

Site Recovery Manager 管理

vCenter Site Recovery Manager 5.1

在本文档被更新的版本替代之前，本文档支持列出的每个产品的版本和所有后续版本。要查看本文档的更新版本，请访问 <http://www.vmware.com/cn/support/pubs>。

ZH_CN-000863-02

vmware[®]

最新的技术文档可以从 VMware 网站下载：

<http://www.vmware.com/cn/support/>

VMware 网站还提供最近的产品更新信息。

您如果对本文档有任何意见或建议，请把反馈信息提交至：

docfeedback@vmware.com

版权所有 © 2008 – 2013 VMware, Inc. 保留所有权利。本产品受美国和国际版权及知识产权法的保护。VMware 产品受一项或多项专利保护，有关专利详情，请访问 <http://www.vmware.com/go/patents-cn>。

VMware 是 VMware, Inc. 在美国和/或其他法律辖区的注册商标或商标。此处提到的所有其他商标和名称分别是其各自公司的商标。

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

北京办公室
北京市海淀区科学院南路 2 号
融科资讯中心 C 座南 8 层
www.vmware.com/cn

上海办公室
上海市浦东新区浦东南路 999 号
新梅联合广场 23 楼
www.vmware.com/cn

广州办公室
广州市天河北路 233 号
中信广场 7401 室
www.vmware.com/cn

目录

关于 VMware vCenter Site Recovery Manager 管理	7
更新的信息	9
1 SRM 特权、角色和权限	11
SRM 如何处理权限	11
分配角色和权限	12
SRM 角色参考	12
vSphere Replication 角色参考	14
2 创建 SRM 占位虚拟机和映射	17
关于占位虚拟机	17
关于清单映射	18
选择清单映射	18
关于占位数据存储	19
配置占位数据存储	19
配置 vSphere Replication 的数据存储映射	19
3 复制虚拟机	21
为单个虚拟机配置复制	21
为多个虚拟机配置复制	22
使用复制种子复制虚拟机	23
将虚拟机移至新的 vSphere Replication Server	24
4 创建保护组	25
关于基于阵列的保护组和数据存储组	25
SRM 如何计算数据存储组	26
创建基于阵列的保护组	27
编辑基于阵列的保护组	27
创建 vSphere Replication 保护组	28
编辑 vSphere Replication 保护组	28
将清单映射应用于保护组中的所有成员	28
5 创建、测试和运行恢复计划	29
测试恢复计划	30
测试网络和数据中心网络	30
通过运行恢复计划执行计划迁移或灾难恢复	30
使用强制恢复来运行恢复	31
测试恢复计划和运行恢复计划之间的差异	31

SRM 如何在恢复期间与 DPM 和 DRS 交互	31
SRM 与 vSphere High Availability 进行交互的方式	32
保护 MSCS 和容错虚拟机	32
创建、测试和运行恢复计划	32
创建恢复计划	33
编辑恢复计划	33
运行恢复计划时挂起虚拟机	34
测试恢复计划	34
测试恢复计划后清理	35
运行恢复计划	35
取消测试或恢复	36
删除恢复计划	36
6 恢复后重新保护虚拟机	37
SRM 如何执行重新保护	38
执行重新保护的前提条件	38
重新保护虚拟机	39
重新保护状态	39
7 通过执行故障恢复来还原恢复前的站点配置	41
执行故障恢复	42
8 自定义恢复计划	45
恢复计划步骤	45
指定虚拟机的恢复优先级	46
创建自定义恢复步骤	46
自定义恢复步骤的类型	47
SRM 如何处理自定义恢复步骤	47
创建顶级命令步骤	48
创建顶级消息提示步骤	48
创建单个虚拟机的命令步骤	49
创建单个虚拟机的消息提示步骤	49
写入命令步骤的准则	50
命令步骤的环境变量	50
自定义单个虚拟机的恢复	50
9 自定义虚拟机的 IP 属性	53
自定义单个虚拟机的 IP 属性	54
报告保护组的 IP 地址映射	54
自定义多个虚拟机的 IP 属性	55
DR IP Customizer 工具的语法	56
DR IP Customizer CSV 文件的结构	57
修改 DR IP Customizer CSV 文件	59
运行 DR IP Customizer 自定义多个虚拟机的 IP 属性	63

10 高级 SRM 配置 65

- 为虚拟机或模板配置保护 65
- 为虚拟机配置资源映射 66
- 为交换文件指定非复制数据存储 66
- 在恢复站点上跨多个主机恢复虚拟机 67
- 使用复制种子在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小 67
- 不使用复制种子的情况下在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小 67
- 重新配置 SRM 设置 68
 - 更改本地站点设置 68
 - 更改恢复站点设置 68
 - 更改远程站点设置 69
 - 更改占位虚拟机创建超时时间 69
 - 更改存储器设置 70
 - 更改存储提供程序设置 70
 - 重新配置复制操作的默认恢复点目标 (RPO) 71
 - 修改设置以运行大型 SRM 环境 71

11 对 SRM 管理进行故障排除 75

- 保护和恢复虚拟机的限制 75
- SRM 事件和警报 77
 - SRM 如何监控站点之间的连接 77
 - 配置 SRM 警报 77
 - SRM 事件参考 78
- 收集 SRM 日志文件 84
 - 使用 vSphere Client 收集 SRM 日志文件 84
 - 手动收集 SRM 日志文件 85
- 访问 vSphere Replication 日志 87
 - 手动访问 vSphere Replication 日志 87
- 解决 SRM 操作问题 88
 - SRM 运行标注时，会使命令行中的反斜线数量增加为原来的两倍 88
 - 在恢复站点上同时打开多个虚拟机的电源会导致错误 89
 - 在 SRM 测试故障切换之后，仍保留设置 LVM.enableResignature=1 90
 - 向保护组添加虚拟机失败，并显示无法解析设备的错误 90
 - 恢复失败，在对某些虚拟机进行网络自定义期间出现超时错误 90
 - 将具有较短 RPO 的许多虚拟机复制到 ESXi Server 5.0 上的共享 VMFS 数据存储时出现可扩展性问题 91
 - 使用 vMotion 移至较旧的主机时应用程序静默更改为文件系统静默 92
 - 在无数据存储映射的虚拟机上重新配置复制 92
 - 为有两个磁盘在不同数据存储上的虚拟机配置复制失败 93
 - vSphere Replication RPO 冲突 93
 - vSphere Replication 在移动主机后无法启动 93
 - 意外的 vSphere Replication 故障导致一般错误 94

索引 95

关于 VMware vCenter Site Recovery Manager 管理

VMware vCenter Site Recovery Manager (SRM) 是 VMware vCenter Server 的扩展，它提供了一个帮助您计划、测试和运行 vCenter Server 虚拟机恢复的业务连续性和灾难恢复解决方案。SRM 可以发现和管理复制的数据存储，并自动将清单从一个 vCenter Server 实例迁移到另一个实例。

目标读者

本书适用于熟悉 vSphere 及其复制技术（如基于主机的复制和复制的数据存储）的 SRM 管理员。此解决方案可满足要为其 vSphere 清单配置保护的管理人员的需求。它可能还适用于需要向受保护清单添加虚拟机或需要验证是否正确配置现有清单以与 SRM 配合使用的用户。

更新的信息

《Site Recovery Manager 管理》随每一版本的产品更新或在必要时进行更新。

下表提供了《Site Recovery Manager 管理》的更新历史记录。

修订版本	描述
000863-02	<ul style="list-style-type: none">■ 将跨多个 LUN 的 VMFS 数据存储的相关信息添加到 第 26 页，“SRM 如何计算数据存储组”。■ 扩展了 第 38 页，“SRM 如何执行重新保护”的内容。■ 在 第 32 页，“保护 MSCS 和容错虚拟机”中阐明了 MSCS 支持。■ 增加了 第 32 页，“SRM 与 vSphere High Availability 进行交互的方式”。■ 修订并扩展了 第 55 页，“自定义多个虚拟机的 IP 属性”。■ 在 第 68 页，“更改恢复站点设置”中添加了 VMware Tools 信息。■ 在 第 75 页，“保护和恢复虚拟机的限制”中添加了有关保护 Active Directory 域控制器的信息并阐明了 SIOC 支持。■ 增加了 第 93 页，“vSphere Replication RPO 冲突”。■ 增加了 第 93 页，“vSphere Replication 在移动主机后无法启动”。
000863-01	已更正 第 75 页 ，“保护和恢复虚拟机的限制”中关于对附加到 RDM 设备的虚拟机进行基于阵列的保护和恢复的支持声明。
000863-00	初始版本。

SRM 特权、角色和权限

SRM 通过为用户执行操作来提供灾难恢复。这些操作涉及管理对象（如恢复计划或保护组）和执行操作（如复制或关闭虚拟机电源）。SRM 使用角色和权限，以使仅具有适当角色和权限的用户才能执行操作。

SRM 向 vCenter Server 中添加多个角色，其中每个角色都包括用于完成 SRM 和 vCenter Server 任务的特权和权限。可以为角色分配用户，以允许他们完成 SRM 中的任务。

特权	用于执行操作（如创建恢复计划或修改保护组）的权限。
角色	特权集合。默认角色提供特定用户（如管理保护组或执行恢复的用户）执行一组 SRM 任务所需的特权。一个用户在某个对象上最多只能有一个角色，但是，如果用户所属的多个组在该对象上均有角色，则这些角色可以组合。
权限	向某个特定用户或用户组授予的某个特定对象的角色。用户或用户组也称为主要用户。权限是角色、对象和主要用户的组合。例如，权限是用于修改特定保护组的特权。

有关 SRM 向 vCenter Server 添加的角色以及用户完成任务所需的特权的信息，请参见第 12 页，“SRM 角色参考”。

- [SRM 如何处理权限](#) 第 11 页，
SRM 可在您配置虚拟机上的保护时，而不是在 SRM 执行操作时，确定用户是否具有执行操作的权限。
- [分配角色和权限](#) 第 12 页，
安装后，只有 vCenter Server 管理员可登录到 SRM。要允许其他用户访问 SRM，vCenter Server 管理员必须在 SRM 界面中授予这些用户相应的权限。
- [SRM 角色参考](#) 第 12 页，
SRM 包含一组角色。每个角色都包含一组特权，便于具有这些角色的用户完成不同操作。

SRM 如何处理权限

SRM 可在您配置虚拟机上的保护时，而不是在 SRM 执行操作时，确定用户是否具有执行操作的权限。

在 SRM 确认用户对目标 vSphere 资源具有相应权限之后，SRM 可以通过使用 vSphere 管理员角色来代表用户执行操作。

对于配置操作，SRM 会在用户请求执行操作时验证用户权限。配置操作以外的其他操作需要分两个阶段进行验证。

- 1 在配置过程中，SRM 会确认配置系统的用户是否具有在 vCenter Server 对象上完成配置所需的正确权限。例如，用户必须具备保护虚拟机和使用已恢复虚拟机要使用的辅助 vCenter Server 上的资源的权限。
- 2 执行配置的用户必须具备完成其正在配置的任务的正确权限。例如，用户必须具备运行恢复计划的权限。然后，SRM 将以 vCenter Server 管理员的身份代表用户完成任务。

因此，完成特定任务（如恢复）的用户不一定需要对 vSphere 资源执行操作的权限。该角色将授权执行此操作，但此操作由充当管理员的 SRM 执行。在连接受保护站点和恢复站点时，SRM 可以使用所提供的管理员凭据来执行操作。

SRM 将使用与 vCenter Server 类似的模型为内部 SRM 对象维护权限数据库。SRM 甚至还可确认其在 vCenter Server 对象上的 SRM 特权。例如，SRM 可检查目标数据存储上的**资源恢复使用**权限，而不检查多个低级别权限（如**分配空间**）。

分配角色和权限

安装后，只有 vCenter Server 管理员可登录到 SRM。要允许其他用户访问 SRM，vCenter Server 管理员必须在 SRM 界面中授予这些用户相应的权限。

将基于每个站点进行权限分配。您必须在两个站点上都添加相应的权限。

SRM 需要 vCenter Server 对象和 SRM 对象的权限。要配置远程 vCenter Server 安装权限，请启动另一个 vSphere Client 实例。配对后，您可从两个站点上的同一界面中更改 SRM 权限。SRM 扩充了 vCenter Server 角色和权限，为其添加了可对 SRM 特定任务和操作进行精细控制的权限。您能以与在 vSphere Client 中使用分配权限窗口相同的方式使用 SRM 分配权限窗口。

前提条件

步骤

- 1 单击**站点**，然后选择要为其分配权限的站点。
- 2 单击**权限**选项卡。
- 3 在本地或远程站点的面板中右键单击任意位置，然后选择**添加权限**。
- 4 单击**添加**。
- 5 为角色标识用户或组。
 - a 从**域**下拉菜单中，选择包含用户或组的域。
 - b 在**搜索**文本框中输入名称或从**名称**列表中选择名称。
 - c 单击**添加**，然后单击**确定**。
- 6 在**分配的角色**下拉菜单中选择角色。
该菜单会显示 SRM 和 vCenter Server 提供的所有角色。选择角色后，层次结构列表中会显示该角色的特权。
- 7 选择**传播到子对象**将选择的角色应用于所选清单对象的所有子对象。
- 8 单击**确定**添加新权限。

权限列表包含已将角色分配给层次结构中的所选对象和状态的所有用户和组。

下一步

重复此过程，为恢复站点中的用户分配角色和权限。

SRM 角色参考

SRM 包含一组角色。每个角色都包含一组特权，便于具有这些角色的用户完成不同操作。

角色的特权和操作可以重叠。例如，SRM 管理员角色和 SRM 保护组管理员都拥有保护组的**创建**特权。使用该特权，用户可以完成用来管理保护组的一组任务中的一部分。

在两个站点上一致地为 SRM 对象的用户分配角色，以便受保护的對象和恢复对象具有完全相同的权限。

所有用户都必须至少在 vCenter Server 的根文件夹和两个站点的 SRM 根节点上具有**系统读取**特权。

表 1-1 SRM 角色

角色	特权	操作	vCenter Server 清单中的目标对象
SRM 管理员	Site Recovery Manager.高级设置.修改	配置高级设置。	虚拟机
	Site Recovery Manager.阵列管理器.配置	配置连接。	数据存储
	Site Recovery Manager.诊断.导出	配置清单首选项。	vCenter Server 文件夹
	Site Recovery Manager.清单首选项.修改	配置占位数据存储。	资源池
	Site Recovery Manager.占位数据存储.配置	配置阵列管理器。	网络
	Site Recovery Manager.保护组.分配给计划	管理保护组。	SRM 服务实例
	Site Recovery Manager.保护组.创建	管理恢复计划。	SRM 文件夹
	Site Recovery Manager.保护组.修改	保护虚拟机。	保护组
	Site Recovery Manager.保护组.移除	编辑保护组。	恢复计划
	Site Recovery Manager.保护组.从计划移除	移除保护组。	阵列管理器
	Site Recovery Manager.恢复历史记录.查看已删除的		
	Site Recovery Manager.恢复历史记录.计划		
	Site Recovery Manager.恢复计划.配置		
	Site Recovery Manager.恢复计划.配置命令		
	Site Recovery Manager.恢复计划.创建		
	Site Recovery Manager.恢复计划.修改		
	Site Recovery Manager.恢复计划.移除		
	Site Recovery Manager.恢复计划.重新保护		
	Site Recovery Manager.恢复计划.测试		
	Site Recovery Manager.远端站点.修改		
	数据存储.复制.保护		
	数据存储.复制.取消保护		
	资源.恢复使用		
	虚拟机.复制.保护		
	虚拟机.复制.停止		
SRM 保护组管理员	Site Recovery Manager.保护组.创建	管理保护组。	SRM 文件夹
	Site Recovery Manager.保护组.修改	保护虚拟机。	保护组
	Site Recovery Manager.保护组.移除		
	数据存储.复制.保护		

表 1-1 SRM 角色（续）

角色	特权	操作	vCenter Server 清单中的目标对象
	数据存储.复制.取消保护 资源.恢复使用 虚拟机.复制.停止		
SRM 恢复管理员	Site Recovery Manager.保护组.从计划移除 Site Recovery Manager.恢复计划.修改 Site Recovery Manager.恢复计划.测试 Site Recovery Manager.恢复计划.恢复 Site Recovery Manager.恢复计划.重新保护 Site Recovery Manager.恢复计划.配置命令 Site Recovery Manager.恢复历史记录.查看删除的计划	管理恢复。 测试恢复。	保护组 恢复计划 SRM 服务实例
SRM 恢复计划管理员	Site Recovery Manager.保护组.分配给计划 Site Recovery Manager.保护组.从计划移除 Site Recovery Manager.恢复计划.配置 Site Recovery Manager.恢复计划.命令 Site Recovery Manager.恢复计划.创建 Site Recovery Manager.恢复计划.修改 Site Recovery Manager.恢复计划.移除 Site Recovery Manager.恢复计划.测试 资源.恢复使用	管理恢复计划。 将保护组添加到恢复计划。 测试恢复计划。 取消恢复计划测试。 编辑虚拟机恢复属性。	保护组 恢复计划 vCenter Server 文件夹 数据存储 资源池 网络
SRM 测试管理员	Site Recovery Manager.恢复计划.修改 Site Recovery Manager.恢复计划.测试	测试恢复计划。 取消恢复计划测试。 编辑虚拟机恢复属性。	恢复计划

vSphere Replication 角色参考

vSphere Replication 包含一组角色。每个角色都包含一组特权，便于具有这些角色的用户完成不同操作。

注意 在分配没有传播功能的权限时，请确保至少在所有父对象上具有只读权限。

表 1-2 vSphere Replication 角色

角色	特权	操作	vCenter Server 清单中的目标对象
VRM 复制查看器	VRM 远程.查看 VR VRM 远程.查看 VRM VRM 数据存储映射器.查看 主机.复制.管理复制 虚拟机.复制.监控复制	查看复制。 不能更改复制参数。	在主站点（出站复制）和辅助站点（入站复制）具有传播功能的 vCenter Server 根文件夹。 或者，在两个站点上均无传播功能的 vCenter Server 根文件夹和在主站点上没有传播功能的虚拟机。
VRM 虚拟机复制用户	VRM 远程.查看 VR VRM 远程.查看 VRM VRM 数据存储映射器.管理 VRM 数据存储映射器.查看 主机.复制.管理复制 虚拟机.复制.配置复制 虚拟机.复制.管理复制 虚拟机.复制.监控复制	查看复制。 管理数据存储。 配置和取消配置复制。 管理和监控复制。 需要一个在辅助站点具有相同角色的相应用户，还需要在源数据中心和目标数据中心，或是源数据存储文件夹和目标数据存储文件夹，亦或者是每个源数据存储或目标数据存储上有 vSphere Replication 目标数据存储用户角色。	在两个站点上都具有传播功能的 vCenter Server 根文件夹。 或者，在两个站点上均无传播功能的 vCenter Server 根文件夹和在主站点上没有传播功能的虚拟机。
VRM 管理员	VRM 远程.管理 VR VRM 远程.查看 VR VRM 远程.管理 VRM VRM 远程.查看 VRM VRM 数据存储映射器.管理 VRM 数据存储映射器.查看 VRM 诊断.管理 VRM 会话.终止 数据存储.浏览数据存储 数据存储.低级别文件操作 主机.复制.管理复制 资源.将虚拟机分配给资源池 虚拟机.配置.添加现有磁盘 虚拟机.配置.添加或移除设备 虚拟机.交互.打开电源 虚拟机.交互.设备连接 虚拟机.清单.注册 虚拟机.复制.配置复制 虚拟机.复制.管理复制 虚拟机.复制.监控复制	合并所有 vSphere Replication 特权。	在两个站点上都具有传播功能的 vCenter Server 根文件夹。 或者，在两个站点上均无传播功能的 vCenter Server 根文件夹，在主站点上没有传播功能的虚拟机，目标数据存储，在辅助站点上具有传播功能的目标虚拟机文件夹，在辅助站点上具有传播功能的目标主机或群集。
VRM 诊断	VRM 远程.查看 VR VRM 远程.查看 VRM VRM 诊断.管理	生成、检索和删除日志包。	两个站点上的 vCenter Server 根文件夹。

表 1-2 vSphere Replication 角色（续）

角色	特权	操作	vCenter Server 清单中的目标对象
VRM 目标数据存储用户	数据存储.浏览数据存储 数据存储.低级别文件操作	配置和重新配置复制。 在两个站点上与两个站点上的 VRM 虚拟机复制用户角色结合使用。	源数据存储对象和目标数据存储对象，或者具有传播功能的数据存储文件夹，或者具有传播功能的源数据中心和目标数据中心。
VRM 虚拟机恢复用户	数据存储.浏览数据存储 数据存储.低级别文件操作 主机.复制.管理复制 虚拟机.配置.添加现有磁盘 虚拟机.配置.添加或移除设备 虚拟机.交互.打开电源 虚拟机.交互.设备连接 虚拟机.清单.注册 资源.将虚拟机分配给资源池	恢复虚拟机。	具有传播功能的辅助 vCenter Server 根文件夹。 或者，无传播功能的辅助 vCenter Server 根文件夹，目标数据存储，无传播功能的目标虚拟机，具有传播功能的目标虚拟机文件夹，具有传播功能的目标主机或群集。

创建 SRM 占位虚拟机和映射

使用 SRM 为虚拟机配置保护时，您可以通过创建占位虚拟机在恢复站点上保留资源。可以将受保护虚拟机的资源映射到恢复站点上的资源。

- [关于占位虚拟机](#)第 17 页，
当您向保护组添加虚拟机或模板时，SRM 会在恢复站点创建占位虚拟机。
- [关于清单映射](#)第 18 页，
必须创建清单映射，以便 SRM 可以创建占位虚拟机。
- [关于占位数据存储](#)第 19 页，
对于保护组中的每个虚拟机，SRM 都会在恢复站点上创建一个占位虚拟机。您必须指定恢复站点上的某个数据存储，SRM 可将占位虚拟机存储在该数据存储中。
- [配置 vSphere Replication 的数据存储映射](#)第 19 页，
您可配置数据存储映射来确定 vSphere Replication 用于在恢复站点上存储复制的虚拟机磁盘和配置文件的数据存储。

关于占位虚拟机

当您向保护组添加虚拟机或模板时，SRM 会在恢复站点创建占位虚拟机。

SRM 会通过创建虚拟机文件的子集在恢复站点的清单中为受保护虚拟机预留一个位置。SRM 将该文件子集用作占位虚拟机，以便向恢复站点上的 vCenter Server 注册虚拟机。恢复站点清单中的占位虚拟机为 SRM 管理员提供了虚拟机受保护的可视化指示。占位虚拟机还向 vCenter Server 管理员指示在 SRM 测试或运行恢复计划时虚拟机可以打开电源并开始消耗本地资源。

在通过测试或运行恢复计划来恢复受保护虚拟机时，SRM 会使用已恢复的虚拟机替换其占位虚拟机并根据恢复计划的设置打开其电源。恢复计划测试完成后，SRM 会在清理过程中还原占位虚拟机并关闭虚拟机的电源。

关于占位虚拟机模板

保护受保护站点上的模板时，SRM 会通过在计算资源的默认资源池中创建虚拟机并将该虚拟机标记为模板来创建占位模板。SRM 从恢复站点上数据中心中的可用计算资源集（受保护站点上虚拟机的文件夹映射到该资源集）中选择计算资源。所选计算资源中的所有主机必须至少对一个占位数据存储具有访问权限。计算资源中至少有一个主机必须支持受保护虚拟机模板的硬件版本。

关于清单映射

必须创建清单映射，以便 SRM 可以创建占位虚拟机。

清单映射提供了一种指定 SRM 如何将受保护站点上的虚拟机资源映射到恢复站点上的资源的简便方法。创建保护组时，SRM 会将这些映射应用于组中的所有成员。您可在必要时（例如向组中添加新成员时）重新应用映射。

SRM 不强制执行清单映射要求。如果您在未定义清单映射的情况下创建保护组，则必须单独配置每个受保护的虚拟机或使用“全部配置”选项。SRM 无法保护虚拟机，除非该虚拟机具有针对关键虚拟机资源的有效清单映射。

- 网络
- 文件夹
- 计算资源
- 占位数据存储

配置保护时，在受保护站点上配置映射后，在恢复站点上配置清单映射以启用重新保护。

当 SRM 创建占位虚拟机时，SRM 会从您在受保护站点中建立的清单映射派生其文件夹和计算资源分配。恢复站点的 vCenter Server 管理员可根据需要修改文件夹以及计算资源分配。

配置各个虚拟机的清单映射

可以为保护组中的各个虚拟机配置映射。如果为站点创建清单映射，则可以通过配置各个虚拟机的保护来替代这些映射。如果必须替代保护组中一些成员的清单映射，请使用 vSphere Client 连接到恢复站点，并编辑占位虚拟机的设置或将其移动到其他文件夹或资源池。

更改清单映射

如果更改某个站点的现有清单映射，则所作更改不影响 SRM 已保护的虚拟机。SRM 仅将新映射应用于新添加的虚拟机，或在您修复特定虚拟机的丢失占位时应用。

由于占位虚拟机不支持网卡，因此您无法更改占位虚拟机的网络配置。您仅可在清单映射中更改占位虚拟机的网络。如果不存在网络的映射，则可以在配置单个虚拟机的保护时指定一个网络。对占位虚拟机的更改会替代在配置虚拟机的保护时建立的设置。在测试和恢复过程中，SRM 会在恢复站点保留这些更改。

在重新保护的过程中 SRM 如何应用映射

在重新保护的过程中，SRM 将原始受保护站点的虚拟机转换为占位虚拟机，以保护恢复站点上以前为占位虚拟机的已恢复虚拟机。在大多数情况下，重新保护期间会使用之前受保护的虚拟机及其设备。如果在恢复虚拟机之后将设备添加到虚拟机或删除了原始受保护虚拟机，则 SRM 会在重新保护的过程中使用映射。

选择清单映射

清单映射提供默认的位置和网络，用于 SRM 在恢复站点上创建占位虚拟机时供虚拟机使用。

除非您打算为保护组中每个成员单独配置映射，否则，应该先为站点配置清单映射，然后再创建保护组。

步骤

- 1 单击左侧窗格中的**站点**，然后选择要配置清单映射的站点。
- 2 选择要配置的一种类型的清单对象的选项卡。
可以在**资源映射**选项卡、**文件夹映射**选项卡和**网络映射**选项卡之间进行选择。
- 3 选择清单对象，然后单击**配置映射**。

- 4 展开清单项目，然后导航到要将受保护站点资源映射到的恢复站点上的网络、文件夹或资源池。
- 5 （可选）选择创建映射的方式：
 - 从列表中选择现有资源。
 - 单击**新建文件夹**或**新建资源池**，在要映射到的恢复站点上创建文件夹或资源池。

所选资源将显示在“恢复站点资源”列中，且其相对于恢复站点上的 vCenter Server 根目录的路径将显示在“恢复站点路径”列中。
- 6 针对要建立映射的所有资源类型，重复执行步骤 2 到步骤 4。

