



## **VMware** 的公有云

NetApp public and hybrid cloud solutions

NetApp

February 04, 2026

# 目录

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| VMware 的公有云                                                        | 1   |
| NetApp与 VMware 的混合多云概述                                             | 1   |
| 公共云中的 VMware Cloud 选项                                              | 1   |
| 你可知道?                                                              | 1   |
| 存储配置                                                               | 2   |
| NetApp云存储的优势                                                       | 3   |
| 假设                                                                 | 3   |
| 详细架构                                                               | 3   |
| 面向超大规模企业 VMware 的NetApp解决方案                                        | 4   |
| 超大规模配置中的 VMware                                                    | 5   |
| NetApp存储选项                                                         | 6   |
| NetApp /VMware 云解决方案                                               | 7   |
| NetApp混合多云与 VMware 支持的配置                                           | 8   |
| 超大规模配置中的 VMware                                                    | 8   |
| 在云提供商中配置虚拟化环境                                                      | 8   |
| 在 AWS 上部署和配置虚拟化环境                                                  | 9   |
| 在 Azure 上部署和配置虚拟化环境                                                | 24  |
| 在 Google Cloud Platform (GCP) 上部署和配置虚拟化环境                          | 33  |
| 公共云中的NetApp存储                                                      | 36  |
| 面向公共云提供商的NetApp存储选项                                                | 36  |
| Amazon Web Services: 使用NetApp存储的选项                                 | 37  |
| TR-4938: 使用 VMware Cloud on AWS 将Amazon FSx ONTAP挂载为 NFS 数据存储      | 38  |
| 在 AWS 中创建补充 NFS 数据存储                                               | 40  |
| 适用于 AWS 的NetApp来宾连接存储选项                                            | 56  |
| Azure 虚拟化服务: 使用NetApp存储的选项                                         | 85  |
| ANF 数据存储解决方案概述                                                     | 86  |
| 在 Azure 中创建补充 NFS 数据存储                                             | 88  |
| 适用于 Azure 的NetApp来宾连接存储选项                                          | 100 |
| Google Cloud VMware Engine: 使用NetApp存储的选项                          | 115 |
| Google Cloud VMware Engine 补充 NFS 数据存储与Google Cloud NetApp Volumes | 116 |
| 适用于 GCP 的NetApp存储选项                                                | 119 |
| 总结与结论: NetApp为何选择 VMware 作为混合多云平台                                  | 143 |
| 用例 #1: 优化存储                                                        | 143 |
| 用例2: 云迁移                                                           | 144 |
| 用例3: 数据中心扩展                                                        | 144 |
| 用例 #4: 灾难恢复至云端                                                     | 144 |
| 用例 #5: 应用程序现代化                                                     | 144 |
| 结束语                                                                | 144 |

# VMware 的公有云

## NetApp与 VMware 的混合多云概述

大多数 IT 组织都遵循混合云优先方法。这些组织正处于转型阶段，客户正在评估其当前的 IT 环境，然后根据评估和发现练习将其工作负载迁移到云端。

客户迁移到云的因素可能包括弹性和爆发、数据中心退出、数据中心整合、生命周期终止场景、合并、收购等。迁移的原因可能因每个组织及其各自的业务优先级而异。当迁移到混合云时，选择正确的云存储对于释放云部署和弹性的威力非常重要。

### 公共云中的 VMware Cloud 选项

本节介绍每个云提供商如何在各自的公共云产品中支持 VMware 软件定义数据中心 (SDDC) 和/或 VMware Cloud Foundation (VCF) 堆栈。

#### Azure VMware 解决方案

Azure VMware 解决方案是一种混合云服务，允许在 Microsoft Azure 公共云中完全运行 VMware SDDC。Azure VMware 解决方案是完全由 Microsoft 管理和支持的第一方解决方案，并由 VMware 利用 Azure 基础架构进行了验证。这意味着，当部署 Azure VMware 解决方案时，客户可以获得 VMware 的 ESXi 用于计算虚拟化、vSAN 用于超融合存储以及 NSX 用于网络和安全，同时利用 Microsoft Azure 的全球影响力、一流的数据中心设施以及靠近丰富的原生 Azure 服务和解决方案生态系统的优势。

#### AWS 上的 VMware Cloud

VMware Cloud on AWS 将 VMware 的企业级 SDDC 软件引入 AWS 云，并优化了对原生 AWS 服务的访问。VMware Cloud on AWS 由 VMware Cloud Foundation 提供支持，集成了 VMware 的计算、存储和网络虚拟化产品（VMware vSphere、VMware vSAN 和 VMware NSX）以及 VMware vCenter Server 管理，并针对专用、弹性、裸机 AWS 基础架构上运行进行了优化。

#### Google Cloud VMware 引擎

Google Cloud VMware Engine 是一款基础架构即服务 (IaaS) 产品，它基于 Google Cloud 高性能可扩展基础架构和 VMware Cloud Foundation 堆栈（VMware vSphere、vCenter、vSAN 和 NSX-T）构建。此服务可快速迁移至云端，将现有 VMware 工作负载从本地环境无缝迁移或扩展到 Google Cloud Platform，无需承担重构应用程序或重新调整运维的成本、精力或风险。这是一项由 Google 销售和支撑的服务，并与 VMware 密切合作。



SDDC 私有云和 NetApp Cloud Volumes 主机托管以最小的网络延迟提供最佳性能。

### 你可知道？

无论使用哪种云，部署 VMware SDDC 时，初始集群都包含以下产品：

- VMware ESXi 主机用于计算虚拟化，并使用 vCenter Server Appliance 进行管理
- VMware vSAN 超融合存储，整合了每个 ESXi 主机的物理存储资产
- VMware NSX 用于虚拟网络和安全，并使用 NSX Manager 集群进行管理

## 存储配置

对于计划托管存储密集型工作负载并在任何云托管 VMware 解决方案上进行扩展的客户，默认的超融合基础架构要求扩展应同时在计算和存储资源上进行。

通过与NetApp Cloud Volumes（例如Azure NetApp Files、Amazon FSx ONTAP、Cloud Volumes ONTAP（适用于所有三大超大规模服务器）以及适用于 Google Cloud 的Google Cloud NetApp Volumes）集成，客户现在可以选择单独扩展其存储，并且仅根据需要向 SDDC 集群添加计算节点。

注：

- VMware 不建议不平衡的集群配置，因此扩展存储意味着添加更多主机，这意味着更多的 TCO。
- 仅可以有一个 vSAN 环境。因此，所有存储流量都将直接与生产工作负载竞争。
- 没有提供多个性能层来满足应用程序要求、性能和成本的选项。
- 建立在集群主机之上的 vSAN 的存储容量很容易达到极限。使用NetApp Cloud Volumes 扩展存储以托管活动数据集或将较冷的数据分层到持久存储。

Azure NetApp Files、Amazon FSx ONTAP、Cloud Volumes ONTAP（三大超大规模服务器均可使用）以及适用于 Google Cloud 的Google Cloud NetApp Volumes可与来宾虚拟机结合使用。这种混合存储架构由保存客户操作系统和应用程序二进制数据的 vSAN 数据存储组成。应用程序数据通过基于来宾的 iSCSI 启动器或 NFS/SMB 挂载附加到虚拟机，这些挂载分别与Amazon FSx ONTAP、Cloud Volume ONTAP、Azure NetApp Files和 Google Cloud 的Google Cloud NetApp Volumes直接通信。这种配置使您可以轻松克服存储容量方面的挑战，就像使用 vSAN 一样，可用的空闲空间取决于所使用的松弛空间和存储策略。

让我们考虑一下 VMware Cloud on AWS 上的三节点 SDDC 集群：

- 三节点 SDDC 的总原始容量 = 31.1TB（每个节点大约 10TB）。
- 添加其他主机之前需要维护的松弛空间 = 25% = (.25 x 31.1TB) = 7.7TB。
- 扣除剩余空间后的可用原始容量 = 23.4TB
- 可用的有效空闲空间取决于所应用的存储策略。

例如：

- RAID 0 = 有效可用空间 = 23.4TB（可用原始容量/1）
- RAID 1 = 有效可用空间 = 11.7TB（可用原始容量/2）
- RAID 5 = 有效可用空间 = 17.5TB（可用原始容量/1.33）

因此，使用NetApp Cloud Volumes 作为客户机连接存储将有助于扩展存储和优化 TCO，同时满足性能和数据保护要求。



在撰写本文档时，客舱内存储是唯一可用的选项。

需要记住的要点

- 在混合存储模型中，将第 1 层或高优先级工作负载放置在 vSAN 数据存储上，以满足任何特定的延迟要求，因为它们是主机本身的一部分并且在附近。对于任何可以接受事务延迟的工作负载虚拟机，请使用客户机内机制。

- 使用NetApp SnapMirror技术将工作负载数据从本地ONTAP系统复制到Cloud Volumes ONTAP或Amazon FSx ONTAP，以简化使用块级机制的迁移。这不适用于Azure NetApp Files和Google Cloud NetApp Volumes。要将数据迁移到Azure NetApp Files或Google Cloud NetApp Volumes，请根据所使用的文件协议使用NetApp XCP、BlueXP Copy and Sync、rsync 或 robocopy。
- 测试表明，从相应的 SDDC 访问存储时会有 2-4ms 的额外延迟。在映射存储时，将此额外的延迟考虑进应用程序要求中。
- 为了在测试故障转移和实际故障转移期间挂载来宾连接的存储，请确保重新配置 iSCSI 启动器、为 SMB 共享更新 DNS、并在 fstab 中更新 NFS 挂载点。
- 确保虚拟机内部的 Microsoft 多路径 I/O (MPIO)、防火墙和磁盘超时注册表设置配置正确。



这仅适用于来宾连接的存储。

## NetApp云存储的优势

NetApp云存储具有以下优势：

- 通过独立于计算扩展存储来提高计算到存储的密度。
- 允许您减少主机数量，从而降低总体 TCO。
- 计算节点故障不会影响存储性能。
- Azure NetApp Files的卷重塑和动态服务级别功能允许您通过调整稳定状态工作负载的大小来优化成本，从而防止过度配置。
- Cloud Volumes ONTAP的存储效率、云分层和实例类型修改功能允许以最佳方式添加和扩展存储。
- 防止过度配置存储资源，仅在需要时添加。
- 高效的 Snapshot 副本和克隆允许您快速创建副本而不会对性能产生任何影响。
- 通过使用 Snapshot 副本的快速恢复来帮助应对勒索软件攻击。
- 提供高效的基于增量块传输的区域灾难恢复和跨区域的集成备份块级别，提供更好的 RPO 和 RTO。

## 假设

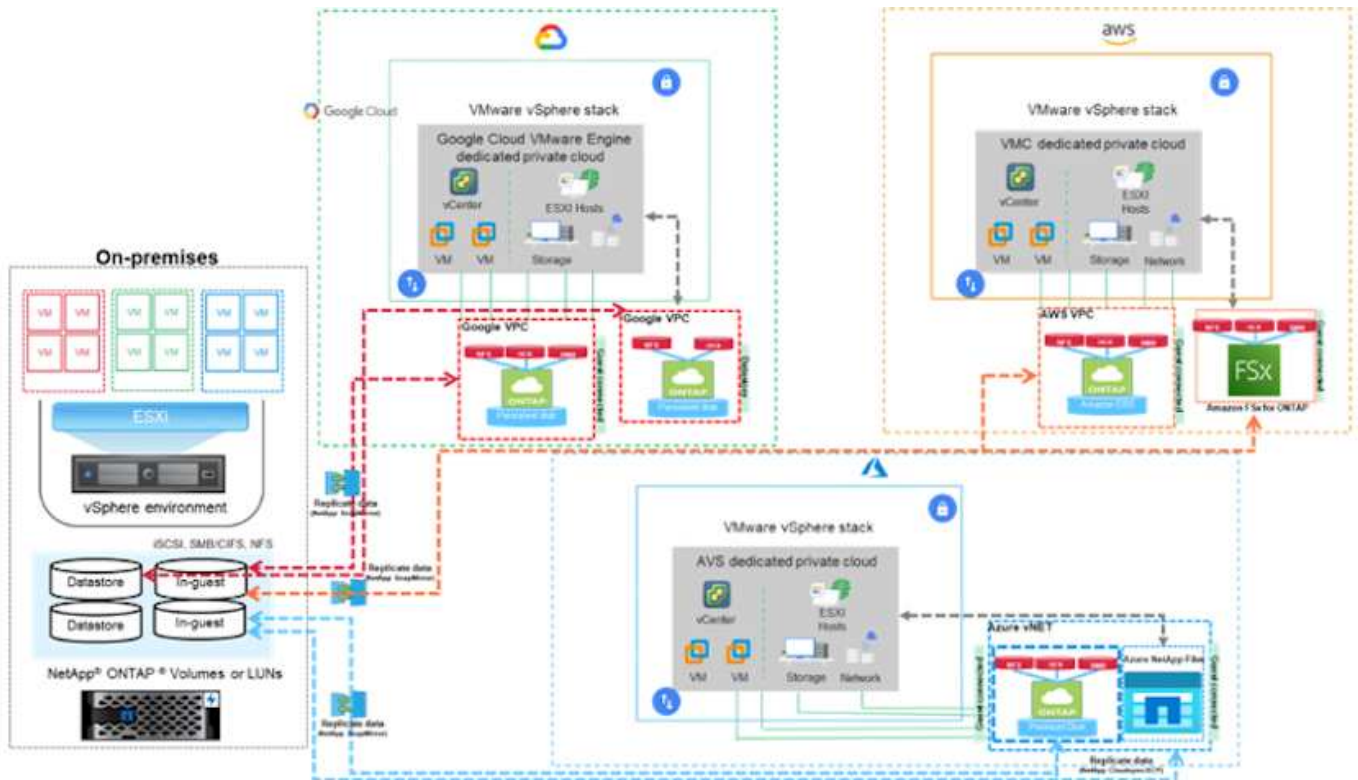
- 启用SnapMirror技术或其他相关数据迁移机制。有许多连接选项，从本地到任何超大规模云。使用适当的路径并与相关的网络团队合作。
- 在撰写本文档时，客舱内存储是唯一可用的选项。



与NetApp解决方案架构师和相应的超大规模云架构师合作，规划和确定存储以及所需的主机数量。NetApp建议在使用Cloud Volumes ONTAP大小调整器之前先确定存储性能要求，以确定存储实例类型或具有正确吞吐量的适当服务级别。

## 详细架构

从高层次的角度来看，该架构（如下图所示）涵盖了如何使用NetApp Cloud Volumes ONTAP、Google Cloud NetApp Volumes for Google Cloud 和Azure NetApp Files作为额外的客户机存储选项，实现跨多个云提供商的混合多云连接和应用程序可移植性。



## 面向超大规模企业 VMware 的NetApp解决方案

详细了解NetApp为三大 (3) 个主要超大规模企业带来的功能 - 从NetApp作为来宾连接存储设备或补充 NFS 数据存储到迁移 workflows、扩展/爆发到云、备份/恢复和灾难恢复。

选择您的云，让NetApp完成剩下的工作！



要查看特定超大规模器的功能，请单击该超大规模器的相应选项卡。

通过选择以下选项跳转到所需内容的部分：

- ["超大规模配置中的 VMware"](#)
- ["NetApp 存储选项"](#)
- ["NetApp /VMware 云解决方案"](#)

## 超大规模配置中的 **VMware**

与本地一样，规划基于云的虚拟化环境对于成功创建虚拟机和迁移的生产就绪环境至关重要。

## AWS/VMC

本节介绍如何设置和管理 VMware Cloud on AWS SDDC，并将其与可用于连接NetApp存储的选项结合使用。



客户机内存存储是将Cloud Volumes ONTAP连接到 AWS VMC 的唯一支持方法。

设置过程可分为以下步骤：

- 部署和配置 VMware Cloud for AWS
- 将 VMware Cloud 连接到 FSx ONTAP

查看详细信息["VMC 的配置步骤"](#)。

## Azure/AVS

本部分介绍如何设置和管理 Azure VMware 解决方案，并将其与用于连接NetApp存储的可用选项结合使用。



来宾内存存储是将Cloud Volumes ONTAP连接到 Azure VMware 解决方案的唯一支持方法。

设置过程可分为以下步骤：

- 注册资源提供者并创建私有云
- 连接到新的或现有的 ExpressRoute 虚拟网络网关
- 验证网络连接并访问私有云

查看详细信息["AVS配置步骤"](#)。

良好操作规范/良好行为规范

本节介绍如何设置和管理 GCVE，以及如何将其与可用于连接NetApp存储的选项结合使用。



客户机内存存储是将Cloud Volumes ONTAP和Google Cloud NetApp Volumes连接到 GCVE 的唯一支持方法。

设置过程可分为以下步骤：

- 部署和配置 GCVE
- 启用对 GCVE 的私人访问

查看详细信息["GCVE 的配置步骤"](#)。

## NetApp存储选项

NetApp存储可以在 3 个主要超大规模服务器中以多种方式使用 - 既可以作为客户机连接，也可以作为补充 NFS 数据存储。

请访问["支持的NetApp存储选项"](#)了解更多信息。

## AWS/VMC

AWS 支持以下配置的NetApp存储：

- FSx ONTAP作为来宾连接存储
- Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储
- FSx ONTAP作为补充 NFS 数据存储

查看详细信息["VMC 的客户机连接存储选项"](#)。查看详细信息["VMC 的补充 NFS 数据存储选项"](#)。

## Azure/AVS

Azure 支持以下配置的NetApp存储：

- Azure NetApp Files(ANF) 作为来宾连接存储
- Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储
- Azure NetApp Files(ANF) 作为补充 NFS 数据存储

查看详细信息["AVS 的来宾连接存储选项"](#)。查看详细信息["AVS 的补充 NFS 数据存储选项"](#)。

良好操作规范/良好行为规范

Google Cloud 支持以下配置的NetApp存储：

- Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储
- Google Cloud NetApp Volumes （NetApp Volumes）作为来宾连接存储
- Google Cloud NetApp Volumes （NetApp Volumes）作为补充 NFS 数据存储

查看详细信息["GCVE 的来宾连接存储选项"](#)。查看详细信息["GCVE 的补充 NFS 数据存储选项"](#)。

阅读更多["Google Cloud NetApp Volumes数据存储区支持 Google Cloud VMware Engine（NetApp博客）"](#) 或者["如何将Google Cloud NetApp Volumes用作 Google Cloud VMware Engine 的数据存储区（Google 博客）"](#)

## NetApp /VMware 云解决方案

借助NetApp和 VMware 云解决方案，许多用例都可以轻松地部署在您选择的超大规模中。 VMware 将主要的云工作负载用例定义为：

- 保护（包括灾难恢复和备份/还原）
- 迁移
- 延长

## AWS/VMC

["浏览适用于 AWS/VMC 的NetApp解决方案"](#)

## Azure/AVS

["浏览适用于 Azure/AVS 的NetApp解决方案"](#)

良好操作规范/良好行为规范

["浏览适用于 Google Cloud Platform \(GCP\)/GCVE 的NetApp解决方案"](#)

# NetApp混合多云与 VMware 支持的配置

了解主要超大规模企业对NetApp存储支持的组合。

|            | 访客已连接                                | 补充 <b>NFS</b> 数据存储               |
|------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>AWS</b> | CVO FSx ONTAP <a href="#">"详细信息"</a> | FSx ONTAP <a href="#">"详细信息"</a> |
| 蔚蓝         | CVO ANF <a href="#">"详细信息"</a>       | 心钠素 <a href="#">"详细信息"</a>       |
| <b>GCP</b> | CVO NetApp卷 <a href="#">"详细信息"</a>   | NetApp卷 <a href="#">"详细信息"</a>   |

## 超大规模配置中的 VMware

在云提供商中配置虚拟化环境

这里介绍了如何在每个受支持的超大规模器中配置虚拟化环境的详细信息。

## AWS/VMC

本节介绍如何设置和管理 VMware Cloud on AWS SDDC，并将其与可用于连接NetApp存储的选项结合使用。



客户机内存存储是将Cloud Volumes ONTAP连接到 AWS VMC 的唯一支持方法。

设置过程可分为以下步骤：

- 部署和配置 VMware Cloud for AWS
- 将 VMware Cloud 连接到 FSx ONTAP

查看详细信息["VMC 的配置步骤"](#)。

## Azure/AVS

本部分介绍如何设置和管理 Azure VMware 解决方案，并将其与用于连接NetApp存储的可用选项结合使用。



来宾内存存储是将Cloud Volumes ONTAP连接到 Azure VMware 解决方案的唯一支持方法。

设置过程可分为以下步骤：

- 注册资源提供者并创建私有云
- 连接到新的或现有的 ExpressRoute 虚拟网络网关
- 验证网络连接并访问私有云

查看详细信息["AVS配置步骤"](#)。

良好操作规范/良好行为规范

本节介绍如何设置和管理 GCVE，以及如何将其与可用于连接NetApp存储的选项结合使用。



客户机内存存储是将Cloud Volumes ONTAP和Google Cloud NetApp Volumes连接到 GCVE 的唯一支持方法。

设置过程可分为以下步骤：

- 部署和配置 GCVE
- 启用对 GCVE 的私人访问

查看详细信息["GCVE 的配置步骤"](#)。

## 在 AWS 上部署和配置虚拟化环境

与本地部署一样，规划 AWS 上的 VMware Cloud 对于成功创建虚拟机和迁移的生产就绪环境至关重要。

本节介绍如何设置和管理 VMware Cloud on AWS SDDC，并将其与可用于连接NetApp存储的选项结合使用。



目前，客户机内存储是将Cloud Volumes ONTAP (CVO) 连接到 AWS VMC 的唯一支持方法。

设置过程可分为以下步骤：

"AWS 上的 VMware Cloud"为 AWS 生态系统中基于 VMware 的工作负载提供云原生体验。每个 VMware 软件定义数据中心 (SDDC) 都在 Amazon 虚拟私有云 (VPC) 中运行，并提供完整的 VMware 堆栈（包括 vCenter Server）、NSX-T 软件定义网络、vSAN 软件定义存储以及一个或多个为您的工作负载提供计算和存储资源的 ESXi 主机。

本节介绍如何设置和管理 VMware Cloud on AWS，以及如何将其与具有客户机内存存储的 AWS 上的 Amazon FSx ONTAP 和/或 Cloud Volumes ONTAP 结合使用。



目前，客户机内存存储是将 Cloud Volumes ONTAP (CVO) 连接到 AWS VMC 的唯一支持方法。

设置过程可分为三个部分：

注册 **AWS** 账户

注册["亚马逊网络服务账户"](#)。

您需要一个 AWS 账户才能开始使用（假设尚未创建）。无论是新的还是现有的，您都需要帐户的管理权限才能执行此过程中的许多步骤。看看这个["链接"](#)有关 AWS 凭证的更多信息。

注册 **My VMware** 帐户

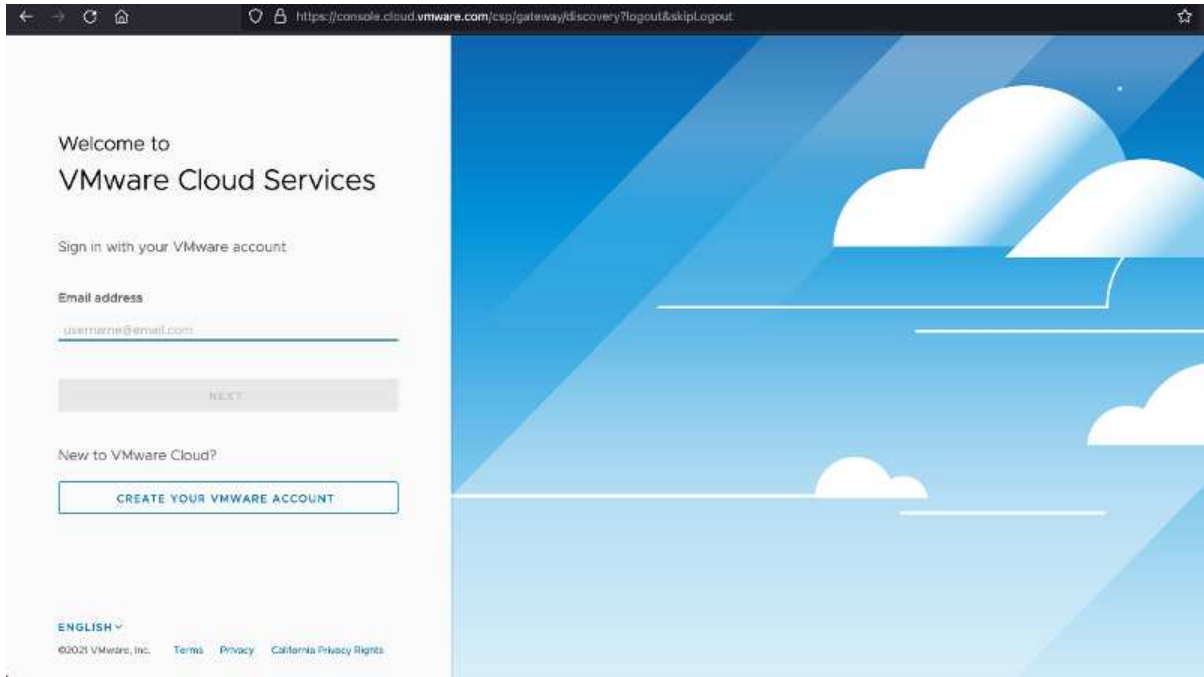
注册["我的 VMware"](#)帐户。

要访问 VMware 的云产品组合（包括 AWS 上的 VMware Cloud），您需要一个 VMware 客户帐户或 My VMware 帐户。如果您尚未创建 VMware 帐户，请创建一个["此处"](#)。

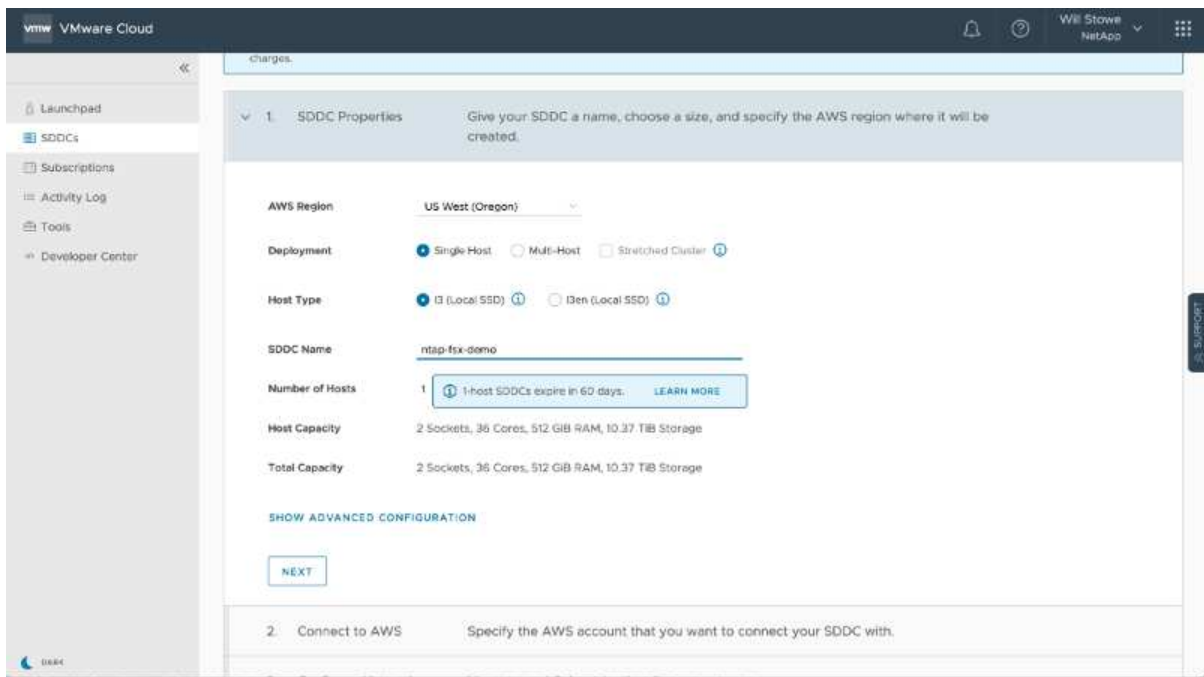
## 在 VMware Cloud 中调配 SDDC

配置 VMware 帐户并执行适当的大小调整后，部署软件定义数据中心是使用 VMware Cloud on AWS 服务的下一步。要创建 SDDC，请选择一个 AWS 区域来托管它，为 SDDC 命名，并指定您希望 SDDC 包含多少个 ESXi 主机。如果您还没有 AWS 帐户，您仍然可以创建包含单个 ESXi 主机的入门配置 SDDC。

1. 使用现有或新创建的 VMware 凭据登录 VMware Cloud Console。



2. 配置 AWS 区域、部署、主机类型以及 SDDC 名称：



3. 连接到所需的 AWS 帐户并执行 AWS Cloud Formation 堆栈。

← → ↻ 🏠

🔒 https://us-west-2.console.aws.amazon.com/cloudformation/home?region=us-west-2#/stacks/quickcreate?stackName=vmware-sddc

🔍 Search for services, features, marketplace products, and docs [Option+5]

📧 550-Administrator@WILLStowe@metasploit.com @cloudheroes Oregon Support

CloudFormation > Stacks > Create stack

Quick create stack

Template

Template URL  
https://vmware-sddc.s3.us-west-2.amazonaws.com/1eb9d184-a706-448b-abb8-692aadd0a25d0/mq5ijohktclieoh8l5b75ntega9kcc4bdd7iffq07m7v16fk36

Stack description  
This template is created by VMware Cloud on AWS for SDDC deployment and maintenance. Please do not remove.

Stack name

Stack name  
vmware-sddc-formation-a87f51c9-e5ac-4b4-9d1e-9a3dabd197b7

Stack name can include letters (A-Z and a-z), numbers (0-9), and dashes (-).

Parameters

Parameters are defined in your template and allow you to input custom values when you create or update a stack.

Feedback English (US)

© 2008 - 2021, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved. Privacy Policy Terms of Use Cookie preferences

← → ↻ 🏠

🔒 https://us-west-2.console.aws.amazon.com/cloudformation/home?region=us-west-2#/stacks/quickcreate?stackName=vmware-sddc

🔍 Search for services, features, marketplace products, and docs [Option+5]

📧 550-Administrator@WILLStowe@metasploit.com @cloudheroes Oregon Support

Stack name

Stack name  
vmware-sddc-formation-a87f51c9-e5ac-4b4-9d1e-9a3dabd197b7

Stack name can include letters (A-Z and a-z), numbers (0-9), and dashes (-).

Parameters

Parameters are defined in your template and allow you to input custom values when you create or update a stack.

No parameters  
There are no parameters defined in your template

Capabilities

🔔 The following resource(s) require capabilities: [AWS::IAM::Role]

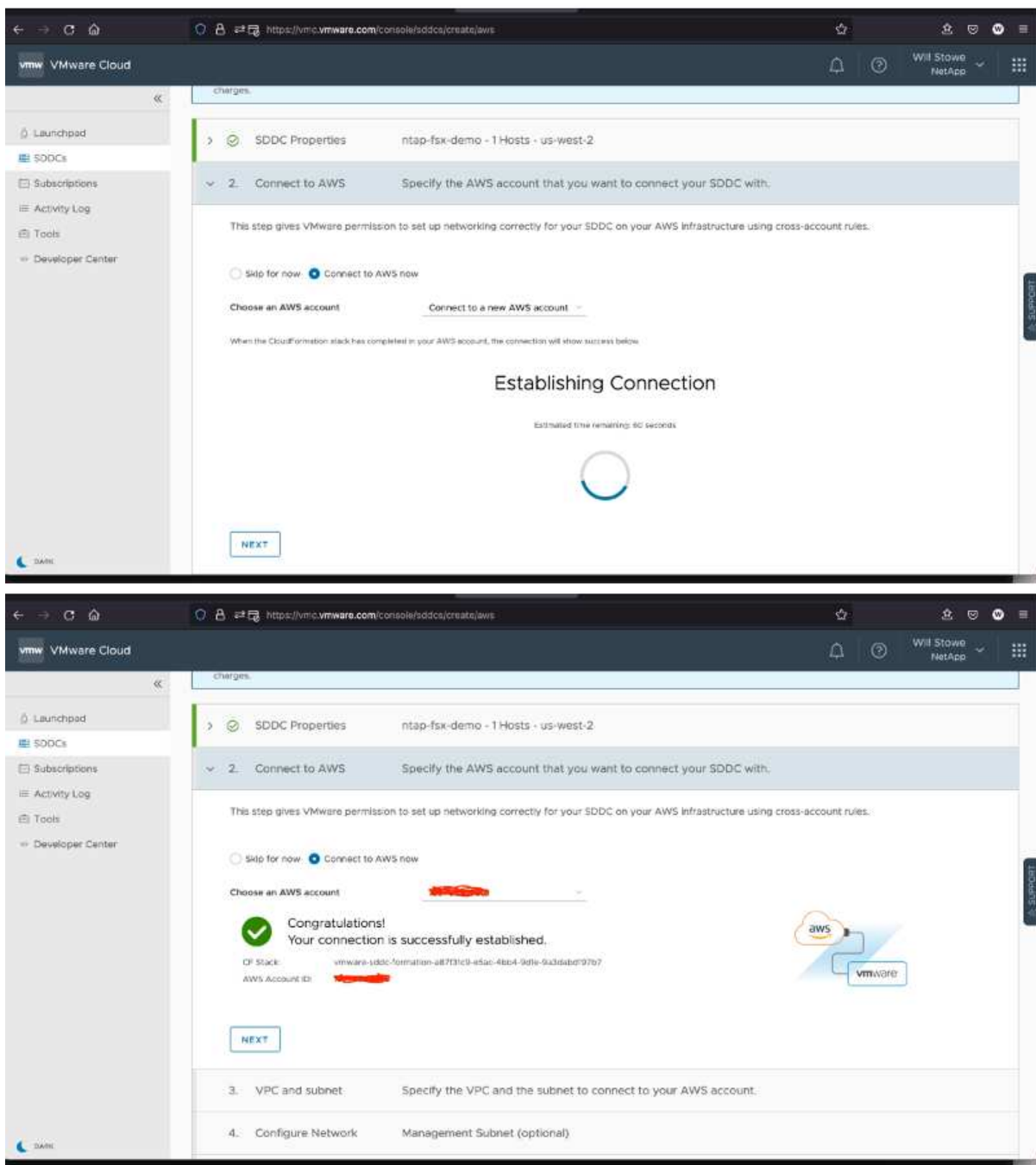
This template contains Identity and Access Management (IAM) resources that might provide entities access to make changes to your AWS account. Check that you want to create each of these resources and that they have the minimum required permissions. [Learn more](#)

☐ I acknowledge that AWS CloudFormation might create IAM resources.

Cancel Create change set Create stack

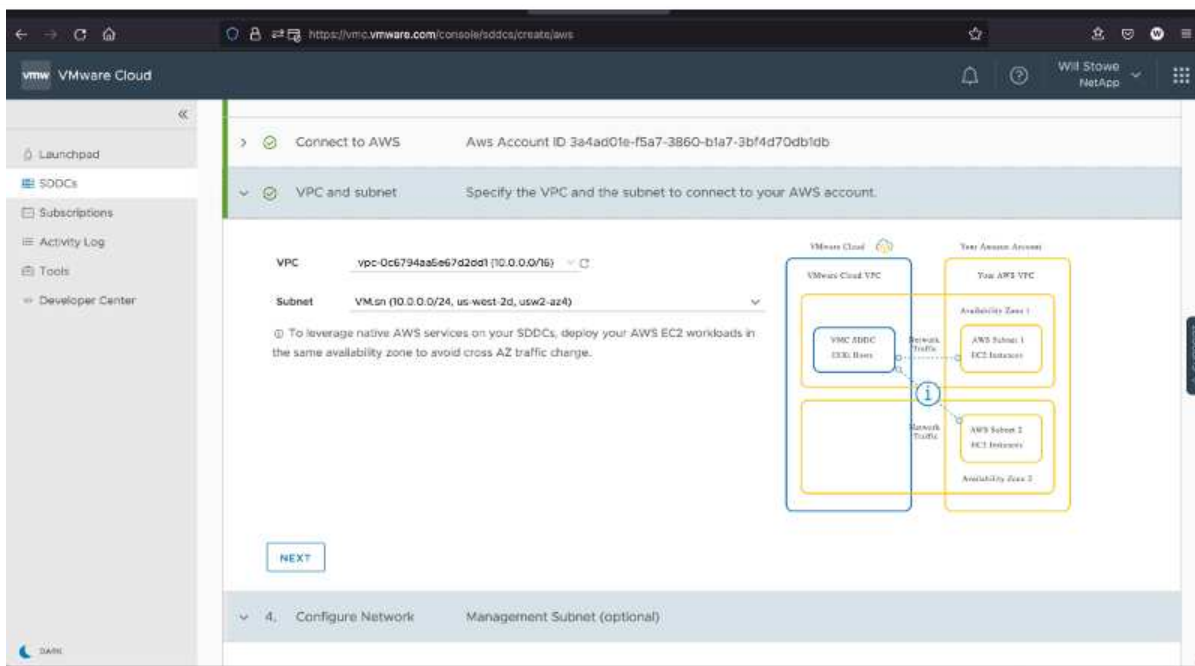
Feedback English (US)

© 2008 - 2021, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved. Privacy Policy Terms of Use Cookie preferences

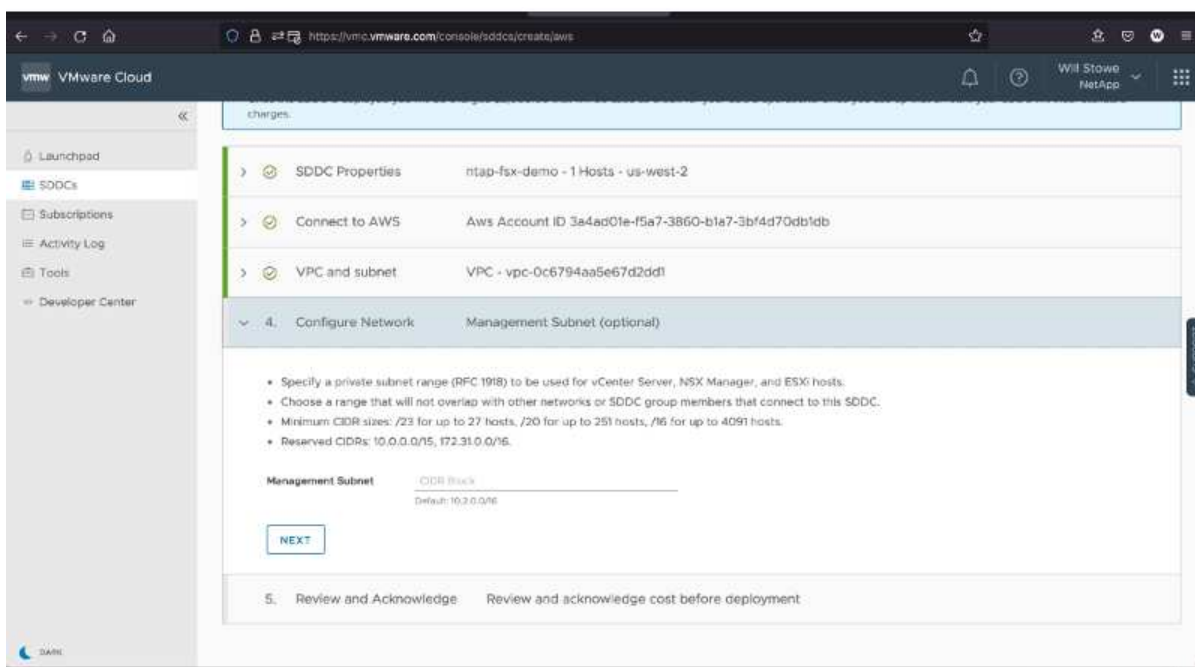


本次验证采用单主机配置。

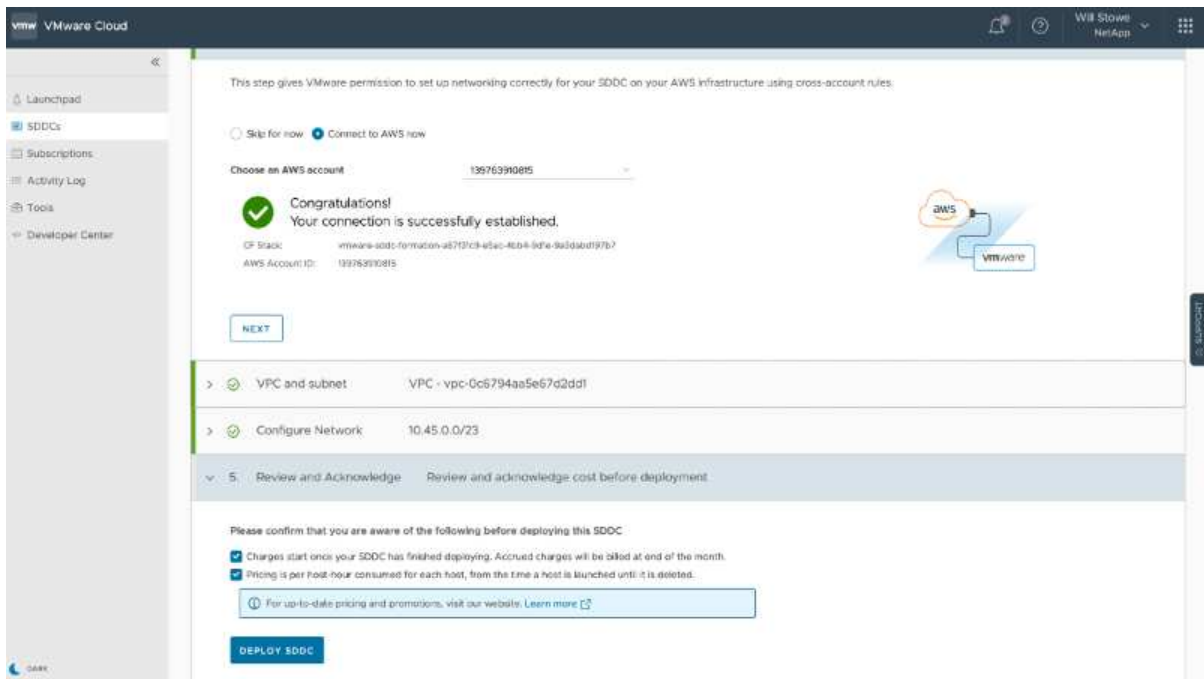
4. 选择所需的 AWS VPC 来连接 VMC 环境。



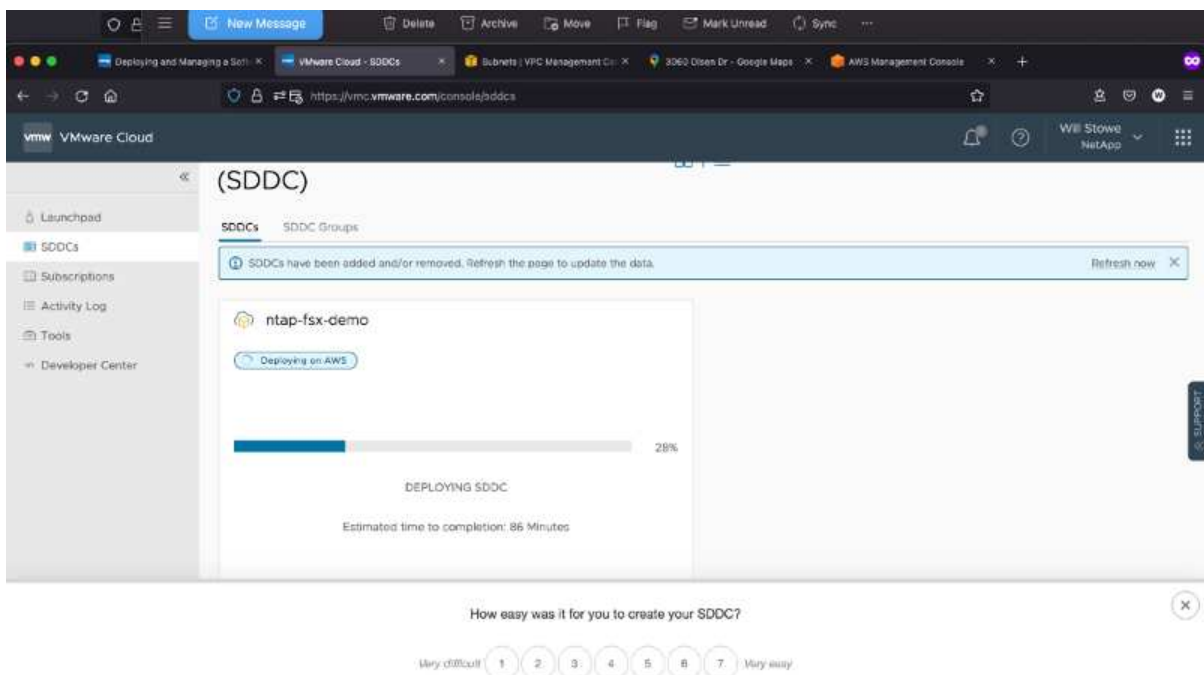
- 配置 VMC 管理子网；此子网包含 VMC 管理的服务，如 vCenter、NSX 等。不要选择与任何其他需要连接到 SDDC 环境的网络重叠的地址空间。最后，请遵循下面注明的 CIDR 大小的建议。



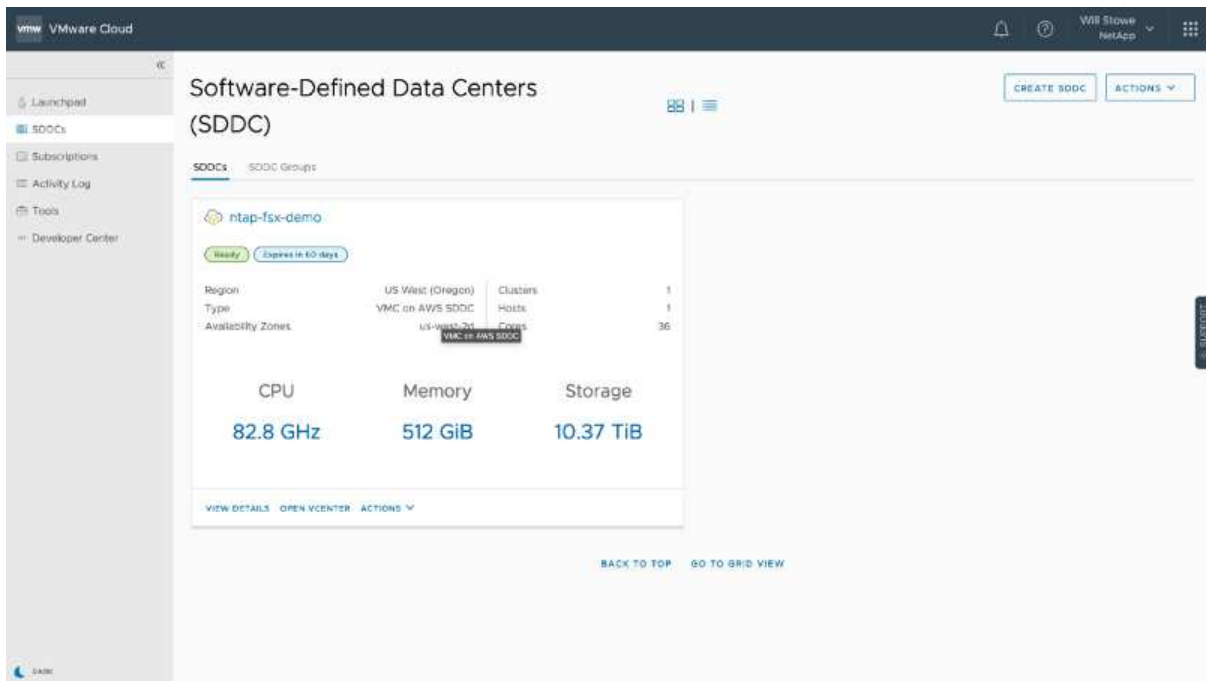
- 查看并确认 SDDC 配置，然后单击部署 SDDC。



部署过程通常需要大约两个小时才能完成。



7. 完成后，SDDC 即可使用。

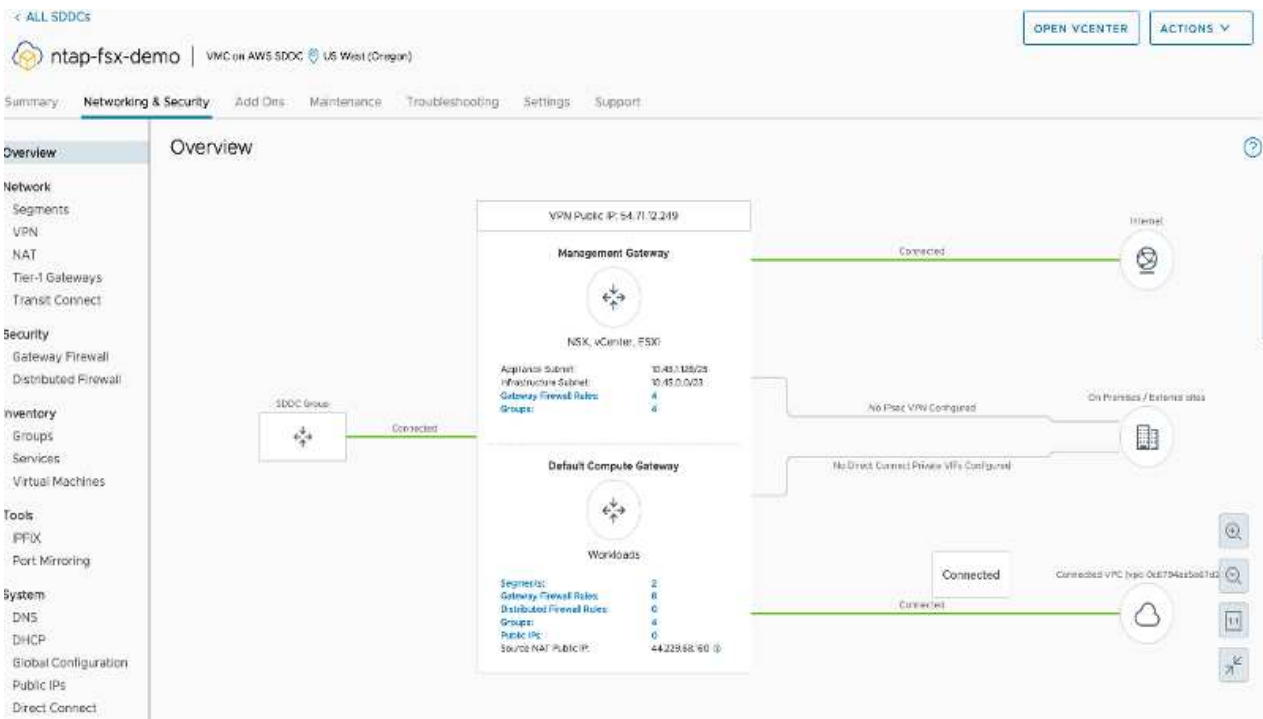


有关 SDDC 部署的分步指南，请参阅["从 VMC 控制台部署 SDDC"](#)。

## 将 VMware Cloud 连接到 FSx ONTAP

要将 VMware Cloud 连接到 FSx ONTAP，请完成以下步骤：

1. VMware Cloud 部署完成并连接到 AWS VPC 后，您必须将Amazon FSx ONTAP部署到新的 VPC 中，而不是原始连接的 VPC（参见下面的屏幕截图）。如果 FSx（NFS 和 SMB 浮动 IP）部署在连接的 VPC 中，则无法访问。请记住，像Cloud Volumes ONTAP这样的 iSCSI 端点在连接的 VPC 中可以正常工作。



2. 在同一区域部署额外的 VPC，然后将Amazon FSx ONTAP部署到新的 VPC 中。

VMware Cloud 控制台中的 SDDC 组配置启用了连接到部署 FSx 的新 VPC 所需的网络配置选项。在步骤 3 中，验证是否选中“为您的组配置 VMware Transit Connect 将产生每个附件和数据传输的费用”，然后选择“创建组”。该过程可能需要几分钟才能完成。

VMware Cloud

VBL Stowe  
NetApp

Launchpad

SDDCs

Subscriptions

Activity Log

Tools

Developer Center

<

Create SDDC Group

1. Name and Description

Create a name and description for your group

Name

sddcgroup01

Description

sddcgroup01

NEXT

2. Membership

Members: 1

3. Acknowledgement

Please confirm that you are aware of the following before creating this SDDC Group.

