paloalto TECHDOCS

在雲端和本地部署 CN-Series 防火牆

docs.paloaltonetworks.com

Contact Information

Corporate Headquarters:
Palo Alto Networks
3000 Tannery Way
Santa Clara, CA 95054
www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

About the Documentation

- For the most recent version of this guide or for access to related documentation, visit the Technical Documentation portal docs.paloaltonetworks.com.
- To search for a specific topic, go to our search page docs.paloaltonetworks.com/search.html.
- Have feedback or questions for us? Leave a comment on any page in the portal, or write to us at documentation@paloaltonetworks.com.

Copyright

Last Revised

December 13, 2021

Table of Contents

在 GKE 上部署 CN-Series 防火牆

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 用於使用 Helm 進行 CN-Series 部署

在您檢閱 CN 系列建置區塊以及使用 CN 系列保護 Kubernetes 環境中的工作流程高階概觀之後，就可以在 GKE 平台上開始部署 CN-Series 防火牆來保護相同叢集內容器之間的流量，以及容器與其他工作負載類型之間的流量（例如虛擬機器和裸機伺服器）。

您需要 *kubectl* 或 *Helm* 這類標準 *Kubernetes* 工具來部署和管理 *Kubernetes* 叢集、應用程式和防火牆服務。

如需詳細資訊，請參閱使用 Helm 圖表和範本部署 CN-Series 防火牆。*Panorama* 未設計成進行 *Kubernetes* 叢集部署和管理的協調器。進行叢集管理的範本是由「受管理 *Kubernetes* 提供者」所提供。*Palo Alto Networks* 提供社群支援的範本，以利用 Helm 和 Terraform 來部署 *CN-Series*。

- 在 GKE 上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務
- 在 GKE 上部署 CN-Series 防火牆作為 DaemonSet

從部署「*CN-Series* 作為 *DaemonSet*」移到「*CN-Series* 作為服務」之前（反之亦然），您必須刪除並重新套用 `plugin-serviceaccount.yaml`。如需詳細資訊，請參閱建立用於叢集驗證的服務帳戶。

- 當您在 *GKE* 上部署 *CN-Series* 作為 *DaemonSet* 時，`pan-plugin-cluster-mode-secret` 不得存在。
- 當您在 *GKE* 上部署 *CN-Series* 作為 *Kubernetes* 服務時，必須要有 `pan-plugin-cluster-mode-secret`。

在 GKE 上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務

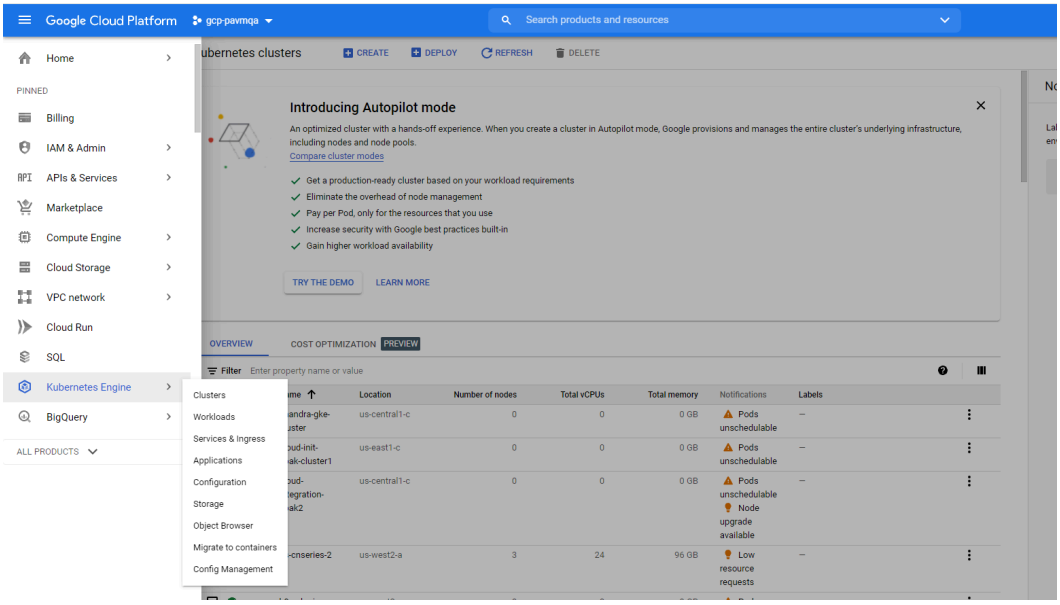
我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 用於使用 Helm 進行 CN-Series 部署

完成下列程序，以在 GKE 平台上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務：

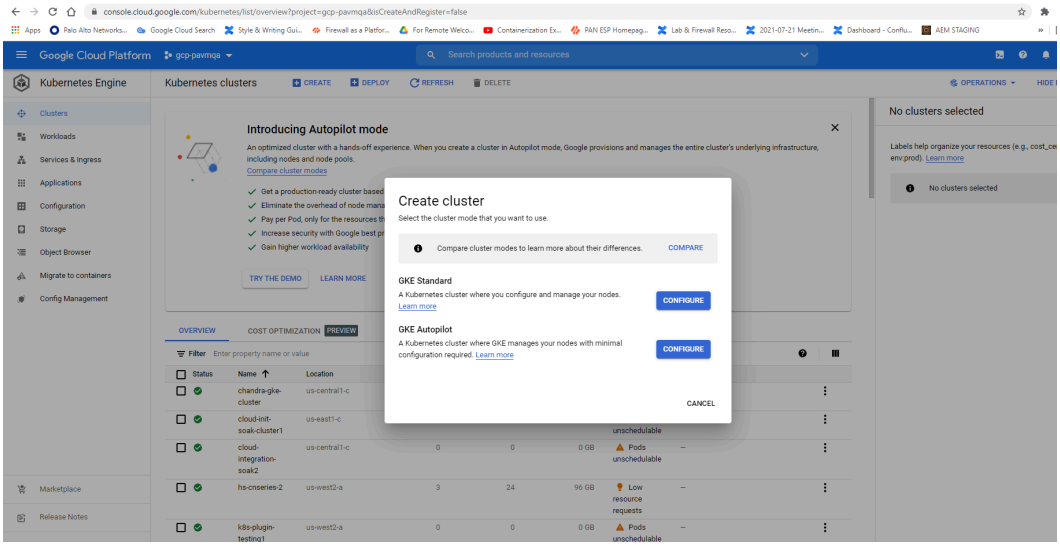
STEP 1 | 設定 Kubernetes 叢集。

若要在 GKE 中建立叢集，請執行下列動作：

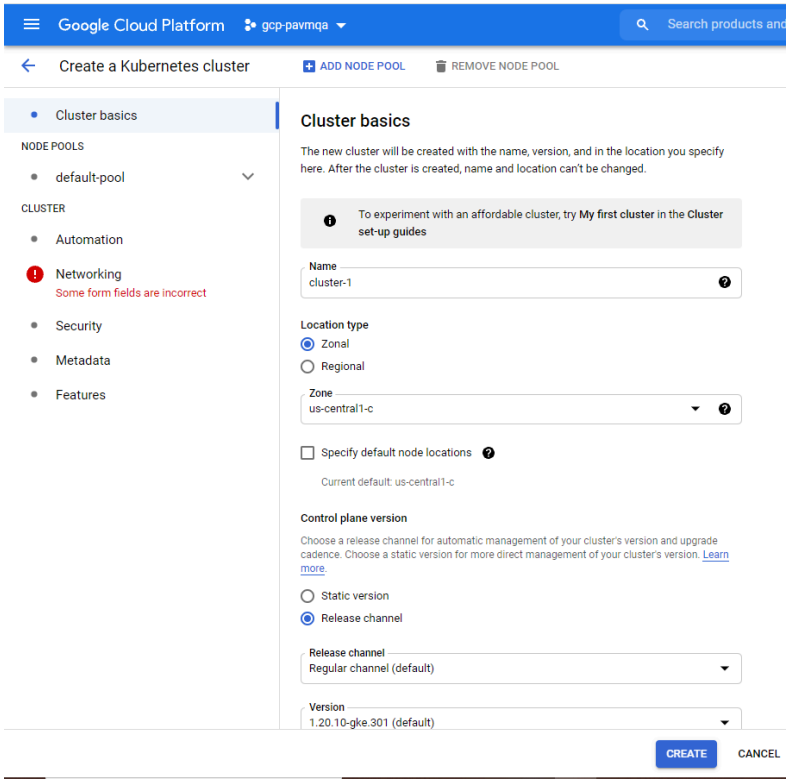
1. 按一下導覽功能表，並移至 **Kubernetes Engine**（**Kubernetes** 引擎），然後選取 **clusters**（叢集）。



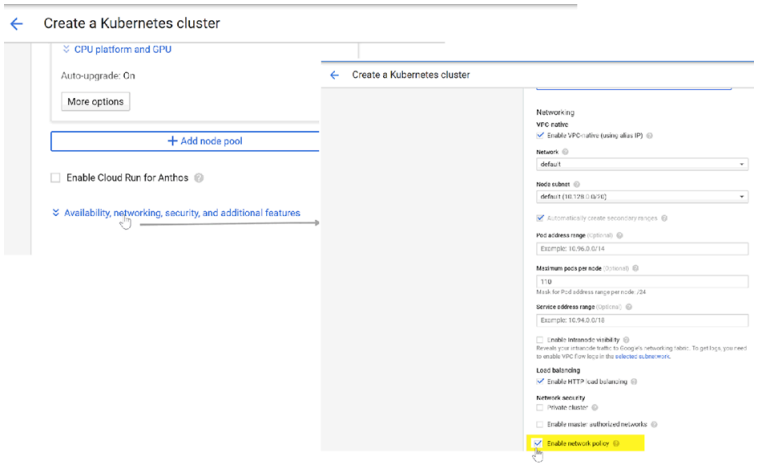
2. 按一下 **Create**（建立）。
3. 選取 **GKE Standard**（**GKE** 標準）作為您要使用的叢集模式，然後按一下 **Configure**（設定）。



4. 輸入 [Name（名稱）]、[Version（版本）]、[Location（位置）]、[Node subnet（節點子網路）] 這類叢集基本資訊，然後按一下 **Create**（建立）。



如果您的叢集位於 *GKE* 上，則請務必讓 *Kubernetes Network Policy API* 允許叢集管理員指定允許彼此通訊的 *Pod*。需要此 *API*，*CN-NGFW* 與 *CN-MGMT Pod* 才能通訊。



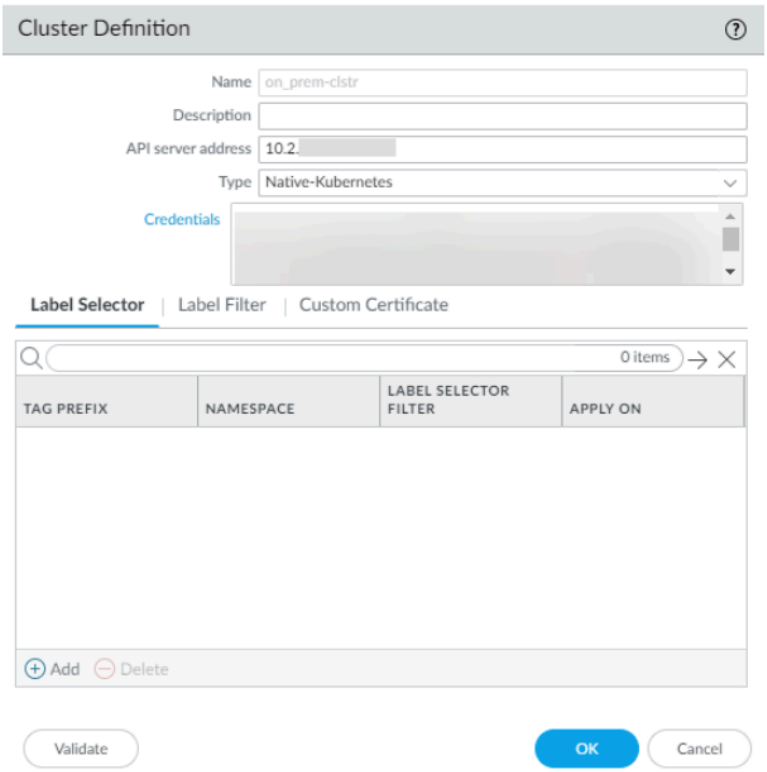
1. 請驗證叢集具有足夠的版本。預設 GKE 節點集區規格不適用於 CN-Series 防火牆。您必須確保叢集具有 CN-Series 先決條件資源以支援防火牆：

   ```
   kubectl get nodes
   ```

   ```
   kubectl describe node <node-name>
   ```

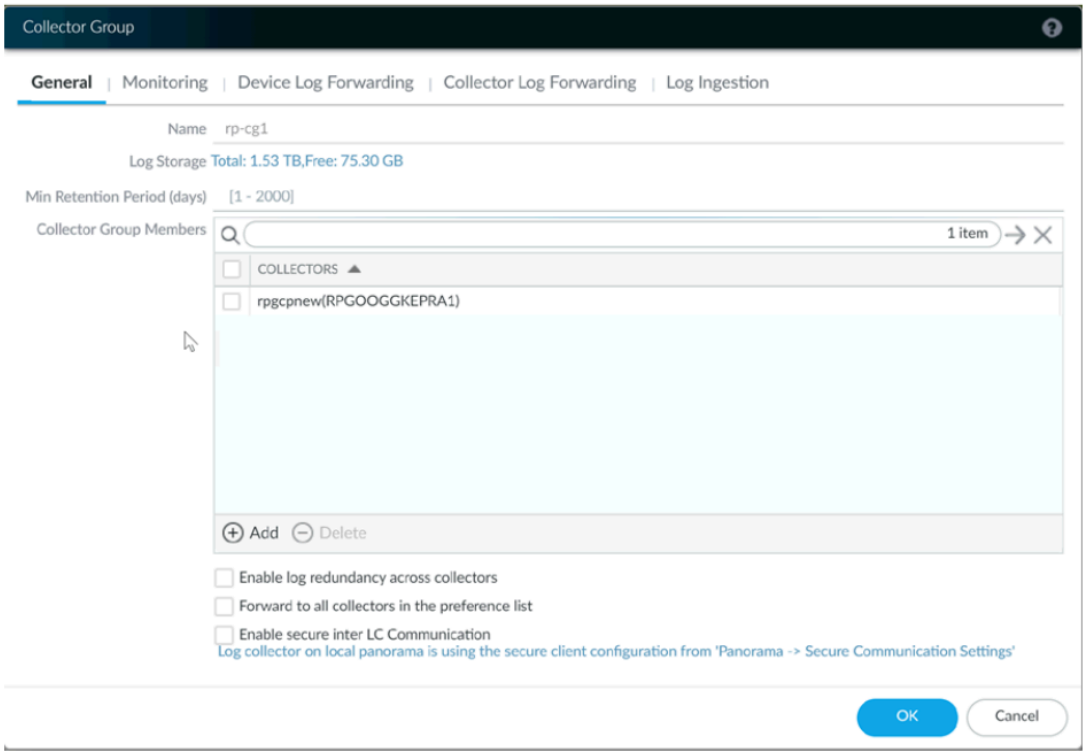
檢視命令輸出之「容量」標題下的資訊，以查看所指定節點上可用的 CPU 和記憶體。CPU、記憶體和磁碟儲存體配置將取決於您的需求。請參閱 CN-Series 效能和調整規模。確保您具有下列資訊：

- 收集「端點 IP 位址」，以在 Panorama 上設定 API 伺服器。



  Panorama 使用此 IP 位址來連線至 Kubernetes 叢集。

- 從 Panorama 收集範本堆疊名稱、裝置群組名稱、Panorama IP 位址和日誌收集器群組名稱（選用）。



如需詳細資訊，請參閱建立父系裝置群組和範本堆疊。

- 收集授權碼以及自動註冊 PIN ID 和值。
- 將映像檔下載至其中的容器映像檔儲存庫位置。

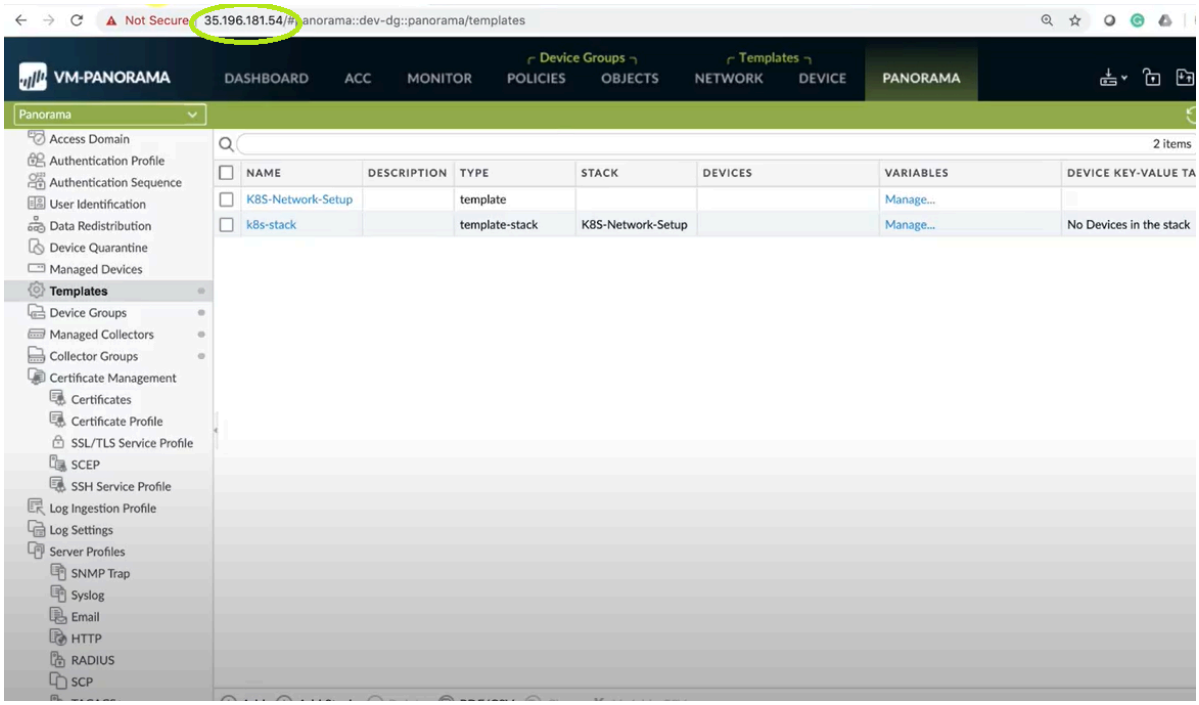
STEP 2 | （選用）如果您已在 Panorama 的 Kubernetes 外掛程式中設定自訂憑證，則必須執行下列命令來建立憑證密碼。請不要從 ca.crt 變更檔案名稱。pan-cn-mgmt.yaml 和 pan-cn-ngfw.yaml 中的自定憑證數量是選用項目。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

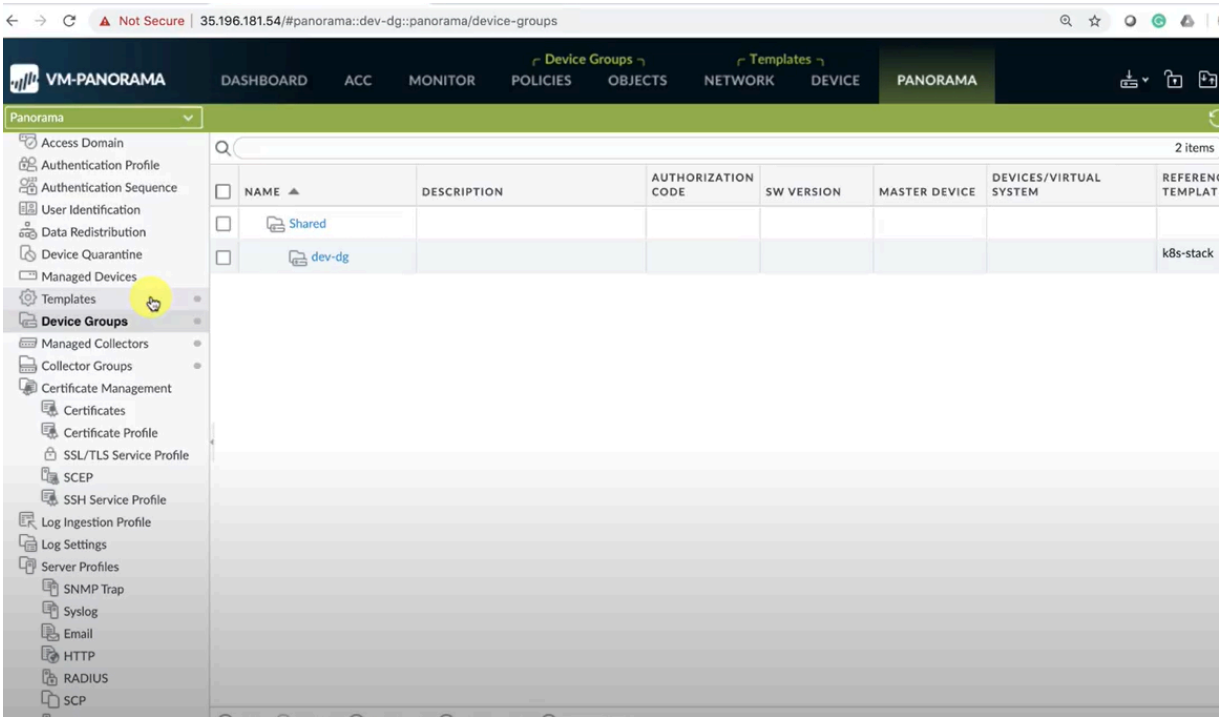
STEP 3 | 編輯 YAML 檔案，以提供部署 CN-Series 防火牆所需的詳細資料。

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: pan-mgmt-config
  namespace: kube-system
data:
  PAN_OPERATION_MODE: "daemonset"
  PAN_SERVICE_NAME: "pan-mgmt"
  # Panorama settings
  PAN_PANORAMA_IP: "35.196.181.54"
  PAN_PANORAMA_AUTH_KEY:
  PAN_DEVICE_GROUP: "dev-dg"
  PAN_TEMPLATE: "k8s-stack"
#Non-mandatory parameters
  PAN_PANORAMA_CGNAME: "rp-cg1"
  #PAN_CERTIFICATE: ""
  #PAN_CERTKEYFILE: ""
  #PAN_CERTPASSPHRASE: ""
```

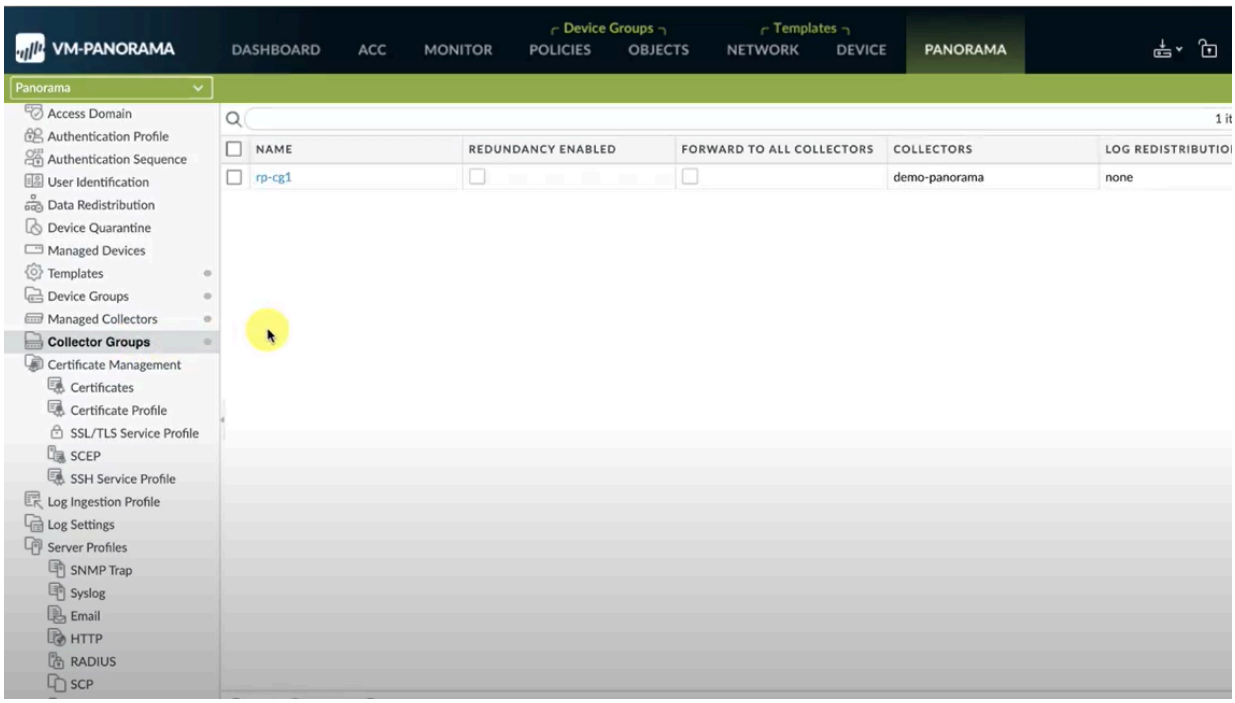
您必須確定 YAML 檔案上的 PAN_PANORAMA_IP 參數值符合您的實際 Panorama IP 位址，如下圖所示：



您必須確定 YAML 檔案上 PAN_DEVICE_GROUP 和 PAN_TEMPLATE 的參數值符合您在 Panorama 上建立的裝置群組和範本堆疊名稱，如下圖所示：



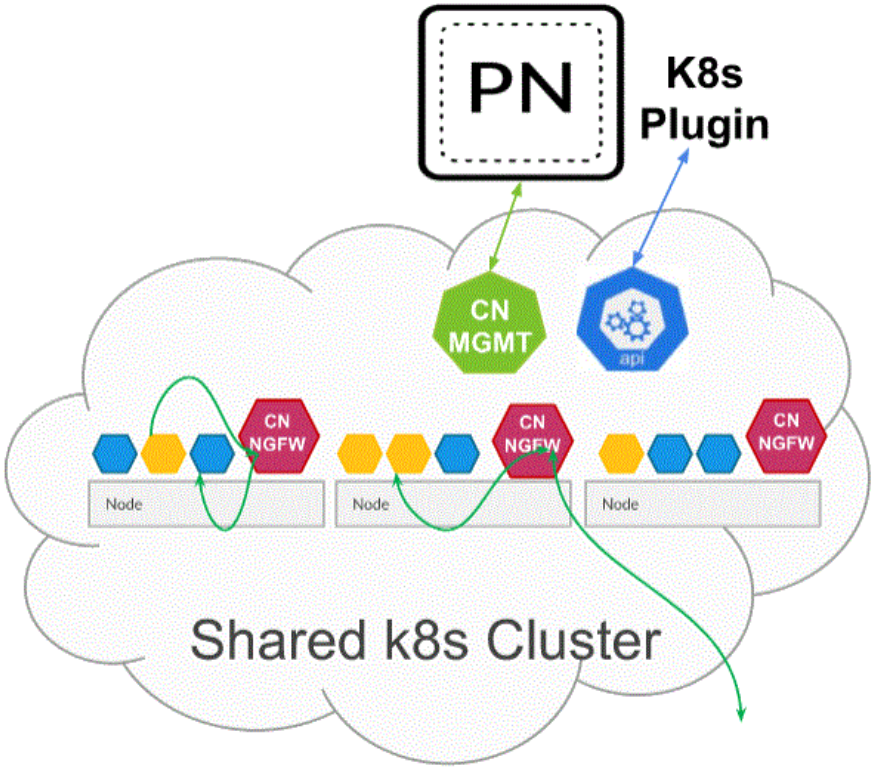
您必須確定 PAN_PANORAMA_CG_NAME 的參數值與您建立的日誌收集器名稱相同。



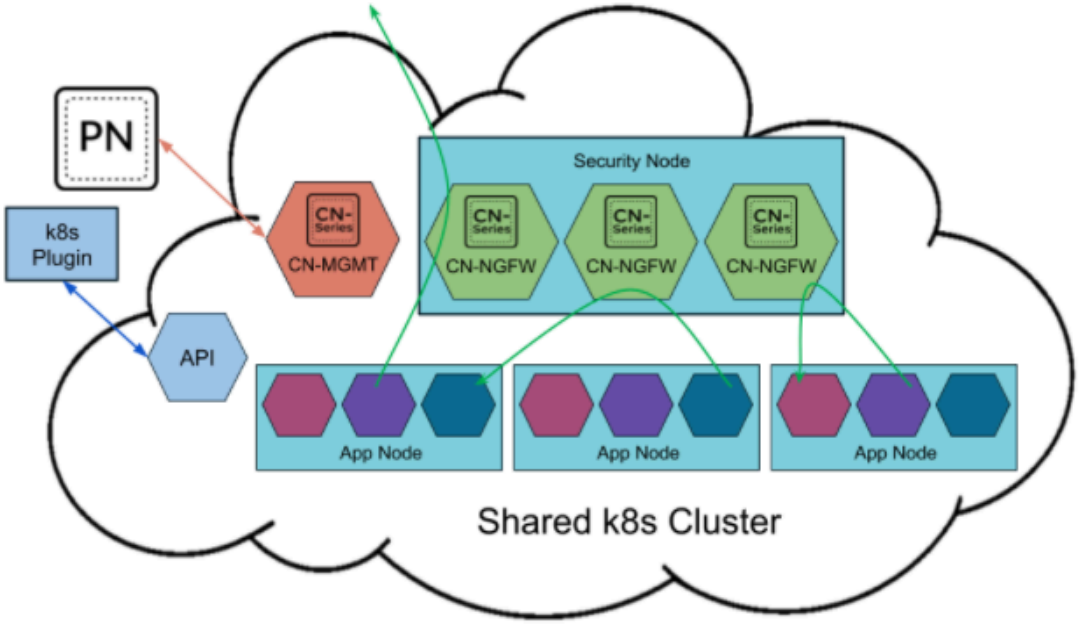
如需詳細資訊，請參閱 CN-Series 部署 yaml 檔案中的可編輯參數以取得詳細資料。

STEP 4 | 如果您在 Kubernetes 環境中使用自動調整規模，請參閱啟用水平 Pod 調整規模。

STEP 5 | 部署 CN-NGFW 服務。執行下列步驟：



部署為 Kubernetes 服務時，可以將 CN-NGFW 執行個體部署在安全性節點上，並將應用程式 Pod 流量重新導向至可用的 CN-NGFW 執行個體以進行檢查和強制執行。



1. 請驗證您已使用 pan-cni-serviceaccount.yaml 來建立服務帳戶。

   請參閱建立叢集驗證的服務帳戶。
2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni-configmap.yaml。

```
kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
```

3. 使用 kubectl 來執行 pan-cn-ngfw-svc.yaml。

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml
```

必須在 *pan-cni.yaml* 之前部署此 *yaml*。

4. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni.yaml。

```
kubectl apply -f pan-cni.yaml
```

