

# NetBackup™ Web UI VMware 管理指南

版本 10.1

**VERITAS™**

上次更新时间： 2023-04-07

## 法律声明

Copyright © 2022 Veritas Technologies LLC. © 2022 年 Veritas Technologies LLC 版权所有。All rights reserved. 保留所有权利。

Veritas、Veritas 徽标和 NetBackup 是 Veritas Technologies LLC 或其附属机构在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。其他名称可能为其各自所有者的商标，特此声明。

本产品可能包括 Veritas 必须向第三方支付许可费的第三方软件（以下称“第三程序”）。部分第三程序会根据开源或免费软件许可证提供。软件随附的授权许可协议不会改变这些开源或免费软件许可证赋予您的任何权利或义务。请参考此 Veritas 产品随附的或以下链接提供的第三方法律声明文档：

<https://www.veritas.com/about/legal/license-agreements>

本文档中介绍的产品根据限制其使用、复制、分发和反编译/逆向工程的许可证进行分发。未经 Veritas Technologies LLC 及其许可方（如果存在）事先书面授权，不得以任何方式任何形式复制本文档的任何部分。

本文档按“现状”提供，对于所有明示或暗示的条款、陈述和保证，包括任何适销性、针对特定用途的适用性或无侵害知识产权的暗示保证，均不提供任何担保，除非此类免责声明的范围在法律上视为无效。Veritas Technologies LLC 不对任何与性能或使用本文档相关的伴随或后果性损害负责。本文档所含信息如有更改，恕不另行通知。

无论由 Veritas 作为内部服务还是托管服务提供，根据 FAR 12.212 中的定义，授权许可的软件和文档被视为“商业计算机软件”，受 FAR Section 52.227-19 “Commercial Computer Software - Restricted Rights”（商业计算机软件受限权利）和 DFARS 227.7202 等

“Commercial Computer Software and Commercial Computer Software Documentation”（商业计算机软件和商业计算机软件文档）中的适用规定，以及所有后续法规中规定的权利的制约。美国政府仅可根据本协议的条款对授权许可的软件和文档进行使用、修改、发布复制、执行、显示或披露。

Veritas Technologies LLC  
2625 Augustine Drive  
Santa Clara, CA 95054

<http://www.veritas.com>

## 技术支持

技术支持具有全球性支持中心。所有支持服务将会根据您的支持协议以及当时最新的企业技术支持政策进行交付。有关支持产品和服务以及如何联系技术支持的信息，请访问我们的网站：

<https://www.veritas.com/support>

您可以在下列 URL 上管理 Veritas 帐户信息：

<https://my.veritas.com>

如果您对现有支持协议有疑问，请通过以下方式联系您所在地区的支持协议管理部门：

全球（日本除外）

[CustomerCare@veritas.com](mailto:CustomerCare@veritas.com)

日本

[CustomerCare\\_Japan@veritas.com](mailto:CustomerCare_Japan@veritas.com)

## 文档

请确保您的文档是最新版本。每个文档都在第 2 页上显示上次更新日期。最新的文档可在 Veritas 网站上找到：

<https://sort.veritas.com/documents>

## 文档反馈

您的反馈对我们非常重要。请提出您对本文档的改进建议，或者就本文档中的错误或疏漏进行报告。请注明所报告文本的文档标题、文档版本和章节标题。发送反馈到：

[NB.docs@veritas.com](mailto:NB.docs@veritas.com)

您也可以在以下 Veritas 社区站点中查看相关文档信息或进行提问：

<http://www.veritas.com/community/>

## Veritas Services and Operations Readiness Tools (SORT)

Veritas Services and Operations Readiness Tools (SORT) 是一个网站，提供的信息和工具有助于自动处理及简化某些耗时的管理任务。根据具体产品，SORT 会帮助您准备安装和升级、识别您数据中心的风险并提高操作效率。要了解 SORT 为您的产品提供了哪些服务和工具，请参见数据表：

[https://sort.veritas.com/data/support/SORT\\_Data\\_Sheet.pdf](https://sort.veritas.com/data/support/SORT_Data_Sheet.pdf)

# 目录

<b>第 1 章</b>	<b>管理 VMware 服务器</b> .....	7
	添加 VMware 服务器 .....	7
	验证和更新 VMware 服务器凭据 .....	8
	浏览 VMware 服务器 .....	9
	删除 VMware 服务器 .....	9
	创建智能 VM 组 .....	10
	删除智能 VM 组 .....	16
	添加 VMware 访问主机 .....	17
	删除 VMware 访问主机 .....	17
	更改 VMware 资源类型的资源限制 .....	17
	关于 VMware 发现 .....	18
	更改 VMware 资产的自动发现频率 .....	19
	手动发现 VMware 服务器资产 .....	19
<b>第 2 章</b>	<b>保护 VM</b> .....	21
	在 Web UI 中使用 VMware 策略 .....	21
	保护 VM 或智能 VM 组 .....	21
	日程表 .....	22
	备份选项和高级选项 .....	23
	从备份中排除磁盘 .....	23
	快照重试选项 .....	24
	自定义 VMware 资产的保护设置 .....	24
	从 VM 或智能 VM 组中删除保护 .....	25
	查看 VM 或智能 VM 组的保护状态 .....	26
<b>第 3 章</b>	<b>恶意软件扫描</b> .....	27
	资产 (按保护计划) .....	27
<b>第 4 章</b>	<b>即时访问</b> .....	29
	创建即时访问 VM .....	29
	从 VM 备份映像还原文件和文件夹 .....	31
	从 VM 备份映像下载文件和文件夹 .....	32
	使用即时访问功能之前的注意事项 .....	33
	即时访问自建 (BYO) .....	35

	即时访问自建 (BYO) 的前提条件 .....	35
	即时访问自建 (BYO) 的硬件配置要求 .....	36
	常见问题 .....	36
	VM 恶意软件扫描 .....	38
<b>第 5 章</b>	<b>即时回滚</b> .....	<b>39</b>
	即时回滚的前提条件 .....	39
	使用即时回滚功能之前的注意事项 .....	39
	从 VM 备份映像即时回滚 .....	40
<b>第 6 章</b>	<b>持续数据保护</b> .....	<b>43</b>
	CDP 术语 .....	44
	CDP 体系结构 .....	44
	关于持续数据保护 .....	45
	前提条件 .....	46
	CDP 的容量授权 .....	47
	配置 CDP 的步骤 .....	47
	从 CDP 网关中删除 VM .....	48
	定义 CDP 网关 .....	48
	大小调整注意事项 .....	49
	限制并行 CDP 备份作业数 .....	51
	控制完全同步 .....	52
	监控 CDP 作业 .....	53
	配合使用加速器与 CDP .....	55
	恢复 CDP 保护的 VM .....	56
	CDP 的一些限制 .....	56
	CDP 故障排除 .....	56
<b>第 7 章</b>	<b>VM 恢复</b> .....	<b>61</b>
	恢复 VM .....	61
	恢复选项 .....	63
	高级恢复选项 .....	63
	高级恢复选项：已还原的虚拟磁盘的格式 .....	64
	高级恢复选项：传输模式 .....	64
	恢复 VMware Cloud Director 虚拟机 .....	64
<b>第 8 章</b>	<b>VMware 无代理还原</b> .....	<b>66</b>
	关于 VMware 无代理还原 .....	66
	VMware 无代理还原的前提条件和限制 .....	67
	使用 VMware 无代理还原恢复文件和文件夹 .....	68
	关于受限还原模式 .....	69