☒
Configuring VMware Transit Connect for your group will incur charges per attachment and data transfers.

Create firewall rules to establish connectivity between the SDDCs in the group

Learn More

CREATE GROUP

VMware Cloud

VBL Stowe  
NetApp

Launchpad

SDDCs

Subscriptions

Activity Log

Tools

Developer Center

<

Create SDDC Group

1. Name and Description

Name: sddcgroup01

2. Membership

Select SDDCs to be part of your group

| <input checked="" type="checkbox"/> | Name          | Sddc Id                              | Location         | Version   | Management OSB |
|-------------------------------------|---------------|--------------------------------------|------------------|-----------|----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ntap-5lx-demo | 829a6a22-92af-42db-ac03-9c4a07a908b5 | US West (Oregon) | 1.14.0.14 | 10.45.0.0/23   |

1

Items per page: 100

1 - 1 of 1 items

NEXT

3. Acknowledgement

Review and acknowledge requirements before creating the group.

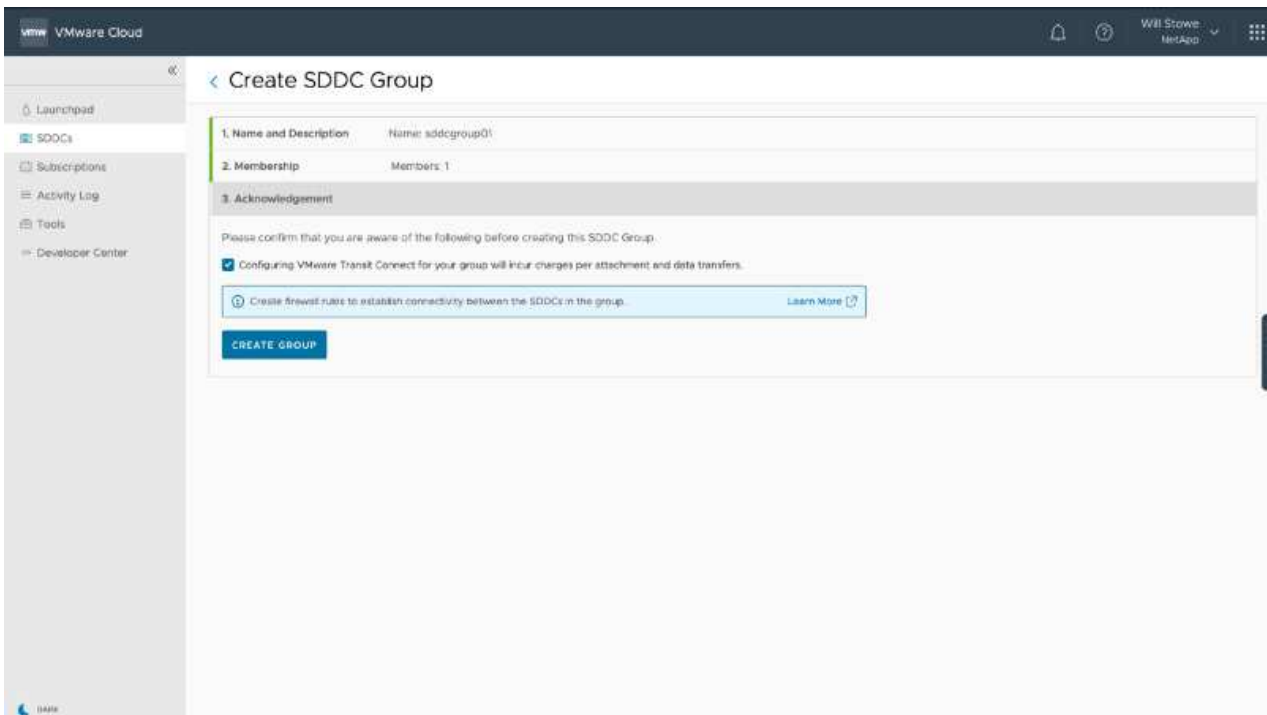
Please confirm that you are aware of the following before creating this SDDC Group.

☒
Configuring VMware Transit Connect for your group will incur charges per attachment and data transfers.

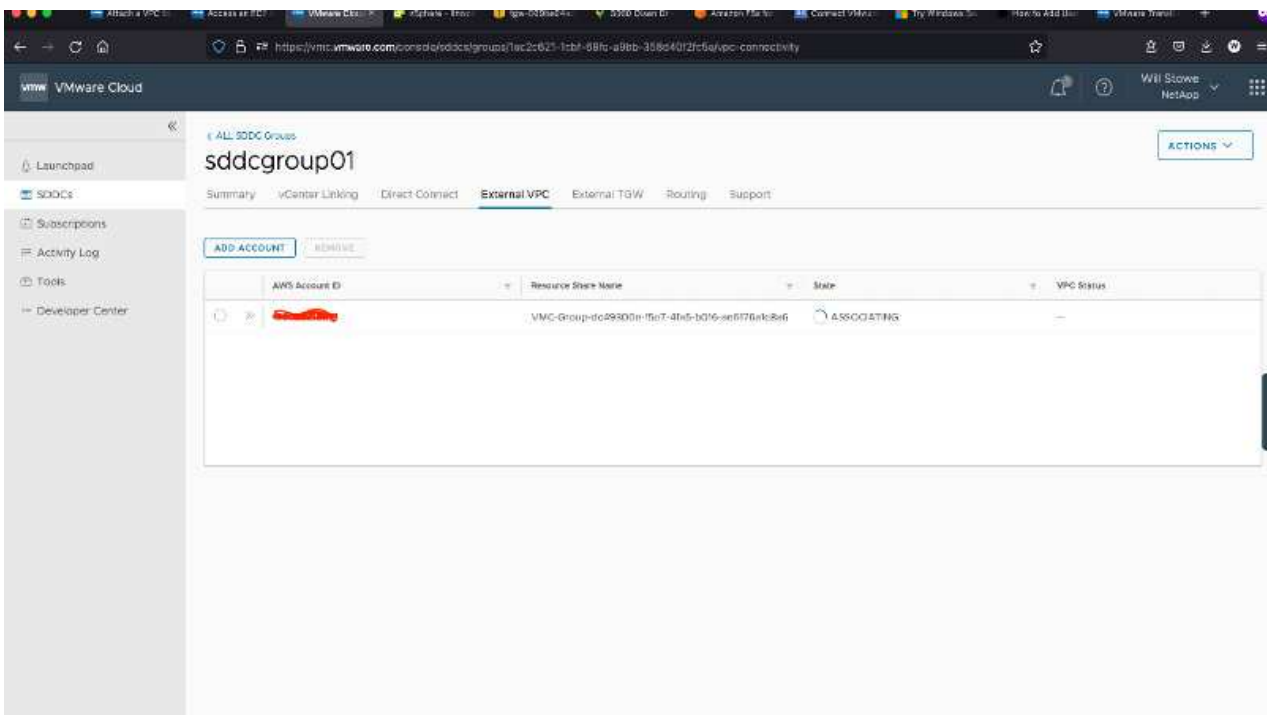
Create firewall rules to establish connectivity between the SDDCs in the group

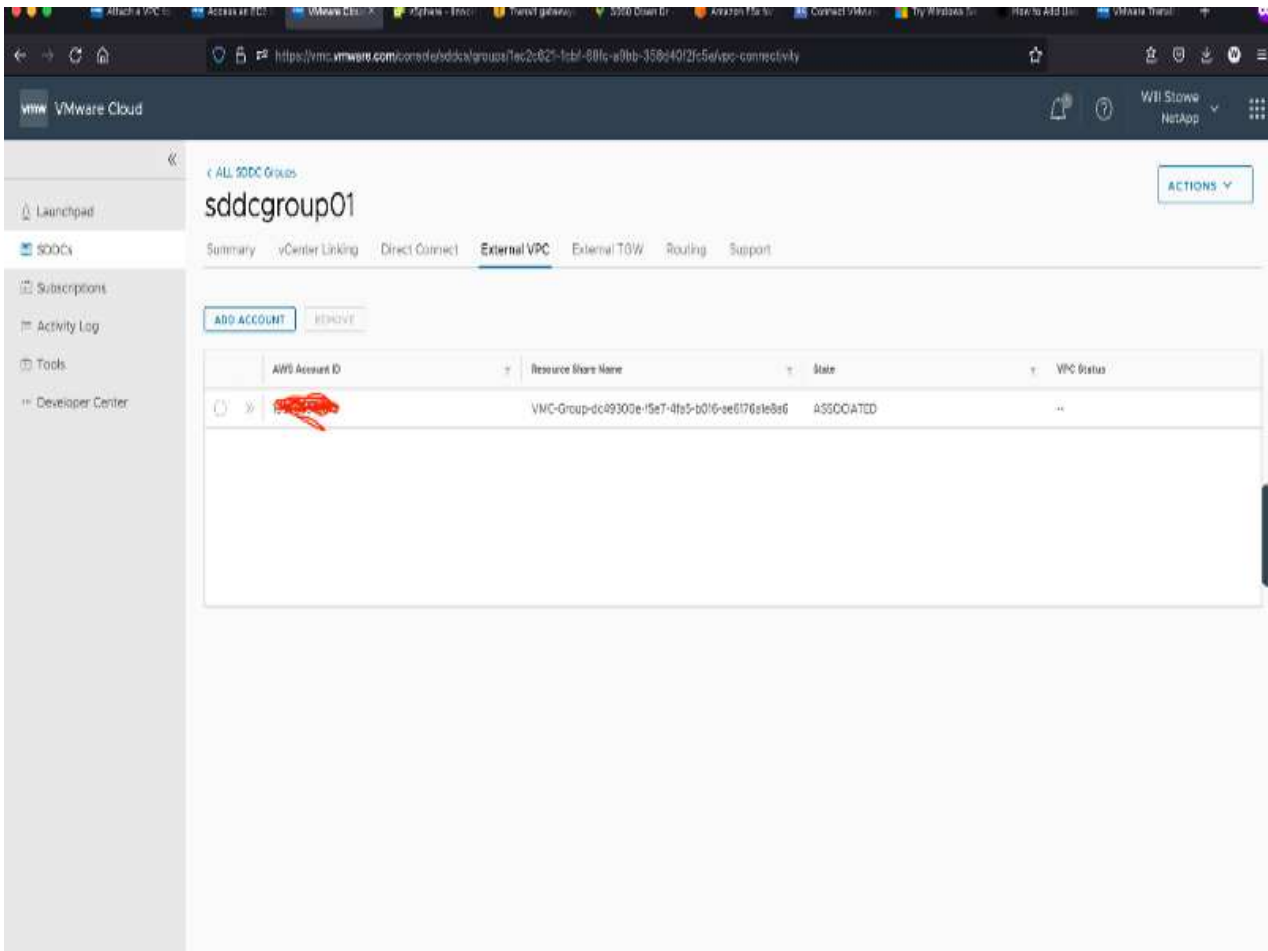
Learn More

CREATE GROUP

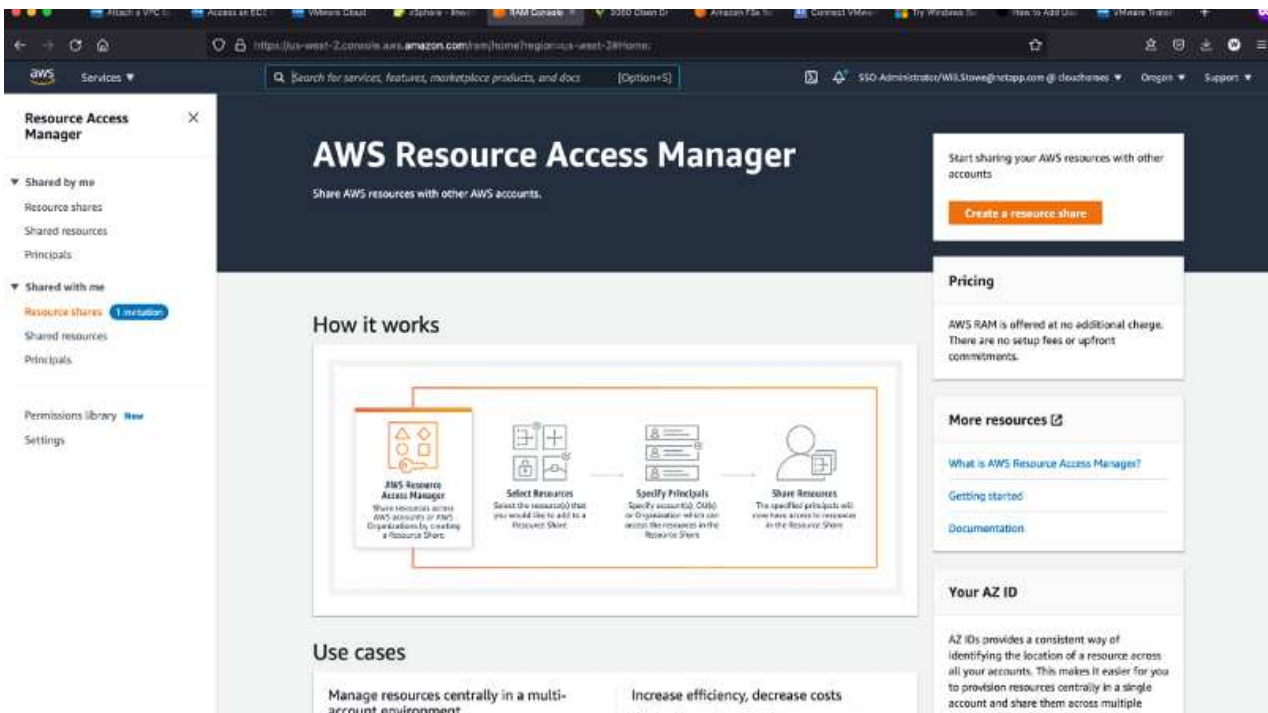


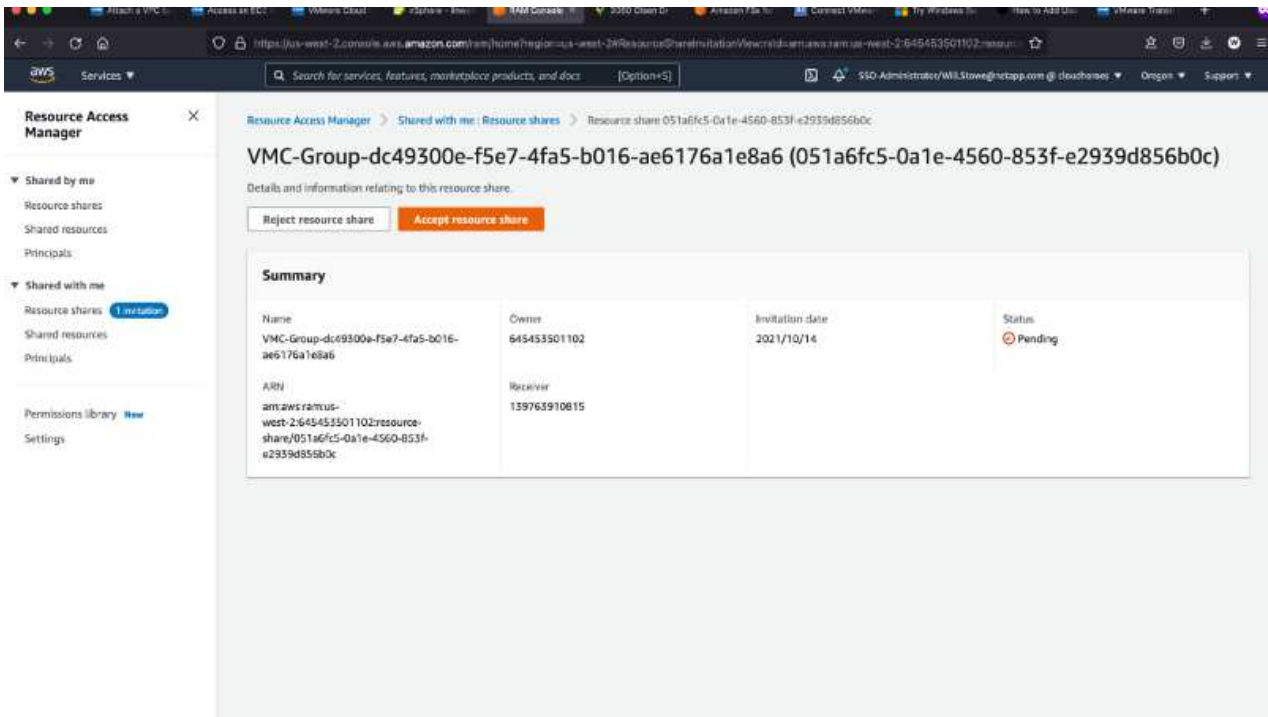
3. 将新创建的 VPC 附加到刚创建的 SDDC 组。选择外部 VPC 选项卡并按照"连接外部 VPC 的说明"到群里。此过程可能需要 10 到 15 分钟才能完成。



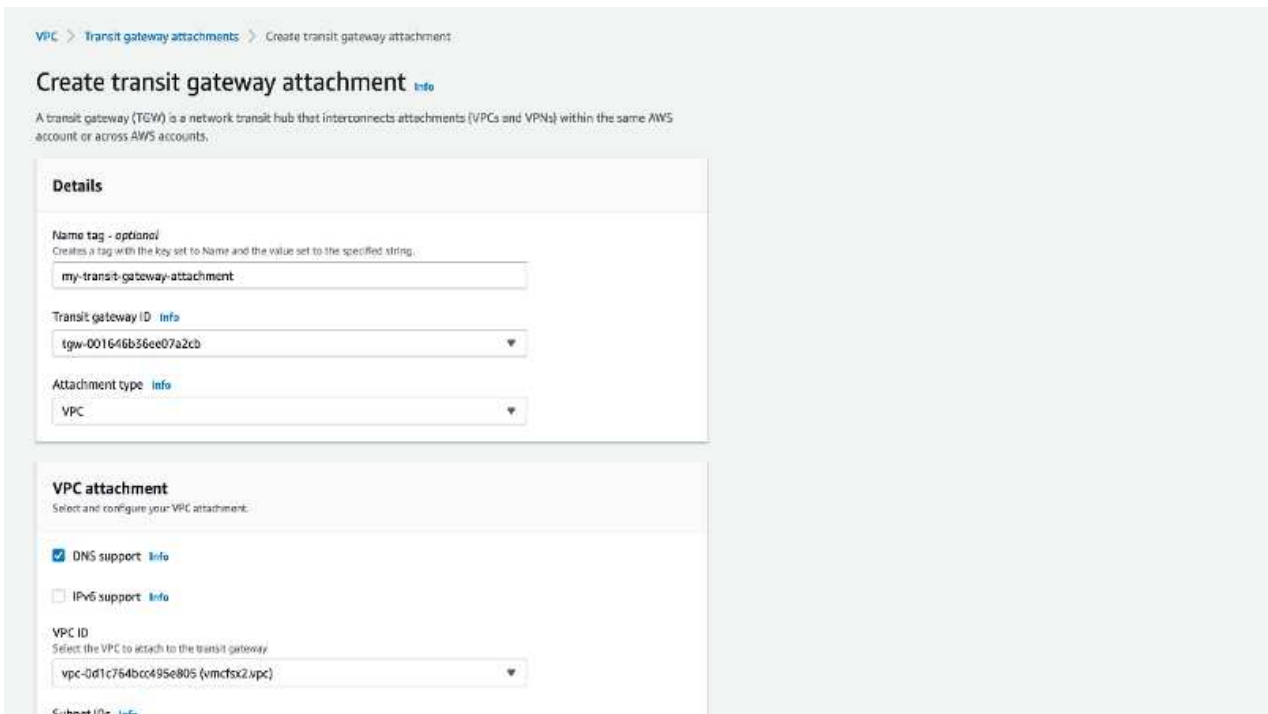


4. 作为外部 VPC 流程的一部分，您将通过 AWS 控制台通过资源访问管理器提示新的共享资源。共享资源是"AWS Transit Gateway"由 VMware Transit Connect 管理。

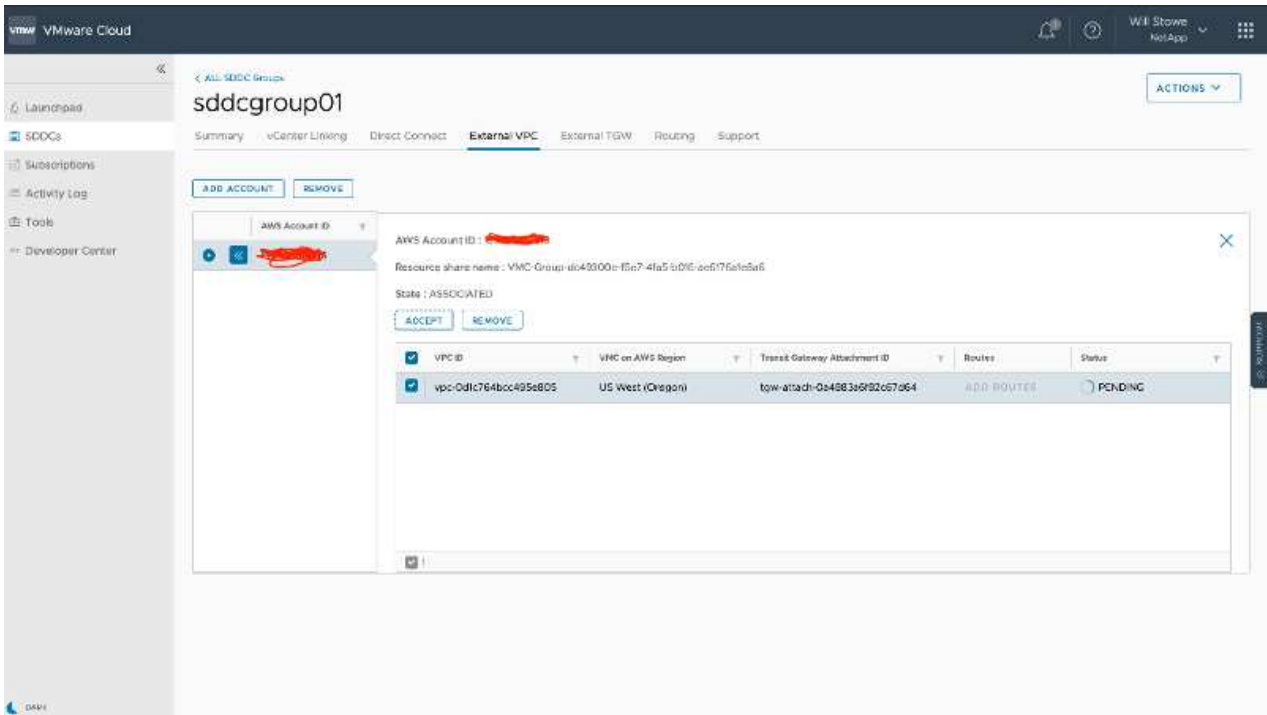




## 5. 创建传输网关附件。

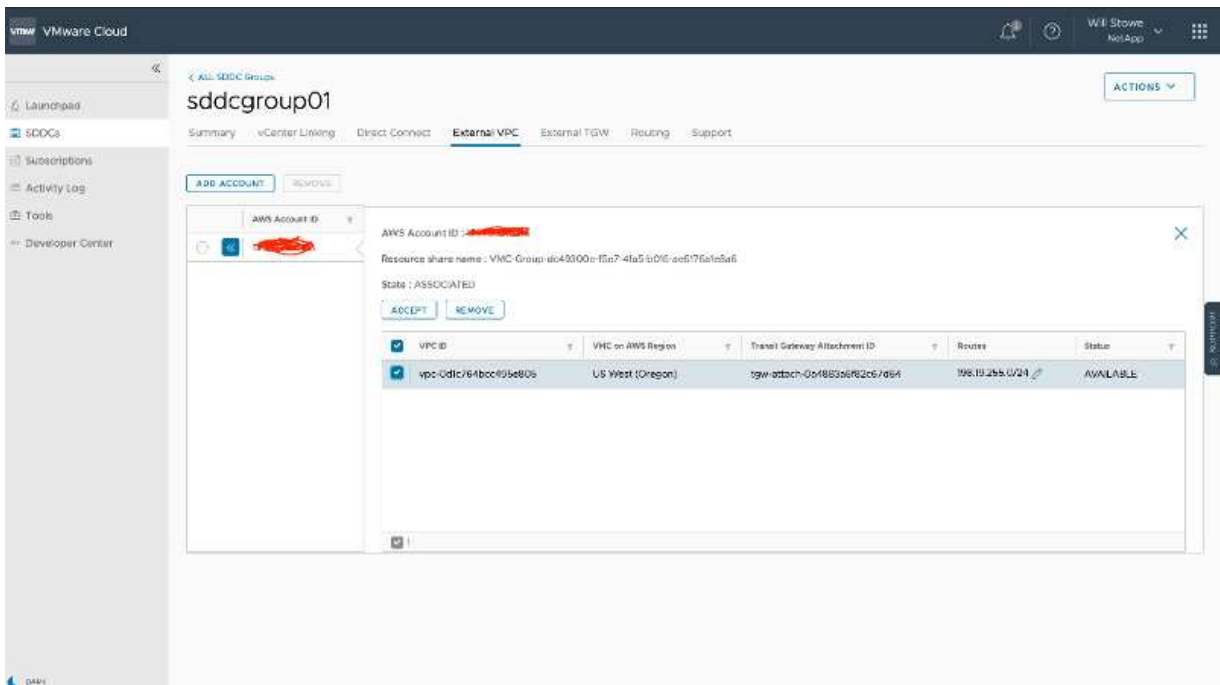


## 6. 返回 VMC 控制台，接受 VPC 附件。此过程大约需要 10 分钟才能完成。

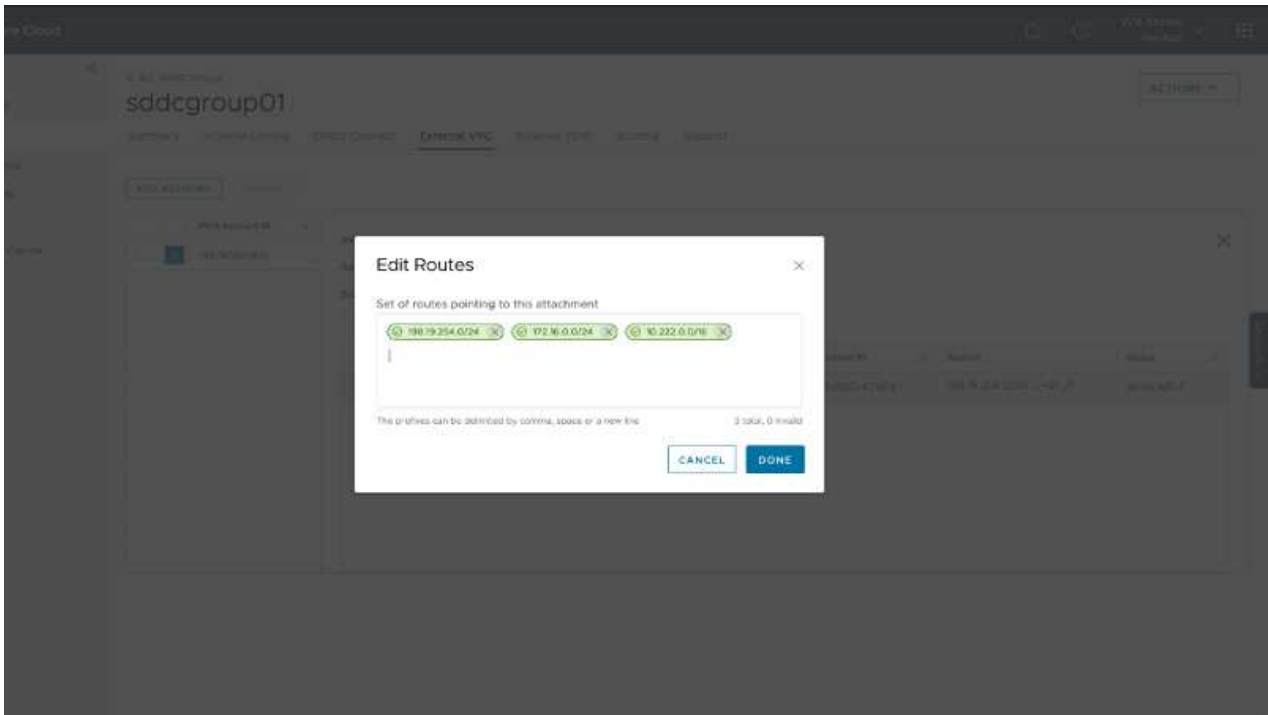


7. 在“外部 VPC”选项卡中，单击“路由”列中的编辑图标，并添加以下所需路由：

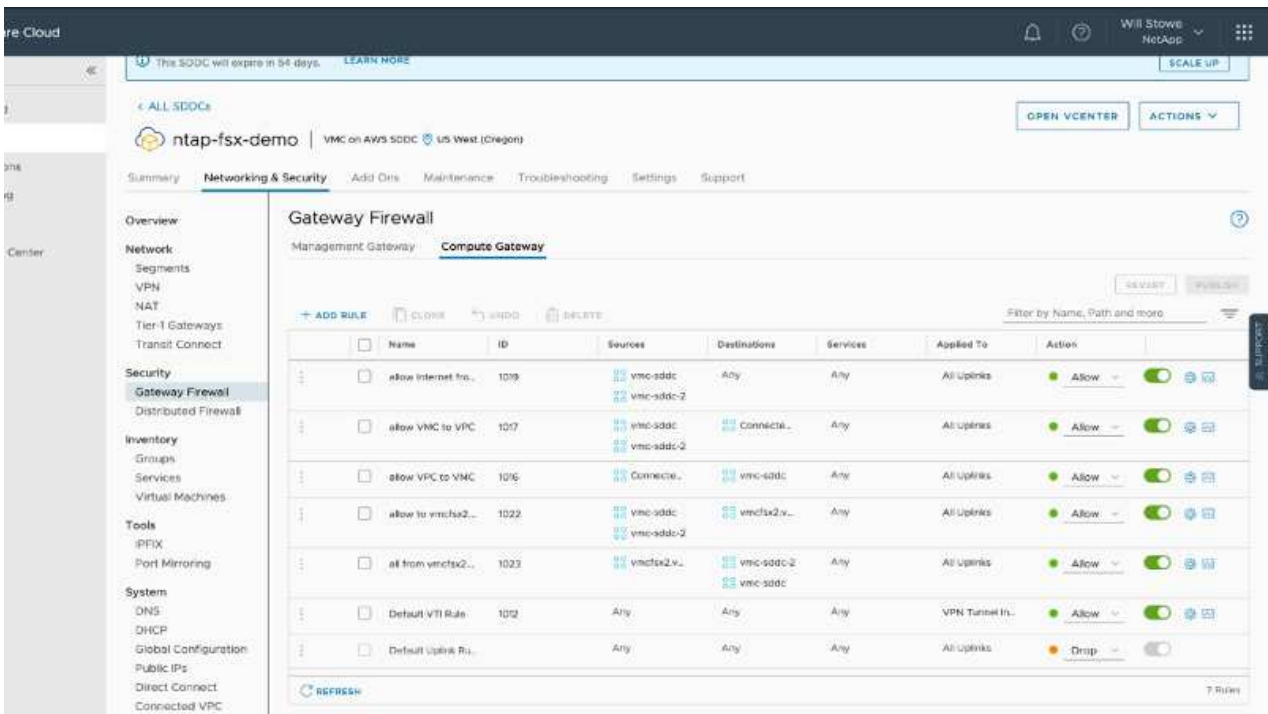
- Amazon FSx ONTAP 浮动 IP 范围的路由“[浮动 IP](#)”。
- Cloud Volumes ONTAP 的浮动 IP 范围的路由（如果适用）。
- 新创建的外部 VPC 地址空间的路由。



8. 最后，允许双向流量“[防火墙规则](#)”用于访问 FSx/CVO。遵循这些“[详细步骤](#)”用于 SDDC 工作负载连接的计算网关防火墙规则。



9. 为管理和计算网关配置防火墙组后，可以按如下方式访问 vCenter：



下一步是验证是否根据您的要求配置了Amazon FSx ONTAP或Cloud Volumes ONTAP，以及是否配置了卷以从 vSAN 卸载存储组件以优化部署。

## 在 Azure 上部署和配置虚拟化环境

与本地一样，规划 Azure VMware 解决方案对于成功创建 VM 和迁移的生产就绪环境至关

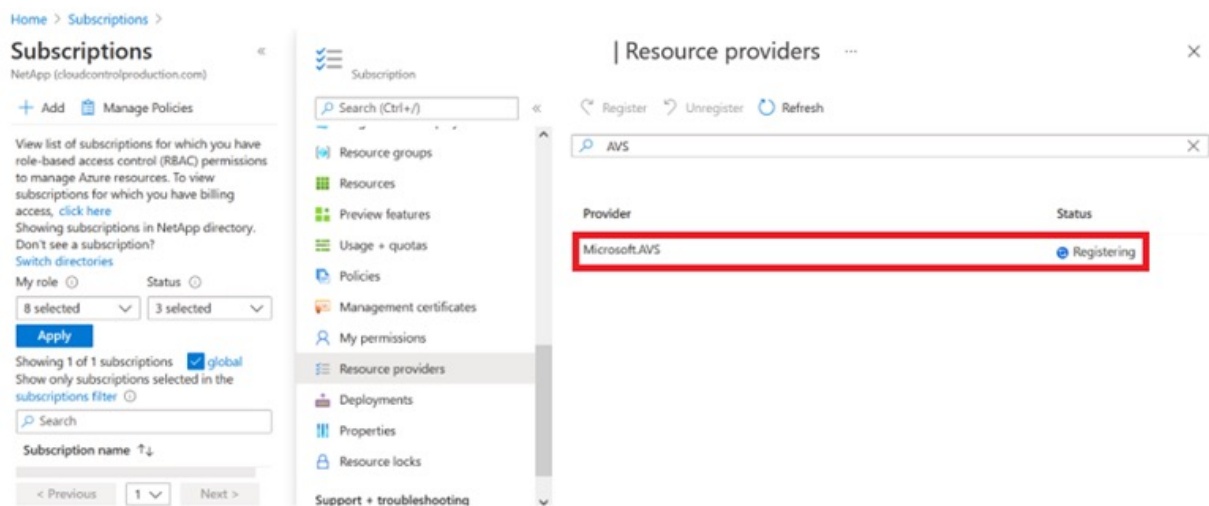
**重要。**

本部分介绍如何设置和管理 Azure VMware 解决方案，并将其与用于连接NetApp存储的可用选项结合使用。

设置过程可分为以下步骤：

要使用 Azure VMware 解决方案，请首先在已识别的订阅中注册资源提供程序：

1. Sign in Azure 门户。
2. 在 Azure 门户菜单上，选择“所有服务”。
3. 在“所有服务”对话框中，输入订阅，然后选择“订阅”。
4. 要查看，请从订阅列表中选择订阅。
5. 选择资源提供商并在搜索中输入 Microsoft.AVS。
6. 如果资源提供者尚未注册，请选择注册。



| Provider                       | Status       |
|--------------------------------|--------------|
| Microsoft.OperationsManagement | ✓ Registered |
| Microsoft.Compute              | ✓ Registered |
| Microsoft.ContainerService     | ✓ Registered |
| Microsoft.ManagedIdentity      | ✓ Registered |
| Microsoft.AVS                  | ✓ Registered |
| Microsoft.OperationInsights    | ✓ Registered |
| Microsoft.GuestConfiguration   | ✓ Registered |

7. 注册资源提供程序后，使用 Azure 门户创建 Azure VMware 解决方案私有云。
8. Sign in Azure 门户。
9. 选择创建新资源。
10. 在“搜索市场”文本框中，输入“Azure VMware 解决方案”并从结果中选择它。
11. 在 Azure VMware 解决方案页上，选择“创建”。
12. 在“基本信息”选项卡中，输入字段中的值并选择“审阅 + 创建”。

注：

- 为了快速启动，请在规划阶段收集所需的信息。
- 选择现有资源组或为私有云创建新的资源组。资源组是部署和管理 Azure 资源的逻辑容器。
- 确保 CIDR 地址是唯一的，并且不与其他 Azure 虚拟网络或本地网络重叠。CIDR 代表私有云管理网络，用于集群管理服务，例如 vCenter Server 和 NSX-T Manager。NetApp 建议使用 /22 地址空间。在此示例中，使用 10.21.0.0/22。

## Create a private cloud

Prerequisites \* Basics Tags Review and Create

**Project details**

Subscription \*

Resource group \*  [Create new](#)

**Private cloud details**

Resource name \*

Location \*

Size of host \*

Number of hosts \*  [Find out how many hosts you need](#)

**CIDR address block**

Provide IP address for private cloud for cluster management. Make sure these are unique and do not overlap with any other Azure vnets or on-premise networks.

Address block for private cloud \*

[Review and Create](#) [Previous](#) [Next : Tags >](#)

配置过程大约需要 4 至 5 个小时。该过程完成后，通过从 Azure 门户访问私有云来验证部署是否成功。部署完成后将显示“成功”状态。

Azure VMware 解决方案私有云需要 Azure 虚拟网络。由于 Azure VMware 解决方案不支持本地 vCenter，因此需要执行额外的步骤才能与现有的本地环境集成。还需要设置 ExpressRoute 线路和虚拟网络网关。在等待群集预配完成时，创建一个新的虚拟网络或使用现有的虚拟网络连接到 Azure VMware 解决方案。

[Home](#) >

 **nimoavspriv**    
AVS Private cloud

 Delete

 Overview

 Activity log

 Access control (IAM)

 Tags

 Diagnose and solve problems

**Settings**

 Locks

**Manage**

 Connectivity

 Identity

 Clusters

**Essentials**

Resource group ([change](#))

NimoAVSDemo

Status

Succeeded

Location

East US 2

Subscription ([change](#))

SaaS Backup Production

Subscription ID

b58a041a-e464-4497-8be9-9048369ee8e1

Tags ([change](#))

[Click here to add tags](#)

Address block for private cloud

10.21.0.0/22

Primary peering subnet

10.21.0.232/30

Secondary peering subnet

10.21.0.236/30

Private Cloud Management network

10.21.0.0/26

vMotion network

10.21.1.128/25

Number of hosts

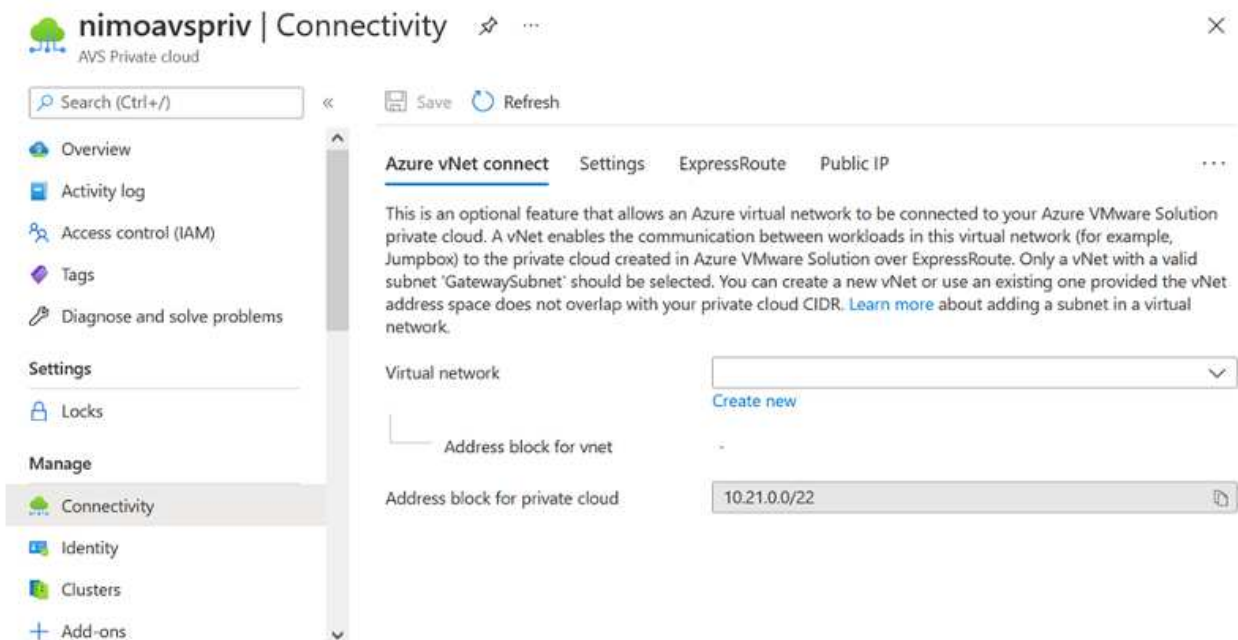
3

要创建新的 Azure 虚拟网络 (VNet)，请选择 Azure VNet Connect 选项卡。或者，您也可以使用创建虚拟网络向导从 Azure 门户手动创建一个：

1. 转到 Azure VMware 解决方案私有云并访问“管理”选项下的“连接”。
2. 选择 Azure VNet Connect。
3. 要创建新的 VNet，请选择“新建”选项。

此功能允许 VNet 连接到 Azure VMware 解决方案私有云。VNet 通过 ExpressRoute 自动为 Azure VMware 解决方案中创建的私有云创建所需的组件（例如，跳转框、共享服务（如 Azure NetApp Files 和 Cloud Volume ONTAP）），从而实现此虚拟网络中的工作负载之间的通信。

\*注意：\*VNet 地址空间不应与私有云 CIDR 重叠。



4. 提供或更新新 VNet 的信息并选择“确定”。

## Create virtual network



This virtual network enables the communication between workloads in this virtual network (e.g. a Jumpshot) to the private cloud created in Azure VMware Solution over an Express route. A default address range and a subnet is selected for this virtual network. For changing the default address range and subnet of this virtual network, follow these steps: Step 1: Change the "Address Range" to desired range (e.g. 172.16.0.0/16). Step 2: Add a subnet under "Subnets" with the name as "GatewaySubnet" and provide subnet's address range in CIDR notation (e.g. 172.16.1.0/24). [Learn more about virtual networks](#)

Name \*

**Address space**

The virtual network's address space specified as one or more address prefixes in CIDR notation (e.g. 10.0.0.0/16).

| <input type="checkbox"/> Address range | Addresses                                     | Overlap |  |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|---------|--|
| <input type="checkbox"/> 172.24.0.0/16 | 172.24.0.4 - 172.24.255.254 (65531 addresses) | None    |  |
| <input type="text"/>                   | (0 Addresses)                                 | None    |  |

**Subnets**

The subnet's address range in CIDR notation (e.g. 10.0.0.0/24). It must be contained by the address space of the virtual network.

| <input type="checkbox"/> Subnet name   | Address range        | Addresses                                 |  |
|----------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> GatewaySubnet | 172.24.0.0/24        | 172.24.0.4 - 172.24.0.254 (251 addresses) |  |
| <input type="text"/>                   | <input type="text"/> | (0 Addresses)                             |  |

在指定的订阅和资源组中创建具有提供的地址范围和网关子网的 VNet。



如果手动创建 VNet，请使用适当的 SKU 和 ExpressRoute 作为网关类型创建虚拟网络网关。部署完成后，使用授权密钥将 ExpressRoute 连接连接到包含 Azure VMware 解决方案私有云的虚拟网络网关。有关更多信息，请参阅["在 Azure 中为 VMware 私有云配置网络"](#)。

Azure VMware 解决方案不允许您使用本地 VMware vCenter 管理私有云。相反，需要跳转主机才能连接到 Azure VMware 解决方案 vCenter 实例。在指定的资源组中创建跳转主机并登录到 Azure VMware 解决方案 vCenter。此跳转主机应是为连接而创建的同一虚拟网络上的 Windows VM，并且应提供对 vCenter 和 NSX Manager 的访问权限。

## Create a virtual machine

Basics Disks Networking Management Advanced Tags Review + create

Create a virtual machine that runs Linux or Windows. Select an image from Azure marketplace or use your own customized image. Complete the Basics tab then Review + create to provision a virtual machine with default parameters or review each tab for full customization. [Learn more](#)

### Project details

Select the subscription to manage deployed resources and costs. Use resource groups like folders to organize and manage all your resources.

Subscription \* SaaS Backup Production  
Resource group \* NimoAVSDemo  
[Create new](#)

### Instance details

Virtual machine name \* nimAVSJH  
Region \* (US) East US 2  
Availability options No infrastructure redundancy required  
Image \* Windows Server 2012 R2 Datacenter - Gen2  
[See all images](#)  
Azure Spot instance  
Size \* Standard\_D2s\_v3 - 2 vcpus, 8 GiB memory (\$130.67/month)  
[See all sizes](#)

配置虚拟机后，使用“连接”选项访问 RDP。

Home > CreateVm-MicrosoftWindowsServer.WindowsServer-201-20210812120806 > nimAVSJH

 **nimAVSJH | Connect**  
Virtual machine

Search (Ctrl+/)

Overview  
Activity log  
Access control (IAM)  
Tags  
Diagnose and solve problems

### Settings

Networking  
**Connect**  
Disks  
Size

 To improve security, enable just-in-time access on this VM. →

RDP SSH BASTION

### Connect with RDP

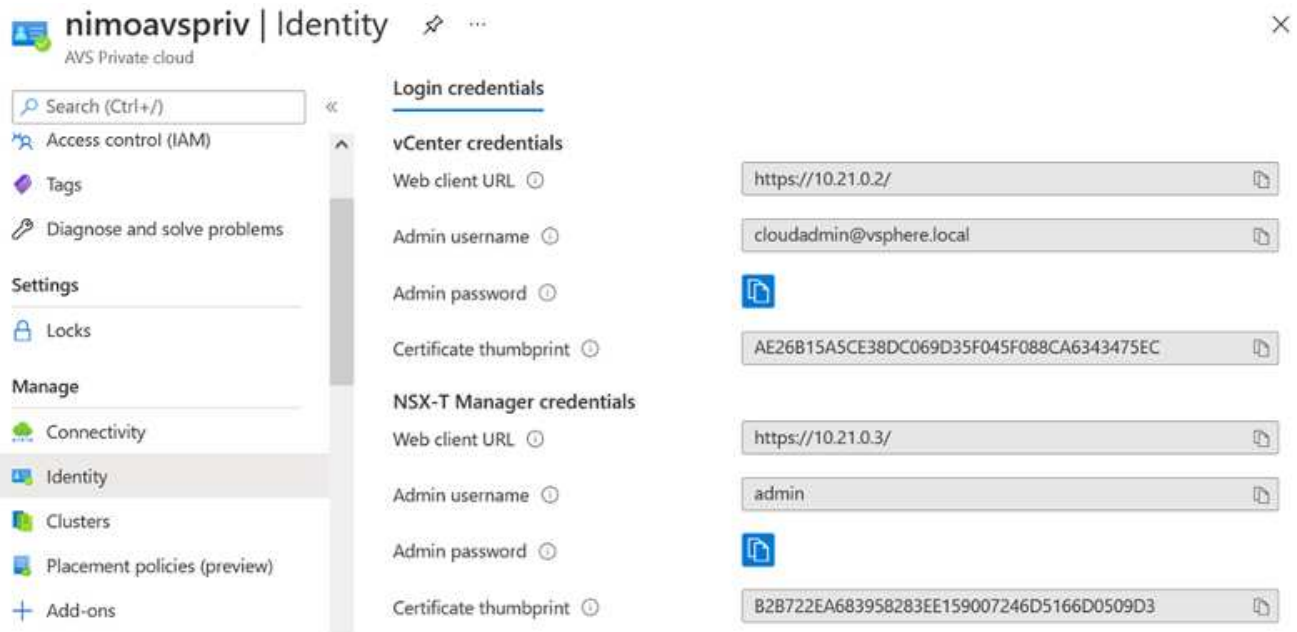
To connect to your virtual machine via RDP, select an IP address, optionally change the port number, and download the RDP file.