5. 請驗證您已修改 pan-cni-configmap 和 pan-cni YAML 檔案。
6. 執行下列命令，並確認您的輸出與下列範例相似。

STEP 6 | 部署 CN-MGMT StatefulSet。

管理平面預設會部署為可提供容錯的 StatefulSet。最多可以將 30 個防火牆 CN-NGFW Pod 連線至 CN-MGMT StatefulSet。

1. （僅為靜態佈建 PV 的必要項目）部署 CN-MGMT StatefulSet 的「永久性磁碟區 (PV)」。
   1. 建立目錄，以符合 pan-cn-pv-local.yaml 中所定義的本機磁碟區名稱。

      您需要至少 2 個背景工作節點上有六 (6) 個目錄。請登入將部署 CN-MGMT StatefulSet 以建立目錄的每個背景工作節點。例如，若要建立名為 /mnt/pan-local1 到 /mnt/pan-local6 的目錄，請使用命令：

      ```
      mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
      mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
      ```

   2. 修改 pan-cn-pv-local.yaml。

      符合 `nodeaffinity` 下方的主機名稱，並驗證您已修改上面您在 `spec.local.path` 中建立的目錄，然後部署檔案來建立新的 storageclass pan-local-storage 和本機 PV。
2. 驗證您已修改 pan-cn-mgmt-configmap 和 pan-cn-mgmt YAML 檔案

   EKS 中的範例 pan-cn-mgmt-configmap。

   ```
    apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
   config namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME:
    pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama
    settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
    "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-
   template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-
   group>" # ctnr mode: "k8s-service", "k8s-ilbservice"
   ```

```
PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #Non-mandatory parameters #
Recommended to have same name as the cluster name provided in
Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification
of pods if managing multiple clusters with same Panorama
#CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" #
Comment out to use CERTs otherwise PSK for IPSec between
pan-mgmt and pan-ngfw #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values
needed # Override auto-detect of jumbo-frame mode and
force enable system-wide #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" #
Start MGMT pod with GTP enabled.For complete functionality,
need GTP # enable at Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED:
"true" # Enable high feature capacities.These need high
memory for MGMT pod and # higher/matching memory than
specified below for NGFW pod. #PAN_NGFW_MEMORY="6Gi"
#PAN_NGFW_MEMORY="40Gi" # For enabling faster datapath -
AF_XDP, default is AF_PACKETV2.This requires kernel support.
#PAN_DATA_MODE: "next-gen" #HPA params #PAN_CLOUD:"EKS"
#PAN_NAMESPACE_EKS:"EKSNamespace" #PUSH_INTERVAL:"15" #time
interval to publish metrics to AWS cloudwatch
```

範例 pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

3. 使用 Kubectl 來執行 yaml 檔案。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   只有在您先前尚未完成建立叢集驗證的服務帳戶時，才必須執行 pan-mgmt-serviceaccount.yaml。

4. 執行下列命令，驗證已啟動 CN-MGMT Pod：

   kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system

   這需要大約 5-6 分鐘。

STEP 7 | 部署 CN-NGFW Pod。

1. 驗證您已修改 PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP 和 PAN-CN-NGFW 中詳述的 YAML 檔案。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. 驗證 CN-NGFW Pod 正在執行。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

STEP 8 | 執行下列步驟，以啟用水平 Pod 自動調整規模：

1. 在 CN-Series 叢集中部署自訂度量堆疊驅動程式介面卡。叢集名稱必須透過 K8s 密碼提供。
2. 從 Palo Alto Networks GitHub 儲存庫，下載 GKE 特有 HPA yaml 檔案。
3. 如果您的 CN-MGMT 部署在自訂命名空間中，則請使用自訂命名空間來更新 pan-cn-adapater.yaml。預設命名空間是 **kube-system**。
4. 更新 GKE 特定 pan-cn-mgmt-configmap.yaml 中的 HPA 參數。

   #PAN_CLOUD:"GKE"

   #HPA_NAME：「<name>」#用於識別每個命名空間或每個租用戶的 HPA 資源的唯一名稱

   #PUSH_INTERVAL:「15」#將度量發佈到 Starckdriver 的時間間隔
5. 使用 HPA_NAME（取代為名稱）來修改 **pan-cn-hpa-dp.yaml** 和 **pan-cn-hpa-mp.yaml**（如上述 pan-cn-mgmt-configmap.yaml 檔案中所更新），並根據應該觸發的 HPA 來更新度量。
   1. 輸入最小和最大複本數目。
   2. （選用）變更縮減和擴充頻率值，以符合您的部署。如果您未變更這些值，則會使用預設值。
   3. （選用）變更您要用於調整規模之每個度量的臨界值。如果您未變更這些值，則會使用預設值。
   4. 儲存變更。
6. 部署 HPA yaml 檔案。檔案必須依下面所述的順序進行部署。
   1. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-adapter.yaml

      kubectl apply -f pan-cn-adapter.yaml
   2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-crole.yaml

      kubectl apply -f pan-cn-crole.yaml
   3. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-hpa-dp.yaml

      kubectl apply -f pan-cn-hpa-dp.yaml
   4. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-hpa-mp.yaml

      kubectl apply -f pan-cn-hpa-mp.yaml
7. 驗證您的部署。
   - 使用 kubectl 來確認自訂度量命名空間中的自訂度量介面卡 Pod。

     kubectl get pods -n custom-metrics
   - 使用 kubectl 檢查 HPA 資源。

```
kubectl get hpa -n kube-system
kubectl describe hpa <hpa-name> -n kube-system
```

如需詳細資訊，請參閱在 CN-Series 上啟用水準 Pod 自動縮放。

STEP 9 | 驗證您可以在 Kubernetes 叢集上看到 CN-MGMT、CN-NGFW 和 PAN-CNI。

```
kubectl -n kube-system get pods
```

STEP 10 | 標註應用程式 yaml 或命名空間，讓來自其新 Pod 的流量重新導向至防火牆。

您需要新增下列註釋，以將流量重新導向至 CN-NGFW 來進行檢查：

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

例如，對於「default」命名空間中的所有新 Pod：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

在部分平台上，*pan-cni* 在 *CNI* 外掛程式鏈中未作用時，可以啟動應用程式 *Pod*。若要避免這類情況，您必須在應用程式 *Pod YAML* 中指定這裡顯示的磁碟區。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:Directory
```

STEP 11 | 在叢集中部署應用程式。

在 GKE 上部署 CN-Series 防火牆作為 DaemonSet

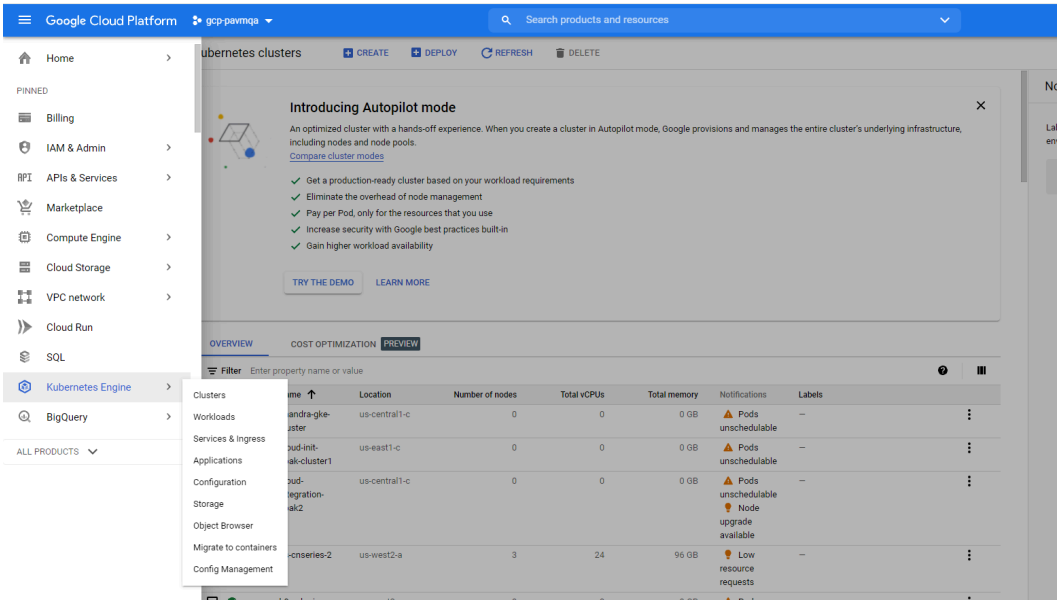
我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 用於使用 Helm 進行 CN-Series 部署

完成下列程序，以在 GKE 平台上部署 CN-Series 防火牆作為 Daemonset：

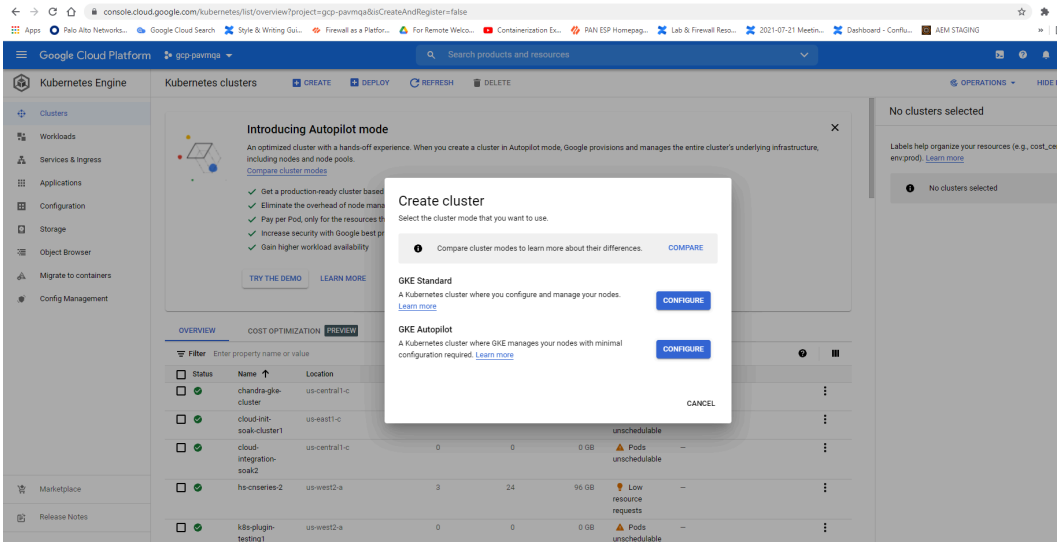
STEP 1 | 設定 Kubernetes 叢集。

若要在 GKE 中建立叢集，請執行下列動作：

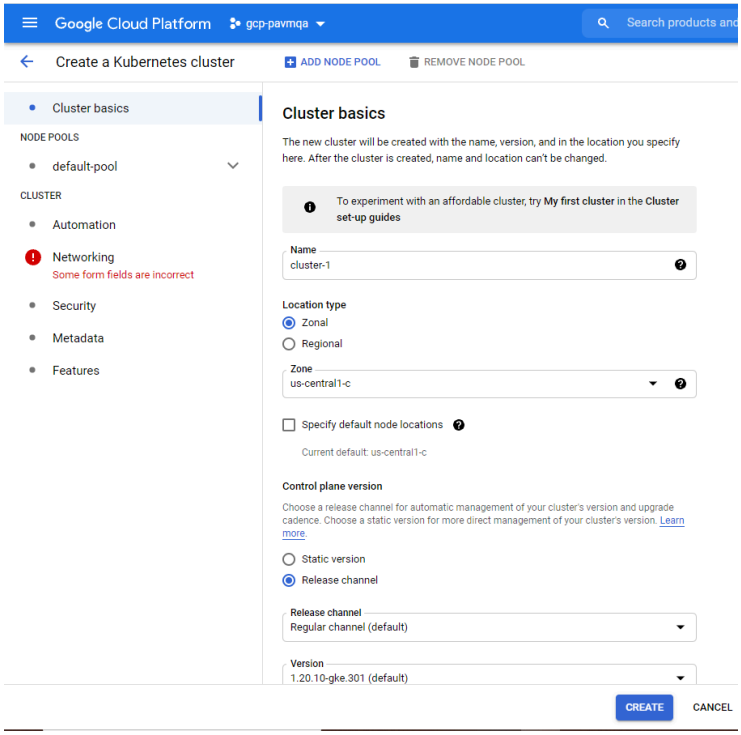
1. 按一下導覽功能表，並移至 **Kubernetes Engine**（**Kubernetes** 引擎），然後選取 **clusters**（叢集）。



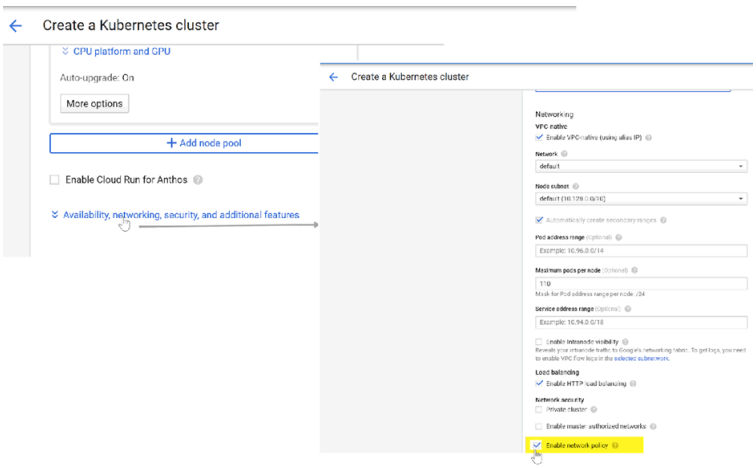
2. 按一下 **Create**（建立）。
3. 選取 **GKE Standard**（**GKE** 標準）作為您要使用的叢集模式，然後按一下 **Configure**（設定）。



4. 輸入 [Name（名稱）]、[Version（版本）]、[Location（位置）]、[Node subnet（節點子網路）] 這類叢集基本資訊，然後按一下 **Create**（建立）。



如果您的叢集位於 *GKE* 上，則請務必讓 *Kubernetes Network Policy API* 允許叢集管理員指定允許彼此通訊的 *Pod*。需要此 *API*，*CN-NGFW* 與 *CN-MGMT Pod* 才能通訊。



請驗證叢集具有足夠的版本。確保叢集具有 CN-Series 系統需求以支援防火牆。

kubectl get nodes

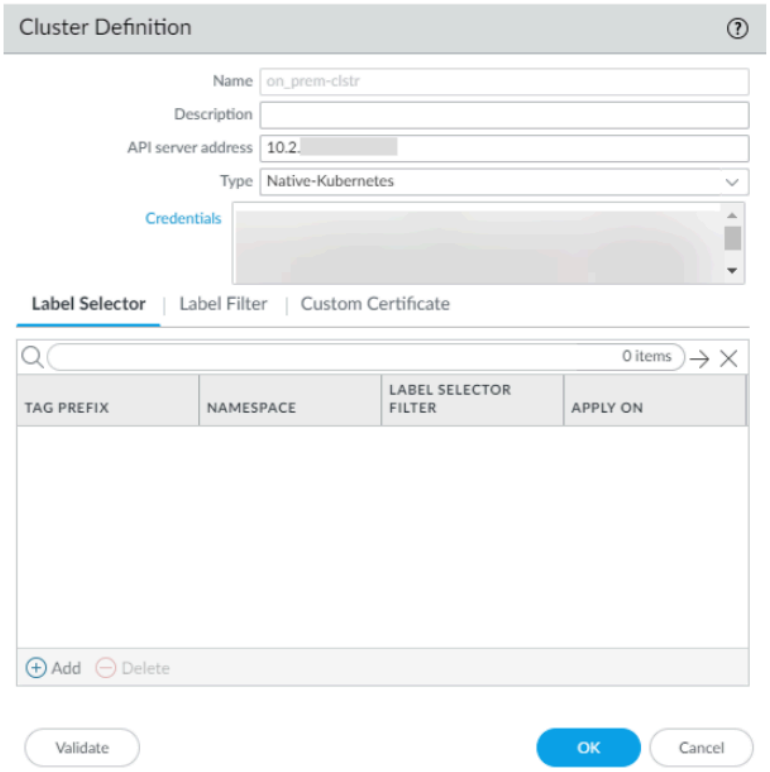
kubectl describe node <node-name>

檢視命令輸出之「容量」標題下的資訊，以查看所指定節點上可用的 CPU 和記憶體。

CPU、記憶體和磁碟儲存體配置將取決於您的需求。請參閱 CN-Series 效能和可擴充性。

確保您具有下列資訊：

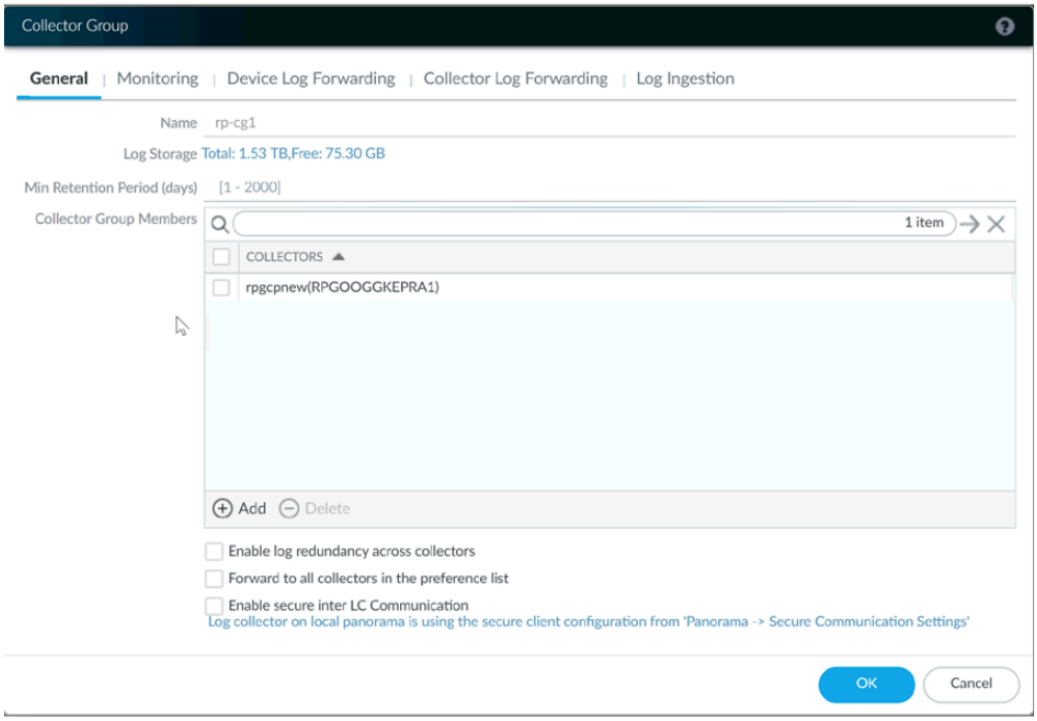
- 收集「端點 IP 位址」，以在 Panorama 上設定 API 伺服器。



Panorama 使用此 IP 位址來連線至 Kubernetes 叢集。

如需詳細資訊，請參閱設定用於監視叢集的 Kubernetes 外掛程式。

- 從 Panorama 收集範本堆疊名稱、裝置群組名稱、Panorama IP 位址和日誌收集器群組名稱（選用）。



如需詳細資訊，請參閱建立父系裝置群組和範本堆疊。

- 收集授權碼以及自動註冊 PIN ID 和值。
- 將映像檔下載至其中的容器映像檔儲存庫位置。

STEP 2 | （選用）如果您已在 Panorama 的 Kubernetes 外掛程式中設定自訂憑證，則必須執行下列命令來建立憑證密碼。請不要從 ca.crt 變更檔案名稱。pan-cn-mgmt.yaml 和 pan-cn-ngfw.yaml 中的自定憑證數量是選用項目。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | 編輯 YAML 檔案，以提供部署 CN-Series 防火牆所需的詳細資料。

您需要取代 YAML 檔案中的映像路徑以包括私人 Google Container 登錄的路徑，以及提供必要參數。請參閱 CN-Series 部署 yaml 檔案中的可編輯參數以取得詳細資料。

STEP 4 | 部署 CNI DaemonSet。

CNI 容器部署為 DaemonSet（一個節點一個 Pod），而且它會在節點上所部署之每個應用程式的 CN-NGFW Pod 上建立兩個執行個體。當您使用 kubectl 命令來執行 pan-cni YAML 檔案時，它會變成每個節點上服務鏈的一部分。

1. CN-Series 防火牆需要三個「服務」帳戶，而這些帳戶具有授權它與 Kubernetes 叢集資源通訊的最小權限。您應該建立為 CN-Series 叢集身分驗證建立建立服務帳戶，並驗證是否已使用 pan-cni-serviceaccount.yaml 建立服務帳戶。
2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
3. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml
4. 請驗證您已修改 pan-cni-configmap 和 pan-cni YAML 檔案。
5. 執行下列命令，並確認您的輸出與下列範例相似。

STEP 5 | 部署 CN-MGMT StatefulSet。

管理平面預設會部署為可提供容錯的 StatefulSet。最多可以將 30 個防火牆 CN-NGFW Pod 連線至 CN-MGMT StatefulSet。

1. 驗證您已修改 pan-cn-mgmt-configmap 和 pan-cn-mgmt YAML 檔案。

範例 **pan-cn-mgmt-configmap**

```
name: pan-mgmt-config

metadata:

namespace: kube-system

data:

PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc

PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret

# Panorama settings

PAN_PANORAMA_IP: 「x.y.z.a」

PAN_DEVICE_GROUP: 「dg-1」

PAN_TEMPLATE_STACK: 「temp-stack-1」

PAN_CGNAME: 「CG-GKE」

非強制性參數

#建議與 Panorama Kubernetes 外掛程式中提供的叢集名稱具有相同的名稱
 - 如果管理具有相同 Panorama 的多個叢集，則有助於更輕鬆地識別 Pod

#CLUSTER_NAME: 「<Cluster name>」

#PAN_PANORAMA_IP2: ""

#註解使用 CERT，除此以外 PSK 用於 pan-mgmt 和 pan-ngfw 之間的 IPSec

#IPSEC_CERT_BYPASS: ""

#不需要值

#取代 Jumbo 框架模式的自動偵測並強制啟用 system-
wide#PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true"

#啟動啟用 GTP 的 MGMT Pod。若要獲得完整的功能，需要在 Panorama 上啟用
 GTP。

#PAN_GTP_ENABLED: "true"

#啟用高功能容量。這些需要 MGMT Pod 的高記憶體和比以下為 NGFW Pod 指定更
```

範例 **pan-cn-mgmt.yaml**

```
initContainers:
```

```
 - name: pan-mgmt-init
```

```
image: <your-private-registry-image-path>
```

```
containers: - name: pan-mgmt
```

```
image: <your-private-registry-image-path>
```

```
terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

2. 使用 Kubectl 來執行 yaml 檔案。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   只有在您先前尚未完成建立叢集驗證的服務帳戶時，才必須執行 pan-mgmt-serviceaccount.yaml。

3. 驗證 CN-MGMT Pod 已啟動。

   這需要大約 5-6 分鐘。

   使用 **kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system**

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGEpan-mgmt-sts-0 1/1
   Running 0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running 0 27h
   ```

STEP 6 | 部署 CN-NGFW Pod。

防火牆資料平面 CN-NGFW Pod 預設會部署為 DaemonSet。CN-NFGW Pod 執行個體可以保護節點上最多 30 個應用程式 Pod 的流量。

1. 驗證您已修改 PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP 和 PAN-CN-NGFW 中詳述的 YAML 檔案。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. 驗證所有 CN-NGFW Pod 都正在執行（叢集中一個節點會有一個 Pod）。

   這是 4 節點內部部署叢集的範例輸出。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGE IP NODE NOMINATED NODE READINESS GATES

   pan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running 0 27h 10.233.71.113 rk-k8-node-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running 0 27h 10.233.115.189 rk-k8-vm-worker-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running 0 27h 10.233.118.208 rk-k8-vm-worker-3 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running 0 27h 10.233.91.210 rk-k8-vm-worker-2 <none> <none>
   ```

STEP 7 | 驗證您可以在 Kubernetes 叢集上看到 CN-MGMT、CN-NGFW 和 PAN-CNI。

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 Running
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 Running
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 Running
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 Running
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running
27hpan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running
```

STEP 8 | 標註應用程式 yaml 或命名空間，讓來自其新 Pod 的流量重新導向至防火牆。

您需要新增下列註釋，以將流量重新導向至 CN-NGFW 來進行檢查：

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

例如，對於「default」命名空間中的所有新 Pod：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

在部分平台上，*pan-cni* 在 *CNI* 外掛程式鏈中未作用時，可以啟動應用程式 *Pod*。若要避免這類情況，您必須在應用程式 *Pod YAML* 中指定這裡顯示的磁碟區。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:Directory
```

STEP 9 | 在叢集中部署應用程式。

在 OKE 上部署 CN-Series 防火牆

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 用於使用 Helm 進行 CN-Series 部署

Oracle Kubernetes Engine (OKE) 是一種 OCI 服務，可讓您部署 kubernetes 叢集。您現在可以在 OKE 叢集上部署 CN-Series 防火牆以作為 Daemonset，並將 Kubernetes 作為服務。

在您檢閱 CN 系列建置區塊以及使用 CN 系列保護 Kubernetes 環境中的工作流程高階概觀之後，就可以在 OKE 平台上開始部署 CN-Series 防火牆來保護相同叢集內容器之間的流量，以及容器與其他工作負載類型之間的流量（例如虛擬機器和裸機伺服器）。

您需要 *kubectl* 或 *Helm* 這類標準 *Kubernetes* 工具來部署和管理 *Kubernetes* 叢集、應用程式和防火牆服務。

如需詳細資訊，請參閱使用 Helm 圖表和範本部署 CN-Series 防火牆。*Panorama* 未設計成進行 *Kubernetes* 叢集部署和管理的協調器。進行叢集管理的範本是由「受管理 *Kubernetes* 提供者」所提供。*Palo Alto Networks* 提供社群支援的範本，以利用 Helm 和 Terraform 來部署 *CN-Series*。

- 在 OKE 上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務
- 在 OKE 上將 CN-Series 防火牆部署為 DaemonSet

從部署「*CN-Series* 作為 *DaemonSet*」移到「*CN-Series* 作為服務」之前（反之亦然），您必須刪除並重新套用 `plugin-serviceaccount.yaml`。如需詳細資訊，請參閱建立用於叢集驗證的服務帳戶。

- 當您在 *OKE* 上部署 *CN-Series* 作為 *DaemonSet* 時，`pan-plugin-cluster-mode-secret` 不得存在。
- 當您在 *OKE* 上部署 *CN-Series* 作為 *Kubernetes* 服務時，必須要有 `pan-plugin-cluster-mode-secret`。

在 OKE 上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 用於使用 Helm 進行 CN-Series 部署

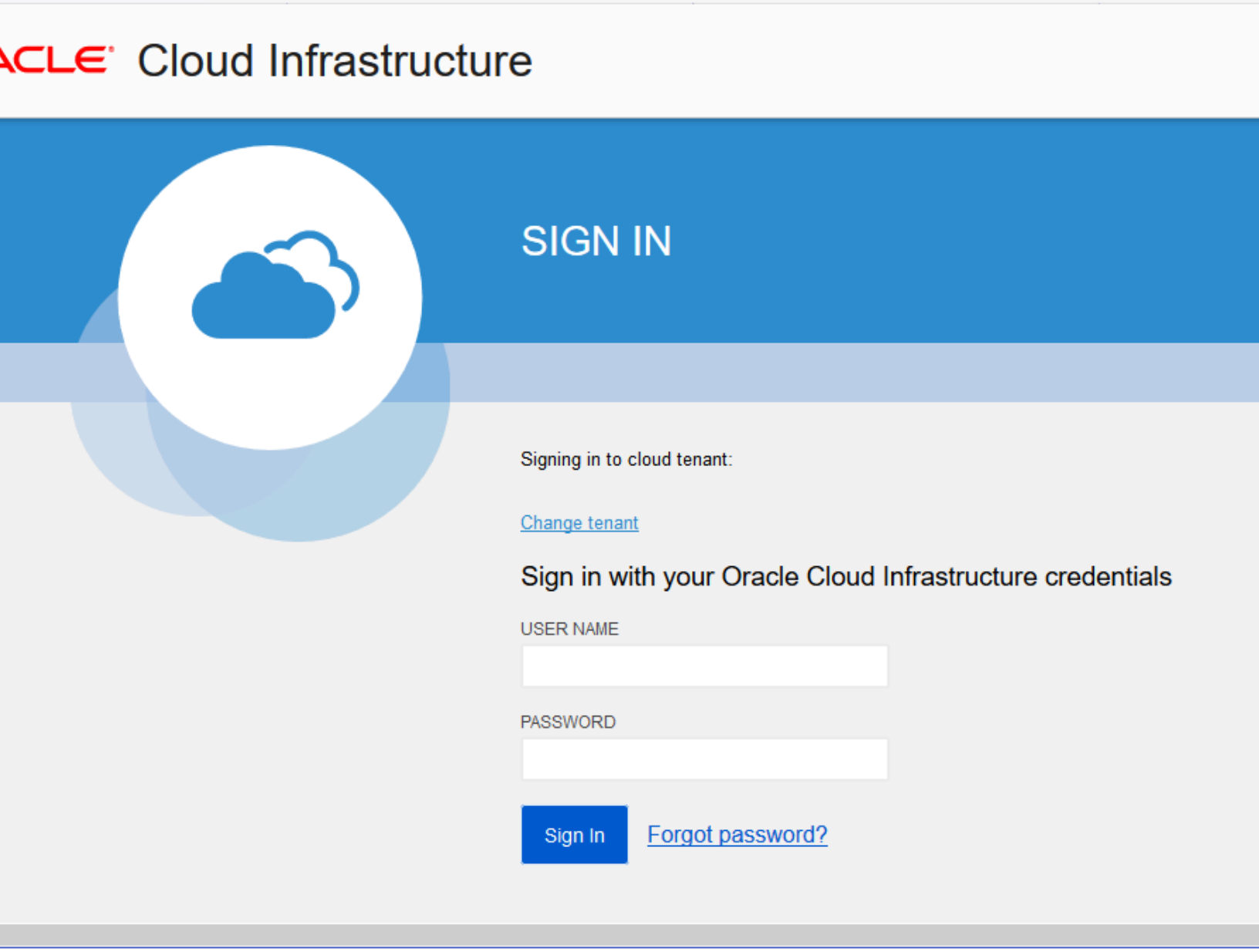
完成下列程序，以在 OKE 平台上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務：