<b>第 9 章</b>	<b>使用硬件快照和复制保护 VM</b> .....	71
	关于虚拟机和硬件快照 .....	71
	部署和体系结构 .....	72
	支持的功能和应用程序 .....	72
	硬件快照和复制的前提条件 .....	73
	硬件快照支持的操作 .....	74
	配置 VMware 策略以使用硬件快照 .....	75
	配置 VMware 策略以使用 NetBackup Snapshot Manager 复制 .....	78
	活动监视器中对 VM 使用硬件快照的作业 .....	79
	注意事项及限制 .....	81
	对 VMware 硬件快照和复制操作进行故障排除 .....	81
<b>第 10 章</b>	<b>对 VMware 操作进行故障排除</b> .....	86
	添加 VMware 服务器时出错 .....	87
	浏览 VMware 服务器时出错 .....	87
	新发现的 VM 的状态错误 .....	88
	从即时访问 VM 下载文件时出错 .....	89
	对已排除虚拟磁盘的备份和还原进行故障排除 .....	89
	还原有多个 DataStore 的虚拟机失败 .....	90

# 管理 VMware 服务器

本章节包括下列主题：

- [添加 VMware 服务器](#)
- [验证和更新 VMware 服务器凭据](#)
- [浏览 VMware 服务器](#)
- [删除 VMware 服务器](#)
- [创建智能 VM 组](#)
- [删除智能 VM 组](#)
- [添加 VMware 访问主机](#)
- [删除 VMware 访问主机](#)
- [更改 VMware 资源类型的资源限制](#)
- [关于 VMware 发现](#)
- [更改 VMware 资产的自动发现频率](#)
- [手动发现 VMware 服务器资产](#)

## 添加 VMware 服务器

使用此过程添加 VMware 服务器及其凭据。

### 添加 VMware 服务器及其凭据

- 1 在左侧，单击“工作负载”>VMware，然后单击“VMware 服务器”选项卡。  
该选项卡显示您可以访问的 vCenter、ESXi 服务器和 VMware Cloud Director 服务器。
- 2 单击“添加”以添加服务器。
- 3 选择服务器类型，然后输入其主机名和凭据。
- 4 选择“用于验证的备份主机”。
- 5 指明用于连接的“端口”号。  
如果未更改 VMware 服务器上的默认端口号，则不需要指定端口。如果已将 VMware 服务器配置为使用其他端口，请指定该端口号。
- 6 单击“保存”。  
当 VMware 服务器的发现过程完成后，VM 和其他对象便会显示。

## 验证和更新 VMware 服务器凭据

添加 VMware 服务器后，可以验证或更新服务器的凭据。

### 验证 VMware 凭据

- 1 在左侧，单击“工作负载”>VMware，然后单击“VMware 服务器”选项卡。
- 2 选择一个或多个 VMware 服务器，然后单击“验证”。  
NetBackup 将验证所选 VMware 服务器的当前凭据。  
如果凭据无效，NetBackup 会在“凭据”下指明“无效”。

### 更新 VMware 服务器凭据

- 1 在左侧，单击“工作负载”>VMware，然后单击“VMware 服务器”选项卡。
- 2 找到 VMware 服务器。
- 3 选择“操作”>“管理凭据”。
- 4 根据需要更新凭据。
- 5 单击“保存”。

## 浏览 VMware 服务器

您可以浏览 vCenter Server、独立 ESXi 服务器和 VMware Cloud Director 服务器，以查找 VM 并查看其详细信息。VM 详细信息包括其保护计划和恢复点。

### 浏览 VMware 服务器

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**。
- 2 单击“**VMware 服务器**”以开始搜索。

该列表包括：您有权访问的 vCenter Server、独立 ESXi 服务器和 VMware Cloud Director 服务器的名称和类型。还可以查看“发现状态”和“上次发现尝试”，确定是否已成功发现服务器的 VM 和其他对象。

要查找服务器，您可以在搜索字段中输入字符串。
- 3 单击服务器以开始进行下钻。

单击向上箭头可返回更高级别。
- 4 单击 VM 以查看其保护状态、恢复点和还原活动。
- 5 单击“添加保护”为 VM 订购计划。

## 删除 VMware 服务器

使用此过程可从 NetBackup 中删除 VMware 服务器。

---

**注意：**如果删除服务器，与删除的 VMware 服务器相关联的所有虚拟机将不再受保护。您仍然可以恢复现有的备份映像，但此服务器上的 VM 备份失败。

---

### 删除 VMware 服务器

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**，然后单击“**VMware 服务器**”选项卡。

该选项卡列出：您有权访问的 vCenter Server、独立 ESXi 服务器和 VMware Cloud Director 服务器的名称和类型。还可以查看“发现状态”和“上次发现尝试”，确定上次发现服务器的 VM 和其他对象的时间。
- 2 找到 VMware 服务器。
- 3 选择“操作” > “删除”。
- 4 如果确定要删除 VMware 服务器，请单击“删除”。

## 创建智能 VM 组

您可以根据一组过滤器（称为查询）创建智能 VM 组。NetBackup 会自动根据查询选择虚拟机并将其添加到组中。然后，您可以对该组应用保护。请注意，智能组会自动反映 VM 环境中的更改，因此不必手动修改组中的 VM 列表。

---

**注意：** Web UI 必须在每个服务器上发现 VM，然后查询才能从中进行选择。如果最近已在 Web UI 中添加 VMware 服务器，则可能尚未发现其 VM。

请参见第 19 页的“更改 VMware 资产的自动发现频率”。

要立即发现 VM，请执行以下操作：

请参见第 19 页的“手动发现 VMware 服务器资产”。

---

**注意：** VMware Cloud Director VM 不支持智能 VM 组。

---

### 创建智能 VM 组

- 1 在左侧，单击“工作负载” > VMware。
- 2 单击“智能 VM 组”选项卡，然后单击“添加”。
- 3 为组输入名称和描述。
- 4 选择相应的 VMware 服务器。
- 5 执行下列操作之一：
  - 选择“包括所有 VM”。  
此选项使用默认查询选择当前位于 vCenter 或 ESXi 中的所有 VM，以便在保护计划运行时进行备份。
  - 要仅选择满足特定条件的 VM，请创建自己的查询：单击“添加条件”。

6 要添加条件，请使用下拉列表选择关键字和运算符，然后输入值。

在此过程之后描述选项：[用于创建智能 VM 组的查询选项](#)。

也提供了一些示例：[查询示例](#)

