



VCF与NetApp AFF阵列

NetApp Solutions

NetApp
May 07, 2024

目录

采用NetApp AFF阵列的VMware Cloud Foundation	1
采用NetApp AFF阵列的VMware Cloud Foundation	1
技术概述	1
解决方案概述	4
NFS作为VI工作负载域的主存储	4
使用ONTAP工具为VCF工作负载域配置补充存储(NFS和VVOR)	23

采用NetApp AFF阵列的VMware Cloud Foundation

作者：Jsh Powell、Ravi BCB

采用NetApp AFF阵列的VMware Cloud Foundation

VMware Cloud Foundation (VCF)是一款集成的软件定义的数据中心(SDDC)平台、可提供一整套软件定义的基础架构、用于在混合云环境中运行企业级应用程序。它将计算、存储、网络和管理功能整合到一个统一平台中、跨私有云和公共云提供一致的运营体验。

本文档提供了有关使用NetApp纯闪存AFF存储系统的VMware Cloud Foundation可用存储选项的信息。本指南介绍了受支持的存储选项、并提供了有关使用NFS和VVOR数据存储库作为主存储创建工作负载域的具体说明、以及一系列补充存储选项。

用例

本文档涵盖的使用情形：

- 适用于希望在私有云和公共云之间实现统一环境的客户的存储选项。
- 用于为工作负载域部署虚拟基础架构的自动化解决方案。
- 可扩展的存储解决方案专为满足不断变化的需求而定制、即使不与计算资源需求直接对应也是如此。
- 使用ONTAP作为主存储部署VCF VI工作负载域。
- 使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具为VI工作负载域部署补充存储。

audience

此解决方案 适用于以下人员：

- 解决方案架构师希望为VMware环境提供更灵活的存储选项、以最大限度地降低TCO。
- 解决方案架构师希望通过VCF存储选项为主要云提供商提供数据保护和灾难恢复选项。
- 希望了解如何使用主体存储和补充存储配置VCF的存储管理员。

技术概述

采用NetApp AFF 解决方案 的VCF由以下主要组件构成：

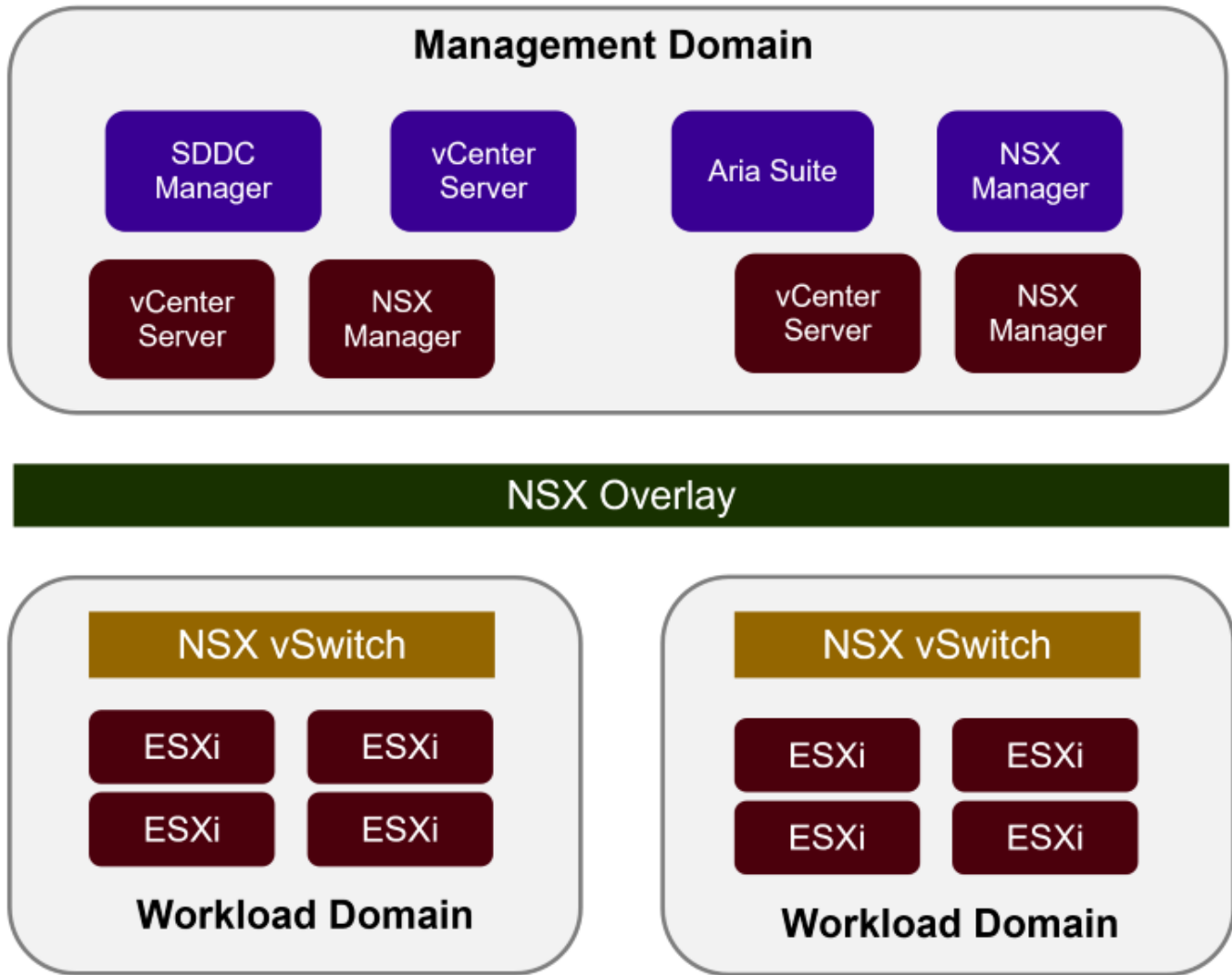
VMware Cloud Foundation

VMware Cloud Foundation通过将SDDC Manager、vSphere、vSAN、NSX和VMware A一切 关键组件相结合来创建虚拟化数据中心、扩展了VMware的vSphere虚拟机管理程序产品。

VCF解决方案既支持本机Kubbernetes工作负载、也支持基于虚拟机的工作负载。VMware vSphere、VMware vSAN、VMware NSX-T数据中心和VMware vReal Cloud Management等关键服务是VCF软件包不可或缺的组成部分。这些服务相结合、可建立一个软件定义的基础架构、能够高效管理计算、存储、网络、安全和云管理。

vcf由一个管理域和多达24个VI工作负载域组成、每个工作负载域代表一个应用程序就绪基础架构单元。工作负

载域由一个vCenter实例管理的一个或多个vSphere集群组成。

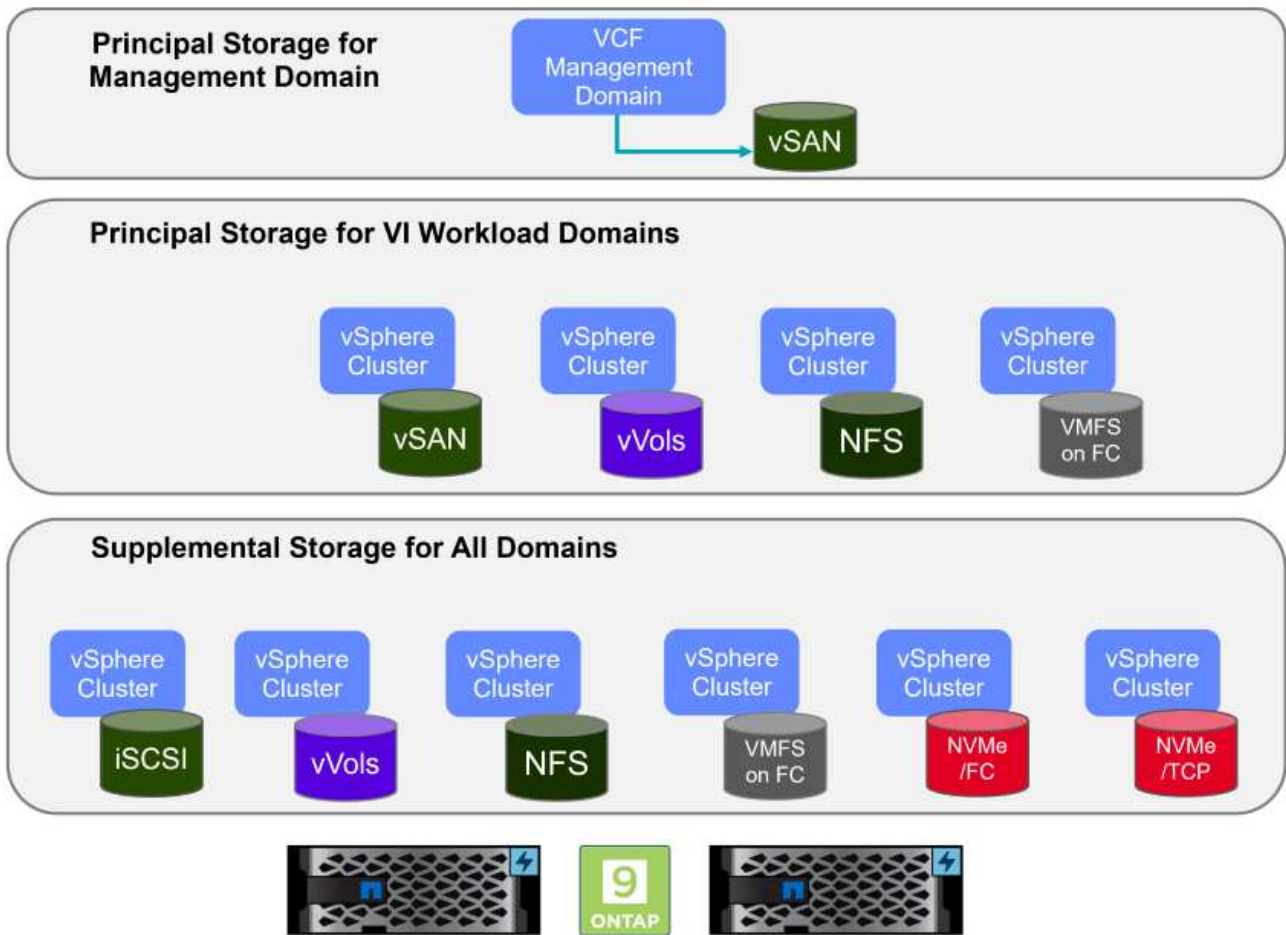


有关VCF架构和规划的详细信息、请参见 "[VMware Cloud Foundation中的架构模型和工作负载域类型](#)".

