

# 內部部署的 **OpenShift** 虛擬化 NetApp Solutions

NetApp December 19, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-tw/netapp-solutions/containers/rh-osn\_use\_case\_openshift\_virtualization\_deployment\_prerequisites.html on December 19, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

# 目錄

内	部部署的 OpenShift 虛擬化	. 1	
	部署Red Hat OpenShift虛擬化技術搭配NetApp ONTAP 功能	. 1	
	部署Red Hat OpenShift虛擬化技術搭配NetApp ONTAP 功能 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. 1	
	工作流程·····	. 5	)

# 內部部署的 OpenShift 虛擬化

# 部署Red Hat OpenShift虛擬化技術搭配NetApp ONTAP 功能

本節詳細說明如何使用 NetApp ONTAP 部署 Red Hat OpenShift 虛擬化。

先決條件

- Red Hat OpenShift叢集(高於版本4.6)安裝在裸機基礎架構上、並具有RHCOOS工作節點
- OpenShift叢集必須透過安裝程式提供的基礎架構(IPI)進行安裝
- 部署機器健全狀況檢查以維護VM的HA
- NetApp ONTAP 的叢集
- OpenShift 叢集上安裝的 Trident
- Trident後端在ONTAP 叢集上設定SVM
- 在 OpenShift 叢集上以 Trident 做為資源配置程式設定的 StorageClass
- 叢集管理存取Red Hat OpenShift叢集
- 管理員存取NetApp ONTAP 解決方案叢集
- 安裝了tridentctl和occ工具並新增至\$path的管理工作站

由於OpenShift虛擬化是由安裝在OpenShift叢集上的操作員所管理、因此會對記憶體、CPU和儲存設備產生額外的負荷、因此在規劃叢集的硬體需求時、必須將這些負荷列入考量。請參閱文件 "請按這裡" 以取得更多詳細資料。

或者、您也可以設定節點放置規則、以指定OpenShift叢集節點的子集來裝載OpenShift虛擬化操作員、控制器和VM。若要設定OpenShift虛擬化的節點放置規則、請遵循文件 "請按這裡"。

對於支援OpenShift虛擬化的儲存設備、NetApp建議使用專屬StorageClass、從特定Trident後端要求儲存設備、 然後再由專屬SVM提供支援。這可維持多租戶層級、以處理OpenShift叢集上VM型工作負載所需的資料。

# 部署Red Hat OpenShift虛擬化技術搭配NetApp ONTAP 功能

若要安裝OpenShift虛擬化、請完成下列步驟:

- 1. 以叢集管理存取權登入Red Hat OpenShift裸機叢集。
- 2. 從Perspective(透視)下拉列表中選擇Administrator(管理員
- 3. 瀏覽至「運算子」>「運算子中樞」、然後搜尋OpenShift虛擬化。



4. 選取OpenShift Virtualization動態磚、然後按一下Install(安裝)。



## **OpenShift Virtualization**

2.6.2 provided by Red Hat



#### Latest version 2.6.2

#### Capability level

Basic Install
 Seamless Upgrades
 Full Lifecycle

Deep Insights
 Auto Pilot

Provider type Red Hat

**Provider** Red Hat

## Requirements

Your cluster must be installed on bare metal infrastructure with Red Hat Enterprise Linux CoreOS workers.

×

## Details

**OpenShift Virtualization** extends Red Hat OpenShift Container Platform, allowing you to host and manage virtualized workloads on the same platform as container-based workloads. From the OpenShift Container Platform web console, you can import a VMware virtual machine from vSphere, create new or clone existing VMs, perform live migrations between nodes, and more. You can use OpenShift Virtualization to manage both Linux and Windows VMs.

The technology behind OpenShift Virtualization is developed in the KubeVirt open source community. The KubeVirt project extends Kubernetes by adding additional virtualization resource types through Custom Resource Definitions (CRDs). Administrators can use Custom Resource Definitions to manage VirtualMachine resources alongside all other resources that Kubernetes provides.

5. 在Install Operator(安裝操作員)畫面上、保留所有預設參數、然後按一下Install(安裝)。

	provided by Red Hat
0 2.1	Provided APIc
○ 2.2	Flowded AFIS
0 2.3	
0 2.4	Virtualization
stable	Deployment
Installation mode *	Represents the deployment of
<ul> <li>All namespaces on the cluster (default)</li> </ul>	OpenShift Virtualization
This mode is not supported by this Operator	
A specific namespace on the cluster	
Operator will be available in a single Namespace only.	
Installed Namesnace *	
Operator recommended Namespace: er opensnitt-cnv	
Namespace creation	
Namespace openshift-cnv does not exist and will be created.	
🔿 Select a Namespace	
<ul> <li>Select a Namespace</li> <li>Approval strategy *</li> </ul>	
<ul> <li>Select a Namespace</li> <li>Approval strategy *</li> <li>Automatic</li> </ul>	
<ul> <li>Select a Namespace</li> <li>Approval strategy *</li> <li>Automatic</li> <li>Manual</li> </ul>	
<ul> <li>Select a Namespace</li> <li>Approval strategy *</li> <li>Automatic</li> <li>Manual</li> </ul>	
<ul> <li>Select a Namespace</li> <li>Approval strategy*</li> <li>Automatic</li> <li>Manual</li> </ul>	
<ul> <li>Select a Namespace</li> <li>Approval strategy *</li> <li>Automatic</li> <li>Manual</li> </ul>	

6. 等待操作員安裝完成。



**OpenShift Virtualization** 2.6.2 provided by Red Hat

# Installing Operator

The Operator is being installed. This may take a few minutes.

