



《vSphere 8 NFS参考指南》

NetApp Solutions

NetApp
August 24, 2024

目录

适用于vSphere 8的NFS 3.1参考指南	1
在vSphere 8和ONTAP存储系统中使用NFS 3.1	1
技术概述	1
NetApp和VMware的NFS nConnect功能	7
使用ONTAP工具10为vSphere 8配置NFS数据存储库	11
使用VMware Site Recovery Manager对NFS数据存储库进行灾难恢复	41
为NFS存储提供自主防勒索程序保护	67

适用于vSphere 8的NFS 3.1参考指南

VMware vSphere Foundation (VVF)是一个企业级平台、能够交付各种虚拟化工作负载。vSphere的核心是VMware vCenter、ESXi虚拟机管理程序、网络组件和各种资源服务。与ONTAP结合使用时、由VMware提供支持的虚拟化基础架构将表现出卓越的灵活性、可扩展性和功能。

在vSphere 8和ONTAP存储系统中使用NFS 3.1

本文档提供了有关使用NetApp全闪存阵列的VMware Cloud vSphere Foundation可用存储选项的信息。有关部署NFS数据存储库的具体说明介绍了受支持的存储选项。此外、还演示了用于对NFS数据存储库进行灾难恢复的VMware Live Site Recovery。最后、我们将回顾NetApp针对NFS存储的自动防兰软件保护。

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。
- 为工作负载部署虚拟基础架构。
- 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。
- 使用适用于VMware vSphere的SnapCenter插件保护虚拟机和数据存储库。
- 使用VMware Live Site Recovery对NFS数据存储库进行灾难恢复。
- 勒索软件检测策略、包括在ESXi主机和子虚拟机级别提供多层保护。

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VVF存储选项为主要云提供商提供数据保护和灾难恢复选项。
- 希望获得有关如何使用NFS存储配置VVF的具体说明的存储管理员。
- 存储管理员希望获得有关如何保护驻留在ONTAP存储上的VM和数据存储库的具体说明。

技术概述

《适用于vSphere 8的NFS 3.1 VCF参考指南》包含以下主要组件：

VMware vSphere基础版

VMware vCenter是vSphere Foundation的一个核心组件、它是一个集中式管理平台、用于配置、控制和管理vSphere环境。vCenter可作为管理虚拟化基础架构的基础、允许管理员在虚拟环境中部署、监控和管理VM、容器和ESXi主机。

VVF解决方案既支持本机Kubernetes工作负载、也支持基于虚拟机的工作负载。主要组件包括：

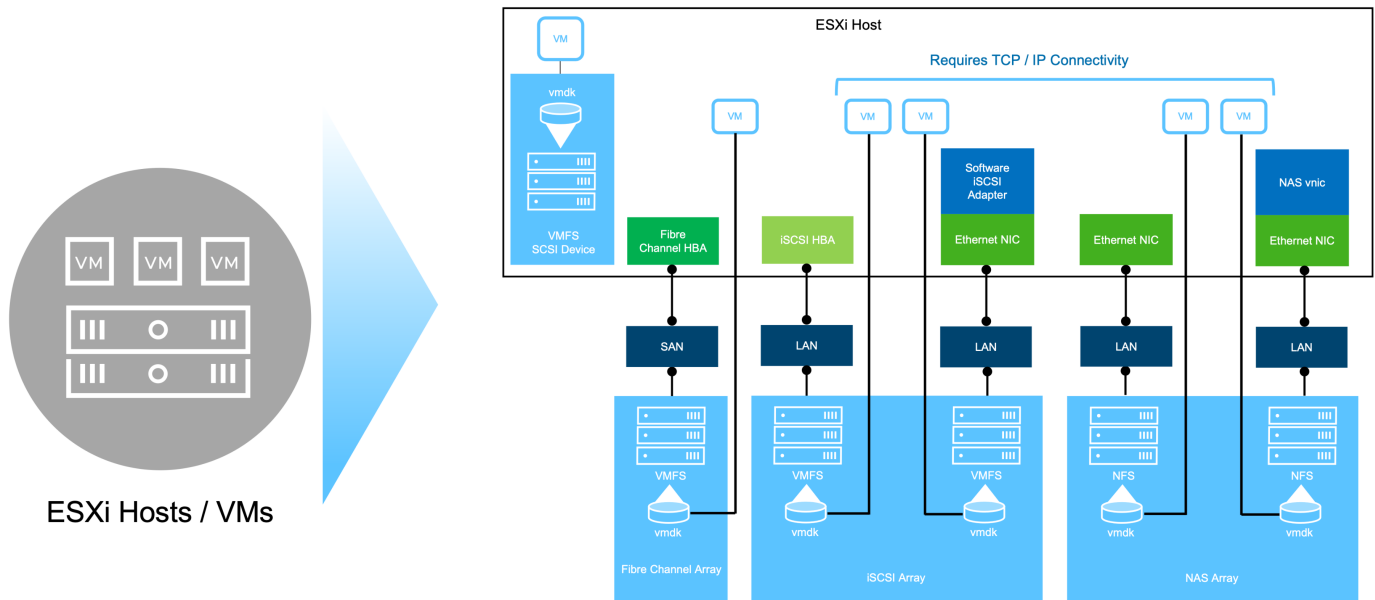
- VMware vSphere
- VMware vSAN
- ARIA标准版
- 适用于vSphere的VMware Tanzu Kubernetes Grid Service
- vSphere分布式交换机

有关VVF所含组件的详细信息，请参阅架构和规划，请参阅 "[VMware vSphere产品实时比较](#)"。

VVF存储选项

存储是成功且功能强大的虚拟环境的核心。无论是通过VMware数据存储库还是通过子系统连接的使用情形、存储都可以充分发挥工作负载的功能、因为您可以选择最优的每GB成本、不仅可以带来最大价值、还可以减少利用不足的情况。近20年来、ONTAP一直是适用于VMware vSphere环境的领先存储解决方案、并不断增加创新功能、以简化管理并降低成本。

VMware存储选项通常分为传统存储和软件定义的存储产品。传统存储模式包括本地和网络存储、而软件定义的存储模式包括vSAN和VMware虚拟卷(Vvol)。



{ }

<https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/8.0/vsphere-storage/GUID-F602EB17-8D24-400A-9B05-196CEA66464F.html> ["vSphere环境中的存储简介"] 有关VMware vSphere Foundation支持的存储类型的详细信息、请参见。

NetApp ONTAP

成千上万的客户选择ONTAP作为其vSphere主存储解决方案的原因有很多。其中包括：

1. 统一存储系统： ONTAP提供支持SAN和NAS协议的统一存储系统。这种多功能性支持在一个解决方案中无缝集成各种存储技术。

2. 强大的数据保护： ONTAP通过节省空间的快照提供强大的数据保护功能。这些快照可实现高效的备份和恢复流程、从而确保应用程序数据的安全性和完整性。
3. 全面的管理工具： ONTAP提供大量工具，旨在帮助有效管理应用程序数据。这些工具可简化存储管理任务、提高运营效率并简化管理。
4. 存储效率： ONTAP包括多项存储效率功能(默认启用)，旨在优化存储利用率、降低成本并提高整体系统性能。

在满足给定应用程序需求时、将ONTAP与VMware结合使用可提供极大的灵活性。支持使用以下协议作为使用ONTAP的VMware数据存储库： * FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4.1

使用与虚拟机管理程序不同的存储系统，您可以卸载许多功能，并最大程度地提高对 vSphere 主机系统的投资。这种方法不仅可以确保主机资源专注于应用程序工作负载，还可以避免存储操作对应用程序造成随机性能影响。

将 ONTAP 与 vSphere 结合使用是一个很好的组合，可帮助您降低主机硬件和 VMware 软件支出。您还可以通过稳定一致的高性能以更低成本保护数据。由于虚拟化工作负载是移动的，因此您可以使用 Storage vMotion 探索不同的方法，以便在 VMFS ， NFS 或 VVOL 数据存储库之间移动 VM ，所有这些都位于同一存储系统上。

NetApp全闪存阵列

NetApp AFF (全闪存FAS)是全闪存存储阵列的产品线。它旨在为企业级工作负载提供高性能、低延迟的存储解决方案。AFF系列将闪存技术的优势与NetApp的数据管理功能相结合、为企业提供了一个功能强大且高效的存储平台。

AFF系列由A系列和C系列型号组成。

NetApp A系列全NVMe闪存阵列专为高性能工作负载而设计、可提供超低延迟和高故障恢复能力、使其适合任务关键型应用程序。

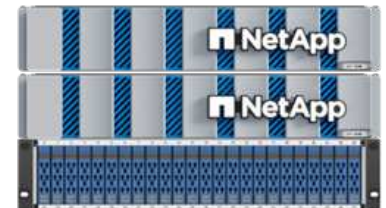
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



{ }

C系列QLC闪存阵列适用于容量更大的用例、可提供闪存速度和混合闪存的经济效益。

AFF C250



AFF C400



AFF C800



存储协议支持

AFF支持用于虚拟化的所有标准协议、包括数据存储库和子系统连接存储、包括NFS、SMB、iSCSI、光纤通道(FC)、以太网光纤通道(FCoE)、基于网络结构的NVMe和S3。客户可以自由选择最适合其工作负载和应用程序的解决方案。

NFS- NetApp AFF支持NFS，允许基于文件访问VMware数据存储库。许多ESXi主机中与NFS连接的数据存储库、远远超出了对VMFS文件系统施加的限制。将NFS与vSphere结合使用可提供一些易用性和存储效率可见性优势。ONTAP 包括可用于 NFS 协议的文件访问功能。您可以启用 NFS 服务器并导出卷或 qtree 。

有关NFS配置的设计指导，请参见 ["NAS存储管理文档"](#)。

iSCSI- NetApp AFF为iSCSI提供强大的支持，允许通过IP网络对存储设备进行块级访问。它可以与iSCSI启动程序无缝集成、从而高效地配置和管理iSCSI LUN。ONTAP的高级功能、例如多路径、CHAP身份验证和AUA支持。

有关iSCSI配置的设计指导、请参见 ["SAN配置参考文档"](#)。

光纤通道- NetApp AFF为光纤通道(FC)提供全面支持，光纤通道(FC)是一种常用于存储区域网络(Storage Area Network, SANS)的高速网络技术。ONTAP可与FC基础架构无缝集成、提供对存储设备的可靠高效的块级访问。它提供分区、多路径和网络结构登录(FLOGI)等功能、可优化性能、增强安全性并确保在FC环境中实现无缝连接。

有关光纤通道配置的设计指导，请参见 ["SAN配置参考文档"](#)。

基于网络结构的NVMe—NetApp ONTAP支持基于网络结构的NVMe。NVMe/FC支持通过光纤通道基础架构使用NVMe存储设备、并通过存储IP网络使用NVMe/TCP。

有关NVMe的设计指导、请参见 ["NVMe配置、支持和限制"](#)。

双主动技术

NetApp纯闪存阵列支持通过两个控制器的主动-主动路径、主机操作系统无需等待某个主动路径出现故障、即可激活备用路径。这意味着、主机可以利用所有控制器上的所有可用路径、从而确保无论系统处于稳定状态还是正在执行控制器故障转移操作、活动路径始终存在。

有关详细信息、请参见 ["数据保护和灾难恢复"](#)文档。

存储担保

NetApp为NetApp全闪存阵列提供了一组独特的存储保障。其独特优势包括：

*存储效率担保：*通过存储效率担保实现高性能、同时最大程度地降低存储成本。SAN工作负载的比例为4：1。
*勒索软件恢复担保：*在发生勒索软件攻击时保证数据恢复。

有关详细信息，请参见 ["NetApp AFF登录页面"](#)。

适用于 VMware vSphere 的 NetApp ONTAP 工具

vCenter的一个强大组件是、能够集成插件或扩展、以进一步增强其功能并提供更多特性和功能。这些插件扩展了vCenter的管理功能、并允许管理员将第三方解决方案、工具和服务集成到其vSphere环境中。

适用于VMware的NetApp ONTAP工具是一套全面的工具、旨在通过其vCenter插件架构在VMware环境中促进虚

拟机生命周期管理。这些工具可与VMware生态系统无缝集成、从而实现高效的数据存储库配置并为虚拟机提供必要的保护。借助适用于VMware vSphere的ONTAP工具、管理员可以轻松管理存储生命周期管理任务。

您可以找到全面的ONTAP工具10资源 ["适用于VMware vSphere的ONTAP工具文档资源"](#)。

要查看ONTAP Tools 10部署解决方案、请访问["使用ONTAP工具10为vSphere 8配置NFS数据存储库"](#)

适用于 VMware VAAI 的 NetApp NFS 插件

适用于VAAI的NetApp NFS插件(用于阵列集成的vStorage API)可将某些任务卸载到NetApp存储系统、从而提高性能和效率、从而增强存储操作。这包括完全复制、块置零和硬件辅助锁定等操作。此外、VAAI插件还可以减少虚拟机配置和克隆操作期间通过网络传输的数据量、从而优化存储利用率。

适用于VAAI的NetApp NFS插件可以从NetApp支持站点下载、并使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具上传和安装在ESXi主机上。

有关详细信息、请参见 ["适用于 VMware VAAI 的 NetApp NFS 插件文档"](#)。

适用于 VMware vSphere 的 SnapCenter 插件

适用于VMware vSphere的SnapCenter插件(SCV)是NetApp推出的一款软件解决方案、可为VMware vSphere环境提供全面的数据保护。它旨在简化和简化虚拟机(VM)和数据存储库的保护和管理过程。选择控制阀使用基于存储的快照并复制到二级阵列、以满足较低的恢复时间目标。

适用于VMware vSphere的SnapCenter插件通过与vSphere客户端集成的统一界面提供以下功能：

基于策略的快照- SnapCenter允许您定义策略、用于在VMware vSphere中创建和管理虚拟机(VM)的应用程序一致的快照。

自动化-基于定义的策略自动创建和管理快照有助于确保一致高效的数据保护。

虚拟机级别保护-虚拟机级别的精细保护可高效管理和恢复各个虚拟机。

存储效率功能—与NetApp存储技术集成，可为快照提供重复数据删除和数据压缩等存储效率功能，从而最大程度地降低存储需求。

SnapCenter插件可在NetApp存储阵列上协调虚拟机静音以及基于硬件的快照。SnapMirror技术可用于将备份副本复制到二级存储系统、包括云中的存储系统。

有关详细信息，请参见 ["适用于 VMware vSphere 的 SnapCenter 插件文档"](#)。

BlueXP集成支持3-2-1备份策略、将数据副本扩展到云中的对象存储。

有关采用BlueXP的3-2-1备份策略的详细信息、请访问 ["3-2-1使用SnapCenter插件和适用于VM的BlueXP备份和恢复为VMware提供数据保护"](#)。

有关SnapCenter插件的分步部署说明，请参阅解决方案["使用适用于VMware vSphere的SnapCenter插件保护VCF工作负载域上的VM"](#)。

存储注意事项

将ONTAP NFS数据存储库与VMware vSphere结合使用、可以打造一个易于管理且可扩展的高性能环境、从而

提供基于块的存储协议无法实现的虚拟机与数据存储库比率。此架构可将数据存储库密度提高十倍、同时相应地减少数据存储库数量。

*nConnect for NFS:*使用NFS的另一个优势是能够利用*nConnect*功能。nConnect可为NFS v3数据存储库卷启用多个TCP连接,从而提高吞吐量。这有助于提高并行处理能力、并可用于NFS数据存储库。使用NFS版本3部署数据存储库的客户可以增加与NFS服务器的连接数、从而最大程度地提高高速网络接口卡的利用率。

有关nConnect的详细信息,请参见"[VMware和NetApp的NFS nConnect功能](#)"。

*NFSv:*会话中继从NFSv.14.1开始,使用ONTAP 9的客户端可以利用会话中继与NFS服务器上的各种LIFs建立多个连接。这样可以加快数据传输速度、并通过利用多路径增强故障恢复能力。事实证明、在将FlexVol卷导出到支持中继的客户端(例如VMware和Linux客户端)或通过RDMA、TCP或pNFS协议使用NFS时、中继尤其有用。

有关详细信息、请参见 "[NFS中继概述](#)"。

- FlexVol volumes: * NetApp建议对大多数FlexVol数据存储库使用*NFS*卷。虽然较大的数据存储库可以提高存储效率并提高运营优势、但建议至少使用四个数据存储库(FlexVol卷)在一个ONTAP控制器上存储VM。通常、管理员部署的数据存储库由FlexVol卷提供支持、容量范围为4 TB到8 TB。这种规模可以在性能、易管理性和数据保护之间取得良好的平衡。管理员可以从小规模入手、然后根据需要扩展数据存储库(最多可扩展到100 TB)。较小的数据存储库有助于更快地从备份或灾难中恢复、并且可以在集群中快速移动。这种方法可以最大程度地提高硬件资源的性能利用率、并支持采用不同恢复策略的数据存储库。
- FlexGroup volumes:*对于需要大型数据存储库的情况, NetApp建议使用* FlexGroup卷。FlexGroup卷几乎没有容量或文件数限制、使管理员能够轻松配置大规模的单一命名空间。使用FlexGroup卷不会产生额外的维护或管理开销。为了提高FlexGroup卷的性能、无需使用多个数据存储库、因为这些数据存储库本身可以进行扩展。通过将ONTAP和FlexGroup卷与VMware vSphere结合使用、您可以建立简单且可扩展的数据存储库、从而充分利用整个ONTAP集群的全部功能。

勒索软件保护

NetApp ONTAP数据管理软件采用一套全面的集成技术、可帮助您保护、检测勒索软件攻击并从中恢复。ONTAP中内置的NetApp SnapLock Compliance功能可通过WORM (一次写入、多次读取)技术和高级数据保留功能防止删除已启用卷中存储的数据。在确定保留期限并锁定Snapshot副本后、即使具有完整系统Privileges的存储管理员或NetApp支持团队成员也无法删除此Snapshot副本。但是、更重要的是、凭据受损的黑客无法删除数据。

NetApp保证我们能够在符合条件的阵列上恢复您受保护的NetApp@Snapshot™副本,如果我们无法恢复,我们将为您的组织提供补偿。

有关“Ransy要 恢复担保”的详细信息,请参阅: "[Ransom要 恢复担保](#)"。

<https://docs.netapp.com/us-en/ontap/anti-ransomware/>["自主勒索软件保护概述"]有关详细信息、请参见。

请访问NetApp解决方案文档中心查看完整解决方案: "[为NFS存储提供自主防勒索程序保护](#)"

灾难恢复注意事项

NetApp提供全球最安全的存储。NetApp可以帮助保护数据和应用程序基础架构、在内部存储和云之间移动数据、并帮助确保跨云数据可用性。ONTAP采用强大的数据保护和安全技术、可主动检测威胁并快速恢复数据和应用程序、帮助保护客户免受灾难的影响。

VMware Live Site Recy(以前称为VMware Site Recovery Manager)提供基于策略的简化自动化功能,用于保护vSphere Web Client中的虚拟机。该解决方案通过作为适用于VMware的ONTAP工具的一部分的存储复制适配器利用NetApp的高级数据管理技术。通过利用NetApp SnapMirror的基于阵列的复制功能、VMware环境可以从ONTAP最可靠、最成熟的技术之一中受益。SnapMirror仅复制更改后的文件系统块、而不是复制整个虚拟机或数据存储库、从而确保安全高效地传输数据。此外、这些块还可以利用重复数据删除、数据压缩和数据缩减等节省空间的技术。随着在现代ONTAP系统中引入与版本无关的SnapMirror、您可以灵活地选择源集群和目标集群。SnapMirror已真正成为一款功能强大的灾难恢复工具、与本地存储替代方案相比、它与实时站点恢复相结合、可提供增强的可扩展性、性能和成本节省。

有关详细信息,请参阅 ["VMware Site Recovery Manager概述"](#)。

请访问NetApp解决方案文档中心查看完整解决方案: ["为NFS存储提供自主防勒索程序保护"](#)

*NFS灾难恢复即服务(Disaster Recovery as a Service)是一款经济高效的灾难恢复解决方案,专为在具有BlueXP 数据存储库的内部ONTAP系统上运行的VMware工作负载而设计。它可利用NetApp SnapMirror复制功能防止站点中断和数据损坏事件、例如勒索软件攻击。此服务与NetApp BlueXP 控制台集成、可轻松管理和自动发现VMware vCenter和ONTAP存储。企业可以创建和测试灾难恢复计划、通过块级复制实现长达5分钟的恢复点目标(Recovery Point客观、RPO)。BlueXP DRaaS利用ONTAP的FlexClone技术进行节省空间的测试、而不会影响生产资源。该服务可编排故障转移和故障恢复过程、从而可以轻松地在指定灾难恢复站点上启动受保护的虚拟机。与其他众所周知的替代方案相比、BlueXP DRaaS只需极低的成本即可提供这些功能、因此对于使用ONTAP存储系统的VMware环境设置、测试和执行灾难恢复操作的组织来说、它是一个高效的解决方案。

请访问NetApp解决方案文档中心查看完整解决方案: ["使用BlueXP DRaaS对NFS数据存储库执行灾难恢复"](#)

解决方案概述

本文档涵盖的解决方案:

- **NFS nConnect**功能与**NetApp**和**VMware***配合使用。单击["*此处"](#)可查看部署步骤。
 - 使用**ONTAP**工具**10**为**vSphere 8***配置**NFS**数据存储库。单击["*此处"](#)可查看部署步骤。
 - 部署并使用适用于**VMware vSphere**的**SnapCenter**插件来保护和还原**VM**。单击["此处"](#)可查看部署步骤。
 - 使用**VMware Site Recovery Manager***对**NFS**数据存储库进行灾难恢复。单击["*此处"](#)可查看部署步骤。
 - 为**NFS**存储提供自主的防勒索功能。单击 ["此处"](#)可查看部署步骤。

NetApp和VMware的NFS nConnect功能

从VMware vSphere 8.0 U1 (作为技术预览版)开始、nconnect功能可为NFS v3数据存储库卷实现多个TCP连接、从而提高吞吐量。现在、使用NFS数据存储库的客户可以增加与NFS服务器的连接数、从而最大程度地提高高速网络接口卡的利用率。



此功能通常适用于具有8.0 U2的NFS v3, 请参阅上的存储部分["VMware vSphere 8.0 Update 2发行说明"](#)。vSphere 8.0 U3增加了对NFS v4.1的支持。有关详细信息、请查看 [《vSphere 8.0 Update 3发行说明》](#) "

用例

- 在同一主机上为每个NFS数据存储库托管更多虚拟机。
- 提高NFS数据存储库性能。
- 提供一个选项、以便为基于虚拟机和容器的应用程序提供更高级别的服务。

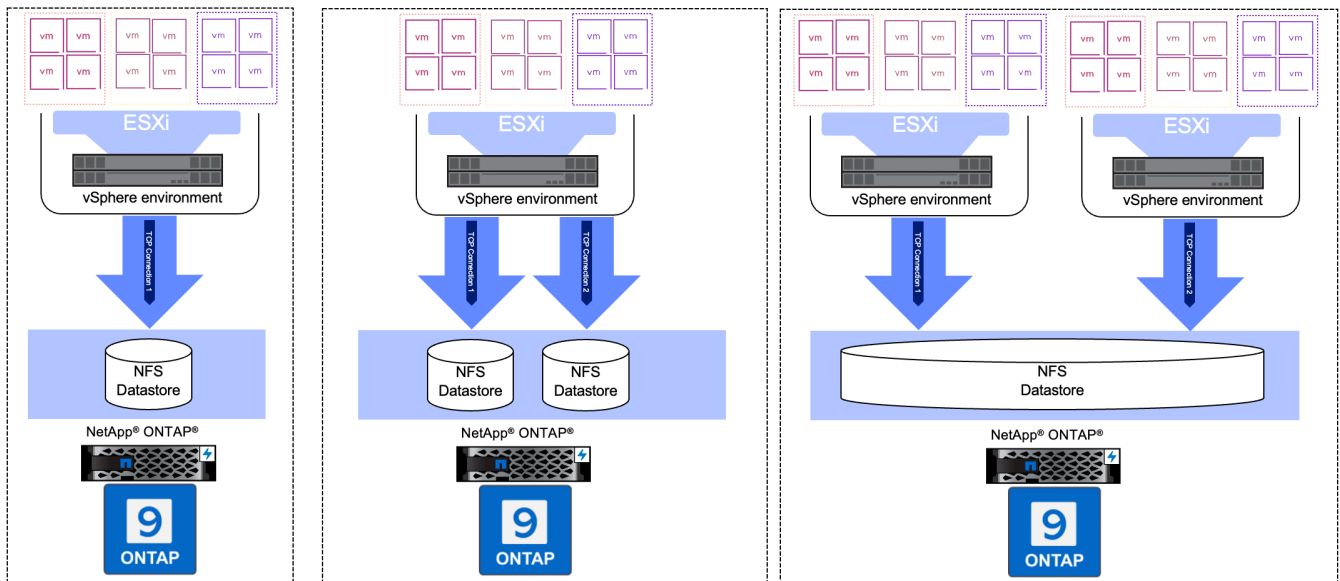
技术详细信息

nconnect的目的是为vSphere主机上的每个NFS数据存储库提供多个TCP连接。这有助于提高NFS数据存储库的并行处理能力和性能。在ONTAP中、建立NFS挂载后、系统将创建连接ID (CID)。该CID可提供多达128个并发传输中操作。当客户端超过该数量时、ONTAP会启用一种流量控制形式、直到其他操作完成后、它可以释放一些可用资源为止。这些暂停通常只需几微秒、但在数百万次操作过程中、这些操作会累加并造成性能问题。nConnect可以采用128个限制、并将其乘以客户端上的nconnect会话数、这样每个CID可提供更多并发操作、并可能增加性能优势。有关更多详细信息、请参见 "[NFS最佳实践和实施指南](#)"

