption（NVE）；預設為 `false`。必須在叢集上授權並啟用NVE、才能使用此選項。如果在後端啟用NAE、則Astra Trident中配置的任何磁碟區都會啟用NAE。如需詳細資訊、請參閱："Astra Trident如何與NVE和NAE搭配運作"。	「假」
`tieringPolicy`	分層原則以使用「無」	ONTAP 9.5之前的SVM-DR組態為「純快照」
`unixPermissions`	新磁碟區的模式	NFS磁碟區為「777」；SMB磁碟區為空白（不適用）
`snapshotDir`	控制的可見度 `.snapshot` 目錄	「假」
`exportPolicy`	要使用的匯出原則	「預設」
`securityStyle`	新磁碟區的安全樣式。NFS支援 `mixed` 和 `unix` 安全樣式：SMB支援 `mixed` 和 `ntfs` 安全樣式：	NFS預設為 `unix`。SMB預設為 `ntfs`。

> 搭配Astra Trident使用QoS原則群組需要ONTAP 使用更新版本的版本。建議使用非共用的QoS原則群組、並確保原則群組會個別套用至每個組成群組。共享的QoS原則群組將強制所有工作負載的總處理量上限。

Volume資源配置範例

以下是定義預設值的範例：

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas
backendName: customBackendName
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
labels:
  k8scluster: dev1
  backend: dev1-nasbackend
svm: trident_svm
username: cluster-admin
password: password
limitAggregateUsage: 80%
limitVolumeSize: 50Gi
nfsMountOptions: nfsvers=4
debugTraceFlags:
  api: false
  method: true
defaults:
  spaceReserve: volume
  qosPolicy: premium
  exportPolicy: myk8scluster
  snapshotPolicy: default
  snapshotReserve: '10'
```

適用於 `ontap-nas` 和 `ontap-nas-flexgroups`Astra Trident現在使用新的計算方法、確保FlexVol利用snapshotReserve百分比和PVc正確調整尺寸。當使用者要求使用PVCs時、Astra Trident會FlexVol 使用新的計算方式、建立原始的包含更多空間的候選區。此計算可確保使用者在永久虛擬磁碟中獲得所要求的可寫入空間、且空間不得小於所要求的空間。在v21.07之前、當使用者要求使用PVC（例如5GiB）、快照保留區達到50%時、他們只能獲得2.5GiB的可寫入空間。這是因為使用者要求的是整個Volume和`snapshotReserve 佔此比例。使用Trident 21.07時、使用者要求的是可寫入空間、而Astra Trident定義了snapshotReserve 數字表示整個Volume的百分比。這不適用於 `ontap-nas-economy`。請參閱下列範例以瞭解此功能的運作方式：

計算方式如下：

```
Total volume size = (PVC requested size) / (1 - (snapshotReserve
percentage) / 100)
```

對於snapshotReserve = 50%、而PVc要求= 5GiB、磁碟區總大小為2/0.5 = 10GiB、可用大小為5GiB、這是使用者在PVC要求中要求的大小。。 `volume show` 命令應顯示類似以下範例的結果：

```
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size  Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ---------- ---------- -----
                 _pvc_89f1c156_3801_4de4_9f9d_034d54c395f4
                                      online     RW         10GB     5.00GB    0%
                 _pvc_e8372153_9ad9_474a_951a_08ae15e1c0ba
                                      online     RW          1GB    511.8MB    0%
2 entries were displayed.
```

在升級Astra Trident時、先前安裝的現有後端會按照上述說明來配置磁碟區。對於在升級之前建立的磁碟區、您應該調整其磁碟區大小、以便觀察變更。例如、採用的2GiB PVC `snapshotReserve=50` 先前產生的磁碟區提供1GiB的可寫入空間。例如、將磁碟區大小調整為3GiB、可讓應用程式在6 GiB磁碟區上擁有3GiB的可寫入空間。

範例

最低組態範例

下列範例顯示基本組態、讓大部分參數保留預設值。這是定義後端最簡單的方法。

> 如果您在NetApp ONTAP 支援Trident的NetApp支援上使用Amazon FSX、建議您指定lifs的DNS名稱、而非IP位址。

預設選項開啟 **<code>ontap-nas-economy</code>**

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-economy
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

憑證型驗證

這是最小的後端組態範例。 `clientCertificate`、 `clientPrivateKey`和 `trustedCACertificate` （選用、如果使用信任的CA）會填入 `backend.json` 並分別取得用戶端憑證、私密金鑰及信任CA憑證的基礎64編碼值。