关于占位数据存储

对于保护组中的每个虚拟机，SRM 都会在恢复站点上创建一个占位虚拟机。您必须指定恢复站点上的某个数据存储，SRM 可将占位虚拟机存储在该数据存储中。

选择要包含占位虚拟机的数据存储后，SRM 会在恢复站点的清单中为受保护虚拟机预留一个位置。SRM 在恢复站点的指定数据存储上创建虚拟机文件集，然后使用该子集向恢复站点上的 vCenter Server 注册占位虚拟机。

使用基于阵列的复制时，要启用计划的迁移和重新保护，必须在两个站点选择占位数据存储。

占位数据存储必须满足特定标准。

- 对于群集，占位数据存储必须对群集中的所有主机可见。
- 无法复制占位数据存储。

配置占位数据存储

您可以指定 SRM 用于存储占位虚拟机的占位数据存储。

前提条件

确认已连接并配对受保护站点和恢复站点。

步骤

- 1 在左侧窗格中选择**站点**，然后选择一个站点
- 2 单击**占位数据存储**选项卡。
- 3 单击**配置占位数据存储**。
- 4 展开文件夹查找要指定为占位虚拟机所在位置的数据存储，单击该数据存储，然后单击**确定**。

注意 如果某个阵列管理器正在复制数据存储，但是该阵列管理器未配置 SRM，则可能会提供用于选择复制的数据存储的选项。不要选择复制的数据存储。将会显示先前配置和复制的数据存储，但无法选择它们。

所选占位数据存储将显示在“数据存储”列中。如果数据存储位于独立主机上，则会显示主机名。如果数据存储位于群集中的主机上，则会显示群集名称。

配置 vSphere Replication 的数据存储映射

您可配置数据存储映射来确定 vSphere Replication 用于在恢复站点上存储复制的虚拟机磁盘和配置文件的数据存储。

为虚拟机配置 vSphere Replication 时，您可将数据存储映射用作选择默认目标数据存储的一种方式。

您可配置从为复制配置的虚拟机的源数据存储到复制的文件的目标数据存储的数据存储映射。源数据存储可以是包含单个虚拟机的单个数据存储，也可以是包含多个虚拟机的多个数据存储，其中多个虚拟机的文件分散在数据存储之间。

配置单个虚拟机的复制时，可替代站点的数据存储映射，但配置多个虚拟机的复制时，只能使用站点范围的数据存储映射，而不能替代这些映射。

步骤

- 1 在左窗格中单击 **vSphere Replication**，然后选择一个站点。
- 2 单击 **数据存储映射** 选项卡，然后选择源数据存储。
- 3 单击 **配置映射**。
- 4 浏览恢复站点上的数据存储层次结构，然后选择要映射到的数据存储。

复制虚拟机

创建保护组之前，您必须在要保护的虚拟机上配置复制。

您可以通过使用基于阵列的复制、vSphere Replication 或两者的组合复制虚拟机。

此信息涉及使用 vSphere Replication 的复制。要在虚拟机上配置基于阵列的复制，请查阅来自存储阵列管理器 (SRA) 供应商的文档。

本章讨论了以下主题：

- 第 21 页，“为单个虚拟机配置复制”
- 第 22 页，“为多个虚拟机配置复制”
- 第 23 页，“使用复制种子复制虚拟机”
- 第 24 页，“将虚拟机移至新的 vSphere Replication Server”

为单个虚拟机配置复制

vSphere Replication 可通过将各个虚拟机及其虚拟磁盘复制到其他位置对其加以保护。

配置复制时，您设定恢复点目标 (RPO) 以确定两次复制间隔的时间段。例如，1 小时的 RPO 旨在确保虚拟机在恢复过程中丢失不超过 1 小时的数据。RPO 越小，在恢复过程中丢失的数据越少，但是保持副本最新消耗的网络带宽越多。

每当虚拟机达到其 RPO 目标时，vSphere Replication 均会在 vCenter Server 事件数据库中记录约 3800 个字节的数据。如果设置的 RPO 时间段较短，则会很快在数据库中创建大量的数据。要避免在 vCenter Server 事件数据库中创建大量的数据，请限制 vCenter Server 保留事件数据的天数。请参见《vCenter Server 和主机管理指南》中的[配置数据库保留策略](#)。或者，设置一个较高的 RPO 值。

可用的静默类型取决于虚拟机的操作系统。有关 Microsoft 卷影复制服务 (VSS) 对 Windows 虚拟机的静默支持的信息，请参见 <http://kb.vmware.com/kb/2041909>。

通过选择全部或部分虚拟机磁盘配置复制。指定虚拟机的目标位置。您可最初复制整个虚拟磁盘，也可使用现有磁盘作为复制种子，仅复制自上次复制以来更改的部分磁盘。

前提条件

确认在每个站点上都已部署并连接 vSphere Replication 设备和 SRM 服务器实例。

步骤

- 1 在 vSphere Client 主页上，单击**虚拟机和模板**。
- 2 浏览清单以查找要使用 vSphere Replication 复制的单个虚拟机。
- 3 右键单击虚拟机，然后单击 **vSphere Replication**。

- 4 使用 RPO 滑块或者输入一个值以配置在出现站点故障时可以丢失的最大数据量。
可用范围是从 15 分钟到 24 小时。
- 5 选择客户机操作系统静默配置（如果适用于源虚拟机操作系统）。
- 6 如果未指定目标文件位置，或者要替代由数据存储映射决定的默认位置，请单击**浏览**选择虚拟机的目标位置。

选项	描述
直接将虚拟机置于数据存储中	选择数据存储，然后单击 确定 。
将虚拟机置于数据存储中的特定文件夹中	选择 指定数据存储文件夹 ，单击 浏览 找到所需文件夹，然后双击该文件夹。

- 7 为虚拟机的每个介质设备选择一个复制目标。
接下来的页面根据虚拟机上安装的介质设备动态创建。这些页面可能包括多个虚拟驱动器，您可对所有这些驱动器分别进行配置。可配置设置包括是否复制虚拟驱动器、虚拟驱动器的复制目标以及有关如何配置复制的虚拟驱动器的信息。如果要复制磁盘，请先选择磁盘复制目标再继续。
- 8 接受 vSphere Replication 服务器的自动分配，或者选择目标站点上的特定服务器。
- 9 检查设置，然后单击**完成**建立复制。

为多个虚拟机配置复制

vSphere Replication 可复制多个虚拟机。

配置复制时，您设定恢复点目标 (RPO) 以确定两次复制间隔的时间段。例如，1 小时的 RPO 旨在确保虚拟机在恢复过程中丢失不超过 1 小时的数据。RPO 越小，在恢复过程中丢失的数据越少，但是保持副本最新消耗的网络带宽越多。

每当虚拟机达到其 RPO 目标时，vSphere Replication 均会在 vCenter Server 事件数据库中记录约 3800 个字节的数据。如果设置的 RPO 时间段较短，则会很快在数据库中创建大量的数据。要避免在 vCenter Server 事件数据库中创建大量的数据，请限制 vCenter Server 保留事件数据的天数。请参见《vCenter Server 和主机管理指南》中的[配置数据库保留策略](#)。或者，设置一个较高的 RPO 值。

可用的静默类型取决于虚拟机的操作系统。有关 Microsoft 卷影复制服务 (VSS) 对 Windows 虚拟机的静默支持的信息，请参见 <http://kb.vmware.com/kb/2041909>。

前提条件

要使用 vSphere Replication 复制虚拟机，必须在主站点和辅助站点上部署 vSphere Replication 设备。必须打开虚拟机电源才能开始复制。

在复制多个虚拟机之前，请在 SRM 用户界面中配置数据存储映射。通过配置映射使 SRM 可获得有关复制目标数据存储位置的信息。

步骤

- 1 在 vSphere Web Client 主页上，单击**虚拟机和模板**。
- 2 在左窗格中选择文件夹或数据中心，然后单击**虚拟机**选项卡。
- 3 使用 Ctrl 或 Shift 键选择要复制的虚拟机。
- 4 右键单击虚拟机，然后单击 **vSphere Replication**。
- 5 使用 RPO 滑块或者输入一个值以配置在出现站点故障时可以丢失的最大数据量。
可用范围是从 15 分钟到 24 小时。
- 6 选择客户机操作系统静默配置（如果适用于源虚拟机操作系统）。

- 7 （可选）选择是否启用 **.vmdk 文件的初始副本已置于目标数据存储中**。

如果已将 VMDK 文件以物理方式复制到目标站点用作复制种子，请选择该选项。SRM 使用数据存储映射和源虚拟机信息查找和使用初始副本。搜索初始副本时，SRM 会显示进度和状态。您可停止搜索过程或重新开始。

- 8 接受 vSphere Replication 服务器的自动分配，或者选择目标站点上的特定服务器。
- 9 检查设置，然后单击**完成**建立复制。
- 10 在 SRM 界面中，选择 vSphere Replication 视图。
- 11 选择远程 vSphere Replication 站点，然后单击**虚拟机**选项卡。

如果已配置 vSphere Replication 的数据存储映射，则虚拟机会与目标站点同步。

下一步

如果配置复制前未配置 vSphere Replication 的数据存储映射，则虚拟机会以红色显示，且状态为尚未配置数据存储映射。手动为虚拟机重新配置 vSphere Replication。

使用复制种子复制虚拟机

您可通过以物理方式将文件移至存储设备，提高 VMDK 文件初始复制的效率。vSphere Replication 将物理移动的文件用作复制种子。

如果由于数据量过大且/或可用带宽过小而导致通过网络复制文件变得不切实际，则可能需要使用复制种子。

复制虚拟机时，确保将虚拟机复制到数据存储中的子目录。如果这种传输方法保留了 VMDK 文件中存储的标识信息，则复制的磁盘可正常使用。

前提条件

要使用 vSphere Replication 复制虚拟机，必须在两个站点上建立 vSphere Replication 基础架构。每个站点上的 SRM 服务器实例必须配对，并且 vSphere Replication 设备也必须配对。如果关闭了虚拟机电源，则在打开虚拟机电源时开始复制。

步骤

- 1 使用 vSphere Client 连接到可管理要以物理方式移动的虚拟机的 vCenter Server。
- 2 单击**数据存储**。
- 3 在左窗格中，浏览到包含虚拟机的文件的数据存储，选择此数据存储，然后在右窗格中单击**浏览此数据存储**。
- 4 选择要以物理方式移动的所有虚拟机的文件夹，右键单击选择项，然后单击**下载**。
- 5 选择要将文件复制到的目标，然后单击**确定**。
- 6 单击**是**。
- 7 下载完成后，将文件传输到配对站点上的某个位置将其上载。
- 8 在配对站点的 vSphere Client 主页中，单击**数据存储**。
- 9 在左侧窗格中浏览到要包含虚拟机文件的数据存储，选择该数据存储，然后在右侧窗格中单击**浏览此数据存储**。
- 10 选择要包含虚拟机副本的文件夹，右键单击选择项，然后单击**上载文件夹**。
- 11 选择包含虚拟机的文件夹，然后单击**确定**。

将虚拟机移至新的 vSphere Replication Server

建立 vSphere Replication 之后，您可将复制的虚拟机移至其他 vSphere Replication Server。您可能会执行该操作来完成现有服务器上的维护任务，或在一个服务器的虚拟机过载时平衡服务器上的负载。

步骤

- 1 选择 SRM 客户端的 vSphere Replication 视图。
- 2 选择 vSphere Replication Server，然后单击**虚拟机**选项卡。
- 3 右键单击已为其配置复制的虚拟机，然后选择**移至**。
- 4 选择 vSphere Replication Server，然后单击**下一步**。
- 5 检查有关计划移动的信息，然后单击**完成**。

创建保护组

配置复制解决方案后，可创建保护组。保护组是指您通过 SRM 同时保护的一组虚拟机和模板。

可以在每个恢复计划中包含一个或多个保护组。恢复计划可指定 SRM 如何恢复该计划所包含的保护组中的虚拟机。

您必须配置保护组中的虚拟机，SRM 才能将这些虚拟机添加到恢复站点上的 vCenter Server 清单中。

根据您的使用基于阵列的复制还是使用 vSphere Replication，可通过不同方式配置虚拟机并创建保护组。您不能创建既包含已配置基于阵列复制的虚拟机又包含已配置 vSphere Replication 的虚拟机的保护组。但是，您可以在同一个恢复计划中包含基于阵列的保护组与 vSphere Replication 保护组。

- [关于基于阵列的保护组和数据存储组](#) 第 25 页，
为基于阵列的复制创建保护组时，请指定阵列信息，而 SRM 会将虚拟机组计算至数据存储组中。数据存储组包含受保护的虚拟机的所有文件。
- [创建 vSphere Replication 保护组](#) 第 28 页，
您可以创建包含受 vSphere Replication 保护的虚拟机的保护组。
- [将清单映射应用于保护组中的所有成员](#) 第 28 页，
为 vSphere Replication 或基于阵列的复制创建保护组时，SRM 会将清单映射应用于该保护组中的所有虚拟机。如果更改清单映射，请将虚拟机添加到受保护的数据存储中，或者如果虚拟机丢失其保护，则可以一步将映射重新应用于所有未配置的虚拟机。

关于基于阵列的保护组和数据存储组

为基于阵列的复制创建保护组时，请指定阵列信息，而 SRM 会将虚拟机组计算至数据存储组中。数据存储组包含受保护的虚拟机的所有文件。

保护组包含使用相同数据存储组的虚拟机。数据存储组包含一致性组。一致性组中的所有虚拟机和模板共同复制其文件，并且一致性组中的所有虚拟机共同进行恢复。一个虚拟机的文件可以位于不同的数据存储上。在这种情况下，SRM 会合并包含单个虚拟机的文件的数据存储，以创建数据存储组。

数据存储组是 SRM 可单独恢复或测试的最小存储单元。创建基于阵列的保护组时，该保护组最初仅包含将其所有文件存储在某一数据存储组中的虚拟机，SRM 会将该数据存储组与保护组相关联。保护组可以包含一个或多个数据存储组，但数据存储组只能属于一个保护组。

通过在 SRM 将其与保护组关联的数据存储组内的某一数据存储中创建虚拟机，即可将这些虚拟机添加到该保护组中。您还可以通过使用 **Storage vMotion** 将虚拟机的存储移动到数据存储组内的某一数据存储来将这些虚拟机添加到该保护组中。可通过将虚拟机的文件移动到其他数据存储从保护组移除成员。

要配置基于阵列的复制，必须将每个虚拟机分配给恢复站点上的资源池、文件夹和网络。可以通过选择清单映射来指定这些分配的默认值。您创建保护组时，SRM 将应用清单映射。如果不指定清单映射，则必须为保护组中的每个成员单独进行配置。SRM 不保护未配置的虚拟机或针对复制错误配置的虚拟机，即使这些虚拟机位于受保护的数据存储上也是如此。

- [SRM 如何计算数据存储组](#) 第 26 页，
SRM 将根据在数据存储组中的数据存储上存放文件的虚拟机组以及存储这些数据存储的设备来确定该数据存储组的构成。
- [创建基于阵列的保护组](#) 第 27 页，
创建基于阵列的保护组，以便在配置为使用基于阵列的复制的数据存储组中启用虚拟机保护。
- [编辑基于阵列的保护组](#) 第 27 页，
可以更改基于阵列的保护组的名称和描述，还可以添加或移除属于保护组的数据存储组。

SRM 如何计算数据存储组

SRM 将根据在数据存储组中的数据存储上存放文件的虚拟机组以及存储这些数据存储的设备来确定该数据存储组的构成。

使用基于阵列的复制时，每个存储阵列均支持一组复制的设备。在使用光纤通道和 iSCSI 等连接协议的存储区域网络 (SAN) 阵列中，这些设备称为逻辑存储单元 (LUN)，并由一个或多个物理设备组成。在网络文件系统 (NFS) 阵列上，已复制的设备通常称为卷。在每对复制的存储设备中，其中一个设备为复制源，另一设备为复制目标。根据阵列的复制软件所控制的计划安排，写入源设备的数据将复制到目标设备上。当配置 SRM 以使用 SRA 时，复制源位于受保护站点，复制目标则位于恢复站点。

数据存储为虚拟机文件提供存储空间。通过隐藏物理存储设备的详细信息，数据存储可简化存储容量分配，并提供一个统一的模式来满足虚拟机的存储需求。由于任何数据存储均可跨多个设备，因此 SRM 必须确保先复制所有支持该数据存储的设备，然后才可以保护使用该数据存储的虚拟机。SRM 还必须确保已复制所有包含受保护虚拟机文件的设备。在恢复和测试期间，SRM 必须同时处理所有这类设备。

为了实现这一目标，SRM 需将数据存储聚合成数据存储组，以适应跨多个数据存储的虚拟机的要求。SRM 会定期检查数据存储组是否包含所有必需的数据存储，以便为相应的虚拟机提供保护。必要时，SRM 会重新计算数据存储组。例如，在向虚拟机添加新设备，而这些设备存储在先前不属于数据存储组的数据存储中时，可能会发生这种情况。

数据存储组由最小组的设备组成，这组设备是确保以下情况所必需的：当任一虚拟机文件存储在此组的设备上时，所有虚拟机文件都存储在属于同一组的设备上。例如，如果一台虚拟机在两个不同数据存储中都具有磁盘，则 SRM 会将这两个数据存储合并为一个数据存储组。SRM 还会根据设置的标准将设备合并到数据存储组中。

- 虚拟机在两个不同数据存储中都有文件。
- 两个虚拟机在一个 SAN 阵列上共享一个裸磁盘映射 (RDM) 设备（如 Microsoft 群集服务器 (MSCS) 群集）。
- 两个数据存储跨多个与同一设备的不同分区对应的数据区。
- 一个数据存储跨与两个不同设备的分区对应的两个数据区。两个数据区必须位于同一个一致性组中，SRA 必须在设备发现阶段报告阵列中的一致性组信息。否则，即使 SRA 报告已复制构成此数据存储的数据区，也无法基于此数据存储创建保护组。
- 多个设备属于一个一致性组。一致性组是一组已复制的设备，其目标设备集的每个状态在某一特定时间都是作为源设备集的状态存在的。在非正式情况下，将同时复制设备；这样，当使用这些设备进行恢复时，访问目标的软件就不会将数据视为处于该软件未准备好进行处理的状态。

对跨多个 LUN 或数据区的 VMFS 数据存储上的虚拟机进行保护

由于只有部分存储阵列支持一致性组，因此，并不是所有 SRM 都会报告存储阵列中的一致性组信息。如果在执行设备发现命令后 SRM 报告阵列中的一致性组信息，则构成多数数据区 VMFS 数据存储的 LUN 必须位于同一个存储阵列一致性组中。如果该阵列不支持一致性组，并且 SRM 未报告任何一致性组信息，则 SRM 无法保护多数数据区的数据存储中的虚拟机。

创建基于阵列的保护组

创建基于阵列的保护组，以便在配置为使用基于阵列的复制的数据存储组中启用虚拟机保护。

如果配置了阵列管理器，则 SRM 可发现数据存储组。SRM 会将所选的每个数据存储组复制到恢复站点上。

创建保护组后，SRM 将创建占位虚拟机，并对组中的每个虚拟机应用清单映射。如果 SRM 无法将某一虚拟机映射到恢复站点上的文件夹、网络和资源池，则 SRM 会将该虚拟机置于“映射丢失”状态，并且不会为其创建占位虚拟机。

可以通过文件夹来对保护组进行组织。恢复界面中的不同视图将显示恢复组的名称，但不显示文件夹名称。如果不同的文件夹包含两个同名的保护组，则在恢复界面的某些视图中，可能很难区分它们。因此，请确保保护名称在所有文件夹中是唯一的。由于在某些环境中，并非所有用户都对所有文件夹拥有查看特权，因此，为确保保护组名称的唯一性，请不要使用文件夹来对保护组进行组织。

创建保护组时，请等待以确保操作按预期完成。确保 SRM 可创建保护组，并且在该组中可成功保护虚拟机。

步骤

- 1 单击**保护组**，然后单击**创建保护组**。
- 2 在“选择站点和保护组类型”页面上，选择要保护的站点，然后选择**基于阵列的复制**。
- 3 选择一个阵列对，然后单击**下一步**。
- 4 从列表中选择数据存储组，然后单击**下一步**。

选择数据存储组后，此数据存储组中的虚拟机将显示在“所选数据存储组上的虚拟机”窗格中，并在创建保护组之后标记为包含在此保护组中。

- 5 键入保护组的名称和可选描述，然后单击**下一步**。
- 6 单击**完成**以创建保护组并开始保护指定的虚拟机。

可以在 vSphere Client 的“近期任务”面板中监控创建保护组和保护虚拟机任务的进度。

下一步

创建要与保护组关联的恢复计划。请参见第 33 页，“创建恢复计划”。

编辑基于阵列的保护组

可以更改基于阵列的保护组的名称和描述，还可以添加或移除属于保护组的数据存储组。

步骤

- 1 单击**保护组**，右键单击基于阵列的保护组，然后选择**编辑保护组**。
- 2 单击**下一步**。
- 3 在保护组中添加或移除数据存储组，然后单击**下一步**。
- 4 编辑保护组的名称或描述，然后单击**下一步**。
- 5 单击**完成**。

创建 vSphere Replication 保护组

您可以创建包含受 vSphere Replication 保护的虚拟机的保护组。

可以通过文件夹来对保护组进行组织。恢复界面中的不同视图将显示恢复组的名称，但不显示文件夹名称。如果不同的文件夹包含两个同名的保护组，则在恢复界面的某些视图中，可能很难区分它们。因此，请确保保护名称在所有文件夹中是唯一的。由于在某些环境中，并非所有用户都对所有文件夹拥有查看特权，因此，为确保保护组名称的唯一性，请不要使用文件夹来对保护组进行组织。

创建 vSphere Replication 保护组时，可以向该保护组中添加为 vSphere Replication 配置的任意虚拟机。

前提条件

使用 vSphere Client 为虚拟机配置 vSphere Replication。请参见第 21 页，“为单个虚拟机配置复制”或第 22 页，“为多个虚拟机配置复制”。

步骤

- 1 单击**保护组**，然后单击**创建保护组**。
- 2 选择要设置为受保护站点的站点，然后选择 **vSphere Replication**，并单击**下一步**。
- 3 从列表中选择虚拟机，然后单击**下一步**。
只有已为 vSphere Replication 配置但尚未列入保护组中的虚拟机才会显示在列表中。
- 4 键入保护组的名称和可选描述，然后单击**下一步**。
- 5 单击**完成**以创建保护组。

下一步

创建要与保护组关联的恢复计划。请参见第 33 页，“创建恢复计划”。

编辑 vSphere Replication 保护组

您可编辑 vSphere Replication 保护组来更改其名称并向组中添加虚拟机。

步骤

- 1 在左窗格中单击**保护组**，然后右键单击一个保护组。
- 2 选择**编辑保护组**，然后单击**下一步**。
您不能更改**受保护站点**或**保护组类型**设置。
- 3 向保护组中添加虚拟机，然后单击**下一步**。
- 4 编辑保护组的名称或描述，然后单击**下一步**。
- 5 单击**完成**。

将清单映射应用于保护组中的所有成员

为 vSphere Replication 或基于阵列的复制创建保护组时，SRM 会将清单映射应用于该保护组中的所有虚拟机。如果更改清单映射，请将虚拟机添加到受保护的数据存储中，或者如果虚拟机丢失其保护，则可以一步将映射重新应用于所有未配置的虚拟机。

步骤

- 1 在左窗格中单击**保护组**，选择保护组，然后单击**虚拟机**选项卡。
- 2 单击**全部配置**。

创建、测试和运行恢复计划

在受保护站点和恢复站点上配置 SRM 后，可以创建、测试和运行恢复计划。

恢复计划类似于自动操作手册。它控制恢复过程中的每一个步骤，包括 SRM 打开和关闭虚拟机电源的顺序、已恢复虚拟机所使用的网络地址等。恢复计划可以灵活配置，并且可以自定义。

一个恢复计划可包含一个或多个保护组。也可在多个恢复计划中包含同一个保护组。例如，可以创建一个恢复计划来处理将服务从受保护站点按计划迁移到恢复站点的操作，并创建另一恢复计划来处理电源故障或自然灾害等非计划事件。通过这些不同的恢复计划，可确定执行恢复操作的方式。

测试某一恢复计划将运行该计划，而不会影响受保护站点和恢复站点上的服务，但如果对该恢复计划进行相应配置，则可以关闭恢复站点上任何虚拟机的电源。可以通过运行恢复计划来执行从受保护站点到恢复站点的计划迁移或灾难恢复。

一次只能运行一个恢复计划来恢复某一特定保护组。如果同时测试或运行指定同一保护组的多个恢复计划，则只有一个恢复计划能够对此保护组进行故障切换。指定同一保护组的其他正在运行的恢复计划将为此保护组及其包含的虚拟机报告警告。该警告可指示虚拟机已恢复，但不会报告其他恢复计划所涉及的其他保护组。

- [测试恢复计划](#) 第 30 页，
创建或修改恢复计划时，请在尝试将此恢复计划用于计划的迁移或灾难恢复前，对其进行测试。
- [通过运行恢复计划执行计划迁移或灾难恢复](#) 第 30 页，
您可以在计划的情况下运行恢复计划，以便将虚拟机从受保护站点迁移到恢复站点。当受保护站点遭遇可能会导致数据丢失的意外事件时，您也可以在非计划的情况下运行恢复计划。
- [测试恢复计划和运行恢复计划之间的差异](#) 第 31 页，
虽然测试恢复计划对受保护站点或恢复站点都没有长久的影响，但运行恢复计划对这两个站点都有明显的影响。
- [SRM 如何在恢复期间与 DPM 和 DRS 交互](#) 第 31 页，
Distributed Power Management (DPM) 和 Distributed Resource Scheduler (DRS) 不是必需的，但 SRM 可以支持这两个服务，并且如果启用它们，则在使用 SRM 时会获得一定的优势。
- [SRM 与 vSphere High Availability 进行交互的方式](#) 第 32 页，
您可以使用 SRM 来保护已启用 vSphere High Availability (HA) 的虚拟机。
- [保护 MSCS 和容错虚拟机](#) 第 32 页，
可以使用 SRM 在一定限制内保护 Microsoft 群集服务器 (MSCS) 和容错虚拟机。
- [创建、测试和运行恢复计划](#) 第 32 页，
执行多组任务来创建、测试和运行恢复计划。

- [取消测试或恢复](#) 第 36 页，
在恢复计划测试运行期间，可以随时将其取消。在计划的迁移或灾难恢复运行期间，只有在某些时候才可以将其取消。
- [删除恢复计划](#) 第 36 页，
如果不需要恢复计划，您可以将其删除。

测试恢复计划

创建或修改恢复计划时，请在尝试将此恢复计划用于计划的迁移或灾难恢复前，对其进行测试。

通过测试恢复计划，可确保将受该计划保护的虚拟机正确恢复到恢复站点。如果不测试恢复计划，则实际灾难恢复情况可能无法恢复所有虚拟机，从而导致数据丢失。

尽管 SRM 为避免中断受保护站点和恢复站点上正在进行的操作而做出若干让步，但测试恢复计划几乎可以演练恢复计划的每一个环节。恢复计划在测试时会挂起本地虚拟机，在实际恢复时也是如此。除此之外，运行测试恢复不会中断任何站点中的复制或正在进行的活动。