要更改查询的效果，请单击“条件”并单击 **AND** 或 **OR**，然后选择条件的关键字、运算符和值。例如：



如有必要，也可以向条件中添加子查询。单击“子查询”并单击 **AND** 或 **OR**，然后选择子查询条件的关键字、运算符和值。例如：



## 7 要测试查询，请单击“预览”。

基于查询的选择过程是动态的。虚拟环境中的更改可能会影响在保护计划运行时查询选择的 VM。因此，查询在保护计划运行时稍后选择的 VM 可能与预览中当前列出的 VM 不同。

## 8 要保存组而不将其添加到保护计划，请单击“添加”。

要保存组并将其添加到保护计划，请单击“添加和保护”，选择计划，然后单击“保护”。

---

**注意：**单击“预览”或保存组时，如果为组选择 VM，则会将查询选项视为区分大小写。在“虚拟机”下，如果单击未为该组选择的 VM，则“虚拟机组的成员”字段将为 none。

但是，将组添加到保护计划时，在保护计划的备份运行时，某些查询选项将被视为不区分大小写。因此，同一个 VM 现在可以包括在组中并进行备份。

对于每个选项的案例行为，请参见[用于创建智能 VM 组的查询选项](#)。

---

## 用于创建智能 VM 组的查询选项

对于智能 VM 组，请注意以下几点

- 当在“智能 VM 组”中使用查询时，如果查询条件包含非英文字符，则 NetBackup Web UI 可能不会显示与该查询匹配的 VM 的准确列表。但是，在备份期间，即使 VM 属性为非英文，也会选择正确的 VM。
- 在任何属性上使用 not equals 过滤器条件所返回的资产将包括属性不存在值 (null) 的那些资产。对于多值属性（如 tag），不会返回与其中一个属性值都不匹配的资产
- 更新智能 VM 组的服务器时，将删除为该智能组配置的所有现有访问定义，因为现在智能组已注册到新的服务器命名空间。您需要为更新后的智能组添加新访问定义。

表 1-1 查询关键字

关键字	描述	保护计划运行时区分大小写
annotation	添加到 vSphere Client 的 VM 注释中的文本。	是

关键字	描述	保护计划运行时区分大小写
connectionState	VM 与 ESX Server 的连接状态。例如，如果虚拟机的 ESX Server 已关闭，则该虚拟机未连接。	否
cluster	VM 所在的群集（ESXi 服务器组）的名称。	否
datacenter	数据中心的名称。	否
datacenterPath	用于定义数据中心路径的文件夹结构。如果您要过滤的数据中心名称在环境中不唯一，请使用此选项。	是
datastore	数据存储的名称。	是
displayName	VM 的显示名称。	是
host	ESXi 服务器的名称。ESXi 主机名必须与 vCenter Server 中定义的名称匹配。	否
dnsName	vSphere Client 中 VM 的 DNS 名称。	否
guestOS	vSphere Client 中记录的 VM 访客操作系统类型。	是
hostName	通过对 VM IP 地址进行反向查找得到的 VM 名称。	否
instanceUuid	VM 的实例 UUID。 例如：501b13c3-52de-9a06-cd9a-ecb23aa975d1	否
networkName	网络交换机（在 ESX Server 上）或分布式交换机的名称。	否
powerState	VM 的电源状态。	否
tag	VM 标记的名称。	是
template	表示 VM 是否为虚拟机模板。	否
version	虚拟机的 VMware 版本。例如，vmx-04、vmx-07、vmx-08。	是
vmFolder	（数据中心内）VM 文件夹的名称，包括包含 VM 的文件夹的路径。 请参见第 16 页的“VMFolder 示例”一节。	否
vmxDatastore	VMX 数据存储（有时称为 VMX 目录或配置数据存储）的名称。	是
vmxDatastoreType	VMX 数据存储的类型。值是 NFS 或 VMFS。	否

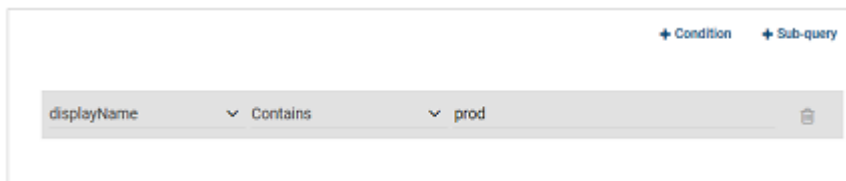
## 查询运算符

表 1-2 查询运算符

运算符	说明
Starts with	匹配出现在字符串开头的值。 例如，如果输入的为 box，则此选项将匹配字符串 box_car 而非 flatbox。
Ends with	匹配出现在字符串结尾的值。 例如，如果输入的为 dev，则此选项将匹配字符串 01dev 而非 01dev99 或 devOP。
Contains	匹配字符串内出现该值时输入的值。 例如：如果输入的为 dev，则此选项将匹配 01dev、01dev99、devOP 和 development_machine 等字符串。
=	仅匹配输入的值。 例如，如果输入的为 VMtest27，则此选项将匹配 VMTest27（相同大小写）而非 vmtest27、vmTEST27 或 VMtest28。
!=	匹配任何值（所输入的值除外）。

## 查询示例

在此示例中，该查询将显示名称中具有 prod 的任何 VM 添加到组中。

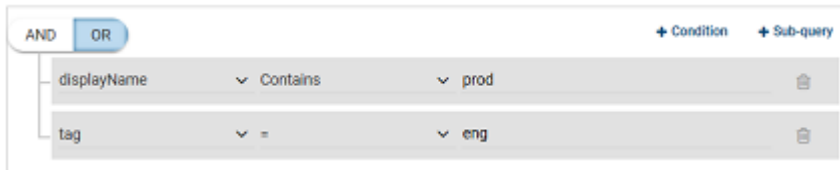


要更改查询的效果，请单击“条件”并单击 **AND** 或 **OR**，然后选择条件的关键字、运算符和值。例如：



此示例使用 **AND** 来缩小查询的范围：它仅选择显示名称中具有 `prod` 且还具有名为 `eng` 的标记的 VM。如果某 VM 的显示名称中不含 `prod` 以及名为 `eng` 的标记，则不会将该 VM 添加到组中。

要扩大查询的范围，请使用 **OR**：



在此示例中，**OR** 会导致查询将以下内容添加到组中：

- 显示名称中具有 `prod` 的 VM（无论是否有任何标记）。
- 具有名为 `eng` 的标记的 VM（无论显示名称如何）。

如有必要，也可以向条件中添加子查询。单击“子查询”并单击 **AND** 或 **OR**，然后选择子查询条件的关键字、运算符和值。例如：



在此示例中，子查询会进一步缩小查询范围。在显示名称中包含 `prod` 且包含名为 `eng` 的标记的 VM 中，仅选择群集中以 `clust` 开头的 VM。

