



# 将**Astra**数据存储与**VMware**结合使用

## Astra Data Store

NetApp  
June 08, 2022

# 目录

- 将Astra数据存储与VMware结合使用 . . . . . 1
  - 了解采用VMware的Astra Data Store . . . . . 1
  - 采用VMware的Astra Data Store要求 . . . . . 1
  - 使用VMware设置Astra数据存储 . . . . . 2
  - 监控VMware安装的组件 . . . . . 9
  - 管理VMware安装的Astra Data Store组件 . . . . . 11
  - 从VMware集成环境中卸载Astra Data Store . . . . . 14

# 将Astra数据存储与VMware结合使用

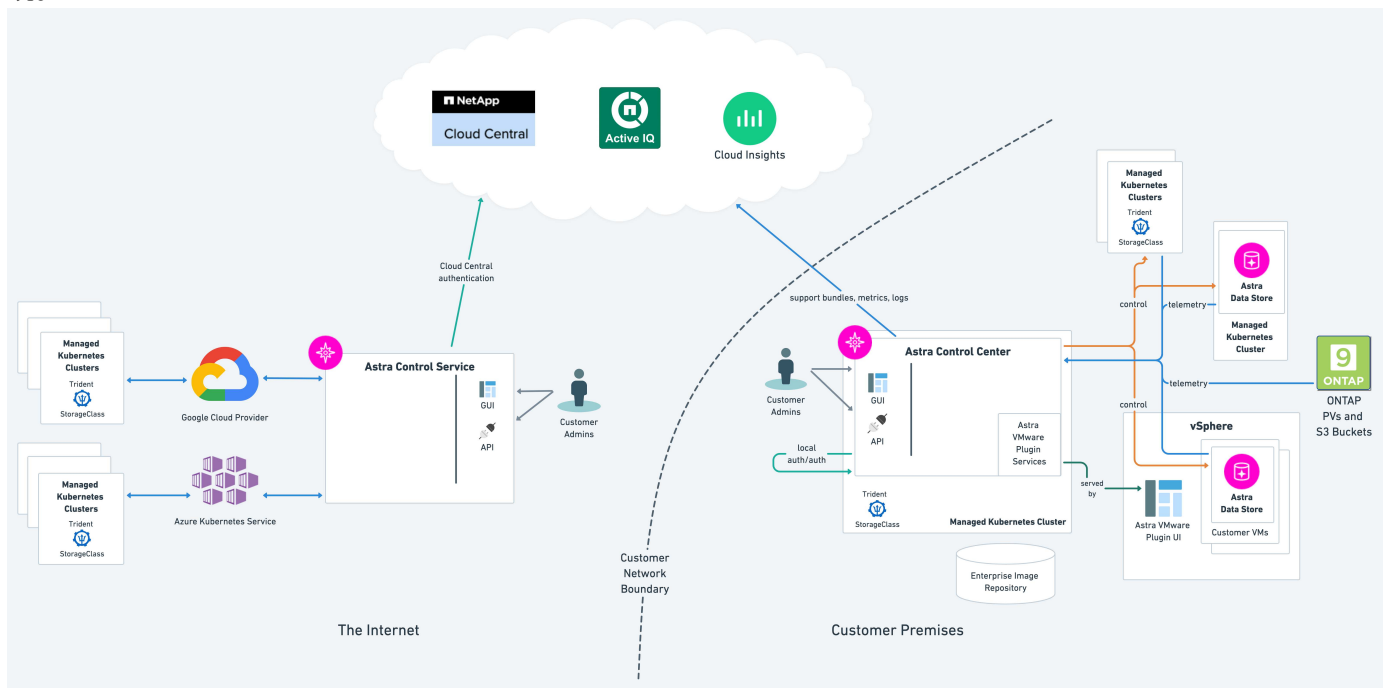
## 了解采用VMware的Astra Data Store

Astra数据存储既支持容器化工作负载、也支持虚拟化工作负载。通过与VVOL和基于存储策略的管理相集成、vSphere管理员可以应用存储服务质量。适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件可提供熟悉的管理和监控体验、从而消除了繁琐的存储任务。

适用于VMware vSphere的Astra插件具有以下优势：

- VM粒度存储配置、具有完整的VVOL和VASA集成功能
- 基于存储策略的管理集成
- 适用于vSphere原生 管理的vCenter插件

下图显示了采用VMware的Astra系列生态系统。



有关详细信息 ...

