



TR-4931: 使用 VMware Cloud on Amazon Web Services 和 Guest Connect 进行灾难恢复

NetApp public and hybrid cloud solutions

NetApp
August 18, 2025

目录

TR-4931: 使用 VMware Cloud on Amazon Web Services 和 Guest Connect 进行灾难恢复	1
概述	1
假设、先决条件和组件概述	1
使用 SnapCenter 执行灾难恢复	1
配置 SnapMirror 关系和保留计划	2
在本地部署和配置 Windows SnapCenter 服务器。	8
部署和配置 Veeam 备份服务器	16
BlueXP backup and recovery 工具及配置	27
SnapCenter 数据库备份用于灾难恢复	28
故障转移	36
使用 Veeam 完整恢复功能恢复应用程序虚拟机	39
还原 SQL Server 应用程序数据	52
恢复 Oracle 应用程序数据	61
故障回复	67
结束语	67

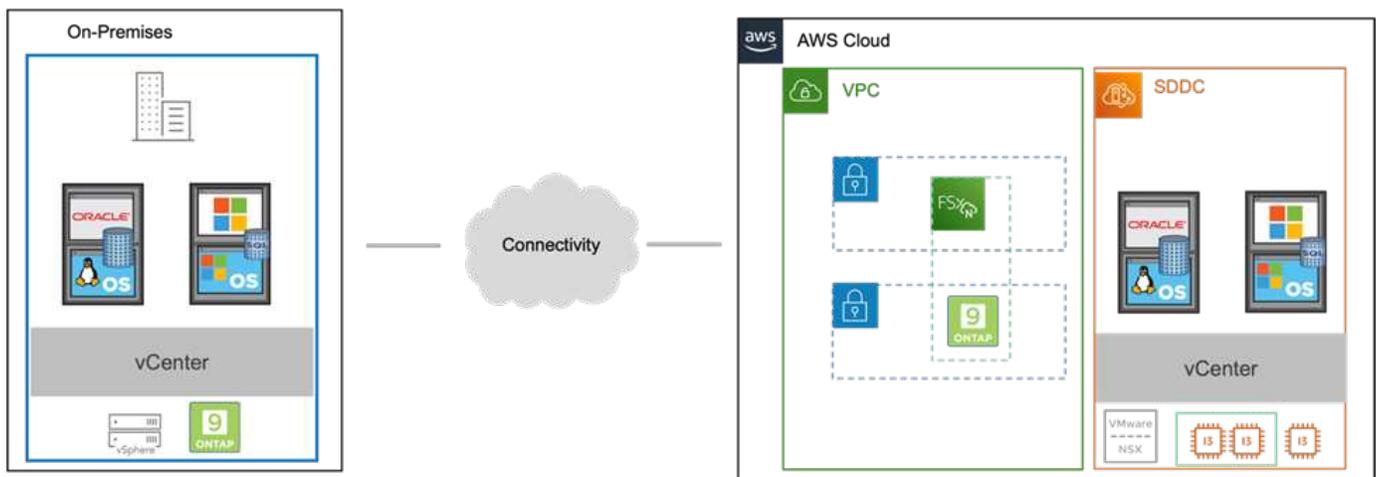
TR-4931：使用 VMware Cloud on Amazon Web Services 和 Guest Connect 进行灾难恢复

经过验证的灾难恢复 (DR) 环境和计划对于组织至关重要，以确保在发生重大中断时能够快速恢复关键业务应用程序。该解决方案专注于演示 DR 用例，重点关注 VMware 和 NetApp 技术，包括本地和 AWS 上的 VMware Cloud。

概述

NetApp 与 VMware 的整合历史悠久，数以万计的客户选择 NetApp 作为其虚拟化环境的存储合作伙伴，就证明了这一点。这种集成延续了云中的客户连接选项以及最近与 NFS 数据存储的集成。该解决方案专注于通常称为客户连接存储的用例。

在来宾连接存储中，来宾 VMDK 部署在 VMware 配置的数据存储上，应用程序数据存放在 iSCSI 或 NFS 上并直接映射到 VM。Oracle 和 MS SQL 应用程序用于演示 DR 场景，如下图所示。



假设、先决条件和组件概述

在部署此解决方案之前，请查看组件概述、部署此解决方案所需的先决条件以及记录此解决方案时所做的假设。

["DR 解决方案要求、先决条件和规划"](#)

使用 SnapCenter 执行灾难恢复

在此解决方案中，SnapCenter 为 SQL Server 和 Oracle 应用程序数据提供应用程序一致的快照。此配置与 SnapMirror 技术相结合，可在我们的内部 AFF 和 FSx ONTAP 集群之间提供高速数据复制。此外，Veeam Backup & Replication 为我们的虚拟机提供备份和恢复功能。

在本节中，我们介绍 SnapCenter、SnapMirror 和 Veeam 的备份和恢复配置。

以下部分介绍在辅助站点完成故障转移所需的配置和步骤：

配置SnapMirror关系和保留计划

SnapCenter可以更新主存储系统 (主 > 镜像) 和二级存储系统 (主 > 保险库) 内的SnapMirror关系, 以实现长期存档和保留。为此, 您必须使用SnapMirror在目标卷和源卷之间建立并初始化数据复制关系。

源 ONTAP 系统和目标ONTAP系统必须位于使用 Amazon VPC 对等连接、传输网关、AWS Direct Connect 或 AWS VPN 进行对等连接的网路中。

在本地ONTAP系统和 FSx ONTAP之间设置SnapMirror关系需要执行以下步骤:



请参阅 "FSx ONTAP – ONTAP用户指南"有关使用 FSx 创建SnapMirror关系的更多信息。

记录源和目标集群间逻辑接口

对于位于本地的源ONTAP系统, 您可以从系统管理器或 CLI 检索集群间 LIF 信息。

1. 在ONTAP系统管理器中, 导航到网络概览页面并检索配置为与安装了 FSx 的 AWS VPC 通信的类型: 集群间的 IP 地址。

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current Port	Portset	Protocols	Type	Thr
veeam_repo	✓	Backup	Default	10.61.181.179	E13A300_1	a0a-181		SMB/CIFS, NFS, S3	Data	0
CM01	✓		Default	10.61.181.180	E13A300_1	a0a-181			Cluster/Node Mgmt	0
HC_N1	✓		Default	10.61.181.183	E13A300_1	a0a-181			Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0
HC_N2	✓		Default	10.61.181.184	E13A300_2	a0a-181			Intercluster,Cluster/Node Mgmt	0
lif_ora_svm_e14	✓	ora_svm	Default	10.61.181.185	E13A300_1	a0a-181		SMB/CIFS, NFS, FL...	Data	0

2. 要检索 FSx 的集群间 IP 地址, 请登录 CLI 并运行以下命令:

```
FSx-Dest::> network interface show -role intercluster
```

```
FsxId0ae40e08acc0dea67::> network interface show -role intercluster
Logical      Status      Network      Current      Current      Is
Vserver     Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node         Port         Home
-----
FsxId0ae40e08acc0dea67
inter_1      up/up      172.30.15.42/25  FsxId0ae40e08acc0dea67-01
                                         e0e         true
inter_2      up/up      172.30.14.28/26  FsxId0ae40e08acc0dea67-02
                                         e0e         true
2 entries were displayed.
```

在ONTAP和 FSx 之间建立集群对等连接

要在ONTAP集群之间建立集群对等连接，必须在另一个对等集群中确认在启动ONTAP集群中输入的唯一密码。

1. 使用以下方式在目标 FSx 集群上设置对等连接 `cluster peer create` 命令。出现提示时，请输入稍后在源集群上使用的唯一密码来完成创建过程。

```
FSx-Dest::> cluster peer create -address-family ipv4 -peer-addr  
source_intercluster_1, source_intercluster_2  
Enter the passphrase:  
Confirm the passphrase:
```

2. 在源集群中，您可以使用ONTAP系统管理器或 CLI 建立集群对等关系。从ONTAP系统管理器中，导航到“保护”>“概览”，然后选择“对等集群”。

- DASHBOARD
- STORAGE ^
 - Overview
 - Volumes
 - LUNs
 - Consistency Groups
 - NVMe Namespaces
 - Shares
 - Buckets
 - Qtrees
 - Quotas
 - Storage VMs
 - Tiers
- NETWORK ^
 - Overview
 - Ethernet Ports
 - FC Ports
- EVENTS & JOBS ∨
- PROTECTION ^
 - Overview 1
 - Relationships
- HOSTS ∨

Overview

< Intercluster Settings

Network Interfaces

- IP ADDRESS
- ✓ 10.61.181.184
 - ✓ 172.21.146.217
 - ✓ 10.61.181.183
 - ✓ 172.21.146.216

Cluster Peers

- PEERED CLUSTER NAME
- ✓ FsxId0ae40e08acc0dea67
 - ✓ OTS02

3

2

Peer Cluster

Generate Passphrase

Manage Cluster Peers

Mediator ?

Not configured.

Configure

Storage VM Peers ⋮

- PEERED STORAGE VMS
- ✓ 3

- 在对等集群对话框中，填写所需信息：
 - 输入用于在目标 FSx 集群上建立对等集群关系的密码。
 - 选择 `Yes` 建立加密关系。

c. 输入目标 FSx 集群的集群间 LIF IP 地址。

d. 单击“启动集群对等”以完成该过程。

Peer Cluster

Local Remote

STORAGE VM PERMISSIONS

All storage VMs (incl... X

Storage VMs created in the future also will be given permissions.

1 PASSPHRASE ?

.....

It cannot be determined from the passphrase whether this relationship was encrypted. Is the relationship encrypted?

2 Yes No

To generate passphrase, [Launch Remote Cluster](#)

3 Intercluster Network Interfaces IP Addresses

172.30.15.42

172.30.14.28

Cancel

+ Add

4 [Initiate Cluster Peering](#) Cancel

4. 使用以下命令从 FSx 集群验证集群对等关系的状态：

```
FSx-Dest::> cluster peer show
```

```
FsxId0ae40e08acc0dea67::> cluster peer show
Peer Cluster Name      Cluster Serial Number Availability  Authentication
-----
E13A300                1-80-000011 Available    ok
```

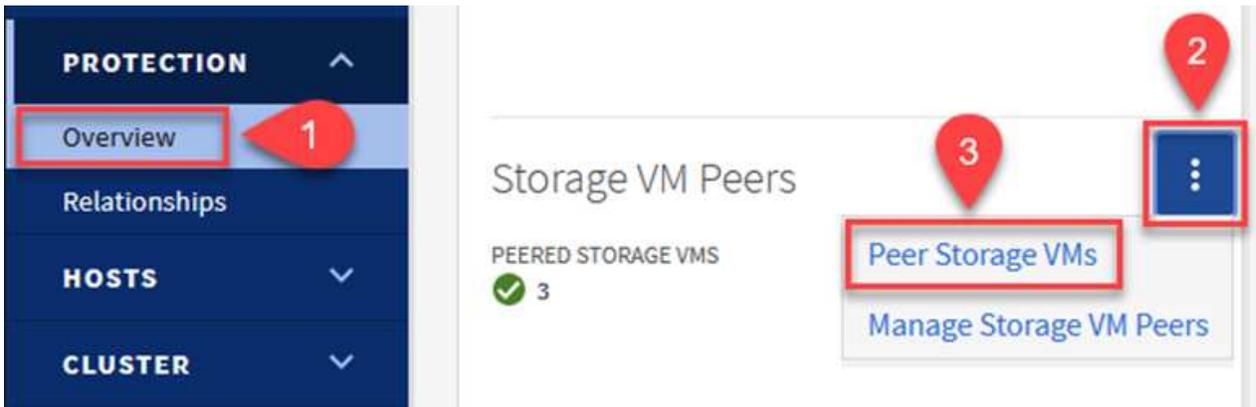
建立 SVM 对等关系

下一步是在包含将处于SnapMirror关系中的卷的目标存储虚拟机和源存储虚拟机之间建立 SVM 关系。

1. 从源 FSx 集群，使用 CLI 中的以下命令创建 SVM 对等关系：

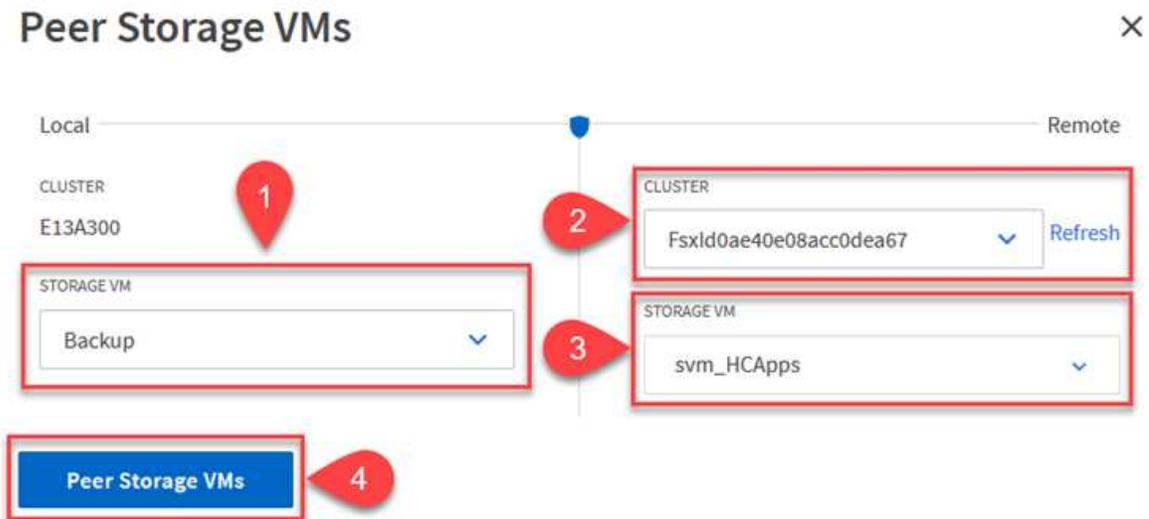
```
FSx-Dest::> vserver peer create -vserver DestSVM -peer-vserver Backup -peer-cluster OnPremSourceSVM -applications snapmirror
```

2. 从源ONTAP集群，使用ONTAP系统管理器或 CLI 接受对等关系。
3. 从ONTAP系统管理器中，转到“保护”>“概览”，然后选择“存储虚拟机对等体”下的“对等存储虚拟机”。



4. 在对等存储虚拟机的对话框中，填写必填字段：

- 源存储虚拟机
- 目标集群
- 目标存储虚拟机



5. 单击“对等存储虚拟机”以完成 SVM 对等连接过程。

SnapCenter管理主存储系统上作为快照副本存在的备份的保留计划。这是在SnapCenter中创建策略时建立的。SnapCenter不管理保留在二级存储系统上的备份的保留策略。这些策略通过在辅助 FSx 集群上创建的SnapMirror策略单独进行管理，并与与源卷具有SnapMirror关系的目標卷相关联。

创建SnapCenter策略时，您可以选择指定一个辅助策略标签，该标签将添加到执行SnapCenter备份时生成的每个快照的SnapMirror标签中。



在二级存储上，这些标签与目标卷相关的策略规则相匹配，以强制保留快照。

以下示例显示了一个SnapMirror标签，该标签存在于作为用于 SQL Server 数据库和日志卷的每日备份的策略的一部分生成的所有快照上。

Select secondary replication options

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Custom Label

sql-daily

Error retry count

3

有关为 SQL Server 数据库创建SnapCenter策略的更多信息，请参阅 ["SnapCenter文档"](#)。

您必须首先创建一个SnapMirror策略，其中包含规定要保留的快照副本数量的规则。

1. 在 FSx 集群上创建SnapMirror策略。

```
FSx-Dest::> snapmirror policy create -vserver DestSVM -policy  
PolicyName -type mirror-vault -restart always
```

2. 向具有与SnapCenter策略中指定的二级策略标签匹配的SnapMirror标签的策略添加规则。

```
FSx-Dest::> snapmirror policy add-rule -vserver DestSVM -policy  
PolicyName -snapmirror-label SnapMirrorLabelName -keep  
#ofSnapshotsToRetain
```

以下脚本提供了可以添加到策略的规则示例：

```
FSx-Dest::> snapmirror policy add-rule -vserver sql_svm_dest -policy  
Async_SnapCenter_SQL -snapmirror-label sql-ondemand -keep 15
```



为每个SnapMirror标签和要保留的快照数量（保留期）创建附加规则。

创建目标卷

要在 FSx 上创建将作为源卷快照副本接收者的目标卷，请在 FSx ONTAP上运行以下命令：

```
FSx-Dest::> volume create -vserver DestSVM -volume DestVolName  
-aggregate DestAggrName -size VolSize -type DP
```

在源卷和目标卷之间创建SnapMirror关系

要在源卷和目标卷之间创建SnapMirror关系，请在 FSx ONTAP上运行以下命令：

```
FSx-Dest::> snapmirror create -source-path  
OnPremSourceSVM:OnPremSourceVol -destination-path DestSVM:DestVol -type  
XDP -policy PolicyName
```

初始化SnapMirror关系

初始化 SnapMirror 关系。此过程启动从源卷生成的新快照并将其复制到目标卷。

```
FSx-Dest::> snapmirror initialize -destination-path DestSVM:DestVol
```

在本地部署和配置 Windows SnapCenter服务器。

在本地部署 Windows SnapCenter服务器

该解决方案使用NetApp SnapCenter对 SQL Server 和 Oracle 数据库进行应用程序一致性备份。与 Veeam Backup & Replication 结合使用来备份虚拟机 VMDK，这为本地和基于云的数据中心提供了全面的灾难恢复解决方案。

SnapCenter software可从NetApp支持站点获取，并可安装在域或工作组中的 Microsoft Windows 系统上。详细的规划指南和安装说明可以在 "[NetApp文档中心](#)"。