## VMFolder 示例

例如，假设以下 VM 文件夹总共包含 65 个 VM：

vm\VM\_backup\_prod1（包含 5 个 VM）

vm\VM\_backup\_prod1\cluster1（包含 10 个 VM）

vm\VM\_backup\_prod2（包含 50 个 VM）

要包括 vm\VM\_backup\_prod1 中的 VM，而不包括 cluster1 或任何其他文件夹中的 VM，请输入以下命令：

```
VMFolder Equal "vm\VM_backup_prod1"
```

要包括 vm\VM\_backup\_prod1 及其子文件夹 cluster1 中的 VM，请输入以下命令：

```
VMFolder Equal "vm\VM_backup_prod1"
```

或者

```
VMFolder StartsWith "vm\VM_backup_prod1"
```

**注意：**第一个反斜杠是转义符，会导致下一个反斜杠被解释为文本字符。

要包括所有 65 个 VM，请输入以下命令：`VMFolder StartsWith "vm\VM_backup_prod"`

**注意：**以 vm\VM\_backup\_prod 开头的路径中的所有 VM 都将包括在内。

## 删除智能 VM 组

使用以下过程删除智能 VM 组。

### 删除智能 VM 组

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**。
- 2 在“智能 VM 组”选项卡下找到该组。
- 3 如果该组不受保护，则选择该组，然后单击“删除”。
- 4 如果该组受到保护，则单击该组，向下滚动并单击锁定符号，然后单击“取消订购”。
- 5 单击“删除”。

## 添加 VMware 访问主机

NetBackup 使用名为“VMware 访问主机”的特殊主机。它是代表虚拟机执行备份的 NetBackup 客户端。访问主机是唯一安装了 NetBackup 介质服务器或客户端软件的主机。虚拟机上不需要 NetBackup 客户端软件。但是，访问主机必须能够访问虚拟机的 DataStore。访问主机从 DataStore 读取数据，然后通过网络将这些数据发送到介质服务器。

VMware 访问主机以前称为 VMware 备份主机或 VMware 备份代理服务器。执行还原时，访问主机称为恢复主机。

---

**注意：**确保在添加的所有访问主机上均安装了 NetBackup 介质服务器软件或客户端软件。

---

### 添加 VMware 访问主机

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**，然后单击“虚拟机”选项卡。
  - 2 在右侧，选择“**VMware 设置**” > “访问主机”。
- NetBackup 将列出以前添加的所有访问主机。
- 3 单击“添加”。
  - 4 输入访问主机的名称，然后单击“添加”。

## 删除 VMware 访问主机

### 删除 VMware 访问主机

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**，然后单击“虚拟机”选项卡。
  - 2 在右侧，选择“**VMware 设置**” > “访问主机”。
- NetBackup 将列出以前添加的所有访问主机。
- 3 找到 VMware 访问主机，然后单击删除图标。
  - 4 要确认删除，请单击“删除”。

## 更改 VMware 资源类型的资源限制

VMware 资源限制控制可对某个 VMware 资源类型同时执行的备份数。此设置适用于当前所选主服务器的所有 NetBackup 策略。

## 更改 VMware 资源类型的资源限制

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**。
- 2 在右上方，选择“**VMware 设置**” > “资源限制”。  
对于每个资源，默认值为 **0**（没有限制）。
- 3 选择要更改的 VMware 资源类型，然后单击“编辑”。

---

**注意：**“快照”资源限制不同于其他资源类型。它为 vCenter 域内同时执行仅限快照操作（如创建快照和删除快照）的数量设置了限制。此限制仅在备份的快照创建和快照删除阶段适用。它不会控制同时备份作业数。此“快照”限制可用于控制多个快照操作对 vCenter Server 的影响。添加特定 vCenter 以覆盖该 vCenter 的全局快照设置。

---

- 4 从下列选项中进行选择。

为 VMware 资源类型设置全局限制。 找到“全局”设置，然后选择要应用的“限制”值。

此值限制可针对该资源类型同时执行的备份数。

设置特定 VMware 资源的限制。 单击“添加”。

从列表中选择资源。

选择要应用的“限制”值。

此值限制可针对所选资源同时执行的备份数。

- 5 单击“保存”。

“限制”指示可针对该资源类型同时执行的备份数。此值为全局限制。“覆盖”值指示有多少资源的限制不同于全局限制。

## 重置所有 VMware 资源的资源限制

### 重置所有 VMware 资源的资源限制

- ◆ 单击“重置默认值”可删除所有覆盖并将所有全局 VMware 资源限制设置为其默认值。

# 关于 VMware 发现

添加 VMware 服务器或更新凭据时，NetBackup 会自动开始发现 VMware 服务器。备份主机信息用于验证凭据并执行发现。

要用作备份主机，介质服务器或客户端必须是 NetBackup 8.1.2 或更高版本。对于旧版本，备份主机凭据验证会成功，但 VMware 服务器发现操作将失败。发现按设置的间隔执行。（默认间隔为 8 小时。）

请参见第 19 页的“更改 VMware 资产的自动发现频率”。

要立即发现 VM，请执行以下操作：

请参见第 19 页的“手动发现 VMware 服务器资产”。

## 更改 VMware 资产的自动发现频率

VMware 资产自动发现会定期执行。默认频率为每 8 小时执行一次。使用此过程可更改自动发现频率。

### 更改 VM 资产的自动发现频率

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**，然后单击“虚拟机”选项卡。
- 2 在右侧，选择“**VMware 设置**” > “自动发现”。
- 3 选择“频率” > “编辑”。
- 4 使用向上或向下箭头选择需要 NetBackup 对 VMware 资产执行自动发现的频率。然后，单击“保存”。

可以选择的范围为 1-24 小时。要设置自动发现频率（以分钟或秒为单位）或禁用自动发现，必须使用 VMware 自动发现 API。

## 手动发现 VMware 服务器资产

使用此过程手动发现任何 VMware 服务器，以便您可以查看并保护最近添加的资产。

---

**注意：**通过 Web UI 或 API 添加或更新服务器凭据时，将开始自动发现 vCenter Server、ESXi 服务器或 VMware Cloud Director 服务器中的 VM 和其他对象。但是，服务器的 VM 和其他对象可能不会立即显示在 UI 中。当 VMware 服务器的发现过程完成后，它们便会显示。此外，发现会以根据 VMWARE\_AUTODISCOVERY\_INTERVAL 选项设置的间隔执行。（默认间隔为 8 小时。）我们提供了有关此选项的更多信息：

请参见第 19 页的“更改 VMware 资产的自动发现频率”。

---

## 手动发现 VMware 服务器资产

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**，然后单击“**VMware 服务器**”选项卡。

该选项卡列出：您有权访问的 vCenter Server、独立 ESXi 服务器和 VMware Cloud Director 服务器的名称和类型。还可以查看“发现状态”和“上次发现尝试”，确定上次发现服务器的 VM 和其他对象的时间。

