



# 支援**SAN**驅動程式**ONTAP** Astra Trident

NetApp  
September 04, 2024

# 目錄

使用ONTAP SAN驅動程式設定後端 .....	1
使用者權限 .....	1
準備使用ONTAP 支援的SAN驅動程式來設定後端 .....	1
SAN組態選項與範例ONTAP .....	8

# 使用ONTAP SAN驅動程式設定後端

深入瞭解如何使用ONTAP 支援功能的功能和功能性SAN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 支援的SAN驅動程式來設定後端

瞭解如何準備使用ONTAP 支援不支援的SAN驅動程式來設定支援功能的後端。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。

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 `san-dev` 使用的類別 `ontap-san` 驅動程式與 `san-default` 使用的類別 `ontap-san-economy` 一、

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

## 驗證

Astra Trident提供兩種驗證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

```
版本：1 後端名稱：ExampleBackend storageDriverName：ONTAP-SAN 管理 LIF：10.0.0.1 SVM
：SVM_NFS 使用者名稱：vsadmin 密碼：密碼
```

#### JSON

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "ExampleBackend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "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。建立或更新後端是唯一需要具備認證知識的步驟。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CACertificate：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=admin"
```

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 admin -application ontapi  
-authentication-method cert  
security login create -user-or-group-name admin -application http  
-authentication-method cert
```

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>。

```
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 k8serv.pem >> cert_base64
base64 -w 0 k8serv.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.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "SanBackend",
  "managementLIF": "1.2.3.4",
  "svm": "vserver_test",
  "clientCertificate": "Faaaakkkkeeee...Vaaalllluuueeeee",
  "clientPrivateKey": "LS0tFaKE...0VaLuES0tLS0K",
  "trustedCACertificate": "QNFinfO...SiqOyN",
  "storagePrefix": "myPrefix_"
}

tridentctl create backend -f cert-backend.json -n trident
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|      NAME      | STORAGE DRIVER |                      UUID                      |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| SanBackend | ontap-san      | 586b1cd5-8cf8-428d-a76c-2872713612c1 |
online |         0 |
+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+

```

## 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 backend update`。

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

#Update backend with tridentctl
tridentctl update backend SanBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident

+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|      NAME      | STORAGE DRIVER |                      UUID                      |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| SanBackend | ontap-san      | 586b1cd5-8cf8-428d-a76c-2872713612c1 |
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。

## 指定igroup

Astra Trident使用igroup來控制其所配置的磁碟區（LUN）存取。系統管理員在指定後端的igroup時有兩種選擇：

- Astra Trident可自動建立及管理每個後端的igroup。如果 `igroupName` 未包含在後端定義中、Astra Trident 會建立名為的igroup `trident-<backend-UUID>` 在SVM上。如此可確保每個後端都有專屬的igroup、並處理Kubernetes節點IQN的自動新增/刪除作業。
- 或者、也可以在後端定義中提供預先建立的igroup。您可以使用來完成此作業 `igroupName` 組態參數。Astra Trident會將Kubernetes節點IQN新增/刪除至預先存在的igroup。

適用於具有後端 `igroupName` 定義 `igroupName` 可以使用刪除 `tridentctl backend update` 使用Astra Trident自動處理igroup。這不會中斷對已附加至工作負載之磁碟區的存取。未來的連線將使用建立的igroup

Astra Trident來處理。



針對每個獨特的Astra Trident執行個體指定igroup是最適合Kubernetes管理員和儲存管理員的最佳實務做法。「csi Trident」可自動新增及移除igroup的叢集節點IQN、大幅簡化其管理。在Kubernetes環境中使用相同的SVM（以及Astra Trident安裝）時、使用專屬的igroup可確保對Kubernetes叢集所做的變更不會影響與其他叢集相關的igroup。此外、也必須確保Kubernetes叢集中的每個節點都有唯一的IQN。如上所述、Astra Trident會自動處理IQN的新增與移除。重複使用主機間的IQN可能會導致主機彼此誤用、並拒絕存取LUN的不良情況。

