

适用于 VMware vSphere 的 Dell PowerVault MD Series vCenter 插件安装和配置指南（Web 客户端）



注、小心和警告



注:“注”表示可以帮助您更好地使用计算机的重要信息。



小心:“小心”表示可能会损坏硬件或导致数据丢失，并说明如何避免此类问题。



警告:“警告”表示可能会造成财产损失、人身伤害甚至死亡。

版权所有 © 2015 Dell Inc. 保留所有权利。本产品受美国、国际版权和知识产权法律保护。Dell™ 和 Dell 徽标是 Dell Inc. 在美国和/或其他司法管辖区的商标。所有此处提及的其他商标和产品名称可能是其各自所属公司的商标。

2015 - 09

Rev. A01

目录

1 适用于 VMware vCenter Web 客户端的 Modular Disk Storage Manager 插件概览.....	7
MD vCenter 插件功能.....	8
安装前提条件.....	8
2 安装适用于 VMware vCenter Web 客户端的 MD vCenter 插件.....	9
下载适用于 VMware vCenter 的 MD vCenter 插件.....	9
安装应用程序服务器.....	9
从以前的版本升级.....	9
安装 MD vCenter 插件.....	10
3 配置应用程序服务器和插件	11
配置应用程序服务器内存.....	11
配置存储管理员角色.....	12
创建角色.....	12
向角色添加用户 ID.....	14
无访问权限.....	15
MD vCenter 插件安全保护.....	15
Mozilla Firefox.....	16
Google Chrome.....	16
Microsoft Internet Explorer.....	16
应用程序服务器证书管理.....	17
导入已签名的应用程序服务器证书.....	17
向应用程序服务器注册 vCenter Server.....	18
导入 - 导出配置文件.....	18
导出.....	19
导入.....	19
应用程序服务器用户管理.....	19
4 配置 VMware ESXi 主机.....	21
配置 ALUA 支持.....	21
添加 ALUA SATP 声明规则.....	21
配置 iSCSI 存储.....	22
附加信息.....	23
在 ESXi 主机上配置 SAS 支持.....	23
升级 SAS SMI-S 提供程序.....	23
从 ESXi 主机上的控制台登录启用 root 登录.....	23
创建新用户登录.....	24

安装 ESXi 的 SAS 提供程序升级	24
将 ESXi 主机配置到存储阵列	24
将 ESXi 主机配置到存储阵列向导	25
5 MD vCenter 插件管理器.....	29
MD vCenter 插件功能	29
6 存储阵列对象视图.....	31
存储阵列对象视图	31
添加存储阵列	32
查找存储阵列	32
收集支持捆绑包	33
编辑存储阵列	34
移除存储阵列	34
保存存储阵列配置	35
启用自动保存配置备份	35
手动保存配置	36
查看事件日志	36
7 所选存储阵列摘要选项卡.....	38
摘要视图常规信息	38
Recovery Guru 信息	39
8 所选存储阵列的“管理”选项卡.....	40
虚拟磁盘视图功能	40
创建磁盘组	41
创建磁盘池	42
创建虚拟磁盘	42
传统快照	44
重新分发虚拟磁盘	45
重命名	45
禁用数据保障	46
删除	46
删除多个虚拟磁盘	46
映射视图功能	47
添加映射	48
重新扫描存储适配器	49
添加主机	50
添加主机组	51
重命名	52
移除	52
虚拟磁盘备份视图功能	52

创建虚拟磁盘备份.....	53
停止虚拟磁盘备份.....	55
重新备份.....	55
更改设置.....	55
移除备份对.....	56
快照视图功能.....	56
创建快照组.....	57
创建快照映像.....	58
创建快照虚拟磁盘.....	58
删除.....	59
远程复制视图功能.....	60
异步远程复制（传统）详细信息.....	61
创建复制组.....	61
创建异步远程复制对.....	62
暂挂复制.....	63
恢复复制.....	63
手动重新同步.....	63
测试复制通信.....	64
更改角色.....	64
删除复制组.....	65
远程复制组.....	65
远程复制（传统）视图功能.....	65
创建远程复制（传统）.....	66
暂挂远程复制（传统）.....	67
恢复远程复制（传统）.....	67
更改复制设置.....	67
更改复制角色.....	68
测试复制通信.....	68
移除复制对.....	69
9 MD Storage Manager 数据存储摘要信息.....	70
10 最佳实践.....	72
定义 vSphere 虚拟磁盘.....	72
虚拟磁盘决策方案.....	72
使用预测性方案进行虚拟磁盘决策.....	72
使用适应性方案进行虚拟磁盘决策.....	73
VMware ESXi 主机光纤信道配置.....	73
11 附录.....	76
当前的限制.....	76
ID: 200627833 – 多项删除限制少于 80 个对象.....	76

ID: 200702748 – ESXi 主机至存储阵列向导可用性问题.....	76
ID: 200716368 – vSphere 6.0 SAS 数据存储视图.....	76
配置工作表.....	76

适用于 VMware vCenter Web 客户端的 Modular Disk Storage Manager 插件概览

Dell PowerVault Modular Disk 存储阵列 vCenter 插件（简称 MD vCenter 插件）是一款 VMware vCenter Server 插件，在 VMware Web 客户端会话中提供对 Dell MD 存储阵列的集成式管理。Web 客户端是可用于管理 VMware 基础结构以及您的所有日常存储需求的单一管理界面。您不需要学习另一个管理应用程序，从而可以专注于整个虚拟基础结构。

除非另有说明，否则本文档后面的“MD 存储阵列 vCenter 插件”或“MD vCenter 插件”参考资料可以互换使用，用于演示 MD VMware vCenter 插件。



注：MD vCenter 插件不能直接取代 MD Storage Manager 软件，后者仍然是执行某些存储管理任务所必需的。

使用 MD vCenter 插件可以执行下列任务：

- 将 ESXi 主机配置到 MD 存储阵列。
- 创建和删除虚拟磁盘。
- 将虚拟磁盘从 MD 存储阵列映射至 ESXi 主机。
- 查看可用于 MD 存储阵列虚拟磁盘的 vCenter 数据存储。

如果在存储阵列上启用了相应的高级功能，则可以创建硬件快照、虚拟磁盘备份、同步和远程复制。MD vCenter 插件使用应用程序服务器来方便实现 Web 客户端与 MD 存储阵列之间的接口，并且基于经过验证的已登录用户和分配给用户角色的权限。

MD vCenter 插件要求在环境中安装 VMware vCenter Server。MD vCenter 插件在仅包含一个 Web 客户端和一个 ESXi 主机配置的配置中不能发挥作用。

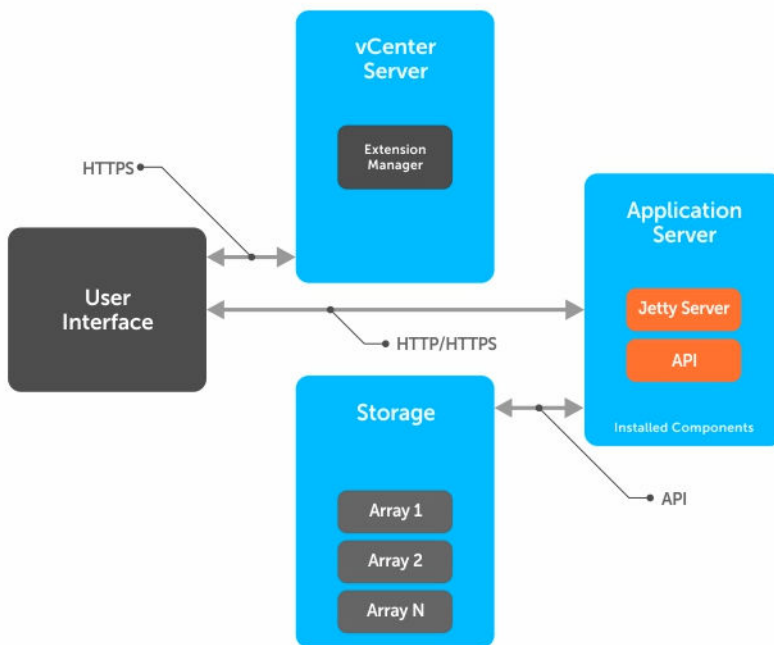


图 1: 通信详细信息

MD vCenter 插件功能

下列 MD vCenter 插件功能实现了 MD 存储阵列的集成式管理:

- 存储阵列信息
- 存储阵列组织结构
- 自动与手动的存储阵列配置备份
- 存储配置和虚拟磁盘映射
- 复制服务管理
- 远程复制 (传统)
- 异步移除复制
- 虚拟磁盘数据存储详细信息
- ESXi 主机配置

安装前提条件

要安装和使用 MD vCenter 插件, 请参阅 Dell.com/support 上提供的最新支持值表以了解有关前提条件的信息。

安装适用于 VMware vCenter Web 客户端的 MD vCenter 插件

下载适用于 VMware vCenter 的 MD vCenter 插件

从 Dell 网站下载最新版 MD vCenter 插件。请参阅 Dell 网站上的支持值表以了解最新的 Web 客户端版本。将文件复制到要用作应用程序服务器的主机。

 **注:** 下载 Linux 二进制文件后，向该二进制文件添加执行属性以允许安装程序执行 (chmod +x vCenterInstaller-xx.xx.xxxx.xxxx.bin)。

安装应用程序服务器

将应用程序服务器安装在与 VMware vCenter Server 不同的 Windows 服务器上。

 **注:** 当 VMware vCenter Server 系统中有充足的资源时，可以在安装 VMware vCenter Server 的主机上安装应用程序服务器，但不建议这样做。

下载 MD vCenter 插件软件后，将该文件复制到应用程序服务器所在系统中。运行 MD vCenter 插件安装程序以打开安装向导。安装向导将安装应用程序服务器和关联的 .jar 文件。安装完成后，安装向导向 VMware vCenter Server 注册 MD vCenter 插件。

从以前的版本升级

如果从以前的 MD vCenter 插件版本进行升级并且要为应用程序服务器使用相同的主机，请将新安装文件复制到现有应用程序服务器，然后运行安装程序可执行文件。此过程将以前的 MD vCenter 插件版本自动升级到此版本。

 **注:** 此 MD vCenter 插件版本仅支持 VMware Web 客户端，而对 VMware vSphere Client 无效。如果您仍然使用 vSphere Client，则必须使用以前版本的 MD vCenter 插件（发行版 2.7）在 vSphere Client 中管理 MD 存储阵列。

在安装过程中，必须提供安装期间使用的系统组件相关信息，例如存储阵列名称、IP 地址和 DNS 名称。表 1 显示了各个组件所需的信息。请参阅[配置工作表](#)以获取可打印的工作表。

表. 1: 配置工作表示例

	示例信息	所需信息	示例信息
vCenter Server 名称:	VC-01	DNS 名称: IP 地址:	vc-01.domain.com192.168.51.217
vCenter 管理员名称:	administrator	密码:	Password

	示例信息	所需信息	示例信息
应用程序服务器名称:	APP-01	DNS 名称: IP 地址:	app-01.domain.com192.168.51.225
存储阵列 1 名称:	E5400	IP 地址: 密码:	192.168.51.89/90 无
存储阵列 2 名称:	E2600	IP 地址: 密码:	192.168.51.91/92 无
存储阵列 3 名称:		IP 地址: 密码:	
存储管理员用户 ID:	User1	用户的存储管理员权限级 只读 别 (请参见图中示例)	
存储管理员用户 ID:	User2	用户的存储管理员权限级 读写 别 (请参见图中示例)	

安装 MD vCenter 插件

在将用作应用程序服务器的目标主机系统上打开适用于 VMware vCenter 的 MD Storage Manager MD vCenter 插件安装程序二进制文件。

1. 阅读简介屏幕，然后单击**下一步**。
2. 阅读许可协议，接受条款，然后单击**下一步**。
3. 选择 MD vCenter 插件管理器的本地安装目录，或单击**下一步**以使用默认路径。
4. 检查安装详细信息，如果详细信息正确，则单击**安装**。
5. 更改应用程序服务器的端口号或接受默认端口号 8084 或 8081，然后单击**下一步**。



注: 如果将 MD vCenter 插件安装在与活动 vCenter Server 相同的系统上，并且安装了 VMware 更新管理器，则必须将插件的默认端口号 8084 更改为未占用的端口号。

6. 在需要时更改应用程序服务器的 IP 地址。默认显示的 IP 地址是运行安装程序的系统的 IP 地址。单击**下一步**。
7. 当系统要求输入要安装 MD vCenter 插件的 vCenter Server 的 IP 地址时，键入该 vCenter Server 的 IP 地址，然后单击**下一步**。
8. 输入管理员用于接收警报的电子邮件地址，然后单击**下一步**。
9. 输入 vCenter 管理员的用户 ID，然后单击**下一步**。



注: 如果该插件将安装到采用单点登录 (SSO) 的 vSphere 5.5 或 6.0 环境，则必须更改默认用户 ID 以符合 vSphere 5.5、6.0 或更高版本的域配置 (例如: administrator@ vsphere.local)。

10. 输入 vCenter 管理员的密码，然后单击**下一步**。
11. 安装现已完成。单击**完成**关闭安装向导。
12. Windows: 为确保应用程序服务器安装成功，请运行 **services.msc** 命令，然后验证是否已安装并启动 Application Server 服务。
13. Linux: 为确保应用程序服务器已启动，请运行 service Application-Server-vCP status。

```
root@ictm-linux-01:/# service Application-Server-vCP status Application-Server-vCP process is running *root@ictm-linux-01:/#
```

配置应用程序服务器和插件

安装应用程序服务器和 MD vCenter 插件后，验证 MD vCenter 插件是否已成功注册到 vCenter Server。

1. 打开连接到 vCenter Server 的 vSphere Client。
2. 在菜单中选择**插件** → **管理插件**。
适用于 VMware vCenter 的 MD vCenter 插件显示为**已启用**。

如果 MD vCenter 插件显示为已禁用，并有错误消息表示它无法与应用程序服务器通信，则确保启用了为应用程序服务器定义的端口号，以允许穿越可能使用的任何防火墙。默认应用程序服务器传输控制协议 (TCP) 端口号为 8084 和 8081。

配置了应用程序服务器和 VMware vCenter Server 后，**MD vCenter 插件**图标显示在 vSphere Web 客户端主页的**解决方案和应用程序**部分。

配置应用程序服务器内存

如果通过 MD vCenter 插件管理超过 250 个存储阵列，则必须修改应用程序服务器配置文件。默认情况下，应用程序服务器配置为使用 1024 MB RAM。要调整该设置以支持超过 250 个阵列，请修改 appserver64.ini 文件，该文件位于应用程序服务器的 C:\Program Files\Dell\MD Storage Manager Plug-in for VMware vCenter\jetty directory 中。

1. 在文本编辑器中打开 appserver64.ini 文件。

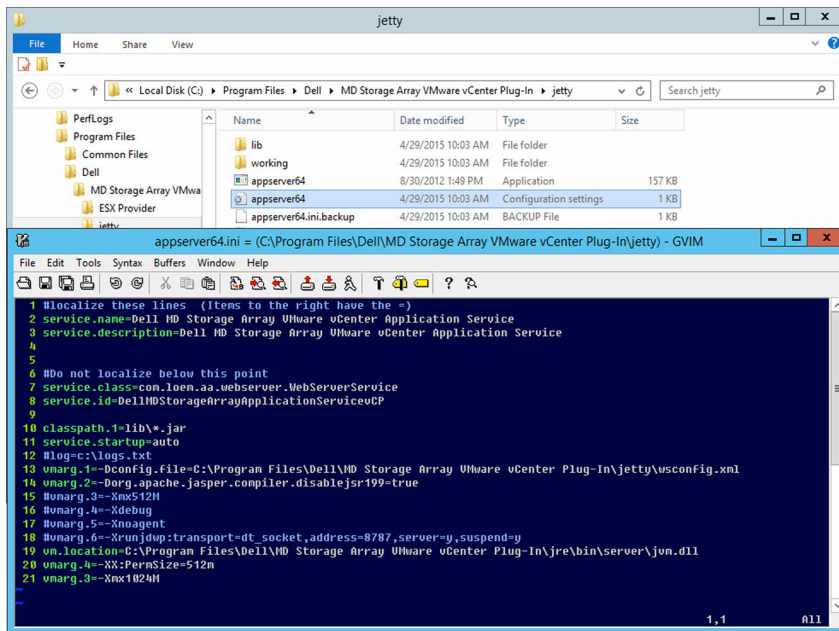


图 2: 应用程序服务器内存设置

2. 找到 `vmarg.3=-Xmx1024M` 行。
3. 将 1024 更改为与存储阵列数量关联的数目。
4. 保存配置文件。
5. 重新启动应用程序服务器 (vCP) 服务。

 **注:** 如果重新安装应用程序服务器，则此设置将恢复为 1024 MB 的原始设置。您必须再次编辑，以针对您的环境调整应用程序服务器内存。

配置存储管理员角色

默认情况下，所有已定义的 VMware vCenter 用户 ID 都没有 MD 存储阵列的用户权限。当某个用户需要读取权限或读写权限来访问 MD vCenter 插件时，必须修改该用户的角色以授予该用户访问 MD vCenter 插件的权限。

 **注:** 如果在尝试访问客户端时遇到“未授权”消息，则在定义新存储管理员角色后必须重新启动，才能提供访问权限。仅授予权限。

创建角色

1. 在 vSphere Client 主页上的**管理**区域，单击**角色**图标。
此时会显示角色列表和使用情况。

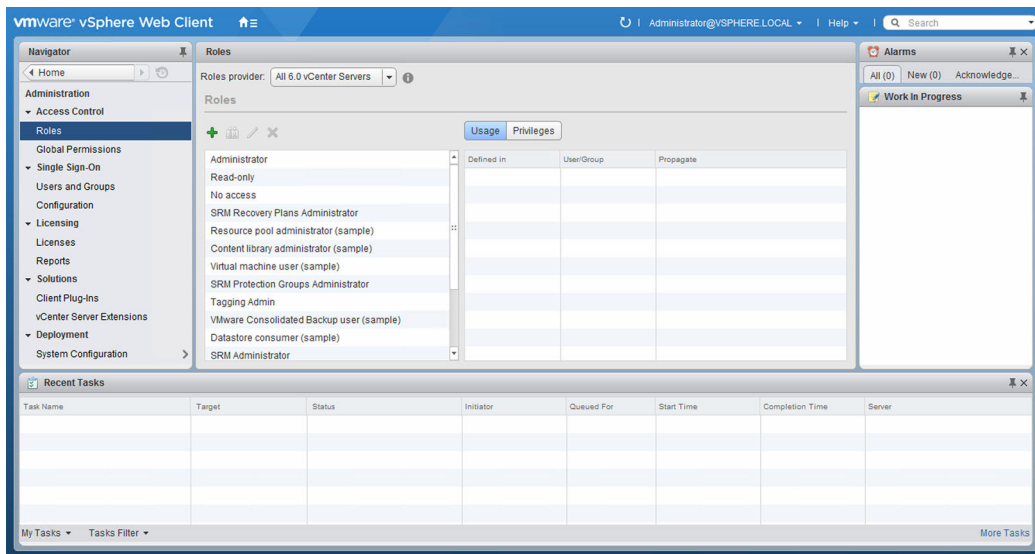


图 3: vCenter Server 角色列表

- 单击绿色加号图标 (+) 以添加新角色。

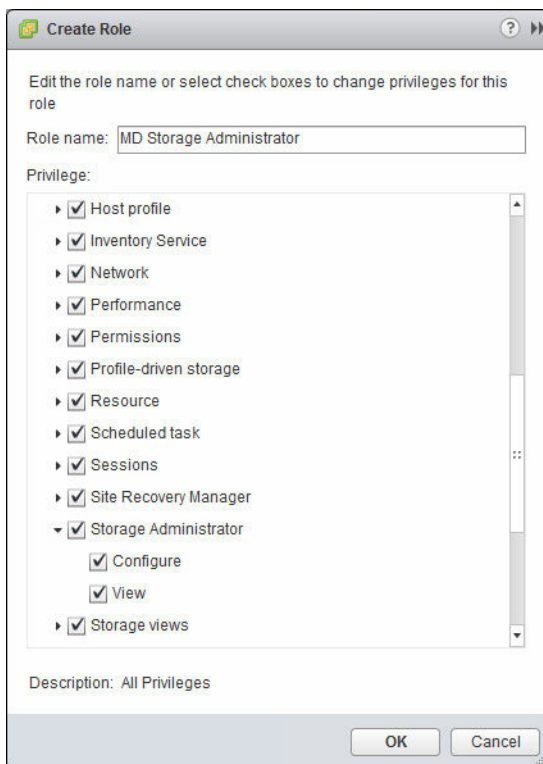


图 4: 创建角色窗口

- 在角色框中，键入新角色的名称。
- 在权限列表中，选择要分配给此角色的访问权限。

 **注:** 管理员角色不可编辑；因此，如果管理员用户要管理存储，则必须创建添加了所有权限的新角色。必须使用以下步骤将管理员添加到此角色。

5. 要允许针对存储阵列的**只读**（查看）或**读写**（配置）访问权限，请从**存储管理员**组中选择相应权限。
6. 单击**确定**。

 **注:** 可以修改现有角色以包括存储管理员角色，但 Administrator 角色除外，您无法修改该角色。

向角色添加用户 ID

1. 单击 **VMware** 主页图标，选择 **vCenter 资源清单列表**，然后单击**资源列表**下的 **vCenter Server**。
2. 选择要管理的 **vCenter Server** 元素，然后选择**管理**选项卡。

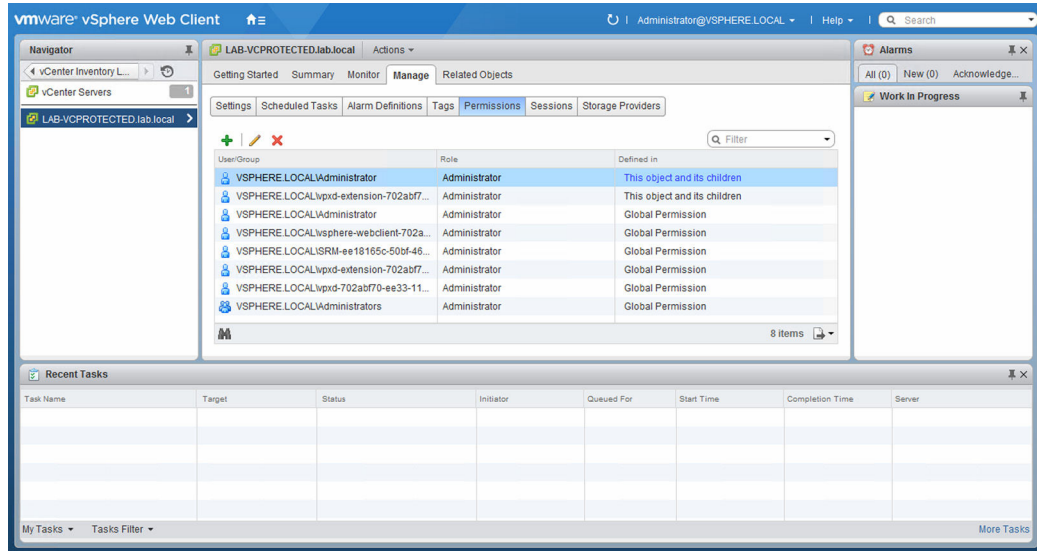


图 5: 添加权限

3. 单击**绿色加号**图标以定义作为角色成员的用户。

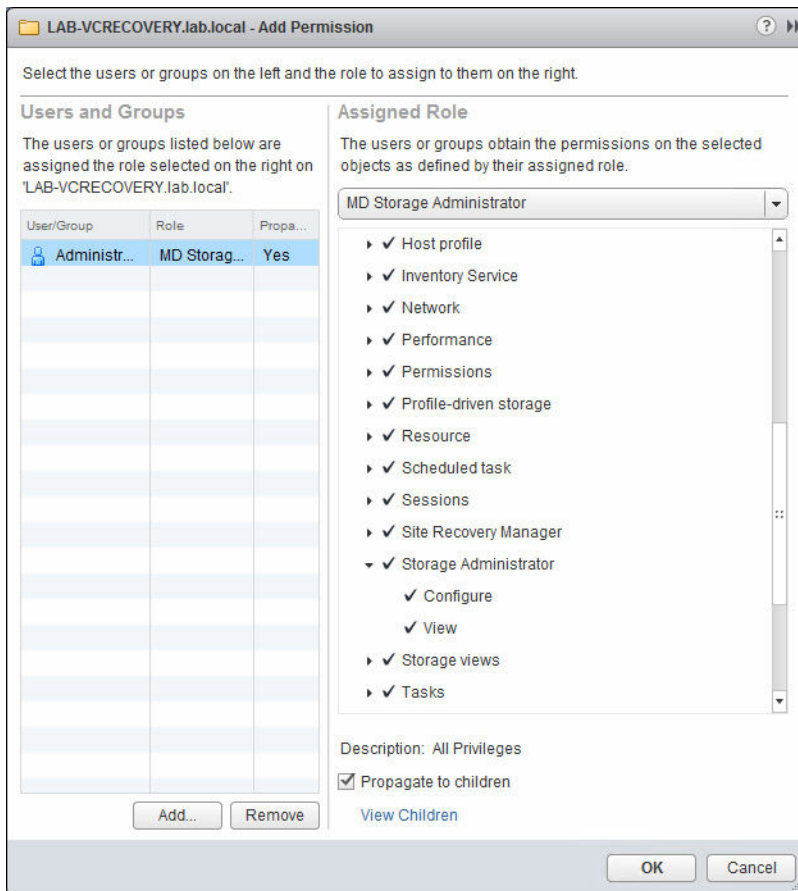


图 6: 添加权限向导

4. 在向导中，单击**添加**，然后选择需要访问存储阵列的用户 ID。
5. 从下拉菜单中选择所分配的角色，然后单击**确定**应用更改。
6. 单击**确定**将权限应用到角色。

