



# 保护数据存储库和虚拟机

## ONTAP tools for VMware vSphere 10

NetApp  
November 17, 2025

# 目录

保护数据存储库和虚拟机	1
使用主机集群保护进行保护	1
使用SRA保护进行保护	2
启用 SRA 以保护数据存储库	2
为SAN和NAS环境配置SRA	2
为高度扩展的环境配置SRA	3
在VMware Live Site Recovery设备上配置SRA	4
更新 SRA 凭据	5
配置受保护站点和恢复站点	5
配置受保护站点和恢复站点资源	6
验证复制的存储系统	10

# 保护数据存储库和虚拟机

## 使用主机集群保护进行保护

适用于VMware vSphere的ONTAP工具可管理主机集群的保护。属于选定SVM且挂载在集群中一个或多个主机上的所有数据存储库都会在主机集群下受到保护。

### 开始之前

确保满足以下前提条件：

- 主机集群只包含一个SVM中的数据存储库。
- 挂载在主机集群上的数据存储库不应挂载在集群外部的任何主机上。
- 主机集群上挂载的所有数据存储库都必须是采用iSCSI/FC协议的VMFS数据存储库。不支持采用NVMe/FC和NVMe/TCP协议的卷、NFS或VMFS数据存储库。
- 构成主机集群上挂载的数据存储库的CG/LUN不应属于任何现有一致性组(FlexVol、CG)。
- 构成主机集群上挂载的数据存储库的FlexVol或LUN不应属于任何现有SnapMirror关系。
- 此主机集群应至少具有一个数据存储库。

### 步骤

1. 登录到vSphere Client
2. 右键单击某个主机群集，然后选择\*Protect NetApp ONTAP tools\*>\*Protect Cluster\*。
3. 在保护集群窗口中、系统会自动填充数据存储库类型和源Storage Virtual Machine (VM)详细信息。选择数据存储库链接以查看受保护的数据存储库。
4. 输入\*一致性组名称\*。
5. 选择\*添加关系\*。
6. 在\*添加SnapMirror关系\*窗口中、选择\*目标Storage VM\*和\*策略\*类型。

策略类型可以是异步或自动故障转移双工。

如果要将SnapMirror关系添加为AutomatedFailOver双工类型策略、则必须将目标Storage VM作为存储后端添加到部署适用于VMware vSphere的ONTAP工具的同一vCenter中。

在AutomatedFailOver双工策略类型中、存在统一和非一致的主机配置。选择\*统一主机配置\*切换按钮时，系统会在目标站点上隐式复制主机启动程序组配置。有关详细信息，请参见 "[关键概念和术语](#)"。

7. 如果您选择的主机配置不一致、请为集群中的每个主机选择主机访问(源/目标)。
8. 选择 \* 添加 \*。
9. 在\*Protect cluster-\*窗口中，您不能在创建操作期间编辑受保护的群集。您可以删除并重新添加保护。在修改主机集群保护操作期间、可以使用编辑选项。您可以使用省略号菜单选项编辑或删除关系。
10. 选择“保护”按钮。

此时将使用作业ID详细信息创建vCenter任务、其进度将显示在近期任务面板中。这是一个异步任务；用户界面仅显示请求提交状态、不会等待任务完成。

11. 要查看受保护的主机集群, 请导航到\*Host tools\*->\*Protection\*->\* NetApp ONTAP cluster几何关系\*。

## 使用SRA保护进行保护

### 启用 **SRA** 以保护数据存储库

适用于VMware vSphere的ONTAP工具提供了一个选项、用于启用SRA功能来配置灾难恢复。

#### 开始之前

- 您应已设置vCenter Server实例并配置ESXi主机。
- 您应已部署适用于VMware vSphere的ONTAP工具。
- 您应已 `tar.gz` 从下载SRA适配器文件 "[NetApp 支持站点](#)"。
- 在运行SRA工作流之前、源和目标ONTAP集群必须创建相同的自定义SnapMirror计划。

#### 步骤

1. 使用以下URL登录到VMware Live Site Recovery设备管理界面 [https://<srn\\_ip>:5480](https://<srn_ip>:5480), 然后转到VMware Live Site Recovery设备管理界面中的Storage Replication Adapters。
2. 选择\*新适配器\*。
3. 将SRA插件的\_.tar.gz\_ 安装程序上传到VMware Live Site Recovery。
4. 重新扫描适配器以验证是否已在VMware Live Site Recovery Storage Replication Adapters页面上更新详细信息。

