



使用 **FSxN** 在 **ROSA** 上部署 NetApp virtualization solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-cn/netapp-solutions-virtualization/openshift/osv-rosa-overview.html> on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

使用 FSxN 在 ROSA 上部署	1
在 ROSA 集群上部署带有 FSx for ONTAP 的 Red Hat OpenShift 虚拟化	1
前提条件	1
初始设置	1
在 ROSA 集群上使用 FSx for ONTAP 在 Red Hat OpenShift Virtualization 中重新启动或迁移虚拟机	13
虚拟机实时迁移	14
演示视频	18

使用 FSxN 在 ROSA 上部署

在 ROSA 集群上部署带有 FSx for ONTAP 的 Red Hat OpenShift 虚拟化

将 Amazon FSx for NetApp ONTAP 设置为 ROSA（AWS 上的 Red Hat OpenShift 服务）集群的默认 StorageClass。此过程包括创建利用 FSx ONTAP 存储作为其卷的 VM、检查为 VM 创建的所有对象以及使用来宾凭据连接到 VM。

我们还将研究使用来宾凭据连接到虚拟机，并重新启动虚拟机。最后，我们将虚拟机从当前节点实时迁移到新节点。我们将检查虚拟机重启和实时迁移后的磁盘存储内容。

前提条件

- ["AWS 账户"](#)
- ["Red Hat 帐户"](#)
- IAM 用户 ["具有适当的权限"](#) 创建并访问 ROSA 集群
- ["AWS CLI"](#)
- ["ROSA CLI"](#)
- ["OpenShift 命令行界面"](#) (oc)
- ["Helm 3 文档"](#)
- ["HCP ROSA 集群"](#)（至少有 3 个裸机工作节点）
- ["访问 Red Hat OpenShift Web 控制台"](#)
- Trident 25.02 或更高版本 有关上述 Trident 先决条件，请参阅 ["Trident 安装部分"](#) 了解详情。
- ["在 ROSA 集群上安装 OpenShift 虚拟化"](#)

从 Trident 25.02 版本开始，您可以轻松准备 ROSA 集群（或任何 OpenShift 集群）的工作节点以在 FSxN 存储上执行 iSCSI 操作。有两种简单的方法可以安装 Trident 25.02（或更高版本），以自动为 iSCSI 准备工作节点。在安装 OpenShift Virtualization 之前，您应该已经创建了 trident 后端、存储类和卷快照类对象并将它们设置为默认值。您可以参考 ["Trident 安装部分"](#) 了解详情。