View installed Operators in Namespace openshift-cnv

7. 安裝完操作員之後、按一下「Create hyperconverged(建立超融合式)」





# Installed operator - operand required

The Operator has installed successfully. Create the required custom resource to be able to use this Operator.



8. 在Create hyperconverged(建立超融合式)畫面上、按一下Create(建立)、接受所有預設參數。此步驟 會開始安裝OpenShift虛擬化。

#### Name \*

kubevirt-hyperconverged	
Labels	
app=frontend	

#### Infra

infra HyperConvergedConfig influences the pod configuration (currently only placement) for all the infra components needed on the virtualization enabled cluster but not necessarely directly on each node running VMs/VMIs.

#### Workloads

workloads HyperConvergedConfig influences the pod configuration (currently only placement) of components which need to be running on a node where virtualization workloads should be able to run. Changes to Workloads HyperConvergedConfig can be applied only without existing workload.

#### **Bare Metal Platform**

true



BareMetalPlatform indicates whether the infrastructure is baremetal.

#### **Feature Gates**

featureGates is a map of feature gate flags. Setting a flag to "true" will enable the feature. Setting "false" or removing the feature gate, disables the feature.

#### Local Storage Class Name

LocalStorageClassName the name of the local storage class.



9. 在openshift-cnv命名空間中的所有Pod移至執行狀態、且OpenShift虛擬化運算子處於「成功」狀態之後、即可開始使用運算子。現在可以在OpenShift叢集上建立VM。

Project:	openshift-cnv 🔻						
Instal	led Operators						
Installed ClusterSe	Operators are represented by erviceVersion using the Oper	y ClusterServiceVersions wit ator SDK 🗗.	hin this Na	mespace. For more informati	on, see the Understanding Operators docu	mentation 🗗. Or create an Operator and	
Name	✓ Search by name						
Name	t	Managed Namespaces	I	Status	Last updated	Provided APIs	
	OpenShift Virtualization	NS openshift-cnv		Succeeded	May 18, 8:02 pm	OpenShift Virtualization	:
	2.6.2 provided by Red Hat			op to dote		HostPathProvisioner deployment	

# 工作流程

## 工作流程:Red Hat OpenShift虛擬化搭配NetApp ONTAP 功能

本節說明如何使用 Red Hat OpenShift Virtualization 建立虛擬機器。

>

>

>

#### 建立VM

VM是有狀態的部署、需要磁碟區來裝載作業系統和資料。有了CNV、因為VM是以Pod形式執行、所以VM 有NetApp ONTAP 透過Trident代管的PV作為後盾。這些磁碟區會附加為磁碟、並儲存整個檔案系統、包括VM 的開機來源。



若要在 OpenShift 叢集上快速建立虛擬機器、請完成下列步驟:

- 1. 瀏覽至虛擬化 > 虛擬機器、然後按一下建立。
- 2. 從範本中選取。
- 3. 選取可用開機來源的所需作業系統。
- 4. 核取「建立後啟動虛擬機器」核取方塊。
- 5. 按一下「快速建立虛擬機器」。

虛擬機器即會建立並啟動、並進入 \* 執行中 \* 狀態。它會使用預設儲存類別、自動為開機磁碟建立一個 PVC 和 對應的 PV 。為了在未來能夠即時移轉 VM 、您必須確保用於磁碟的儲存類別可支援 rwx Volume 。這是即時移 轉的必要條件。ONTAP NAS 和 ONTAP SAN ( iSCSI 和 NVMe / TCP 傳輸協定的 Volume emode 區塊)可支 援使用各自儲存類別所建立之磁碟區的 rwx 存取模式。

若要在叢集上設定 ONTAP SAN 儲存類別,請參閱"將 VM 從 VMware 移轉至 OpenShift 虛擬化的章節"。

您可以將 ONTAP NAS 或 iSCSI 設定為叢集的預設儲存類別。按一下快速建立虛擬機器將使用預設儲存類別、為 VM 的可開機根磁碟建立 PVC 和 PV。如果您的預設儲存類別不是 ONTAP -NAS 或 ONTAP - SAN、您可以選取磁碟的儲存類別、方法是選取「自訂虛擬機器」>「自訂虛 擬機器參數」>「磁碟」、然後編輯磁碟以使用所需的儲存類別。

在配置 VM 磁碟時、通常會偏好區塊存取模式、而非檔案系統。

若要在選取作業系統範本之後自訂虛擬機器建立、請按一下「自訂虛擬機器」、而非「快速建立」。

- 1. 如果選定的作業系統已設定開機來源、您可以按一下\*自訂虛擬機器參數\*。
- 如果選取的作業系統未設定開機來源、則必須加以設定。您可以查看中所示程序的詳細資料 "文件"。
- 3. 設定開機磁碟之後、您可以按一下\*自訂虛擬機器參數\*。
- 您可以從此頁面上的標籤自訂 VM 。例如按一下 \* 磁碟 \* 標籤、然後按一下 \* 新增磁碟 \* 、將另一個磁碟新 增至 VM 。
- 5. 按一下「Create Virtual Machine」(建立虛擬機器)以建立虛擬機器;這會使背景中的對應Pod旋轉。



(i)

當從 URL 或登錄為範本或作業系統設定開機來源時、它會在中建立一個 PVC openshiftvirtualization-os-images 將 KVM 客體映像投影並下載至 PVC 。您必須確定範本PVCS 有足夠的資源配置空間、以容納對應作業系統的KVM來賓映像。然後、這些 PVC 會在使用任何 專案中的個別範本建立時、以 rootdisk 的形式複製並附加到虛擬機器上。