如果將Astra Trident設定為使用「csi資源配置程式」、則Kubernetes節點IQN會自動新增至igroup或從其中移除。當節點新增至Kubernetes叢集時、trident-csi 示範集部署Pod (trident-csi-xxxxx 在23.01或之前的版本中 trident-node<operating system>-xxxxx 在23.01及更新版本中)、登錄新增的節點、然後登錄可附加磁碟區的新節點。節點IQN也會新增至後端的igroup。當節點封鎖、排放及從Kubernetes刪除時、類似的一組步驟可處理刪除IQN。

如果Astra Trident並未以csi資源配置程式的形式執行、則必須手動更新igroup、以包含Kubernetes叢集中每個工作節點的iSCSI IQN。加入Kubernetes叢集的節點IQN必須新增至igroup。同樣地、從Kubernetes叢集移除的節點IQN也必須從igroup移除。

## 使用雙向CHAP驗證連線

Astra Trident可以使用雙向CHAP驗證iSCSI工作階段 `ontap-san` 和 `ontap-san-economy` 驅動程式：這需要啟用 `useCHAP` 選項。設定為時 `true` Astra Trident將SVM的預設啟動器安全性設定為雙向CHAP、並從後端檔案設定使用者名稱和機密。NetApp建議使用雙向CHAP來驗證連線。請參閱下列組態範例：

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
backendName: ontap_san_chap
managementLIF: 192.168.0.135
svm: ontap_iscsi_svm
useCHAP: true
username: vsadmin
password: password
igroupName: trident
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSD6cNwxyz
```



◦ `useCHAP` 參數是布林選項、只能設定一次。預設值設為假。將其設為`true`之後、您就無法將其設為假。

此外 `useCHAP=true`、`chapInitiatorSecret`、`chapTargetInitiatorSecret`、`chapTargetUsername` 和 `chapUsername` 欄位必須包含在後端定義中。執行建立後端後端之後、即可變更機密資訊 `tridentctl update`。



## 運作方式

透過設定 `useCHAP` 為真、儲存管理員指示Astra Trident在儲存後端上設定CHAP。這包括下列項目：

- 在SVM上設定CHAP：
  - 如果SVM的預設啟動器安全性類型為無（預設設定）和、則磁碟區中沒有已存在的預先存在LUN、Astra Trident會將預設安全性類型設為 `CHAP` 並繼續設定CHAP啟動器和目標使用者名稱和機密。
  - 如果SVM包含LUN、Astra Trident將不會在SVM上啟用CHAP。如此可確保不限制存取SVM上已存在的LUN。
- 設定CHAP啟動器和目標使用者名稱和機密；這些選項必須在後端組態中指定（如上所示）。
- 管理新增的啟動器至 `igroupName` 在後端中提供。如果未指定、則預設為 `trident`。

建立後端之後、Astra Trident會建立對應的 `tridentbackend` 將CHAP機密與使用者名稱儲存為Kubernetes機密。由Astra Trident在此後端上建立的所有PV、都會掛載並附加於CHAP上。

## 旋轉認證資料並更新後端

您可以更新中的CHAP參數來更新CHAP認證 `backend.json` 檔案：這需要更新CHAP機密並使用 `tridentctl update` 命令以反映這些變更。



更新後端的CHAP機密時、您必須使用 `tridentctl` 以更新後端。請勿透過CLI/ONTAP UI更新儲存叢集上的認證資料、因為Astra Trident無法接受這些變更。

```
cat backend-san.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "ontap_san_chap",
  "managementLIF": "192.168.0.135",
  "svm": "ontap_iscsi_svm",
  "useCHAP": true,
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "igroupName": "trident",
  "chapInitiatorSecret": "cl9qxUpDaTeD",
  "chapTargetInitiatorSecret": "rqxigXgkeUpDaTeD",
  "chapTargetUsername": "iJF4heBRT0TCwxyz",
  "chapUsername": "uh2aNCLSD6cNwxyz",
}