无访问权限

如果您不是具有查看或配置 MD 存储管理员权限的角色的成员，则无法查看来自 MD vCenter 插件的任何统计数据。如果您尝试访问 MD vCenter 插件功能，将收到“用户未获得使用此插件的授权”消息。

MD vCenter 插件安全保护

MD vCenter 插件使用 TLS 1.2 保护 Web 客户端与 MD Storage Manager 应用程序服务器之间的 HTTPS 通信，因此需要通过 SSL 证书管理在客户端与应用程序服务器之间建立通信。用于与 Web 客户端进行通信的客户端浏览器指示了与应用程序服务器建立通信所需的步骤。如果您的环境使用可信 CA 签署的 SSL 证书，那么在签署并重新导入应用程序服务器证书后，不需要执行以下步骤。

Mozilla Firefox

对于 Mozilla Firefox，目前可通过“使用入门”页面接受自签名 SSL 证书，并将证书永久存储在 Firefox 的信任库中，以供将来 Web 客户端与应用程序服务器之间的连接使用。

Google Chrome

对于 Google Chrome:

1. 输入要连接的 vCenter Server 的 URL，然后选择**高级**选项。
2. 单击**继续**以前进到 VMware vCenter Server 链接，然后继续正常登录到 vCenter Server。
3. 从主页单击 **MD vCenter 插件** 图标，然后在**使用入门**选项卡中选择**如何配置浏览器安全性**链接。
4. 按照“SSL 证书设置”页面上记录的步骤建立与应用程序服务器之间的通信。建立通信后，MD vCenter 插件应正常工作。

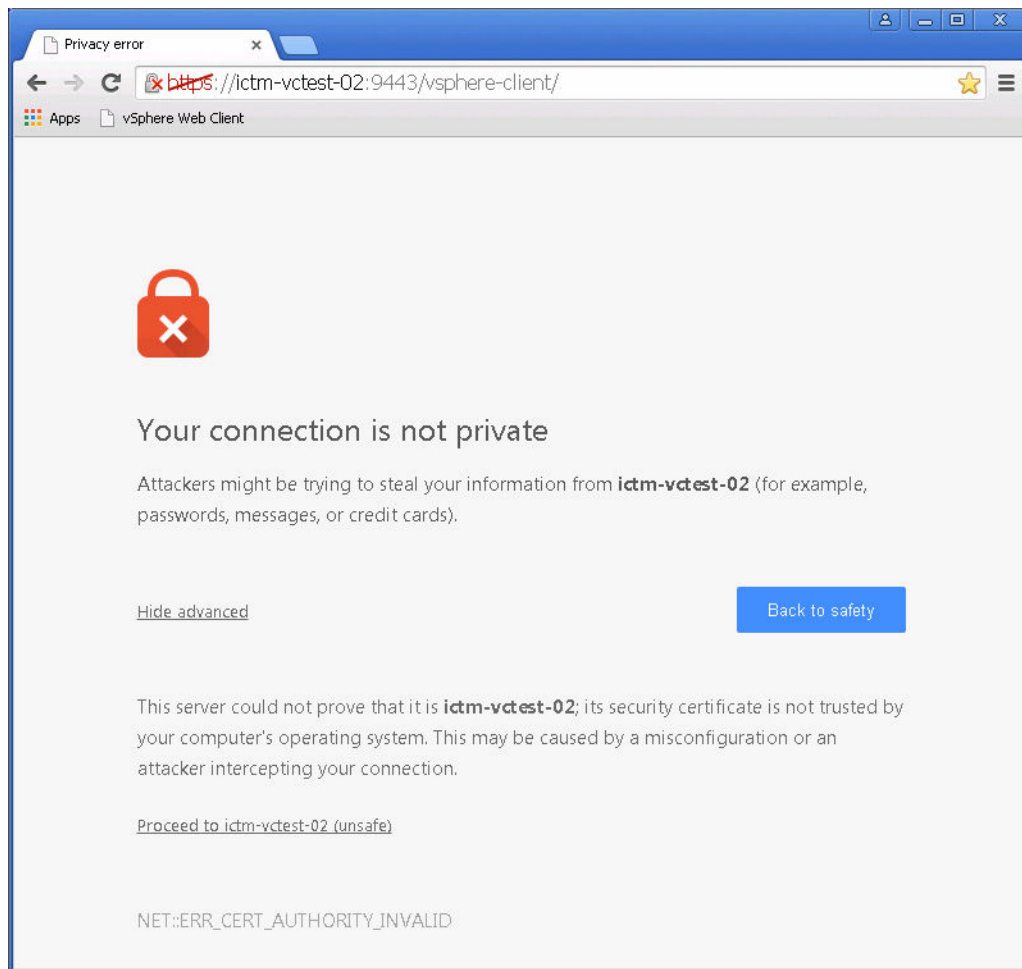


图 7: Chrome 安全性页面

Microsoft Internet Explorer

对于 Internet Explorer:

1. 输入要连接的 vCenter Server 的 URL，然后单击**继续浏览此网站（不推荐）**链接。您可能还需要安装 vCenter Server SSL 证书来建立连接。
2. 连接到 vCenter Server 后，从主页单击 **MD vCenter 插件** 图标，然后单击**如何配置浏览器安全性**链接，并按照 **SSL 证书设置**页面上的步骤进行操作。

 **注：**与应用程序服务器建立通信后，可能需要等待几分钟才会显示**摘要**选项卡信息。

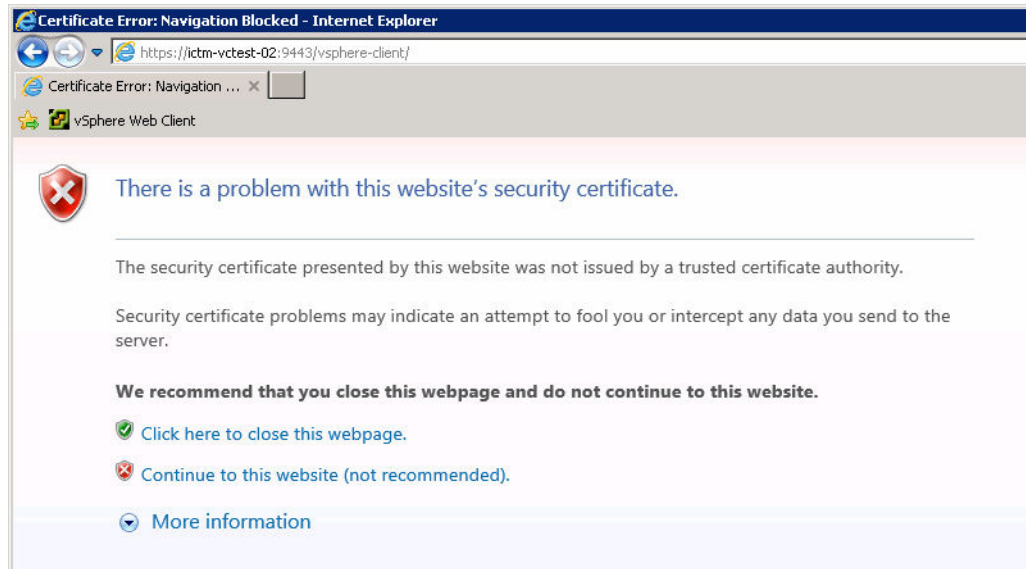


图 8: Internet Explorer 证书错误页面

应用程序服务器证书管理

要解决最新浏览器的自签名证书错误，您必须具有由可信认证机构 (CA) 签署的应用程序服务器证书。在安装 MD vCenter 插件过程中，为应用程序服务器生成了 SSL 证书，以及特定于该应用程序服务器的证书签名请求 (CSR)。必须由可信 CA 为该 CSR 签名，然后重新导入 Java 密钥库以实现完全可信的证书链。以下步骤介绍了导入由可信 CA 签名的应用程序服务器证书的过程。

 **注：**CSR 通常位于应用程序服务器主机的 C:\Program Files\MD Storage Manager\MD Storage Manager Plug-in for VMware vCenter\jetty\working 目录中。该文件命名为 <host_name>.csr。由可信 CA 签署该 CSR 后，将已签名证书和 CA 证书复制到同一目录中。

导入已签名的应用程序服务器证书

在应用程序服务器主机系统上，启动命令行界面 (CLI) 或终端。

1. 将目录更改为 C:\Program Files\Dell\MD Storage Manager Plug-in for VMware vCenter\jetty\working directory
假定已签名证书和 CA 证书都已复制到工作目录。
2. 通过在命令行界面 (CLI) 运行以下命令，将 CA 证书导入 Java 密钥库（如果还没有位于 trustedcacerts 密钥库中）：
`..\..\jre\bin\keytool -import -trustcacerts -alias root -file <ca_cert> -keystore keystore -storepass changeit`
3. 在 CLI 中使用以下命令将已签名的应用程序服务器证书导入 Java 密钥库：
`..\..\jre\bin\keytool -import -trustcacerts -alias jetty -file <signed_cert> -keystore keystore -storepass changeit`

- 重新启动 MD Storage Manager Application Server (vCP) 服务并等待一到两分钟，使服务完成初始化。
- 通过访问以下 URL 确保证书生效（假定 https 连接采用默认端口号）：`https://<application_server_address>:8084/vcenter2/About.html`

 **注：**Mozilla Firefox 用户还需要确保 CA 证书已导入浏览器的颁发机构信任库（选项 → 高级 → 证书 → 查看证书颁发机构）。

向应用程序服务器注册 vCenter Server

如果重新创建了 jetty SSL 证书，则必须向应用程序服务器注册 vCenter Server 以检测新证书 ID。要重新注册 vCenter Server，请导航至 MD vCenter 插件“使用入门”页面，单击**管理 vCenter Server** 访问链接并登录到**管理 vCenter Server** 访问页面。



图 9: “已授权的 vCenter Server 注册”对话框

- 选择要重新配置的 vCenter Server 的 IP 地址。
- 单击**移除注册**按钮以移除旧注册。
- 单击**添加注册**按钮并输入 vCenter Server 地址、DNS 名称、用户 ID 和密码。
- 单击**添加**按钮。

导入 - 导出配置文件

MD vCenter 插件支持导入或导出存储阵列管理器配置文件的功能，该文件维护已配置存储阵列的列表以及元数据信息。此功能可用于备份阵列配置或使用现有配置文件部署新应用程序服务器。要访问此功能，请导航至**MD vCenter 插件使用入门**页面，然后单击**管理 Arraydata.xml 数据**链接。按照**管理 Arraydata.xml 文件**页面上记录的步骤登录到应用程序服务器。

登录到应用程序服务器后，将显示**导入或导出配置文件**页面。

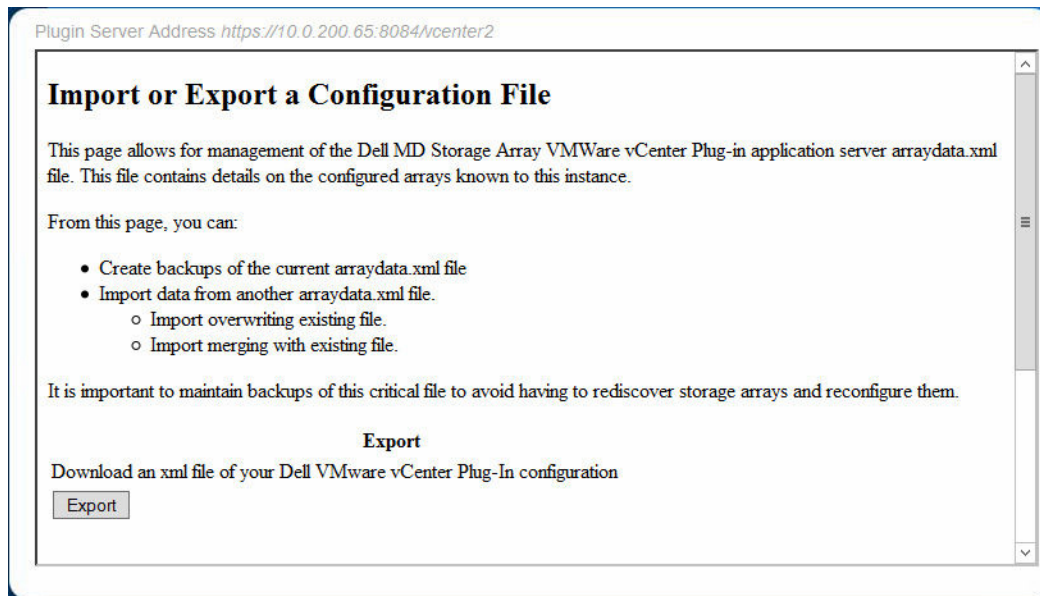


图 10: “导入或导出配置文件”页面

导出

要导出当前的配置文件，请单击**导出**按钮，然后选择保存文件的位置。

导入

要导入以前保存的配置文件，请执行以下任务：

1. 单击**浏览**按钮。
2. 导航到要导入的配置文件，然后单击**打开**。
3. 选择要使用的导入选项按钮（**合并**或**覆盖**）。
4. 单击**导入**按钮。

应用程序服务器用户管理

使用 users.properties 文件控制应用程序服务器的用户管理，该文件位于 C:\Program Files\MD Storage Manager\MD Storage Manager Plug-in for VMware vCenter\jetty\working\config directory。

users.properties 文件的格式为 ID 名称，MD5 密码散列，用户 ID。

```
# #Thu Apr 11 18:02:33 PDT 2013 admin=MD5\:  
21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3,admin ro=MD5\:  
3605c251087b88216c9bca890e07ad9c,storage.ro #rw=MD5\:  
038c0dc8a958ffeal7af047244fb6960,storage.rw vcenter=MD5\:  
736849783cb137f97c4e535c246afd4b,storage.rw
```

Dell 不建议以明文形式存储密码。可通过以下站点生成 MD5 密码散列：<http://md5hashgenerator.com/index.php>。在**字符串**框中输入要进行散列的密码，然后单击**生成 MD5 散列**。将散列结果复制到 `users.properties` 文件以替换现有的用户密码散列 (#)。

或者，也可以使用 UNIX 系统中的 `md5sum` 生成 MD5 散列，方法是使用以下命令（用您的密码替换 `YOUR_PASSWORD_HERE`）：

```
$ echo -n "YOUR_PASSWORD_HERE" | md5sum | awk '{print $1}'  
635893277b6b217e327565d3427ee5e8
```

在 `users.properties` 文件中，使用以上命令的输出来复制并替换特定用户的 MD5 散列。



注：您必须指定“-n”选项以避免将来自 `echo` 的回车符传递给 `md5sum` 公用程序。

配置 VMware ESXi 主机

配置 ALUA 支持

当目标端口组支持 (TPGS) 标志设置为“on”（7.84 的默认设置）时，固件版本 7.84 及更高版本支持非对称逻辑单元访问 (ALUA) 配置。此支持允许到当前拥有的 RAID 控制器模块的所有路径与 LUN 之间的主动-主动 I/O 吞吐量在故障情况下转移至备用 RAID 控制器模块。根据您的环境，通过将默认多路径策略从 MRU 切换至轮询 (RR) 也许能获得更高的性能。通过执行以下任务来实现此性能：

1. 识别您的存储当前使用的 SATP 声明规则。

```
~ # esxcli storage nmp device list
naa.600a0b8000264e2a00007ed24f1c1b33
Device Display Name: LSI Fibre Channel Disk (naa.600a0b8000264e2a00007ed24f1c1b33)
Storage Array Type: VMW_SATP_LSI ← SATP Driver
Storage Array Type Device Config: SATP VMW_SATP_LSI does not support device configuration.
Path Selection Policy: VMW_PSP_MRU ← PSP Policy
Path Selection Policy Device Config: Current Path=vmhba5:C0:T1:L0
Path Selection Policy Device Custom Config:
Working Paths: vmhba5:C0:T1:L0
```

图 11: esxcli storage nmp device list

2. 识别为 SATP 使用的默认 PSP 规则。

（可选）将默认 PSP 规则更改为 VMware RR。

添加 ALUA SATP 声明规则

1. 要创建新的声明规则，请在 CLI 中输入以下命令：

```
#esxcli storage nmp satp rule add -s VMW_SATP_ALUA -V LSI -M INF-01-00 -c
tpgs_on -P VMW_PSP_RR -e "LSI ALUA Claim Rule"
```

此命令为 VMW_SATP_ALUA satp 规则创建一个新声明规则，以声明符合以下条件的任何 LUN：

Vendor ID = LSI Model ID = INF-01-00 TPGS Flag = on

2. 将默认的路径选择策略分配给轮询 (VMW_PSP_RR)。



注：管理 SATP 声明规则的方法各不相同；您的环境可能要求不同的参数来启用 ALUA 支持。请查阅 VMware 知识库以了解附加信息。

```
~ # esxcli storage nmp device list
naa.60080e50001f61e400000fbc4fd87d46
Device Display Name: LSI Fibre Channel Disk (naa.60080e50001f61e400000fbc4fd87d46)
Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA ← New SATP Claim Rule
Storage Array Type Device Config: {implicit_support=on; explicit_support=on; explicit_allow=on; al
ua_followover=on; {TPG_id=1, TPG_state=AO} {TPG_id=0, TPG_state=ANO}}
Path Selection Policy: VMW_PSP_RR ← New PSP Policy
Path Selection Policy Device Config: {policy=rr, iops=1000, bytes=10485760, useANO=0; lastPathIndex=
1: NumIOsPending=0, numBytesPending=0}
Path Selection Policy Device Custom Config:
Working Paths: vmhba5:C0:T1:L0, vmhba7:C0:T1:L0
```

图 12: ALUA 配置的存储

配置 iSCSI 存储

要配置软件 iSCSI 存储的网络，请创建一个 iSCSI VM 内核端口，并将其映射至处理 iSCSI 流量的物理网络接口卡 (NIC)。根据您用于 iSCSI 网络流量的物理 NIC 的数量，网络设置可能有所不同。

要使用此向导配置 iSCSI 适配器，必须已在 vSphere 中定义 iSCSI HBA。通过在存储适配器下配置 iSCSI 网络和添加 iSCSI 软件启动器来完成此任务。

要配置 iSCSI 存储，请参阅[在 iSCSI 上运行 VMware vSphere 的 VMware 最佳实践](#)或搜索有关使用 vSphere 实施 iSCSI 的视频。

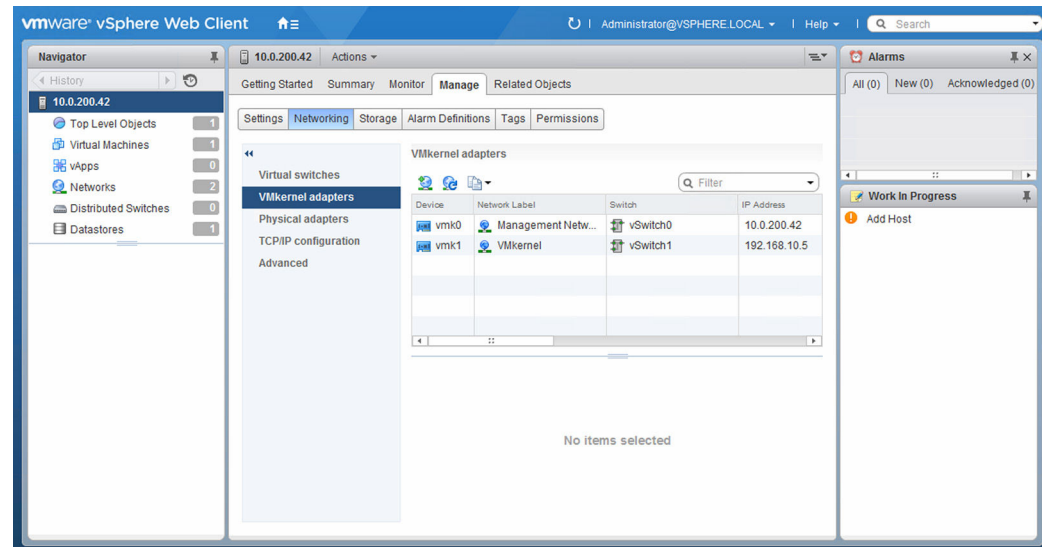


图 13: 网络配置视图

1. 添加用于 iSCSI 通信的 VMkernel 网络。
2. 选择用于 iSCSI 的 NIC 并进行配置。
3. 在**存储适配器**视图中，单击**添加**，然后选择**添加软件 iSCSI 适配器**。

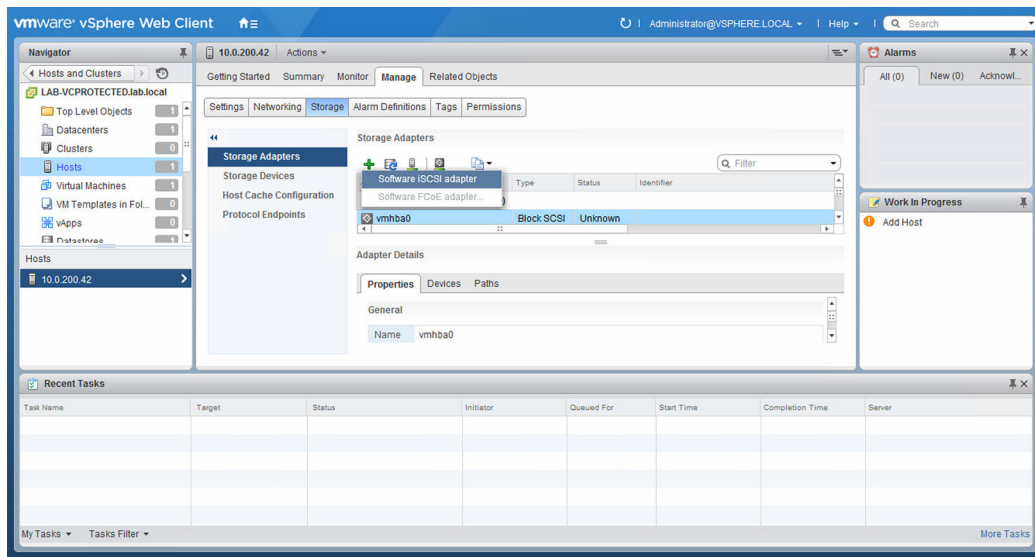


图 14: 添加软件 iSCSI 适配器

附加信息

有关软件 iSCSI 存储的网络配置的更多信息，请参阅 VMware vSphere 联机信息库中的 *iSCSI SAN Configuration Guide* (iSCSI SAN 配置指南) 的以下部分：

