



# **Kubernetes**叢集文件

## Kubernetes clusters

NetApp  
May 04, 2022

# 目錄

Kubernetes叢集文件	1
Cloud Manager中Kubernetes的新功能	2
2022年5月4日	2
2022年4月4日	2
2022年2月27日	2
2022年1月11日	2
2021年11月28日	3
開始使用	4
Kubernetes的Cloud Manager資料管理功能	4
開始使用Kubernetes叢集	4
需求	6
AWS中Kubernetes叢集的需求	6
Azure中Kubernetes叢集的需求	14
Google Cloud中Kubernetes叢集的需求	21
新增Kubernetes叢集	29
將Amazon Kubernetes叢集新增至Cloud Manager	29
將Azure Kubernetes叢集新增至Cloud Manager	31
將Google Cloud Kubernetes叢集新增至Cloud Manager	34
管理Kubernetes叢集	39
功能	39
安裝Astra Trident	39
管理儲存類別	40
檢視持續磁碟區	44
從工作區移除Kubernetes叢集	45
將NetApp雲端資料服務與Kubernetes叢集搭配使用	45
知識與支援	47
註冊以取得支援	47
取得協助	48
法律聲明	50
版權	50
商標	50
專利	50
隱私權政策	50
開放原始碼	50

# Kubernetes叢集文件

# Cloud Manager中Kubernetes的新功能

瞭解Cloud Manager Kubernetes的新功能。

## 2022年5月4日

### 拖放以新增儲存類別

您現在可以將Kubernetes叢集拖放到Cloud Volumes ONTAP 運作環境中、直接從Canvas.新增儲存類別。

["新增儲存類別"](#)

## 2022年4月4日

### 使用Cloud Manager資源頁面管理Kubernetes叢集

Kubernetes叢集管理現在已直接從叢集工作環境增強整合功能。全新 ["快速入門"](#) 讓您快速上線運作。

您現在可以從叢集資源頁面執行下列動作。

- ["安裝Astra Trident"](#)
- ["新增儲存類別"](#)
- ["檢視持續磁碟區"](#)
- ["移除叢集"](#)
- ["啟用資料服務"](#)

## 2022年2月27日

### 支援Google Cloud中的Kubernetes叢集

您現在可以使用Cloud Manager、在Google Cloud中新增及管理託管的Google Kubernetes Engine (GKE) 叢集和自我管理的Kubernetes叢集。

["瞭解如何在Google Cloud中開始使用Kubernetes叢集"](#)。

## 2022年1月11日

### 支援Azure中的Kubernetes叢集

您現在可以使用Cloud Manager、在Azure中新增及管理託管Azure Kubernetes叢集 (KS) 和自我管理的Kubernetes叢集。

["Azure中的Kubernetes叢集入門"](#)

# 2021年11月28日

## 支援AWS中的Kubernetes叢集

您現在可以將託管Kubernetes叢集新增至Cloud Manager的Canvas、以進行進階資料管理。

- 探索Amazon EKS叢集
- 使用Cloud Backup備份持續性磁碟區

["深入瞭解Kubernetes支援"](#)。



現有的Kubernetes服務（可透過\* K8s\*索引標籤取得）已過時、將在未來的版本中移除。

# 開始使用

## Kubernetes的Cloud Manager資料管理功能

Astra Trident是由NetApp維護的完全支援開放原始碼專案。Astra Trident與Kubernetes及其持續Volume架構原生整合、可從執行任何NetApp儲存平台組合的系統無縫配置及管理Volume。 ["深入瞭解 Trident"](#)。

### 功能

您可以使用Cloud Manager直接管理Kubernetes叢集。

- 安裝Astra Trident。
- 新增及管理叢集、做為混合雲基礎架構的一部分。
- 新增及管理儲存類別、並將其連線至工作環境。
- 使用Cloud Backup Service 還原備份持續的Volume。

### 支援的Kubernetes部署

Cloud Manager支援在下列環境中執行的託管Kubernetes叢集：

- ["Amazon Elastic Kubernetes服務 \(Amazon EKS\) "](#)
- ["Microsoft Azure Kubernetes服務 \(英文\) "](#)
- ["Google Kubernetes Engine \(GKE\) "](#)

### 支援的Astra Trident部署

需要最新版Astra Trident的四種版本之一。您可以直接從Cloud Manager安裝Astra Trident。您應該 ["檢閱先決條件"](#) 安裝之前。

若要升級Astra Trident、["與營運者一起升級"](#)。

### 支援的後端儲存設備

NetApp的Astra Trident必須安裝在每個Kubernetes叢集上、Cloud Volumes ONTAP 而且必須將其設定為叢集的後端儲存設備。

### 成本

在Cloud Manager中探索Kubernetes叢集並不收費、但當您使用Cloud Backup Service 支援功能來備份持續的Volume時、系統將會收取您的費用。

## 開始使用Kubernetes叢集

將Kubernetes叢集新增至Cloud Manager、只需幾個快速步驟即可進行進階資料管理。

## 快速入門

請依照下列步驟快速入門。

確保您的環境符合叢集類型的先決條件。

["AWS中Kubernetes叢集的需求"](#)

["Azure中Kubernetes叢集的需求"](#)

["Google Cloud中Kubernetes叢集的需求"](#)

您可以新增Kubernetes叢集、並使用Cloud Manager將其連線至工作環境。

["新增Amazon Kubernetes叢集"](#)

["新增Azure Kubernetes叢集"](#)

["新增Google Cloud Kubernetes叢集"](#)

使用原生 Kubernetes 介面和架構來要求及管理持續磁碟區。Cloud Manager 會建立 NFS 和 iSCSI 儲存類別、供您在配置持續磁碟區時使用。

["深入瞭解Astra Trident的第一個磁碟區資源配置"](#)。

將Kubernetes叢集新增至Cloud Manager之後、即可從Cloud Manager資源頁面管理叢集。

["瞭解如何管理Kubernetes叢集。"](#)

# 需求

## AWS中Kubernetes叢集的需求

您可以將AWS上的託管Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) 叢集或自我管理Kubernetes叢集新增至Cloud Manager。在將叢集新增至Cloud Manager之前、您必須確保符合下列需求。



本主題使用\_Kubernetes叢集\_、其中EKS和自我管理Kubernetes叢集的組態相同。叢集類型是在組態不同的地方指定。

### 需求

#### Astra Trident

需要最新版Astra Trident的四種版本之一。您可以直接從Cloud Manager安裝Astra Trident。您應該 ["檢閱先決條件"](#) 安裝Astra Trident之前。

若要升級Astra Trident、["與營運者一起升級"](#)。

#### Cloud Volumes ONTAP

AWS的for AWS必須設定為叢集的後端儲存設備。Cloud Volumes ONTAP ["如需組態步驟、請前往Astra Trident文件"](#)。

#### Cloud Manager Connector

連接器必須以所需權限在AWS中執行。 [深入瞭解](#)。

#### 網路連線能力

Kubernetes叢集和Connector之間、以及Kubernetes叢集和Cloud Volumes ONTAP 整個過程之間、都需要網路連線。 [深入瞭解](#)。

#### RBAC授權

Cloud Manager Connector角色必須在每個Kubernetes叢集上獲得授權。 [深入瞭解](#)。

### 準備連接器

AWS需要Cloud Manager Connector來探索及管理Kubernetes叢集。您需要建立新的Connector、或是使用具有所需權限的現有Connector。

#### 建立新的Connector

請遵循下列其中一個連結中的步驟。

- ["從Cloud Manager建立Connector"](#) (建議)
- ["從AWS Marketplace建立連接器"](#)
- ["在AWS中現有的Linux主機上安裝Connector"](#)

