



使用BlueXP DRaaS进行灾难恢复

NetApp Solutions

NetApp
August 24, 2024

目录

使用BlueXP DRaaS进行灾难恢复	1
概述	1
使用BlueXP DRaaS对NFS数据存储库执行灾难恢复	1
使用BlueXP DRaaS对VMFS数据存储库执行灾难恢复	21

使用BlueXP DRaaS进行灾难恢复

概述

灾难恢复是每个VMware管理员最关注的问题。由于VMware会将整个服务器封装到构成虚拟机的一系列文件中、因此管理员可以利用基于块存储的技术(例如克隆、快照和副本)来保护这些虚拟机。ONTAP阵列提供内置复制功能、可将卷数据以及指定数据存储库LUN上的虚拟机从一个站点传输到另一个站点。BlueXP DRaaS可与vSphere集成并自动执行整个工作流程、以便在发生灾难时实现无缝故障转移和故障恢复。通过将存储复制与智能自动化相结合、管理员现在不仅可以轻松地配置、自动化和测试灾难恢复计划、还可以在发生灾难时轻松运行这些计划。

在VMware vSphere环境中、灾难恢复故障转移最耗时的部分是执行必要的步骤来清点、注册、重新配置和启动灾难恢复站点上的VM。理想的解决方案既具有较低的RPO (以分钟为单位)、又具有较低的RTO (以分钟到小时为单位)。在灾难恢复解决方案中、一个经常被忽略的因素是定期有效测试灾难恢复解决方案的能力。

在设计灾难恢复解决方案时、请牢记以下因素：

- 恢复时间目标(Recovery Time目标、Recovery Time目标、Recovery Time目标、Recovery Time恢复时间是 指企业从灾难中恢复的速度、或者更具体地说、恢复过程需要多长时间才能使业务服务再次恢复可用。
- 恢复点目标(RPO)。RPO是指恢复数据可用后的时长(相对于灾难发生时间)。
- 可扩展性和适应性。这一因素包括能够随着需求的增加逐步增加存储资源。

有关可用解决方案的更多技术信息、请参见：

- ["使用BlueXP DRaaS对NFS数据存储库执行灾难恢复"](#)
- ["使用BlueXP DRaaS对VMFS数据存储库执行灾难恢复"](#)

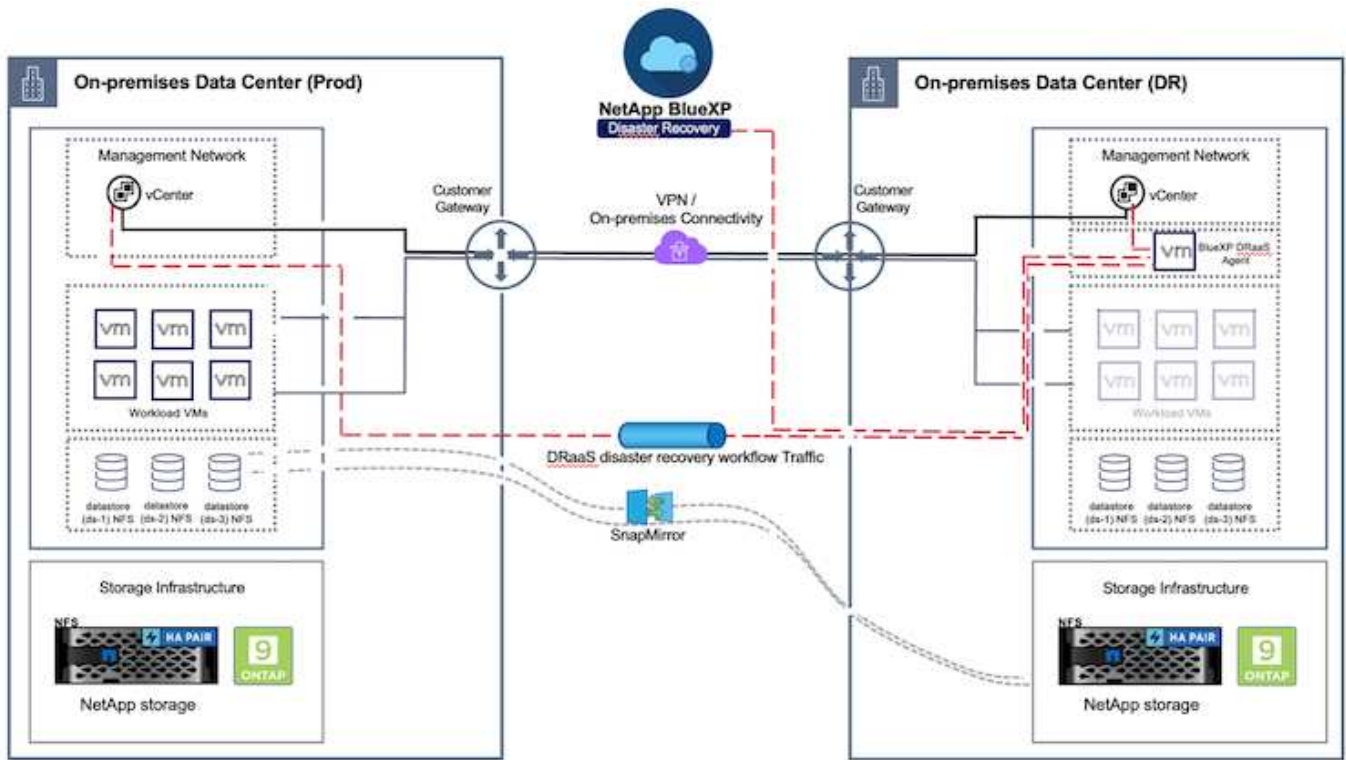
使用BlueXP DRaaS对NFS数据存储库执行灾难恢复

通过从生产站点到灾难恢复站点的块级复制实施灾难恢复是一种具有故障恢复能力且经济高效的方法、可保护工作负载免受站点中断和数据损坏事件(例如勒索软件攻击)的影响。通过使用NetApp SnapMirror复制、可以将使用NFS数据存储库的内部ONTAP系统上运行的VMware工作负载复制到同时部署了VMware的指定恢复数据中心内的另一个ONTAP存储系统。

本节介绍如何配置BlueXP DRaaS、以便为内部VMware VM设置灾难恢复、并将灾难恢复设置到另一个指定站点。在此设置过程中、BlueXP 帐户BlueXP Connector是在BlueXP 工作空间中添加的ONTAP阵列、用于实现从VMware vCenter到ONTAP存储的通信。此外、本文档还详细介绍了如何在站点之间配置复制以及如何设置和测试恢复计划。最后一节介绍了如何执行完整站点故障转移以及如何如何在主站点恢复并购买后进行故障恢复。

利用集成到NetApp BlueXP 控制台中的BlueXP 灾难恢复服务、企业可以轻松发现其内部VMware vCenter和ONTAP存储。然后、组织可以创建资源组、创建灾难恢复计划、将其与资源组关联以及测试或执行故障转移和故障恢复。SnapMirror可提供存储级别的块复制功能、使两个站点在进行增量更改时保持最新、从而使恢复点目标(RPO)最长为5分钟。此外、还可以在不影响生产或产生额外存储成本的情况下模拟灾难恢复过程。

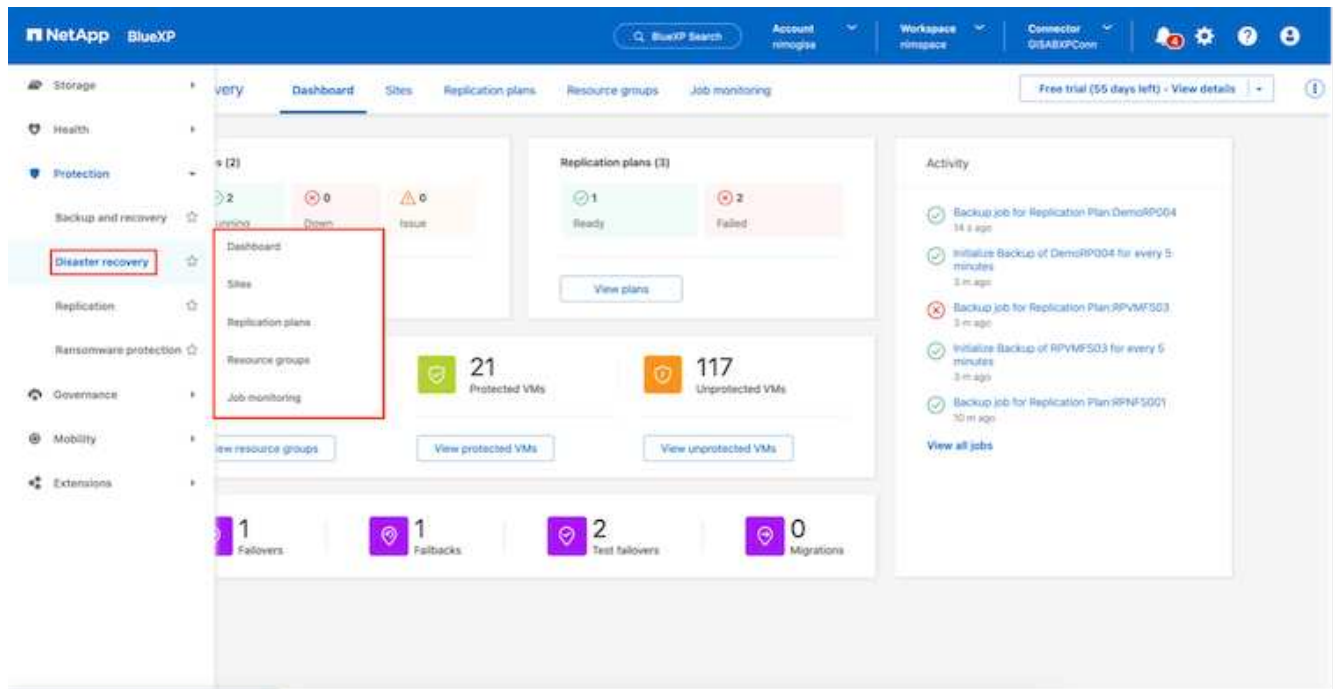
BlueXP 灾难恢复利用ONTAP的FlexClone技术从灾难恢复站点上最后复制的Snapshot创建节省空间的NFS数据存储器副本。完成灾难恢复测试后、客户可以轻松删除测试环境、而不会影响实际复制的生产资源。在实际发生故障转移时、BlueXP 灾难恢复服务会编排所有必要的步骤、只需单击几下鼠标、即可自动启动指定灾难恢复站点上受保护的虚拟机。该服务还会根据需要反转与主站点的SnapMirror关系、并将所做的任何更改从二级站点复制到主站点、以便执行故障恢复操作。与其他知名替代产品相比、所有这些功能的成本都只有后者的一小部分。



入门

要开始使用BlueXP 灾难恢复、请使用BlueXP 控制台、然后访问该服务。

1. 登录到BlueXP。
2. 从BlueXP 左侧导航栏中、选择"Protection (保护)">" Disaster Recovery (灾难恢复)"。
3. 此时将显示BlueXP 灾难恢复信息板。



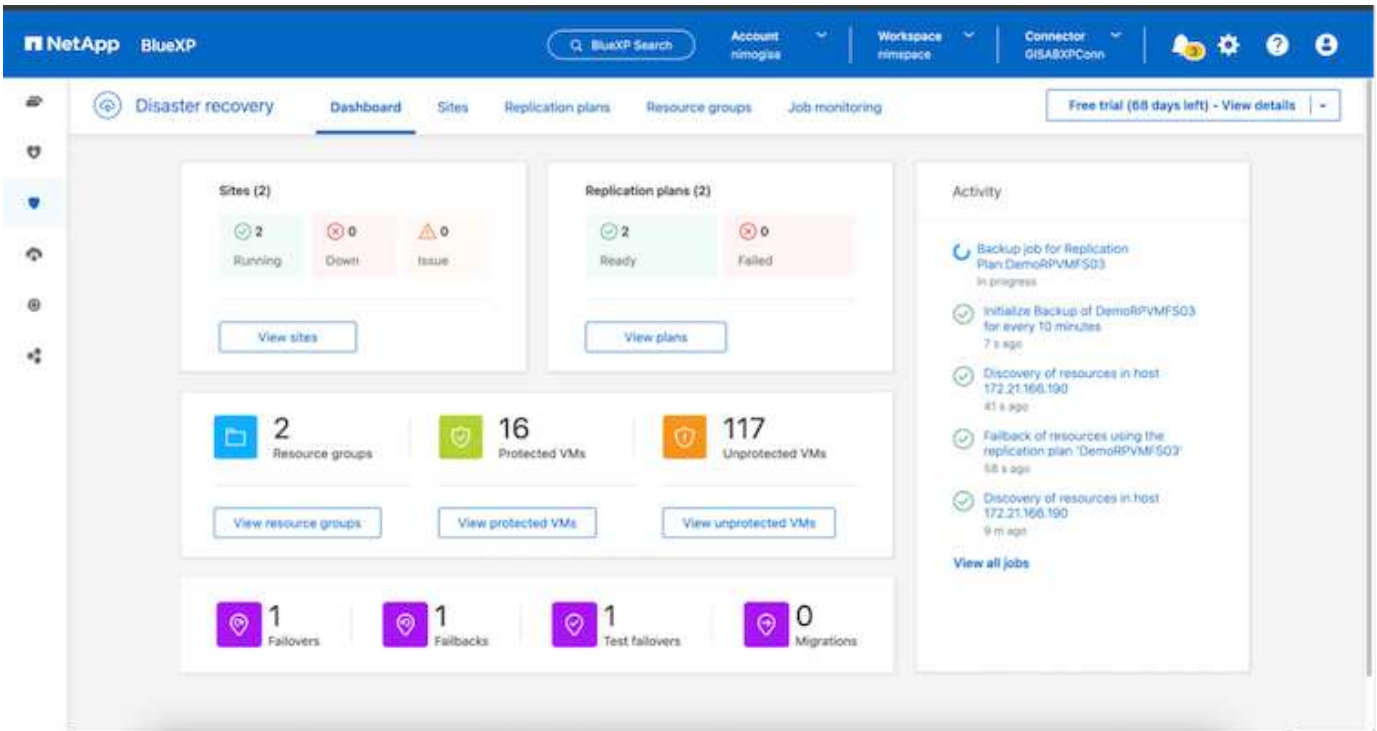
在配置灾难恢复计划之前、请确保满足以下前提条件：

- BlueXP 连接器已在NetApp BlueXP 中设置。
- BlueXP 连接器实例可连接到源和目标vCenter及存储系统。
- NetApp Data ONTAP集群以提供存储NFS数据存储库。
- 在BlueXP 中添加了托管VMware NFS数据存储库的内部NetApp存储系统。
- 使用DNS名称时、应进行DNS解析。否则、请使用vCenter的IP地址。
- 已为基于NFS的指定数据存储库卷配置SnapMirror复制。
- 确保环境具有受支持的vCenter Server和ESXi服务器版本。

在源站点和目标站点之间建立连接后、请继续执行配置步骤、该步骤只需单击几下鼠标、大约3到5分钟即可完成。



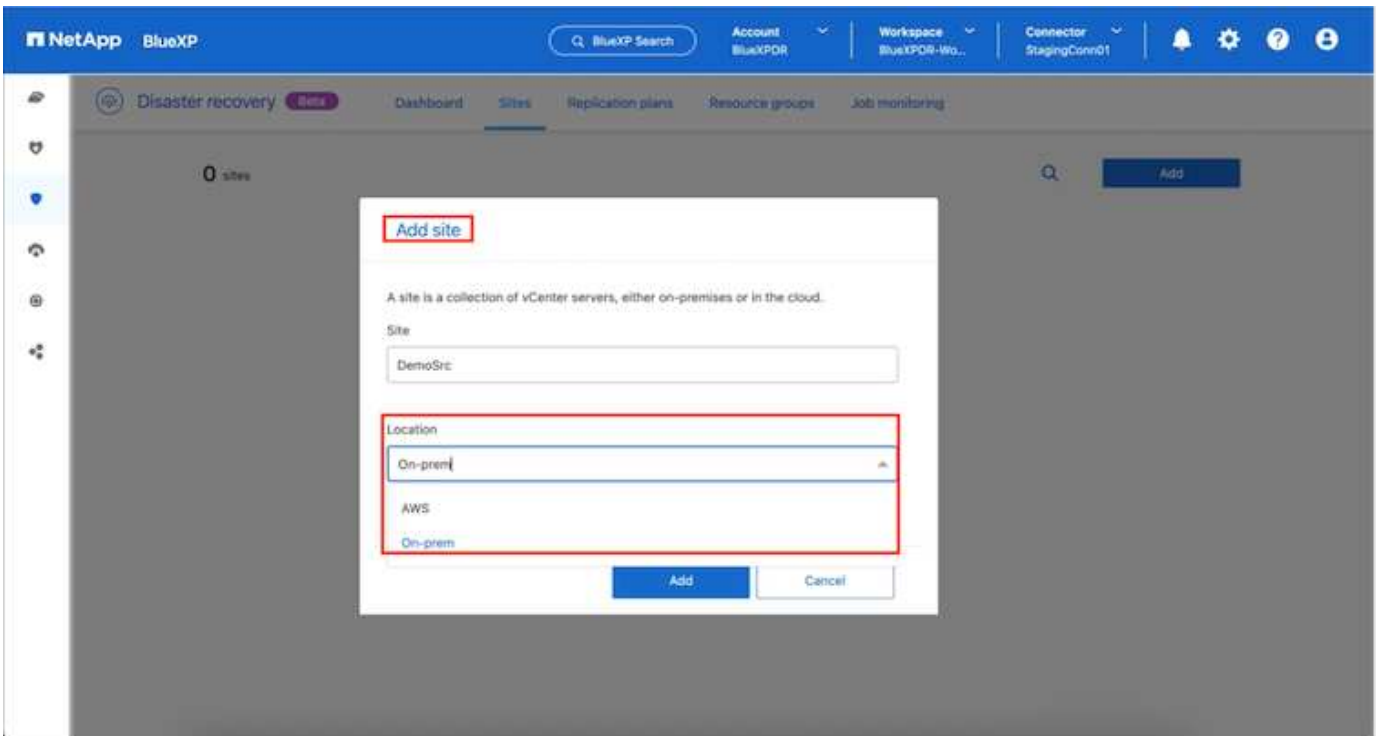
NetApp建议将BlueXP Connector部署在目标站点或第三个站点中、以便BlueXP Connector可以通过网络与源和目标资源进行通信。



BlueXP 灾难恢复配置

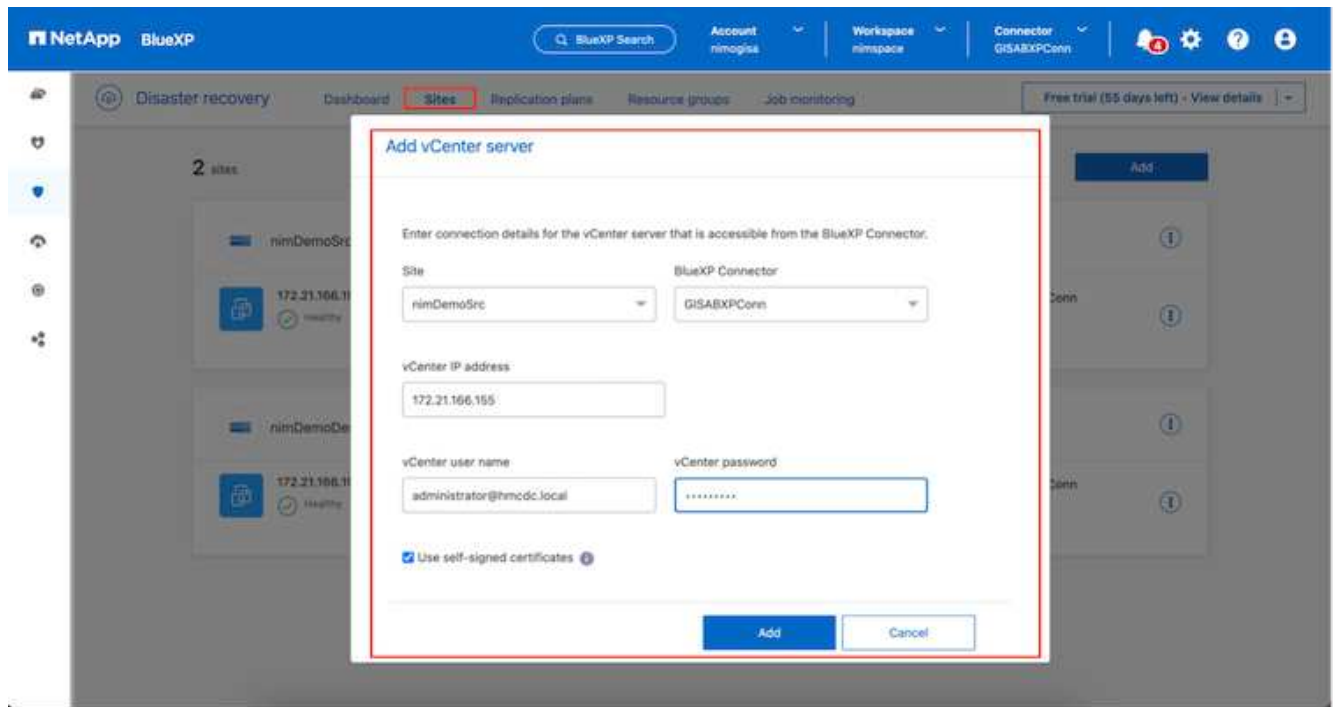
准备灾难恢复的第一步是发现内部vCenter和存储资源并将其添加到BlueXP 灾难恢复中。

打开BlueXP 控制台并从左侧导航栏中选择*保护>灾难恢复*。选择*发现vCenter服务器*或使用顶部菜单、选择*站点>添加>添加vCenter *。

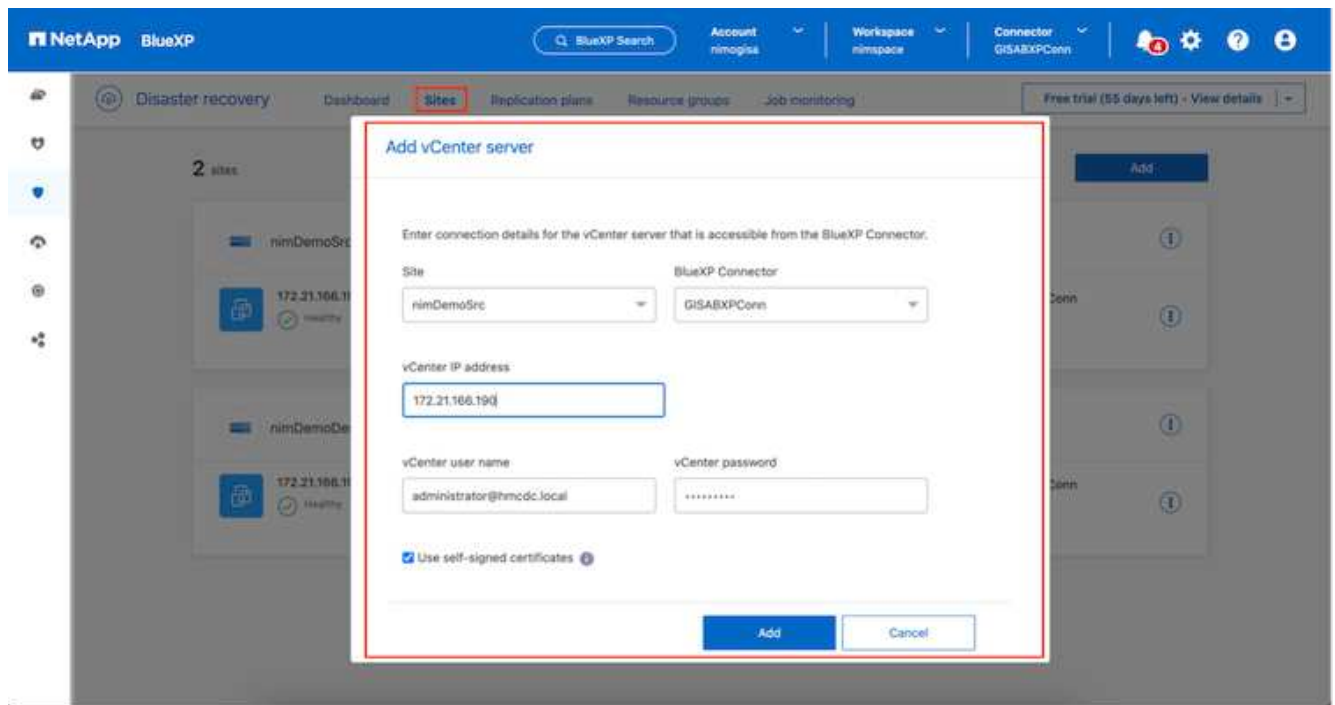


添加以下平台：

- 来源。内部vCenter。



- 目的地。VMC SDDC vCenter。



添加完vCenter后、将触发自动发现。

在源站点阵列和目标站点阵列之间配置存储复制

SnapMirror可在NetApp环境中提供数据复制功能。SnapMirror复制基于NetApp Snapshot®技术构建，效率极高，因为它仅复制自上次更新以来更改或添加的块。SnapMirror可通过NetApp OnCommand®System Manager

或ONTAP命令行界面轻松进行配置。BlueXP DRaaS还会创建SnapMirror关系、前提是事先配置集群和SVM对等。

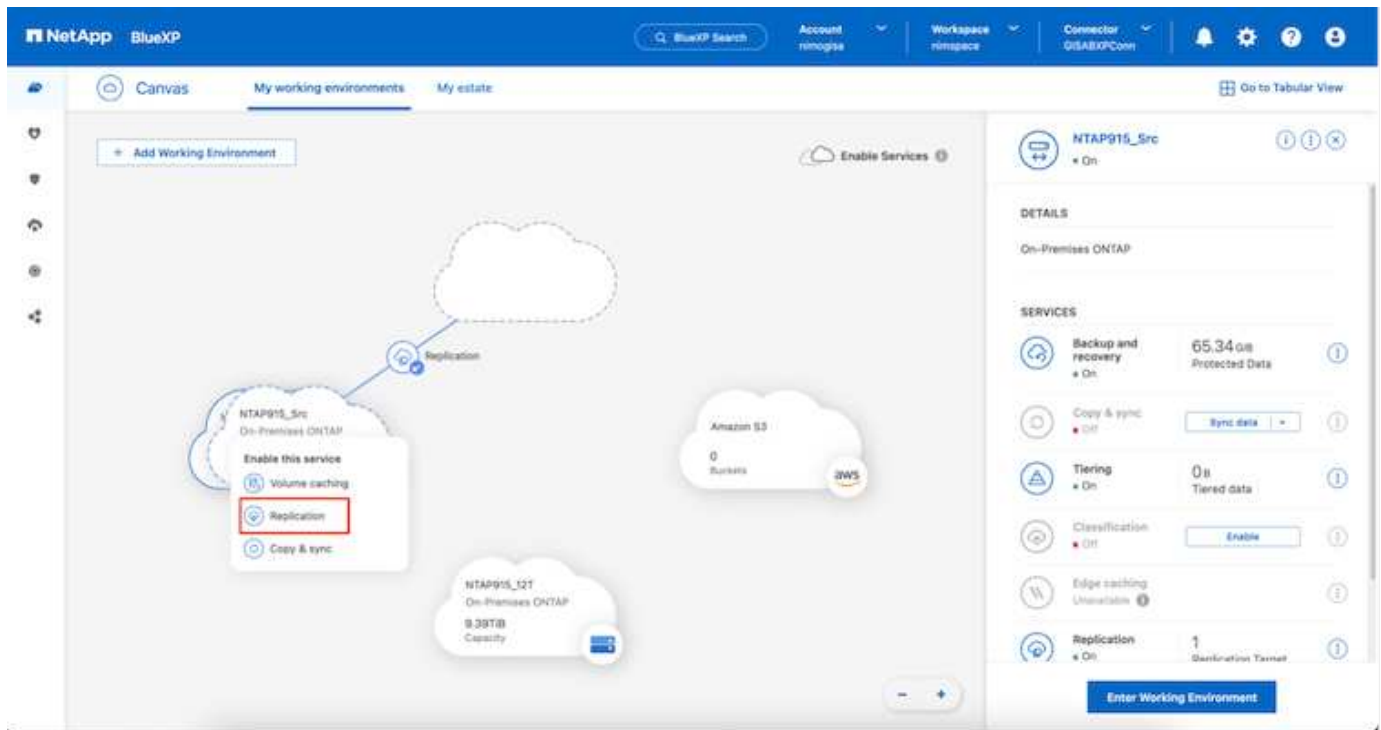
如果主存储未完全丢失、则SnapMirror可提供一种高效的方式来重新同步主站点和灾难恢复站点。SnapMirror可以重新同步这两个站点、只需反转SnapMirror关系、即可将更改过的数据或新数据从灾难恢复站点传输回主站点。这意味着、在故障转移后、无需重新复制整个卷、即可在任一方向上重新同步BlueXP DRaaS中的复制计划。如果反向重新同步某个关系、则只会将自上次成功同步Snapshot副本以来写入的新数据发送回目标。