- 配置 iSCSI 启动器和存储
- 设置软件 iSCSI 启动器
- 软件 iSCSI 存储的网络配置

在 ESXi 主机上配置 SAS 支持

要让 MD vCenter 插件配置 ESXi 主机到 MD 存储阵列的 SAS 连接，必须在 ESXi 主机上安装 LSI SAS SMI-S 提供程序的更新版本。

升级 SAS SMI-S 提供程序

注：只有 ESXi 版本 5.1 及更高的主机版本提供 SAS 支持。以前的 ESX 和 ESXi 版本不支持 SAS。

注：只有在需要使用“主机到存储配置”选项来配置通过 SAS 连接的存储阵列时，才需要此升级。如果已配置存储阵列，或者存储阵列不是通过 SAS 连接，则不需要升级自带的提供程序。

要使用 SAS 提供程序，必须先要在要配置的 ESXi 服务器上部署该提供程序。此部署要求在 ESXi 主机上启用安全文件传输协议 (SFTP) 或安全拷贝 (SCP)。要安装 SAS SMI-S 提供程序升级包，必须具有 root 访问权限。要通过远程登录安装该升级包，请创建具有主机登录权限的新用户，或为 root 用户启用远程登录。

从 ESXi 主机上的控制台登录启用 root 登录

1. 按 F2 键切换到诊断控制台。
2. 选择故障排除选项。
3. 选择启用远程技术支持。

4. 选择**重新启动管理代理程序**。
5. 按 Esc 键关闭**配置**菜单。

创建新用户登录

1. 将 Web 客户端直接连接到要配置的 ESXi 主机。
2. 在主页 → **资源清册** → **资源清册**窗口中选择**用户和组**选项卡。
3. 单击右键，然后单击**添加**。
4. 键入或选择新用户的相关信息，并确保选中**为此用户授予 Shell 访问权限**。
5. 单击**确定**保存更改。
6. 以此新用户身份登录后，使用 su 命令切换到“超级用户”角色。

安装 ESXi 的 SAS 提供程序升级

1. 使用 scp（或类似 FileZilla 的公用程序）将 vmware-esx-provider-lsiprovider.vib 文件复制到目标 ESXi 主机。
2. 以 root 身份登录到 ESXi 服务器。

 **注:** 如果未启用 root，则为本次安装暂时启用 root。

3. 运行 esxcli software vib install -v /tmp/vmware-esx-provider-lsiprovider.vib，全部在同一行（此步骤假定 .vib 文件位于 /tmp directory 目录）。

将显示以下消息：

```
~ # esxcli software vib install -v /tmp/vmware-esx-provider-lsiprovider.vib
Installation Result Message: The update completed successfully, but the
system needs to be rebooted for the changes to be effective. Reboot
Required: true VIBs Installed: LSI_bootbank_lsiprovider_500.04.V0.54-0004
VIBs Removed: VIBs Skipped:Reboot the host after stopping any running VMs.
```

4. 主机重新引导后，运行 esxcli software vib list |grep LSI 以确保应用了更新。

```
~ # esxcli software vib list |grep LSI lsiprovider 500.04.V0.54-0004 LSI
VMwareAccepted 2015-02-05
```

将 ESXi 主机配置到存储阵列

 **注:** 将 ESXi 主机配置到存储阵列之前，必须已在您的环境中添加或查找存储阵列。有关更多信息，请参阅[添加存储阵列](#)和[查找存储阵列](#)。

要使用“自动主机配置”公用程序，请转至 Web 客户端中的**主机**，然后选择要配置的 ESXi 主机。右键单击该 ESXi 主机，然后从**所有 MD vCenter 插件**下的下拉菜单中选择**将 ESXi 主机配置到存储阵列**。

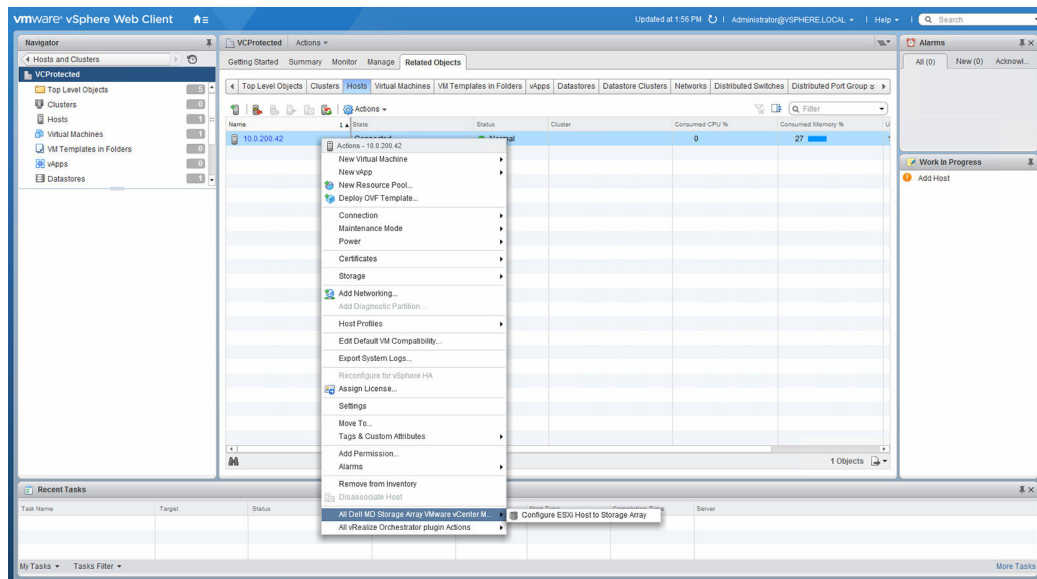


图 15: 将 ESXi 主机配置到存储阵列配置向导菜单

此时会显示**将 ESXi 主机配置到存储阵列**向导。在此向导中，可以看到如何将当前 ESXi 主机配置到存储阵列（如果已配置存储阵列）。您还可以添加主机或主机组、重命名主机或主机组、移除主机或主机组，以及将 ESXi 主机自动配置到另一个存储阵列。

将 ESXi 主机配置到存储阵列向导

此向导可引导您完成将所选 ESXi 主机上的 HBA 配置到在阵列管理器中配置的存储阵列的过程。此向导还提供检测和配置 ESXi 主机中的 SAS HBA 所需的信息。

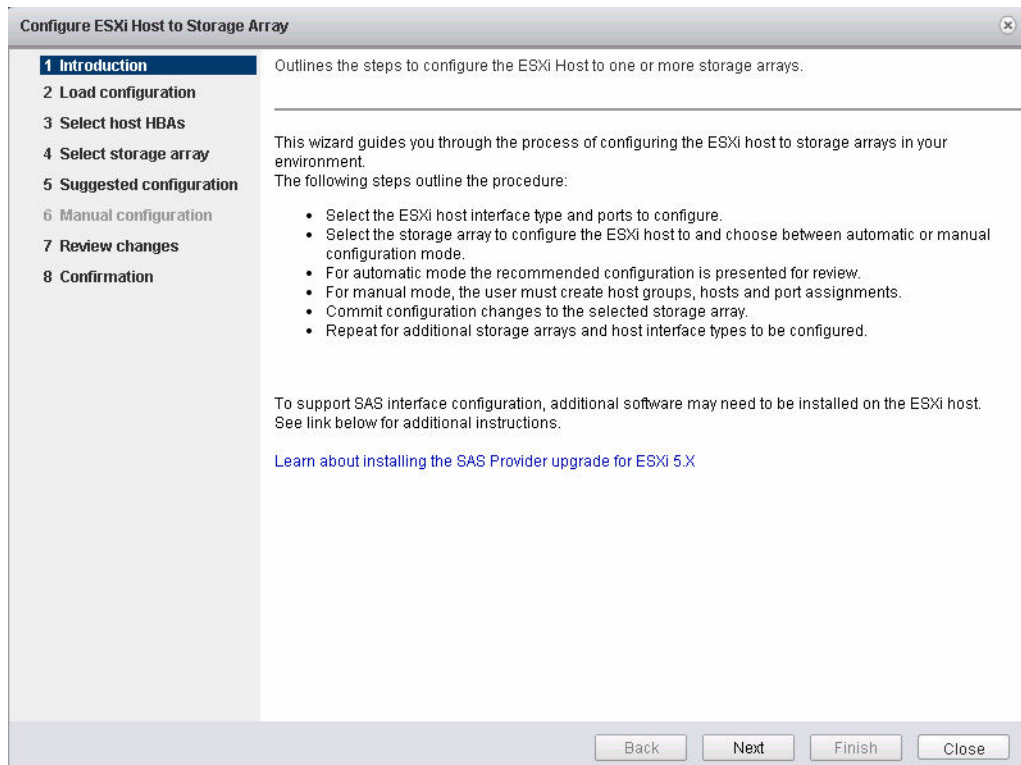


图 16: 将 ESXi 主机配置到存储阵列向导

1. 查看“简介”页面后，单击**下一步**。
此时会启动**检查配置**页面，在此可验证用户权限、收集关于所选 ESXi 主机的信息，以及收集已配置的存储阵列的信息。此过程可能需要几分钟，具体取决于 HBA 数量以及系统中配置的存储阵列的数量。
2. 在所有三个查找过程已完成并且显示了三个绿色复选标记后，单击**下一步**。
选择主机 HBA 页面允许从 ESXi 主机中选择要配置的 HBA。选择要配置的接口类型旁的选项按钮。选择将为目标存储阵列配置的所有 HBA 端口。
3. 选择要配置的 HBA 后，单击**下一步**。
此时会显示**选择存储阵列**页面。
4. 选择所配置的 ESXi 主机将使用的存储阵列，然后单击**下一步**。
此时会显示**建议的配置**页面，其中显示建议的 HBA 端口配置、主机配置和主机组配置。建议的更改以蓝色斜体字显示。
5. 要接受建议的配置，请单击**下一步**；或者要手动配置 ESXi 主机，请选择**使用手动配置**选项，然后单击**下一步**。
 - a. 如果选择了**手动配置**选项，则会显示**手动配置**页面。
 - b. 如果 ESXi 主机将参与同其他 ESXi 主机的群集配置，并且群集配置不存在现有主机组，则选择存储阵列名称，然后单击**添加主机组**按钮。输入新主机组的名称，然后单击**确定**。
 - c. 如果群集的主机组已存在，则选择要将此主机添加到的主机组的名称。单击**添加主机**按钮并输入此 ESXi 主机的名称，然后选中要用于主机定义的 HBA 旁的复选框。

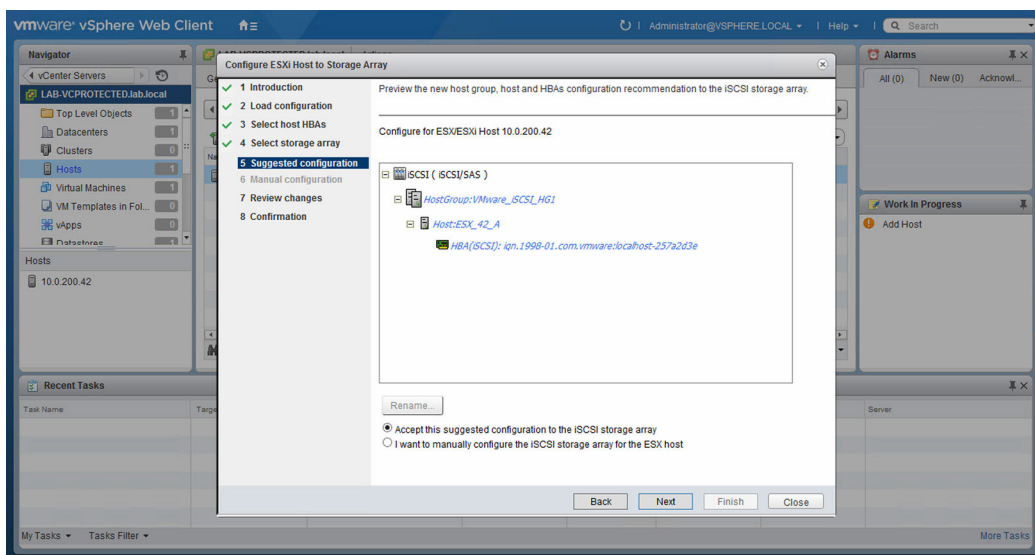


图 17: 建议的 ESXi 主机配置

6. 完成手动配置后选择下一步。

 **注:** 不同主机组中来自以前定义的主机的附加主机配置。

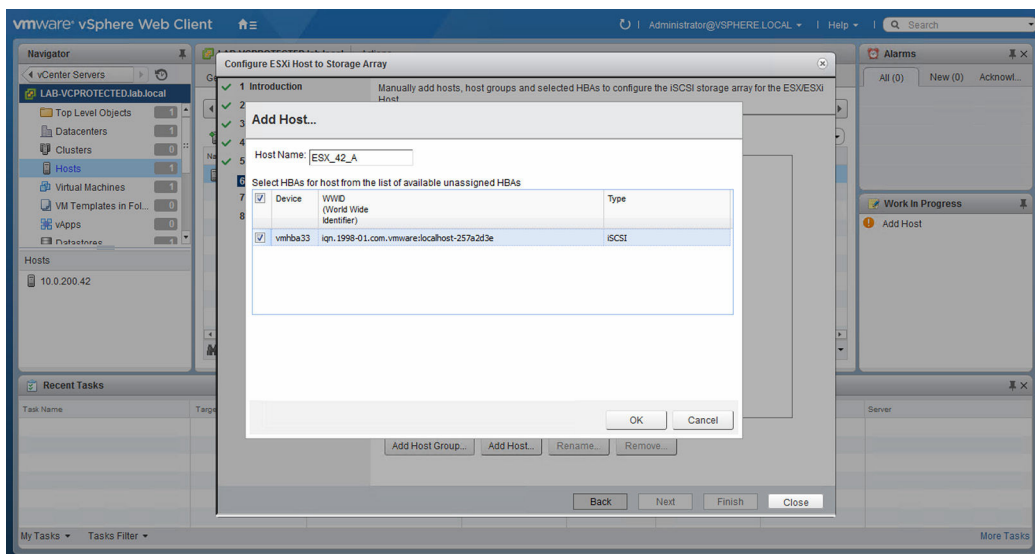


图 18: “手动添加主机”对话框

 **注:** 将 ESXi 主机配置到存储阵列向导不会检测交换机结构的分区方式并基于检测 HBA 端口的方式提供建议配置。建议的配置可能要求基于环境布线对 FC 结构重新分区。

您无法重命名或移除已配置的现有主机或主机组。必须从 MD 存储管理软件执行对现有主机和主机组的配置更改。定义所有主机组和主机后单击**下一步**。

7. 此时会显示**检查更改**页面，其中显示对存储阵列应用的更改。如果接受更改，请单击**下一步**按钮。
8. 此时会显示实时摘要页面，其中显示对所选存储阵列应用更改的状态。应用更改后，单击**再次运行**按钮以在另一个存储阵列上重复配置过程，或单击**关闭**以关闭配置向导。在更改完成后，必须手动关闭进度窗口。

-  注: 要按照说明使用多个主机组, 存储阵列必须启用“存储分区”高级功能。
-  注: 默认情况下, 此向导仅显示前缀为“ESX_”的主机和前缀为“VMware_”的主机组。除非选中**显示所有主机组**复选框, 否则在存储阵列上配置的其他主机或主机组不会显示在向导中。

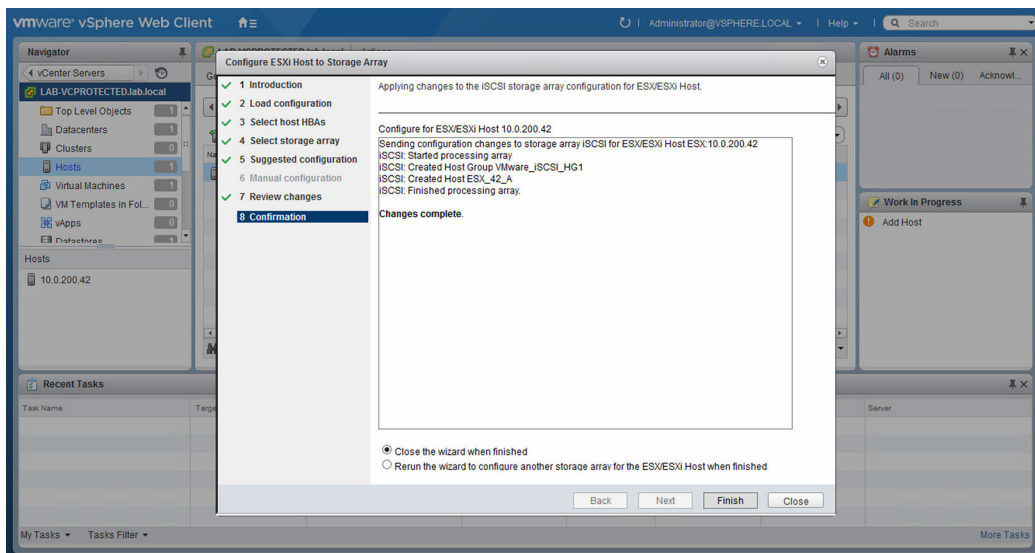


图 19: “应用更改”消息框

MD vCenter 插件管理器

MD vCenter 插件功能

要使用 MD vCenter 插件管理 MD 存储阵列，请在 Web 客户端主页的“资源清册”部分单击 **MD vCenter 插件** 图标。

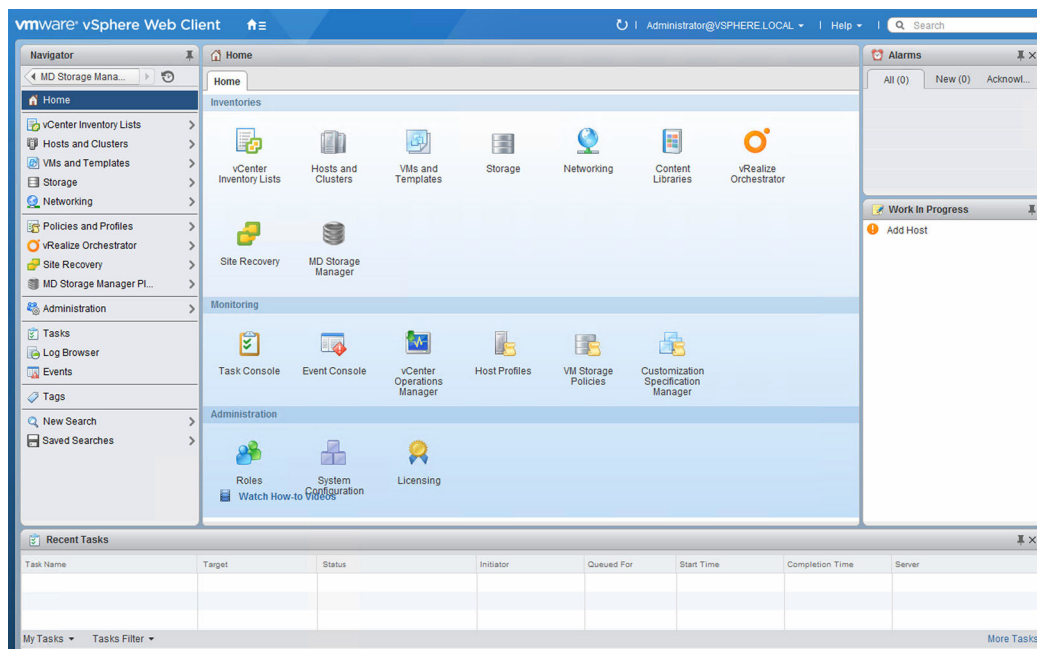


图 20: 适用于 VMware vCenter 的 MD vCenter 插件图标

“存储阵列”容器显示在**使用入门**页面主窗口中的左上角。通过“存储阵列”容器可以直接访问插件中的已配置存储阵列的管理功能。**使用入门**页面提供有关设置和配置 MD vCenter 插件的帮助提示。**摘要**选项卡显示插件已知的所有存储阵列的摘要信息。



图 21: 使用入门页面

MD vCenter 插件摘要选项卡提供关于插件中配置的所有存储阵列的摘要信息，包括：

- 插件版本和版权
- 总存储容量
- 存储阵列状态细目
- 存储阵列对象
- 存储阵列硬件详细信息

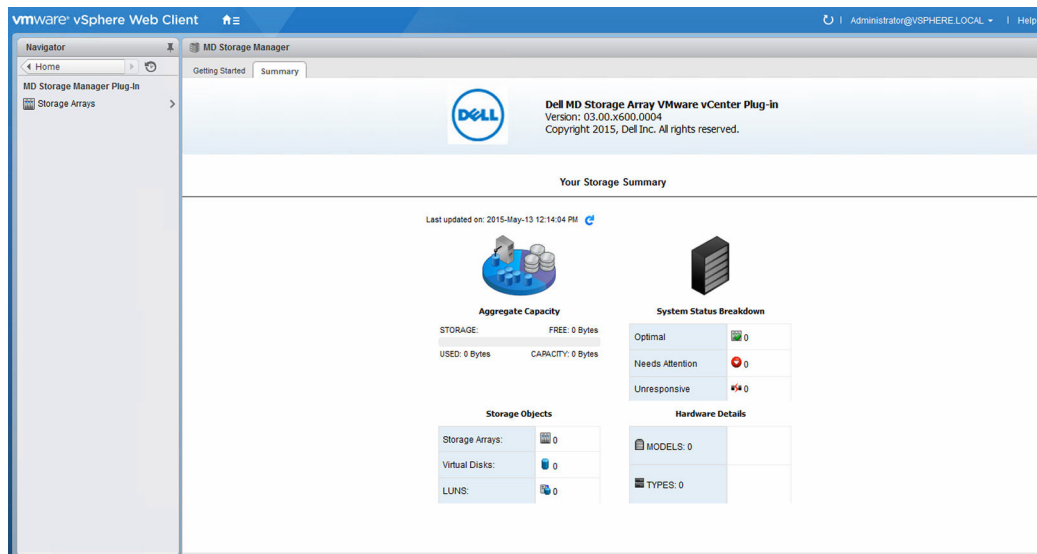


图 22: 存储阵列摘要

存储阵列对象视图

存储阵列对象视图

存储阵列对象视图在列表视图中显示所有已知的存储阵列，可通过单击列标题中的箭头符号并选择要显示的列对其进行自定义。还可以对列进行排序。

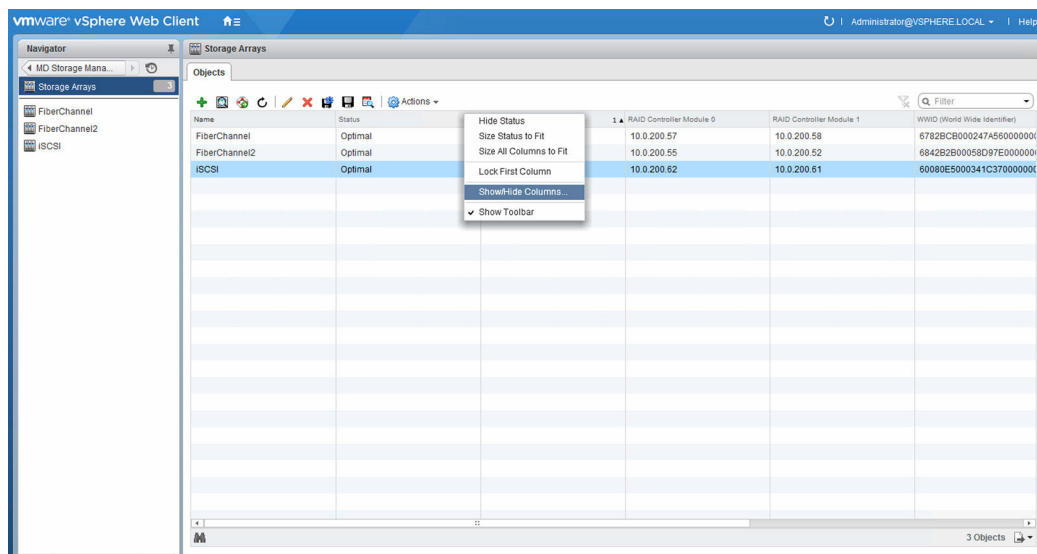


图 23: 所有存储阵列列表视图

“存储阵列”容器视图显示已知存储阵列的列表，并允许添加或移除存储阵列。存储阵列管理器视图提供以下选项：

- [添加存储阵列](#)
- [查找存储阵列](#)
- [收集支持捆绑包](#)
- [编辑存储阵列](#)
- [移除存储阵列](#)
- [启用自动保存配置备份](#)
- [手动保存配置](#)
- [查看事件日志](#)

添加存储阵列

使用“添加存储阵列”可以向阵列管理器视图添加单个存储阵列，并根据需要键入存储阵列密码。“添加阵列”还提供为新存储阵列分配资产标签的功能。如果需要添加多个阵列，请参阅[查找存储阵列](#)。

1. 在 **MD vCenter 插件阵列管理器** 视图的 **命令** 区域，单击 **添加存储阵列**。

此时会显示 **添加存储阵列** 对话框。

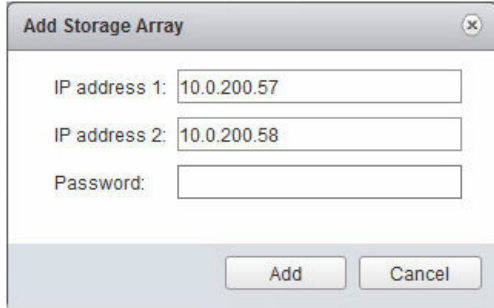
A screenshot of the 'Add Storage Array' dialog box. It has a title bar with a close button. Inside, there are three input fields: 'IP address 1' with the value '10.0.200.57', 'IP address 2' with the value '10.0.200.58', and 'Password' which is empty. At the bottom, there are two buttons: 'Add' and 'Cancel'.