### 为SAN和NAS环境配置SRA

在运行适用于VMware Live Site Recovery的Storage Replication Adapter (SRA)之前、应先设置存储系统。

#### 为SAN环境配置SRA

#### 开始之前

您应在受保护站点和恢复站点上安装以下程序:

- VMware Live Site Recovery

VMware站点上提供了有关安装VMware Live Site Recovery的文档。

["关于VMware Live Site Recovery"](#)

- SRA

适配器已安装在VMware Live Site Recovery上。

#### 步骤

1. 验证主 ESXi 主机是否已连接到受保护站点上主存储系统中的 LUN 。

2. 确认LUN位于 `ostype` 主存储系统上已将选项设置为 \_vmware\_ 的igrou中。
3. 验证恢复站点上的ESXi主机是否与Storage Virtual Machine (SVM)建立了适当的iSCSI连接。二级站点ESXi主机应有权访问二级站点存储、而主站点ESXi主机应有权访问主站点存储。

为此、您可以验证ESXi主机是否已在SVM上连接本地LUN、也可以 `iscsi show initiators` 在SVM上使用命令。在ESXi主机中检查映射的LUN的LUN访问、以验证iSCSI连接。

## 为NAS环境配置SRA

开始之前

您应在受保护站点和恢复站点上安装以下程序：

- VMware Live Site Recovery

有关安装VMware Live Site Recovery的文档可在VMware站点上找到。

["关于VMware Live Site Recovery"](#)

- SRA

此适配器已安装在VMware Live Site Recovery和SRA服务器上。

步骤

1. 验证受保护站点上的数据存储库是否包含已向 vCenter Server 注册的虚拟机。
2. 验证受保护站点上的 ESXi 主机是否已挂载 Storage Virtual Machine (SVM) 中的 NFS 导出卷。
3. 使用Array Manager向导向VMware Live Site Recovery添加阵列时，请验证是否在\*NFS Addresses\*字段中指定了有效的地址，例如NFS导出所在的IP地址、主机名或FQDN。
4. `ping`在恢复站点的每个ESXi主机上使用命令验证此主机是否具有一个VMkernel端口、此端口可访问用于从SVM提供NFS导出的IP地址。

## 为高度扩展的环境配置SRA

您应按照建议的设置配置存储超时时间间隔、以使Storage Replication Adapter (SRA)在高度扩展的环境中以最佳性能运行。

存储提供程序设置

您应在适用于扩展环境的VMware Live Site Recovery上设置以下超时值：

* 高级设置 *	* 超时值 *
StorageProvider.resignatureTimeout	将设置值从900秒增加到12000秒。
storageProvider.hostRescanDelaySec	60
storageProvider.hostRescanRepeatCnt	20

storageProvider.hostRescanTimeoutSec

设置较高的值(例如: 99999)

您还应启用 `StorageProvider.autoResignatureMode` 选项。

有关修改存储提供程序设置的详细信息、请参见 "[更改存储提供程序设置](#)"。

## 存储设置

当您遇到超时时、请将 `storage.commandTimeout` 和的值增加 `storage.maxConcurrentCommandCnt` 到更高的值。



指定的超时间隔为最大值。您无需等待达到最大超时值。大多数命令都会在设置的最大超时间隔内完成。

有关修改SAN Provider设置的信息、请参见 "[更改存储设置](#)"。

## 在VMware Live Site Recovery设备上配置SRA

部署VMware Live Site Recovery设备后、您应在VMware Live Site Recovery设备上配置SRA。成功配置SRA后、VMware Live Site Recovery设备便可与SRA进行通信以进行灾难恢复管理。您应将适用于VMware vSphere凭据(IP地址)的ONTAP工具存储在VMware Live Site Recovery设备中、以实现VMware Live Site Recovery设备与SRA之间的通信。