{ }

VCF存储选项

VMware将VCF的存储选项分为*主体*和*补充*存储。VCF管理域必须使用vSAN作为其主存储。但是、管理域有许多补充存储选项、VI工作负载域既有主要存储选项、也有补充存储选项。



工作负载域的主要存储

主体存储是指在SDDC Manager中的设置过程中可以直接连接到VI工作负载域的任何类型的存储。主体存储是为工作负载域配置的第一个数据存储库，其中包括光纤通道上的vSAN、vvol (VMFS)、NFS和VMFS。

用于管理和工作负载域的补充存储

补充存储是一种存储类型，可以在创建集群后随时添加到管理域或工作负载域中。补充存储代表支持的存储选项范围最广，所有这些存储选项在NetApp AFF阵列上均受支持。

有关VMware Cloud Foundation的其他文档资源：

- * ["VMware Cloud Foundation文档"](#)
- * ["VMware Cloud Foundation支持的存储类型"](#)
- * ["在VMware Cloud Foundation中管理存储"](#)

{ }

NetApp全闪存存储阵列

NetApp AFF (全闪存FAS)阵列是一款高性能存储解决方案，旨在充分利用闪存技术的速度和效率。AFF阵列集成了集成数据管理功能，例如基于快照的备份、复制、精简配置和数据保护功能。

NetApp AFF阵列利用ONTAP存储操作系统，在一个统一架构中为与VCF兼容的所有存储选项提供全面的存储协议支持。

NetApp AFF存储阵列可用于性能最高的A系列和基于QLC闪存的C系列。这两个系列均使用NVMe闪存驱动器。

有关NetApp AFF A系列存储阵列的详细信息、请参见 ["NetApp AFF A 系列"](#) 登录页面。

有关NetApp C系列存储阵列的详细信息、请参见 ["NetApp AFF C系列"](#) 登录页面。

{ }

适用于 VMware vSphere 的 NetApp ONTAP 工具

通过适用于VMware vSphere的ONTAP工具(OTV)、管理员可以直接从vSphere Client中管理NetApp存储。通过ONTAP工具、您可以部署和管理数据存储库、以及配置VVOV数据存储库。

ONTAP工具允许将数据存储库映射到存储功能配置文件、这些配置文件确定了一组存储系统属性。这样便可创建具有特定属性(例如存储性能和QoS)的数据存储库。

ONTAP工具还包括一个适用于ONTAP存储系统的* VMware vSphere存储感知API (VSA)提供程序*，可用于配置VMware虚拟卷(VVOL)数据存储库、创建和使用存储功能配置文件、验证合规性以及监控性能。

有关NetApp ONTAP工具的详细信息、请参见 ["适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具文档"](#) 页面。

解决方案概述

在本文档介绍的方案中、我们将演示如何使用ONTAP存储系统作为VCF VI工作负载域部署的主存储。此外、我们还将安装并使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具为VI工作负载域配置补充数据存储库。

本文档涵盖的场景：

- 在VI工作负载域部署期间配置并使用NFS数据存储库作为主存储。*单击 ["此处"](#) 了解部署步骤。
- 安装并演示如何使用ONTAP工具在VI工作负载域中配置和挂载NFS数据存储库作为补充存储。*单击 ["此处"](#) 了解部署步骤。

NFS作为VI工作负载域的主存储

作者：Jsh Powell、Ravi BCB

NFS作为VI工作负载域的主存储

方案概述

在此情景中、我们将演示如何将NFS数据存储库配置为在VCF中部署VI工作负载域的主存储。我们将在适当的情况下参考外部文档、了解在VCF的SDDC Manager中必须执行的步骤、并介绍特定于存储配置部分的步骤。

此情景包括以下高级步骤：

- 验证ONTAP Storage Virtual Machine (SVM)的网络连接以及是否存在传输NFS流量的逻辑接口(LIF)。
- 创建导出策略以允许ESXi主机访问NFS卷。
- 在ONTAP存储系统上创建NFS卷。
- 在SDDC Manager中为NFS和vMotion流量创建网络池。

- 在VCF中配置主机以在VI工作负载域中使用。
- 使用NFS数据存储库作为主存储、在VCF中部署VI工作负载域。
- 安装适用于 VMware VAAI 的 NetApp NFS 插件

前提条件

此方案需要以下组件和配置：

- 配置了Storage Virtual Machine (SVM)以允许NFS流量的NetApp AFF存储系统。
- 已在IP网络上创建逻辑接口(Logical Interface、LIF)、用于传输NFS流量并与SVM关联。
- VCF管理域部署已完成、SDDC Manager界面可访问。
- 4个ESXi主机、配置用于在VCF管理网络上进行通信。
- 为此目的而建立的VLAN或网段上为vMotion和NFS存储流量预留的IP地址。



部署VI工作负载域时、VCF会验证与NFS服务器的连接。在使用NFS IP地址添加任何其他vmkernel适配器之前、可使用ESXi主机上的管理适配器完成此操作。因此、必须确保1)管理网络可路由到NFS服务器、或者2)管理网络的LIF已添加到托管NFS数据存储库卷的SVM中、以确保验证可以继续。

有关配置ONTAP存储系统的信息、请参见 ["ONTAP 9文档"](#) 中心。

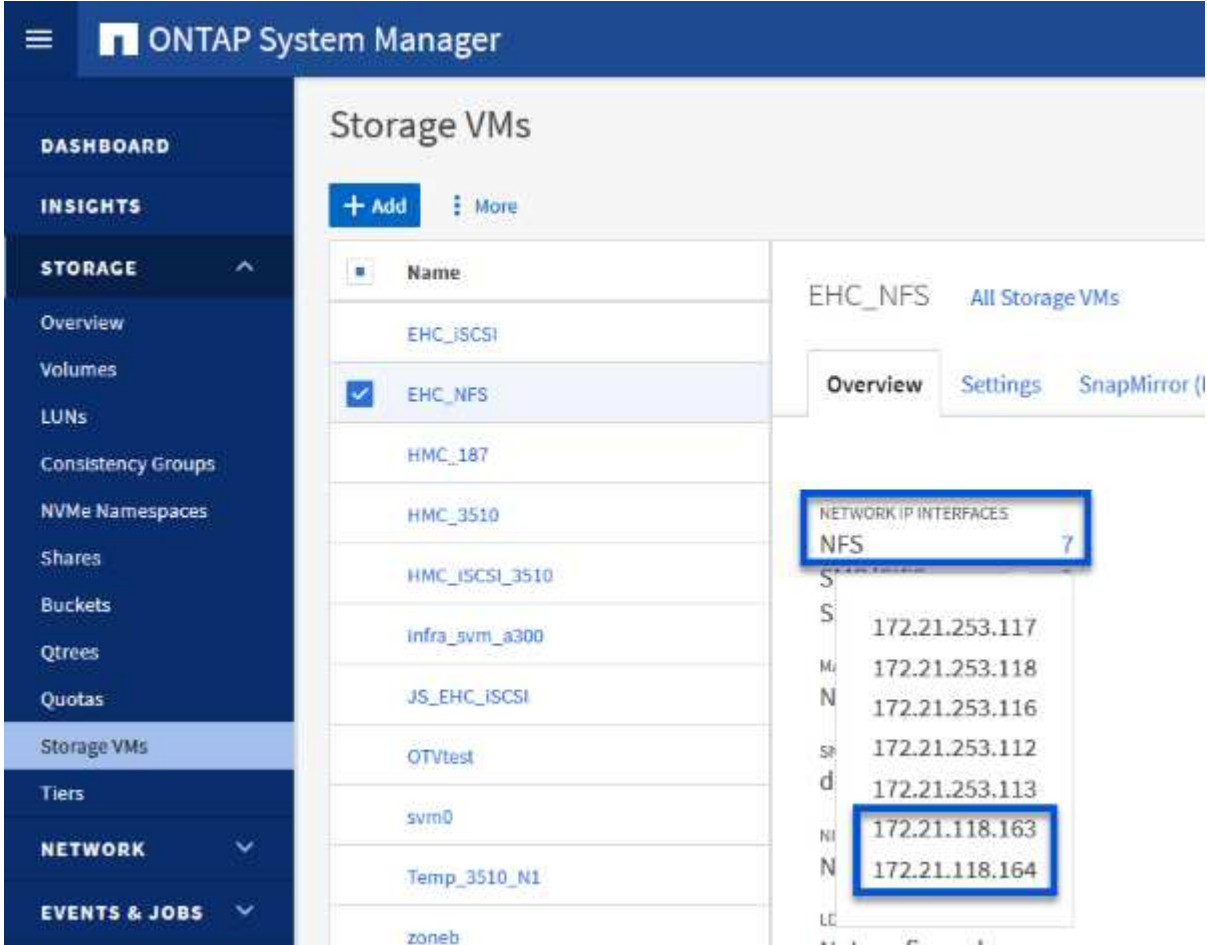
有关配置VCF的信息、请参见 ["VMware Cloud Foundation文档"](#)。

部署步骤

要使用NFS数据存储库作为主存储来部署VI工作负载域、请完成以下步骤：

验证是否已为要在ONTAP存储集群和VI工作负载域之间传输NFS流量的网络建立所需的逻辑接口。

1. 在ONTAP系统管理器中、导航到左侧菜单中的*存储VM*、然后单击要用于NFS流量的SVM。在*Overview*选项卡的*network IP interfaces*下，单击*NFS*右侧的数值。在此列表中、验证是否已列出所需的LIF IP地址。



或者、从ONTAP命令行界面使用以下命令验证与SVM关联的LUN：

```
network interface show -vserver <SVM_NAME>
```

1. 验证ESXi主机是否可以与ONTAP NFS服务器进行通信。通过SSH登录到ESXi主机并对SVM LIF执行ping操作：

```
vmkping <IP Address>
```

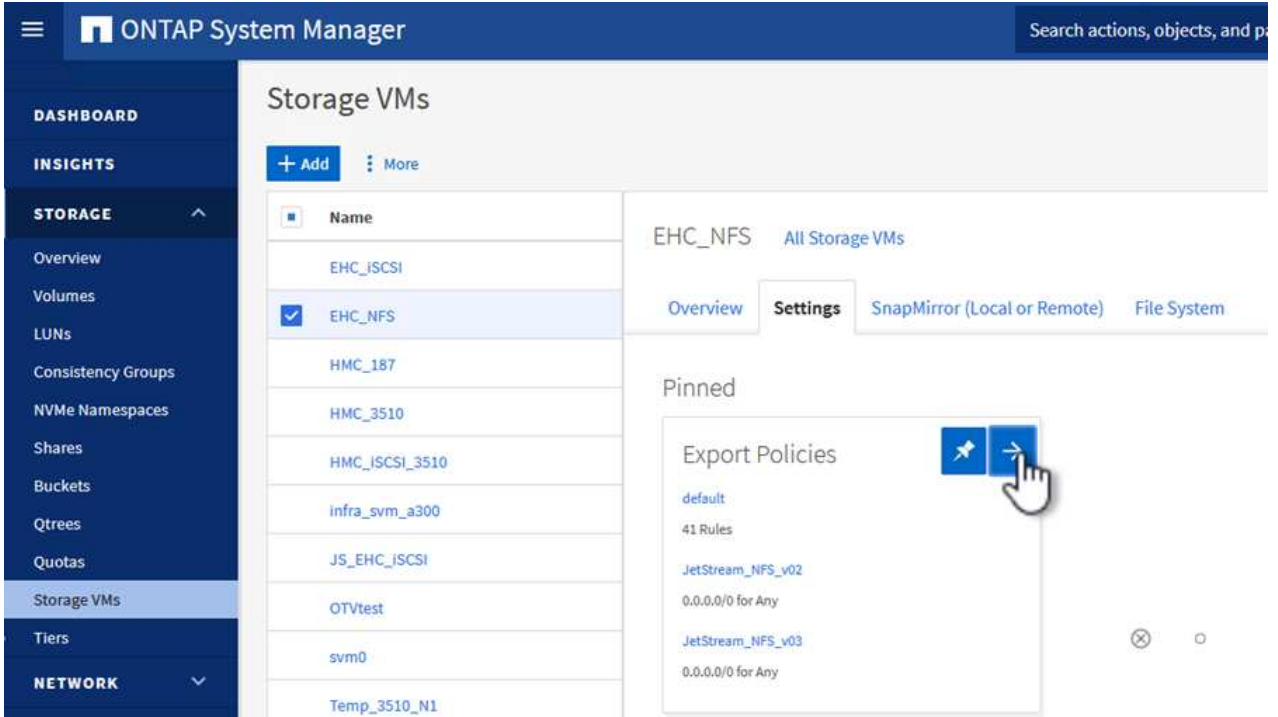



部署VI工作负载域时、VCF会验证与NFS服务器的连接。在使用NFS IP地址添加任何其他vmkernel适配器之前、可使用ESXi主机上的管理适配器完成此操作。因此、必须确保1)管理网络可路由到NFS服务器、或者2)管理网络的LIF已添加到托管NFS数据存储库卷的SVM中、以确保验证可以继续。

创建用于共享NFS卷的导出策略

在ONTAP系统管理器中创建导出策略、以定义NFS卷的访问控制。

1. 在ONTAP系统管理器中、单击左侧菜单中的*存储VM*、然后从列表选择一个SVM。
2. 在*设置*选项卡上找到*导出策略*，然后单击箭头访问。



{ }

3. 在“新导出策略”窗口中添加策略名称，单击“添加新规则”按钮，然后单击“+添加”按钮开始添加新规则。

New export policy

NAME

WKLD_DM01

Copy rules from existing policy

STORAGE VM

svm0

EXPORT POLICY

default

RULES

No data

+ Add



Add New Rules

Save

Cancel

{ }

4. 填写要包含在规则中的IP地址、IP地址范围或网络。取消选中*SMB/CIFS*和*SMB*和FlexCache *复选框，并选择下面的访问详细信息。选择UNIX框足以进行ESXi主机访问。

New Rule



CLIENT SPECIFICATION

172.21.166.0/24

ACCESS PROTOCOLS

SMB/CIFS

FlexCache

NFS NFSv3 NFSv4

ACCESS DETAILS

Type	Read-only Access	Read/Write Access	Superuser Access
All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All (As anonymous user)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UNIX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kerberos 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5i	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5p	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NTLM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cancel