Oracle Linux 8.5 OS 是在 *OKE* 上部署 *CN-Series* 防火牆的唯一合格環境。

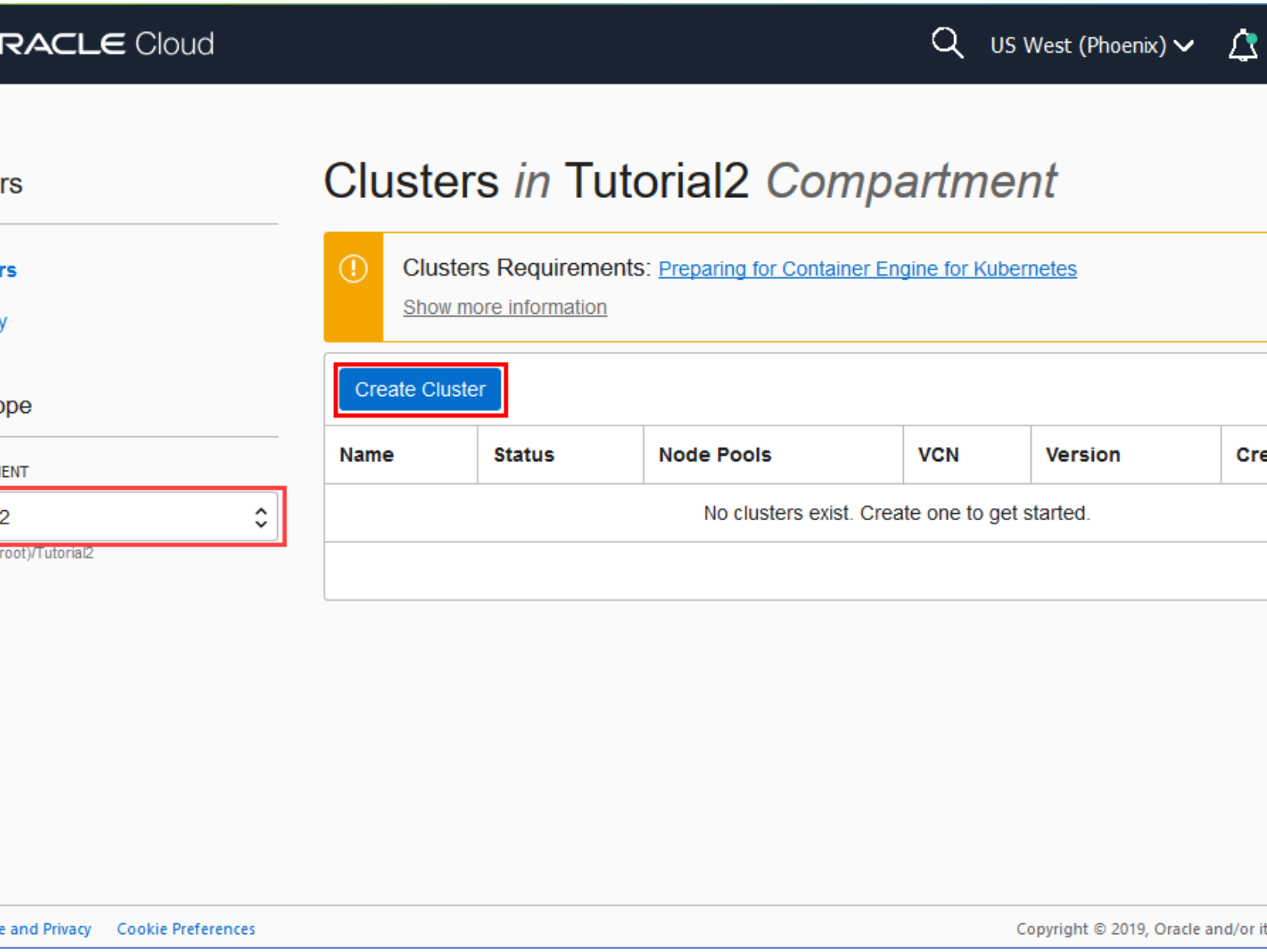
STEP 1 | 設定 Kubernetes 叢集。

若要在 OKE 中建立叢集，請執行下列動作：

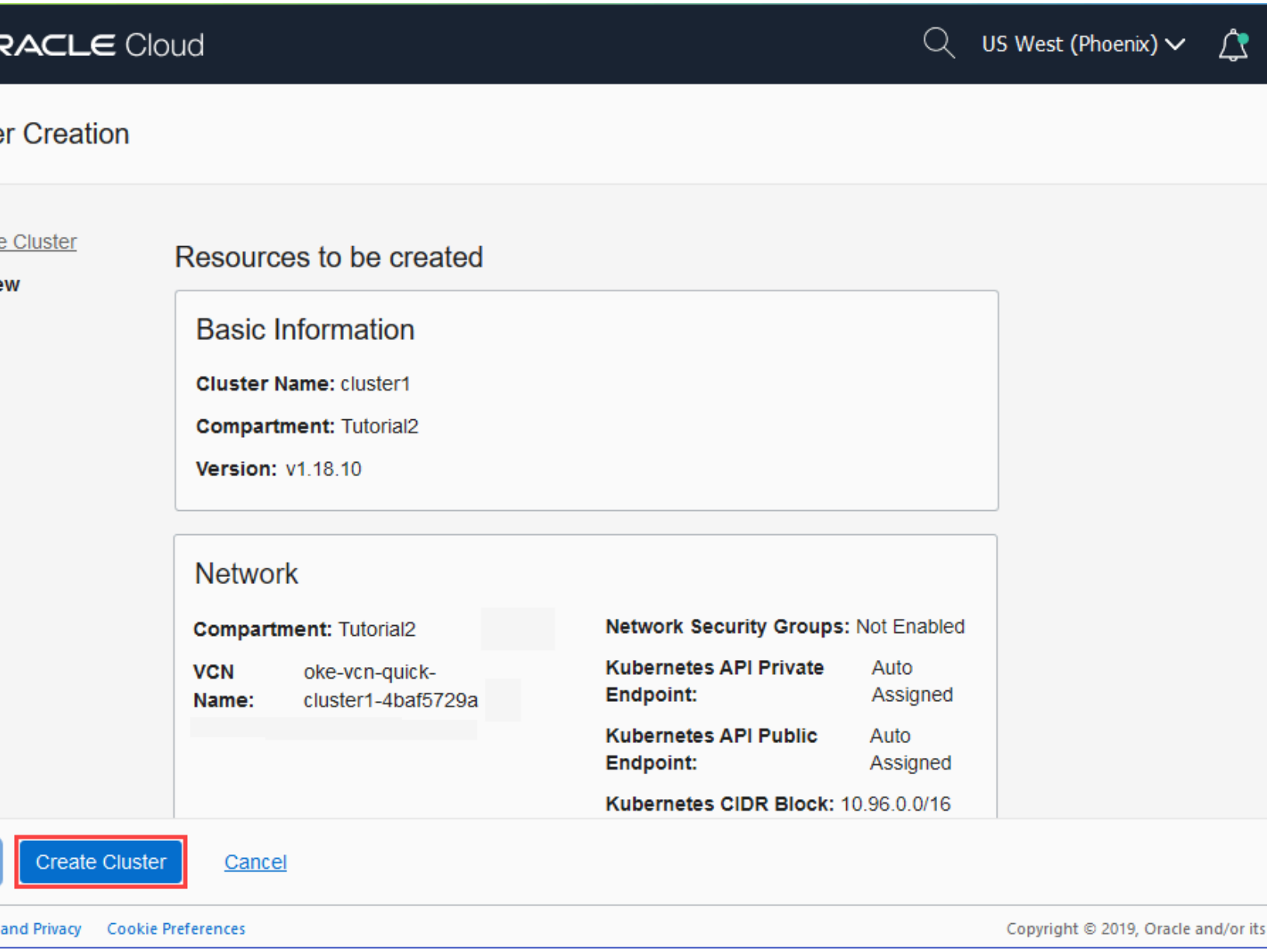
1. 登入 Oracle Cloud Infrastructure。



2. 按一下導覽功能表，並移至 **Under Solutions and Platform**（在解決方案和平台下），然後按一下 **Developer Services**（開發人員服務）。
3. 按一下 **Kubernetes Clusters**（**Kubernetes** 叢集）。
4. 選取區間，然後按一下 **Create Cluster**（建立叢集）。



5. 在 [Create Cluster（建立叢集）] 對話方塊中，按一下 **Custom Create**（自訂建立），然後按一下 **Launch Workflow**（啟動工作流程）。
6. 在 **Create Cluster**（建立叢集）頁面上，輸入叢集 **Name**（名稱）和其他詳細資訊。
7. 按 **Next**（下一步），以檢閱您為新叢集輸入的詳細資訊。
8. 在 [Review（檢閱）] 頁面上，按一下 **Create Cluster**（建立叢集）。



1. 您必須確保叢集具有 CN-Series 先決條件資源以支援防火牆：

   kubectl get nodes

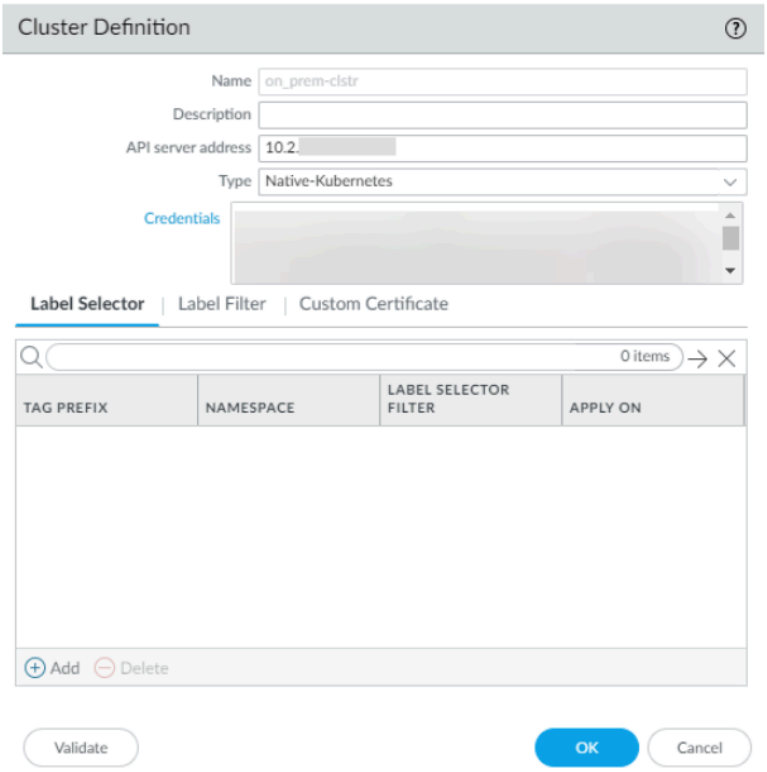
   kubectl describe node <node-name>

   檢視命令輸出之「容量」標題下的資訊，以查看所指定節點上可用的 CPU 和記憶體。

   CPU、記憶體和磁碟儲存體配置將取決於您的需求。請參閱 CN-Series 效能和調整規模。

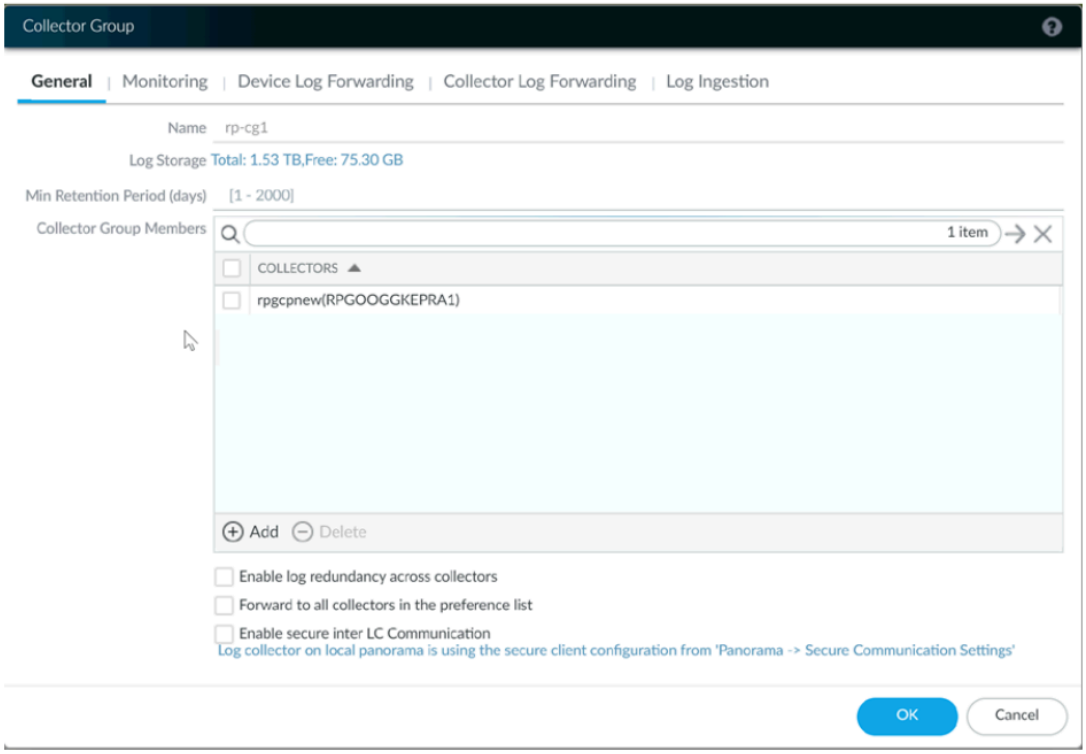
   確保您具有下列資訊：

   - 收集「端點 IP 位址」，以在 Panorama 上設定 API 伺服器。



Panorama 使用此 IP 位址來連線至 Kubernetes 叢集。

- 從 Panorama 收集範本堆疊名稱、裝置群組名稱、Panorama IP 位址和日誌收集器群組名稱（選用）。



如需詳細資訊，請參閱建立父系裝置群組和範本堆疊。

- 收集授權碼以及自動註冊 PIN ID 和值。
- 備妥可將映像下載至其中的容器映像儲存庫位置。

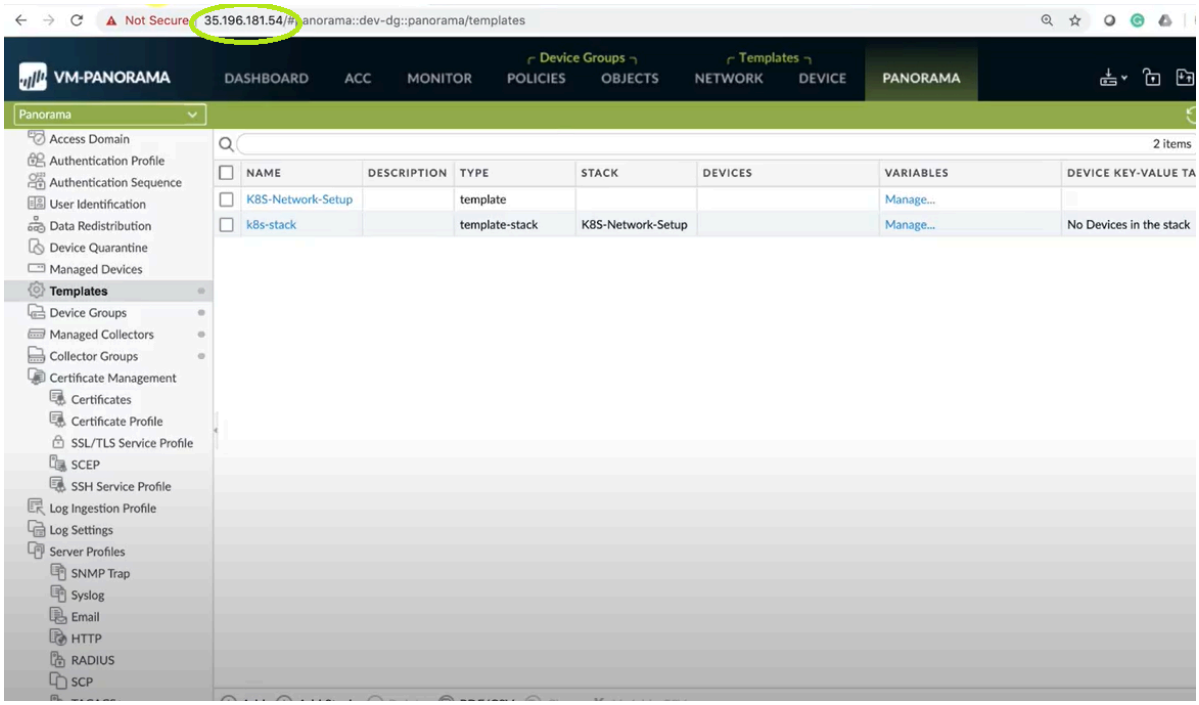
STEP 2 | （選用）如果您已在 Panorama 的 Kubernetes 外掛程式中設定自訂憑證，則必須執行下列命令來建立憑證密碼。請不要從 ca.crt 變更檔案名稱。pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml 和 pan-cn-ngfw.yaml 中的自訂憑證數量是選用項目。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

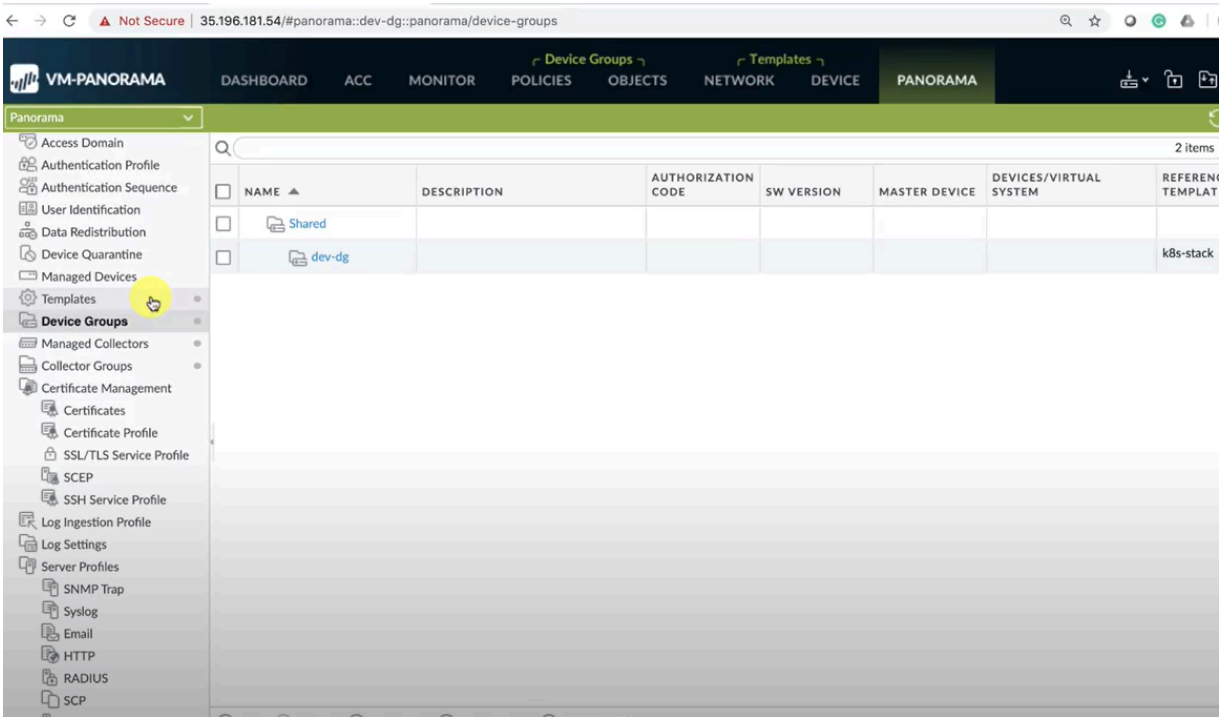
STEP 3 | 編輯 YAML 檔案，以提供部署 CN-Series 防火牆所需的詳細資料。

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: pan-mgmt-config
  namespace: kube-system
data:
  PAN_OPERATION_MODE: "daemonset"
  PAN_SERVICE_NAME: "pan-mgmt"
  # Panorama settings
  PAN_PANORAMA_IP: "35.196.181.54"
  PAN_PANORAMA_AUTH_KEY:
  PAN_DEVICE_GROUP: "dev-dg"
  PAN_TEMPLATE: "k8s-stack"
#Non-mandatory parameters
  PAN_PANORAMA_CGNAME: "rp-cg1"
  #PAN_CERTIFICATE: ""
  #PAN_CERTKEYFILE: ""
  #PAN_CERTPASSPHRASE: ""
```

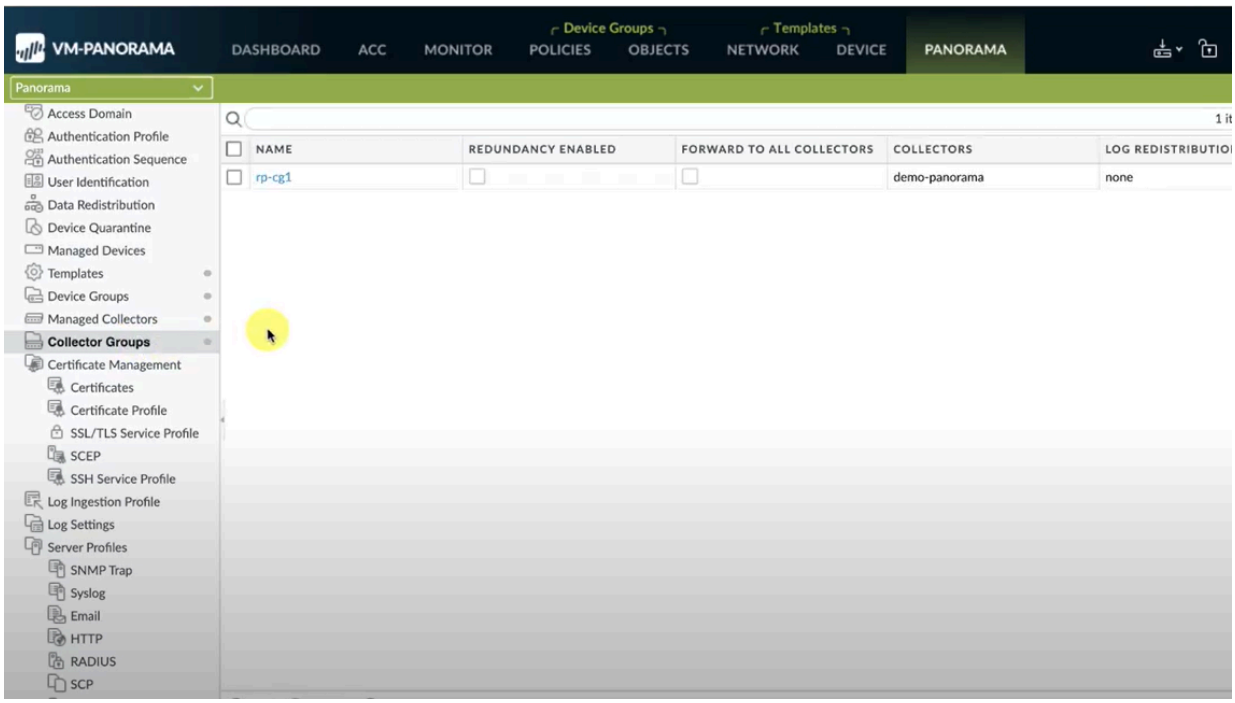
您必須確定 YAML 檔案上的 PAN_PANORAMA_IP 參數值符合您的實際 Panorama IP 位址，如下圖所示：



您必須確定 YAML 檔案上 PAN_DEVICE_GROUP 和 PAN_TEMPLATE 的參數值符合您在 Panorama 上建立的裝置群組和範本堆疊名稱，如下圖所示：

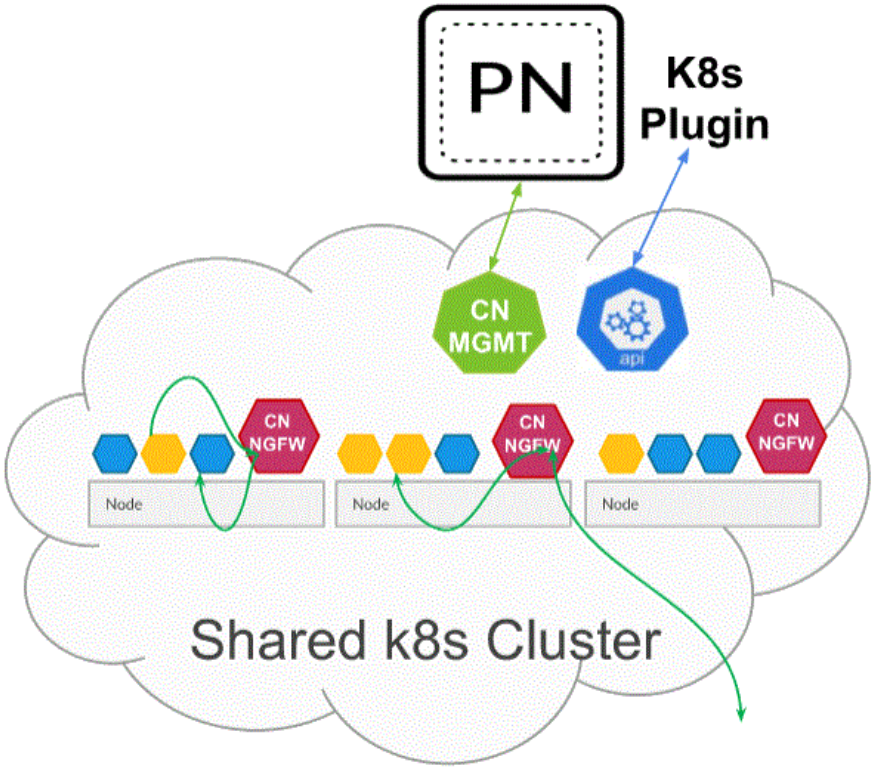


您必須確定 PAN_PANORAMA_CG_NAME 的參數值與您建立的日誌收集器名稱相同。



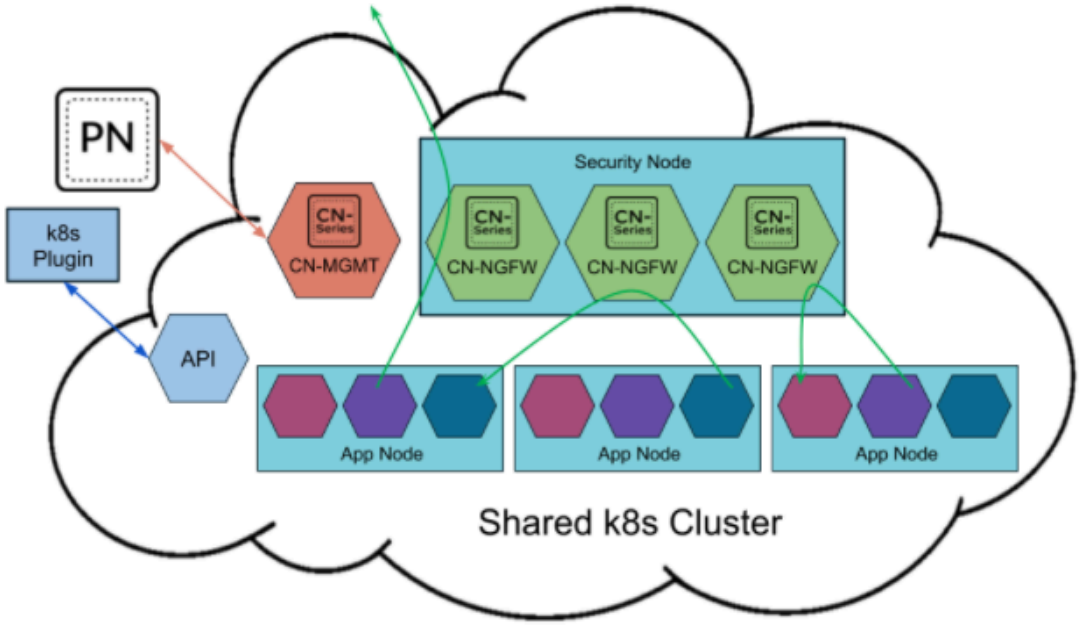
如需詳細資訊，請參閱 CN-Series 部署 yaml 檔案中的可編輯參數以取得詳細資料。

STEP 4 | 部署 CN-NGFW 服務。執行下列步驟：



部署為 Kubernetes 服務時，可以將 CN-NGFW 執行個體部署在安全性節點上，並將應用程式 Pod 流量重新導向至可用的 CN-NGFW 執行個體以進行檢查和強制執行。

在 *OKE* 上將 *CN-Series* 防火牆部署為 *Kubernetes* 服務時，您可以使用 pan-cn-k8s-service 原生資料夾中的 *yaml* 檔案。



1. 請驗證您已使用 pan-cni-serviceaccount.yaml 來建立服務帳戶。

   請參閱建立叢集驗證的服務帳戶。

2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. 使用 kubectl 來執行 pan-cn-ngfw-svc.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml

   必須在 *pan-cni.yaml* 之前部署此 *yaml*。

4. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. 請驗證您已修改 pan-cni-configmap 和 pan-cni YAML 檔案。
6. 執行下列命令，並確認您的輸出與下列範例相似。

STEP 5 | 部署 CN-MGMT StatefulSet。

管理平面預設會部署為可提供容錯的 StatefulSet。最多可以將 30 個防火牆 CN-NGFW Pod 連線至 CN-MGMT StatefulSet。

1. 驗證您已修改 pan-cn-mgmt-configmap 和 pan-cn-mgmt YAML 檔案。

   OKE 中的範例 pan-cn-mgmt-configmap。

```
apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
config namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME:
 pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama
 settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
 "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-
template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-group>"
 PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #Non-mandatory parameters #
 Recommended to have same name as the cluster name provided in
 Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification
 of pods if managing multiple clusters with same Panorama
 #CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" #
 Comment out to use CERTs otherwise PSK for IPSec between pan-
mgmt and pan-ngfw #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed
 # Override auto-detect of jumbo-frame mode and force enable
 system-wide #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # Start MGMT
 pod with GTP enabled.For complete functionality, need GTP #
 enable at Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED: "true" # Enable
 high feature capacities.這些需要 MGMT Pod 具有高記憶體，以及 # 下面
針對 NGFW Pod 所指定的較高/相符記憶體。# 請參照系統需求文件，以查看每個記
```

```
憶體設定檔所支援的最大支援 NGFW CPU 大小 #。#PAN_NGFW_MEMORY:"6.5Gi"
 #PAN_NGFW_MEMORY:"48Gi" #PAN_NGFW_MEMORY:"56Gi"
```

範例 pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path> command: ["/usr/bin/pan_start.sh"]
 imagePullPolicy:始終
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

2. 使用 Kubectl 來執行 yaml 檔案。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml

   只有在您先前尚未完成建立叢集驗證的服務帳戶時，才必須執行 pan-mgmt-serviceaccount.yaml。

3. 執行下列命令，驗證已啟動 CN-MGMT Pod：

   kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system

   這需要大約 5-6 分鐘。

STEP 6 | 部署 CN-NGFW Pod。

1. 驗證您已修改 PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP 和 PAN-CN-NGFW 中詳述的 YAML 檔案。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. 驗證 CN-NGFW Pod 正在執行。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

STEP 7 | 驗證您可以在 Kubernetes 叢集上看到 CN-MGMT、CN-NGFW 和 PAN-CNI。

kubectl -n kube-system get pods

STEP 8 | 標註應用程式 yaml 或命名空間，讓來自其新 Pod 的流量重新導向至防火牆。

您需要新增下列註釋，以將流量重新導向至 CN-NGFW 來進行檢查：

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

例如，對於「default」命名空間中的所有新 Pod：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

在部分平台上，*pan-cni* 在 *CNI* 外掛程式鏈中未作用時，可以啟動應用程式 *Pod*。若要避免這類情況，您必須在應用程式 *Pod YAML* 中指定這裡顯示的磁碟區。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:Directory
```