可以根据需要运行测试恢复。可以随时取消恢复计划测试。

测试恢复计划的权限不包括运行恢复计划的权限。运行恢复计划的权限不包括测试恢复计划的权限。必须单独分配每个权限。请参见 [第 12 页](#)，“[分配角色和权限](#)”。

测试网络和数据中心网络

测试恢复计划时，SRM 可创建用于连接已恢复虚拟机的测试网络。通过创建测试网络，可以运行测试而不中断生产环境中的虚拟机。

测试网络由其自身的虚拟交换机管理，且在大多数情况下，恢复的虚拟机可以使用此网络，而无需更改 IP 地址、网关等网络属性。如果在运行某个测试时配置网络设置，您可以通过选择 **自动** 来使用该测试网络。

数据中心网络是一种通常支持恢复站点上的现有虚拟机的网络。要使用此网络，恢复的虚拟机必须符合其网络地址可用性规则。这些虚拟机必须使用网络交换机可以提供并进行路由的网络地址，且必须使用正确的网关和 DNS 主机等。使用 DHCP 的已恢复虚拟机无需进行其他自定义即可连接到此网络。其他虚拟机需要进行 IP 自定义并执行采用该自定义的其他恢复计划步骤。

对于所有必须互相交互的虚拟机，您必须将这些虚拟机恢复到同一测试网络。例如，如果 Web 服务器访问数据库上的信息，则这些 Web 服务器和数据库虚拟机应一起恢复到同一网络。

通过运行恢复计划执行计划迁移或灾难恢复

您可以在计划的情况下运行恢复计划，以便将虚拟机从受保护站点迁移到恢复站点。当受保护站点遭遇可能会导致数据丢失的意外事件时，您也可以在非计划的情况下运行恢复计划。

在计划的迁移过程中，SRM 会使恢复站点上的虚拟机与受保护站点上的虚拟机同步，然后停止复制。SRM 会尝试复制所有虚拟机并正常关闭受保护的虚拟机。如果在计划的迁移期间出现错误，则计划会停止，以便您解决这些错误并重新运行计划。恢复完成之后便可重新保护虚拟机。

在灾难恢复过程中，SRM 会根据恢复点目标 (RPO) 将恢复站点上的虚拟机还原到最近的可用状态。当运行恢复计划以执行灾难恢复时，SRM 会尝试关闭受保护站点上的虚拟机。如果 SRM 无法关闭虚拟机，则 SRM 仍会启动恢复站点上的副本，并且可能无法进行自动重新保护。

如果 SRM 检测到受保护站点上的数据存储处于全部路径异常 (APD) 状态，并且正在阻止虚拟机关闭，则 SRM 将等待一段时间，然后再次尝试关闭虚拟机。APD 通常是暂时状态，因此等待处于 APD 状态的数据存储恢复联机后，SRM 即可在该数据存储上正常关闭受保护虚拟机。

SRM 完成最终复制后，SRM 会在两个站点中进行更改，这些更改需要大量时间和精力才能撤消。由于需要花费大量时间和精力，因此您必须单独分配测试恢复计划的特权和运行恢复计划的特权。

使用强制恢复来运行恢复

如果受保护站点脱机且 SRM 无法执行常规任务，则可以使用强制恢复选项来运行恢复。

强制恢复用于以下情况：存储阵列在受保护站点失败，从而导致受保护虚拟机难以管理且无法关闭、关闭电源或取消注册。在这种情况下，系统状况将长时间无法更改。要解决此情况，可强制故障切换。强制故障切换将不会完成关闭受保护站点上虚拟机的过程。因此，将会发生裂脑情况，但可能会更快速地完成恢复。

使用基于阵列的复制来运行强制恢复会影响受保护存储阵列和恢复存储阵列之间的镜像。运行强制恢复后，必须先检查是否正确设置了受保护阵列和恢复阵列之间的镜像，然后才能执行其他复制操作。如果未正确设置镜像，必须使用存储阵列软件修复该镜像。

如果启用了强制恢复，则故障切换顺序开始之前，保护站点上的任何未完成的更改都不会复制到恢复站点。复制更改的操作将根据存储阵列的恢复点目标 (RPO) 时间段进行。如果在保护站点上添加了新的虚拟机或模板，并在存储 RPO 时间段到期之前启动了故障切换，则新的虚拟机或模板不会出现在复制的数据存储上，而会丢失。为避免丢失新的虚拟机或模板，请等到 RPO 时间段结束后，再运行强制恢复的恢复计划。

完成强制恢复并验证存储阵列的镜像后，便可以解决需要强制恢复的问题。解决基础问题后，重新运行恢复计划中的计划迁移，解决出现的所有问题，并重新运行计划直至其成功完成。重新运行恢复计划不会影响恢复站点上的已恢复虚拟机。

测试恢复计划和运行恢复计划之间的差异

虽然测试恢复计划对受保护站点或恢复站点都没有长久的影响，但运行恢复计划对这两个站点都有明显的影响。

测试和运行恢复计划时，您需要不同的特权。

表 5-1 如何区分测试恢复计划和运行恢复计划

差异点	测试恢复计划	运行恢复计划
所需特权	需要 Site Recovery Manager.恢复计划.测试权限。	需要 Site Recovery Manager.恢复计划.恢复权限。
对受保护站点上虚拟机的影响	无	SRM 以相反的优先级顺序关闭虚拟机。
对恢复站点上虚拟机的影响	如果恢复计划要求 SRM 挂起本地虚拟机，则 SRM 将挂起本地虚拟机。SRM 将在清理测试之后重新启动挂起的虚拟机。	如果恢复计划要求 SRM 挂起本地虚拟机，则 SRM 将挂起本地虚拟机。
对复制的影响	SRM 将在恢复站点上创建已复制存储的临时快照。对于基于阵列的复制，SRM 将重新扫描阵列来发现这些阵列。	在计划迁移过程中，SRM 将同步已复制的数据存储，然后停止复制并使恢复站点的目标设备可写入。在灾难恢复过程中，SRM 将尝试相同的步骤，但如果尝试未成功，则 SRM 会忽略错误。
网络	如果已明确分配测试网络，则 SRM 会将已恢复的虚拟机连接到测试网络。如果虚拟机网络分配是自动，则 SRM 会将虚拟机分配给未连接到任何物理网络的临时网络。	SRM 会将已恢复的虚拟机连接到数据中心网络。
恢复计划中断	可以随时取消测试。	可以在某些情况下取消恢复。

SRM 如何在恢复期间与 DPM 和 DRS 交互

Distributed Power Management (DPM) 和 Distributed Resource Scheduler (DRS) 不是必需的，但 SRM 可以支持这两个服务，并且如果启用它们，则在使用 SRM 时会获得一定的优势。

DPM 是一项 VMware 功能，用于管理 ESX 主机的电源消耗情况。DRS 是一项 VMware 功能，用于管理 ESX 主机的虚拟机分配情况。

SRM 会临时禁用群集的 DPM，并确保在恢复之前该群集中的所有主机都已打开电源。恢复或测试完成后，SRM 会重新启用群集的 DPM。群集中的主机将保持运行状态，以便 DPM 可以根据需要关闭这些主机的电源。SRM 将在可用 ESX 主机上按循环次序注册虚拟机，以便尝试尽可能平均地分布潜在的负载。SRM 会在打开恢复站点上的已恢复虚拟机的电源之前始终使用 DRS 放置以智能方式平衡多台主机间的负载，即使群集中已禁用 DRS 亦是如此。如果已启用 DRS，并且 DRS 处于全自动模式，则 DRS 可能会移动其他虚拟机，以便在 SRM 打开已恢复虚拟机的电源期间进一步平衡群集中的负载。在 SRM 打开已恢复虚拟机的电源后，DRS 将继续平衡群集中所有虚拟机的负载。

SRM 与 vSphere High Availability 进行交互的方式

您可以使用 SRM 来保护已启用 vSphere High Availability (HA) 的虚拟机。

HA 可以在同一站点内的新主机上重新启动发生故障的主机中的虚拟机，以此保护虚拟机免受 ESXi 主机故障的影响。SRM 通过在恢复站点重新启动虚拟机来保护虚拟机免受全站点故障的影响。HA 和 SRM 的主要区别在于 HA 在各虚拟机上运行，并自动重新启动虚拟机。SRM 在恢复计划级别运行并需要用户手动启动恢复。

要将虚拟机的 HA 设置传输到恢复站点，则必须在配置虚拟机保护后与执行恢复之前的这段时间内在占位虚拟机上设置 HA 设置。

您可以通过使用基于阵列的复制或 vSphere Replication 来复制 HA 虚拟机。如果 HA 在受保护站点的另一台主机上重新启动受保护的虚拟机，vSphere Replication 将在虚拟机重新启动后执行完全同步。

SRM 不需要 HA 作为保护虚拟机的必备条件。同样，HA 也不需要 SRM。

保护 MSCS 和容错虚拟机

可以使用 SRM 在一定限制内保护 Microsoft 群集服务器 (MSCS) 和容错虚拟机。

要保护 MSCS 或容错虚拟机，运行虚拟机的主机必须满足某些条件。

- 必须在两台单独的 ESXi Server 上运行容错虚拟机及其卷影。
- 可以在下列可能的配置中运行由 MSCS 虚拟机组成的群集。

机箱内群集

群集中的 MSCS 虚拟机在一台 ESXi Server 上运行。群集中最多可以有两台 MSCS 虚拟机。

跨机箱的群集

最多可以将 MSCS 群集分散在两个 ESXi Server 实例中。您只能保护一个 ESXi Server 实例上任意 MSCS 群集的一个虚拟机节点。可以在 ESXi 主机上运行多个 MSCS 节点虚拟机，前提是这些虚拟机不在同一个 MSCS 群集中。在跨机箱的群集配置中运行 MSCS 时，SRM 仅支持双节点 MSCS 群集。

如果未启用 VMware High Availability (HA) 和 Distributed Resource Scheduler (DRS)，则无法重新保护 MSCS 或容错虚拟机。如果要在重新保护期间在主要和辅助站点之间移动 MSCS 或容错虚拟机，则必须启用 HA 和 DRS，并根据需要设置关联性和反关联性规则。

创建、测试和运行恢复计划

执行多组任务来创建、测试和运行恢复计划。

步骤

- 1 [创建恢复计划](#) 第 33 页，
创建恢复计划，以建立 SRM 恢复虚拟机的方式。
- 2 [编辑恢复计划](#) 第 33 页，
可以编辑恢复计划以更改创建此恢复计划时指定的属性。可从受保护站点或恢复站点编辑恢复计划。

- 3 [运行恢复计划时挂起虚拟机](#)第 34 页，
SRM 可在恢复期间挂起恢复站点上的虚拟机。
- 4 [测试恢复计划](#)第 34 页，
测试恢复计划时，SRM 会在测试网络上针对恢复站点上复制数据的临时快照运行恢复计划。SRM 不会中断受保护站点上的操作。
- 5 [测试恢复计划后清理](#)第 35 页，
测试恢复计划后，可以通过运行清理操作使受保护虚拟机返回到其初始状态，并将恢复计划重置为就绪状态。
- 6 [运行恢复计划](#)第 35 页，
运行恢复计划时，SRM 会将恢复计划中的所有虚拟机迁移至恢复站点。SRM 尝试关闭受保护站点中的相应虚拟机。

创建恢复计划

创建恢复计划，以建立 SRM 恢复虚拟机的方式。

在测试过程中，隔离 SRM 所恢复的虚拟机。如果 SRM 使重复的计算机联机并开始与生产网络中不受保护的虚拟机交互，则可能出错。

步骤

- 1 依次单击**恢复计划**、**摘要**选项卡和**创建恢复计划**。
- 2 选择恢复站点。
- 3 为要恢复的计划选择一个或多个保护组，然后单击**下一步**。
- 4 选择已恢复虚拟机在恢复计划测试过程中连接的恢复站点网络，然后单击**下一步**。
您可以通过选择**自动**（隔离网络）或通过选择手动创建但未连接到其他网络的网络，在测试恢复期间隔离虚拟机 SRM 还原。
- 5 在**恢复计划名称**文本框中键入计划的名称，然后添加可选描述，再单击**下一步**。
- 6 查看摘要信息，然后单击**完成**创建恢复计划。
在“近期任务”视图中可以监控创建计划的操作。

编辑恢复计划

可以编辑恢复计划以更改创建此恢复计划时指定的属性。可从受保护站点或恢复站点编辑恢复计划。

步骤

- 1 单击**恢复计划**，右键单击一个恢复计划，然后选择**编辑恢复计划**。
- 2 单击**下一步**。
您不能更改恢复站点。
- 3 为要恢复的计划选择一个或多个保护组，然后单击**下一步**。
- 4 选择已恢复虚拟机在恢复计划测试过程中连接的恢复站点网络，然后单击**下一步**。
- 5 在**恢复计划名称**文本框中更改计划的名称，然后添加可选描述。
- 6 单击**下一步**。
- 7 查看摘要信息，然后单击**完成**将指定更改应用于该恢复计划。
在“近期任务”视图中可以监控计划的更新。

运行恢复计划时挂起虚拟机

SRM 可在恢复期间挂起恢复站点上的虚拟机。

在双活数据中心环境中，在恢复站点上运行非关键工作负载时，在恢复站点上挂起虚拟机非常有用。通过在恢复站点上挂起托管非关键工作负载的任何虚拟机，SRM 可为恢复的虚拟机释放容量。

您只能添加要在恢复站点上挂起的虚拟机。要在受保护站点和恢复站点上同时挂起虚拟机，必须执行恢复，再通过执行重新保护操作反向配置保护，然后才能添加要在原始受保护站点上挂起的虚拟机。如果将虚拟机配置为在两个站点上同时挂起，则每次执行恢复时，计划都会在一个站点上启动虚拟机，而在另一个站点上将其挂起。

步骤

- 1 在恢复站点上，在左侧窗格中单击**恢复计划**，然后选择要编辑的恢复计划。
- 2 单击**恢复步骤**选项卡，然后单击**添加非关键虚拟机**。
- 3 展开层次结构列表选择恢复期间要在恢复站点上挂起的虚拟机。
- 4 单击**确定**。

SRM 会在恢复计划运行时在恢复站点上挂起这些虚拟机。

测试恢复计划

测试恢复计划时，SRM 会在测试网络上针对恢复站点上复制数据的临时快照运行恢复计划。SRM 不会中断受保护站点上的操作。

测试恢复计划会运行计划中的所有步骤，其中关闭受保护站点中虚拟机电源以及强制恢复站点中的设备对复制数据的监控除外。如果计划要求暂停恢复站点上的本地虚拟机，则 SRM 会在测试期间挂起这些虚拟机。运行恢复计划测试不会对任一站点上的生产环境进行其他任何更改。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**。
- 2 选择要测试的恢复计划，然后单击**测试**。
- 3 （可选）选择**将最近的更改复制到恢复站点**。
选择此选项可确保恢复站点具有受保护虚拟机的最新副本，但同步可能需要更多的时间。
- 4 单击**下一步**。
- 5 检查测试信息，然后单击**启动**。
- 6 单击**恢复步骤**选项卡监控测试进度并响应消息。

恢复步骤选项卡将显示各个步骤的进度。**摘要**选项卡将报告整个计划的进度。

注意 SRM 按预定顺序启动恢复步骤，但有一个例外。它不会等待所有保护组的“准备存储”步骤完成，便会继续执行下一个步骤。

下一步

在恢复计划测试完成后执行清理操作，将恢复计划恢复到测试前的原始状态。

测试恢复计划后清理

测试恢复计划后，可以通过运行清理操作使受保护虚拟机返回到其初始状态，并将恢复计划重置为就绪状态。测试完成后，SRM 将执行数次清理操作。

- 关闭已恢复虚拟机的电源。
- 使用占位虚拟机替换已恢复的虚拟机，并保留其标识和配置信息。
- 清理已恢复的虚拟机在测试期间使用的已复制存储快照。

前提条件

确认您已测试恢复计划。

步骤

- 1 在左侧窗格中单击 **恢复计划**，选择已测试的恢复计划，然后单击 **清理**。
- 2 检查清理信息，然后单击 **下一步**。
- 3 单击 **Start**。
- 4 清理完成后，如果报告错误，请选中 **强制清理** 选项再次运行清理。

强制清理 选项会强制移除虚拟机、忽略任何错误，并使计划返回到就绪状态。如有必要，可选中 **强制清理** 选项运行清理数次，直到清理成功为止。

运行恢复计划

运行恢复计划时，SRM 会将恢复计划中的所有虚拟机迁移至恢复站点。SRM 尝试关闭受保护站点中的相应虚拟机。



小心 恢复计划会大量更改受保护站点和恢复站点的配置，并会停止复制。请不要运行任何未经测试的恢复计划。对于基于阵列的复制，恢复站点上可能需要在一段时间内支持恢复的虚拟机和服务。撤消这些更改可能需要大量时间和精力，并且会导致延长服务停机时间。

前提条件

要使用强制恢复，您必须先启用此功能。如 第 68 页，“更改恢复站点设置”中所述，通过启用 **recovery.forceRecovery** 设置来启用强制恢复。

步骤

- 1 单击左侧窗格中的 **恢复计划**，选择要运行的恢复计划，然后单击 **恢复**。
- 2 检查确认提示中的信息，然后选择 **我知道该过程将永久改变虚拟机及受保护数据中心和恢复数据中心的基础架构**。
- 3 选择要运行的恢复类型。

选项	描述
计划的迁移	两个站点都在运行时，请将虚拟机恢复到恢复站点。
灾难恢复	如果受保护站点出现问题，请将虚拟机恢复到恢复站点。

- 4 （可选）选中 **强制恢复 - 仅限于恢复站点操作** 复选框。
如果已选择 **灾难恢复**，且已启用强制恢复功能，则此选项可用。
- 5 单击 **下一步**。
- 6 检查恢复信息，然后单击 **启动**。

- 7 单击**恢复步骤**选项卡。

恢复步骤选项卡将显示各个步骤的进度。“近期任务”区域报告整个计划的进度。

取消测试或恢复

在恢复计划测试运行期间，可以随时将其取消。在计划的迁移或灾难恢复运行期间，只有在某些时候才可以将其取消。

取消测试或恢复时，SRM 并不会开始任何步骤，而是使用某些规则来停止正在进行的步骤。

- 在取消操作完成之前，无法停止的步骤（如打开电源或等待检测信号）将运行到完成。
- 如果取消，则清理操作将撤消添加或移除存储设备步骤。

取消测试或恢复所需的时间取决于当前正在进行的步骤的类型和数量。

步骤

- ◆ 要取消测试或恢复，请单击恢复计划工具栏上的**取消**。

删除恢复计划

如果不需要恢复计划，您可以将其删除。

删除恢复计划不会删除该计划的历史记录，您仍可以在**所有恢复计划 > 所有历史记录**选项卡中进行查看。

步骤

- 1 单击**恢复计划**，然后选择要删除的恢复计划。
- 2 （可选）单击**历史记录**选项卡，然后单击**导出列表**以下载该计划的历史记录。
- 3 右键单击要删除的恢复计划，然后选择**删除恢复计划**。

恢复后重新保护虚拟机

执行恢复后，恢复站点将成为新的受保护站点，但不受保护。如果原始受保护站点处于运行状态，则可以通过将原始受保护站点用作新的恢复站点来保护新的受保护站点，从而进行反向保护。

通过重新创建所有保护组和恢复计划来反向手动重新建立保护很耗时且容易出错。SRM 会提供重新保护功能，这是一种自动实现反向保护的方式。

SRM 执行恢复后，受保护虚拟机将在恢复站点上启动。由于之前的受保护站点可能已脱机，因此这些虚拟机不受保护。当受保护站点恢复联机后，通过运行重新保护，可以反向进行复制，以保护恢复站点上已恢复的虚拟机，使其重新返回到原始受保护站点上。

重新保护将使用在执行恢复之前建立的保护信息进行反向保护。仅在完成恢复之后可完成重新保护过程。如果恢复已完成，但出现错误，则必须修复所有错误并重新运行恢复，重复此过程，直到不出现任何错误。

重新保护操作完成后，可以执行测试，以确认受保护站点和恢复站点的新配置有效。

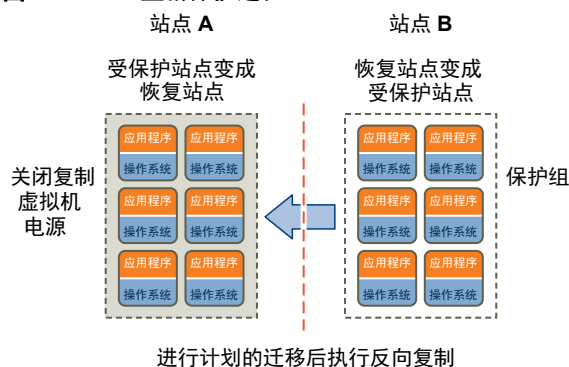
您可针对包含为基于阵列的复制和 vSphere Replication 配置的虚拟机的保护组执行重新保护。

示例：执行重新保护操作

站点 A 是受保护站点，站点 B 是恢复站点。如果站点 A 脱机，则 SRM 会将受保护虚拟机恢复到站点 B。恢复后，来自站点 A 的受保护虚拟机将在站点 B 上启动，但不受保护。

当站点 A 恢复联机后，可以运行重新保护操作，以保护站点 B 上的已恢复虚拟机。此时，站点 B 将成为受保护站点，而站点 A 将成为恢复站点。SRM 将从站点 B 到站点 A 执行反向复制。

图 6-1 SRM 重新保护过程



- [SRM 如何执行重新保护](#) 第 38 页，

重新保护过程涉及两个阶段。SRM 先进行反向保护，然后强制将存储从新的受保护站点同步到新的恢复站点。

- [执行重新保护的前提条件](#)第 38 页，
仅当满足特定的前提条件时才能执行重新保护。
- [重新保护虚拟机](#)第 39 页，
重新保护会导致重新配置 SRM 保护组和恢复计划以相反方向运行。通过重新保护，您可以在恢复后将虚拟机恢复到原始站点。
- [重新保护状态](#)第 39 页，
重新保护过程会经历几个状态，您可以在 vSphere Client 的 SRM 插件的恢复计划中看到。

SRM 如何执行重新保护

重新保护过程涉及两个阶段。SRM 先进行反向保护，然后强制将存储从新的受保护站点同步到新的恢复站点。

启动重新保护过程时，SRM 指示基础存储阵列或 vSphere Replication 进行反向复制。反向复制后，SRM 会在新的恢复站点（即执行重新保护之前的原始受保护站点）创建占位虚拟机。

在新的受保护站点创建占位虚拟机时，SRM 会利用原始受保护虚拟机的位置来确定创建占位虚拟机的位置。SRM 使用原始受保护虚拟机的标识来创建占位虚拟机和任何后续的已恢复虚拟机。如果原始受保护虚拟机不再可用，则 SRM 会利用从原始恢复站点到原始受保护站点的清单映射来确定占位虚拟机的资源池和文件夹。运行重新保护之前必须先在这两个站点上配置清单映射，否则重新保护可能会失败。

利用基于阵列的复制执行重新保护时，SRM 会将占位虚拟机的文件放置在原始受保护站点的占位数据存储中，而不是存放原始受保护虚拟机的数据存储中。

强制将数据从新的保护站点同步到新的恢复站点，可确保恢复站点具有在保护站点上运行的受保护虚拟机的当前副本。强制执行此同步可确保在完成重新保护后能立即进行恢复。

利用 vSphere Replication 执行重新保护时，SRM 在同步期间使用原始的 VMDK 文件作为初始副本。恢复过程中出现的完全同步主要执行校验和，只通过网络传输少量数据。

执行重新保护的前提条件

仅当满足特定的前提条件时才能执行重新保护。

您可针对包含为基于阵列的复制和 vSphere Replication 配置的虚拟机的保护组执行重新保护。

必须先满足以下前提条件，然后才能运行重新保护。

- 1 运行计划的迁移，并确保成功完成恢复计划的所有步骤。如果在恢复期间出现错误，请解决产生这些错误的问题，然后重新运行恢复。在重新运行恢复时，先前已成功完成的操作将被跳过。例如，已成功恢复的虚拟机将不会重新进行恢复，并且会无中断地继续运行。
- 2 原始受保护站点必须可用。vCenter Server 实例、ESXi Server、SRM 服务器实例和相应的数据库都必须都是可恢复的。
- 3 如果已执行灾难恢复操作，则当两个站点再次运行时必须执行计划的迁移。如果在尝试计划的迁移期间出错，则必须更正错误并重新运行计划的迁移，直到成功为止。

在某些情况下，重新保护不可用。

- 无法顺利完成恢复计划。要使重新保护可用，必须成功完成恢复计划的所有步骤。
- 无法还原原始站点，例如，物理灾难破坏了原始站点。要解除受保护站点和恢复站点之间的配对，并重新创建配对，这两个站点必须都可用。如果无法还原原始的受保护站点，则必须在受保护站点和恢复站点上重新安装 SRM。

重新保护虚拟机

重新保护会导致重新配置 SRM 保护组和恢复计划以相反方向运行。通过重新保护，您可以在恢复后将虚拟机恢复到原始站点。

前提条件

请参见第 38 页，“执行重新保护的前提条件”。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**，选择一个恢复计划，然后单击**重新保护**。
- 2 选中用于确认您了解重新保护操作不可逆的复选框。
- 3 检查重新保护信息，然后单击**启动**。
- 4 单击**恢复步骤**选项卡以监控重新保护操作的进度。

某些步骤不适用于所有虚拟机。例如，为基于阵列的复制配置的虚拟机将显示在“配置 VR 复制”下方，即使该步骤没有在这些虚拟机上执行任何操作。运行该步骤时，这些虚拟机将标记为“不适用”。

SRM 会互换恢复站点和受保护站点。SRM 会在新的恢复站点上从新的受保护站点创建虚拟机的占位副本。

重新保护状态

重新保护过程会经历几个状态，您可以在 vSphere Client 的 SRM 插件的恢复计划中看到。

如果重新保护失败，或部分成功，您可以执行补救措施以完成重新保护。

表 6-1 重新保护状态

状况	描述	补救措施
重新保护正在进行中	SRM 正在运行重新保护。	无
部分重新保护	如果多个恢复计划共享同一保护组，并且在一些计划中的某些组（而不是其他的组）中成功进行重新保护，将出现部分重新保护。	在部分重新保护的计划中重新运行重新保护。
重新保护未完成	由于重新保护期间出现故障而出现此状况。例如，如果同步存储失败或创建占位虚拟机失败，均可能出现此状况。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 如果重新保护操作无法同步存储，请确保站点处于连接状态，检查 vSphere Client 的重新保护进度，然后重新启动重新保护任务。如果重新保护仍未完成，请使用强制清理选项运行重新保护任务。 ■ 如果 SRM 创建占位虚拟机失败，仍可能进行恢复。在 vSphere Client 中查看重新保护的步骤，解决任何存在的问题，然后重新启动重新保护任务。
重新保护已中断	如果 SRM 服务器之一在重新保护过程中意外停止，将造成重新保护中断。	请确保两台 SRM 服务器处于运行状态，然后重新启动重新保护任务。