Save



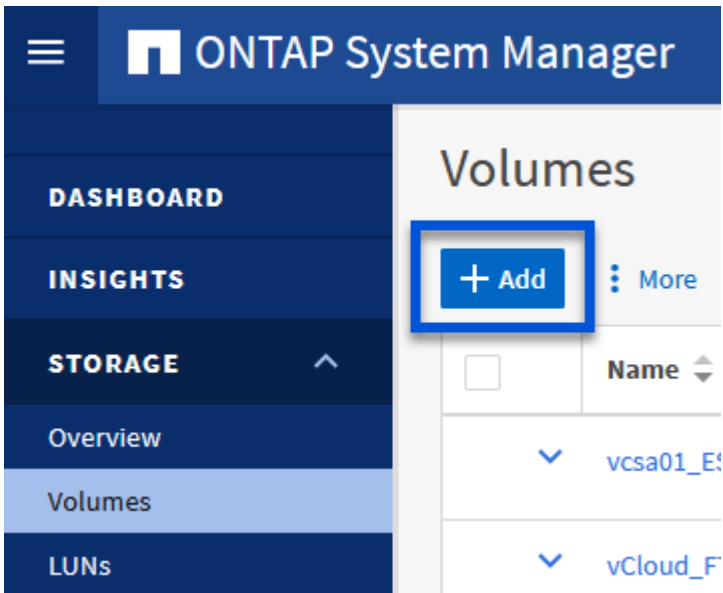
部署VI工作负载域时、VCF会验证与NFS服务器的连接。在使用NFS IP地址添加任何其他vmkernel适配器之前、可使用ESXi主机上的管理适配器完成此操作。因此、必须确保导出策略包含VCF管理网络、以便继续验证。

5. 输入完所有规则后，单击“保存”按钮保存新的导出策略。
6. 或者、您也可以在ONTAP命令行界面中创建导出策略和规则。请参见ONTAP文档中有关创建导出策略和添加规则的步骤。
 - 使用ONTAP命令行界面 ["创建导出策略"](#)。
 - 使用ONTAP命令行界面 ["向导出策略添加规则"](#)。

创建NFS卷

在ONTAP存储系统上创建一个NFS卷、以用作工作负载域部署中的数据存储库。

1. 从ONTAP系统管理器导航到左侧菜单中的*存储>卷*、然后单击*+添加*以创建新卷。



{ }

2. 为卷添加一个名称、填写所需容量、然后选择要托管此卷的Storage VM。单击*更多选项*继续。

Add Volume



NAME

VCF_WKLD_01

CAPACITY

5



TiB



STORAGE VM

EHC_NFS



Export via NFS

More Options

Cancel

Save

{ }

3. 在"Access Permissions (访问权限)"下、选择"Export Policy (导出策略)"、其中包括要用于验证NFS服务器和NFS流量的VCF管理网络或IP地址以及NFS网络IP地址。

Access Permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

default

- JetStream_NFS_v04
Clients : 0.0.0.0/0 | Access protocols : Any
- NFSmountTest01
3 rules
- NFSmountTestReno01
Clients : 0.0.0.0/0 | Access protocols : Any
- PerfTestVols
Clients : 172.21.253.0/24 | Access protocols : NFSv3, NFSv4, NFS
- TestEnv_VPN
Clients : 172.21.254.0/24 | Access protocols : Any
- VCF_WKLD
2 rules
- WKLD_DM01
2 rules
- Wkld01_NFS
Clients : 172.21.252.205, 172.21.252.206, 172.21.252.207, 172.21.2

+
{ }



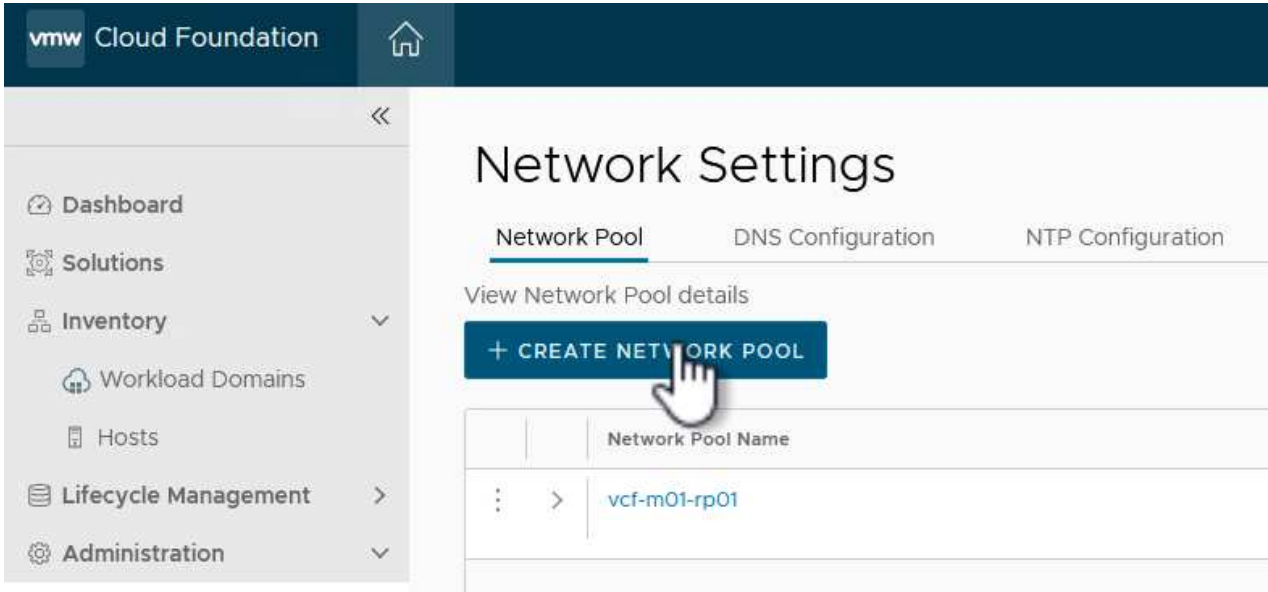
部署VI工作负载域时、VCF会验证与NFS服务器的连接。在使用NFS IP地址添加任何其他vmkernel适配器之前、可使用ESXi主机上的管理适配器完成此操作。因此、必须确保1)管理网络可路由到NFS服务器、或者2)管理网络的LIF已添加到托管NFS数据存储库卷的SVM中、以确保验证可以继续。

1. 或者、也可以在ONTAP命令行界面中创建ONTAP卷。有关详细信息，请参见 ["创建 LUN" 命令](#)ONTAP 文档中的命令。

在SDDC Manager中创建网络池

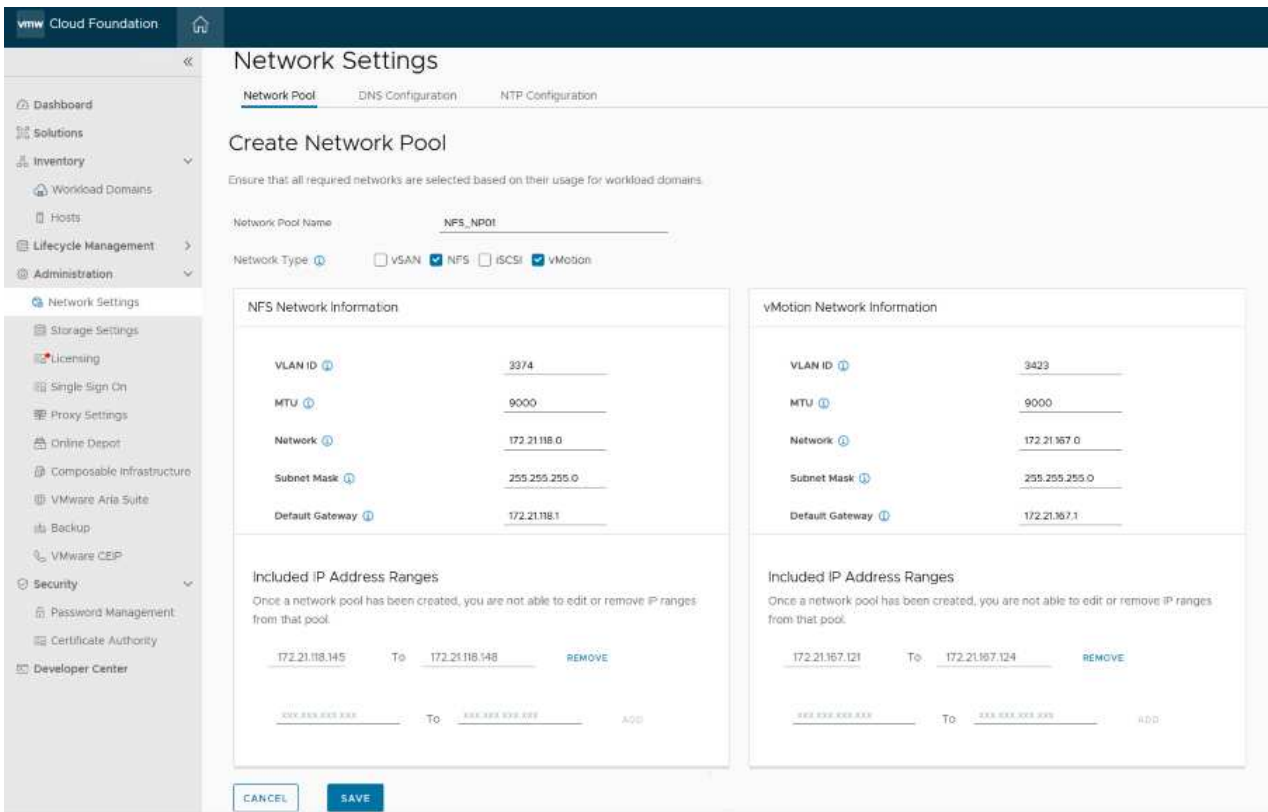
必须先要在SDDC Manager中创建Network Pool、然后再调试ESXi主机、以便为在VI工作负载域中部署这些主机做好准备。网络池必须包含用于与NFS服务器通信的VMkernel适配器的网络信息和IP地址范围。

1. 从SDDC管理器Web界面导航到左侧菜单中的*网络设置*，然后单击*+创建网络池*按钮。



{ }

2. 填写网络池的名称、选中NFS复选框并填写所有网络连接详细信息。对vMotion网络信息重复此操作。



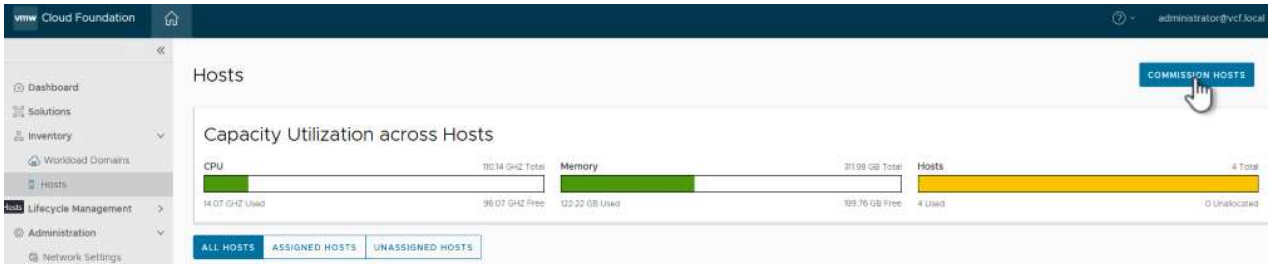
{ 0 }

3. 单击*保存*按钮完成网络池的创建。

要将ESXi主机部署为工作负载域、必须先将其添加到SDDC Manager清单中。这包括提供所需信息、通过验证并启动调试过程。

有关详细信息，请参见 ["佣金主机"](#) 在VCF管理指南中。

1. 从SDDC管理器界面导航到左侧菜单中的*主机*，然后单击*委托主机*按钮。



{ }

2. 第一页是前提条件检查清单。双击所有前提条件并选中所有复选框以继续。

Checklist

Commissioning a host adds it to the VMware Cloud Foundation inventory. The host you want to commission must meet the checklist criterion below.

