



使用 **Veeam Replication** 和 **Azure NetApp
Files** 数据存储区对 **Azure VMware**
解决方案进行灾难恢复
NetApp public and hybrid cloud solutions

NetApp
August 18, 2025

目录

- 使用 Veeam Replication 和 Azure NetApp Files 数据存储区对 Azure VMware 解决方案进行灾难恢复 1
 - 概述 1
 - 本文件的目的 1
 - 解决方案部署 2
 - 高级步骤 2
 - Veeam VM 复制到 AVS 和 ANF 数据存储区的先决条件 2
 - 部署详情 3
 - 结束语 17

使用 Veeam Replication 和 Azure NetApp Files 数据存储区对 Azure VMware 解决方案进行灾难恢复

Azure NetApp Files (ANF) 数据存储将存储与计算分离，并释放了任何组织将其工作负载转移到云端所需的灵活性。它为客户提供灵活、高性能的存储基础设施，可独立于计算资源进行扩展。Azure NetApp Files 数据存储简化并优化了与 Azure VMware 解决方案 (AVS) 一起的部署，作为本地 VMWare 环境的灾难恢复站点。

概述

基于 Azure NetApp Files (ANF) 卷的 NFS 数据存储可用于使用任何经过验证的提供 VM 复制功能的第三方解决方案从本地复制数据。通过添加 Azure NetApp Files 数据存储，它将实现成本优化部署，而不是构建具有大量 ESXi 主机来容纳存储的 Azure VMware 解决方案 SDDC。这种方法被称为“Pilot Light Cluster”。试点灯集群是最小 AVS 主机配置（3 x AVS 节点）以及 Azure NetApp Files 数据存储容量。

目标是维护一个拥有所有核心组件的低成本基础设施来处理故障转移。如果发生故障转移，指示灯集群可以扩展并提供更多的 AVS 主机。一旦故障转移完成并且恢复正常操作，指示灯集群就可以缩减到低成本的运行模式。

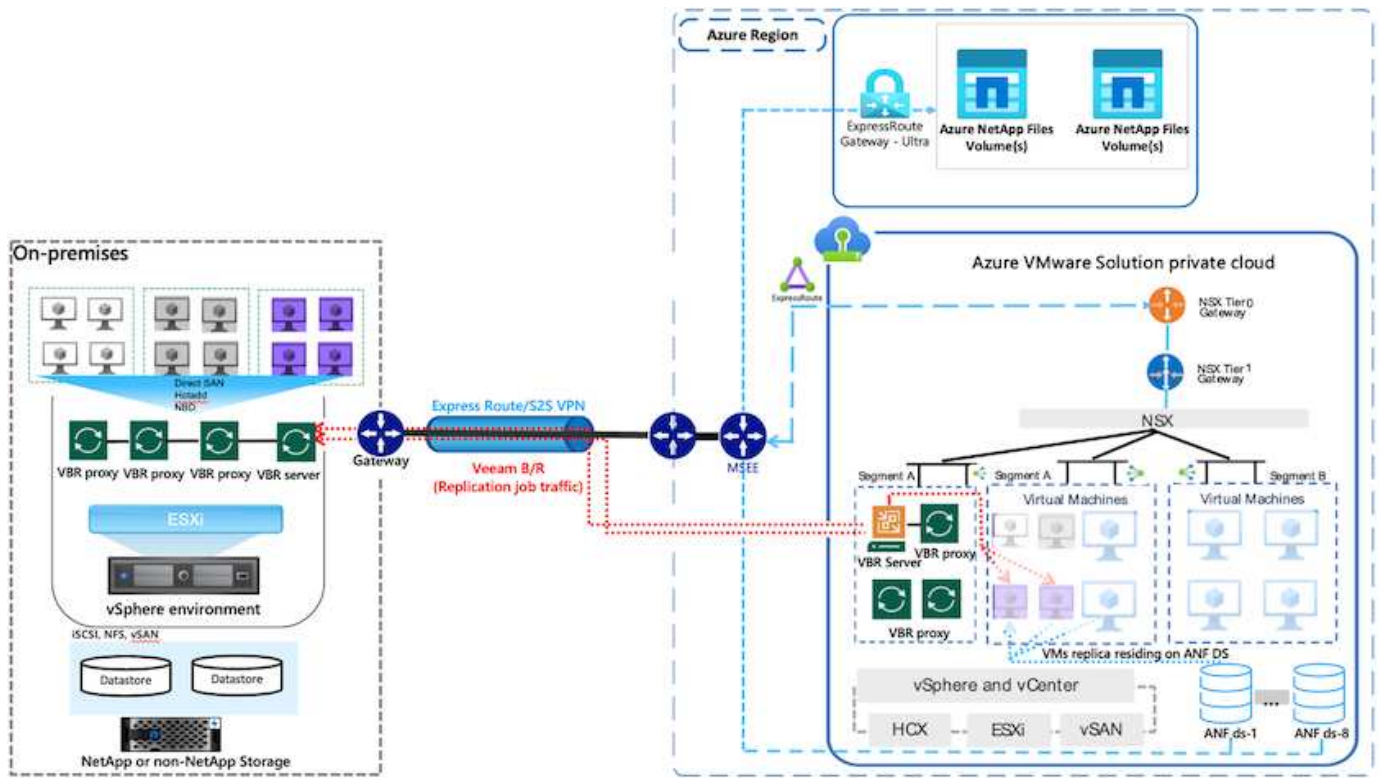
本文的目的

本文介绍如何将 Azure NetApp Files 数据存储与 Veeam Backup 和复制结合使用，以使用 Veeam VM 复制软件功能为本地 VMware VM 到 (AVS) 设置灾难恢复。

Veeam Backup & Replication 是一款用于虚拟环境的备份和复制应用程序。当虚拟机被复制时，Veeam Backup & Replication 会从 AVS 上复制，该软件将在目标 AVS SDDC 集群上以原生 VMware vSphere 格式创建虚拟机的精确副本。Veeam Backup & Replication 将使副本与原始 VM 保持同步。复制提供了最佳的恢复时间目标 (RTO)，因为 DR 站点上有一个处于准备启动状态的 VM 的安装副本。

这种复制机制可确保在发生灾难事件时工作负载能够在 AVS SDDC 中快速启动。Veeam Backup & Replication 软件还优化了通过 WAN 和慢速连接进行复制的流量传输。此外，它还过滤掉重复的数据块、零数据块、交换文件和“排除的 VM 客户操作系统文件”。该软件还将压缩副本流量。为了防止复制作业消耗整个网络带宽，可以利用 WAN 加速器和网络限制规则。

