



使用**ONTAP NetApp NAS**驅動程式設定後端 Astra Trident

NetApp
July 09, 2025

目錄

使用ONTAP NetApp NAS驅動程式設定後端	1
使用者權限	1
準備	1
驗證	1
管理NFS匯出原則	5
組態選項與範例	7
後端組態選項	7
最低組態範例	12
虛擬儲存資源池的後端範例	14
將後端對應至StorageClass	18

使用ONTAP NetApp NAS驅動程式設定後端

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"](#)

使用者權限

Astra Trident希望以ONTAP 支援或SVM管理員的身分執行、通常是使用「admin」叢集使用者或「vsadmin」SVM使用者、或使用具有相同角色的不同名稱使用者。對於Amazon FSx for NetApp ONTAP 等部署、Astra Trident預期會使用ONTAP 叢集「fsxadmin」使用者或「vsadmin」SVM使用者、或是具有相同角色之不同名稱的使用者、來執行成一個或多個SVM管理員。「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、則需要叢集管理權限。使用Amazon FSx for NetApp ONTAP 支援Astra Trident時、「limitAggregateusage」參數無法搭配「vsadmin」和「fsxadmin」使用者帳戶使用。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

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、您可以設定金級、使用「ONTAP-NAS」驅動程式、以及使用「ONTAP-NAS-經濟」的銅級。

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 各種版本的最大相容性。
- 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。

使用者也可以選擇更新現有的後端、選擇從認證移至憑證型、反之亦然。如果*同時提供認證資料和憑證*、Astra Trident將預設使用憑證、同時發出警告、從後端定義中移除認證資料。

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：

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

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=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「cert」驗證方法的支援功能。

```
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「預設資料管理」。

```
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...Vaaalllluuuuueeee",
  "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、或是旋轉其認證資料。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、請使用更新的「backend.json」檔案、其中包含執行「tridentctl後端更新」所需的參數。

```
$ 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": "secret",
  "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、這有助於將儲存叢集的存取限制在指定範圍內有IP的工作者節點、以支援精簡且自動化的管理。



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": "FaKePaSsWoRd",
  "autoExportCIDRs": ["192.168.0.0/24"],
  "autoExportPolicy": true
}
```



使用此功能時、您必須確保SVM中的根連接點具有預先設定的匯出原則、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：

- 將「AutoExportPolicy」設為「true」。這表示Astra Trident將為「svm1」SVM建立匯出原則、並使用「AutoExportCIDR」位址區塊來處理新增和刪除規則的作業。例如、在SVM上、UUID為403b5326-8482-40dB/96d0-d83fb3f4daec和「autodportPolicy」設為「true」的後端會建立名為「trident 403b5326-8482-40dB/96d0-d83fb3f4daec」的匯出原則。
- 「AutoExportCIDR」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、會提供「192 · 168 · 0 · 0/24」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「AutoExportCIDR」中提供的位址區塊進行檢查。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。

您可以在建立後端後、更新「AutoExportPolicy」和「AutoExportCTR」。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。您也可以選擇停用後端的「autodportPolicy」、然後回到手動建立的匯出原則。這需要在後端組態中設定「exportPolicy」參數。

Astra Trident建立或更新後端之後、您可以使用「tridentctl」或對應的「tridentbackend」CRD來檢查後端：

```
$ ./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>
      fileType: ext4
```

當節點新增至Kubernetes叢集並向Astra Trident控制器註冊時、現有後端的匯出原則會更新（前提是它們位於後端的「AutoExportCIDR」中指定的位址範圍內）。

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。

對於先前存在的後端、使用「tridentctl update backend」更新後端、可確保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。

組態選項與範例

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
「分度」		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」
「後端名稱」	自訂名稱或儲存後端	驅動程式名稱+「_」+ dataLIF
《馬納格門達利》	叢集或SVM管理LIF的IP位址	「10.0.0.1」、「[2001:1234:abcd:::fefo]」
「DataLIF」	傳輸協定LIF的IP位址。IPv6使用方括弧。設定後無法更新	除非另有說明、否則由SVM衍生
「AutoExportPolicy」	啟用自動匯出原則建立與更新[布林值]	錯
《AutoExportCIDR》（自動匯出CTR）	啟用「AutoExportPolicy」時、用來篩選Kubernetes節點IP的CIDR清單	[「0.00.0/0」、「:/0」]
《標籤》	套用到磁碟區的任意JSON-格式化標籤集	「」
「用戶端憑證」	用戶端憑證的Base64編碼值。用於憑證型驗證	「」
「clientPrivate Key」	用戶端私密金鑰的Base64編碼值。用於憑證型驗證	「」
「可信賴的CACertificate」	受信任CA憑證的Base64編碼值。選用。用於憑證型驗證	「」
《使用者名稱》	連線至叢集/ SVM的使用者名稱。用於認證型驗證	
密碼	連線至叢集/ SVM的密碼。用於認證型驗證	
《虛擬機器》	要使用的儲存虛擬機器	如果指定SVM "managementLIF"則衍生
「igroupName」	要使用之SAN磁碟區的igroup名稱	「Trident -<後端-UUID>」
「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」
「限制Aggregateusage」	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 *	「」（預設不強制執行）
《限制Volume大小》	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）
《lunsPerFlexvol》	每FlexVol 個LUN的最大LUN數量、範圍必須在[50、200]	「100」