- ["Astra 控制中心文档"](#)
- ["Astra 系列简介"](#)

## 采用VMware的Astra Data Store要求

确认您的环境符合常规要求后 ["Astra 数据存储要求"](#)下、您应验证您的环境是否也满足VMware组件的最低要求、例如VMware VASA Provider和适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件。

## VMware vSphere要求

Astra数据存储使用VMware VASA Provider作为API接口与存储进行通信。确保您的环境满足基本要求 "[VASA Provider要求](#)" 以及以下附加要求：

- VMware vSphere 7.0 (支持更新1到更新3)
- 一个用于传入流量的未分配IP地址



- 适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件不支持vSphere 7.0 Update 3c；请改用vSphere 7.0 Update 3D。
- 适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件不支持链接模式vCenter服务器。

## 适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件要求

适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件具有以下要求：

- 在Kubernetes集群上运行的Astra Control Center实例
- 在Kubernetes集群上运行的许可的Astra Data Store实例

支持的 **Web** 浏览器

适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件支持最新版本的以下Web浏览器：

- Mozilla Firefox
- Microsoft Edge (基于铬)
- Google Chrome

有关详细信息 ...

- "[Astra 控制中心文档](#)"
- "[Astra 系列简介](#)"
- "[Astra 数据存储要求](#)"

## 使用VMware设置Astra数据存储

您可以将Astra数据存储设置为存储后端、并使用适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件对其进行管理。

在VMware中设置Astra数据存储涉及以下任务：

- [\[Activate VMware vSphere services using Astra Control Center\]](#)。
- [\[Add a vCenter using Astra Control Center\]](#)。
- [\[Create a custom SCC \(if using OpenShift\)\]](#)
- [\[Use an existing storage backend in the Astra Plugin for VMware vSphere\]](#)。
- [\[Create a datastore using the Astra Plugin for VMware vSphere\]](#)。

- [\[Generate VM storage policies\]](#)。

在使用VMware设置Astra数据存储之前、您需要确保满足以下要求：

- Astra控制中心是 **"已安装"** 并进行设置。



对于Astra Data Store Early Access Program (EAP)版本、如果要使用Astra Control Center管理Astra Data Store并启用VMware工作流、请仅在`pcloud`命名空间上部署Astra Control Center。

- Astra Data Store已获得许可并已部署。请参见 ["安装 Astra 数据存储"](#)。



对于Astra数据存储早期访问计划("EAP")版本、必须将Astra控制中心和Astra数据存储部署在两个不同的Kubernetes集群中。

- 用于部署Astra控制中心和Astra数据存储的Kubernetes集群必须已由Astra控制中心进行管理。
- 在添加vCenter之前、您已上传Astra控制中心和VASA提供程序包。 ["请参见管理软件包"](#)。

## 使用Astra控制中心激活VMware vSphere服务

通过激活Astra控制中心上的vSphere服务、开始在VMware中设置Astra数据存储。



默认情况下、Astra控制中心中的VMware vSphere服务未启用。

1. 登录到 Astra 控制中心。
2. 从左侧导航栏中选择\*集群\*。

横幅将显示一条消息、指出VMware vSphere服务尚未启用。

3. 选择\*启用VMware vSphere服务\*。

此操作可能需要一段时间。启用服务后、\*添加vCenter\*按钮将启用。

## 使用Astra控制中心添加vCenter

添加第一个vCenter、用于注册适用于VMware vSphere的Astra插件。

要将vCenter添加到Astra控制中心、您必须具有管理权限。



在将插件注册到VMware vSphere后、适用于VMware vSphere的Astra插件图标将显示在VMware快捷方式页面中。

1. 登录到 Astra 控制中心。
2. 从左侧导航栏中选择\*集群\*。
3. 选择\*添加vCenter\*。
4. 输入vCenter Server详细信息、vCenter端口以及管理用户名和密码、以便将其提供给Astra控制中心。



这样可以在VMware vSphere客户端中为此vCenter部署Astra插件。

#### 5. 选择 \* 添加 \*。

vCenter将显示在集群页面上、受管vCenter的总数将在Astra控制信息板上进行更新。此操作还会启动适用于VMware vSphere的Astra插件部署。

### 验证是否添加了vCenter

新添加的vCenter将显示在"Clusters"页面和"Dashboard"上。



vCenter和Kubernetes集群都会显示在Astra控制中心信息板上。

1. 访问Astra控制中心。
2. 从左侧导航栏中选择\*集群\*。
3. 验证新管理的vCenter是否显示在"Clusters"页面上。
4. 从左侧导航栏中选择 \* 信息板 \*。
5. 在Astra控制中心信息板中、记下新的受管vCenter集群作为\*受管\*计数的一部分。