2010/02/02	<u>.</u>		ou are logged in as a temporary administrative user. Update the	cluster OAuth configuration to allow others to log in		
Q Administrator ♥	Project: openshift-virtualization-os-images	•			12	
Home >	VirtualMachinac					Create
Operators >	Virtualiviacinites					Create Annuality
Madaada )	▼ Filter   Name   Search by name	- /			1-4of4 -	From template
TRUKNOUS	Name T	Status 1	Conditions	Node	IP address	With YAML
Virtualization 👻	Centos-stream9-hissing-anteater	C Running		() ocp-worker3	10130.0143	1
Overview	Contos-stream9-improved-kril	C Running		O oco-worker3	10130.0145	1
Catalog					·	
VirtualMachines	Centos-stream9-weary-toucan	D Running		C ocp-worker3	10.130-0.123	1
Templates	Centos-stream9-zealous-anaconda	C Running		() ocp-worker3	10.130.0.117	I
InstanceTypes						



	20		٩.
1		5	₽
	$\mathscr{C}$		2

#### CentOS Stream 9 VM

centos-stream9-server-small

#### Template info

#### Operating system CPU | Memory CentOS Stream 9 VM 1 CPU | 2 GiB Memory 🖋 Workload type Network interfaces (1) Server (default) Name Network Type default Pod networking Masquerade Description Template for CentOS Stream 9 VM or newer. A Disks (2) PVC with the CentOS Stream disk image must Name Drive Size be available. Disk rootdisk 30 GiB cloudinitdisk Disk Documentation Refer to documentation 🛃 Hardware devices (0) GPU devices Not available Host devices Not available Quick create VirtualMachine ③ VirtualMachine name \* Project openshift-virtualization-os-images centos-stream9-pleased-ham... Start this VirtualMachine after creation Activate Windows Go to Settings to activate Windows. Quick create VirtualMachine Customize VirtualMachine Cancel