初始设置

设置 trident 后端、存储类和 VolumeSnapshotClass。您可以参考 ["Trident 安装部分"](#) 了解详情。

创建 Trident 后端对象的示例 yaml

```
cat tbc.yaml
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-san-secret
```

```

type: Opaque
stringData:
  username: fsxadmin
  password: <password for the fsxN filesystem>
---
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-san
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-san
  managementLIF: <management lif of fsxN filesystem>
  backendName: backend-tbc-ontap-san
  svm: svm_FSxNForROSAiSCSI
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-san-secret

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

cat snapshot-class.yaml
apiVersion: snapshot.storage.k8s.io/v1
kind: VolumeSnapshotClass
metadata:
  name: fsx-snapclass
driver: csi.trident.netapp.io
deletionPolicy: Retain

#oc create -f tbc.yaml -n trident
#oc create -f sc.yaml
#oc create -f snapshot-class.yaml

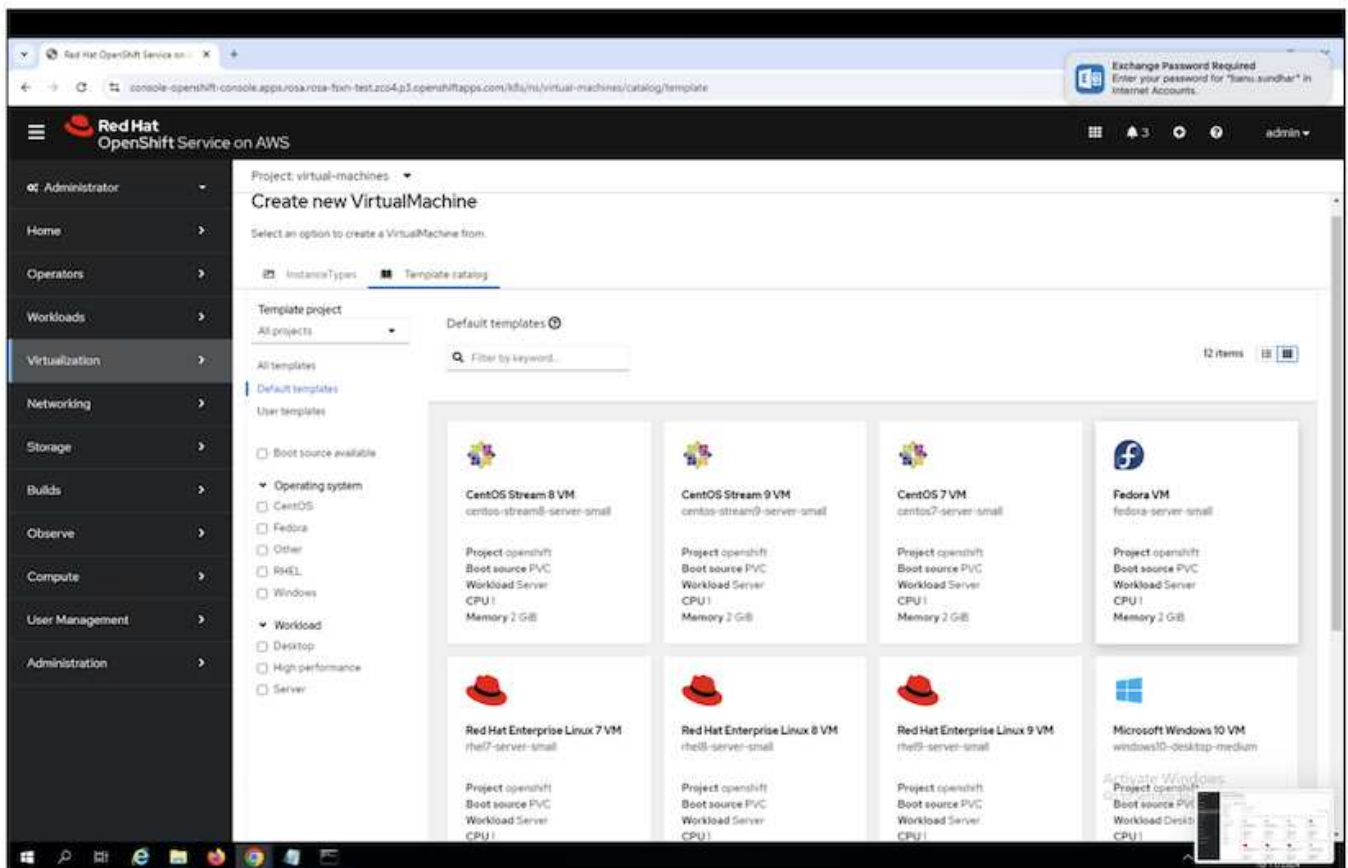
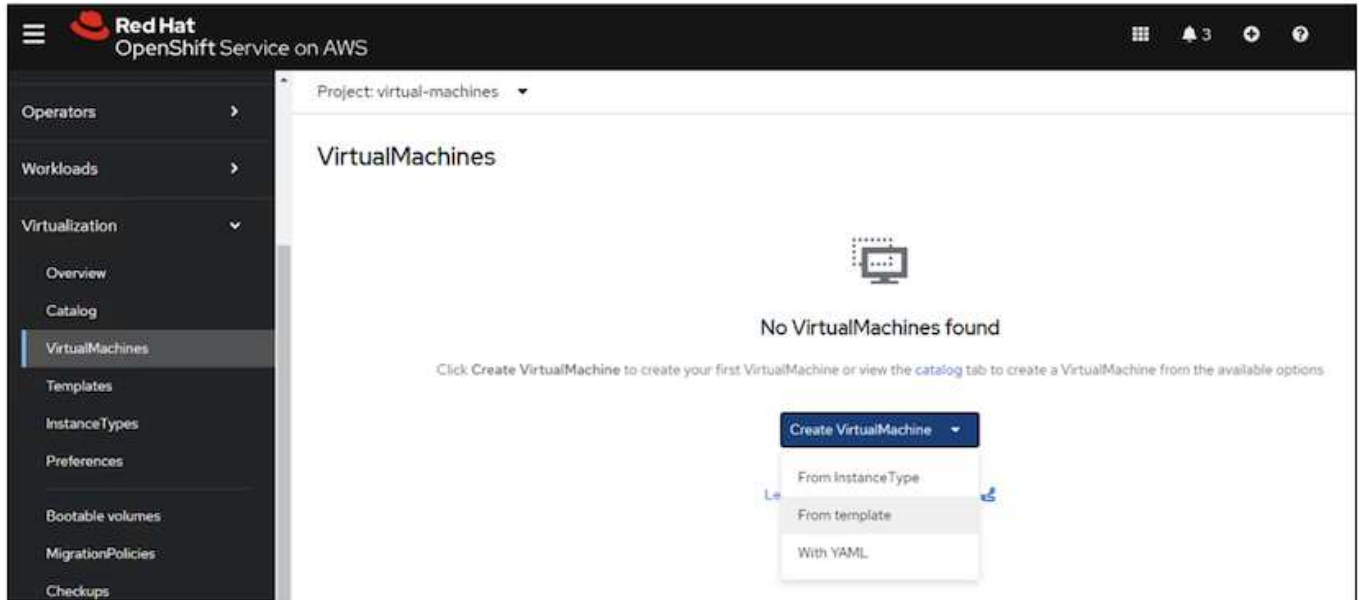
```