如果已通过命令行界面或System Manager为卷配置SnapMirror关系、则BlueXP DRaaS将接管该关系并继续执行其余 workflow 操作。

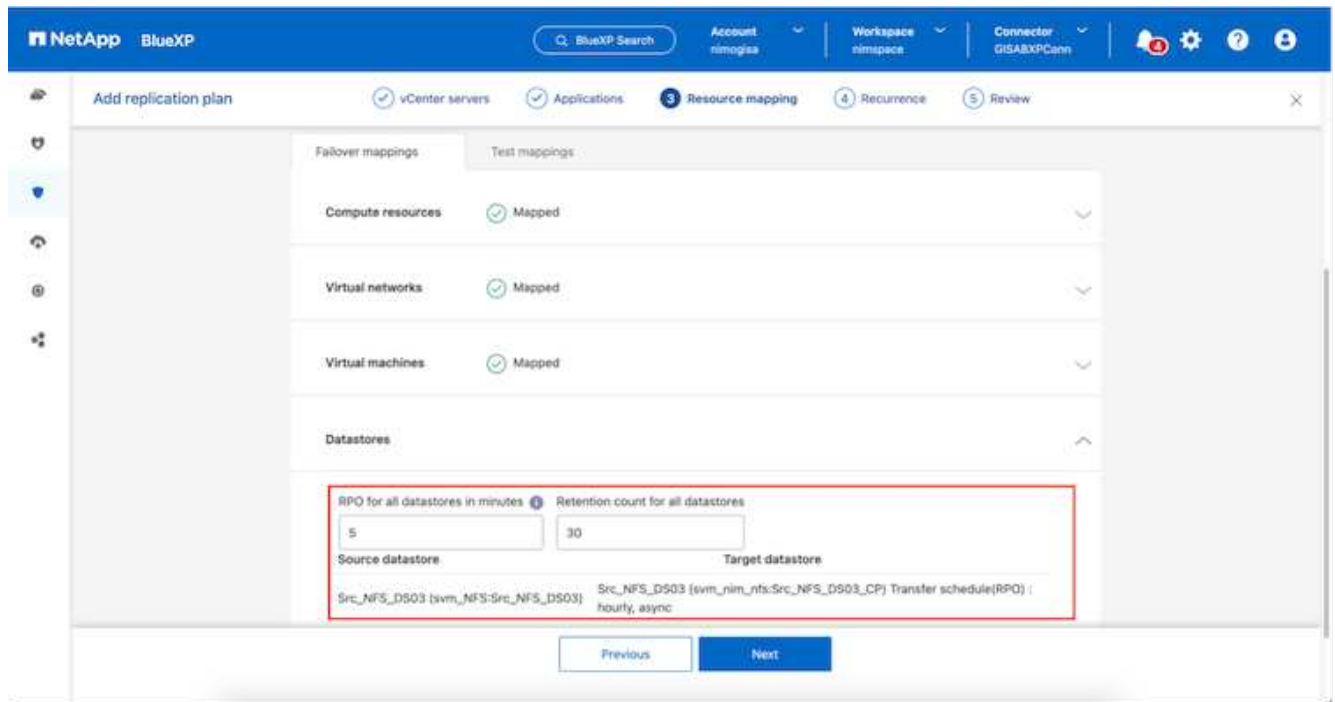
如何针对VMware灾难恢复进行设置

对于任何给定应用程序、创建SnapMirror复制的过程都保持不变。此过程可以手动执行、也可以自动执行。最简单的方法是利用BlueXP 配置SnapMirror复制、方法是将环境中的源ONTAP系统简单地拖放到目标上、以触发向导来完成其余过程。



如果满足以下两个条件、BlueXP DRaaS还可以实现相同的自动化：

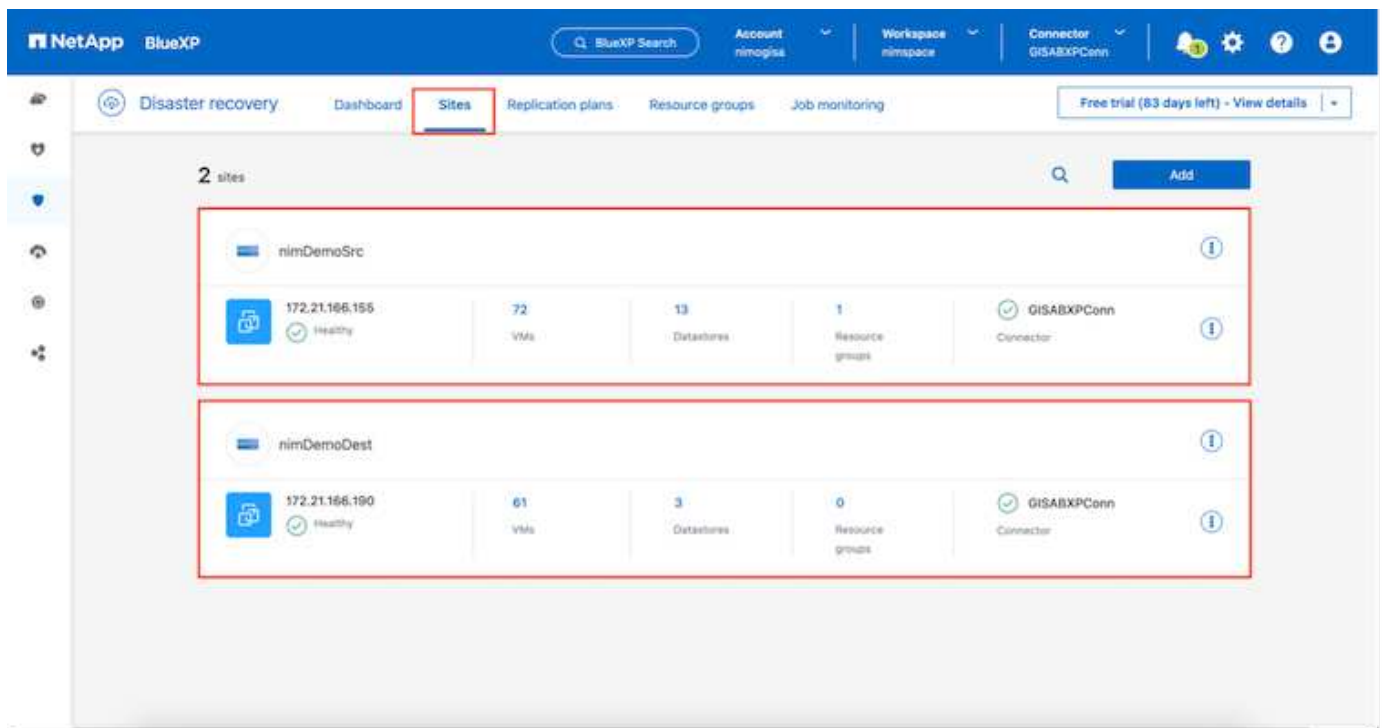
- 源集群和目标集群具有对等关系。
- 源SVM和目标SVM具有对等关系。



如果已通过命令行界面为卷配置SnapMirror关系、则BlueXP DRaaS将接管该关系并继续执行其余 workflow 操作。

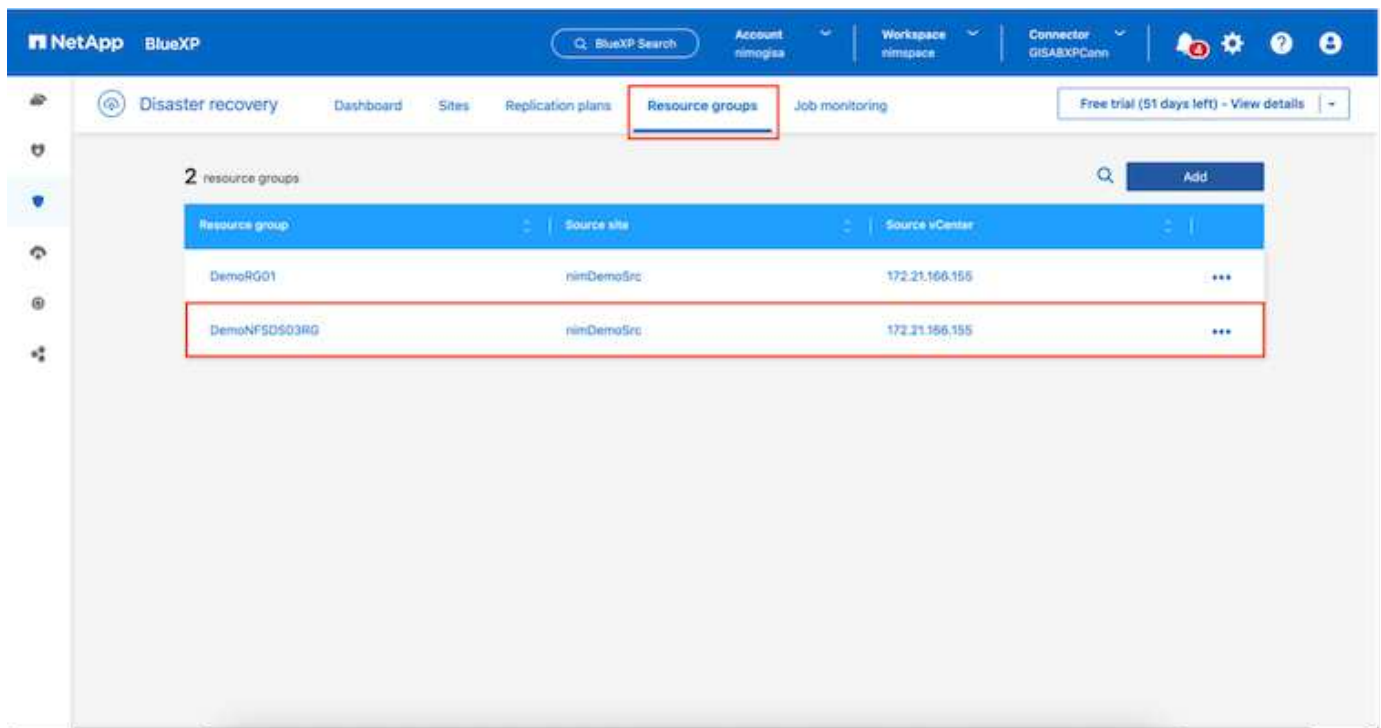
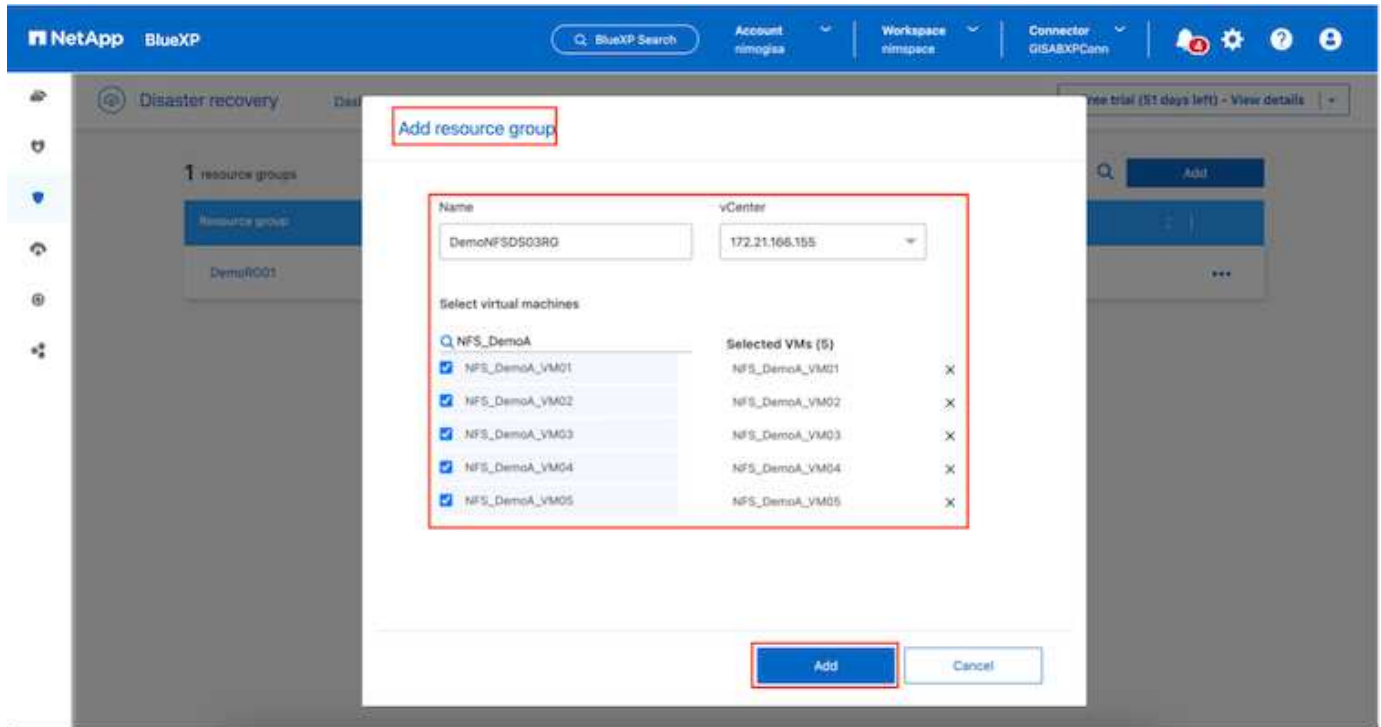
BlueXP 灾难恢复可以为您做什么？

添加源站点和目标站点后、BlueXP 灾难恢复将执行自动深度发现、并显示VM以及关联的元数据。BlueXP 灾难恢复还会自动检测VM使用的网络和端口组并将其填充。



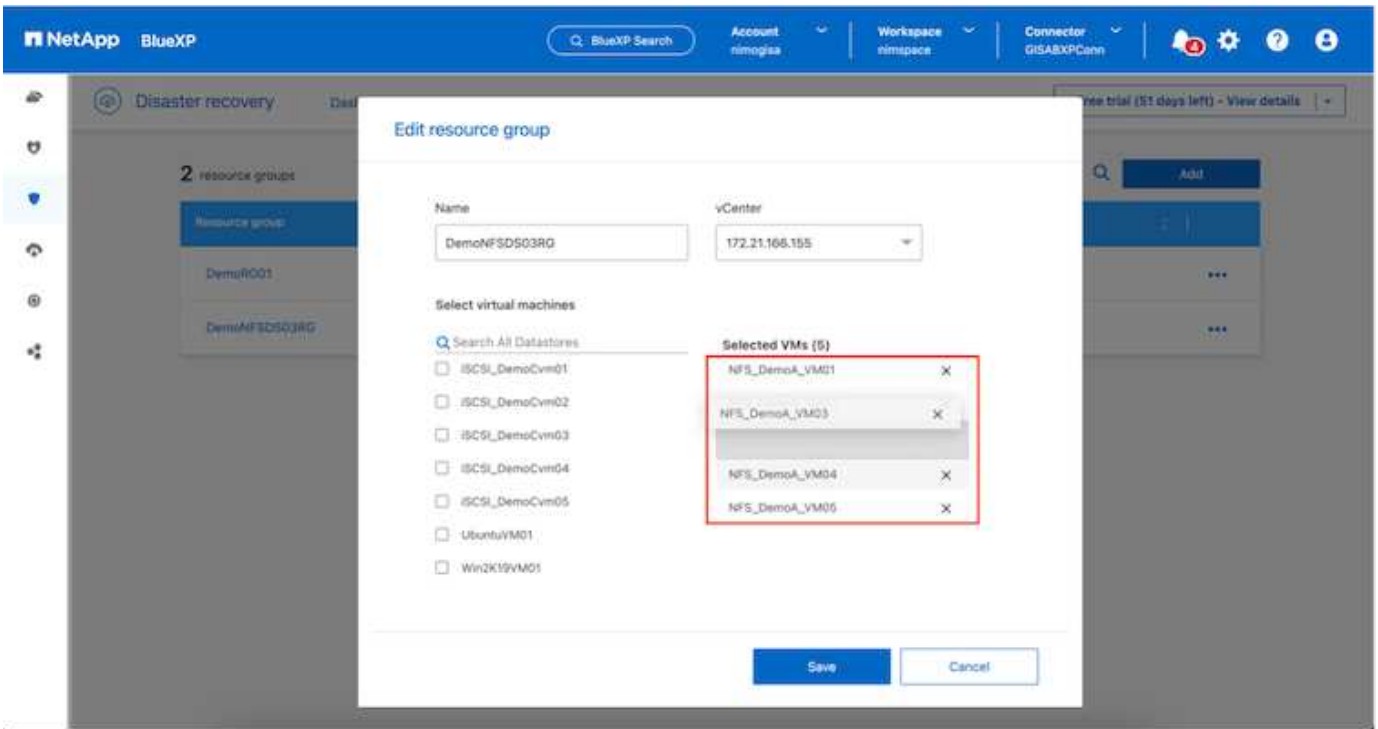
添加站点后、可以将VM分组到资源组中。通过BlueXP 灾难恢复资源组、您可以将一组相关VM分组到逻辑组

中、这些逻辑组包含其启动顺序以及恢复后可以执行的启动延迟。要开始创建资源组，请导航到*Resource Groups*并单击*Create New Resource Group*。

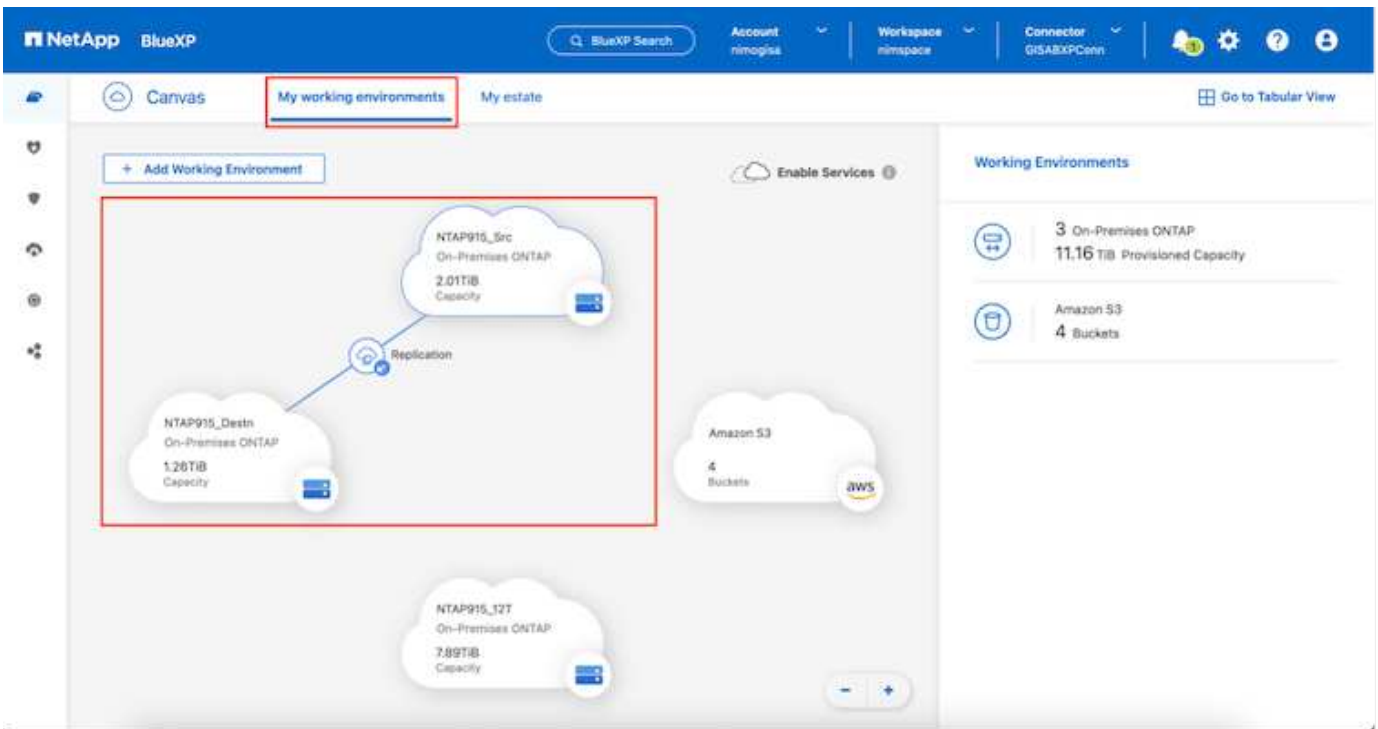


也可以在创建复制计划时创建资源组。

在创建资源组期间、可以使用简单的拖放机制来定义或修改VM的启动顺序。



创建资源组后、下一步是创建执行蓝图或计划、以便在发生灾难时恢复虚拟机和应用程序。如前提条件中所述、可以事先配置SnapMirror复制、也可以使用创建复制计划期间指定的RPO和保留计数来配置DRaaS。



Volume Relationships (8)

Health Status	Source Volume	Target Volume	Total Transfer Time	Status	Mirror State	Last Successful Transfer
	NTAP915_Src	NTAP915_Destn				30.3 MB
✓	Demo_TPS_DS01 NTAP915_Src	Demo_TPS_DS01_Copy NTAP915_Destn	13 seconds	idle	snapmirrored	Aug 5, 2024, 6:15 388.63 MiB
✓	Src_250_Vol01 NTAP915_Src	Src_250_Vol01_Copy NTAP915_Destn	4 seconds	idle	snapmirrored	Aug 16, 2024, 12: 79.23 MiB
✓	Src_NFS_DS03 NTAP915_Src	Src_NFS_DS03_CP NTAP915_Destn	12 seconds	idle	snapmirrored	Aug 16, 2024, 12: 24.64 MiB
✓	Src_NFS_DS04 NTAP915_Src	Src_NFS_DS04_CP NTAP915_Destn	3 seconds	idle	snapmirrored	Aug 16, 2024, 12: 47.38 MiB
✓	Src_JSCSI_DS04 NTAP915_Src	Src_JSCSI_DS04_copy NTAP915_Destn	4 seconds	idle	snapmirrored	Aug 16, 2024, 12: 108.87 MiB
✓	nimpra NTAP915_Src	nimpra_dest NTAP915_Destn	2 seconds	idle	snapmirrored	Aug 16, 2024, 12: 3.48 KiB

通过从下拉列表中选择源和目标vCenter平台来配置复制计划、然后选择要包含在该计划中的资源组、并分组应用程序的还原和启动方式以及集群和网络的映射。要定义恢复计划，请导航到*复制计划*选项卡，然后单击*添加计划*。

首先、选择源vCenter、然后选择目标vCenter。

Add replication plan

1 vCenter servers 2 Applications 3 Resource mapping 4 Recurrence 5 Review

Replication plan name
DemoNFS0303RP

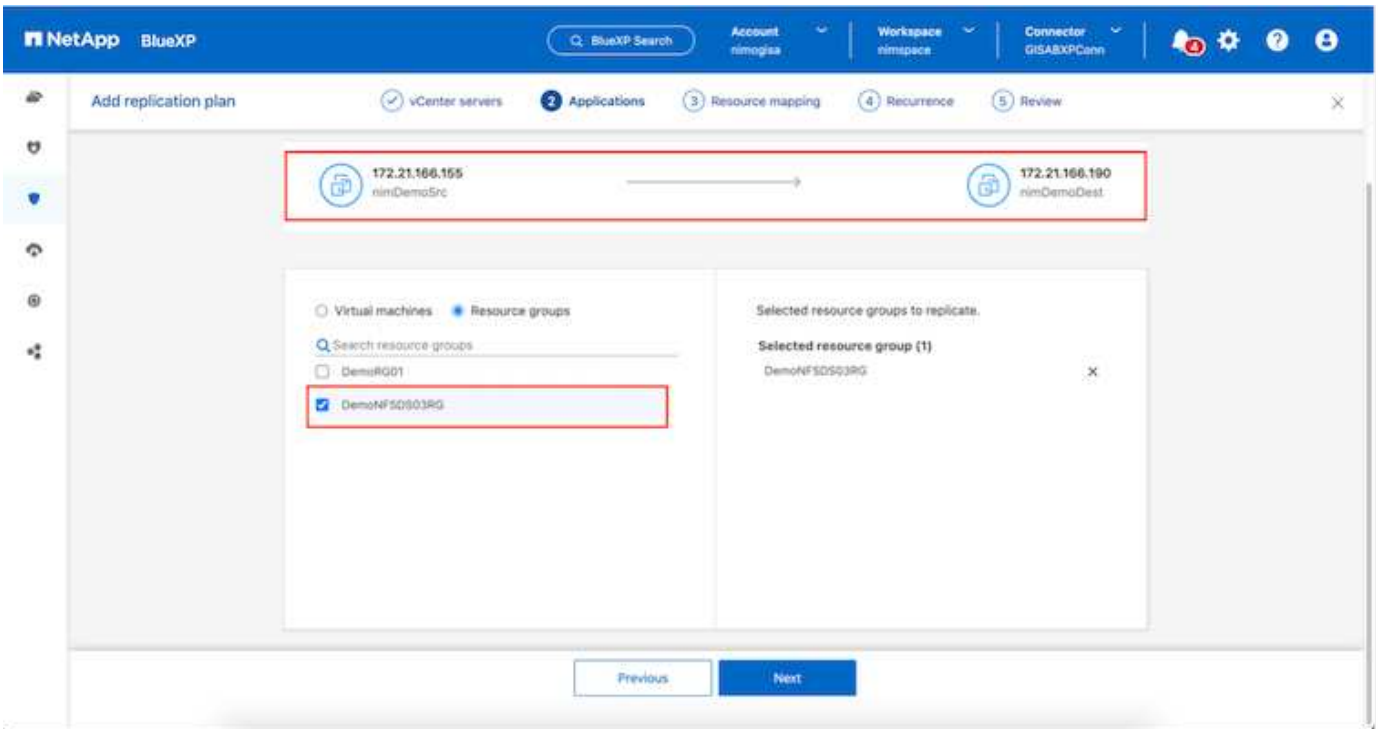
Select a source vCenter where your data exists, to replicate to the selected target vCenter.

