



Trident for Docker

Trident

NetApp
January 15, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-tw/trident-2506/trident-docker/prereqs-docker.html> on January 15, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

Trident for Docker	1
部署先決條件	1
核實要求	1
NVMe 工具	3
FC工具	4
部署Trident	6
Docker 管理的插件方法（版本 1.13/17.03 及更高版本）	6
傳統方法（版本 1.12 或更早版本）	8
系統啟動時啟動Trident	9
升級或解除Trident	10
升級	10
解除安裝	12
使用卷	12
創建卷	12
移除音量	13
複製卷	13
存取外部建立的捲	14
驅動程式特定音量選項	14
收集日誌	19
收集日誌以進行故障排除	19
一般故障排除技巧	19
管理多個Trident實例	20
Docker 管理外掛程式（版本 1.13/17.03 或更高版本）的步驟	20
傳統方法（版本 1.12 或更早版本）的步驟	20
儲存配置選項	21
全域配置選項	21
ONTAP 配置	22
Element軟體配置	29
已知問題和限制	31
將Trident Docker Volume Plugin 從舊版升級到 20.10	31
及更高版本會導致升級失敗，並出現「沒有這樣的檔案或目錄」錯誤。	
卷名長度至少為 2 個字元。	32
Docker Swarm 的某些行為導致Trident無法支援它與所有儲存和驅動程式的組合。	32
如果正在配置FlexGroup，而第二個FlexGroup與正在配置的FlexGroup	
有一個或多個共同的聚合，則ONTAP不會配置第二個FlexGroup。	32

Trident for Docker

部署先決條件

在部署Trident之前，您必須在主機上安裝和設定必要的協定先決條件。

核實要求

- 確認您的部署滿足所有要求["要求"](#)。
- 請確認您已安裝受支援的 Docker 版本。如果您的 Docker 版本已過時，["安裝或更新它"](#)。

```
docker --version
```

- 請確認您的主機上已安裝並設定協定所需的先決條件。

NFS 工具

使用適用於您作業系統的命令安裝 NFS 工具。

RHEL 8+

```
sudo yum install -y nfs-utils
```

Ubuntu

```
sudo apt-get install -y nfs-common
```



安裝 NFS 工具後重新啟動工作節點，以防止將磁碟區附加到容器時發生故障。

iSCSI 工具

使用適用於您作業系統의指令安裝 iSCSI 工具。

RHEL 8+

1. 安裝以下系統軟體包：

```
sudo yum install -y lsscsi iscsi-initiator-utils sg3_utils device-mapper-multipath
```

2. 請檢查 iscsi-initiator-utils 版本是否為 6.2.0.874-2.el7 或更高版本：

```
rpm -q iscsi-initiator-utils
```

3. 將掃描方式設定為手動：

```
sudo sed -i 's/^\(node.session.scan\).*\/\1 = manual/'  
/etc/iscsi/iscsid.conf
```

4. 啟用多路徑：

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



確保 `etc/multipath.conf` 包含 `find_multipaths no` 在下面 `defaults`。

5. 確保 `iscsid` 和 `multipathd` 正在運行：

```
sudo systemctl enable --now iscsid multipathd
```

6. 啟用並啟動 iscsi：

```
sudo systemctl enable --now iscsi
```

Ubuntu

1. 安裝以下系統軟體包：

```
sudo apt-get install -y open-iscsi lsscsi sg3-utils multipath-tools  
scsitools
```

2. 請檢查 open-iscsi 版本是否為 2.0.874-5ubuntu2.10 或更高版本（適用於 bionic）或 2.0.874-7.1ubuntu6.1 或更高版本（適用於 focal）：

```
dpkg -l open-iscsi
```

3. 將掃描方式設定為手動：

```
sudo sed -i 's/^\(node.session.scan\).*\/\1 = manual/'  
/etc/iscsi/iscsid.conf
```

4. 啟用多路徑：

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF  
defaults {  
    user_friendly_names yes  
    find_multipaths no  
}  
EOF  
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service  
sudo service multipath-tools restart
```



確保 `etc/multipath.conf` 包含 `find_multipaths no` 在下面 `defaults`。

5. 確保 `open-iscsi` 和 `multipath-tools` 已啟用並正在運行：

```
sudo systemctl status multipath-tools  
sudo systemctl enable --now open-iscsi.service  
sudo systemctl status open-iscsi
```

NVMe 工具

使用適用於您作業系統的指令安裝 NVMe 工具。



- NVMe 需要 RHEL 9 或更高版本。
- 如果您的 Kubernetes 節點的核心版本太舊，或者您的核心版本沒有 NVMe 軟體包，則您可能需要將節點的核心版本更新為包含 NVMe 軟體包的版本。

RHEL 9

```
sudo yum install nvme-cli
sudo yum install linux-modules-extra-$(uname -r)
sudo modprobe nvme-tcp
```

Ubuntu

```
sudo apt install nvme-cli
sudo apt -y install linux-modules-extra-$(uname -r)
sudo modprobe nvme-tcp
```

FC工具

使用適用於您作業系統的命令安裝 FC 工具。

- 當使用執行 RHEL/Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) 且具有 FC PV 的工作節點時，請指定 `discard` StorageClass 中的 mountOption 用於執行內嵌空間回收。參考 ["紅帽文檔"](#)。

RHEL 8+

1. 安裝以下系統軟體包：