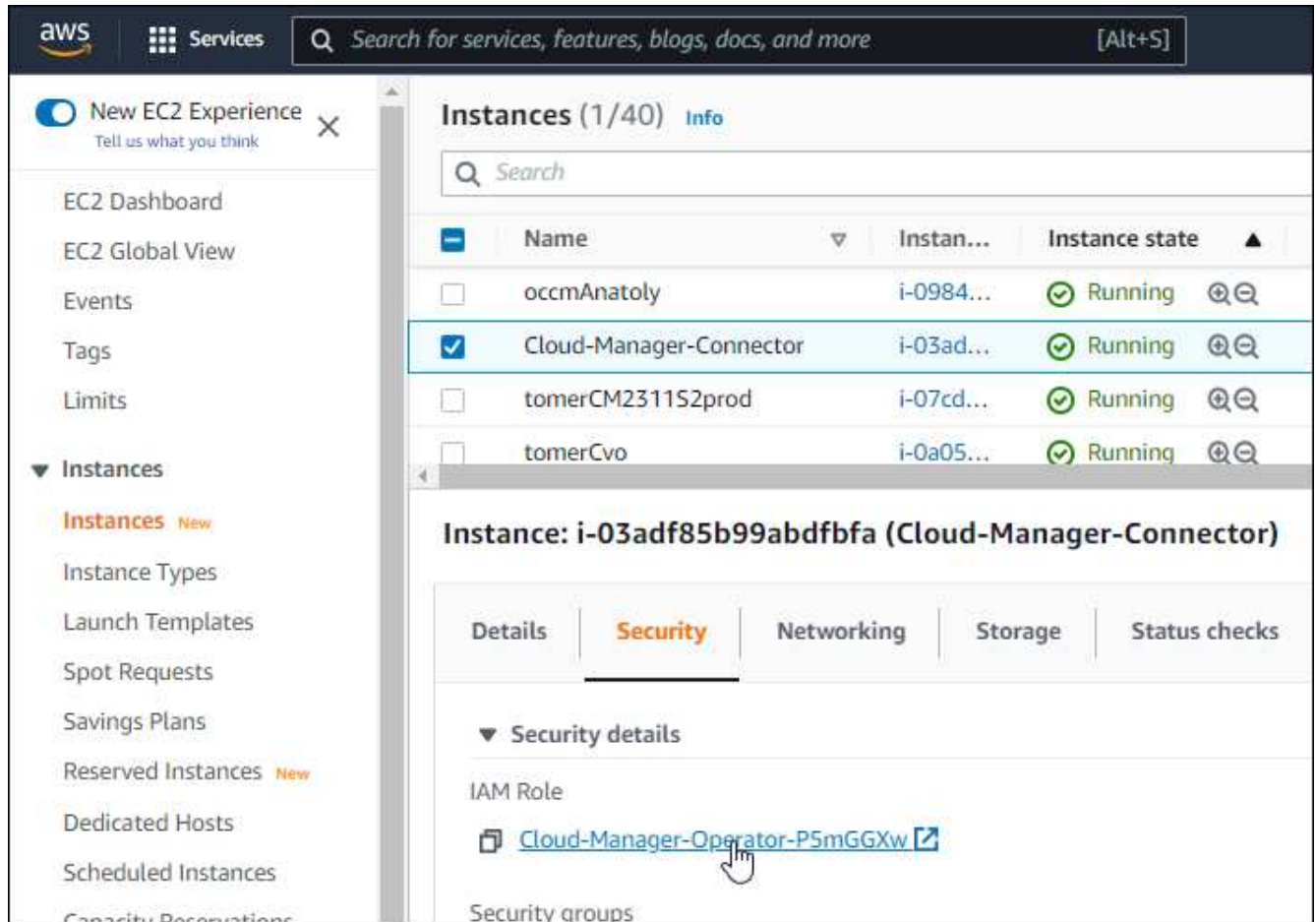


將必要的權限新增至現有的**Connector**

從3.9.13版開始、任何\_new建立的連接器都包含三個新的AWS權限、可用來探索及管理Kubernetes叢集。如果您在此版本之前建立了Connector、則需要修改Connector IAM角色的現有原則、以提供權限。

步驟

1. 移至AWS主控台並開啟EC2服務。
2. 選取連接器執行個體、按一下\*安全性\*、然後按一下IAM角色名稱、即可檢視IAM服務中的角色。



3. 在「權限」索引標籤中、展開原則、然後按一下「編輯原則」。



4. 按一下「\* JSON\*」、然後在第一組動作下新增下列權限：

```
"eks:ListClusters",
"eks:DescribeCluster",
"iam:GetInstanceProfile"
```

"檢視原則的完整Json格式"。

5. 按一下「檢視原則」、然後按一下「儲存變更」。

## 檢閱網路需求

您需要在Kubernetes叢集與Connector之間、以及Kubernetes叢集與Cloud Volumes ONTAP 為叢集提供後端儲存功能的支援系統之間、提供網路連線。

- 每個Kubernetes叢集都必須有來自Connector的傳入連線
- 連接器必須透過連接埠443連線至每個Kubernetes叢集

提供這種連線能力的最簡單方法、就是將Connector和Cloud Volumes ONTAP Sfor部署在Kubernetes叢集所在的VPC上。否則、您需要在不同的VPC之間設定VPC對等連線。

以下範例顯示同一VPC中的每個元件。



以下是另一個範例、顯示在不同VPC上執行的EKS叢集。在此範例中、VPC對等功能可在EKS叢集的VPC與連接器和Cloud Volumes ONTAP 物件的VPC之間建立連線。



## 設定RBAC授權

您需要在每個Kubernetes叢集上授權Connector角色、以便Connector能夠探索及管理叢集。

需要不同的授權才能啟用不同的功能。

## 備份與還原

備份與還原僅需基本授權。

## 新增儲存類別

若要用Cloud Manager新增儲存類別、則需要擴大授權。

## 安裝Astra Trident

您必須提供Cloud Manager完整授權、才能安裝Astra Trident。



安裝Astra Trident時、Cloud Manager會安裝Astra Trident後端和Kubernetes機密、其中包含Astra Trident與儲存叢集通訊所需的認證資料。

## 步驟

1. 建立叢集角色和角色繫結。
  - a. 根據您的授權要求、建立包含下列文字的Y反 洗錢檔案。

## 備份/還原

新增基本授權以啟用Kubernetes叢集的備份與還原。

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: cloudmanager-access-clusterrole
rules:
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - namespaces
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - persistentvolumes
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - pods
      - pods/exec
    verbs:
      - get
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - persistentvolumeclaims
    verbs:
      - list
      - create
  - apiGroups:
      - storage.k8s.io
    resources:
      - storageclasses
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - trident.netapp.io
    resources:
      - tridentbackends
```

```

    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - trident.netapp.io
    resources:
      - tridentorchestrators
    verbs:
      - get
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: k8s-access-binding
subjects:
  - kind: Group
    name: cloudmanager-access-group
    apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: cloudmanager-access-clusterrole
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

```

#### 儲存類別

新增擴充授權、以使用Cloud Manager新增儲存類別。

```

apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: cloudmanager-access-clusterrole
rules:
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - secrets
      - namespaces
      - persistentvolumeclaims
      - persistentvolumes
      - pods
      - pods/exec
    verbs:
      - get
      - list
      - create
      - delete
  - apiGroups:

```

```

      - storage.k8s.io
resources:
  - storageclasses
verbs:
  - get
  - create
  - list
  - delete
  - patch
- apiGroups:
  - trident.netapp.io
resources:
  - tridentbackends
  - tridentorchestrators
  - tridentbackendconfigs
verbs:
  - get
  - list
  - create
  - delete

---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: k8s-access-binding
subjects:
  - kind: Group
    name: cloudmanager-access-group
    apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: cloudmanager-access-clusterrole
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

```

### 安裝Trident

使用命令列提供完整授權、並讓Cloud Manager安裝Astra Trident。

```

eksctl create iamidentitymapping --cluster < > --region < > --arn
< > --group "system:masters" --username
system:node:{{EC2PrivateDNSName}}

```

b. 將組態套用至叢集。

```
kubectl apply -f <file-name>
```

2. 使用「eksctl」建立權限群組的身分識別對應。以下為範例。

```
eksctl create iamidentitymapping --cluster <eksCluster> --region <us-east-2> --arn <ARN of the Connector IAM role> --group cloudmanager-access-group --username system:node:{{EC2PrivateDNSName}}
```

"如需完整說明、請參閱[eksctl文件](#)"。

## Azure中Kubernetes叢集的需求

您可以使用Cloud Manager、在Azure中新增及管理託管Azure Kubernetes叢集（KS）和自我管理的Kubernetes叢集。在將叢集新增至Cloud Manager之前、請先確保符合下列需求。



本主題使用\_Kubernetes叢集\_、其中的設定與自我管理Kubernetes叢集的組態相同。叢集類型是在組態不同的地方指定。

### 需求

#### Astra Trident

需要最新版Astra Trident的四種版本之一。您可以直接從Cloud Manager安裝Astra Trident。您應該 "[檢閱先決條件](#)" 安裝Astra Trident之前。

若要升級Astra Trident、"[與營運者一起升級](#)"。

#### Cloud Volumes ONTAP

必須將其設定為叢集的後端儲存設備。Cloud Volumes ONTAP "[如需組態步驟、請前往Astra Trident文件](#)"。

#### Cloud Manager Connector

連接器必須在具備必要權限的Azure中執行。 [深入瞭解](#)。

#### 網路連線能力

Kubernetes叢集和Connector之間、以及Kubernetes叢集和Cloud Volumes ONTAP 整個過程之間、都需要網路連線。 [深入瞭解](#)。

#### RBAC授權

Cloud Manager支援啟用RBAC的叢集、可搭配或不使用Active Directory。Cloud Manager Connector角色必須在每個Azure叢集上獲得授權。 [深入瞭解](#)。

### 準備連接器

Azure中的Cloud Manager Connector需要探索及管理Kubernetes叢集。您需要建立新的Connector、或是使用具有所需權限的現有Connector。



## 建立新的Connector

請遵循下列其中一個連結中的步驟。

- ["從Cloud Manager建立Connector"](#)（建議）
- ["從Azure Marketplace建立連接器"](#)
- ["在現有的Linux主機上安裝Connector"](#)

將必要的權限新增至現有的**Connector**（以探索託管的高層叢集）

如果您想要探索託管的高效能叢集、可能需要修改Connector的自訂角色、以提供權限。

### 步驟

1. 識別指派給Connector虛擬機器的角色：
  - a. 在Azure入口網站中、開啟虛擬機器服務。
  - b. 選取 Connector 虛擬機器。
  - c. 在「設定」下、選取「身分識別」。
  - d. 按一下\* Azure角色指派\*。
  - e. 記下指派給Connector虛擬機器的自訂角色。
2. 更新自訂角色：
  - a. 在Azure入口網站中、開啟您的Azure訂閱。
  - b. 按一下\*存取控制（IAM）>角色\*。
  - c. 按一下自訂角色的省略符號（...）、然後按一下\*編輯\*。
  - d. 按一下Json並新增下列權限：