通过执行故障恢复来还原恢复前的站点配置

7

恢复后，要还原受保护站点和恢复站点的原始配置，您可以执行一系列称为故障恢复的可选步骤。

计划迁移或灾难恢复完成后，之前的恢复站点成为受保护站点。恢复完成后，新的受保护站点没有可恢复到的恢复站点。如果您运行重新保护，新的受保护站点由原始保护站点进行保护（与原始保护方向反向）。要在恢复前将受保护站点和恢复站点的配置还原到其初始配置，请执行故障恢复。

要执行故障恢复，请运行一系列重新保护以及计划的迁移操作。

- 1 执行重新保护。恢复站点将成为受保护站点。之前的受保护站点将成为恢复站点。
- 2 执行已计划的迁移，以关闭受保护站点上的虚拟机和启动恢复站点上的虚拟机。为避免中断虚拟机的可用性，您可能要在实际完成计划的迁移之前运行测试。如果测试中发现错误，则可在执行计划的迁移之前解决这些错误。
- 3 再次执行重新保护，以便在恢复之前将受保护站点和恢复站点恢复为其原始配置。

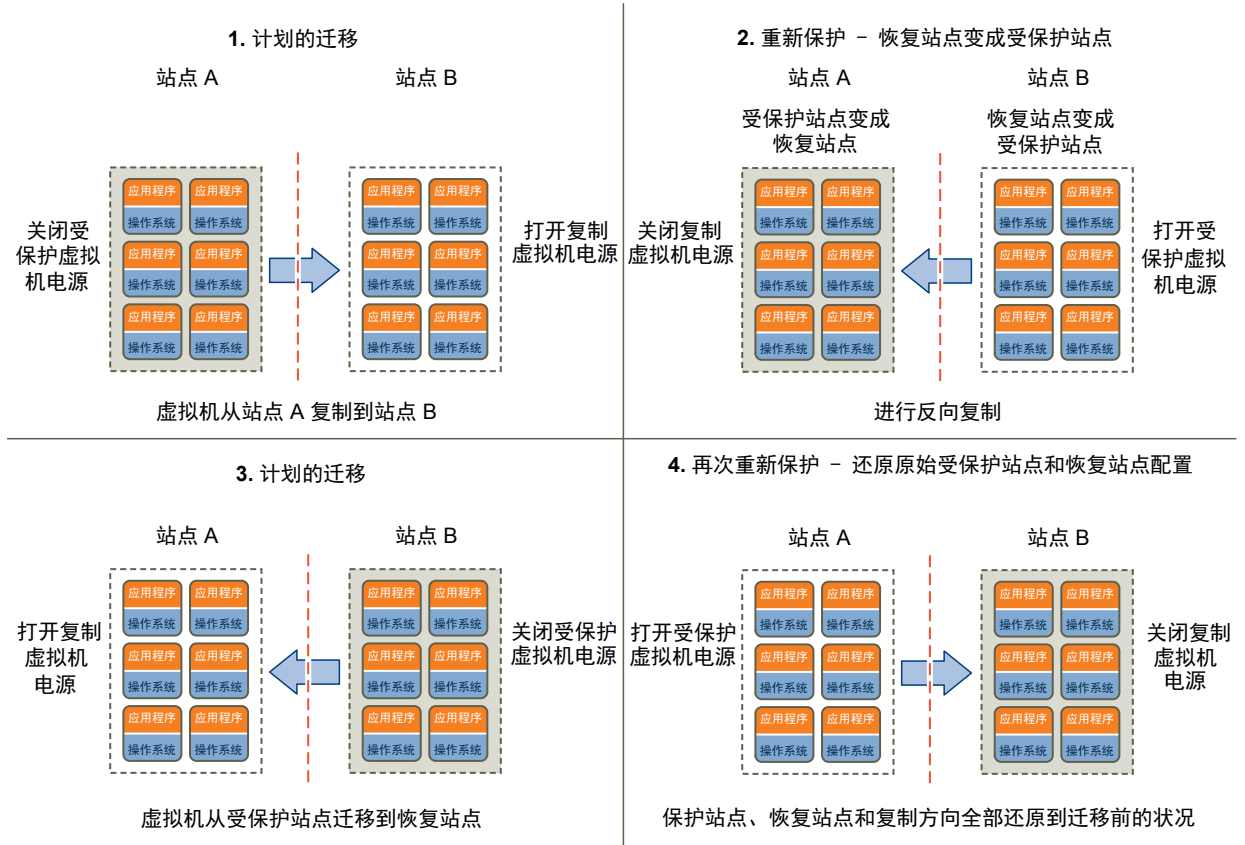
在事故发生后，当您将原始受保护站点恢复为在线状态后，当您准备好将服务还原到原始受保护站点时，请配置并运行故障恢复。

示例：执行故障恢复操作

站点 A 是受保护站点，站点 B 是恢复站点。执行恢复后，会将虚拟机从站点 A 迁移到站点 B。要将站点 A 还原为受保护站点，可执行故障恢复。

- 执行重新保护。站点 B（之前的恢复站点）将成为受保护站点。SRM 使用保护信息来建立对站点 B 的保护。站点 A 则成为恢复站点。
- 执行已计划的迁移，以便将站点 B 上受保护的虚拟机恢复到站点 A。
- 再次执行重新保护。站点 A 将成为受保护站点，站点 B 将成为恢复站点。

图 7-1 SRM 故障恢复过程



执行故障恢复

SRM 执行恢复后，可执行故障恢复以还原受保护站点和恢复站点的原始配置。

为帮助理解，恢复之前的原始受保护站点为站点 A。原始恢复站点为站点 B。从站点 A 到站点 B 执行恢复后，已恢复虚拟机将在站点 B 上运行但不受任何保护。

前提条件

请确认满足以下条件。

- 您已执行恢复，且该恢复属于计划迁移或灾难恢复的一部分。
- 原始受保护站点（站点 A）正在运行。
- 如果已执行灾难恢复，则当受保护站点（站点 A）中的主机和数据存储再次运行时必须执行计划的迁移恢复。
- 自恢复后尚未运行重新保护。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**，选择一个恢复计划，然后单击**重新保护**。
- 2 选中用于确认您了解重新保护操作不可逆的复选框。
- 3 检查重新保护信息，然后单击**启动**。
- 4 在**恢复步骤**选项卡中监控重新保护操作直到该操作完成。

- 5 （可选）如果需要，请重新运行重新保护直到该操作顺利完成。
在重新保护操作结束时，SRM 会执行反向复制，使原始恢复站点（站点 B）变为现在的受保护站点。
- 6 （可选）单击**测试**，然后按照提示测试恢复计划。
测试恢复计划可验证在重新保护操作完成之后恢复计划是否有效。
- 7 单击**恢复**运行恢复计划（作为计划的迁移）。
- 8 检查确认提示中的信息，然后选择**我知道该过程将永久改变虚拟机及受保护数据中心和恢复数据中心的基
础架构**。
- 9 选择**计划的迁移**，单击**下一步**，然后单击**启动**。
- 10 在**恢复步骤**选项卡中监控计划的迁移操作直到该操作完成。
计划的迁移会关闭新的受保护站点（站点 B）中的虚拟机，并启动新的恢复站点（站点 A）中的虚拟机。
如果需要，请重新运行计划的迁移直到该操作顺利完成。
当计划的迁移完成时，虚拟机将在原始受保护站点（站点 A）上运行但不受任何保护。原始恢复站点（站
点 B）中的虚拟机将关闭电源。
- 11 单击**重新保护**，然后按照向导说明再次执行重新保护操作。
再次运行重新保护将按恢复之前的原始方向重新建立保护。

您已成功将受保护站点和恢复站点还原为其在恢复之前的原始配置。此时受保护站点为站点 A，恢复站点为站
点 B。

自定义恢复计划

可以自定义一个恢复计划，以便运行命令、显示计划运行时需要响应的消息以及更改受保护虚拟机的恢复优先级。

简单的恢复计划（仅指定已恢复的虚拟机要连接的测试网络以及该测试的预期响应时间）可以提供一种有效的方式来测试 SRM 配置。大多数恢复计划需要先进行配置，然后才能在生产中使用。例如，受保护站点上用于紧急情况的恢复计划可能不同于服务从一个站点计划迁移到另一站点的恢复计划。

注意 恢复计划将始终反映其恢复的保护组的当前状况。如果保护组中的任何成员显示除“正常”之外的状态，则必须先解决问题，然后才能对恢复计划进行更改。

- [恢复计划步骤](#)第 45 页，
恢复计划运行的一系列步骤必须按特定的顺序执行。无法更改这些步骤的顺序或目的，但可以插入自己的显示消息和运行命令的步骤。
- [指定虚拟机的恢复优先级](#)第 46 页，
默认情况下，SRM 将新的恢复计划中的所有虚拟机的恢复优先级设置为 3。您可以提升或降低虚拟机的恢复优先级。
- [创建自定义恢复步骤](#)第 46 页，
您可以创建自定义恢复步骤，以便在恢复过程中运行命令或向用户显示消息。
- [自定义单个虚拟机的恢复](#)第 50 页，
可将恢复计划中的虚拟机配置为使用规定的自定义规范，或者在其恢复时运行消息或命令步骤。

恢复计划步骤

恢复计划运行的一系列步骤必须按特定的顺序执行。无法更改这些步骤的顺序或目的，但可以插入自己的显示消息和运行命令的步骤。

SRM 会通过不同的方式运行不同的恢复计划步骤。

- 一些步骤在所有恢复过程中运行。
- 一些步骤仅在测试恢复过程中运行。
- 有些步骤在测试恢复过程中总是跳过。

在自定义恢复计划时，了解恢复步骤的内容、顺序及运行环境非常重要。

恢复顺序

运行恢复计划时，首先会关闭受保护站点中虚拟机的电源。**SRM** 会根据您设置的优先级关闭虚拟机的电源，高优先级的虚拟机最后关闭电源。**SRM** 会在测试恢复计划时省略此步骤。

SRM 会根据您设置的优先级，在恢复站点上打开虚拟机组的电源。在启动某个优先级组之前，下一个更高优先级组中的所有虚拟机必须恢复或恢复失败。如果在同一优先级组的虚拟机之间存在依赖关系，**SRM** 会首先打开其他虚拟机所依赖的虚拟机的电源。如果 **SRM** 可以满足虚拟机依赖关系，**SRM** 会尝试并行打开 **vCenter Server** 支持的最大数量的虚拟机的电源。

恢复计划超时与暂停

运行恢复计划的步骤时可能会出现多种超时情况。超时会导致计划在指定的时间间隔内暂停，为完成步骤留出时间。

消息步骤在得到用户确认之前会强制暂停计划。在向恢复计划添加消息步骤前，请确保其确有必要。在测试或运行包含消息步骤的恢复计划之前，请确保用户可以监控计划进度并根据需要对消息做出响应。

指定虚拟机的恢复优先级

默认情况下，**SRM** 将新的恢复计划中的所有虚拟机的恢复优先级设置为 3。您可以提升或降低虚拟机的恢复优先级。

如果更改虚拟机的优先级，**SRM** 会将新的优先级应用于包含此虚拟机的所有恢复计划。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**，选择恢复计划，然后单击**虚拟机**选项卡或**恢复步骤**选项卡。
- 2 右键单击虚拟机并选择**优先级**。
- 3 为该虚拟机选择新的优先级。
最高优先级为 1。最低优先级为 5。
- 4 单击**是**确认更改优先级。

创建自定义恢复步骤

您可以创建自定义恢复步骤，以便在恢复过程中运行命令或向用户显示消息。

SRM 可以在 **SRM** 服务器 或属于恢复计划的虚拟机上运行自定义步骤。

在重新保护过程中，**SRM** 将在恢复计划中保留所有自定义恢复步骤。如果在重新保护之后执行恢复或测试，则会在新的恢复站点（即原始受保护站点）上运行自定义恢复步骤。

重新保护之后，您通常无需修改而直接使用自定义恢复步骤来显示消息。如果某些自定义恢复步骤所运行的命令包含特定于站点的信息（如网络配置），则可能需要在重新保护之后修改这些步骤。

- [自定义恢复步骤的类型](#)第 47 页，
可以创建将包含在恢复计划中的不同类型的自定义恢复步骤。
- [SRM 如何处理自定义恢复步骤](#)第 47 页，
SRM 将根据恢复步骤的类型以不同的方式处理自定义恢复步骤。
- [创建顶级命令步骤](#)第 48 页，
您可以在恢复计划的任意位置添加顶级命令。
- [创建顶级消息提示步骤](#)第 48 页，
您可以在恢复计划的任意位置添加顶级消息提示。

- [创建单个虚拟机的命令步骤](#)第 49 页，
您可以配置自定义恢复步骤，以便在 SRM 打开虚拟机电源之前或之后对该虚拟机执行任务。
- [创建单个虚拟机的消息提示步骤](#)第 49 页，
您可以配置自定义恢复步骤，以便在打开虚拟机电源之前或之后提示用户对该虚拟机执行任务。
- [写入命令步骤的准则](#)第 50 页，
添加到恢复计划中的自定义恢复步骤的所有批处理文件或命令都必须满足某些要求。
- [命令步骤的环境变量](#)第 50 页，
SRM 可提供在自定义恢复步骤的命令中可以使用的环境变量。

自定义恢复步骤的类型

可以创建将包含在恢复计划中的不同类型的自定义恢复步骤。

自定义恢复步骤可以是命令恢复步骤，也可以是消息提示步骤。

命令恢复步骤

命令恢复步骤将运行您写入的命令。命令恢复步骤按其各自的过程运行。命令恢复步骤包含顶级命令或每虚拟机命令。

顶级命令

在 SRM 服务器上运行。例如，您可以使用这些命令打开物理设备的电源或重定向网络流量。

每虚拟机命令

在恢复过程中，SRM 会将每虚拟机命令与新恢复的虚拟机相关联。打开虚拟机电源后，可以使用这些命令完成配置任务。您可在打开虚拟机电源之前或之后运行这些命令。配置为在打开虚拟机电源后运行的命令可以在 SRM 服务器上运行，也可以在新恢复的虚拟机中运行。

消息提示恢复步骤

恢复过程中会在 SRM 用户界面中显示消息。可以使用此消息暂停恢复并向运行恢复计划的用户提供信息。例如，该消息可指导用户执行手动恢复任务或验证步骤。用户直接响应提示时可采取的唯一操作是单击**确定**，这会关闭消息，并允许恢复继续进行。

SRM 如何处理自定义恢复步骤

SRM 将根据恢复步骤的类型以不同的方式处理自定义恢复步骤。

SRM 将尝试完成所有自定义恢复步骤，但某些命令恢复步骤可能无法完成。

命令恢复步骤

默认情况下，SRM 等待命令恢复步骤完成的时间为 5 分钟。可以配置每个命令的超时时间。如果命令在此超时期限内完成，则会运行恢复计划中的下一个恢复步骤。SRM 将根据命令类型来处理自定义命令的故障。

命令类型	描述
顶级命令	如果恢复步骤失败，则 SRM 将记录失败情况并在 恢复步骤 选项卡上显示警告。后续的自定义恢复步骤将继续运行。
每虚拟机命令	将在虚拟机电源打开之前或之后以批处理模式运行。如果某一命令失败，则该批处理中剩余的每虚拟机命令不再运行。例如，如果在电源打开前运行五个命令，并在电源打开后再运行五个命令，假定在电源打开前的批处理中第三个命令失败，则在电源打开前运行的其余两个命令将不再运行。SRM 不会该打开虚拟机的电源，但会运行电源打开后的命令。

消息提示恢复步骤

发布消息提示的自定义恢复步骤不能失败。在用户单击**确定**关闭提示之前，恢复计划将暂停执行。

创建顶级命令步骤

您可以在恢复计划的任意位置添加顶级命令。

前提条件

您具有一个恢复计划，可向其添加自定义步骤。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**，然后选择一个恢复计划。
- 2 单击**恢复步骤**选项卡。
- 3 右键单击某个步骤，您可在该步骤之前或之后添加自定义步骤，然后选择**添加步骤**。
- 4 选择**对 SRM 服务器的命令**。
- 5 在**名称**文本框中，键入该步骤的名称。
- 6 在**内容**文本框中，键入使步骤运行的命令。
- 7 （可选）修改**超时**设置。
- 8 选择在步骤顺序中插入新步骤的位置。
 - 在所选步骤之前
 - 在所选步骤之后
- 9 单击**确定**即可向恢复计划中添加步骤。

创建顶级消息提示步骤

您可以在恢复计划的任意位置添加顶级消息提示。

前提条件

您具有一个恢复计划，可向其添加自定义步骤。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**，然后选择一个恢复计划。
- 2 单击**恢复步骤**选项卡。
- 3 右键单击某个步骤，您可在该步骤之前或之后添加自定义步骤，然后选择**添加步骤**。
- 4 选择**提示**。
- 5 在**名称**文本框中，键入该步骤的名称。
- 6 在**内容**文本框中，键入提示消息。
- 7 选择在步骤顺序中插入新步骤的位置。
 - 在所选步骤之前
 - 在所选步骤之后
- 8 单击**确定**即可向恢复计划中添加步骤。

创建单个虚拟机的命令步骤

您可以配置自定义恢复步骤，以便在 SRM 打开虚拟机电源之前或之后对该虚拟机执行任务。

SRM 将命令步骤与受保护虚拟机或已恢复虚拟机关联的方式和自定义信息相同。如果不同的恢复计划包含同一虚拟机，则命令和提示都相同。

前提条件

您具有一个恢复计划，可向其添加自定义步骤。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**，然后选择一个恢复计划。
- 2 单击**虚拟机**选项卡。
- 3 右键单击虚拟机并单击**配置**。
- 4 在左窗格中选择**打开电源前步骤**或**打开电源后步骤**，然后单击**添加**。
- 5 选择对 **SRM 服务器的命令**或**对恢复的虚拟机的命令**。
- 6 在**名称**文本框中，键入该步骤的名称。
- 7 在**内容**文本框中，键入使步骤运行的命令。
- 8 （可选）修改**超时**设置。
- 9 单击**确定**即可向恢复计划中添加步骤。
- 10 单击**确定**以重新配置虚拟机，以便在虚拟机打开电源之前或之后运行命令。

创建单个虚拟机的消息提示步骤

您可以配置自定义恢复步骤，以便在打开虚拟机电源之前或之后提示用户对该虚拟机执行任务。

SRM 将消息提示步骤与受保护虚拟机关联的方式和自定义信息相同。如果不同的恢复计划包含同一虚拟机，则命令和提示都相同。

前提条件

您具有一个恢复计划，可向其添加自定义步骤。

步骤

- 1 在左窗格中单击**恢复计划**，然后选择一个恢复计划。
- 2 单击**虚拟机**选项卡。
- 3 右键单击虚拟机并单击**配置**。
- 4 在左窗格中选择**打开电源前步骤**或**打开电源后步骤**，然后单击**添加**。
- 5 选择**提示**。
- 6 在**名称**文本框中，键入该步骤的名称。
- 7 在**内容**文本框中，键入提示消息。
- 8 单击**确定**即可向恢复计划中添加步骤。
- 9 单击**确定**以重新配置虚拟机，以便在虚拟机打开电源之前或之后向用户提示消息。

写入命令步骤的准则

添加到恢复计划中的自定义恢复步骤的所有批处理文件或命令都必须满足某些要求。

创建命令步骤以添加到恢复计划时，请确保考虑了运行此命令所必需的环境。命令步骤中的错误会影响恢复计划的完整性。先在恢复站点 SRM 服务器上测试该命令，然后再将其添加到计划中。

- 必须使用 Windows Command Shell 在本地主机上的完整路径将其启动。例如，要运行位于 `c:\alarmscript.bat` 中的脚本，请使用以下命令行：
`c:\windows\system32\cmd.exe /c c:\alarmscript.bat`
- 必须在恢复站点中的 SRM 服务器上安装批处理文件和命令。
- 批处理文件和命令必须在 300 秒内完成。否则，恢复计划会终止并显示错误。要更改此限制，请参见第 68 页，“更改恢复站点设置”。
- 生成输出（其中包含 ASCII 值大于 127 的字符）的批处理文件或命令必须使用 UTF-8 编码。SRM 在日志文件和恢复历史记录中仅记录脚本输出中的最后 4 KB 内容。生成更多输出的脚本应将输出重定向到文件，而不是将输出发送到要记录的标准输出。

命令步骤的环境变量

SRM 可提供在自定义恢复步骤的命令中可以使用的环境变量。

命令步骤使用 LocalSystem 帐户的标识在恢复站点的 SRM 服务器主机上运行。命令步骤运行时，SRM 将提供可供其使用的环境变量。

表 8-1 可用于所有命令步骤的环境变量

名称	值	示例
<code>VMware_RecoveryName</code>	正在运行的恢复计划的名称。	计划 A
<code>VMware_RecoveryMode</code>	恢复模式。	测试或恢复
<code>VMware_VC_Host</code>	恢复站点中 vCenter Server 的主机名。	<code>vc_hostname.example.com</code>
<code>VMware_VC_Port</code>	用于访问 vCenter Server 的网络端口。	443

如果命令步骤在已恢复的虚拟机上运行，则 SRM 会为其提供可使用的其他环境变量。

表 8-2 可用于在恢复的虚拟机上运行的命令步骤的环境变量

名称	值	示例
<code>VMware_VM_Uuid</code>	vCenter 唯一标识此虚拟机时使用的 UUID。	4212145a-eeae-a02c-e525-ebba70b0d4f3
<code>VMware_VM_Name</code>	在受保护站点中设置的此虚拟机的名称。	我的新虚拟机
<code>VMware_VM_Ref</code>	虚拟机的受管对象 ID。	vm-1199
<code>VMware_VM_GuestName</code>	VIM API 定义的客户机操作系统的名称。	otherGuest
<code>VMware_VM_GuestIp</code>	虚拟机的 IP 地址（如果已知）。	192.168.0.103
<code>VMware_VM_Path</code>	此虚拟机的 VMDK 的路径。	[datastore-123] jquser-vm2/jquser-vm2.vmdk

自定义单个虚拟机的恢复

可将恢复计划中的虚拟机配置为使用规定的自定义规范，或者在其恢复时运行消息或命令步骤。

将消息和命令步骤添加到虚拟机恢复步骤中的操作方式类似于将消息和命令步骤添加到恢复计划中。请参见第 50 页，“写入命令步骤的准则”。

步骤

- 1 将 vSphere Client 连接到恢复站点上的 vCenter Server 实例。
- 2 在 SRM 界面上，单击左侧窗格的**恢复计划**，然后单击要自定义的计划。
- 3 单击**恢复步骤**选项卡或**虚拟机**选项卡。
- 4 右键单击列表中的某个虚拟机，然后单击**配置**。
- 5 单击 **IP 设置**。

您还可以键入对要应用的规范的描述。只应用所选规范中的 **IP** 属性。如果已使用 `dr-ip-customizer.exe` 命令自定义恢复计划中的虚拟机，则无需在此处指定该自定义。

- 6 选择相应的项，以添加在打开虚拟机电源之前运行的消息或命令步骤。
- 7 选择相应的项，以添加在打开虚拟机电源之后运行的消息或命令步骤。

指定的自定义将与受保护虚拟机相关联。因此，会在应用于此虚拟机的所有恢复计划之间共享设置。

注意 如果移除对虚拟机的保护，则会丢失所有恢复自定义。

自定义虚拟机的 IP 属性

可为受保护站点和恢复站点自定义虚拟机的 IP 设置。当已恢复虚拟机在目标站点上启动时，虚拟机的自定义 IP 属性将替代默认的 IP 设置。

如果不自定义虚拟机的 IP 属性，则 SRM 在从保护站点到恢复站点的恢复或测试过程中将使用恢复站点的 IP 设置。重新保护后，SRM 在从原始恢复站点到原始保护站点的恢复或测试过程中将使用保护站点的 IP 设置。

SRM 支持不同类型的 IP 自定义。

- 使用 IPv4 和 IPv6 地址。
- 为每个站点配置不同的 IP 自定义。
- 使用 DHCP、静态 IPv4 或静态 IPv6 地址。
- 自定义 Windows 和 Linux 虚拟机的地址。
- 为每个虚拟机自定义多个网卡。

有关 SRM 支持 IP 自定义的客户机操作系统列表，请参见 [vCenter Site Recovery Manager 5.1 的兼容性列表](#)。

可以将自定义设置与受保护虚拟机相关联。因此，如果同一受保护虚拟机属于多个恢复计划，则所有恢复计划都将使用自定义设置的单一副本。可以在配置虚拟机的恢复属性过程中配置 IP 自定义。如果不在一个站点上自定义网卡，则该网卡将使用另一个站点的 IP 设置。

可以将 IP 自定义应用到单个或 多个虚拟机。

如果在虚拟机上配置 IP 自定义，则 SRM 会向这些虚拟机添加恢复步骤。

客户机操作系统启动 对于配置 IP 自定义的所有虚拟机，客户机启动过程将同时启动。

自定义 IP SRM 会将 IP 自定义推送到虚拟机。

客户机操作系统关闭 SRM 会关闭并重新引导虚拟机，以确保更改生效，并确保客户机操作系统服务在虚拟机重新启动时会应用这些更改。

IP 自定义过程完成后，虚拟机将根据设置的优先级组和任何依赖关系打开电源。在为每个虚拟机执行“等待 VMTools”过程之前，会立即开始打开电源过程。

注意 要自定义虚拟机的 IP 属性，必须在虚拟机上安装 VMware Tools 或 VMware 操作系统特定软件包 (OSP)。请参见 <http://www.vmware.com/download/packages.html>。

- [自定义单个虚拟机的 IP 属性](#) 第 54 页，
可为受保护站点和恢复站点自定义各个虚拟机的 IP 设置。

- [报告保护组的 IP 地址映射](#)第 54 页，
IP 地址映射报告程序可生成 XML 文档，描述受保护虚拟机及其占位虚拟机的 IP 属性（按站点和恢复计划进行分组）。此信息可帮助您了解恢复计划的网络要求。
- [自定义多个虚拟机的 IP 属性](#)第 55 页，
手动配置恢复站点中多个虚拟机的 IP 设置可能会花费大量时间，并且可能会出现配置错误。为了加快多个虚拟机的配置过程，SRM 加入了 DR IP Customizer 工具。