SnapCenter software可从以下网址获取 "[此链接](#)"。

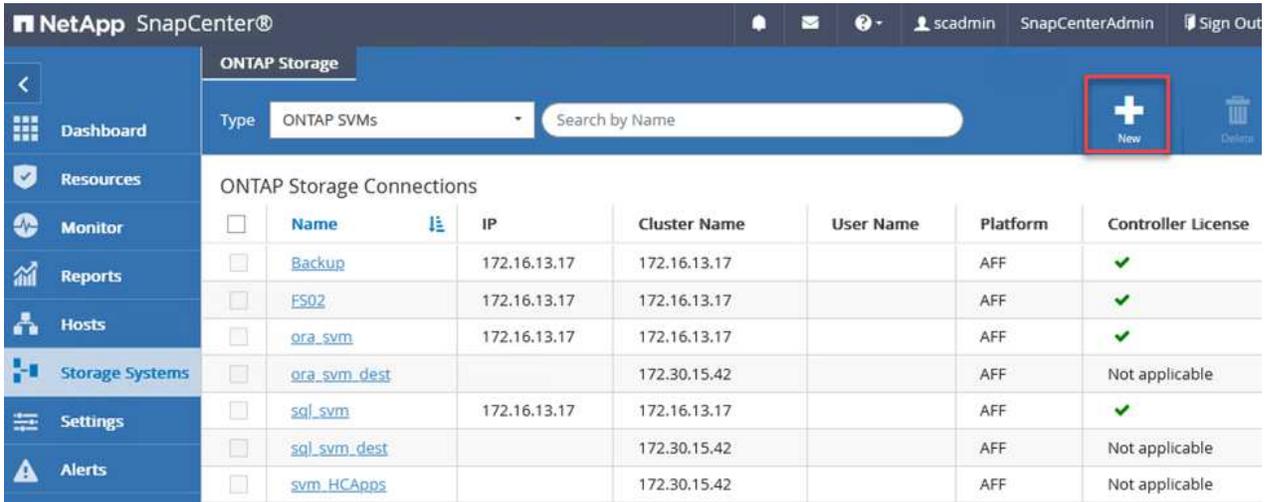
安装完成后，您可以使用 https://Virtual_Cluster_IP_or_FQDN:8146 从 Web 浏览器访问SnapCenter控制台。

登录控制台后，您必须配置SnapCenter以备份 SQL Server 和 Oracle 数据库。

向SnapCenter添加存储控制器

要将存储控制器添加到SnapCenter，请完成以下步骤：

1. 从左侧菜单中，选择“存储系统”，然后单击“新建”开始将存储控制器添加到SnapCenter的过程。



The screenshot shows the NetApp SnapCenter web interface. The top navigation bar includes the NetApp logo, 'SnapCenter®', and user information (scadmin, SnapCenterAdmin, Sign Out). The left sidebar contains a navigation menu with items: Dashboard, Resources, Monitor, Reports, Hosts, Storage Systems (highlighted), Settings, and Alerts. The main content area is titled 'ONTAP Storage' and shows a search bar for 'ONTAP SVMs'. A red box highlights a '+ New' button in the top right corner. Below the search bar is a table titled 'ONTAP Storage Connections' with the following data:

<input type="checkbox"/>	Name	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
<input type="checkbox"/>	Backup	172.16.13.17	172.16.13.17		AFF	✓
<input type="checkbox"/>	FS02	172.16.13.17	172.16.13.17		AFF	✓
<input type="checkbox"/>	ora_svm	172.16.13.17	172.16.13.17		AFF	✓
<input type="checkbox"/>	ora_svm_dest		172.30.15.42		AFF	Not applicable
<input type="checkbox"/>	sql_svm	172.16.13.17	172.16.13.17		AFF	✓
<input type="checkbox"/>	sql_svm_dest		172.30.15.42		AFF	Not applicable
<input type="checkbox"/>	svm_HCApps		172.30.15.42		AFF	Not applicable

2. 在添加存储系统对话框中，添加本地ONTAP集群的管理 IP 地址以及用户名和密码。然后单击“提交”开始发现存储系统。

Add Storage System

Add Storage System

Storage System	<input type="text" value="10.61.181.180"/>
Username	<input type="text" value="admin"/>
Password	<input type="password" value="••••••••"/>

Event Management System (EMS) & AutoSupport Settings

- Send AutoSupport notification to storage system
- Log SnapCenter Server events to syslog
-  **More Options** : Platform, Protocol, Preferred IP etc..

- 重复此过程将 FSx ONTAP系统添加到SnapCenter。在这种情况下，选择“添加存储系统”窗口底部的“更多选项”，然后单击“辅助”复选框，将 FSx 系统指定为使用SnapMirror副本或我们的主备份快照更新的辅助存储系统。

More Options



Platform FAS

Secondary 

Protocol HTTPS

Port 443

Timeout 60 seconds 

Preferred IP 

Save

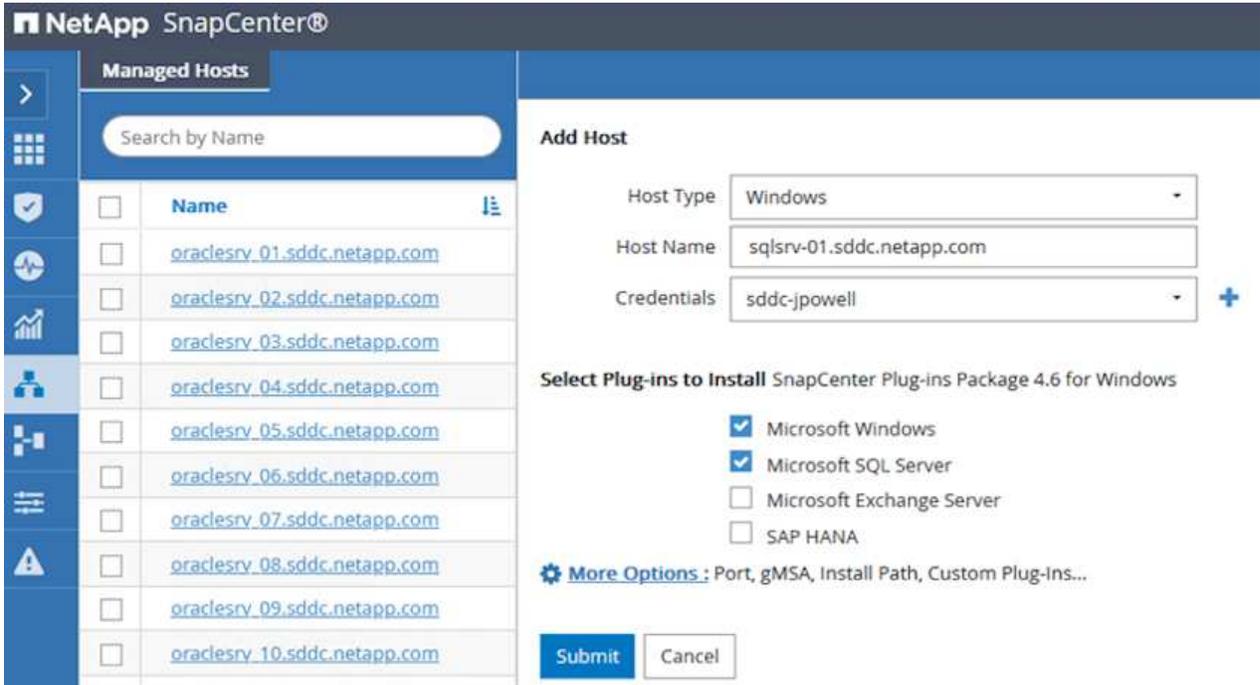
Cancel

有关向SnapCenter添加存储系统的更多信息，请参阅以下文档：["此链接"](#)。

将主机添加到SnapCenter

下一步是将主机应用程序服务器添加到SnapCenter。SQL Server 和 Oracle 的过程类似。

1. 从左侧菜单中，选择“主机”，然后单击“添加”以开始向SnapCenter添加存储控制器的过程。
2. 在添加主机窗口中，添加主机类型、主机名和主机系统凭据。选择插件类型。对于 SQL Server，选择 Microsoft Windows 和 Microsoft SQL Server 插件。



3. 对于 Oracle，请在“添加主机”对话框中填写必填字段，并选中 Oracle 数据库插件的复选框。然后单击“提交”以开始发现过程并将主机添加到SnapCenter。

Add Host

Host Type

Host Name

Credentials



Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 4.6 for Linux

Oracle Database

SAP HANA

[More Options](#) : Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

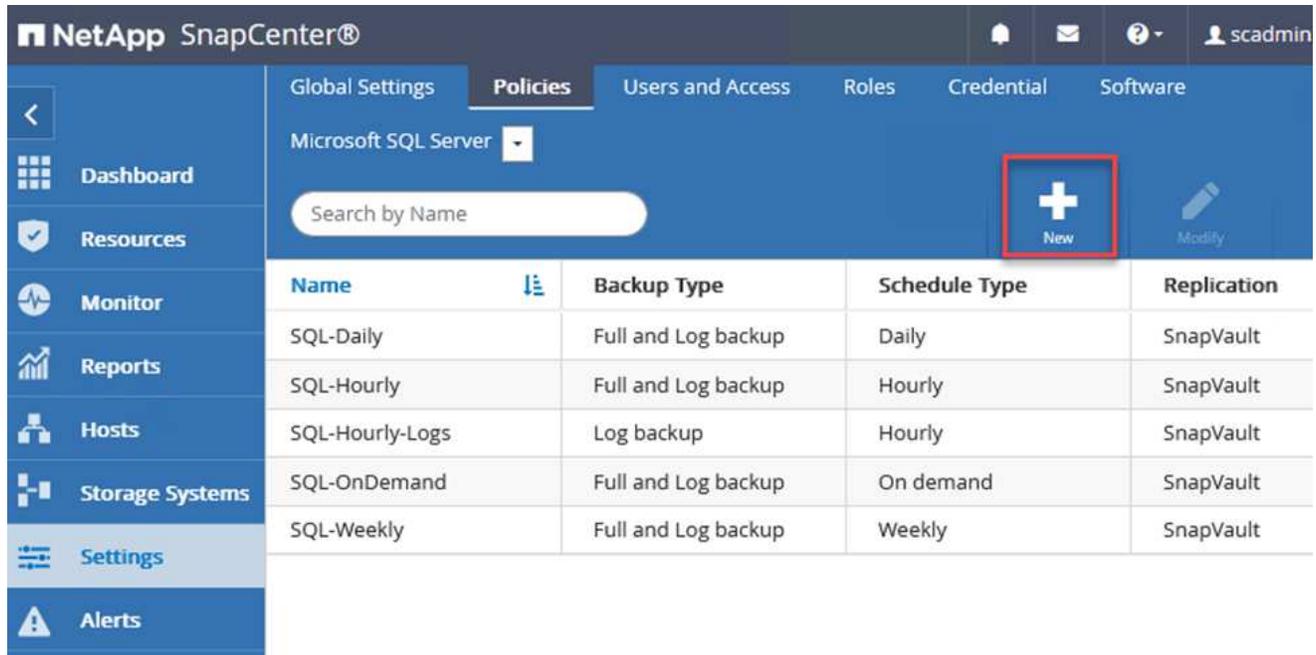
Submit

Cancel

创建SnapCenter策略

策略制定了备份工作需要遵循的具体规则。它们包括但不限于备份计划、复制类型以及SnapCenter如何处理备份和截断事务日志。

您可以在SnapCenter Web 客户端的“设置”部分访问策略。



The screenshot shows the NetApp SnapCenter web interface. The top navigation bar includes 'Global Settings', 'Policies', 'Users and Access', 'Roles', 'Credential', and 'Software'. The 'Policies' tab is selected, and the current policy is for 'Microsoft SQL Server'. A search bar labeled 'Search by Name' is present. A red box highlights the 'New' button, which is represented by a plus sign icon. Below the navigation bar is a table with the following columns: Name, Backup Type, Schedule Type, and Replication.

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication
SQL-Daily	Full and Log backup	Daily	SnapVault
SQL-Hourly	Full and Log backup	Hourly	SnapVault
SQL-Hourly-Logs	Log backup	Hourly	SnapVault
SQL-OnDemand	Full and Log backup	On demand	SnapVault
SQL-Weekly	Full and Log backup	Weekly	SnapVault

有关创建 SQL Server 备份策略的完整信息，请参阅 ["SnapCenter文档"](#)。

有关创建 Oracle 备份策略的完整信息，请参阅 ["SnapCenter文档"](#)。

笔记：

- 在您完成策略创建向导的过程中，请特别注意复制部分。在本节中，您将规定在备份过程中要获取的辅助SnapMirror副本的类型。
- “创建本地 Snapshot 副本后更新SnapMirror”设置是指当位于同一集群上的两个存储虚拟机之间存在SnapMirror关系时更新该关系。
- “创建本地 Snapshot 副本后更新SnapVault”设置用于更新两个独立集群之间以及本地ONTAP系统与Cloud Volumes ONTAP或 FSx ONTAP之间存在的SnapMirror关系。

下图显示了上述选项以及它们在备份策略向导中的外观。

New SQL Server Backup Policy

1 Name

2 Backup Type

3 Retention

4 Replication

5 Script

Select secondary replication options ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label

Choose

Error retry count

3

创建SnapCenter资源组

资源组允许您选择要包含在备份中的数据库资源以及这些资源遵循的策略。

1. 转到左侧菜单中的资源部分。
2. 在窗口顶部，选择要使用的资源类型（在本例中为 Microsoft SQL Server），然后单击新建资源组。

Name	Resource Count	Tags	Policies	Last Backup	Overall Status
SQLSRV-01	1		SQL-Daily SQL-Hourly SQL-OnDemand SQL-Weekly	05/11/2022 ...	Completed
SQLSRV-02	1		SQL-Daily SQL-Hourly SQL-OnDemand SQL-Weekly	03/28/2022 ...	Failed
SQLSRV-03	1		SQL-Daily SQL-Hourly	05/11/2022 ...	Completed

SnapCenter文档涵盖了为 SQL Server 和 Oracle 数据库创建资源组的分步详细信息。

要备份 SQL 资源，请按照 ["此链接"](#)。

要备份 Oracle 资源，请按照 ["此链接"](#)。

部署和配置 Veeam 备份服务器

该解决方案使用 Veeam Backup & Replication 软件来备份我们的应用程序虚拟机，并使用 Veeam 横向扩展备份存储库 (SOBR) 将备份副本存档到 Amazon S3 存储桶。在本解决方案中，Veeam 部署在 Windows 服务器上。有关部署 Veeam 的具体指导，请参阅 "[Veeam 帮助中心 技术文档](#)"。

配置 Veeam 横向扩展备份存储库

部署并获得软件许可后，您可以创建横向扩展备份存储库 (SOBR) 作为备份作业的目标存储。您还应该包含一个 S3 存储桶作为异地 VM 数据的备份，以实现灾难恢复。

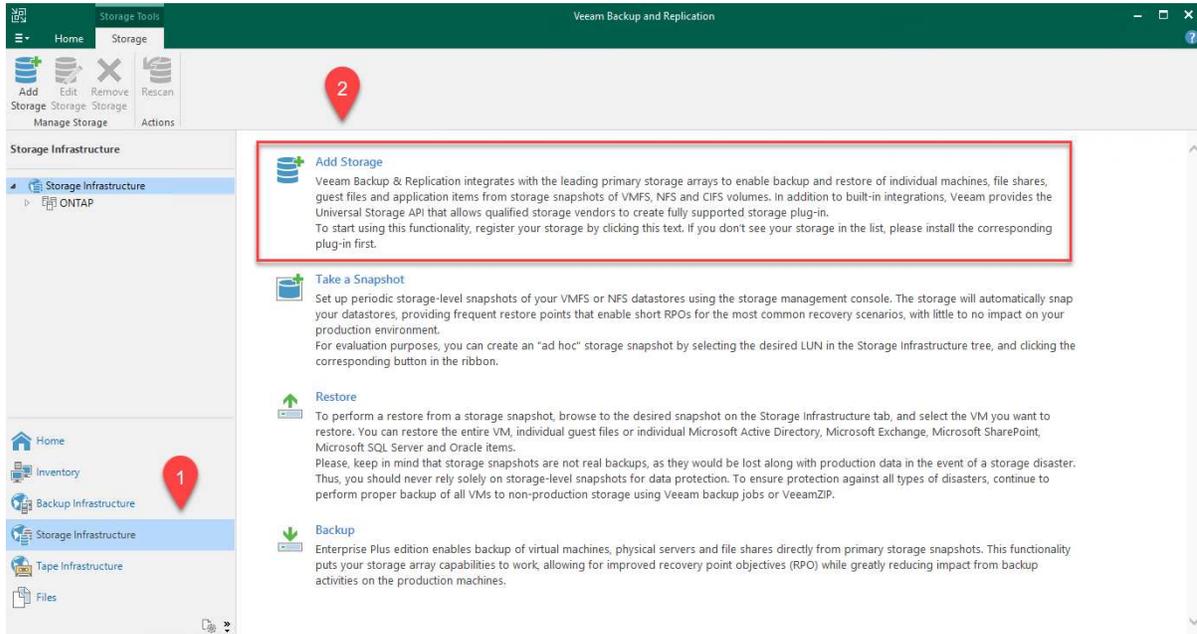
开始之前请参阅以下先决条件。

1. 在本地ONTAP系统上创建 SMB 文件共享作为备份的目标存储。
2. 创建一个 Amazon S3 存储桶以包含在 SOBR 中。这是异地备份的存储库。

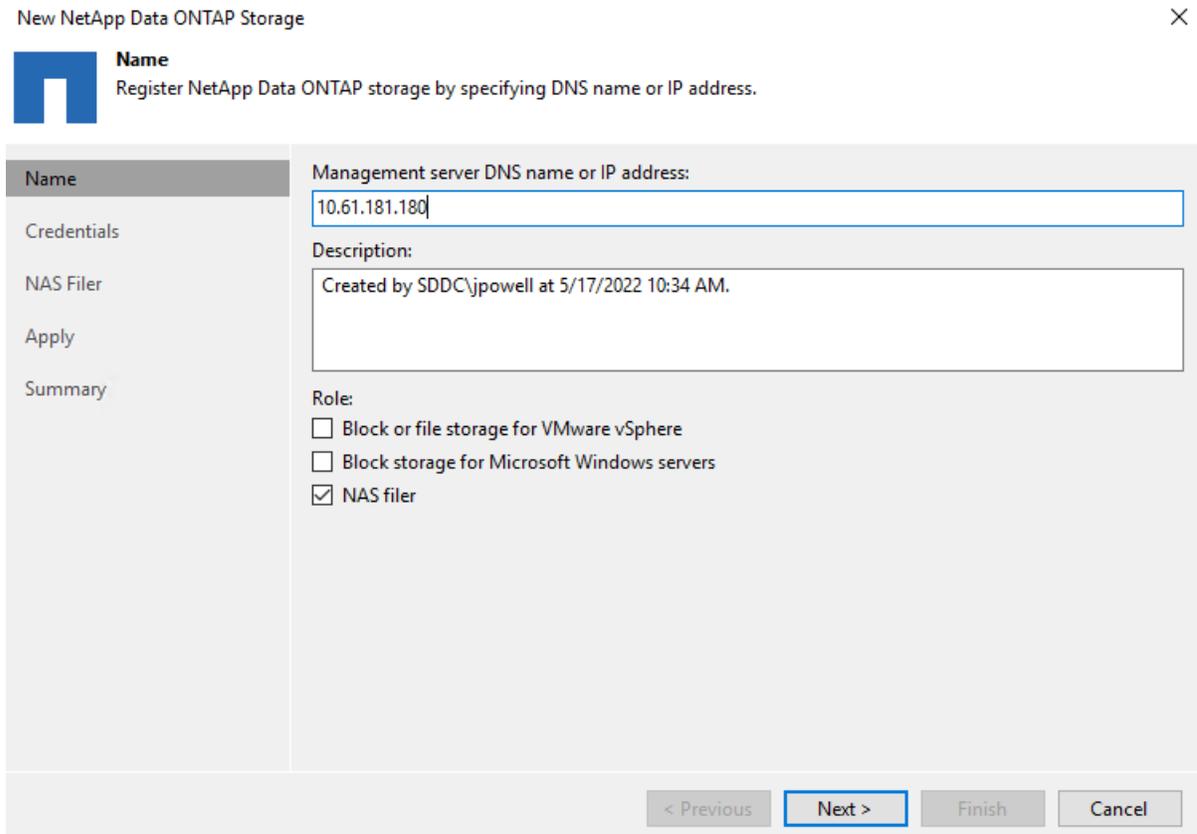
将ONTAP存储添加到 Veeam

首先，在 Veeam 中添加ONTAP存储集群和相关的 SMB/NFS 文件系统作为存储基础架构。

1. 打开 Veeam 控制台并登录。导航到存储基础设施，然后选择添加存储。



2. 在添加存储向导中，选择NetApp作为存储供应商，然后选择Data ONTAP。
3. 输入管理 IP 地址并选中 NAS Filer 框。单击“下一步”。