图 24: “添加存储阵列”窗口

2. 在 **RAID 控制器模块 0** 框中，键入存储阵列的 RAID 控制器模块 0 的 IP 地址或 DNS 名称。
3. 在 **RAID 控制器模块 1** 框中，键入存储阵列的 RAID 控制器模块 1 的 IP 地址或 DNS 名称。
4. 在 **密码** 框中，键入要添加至 MD vCenter 插件的存储阵列的密码。
5. 单击 **添加**。

即会添加该存储阵列。

查找存储阵列

MD vCenter 插件允许自动查找子网中的存储阵列以添加至“存储阵列”容器。要执行自动查找，请执行以下任务：

1. 在 **命令** 区域中，单击 **查找存储阵列**。

此时会显示 **查找存储阵列** 对话框。（图 25 中包含 **起始 IP** 和 **截止 IP** 以及全局阵列 **密码** 设置框。）

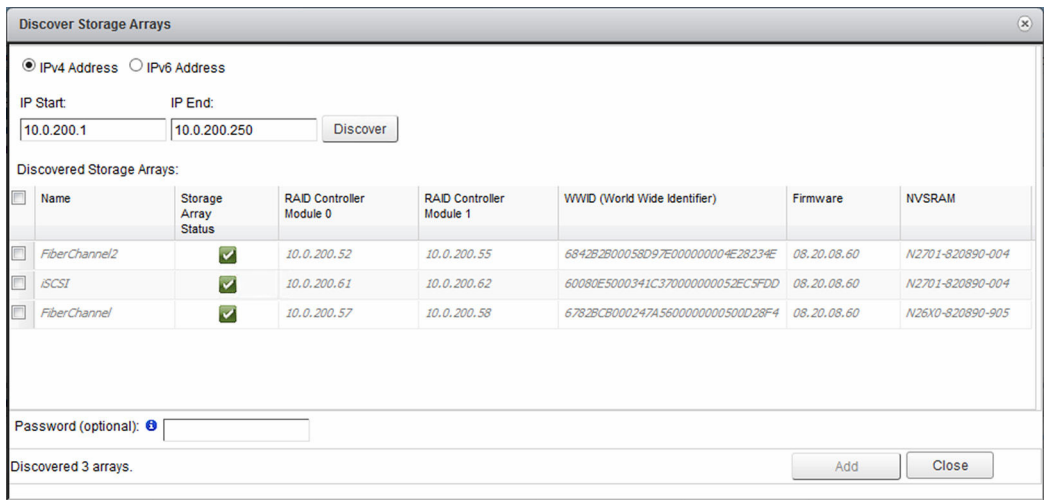


图 25: “查找存储阵列”窗口

2. 输入要从中查找存储阵列的 IP 范围的起始 TCP/IP 地址。
3. 输入要从中查找存储阵列的 IP 范围的截止 TCP/IP 地址。
4. 单击**查找**按钮以启动扫描。

 **注:** 此过程可能需要几分钟时间，具体取决于查找范围。

5. (可选) 如果要添加的所有阵列使用相同的阵列密码，则可以在**密码**框中立即指定密码。
6. 单击**添加**将选中的所有存储阵列添加至 MD vCenter 插件阵列管理器。
7. 添加阵列完成后，单击**关闭**按钮以关闭**查找存储阵列**窗口。

收集支持捆绑包

收集支持捆绑包选项执行自动收集环境中的日志和配置信息，供技术支持用于帮助解决问题。要生成支持捆绑包，请执行以下任务：

1. 在右侧窗格（表列表）中选择目标存储阵列。
2. 单击**收集支持捆绑包**图标。（此步骤可能需要一些时间。）
3. 您的默认浏览器应打开文件保存对话框。
4. 根据浏览器的设置，接受并完成文件下载。
5. 单击**关闭**以完成操作。

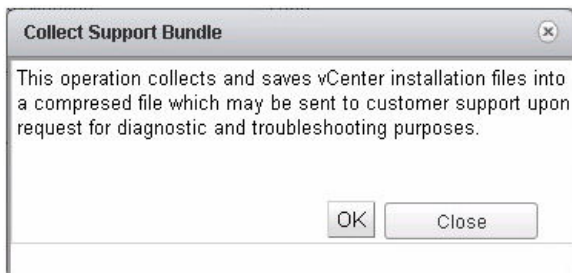
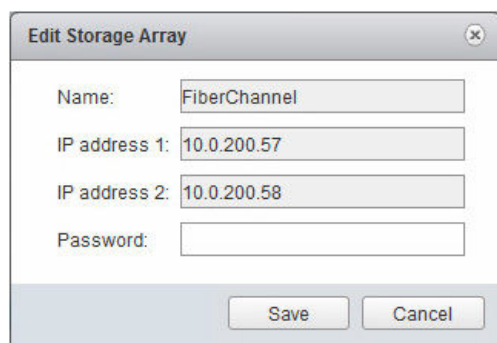


图 26: “收集支持捆绑包”对话框

将文件 vcpsupport_<date>.zip 下载到系统后，可以按照要求将其发送给 Dell 技术支持。

编辑存储阵列

“编辑存储阵列”选项提供修改所选存储阵列的功能。选择要修改的存储阵列，然后单击**编辑存储阵列**图标。此时会显示修改所选阵列的设置选项。



The dialog box titled "Edit Storage Array" contains the following fields and buttons:

- Name: FiberChannel
- IP address 1: 10.0.200.57
- IP address 2: 10.0.200.58
- Password: (empty field)
- Buttons: Save, Cancel

图 27: “编辑存储阵列”对话框

移除存储阵列

您可以通过在**对象**视图中选择单个存储阵列或选择多个存储阵列来移除存储阵列。

1. 在 **Web 客户端存储阵列对象**选项卡上，选择要移除的存储阵列。
2. 单击**移除存储阵列**图标。

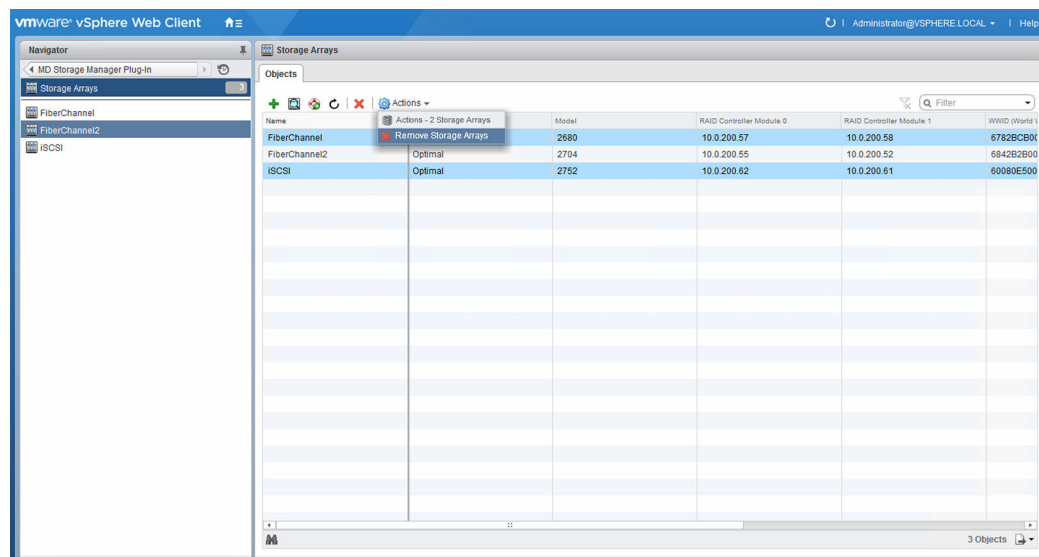


图 28: “移除多个存储阵列”窗口

此时会显示一条消息，询问是否要移除存储阵列。

3. 单击**是**。

保存存储阵列配置

MD vCenter 插件支持将存储阵列配置备份到脚本文件，然后可以从 MD Storage Manager 软件将脚本文件应用到存储阵列。这些脚本文件有助于还原存储阵列配置，例如存储阵列名称、磁盘组配置、虚拟磁盘名称和虚拟磁盘容量。

MD vCenter 插件不备份存储阵列上存储的数据。您必须使用标准备份策略恢复虚拟磁盘上保存的用户数据。

MD vCenter 插件自动保存配置功能利用 MD vCenter 插件或通过 MD 存储管理软件应用程序，在存储阵列上发生配置事件后执行存储阵列配置保存。

在保存配置操作期间，仅保存存储阵列的配置信息。不保存虚拟磁盘上存储的数据。

 **注:** 仅保存基本存储阵列配置信息。快照、虚拟磁盘备份和远程复制等对象不保存到脚本文件。

当存储阵列上发生存储阵列修改事件时，在应用程序服务器上启动四分钟计时器。在该四分钟时间范围内，如果在存储阵列上未发生其他配置事件，则会保存配置。如果在该四分钟事件窗口内发生了另一个修改事件，则计时器重设为四分钟。在该四分钟事件窗口内未在存储阵列上检测到修改事件时，将执行保存配置。自动保存配置维护最近 15 个保存配置脚本文件。

启用自动保存配置备份

可以将这些备份设置为自动或手动启动。要启用存储阵列基本配置的自动备份，请执行以下任务：

1. 从受管存储阵列列表中选择目标存储阵列。
2. 单击**自动保存配置**图标。

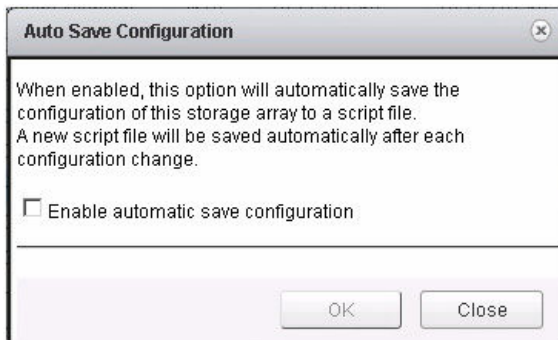


图 29: “自动保存配置”对话框

3. 选中**启用自动保存配置**复选框。
4. 单击**确定**。
5. 单击**关闭**。

 **注:** 启用自动配置备份后，该设置在 MD Storage Manager 应用程序服务器和 vCenter Server 重启前后保持不变。要禁用自动保存配置，请清除**自动保存配置**对话框中的复选框。

 **注:** 自动备份脚本文件位于以下目录中：C:\Program Files\Dell\ MD Storage Manager Plug-in for VMware vCenter\jetty\working\savecfg。这些文件命名为 <storage_array_name>_<date_time_stamp>.cfg。

手动保存配置

要手动保存配置，请从**存储阵列对象**选项卡执行以下任务：

1. 在右侧窗格中单击存储阵列的名称。
2. 单击**手动保存配置**图标。
此时会显示**手动保存配置**对话框。
3. 单击**确定**。



注：您可能会收到安全警报，告知您即将退出安全 Internet 连接。选择**是**。



注：如果您看到一条错误消息，指出您的当前安全设置，请勿下载此文件。您必须将应用程序服务器的安全 HTTP 地址添加到 Internet Explorer 内的受信任站点列表中。

此时会显示**文件下载**对话框。

4. 单击**保存**。
5. 单击**关闭**。

查看事件日志

“查看事件日志”公用程序提供对所选存储阵列的主要事件日志的访问。要访问某个存储阵列的主要事件日志，请执行以下任务：

1. 从受管阵列列表中选择存储阵列。
2. 单击**查看事件日志**图标或从**操作**下拉菜单中选择**查看事件日志**选项。

View Event Log

View: All Events

Retrieve the most recent events: 100 Update

☐ View details

Index	Sequence	Date/Time	Priority	Component Type	Component Location	Description
0	21255	5/4/15 10:36:30 AM			0	Unknown
1	21254	5/4/15 10:36:29 AM			0	Unknown
2	21253	5/4/15 10:08:06 AM			0	Unknown
3	21252	5/4/15 10:08:06 AM			0	Unknown
4	21251	5/4/15 9:52:22 AM			0	Unknown
5	21250	5/4/15 9:52:22 AM			0	Unknown
6	21249	5/4/15 5:45:25 AM			0	Unknown
7	21248	5/4/15 5:45:25 AM			0	Unknown
8	21247	5/4/15 1:38:29 AM			0	Unknown
9	21246	5/4/15 1:38:29 AM			0	Unknown
10	21245	5/4/15 12:28:20 AM			0	Unknown

Page 1 of 2

Displaying 1 - 50 of 100

Sequence number: 21250

Date/Time: May 4, 2015 9:52:22 AM

Event type: 5023

Event category:

Priority:

Description: Unknown

Event specific codes: 1/0/0

Component type:

Component location: 0

Logged by:

Loaded 100 of 2749 total events.

Save As.. Close

图 30: 查看事件日志显示

所选存储阵列摘要选项卡

当您单击“存储阵列”列表中的某个存储阵列时，页面上将显示所选存储阵列的摘要。此摘要包括关于该存储阵列的状态、RAID 控制器模块数量及状态、IP 地址、存储阵列 WWN、机箱序列号、固件和 NVSRAM 版本的信息，以及物理磁盘信息。存储阵列“摘要”选项卡还提供对 Recovery Guru 信息的访问。如果该存储阵列未处于最佳状态，则会激活[需要注意](#)链接，该链接说明当前存储阵列的问题。

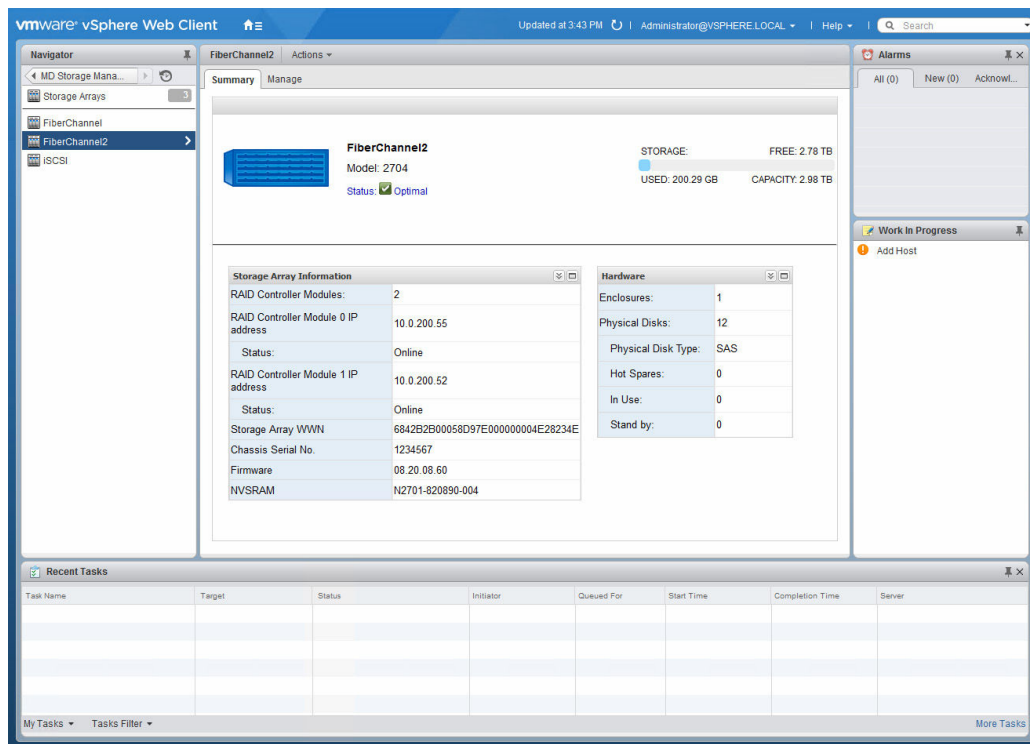


图 31: “存储阵列摘要”选项卡

摘要视图常规信息

摘要视图选项卡的“存储阵列信息”Portlet 提供关于所选存储阵列的常规信息。此区域显示的详细信息包括：

- RAID 控制器模块的数量
- RAID 控制器模块 IP 地址
- RAID 控制器模块状态
- 存储阵列 WWN
- 存储阵列机箱序列号

- 存储阵列固件版本
- 存储阵列 NVSRAM 版本

“摘要视图”选项卡的“硬件”Portlet 下还提供关于所选存储阵列的物理磁盘配置的常规信息，其中包括：

- 扩展柜的数量
- 物理磁盘的数量
- 已使用的物理磁盘类型
- 已定义的热备用数量
- 使用中的热备用数量
- 待机中的热备用数量

Recovery Guru 信息

Recovery Guru 信息显示关于当前影响所选存储阵列的问题的信息。包括以下信息：

- 问题摘要
- 问题详细信息
- 恢复步骤

 **注：**恢复步骤旨在从 MD Storage Manager 中应用，而在 MD vCenter 插件中可能不可用。您可以在该插件中解决一些问题，但大多数恢复步骤需要从 MD Storage Manager 应用。

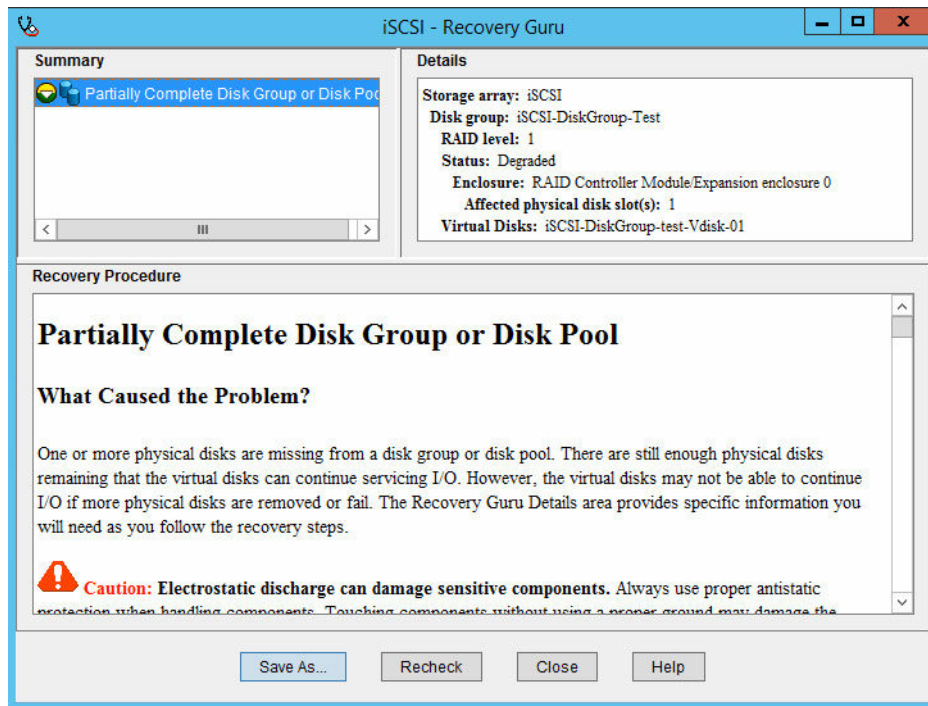


图 32: Recovery Guru 信息窗口

所选存储阵列的“管理”选项卡

“管理”选项卡用于管理所选存储阵列。在此选项卡中，可以选择以下视图之一：

- [虚拟磁盘视图功能](#)
- [映射视图功能](#)
- [虚拟磁盘备份视图功能](#)
- [快照视图功能](#)
- [远程复制视图功能](#)
- [远程复制（传统）视图功能](#)

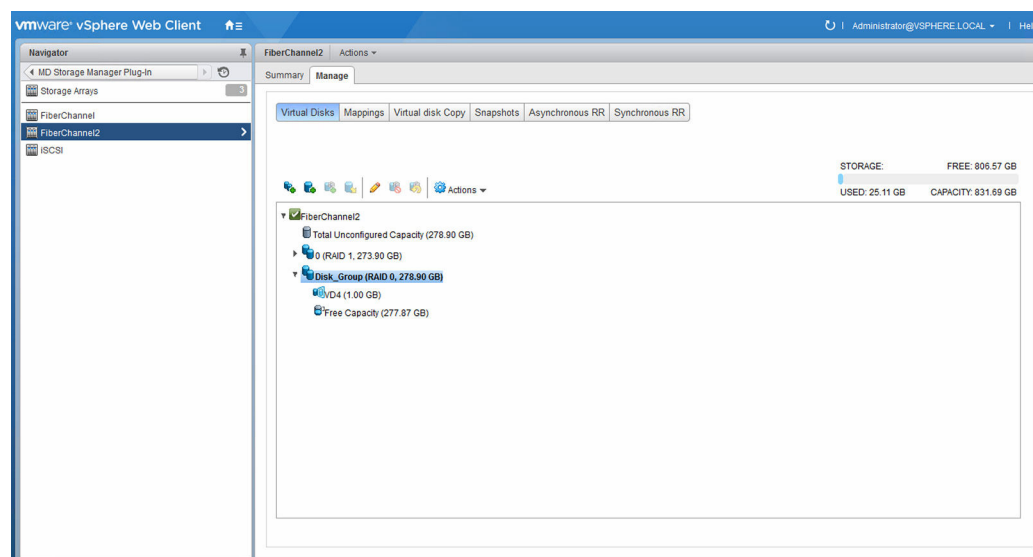


图 33: 管理视图选项卡

虚拟磁盘视图功能

单击**虚拟磁盘**按钮时，在页面中会显示存储阵列的逻辑视图，并显示存储容量的分配方式。此视图允许创建动态磁盘池、传统磁盘组和虚拟磁盘。此视图还提供管理现有磁盘池、磁盘组和虚拟磁盘的功能，以及创建虚拟磁盘的传统快照的功能。您可以在动态磁盘池或磁盘组上创建新虚拟磁盘。