### 开始之前

您应已从下载\_.tar.gz\_文件 "[NetApp 支持站点](#)"。

- 关于此任务 \*

在VMware Live Site Recovery设备上配置SRA会将SRA凭据存储在VMware Live Site Recovery设备中。

### 步骤

1. 在VMware Live Site Recovery设备屏幕上，选择\*Storage Replication Adapter\*>\*New Adapter\*。
2. 将\_.tar.gz\_文件上传到VMware Live Site Recovery。
3. 使用管理员帐户通过putty登录到VMware Live Site Recovery设备。
4. 使用命令切换到root用户： su root
5. 运行命令 cd /var/log/vmware/srm 导航到日志目录。
6. 在日志位置输入命令以获取SRA使用的Docker ID： docker ps -l
7. 要登录到此容器ID、请输入命令： docker exec -it -u srm <container id> sh
8. 使用以下命令使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具配置VMware Live Site Recovery IP地址和密码：  
perl command.pl -I --otv-ip <OTV\_IP>:8443 --otv-username <Application username> --otv-password <Application password> --vcenter-guid <VCENTER\_GUID>'



您需要在单引号中提供密码值、以确保Perl脚本不会将密码中的特殊字符读取为输入的分隔符。



应用程序用户名和密码是在ONTAP工具部署期间设置的。注册VASA Provider/SRA时需要执行此操作。

9. 重新扫描适配器以验证是否已在VMware Live Site Recovery Storage Replication Adapters页面上更新详细信息。

此时将显示一条成功消息、确认存储凭据已存储。SRA 可以使用提供的 IP 地址，端口和凭据与 SRA 服务器进行通信。

## 更新 SRA 凭据

要使VMware Live Site Recovery能够与SRA进行通信、您应在修改了SRA凭据的情况下更新VMware Live Site Recovery服务器上的SRA凭据。

开始之前

您应该已经执行了主题中提到的步骤 ["在VMware Live Site Recovery设备上配置SRA"](#)。

### 步骤

1. 运行以下命令、删除VMware Live Site Recovery计算机文件夹缓存的ONTAP工具用户名密码：
  - a. `sudo su <enter root password>`
  - b. `docker ps`
  - c. `docker exec -it <container_id> sh`
  - d. `cd conf/`
  - e. `rm -rf *`
2. 运行Perl命令为SRA配置新凭据：
  - a. `cd ..`
  - b. ``perl command.pl -l --otv-ip <OTV_IP>:8443 --otv-username <OTV_ADMIN_USERNAME> --otv-password <OTV_ADMIN_PASSWORD> --vcenter-guid <VCENTER_GUID>`` 您需要在密码值周围使用一个引号。

此时将显示一条成功消息、确认存储凭据已存储。SRA 可以使用提供的 IP 地址，端口和凭据与 SRA 服务器进行通信。

## 配置受保护站点和恢复站点

您应创建保护组来保护受保护站点上的一组虚拟机。

### 配置保护组

开始之前

您应确保已为以下项配置源站点和目标站点：

- 已安装相同版本的VMware Live Site Recovery
- 虚拟机

- 已配对的受保护站点和恢复站点
- 源数据存储库和目标数据存储库应挂载到相应的站点上

#### 步骤

1. 登录到vCenter Server、然后选择\*站点恢复\*>\*保护组\*。
2. 在\*Protection Groups\*窗格中，选择\*New\*。
3. 指定保护组的名称和说明、方向并选择\*下一步\*。
4. 在\*类型\*字段中，选择\*类型字段选项...\*作为NFS和VMFS数据存储库的数据存储库组(基于阵列的复制)。故障域只是启用了复制的SVM。此时将显示仅实施了对等关系且没有问题的SVM。
5. 在复制组选项卡中，选择已启用的阵列对或已配置虚拟机的复制组，然后选择\*Next\*。

复制组上的所有虚拟机都会添加到此保护组中。

6. 选择现有恢复计划或通过选择\*添加到新恢复计划\*创建新计划。
7. 在准备完成选项卡中，查看您创建的保护组的详细信息，然后选择\*Complete\*。

#### 将受保护站点和恢复站点配对

您应对使用vSphere Client创建的受保护站点和恢复站点进行配对、以使Storage Replication Adapter (SRA)能够发现存储系统。

#### 开始之前

- 您应在受保护站点和恢复站点上安装VMware Live Site Recovery。
- 您应已在受保护站点和恢复站点上安装SRA。

#### 步骤

1. 双击vSphere Client主页上的\*站点恢复\*并选择\*站点\*。
2. 选择\*Objects\*>\*Actions\*>\*P对 站点\*。
3. 在\*配对Site Recovery Manager服务器\*对话框中，输入受保护站点的平台服务控制器的地址，然后选择\*下一步\*。
4. 在Select vCenter Server部分中，执行以下操作：
  - a. 验证受保护站点的vCenter Server是否显示为要配对的匹配候选服务器。
  - b. 输入SSO管理凭据、然后选择\*完成\*。
5. 如果出现提示，请选择\*Yes\*接受安全证书。