Veeam Backup & Replication 中的复制过程由作业驱动，这意味着复制是通过配置复制作业来执行的。如果发生灾难事件，可以触发故障转移，通过故障转移到其副本来恢复虚拟机。当执行故障转移时，复制的虚拟机将接管原始虚拟机的角色。可以执行故障转移至副本的最新状态或任何已知的良好还原点。这使得勒索软件恢复或隔离测试能够根据需要进行。Veeam Backup & Replication 提供多种选项来处理不同的灾难恢复场景。



解决方案部署

高级步骤

1. Veeam Backup and Replication 软件在具有适当网络连接的本地环境中运行。
2. "部署 Azure VMware 解决方案 (AVS)"私有云和"附加Azure NetApp Files数据存储"到 Azure VMware 解决方案主机。

可以使用以最小配置设置的指示灯环境来实现 DR 目的。一旦发生事故，虚拟机将故障转移到该集群，并且可以添加其他节点）。

3. 设置复制作业以使用 Veeam Backup and Replication 创建 VM 副本。
4. 创建故障转移计划并执行故障转移。
5. 灾难事件结束且主站点启动后，切换回生产虚拟机。

Veeam VM 复制到 AVS 和 ANF 数据存储区的先决条件

1. 确保 Veeam Backup & Replication 备份 VM 连接到源以及目标 AVS SDDC 集群。
2. 备份服务器必须能够解析短名称并连接到源 vCenter 和目标 vCenter。
3. 目标Azure NetApp Files数据存储必须具有足够的可用空间来存储复制的 VM 的 VMDK。

有关更多信息，请参阅"注意事项和限制"["此处"](#)。

步骤 1：复制虚拟机

Veeam Backup & Replication 利用 VMware vSphere 快照功能/在复制期间，Veeam Backup & Replication 请求 VMware vSphere 创建 VM 快照。VM 快照是 VM 的时间点副本，其中包括虚拟磁盘、系统状态、配置和元数据。Veeam Backup & Replication 使用快照作为复制的数据源。

要复制虚拟机，请按照以下步骤操作：

1. 打开 Veeam 备份和复制控制台。
 2. 在主页视图上。右键单击作业节点并选择复制作业>虚拟机。
 3. 指定作业名称并选择适当的高级控制复选框。单击“下一步”。
- 如果本地和 Azure 之间的连接带宽受限，请选中“副本种子”复选框。*如果 Azure VMware 解决方案 SDDC 上的段与本地站点网络的段不匹配，请选中“网络重新映射（针对具有不同网络的 AVS SDDC 站点）”复选框。
 - 如果本地生产站点中的 IP 寻址方案与目标 AVS 站点中的方案不同，请选中“副本重新 IP（适用于具有不同 IP 寻址方案的 DR 站点）”复选框。

Name
Specify the name and description for this job, and provide information on your DR site.

Name
Virtual Machines
Destination
Network
Job Settings
Data Transfer
Guest Processing
Schedule
Summary

Name:
AVS_20230522_RepJob01

Description:
Created by VEEAMBKPSRV05\Administrator at 5/21/2023 10:52 PM.

Show advanced controls:

- ☐ Replica seeding (for low bandwidth DR sites)
- ☒ Network remapping (for DR sites with different virtual networks)
- ☐ Replica re-IP (for DR sites with different IP addressing scheme)

☒ **High priority**
Backup infrastructure resources are offered to high priority jobs first. Use this option for jobs sensitive to the start time, or jobs with strict RPO requirements.

< Previous **Next >** Finish Cancel

4. 在“虚拟”计算机*步骤中选择要复制到附加到 **Azure VMware 解决方案 SDDC 的 Azure NetApp Files** 数据存储的 **VM**。可以将虚拟机放置在 **vSAN** 上以填充可用的 **vSAN** 数据存储容量。在试点集群中，3 节点集群的可用容量将受到限制。其余数据可以轻松放置在 **Azure NetApp Files** 数据存储中，以便可以恢复虚拟机，并且扩展集群以满足 **CPU/内存** 要求。单击*添加，然后在*添加对象*窗口中选择必要的虚拟机或虚拟机容器，然后单击*添加*。单击“下一步”。

Virtual Machines
Select one or more VMs to replicate. Use exclusion settings to exclude specific VMs and virtual disks from replication.

Virtual machines to replicate:

Name	Type	Size
TestVeeam21	Virtual Machine	873 MB
TestVeeam22	Virtual Machine	890 MB
TestVeeam23	Virtual Machine	883 MB
TestVeeam24	Virtual Machine	879 MB
TestVeeam25	Virtual Machine	885 MB
TestVeeam26	Virtual Machine	883 MB
TestVeeam27	Virtual Machine	879 MB
TestVeeam28	Virtual Machine	880 MB
TestVeeam29	Virtual Machine	878 MB
TestVeeam30	Virtual Machine	876 MB
TestVeeam31	Virtual Machine	888 MB
TestVeeam32	Virtual Machine	881 MB
TestVeeam33	Virtual Machine	877 MB
TestVeeam34	Virtual Machine	875 MB
TestVeeam35	Virtual Machine	882 MB
WinSQL401	Virtual Machine	20.3 GB
WinSQL405	Virtual Machine	24.2 GB

Buttons: Add..., Remove, Exclusions..., Source..., Up, Down, Recalculate, Total size: 120 GB

Navigation: < Previous, **Next >**, Finish, Cancel

5. 之后，选择目标作为 Azure VMware 解决方案 SDDC 群集/主机，并选择适当的资源池、VM 文件夹和 VM 副本的 FSx ONTAP 数据存储。然后单击“下一步”。

Edit Replication Job [AVS_20230522_RepJob01]

Destination
Specify where replicas should be created in the DR site.

Host or cluster:
Cluster-1 Choose...

Resource pool:
Resources Choose...

VM folder:
vm Choose...

Datastore:
ds001 [152.6 GB free] **ds001 is an ANF Datastore** Choose...

Navigation: < Previous, **Next >**, Finish, Cancel

6. 下一步根据需要在源虚拟网络和目标虚拟网络之间建立映射。

[illegible]

7. 在*作业设置*步骤中，指定将存储 VM 副本、保留策略等元数据的备份存储库。
8. 在*数据传输*步骤中更新*源*和*目标*代理服务器，保留*自动*选择（默认）并保持选择*直接*选项，然后单击*下一步*。
9. 在*Guest Processing*步骤中，根据需要选择*Enable application-aware processing*选项。单击“下一步”。



Guest Processing

Choose guest OS processing options available for running VMs.