STEP 9 | 在叢集中部署應用程式。

在 OKE 上將 CN-Series 防火牆部署為 DaemonSet

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.2.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.2.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 用於使用 Helm 進行 CN-Series 部署

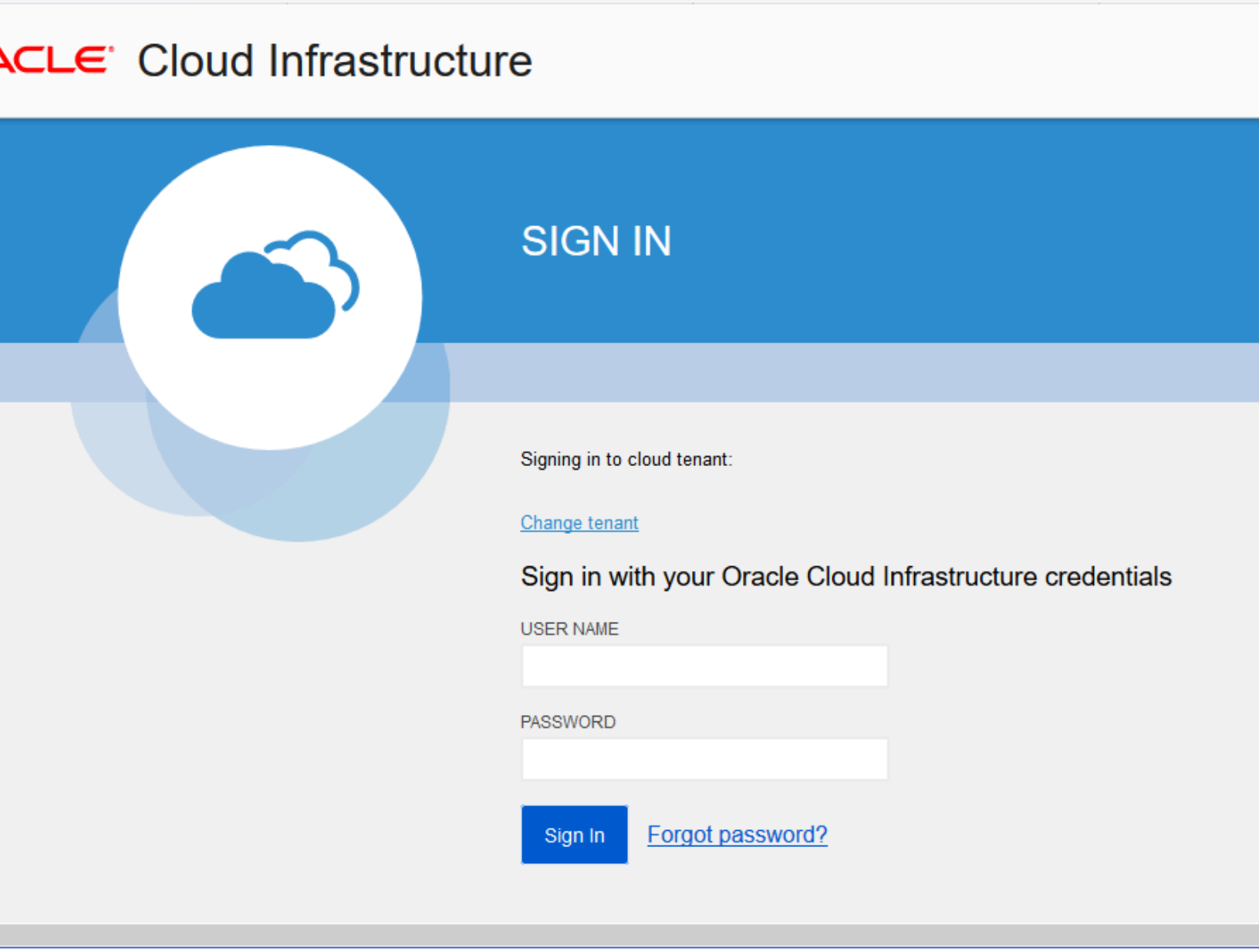
完成下列程序，以在 OKE 平台上將 CN-Series 防火牆部署為 Daemonset：

Oracle Linux 8.5 OS 是在 *OKE* 上部署 *CN-Series* 防火牆的唯一合格環境。

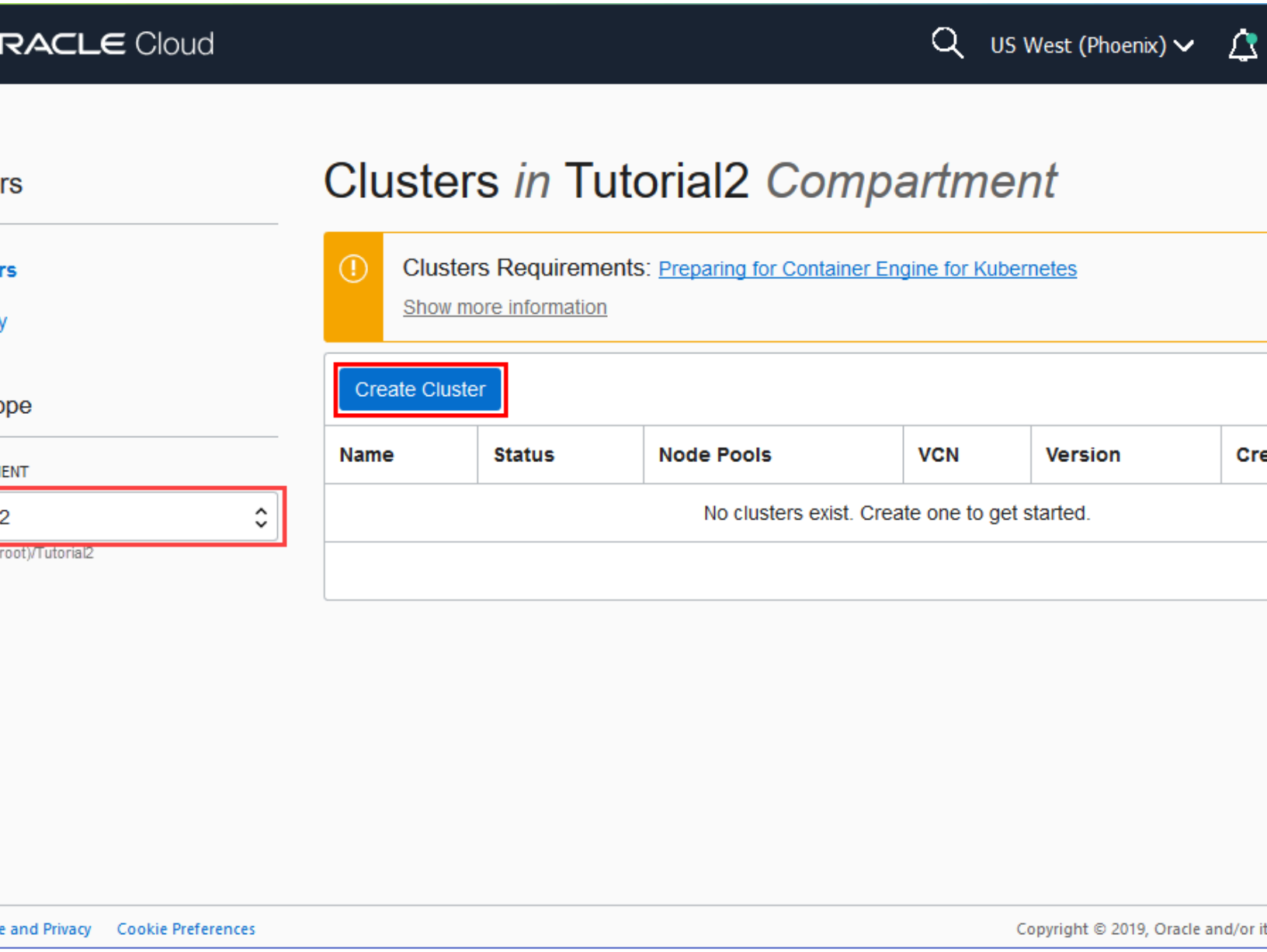
STEP 1 | 設定 Kubernetes 叢集。

若要在 OKE 中建立叢集，請執行下列動作：

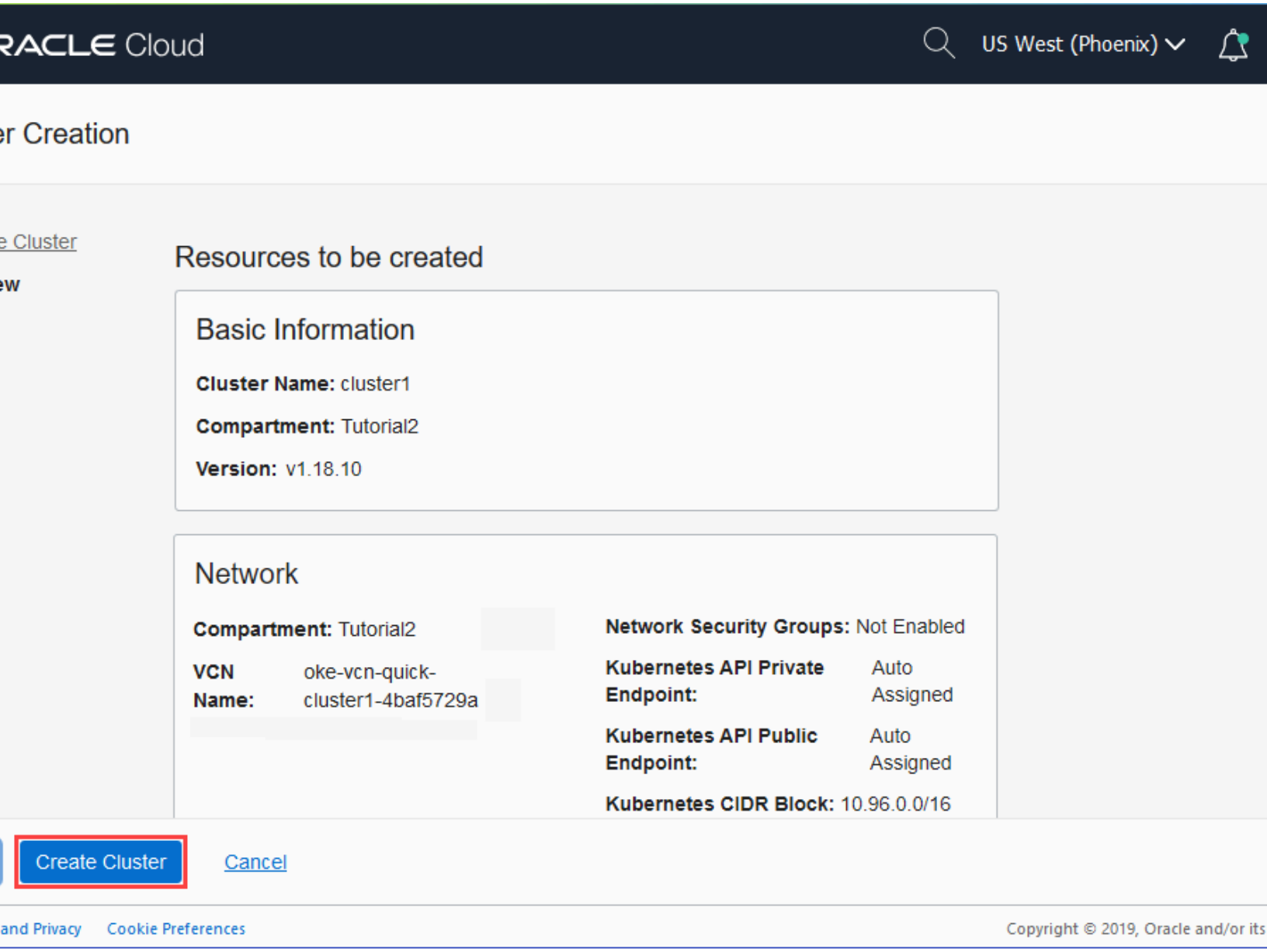
1. 登入 Oracle Cloud Infrastructure。



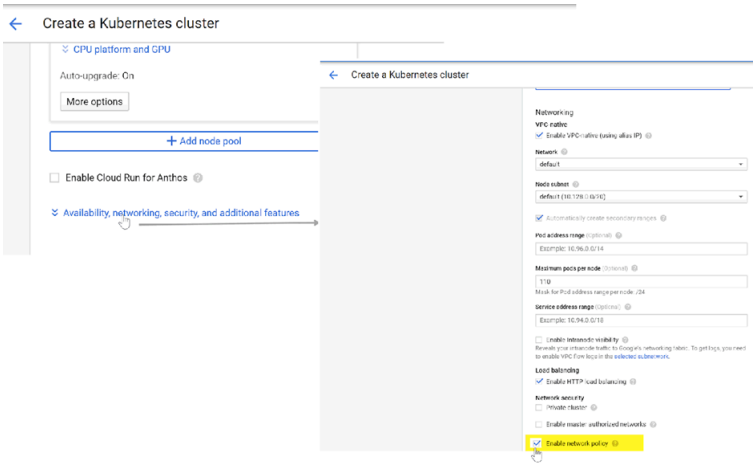
2. 按一下導覽功能表，並移至 **Under Solutions and Platform**（在解決方案和平台下），然後按一下 **Developer Services**（開發人員服務）。
3. 按一下 **Kubernetes Clusters**（**Kubernetes** 叢集）。
4. 選取區間，然後按一下 **Create Cluster**（建立叢集）。



5. 在 [Create Cluster（建立叢集）] 對話方塊中，按一下 **Custom Create**（自訂建立），然後按一下 **Launch Workflow**（啟動工作流程）。
6. 在 **Create Cluster**（建立叢集）頁面上，輸入叢集 **Name**（名稱）和其他詳細資訊。
7. 按 **Next**（下一步），以檢閱您為新叢集輸入的詳細資訊。
8. 在 [Review（檢閱）] 頁面上，按一下 **Create Cluster**（建立叢集）。



如果您的叢集位於 *OKE* 上，則請務必讓 *Kubernetes Network Policy API* 允許叢集管理員指定允許彼此通訊的 *Pod*。需要此 *API*，*CN-NGFW* 與 *CN-MGMT Pod* 才能通訊。



請驗證叢集具有足夠的版本。確定叢集具有 CN-Series 先決條件資源以支援防火牆。

kubectl get nodes

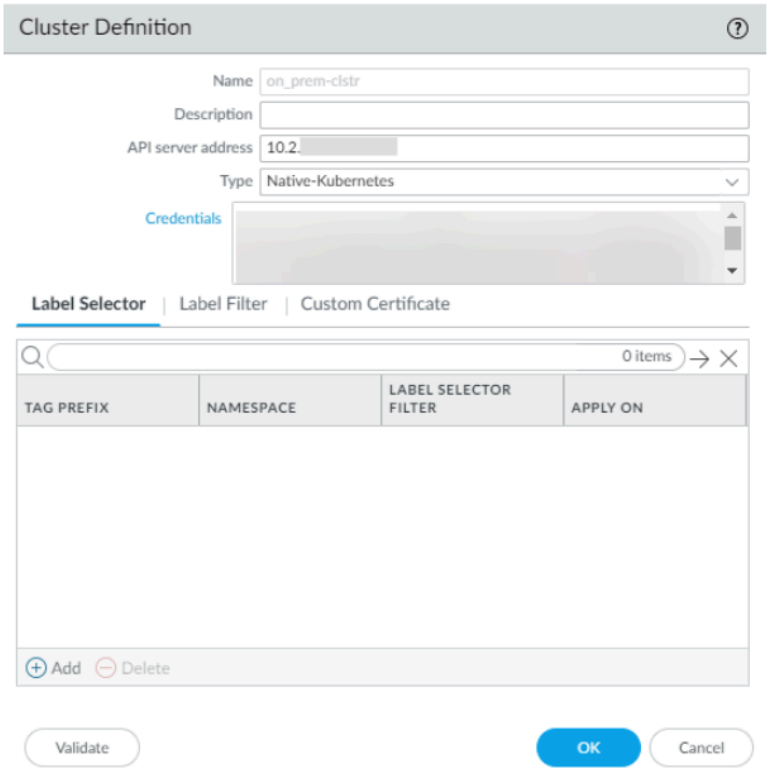
kubectl describe node <node-name>

檢視命令輸出之「容量」標題下的資訊，以查看所指定節點上可用的 CPU 和記憶體。

CPU、記憶體和磁碟儲存體配置將取決於您的需求。請參閱 CN-Series 的效能和可擴展性。

確保您具有下列資訊：

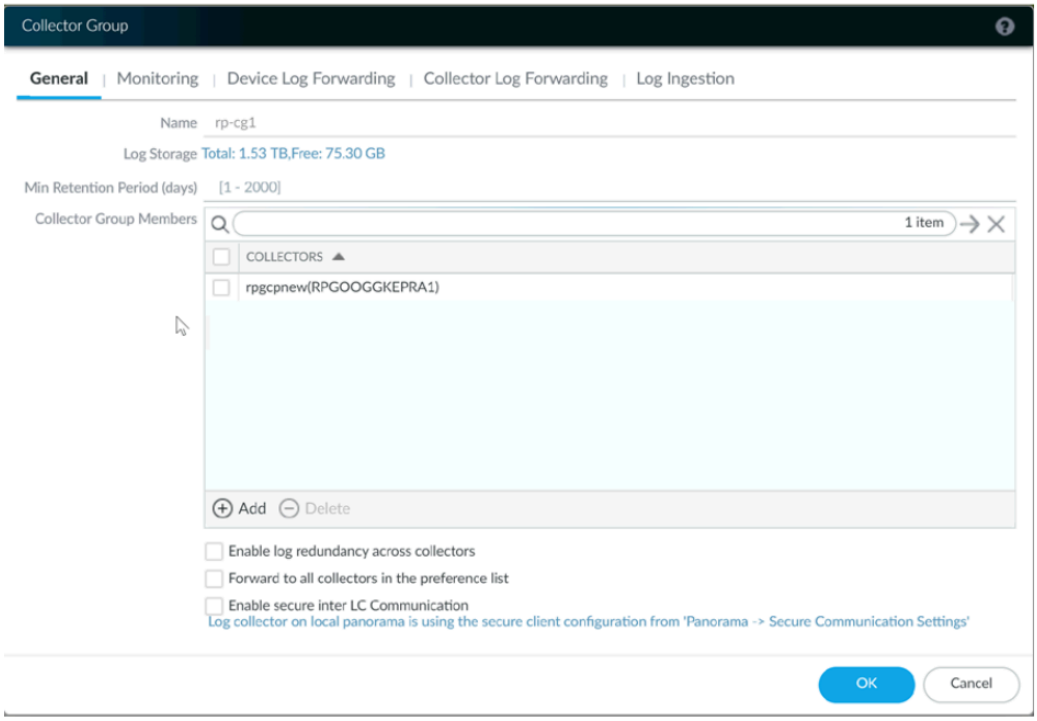
- 收集「端點 IP 位址」，以在 Panorama 上設定 API 伺服器。



Panorama 使用此 IP 位址來連線至 Kubernetes 叢集。

如需詳細資訊，請參閱設定用於監視叢集的 Kubernetes 外掛程式。

- 從 Panorama 收集範本堆疊名稱、裝置群組名稱、Panorama IP 位址和日誌收集器群組名稱（選用）。



如需詳細資訊，請參閱建立父系裝置群組和範本堆疊。

- 收集授權碼以及自動註冊 PIN ID 和值。
- 將映像檔下載至其中的容器映像檔儲存庫位置。

STEP 2 | （選用）如果您已在 Panorama 的 Kubernetes 外掛程式中設定自訂憑證，則必須執行下列命令來建立憑證密碼。請不要從 ca.crt 變更檔案名稱。pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml 和 pan-cn-ngfw.yaml 中的自訂憑證數量是選用項目。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | 編輯 YAML 檔案，以提供部署 CN-Series 防火牆所需的詳細資料。

您需要取代 YAML 檔案中的映像路徑以包括私人 Google Container 登錄的路徑，以及提供必要參數。請參閱 CN-Series 部署 yaml 檔案中的可編輯參數以取得詳細資料。

STEP 4 | 部署 CNI DaemonSet。

CNI 容器部署為 DaemonSet（一個節點一個 Pod），而且它會在節點上所部署之每個應用程式的 CN-NGFW Pod 上建立兩個執行個體。當您使用 kubectl 命令來執行 pan-cni YAML 檔案時，它會變成每個節點上服務鏈的一部分。

在 *OKE* 上部署 *CN-Series* 防火牆作為 *Daemonset* 時，您可以使用 pan-cn-k8s-daemonset 原生資料夾中的 *yaml* 檔案。

1. CN-Series 防火牆需要三個「服務」帳戶，而這些帳戶具有授權它與 Kubernetes 叢集資源通訊的最小權限。您應該建立使用 CN-Series 為叢集驗證建立服務帳戶，並驗證是否已使用 pan-cni-serviceaccount.yaml 建立服務帳戶。
2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
3. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml
4. 請驗證您已修改 pan-cni-configmap 和 pan-cni YAML 檔案。
5. 執行下列命令，並確認您的輸出與下列範例相似。

STEP 5 | 部署 CN-MGMT StatefulSet。

管理平面預設會部署為可提供容錯的 StatefulSet。最多可以將 30 個防火牆 CN-NGFW Pod 連線至 CN-MGMT StatefulSet。

1. 驗證您已修改 pan-cn-mgmt-configmap 和 pan-cn-mgmt YAML 檔案。

   範例 **pan-cn-mgmt-configmap**

```
apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
config namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME:
 pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama
 settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
 "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-
template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-group>"#Non-
mandatory parameters # Recommended to have same name as
 the cluster name provided in Panorama Kubernetes plugin
 - helps with easier identification of pods if managing
 multiple clusters with same Panorama #CLUSTER_NAME: "<Cluster
 name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" # Comment out to use CERTs
 otherwise PSK for IPSec between pan-mgmt and pan-ngfw
 #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed # Override auto-
detect of jumbo-frame mode and force enable system-wide
 #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # Start MGMT pod with GTP
 enabled.For complete functionality, need GTP # enable at
```

```
 Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED: "true" # Enable high
 feature capacities.這些需要 MGMT Pod 具有高記憶體，以及 # 下面針對
 NGFW Pod 所指定的較高/相符記憶體。# 請參照系統需求文件，以查看每個記憶
體設定檔所支援的最大支援 NGFW CPU 大小 #。#PAN_NGFW_MEMORY:"6.5Gi"
 #PAN_NGFW_MEMORY:"48Gi" #PAN_NGFW_MEMORY:"56Gi"
```

範例 **pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml**

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

2. 使用 Kubectl 來執行 yaml 檔案。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml

   只有在您先前尚未完成使用 CN-Series 建立叢集驗證的服務帳戶時，才必須執行 pan-mgmt-serviceaccount.yaml。

3. 驗證 CN-MGMT Pod 已啟動。

   這需要大約 5-6 分鐘。

   使用 **kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system**

   NAME READY STATUS RESTARTS AGEpan-mgmt-sts-0 1/1

   Running 0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running 0 27h

STEP 6 | 部署 CN-NGFW Pod。

防火牆資料平面 CN-NGFW Pod 預設會部署為 DaemonSet。CN-NFGW Pod 執行個體可以保護節點上最多 30 個應用程式 Pod 的流量。

1. 驗證您已修改 PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP 和 PAN-CN-NGFW 中詳述的 YAML 檔案。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. 驗證所有 CN-NGFW Pod 都正在執行（叢集中一個節點會有一個 Pod）。

   這是 4 節點內部部署叢集的範例輸出。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGE IP NODE NOMINATED NODE READINESS GATES

   pan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running 0 27h 10.233.71.113 rk-k8-node-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running 0 27h 10.233.115.189 rk-k8-vm-worker-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running 0 27h 10.233.118.208 rk-k8-vm-worker-3 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running 0 27h 10.233.91.210 rk-k8-vm-worker-2 <none> <none>
   ```

STEP 7 | 驗證您可以在 Kubernetes 叢集上看到 CN-MGMT、CN-NGFW 和 PAN-CNI。

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 Running
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 Running
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 Running
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 Running
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running
27hpan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running
```

STEP 8 | 標註應用程式 yaml 或命名空間，讓來自其新 Pod 的流量重新導向至防火牆。

您需要新增下列註釋，以將流量重新導向至 CN-NGFW 來進行檢查：

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

例如，對於「default」命名空間中的所有新 Pod：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

在部分平台上，*pan-cni* 在 *CNI* 外掛程式鏈中未作用時，可以啟動應用程式 *Pod*。若要避免這類情況，您必須在應用程式 *Pod YAML* 中指定這裡顯示的磁碟區。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:Directory
```

STEP 9 | 在叢集中部署應用程式。

在 EKS 上部署 CN-Series 防火牆

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 用於使用 Helm 進行 CN-Series 部署

在您檢閱 CN-Series 建置區塊以及使用 CN-Series 保護 Kubernetes 環境中的工作流程高階概觀之後，就可以在 AWS EKS 平台上開始部署 CN-Series 防火牆來保護相同叢集內容器之間的流量，以及容器與其他工作負載類型之間的流量（例如虛擬機器和裸機伺服器）。

您需要 *kubectl* 或 *Helm* 這類標準 *Kubernetes* 工具來部署和管理 *Kubernetes* 叢集、應用程式和防火牆服務。

如需詳細資訊，請參閱使用 Helm 圖表和範本部署 CN-Series 防火牆。*Panorama* 未設計成進行 *Kubernetes* 叢集部署和管理的協調器。進行叢集管理的範本是由「受管理 *Kubernetes* 提供者」所提供。*Palo Alto Networks* 提供社群支援的範本，以利用 Helm 和 Terraform 來部署 *CN-Series*。

- 在 AWS EKS 上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務
- 在 AWS EKS 上部署 CN-Series 防火牆作為 Daemonset
- 從 AWS Marketplace 部署 CN-Series

從部署「*CN-Series* 作為 *DaemonSet*」移到「*CN-Series* 作為服務」之前（反之亦然），您必須刪除並重新套用 `plugin-serviceaccount.yaml`。如需詳細資訊，請參閱建立用於叢集驗證的服務帳戶。

- 當您在 *EKS* 上部署 *CN-Series* 作為 *DaemonSet* 時，`pan-plugin-cluster-mode-secret` 不得存在。
- 當您在 *EKS* 上部署 *CN-Series* 作為 *Kubernetes* 服務時，必須要有 `pan-plugin-cluster-mode-secret`。

在 AWS EKS 上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 對於使用 Helm 的 CN-Series 部署

完成下列程序，以將 CN-Series 防火牆部署為 Kubernetes 服務。

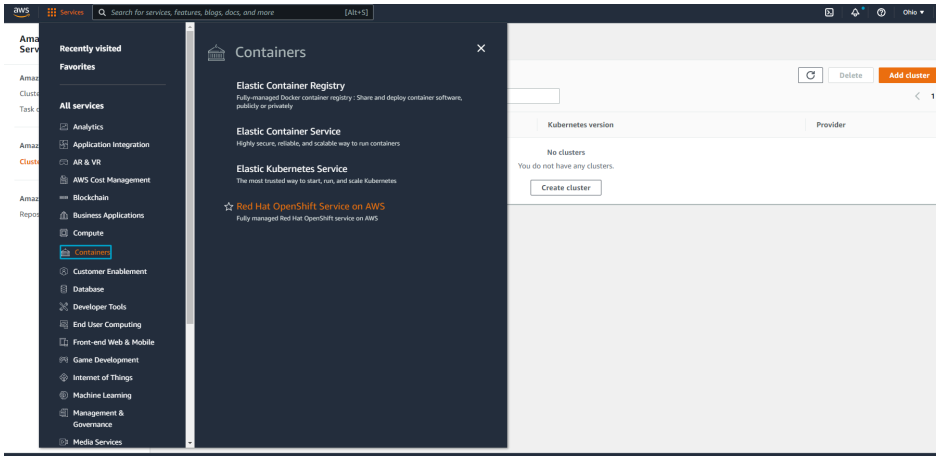
開始之前，請確保 CN-Series YAML 檔案版本與 PAN-OS 版本相容。

- PAN-OS 10.1.2 或更新版本需要 YAML 2.0.2
- PAN-OS 10.1.0 和 10.1.1 需要 YAML 2.0.0 或 2.0.1

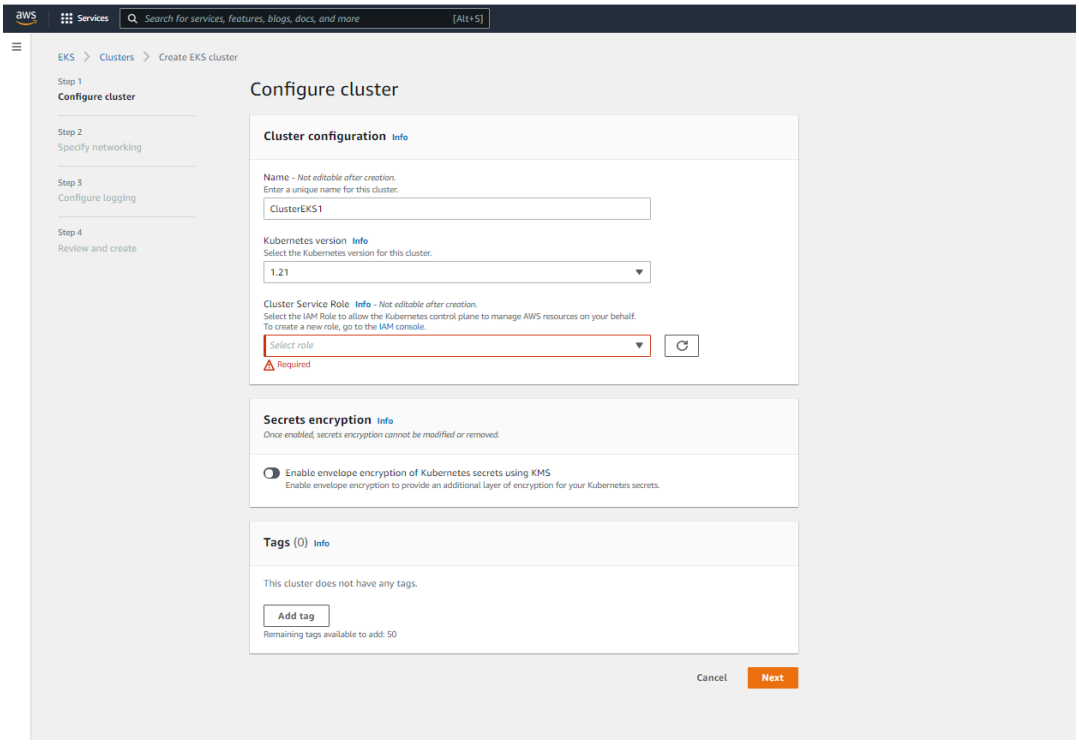
STEP 1 | 設定 Kubernetes 叢集。

若要在 AWS EKS 中建立叢集，請執行下列動作：

1. 按一下 **Services**（服務）導覽功能表，然後移至 **Containers**（容器）->**Elastic Kubernetes Service**（彈性 **Kubernetes** 服務）。



2. 按一下 **Create Cluster**（建立叢集）。
3. 填寫所需的詳細資訊，然後按一下 **Create**（建立）。



1. 請驗證叢集具有足夠的版本。確保該叢集具有 CN-Series 先決條件資源以支援防火牆：

   kubectl get nodes

   kubectl describe node <node-name>

   檢視命令輸出之「容量」標題下的資訊，以查看所指定節點上可用的 CPU 和記憶體。

CPU、記憶體和磁碟儲存體配置將取決於您的需求。請參閱 CN-Series 效能和調整規模。

確保您具有下列資訊：

- 收集「端點 IP 位址」，以在 Panorama 上設定 API 伺服器。Panorama 使用此 IP 位址來連線至 Kubernetes 叢集。
- 從 Panorama 收集範本堆疊名稱、裝置群組名稱、Panorama IP 位址和日誌收集器群組名稱（選用）。
- 收集授權碼以及自動註冊 PIN ID 和值。
- 將映像檔下載至其中的容器映像檔儲存庫位置。

STEP 2 | （選用）如果您已在 Panorama 的 Kubernetes 外掛程式中設定自訂憑證，則必須執行下列命令來建立憑證密碼。請不要從 ca.crt 變更檔案名稱。pan-cn-mgmt.yaml 和 pan-cn-ngfw.yaml 中的自定憑證數量是選用項目。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | 編輯 YAML 檔案，以提供部署 CN-Series 防火牆所需的詳細資料。

您需要取代 YAML 檔案中的映像檔路徑以包括私人登錄的路徑，以及提供必要參數。請參閱 CN-Series 部署 yaml 檔案中的可編輯參數以取得詳細資料。

STEP 4 | 更新儲存類別。若要支援在 AWS Outpost 上部署的 CN-Series，您必須使用儲存驅動程式 aws-ebs-csi-driver，確保 Outpost 在建立動態持續性磁碟區 (PV) 期間從 Outpost 拉出磁碟區。

1. 套用下列 yaml。

   ```
   kubectl apply -k "github.com/kubernetes-sigs/aws-ebs-csi-driver/deploy/kubernetes/overlays/stable/?ref=release-0.10"
   ```

2. 驗證 ebs-sc 控制器是否正在執行。

   ```
   kubectl -n kube-system get pods
   ```

3. 更新 pan-cn-storage-class.yaml 以符合下面的範例。

   ```
   apiVersion: v1 kind:StorageClass apiVersion: storage.k8s.io/v1 metadata: name: ebs-sc provisioner: ebs.csi.aws.com  volumeBindingMode:WaitForFirstConsumer parameters: type: gp2
   ```

4. 將 **storageClassName: ebs-sc** 新增至下面所顯示位置中的 pan-cn-mgmt.yaml。

   ```
   volumeClaimTemplates: - metadata: name: panlogs spec:  #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk  iops performance for logging accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]  storageClassName: ebs-sc // resources: requests: storage:20Gi  # change this to 200Gi while using storageClassName  for better disk iops - metadata: name: varlogpan spec:  #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk  iops performance for dp logs accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]  storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage:20Gi #  change this to 200Gi while using storageClassName for better
   ```