./tridentctl update backend ontap_san_chap -f backend-san.json -n trident
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|  NAME          | STORAGE DRIVER |          UUID          |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| ontap_san_chap | ontap-san      | aa458f3b-ad2d-4378-8a33-1a472ffb5c |
online |      7 |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
```

現有的連線不會受到影響；如果SVM上的Astra Trident更新認證、它們將繼續保持作用中狀態。新連線將使用更新的認證資料、而現有連線仍保持作用中狀態。中斷舊PV的連線並重新連線、將會使用更新的認證資料。

## SAN組態選項與範例ONTAP

瞭解如何透過ONTAP Astra Trident安裝來建立及使用支援NetApp的SAN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

參數	說明	預設
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。請勿指定iSCSI。Astra Trident的用途 " <a href="#">可選擇的LUN對應ONTAP</a> " 探索建立多重路徑工作階段所需的iSCSI LIF。如果發生此情況、將會產生警告 dataLIF 已明確定義。	源自SVM
useCHAP	使用CHAP驗證iSCSI以供ONTAP支援不支援的SAN驅動程式使用[布林值]。設定為 true 用於Astra Trident設定及使用雙向CHAP做為後端SVM的預設驗證。請參閱 " <a href="#">準備使用ONTAP 支援的SAN驅動程式來設定後端</a> " 以取得詳細資料。	錯
chapInitiatorSecret	CHAP啟動器密碼。必要條件 useCHAP=true	「」
labels	套用到磁碟區的任意JSON-格式化標籤集	「」
chapTargetInitiatorSecret	CHAP目標啟動器機密。必要條件 useCHAP=true	「」
chapUsername	傳入使用者名稱。必要條件 useCHAP=true	「」
chapTargetUsername	目標使用者名稱。必要條件 useCHAP=true	「」
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。	「」

參數	說明	預設
username	與ONTAP 該叢集通訊所需的使用者名稱。用於認證型驗證。	「」
password	與ONTAP 該叢集通訊所需的密碼。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
igroupName	要使用之SAN磁碟區的igroup名稱。請參閱 以取得更多資訊。	「Trident -<後端-UUID>」
storagePrefix	在SVM中配置新磁碟區時所使用的前置碼。稍後無法修改。若要更新此參數、您需要建立新的後端。	「Trident」
limitAggregateUsage	如果使用率高於此百分比、則無法進行資源配置。如果您使用Amazon FSX for NetApp ONTAP Sendbackend、請勿指定 limitAggregateUsage。提供的 fsxadmin 和 vsadmin 請勿包含擷取Aggregate使用量所需的權限、並使用Astra Trident加以限制。	「」（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磁碟區大小上限。	「」（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。例如、除非您正在疑難排解並需要詳細的記錄傾印、否則請勿使用 { "API": 假、 "method": true } 。	null
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

## 詳細資料 igroupName

igroupName 可設定為ONTAP 已在叢集上建立的igroup。如果未指定、Astra Trident會自動建立名為的igroup trident-<backend-UUID>。

如果提供預先定義的igroupName、我們建議每個Kubernetes叢集使用一個igroup、如果要在不同環境之間共用SVM。這是Astra Trident自動維護IQN新增與刪除作業所必需的。

- igroupName 可更新以指向在Astra Trident以外的SVM上建立及管理的新igroup。
- igroupName 可省略。在此案例中、Astra Trident將建立並管理名為的igroup trident-<backend-UUID> 自動：

在這兩種情況下、仍可繼續存取Volume附件。未來的Volume附件將使用更新的igroup。此更新不會中斷對後端磁碟區的存取。

## 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。搭配Astra Trident使用QoS原則群組需要ONTAP 使用更新版本的版本。我們建議使用非共用的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。	「」
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	「」
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： <a href="#">"Astra Trident如何與NVE和NAE搭配運作"</a> 。	「假」
luksEncryption	啟用LUKS加密。請參閱 <a href="#">"使用Linux 統一金鑰設定 (LUKS)"</a> 。	"
securityStyle	新磁碟區的安全樣式	unix
tieringPolicy	分層原則以使用「無」	ONTAP 9.5之前的SVM-DR組態為「純快照」

## Volume資源配置範例

以下是已定義預設值的範例：

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: trident_svm
username: admin
password: password
labels:
  k8scluster: dev2
  backend: dev2-sanbackend
storagePrefix: alternate-trident
igroupName: custom
debugTraceFlags:
  api: false
  method: true
defaults:
  spaceReserve: volume
  qosPolicy: standard
  spaceAllocation: 'false'
  snapshotPolicy: default
  snapshotReserve: '10'
```