4. 添加您的凭据以访问ONTAP集群。

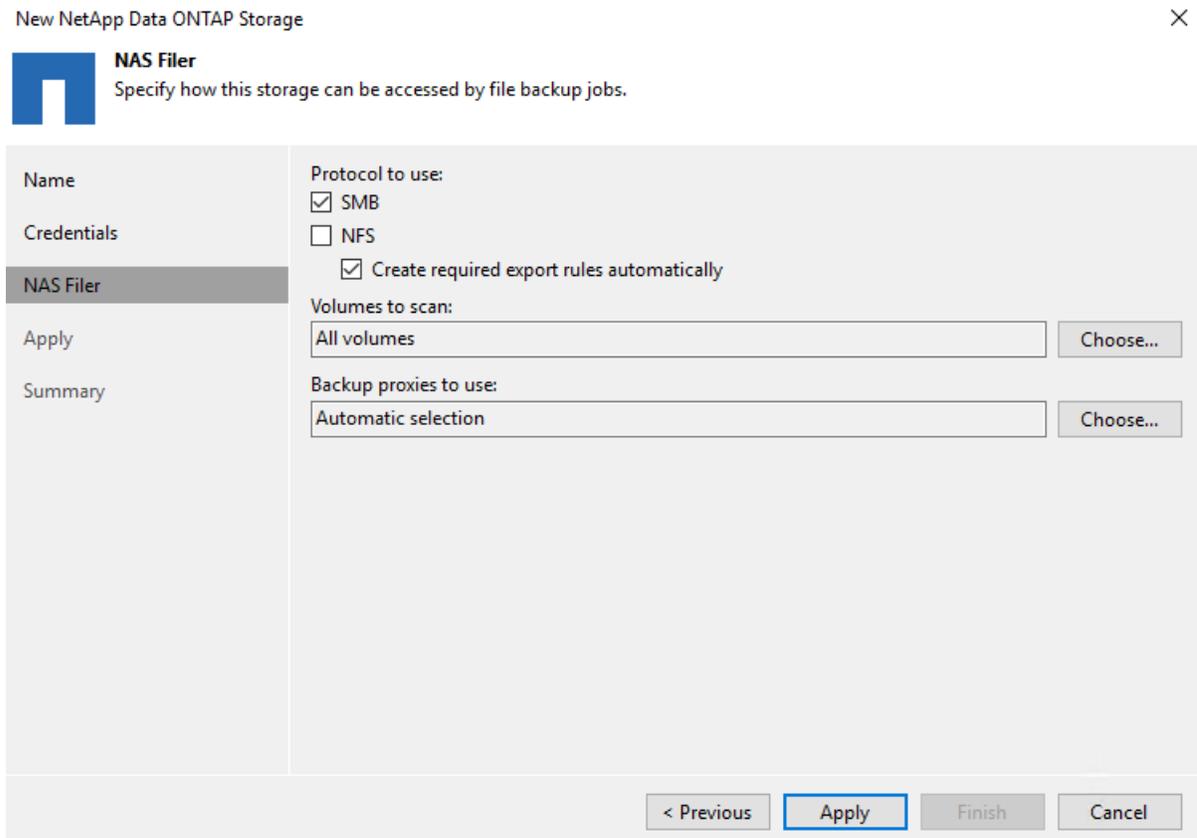
New NetApp Data ONTAP Storage ×

 **Credentials**
Specify account with storage administrator privileges.

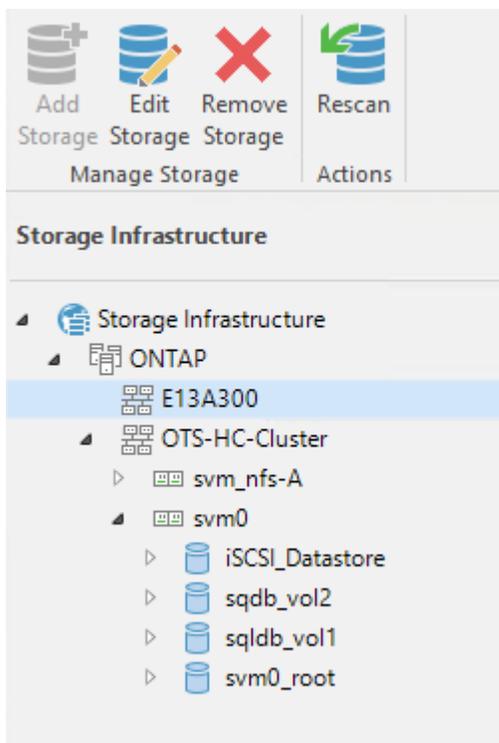
<p>Name</p> <p>Credentials</p> <p>NAS Filer</p> <p>Apply</p> <p>Summary</p>	<p>Credentials:</p> <p><input type="text" value="HCIEUC\Admin (HCIEUC\Admin, last edited: 98 days ago)"/> Add...</p> <p style="text-align: right;">Manage accounts</p> <p>Protocol: <input type="text" value="HTTPS"/></p> <p>Port: <input type="text" value="443"/></p>
--	---

< Previous Next > Finish Cancel

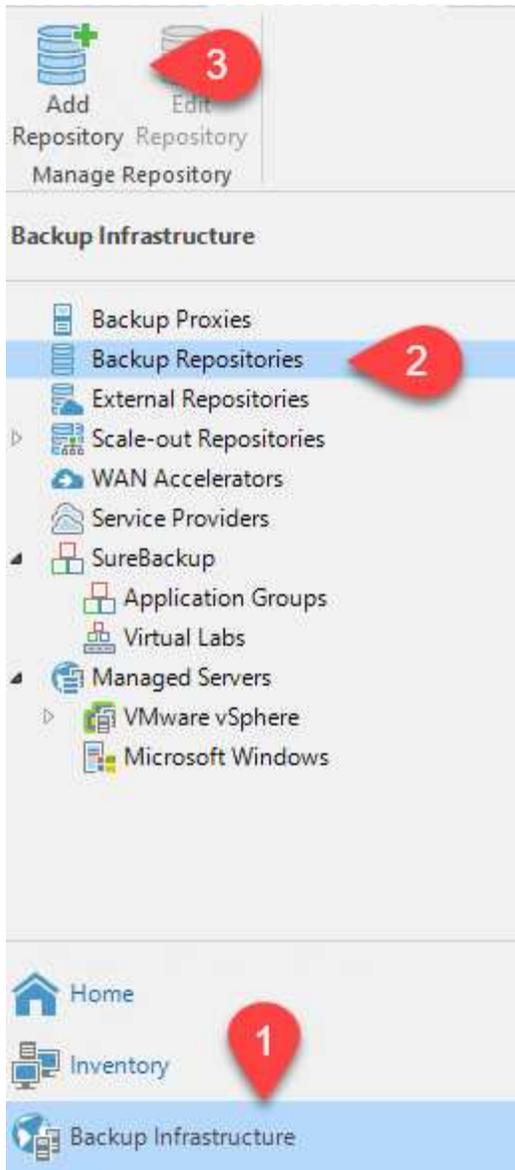
5. 在 NAS Filer 页面上，选择要扫描的协议，然后选择下一步。



- 完成向导的“应用”和“摘要”页面，然后单击“完成”以开始存储发现过程。扫描完成后，ONTAP集群将与NAS文件服务器一起添加为可用资源。



- 使用新发现的NAS共享创建备份存储库。从备份基础架构中，选择备份存储库并单击添加存储库菜单项。



8. 按照新建备份存储库向导中的所有步骤来创建存储库。有关创建 Veeam Backup 存储库的详细信息，请参阅 ["Veeam 文档"](#)。

New Backup Repository



Share

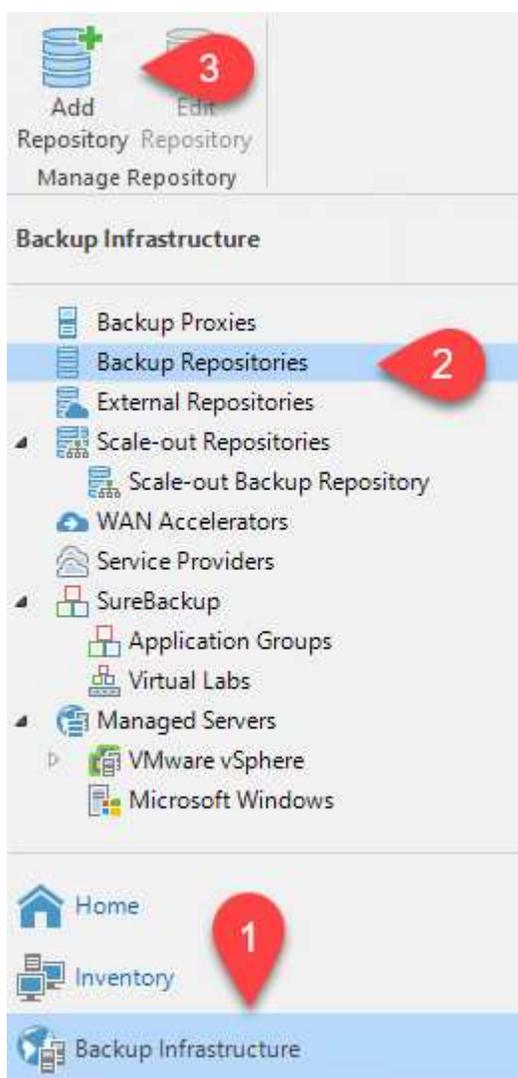
Type in UNC path to share (mapped drives are not supported), specify share access credentials and how backup jobs should write data to this share.

Name	Shared folder: <input type="text" value="\\172.21.162.181\VBRRepo"/> <input type="button" value="Browse..."/>
Share	Use <code>\\server\folder format</code>
Repository	<input checked="" type="checkbox"/> This share requires access credentials:
Mount Server	<input type="text" value="sddc\administrator (sddc\administrator, last edited: 85 days ago)"/> <input type="button" value="Add..."/>
Review	Manage accounts
Apply	Gateway server:
Summary	<input checked="" type="radio"/> Automatic selection
	<input type="radio"/> The following server:
	<input type="text" value="veeam.sddc.netapp.com (Backup server)"/>
	Use this option to improve performance and reliability of backup to a NAS located in a remote site.

添加 Amazon S3 存储桶作为备份存储库

下一步是添加 Amazon S3 存储作为备份存储库。

1. 导航到备份基础设施 > 备份存储库。单击添加存储库。



2. 在添加备份存储库向导中，选择对象存储，然后选择 Amazon S3。这将启动新对象存储库向导。

Add Backup Repository

Select the type of backup repository you want to add.



Direct attached storage

Microsoft Windows or Linux server with internal or direct attached storage. This configuration enables data movers to run directly on the server, allowing for fastest performance.



Network attached storage

Network share on a file server or a NAS device. When backing up to a remote share, we recommend that you select a gateway server located in the same site with the share.



Deduplicating storage appliance

Dell EMC Data Domain, ExaGrid, HPE StoreOnce or Quantum DXi. If you are unable to meet the requirements of advanced integration via native appliance API, use the network attached storage option instead.



Object storage

On-prem object storage system or a cloud object storage provider. Object storage can only be used as a Capacity Tier of scale-out backup repositories, backing up directly to object storage is not currently supported.

3. 为您的对象存储库提供一个名称，然后单击下一步。
4. 在下一部分中，提供您的凭据。您需要一个 AWS 访问密钥和密钥。

New Object Storage Repository



Account

Specify AWS account to use for connecting to Amazon S3 storage bucket.

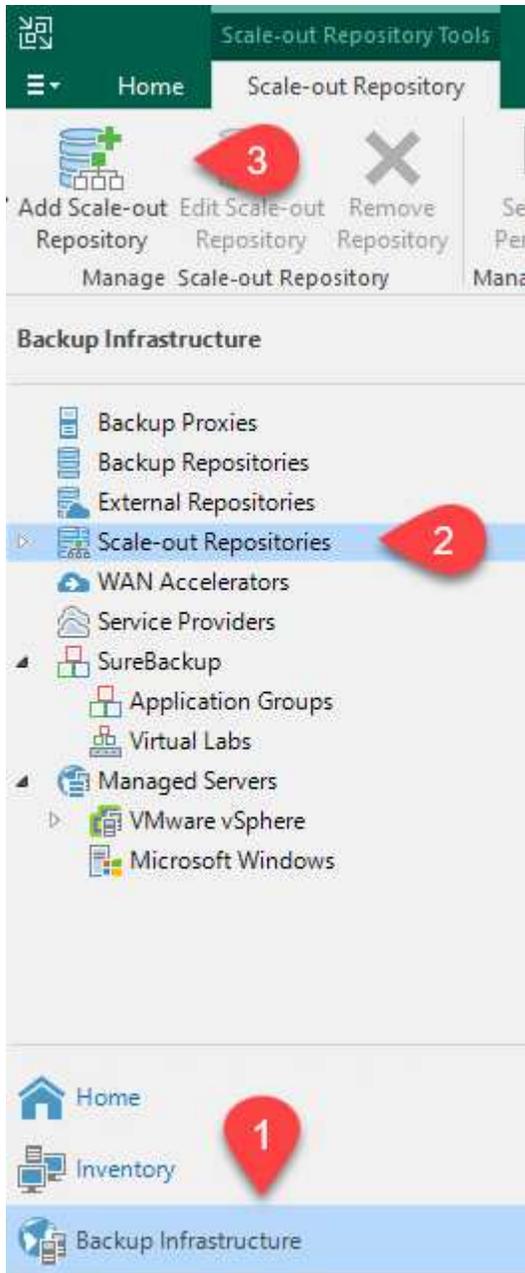
Name	Credentials:
Account	<input type="text" value="AKIA4H43ZT557HXQT2W (last edited: 107 days ago)"/> Add... Manage cloud accounts
Bucket	AWS region:
Summary	<input type="text" value="Global"/>
	<input type="checkbox"/> Use the following gateway server:
	<input type="text" value="veeam.sddc.netapp.com (Backup server)"/>
	Select a gateway server to proxy access to Amazon S3. If no gateway server is specified, all scale-out backup repository extents must have direct Internet access.
	<input type="button" value=" < Previous"/> <input type="button" value=" Next > "/>
	<input type="button" value=" Finish "/>
	<input type="button" value=" Cancel "/>

5. 加载 Amazon 配置后，选择您的数据中心、存储桶和文件夹，然后单击“应用”。最后，单击“完成”关闭向导。

创建横向扩展备份存储库

现在我们已经将存储库添加到 Veeam，我们可以创建 SOBR 来自动将备份副本分层到我们的异地 Amazon S3 对象存储中，以实现灾难恢复。

1. 从备份基础架构中，选择扩展存储库，然后单击添加扩展存储库菜单项。



2. 在新的横向扩展备份存储库中为 SOBR 提供一个名称，然后单击下一步。
3. 对于性能层，选择包含位于本地ONTAP集群上的 SMB 共享的备份存储库。

New Scale-out Backup Repository



Performance Tier

Select backup repositories to use as the landing zone and for the short-term retention.

Name	Extents:		
Performance Tier	<table border="1"><thead><tr><th>Name</th></tr></thead><tbody><tr><td>VBRRepo2</td></tr></tbody></table>	Name	VBRRepo2
Name			
VBRRepo2			
Placement Policy			

Add... Remove

4. 对于放置策略，请根据您的要求选择数据局部性或性能。选择下一步。
5. 对于容量层，我们使用 Amazon S3 对象存储扩展 SOBR。为了实现灾难恢复，请选择“在创建备份后立即将其复制到对象存储”，以确保及时交付我们的二次备份。

New Scale-out Backup Repository



Capacity Tier

Specify object storage to copy backups to for redundancy and DR purposes. Older backups can be moved to object storage completely to reduce long-term retention costs while preserving the ability to restore directly from offloaded backups.