IP address \*  
Public IP address (52.138.103.135)

Port number \*  
3389

[Download RDP File](#)

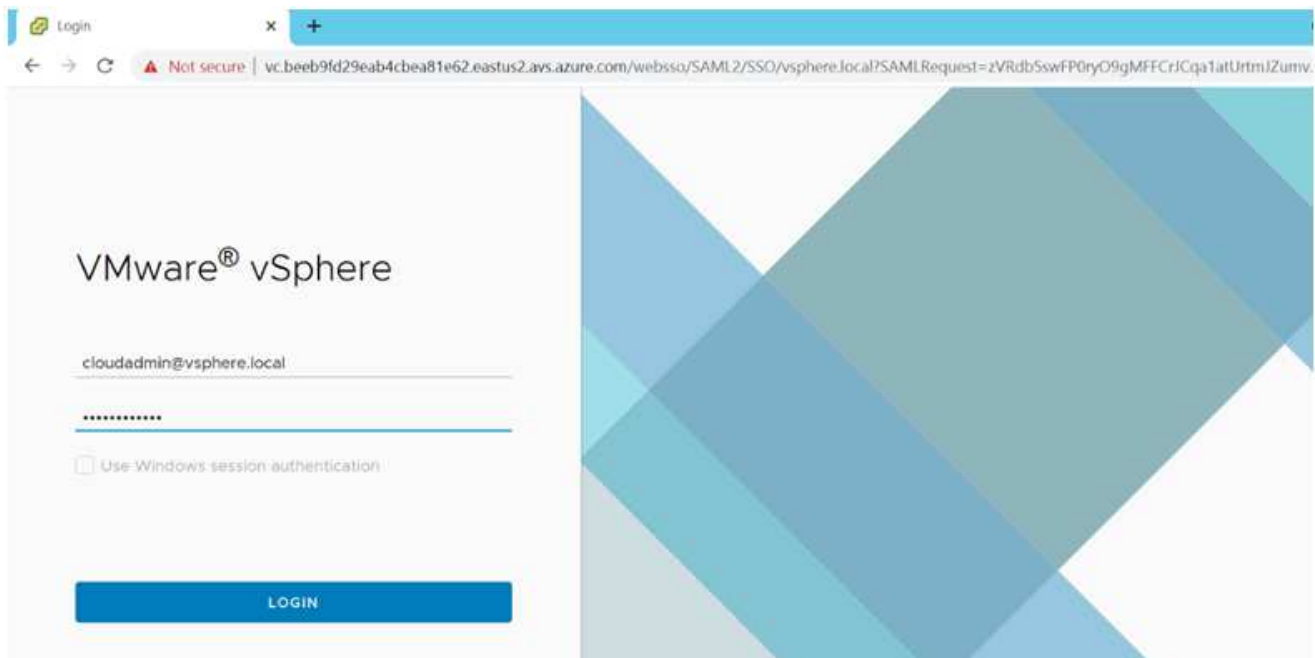
使用云管理员用户从这个新创建的跳转主机虚拟机Sign in到 vCenter。要访问凭据，请转到 Azure 门户并导航到“身份”（在私有云中的“管理”选项下）。可以从这里复制私有云 vCenter 和 NSX-T 管理器的 URL 和用户凭据。

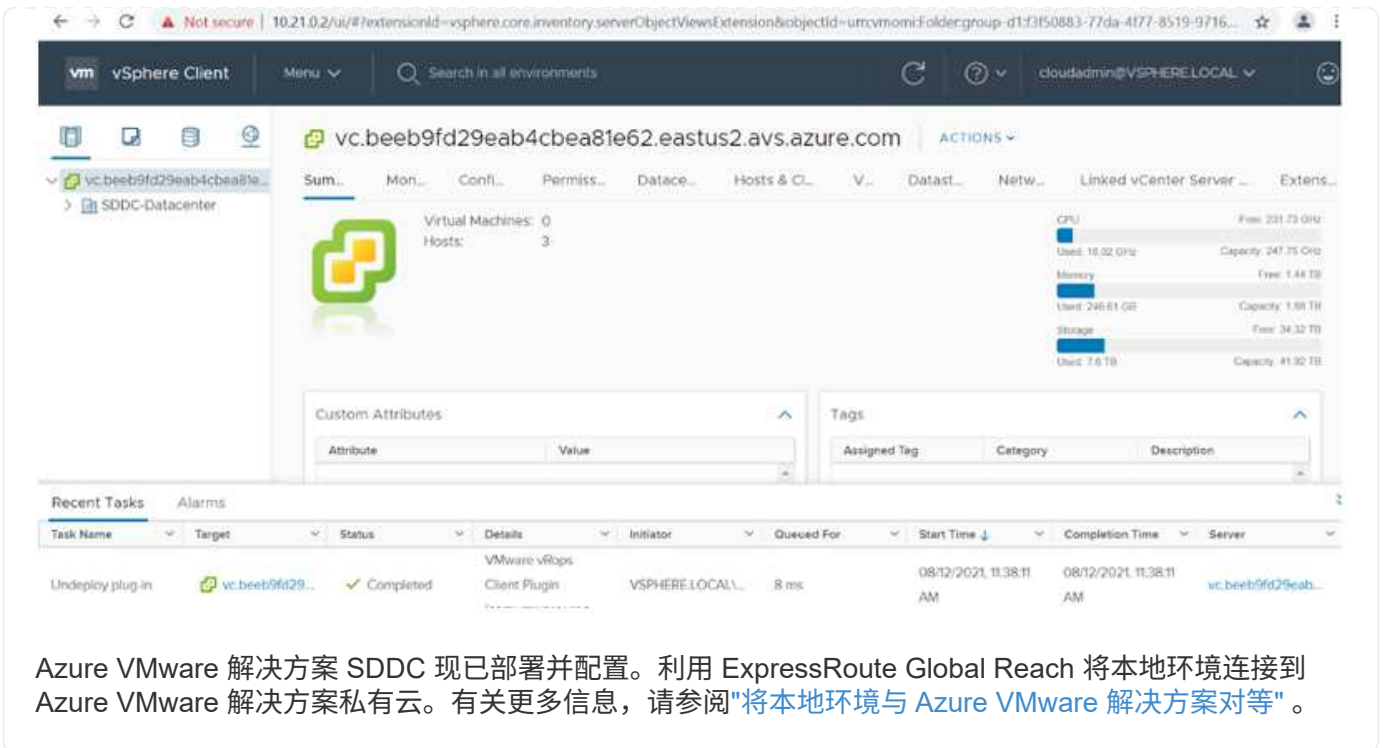


在 Windows 虚拟机中，打开浏览器并导航到 vCenter Web 客户端 URL ("https://10.21.0.2/") 并使用管理员用户名为 **cloudadmin@vsphere.local** 并粘贴复制的密码。同样，也可以使用 Web 客户端 URL 访问 NSX-T 管理器 ("https://10.21.0.3/") 并使用管理员用户名和粘贴复制的密码来创建新的段或修改现有的层网关。



对于每个配置的 SDDC，Web 客户端 URL 都是不同的。





Azure VMware 解决方案 SDDC 现已部署并配置。利用 ExpressRoute Global Reach 将本地环境连接到 Azure VMware 解决方案私有云。有关更多信息，请参阅["将本地环境与 Azure VMware 解决方案对等"](#)。

## 在 Google Cloud Platform (GCP) 上部署和配置虚拟化环境

与本地一样，规划 Google Cloud VMware Engine (GCVE) 对于成功创建虚拟机和迁移的生产就绪环境至关重要。

本节介绍如何设置和管理 GCVE，以及如何将其与可用于连接NetApp存储的选项结合使用。

设置过程可分为以下步骤：

要在 GCP 上配置 GCVE 环境，请登录 GCP 控制台并访问 VMware Engine 门户。

点击“新建私有云”按钮，输入GCVE私有云所需的配置。在“位置”上，确保将私有云部署在部署NetApp Volumes/CVO 的同一区域/区域中，以确保最佳性能和最低延迟。

先决条件：

- 设置 VMware Engine 服务管理员 IAM 角色
- "启用 VMWare Engine API 访问和节点配额"
- 确保 CIDR 范围不与任何本地或云子网重叠。CIDR 范围必须为 /27 或更高。

Google Cloud VMware Engine

← Create Private Cloud ⓘ

Private Cloud name \*

NIMoGCVE

Location \*

us-east4 > v-zone-a > VE Placement Group 2

Node type \*

ve1-standard-72  
2x2.6 GHz, 36 Cores (72 HT), 768 GB RAM  
19.2 TB Raw, 3.2 TB Cache (All-Flash)

Node count \*

3  
{ 3 to 3 }

vSphere/vSAN subnets CIDR range \*

192.168.100.0 / 22

IP Range: 192.168.100.0 - 192.168.103.255

HCX Deployment Network CIDR range

192.168.104.0 / 26

IP Range: 192.168.104.0 - 192.168.104.63

注意：私有云创建可能需要 30 分钟到 2 小时。

一旦私有云配置完毕，配置对私有云的私有访问，实现高吞吐量和低延迟的数据路径连接。

这将确保运行Cloud Volumes ONTAP实例的 VPC 网络能够与 GCVE 私有云通信。为此，请按照["GCP 文档"](#)。对于 Cloud Volume 服务，通过在租户主机项目之间执行一次性对等连接来建立 VMware Engine 和Google Cloud NetApp Volumes之间的连接。有关详细步骤，请按照["链接"](#)。

| Tenant P ID        | Service     | Region       | Routing Mode | Peered Project ID    | Peered VPC        | VPC Peering Sta... | Region Status |
|--------------------|-------------|--------------|--------------|----------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| ke841388caa56b...  | VPC Network | europa-west3 | Global       | cv-performance-te... | cloud-volumes-vpc | Active             | Connected     |
| jbd729510b3ebbf... | NetApp CVS  | europa-west3 | Global       | y2b6c17202af6dc...   | netapp-tenant-vpc | Active             | Connected     |

使用 [CloudOwner@gve.local](#) 用户Sign invcenter。要访问凭据，请转到 VMware Engine 门户，转到资源，然后选择适当的私有云。在“基本信息”部分中，单击 vCenter 登录信息（vCenter Server、HCX 管理器）或 NSX-T 登录信息（NSX 管理器）的“查看”链接。

Google Cloud VMware Engine

Resources

gcve-cvs-hw-eu-west3

LAUNCH VSPHERE CLIENT

ADD NODES

SUMMARY

CLUSTERS

SUBNETS

ACTIVITY

VSPHERE MANAGEMENT NETWORK

ADVANCED VCENTER SETTINGS

DNS CONFIGURATION

Basic Info

Name

gcve-cvs-hw-eu-west3

Status

Operational

Cloud Monitoring

...

Clusters

1

Location

europa-west3 > v-zone-a > VE Placement Group 1

Private Cloud DNS Servers

10.0.16.8, 10.0.16.9

Copy

vSphere/vSAN subnets CIDR range

10.0.16.0/24

Expandable

No

Upgradeable

No

vCenter login info

View

Reset password

NSX-T login info

View

Reset password

Capacity

Total nodes

4

Total CPU capacity

144 cores

Total RAM

3072 GB

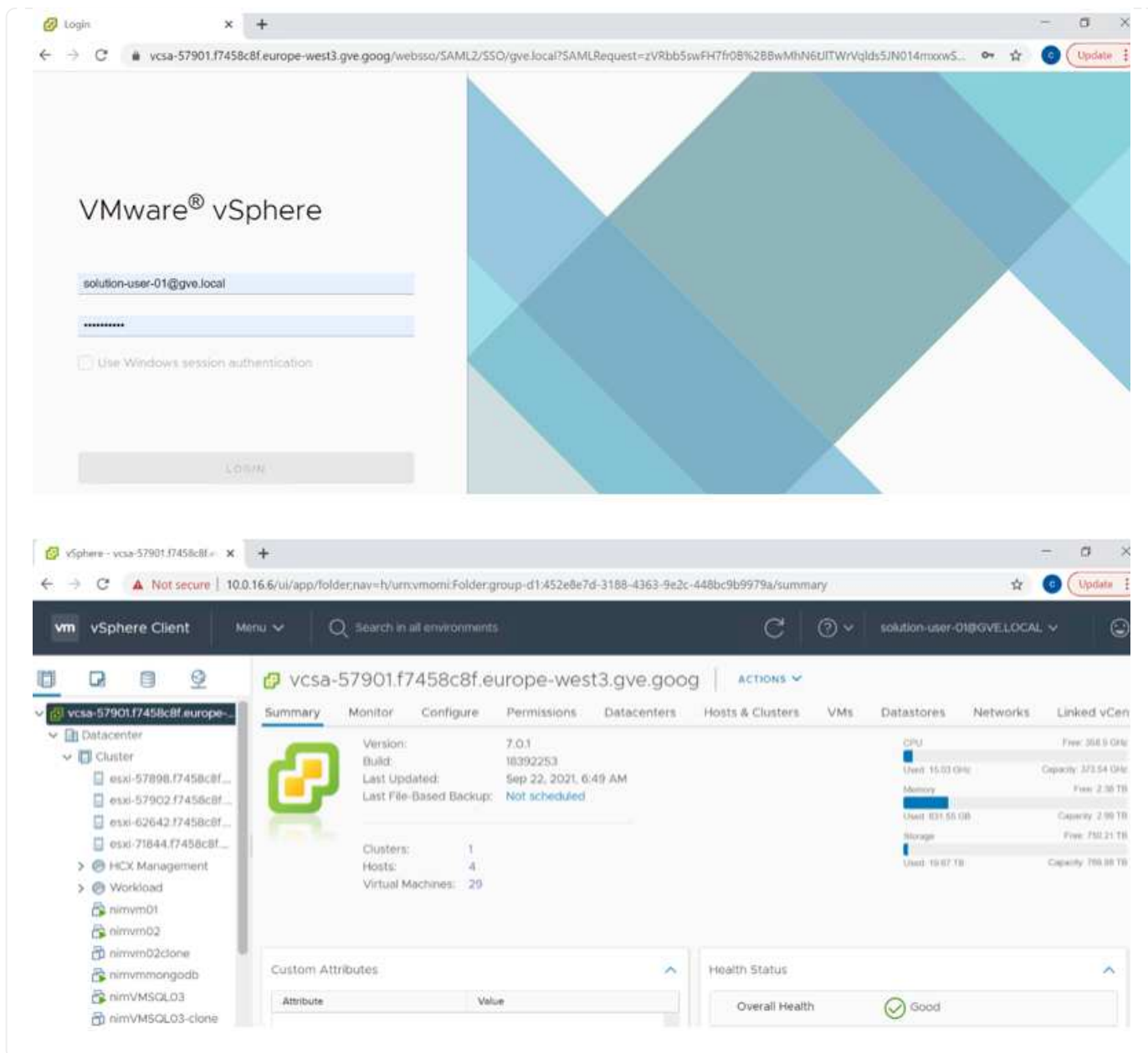
Total storage capacity

76.8 TB Raw, 12.8 TB Cache, All-Flash

在 Windows 虚拟机中，打开浏览器并导航到 vCenter Web 客户端 URL(["https://10.0.16.6/"](#)) 并使用管理员用户名作为 [CloudOwner@gve.local](#) 并粘贴复制的密码。同样，也可以使用 Web 客户端 URL 访问 NSX-T 管理器(["https://10.0.16.11/"](#)) 并使用管理员用户名和粘贴复制的密码来创建新的段或修改现有的层网关。

要从本地网络连接到 VMware Engine 私有云，请利用云 VPN 或 Cloud Interconnect 进行适当的连接，并确保所需的端口已打开。有关详细步骤，请按照["链接"](#)。

35



将Google Cloud NetApp Volumes补充数据存储区部署到 GCVE

参考["使用NetApp卷将补充 NFS 数据存储部署到 GCVE 的过程"](#)

## 公共云中的NetApp存储

面向公共云提供商的NetApp存储选项

探索NetApp在三大超大规模数据中心中作为存储的选项。

## AWS/VMC

AWS 支持以下配置的NetApp存储：

- FSx ONTAP作为来宾连接存储
- Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储
- FSx ONTAP作为补充 NFS 数据存储

查看详细信息["VMC 的客户机连接存储选项"](#)。查看详细信息["VMC 的补充 NFS 数据存储选项"](#)。

## Azure/AVS

Azure 支持以下配置的NetApp存储：

- Azure NetApp Files(ANF) 作为来宾连接存储
- Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储
- Azure NetApp Files(ANF) 作为补充 NFS 数据存储

查看详细信息["AVS 的来宾连接存储选项"](#)。查看详细信息["AVS 的补充 NFS 数据存储选项"](#)。

良好操作规范/良好行为规范

Google Cloud 支持以下配置的NetApp存储：

- Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储
- Google Cloud NetApp Volumes （NetApp Volumes）作为来宾连接存储
- Google Cloud NetApp Volumes （NetApp Volumes）作为补充 NFS 数据存储

查看详细信息["GCVE 的来宾连接存储选项"](#)。查看详细信息["GCVE 的补充 NFS 数据存储选项"](#)。

阅读更多["Google Cloud NetApp Volumes数据存储区支持 Google Cloud VMware Engine（NetApp博客）"](#) 或者["如何将Google Cloud NetApp Volumes用作 Google Cloud VMware Engine 的数据存储区（Google 博客）"](#)

## Amazon Web Services：使用NetApp存储的选项

NetApp存储可以作为来宾连接存储或补充存储附加到 Amazon Web Services。

### Amazon FSx for NetApp ONTAP (FSx ONTAP) 作为补充 NFS 数据存储

Amazon FSx ONTAP提供了部署和管理应用程序工作负载以及文件服务的绝佳选项，同时通过使数据需求无缝连接到应用程序层来降低 TCO。无论使用情况如何，选择 VMware Cloud on AWS 以及Amazon FSx ONTAP都可以快速实现云优势、一致的基础架构和从本地到 AWS 的操作、工作负载的双向可移植性以及企业级容量和性能。它与连接存储所用的过程和程序相同。

欲了解更多信息，请访问：

- ["FSx ONTAP作为补充 NFS 数据存储：概述"](#)
- ["Amazon FSx for ONTAP作为补充数据存储"](#)

## Amazon FSx for NetApp ONTAP作为来宾连接存储

Amazon FSx ONTAP是一项完全托管的服务，它基于 NetApp 流行的ONTAP文件系统构建，提供高度可靠、可扩展、高性能且功能丰富的文件存储。FSx ONTAP将NetApp文件系统的熟悉功能、性能、功能和 API 操作与完全托管的 AWS 服务的灵活性、可扩展性和简单性相结合。

FSx ONTAP提供功能丰富、快速且灵活的共享文件存储，可从在 AWS 或本地运行的 Linux、Windows 和 macOS 计算实例广泛访问。FSx ONTAP提供具有亚毫秒级延迟的高性能固态硬盘 (SSD) 存储。借助 FSx ONTAP，您可以为您的工作负载实现 SSD 级别的性能，同时只需为一小部分数据支付 SSD 存储费用。

使用 FSx ONTAP管理数据更容易，因为您只需单击按钮即可快照、克隆和复制文件。此外，FSx ONTAP会自动将您的数据分层到成本较低的弹性存储中，从而减少您配置或管理容量的需要。

FSx ONTAP还提供高可用性和持久性存储，具有完全托管的备份和跨区域灾难恢复支持。为了更轻松地保护和保护您的数据，FSx ONTAP支持流行的数据安全和防病毒应用程序。

欲了解更多信息，请访问["FSx ONTAP作为来宾连接存储"](#)

## Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储

Cloud Volumes ONTAP（或称 CVO）是基于 NetApp 的ONTAP存储软件构建的业界领先的云数据管理解决方案，可在 Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure 和 Google Cloud Platform (GCP) 上原生使用。

它是ONTAP的软件定义版本，使用云原生存储，允许您在云端和本地使用相同的存储软件，从而无需重新培训 IT 人员采用全新方法来管理数据。

CVO 使客户能够无缝地将数据从边缘移动到数据中心、云端并返回，从而将您的混合云整合在一起 - 所有这些都通过单一窗格管理控制台NetApp Cloud Manager 进行管理。

通过设计，CVO 可提供极高的性能和先进的数据管理功能，以满足您在云中最苛刻的应用程序的需求。

欲了解更多信息，请访问["CVO 作为客户连接存储"](#)。

## TR-4938：使用 VMware Cloud on AWS 将Amazon FSx ONTAP挂载为 NFS 数据存储

本文档概述了如何使用 VMware Cloud on AWS 将Amazon FSx ONTAP作为 NFS 数据存储挂载。

### 简介

每个成功的组织都走在转型和现代化的道路上。作为此过程的一部分，公司通常利用其现有的 VMware 投资来利用云优势并探索如何尽可能无缝地迁移、爆发、扩展和为流程提供灾难恢复。迁移到云的客户必须评估弹性和爆发、数据中心退出、数据中心整合、生命周期终止场景、合并、收购等用例。

尽管 VMware Cloud on AWS 是大多数客户的首选，因为它为客户提供了独特的混合功能，但有限的本机存储选项限制了它对于存储工作负载繁重的组织的实用性。由于存储直接与主机绑定，因此扩展存储的唯一方法是添加更多主机，这可能会使存储密集型工作负载的成本增加 35-40% 或更多。这些工作负载需要额外的存储和隔离性能，而不是额外的马力，但这意味着需要支付额外的主机费用。这就是 ["最近的整合"](#)FSx ONTAP对于使用 VMware Cloud on AWS 的存储和性能密集型工作负载非常有用。

让我们考虑以下场景：客户需要八台主机来提供马力（vCPU/vMem），但他们对存储也有很大的需求。根据他们的评估，他们需要 16 台主机来满足存储需求。这会增加总体 TCO，因为他们必须购买所有额外的马力，而他

们真正需要的只是更多的存储空间。这适用于任何用例，包括迁移、灾难恢复、爆发、开发/测试等等。

本文档将引导您完成将 FSx ONTAP配置并连接为 VMware Cloud on AWS 的 NFS 数据存储所需的步骤。



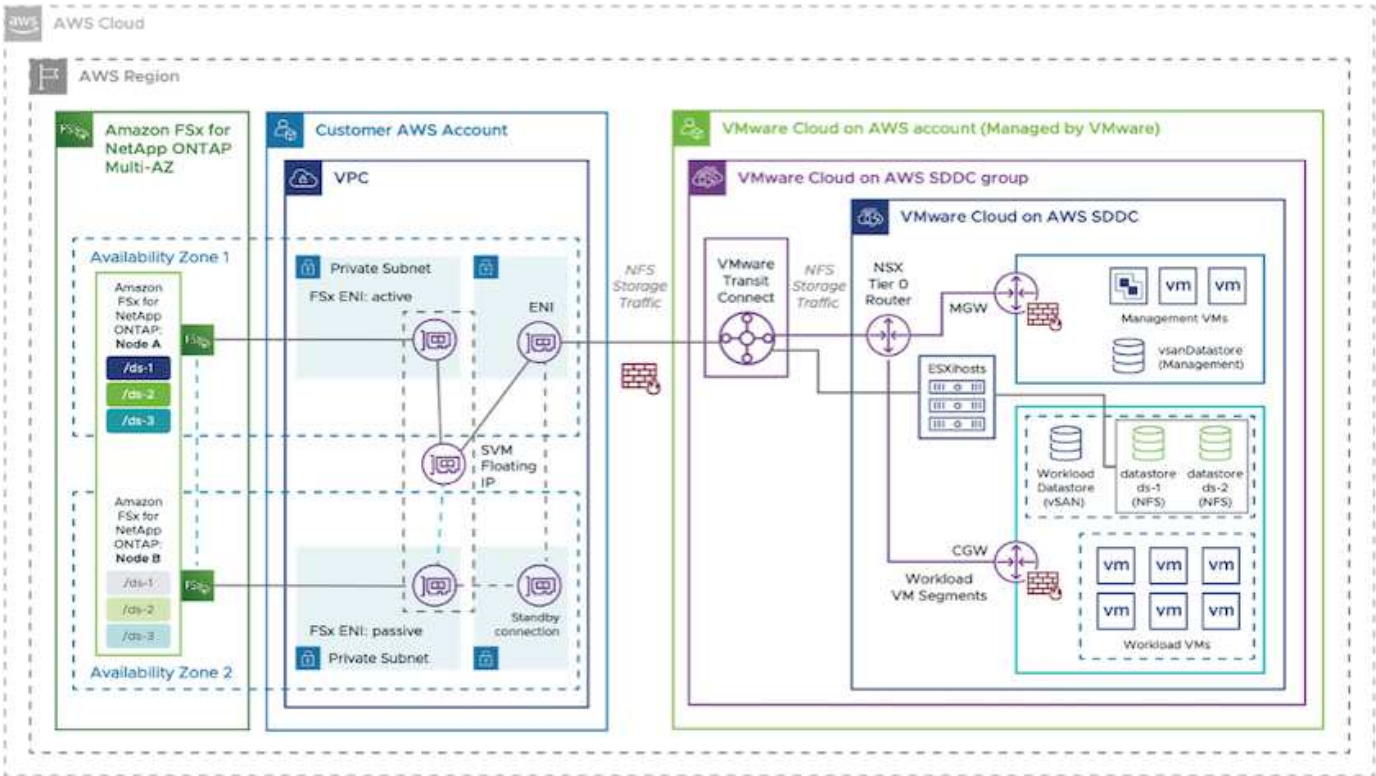
VMware 也提供此解决方案。请访问["VMware Cloud on AWS 文档"](#)了解更多信息。

连接选项



VMware Cloud on AWS 支持 FSx ONTAP的多可用区和单可用区部署。

本节介绍高级连接架构以及实施解决方案所需的步骤，以扩展 SDDC 集群中的存储，而无需添加其他主机。



高级部署步骤如下：

1. 在新的指定 VPC 中创建Amazon FSx ONTAP 。
2. 创建 SDDC 组。
3. 创建 VMware Transit Connect 和 TGW 附件。
4. 配置路由（AWS VPC 和 SDDC）和安全组。
5. 将 NFS 卷作为数据存储附加到 SDDC 集群。

在将 FSx ONTAP配置并连接为 NFS 数据存储之前，您必须首先设置 VMware on Cloud SDDC 环境或将现有 SDDC 升级到 v1.20 或更高版本。有关更多信息，请参阅["VMware Cloud on AWS 入门"](#)。



FSx ONTAP目前不支持延伸集群。

## 结束语

本文档介绍了使用 AWS 上的 VMware 云配置 Amazon FSx ONTAP 所需的步骤。Amazon FSx ONTAP 提供了部署和管理应用程序工作负载以及文件服务的绝佳选项，同时通过使数据需求无缝连接到应用程序层来降低 TCO。无论使用情况如何，选择 VMware Cloud on AWS 以及 Amazon FSx ONTAP 都可以快速实现云优势、一致的基础架构和从本地到 AWS 的操作、工作负载的双向可移植性以及企业级容量和性能。它与连接存储所用的过程和程序相同。请记住，只是数据的位置随着新名称而发生了变化；工具和流程都保持不变，Amazon FSx ONTAP 有助于优化整体部署。

要了解有关此过程的更多信息，请随意观看详细的演示视频。

## Amazon FSx ONTAP VMware 云

### 在 AWS 中创建补充 NFS 数据存储

VMware Cloud 准备就绪并连接到 AWS VPC 后，您必须将 Amazon FSx ONTAP 部署到新指定的 VPC 中，而不是原来连接的或现有的默认 VPC 中。

首先，在 SDDC 所在的同一区域和可用区中部署一个额外的 VPC，然后将 Amazon FSx ONTAP 部署到新的 VPC 中。"[VMware Cloud 中的 SDDC 组的配置](#)" 控制台启用连接到将部署 FSx ONTAP 的新指定的 VPC 所需的网络配置选项。



在与 VMware Cloud on AWS SDDC 相同的可用区域中部署 FSx ONTAP。

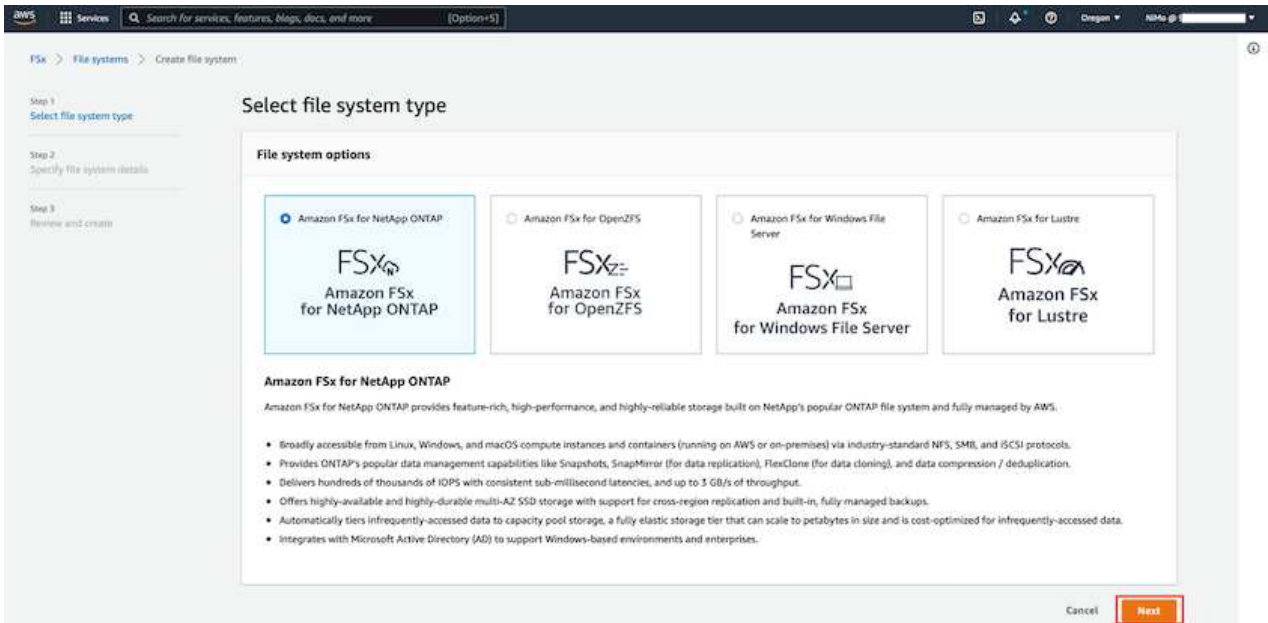


您无法在已连接的 VPC 中部署 FSx ONTAP。相反，您必须将其部署在新的指定 VPC 中，然后通过 SDDC 组将 VPC 连接到 VMware Managed Transit Gateway (vTGW)。

## 步骤 1：在新的指定 VPC 中创建 Amazon FSx ONTAP

要创建和挂载 Amazon FSx ONTAP 文件系统，请完成以下步骤：

1. 打开 Amazon FSx 控制台 `https://console.aws.amazon.com/fsx/` 并选择 \*创建文件系统\* 来启动 \*文件系统创建\* 向导。
2. 在选择文件系统类型页面上，选择 \*Amazon FSx ONTAP\*，然后单击 下一步。出现“创建文件系统”页面。



3. 对于创建方法，选择 \*标准创建\*。

## Create file system

### Creation method

☐ Quick create

Use recommended best-practice configurations. Most configuration options can be changed after the file system is created.

☒ Standard create

You set all of the configuration options, including specifying performance, networking, security, backups, and maintenance.

## File system details

File system name - optional [Info](#)

FSxONTAPDatastoreFS

Maximum of 256 Unicode letters, whitespace, and numbers, plus + - = . \_ : /

Deployment type [Info](#)

- ☒ Multi-AZ  
☐ Single-AZ

SSD storage capacity [Info](#)

2048

Minimum 1024 GiB; Maximum 192 TiB.

Provisioned SSD IOPS

Amazon FSx provides 3 IOPS per GiB of storage capacity. You can also provision additional SSD IOPS as needed.

- ☐ Automatic (3 IOPS per GiB of SSD storage)  
☒ User-provisioned

40000

Maximum 80,000 IOPS

Throughput capacity [Info](#)

The sustained speed at which the file server hosting your file system can serve data. The file server can also burst to higher speeds for periods of time.

- ☐ Recommended throughput capacity  
128 MB/s

- ☒ Specify throughput capacity

Throughput capacity

2048 MB/s



不同客户的数据存储大小差异很大。虽然每个 NFS 数据存储区建议的虚拟机数量是主观的，但许多因素决定了可放置在每个数据存储区上的虚拟机的最佳数量。虽然大多数管理员只考虑容量，但发送到 VMDK 的并发 I/O 量是影响整体性能的最重要因素之一。使用本地的性能统计数据来相应地调整数据存储卷的大小。

- 在虚拟私有云 (VPC) 的网络部分中，选择适当的 VPC 和首选子网以及路由表。在这种情况下，从下拉菜单中选择 Demo-FSxforONTAP-VPC。



确保这是一个新的指定 VPC，而不是连接的 VPC。



默认情况下，FSx ONTAP使用 198.19.0.0/16 作为文件系统的默认端点 IP 地址范围。确保端点 IP 地址范围与 AWS SDDC 上的 VMC、关联的 VPC 子网和本地基础设施不冲突。如果您不确定，请使用没有冲突的不重叠范围。

## Network & security

### Virtual Private Cloud (VPC) [Info](#)

Specify the VPC from which your file system is accessible.

Demo-FsxforONTAP-VPC | vpc-7

### VPC Security Groups [Info](#)

Specify VPC Security Groups to associate with your file system's network interfaces.

Choose VPC security group(s)

sg-0d t) X

### Preferred subnet [Info](#)

Specify the preferred subnet for your file system.

DemoFSxONTAP-Sub02 | subnet-03 (us-west-2b)

### Standby subnet

DemoFSxONTAP-Sub01 | subnet-(us-west-2a)

### VPC route tables

Specify the VPC route tables associated with your file system.

- ☒ VPC's default route table
- ☐ Select one or more VPC route tables

### Endpoint IP address range

Specify the IP address range in which the endpoints to access your file system will be created

- ☐ No preference
- ☒ Select an IP address range

3.3.0.0/24

Enter a selected IP range

5. 在加密密钥的“安全和加密”部分中，选择保护文件系统静态数据的 AWS Key Management Service (AWS KMS) 加密密钥。对于\*文件系统管理密码\*，请输入 fsxadmin 用户的安全密码。

## Security & encryption

### Encryption key [Info](#)

AWS Key Management Service (KMS) encryption key that protects your file system data at rest.

aws/fsx (default)

| Description                                                             | Account | KMS key ID |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| Default key that protects my FSx resources when no other key is defined | 402     | 6-         |

### File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

- ☒ Don't specify a password
- ☐ Specify a password

- 在“默认存储虚拟机配置”部分中，指定 SVM 的名称。



从 GA 开始，支持四个 NFS 数据存储。

### Default storage virtual machine configuration

Storage virtual machine name

FSxONTAPDatastoreSVM

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☒ Don't specify a password

☐ Specify a password

Active Directory

Joining an Active Directory enables access from Windows and MacOS clients over the SMB protocol.

☒ Do not join an Active Directory

☐ Join an Active Directory

- 在“默认卷配置”部分中，指定数据存储所需的卷名称和大小，然后单击“下一步”。这应该是一个 NFSv3 卷。对于\*存储效率\*，选择\*已启用\*以打开ONTAP存储效率功能（压缩、重复数据删除和压缩）。创建完成后，使用shell使用\*volumemodify\*修改卷参数，如下所示：

| 设置                       | 配置             |
|--------------------------|----------------|
| 容量保证（空间保证方式）             | 无（精简配置）– 默认设置  |
| fractional_reserve（部分储备） | 0% – 默认设置      |
| snap_reserve（快照空间百分比）    | 0%             |
| 自动调整大小（自动调整大小模式）         | grow_shrink    |
| 存储效率                     | 已启用 – 默认设置     |
| 自动删除                     | 卷/oldest_first |
| 卷分层策略                    | 仅限快照 – 默认设置    |
| 尝试先行                     | 自动增长           |
| Snapshot 策略              | 无              |

使用以下 SSH 命令创建和修改卷：

从 **shell** 创建新数据存储卷的命令：

```
volume create -vserver FSxONTAPDatastoreSVM -volume DemoDS002
-aggregate aggr1 -size 1024GB -state online -tiering-policy
snapshot-only -percent-snapshot-space 0 -autosize-mode grow
-snapshot-policy none -junction-path /DemoDS002
```

\*注意：\*通过 shell 创建的卷将需要几分钟才能显示在 AWS 控制台中。

修改默认未设置的音量参数的命令：

```
volume modify -vserver FSxONTAPDatastoreSVM -volume DemoDS002
-fractional-reserve 0
volume modify -vserver FSxONTAPDatastoreSVM -volume DemoDS002 -space
-mgmt-try-first vol_grow
volume modify -vserver FSxONTAPDatastoreSVM -volume DemoDS002
-autosize-mode grow
```

### Default volume configuration

#### Volume name

DemoDS01

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus \_ .

#### Junction path

/DemoDS01

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

#### Volume size

2048000

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.

Snapshot Only

## ▼ Backup and maintenance - optional

### Daily automatic backup [Info](#)

Amazon FSx can protect your data through daily backups

- ☐ Enabled
- ☒ Disabled

### Weekly maintenance window [Info](#)

When patching needs to be performed, Amazon FSx performs maintenance on your file system only during this window.

- ☒ No preference
- ☐ Select start time for 30-minute weekly maintenance window

## ► Tags - optional

Cancel

Back

Next



在初始迁移场景中，默认快照策略可能会导致数据存储容量已满的问题。为了克服这个问题，修改快照策略以满足需要。

8. 查看“创建文件系统”页面上显示的文件系统配置。

9. 单击“创建文件系统”。



根据容量和性能要求重复上述步骤，创建更多存储虚拟机或文件系统以及数据存储卷。

要了解Amazon FSx ONTAP性能，请参阅 ["Amazon FSx ONTAP性能"](#)。

## 步骤 2：创建 SDDC 组

创建文件系统和 SVM 后，使用 VMware Console 创建 SDDC 组并配置 VMware Transit Connect。为此，请完成以下步骤，并记住必须在 VMware Cloud Console 和 AWS Console 之间导航。

1. 登录 VMC 控制台 <https://vmc.vmware.com>。
2. 在“库存”页面上，单击“SDDC 组”。
3. 在 **SDDC Groups** 选项卡上，单击 **ACTIONS** 并选择 **Create SDDC Group**。为了演示目的，SDDC 组被称为 FSxONTAPDatastoreGrp。
4. 在成员资格网格上，选择要作为组成员包含的 SDDC。

### < Add SDDCs

Select which SDDC(s) you want to add to the group.

| <input checked="" type="checkbox"/>                                            | Name         | Sddc Id                              | Location         | Version   | Management CIDR |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------|-----------|-----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/>                                            | FSxNDemoSDDC | c6baecd9-e01b-41d5-89e2-1f095d719a0d | US West (Oregon) | 1.18.0.14 | 172.30.160.0/23 |
| 1                                                                              |              |                                      |                  |           |                 |
| Items per page: 100 1 of 1 items                                               |              |                                      |                  |           |                 |
| <input type="button" value="ADD SDDCS"/> <input type="button" value="CANCEL"/> |              |                                      |                  |           |                 |

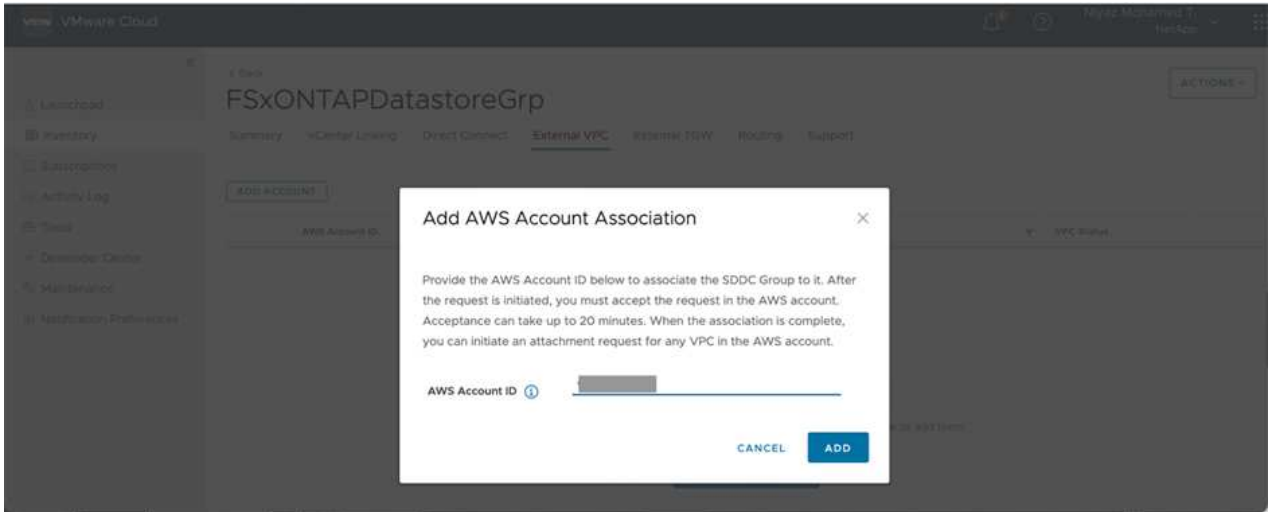
5. 验证是否选中“为您的组配置 VMware Transit Connect 将产生每个附件和数据传输的费用”，然后选择\*创建组\*。该过程可能需要几分钟才能完成。

The screenshot shows the VMware Cloud console interface. On the left is a navigation sidebar with options like Launchpad, Inventory, Subscriptions, Activity Log, Tools, Developer Center, Maintenance, and Notification Preferences. The main content area is titled 'FSxONTAPDatastoreGrp' and includes an 'ACTIONS' button. Below the title are tabs for Summary, vCenter Linking, Direct Connect, External VPC, External TGW, Routing, and Support. The 'Summary' tab is active, showing a description 'SDDC group for demo purposes' and a 'Transit Connect Status: CONNECTED'. Below this is a section titled 'SDDCs' with 'ADD SDDCS' and 'REMOVE SDDCS' buttons. A table lists the SDDCs:

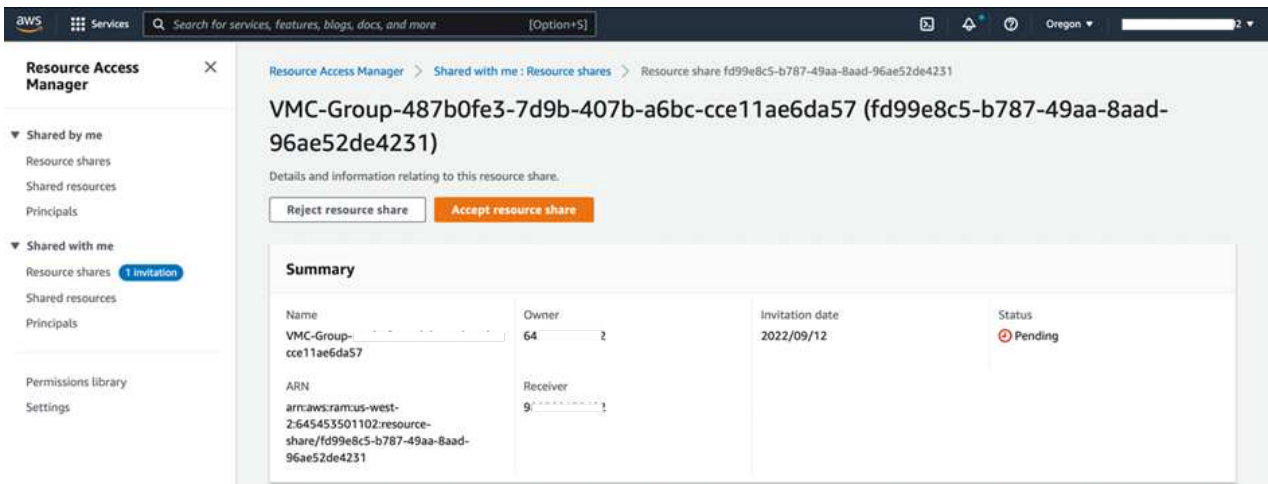
| <input type="checkbox"/> | Name         | SDDC ID                              | SDDC Version | Management CIDR | Location         | Connectivity Status |
|--------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------|-----------------|------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> | FSxNDemoSDDC | c6baecd9-e01b-41d5-89e2-1f095d719a0d | 1.18.0.14    | 172.30.160.0/23 | US West (Oregon) | CONNECTED           |

### 步骤 3：配置 VMware Transit 连接

1. 将新创建的指定 VPC 附加到 SDDC 组。选择“外部 VPC”选项卡并按照 ["将外部 VPC 附加到组的说明"](#)。此过程可能需要 10-15 分钟才能完成。



2. 单击“添加帐户”。
  - a. 提供用于配置 FSx ONTAP 文件系统的 AWS 账户。
  - b. 单击“添加”。
3. 返回 AWS 控制台，登录同一个 AWS 账户并导航到 资源访问管理器 服务页面。有一个按钮供您接受资源共享。



作为外部 VPC 流程的一部分，您将通过 AWS 控制台通过资源访问管理器提示新的共享资源。共享资源是由 VMware Transit Connect 管理的 AWS Transit Gateway。

4. 单击\*接受资源共享\*。

VMware Cloud

Launchpad

Inventory

Subscriptions

Activity Log

Tools

Developer Center

Maintenance

Notification Preferences

FSxONTAPDatastoreGrp

Summary vCenter Linking Direct Connect External VPC External TGW Routing Support

ADD ACCOUNT REMOVE

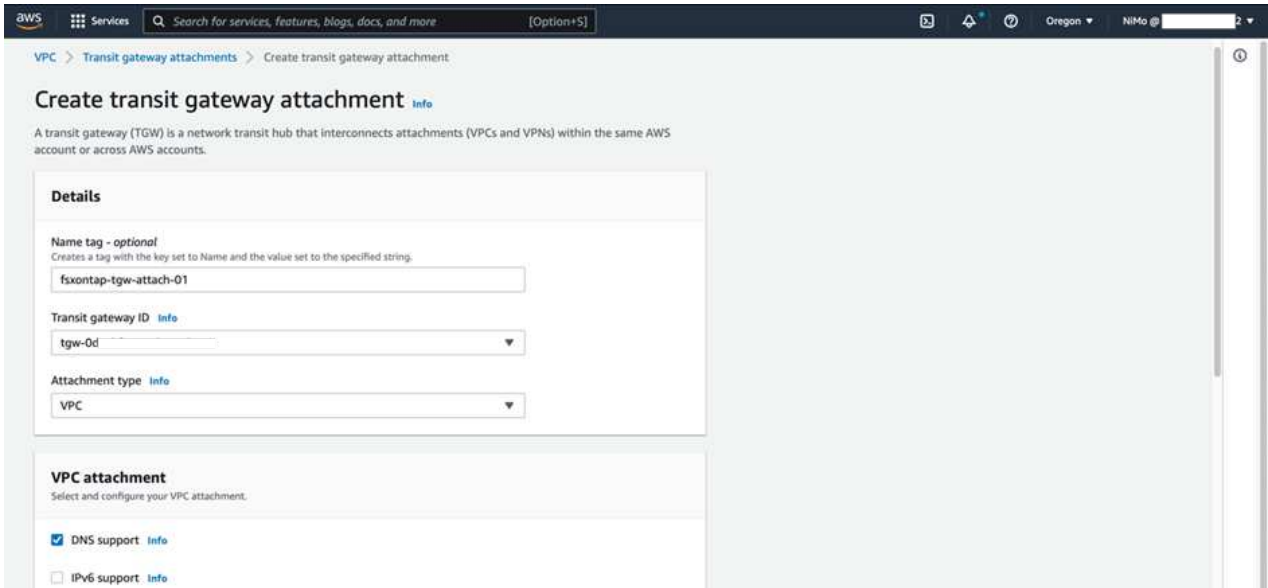
|  | AWS Account ID | Resource Share Name | State | VPC Status |
|--|----------------|---------------------|-------|------------|
|  | j2             | VMC-Group-487       | i57   | ASSOCIATED |

SUPPORT

5. 回到 VMC 控制台，您现在看到外部 VPC 处于关联状态。这可能需要几分钟才能出现。

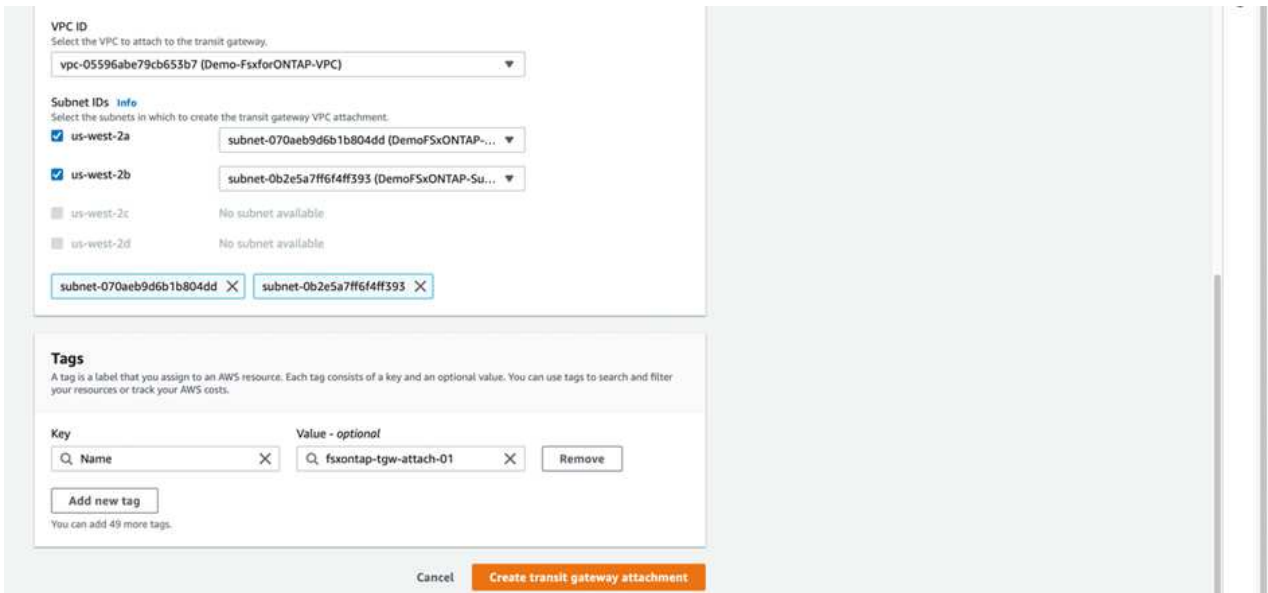
#### 步骤 4：创建中转网关连接

1. 在 AWS 控制台中，转到 VPC 服务页面并导航到用于配置 FSx 文件系统的 VPC。在这里，您可以通过单击右侧导航窗格上的“Transit Gateway Attachment”（中转网关附件）来创建中转网关附件。
2. 在 **VPC 附件** 下，确保选中 DNS 支持并选择部署了 FSx ONTAP 的 VPC。



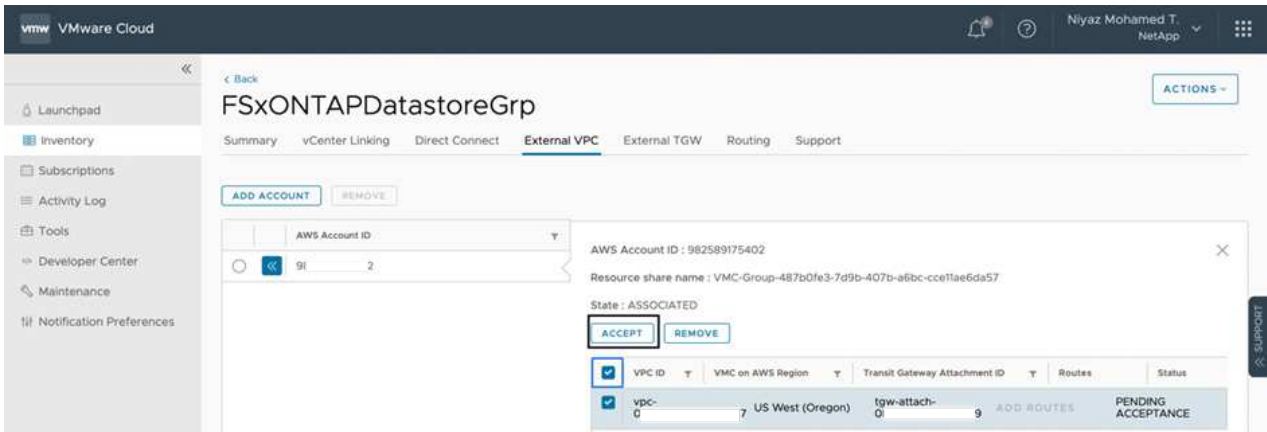
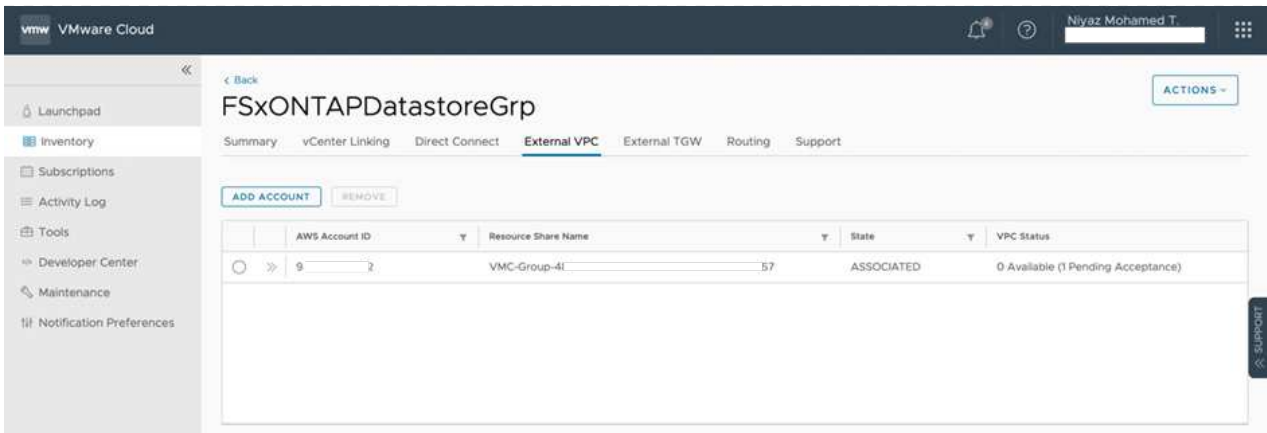
The screenshot shows the AWS Management Console interface for creating a transit gateway attachment. The breadcrumb navigation is 'VPC > Transit gateway attachments > Create transit gateway attachment'. The page title is 'Create transit gateway attachment' with an 'Info' link. A descriptive text states: 'A transit gateway (TGW) is a network transit hub that interconnects attachments (VPCs and VPNs) within the same AWS account or across AWS accounts.' The 'Details' section contains three fields: 'Name tag - optional' (with a description 'Creates a tag with the key set to Name and the value set to the specified string.') set to 'fsxontap-tgw-attach-01', 'Transit gateway ID' (with an 'Info' link) set to 'tgw-0d...', and 'Attachment type' (with an 'Info' link) set to 'VPC'. The 'VPC attachment' section has a description 'Select and configure your VPC attachment.' and two checkboxes: 'DNS support' (checked, with an 'Info' link) and 'IPv6 support' (unchecked, with an 'Info' link).

