



# 適用於 **Azure Cloud Volumes ONTAP** NetApp Automation

NetApp  
November 18, 2025

# 目錄

適用於 Azure Cloud Volumes ONTAP .....	1
Cloud Volumes ONTAP for Azure : 連拍到雲端 .....	1
步驟 1 : 安裝 Docker 和 Docker Compose .....	1
步驟 2 : 準備 Docker 映像檔 .....	2
步驟 3 : 建立環境變數檔案 .....	4
步驟 4 : 註冊NetApp智能服務 .....	5
步驟 5 : 建立外部磁碟區 .....	5
步驟 6 : 部署適用於 Azure 的 Cloud Volumes ONTAP .....	7

# 適用於 Azure Cloud Volumes ONTAP

## Cloud Volumes ONTAP for Azure：連拍到雲端

本文支援 NetApp Cloud Volumes ONTAP for Azure Automation Solution，NetApp 客戶可透過 NetApp Console 自動化中心取得此解決方案。

Cloud Volumes ONTAP for Azure Automation 解決方案使用 Terraform 將 Cloud Volumes ONTAP for Azure 的容器化部署自動化、讓您能夠快速部署 Cloud Volumes ONTAP for Azure、無需任何手動介入。

### 開始之前

- 您必須下載 "[Cloud Volumes ONTAP Azure：連拍到雲端](#)" 透過控制台 Web 使用者介面實現自動化解決方案。此解決方案打包如下：CVO-Azure-Burst-To-Cloud.zip。
- 您必須在與 Cloud Volumes ONTAP 相同的網路上安裝 Linux VM。
- 安裝 Linux VM 之後、您必須遵循本解決方案中的步驟來安裝必要的相依性。

## 步驟 1：安裝 Docker 和 Docker Compose

### 安裝 Docker

以下步驟以 Ubuntu 20.04 Debian Linux 發佈軟體為例。您執行的命令取決於您所使用的 Linux 發佈軟體。請參閱特定的 Linux 發佈軟體文件以瞭解您的組態。

### 步驟

1. 執行下列命令來安裝 Docker sudo：

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install apt-transport-https cacertificates curl gnupg-agent
software-properties-common curl -fsSL
https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg |
sudo apt-key add -
sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64]
https://download.docker.com/linux/ubuntu $(lsb_release -cs) stable"
sudo apt-get update
sudo apt-get install dockercce docker-ce-cli containerd.io
```

2. 驗證安裝：

```
docker -version
```

3. 確認您的 Linux 系統上已建立名為「泊塢視窗」的群組。如有必要、請建立群組：

```
sudo groupadd docker
```

4. 將需要存取 Docker 的使用者新增至群組：

```
sudo usermod -aG docker $(whoami)
```

5. 您的變更會在登出並重新登入終端機後套用。或者、您也可以立即套用變更：

```
newgrp docker
```

## 安裝 Docker Compose

### 步驟

1. 執行下列命令來安裝 Docker Compose `sudo`：

```
sudo curl -L
"https://github.com/docker/compose/releases/download/1.29.2/dockercompos
e-( - )-(uname -m)" -o /usr/local/bin/docker-compose
sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose
```

2. 驗證安裝：

```
docker-compose -version
```

## 步驟 2：準備 Docker 映像檔

### 步驟

1. 將資料夾複製 `CVO-Azure-Burst-To-Cloud.zip` 到您要用來部署 Cloud Volumes ONTAP 的 Linux VM：

```
scp -i ~/<private-key>.pem -r CVO-Azure-Burst-To-Cloud.zip
<azureuser>@<IP_ADDRESS_OF_VM>:<LOCATION_TO_BE_COPIED>
```

- `private-key.pem` 是您的私密金鑰檔案、無需密碼即可登入。
- `azureuser` 是 VM 使用者名稱。
- `IP\_ADDRESS\_OF\_VM` 是 VM IP 位址。
- `LOCATION\_TO\_BE\_COPIED` 為資料夾的複製位置。

2. 解壓縮 `CVO-Azure-Burst-To-Cloud.zip` 資料夾。您可以擷取目前目錄或自訂位置中的資料夾。

若要擷取目前目錄中的資料夾、請執行：

```
unzip CVO-Azure-Burst-To-Cloud.zip
```

若要擷取自訂位置中的資料夾、請執行：

```
unzip CVO-Azure-Burst-To-Cloud.zip -d ~/<your_folder_name>
```

3. 擷取內容之後、請瀏覽至 `CVO\_Azure\_Deployment` 資料夾並執行下列命令以檢視檔案：