受管集群计数包括vCenter和Kubernetes集群。

6. 要查看集群详细信息、请单击\*受管\*计数。

此时将显示集群页面。

### 创建自定义SCC (如果使用OpenShift)

如果您使用的是OpenShift、则可以选择分配安全上下文约束(SCC)、以控制Pod可以执行的操作并控制Pod可以访问的内容。

默认情况下，任何容器的执行都将获得受限的 SCC，并且仅获得该 SCC 定义的功能。受限SCC不提供VASA Provider Pod所需的权限。使用此操作步骤 为VASA Provider部署所使用的服务帐户提供所需的更高权限(在示例中列出)。

为Astra Data Store "NTV-system"命名空间的各种默认服务帐户分配一个自定义SCC、该命名空间由特权和节点-导出程序的SCC混合而组成。

只有在 Red Hat OpenShift 容器平台（ OCP ） 上部署时，才需要执行以下步骤。

1. 创建名为`vp-backend\_privileged\_scc.yaml`的自定义SCC：

```
kubectl create -f vp_backend_privileged_scc.yaml
```

示例：VP\_backend\_privileged\_SCC.YAML

```

allowHostDirVolumePlugin: true
allowHostIPC: false
allowHostNetwork: true
allowHostPID: false
allowHostPorts: true
allowPrivilegeEscalation: true
allowPrivilegedContainer: true
allowedCapabilities:
  - '*'
allowedUnsafeSysctls:
  - '*'
apiVersion: security.openshift.io/v1
defaultAddCapabilities: null
fsGroup:
  type: RunAsAny
groups: []
kind: SecurityContextConstraints
metadata:
  name: vpbackend-privileged
priority: null
readOnlyRootFilesystem: false
requiredDropCapabilities: null
runAsUser:
  type: RunAsAny
seLinuxContext:
  type: RunAsAny
seccompProfiles:
  - '*'
supplementalGroups:
  type: RunAsAny
users:
  - system:serviceaccount:ntv-system:default
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-auth-svc
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-autosupport
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-compliance-svc
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-datastore-svc
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-metallb-controller
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-metallb-speaker
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-mongodb
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-nfs-svc
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-rabbitmq-svc
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-storage-svc
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vault
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vault-admin
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vault-agent-injector
  - system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vault-controller

```

```

- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vault-initializer
- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vcenter-svc
- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vm-management-svc
- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-watcher-svc
- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vault-sa-vault-tls
- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-gateway-svc
- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-jobmanager-svc
- system:serviceaccount:ntv-system:ntv-vasa-svc
volumes:
- '*'

```

## 2. 使用 `oc get scc` 命令显示新添加的 SCC：

```
oc get scc vpbackend-privileged
```

响应：

NAME	PRIV	CAPS	SELINUX	RUNASUSER	FSGROUP	SUPGROUP
vpbackend-privileged	true	["*"]	RunAsAny	RunAsAny	RunAsAny	RunAsAny
<no value>	false	["*"]				

## 在适用于VMware vSphere的Astra插件中使用现有存储后端

使用Astra控制中心UI添加vCenter后、使用适用于VMware vSphere的Astra插件添加Astra数据存储存储后端。

此过程将完成以下操作：

- 将现有存储后端添加到选定vCenter。
- 向选定vCenter注册VASA Provider。VASA提供程序可在VMware和Astra Data Store之间提供通信。
- 将VASA Provider自签名证书添加到存储后端。



有时、您添加的vCenter可能需要10分钟才能显示在存储后端向导中。



Astra数据存储不应与多个vCenter共享。

### 步骤

1. 访问适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件。
2. 从左侧导航栏中选择\*适用于VMware vSphere的Astra插件\*、或者从快捷方式页面中选择\*适用于VMware vSphere的Astra插件\*图标。
3. 从适用于VMware vSphere的Astra插件概述页面中、选择\*使用现有存储后端\*。或者、从左侧导航栏中选择\*存储后端\*>\*添加\*、然后选择\*使用现有存储后端\*。



4. 选择现有的Astra数据存储作为存储后端、然后选择\*下一步\*。
5. 在VASA Provider页面上、输入VASA Provider名称、IP地址(如果使用负载均衡器)、用户名和密码。