3. 单击“创建”“中转网关附件”。



The screenshot shows the 'VPC ID' and 'Subnet IDs' sections of the 'Create transit gateway attachment' page. The 'VPC ID' section has a description 'Select the VPC to attach to the transit gateway.' and a dropdown menu set to 'vpc-05596abe79cb653b7 (Demo-FsxforONTAP-VPC)'. The 'Subnet IDs' section has a description 'Select the subnets in which to create the transit gateway VPC attachment.' and a list of subnets: 'us-west-2a' (checked, with subnet ID 'subnet-070aeb9d6b1b804dd (DemoFsxONTAP-...)' and a dropdown), 'us-west-2b' (checked, with subnet ID 'subnet-0b2e5a7ff6f4ff393 (DemoFsxONTAP-Su...)' and a dropdown), 'us-west-2c' (unchecked, with 'No subnet available'), and 'us-west-2d' (unchecked, with 'No subnet available'). Below the list are two buttons with the subnet IDs and an 'X' icon. The 'Tags' section has a description 'A tag is a label that you assign to an AWS resource. Each tag consists of a key and an optional value. You can use tags to search and filter your resources or track your AWS costs.' and a table with 'Key' (Name) and 'Value - optional' (fsxontap-tgw-attach-01). There is a 'Remove' button and an 'Add new tag' button. At the bottom are 'Cancel' and 'Create transit gateway attachment' buttons.

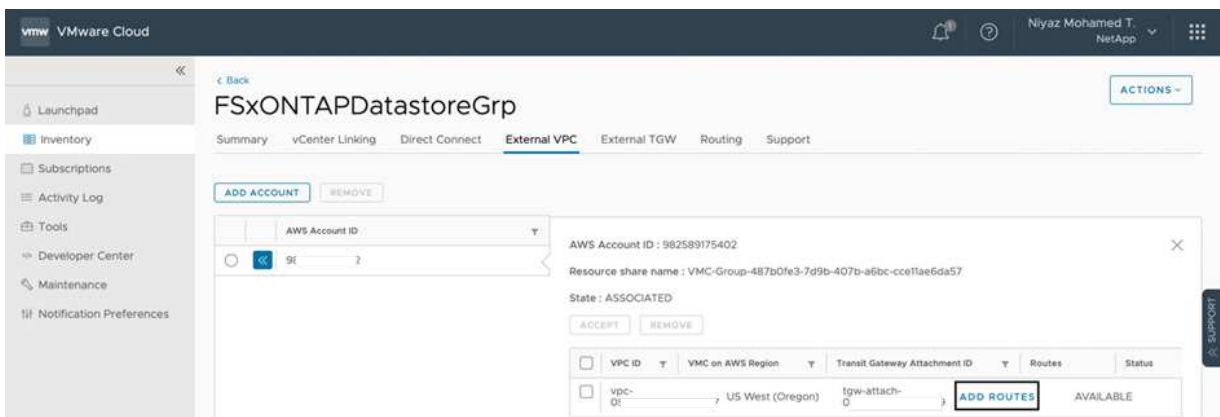
4. 返回 VMware Cloud Console，导航回 SDDC 组 > 外部 VPC 选项卡。选择用于 FSx 的 AWS 账户 ID，单击 VPC，然后单击 接受。

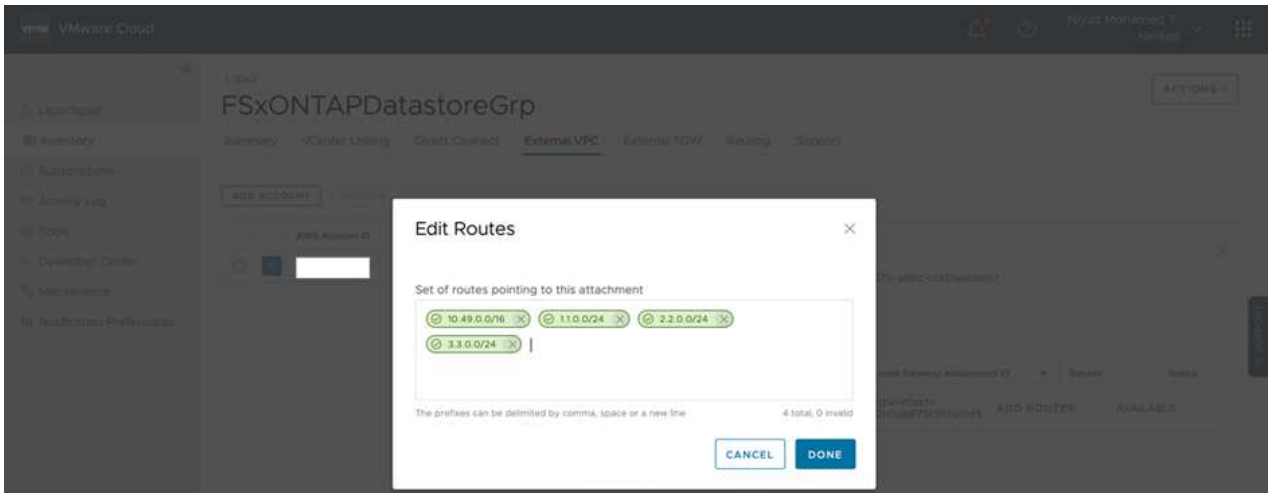


此选项可能需要几分钟才会出现。

5. 然后在 外部 VPC 选项卡中的 路由 列中，单击 添加路由 选项并添加所需的路由：

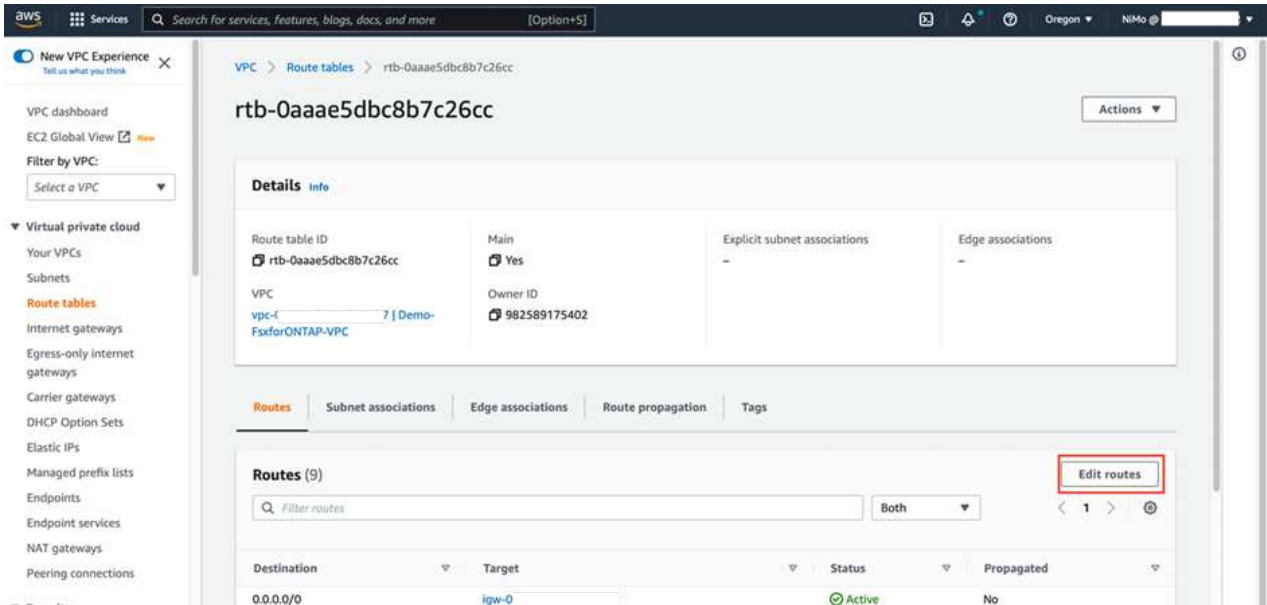
- Amazon FSx ONTAP浮动 IP 的浮动 IP 范围的路由。
- 新创建的外部 VPC 地址空间的路由。



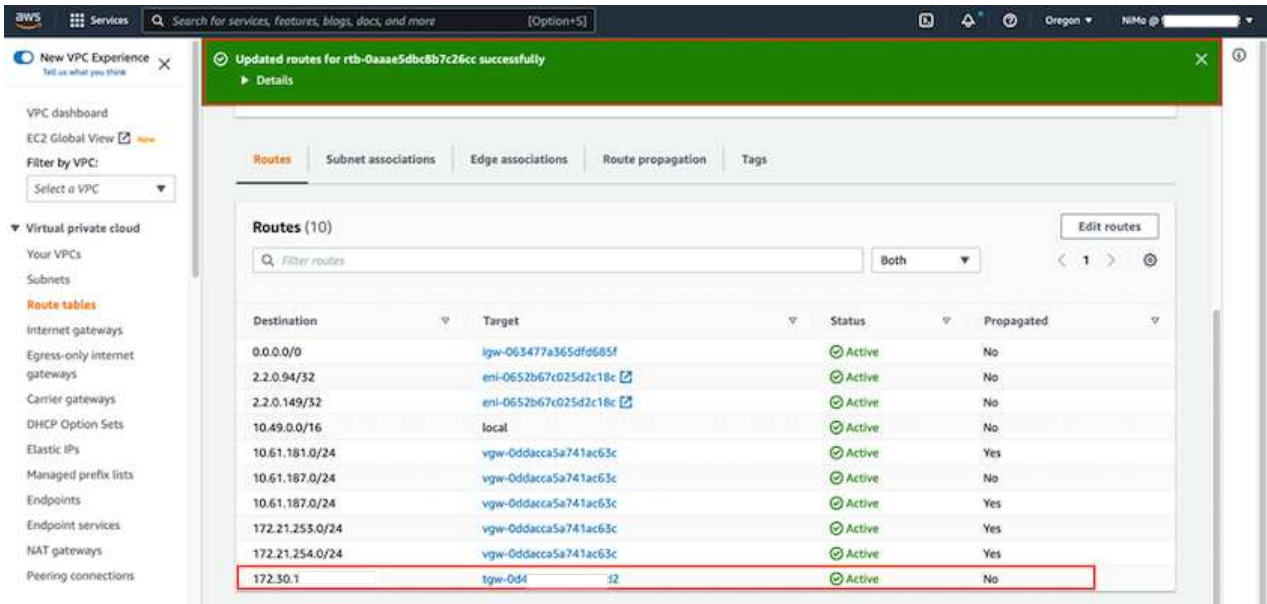


步骤 5：配置路由（AWS VPC 和 SDDC）和安全组

- 1. 在 AWS 控制台中，通过在 VPC 服务页面中找到 VPC 并选择 VPC 的主路由表来创建返回 SDDC 的路由。
- 2. 浏览到下方面板中的路线表，然后单击“编辑路线”。



- 3. 在“编辑路由”面板中，单击“添加路由”，然后通过选择“Transit Gateway”和关联的 TGW ID 输入 SDDC 基础架构的 CIDR。单击“保存更改”。



- 4. 下一步是验证关联 VPC 中的安全组是否使用 SDDC 组 CIDR 的正确入站规则进行更新。
- 5. 使用 SDDC 基础架构的 CIDR 块更新入站规则。

**sg-Od26f822a764c1075 - default**

**Details**

|                                |                                             |                                            |                    |
|--------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------|
| Security group name<br>default | Security group ID<br>sg-Od26f822a764c1075   | Description<br>default VPC security group  | VPC ID<br>vpc-03b7 |
| Owner<br>2                     | Inbound rules count<br>3 Permission entries | Outbound rules count<br>1 Permission entry |                    |

**Inbound rules (3)**

| Name | Security group rule... | Port range | Source                 | Description |
|------|------------------------|------------|------------------------|-------------|
| -    | sgr-0a95b39a62c20084c  | All        | 0.0.0.0/0              | -           |
| -    | sgr-03f4bc442a40baa4e  | All        | sg-Od26f822a764c107... | -           |
| -    | sgr-0011220bb8dfb1...  | All        | 172.30.160.0/23        | -           |



验证 VPC（FSx ONTAP 所在的位置）路由表是否已更新，以避免出现连接问题。



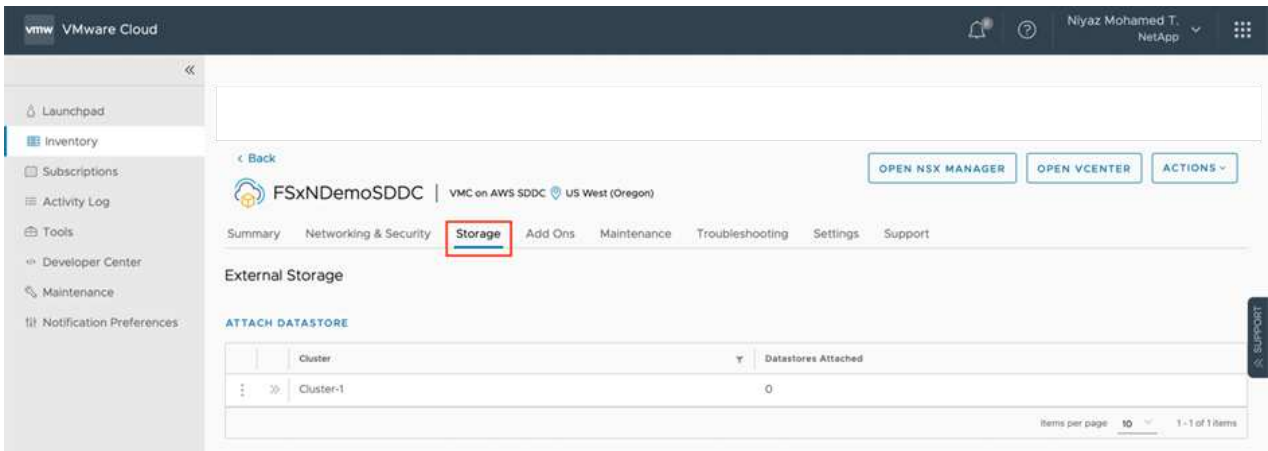
更新安全组以接受 NFS 流量。

这是准备与适当的 SDDC 连接的最后一步。配置文件系统、添加路由并更新安全组后，就可以挂载数据存储了。

## 步骤 6：将 NFS 卷作为数据存储附加到 SDDC 集群

在配置文件系统并建立连接后，访问 VMware Cloud Console 来挂载 NFS 数据存储。

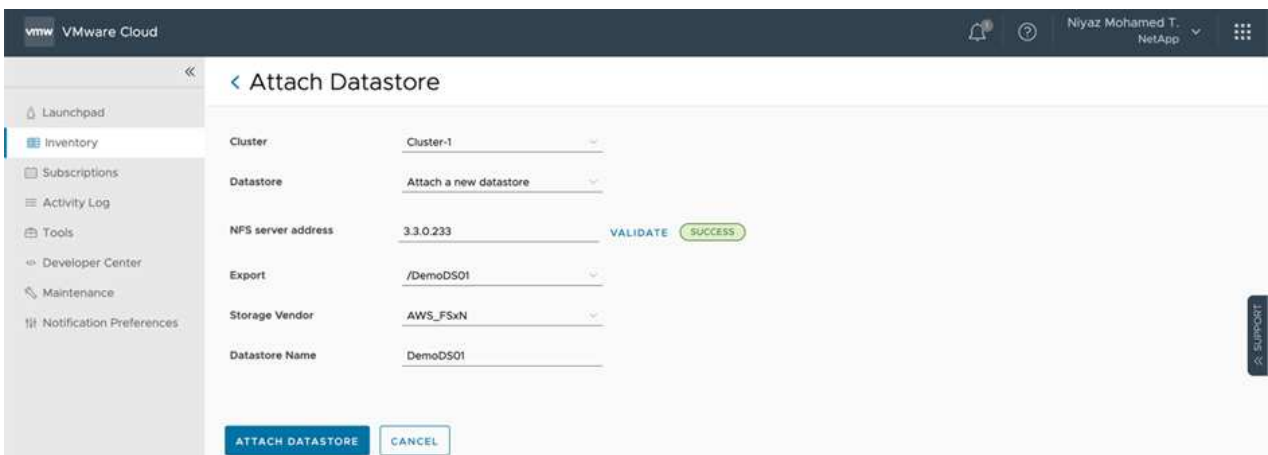
1. 在 VMC 控制台中，打开 SDDC 的 存储 选项卡。



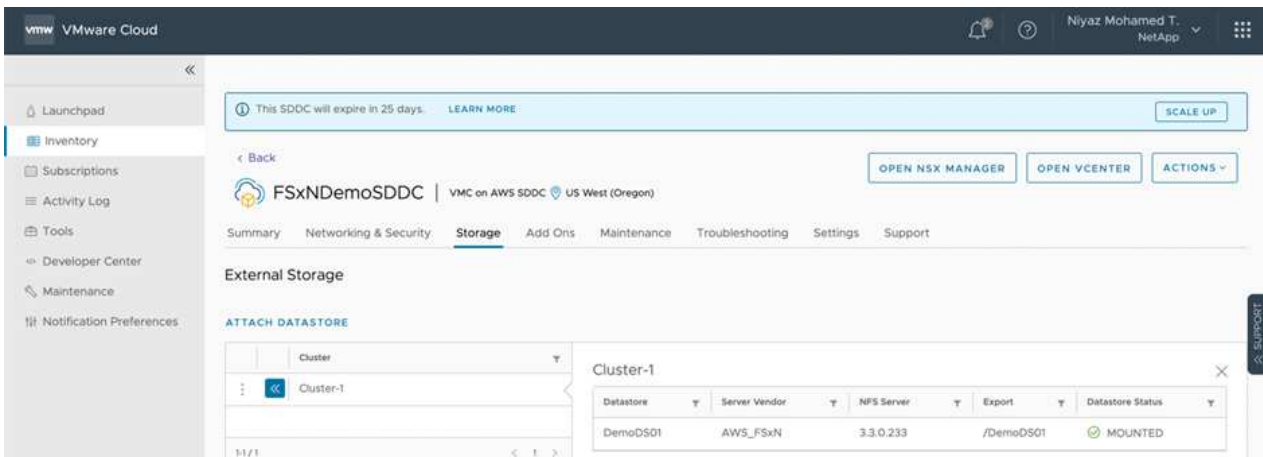
2. 单击“附加数据存储”并填写所需的值。



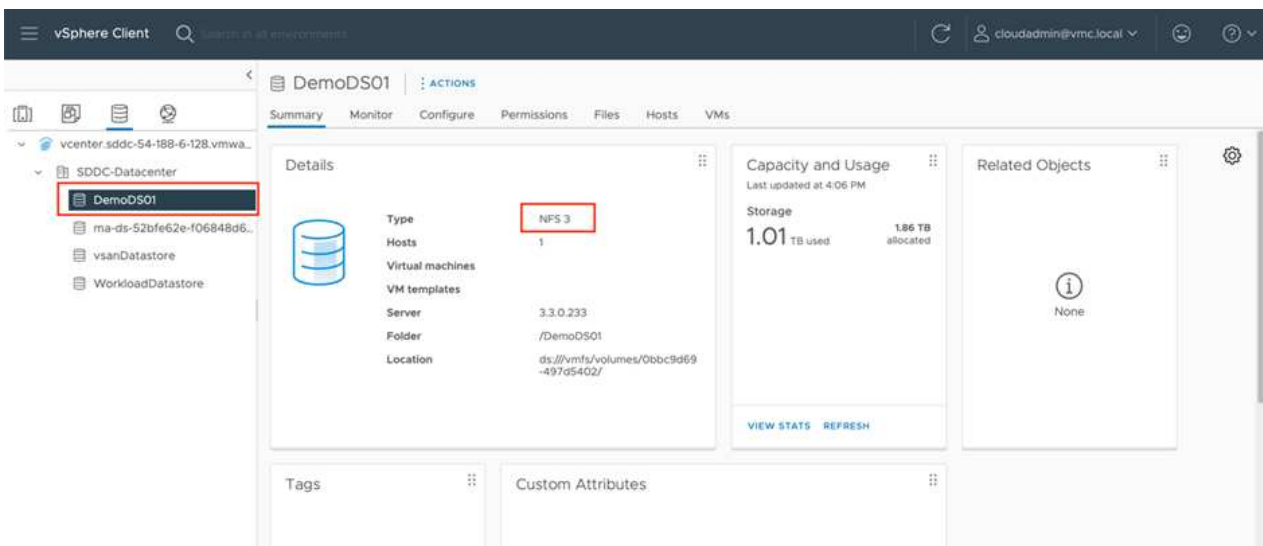
NFS 服务器地址是 NFS IP 地址，可以在 AWS 控制台中的 FSx > 存储虚拟机选项卡 > 端点下找到。



3. 单击“ATTACH DATASTORE”将数据存储附加到集群。



4. 通过访问 vCenter 来验证 NFS 数据存储，如下所示：



## 适用于 AWS 的 NetApp 来宾连接存储选项

AWS 支持使用本机 FSx 服务 (FSx ONTAP) 或 Cloud Volumes ONTAP (CVO) 连接来宾的 NetApp 存储。

### FSx ONTAP

Amazon FSx ONTAP 是一项完全托管的服务，它基于 NetApp 流行的 ONTAP 文件系统构建，提供高度可靠、可扩展、高性能且功能丰富的文件存储。FSx ONTAP 将 NetApp 文件系统的熟悉功能、性能、功能和 API 操作与完全托管的 AWS 服务的灵活性、可扩展性和简单性相结合。

FSx ONTAP 提供功能丰富、快速且灵活的共享文件存储，可从在 AWS 或本地运行的 Linux、Windows 和 macOS 计算实例广泛访问。FSx ONTAP 提供具有亚毫秒级延迟的高性能固态硬盘 (SSD) 存储。借助 FSx ONTAP，您可以为您的工作负载实现 SSD 级别的性能，同时只需为一小部分数据支付 SSD 存储费用。

使用 FSx ONTAP 管理数据更容易，因为您只需单击按钮即可快照、克隆和复制文件。此外，FSx ONTAP 会自动将您的数据分层到成本较低的弹性存储中，从而减少您配置或管理容量的需要。

FSx ONTAP 还提供高可用性和持久性存储，具有完全托管的备份和跨区域灾难恢复支持。为了更轻松地保护和

保护您的数据，FSx ONTAP支持流行的数据安全和防病毒应用程序。

**FSx ONTAP**作为来宾连接存储

使用 **VMware Cloud on AWS** 配置**Amazon FSx ONTAP**

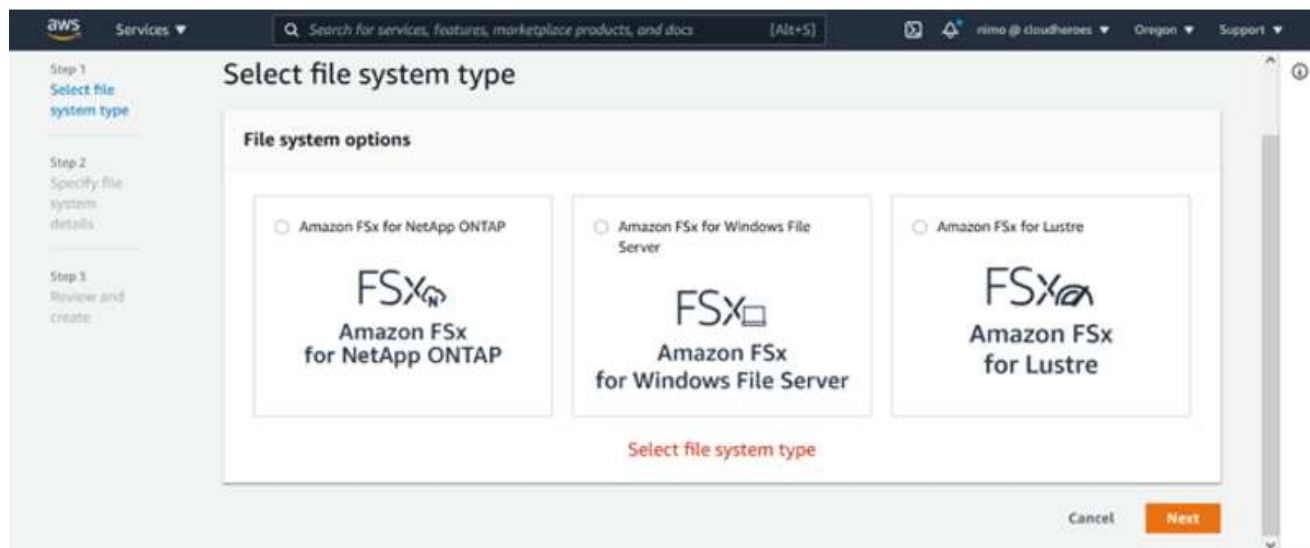
可以从在 AWS 的 VMware Cloud 上的 VMware SDDC 环境中创建的虚拟机挂载Amazon FSx ONTAP文件共享和 LUN。这些卷还可以安装在 Linux 客户端上，并使用 NFS 或 SMB 协议映射到 Windows 客户端上，并且当通过 iSCSI 安装时，可以在 Linux 或 Windows 客户端上将 LUNS 作为块设备进行访问。可以按照以下步骤快速设置适用于NetApp ONTAP文件系统的Amazon FSx。



Amazon FSx ONTAP和 VMware Cloud on AWS 必须位于同一可用区，才能获得更好的性能并避免可用区之间的数据传输费用。

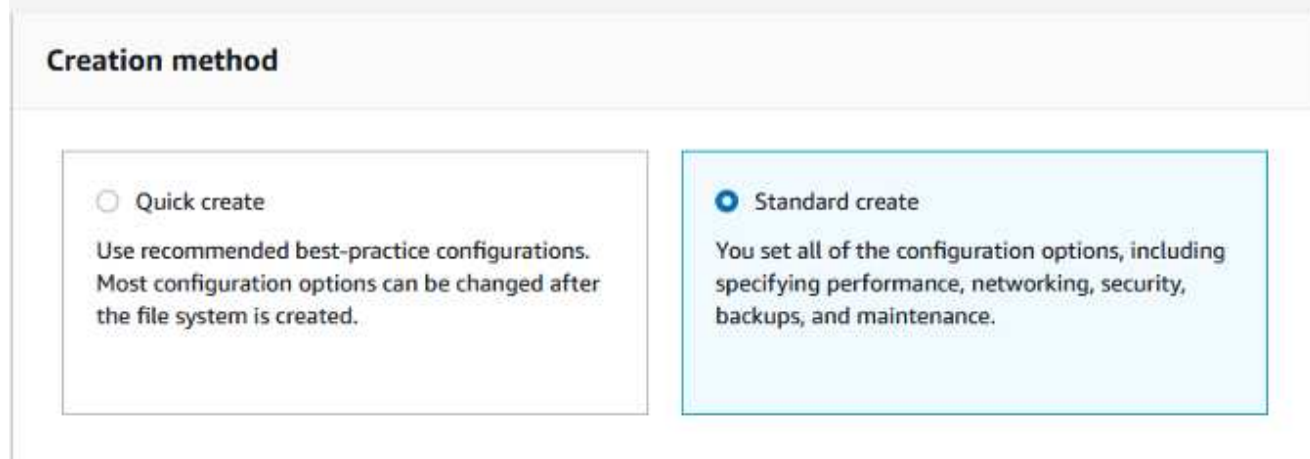
要创建和挂载Amazon FSx ONTAP文件系统，请完成以下步骤：

1. 打开"Amazon FSx控制台"并选择创建文件系统以启动文件系统创建向导。
2. 在选择文件系统类型页面上，选择Amazon FSx ONTAP，然后选择下一步。出现“创建文件系统”页面。



1. 在网络部分中，对于虚拟私有云 (VPC)，选择适当的 VPC 和首选子网以及路由表。在这种情况下，从下拉菜单中选择了 vmcfsx2.vpc。

## Create file system



1. 对于创建方法，请选择标准创建。您也可以选择“快速创建”，但本文档使用“标准创建”选项。

## File system details

File system name - optional [Info](#)

vmcfsxval2

Maximum of 256 Unicode letters, whitespace, and numbers, plus + - = \_ : /

SSD storage capacity [Info](#)

1024

Minimum 1024 GB; Maximum 192 TB.

Provisioned SSD IOPS

Amazon FSx provides 3 IOPS per GB of storage capacity. You can also provision additional SSD IOPS as needed.

☒ Automatic (3 IOPS per GB of SSD storage)

☐ User-provisioned

Throughput capacity [Info](#)

The sustained speed at which the file server hosting your file system can serve data. The file server can also burst to higher speeds for periods of time.

512 MB/s (Recommended)

1. 在网络部分中, 对于虚拟私有云 (VPC), 选择适当的 VPC 和首选子网以及路由表。在这种情况下, 从下拉菜单中选择了 vmcfsx2.vpc。

## Network & security

Virtual Private Cloud (VPC) [Info](#)

Specify the VPC from which your file system is accessible.

vmcfsx2.vpc | vpc-0d1c764bcc495e805

VPC Security Groups [Info](#)

Specify VPC Security Groups to associate with your file system's network interface.

Choose VPC security group(s)

sg-018896ea218164ccb (default) X

Preferred subnet [Info](#)

Specify the preferred subnet for your file system.

subnet02.sn | subnet-013675849a5b99b3c (us-west-2b)

Standby subnet

subnet01.sn | subnet-0ef956cebf539f970 (us-west-2a)

VPC route tables

Specify the VPC route tables associated with your file system.

☒ VPC's default route table

☐ Select one or more VPC route tables

Endpoint IP address range

Specify the IP address range in which the endpoints to access your file system will be created.

☒ No preference

☐ Select an IP address range



在网络部分中，对于虚拟私有云 (VPC)，选择适当的 VPC 和首选子网以及路由表。在这种情况下，从下拉菜单中选择了 vmcfsx2.vpc。

1. 在安全和加密部分中，对于加密密钥，选择保护文件系统静态数据的 AWS Key Management Service (AWS KMS) 加密密钥。对于文件系统管理密码，请输入 fsxadmin 用户的安全密码。

## Security & encryption

### Encryption key [Info](#)

AWS Key Management Service (KMS) encryption key that protects your file system data at rest.

aws/fsx (default) ▼

| Description                                                                    | Account      | KMS key ID                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| Default master key that protects my FSx resources when no other key is defined | 139763910815 | 72745367-7bb0-499c-acc0-4f2c0a80e7c5 |

### File system administrative password

Password for this file system's "fsxadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

••••••••

Confirm password

••••••••

1. 在虚拟机中指定与 vsadmin 一起使用的密码，以便使用 REST API 或 CLI 管理 ONTAP。如果未指定密码，则可以使用 fsxadmin 用户来管理 SVM。在 Active Directory 部分中，确保将 Active Directory 加入到 SVM 以配置 SMB 共享。在默认存储虚拟机配置部分，为此验证中的存储提供一个名称，SMB 共享是使用自管理 Active Directory 域进行配置的。

## Default storage virtual machine configuration

Storage virtual machine name

vmcfsxval2svm

SVM administrative password

Password for this SVM's "vsadmin" user, which you can use to access the ONTAP CLI or REST API.

☐ Don't specify a password

☒ Specify a password

Password

••••••••

Confirm password

••••••••

Active Directory

Joining an Active Directory enables access from Windows and MacOS clients over the SMB protocol.

☒ Do not join an Active Directory

☐ Join an Active Directory

1. 在默认卷配置部分中，指定卷名称和大小。这是一个 NFS 卷。对于存储效率，选择“启用”以打开 ONTAP 存储效率功能（压缩、重复数据删除和压缩）或选择“禁用”以关闭它们。

## Default volume configuration

Volume name

vol1

Maximum of 203 alphanumeric characters, plus \_ .

Junction path

/vol1

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

Volume size

1024

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.

Auto

1. 查看“创建文件系统”页面上显示的文件系统配置。

## 2. 单击“创建文件系统”。

The screenshot displays the Amazon FSx console interface. The top navigation bar includes the AWS logo, 'Services' dropdown, a search bar, and user information. The left sidebar shows the 'Amazon FSx' menu with options like 'File systems', 'Backups', 'ONTAP', 'Storage virtual machines', 'Volumes', 'Windows File Server', 'Lustre', and 'FSx on Service Quotas'. The main content area is divided into two tabs: 'File systems (3)' and 'Storage virtual machines (SVMs) (2)'. The 'File systems' tab shows a table with three entries, all of type 'ONTAP' and status 'Available'. The 'Storage virtual machines (SVMs)' tab shows a table with two entries, both with status 'Created'. Below the SVMs table, the console shows the details for 'fsxmbtesting01 (svm-075dcfbe2cfa2ece9)', including a 'Summary' section with various attributes like SVM ID, Creation time, Active Directory, and File system ID.

**File systems (3)**

| File system name | File system ID       | File system type | Status    | Deployment type | Storage type | Size      |
|------------------|----------------------|------------------|-----------|-----------------|--------------|-----------|
| fsxntapcifs      | fs-014c28399be9c1f9f | ONTAP            | Available | Multi-AZ        | SSD          | 1,024 GiB |
| vmcfsxval2       | fs-040eacc5d0ac31017 | ONTAP            | Available | Multi-AZ        | SSD          | 1,024 GiB |
| fsxntapsql       | fs-0ab4b447ebd6082aa | ONTAP            | Available | Multi-AZ        | SSD          | 2,048 GiB |

**Storage virtual machines (SVMs) (2)**

| SVM name       | SVM ID                | Status  | Creation time                  | Active Directory |
|----------------|-----------------------|---------|--------------------------------|------------------|
| fsxmbtesting01 | svm-075dcfbe2cfa2ece9 | Created | 2021-10-19 15:17:08 UTC +01:00 | FSXTESTING.LOCAL |
| vmcfsxval2svm  | svm-095db076341561212 | Created | 2021-10-15 15:16:54 UTC +01:00 | -                |

**fsxmbtesting01 (svm-075dcfbe2cfa2ece9)**

Summary

|                                      |                           |                                        |
|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| SVM ID                               | Creation time             | Active Directory                       |
| svm-075dcfbe2cfa2ece9                | 2021-10-19T15:17:08+01:00 | FSXTESTING.LOCAL                       |
| SVM name                             | Lifecycle state           | Net BIOS name                          |
| fsxmbtesting01                       | Created                   | FSXSMBTESTING01                        |
| UUID                                 | Subtype                   | Fully qualified domain name            |
| 4a50e659-30e7-11ec-ac4f-f3ad92a6a735 | DEFAULT                   | FSXTESTING.LOCAL                       |
| File system ID                       |                           | Service account username               |
| fs-040eacc5d0ac31017                 |                           | administrator                          |
|                                      |                           | Organizational unit distinguished name |
|                                      |                           | CN=Computers                           |

有关详细信息，请参阅["Amazon FSx ONTAP入门"](#)。

按照上述方法创建文件系统后，创建具有所需大小和协议的卷。

1. 打开"Amazon FSx控制台"。
2. 在左侧导航窗格中，选择文件系统，然后选择要为其创建卷的ONTAP文件系统。
3. 选择卷选项卡。
4. 选择创建卷选项卡。
5. 出现“创建卷”对话框。

出于演示目的，本节创建了一个 NFS 卷，可以轻松将其安装在 AWS 上的 VMware 云上运行的虚拟机上。nfsdemovol01 的创建方式如下所示：



**Create volume** [X]

**File system**  
fs-040eacc5d0ac31017 | vmcfsxval2

**Storage virtual machine**  
svm-095db076341561212 | vmcfsxval2svm

**Volume name**  
nfsdemovol01  
Maximum of 255 alphanumeric characters, plus \_ .

**Junction path**  
/nfsdemovol01  
The location within your file system where your volume will be mounted.

**Volume size**  
1024  
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.  
Auto

Cancel Confirm

## 在 Linux 客户端上挂载 FSx ONTAP 卷

要挂载上一步中创建的 FSx ONTAP 卷。从 AWS SDDC 上的 VMC 中的 Linux VM，请完成以下步骤：

1. 连接到指定的Linux实例。
2. 使用安全外壳 (SSH) 在实例上打开终端并使用适当的凭据登录。
3. 使用以下命令为卷的挂载点创建一个目录：

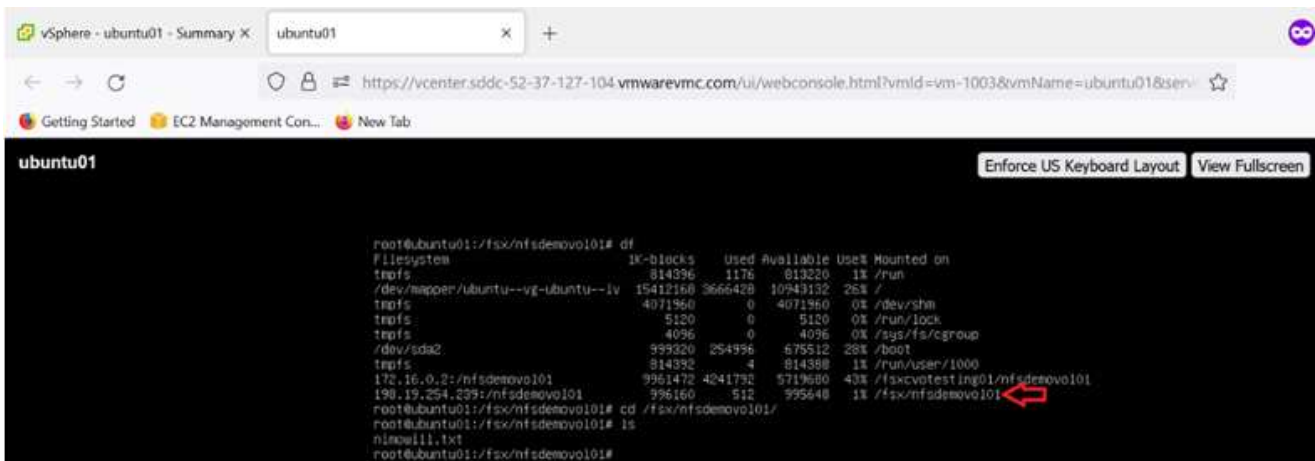
```
$ sudo mkdir /fsx/nfsdemovol01
```

• 将Amazon FSx ONTAP NFS 卷挂载到上一步创建的目录。

```
sudo mount -t nfs nfsvers=4.1,198.19.254.239:/nfsdemovol01  
/fsx/nfsdemovol01
```

```
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemovol01# mount -t nfs 198.19.254.239:/nfsdemovol01 /fsx/nfsdemovol01
```

1. 执行后，运行 df 命令来验证挂载。



```
ubuntu01
https://vcenter.sddc-52-37-127-104.vmwarevmc.com/ui/webconsole.html?vmId=vm-1003&vmName=ubuntu01&servi
Getting Started EC2 Management Con... New Tab
ubuntu01 Enforce US Keyboard Layout View Fullscreen
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemovol01# df
Filesystem            1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
tmpfs                  814396      1176    813220   1% /run
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv 15412160 3666428 10943132  26% /
tmpfs                  4071960         0    4071960   0% /dev/shm
tmpfs                   5120         0     5120   0% /run/lock
tmpfs                   4096         0     4096   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2              999320 254996 675512 28% /boot
tmpfs                   814392         4    814388   1% /run/user/1000
172.16.0.2:/nfsdemovol01 9961472 4241792 5719680 43% /fsx/nfsdemovol01
198.19.254.239:/nfsdemovol01 996160 512 995648 1% /fsx/nfsdemovol01
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemovol01# cd /fsx/nfsdemovol01/
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemovol01# ls
nfsnow11.txt
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemovol01#
```

## 在 Linux 客户端上挂载 FSx ONTAP 卷

要管理和映射 Amazon FSx 文件系统上的文件共享，必须使用共享文件夹 GUI。

1. 打开开始菜单并使用以管理员身份运行 fsmgmt.msc。执行此操作将打开共享文件夹 GUI 工具。
2. 单击操作 > 所有任务并选择连接到另一台计算机。
3. 对于另一台计算机，输入存储虚拟机 (SVM) 的 DNS 名称。例如，本例中使用 FSXSMBTESTING01.FSXTESTING.LOCAL。



在 Amazon FSx 控制台上找到 SVM 的 DNS 名称，选择存储虚拟机，选择 SVM，然后向下滚动到终端节点以找到 SMB DNS 名称。单击“OK”。Amazon FSx 文件系统出现在共享文件夹列表中。

### Endpoints

Management DNS name

svm-075dcfbe2cfa2ece9.fs-040eacc5d0ac31017.fsx.us-west-2.amazonaws.com

NFS DNS name

svm-075dcfbe2cfa2ece9.fs-040eacc5d0ac31017.fsx.us-west-2.amazonaws.com

SMB DNS name

FSXSMBTESTING01.FSXTESTING.LOCAL

iSCSI DNS name

iscsi.svm-075dcfbe2cfa2ece9.fs-040eacc5d0ac31017.fsx.us-west-2.amazonaws.com

Management IP address

198.19.254.9

NFS IP address

198.19.254.9

SMB IP address

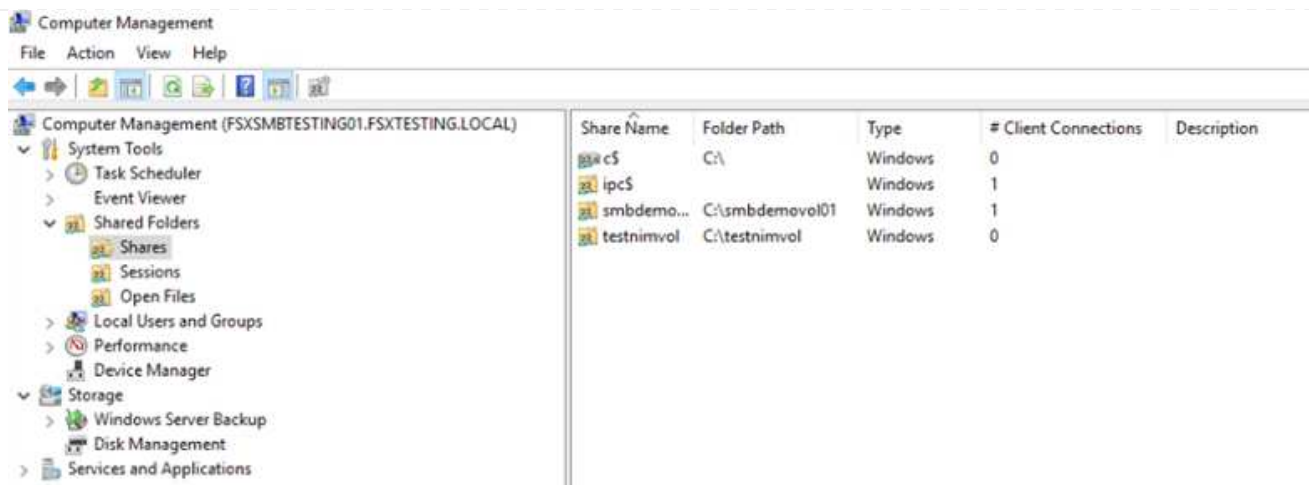
198.19.254.9

iSCSI IP addresses

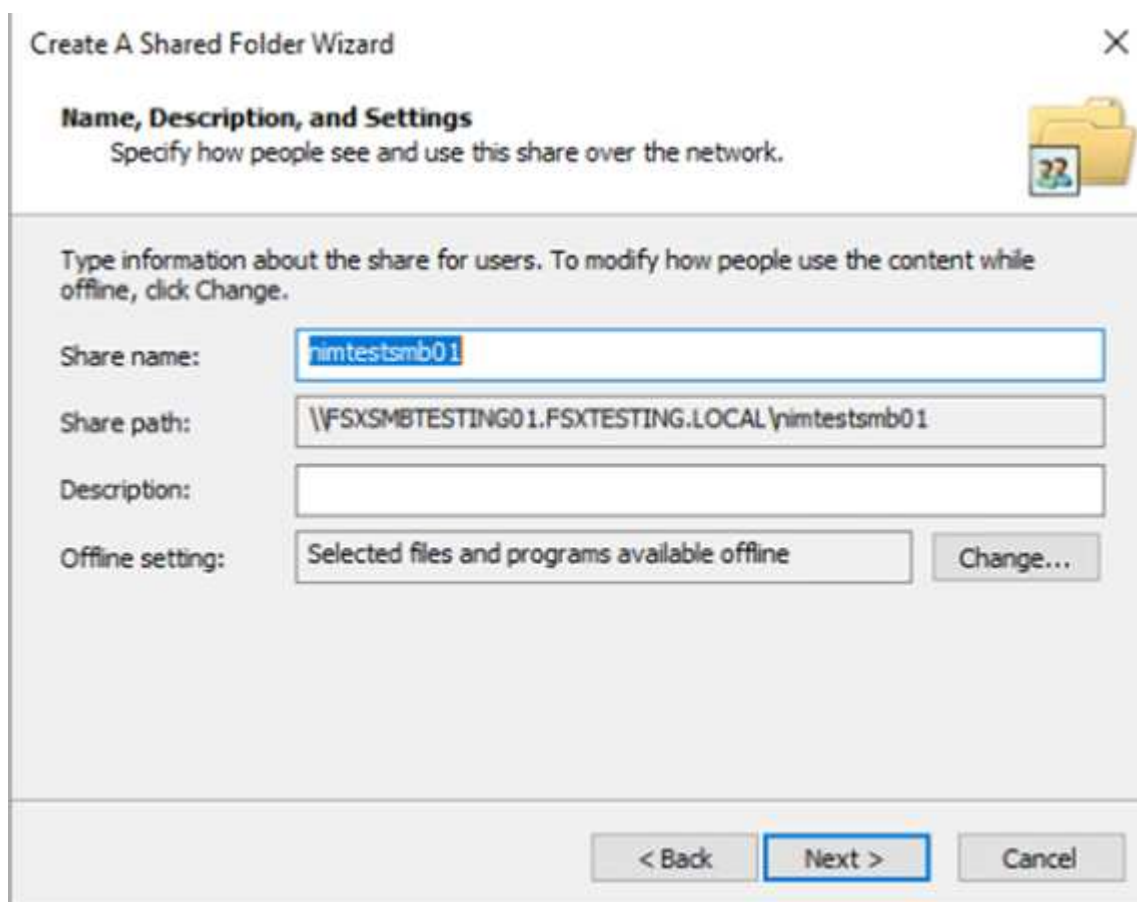
10.222.2.224, 10.222.1.94



1. 在共享文件夹工具中，选择左侧窗格中的共享以查看 Amazon FSx 文件系统的活动共享。



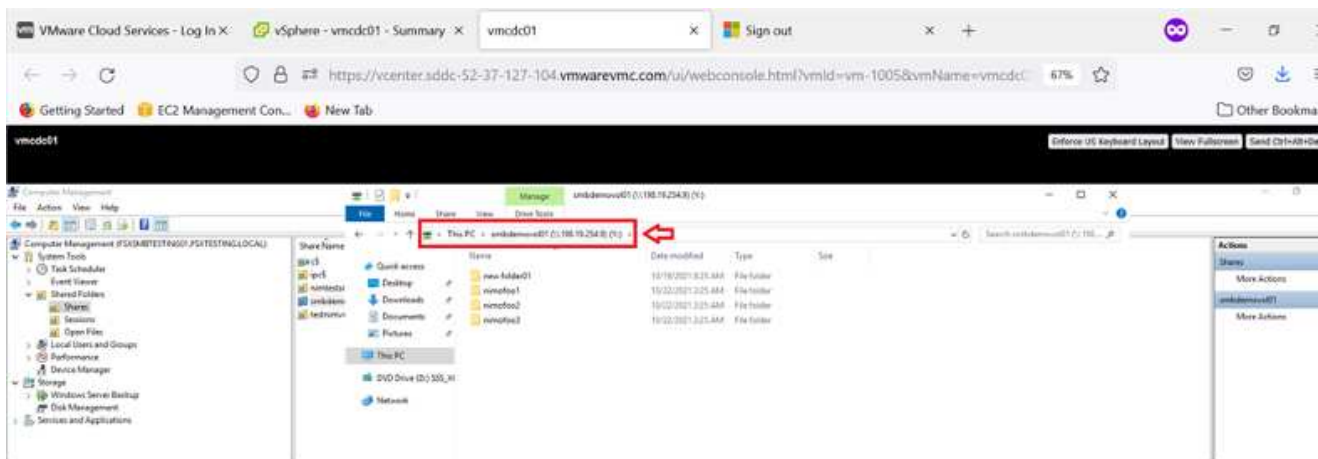
1. 现在选择一个新的共享并完成创建共享文件夹向导。





要了解有关在Amazon FSx文件系统中创建和管理 SMB 共享的更多信息，请参阅["创建 SMB 共享"](#)。

1. 连接建立后，即可连接 SMB 共享并用于应用程序数据。为此，复制共享路径并使用映射网络驱动器选项将卷挂载到 AWS SDDC 上 VMware Cloud 上运行的虚拟机上。



## 使用 iSCSI 将 FSx ONTAP LUN 连接到主机

### 使用 iSCSI 将 FSx ONTAP LUN 连接到主机

FSx 的 iSCSI 流量通过上一节提供的路由遍历 VMware Transit Connect/AWS Transit Gateway。要在 Amazon FSx ONTAP 中配置 LUN，请按照以下文档操作["此处"](#)。

在 Linux 客户端上，确保 iSCSI 守护程序正在运行。配置 LUN 后，请参阅有关使用 Ubuntu 配置 iSCSI 的详细指南（作为示例）["此处"](#)。

本文描述了如何将 iSCSI LUN 连接到 Windows 主机：

## 在 FSx ONTAP 中配置 LUN:

1. 使用 FSx for ONTAP 文件系统的管理端口访问 NetApp ONTAP CLI。
2. 按照大小调整输出的指示创建具有所需大小的 LUN。

```
FsxId040eacc5d0ac31017::> lun create -vserver vmcfsexval2svm -volume  
nimfsxscsivol -lun nimofsx1un01 -size 5gb -ostype windows -space  
-reserve enabled
```

在此示例中，我们创建了一个大小为 5g（5368709120）的 LUN。

1. 创建必要的 igroup 来控制哪些主机可以访问特定的 LUN。

```
FsxId040eacc5d0ac31017::> igroup create -vserver vmcfsexval2svm -igroup  
winIG -protocol iscsi -ostype windows -initiator iqn.1991-  
05.com.microsoft:vmcdc01.fsxtesting.local
```

```
FsxId040eacc5d0ac31017::> igroup show
```

| Vserver | Igroup | Protocol | OS Type | Initiators |
|---------|--------|----------|---------|------------|
|---------|--------|----------|---------|------------|

|       |       |       |       |  |
|-------|-------|-------|-------|--|
| ----- | ----- | ----- | ----- |  |
| ----- | ----- | ----- | ----- |  |

|                |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|
| vmcfsexval2svm |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|

|  |          |       |       |                                           |
|--|----------|-------|-------|-------------------------------------------|
|  | ubuntu01 | iscsi | linux | iqn.2021-<br>10.com.ubuntu:01:initiator01 |
|--|----------|-------|-------|-------------------------------------------|

|                |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|
| vmcfsexval2svm |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|

|  |       |       |         |                                                        |
|--|-------|-------|---------|--------------------------------------------------------|
|  | winIG | iscsi | windows | iqn.1991-<br>05.com.microsoft:vmcdc01.fsxtesting.local |
|--|-------|-------|---------|--------------------------------------------------------|

显示了两个条目。

1. 使用以下命令将 LUN 映射到 igroup:

```

FsxId040eacc5d0ac31017::> lun map -vserver vmcfsxval2svm -path
/vol/nimfsxscsivol/nimofsx1un01 -igroup winIG

FsxId040eacc5d0ac31017::> lun show

Vserver      Path                               State   Mapped   Type
Size
-----
-----

vmcfsxval2svm

                    /vol/blocktest01/lun01          online mapped   linux
5GB

vmcfsxval2svm

                    /vol/nimfsxscsivol/nimofsx1un01 online mapped   windows
5GB