```
sudo yum install -y lsscsi device-mapper-multipath
```

2. 啟用多路徑：

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



確保 `etc/multipath.conf` 包含 `find_multipaths no` 在下面 `defaults`。

3. 確保 `multipathd` 正在運行：

```
sudo systemctl enable --now multipathd
```

Ubuntu

1. 安裝以下系統軟體包：

```
sudo apt-get install -y lsscsi sg3-utils multipath-tools scsitools
```

2. 啟用多路徑：

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF
defaults {
    user_friendly_names yes
    find_multipaths no
}
EOF
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service
sudo service multipath-tools restart
```



確保 `etc/multipath.conf` 包含 `find_multipaths no` 在下面 `defaults`。

3. 確保 `multipath-tools` 已啟用並正在運行：

```
sudo systemctl status multipath-tools
```

部署Trident

Trident for Docker 為NetApp儲存平台提供與 Docker 生態系統的直接整合。它支援從儲存平台到 Docker 主機的儲存資源配置和管理，並提供了一個框架，以便將來添加其他平台。

在同一台主機上可以同時執行多個Trident實例。這樣就可以同時連接到多個儲存系統和儲存類型，並且可以自訂 Docker 磁碟區使用的儲存。

你需要什麼

查看["部署的先決條件"](#)。確保滿足先決條件後，即可部署Trident。

Docker 管理的插件方法（版本 1.13/17.03 及更高版本）



開始之前

如果您之前在 Docker 1.13/17.03 之前的版本中使用過Trident 的傳統守護程序方法，請確保在使用託管外掛程式方法之前停止Trident程序並重新啟動 Docker 守護程序。

1. 停止所有正在運行的實例：

```
killall /usr/local/bin/netappdvp
killall /usr/local/bin/trident
```

2. 重啟 Docker。

```
systemctl restart docker
```

3. 請確保您已安裝 Docker Engine 17.03（新版本 1.13）或更高版本。

```
docker --version
```

如果您的版本已過時，["安裝或更新您的安裝程序"](#)。

步驟

1. 建立設定檔並如下指定選項：

- `config`預設檔名是 `config.json`不過，您可以透過指定名稱來使用您選擇的任何名稱。`config`檔案名稱選項。設定檔必須位於 `/etc/netappdvp`主機系統上的目錄。
- log-level：指定日誌等級(debug，info，warn，error，fatal)。預設值為 info。
- debug：指定是否啟用調試日誌記錄。預設值為 false。如果為真，則覆蓋日誌等級。

- i. 建立設定檔存放位置：


```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

ii. 建立設定檔：

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/config.json
```

```
{  
  "version": 1,  
  "storageDriverName": "ontap-nas",  
  "managementLIF": "10.0.0.1",  
  "dataLIF": "10.0.0.2",  
  "svm": "svm_nfs",  
  "username": "vsadmin",  
  "password": "password",  
  "aggregate": "aggr1"  
}  
EOF
```

2. 使用託管外掛系統啟動Trident。代替`<version>`使用您正在使用的插件版本（xxx.xx.x）。。

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias netapp  
netapp/trident-plugin:<version> config=myConfigFile.json
```

3. 開始使用Trident從已設定的系統中取得儲存空間。

a. 建立一個名為「firstVolume」的磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

b. 容器啟動時建立預設磁碟區：

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume  
secondVolume:/my_vol alpine ash
```

c. 移除音量“firstVolume”：

```
docker volume rm firstVolume
```

傳統方法（版本 1.12 或更早版本）

開始之前

1. 請確保您使用的是 Docker 版本 1.10 或更高版本。

```
docker --version
```

如果您的版本過舊，請更新您的安裝。

```
curl -fsSL https://get.docker.com/ | sh
```

或者，["請按照您的分發說明進行操作"](#)。

2. 請確保您的系統已配置 NFS 和/或 iSCSI。

步驟

1. 安裝並配置 NetApp Docker 磁碟區外掛程式：
 - a. 下載並解壓縮應用程式：

```
wget  
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v25.06.0/trident-  
installer-25.06.0.tar.gz  
tar xzf trident-installer-25.06.0.tar.gz
```

- b. 移動到回收站路徑中的某個位置：

```
sudo mv trident-installer/extras/bin/trident /usr/local/bin/  
sudo chown root:root /usr/local/bin/trident  
sudo chmod 755 /usr/local/bin/trident
```

- c. 建立設定檔存放位置：

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

- d. 建立設定檔：

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/ontap-nas.json
```

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1"
}
EOF
```

2. 放置好二進位檔案並建立設定檔後，使用所需的設定檔啟動Trident守護程式。

```
sudo trident --config=/etc/netappdvp/ontap-nas.json
```



除非另有指定，磁碟區驅動程式的預設名稱為「netapp」。

守護程序啟動後，您可以使用 Docker CLI 介面建立和管理磁碟區。

3. 建立磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name trident_1
```

4. 啟動容器時配置 Docker 磁碟區：

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume trident_2:/my_vol
alpine ash
```