#### 结果

受保护站点和恢复站点都将显示在对象对话框中。

## 配置受保护站点和恢复站点资源

#### 配置网络映射

您应在两个站点上配置资源映射(如VM网络、ESXi主机和文件夹)、以便将受保护站点中的

每个资源映射到恢复站点上的相应资源。

您应完成以下资源配置：

- 网络映射
- 文件夹映射
- 资源映射
- 占位数据存储库

开始之前

您应已连接受保护站点和恢复站点。

步骤

1. 登录到vCenter Server并选择\*站点恢复\*>\*站点\*。
2. 选择您的受保护站点，然后选择\*Manage\*。
3. 在管理选项卡中选择\*网络映射\*>\*新建\*以创建新的网络映射。
4. 在创建网络映射向导中、执行以下操作：
  - a. 选择\*为具有匹配名称的网络自动准备映射\*，然后选择\*下一步\*。
  - b. 为受保护站点和恢复站点选择所需的数据中心对象、然后选择\*添加映射\*。
  - c. 成功创建映射后选择\*Next\*。
  - d. 选择先前用于创建反向映射的对象，然后选择\*Complete\*。

结果

网络映射页面将显示受保护站点资源和恢复站点资源。您可以对环境中的其他网络执行相同的步骤。

配置文件夹映射

您应映射受保护站点和恢复站点上的文件夹、以便它们之间可以进行通信。

开始之前

您应已连接受保护站点和恢复站点。

步骤

1. 登录到vCenter Server并选择\*站点恢复\*>\*站点\*。
2. 选择您的受保护站点，然后选择\*Manage\*。
3. 在管理选项卡中选择\*文件夹映射\*>\*文件夹\*图标以创建新的文件夹映射。
4. 在创建文件夹映射向导中，执行以下操作：
  - a. 选择\*为具有匹配名称的文件夹自动准备映射\*，然后选择\*下一步\*。
  - b. 为受保护站点和恢复站点选择所需的数据中心对象、然后选择\*添加映射\*。
  - c. 成功创建映射后选择\*Next\*。
  - d. 选择先前用于创建反向映射的对象，然后选择\*Complete\*。

## 结果

"文件夹映射"页面显示受保护站点资源和恢复站点资源。您可以对环境中的其他网络执行相同的步骤。

## 配置资源映射

您应映射受保护站点和恢复站点上的资源、以便将虚拟机配置为故障转移到其中一组主机。

### 开始之前

您应已连接受保护站点和恢复站点。



在VMware Live Site Recovery中、资源可以是资源池、ESXi主机或vSphere集群。

### 步骤

1. 登录到vCenter Server并选择\*站点恢复\*>\*站点\*。
2. 选择您的受保护站点，然后选择\*Manage\*。
3. 在管理选项卡中选择\*Resource Mapping\*>\*New\*以创建新的资源映射。
4. 在创建资源映射向导中，执行以下操作：
  - a. 选择\*为具有匹配名称的资源自动准备映射\*，然后选择\*下一步\*。
  - b. 为受保护站点和恢复站点选择所需的数据中心对象、然后选择\*添加映射\*。
  - c. 成功创建映射后选择\*Next\*。
  - d. 选择先前用于创建反向映射的对象，然后选择\*Complete\*。

## 结果

"资源映射"页面显示受保护站点资源和恢复站点资源。您可以对环境中的其他网络执行相同的步骤。

## 配置占位数据存储库

您应配置一个占位数据存储库、以便在恢复站点的vCenter清单中为受保护虚拟机(VM)保留一个位置。占位数据存储库不需要很大，因为占位 VM 很小，只使用几百 KB 或更少的 KB。

### 开始之前

- 您应已连接受保护站点和恢复站点。
- 您应已配置资源映射。

### 步骤

1. 登录到vCenter Server并选择\*站点恢复\*>\*站点\*。
2. 选择您的受保护站点，然后选择\*Manage\*。
3. 在管理选项卡中选择\*占位数据存储库\*>\*新建\*以创建新的占位数据存储库。
4. 选择相应的数据存储库并选择\*OK\*。