在安装 OpenShift Virtualization 之前，请确保存储类和卷快照类已配置为默认值。有关如何设置默认值的详细信息，您可以参考["使用Trident存储和快照类设置默认值部分"](#)了解详情。

从模板创建虚拟机

使用 Web 控制台从模板创建 VM。从 AWS 控制台上的 RedHat OpenShiftService 创建一个虚拟机。集群上有可用的模板可用于创建虚拟机。在下面的屏幕截图中，我们从这个列表中选择 fedora VM。为虚拟机命名，然后单击自定义虚拟机。选择磁盘选项卡并单击添加磁盘。最好将磁盘名称更改为有意义的名称，确保选择 **trident-csi** 作为存储类。点击保存。点击创建虚拟机

几分钟后，虚拟机处于运行状态





Fedora VM

fedora-server-small



Template info

Operating system

Fedora VM

Workload type

Server (default)

Description

Template for Fedora Linux 39 VM or newer. A PVC with the Fedora disk image must be available.

Documentation

[Refer to documentation](#)

CPU | Memory

1 CPU | 2 GiB Memory

Network interfaces (1)

Name	Network	Type
default	Pod networking	Masquerade

Disks (2)

Name	Drive	Size
rootdisk	Disk	30 GiB
cloudinitdisk	Disk	-

Storage

☐ Boot from CD

Disk source *

Template default

Disk size *



30



GiB

Drivers

☐ Mount Windows drivers disk

[Optional parameters](#)

Quick create VirtualMachine

VirtualMachine name *

fedora-vm1

Project Public SSH key

default Not configured

☒ Start this VirtualMachine after creation

Quick create VirtualMachine

Customize VirtualMachine

Activate Windows

Go to Settings to activate Windows.

Cancel

[Catalog](#)

Customize and create VirtualMachine

☐ YAML

Template: Fedora VM

[Overview](#)[YAML](#)[Scheduling](#)[Environment](#)[Network interfaces](#)[Disks](#)[Scripts](#)[Metadata](#)

Add disk

Filter

Search by name...