对于用户名、可以使用字母数字字符和下划线。请勿输入任何特殊字符。用户名的第一个字母必须以字母字符开头。

6. 指示是否要部署负载均衡器并输入IP地址、此地址将用于访问VASA提供程序。此IP必须是一个与节点IP不同的可路由可用IP。启用负载均衡器后、Metalb将部署在Astra Data Store Kubernetes集群中、并配置为分配可用IP。



如果要使用Google Anthos集群进行部署、请选择不部署负载均衡器、因为Anthos已经将metalb作为负载均衡器运行。在VASA Provider CR (v1beta1\_vasaprovider.yaml) 中、metalb Deploy标志应设置为false。

如果选择不部署负载均衡器、则假定已部署并配置负载均衡器、以便为类型为\*负载均衡器\*的Kubernetes服务分配IP。



此时、尚未部署VASA Provider。

7. 选择 \* 下一步 \*。
8. 在证书页面上、查看自签名证书的证书信息。
9. 选择 \* 下一步 \*。
10. 查看摘要信息。
11. 选择 \* 添加 \*。

此操作将部署VASA Provider。

## 在适用于VMware vSphere的Astra插件中验证存储后端

注册Astra Data Store存储后端后、它将显示在适用于VMware vSphere的Astra插件存储后端列表中。

您可以确定存储后端状态和VASA Provider状态。您还可以查看每个存储后端的已用容量。

选择存储后端后、您还可以查看已用容量和可用容量、数据缩减比率以及内部网络管理IP地址。

### 步骤

1. 在适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件中、从左侧导航栏中选择\*存储后端\*。
2. 选择Astra Data Store存储后端以查看摘要选项卡。
3. 查看VASA提供程序的已用和可用容量、数据精简率和状态。
4. 选择其他选项卡可查看有关VM、数据存储库、主机和存储节点的信息。

## 使用适用于VMware vSphere的Astra插件创建数据存储库

添加存储后端并注册适用于VMware vSphere的Astra插件后、您可以在VMware中创建数据存储库。

您可以将数据存储库添加到数据中心、计算或主机集群。



您不能使用同一存储后端在同一数据中心下创建多个数据存储库。

您可以使用NFS协议添加VVol数据存储库类型。

#### 步骤

1. 访问适用于VMware vSphere的Astra插件。
2. 从插件菜单中、选择\*创建数据存储库\*。
3. 输入新的数据存储库名称、类型(VVol)和协议(NFS)。
4. 选择 \* 下一步 \*。
5. 从存储页面中、选择您刚刚创建的Astra Data Store存储后端。



您不能使用具有现有数据存储库的存储后端。

6. 选择 \* 下一步 \*。
7. 在摘要页面中、查看相关信息。
8. 选择 \* 创建 \*。



如果遇到与扫描失败或常规系统错误相关的错误、["在vCenter上重新扫描/同步存储提供程序"](#)然后尝试重新创建数据存储库。

## 生成VM存储策略

创建数据存储库后、在创建VM之前、您应使用REST API UI中的`/virtual/apl/v1/vCenters/VM-storage-policies`生成预先设计的VM存储策略。

#### 步骤

1. 要访问REST API UI页面、请转到`https://<ads\_gateway\_ip>:8443`。
2. 转至API `POST /virtual/apl/auth/login`并提供用户名、密码和vCenter主机名。

响应：

```
{
  "vmware-api-session-id": "212f4d6447b05586ab1509a76c6e7da56d29cc5b",
  "vcenter-guid": "8e475060-b3c8-4267-bf0f-9d472d592d39"
}
```

3. 转至API `GET /virtual/apl/auth/validate-session`并完成以下步骤：
  - a. 使用上面生成的`vmware-api-session-id`和`vCenter-guid`作为标头。
  - b. 选择\*立即试用\*。

响应: (身份验证截断如下):

```
authorization: eyJhbGciOiJSUzI1NiIsInR...9h15DYYvClT3oA  connection:
keep-alive  content-type: application/json  date: Wed, 18 May 2022
13:31:18 GMT  server: nginx  transfer-encoding: chunked
```

4. 转至API 虚拟化/apI/v1/vcenters /vm-storage-policies、并将在上一响应中生成的承载令牌添加为"authorization"。

此时将显示"200"响应、并生成三个VM存储策略。

5. 在vCenter存储策略页面上验证新的虚拟机存储策略(名为铜牌、银牌和金牌)。
6. 请继续创建VM。

## 下一步行动

接下来、您可能需要执行以下任务:

- 创建VM。
- 挂载数据存储库。请参见 ["挂载数据存储库"](#)。

## 有关详细信息 ...

- ["Astra 控制中心文档"](#)
- ["Astra 系列简介"](#)

## 监控VMware安装的组件

您可以使用适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件监控Astra Data Store安装的组件。您可以监控系统的运行状况、包括存储后端、VASA Provider、VM和VVOL。您还可以查看容量和vCenter信息。

### 使用适用于VMware vSphere的Astra插件信息板监控系统的运行状况

使用VMware环境管理Astra数据存储涉及监控存储后端和VASA提供程序的整体运行状况。

使用适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件信息板、您可以查看以下信息:

- 此vCenter中所有存储后端的已用物理容量和可用容量。您可以将鼠标悬停在信息上并查看更多详细信息。
- 运行状况良好且运行状况不正常的存储后端和VASA提供程序
- 排名前10位的VM的延迟、IOPS、吞吐量和容量利用率。

在信息板中、您可以执行多项附加任务:

- 监控容量
- 使用现有存储后端。请参见 ["设置存储后端"](#)。

- 访问产品文档

#### 查看信息板的步骤

1. 访问适用于VMware vSphere的Astra插件。
2. 在概述页面中、查看以下部分：
  - a. \*存储后端\*部分：您可以单击存储后端和VASA提供程序的状态以查看其状态的详细信息。您也可以单击以查看所有存储后端。
  - b. \*存储后端容量\*部分：查看选定vCenter中存储后端的总物理已用容量和可用容量。要更改vCenter Server、请单击右上角的vCenter Server选项。
  - c. \*虚拟机\*部分：查看容量利用率排名前10位的虚拟机。



您可以改为单击表标题来显示所需内容、例如、延迟较高的前10个VM。

#### 在其他视图中监控**Astra**数据存储的步骤

1. 访问以下视图以监控Astra数据存储组件：
  - \*虚拟机\*选项卡：列出由Astra数据存储管理的所有虚拟机、与信息板相比、信息板仅列出排名前10位的虚拟机。
  - \*存储\*深入分析：显示与存储系统关联的主机、虚拟机和数据存储库。
  - \*虚拟机存储\*视图：提供VASA提供程序创建的VVOL的详细信息。

## 查看存储后端阈值设置

存储后端容量阈值设置用于控制何时在存储后端的所有数据存储库上显示警报通知。

使用适用于VMware vSphere的Astra插件部署或添加存储后端时、系统会设置以下默认阈值：

- 90%全满会生成红色警报
- 80%全满会生成黄色警报

您可以在VMware中查看系统生成警报的级别。



对于Astra数据存储早期访问计划、如果在多个数据中心中使用同一个存储容器、则可能会看到数据存储库的警报不正确。

#### 步骤

1. 访问适用于VMware vSphere的NetApp Astra插件。
2. 从左侧导航栏中、选择\*设置\*。
3. 查看设置阈值。

## 有关详细信息 ...

- ["Astra 控制中心文档"](#)
- ["Astra 系列简介"](#)

# 管理VMware安装的Astra Data Store组件

您可以在vSphere环境中以及从Astra控制中心管理以下Astra数据存储组件：

- [\[Work with managed vCenters\]](#)
- [\[Manage VMs from vSphere\]](#)
- [\[Manage the storage backend\]](#)
- [\[Manage datastores\]](#)

## 使用受管vCenter

您可以通过以下方式使用受管vCenter：

- [\[View vCenter details in Astra Control Center\]](#)
- [\[View vCenter details in Astra Control Center\]](#)
- [\[Unmanage a vCenter in Astra Control Center\]](#)

在**Astra**控制中心中查看**vCenter**详细信息

您可以确定与集群关联的所有vCenter。

步骤

1. 从Astra控制中心左侧导航栏中、选择\*集群\*。
2. 查看vCenter列表。
3. 选择 \* 保存 \*。

在**Astra**控制中心中查看**vCenter**详细信息

您可能希望查看系统和集群的运行状况。您可以通过查看Astra控制中心信息板来确定管理的集群数量。

步骤

1. 从Astra控制中心左侧导航栏中、选择\*集群\*。
2. 选择vCenter。
3. 查看相关信息。

在**Astra**控制中心取消管理**vCenter**

如果您不再希望Astra控制中心管理vCenter、则可以取消对其进行管理。此操作将从Astra控制中心删除和取消注册vCenter。



必须先从适用于VMware vSphere的Astra插件中删除与此vCenter关联的集群、存储后端和VM。

步骤

1. 从Astra控制中心左侧导航栏中、选择\*集群\*。
2. 从集群页面中、选择vCenter。



或者、选择多个vCenter并选择\*取消全部管理\*。

3. 右键单击\*操作\*菜单并选择\*取消管理\*。
4. 在Unmanage vCenter页面中、键入"unmanage"。
5. 选择\*是、取消管理vCenter\*。