5. 刪除 Docker 磁碟區：

```
docker volume rm trident_1
```

```
docker volume rm trident_2
```

系統啟動時啟動Trident

systemd 系統的範例單元檔案可在以下位置找到：`contrib/trident.service.example`在 Git 倉庫中。若要在 RHEL 系統中使用該文件，請執行下列操作：

1. 將文件複製到正確位置。

如果運行多個實例，則應為單元檔案使用唯一的名稱。

```
cp contrib/trident.service.example
/usr/lib/systemd/system/trident.service
```

2. 編輯該文件，將描述（第 2 行）變更為與驅動程式名稱匹配，並將設定檔路徑（第 9 行）變更為反映您的環境。
3. 重新載入 systemd 以使其吸收變更：

```
systemctl daemon-reload
```

4. 啟用該服務。

這個名稱會根據你給文件命名的方式而有所不同。`/usr/lib/systemd/system`目錄。

```
systemctl enable trident
```

5. 啟動服務。

```
systemctl start trident
```

6. 查看狀態。

```
systemctl status trident
```



每次修改單元檔案後，請執行以下命令：`systemctl daemon-reload`命令使其能夠感知這些變化。

升級或解除Trident

您可以安全地升級Trident for Docker，而不會對正在使用的磁碟區產生任何影響。升級過程中會有一段短暫的時間，`docker volume`針對該插件的命令將不會成功，應用程式將無法掛載卷，直到該插件再次運行。大多數情況下，這只需要幾秒鐘。

升級

請依照下列步驟升級Trident for Docker。

步驟

1. 列出現有捲冊：

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```

2. 禁用插件：

```
docker plugin disable -f netapp:latest
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest       nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin   false
```

3. 升級插件：

```
docker plugin upgrade --skip-remote-check --grant-all-permissions
netapp:latest netapp/trident-plugin:21.07
```



Trident 18.01 版本取代了 nDVP。你應該直接從以下位置升級：`netapp/ndvp-plugin` 圖片到 `netapp/trident-plugin` 圖像。

4. 啟用插件：

```
docker plugin enable netapp:latest
```

5. 請確認外掛程式已啟用：

```
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest       Trident - NetApp Docker Volume
Plugin   true
```

6. 確認卷可見：

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```



如果您從舊版的Trident（20.10 之前）升級到Trident 20.10 或更高版本，則可能會遇到錯誤。更多信息，請參閱["已知問題"](#)。如果遇到此錯誤，您應該先停用該插件，然後刪除該插件，最後透過傳遞額外的配置參數來安裝所需的Trident版本：`docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant-all-permissions config=config.json`

解除安裝

請依照下列步驟解除安裝Trident for Docker。

步驟

1. 刪除插件所建立的所有磁碟區。
2. 禁用插件：

```
docker plugin disable netapp:latest
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5      netapp:latest       nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin    false
```

3. 移除插件：

```
docker plugin rm netapp:latest
```

使用卷

您可以使用標準方法輕鬆建立、複製和刪除卷`docker volume`需要時，請使用指定Trident驅動程式名稱的指令。

創建卷

- 使用預設名稱建立帶有驅動程式的磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

- 建立包含特定Trident實例的磁碟區：

```
docker volume create -d ntap_bronze --name bronzeVolume
```



如果您沒有指定任何內容"選項"使用的是驅動程式的預設設定。

- 覆蓋預設卷大小。請參閱以下範例，使用驅動程式建立 20 GiB 的磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt size=20G
```



磁碟區大小以字串形式表示，其中包含一個整數值，單位可選（例如：10G、20GB、3TiB）。如果沒有指定單位，則預設值為 G。大小單位可以表示為 2 的冪（B、KiB、MiB、GiB、TiB）或 10 的冪（B、KB、MB、GB、TB）。簡寫單位使用 2 的冪（G = GiB，T = TiB，...）。

移除音量

- 刪除該磁碟區的方式與其他 Docker 磁碟區一樣：

```
docker volume rm firstVolume
```



使用時 `solidfire-san` 上述驅動程式範例刪除並清除磁碟區。

請依照下列步驟升級 Trident for Docker。

複製卷

使用時 `ontap-nas`，`ontap-san`，`solidfire-san`，和 `gcp-cvs storage drivers` Trident 可以克隆卷。使用時 `ontap-nas-flexgroup` 或者 `ontap-nas-economy` 驅動程式不支援克隆。從現有磁碟區建立新磁碟區將建立一個新的快照。

- 檢查磁碟區以列舉快照：

```
docker volume inspect <volume_name>
```

- 從現有磁碟區建立新磁碟區。這將導致創建一個新的快照：

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from  
=<source_docker_volume>
```

- 從現有磁碟區上的快照建立新磁碟區。這不會創建新的快照：

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from  
=<source_docker_volume> -o fromSnapshot=<source_snap_name>
```

例子