Name	<input checked="" type="checkbox"/> Extend scale-out backup repository capacity with object storage:
Performance Tier	Amazon S3 Repo Add...
Placement Policy	Define time windows when uploading to capacity tier is allowed Window...
Capacity Tier	<input checked="" type="checkbox"/> Copy backups to object storage as soon as they are created Create additional copy of your backups for added redundancy by having all backups copied to the capacity tier as soon as they are created on the performance tier.
Archive Tier	<input checked="" type="checkbox"/> Move backups to object storage as they age out of the operational restore window Reduce your long-term retention costs by moving older backups to object storage completely while preserving the ability to restore directly from offloaded backups. Move backup files older than 14 days (your operational restore window) Override...
Summary	<input type="checkbox"/> Encrypt data uploaded to object storage Password: Add... Manage passwords

< Previous Next > Finish Cancel

6. 最后，选择“应用”和“完成”以完成 SOBR 的创建。

创建横向扩展备份存储库作业

配置 Veeam 的最后一步是使用新创建的 SOBR 作为备份目标来创建备份作业。创建备份作业是任何存储管理员的正常工作的一部分，我们在此不介绍详细步骤。有关在 Veeam 中创建备份作业的更多完整信息，请参阅 ["Veeam 帮助中心技术文档"](#)。

BlueXP backup and recovery 工具及配置

要将应用程序虚拟机和数据库卷故障转移到在 AWS 中运行的 VMware Cloud Volume 服务，您必须安装并配置 SnapCenter Server 和 Veeam Backup and Replication Server 的运行实例。故障转移完成后，您还必须配置这些工具以恢复正常的备份操作，直到计划并执行故障恢复到本地数据中心。

部署辅助 Windows SnapCenter 服务器

SnapCenter Server 部署在 VMware Cloud SDDC 中，或安装在与 VMware Cloud 环境具有网络连接的 VPC 中的 EC2 实例上。

SnapCenter software 可从 NetApp 支持站点获取，并可安装在域或工作组中的 Microsoft Windows 系统上。详细的规划指南和安装说明可以在 "[NetApp 文档中心](#)"。

您可以在以下位置找到 SnapCenter software "[此链接](#)"。

配置辅助 Windows SnapCenter 服务器

要执行镜像到 FSx ONTAP 的应用程序数据还原，您必须首先执行本地 SnapCenter 数据库的完整还原。此过程完成后，将重新建立与虚拟机的通信，并且现在可以使用 FSx ONTAP 作为主存储恢复应用程序备份。

为此，您必须在 SnapCenter 服务器上完成以下项目：

1. 将计算机名称配置为与原始本地 SnapCenter 服务器相同。
2. 配置网络以与 VMware Cloud 和 FSx ONTAP 实例通信。
3. 完成恢复 SnapCenter 数据库的过程。
4. 确认 SnapCenter 处于灾难恢复模式，以确保 FSx 现在是备份的主要存储。
5. 确认已与恢复的虚拟机重新建立通信。

部署辅助 Veeam Backup & Replication 服务器

您可以在 AWS 上的 VMware Cloud 中的 Windows 服务器或 EC2 实例上安装 Veeam Backup & Replication 服务器。有关详细的实施指南，请参阅 "[Veeam 帮助中心技术文档](#)"。

要对已备份到 Amazon S3 存储的虚拟机进行还原，必须在 Windows 服务器上安装 Veeam Server，并将其配置为与 VMware Cloud、FSx ONTAP和包含原始备份存储库的 S3 存储桶通信。它还必须在 FSx ONTAP上配置一个新的备份存储库，以便在虚拟机恢复后进行新的备份。

要执行此过程，必须完成以下项目：

1. 配置网络以与 VMware Cloud、FSx ONTAP和包含原始备份存储库的 S3 存储桶进行通信。
2. 将 FSx ONTAP上的 SMB 共享配置为新的备份存储库。
3. 安装用作本地扩展备份存储库一部分的原始 S3 存储桶。
4. 恢复虚拟机后，建立新的备份作业来保护 SQL 和 Oracle 虚拟机。

有关使用 Veeam 恢复虚拟机的更多信息，请参阅["使用 Veeam Full Restore 恢复应用程序虚拟机"](#)。

SnapCenter数据库备份用于灾难恢复

SnapCenter允许备份和恢复其底层 MySQL 数据库和配置数据，以便在发生灾难时恢复SnapCenter服务器。对于我们的解决方案，我们恢复了位于我们的 VPC 中的 AWS EC2 实例上的SnapCenter数据库和配置。有关SnapCenter灾难恢复的更多信息，请参阅 ["此链接"](#)。

SnapCenter备份前提条件

SnapCenter备份需要满足以下先决条件：

- 在本地ONTAP系统上创建的卷和 SMB 共享，用于定位备份数据库和配置文件。
- 本地ONTAP系统与 AWS 账户中的 FSx 或 CVO 之间的SnapMirror关系。此关系用于传输包含备份的SnapCenter数据库和配置文件的快照。
- 安装在云帐户中的 Windows Server，可以在 EC2 实例上，也可以在 VMware Cloud SDDC 中的 VM 上。
- SnapCenter安装在 VMware Cloud 中的 Windows EC2 实例或 VM 上。

SnapCenter备份和还原过程摘要

- 在本地ONTAP系统上创建一个卷，用于托管备份数据库和配置文件。
- 在本地和 FSx/CVO 之间建立SnapMirror关系。
- 挂载 SMB 共享。
- 检索用于执行 API 任务的 Swagger 授权令牌。
- 启动数据库恢复过程。
- 使用 xcopy 实用程序将 db 和配置文件本地目录复制到 SMB 共享。
- 在 FSx 上，创建ONTAP卷的克隆（通过SnapMirror从本地复制）。
- 将 SMB 共享从 FSx 挂载到 EC2/VMware Cloud。
- 将恢复目录从 SMB 共享复制到本地目录。
- 从 Swagger 运行 SQL Server 还原过程。

备份SnapCenter数据库和配置

SnapCenter提供了一个用于执行 REST API 命令的 Web 客户端界面。有关通过 Swagger 访问 REST API 的信息，请参阅SnapCenter文档 ["此链接"](#)。

登录Swagger并获取授权令牌

导航到 Swagger 页面后，您必须检索授权令牌才能启动数据库恢复过程。

1. 访问SnapCenter Swagger API 网页，地址为 `https://< SnapCenter服务器 IP>:8146/swagger/`。



SnapCenter API

[Base URL: /api]

<https://snapcenter.sddc.netapp.com:8146/Content/swagger/SnapCenter.yaml>

Manage your SnapCenter Server using the SnapCenter API.

To access the swagger documentation of "SnapCenter Plug-in for VMware vSphere" API's, please use

`https://{SCV_hostname}:{SCV_host_port}/api/swagger-ui.html`

2. 展开“Auth”部分并单击“Try it Out”。

Auth

POST /4.6/auth/login Service login

The login endpoint exposes the method required to log in to the SnapCenter service. The login method returns a token that is used to authenticate subsequent requests.

Parameters Try it out

3. 在 UserOperationContext 区域，填写SnapCenter凭据和角色，然后单击“执行”。

Name	Description
TokenNeverExpires	Token never expires
boolean (query)	<input type="text" value="false"/>
UserOperationContext * required	User credentials
object (body)	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> Edit Value Model <pre> { "UserOperationContext": { "User": { "Name": "localhost\\scadmin", "Passphrase": "NetApp321", "Rolename": "SnapCenterAdmin" } } } </pre> </div>
	<input type="button" value="Cancel"/>
	Parameter content type <input type="text" value="application/json"/>
<input type="button" value="Execute"/>	

4. 在下面的响应主体中，您可以看到令牌。执行备份过程时复制令牌文本以进行身份验证。

200 Response body

```

{
  "PluginName": null,
  "HostId": 0,
  "RoleId": null,
  "JobIds": null
},
  "User": {
    "Token":
      "KlYxOg==tsV6EOdttdAmAYpe8q5SG6wcoGaSjwHE6jrNy5CsY63HRQ5LkoZLIESRNAhpGJJ0UUQynEMdgtVGDZnvx+I/ZJZIn5MINZrj6
      CLfGTApp1GacagT08bqb5kMTx07EcdRAidzAXUDb3GyLQKtW0GdwKzSeUwKj3uVupnk1E31skK6PRBv9RS8j0qHQvo4v4RL0hhThwFhV
      9/23nFeJVP/p1Ev4vrV/zeZVTUHFPHUM069XRe5cuW9nwyj4b0I5Y5FN3XDkjq=",
    "Name": "SCAdmin",
    "TokenHashed": null,
    "Type": "",
    "TokenTime": "2022-03-22T14:21:57.3665661-07:00",
    "Id": "1",
    "FullName": "SCAdmin",
    "Host": null,
    "Author": null,
    "UserName": "",
    "Domain": "",
    "Passphrase": ""
  }
}

```

执行SnapCenter数据库备份

接下来转到 Swagger 页面上的灾难恢复区域以开始SnapCenter备份过程。

1. 单击“灾难恢复”区域以展开它。

Disaster Recovery

- GET** /4.6/disasterrecovery/server/backup Fetch all the existing SnapCenter Server DR Backups.
- POST** /4.6/disasterrecovery/server/backup Starts the SnapCenter Server DR backup.
- DELETE** /4.6/disasterrecovery/server/backup Deletes the existing Snapcenter DR backup.
- POST** /4.6/disasterrecovery/server/restore Starts SnapCenter Server Restore.
- POST** /4.6/disasterrecovery/storage Enable or disable the storage disaster recovery.

2. 展开 `/4.6/disasterrecovery/server/backup` 部分并单击“试用”。

POST /4.6/disasterrecovery/server/backup Starts the SnapCenter Server DR backup.

Starts and creates a new SnapCenter Server DR backup.

Parameters Try it out

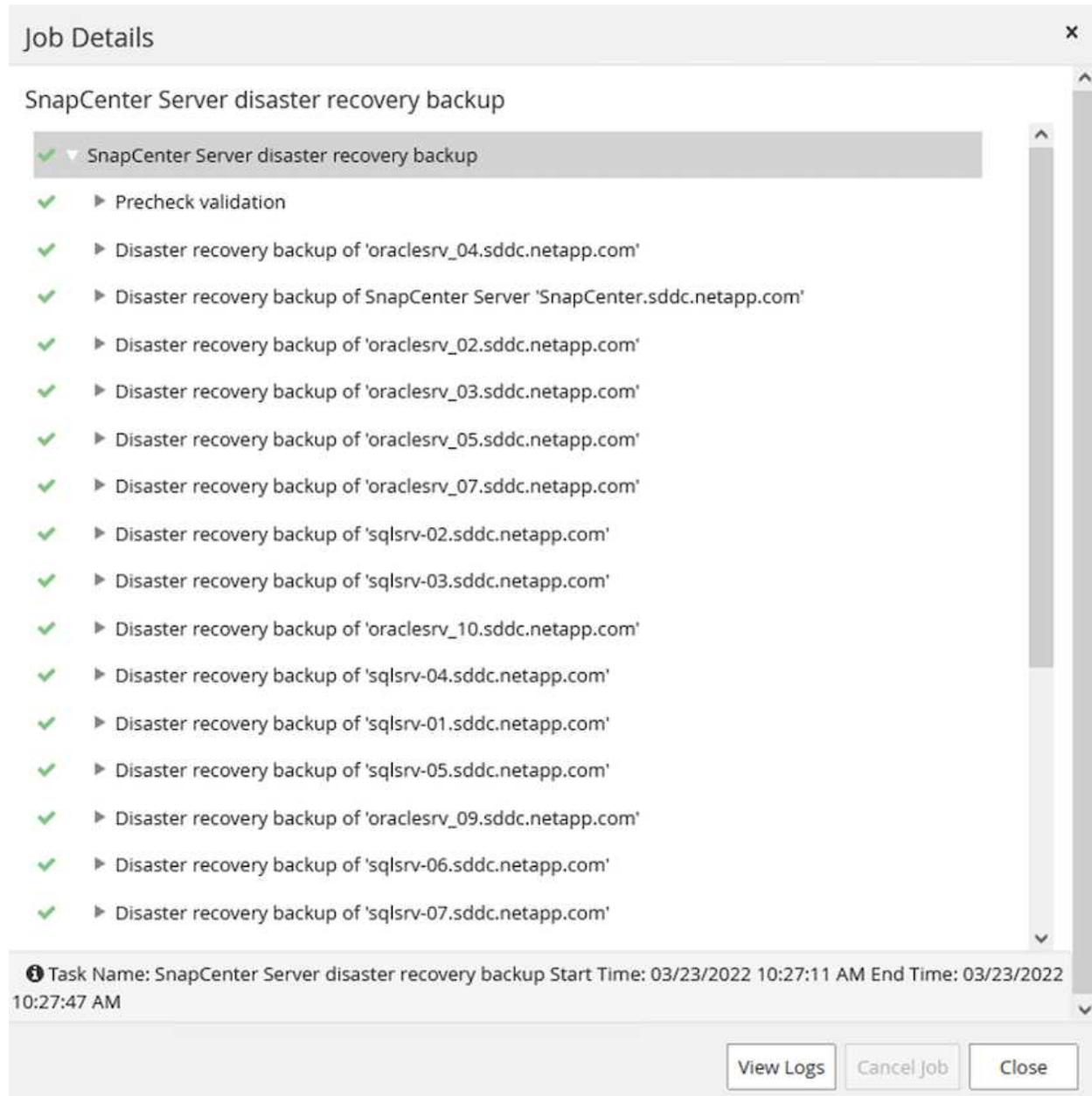
3. 在 SmDRBackupRequest 部分中，添加正确的本地目标路径并选择执行以启动SnapCenter数据库和配置的备份。



备份过程不允许直接备份到 NFS 或 CIFS 文件共享。

Name	Description
Token * required string (header)	User authorization token <input type="text" value="TUHFHUM069XRe5cuW9nwyj4b0I5Y5FN3XDkjQ=="/>
SmDRBackupRequest * required object (body)	Parameters to take Backup <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>Edit Value Model</p><pre>{ "TargetPath": "C:\\\\SnapCenter_Backups\\" }</pre></div> <div style="text-align: right;"><input type="button" value="Cancel"/></div> <p>Parameter content type <input style="width: 100px;" type="text" value="application/json"/></p>

在启动数据库还原过程时登录SnapCenter查看日志文件。在“监视”部分下，您可以查看SnapCenter服务器灾难恢复备份的详细信息。



The screenshot displays a 'Job Details' window for a SnapCenter Server disaster recovery backup. The job title is 'SnapCenter Server disaster recovery backup'. The job status is indicated by a green checkmark and a downward arrow. The job consists of 14 sub-tasks, all of which are completed, as indicated by green checkmarks and right-pointing arrows. The sub-tasks include a precheck validation and 13 disaster recovery backups for various servers. At the bottom of the window, the task name and timing information are provided: 'Task Name: SnapCenter Server disaster recovery backup Start Time: 03/23/2022 10:27:11 AM End Time: 03/23/2022 10:27:47 AM'. Three buttons are visible at the bottom right: 'View Logs', 'Cancel Job', and 'Close'.

Job Details [X]

SnapCenter Server disaster recovery backup

- ✓ ▾ SnapCenter Server disaster recovery backup
 - ✓ ▶ Precheck validation
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'oraclesrv_04.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of SnapCenter Server 'SnapCenter.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'oraclesrv_02.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'oraclesrv_03.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'oraclesrv_05.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'oraclesrv_07.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'sqlsrv-02.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'sqlsrv-03.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'oraclesrv_10.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'sqlsrv-04.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'sqlsrv-01.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'sqlsrv-05.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'oraclesrv_09.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'sqlsrv-06.sddc.netapp.com'
 - ✓ ▶ Disaster recovery backup of 'sqlsrv-07.sddc.netapp.com'

i Task Name: SnapCenter Server disaster recovery backup Start Time: 03/23/2022 10:27:11 AM End Time: 03/23/2022 10:27:47 AM

View Logs Cancel Job Close

使用 XCOPY 实用程序将数据库备份文件复制到 SMB 共享

接下来，您必须将备份从SnapCenter服务器上的本地驱动器移动到 CIFS 共享，该共享用于将数据通过SnapMirror复制到位于 AWS 中 FSx 实例上的辅助位置。使用带有特定选项的 xcopy 来保留文件的权限。

以管理员身份打开命令提示符。在命令提示符下，输入以下命令：

```
xcopy <Source_Path> \\<Destination_Server_IP>\<Folder_Path> /O /X  
/E /H /K  
xcopy c:\SC_Backups\SnapCenter_DR \\10.61.181.185\snapcenter_dr /O  
/X /E /H /K
```

故障转移

主站点发生灾难

对于发生在主本地数据中心的灾难，我们的场景包括使用 VMware Cloud on AWS 将故障转移到位于 Amazon Web Services 基础架构上的辅助站点。我们假设虚拟机和我们的内部ONTAP集群不再可访问。此外，SnapCenter和 Veeam 虚拟机都不再可访问，必须在我们的辅助站点上重建。

本节讨论将我们的基础设施故障转移到云端，并涵盖以下主题：

- SnapCenter数据库还原。建立新的SnapCenter服务器后，恢复 MySQL 数据库和配置文件，并将数据库切换到灾难恢复模式，以允许辅助 FSx 存储成为主存储设备。
- 使用 Veeam Backup & Replication 恢复应用程序虚拟机。连接包含 VM 备份的 S3 存储，导入备份，然后将其还原到 VMware Cloud on AWS。
- 使用SnapCenter还原 SQL Server 应用程序数据。
- 使用SnapCenter恢复 Oracle 应用程序数据。

SnapCenter数据库还原过程

SnapCenter通过允许备份和恢复其 MySQL 数据库和配置文件来支持灾难恢复场景。这允许管理员在本地数据中心维护SnapCenter数据库的定期备份，然后将该数据库还原到辅助SnapCenter数据库。

要访问远程SnapCenter服务器上的SnapCenter备份文件，请完成以下步骤：

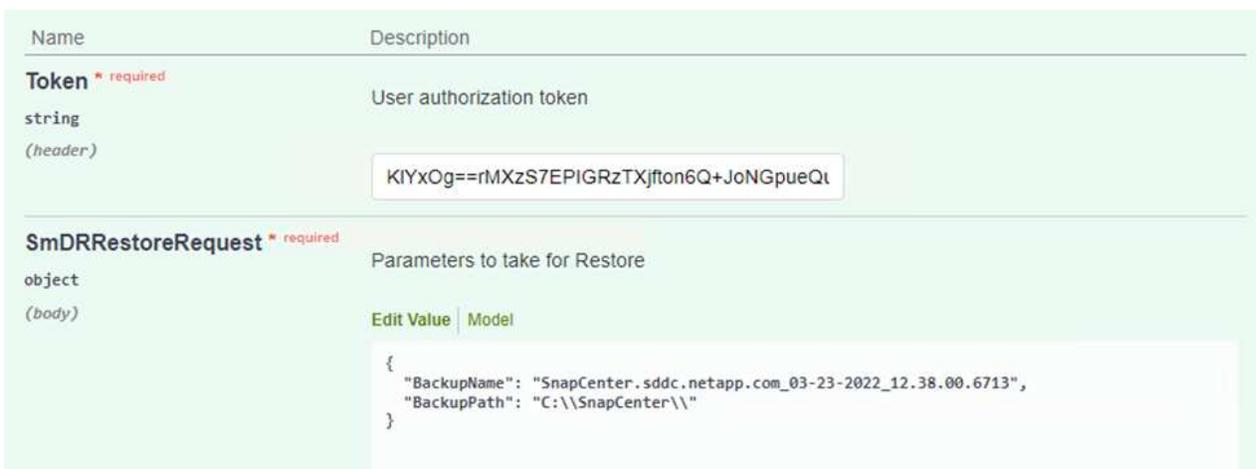
1. 断开与 FSx 集群的SnapMirror关系，这使得卷可读/写。
2. 创建 CIFS 服务器（如有必要）并创建指向克隆卷连接路径的 CIFS 共享。
3. 使用 xcopy 将备份文件复制到辅助SnapCenter系统上的本地目录。
4. 安装SnapCenter v4.6。
5. 确保SnapCenter服务器与原始服务器具有相同的 FQDN。这是数据库恢复成功所必需的。

要开始恢复过程，请完成以下步骤：

1. 导航到辅助SnapCenter服务器的 Swagger API 网页，并按照前面的说明获取授权令牌。
2. 导航到 Swagger 页面的灾难恢复部分，选择 /4.6/disasterrecovery/server/restore，然后单击“试用”。