- Select All**
- Host for vSAN/vSAN ESA workload domain should be vSAN/vSAN ESA compliant and certified per the VMware Hardware Compatibility Guide. BIOS, HBA, SSD, HDD, etc. must match the VMware Hardware Compatibility Guide.
- Host has a standard switch with two NIC ports with a minimum 10 Gbps speed.
- Host has the drivers and firmware versions specified in the VMware Compatibility Guide.
- Host has ESXi installed on it. The host must be preinstalled with supported versions (8.0.2-22380479)
- Host is configured with DNS server for forward and reverse lookup and FQDN.
- Hostname should be same as the FQDN.
- Management IP is configured to first NIC port.
- Ensure that the host has a standard switch and the default uplinks with 10Gb speed are configured starting with traditional numbering (e.g., vmnic0) and increasing sequentially.
- Host hardware health status is healthy without any errors.
- All disk partitions on HDD / SSD are deleted.
- Ensure required network pool is created and available before host commissioning.
- Ensure hosts to be used for vSAN workload domain are associated with vSAN enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for NFS workload domain are associated with NFS enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for VMFS on FC workload domain are associated with NFS or VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol FC workload domain are associated with NFS or VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol NFS workload domain are associated with NFS and VMOTION only enabled network pool.
- Ensure hosts to be used for vVol iSCSI workload domain are associated with iSCSI and VMOTION only enabled network pool.
- For hosts with a DPU device, enable SR-IOV in the BIOS and in the vSphere Client (if required by your DPU vendor).

CANCEL

PROCEED

{ }

3. 在*主机添加和验证*窗口中，填写*主机FQDN*、存储类型、包含工作负载域要使用的vMotion和NFS存储IP地址的*网络池*名称以及访问ESXi主机的凭据。单击*Add*将主机添加到要验证的主机组中。

Host Addition and Validation

Add Hosts

You can either choose to add host one at a time or download [JSON](#) template and perform bulk commission.

Add new Import

Host FQDN

Storage Type vSAN NFS VMFS on FC vVol

Network Pool Name

User Name

Password

ADD

Hosts Added

Hosts added successfully. Add more or confirm fingerprint and validate host

REMOVE

Confirm all Finger Prints

VALIDATE ALL

<input checked="" type="checkbox"/>	FQDN	Network Pool	IP Address	Confirm FingerPrint	Validation Status
<input checked="" type="checkbox"/>	vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	NFS_NP01	172.21.166.135	<input checked="" type="checkbox"/> SHA256:CKbsinf EOG+Hz/ lpFUoFDI2tLuY FZ47WicVdp6v EGM	<input type="checkbox"/> Not Validated

CANCEL

NEXT

{ }

- 添加完所有要验证的主机后，单击*Validated All*按钮继续。
- 假设所有主机均已通过验证，请单击“下一步”继续。

Hosts Added

✔ Host Validated Successfully. ✕

REMOVE Confirm all Finger Prints (i) VALIDATE ALL

<input checked="" type="checkbox"/>	⋮	FGDN	Network Pool	IP Address	Confirm FingerPrint	Validation Status
<input checked="" type="checkbox"/>	⋮	vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com	NFS_NP01 (i)	172.21.166.138	<input checked="" type="checkbox"/> SHA256:9Kg+9nQaE4SGkOMsQPON/k5gZB9zyKN+6CBPmXsvLBc	<input checked="" type="checkbox"/> Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	⋮	vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com	NFS_NP01 (i)	172.21.166.137	<input checked="" type="checkbox"/> SHA256:nPX4/mei/2zmLJHfmPwbk6zhapoUxV2IOWZDPFH+z0	<input checked="" type="checkbox"/> Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	⋮	vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com	NFS_NP01 (i)	172.21.166.136	<input checked="" type="checkbox"/> SHA256:AMhyR60OpTQ1YYq0DJhqVbj/M/GvrQaqUy7Ce+M4IWY	<input checked="" type="checkbox"/> Valid
<input checked="" type="checkbox"/>	⋮	vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	NFS_NP01 (i)	172.21.166.135	<input checked="" type="checkbox"/> SHA256:CKbsinfEOG+!+z/lpFUoFDI2tLuYFZ47WicVDp6vEQM	<input checked="" type="checkbox"/> Valid

CANCEL NEXT

{ }

- 查看要调试的主机列表，然后单击*佣金*按钮开始此过程。通过SDDC管理器中的任务窗格监控调试过程。

Commission Hosts

1 Host Addition and Validation

2 **Review**

Review

Skip failed hosts during commissioning  On

Validated Host(s)	
vcf-wkld-esx04.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.138 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx03.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.137 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx02.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.136 Storage Type: NFS
vcf-wkld-esx01.sddc.netapp.com	Network Pool Name: NFS_NP01 IP Address: 172.21.166.135 Storage Type: NFS

CANCEL

BACK

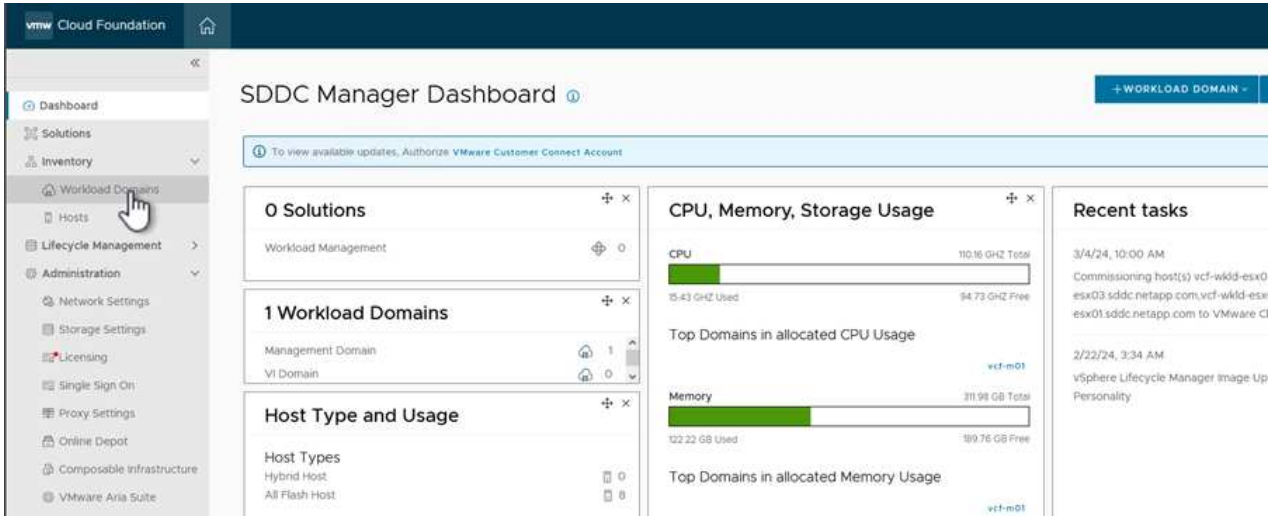
COMMISSION

部署VI工作负载域

可使用VCF Cloud Manager界面部署VI工作负载域。此处仅介绍与存储配置相关的步骤。

有关部署VI工作负载域的分步说明、请参见 ["使用SDDC Manager用户界面部署VI工作负载域"](#)。

1. 在SDDC Manager信息板中、单击右上角的*+工作负载域*以创建新的工作负载域。



{ }

2. 在VI配置向导中，根据需要填写“一般信息”、“群集”、“计算”、“网络连接”和“主机选择”部分。

有关填写VI配置向导所需信息的信息，请参见 ["使用SDDC Manager用户界面部署VI工作负载域"](#)。

+

VI Configuration

1 General Info

2 Cluster

3 Compute

4 Networking

5 Host Selection

6 NFS Storage

7 Switch Configuration

8 License

9 Review

1. 在"NFS存储"部分中、填写数据存储库名称、NFS卷的文件夹挂载点以及ONTAP NFS Storage VM LIF的IP地址。

VI Configuration

1 General Info

2 Cluster

3 Compute

4 Networking

5 Host Selection

6 NFS Storage

NFS Storage

NFS Share Details

Datstore Name ⓘ

Folder ⓘ

NFS Server IP Address ⓘ

{ }

2. 在VI配置向导中，完成“交换机配置和许可证”步骤，然后单击“完成”启动工作负载域创建过程。

VI Configuration

- 1 General Info
- 2 Cluster
- 3 Compute
- 4 Networking
- 5 Host Selection
- 6 NFS Storage
- 7 Switch Configuration
- 8 License
- 9 Review

Review

General	
Virtual Infrastructure Name	vcf-wkld-01
Organization Name	it-inf
SSO Domain Option	Joining Management SSO Domain
Cluster	
Cluster Name	IT-INF-WKLD-01
Compute	
vCenter IP Address	172.21.166.143
vCenter DNS Name	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
vCenter Subnet Mask	255.255.255.0
vCenter Default Gateway	172.21.166.1
Networking	
NSX Manager Instance Option	Creating new NSX instance
NSX Manager Cluster IP	172.21.166.147
NSX Manager Cluster FQDN	vcf-w01-nsxc101.sddc.netapp.com
NSX Manager IP Addresses	172.21.166.144, 172.21.166.145, 172.21.166.146

CANCEL
BACK
FINISH

{ }

3. 监控此过程并解决此过程中出现的任何验证问题。

安装适用于 VMware VAAI 的 NetApp NFS 插件

适用于VMware VAAI的NetApp NFS插件可集成ESXi主机上安装的VMware虚拟磁盘库、并可提高克隆操作的性能、从而加快完成速度。如果将ONTAP存储系统与VMware vSphere结合使用、则建议使用此操作步骤。

有关部署适用于VMware VAAI的NetApp NFS插件的分步说明、请按照中的说明进行操作 "[安装适用于VMware VAAI 的 NetApp NFS 插件](#)"。

此解决方案的视频演示

[NFS数据存储库作为VCF工作负载域的主要存储](#)

使用ONTAP工具为VCF工作负载域配置补充存储(NFS和VVOR)

作者: Jsh Powell、Ravi BCB

使用ONTAP工具为VCF工作负载域配置补充存储(NFS和VVOR)

方案概述

在此情景中、我们将演示如何部署和使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具(OTV)为VCF工作负载域配置*NFS数据存储库*和*vvol数据存储库*。

*NFS*用作虚拟卷数据存储库的存储协议。

此情景包括以下高级步骤：

- 为NFS流量创建具有逻辑接口(Logical Interface、 Logical Interface、 Logical Interface、
- 在VI工作负载域上为NFS网络创建分布式端口组。
- 在VI工作负载域的ESXi主机上为NFS创建vmkernel适配器。
- 在VI工作负载域上部署ONTAP工具。
- 在VI工作负载域上创建新的NFS数据存储库。
- 在VI工作负载域上创建新的Vvol数据存储库。

前提条件

此方案需要以下组件和配置：

- 一种ONTAP AFF存储系统、其以太网交换机上的物理数据端口专用于存储流量。
- VCF管理域部署已完成、可访问vSphere客户端。
- 先前已部署VI工作负载域。

NetApp建议为NFS采用冗余网络设计、以便为存储系统、交换机、网络适配器和主机系统提供容错功能。根据架构要求、通常会使用一个子网或多个子网部署NFS。

请参见 ["在VMware vSphere中运行NFS的最佳实践"](#) 有关特定于VMware vSphere的详细信息、请参见。

有关将ONTAP与VMware vSphere结合使用的网络指导、请参见 ["网络配置—NFS"](#) NetApp企业应用程序文档中的一节。

本文档演示了创建新SVM以及指定IP地址信息以为NFS流量创建多个SVM的过程。要向现有SVM添加新的SVM、请参见 ["创建LIF \(网络接口\)"](#)。