```
ls -la
```

您應該會看到類似下列範例的檔案清單：

```
drwxr-xr-x@ 11 user1 staff 352 May 5 13:56 .
drwxr-xr-x@ 5 user1 staff 160 May 5 14:24 ..
-rw-r--r--@ 1 user1 staff 324 May 5 13:18 .env
-rw-r--r--@ 1 user1 staff 1449 May 5 13:18 Dockerfile
-rw-r--r--@ 1 user1 staff 35149 May 5 13:18 LICENSE
-rw-r--r--@ 1 user1 staff 13356 May 5 14:26 README.md
-rw-r--r-- 1 user1 staff 354318151 May 5 13:51
cvo_azure_flexcache_ubuntu_image_latest
drwxr-xr-x@ 4 user1 staff 128 May 5 13:18 cvo_azure_variables
-rw-r--r--@ 1 user1 staff 996 May 5 13:18 docker-compose-deploy.yml
-rw-r--r--@ 1 user1 staff 1041 May 5 13:18 docker-compose-destroy.yml
-rw-r--r--@ 1 user1 staff 4771 May 5 13:18 sp_role.json
```

4. 找到 `cvo\_azure\_flexcache\_ubuntu\_image\_latest.tar.gz` 檔案。其中包含部署 Cloud Volumes ONTAP for Azure 所需的 Docker 映像。

5. 解壓縮檔案：

```
docker load -i cvo_azure_flexcache_ubuntu_image_latest.tar.gz
```

6. 等待幾分鐘、讓 Docker 映像檔載入、然後驗證 Docker 映像檔是否成功載入：

```
docker images
```

您應該會看到一個以 latest 標記命名的 Docker 映像

`cvo\_azure\_flexcache\_ubuntu\_image\_latest`、如下列範例所示：

```
REPOSITORY TAG IMAGE ID CREATED SIZE
cvo_azure_flexcache_ubuntu_image latest 18db15a4d59c 2 weeks ago 1.14GB
```

### 步驟 3：建立環境變數檔案

在此階段，您必須建立兩個環境變數檔案。一個檔案用於使用服務主體憑證對 Azure 資源管理器 API 進行驗證。第二個檔案用於設定環境變量，以使控制台 Terraform 模組能夠定位和驗證 Azure API。

#### 步驟

1. 建立服務主體。

在建立環境變數檔案之前，您必須遵循中的步驟來建立服務主體"[建立可存取資源的 Azure Active Directory 應用程式和服務主體](#)"。

2. 將 \* 貢獻者 \* 角色指派給新建立的服務主體。
3. 建立自訂角色。
  - a. 找到 `sp\_role.json` 檔案、並在列出的動作下檢查所需的權限。
  - b. 插入這些權限、並將自訂角色附加至新建立的服務主體。
4. 瀏覽至 \* 憑證與機密 \*、然後選取 \* 新用戶端機密 \* 以建立用戶端機密。

當您建立用戶端機密時、必須從 \* 值 \* 欄記錄詳細資料、因為您將無法再次看到此值。您也必須記錄下列資訊：

- 用戶端 ID
- 訂閱 ID
- 租戶 ID

您需要這些資訊來建立環境變數。您可以在「服務主要使用者介面」的 \* 總覽 \* 區段中找到用戶端 ID 和租戶 ID 資訊。

5. 建立環境檔案。
  - a. 在下列位置建立 `azureauth.env` 檔案：

```
path/to/env-file/azureauth.env
```

- i. 將下列內容新增至檔案：

```
ClientID=<> clientSecret = <> 訂閱 Id=<> TenantId=<>
```

格式 \*must\* 與上述所示完全相同、且在金鑰與值之間沒有任何空格。

- b. 在下列位置建立 `credentials.env` 檔案：

```
path/to/env-file/credentials.env
```

- i. 將下列內容新增至檔案：

Azure 租戶 ID=<> Azure 用戶端機密 =<> Azure 用戶端 ID =<> Azure 訂閱 ID=<>

格式 \*must\* 與上述所示完全相同、且在金鑰與值之間沒有任何空格。

6. 將絕對檔案路徑新增至 ``.env`` 檔案。

在對應環境變數的檔案 `AZURE_RM_CREDS`` 中輸入環境檔案的 ``.env`` 絕對路徑 `azureauth.env``。

```
AZURE_RM_CREDS=path/to/env-file/azureauth.env
```

在對應環境變數的檔案 `BLUEXP_TF_AZURE_CREDS`` 中輸入環境檔案的 ``.env`` 絕對路徑 `credentials.env``。

```
BLUEXP_TF_AZURE_CREDS=path/to/env-file/credentials.env
```

## 步驟 4：註冊 NetApp 智慧服務

透過您的雲端供應商註冊 NetApp 智慧服務，按小時付費 (PAYGO) 或透過年度合約付費。NetApp 智慧服務包括 NetApp 備份與復原、Cloud Volumes ONTAP、NetApp 雲端分層、NetApp 勒索軟體復原和 NetApp 災難復原。NetApp 資料分類包含在您的訂閱中，無需額外付費。

### 步驟

1. 從 Azure 入口網站導覽至 **SaaS** 並選擇 訂閱 NetApp 智慧服務。
2. 選擇 \* Cloud Manager (按小時上限 PAYGO、WORM 和資料服務) \* 計畫。

您可以使用與 Cloud Volumes ONTAP 相同的資源群組或不同的資源群組。

3. 配置控制台入口網站以將 SaaS 訂閱匯入控制台。

您可以直接從 Azure 入口網站設定此功能、方法是瀏覽 \* 產品與方案詳細資料 \*、然後選取 \* 立即設定帳戶 \* 選項。

然後您將被重定向到控制台入口網站以確認配置。

4. 透過選擇「儲存」確認控制台入口網站中的配置。

## 步驟 5：建立外部磁碟區

您應該建立外部磁碟區、以保留 Terraform 狀態檔案及其他重要檔案。您必須確定 Terraform 可以使用這些檔案來執行工作流程和部署。

### 步驟

1. 在 Docker Compose 之外建立外部 Volume：