自定义单个虚拟机的 IP 属性

可为受保护站点和恢复站点自定义各个虚拟机的 IP 设置。

步骤

- 1 单击**恢复计划**，然后单击要自定义的计划。
- 2 单击**虚拟机**选项卡，右键单击虚拟机，然后选择**配置**。
- 3 选择要为其修改 IP 设置的网卡。
- 4 要自定义设置，请启用**恢复过程中自定义 IP 设置**选项。
- 5 单击**配置保护**或**配置恢复**，具体取决于要配置哪组 IP 设置。
- 6 单击**常规**选项卡以配置设置。
 - a 选择要使用的寻址类型。
可用选项包括 DHCP、静态 IPv4 或静态 IPv6。
 - b 对于静态地址，输入 IP 地址、子网信息和网关服务器地址。
或者，如果虚拟机已打开电源并安装了 VMware Tools，则可以单击**更新**来导入在虚拟机上配置的当前设置。
- 7 单击**DNS**选项卡以配置 DNS 设置。
 - a 选择查找 DNS 服务器的方式。
可使用 DHCP 查找 DNS 服务器，或者可指定主 DNS 服务器和备用 DNS 服务器。
 - b 输入 DNS 后缀，然后单击**添加**，或者选择现有 DNS 后缀，然后单击**移除**、**上移**或**下移**。
- 8 单击**WINS**选项卡输入主 WINS 地址和辅助 WINS 地址。
仅当为 Windows 虚拟机配置 DHCP 或 IPv4 地址时，**WINS**选项卡才可用。
- 9 如果需要，重复[步骤 5](#)至[步骤 8](#)以配置恢复设置或保护设置。
例如，如果配置了受保护站点的 IP 设置，则可能希望配置恢复站点的设置。
- 10 根据需要对其他网卡重复此配置过程，首先选择另一个网卡，如[步骤 3](#)中所示。

报告保护组的 IP 地址映射

IP 地址映射报告程序可生成 XML 文档，描述受保护虚拟机及其占位虚拟机的 IP 属性（按站点和恢复计划进行分组）。此信息可帮助您了解恢复计划的网络要求。

由于 IP 地址映射报告程序必须连接到两个站点，因此可在任一站点上运行命令。命令运行时，会提示您输入每个站点的 vCenter 登录凭据。

步骤

- 1 在受保护站点或恢复站点的 SRM 服务器主机上打开 **Command Shell**。

- 2 更改为 C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\bin 目录。
- 3 如下例所示，运行 `dr-ip-reporter.exe` 命令。

```
dr-ip-reporter.exe -cfg ..\config\vmware-dr.xml -out c:\tmp\report.xml
```

要将网络列表限制为仅包含特定恢复计划所需的网络，请按以下示例所示，在命令行中包含 `-plan` 选项。

```
dr-ip-reporter.exe -cfg ..\config\vmware-dr.xml -out c:\tmp\report.xml -plan Plan-B
```

注意 此命令通常会要求您验证每个站点上证书所表示的指纹。可以通过包含 `-I` 选项来取消验证请求。

自定义多个虚拟机的 IP 属性

手动配置恢复站点中多个虚拟机的 IP 设置可能会花费大量时间，并且可能会出现配置错误。为了加快多个虚拟机的配置过程，SRM 加入了 DR IP Customizer 工具。

可以使用 DR IP Customizer 工具在虚拟机于恢复站点上启动时将自定义网络设置应用到这些虚拟机。您可以在逗号分隔值 (CSV) 文件中为 DR IP Customizer 工具提供自定义设置。

无需手动创建 CSV 文件，可以使用 DR IP Customizer 工具导出包含受保护虚拟机的网络配置相关信息的 CSV 文件。可以通过自定义该文件中的值将该文件用作要在恢复站点上应用的 CSV 文件的模板。

- 1 运行 DR IP Customizer 以生成包含受保护虚拟机的网络信息的 CSV 文件。
- 2 修改生成的 CSV 文件中与恢复站点相关的网络信息。
- 3 再次运行 DR IP Customizer 以应用 CSV，其中包含虚拟机在恢复站点上启动时所要应用的经过修改的网络配置。

可以在受保护站点或恢复站点上运行 DR IP Customizer 工具。受保护虚拟机的虚拟机 ID 在每个站点都不同，因此无论您在运行 DR IP Customizer 工具生成 CSV 文件时使用哪一个站点，再次运行 DR IP Customizer 应用设置时，都必须使用同一个站点。

可以自定义受保护站点和恢复站点的 IP 设置，使 SRM 能够在重新保护操作期间使用正确的配置。

有关 SRM 支持 IP 自定义的客户机操作系统列表，请参见 [vCenter Site Recovery Manager 5.1 的兼容性列表](#)。

- [DR IP Customizer 工具的语法](#)第 56 页，
DR IP Customizer 工具包含一些选项，可用来收集有关 SRM 保护的虚拟机的网络信息。也可以使用这些选项为在恢复站点上启动的虚拟机应用自定义设置。
- [DR IP Customizer CSV 文件的结构](#)第 57 页，
DR IP Customizer 逗号分隔值 (CSV) 文件由标题行（定义文件中每一列的含义）和对应于恢复计划中每个占位虚拟机的一个或多个行组成。
- [修改 DR IP Customizer CSV 文件](#)第 59 页，
您可以修改 DR IP Customizer 逗号分隔值 (CSV) 文件，以便当虚拟机在恢复站点上启动时，对这些虚拟机应用自定义网络设置。
- [运行 DR IP Customizer 自定义多个虚拟机的 IP 属性](#)第 63 页，
您可以使用 DR IP Customizer 工具自定义 SRM 保护的多个虚拟机的 IP 属性。

DR IP Customizer 工具的语法

DR IP Customizer 工具包含一些选项，可用来收集有关 SRM 保护的虚拟机的网络信息。也可以使用这些选项为在恢复站点上启动的虚拟机应用自定义设置。

您可以在 SRM 服务器主机上的 C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\bin 中找到可执行文件 `dr-ip-customizer.exe`。运行 `dr-ip-customizer.exe` 时，可根据要生成还是要应用逗号分隔值文件 (CSV) 来指定不同的选项。

```
dr-ip-customizer.exe
--cfg SRM Server configuration XML
--cmd apply/drop/generate
[--csv Name of existing CSV File]
[--out Name of new CSV file to generate]
[--vc vCenter Server address]
[--ignore-thumbprint]
[--extra-dns-columns]
[--verbose]
```

可以在受保护站点或恢复站点上运行 DR IP Customizer 工具。受保护虚拟机的虚拟机 ID 在每个站点都不同，因此无论您在运行 DR IP Customizer 工具生成 CSV 文件时使用哪一个站点，再次运行 DR IP Customizer 应用设置时，都必须使用同一个站点。

DR IP Customizer 工具所提供的选项中有些是必选项，其他则为可选项。

表 9-1 DR IP Customizer 选项

选项	描述	必选
<code>-h [--help]</code>	显示有关 <code>dr-ip-customizer.exe</code> 的使用情况信息。	否
<code>--cfg arg</code>	SRM 服务器的 XML 配置文件 <code>vmware-dr.xml</code> 文件的路径。	是
<code>--cmd arg</code>	您可以指定不同的命令以便在不同的模式中运行 DR IP Customizer。 <ul style="list-style-type: none"> ■ apply 命令将现有 CSV 文件中的网络自定义设置应用到 SRM 服务器实例上的恢复计划。 ■ generate 命令为 SRM 针对 vCenter Server 实例所保护的所有虚拟机生成一个基本 CSV 文件。 ■ drop 命令从输入 CSV 文件所指定的虚拟机中删除恢复设置。 对于 apply 和 drop 命令，始终提供生成 CSV 文件所使用的同一个 vCenter Server 实例。	是
<code>--csv arg</code>	用作输入的 CSV 文件的路径。	是，当运行 apply 和 drop 命令时。
<code>-o [--out] arg</code>	generate 命令创建的新 CSV 输出文件的名称。如果提供现有 CSV 文件的名称，则 generate 命令将覆盖其当前内容。	是，当运行 generate 命令时。
<code>--vc arg</code>	vCenter Server 主机名。每个站点的受保护虚拟机的虚拟机 ID 都不同。当您生成 CSV 文件并应用该文件时，应使用同一个 vCenter Server 实例。	是
<code>-i [--ignore-thumbprint]</code>	忽略 vCenter Server 指纹确认提示。	否

表 9-1 DR IP Customizer 选项（续）

选项	描述	必选
-e [--extra-dns-columns]	弃用。	否
-v [--verbose]	启用详细输出。可在任何 <code>dr-ip-customizer.exe</code> 命令行中包含 <code>-verbose</code> 选项以记录额外的诊断消息。	否

DR IP Customizer CSV 文件的结构

DR IP Customizer 逗号分隔值 (CSV) 文件由标题行（定义文件中每一列的含义）和对应于恢复计划中每个占位虚拟机的一个或多个行组成。

同时为这两个站点配置 IP 设置是一项可选操作。可以只为受保护站点提供设置，或者只为恢复站点提供设置，也可以为这两个站点都提供设置。可以通过完全不同的方式将每个站点配置为使用一组不同的网络适配器。

CSV 文件中有些字段在每一行中都是必填字段。其他字段在不需要自定义设置时可以保留空白。

表 9-2 DR IP Customizer CSV 文件的列

列	描述	自定义规则
虚拟机 ID	DR IP Customizer 从多个行中收集信息以应用于单个虚拟机时所使用的唯一标识符。此 ID 是 DR IP Customizer 的内部 ID，与 vCenter Server 使用的虚拟机 ID 不同。	不可自定义。不能为空。
虚拟机名称	显示在 vCenter Server 清单中的人工可读的虚拟机名称。	不可自定义。不能为空。
vCenter Server	受保护站点或恢复站点上的 vCenter Server 实例的地址。您可以在 vCenter Server 列中设置每个站点上虚拟机的 IP 设置。	不可自定义。不能为空。 该列可以同时包含两个 vCenter Server 实例。每个 vCenter Server 实例都要有与之对应的行。您可以配置一组 IP 设置在一个站点上使用，配置另一组 IP 设置在其他站点上使用。您也可以在这两个站点上都提供 IP 设置来执行重新保护操作。
适配器 ID	要自定义的适配器的 ID。适配器 ID 0 设置虚拟机的所有适配器上的全局设置。适配器 ID 1、2、3 等等的设置值用来配置虚拟机上特定网卡的设置。	可自定义。不能留空。 在适配器 ID 为 0 的行中，可修改的字段只有“DNS 服务器”和“DNS 后缀”。如果已指定这些值，则此 VM ID 所使用的的所有其他适配器都将继承这些值。 CSV 文件可在多行中包含多个 DNS 服务器。例如，如果需要两台全局 DNS 主机，可以加上两个适配器 ID 为 0 的行。 ■ 一行包含所有虚拟机信息和一台 DNS 主机。 ■ 另一行只包含第二台 DNS 主机。 要为特定适配器另外添加一台 DNS 服务器，请在相应的适配器行中加入 DNS 服务器。例如，将 DNS 服务器添加到适配器 ID 1。
DNS 域	此适配器的 DNS 域。	可自定义。可以留空。 如果输入值，其格式必须为 <code>example.company.com</code> 。

表 9-2 DR IP Customizer CSV 文件的列（续）

列	描述	自定义规则
网络 BIOS	选择是否激活此适配器上的 NetBIOS。	可自定义。可以留空。 如果未留空，该列必须包含以下字符串之一： disableNetBIOS 、 enableNetBIOS 或 enableNetBIOSViaDhcp 。
主要 WINS	DR IP Customizer 会验证 WINS 设置是否仅应用于 Windows 虚拟机，但不验证 NetBIOS 设置。	可自定义。可以留空。
辅助 WINS	DR IP Customizer 会验证 WINS 设置是否仅应用于 Windows 虚拟机，但不验证 NetBIOS 设置。	可自定义。可以留空。
IP 地址	此虚拟机的 IPv4 地址。	可自定义。不能为空。 虚拟机可以有多个虚拟网络适配器。您可以为每个虚拟网络适配器配置一个静态 IPv4 地址或一个静态 IPv6 地址。例如，如果设置静态 IPv4 地址，则必须将 IPv6 地址设置为 DHCP。
子网掩码	此虚拟机的子网掩码。	可自定义。可以留空。
网关	此虚拟机的一个或多个 IPv4 网关。	可自定义。可以留空。
IPv6 地址	此虚拟机的 IPv6 地址。	可自定义。如果不使用 IPv6，则可以留空。 虚拟机可以有多个虚拟网络适配器。您可以为每个虚拟网络适配器配置一个静态 IPv4 地址或一个静态 IPv6 地址。例如，如果设置静态 IPv6 地址，则必须将 IPv4 地址设置为 DHCP。 如果在 Windows Server 2003 上运行 SRM 服务器，并且为虚拟机自定义 IPv6 地址，则必须在 SRM 服务器实例上启用 IPv6。SRM 在自定义期间执行 IP 地址验证，如果自定义 IPv6 地址，则要在 SRM 服务器上启用 IPv6。Windows Server 的新版本默认启用 IPv6。
IPv6 子网前缀长度	要使用的 IPv6 子网前缀长度。	可自定义。可以留空。
IPv6 网关	此适配器的一个或多个 IPv4 网关。	可自定义。可以留空。
DNS 服务器	一个或多个 DNS 服务器的地址。	可自定义。可以留空。 如果在适配器 ID 为 0 的行中输入此设置，则该设置将被视为全局设置。在 Windows 虚拟机上，如果在适配器 ID 不为 0 的行中设置了该设置，则该设置将应用于每个适配器。 在 Linux 虚拟机上，该设置始终是所有适配器的全局设置。 该列可以包含每个网卡的一个或多个 IPv4 或 IPv6 DNS 服务器。
DNS 后缀	DNS 服务器的一个或多个后缀。	可自定义。可以留空。 这些设置是 Windows 和 Linux 虚拟机上的所有适配器的全局设置。

修改 DR IP Customizer CSV 文件

您可以修改 DR IP Customizer 逗号分隔值 (CSV) 文件，以便当虚拟机在恢复站点上启动时，对这些虚拟机应用自定义网络设置。

在 CSV 文件中表示虚拟机网络配置的一个难题在于虚拟机配置包含分层信息。例如，单个虚拟机可能包含多个适配器，且每个适配器的元素（如网关）可能具有多个列表。CSV 格式并不提供分层表示的机制。因此，CSV 文件中 DR IP Customizer 生成的每一行都可能会提供特定虚拟机的部分或全部相关信息。

对于具有简单网络配置的虚拟机，所有信息可以只包含在一行中。对于更为复杂的虚拟机，则可能需要占用多行。具有多个网卡或多个网关的虚拟机需要占用多行。CSV 文件中的每一行都包含标识信息，用于描述该信息将应用到哪个虚拟机和适配器。信息整合在一起后，可应用到相应虚拟机。

修改 DR IP Customizer CSV 文件时请遵循以下准则。

- 如果不需要某个设置，则忽略其值。
- 每个适配器均使用可能的最少行数。
- 在任何字段中都不要使用逗号。
- 根据需要指定适配器 ID 设置。DR IP Customizer 将您在 ID 为 0 的适配器上所指定的设置应用于所有网卡。要将设置应用于单个网卡，请在适配器 ID 1、2、...、*n* 字段中指定相应值。
- 要为某一列指定多个值，请为此适配器再创建一行，并在这一行的该行中填写值。为确保附加行与指定虚拟机相关联，应复制“虚拟机 ID”、“虚拟机名称”、vCenter Server 和“适配器 ID”列的值。
- 要为一个网络适配器指定多个 IP 地址或指定多个 DNS 服务器地址，应为每个地址新增一行。将“虚拟机 ID”、“虚拟机名称”和“适配器 ID”值复制到每一行。

DR IP Customizer CSV 文件示例

通过 `--cmd generate` 命令运行 `dr-ip-customizer.exe`，获取一个包含 vCenter Server 上受保护虚拟机的网络信息的 CSV 文件。编辑该 CSV 文件，对受保护虚拟机的 IP 设置进行自定义。

您可以下载本部分所述的 [示例 CSV](#) 文件包。

示例：生成的 DR IP Customizer CSV 文件

对于只有两个受保护虚拟机的简单安装，生成的 CSV 文件可能只包含虚拟机 ID、虚拟机名称、两个站点上 vCenter Server 实例的名称以及一个适配器。

```
VM ID,VM Name,vCenter Server,Adapter ID,DNS Domain,Net BIOS,
Primary WINS,Secondary WINS,IP Address,Subnet Mask,Gateway(s),
IPv6 Address,IPv6 Subnet Prefix length,IPv6 Gateway(s),
DNS Server(s),DNS Suffix(es)
protected-vm-10301,vm-3-win,vcenter-server-site-B,0,,,,,,,,,
protected-vm-10301,vm-3-win,vcenter-server-site-A,0,,,,,,,,,
protected-vm-20175,vm-1-linux,vcenter-server-site-B,0,,,,,,,,,
protected-vm-20175,vm-1-linux,vcenter-server-site-A,0,,,,,,,,,
```

以上生成的 CSV 文件显示了两个虚拟机：vm-3-win 和 vm-1-linux。它们位于受保护站点和恢复站点（即 vcenter-server-site-B 和 vcenter-server-site-A）上。DR IP Customizer 为每个虚拟机和每个站点生成一个适配器 ID 为 0 的条目。如果您知道每个虚拟机上的网卡数量，则可另外添加一些行来自定义每个网卡。

示例：设置静态 IPv4 地址

可以对生成的 CSV 文件进行修改，将使用静态 IPv4 地址的两个网络适配器分配给受保护站点和恢复站点上的其中一个虚拟机 vm-3-win。

为了方便阅读，下表中的示例 CSV 文件已将空列省略。“DNS 域”、“NetBIOS”、“IPv6 地址”、“IPv6 子网前缀长度”和“IPv6 网关”列也已全部省略。

表 9-3 在修改的 CSV 文件中设置静态 IPv4 地址

虚拟机 ID	虚拟机名称	vCenter Server	适配器 ID	主要 WINS	辅助 WINS	IP 地址	子网掩码	网关	DNS 服务器	DNS 后缀
protecte d- vm-1030 1	vm-3- win	vcenter - server- site-B	0							example.c om
protecte d- vm-1030 1	vm-3- win	vcenter - server- site-B	0							eng.exam ple.com
protecte d- vm-1030 1		vcenter - server- site-B	1	2.2.3.4	2.2.3.5	192.168.1 .21	255.255.2 55.0	192.168.1 .1	1.1.1.1	
protecte d- vm-1030 1		vcenter - server- site-B	2	2.2.3.4	2.2.3.5	192.168.1 .22	255.255.2 55.0	192.168.1 .1	1.1.1.2	
protecte d- vm-1030 1	vm-3- win	vcenter - server- site-A	0						1.1.0.1	example.c om
protecte d- vm-1030 1	vm-3- win	vcenter - server- site-A	0						1.1.0.2	eng.exam ple.com
protecte d- vm-1030 1		vcenter - server- site-A	1			192.168.0 .21	255.255.2 55.0	192.168.0 .1		
protecte d- vm-1030 1		vcenter - server- site-A	2	1.2.3.4	1.2.3.5	192.168.0 .22	255.255.2 55.0	192.168.0 .1		

以上 CSV 文件中的信息将不同的静态 IPv4 设置应用到受保护站点和恢复站点上的 vm-3-win。

■ 在 vcenter-server-site-B 站点上：

- 为该虚拟机的所有网卡设置 DNS 后缀 example.com 和 eng.example.com。
- 添加一个网卡（适配器 ID 1），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 2.2.3.4 和 2.2.3.5，静态 IPv4 地址为 192.168.1.21，DNS 服务器为 1.1.1.1。
- 添加一个网卡（适配器 ID 2），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 2.2.3.4 和 2.2.3.5，静态 IPv4 地址为 192.168.1.22，DNS 服务器为 1.1.1.2。

■ 在 vcenter-server-site-A 站点上：

- 为该虚拟机的所有网卡设置 DNS 后缀 example.com 和 eng.example.com。
- 为该虚拟机的所有网卡设置 DNS 服务器 1.1.0.1 和 1.1.0.2。
- 添加一个静态 IPv4 地址为 192.168.0.21 的网卡（适配器 ID 1）。

- 添加一个网卡（适配器 ID 2），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 1.2.3.4 和 1.2.3.5，静态 IPv4 地址为 192.168.0.22。

示例：设置静态 IPv4 地址和 DHCP IPv4 地址

可以对生成的 CSV 文件进行修改，将多个网卡分配给其中一个虚拟机 `vm-3-win`，该虚拟机将静态 IPv4 地址和 DHCP IPv4 地址结合使用。这些设置在受保护站点和恢复站点上可以不同。

为了方便阅读，下表中的示例 CSV 文件已将空列省略。“DNS 域”、“NetBIOS”、“IPv6 地址”、“IPv6 子网前缀长度”和“IPv6 网关”列也已全部省略。

表 9-4 在修改的 CSV 文件中设置静态 IPv4 地址和 DHCP IPv4 地址

虚拟机 ID	虚拟机名称	vCenter Server	适配器 ID	主要 WINS	辅助 WINS	IP 地址	子网掩码	网关	DNS 服务器	DNS 后缀
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-B	0							example.com
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-B	0							eng.example.com
protected-vm-10301		vcenter-server-site-B	1	2.2.3.4	2.2.3.5	dhcp			1.1.1.1	
protected-vm-10301		vcenter-server-site-B	2	2.2.3.4	2.2.3.5	192.168.1.22	255.255.255.0	192.168.1.1	1.1.1.2	
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-A	0						1.1.0.1	example.com
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-A	0						1.1.0.2	eng.example.com
protected-vm-10301		vcenter-server-site-A	1			dhcp				
protected-vm-10301		vcenter-server-site-A	2	1.2.3.4	1.2.3.5	192.168.0.22	255.255.255.0	192.168.0.1		

以上 CSV 文件中的信息将不同的静态和动态 IPv4 设置应用到受保护站点和恢复站点上的 `vm-3-win`。

- 在 `vcenter-server-site-B` 站点上：
 - 为该虚拟机的所有网卡设置 DNS 后缀 `example.com` 和 `eng.example.com`。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 1），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 2.2.3.4 和 2.2.3.5，静态 DNS 服务器为 1.1.1.1，并且使用 DHCP 来获取 IP 地址。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 2），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 2.2.3.4 和 2.2.3.5，静态 IPv4 地址为 192.168.1.22，DNS 服务器为 1.1.1.2。

- 在 vcenter-server-site-A 站点上：
 - 为该虚拟机的所有网卡将 DNS 后缀设置为 example.com 和 eng.example.com。
 - 为该虚拟机的所有网卡设置 DNS 服务器 1.1.0.1 和 1.1.0.2。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 1），该网卡使用 DHCP 来获取 IPv4 地址和全局分配的 DNS 服务器信息。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 2），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 1.2.3.4 和 1.2.3.5，静态 IPv4 地址为 192.168.0.22。

示例：设置静态 IPv4 和 IPv6 地址以及 DHCP IPv4 和 IPv6 地址

可以对生成的 CSV 文件进行修改，将多个网卡分配给其中一个虚拟机 vm-3-win。网卡可以将静态 IPv4 和 IPv6 地址以及 DHCP IPv4 和 IPv6 地址结合使用。这些设置在受保护站点和恢复站点上可以不同。

为了方便阅读，下表中的示例 CSV 文件已将空列省略。“DNS 域”和“NetBIOS”列已省略。

表 9-5 在修改的 CSV 文件中设置静态 IPv4 和 IPv6 地址以及 DHCP IPv4 和 IPv6 地址

虚拟机 ID	虚拟机名称	vCenter Server	适配器 ID	主要 WINS	辅助 WINS	IP 地址	子网掩码	网关	IPv6 地址	IPv6 子网前缀长度	IPv6 网关	DNS 服务器	DNS 后缀
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-B	0										example.com
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-B	0										eng.example.com
protected-vm-10301		vcenter-server-site-B	1	2.2.3.4	2.2.3.5	192.168.1.21	255.255.0	192.168.1.1	dhcp			1.1.1.1	
protected-vm-10301		vcenter-server-site-B	2	2.2.3.4	2.2.3.5	dhcp			::ffff:192.168.1.22	32	::ffff:192.168.1.1	1.1.1.2	
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-A	0										example.com
protected-vm-10301	vm-3-win	vcenter-server-site-A	0										eng.example.com

表 9-5 在修改的 CSV 文件中设置静态 IPv4 和 IPv6 地址以及 DHCP IPv4 和 IPv6 地址（续）

虚拟机 ID	虚拟机名称	vCenter Server	适配器 ID	主要 WINS	辅助 WINS	IP 地址	子网掩码	网关	IPv6 地址	IPv6 子网前缀长度	IPv6 网关	DNS 服务器	DNS 后缀
protected-vm-10301		vcenter-server-site-A	1			dhcp			::ffff:192.168.0.22	32	::ffff:192.168.0.1	::ffff:192.168.0.250	
protected-vm-10301		vcenter-server-site-A	1									::ffff:192.168.0.251	
protected-vm-10301		vcenter-server-site-A	2	1.2.3.4	1.2.3.5	192.168.0.22	255.255.0	192.168.0.1				1.1.1.1	

以上 CSV 文件中的信息将不同的 IP 设置应用到受保护站点和恢复站点上的 vm-3-win。

- 在 vcenter-server-site-B 站点上：
 - 为该虚拟机的所有网卡设置 DNS 后缀 example.com 和 eng.example.com。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 1），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 2.2.3.4 和 2.2.3.5，静态 IPv4 地址为 192.168.1.21，DNS 服务器为 1.1.1.1，并且使用 DHCP 来获取 IPv6 地址。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 2），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 2.2.3.4 和 2.2.3.5，静态 IPv6 地址为 ::ffff:192.168.1.22，DNS 服务器为 1.1.1.2，并且使用 DHCP 来获取 IPv4 地址。
- 在 vcenter-server-site-A 站点上：
 - 为该虚拟机的所有网卡将 DNS 后缀设置为 example.com 和 eng.example.com。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 1），该网卡使用 DHCP 来获取 IPv4 地址，静态 IPv6 地址设置为 ::ffff:192.168.1.22。适配器 ID 1 使用静态 IPv6 DNS 服务器 ::ffff:192.168.0.250 和 ::ffff:192.168.0.251。
 - 添加一个网卡（适配器 ID 2），其主要 WINS 服务器和辅助 WINS 服务器分别为 1.2.3.4 和 1.2.3.5，静态 IPv4 地址为 192.168.0.22，DNS 服务器为 1.1.1.1。将 IPv6 列留空，适配器 ID 2 即使用 DHCP 来获取 IPv6 地址。

运行 DR IP Customizer 自定义多个虚拟机的 IP 属性

您可以使用 DR IP Customizer 工具自定义 SRM 保护的多个虚拟机的 IP 属性。

前提条件

在对环境中的 vCenter Server 实例具有访问权限的计算机上使用 DR IP Customizer 工具。

步骤

- 1 在 SRM 服务器主机上打开 Command Shell。
- 2 将目录更改为 C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\bin。

- 3 运行 `dr-ip-customizer.exe` 命令生成包含受保护虚拟机相关信息的逗号分隔值 (CSV) 文件。

```
dr-ip-customizer.exe --cfg ..\config\vmware-dr.xml --cmd generate --out
"C:\MassIPCustCSVs\MassIPCust-generate-output.csv" --vc vc04.eng.example.com
```

本示例将 `dr-ip-customizer.exe` 指向 SRM 服务器的 `vmware-dr.xml` 文件，并为 vCenter Server 实例 `vc04.eng.example.com` 生成文件 `MassIPCust-generate-output.csv`。