Source vCenter: 172.21.166.155

Target vCenter: 172.21.166.190

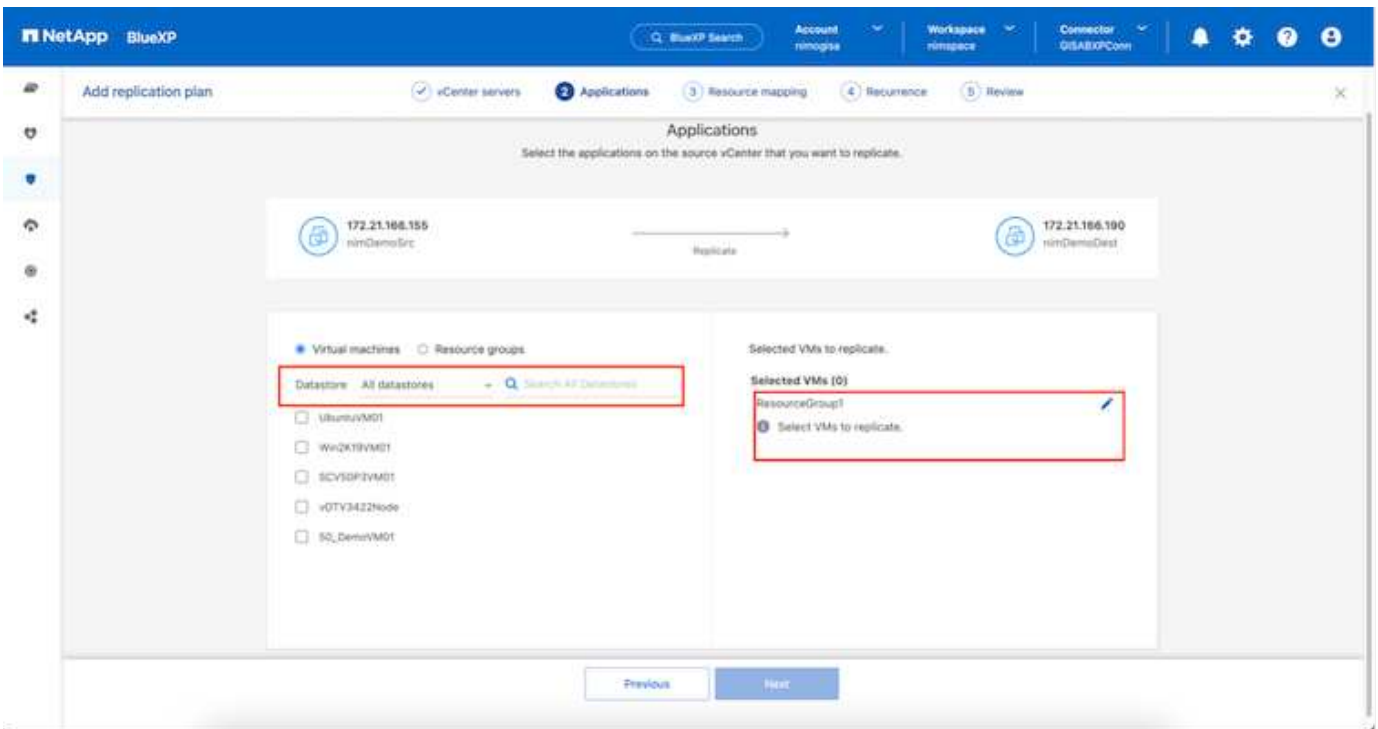
Cancel Next

下一步是选择现有资源组。如果未创建任何资源组、则该向导会根据恢复目标帮助对所需的虚拟机进行分组(基本上是创建功能资源组)。这还有助于定义应如何还原应用程序虚拟机的操作顺序。

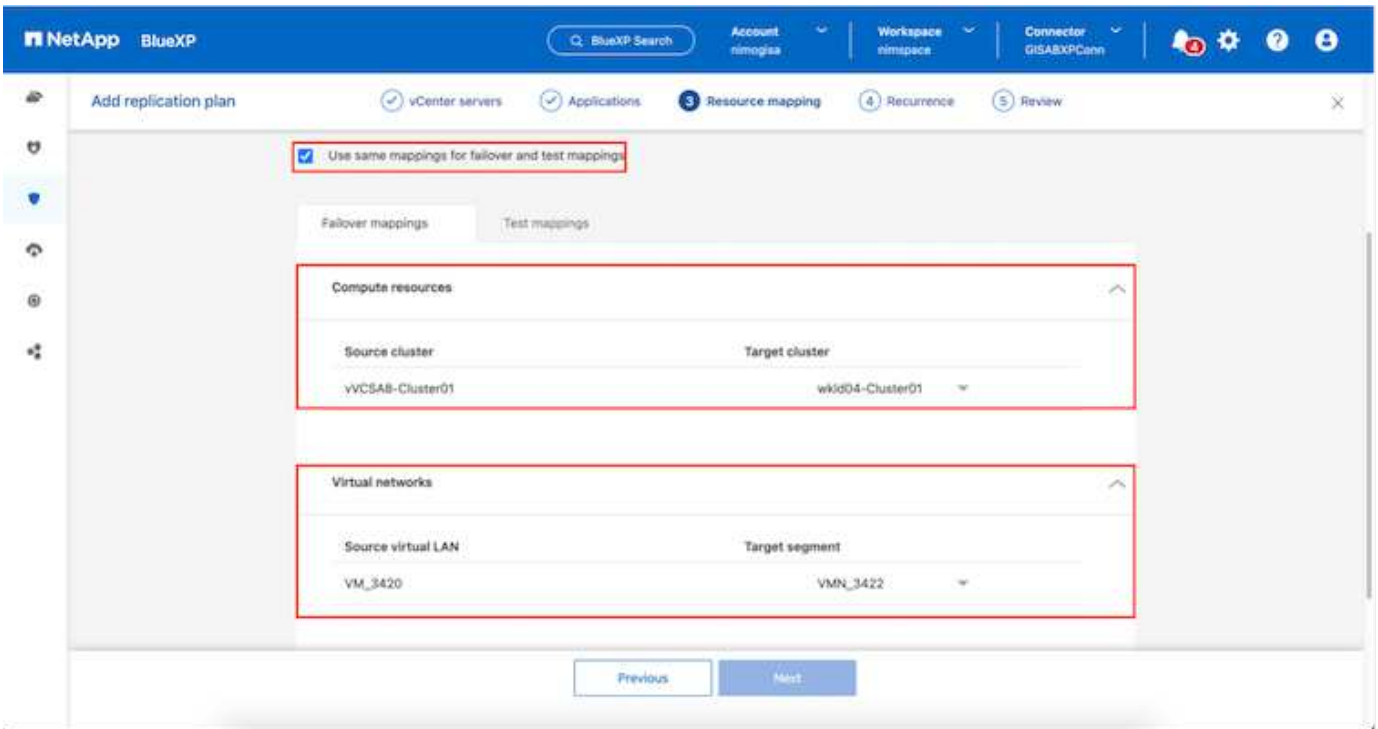


- ① 资源组允许使用拖放功能设置引导顺序。它可用于轻松修改恢复过程中VM的启动顺序。
- ② 资源组中的每个虚拟机将根据顺序依次启动。两个资源组并行启动。

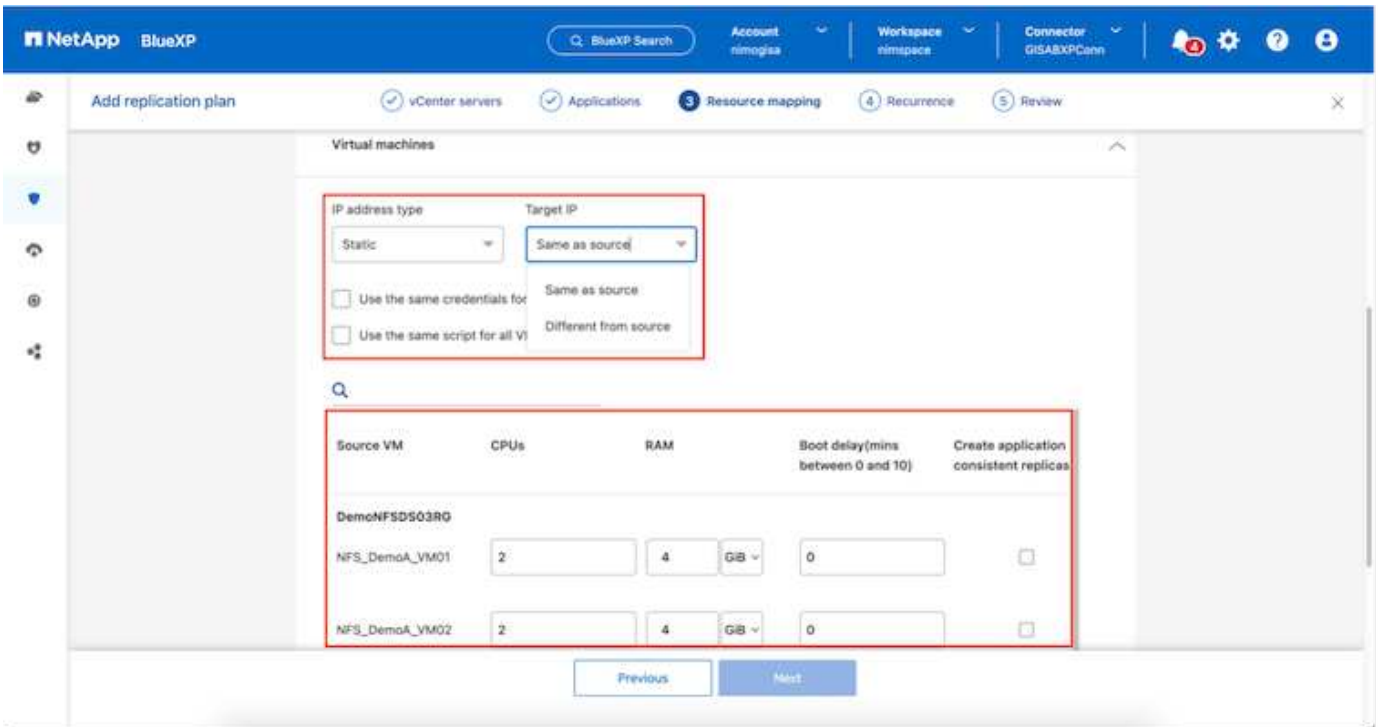
以下屏幕截图显示了一个选项、用于根据组织要求筛选虚拟机或特定数据存储库(如果事先未创建资源组)。



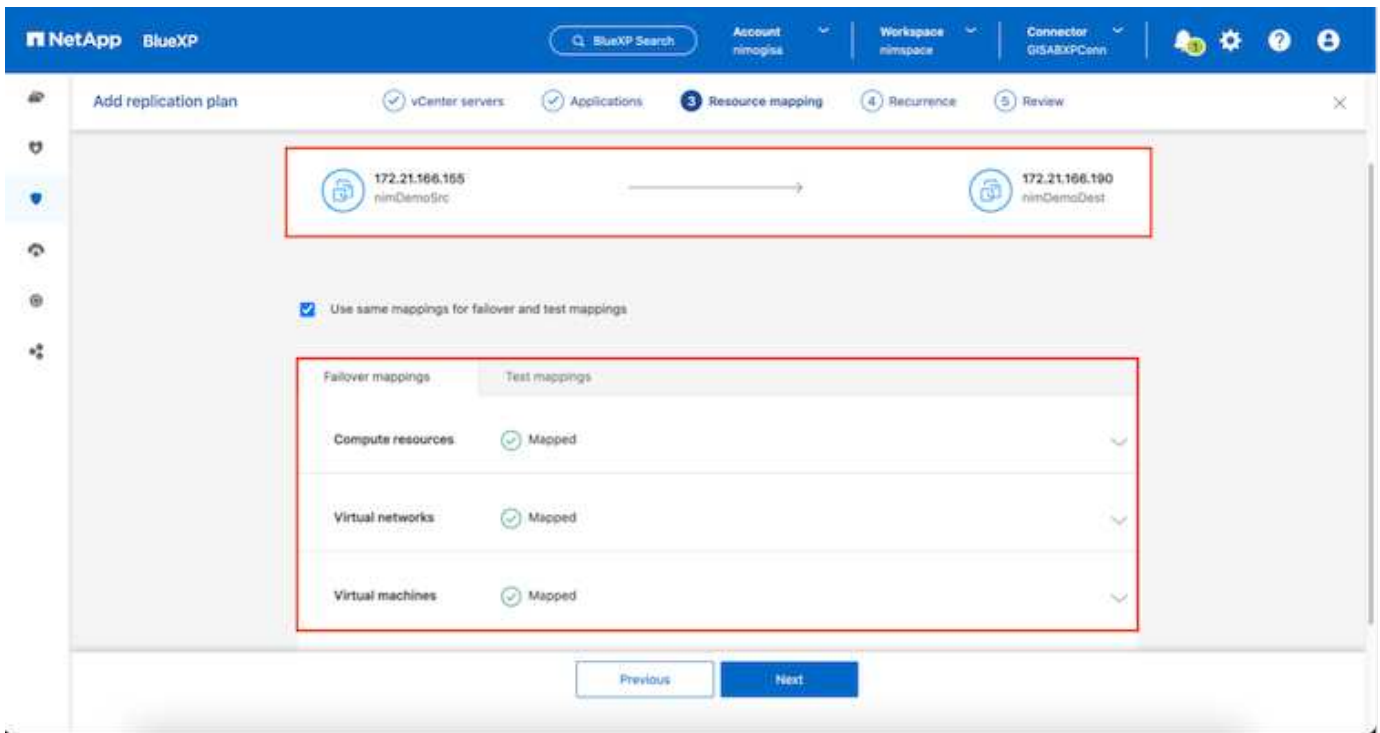
选择资源组后、创建故障转移映射。在此步骤中、指定源环境中的资源与目标之间的映射方式。其中包括计算资源、虚拟网络。IP自定义、前处理脚本和后处理脚本、启动延迟、应用程序一致性等。有关详细信息，请参见“[创建复制计划](#)”。



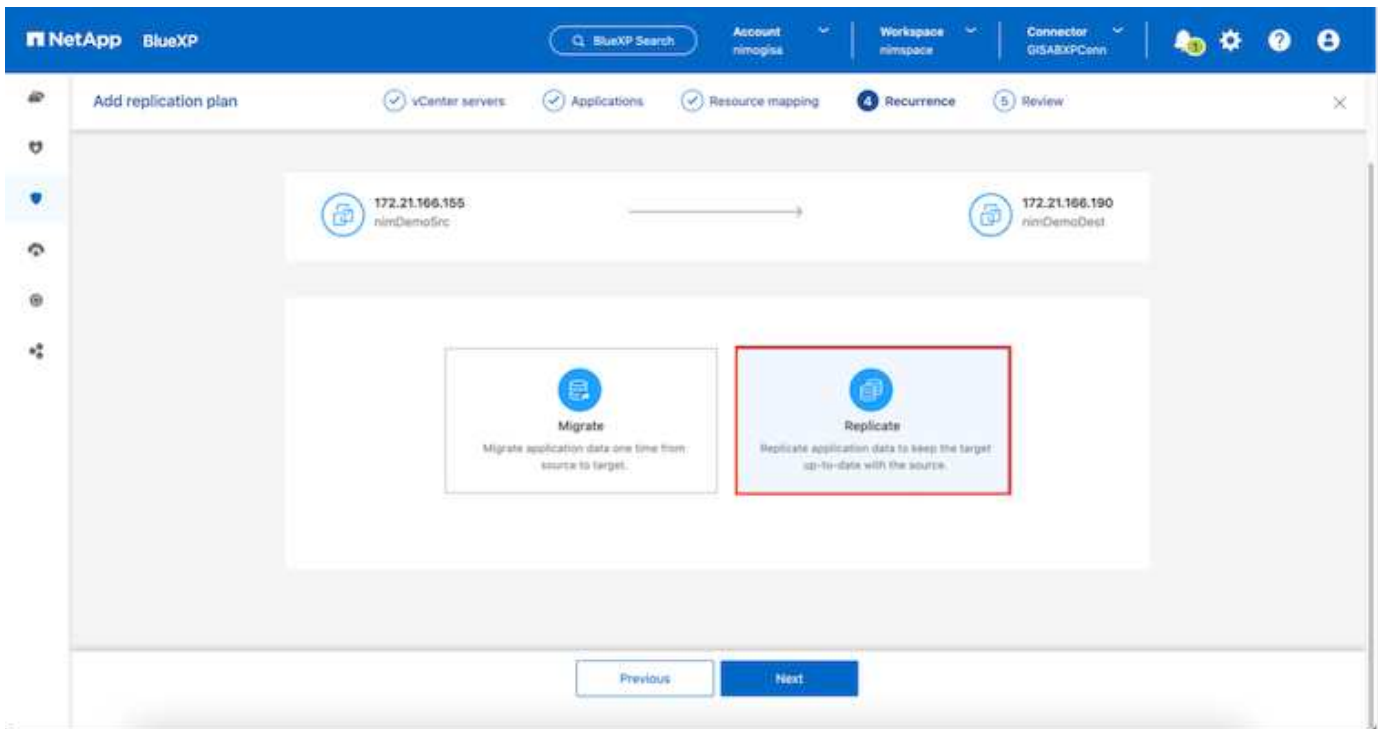
默认情况下、测试和故障转移操作会使用相同的映射参数。要为测试环境设置不同的映射、请在取消选中相应复选框后选择Test Mapping选项、如下所示：



完成资源映射后、单击"Next"(下一步)。



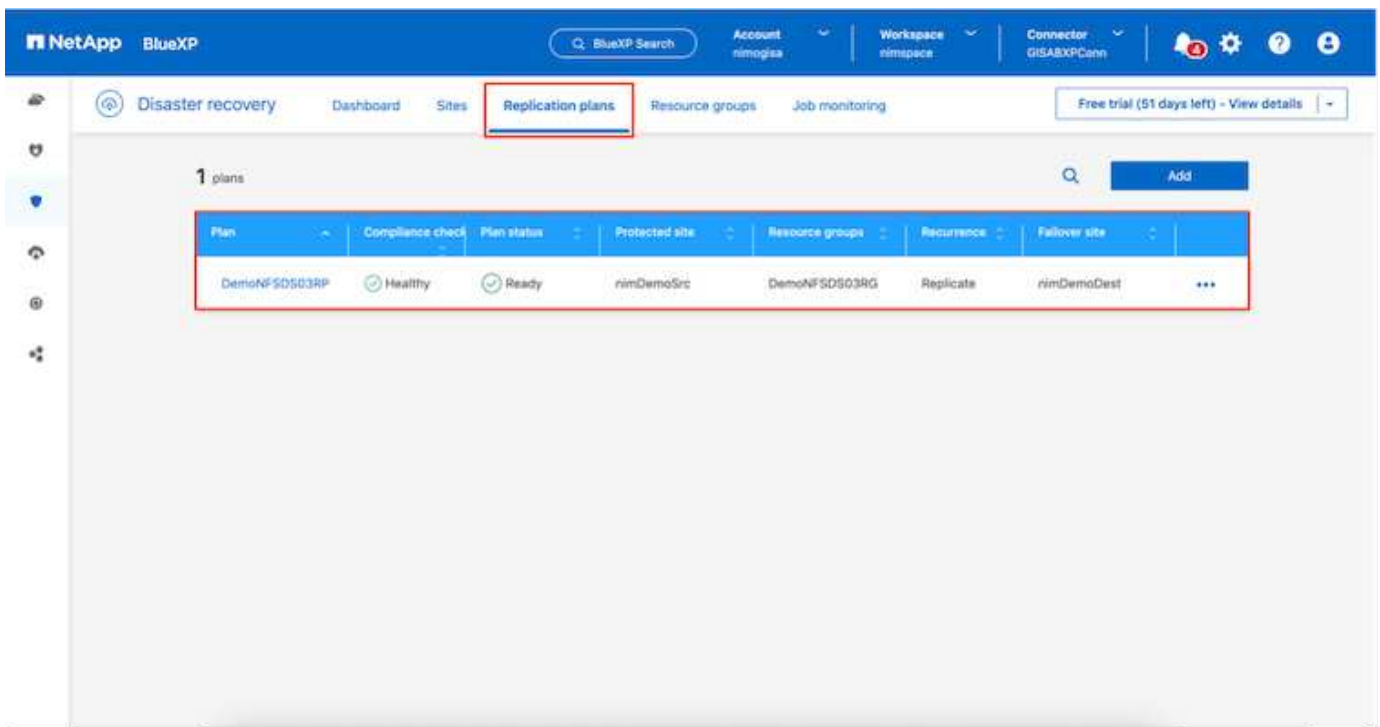
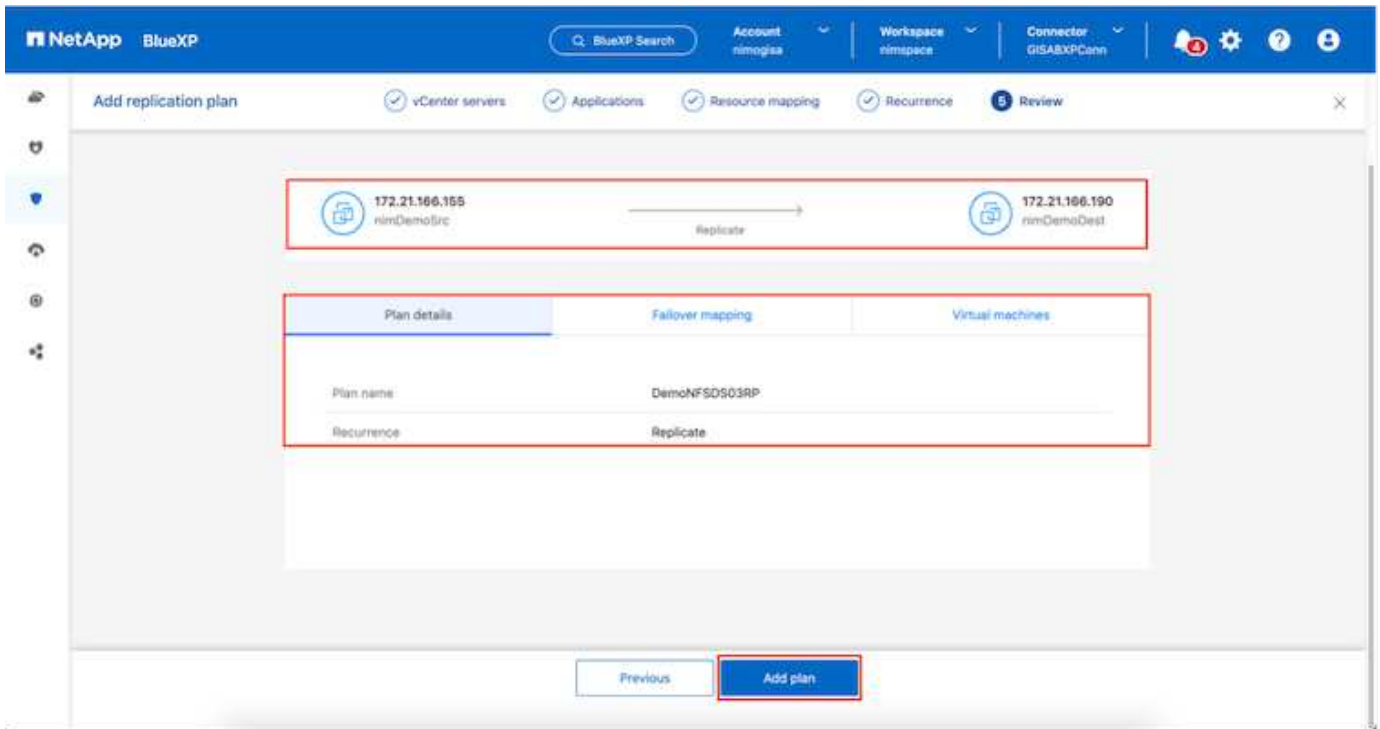
选择重复类型。简而言之、请选择迁移(使用故障转移进行一次性迁移)或重复连续复制选项。在此逐步介绍中、已选择"复件"选项。



完成后，查看创建的映射，然后单击*Add plan*。



复制计划中可以包含来自不同卷和SVM的VM。根据虚拟机的放置方式(是位于同一个卷上、还是位于同一个SVM中的不同卷、以及位于不同SVM上的不同卷)、BlueXP 灾难恢复会创建一致性组快照。