- 2 找到并选择 VMware 服务器。

- 3 选择“操作” > “发现”。

如果 VMware 服务器凭据无效，发现操作可能会失败。要验证并更新凭据，请执行以下操作：

请参见第 8 页的[“验证和更新 VMware 服务器凭据”](#)。

有关 VM 和智能 VM 组保护状态的更多信息：

请参见第 26 页的[“查看 VM 或智能 VM 组的保护状态”](#)。

请参见第 88 页的[“新发现的 VM 的状态错误”](#)。

# 保护 VM

本章节包括下列主题：

- 在 [Web UI](#) 中使用 [VMware](#) 策略
- [保护 VM 或智能 VM 组](#)
- [自定义 VMware 资产的保护设置](#)
- [从 VM 或智能 VM 组中删除保护](#)
- [查看 VM 或智能 VM 组的保护状态](#)

## 在 Web UI 中使用 VMware 策略

**在 Web UI 中添加或更改 VMware 策略**

- 1 在左侧，单击“保护”>“策略”。
- 2 要更改 VMware 策略，请从列表中选择策略。  
要添加策略，请单击“添加”，输入“策略名称”，然后从“策略类型”下拉列表中选择 **VMware**。
- 3
- 4 单击“创建”保存新策略。  
单击“保存”保存对现有策略的更改。

## 保护 VM 或智能 VM 组

使用以下过程可为资产（VM 或智能 VM 组）订购保护计划。为保护计划订购资产时，需为资产指定预定义的备份设置。

**注意：**VMware Cloud Director VM 不支持保护计划。

### 保护 VM 或 VM 组

- 1 在左侧，单击“工作负载” > VMware。
  - 2 在“虚拟机”选项卡或“智能 VM 组”选项卡上，单击 VM 或 VM 组对应的框，然后单击“添加保护”。
  - 3 选择保护计划，然后单击“下一步”。
  - 4 根据需要调整设置。
    - 更改备份启动时段。  
请参见第 22 页的“日程表”。
    - 备份选项和高级选项。  
请参见第 23 页的“备份选项和高级选项”。
  - 5 单击“保护”。
- 所选内容的结果将显示在“虚拟机”或“智能 VM 组”下。

## 日程表

保护计划中包括以下日程表设置。

请注意，为资产自定义保护计划时，您只能编辑以下日程表设置：

- 启动时段

表 2-1 保护计划的日程表选项

选项	描述
备份类型	日程表控制的备份类型。
循环（频率）	运行备份的频率或时间。
保留时间（保留）	由日程表备份的文件的保留时长。
复制此备份	将快照复制到另一个卷。
立即将副本复制到长期保留	创建日程表后，立即将副本复制到选择用于长期存储的介质。
启动时段	在此选项卡上，设置可以启动备份的时段。

## 备份选项和高级选项

在订购保护计划时，用户可以调整以下设置。

### 备份选项

表 2-2 保护计划的备份选项

选项	描述
选择要用于备份的服务器或主机	代表虚拟机执行备份的主机。用户可以选择“自动”，以允许 NetBackup 根据存储单元选取介质服务器。或者，用户可以从列表中选择另一台主机。这些主机是环境中的其他介质服务器或配置为访问主机的主机。
如果存在快照，请执行以下操作	指定 NetBackup 在为虚拟机备份创建新快照前发现快照时 NetBackup 执行的操作。例如，如果存在任何快照，用户可以选择停止备份。如果未自动删除快照，虚拟机的性能可能最终会下降。未删除的快照可能会由于磁盘空间不足而导致还原失败。
从备份中排除选定的虚拟磁盘	指定要从备份中排除的虚拟磁盘。 请参见第 23 页的“从备份中排除磁盘”。

### 高级选项

表 2-3 保护计划的高级选项

选项	描述
启用虚拟机静默	默认情况下，NetBackup 创建快照之前，虚拟机上的 I/O 处于静默状态。在大多数情况下，应使用此默认设置。如果不静默文件活动，就无法保证快照的数据一致性。如果禁用静默，则必须分析备份数据以确保一致性。
允许从虚拟机备份还原应用程序数据	用户可使用此选项从虚拟机的完全备份还原应用程序数据。 请注意，在 NetBackup 8.3 或更低版本中，必须使用 NetBackup “备份、存档和还原”界面还原 Microsoft Exchange Server 或 Microsoft SharePoint Server 的应用程序数据。必须使用 NetBackup MS SQL 客户端还原 Microsoft SQL Server 的数据。有关更多详细信息，请参见适用于您的 NetBackup 数据库代理的文档。
传输模式	指定用于备份的传输模式或如何从 DataStore 读取数据。有关传输模式的更多信息，请参见适用于您的虚拟化环境的供应商文档。
快照重试选项	请参见第 24 页的“快照重试选项”。

## 从备份中排除磁盘

排除虚拟磁盘可以减小备份大小，但要谨慎使用这些选项。这些选项仅适用于具有多个虚拟磁盘的虚拟机。

表 2-4 用于排除虚拟磁盘的选项

排除选项	描述
所有引导磁盘	<p>如果可使用另一种方法重新创建引导磁盘，请考虑使用此选项。</p> <p>虚拟机的引导磁盘不包括在备份中。将备份所有其他磁盘。<b>注意：</b>可以使用所还原数据磁盘中的数据文件。但是，无法启动从该备份还原的虚拟机。</p>
所有数据磁盘	<p>仅当您有备份数据磁盘的单独保护计划时，才考虑使用此选项。</p> <p>虚拟机的数据磁盘不包括在备份中。仅备份引导磁盘。<b>注意：</b>从该备份还原虚拟机后，数据磁盘的虚拟机数据可能会丢失或不完整。</p>
根据自定义属性排除磁盘	<p>使用此选项可允许 VMware 管理员使用自定义属性控制要从备份中排除的磁盘。</p> <p>该属性必须具有逗号分隔的设备控制器值，才可排除磁盘。例如：<code>scsi0-0, ide0-0, sata0-0, nvme0-0</code>。此属性的默认值是 <code>NB_DISK_EXCLUDE_DISK</code>。或者，也可以选择自己的值。如果在任何差异式备份之间向自定义属性值中添加磁盘，则这些磁盘将从下次备份中排除。</p> <p>VMware 管理员必须使用 VMware 界面将属性应用于要排除的磁盘。请参见<a href="#">适用于 VMware vSphere Web Client 的 NetBackup 插件指南</a>或<a href="#">适用于 VMware vSphere Client (HTML5) 的 NetBackup 插件指南</a>。</p>
要排除的特定磁盘	<p>使用此选项可按表示磁盘虚拟设备节点的磁盘类型、控制器和 LUN 排除特定磁盘。单击“添加”指定其他磁盘。</p> <p>如果在任何差异式备份之间添加控制器，则其磁盘将从下次备份中排除。</p>