- 4 (可选) 检查 vCenter Server 指纹并键入 **y** 确认您信任此 vCenter Server 实例。

如果指定 `--ignore-thumbprint` 选项，则不会提示您检查指纹。

- 5 输入 vCenter Server 实例的登录凭据。

可能会再次提示您确认信任此 vCenter Server 实例。

- 6 编辑所生成的 CSV 文件，自定义恢复计划中虚拟机的 IP 属性。

您可以使用电子表格应用程序编辑 CSV 文件。以新名称保存经过修改的 CSV 文件。

- 7 运行 `dr-ip-customizer.exe` 应用经过修改的 CSV 文件中的自定义 IP 属性。

可以在受保护站点或恢复站点上运行 DR IP Customizer 工具。受保护虚拟机的虚拟机 ID 在每个站点都不同，因此无论您在运行 DR IP Customizer 工具生成 CSV 文件时使用哪一个站点，再次运行 DR IP Customizer 应用设置时，都必须使用同一个站点。

```
dr-ip-customizer.exe --cfg ..\config\vmware-dr.xml --cmd apply --csv
"C:\MassIPCustCSVs\MassIPCust-ipv6.csv" --vc vc04.eng.example.com
```

本示例将 `dr-ip-customizer.exe` 指向 SRM 服务器的 `vmware-dr.xml` 文件，并将文件 `MassIPCustCSVs\MassIPCust-ipv6.csv` 中的自定义应用到 vCenter Server 实例 `vc04.eng.example.com`。

指定的自定义内容会在恢复期间应用到 CSV 文件中列出的所有虚拟机。编辑这些虚拟机的恢复计划属性时，无需为这些虚拟机手动配置 IP 设置。

高级 SRM 配置

SRM 的默认配置会启用一些简单的恢复方案。高级用户可以将 SRM 自定义为支持范围更广的站点恢复要求。

本章讨论了以下主题：

- 第 65 页，“为虚拟机或模板配置保护”
- 第 66 页，“为虚拟机配置资源映射”
- 第 66 页，“为交换文件指定非复制数据存储”
- 第 67 页，“在恢复站点上跨多个主机恢复虚拟机”
- 第 67 页，“使用复制种子在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小”
- 第 67 页，“不使用复制种子的情况下在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小”
- 第 68 页，“重新配置 SRM 设置”

为虚拟机或模板配置保护

可以在保护组中编辑任意虚拟机或模板的保护属性。可以更改资源映射、附加的存储设备及其数据存储，以及控制 SRM 恢复虚拟机所用的配置的其他属性。

必须为状态为“未配置”或“映射丢失”的虚拟机配置保护。

如果使用的是基于阵列的复制，则在编辑虚拟机的属性以添加或更改存储设备（如硬盘或 DVD 驱动器）时，如果添加的设备存储在未复制的或受其他保护组保护的数据存储中，则可能会影响该计算机的保护。

- 如果新设备是在不属于任何保护组的复制数据存储中创建的，则该数据存储将添加到虚拟机的受保护数据存储组中，且虚拟机的保护不受影响。
- 如果新设备是在受其他保护组保护的复制数据存储中创建的，则虚拟机的保护将失效。
- 如果新设备是在非复制数据存储中创建的，则虚拟机的保护将失效。
- 如果使用 Storage vMotion 将虚拟机移动到 SRM 未配置为通过 SRA 进行管理的阵列上的非复制数据存储或复制数据存储中，则虚拟机的保护将失效。但是可以使用 Storage vMotion 将虚拟机移至属于其他保护组的数据存储中。

步骤

- 1 在左侧窗格中单击**保护组**，然后选择包含要配置的虚拟机的保护组。
- 2 在**虚拟机**选项卡上右键单击虚拟机，然后选择**配置保护**。

- 3 在虚拟机属性窗口中，根据需要检查并配置属性。
 - a 单击**文件夹**指定备用目标文件夹。
 - b 单击**恢复池**指定要将恢复的虚拟机放入的备用资源池。
 - c 如果要为模板配置保护，请单击**恢复主机**指定要将虚拟机恢复到的备用主机。
该步骤仅适用于模板。
 - d 单击**网络**指定要将虚拟机还原到的备用恢复网络。
- 4 单击**确定**向所选虚拟机应用新配置。

为虚拟机配置资源映射

如果尚未为站点指定清单映射，则必须为各个虚拟机配置资源映射。只有在尚未建立站点范围的清单映射时，才可以配置资源映射。

如果已为站点建立清单映射，则不能通过配置各个虚拟机的保护来替代这些映射。如果需要替代保护组中一些成员的清单映射，请使用 **vSphere Client** 连接到恢复站点，并编辑占位虚拟机的设置或将其移动到其他文件夹或资源池。

步骤

- 1 单击**保护组**，然后导航到包含要配置的虚拟机的保护组。
- 2 在“虚拟机”页面上，右键单击虚拟机，然后单击**配置保护**。
如果建立了清单映射，则会应用这些映射。
- 3 根据需要配置映射。

对于大多数虚拟机，可以更改“文件夹”映射和“计算资源”映射。有关详细信息，请参见第 65 页，“[为虚拟机或模板配置保护](#)”。

为交换文件指定非复制数据存储

每个虚拟机都需要一个交换文件。默认情况下，**vCenter Server** 会在与其他虚拟机文件相同的数据存储中创建交换文件。要阻止 SRM 复制交换文件，可以将虚拟机配置为在非复制数据存储中创建这些交换文件。



小心 正常情况下，应将交换文件和其他虚拟机文件保存在同一数据存储中。但是，您可能需要阻止复制交换文件，以避免过度占用网络带宽。同时，一些存储供应商也建议不要复制交换文件。所以，请仅在必要时才阻止复制交换文件。

如果对交换文件使用的是非复制数据存储，则必须为受保护站点和恢复站点上的所有受保护群集创建非复制数据存储。非复制数据存储必须对群集中的所有主机可见，否则 **vMotion** 将无法工作。

步骤

- 1 在 **vSphere Client** 中，右键单击 ESXi 群集，然后单击**编辑设置**。
- 2 在群集的“设置”页面中，单击**交换文件位置**并选择**将交换文件存储在主机指定的数据存储中**，然后单击**确定**。
- 3 对于群集中的每个主机，选择非复制数据存储。
 - a 选择主机，然后单击**配置**选项卡。
 - b 在“软件”面板中，单击**虚拟机交换文件位置**，然后单击主面板右上角的**编辑**。
 - c 在“虚拟机交换文件位置”页面中，选择非复制数据存储，然后单击**确定**。
- 4 对于不属于群集的独立主机，选择该主机并单击**配置**选项卡。

- 5 在“软件”面板中，单击**虚拟机交换文件位置**，然后单击主面板右上角的**编辑**。
- 6 选择**将交换文件存储到以下选定的交换文件数据存储中**并选择数据存储，然后单击**确定**。

在恢复站点上跨多个主机恢复虚拟机

可以创建恢复计划，用于恢复已隔离的测试网络中跨多个恢复站点主机的虚拟机。

通过 SRM，可以为 vSwitch 提供 DVS 支持并实现跨主机恢复。如果接受配置为**自动**的默认测试网络，则会将跨主机恢复的虚拟机置于其各自的测试网络中。每个测试交换机均在主机之间隔离。因此，在恢复完成后，会隔离同一计划中的虚拟机。要允许虚拟机之间进行通信，请建立并选择 DVS 交换机或 VLAN。通过一个隔离的 VLAN 将所有主机相互连接而不是连接到生产网络，这样可更真实地测试恢复。要实现恢复主机之间的连接并与生产网络隔离，请遵循以下建议：

- 创建连接到已隔离的专用 VLAN 的 DVS 交换机。此类 VLAN 允许连接主机和虚拟机，并同时与生产虚拟机相隔离。使用明确指明 DVS 用于测试的命名约定，然后在恢复计划编辑器中的恢复计划测试网络列中选择此 DVS。
- 在物理网络上创建测试 VLAN，这不会提供返回受保护站点的路由。将测试 VLAN 中继到恢复站点 vSphere 群集，并创建测试 VLAN ID 的虚拟交换机。使用明确的命名约定将这些交换机标识为用于测试。在恢复计划编辑器中，从测试恢复网络列中选择这些交换机。

使用复制种子在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小

vSphere Replication 会阻止您在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小。如果为目标磁盘使用了复制种子，则可以手动调整磁盘的大小。

步骤

- 1 在虚拟机上取消配置复制。
- 2 调整主站点上磁盘的大小。
- 3 调整取消配置复制后剩余的目标磁盘的大小。
- 4 在虚拟机上重新配置复制。

不使用复制种子的情况下在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小

vSphere Replication 会阻止您在复制过程中调整虚拟机磁盘文件大小。如果您在配置目标磁盘的过程中不使用复制种子，vSphere Replication 会在您停止复制时删除目标磁盘。

要在最初未使用复制种子的情况下调整虚拟机磁盘大小，您必须执行测试恢复，克隆恢复的虚拟机，并使用复制种子手动重新配置磁盘。

步骤

- 1 为虚拟机运行测试恢复。
- 2 重新配置复制后，在进行复制的同一数据存储上克隆恢复的虚拟机。
- 3 还原测试恢复。
- 4 取消配置复制。
- 5 调整主站点上磁盘的大小。
- 6 调整辅助站点上克隆的虚拟机中磁盘的大小。
- 7 取消注册辅助站点上克隆的虚拟机，但不删除磁盘。
- 8 通过使用克隆的虚拟机的磁盘作为种子来启用复制。

重新配置 SRM 设置

使用**高级设置**，您可以查看或更改 SRM 服务的多个自定义设置。“高级设置”为具有足够特权的用户提供了一种方式，以更改影响多种 SRM 功能的操作的默认值。

更改本地站点设置

SRM 会监控 SRM 服务器 主机上的资源消耗，并在达到资源阈值时发出警报。您可更改 SRM 发出警报的阈值和方式。

步骤

- 1 在左窗格中单击**站点**，右键单击要更改设置的站点，然后选择**高级设置**。
- 2 单击 **localSiteStatus**。
- 3 根据需要更改设置。

选项	操作
更改 SRM 检查本地站点上 CPU 使用量、磁盘空间和可用内存的时间间隔	在 localSiteStatus.checkInterval 文本框中键入新值。
更改本地站点的名称	在 localSiteStatus.displayName 文本框中键入新值。
更改 SRM 前后两次就本地站点上 CPU 使用量、磁盘空间和可用内存发出警报等待的超时值	在 localSiteStatus.eventFrequency 文本框中键入新值。
更改导致 SRM 发出 CPU 使用量过高事件的 CPU 使用量百分比	在 localSiteStatus.maxCpuUsage 文本框中键入新值。
更改导致 SRM 发出磁盘空间过低事件的可用磁盘空间百分比	在 localSiteStatus.minDiskSpace 文本框中键入新值。
更改导致 SRM 发出内存过低事件的可用内存量	在 localSiteStatus.minMemory 文本框中键入新值。

- 4 单击**确定**保存更改。

更改恢复站点设置

您可调整测试或运行恢复计划时发生超时的默认值。如果由于超时而未能完成任务，可调整默认值。

执行恢复计划步骤时，可能会发生几种类型的超时。这些超时会导致计划暂停指定的时间间隔，为完成步骤留出时间。

步骤

- 1 在左窗格中单击**站点**，右键单击要更改设置的站点，然后选择**高级设置**。
- 2 单击**恢复**。
- 3 修改恢复站点设置。

选项	操作
更改 IP 自定义超时	在 recovery.calloutCommandLineTimeout 文本框中键入新值。
更改恢复虚拟机的默认优先级	在 recovery.defaultPriority 文本框中键入新值。
启用或禁用强制恢复	选中或取消选中 recovery.forceRecovery 复选框。只有在缺少与受保护站点的连接会严重影响 RTO 的情况下才应激活强制恢复。
更改打开群集中主机电源的超时时间	在 recovery.hostPowerOnTimeout 文本框中键入新值。

选项	操作
更改关闭客户机操作系统电源的超时时间	在 <code>recovery.powerOffTimeout</code> 文本框中键入新值。新的超时值将应用到受保护站点中虚拟机的关闭电源任务。
更改打开虚拟机电源后启动从属任务前的延迟时间	在 <code>recovery.powerOnDelay</code> 文本框中键入新值。新值将应用到恢复站点中虚拟机的打开电源任务。
更改打开虚拟机电源时等待 VMware Tools 的超时时间	在 <code>recovery.powerOnTimeout</code> 文本框中键入新值。新的打开电源值将应用到恢复站点中虚拟机的打开电源任务。如果受保护的虚拟机未安装 VMware Tools，请将此值设置为 0。
启用或禁用跳过关闭客户机操作系统	选中或取消选中 <code>recovery.skipGuestShutdown</code> 复选框。如果受保护的虚拟机未安装 VMware Tools 且客户机关机超时未设置为 0，则必须选中此选项。如果未选中此选项也未安装 VMware Tools，则恢复无法顺利完成步骤“关闭恢复站点中的虚拟机”。

- 单击 **确定** 保存更改。

更改远程站点设置

您可修改受保护站点中 SRM 服务器 用于确定是否可连接到远程站点中 SRM 服务器 的默认值。

SRM 会监控受保护站点与恢复站点之间的连接，并在连接断开时发出警报。您可更改导致 SRM 发出连接事件的条件，也可更改 SRM 发出警报的方式。

步骤

- 在左窗格中单击 **站点**，右键单击要更改设置的站点，然后选择 **高级设置**。
- 单击 `remoteSiteStatus`。
- 修改设置。

选项	操作
更改声明检查失败前要尝试的远程站点状态检查 (Ping) 次数	在 <code>remoteSiteStatus.pingFailedDelay</code> 文本框中键入新值。
更改发出站点故障事件之前 Ping 失败的次数	在 <code>remoteSiteStatus.panicDelay</code> 文本框中键入新值。
更改 SRM 检查是否可连接到远程站点中 SRM 服务器的时间间隔	在 <code>remoteSiteStatus.pingInterval</code> 文本框中键入新值。

- 单击 **确定** 保存更改。

更改占位虚拟机创建超时时间

可以调整复制设置以修改 SRM 等待完成创建占位虚拟机的时间。

步骤

- 在左窗格中单击 **站点**，右键单击要更改设置的站点，然后选择 **高级设置**。
- 单击 **复制**。
- 更改 `replication.placeholderVmCreationTimeout` 设置以修改创建占位虚拟机时等待的秒数。
- 单击 **确定** 保存更改。

更改存储器设置

可调整存储阵列的设置，以修改 SRM 和 vCenter Server 与存储复制适配器 (SRA) 的通信方式。

步骤

- 1 在左窗格中单击**站点**，右键单击要更改设置的站点，然后选择**高级设置**。
- 2 单击**存储**。
- 3 修改存储设置。

选项	操作
更改 SRA 更新超时时间	在 <code>storage.commandTimeout</code> 文本框中键入新值。
更改最大并发 SRA 操作数	在 <code>storage.maxConcurrentCommandCnt</code> 文本框中键入新值。
更改前后两次数据存储组计算之间间隔的最小时间量（秒）	在 <code>storage.minDsGroupComputationInterval</code> 文本框中键入新值。
更改持续数据同步操作前后两次状态更新之间的时间间隔	在 <code>storage.querySyncStatusPollingInterval</code> 文本框中键入新值。
更改前后两次存储阵列发现检查之间的时间间隔	在 <code>storage.storagePingInterval</code> 文本框中键入新值。
更改数据同步操作完成允许的最大时间量	在 <code>storage.syncTimeout</code> 文本框中键入新值。

- 4 单击**确定**保存更改。

更改存储提供程序设置

对于基于阵列的复制，SAN 提供程序是 SRM 与存储复制适配器 (SRA) 之间的接口。某些 SRA 需要您更改默认 SAN 提供程序的值。您可更改 SRM SAN 提供程序的默认超时值和其他行为。

可以更改设置以便对数据存储名称、主机重新扫描计数和超时进行重新签名和修复。有关这些值的详细信息，请参见阵列供应商提供的 SRA 文档。

步骤

- 1 在左窗格中单击**站点**，右键单击要更改设置的站点，然后选择**高级设置**。
- 2 单击 **storageProvider**。
- 3 修改 SAN 提供程序设置。

选项	操作
使 SRM 尝试与具有重复卷的 LUN 分离和重新连接	选中 <code>storageProvider.autoDetachLUNsWithDuplicateVolume</code> 复选框。
测试和恢复期间在 ESXi 主机上设置 LVM.EnableResignature 标记	在 <code>storageProvider.autoResignatureMode</code> 文本框中键入 0 禁用标记， 1 启用标记，或 2 忽略标记。默认设置为 1，并且 SRM 可对所有已知 VMFS 快照卷（包括 SRM 不管理的卷）进行重新签名。如果将标记设置为 0，则 SRM 只对其管理的 VMFS 快照卷进行重新签名，但这样可能会导致性能减慢或超时。
成功完成恢复后，强制移除应用于恢复的数据存储名称的 snap-xx 前缀	选中 <code>storageProvider.fixRecoveredDatastoreNames</code> 复选框。
在测试和恢复期间重复主机扫描	在 <code>storageProvider.hostRescanRepeatCnt</code> 文本框中键入新值。某些存储阵列需要进行多次重新扫描，例如，发现已故障切换的 LUN 的快照。

选项	操作
更改 SRM 等待每次 HBA 重新扫描完成的时间间隔	在 <code>storageProvider.hostRescanTimeoutSec</code> 文本框中键入新值。
设置 SRM 尝试重新签名 VMFS 卷的次数	在 <code>storageProvider.resignatureFailureRetryCount</code> 文本框中键入新值。

- 单击**确定**保存更改。

重新配置复制操作的默认恢复点目标 (RPO)

您可调整 vSphere Replication 的设置来指定不同的默认恢复点目标 (RPO)。

步骤

- 在左窗格中单击**站点**，右键单击某个站点，然后选择**高级设置**。
- 单击 **vrReplication**。
- 修改 **vrReplication.timeDefault** 值。
- 单击**确定**保存更改。

修改设置以运行大型 SRM 环境

如果使用 SRM 测试或恢复大量虚拟机，您可能需要修改默认 SRM 设置以实现环境中的最佳恢复时间或避免超时。

在大型环境中，SRM 可能会同时打开或关闭大量虚拟机的电源。同时打开或关闭大量虚拟机的电源会造成虚拟基础架构的负载过高，这可能会导致超时。您可以通过限制 SRM 并发执行打开或关闭电源操作的次数，或通过增加超时期限来修改某些 SRM 设置以避免超时。

对打开或关闭电源操作设置的限制取决于您的基础架构可以处理的打开或关闭电源并发操作的次数。

请在 vSphere Client 的**高级设置**菜单或在 SRM 客户端插件中修改某些选项。要修改其他设置，请编辑 SRM 服务器上的 `vmware-dr.xml` 配置文件。当存在某个选项时，请始终通过客户端菜单修改设置。如果修改设置，则必须在受保护站点和恢复站点的 SRM 服务器和 vCenter Server 实例上进行相同的修改。

有关可以更改的设置的描述，请参见第 72 页，“大型 SRM 环境的设置”。

步骤

- 右键单击 vCenter Server 清单中的群集，然后选择**编辑设置 > vSphere DRS > 高级选项**。
- 设置 `srmMaxBootShutdownOps` 设置。

选项	描述
选项文本框	键入 <code>srmMaxBootShutdownOps</code> 。
值文本框	键入引导关机操作的最大次数，例如 32。

- 单击**确定**保存更改。
- 登录 SRM 服务器主机。
- 在文本编辑器中打开 `vmware-dr.xml` 文件。

您将在 `C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\config` 文件夹中找到 `vmware-dr.xml` 文件。

- 6 更改 `defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster` 和 `defaultMaxBootAndShutdownOpsPerHost` 设置（在 `vmware-dr.xml` 文件中）：

```
<config>
...
<defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster>24</defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster>
<defaultMaxBootAndShutdownOpsPerHost>4</defaultMaxBootAndShutdownOpsPerHost>
...
</config>
```

- 7 重新启动 SRM 服务器 以应用新的设置。
- 8 在左窗格中单击 **站点**，右键单击要更改设置的站点，然后选择 **高级设置**。
- 9 选择 **vrReplication**，并增加 `synchronizationTimeout` 设置。
例如，将 `synchronizationTimeout` 值增加到 7200 秒。
- 10 选择 **存储**，并增加 `commandTimeout` 设置。
例如，将 `commandTimeout` 值增加到 3600 秒。
- 11 单击 **确定** 保存更改。

大型 SRM 环境的设置

要保护大量虚拟机，可以修改默认 SRM 设置，以便能够在您的环境中实现最佳恢复时间或避免超时。

请在 vSphere Client 的 **高级设置** 菜单或在 SRM 客户端插件中修改某些选项。要修改其他设置，请编辑 SRM 服务器上的 `vmware-dr.xml` 配置文件。当存在某个选项时，请始终通过客户端菜单修改设置。如果修改设置，则必须在受保护站点和恢复站点的 SRM 服务器和 vCenter Server 实例上进行相同的修改。

要修改设置，请参见第 71 页，“[修改设置以运行大型 SRM 环境](#)”。

表 10-1 用于修改同时执行电源打开或电源关闭操作次数的设置

选项	描述
srmMaxBootShutdownOps	指定任何给定群集的最大并发打开电源操作数。客户机关机（但不是强制关闭电源）受该值限制。在主站点关闭（计划的故障切换）以及 IP 自定义工作流程过程中会发生客户机关机情况。通过右键单击群集并选择 编辑设置 > vSphere DRS > 高级选项 ，为 vSphere Client 中的每个群集修改此选项。此设置将替代可在 <code>vmware-dr.xml</code> 文件中设置的 defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster 值。可以在 <code>vmware-dr.xml</code> 文件中设置全局值 defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster ，然后为 vSphere Client 中的单个群集设置不同的 srmMaxBootShutdownOps 值。默认情况下，限制处于关闭状态。
defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster	指定受 SRM 保护的所有群集的最大并发打开电源操作数。客户机关机（但不是强制关闭电源）受该值限制。在主站点关闭（计划的故障切换）以及 IP 自定义工作流程过程中会发生客户机关机情况。可在 <code>vmware-dr.xml</code> 文件中修改此设置。可在 vSphere Client 中设置的 srmMaxBootShutdownOps 值将替代 defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster 值。可以在 <code>vmware-dr.xml</code> 文件中设置全局值 defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster ，然后为 vSphere Client 中的单个群集设置不同的 srmMaxBootShutdownOps 值。默认情况下，限制处于关闭状态。
defaultMaxBootAndShutdownOpsPerHost	指定任何独立主机的最大并发打开电源操作数。只能在 <code>vmware-dr.xml</code> 文件中设置该选项。默认情况下，限制处于关闭状态。

表 10-2 用于修改超时期限的设置

选项	描述
synchronizationTimeout	SRM 会在测试或故障切换期间强制执行超时以完成对由 vSphere Replication 复制的虚拟机的联机或脱机同步。如果同步未在指定的超时时间内完成（例如，由于网络太慢或虚拟机较大），SRM 将在测试或故障切换期间报告故障。在 SRM 客户端插件的 高级设置 > vrReplication 中修改该选项。默认值为 60 分钟。
commandTimeout	在与 ABR 相关的工作流中运行 SRA 命令的超时时间。在某些情况下（例如显示 LUN 和快照时），一些阵列响应的时间比默认时间长。在 SRM 客户端插件的 高级设置 > 存储 中修改该选项。默认值为 5 分钟。

对 SRM 管理进行故障排除

要帮助确定导致 SRM 日常运行期间所遇到的任何问题的原因，可能需要收集 SRM 服务器 或客户端日志文件以进行检查或发送到 VMware 支持部门。

SRM 操作期间遇到的错误将显示在错误对话框中或显示在近期任务窗口中。大多数错误还会在 SRM 日志文件中生成条目。检查恢复站点和受保护站点的近期任务和日志文件。

搜索问题的原因时，另请参阅 VMware 知识库，网址为 <http://kb.vmware.com>。

本章讨论了以下主题：

- 第 75 页，“保护和恢复虚拟机的限制”
- 第 77 页，“SRM 事件和警报”
- 第 84 页，“收集 SRM 日志文件”
- 第 87 页，“访问 vSphere Replication 日志”
- 第 88 页，“解决 SRM 操作问题”

保护和恢复虚拟机的限制

使用 SRM 保护和恢复虚拟机将受到限制。

保护和恢复已挂起的虚拟机

当挂起虚拟机时，vSphere 会创建并保存其内存状态。该虚拟机恢复运行后，vSphere 将还原已保存的内存状态，以使虚拟机能够继续运行，而不会对其所运行的应用程序和客户机操作系统造成任何干扰。

保护和恢复包含快照的虚拟机

基于阵列的复制支持保护和恢复包含快照的虚拟机，但具有一些限制。

您可以通过设置 VMX 文件中的 `workingDir` 参数来指定用于存储快照增量文件的自定义位置。SRM 不支持使用 `workingDir` 参数。

如果您运行的 ESX 或 ESXi Server 版本早于版本 4.1，则也具有一些限制。

- 如果虚拟机具有多个 VMDK 磁盘文件，则所有磁盘文件都必须与 VMX 文件本身位于相同的文件夹中。
- 如果虚拟机已附加到裸磁盘映射 (RDM) 磁盘设备，则必须将该映射文件存储在与 VMX 文件本身相同的文件夹中。只有当您采用虚拟兼容性模式创建 RDM 映射时，RDM 快照才可用。

如果您正在运行的 ESX 或 ESXi Server 版本为 4.1 或更高，则这些限制不适用。

vSphere Replication 支持使用快照保护虚拟机，但您只能恢复最新的快照。vSphere Replication 会清除已恢复虚拟机中的快照信息，因此恢复后快照将不再可用。

使用内存状况快照保护和恢复虚拟机

使用内存状况快照保护虚拟机时，位于保护和恢复站点上的 ESXi 主机必须具有兼容的 CPU，如 VMware 知识库文章《[Intel 处理器的 vMotion CPU 兼容性要求](#)》和《[AMD 处理器的 vMotion CPU 兼容性要求](#)》中所定义。主机也必须启用相同的 BIOS 功能。如果服务器的 BIOS 配置不匹配，则即使其他配置均相同，服务器仍会出现兼容性错误消息。要检查的两个最常见的功能为 Non-Execute Memory Protection (NX/XD) 和 Virtualization Technology (VT/AMD-V)。

保护和恢复链接克隆虚拟机

vSphere Replication 不支持保护和恢复以链接克隆的形式存在的虚拟机。

如果快照树中的所有节点都已复制，则基于阵列的复制可支持保护和恢复以链接克隆的形式存在的虚拟机。

使用预留、关联性规则或限制保护和恢复虚拟机

当 SRM 将虚拟机恢复到恢复站点时，不会保留虚拟机上的任何预留、关联性规则或限制。由于恢复站点对受保护站点可能具有不同的资源要求，所以 SRM 不会保留恢复站点上的预留、关联性规则和限制。