3. 粘贴您的授权令牌，并在 `SmDRResterRequest` 部分粘贴备份的名称和辅助SnapCenter服务器上的本地目录。



4. 选择“执行”按钮开始恢复过程。
5. 从SnapCenter导航到“监视”部分以查看还原作业的进度。

NetApp SnapCenter®

Jobs Schedules Events Logs

search by name

Jobs - Filter

ID	Status	Name
20482	✓	SnapCenter Server Disaster Recovery
20481	✓	SnapCenter Server disaster recovery backup
20480	✗	SnapCenter Server disaster recovery backup
20475	✓	Backup of Resource Group 'SQLSRV-09' with policy 'SQL-Hourly'
20474	✓	Backup of Resource Group 'SQLSRV-05' with policy 'SQL-Hourly'
20473	🔄	Backup of Resource Group 'OracleSrv_06' with policy 'Oracle-Hourly'
20472	✗	SnapCenter Server disaster recovery backup

Job Details

SnapCenter Server Disaster Recovery

- ✓ ▼ SnapCenter Server Disaster Recovery
- ✓ ▼ Prepare for restore job
- ✓ ▼ Precheck validation
- ✓ ▼ Saving original server state
- ✓ ▼ Schedule restore
- ✓ ▼ Repository restore
- ✓ ▼ Config restore
- ✓ ▼ Reset MySQL password

6. 要从二级存储启用 SQL Server 还原，必须将 SnapCenter 数据库切换到灾难恢复模式。这是作为单独的操作执行的，并在 Swagger API 网页上启动。
 - a. 导航至灾难恢复部分并单击 `/4.6/disasterrecovery/storage`。
 - b. 粘贴用户授权令牌。
 - c. 在 `SmSetDisasterRecoverySettingsRequest` 部分中，更改 `EnableDisasterRecover`` 到 ``true`。
 - d. 单击“执行”以启用 SQL Server 的灾难恢复模式。

Name	Description
Token * required string <i>(header)</i>	User authorization token <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 5px;">KIYxOg==rMXzS7EPIGRzTXjfton6Q+JoNGpueQt</div>
SmSetDisasterRecoverySettingsRequest * required object <i>(body)</i>	Parameters to enable or disable the DR mode <div style="margin-top: 5px;"> Edit Value Model <pre style="background-color: #f9f9f9; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;">{ "EnableDisasterRecovery": true }</pre> </div>



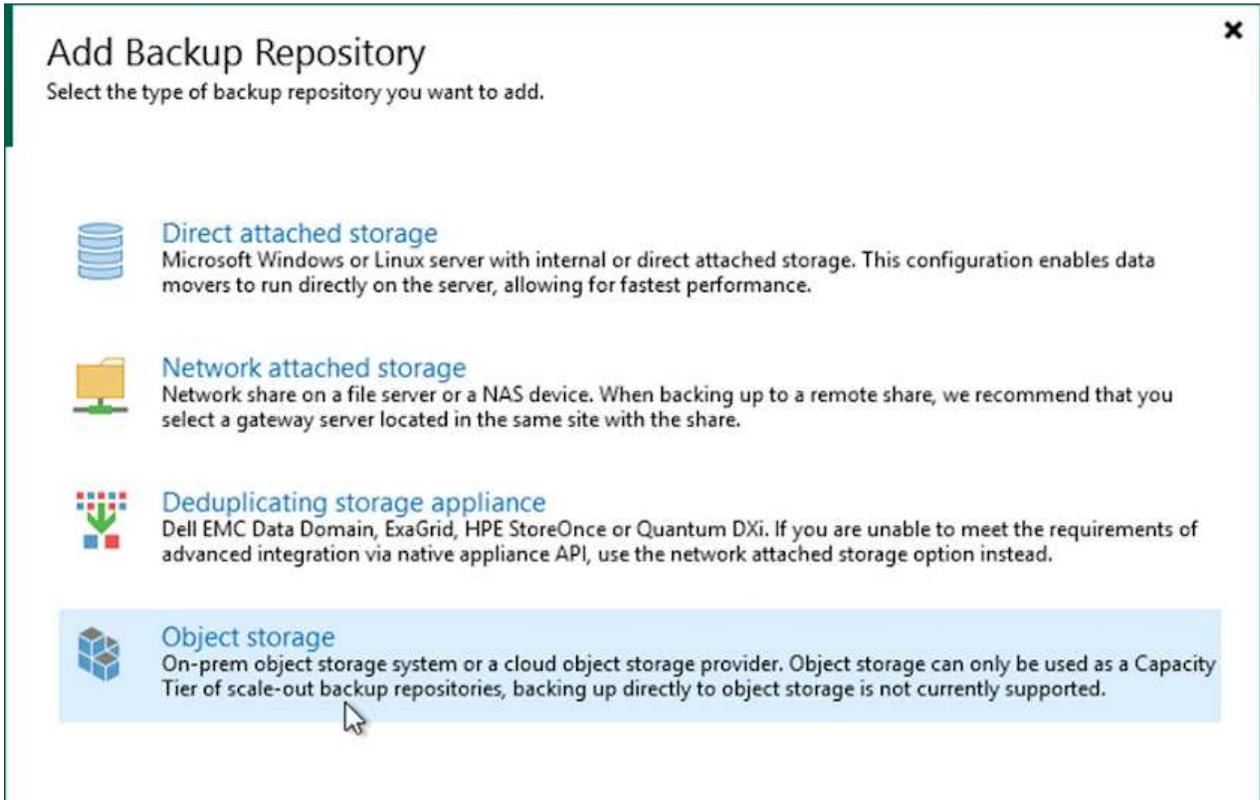
请参阅有关附加程序的评论。

使用 **Veeam** 完整恢复功能恢复应用程序虚拟机

从辅助 Veeam 服务器，从 S3 存储导入备份并将 SQL Server 和 Oracle VM 还原到您的 VMware Cloud 集群。

要从属于本地扩展备份存储库的 S3 对象导入备份，请完成以下步骤：

1. 转到备份存储库并单击顶部菜单中的添加存储库以启动添加备份存储库向导。在向导的第一页上，选择对象存储作为备份存储库类型。



2. 选择 Amazon S3 作为对象存储类型。



Object Storage

Select the type of object storage you want to use as a backup repository.

-  **S3 Compatible**
Adds an on-premises object storage system or a cloud object storage provider.
-  **Amazon S3**
Adds Amazon cloud object storage. Amazon S3, Amazon S3 Glacier (including Deep Archive) and Amazon Snowball Edge are supported.
-  **Google Cloud Storage**
Adds Google Cloud storage. Both Standard and Nearline storage classes are supported.
-  **IBM Cloud Object Storage**
Adds IBM Cloud object storage. S3 compatible versions of both on-premises and IBM Cloud storage offerings are supported.
-  **Microsoft Azure Storage**
Adds Microsoft Azure cloud object storage. Microsoft Azure Blob Storage, Microsoft Azure Archive Storage and Microsoft Azure Data Box are supported.

3. 从 Amazon 云存储服务列表中，选择 Amazon S3。



Amazon Cloud Storage Services

Select the type of Amazon storage you want to use as a backup repository.

-  **Amazon S3**
Adds Amazon S3 storage. Both Standard and Infrequent Access (IA) storage classes are supported.
-  **Amazon S3 Glacier**
Adds Amazon S3 Glacier storage. Both Amazon S3 Glacier and Glacier Deep Archive are supported.
-  **AWS Snowball Edge**
Adds AWS Snowball Edge appliance to enable seeding of backups into Amazon S3 object storage.

4. 从下拉列表中选择您预先输入的凭据或添加用于访问云存储资源的新凭据。单击“下一步”继续。

New Object Storage Repository ×

 **Account**
Specify AWS account to use for connecting to Amazon S3 storage bucket.

Name	Credentials:
Account	<input type="text" value="AKIA4H43ZT53YJXPY2Y (last edited: 33 days ago)"/> Add...
Bucket	Manage cloud accounts
Summary	AWS region: <input type="text" value="Global"/>

Use the following gateway server:

Select a gateway server to proxy access to Amazon S3. If no gateway server is specified, all scale-out backup repository extents must have direct Internet access.

< Previous Next > Finish Cancel

5. 在 Bucket 页面上，输入数据中心、bucket、文件夹和任何所需选项。单击“应用”。

New Object Storage Repository ×

 **Bucket**
Specify Amazon S3 bucket to use.

Name	Data center: US East (N. Virginia) ▼
Account	Bucket: ehcveeamrepo Browse...
Bucket	Folder: RTP Browse...
Summary	<input type="checkbox"/> Limit object storage consumption to: 10 ▼ TB ▼ This is a soft limit to help control your object storage spend. If the specified limit is exceeded, already running backup offload tasks will be allowed to complete, but no new tasks will be started.
	<input type="checkbox"/> Make recent backups immutable for: 30 ▼ days Protects backups from modification or deletion by ransomware, hackers or malicious insiders using native object storage capabilities.
	<input type="checkbox"/> Use infrequent access storage class (may result in higher costs) With lower price per GB but higher retrieval and early deletion fees, this storage class is best suited for long-term storage of GFS full backups. Avoid using it for short-term storage of recent backups.
	<input type="checkbox"/> Store backups in a single availability zone (even lower price per GB, reduced resilience)

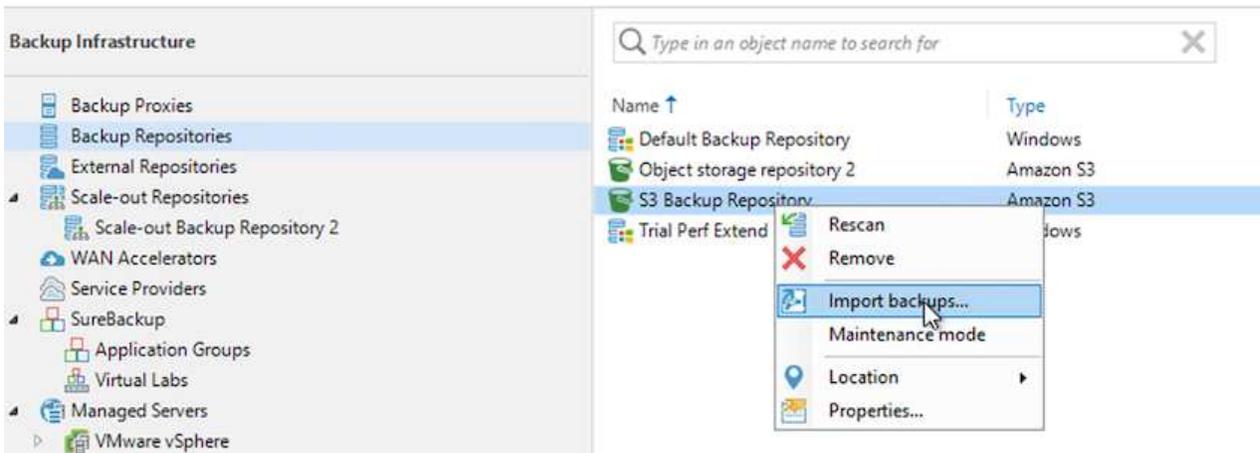
< Previous Apply Finish Cancel

6. 最后，选择“完成”以完成该过程并添加存储库。

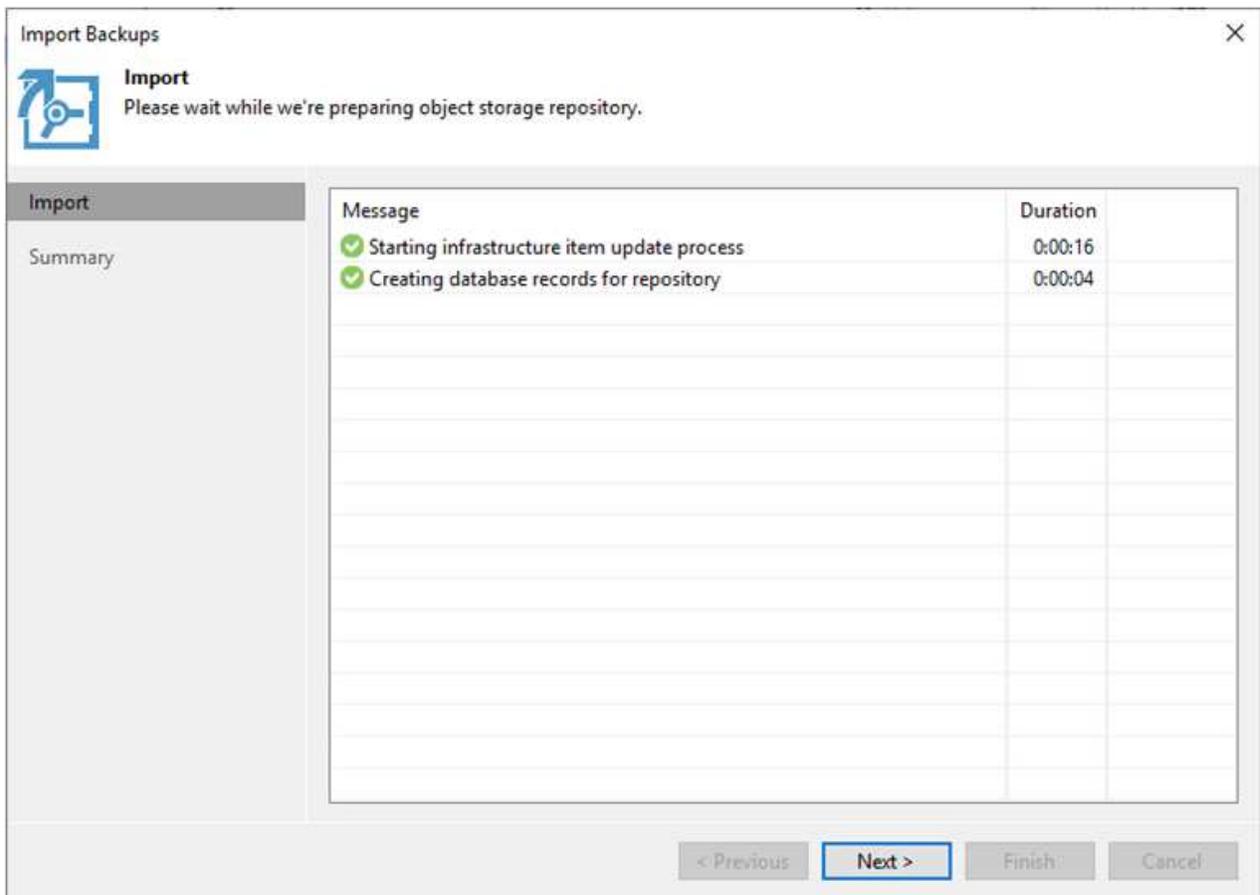
从 S3 对象存储导入备份

要从上一节中添加的 S3 存储库导入备份，请完成以下步骤。

1. 从 S3 备份存储库中，选择导入备份以启动导入备份向导。



2. 创建导入的数据库记录后，选择下一步，然后在摘要屏幕上选择完成以开始导入过程。



3. 导入完成后，您可以将虚拟机恢复到 VMware Cloud 集群中。

System



Name: **Configuration Database Resynchr...** Status: **Success**
Action type: Configuration Resynchronize Start time: 4/6/2022 3:01:30 PM
Initiated by: EC2AMAZ-3POTKQV\vdadmin End time: 4/6/2022 3:04:57 PM

Log

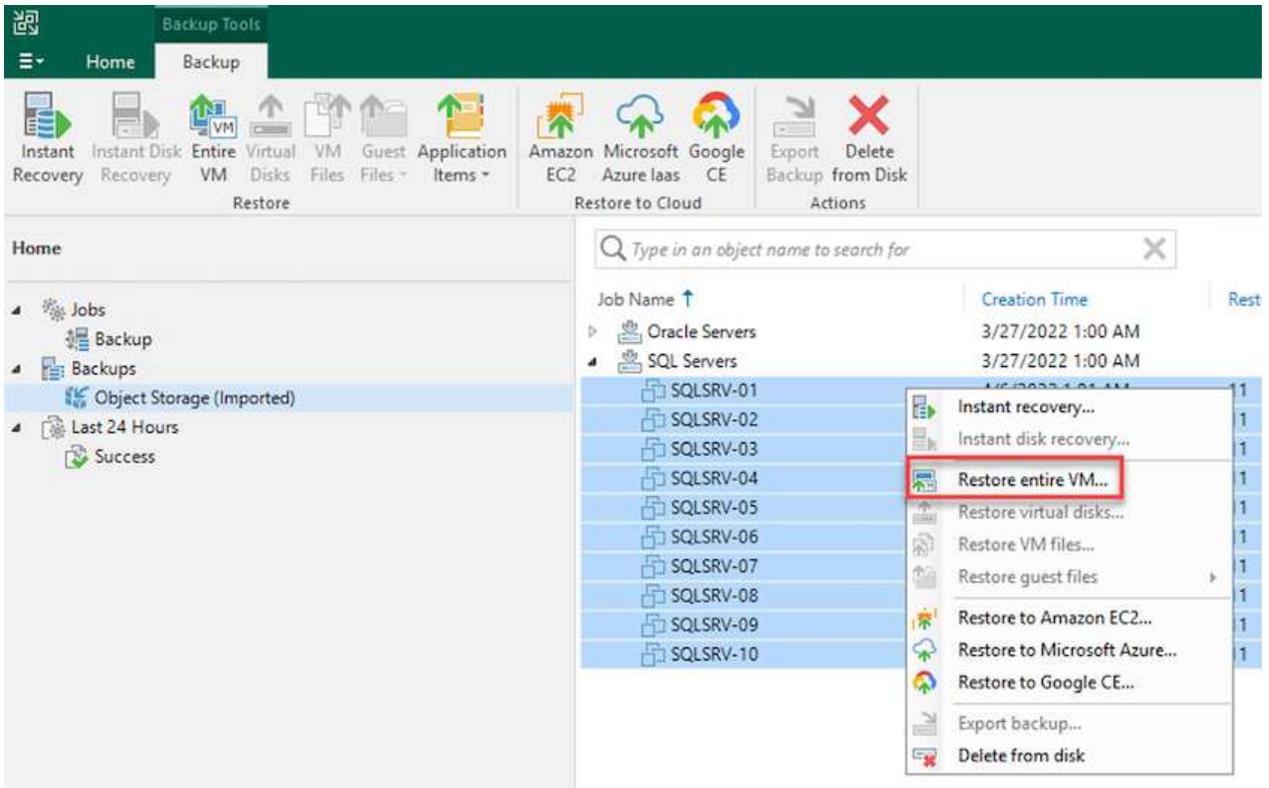
Message	Duration
✔ Starting backup repositories synchronization	
✔ Enumerating repositories	
✔ Found 1 repository	
✔ Processing capacity tier extent of S3 Backup Repository 2	0:03:23
✔ S3 Backup Repository: added 2 unencrypted	0:03:20
✔ Importing backup 2 out of 2	0:03:15
✔ Backup repositories synchronization completed successfully	