Name
Virtual Machines
Destination
Network
Job Settings
Data Transfer
Guest Processing
Schedule
Summary

☐ **Enable application-aware processing**
Detects and prepares applications for consistent backup, performs transaction logs processing, and configures the OS to perform required application restore steps upon first boot.

Customize application handling options for individual machines and applications
Applications...

Guest interaction proxy:
Automatic selection
Choose...

Guest OS credentials:
Add...

Manage accounts
Customize guest OS credentials for individual machines and operating systems
Credentials...

Verify network connectivity and credentials for each machine included in the job
Test Now

< Previous
Next >
Finish
Cancel

10. 选择复制计划来定期运行复制作业。



Schedule

Specify the job scheduling options. If you do not set the schedule, the job will need to be controlled manually.

Name
Virtual Machines
Destination
Network
Job Settings
Data Transfer
Guest Processing
Schedule
Summary

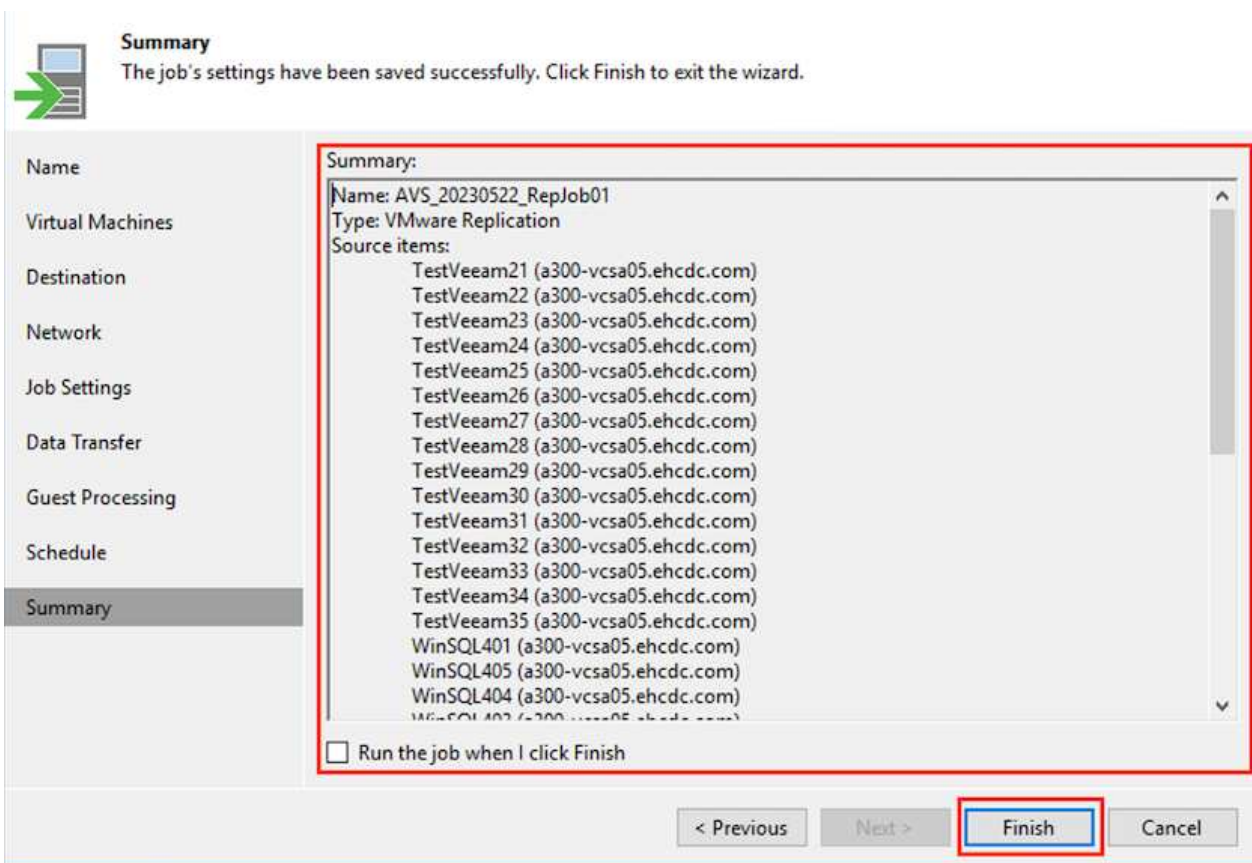
☒ **Run the job automatically**
☒ **Daily at this time:** 10:00 PM Everyday Days...
☐ **Monthly at this time:** 10:00 PM Fourth Saturday Months...
☐ **Periodically every:** 1 Hours Schedule...
☐ **After this job:** Replication Job 2 (Created by VEEAMBKPSRV05\Administrator at 6/6/

Automatic retry
☒ **Retry failed items processing:** 3 times
Wait before each retry attempt for: 10 minutes

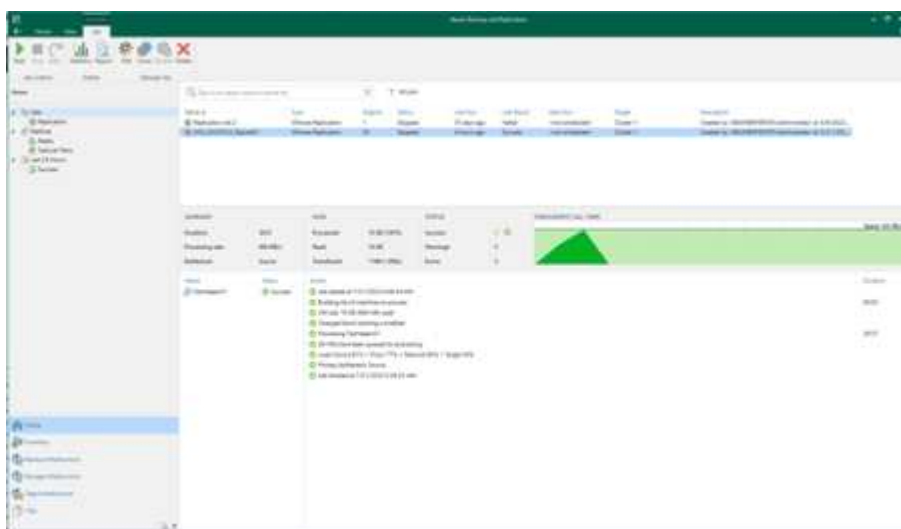
Backup window
☐ **Terminate job if it exceeds allowed backup window** Window...
If the job does not complete within allocated backup window, it will be terminated to prevent snapshot commit during production hours.