## 快照重试选项

对于大多数环境，快照重试选项的默认值很合适。根据虚拟机的大小和 VMware 服务器上的处理负载调整这些设置可能会有所帮助。

表 2-5 快照重试选项

选项	描述
重试快照的次数上限	重试快照的次数。
完成快照的最长时间	允许快照操作完成的时间（以分钟为单位）。如果快照未完成，请将此选项设置为特定的期限来强制超时。稍后可以使用“ <b>重试快照之前等待的最长时间</b> ”设置重试快照。
重试快照之前等待的最长时间	重试快照之前等待的时间（以秒为单位）。

## 自定义 VMware 资产的保护设置

您可以自定义保护计划的某些设置，包括日程表备份时段和其他选项。

- 请参见第 22 页的“日程表”。
- 请参见第 23 页的“备份选项和高级选项”。

### 自定义 VMware 资产的保护设置

- 1 在左侧，单击“工作负载” > VMware。
- 2 执行以下操作之一：

编辑 VM 的设置

- 在“虚拟机”选项卡上，单击要编辑的 VM。

编辑智能组的设置

- 在“智能 VM 组”选项卡上，单击要编辑的组。

- 3 单击“自定义保护” > “继续”。
- 4 调整以下任一设置：
  - 备份启动时段。  
请参见第 22 页的“日程表”。
  - 备份选项和高级选项。  
请参见第 23 页的“备份选项和高级选项”。
- 5 单击“保护”。

## 从 VM 或智能 VM 组中删除保护

可以为 VM 或智能 VM 组取消订购保护计划。为资产取消订购计划后，将不再执行备份。

---

**注意：**为资产取消订购保护计划时，资产可能会在 Web UI 中显示“传统策略”。为资产订购保护计划并对该资产运行备份时，可能会发生这种情况。然后，在资产具备有效备份映像时，为资产取消订购保护计划。Web UI 显示“传统策略”，但可能存在也可能不存在保护资产的活动策略。

---

### 从 VM 或智能 VM 组中删除保护

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**。
- 2 在“虚拟机”选项卡或“智能 VM 组”选项卡上，单击 VM 或智能 VM 组。
- 3 单击“删除保护” > “是”。  
在“虚拟机”或“智能 VM 组”下，资产将列为“不受保护”。

## 查看 VM 或智能 VM 组的保护状态

可以查看用于保护 VM 或智能 VM 组的保护计划。

### 查看 VM 或智能 VM 组的保护状态

- 1 在左侧，单击“工作负载” > **VMware**。
- 2 根据需要选择“虚拟机”选项卡或“智能 VM 组”选项卡。

---

**注意：**按资产类型对资产排序（即不使用资产类型过滤器）所返回的结果会按资产类型（虚拟机和智能 VM 组）分组并在每种资产类型内排序。

---

- 3 单击该 VM 或智能 VM 组。  
“保护”选项卡显示为资产订购的计划的详细信息。

---

**注意：**如果资产已备份，但状态却指示尚未备份，请参见以下信息。  
请参见第 88 页的“[新发现的 VM 的状态错误](#)”。

---

- 4 如果资产未受保护，请单击“添加保护”以选择保护计划。  
请参见第 21 页的“[保护 VM 或智能 VM 组](#)”。

# 恶意软件扫描

本章节包括下列主题：

- [资产 \(按保护计划\)](#)

## 资产 (按保护计划)

本节介绍扫描 VMware 资产以查找恶意软件的过程。

确保满足以下前提条件：

- 备份是使用 NetBackup 10.1 或更高版本的存储服务器执行的。
- 备份映像存储在具有即时访问功能的 MSDP 存储中（仅适用于受支持的策略类型）。
- 必须使用扫描主机配置扫描主机池。
- 上次备份必须成功。
- 您必须具有有权执行恶意软件扫描的 RBAC 角色。

### 对 VMware 资产进行恶意软件扫描

- 1 在左侧，单击 **VMware** > “虚拟机”。
- 2 找到并单击 VM。
- 3 选择“操作” > “扫描恶意软件”。
- 4 在“恶意软件扫描”页面上，执行以下操作：
  - 通过选择“开始日期/时间”和“结束日期/时间”，选择扫描的日期范围。
  - 选择“扫描程序主机池”
  - 从“选择恶意软件扫描的当前状态”列表中，选择以下选项之一：
    - 未扫描

- 未受感染
- 受感染
- 全部

5 单击“扫描恶意软件”。

---

**注意：**恶意软件扫描程序主机可以同时启动对三个映像的扫描。

---

6 启动扫描后，您可以看到“恶意软件检测”上的“恶意软件扫描进度”，并看到以下字段：

- 未扫描
- 未受感染
- 受感染
- 失败

---

**注意：**验证失败的任何备份映像将被忽略。

---

- 进行中
- 挂起

# 即时访问

本章节包括下列主题：

- [创建即时访问 VM](#)
- [从 VM 备份映像还原文件和文件夹](#)
- [从 VM 备份映像下载文件和文件夹](#)
- [使用即时访问功能之前的注意事项](#)
- [即时访问自建 \(BYO\)](#)
- [VM 恶意软件扫描](#)

## 创建即时访问 VM

您可以从 NetBackup 备份映像创建即时访问 VM。该 VM 几乎立即可用，从而实现接近零恢复时间目标。NetBackup 将 VM 的快照直接安装在备份存储设备上，以允许 ESXi 主机或群集将该快照视为正常 VM。

已安装的 VM 快照可用于各种用途。例如：

- 从 VM 恢复文件，或复制 vmdk 文件。
- 在 VM 上运行测试，例如测试修补程序。
- 故障排除或灾难恢复。
- 验证应用程序。

---

**注意：** NetBackup Appliance、NetBackup 虚拟设备、Flex Appliance 和自建 (BYO) 服务器均支持此功能。此功能要求 NetBackup 备份映像存储在介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 存储设备上。我们提供了有关使用即时访问 VM 的更多信息：

请参见第 33 页的“[使用即时访问功能之前的注意事项](#)”。

---

## 创建即时访问 VM

- 1 在左侧，单击 **VMware**。
- 2 找到 VM，然后单击它。
- 3 单击“恢复点”选项卡，然后单击备份发生的日期。  
可用映像显示在行中，其中每个映像都有备份时间戳。
- 4 选择“允许选择受恶意软件影响的恢复点”，以便能够恢复受恶意软件影响的映像。此选项仅适用于包含受恶意软件影响的映像的恢复点。

---

**注意：** 仅为具有必要权限的用户启用此选项。

---

- 5 在可以选择使用即时访问恢复的映像或映像副本上，单击“恢复” > “创建即时访问虚拟机”。
- 6 查看恢复设置，并根据需要进行更改。

注意恢复选项：

**允许重写现有虚拟机** 如果目标上存在具有同一显示名称的 VM，则必须在恢复开始之前删除该 VM。否则，恢复将失败。

**在置备后启动** 在恢复完成后自动启动 VM。

**启用 vMotion** 在创建 VM 后启动 VM 迁移，然后显示 VM 迁移的进度。

**注意：** 对于 NetBackup 8.1.2 存储服务器，不使用 vMotion 选项，即使该选项已启用也是如此。

- 7 单击“创建”。
- NetBackup 会创建 VM 备份映像的快照，并创建即时访问装入点。“即时访问虚拟机”选项卡上将显示映像的快照。现在，您可以像使用 ESXi 服务器上的任何其他 VM 一样使用该 VM。
- 8 有关已还原 VM 的详细信息，请单击“即时访问虚拟机”选项卡下的 VM，然后单击“查看详细信息”。
  - 9 完成该 VM 相关的操作后，可以单击“删除”以删除已安装的 VM 快照。VM 已从 ESXi 服务器中删除。