參數	說明	預設
「DebugTraceFlags」	疑難排解時要使用的偵錯旗標。範例： { "API" : 假、 「方法」 : true }	null
「nfsMountOptions」	以逗號分隔的NFS掛載選項清單	「」
"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	錯



「useREST」是一種建議用於測試環境、而非用於正式作業工作負載的技術預覽。當設為「true」時、Astra Trident會使用ONTAP 「Isrest API」與後端通訊。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 發揮作用」應用程式。這對預先定義的「vsadmin」和「叢集管理」角色感到滿意。

若要與ONTAP 此叢集通訊、您應該提供驗證參數。這可能是安全登入或安裝憑證的使用者名稱/密碼。



如果您使用Amazon FSX for NetApp ONTAP Sendbackend、請勿指定「limitAggregateusage」參數。Amazon FSx for NetApp ONTAP 的「fsxadmin」和「vsadmin」角色不包含擷取Aggregate使用量並透過Astra Trident加以限制的必要存取權限。



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」。



建立後端時、請記住、建立後無法修改「dataLIF」和「儲存前置字元」。若要更新這些參數、您需要建立新的後端。

可以為「managementLIF」選項指定完整網域名稱（FQDN）。也可以為「dataLIF」選項指定FQDN、在這種情況下、FQDN將用於NFS裝載作業。如此一來、您就能建立循環DNS、在多個資料生命期之間實現負載平衡。

所有ONTAP 的不完整驅動程式也可設定為IPv6位址。請務必使用「-use IPv6」旗標來安裝Astra Trident。必須謹慎定義方括弧內的「managementLIF」IPv6位址。



使用IPv6位址時、請務必在方括弧內定義「managementLIF」和「dataLIF」（若包含在後端定義中）、例如[28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]。如果未提供「data LIF」、Astra Trident會從SVM擷取IPv6資料LIF。

使用「AutoExport Policy」（自動匯出原則）和「AutoExport CIDR」（自動匯出CTR）選項、「csi Trident」（SCSI Trident）可以自動管理匯出原則。所有的ONTAP-NAS-*驅動程式均支援此功能。

對於「ONTAP-NAS-EAS-經濟」驅動程式、「limitVolume Sizes」選項也會限制其管理的qtree和LUN磁碟區大小上限、而「qtreesPerFlexvol」選項則可自訂每FlexVol 個經濟體系的最大配額樹數。

可以使用「nfsMountOptions」參數來指定掛載選項。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、則Astra Trident不會在相關的持續磁碟區上設定任何掛載選項。



Astra Trident在所有使用「ONTAP-NAS」和「ONTAP-NAS-flexgroup」建立的磁碟區的「Comments」（註解）欄位中設定資源配置標籤。根據所使用的驅動程式、意見會設定在FlexVol 以下項目上：（「ONTAP-NAS」）或FlexGroup（「ONTAP-NAS-flexgroup」）。Astra Trident會在儲存資源池配置時、將儲存資源池上的所有標籤複製到儲存磁碟區。儲存管理員可以定義每個儲存資源池的標籤、並將儲存資源池中建立的所有磁碟區分組。這是根據後端組態中提供的一組可自訂標籤、方便區分磁碟區的方法。