```
"Microsoft.ContainerService/managedClusters/listClusterUserCredential/action"  
"Microsoft.ContainerService/managedClusters/read"
```

- e. 按一下「檢閱+更新」、然後按一下「更新」。

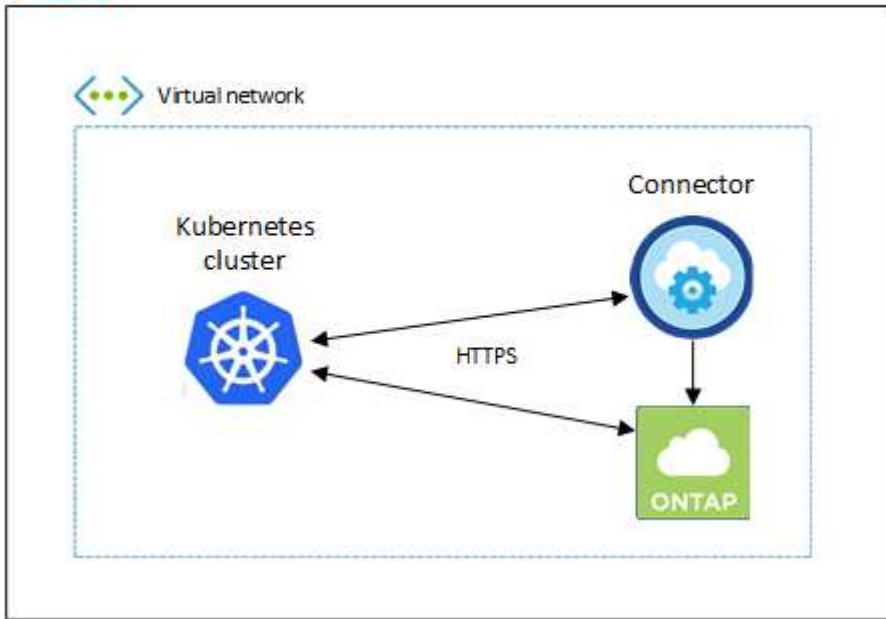
## 檢閱網路需求

您需要在Kubernetes叢集與Connector之間、以及Kubernetes叢集與Cloud Volumes ONTAP 為叢集提供後端儲存功能的支援系統之間、提供網路連線。

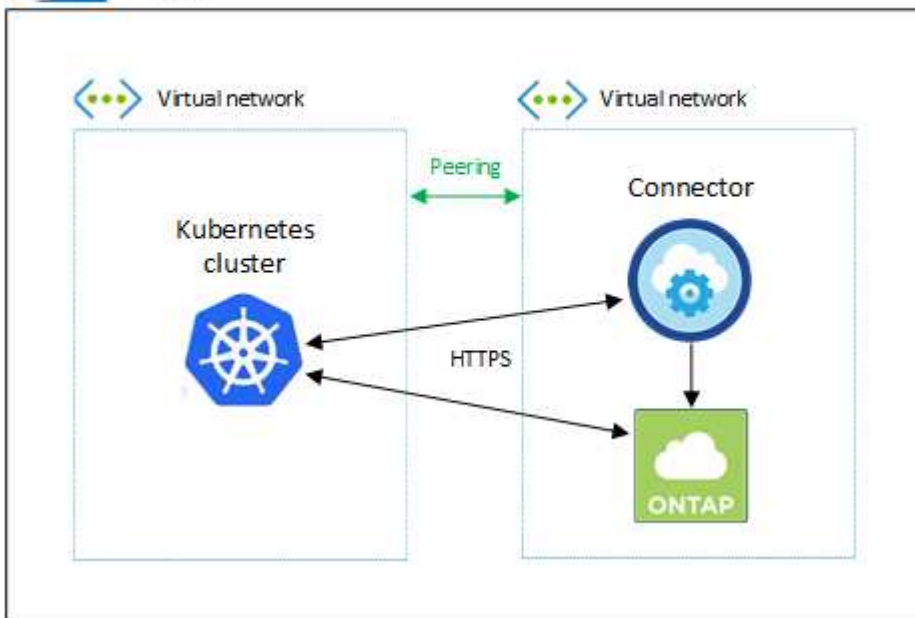
- 每個Kubernetes叢集都必須有來自Connector的傳入連線
- 連接器必須透過連接埠443連線至每個Kubernetes叢集

提供這種連線能力的最簡單方法、就是將Connector和Cloud Volumes ONTAP DB2部署在Kubernetes叢集所在的相同vnet中。否則、您需要在不同的VNets之間設定對等連線。

以下範例顯示同一個vnet中的每個元件。



以下是另一個範例、顯示Kubernetes叢集在不同的vnet上執行。在此範例中、對等功能可在Kubernetes叢集的vnet與Connector和Cloud Volumes ONTAP 物件的vnet之間建立連線。



## 設定RBAC授權

RBAC驗證只會在啟用Active Directory (AD) 的Kubernetes叢集上執行。未使用AD的Kubernetes叢集將自動通過驗證。

您需要在每個Kubernetes叢集上授權Connector角色、以便Connector探索及管理叢集。

## 備份與還原

備份與還原僅需基本授權。

## 新增儲存類別

若要使用Cloud Manager新增儲存類別、則需要擴大授權。

## 安裝Astra Trident

您必須提供Cloud Manager完整授權、才能安裝Astra Trident。



安裝Astra Trident時、Cloud Manager會安裝Astra Trident後端和Kubernetes機密、其中包含Astra Trident與儲存叢集通訊所需的認證資料。

您的RBAC「子項目：名稱：」組態會因Kubernetes叢集類型而稍有不同。

- 如果要部署\*託管的高層叢集\*、則需要連接器系統指派的託管身分識別物件ID。此ID可在Azure管理入口網站取得。

The screenshot shows the 'System assigned' tab in the Azure portal. It includes a description of system-assigned managed identities, action buttons (Save, Discard, Refresh, Got feedback?), a 'Status' toggle set to 'On', and an 'Object (principal) ID' field containing the GUID '0c288856-adea-485b-a4dc-c15b5ce2c401'. Below this is a 'Permissions' section with a button for 'Azure role assignments'.

- 如果您要部署\*自我管理的Kubernetes叢集\*、則需要任何授權使用者的使用者名稱。

建立叢集角色和角色繫結。

1. 根據您的授權要求、建立包含下列文字的Y反 洗錢檔案。使用您的使用者名稱取代「子物件：種類：」變數、並將「子物件：使用者：」取代為系統指派的託管身分識別的物件ID、或是如上所述的任何授權使用者的使用者名稱。

## 備份/還原

新增基本授權以啟用Kubernetes叢集的備份與還原。

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: cloudmanager-access-clusterrole
rules:
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - namespaces
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - persistentvolumes
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - pods
      - pods/exec
    verbs:
      - get
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - persistentvolumeclaims
    verbs:
      - list
      - create
  - apiGroups:
      - storage.k8s.io
    resources:
      - storageclasses
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - trident.netapp.io
    resources:
      - tridentbackends
```

```

    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - trident.netapp.io
    resources:
      - tridentorchestrators
    verbs:
      - get
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: k8s-access-binding
subjects:
  - kind: User
    name:
    apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: cloudmanager-access-clusterrole
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

```

### 儲存類別

新增擴充授權、以使用Cloud Manager新增儲存類別。

```

apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: cloudmanager-access-clusterrole
rules:
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - secrets
      - namespaces
      - persistentvolumeclaims
      - persistentvolumes
      - pods
      - pods/exec
    verbs:
      - get
      - list
      - create
      - delete
  - apiGroups:

```

```

      - storage.k8s.io
resources:
  - storageclasses
verbs:
  - get
  - create
  - list
  - delete
  - patch
- apiGroups:
  - trident.netapp.io
resources:
  - tridentbackends
  - tridentorchestrators
  - tridentbackendconfigs
verbs:
  - get
  - list
  - create
  - delete
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: k8s-access-binding
subjects:
  - kind: User
    name:
    apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: cloudmanager-access-clusterrole
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

```

### 安裝Trident

使用命令列提供完整授權、並讓Cloud Manager安裝Astra Trident。

```

kubectl create clusterrolebinding test --clusterrole cluster-admin
--user <Object (principal) ID>

```

## 2. 將組態套用至叢集。

```
kubectl apply -f <file-name>
```

## Google Cloud中Kubernetes叢集的需求

您可以使用Cloud Manager、在Google中新增及管理託管的Google Kubernetes Engine (GKE) 叢集和自我管理的Kubernetes叢集。在將叢集新增至Cloud Manager之前、請先確保符合下列需求。



本主題使用\_Kubernetes叢集\_、其中GKE和自我管理Kubernetes叢集的組態相同。叢集類型是在組態不同的地方指定。

### 需求

#### Astra Trident

需要最新版Astra Trident的四種版本之一。您可以直接從Cloud Manager安裝Astra Trident。您應該 ["檢閱先決條件"](#) 安裝Astra Trident之前

若要升級Astra Trident、["與營運者一起升級"](#)。

#### Cloud Volumes ONTAP

在Cloud Manager中、必須使用與Kubernetes叢集相同的租戶帳戶、工作區和Connector。Cloud Volumes ONTAP ["如需組態步驟、請前往Astra Trident文件"](#)。

#### Cloud Manager Connector

Connector必須以必要權限在Google中執行。 [深入瞭解](#)。

#### 網路連線能力

Kubernetes叢集和Connector之間、以及Kubernetes叢集和Cloud Volumes ONTAP 整個過程之間、都需要網路連線。 [深入瞭解](#)。