☐ Mount Windows drivers disk

Name	Source	Size	Drive	Interface	Storage class	
cloudinitdisk	Other	-	Disk	virtio	-	
rootdisk	bootable Other	30 GiB	Disk	virtio	-	

Add disk



☐ Use this disk as a boot source

Name *

fedora-vm1-disk1

Source *

Empty disk (blank)

PersistentVolumeClaim size *

-

30

+

GiB



Type

Disk

Hot plug is enabled only for "Disk" type

Interface *

VirtIO

Hot plug is enabled only for "SCSI" interface

StorageClass

trident-csi

Save

Cancel

Project: virtual-machines

VirtualMachines > VirtualMachine details

VM fedora-vm1

Running

Actions

Overview

Metrics

YAML

Configuration

Events

Console

Snapshots

Diagnostics

Details

Name

fedora-vm1

Status

Running

Created

Oct 11, 2024, 1:46 PM (4 minutes ago)

Operating system

Fedora Linux 40 (Cloud Edition)

CPU | Memory

1 CPU | 2 GiB Memory

Time zone

UTC

Template

fedora-server-small

Hostname

fedora-vm1

Machine type

pc-q35-rhel9.4.0

VNC console

Open web console

Alerts (0)

General

Namespace

virtual-machi...

Node

ip-10-10-3-191...

VirtualMachineInstance

fedora-vm1

Pod

virt-launcher-f...

Owner

No owner

Snapshots (0)

Take snapshot

Activate Windows

No snapshots found

Go to Settings to activate Windows.

检查为虚拟机创建的所有对象

存储磁
盘。

Storage (3)

Name	Drive	Size	Interface
rootdisk	Disk	31.75 GiB	virtio
cloudinitdisk	Disk	-	virtio
fedora-vm1-disk1	Disk	31.75 GiB	virtio

VM 的文件系统将显示分区、文件系统类型和挂载点。

File systems ⓘ

Name ↑	File system type ⓘ	Mount point ⓘ	Total bytes ⓘ	Used bytes ⓘ
vda2	vfat	/boot/efi	99.76 MiB	16.01 MiB
vda3	ext4	/boot	899.85 MiB	73.12 MiB
vda4	btrfs	/var	28.47 GiB	406.83 MiB
vda4	btrfs	/home	28.47 GiB	406.83 MiB
vda4	btrfs	/	28.47 GiB	406.83 MiB

为虚拟机创建 2 个 PVC，一个来自启动磁盘，一个来自热插拔磁盘。

Project: virtual-machines ▾

PersistentVolumeClaims Create PersistentVolumeClaim ▾

Filter ▾

Name ▾ Search by name... /

Name ⓘ	Status ⓘ	PersistentVolumes ⓘ	Capacity ⓘ
PVC fedora-vm1	Bound	PV pvc-7d60a3cf-d4cc-47d5-8053-efbb6ae1135f	31.75 GiB
PVC fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Bound	PV pvc-a769e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f44447c6c2	31.75 GiB

启动磁盘的 PVC 显示访问模式为 ReadWriteMany，存储类为 trident-csi。

Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims > PersistentVolumeClaim details

PVC fedora-vm1 Bound

Details | YAML | Events | VolumeSnapshots

PersistentVolumeClaim details

6.1 GiB Available

Name fedora-vm1	Status Bound
Namespace virtual-machines	Requested capacity 31.75 GiB
Labels Edit app.kubernetes.io/part-of=hyperconverged-cluster instancetype.kubevirt.io/default-preference=fedora app.kubernetes.io/component=storage alerts.k8s.io/VolumePersistentVolumeFillingUp=disabled app.kubernetes.io/managed-by=cdi-controller instancetype.kubevirt.io/default-instancetype=ul-medium kubevirt.io/created-by=39537934-9ba5-47b8-8caa-b3c0c9de5b7f	Capacity 31.75 GiB
Annotations 20 annotations	Used 25.09 GiB
Label selector No selector	Access modes ReadWriteMany
Created at Oct 11, 2024, 1:46 PM	Volume mode Filesystem
	StorageClasses trident-csi
	PersistentVolumes pvc-7d00a3cf-d4cc-47d5-8053-efbb6ae035f

Activate Windows
Go to Settings to activate W

类似地，热插拔磁盘的 PVC 显示访问模式为 ReadWriteMany，存储类为 trident-csi

。

Project: virtual-machines

PersistentVolumeClaims > PersistentVolumeClaim details

PVC fedora-vm1-fedora-vm1-disk1 Bound

Details | YAML | Events | VolumeSnapshots

PersistentVolumeClaim details

31.8 GiB
Available

Name
fedora-vm1-fedora-vm1-disk1

Namespace
virtual-machines

Labels

alerts.k8s.io/KubePersistentVolumeFillingUp=disabled app=containerized-data-importer
app.kubernetes.io/component=storage app.kubernetes.io/managed-by=cdi-controller
app.kubernetes.io/part-of=hyperconverged-cluster app.kubernetes.io/version=4.10.3
kubevirt.io/created-by=89537594-9ba5-47b8-8caa-03c0c96e5b7f