Close

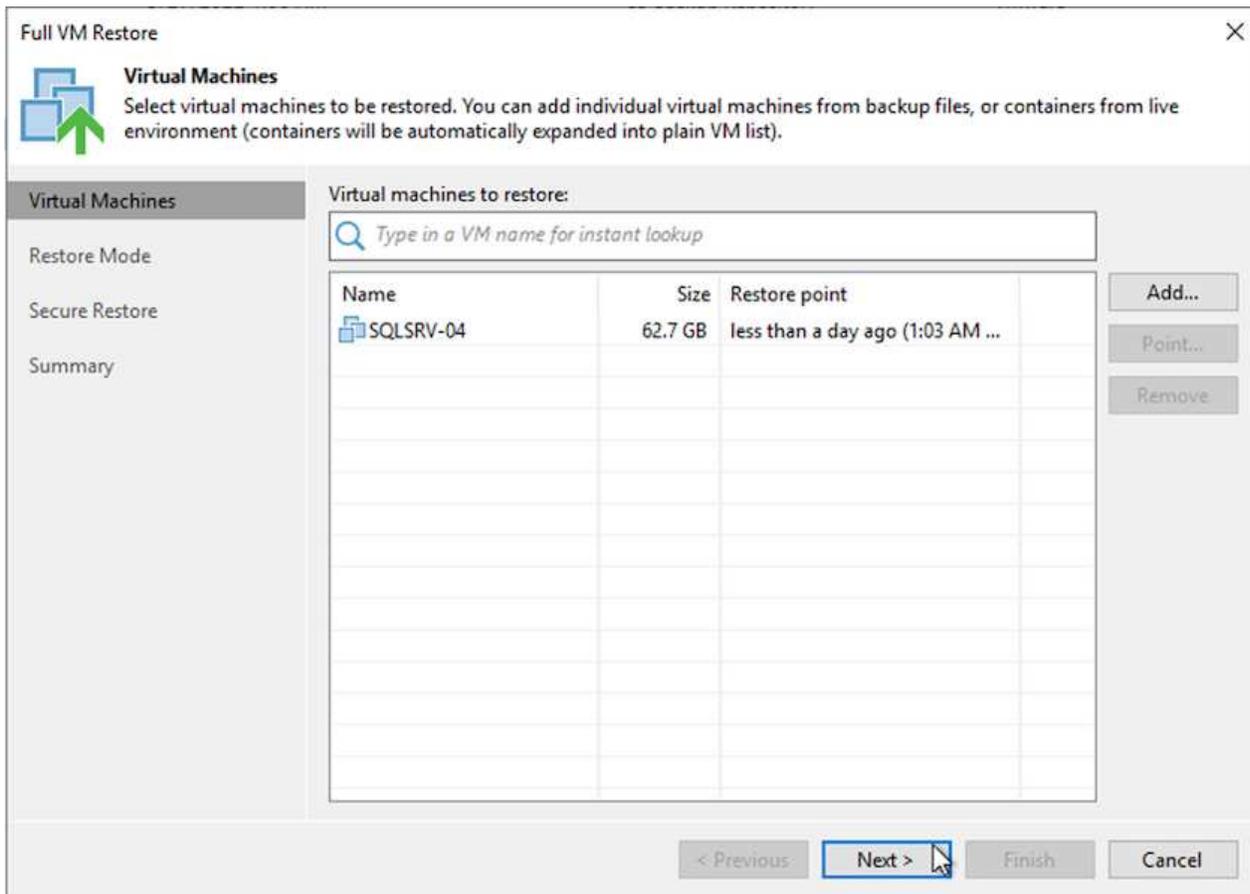
使用 Veeam 完整还原将应用程序虚拟机还原到 VMware Cloud

要将 SQL 和 Oracle 虚拟机还原到 VMware Cloud on AWS 工作负载域/集群，请完成以下步骤。

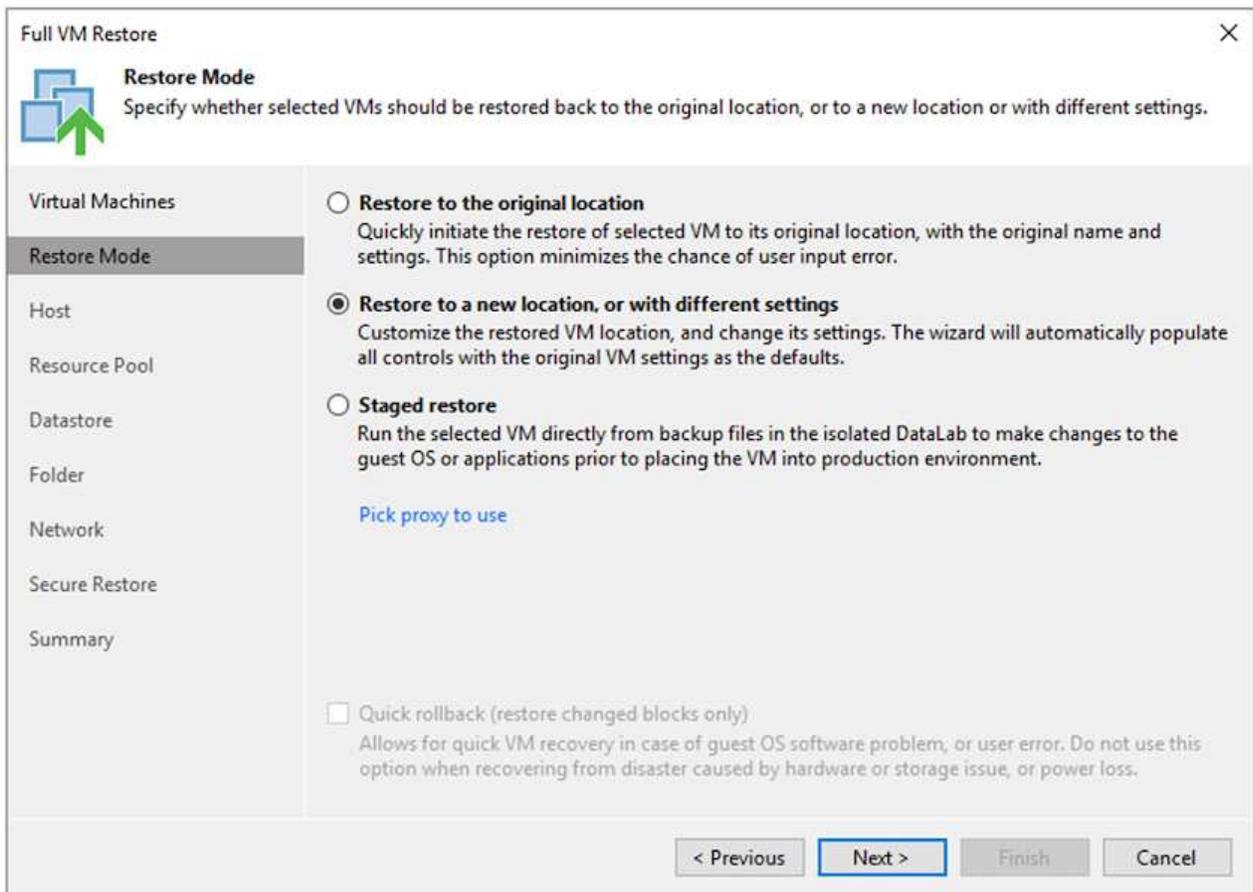
1. 从 Veeam 主页中，选择包含导入备份的对象存储，选择要恢复的虚拟机，然后右键单击并选择“恢复整个虚拟机”。



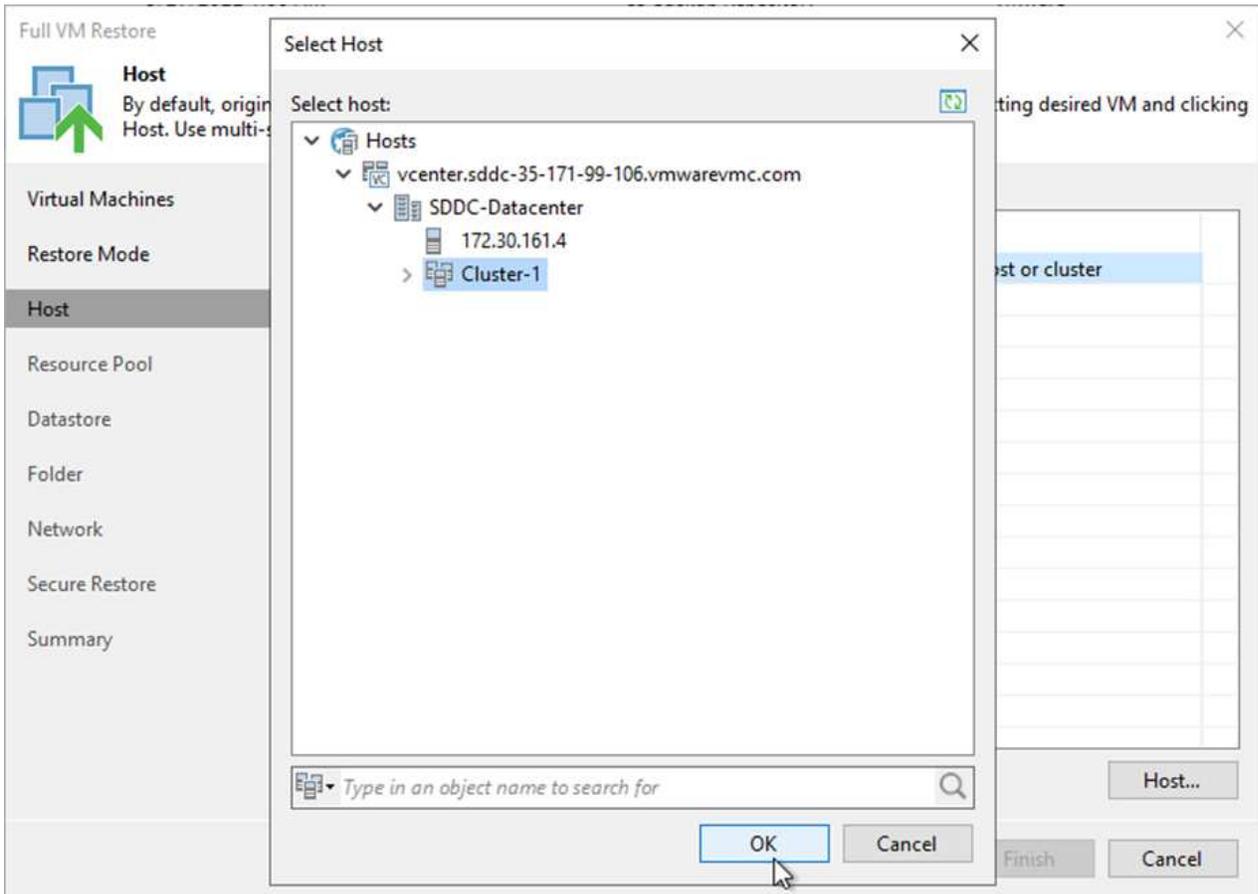
2. 在完整虚拟机还原向导的第一页上，根据需要修改要备份的虚拟机，然后选择下一步。



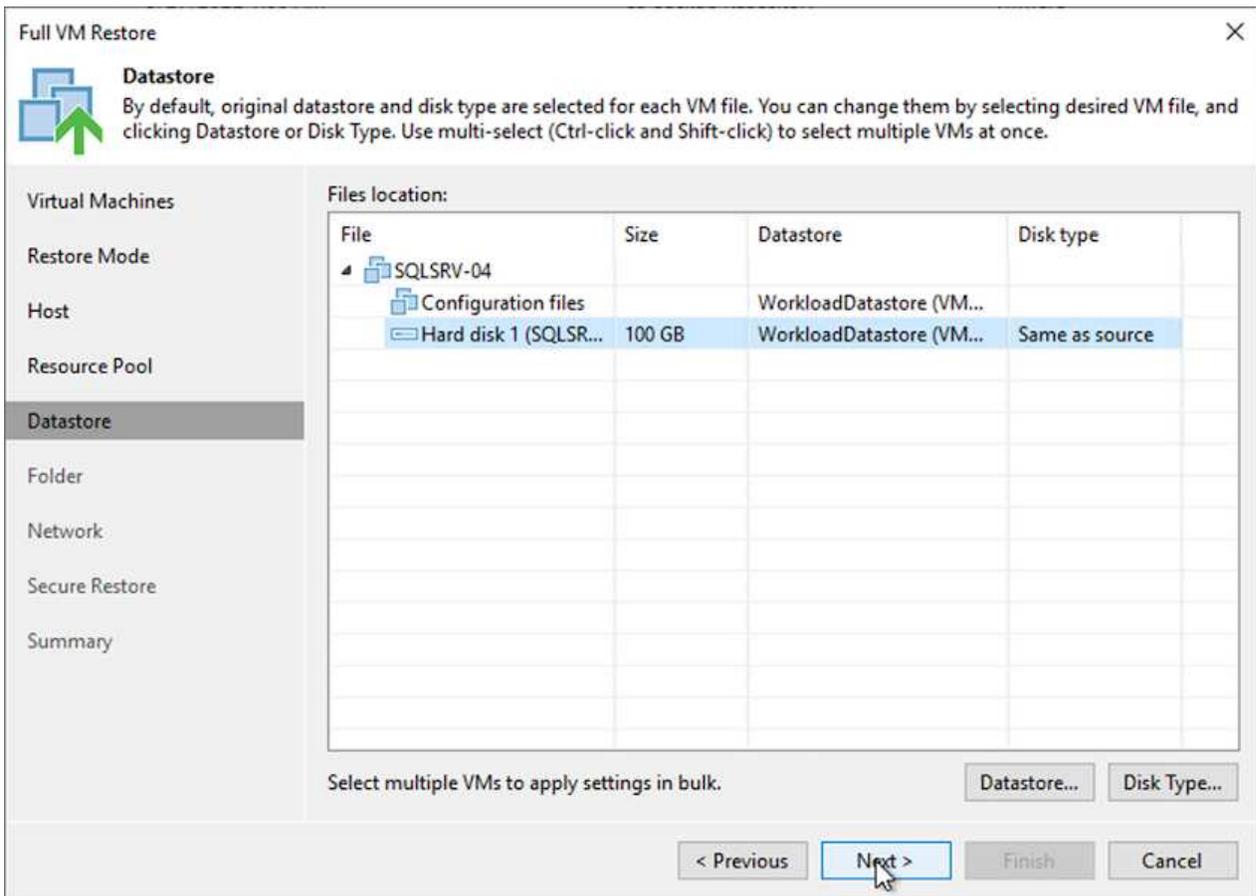
3. 在“恢复模式”页面上，选择“恢复到新位置”或“使用不同的设置”。



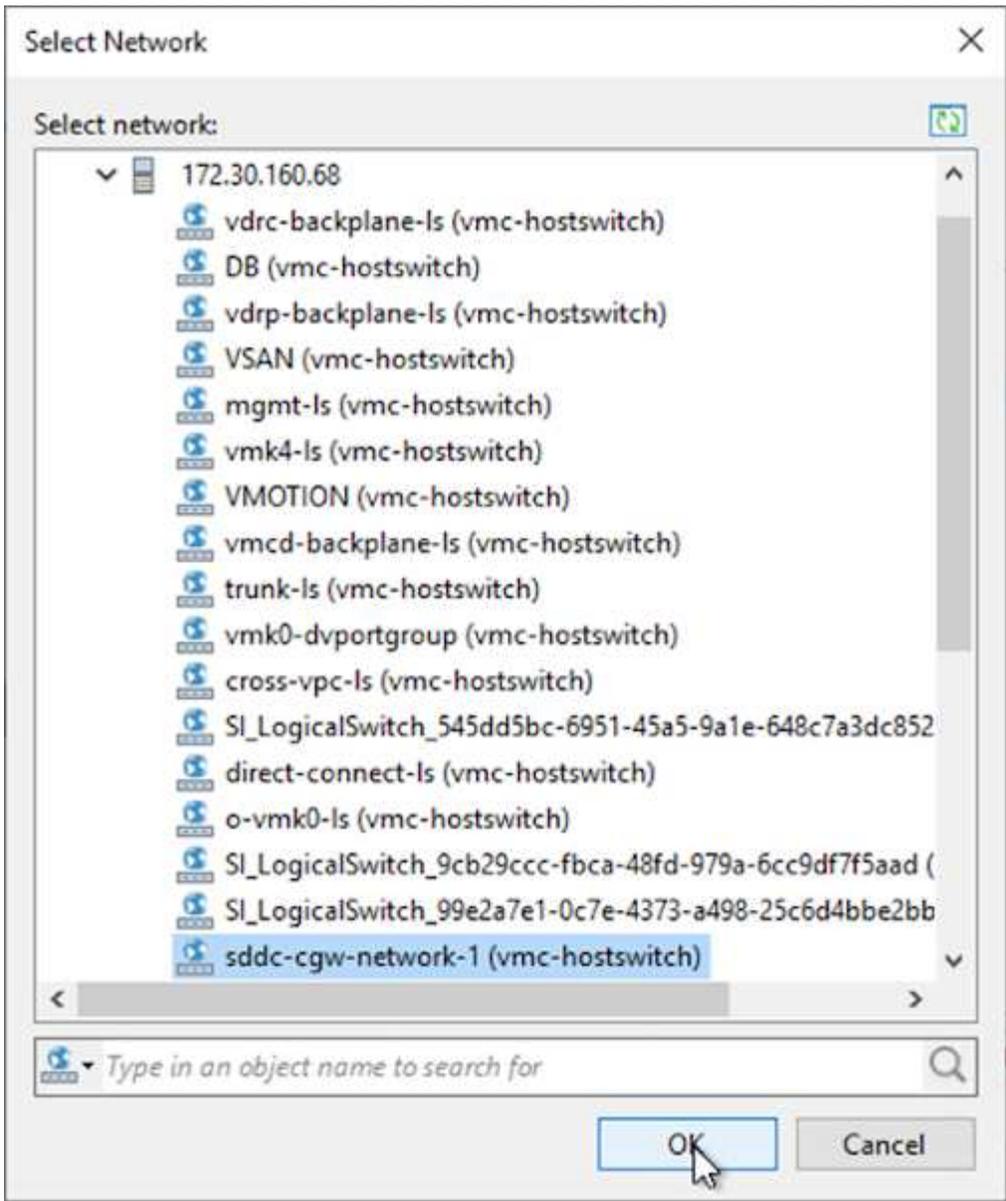
4. 在主机页面上，选择要将虚拟机还原到的目标 ESXi 主机或群集。



5. 在数据存储页面上，选择配置文件和硬盘的目标数据存储位置。



6. 在网络页面，将虚拟机上原有的网络映射到新目标位置的网络。



7. 选择是否扫描已恢复的虚拟机中的恶意软件，查看摘要页面，然后单击“完成”以开始恢复。

还原 SQL Server 应用程序数据

以下过程提供了有关在发生导致本地站点无法运行的灾难时如何在 AWS 中的 VMware Cloud Services 中恢复 SQL Server 的说明。

为了继续执行恢复步骤，假定以下先决条件已完成：

- 1. Windows Server VM 已使用 Veeam Full Restore 恢复到 VMware Cloud SDDC。
- 2. 已建立辅助 SnapCenter 服务器，并已使用本节中概述的步骤完成 SnapCenter 数据库还原和配置“SnapCenter 备份和恢复过程摘要。”