```
docker volume inspect firstVolume

[
  {
    "Driver": "ontap-nas",
    "Labels": null,
    "Mountpoint": "/var/lib/docker-volumes/ontap-nas/netappdvp_firstVolume",
    "Name": "firstVolume",
    "Options": {},
    "Scope": "global",
    "Status": {
      "Snapshots": [
        {
          "Created": "2017-02-10T19:05:00Z",
          "Name": "hourly.2017-02-10_1505"
        }
      ]
    }
  }
]

docker volume create -d ontap-nas --name clonedVolume -o from=firstVolume clonedVolume

docker volume rm clonedVolume
docker volume create -d ontap-nas --name volFromSnap -o from=firstVolume -o fromSnapshot=hourly.2017-02-10_1505 volFromSnap

docker volume rm volFromSnap
```

存取外部建立的捲

只有當外部建立的區塊裝置（或其複製）沒有分割且其檔案系統受Trident支援時（例如：一個），容器才能使用Trident存取這些區塊裝置（或其複製）。`ext4` 格式化 `/dev/sdc1` 無法透過Trident訪問。

驅動程式特定音量選項

每個儲存驅動程式都有一組不同的選項，您可以在建立磁碟區時指定這些選項以自訂結果。請參閱下方適用於您配置的儲存系統的選項。

在建立磁碟區操作期間使用這些選項非常簡單。提供選項和值 `-o` CLI 操作期間的運算子。這些值會覆寫 JSON 設定檔中的任何等效值。

ONTAP容量選項

NFS、iSCSI 和 FC 的磁碟區建立選項包括以下幾種：

選項	描述
size	卷大小預設為 1 GiB。
spaceReserve	容量配置方式可以是精簡配置或厚配置，預設為精簡配置。有效值為 none（精簡配置）和 volume（厚配置）。
snapshotPolicy	這將把快照策略設定為所需值。預設值為 `none` 這意味著不會自動為該磁碟區建立快照。除非儲存管理員修改，否則所有ONTAP系統上都存在一個名為「default」的策略，該策略會建立並保留 6 個每小時快照、2 個每日快照和 2 個每週快照。可以透過瀏覽來還原快照中保存的資料。`.snapshot` 卷中任意目錄中的目錄。
snapshotReserve	這將把快照預留量設定為所需的百分比。預設值為空，這表示如果您選擇了 snapshotPolicy，ONTAP將選擇 snapshotReserve（通常為 5%）；如果 snapshotPolicy 為 none，則 ONTAP 將選擇 snapshotReserve（通常為 5%）。您可以在設定檔中為所有ONTAP後端設定預設 snapshotReserve 值，並且可以將其用作除 ontap-nas-economy 之外的所有ONTAP後端的磁碟區建立選項。
splitOnClone	克隆卷時，這將導致ONTAP立即將克隆卷與其父卷分離。預設值為 false。有些克隆卷的用例最好在創建後立即將克隆卷與其父卷分離，因為不太可能有機會提高儲存效率。例如，克隆一個空資料庫可以節省大量時間，但節省的儲存空間卻很少，因此最好立即拆分克隆。
encryption	在新磁碟區啟用NetApp磁碟區加密 (NVE)；預設為 false。若要使用此選項，必須在叢集上取得 NVE 許可並啟用 NVE。 如果後端啟用了 NAE，則在Trident中配置的任何磁碟區都會啟用 NAE。 更多信息，請參閱："Trident如何與 NVE 和 NAE 協同工作"。
tieringPolicy	設定磁碟區要使用的分層策略。這決定了當資料變成不活動狀態（冷資料）時，是否將其遷移到雲層。

以下附加選項僅適用於 NFS：

選項	描述
unixPermissions	這控制卷本身的權限集。預設情況下，權限將設定為 ``--rwxr-xr-x`或以數字表示法表示為 0755，且 `root` 將成為所有者。文字格式或數字格式均可。
snapshotDir	將其設定為 `true` 將使 `.snapshot` 用戶端存取該磁碟區時可見的目錄。預設值為 `false` 這意味著可見性。`.snapshot` 目錄預設為禁用狀態。某些鏡像，例如官方的 MySQL 鏡像，在以下情況下無法如預期運作：`.snapshot` 目錄可見。
exportPolicy	設定該磁碟區要使用的匯出策略。預設值為 default。
securityStyle	設定用於存取磁碟區的安全樣式。預設值為 unix。有效值為 unix 和 `mixed`。

以下附加選項僅適用於 iSCSI：

選項	描述
fileSystemType	設定用於格式化 iSCSI 磁碟區的檔案系統。預設值為 ext4。有效值為 ext3，ext4，和 xfs。
spaceAllocation	將其設定為 `false` 將關閉 LUN 的空間分配功能。預設值為 `true` 這表示當磁碟區空間不足且磁碟區中的 LUN 無法接受寫入時，ONTAP 會通知主機。此選項還允許 ONTAP 在主機刪除資料時自動回收空間。

範例

請看以下範例：

- 建立一個 10 GiB 卷：

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=10G -o
encryption=true
```

- 建立一個帶有快照的 100 GiB 磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=100G -o
snapshotPolicy=default -o snapshotReserve=10
```

- 建立一個啟用了 setUID 位元的磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name demo -o unixPermissions=4755
```