Annotations
15 annotations

Label selector
No selector

Created at
Oct 11, 2024, 1:46 PM

Status
Bound

Requested capacity
31.75 GiB

Capacity
31.75 GiB

Used
320 KiB

Access modes
ReadWriteMany

Volume mode
Filesystem

StorageClasses
trident-csi

PersistentVolumes
pvc-a769e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f4447c6c2

在下面的屏幕截图中，我们可以看到虚拟机的 pod 状态为正在运行。

Pods								Create Pod
Filter	Name	Search by name						
Name	Status	Ready	Restarts	Owner	Memory	CPU	Created	
virt-launcher-fedora-vm1-8fp2k	Running	1/1	0	VM fedora-vm1	515.5 MiB	0.010 cores	Oct 11, 2024, 2:37 PM	
virt-launcher-fedora-vm1-ko2k9	Completed	0/1	0	VM fedora-vm1	-	-	Oct 11, 2024, 2:21 PM	

在这里我们可以看到与 VM pod 关联的两个卷以及与它们关联的 2 个 PVC。

Volumes					
Name	Mount path	SubPath	Type	Permissions	Utilized by
private	/var/run/kubevirt-private	No subpath		Read/Write	compute
public	/var/run/kubevirt	No subpath		Read/Write	compute
ephemeral-disks	/var/run/kubevirt-ephemeral-disks	No subpath		Read/Write	compute
container-disks	/var/run/kubevirt/container-disks	No subpath		Read/Write	compute
libvirt-runtime	/var/run/libvirt	No subpath		Read/Write	compute
sockets	/var/run/kubevirt/sockets	No subpath		Read/Write	compute
rootdisk	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/rootdisk	No subpath	PVC fedora-vm1	Read/Write	compute
fedora-vm1-disk1	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/fedora-vm1-disk1	No subpath	PVC fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Read/Write	compute
hotplug-disks	/var/run/kubevirt/hotplug-disks	No subpath		Read/Write	compute

连接到虚拟机

单击“打开 Web 控制台”按钮，然后使用来宾凭证登录

Project: virtual-machines

VirtualMachines > VirtualMachine details

VM fedora-vm1 Running

Overview Metrics YAML Configuration Events Console Snapshots Diagnostics

Details

Name
fedora-vm1

Status
Running

Created
Oct 11, 2024, 1:46 PM (12 minutes ago)

Operating system
Fedora Linux 40 (Cloud Edition)

CPU | Memory
1 CPU | 2 GiB Memory

Time zone
UTC

Template
fedora-server-small

Hostname
fedora-vm1

Machine type
pc-q35-rhel9.4.0

VNC console

Open web console



发出以下命令

```
$ df (to display information about the disk space usage on a file system).
```

```
$ dd if=/dev/urandom of=random.dat bs=1M count=10240 (to create a file called random.dat in the home dir and fill it with random data).
```

磁盘上存有 11 GB 的数据。

```
fedora@fedora-vm1 ~$  
fedora@fedora-vm1 ~$ df .  
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on  
/dev/vda4        30327788 10939828  18943548  37% /home  
fedora@fedora-vm1 ~$ dd if=/dev/urandom of=random.dat bs=1M count=10240  
10240+0 records in  
10240+0 records out  
10737418240 bytes (11 GB, 10 GiB) copied, 35.8159 s, 300 MB/s  
fedora@fedora-vm1 ~$ df  
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on  
/dev/vda4        30327788 9699188  20190780  33% /home  
fedora@fedora-vm1 ~$ ls  
random.dat  
fedora@fedora-vm1 ~$
```

使用 vi 创建我们将用于测试的示例文本文件。

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt
This is a sample text file.
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