```

显示了两个条目。

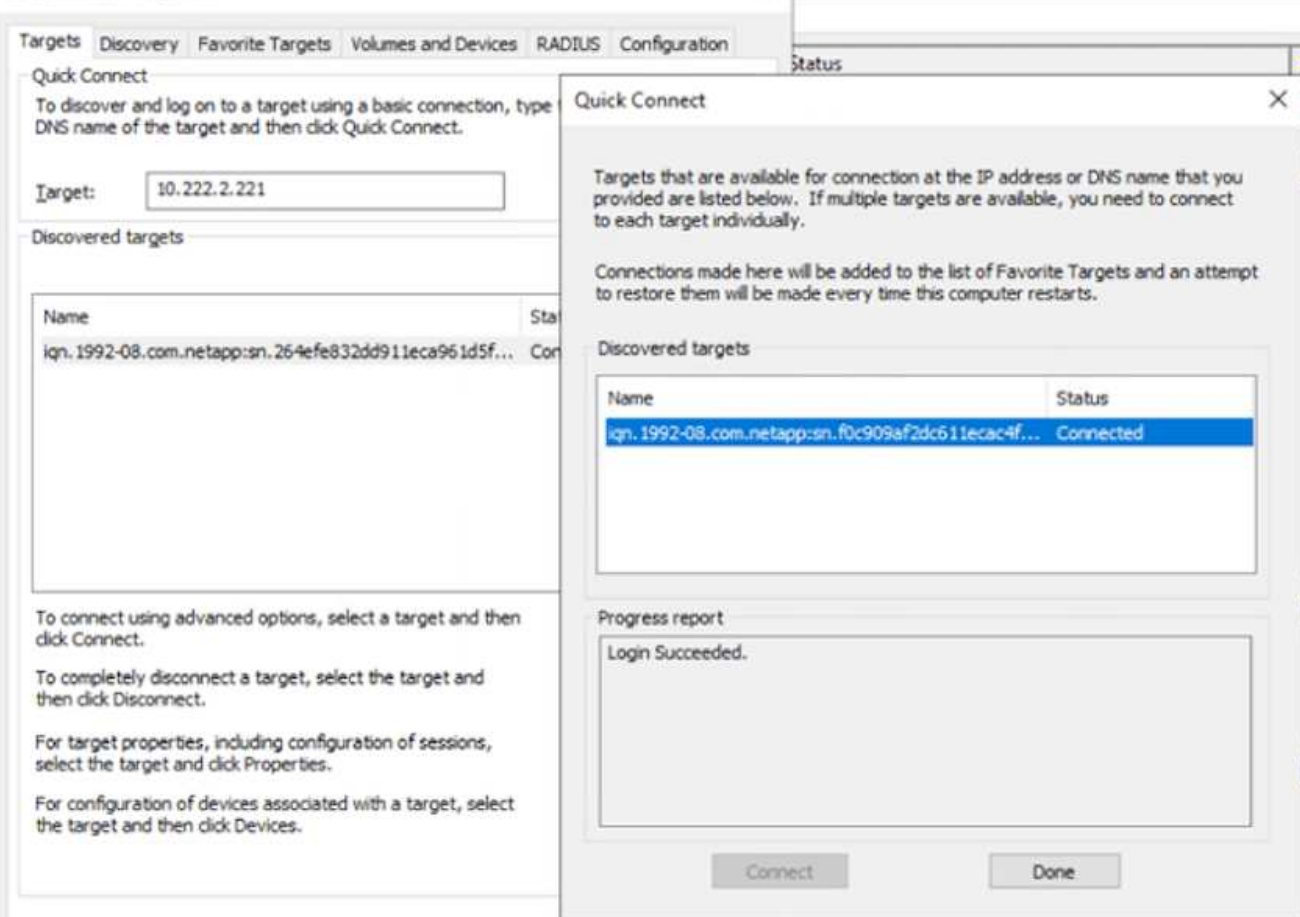
1. 将新配置的 LUN 连接到 Windows VM:

要将新的 LUN 连接到位于 VMware cloud on AWS SDDC 上的 Windows 主机，请完成以下步骤：

1. 通过 RDP 连接到 VMware Cloud on AWS SDDC 上托管的 Windows VM。
2. 导航到服务器管理器 > 仪表板 > 工具 > iSCSI 启动器以打开 iSCSI 启动器属性对话框。
3. 在“发现”选项卡中，单击“发现门户”或“添加门户”，然后输入 iSCSI 目标端口的 IP 地址。
4. 从“目标”选项卡中，选择发现的目标，然后单击“登录”或“连接”。
5. 选择启用多路径，然后选择“计算机启动时自动恢复此连接”或“将此连接添加到收藏目标列表”。单击“高级”。

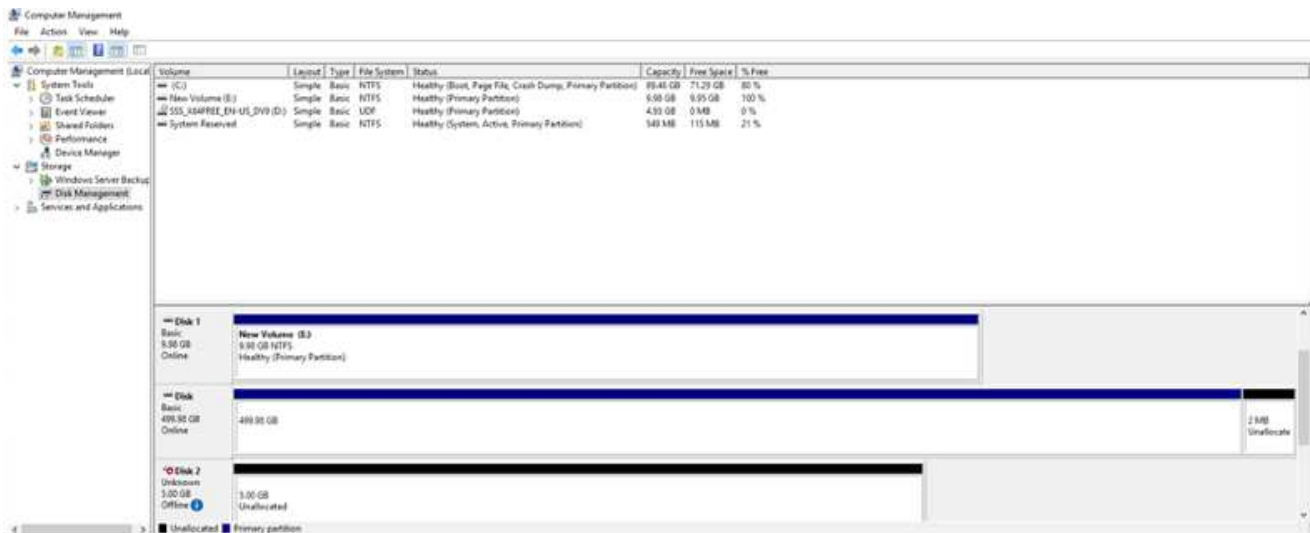


Windows 主机必须与群集中的每个节点建立 iSCSI 连接。本机 DSM 选择最佳路径以供使用。



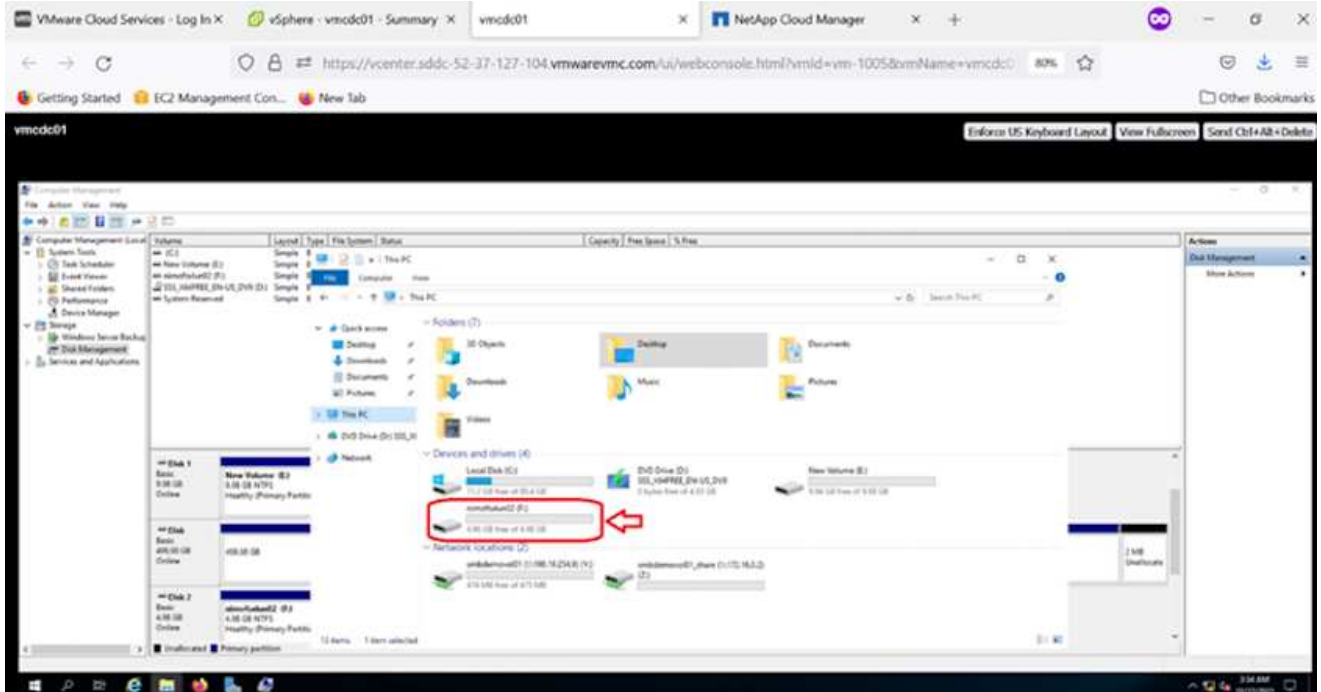
存储虚拟机 (SVM) 上的 LUN 对于 Windows 主机来说显示为磁盘。主机不会自动发现任何新添加的磁盘。通过完成以下步骤触发手动重新扫描以发现磁盘：

1. 打开 Windows 计算机管理实用程序：开始 > 管理工具 > 计算机管理。
2. 在导航树中展开存储节点。
3. 单击“磁盘管理”。
4. 单击操作 > 重新扫描磁盘。



当 Windows 主机首次访问新的 LUN 时，它没有分区或文件系统。通过完成以下步骤初始化 LUN，并（可选）使用文件系统格式化 LUN：

1. 启动 Windows 磁盘管理。
2. 右键单击 LUN，然后选择所需的磁盘或分区类型。
3. 按照向导中的说明进行操作。在此示例中，已安装驱动器 F:。



## Cloud Volumes ONTAP (CVO)

Cloud Volumes ONTAP（或称 CVO）是基于 NetApp 的 ONTAP 存储软件构建的业界领先的云数据管理解决方案，可在 Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure 和 Google Cloud Platform (GCP) 上原生使用。

它是 ONTAP 的软件定义版本，使用云原生存储，允许您在云端和本地使用相同的存储软件，从而无需重新培训 IT 人员采用全新方法来管理数据。

CVO 使客户能够无缝地将数据从边缘移动到数据中心、云端并返回，从而将您的混合云整合在一起 - 所有这些通过单一窗格管理控制台 NetApp Cloud Manager 进行管理。

CVO 的设计旨在提供极致的性能和先进的数据管理功能，以满足您在云端最苛刻的应用程序

**Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储**

## 在 AWS 中部署新的Cloud Volumes ONTAP实例（自行部署）

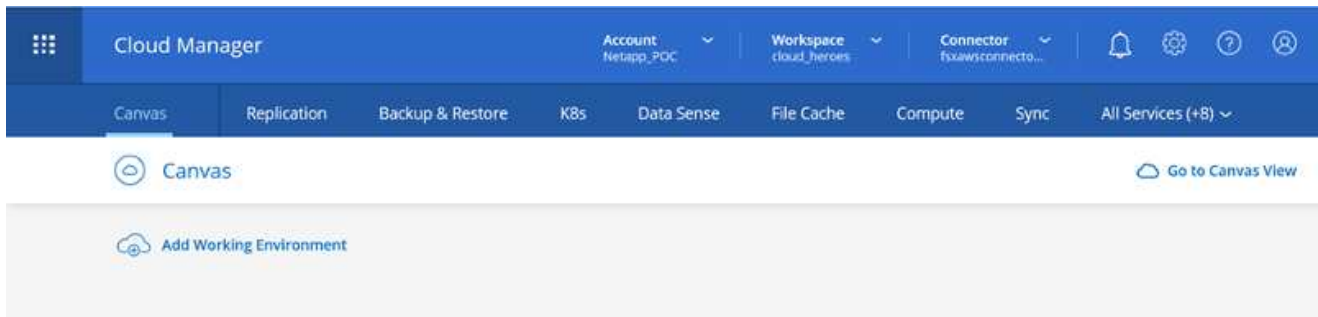
可以从在 VMware Cloud on AWS SDDC 环境中创建的虚拟机挂载Cloud Volumes ONTAP共享和 LUN。这些卷还可以安装在本机 AWS VM Linux Windows 客户端上，并且当通过 iSCSI 安装时，可以在 Linux 或 Windows 客户端上将 LUNS 作为块设备访问，因为Cloud Volumes ONTAP支持 iSCSI、SMB 和 NFS 协议。只需几个简单的步骤即可设置Cloud Volumes ONTAP卷。

要将卷从本地环境复制到云以实现灾难恢复或迁移，请使用站点到站点 VPN 或 DirectConnect 建立与 AWS 的网络连接。将数据从本地复制到Cloud Volumes ONTAP超出了本文档的范围。要在本地和Cloud Volumes ONTAP系统之间复制数据，请参阅["设置系统之间的数据复制"](#)。

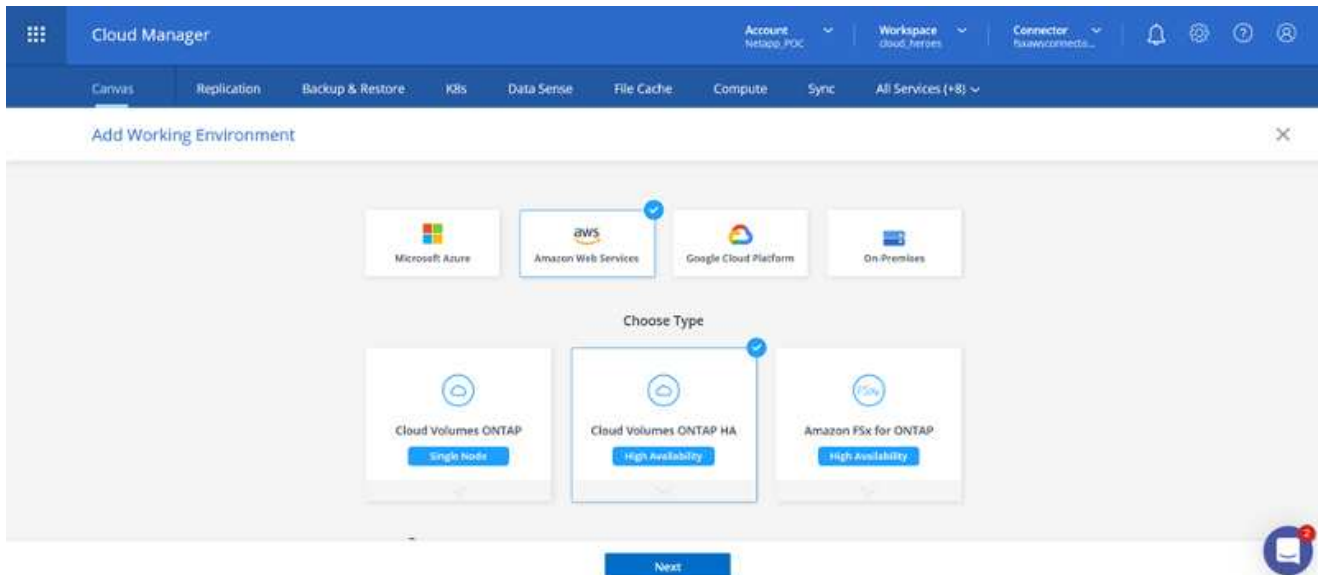


使用["Cloud Volumes ONTAP大小调整器"](#)准确确定Cloud Volumes ONTAP实例的大小。此外，监控本地性能以用作Cloud Volumes ONTAP大小调整器的输入。

1. 登录NetApp Cloud Central；显示 Fabric View 屏幕。找到Cloud Volumes ONTAP选项卡并选择转到云管理器。登录后，将显示 Canvas 屏幕。



1. 在云管理器主页上，单击添加工作环境，然后选择 AWS 作为云和系统配置类型。



1. 提供要创建的环境的详细信息，包括环境名称和管理员凭据。单击“Continue”。

Create a New Working Environment

Details and Credentials

↑ Previous Step

Instance Profile

139763910815

netapp.com-cloud-volumes-...

Credential Name

Account ID

Marketplace Subscription

Edit Credentials

Details

Credentials

Working Environment Name (Cluster Name)

fsxcvotesting01

+ Add Tags

Optional Field | Up to four tags

User Name

admin

Password

\*\*\*\*\*

Confirm Password

\*\*\*\*\*

Continue

1. 选择Cloud Volumes ONTAP部署的附加服务，包括BlueXP分类、 BlueXP backup and recovery以及Cloud Insights。单击“Continue”。

Create a New Working Environment

Services

Data Sense & Compliance

Backup to Cloud

Monitoring

Continue

1. 在 HA 部署模型页面上，选择多可用区配置。

Create a New Working Environment

HA Deployment Models

↑ Previous Step

Multiple Availability Zones

Single Availability Zone

Provides maximum protection against AZ failures.

Enables selection of 3 availability zones.

An HA node serves data if its partner goes offline.

Provides against failures within a single AZ.

Single availability zone. HA nodes are in a placement group, spread across distinct underlying hardware.

An HA node serves data if its partner goes offline.

Extended Info

Extended Info

1. 在“区域和 VPC”页面，输入网络信息，然后单击“继续”。

[↑ Previous Step](#)

AWS Region

US West | Oregon

VPC

vpc-0d1c764bcc495e805 -  
10.222.0.0/16

Security group

Use a generated security group



Node 1:

Availability Zone

us-west-2a

Subnet

10.222.1.0/24



Node 2:

Availability Zone

us-west-2b

Subnet

10.222.2.0/24



Mediator:

Availability Zone

us-west-2c

Subnet

10.222.3.0/24

Continue

1. 在“连接和 SSH 身份验证”页面上，选择 HA 对和中介的连接方法。

[↑ Previous Step](#)

Nodes

SSH Authentication Method

Password



Mediator

Security Group

Use a generated security group

Key Pair Name

nimokey

Internet Connection Method

Public IP address

Continue

1. 指定浮动 IP 地址，然后单击继续。

[↑ Previous Step](#)

Floating IP addresses are required for cluster and SVM access and for NFS and CIFS data access. These floating IPs can migrate between HA nodes if failures occur. To access the data from outside the VPC, [you can set up an AWS transit gateway](#).

You must specify IP addresses that are outside of the CIDR blocks for all VPCs in the selected AWS region.

Floating IP address for cluster management

Floating IP address 1 for NFS and CIFS data

Floating IP address 2 for NFS and CIFS data

Floating IP address for SVM management (Optional)

[Continue](#)

1. 选择适当的路由表以包含到浮动 IP 地址的路由，然后单击继续。

[↑ Previous Step](#)

Select the route tables that should include routes to the floating IP addresses. This enables client access to the Cloud Volumes ONTAP HA pair. If you leave a route table unselected, clients that are associated with the route table cannot access the HA pair.

Additional information ⓘ

| Name                                | Main | ID                    | Associate with Subnet | Tags   |
|-------------------------------------|------|-----------------------|-----------------------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Yes  | rtb-00b2d30c3f68fdbdd | 0 Subnets             | 1 Tags |

1 Route Tables | The main route table is the default for the VPC

[Continue](#)

1. 在数据加密页面上，选择 AWS 托管加密。

[↑ Previous Step](#) AWS Managed Encryption

AWS is responsible for data encryption and decryption operations. Key management is handled by AWS key management services.

Default Master Key: `aws/ebs`[Change Key](#)[Continue](#)

1. 选择许可证选项：按使用量付费或使用现有许可证的 BYOL。在此示例中，使用了按使用量付费选项。

## Create a New Working EnvironmentCloud Volumes ONTAP Charging Methods &amp; NSS Account

## Cloud Volumes ONTAP Charging Methods

[Learn more about our charging methods](#)☒ Pay-As-You-Go by the hour☐ Bring your own license

## NetApp Support Site Account (Optional)

[Learn more about NetApp Support Site \(NSS\) accounts](#)

To register this Cloud Volumes ONTAP to support, you should add NetApp Support Site Account.

Don't have a NetApp Support Site account? Select go to finish deploying this system. After its created, use the Support Registration option to create an NSS account.

[Continue](#)

1. 根据要在 AWS SDDC 上的 VMware 云上运行的虚拟机上部署的工作负载类型，在几个可用的预配置包中进行选择。

## Create a New Working Environment

## Preconfigured Packages



Select a preconfigured Cloud Volumes ONTAP system that best matches your needs, or create your own configuration.  
Preconfigured settings can be modified at a later time.

[Change Configuration](#)

POC and small workloads

Up to 500GB of storage

Database and application data  
production workloadsCost effective DR  
Up to 500GB of storageHighest performance production  
workloads[Continue](#)

1. 在“审核并批准”页面上，审核并确认选择。要创建Cloud Volumes ONTAP实例，请单击“开始”。

Create a New Working Environment

Review & Approve

Previous Step

fsxcvotesting

AWS | us-west-2 | HA

Show API request

This Cloud Volumes ONTAP instance will be registered with NetApp support under the NSS Account **mchad**.

☐ I understand that Cloud Manager will allocate the appropriate AWS resources to comply with my above requirements. [More information >](#)

Overview

Networking

Storage

|                 |                             |                      |                             |
|-----------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Storage System: | Cloud Volumes ONTAP HA      | HA Deployment Model: | Multiple Availability Zones |
| License Type:   | Cloud Volumes ONTAP Explore | Encryption:          | AWS Managed                 |
| Capacity Limit: | 2TB                         | Customer Master Key: | aws/ebs                     |

Go

1. 配置Cloud Volumes ONTAP后，它会列在 Canvas 页面上的工作环境中。

Canvas

Replication

Backup & Restore

KBs

Data Sense

File Cache

Compute

Sync

All Services (+8) <

Canvas

Go to Tabular View

Add Working Environment

HA

vmcswal2

FSa for ONTAP

9 Volumes

26.49 GB Capacity

AWS

HA

fsxcvotesting01

Cloud Volumes ONTAP

4G GB Capacity

AWS

Amazon S3

4 Buckets

2 Regions

AWS

fsxcvotesting01

On

DETAILS

Cloud Volumes ONTAP | AWS | HA

SERVICES

Replication

Off

Enable

Backup & Restore

Loading...

Loading...

78

SMB 卷的附加配置

1. 工作环境准备好后，请确保 CIFS 服务器配置了适当的 DNS 和 Active Directory 配置参数。在创建 SMB 卷之前，需要执行此步骤。

HA

fsxcvotesting01 (Multiple AZs)

AWS

AWS Managed Encryption

Volumes

HA Status

Cost

Replications

Create a CIFS server

+ Advanced

DNS Primary IP Address

192.168.1.3

DNS Secondary IP Address (Optional)

Example: 127.0.0.1

Active Directory Domain to join

fsxtesting.local

Credentials authorized to join the domain

Username

Password

Save

Cancel

1. 选择要创建卷的 CVO 实例，然后单击“创建卷”选项。选择适当的大小，云管理器选择包含的聚合或使用高级分配机制放置在特定的聚合上。对于此演示，选择 SMB 作为协议。

Create new volume in fsxcvotesting01

Volume Details, Protection & Protocol

Details & Protection

Protocol

Volume Name:

smbdemo01

Size (GB):

100

Snapshot Policy:

default

Default Policy

NFS

CIFS

iSCSI

Share name:

smbdemo01\_share

Permissions:

Full Control

Users / Groups:

Everyone;

Valid users and groups separated by a semicolon

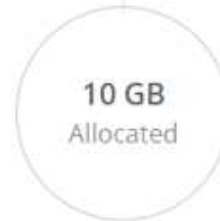
Continue

1. 卷配置完成后，可在“卷”窗格下使用。由于已配置 CIFS 共享，因此您应该授予用户或组对文件和文件夹的权限，并验证这些用户是否可以访问共享并创建文件。

## INFO

|                |      |
|----------------|------|
| Disk Type      | GP2  |
| Tiering Policy | None |
| Backup         | OFF  |

## CAPACITY



1.67 MB  
EBS Used

1. 创建卷后，使用 mount 命令从 AWS SDDC 主机中 VMware Cloud 上运行的虚拟机连接到共享。
2. 复制以下路径并使用映射网络驱动器选项将卷挂载到 AWS SDDC 中 VMware Cloud 上运行的虚拟机上。

 **fsxcvotesting01** (Multiple AZs)

AWS

AWS

Volumes HA Status Cost Replications

### Mount Volume smbdemovol01



Access from inside the VPC using Floating IP

#### Auto failover between nodes

The IP address automatically migrates between nodes if failures occur

Go to your machine and enter this command

```
\\172.16.0.2\smbdemovol01_share
```

 Copy



Access from outside the VPC using AWS Private IP

#### No auto failover between nodes

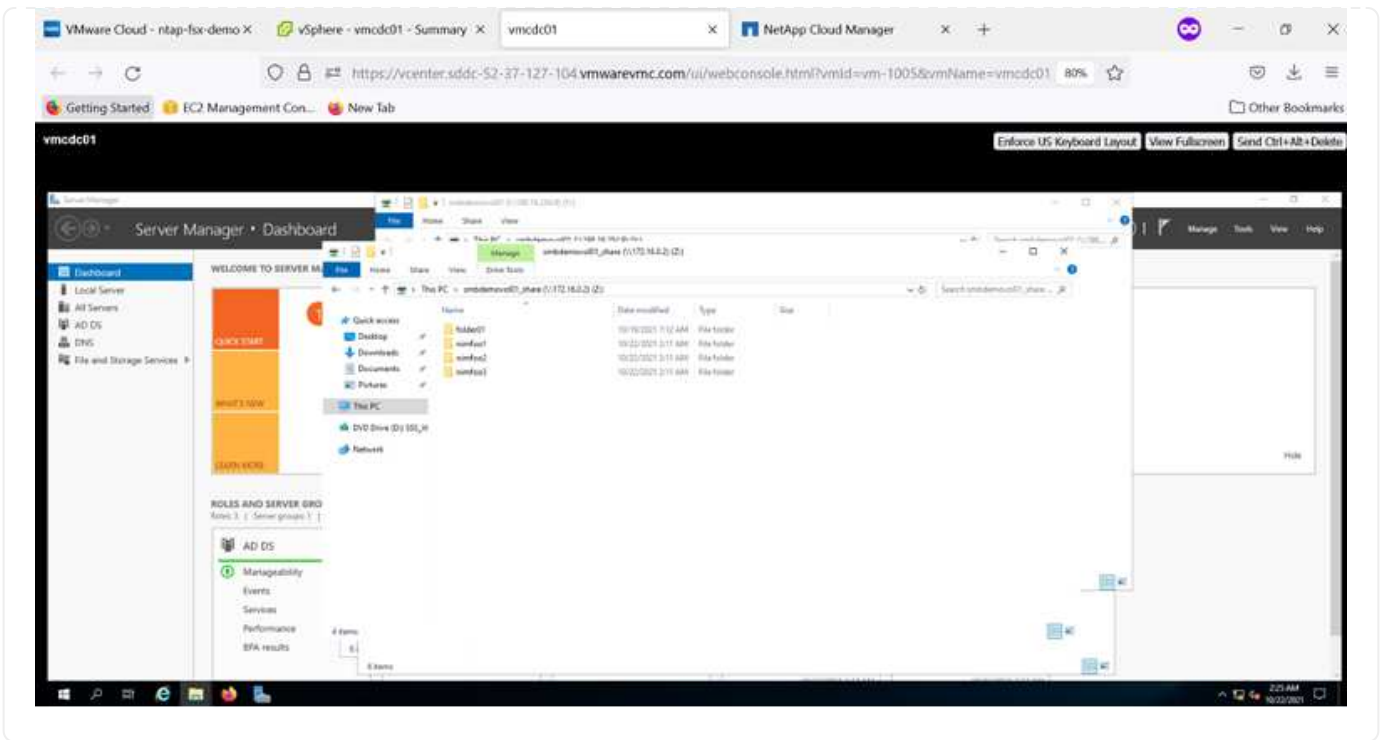
The IP address does not migrate between nodes if failures occur

To avoid traffic between nodes, mount the volume by using the primary node's IP address:

```
\\10.222.1.100\smbdemovol01_share
```

 Copy

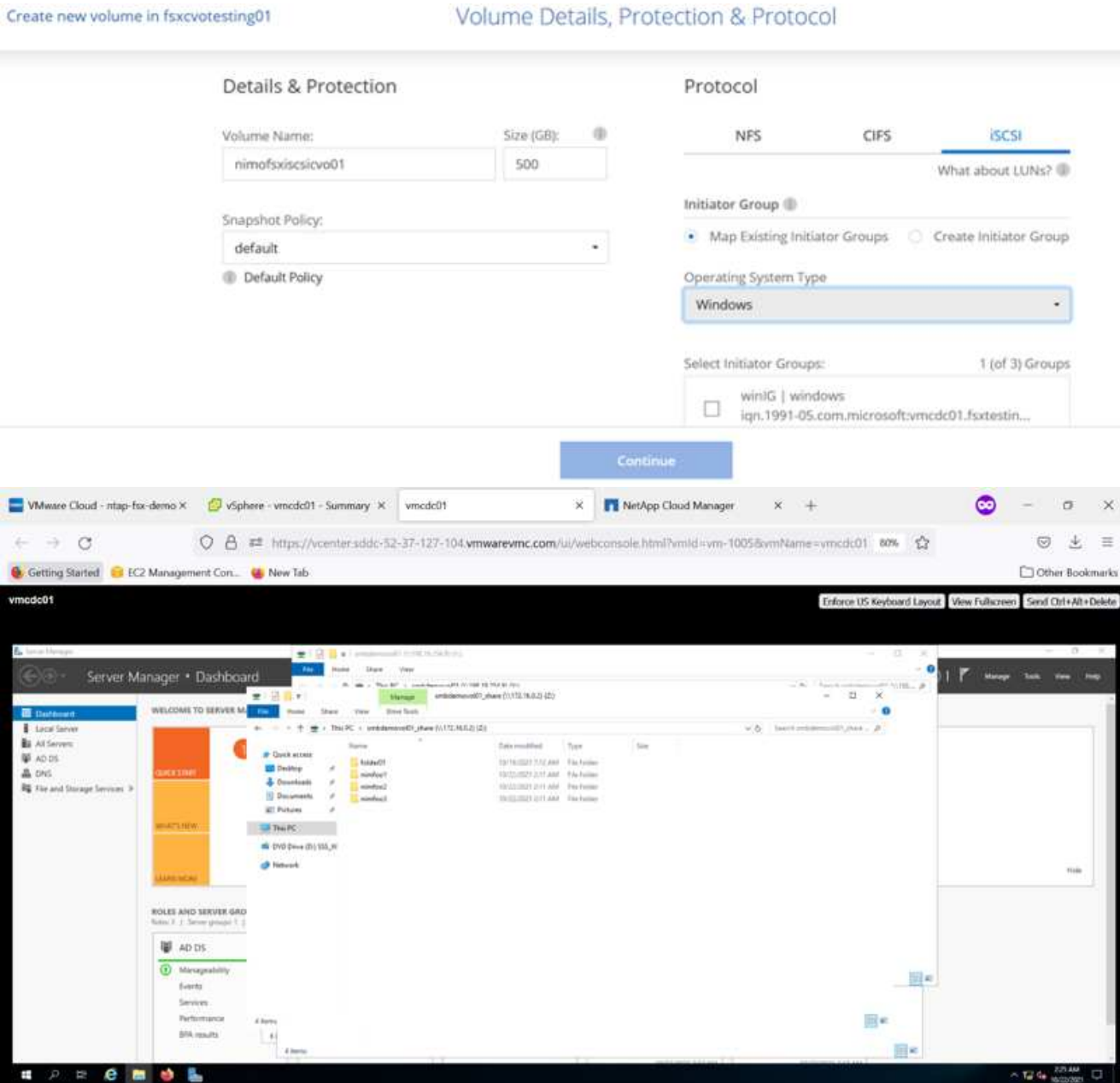
If the primary node goes offline, mount the volume by using the HA partner's IP address:



将 LUN 连接到主机

要将Cloud Volumes ONTAP LUN 连接到主机，请完成以下步骤：

1. 在 Cloud Manager Canvas 页面上，双击Cloud Volumes ONTAP工作环境以创建和管理卷。
2. 单击添加卷 > 新卷，选择 iSCSI，然后单击创建启动器组。单击“Continue”。



1. 配置卷后，选择该卷，然后单击目标 IQN。要复制 iSCSI 限定名称 (IQN)，请单击复制。建立从主机到 LUN 的 iSCSI 连接。

要对位于 VMware Cloud on AWS SDDC 上的主机完成相同操作，请完成以下步骤：

1. 通过 RDP 连接到 AWS 上的 VMware 云上托管的 VM。
2. 打开 iSCSI 发起程序属性对话框：服务器管理器 > 仪表板 > 工具 > iSCSI 发起程序。

3. 在“发现”选项卡中，单击“发现门户”或“添加门户”，然后输入 iSCSI 目标端口的 IP 地址。
4. 从“目标”选项卡中，选择发现的目标，然后单击“登录”或“连接”。
5. 选择启用多路径，然后选择计算机启动时自动恢复此连接或将此连接添加到收藏目标列表。单击“高级”。

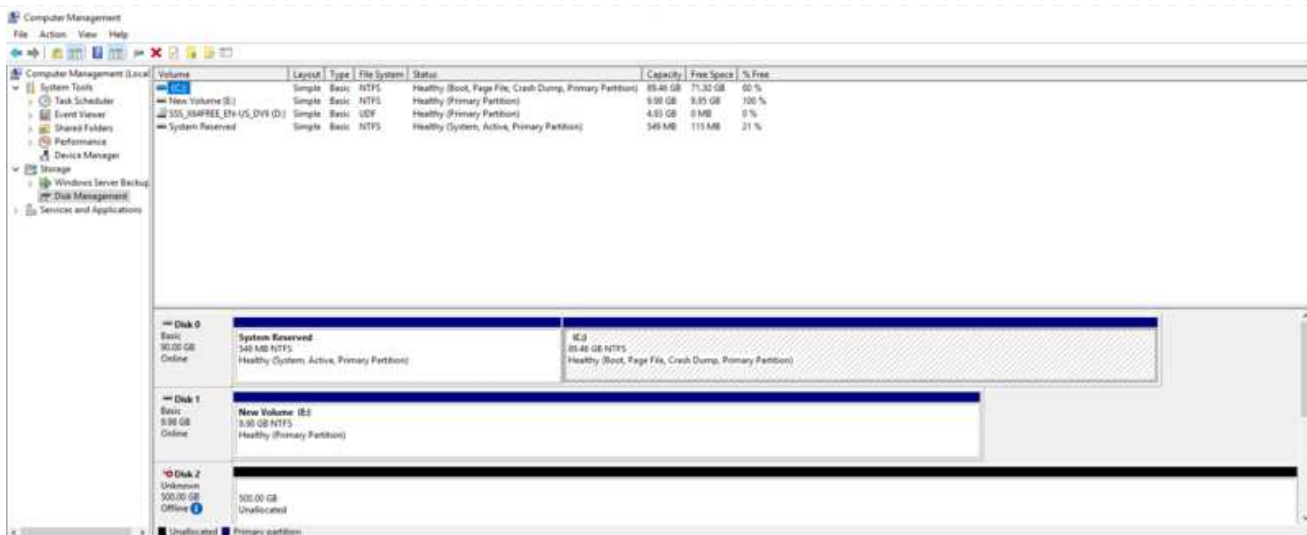


Windows 主机必须与群集中的每个节点建立 iSCSI 连接。本机 DSM 选择最佳路径以供使用。



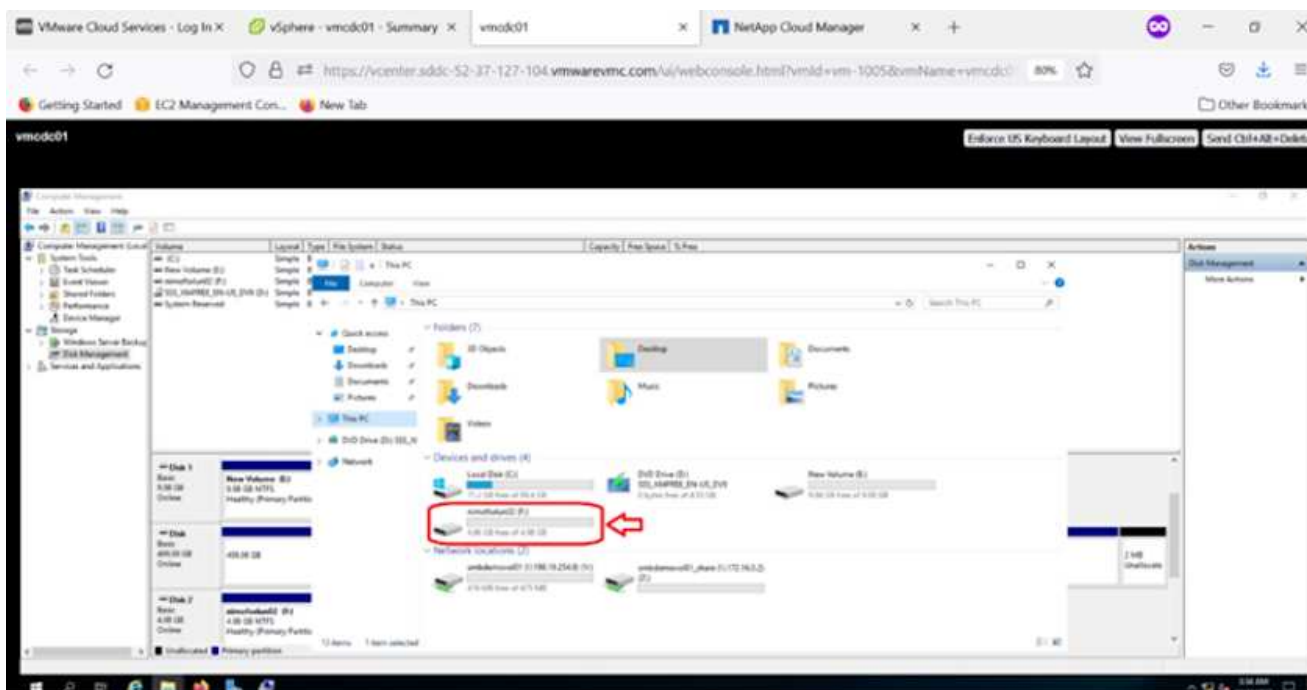
SVM 中的 LUN 对 Windows 主机来说显示为磁盘。主机不会自动发现任何新添加的磁盘。通过完成以下步骤触发手动重新扫描以发现磁盘：

1. 打开 Windows 计算机管理实用程序：开始 > 管理工具 > 计算机管理。
2. 在导航树中展开存储节点。
3. 单击“磁盘管理”。
4. 单击操作 > 重新扫描磁盘。



当 Windows 主机首次访问新的 LUN 时，它没有分区或文件系统。初始化 LUN；并且（可选）通过完成以下步骤使用文件系统格式化 LUN：

1. 启动 Windows 磁盘管理。
2. 右键单击 LUN，然后选择所需的磁盘或分区类型。
3. 按照向导中的说明进行操作。在此示例中，已安装驱动器 F:。



在 Linux 客户端上，确保 iSCSI 守护程序正在运行。配置 LUN 后，请参阅有关 Linux 发行版的 iSCSI 配置 的详细指南。例如，Ubuntu iSCSI 配置可以找到[此处](#)。要验证，请从 shell 运行 lsblk cmd。

要从 AWS SDDC 上的 VMC 内的虚拟机挂载 Cloud Volumes ONTAP (DIY) 文件系统，请完成以下步骤：

1. 连接到指定的 Linux 实例。
2. 使用安全外壳 (SSH) 在实例上打开终端并使用适当的凭据登录。
3. 使用以下命令为卷的挂载点创建一个目录。

```
$ sudo mkdir /fsxcvotesting01/nfsdemov0101
```

• 将 Amazon FSx ONTAP NFS 卷挂载到上一步创建的目录。

```
sudo mount -t nfs nfsvers=4.1,172.16.0.2:/nfsdemov0101  
/fsxcvotesting01/nfsdemov0101
```



```
root@ubuntu01:/fsx# mount -t nfs 172.16.0.2:/nfsdemov0101 /fsxcvotesting01/nfsdemov0101_
```

df

| Filesystem                        | 1k-blocks | Used    | Available | Use% | Mounted on                    |
|-----------------------------------|-----------|---------|-----------|------|-------------------------------|
| tmpfs                             | 814396    | 1176    | 813220    | 1%   | /run                          |
| /dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv | 15412168  | 366428  | 10943132  | 2%   | /                             |
| tmpfs                             | 4071960   | 0       | 4071960   | 0%   | /dev/shm                      |
| tmpfs                             | 5120      | 0       | 5120      | 0%   | /run/lock                     |
| tmpfs                             | 4096      | 0       | 4096      | 0%   | /sys/fs/cgroup                |
| /dev/sda2                         | 999320    | 254996  | 675512    | 2%   | /boot                         |
| tmpfs                             | 814392    | 4       | 814388    | 1%   | /run/user/1000                |
| 172.16.0.2:/nfsdemov0101          | 9961472   | 4241792 | 5719680   | 43%  | /fsxcvotesting01/nfsdemov0101 |
| 198.19.254.239:/nfsdemov0101      | 996160    | 512     | 995648    | 1%   | /fsx/nfsdemov0101             |

```
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemov0101# cd /fsx/nfsdemov0101/  
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemov0101# ls  
ninowill.txt  
root@ubuntu01:/fsx/nfsdemov0101#
```

## Azure 虚拟化服务：使用 NetApp 存储的选项

NetApp 存储可以作为来宾连接存储或补充存储附加到 Azure VMware 服务。

### Azure NetApp Files (ANF) 作为补充 NFS 数据存储

ESXi 版本 3 在本地部署中引入了 NFS 数据存储支持，这极大地扩展了 vSphere 的存储功能。

在 NFS 上运行 vSphere 是内部虚拟化部署广泛采用的选项，因为它提供了强大的性能和稳定性。如果您在本地数据中心拥有大量网络附加存储 (NAS)，则应考虑使用 Azure NetApp File 数据存储在 Azure 中部署 Azure VMware 解决方案 SDDC，以克服容量和性能挑战。

Azure NetApp Files 基于业界领先、高可用性的 NetApp ONTAP 数据管理软件构建。Microsoft Azure 服务分为三类：基础、主流和专业。Azure NetApp Files 属于专业类别，并由已在许多地区部署的硬件提供支持。借助内置的高可用性 (HA)，Azure NetApp Files 可以保护您的数据免受大多数中断的影响，并为您提供业界领先的 99.99% 正常运行时间的 SLA。

有关 ANF 作为补充 NFS 数据存储的更多信息，请访问：

- ["ANF 作为补充 NFS 数据存储：概述"](#)
- ["Azure 中的补充 NFS 数据存储选项"](#)

### **Azure NetApp Files(ANF) 作为来宾连接存储**

Azure NetApp Files 为 Azure 带来企业级数据管理和存储，以便您可以轻松管理工作负载和应用程序。将您的工作负载迁移到云端并运行它们，而不会牺牲性能。

Azure NetApp Files 消除了障碍，因此您可以将所有基于文件的应用程序迁移到云端。这是第一次，您不必重新构建您的应用程序，并且您可以轻松获得应用程序的持久存储。

由于该服务是通过 Microsoft Azure 门户提供的，因此用户可以作为 Microsoft 企业协议的一部分体验完全托管的服务。由 Microsoft 管理的世界一流的支持让您完全放心。此单一解决方案使您能够快速轻松地添加多协议工作负载。您可以构建和部署基于 Windows 和 Linux 文件的应用程序，甚至对于传统环境也是如此。

欲了解更多信息，请访问["ANF 作为来宾连接存储"](#)。

### **Cloud Volumes ONTAP (CVO) 作为来宾连接存储**

Cloud Volumes ONTAP (CVO) 是基于 NetApp ONTAP 存储软件构建的业界领先的云数据管理解决方案，可在 Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure 和 Google Cloud Platform (GCP) 上原生使用。

它是 ONTAP 的软件定义版本，使用云原生存储，允许您在云端和本地使用相同的存储软件，从而无需重新培训 IT 人员采用全新方法来管理数据。

CVO 使客户能够无缝地将数据从边缘移动到数据中心、云端并返回，从而将您的混合云整合在一起 - 所有这些都通过单一窗格管理控制台 NetApp Cloud Manager 进行管理。

CVO 的设计旨在提供极致的性能和先进的数据管理功能，以满足您在云端最苛刻的应用程序

欲了解更多信息，请访问["CVO 作为客户连接存储"](#)。

## **ANF 数据存储解决方案概述**

每个成功的组织都走在转型和现代化的道路上。作为此过程的一部分，公司通常会使用其现有的 VMware 投资，同时利用云优势并探索如何使迁移、爆发、扩展和灾难恢复过程尽可能无缝。迁移到云端的客户必须评估弹性和爆发、数据中心退出、数据中心整合、生命周期终止场景、合并、收购等问题。每个组织所采用的方法可能因其各自的业务优先级而异。在选择基于云的操作时，选择具有适当性能和最小阻碍的低成本模型是一个关键目标。除了选择正确的平台之外，存储和工作流程编排对于释放云部署和弹性的力量也尤为重要。

### **使用案例**

尽管 Azure VMware 解决方案为客户提供了独特的混合功能，但有限的本机存储选项限制了其对于存储工作负载繁重的组织的实用性。由于存储直接与主机绑定，因此扩展存储的唯一方法是添加更多主机，这可能会使存储密集型工作负载的成本增加 35-40% 或更多。这些工作负载需要额外的存储空间，而不是额外的马力，但这意味着需要支付额外的主机费用。

让我们考虑以下场景；客户需要六台主机来提供马力（vCPU/vMem），但他们对存储也有很大的需求。根据他们的评估，他们需要 12 台主机来满足存储需求。这会增加总体 TCO，因为他们必须购买所有额外的马力，而他们真正需要的只是更多的存储空间。这适用于任何用例，包括迁移、灾难恢复、爆发、开发/测试等等。

Azure VMware 解决方案的另一个常见用例是灾难恢复 (DR)。大多数组织都没有万无一失的 DR 策略，或者他们可能很难证明仅为了 DR 而运行幽灵数据中心是合理的。管理员可能会使用试点集群或按需集群来探索零占用空间 DR 选项。然后他们可以扩展存储而无需添加额外的主机，这可能是一个有吸引力的选择。

总而言之，用例可以按两种方式分类：

- 使用 ANF 数据存储扩展存储容量
- 使用 ANF 数据存储作为灾难恢复目标，以便在软件定义数据中心 (SDDC) 之间的本地或 Azure 区域内实现成本优化的恢复工作流。本指南深入介绍了如何使用 Azure NetApp Files 为数据存储提供优化存储（当前处于公共预览阶段）以及 Azure VMware 解决方案中一流的数据保护和 DR 功能，使您能够从 vSAN 存储中卸载存储容量。



有关使用 ANF 数据存储的更多信息，请联系您所在地区的 NetApp 或 Microsoft 解决方案架构师。

## Azure 中的 VMware Cloud 选项

### Azure VMware 解决方案

Azure VMware 解决方案 (AVS) 是一种混合云服务，可在 Microsoft Azure 公共云中提供功能齐全的 VMware SDDC。AVS 是使用 Azure 基础架构、完全由 Microsoft 管理和支持并经过 VMware 验证的第一方解决方案。因此，客户可以获得用于计算虚拟化的 VMware ESXi、用于超融合存储的 vSAN 以及用于网络 and 安全的 NSX，同时利用 Microsoft Azure 的全球影响力、一流的数据中心设施以及丰富的原生 Azure 服务和解决方案生态系统的接近性。Azure VMware 解决方案 SDDC 和 Azure NetApp Files 的组合以最小的网络延迟提供了最佳性能。

无论使用哪种云，部署 VMware SDDC 时，初始集群都包含以下组件：

- VMware ESXi 主机用于计算虚拟化，并使用 vCenter 服务器设备进行管理。
- VMware vSAN 超融合存储，整合了每个 ESXi 主机的物理存储资产。
- VMware NSX 用于虚拟网络和安全，并使用 NSX Manager 集群进行管理。

### 结束语

无论您的目标是全云还是混合云，Azure NetApp 文件都提供了出色的选项来部署和管理应用程序工作负载以及文件服务，同时通过使数据需求无缝连接到应用程序层来降低 TCO。无论用例如何，选择 Azure VMware 解决方案以及 Azure NetApp Files 都可以快速实现云优势、跨本地和多个云的一致基础架构和操作、工作负载的双向可移植性以及企业级容量和性能。它与用于连接存储的熟悉的过程和程序相同。请记住，只是数据的位置随着新名称而发生了变化；工具和流程都保持不变，Azure NetApp Files 有助于优化整体部署。

### 总结

该文件的要点包括：

- 您现在可以将 Azure NetApp Files 用作 AVS SDDC 上的数据存储。
- 提高应用程序响应时间并提供更高的可用性，以便在需要的时间和地点提供访问工作负载数据。

- 通过简单、即时的调整大小功能简化 vSAN 存储的整体复杂性。
- 使用动态重塑功能保证关键任务工作负载的性能。
- 如果 Azure VMware 解决方案云是目标，Azure NetApp Files是优化部署的正确存储解决方案。

在哪里可以找到更多信息

要了解有关本文档中描述的信息的更多信息，请参阅以下网站链接：

- Azure VMware 解决方案文档

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-vmware/"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-vmware/)

- Azure NetApp Files文档

["https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/"](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-netapp-files/)

- 将Azure NetApp Files数据存储附加到 Azure VMware 解决方案主机（预览版）

<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-vmware/attach-azure-netapp-files-to-azure-vmware-solution-hosts?tabs=azure-portal/>

## 在 **Azure** 中创建补充 **NFS** 数据存储

ESXi 版本 3 在本地部署中引入了 NFS 数据存储支持，这极大地扩展了 vSphere 的存储功能。

在 NFS 上运行 vSphere 是内部虚拟化部署广泛采用的选项，因为它提供了强大的性能和稳定性。如果您在本地数据中心拥有大量网络附加存储 (NAS)，则应考虑使用 Azure NetApp File 数据存储在 Azure 中部署 Azure VMware 解决方案 SDDC，以克服容量和性能挑战。

Azure NetApp Files基于业界领先、高可用性的NetApp ONTAP数据管理软件构建。Microsoft Azure 服务分为三类：基础、主流和专业。Azure NetApp Files属于专业类别，并由已在许多地区部署的硬件提供支持。凭借内置的高可用性 (HA)， Azure NetApp Files可保护您的数据免受大多数中断的影响，并为您提供行业领先的 SLA **"99.99%"**正常运行时间。

在引入Azure NetApp Files数据存储功能之前，计划托管性能和存储密集型工作负载的客户的横向扩展操作需要扩展计算和存储。

请记住以下问题：

- 不建议在 SDDC 集群中使用不平衡的集群配置。因此，扩展存储意味着添加更多主机，这意味着更多的 TCO。
- 仅可实现一个 vSAN 环境。因此，所有存储流量都直接与生产工作负载竞争。
- 没有提供多个性能层来满足应用程序要求、性能和成本的选项。
- 在集群主机之上构建的 vSAN 很容易达到存储容量的极限。通过将 Azure 原生平台即服务 (PaaS) 产品（如Azure NetApp Files）集成为数据存储，客户可以选择单独扩展其存储，并且仅根据需要向 SDDC 集群添加计算节点。这种能力克服了上述挑战。