VM: SQL Server VM 的恢复后配置

虚拟机还原完成后，您必须配置网络和其他项目，以准备在SnapCenter中重新发现主机虚拟机。

1. 为管理和 iSCSI 或 NFS 分配新的 IP 地址。
2. 将主机加入 Windows 域。
3. 将主机名添加到 DNS 或SnapCenter服务器上的 hosts 文件。



如果使用与当前域不同的域凭据部署SnapCenter插件，则必须更改 SQL Server VM 上 Windows 服务插件的登录帐户。更改登录帐户后，重新启动SnapCenter SMCORE、Windows 插件和 SQL Server 插件服务。



要自动重新发现SnapCenter中还原的虚拟机，FQDN 必须与最初添加到本地SnapCenter 的虚拟机相同。

配置 FSx 存储以进行 SQL Server 还原

要完成 SQL Server VM 的灾难恢复过程，您必须中断与 FSx 集群的现有SnapMirror关系并授予对该卷的访问权限。为此，请完成以下步骤。

1. 要中断 SQL Server 数据库和日志卷的现有SnapMirror关系，请从 FSx CLI 运行以下命令：

```
FSx-Dest::> snapmirror break -destination-path DestSVM:DestVolName
```

2. 通过创建包含 SQL Server Windows VM 的 iSCSI IQN 的启动器组来授予对 LUN 的访问权限：

```
FSx-Dest::> igroup create -vserver DestSVM -igroup igroupName  
-protocol iSCSI -ostype windows -initiator IQN
```

3. 最后，将 LUN 映射到刚刚创建的启动器组：

```
FSx-Dest::> lun mapping create -vserver DestSVM -path LUNPath igroup  
igroupName
```

4. 要查找路径名，请运行 `lun show` 命令。

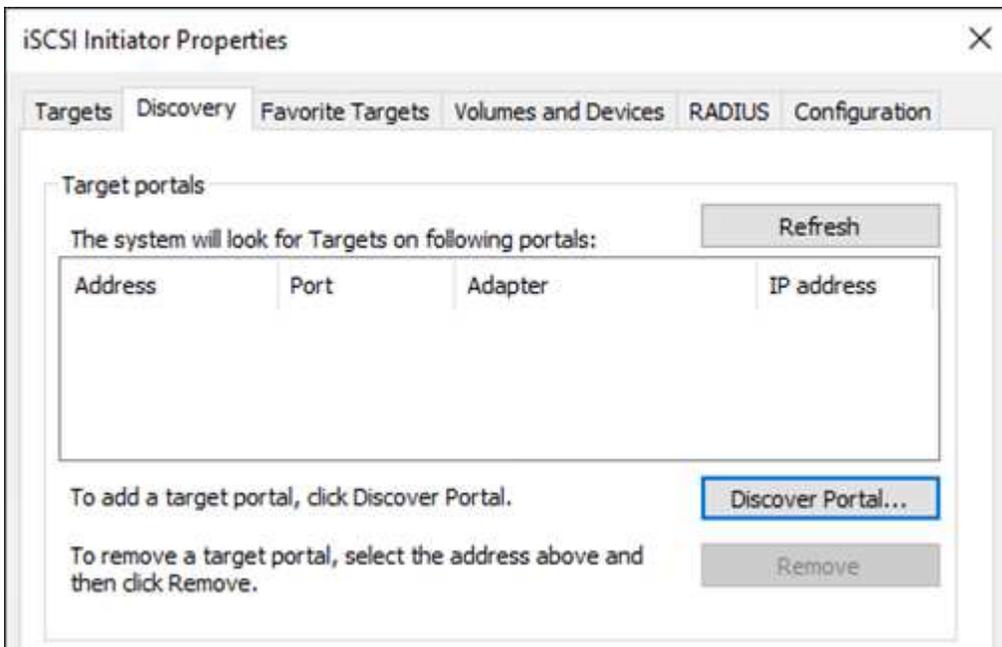
设置 Windows VM 以进行 iSCSI 访问并发现文件系统

1. 从 SQL Server VM 中，设置您的 iSCSI 网络适配器，以便在已建立与 FSx 实例上的 iSCSI 目标接口连接的 VMware 端口组上进行通信。
2. 打开 iSCSI 启动器属性实用程序并清除“发现”、“收藏目标”和“目标”选项卡上的旧连接设置。
3. 找到用于访问 FSx 实例/集群上的 iSCSI 逻辑接口的 IP 地址。这可以在 AWS 控制台的 Amazon FSx > ONTAP > Storage Virtual Machines 下找到。

Endpoints

Management DNS name	svm-045c077375d3d9799.fs-0ae40e08acc0dea67.fsx.us-east-1.amazonaws.com	Management IP address	198.19.254.53
NFS DNS name	svm-045c077375d3d9799.fs-0ae40e08acc0dea67.fsx.us-east-1.amazonaws.com	NFS IP address	198.19.254.53
iSCSI DNS name	iscsi.svm-045c077375d3d9799.fs-0ae40e08acc0dea67.fsx.us-east-1.amazonaws.com	iSCSI IP addresses	172.30.15.101, 172.30.14.49

4. 在“发现”选项卡中，单击“发现门户”并输入 FSx iSCSI 目标的 IP 地址。



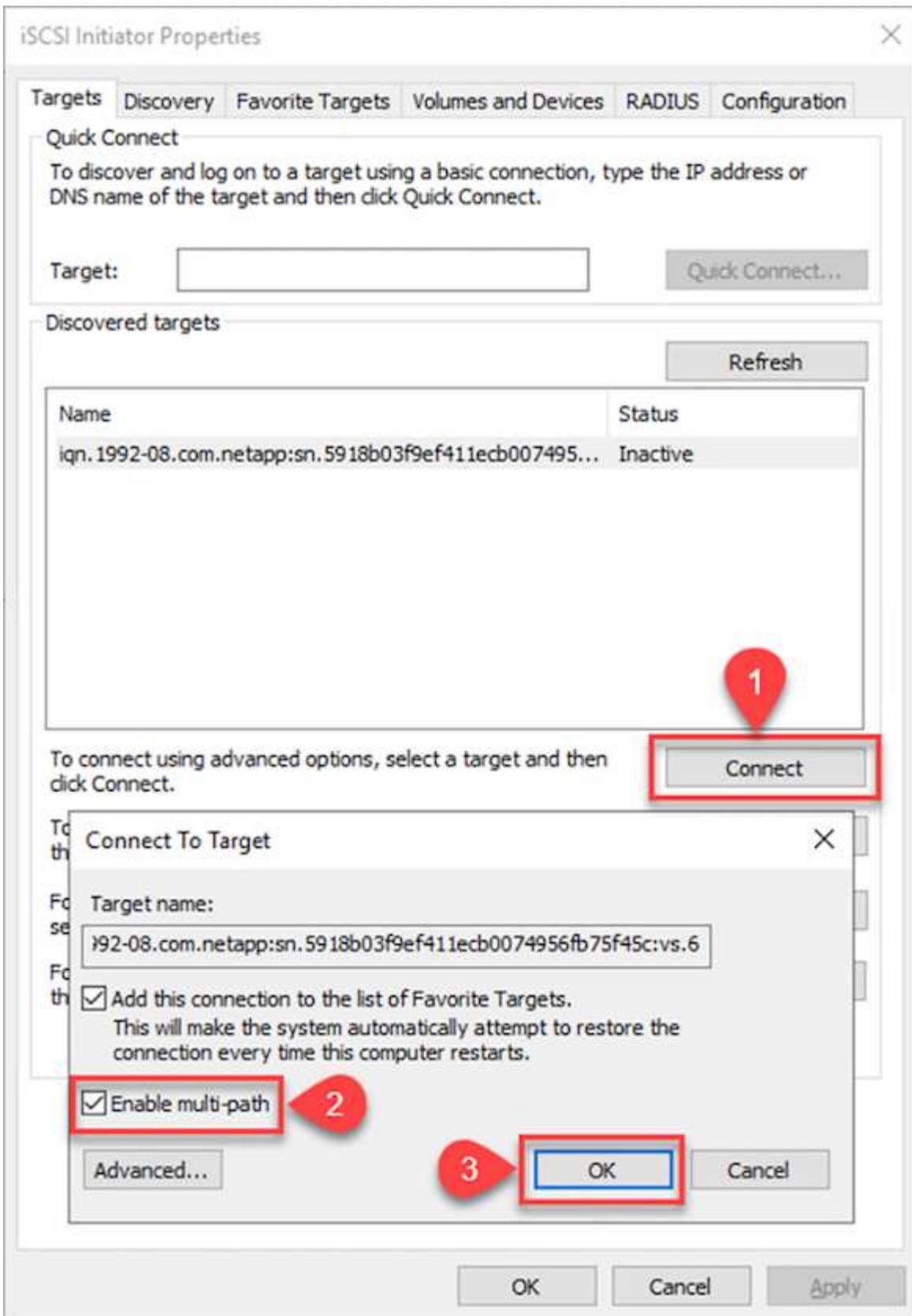
Discover Target Portal ✕

Enter the IP address or DNS name and port number of the portal you want to add.

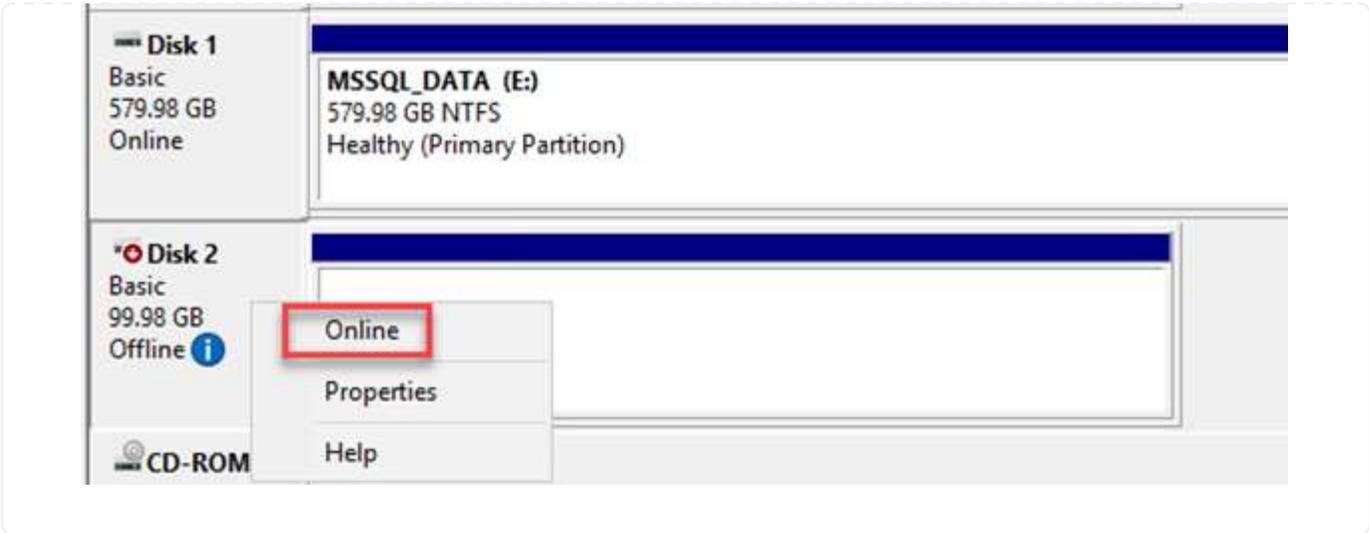
To change the default settings of the discovery of the target portal, click the Advanced button.

IP address or DNS name: Port: (Default is 3260.)

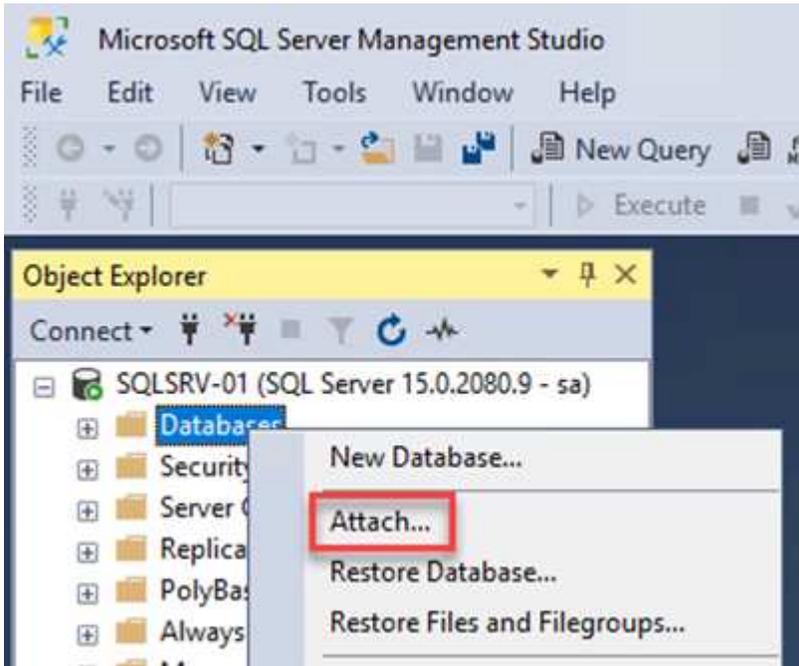
5. 在目标选项卡上，单击连接，如果适合您的配置，请选择启用多路径，然后单击确定以连接到目标。



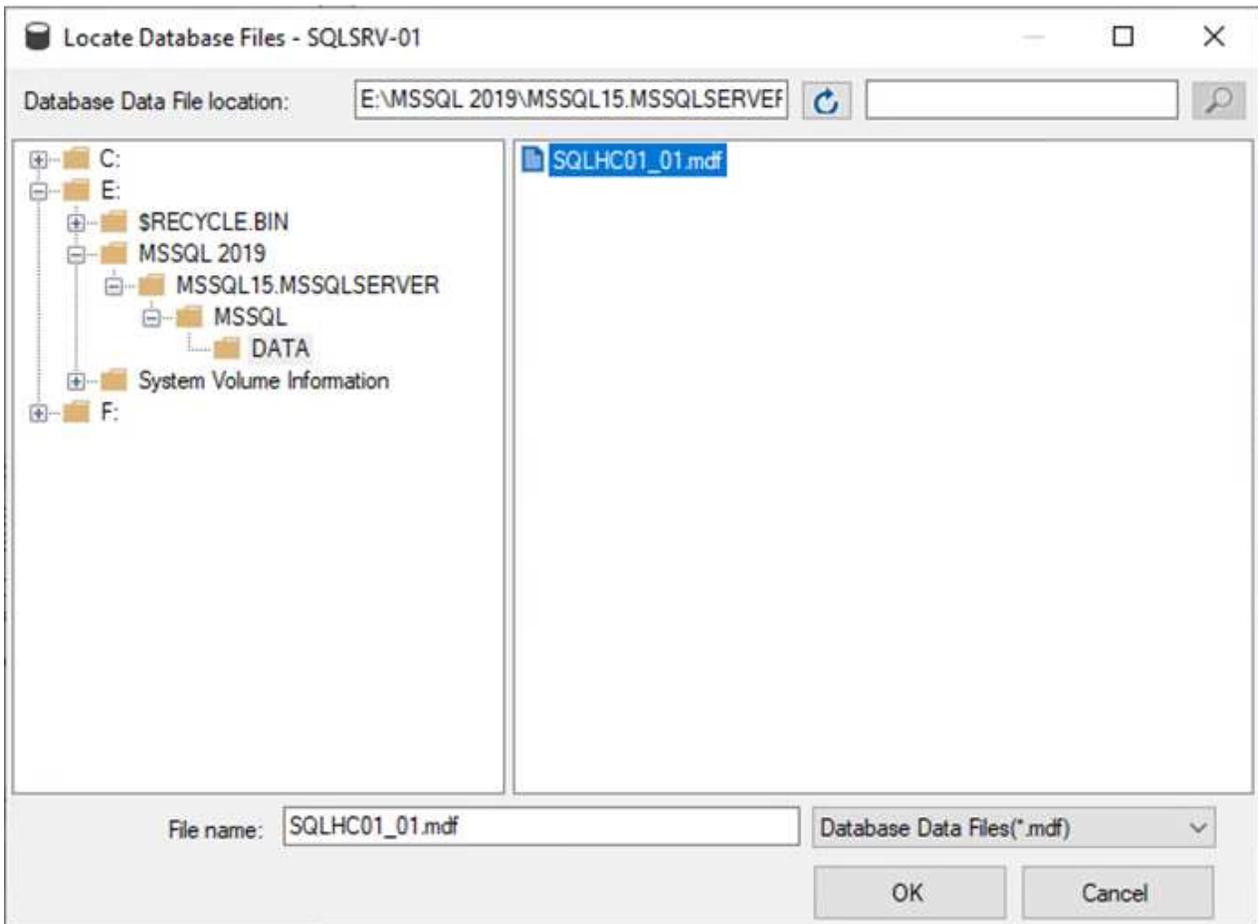
6. 打开计算机管理实用程序并使磁盘联机。验证它们是否保留了先前的相同驱动器号。