最小磁碟區大小為 20 MiB。

如果未指定快照保留，且快照策略為 `none` Trident 使用 0% 的快照儲備。

- 建立一個沒有快照策略和快照保留的磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none
```

- 建立一個沒有快照策略且自訂快照保留比例為 10% 的磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none  
--opt snapshotReserve=10
```

- 建立一個具有快照策略和 10% 自訂快照保留空間的磁碟區：

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt  
snapshotPolicy=myPolicy --opt snapshotReserve=10
```

- 建立具有快照策略的捲，並接受 ONTAP 的預設快照保留（通常為 5%）：

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt  
snapshotPolicy=myPolicy
```

Element 軟體音量選項

Element 軟體選項會顯示與磁碟區相關的大小和服務品質 (QoS) 策略。建立磁碟區時，使用下列方式指定與其關聯的 QoS 策略：`-o type=service\_level` 命名法。

使用 Element 驅動程式定義 QoS 服務等級的第一步是建立至少一個類型，並在設定檔中指定與名稱關聯的最小、最大和突發 IOPS。

Element 軟體的其他磁碟區建立選項包括以下幾種：

選項	描述
size	卷的大小，預設為 1 GiB 或配置條目...“defaults”： `{"size": "5G"}`。
blocksize	可使用 512 或 4096，預設值為 512 或設定項 DefaultBlockSize。

例子

請參閱以下包含 QoS 定義的範例設定檔：

```
{
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}
```

在上述配置中，我們有三個策略定義：青銅、白銀和黃金。這些名稱是隨意起的。

- 創建 10 GiB 黃金卷：

```
docker volume create -d solidfire --name sfGold -o type=Gold -o size=10G
```

- 創建 100 GiB 青銅卷：

```
docker volume create -d solidfire --name sfBronze -o type=Bronze -o
size=100G
```

收集日誌

您可以收集日誌以協助進行故障排除。收集日誌的方法取決於您執行 Docker 外掛程式的方式。

收集日誌以進行故障排除

步驟

1. 如果您使用建議的託管外掛程式方法執行Trident（即，使用`docker plugin`命令），可以這樣理解：

```
docker plugin ls
```

ID	NAME	DESCRIPTION
4fb97d2b956b	netapp:latest	nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin	false	
journalctl -u docker grep 4fb97d2b956b		

標準日誌等級應該足以診斷大多數問題。如果這還不夠，您可以啟用偵錯日誌記錄。

2. 若要啟用偵錯日誌記錄，請安裝啟用調試日誌記錄功能的外掛程式：

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:<version> --alias <alias>  
debug=true
```

或者，在插件已安裝的情況下啟用調試日誌記錄：

```
docker plugin disable <plugin>
```

```
docker plugin set <plugin> debug=true
```

```
docker plugin enable <plugin>
```

3. 如果您在主機上執行該二進位文件，則日誌位於主機的目錄中。`/var/log/netappdvp`目錄。若要啟用偵錯日誌記錄，請指定`-debug`當你運行插件。

一般故障排除技巧

- 新用戶遇到的最常見問題是配置錯誤，導致插件無法初始化。發生這種情況時，當您嘗試安裝或啟用外掛程式時，可能會看到類似這樣的訊息：

```
Error response from daemon: dial unix /run/docker/plugins/<id>/netapp.sock:
connect: no such file or directory
```

這意味著插件啟動失敗。幸運的是，該插件內建了全面的日誌記錄功能，應該可以幫助您診斷可能遇到的大多數問題。

- 如果將光電系統安裝到貨櫃上遇到問題，請確保：`rpcbind`已安裝並正在運行。使用主機作業系統所需的軟體包管理器並檢查是否`rpcbind`正在運行。您可以透過執行以下命令來檢查`rpcbind`服務的狀態：
`systemctl status rpcbind`或其等效物。

管理多個Trident實例

當您需要同時擁有多個儲存配置時，需要多個Trident實例。實作多個實例的關鍵在於使用不同的名稱來命名它們。`--alias`使用容器化插件的選項，或者`--volume-driver`在主機上實例化Trident時的選擇。

Docker 管理外掛程式（版本 1.13/17.03 或更高版本）的步驟

1. 啟動第一個實例時，指定別名和設定檔。

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias silver
netapp/trident-plugin:21.07 config=silver.json
```

2. 啟動第二個實例，指定不同的別名和設定檔。

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias gold
netapp/trident-plugin:21.07 config=gold.json
```

3. 建立磁碟區時，將別名指定為驅動程式名稱。

例如，黃金交易量：

```
docker volume create -d gold --name ntapGold
```

例如，對於白銀交易量而言：

```
docker volume create -d silver --name ntapSilver
```

傳統方法（版本 1.12 或更早版本）的步驟

1. 使用自訂驅動程式 ID 透過 NFS 配置啟動插件：

```
sudo trident --volume-driver=netapp-nas --config=/path/to/config  
-nfs.json
```

2. 使用自訂驅動程式 ID 和 iSCSI 設定啟動插件：

```
sudo trident --volume-driver=netapp-san --config=/path/to/config  
-iscsi.json
```

3. 為每個驅動程式實例配置 Docker 磁碟區：

例如，對於 NFS：