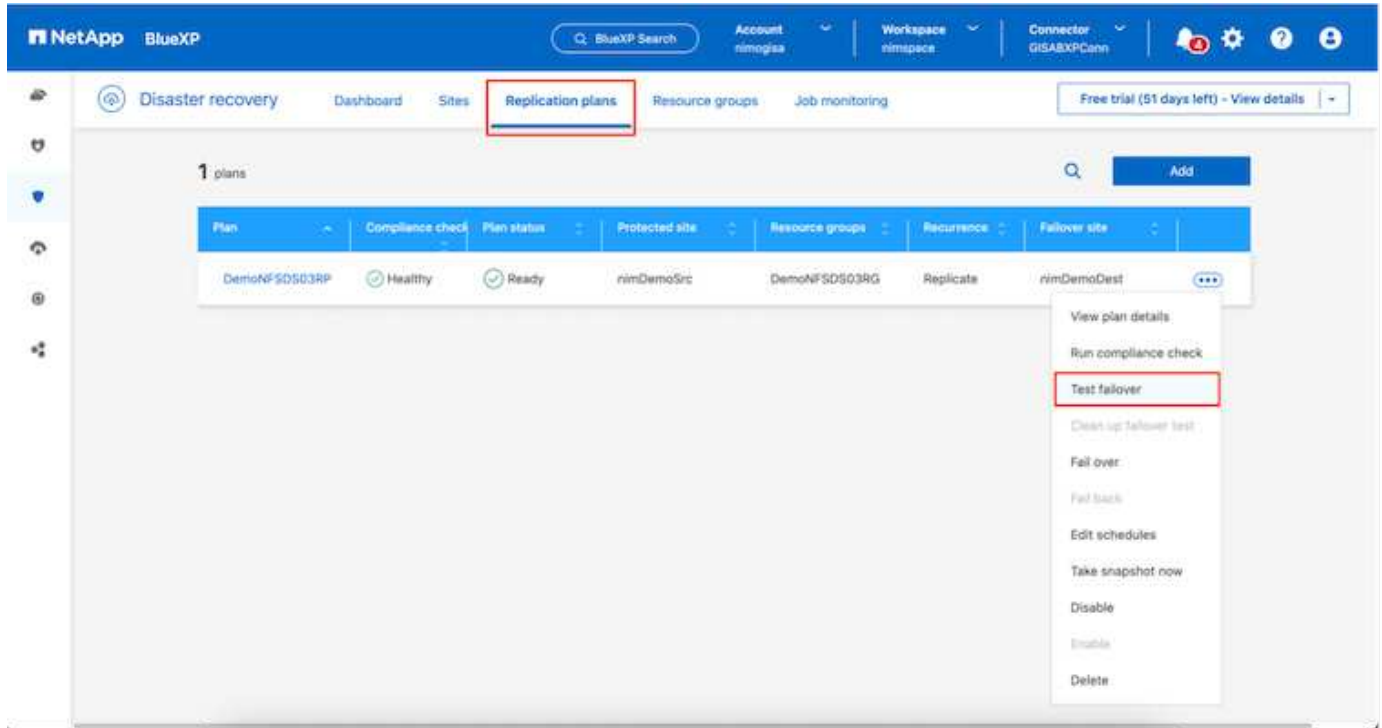


BlueXP DRaaS由以下 workflow 组成：

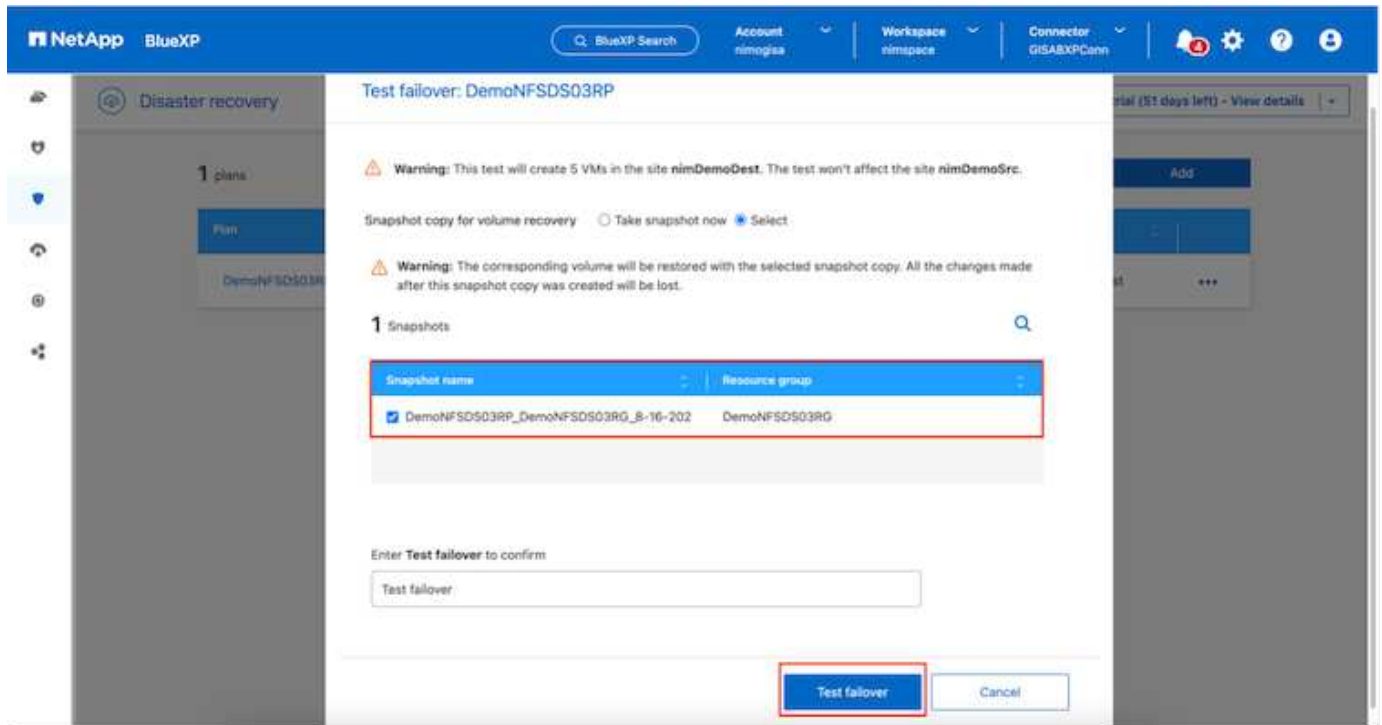
- 测试故障转移(包括定期自动模拟)
- 清理故障转移测试
- 故障转移
- 故障恢复

测试故障转移

BlueXP DRaaS中的测试故障转移是一个操作过程、可使VMware管理员在不中断生产环境的情况下全面验证其恢复计划。

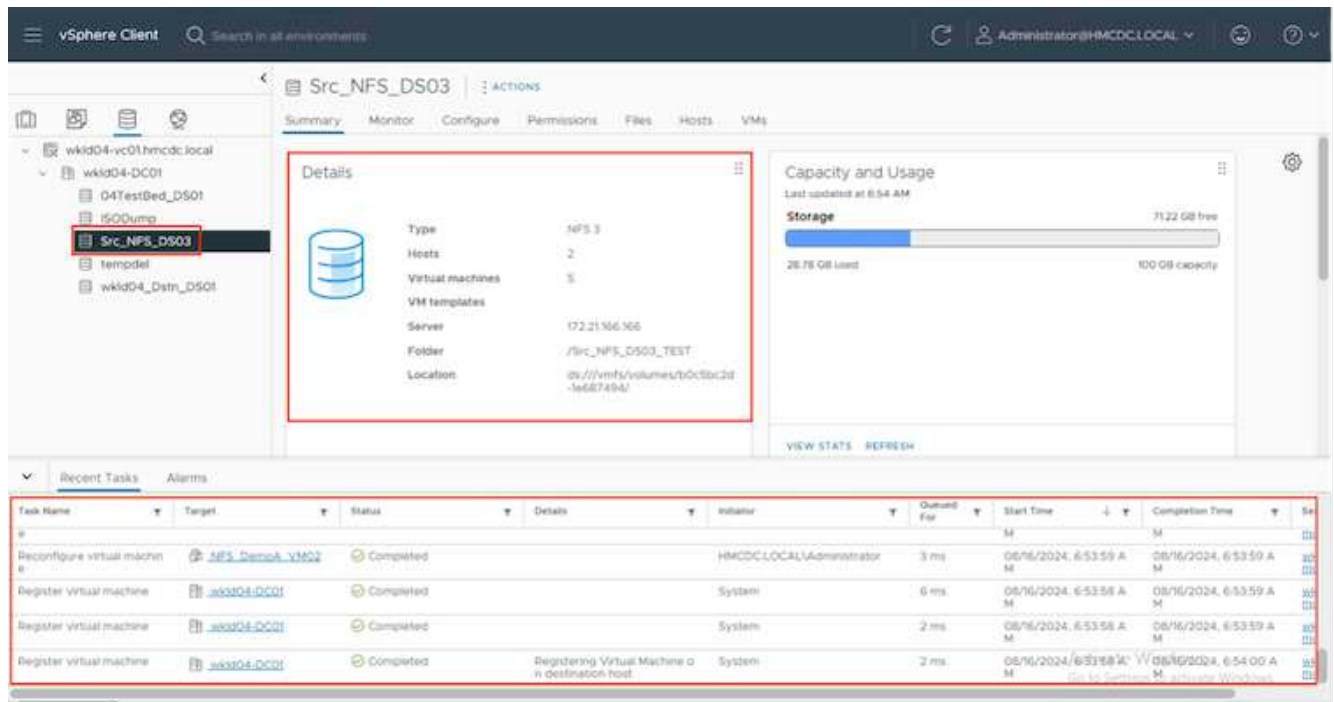


BlueXP DRaaS可以在测试故障转移操作中选择快照作为可选功能。通过此功能、VMware管理员可以验证环境中最近所做的任何更改是否已复制到目标站点、从而在测试期间是否存在。此类更改包括对VM子操作系统的修补程序



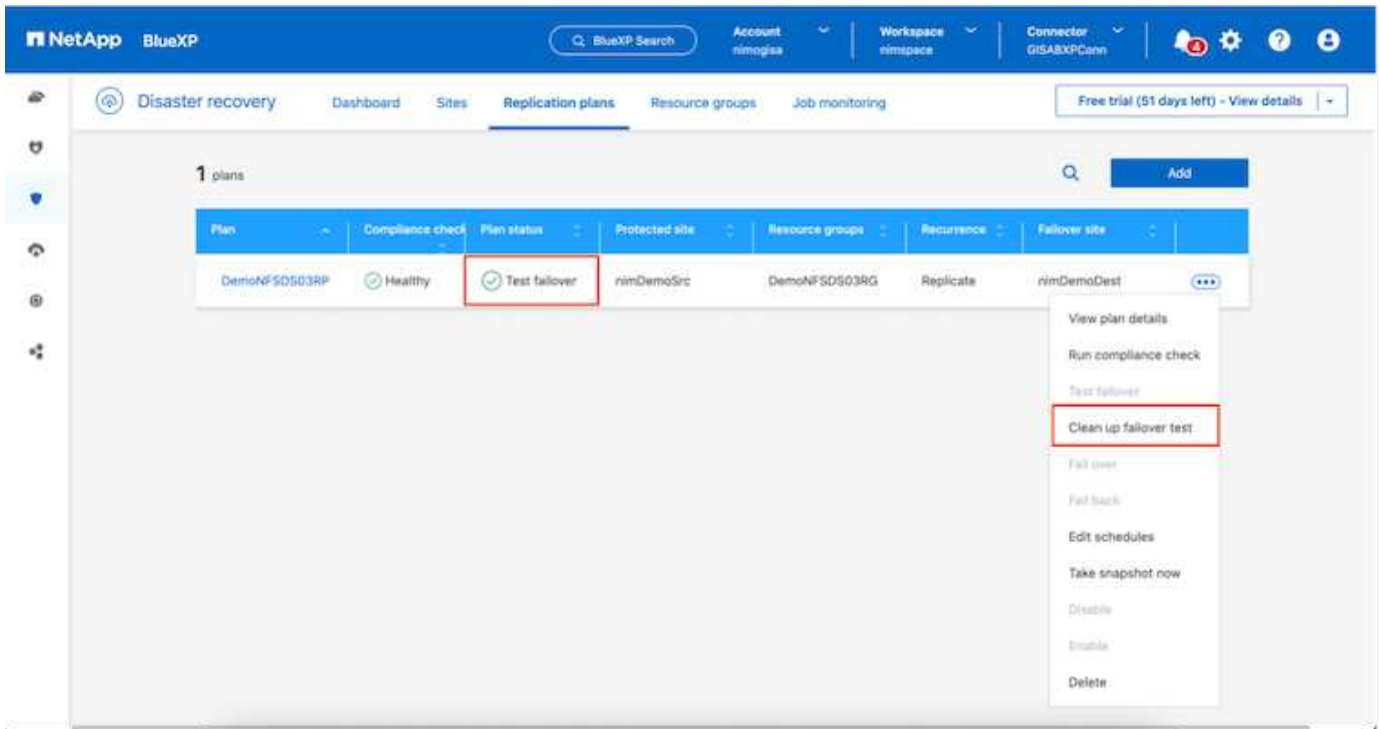
当VMware管理员运行测试故障转移操作时、BlueXP DRaaS会自动执行以下任务：

- 触发SnapMirror关系、以便使用近期在生产站点所做的任何更改来更新目标站点上的存储。
- 在灾难恢复存储阵列上创建FlexVol卷的NetApp FlexClone卷。
- 将FlexClone卷中的NFS数据存储库连接到灾难恢复站点的ESXi主机。
- 将VM网络适配器连接到映射期间指定的测试网络。
- 按照灾难恢复站点上为网络定义的方式重新配置VM子操作系统网络设置。
- 执行复制计划中存储的任何自定义命令。
- 按照复制计划中定义的顺序启动VM。



清理故障转移测试操作

清理故障转移测试操作会在复制计划测试完成后进行、并且VMware管理委员会会对清理提示做出响应。



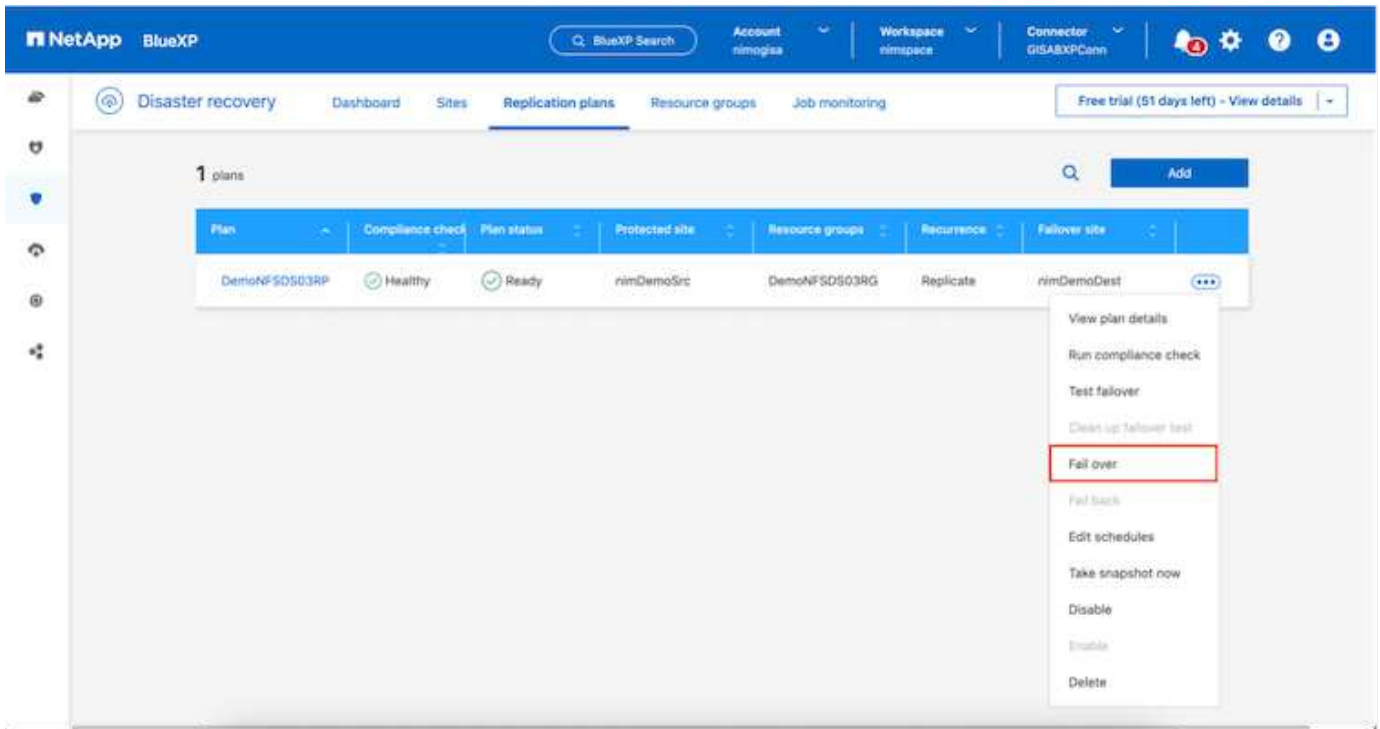
此操作会将虚拟机(VM)和复制计划的状态重置为就绪状态。

当VMware管理员执行恢复操作时、BlueXP DRaaS将完成以下过程：

1. 它会关闭FlexClone副本中用于测试的每个已恢复VM的电源。
2. 它会删除测试期间用于显示已恢复VM的FlexClone卷。

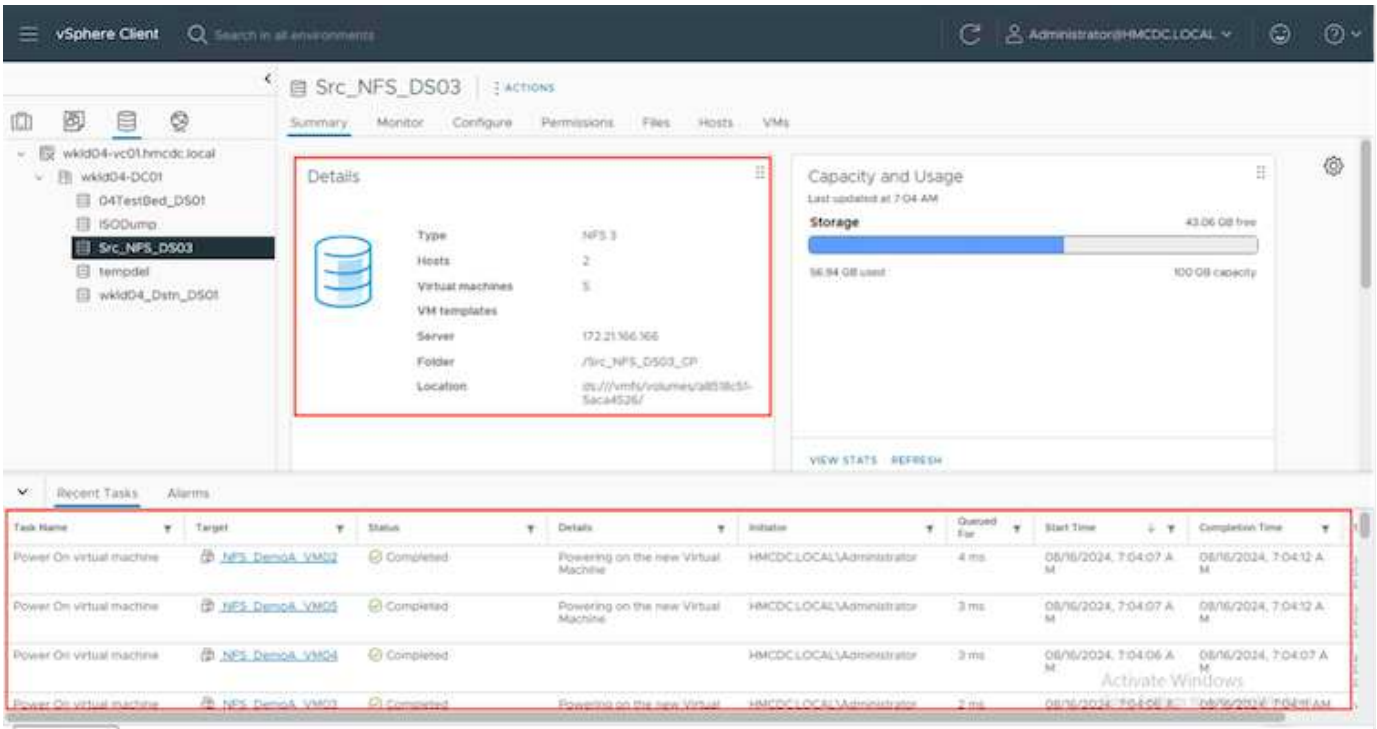
计划内迁移和故障转移

BlueXP DRaaS具有两种执行实际故障转移的方法：计划内迁移和故障转移。第一种方法是计划内迁移、该方法将虚拟机关闭和存储复制同步纳入到该过程中、以恢复或有效地将虚拟机移动到目标站点。计划内迁移需要访问源站点。第二种方法是故障转移、这是计划内/计划外故障转移、其中VM将从上次能够完成的存储复制间隔在目标站点上恢复。根据解决方案中设计的RPO、在灾难恢复场景中可能会出现一定程度的数据丢失。



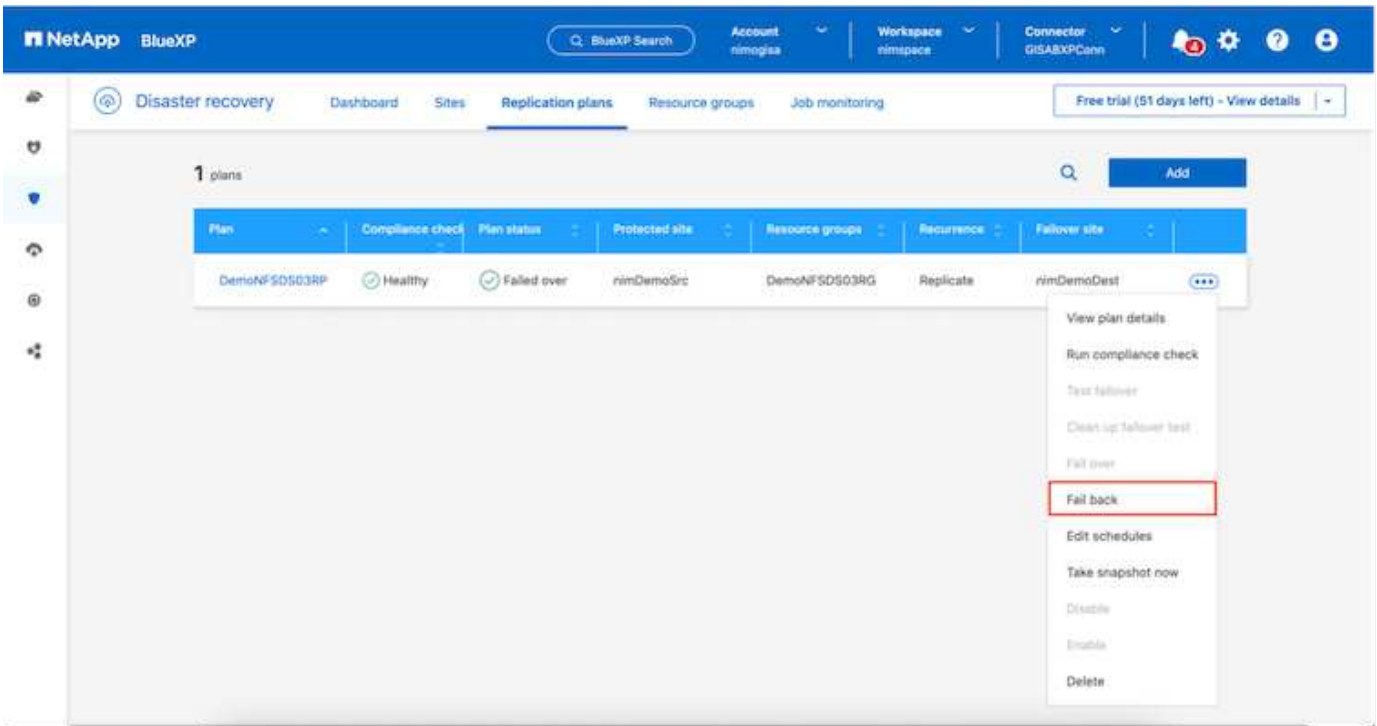
当VMware管理员执行故障转移操作时、BlueXP DRaaS会自动执行以下任务：

- 中断并故障转移NetApp SnapMirror关系。
- 将复制的NFS数据存储库连接到灾难恢复站点的ESXi主机。
- 将VM网络适配器连接到相应的目标站点网络。
- 按照为目标站点上的网络定义的方式重新配置VM子操作系统网络设置。
- 执行复制计划中存储的所有自定义命令(如果有)。
- 按照复制计划中定义的顺序启动VM。



故障恢复

故障恢复是一个可选过程、用于在恢复后还原源站点和目标站点的原始配置。



VMware管理员可以在准备将服务还原到原始源站点时配置并运行故障恢复过程。

注：BlueXP DRaaS会在反转复制方向之前将所有更改复制(重新同步)回原始源虚拟机。此过程从已完成故障转移到目标的关系开始、涉及以下步骤：

- 关闭和取消注册目标站点上的虚拟机和卷将被卸载。
- 中断初始源上的SnapMirror关系将中断、以使其变为读/写状态。
- 重新同步SnapMirror关系以反转复制。
- 在源上挂载卷、启动并注册源虚拟机。

有关访问和配置BlueXP DRaaS的详细信息，请参见["了解适用于VMware的BlueXP 灾难恢复"](#)。

监控和信息板

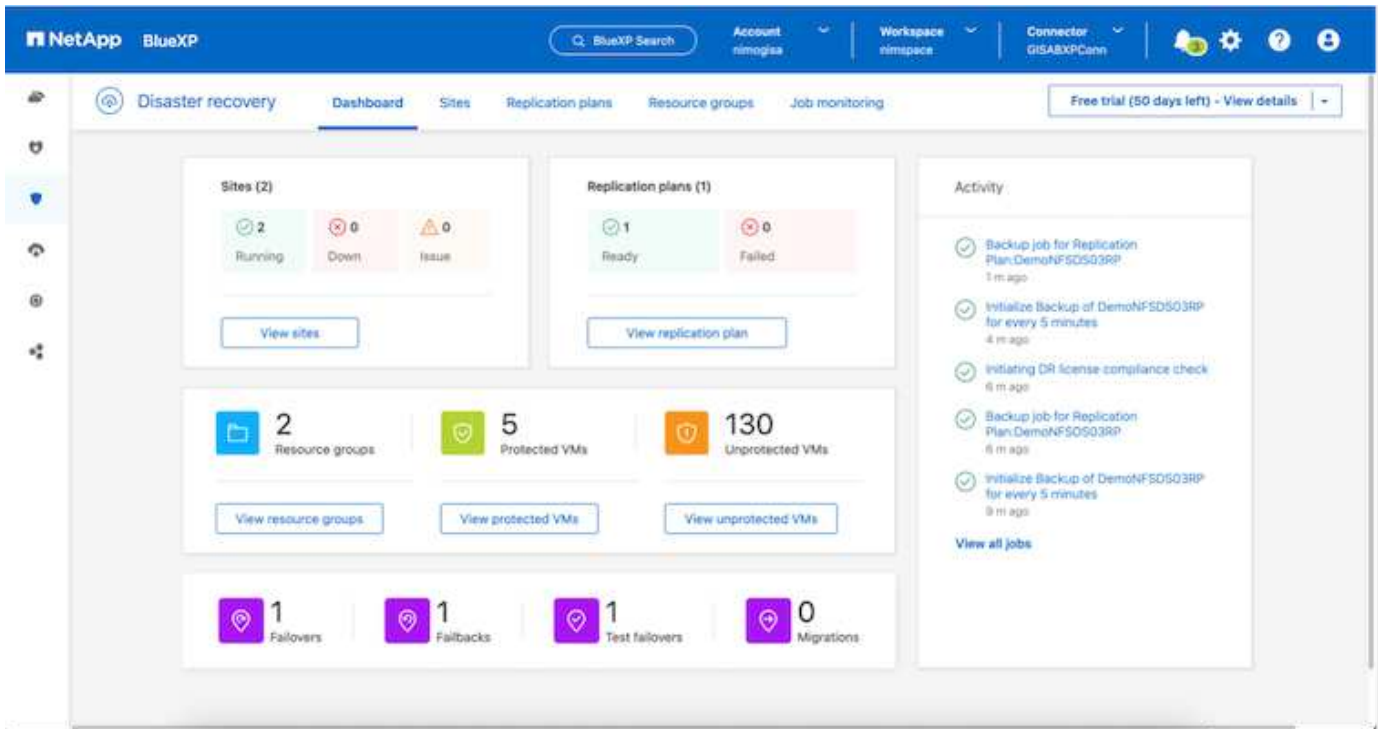
在BlueXP 或ONTAP命令行界面中、您可以监控相应数据存储库卷的复制运行状况、并可通过作业监控功能跟踪故障转移或测试故障转移的状态。

ID	Status	Workload	Name	Start time	End time
d923e507-b2c2-401	In pro...	Backup	Backup job for Replication Plan: DemoNF...	08/16/2024, 04:5...	-
3549cc9c-aa4e-45e	Succe...	Backup	Initialize Backup of DemoNFSDS03RP for...	08/16/2024, 04:5...	08/16/2024, 04:5...
5cb01bcc-9ea6-4af1	Succe...	Backup	Backup job for Replication Plan: DemoNF...	08/16/2024, 04:4...	08/16/2024, 04:5...
a2f225d9-b7be-4c2f	Succe...	Backup	Initialize Backup of DemoNFSDS03RP for...	08/16/2024, 04:4...	08/16/2024, 04:4...
2f8b44d4-4be2-46e	Succe...	Compliance	Compliance check for Replication Plan: D...	08/16/2024, 04:4...	08/16/2024, 04:4...
398bc6a3-ata8-45d	Succe...	Compliance	Initialize Compliance of DemoNFSDS03R...	08/16/2024, 04:4...	08/16/2024, 04:4...
97fbed8-6f77-459f	Succe...	Backup	Backup job for Replication Plan: DemoNF...	08/16/2024, 04:4...	08/16/2024, 04:4...
bffcd18e-ca3a-409d	Succe...	Backup	Initialize Backup of DemoNFSDS03RP for...	08/16/2024, 04:4...	08/16/2024, 04:4...
cde759a8-ebef-438e	Succe...	Backup	Backup job for Replication Plan: DemoNF...	08/16/2024, 04:3...	08/16/2024, 04:4...
a414daba-0630-4c5	Succe...	Backup	Initialize Backup of DemoNFSDS03RP for...	08/16/2024, 04:3...	08/16/2024, 04:3...