Azure NetApp Files还允许您部署多个数据存储，通过将虚拟机放置在适当的数据存储中并分配所需的服务级别

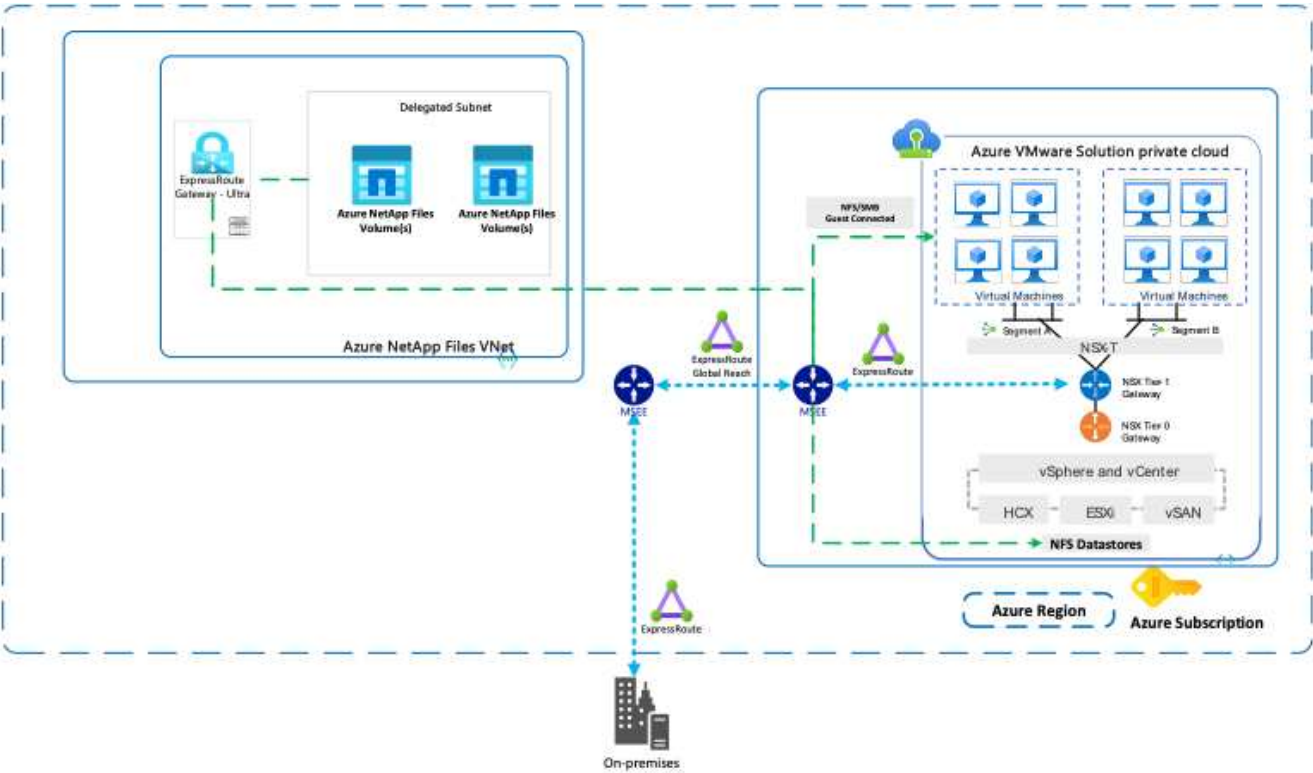
以满足工作负载性能要求，这有助于模拟本地部署模型。凭借其独特的多协议支持功能，客户存储成为 SQL 和 Oracle 等数据库工作负载的附加选项，同时还可使用补充 NFS 数据存储功能来容纳剩余的 VMDK。除此之外，本机快照功能使您能够执行快速备份和粒度恢复。



联系 Azure 和 NetApp 解决方案架构师来规划和调整存储大小并确定所需的主机数量。NetApp 建议在最终确定测试、POC 和生产部署的数据存储布局之前确定存储性能要求。

详细架构

从高层次的角度来看，该架构描述了如何实现跨本地环境和 Azure 的混合云连接和应用程序可移植性。它还描述了如何使用 Azure NetApp Files 作为补充 NFS 数据存储以及作为 Azure VMware 解决方案上托管的客户虚拟机的客户机存储选项。



浆纱

迁移或灾难恢复中最重要的方面是确定目标环境的正确规模。了解需要多少个节点才能完成从本地到 Azure VMware 解决方案的直接迁移练习非常重要。

对于大小调整，请使用 RVTools（首选）或其他工具（如 Live Optics 或 Azure Migrate）使用来自本地环境的历史数据。RVTools 是捕获 vCPU、vMem、vDisk 和所有所需信息（包括已开启或关闭的虚拟机）以表征目标环境的理想工具。

要运行 RVtools，请完成以下步骤：

- 1. 下载并安装 RVTools。
- 2. 运行 RVTools，输入连接到本地 vCenter Server 所需的信息，然后按“登录”。
- 3. 将库存导出到 Excel 电子表格。
- 4. 编辑电子表格并从 vInfo 选项卡中删除任何不理想的虚拟机。此方法提供了有关存储要求的清晰输出，可用

于根据所需数量的主机正确调整 Azure VMware SDDC 群集的大小。



与来宾内存一起使用的来宾虚拟机必须单独计算；但是，Azure NetApp Files可以轻松覆盖额外的存储容量，从而保持较低的整体 TCO。

## 部署和配置 Azure VMware 解决方案

与本地一样，规划 Azure VMware 解决方案对于成功创建虚拟机和迁移的生产就绪环境至关重要。

本节介绍如何设置和管理 AVS，以便将其与Azure NetApp Files结合使用，作为具有来宾内存的数据存储。

设置过程可分为三个部分：

- 注册资源提供者并创建私有云。
- 连接到新的或现有的 ExpressRoute 虚拟网络网关。
- 验证网络连接并访问私有云。参考这个[链接](#)有关 Azure VMware 解决方案 SDDC 预配过程的分步演练。

## 使用 Azure VMware 解决方案配置Azure NetApp Files

Azure NetApp Files之间的新集成使您能够通过 Azure VMware 解决方案资源提供程序 API/CLI 使用Azure NetApp Files卷创建 NFS 数据存储，并将数据存储安装在私有云中您选择的集群上。除了容纳 VM 和应用程序 VMDK 之外，Azure NetApp文件卷还可以从在 Azure VMware 解决方案 SDDC 环境中创建的 VM 中装载。由于Azure NetApp Files支持服务器消息块 (SMB) 和网络文件系统 (NFS) 协议，因此卷可以安装在 Linux 客户端上并映射到 Windows 客户端上。



为了获得最佳性能，请将Azure NetApp Files部署在与私有云相同的可用区域中。与 Express 路由快速路径共置可提供最佳性能，同时最大程度地减少网络延迟。

要将 Azure NetApp文件卷附加为 Azure VMware 解决方案私有云的 VMware 数据存储，请确保满足以下先决条件。

1. 使用 `az login` 并验证订阅是否已注册到 Microsoft.AVS 命名空间中的 CloudSanExperience 功能。

```
az login -tenant xcvxcvxc- vxcv- xcvx- cvxc- vxcvxcvxcv
az feature show --name "CloudSanExperience" --namespace "Microsoft.AVS"
```

1. 如果未注册，则注册。

```
az feature register --name "CloudSanExperience" --namespace
"Microsoft.AVS"
```



注册大约需要 15 分钟才能完成。

1. 要检查注册状态，请运行以下命令。

```
az feature show --name "CloudSanExperience" --namespace "Microsoft.AVS"
--query properties.state
```

1. 如果注册停留在中间状态超过 15 分钟，则取消注册，然后重新注册该标志。

```
az feature unregister --name "CloudSanExperience" --namespace
"Microsoft.AVS"
az feature register --name "CloudSanExperience" --namespace
"Microsoft.AVS"
```

1. 验证订阅是否已注册到 Microsoft.AVS 命名空间中的 AnfDatastoreExperience 功能。

```
az feature show --name "AnfDatastoreExperience" --namespace
"Microsoft.AVS" --query properties.state
```

1. 验证 vmware 扩展是否已安装。

```
az extension show --name vmware
```

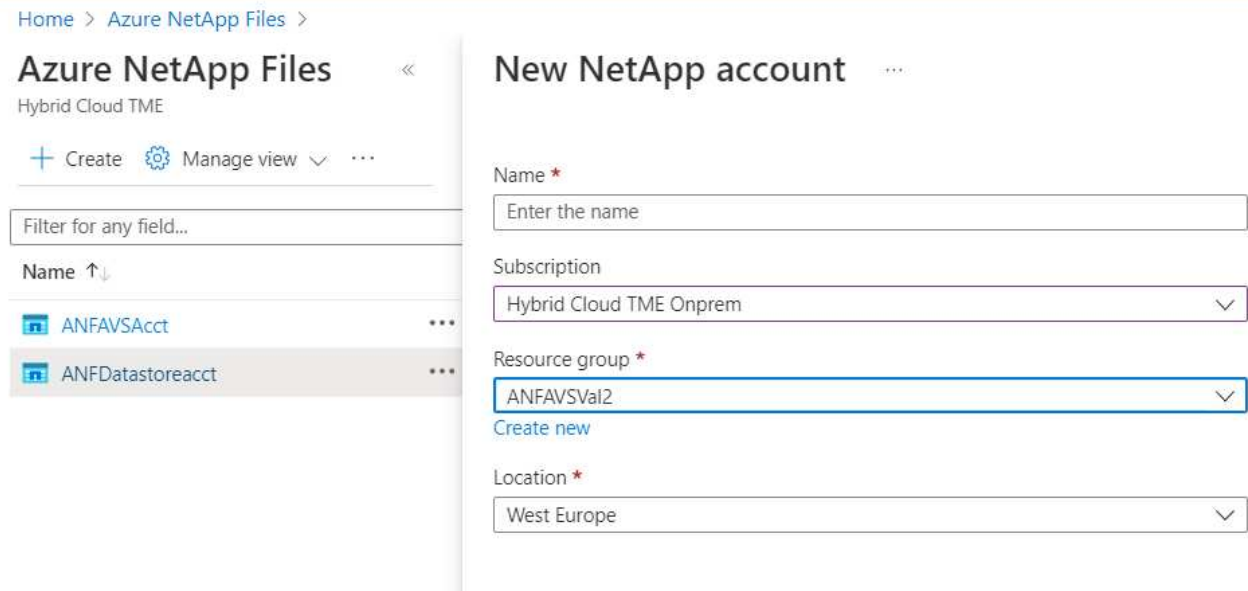
1. 如果扩展已安装，请验证版本是否为 3.0.0。如果安装了旧版本，请更新扩展。

```
az extension update --name vmware
```

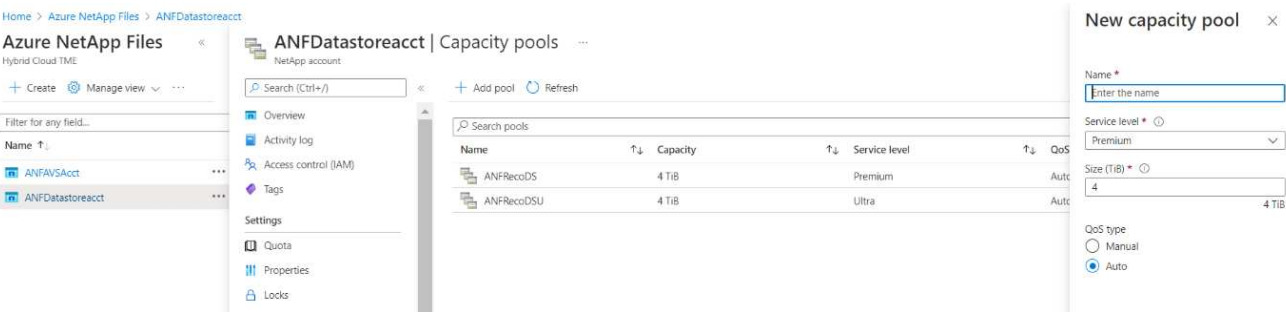
1. 如果尚未安装该扩展，请安装它。

```
az extension add --name vmware
```

1. 登录 Azure 门户并访问Azure NetApp Files。验证对Azure NetApp Files的访问权限，并使用 `az provider register --namespace Microsoft.NetApp --wait` 命令。注册后，创建一个NetApp帐户。参考这个 ["链接"](#)了解详细步骤。



1. 创建NetApp帐户后，设置具有所需服务级别和大小的容量池。有关详细信息，请参阅此 ["链接"](#)。



需要记住的要点

- Azure NetApp Files上的数据存储支持 NFSv3。
- 在补充默认 vSAN 存储的同时，根据需要对容量受限的工作负载使用高级或标准层，对性能受限的工作负载使用超级层。

1. 为Azure NetApp Files配置委托子网，并在创建卷时指定此子网。有关创建委托子网的详细步骤，请参阅此 ["链接"](#)。
2. 使用容量池边栏选项卡下的卷边栏选项卡为数据存储添加 NFS 卷。

ANFDatastoreacct | Volumes

NetApp account

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

+ Add volume

+ Add data replication

Refresh

| Name                                                                                            | Quota | Throughput    | Protocol type | Mount path            | Service level | Network features | Capacity p                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|------------------|----------------------------|
|  anfreccods001 | 4 TiB | 262.144 MiB/s | NFSv3         | 172.30.153.132:/ANFR  | Premium       | Standard         | <a href="#">anfreccods</a> |
|  anfreccods002 | 4 TiB | 524.288 MiB/s | NFSv3         | 172.30.153.132:/anfre | Ultra         | Standard         | <a href="#">anfreccods</a> |

若要了解Azure NetApp Files卷按大小或配额的性能，请参阅["Azure NetApp Files的性能注意事项"](#)。



可以使用 Azure 门户将 Azure NetApp Files 卷附加到您的私有云。关注此[来自微软的链接](#)使用 Azure 门户逐步挂载 Azure NetApp 文件数据存储。

要将 Azure NetApp 文件数据存储添加到私有云，请完成以下步骤：

1. 注册所需的功能后，通过运行适当的命令将 NFS 数据存储附加到 Azure VMware 解决方案私有云群集。
2. 使用 Azure VMware 解决方案私有云群集中的现有 ANF 卷创建数据存储。

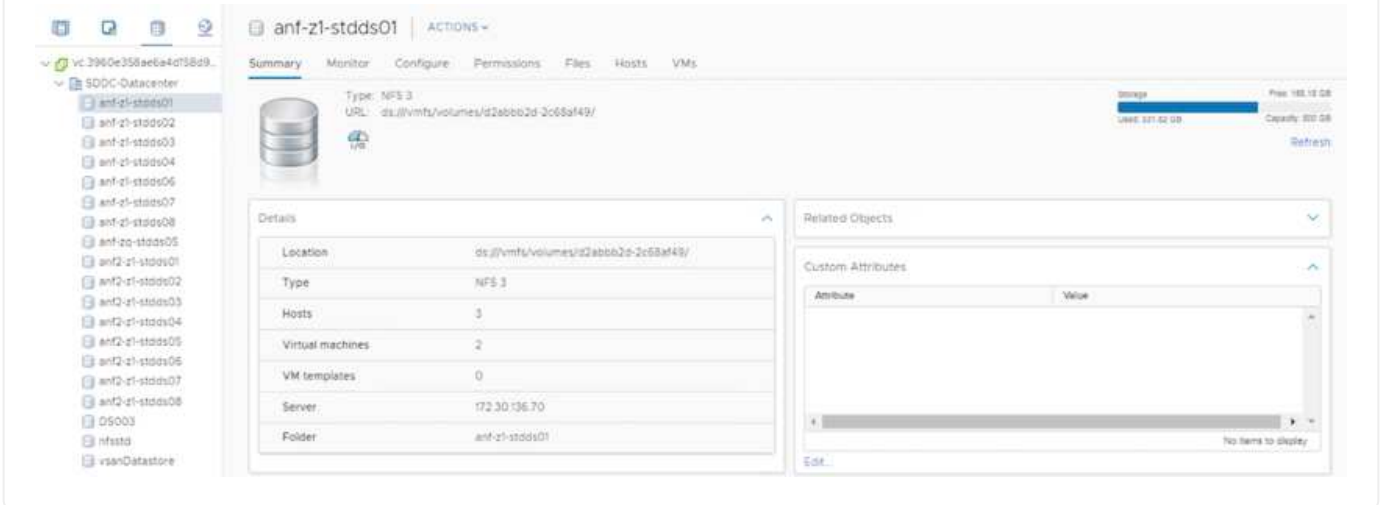
```
C:\Users\niyaz>az vmware datastore netapp-volume create --name
ANFRecoDSU002 --resource-group anfavsva12 --cluster Cluster-1 --private
-cloud ANFDataClus --volume-id /subscriptions/0efa2dfb-917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/anfavsva12/providers/Microsoft.NetApp/netAp
pAccounts/anfdatastoreacct/capacityPools/anfrecoDSU/volumes/anfrecoDSU0
02
{
  "diskPoolVolume": null,
  "id": "/subscriptions/0efa2dfb-917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/anfavsva12/providers/Microsoft.AVS/privateC
louds/ANFDataClus/clusters/Cluster-1/datastores/ANFRecoDSU002",
  "name": "ANFRecoDSU002",
  "netAppVolume": {
    "id": "/subscriptions/0efa2dfb-917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/anfavsva12/providers/Microsoft.NetApp/netAp
pAccounts/anfdatastoreacct/capacityPools/anfrecoDSU/volumes/anfrecoDSU0
02",
    "resourceGroup": "anfavsva12"
  },
  "provisioningState": "Succeeded",
  "resourceGroup": "anfavsva12",
  "type": "Microsoft.AVS/privateClouds/clusters/datastores"
}

. List all the datastores in a private cloud cluster.
```

```
C:\Users\niyaz>az vmware 数据存储列表 --resource-group anfavsva12 --cluster Cluster-1 --private-cloud
ANFDataClus [{"diskPoolVolume": null, "id": "/subscriptions/0efa2dfb-917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/anfavsva12/providers/Microsoft.AVS/privateClouds/ANFDataClus/clusters/
Cluster-1/datastores/ANFRecoDS001", "name": "ANFRecoDS001", "netAppVolume": {"id"
: "/subscriptions/0efa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111/resourceGroups/anfavsva12/providers/
NetApp/netAppAccounts/anfdatastoreacct/capacityPools/anfrecoDSU/volumes/ANFRecoDS001",
"resourceGroup": "anfavsva12"}, "provisioningState": "成功", "resourceGroup": "anfavsva12", "type"
: "Microsoft.AVS/privateClouds/clusters/datastores"}, {"diskPoolVolume": null, "id"
: "/subscriptions/0efa2dfb-917c-4497-b56a-
b3f4eadb8111/resourceGroups/anfavsva12/providers/Microsoft.AVS/privateClouds/ANFDataClus/clusters/
```

Cluster-1/datastores/ANFRecoDSU002", "name": "ANFRecoDSU002", "netAppVolume": { "id": "/subscriptions/0efa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111/resourceGroups/anfavsva12/providers/Microsoft.NetApp/netAppAccounts/anfdatastoreacct/capacityPools/anfrecodsU/volumes/anfrecodsU002", "resourceGroup": "NetApp"}, "provisioningState": "成功", "resourceGroup": "anfavsva12", "type": "Microsoft.AVS/privateClouds/clusters/datastores"]}

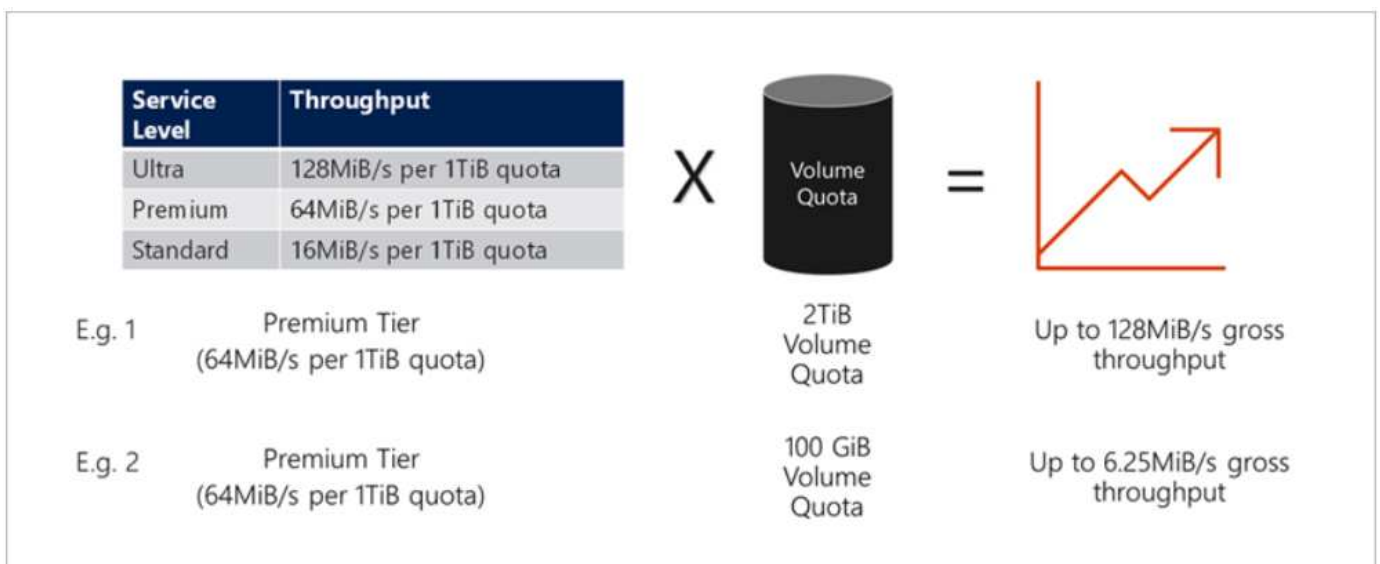
1. 在建立必要的连接后，卷将作为数据存储安装。



## 尺寸和性能优化

Azure NetApp Files支持三种服务级别：标准级（每 TB 16MBps）、高级级（每 TB 64MBps）和超级级（每 TB 128MBps）。配置正确的卷大小对于数据库工作负载的最佳性能非常重要。使用Azure NetApp Files，卷性能和吞吐量限制根据以下因素确定：

- 卷所属容量池的服务级别
- 分配给卷的配额
- 容量池的服务质量 (QoS) 类型（自动或手动）



有关更多信息，请参阅 ["Azure NetApp Files的服务级别"](#)。

参考这个["来自微软的链接"](#)以获得可在规模调整练习期间使用的详细性能基准。

需要记住的要点

- 使用高级或标准层作为数据存储卷，以获得最佳容量和性能。如果需要性能，则可以使用超级层。
- 对于来宾挂载要求，请使用 Premium 或 Ultra 层；对于来宾虚拟机的文件共享要求，请使用 Standard 或 Premium 层卷。

性能考虑

重要的是要理解，使用 NFS 版本 3 时，ESXi 主机和单个存储目标之间的连接只有一个活动管道。这意味着尽管可能存在可用于故障转移的备用连接，但单个数据存储和底层存储的带宽仅限于单个连接所能提供的带宽。

为了利用 Azure NetApp Files 卷的更多可用带宽，ESXi 主机必须与存储目标建立多个连接。为了解决此问题，您可以配置多个数据存储区，每个数据存储区使用 ESXi 主机和存储之间的单独连接。

为了获得更高的带宽，最佳做法是使用多个 ANF 卷创建多个数据存储区，创建 VMDK，并在 VMDK 之间对逻辑卷进行条带化。

参考这个["来自微软的链接"](#)以获得可在规模调整练习期间使用的详细性能基准。

需要记住的要点

- Azure VMware 解决方案默认允许八个 NFS 数据存储。这可以通过支持请求来增加。
- 利用 ER 快速路径和 Ultra SKU 实现更高的带宽和更低的延迟。更多信息
- 借助 Azure NetApp 文件中的“基本”网络功能，来自 Azure VMware 解决方案的连接受 ExpressRoute 线路和 ExpressRoute 网关的带宽约束。
- 对于具有“标准”网络功能的 Azure NetApp Files 卷，支持 ExpressRoute FastPath。启用后，FastPath 会将网络流量直接发送到 Azure NetApp Files 卷，绕过网关，提供更高的带宽和更低的延迟。

增加数据存储的大小

卷重塑和动态服务级别变化对于 SDDC 来说是完全透明的。在 Azure NetApp Files 中，这些功能可提供持续的性能、容量和成本优化。通过从 Azure 门户调整卷大小或使用 CLI 来增加 NFS 数据存储的大小。完成后，访问 vCenter，转到数据存储选项卡，右键单击相应的数据存储，然后选择刷新容量信息。这种方法可用于增加数据存储容量，并以动态方式提高数据存储的性能，且无需停机。这个过程对于应用程序来说也是完全透明的。

需要记住的要点

- 卷重塑和动态服务级别功能允许您通过调整稳定状态工作负载的大小来优化成本，从而避免过度配置。
- 未启用 VAAI

工作负载

## 迁移

最常见的用例之一是迁移。使用 VMware HCX 或 vMotion 移动本地虚拟机。或者，您可以使用 Rivermeadow 将虚拟机迁移到 Azure NetApp Files 数据存储。

备份虚拟机并快速恢复它们是 ANF 数据存储的一大优势。使用 Snapshot 副本快速复制您的 VM 或数据存储而不影响性能，然后将它们发送到 Azure 存储以实现长期数据保护，或使用跨区域复制将其发送到辅助区域以实现灾难恢复。这种方法仅存储改变的信息，从而最大限度地减少了存储空间和网络带宽。

使用 Azure NetApp Files Snapshot 副本进行常规保护，并使用应用程序工具保护驻留在来宾虚拟机上的事务数据（例如 SQL Server 或 Oracle）。这些 Snapshot 副本与 VMware（一致性）快照不同，适合长期保护。



使用 ANF 数据存储，“恢复到新卷”选项可用于克隆整个数据存储卷，并且恢复的卷可以作为另一个数据存储安装到 AVS SDDC 内的主机。安装数据存储后，可以注册、重新配置和定制其中的虚拟机，就像单独克隆的虚拟机一样。

## BlueXP backup and recovery

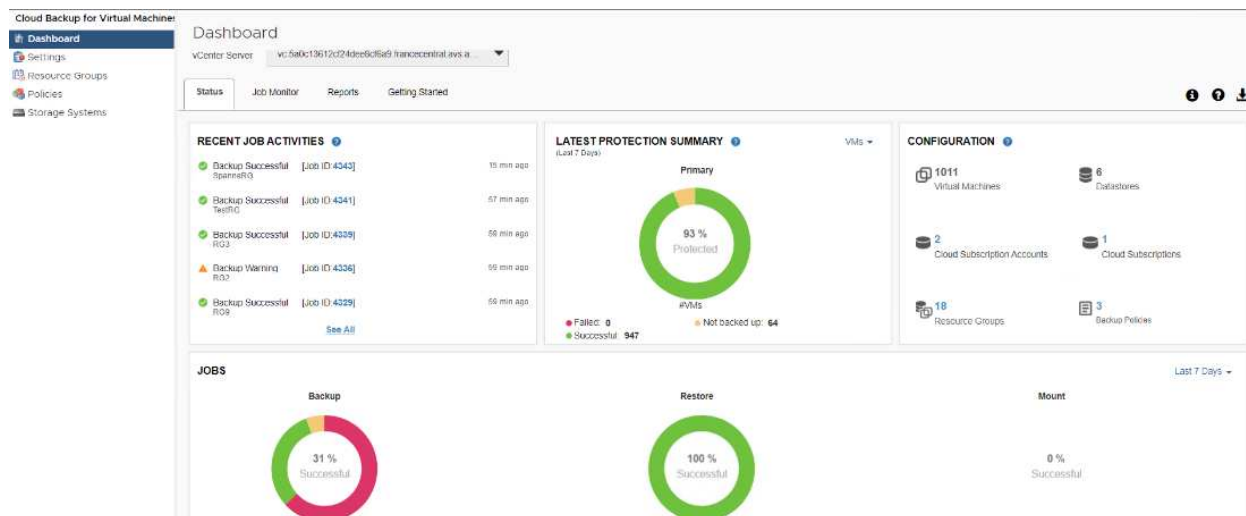
BlueXP backup and recovery 在 vCenter 上提供了 vSphere Web 客户端 GUI，以通过备份策略保护 Azure VMware 解决方案虚拟机和 Azure NetApp 文件数据存储。这些策略可以定义计划、保留和其他功能。可以使用运行命令来部署 BlueXP backup and recovery 功能。

可以通过完成以下步骤来安装设置和保护策略：

1. 使用运行命令为 Azure VMware 解决方案私有云中的虚拟机安装 BlueXP backup and recovery。
2. 添加云订阅凭据（客户端和密钥值），然后添加包含您想要保护的资源的云订阅帐户（NetApp 帐户和相关资源组）。
3. 创建一个或多个备份策略来管理资源组备份的保留、频率和其他设置。
4. 创建一个容器来添加一个或多个需要使用备份策略保护的资源。
5. 如果发生故障，将整个 VM 或特定的单个 VMDK 恢复到同一位置。



借助 Azure NetApp Files Snapshot 技术，备份和恢复速度非常快。



## 使用 Azure NetApp Files、JetStream DR 和 Azure VMware 解决方案进行灾难恢复

灾难恢复到云端是一种具有弹性且经济高效的方法，可以保护工作负载免受站点中断和数据损坏事件（例如勒索软件）的影响。使用 VMware VAI/O 框架，可以将本地 VMware 工作负载复制到 Azure Blob 存储并进行恢复，从而实现最少或几乎无数据丢失以及接近零的 RTO。JetStream DR 可用于无缝恢复从本地复制到 AVS 以及特别是 Azure NetApp Files 的工作负载。它通过使用灾难恢复站点的最少资源和经济高效的云存储实现经济高效的灾难恢复。JetStream DR 通过 Azure Blob Storage 自动恢复到 ANF 数据存储。JetStream DR 根据网络映射将独立的虚拟机或相关虚拟机组恢复到恢复站点基础设施中，并提供时间点恢复以进行勒索软件保护。

"采用 ANF、JetStream 和 AVS 的 DR 解决方案"。

## 适用于 Azure 的 NetApp 来宾连接存储选项

Azure 支持通过本机 Azure NetApp Files (ANF) 服务或 Cloud Volumes ONTAP (CVO) 连接来宾的 NetApp 存储。

### Azure NetApp Files (ANF)

Azure NetApp Files 为 Azure 带来企业级数据管理和存储，以便您可以轻松管理工作负载和应用程序。将您的工作负载迁移到云端并运行它们，而不会牺牲性能。

Azure NetApp Files 消除了障碍，因此您可以将所有基于文件的应用程序迁移到云端。这是第一次，您不必重新构建您的应用程序，并且您可以轻松获得应用程序的持久存储。

由于该服务是通过 Microsoft Azure 门户提供的，因此用户可以作为 Microsoft 企业协议的一部分体验完全托管的服务。由 Microsoft 管理的世界一流的支持让您完全放心。此单一解决方案使您能够快速轻松地添加多协议工作负载。您可以构建和部署基于 Windows 和 Linux 文件的应用程序，甚至对于传统环境也是如此。

Azure NetApp Files (ANF) 作为来宾连接存储

### 使用 Azure VMware 解决方案 (AVS) 配置 Azure NetApp Files

可以从 Azure VMware 解决方案 SDDC 环境中创建的 VM 装载 Azure NetApp Files 共享。由于 Azure NetApp Files 支持 SMB 和 NFS 协议，因此卷也可以安装在 Linux 客户端上并映射到 Windows 客户端上。只需五个简单的步骤即可设置 Azure NetApp Files 卷。

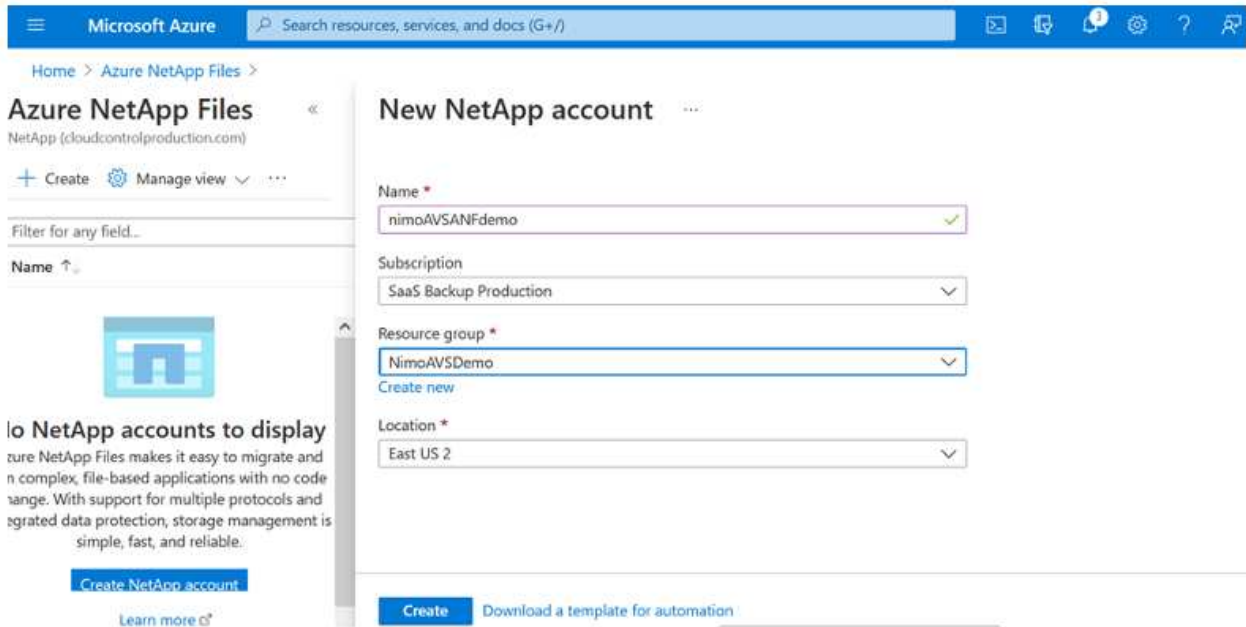
Azure NetApp Files 和 Azure VMware 解决方案必须位于同一 Azure 区域。

## 创建并装载Azure NetApp Files卷

要创建和装载Azure NetApp Files卷，请完成以下步骤：

1. 登录 Azure 门户并访问Azure NetApp Files。验证对Azure NetApp Files服务的访问，并使用NetApp provider register --namespace Microsoft.NetApp --wait 命令注册Azure NetApp Files资源提供程序。注册完成后，创建一个NetApp帐户。

详细步骤请参见["Azure NetApp Files共享"](#)。本页将指导您完成逐步的过程。



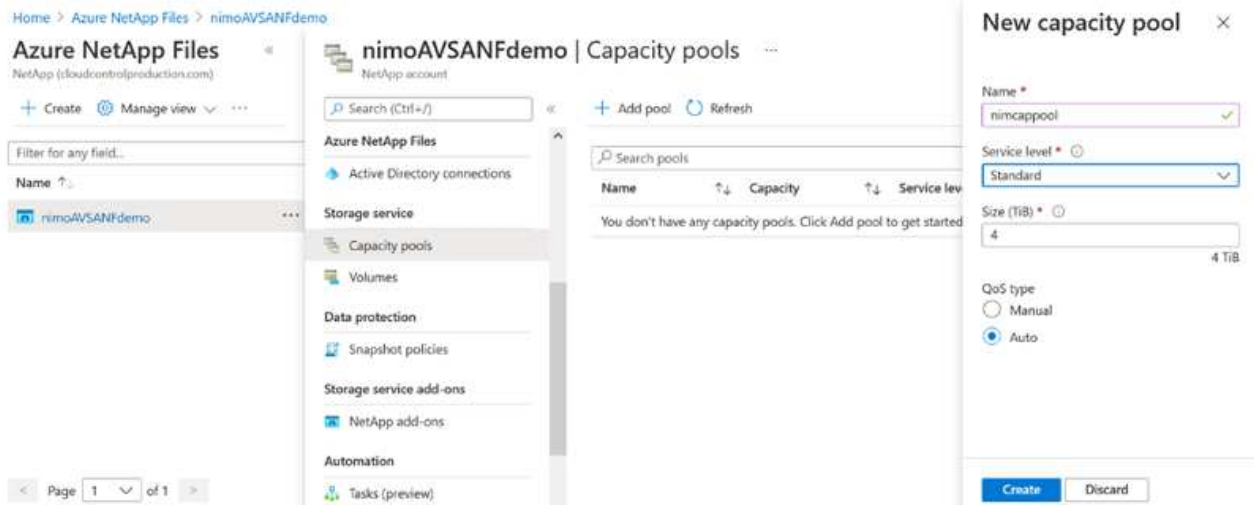
The screenshot displays the Azure NetApp Files management interface. On the left, a sidebar shows the 'Azure NetApp Files' section with options to 'Create' or 'Manage view'. The main area is titled 'New NetApp account' and contains a form with the following fields:

- Name \***: nimoAVSANFdemo (with a green checkmark)
- Subscription**: SaaS Backup Production (dropdown menu)
- Resource group \***: NimoAVSDemo (dropdown menu, with a 'Create new' link below it)
- Location \***: East US 2 (dropdown menu)

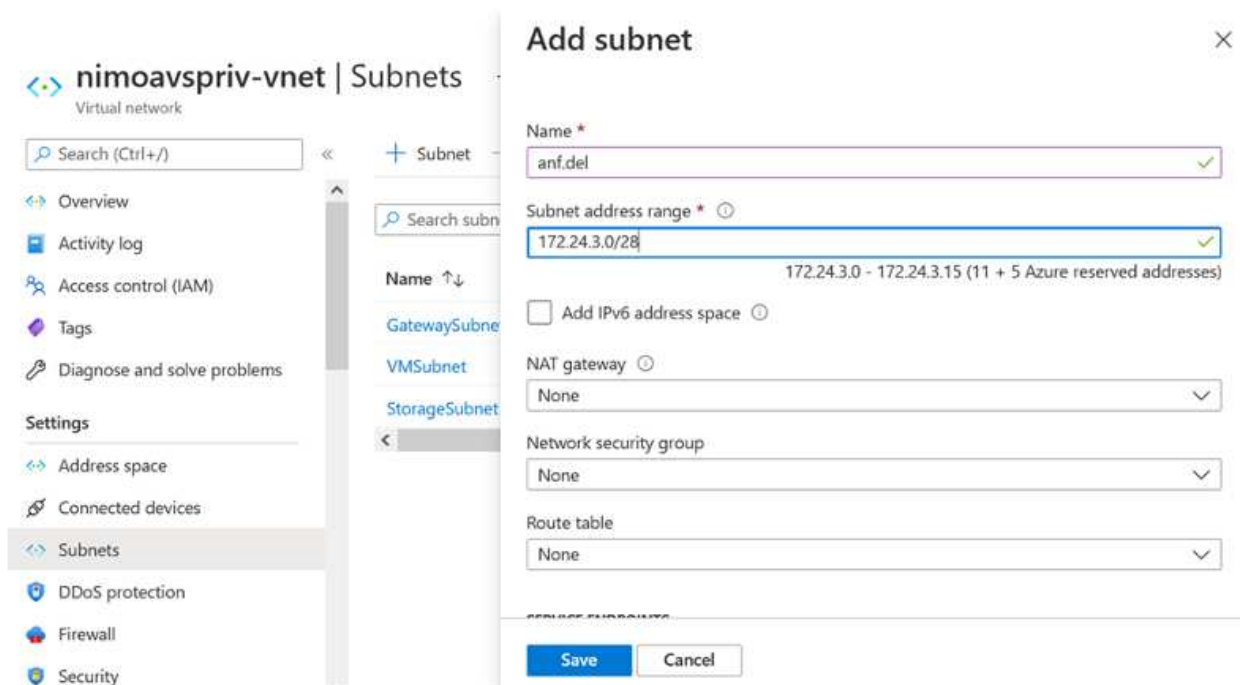
At the bottom of the form, there are two buttons: 'Create' and 'Download a template for automation'.

2. 创建NetApp帐户后，设置具有所需服务级别和大小的容量池。

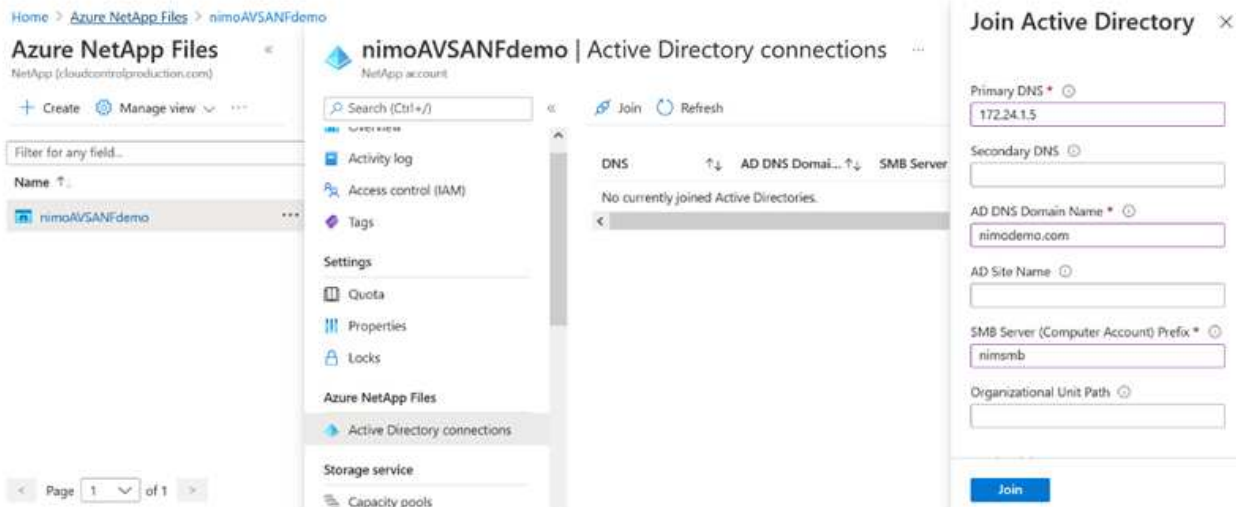
有关更多信息，请参阅["设置容量池Set up a capacity pool"](#)。



3. 为Azure NetApp Files配置委托子网，并在创建卷时指定此子网。有关创建委托子网的详细步骤，请参阅["将子网委托给Azure NetApp Files"](#)。

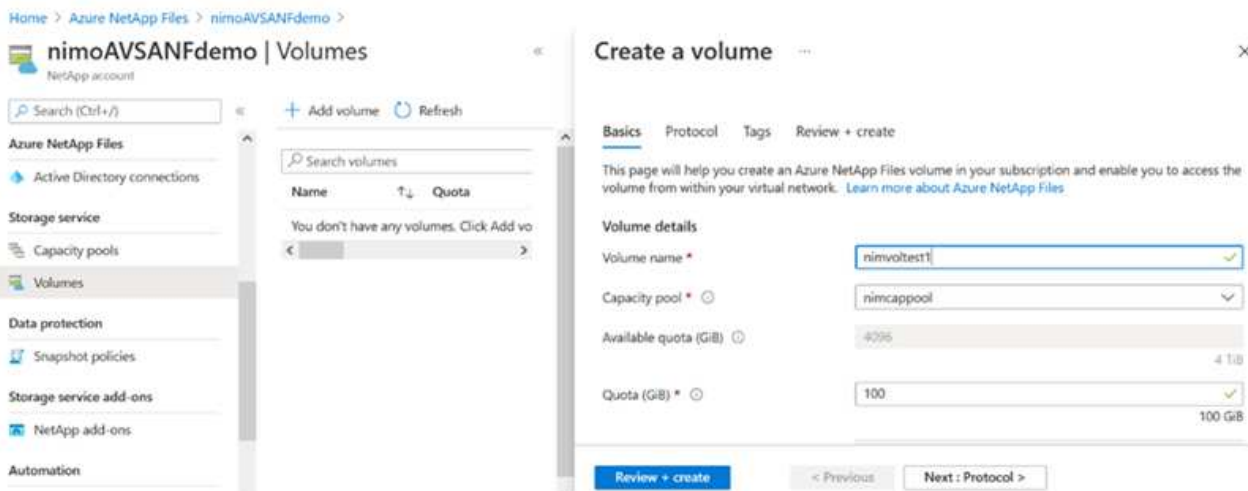


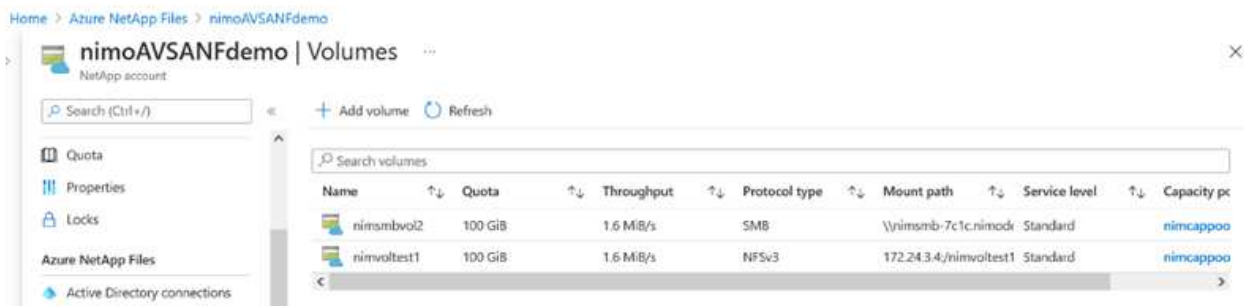
4. 使用“容量池”边栏选项卡下的“卷”边栏选项卡添加 SMB 卷。确保在创建 SMB 卷之前配置了 Active Directory 连接器。



5. 单击“查看 + 创建”以创建 SMB 卷。

如果应用程序是 SQL Server，则启用 SMB 持续可用性。

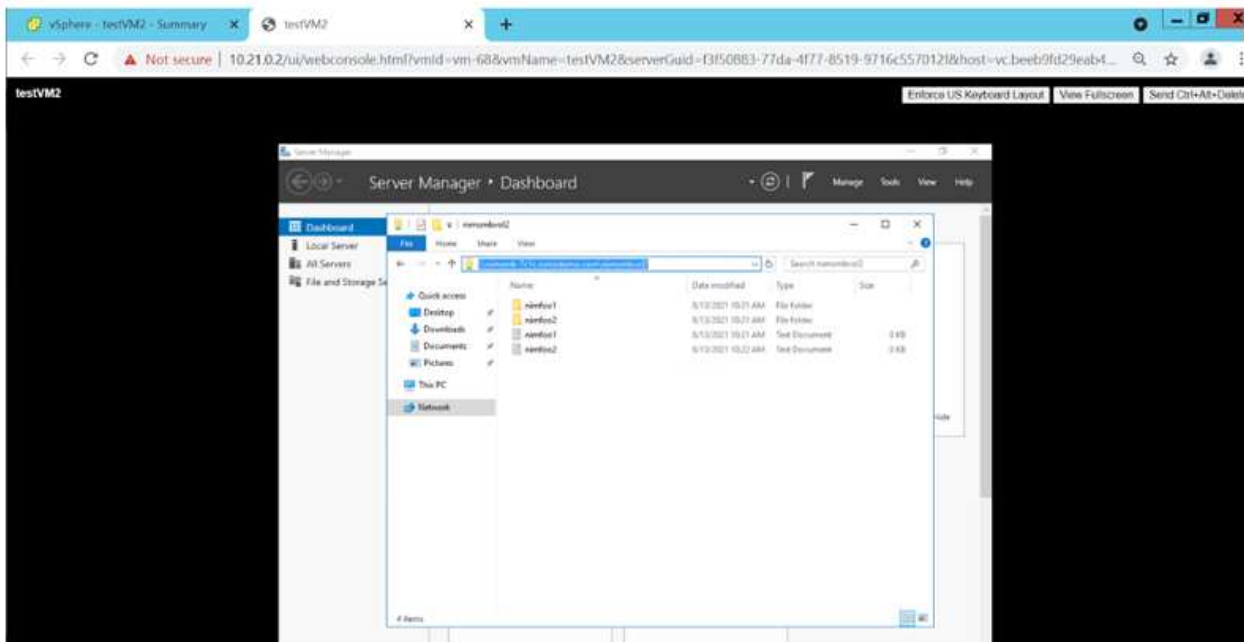


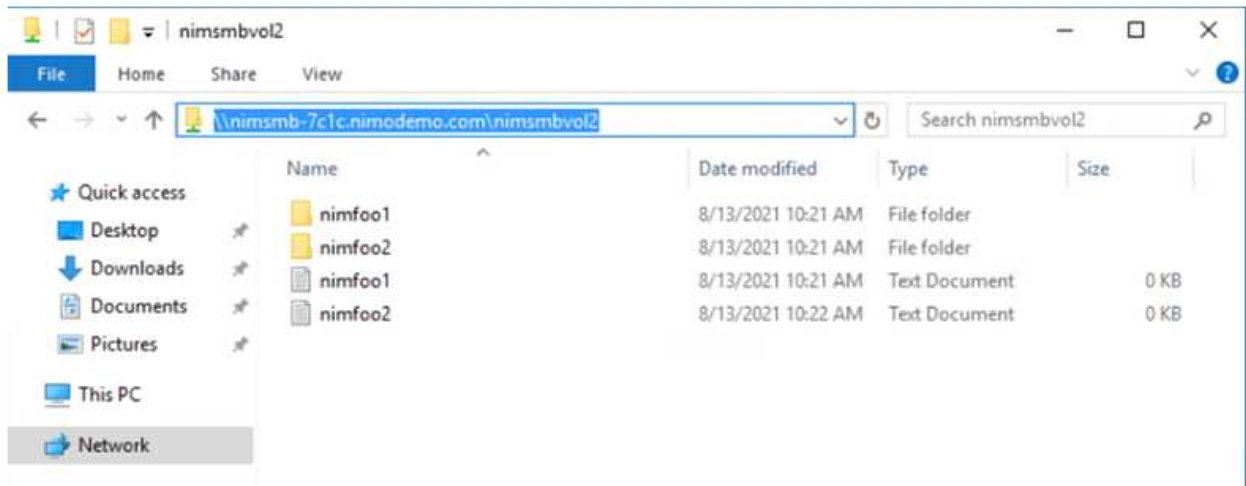


若要详细了解Azure NetApp Files卷按大小或配额的性能，请参阅["Azure NetApp Files的性能注意事项"](#)。

6. 连接建立后，即可挂载该卷并将其用于应用程序数据。

为此，请在 Azure 门户中单击“卷”边栏选项卡，然后选择要挂载的卷并访问挂载说明。复制路径并使用映射网络驱动器选项将卷装载到在 Azure VMware 解决方案 SDDC 上运行的 VM 上。





7. 要在 Azure VMware 解决方案 SDDC 上运行的 Linux VM 上装载 NFS 卷，请使用相同的过程。使用卷重塑或动态服务级别功能来满足工作负载需求。

```
nimoadmin@nimoadmin-virtual-machine:~$ sudo mount -t nfs -o rw,hard,tcp 172.24.3.4:/nimodemonfsv1 /home/nimoadmin/nimodemo11
nimoadmin@nimoadmin-virtual-machine:~$ df
Filesystem            1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
udev                  8168112         0  8168112   0% /dev
tmpfs                 1639548      1488   1638060   1% /run
/dev/sda5             50824704 7902752  40310496  17% /
tmpfs                 8197728         0   8197728   0% /dev/shm
tmpfs                  5120         0     5120   0% /run/lock
tmpfs                 8197728         0   8197728   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop0             56832      56832         0 100% /snap/core18/2128
/dev/loop2             66688      66688         0 100% /snap/gtk-common-themes/1515
/dev/loop1            224256     224256         0 100% /snap/gnome-3-34-1804/72
/dev/loop3             52224      52224         0 100% /snap/snap-store/5474
/dev/loop4             33152      33152         0 100% /snap/snapd/12704
/dev/sda1             523248         4    523244   1% /boot/efi
tmpfs                 1639544         52   1639492   1% /run/user/1000
/dev/sr0               54738      54738         0 100% /media/nimoadmin/VMware Tools
172.24.3.4:/nimodemonfsv1 104857600         0 104857600   0% /home/nimoadmin/nimodemo11
nimoadmin@nimoadmin-virtual-machine:~$
```

有关更多信息，请参阅["动态更改卷的服务级别"](#)。

## Cloud Volumes ONTAP (CVO)

Cloud Volumes ONTAP（或称 CVO）是基于 NetApp 的 ONTAP 存储软件构建的业界领先的云数据管理解决方案，可在 Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure 和 Google Cloud Platform (GCP) 上原生使用。

它是 ONTAP 的软件定义版本，使用云原生存储，允许您在云端和本地使用相同的存储软件，从而无需重新培训 IT 人员采用全新方法来管理数据。

CVO 使客户能够无缝地将数据从边缘移动到数据中心、云端并返回，从而将您的混合云整合在一起 - 所有这些都通过单一窗格管理控制台 NetApp Cloud Manager 进行管理。