	ustomize tempiate parameters 🔹	Costomize Virtualmachine					
Customi	ize and create Virtu	alMachine					
Template: Cent	OS Stream 9 VM	51101-34541110G					
Overview V	AML Scheduling Environ	ment Network interfaces	Disks Scripts	Metaciata			
	cone second source	The second s	enter seripte				
Name					Matural Interfaces (T)		
centos-stream	9-pleased-hamster 🖋				Name Network	k Type	
					default Pod net	tworking Masquerade	
Namespace	ulinities of images				Dist. 173	8 0	
oberminternin	naitaninininakiinaiges				Name Drive	Size	
Description					rootdisk Disk	30 GiB	
Not available ,	/				cloudinitdisk Disk		
Operating syst	tem				Hardware devices		
CentOS Strea	m9 VM				GPU devices 🥓		
CPU   Memory	e				Not available		
1CPU 208	Memory #				Mart desires &		
Machinetan					Not available		
pc-o35-melo	20				The standard		
a new tracks					Headless mode		
Boot mode							
8/05					Hostname		
Start in pause	mode				centos-stream9-pleased-h	amster 🖋	
0							
Washington	ile.						
Start this V	/irtualMachine after creation						
Start this V Create Vi	/irtualMachine after creation				(C)		
Start this V Create Vi	/irtualMachine after creation						
Start this V Create Vi	VirtualMachine after creation				 C		
Start this V	VirtualMachine after creation				Ċ.		
Start this V Create Vi	IrtualMachine after creation			b	Ċ.		
Start this V Create Vi	VirtualMachine after creation Cancel VirtualMachine details			b	Ċ-		
Start this V Create Vi UseMachines > V M centos-s	IrtualMachine after creation rtualMachine Cancel //rtualMachine details stream9-zealous-anacou	nda (BRunng)		b	Ċ-		VAML Action
Create Vi Create Vi Machines > V Centos-s	IntualMachine after creation  rtualMachine Cancel  /rtualMachine details  stream9-zealous-anacoo  Metrics VAML Configuration	nda (B.Runng) Events Console Snepchots	Diagnostics	b	Ċ-		VAML Action
Start this V Create Vi UstMachines > V Centos-st View Details	IrtualMachine after creation rtualMachine Cancel //rtualMachine details stream9-zealous-anacoo Metrics VAML Configuration	nda (BRunning) Events Console Snepshots	Diagnostics	b	Ċ.		AML Action
Start this V Create Vi UstMachines > V Centos-st view Details is	IrtualMachine after creation rtualMachine Cancel //rtualMachine details stream9-zealous-anacoo Metrics VAML Configuration Disks @	nda (DiRunning) Events Console Snepshots	Diagnostics	ċ	Ċ.		rAML Action
Start this V Create Vi UstMachines > V Centos-s view Details is	IrtualMachine after creation rtualMachine Cancel //rualMachine details stream9-zealous-anacoo Metrics VAML Configuration Disks @ Add.ddx	nda (DiRunnog) Events Console Snepshots	Diagnostics	ċ	Ċ.		rAML Action
Start this V Create Vi UstMachines > V Centos-s view Details is is	ArtualMachine after creation  rtualMachine Cancel  ArtualMachine details  stream9-zealous-anacor  Metrics VAML Configuration Disks @ Add.detak	nda (D Running) Events Console Snepshots	Diagnostics	e1.64	Ċ.		rAML Action
Start this V Create Vi UstMachines > V Create Vi Create	ArtualMachine after creation  rtualMachine Cancel  ArtualMachine details  Stream9-zealous-anacor  Metrics VAML Configuration Disks @ Add.dek  Filter Search by name	nda ØRunnig Events Console Snepshots	Diagnostics		Ċ.		rAML Action
Start this V Create Vi UstMachines > V Create Vi Create	ArtualMachine after creation rtualMachine Cancel ArtualMachine details Stream9-zealous-anacor Metrics VAML Configuration Dicks @ Add.dick T Filter  Search by name Name T	nda ØRunnig Events Console Snapshots e/	Diagnostics	es dik Drive 1	Interface 1	Storage class 1	rAML Action
Start this V Create Vi UsuMachines > V Create Vi Create	ArtualMachine after creation rtualMachine Cancel ArtualMachine details Stream9-zealous-anacor Metrics VAML Configuration Disks @ Add disk T Filter Search by name Name 1 coudmitdisk	nda (D Ruenng) Events Console Snepshots =/ Source 1 Other	Diagnostics	es disk Drive 1 Disk	Interface 1 vrtio	Storage class 1	(AML Action
Start this V Create Vi UsuMachines > V Create Vi Create	ArtualMachine after creation rtualMachine Cancel ArtualMachine details Stream9-zealous-anacor Metrics VAML Configuration Disks @ Add dak T Filter Search by name Name 1 doudinitisk data-dickl (Pensitient Hosplay)	Description  Desc	Diagnostics	es disk Drive 1 Disk Disk	Interface 1 virto SCSI	Storage class 1	(AML Action
Start this V Create Vi UsuMachines > V Create Vi Create	ArtualMachine after creation  rtualMachine Cancel  ArtualMachine details  Stream9-zealous-anacon  Metrics VAML Configuration  Dicks 69  Add dok  Filter Search by name  Name 1  cloudinitisk data-disk! (Persistent Hotplug)	Console Snapshots Events Console Snapshots Source 1 Other Console 1 Other Console Snapshots Console S	Diagnostics	ers disk Drive 1 Disk Disk	Interface   virtio SCSI	Storage class 1  ontap-san-block	(AML Action
Start this V Create Vi UsuMachines > V Create Vi Create	ArtualMachine after creation  rtualMachine Cancel  ArtualMachine details  Stream9-zealous-anacon  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Con	Console Snapshots Events Console Snapshots Events Console Snapshots Console I Cother Cother Cother Cother Cother CotherStream9-sealous- anaconda-data-dsli Cother CotherStream9-sealous- anaconda-data-dsli CotherStream9-sealous- anaconda-dat	Diagnostics	ers diak Drive 1 Disk Disk Disk	Interface   virtio SCSI virtio	Storage class 1  ontap-san-block ontap-san-block	(AML Action
Start this V Create Vi usiMachines > V Centos-et view Details is twork interfaces ieduling ironment ipts	ArtualMachine after creation  rtualMachine Cancel  ArtualMachine details  Stream9-zealous-anacon  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Configuration  Metrics Configuration  Configuration  Metrics Configuration  Metr	Console Snapshots Events Console Snapshots Events Console Snapshots Console I Cother	Diagnostics	ers disk Drive 1 Disk Disk Disk	Interface   vitto SCSI vitto	Storage class 1  ontap-san-block ontap-san-block	(AML_Action
Start this V Create Vi usMachines > V Create Vi usMachines > V Create Vi usMachines > V Create Vi S Create Vi S Create Vi S Create Vi	ArtualMachine after creation  rtualMachine Cancel  ArtualMachine details  stream9-zealous-anacon  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Con	Console Snapshots Events Console Snapshots Events Console Snapshots Console Snapshots Contor-stream9-sealous- anaconda-data-dsial Cother Coth	Diagnostics	ers disk Drive 1 Disk Disk Disk	Interface   vitto SCSI vitto	Storage class 1 - ortap-san-block ortap-san-block	(AML Action
Start this V Create Vi usiMachines > V M Details is tweek interfaces ieduling irionment ipts	ArtualMachine after creation  rtualMachine Cancel  ArtualMachine details  stream9-zealous-anacol  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Configuration  Metrics VAML Configuration  Files value  Files systems ©  Nome 1	Console Snepshots  Events Console Snepshots  Events Console Snepshots  Console Snepshots  Console Snepshots  Console Snepshots  File conton-stream9-sealous- anaconda-data-dsk1  Console Contos-stream9-sealous- anaconda  File contom true	Diagnostics	ers disk Drive I Disk Disk Disk	Interface   virtio SCSI virtio	Storage class   	(AML Action

# 工作流程:Red Hat OpenShift虛擬化搭配NetApp ONTAP 功能

本節說明如何在 OpenShift Virtualization 中在叢集中的節點之間移轉虛擬機器。

## VM即時移轉

即時移轉是將VM執行個體從OpenShift叢集中的某個節點移轉到另一個節點的程序、不會造成停機。若要 在OpenShift叢集中執行即時移轉、VM必須繫結至具有共用ReadWriteMany存取模式的PVCS。使用 ONTAP NAS 驅動程式設定的 Trident 後端支援檔案系統傳輸協定 NFS 和 SMB 的 rwx 存取模式。請參閱說明文件"請 按這裡"。使用 ONTAP SAN 驅動程式設定的 Trident 後端支援適用於 iSCSI 和 NVMe / TCP 傳輸協定區塊 Volume 模式的 rwx 存取模式。請參閱說明文件"請按這裡"。

因此、若要成功進行即時移轉、必須使用使用 ONTAP NAS 或 ONTAP SAN ( volumemode :區塊)儲存類別 的 PVCS 、以磁碟(開機磁碟和其他熱插拔磁碟)來配置 VM 。建立 PVC 後、 Trident 會在啟用 NFS 或 iSCSI 的 SVM 中建立 ONTAP Volume 。