```
disk iops - metadata: name: varcores spec: accessModes:
[ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources:
requests: storage:2Gi - metadata: name: panplugincfg spec:
accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc
resources: requests: storage:1Gi - metadata: name: panconfig
spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName:
ebs-sc resources: requests: storage:8Gi - metadata:
name: panplugins spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage:200Mi
```

STEP 5 | 如果您在 Kubernetes 環境中使用自動縮放，請執行下列動作：

1. 在「CN-Series 作為服務」叢集中，部署 Kubernetes 的 Amazon CloudWatch Metrics Adapter。您必須允許 CloudWatch 完整存取與 Kubernetes Pod 和叢集相關聯的兩個 IAM 角色。若要將自訂度量發佈至 CloudWatch，工作節點的角色必須要有 AWS 受管理政策 **CloudWatchAgentServerPolicy**，HPA 才能對其進行擷取。
2. 從 Palo Alto Networks GitHub 儲存庫，下載 EKS 特有 HPA yaml 檔案。
3. 如果您的 CN-MGMT 部署在自訂命名空間中，則請使用自訂命名空間來更新 pan-cn-adapater.yaml。預設命名空間是 **kube-system**。

4. 修改 **pan-cn-hpa-dp.yaml** 和 **pan-cn-hpa-mp.yaml**。
   1. 輸入最小和最大複本數目。
   2. （選用）變更縮減和擴充頻率值，以符合您的部署。如果您未變更這些值，則會使用預設值。
   3. 針對您要用於調整規模的每個度量，複製下列區段。

      ```
      - type:Pods pods: metric: name: pansessionactive target:
       type:AverageValue averageValue:30
      ```

   4. 變更您要使用之度量的名稱，並將 **averageValue** 設定為上表所述的臨界值。如果您未變更這些值，則會使用預設值。
   5. 儲存變更。

      如需詳細資訊，請參閱〈水平 Pod 自動調整規模〉。
5. 部署 HPA yaml 檔案。檔案必須依下面所述的順序進行部署。
   1. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-adapter.yaml

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-adapter.yaml
      ```
   2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-externalmetrics.yaml

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-externalmetrics.yaml
      ```
   3. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-hpa-dp.yaml

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-hpa-dp.yaml
      ```
   4. 使用 Kubectl 來執行 pan-cn-hpa-mp.yaml

      ```
      kubectl apply -f pan-cn-hpa-mp.yaml
      ```
6. 驗證您的部署。

   使用 kubectl 來確認自訂度量命名空間中的自訂度量介面卡 Pod。

   ```
   kubectl get pods -n custom-metrics
   ```

   使用 kubectl 檢查 HPA 資源。

   ```
   kubectl get hpa -n kube-system
   ```

   ```
   kubectl describe hpa <hpa-name> -n kube-system
   ```

STEP 6 | 部署 CN-NGFW 服務。

1. 請驗證您已使用 pan-cni-serviceaccount.yaml 來建立服務帳戶。

   請參閱建立叢集驗證的服務帳戶。

2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. 使用 kubectl 來執行 pan-cn-ngfw-svc.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml

   必須在 *pan-cni.yaml* 之前部署此 *yaml*。

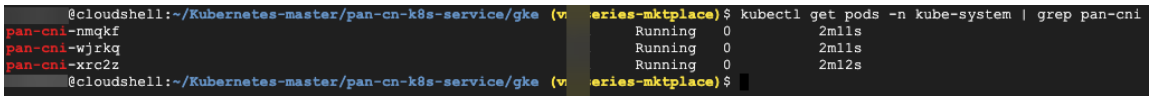
4. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. 請驗證您已修改 pan-cni-configmap 和 pan-cni YAML 檔案。

6. 執行下列命令，並確認您的輸出與下列範例相似。

   kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni



STEP 7 | 部署 CN-MGMT StatefulSet。

管理平面預設會部署為可提供容錯的 StatefulSet。最多可以將 30 個防火牆 CN-NGFW Pod 連線至 CN-MGMT StatefulSet。

1. （僅為靜態佈建 PV 的必要項目）部署 CN-MGMT StatefulSet 的「永久性磁碟區 (PV)」。

   1. 建立目錄，以符合 pan-cn-pv-local.yaml 中所定義的本機磁碟區名稱。

      您需要至少 2 個背景工作節點上有六 (6) 個目錄。請登入將部署 CN-MGMT StatefulSet 以建立目錄的每個背景工作節點。例如，若要建立名為 /mnt/pan-local1 到 /mnt/pan-local6 的目錄，請使用命令：

      ```
      mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
      mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
      ```

   2. 修改 pan-cn-pv-local.yaml。

      符合 `nodeaffinity` 下方的主機名稱，並驗證您已修改上面您在 `spec.local.path` 中建立的目錄，然後部署檔案來建立新的 storageclass pan-local-storage 和本機 PV。

2. 驗證您已修改 pan-cn-mgmt-configmap 和 pan-cn-mgmt YAML 檔案。

   EKS 中的範例 pan-cn-mgmt-configmap。

   ```
    apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
   config namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME:
    pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama
    settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
    "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-
   template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-
   group>" # ctnr mode: "k8s-service", "k8s-ilbservice"
    PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #Non-mandatory parameters #
    Recommended to have same name as the cluster name provided in
    Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification
    of pods if managing multiple clusters with same Panorama
    #CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" #
    Comment out to use CERTs otherwise PSK for IPSec between
    pan-mgmt and pan-ngfw #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values
    needed # Override auto-detect of jumbo-frame mode and
    force enable system-wide #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" #
    Start MGMT pod with GTP enabled.For complete functionality,
    need GTP # enable at Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED:
    "true" # Enable high feature capacities.These need high
    memory for MGMT pod and # higher/matching memory than
    specified below for NGFW pod. #PAN_NGFW_MEMORY="6Gi"
    #PAN_NGFW_MEMORY="40Gi" # For enabling faster datapath -
    AF_XDP, default is AF_PACKETV2.This requires kernel support.
    #PAN_DATA_MODE: "next-gen" #HPA params #PAN_CLOUD:"EKS"
   ```

```
#PAN_NAMESPACE_EKS:"EKSNamespace" #PUSH_INTERVAL:"15" #time
interval to publish metrics to AWS cloudwatch
```

範例 pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>
```

```
containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

3. 使用 Kubectl 來執行 yaml 檔案。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   只有在您先前尚未完成建立叢集驗證的服務帳戶時，才必須執行 pan-mgmt-serviceaccount.yaml。

4. 驗證 CN-MGMT Pod 已啟動。

   這需要大約 5-6 分鐘。

   使用 **kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system**

STEP 8 | 部署 CN-NGFW Pod。

1. 驗證您已修改 PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP 和 PAN-CN-NGFW 中詳述的 YAML 檔案。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. 驗證 CN-NGFW Pod 正在執行。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

STEP 9 | 在 CN-Series 上啟用水平 Pod 自動調整規模。

STEP 10 | 驗證您可以在 Kubernetes 叢集上看到 CN-MGMT、CN-NGFW 和 PAN-CNI。

kubectl -n kube-system get pods

STEP 11 | 標註應用程式 yaml 或命名空間，讓來自其新 Pod 的流量重新導向至防火牆。

您需要新增下列註釋，以將流量重新導向至 CN-NGFW 來進行檢查：

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

例如，對於「default」命名空間中的所有新 Pod：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

在部分平台上，*pan-cni* 在 *CNI* 外掛程式鏈中未作用時，可以啟動應用程式 *Pod*。若要避免這類情況，您必須在應用程式 *Pod YAML* 中指定這裡顯示的磁碟區。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:Directory
```

STEP 12 | 在叢集中部署應用程式。

在 AWS EKS 上部署 CN-Series 防火牆作為 Daemonset

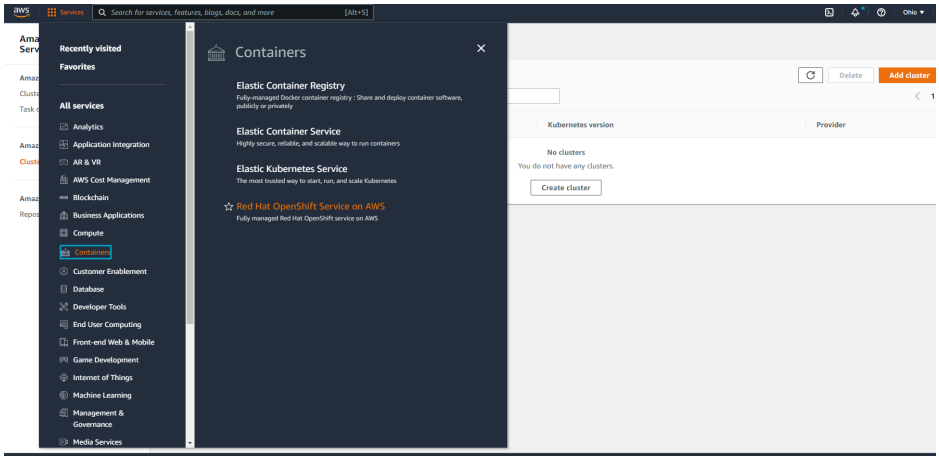
這可在何處使用？	我需要什麼？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 使用 Helm 進行 CN-Series 部署

完成下列步驟以將 CN-Series 防火牆部署為 AWS EKS 上的 Dameonset：

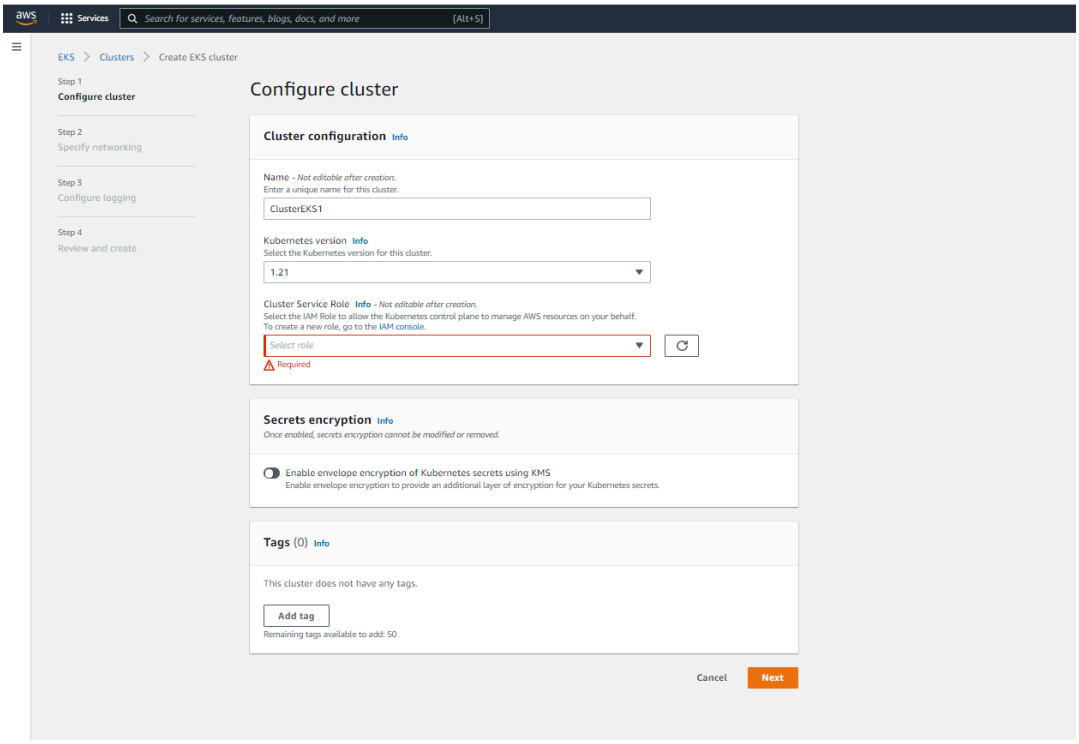
STEP 1 | 設定 Kubernetes 叢集。

若要在 AWS EKS 中建立叢集，請執行下列動作：

1. 按一下 **Services**（服務）導覽功能表，然後移至 **Containers**（容器）->**Elastic Kubernetes Service**（彈性 **Kubernetes** 服務）。



2. 按一下 **Create Cluster**（建立叢集）。
3. 填寫所需的詳細資訊，然後按一下 **Create**（建立）。



請驗證叢集具有足夠的版本。確保叢集具有 CN-Series 先決條件資源來支援防火牆。

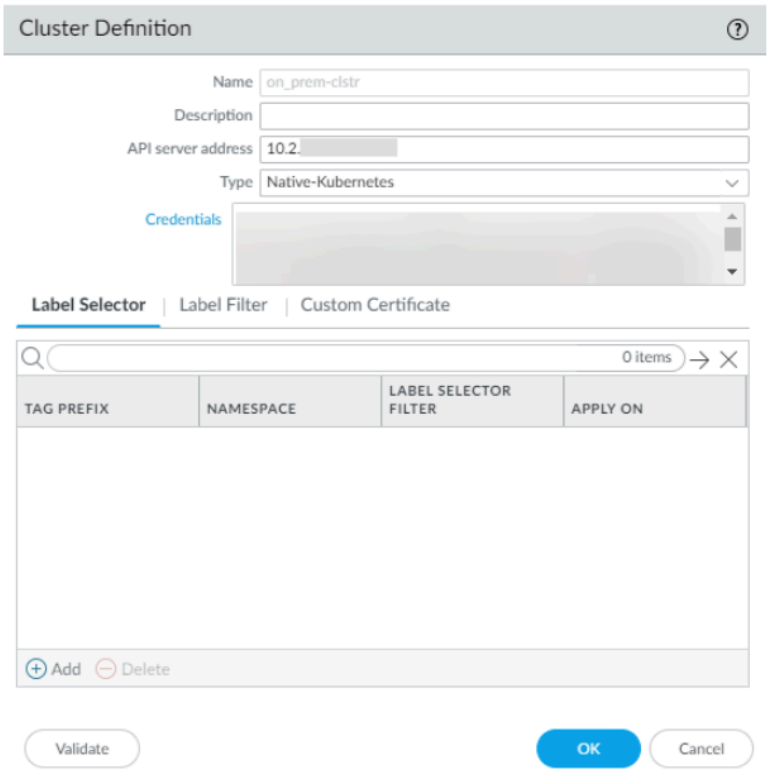
```
kubectl get nodes
kubectl describe node <node-name>
```

檢視命令輸出之「容量」標題下的資訊，以查看所指定節點上可用的 CPU 和記憶體。

CPU、記憶體和磁碟儲存體配置將取決於您的需求。請參閱 CN-Series 效能和調整規模。

確保您具有下列資訊：

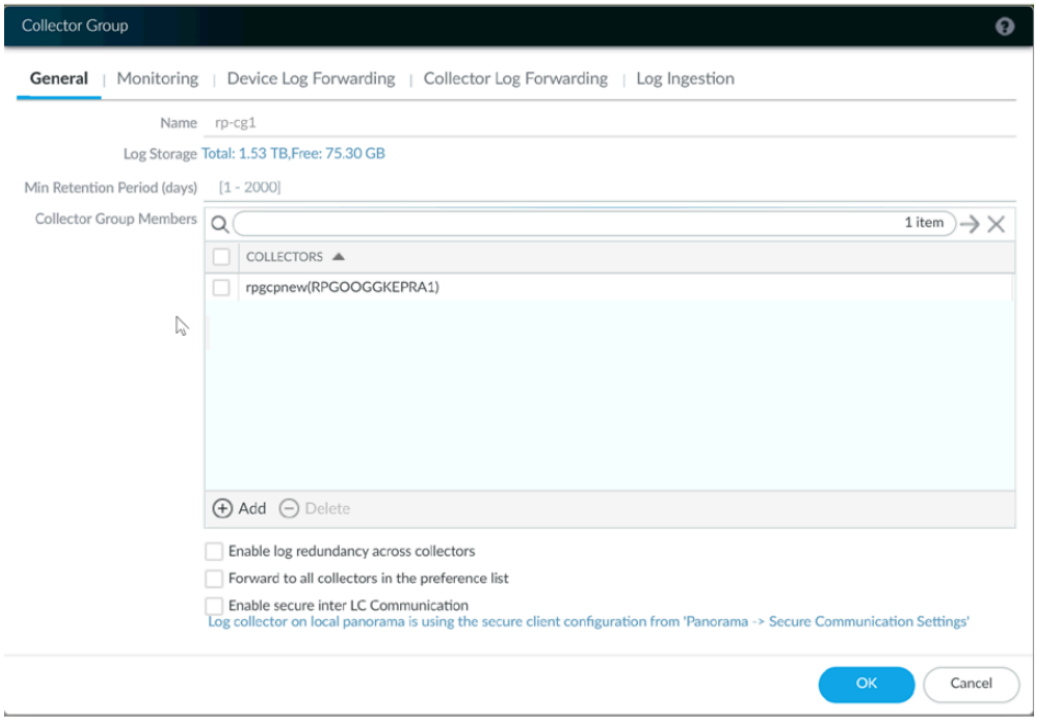
- 收集「端點 IP 位址」，以在 Panorama 上設定 API 伺服器。



Panorama 使用此 IP 位址來連線至 Kubernetes 叢集。

如需詳細資訊，請參閱設定用於監視叢集的 Kubernetes 外掛程式。

- 從 Panorama 收集範本堆疊名稱、裝置群組名稱、Panorama IP 位址和日誌收集器群組名稱（選用）。



如需詳細資訊，請參閱建立父系裝置群組和範本堆疊。

- 收集授權碼以及自動註冊 PIN ID 和值。
- 將映像檔下載至其中的容器映像檔儲存庫位置。

STEP 2 | （選用）如果您已在 Panorama 的 Kubernetes 外掛程式中設定自訂憑證，則必須執行下列命令來建立憑證密碼。請不要從 ca.crt 變更檔案名稱。pan-cn-mgmt.yaml 和 pan-cn-ngfw.yaml 中的自定憑證數量是選用項目。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | 編輯 YAML 檔案，以提供部署 CN-Series 防火牆所需的詳細資料。

您需要取代 YAML 檔案中的映像路徑以包括私人 Google Container 登錄的路徑，以及提供必要參數。請參閱 CN-Series 部署 yaml 檔案中的可編輯參數以取得詳細資料。

STEP 4 | 部署 CNI DaemonSet。

CNI 容器部署為 DaemonSet（一個節點一個 Pod），而且它會在節點上所部署之每個應用程式的 CN-NGFW Pod 上建立兩個執行個體。當您使用 kubectl 命令來執行 pan-cni YAML 檔案時，它會變成每個節點上服務鏈的一部分。

1. CN-Series 防火牆需要三個「服務」帳戶，而這些帳戶具有授權它與 Kubernetes 叢集資源通訊的最小權限。您應該建立為叢集驗證建立服務帳戶，並驗證是否已使用 pan-cni-serviceaccount.yaml 建立服務帳戶。
2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
3. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml
4. 請驗證您已修改 pan-cni-configmap 和 pan-cni YAML 檔案。
5. 執行下列命令，並確認您的輸出與下列範例相似。

STEP 5 | 更新儲存類別。若要支援在 AWS Outpost 上部署的 CN-Series，您必須使用儲存驅動程式 aws-ebs-csi-driver，確保 Outpost 在建立動態持續性磁碟區 (PV) 期間從 Outpost 拉出磁碟區。

1. 套用下列 yaml。

   kubectl apply -k "github.com/kubernetes-sigs/aws-ebs-csi-driver/deploy/kubernetes/overlays/stable/?ref=release-0.10"
2. 驗證 ebs-sc 控制器是否正在執行。

   kubectl -n kube-system get pods
3. 更新 pan-cn-storage-class.yaml 以符合下面的範例。

```
apiVersion: v1 kind:StorageClass apiVersion: storage.k8s.io/
v1 metadata: name: ebs-sc provisioner: ebs.csi.aws.com
 volumeBindingMode:WaitForFirstConsumer parameters: type: gp2
```

4. 將 **storageClassName: ebs-sc** 新增至下面所顯示位置中的 pan-cn-mgmt.yaml。

```
volumeClaimTemplates: - metadata: name: panlogs spec:
 #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk
 iops performance for logging accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
 storageClassName: ebs-sc // resources: requests: storage:20Gi
 # change this to 200Gi while using storageClassName
 for better disk iops - metadata: name: varlogpan spec:
 #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk
 iops performance for dp logs accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
 storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage:20Gi #
 change this to 200Gi while using storageClassName for better
 disk iops - metadata: name: varcores spec: accessModes:
```

```
[ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources:
requests: storage:2Gi - metadata: name: panplugincfg spec:
accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc
resources: requests: storage:1Gi - metadata: name: panconfig
spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName:
ebs-sc resources: requests: storage:8Gi - metadata:
name: panplugins spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]
storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage:200Mi
```

STEP 6 | 部署 CN-MGMT StatefulSet。

管理平面預設會部署為可提供容錯的 StatefulSet。最多可以將 30 個防火牆 CN-NGFW Pod 連線至 CN-MGMT StatefulSet。

1. （僅為靜態佈建 PV 的必要項目）部署 CN-MGMT StatefulSet 的「永久性磁碟區 (PV)」。

   1. 建立目錄，以符合 pan-cn-pv-local.yaml 中所定義的本機磁碟區名稱。

      您需要至少 2 個背景工作節點上有六 (6) 個目錄。請登入將部署 CN-MGMT StatefulSet 以建立目錄的每個背景工作節點。例如，若要建立名為 /mnt/pan-local1 到 /mnt/pan-local6 的目錄，請使用命令：

      ```
      mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
      mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
      ```

   2. 修改 pan-cn-pv-local.yaml。

      符合 `nodeaffinity` 下方的主機名稱，並驗證您已修改上面您在 `spec.local.path` 中建立的目錄，然後部署檔案來建立新的 storageclass pan-local-storage 和本機 PV。

2. 驗證您已修改 pan-cn-mgmt-configmap 和 pan-cn-mgmt YAML 檔案。

   EKS 中的範例 pan-cn-mgmt-configmap。

   ```
   Session Contents Restored apiVersion: v1 kind:ConfigMap
   metadata: name: pan-mgmt-config namespace: kube-system
   data:PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-
  mgmt-secret # Panorama settings PAN_PANORAMA_IP: "x.y.z.a"
   PAN_DEVICE_GROUP: "dg-1" PAN_TEMPLATE_STACK: "temp-stack-1"
   PAN_CGNAME:"CG-EKS" # Intended License Bundle type - "CN-
  X-BASIC", "CN-X-BND1", "CN-X-BND2" # based on the authcode
   applied on the Panorama K8S plugin" PAN_BUNDLE_TYPE:"CN-X-
  BND2" #Non-mandatory parameters # Recommended to have same
   name as the cluster name provided in Panorama Kubernetes
   plugin - helps with easier identification of pods if managing
   multiple clusters with same Panorama #CLUSTER_NAME:"Cluster-
  name" #PAN_PANORAMA_IP2: "passive-secondary-ip" # Comment
   out to use CERTs otherwise bypass encrypted connection to
   etcd in pan-mgmt. # Not using CERTs for etcd due to EKS bug
   ETCD_CERT_BYPASS: "" # No value needed # Comment out to use
   ```

```
 CERTs otherwise PSK for IPSec between pan-mgmt and pan-ngfw #
 IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed
```

範例 pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>
```

```
 containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
```

3. 使用 Kubectl 來執行 yaml 檔案。

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml

   kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml

   只有在您先前尚未完成使用 CN-Series 防火牆建立叢集驗證的服務帳戶時，才必須執行 pan-mgmt-serviceaccount.yaml。

4. 驗證 CN-MGMT Pod 已啟動。

   這需要大約 5-6 分鐘。

   使用 **kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system**

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGEpan-mgmt-sts-0 1/1 Running 0
   27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running 0 27h
   ```

STEP 7 | 部署 CN-NGFW Pod。

防火牆資料平面 CN-NGFW Pod 預設會部署為 DaemonSet。CN-NFGW Pod 執行個體可以保護節點上最多 30 個應用程式 Pod 的流量。

1. 驗證您已修改 PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP 和 PAN-CN-NGFW 中詳述的 YAML 檔案。

   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>

2. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml

3. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml

4. 驗證所有 CN-NGFW Pod 都正在執行（叢集中一個節點會有一個 Pod）。

   這是 4 節點內部部署叢集的範例輸出。

   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide

   ```
   NAME READY STATUS RESTARTS AGE IP NODE NOMINATED NODE READINESS GATES

   pan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running 0 27h 10.233.71.113 rk-k8-node-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running 0 27h 10.233.115.189 rk-k8-vm-worker-1 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running 0 27h 10.233.118.208 rk-k8-vm-worker-3 <none> <none>

   pan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running 0 27h 10.233.91.210 rk-k8-vm-worker-2 <none> <none>
   ```

STEP 8 | 驗證您可以在 Kubernetes 叢集上看到 CN-MGMT、CN-NGFW 和 PAN-CNI。

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 Running
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 Running
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 Running
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 Running
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 Running
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 Running
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 Running
27hpan-ngfw-ds-qsrm6 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 Running
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 Running
```

STEP 9 | 標註應用程式 yaml 或命名空間，讓來自其新 Pod 的流量重新導向至防火牆。

您需要新增下列註釋，以將流量重新導向至 CN-NGFW 來進行檢查：

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

例如，對於「default」命名空間中的所有新 Pod：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

在部分平台上，*pan-cni* 在 *CNI* 外掛程式鏈中未作用時，可以啟動應用程式 *Pod*。若要避免這類情況，您必須在應用程式 *Pod YAML* 中指定這裡顯示的磁碟區。

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type:Directory
```

STEP 10 | 在叢集中部署應用程式。

從 AWS Marketplace 部署 CN-Series

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本 • Helm 3.6 or above version client 對於使用 Helm 的 CN-Series 部署

您可以透過 AWS Marketplace 來授權 AWS EKS 上所部署的 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務。CN-Series 的授權可以是一個月、一年、兩年或三年，並且部署於 EKS 1.19 和更新版本或 Redhat Openshift 4.7 和更新版本。

此產品處於預覽階段。

使用此授權需要您更新附加至 Kubernetes 工作節點的 IAM 政策。

如果您使用透過 *AWS Marketplace* 購買的 *PAYG* 授權進行 *CN-Series* 部署，則請不要將授權碼新增至 *Kubernetes* 的 *Panorama* 外掛程式。

STEP 1 | 完成下列先決條件。

1. 建立您的 EKS 或 Redhat OpenShift 叢集。
2. 部署 Panorama，並安裝 Kubernetes 外掛程式。

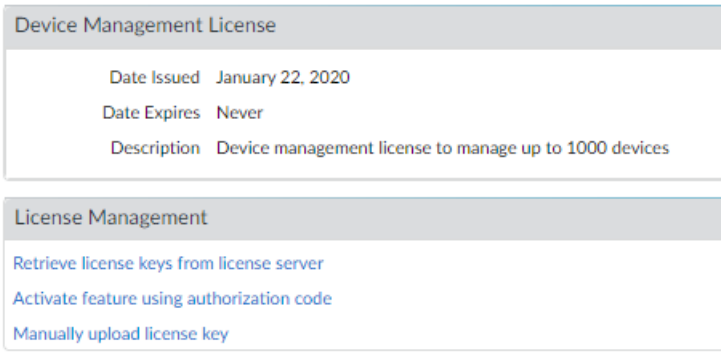
   如果您已經在 *AWS* 上部署授權的 *Panorama* 執行個體，則請略過這些步驟。