默认NFS数据存储库

为了解决NFS数据存储库单个连接的性能限制、需要挂载更多数据存储库或添加更多主机来增加连接。

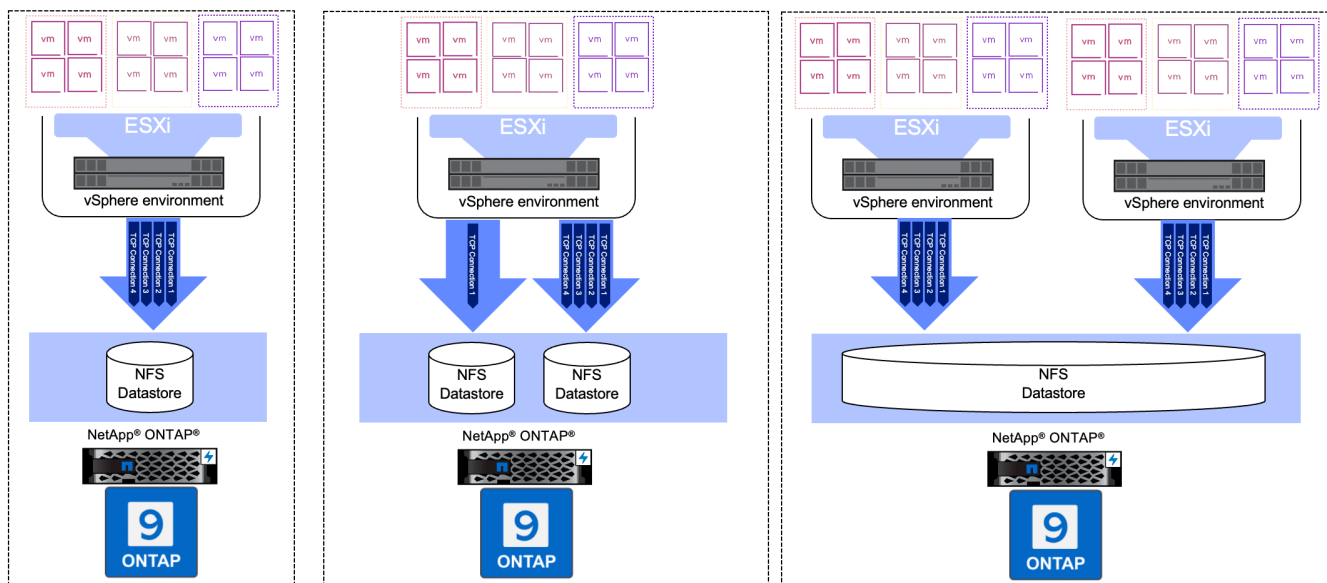
Without nConnect feature with NetApp and VMware



使用nConnect NFS数据存储库

使用ONTAP工具或其他选项创建NFS数据存储库后、可以使用vSphere命令行界面、PowerCLI、政府工具或其他API选项修改每个NFS数据存储库的连接数。为了避免与vMotion同时出现性能问题、请在属于vSphere集群的所有vSphere主机上保持NFS数据存储库的连接数不变。

With nConnect feature with NetApp and VMware



前提条件

要使用nconnect功能、应满足以下依赖关系。

ONTAP 版本	vSphere版本	注释
9.8或更高版本	8更新版本1	技术预览、可选择增加连接数。
9.8或更高版本	8更新版本2	通常可选择增加和减少连接数。
9.8或更高版本	8 Update 3	NFS 4.1和多路径支持。

更新与NFS数据存储库的连接数

如果使用ONTAP工具或vCenter创建NFS数据存储库、则会使用单个TCP连接。要增加连接数、可以使用vSphere CLI。参考命令如下所示。

```

# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>

```

或使用如下所示的PowerCLI

```

$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfSpec.LocalPath = "DS01"
$nfSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfSpec.Type = "NFS"
$nfSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfSpec)

```

以下是增加与政府工具的连接数的示例。

```

$env.GOV_C_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOV_C_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOV_C_PASSWORD = 'XXXXXXXXXX'
$env.GOV_C_Datastore = 'DS01'
# $env.GOV_C_INSECURE = 1
$env.GOV_C_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list

```

请参见 ["VMware知识库文章91497"](#) 有关详细信息 ...

设计注意事项

ONTAP支持的最大连接数取决于存储平台型号。查找上的exec_ctx ["NFS最佳实践和实施指南"](#) 有关详细信息 ...

随着每个NFSv3数据存储库的连接数的增加、可挂载到该vSphere主机上的NFS数据存储库数量也会减少。每个vSphere主机支持连接总数为256。检查 ["VMware知识库文章91481."](#) 每个vSphere主机的数据存储库限制。



VVOV数据存储库不支持nConnect功能。但是、协议端点会计入连接限制。创建VVOV数据存储库时、系统会为SVM的每个数据if创建一个协议端点。

使用ONTAP工具10为vSphere 8配置NFS数据存储库

使用ONTAP工具10为vSphere 8配置NFS数据存储库

适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具采用下一代架构、可为VASA Provider实现本机高可用性和可扩展性(支持iSCSI和NFS VVOL)。这样可以简化多个VMware vCenter Server和ONTAP集群的管理。

在此情景中、我们将演示如何部署和使用适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具、以及如何为vSphere 8配置NFS数据存储库。

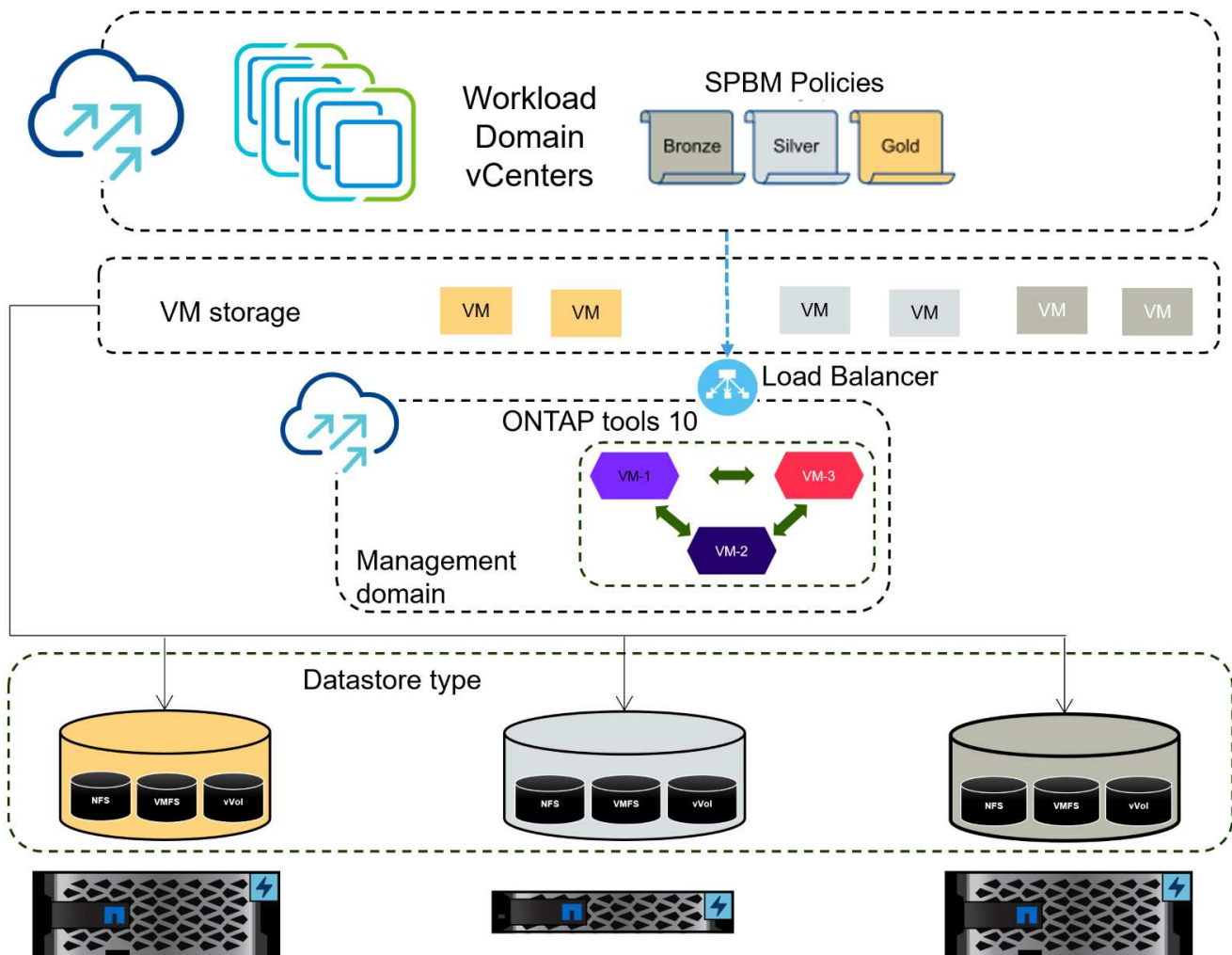
解决方案概述

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vSphere 8集群上为NFS网络创建分布式端口组。
- 在vSphere 8集群的ESXi主机上为NFS创建vmkernel适配器。
- 部署ONTAP工具10并向vSphere 8集群注册。
- 在vSphere 8集群上创建新的NFS数据存储库。

架构

下图显示了适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具实施的架构组件。



前提条件

此解决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。
- vSphere 8集群部署已完成、可访问vSphere客户端。
- 适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具OVA模板已从NetApp支持站点下载。

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。

您可以找到全面的ONTAP工具10资源 ["适用于VMware vSphere的ONTAP工具文档资源"](#)。

部署步骤

要部署ONTAP工具10并使用它在VCF管理域上创建NFS数据存储库、请完成以下步骤：

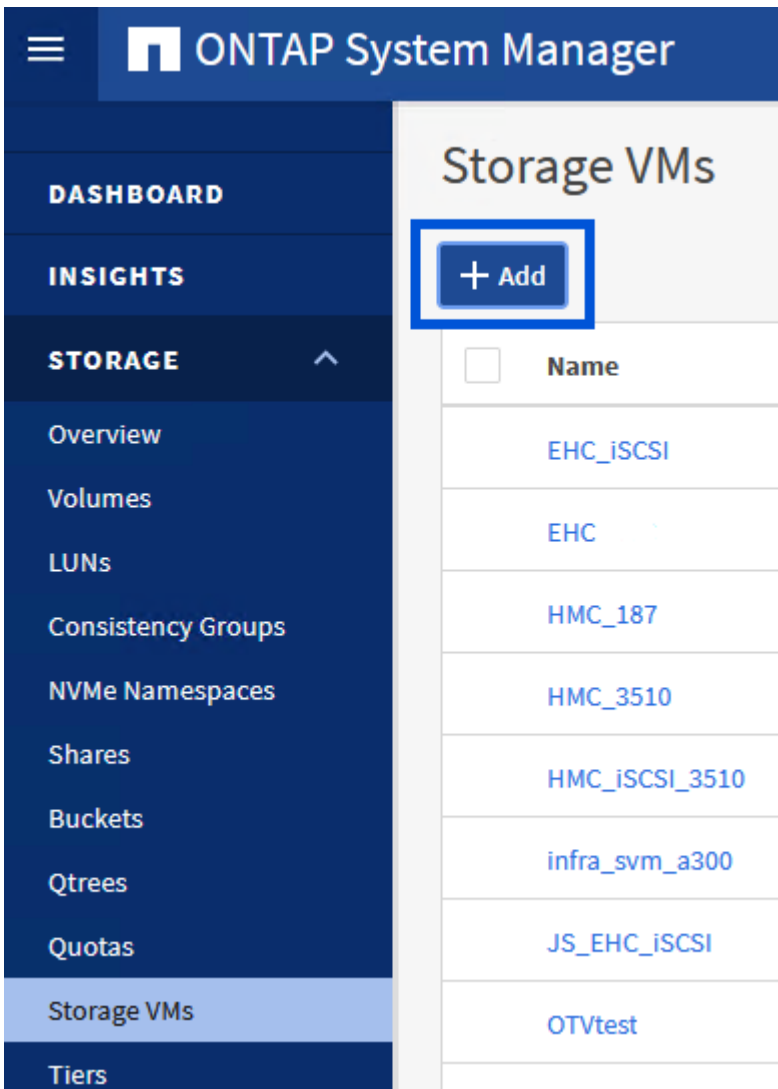
在ONTAP存储系统上创建SVM和SVM

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

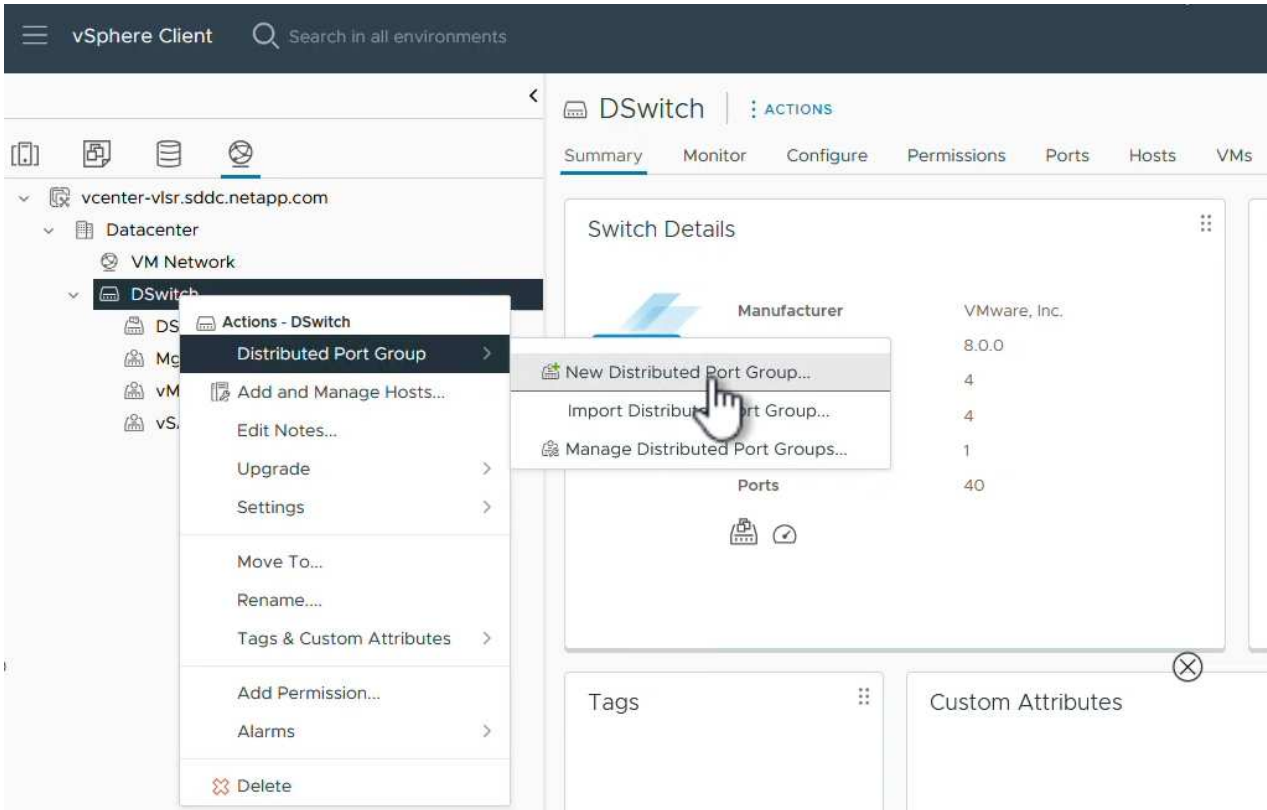
在ESXi主机上为NFS设置网络连接

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	

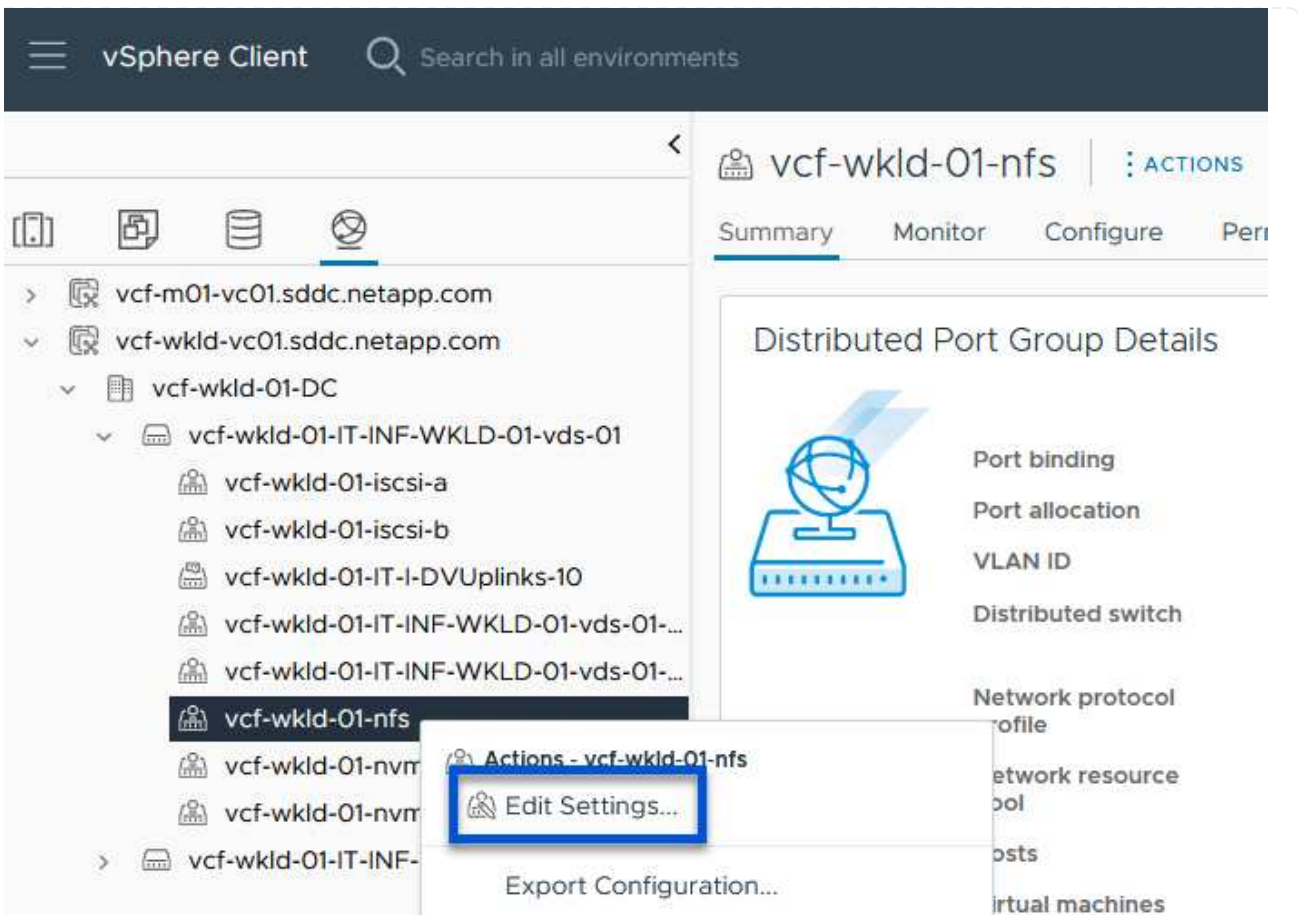
CANCEL

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*。

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

Uplink 1

Uplink 2

Standby uplinks

Unused uplinks

CANCEL

OK

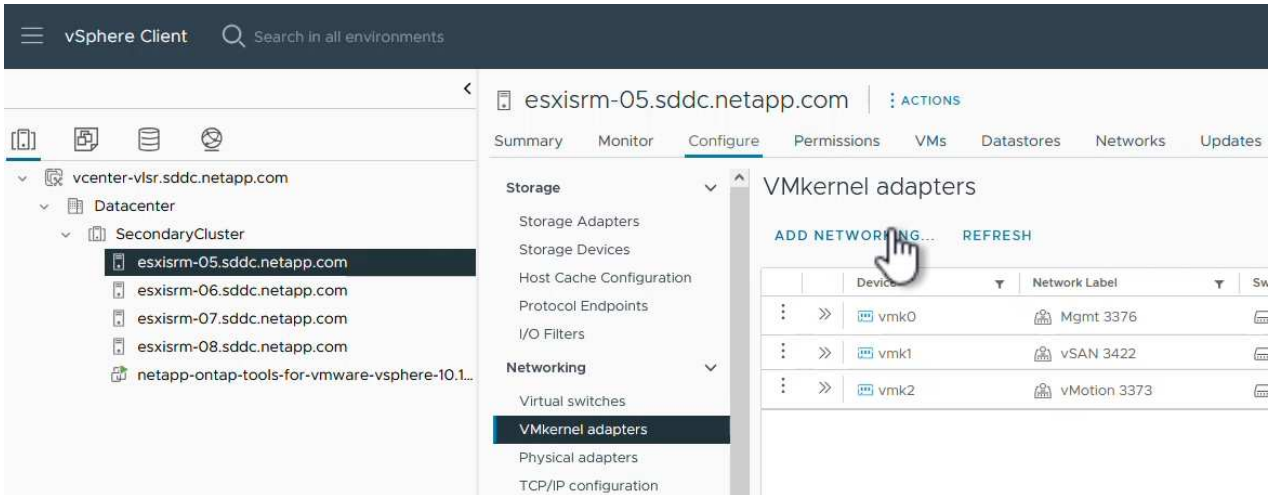
{ }

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

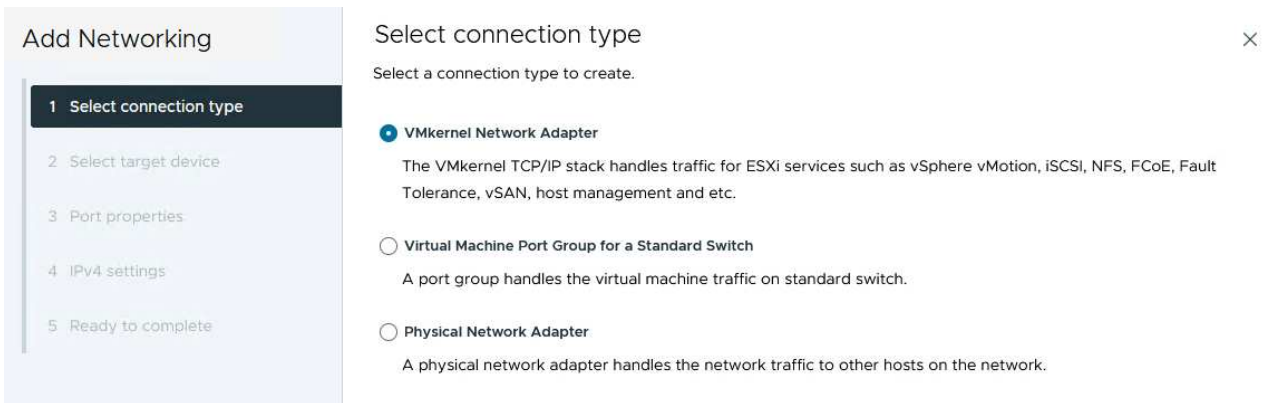
对工作负载域中的每个ESXi主机重复此过程。

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"/>	Mgmt 3376	--	DSwitch
<input checked="" type="radio"/>	NFS 3374	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vMotion 3373	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vSAN 3422	--	DSwitch