針對使用建立的所有Volume `ontap-san` 驅動程式Astra Trident在FlexVol 支援LUN中繼資料的過程中、額外增加10%的容量。LUN的配置大小與使用者在PVC中要求的大小完全相同。Astra Trident在FlexVol 整個過程中增加10%的速度（顯示ONTAP 在畫面上可用的尺寸）。使用者現在可以取得所要求的可用容量。此變更也可防止LUN成為唯讀、除非可用空間已充分利用。這不適用於ONTAP-san經濟型。

用於定義的後端 `snapshotReserve`、Astra Trident會依照下列方式計算Volume大小：

```
Total volume size = [(PVC requested size) / (1 - (snapshotReserve
percentage) / 100)] * 1.1
```

1.1是額外10%的Astra Trident加入FlexVol 到the支援LUN中繼資料的功能。適用於 `snapshotReserve = 5%`、而PVC要求= 5GiB、磁碟區總大小為5.79GiB、可用大小為5.5GiB。。`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_e42ec6fe_3baa_4af6_996d_134adbbb8e6d	online	RW	5.79GB	5.50GB	0%
		_pvc_e8372153_9ad9_474a_951a_08ae15e1c0ba	online	RW	1GB	511.8MB	0%

3 entries were displayed.

目前、只有調整大小、才能將新計算用於現有的Volume。

## 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Astra Trident的NetApp上使用Amazon FSX、建議您指定lifs的DNS名稱、而非IP位址。

`ontap-san` 具有憑證型驗證的驅動程式

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
storageDriverName: ontap-san
backendName: DefaultSANBackend
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSD6cNwxyz
igroupName: trident
clientCertificate: ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz

```

ontap-san 使用雙向**CHAP**的驅動程式

這是最小的後端組態範例。此基本組態會建立 ontap-san 後端 useCHAP 設定為 true。

```

---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
labels:
  k8scluster: test-cluster-1
  backend: testcluster1-sanbackend
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSD6cNwxyz
igroupName: trident
username: vsadmin
password: password

```

ontap-san-economy 驅動程式



```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san-economy
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi_eco
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSD6cNwxyz
igroupName: trident
username: vsadmin
password: password
```

## 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。請在FlexVol The過程中提出意見。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。

```

---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSD6cNwxyz
igroupName: trident
username: vsadmin
password: password
defaults:
  spaceAllocation: 'false'
  encryption: 'false'
  qosPolicy: standard
labels:
  store: san_store
  kubernetes-cluster: prod-cluster-1
region: us_east_1
storage:
- labels:
  protection: gold
  creditpoints: '40000'
  zone: us_east_1a
  defaults:
    spaceAllocation: 'true'
    encryption: 'true'
    adaptiveQosPolicy: adaptive-extreme
- labels:
  protection: silver
  creditpoints: '20000'
  zone: us_east_1b
  defaults:
    spaceAllocation: 'false'
    encryption: 'true'
    qosPolicy: premium
- labels:
  protection: bronze
  creditpoints: '5000'
  zone: us_east_1c
  defaults:
    spaceAllocation: 'true'
    encryption: 'false'

```

以下是的iSCSI範例 ontap-san-economy 驅動程式：

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san-economy
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi_eco
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz
igroupName: trident
username: vsadmin
password: password
defaults:
  spaceAllocation: 'false'
  encryption: 'false'
labels:
  store: san_economy_store
region: us_east_1
storage:
- labels:
  app: oracledb
  cost: '30'
  zone: us_east_1a
  defaults:
    spaceAllocation: 'true'
    encryption: 'true'
- labels:
  app: postgresdb
  cost: '20'
  zone: us_east_1b
  defaults:
    spaceAllocation: 'false'
    encryption: 'true'
- labels:
  app: mysqldb
  cost: '10'
  zone: us_east_1c
  defaults:
    spaceAllocation: 'true'
    encryption: 'false'
```

## 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"

```

## 版權資訊

Copyright © 2024 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。