您可以在恢复站点的资源池中配置预留和限制并相应地设置资源池映射，从而为已恢复的虚拟机设置预留、关联性规则和限制。或者，您也可以在恢复站点的占位虚拟机上手动设置预留、关联性规则或限制。

保护和恢复附加到 RDM 磁盘设备的虚拟机

根据您使用的是基于阵列的复制还是 vSphere Replication，保护和恢复附加到裸磁盘映射 (RDM) 磁盘设备的虚拟机将受到不同的支持。

- 基于阵列的复制支持物理模式和虚拟模式下的 RDM 设备。
- 对于源设备和目标设备，vSphere Replication 仅支持虚拟模式下的 RDM 设备。

在使用 SIOC 的数据存储上执行虚拟机的计划迁移

您将无法使用 SRM 在已启用 Storage I/O Control (SIOC) 的数据存储上执行虚拟机的计划迁移。由于无法卸载已启用 SIOC 的数据存储，因此这些数据存储无法构成计划迁移的一部分。在运行计划的迁移之前，必须在恢复计划中包含的数据存储上禁用 SIOC。

使用 SIOC 的数据存储上的虚拟机的灾难恢复和重新保护

如果在启用 SIOC 的情况下运行恢复，此恢复将成功但会出现错误。恢复完成后，必须在受保护站点上手动禁用 SIOC 并再次运行计划的迁移恢复。在成功运行计划的迁移之前，无法运行重新保护。

使用多个阵列中的组件保护和恢复虚拟机

SRM 中基于阵列的复制取决于阵列对的概念。SRM 会将其恢复的多个数据存储组定义为多个单元。因此，有关如何使用基于阵列的复制来存储受保护虚拟机的组件存在某些限制。

- SRM 不支持存储位于受保护站点的多个阵列中但要被复制到恢复站点的单个阵列中的虚拟机组件。
- 如果虚拟机组件跨两个阵列，则 SRM 不支持存储位于受保护站点的多个阵列中但要被复制到恢复站点的多个阵列中的虚拟机组件。

如果将虚拟机组件从多个阵列复制到恢复站点上的单个阵列或跨多个阵列，则受保护站点上数据存储的 UUID 的 VMX 配置会与恢复站点上的配置不匹配。

虚拟机 VMX 文件的位置决定了虚拟机所属的阵列对。一台虚拟机不能同时属于两个阵列对，所以如果某虚拟机具有多个磁盘，并且如果这些磁盘中的一个磁盘位于此虚拟机所属的阵列对以外的阵列中，则 SRM 无法保护整个虚拟机。SRM 会将不与虚拟机位于同一阵列对中的磁盘作为非复制设备处理。

因此，所有虚拟磁盘、交换文件、RDM 设备以及 LUN 上的虚拟机工作目录存储到同一个阵列中可使 SRM 保护所有的虚拟机组件。

Active Directory 域控制器的保护和恢复

不要使用 SRM 保护 Active Directory 域控制器。Active Directory 提供自带的复制技术和还原模式。请使用 Active Directory 复制技术和还原模式技术处理灾难恢复情形。

SRM 事件和警报

SRM 支持事件日志记录。每个事件均包含在事件发生时 SRM 可触发的相应警报。这样就提供了一种方法，用于跟踪系统的健康状况，并在潜在问题影响 SRM 提供的保护之前解决这些问题。

SRM 如何监控站点之间的连接

SRM 会监控受保护站点和恢复站点之间的连接，并在远程站点停止响应时记录事件。

SRM 在两个配对的 SRM 服务器实例之间建立了连接之后，启动此连接的 SRM 服务器将发出 RemoteSiteUpEvent。

如果 SRM 检测到某个受监控的连接已断开，则会通过向远程站点发送 ping 请求来启动定期连接检查。SRM 会监控连接检查并记录事件。

- SRM 会以固定时间间隔发送 Ping。您可以通过设置 remoteSiteStatus.pingInterval 值来配置此时间间隔。默认值为 5 分钟。
- 连接监视器将跳过一些失败的 Ping 操作。您可以通过设置 remoteSiteStatus.pingFailedDelay 值来配置该失败的次数。
- 如果跳过的 Ping 失败次数超过了 remoteSiteStatus.pingFailedDelay 设置的值，则 SRM 将发出 RemoteSitePingFailedEvent 事件。
- 如果跳过的 Ping 失败次数超出上限，则 SRM 会为每个失败的 Ping 发出 RemoteSiteDownEvent 事件，并停止发出 RemoteSitePingFailedEvent 事件。您可以通过设置 remoteSiteStatus.panicDelay 来配置 Ping 失败次数的上限。
- SRM 会继续发出 RemoteSiteDownEvent 事件，直到重新建立连接。

配置 SRM 警报

SRM 会将警报添加到 vCenter Server 所支持的警报中。可以配置 SRM 警报以发送电子邮件通知、发送 SNMP 陷阱或在 vCenter Server 主机上运行脚本。

SRM 界面中的**警报**选项卡列出了所有 SRM 警报。您可以编辑每个警报的设置，以指定在某一事件触发警报时 SRM 要采取的操作。默认情况下，在配置警报前所有 SRM 警报均不会起作用。

前提条件

对于发送电子邮件通知的警报，必须在 vCenter Server **设置**菜单中配置**邮件**设置。

步骤

- 1 在左窗格中单击**站点**，然后选择一个站点。

- 2 单击**警报**选项卡显示 SRM 警报列表。
- 3 右键单击警报，然后单击**编辑设置**。
- 4 单击**操作**选项卡。
- 5 单击**添加**以添加触发该警报时要执行的操作。
- 6 从下拉列表选择一个操作。

选项	描述
发送电子邮件	默认操作。在 值 文本框中键入电子邮件地址。
发送 SNMP 陷阱	在 值 文本框中键入 SNMP 陷阱的名称。
运行脚本	在 值 文本框中键入要运行的脚本的路径。

- 7 单击**常规**选项卡。
- 8 选中**启用此警报**复选框以启用该警报的操作。

SRM 事件参考

SRM 监控不同类型的事件。

站点状态事件

站点状态事件提供有关受保护站点和恢复站点的状态以及两者之间连接的信息。

表 11-1 站点状态事件

事件关键字	事件描述	原因
UnknownStatusEvent	状态未知	SRM 服务器 状态不可用
RemoteSiteDownEvent	远程站点关闭	SRM 服务器 已断开与远程 SRM 服务器的连接。
RemoteSitePingFailedEvent	远程站点 Ping 失败	远程站点出现故障或网络连接存在问题。
RemoteSiteCreatedEvent	远程站点已创建	已创建远程站点。
RemoteSiteUpEvent	远程站点正常	SRM 服务器 重新建立与远程 SRM 服务器的连接。
RemoteSiteDeletedEvent	远程站点已删除	已删除远程 SRM 站点。

保护组事件

保护组事件提供有关与保护组相关的操作和状态的信息。

这些事件有三种类别：

- 保护组复制信息事件
- 保护组复制警告事件
- 保护组复制错误事件

表 11-2 保护组复制信息事件

事件关键字	事件描述	原因
保护组 > 已创建事件	已创建保护组。	创建保护组的提交阶段完成之后，发布到两个 vCenter Server 上。
保护组 > 已移除事件	已移除保护组。	移除保护组的提交阶段完成之后，发布到两个 vCenter Server 上。

表 11-2 保护组复制信息事件（续）

事件关键字	事件描述	原因
保护组 > 已重新配置事件	已重新配置保护组。	重新配置保护组的提交阶段完成之后，发布到两个 vCenter Server 上。
ProtectedVmCreatedEvent	已为组中的虚拟机配置保护。	保护虚拟机的提交阶段完成之后，发布到两个 vCenter Server 上。
ProtectedVmRemovedEvent	不再为组中的虚拟机配置保护。	取消保护虚拟机的提交阶段完成之后，发布到两个 vCenter Server 上。
ProtectedVmReconfiguredProtectionSettingsEvent	已为虚拟机重新配置保护设置。	重新配置虚拟机保护设置的提交阶段完成之后，发布到两个 vCenter Server 上。
ProtectedVmReconfiguredRecoveryLocationSettingsEvent	已为虚拟机重新配置恢复位置设置。	在成功完成成为受保护的虚拟机重新配置恢复位置设置之后，仅发布到受保护站点 vCenter Server 上。
PlaceholderVmCreatedEvent	已在 VMware vCenter Server 清单中创建占位虚拟机。	在因修复保护而创建占位虚拟机时，仅发布到恢复站点 vCenter Server 上。
PlaceholderVmCreatedFromOldProductionVmEvent	已使用旧的受保护虚拟机的标识在 VMware vCenter Server 清单中创建占位虚拟机。	当由于在重新保护期间或之后交换旧的受保护虚拟机而创建占位虚拟机时，仅发布到恢复站点 vCenter Server 上。

表 11-3 保护组复制警告事件

事件关键字	事件描述	原因
VmNotFullyProtectedEvent	组中的虚拟机：需要为一个或多个设备配置保护。	当设备处理使用非空 unresolvedDevices 集更新恢复位置设置时，仅发布到受保护站点 vCenter Server 上。受保护虚拟机发生更改或在重新保护虚拟机期间会触发此事件。
PlaceholderVmUnexpectedlyDeletedEvent	组中的虚拟机：已从 VMware vCenter Server 清单中移除占位虚拟机。	在检测到已从 vCenter 清单中意外删除或移除占位虚拟机时，仅发布到恢复站点 vCenter Server 上。

表 11-4 保护组复制错误事件

事件关键字	事件描述	原因
ProductionVmDeletedEvent	组中的虚拟机：已从 VMware vCenter Server 清单中移除受保护虚拟机。	在检测到从 vCenter 清单中删除或移除了受保护虚拟机的受保护虚拟机时发布。
ProductionVmInvalidEvent	组中的虚拟机：无法解析要复制的受保护虚拟机的文件位置。	每当处理设备或恢复位置发生更改，但发现提供程序无法找到要复制的受保护虚拟机文件时发布。

恢复事件

恢复事件提供有关与 SRM 恢复过程相关的操作和状态的信息。

表 11-5 恢复事件

事件关键字	事件描述	原因
RecoveryVmBegin	恢复计划已开始恢复指定的虚拟机。	成功创建恢复虚拟机后发出指示。如果在获知虚拟机 ID 之前出现了一些错误，则不会触发此事件。
RecoveryVmEnd	恢复计划已完成恢复虚拟机。	在完成上一打开电源后脚本之后，或者在虚拟机出现恢复停止错误之后发出指示。

表 11-5 恢复事件（续）

事件关键字	事件描述	原因
RecoveryPlanCreate	恢复计划已创建。	创建或克隆新计划后发出指示。新计划将发送到托管计划的每个 vCenter Server 实例。
RecoveryPlanDestroy	恢复计划已被破坏。	从站点删除计划后发出指示。请注意，请求删除站点中的计划时，如果等待在另一站点上删除此计划，则可能会有明显的延迟。新计划将发送到托管计划的每个 vCenter Server 实例。
RecoveryPlanEdit	恢复计划已更改。	编辑现有计划后发出指示。
RecoveryPlanExecuteTestBegin	恢复计划已开始进行测试。	启动恢复测试后在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanExecuteTestEnd	恢复计划已完成测试。	完成恢复测试后在恢复站点上发出指示。出现错误时可供使用，具体如上所述。
RecoveryPlanExecuteCleanupBegin	恢复计划已开始进行测试清理。	启动测试清理后在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanExecuteCleanupEnd	恢复计划已完成测试清理。	完成测试清理后在恢复站点上发出指示。出现错误时可供使用，具体如上所述。
RecoveryPlanExecuteBegin	恢复计划已开始进行恢复。	启动恢复后在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanExecuteEnd	恢复计划已完成恢复。	完成恢复后在恢复站点上发出指示。出现错误时可供使用，具体如上所述。
RecoveryPlanExecuteReprotectBegin	恢复计划已开始进行重新保护操作。	启动重新保护后在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanExecuteReprotectEnd	恢复计划已完成重新保护操作。	完成重新保护后在恢复站点上发出指示。出现错误时可供使用，具体如上所述。
RecoveryPlanPromptDisplay	恢复计划显示一条提示并等待用户输入。	出现提示步骤时在恢复站点上发出指示。此事件关键字是提示的唯一标识符。
RecoveryPlanPromptResponse	恢复计划已收到对其提示的应答。	结束提示步骤时在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanServerCommandBegin	恢复计划已开始在 SRM 服务器计算机上运行命令。	在 SRM 开始在 SRM 服务器计算机上运行标注命令后，在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanServerCommandEnd	恢复计划已在 SRM 服务器计算机上执行完命令。	在 SRM 已完成在 SRM 服务器计算机上运行标注命令后，在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanVmCommandBegin	恢复计划已开始在已恢复虚拟机上运行命令。	在 SRM 开始在已恢复虚拟机上运行标注命令后，在恢复站点上发出指示。
RecoveryPlanVmCommandEnd	恢复计划已在已恢复虚拟机上执行完命令。	在 SRM 已在已恢复虚拟机上运行完标注命令后，在恢复站点上发出指示。

存储和存储提供程序事件

存储和存储提供程序事件提供有关与存储或存储提供程序相关的操作和状态的信息。

表 11-6 SRA 事件

类型	描述	内容
StorageAdapterLoaded	已加载指定的 SRA。	SRM 可在启动时或用户启动的 SRA 重新加载过程中检测到新的 SRA。
StorageAdapterReloadFailed	无法从指定路径加载 SRA。	SRM 无法在启动时或用户启动的 SRA 重新加载过程中重新加载先前已知的 SRA。
StorageAdapterChanged	已加载新版本的指定 SRA。	SRM 检测到先前已知的 SRA 已升级。

表 11-7 阵列管理器事件

类型	描述	内容
StorageArrayManagerAdded	已使用指定的 SRA 创建指定的阵列管理器。	用户已添加阵列管理器。
StorageArrayManagerRemoved	已删除指定的阵列管理器。	用户已移除阵列管理器。
StorageArrayManagerReconfigured	已重新配置指定的阵列管理器。	用户已编辑阵列管理器属性。
StorageArrayManagerPingOk	已成功对指定的阵列管理器执行 Ping。	SRM 服务器已成功 Ping 阵列管理器。
StorageArrayManagerPingFailed	无法 Ping 指定的阵列管理器。	Ping 阵列管理器过程中出错。

表 11-8 阵列对事件

类型	描述	内容
StorageArrayPairDiscovered	已使用阵列管理器找到已复制的阵列对。	用户已创建可找到已复制阵列对的阵列管理器。
StorageArrayPairEnabled	已使用阵列管理器启用已复制的阵列对。	用户已启用阵列对。
StorageArrayPairDisabled	已使用阵列管理器禁用已复制的阵列对。	用户已禁用阵列对。
StorageArrayPairPingOk	已成功对复制的阵列对执行 Ping。	SRM 服务器已成功 Ping 阵列对。
StorageArrayPairPingFailed	无法 Ping 复制的阵列对。	Ping 阵列对过程中出错。

表 11-9 数据存储事件

类型	描述	内容
StorageDatastoreDiscovered	已找到复制的数据存储。	SRM 服务器已找到复制的数据存储。
StorageDatastoreLost	指定的数据存储不再进行复制。	用户已关闭对支持数据存储的存储设备的复制。
StorageRdmDiscovered	已找到附加到指定虚拟机的复制的 RDM。	SRM 服务器已找到复制的 RDM。将 RDM 磁盘添加到受保护的虚拟机时会发生该事件。
StorageRdmLost	附加到指定虚拟机的 RDM 不再进行复制。	用户已关闭对支持 RDM 的 LUN 的复制。

表 11-10 保护事件

类型	描述	内容
StorageProviderDatastoreProtected	已保护指定保护组中的数据存储。	用户已将数据存储包含在新保护组或现有保护组中。
StorageProviderDatastoreUnprotected	已取消保护指定的数据存储。	用户已从保护组移除数据存储或已删除包含此数据存储的保护组。当从保护组移除数据存储或移除保护组来取消保护该数据存储时会发生该事件。
StorageProviderVmDiscovered	已找到复制的虚拟机。	用户已在复制的数据存储上创建虚拟机。
StorageProviderVmLost	指定的虚拟机不再进行复制	用户已将虚拟机迁移出复制的数据存储。
StorageProviderDatastoreProtectionMissing	复制的数据存储需要包含在指定的保护组中，但却包含在备用保护组中。	如果保护组中有受保护的数据存储组，则将新数据存储合并到该数据存储组中（但该数据存储和保护组中不受保护）时会发生该事件。

表 11-10 保护事件（续）

类型	描述	内容
StorageProviderDatastoreProtectionConflict	复制的数据存储需要包含在指定的保护组中。	如果保护组中有受保护的数据存储组，则将新数据存储合并到该数据存储组中（但该数据存储在其他保护组中受到保护）时会发生该事件。
StorageProviderDatastoreReplicationLost	包含在指定保护组中的数据存储不再进行复制。	用户已关闭对支持数据存储的设备的复制。
StorageProviderGroupProtectionRestored	已恢复对指定保护组的保护。	保护组先前（非空）的问题已清除。
StorageProviderVmDatastoreProtectionMissing	由虚拟机使用的数据存储需要包含在指定的保护组中。	请参见说明。
StorageProviderVmDatastoreProtectionConflict	由指定虚拟机使用的数据存储需要添加到指定的保护组中，但当前正由备用保护组使用。	请参见说明。
StorageProviderVmDatastoreReplicationLost	由指定虚拟机使用且包含在指定保护组中的数据存储不再进行复制。	请参见说明。
StorageProviderVmProtectionRestored	已恢复对指定保护组中指定虚拟机的保护。	受保护虚拟机先前（非空）的问题已清除。清除与无保护虚拟机相关的问题后，将不会发布此事件。
StorageProviderCgSpansProtectionGroups	指定的一致性组可以跨越指定的保护组。	如果两个受保护的数据存储位于不同的保护组中，则稍后将它们合并到阵列上的同一个一致性组中时会发生该事件。
StorageProviderCgDatastoreMissingProtection	指定的一致性组的数据存储需要包含在指定的保护组中。	请参见说明。
StorageProviderDatastoreSpansConsistencyGroups	数据存储跨不同一致性组中的设备。	如果多个 LUN 上具有相同的数据存储，但这些 LUN 不属于同一个一致性组，则会发生该事件。
StorageProviderNfsDatastoreUrlConflict	从指定卷挂载的 NFS 数据存储具有从远程主机挂载的不同 URL。远程路径具有指定的 URL，而从其他主机挂载的数据存储具有指定的 URL。	同一 NFS 卷是使用两个不同数据存储中相同的 NFS 服务器的不同 IP 地址挂载的。

许可事件

许可事件提供有关 SRM 许可状态变更的信息。

表 11-11 许可事件

类型	描述	内容
LicenseExpiringEvent	指定站点上的 SRM 许可证将在指定天数后过期。	每隔 24 小时，即会检查一次即将过期的非评估许可证的剩余天数。此事件将与结果一起发布。
EvaluationLicenseExpiringEvent	指定站点上的 SRM 评估许可证将在指定天数后过期。	每隔 24 小时，即会检查一次评估许可证的剩余天数。此事件将与结果一起发布。
LicenseExpiredEvent	指定站点上的 SRM 许可证已过期。	每隔 30 分钟，已过期的（非评估）许可证将发布一次此事件。
EvaluationLicenseExpiredEvent	指定站点上的 SRM 评估许可证已过期。	每隔 30 分钟，评估许可证将发布一次此事件。

表 11-11 许可事件（续）

类型	描述	内容
UnlicensedFeatureEvent	指定站点上的 SRM 许可证被超额分配了指定数量的许可证。	每隔 24 小时，基于虚拟机是否受保护判定，若许可证总数超出许可证容量，则发布一次此事件。
LicenseUsageChangedEvent	指定站点上的 SRM 许可证正在使用总许可证数中的指定数量的许可证。	每隔 24 小时，基于虚拟机是否受保护判定，若许可证总数未超出许可证容量，则发布一次此事件。

权限事件

权限事件提供了有关 SRM 权限更改的信息。

表 11-12 权限事件

类型	描述	内容
PermissionsAddedEvent	已为 SRM 上的实体创建权限。	已使用指定角色创建实体的权限。 IsPropagate 标记指定权限是否在实体层次结构中向下传播。
PermissionsDeletedEvent	已为 SRM 上的实体移除权限规则。	实体的权限已删除。
PermissionsUpdatedEvent	已为 SRM 上的实体更改权限。	指定的实体的权限已修改。

SNMP 陷阱

SRM 将 SNMP 陷阱发送到 vCenter 中定义的团体目标。可以使用 vSphere Client 对其进行配置。输入 localhost 或 127.0.0.1 作为 SNMP 陷阱的目标主机后，SRM 会使用 SRM 安装程序配置的 vSphere 服务器的 IP 地址或主机名。

SRM 5.0 的 SNMP 陷阱向后兼容 SRM 4.0 及更高版本。

表 11-13 SNMP 陷阱

类型	描述	内容
RecoveryPlanExecuteTestBeginTrap	恢复计划开始测试时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况。
RecoveryPlanExecuteTestEndTrap	恢复计划结束测试后，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、结果状态。
RecoveryPlanExecuteCleanupBeginTrap	恢复计划开始测试清理时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况。
RecoveryPlanExecuteCleanupEndTrap	恢复计划结束测试清理后，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、结果状态。
RecoveryPlanExecuteBeginTrap	恢复计划开始恢复时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况。
RecoveryPlanExecuteEndTrap	恢复计划结束恢复后，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、结果状态。
RecoveryPlanExecuteReprotectBeginTrap	SRM 开始针对恢复计划的重新保护 workflow 时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况。
RecoveryPlanExecuteReprotectEndTrap	SRM 完成针对恢复计划的重新保护 workflow 后，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、结果状态。
RecoveryVmBeginTrap	恢复计划开始恢复虚拟机时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、虚拟机名称、虚拟机 UUID。

表 11-13 SNMP 陷阱（续）

类型	描述	内容
RecoveryVmEndTrap	恢复计划完成恢复虚拟机后，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、虚拟机名称、虚拟机 UUID、结果状态。
RecoveryPlanServerCommandBeginTrap	恢复计划在 SRM 服务器计算机上开始执行命令标注时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、命令名称。
RecoveryPlanServerCommandEndTrap	恢复计划在 SRM 服务器计算机上完成执行命令标注后，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、命令名称、结果状态。
RecoveryPlanVmCommandBeginTrap	恢复计划在已恢复虚拟机上开始执行命令标注时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、命令名称、虚拟机名称、虚拟机 UUID。
RecoveryPlanVmCommandEndTrap	恢复计划在已恢复虚拟机上执行命令标注完成后，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、命令名称、虚拟机名称、虚拟机 UUID、结果状态。
RecoveryPlanPromptDisplayTrap	恢复计划在继续之前要求用户输入时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型、执行状况、提示字符串。
RecoveryPlanPromptResponseTrap	恢复计划在继续之前不再要求用户输入信息时，会发送此陷阱。	SRM 站点名称、恢复计划名称、恢复类型以及执行状况。

收集 SRM 日志文件

SRM 会创建多个日志文件，这些日志文件中的信息可以帮助 VMware 支持部门诊断问题。可以使用 SRM 日志收集器简化日志文件收集。

SRM 服务器和客户端使用不同的日志文件。SRM 服务器日志文件包含有关服务器配置的信息以及与服务器操作相关的消息。SRM 客户端日志文件包含有关客户端配置的信息以及与客户端插件操作相关的消息。SRM 日志文件会收集或检索文件，并将这些文件压缩成压缩文件，并放置在您所选择的位置中。

SRM 还可收集 SRM 日志包中的 vSphere Replication 日志文件。来自 SRM 系统中的 vCenter Server 实例和 ESXi Server 实例的日志文件可能还包含用于诊断 SRM 问题的有用信息。

- [使用 vSphere Client 收集 SRM 日志文件](#) 第 84 页，
您可将 SRM、vSphere Replication 设备、vSphere Replication Server、vCenter Server 和 ESXi 的日志从一个站点下载到用户指定的位置。
- [手动收集 SRM 日志文件](#) 第 85 页，
可以将 SRM 服务器日志文件下载到手动生成的日志包中。如果您无法访问 vSphere Client，该操作会非常有用。

使用 vSphere Client 收集 SRM 日志文件

您可将 SRM、vSphere Replication 设备、vSphere Replication Server、vCenter Server 和 ESXi 的日志从一个站点下载到用户指定的位置。

使用此信息了解并解决问题。为达到最佳效果，请收集每个站点中的日志。

步骤

- 1 单击 **站点**，然后选择一个站点。
- 2 单击 **摘要** 选项卡，然后单击 **导出系统日志**。

- 3 在**下载位置**文本框中输入路径，或者单击**浏览**浏览位置。

默认情况下，会下载 VR 系统日志。这些日志包括有关 vSphere Replication Management (VRM)、VR 和复制事件的信息。

- 4 （可选）取消选中**包括 VR 系统日志**复选框禁用 vSphere Replication 日志数据下载，然后单击**下一步**。

正在下载系统日志捆绑包窗口提供以下相关信息：

- 每个主机系统及其日志包下载状态以及其他详细信息的列表。
- 下载详细信息提供有关日志包文件名和日志包文件目标的信息。

此过程不收集客户端日志。您必须单独收集客户端日志。

手动收集 SRM 日志文件

可以将 SRM 服务器日志文件下载到手动生成的日志包中。如果您无法访问 vSphere Client，该操作会非常有用。

以下过程生成的日志包与您使用 vSphere Client 生成的日志相同。

步骤

- 从**开始**菜单启动 SRM 服务器日志文件收集：
 - a 登录到 SRM 服务器主机。
 - b 选择**开始 > 程序 > VMware > VMware Site Recovery Manager > 生成 vCenter Site Recovery Manager 日志包**。
- 从 Windows 命令行启动 SRM 服务器日志文件收集：
 - a 在 SRM 服务器主机上启动 Windows Command Shell。
 - b 将目录更改为 C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\bin。
 - c 运行下列命令。

```
cscript srm-support.wsf
```

各个日志文件均收集在名为 `srm-support-MM-DD-YYYY-HH-MM.zip` 的文件中，其中 `MM-DD-YYYY-HH-MM` 表示创建日志文件的月、日、年、小时和分钟。

更改 SRM 服务器日志文件的大小和数目

可更改 SRM 服务器日志文件的大小、数目和位置。

可修改 SRM 服务器上 `vmware-dr.xml` 配置文件中的 SRM 日志设置。

步骤

- 1 登录 SRM 服务器主机。
- 2 在文本编辑器中打开 `vmware-dr.xml` 文件。

您将在 C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\config 文件夹中找到 `vmware-dr.xml` 文件。
- 3 查找 `vmware-dr.xml` 文件中的 `<log>` 部分。

- 4 设置要保留的日志的最大大小（以兆字节为单位）。

通过向 `<log>` 部分中添加 `<maxFileSize>` 部分可设置最大日志大小。默认值为 1 MB。

```
<log>

<maxFileSize>5000000</maxFileSize>

</log>
```