若要執行先前建立且處於執行狀態的 VM 即時移轉、請執行下列步驟:

- 1. 選取您要即時移轉的 VM 。
- 2. 按一下 \* 組態 \* 標籤。
- 確保使用可支援 rwx 存取模式的儲存類別來建立 VM 的所有磁碟。
- 4. 按一下右角的\*動作\*、然後選取\*移轉\*。
- 若要查看移轉進度、請前往左側功能表的虛擬化>概述、然後按一下\*移轉\*索引標籤。

VM 的移轉將從 \* 擱置 \* 轉換為 \* 排程 \* 、轉換為 \* 成功 \*



如果將設備策略設定為LiveMigrate、則當原始節點置於維護模式時、OpenShift叢集中的VM執行個體會自動移轉至其他節點。

VirtualMachines > Vir	tualMachine details							
VM centos-s	tream9-zealous-anacon	da CRunning					YAML AC	tions •
Overview Details Disks	Metrics YAML Configuration	Events Console Snapshots	Diagnostics				Stop Restart Pause	
Network interfaces	Add dek T Filter  Search by name.	. I	Mount Windows drivers d	isk		$\longrightarrow$	Migrate Migrate to a different Node	
Scheduling	Name 1	Source 1	Size 1	Drive 1	Interface 1	Storage class	Copy SSH command () SSH using virteti Edit labels	
Scripts	data-disk1 (Persistent Hotplug)	Conter Contos-stream9-zealous- anaconda-data-diski	30.00 GiB	Disk	SCSI	ontap-san-bk	Edit appotations Delete	1
	rootdisk bootable	entos-stream9-zealous- anaconda	30.00 GiB	Disk	virtio	ontap-san-blo	ck .	I
	File systems @				-			
	Name. T	File system type   xfs		Mount point I	Total bytes 1 29.94 GiB	Used bytes 130 GiB	1	

Home	> Virtu	alization	1							Down	load virtcti
Operators	•										
Workloads	> Overvi	ew Top consumer Mig	Settings								
Virtualization	• Virtu	ualMachineInstanceMigrations inform	nation							Last 15 minutes	•
Overview	Man	ations			initations I	Sandwidth consumption					
Cablog VirtualMechnes Templates InstanceTypes Preferences Bootable volumes MgrationPolicies	•		1 Migrations	)				A No Datapores found			
Storage	•	luppeeded									
Builds	· •	Filter • Name • Search	by name. / ED								
Observe	> v	/irtualMachine name T	Status	Source 1	Target		MigrationPolicy	,	VirtualMachineInstanceMigration	. t	
Compute	> (	centos-stream9-zealous- anaconda	Succeeded	() ocp-worker2	C ocp-we	orker3	No MigrationPolicy		anaconda-migration-cpOt	1	

## 工作流程:Red Hat OpenShift虛擬化搭配NetApp ONTAP 功能

本節說明如何使用 Red Hat OpenShift Virtualization 複製虛擬機器。

## 虛擬機器複製

在 OpenShift 中複製現有 VM 是透過支援 Trident 的 Volume CSI 複製功能來達成的。透過複製現有的PV、可以 使用現有的PVc作為資料來源來建立新的PVc。建立新的永久虛擬基礎架構之後、它會做為獨立實體運作、而且 不會與來源永久虛擬基礎架構有任何連結或相依關係。



使用「csi Volume Cloning」時、必須考量下列限制:

- 1. 來源PVc和目的地PVc必須位於同一個專案中。
- 2. 同一儲存類別支援複製。
- 只有在來源和目的地磁碟區使用相同的磁碟區模式設定時、才能執行複製;例如、區塊磁碟區只能複製到另 一個區塊磁碟區。

OpenShift叢集中的VM可透過兩種方式複製:

- 1. 關閉來源VM
- 2. 讓來源VM保持運作

關閉來源VM

透過關閉虛擬機器來複製現有的虛擬機器、是一項原生 OpenShift 功能、可在 Trident 支援下實作。完成下列步 驟以複製VM。

- 1. 瀏覽至「工作負載」>「虛擬化」>「虛擬機器」、然後按一下您要複製的虛擬機器旁的省略符號。
- 2. 按一下「Clone Virtual Machine(複製虛擬機器)」、並提供新VM的詳細資料。

# **Clone Virtual Machine**

^
l
1
-
-

Cancel

**Clone Virtual Machine** 

- 3. 按一下「Clone Virtual Machine(複製虛擬機器)」;這會關閉來源VM並開始建立複製VM。
- 4. 完成此步驟之後、您可以存取並驗證複製的VM內容。

也可以複製現有VM、方法是複製來源VM的現有PVC,然後使用複製的PVC,建立新VM。此方法不需要關閉來 源VM。完成下列步驟、即可在不關閉VM的情況下複製VM。

- 1. 瀏覽至「Storage(儲存設備)」>「PeristentVolume Claims(永久磁碟區宣告)」、然後按一下附加至來 源VM的永久磁碟旁的省略號。
- 2. 按一下Clone PVc(複製PVc)、並提供新PVc的詳細資料。

# Clone

Name *				
rhel8-short-	frog-root	disk	-28dvb-clone	
Access Mode	*			
○ Single Use	er (RWO)	0	Shared Access (RWX) 🔿 F	Read Only (ROX)
Size *				
20	GiB	•		
PVC details				
Namespace			Requested capacity	Access mode
NS default			20 GiB	Shared Access (RWX)
Storage Class	s		Used capacity	Volume mode
SC basic			2.2 GiB	Filesystem
				Cancel Clone