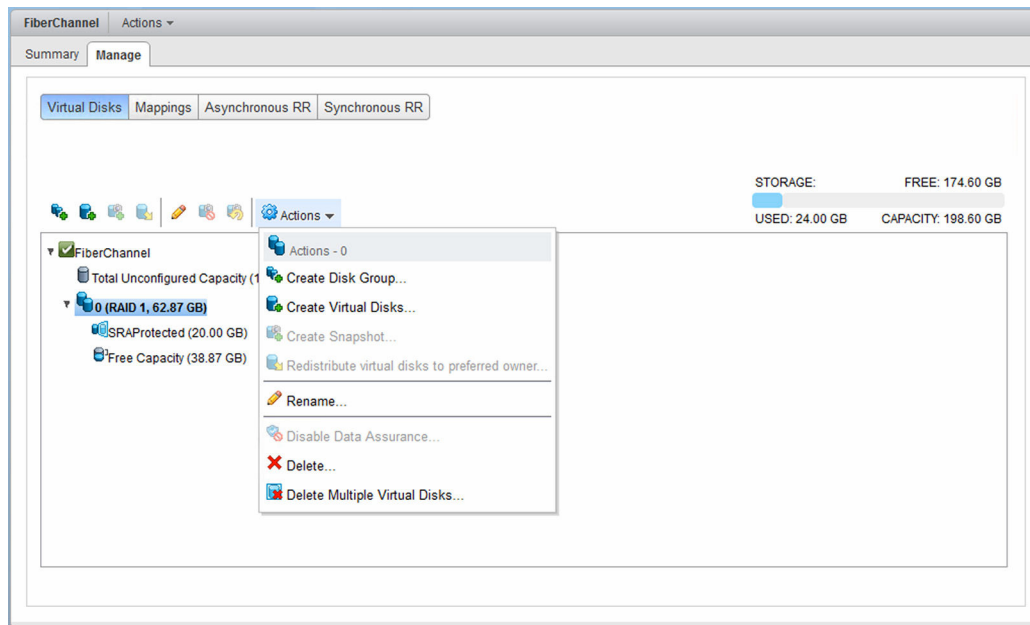


图 34: 存储阵列虚拟磁盘视图

- [创建磁盘组](#)
- [创建虚拟磁盘](#)
- [创建快照](#)
- [重新分发虚拟磁盘](#)
- [重命名](#)
- [禁用快照](#)
- [重新创建快照](#)

操作下拉菜单提供的附加选项包括:

- [禁用数据保障](#)
- [删除](#)
- [删除多个虚拟磁盘](#)

创建磁盘组

创建磁盘组命令会打开一个向导，以帮助您创建新磁盘组。在此过程中，必须选择可用的空闲物理磁盘、构成新磁盘组的物理磁盘以及 RAID 级别。

磁盘组向导包含 5 个筛选选项，可帮助指导创建新磁盘组。第一个筛选器允许按容量筛选物理磁盘。此下拉菜单显示存储阵列中所有物理磁盘容量的列表。选择用于筛选的物理磁盘大小。第二个筛选选项按物理磁盘速度 (RPM) 进行筛选。此下拉菜单显示在存储阵列中检测到的所有物理磁盘速度的列表。选择新磁盘组的物理磁盘速度以应用筛选器。

其他三个筛选选项用于实施托盘丢失保护 (TLP)、盘位丢失保护 (DLP) 和数据保障 (DA)。在磁盘组创建过程中，通过选择这些选项，将缩减可用物理磁盘列表以允许 TLP、DLP 或 DA。TLP 和 DLP 容许整个物理磁盘机柜或整个盘位故障，而不会导致磁盘组中的虚拟磁盘发生故障。DA 提供 RAID 控制器模块与物理磁盘之间的数据完整性检查，从而确保数据正确写入磁盘。

Create Disk Group/Disk Pool

Name:

RAID Level: RAID 0 Select at least 1 physical disk:

Physical Disk Type: SAS Physical Disk Size: Physical Disk Speed:

☐ Filter for TLP
☐ Filter for Data Assurance

Capacity: 67.87 GB

Physical Disk Count: 1

Enclosure Loss Protection: No

Data Assurance capable: No

☐	Enclosure	Slot	RAID 1/10/10 Partner	Capacity	Speed (rpm)	Security Capable/Enabled	Data Assurance Capable
☐	0	2	-	67.87 GB	15,000	No / No	No
☒	0	3	-	67.87 GB	15,000	No / No	No

OK

Cancel

图 35: “创建磁盘组”对话框

在表视图中选择物理磁盘可更新页面右上角的容量信息，页面右上角显示新磁盘组或磁盘池的最终容量。

 **注:** 请查看[定义 vSphere 虚拟磁盘](#)和[虚拟磁盘决策方案](#)以配置最佳的 MD Storage Manager for VMware vSphere 环境。

创建磁盘池

动态磁盘池 (DDP) 是固件版本 7.83 及更高版本中的一项功能，提供高度冗余和可扩展的 RAID 体系结构，也称为“可控、可扩展、分散化复制数据放置”(CRUSH)。此技术用于取代传统磁盘组。版本 3.0 支持在 MD Storage Manager 存储阵列上创建、管理和删除 DDP。

要创建新 DDP，请单击**创建磁盘组**图标，然后从 RAID 级别下拉菜单中选择**磁盘池**。选择要包含在磁盘池中的物理磁盘。

 **注:** 必须至少选择 11 个物理磁盘以创建动态磁盘池。

创建虚拟磁盘

创建可供 vSphere 使用的虚拟磁盘之前，必须选择具有可用磁盘空间的现有磁盘池、选择具有可用磁盘空间的现有磁盘组、从未配置的磁盘空间创建新磁盘组，或从未配置的磁盘空间创建新磁盘池。

要创建一个或多个新虚拟磁盘，请单击**创建虚拟磁盘**图标，然后执行以下任务：

在磁盘组上新建虚拟磁盘

- 单击**创建虚拟磁盘**图标。
此时会显示**创建虚拟磁盘**向导。

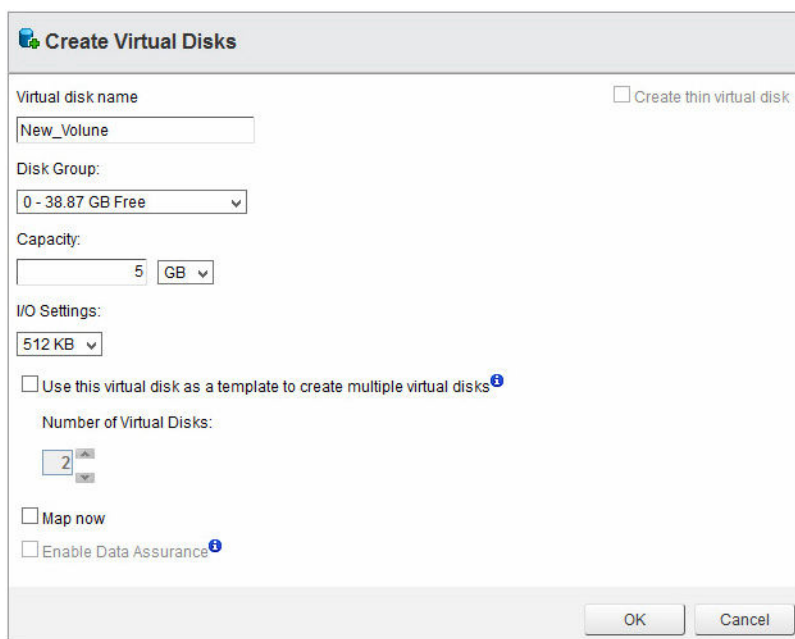


图 36: “创建虚拟磁盘”对话框

2. 在**名称**框中，键入磁盘名称。
3. 从磁盘空间下拉菜单中，选择要用于新虚拟磁盘的磁盘组。
4. 在**容量**框中，键入新磁盘的磁盘空间，然后从下拉菜单中选择修改器。
5. 在 **I/O 设置**区域，选择新磁盘的分段大小。
6. （可选）如果需要多个磁盘，则选中此复选框，然后选择要创建的磁盘的数量。
7. （可选）如果新虚拟磁盘必须立即映射至主机或主机组，则选中**立即映射**复选框。
8. （可选）选中**启用数据保障**复选框以便为新虚拟磁盘启用 DA。
9. 单击**确定**。

在磁盘池上新建虚拟磁盘

在磁盘池上创建虚拟磁盘类似于在传统磁盘组上创建虚拟磁盘，但 I/O 设置由 DDP 指定。此外，在 DDP 上允许创建精简配置的虚拟磁盘。要创建密集配置的虚拟磁盘，请重复“在磁盘组上新建虚拟磁盘”的步骤，并跳过 I/O 设置。要创建精简配置的虚拟磁盘，请执行以下任务：

1. 单击**创建虚拟磁盘**图标。
2. 在**名称**框中，键入虚拟磁盘名称。
3. 从**磁盘组或磁盘池**下拉菜单中选择要用于新虚拟磁盘的磁盘池。
4. 在**大小**框中，键入新虚拟磁盘的大小，然后从下拉菜单中选择速率。
5. 选中**创建精简虚拟磁盘**复选框。
6. （可选）如果新虚拟磁盘必须立即映射至主机或主机组，则选中**立即映射**复选框。
7. （可选）选中**启用数据保障**复选框以便为新虚拟磁盘启用 DA。
8. 单击**下一步**。

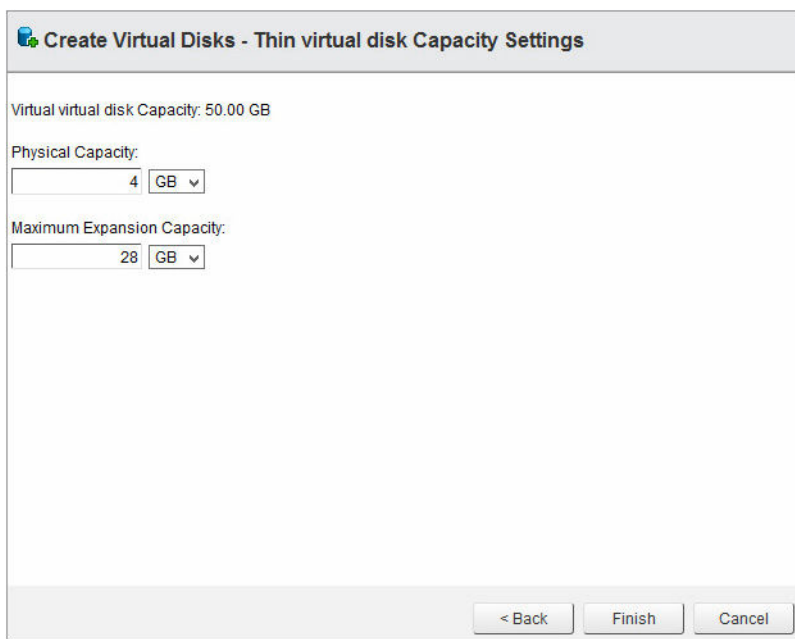


图 37: 创建虚拟磁盘 - 精简虚拟磁盘容量设置

9. 在**物理容量**框中，键入精简配置虚拟磁盘的初始磁盘空间（4 GB 的倍数）。
10. 在**最大扩展容量**框中，键入精简配置虚拟磁盘所需的最大磁盘空间。
11. 单击**完成**，或者，如果选中了**立即映射**选项，则单击**下一步**。

传统快照

当存储阵列上启用了“快照”高级功能并且选择了有效的基本虚拟磁盘时，**创建快照**选项将启用。此功能允许创建所选基本虚拟磁盘的传统快照。要使用时间点备份创建新版快照，请参阅[快照视图功能](#)。

 **注：**在精简配置的虚拟磁盘上不允许传统快照。

 **注：**DDP 上的虚拟磁盘不支持传统快照。要创建这些虚拟磁盘的时间点快照，请参阅[快照视图功能](#)。

创建快照

虚拟磁盘视图中的“快照”命令可用于管理传统快照功能。要创建传统快照，请执行以下任务：

1. 高亮显示基本虚拟磁盘，然后单击**创建快照**。
此时会显示**创建快照**向导。

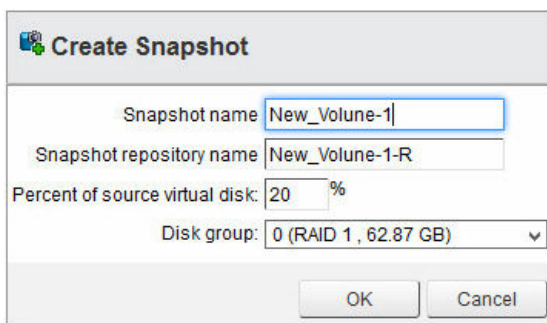


图 38: “创建快照”对话框

- **快照名称:** 新快照虚拟磁盘的名称。
 - **快照存储库名称:** 新存储库虚拟磁盘的名称。
 - **基本虚拟磁盘百分比:** 用于存储库的基本虚拟磁盘百分比。
 - **磁盘组:** 在其中放置存储库虚拟磁盘的磁盘组的名称。
1. 在**创建快照**向导中输入要用于快照的参数。
 2. 从下拉菜单中选择要用于快照存储库的磁盘组。
 3. 单击**确定**。

 **注:** 当快照大小超过基本虚拟磁盘百分比时，快照会失败。在通过重新创建快照来重建快照之前，该快照不再可供使用（请参阅[重新创建快照](#)）。

禁用快照

要临时停用快照以便将来再次使用，请高亮显示虚拟磁盘树中的快照虚拟磁盘，然后单击**禁用快照**图标。快照进程将停止，但快照、基本虚拟磁盘和存储库虚拟磁盘之间的关系会保留。

重新创建快照

要重新建立已停用的快照或刷新现有快照，请单击**重新创建快照**，然后单击**确定**按钮以确认操作。将创建基本虚拟磁盘的新快照。

 **注:** 重新创建快照操作在新快照创建完成前将禁用原始快照。

重新分发虚拟磁盘

MD vCenter 插件支持基于其首选 RAID 控制器模块所有权重新分发存储阵列虚拟磁盘。通常情况下，在 ESXi 重新扫描操作期间，虚拟磁盘所有权被转移至非首选 RAID 控制器模块，从而导致存储阵列处于非最佳状态。通过将虚拟磁盘重新分发给其首选 RAID 控制器模块所有者，可解除非最佳状态，并在存储阵列 RAID 控制器模块之间平衡 I/O 负载。如果所有存储阵列虚拟磁盘已位于其首选 RAID 控制器模块，则**重新分发虚拟磁盘**图标不可用。

重命名

“重命名”功能允许重命名**虚拟磁盘**树形视图中的所选对象。

1. 选择要重命名的对象，然后单击**重命名**图标。
2. 键入对象的新名称。
3. 单击**确定**应用更改。

禁用数据保障

“禁用数据保障”允许禁用所选虚拟磁盘上的数据保障 (T10 PI)。只能禁用位于虚拟磁盘组中的虚拟磁盘上的数据保障 (DA)，而不能禁用位于磁盘池中的虚拟磁盘上的数据保障。选择要禁用 DA 的虚拟磁盘，然后从**操作**下拉菜单中单击**禁用数据保障**图标。在此操作期间不会显示确认窗口。

 **注:** 在某个虚拟磁盘上禁用 DA 后，无法重新启用 DA。必须重新创建虚拟磁盘以启用 DA。

 **注:** 只能禁用不含依赖项（例如传统快照或远程复制关系）的虚拟磁盘上的 DA。

删除

删除命令提供删除所选对象（虚拟磁盘、磁盘组、磁盘池或快照）的功能。只能删除未参与远程复制组、快照组或远程复制的对象。

1. 选择要删除的对象，然后从**操作**下拉菜单中单击**删除**命令。
2. 单击**确定**以确认删除对象（单击**取消**以取消删除对象）。

 **注:** 在删除某些对象（例如处于复制关系中的 DDP 或虚拟磁盘）之前，必须先删除其所有子对象。在删除基本虚拟磁盘、磁盘组或磁盘池之前，先删除或移除成员对象。

删除多个虚拟磁盘

使用“删除多个虚拟磁盘”命令可以一次删除多个虚拟磁盘。要使用此功能，请执行以下任务：

1. 从虚拟磁盘树形视图中选择存储阵列对象。
2. 从**操作**下拉菜单中选择**删除多个虚拟磁盘**命令。
此时会显示**删除多个虚拟磁盘**向导。

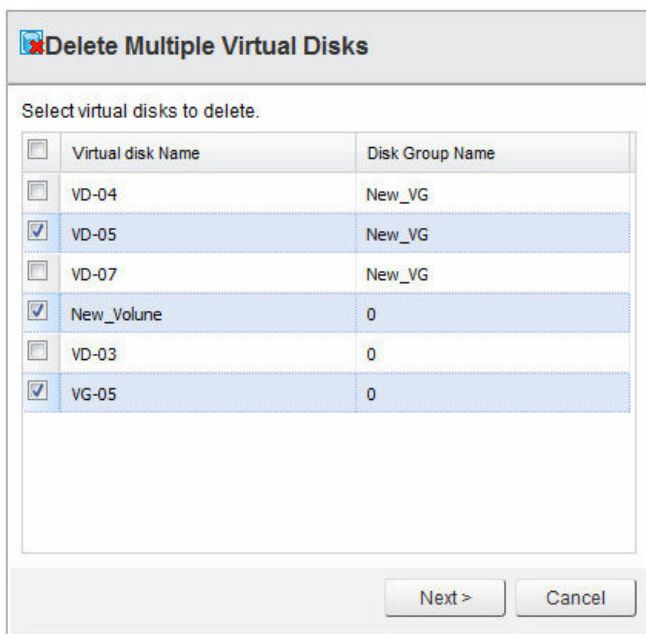


图 39: 删除多个虚拟磁盘向导

3. 通过选中虚拟磁盘名称旁的复选框，选择要删除的虚拟磁盘。
4. 选择所有虚拟磁盘后，单击**下一步**。
此时会显示确认消息对话框。
5. 如果关于您要删除的虚拟磁盘的信息正确，则单击**完成**以删除所选虚拟磁盘。



注: 由于 SDK 限制，使用此命令一次最多可删除 80 个虚拟磁盘。



注: 必须先从远程复制组 (RRG) 中移除参与远程复制关系的虚拟磁盘，然后才能删除这些虚拟磁盘。

映射视图功能

映射视图可用于管理将存储阵列虚拟磁盘呈现给 ESXi 主机的方式。此视图还提供管理所选存储阵列上的主机和主机组的功能。该视图提供以下命令：

- [添加主机](#)
- [添加主机组](#)
- [添加映射](#)
- [重命名](#)
- [移除](#)（仅从**操作**下拉菜单提供。）

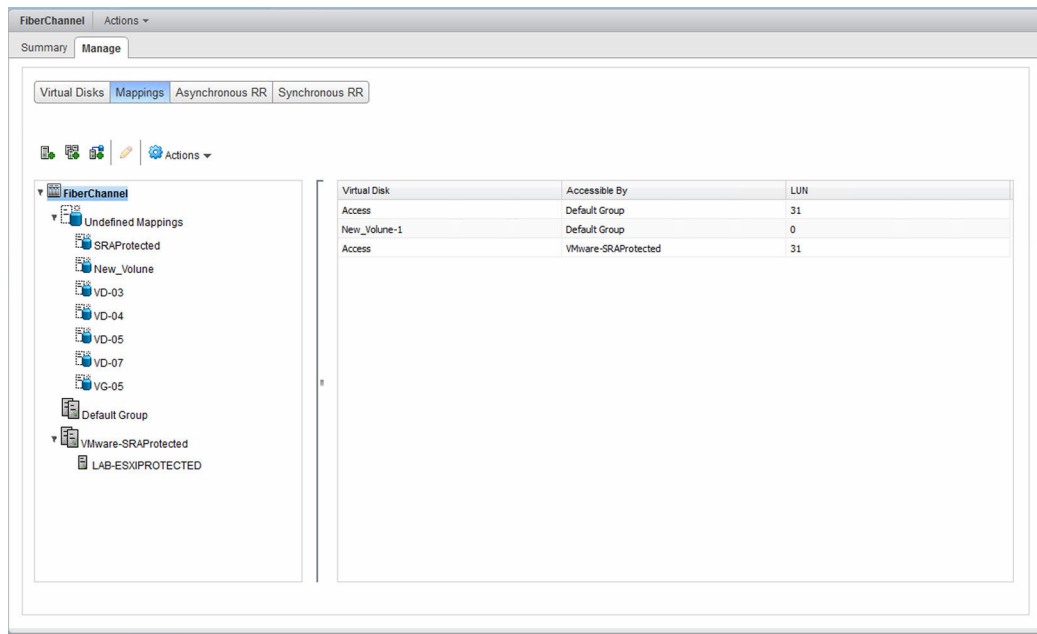


图 40: 存储阵列映射视图

添加映射

要将虚拟磁盘呈现给 ESXi 主机或主机组，请执行以下任务：

1. 单击**添加映射**图标。

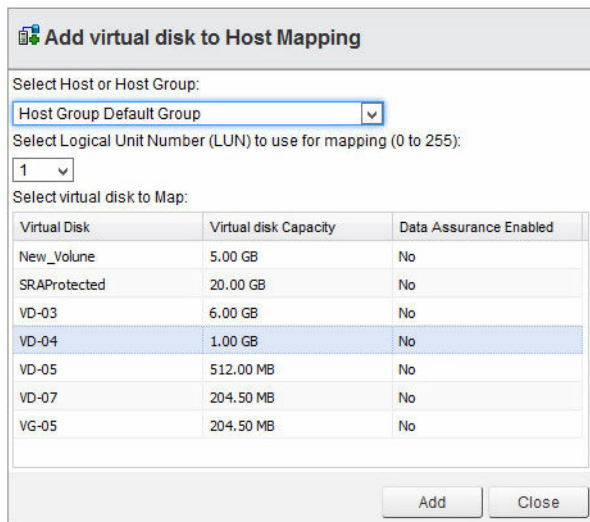


图 41: 将虚拟磁盘添加到主机映射

2. 选择主机或主机组。下拉菜单将显示虚拟磁盘。
3. 接受默认的逻辑单元号 (LUN) 或更改为新映射所需的 LUN 号。
4. 选择要映射的虚拟磁盘。
5. 单击**添加**。

6. 为要呈现的附加虚拟磁盘重复步骤 3–5，或单击**关闭**。

 **注:** 如果您的存储阵列是为每个 ESXi 主机使用多个 HBA 组，则在所有主机或主机组之间平衡新虚拟磁盘。请勿将所有虚拟磁盘添加到单个主机或主机组，否则无法进行 I/O 平衡。

重新扫描存储适配器

将虚拟磁盘映射到 ESXi 主机后，必须重新扫描 ESXi 主机上的存储适配器以检测新存储虚拟磁盘。在**主机和群集**视图中的**管理**选项卡下完成此操作。选择要配置的 ESXi 主机的**存储**，然后单击**重新扫描所有存储适配器**图标。