相关博客

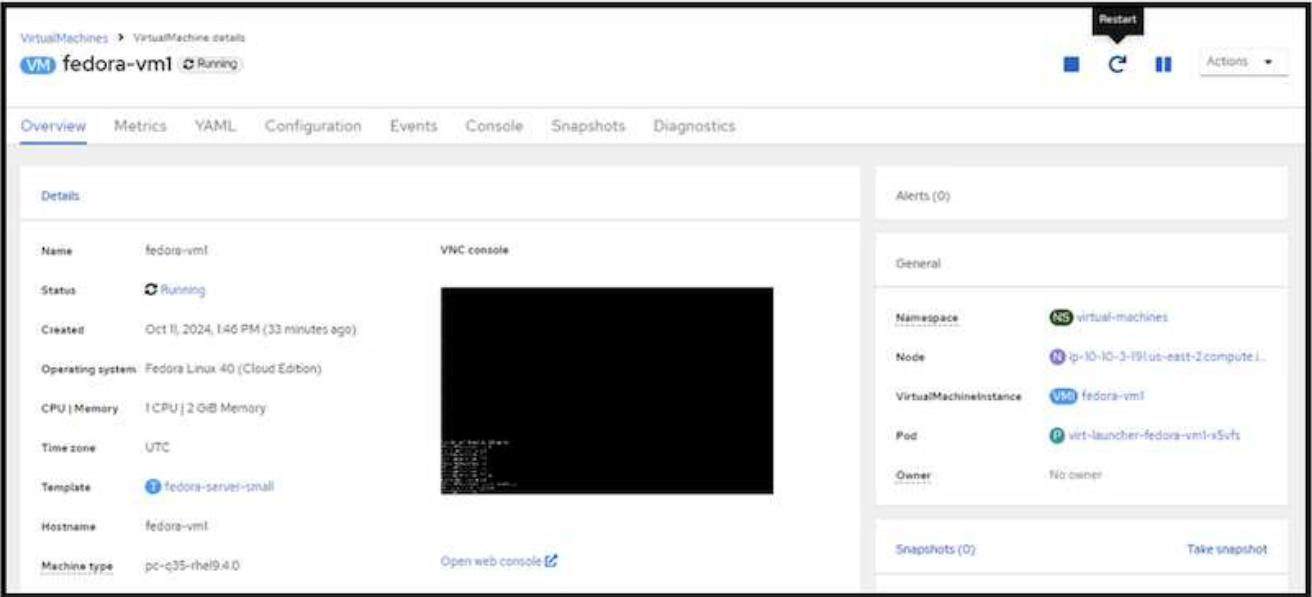
["解锁无缝 iSCSI 存储集成：iSCSI ROSA 集群上的 FSxN 指南"](#)

["使用新认证的Trident Operator 简化 Red Hat OpenShift 上的Trident安装"](#)

在 ROSA 集群上使用 FSx for ONTAP在 Red Hat OpenShift Virtualization 中重新启动或迁移虚拟机

使用Amazon FSx for ONTAP在 OpenShift Virtualization 中的两个节点之间重新启动 VM 或执行 VM 的实时迁移。

单击重启按钮。



VM 恢复运行状态，文件系统、PVC 和文件系统文件完全相同

File systems ⓘ				
Name ↑	File system type ⓘ	Mount point ⓘ	Total bytes ⓘ	Used bytes ⓘ
vda2	vfat	/boot/efi	99.76 MiB	16.01 MiB
vda3	ext4	/boot	899.85 MiB	73.12 MiB
vda4	btrfs	/var	28.50 GiB	10.43 GiB
vda4	btrfs	/home	28.50 GiB	10.43 GiB
vda4	btrfs	/	28.50 GiB	10.43 GiB