- 3. 然後按一下Clone(複製)這會為新VM建立一個永久虛擬機器。
- 4. 瀏覽至「工作負載」>「虛擬化」>「虛擬機器」、然後按一下「建立」>「使用Yaml」
- 5. 在SPEC >範本> SPEC > Volume區段中、附加複製的PVc而非容器磁碟。請根據您的需求、提供新VM的所 有其他詳細資料。

```
- name: rootdisk
  persistentVolumeClaim:
    claimName: rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb-clone
```

- 6. 按一下「Create(建立)」以建立新的VM。
- 7. 成功建立VM之後、請存取並確認新VM是來源VM的複本。

## 工作流程:Red Hat OpenShift虛擬化搭配NetApp ONTAP 功能

本節說明如何使用 Red Hat OpenShift Virtualization 從 Snapshot 建立虛擬機器。

#### 從Snapshot建立VM

使用 Trident 和 Red Hat OpenShift、使用者可以在其所佈建的儲存類別上擷取持續磁碟區的快照。有了這項功 能、使用者可以取得磁碟區的時間點複本、然後使用它來建立新的磁碟區、或將相同的磁碟區還原回先前的狀 態。這可啟用或支援各種使用案例、從復原到複製到資料還原。

對於OpenShift中的Snapshot作業、必須定義Volume SnapshotClass、Volume Snapshot和Volume SnapshotContent等資源。

- Volume SnapshotContent是從叢集中的磁碟區擷取的實際快照。它是整個叢集的資源、類似於儲存的PersistentVolume。
- Volume Snapshot是建立Volume快照的要求。這類似於PeristentVolume Claim。
- Volume SnapshotClass可讓管理員為Volume Snapshot指定不同的屬性。它可讓您針對從相同磁碟區擷取的不同快照、擁有不同的屬性。



若要建立VM的Snapshot、請完成下列步驟:

- 建立Volume SnapshotClass、然後使用該類別建立Volume Snapshot。瀏覽至「Storage(儲存設備)」> 「Volume SnapshotClass(Volume SnapshotClass)」、然後按一下「Create Volume SnapshotClass
- 2. 輸入Snapshot Class的名稱、輸入驅動程式的csi.trident.netapp.io、然後按一下「Create(建立)」。





- 3. 識別附加至來源VM的PVc、然後建立該PVc的Snapshot。瀏覽至「儲存> Volume Snapshots」、然後按一下「Create Volume Snapshots(建立Volume Snapshot)」。
- 4. 選取您要建立Snapshot的永久虛擬磁碟、輸入Snapshot名稱或接受預設值、然後選取適當的Volume SnapshotClass。然後按一下「建立」。

# Create VolumeSnapshot

Edit YAML

#### PersistentVolumeClaim \*

PVC rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb

#### Name \*

rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb-snapshot

#### Snapshot Class \*

VSC trident-snapshot-class



5. 這會在該時間點建立永久虛擬資料快照。

#### 從快照建立新的ⅤM

- 首先、將Snapshot還原成新的PVc。瀏覽至「Storage(儲存設備)」>「Volume Snapshots(Volume Snapshot)」、按一下您要還原的Snapshot旁邊的省略符號、然後按一下「Restore as new PVc(還原為 新的PVc)」。
- 2. 輸入新的PVc詳細資料、然後按一下「還原」。這會產生新的PVC.

# Restore as new PVC

When restore action for snapshot **rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb-snapshot** is finished a new crash-consistent PVC copy will be created.

#### Name \*

rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb-snapshot-restore

## Storage Class \*

SC basic

## 6

## Access Mode \*

○ Single User (RWO) ○ Shared Access (RWX) ○ Read Only (ROX)

Size \*

20

GiB 👻

VolumeSnapshot details

Created at ♦ May 21, 12:46 am

#### Status

Ready

Namespace

API version snapshot.storage.k8s.io/v1

## Size

20 GiB

接下來、從這個永久虛擬機器建立新的虛擬機器。瀏覽至「虛擬化」 > 「虛擬機器」、然後按一下「建立」
 >「使用 YAML 」。

- 在SPEC >範本> SPEC > Volume區段中、指定從Snapshot而非從Container磁碟建立的新永久虛擬磁碟。請 根據您的需求、提供新VM的所有其他詳細資料。
  - name: rootdisk
     persistentVolumeClaim:
     claimName: rhel8-short-frog-rootdisk-28dvb-snapshot-restore
- 5. 按一下「Create(建立)」以建立新的VM。
- 成功建立虛擬機器之後、請存取並確認新虛擬機器的狀態與虛擬機器的狀態相同、而在建立快照時、虛擬機器的永久虛擬機器是用來建立快照的。

#### 工作流程:Red Hat OpenShift虛擬化搭配NetApp ONTAP 功能

本節說明如何使用 Red Hat OpenShift 虛擬化移轉工具組、將虛擬機器從 VMware 移轉至 OpenShift 叢集。

使用虛擬化移轉工具套件將 VM 從 VMware 移轉至 OpenShift 虛擬化

在本節中、我們將瞭解如何使用移轉工具套件(虛擬化)、將虛擬機器從 VMware 移轉至 OpenShift Container 平台上執行的 OpenShift 虛擬化、並使用 Trident 與 NetApp ONTAP 儲存設備整合。