< Previous
Apply
Finish
Cancel

11. 在向导的*摘要*步骤中，查看复制作业的详细信息。要在向导关闭后立即启动作业，请选中*单击“完成”时运行作业*复选框，否则请不要选中该复选框。然后单击“完成”关闭向导。



复制作业启动后，具有指定后缀的虚拟机将填充到目标 AVS SDDC 集群/主机上。



有关 Veeam 复制的更多信息，请参阅["复制的工作原理"](#)

步骤 2：创建故障转移计划

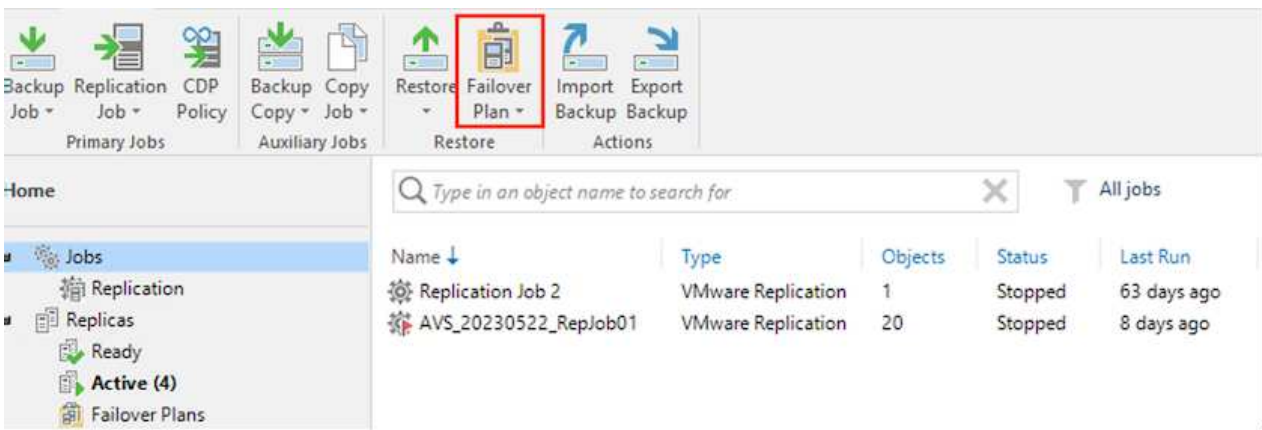
初始复制或播种完成后，创建故障转移计划。故障转移计划有助于自动对从属虚拟机逐个或按组执行故障转移。故障转移计划是虚拟机处理顺序（包括启动延迟）的蓝图。故障转移计划还有助于确保关键依赖的虚拟机已经在运行。

要创建计划，请导航到名为“副本”的新子部分并选择“故障转移计划”。选择适当的虚拟机。Veeam Backup & Replication 将查找最接近此时间点的还原点并使用它们启动 VM 副本。

-  仅当初始复制完成且 VM 副本处于就绪状态后，才能添加故障转移计划。
-  运行故障转移计划时可同时启动的虚拟机数量上限为 10
-  在故障转移过程中，源虚拟机不会关闭

要创建*故障转移计划*，请执行以下操作：

1. 在主页视图上。右键单击“副本”节点并选择“故障转移计划”>“故障转移计划”>“VMware vSphere”。



2. 接下来为计划提供名称和描述。可以根据需要添加故障转移前和故障转移后脚本。例如，在启动复制的虚拟机之前运行脚本来关闭虚拟机。

Edit Failover Plan [ANF_AVS_FP01] X

**General**
Type in name and description for this failover plan, and optionally specify scripts to trigger before and after the failover.

General
Virtual Machines
Summary

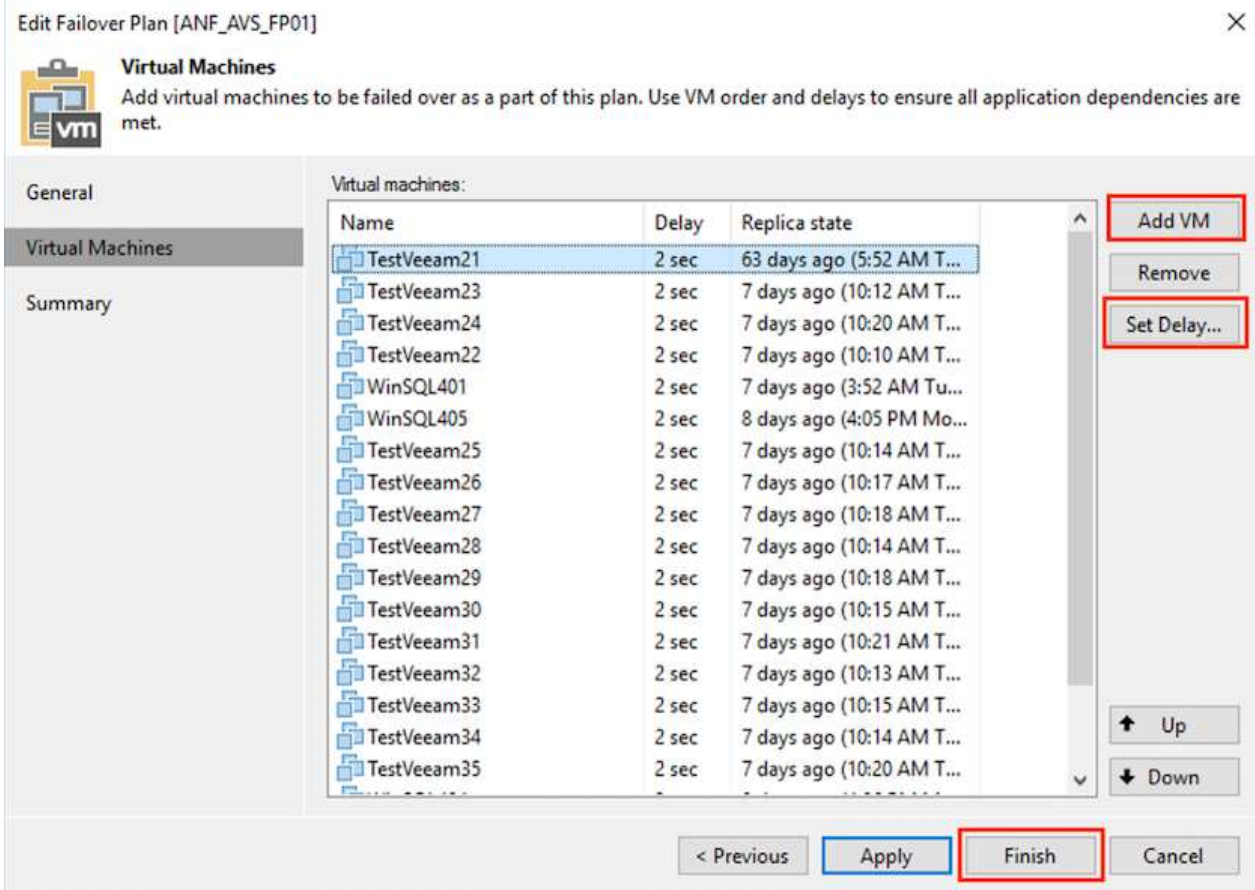
Name:

Description:

☐ **Pre-failover script:**

☐ **Post-failover script:**

3. 将虚拟机添加到计划中，并修改虚拟机启动顺序和启动延迟以满足应用程序依赖关系。



有关创建复制作业的其他信息，请参阅["创建复制作业"](#)。

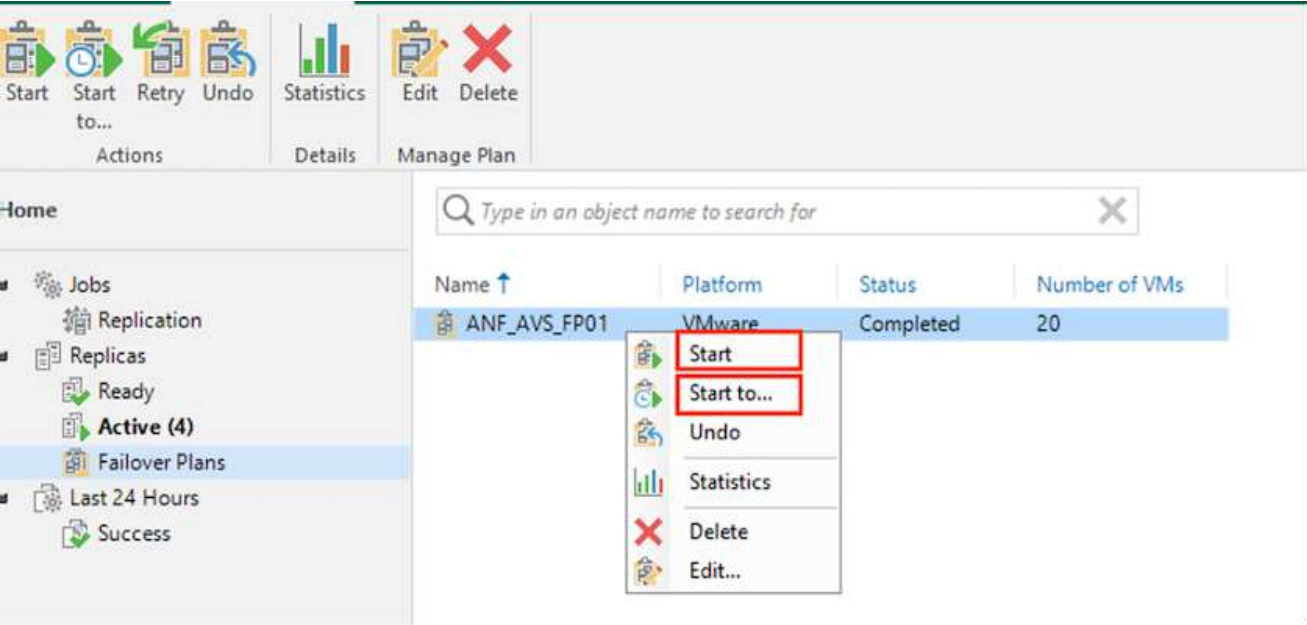
步骤 3：运行故障转移计划

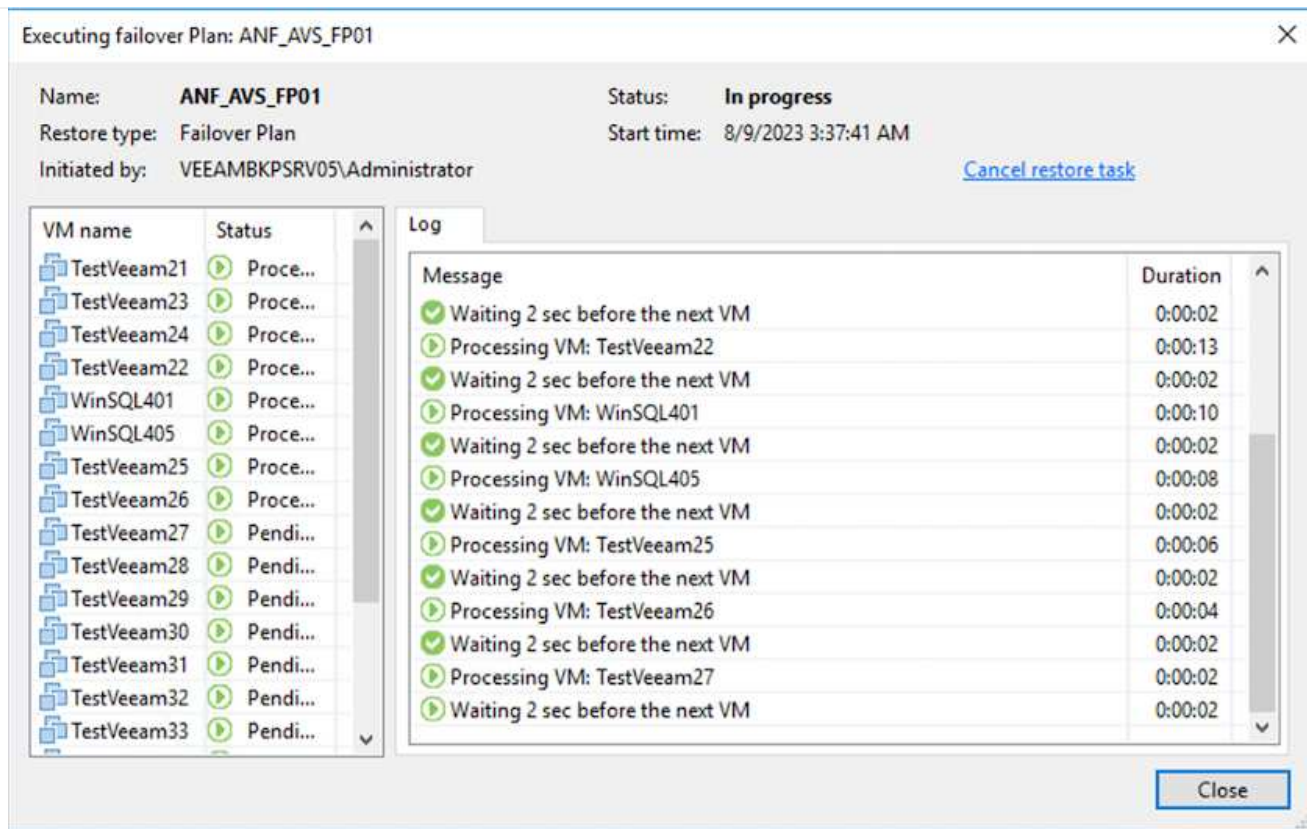
在故障转移期间，生产站点中的源虚拟机将切换到灾难恢复站点上的副本。作为故障转移过程的一部分，Veeam Backup & Replication 将 VM 副本恢复到所需的恢复点，并将所有 I/O 活动从源 VM 移动到其副本。副本不仅可用于灾难发生时，还可用于模拟灾难恢复演习。在故障转移模拟期间，源虚拟机仍保持运行。一旦完成所有必要的测试，您就可以撤消故障转移并恢复正常操作。