如果作业当前正在进行中或已排队、而您希望将其停止、则可以选择将其取消。

借助BlueXP 灾难恢复信息板、可以信心十足地评估灾难恢复站点和复制计划的状态。这样、管理员便可快速确定运行正常、断开连接或降级的站点和计划。



这是一款功能强大的解决方案、可用于处理定制和自定义的灾难恢复计划。发生灾难并决定激活灾难恢复站点时、只需单击按钮、即可按计划故障转移或故障转移的形式完成故障转移。

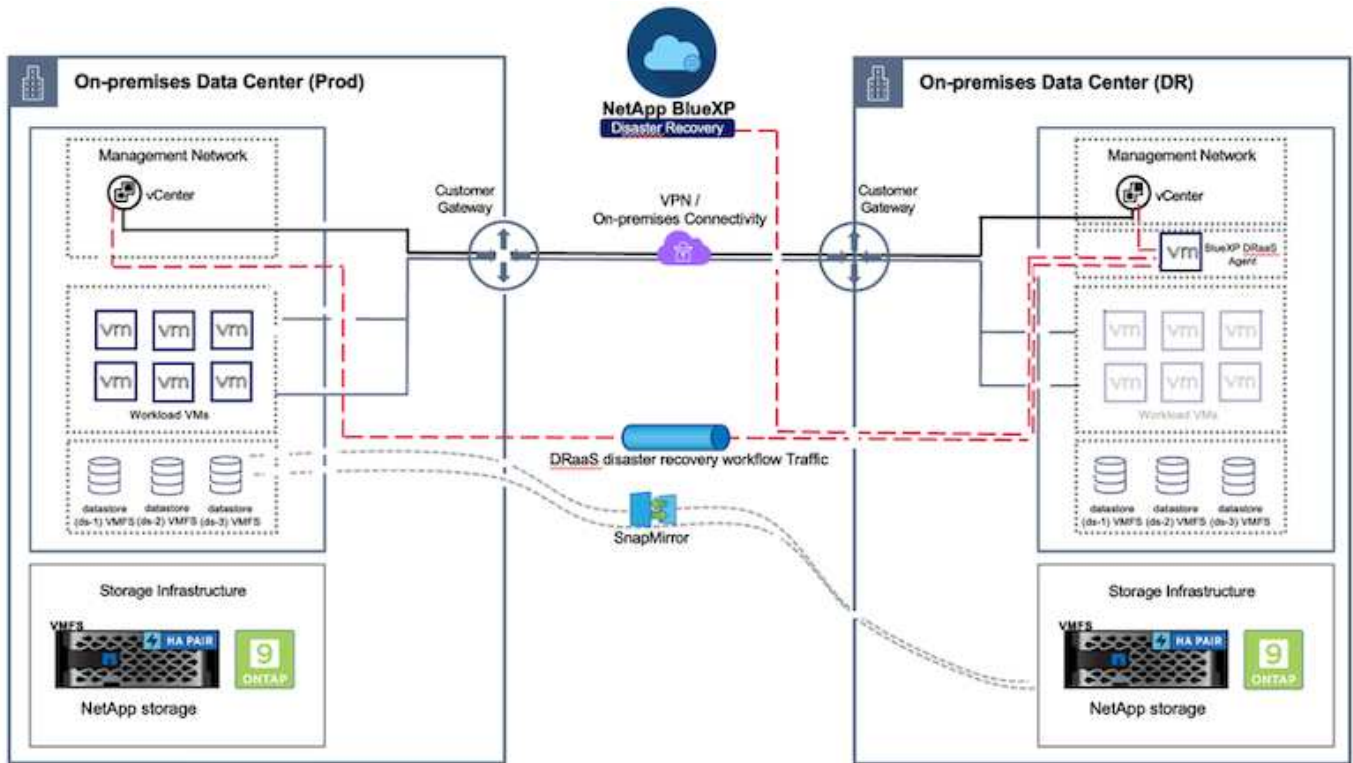
要了解有关此过程的详细信息，请随时观看详细的演示视频或使用["解决方案模拟器"](#)。

使用BlueXP DRaaS对VMFS数据存储库执行灾难恢复

使用块级复制从生产站点到灾难恢复站点进行灾难恢复是一种具有故障恢复能力且经济高效的方法、可以保护工作负载免受站点中断和数据损坏事件(如勒索软件攻击)的影响。通过NetApp SnapMirror复制、可以将使用VMFS数据存储库运行内部ONTAP系统的VMware工作负载复制到VMware所在的指定恢复数据中心中的另一个ONTAP存储系统

本节介绍如何配置BlueXP DRaaS、以便为内部VMware VM设置灾难恢复、并将灾难恢复设置到另一个指定站点。在此设置过程中、BlueXP 帐户BlueXP Connector是在BlueXP 工作空间中添加的ONTAP阵列、用于实现从VMware vCenter到ONTAP存储的通信。此外、本文档还详细介绍了如何在站点之间配置复制以及如何设置和测试恢复计划。最后一节介绍了如何执行完整站点故障转移以及如何主站点恢复并联机购买后进行故障恢复。

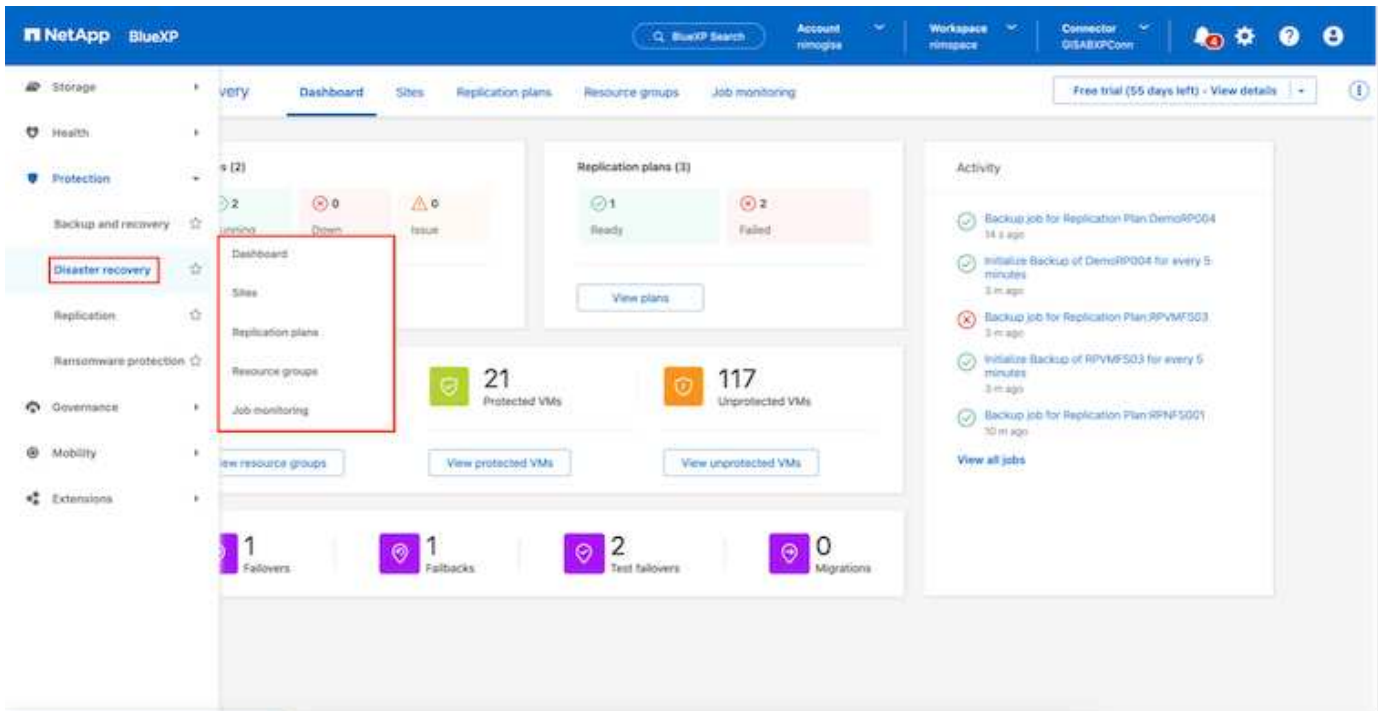
使用集成在NetApp BlueXP 控制台中的BlueXP 灾难恢复服务、客户可以发现其内部VMware vCenter以及ONTAP存储、创建资源组、创建灾难恢复计划、将其与资源组关联以及测试或执行故障转移和故障恢复。SnapMirror提供存储级别的块复制功能、可通过增量更改使两个站点保持最新、从而实现长达5分钟的RPO。此外、还可以定期模拟灾难恢复过程、而不会影响生产和复制的数据存储库、也不会产生额外的存储成本。BlueXP 灾难恢复可利用ONTAP的FlexClone技术从灾难恢复站点上最后复制的Snapshot创建节省空间的VMFS数据存储库副本。灾难恢复测试完成后、客户只需删除测试环境、同样不会对实际复制的生产资源产生任何影响。如果需要(计划内或计划外)执行实际故障转移、只需单击几下鼠标、BlueXP 灾难恢复服务就会编排自动启动指定灾难恢复站点上受保护虚拟机所需的所有步骤。该服务还会根据需要反转与主站点的SnapMirror关系、并将所做的任何更改从二级站点复制到主站点、以便执行故障恢复操作。与其他众所周知的替代品相比，所有这些都只需很少的成本即可实现。



入门

要开始使用BlueXP 灾难恢复、请使用BlueXP 控制台、然后访问该服务。

1. 登录到BlueXP。
2. 从BlueXP 左侧导航栏中、选择"Protection (保护)">" Disaster Recovery (灾难恢复)"。
3. 此时将显示BlueXP 灾难恢复信息板。



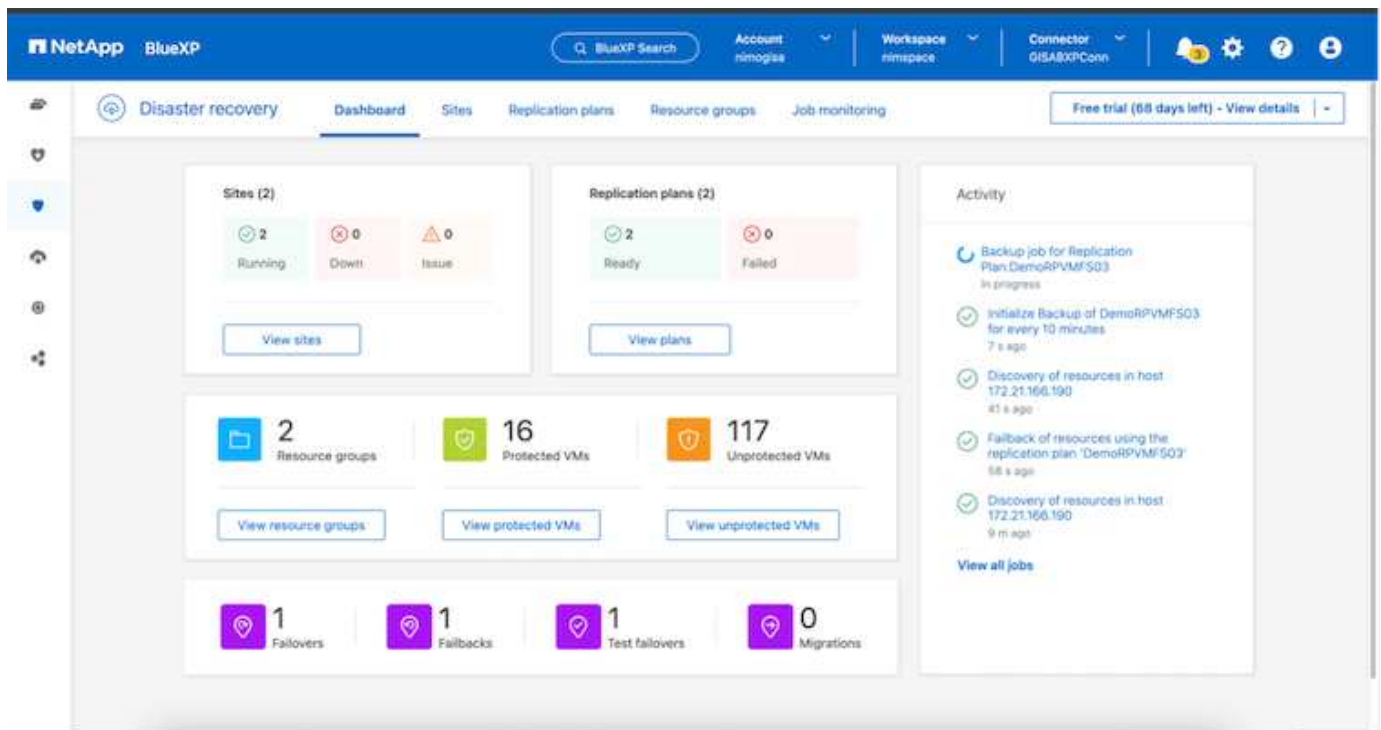
在配置灾难恢复计划之前、请确保满足以下前提条件：

- BlueXP 连接器已在NetApp BlueXP 中设置。此连接器应部署在AWS VPC中。
- BlueXP 连接器实例可连接到源和目标vCenter及存储系统。
- 在BlueXP 中添加了托管VMware VMFS数据存储库的内部NetApp存储系统。
- 使用DNS名称时、应进行DNS解析。否则、请使用vCenter的IP地址。
- 已为基于VMFS的指定数据存储库卷配置SnapMirror复制。

在源站点和目标站点之间建立连接后、继续执行配置步骤、该步骤大约需要3到5分钟。



NetApp建议将BlueXP Connector部署在灾难恢复站点或第三个站点中、以便BlueXP Connector可以在实际中断或自然灾害期间通过网络与源和目标资源进行通信。



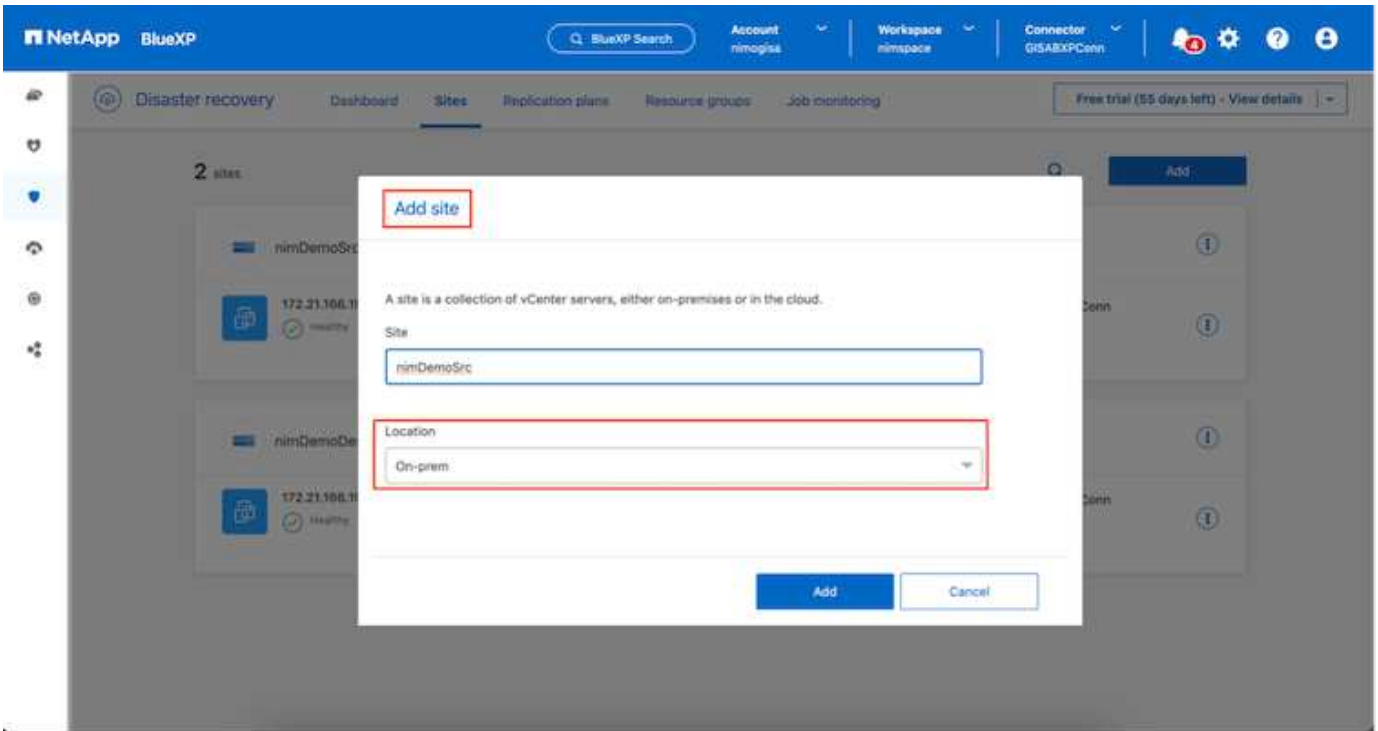
编写本文档时、我们将对内部到内部VMFS数据存储库提供技术预览支持。基于FC和iSCSI协议的VMFS数据存储库均支持此功能。

BlueXP 灾难恢复配置

准备灾难恢复的第一步是发现内部vCenter和存储资源并将其添加到BlueXP 灾难恢复中。

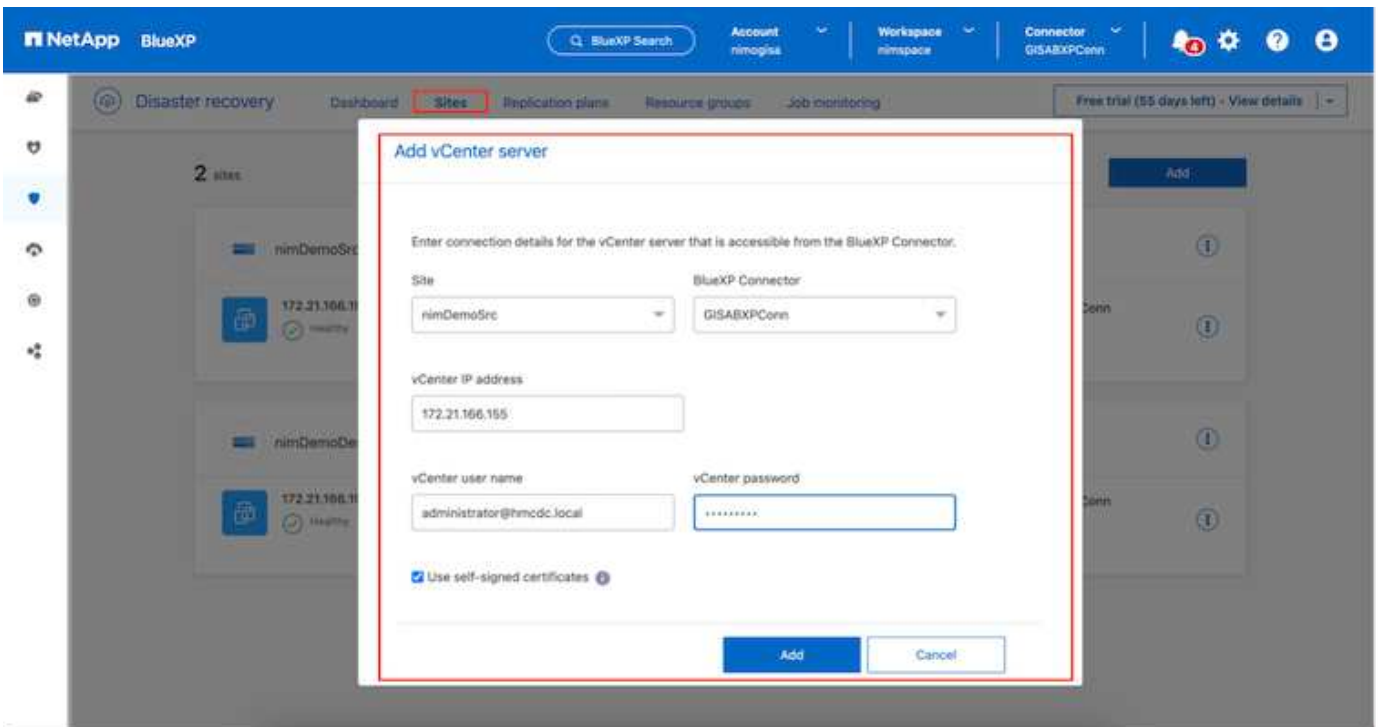


确保已将ONTAP存储系统添加到画布中的工作环境中。打开BlueXP 控制台并从左侧导航栏中选择*保护>灾难恢复*。选择*发现vCenter服务器*或使用顶部菜单、选择*站点>添加>添加vCenter*。

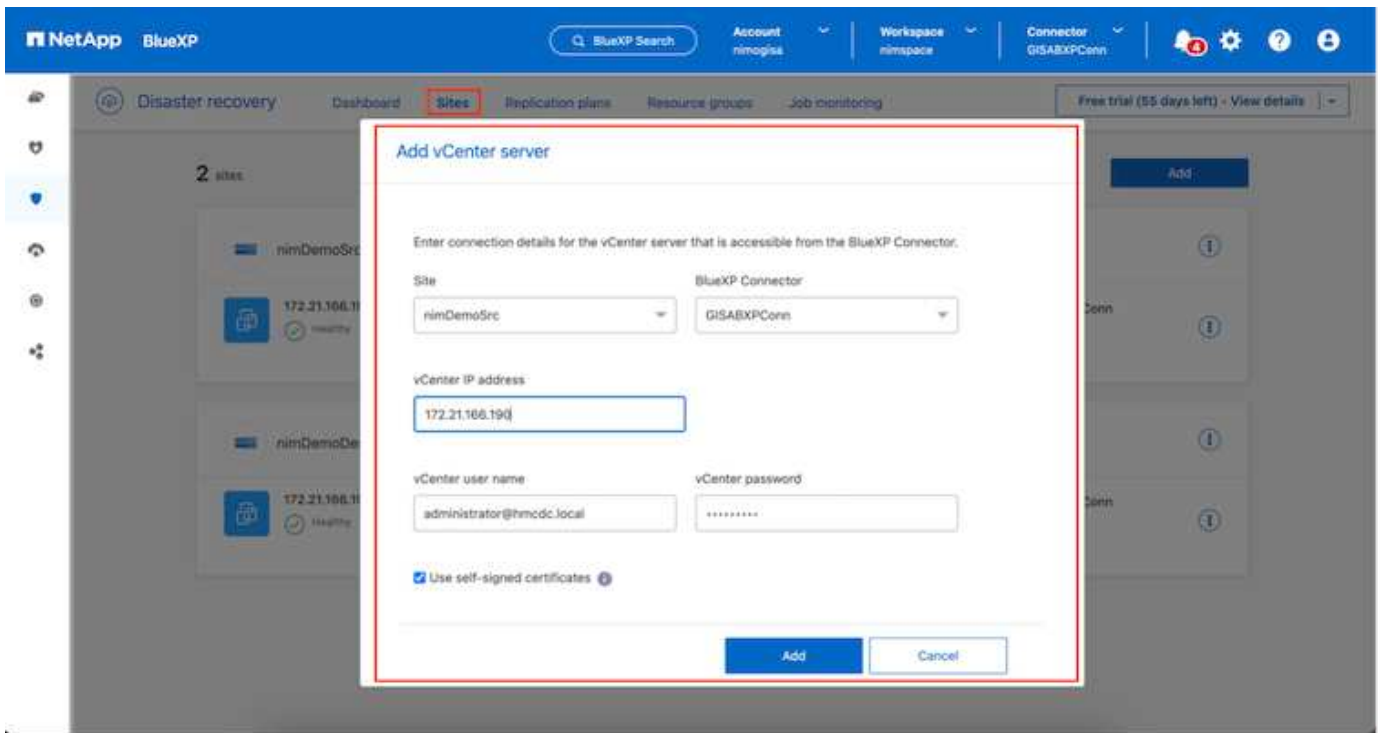


添加以下平台：

- 来源。内部vCenter。



- 目的地。VMC SDDC vCenter。



添加完vCenter后、将触发自动发现。

在源站点和目标站点之间配置存储复制

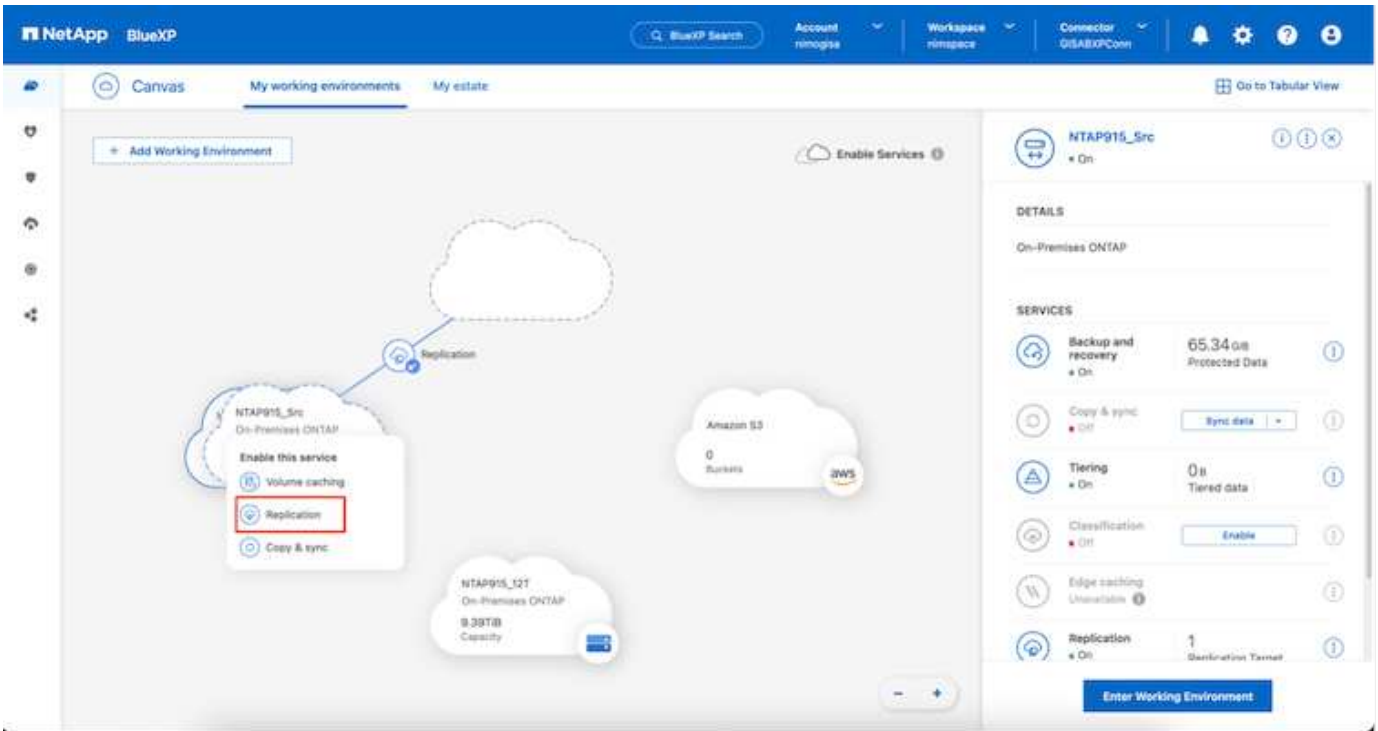
SnapMirror利用ONTAP快照管理从一个位置到另一个位置的数据传输。最初、基于源卷快照的完整副本会复制到目标卷以执行基线同步。当源上发生数据更改时、系统会创建一个新快照并将其与基线快照进行比较。然后、发现发生更改的块将复制到目标、新的快照将成为当前基线快照或最新的通用快照。这样、可以重复执行此过程、并将增量更新发送到目标。