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/dev/vda4       30327788 10948176  18935632  37% /home
[fedora@fedora-vm1 ~]$ _
```

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt
This is a sample text file.
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

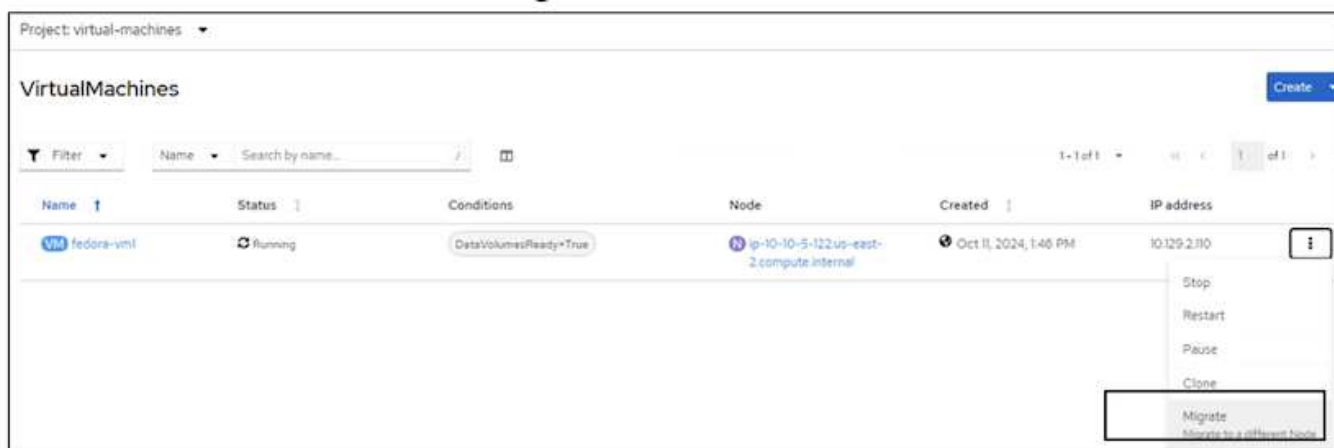
虚拟机实时迁移

在本节中，我们将执行 VM 实时迁移，然后检查磁盘的内容。实时迁移是指将正在运行的虚拟机 (VM) 从一台物理主机移动至另一台主机的过程，而不会中断正常操作或导致任何停机，或对最终用户造成其他不利影响。实时迁移被认为是虚拟化的一个重要步骤。它允许将整个虚拟机连同正在运行的操作系统 (OS)、内存、存储和网络连接从当前节点移动到目标节点。下面我们将看到如何执行虚拟机从当前节点到新节点的实时迁移。

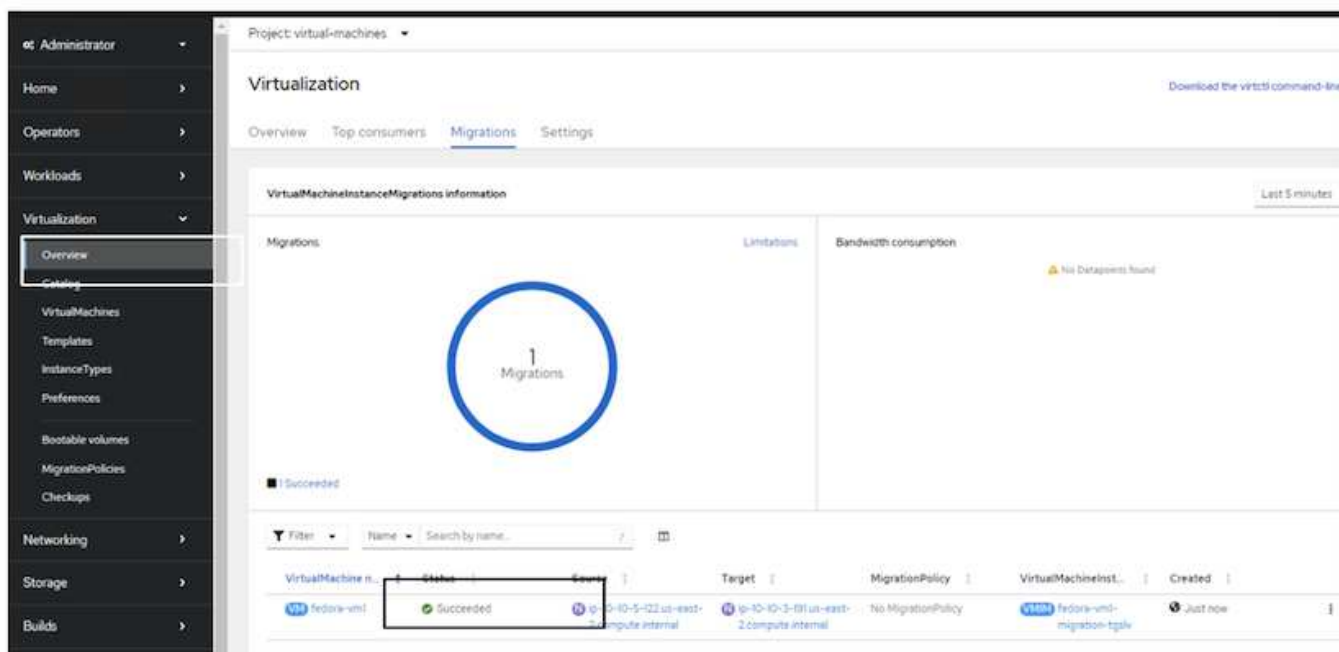
注意虚拟机正在运行的节点



点击 3 个点并选择迁移



在概览页面，您可以看到迁移已成功，状态变为成功。



实时迁移完成后，虚拟机现在位于不同的节点上。

Project: virtual-machines

VirtualMachines

Create

Filter Name Search by name...

1-1 of 1

Name	Status	Conditions	Node	Created	IP address
VM fedora-vm1	Running	DataVolumesReady=True	g-10-10-3-191us-east-2.compute.internal	Oct 11, 2024, 4:48 PM	10.131.3.235

打开 Web 控制台并查看磁盘的内容。它仍然具有我们在实时迁移之前创建的相同的 2 个文件。

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ df .
Filesystem      1k-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/vda4        30327788 10956768  18927040   37% /home
[fedora@fedora-vm1 ~]$
[fedora@fedora-vm1 ~]$
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