#### RBAC授權

Cloud Manager支援啟用RBAC的叢集、可搭配或不使用Active Directory。Cloud Manager Connector角色必須在每個GKE叢集上獲得授權。 [深入瞭解](#)。

### 準備連接器

Google需要Cloud Manager Connector來探索及管理Kubernetes叢集。您需要建立新的Connector、或是使用具有所需權限的現有Connector。

#### 建立新的Connector

請遵循下列其中一個連結中的步驟。

- ["從Cloud Manager建立Connector"](#) (建議)
- ["在現有的Linux主機上安裝Connector"](#)

將必要權限新增至現有的**Connector**（以探索託管**GKE**叢集）

如果您想要探索託管的GKE叢集、可能需要修改Connector的自訂角色、以提供權限。

#### 步驟

1. 在中 "[雲端主控台](#)"請移至\*角色\*頁面。
2. 使用頁面頂端的下拉式清單、選取包含您要編輯之角色的專案或組織。
3. 按一下自訂角色。
4. 按一下\*編輯角色\*以更新角色的權限。
5. 按一下「新增權限」、將下列新權限新增至角色。

```
container.clusters.get  
container.clusters.list
```

6. 按一下「更新」以儲存編輯過的角色。

## 檢閱網路需求

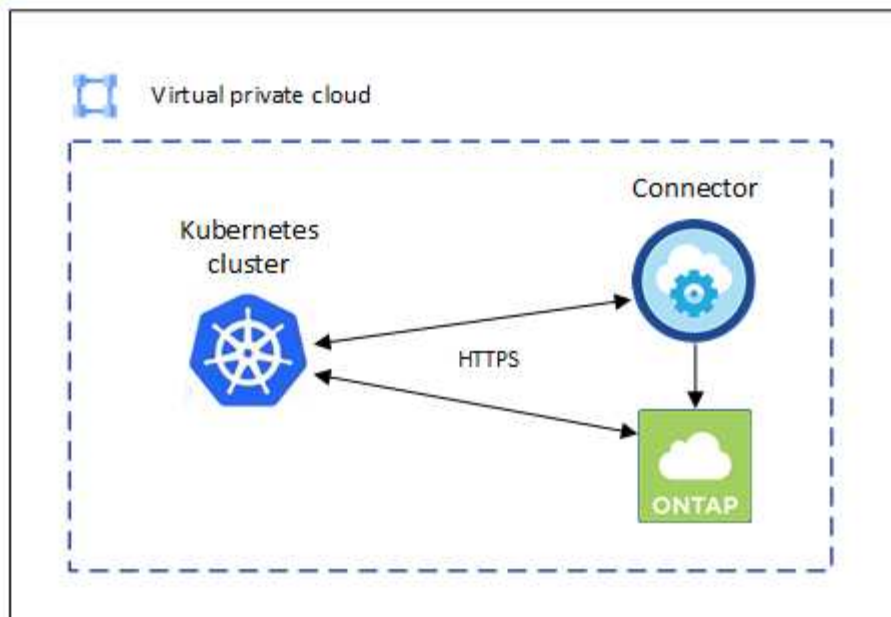
您需要在Kubernetes叢集與Connector之間、以及Kubernetes叢集與Cloud Volumes ONTAP 為叢集提供後端儲存功能的支援系統之間、提供網路連線。

- 每個Kubernetes叢集都必須有來自Connector的傳入連線
- 連接器必須透過連接埠443連線至每個Kubernetes叢集

提供這種連線能力的最簡單方法、就是將Connector和Cloud Volumes ONTAP Sfor部署在Kubernetes叢集所在的VPC上。否則、您需要在不同VPC之間設定對等連線。

以下範例顯示同一VPC中的每個元件。





## 設定RBAC授權

RBAC驗證只會在啟用Active Directory (AD) 的Kubernetes叢集上執行。未使用AD的Kubernetes叢集將自動通過驗證。

您需要在每個Kubernetes叢集上授權Connector角色、以便Connector探索及管理叢集。

## 備份與還原

備份與還原僅需基本授權。

## 新增儲存類別

若需要使用Cloud Manager新增儲存類別、則需要擴大授權。

## 安裝Astra Trident

您必須提供Cloud Manager完整授權、才能安裝Astra Trident。



安裝Astra Trident時、Cloud Manager會安裝Astra Trident後端和Kubernetes機密、其中包含Astra Trident與儲存叢集通訊所需的認證資料。

若要在Y反洗錢檔案中設定「Subtams: name:」、您必須知道Cloud Manager的唯一ID。

您可以透過下列兩種方式找到唯一ID：

- 使用命令：

```
gcloud iam service-accounts list
gcloud iam service-accounts describe <service-account-email>
```

- 在的「服務帳戶詳細資料」中 "雲端主控台"。

The screenshot shows the 'Cloud Manager Service Account' page in the 'CloudSync-Dev' console. The page has a blue header with the console name and a back arrow. Below the header is a navigation bar with tabs: DETAILS, PERMISSIONS, KEYS, METRICS, and LOGS. The 'DETAILS' tab is selected. The main content area is titled 'Service account details' and contains three sections: 1. 'Name' with a text input field containing 'Cloud Manager Service Account' and a 'SAVE' button. 2. 'Description' with a text input field and a 'SAVE' button. 3. 'Email' with a text input field containing 'cloudmanager-service-account@cloudsync-dev-214020.iam.gserviceaccount.com'. Below the email field is the 'Unique ID' section, which displays the value '102217358851946603445' in a yellow highlighted box.

建立叢集角色和角色繫結。

1. 根據您的授權要求、建立包含下列文字的Y反 洗錢檔案。使用您的使用者名稱取代「子項目：種類：」變數、並以授權服務帳戶的唯一ID取代「子項目：使用者：」。

## 備份/還原

新增基本授權以啟用Kubernetes叢集的備份與還原。

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: cloudmanager-access-clusterrole
rules:
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - namespaces
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - persistentvolumes
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - pods
      - pods/exec
    verbs:
      - get
      - list
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - persistentvolumeclaims
    verbs:
      - list
      - create
  - apiGroups:
      - storage.k8s.io
    resources:
      - storageclasses
    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - trident.netapp.io
    resources:
      - tridentbackends
```

```

    verbs:
      - list
  - apiGroups:
      - trident.netapp.io
    resources:
      - tridentorchestrators
    verbs:
      - get
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: k8s-access-binding
subjects:
  - kind: User
    name:
    apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: cloudmanager-access-clusterrole
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

```

### 儲存類別

新增擴充授權、以使用Cloud Manager新增儲存類別。

```

apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRole
metadata:
  name: cloudmanager-access-clusterrole
rules:
  - apiGroups:
      - ''
    resources:
      - secrets
      - namespaces
      - persistentvolumeclaims
      - persistentvolumes
      - pods
      - pods/exec
    verbs:
      - get
      - list
      - create
      - delete
  - apiGroups:

```

```

      - storage.k8s.io
resources:
  - storageclasses
verbs:
  - get
  - create
  - list
  - delete
  - patch
- apiGroups:
  - trident.netapp.io
resources:
  - tridentbackends
  - tridentorchestrators
  - tridentbackendconfigs
verbs:
  - get
  - list
  - create
  - delete
---
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: ClusterRoleBinding
metadata:
  name: k8s-access-binding
subjects:
  - kind: User
    name:
    apiGroup: rbac.authorization.k8s.io
roleRef:
  kind: ClusterRole
  name: cloudmanager-access-clusterrole
  apiGroup: rbac.authorization.k8s.io

```

### 安裝Trident

使用命令列提供完整授權、並讓Cloud Manager安裝Astra Trident。

```

kubectl create clusterrolebinding test --clusterrole cluster-admin
--user <Unique ID>

```

## 2. 將組態套用到叢集。