建立SnapMirror关系后、目标卷将处于联机只读状态、因此仍可访问。SnapMirror适用于物理存储块、而不是文件或其他逻辑级别。这意味着、目标卷是源卷的相同副本、包括快照、卷设置等。如果源卷正在使用ONTAP空间效率功能、例如数据压缩和重复数据删除、则复制的卷将保留这些优化。

中断SnapMirror关系会使目标卷处于可写状态、当使用SnapMirror将数据同步到灾难恢复环境时、通常会使用此关系来执行故障转移。SnapMirror非常成熟、可以将故障转移站点上发生更改的数据高效地重新同步回主系统、以备稍后恢复联机、然后重新建立初始SnapMirror关系。

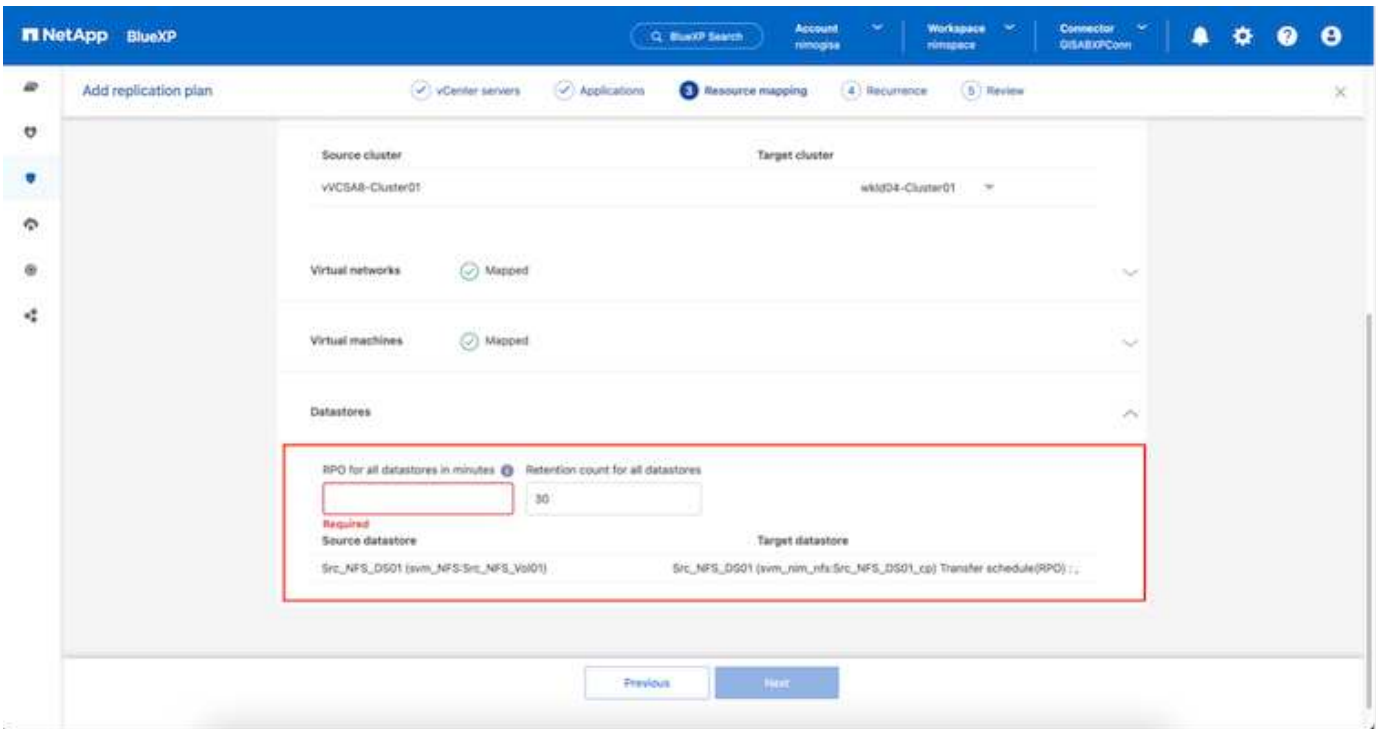
如何针对VMware灾难恢复进行设置

对于任何给定应用程序、创建SnapMirror复制的过程都保持不变。此过程可以手动执行、也可以自动执行。最简单的方法是利用BlueXP配置SnapMirror复制、方法是将环境中的源ONTAP系统简单地拖放到目标上、以触发向导来完成其余过程。



如果满足以下两个条件、BlueXP DRaaS还可以实现相同的自动化：

- 源集群和目标集群具有对等关系。
- 源SVM和目标SVM具有对等关系。



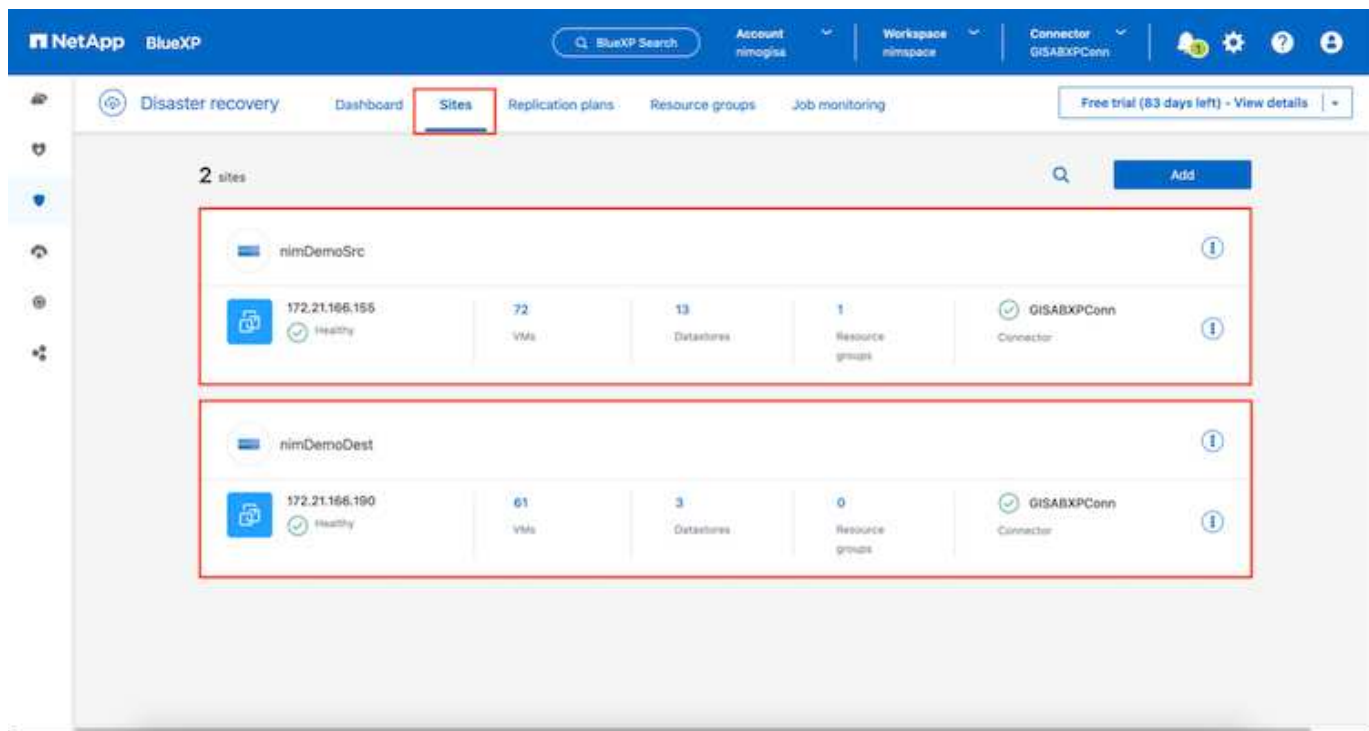
如果已通过命令行界面为卷配置SnapMirror关系、则BlueXP DRaaS将接管该关系并继续执行其余 workflow 操作。



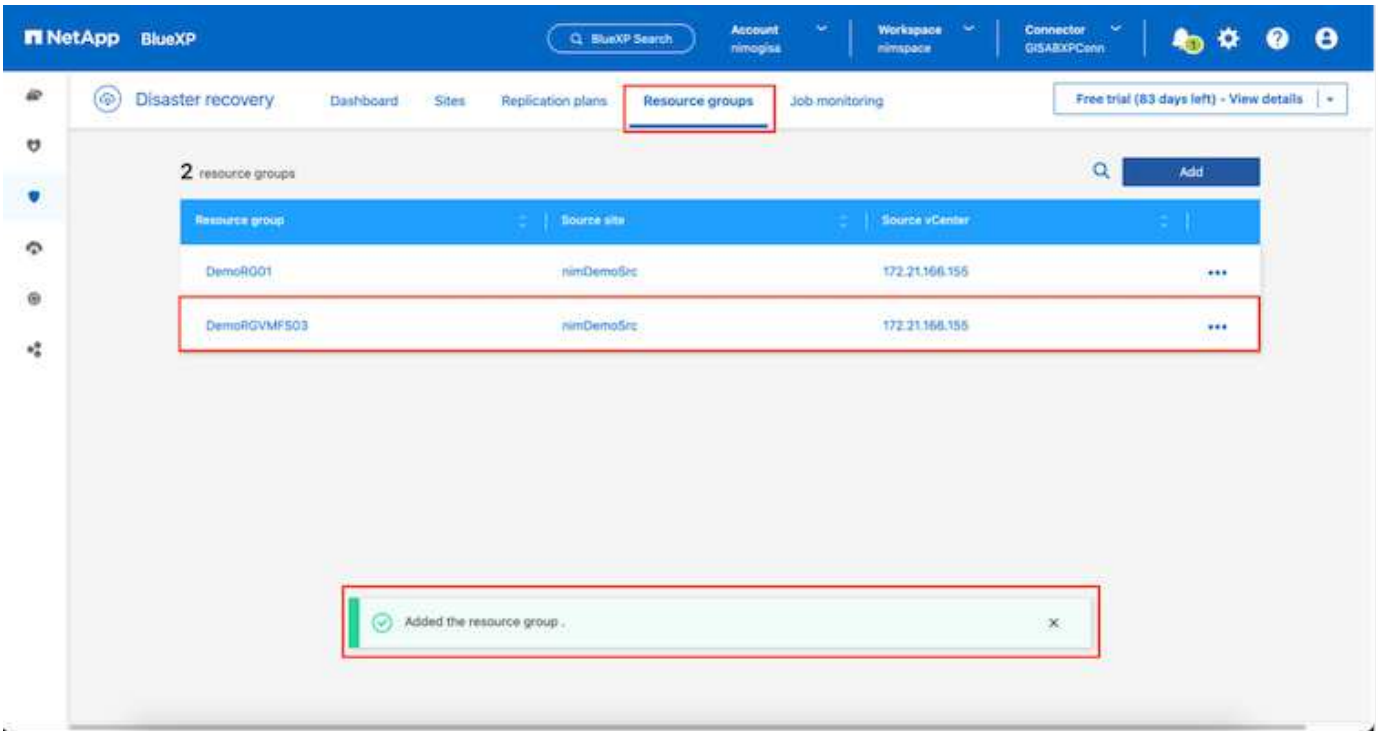
除了上述方法之外，还可以通过ONTAP命令行界面或System Manager创建SnapMirror复制。无论使用SnapMirror同步数据所采用的方法如何、BlueXP DRaaS都会编排 workflow、以实现无缝高效的灾难恢复操作。

BlueXP 灾难恢复可以为您做什么？

添加源站点和目标站点后、BlueXP 灾难恢复将执行自动深度发现、并显示VM以及关联的元数据。BlueXP 灾难恢复还会自动检测VM使用的网络和端口组并将其填充。

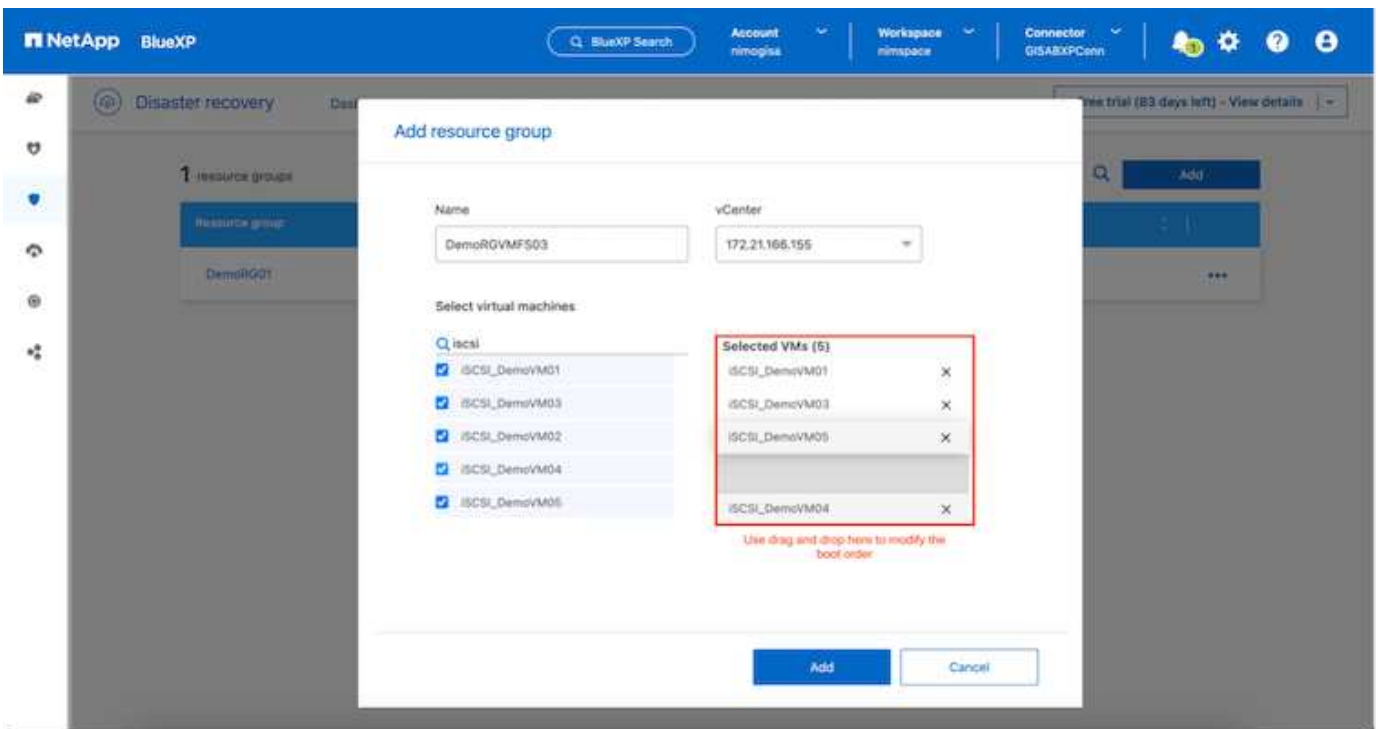


添加站点后、可以将VM分组到资源组中。通过BlueXP 灾难恢复资源组、您可以将一组相关VM分组到逻辑组中、这些逻辑组包含其启动顺序以及恢复后可以执行的启动延迟。要开始创建资源组，请导航到*Resource Groups*并单击*Create New Resource Group*。

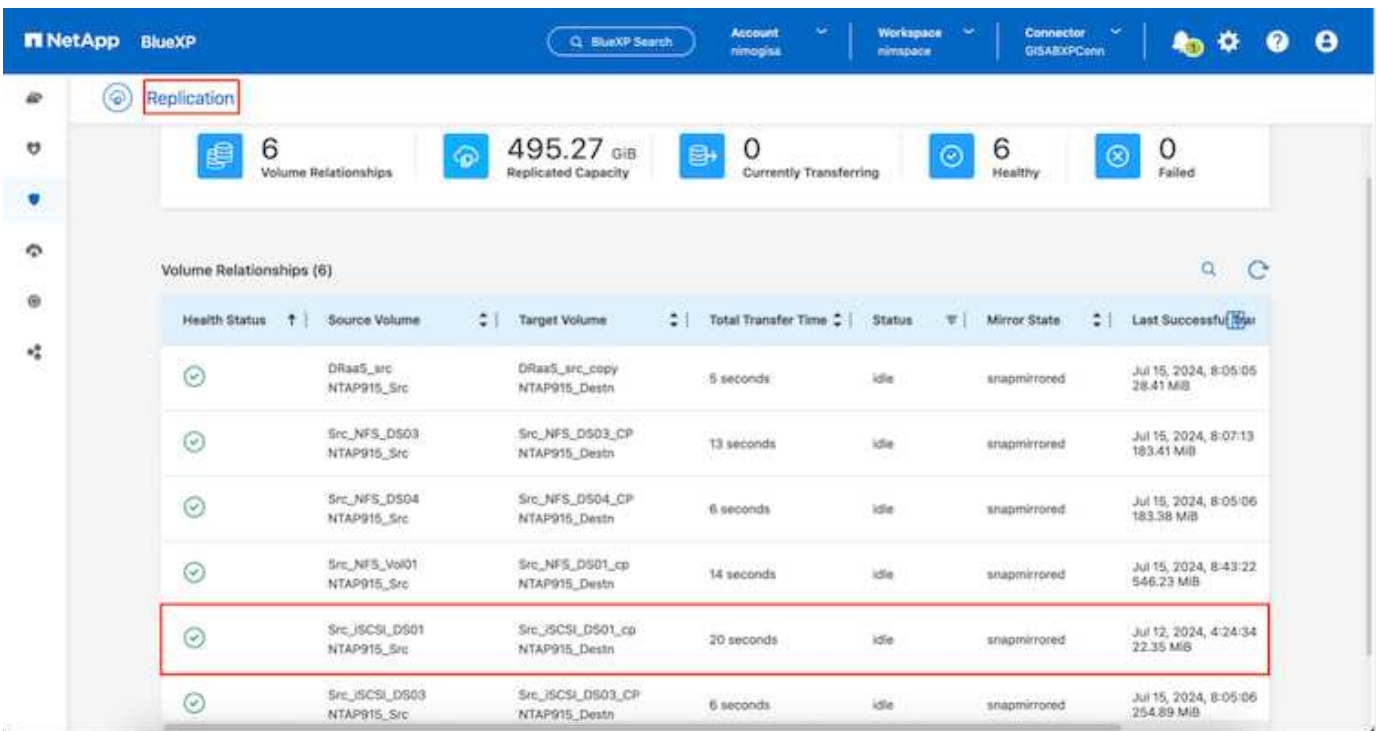
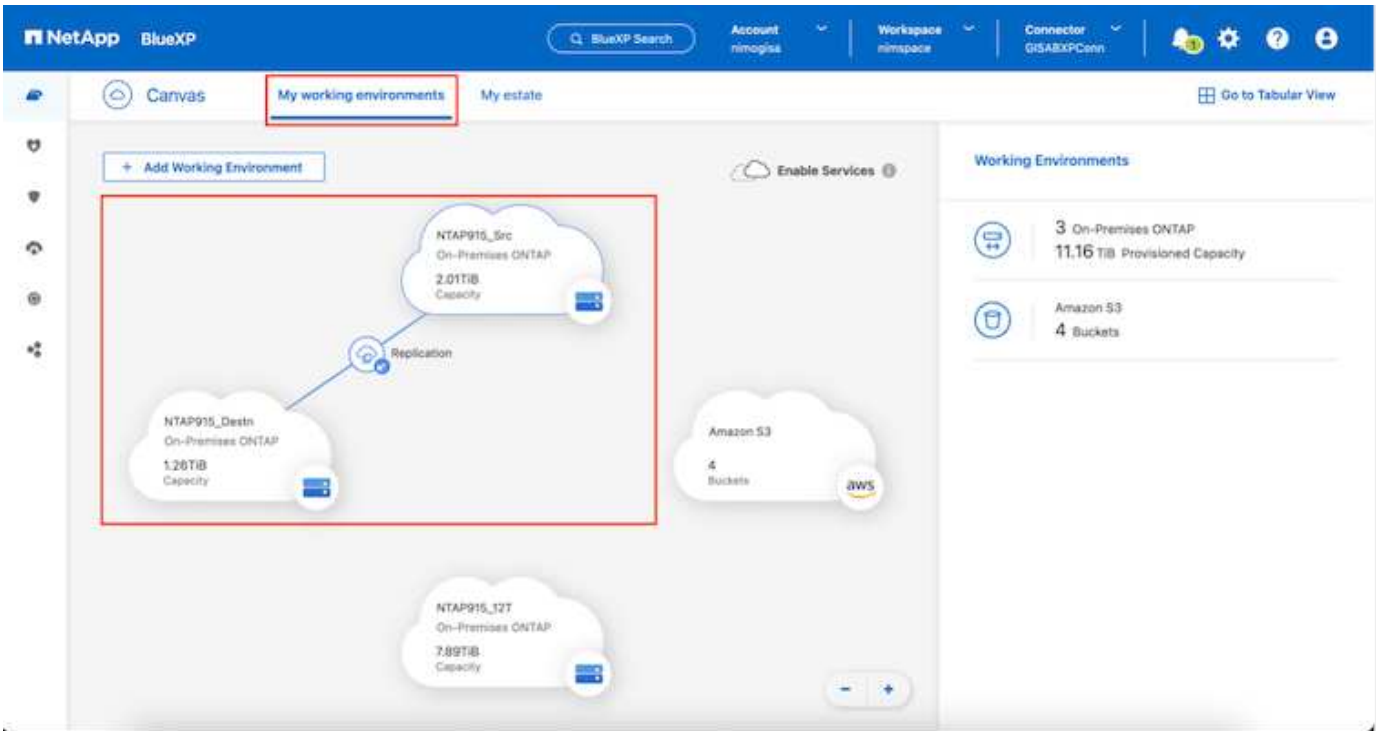


也可以在创建复制计划时创建资源组。

在创建资源组期间、可以使用简单的拖放机制来定义或修改VM的启动顺序。

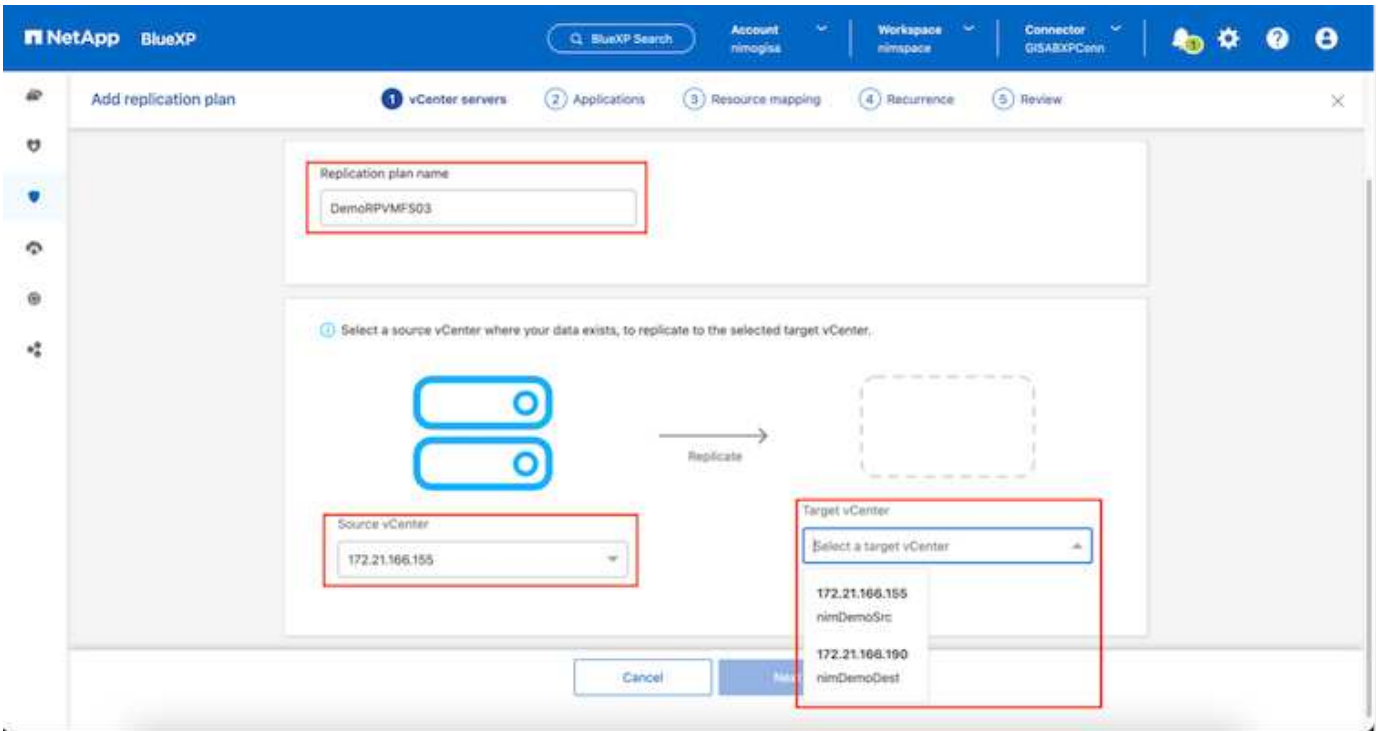


创建资源组后、下一步是创建执行蓝图或计划、以便在发生灾难时恢复虚拟机和应用程序。如前提条件中所述、可以事先配置SnapMirror复制、也可以使用创建复制计划期间指定的RPO和保留计数来配置DRaaS。