占位数据存储库可以是本地数据存储库，也可以是远程数据存储库，不应复制。

## 5. 重复步骤3至5、为恢复站点配置占位数据存储库。

### 使用阵列管理器配置 SRA

您可以使用VMware Live Site Recovery中的阵列管理器向导配置Storage Replication Adapter (SRA)、以便在VMware Live Site Recovery和Storage Virtual Machine (SVM)之间进行交互。

#### 开始之前

- 您应已在VMware Live Site Recovery中将受保护站点和恢复站点配对。
- 在配置阵列管理器之前、您应已配置已启用的存储。
- 您应已在受保护站点和恢复站点之间配置和复制SnapMirror关系。
- 要启用多租户、您应已启用SVM管理SVM。

SRA 支持集群级别的管理和 SVM 级别的管理。如果在集群级别添加存储、则可以发现集群中的所有SVM并对其实行操作。如果在 SVM 级别添加存储，则只能管理该特定 SVM 。

#### 步骤

1. 在VMware Live Site Recovery中，选择\*Array Manager\*>\*Add Array Manager\*。
2. 输入以下信息以描述VMware Live Site Recovery中的阵列：
  - a. 在 \* 显示名称 \* 字段中输入一个名称以标识阵列管理器。
  - b. 在 \* SRA 类型 \* 字段中，选择 \* 适用于 ONTAP 的 NetApp 存储复制适配器 \*。
  - c. 输入要连接到集群或 SVM 的信息：
    - 如果要连接到集群，则应输入集群管理 LIF 。
    - 如果要直接连接到 SVM，则应输入 SVM 管理 LIF 的 IP 地址。



在配置阵列管理器时、您应对存储系统使用与在适用于VMware vSphere的ONTAP工具中板载存储系统时使用的相同连接(IP地址)。例如、如果阵列管理器配置的范围为SVM、则应在SVM级别添加适用于VMware vSphere的ONTAP工具下的存储。

- d. 如果要连接到集群，请在 \* SVM name\* 字段中输入 SVM 的名称。

您也可以将此字段留空。

- e. 在 \* 卷包含列表 \* 字段中输入要发现的卷。

您可以在受保护站点输入源卷，并在恢复站点输入复制的目标卷。

例如、如果要发现与卷dst\_vol1具有SnapMirror关系的卷src\_vol1、则应在受保护站点字段中指定src\_vol1、在恢复站点字段中指定dst\_vol1。

- f. \* (可选) \* 在 \* 卷排除列表 \* 字段中输入要从发现中排除的卷。

您可以在受保护站点输入源卷，并在恢复站点输入复制的目标卷。

例如、如果要排除与卷\_dst\_vol1\_具有SnapMirror关系的卷\_src\_vol1\_、则应在受保护站点字段中指定\_src\_vol1\_、在恢复站点字段中指定\_dst\_vol1\_。

3. 选择 \* 下一步 \*。
4. 验证是否已发现阵列并显示在"Add Array Manager"(添加阵列管理器)窗口的底部，然后选择"Complete"(完成)。

您可以使用相应的 SVM 管理 IP 地址和凭据对恢复站点执行相同的步骤。在添加阵列管理器向导的启用阵列对屏幕上，您应验证是否选择了正确的阵列对，并且该阵列对是否显示为已准备好启用。

## 验证复制的存储系统

在配置Storage Replication Adapter (SRA)后、您应验证受保护站点和恢复站点是否已成功配对。受保护站点和恢复站点均应可发现复制的存储系统。

- 开始之前 \*
- 您应已配置存储系统。
- 您应已使用VMware Live Site Recovery阵列管理器将受保护站点和恢复站点配对。
- 在对SRA执行测试故障转移操作和故障转移操作之前、您应已启用FlexClone许可证和SnapMirror许可证。
- 源站点和目标站点应具有相同的SnapMirror策略和计划。

### 步骤

1. 登录到 vCenter Server。
2. 导航到 \* 站点恢复 \* > \* 基于阵列的复制 \*。
3. 选择所需的阵列对并验证相应的详细信息。

应在受保护站点和恢复站点发现状态为"已启用"的存储系统。

## 版权信息

版权所有 © 2025 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。