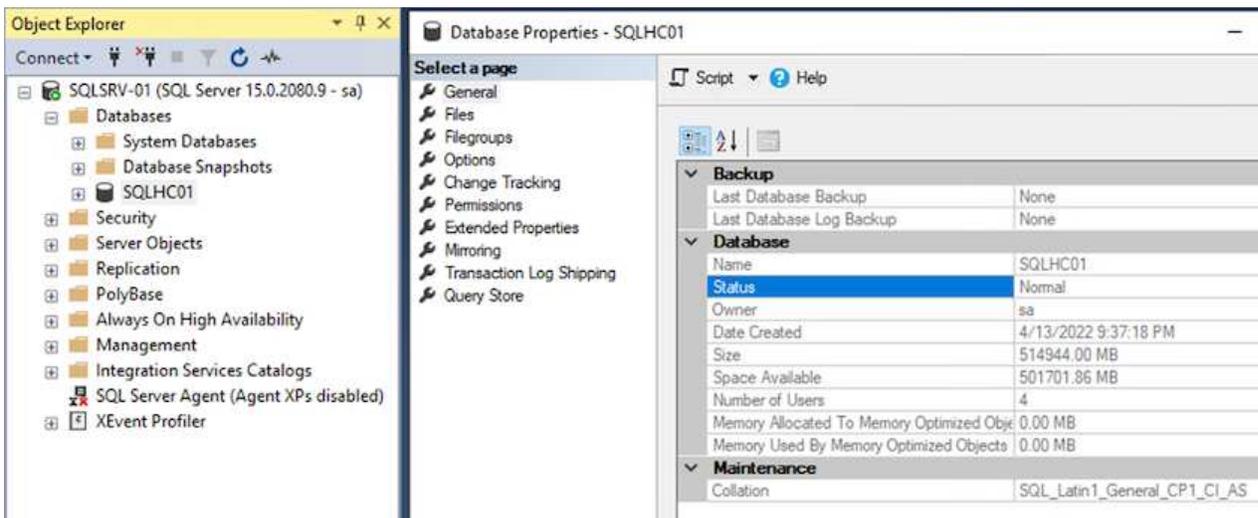
1. 从 SQL Server VM 中，打开 Microsoft SQL Server Management Studio 并选择“附加”以开始连接数据库的过程。



2. 单击“添加”并导航到包含 SQL Server 主数据库文件的文件夹，选择它，然后单击“确定”。



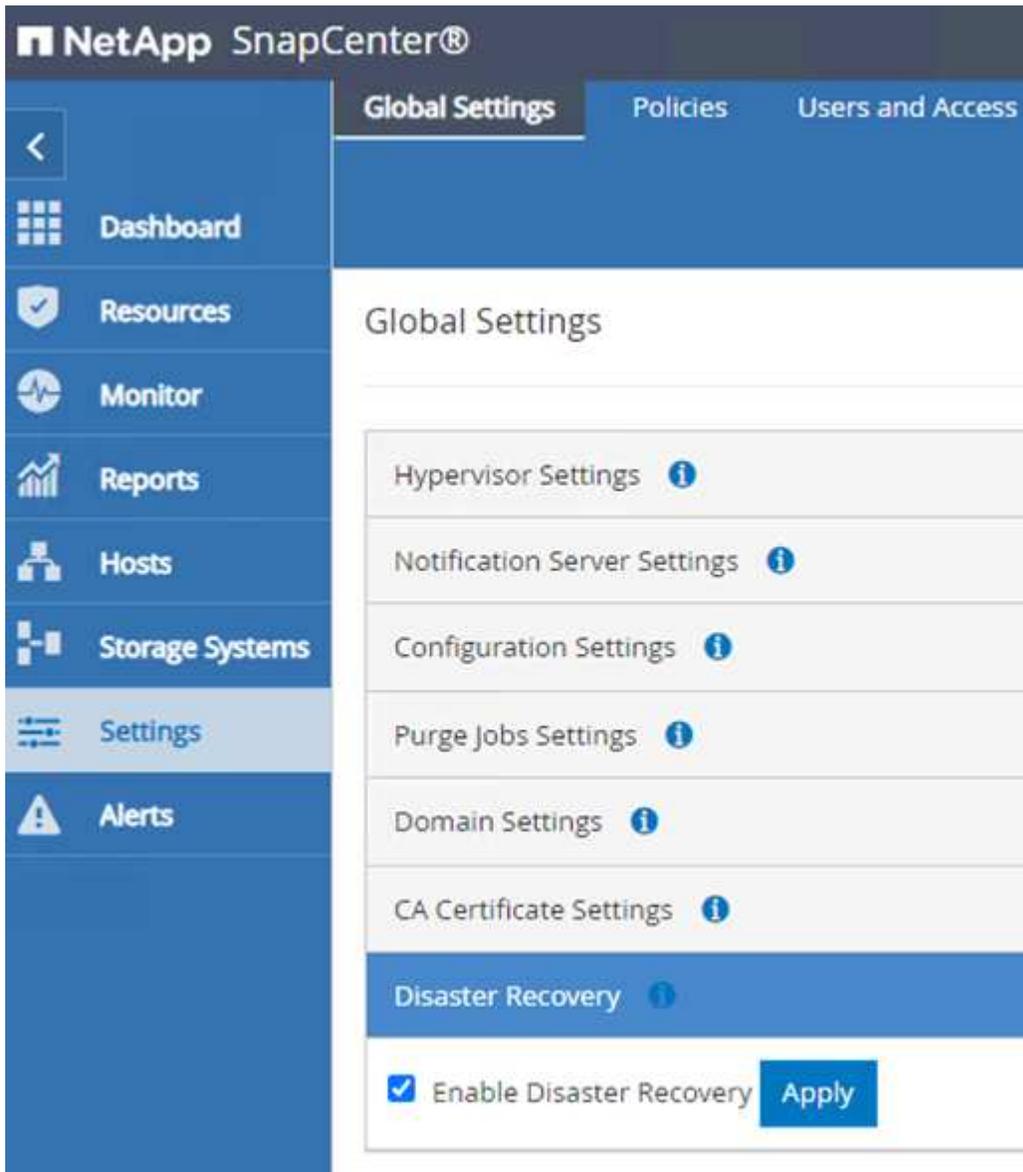
3. 如果事务日志位于单独的驱动器上，请选择包含事务日志的文件夹。
4. 完成后，单击“确定”以附加数据库。



当SnapCenter数据库恢复到以前的状态时，它会自动重新发现 SQL Server 主机。为了使其正常工作，请记住以下先决条件：

- SnapCenter必须处于灾难恢复模式。这可以通过 Swagger API 或在灾难恢复下的全局设置中完成。
- SQL Server 的 FQDN 必须与在本地数据中心运行的实例相同。
- 必须破坏原始的SnapMirror关系。
- 必须将包含数据库的 LUN 安装到 SQL Server 实例并附加数据库。

要确认SnapCenter处于灾难恢复模式，请从SnapCenter Web 客户端导航到“设置”。转到“全局设置”选项卡，然后单击“灾难恢复”。确保启用灾难恢复复选框已启用。



恢复 Oracle 应用程序数据

以下流程提供了有关在发生导致本地站点无法运行的灾难时如何在 AWS 中的 VMware Cloud Services 中恢复 Oracle 应用程序数据的说明。

完成以下先决条件以继续执行恢复步骤：

1. Oracle Linux 服务器 VM 已使用 Veeam Full Restore 恢复到 VMware Cloud SDDC。
2. 已建立辅助 SnapCenter 服务器，并已使用本节概述的步骤恢复 SnapCenter 数据库和配置文件 "[SnapCenter 备份和恢复过程摘要](#)。"

配置 FSx for Oracle 还原 – 中断SnapMirror关系

要使 Oracle 服务器可以访问 FSx ONTAP实例上托管的二级存储卷，您必须首先中断现有的SnapMirror关系。

1. 登录 FSx CLI 后，运行以下命令查看按正确名称过滤的卷。

```
FSx-Dest::> volume show -volume VolumeName*
```

```
FsxId0ae40e08acc0dea67::> volume show -volume oraclesrv_03*
Vserver   Volume                Aggregate    State    Type    Size    Available Used%
-----
ora_svm_dest
           oraclesrv_03_u01_dest
           aggr1              online     DP       100GB   93.12GB  6%
ora_svm_dest
           oraclesrv_03_u02_dest
           aggr1              online     DP       200GB   34.98GB  82%
ora_svm_dest
           oraclesrv_03_u03_dest
           aggr1              online     DP       150GB   33.37GB  77%
3 entries were displayed.
FsxId0ae40e08acc0dea67::> █
```

2. 运行以下命令来中断现有的SnapMirror关系。

```
FSx-Dest::> snapmirror break -destination-path DestSVM:DestVolName
```

```
FsxId0ae40e08acc0dea67::> snapmirror break -destination-path ora_svm_dest:oraclesrv_03_u02_dest
Operation succeeded: snapmirror break for destination "ora_svm_dest:oraclesrv_03_u02_dest".

FsxId0ae40e08acc0dea67::> snapmirror break -destination-path ora_svm_dest:oraclesrv_03_u03_dest
Operation succeeded: snapmirror break for destination "ora_svm_dest:oraclesrv_03_u03_dest".
```

3. 更新Amazon FSx Web 客户端中的连接路径：

oraclesrv_03_u01_dest (fsvol-01167370e9b7aefa0)

Attach

Actions ▲

Update volume

Create backup

Delete volume

Summary

Volume ID

fsvol-01167370e9b7aefa0 

Volume name

oraclesrv_03_u01_dest 

UUID

3d7338ce-9f19-11ec-
b007-4956fb75f45c

File system ID

fs-0ae40e08acc0dea67 

Resource ARN

arn:aws:fsx:us-
east-1:541696183547:volume/fs-
0ae40e08acc0dea67/fsvol-
01167370e9b7aefa0 

Creation time

2022-03-08T14:52:09-05:00

Lifecycle state

 Created

Volume type

ONTAP

Size

100.00 GB 

SVM ID

svm-02b2ad25c6b2e5bc2

Junction path

- 

Tiering policy name

SNAPSHOT_ONLY

Tiering policy cooling period (days)

2

Storage efficiency enabled

Disabled

4. 添加连接路径名称并单击更新。从 Oracle 服务器挂载 NFS 卷时指定此连接路径。

Update volume



Junction path

The location within your file system where your volume will be mounted.

Volume size



Minimum 20 MiB; Maximum 104857600 MiB

Storage efficiency

Select whether you would like to enable ONTAP storage efficiencies on your volume: deduplication, compression, and compaction.

- Enabled (recommended)
- Disabled

Capacity pool tiering policy

You can optionally enable automatic tiering of your data to lower-cost capacity pool storage.



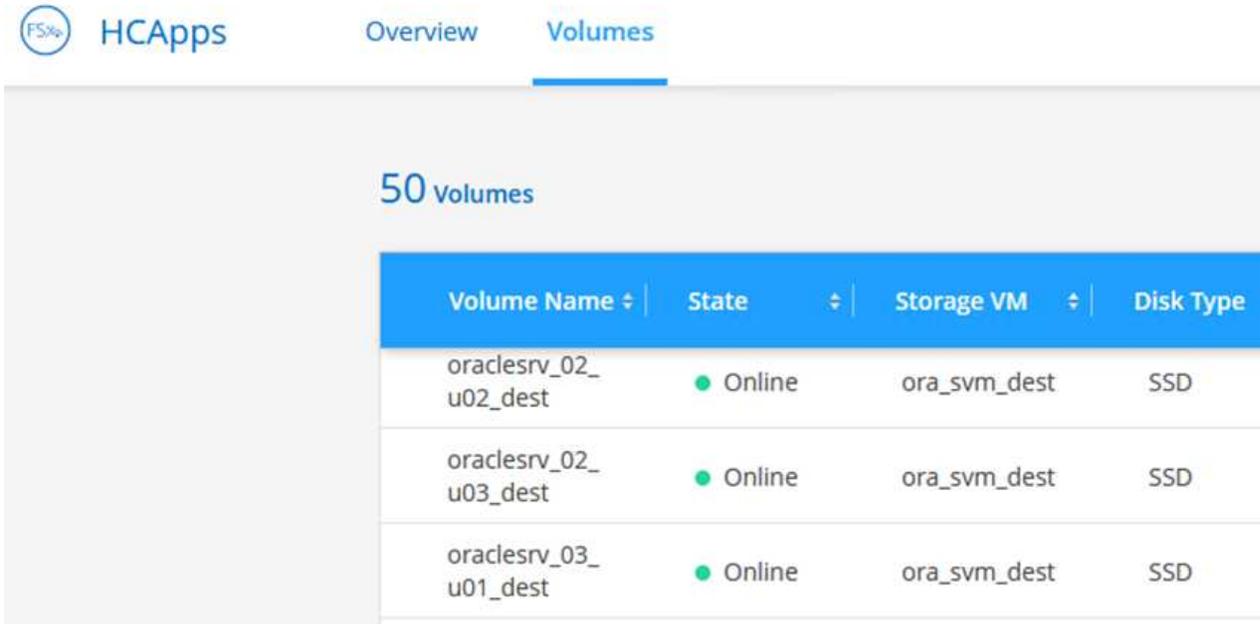
Cancel

Update

在 Oracle 服务器上挂载 NFS 卷

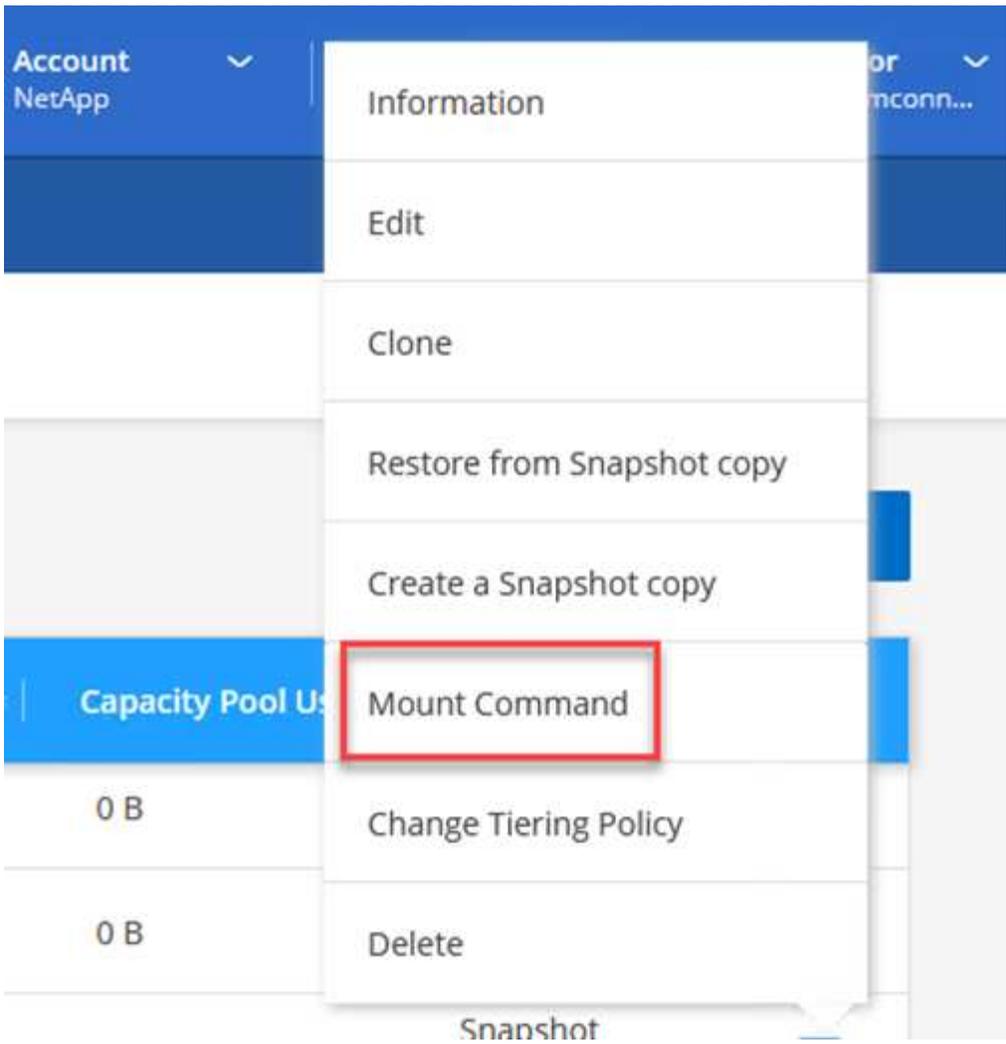
在 Cloud Manager 中，您可以获取具有正确 NFS LIF IP 地址的挂载命令，以挂载包含 Oracle 数据库文件和日志的 NFS 卷。

1. 在云管理器中，访问 FSx 集群的卷列表。



Volume Name	State	Storage VM	Disk Type
oraclesrv_02_u02_dest	Online	ora_svm_dest	SSD
oraclesrv_02_u03_dest	Online	ora_svm_dest	SSD
oraclesrv_03_u01_dest	Online	ora_svm_dest	SSD

2. 从操作菜单中，选择“挂载命令”以查看和复制要在我们的 Oracle Linux 服务器上使用的挂载命令。



Mount Volume NFS

oraclesrv_03_u01_dest

Go to your linux machine and enter this mount command

Mount Command

```
mount 198.19.254.180:/oraclesrv_03_u01_dest <dest_d...
```

 Copy

3. 将 NFS 文件系统挂载到 Oracle Linux 服务器。用于挂载 NFS 共享的目录已存在于 Oracle Linux 主机上。
4. 从 Oracle Linux 服务器，使用 mount 命令挂载 NFS 卷。

```
FSx-Dest::> mount -t oracle_server_ip:/junction-path
```

对与 Oracle 数据库关联的每个卷重复此步骤。



要使 NFS 挂载在重启后持久化，请编辑 `/etc/fstab` 文件以包含挂载命令。

5. 重新启动 Oracle 服务器。Oracle 数据库应该正常启动并可供使用。

故障回复

成功完成此解决方案中概述的故障转移过程后，SnapCenter和 Veeam 将恢复在 AWS 中运行的备份功能，并且 FSx ONTAP现在被指定为主存储，与原始内部部署数据中心不存在现有的SnapMirror关系。在本地恢复正常功能后，您可以使用与本文档中概述的流程相同的流程将数据镜像回本地ONTAP存储系统。

正如本文档中概述的，您可以配置SnapCenter将应用程序数据卷从 FSx ONTAP镜像到位于本地的ONTAP存储系统。类似地，您可以配置 Veeam 使用横向扩展备份存储库将备份副本复制到 Amazon S3，以便位于本地数据中心的 Veeam 备份服务器可以访问这些备份。

故障回复超出了本文档的范围，但故障回复与此处概述的详细过程略有不同。

结束语

本文档中介绍的用例重点关注经过验证的灾难恢复技术，突出了NetApp和 VMware 之间的集成。NetApp ONTAP存储系统提供成熟的数据镜像技术，使组织能够设计涵盖本地和领先云提供商所采用的ONTAP技术的灾难恢复解决方案。

AWS 上的 FSx ONTAP就是这样一种解决方案，它允许与SnapCenter和SyncMirror无缝集成，以将应用程序数据复制到云端。Veeam Backup & Replication 是另一项知名技术，它与NetApp ONTAP存储系统很好地集成，并可以为 vSphere 原生存储提供故障转移。

该解决方案提供了一种灾难恢复解决方案，使用托管 SQL Server 和 Oracle 应用程序数据的ONTAP系统的客户连接存储。带有SnapMirror的SnapCenter提供了一种易于管理的解决方案，用于保护ONTAP系统上的应用程序卷并将其复制到驻留在云中的 FSx 或 CVO。SnapCenter是一种支持 DR 的解决方案，可将所有应用程序数据故障转移到 AWS 上的 VMware Cloud。

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。