```
docker volume create -d netapp-nas --name my_nfs_vol
```

例如，對於 iSCSI：

```
docker volume create -d netapp-san --name my_iscsi_vol
```

儲存配置選項

查看適用於您的Trident配置的設定選項。

全域配置選項

這些配置選項適用於所有Trident配置，無論使用何種儲存平台。

選項	描述	例子
version	設定檔版本號	1
storageDriverName	儲存驅動程式名稱	ontap-nas , ontap-san , ontap-nas-economy , ontap-nas-flexgroup , solidfire-san
storagePrefix	卷名稱的可選前綴。預設: netappdvp_ 。	staging_
limitVolumeSize	對容量大小有可選限制。預設值："" (不強制執行)	10g



請勿使用 `storagePrefix`（包括預設值）適用於 Element 後端。預設情況下，`'solidfire-san'` 驅動程式將忽略此設置，並且不使用前綴。NetApp建議使用特定的租用戶 ID 進行 Docker 磁碟區映射，或使用屬性數據，該屬性資料填入了 Docker 版本、驅動程式資訊和來自 Docker 的原始名稱（如果可能使用了任何名稱修改）。

可以使用預設選項，避免在建立的每個磁碟區上都指定這些選項。這 `'size'` 此選項適用於所有控制器類型。有關如何設定預設磁碟區大小的範例，請參閱ONTAP配置部分。

選項	描述	例子
<code>size</code>	新磁碟區的可選預設大小。預設: 1G	10G

ONTAP 配置

除了上述全域配置值之外，使用ONTAP時，還可以使用下列頂級選項。

選項	描述	例子
<code>managementLIF</code>	ONTAP管理 LIF 的 IP 位址。您可以指定一個完全限定網域名稱 (FQDN)。	10.0.0.1
<code>dataLIF</code>	LIF協定的IP位址。 • ONTAP NAS 驅動程式*： NetApp建議指定 <code>dataLIF</code>。如果未提供，Trident將從 SVM 取得 <code>dataLIF</code>。您可以指定一個完全限定網域名稱 (FQDN) 用於 NFS 掛載操作，從而建立輪詢 DNS 以在多個 <code>dataLIF</code> 之間進行負載平衡。 • ONTAP SAN 驅動程式*：請勿指定 iSCSI 或 FC。Trident的使用"ONTAP選擇性 LUN 地圖"發現建立多路徑會話所需的 iSCSI 或 FC LIF。如果出現以下情況，則會產生警告：<code>'dataLIF'</code> 已明確定義。	10.0.0.2
<code>svm</code>	要使用的儲存虛擬機器（如果管理 LIF 是叢集 LIF，則此項目為必填項）	<code>svm_nfs</code>
<code>username</code>	連接到儲存裝置的使用者名	<code>vsadmin</code>
<code>password</code>	連接儲存裝置的密碼	<code>secret</code>

選項	描述	例子
aggregate	用於配置的聚合（可選；如果設置，則必須指派給 SVM）。對於 `ontap-nas-flexgroup` 驅動程序，此選項將被忽略。指派給 SVM 的所有聚合都用於配置 FlexGroup 磁碟區。	aggr1
limitAggregateUsage	可選，如果使用率超過此百分比，則配置失敗	75%
nfsMountOptions	對 NFS 掛載選項進行精細控制；預設值為“-o nfsvers=3”。僅限以下情況：`ontap-nas` 和 `ontap-nas-economy` 司機。 "請在此處查看 NFS 主機設定資訊" 。	-o nfsvers=4
igroupName	Trident 建立和管理每個節點 igroups 作為 `netappdvp`。 此值不能更改或省略。 僅限以下情況：`ontap-san` 司機。	netappdvp
limitVolumeSize	最大可請求容量。	300g
qtreesPerFlexvol	每個 FlexVol 的最大 qtree 數量必須在 [50, 300] 範圍內，預設值為 200。 對於 `ontap-nas-economy` 驅動程序，此選項允許自訂每個 FlexVol 的最大 qtree 數量。	300
sanType	*支持 `ontap-san` 僅限司機。*用於選擇 `iscsi` 對於 iSCSI，`nvme` 適用於 NVMe/TCP 或 `fcp` 用於光纖通道 (FC) 上的 SCSI。	`iscsi` 如果為空
limitVolumePoolSize	*支持 `ontap-san-economy` 和 `ontap-san-economy` 僅限司機。*限制 ONTAP ontap-nas-economy 和 ontap-SAN-economy 驅動程式中的 FlexVol 大小。	300g