 **注:** 您可能需要从 vCenter 运行两次重新扫描，以检测已映射到 ESXi 主机的所有新存储虚拟磁盘。

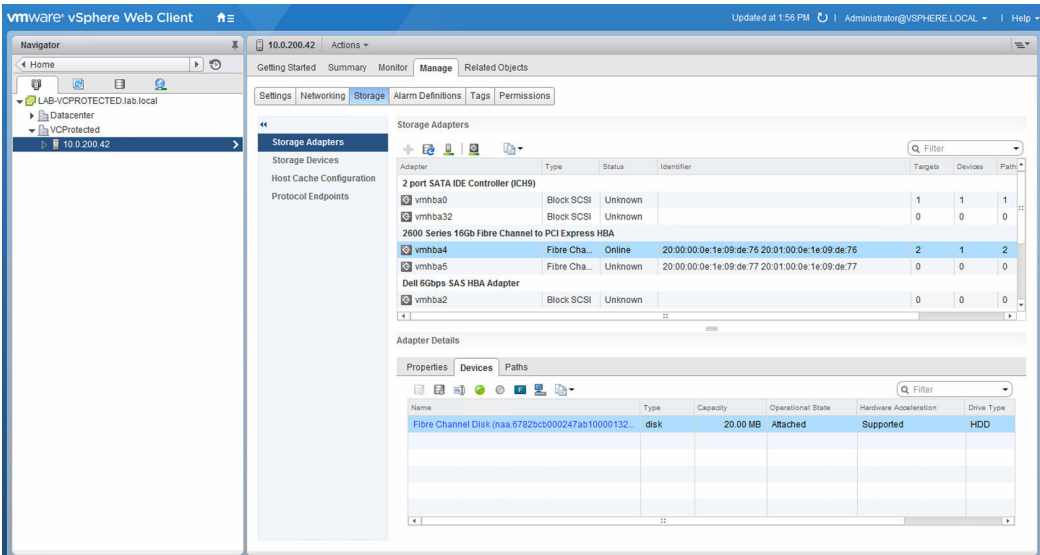


图 42: 存储适配器

1. 在此视图中，通过单击存储适配器下列出的某个设备，还可以验证是否已配置了正确数目的路径。
2. 选择**路径**选项卡以查看所选设备的详细信息。对于轮询 PSP，必须看到四个活动连接，其中两个连接指示 I/O。对于最近使用的 PSP，必须看到四个活动连接（其中一个信道显示 I/O）或两个活动连接和两个待机连接（其中一个活动信道显示 I/O）。
3. 要更改设备的 PSP 方法，请选择**设备详细信息**窗格下的**属性**选项卡，向下滚动至**编辑多路径**按钮。单击该按钮，然后从下拉菜单中选择要应用到该设备的**路径选择策略**。单击**确定**。

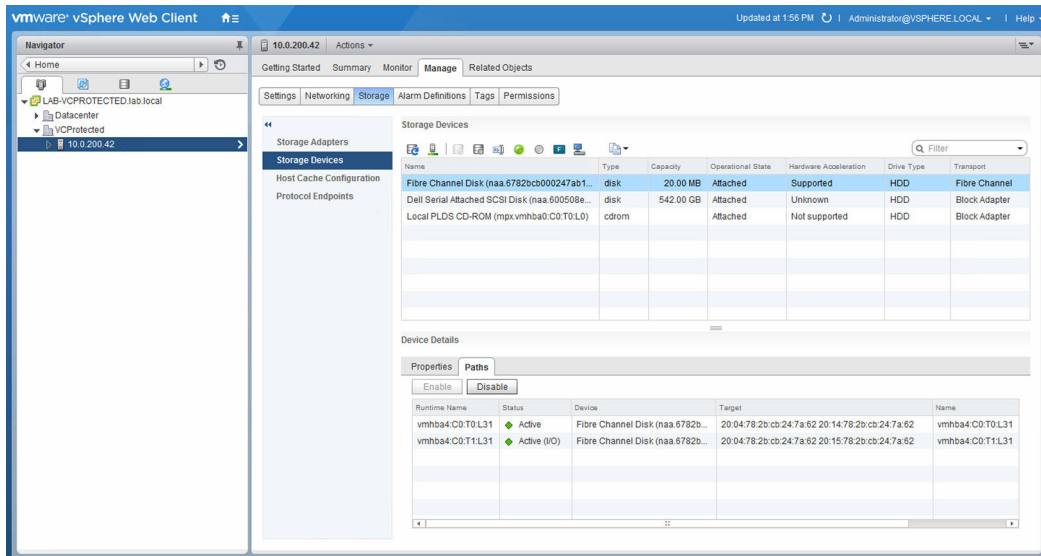


图 43: 存储详细信息路径视图

添加主机

“添加主机”命令可用于定义要用于提供虚拟磁盘的主机。要添加新主机，请执行以下任务：

1. 选择要向其添加新主机的主机组，然后单击**添加主机**图标。
2. 输入新主机的名称。
3. 从下拉菜单中选择主机类型（ESXi 主机为 VmwTPGSALUA）。
4. 选择接口类型，然后单击**下一步**。
5. 选择要添加的新主机的可用主机端口适配器标识符。
6. 单击向下箭头将该主机端口标识符移至下方窗口（为双端口配置重复此步骤）。



注：添加主机向导的上方窗格仅显示未配置的主机端口标识符。

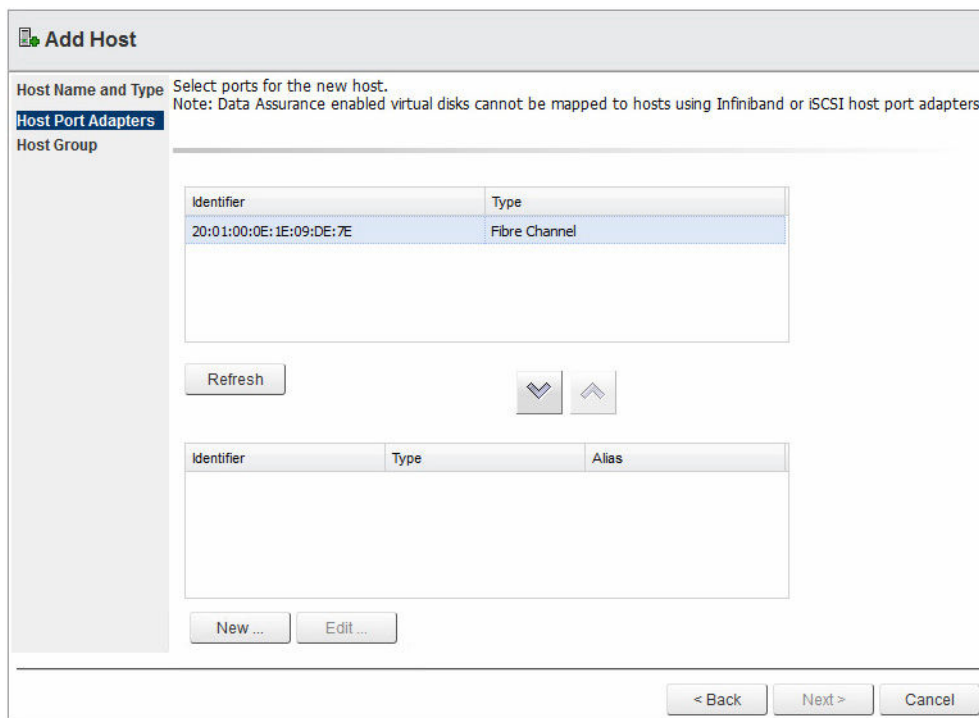


图 44: 主机端口适配器向导

7. 单击下一步。
8. 选择选项按钮以指示此主机是否将添加到主机组（共享虚拟磁盘映射）。
9. 如果此主机将被添加至主机组，则指示新主机组或现有主机组的选项按钮。
10. 输入新主机组名称或从下拉菜单中选择现有主机组。
11. 单击完成。

添加主机组

要创建新主机组以及在主机之间共享 LUN 映射，请执行以下任务：

1. 单击**添加主机组**。

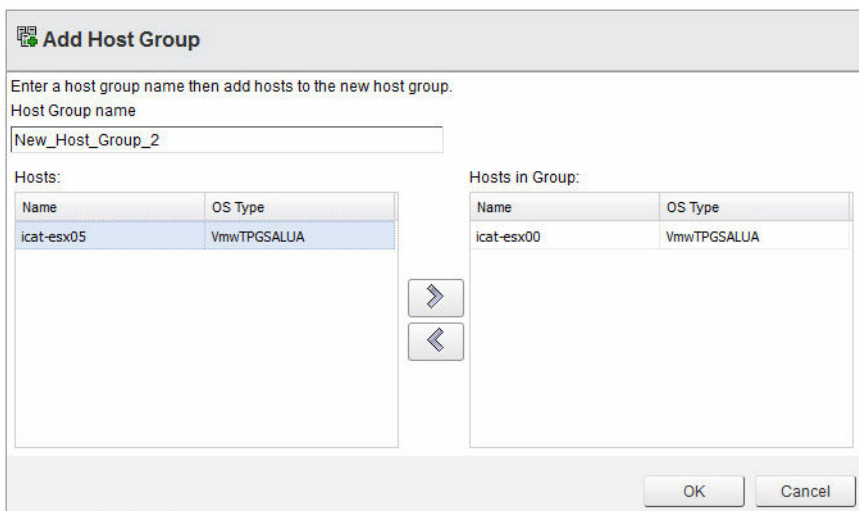


图 45: 添加主机组向导

2. 键入新主机组的名称。
3. 选择要添加到新主机组的主机的名称。
 **注:** 可用主机列表中仅列出当前处于默认主机组中的主机。
4. 单击向右箭头以将主机添加至新主机组。
5. (可选) 重复步骤 3 和 4 以添加更多主机。
6. 将所有主机添加到新主机组后, 单击**确定**。

重命名

“重命名”命令可用于重命名主机或主机组。选择要重命名的主机或主机组, 然后单击**重命名**图标。键入对象的新名称, 然后单击**确定**。

移除

使用“移除”命令可以从存储阵列中移除所选对象(主机或主机组)。选择要移除的主机或主机组, 然后从**操作**下拉菜单中单击**移除**图标。

虚拟磁盘备份视图功能

虚拟磁盘备份视图可用于管理所选存储阵列上的虚拟磁盘备份。此选项卡还显示现有虚拟磁盘备份对其当前状态。虚拟磁盘备份提供将所有现有数据从源虚拟磁盘复制到目标虚拟磁盘的方法。与快照不同, 目标虚拟磁盘在完成后不依赖于源虚拟磁盘的数据; 其中包含来自原始虚拟磁盘的所有数据, 并且可以映射至备用主机以用于数据挖掘或恢复, 而不会影响源虚拟磁盘数据。此视图提供以下命令:

- [创建虚拟磁盘备份](#)
- [停止虚拟磁盘备份](#)
- [重新备份](#)
- [更改设置](#)
- [移除备份对](#)

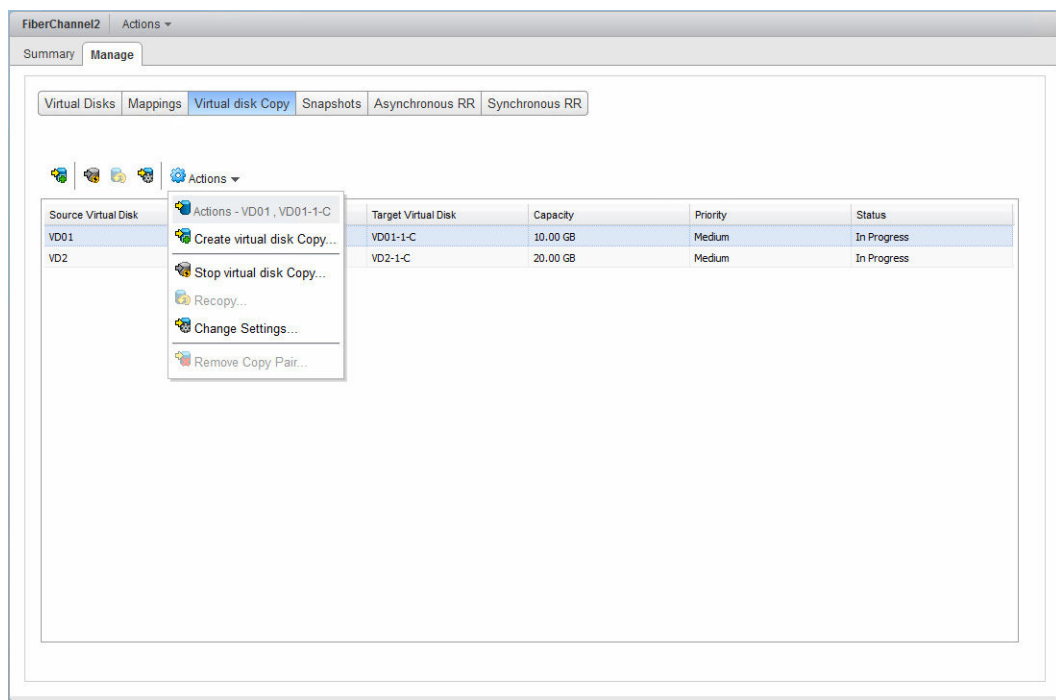


图 46: 虚拟磁盘备份视图选项卡

创建虚拟磁盘备份

1. 要创建新虚拟磁盘备份，请单击**创建虚拟磁盘备份**。
此时会显示**创建虚拟磁盘备份**向导。

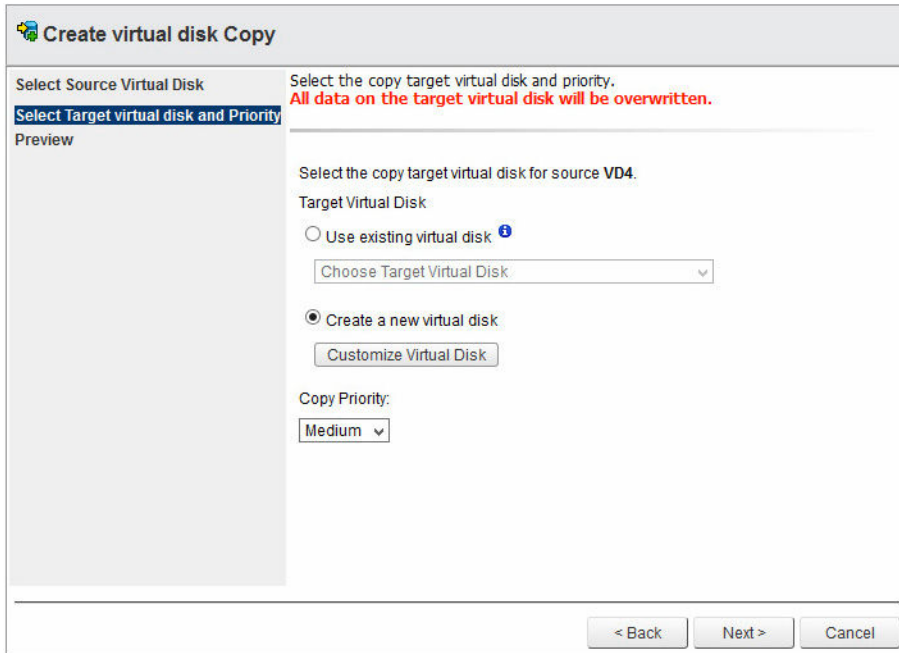


图 47: 选择源虚拟磁盘

 **注:** 在建立虚拟磁盘备份过程中，将创建源虚拟磁盘的快照，该快照用于创建虚拟磁盘备份。这样可确保启动虚拟磁盘备份时的数据一致性，并且在备份操作期间继续对源虚拟磁盘的读写访问。

 **注:** 此版本不支持磁盘池中虚拟磁盘的快照。使用磁盘池中虚拟磁盘的任何虚拟磁盘备份对于主机都是只读的，直到备份过程完成为止。

2. 选择源虚拟磁盘并单击**下一步**。
3. 单击**使用现有虚拟磁盘**或**创建新虚拟磁盘**。

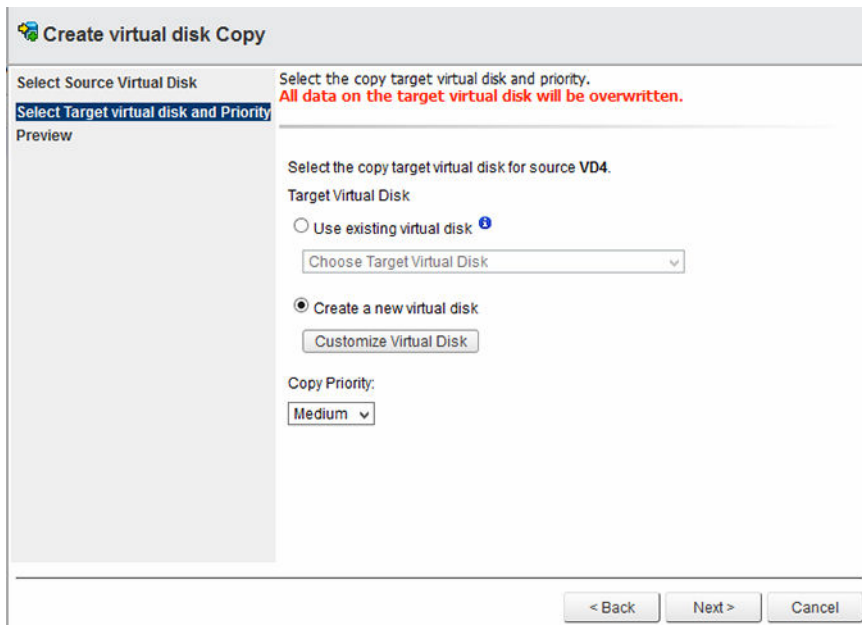


图 48: 选择目标虚拟磁盘和优先级

4. 选择在建立新虚拟磁盘备份时使用的备份优先级。
5. 单击下一步。
6. 检查并验证虚拟磁盘备份设置，然后单击**完成**以启动虚拟磁盘备份。

停止虚拟磁盘备份

“停止虚拟磁盘备份”命令可停止所选备份对的当前虚拟磁盘备份操作。选择正在进行的备份对，然后单击**停止虚拟磁盘备份**图标。此时会显示确认消息。单击**确定**。

重新备份

针对所选虚拟磁盘备份对，“重新备份”命令将所有数据从源虚拟磁盘重新备份到目标虚拟磁盘，覆盖目标虚拟磁盘上的所有现有数据。

此选项将覆盖目标虚拟磁盘上的所有可用数据。

1. 选择要用于重新备份的虚拟磁盘备份对。
2. 单击**重新备份**。
3. 验证**重新备份**对话框中的信息，然后单击**确定**。

更改设置

要将目标虚拟磁盘更改为读写访问或更改修改优先级，请执行以下任务：

1. 从列表中选择现有虚拟磁盘备份对。
2. 单击**更改设置**图标。

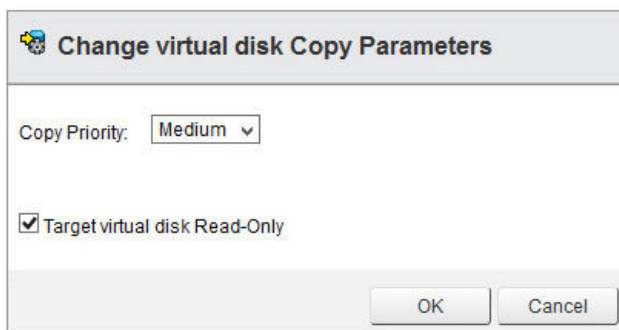


图 49: 更改虚拟磁盘备份参数

3. 从备份优先级下拉菜单中，为该虚拟磁盘备份选择新的优先级。
4. 清除目标虚拟磁盘只读复选框以允许对目标虚拟磁盘备份进行读写。
5. 单击**确定**。

移除备份对

移除备份对命令可移除虚拟磁盘备份对的源和目标之间的关系。此命令不会移除目标虚拟磁盘或其上的数据。要移除虚拟磁盘备份对关系，请执行以下任务：

1. 选择要移除的虚拟磁盘备份对。
2. 从**操作**下拉菜单中单击**移除备份对**图标。
3. 单击**确定**以移除虚拟磁盘备份对，或单击**取消**。

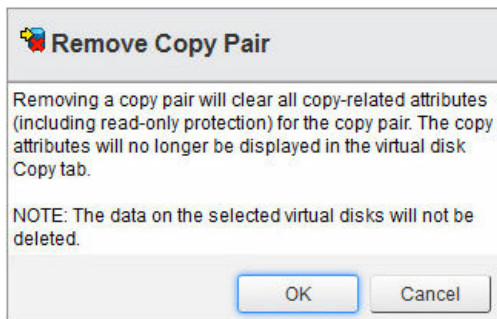


图 50: 移除备份对

快照视图功能

具有控制器固件 7.84 及更高版本的 MD 存储阵列支持基于时间点 (PiT) 的快照。这些快照提供基本虚拟磁盘的 PiT 映像，可用作恢复目标，或者以只读或读写虚拟磁盘的形式呈现给备用主机。此视图提供以下命令：

- [创建快照组](#)
- [创建快照映像](#)
- [创建快照虚拟磁盘](#)
- [删除](#)

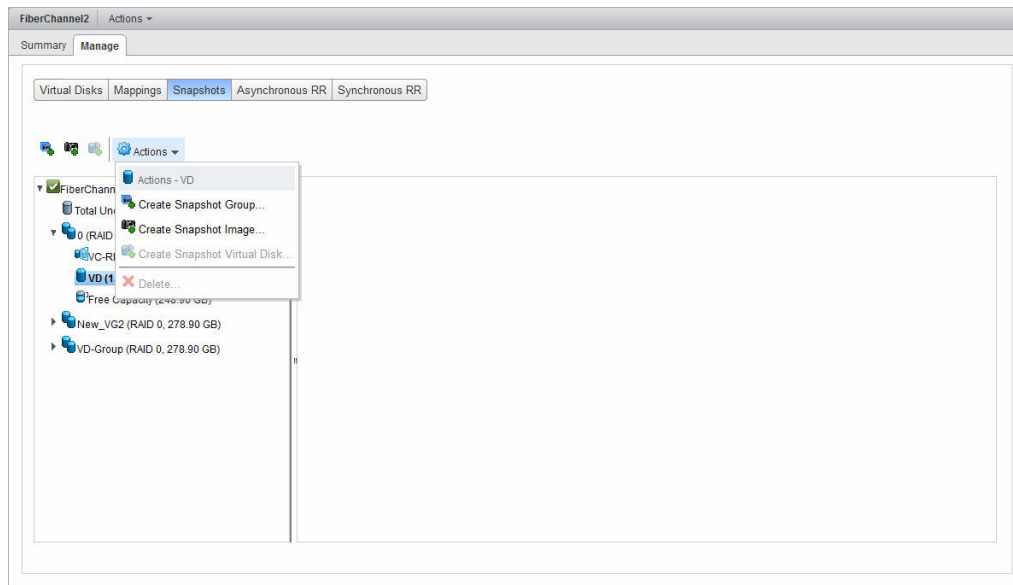


图 51: 快照视图

注: 要将快照映像回滚到基本虚拟磁盘，必须使用 MD Storage Manager。MD vCenter 插件目前不支持映像回滚。您也可以使用 MD Storage Manager 自动设置计划的快照映像。