Manage Columns 4 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

Subnet mask

Default gateway Override default gateway for this adapter

DNS server addresses

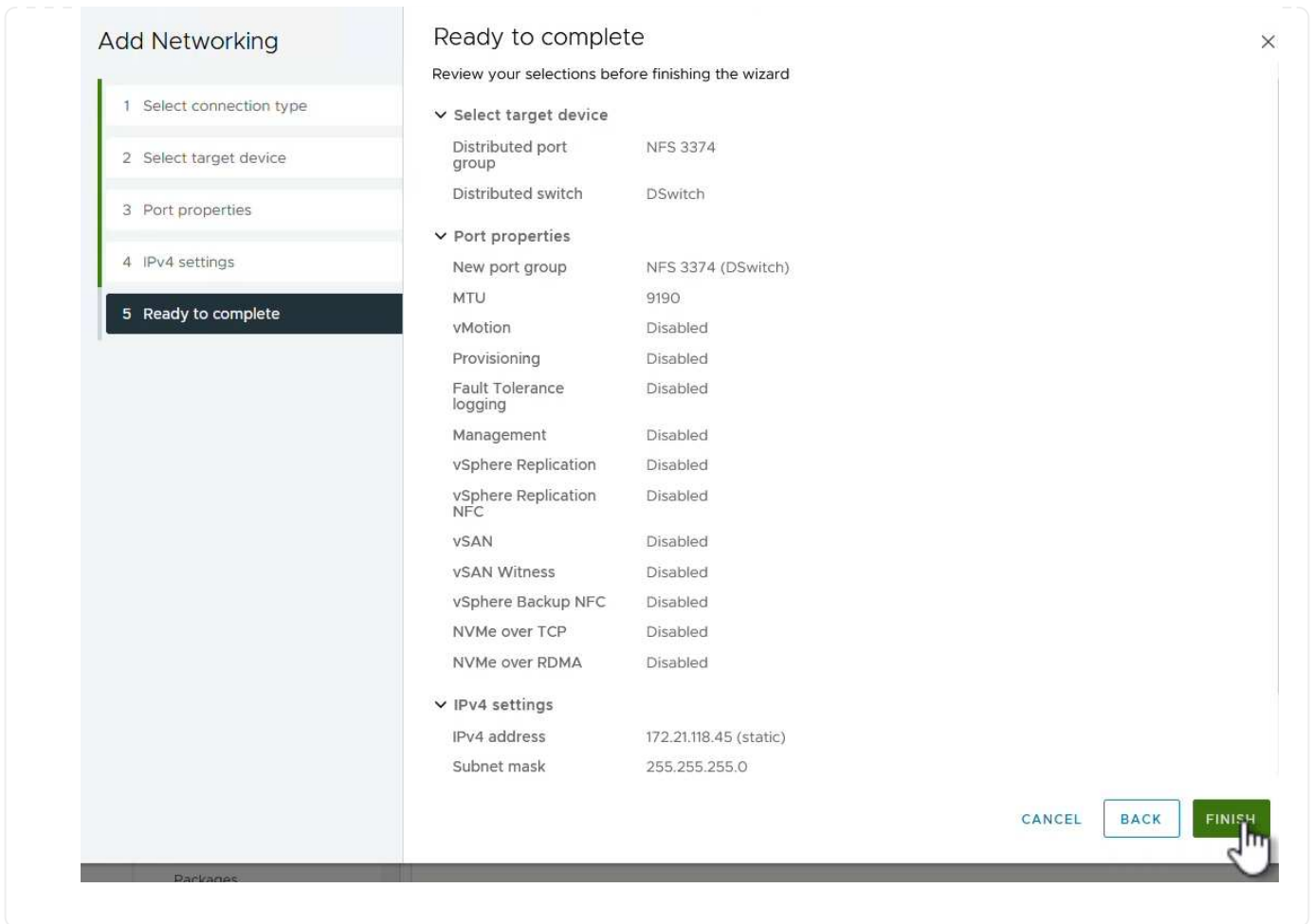
CANCEL

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。



部署并使用**ONTAP工具10**来配置存储

以下步骤将使用vSphere客户端在vSphere 8集群上执行、其中涉及部署OTV、配置ONTAP Tools Manager以及创建Vvol NFS数据存储库。

有关部署和使用适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具的完整文档，请参见 ["准备为VMware vSphere部署ONTAP工具"](#)。

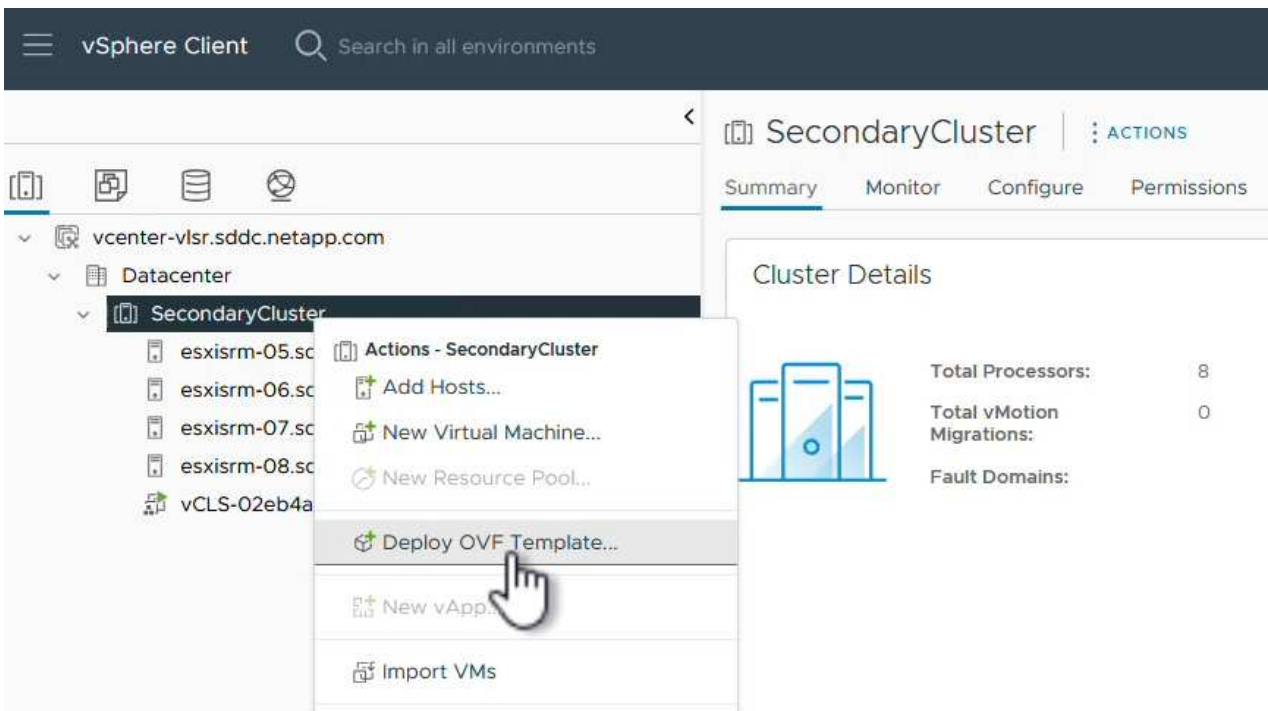
适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具部署为VM设备、可通过集成的vCenter UI来管理ONTAP存储。ONTAP工具10提供了一个全新的全局管理门户、用于管理与多个vCenter Server和ONTAP存储后端的连接。



在非HA部署方案中、需要三个可用的IP地址。一个IP地址分配给负载均衡器、另一个分配给Kubernetes控制平台、其余一个分配给节点。在HA部署中、除了前三个节点之外、第二个和第三个节点还需要两个额外的IP地址。分配之前、主机名应与DNS中的IP地址相关联。所有五个IP地址都必须位于为部署选择的同一个VLAN上、这一点非常重要。

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](#)"、然后下载到本地文件夹。
2. 登录到vSphere 8集群的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-vsphere-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、请选择本地数据存储库或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 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine ⓘ

Select virtual disk format

VM Storage Policy

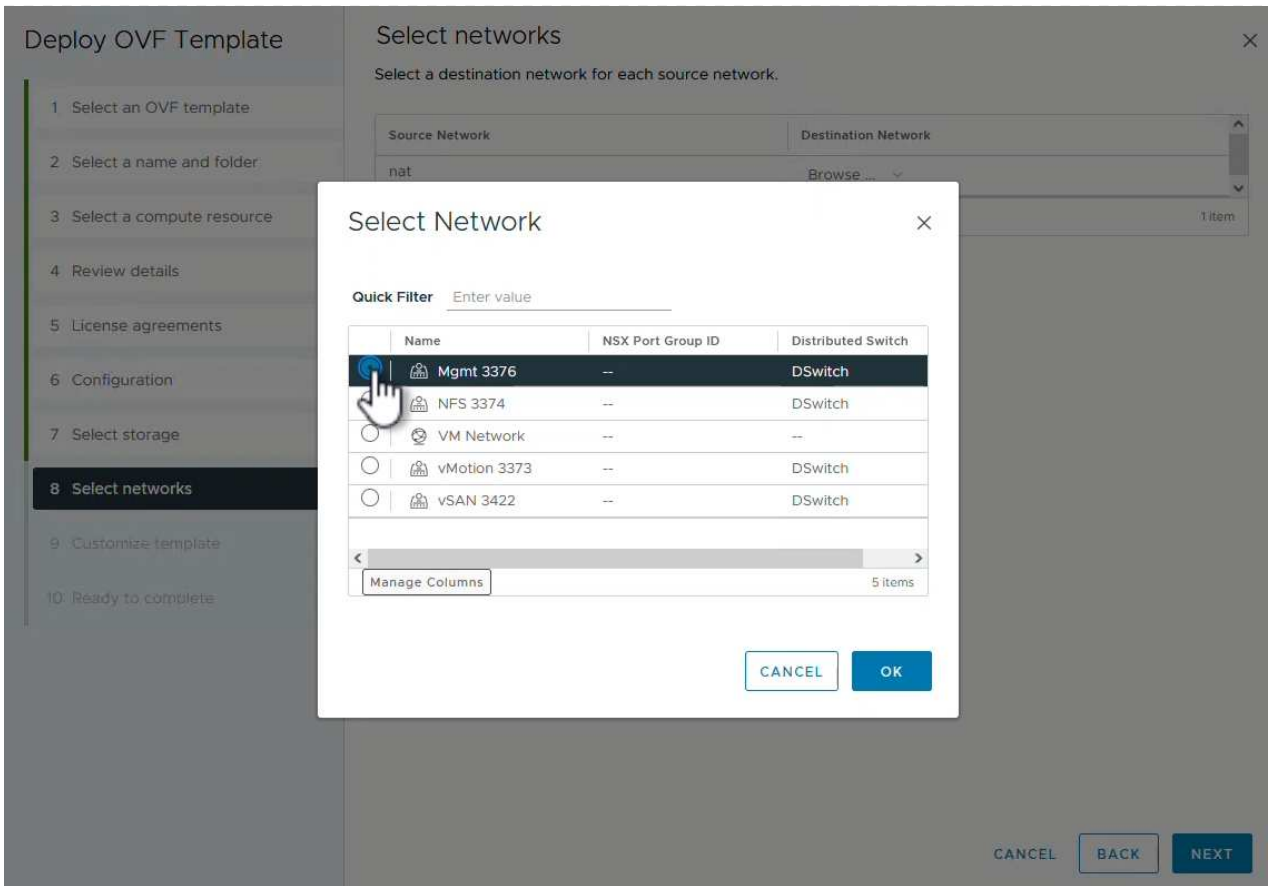
Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
vsanDatastore	--	799.97 GB	26.05 GB	783.98 GB	

Compatibility

{ }

7. 在Select network页面上、选择用于管理流量的网络。



{ }

8. 在配置页面上、选择要使用的部署配置。在这种情况下、将使用简单的部署方法。



ONTAP工具10具有多种部署配置、包括使用多个节点的高可用性部署。有关所有部署配置文档，请参见 ["准备为VMware vSphere部署ONTAP工具"](#)。

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 Configuration**
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Configuration

Select a deployment configuration

- | | Description | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="radio"/> Easy deployment (S) | Deploy local provisioner Non-HA
Small single node instance of
ONTAP tools | |
| <input type="radio"/> Easy deployment (M) | | |
| <input type="radio"/> Advanced deployment (S) | | |
| <input type="radio"/> Advanced deployment (M) | | |
| <input type="radio"/> High-Availability deployment (S) | | |
| <input type="radio"/> High-Availability deployment (M) | | |
| <input type="radio"/> High-Availability deployment (L) | | |
| <input type="radio"/> Recovery | | |
| 8 Items | | |

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

9. 在"自定义模板"页面上、填写所有必需信息：

- 用于在vCenter Server中注册VASA Provider和SRA的应用程序用户名。
- 启用ASUP以实现自动化支持。
- ASUP代理URL (如果需要)。
- 管理员用户名和密码。
- NTP服务器。
- 用于从控制台访问管理功能的维护用户密码。
- 负载均衡器IP。
- K8s控制平台的虚拟IP。
- 主VM、以选择当前VM作为主VM (对于HA配置)。
- 虚拟机的主机名
- 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 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

! 10 properties have invalid values X

System Configuration		8 settings
Application username(*)	Username to assign to the Application	<input type="text" value="vsphere-services"/>
Application password(*)	Password to assign to the Application	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
Enable ASUP	Select this checkbox to enable ASUP	<input checked="" type="checkbox"/>
ASUP Proxy URL	Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle.	<input type="text"/>
Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '.', ':', '-' special characters are supported	<input type="text"/>
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator	<input type="password"/>

CANCEL BACK NEXT

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 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template**
- 10 Ready to complete

Customize template

Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account	<input type="password" value="....."/>
	Confirm Password	<input type="password" value="....."/>
Deployment Configuration		3 settings
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*)	<input type="text" value="172.21.120.57"/>
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provide the virtual IP address for K8s control plane	<input type="text" value="172.21.120.58"/>
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools.	<input checked="" type="checkbox"/>
Node Configuration		10 settings
HostName(*)	Specify the hostname for the VM	<input type="text"/>
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance	<input type="text"/>
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack	<input type="text"/>

CANCEL BACK NEXT

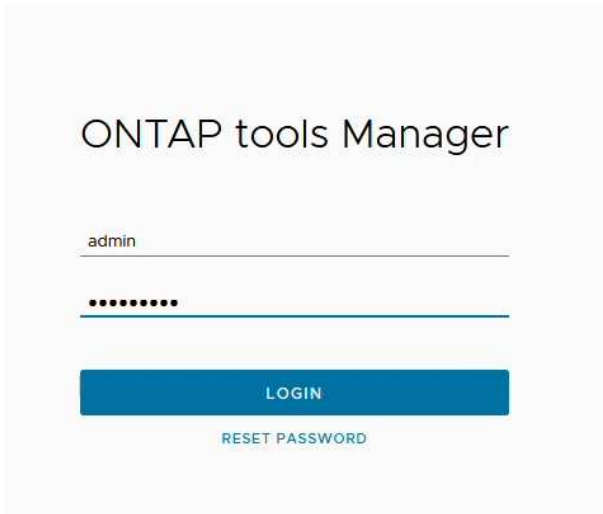
{ }

10. 查看即将完成页面上的所有信息、然后单击完成开始部署ONTAP工具设备。

将存储后端和vCenter Server连接到ONTAP工具10.

ONTAP工具管理器用于配置ONTAP工具10的全局设置。

1. <https://loadBalanceIP:8443/virtualization/ui/>在Web浏览器中导航到、然后使用部署期间提供的管理凭据登录、以访问ONTAP工具管理器。



{ }

2. 在“入门”页面上，单击“转至存储后端”。

Getting Started



ONTAP tools Manager allows you to manage ONTAP Storage Backends and associate them with vCenters. You can also download support log bundles.



Storage Backends

Add, modify, and remove storage backends.

[Go to Storage Backends](#)



vCenters

Add, modify, and remove vCenters and associate storage backends with them.

[Go to vCenters](#)



Log Bundles

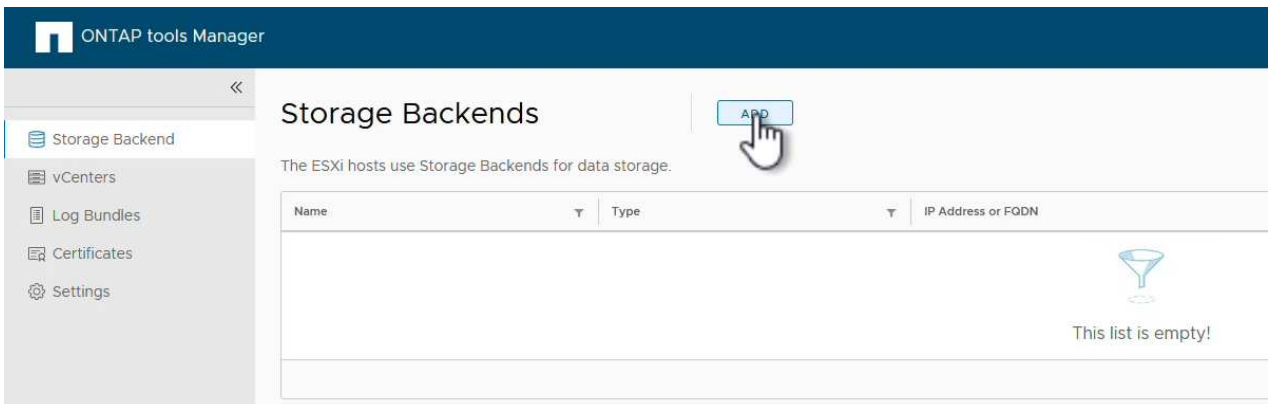
Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

Don't show again

{ }


3. 在*Storage Backends*页面上，单击*Add*以填写要向ONTAP工具注册的ONTAP存储系统的凭据10.



{ }

4. 在*添加存储后端*框中，填写ONTAP存储系统的凭据。

Add Storage Backend

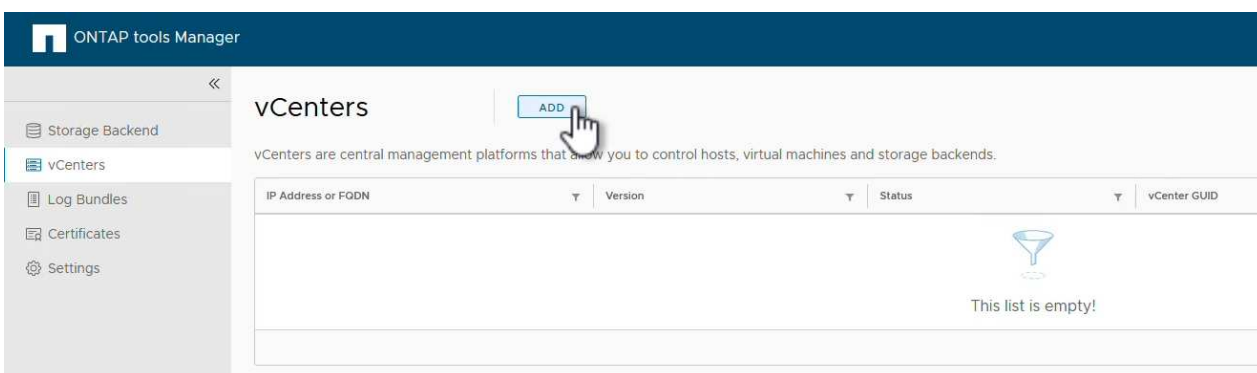
Hostname: *	172.16.9.25
Username: *	admin
Password: * 
Port: *	443

CANCEL

ADD 

{ }

5. 在左侧菜单中、单击* vCenter 、然后单击*添加、以填写要向ONTAP工具10注册的vCenter Server的凭据。



{ }

6. 在*添加vCenter*框中，填写ONTAP存储系统的凭据。

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

Username: *

Password: * 

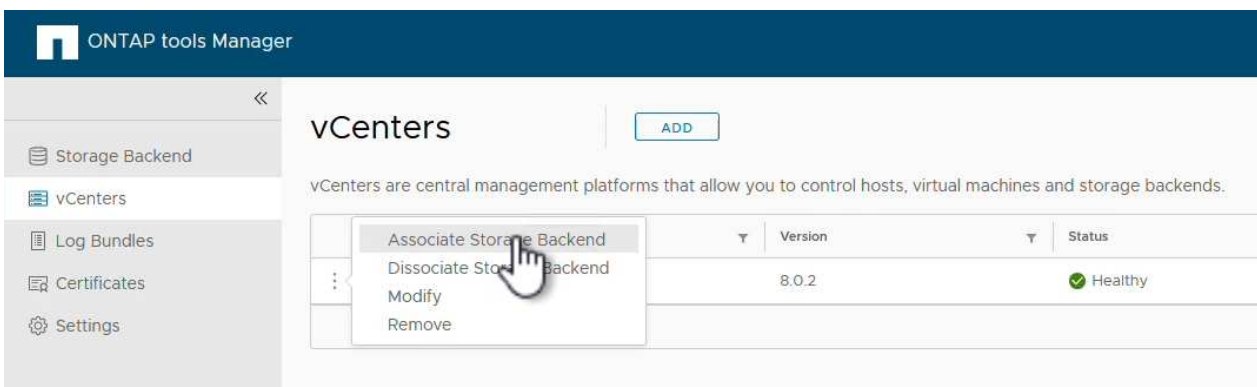
Port: *

CANCEL

ADD 

{ }


7. 从新发现的vCenter Server的垂直三点菜单中、选择*关联存储后端*。



ONTAP tools Manager

vCenters

vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.

	Version	Status
 Associate Storage Backend Dissociate Storage Backend Modify Remove	8.0.2	Healthy

{ }

8. 在*关联存储后端*框中、选择要与vCenter Server关联的ONTAP存储系统、然后单击*关联*以完成此操作。

Associate Storage Backend

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com



Storage Backend

ntaphci-a300e9u25



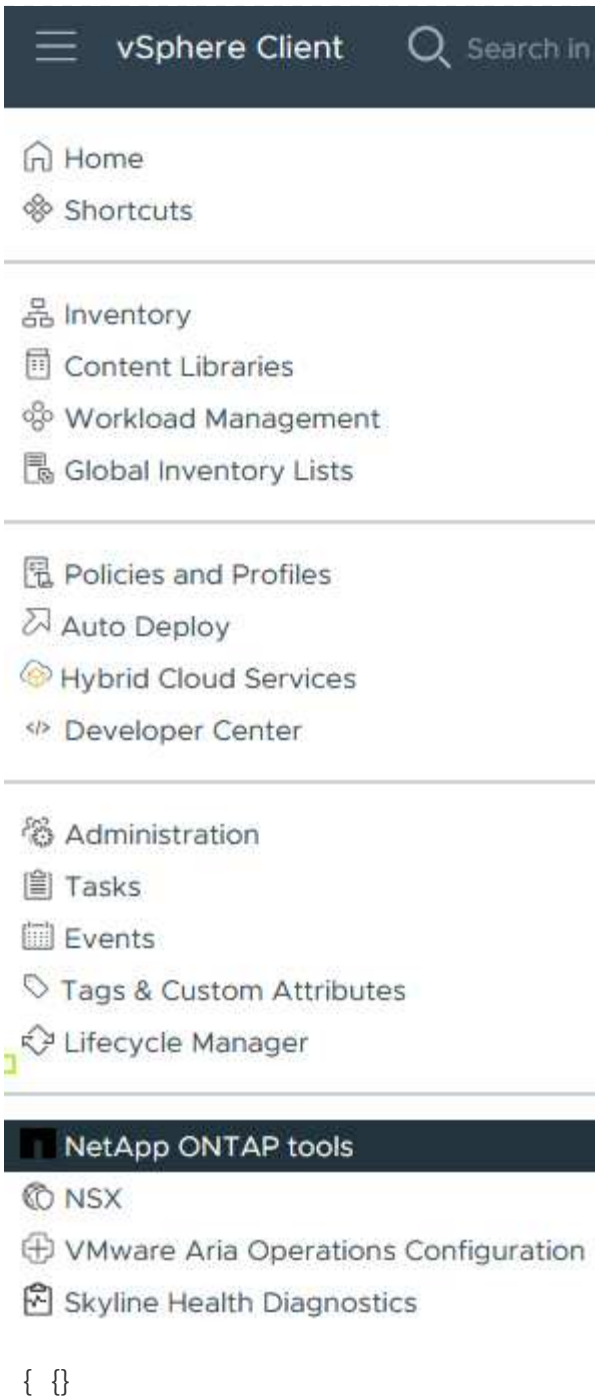
CANCEL

ASSOCIATE

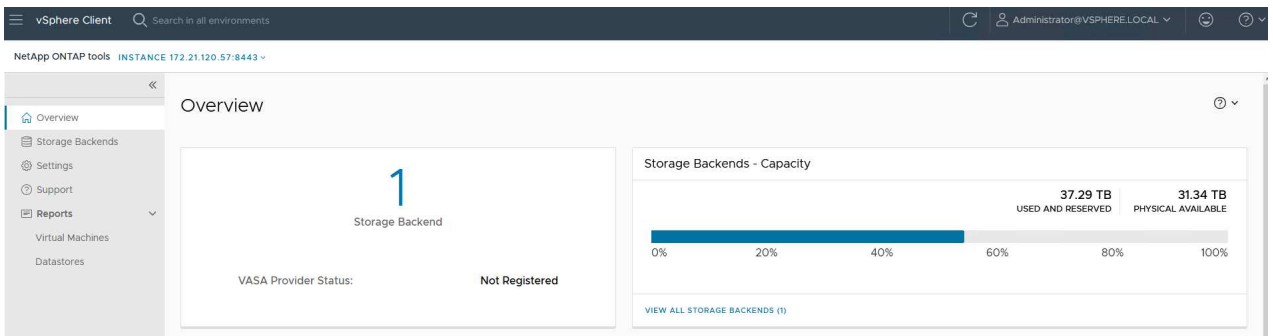


{ }

9. 要验证安装情况，请登录到vSphere Client，然后NetApp ONTAP从左侧菜单中选择*vSphere tools*。



10. 在ONTAP工具信息板中、您应看到存储后端与vCenter Server关联。

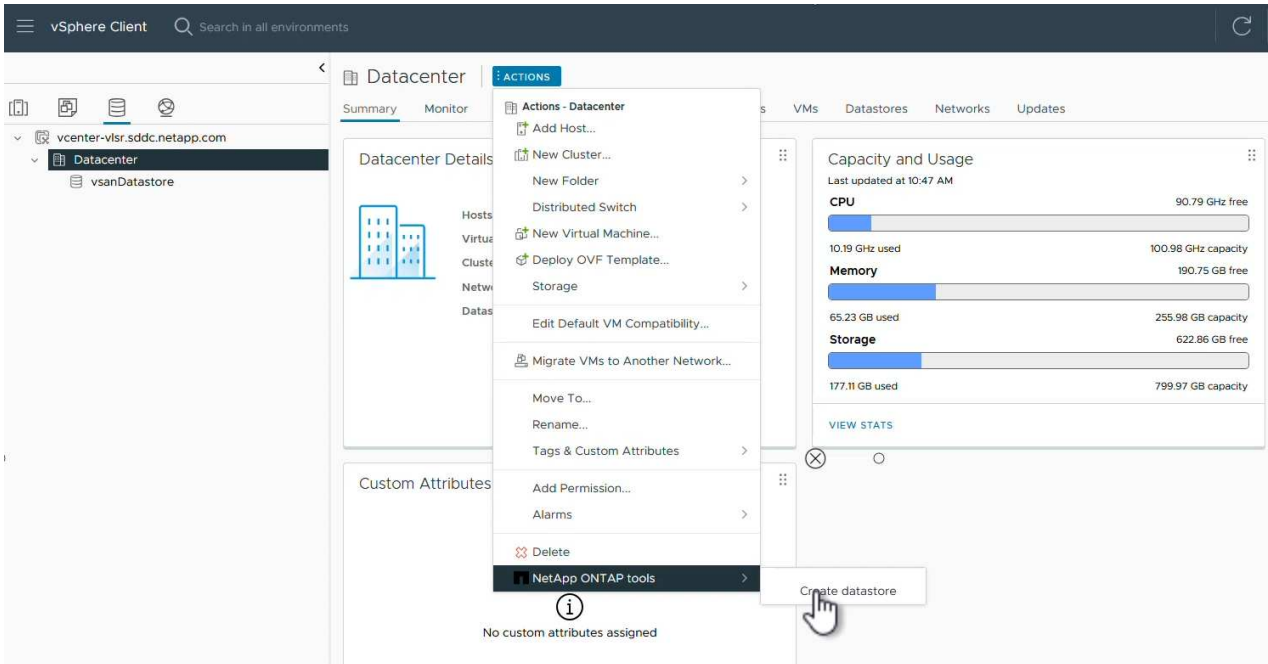


{ 0

使用ONTAP工具创建NFS数据存储库10.