```
kubectl apply -f <file-name>
```

# 新增Kubernetes叢集

## 將Amazon Kubernetes叢集新增至Cloud Manager

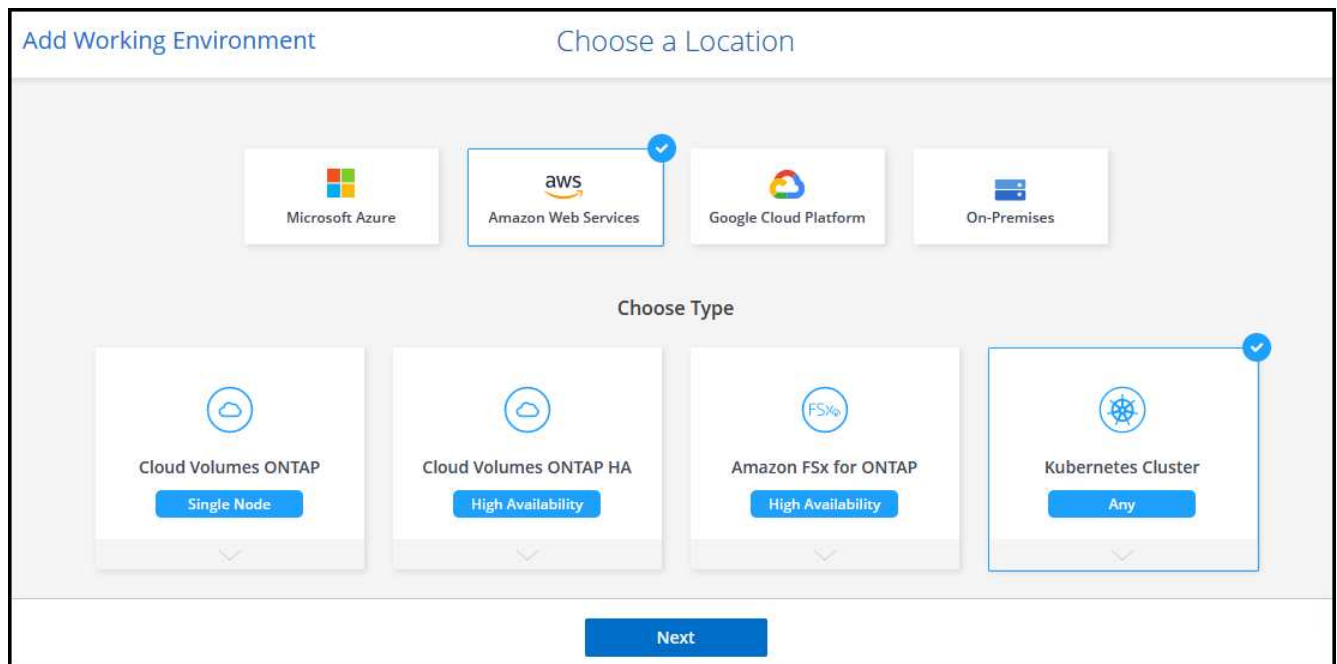
您可以將Kubernetes叢集探索或匯入Cloud Manager、以便將持續的磁碟區備份到Amazon S3。

### 探索叢集

您可以探索完全託管或自我管理的Kubernetes叢集。必須探索託管叢集、無法匯入。

### 步驟

1. 在\* Canvas\*上、按一下\*新增工作環境\*。
2. 選取\* Amazon Web Services\*>\* Kubernetes Cluster\*、然後按一下\* Next\*。



3. 選擇\* Discover Cluster\*（探索叢集）、然後按\* Next\*（下一步）。
4. 選擇AWS區域、選取Kubernetes叢集、然後按一下「下一步」。

Add Existing Kubernetes Cluster
Discover a Kubernetes Cluster

Instance Profile  
Account Details

642991768967  
Account ID

Switch Account

Choose an AWS region and then select a Kubernetes cluster.

AWS Region  
US West (N. California)

1 Cluster

Kubernetes Cluster Name	Status	Kubernetes Version	VPC
eksTest	active	1.21	vpc-5825393a

Previous
Next

Cloud Manager會將Kubernetes叢集新增至Canvas.



## 匯入叢集

您可以使用Kubernetes組態檔匯入自我管理的Kubernetes叢集。

### 步驟

1. 在\* Canvas\*上、按一下\*新增工作環境\*。
2. 選取\* Amazon Web Services\*>\* Kubernetes Cluster\*、然後按一下\* Next\*。
3. 選取\*匯入叢集\*、然後按一下\*下一步\*。
4. 上傳Yaml格式的Kubernetes組態檔案。





5. 選取Kubernetes叢集、然後按一下\*下一步\*。

Cloud Manager會將Kubernetes叢集新增至Canvas。

## 將Azure Kubernetes叢集新增至Cloud Manager

您可以將Kubernetes叢集探索或匯入Cloud Manager、以便將持續的Volume備份到Azure。

### 探索叢集

您可以探索完全託管或自我管理的Kubernetes叢集。必須探索託管叢集、無法匯入。

#### 步驟

1. 在\* Canvas\*上、按一下\*新增工作環境\*。
2. 選取\* Microsoft Azure > Kubernetes Cluster\*、然後按一下\* Next\*。

Add Working Environment

Choose a Location

Microsoft Azure

Amazon Web Services

Google Cloud Platform

On-Premises

Choose Type

Cloud Volumes ONTAP  
Single Node

Cloud Volumes ONTAP HA  
High Availability

Azure NetApp Files  
High Availability

Kubernetes Cluster  
Any

Next

- 選擇\* Discover Cluster\*（探索叢集）、然後按\* Next\*（下一步\*）。
- 選取Kubernetes叢集、然後按一下\*「下一步\*」。

Add Existing Kubernetes Cluster

Discover a Kubernetes Cluster

AzureKeys

Credential Name

Subscription1

Azure Subscription

Switch Azure Subscription

Select a Kubernetes cluster.

3 Kubernetes Clusters

Kubernetes Cluster Name	Status	Kubernetes Version	Resource Group	Location
<input checked="" type="radio"/> Cluster_1	Active	10.2.23.36	Cell text	Cell text
<input type="radio"/> Cluster_2	Active	10.2.23.36	Cell text	Cell text
<input type="radio"/> Cluster_2	Active	10.2.23.36	Cell text	Cell text

Cloud Manager會將Kubernetes叢集新增至Canvas.



## 匯入叢集

您可以使用Kubernetes組態檔匯入自我管理的Kubernetes叢集。

## 開始之前

您需要叢集角色Yaml檔案中指定的使用者的憑證授權單位、用戶端金鑰和用戶端憑證憑證、才能匯入Kubernetes叢集。Kubernetes叢集管理員在Kubernetes叢集上建立使用者時、會收到這些認證。

### 步驟

1. 在\* Canvas\*上、按一下\*新增工作環境\*。
2. 選取\* Microsoft Azure > Kubernetes Cluster\*、然後按一下\* Next\*。
3. 選取\*匯入叢集\*、然後按一下\*下一步\*。
4. 上傳Yaml格式的Kubernetes組態檔案。

Kubernetes Cluster Name	Kubernetes Type	Kubernetes Version
test2	Self Managed	v1.24.0