## 从vSphere管理VM

您可以使用原生 vSphere操作管理与Astra数据存储关联的VM。

- "删除虚拟机"
- "重命名VM"
- "调整VM大小"



在此版本中、一次只能调整一个VM磁盘的大小。尝试调整多个磁盘大小将失败。

- "打开或关闭VM"
- "暂停虚拟机"
- "重置虚拟机"

使用原生 vCenter操作的Astra数据存储可使用以下快照工作流：

- "创建Astra数据存储的快照"
- "还原快照"
- "删除快照"



Snapshot操作有时可能会失败、并显示VVol运行时错误。如果发生这种情况、请重试此操作。

## 管理存储后端

您可以删除存储后端。删除存储后端不会将其销毁、也不会删除Astra Data Store产品本身；它只是从VMware取消注册VASA Provider并取消该vCenter的存储后端链接。



如果VASA Provider已启用并部署在vCenter外部、则只能删除Astra数据存储。如果在配置数据存储库过程中使用存储后端、您将无法删除存储后端。

如果Astra数据存储未链接到多个vCenter、则删除该vCenter后、VASA Provider将被取消注册并卸载。

### 步骤

1. 访问适用于VMware vSphere的Astra插件。
2. 从左侧导航栏中、选择\*存储后端\*。
3. 在存储后端页面上、单击存储后端操作菜单并选择\*删除\*。
4. 输入VASA Provider用户名和密码。

5. 选择 \* 删除 \*。

## 管理数据存储库

您可以使用原生 vCenter操作来管理VM、并使用Astra插件扩展来管理数据存储库、从而在vSphere环境中管理Astra数据存储库：

- ["创建数据存储库"](#)
- [\[Mount a datastore\]](#)
- [\[Delete a datastore\]](#)

### 挂载数据存储库

使用适用于VMware vSphere的Astra插件、您可以将数据存储库挂载到一个或多个其他主机上。

#### 步骤

1. 从vCenter中的数据中心清单中选择用于Astra数据存储的数据存储库。
2. 右键单击数据存储库、然后选择\*适用于VMware vSphere的Astra插件\*>\*挂载数据存储库\*。
3. 从在主机上挂载数据存储库页面中、选择要挂载数据存储库的主机。



如果要在所有主机上挂载数据存储库、请选中\*在所有主机上挂载\*。

4. 选择\*挂载\*。

启动此操作后、您可以在vSphere Client的近期任务面板中按照进度进行操作。



如果遇到与扫描失败或常规系统错误相关的错误、["在vCenter上重新扫描/同步存储提供程序"](#) 然后尝试重新创建数据存储库。

### 删除数据存储库

使用适用于VMware vSphere的Astra插件、您可以删除数据存储库。



要删除此数据存储库、必须先删除此数据存储库上的所有VM。

#### 步骤

1. 从vCenter中的数据中心清单中选择数据存储库。
2. 右键单击数据存储库、然后选择\* Astra插件\*>\*删除数据存储库\*。
3. 在删除数据存储库页面中、确认此信息或采取其他建议的操作、以便可以删除此数据存储库。
4. 选择\*删除\*。

## 有关详细信息 ...

- ["Astra 控制中心文档"](#)
- ["Astra 系列简介"](#)

# 从VMware集成环境中卸载Astra Data Store

您可以从vSphere环境中卸载Astra数据存储及其相关组件。

请参见 ["这些说明"](#) 卸载Astra数据存储时。

有关详细信息 ...

- ["Astra 控制中心文档"](#)
- ["Astra 系列简介"](#)



## 版权信息

版权所有©2022 NetApp、Inc.。保留所有权利。Printed in the U.S.版权所涵盖的本文档的任何部分不得以任何形式或任何手段复制、包括影印、录制、磁带或存储在电子检索系统中—未经版权所有者事先书面许可。

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

本软件由NetApp按"原样"提供、不含任何明示或默示担保、包括但不限于适销性和特定用途适用性的默示担保、特此声明不承担任何任何责任。IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

## 商标信息

NetApp、NetApp标识和中列出的标记 <http://www.netapp.com/TM> 是NetApp、Inc.的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。