   1. 在 Amazon EC2 執行個體上安裝 Panorama。
   2. 安裝適用於 CN-Series 的 Kubernetes 外掛程式。
   3. 安裝 Panorama 之後，請透過 **cn-series-aws-marketplace@paloaltonetworks.com** 向 CN-Series 團隊寄送電子郵件，以要求您 Panorama 的授權。請包括您的全名、公司電子郵件、公司名稱、採購單號碼、AWS 帳戶名稱和 AWS 帳戶 ID。

STEP 2 | 將您的序號和授權套用至 Panorama。

1. 登入 Panorama 網頁介面。
2. 選擇 **Panorama** > **Setup**（設定） > **Management**（管理），然後按一下編輯 圖示。
3. 輸入 Panorama **Serial Number**（序號）（包含在訂單完成電子郵件中），然後按一下 **OK**（確定）。
4. 選取 **Panorama** > **Licenses**（授權）。
5. 按一下 **Activate feature using authorization code**（使用授權碼啟動功能）。
6. 輸入防火牆管理授權驗證碼，然後按一下 **OK**（確定） 以啟動授權。
7. 驗證防火牆管理授權是否啟動。

   裝置管理授權部分將顯示授權發佈的日期，授權到期時間，以及防火牆管理授權的說明。



STEP 3 | 更新您的 IAM 政策，並將該政策附加至您的 Kubernetes 工作節點。

1. 登入 AWS 管理主控台，並開啟 IAM 主控台。
1. 選取 **Policies**（原則）。
2. 從政策清單中，選取 **AWSLicenseManagerConsumptionPolicy** 和 **AWSMarketplaceMeteringRegisterUsage**。
3. 選取 **Actions**（動作），然後選擇 **Attach**（附加）。
4. 選取要附加政策的工作節點身分識別。選取身分識別之後，請按一下 **Attach policy**（附加政策）。

STEP 4 | 下載 **`plugin-serviceaccount.yaml`**，並在部署 Helm 圖表之前套用該 yaml。

```
kubectl apply -f plugin-serviceaccount.yaml
```

STEP 5 | 存取 AWS Marketplace，然後找到 **CN-Series for AWS Marketplace** 清單。

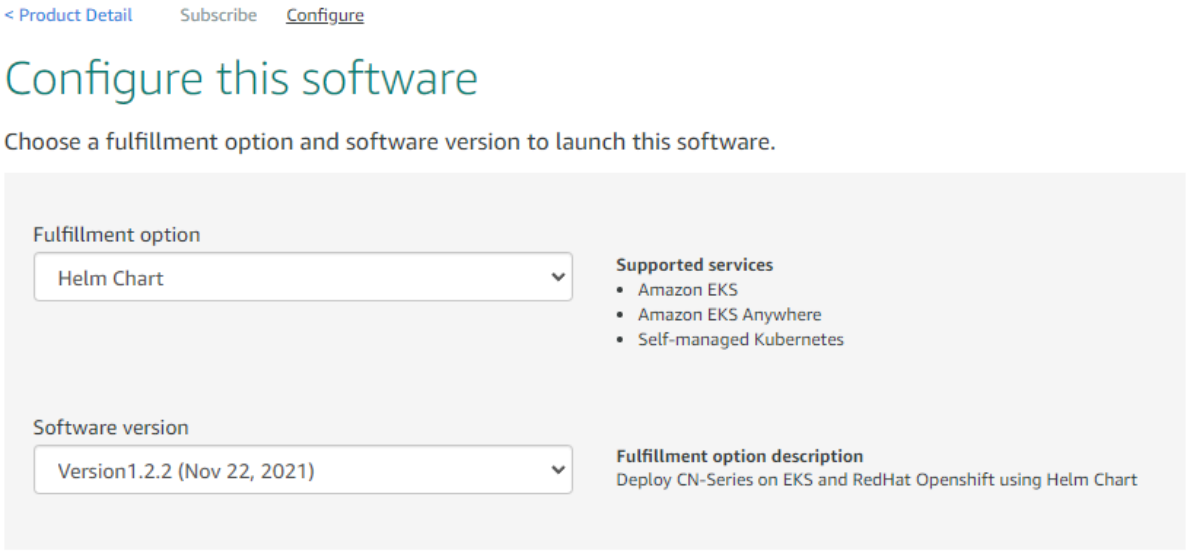
STEP 6 | 按一下 **Continue to Subscribe**（繼續訂閱）。

STEP 7 | 輸入要購買的授權數目。每個授權權利都相當於您的 CN-Series 部署所使用的一個 vCPU。

如需符合部署需求所需 vCPU 數目的指導，請參閱 CN-Series 系統需求和 CN-Series 效能和調整規模。

STEP 8 | 按一下 **Continue to Configuration**（繼續設定）。這會將授權新增至您的 AWS 帳戶。

1. 選取 **Helm Chart**（**Helm** 圖表）作為 **Fulfillment option**（履行選項）。
2. 選取 **Software version**（軟體版本）的最新版本。



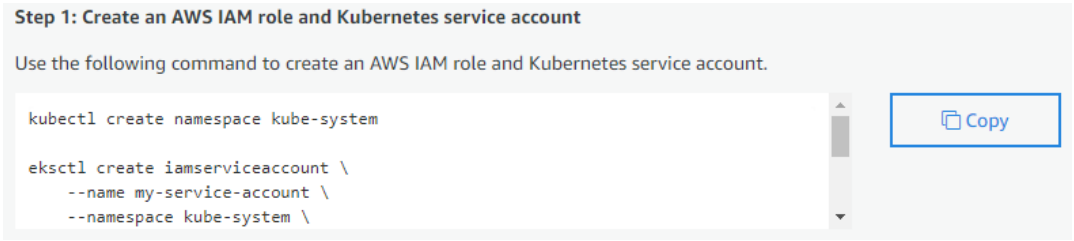
STEP 9 | 按一下 **Continue to Launch**（繼續啟動）。

1. 選取您的 **Launch target**（啟動目標）—**Amazon-managed Kubernetes**（**Amazon** 受管理的 **Kubernetes**）或 **Self-managed Kubernetes**（自我管理的 **Kubernetes**）。自我管理模式部署在 Redhat OpenShift 上。
2. 遵循 AWS Marketplace 清單中所顯示的 **Launch Instruction**（啟動指示）。指示會根據您的啟動目標而不同。

   - **Amazon** 受管理的 **Kubernetes**

     1. 複製 **Launch Instruction**（啟動指示）的 **Step 1**（步驟 **1**）中的命令。
     2. 更新所複製的命令，以新增您的叢集名稱。

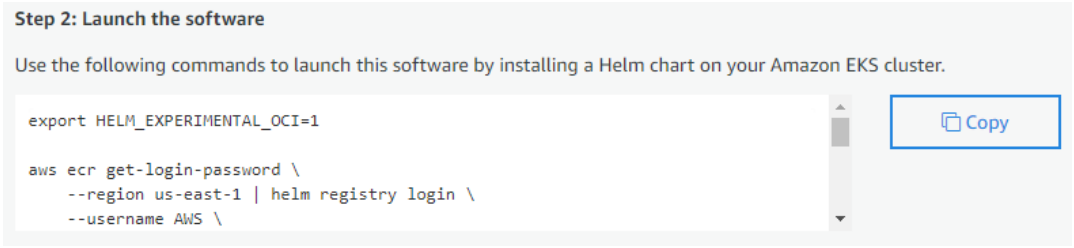
        `--cluster <ENTER_YOUR_CLUSTER_NAME_HERE>`
     3. 在您的 EKS 叢集上執行所複製的命令。

     4. 複製 **Launch Instruction**（啟動指示）的 **Step 2**（步驟 **2**）中的 Helm 圖表命令。
     5. 更新 Helm 安裝資訊以包括您的 Panorama IP、Panorama 驗證金鑰、裝置群組名稱、範本堆疊名稱和收集群組名稱。將 **`cluster.deployTo`** 設定為 **`eks`**。

        ```
        helm install cn-series-helm \ --namespace kube-system ./
        awsmp-chart/* \ --set serviceAccount.create=false
         \ --set serviceAccount.name=my-service-
        account \ --set cluster.deployTo=eks \ --set
         panorama.ip=Panorama-IP \ --set panorama.ip2=Panorama-
        IP2 \ --set panorama.authKey=000xxxxxxx
         \ --set panorama.deviceGroup=Panorama-DG
         \ --set panorama.template=Panorama-TS \
        ```

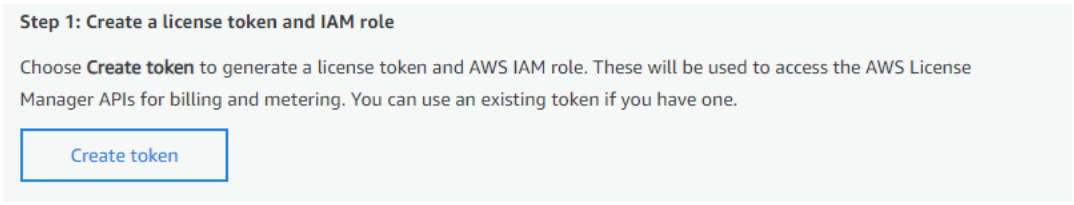
```
--set panorama.cgName=Panorama-CG \ --set
imagePullSecrets=awsmp-image-pull-secret
```



6. 更新上面列出的值之後，請在您的 EKS 叢集上執行 helm install 命令。

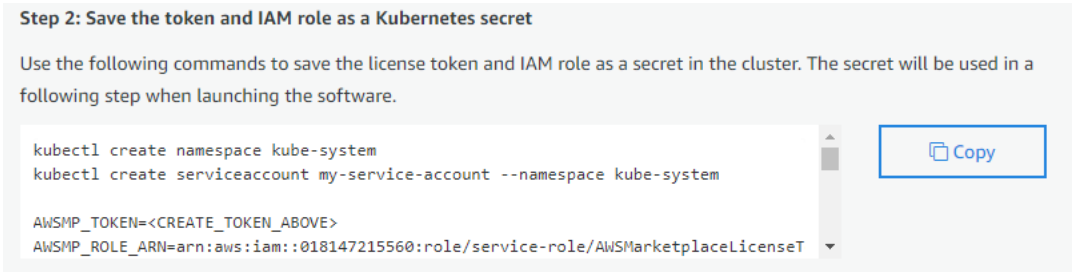
- 自我管理的 **Kubernetes**

1. 完成 [Launch Instruction（啟動指示）] 中的 [Step 1（步驟 1）] 以建立授權權杖和 IAM 角色。



2. 複製 **Launch Instruction**（啟動指示）的 **Step 2**（步驟 **2**）中的命令。
3. 更新所複製的命令，以新增權杖值。

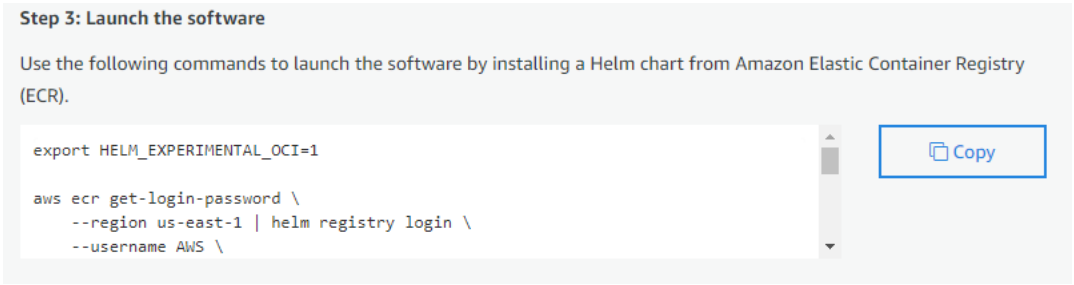
   AWSMP_TOKEN=<CREATE_TOKEN_ABOVE>
4. 在 OpenShift 叢集上執行所複製的命令。



5. 複製 **Launch Instruction**（啟動指示）的 **Step 3**（步驟 **3**）中的 Helm 圖表命令。
6. 更新 Helm 安裝資訊以包括您的 Panorama IP、Panorama 驗證金鑰、裝置群組名稱、範本堆疊名稱和收集群組名稱。將 **`cluster.deployTo`** 設定為 **`openshift`**。

```
helm install cn-series-helm \ --namespace kube-system ./
awsmp-chart/* \ --set serviceAccount.create=false
 \ --set serviceAccount.name=my-service-account
 \ --set cluster.deployTo=eks|openshift \ --set
```

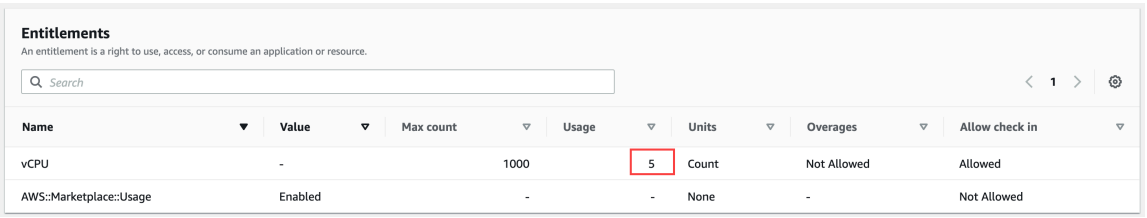
```
 panorama.ip=Panorama-IP \ --set panorama.ip2=Panorama-
IP2 \ --set panorama.authKey=000xxxxxxx
 \ --set panorama.deviceGroup=Panorama-DG
 \ --set panorama.template=Panorama-TS \
 --set panorama.cgName=Panorama-CG \ --set
 imagePullSecrets=awsmp-image-pull-secret
```



7. 更新上面列出的值之後，請在您的 OpenShift 叢集上執行 helm install 命令。

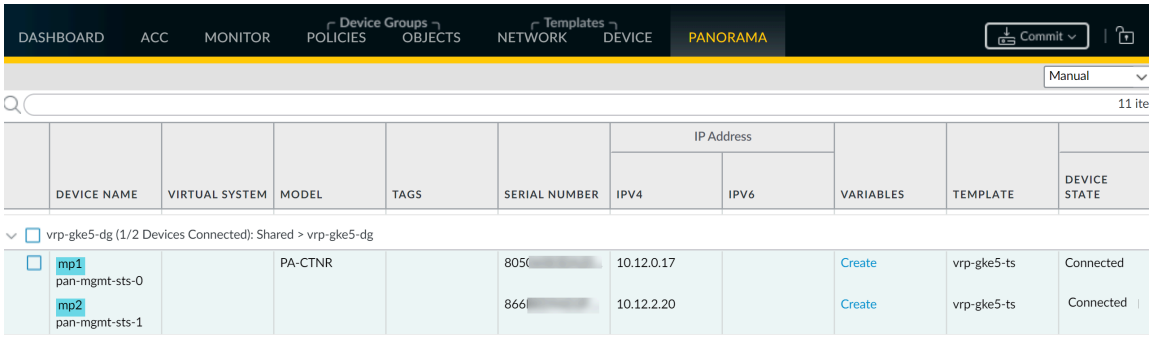
STEP 10 | 驗證是否已將授權成功新增至您的帳戶。

1. 導覽至 AWS 授權管理員。
2. 選取 **Granted Licenses**（已授與的授權），然後找到 CN-Series for AWS Marketplace 清單。
3. 在 **Entitlements**（權利）下，您可以查看授權總數和所使用授權數。

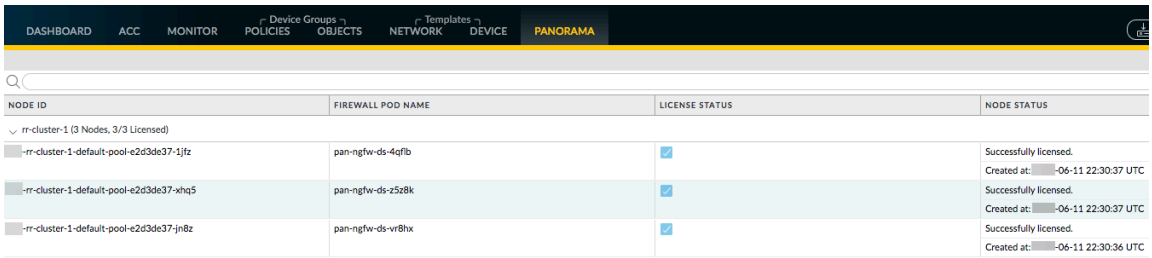


STEP 11 | 驗證 CN-Series 防火牆是否出現在 Panorama 中。

1. 登入 Panorama。
2. 若要檢視 CN-MGMT Pod，請選取 **Panorama** > **Managed Devices**（受管理的裝置） > **Summary**（摘要）。



3. 若要驗證是否已授權 CN-NGFW Pod，請選取 **Panorama** > **Plugins**（外掛程式） > **Kubernetes** > **License Usage**（授權使用情況），並驗證是否已為每個 Pod 配置授權權杖。



在 AliCloud (ACK) 上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 版或 PAN-OS 10.2.x 版本

在您檢閱 CN-Series 核心建置區塊以及使用 CN-Series 保護 Kubernetes 工作負載中的工作流程高階概觀之後，就可以在 AliCloud ACK 平台上開始部署 CN-Series 防火牆來保護相同叢集內容器之間的流量，以及容器與其他工作負載類型之間的流量（例如虛擬機器和裸機伺服器）。

您必須確保套用 `plugin-serviceaccount.yaml` 檔案。如需詳細資訊，請參閱建立叢集驗證的服務帳戶。

- 當您在 *ACK* 上部署 *CN-Series* 防火牆作為 *Kubernetes* 服務時，必須要有 *`pan-plugin-cluster-mode-secret`*。

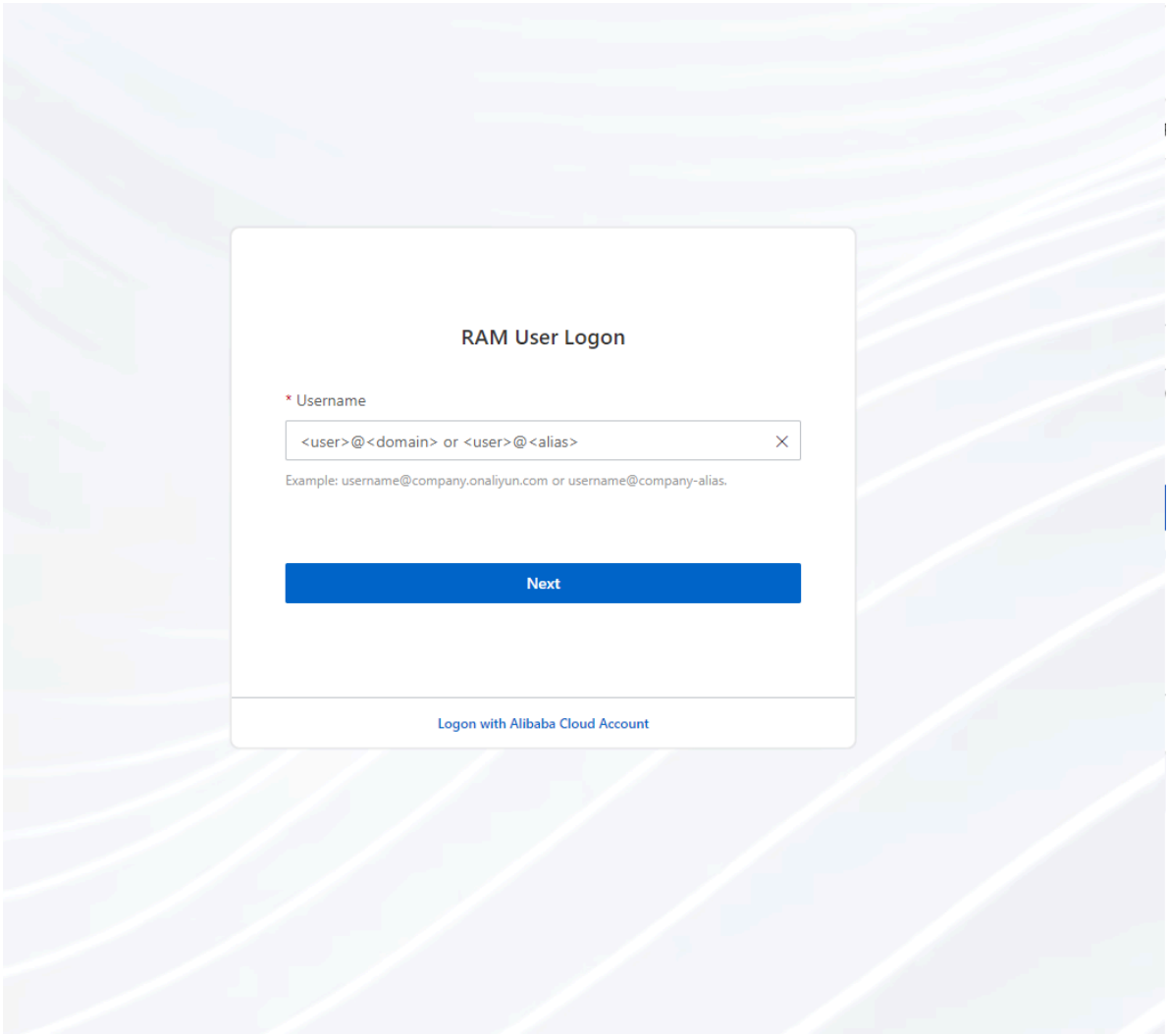
開始之前，請確保 CN-Series YAML 檔案版本與 PAN-OS 版本相容。如需詳細資訊，請參閱 CN-Series YAML。

完成下列程序，以在 ACK 平台上部署 CN-Series 防火牆作為 Kubernetes 服務：

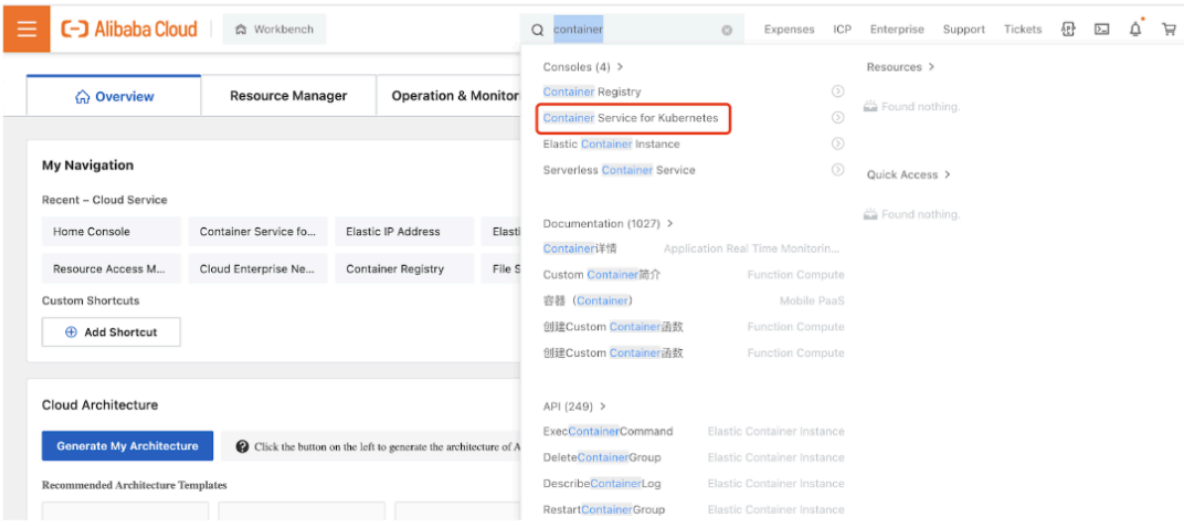
STEP 1 | 設定 Kubernetes 叢集。

若要在 ACK 中建立叢集，請執行以下操作：

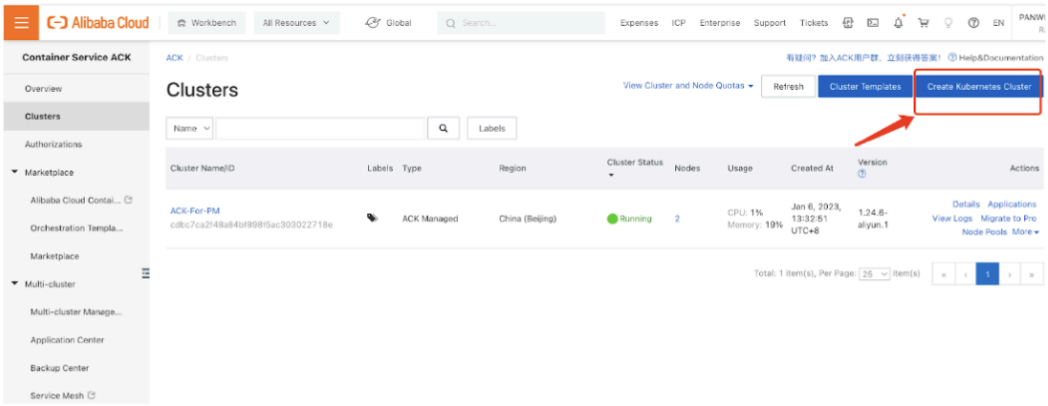
1. 使用您的 RAM 登入憑證登入 RAM 使用者登入。



2. 在頂部導覽列中，選取您要建立叢集的區域，並根據您的業務需求選取資源群組。
   - 建立叢集之後，無法變更叢集區域。
   - 依預設會顯示您帳戶中的所有資源群組。
3. 在搜尋列功能表上搜尋 **Container Service for Kubernetes**（**Kubernetes** 的容器服務）。



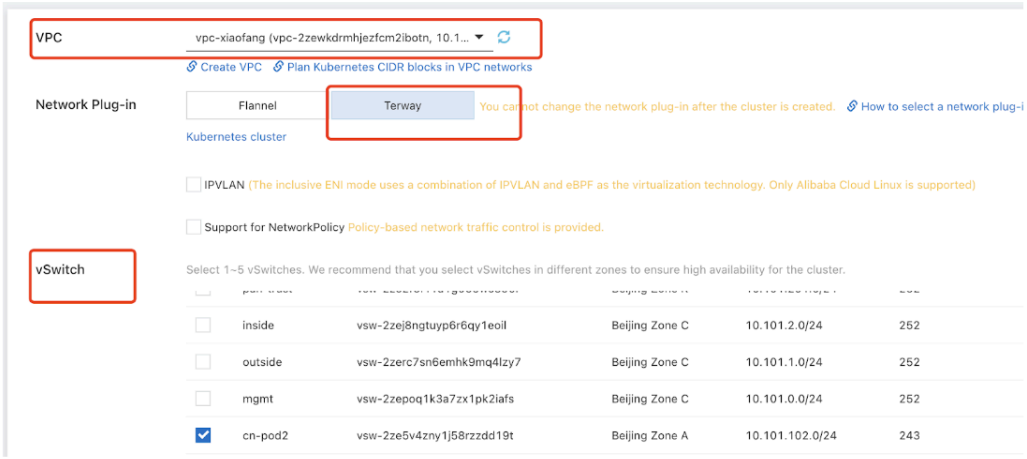
4. 按一下**Create Kubernetes Cluster**（建立 **Kubernetes** 叢集）。



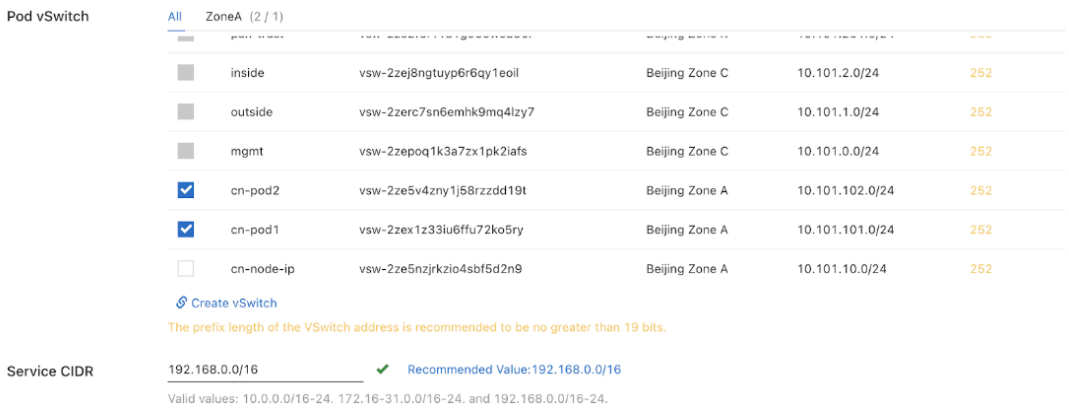
5. 若要建立叢集，您必須依照精靈的引導來設定軟體參數、硬體參數和基本參數。如需設定這些必要參數的詳細資訊，請參閱在 ACK 上建立叢集。下列步驟代表在 ACK 平台上建立叢集範例：

   Alibaba 雲端 *ACK* 上的 *CN-Series* 僅支援 *Terway* 網路外掛程式。

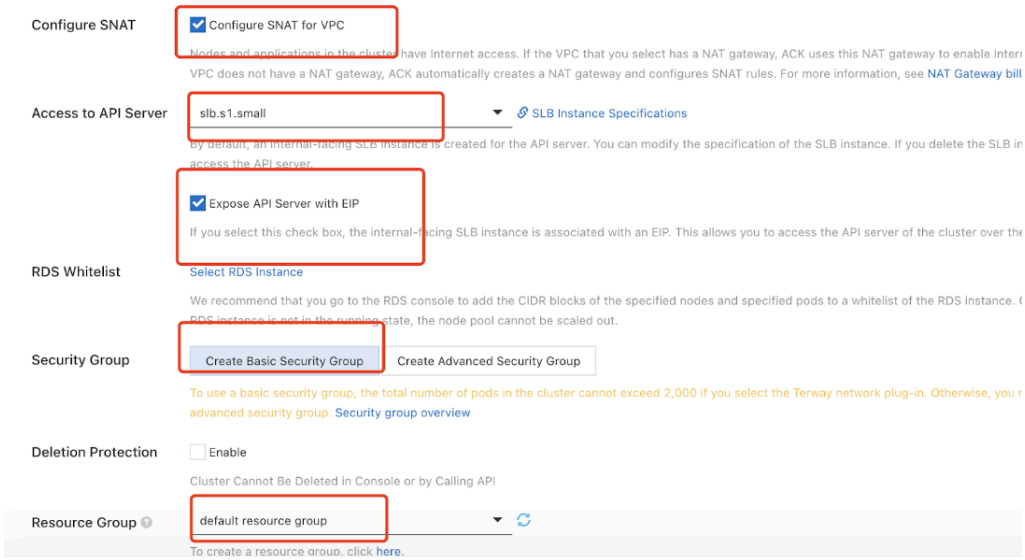
   - 選取 **VPC, Network Plugin,**（**PC**、網路外掛程式和 **vSwitch**）。