- 5 设置要保留的日志文件的最大数量。

通过向 `<log>` 部分中添加 `<maxFileNum>` 部分可设置日志的最大数量。默认值为 10 个日志文件。

```
<log>

<maxFileNum>50</maxFileNum>

</log>
```

- 6 更改要在 SRM 服务器上存储日志的位置。

通过修改 `<log>` 部分中的 `<directory>` 部分可更改日志位置。

```
<log>

<directory>C:\ProgramData\VMware\VMware vCenter Site Recovery
Manager\Logs</directory>

</log>
```

- 7 更改日志文件的默认前缀。

通过修改 `<log>` 部分中的 `<name>` 部分可更改默认前缀。

```
<log>

<name>vmware-dr</name>

</log>
```

- 8 更改日志记录级别。

通过修改 `<log>` 部分中的 `<level>` 部分可更改日志记录级别。可能的日志记录级别包括错误、警告、信息、琐事和详细。

```
<log>

<level>verbose</level>

</log>
```

- 9 更改要在 SRM 服务器上存储核心转储的位置。

通过修改 `<log>` 部分中的 `<coreDump>` 部分可更改核心转储的位置。

```
<log>

<coreDump>C:\ProgramData\VMware\VMware vCenter Site Recovery
Manager\DumpFiles</coreDump>

</log>
```

- 10 （可选）为特定的 SRM 服务器 组件设置日志记录级别。

通过修改相应的 `<level>` 部分可以为 `SoapAdapter`、`SanConfigManager`、`Recovery`、`Folders`、`Libs` 和 `HttpConnectionPool` 组件设置特定的日志记录级别。可能的日志记录级别包括错误、警告、信息、琐事和详细。

```
<level id="Recovery">
  <logName>Recovery</logName>
  <logLevel>trivia</logLevel>
</level>
```

- 11 （可选）为存储复制适配器设置日志记录级别。

设置 SRM 日志记录级别并不会为 SRA 设置日志记录级别。通过向 `vmware-dr.xml` 中添加 `<level id="SraCommand">` 部分设置 SRA 日志记录级别，可更改 SRA 日志记录级别。可能的日志记录级别包括错误、警告、信息、琐事和详细。

```
<level id="SraCommand">
  <logName>SraCommand</logName>
  <logLevel>trivia</logLevel>
</level>
```

- 12 重新启动 SRM 服务器 服务以便更改生效。

访问 vSphere Replication 日志

您可使用 vSphere Replication 日志进行系统监控和故障排除。VMware 支持工程师在接到支持呼叫时可能会要求提供这些日志。

要访问并下载 vSphere Replication 日志，需要访问 vSphere Replication 虚拟设备管理界面 (VAMI)。vSphere Replication 在日志文件达到 50MB 时轮换其日志，至多保留 12 个压缩日志文件。

要手动复制日志文件，请参见第 87 页，“手动访问 vSphere Replication 日志”。

前提条件

- 验证 vSphere Replication 设备的电源是否已打开。

步骤

- 1 在 Web 浏览器中连接到 vSphere Replication 设备的 VAMI。

VAMI 的 URL 为 `https://vr-appliance-address:5480`。

您也可以通过单击 SRM 界面的 vSphere Replication 视图中的**配置 VR 设备**来访问 VAMI。

- 2 单击 **VRM** 选项卡，然后单击**支持**。
- 3 单击**生成**生成当前 vSphere Replication 日志的 .zip 文件包。
此时将显示包含复制日志和系统日志的文件包的链接。
- 4 单击该链接下载日志包。
- 5 （可选）单击现有日志包旁边的**删除**可分别将其删除。

手动访问 vSphere Replication 日志

您可复制并使用 vSphere Replication 日志进行系统监控和故障排除。VMware 支持工程师在接到支持呼叫时可能会要求提供这些日志。

使用 SCP 或 Win SCP 从 vSphere Replication 设备复制日志文件夹和文件。

- `/opt/vmware/hms/logs/`

- /opt/vmware/var/log/lighttpd/
- /var/log/vmware/
- /var/log/boot.msg

步骤

- 1 在 vSphere Replication 设备的 vSphere Web Client 控制台中，在文本编辑器中打开 `/etc/ssh/sshd_config`。
- 2 将 `PermitRootLogin` 设置为 **yes**。
- 3 重新启动 `sshd` 守护进程。
键入命令 `/etc/init.d/sshd restart`。
- 4 （可选）您也可创建一个拥有 **sudo** 访问特权的新用户帐户来访问日志文件。

解决 SRM 操作问题

如果在创建保护组和恢复计划、故障切换、恢复或客户机自定义时遇到问题，您可以对问题进行故障排除。

SRM 运行标注时，会使命令行中的反斜线数量增加为原来的两倍

如果标注命令行中有反斜线，SRM 会使所有反斜线数量增加为原来的两倍。

问题

命令行系统解释程序仅将文件路径中的双反斜线视为单反斜线。如果标注命令在参数中而不是在文件路径中需要反斜线，且该命令无法将双反斜线转换为单反斜线，则标注命令可能会失败，并发出错误消息。

例如，可以向 workflow 添加标注步骤并输入以下文本作为命令：

```
c:\Windows\system32\cmd.exe /C "C:\myscript.cmd" a/b/c \d\e\f \\g\\h c:\myscript.log
```

作为标注步骤的结果，SRM 将运行以下命令：

```
c:\\Windows\\system32\\cmd.exe /C "C:\\myscript.cmd" a/b/c \\d\\e\\f \\\\g\\\\h c:\\myscript.log
```

如果 `myscript.cmd` 未将双反斜线更改为单反斜线，且参数 `\d\e\f` 和 `\\g\\h` 将区分反斜线的个数，则 `myscript.cmd` 会失败。

解决方案

- 1 另外创建一个命令行批处理文件，以包含命令和全部所需的参数。标注步骤无需任何参数即可运行此另外创建的批处理文件。例如，解决方案如下所示：
 - a 在文本编辑器（如记事本）中，创建文件 `c:\SRM_callout.cmd`，该文件包含以下内容：
`C:\myscript.cmd a/b/c \d\e\f \\g\\h c:\myscript.log`
 - b 在恢复计划标注步骤中，键入要运行的命令：
`c:\\Windows\\system32\\cmd.exe /C c:\\SRM_callout.cmd`

- 2 向使用单反斜线替换双反斜线的原始脚本文件中添加代码。
 - a 在脚本文件 `c:\myscript.cmd` 的开头添加类似于以下示例的代码。

```
@echo off
set arg2=%2
set arg3=%3
set fixed_arg2=%arg2:\/=\%
set fixed_arg3=%arg3:\/=\%
```

如果在脚本中使用 `shift` 命令，则所有与反斜线相关的参数都以这种方式处理。

- b 如果在脚本中不使用 `shift` 命令，请进行以下更改：

将 `%2` 替换为 `%fixed_arg2%`。

将 `%3` 替换为 `%fixed_arg3%`。
 - c 请勿更改标注步骤命令。

在恢复站点上同时打开多个虚拟机的电源会导致错误

当多个虚拟机同时执行引导操作时，可能会在基于阵列的恢复和 vSphere Replication 恢复期间出现错误。

问题

当在恢复站点上同时打开多个虚拟机的电源时，您可能会在恢复历史记录报告中看到以下错误：

- 'echo 命令“Starting IP customization on Windows ...” > > % VMware_GuestOp_OutputFile%。
- 无法完成自定义，可能是由于脚本编制运行时错误或脚本参数无效。
- 向客户机虚拟机上载文件时出错。
- 600 秒后等待 VMware Tools 超时。

原因

默认情况下，SRM 不会限制可同时执行的电源打开操作次数。如果在恢复站点上打开虚拟机电源时遇到错误，您可以修改 `vmware-dr.xml` 文件，以便对同时打开电源的虚拟机数量设置限制。

如果遇到上述错误，请根据独立主机或群集所在环境的容量，限制恢复站点上电源打开操作的次数。

解决方案

- 1 在恢复服务器上，转到 `C:\Program Files\VMware\VMware vCenter Site Recovery Manager\config`。
- 2 在文本编辑器中打开 `vmware-dr.xml` 文件。
- 3 更新 `defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster` 和 `defaultMaxBootAndShutdownOpsPerHost` 值以限制恢复站点上电源打开操作的次数。

以下示例显示了如何将电源打开操作次数限制为每个群集最多 32 次，每个独立主机最多 4 次。

```
<config>
<defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster>32</defaultMaxBootAndShutdownOpsPerCluster>
<defaultMaxBootAndShutdownOpsPerHost>4</defaultMaxBootAndShutdownOpsPerHost>
</config>
```

- 4 重新启动 SRM Server 服务。

在 SRM 测试故障切换之后，仍保留设置 LVM.enableResignature=1

Site Recovery Manager 不支持 LVM.enableResignature 标记设置为 0 的 ESXi 环境。

问题

在测试故障切换或实际故障切换过程中，如果未设置标记，则 SRM 会将 LVM.enableResignature 设置为 1。SRM 会将该标记设置为对快照卷重新签名，并将其挂载到 ESXi 主机进行恢复。操作完成后，该标记仍保留设置为 1。

原因

SRM 不会检查向 ESXi 主机呈现快照卷的方式。SRM 不支持将 LVM.enableResignature 标记设置为 0。如果将该标记从 1 设置为 0，则每次执行测试故障切换或实际故障切换时虚拟机可能会出现故障。

在 ESXi 主机上设置 LVM.enableResignature 标记是一项主机范围的操作。当该标记设置为 1 时，在主机重新扫描或下次重新引导主机的过程中，对 ESXi 主机可见的所有快照 LUN 和可以重新签名的所有快照 LUN 都将进行重新签名。

如果与 SRM 无关的快照卷被强制挂载到恢复站点上的 ESXi 主机，则在测试故障切换或实际故障切换过程中，这些 LUN 将作为主机重新扫描的一部分进行重新签名。因此，这些卷中的所有虚拟机都将变为无法访问。

解决方案

为防止出现故障，请确保所有与 SRM 无关的快照 LUN 和所有强制挂载的快照 LUN 均对恢复站点上的 ESXi 主机不可见。

向保护组添加虚拟机失败，并显示无法解析设备的错误

如果未配置相应的清单映射，则向保护组添加虚拟机将失败，并显示错误。

问题

向保护组添加虚拟机时，您将看到以下错误消息：由于设备未解析，无法保护虚拟机“*virtual machine name*” (Unable to protect VM 'virtual machine name' due to unresolved devices)。

原因

您尚未配置将受保护站点上的虚拟机设备映射到恢复站点上对应设备的清单映射。

解决方案

如第 17 页，第 2 章“创建 SRM 占位虚拟机和映射”中所述，配置清单映射。

恢复失败，在对某些虚拟机进行网络自定义期间出现超时错误

恢复期间，某些虚拟机没有恢复，并在网络自定义期间显示超时错误。

问题

故障切换期间，某些虚拟机在默认的 120 秒超时时间段内没有恢复。

原因

该问题可能由以下原因之一产生。

- 正在恢复的虚拟机上未安装 VMware Tools 软件包。
- 恢复站点上的数据存储已满。

解决方案

- 1 请验证正在恢复的虚拟机上是否已安装 VMware Tools。
- 2 在恢复站点上检查数据存储的可用容量。
如果数据存储已满或即将填满，为客户机自定义增加超时时间段可以解决该问题。
 - a 在 vSphere Client 中，选择主机，然后选择**配置 > 高级设置**。
 - b 将自定义超时参数更新至 1200 秒。
- 3 重新运行恢复。

将具有较短 RPO 的许多虚拟机复制到 ESXi Server 5.0 上的共享 VMFS 数据存储时出现可扩展性问题

如果将具有较短恢复点目标 (RPO) 的大量虚拟机复制到可由恢复站点上多个主机访问的单个虚拟机文件存储 (VMFS) 数据存储，则性能可能会很低。

问题

在恢复站点上运行 ESXi Server 5.0 时会出现该问题。它可能导致丢失 RPO 目标。

如果 RPO 目标更长些，则可以成功复制到单个共享 VMFS 数据存储上的虚拟机数量会增加。

请根据准则来计算应复制到恢复站点上单个 VMFS 卷的虚拟机数量。

- 如果所有虚拟机的 RPO 都为 15 分钟，则将 50 到 100 个虚拟机复制到同一 VMFS 数据存储时会影响性能。
- 如果所有虚拟机的 RPO 都为 30 分钟，则将 100 到 200 个虚拟机复制到同一 VMFS 数据存储时会影响性能。

如果保护组中具有异构 RPO 目标，则计算可以复制到单个 VMFS 卷的虚拟机数时应计算 RPO 目标的调和和中项。例如，如果您有 100 个虚拟机的 RPO 为 20 分钟，有 50 个虚拟机的 RPO 为 600 分钟，则可以按以下方式计算调和和中项：

$$150/(100/20 + 50/600) = \sim 30$$

在此示例中，配置与具有 150 个虚拟机且每个虚拟机的 RPO 大约为 30 分钟的设置相似。在此情况下，如果将这 150 个虚拟机复制到单个 VMFS 卷，则会影响性能。

原因

该问题仅会影响多个主机共享的 VMFS 数据存储。它不会发生在一个主机的本地数据存储或其他类型的数据存储（例如 NFS）上。该问题仅会影响运行 ESXi Server 5.0 的安装。

与 vSphere Replication 服务器的数量无关。这些限制适用于您可以复制到单个 VMFS 数据存储的虚拟机数量。

解决方案

- 1 在恢复站点上，将 ESXi Server 升级到 5.1 版。
- 2 如果无法将 ESXi Server 升级到 5.1 版，请重新分发复制的虚拟机或调整其 RPO。
 - 减少要复制到单个 VMFS 卷且具有较短 RPO 的虚拟机的数量，例如通过使用更多的较小数据存储。
 - 增加要复制到单个 VMFS 卷的虚拟机的 RPO 可产生更长的调和和中项 RPO。

使用 vMotion 移至较旧的主机时应用程序静默更改为文件系统静默

在 ESXi 5.1 主机上运行 Windows Server 2008 和 Windows 8 客户机操作系统时，vSphere Replication 可为虚拟机创建应用程序静默副本。

问题

如果 ESXi 5.1 主机所在群集中包含较旧版本的主机，并且您使用 vMotion 将复制的虚拟机移至较旧的主机，则 vSphere Replication 会创建文件系统静默副本。

原因

群集中混合 ESXi 5.1 和较旧的主机时，会在通过 vMotion 移至较旧主机期间创建文件系统静默副本。该过程应改为创建应用程序静默副本。

解决方案

使用 vMotion 在应用程序静默的情况下移动 Windows Server 2008 和 Windows 8 虚拟机之前，要确保群集中的所有主机都运行 ESXi 5.1。

在无数据存储映射的虚拟机上重新配置复制

如果在多个虚拟机上配置 vSphere Replication 前未配置数据存储映射，复制配置将失败。

问题

在 vSphere Replication 站点的**虚拟机**选项卡中，虚拟机会显示为红色，且状态为尚未配置数据存储映射。

原因

在多个虚拟机上配置复制前未配置数据存储映射。您必须单独在虚拟机上重新配置复制。

解决方案

- 1 在 SRM 界面中选择 vSphere Replication 视图。
- 2 选择远程 vSphere Replication 站点，然后单击 **虚拟机** 选项卡。
- 3 右键单击状态为尚未配置数据存储映射的虚拟机，然后选择**配置复制**。
已设置 RPO 值和所有静默方法，它们是当您尝试配置多个虚拟机时进行设置的。
- 4 单击**浏览**，为 VMX 文件选择目标数据存储，然后单击**下一步**。
- 5 单击**浏览**，为 VMDK 文件选择目标数据存储，然后单击**下一步**。
- 6 在目标站点上选择 vSphere Replication 服务器，然后单击**下一步**。
- 7 单击**完成**。
完成重新配置后，虚拟机会与目标站点同步。
- 8 对状态显示为尚未配置数据存储映射的所有虚拟机重复**步骤 3**到**步骤 7**。

为有两个磁盘在不同数据存储上的虚拟机配置复制失败

如果尝试为其配置 vSphere Replication 的虚拟机包含位于不同数据存储中的两个磁盘，则配置会失败。

问题

配置复制失败，并出现错误具有设备密钥 `device_keys` 的多个源磁盘指向相同的目标数据存储和文件路径 (Multiple source disks, with device keys device_keys, point to the same destination datastore and file path)。

复制组仍保持错误状态。

原因

出现该问题是因为 vSphere Replication 没有为目标虚拟磁盘生成唯一数据存储路径或文件名。

解决方案

如果为受保护站点上的 VMDK 文件选择不同的数据存储，则还必须为辅助站点上的目标 VMDK 文件选择不同的数据存储。

或者，您可以通过将 VMDK 文件放置在辅助站点上单个目标数据存储的单独文件夹中来创建唯一数据存储路径。

vSphere Replication RPO 冲突

即使 vSphere Replication 在恢复站点中成功运行，您也可能会遇到 RPO 冲突。

问题

在复制虚拟机时，可能会遇到 RPO 冲突。

原因

RPO 冲突可能由以下原因之一产生：

- 目标站点源主机和 vSphere Replication 服务器间的网络连接问题。
- 更改 IP 地址后，vSphere Replication 服务器会具有不同的 IP 地址。
- vSphere Replication 服务器无法访问目标数据存储。
- 源主机和 vSphere Replication 服务器间的带宽较低。

解决方案

- 在源主机的 `vmkernel.log` 中搜索 vSphere Replication 服务器 IP 地址，查看是否有网络连接问题。
- 验证 vSphere Replication 服务器 IP 地址是否相同。如果不同，重新配置所有复制，使源主机使用新的 IP 地址。
- 检查目标站点 vSphere Replication 设备的 `/var/log/vmware/*hbrsrv*`，查看访问目标数据存储的服务器是否存在问题。

vSphere Replication 在移动主机后无法启动

如果将运行 vSphere Replication 设备的 ESXi Server 移动到其他 vCenter Server 实例的清单，则 vSphere Replication 将无法工作。如果重新安装 vCenter Server，vSphere Replication 也无法工作。

问题

如果运行 vSphere Replication 的 ESXi Server 实例与 vCenter Server 断开连接，而连接到其他 vCenter Server 实例，则无法访问 vSphere Replication 的功能。如果尝试重新启动 vSphere Replication，则该服务不会启动。

原因

vSphere Replication 设备的 OVF 环境存储在 vCenter Server 数据库中。如果从 vCenter Server 清单中移除 ESXi 主机，则 vSphere Replication 设备的 OVF 环境将丢失。该操作将会禁用 vSphere Replication 设备用来进行 vCenter Server 身份验证的机制。

解决方案

- 1 （可选）如果可能，请重新部署 vSphere Replication 设备并重新配置复制。
- 2 （可选）如果无法重新部署 vSphere Replication 设备，可运行 `va-util` 命令将 vSphere Replication 连接到新 vCenter Server 实例。

- a 将 ESXi 主机重新连接到 vCenter Server。
- b 使用 SSH 以 root 身份连接到 vSphere Replication 设备。
- c 将目录更改为 `/opt/vmware/hms/libs` 目录。

```
cd /opt/vmware/hms/libs
```

- d 键入以下命令以还原 vSphere Replication。

在以下命令中，`vCenter_Server_username` 必须是 vCenter Server 管理员帐户。

```
java -jar va-util.jar -cmd certauth -host vCenter_Server_address -port 80
-user vCenter_Server_username -pass vCenter_Server_password \
-extkey com.vmware.vcHms -keystore /opt/vmware/hms/security/hms-keystore.jks -
keystorealias jetty \
-keystorepass vmware
```

- e 键入以下命令以重新启动 vSphere Replication 服务。

```
service hms restart
```

如果运行 `va-util` 命令，则每次更改 vSphere Replication 证书时必须重复步骤 2a 到步骤 2e。

意外的 vSphere Replication 故障导致一般错误

当出现一些意外故障时，vSphere Replication 会在日志中加入一条一般错误消息。

问题

一些意外的 vSphere Replication 故障将导致错误消息 VRM 服务器一般错误。请查看文档了解任何故障排除信息。

除了一般错误以外，该消息提供有关该问题的更多详细信息，类似于以下示例。

- VRM 服务器一般错误。请查看文档了解任何故障排除信息。详细的异常为：
“org.apache.http.conn.HttpHostConnectException: 连接到 `https://vCenter_Server_address` 被拒绝”。此错误涉及连接 vCenter Server 的问题。
- VRM 服务器一般错误。请查看文档了解任何故障排除信息。详细的异常为：
“org.hibernate.exception.GenericJDBCException: DB2 SQL 错误: SQLCODE=-1585, SQLSTATE=54048, SQLERRMC=null, DRIVER=4.13.80”。此错误涉及连接数据库的问题。

原因

当 vSphere Replication 遇到配置错误或基础架构错误时，会发送此消息。例如，网络问题、数据库连接问题或主机过载。

解决方案

有关该问题的信息，请检查详细的异常消息。根据消息的详细信息，可以尝试或重试失败的操作，重新启动 vSphere Replication，或更正基础架构。

索引

A

Active Directory 域控制器, 保护限制 75

B

保护组

创建 27

基于阵列 25

事件 78

vSphere Replication 28

无法解析的设备错误 90

与恢复计划的关系 25

标注, 另请参见 恢复步骤

标注中的反斜线 88

步骤, 恢复 46

C

测试恢复计划, 自动选项 30

重新保护

概览 37

过程 38

前提条件 38

图表 37

修复 39

运行 39

状态 39

存储器, 事件 80

存储提供程序, 事件 80

D

打开多个虚拟机的电源时出错 89

大型环境设置 71, 72

顶级命令步骤, 创建 48

顶级消息提示, 创建 48

DPM, SRM 交互 31

DR IP Customizer

CSV 文件的结构 57

CSV 文件示例 59

CSV 修改准则 59

运行 63

dr-ip-customizer.exe, 引用 56

DRS, SRM 交互 31

F

复制

丢失 RPO 目标 91

故障排除 91, 93

含两个磁盘的虚拟机 93

配置失败 93

sneakernet 23

VMFS 的可扩展性问题 91

复制多个虚拟机, 未配置数据存储映射 92

复制虚拟机 21

复制种子 23

G

高级设置

本地站点 68

存储器 70

复制 69

恢复站点 68

vSphere Replication 71

远程站点 69

高级设置对话框 68

更改 SRM Server 日志设置 85

更新的信息 9

关联性规则, 恢复限制 75

故障恢复

图表 41

执行 42

故障排除

故障切换 88

恢复 88, 90

恢复时间超时 90

客户机自定义 88

故障切换, 影响 35

故障切换之后进行 LVM.enableResignature 标记
设置 90

H

High Availability, 和 SRM 32

环境变量 50

恢复

APD 状态的数据存储 35

步骤 46

多个恢复站点主机 67

事件 79

自定义虚拟机 50

恢复步骤命令

顶级 47

每个虚拟机 47

恢复测试, 取消 36

恢复计划

- APD 状态 **30**
- 报告使用的 IP 地址映射 **54**
- 步骤 **45**
 - 测试, 创建 **29**
- 测试和运行之间的差异 **31**
- 超时 **45**
- 创建 **32**
- 更改属性 **33**
- 挂起虚拟机 **34**
- 计划的迁移 **30**
- 命令步骤 **50**
- 强制恢复 **31, 35**
- 强制清理 **34**
- 清理 **34, 35**
- 删除 **36**
- 特权 **31**
- 虚拟机恢复优先级 **45**
- 运行 **29–32, 35**
- 灾难恢复 **30**
- 自定义 **45**
- 恢复优先级, 虚拟机 **45, 46**

I

- IP 地址映射, 报告 **54**
- IP 属性, 自定义 **53, 54**
- IP 自定义, 多个虚拟机 **55**
- IP 自定义, OSP 工具 **53, 54**

J

- 监控连接 **77**
- 交换文件, 阻止复制 **66**
- 警报, 特定于 SRM **77**
- 基于阵列的保护组, 编辑 **27**
- 基于阵列的复制
 - 多个阵列中的虚拟机组件 **75**
 - 跨多个 LUN **26**
- 基于阵列的恢复计划, 创建 **33**
- 角色, 分配 **12**

K

- 快照, 恢复的限制 **75**

L

- 链接克隆, 恢复的限制 **75**

M

- 每虚拟机的消息提示, 创建 **49**
- 每虚拟机命令步骤, 创建 **49**
- MSCS
 - 保护 **32**
 - 重新保护 **32**

Q

- 强制恢复 **31, 35**
- 清单映射
 - 创建 **18**
 - 替代 **65, 66**
 - 应用 **28**
- 清理, 恢复计划 **35**
- 全部路径异常, 恢复计划 **30**
- 全部路径异常 (APD) **35**
- 权限
 - 分配 **12**
 - 事件 **83**
- 权限, SRM 如何处理权限 **11**

R

- RDM, 支持 **75**
- 日志, 下载 **84**
- 日志文件, 收集 **84**
- 容错虚拟机
 - 保护 **32**
 - 重新保护 **32**
- RPO 冲突的原因 **93**

S

- 事件
 - 保护组 **78**
 - 存储器 **80**
 - 存储提供程序 **80**
 - 恢复 **79**
 - 类型 **78**
 - 权限 **83**
 - 许可 **82**
 - 站点状态 **78**
- 使用 vSphere Replication 复制虚拟机 **21**
- 手动生成 **85**
- 数据存储映射, 配置 **19**
- 数据存储组, 如何计算 **26**
- SIOC
 - 重新保护 **75**
 - 计划的迁移 **75**
 - 灾难恢复 **75**
- sneakernet, 复制 **23**
- SNMP 陷阱 **83**
- SRA **70**
- SRM 管理 **7**
- SRM 角色 **12**

T

- 特权 **11**
- 调整 VMDK 文件大小, 不使用复制种子 **67**
- 调整 VMDK 文件大小, 使用复制种子 **67**

V

- vMotion 期间应用程序静默 92
- VMware Tools, 和恢复 68
- vmware-dr.xml 文件 71, 72
- vr 保护组, 编辑 28
- vSphere Replication
 - 复制虚拟机 22
 - 一般错误 94
 - 主机已移动 93
- vSphere Replication 角色 14
- vSphere Replication Server, 移动 24

W

- 网络
 - 测试 30
 - 数据中心 30
- 物理传送 23

X

- 限制, 恢复限制 75
- 系统日志, 复制日志 87
- 许可, 事件 82
- 虚拟机
 - 恢复优先级 45, 46
 - 在恢复过程中挂起 34
 - 自定义 IP 属性 63
 - 自定义恢复 50

Y

- 已挂起的虚拟机, 恢复限制 HUIFUXIANZHI 75
- 映射 17
- 一致性组 25
- 预留, 恢复限制 75

Z

- 站点状态, 事件 78
- 占位数据存储, 添加 19
- 占位虚拟机 17
- 占位虚拟机模板 17
- 自定义, IP 属性 53, 54
- 自定义 SRM 65
- 自定义恢复步骤
 - 处理故障 47
 - 环境变量 50
 - 命令 47
 - 配置 49
 - 消息提示 47