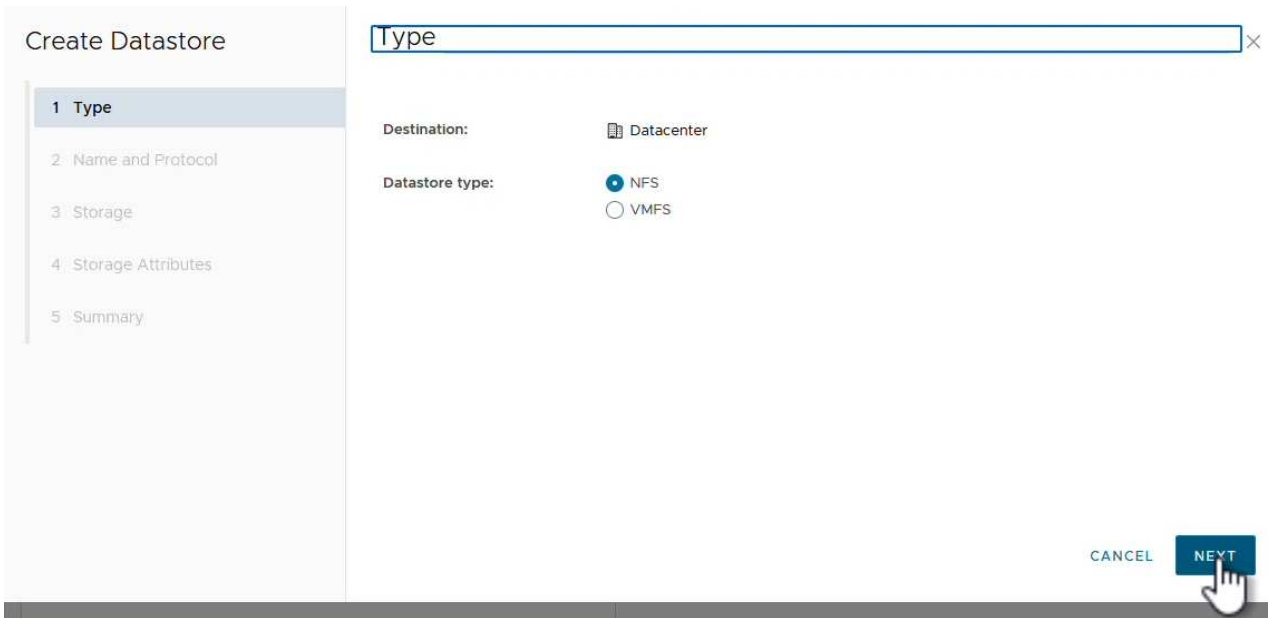
要使用ONTAP工具10部署在NFS上运行的ONTAP数据存储库、请完成以下步骤。

1. 在vSphere Client中、导航到存储清单。从*操作*菜单中, 选择* NetApp ONTAP工具>创建数据存储库*。



{ }

2. 在创建数据存储库向导的*Type*页面上, 单击NFS单选按钮, 然后单击*Next*继续。



{ }

3. 在*Name and Protocol*页面上, 填写数据存储库的名称、大小和协议。单击“下一步”继续。

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Name and Protocol

Datastore name:

Size: Minimum supported size is 1 GB.

Protocol:

Advanced Options

Datastore Cluster:

CANCEL BACK NEXT

{ }

- 在*存储*页面上、选择一个平台(按类型筛选存储系统)和一个卷的Storage VM。(可选)选择自定义导出策略。单击“下一步”继续。

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Storage

Platform: *

Storage VM: * ntaphci-a300e9u25 (172.16.9.25)

Advanced Options

Custom Export Policy: Choose an existing policy or give a new name to the default policy.

CANCEL BACK NEXT

{ }

- 在*存储属性*页面上、选择要使用的存储聚合、并可选择高级选项、例如空间预留和服务质量。单击“下一步”继续。

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: * EHCaggr02 (16.61 TB Free) ▾

Volume: A new volume will be created automatically.

^ Advanced Options

Space Reserve: * Thin ▾

Enable QoS

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

6. 最后、查看*摘要*并单击完成以开始创建NFS数据存储库。

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Datacenter
Datastore type: NFS

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1
Size: 2 TB
Protocol: NFS 3

Storage

Platform: Performance (A)
Storage VM: VCF_NFS

CANCEL

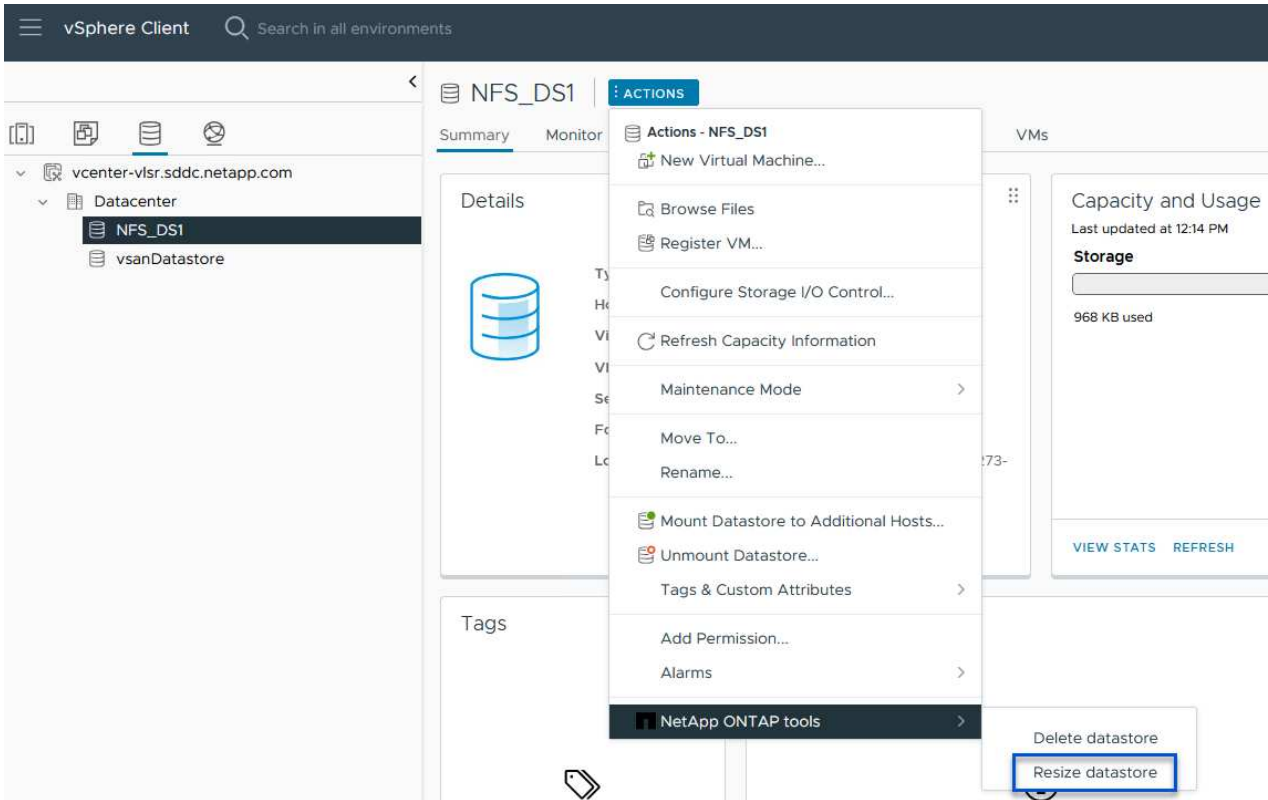
BACK

FINISH

使用ONTAP工具调整NFS数据存储库的大小10.

要使用ONTAP工具10调整现有NFS数据存储库的大小、请完成以下步骤。

1. 在vSphere Client中、导航到存储清单。从*操作*菜单中, 选择* NetApp ONTAP工具>调整数据存储库大小*。



{ }

2. 在*Resize DataStore (调整数据存储库大小)*向导中, 以GB为单位填写数据存储库的新大小, 然后单击*Resize (调整大小)*以继续。

Resize Datastore | NFS_DS1

Volume Details

Volume Name:	NFS_DS1
Total Size:	2.1 TB
Used Size:	968 KB
Snapshot Reserve (%):	5
Thin Provisioned:	Yes

Size

Current Datastore Size:	2 TB
New Datastore Size (GB): *	3000

CANCEL

RESIZE

{ }

3. 在*Recent Tasks*窗格中监视调整大小作业的进度。

Task Name	Target	Status	Details
Expand Datastore	vcenter-vlsr.sddc.net app.com	100%	Expand datastore initiated with job id 2807

{ }

追加信息

有关适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具资源的完整列表，请参见 ["适用于VMware vSphere的ONTAP工具文档资源"](#)。

有关配置ONTAP存储系统的详细信息，请参阅["ONTAP 10文档"](#)中心。

使用VMware Site Recovery Manager对NFS数据存储库进行灾难恢复

使用VMware Site Recovery Manager对NFS数据存储库进行灾难恢复

将适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具和站点复制适配器(SRA)与VMware Site Recovery Manager (SRM)结合使用，可以为灾难恢复工作带来显著价值。ONTAP工具10可提供强大的存储功能，包括适用于VASA Provider的本机高可用性和可扩展性，并支

持iSCSI和NFS VVOL。这样可以确保数据可用性、并简化多个VMware vCenter Server和ONTAP集群的管理。通过将SRA与VMware Site Recovery Manager结合使用、企业可以在站点之间无缝复制和故障转移虚拟机和数据、从而实现高效的灾难恢复过程。ONTAP工具与SRA相结合、使企业能够在发生意外事件或灾难时保护关键工作负载、最大限度地减少停机时间并保持业务连续性。

无论您使用的是SAN还是NAS、ONTAP工具10均可简化存储管理和效率功能、提高可用性并降低存储成本和运营开销。它使用最佳实践配置数据存储库，并为 NFS 和块存储环境优化 ESXi 主机设置。为了获得所有这些优势，NetApp 建议在将 vSphere 与运行 ONTAP 软件的系统结合使用时使用此插件。

SRA 与 SRM 结合使用，用于管理传统 VMFS 和 NFS 数据存储库的生产站点和灾难恢复站点之间的 VM 数据复制，并用于无中断测试灾难恢复副本。它有助于自动执行发现，恢复和重新保护任务。

在此情景中、我们将演示如何部署和使用VMware Site Recovery Manager来保护数据存储库、并运行测试和最终故障转移到二级站点。此外、还将讨论重新保护和故障恢复。

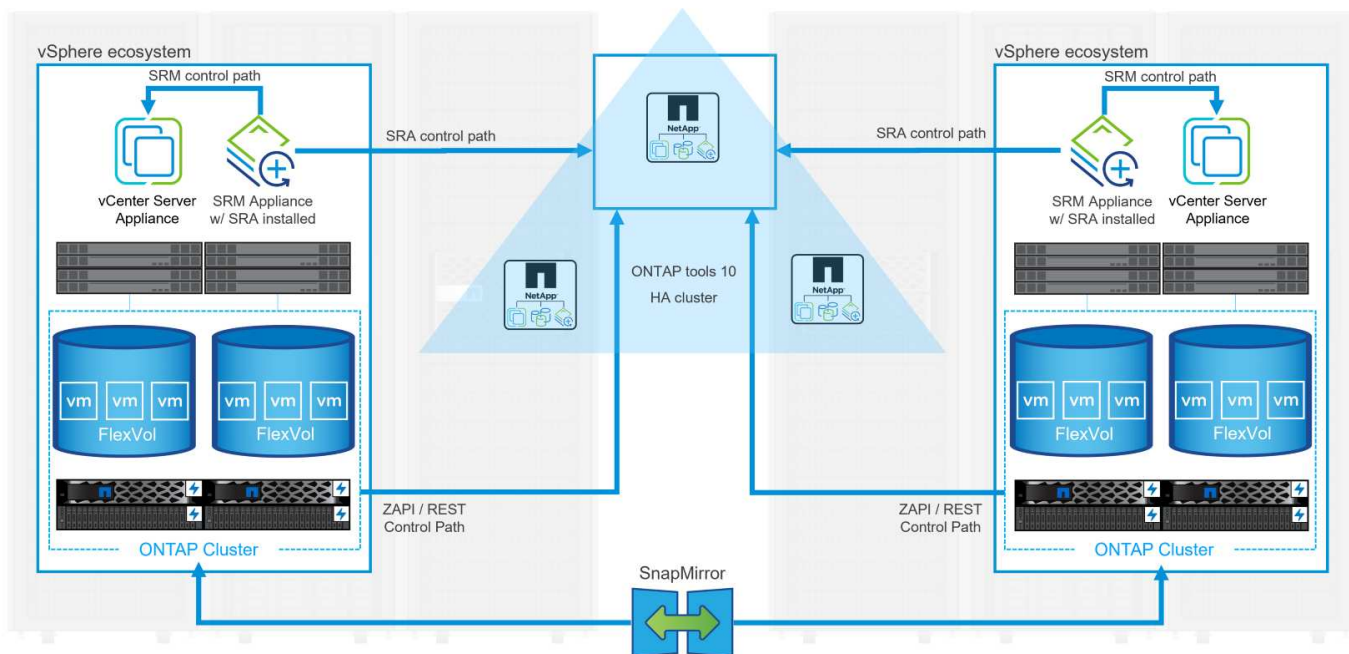
方案概述

此情景包括以下高级步骤：

- 在主站点和二级站点使用vCenter Server配置SRM。
- 安装适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具的SRA适配器并向vCenter注册。
- 在源和目标ONTAP存储系统之间创建SnapMirror关系
- 为SRM配置Site Recovery。
- 执行测试和最终故障转移。
- 讨论重新保护和故障恢复。

架构

下图显示了一个典型的VMware站点恢复架构、该架构采用三节点高可用性配置、其中包含适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具。



{ }

前提条件

此方案需要以下组件和配置：

- 主位置和二级位置均安装了vSphere 8集群、并具有适合环境间通信的网络。
- 主位置和二级位置的ONTAP存储系统、以太网交换机上的物理数据端口专用于NFS存储流量。
- 已安装适用于VMware vSphere 10的ONTAP工具、并已注册这两个vCenter Server。
- 已为主站点和二级站点安装VMware Site Recovery Manager设备。
 - 已为SRM配置清单映射(网络、文件夹、资源、存储策略)。

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。

有关将ONTAP存储与VMware SRM结合使用的NetApp文档、请参见 ["采用ONTAP的VMware Site Recovery Manager"](#)

部署步骤

以下各节概述了使用ONTAP存储系统实施和测试VMware Site Recovery Manager配置的部署步骤。

在ONTAP存储系统之间创建SnapMirror关系

要保护数据存储库卷、必须在源和目标ONTAP存储系统之间建立SnapMirror关系。

<https://docs.netapp.com/us-en/ontap/data-protection/snapmirror-replication-workflow-concept.html> ["此处"] 有关为ONTAP卷创建 SnapMirror关系的完整信息、请参见ONTAP文档开始。

以下文档(位于 "[此处](#)")概述了分步说明。以下步骤概述了如何为每个卷先创建集群对等关系和SVM对等关系、然后再创建SnapMirror关系。这些步骤可以在ONTAP系统管理器中执行、也可以使用ONTAP命令行界面执行。

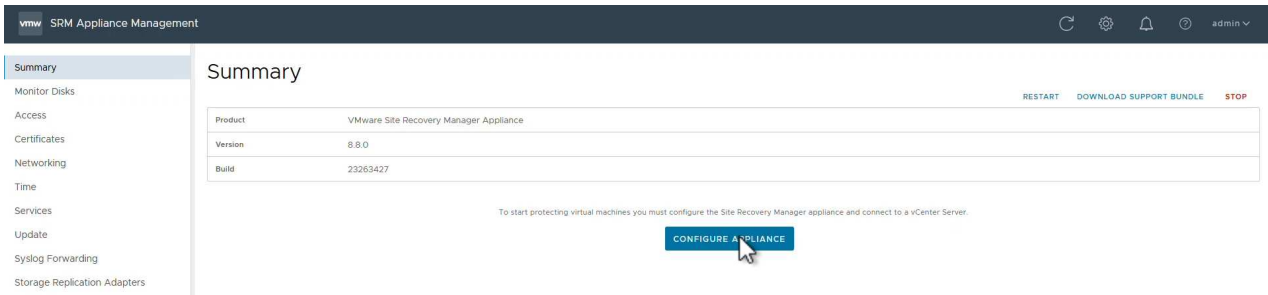
配置SRM设备

完成以下步骤以配置SRM设备和SRA适配器。

连接主站点和二级站点的SRM设备

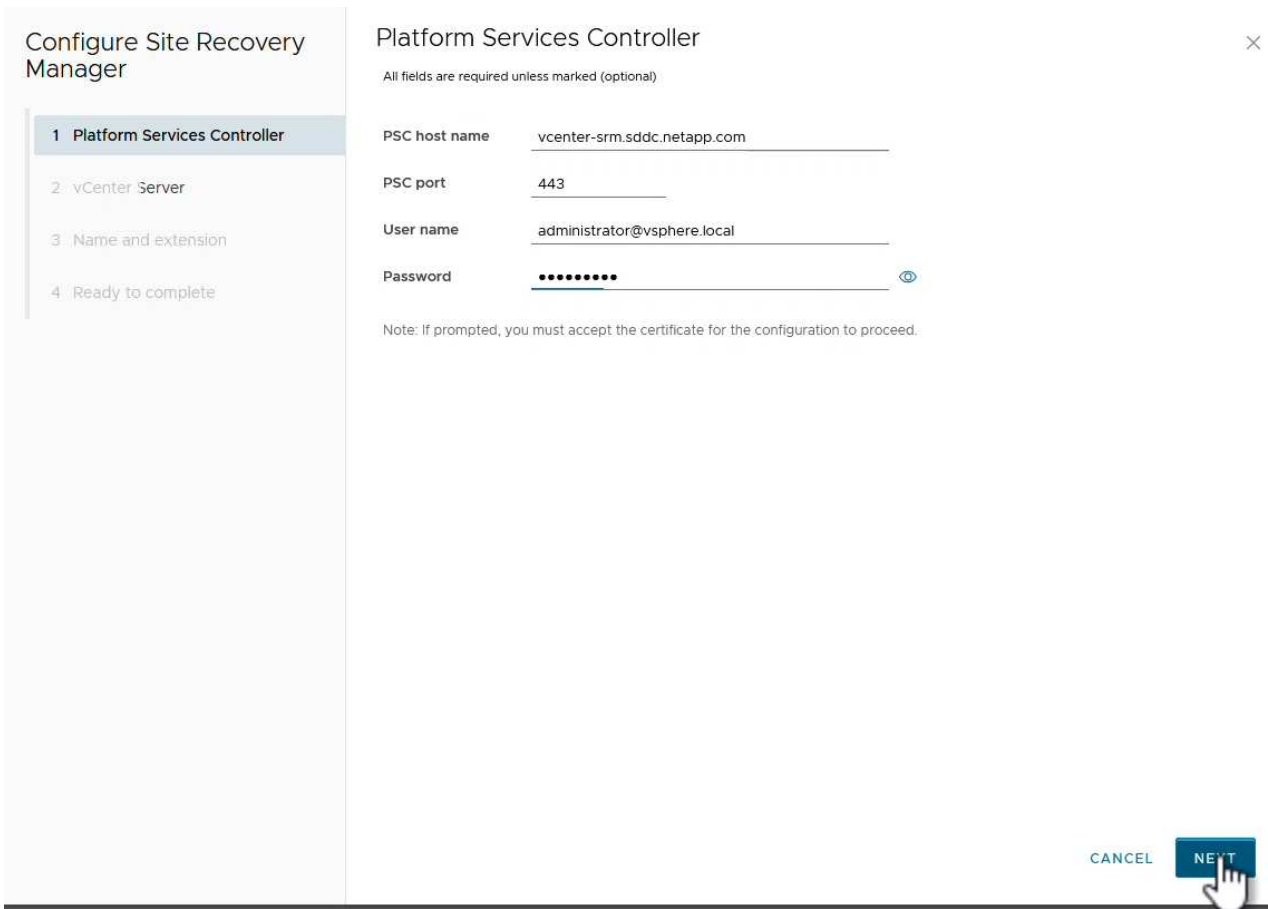
主站点和二级站点都必须完成以下步骤。

1. 在Web浏览器中，导航到 https://<SRM_appliance_IP>:5480并登录。单击*配置设备*开始使用。



{ }

2. 在配置Site Recovery Manager向导的*平台服务控制器*页面上、填写要将SRM注册到的vCenter Server的凭据。单击“下一步”继续。



{ }

3. 在*vCenter Server*页面上，查看已连接的Vserver，然后单击*Next*继续。
4. 在*名称和扩展名*页面上、填写SRM站点的名称、管理员电子邮件地址以及SRM要使用的本地主机。单击“下一步”继续。

Configure Site Recovery Manager

- 1 Platform Services Controller
- 2 vCenter Server
- 3 Name and extension**
- 4 Ready to complete

Name and extension

All fields are required unless marked (optional)

Enter name and extension for Site Recovery Manager

Site name

A unique display name for this Site Recovery Manager site.

Administrator email

An email address to use for system notifications.

Local host

The address on the local host to be used by Site Recovery Manager.

Extension ID Default extension ID (com.vmware.vcDr)

Custom extension ID

The default extension ID is recommended for most configurations. For shared recovery site installations, in which multiple sites connect to a shared recovery site, use a unique custom extension ID for each SRM pair.