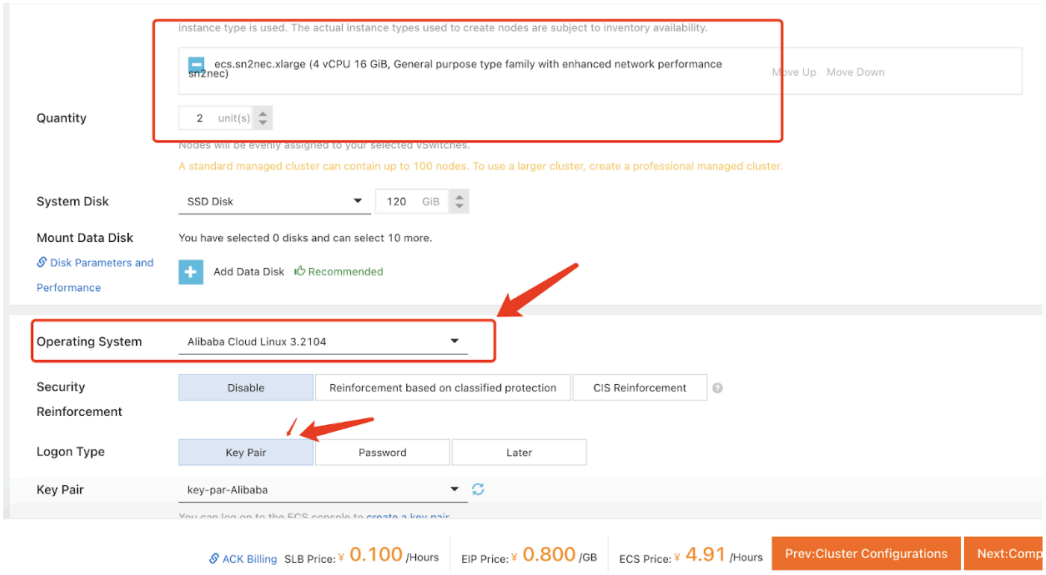
- 選取 **POD vSwitch**。



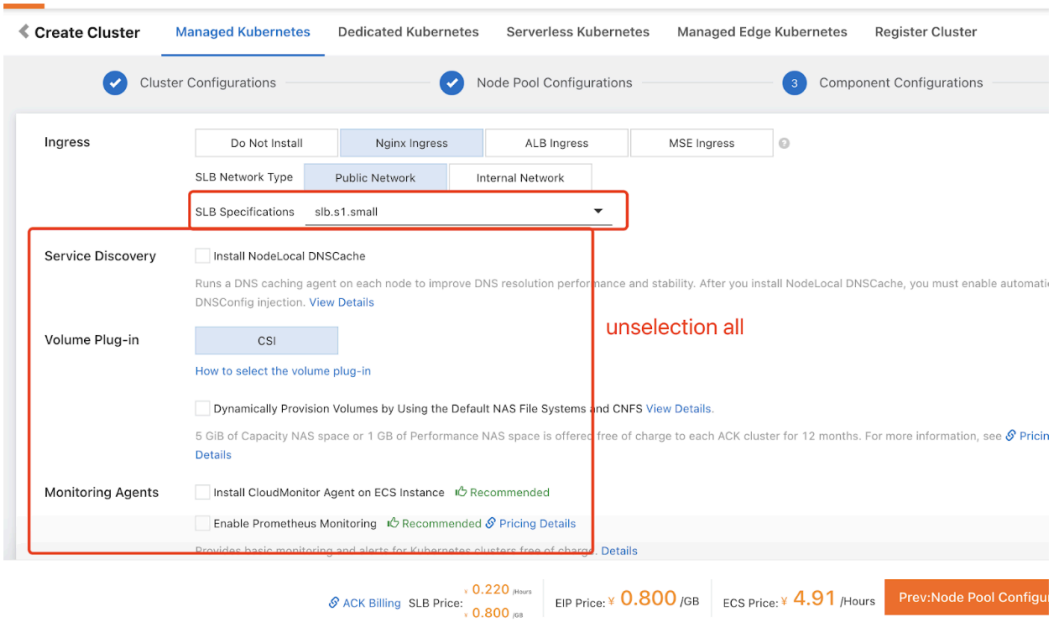
- 選取 **Configure SNAT, Access to API Server, Security Groups**（設定 **SNAT**、**API** 伺服器存取、安全性群組）和 **Resource Group**（資源群組）。



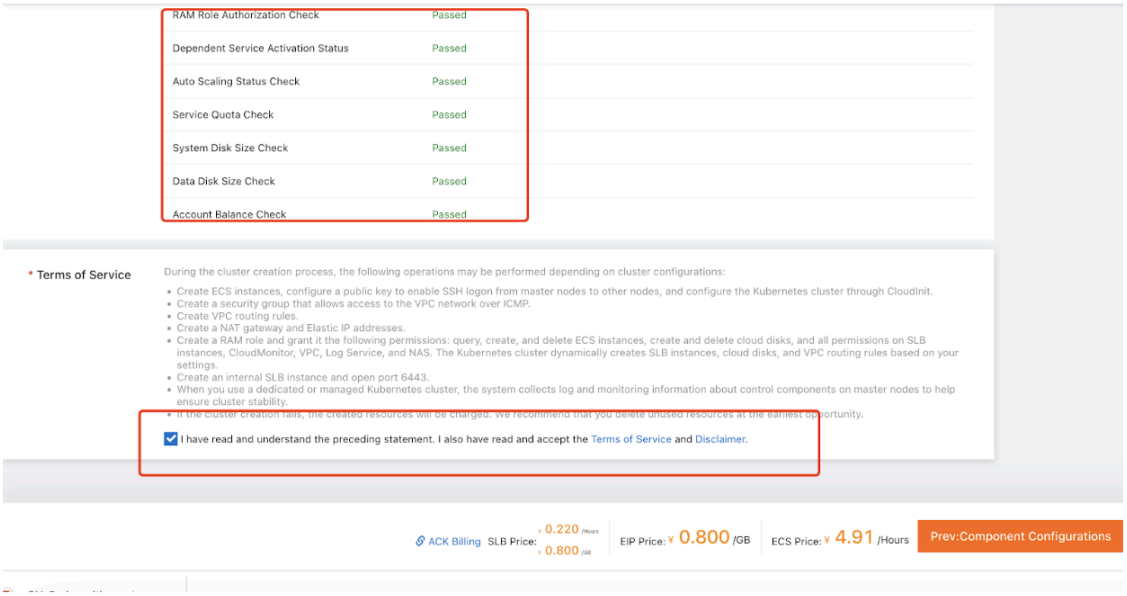
- 選取節點集區設定的**Quantity, Operating System**（數量、作業系統和**Logon Type**（登入類型）。



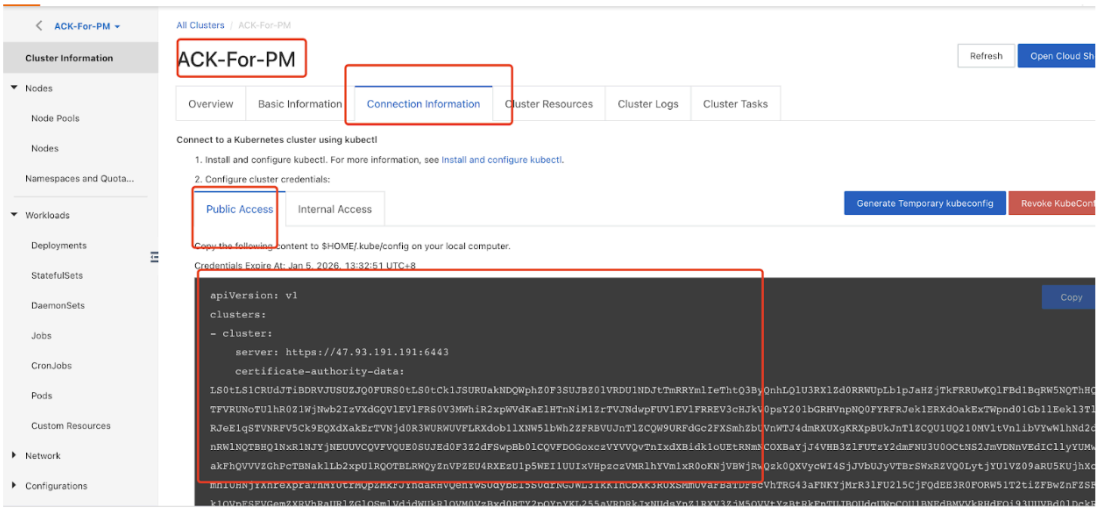
- 移至**Public Network tab**（公用網路頁籤）取消勾選**Service Discovery, Volume Plug-in**（服務探索、磁碟區外掛程式）和**Monitoring Agents**（監控代理程式）核取方塊。



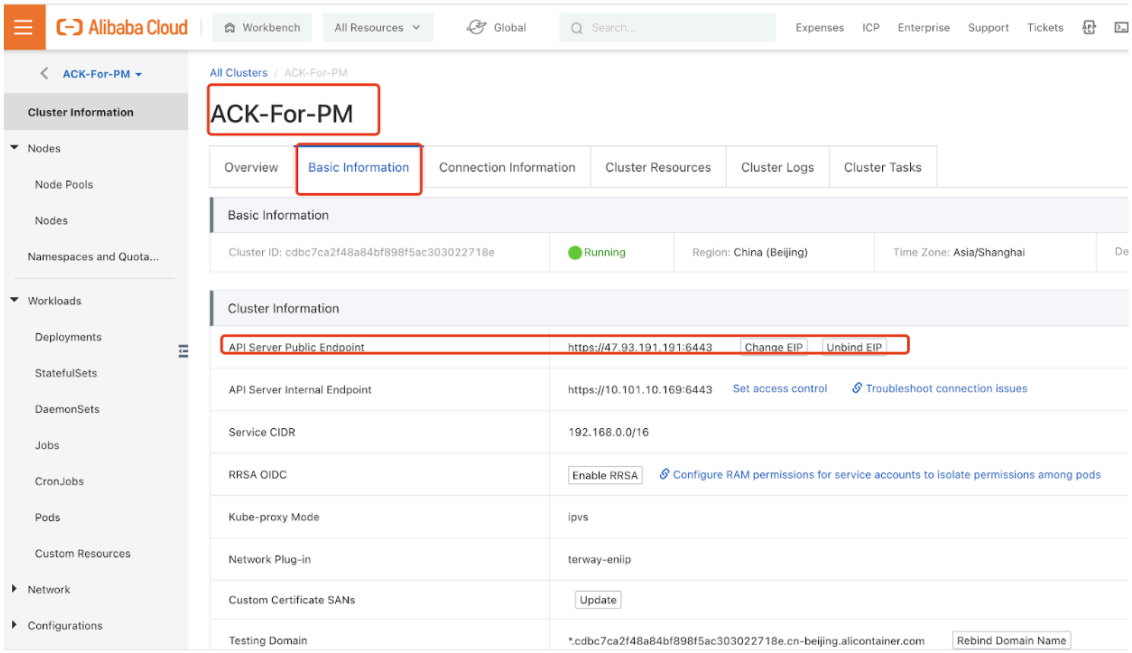
6. 選取 **Terms of Service**（服務條款）核取方塊。

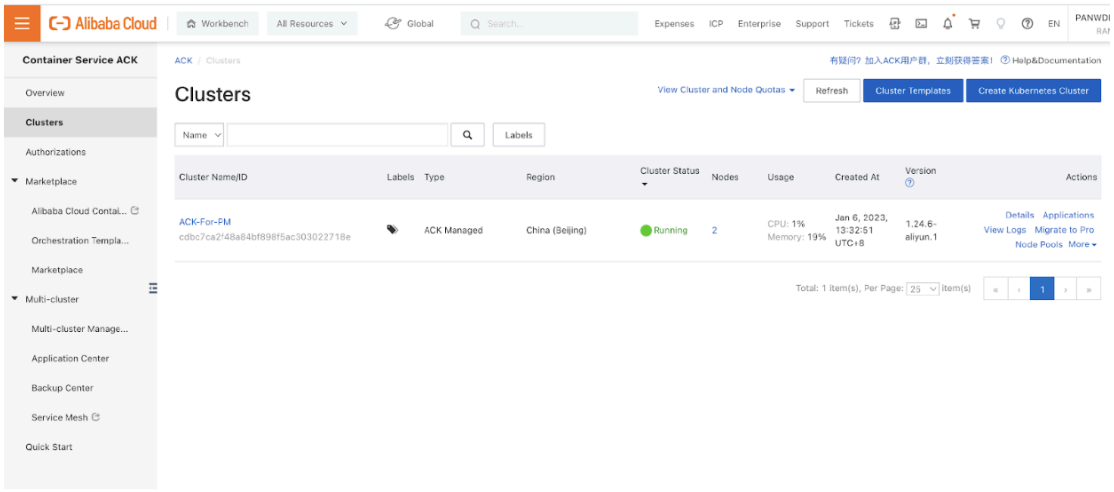


7. 按一下 **Create Cluster**（建立叢集）。
8. 檢查 API 伺服器金鑰以登入 ACK 叢集，並將以下內容複製到本機電腦上的 `$HOME/.kube/config`。



9. 取得 ACK 叢集 API 伺服器公用端點位址。





請驗證叢集具有足夠的版本。預設 GKE 節點集區規格不適用於 CN-Series 防火牆。您必須確保叢集具有 CN-Series 先決條件資源以支援防火牆：

```
kubectl get nodes
```

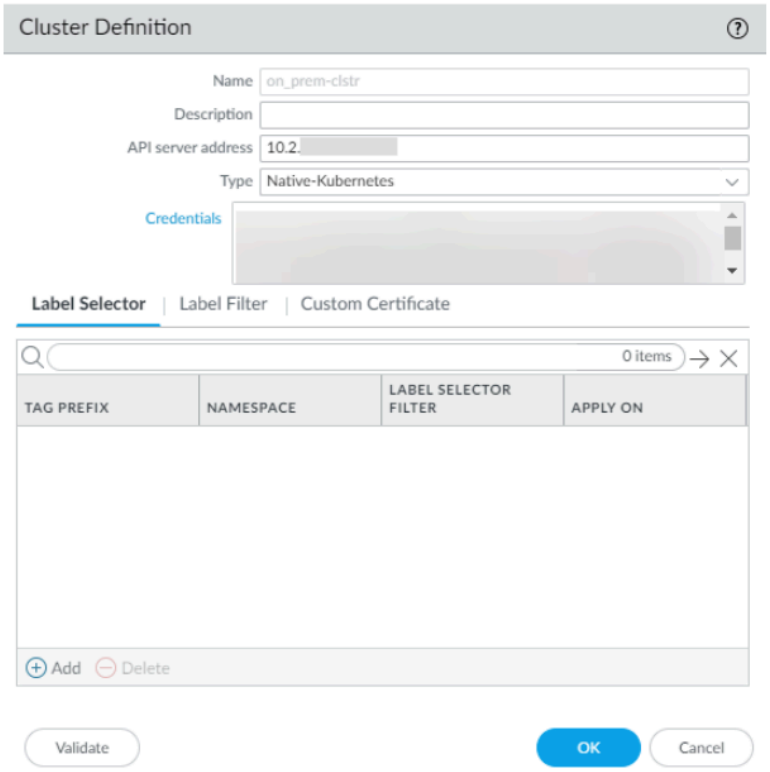
```
kubectl describe node <node-name>
```

檢視命令輸出之「容量」標題下的資訊，以查看所指定節點上可用的 CPU 和記憶體。

CPU、記憶體和磁碟儲存體配置將取決於您的需求。請參閱 CN-Series 效能與擴充性。

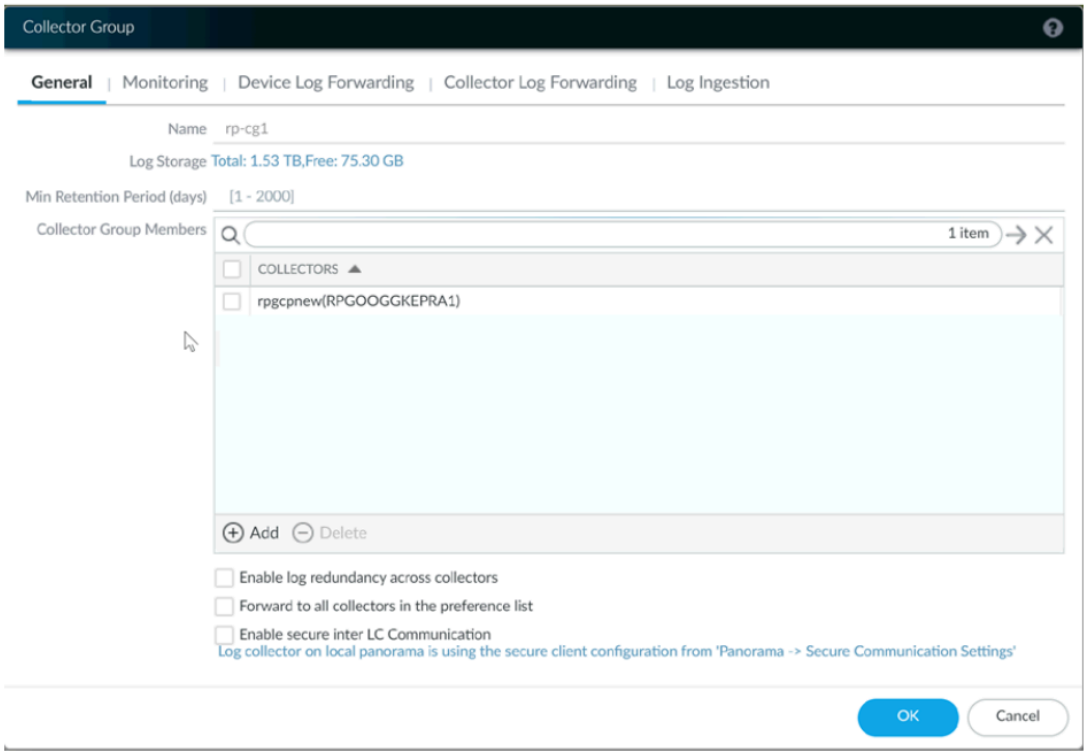
您必須確保您擁有以下資訊：

- 收集「端點 IP 位址」，以在 Panorama 上設定 API 伺服器。



  Panorama 使用此 IP 位址來連線至 Kubernetes 叢集。

- 從 Panorama 收集範本堆疊名稱、裝置群組名稱、Panorama IP 位址和日誌收集器群組名稱（選用）。



如需詳細資訊，請參閱建立父系裝置群組和範本堆疊。

- 收集 VM 驗證金鑰以及自動註冊 PIN ID 和值。
- 將映像檔下載至其中的容器映像檔儲存庫位置。

STEP 2 | （選用）如果您已在 Panorama 的 Kubernetes 外掛程式中設定自訂憑證，則必須執行下列命令來建立憑證密碼。請不要從 ca.crt 變更檔案名稱。pan-cn-mgmt.yaml 和 pan-cn-ngfw.yaml 中的自定憑證數量是選用項目。

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-
file=ca.crt
```

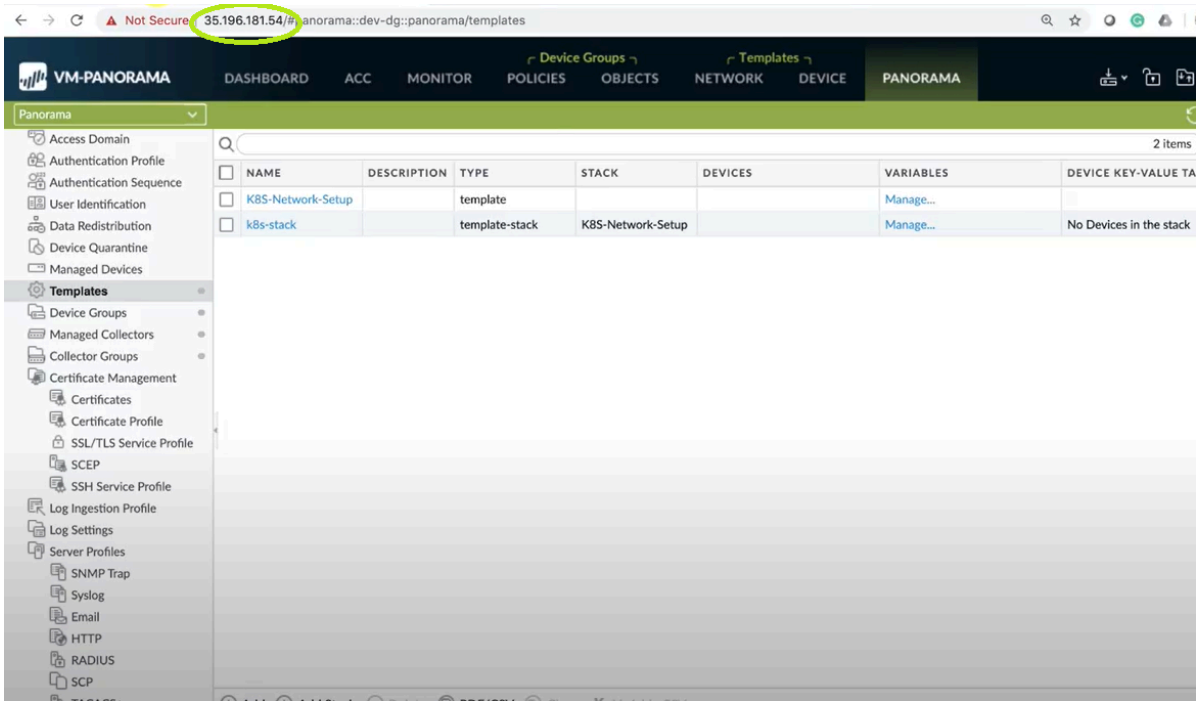
STEP 3 | 編輯 YAML 檔案，以提供部署 CN-Series 防火牆所需的詳細資料。

```
apiVersion: v1 kind:ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-config
 namespace: kube-system data:PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-
svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama settings
 PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP: "<panorama-
device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>"
 PAN_CGNAME: "<panorama-collector-group>" PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-
service"
```

```
apiVersion: v1 kind:Secret metadata: name: pan-mgmt-secret
 namespace: kube-system type:Opaque stringData: # Panorama Auth
 Key PAN_PANORAMA_AUTH_KEY: "<panorama-auth-key>" # Thermite
```

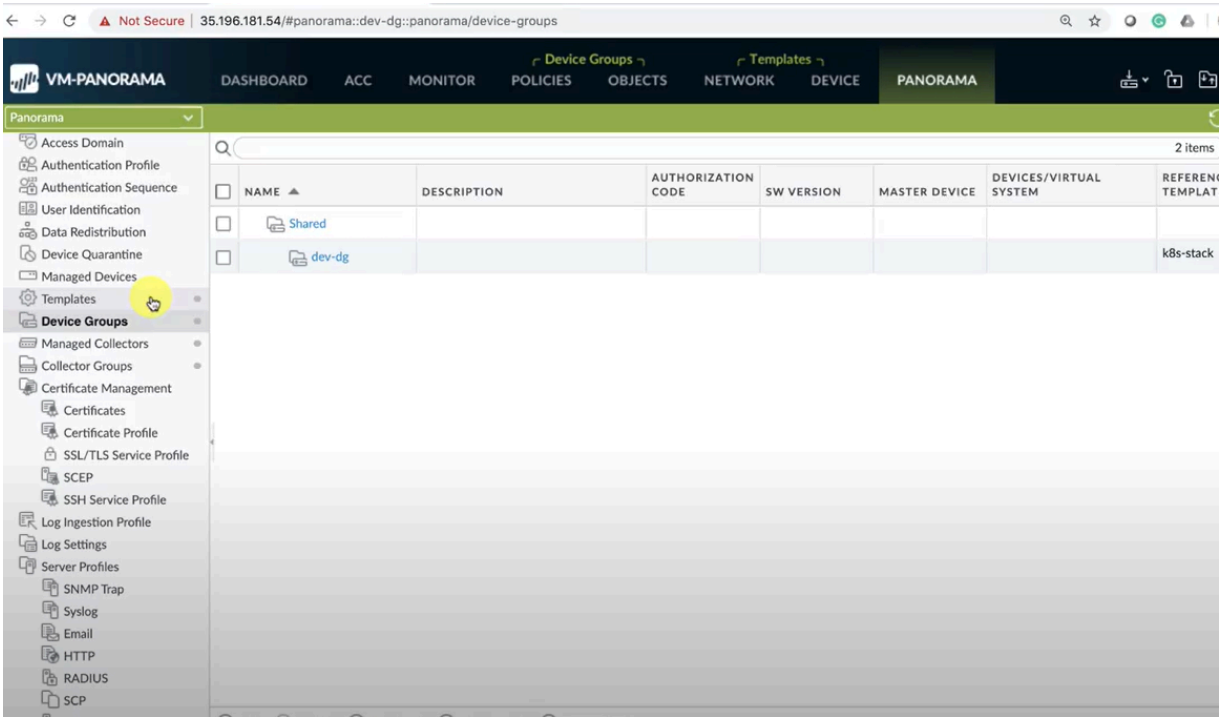
```
Certificate retrieval CN-SERIES-AUTO-REGISTRATION-PIN-ID: "<PIN
Id>" CN-SERIES-AUTO-REGISTRATION-PIN-VALUE: "<PIN-Value>"
```

您必須確定 YAML 檔案上的 PAN_PANORAMA_IP 參數值符合您的實際 Panorama IP 位址，如下圖所示：

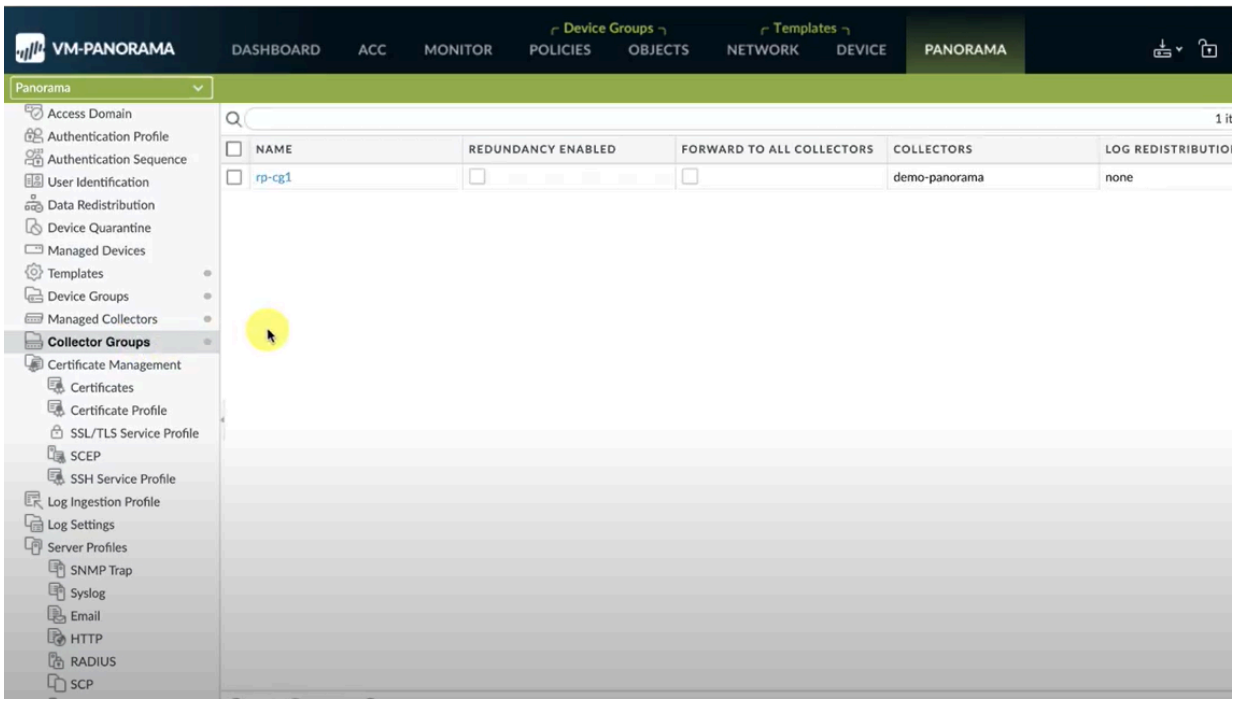


Palo Alto Networks Kubernetes Security - CN Series 的儲存庫中提供最新版本的 *YAML* 檔案。您可以從 ***Switch***（切換）***branches/tags***（分支/標籤）下拉式功能表中選取最新的分支或標籤。

您必須確定 YAML 檔案上 PAN_DEVICE_GROUP 和 PAN_TEMPLATE 的參數值符合您在 Panorama 上建立的裝置群組和範本堆疊名稱，如下圖所示：



您必須確定 PAN_PANORAMA_CG_NAME 的參數值與您建立的日誌收集器名稱相同。



如需詳細資訊，請參閱 CN-Series yaml 檔案的可編輯參數，以取得詳細資料。

STEP 4 | 部署 CN-NGFW 服務。執行下列步驟：

部署為 Kubernetes 服務時，可以將 CN-NGFW 執行個體部署在安全性節點上，並將應用程式 Pod 流量重新導向至可用的 CN-NGFW 執行個體以進行檢查和強制執行。

1. 請驗證您已使用 pan-cni-serviceaccount.yaml 來建立服務帳戶。

   請參閱建立叢集驗證的服務帳戶。

2. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni-configmap.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. 使用 kubectl 來執行 pan-cn-ngfw-svc.yaml。

   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml

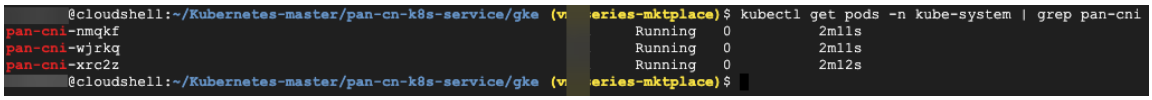
   必須在 *pan-cni.yaml* 之前部署此 *yaml*。

4. 使用 Kubectl 來執行 pan-cni.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. 請驗證您已修改 pan-cni-configmap 和 pan-cni YAML 檔案。

6. 執行下列命令，並確認您的輸出與下列範例相似。



Alicloud ACK 僅支持基於標準度量的自動縮放。

STEP 5 | 部署 CN-MGMT StatefulSet。

管理平面預設會部署為可提供容錯的 StatefulSet。最多可以將 30 個防火牆 CN-NGFW Pod 連線至 CN-MGMT StatefulSet。

1. （僅為靜態佈建 PV 的必要項目）部署 CN-MGMT StatefulSet 的「永久性磁碟區 (PV)」。

   1. 建立目錄，以符合 pan-cn-pv-local.yaml 中所定義的本機磁碟區名稱。

      您需要至少 2 個背景工作節點上有六 (6) 個目錄。請登入將部署 CN-MGMT StatefulSet 以建立目錄的每個背景工作節點。例如，若要建立名稱為 `/mnt/pan-local1` 到 `/mnt/pan-local6` 的目錄，請使用下列命令：

      ```
      mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
      mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
      ```

   2. 修改 pan-cn-pv-local.yaml。

      符合 `nodeaffinity` 下方的主機名稱，並驗證您已修改上面您在 `spec.local.path` 中建立的目錄，然後部署檔案來建立新的 storageclass pan-local-storage 和本機 PV。

      在 *`pan-cn-mgmt.yaml`* 檔案中，您在建立 ***volumeClaimTemplates*** 時必須新增儲存類別名稱 *`alicloud-disk-available`*。

      例如：

      `storageClassName: alicloud-disk-available`

      所有 *PV* 的儲存大小應該至少為 *20 G*。

2. 驗證您已修改 pan-cn-mgmt-configmap 和 pan-cn-mgmt YAML 檔案。

   範例 pan-cn-mgmt.yaml

   ```
   initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
   registry-image-path>
   ```

   ```
    containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
   image-path> terminationMessagePolicy:FallbackToLogsOnError
   ```

3. 使用 Kubectl 來執行 yaml 檔案。

   `kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml`

   `kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml`

   `kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml`

   `kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml`

   `kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml`

只有在您先前尚未完成建立叢集驗證的服務帳戶時，才必須執行 pan-mgmt-serviceaccount.yaml。

4. 執行下列命令，驗證已啟動 CN-MGMT Pod：

   ```
   kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system
   ```

   這需要大約 5-6 分鐘。

STEP 6 | 部署 CN-NGFW Pod。

1. 驗證您已修改 PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP 和 PAN-CN-NGFW 中詳述的 YAML 檔案。

   ```
   containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
   ```

2. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw-configmap.yaml。

   ```
   kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
   ```

3. 使用 Kubectl apply 來執行 pan-cn-ngfw.yaml。

   ```
   kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
   ```

4. 驗證 CN-NGFW Pod 正在執行。

   ```
   kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
   ```

STEP 7 | 驗證您可以在 Kubernetes 叢集上看到 CN-MGMT、CN-NGFW 和 PAN-CNI。