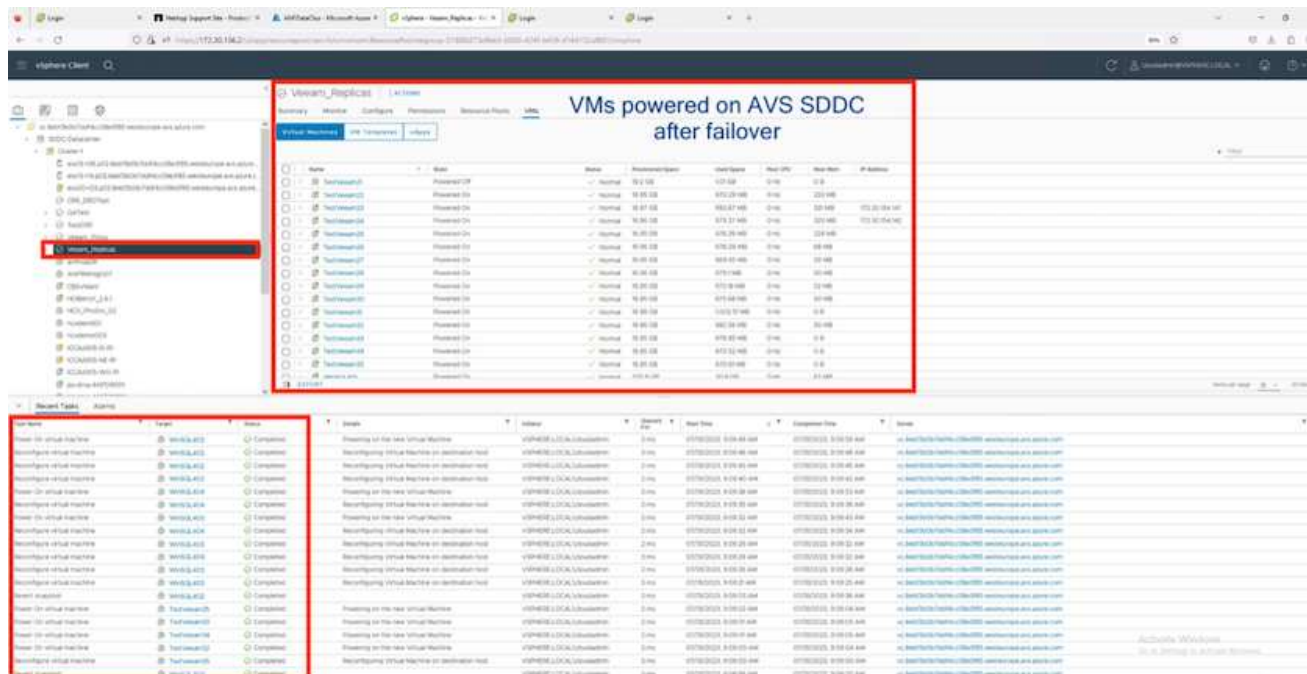
确保网络分段到位，以避免故障转移期间发生 IP 冲突。

要启动故障转移计划，只需单击“故障转移计划”选项卡，然后右键单击您的故障转移计划。选择“开始”。这将使用 VM 副本的最新还原点进行故障转移。要故障转移到 VM 副本的特定还原点，请选择*开始*。





VM 副本的状态从“就绪”更改为“故障转移”，并且 VM 将在目标 Azure VMware 解决方案 (AVS) SDDC 群集/主机上启动。



故障转移完成后，虚拟机的状态将变为“故障转移”。

The screenshot shows the Veeam Backup and Replication console with the 'Replication' tab selected. A list of 20 replication jobs is displayed, all with a status of 'Follower'.

Name	Job Name	Type	Status	Creation Time	Retention Period	Original Location	Replica Location	Platform
TestVeeam02	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 5:53 AM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam03	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 5:52 AM	4	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam04	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 5:52 AM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam05	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 7:48 AM	4	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam06	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 10:44 AM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam07	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 12:19 PM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam08	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 1:07 PM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam09	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 1:16 PM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam00	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 2:24 PM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam01	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	7/31/2023 4:43 AM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam02	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 8:31 PM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam03	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 3:31 PM	4	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam04	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 4:31 PM	4	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
TestVeeam05	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 5:30 PM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
WinSQL401	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 6:52 AM	5	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
WinSQL402	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/7/2023 6:11 AM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
WinSQL403	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/7/2023 11:08 AM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
WinSQL404	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 6:29 PM	5	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware
WinSQL405	AVS_20230522_RepJob01	Regular	Follower	6/6/2023 7:50 AM	3	a200-vcsa05.ehdc.com/Cluster05	172.30.156.2/Cluster-1	VMware