5. 上傳Kubernetes叢集管理員提供的叢集憑證。

## Upload Cluster Certificates

To complete the import, upload the following cluster certificates. ⓘ

Certificate Authority

No file selected

⬆

Client Key

No file selected

⬆

Client Certificate

No file selected

⬆

Cloud Manager會將Kubernetes叢集新增至Canvas。

## 將Google Cloud Kubernetes叢集新增至Cloud Manager

您可以將Kubernetes叢集探索或匯入Cloud Manager、以便將持續的磁碟區備份到Google Cloud。


### 探索叢集


您可以探索完全託管或自我管理的Kubernetes叢集。必須探索託管叢集、無法匯入。


### 步驟


1. 在\* Canvas\*上、按一下\*新增工作環境\*。
2. 選擇\* Google Cloud Platform\*>\* Kubernetes Cluster\*、然後按一下\* Next\*。

### Choose Location & Type


  
Microsoft Azure


  
Amazon Web Services


  
Google Cloud Platform


  
OnPrem

### Choose Type

  
Cloud Volumes ONTAP  
Single Node

  
Cloud Volumes ONTAP HA  
High Availability

  
Cloud Volumes Service  
High Availability

  
Kubernetes Cluster  
Any

3. 選擇\* Discover Cluster\*（探索叢集）、然後按\* Next\*（下一步）。
4. 若要在不同的Google Cloud Project中選取Kubernetes叢集、請按一下\*編輯專案\*、然後選擇可用的專案。



5. 選取Kubernetes叢集、然後按一下\*「下一步\*」。



Cloud Manager會將Kubernetes叢集新增至Canvas.



## 匯入叢集

您可以使用Kubernetes組態檔匯入自我管理的Kubernetes叢集。

## 開始之前

您需要叢集角色Yaml檔案中指定的使用者的憑證授權單位、用戶端金鑰和用戶端憑證憑證、才能匯入Kubernetes叢集。Kubernetes叢集管理員在Kubernetes叢集上建立使用者時、會收到這些認證。

## 步驟

1. 在\* Canvas\*上、按一下\*新增工作環境\*。
2. 選擇\* Google Cloud Platform\*>\* Kubernetes Cluster\*、然後按一下\* Next\*。
3. 選取\*匯入叢集\*、然後按一下\*下一步\*。
4. 上傳Yaml格式的Kubernetes組態檔案。

Add Existing Kubernetes Cluster

Import Kubernetes Cluster

Upload a Kubernetes configuration file that's in YAML format and has the extension ".txt", ".kubeconfig", or ".config"

Kubernetes configuration file

KubConfig.txt

Upload

3 Kubernetes Clusters

Kubernetes Cluster Name	Kubernetes Type	Kubernetes Version
<input checked="" type="radio"/> Cluster_1	???	10.2.23.36
<input type="radio"/> Cluster_2	???	10.2.23.36
<input type="radio"/> Cluster_2	???	10.2.23.36

Cloud Manager會將Kubernetes叢集新增至Canvas.

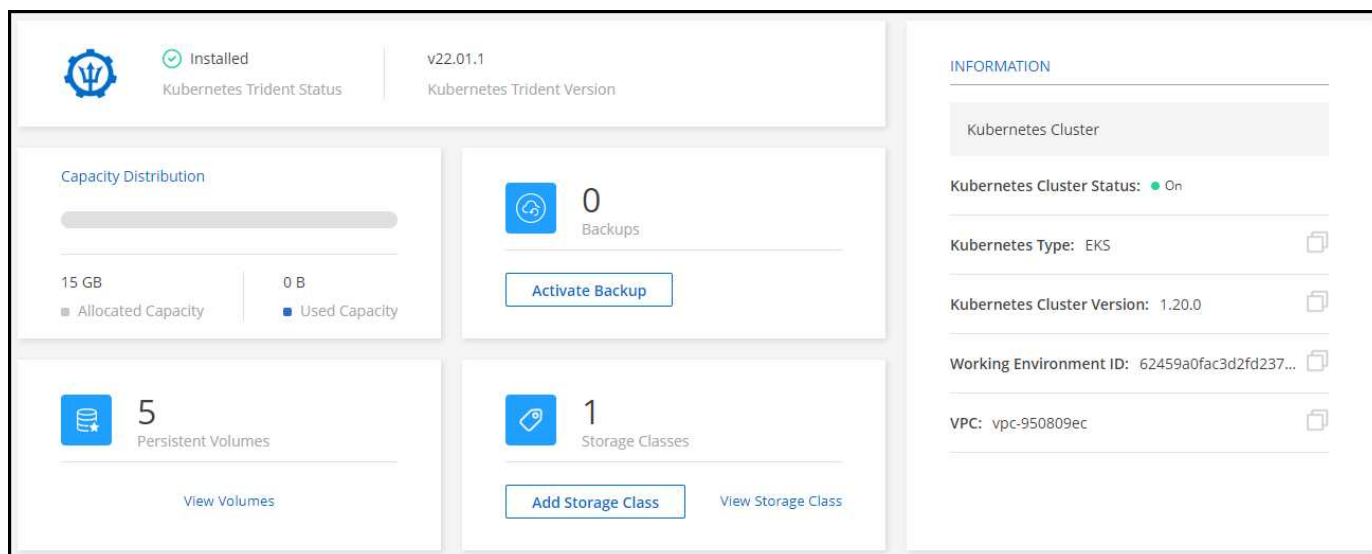


# 管理Kubernetes叢集

您可以使用Cloud Manager來安裝Astra Trident、設定儲存類別、移除叢集、以及啟用資料服務。

## 功能

將Kubernetes叢集新增至Cloud Manager之後、即可從資源頁面管理叢集。若要開啟資源頁面、請按兩下Canvas上的Kubernetes工作環境。



您可以從資源頁面：

- 檢視Kubernetes叢集狀態。
- 確認已安裝Astra Trident。請參閱 ["安裝Astra Trident"](#)。
- 新增及移除儲存類別。請參閱 ["管理儲存類別"](#)。
- 檢視持續磁碟區。請參閱 ["檢視持續磁碟區"](#)。
- 從工作區移除Kubernetes叢集。請參閱 ["移除叢集"](#)。
- 啟動或檢視Cloud Backup。請參閱 ["使用NetApp雲端資料服務"](#)。

## 安裝Astra Trident

將託管Kubernetes叢集新增至Canvas之後、您可以使用Cloud Manager確認相容的Astra Trident安裝、或是安裝Astra Trident。需要最新版Astra Trident的四種版本之一。

若要深入瞭解Astra Trident、請參閱 ["Astra Trident文件"](#)。

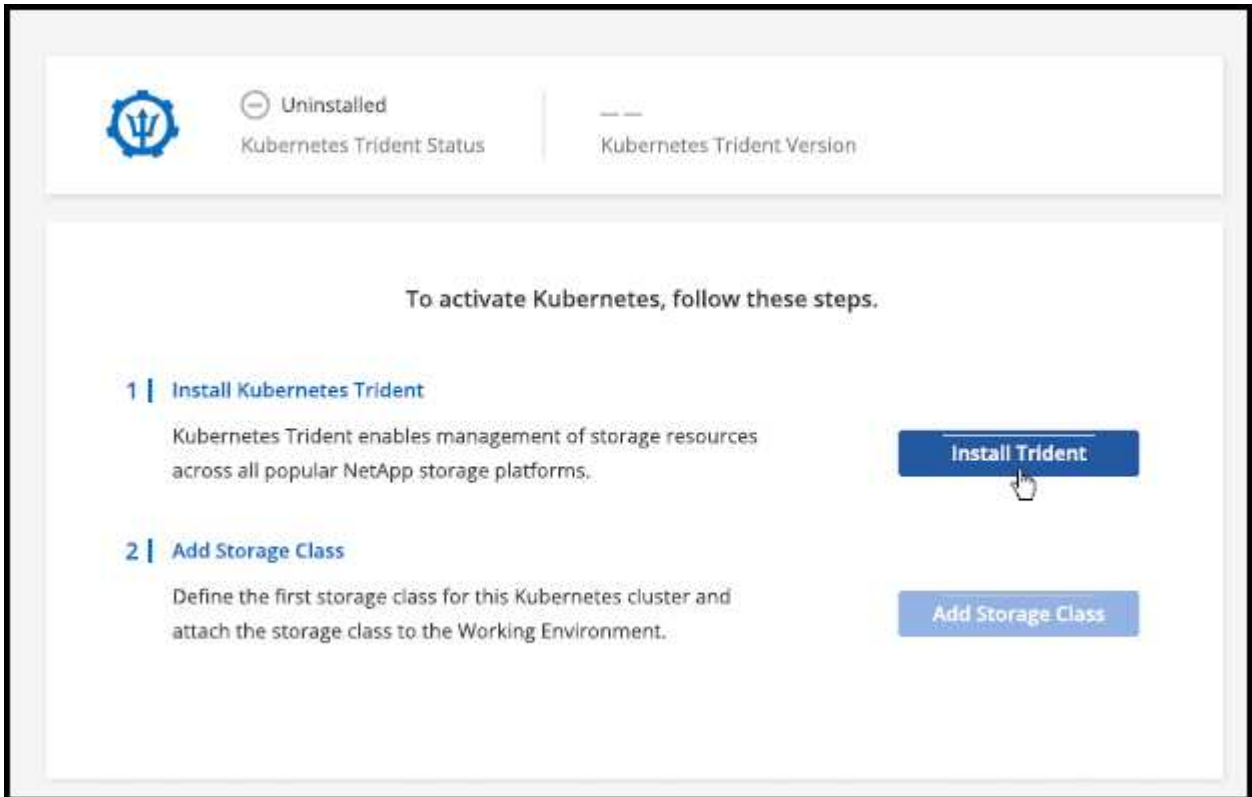


如果未安裝Astra Trident、或安裝不相容版本的Astra Trident、叢集會顯示需要採取行動。

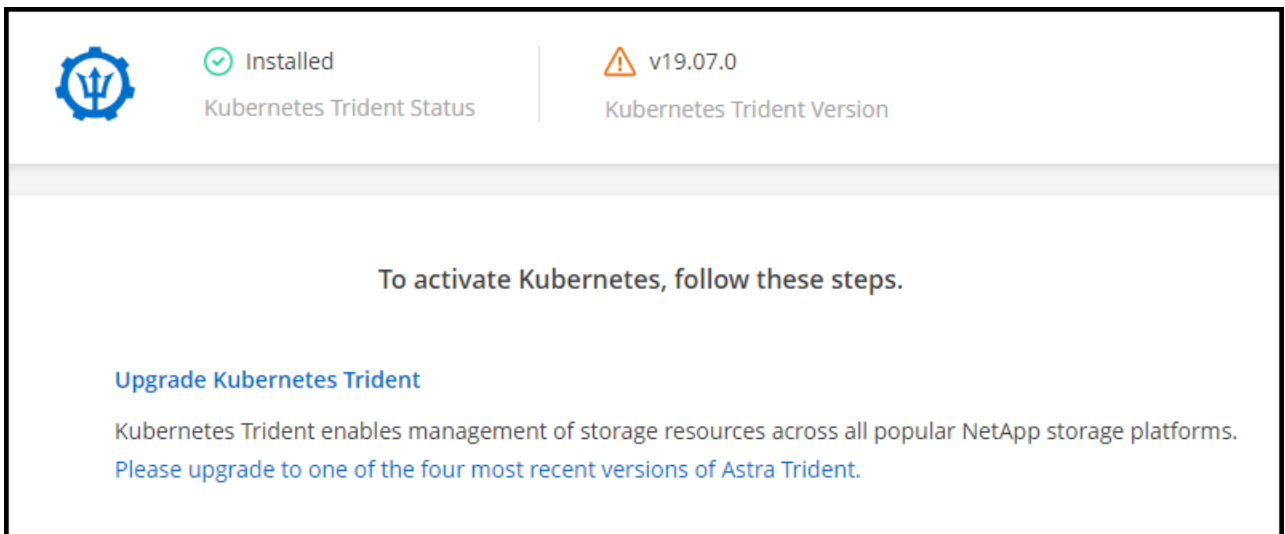
### 步驟

1. 按兩下Canvas上的Kubernetes工作環境、或按一下\*輸入工作環境\*。

- a. 如果未安裝Astra Trident、請按一下\*安裝Trident\*。