---

**注意：** 如果 vMotion 已启用并成功完成，删除 VM 只会删除装入的共享。VM 在 ESXi 服务器上仍可用，因为此 VM 已迁移到另一个 DataStore。

---

# 从 VM 备份映像还原文件和文件夹

您可以浏览 VM 的即时访问映像，以还原文件和文件夹。

---

**注意：** 我们提供了有关使用即时访问 VM 的更多信息：  
请参见第 33 页的“[使用即时访问功能之前的注意事项](#)”。

---

## 从 VM 备份映像还原文件和文件夹

- 1 在左侧，单击 **VMware**。
- 2 找到并单击 VM。
- 3 单击“**恢复点**”选项卡。在日历视图中，单击备份发生的日期。  
可用映像成行列出，包含每个映像的备份时间戳。
- 4 选择“**允许选择受恶意软件影响的恢复点**”，以便能够恢复受恶意软件影响的映像。此选项仅适用于包含受恶意软件影响的映像的恢复点。

---

**注意：** 仅对具有必要 RBAC 角色或相关 RBAC 权限的用户启用此选项。

---

- 5 在可以选择使用即时访问恢复的映像或映像副本上，单击“**恢复**” > “**还原文件和文件夹**”。  
NetBackup 将在后台创建即时访问装入点。
- 6 选择文件，然后单击“**添加到还原列表**”。  
单击文件夹以进行钻取。使用文件夹路径导航回层次结构中的更高级别。

---

[yygvm004-win10 / C / \\$WINDOWS.~BT / Drivers](#)

输入文件名以搜索文件。

还原列表将显示选定文件和文件夹，以及每个文件的位置和估计大小。

- 7 选择还原选项：
  - **将所有内容还原到原始目录**
    - 输入目标 VM（默认为原始 VM）的名称以及目标 VM 的用户名和密码。
  - **将所有内容还原到不同目录**
    - 在“**用于还原的目录**”中，输入用于还原的目标路径。

---

**注意：**如果存储服务器为 NetBackup 8.1.2，请输入“单个文件的完整路径”，而不是“父文件夹路径”。

---

- 选中“精简现有目录结构”复选框，以将所有文件还原到单个目录。

---

**注意：**如果存储服务器为 NetBackup 8.1.2，将在还原期间自动使用此选项。

---

- 输入目标 VM（默认为原始 VM）的名称以及目标 VM 的用户名和密码。

- 8 选中“重写现有文件”复选框，以重写所有现有文件。

---

**注意：**如果存储服务器为 NetBackup 8.1.2，将在还原期间自动使用此选项。

---

将显示所选内容的摘要。

- 9 单击“启动恢复”以还原文件。

“活动”选项卡将显示恢复状态。

## 从 VM 备份映像下载文件和文件夹

您可以浏览 VM 的即时访问映像以下载文件和文件夹。

---

**注意：**我们提供了有关使用即时访问 VM 的更多信息：  
请参见第 33 页的[“使用即时访问功能之前的注意事项”](#)。

---

### 从 VM 备份映像下载文件和文件夹

- 1 在左侧，单击 **VMware**。
- 2 找到并单击 VM。
- 3 单击“恢复点”选项卡。在日历视图中，单击备份发生的日期。  
可用映像成行列出，包含每个映像的备份时间戳。
- 4 选择“允许选择受恶意软件影响的恢复点”，以便能够恢复受恶意软件影响的映像。此选项仅适用于包含受恶意软件影响的映像的恢复点。

---

**注意：**仅为具有必要权限的用户启用此选项。

---

- 5 在可以选择使用即时访问恢复的映像或映像副本上，单击“恢复” > “下载文件和文件夹”。
- 6 选择文件，然后单击“添加到下载列表”。  
单击文件夹以进行钻取。使用文件夹路径导航回层次结构中的更高级别。

---

[yygvm004-win10 / C / \\$WINDOWS.~BT / Drivers](#)

输入文件名以搜索文件。

下载列表将显示选定文件和文件夹以及每个文件的位置和估计大小。

- 7 创建下载软件包后，单击“下载”。  
“活动”选项卡将显示恢复状态。

## 使用即时访问功能之前的注意事项

请注意有关“即时访问虚拟机”功能的以下内容：

- 使用 NetBackup Web UI 或即时访问 API 从本地或云 LSU（逻辑存储单元）创建的备份副本支持此功能。  
有关云 LSU（逻辑存储单元）即时访问限制的更多信息，请参考《NetBackup 重复数据删除指南》。
- 
- NetBackup Appliance、NetBackup Virtual Appliance、Flex Appliance 和自建 (BYO) 服务器均支持此功能。  
Flex WORM 存储上的即时访问需要以下服务：
  - NGINX、NFS。SAMBA、WINBIND（如果需要 Active Directory）、SPWS、VPFS
- 此功能限于介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 介质服务器或 WORM 存储服务器的 50 个并行装入点。如果具有 Flex Appliance，则此功能限于每个节点的 50 个并行装入点。
- 默认情况下，vSphere 允许每个 ESXi 服务器最多安装八个 NFS。请注意，NetBackup 要求为您创建的每个即时访问 VM 安装 NFS。要删除 NFS 装入，请在完成之后删除即时访问 VM。  
如果已达到 ESXi 主机的 NFS 限制，并且您尝试创建另一个即时访问 VM，则尝试将失败。要增加每个 ESXi 服务器的最大 NFS 装入数，请参见以下 VMware 文章：  
<https://kb.vmware.com/s/article/2239>