部署步骤

要部署ONTAP工具并使用它在VCF管理域上创建VVO尔 和NFS数据存储库、请完成以下步骤：

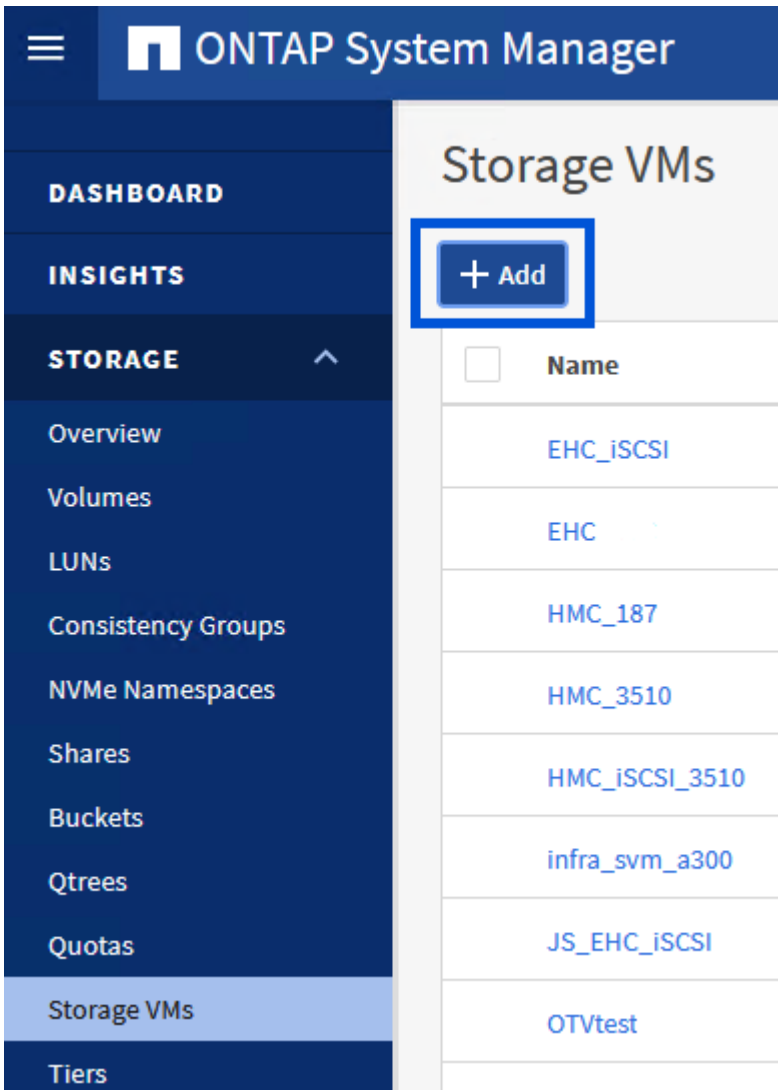
在ONTAP存储系统上创建SVM和SVM

以下步骤将在ONTAP系统管理器中执行。

创建Storage VM和SVM

完成以下步骤可为NFS流量创建一个SVM以及多个SVM。

1. 从ONTAP系统管理器导航到左侧菜单中的*存储VM*、然后单击*+ Add*开始。



{ }

2. 在*添加Storage VM*向导中为SVM提供*名称*，选择* IP空间*，然后在*访问协议*下单击*SMB/CIFS/NFS、S3*选项卡，并选中*启用NFS*复选框。

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 iSCSI FC NVMe

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



此处无需选中*允许NFS客户端访问*按钮、因为将使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具自动执行数据存储库部署过程。其中包括为ESXi主机提供客户端访问权限。

3. 在*Network Interface*部分中，填写第一个LIF的*IP地址*、**Subnet Mask** *和*Broadcast Domain和Port。对于后续的Lifs、可以启用此复选框、以便在所有剩余Lifs中使用通用设置或使用单独的设置。

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.119

SUBNET MASK

24

GATEWAY

Add optional gateway

BROADCAST DOMAIN AND PORT

NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

Without a subnet

IP ADDRESS

172.21.118.120

PORT

a0a-3374

{ }

4. 选择是否启用Storage VM管理帐户(对于多租户环境)、然后单击*保存*以创建SVM。

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

Cancel

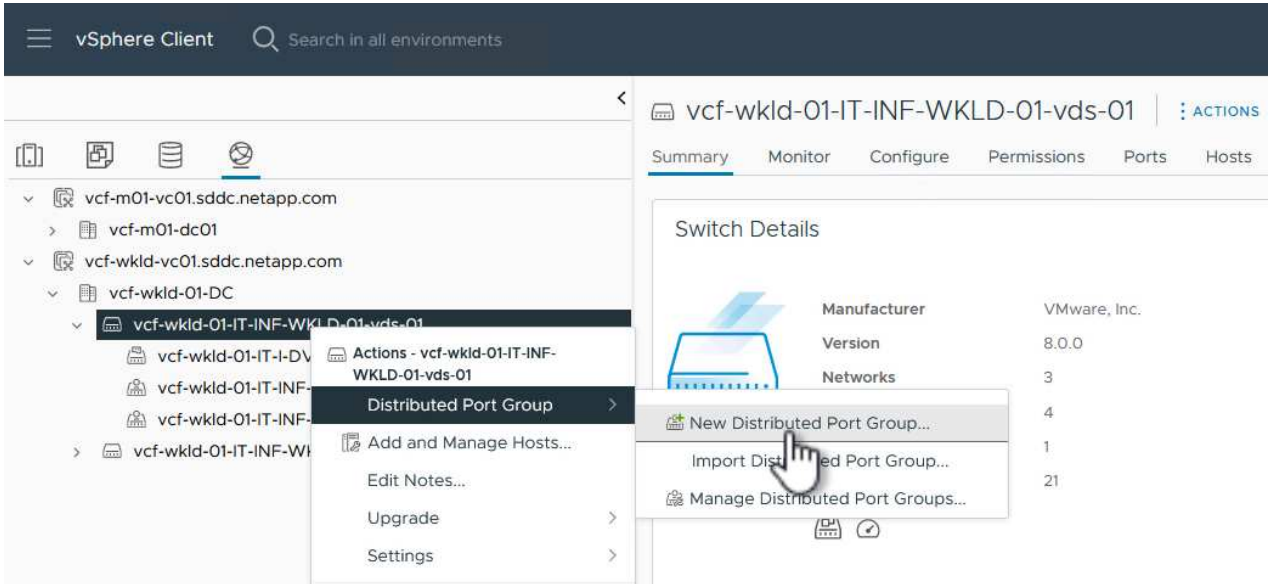
在ESXi主机上为NFS设置网络连接

使用vSphere客户端在VI Workload Domain集群上执行以下步骤。在这种情况下、使用的是vCenter单点登录、因此vSphere客户端在管理域和工作负载域中通用。

为NFS流量创建分布式端口组

完成以下操作、为网络创建一个新的分布式端口组以传输NFS流量：

1. 从vSphere Client中，导航到工作负载域的*Inventory > Networking*。导航到现有分布式交换机并选择要创建*新分布式端口组...*的操作。



{ }

2. 在“新分布式端口组”向导中，填写新端口组的名称，然后单击“下一步”继续。
3. 在*Configure settings (配置设置)页面上填写所有设置。如果使用的是VLAN、请确保提供正确的VLAN ID。单击“*下一步”继续。

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 **Configure settings**

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

Port binding	Static binding
Port allocation	Elastic ?
Number of ports	8
Network resource pool	(default)
VLAN	
VLAN type	VLAN
VLAN ID	3374
Advanced	
<input type="checkbox"/> Customize default policies configuration	

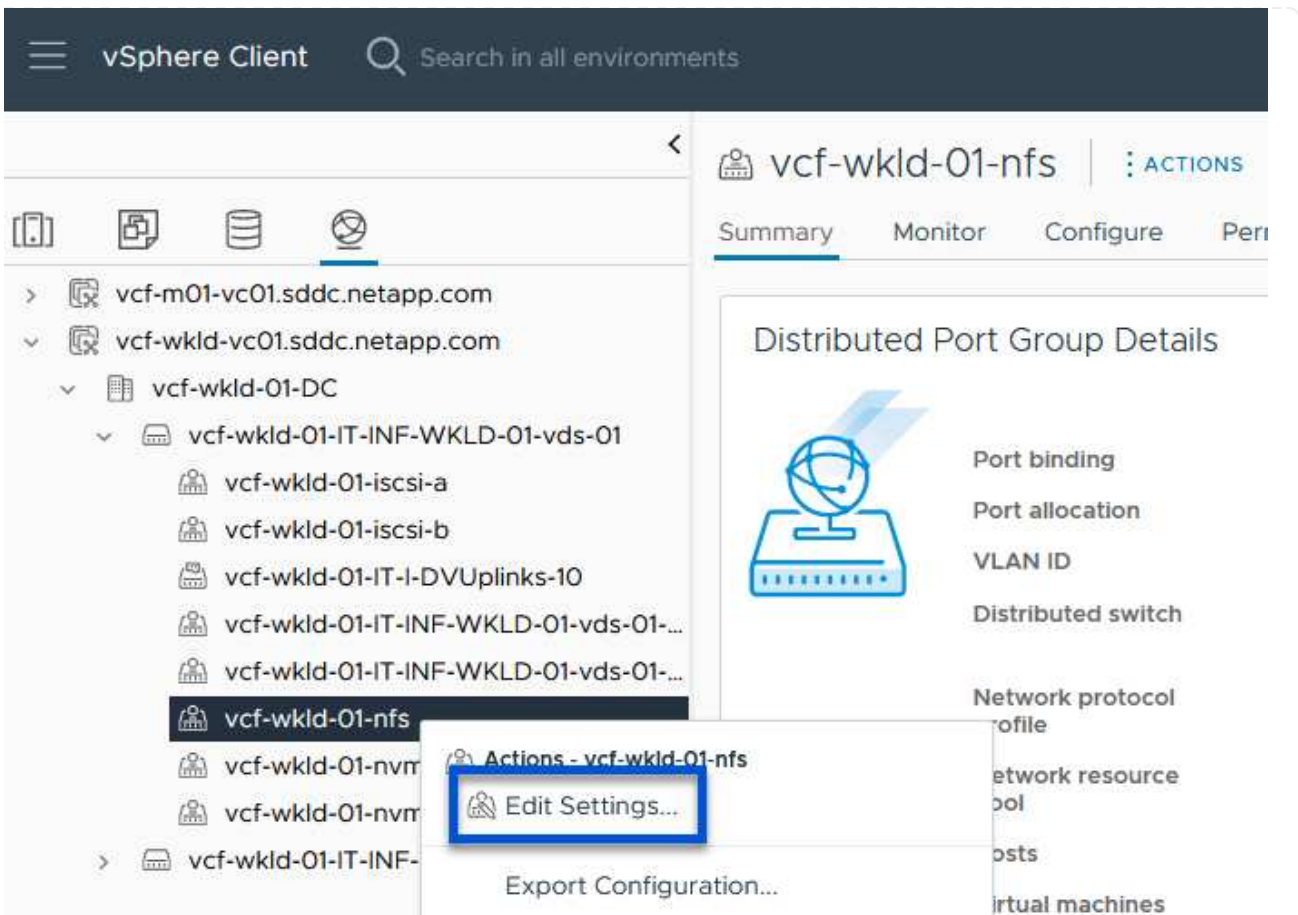
CANCEL

BACK

NEXT

{ }

4. 在*Ready to Complete*(准备完成)页面上，查看所做的更改，然后单击*Finish (完成)*以创建新的分布式端口组。
5. 创建端口组后，导航到端口组并选择操作至*Edit settings.....*。



{ }

6. 在“分布式端口组-编辑设置”页面上，导航到左侧菜单中的*分组和故障转移*。通过确保上行链路在*Active Uplines*区域中放在一起，为要用于NFS流量的上行链路启用绑定。将任何未使用的上行链路下移至*未使用的上行链路*。