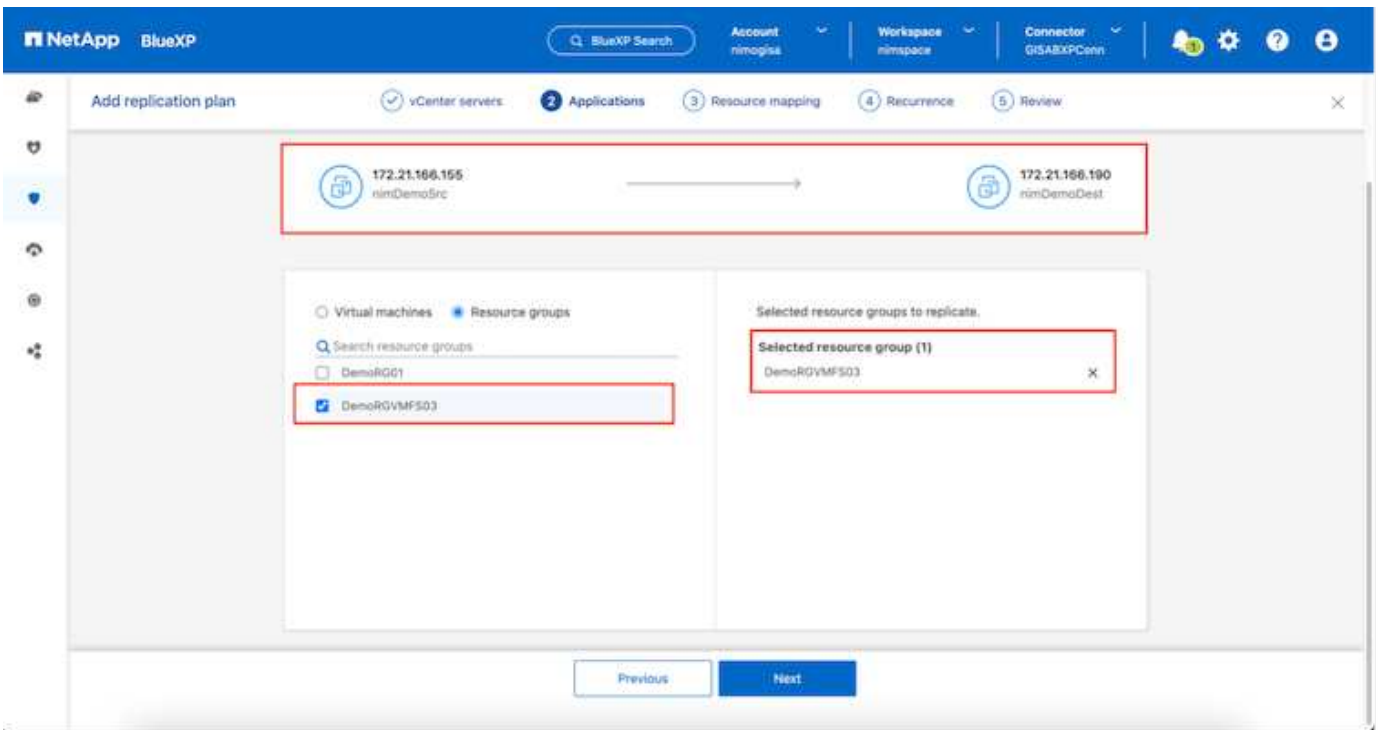


通过从下拉列表中选择源和目标vCenter平台来配置复制计划、然后选择要包含在该计划中的资源组、并分组应用程序的还原和启动方式以及集群和网络的映射。要定义恢复计划，请导航到*复制计划*选项卡，然后单击*添加计划*。

首先、选择源vCenter、然后选择目标vCenter。



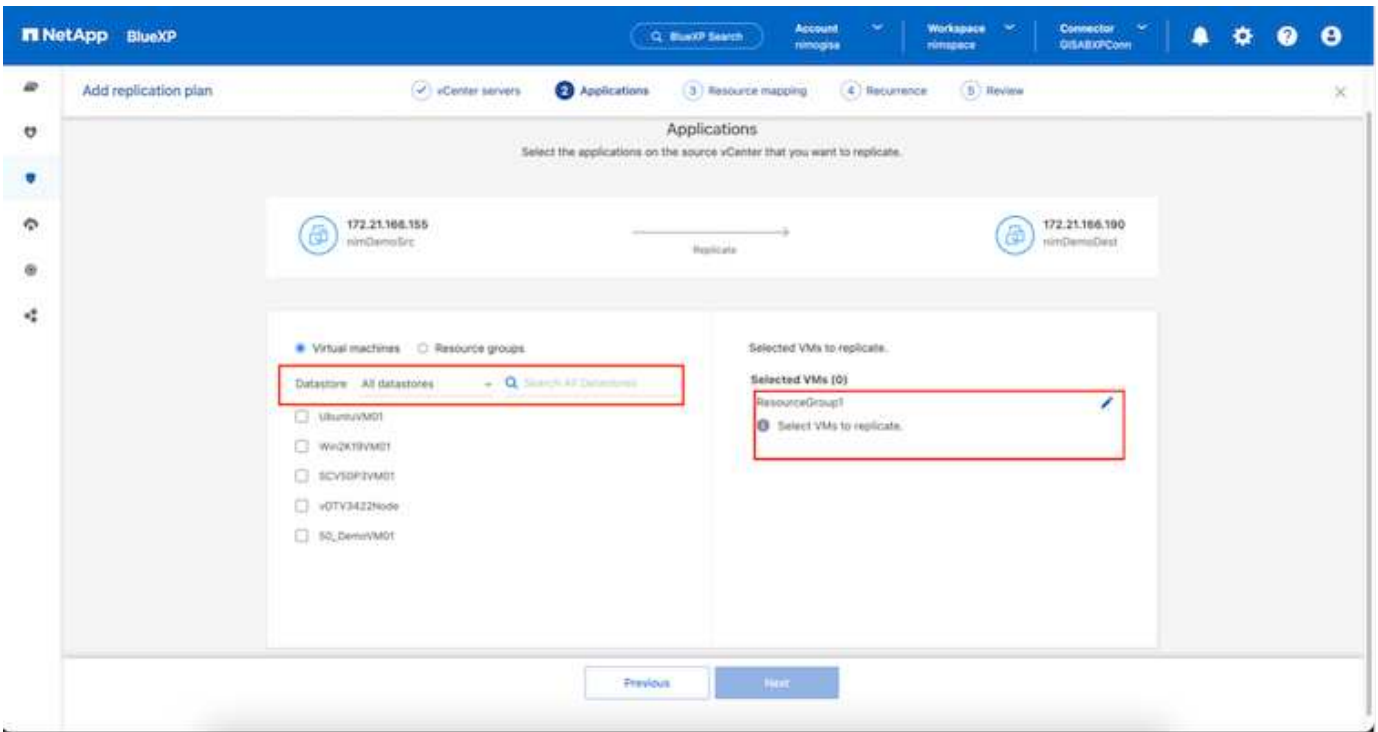
下一步是选择现有资源组。如果未创建任何资源组、则该向导会根据恢复目标帮助对所需的虚拟机进行分组(基本上是创建功能资源组)。这还有助于定义应如何还原应用程序虚拟机的操作顺序。



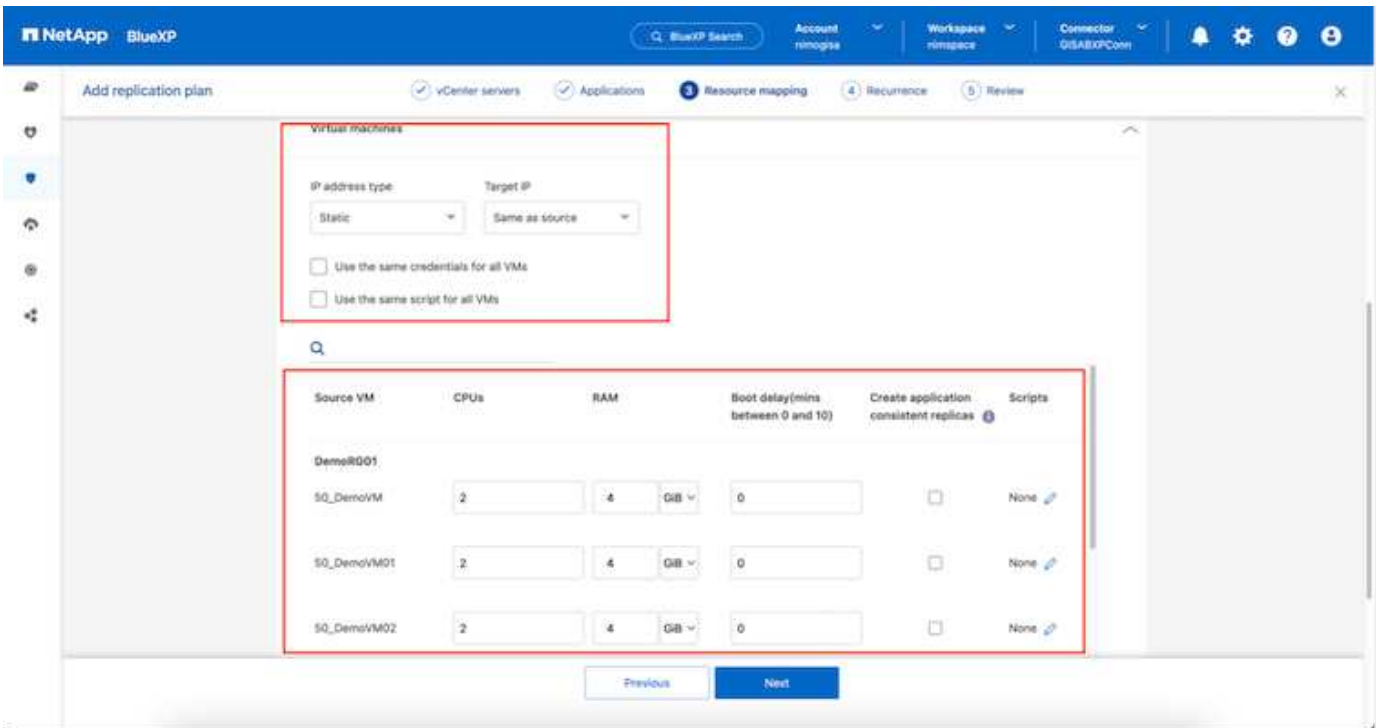
i 资源组允许使用拖放功能设置引导顺序。它可用于轻松修改恢复过程中VM的启动顺序。

i 资源组中的每个虚拟机将根据顺序依次启动。两个资源组并行启动。

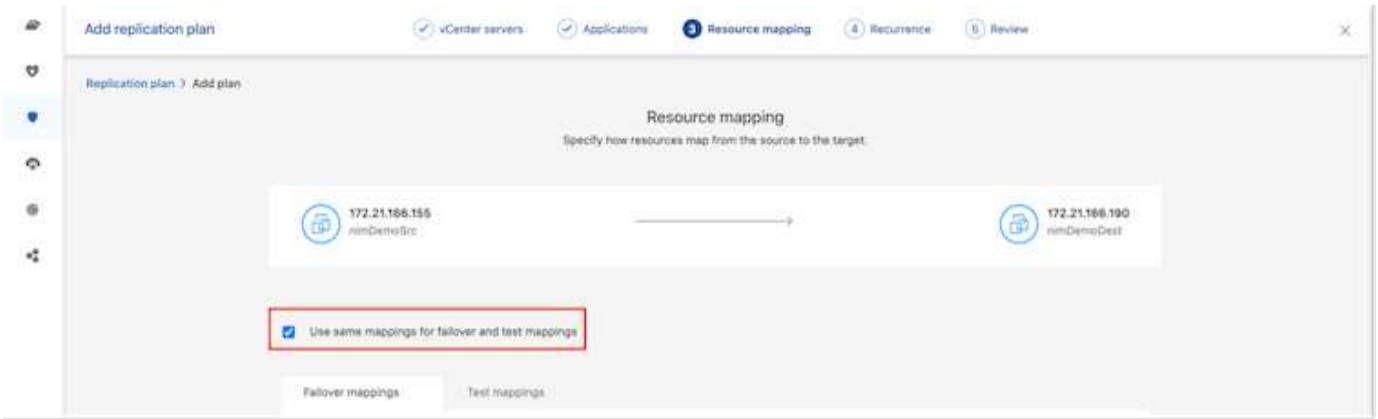
以下屏幕截图显示了一个选项、用于根据组织要求筛选虚拟机或特定数据存储库(如果事先未创建资源组)。



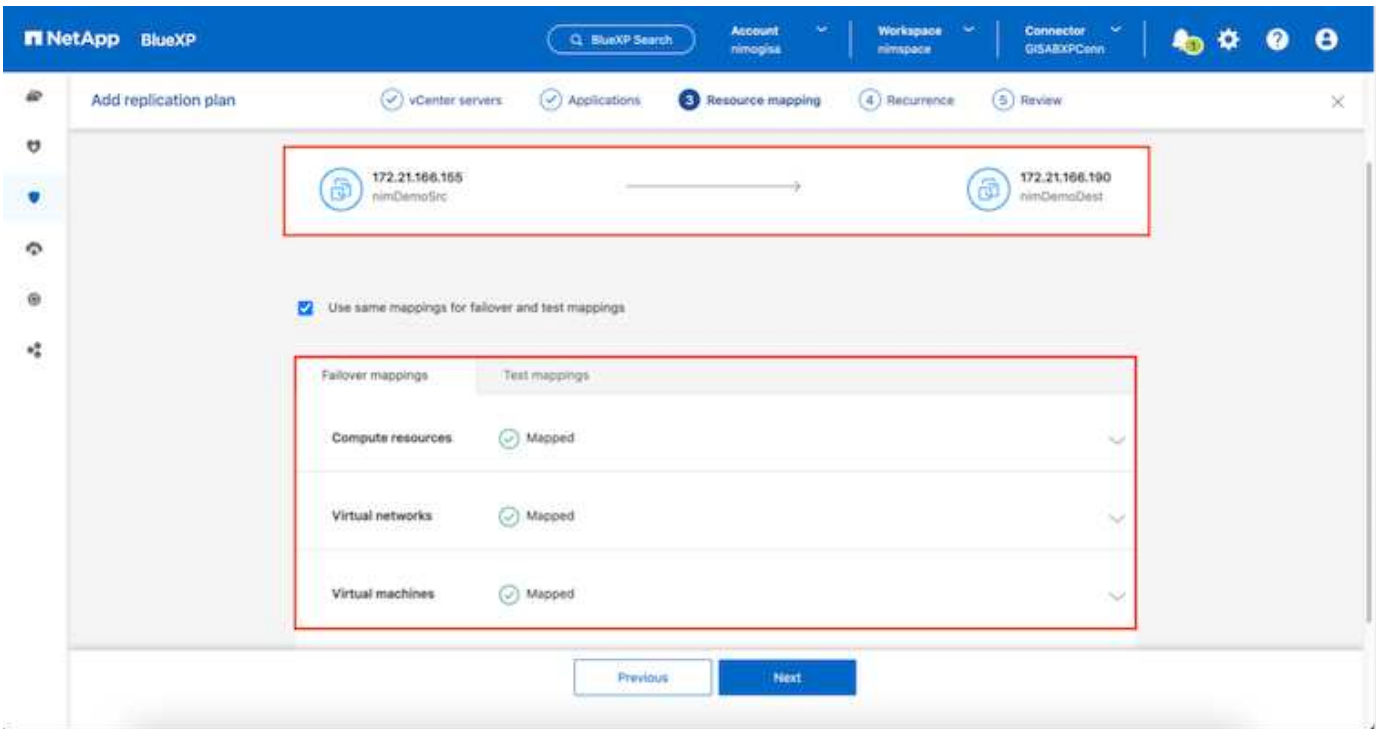
选择资源组后、创建故障转移映射。在此步骤中、指定源环境中的资源与目标之间的映射方式。其中包括计算资源、虚拟网络。IP自定义、前处理脚本和后处理脚本、启动延迟、应用程序一致性等。有关详细信息，请参见“[创建复制计划](#)”。



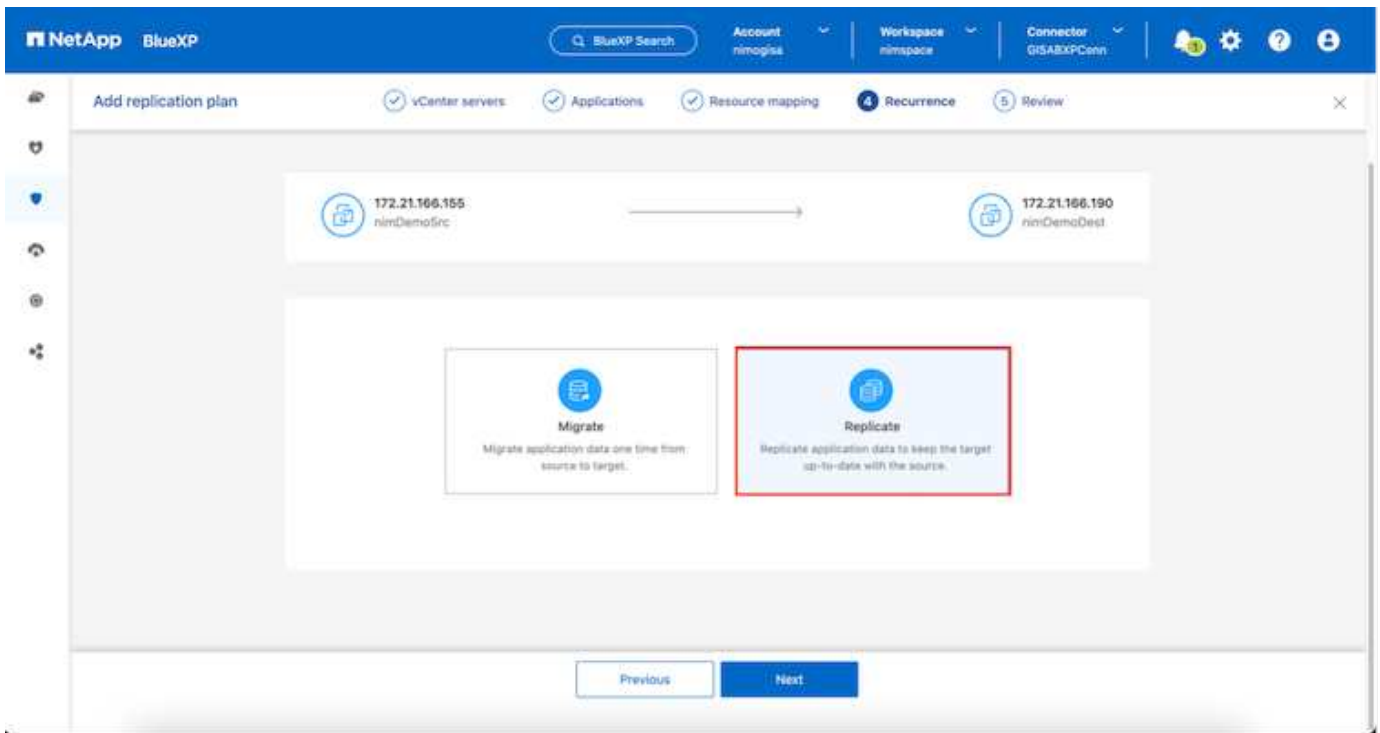
默认情况下、测试和故障转移操作会使用相同的映射参数。要对测试环境应用不同的映射、请在取消选中相应复选框后选择Test Mapping选项、如下所示：