用於資源配置磁碟區的後端組態選項

您可以在組態的特定區段中、使用這些選項來控制預設配置每個Volume的方式。如需範例、請參閱下列組態範例。

參數	說明	預設
"paceAllocate（配置）"	LUN的空間分配	「真的」
《保護區》	空間保留模式；「無」（精簡）或「Volume」（完整）	「無」
「快照原則」	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。	「」
「快照保留區」	保留給快照「0」的磁碟區百分比	如果「快照原則」為「無」、則其他為「」
「PlitOnClone」	建立複本時、從其父複本分割複本	「假」
加密	啟用NetApp Volume加密	「假」
《生態樣式》	新磁碟區的安全樣式	「UNIX」
「分層政策」	分層原則以使用「無」	ONTAP 9.5之前的SVM-DR組態為「純快照」
unix權限	新磁碟區的模式	「777」
snapshotDir	控制「.snapshot」目錄的可見度	「假」
匯出原則	要使用的匯出原則	「預設」
安全性樣式	新磁碟區的安全樣式	「UNIX」



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。

以下是已定義預設值的範例：

```
{
  "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"
  }
}
```

對於「ONTAP-NAS」和「ONTAP-NAS-flexGroups」、Astra Trident現在採用新的計算方法、確保FlexVol 利用snapshotReserve百分比和PVC正確調整其規模。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磁碟區、而「快照保留區」則是其中的一個百分比。使用Trident 21.07時、使用者要求的是可寫入空間、而Astra Trident則將「快照保留區」編號定義為整個Volume的百分比。這不適用於「ONTAP-NAS-經濟」。請參閱下列範例以瞭解此功能的運作方式：

計算方式如下：

$$\text{Total volume size} = (\text{PVC requested size}) / (1 - (\text{snapshotReserve percentage}) / 100)$$

對於snapshotReserve = 50%、而PVC要求= 5GiB、磁碟區總大小為 $2/0.5 = 10\text{GiB}$ 、可用大小為5GiB、這是使用者在PVC要求中要求的大小。「volume show (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、較早前使用「快照保留區=50」的2GiB室早導致磁碟區提供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。

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lif的DNS名稱、而非IP位址。

ontap-nas 具有憑證型驗證的驅動程式

這是最小的後端組態範例。「clientCertificate」、「clientPrivate Key」和「Trusted CACertifate」（選用、如果使用信任的CA）會分別填入「backend.json」、並採用用戶端憑證、私密金鑰和信任的CA憑證的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_"
}
```

ontap-nas 具有自動匯出原則的驅動程式

本範例說明如何指示Astra Trident使用動態匯出原則來自動建立及管理匯出原則。這對「ONTAP-NAS-節約」和「ONTAP-NAS-Flexgroup」驅動程式的運作方式相同。

```
{
  "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": "secret",
  "nfsMountOptions": "nfsvers=4",
}
```

ontap-nas-flexgroup 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": "secret",
}
```

ontap-nas 使用IPv6的驅動程式

```
{
  "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": "netapp123"
}
```

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

虛擬儲存資源池的後端範例

在下圖所示的範例後端定義檔中、會針對所有儲存資源池設定特定的預設值、例如「無的儲存資源保留」、「假的資源配置」、以及「假的加密」。虛擬儲存資源池是在儲存區段中定義。

在此範例中、有些儲存資源池會設定自己的「資源保留」、「資源配置」和「加密」值、有些資源池會覆寫上述設定的預設值。

ontap-nas 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": "secret",
    "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"
        }
    }
]
}

```

ontap-nas-flexgroup 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": "secret",

"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"
        }
    }
]

```

```
}
```

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": "secret",

  "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"
    }
  }
]
}

```

將後端對應至StorageClass

下列StorageClass定義係指上述虛擬儲存資源池。使用「parameters.selector」欄位、每個StorageClass都會呼叫哪些虛擬資源池可用於裝載磁碟區。磁碟區將會在所選的虛擬資源池中定義各個層面。

- 第一部StorageClass（「protection黃金級」）將對應至「ONTAP-NAS Flexgroup」後端的第一個、第二個虛擬儲存集區、以及「ONTAP-SAN」後端的第一個虛擬儲存集區。這是唯一提供金級保護的資源池。
- 第二個StorageClass（「protection非gold」）將對應至第三個、第四個虛擬儲存集區、位於「ONTAP-NAS」後端、第二個是第三個虛擬儲存集區、位於「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「ontap-nas」後端的第四個虛擬儲存資源池、以及「ontap-san經濟」後端的第三個虛擬儲存資源池。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」）將對應至第三個虛擬儲存資源池（位於「ONTAP—NAS—flexgroup」後端）、第二個虛擬儲存資源池（位於「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（'creditpoint-5k'）將對應到第二個位於「ONTAP-NAS經濟」後端的虛擬儲存資源池、以及位於「ONTAP-SAN」後端的第三個虛擬儲存資源池。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儲存資源池、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 © 2025 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。