创建快照组

快照组用于存放存储阵列虚拟磁盘的快照映像。要创建新快照组，请执行以下任务：

1. 从**虚拟磁盘**树中选择基本虚拟磁盘。
2. 单击**创建快照组**。

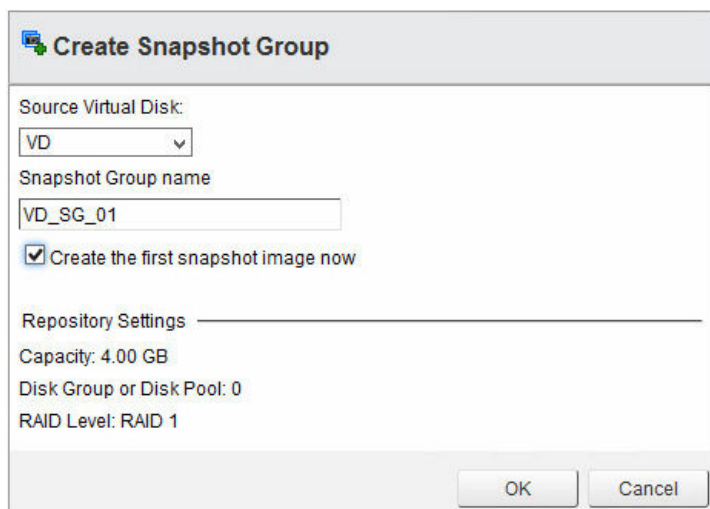


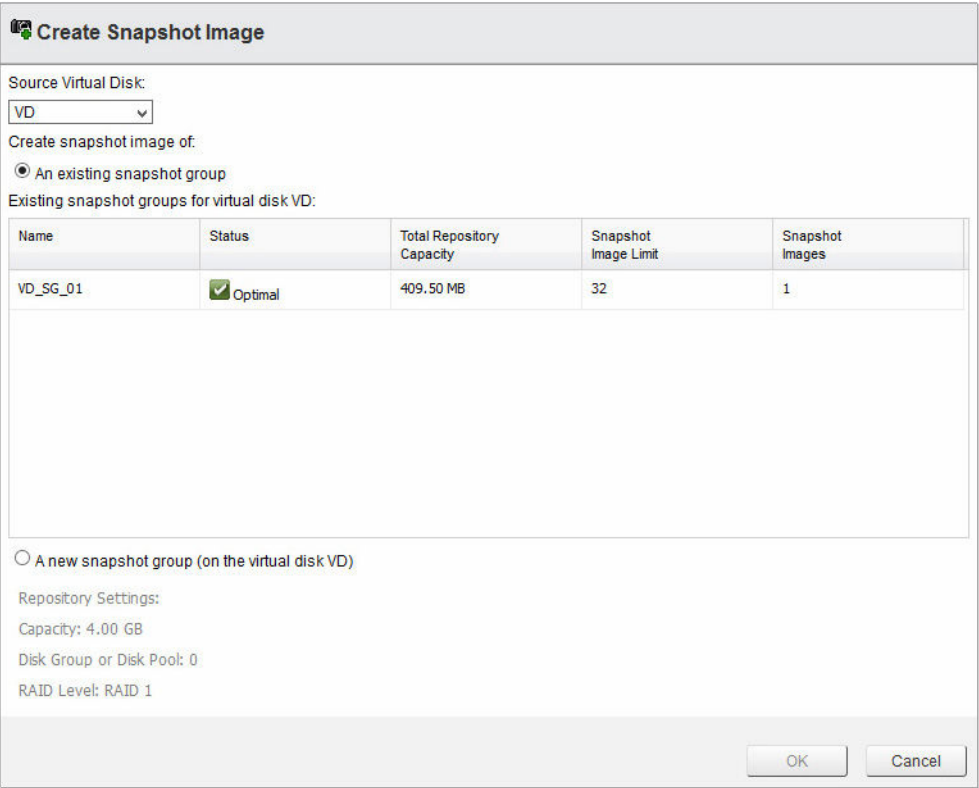
图 52: “创建快照组”对话框

3. 根据需要修改所显示的参数。
4. 单击**确定**。

创建快照映像

快照映像是基本虚拟磁盘的时间点备份。创建映像后，可以使用映像作为基本虚拟磁盘的回滚目标，或者使用映像创建虚拟磁盘。要创建映像，请执行以下任务：

1. 从虚拟磁盘树窗口中选择基本虚拟磁盘。
2. 单击**创建快照映像**。



Create Snapshot Virtual Disk

Source Virtual Disk:

VD ▾

Create Snapshot virtual disk of:

☒ An existing snapshot image

Existing Snapshot Images for virtual disk VD:

Timestamp	Status	Snapshot Group
5/7/15 1:32:45 PM GMT-600	Optimal	VD_SG_01

☐ A new snapshot image (on an existing snapshot group)

Existing snapshot groups for virtual disk VD:

Name	Status	Total Repository Capacity	Snapshot Image Limit	Snapshot Images
VD_SG_01	Optimal	409.50 MB	32	1

Next > Cancel

图 54: “创建快照虚拟磁盘”对话框

3. 从可用映像列表中选择一个快照映像，或选择**新快照映像**选项，然后单击**下一步**。
4. 在**快照虚拟磁盘名称**框中输入新快照虚拟磁盘的名称。
5. 选择该快照虚拟磁盘的访问模式。
6. 单击**完成**。

删除

“删除”命令允许根据所选对象移除快照虚拟磁盘、快照映像或快照组。“删除”选项可打开所选对象的对话框，其中显示该对象的叶。要删除快照对象，请执行以下任务：

1. 展开虚拟磁盘树窗口中的基本虚拟磁盘。
2. 选择快照组、快照映像或快照虚拟磁盘对象。
3. 单击**删除**。

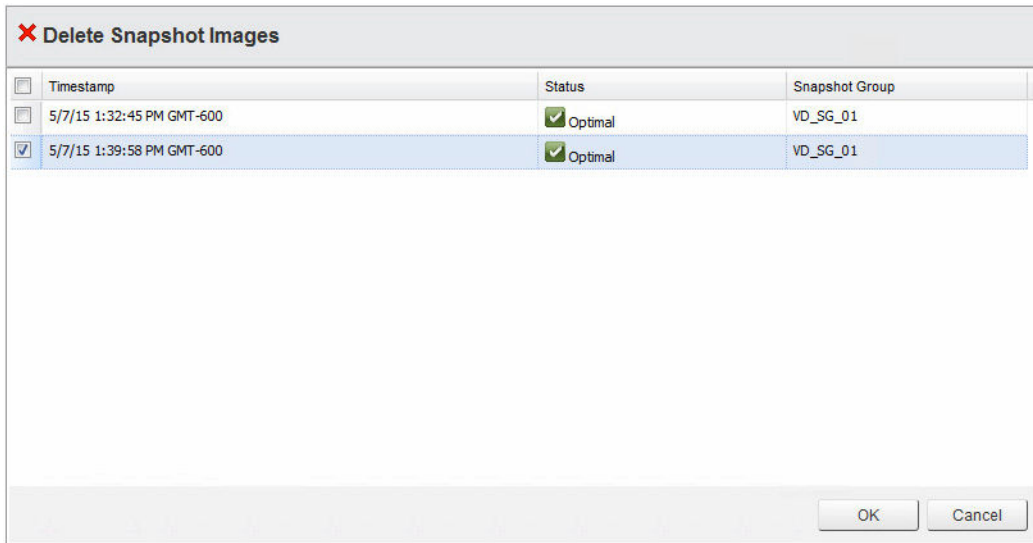


图 55: 删除快照映像

4. 选中要删除的叶对象旁边的复选框。
5. 单击**确定**。
6. 在显示的消息中，单击**确定**以删除该对象，或单击**取消**以取消操作。

远程复制视图功能

远程复制视图功能可用于管理异步远程复制 (aRR)。在具有控制器固件 7.84 及更高版本的 MD 存储阵列上提供 aRR。**远程复制视图**选项卡提供以下命令：

- [创建复制组](#)
- [创建异步远程复制对](#)
- [暂挂复制](#)
- [恢复复制](#)
- [手动重新同步](#)
- [测试复制通信](#)
- [更改角色](#)
- [删除复制组](#)
- [远程复制组](#)

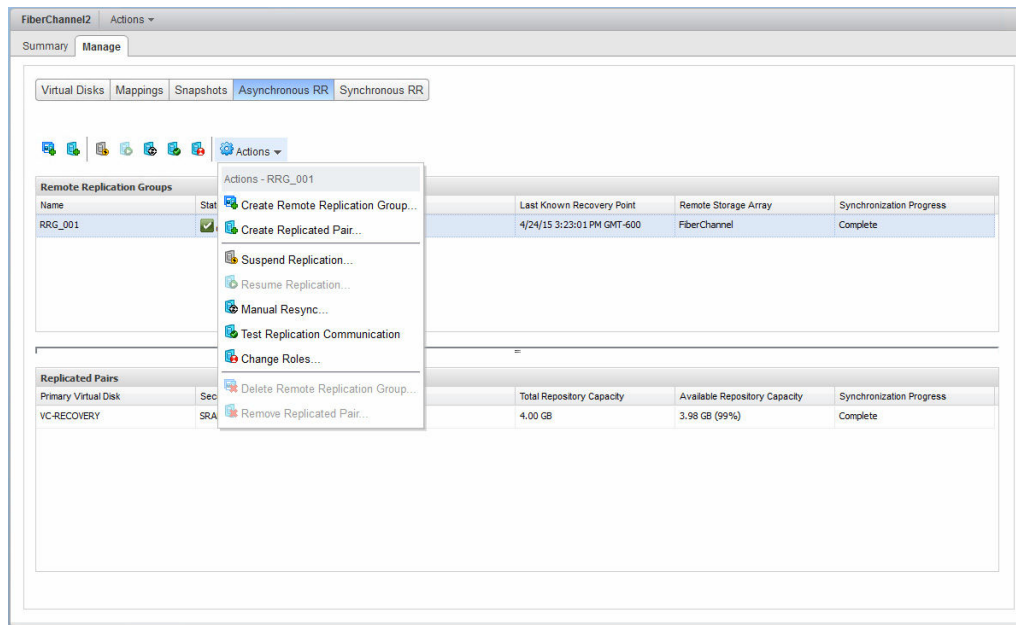


图 56: 异步远程复制

异步远程复制（传统）详细信息

aRR 功能类似于远程复制 (RR)，允许将主要存储阵列上的源虚拟磁盘复制到远程存储阵列上的目标虚拟磁盘。但是，aRR 同时支持存储阵列之间的 iSCSI 和光纤信道连接，并使用时间点复制策略。aRR 使您能够管理在远程存储阵列上创建一致的数据集的同步过程。

远程复制组可能包含可作为单个实体进行管理的多个复制对。每个复制对包含一个主要虚拟磁盘和一个次要虚拟磁盘。两个虚拟磁盘包含相同数据的相同副本。对主要虚拟磁盘执行写入操作后，根据 RRG 同步设置将数据复制到次要虚拟磁盘。

RRG 为组中的所有复制对定义同步设置。RRG 中的每个复制对都共享相同的同步设置、主次角色以及写入模式。您可以同时同步 RRG 中的所有复制对。

远程复制组与复制对中的本地存储阵列和远程存储阵列相关联。

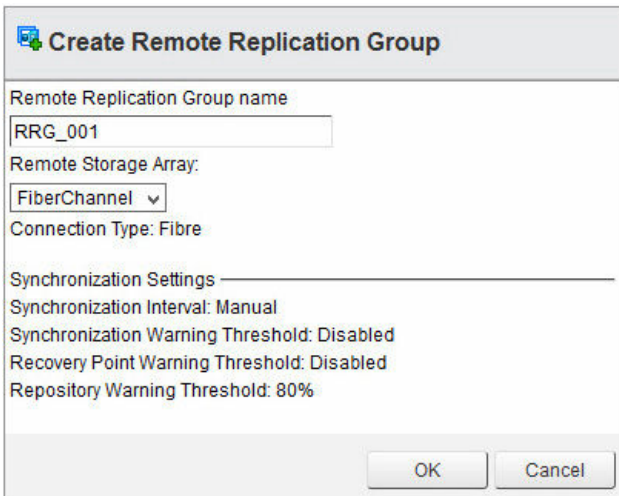
- 本地存储阵列在远程复制组中充当主要角色。本地存储阵列上所有添加到远程复制组的虚拟磁盘在复制关系中都充当主要角色。
- 远程存储阵列在远程复制组中充当次要角色。远程存储阵列上所有添加到远程复制组的虚拟磁盘在复制关系中都充当次要角色。

创建复制组

RRG 用于将复制对组合为单个实体，并控制所有 RRG 成员的复制设置。复制对只能位于单个 RRG 中。每个存储阵列仅限 4 个 RRG。要创建新 RRG，请执行以下任务：

 **注：**要在 MD vCenter 插件中配置远程复制，必须将两个阵列（本地阵列和远程阵列）添加至 MD Storage Manager 插件阵列管理器。如果从阵列管理器中移除任一阵列，则该插件中显示两个阵列之间配置的所有 RRG。

1. 单击**创建复制组**。



Create Remote Replication Group

Remote Replication Group name

Remote Storage Array:

Connection Type: Fibre

Synchronization Settings

Synchronization Interval: Manual

Synchronization Warning Threshold: Disabled

Recovery Point Warning Threshold: Disabled

Repository Warning Threshold: 80%

OK Cancel

图 57: “创建远程复制组”对话框

2. 在**远程复制组名称**框中，键入 RRG 的唯一名称。
3. 从**远程存储阵列**下拉菜单中选择 RRG 的远程存储阵列。



注: 远程存储阵列下拉菜单仅列出支持选择作为远程存储阵列的存储阵列。

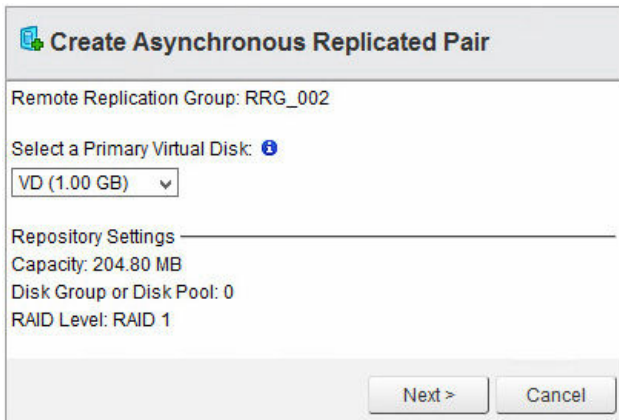
4. 单击**确定**。

创建异步远程复制对

使用**创建异步复制对**功能可以在主要阵列上的主要虚拟磁盘与次要阵列上的次要虚拟磁盘之间创建异步复制对关系。要创建新异步复制对，请执行以下任务：

1. 在远程复制组表中，选择从中创建复制对的 RRG（处于主要角色）。
2. 单击**创建异步复制对**。

此时会显示**创建异步远程复制对**对话框。



Create Asynchronous Replicated Pair

Remote Replication Group: RRG_002

Select a Primary Virtual Disk: 

Repository Settings

Capacity: 204.80 MB

Disk Group or Disk Pool: 0

RAID Level: RAID 1

Next > Cancel

图 58: “创建异步复制对”对话框

3. 从**选择主要虚拟磁盘**下拉菜单中，选择用于该复制对的主要虚拟磁盘。
4. 单击**下一步**。

5. 从**选择次要虚拟磁盘**下拉菜单中，选择用于该复制对的次要虚拟磁盘。
6. 单击**完成**。

Remote Replication Groups					
Name	Status	Role	Last Known Recovery Point	Remote Storage Array	Synchronization Progress
RRG_001	Optimal	Primary	None	FiberChannel	Complete
RRG_002	Initial Sync	Primary	None	FiberChannel	45% Complete

Replicated Pairs					
Primary Virtual Disk	Secondary Virtual Disk	Status	Total Repository Capacity	Available Repository Capacity	Synchronization Progress
VD-03	VD	Optimal	0 Bytes	30.11 MB (Infinity%)	Complete

图 59: 初始同步状态的远程复制组表和复制对表

暂挂复制

当复制处于暂挂状态时，复制对中的虚拟磁盘无法同步数据。暂挂复制操作必须由处于 RRG 主要角色的存储阵列执行。要暂挂复制，请执行以下任务：

1. 在**远程复制组**窗口中选择 RRG。
2. 单击**暂挂复制**。
3. 选择**是，我想执行此操作**。
4. 单击**确定**。

恢复复制

只有在远程复制组的所有成员都处于**最佳**状态时，才能恢复复制。只能通过具有 RRG 主要角色的存储阵列执行恢复操作。要恢复复制，请执行以下任务：

1. 在**远程复制组**窗口中选择暂挂的 RRG。
2. 单击**恢复复制**。
3. 选择**是，我想执行此操作**。
4. 单击**确定**。

手动重新同步

“手动重新同步”命令强制立即重新同步 RRG 中所有复制对上的数据。必须由具有 RRG 的主要角色的存储阵列执行手动重新同步。

 **注：**只有经过最小同步等待时间（10 分钟）之后才能执行手动重新同步。

要手动同步 RRG，请执行以下任务：

1. 在**远程复制组**窗口中选择 RRG。
2. 单击**手动重新同步**。
3. 选择**是，我想执行此操作**。
4. 单击**确定**。

测试复制通信

测试复制通信功能显示为 RRG 配置的两个存储阵列之间的统计数据。选择要获取信息的 RRG，然后单击**测试复制通信**图标。此时会显示**测试通信链路**结果。

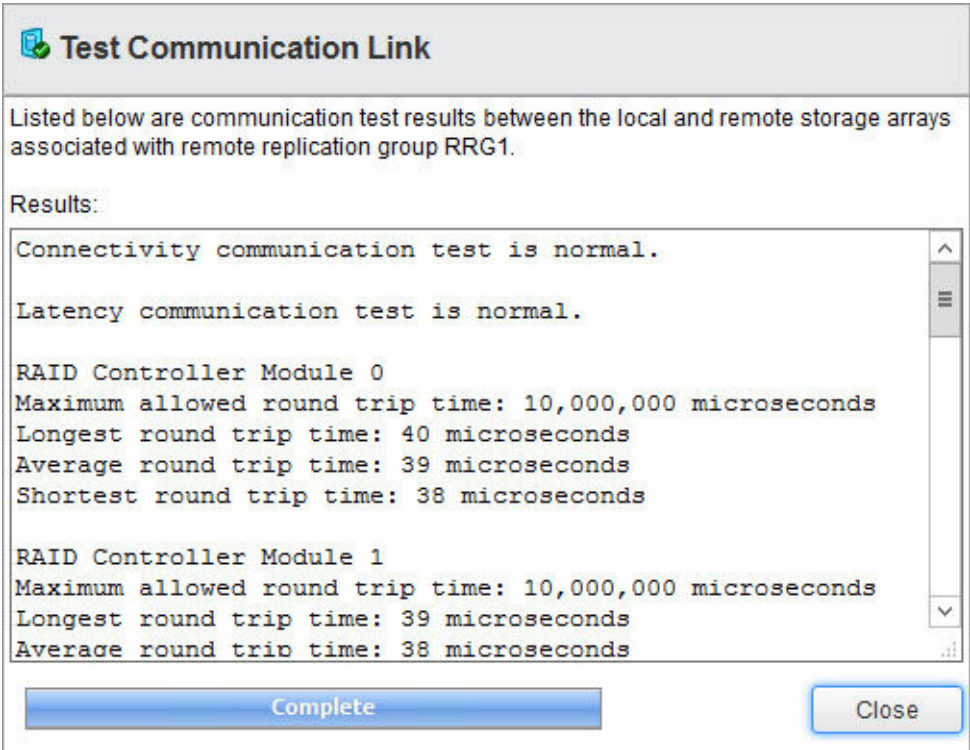


图 60: 测试复制通信的结果

更改角色

“更改角色”功能可将当前的次要复制组提升为主要角色，以及将当前的主要复制组降级为次要角色。更改角色后，映射至 RRG 中之前的主要虚拟磁盘的主机将不再拥有写入复制虚拟磁盘的权限，而 RRG 中提升为主要角色的主机现在拥有写入复制虚拟磁盘的权限。

 **注:** 如果未重新同步 RRG，则在上次同步后写入主要虚拟磁盘的数据将丢失且无法恢复。

要更改角色，请执行以下任务：

1. 在**远程复制组**窗口中选择 RRG。
2. 单击**更改角色**。
此时会显示**确认更改**对话框。**立即重新同步复制组**复选框默认已选中。要禁止重新同步，请清除该复选框。
3. 选择**是，我想执行此操作**。单击**确定**。
远程复制组窗口显示 RRG 的角色更改。在**远程复制对**窗口中，RRG 中的主要虚拟磁盘与次要虚拟磁盘交换了角色。

删除复制组

也可以在从 RRG 中移除所有复制对后删除远程复制组。移除所有复制对后，从**操作**下拉菜单中选择**删除复制组**选项。

远程复制组

移除复制对会解除主要虚拟磁盘与次要虚拟磁盘之间的关系。两个虚拟磁盘都恢复到标准虚拟磁盘状态。不会删除源虚拟磁盘或目标虚拟磁盘上的数据。要移除复制对，请执行以下任务：

1. 在**远程复制组**表中，选择要从中移除复制对的远程复制组。
2. 从**复制对**表中选择要移除的复制对。
3. 从**操作**下拉菜单中选择**移除复制对**命令。

此时会显示**移除远程复制对**对话框。

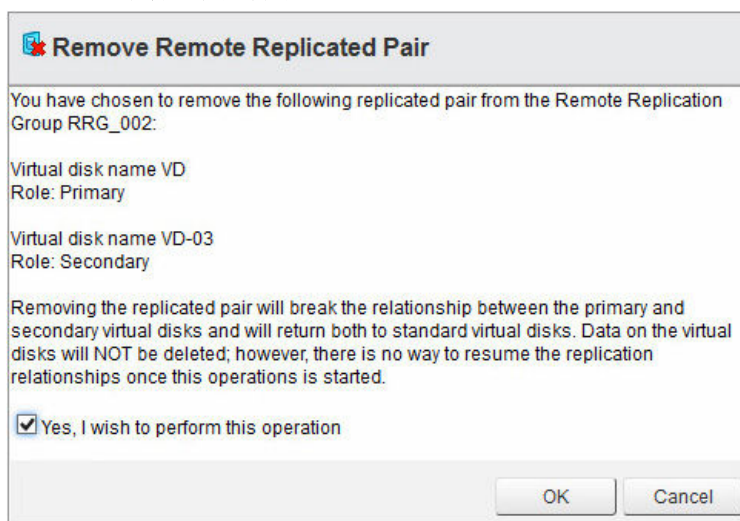


图 61: “远程复制组对”对话框

4. 选择**是**，我想执行此操作。
5. 单击**确定**。
该复制对将从**复制对**表中移除。

远程复制（传统）视图功能

在存储阵列上启用远程复制（传统）高级功能后，在 MD vCenter 插件中会显示**远程复制（传统）**选项卡。此选项卡显示现有远程复制（传统）对以及命令区域，该区域提供以下命令：

- [创建远程复制（传统）](#)
- [暂挂远程复制（传统）](#)
- [恢复远程复制（传统）](#)
- [更改复制设置](#)
- [更改复制角色](#)
- [测试复制通信](#)

- 移除复制对

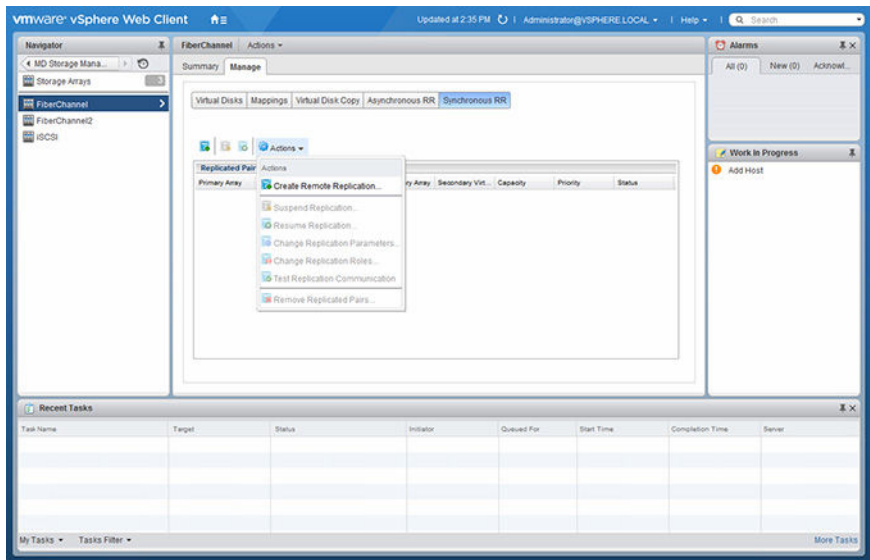


图 62: 远程复制（传统）视图

创建远程复制（传统）

“远程复制（传统）”命令用于在使用光纤信道连接的两个存储阵列之间建立远程复制（传统）。要建立新的远程复制，请执行以下任务：

 **注:** 要创建远程复制（传统），必须将本地和远程存储阵列添加到阵列管理器视图。

1. 选择**创建远程复制（传统）**命令。
2. 查看**简介**向导说明，然后单击**下一步**。
3. 选择复制关系的主要虚拟磁盘，然后单击**下一步**。
4. 从下拉菜单中选择复制的远程存储阵列。
5. 从下拉菜单中选择要作为主要虚拟磁盘目标的次要虚拟磁盘。
6. 选择远程复制的写入模式，然后单击**下一步**。
7. 选择要使用的重新同步方法。
8. 从下拉菜单中选择复制的同步优先级，然后单击**下一步**。
9. 查看**确认**页面，然后单击**完成**以建立复制关系。

Create Remote Replication

Introduction

Select Primary Virtual Disk

Select Secondary Virtual Disk

Select Parameters

Confirmation

Select the secondary virtual disk and write mode for the remote replication.