```
kubectl -n kube-system get pods
```

STEP 8 | 標註應用程式 yaml 或命名空間，讓來自其新 Pod 的流量重新導向至防火牆。

您需要新增下列註釋，以將流量重新導向至 CN-NGFW 來進行檢查：

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

例如，對於「default」命名空間中的所有新 Pod：

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/firewall=pan-fw
```

STEP 9 | 在叢集中部署應用程式。

在 OpenShift 上部署 CN-Series

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• OpenShift 環境上的 CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.1.x 或更高版本

pan-cni 會保護應用程式 Pod 的預設「eth0」介面上的流量。如果您有多位置 Pod，則可以設定 CN-NGFW Pod 來保護其他介面，而這些介面已設定橋接器型連線來與其他 Pod 或主機通訊。根據應用程式 YAML 中的註釋，您可以設定 CN-Series 防火牆，檢查來自連接至每個 Pod 之所有介面或所選取數目之介面的流量。

pan-cni 不會建立任何網路，因此，不需要 IP 位址（如其他 CNI 外掛程式）。

需要 *PAN-OS 10.1.3* 或更新版本，以在 *OpenShift* 上部署「*CN-Series* 作為 *Kubernetes* 服務」。此外，*OpenShift* 上的「*CN-Series* 作為 *Kubernetes* 服務」只能保護介面 ***eth0*** 的安全。

STEP 1 | 部署叢集。

請參閱雲端平台廠商文件，並驗證 CN-Series 支援 OpenShift 版本和 CNI。檢閱 取得 CN-Series 防火牆的映像檔案 和 CN-Series yaml 檔案中的可編輯參數。

STEP 2 | 利用使用 CN-Series 保護 Kubernetes 工作負載中包含的工作流程。

您必須建立服務認證，以及部署防火牆 YAML。

註：如果您的服務認證檔案超過 *10KB*，則必須對檔案進行 *gzip* 處理，然後先對壓縮檔案執行 *base64* 編碼，再上傳檔案內容或將其貼入 *Panorama CLI* 或 *API*。

STEP 3 | 設定 PAN-CNI 外掛程式來使用 Multus CNI 外掛程式。

OpenShift 上的 Multus CNI 是作為呼叫其他 CNI 外掛程式的「中繼外掛程式」。針對每個應用程式，您必須：

1. 在每個 Pod 命名空間中部署 PAN-CNI NetworkAttachmentDefinition

   kubectl apply -f pan-cni-net-attach-def.yaml -n <target-namespace>

2. 修改「應用程式 YAML」。

   在您部署 pan-cni-net-attach-def.yaml 之後，請在應用程式 Pod yaml 中新增註釋：

   paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw

   k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni

   如果您在上方註釋中具有其他網路，則請在需要檢查的網路後面新增 **pan-cni**。**pan-cni** 後面的網路則不會進行重新導向和檢查。

   如果您的 *Pod* 具有多個網路介面，則必須在 *pan-cni-configmap.yaml* 的「*interfaces*」下方指定您要 *CN-NGFW Pod* 檢查流量的介面名稱。

   例如：

```
        template: metadata: annotations: paloaltonetworks.com/
firewall: pan-fw k8s.v1.cni.cncf.io/networks: bridge-conf,
 macvlan-conf, sriov-conf, pan-cni
```

CN-Series 目前在 *RedHat OpenShift 4.13* 及更高版本上以 *Kubernetes* 服務部署模式和 *DaemonSet* 模式支援 *OVN-Kubernetes* 容器網路介面 *(CNI)* 外掛程式。

在 OpenShift Operator 中樞上部署 CN-Series

我可以在哪裡使用這個？	我需要哪些內容？
• CN-Series 部署	• CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama 執行 PAN-OS 10.2.x 及以上版本

CN-Series 容器防火牆現已在 RedHat Openshift platform Operator 中樞上提供。您可以直接從 RedHat Operator 中樞部署、設定和操作 CN-Series 容器防火牆。

在 **Openshift Operator** 中樞上使用 **CN-Series** 的先決條件：

以下是在 Openshift Operator 中樞部署 CN-Series 防火牆的先決條件：

- 授權 CN-Series 防火牆。Panorama 上的 Kubernetes 外掛程式管理 CN-Series 防火牆授權。產生您的授權碼，並在您準備好部署 CN-Series 防火牆時將其放在手邊。如需詳細資訊，請參閱授權 CN-Series 防火牆。
- 在 Panorama 上產生 VM 驗證金鑰。
- 在 CN-Series 防火牆上安裝裝置憑證。
- 建立叢集驗證的服務帳戶。
- 部署 Panorama—您必須使用 Panorama 來設定、部署和管理 CN-Series 防火牆部署。如需部署和設定 Panorama 設備的詳細資訊，請參閱設定 Panorama。
- 安裝 CN-Series 防火牆的 Kubernetes 外掛程式。
- OpenShift 叢集必須遵守 CN-Series 先決條件。
- 確保您有權存取 Palo Alto Networks 客戶服務入口網站 (CSP) 並且具有 Flex 積分。
- 確保您是 RedHat 客戶，擁有 OpenShift 授權以及有權在 OpenShift 中建立資源的帳戶。
- 確保 OpenShift 叢集遵循 CN-Series 先決條件。

如需詳細資訊，請參閱如何在 RedHat Openshift Operator 中樞上輕鬆地部署 CN-Series。

在 **OpenShift Operator** 中樞上部署 **CN-Series**：

pan-cni 會保護應用程式 Pod 的預設 **eth0** 介面上的流量。如果您有多位置 Pod，則可以設定 CN-NGFW Pod 來保護其他介面，而這些介面已設定橋接器型連線來與其他 Pod 或主機通訊。根據應用程式 YAML 中的註釋，您可以設定 CN-Series 防火牆，檢查來自連接至每個 Pod 之所有介面或所選取數目之介面的流量。

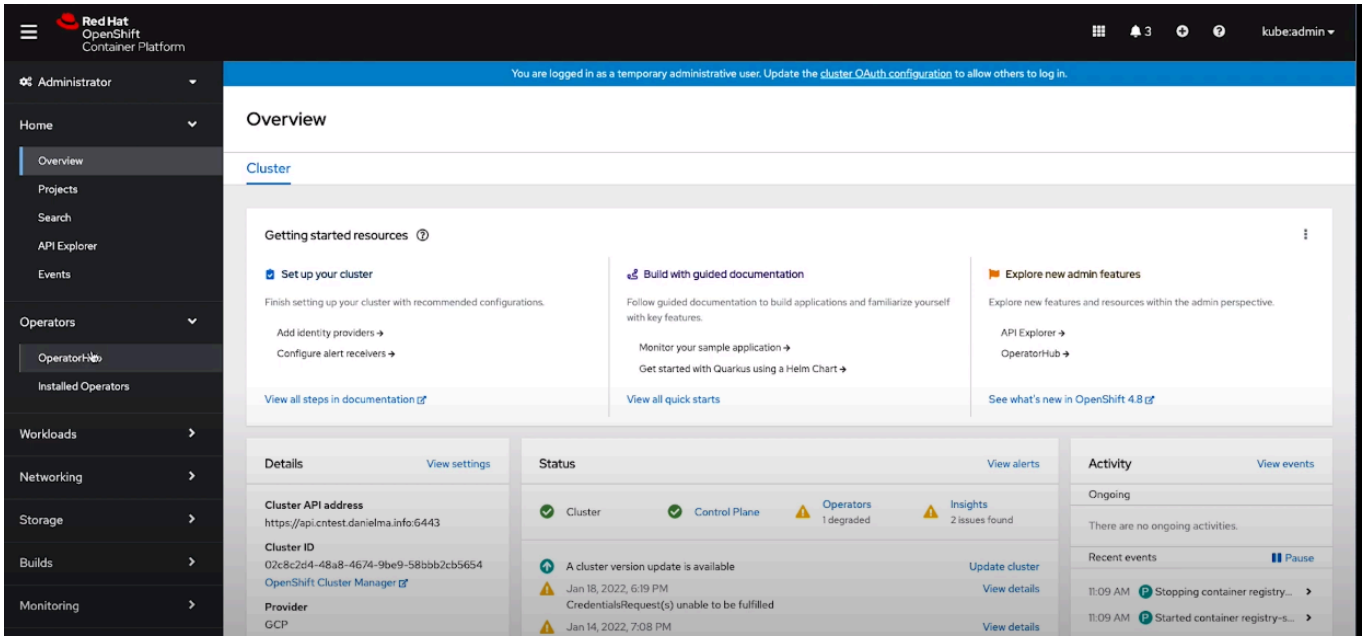
pan-cni 不會建立網路，因此不需要像其他 CNI 外掛程式那樣的 IP 位址。

您需要 *PAN-OS 10.2* 或更高版本才能在 *OpenShift Operator* 中樞上部署 *CN-Series*。

以下是在 Redhat OpenShift Operator 中樞上部署 CN-Series 防火牆的步驟：

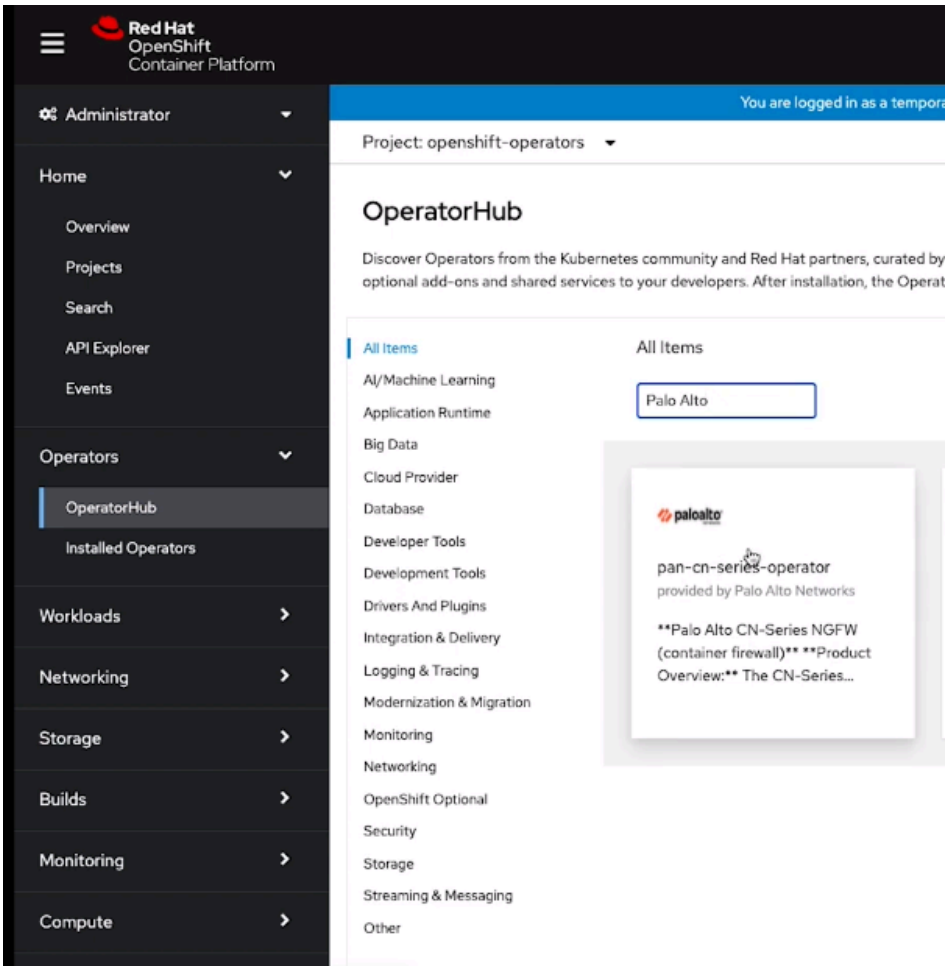
STEP 1 | 登入 Redhat OpenShift 容器主控台。

STEP 2 | 前往 **Operator**，然後按一下 **OperatorHub**。



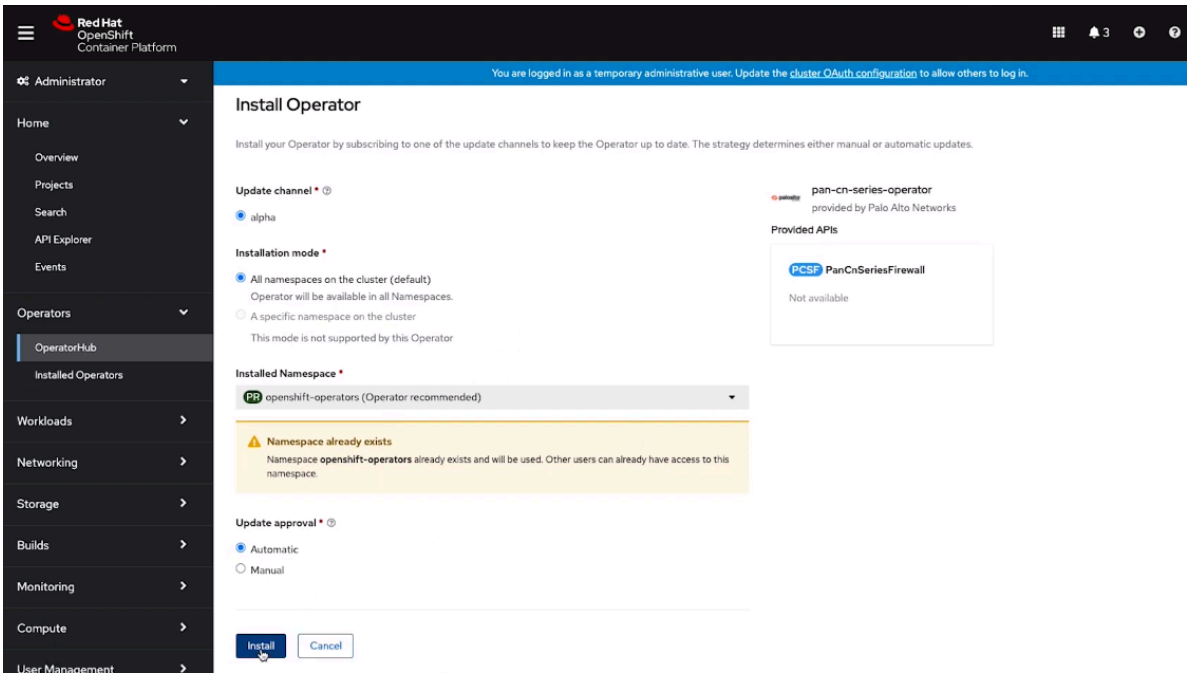
STEP 3 | 在 Operator 搜尋方塊中輸入 **Palo Alto**。

STEP 4 | 按一下 **pan-cn-series-operator**。



當您按下時，安裝視窗將會開啟 **pan-CN-Series -operator** 圖格。

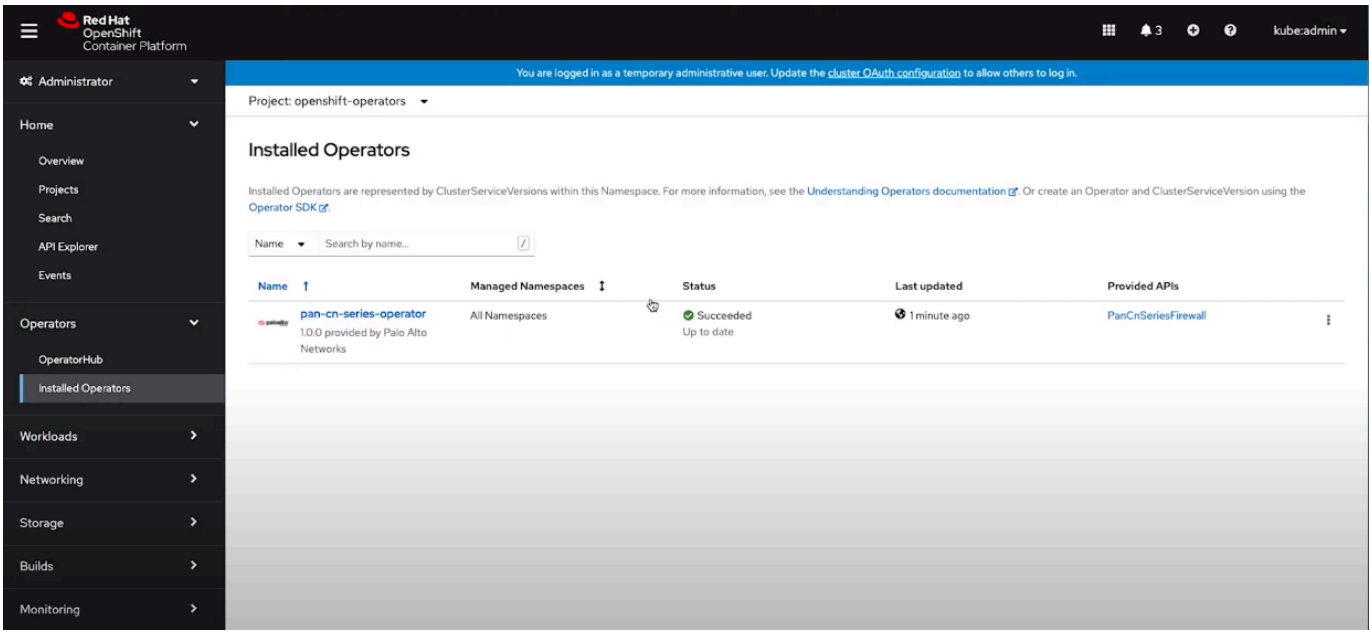
STEP 5 | 按一下 **Install**（安裝）在 OpenShift 叢集上安裝 pan-CN-Series Operator。



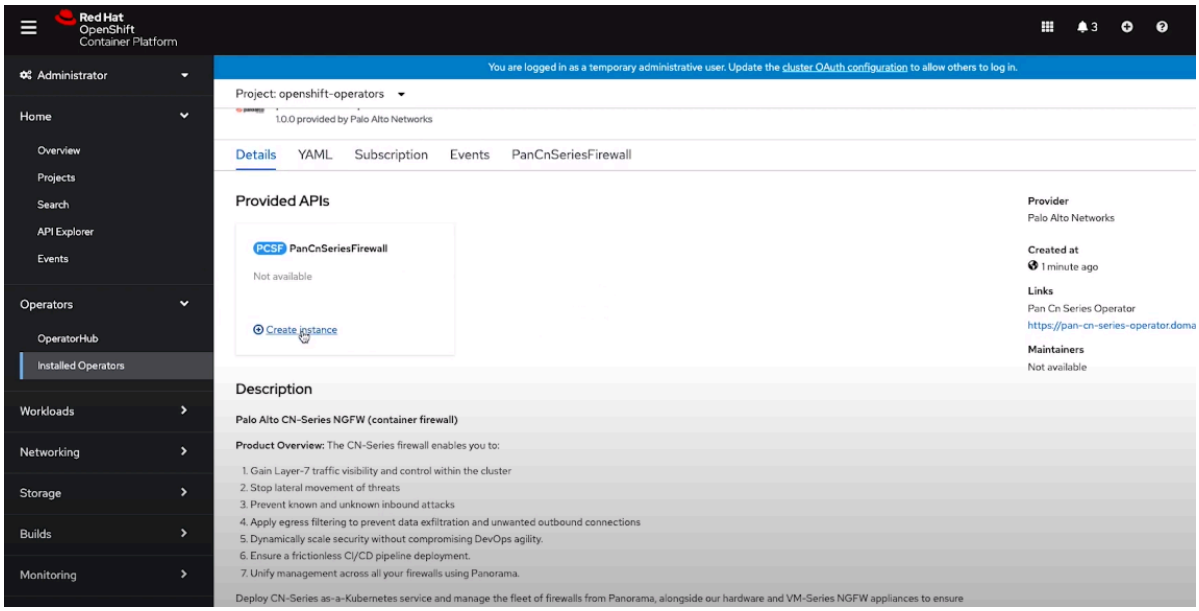
在執行此處指定的後續部署步驟之前，請完成預先安裝步驟。

如果您的服務認證檔案超過 *10KB*，則必須對檔案進行 *gzip* 處理，然後先對壓縮檔案執行 *base64* 編碼，再上傳檔案內容或將其貼入 *Panorama CLI* 或 *API*。

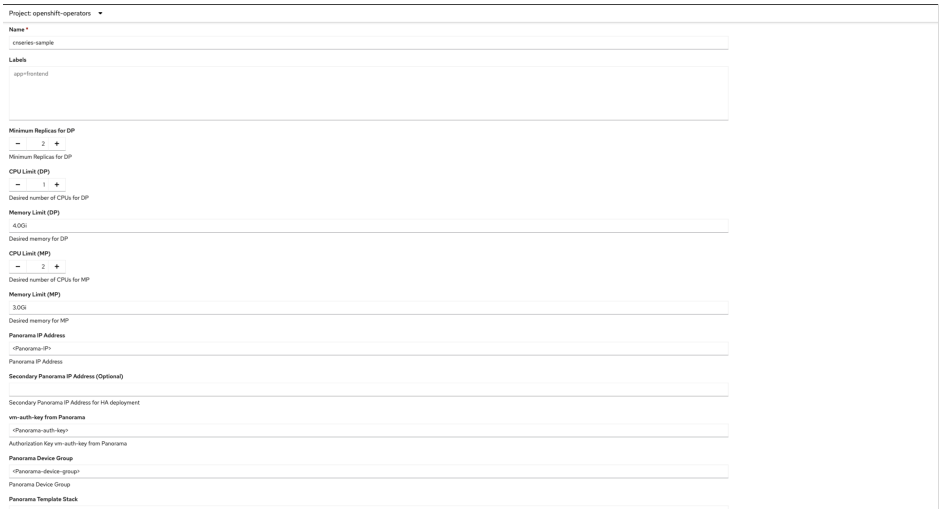
STEP 6 | 在導覽功能表上，前往 **Installed Operators**（已安裝的 **Operator**），然後按一下您已安裝的 **pan-CN-Series -operator**。



STEP 7 | 按一下 **Create Instance**（建立實例）。



STEP 8 | 輸入唯一的運算數 **Name**（名稱）。



STEP 9 | 輸入 DP 和 MP Pod 的 **Minimum Replicas for DP**（**DP** 的最小複本數）、**Memory Unit**（記憶體單元）和 **vCPU Limit**（**vCPU** 限制）。如需 vCPU 限制的資訊，請參閱 CN-Series 關鍵效能度量。

STEP 10 | 輸入 **Panorama IP Address**（**Panorama IP** 位址）。

STEP 11 | 選用 輸入 HA 部署的 **Secondary Panorama IP Address**（次要 **Panorama IP** 位址）

STEP 12 | 輸入 CN-Series Panorama **Auth Key**（驗證金鑰）。

STEP 13 | 輸入 **Panorama Device Group**（**Panorama** 裝置群組）。

STEP 14 | 輸入 **Panorama Template Stack**（**Panorama** 範本堆疊）。

STEP 15 | 輸入 **Panorama Log Collector Group Name**（**Panorama** 日誌收集器群組）。

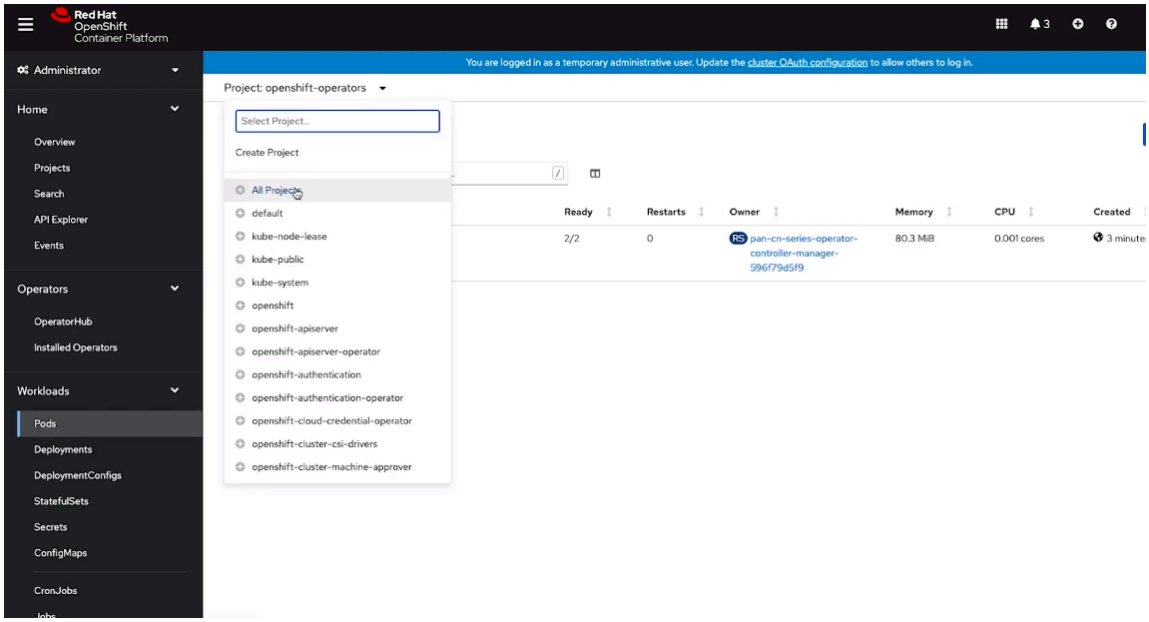
STEP 16 | 選用 輸入客戶支援入口網站 (CSP) **Pin ID**、**Pin value**（**Pin** 值）和 **Alternate URL**（替代 **URL**）。

STEP 17 | 根據您的 PAN-OS 版本，連結到 DP、MP 和 CNI 的適當映像。CN-Series 容器登錄主控台。

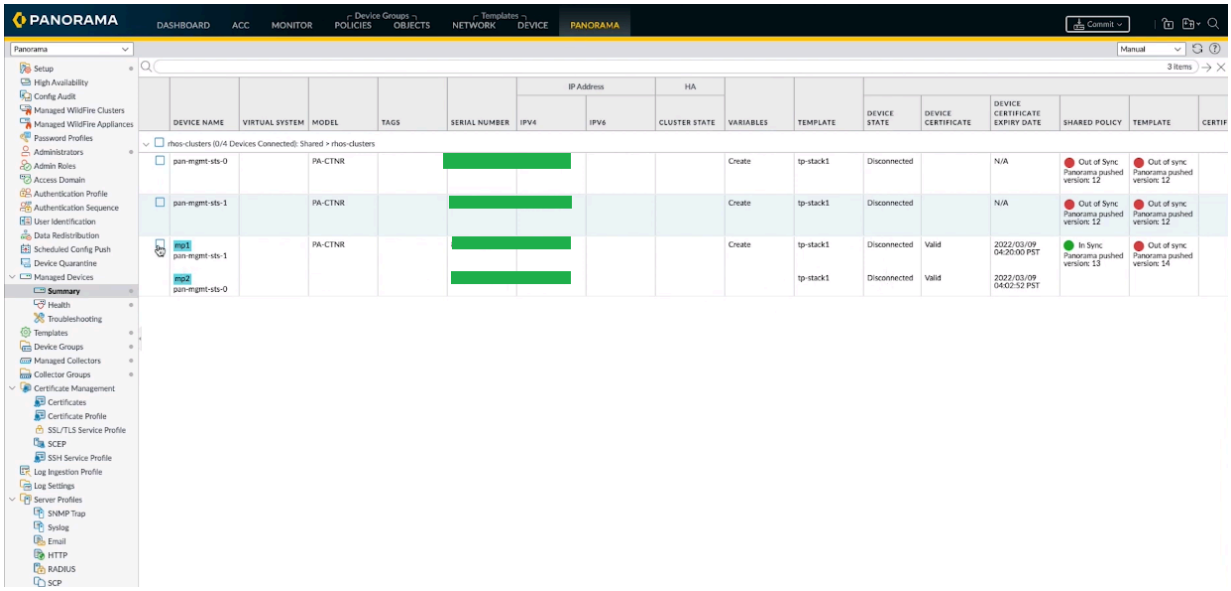
STEP 18 | 按一下 **Create**（建立）。

STEP 19 | 在導覽功能表上，前往 **Pod**。

STEP 20 | 選擇專案 **OpenShift-operators**，然後前往 **kube-system** 以檢視作為運算數一部分部署的 CNI、管理和資料平面 Pod 的名稱和狀態。



您可以在 Panorama 上檢查防火牆部署狀態。**Device State**（裝置狀態）將在部署之後不到 5 分鐘的時間內變改為 [Connected（已連線）]。



STEP 21 | 設定 PALO ALTO NETWORKS-CNI 外掛程式以與 Multus CNI 外掛程式一起使用。

OpenShift 上的 Multus CNI 是作為呼叫其他 CNI 外掛程式的 **meta-plugin**。針對每個應用程式，您必須：

1. 執行以下命令，在每個 Pod 命名空間中部署 pan-cni-net-attach-def.yaml。

   kubectl apply -f pan-cni-net-attach-def.yaml -n <target-namespace>

2. 修改「應用程式 YAML」。

   在您部署 pan-cni-net-attach-def.yaml 之後，請在應用程式 Pod yaml 中新增以下註釋：

   paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw

   k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni

   如果您在上方註釋中具有其他網路，則請在需要檢查的網路後面新增 **pan-cni**。**pan-cni** 後面的網路則不會進行重新導向和檢查。

   如果您的 *Pod* 具有多個網路介面，則必須在 *pan-cni-configmap.yaml* 檔案的***interfaces***（介面）區段下指定您希望 *CN-NGFW Pod* 檢查流量的介面名稱。

   例如：

   ```
           範本：中繼資料：註釋：paloaltonetworks.com/firewall：pan-fw
   k8s.v1.cni.cncf.io/networks：pan-cni
   ```