系統提供了預設選項，避免在建立的每個磁碟區上都進行指定：

選項	描述	例子
spaceReserve	空間預約模式； none（精簡配置）或 volume（厚的）	none
snapshotPolicy	要使用的快照策略，預設值為 none	none
snapshotReserve	快照預留百分比，預設值為空字串，表示接受ONTAP預設值。	10
splitOnClone	創建時將克隆體與其父級分離，預設為 false	false
encryption	在新磁碟區啟用NetApp磁碟區加密 (NVE)；預設為啟用 false。若要使用此選項，必須在叢集上取得 NVE 許可並啟用 NVE。 如果後端啟用了 NAE，則在Trident中配置的任何磁碟區都會啟用 NAE。 更多信息，請參閱："Trident如何與 NVE 和 NAE 協同工作"。	真的
unixPermissions	NAS 選項，用於已配置的 NFS 卷，預設值為 777	777
snapshotDir	NAS 存取選項`.snapshot`目錄。	NFSv4 為“true”，NFSv3 為“false”。
exportPolicy	NFS匯出策略要使用的NAS選項，預設值為 default	default
securityStyle	NAS 選項，用於存取已設定的 NFS 磁碟區。 NFS 支持 mixed`和`unix`安全措施。預設值為`unix`。	unix
fileSystemType	SAN 選項用於選擇檔案系統類型，預設為 ext4	xfs
tieringPolicy	要使用的分層策略，預設值為 none。	none

縮放選項

這`ontap-nas`和`ontap-san`驅動程式為每個 Docker 磁碟區建立一個ONTAP FlexVol。ONTAP每個叢集節點最多支援 1000 個 FlexVol，叢集最多可支援 12,000 個FlexVol磁碟區。如果您的 Docker 磁碟區需求符合此限制，則`ontap-nas`由於 FlexVols 提供了 Docker 磁碟區粒度快照和克隆等附加功能，因此驅動程式是首選的 NAS 解決方案。

如果您需要的 Docker 磁碟區數量超過了FlexVol 的限制，請選擇`ontap-nas-economy`或者`ontap-san-economy`司機。

這 `ontap-nas-economy` 驅動程式在自動管理的FlexVol磁碟區中建立作為ONTAP Qtree 的 Docker 磁碟區。Qtree 提供了更大的可擴展性，每個叢集節點最多可達 100,000 個節點，每個叢集最多可達 2,400,000 個節點，但代價是犧牲了一些功能。這 `ontap-nas-economy` 驅動程式不支援 Docker 磁碟區粒度快照或克隆。



這 `ontap-nas-economy` Docker Swarm 目前不支援該驅動程序，因為 Docker Swarm 無法協調跨多個節點的磁碟區建立。

這 `ontap-san-economy` 驅動程式在自動管理的FlexVol磁碟區的共用池中建立 Docker 磁碟區作為ONTAP LUN。這樣一來，每個FlexVol就不限於一個 LUN，並且為 SAN 工作負載提供了更好的可擴充性。根據儲存陣列的不同，ONTAP每個叢集最多支援 16384 個 LUN。由於這些磁碟區底層是 LUN，因此此驅動程式支援 Docker 磁碟區粒度快照和複製。

選擇 `ontap-nas-flexgroup` 驅動程式可提高單一磁碟區的平行處理能力，該磁碟區可成長到 PB 級，包含數十億個檔案。FlexGroups 的一些理想用例包括 AI/ML/DL、大數據和分析、軟體建置、串流媒體、檔案儲存庫等等。Trident在配置FlexGroup磁碟區時會使用指派給 SVM 的所有聚合。Trident中的FlexGroup支援還需考慮以下幾點：

- 需要ONTAP版本 9.2 或更高版本。
- 截至撰寫本文時，FlexGroups 僅支援 NFS v3。
- 建議為 SVM 啟用 64 位元 NFSv3 識別碼。
- 建議的最小FlexGroup成員/磁碟區大小為 100 GiB。
- FlexGroup卷不支援克隆。

有關 FlexGroup 以及適合 FlexGroup 的工作負載的信息，請參閱以下內容：["NetApp FlexGroup卷最佳實務與實作指南"](#)。

為了在同一環境中獲得進階功能和大規模部署，您可以執行多個 Docker Volume Plugin 實例，其中一個使用 `ontap-nas` 以及另一個使用 `ontap-nas-economy`。

為Trident訂製ONTAP角色

您可以建立一個具有最低權限的ONTAP叢集角色，這樣您就不必使用ONTAP管理員角色在Trident中執行操作。在Trident後端設定中包含使用者名稱時，Trident將使用您建立的ONTAP叢集角色來執行操作。

請參閱["Trident自訂角色產生器"](#)有關建立Trident自訂角色的詳細資訊。

使用ONTAP CLI

1. 使用以下命令建立新角色：