```
---
version: 1
backendName: DefaultNASBackend
storageDriverName: ontap-nas
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.15
svm: nfs_svm
clientCertificate: ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz
storagePrefix: myPrefix_
```

自動匯出原則

這些範例說明如何指示Astra Trident使用動態匯出原則來自動建立及管理匯出原則。這對的運作方式相同 `ontap-nas-economy` 和 `ontap-nas-flexgroup` 驅動程式：

ONTAP-NAS驅動程式

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
labels:
  k8scluster: test-cluster-east-1a
  backend: test1-nasbackend
autoExportPolicy: true
autoExportCIDRs:
- 10.0.0.0/24
username: admin
password: password
nfsMountOptions: nfsvers=4
```

<code>ontap-nas-flexgroup</code> 驅動程式

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-flexgroup
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
labels:
  k8scluster: test-cluster-east-1b
  backend: test1-ontap-cluster
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

使用**IPv6**位址

此範例顯示 `managementLIF` 使用IPv6位址。

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas
backendName: nas_ipv6_backend
managementLIF: "[5c5d:5edf:8f:7657:bef8:109b:1b41:d491]"
labels:
  k8scluster: test-cluster-east-1a
  backend: test1-ontap-ipv6
svm: nas_ipv6_svm
username: vsadmin
password: password
```

`ontap-nas-economy` 驅動程式

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-economy
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

`ontap-nas` 適用於**ONTAP Amazon FSX**的驅動程式、適用於使用**SMB Volume**的功能

```
---
version: 1
backendName: SMBBackend
storageDriverName: ontap-nas
managementLIF: example.mgmt.fqdn.aws.com
nasType: smb
dataLIF: 10.0.0.15
svm: nfs_svm
clientCertificate: ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz
storagePrefix: myPrefix_
```

虛擬集區的後端範例

在下圖所示的範例後端定義檔案中、會針對所有儲存資源池設定特定的預設值、例如 `spaceReserve` 無、`spaceAllocation` 假、和 `encryption` 錯。虛擬資源池是在儲存區段中定義的。

Astra Trident會在「Comments」欄位中設定資源配置標籤。註解設定FlexVol 於支援對象 `ontap-nas` 或FlexGroup 支援 `ontap-nas-flexgroup`。Astra Trident會在資源配置時、將虛擬資源池上的所有標籤複製到儲存磁碟區。為了方便起見、儲存管理員可以針對每個虛擬資源池定義標籤、並依標籤將磁碟區分組。

在此範例中、有些儲存資源池會自行設定 `spaceReserve`、 `spaceAllocation`和 `encryption` 值、部分集區會覆寫上述設定的預設值。

<code>ontap-nas</code> 驅動程式

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: admin
password: password
nfsMountOptions: nfsvers=4
defaults:
  spaceReserve: none
  encryption: 'false'
  qosPolicy: standard
labels:
  store: nas_store
  k8scluster: prod-cluster-1
region: us_east_1
storage:
- labels:
    app: msoffice
    cost: '100'
  zone: us_east_1a
  defaults:
    spaceReserve: volume
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0755'
    adaptiveQosPolicy: adaptive-premium
- labels:
    app: slack
    cost: '75'
  zone: us_east_1b
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0755'
- labels:
    app: wordpress
    cost: '50'
  zone: us_east_1c
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0775'
```

```
- labels:
    app: mysqldb
    cost: '25'
  zone: us_east_1d
  defaults:
    spaceReserve: volume
    encryption: 'false'
    unixPermissions: '0775'
```