Veeam Backup & Replication 停止源 VM 的所有复制活动，直到其副本返回到就绪状态。

有关故障转移计划的详细信息，请参阅["故障转移计划"](#)。

步骤 4：故障恢复到生产站点

当故障转移计划运行时，它被视为一个中间步骤，根据需求最终确定。选项包括以下内容：

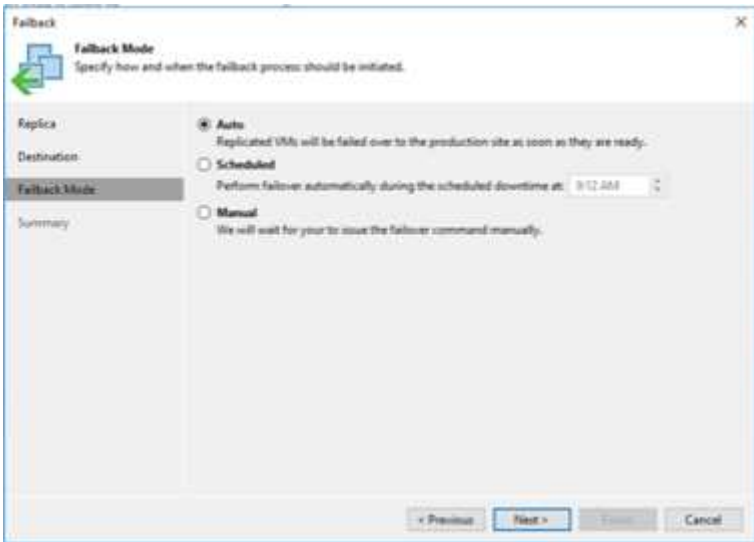
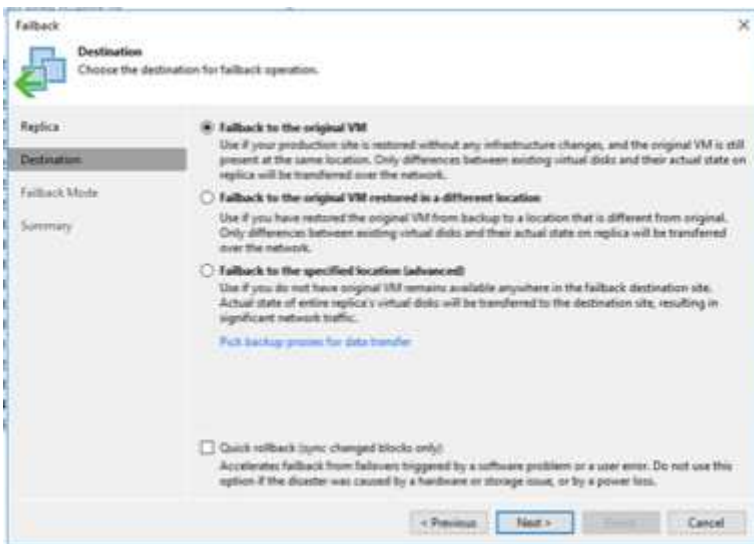
- 故障恢复到生产 - 切换回原始 VM，并将 VM 副本运行时发生的所有更改传输到原始 VM。

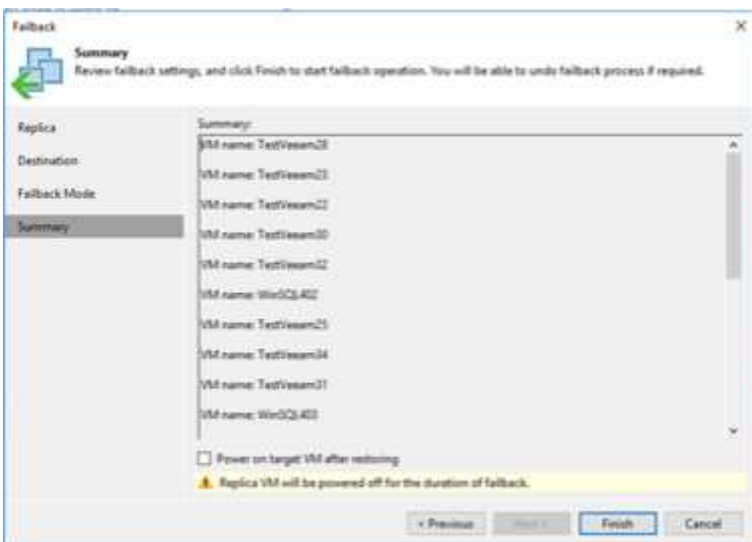
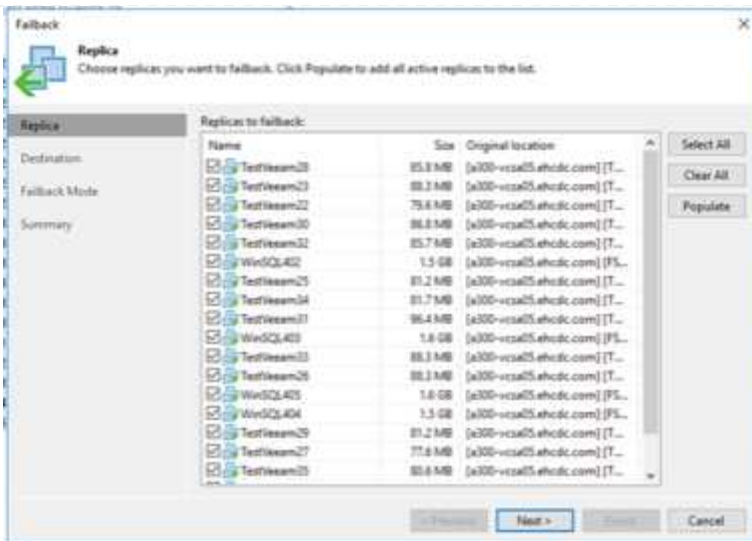


当您执行故障回复时，更改仅被传输但不会被发布。如果原始虚拟机未按预期工作，请选择*提交故障恢复*（一旦确认原始虚拟机按预期工作）或撤消故障恢复以返回虚拟机副本。

- 撤消故障转移 - 切换回原始虚拟机并放弃运行时对虚拟机副本所做的所有更改。
- 永久故障转移 - 从原始 VM 永久切换到 VM 副本，并使用此副本作为原始 VM。