Extension ID

Organization

Description

CANCEL

BACK

NEXT

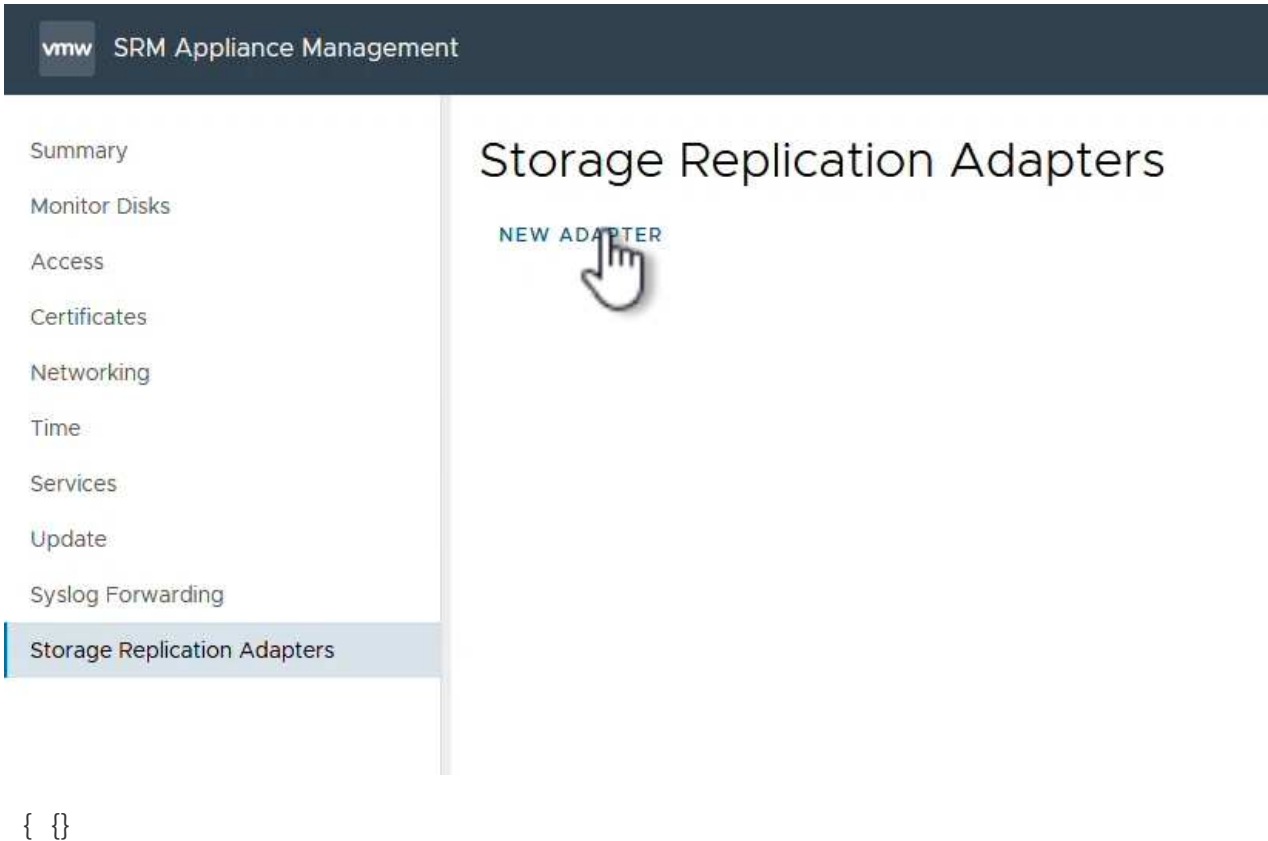
{ }

5. 在*Ready to Complete*(准备完成)页面上, 查看变更摘要

在SRM设备上配置SRA

要在SRM设备上配置SRA、请完成以下步骤：

1. 从下载适用于ONTAP工具10的SRA、"[NetApp 支持站点](#)"并将tar.gz文件保存到本地文件夹。
2. 在SRM管理设备中，单击左侧菜单中的*Storage Replication Adapter*，然后单击*New Adapter*。



3. 按照ONTAP Tools 10文档站点上所述的步骤进行操作，网址为 "[在SRM设备上配置SRA](#)"。完成后、SRA便可使用提供的vCenter Server IP地址和凭据与SRA进行通信。

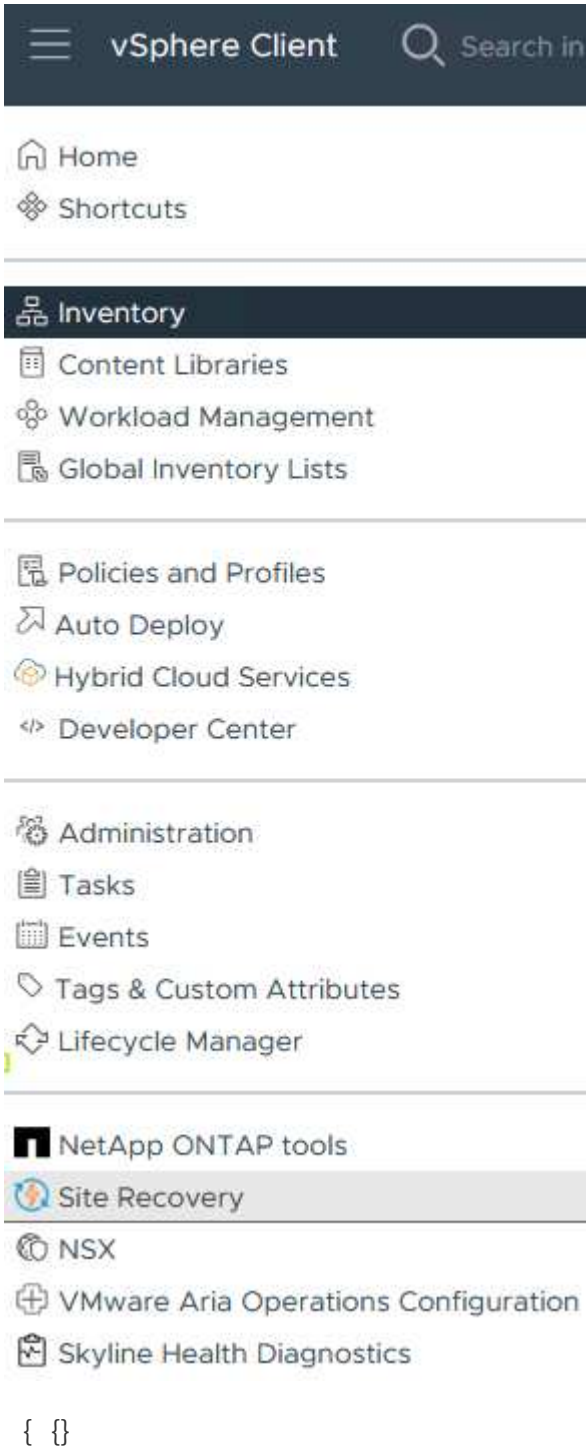
为SRM配置Site Recovery

完成以下步骤以配置站点配对、创建保护组、

为SRM配置站点配对

以下步骤将在主站点的vCenter Client中完成。

1. 在vSphere客户端中、单击左侧菜单中的*站点恢复*。此时将打开一个新的浏览器窗口、显示主站点上的SRM管理UI。



2. 在*站点恢复*页面上，单击*新站点对*。

Before you can use Site Recovery, you must configure the connection between the Site Recovery Manager server and vSphere Replication server instances on the protected and recovery sites. This is known as a site pair.

[NEW SITE PAIR](#)[Learn More](#)

{ }

3. 在*新建配对向导*的*配对类型*页面上、验证是否已选择本地vCenter Server并选择*配对类型*。单击“下一步”继续。

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Pair type

Select a local vCenter Server.

vCenter Server

vcenter-vlsr.sddc.netapp.com

Pair type

Pair with a peer vCenter Server located in a different SSO domain

Pair with a peer vCenter Server located in the same SSO domain

CANCEL NEXT

{ }

4. 在*对等vCenter 页面上、填写二级站点的vCenter凭据、然后单击*查找vCenter实例。确认已发现vCenter实例、然后单击*下一步*继续。

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Peer vCenter Server



All fields are required unless marked (optional)

Enter the Platform Services Controller details for the peer vCenter Server.

PSC host name

PSC port

User name

Password

FIND VCENTER SERVER INSTANCES

Select a vCenter Server you want to pair.

vCenter Server	
	vcenter-srm.sddc.netapp.com

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

5. 在*服务*页面上，选中建议的站点配对旁边的框。单击“下一步”继续。

New Pair

- 1 Pair type
- 2 Peer vCenter Server
- 3 Services
- 4 Ready to complete

Services

The following services were identified on the selected vCenter Server instances. Select the ones you want to pair.

Service	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/> Site Recovery Manager (com.vmware.vc...	Site 1	Site 2

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

6. 在*Ready to Complete*(准备完成)页面上，查看建议的配置，然后单击*Finish (完成)*按钮创建站点配对
7. 新站点对及其摘要可在摘要页面上查看。

Summary

RECONNECT

BREAK SITE PAIR



vCenter Server: [vcenter-vlsr.sddc.netapp.com](#) [vcenter-srm.sddc.netapp.com](#)
vCenter Version: 8.0.2, 22385739 8.0.2, 22385739
vCenter Host Name: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443
Platform Services Controller: vcenter-vlsr.sddc.netapp.com:443 vcenter-srm.sddc.netapp.com:443

Site Recovery Manager

EXPORT/IMPORT SRM CONFIGURATION

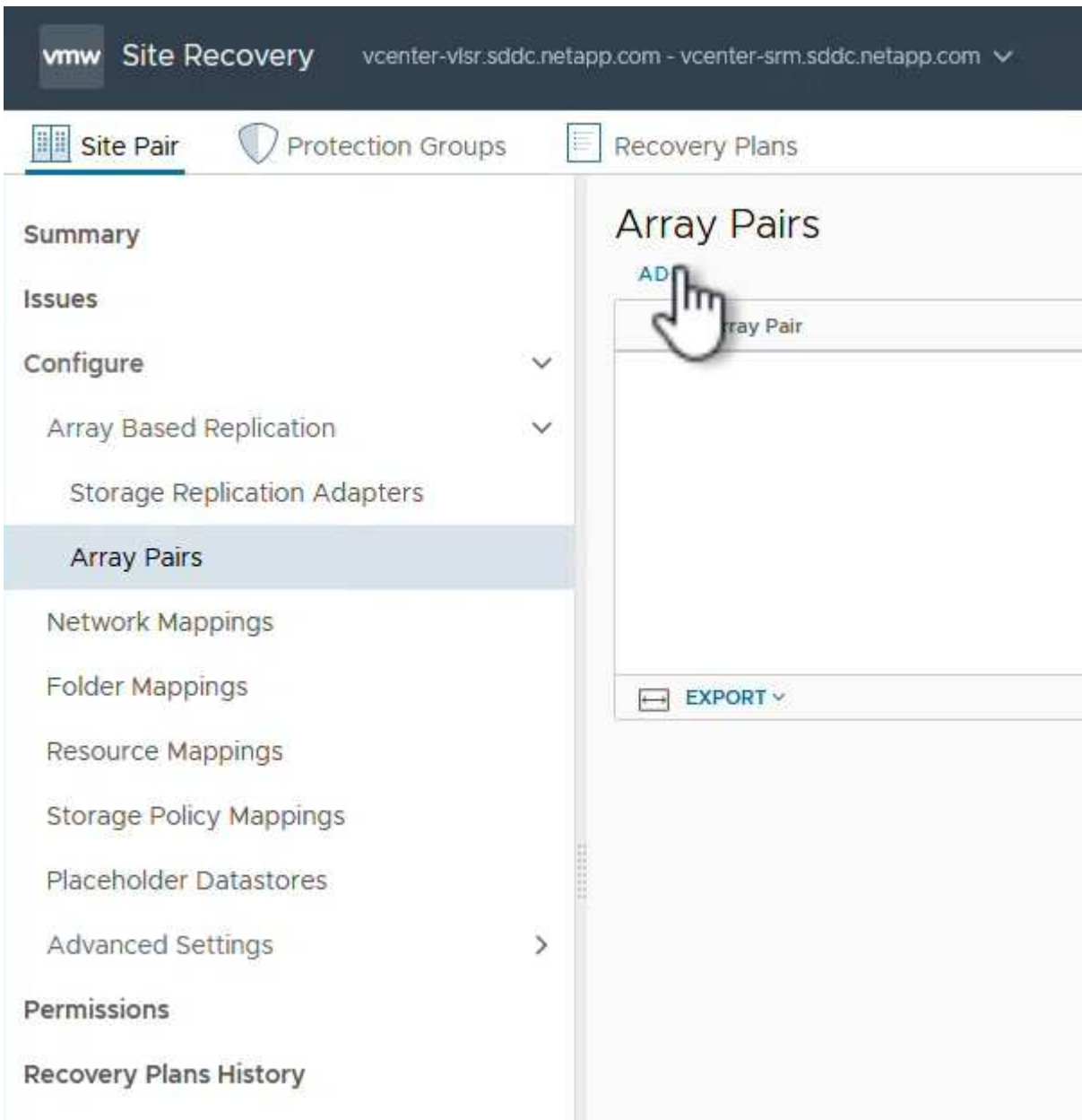
Protection Groups:0 Recovery Plans:0

Name	Site 1 RENAME	Site 2 RENAME
Server	srm-site1.sddc.netapp.com:443 ACTIONS	srm-site2.sddc.netapp.com:443 ACTIONS
Version	8.8.0, 23263429	8.8.0, 23263429
ID	com.vmware.vcDr	com.vmware.vcDr
Logged in as	VSPHERE.LOCAL\Administrator	VSPHERE.LOCAL\Administrator
Remote SRM connection	<input checked="" type="checkbox"/> Connected	<input checked="" type="checkbox"/> Connected

为SRM添加阵列对

以下步骤将在主站点的Site Recovery界面中完成。

1. 在Site Recovery界面中，导航到左侧菜单中的*配置>基于阵列的复制>阵列对*。单击*Add*开始使用。



{ }

2. 在*添加阵列对*向导的*存储复制适配器*页面上，验证主站点是否存在SRA适配器，然后单击*下一步*继续。

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Storage replication adapter

Select a storage replication adapter (SRA):

	Storage Replication Adapter	Status	Vendor	Version	Stretched Storage
	NetApp Storage Replication Ada...	OK	NetApp	10.1	Not Support...

Items per page: AUTO 1 items

CANCEL

NEXT

{ }

3. 在*本地阵列管理器*页面上，输入主站点阵列的名称、存储系统的FQDN、为NFS提供服务的SVM IP地址，以及要发现的特定卷的名称(可选)。单击“下一步”继续。

Add Array Pair

1 Storage replication adapter

2 Local array manager

3 Remote array manager

4 Array pairs

5 Ready to complete

Local array manager

×

Array managers allow Site Recovery Manager to communicate with array based replication storage systems.

Enter a name for the array manager on "vcenter-vlsr.sddc.netapp.com":

Array_1

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname ontap-source.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses 172.21.118.49

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name SQL_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list SQL_NFS

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

4. 在*远程阵列管理器*上，填写与二级站点的ONTAP存储系统的最后一步相同的信息。

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Remote array manager

Do not create a remote array manager now.

Enter a name for the array manager on "vcenter-srm.sddc.netapp.com":

Array_2

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname

ontap-destination.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses

172.21.118.51

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name

SRM_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list

|

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

5. 在*Array P对*页面上，选择要启用的阵列对，然后单击*Next*继续。

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs**
- 5 Ready to complete

Array pairs

Select the array pairs to enable:

<input checked="" type="checkbox"/>	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	ontap-source:SQL_NFS (Array_1)	ontap-destination:SRM_NFS (Array_2)	Ready to be enabled

1 1 items

CANCEL

BACK

NEXT

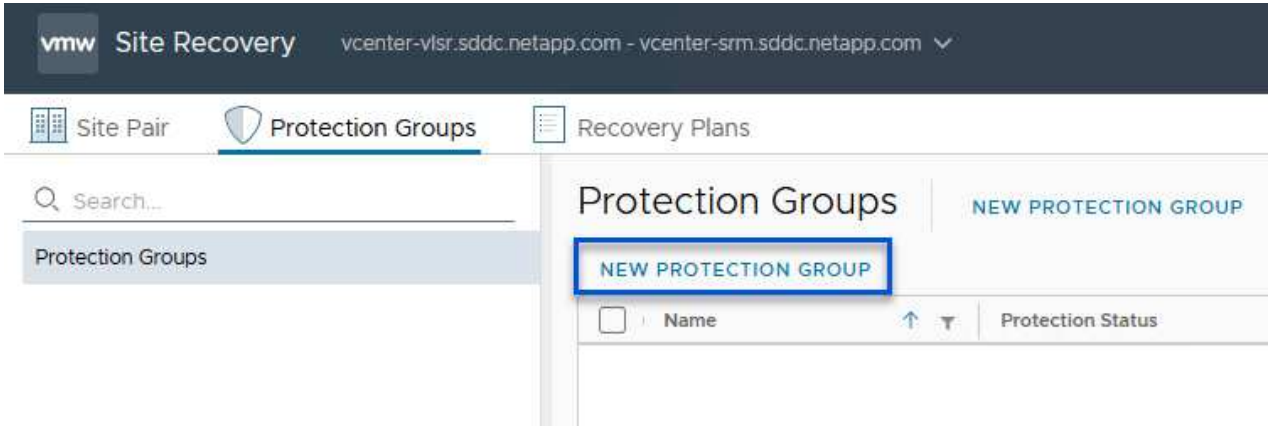
{ }

6. 查看*Ready to Complete*(准备完成)页面上的信息，然后单击*Finish (完成)*以创建阵列对。

为SRM配置保护组

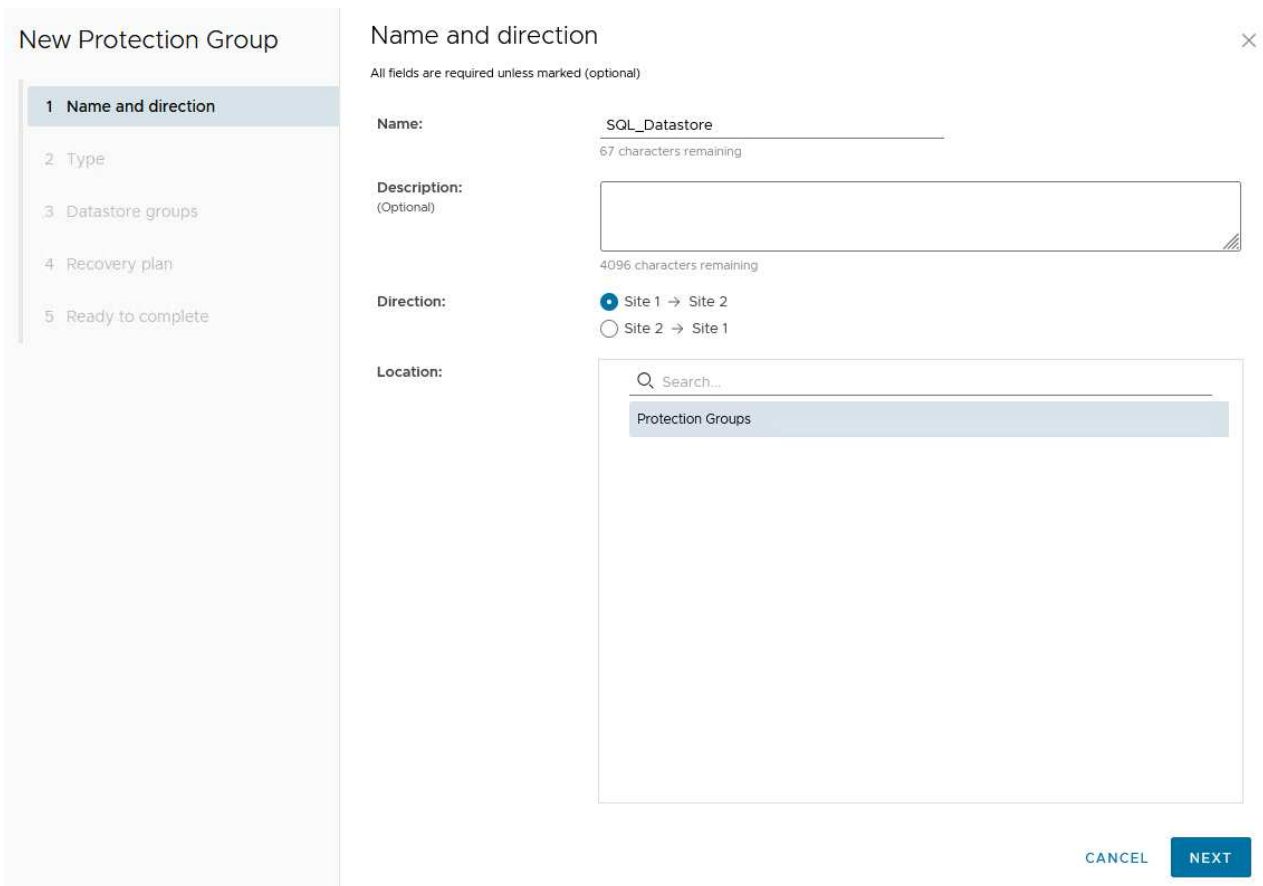
以下步骤将在主站点的Site Recovery界面中完成。

1. 在Site Recovery界面中，单击*Protection Groups*选项卡，然后单击*New Protection Group*开始使用。



{ }

2. 在“新建保护组”向导的“名称和方向”页面上，提供组的名称并选择用于保护数据的站点方向。



{ }

3. 在*类型*页面上、选择保护组类型(数据存储库、虚拟机或VVOL)、然后选择阵列对。单击“下一步”继

续。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Type

Select the type of protection group you want to create:

- Datastore groups (array-based replication)**
Protect all virtual machines which are on specific datastores.
- Individual VMs (vSphere Replication)**
Protect specific virtual machines, regardless of the datastores.
- Virtual Volumes (vVol replication)**
Protect virtual machines which are on replicated vVol storage.

Select array pair

Array Pair	Array Manager Pair
<input checked="" type="radio"/> ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2	nfs_array1 ↔ nfs_Array2
<input type="radio"/> ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS	Array_1 ↔ Array_2

Items per page: AUTO 2 array pairs

CANCEL BACK NEXT

{ }

4. 在*数据存储库组*页面上、选择要包含在保护组中的数据存储库。对于选定的每个数据存储库、将显示当前驻留在数据存储库上的虚拟机。单击“下一步”继续。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Datastore groups

Select the datastore groups to be part of this protection group. Datastore groups contain datastores which must be recovered together.

[SELECT ALL](#) [CLEAR SELECTION](#)

<input checked="" type="checkbox"/>	Datastore Group	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	NFS_DS1	Add to this protection group

1 Items per page: AUTO 1 datastore groups

The following virtual machines are in the selected datastore groups:

Virtual Machine	Datastore	Status
SQLSRV-01	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-03	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-02	NFS_DS1	Add to this protection group

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

{ }

5. 在*恢复计划*页面上，选择将保护组添加到恢复计划中。在这种情况下，尚未创建恢复计划，因此选择了“不添加到恢复计划”。单击“下一步”继续。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan**
- 5 Ready to complete

Recovery plan

You can optionally add this protection group to a recovery plan.

- Add to existing recovery plan
- Add to new recovery plan
- Do not add to recovery plan now

 The protection group cannot be recovered unless it is added to a recovery plan.

CANCEL

BACK

NEXT

{ }

6. 在*Ready to Complete*页面上，查看新的保护组参数，然后单击*Complete*创建组。

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete**

Ready to complete



Review your selected settings.