<code>ontap-nas-flexgroup</code> 驅動程式

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-flexgroup
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
defaults:
  spaceReserve: none
  encryption: 'false'
labels:
  store: flexgroup_store
  k8scluster: prod-cluster-1
region: us_east_1
storage:
- labels:
    protection: gold
    creditpoints: '50000'
  zone: us_east_1a
  defaults:
    spaceReserve: volume
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0755'
- labels:
    protection: gold
    creditpoints: '30000'
  zone: us_east_1b
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0755'
- labels:
    protection: silver
    creditpoints: '20000'
  zone: us_east_1c
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0775'
- labels:
    protection: bronze
    creditpoints: '10000'
```

```
  zone: us_east_1d
  defaults:
    spaceReserve: volume
    encryption: 'false'
    unixPermissions: '0775'
```

<code>ontap-nas-economy</code> 驅動程式

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-economy
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
defaults:
  spaceReserve: none
  encryption: 'false'
labels:
  store: nas_economy_store
region: us_east_1
storage:
- labels:
    department: finance
    creditpoints: '6000'
  zone: us_east_1a
  defaults:
    spaceReserve: volume
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0755'
- labels:
    department: legal
    creditpoints: '5000'
  zone: us_east_1b
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0755'
- labels:
    department: engineering
    creditpoints: '3000'
  zone: us_east_1c
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: 'true'
    unixPermissions: '0775'
- labels:
    department: humanresource
    creditpoints: '2000'
  zone: us_east_1d
```

```
  defaults:
    spaceReserve: volume
    encryption: 'false'
    unixPermissions: '0775'
```

更新 dataLIF 初始組態之後

您可以在初始組態後變更資料LIF、方法是執行下列命令、以更新資料LIF提供新的後端Json檔案。

```
tridentctl update backend <backend-name> -f <path-to-backend-json-file-
with-updated-dataLIF>
```

> 如果將PVCS附加至一或多個Pod、您必須關閉所有對應的Pod、然後將其重新啟動、新的資料LIF才會生效。

將後端對應至**StorageClass**

下列StorageClass定義是指上述虛擬資源池。使用 `parameters.selector` 欄位中、每個StorageClass會呼叫哪些虛擬資源池可用於裝載Volume。磁碟區將會在所選的虛擬資源池中定義各個層面。

- 第一個StorageClass (`protection-gold`）將對應至中的第一個、第二個虛擬集區 `ontap-nas-flexgroup` 後端和中的第一個虛擬集區 `ontap-san` 後端：這是唯一提供金級保護的資源池。
- 第二個StorageClass (`protection-not-gold`）將對應至中的第三、第四個虛擬集區 `ontap-nas-flexgroup` 中的後端和第二個、第三個虛擬集區 `ontap-san` 後端：這是唯一提供金級以外保護層級的資源池。
- 第三個StorageClass (`app-mysqldb`）將對應至中的第四個虛擬資源池 `ontap-nas` 中的後端和第三個虛擬集區 `ontap-san-economy` 後端：這些是唯一提供mysqldb類型應用程式儲存池組態的集區。
- 第四個StorageClass (`protection-silver-creditpoints-20k`）將對應至中的第三個虛擬集區 `ontap-nas-flexgroup` 中的後端和第二個虛擬集區 `ontap-san` 後端：這些資源池是唯一能以20000個信用點數提供金級保護的資源池。
- 第五個StorageClass (`creditpoints-5k`）將對應至中的第二個虛擬資源池 `ontap-nas-economy` 中的後端和第三個虛擬集區 `ontap-san` 後端：這些是唯一提供5000個信用點數的資源池產品。

Astra Trident將決定選取哪個虛擬集區、並確保符合儲存需求。

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-gold
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "protection=gold"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-not-gold
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "protection!=gold"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: app-mysqldb
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "app=mysqldb"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-silver-creditpoints-20k
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "protection=silver; creditpoints=20000"
  fsType: "ext4"
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: creditpoints-5k
provisioner: netapp.io/trident
parameters:
  selector: "creditpoints=5000"
  fsType: "ext4"
```