- b. 如果安裝Astra Trident的後端版本、"如需升級步驟、請前往Astra Trident文件"。



安裝最新版的Astra Trident。您現在可以新增儲存類別。

## 管理儲存類別

將託管Kubernetes叢集新增至Canvas之後、您可以使用Cloud Manager來管理儲存類別。



如果未定義儲存類別、叢集將顯示需要採取行動。按兩下Canvas上的叢集、將會開啟動作頁面以新增儲存類別。

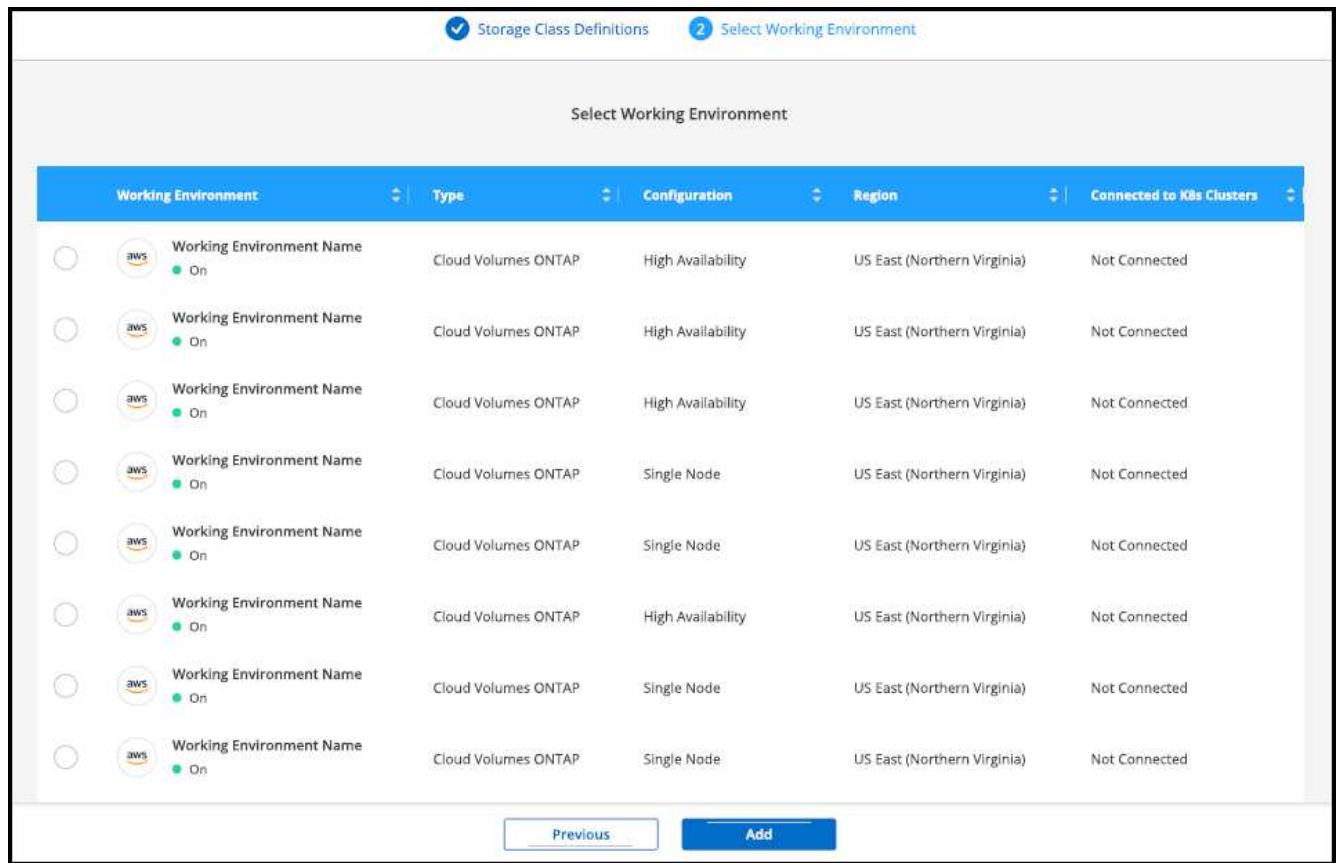
## 新增儲存類別

### 步驟

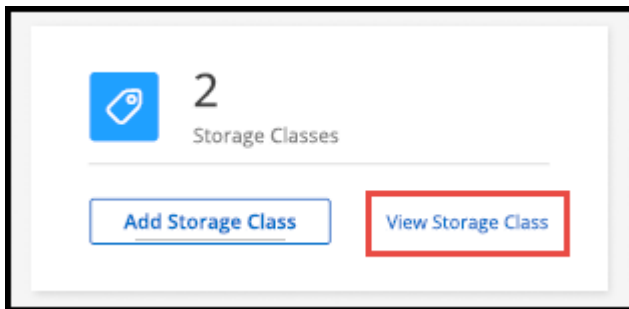
1. 從「畫版」中、將Kubernetes工作環境拖放到Cloud Volumes ONTAP「支援」工作環境中、以開啟儲存類別精靈。
2. 提供儲存類別的名稱、選取定義選項、然後按一下\*下一步\*。

Storage Class Definition	
for "Kubernetes Cluster Name"	
Storage Class Name	<input type="text"/>
Storage Class	<input checked="" type="radio"/> Block <input type="radio"/> Filesystem
Support Volume Expansion	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Volume Binding Mode	<input checked="" type="radio"/> Immediate <input type="radio"/> WaitForFirstConsumer
Set as Default Storage Class	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No

3. 選取要連線至叢集的工作環境。按一下「\* 新增 \*」。



您可以按一下、從Kubernetes叢集的資源頁面檢視儲存類別。

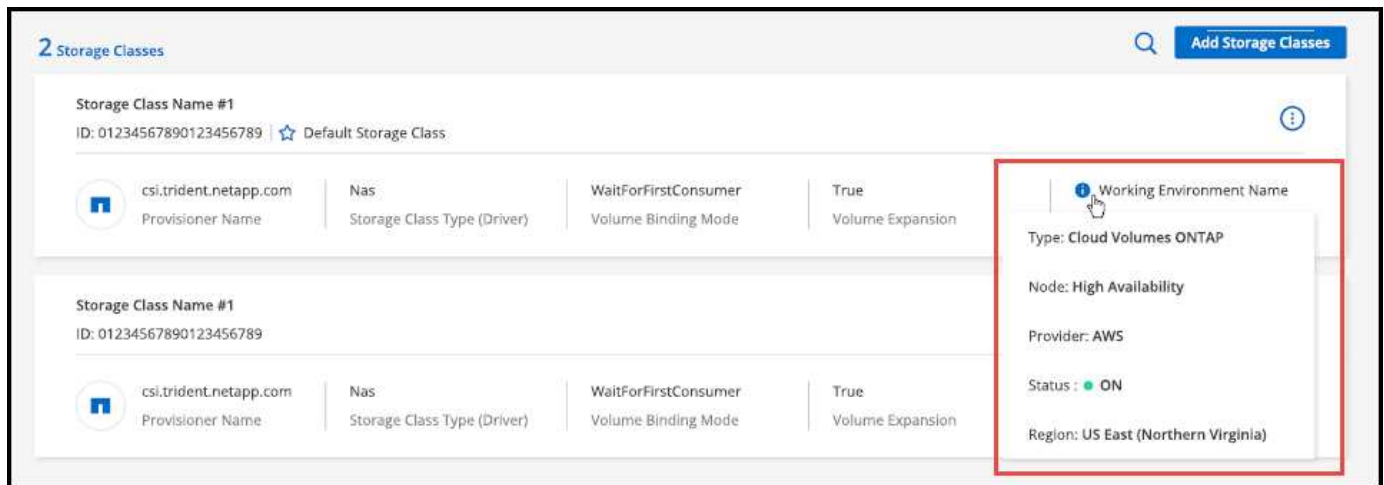


## 檢視工作環境詳細資料

### 步驟

1. 按兩下Canvas上的Kubernetes工作環境、或按一下\*輸入工作環境\*。
2. 按一下「儲存類別」索引標籤。
3. 按一下資訊圖示以檢視工作環境的詳細資料。

此時會開啟「工作環境詳細資料」面板。



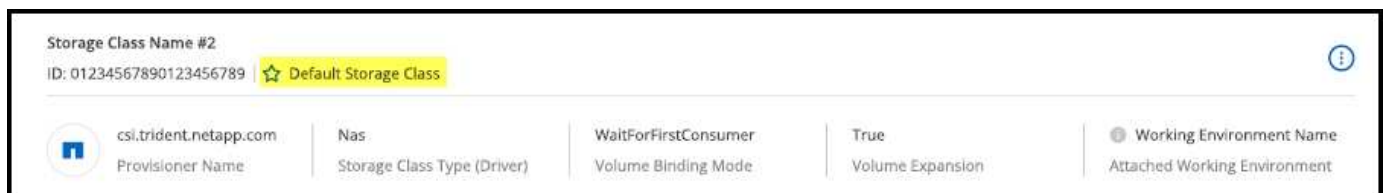
## 設定預設儲存類別

### 步驟

1. 按兩下Canvas上的Kubernetes工作環境、或按一下\*輸入工作環境\*。
2. 按一下「儲存類別」索引標籤。
3. 按一下儲存類別的動作功能表、然後按一下\*設為預設\*。



選取的儲存類別設為預設值。



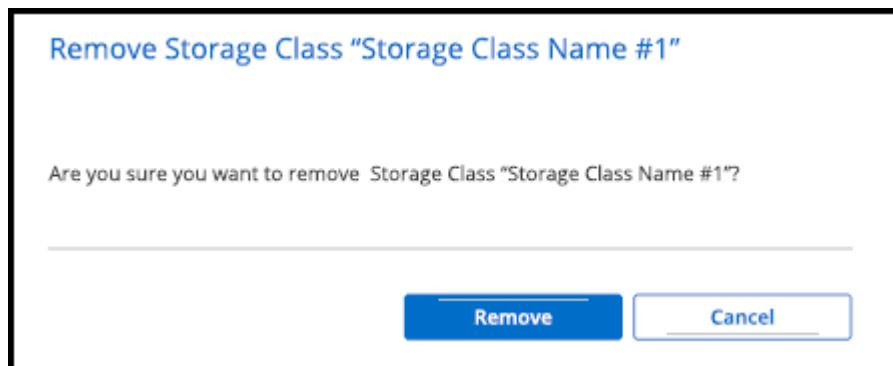
## 移除儲存類別

### 步驟

1. 按兩下Canvas上的Kubernetes工作環境、或按一下\*輸入工作環境\*。
2. 按一下「儲存類別」索引標籤。
3. 按一下儲存類別的動作功能表、然後按一下\*設為預設\*。



4. 按一下「移除」以確認移除儲存類別。



選取的儲存類別即會移除。

## 檢視持續磁碟區

將託管Kubernetes叢集新增至Canvases之後、您可以使用Cloud Manager來檢視持續的Volume。

步驟

1. 按兩下Canvas上的Kubernetes工作環境、或按一下\*輸入工作環境\*。
2. 按一下「總覽」標籤中的「檢視磁碟區」、或按一下「持續磁碟區」標籤。如果未設定任何持續磁碟區、請參閱 ["資源配置"](#) 如需Astra Trident中資源配置磁碟區的詳細資訊、

此時會顯示已設定的持續磁碟區表格。

Volumes Summary

8

Total Volumes

400

GIB

Total Allocated Capacity

201.2

GIB

Total Used Capacity

8 Volumes

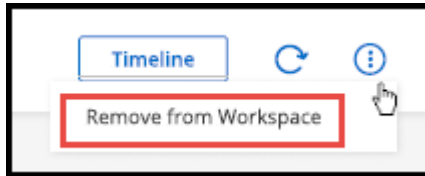
Volume Name	Name Space	Storage Class	Access Mode	Allocated Capacity	Used Capacity
Volumes Very Long Name <div>● On</div>	Name Space	Storage Class Name	Access Mode	50 GiB	25.15 GiB
Volumes Very Long Name <div>● On</div>	Name Space	Storage Class Name	Access Mode	50 GiB	25.15 GiB

## 從工作區移除Kubernetes叢集

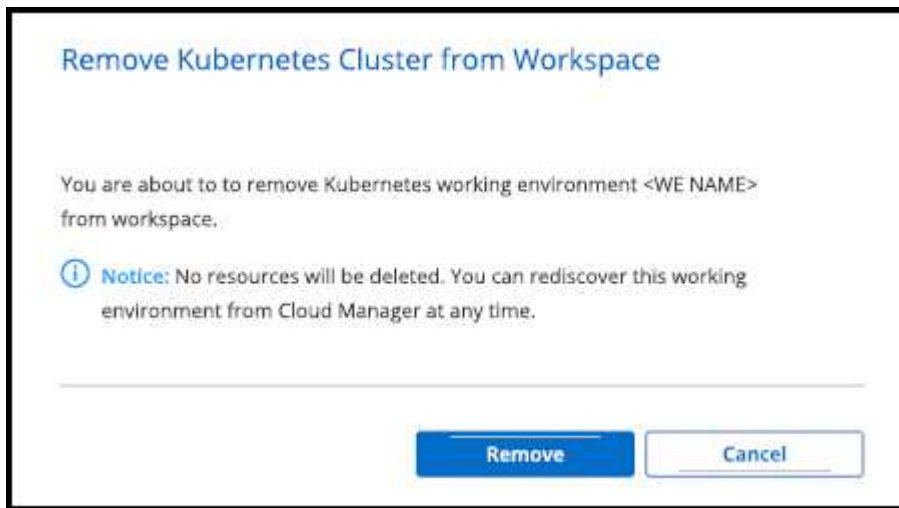
將託管Kubernetes叢集新增至Canvas之後、您可以使用Cloud Manager從工作區移除叢集。

步驟

1. 按兩下Canvas上的Kubernetes工作環境、或按一下\*輸入工作環境\*。
2. 在頁面右上角、選取「動作」功能表、然後按一下「從工作區移除」。



3. 按一下「移除」以確認從工作區移除叢集。您可以隨時重新探索此叢集。



Kubernetes叢集會從工作區中移除、且在Canvas上不再顯示。

## 將NetApp雲端資料服務與Kubernetes叢集搭配使用

將託管Kubernetes叢集新增至Canvases之後、您可以使用NetApp雲端資料服務來進行進階資料管理。

目前、Kubernetes叢集支援Cloud Backup。您可以使用Cloud Backup將持續磁碟區備份到物件儲存設備。

["瞭解如何使用Cloud Backup保護Kubernetes叢集資料"](#)。

1 Selected Kubernetes Clusters

Backup Settings



1

Kubernetes Clusters