Distributed Port Group - Edit Settings | vcf-wkld-01-nfs

General

Advanced

VLAN

Security

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring

Miscellaneous

Load balancing

Route based on originating virtual port ▾

Network failure detection

Link status only ▾

Notify switches

Yes ▾

Failback

Yes ▾

Failover order ⓘ

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

uplink2

uplink1

Standby uplinks

Unused uplinks

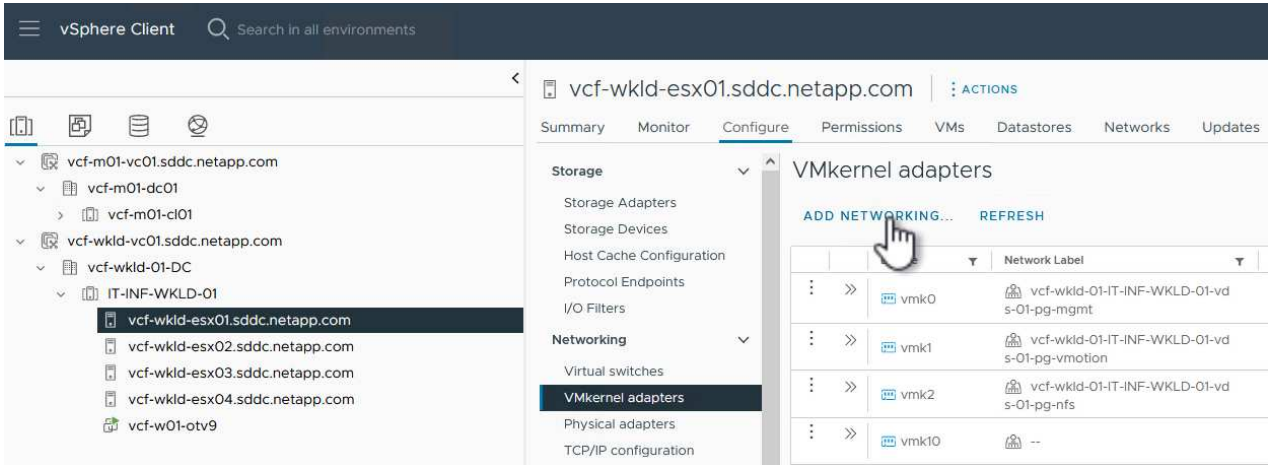
{ }

7. 对集群中的每个ESXi主机重复此过程。

在每台ESXi主机上创建一个VMkernel适配器

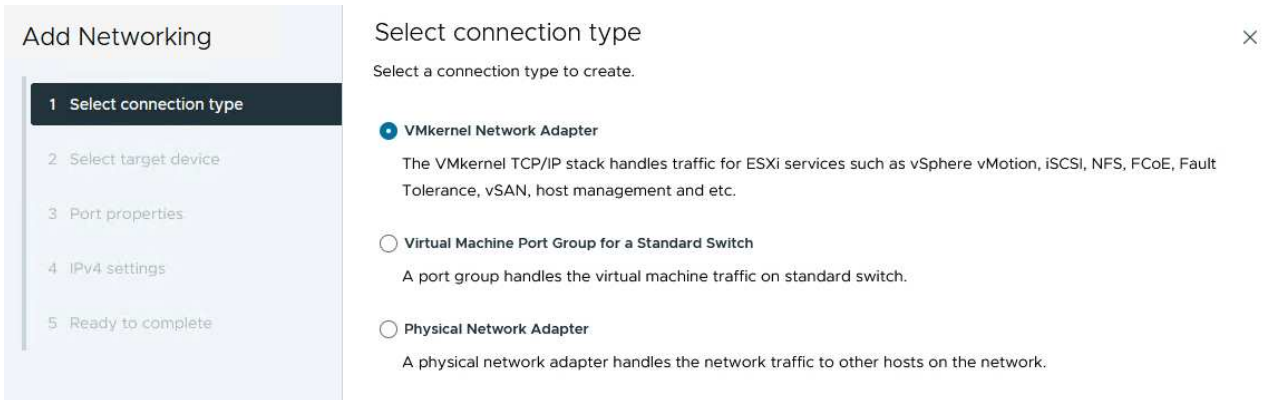
对工作负载域中的每个ESXi主机重复此过程。

1. 从vSphere客户端导航到工作负载域清单中的一个ESXi主机。从*配置*选项卡中选择*VMkernel适配器*，然后单击*添加网络...*开始。



{ }

2. 在“选择连接类型”窗口中，选择*VMkernel网络适配器*，然后单击“下一步”继续。



{ }

3. 在*选择目标设备*页上，为先前创建的NFS选择一个分布式端口组。

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

Select target device

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-iscsi-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-02
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-vmotion	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input checked="" type="radio"/>	vcf-wkld-01-nfs	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-nvme-a	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01
<input type="radio"/>	vcf-wkld-01-nvme-b	--	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

Manage Columns 8 items

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

4. 在*Port properties*页上保留默认值(未启用服务), 然后单击*Next*继续。
5. 在*IPv4设置*页面上, 填写*IP地址*、**Subnet mask** *, 并提供新的网关IP地址(仅在需要时才提供)。单击“*下一步”继续。

Add Networking

- 1 Select connection type
- 2 Select target device
- 3 Port properties
- 4 IPv4 settings
- 5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

- Obtain IPv4 settings automatically
- Use static IPv4 settings

IPv4 address 172.21.118.145

Subnet mask 255.255.255.0

Default gateway Override default gateway for this adapter

172.21.166.1

DNS server addresses 10.61.185.231

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

6. 在*Ready to Complete*(准备完成)页面上查看您选择的内容，然后单击*Complete*(完成)以创建VMkernel适配器。

Add Networking

- Select connection type
- Select target device
- Port properties
- IPv4 settings
- Ready to complete**

Ready to complete ×

Review your selections before finishing the wizard

▼ **Select target device**

Distributed port group	vcf-wkld-01-nfs
Distributed switch	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

▼ **Port properties**

New port group	vcf-wkld-01-nfs (vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01)
MTU	9000
vMotion	Disabled
Provisioning	Disabled
Fault Tolerance logging	Disabled
Management	Disabled
vSphere Replication	Disabled
vSphere Replication NFC	Disabled
vSAN	Disabled
vSAN Witness	Disabled
vSphere Backup NFC	Disabled
NVMe over TCP	Disabled

CANCEL BACK FINISH

部署并使用**ONTAP**工具配置存储

以下步骤将使用vSphere客户端在VCF管理域集群上执行、涉及部署OTV、创建VVOs NFS数据存储库以及将管理VM迁移到新数据存储库。

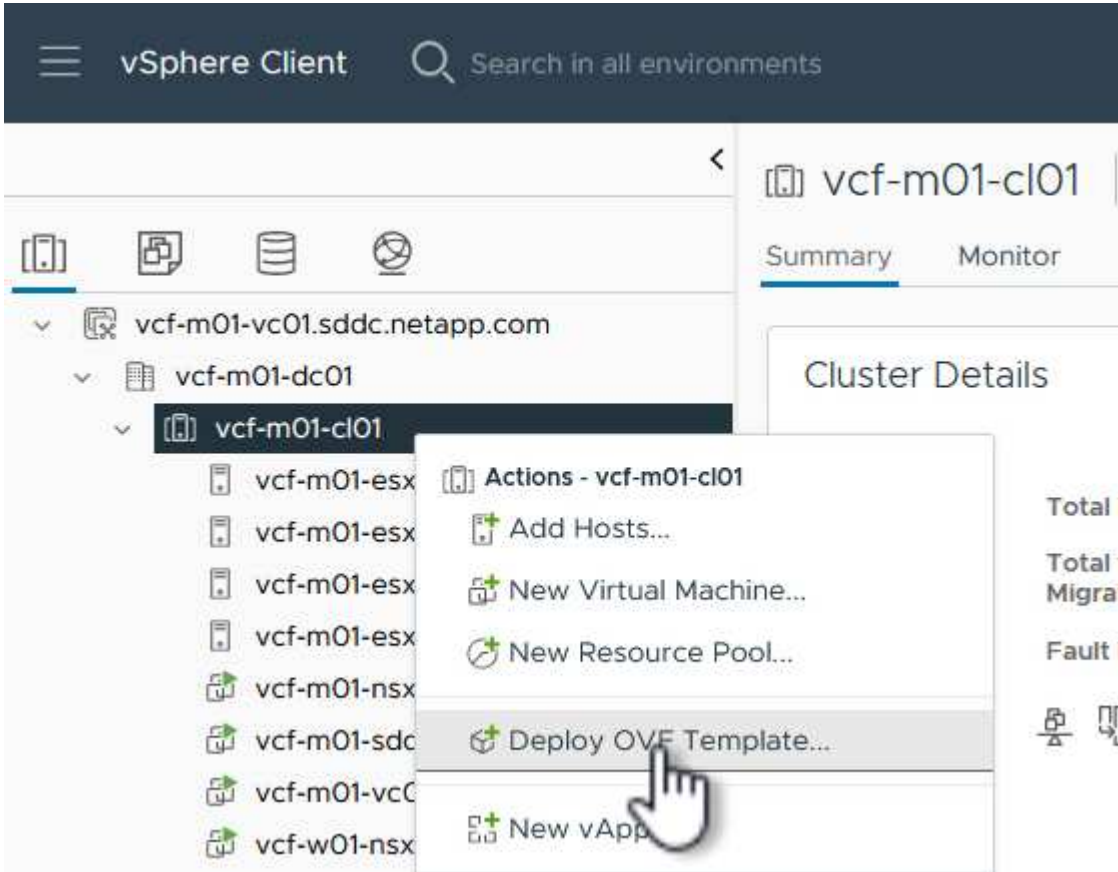
对于VI工作负载域、OTV会安装到VCF管理集群中、但会注册到与VI工作负载域关联的vCenter中。

有关在多vCenter环境中部署和使用ONTAP工具的追加信息、请参见 ["在多vCenter Server环境中注册ONTAP工具的要求"](#)。

适用于VMware vSphere的ONTAP工具(OTV)部署为一个VM设备、可通过一个集成的vCenter UI来管理ONTAP存储。

完成以下操作以部署适用于VMware vSphere的ONTAP工具：

1. 从获取ONTAP工具OVA映像 "[NetApp 支持站点](#)" 并下载到本地文件夹。
2. 登录到VCF管理域的vCenter设备。
3. 在vCenter设备界面中，右键单击管理集群，然后选择*Deploy OVF Template...*



{ }

4. 在“部署OVF模板”向导中，单击“本地文件”单选按钮，然后选择在上一步中下载的ONTAP工具OVA文件。

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 Select storage
- 6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the Internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

Local file

netapp-ontap-tools-for-vmware-vmware-9.13-9554.ova

{ }

5. 对于向导的第2步到第5步、为虚拟机选择一个名称和文件夹、选择计算资源、查看详细信息并接受许可协议。
6. 对于配置和磁盘文件的存储位置、请选择VCF管理域集群的vSAN数据存储库。

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

2 Select a name and folder

3 Select a compute resource

4 Review details

5 License agreements

6 Select storage

7 Select networks

8 Customize template

9 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format As defined in the VM storage policy

VM Storage Policy

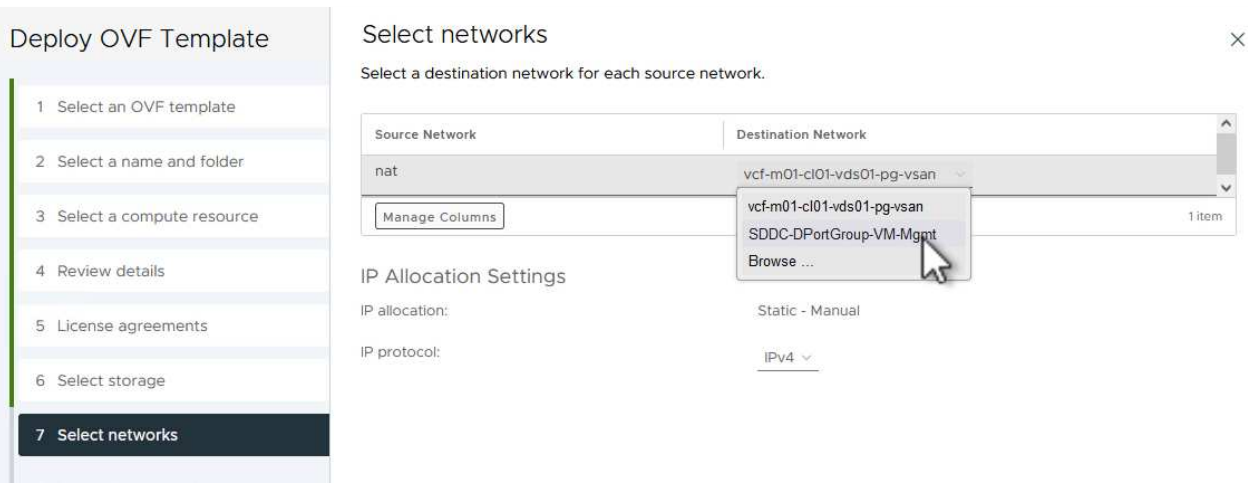
Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
<input checked="" type="radio"/>	vcf-m01-cl01-ds-vsan01	--	999.97 GB	7.17 TB	225.72 GB	▼
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx01-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	▼
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx02-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	▼
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx03-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	▼
<input type="radio"/>	vcf-m01-esx04-esx-install-datastore	--	25.75 GB	4.56 GB	21.19 GB	▼