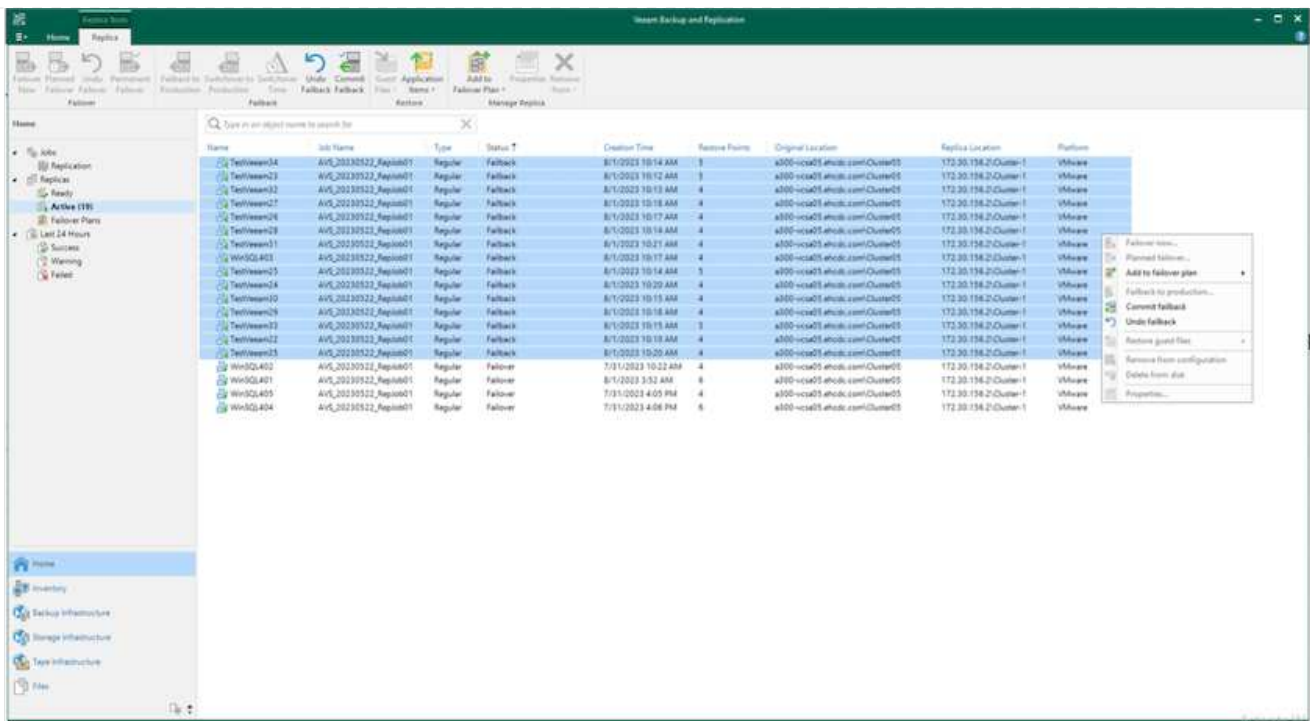
在这个演示中，选择了故障恢复到生产。在向导的目标步骤中选择了故障回复到原始虚拟机，并且启用了“恢复后启动虚拟机”复选框。



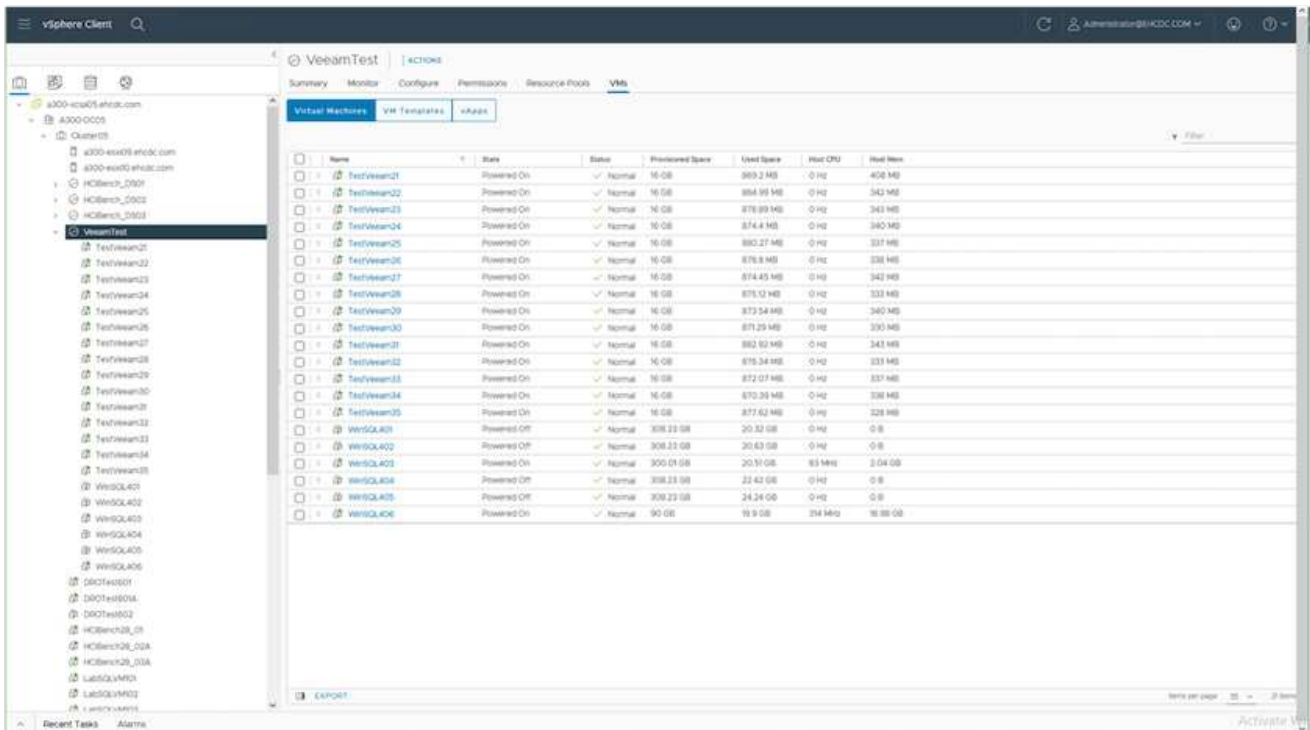


故障回复提交是完成故障回复操作的方法之一。当故障回复被提交时，它会确认发送到故障回复的虚拟机（生产虚拟机）的更改是否按预期工作。提交操作后，Veeam Backup & Replication 将恢复生产虚拟机的复制活动。

有关故障恢复过程的详细信息，请参阅 Veeam 文档["复制的故障转移和故障恢复"](#)。



故障恢复生产成功后，所有虚拟机都将恢复到原始生产站点。



结束语

Azure NetApp Files数据存储功能使 Veeam 或任何经过验证的第三方工具能够利用 Pilot light 集群来提供低成本的 DR 解决方案，而不是仅仅为了容纳 VM 副本而建立大型集群。这提供了一种有效的方法来处理量身定制的灾难恢复计划，并重复使用内部现有的备份产品进行灾难恢复，通过退出内部灾难恢复数据中心实现基于云的灾难恢复。发生灾难时，可以通过单击按钮进行故障转移，或者在发生灾难时自动进行故障转移。

要了解有关此过程的更多信息，请随意观看详细的演示视频。

<https://netapp.hosted.panopto.com/Panopto/Pages/Embed.aspx?id=2855e0d5-97e7-430f-944a-b061015e9278>

版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

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

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

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

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

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

商标信息

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