5

Protected PVs



97.66 KB

Total Backups Size

## Protected Persistent Volumes Status

5

Healthy Backup

0

Failed Backup

## 5 Backup Jobs



Source K8s Cluster	Source Persistent Volume	Source Namespace	Last Backup	Backup Copies	Backup Status	
eks1 On	pvc-1704aa1f-af1d-49e9-87fd-6edd86125855 Online	default	Nov 25 2021, 14:56:3	2	Enabled	...
eks1 On	pvc-d1f839c1-d932-4f49-b620-33321dbe939e Online	trident	Nov 25 2021, 14:56:3	2	Enabled	...
eks1 On	pvc-f615f0a8-2d5d-44d0-b4e4-f365cc3fb4a6 Online	default	Nov 25 2021, 14:56:3	2	Enabled	...
eks1 On	pvc-1615f0a8-2d5d-44d0-b4e4-f365cc3fb4a6 Online	default	Nov 25 2021, 14:56:3	2	Enabled	...
eks1 On	pvc-05881c70-cf5f-4edc-8537-a0a5ce36f9a1 Online	default	Nov 25 2021, 14:56:3	2	Enabled	...



# 知識與支援

## 註冊以取得支援

在您透過NetApp技術支援開啟支援案例之前、您必須先將NetApp支援網站帳戶新增至Cloud Manager、然後註冊以取得支援。

### 新增一個NSS帳戶

「支援儀表板」可讓您從單一位置新增及管理所有NetApp支援網站帳戶。

#### 步驟

1. 如果您還沒有 NetApp 支援網站帳戶、"[註冊一項](#)"。
2. 在Cloud Manager主控台右上角、按一下「說明」圖示、然後選取\*「支援」\*。



3. 按一下「」[nss管理](#)」>「新增nssAccount」。
4. 出現提示時、按一下\*繼續\*以重新導向至Microsoft登入頁面。

NetApp使用Microsoft Azure Active Directory做為身分識別供應商、提供專為支援與授權所設計的驗證服務。

5. 在登入頁面上、提供您的NetApp支援網站註冊電子郵件地址和密碼、以執行驗證程序。

此動作可讓Cloud Manager使用您的NSS帳戶。

附註：帳戶必須是客戶層級的帳戶（非來賓帳戶或臨時帳戶）。

### 註冊您的帳戶以取得支援

支援註冊可從支援儀表板的Cloud Manager取得。

#### 步驟

1. 在Cloud Manager主控台右上角、按一下「說明」圖示、然後選取\*「支援」\*。



2. 在\* Resources（資源）選項卡中，單擊 Register for Support\*（註冊以獲得支持\*）。
3. 選取您要登錄的NSS認證、然後按一下「登錄」。

## 取得協助

NetApp以多種方式支援Cloud Manager及其雲端服務。我們全年無休提供豐富的免費自助支援選項、例如知識庫（KB）文章和社群論壇。您的支援註冊包括透過網路票證提供遠端技術支援。

### 自我支援

這些選項可供免費使用、一天24小時、一週7天：

- "知識庫"

請搜尋Cloud Manager知識庫、找出有助於疑難排解問題的文章。

- "社群"

加入Cloud Manager社群、追蹤後續討論或建立新討論。

- 文件

您目前正在檢視的Cloud Manager文件。

- <mailto:ng-cloudmanager-feedback@netapp.com> [意見反應電子郵件]

我們非常重視您的意見。提交意見反應、協助我們改善Cloud Manager。

### NetApp支援

除了上述的自我支援選項、您也可以與NetApp支援工程師合作、在您啟動支援之後解決任何問題。

## 步驟

1. 在Cloud Manager中、按一下\*「說明」>「支援」\*。
2. 在「Technical Support（技術支援）」下選擇可用的選項之一：
  - a. 按一下\*致電我們\*以尋找NetApp技術支援的電話號碼。
  - b. 按一下「開啟問題」、選取其中一個選項、然後按一下「傳送」。

NetApp代表將審查您的案例、並盡快回覆您。

# 法律聲明

法律聲明提供版權聲明、商標、專利等存取權限。

## 版權

<http://www.netapp.com/us/legal/copyright.aspx>

## 商標

NetApp、NetApp 標誌及 NetApp 商標頁面上列出的標章均為 NetApp、Inc. 的商標。其他公司與產品名稱可能為其各自所有者的商標。

<http://www.netapp.com/us/legal/netapptmlist.aspx>

## 專利

如需最新的 NetApp 擁有專利清單、請參閱：

<https://www.netapp.com/us/media/patents-page.pdf>

## 隱私權政策

<https://www.netapp.com/us/legal/privacypolicy/index.aspx>

## 開放原始碼

通知檔案提供有關 NetApp 軟體所使用之協力廠商版權與授權的資訊。

- "Cloud Manager 3.9 注意事項"
- "雲端備份注意事項"

## Copyright Information

Copyright © 2022 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system-without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

## Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.