CVO 的设计旨在提供极致的性能和先进的数据管理功能，以满足您在云端最苛刻的应用程序

**Cloud Volumes ONTAP (CVO)** 作为来宾连接存储

## 在 Azure 中部署新的 Cloud Volumes ONTAP

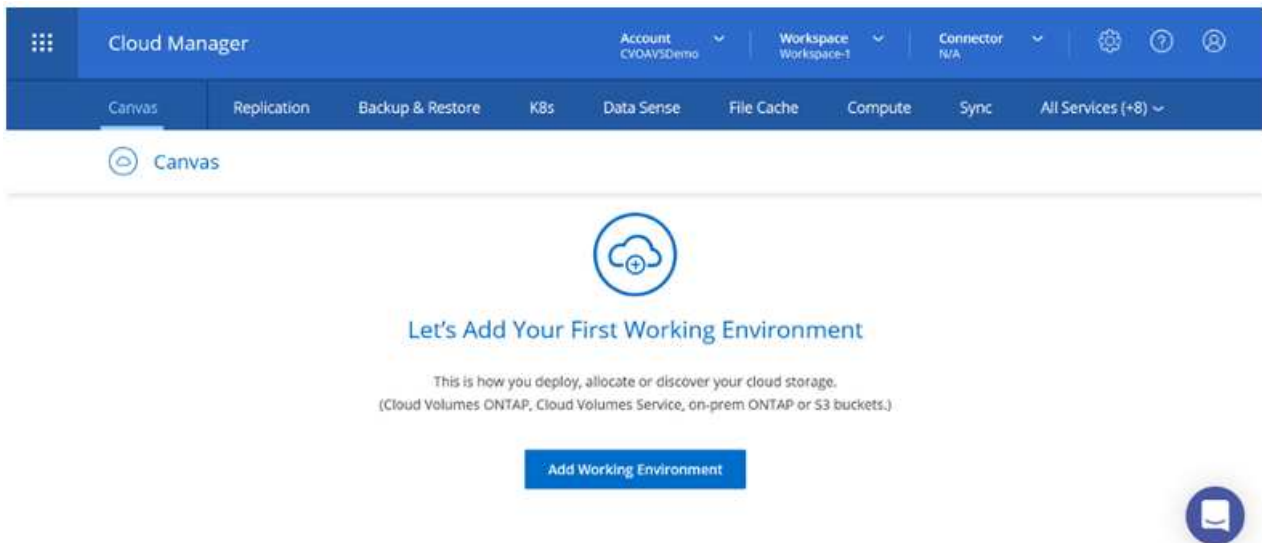
可以从在 Azure VMware 解决方案 SDDC 环境中创建的 VM 挂载 Cloud Volumes ONTAP 共享和 LUN。由于 Cloud Volumes ONTAP 支持 iSCSI、SMB 和 NFS 协议，因此卷也可以安装在 Linux 客户端和 Windows 客户端上。只需几个简单的步骤即可设置 Cloud Volumes ONTAP 卷。

要将卷从本地环境复制到云中以便于灾难恢复或迁移目的，请使用站点到站点 VPN 或 ExpressRoute 建立与 Azure 的网络连接。将数据从本地复制到 Cloud Volumes ONTAP 超出了本文档的范围。要在本地和 Cloud Volumes ONTAP 系统之间复制数据，请参阅["设置系统之间的数据复制"](#)。

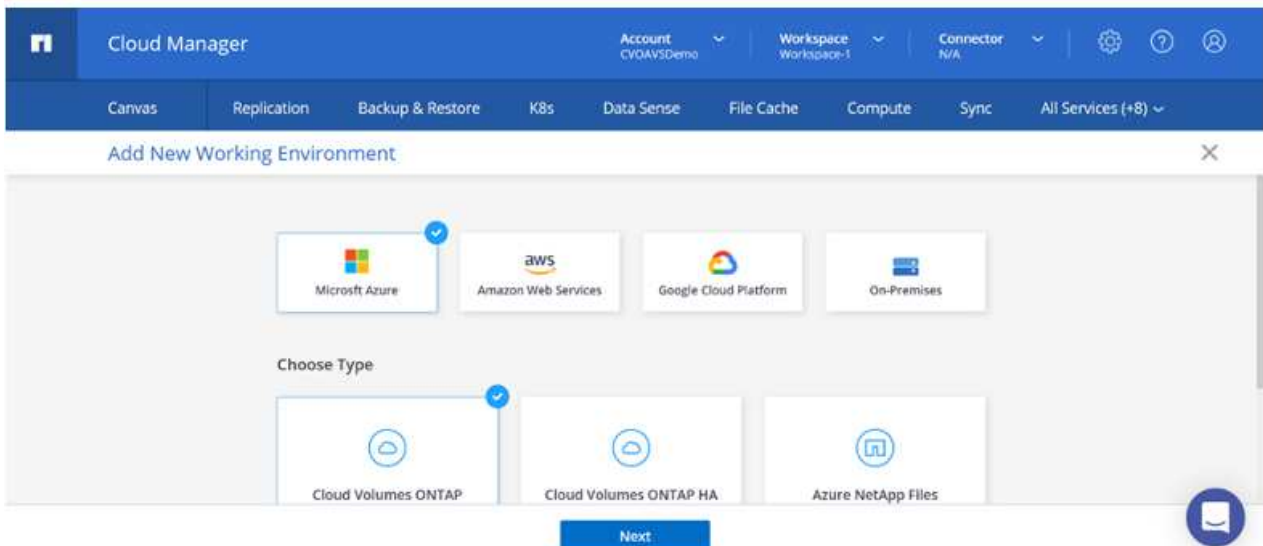


使用["Cloud Volumes ONTAP 大小调整器"](#)准确确定 Cloud Volumes ONTAP 实例的大小。还可以监控本地性能以用作 Cloud Volumes ONTAP 大小调整器的输入。

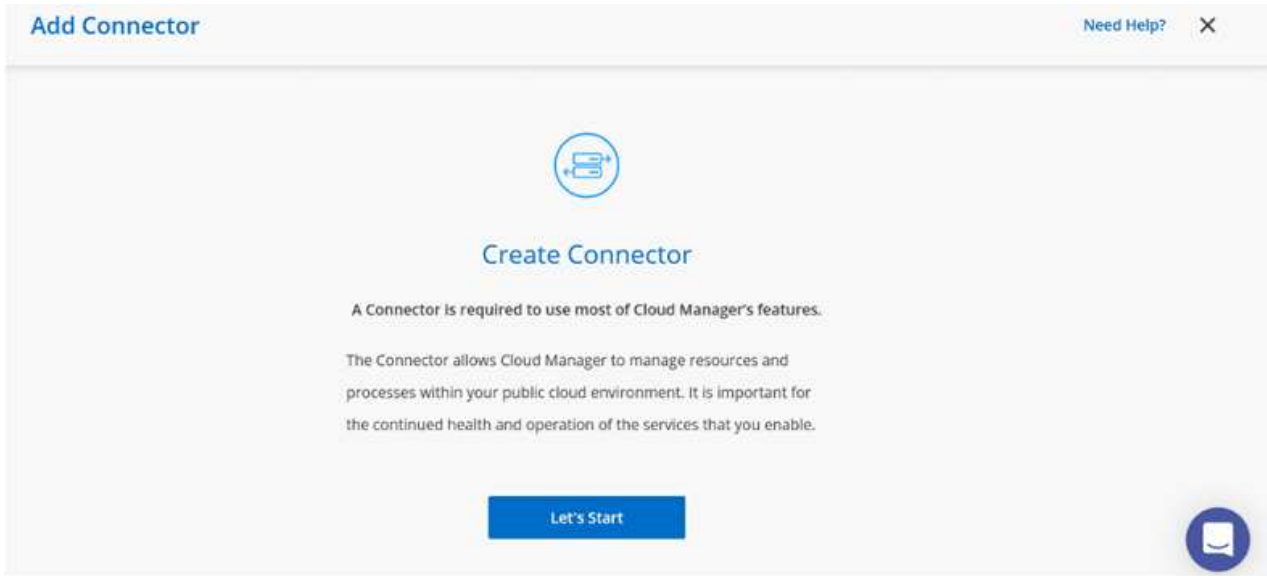
1. 登录 NetApp Cloud Central — 显示 Fabric View 屏幕。找到 Cloud Volumes ONTAP 选项卡并选择转到云管理器。登录后，将显示 Canvas 屏幕。



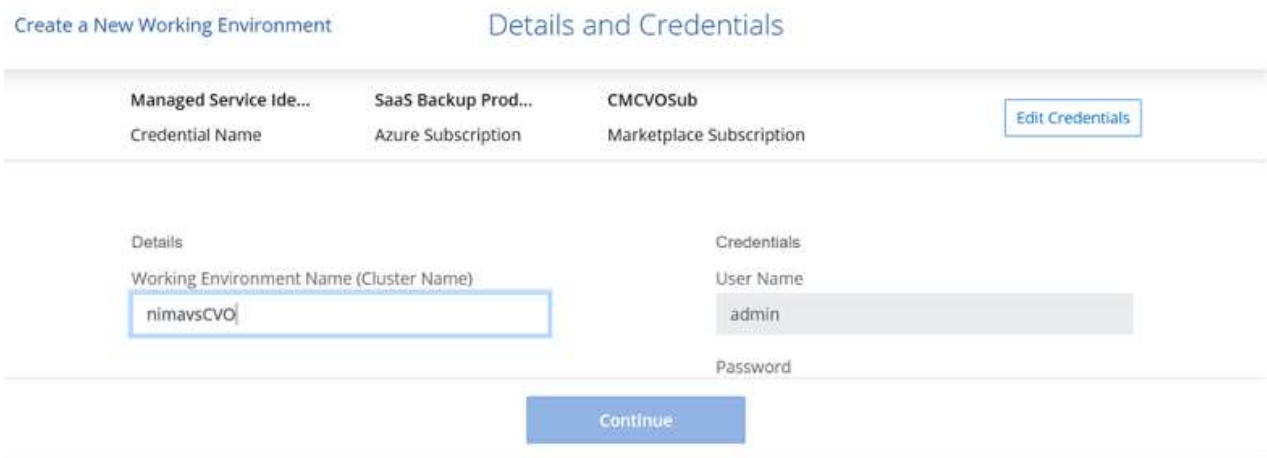
2. 在云管理器主页上，单击添加工作环境，然后选择 Microsoft Azure 作为云和系统配置类型。



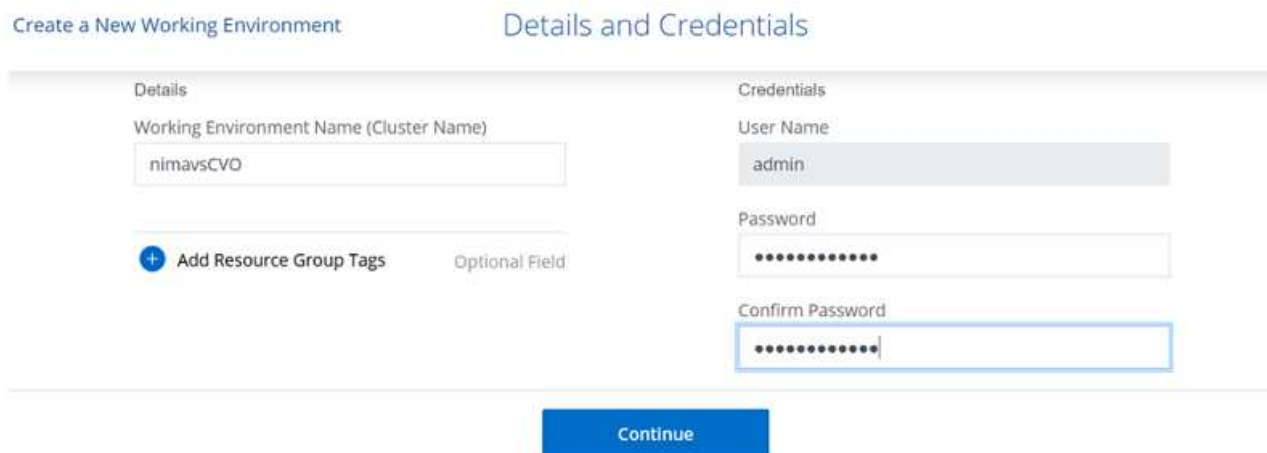
3. 创建第一个Cloud Volumes ONTAP工作环境时，Cloud Manager 会提示您部署连接器。



4. 创建连接器后，更新详细信息和凭据字段。



5. 提供要创建的环境的详细信息，包括环境名称和管理员凭据。添加 Azure 环境的资源组标签作为可选参数。完成后，单击“继续”。



6. 选择Cloud Volumes ONTAP部署的附加服务，包括BlueXP分类、BlueXP backup and recovery以及Cloud Insights。选择服务，然后单击继续。

Create a New Working Environment Services

 Data Sense & Compliance ☒ 

 Backup to Cloud ☒ 

 Monitoring ☒ 

[Continue](#)

7. 配置 Azure 位置和连接。选择要使用的 Azure 区域、资源组、VNet 和子网。

Create a New Working Environment Location & Connectivity

Azure Region  
East US 2

Availability Zone (Optional)  
Select an Availability Zone

VNet  
nimoavspriv-vnet | NimoAVSDemo

Subnet  
172.24.2.0/24

Resource Group  
☒ Create a new group ☐ Use an existing group

Resource Group Name  
nimaSCVO-rg

Security Group  
☒ Generated security group ☐ Use existing security group

☒ I have verified network connectivity between the Cloud Manager server and the selected VNet.

[Continue](#)

8. 选择许可证选项：按使用量付费或使用现有许可证的 BYOL。在此示例中，使用了按使用量付费选项。

Create a New Working Environment Cloud Volumes ONTAP Charging Methods & NSS Account

Cloud Volumes ONTAP Charging Methods

[Learn more about our charging methods](#)

 ☒ Pay-As-You-Go by the hour

 ☐ Bring your own license

NetApp Support Site Account (Optional)

[Learn more about NetApp Support Site \(NSS\) accounts](#)

To register this Cloud Volumes ONTAP to support, you should add NetApp Support Site Account.

Don't have a NetApp Support Site account? Select go to finish deploying this system. After it's created, use the Support Registration option to create an NSS account.

[Continue](#)

9. 在适用于各种类型工作负载的几个预配置包中进行选择。

Select a preconfigured Cloud Volumes ONTAP system that best matches your needs, or create your own configuration. Preconfigured settings can be modified at a later time.

[Change Configuration](#)**POC and small workloads**

Up to 500GB of storage

**Database and application data  
production workloads****Cost effective DR**

Up to 500GB of storage

**Highest performance production  
workloads**[Continue](#)

10. 接受有关激活支持和分配 Azure 资源的两个协议。要创建Cloud Volumes ONTAP实例，请单击“Go”。

nimavsCVO

Azure | East US 2

☒ I understand that in order to activate support, I must first register Cloud Volumes ONTAP with NetApp. [More information >](#)☒ I understand that Cloud Manager will allocate the appropriate Azure resources to comply with my above requirements. [More information >](#)[Overview](#)[Networking](#)[Storage](#)[Go](#)

11. 配置Cloud Volumes ONTAP后，它会列在 Canvas 页面上的工作环境中。

Canvas | Replication | Backup &amp; Restore | K8s | Data Sense | File Cache | Compute | Sync | All Services (+8) ▾

Canvas

[Go to Tabular View](#)

Add Working Environment



nimavsCVO

On



## DETAILS

Cloud Volumes ONTAP | Azure | Single

## SERVICES

Replication

[Enter Working Environment](#)

**SMB 卷的附加配置**

1. 工作环境准备好后，请确保 CIFS 服务器配置了适当的 DNS 和 Active Directory 配置参数。在创建 SMB 卷之前，需要执行此步骤。

The screenshot shows the 'nimavsCVO' web interface. At the top, there's a navigation bar with 'Volumes' and 'Replications' tabs. Below this, a 'Create a CIFS server' button is visible. The main configuration area is divided into two columns. The left column contains 'DNS Primary IP Address' (with a text input field containing '172.24.1.5') and 'DNS Secondary IP Address (Optional)' (with a text input field containing 'Example: 127.0.0.1'). The right column contains 'Active Directory Domain to join' (with a text input field containing 'nimodemo.com') and 'Credentials authorized to join the domain' (with a text input field containing 'nimoadmin' and a password field with masked characters). A '+ Advanced' link is located to the right of the configuration fields.

2. 创建 SMB 卷是一个简单的过程。选择要创建卷的 CVO 实例，然后单击“创建卷”选项。选择适当的大小，云管理器选择包含的聚合或使用高级分配机制放置在特定的聚合上。对于此演示，选择 SMB 作为协议。

The screenshot shows the 'Volume Details, Protection & Protocol' configuration interface. It is divided into two main sections: 'Details & Protection' and 'Protocol'. The 'Details & Protection' section contains 'Volume Name' (with a text input field containing 'nimavssmbvol1'), 'Size (GB)' (with a text input field containing '50'), 'Snapshot Policy' (with a dropdown menu showing 'default'), and a 'Default Policy' link. The 'Protocol' section contains 'NFS', 'CIFS' (which is selected), and 'iSCSI' tabs. Below these tabs, there are 'Share name' (with a text input field containing 'nimavssmbvol1\_share'), 'Permissions' (with a dropdown menu showing 'Full Control'), 'Users / Groups' (with a text input field containing 'Everyone;'), and a 'Continue' button at the bottom.

3. 卷配置完成后，它将在“卷”窗格下可用。由于已配置 CIFS 共享，请授予您的用户或组对文件和文件夹的权限，并验证这些用户是否可以访问共享并创建文件。如果从本地环境复制卷，则不需要此步骤，因为文件和文件夹权限都将作为 SnapMirror 复制的一部分保留。



## 将 LUN 连接到主机

要将 LUN 连接到主机，请完成以下步骤：

1. 在“画布”页面上，双击Cloud Volumes ONTAP工作环境以创建和管理卷。
2. 单击添加卷 > 新卷并选择 iSCSI，然后单击创建启动器组。单击“Continue”。

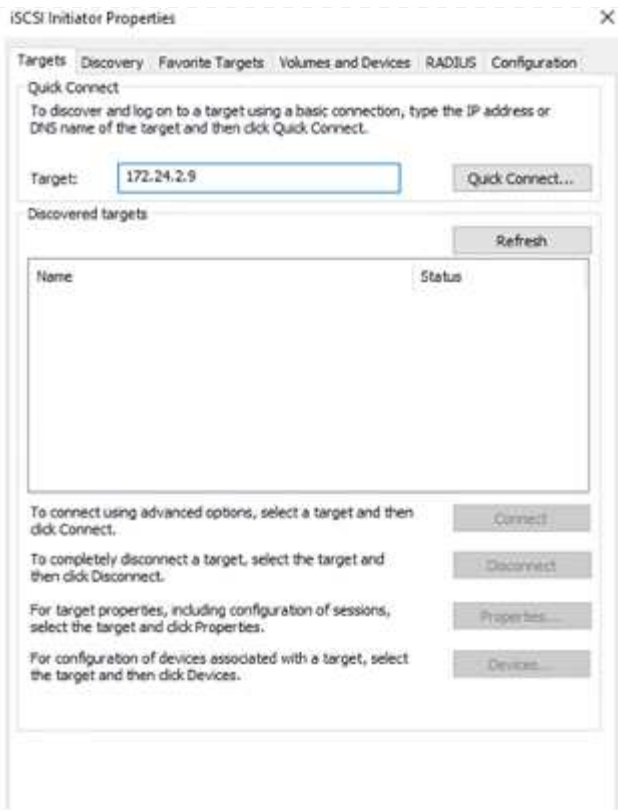
The screenshot displays the configuration interface for a new iSCSI volume. On the left, under 'Details & Protection', the 'Volume Name' is 'nimavsscsi1' and the 'Size (GB)' is '500'. The 'Snapshot Policy' is set to 'default'. On the right, under 'Protocol', 'iSCSI' is selected. Below this, the 'Initiator Group' section shows 'Create Initiator Group' as the selected option, with 'avsvmiG' entered in the field. A 'Continue' button is located at the bottom center of the configuration area.

3. 配置卷后，选择该卷，然后单击目标 IQN。要复制 iSCSI 限定名称 (IQN)，请单击复制。建立从主机到 LUN 的 iSCSI 连接。

要对驻留在 Azure VMware 解决方案 SDDC 上的主机完成相同操作，请执行以下操作：

- a. 通过 RDP 连接到 Azure VMware 解决方案 SDDC 上托管的 VM。
- b. 打开 iSCSI 发起程序属性对话框：服务器管理器 > 仪表板 > 工具 > iSCSI 发起程序。
- c. 在“发现”选项卡中，单击“发现门户”或“添加门户”，然后输入 iSCSI 目标端口的 IP 地址。
- d. 从“目标”选项卡中，选择发现的目标，然后单击“登录”或“连接”。
- e. 选择启用多路径，然后选择计算机启动时自动恢复此连接或将此连接添加到收藏目标列表。单击“高级”。

\*注意：\*Windows 主机必须与集群中的每个节点建立 iSCSI 连接。本机 DSM 选择要使用的最佳路径。



存储虚拟机 (SVM) 上的 LUN 对于 Windows 主机来说显示为磁盘。主机不会自动发现任何新添加的磁盘。通过完成以下步骤触发手动重新扫描以发现磁盘：

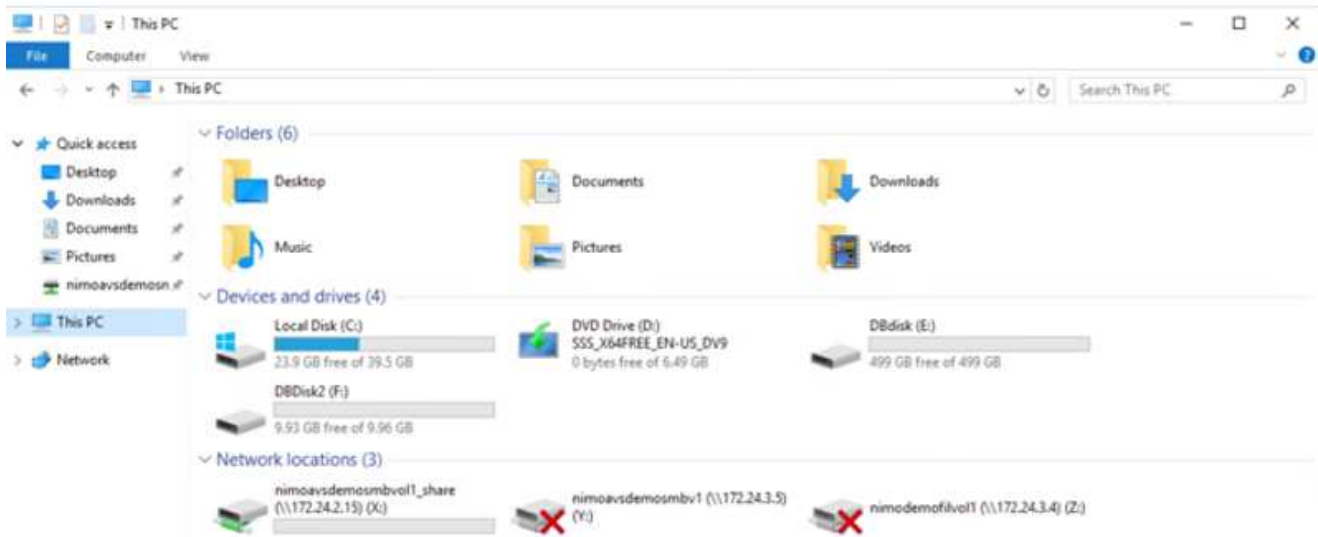
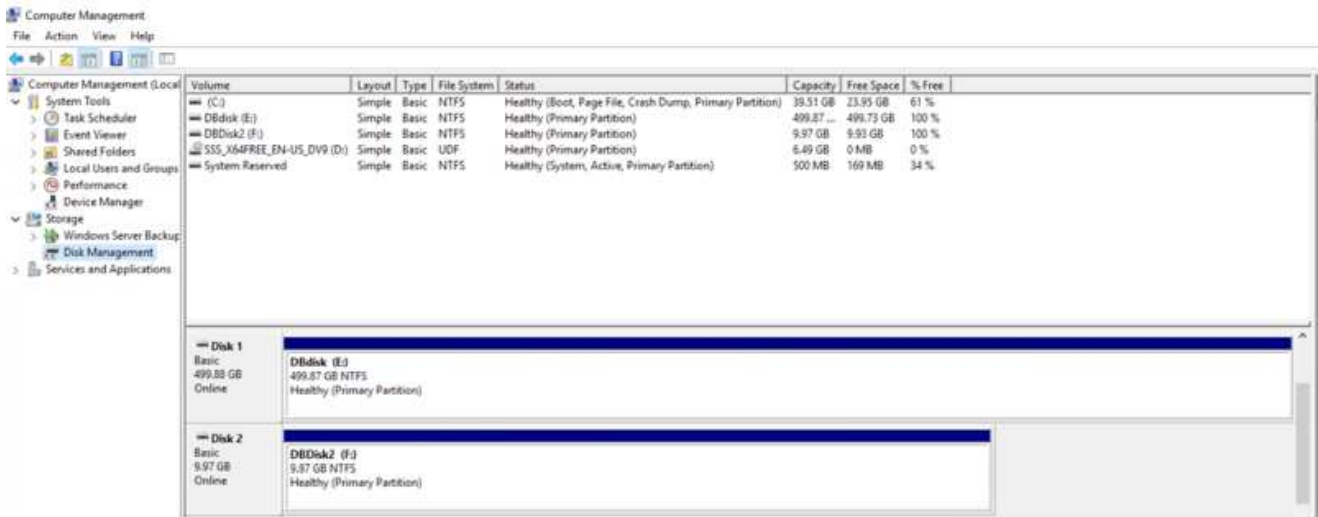
1. 打开 Windows 计算机管理实用程序：开始 > 管理工具 > 计算机管理。
2. 在导航树中展开存储节点。
3. 单击“磁盘管理”。
4. 单击操作 > 重新扫描磁盘。



当 Windows 主机首次访问新的 LUN 时，它没有分区或文件系统。初始化 LUN；并且（可选）通过完成以下步骤使用文件系统格式化 LUN：

1. 启动 Windows 磁盘管理。

2. 右键单击 LUN，然后选择所需的磁盘或分区类型。
3. 按照向导中的说明进行操作。在此示例中，已安装驱动器 E:



## Google Cloud VMware Engine：使用NetApp存储的选项

NetApp存储可以作为来宾连接存储或补充存储附加到 Google Cloud Virtualization Engine。

### Google Cloud NetApp Volumes （NetApp Volumes）作为补充 NFS 数据存储区

需要在 Google Cloud VMware Engine (GCVE) 环境中增加存储容量的客户可以利用Google Cloud NetApp Volumes作为补充 NFS 数据存储进行挂载。将数据存储在Google Cloud NetApp Volumes上允许客户在区域之间进行复制以防止灾难。

欲了解更多信息，请访问["Google Cloud NetApp Volumes （NetApp Volumes）作为补充 NFS 数据存储区"](#)

## NetApp CVO 作为客户连接存储

Cloud Volumes ONTAP（或称 CVO）是基于 NetApp 的 ONTAP 存储软件构建的业界领先的云数据管理解决方案，可在 Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure 和 Google Cloud Platform (GCP) 上原生使用。

它是 ONTAP 的软件定义版本，使用云原生存储，允许您在云端和本地使用相同的存储软件，从而无需重新培训 IT 人员采用全新方法来管理数据。

CVO 使客户能够无缝地将数据从边缘移动到数据中心、云端并返回，从而将您的混合云整合在一起 - 所有这些都通过单一窗格管理控制台 NetApp Cloud Manager 进行管理。

通过设计，CVO 可提供极高的性能和先进的数据管理功能，以满足您在云中最苛刻的应用程序的需求。

欲了解更多信息，请访问["NetApp CVO 作为客户连接存储"](#)

## Google Cloud NetApp Volumes（NetApp Volumes）作为来宾连接存储

可以从在 VMware Engine 环境中创建的虚拟机挂载 Google Cloud NetApp Volumes 共享。由于 Google Cloud NetApp Volumes 支持 SMB 和 NFS 协议，因此这些卷也可以安装在 Linux 客户端上并映射到 Windows 客户端上。可以通过简单的步骤来设置 Google Cloud NetApp Volumes 卷。

Google Cloud NetApp Volumes 和 Google Cloud VMware Engine 私有云必须位于同一区域。

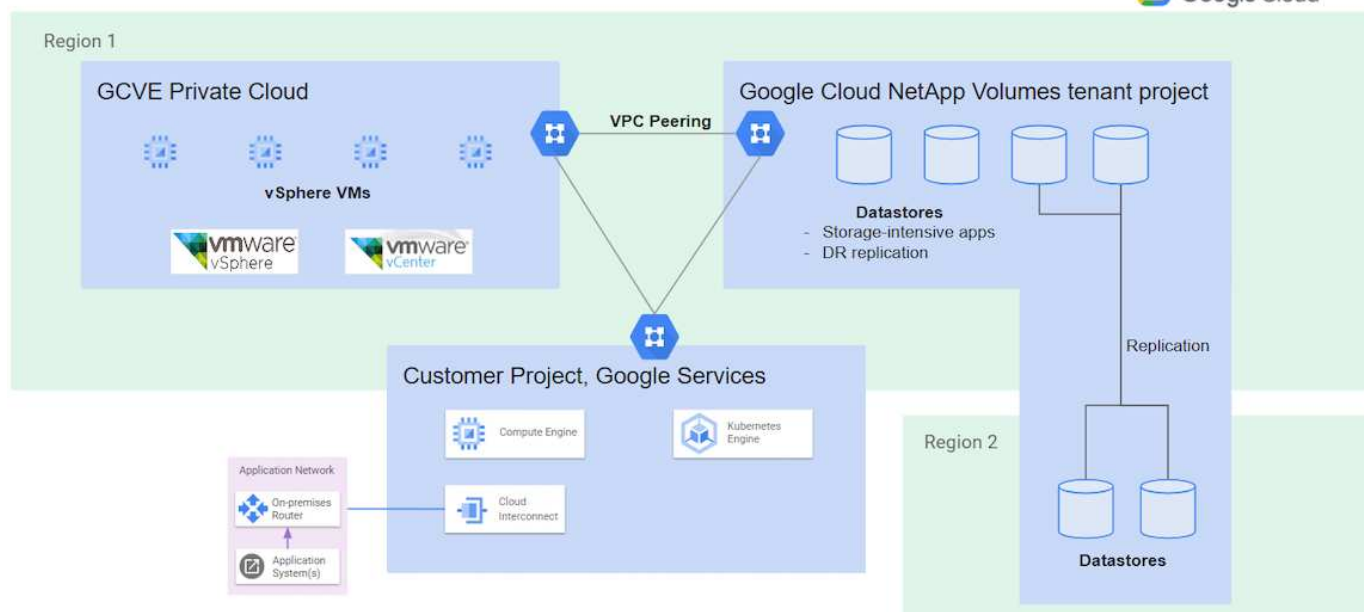
欲了解更多信息，请访问["Google Cloud NetApp Volumes（NetApp Volumes）作为来宾连接存储"](#)

## Google Cloud VMware Engine 补充 NFS 数据存储与 Google Cloud NetApp Volumes

客户可以使用 NFS 补充数据存储和 Google Cloud NetApp Volumes 扩展 Google Cloud VMware Engine 上的存储容量。

### 概述

需要在 Google Cloud VMware Engine (GCVE) 环境中增加存储容量的客户可以利用 NetApp Cloud Volume Service 作为补充 NFS 数据存储进行安装。将数据存储在 Google Cloud NetApp Volumes 上允许客户在区域之间进行复制以防止灾难。



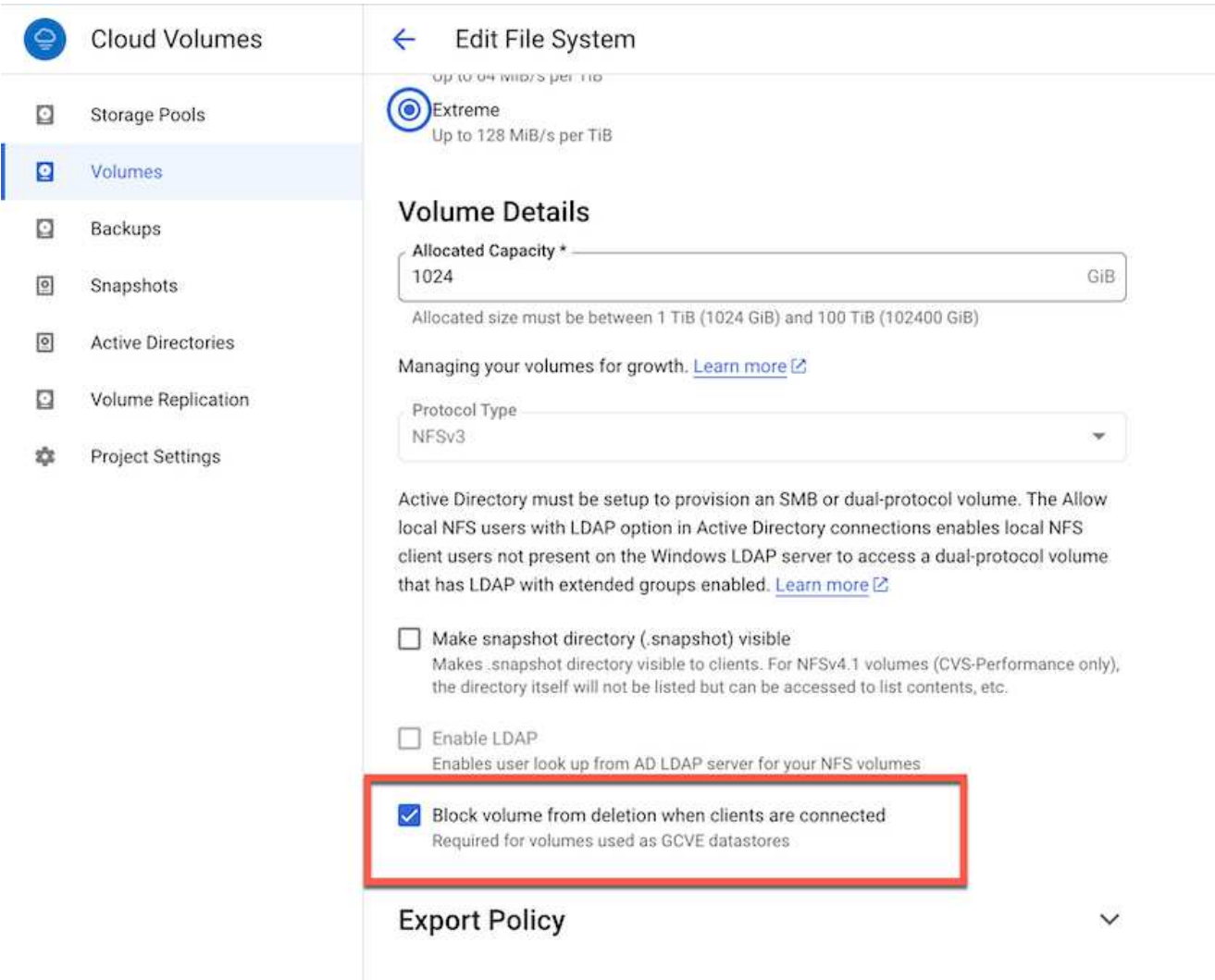
在 GCVE 上从Google Cloud NetApp Volumes (NetApp Volumes) 挂载 NFS 数据存储区的部署步骤

配置NetApp卷 - 性能卷

Google Cloud NetApp Volumes卷可以通过以下方式配置"使用 Google Cloud Console" "使用NetApp BlueXP门户或 API"

将NetApp Volumes 卷标记为不可删除

为避免在虚拟机运行时意外删除卷，请确保该卷标记为不可删除，如下面的屏幕截图所示。



欲了解更多信息，请参阅["创建 NFS 卷"](#)文档。

确保NetApp Volumes Tenant VPC 的 GCVE 上存在专用连接。

要挂载 NFS 数据存储区，GCVE 和NetApp Volumes 项目之间应该存在私有连接。欲了解更多信息，请参阅["如何设置私人服务访问"](#)

挂载 NFS 数据存储

有关如何在 GCVE 上挂载 NFS 数据存储的说明，请参阅["如何使用NetApp卷创建 NFS 数据存储"](#)



由于 vSphere 主机由 Google 管理，因此您无权安装 NFS vSphere API for Array Integration (VAAI) vSphere Installation Bundle (VIB)。如果您需要虚拟卷 (vVol) 支持，请告知我们。如果您想使用巨型帧，请参阅["GCP 上支持的最大 MTU 大小"](#)

## 使用Google Cloud NetApp Volumes节省成本

要详细了解使用Google Cloud NetApp Volumes满足 GCVE 存储需求的潜在节省空间，请查看["NetApp投资回报率计算器"](#)

### 参考链接

- ["Google 博客 - 如何使用NetApp Volumes 作为 Google Cloud VMware Engine 的数据存储区"](#)
- ["NetApp博客 - 将存储丰富的应用程序迁移到 Google Cloud 的更好方法"](#)

## 适用于 GCP 的NetApp存储选项

GCP 支持通过Cloud Volumes ONTAP (CVO) 或Google Cloud NetApp Volumes (NetApp Volumes) 连接来宾的NetApp存储。

### Cloud Volumes ONTAP (CVO)

Cloud Volumes ONTAP（或称 CVO）是基于 NetApp 的ONTAP存储软件构建的业界领先的云数据管理解决方案，可在 Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure 和 Google Cloud Platform (GCP) 上原生使用。

它是ONTAP的软件定义版本，使用云原生存储，允许您在云端和本地使用相同的存储软件，从而无需重新培训 IT 人员采用全新方法来管理数据。

CVO 使客户能够无缝地将数据从边缘移动到数据中心、云端并返回，从而将您的混合云整合在一起 - 所有这些都通过单一窗格管理控制台NetApp Cloud Manager 进行管理。

CVO 的设计旨在提供极致的性能和先进的数据管理功能，以满足您在云端最苛刻的应用程序

**Cloud Volumes ONTAP (CVO)** 作为来宾连接存储

## 在 Google Cloud 中部署 Cloud Volumes ONTAP（自行部署）

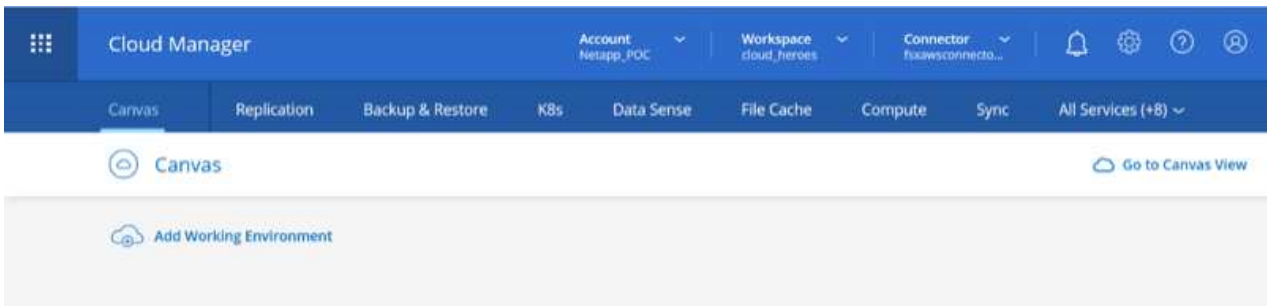
可以从在 GCVE 私有云环境中创建的虚拟机挂载 Cloud Volumes ONTAP 共享和 LUN。这些卷还可以安装在 Linux 客户端和 Windows 客户端上，并且当通过 iSCSI 安装时，可以在 Linux 或 Windows 客户端上将 LUNS 作为块设备进行访问，因为 Cloud Volumes ONTAP 支持 iSCSI、SMB 和 NFS 协议。只需几个简单的步骤即可设置 Cloud Volumes ONTAP 卷。

要将卷从本地环境复制到云端以用于灾难恢复或迁移，请使用站点到站点 VPN 或 Cloud Interconnect 建立与 Google Cloud 的网络连接。将数据从本地复制到 Cloud Volumes ONTAP 超出了本文档的范围。要在本地和 Cloud Volumes ONTAP 系统之间复制数据，请参阅[“设置系统之间的数据复制”](#)。

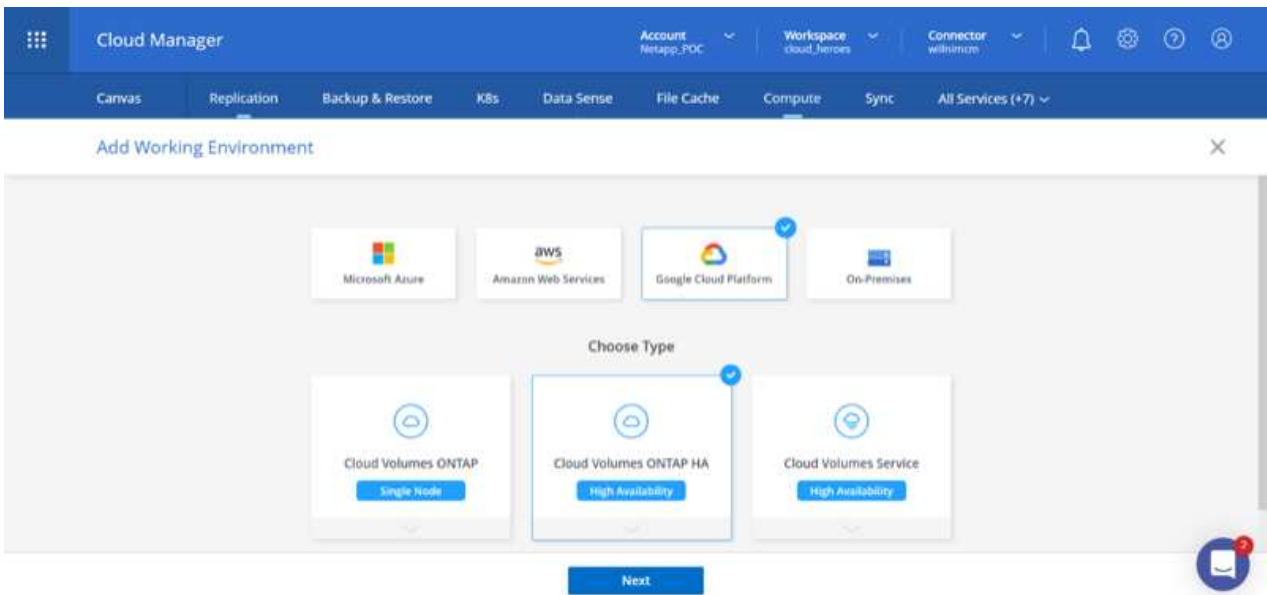


使用[“Cloud Volumes ONTAP 大小调整器”](#)准确确定 Cloud Volumes ONTAP 实例的大小。还可以监控本地性能以用作 Cloud Volumes ONTAP 大小调整器的输入。

1. 登录 NetApp Cloud Central — 显示 Fabric View 屏幕。找到 Cloud Volumes ONTAP 选项卡并选择转到云管理器。登录后，将显示 Canvas 屏幕。



2. 在 Cloud Manager Canvas 选项卡上，单击添加工作环境，然后选择 Google Cloud Platform 作为云和系统配置类型。然后单击“下一步”。



3. 提供要创建的环境的详细信息，包括环境名称和管理员凭据。完成后，单击“继续”。

[↑ Previous Step](#)CV-Performance-Testing  
Google Cloud ProjectHCLMainBillingAccountSubs...  
Marketplace Subscription[Edit Project](#)

## Details

Working Environment Name (Cluster Name)

cvogcveva

Service Account



**Notice:** A Google Cloud service account is required to use two features: backing up data using Backup

## Credentials

User Name

admin

Password

\*\*\*\*\*

Confirm Password

\*\*\*\*\*

[Continue](#)

4. 选择或取消选择Cloud Volumes ONTAP部署的附加服务，包括数据感知与合规性或备份到云。然后，单击“继续”。

提示：停用附加服务时将显示验证弹出消息。CVO 部署后可以添加/删除附加服务，如果从一开始就不需要，请考虑取消选择它们以避免成本。

[↑ Previous Step](#)

Data Sense &amp; Compliance



Backup to Cloud



**WARNING:**By turning off Backup to Cloud, future data recovery will not be possible in case of data corruption or loss

[Continue](#)

5. 选择一个位置，选择防火墙策略，然后选中复选框以确认与 Google Cloud 存储的网络连接。

↑ Previous Step Location

GCP Region

europe-west3

GCP Zone

europe-west3-c

Connectivity

VPC

cloud-volumes-vpc

Subnet

10.0.6.0/24

Firewall Policy

☒ I have verified connectivity between the target VPC and Google Cloud storage.☒ Generated firewall policy ☐ Use existing firewall policy

Continue

6. 选择许可证选项：按使用量付费或使用现有许可证的 BYOL。在此示例中，使用了免费增值选项。然后，点击继续。

↑ Previous Step Cloud Volumes ONTAP Charging Methods

[Learn more about our charging methods](#)☐ Pay-As-You-Go by the hour☐ Bring your own license☒ Freemium (Up to 500GB)

NetApp Support Site Account

[Learn more about NetApp Support Site \(NSS\) accounts](#)

NetApp Support Site Account

mchad

To add a new NetApp Support Site account, go to the Support - NSS Management tab.

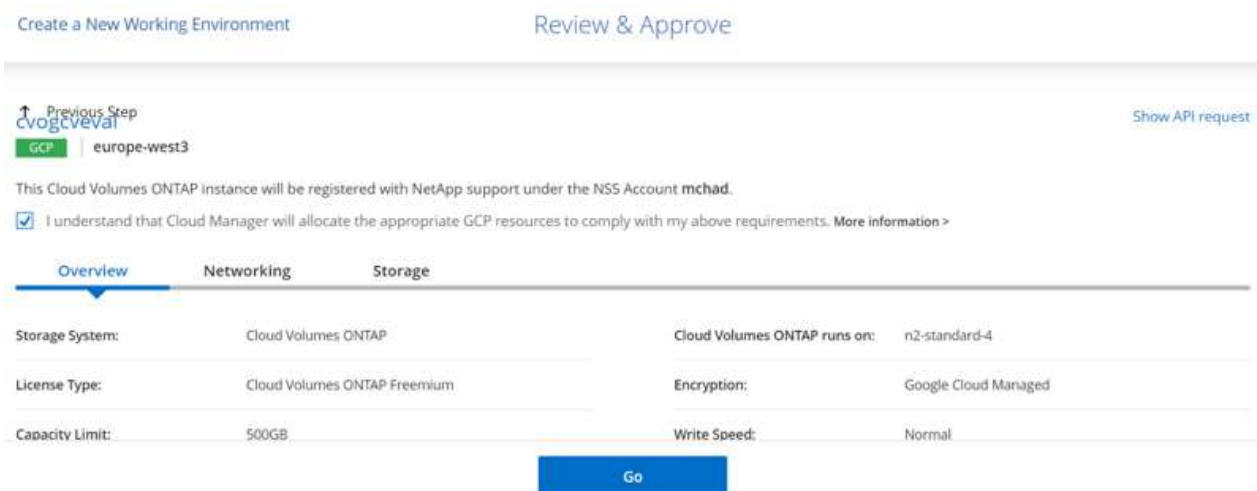
Continue

7. 根据将在 AWS SDDC 上的 VMware 云上运行的虚拟机上部署的工作负载类型，在几个可用的预配置包中进行选择。

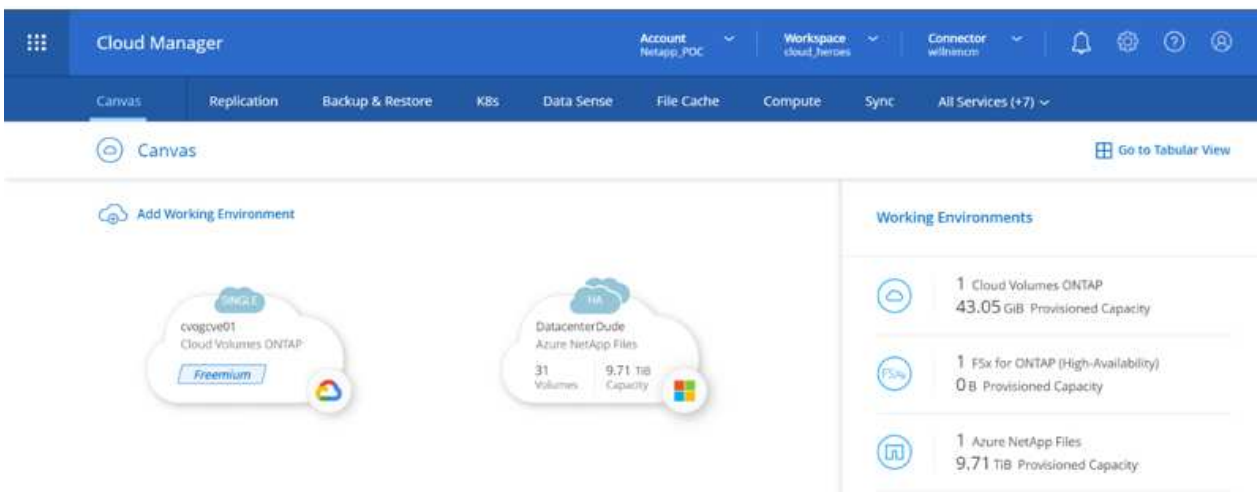
提示：将鼠标悬停在图块上以查看详细信息，或单击“更改配置”自定义 CVO 组件和ONTAP版本。



8. 在“审核并批准”页面上，审核并确认选择。要创建Cloud Volumes ONTAP实例，请单击“开始”。



9. 配置Cloud Volumes ONTAP后，它会列在 Canvas 页面上的工作环境中。



**SMB 卷的附加配置**

1. 工作环境准备好后，请确保 CIFS 服务器配置了适当的 DNS 和 Active Directory 配置参数。在创建 SMB 卷之前，需要执行此步骤。

提示：单击菜单图标 (°)，选择高级以显示更多选项并选择 CIFS 设置。

The screenshot shows the 'Create a CIFS server' configuration window. It includes a 'DNS Primary IP Address' field with the value '192.168.0.16', an 'Active Directory Domain to join' field with 'nimgcveval.com', a 'DNS Secondary IP Address (Optional)' field with 'Example: 127.0.0.1', and a 'Credentials authorized to join the domain' field with 'administrator'. There are 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom.

2. 创建 SMB 卷是一个简单的过程。在 Canvas 中，双击Cloud Volumes ONTAP工作环境来创建和管理卷，然后单击创建卷选项。选择适当的大小，云管理器选择包含的聚合或使用高级分配机制放置在特定的聚合上。对于此演示，选择 CIFS/SMB 作为协议。

The screenshot shows the 'Volume Details, Protection & Protocol' configuration window. The 'Details & Protection' tab is active, showing 'Volume Name: cvogcvesmbvol01', 'Size (GB): 10', and 'Snapshot Policy: default'. The 'Protocol' tab is also visible, showing 'Share name: cvogcvesmbvol01\_share', 'Permissions: Full Control', and 'Users / Groups: Everyone;'. A 'Continue' button is at the bottom.

3. 卷配置完成后，它将在“卷”窗格下可用。由于已配置 CIFS 共享，请授予您的用户或组对文件和文件夹的权限，并验证这些用户是否可以访问共享并创建文件。如果从本地环境复制卷，则不需要此步骤，因为文件和文件夹权限都将作为SnapMirror复制的一部分保留。

提示：单击音量菜单 (°) 以显示其选项。


cvogcvesmbvol01
ONLINE

**INFO**

|                |        |
|----------------|--------|
| Disk Type      | PD-SSD |
| Tiering Policy | None   |

**CAPACITY**

10 GB

Allocated

1.84 MB

Disk Used

- 创建卷后，使用 mount 命令显示卷连接说明，然后从 Google Cloud VMware Engine 上的虚拟机连接到共享。


cvogcve01

Volumes
Replications


**Mount Volume cvogcvesmbvol01**

Go to your machine and enter this command

```
\\10.0.6.251\cvogcvesmbvol01_share
```

Copy

- 复制以下路径并使用映射网络驱动器选项将卷挂载到在 Google Cloud VMware Engine 上运行的虚拟机上。

Specify the drive letter for the connection and the folder that you want to connect to:

Drive:
Y:

Folder:
\\10.0.6.251\cvogcvesmbvol01\_share
Browse...