Name	SQL_Datastore
Description	
Protected site	Site 1
Recovery site	Site 2
Location	Protection Groups
Protection group type	Datastore groups (array-based replication)
Array pair	ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_array2)
Datastore groups	NFS_DS1
Total virtual machines	3
Recovery plan	none

CANCEL

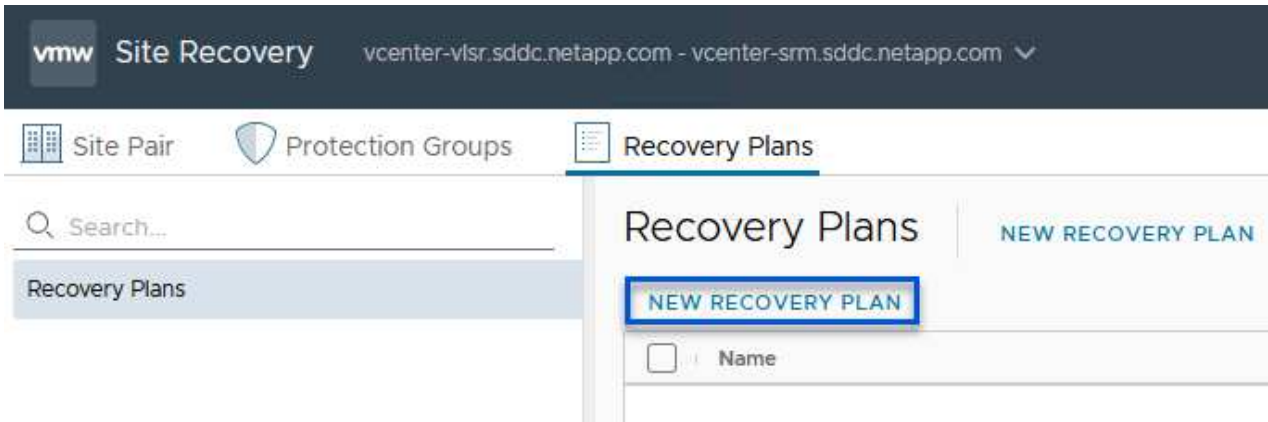
BACK

FINISH

配置SRM的恢复计划

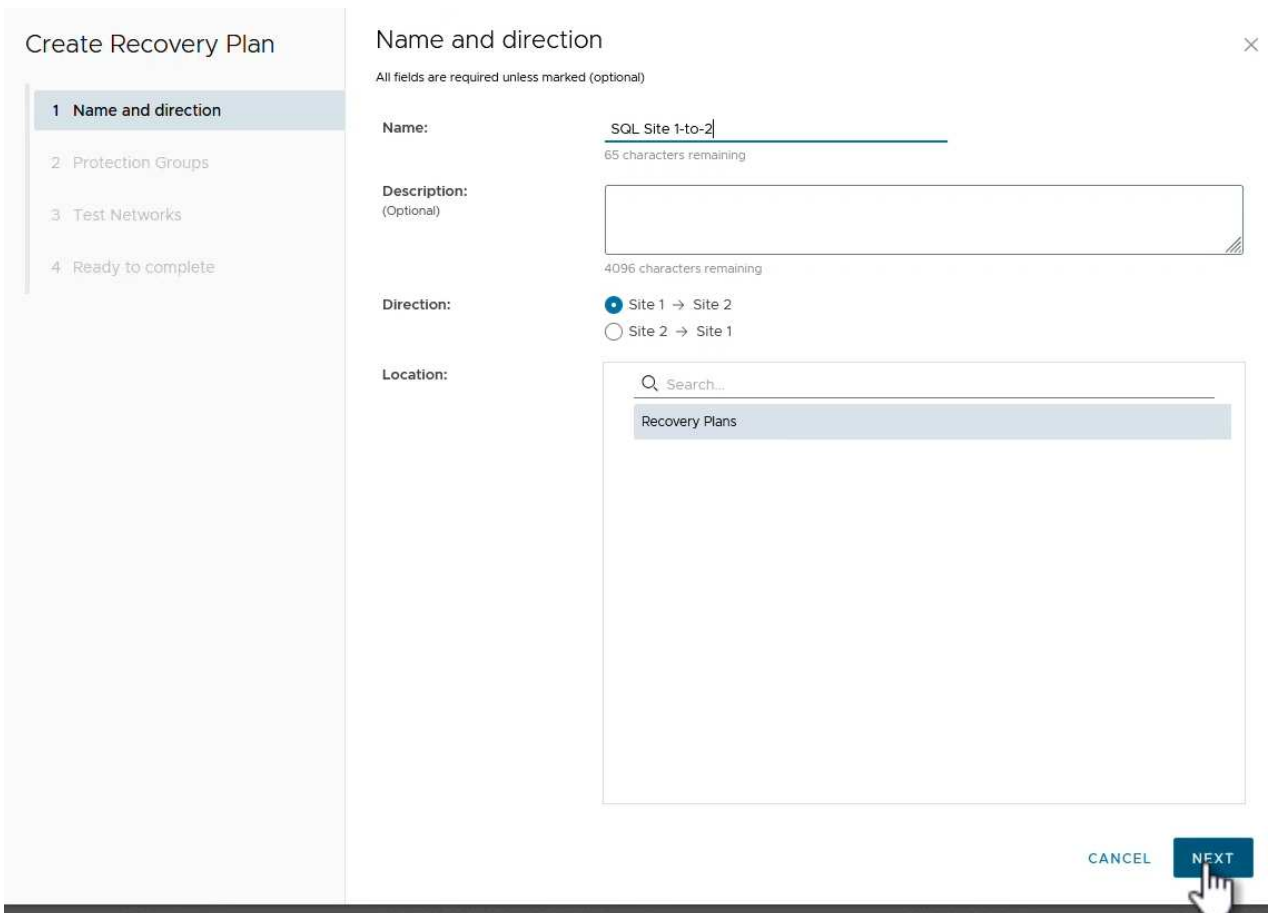
以下步骤将在主站点的Site Recovery界面中完成。

1. 在Site Recovery界面中，单击“恢复计划”选项卡，然后单击“新恢复计划”开始使用。



{ }

2. 在*Create Recovery Plan*向导的*Name and direction*页面上，为恢复计划提供一个名称，并选择源站点和目标站点之间的方向。单击“下一步”继续。



{ }

3. 在*保护组*页面上，选择要包括在恢复计划中的先前创建的保护组。单击“下一步”继续。

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Protection Groups

All Selected (1)

Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	SQL_Datastore

Items per page: AUTO ^ 1 group(s)

CANCEL BACK NEXT

{ }

4. 在*Test Networks*上配置要在计划测试期间使用的特定网络。如果不存在任何映射或未选择任何网络，则会创建一个隔离的测试网络。单击“下一步”继续。

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction
- 2 Protection Groups
- 3 Test Networks
- 4 Ready to complete

Test Networks

Select the networks to use while running tests of this plan.

i If "Use site-level mapping" is selected and no such mapping exists, an isolated test network will be created.

Recovery Network	↑ ↓	Test Network	
Datacenter > DPortGroup	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > Mgmt 3376	☰	Mgmt 3376	CHANGE
Datacenter > NFS 3374	☰	NFS 3374	CHANGE
Datacenter > VLAN 181	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > VM Network	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vMotion 3373	☰	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vSAN 3422	☰	Use site-level mapping	CHANGE

7 network(s)

CANCEL
BACK
NEXT

{ }

5. 在*Ready to Complete*(准备完成)页面上，查看所选参数，然后单击*Complete*(完成)以创建恢复计划。

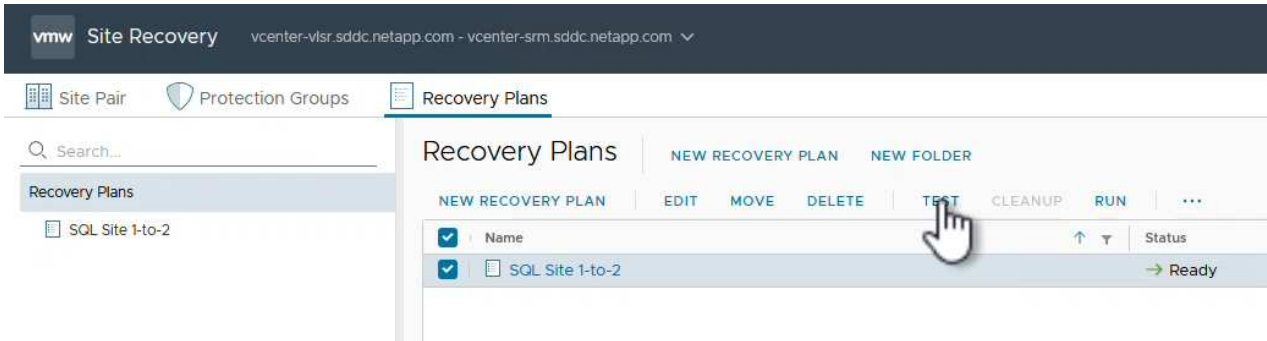
使用SRM执行灾难恢复操作

本节将介绍在SRM中使用灾难恢复的各种功能、包括测试故障转移、执行故障转移、执行重新保护和故障恢复。

https://docs.netapp.com/us-en/ontap-apps-dbs/vmware/vmware-srm-operational_best_practices.html ["操作最佳实践"] 有关将ONTAP存储与SRM灾难恢复操作结合使用的详细信息、请参见。

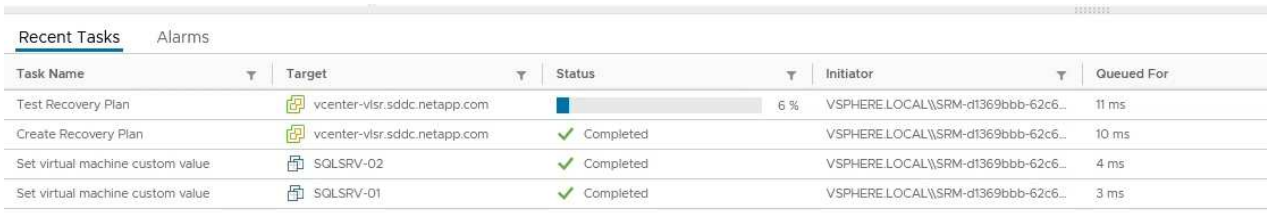
以下步骤将在Site Recovery界面中完成。

1. 在Site Recovery界面中，单击*恢复计划*选项卡，然后选择恢复计划。单击*Test*按钮开始测试故障转移到二级站点的情况。



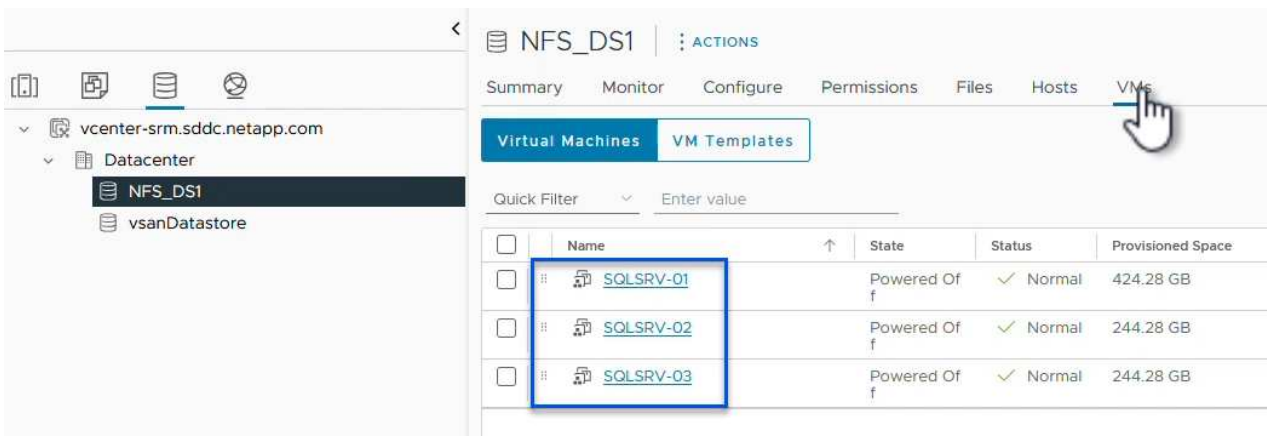
{ }

2. 您可以从Site Recovery任务窗格和vCenter任务窗格查看测试进度。



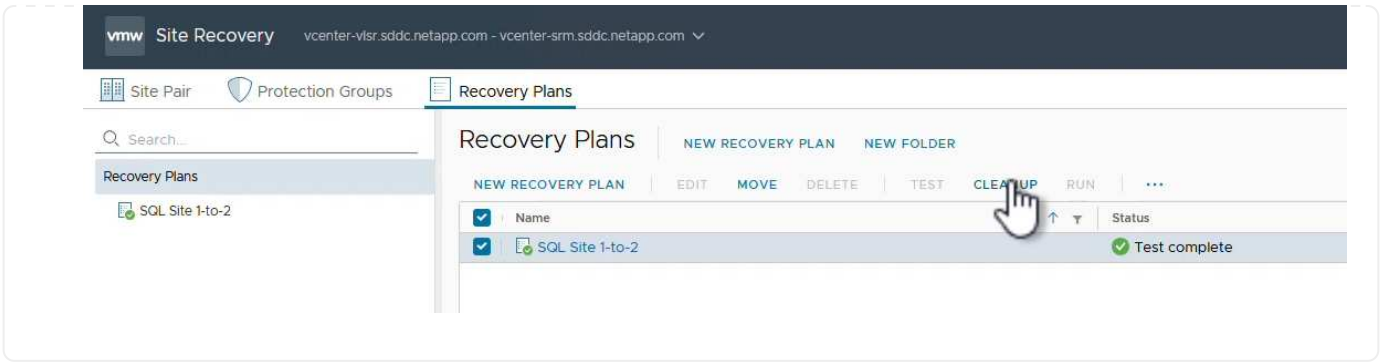
{ }

3. SRM通过SRA向二级ONTAP存储系统发送命令。系统会在二级vSphere集群上创建并挂载最新快照的FlexClone。可以在存储清单中查看新挂载的数据存储库。



{ }

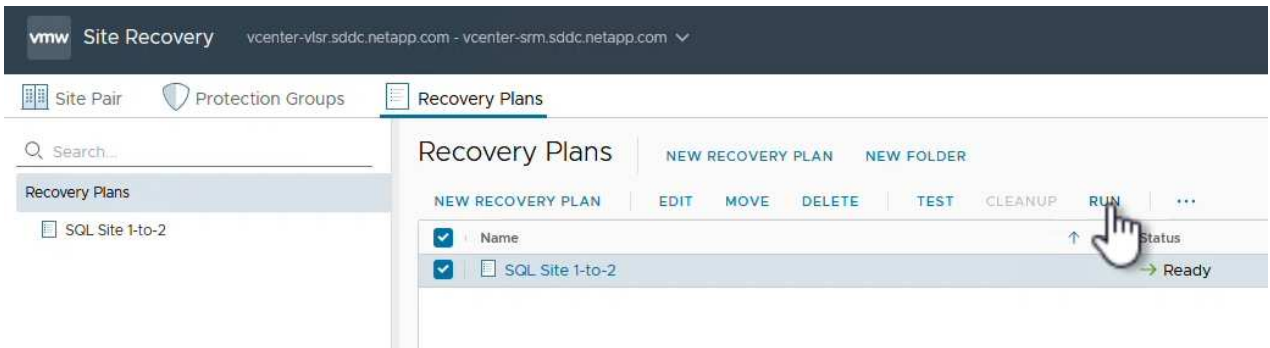
4. 测试完成后，单击*Cleanup*卸载数据存储库并还原到原始环境。



使用SRM运行恢复计划

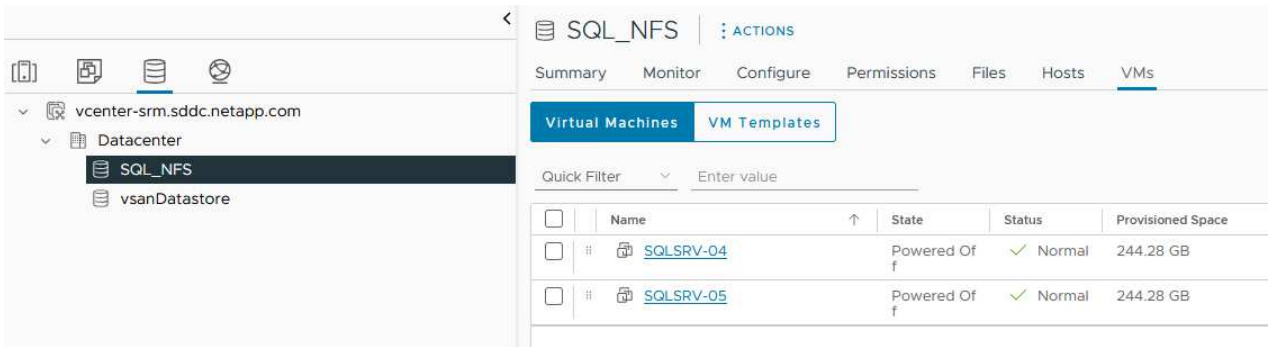
执行完全恢复并故障转移到二级站点。

1. 在Site Recovery界面中，单击*恢复计划*选项卡，然后选择恢复计划。单击*运行*按钮开始故障转移到二级站点。



{ }

2. 故障转移完成后，您可以看到已挂载数据存储库、以及在二级站点上注册的VM。



完成故障转移后，SRM中还可以执行其他功能。

重新保护：恢复过程完成后，先前指定的恢复站点将承担新生产站点的角色。但是，需要注意的是，在恢复操作期间，SnapMirror复制会中断，从而使新生产站点容易受到未来灾难的影响。为了确保持续保护，建议将新生产站点复制到另一个站点，从而为其建立新的保护。如果原始生产站点仍然正常运行，VMware管理员可以将其重新用作新的恢复站点，从而有效地反转保护方向。必须强调的是，重新保护只有在非灾难性故障中才可行，这就要求最终恢复原始vCenter Server、ESXi服务器、SRM服务器及其各自的数据库。如果这些组件不可用，则需要创建新的保护组和新的恢复计划。

故障恢复：故障恢复操作是指反向故障转移、将操作返回到原始站点。在启动故障恢复过程之前，请务必确保原始站点已重新恢复功能。为了确保故障恢复顺畅，建议在完成重新保护过程之后和执行最终故障恢复之前执行测试故障转移。此实践可作为验证步骤、确认原始站点的系统完全能够处理此操作。通过遵循此方法，您可以最大限度地降低风险，并确保更可靠地过渡回原始生产环境。

追加信息

有关将ONTAP存储与VMware SRM结合使用的NetApp文档，请参见 ["采用ONTAP的VMware Site Recovery Manager"](#)

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

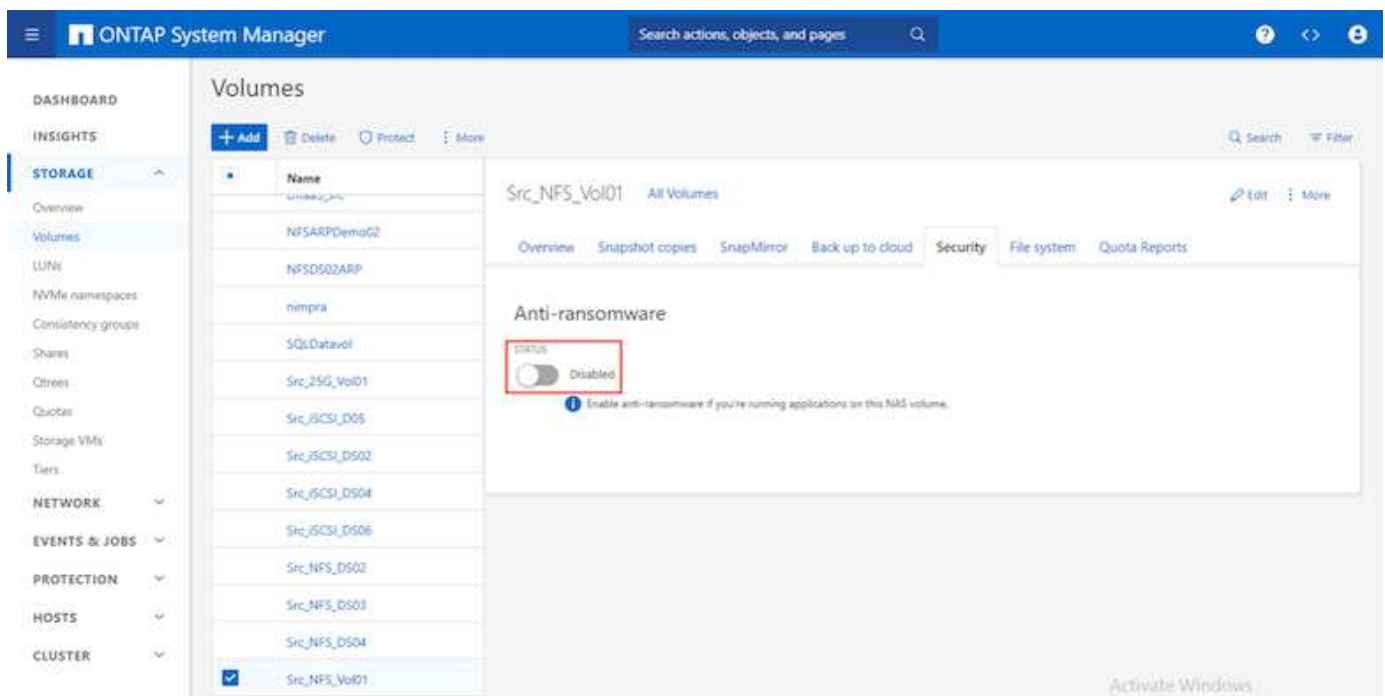
有关配置VCF的信息，请参见 ["VMware Cloud Foundation文档"](#)。

为NFS存储提供自主防勒索程序保护

为NFS存储提供自主防勒索程序保护

尽早检测勒索软件对于防止其传播和避免代价高昂的停机至关重要。有效的勒索软件检测策略必须在ESXi主机和子虚拟机级别整合多层保护。虽然实施了多种安全措施来全面防御勒索软件攻击，但ONTAP可以为整体防御方法增加更多的保护层。仅举几个例子，它就从快照、自动防勒索软件保护、防篡改快照等开始。

让我们来了解一下上述功能如何与VMware配合使用，以保护和恢复数据免遭勒索软件的攻击。为了保护vSphere和子VM免受攻击，必须采取多种措施，包括分段、对端点使用EDR/XDR/SIEM、安装安全更新以及遵守相应的强化准则。驻留在数据存储库上的每个虚拟机还托管一个标准操作系统。确保安装并定期更新企业服务器反恶意软件产品套件，这是多层勒索软件保护策略的重要组成部分。同时，在为数据存储库提供支持的NFS卷上启用自动防勒索(ARP)。ARP利用内置的内置ML来查看卷工作负载活动和数据熵，从而自动检测勒索软件。ARP可通过ONTAP内置管理界面或系统管理器进行配置，并按卷启用。



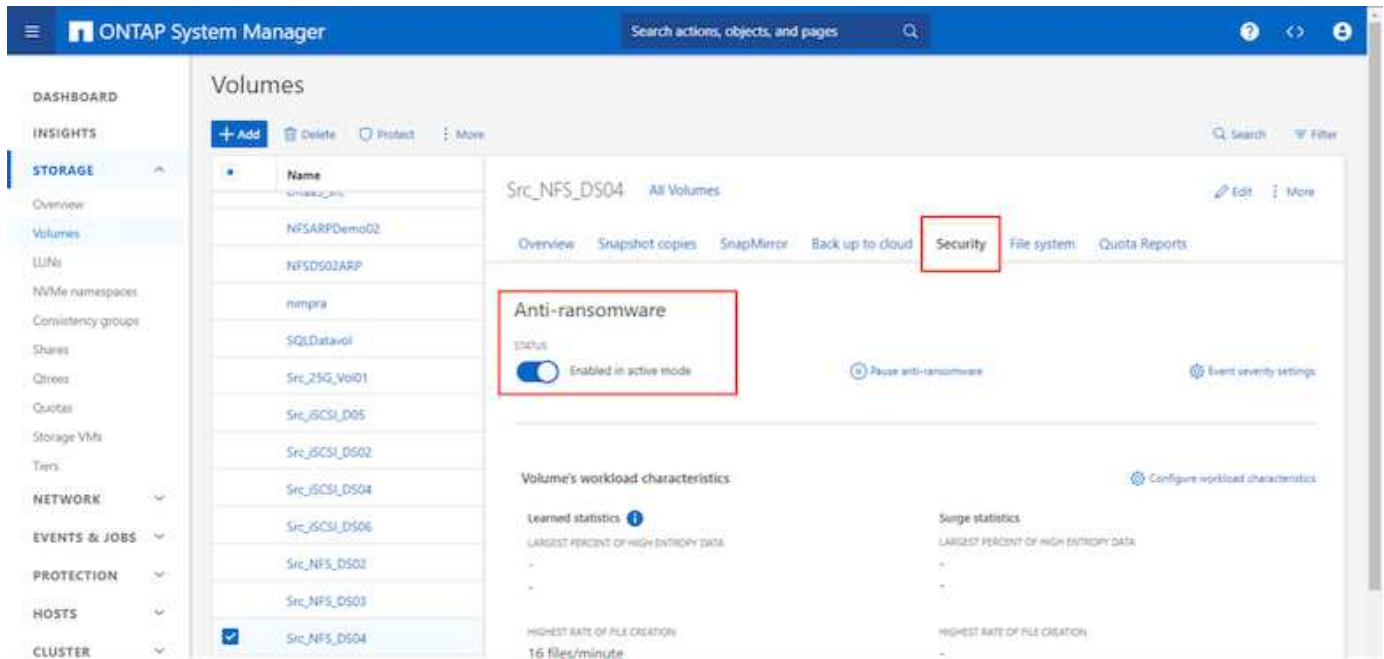


借助目前处于技术预览阶段的全新NetApp ARP/AI、无需学习模式。相反、它可以借助AI驱动的勒索软件检测功能直接进入活动模式。



使用ONTAP One、所有这些功能集都是完全免费的。访问NetApp强大的数据保护、安全性和ONTAP提供的所有功能套件、而无需担心许可障碍。

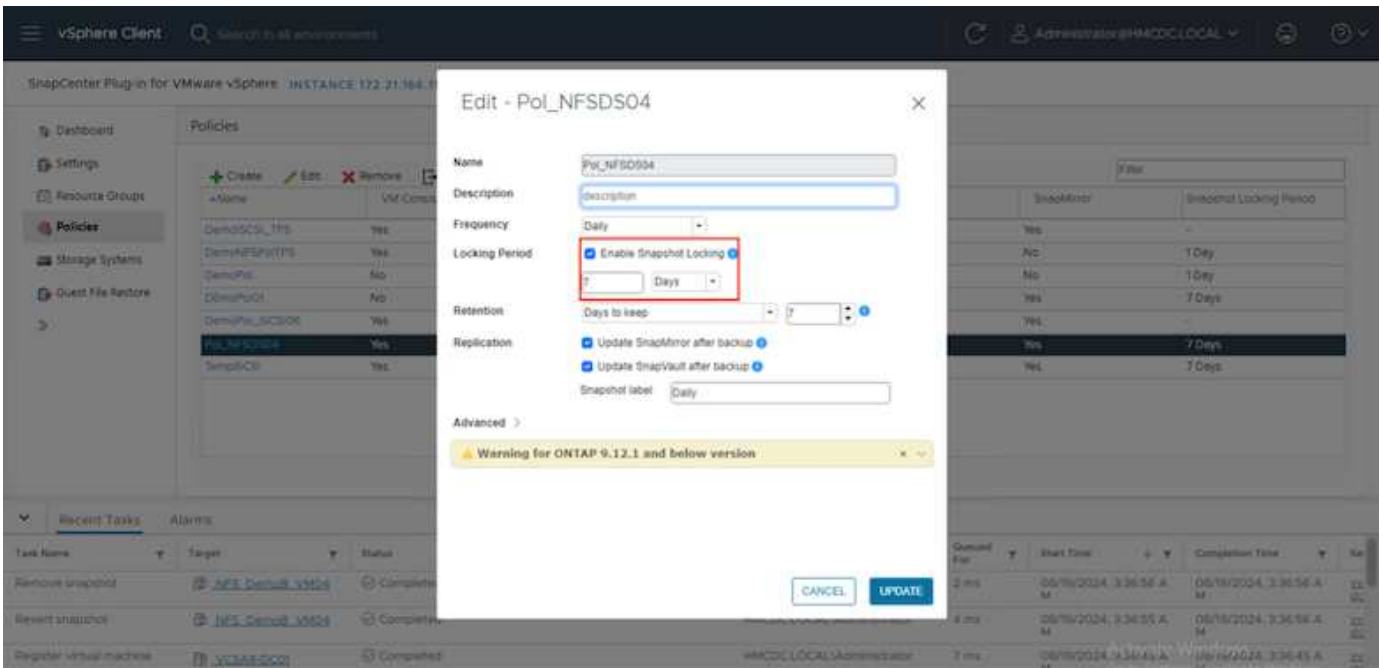
处于活动模式后、它将开始查找可能是勒索软件的异常卷活动。如果检测到异常活动、则会立即自动创建Snapshot副本、从而提供尽可能接近文件感染的恢复点。在向加密卷添加新扩展名或修改文件扩展名时、ARP可以检测位于VM外部的NFS卷上VM专用文件扩展名的更改。