```
[fedora@fedora-vm1 ~]$ ls
random.dat  sample.txt
[fedora@fedora-vm1 ~]$ cat sample.txt
This is a sample text file.
[fedora@fedora-vm1 ~]$
```

新节点上的虚拟机存储仍显示相同的磁盘

Storage (3)

Name	Drive	Size	Interface
rootdisk	Disk	31.75 GiB	virtio
cloudinitdisk	Disk	-	virtio
fedora-vm1-disk1	Disk	31.75 GiB	virtio

此外，PVC 也相同。

Project: virtual-machines						
PersistentVolumeClaims						Create PersistentVolumeClaim
Filter	Name	Search by name...				
Name	Status	PersistentVolumes	Capacity	Used	StorageClass	
 fedora-vm1	Bound	 pvc-7d00a3cf-d4cc-47d5-8053-efb0d9e133f	31.75 GiB	28.12 GiB	trident-csi	
 fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Bound	 pvc-a709e022-2ae5-43fb-b8a1-a40f444706c2	31.75 GiB	320 KiB	trident-csi	

与 VM pod 关联的卷也与以前相同（2 个 PVC）。

Volumes						
Name	Mount path	SubPath	Type	Permissions	Utilized by	
private	/var/run/kubevirt-private	No subpath		Read/Write	compute	
public	/var/run/kubevirt	No subpath		Read/Write	compute	
ephemeral-disks	/var/run/kubevirt-ephemeral-disks	No subpath		Read/Write	compute	
container-disks	/var/run/kubevirt/container-disks	No subpath		Read/Write	compute	
libvirt-runtime	/var/run/libvirt	No subpath		Read/Write	compute	
sockets	/var/run/kubevirt/sockets	No subpath		Read/Write	compute	
rootdisk	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/rootdisk	No subpath	 fedora-vm1	Read/Write	compute	
fedora-vm1-disk1	/var/run/kubevirt-private/vmi-disks/fedora-vm1-disk1	No subpath	 fedora-vm1-fedora-vm1-disk1	Read/Write	compute	
hotplug-disks	/var/run/kubevirt/hotplug-disks	No subpath		Read/Write	compute	

演示视频

[使用Amazon FSx for NetApp ONTAP在 ROSA 上的 OpenShift 虚拟化中实时迁移虚拟机](#)

可以找到更多关于 Red Hat OpenShift 和 OpenShift 虚拟化解决方案的视频["此处"](#)。

版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。