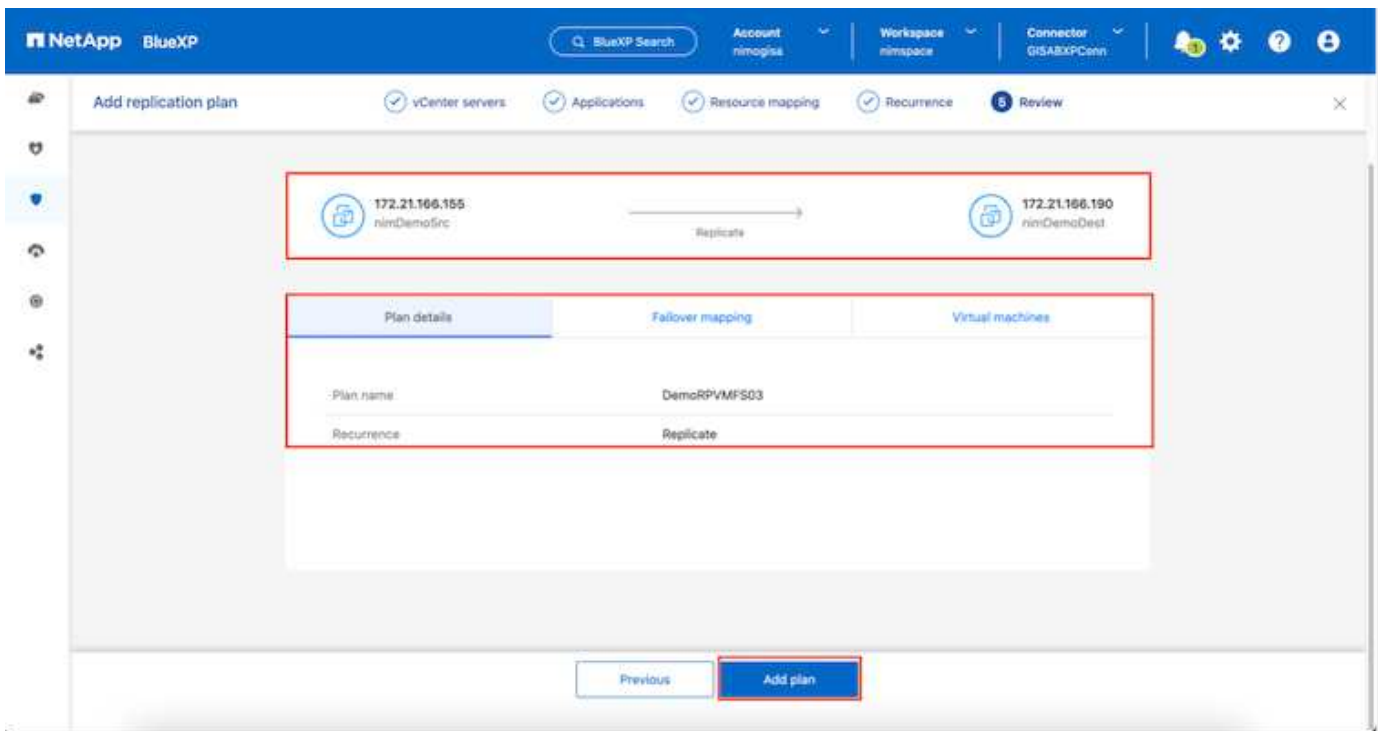
完成资源映射后、单击"Next"(下一步)。

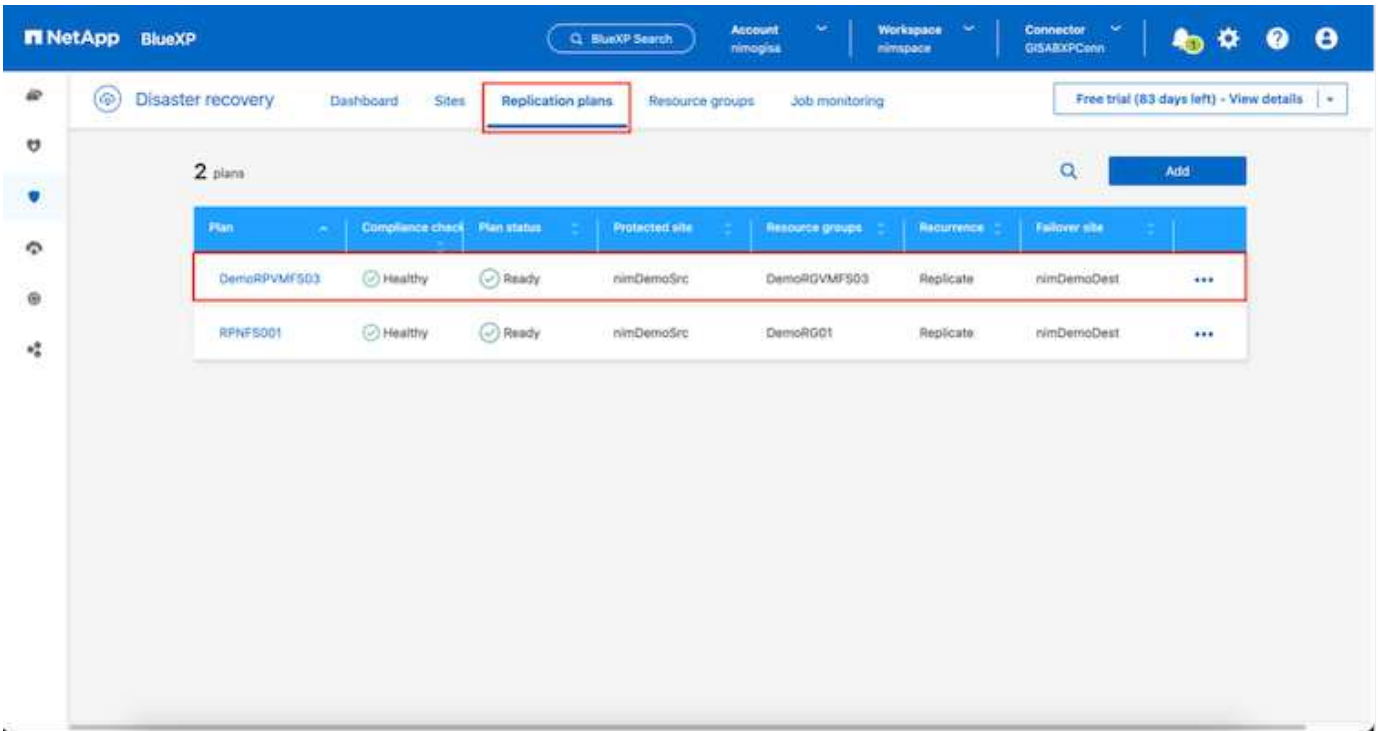


选择重复类型。简而言之、请选择迁移(使用故障转移进行一次性迁移)或重复连续复制选项。在此逐步介绍中、已选择"复件"选项。

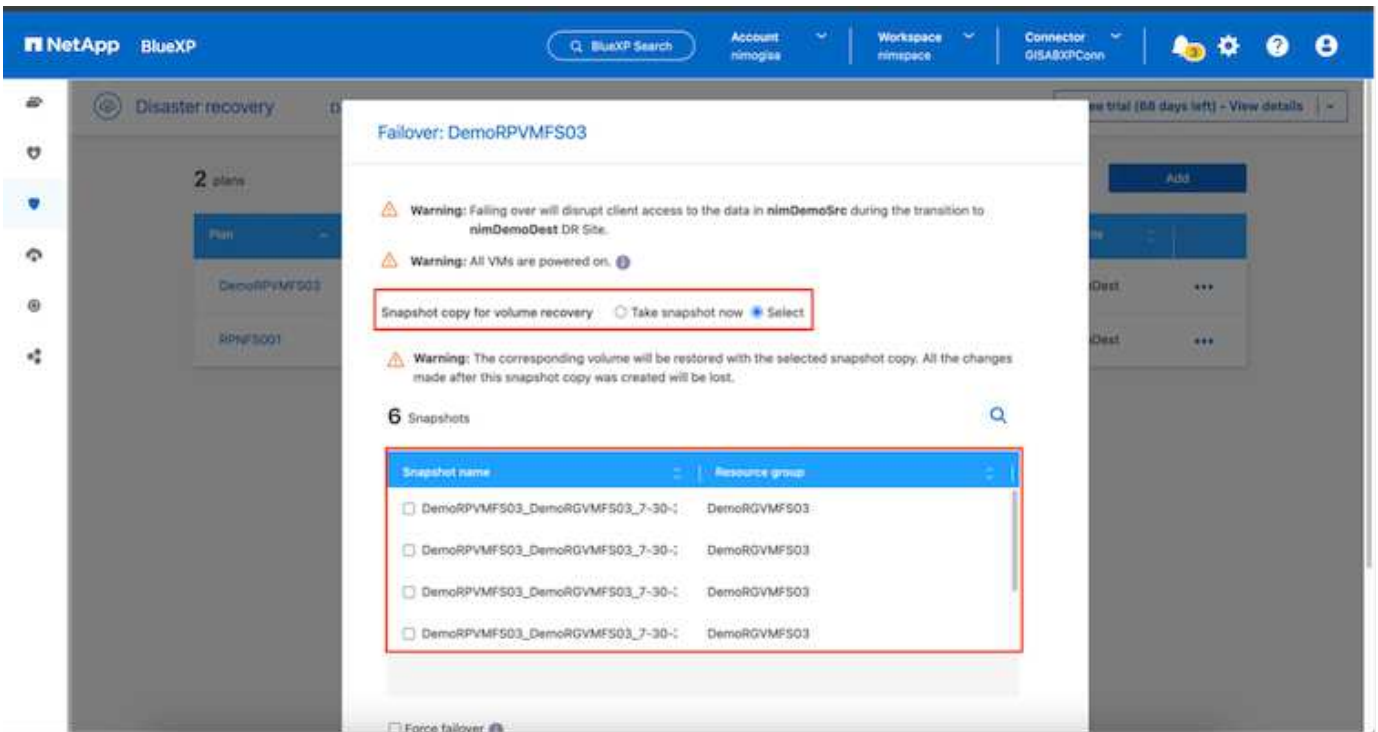


完成后、查看创建的映射、然后单击Add Plan。

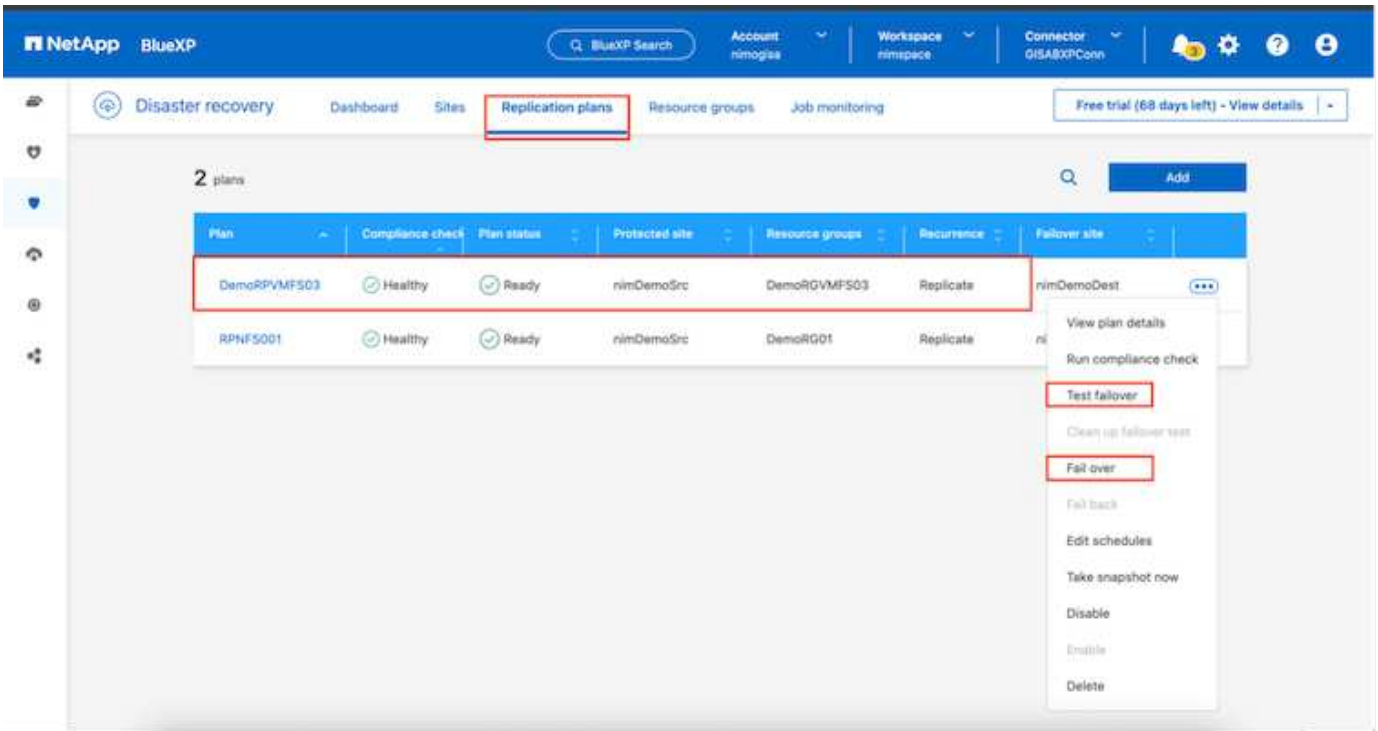




创建复制计划后、可以根据需要选择故障转移选项、test-Failover选项或migrate选项来执行故障转移。BlueXP 灾难恢复可确保每30分钟按照计划执行一次复制过程。在故障转移和测试故障转移选项期间、您可以使用最新的SnapMirror Snapshot副本、也可以从时间点Snapshot副本中选择特定的Snapshot副本(根据SnapMirror的保留策略)。如果发生勒索软件等损坏事件、并且最近的副本已被泄露或加密、则时间点选项非常有用。BlueXP 灾难恢复显示所有可用的恢复点。



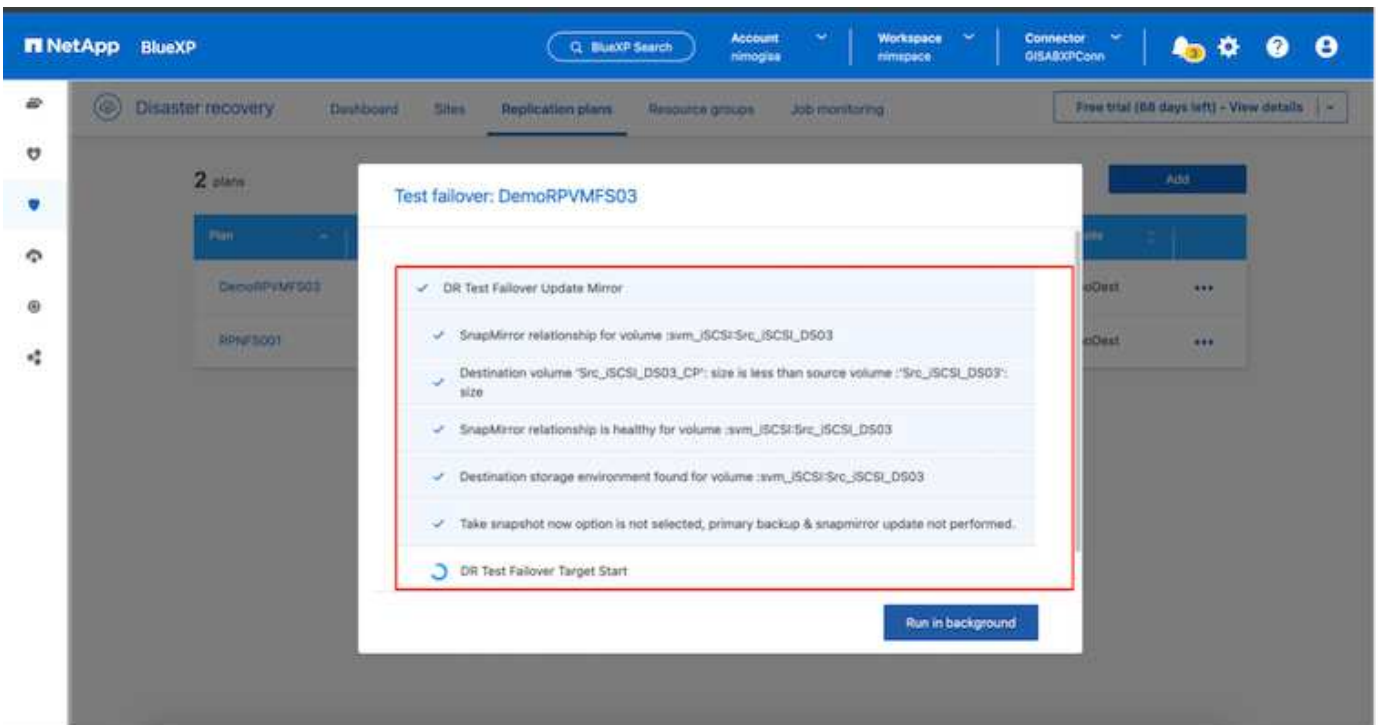
要使用复制计划中指定的配置触发故障转移或测试故障转移，请单击*故障转移*或*测试故障转移*。



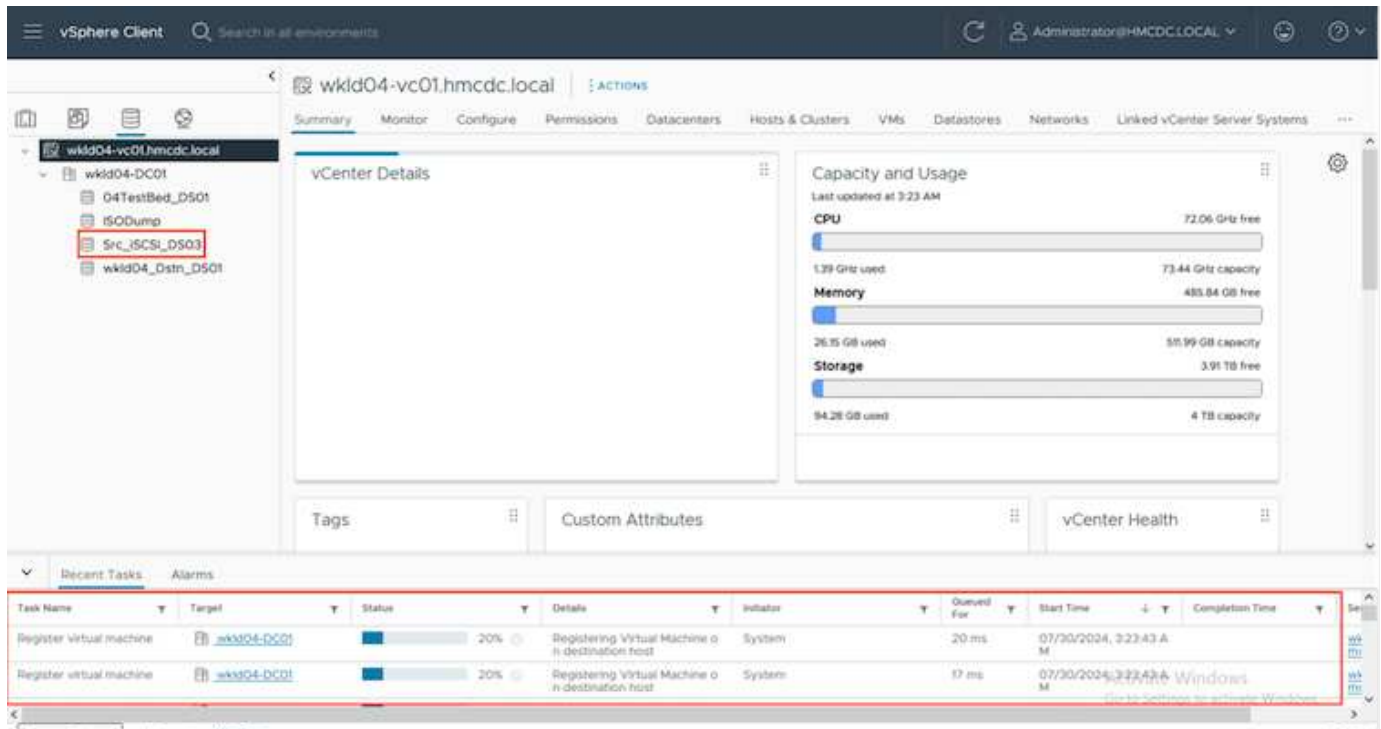
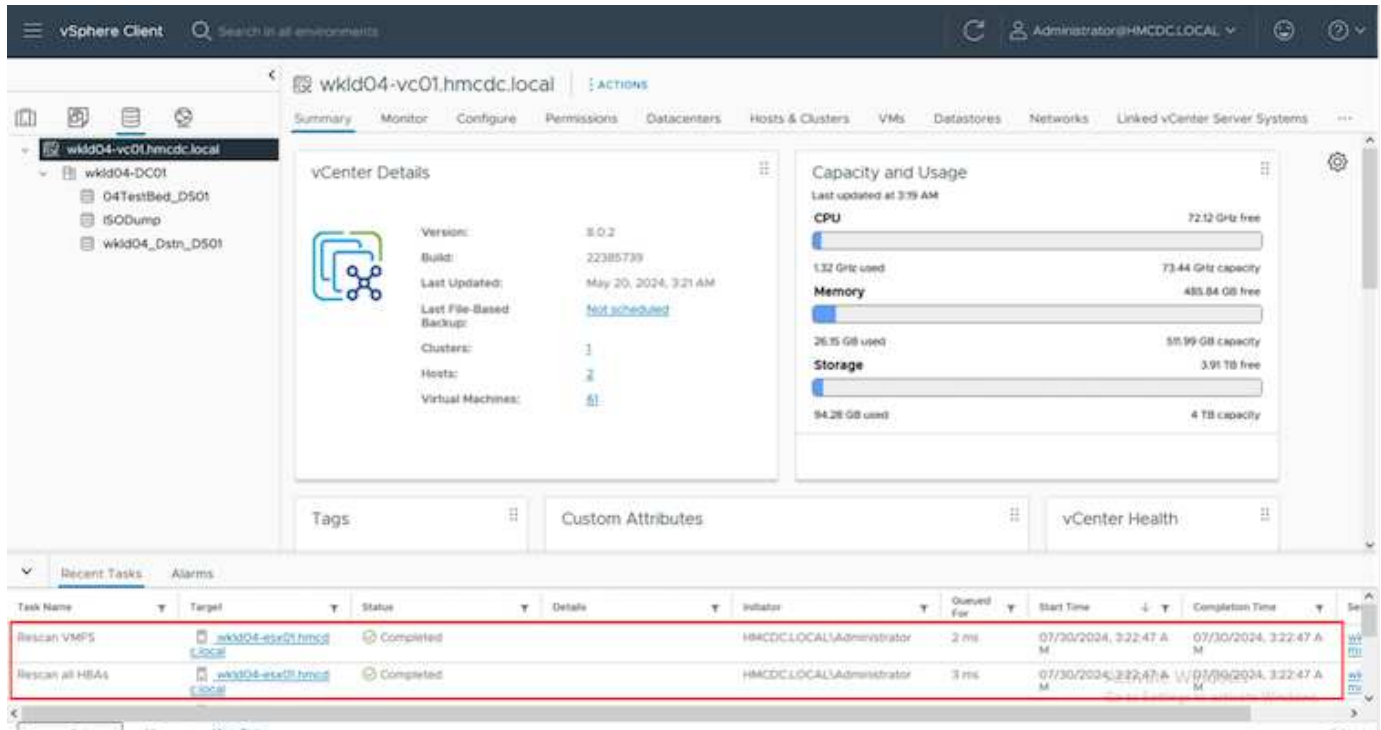
故障转移或测试故障转移操作期间会发生什么情况？

在测试故障转移操作期间、BlueXP 灾难恢复会使用目标卷的最新Snapshot副本或选定快照在目标ONTAP存储系统上创建FlexClone卷。

- ① 测试故障转移操作会在目标ONTAP存储系统上创建克隆的卷。
- ① 运行测试恢复操作不会影响SnapMirror复制。



在此过程中、BlueXP 灾难恢复不会映射原始目标卷。相反、它会从选定的Snapshot创建一个新的FlexClone卷、并将支持该FlexClone卷的临时数据存储库映射到ESXi主机。

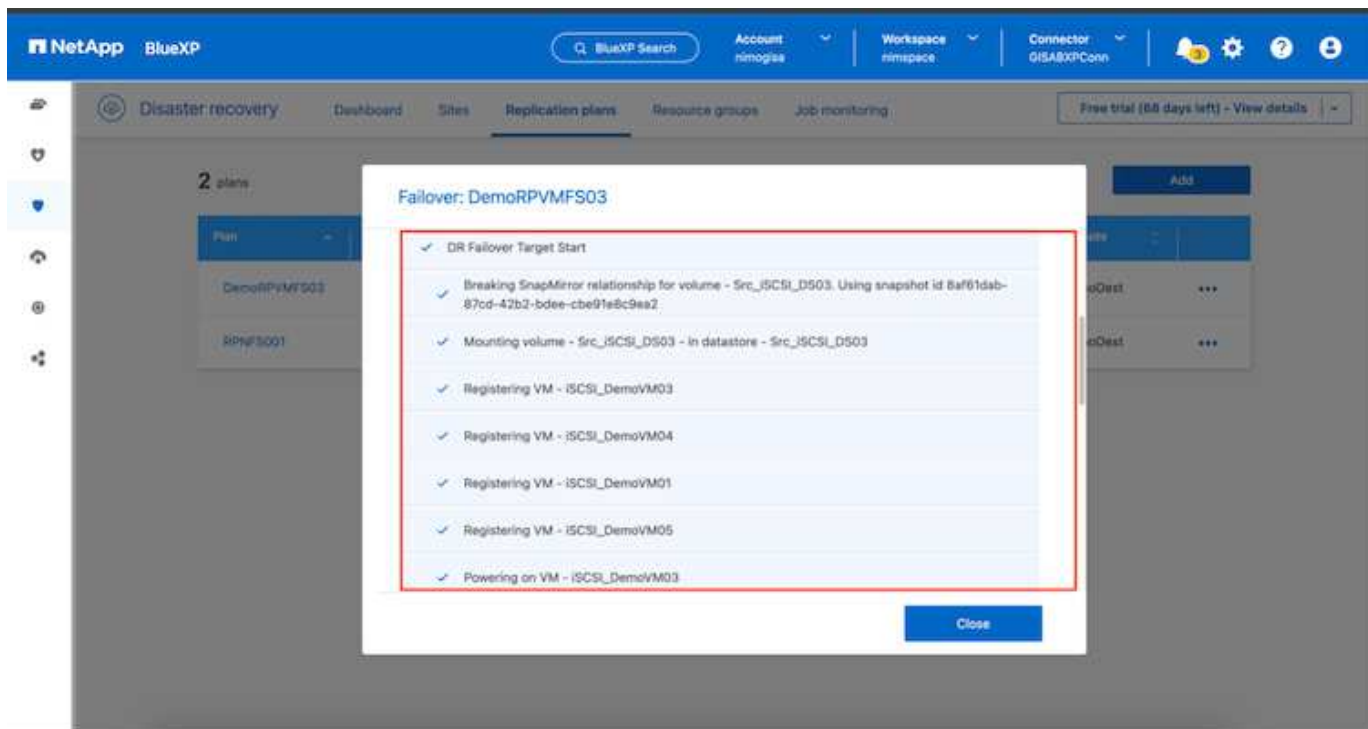


测试故障转移操作完成后、可以使用“清理故障转移测试”触发清理操作。在此操作期间、BlueXP 灾难恢复会销毁操作中使用的FlexClone卷。

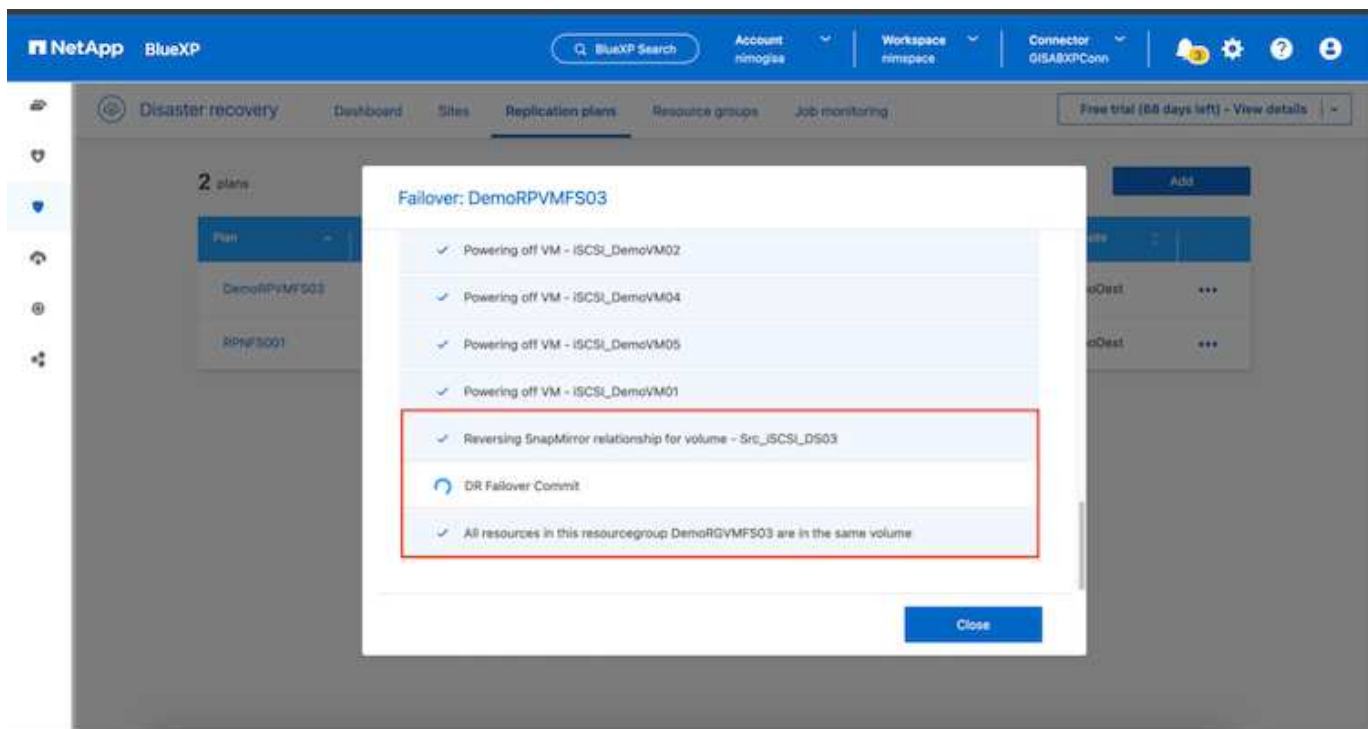
如果发生实际灾难事件、BlueXP 灾难恢复将执行以下步骤：

1. 中断站点之间的SnapMirror关系。

2. 重新签名后挂载VMFS数据存储库卷、以便立即使用。
3. 注册VM
4. 启动VM



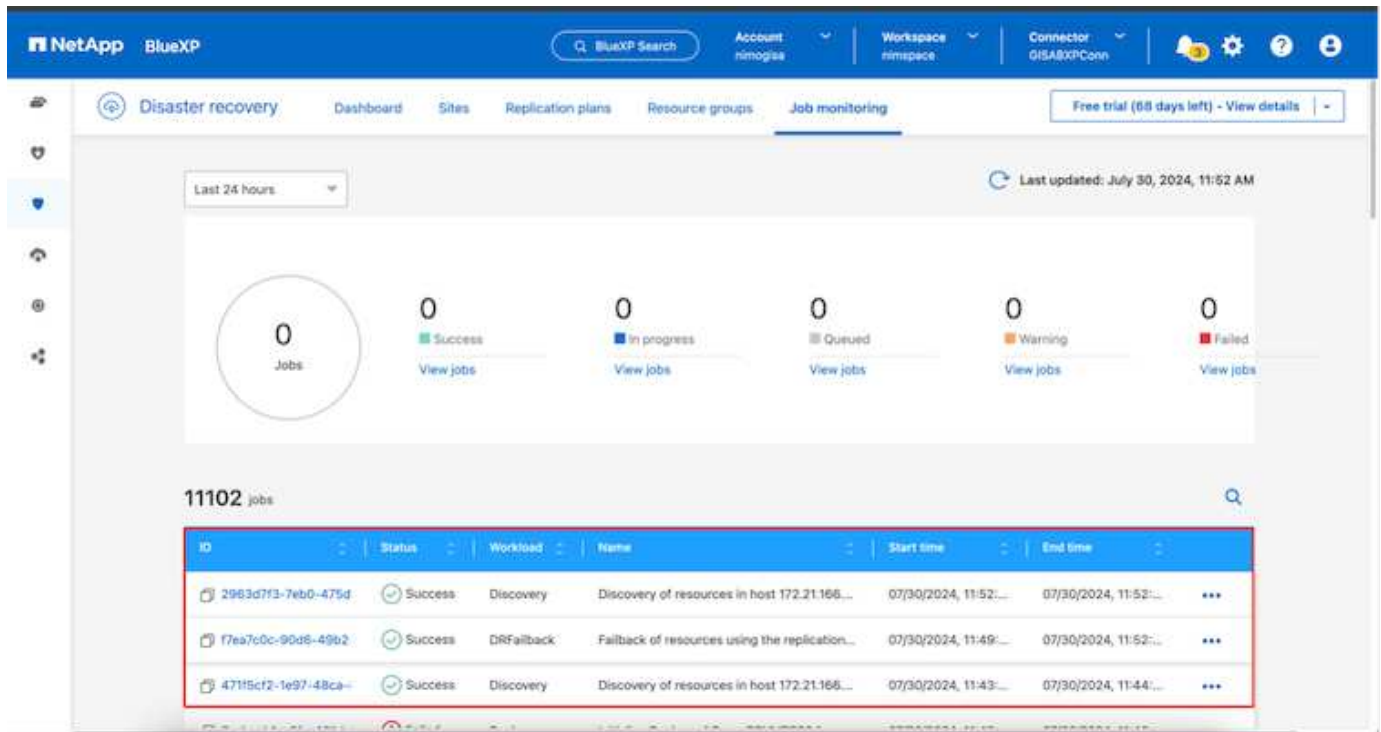
主站点启动并运行后、BlueXP 灾难恢复将为SnapMirror启用反向重新同步并启用故障恢复、只需单击一个按钮即可再次执行故障恢复。



如果选择了迁移选项、则会将其视为计划内故障转移事件。在这种情况下、还会触发一个额外的步骤、即关闭源

站点上的虚拟机。其余步骤与故障转移事件相同。

在BlueXP 或ONTAP命令行界面中、您可以监控相应数据存储库卷的复制运行状况、并可通过作业监控功能跟踪故障转移或测试故障转移的状态。



这是一款功能强大的解决方案、可用于处理定制和自定义的灾难恢复计划。发生灾难并决定激活灾难恢复站点时、只需单击按钮、即可按计划故障转移或故障转移的形式完成故障转移。

要了解有关此过程的详细信息，请随时观看详细的演示视频或使用["解决方案模拟器"](#)。

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。