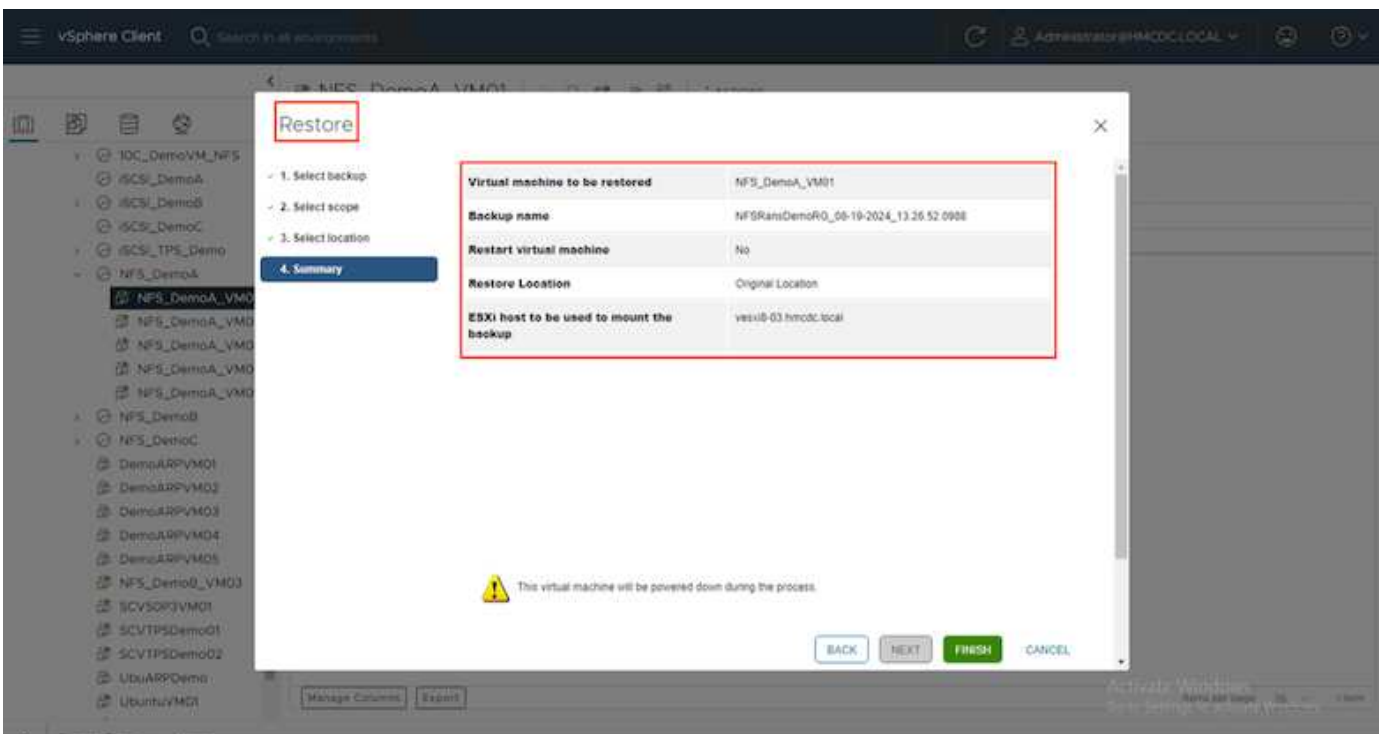
如果勒索软件攻击以虚拟机(VM)为目标并更改虚拟机中的文件而不在虚拟机外部进行更改、则高级勒索软件保护(ARP)仍会检测到威胁、前提是虚拟机的默认熵较低、例如.txt、.DOCX或.mp4文件类型。在此情形下、即使ARP创建了一个保护性快照、也不会生成威胁警报、因为虚拟机外部的文件扩展名未被篡改。在这种情况下、初始防御层会识别异常、但ARP有助于根据熵创建快照。

有关详细信息，请参阅中的“ARP和虚拟机”一节["ARP使用情况和注意事项"](#)。

从文件转移到备份数据、勒索软件攻击现在越来越多地针对备份和快照恢复点、在开始加密文件之前尝试将其删除。但是，使用ONTAP时，可以通过使用在主系统或二级系统上创建防篡改快照来防止这种情况["NetApp Snapshot™副本锁定"](#)的发生。



勒索软件攻击者或恶意管理员不能删除或更改这些Snapshot副本，因此即使在遭受攻击后也可以访问这些副本。如果数据存储库或特定虚拟机受到影响，SnapCenter可以在几秒钟内恢复虚拟机数据、从而最大程度地减少组织的停机时间。

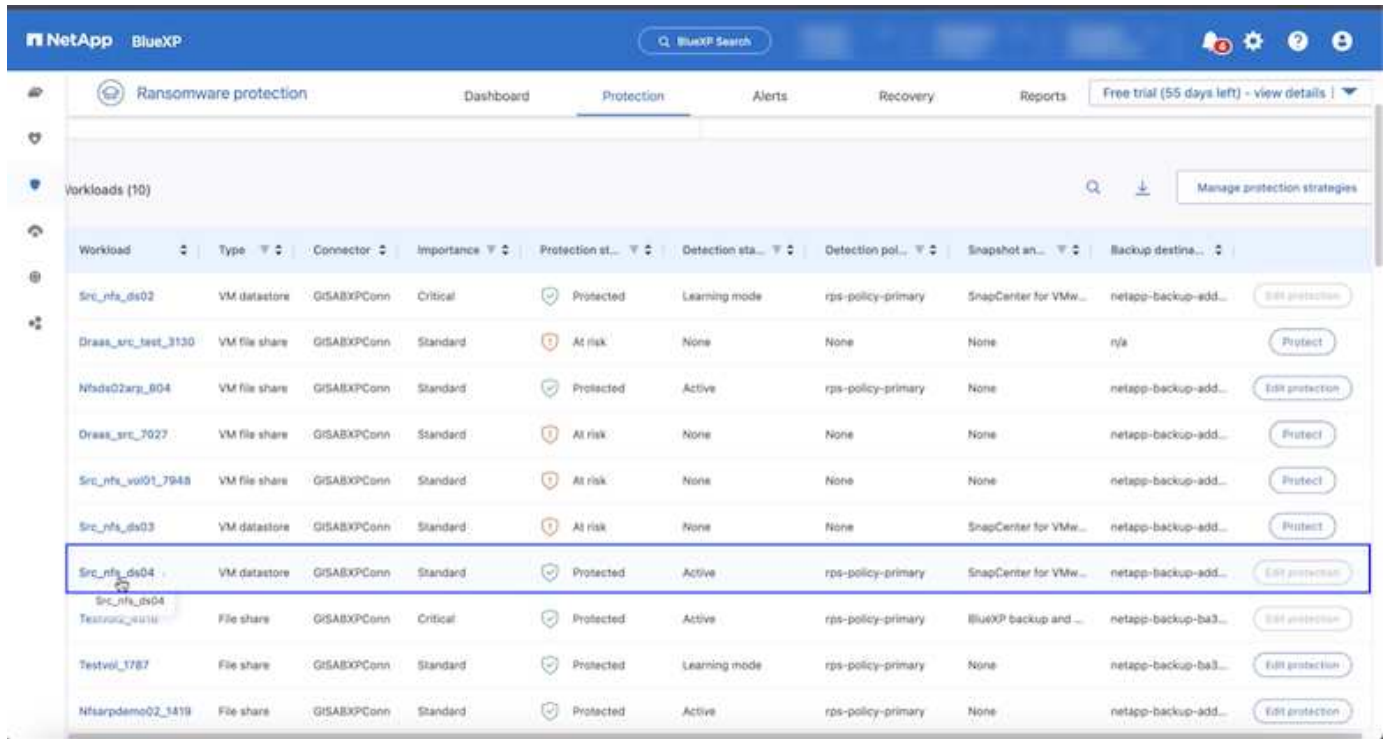


上述内容说明了ONTAP存储如何在现有技术基础上再增加一层、从而增强环境的未来防护。

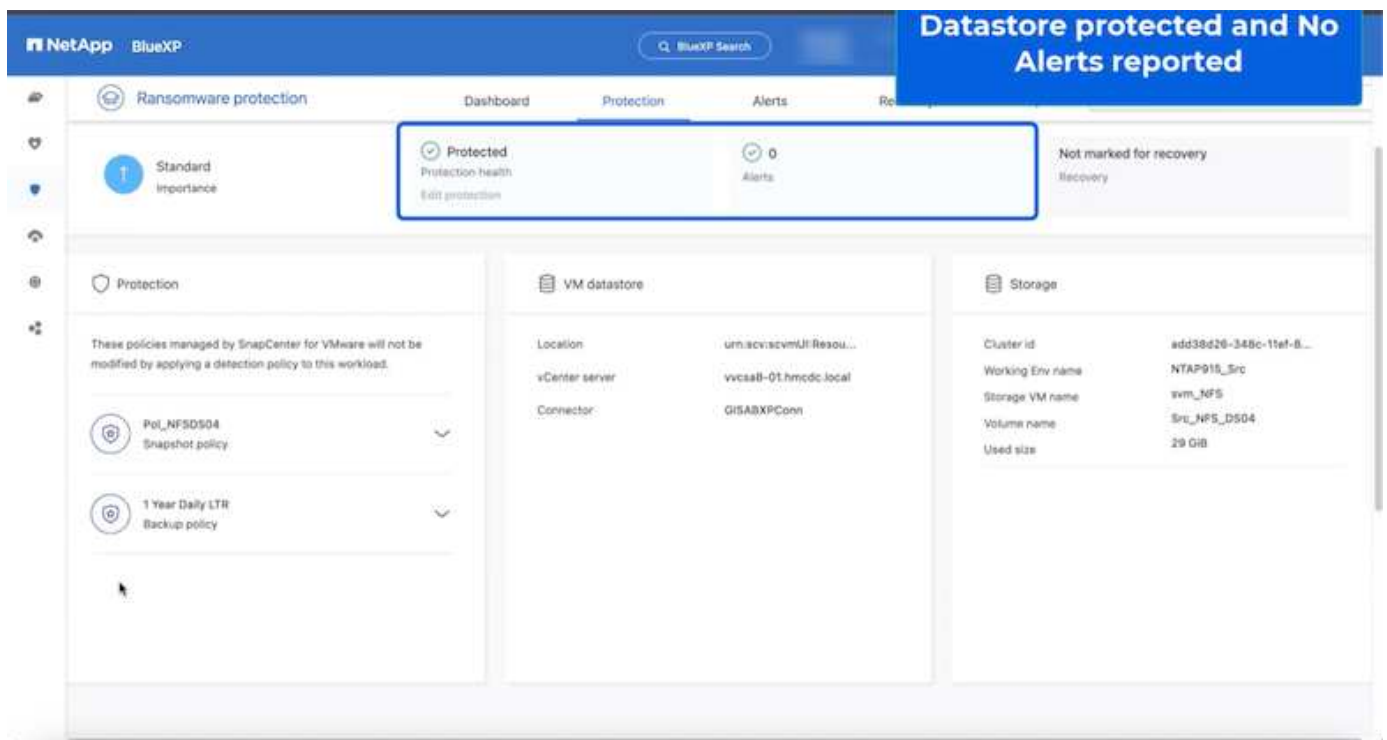
有关其他信息，请查看的指导["针对勒索软件的NetApp解决方案"](#)。

现在、如果所有这些都需要与SIEM工具协调和集成、则可以使用BlueXP 勒索软件保护等OFFTAP服务。它是一项旨在保护数据免遭勒索软件攻击的服务。此服务可为基于应用程序的工作负载提供保护、例如、内部NFS存储上的Oracle、MySQL、VM数据存储库和文件共享。

在此示例中、NFS数据存储库"src_NFS_DS04"使用BlueXP 勒索软件保护进行保护。



Workload	Type	Connector	Importance	Protection st...	Detection sta...	Detection pol...	Snapshot an...	Backup destina...	
Src_nfs_ds02	VM datastore	GISABXPConn	Critical	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_test_3130	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	n/a	Protect
Nfsds02zrp_804	VM file share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection
Draas_src_7027	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_vsi01_7948	VM file share	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	None	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds03	VM datastore	GISABXPConn	Standard	At risk	None	None	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Protect
Src_nfs_ds04	VM datastore	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	SnapCenter for VMw...	netapp-backup-add...	Edit protection
Src_nfs_ds04	File share	GISABXPConn	Critical	Protected	Active	rps-policy-primary	BlueXP backup and ...	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Testvol_1787	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Learning mode	rps-policy-primary	None	netapp-backup-ba3...	Edit protection
Nfsarpdemo02_3419	File share	GISABXPConn	Standard	Protected	Active	rps-policy-primary	None	netapp-backup-add...	Edit protection



NetApp BlueXP | **Workload protected and No Alerts reported**

Standard Importance

Protected
Protection health
Alerts: 0
Not marked for recovery

Protection

These policies managed by SnapCenter for VMware will not be modified by applying a detection policy to this workload.

- Pol_NFSDS04 Snapshot policy
- 1 Year Daily LTR Backup policy

VM datastore

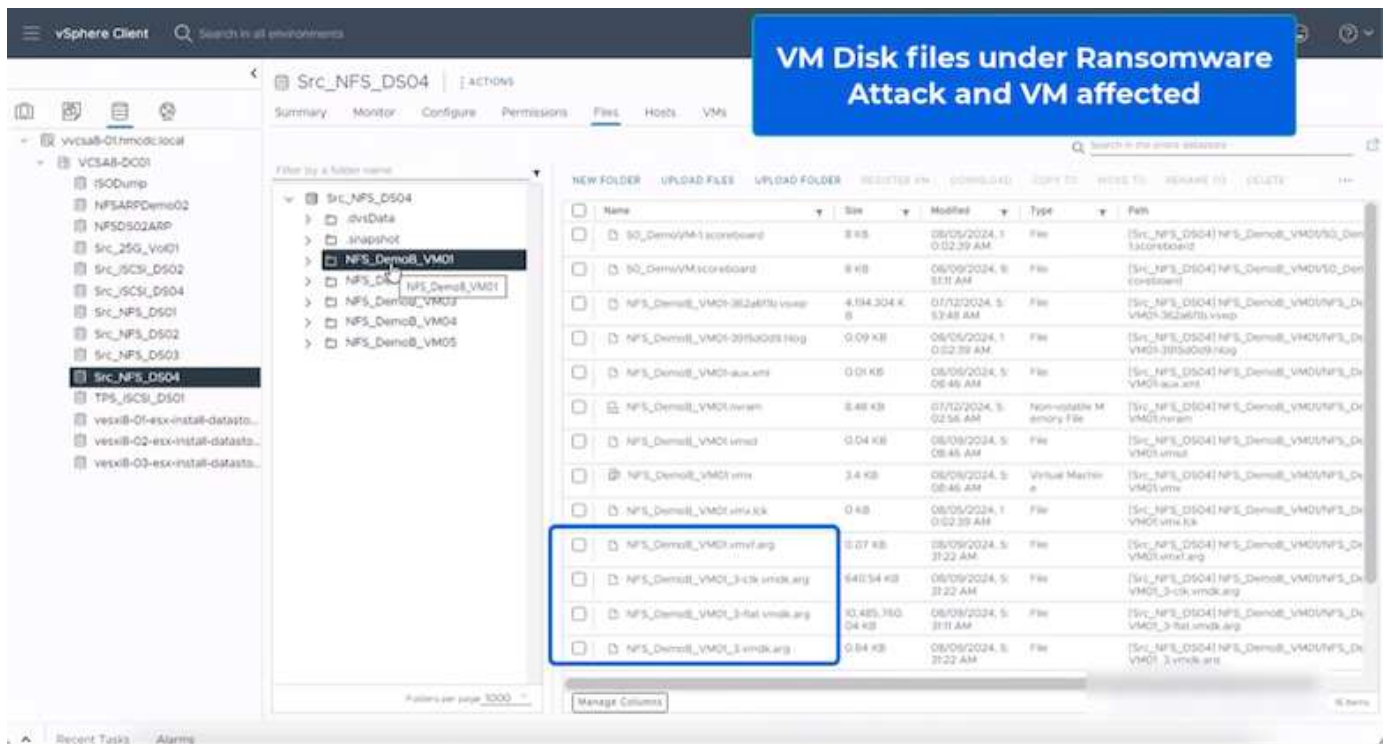
- Location: urn:scv:scvmUI:Resou...
- vCenter server: vccsa8-01.hmcddc.local
- Connector: GISABXPConn

Storage

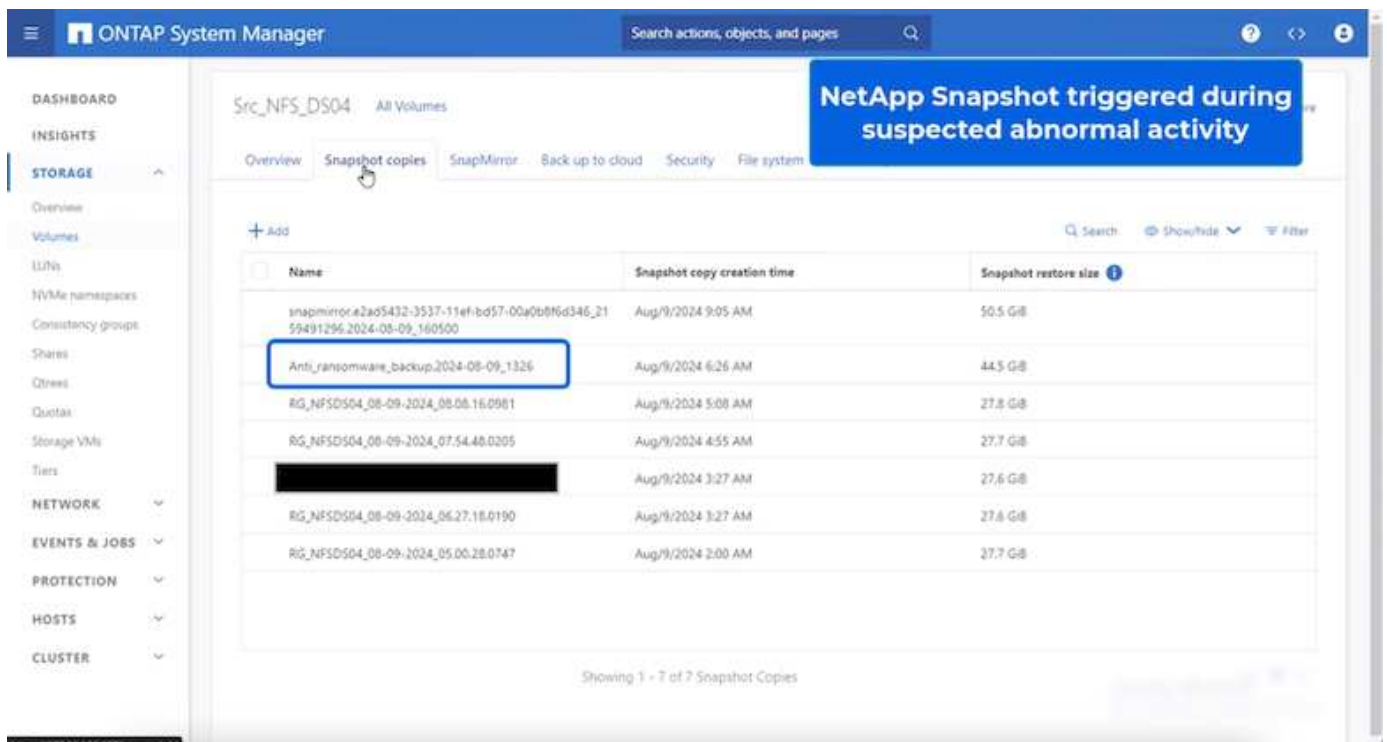
- Cluster id: add38626-348c-11ef-8...
- Working Env name: NTAP915_Src
- Storage VM name: svm_nfs
- Volume name: Src_NFS_DS04
- Used size: 29 GiB

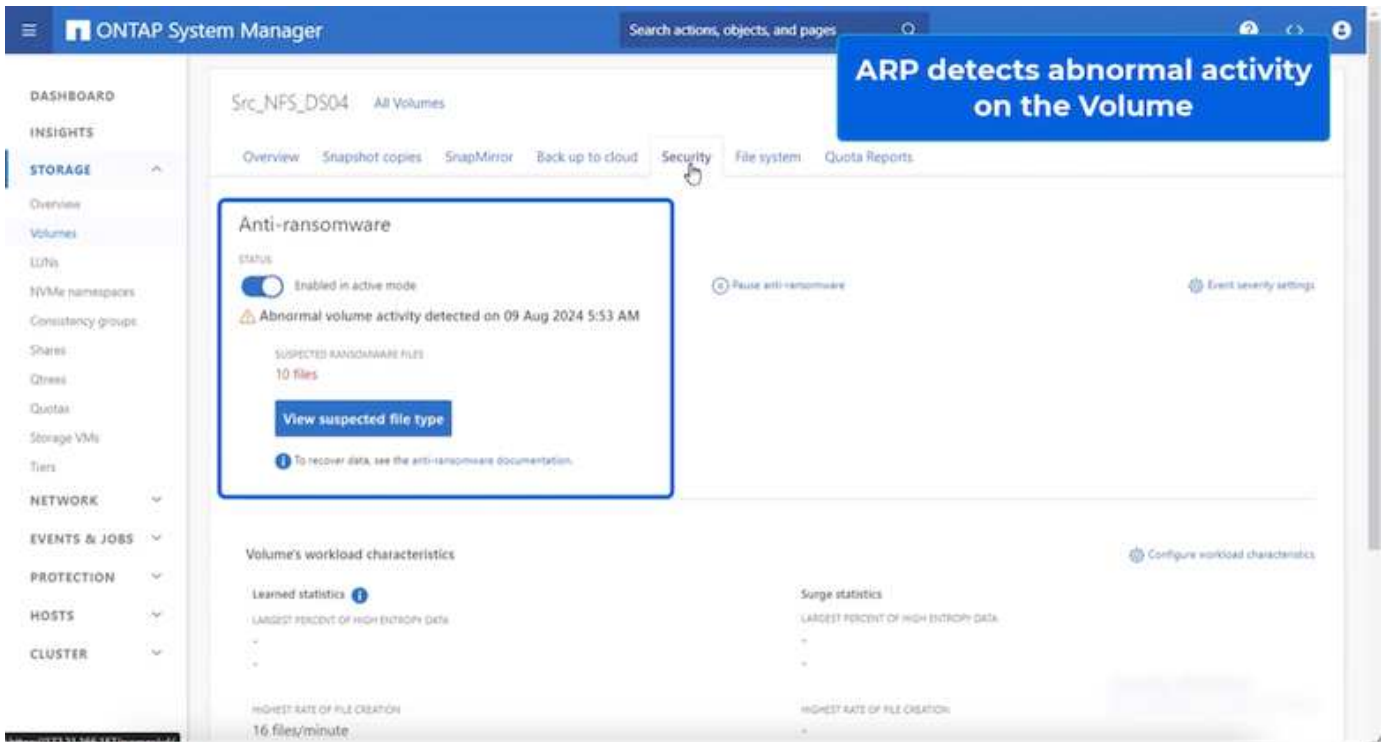
有关配置BlueXP 勒索软件保护的详细信息，请参阅"设置BlueXP 勒索软件保护"和"配置BlueXP勒索软件保护设置"。