Secondary virtual disk Storage Array:

FiberChannel

IMPORTANT: Secondary virtual disks are READ-ONLY. Any hosts mapped to the secondary virtual disk will no longer have write access. However, any defined mappings will remain and any mapped hosts will have write access if the virtual disk role is ever changed to primary or the replicated relationship is removed.

Secondary Virtual Disk:

1 (RAID 0, 1.00 GB)

Write mode:

☐ Synchronous(Full data recovery at the expense of host I/O performance. Recommended.)

☒ Asynchronous(No host I/O performance impact, however successful writes to the secondary virtual disk is not guaranteed.)

☐ Add to write consistency group

< Back

Next >

Cancel

图 63: “创建远程复制（传统）”对话框

暂挂远程复制（传统）

要暂挂复制对的远程复制（传统），请执行以下任务：

1. 在**复制对**窗口中选择复制对。
2. 单击**暂挂复制**。
3. 单击**确定**以暂挂所选复制对，或单击**取消**以取消操作。

复制对之间的 I/O 将暂挂，但保留复制关联。

恢复远程复制（传统）

要恢复已暂挂复制对的远程复制（传统），请执行以下任务：

1. 在**复制对**窗口中选择已暂挂的复制对。
2. 单击**恢复复制（传统）**。
3. 单击**确定**以恢复所选复制对的复制（传统），或单击**取消**以取消操作。

复制对之间的 I/O 将恢复，并且不同步的数据将重新同步。

 **注：**此选项仅对已被暂挂的复制对可用。

更改复制设置

要修改复制对的参数（例如同步优先级、重新同步方法或写入模式），请执行以下任务：

1. 选择要修改的复制对。
2. 从**操作**下拉菜单中选择**更改复制（传统）设置**命令。

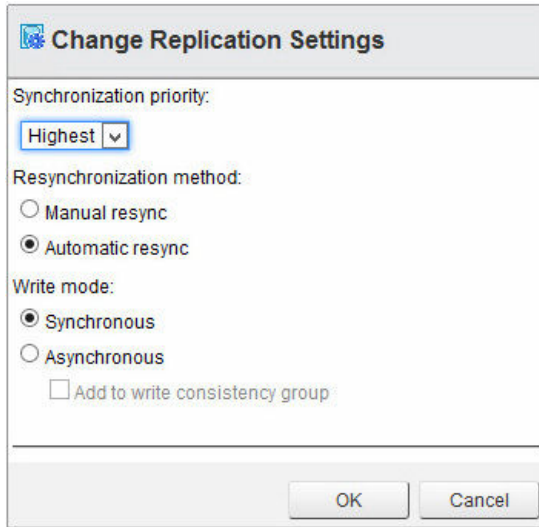


图 64: 更改虚拟磁盘备份参数

3. 根据需要修改所显示的参数。
4. 单击**确定**。

更改复制角色

更改复制角色将在复制对中进行下列角色更改：

- 将次要虚拟磁盘提升为主要虚拟磁盘，并允许从远程位置对该虚拟磁盘进行读写访问。
- 将主要虚拟磁盘降级为次要虚拟磁盘，并禁用从主要站点写入该虚拟磁盘。

要更改复制角色，请执行以下任务：

1. 在**复制对**窗口中选择复制对。
2. 从**操作**下拉菜单中选择**更改复制角色**。
3. 单击**确定**以更改复制角色，或单击**取消**以取消操作。

测试复制通信

测试复制通信显示复制对中虚拟磁盘之间的往返时间。时间以平均往返时间、最短往返时间和最长往返时间的形式显示。

要测试复制通信，请执行以下任务：

1. 从**操作**下拉菜单中选择**测试复制通信**。
2. 检查信息显示后，单击**确定**以关闭对话框。

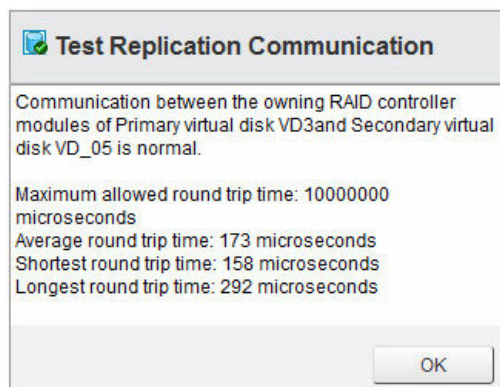


图 65: 测试复制通信结果

移除复制对

移除复制对会解除主要站点上的虚拟磁盘与次要站点上的虚拟磁盘之间的复制关联。该操作完成后，两个虚拟磁盘之间的复制状态中断。要在虚拟磁盘之间重新建立复制，必须进行完全重新同步。要移除复制对关系，请执行以下任务：

1. 在**复制对**窗口中选择一个现有复制对。
2. 从**操作**下拉菜单中选择**移除复制对**命令。
3. 在**移除复制对**对话框中单击**确定**以移除该复制对，或单击**取消**以取消处理。

 **注：** 移除操作不会将次要虚拟磁盘从远程阵列中移除，也不会移除次要虚拟磁盘上的现有数据。

MD Storage Manager 数据存储摘要信息

也可通过执行以下任务来显示数据存储摘要信息：

1. 从主页按钮转至**存储**视图。
2. 从 Navigator 列表中选择要查看的**数据存储**。
3. 单击 **MD Storage Manager 数据存储摘要**链接。

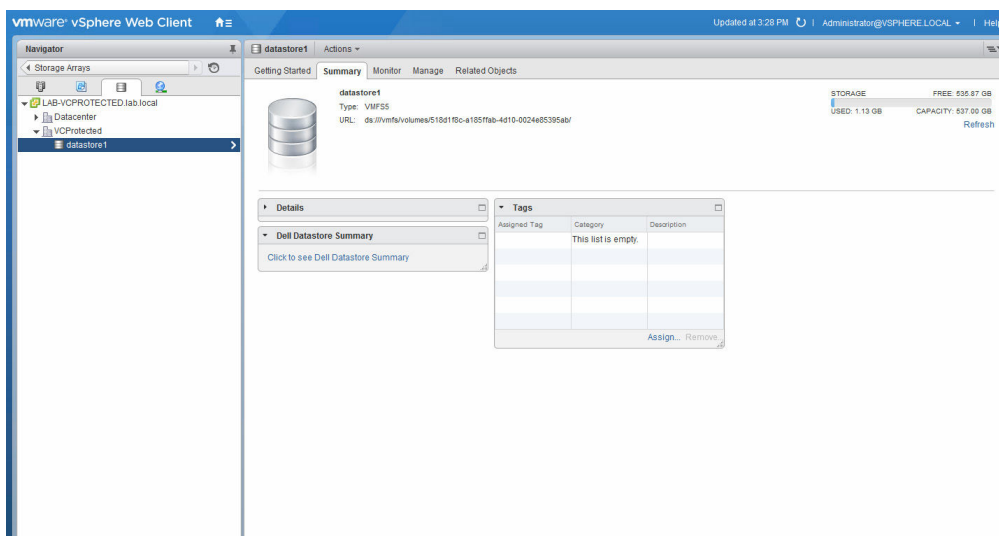
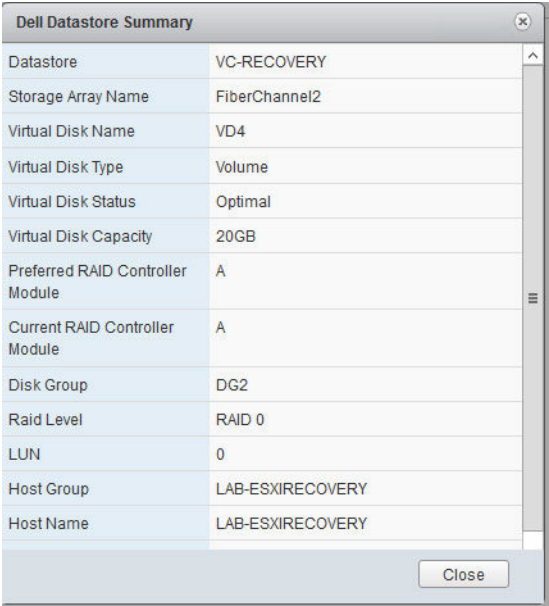


图 66: VMware vCenter 存储摘要视图

此时会显示所选数据存储的摘要信息。此信息包括有关服务于所选数据存储的底层虚拟磁盘的存储阵列特定信息。



The screenshot shows a window titled "Dell Datastore Summary" with a close button in the top right corner. The window contains a table with 14 rows of storage-related information. The first column lists the property names, and the second column lists the corresponding values. A vertical scrollbar is visible on the right side of the table.

Datastore	VC-RECOVERY
Storage Array Name	FiberChannel2
Virtual Disk Name	VD4
Virtual Disk Type	Volume
Virtual Disk Status	Optimal
Virtual Disk Capacity	20GB
Preferred RAID Controller Module	A
Current RAID Controller Module	A
Disk Group	DG2
Raid Level	RAID 0
LUN	0
Host Group	LAB-ESXIRECOVERY
Host Name	LAB-ESXIRECOVERY

Close

图 67: Dell 数据存储摘要

最佳实践

本节提供了在 VMware vSphere 环境中使用 MD 存储阵列的最佳实践。

定义 vSphere 虚拟磁盘

在配置 VMFS 数据存储的虚拟磁盘之前，必须规划如何设置 ESXi 系统的存储，包括决定要使用的虚拟磁盘数量以及虚拟磁盘大小。

 **注：**有关进行虚拟磁盘决策（包括预测性方案、适应性方案和磁盘共享）的更多信息，请参阅 iSCSI SAN 配置指南的以下部分：

- 结合使用 ESXi 和 iSCSI 存储区域网络
- VMware vSphere 联机信息库中的“制定 LUN 决策”

当您决定如何格式化虚拟磁盘时，请注意以下事项：

- 确保每个虚拟磁盘的 RAID 级别和存储特性适合使用该虚拟磁盘的虚拟机 (VM) 中的应用程序。确保每个虚拟磁盘仅包含一个 VMFS 数据存储。
- 当多个 VM 访问同一个 VMFS 数据存储时，请使用磁盘共享划分虚拟机的优先级。

少量、大容量的虚拟磁盘的优势如下：

- 创建虚拟机的灵活性更高，不需要向存储管理员申请更多空间。调整虚拟磁盘大小、拍摄快照等操作的灵活性更高。所需管理的 VMFS 数据存储更少。
- 大量、小容量虚拟磁盘的优势如下：减少浪费的存储空间。不同的应用程序可能需要不同的 RAID 特性。
- 更高的灵活性，因为多路径策略和磁盘共享是按虚拟磁盘设置的。
- 使用 Microsoft 群集服务要求每个群集的磁盘资源处于其自身的虚拟磁盘中。
- 性能更出色，因为对单个虚拟磁盘的争用更少。

虚拟磁盘决策方案

当虚拟机的存储特性不可用时，可以使用预测性方案或适应性方案来决定要使用的虚拟磁盘的大小和数量。

使用预测性方案进行虚拟磁盘决策

1. 创建一些具有不同存储特性的虚拟磁盘。
2. 在每个虚拟磁盘上建立 VMFS 数据存储。根据其特性标记每个数据存储。
3. 根据 VM 应用程序的要求，分配具有相应 RAID 级别的虚拟磁盘，使用虚拟磁盘上建立的 VMFS 数据存储来容纳 VM 应用程序的数据。
4. 使用磁盘共享来区分高优先级 VM 和低优先级 VM。

 **注:** 磁盘共享仅在给定主机内有意义。在一台主机上分配给 VM 的共享不会影响其他主机上的 VM。

5. 运行应用程序以确定 VM 性能是否可接受。

使用适应性方案进行虚拟磁盘决策

1. 创建一个大型虚拟磁盘（例如 RAID 1+0 或 RAID 5）并启用写入高速缓存。
2. 在该虚拟磁盘上建立 VMFS 数据存储。
3. 在该 VMFS 数据存储上放置四个或五个虚拟磁盘。
4. 运行应用程序来确定磁盘性能是否可接受。

如果性能可接受，可以在该 VMFS 数据存储上放置附加虚拟磁盘。如果性能不可接受，则创建更大的新虚拟磁盘，并重复上述过程。可以使用不同的 RAID 级别。重新创建虚拟磁盘时，使用迁移来避免丢失虚拟机。

VMware ESXi 主机光纤信道配置

MD vCenter 插件允许自动配置 ESXi 主机以使用 MD 存储阵列，方法是检测 ESXi 主机中已安装的主机总线适配器 (HBA) 并使用 ESXi 主机中的 HBA 的全球通用名称 (WWN) 在存储阵列上配置新主机。MD 光纤信道存储阵列的默认 ESXi 多路径模式是“最近使用”(MRU)。为确保具有两个以上 HBA 的 ESXi 主机获得最佳性能，必须将 ESXi 主机配置为以 HBA 对的形式使用存储阵列。此方法可实现从 ESXi 主机到存储阵列的最大 I/O 吞吐量。使用此方法要求适当的 SAN 配置以及主机/主机组之间的 LUN 平衡。图 70 显示了正确配置的双 HBA 端口、ESXi 主机、采用双结构交换机的 SAN 配置以及双控制器存储阵列。

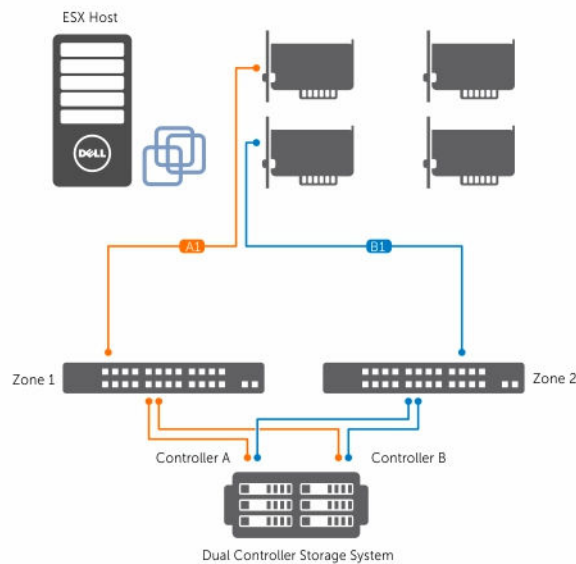


图 68: 双端口 HBA 配置

此示例显示完全冗余的结构配置。如果某个光纤信道 (FC) 交换机或 HBA 发生故障，则备用交换机仍然连接到存储阵列中的两个存储 RAID 控制器模块。如果某个存储 RAID 控制器模块也发生故障，ESXi 主机仍然可以访问剩余的 RAID 控制器模块，并且所有虚拟磁盘故障转移至该 RAID 控制器模块。如果任何其他元素发生故障，则会彻底丢失对存储的访问。

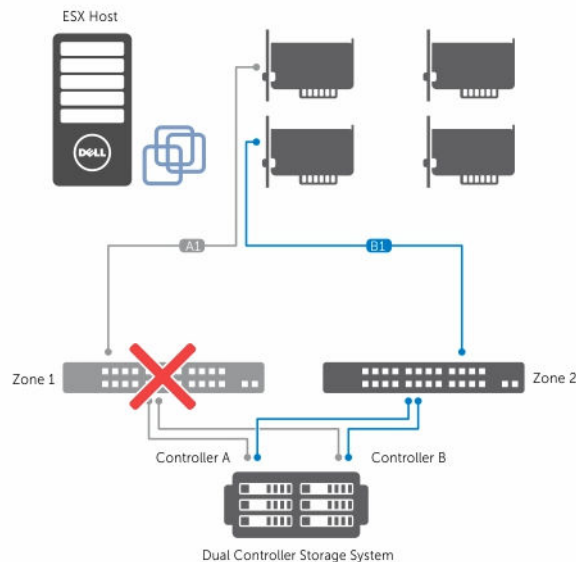


图 69: 单一故障

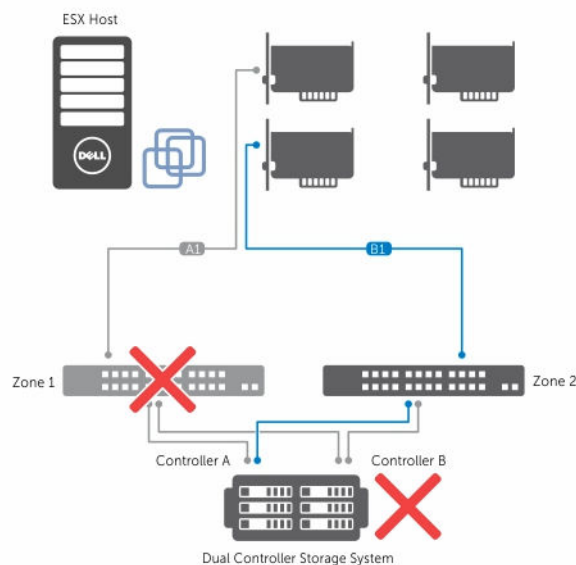


图 70: 双故障

在发生单个硬件故障时，此方法可以很好地保持对数据的访问；但是，MRU 仅为每个 HBA 组维持一条活动路径。因此，如果某台 ESXi 主机包含 4 个 HBA，则同时只有一个 HBA 处于活动状态。为实现从 ESXi 主机到存储阵列的更高 I/O 吞吐量，对 HBA 进行组对，并为每个 HBA 对创建虚拟主机。这样可实现完全冗余配置，但只允许两个 HBA（而不是单个 HBA）同时处于活动状态。在存储阵列中，将第二个 HBA 对定义为独立主机，然后将虚拟磁盘直接映射至新主机或主机组。您可以使用此方法以同样的方式对附加 HBA 组对。此方法需要进行附加管理，以便在主机/主机组之间平衡 LUN，从而充分利用所有 HBA 组之间的 FC 带宽。在阵列中使用此方法时，“自动 ESXi 主机配置”公用程序无法确定为结构中的每个分区配置了哪些 HBA，而用户必须验证单个 HBA 同时连接到每个 HBA 对组的两个结构分区。

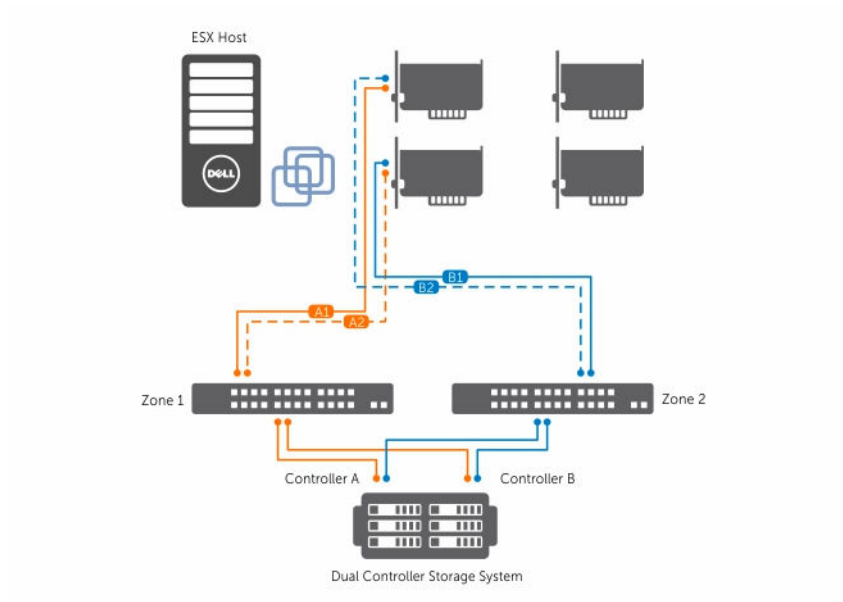


图 71: 四端口配置

 注: 此配置旨在将 HBA 组对, 以避免 HBA 端口组包含在单个 HBA 卡上 (如果使用的是双端口卡)。

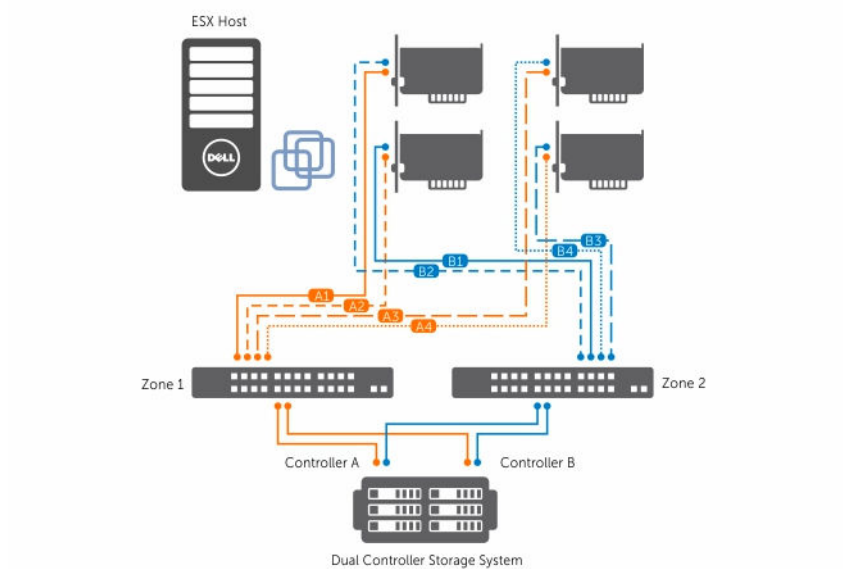


图 72: 八 HBA 端口配置

附录

当前的限制

本节介绍 MD vCenter 插件的已知问题和可用的解决方法。

ID: 200627833 – 多项删除限制少于 80 个对象

问题: 使用多阵列删除或多虚拟磁盘删除时，每次调用命令必须将所选对象数量限制在少于 80 个。这是由 SDK 允许的寻址空间导致的。

解决方法: 反复运行多次删除操作，每次调用时选择少于 80 个对象。

 **注:** Microsoft Internet Explorer 浏览器限制每次调用命令选择少于 40 个对象。

ID: 200702748 – ESXi 主机至存储阵列向导可用性问题的

问题:

1. 当手动配置页面初始加载时，**添加主机组**按钮应当呈灰色显示。
2. 在手动配置页面的树视图中的父项下创建对象后，在父项上被选中的可视表示（标签上的蓝色背景）不会显示。标签的字体仍为粗体。
3. 主机组和主机的“重命名”对话框没有标题。
4. 在暂存要创建的对象并且处于**检查更改**页面时，如果单击后退按钮，则暂存的项目将不再显示。

解决方法: 这些问题没有切实可行的解决方法。

ID: 200716368 – vSphere 6.0 SAS 数据存储视图

问题: 使用 vSphere 6.0 时，在插件数据存储视图 Portlet 中未显示 SAS 数据存储虚拟磁盘。

解决方法: 目前没有解决此问题的方法。

配置工作表

vCenter 服务器名称: _____

DNS 名称: _____

IP 地址: _____

vCenter Server 管理员名称: _____

密码: _____

应用程序服务器名称: _____

DNS 名称: _____

IP 地址: _____

存储管理员用户 ID: _____

安全级别: 只读 _____ 或读写 _____

存储管理员用户 ID: _____

安全级别: 只读 _____ 或读写 _____

存储阵列 1 名称: _____

IP 地址: _____/_____

密码: _____

存储阵列 2 名称: _____

IP 地址: _____/_____

密码: _____

存储阵列 3 名称: _____

IP 地址: _____/_____

密码: _____

存储阵列 4 名称: _____

IP 地址: _____/_____

密码: _____