以下影片示範如何使用 ONTAP SAN 儲存類別將 RHEL VM 從 VMware 移轉至 OpenShift 虛擬化、以供持續儲存之用。

#### 使用 Red Hat MTV 將 VM 移轉至使用 NetApp ONTAP 儲存設備的 OpenShift 虛擬化

下圖顯示虛擬機器從 VMware 移轉至 Red Hat OpenShift 虛擬化的高階檢視。

## Migration of VM from VMware to OpenShift Virtualization



#### 關於 VMware

- 已安裝使用 RHEL 9.3 的 RHEL 9 VM 、並搭配下列組態:
  - 。CPU : 2 、記憶體: 20 GB 、硬碟: 20 GB
  - 。使用者認證: root 使用者和管理員使用者認證
- VM 準備就緒後、即安裝 PostgreSQL 伺服器。
  - <sup>。</sup>PostgreSQL 伺服器已啟動、並可在開機時啟動

```
systemctl start postgresql.service`
systemctl enable postgresql.service
The above command ensures that the server can start in the VM in
OpenShift Virtualization after migration
```

。新增 2 個資料庫、 1 個資料表和 1 個資料列。請參閱 "請按這裡" 如需在 RHEL 上安裝 PostgreSQL 伺服器及建立資料庫和表格項目的指示。

 $(\mathbf{i})$ 

請確定您啟動 PostgreSQL 伺服器、並讓服務在開機時啟動。

在 OpenShift 叢集上

下列安裝已在安裝 MTV 之前完成:

- OpenShift 叢集 4.13.34
- "Trident 23.10"
- ・ 叢集節點上啟用 iSCSI 的多重路徑(適用於 ONTAP SAN 儲存類別)。請參閱提供的 yaml、以建立在叢 集中每個節點上啟用 iSCSI 的精靈集。
- Trident 後端和儲存類別、適用於使用 iSCSI 的 ONTAP SAN 。請參閱提供的 yaml 檔案、瞭解 Trident 後端 和儲存類別。
- "OpenShift虛擬化"

若要在 OpenShift 叢集節點上安裝 iSCSI 和多重路徑、請使用以下提供的 yaml 檔案 準備 i**SCSI** 的叢集節點

```
apiVersion: apps/v1
kind: DaemonSet
metadata:
   namespace: trident
   name: trident-iscsi-init
   labels:
        name: trident-iscsi-init
spec:
        selector:
```

```
matchLabels:
      name: trident-iscsi-init
  template:
   metadata:
      labels:
        name: trident-iscsi-init
    spec:
     hostNetwork: true
      serviceAccount: trident-node-linux
      initContainers:
      - name: init-node
       command:
          - nsenter
          - --mount=/proc/1/ns/mnt
          _ __
          - sh
          - -c
        args: ["$(STARTUP SCRIPT)"]
        image: alpine:3.7
        env:
        - name: STARTUP SCRIPT
         value:
            #! /bin/bash
            sudo yum install -y lsscsi iscsi-initiator-utils sg3 utils
device-mapper-multipath
            rpm -q iscsi-initiator-utils
            sudo sed -i 's/^\(node.session.scan\).*/\1 = manual/'
/etc/iscsi/iscsid.conf
            cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
            sudo mpathconf --enable --with multipathd y --find multipaths
n
            sudo systemctl enable --now iscsid multipathd
            sudo systemctl enable --now iscsi
        securityContext:
          privileged: true
      hostPID: true
      containers:
      - name: wait
        image: k8s.gcr.io/pause:3.1
      hostPID: true
      hostNetwork: true
      tolerations:
      - effect: NoSchedule
       key: node-role.kubernetes.io/master
  updateStrategy:
    type: RollingUpdate
```

使用下列 yaml 檔案建立 Trident 後端組態、以使用 ONTAP SAN 儲存設備 iSCSI 的 Trident 後端

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-san-secret
type: Opaque
stringData:
 username: <username>
  password: <password>
____
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: ontap-san
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-san
  managementLIF: <management LIF>
  backendName: ontap-san
  svm: <SVM name>
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-san-secret
```

使用下列 yaml 檔案建立 Trident 儲存類別組態、以使用 ONTAP SAN 儲存設備 **iSCSI** 的 **Trident** 儲存等級

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
   name: ontap-san
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
   backendType: "ontap-san"
   media: "ssd"
   provisioningType: "thin"
   snapshots: "true"
allowVolumeExpansion: true
```

#### \* 安裝 MTV\*

現在您可以安裝移轉工具套件(虛擬化)( MTV )。請參閱所提供的指示 "請按這裡" 取得安裝的說明。

移轉工具套件虛擬化( MTV )使用者介面已整合至 OpenShift 網路主控台。

您可以參閱 "請按這裡" 開始使用使用者介面執行各種工作。

•建立來源供應商 \*\*

為了將 RHEL VM 從 VMware 移轉至 OpenShift 虛擬化、您必須先建立 VMware 的來源供應商。請參閱說明 "請 按這裡" 以建立來源供應商。

您需要下列項目來建立 VMware 來源供應商:

- vCenter URL
- vCenter 認證
- vCenter 伺服器指紋
- 儲存庫中的 VDDK 映像

#### 建立範例來源供應商:

VM vSphere		
rovider resource name *		
vmware-source		0
Jnique Kubernetes resource name identifier		
IRL *		
		0
RL of the vCenter SDK endpoint. Ensure the URL includes the "/sdk	* path. For example: https://vCenter-host-example.com/sdk	
/DDK init image		
docker.repo.eng.netaop.com/banum/vddk/801		0
		-
VDDK container image of the provider, when left empty some function	naīity will not be available	
/DDK container image of the provider, when left empty some function	naîity will not be available Toxt	
DDK container image of the provider, when left empty some function isername * administrator@vsphere.local	naîity will not be available Text	
/DDK container image of the provider, when left empty some function Jsername * administrator@vsphere.local Sphere REST API user name.	naîity will not be available Toxt	
VDDK container image of the provider, when left empty some function Jsername * administrator@vsphere.local /Sphere REST API user name. Password *	naîity will not be available Toxt	
VDDK container image of the provider, when left empty some function Username * administrator@vsphere.local /Sphere.REST API user name. Password *	naîity will not be available Toxt	
/DDK container image of the provider, when left empty some function Jsername * administrator@vsphere.local Sphere REST API user name. Password * 	naîty will not be available Toxt O	
/DDK container image of the provider, when left empty some function Jsername * administrator@vsphere.local Sphere REST API user name. *assword * * Sphere REST API password credentials.	naîity will not be available Toxt	
DDK container image of the provider, when left empty some function Isername * administrator@vsphere.local Sphere REST API user name. Isername Sphere REST API password credentials. SHA-1 fingerprint *	naîity will not be available Text	