Manage Columns Items per page 10 5 items

{ }

7. 在Select network页面上、选择用于管理流量的网络。



{ }

8. 在"自定义模板"页面上、填写所有必需信息：

- 用于对OTV进行管理访问的密码。
- NTP服务器IP地址。
- OTV维护帐户密码。
- OTV Derby数据库密码。
- 不要选中*启用VMware Cloud Foundation (VCF)*复选框。部署补充存储不需要vcf模式。
- *VI工作负载域*的vCenter设备的FQDN或IP地址
- *VI工作负载域*的vCenter设备的凭据
- 提供所需的网络属性字段。

单击“下一步”继续。

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

! 2 properties have invalid values X

System Configuration		4 settings
Application User Password (*)	Password to assign to the administrator account. For security reasons, it is recommended to use a password that is of eight to thirty characters and contains a minimum of one upper, one lower, one digit, and one special character.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁
NTP Servers	A comma-separated list of hostnames or IP addresses of NTP Servers. If left blank, VMware tools based time synchronization will be used. 172.21.166.1	
Maintenance User Password (*)	Password to assign to maint user account.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁

Deploy OVF Template

- 1 Select an OVF template
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Select storage
- 7 Select networks
- 8 Customize template**
- 9 Ready to complete

Customize template

! 2 properties have invalid values X

Configure vCenter or Enable vCenter		3 settings
Enable VMware Cloud Foundation (VCF)	vCenter server and user details are ignored when VCF is enabled. <input type="checkbox"/>	
vCenter Server Address (*)	Specify the IP address/hostname of an existing vCenter to register to. cf-wkld-vc01.sddc.netapp.com	
Port (*)	Specify the HTTPS port of an existing vCenter to register to. 443	
Username (*)	Specify the username of an existing vCenter to register to. administrator@vsphere.local	
Password (*)	Specify the password of an existing vCenter to register to.	
	Password 👁
	Confirm Password 👁

Network Properties		8 settings
Host Name	Specify the hostname for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired) vcf-w01-otv9	
IP Address	Specify the IP address for the appliance. (Leave blank if DHCP is desired)	

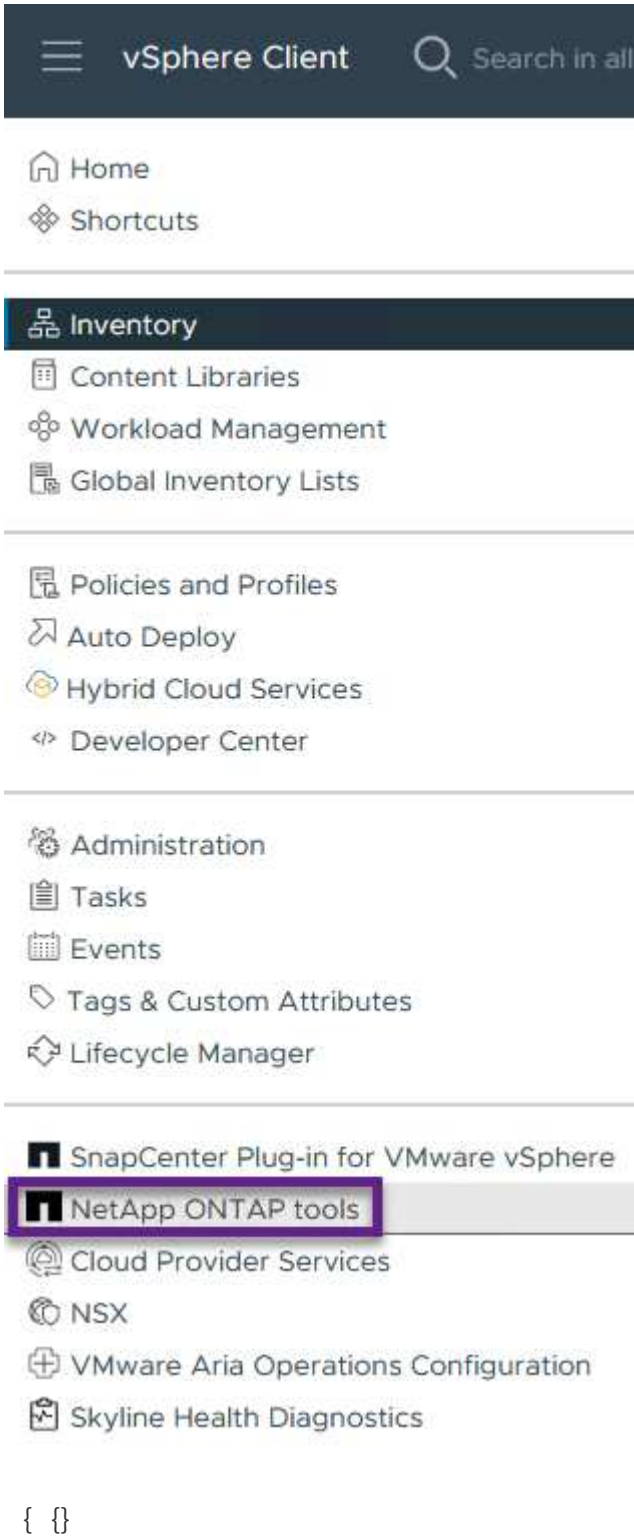
CANCEL BACK NEXT

{ }

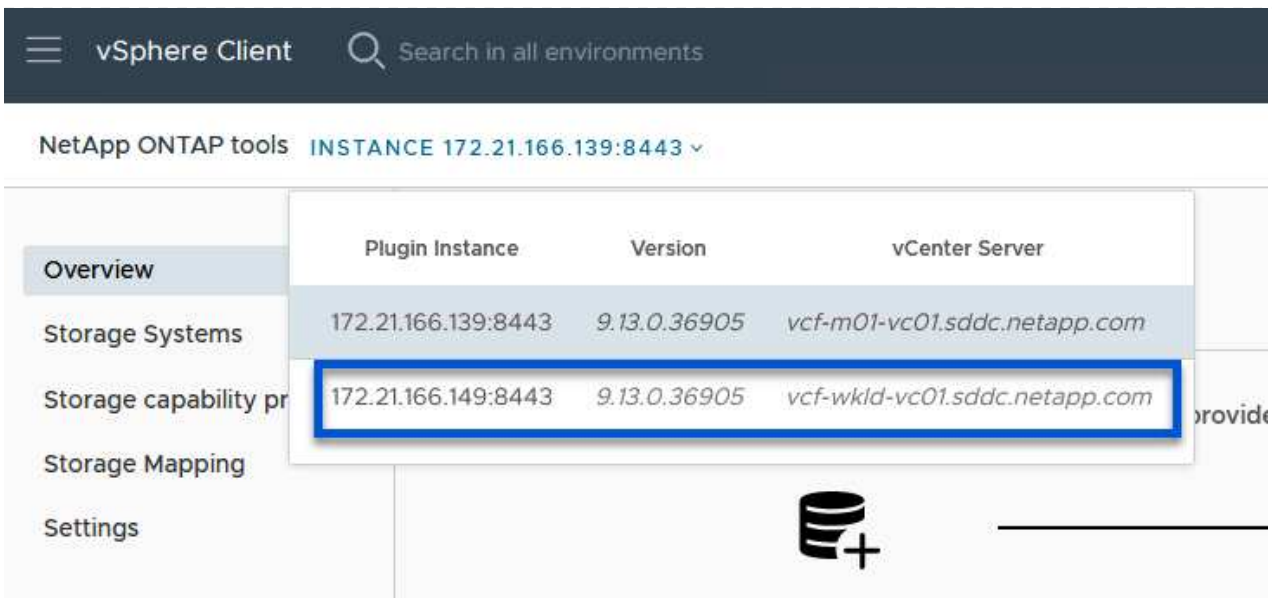
9. 查看即将完成页面上的所有信息、然后单击完成开始部署OTV设备。

将存储系统添加到ONTAP工具。

1. 从vSphere Client的主菜单中选择NetApp ONTAP工具、以访问此工具。

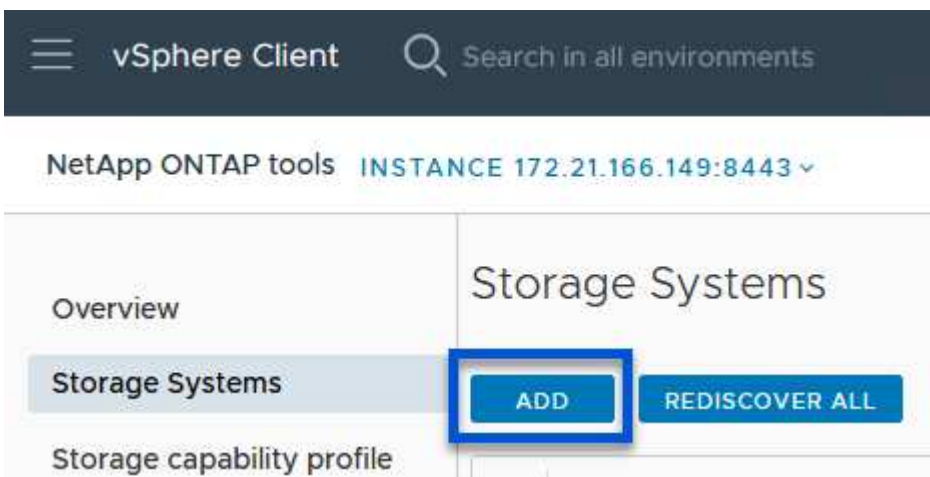


2. 从ONTAP工具界面的*实例*下拉菜单中、选择与要管理的工作负载域关联的OTV实例。



{ }


3. 在ONTAP工具中，从左侧菜单中选择*Storage Systems*，然后按*Add*。



{ }

4. 填写IP地址、存储系统凭据和端口号。单击*Add*以启动发现过程。

Add Storage System

 Any communication between ONTAP tools plug-in and the storage system should be mutually authenticated.

vCenter server	<input type="text" value="vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com"/> ▾
Name or IP address:	<input type="text" value="172.16.9.25"/>
Username:	<input type="text" value="admin"/>
Password:	<input type="password" value="••••••••"/>
Port:	<input type="text" value="443"/>