现在是时候通过一个示例来说明这一点了。在此逐步介绍中、数据存储库"src_NFS_DS04"会受到影响。

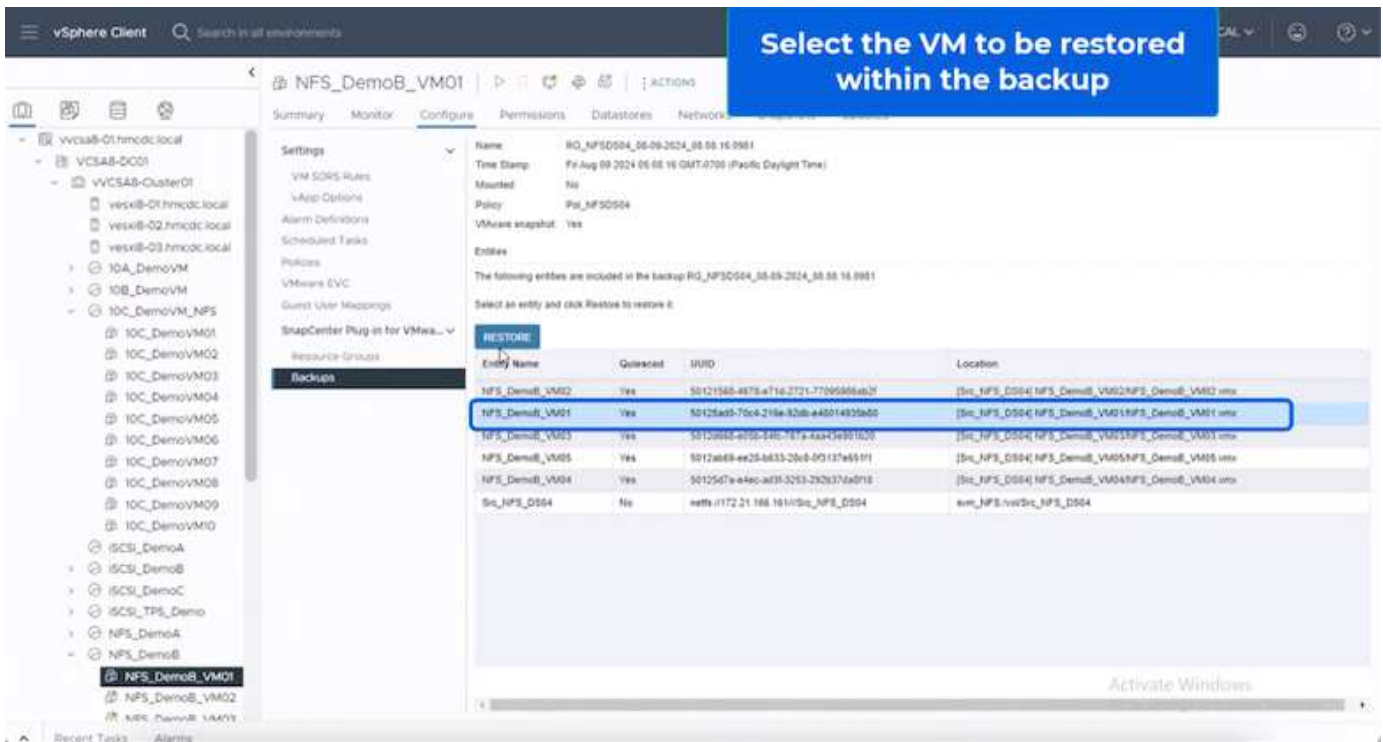


ARP在检测到后立即触发卷上的快照。





取证分析完成后、可以使用SnapCenter或BlueXP 勒索软件保护快速无缝地完成恢复。使用SnapCenter、转到受影响的虚拟机并选择要还原的相应快照。

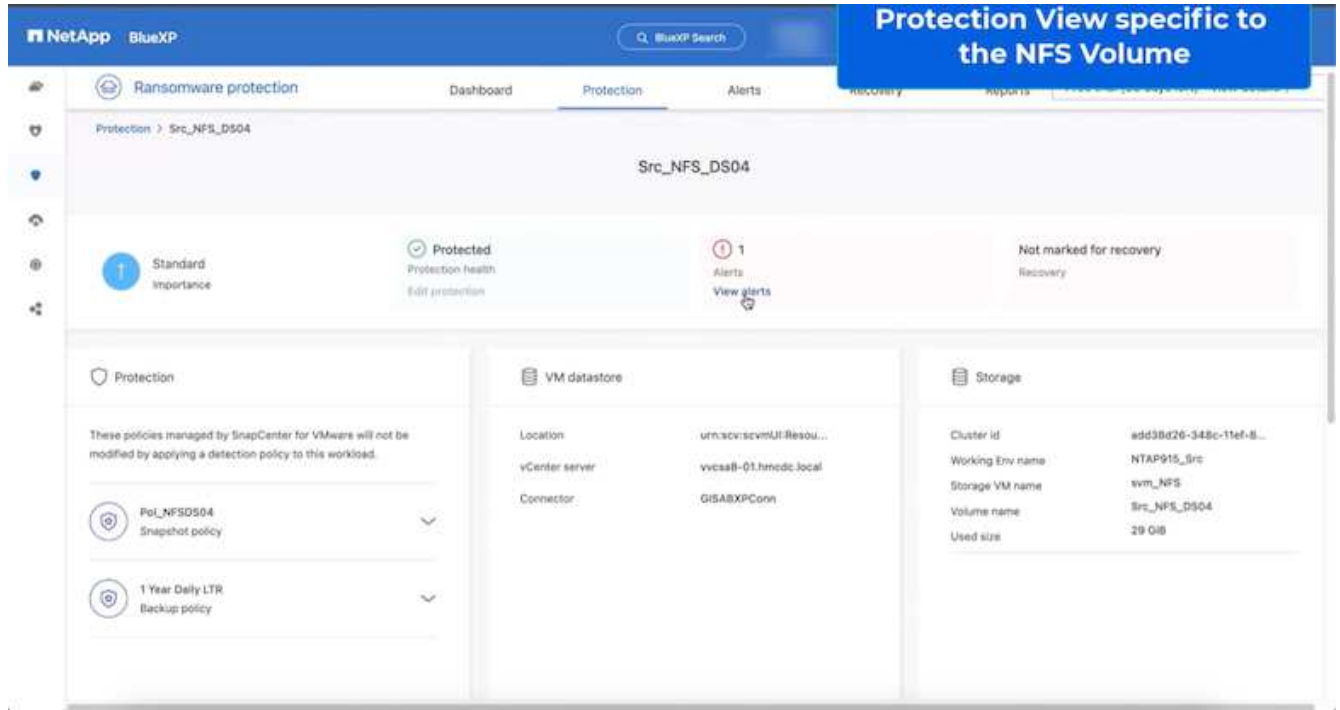


本节将介绍BlueXP 勒索软件保护如何编排在对VM文件进行加密的勒索软件事件中恢复。

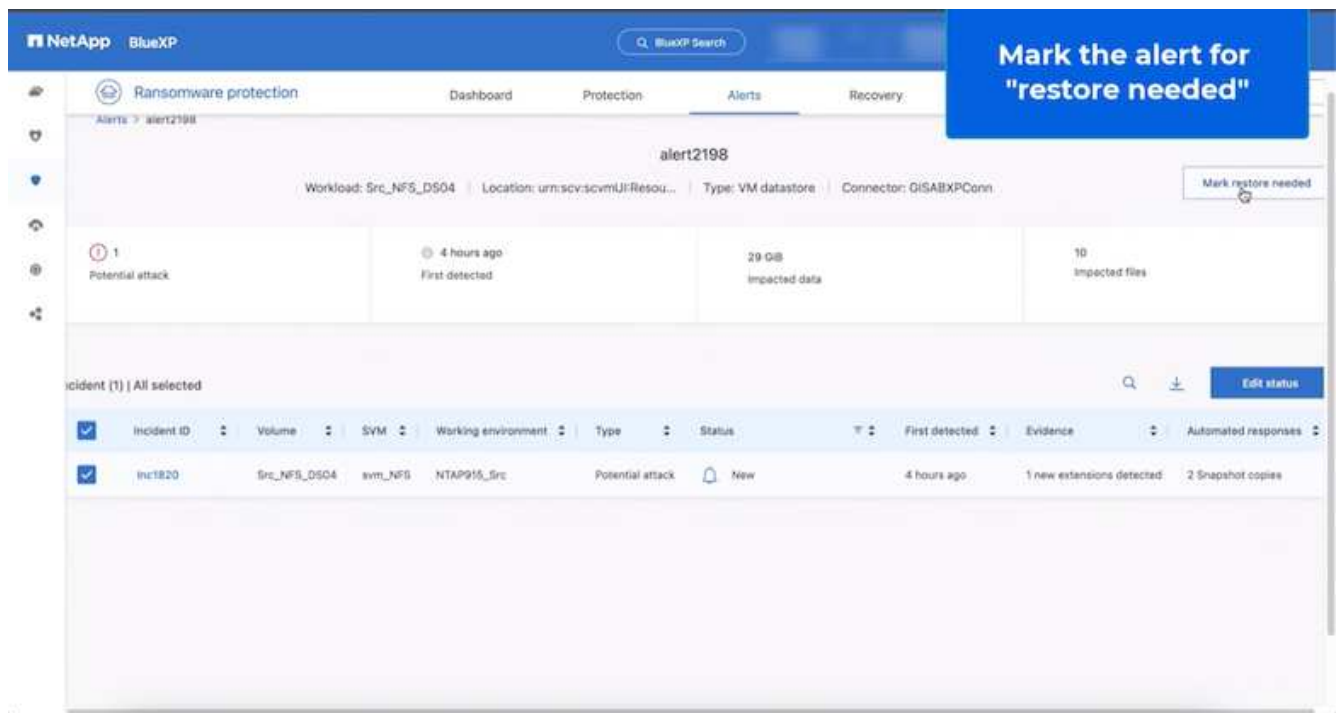


如果虚拟机由SnapCenter管理、则BlueXP 勒索软件保护会使用虚拟机一致的过程将虚拟机还原到其先前的状态。

1. 访问BlueXP 勒索软件保护、BlueXP 勒索软件保护信息板上会显示警报。
2. 单击此警报可查看此特定卷上生成的警报的意外事件

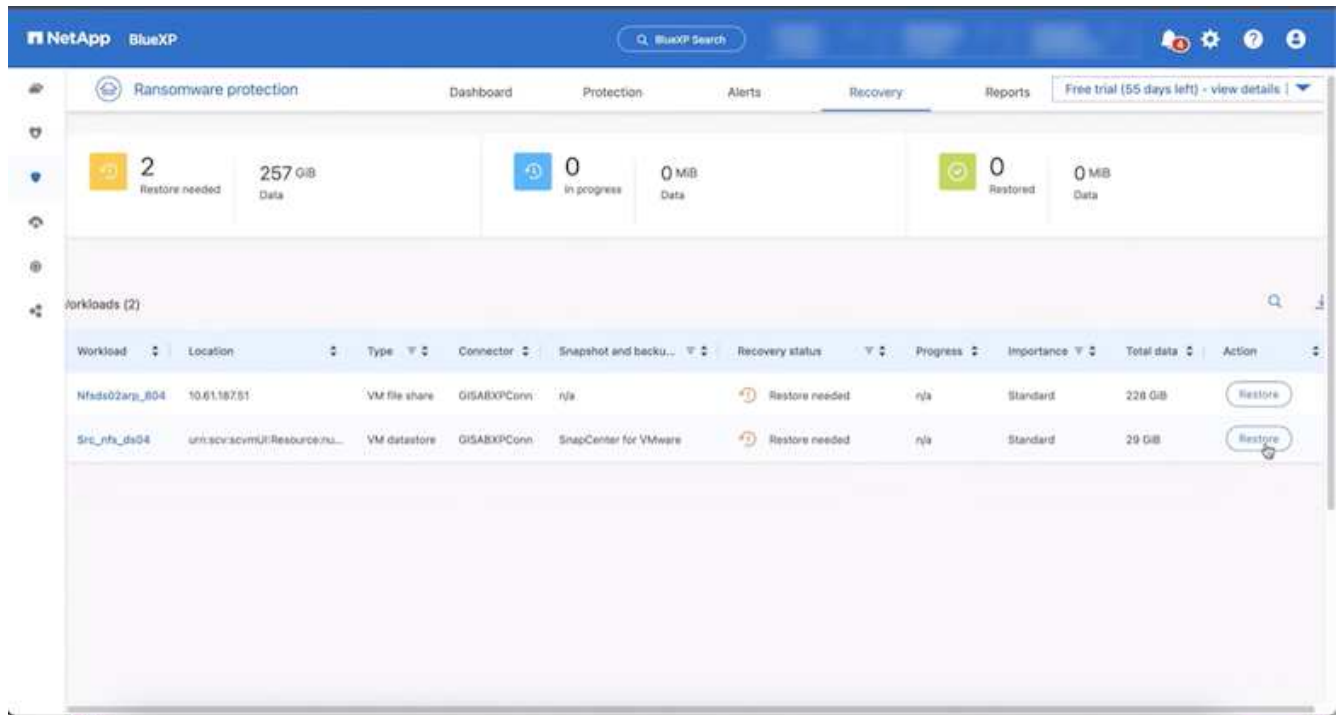


3. 选择"Mark restore needed"(标记需要还原)、将勒索软件事件标记为已做好恢复准备(在消除意外事件后)

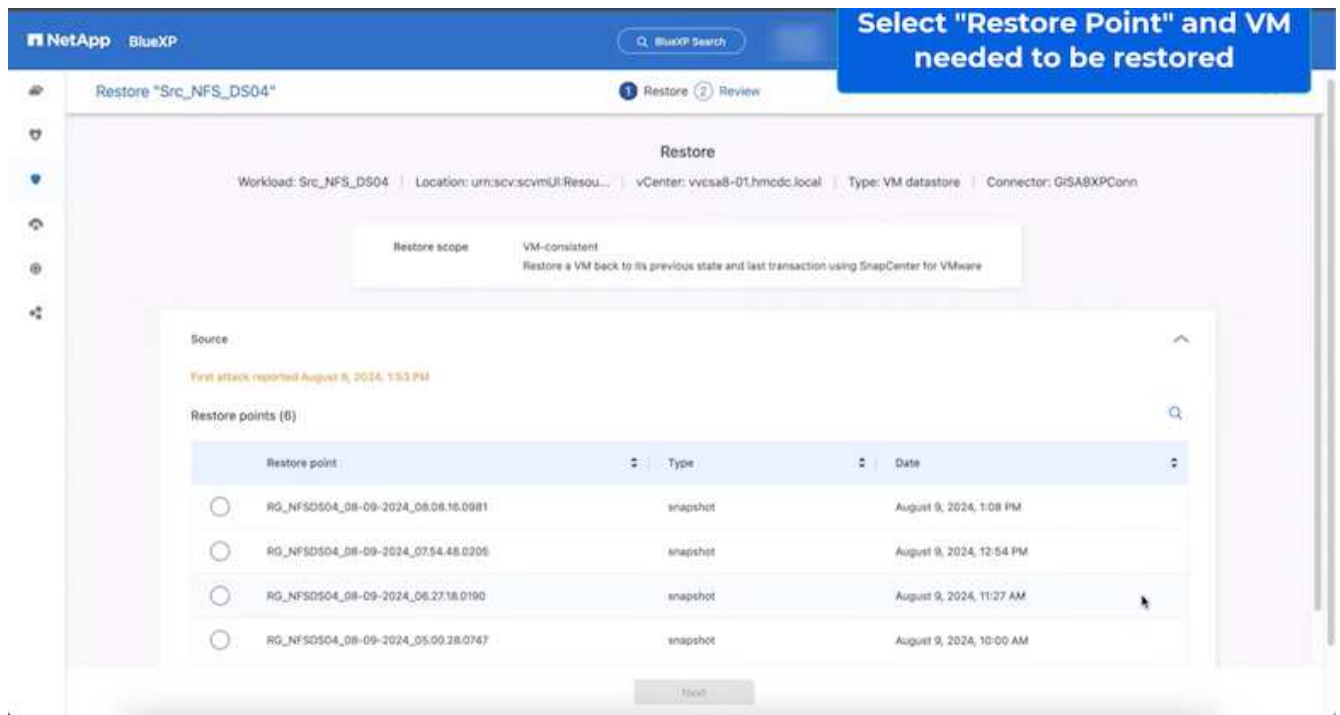


如果事件被证明是误报、则可以解除警报。

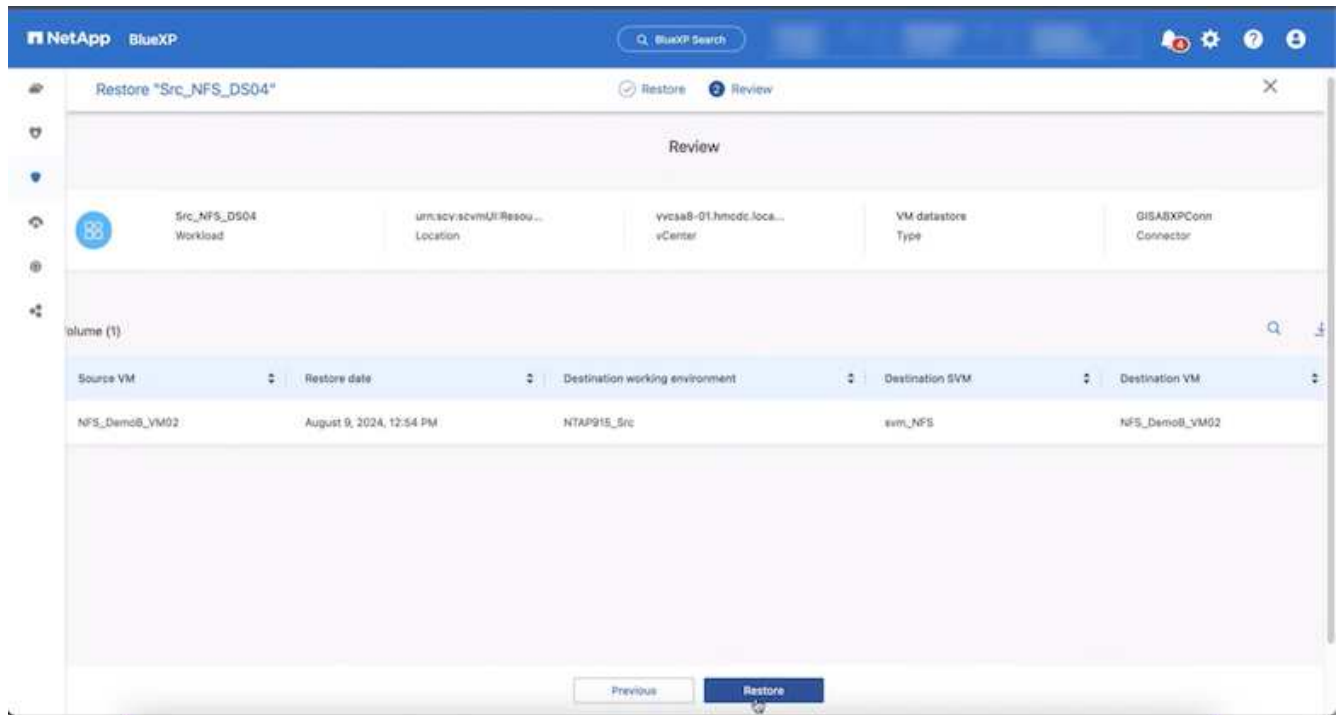
4. 进入"RecRecovery (恢复)"选项卡、查看"Recovery (恢复)"页面中的工作负载信息、选择处于"Restore Need"(需要还原)状态的数据存储库卷、然后选择"Restore (还原)"。



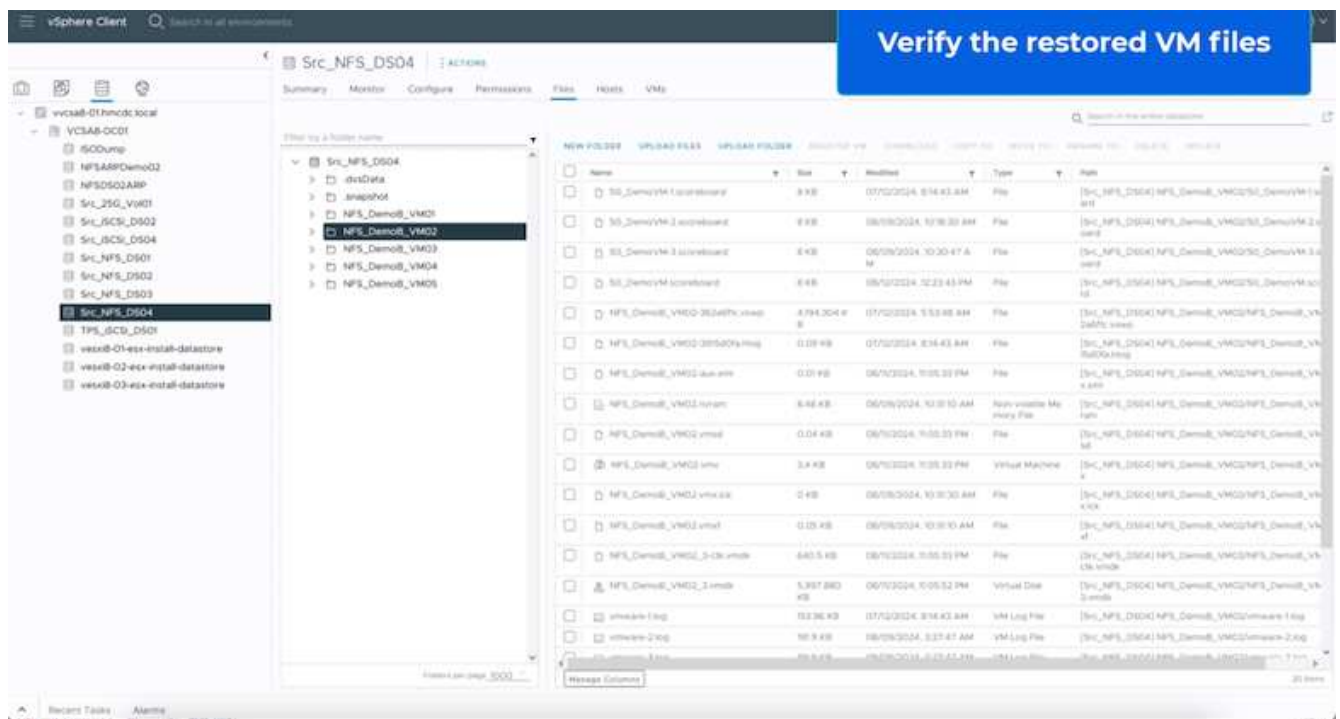
5. 在这种情况下、还原范围为"按VM"(对于适用于VM的SnapCenter、还原范围为"按VM")



6. 选择要用于还原数据的还原点、然后选择Destination (目标)并单击Restore (还原)。



7. 从顶部菜单中、选择恢复以查看恢复页面上的工作负载、其中操作状态将在各个状态之间移动。还原完成后、VM文件将还原、如下所示。



i 根据应用程序的不同、可以从适用于VMware的SnapCenter或SnapCenter插件执行恢复。

NetApp解决方案提供了各种有效的可见性、检测和修复工具、可帮助您及早发现勒索软件、防止此类传播、并在必要时快速恢复、以避免代价高昂的停机。传统的分层防御解决方案仍然很普遍、第三方和合作伙伴的可见性和检测解决方案也是如此。有效补救仍然是应对任何威胁的关键部分。

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。