Skip certificate validation

()

虚擬化移轉工具套件(MTV)使用 VMware 虛擬磁碟開發套件(VDDK) SDK 來加速從 VMware vSphere 傳輸虛擬磁碟。因此、強烈建議您建立 VDDK 映像(雖然是選用的)。 若要使用此功能、請下載 VMware 虛擬磁碟開發套件(VDDK)、建置 VDDK 映像、然後將 VDDK 映像推入映像登錄。

請遵循所提供的指示 "請按這裡" 建立 VDDK 映像、並將其推送至可從 OpenShift 叢集存取的登錄。

• 建立目的地供應商 \*\*

當 OpenShift 虛擬化供應商是來源供應商時、主機叢集會自動新增。

•建立移轉計畫 \*\*

請遵循所提供的指示 "請按這裡" 以建立移轉計畫。

建立計畫時、如果尚未建立、則需要建立下列項目:

- •用於將來源網路對應至目標網路的網路對應。
- 將來源資料存放區對應至目標儲存類別的儲存對應。您可以選擇 ONTAP SAN 儲存類別。
   一旦建立移轉計畫、計畫的狀態應該會顯示 \* 就緒 \* 、您現在應該可以 \* 開始 \* 計畫。

≡ <sup>ed</sup> Red Hat OpenShift					III 🌲 5 🗿 🙆	kube:admin <del>-</del>
Operatorite	<b>^</b>	You are logged in as a ten	mporary administrative user. Upd	ate the <u>cluster OAuth configuration</u> to a	llow others to log in.	
Installed Operators	Project: openshift-mtv 🔹					
Workloads >	Plans					Create plan
Virtualization >	Status • Name • Q Fifter by name	ne → O	Show archived			
Migration ~	Name †	Source 1 Tar	rget ↓ VMs ↓	Status I	Description	
Overview	mtv-migration-demo (cold)	CR vmware C	B host 🗢 1	S Ready	Plan for migrating VM to OpenShift Virt	Start
Providers for virtualization	(C) vmware-osv-migration (cold)	@ vmware2	host 🗢 1	Su d 1 of 1VMs migrated 🛇	Migrating RHEL 9 vm to OpenShift Virtu	I
Plans for virtualization	(cold	(II) vmware2 (III	host 🛛 1	Succeeded 1 of 1VMs migrated 😒		I
NetworkMaps for virtualization StorageMaps for virtualization	vmware-osv-migration-plan2     (cold)	wmware2	host 😇 1	Succeeded 1 of 1 VMs migrated 🥥	migrating RHEL 9 vm using ONTAP NFS_	1

按一下\*「開始」\*將會執行一系列步驟、以完成虛擬機器的移轉。

E Red Hat OpenShift					III ♠5	0 0	kubesadmin <del>-</del>
OperatorHab		Mos are fo	gged in as a temporary administrative user Update the <u>claster O</u>	Auth configuration to allow others to	o kog in.		
Installed Operators		Nepatan plans > intr-migration-dens					
Workloeds	- 19 - 19	Migration details by VM					
Virtualization	•						
Migration		Thans • Fits: tynams 9. Can	caf		Teldi •	10.0	1 of 1 = 0
Overview		Name I Starttime	End time   Data copied	Status 1			
Plans for virtualization	Lon	■ ③ org=source=the9. 06 Mar 2024.	0942	Complete			Get logs
NetworkMaps for virtua	elization						
StorageMaps for virtua	Azadion	Step	Elapsed time	State			
Networking	•	Initialize migration	00.00.35	Completed			
Storage		Alocata doko	00:00:00	Completed			
		Convert image to kubevint	00.02.45	Completed			
Builds	,	Copy thins	00/04/58	Completed			
Observe	•	Create VM	00:00:00	Completed			
Compute	1.00	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			1+1(r1 +	1.1	1 at -> -=
User Management	•				Activate Windows		
Administration					150 1	s Settings 10	actingte Windows.

完成所有步驟後、您可以按一下左側導覽功能表 \* 虛擬化 \* 下的 \* 虛擬機器 \* 來查看移轉的虛擬機器。 提供存取虛擬機器的指示 "請按這裡"。

您可以登入虛擬機器並驗證 posgresql 資料庫的內容。資料表中的資料庫、資料表和項目應與在來源 VM 上建立的項目相同。

#### 版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意,不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法(圖形、電子或機械)重製,包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明:

此軟體以 NETAPP「原樣」提供,不含任何明示或暗示的擔保,包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之 擔保,特此聲明。於任何情況下,就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲 罰性或衍生性損害(包括但不限於替代商品或服務之採購;使用、資料或利潤上的損失;或企業營運中斷),無 論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為(包括疏忽或其他)等方面,NetApp 概不 負責,即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

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

本手冊所述之產品受到一項(含)以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

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

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

商標資訊

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