Advanced options 

ONTAP Cluster Certificate: Automatically fetch Manually upload

CANCEL

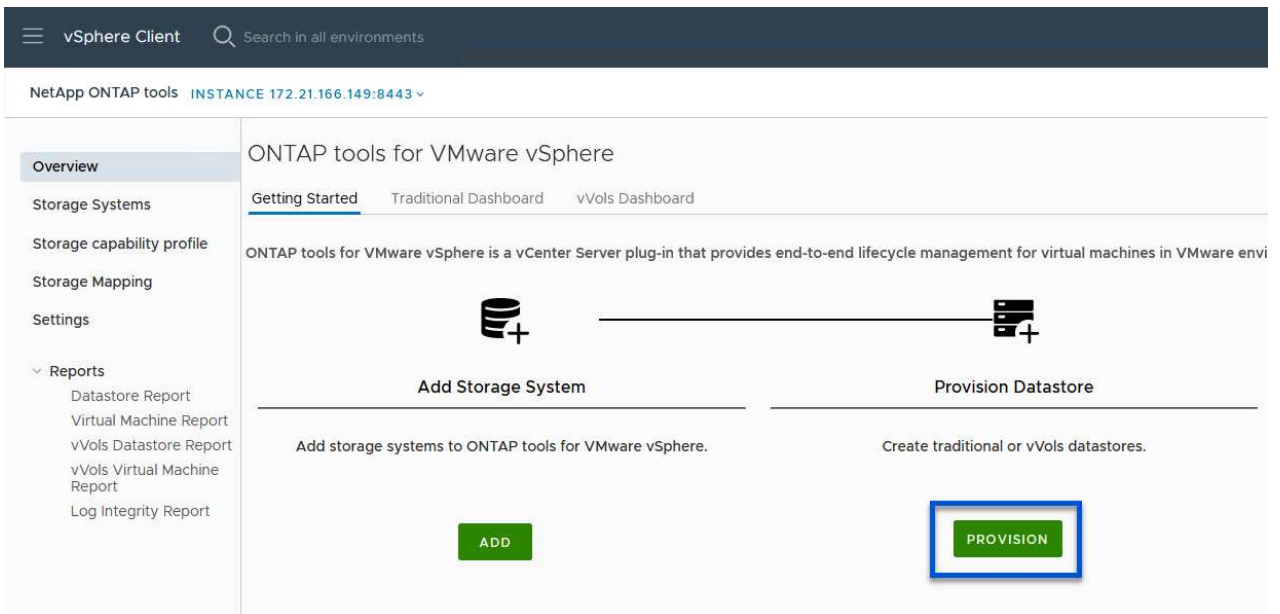
SAVE & ADD MORE

ADD

在ONTAP工具中创建NFS数据存储库

要使用ONTAP工具部署在NFS上运行的ONTAP数据存储库、请完成以下步骤。

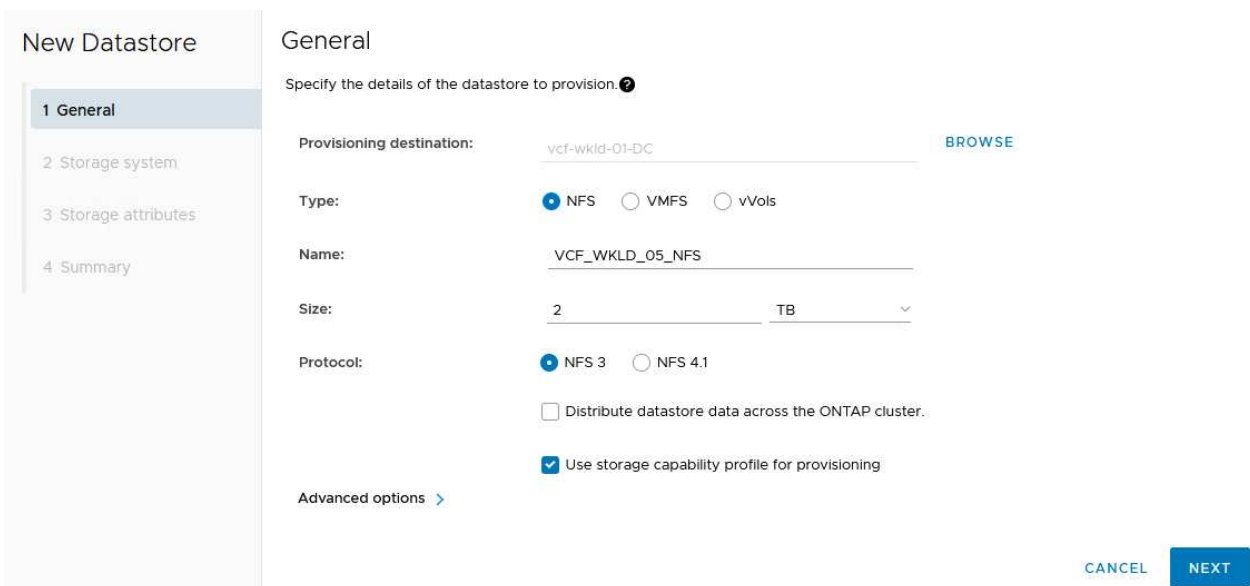
1. 在ONTAP工具中选择*Overview*，然后从*Getting Started*选项卡中单击*ProVison *以启动向导。



{ }

2. 在新建数据存储库向导的*常规*页面上、选择vSphere数据中心或集群目标。选择*NFS*作为数据存储库类型，填写数据存储库的名称，然后选择协议。选择是否使用FlexGroup卷以及是否使用存储功能文件进行配置。单击“下一步”继续。

注意：如果选择*在集群中分布数据存储库数据*、则会将底层卷创建为FlexGroup卷、从而禁止使用存储功能配置文件。请参见 ["支持和不支持 FlexGroup 卷的配置"](#) 有关使用FlexGroup卷的详细信息、请参见。



{ }

3. 在“存储系统”页面上选择存储功能配置文件、存储系统和SVM。单击“下一步”继续。

The screenshot shows the 'Storage system' configuration page. On the left, a sidebar titled 'New Datastore' has four steps: 1 General, 2 Storage system (highlighted), 3 Storage attributes, and 4 Summary. The main content area is titled 'Storage system' and includes the instruction 'Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.' Below this are three dropdown menus: 'Storage capability profile' set to 'Platinum_AFF_A', 'Storage system' set to 'ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)', and 'Storage VM' set to 'VCF_NFS'.

{ }

4. 在“存储属性”页面上，选择要使用的聚合，然后单击“下一步”继续。

The screenshot shows the 'Storage attributes' configuration page. The sidebar on the left is the same as in the previous step, but step 3 'Storage attributes' is now highlighted. The main content area is titled 'Storage attributes' and includes the instruction 'Specify the storage details for provisioning the datastore.' It features a dropdown menu for 'Aggregate' set to 'EHCAagr02 - (25350.17 GB Free)', a text field for 'Volumes' with the value 'Automatically creates a new volume.', and an 'Advanced options >' link.

{ }

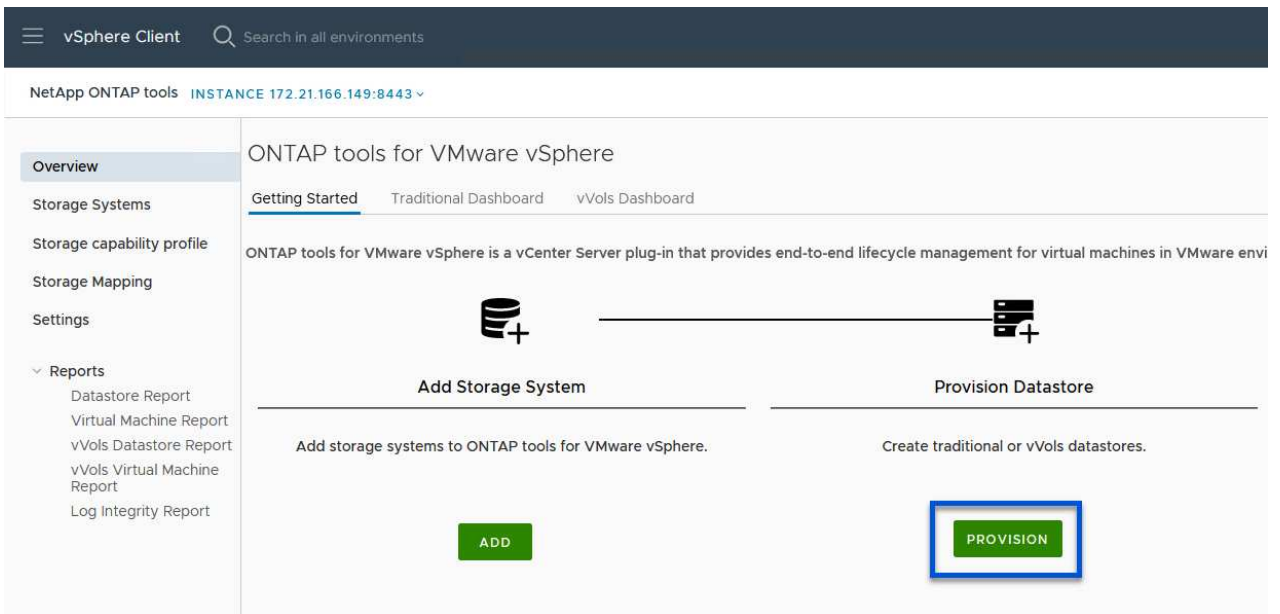
5. 最后、查看“摘要”并单击完成以开始创建NFS数据存储库。

The screenshot shows the 'Summary' page of the 'New Datastore' wizard. The sidebar on the left highlights step 4 'Summary'. The main content area is titled 'Summary' and is divided into three sections: 'General', 'Storage system details', and 'Storage attributes'. The 'General' section lists: vCenter server (vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com), Provisioning destination (vcf-wkld-01-DC), Datastore name (VCF_WKLD_05_NFS), Datastore size (2 TB), Datastore type (NFS), Protocol (NFS 3), Datastore cluster (None), and Storage capability profile (Platinum_AFF_A). The 'Storage system details' section lists: Storage system (ntaphci-a300e9u25) and SVM (VCF_NFS). The 'Storage attributes' section lists: Aggregate (EHCAagr02). At the bottom right, there are three buttons: 'CANCEL', 'BACK', and 'FINISH'.

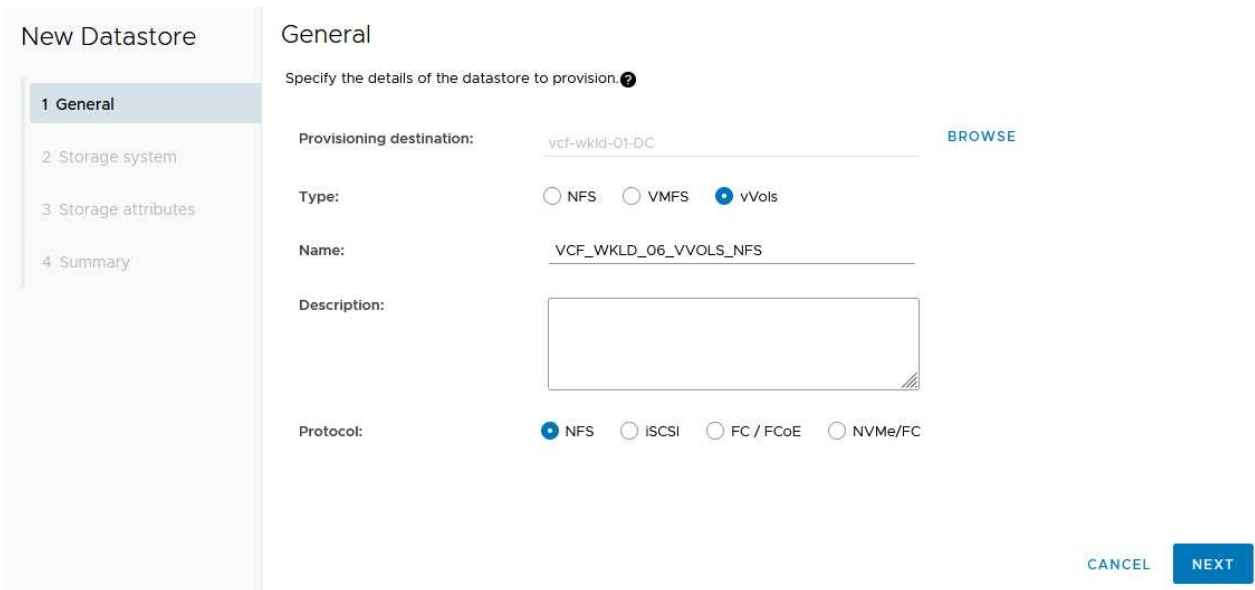
在ONTAP工具中创建一个虚拟卷数据存储库

要在ONTAP工具中创建虚拟卷数据存储库、请完成以下步骤：

1. 在ONTAP工具中选择*Overview*，然后从*Getting Started*选项卡中单击*ProVision *以启动向导。



2. 在新建数据存储库向导的*常规*页面上、选择vSphere数据中心或集群目标。选择*vols*作为数据存储库类型，填写数据存储库的名称，然后选择*NFS*作为协议。单击“下一步”继续。



3. 在*存储系统*页面上选择存储功能配置文件、存储系统和SVM。单击“下一步”继续。

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profile:	Platinum_AFF_A	▼
Storage system:	ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)	▼
Storage VM:	VCF_NFS	▼

4. 在*Storage attributes*页面上, 选择为数据存储库创建新卷, 然后填写要创建的卷的存储属性。单击*Add*(添加)创建卷, 然后单击*Next*(下一步)继续。

Name	Size(GB) ⓘ	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
vcf_wkld_06_vv	2000	Platinum_AFF_A	EHCaggr02 - (25404 GB)	Thin

ADD

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_wkld_06_vvols	2000 GB	Platinum_AFF_A	EHCaggr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ⓘ	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		Platinum_AFF_A	EHCaggr02 - (25407.15 G)	Thin

ADD

Default storage capability profile: Platinum_AFF_A

CANCEL

BACK

NEXT

5. 最后、查看*摘要*并单击*完成*以开始创建VVOV数据存储库过程。

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary**

Summary

General

vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC

Datastore name: VCF_WKLD_06_VVOLS_NFS

Datastore type: vVols

Protocol: NFS

Storage capability profile: Platinum_AFF_A

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25

SVM: EHC_NFS

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile

CANCEL BACK FINISH

追加信息

有关配置ONTAP存储系统的信息、请参见 ["ONTAP 9文档"](#) 中心。

有关配置VCF的信息、请参见 ["VMware Cloud Foundation文档"](#)。

版权信息

版权所有 © 2024 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

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

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

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

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

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

商标信息

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