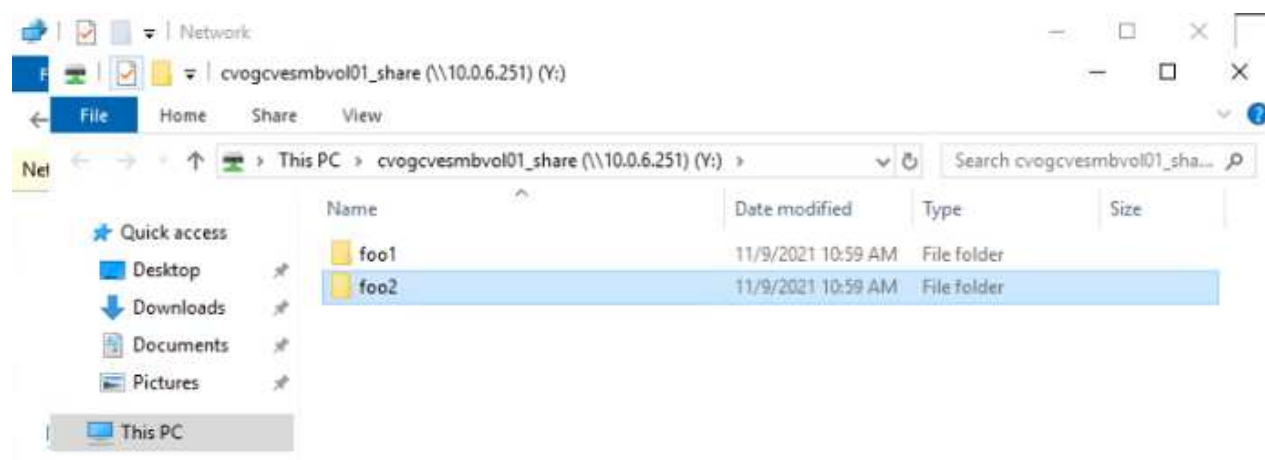
Example: \\server\share

☒ Reconnect at sign-in
☐ Connect using different credentials

[Connect to a Web site that you can use to store your documents and pictures.](#)

Finish
Cancel

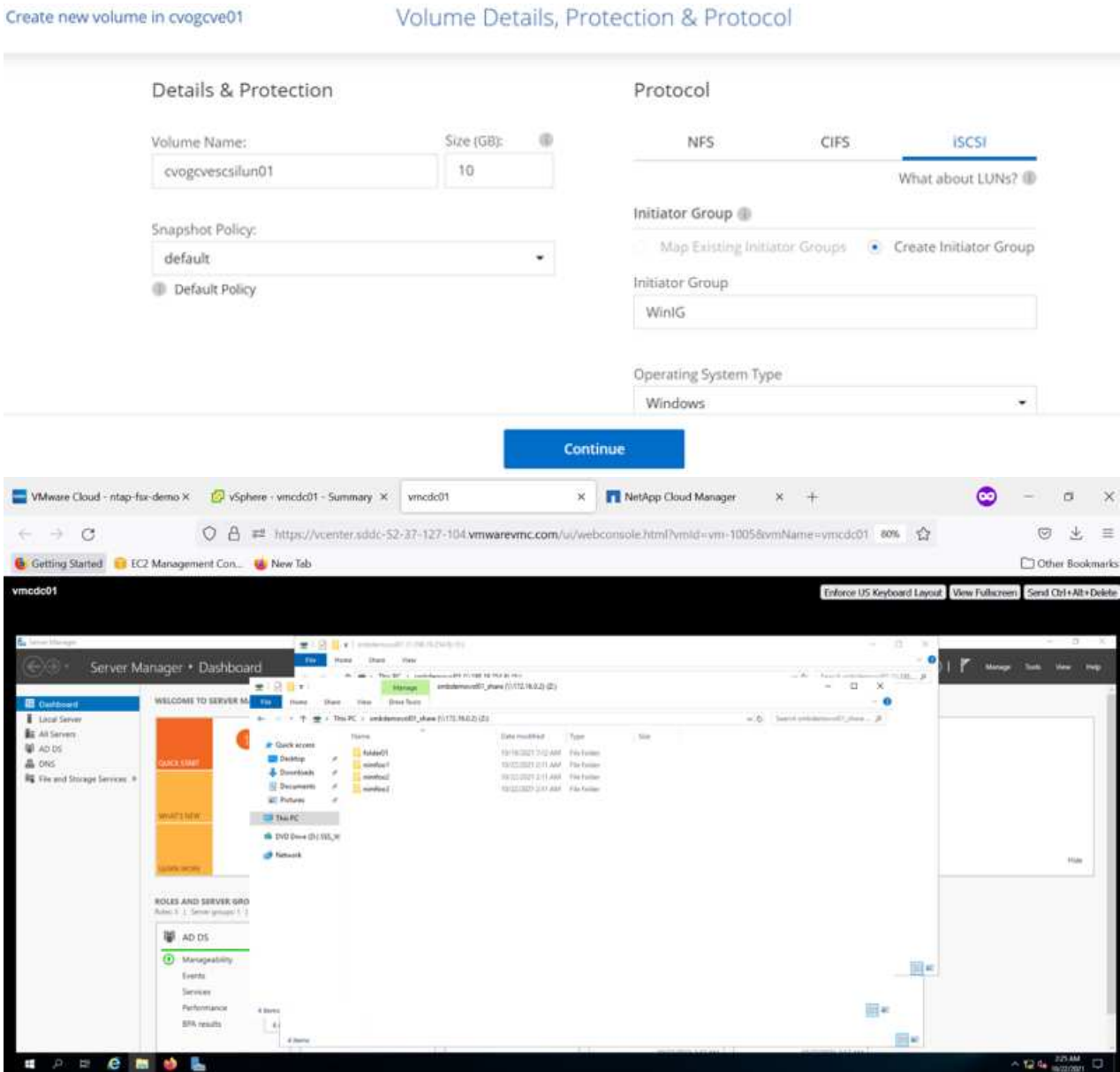
一旦映射，就可以轻松访问，并且可以相应地设置 NTFS 权限。



## Cloud Volumes ONTAP上的 LUN 连接到主机

要将云卷ONTAP LUN 连接到主机，请完成以下步骤：

1. 在“画布”页面上，双击Cloud Volumes ONTAP工作环境以创建和管理卷。
2. 单击添加卷 > 新卷并选择 iSCSI，然后单击创建启动器组。单击“Continue”。



3. 配置卷后，选择卷菜单 (°)，然后单击目标 iQN。要复制 iSCSI 限定名称 (iQN)，请单击复制。建立从主机到 LUN 的 iSCSI 连接。

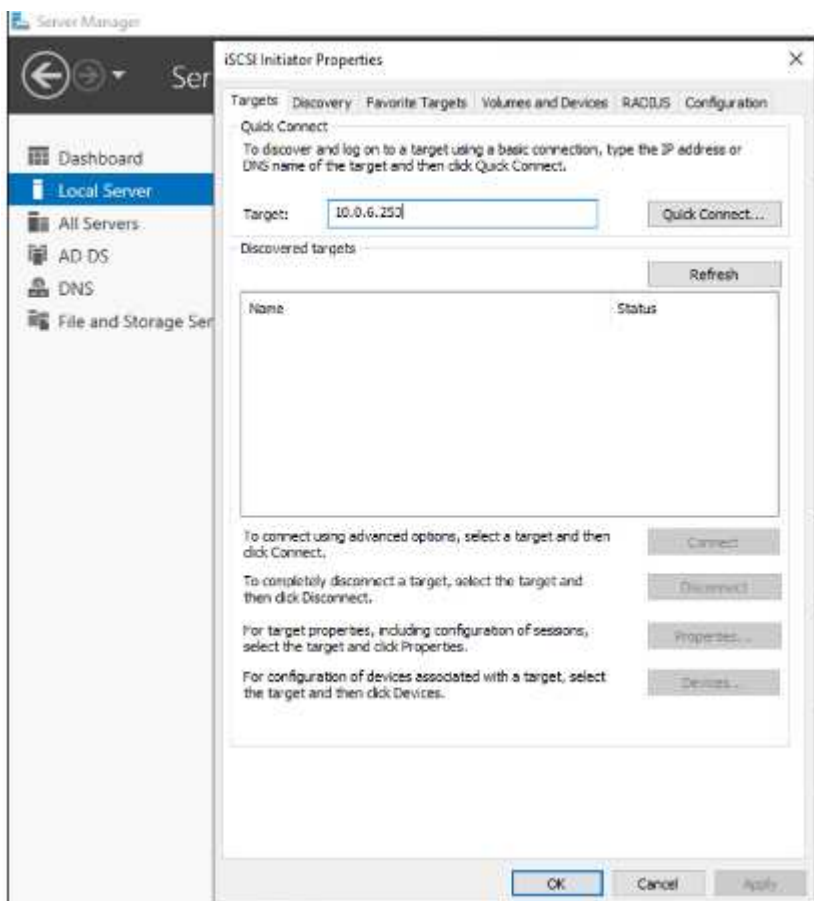
要对驻留在 Google Cloud VMware Engine 上的主机完成相同操作：

1. 通过 RDP 连接到托管在 Google Cloud VMware Engine 上的虚拟机。
2. 打开 iSCSI 发起程序属性对话框：服务器管理器 > 仪表板 > 工具 > iSCSI 发起程序。
3. 在“发现”选项卡中，单击“发现门户”或“添加门户”，然后输入 iSCSI 目标端口的 IP 地址。

4. 从“目标”选项卡中，选择发现的目标，然后单击“登录”或“连接”。
5. 选择启用多路径，然后选择计算机启动时自动恢复此连接或将此连接添加到收藏目标列表。单击“高级”。

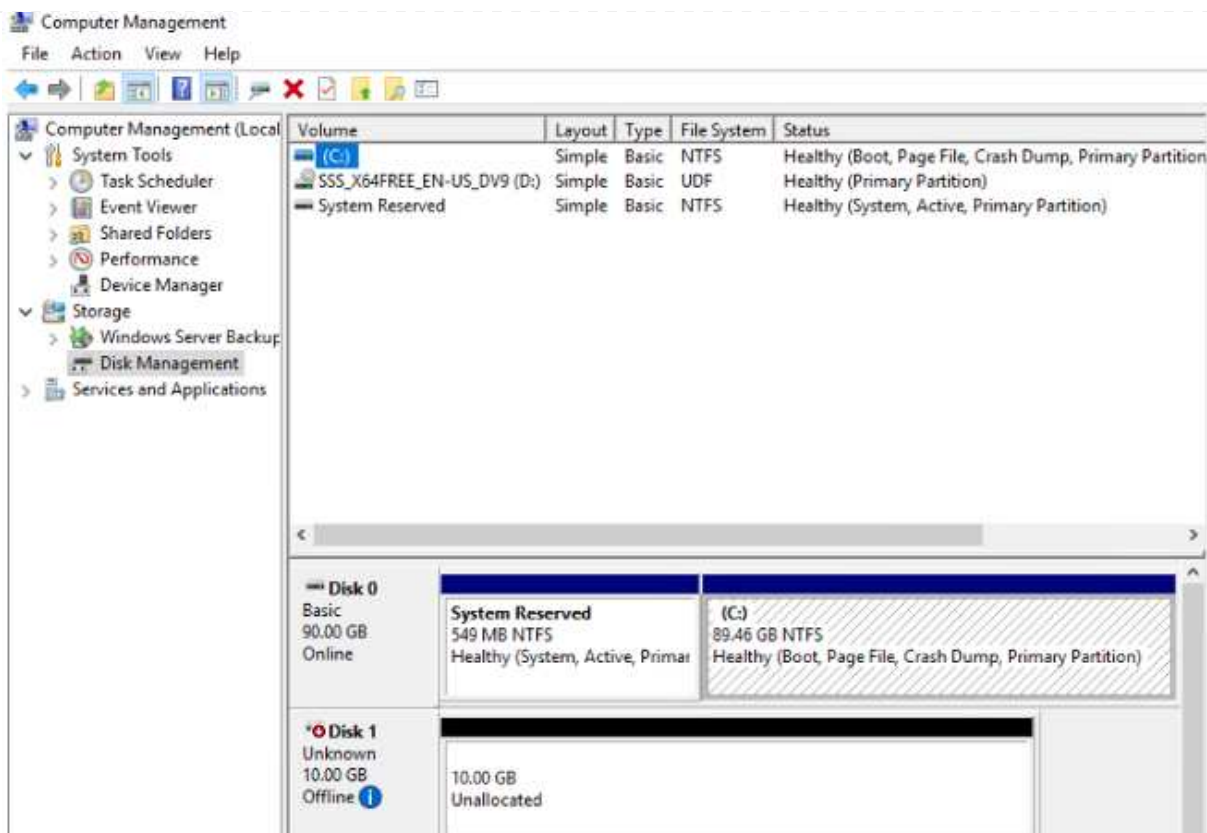


Windows 主机必须与群集中的每个节点建立 iSCSI 连接。本机 DSM 选择最佳路径以供使用。



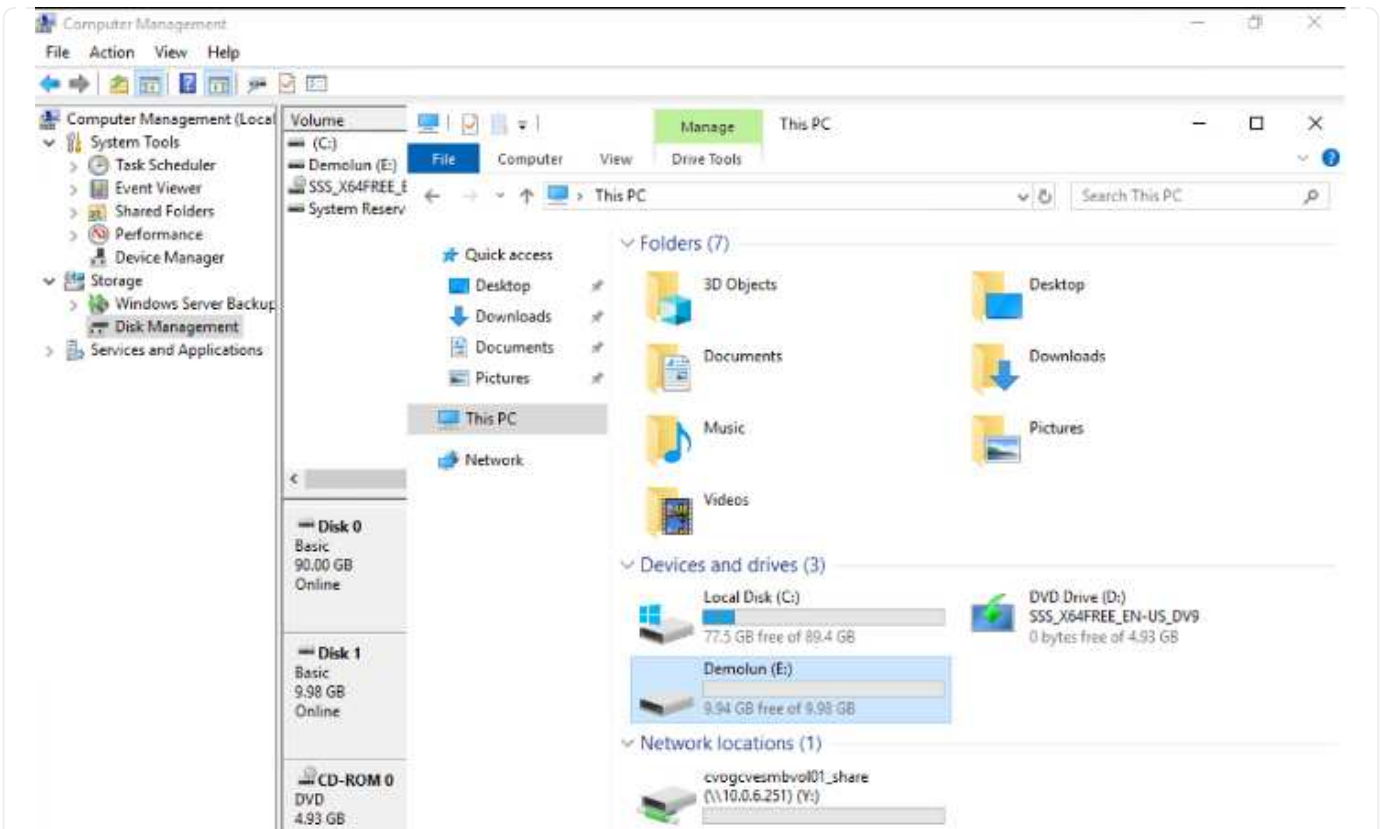
存储虚拟机 (SVM) 上的 LUN 对于 Windows 主机来说显示为磁盘。主机不会自动发现任何新添加的磁盘。通过完成以下步骤触发手动重新扫描以发现磁盘：

- a. 打开 Windows 计算机管理实用程序：开始 > 管理工具 > 计算机管理。
- b. 在导航树中展开存储节点。
- c. 单击“磁盘管理”。
- d. 单击操作 > 重新扫描磁盘。



当 Windows 主机首次访问新的 LUN 时，它没有分区或文件系统。初始化 LUN；并且（可选）通过完成以下步骤使用文件系统格式化 LUN：

- 启动 Windows 磁盘管理。
- 右键单击 LUN，然后选择所需的磁盘或分区类型。
- 按照向导中的说明进行操作。在此示例中，已安装驱动器 F:。



在 Linux 客户端上，确保 iSCSI 守护程序正在运行。配置 LUN 后，请参阅此处以 Ubuntu 为例的 iSCSI 配置详细指南。要验证，请从 shell 运行 `lsblk`。

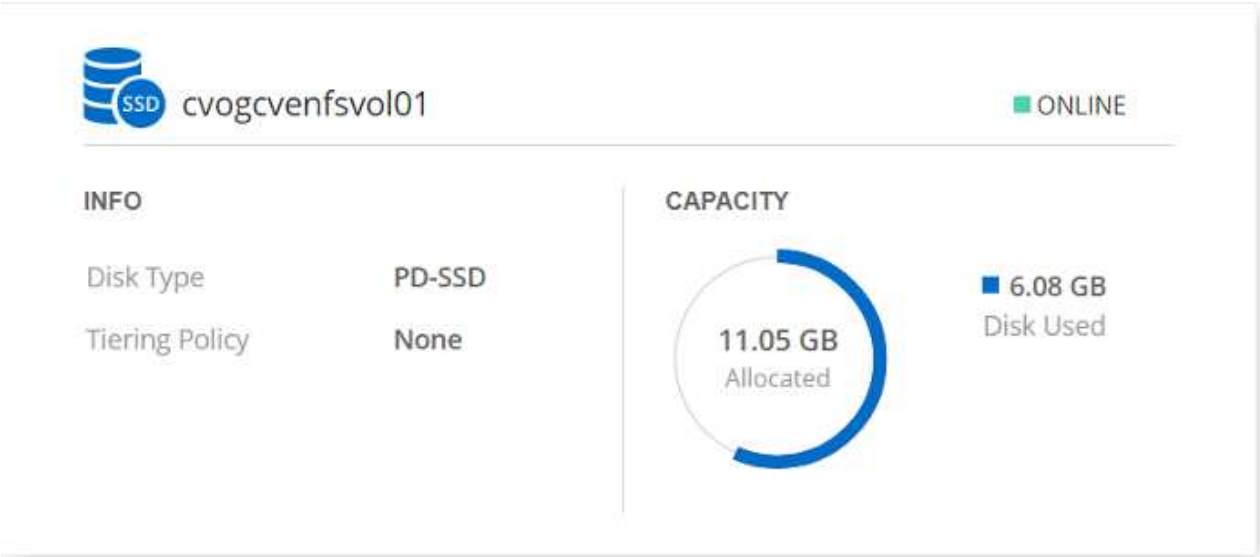
```
ntiaz@ntnubu01:~$ lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
loop0 7:0 0 55.4M 1 loop /snap/core18/2128
loop1 7:1 0 219M 1 loop /snap/gnome-3-34-1804/72
loop2 7:2 0 65.1M 1 loop /snap/gtk-common-themes/1515
loop3 7:3 0 51M 1 loop /snap/snap-store/547
loop4 7:4 0 32.3M 1 loop /snap/snapd/12704
loop5 7:5 0 32.5M 1 loop /snap/snapd/13640
loop6 7:6 0 55.5M 1 loop /snap/core18/2246
loop7 7:7 0 4K 1 loop /snap/bare/5
loop8 7:8 0 65.2M 1 loop /snap/gtk-common-themes/1519
sda 8:0 0 16G 0 disk
├─sda1 8:1 0 512M 0 part /boot/efi
├─sda2 8:2 0 1K 0 part
└─sda5 8:5 0 15.5G 0 part /
sdb 8:16 0 1G 0 disk

ntiaz@ntnubu01:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            1.9G   0 1.9G   0% /dev
tmpfs           394M  1.5M 392M   1% /run
/dev/sda5       16G   7.6G  6.9G  53% /
tmpfs           2.0G   0  2.0G   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M   0  5.0M   0% /run/lock
tmpfs           2.0G   0  2.0G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop1      219M  219M   0 100% /snap/gnome-3-34-1804/72
/dev/loop2      66M   66M   0 100% /snap/gtk-common-themes/1515
/dev/loop3      51M   51M   0 100% /snap/snap-store/547
/dev/loop0      56M   56M   0 100% /snap/core18/2128
/dev/loop4      33M   33M   0 100% /snap/snapd/12704
/dev/sda1       511M  4.0K 511M   1% /boot/efi
tmpfs           394M  64K 394M   1% /run/user/1000
/dev/loop5      33M   33M   0 100% /snap/snapd/13640
/dev/loop6      56M   56M   0 100% /snap/core18/2246
/dev/loop7     128K 128K   0 100% /snap/bare/5
/dev/loop8      66M   66M   0 100% /snap/gtk-common-themes/1519
/dev/sdb        976M  2.6M 907M   1% /mnt
```

要从 Google Cloud VMware Engine 中的虚拟机挂载Cloud Volumes ONTAP (DIY) 文件系统，请按照以下步骤操作：

按照以下步骤配置卷

- 1. 在卷选项卡中，单击创建新卷。
- 2. 在“创建新卷”页面上，选择卷类型：



- 3. 在“卷”选项卡中，将鼠标光标放在卷上，选择菜单图标 (°)，然后单击“挂载命令”。

Volumes

Replications

↶

Mount Volume cvogcvenfsvol01

Go to your Linux machine and enter this mount command

```
mount 10.0.6.251:/cvogcvenfsvol01 <dest_dir>
```

Copy

- 4. 单击“复制”。
- 5. 连接到指定的Linux实例。
- 6. 使用安全外壳 (SSH) 在实例上打开终端并使用适当的凭据登录。
- 7. 使用以下命令为卷的挂载点创建一个目录。

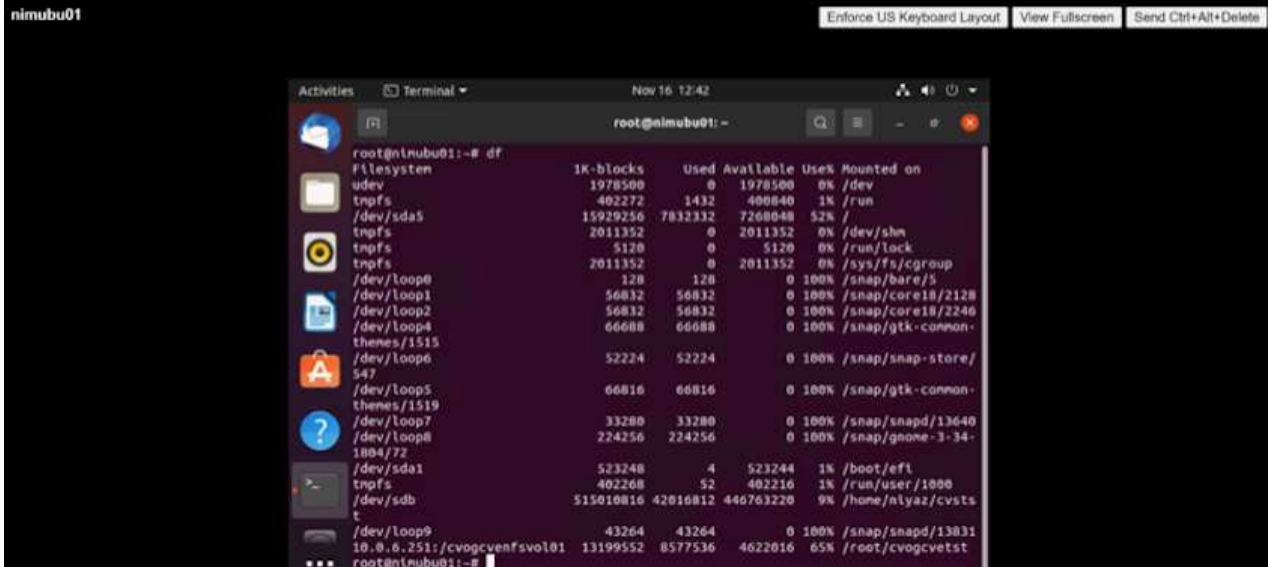
```
$ sudo mkdir /cvogcvetst
```

```
root@nimubu01:~# sudo mkdir cvogcvetst
```

8. 将Cloud Volumes ONTAP NFS 卷挂载到上一步创建的目录。

```
sudo mount 10.0.6.251:/cvogcvenfsvol01 /cvogcvetst
```

```
root@nimubu01:~# sudo mount -t nfs 10.0.6.251:/cvogcvenfsvol01 cvogcvetst
```



## Google Cloud NetApp Volumes(NetApp卷)

Google Cloud NetApp Volumes（NetApp Volumes）是一套完整的数据服务组合，可提供先进的云解决方案。NetApp Volumes 支持主要云提供商的多种文件访问协议（NFS 和 SMB 支持）。

其他优势和功能包括：使用快照进行数据保护和恢复；在本地或云端复制、同步和迁移数据目的地的特殊功能；以及在专用闪存系统级别保持一致的高性能。

Google Cloud NetApp Volumes（NetApp Volumes）作为来宾连接存储

使用 VMware Engine 配置NetApp卷

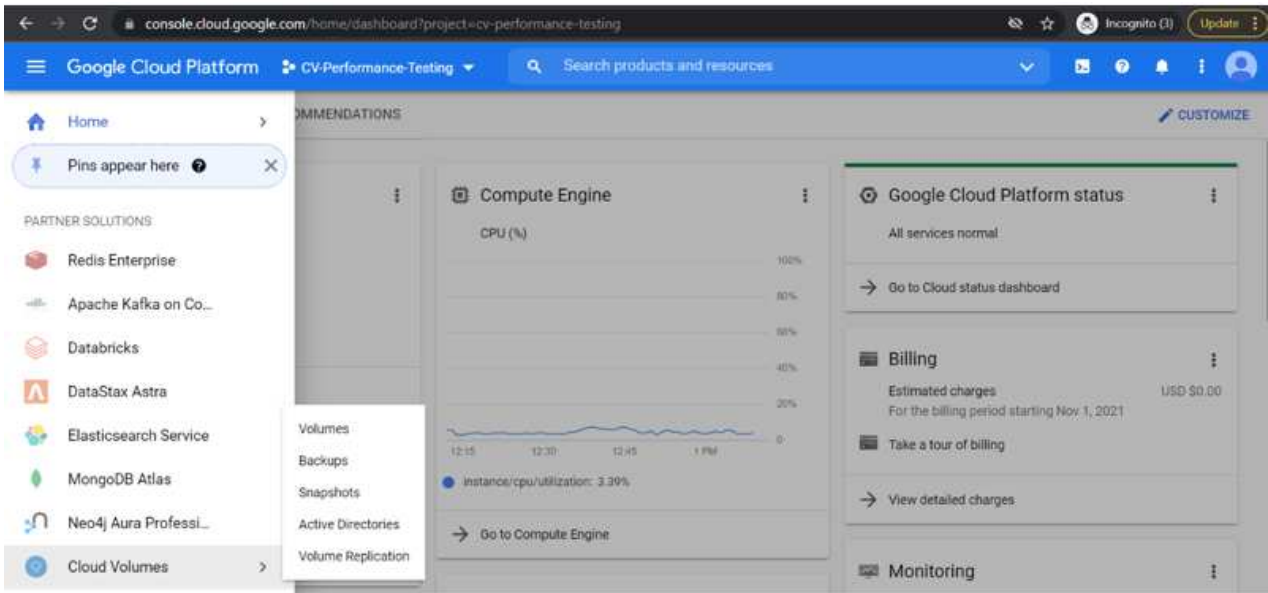
可以从在 VMware Engine 环境中创建的虚拟机挂载Google Cloud NetApp Volumes共享。由于Google Cloud NetApp Volumes支持 SMB 和 NFS 协议，因此这些卷也可以安装在 Linux 客户端上并映射到 Windows 客户端上。可以通过简单的步骤来设置Google Cloud NetApp Volumes卷。

Google Cloud NetApp Volumes和 Google Cloud VMware Engine 私有云必须位于同一区域。

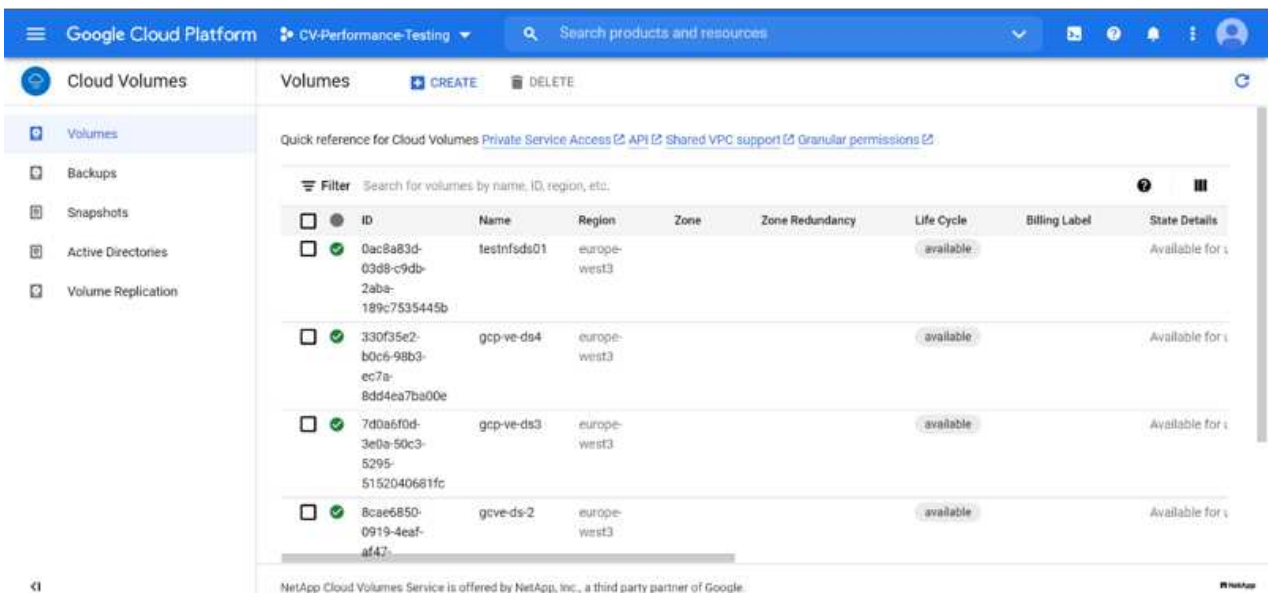
要从 Google Cloud Marketplace 购买、启用和配置适用于 Google Cloud 的 Google Cloud NetApp Volumes，请按照以下详细说明操作["指导"](#)。

要创建和挂载 NFS 卷，请完成以下步骤：

1. 从 Google 云控制台中的合作伙伴解决方案访问 Cloud Volumes。



2. 在 Cloud Volumes 控制台中，转到卷页面并单击创建。



3. 在创建文件系统页面上，根据退款机制的需要指定卷名称和计费标签。

Cloud Volumes

Volumes

Backups

Snapshots

Active Directories

Volume Replication

← Create File System

Volume Name

Name \*

nimCVNFSvol01

A human readable name used for display purposes.

Billing Labels

Label your volumes for billing reports, queries.

Supported with CVS-Performance service type; can be set with CVS service type but not available for billing at this time.

+ ADD LABEL

4. 选择适当的服务。对于 GCVE，根据应用程序工作负载要求选择NetApp Volumes-Performance 和所需的服务级别，以改善延迟并提高性能。

Cloud Volumes

Volumes

Backups

Snapshots

Active Directories

Volume Replication

← Create File System

Service Type

Cloud Volumes Service is offered as two service types: CVS and CVS-Performance.

Select the service type that matches your workload needs. [Region availability](#) varies by service type. [Learn more](#)

☐ CVS

Offers volumes created with zonal high availability.

☒ CVS-Performance

Offers 3 performance levels and improved latency to address higher performance application requirements.

Volume Replication

☐ Secondary

Select to create volume as a destination target for volume replication. Applicable only to CVS-performance volumes.

5. 指定卷和卷路径的 Google Cloud 区域（卷路径在项目的所有云卷中必须是唯一的）

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cloud Volumes      | Create File System                                                                                                                                                                                                                                |
| Volumes            | <p><b>Region</b></p> <p>Region availability varies by service type.</p> <p>Region *<br/>europe-west3</p> <p>Volume will be provisioned in the region you select.</p> <p>Volume Path *<br/>nimCVSNFSol01</p> <p>Must be unique to the project.</p> |
| Backups            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Snapshots          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Active Directories |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Volume Replication |                                                                                                                                                                                                                                                   |

6. 选择卷的性能级别。

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cloud Volumes      | Create File System                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Volumes            | <p><b>Service Level</b></p> <p>Select the performance level required for your workload.</p> <p><input checked="" type="radio"/> Standard<br/>Up to 16 MiB/s per TiB</p> <p><input type="radio"/> Premium<br/>Up to 64 MiB/s per TiB</p> <p><input type="radio"/> Extreme<br/>Up to 128 MiB/s per TiB</p> <p>Snapshot</p> <p>The snapshot to create the volume from.</p> |
| Backups            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Snapshots          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Active Directories |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Volume Replication |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

7. 指定卷的大小和协议类型。本次测试采用的是NFSv3。

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cloud Volumes      | Create File System                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Volumes            | <p><b>Volume Details</b></p> <p>Allocated Capacity *<br/>1024 GiB</p> <p>Allocated size must be between 1 TiB (1024 GiB) and 100 TiB (102400 GiB)</p> <p>Protocol Type *<br/>NFSv3</p> <p><input type="checkbox"/> Make snapshot directory (.snapshot) visible<br/>Makes .snapshot directory visible to clients. For NFSv4.1 volumes (CVS-Performance only), the directory itself will not be listed but can be accessed to list contents, etc.</p> <p><input type="checkbox"/> Enable LDAP<br/>Enables user look up from AD LDAP server for your NFS volumes</p> |
| Backups            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Snapshots          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Active Directories |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Volume Replication |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

8. 在此步骤中，选择可访问卷的 VPC 网络。确保 VPC 对等连接已到位。

提示：如果尚未完成 VPC 对等连接，则会显示一个弹出按钮来指导您完成对等连接命令。打开 Cloud Shell 会话并执行适当的命令以将您的 VPC 与 Google Cloud NetApp Volumes 生产者对等连接。如果您决定提前准备 VPC 对等连接，请参阅这些说明。

Cloud Volumes

Volumes

Backups

Snapshots

Active Directories

Volume Replication

Create File System

Network Details

☐ Shared VPC configuration

Provide the host project name when deploying in a shared VPC service project.

VPC Network Name \*

cloud-volumes-vpc

Select the VPC Network from which the volume will be accessible. This cannot be changed later.

☐ Use Custom Address Range

Reserved Address range

netapp-addresses

9. 通过添加适当的规则来管理导出策略规则并选中相应 NFS 版本的复选框。

注意：除非添加导出策略，否则无法访问 NFS 卷。

Cloud Volumes

Volumes

Backups

Snapshots

Active Directories

Volume Replication

Create File System

Export Policy

Rules

Item 1

Allowed Clients 1 \*

0.0.0.0/0

Access

☒ Read & Write

☐ Read Only

Root Access

☒ On

☐ Off

Protocol Type (Select at least 1 of the below options)

Must select for Protocol type NFSv3. Optional for Protocol Type Both. Do not select for NFSv4.1

☒ Allows Matching Clients for NFSv3

10. 单击“保存”以创建卷。

|                          |                                     |                                      |                |              |                   |                 |         |         |                                  |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|-----------------|---------|---------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4b6ed9a9-bcd4-f3d5-5a0f-7da26aed3ed0 | nimmfsdemods02 | europa-west3 | Available for use | CVS-Performance | Primary | Extreme | NFSv3 : 10.53.0.4/nimmfsdemods02 |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|-------------------|-----------------|---------|---------|----------------------------------|

## 将 NFS 导出挂载到在 VMware Engine 上运行的虚拟机

在准备挂载 NFS 卷之前，请确保私有连接的对等状态列为“活动”。一旦状态为“活动”，请使用 mount 命令。

要挂载 NFS 卷，请执行以下操作：

1. 在 Cloud Console 中，转到 Cloud Volumes > Volumes。
2. 转到卷页面
3. 单击要挂载 NFS 导出的 NFS 卷。
4. 滚动到右侧，在“显示更多”下单击“安装说明”。

要从 VMware VM 的客户操作系统中执行安装过程，请按照以下步骤操作：

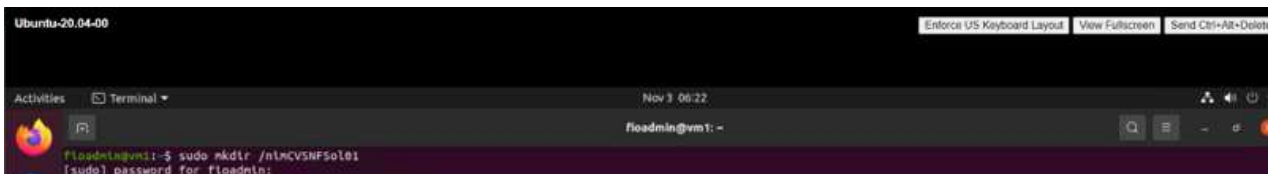
1. 使用 SSH 客户端和 SSH 连接到虚拟机。
2. 在实例上安装 nfs 客户端。
  - a. 在 Red Hat Enterprise Linux 或 SuSE Linux 实例上：

```
sudo yum install -y nfs-utils  
.. 在 Ubuntu 或 Debian 实例上：
```

```
sudo apt-get install nfs-common
```

3. 在实例上创建一个新目录，例如“/nimCVSNFSol01”：

```
sudo mkdir /nimCVSNFSol01
```



4. 使用适当的命令挂载卷。实验室的示例命令如下：

```
sudo mount -t nfs -o rw,hard,rsize=65536,wsiz=65536,vers=3,tcp  
10.53.0.4:/nimCVSNFSol01 /nimCVSNFSol01
```

```
root@vml1:~# sudo mkdir /nimCVSNFSol01  
root@vml1:~# sudo mount -t nfs -o rw,hard,rsize=65536,wsiz=65536,vers=3,tcp 10.53.0.4:/nimCVSNFSol01 /nimCVSNFSol01
```

```

root@vni:~# df
Filesystem                1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
udev                      16409952         0   16409952   0% /dev
tmpfs                     3288328         1580    3286748   1% /run
/dev/sdb5                 61145932  19231356    38778832  34% /
tmpfs                     16441628         0   16441628   0% /dev/shm
tmpfs                      5120         0         5120   0% /run/lock
tmpfs                     16441628         0   16441628   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop0                 128         128         0 100% /snap/bare/5
/dev/loop1                 56832      56832         0 100% /snap/core18/2128
/dev/loop2                 66688      66688         0 100% /snap/gtk-common-themes/1515
/dev/loop4                 66816      66816         0 100% /snap/gtk-common-themes/1519
/dev/loop3                 52224      52224         0 100% /snap/snap-store/547
/dev/loop5                 224256     224256         0 100% /snap/gnome-3-34-1804/72
/dev/sdb1                 523248         4     523244   1% /boot/efi
tmpfs                     3288324         28    3288296   1% /run/user/1000
10.53.0.4:/gcve-ds-1      107374182400 1136086016 106238096384   2% /base
/dev/napper/nfsprdvgl-prod01 419155968 55384972 363770996   14% /datastore1
/dev/loop8                 33280      33280         0 100% /snap/snapd/13270
/dev/loop6                 33280      33280         0 100% /snap/snapd/13640
/dev/loop7                 56832      56832         0 100% /snap/core18/2246
10.53.0.4:/nlmCVSNFSol01 107374182400      256 107374182144   1% /nlmCVSNFSol01
root@vni:~#

```

对于 SMB 卷，请确保在创建 SMB 卷之前配置了 Active Directory 连接。

Active Directory connections CREATE DELETE

Create a Windows Active Directory connection to your existing AD server. This is a prerequisite step before creating volumes with the SMB protocol type. [Learn more](#)

Filter Search for Active Directory connections by ID, username, DNS, netBIOS, region, etc.

| <input type="checkbox"/>            | Username      | Domain         | DNS Servers  | NetBIOS Prefix | OU Path      | AD Server Name | KDC IP | Region       | Status |
|-------------------------------------|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------|--------------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | administrator | nimgcveval.com | 192.168.0.16 | nimsmb         | CN=Computers |                |        | europa-west3 | In Use |

一旦 AD 连接到位，即可创建具有所需服务级别的卷。除了选择适当的协议外，步骤与创建 NFS 卷类似。

- 1. 在 Cloud Volumes 控制台中，转到卷页面并单击创建。
- 2. 在创建文件系统页面上，根据退款机制的需要指定卷名称和计费标签。

← Create File System

Volume Name

Name \*

nimCVSMBvol01

A human readable name used for display purposes.

Billing Label

Label your volumes for billing reports, queries.  
Supported with CVS-Performance service type; can be set with CVS service type but not available for billing at this time.

+ ADD LABEL

- 3. 选择适当的服务。对于 GCVE，根据工作负载要求选择NetApp Volumes-Performance 和所需的服务级别，以改善延迟并提高性能。

## ← Create File System

### Service Type

Cloud Volumes Service is offered as two service types: CVS and CVS-Performance. Select the service type that matches your workload needs. [Region availability](#) varies by service type. [Learn more](#)

☐ CVS

Offers volumes created with zonal high availability.

☒ CVS-Performance

Offers 3 performance levels and improved latency to address higher performance application requirements.

### Volume Replication

☐ Secondary

Select to create volume as a destination target for volume replication. Applicable only to CVS-performance volumes.

4. 指定卷和卷路径的 Google Cloud 区域（卷路径在项目的所有云卷中必须是唯一的）

## ← Create File System

### Region

Region availability varies by service type.

Region \*

europa-west3

Volume will be provisioned in the region you select.

Volume Path \*

nimCVSMBvol01

Must be unique to the project.

5. 选择卷的性能级别。

## ← Create File System

### Service Level

Select the performance level required for your workload.

- ☒ Standard  
Up to 16 MiB/s per TiB
- ☐ Premium  
Up to 64 MiB/s per TiB
- ☐ Extreme  
Up to 128 MiB/s per TiB

Snapshot

The snapshot to create the volume from.

6. 指定卷的大小和协议类型。本次测试中使用了 SMB。

## ← Create File System

### Volume Details

Allocated Capacity \*

1024

GiB

Allocated size must be between 1 TiB (1024 GiB) and 100 TiB (102400 GiB)

Protocol Type \*

SMB

- ☐ Make snapshot directory (.snapshot) visible  
Makes .snapshot directory visible to clients. For NFSv4.1 volumes (CVS-Performance only), the directory itself will not be listed but can be accessed to list contents, etc.
- ☐ Enable SMB Encryption  
Enable this option only if you require encryption of your SMB data traffic.
- ☐ Enable CA share support for SQL Server, FSLogix  
Enable this option only for SQL Server and FSLogix workloads that require continuous availability.
- ☐ Hide SMB Share  
Enable this option to make SMB shares non-browsable

7. 在此步骤中，选择可访问卷的 VPC 网络。确保 VPC 对等连接已到位。

提示：如果尚未完成 VPC 对等连接，则会显示一个弹出按钮来指导您完成对等连接命令。打开 Cloud Shell 会话并执行适当的命令以将您的 VPC 与 Google Cloud NetApp Volumes 生产者对等连接。如果您决定提前准备 VPC 对等连接，请参阅这些["指示"](#)。

### Network Details

☐ Shared VPC configuration

Provide the host project name when deploying in a shared VPC service project.

VPC Network Name \*

cloud-volumes-vpc

Select the VPC Network from which the volume will be accessible. This cannot be changed later.

☐ Use Custom Address Range

Reserved Address range

netapp-addresses

✓ SHOW SNAPSHOT POLICY

SAVE

CANCEL

8. 单击“保存”以创建卷。

|                          |  |                                      |               |              |                   |                 |         |          |                                                 |
|--------------------------|--|--------------------------------------|---------------|--------------|-------------------|-----------------|---------|----------|-------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> |  | 6a4552ed-7378-7302-be28-21a169374f28 | nimCVSMBvol01 | europa-west3 | Available for use | CVS-Performance | Primary | Standard | SMB: \\nimsmb-3830.nimgcveval.com\nimCVSMBvol01 |
|--------------------------|--|--------------------------------------|---------------|--------------|-------------------|-----------------|---------|----------|-------------------------------------------------|

要安装 SMB 卷，请执行以下操作：

1. 在 Cloud Console 中，转到 Cloud Volumes > Volumes。
2. 转到卷页面
3. 单击要映射 SMB 共享的 SMB 卷。
4. 滚动到右侧，在“显示更多”下单击“安装说明”。

要从 VMware VM 的 Windows 客户操作系统中执行安装过程，请按照以下步骤操作：

1. 单击“开始”按钮，然后单击“计算机”。
2. 单击“映射网络驱动器”。
3. 在驱动器列表中，单击任何可用的驱动器号。
4. 在文件夹框中，键入：

```
\\nimsmb-3830.nimgcveval.com\nimCVSMBvol01
```

## What network folder would you like to map?

Specify the drive letter for the connection and the folder that you want to connect to:

Drive: Z:

Folder: \\10.53.0.4\nimcvsmbypl01

Example: \\server\share

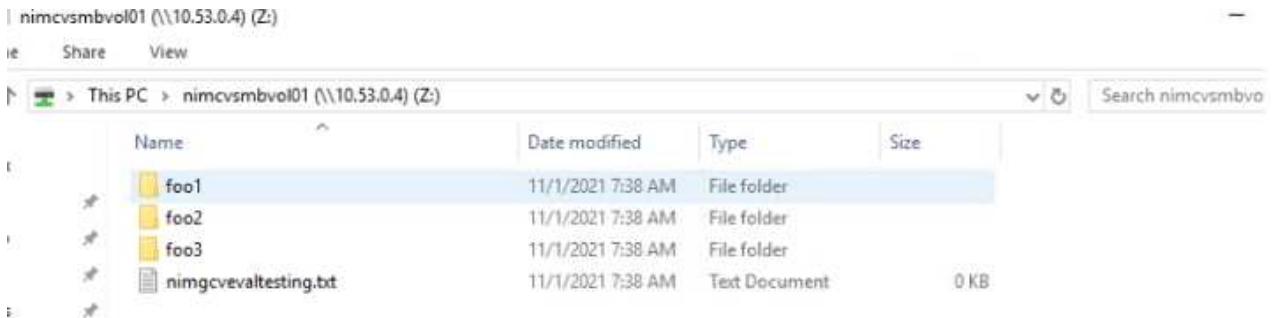
☒ Reconnect at sign-in

☐ Connect using different credentials

[Connect to a Web site that you can use to store your documents and pictures.](#)

若要在每次登录计算机时进行连接，请选中“登录时重新连接”复选框。

## 5. 单击“完成”。



## 总结与结论： NetApp为何选择 VMware 作为混合多云平台

NetApp Cloud Volumes 与针对主要超大规模企业的 VMware 解决方案为希望利用混合云的组织提供了巨大的潜力。本节的其余部分提供了用例，表明集成NetApp Cloud Volumes可以实现真正的混合多云功能。

### 用例 #1：优化存储

当使用 RVtools 输出执行大小调整练习时，马力（vCPU/vMem）比例与存储平行是显而易见的。很多时候，组织会发现他们所处的境地是，所需的存储空间使集群的规模远远超出了马力所需的范围。

通过集成NetApp Cloud Volumes，组织可以通过简单的迁移方法实现基于 vSphere 的云解决方案，无需重新平台化、无需 IP 更改、无需架构更改。此外，通过此优化，您可以扩展存储空间，同时将主机数量保持在 vSphere 所需的最少量，但不会改变存储层次结构、安全性或可用的文件。这使您可以优化部署并将总体 TCO 降低 35–45%。通过这种集成，您还可以在几秒钟内将存储从热存储扩展到生产级性能。

## 用例2：云迁移

由于多种原因，组织面临着将应用程序从本地数据中心迁移到公共云的压力：租约即将到期；财务指令要求从资本支出 (capex) 转向运营支出 (opex)；或者仅仅是自上而下的命令要求将所有内容迁移到云端。

当速度至关重要时，只有简化的迁移方法是可行的，因为重新平台化和重构应用程序以适应云的特定 IaaS 平台既缓慢又昂贵，通常需要数月时间。通过将 NetApp Cloud Volumes 与用于客户机连接存储的带宽高效的 SnapMirror 复制（包括与应用程序一致的 Snapshot 副本和 HCX 结合的 RDM、特定于云的迁移（例如 Azure Migrate）或用于复制虚拟机的第三方产品）相结合，这种转变比依赖耗时的 I/O 过滤机制更容易。

## 用例3：数据中心扩展

当数据中心由于季节性需求高峰或仅仅是稳定的有机增长而达到容量限制时，迁移到云托管的 VMware 以及 NetApp Cloud Volumes 是一个简单的解决方案。利用 NetApp Cloud Volumes，可以通过提供跨可用区域的高可用性和动态扩展功能，非常轻松地创建、复制和扩展存储。利用 NetApp Cloud Volumes 有助于克服对延伸集群的需求，从而最大限度地减少主机集群容量。

## 用例 #4：灾难恢复至云端

在传统方法中，如果发生灾难，复制到云中的虚拟机需要转换到云自己的虚拟机管理程序平台才能恢复 - 这不是危机期间要处理的任务。

通过使用 NetApp Cloud Volumes 进行来宾连接存储，使用来自本地的 SnapCenter 和 SnapMirror 复制以及公共云虚拟化解决方案，可以设计出一种更好的灾难恢复方法，允许在完全一致的 VMware SDDC 基础架构上恢复虚拟机副本以及特定于云的恢复工具（例如 Azure Site Recovery）或等效的第三方工具（如 Veeam）。这种方法还使您能够快速执行灾难恢复演习和勒索软件恢复。通过按需添加主机，您还可以扩展到全面生产以进行测试或在灾难期间进行扩展。

## 用例 #5：应用程序现代化

应用程序进入公共云后，组织将希望利用数百种强大的云服务来实现其现代化和扩展。通过使用 NetApp Cloud Volumes，现代化是一个简单的过程，因为应用程序数据不会被锁定在 vSAN 中，并且允许在包括 Kubernetes 在内的广泛用例中实现数据移动。

## 结束语

无论您的目标是全云还是混合云，NetApp Cloud Volumes 都提供了出色的选项来部署和管理应用程序工作负载以及文件服务和块协议，同时通过使数据需求无缝连接到应用程序层来降低 TCO。

无论使用情况如何，选择您最喜欢的云/超大规模器以及 NetApp Cloud Volumes，以快速实现云优势、一致的基础架构和跨本地和多个云的操作、工作负载的双向可移植性以及企业级容量和性能。

它与用于连接存储的熟悉的过程和程序相同。请记住，新名称只是改变了数据的位置；工具和流程都保持不变，NetApp Cloud Volumes 有助于优化整体部署。

## 版权信息

版权所有 © 2026 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。