```
docker volume create « volume_name »
```

範例：

```
docker volume create cvo_azure_volume_dst
```

2. 請使用下列其中一個選項：

- a. 新增外部磁碟區路徑至 `.env` 環境檔案。

您必須遵循如下所示的確切格式。

格式：

```
PERSISTENT_VOL=path/to/external/volume:/cvo_azure
```

範例：

```
PERSISTENT_VOL=cvo_azure_volume_dst:/cvo_azure
```

- b. 將 NFS 共用新增為外部磁碟區。

請確定 Docker 容器可以與 NFS 共用通訊、而且已設定正確的權限、例如讀取 / 寫入。

- i. 將 NFS 共用路徑新增為 Docker Compose 檔案中外部 Volume 的路徑、如下所示：格式：

```
PERSISTENT_VOL=path/to/nfs/volume:/cvo_azure
```

範例：

```
PERSISTENT_VOL=nfs/mnt/document:/cvo_azure
```

3. 瀏覽至 `cvo_azure_variables` 資料夾。

您應該會在資料夾中看到下列變數檔案：

```
terraform.tfvars
```

```
variables.tf
```

4. 根據您的需求變更檔案內的值 `terraform.tfvars`。

修改檔案中的任何變數值時、您必須閱讀特定的支援文件 `terraform.tfvars`。這些值會因地區、可用度區域和 Cloud Volumes ONTAP for Azure 支援的其他因素而異。這包括單一節點和高可用度（HA）配對的授權、磁碟大小和 VM 大小。

控制台代理程式和 Cloud Volumes ONTAP Terraform 模組的所有支援變數均已在 `variables.tf` 文件。您必須引用 `variables.tf` 在添加到文件之前 `terraform.tfvars` 文件。

5. 根據您的需求，您可以將下列選項設定為或，以啟用或 `false` 停用 `FlexCache` 和 `FlexClone` `true`。

下列範例可啟用 `FlexCache` 和 `FlexClone`：

```
◦ is_flexcache_required = true
```

```
◦ is_flexclone_required = true
```

6. 如有必要、您可以從 Azure Active Directory 服務擷取 Terraform 變數的值

`az_service_principal_object_id` :

- a. 瀏覽至 \* 企業應用程式 → 所有應用程式 \*、然後選取您先前建立的服務主體名稱。
- b. 複製物件 ID 並插入 Terraform 變數的值：

```
az_service_principal_object_id
```

## 步驟 6：部署適用於 Azure 的 Cloud Volumes ONTAP

請依照下列步驟部署適用於 Azure 的 Cloud Volumes ONTAP。

### 步驟

1. 從根資料夾執行下列命令以觸發部署：

```
docker-compose up -d
```

觸發兩個容器、第一個容器會部署 Cloud Volumes ONTAP、第二個容器則會將遙測資料傳送至 AutoSupport。

第二個容器會等待、直到第一個容器成功完成所有步驟為止。

2. 使用記錄檔監控部署程序的進度：

```
docker-compose logs -f
```

此命令會即時提供輸出、並擷取下列記錄檔中的資料：

```
deployment.log
```

```
telemetry_asup.log
```

您可以使用下列環境變數編輯檔案、以變更這些記錄檔的名稱 `.env`：

```
DEPLOYMENT_LOGS
```

```
TELEMETRY_ASUP_LOGS
```

下列範例說明如何變更記錄檔名稱：

```
DEPLOYMENT_LOGS=<your_deployment_log_filename>.log
```

```
TELEMETRY_ASUP_LOGS=<your_telemetry_asup_log_filename>.log
```

### 完成後

您可以使用下列步驟移除暫存環境、並清除部署程序期間建立的項目。

## 步驟

1. 如果您部署了 FlexCache、請在檔案中設定下列選項 `terraform.tfvars`、這樣會清除 FlexCache 磁碟區、並移除先前建立的暫存環境。

```
flexcache_operation = "destroy"
```



可能的選項有 `deploy` 和 `destroy`。

2. 如果您部署了 FlexClone、請在檔案中設定下列選項 `terraform.tfvars`、這樣會清除 FlexClone 磁碟區、並移除先前建立的暫存環境。

```
flexclone_operation = "destroy"
```



可能的選項有 `deploy` 和 `destroy`。

## 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 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

## 商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。