```
security login role create <role_name\> -cmddirname "command" -access all  
-vserver <svm_name\>
```

2. 為Trident用戶建立使用者名稱：

```
security login create -username <user_name\> -application ontapi  
-authmethod password -role <name_of_role_in_step_1\> -vserver <svm_name\>  
-comment "user_description"  
security login create -username <user_name\> -application http -authmethod  
password -role <name_of_role_in_step_1\> -vserver <svm_name\> -comment  
"user_description"
```

3. 將角色映射到使用者：

```
security login modify username <user_name\> -vserver <svm_name\> -role  
<role_name\> -application ontapi -application console -authmethod  
<password\>
```

使用系統管理員

在ONTAP系統管理員中執行下列步驟：

1. 建立自訂角色：

- a. 若要在叢集層級建立自訂角色，請選擇「叢集 > 設定」。

（或）若要在 SVM 層級建立自訂角色，請選擇「儲存」 > 「儲存虛擬機器」 > required SVM > 設定 > 使用者和角色*。

- b. 選擇“使用者和角色”旁邊的箭頭圖示（→）。
- c. 在“角色”下選擇“+添加”。
- d. 定義角色規則，然後點選「儲存」。

2. 將角色對應到Trident使用者：+ 在「使用者和角色」頁面上執行下列步驟：

- a. 在「使用者」下方選擇「新增」圖示 +。
- b. 選擇所需的使用者名，然後在「角色」下拉式選單中選擇角色。
- c. 點選“儲存”。

更多資訊請參閱以下頁面：

- ["用於管理ONTAP的自訂角色"或者"定義自訂角色"](#)
- ["與角色和使用者協作"](#)

ONTAP設定檔範例

`ontap-nas`驅動程式的NFS範例

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "defaults": {
    "size": "10G",
    "spaceReserve": "none",
    "exportPolicy": "default"
  }
}
```

`ontap-nas-flexgroup`驅動程式的NFS範例

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-flexgroup",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "defaults": {
    "size": "100G",
    "spaceReserve": "none",
    "exportPolicy": "default"
  }
}
```

<code>ontap-nas-economy</code> 驅動程式的 NFS 範例

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1"
}
```

<code>ontap-san</code> 驅動程式的 iSCSI 範例

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "netappdvp"
}
```

<code>ontap-san-economy</code> 驅動程式的 NFS 範例

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi_eco",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "netappdvp"
}
```

<code>ontap-san</code> 驅動程式的 NVMe/TCP 範例

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "NVMeBackend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "svm": "svm_nvme",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "sanType": "nvme",
  "useREST": true
}
```

<code>ontap-san</code> 驅動程式的基於FC的SCSI範例

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "ontap-san-backend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "sanType": "fc",
  "svm": "trident_svm",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "useREST": true
}
```

Element軟體配置

除了全域設定值之外，在使用 Element 軟體（NetApp HCI/ SolidFire）時，還可以使用這些選項。

選項	描述	例子
Endpoint	<a &lt;元素版本&gt;<="" &lt;登入&gt;:&lt;密碼&gt;@&lt;mvip&gt;="" >https:="" a="" class="bare" href="https://&lt;登入&gt;:&lt;密碼&gt;@&lt;mvip&gt;/json-rpc/&lt;元素版本&gt;" json-rpc="">;	https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0
SVIP	iSCSI IP 位址和連接埠	10.0.0.7:3260

選項	描述	例子
TenantName	要使用的 SolidFireF 租用戶（如果未找到則建立）	docker
InitiatorIFace	將 iSCSI 流量限制在非預設介面時，請指定介面。	default
Types	QoS規範	請參閱下面的範例
LegacyNamePrefix	升級版Trident安裝的前綴。如果您使用的是 1.3.2 之前的Trident版本，並且使用現有磁碟區執行升級，則需要設定此值才能存取透過磁碟區名稱方法對應的舊磁碟區。	netappdvp-

這 `solidfire-san` 驅動程式不支援 Docker Swarm。

範例元素軟體設定檔


```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "solidfire-san",
  "Endpoint": "https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0",
  "SVIP": "10.0.0.7:3260",
  "TenantName": "docker",
  "InitiatorIFace": "default",
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
      }
    },
    {
      "Type": "Gold",
      "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
      }
    }
  ]
}

```

已知問題和限制

尋找有關將Trident與 Docker 結合使用時已知問題和限制的資訊。

將**Trident Docker Volume Plugin** 從舊版升級到 **20.10** 及更高版本會導致升級失敗，並出現「沒有這樣的檔案或目錄」錯誤。

解決方法

1. 禁用插件。

```
docker plugin disable -f netapp:latest
```

2. 移除插件。

```
docker plugin rm -f netapp:latest
```

3. 重新安裝插件，並提供額外信息 `config` 範圍。

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant  
-all-permissions config=config.json
```

卷名長度至少為 **2** 個字元。



這是 Docker 客戶端的限制。用戶端會將單一字元名稱解釋為 Windows 路徑。"[參見錯誤 25773](#)"。

Docker Swarm 的某些行為導致**Trident**無法支援它與所有儲存和驅動程式的組合。

- Docker Swarm 目前使用磁碟區名稱而不是磁碟區 ID 作為其唯一的磁碟區識別碼。
- 卷請求會同時傳送到 Swarm 叢集中的每個節點。
- 磁碟區插件（包括Trident）必須在 Swarm 叢集中的每個節點上獨立運行。由於ONTAP 的工作方式以及 `ontap-nas` 和 `ontap-san` 駕駛員之所以能發揮作用，是因為他們是唯一能夠在這些限制條件下操作的人。

其餘驅動程式會受到諸如競爭條件之類的問題的影響，這可能會導致單一請求創建大量卷，而沒有明確的「贏家」；例如，Element 具有允許卷具有相同名稱但 ID 不同的功能。

NetApp已向 Docker 團隊提供了回饋，但目前沒有任何跡象表明未來會採取什麼措施。

如果正在配置**FlexGroup**，而第二個**FlexGroup**與正在配置的**FlexGroup**有一個或多個共同的聚合，則**ONTAP**不會配置第二個**FlexGroup**。

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。