- 此功能不支持备份具有独立磁盘的 VM。VMware 不支持 VM 中独立磁盘（永久磁盘或非永久磁盘）的快照。因此，不会备份独立磁盘。  
有关独立磁盘和 NetBackup 的更多信息，请参见以下文章：  
<https://www.veritas.com/docs/000081966>
- 
- 此功能不支持具有处于原始设备映射模式 (RDM) 或持久模式的磁盘的 VM。
- 对于 Windows 还原，不支持 ReFS 文件系统。
- 用于使用“即时访问虚拟机”创建 VM 的 ESXi 服务器版本必须等于或高于包含 VM 备份映像的 ESXi 服务器的版本。
- 对于使用“下载”选项的文件或文件夹下载，NetBackup Web UI 必须能够访问介质服务器，该介质服务器与主服务器用于连接到该介质服务器的名称或 IP 地址相同。  
请参见第 89 页的“从即时访问 VM 下载文件时出错”。
- 如果介质服务器设备使用第三方证书，则需要在使用此功能之前在主 NetBackup 服务器上创建某些配置。  
有关更多信息，请参考 [NetBackup Appliance 安全指南](#) 中的“第三方证书”和“实施第三方 SSL 证书”部分。
- 此功能不支持还原位于不同卷、分区或磁盘的多个文件或文件夹。
- 将多个文件或文件夹还原到 Windows VM 时，使用 Windows 管理员帐户凭据。必须使用这些帐户凭据登录到目标 Windows VM。
- 某些 ACL 条目不包含在已还原的文件中，因为无法还原这些用户或组的 ACL 条目。例如，TrustedInstaller、所有应用程序软件包。
- 即时访问功能不支持 Windows 10 精简操作系统。要验证操作系统是否已压缩，请在备份 VM 之前，在命令提示符下运行 `compact "/compactos:query"`。  
要禁用压缩，请在备份 VM 之前，在命令提示符下运行 `"compact /compactos:never"`。然后，可以使用即时访问功能备份 VM。
- 要还原文件和文件夹，目标 VM 必须处于正常状态，不得处于睡眠或休眠模式。
- 在设备和 BYO Web 服务器 NGINX 中定义了 5-minutes-alive-session 阈值。选定进行下载的文件和文件夹必须在此阈值内进行压缩和下载。
- 要创建即时访问虚拟机，必须对将创建虚拟机的 VMware 数据中心具有读写访问权限。
- 在存储服务器和主服务器从早期 NetBackup 版本升级后，要确保即时访问有效运行，请使用以下命令重新启动已升级主服务器上的 NetBackup Web 服务：
  - `/usr/opensv/netbackup/bin/nbwmc stop`
  - `/usr/opensv/netbackup/bin/nbwmc start`

- 如果必须从 Windows VM 下载或还原文件或文件夹，请确保 Windows 注册表配置单元数小于 10000。  
我们提供了关于[注册表配置单元](#)的更多信息。
- 如果从映像创建了即时访问 VM，则无法删除该映像。即时访问功能使用备份映像中的数据。如果映像失效，则数据可能不可用，即时访问 VM 可能会面临数据丢失。删除即时访问 VM 后，可以使映像失效。
- 即时访问功能不支持硬链接。如果从映像创建通用共享，并且映像具有硬链接文件，则 `vpfsd` 显示这些硬链接文件的大小为 0 字节。

## 即时访问自建 (BYO)

您可以自建 VM（使用 Red Hat Enterprise 操作系统）以支持 VMware 即时访问。您可以使用以下功能：

- 创建即时访问 VM。
- VMware vMotion。
- 下载文件和文件夹。
- 还原文件和文件夹。

要将即时访问用于在早期 NetBackup 版本中创建的 BYO VM，必须升级到 NetBackup 8.3。

## 即时访问自建 (BYO) 的前提条件

### 前提条件（全新安装和升级）：

- 装有 Red Hat Enterprise Linux 7.6 及更高版本的 BYO 存储服务器，与 NetBackup Appliance 操作系统版本相同。
- 安装了 docker/podman 的 BYO 存储服务器。
  - 该 docker/podman 版本必须与相应的正式 RHEL 版本中的 docker/podman 版本相同。需要从相应的 RHEL yum 源 (RHEL extra) 安装该版本。
  - 该 docker/podman 应用程序包含在环境路径中。
- 安装了 NFS 服务的 BYO 存储服务器。
- 安装了 NGINX 版本的 BYO 存储服务器。
  - 该 NGINX 版本必须与相应的正式 RHEL 版本中的 NGINX 版本相同。需要从相应的 RHEL yum 源 (epel) 安装该版本。
  - 确保从同一 RHEL yum 源 (RHEL 服务器) 安装 `policycoreutils` 和 `policycoreutils-python` 软件包，然后运行以下命令：

- `semanage port -a -t http_port_t -p tcp 10087`
- `setsebool -P httpd_can_network_connect 1`
- 确存储服务器上的 `/mnt` 文件夹不直接由任何装入点装入。装入点应装入其子文件夹。
- 使用以下命令在 `selinux` 中启用 `logrotate` 权限：  
`semanage permissive -a logrotate_t`
- 对于 BYO，`docker/podman` 容器用于浏览 VMDK 文件。与容器相关的数据存储在下列位置：`/var/lib/` 且至少需要 20 GB 的可用空间。

## 即时访问自建 (BYO) 的硬件配置要求

表 4-1 硬件配置要求

CPU	内存	磁盘
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最低 2.2 GHz 时钟速率。</li> <li>■ 64 位处理器。</li> <li>■ 最少 4 个核心；建议使用 8 个核心。对于 64 TB 存储，Intel x86-64 体系结构需要八个核心。</li> <li>■ 在 CPU 配置中启用 VT-X 选项。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16 GB（对于 8 TB 到 32 TB 的存储 - 为 1 TB 的存储分配 1 GB RAM）。</li> <li>■ 对于 32 TB 以上的存储，需要 32 GB RAM。</li> <li>■ 对于每个实时装入，还需要 500 MB RAM。</li> </ul>	<p>磁盘大小取决于备份大小。请参考 NetBackup 和介质服务器重复数据删除池 (MSDP) 的硬件要求。</p>

## 常见问题

以下是即时访问自建 (BYO) 的一些常见问题。

表 4-2 常见问题

常见问题	回答
在未安装 <code>docker/podman</code> 的情况下，配置或升级存储后，如何在 BYO 上启用即时访问文件浏览（用于文件下载和还原）？	<p>按以下顺序执行步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 安装所需的 <code>docker/podman</code> 版本。</li> <li>2 开始使用即时访问功能。</li> </ol> <p>例如，可以下载文件、还原文件等。</p>

常见问题	回答
<p>在未安装 nginx 服务的情况下，配置或升级存储后，如何在 BYO 上启用 VMware 即时访问功能？</p>	<p>按以下顺序执行步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 安装所需的 nginx 服务版本。</li> <li>2 请确保新的 BYO nginx 配置条目 <code>/etc/nginx/conf.d/byo.conf</code> 是原始 <code>/etc/nginx/nginx.conf</code> 文件 HTTP 部分的一部分。</li> <li>3 运行命令：<code>/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_config.sh --configure_byo</code></li> </ol>
<p>如何解决 <code>vpfs-config.log</code> 文件中由 <code>Verifying that the MSDP REST API is available via https on port 10087</code> 引发的以下问题：</p>	<p>按以下顺序执行步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 通过 yum 工具安装 <code>polycycoreutils</code> 和 <code>polycycoreutils-python</code> 软件包。</li> <li>2 添加 SELinux 在 10087 端口上绑定 Nginx 所需的以下规则。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <code>semanage port -a -t http_port_t -p tcp 10087</code></li> <li>■ <code>setsebool -P httpd_can_network_connect 1</code></li> </ul> </li> <li>3 运行以下命令：<code>/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_config.sh --configure_byo</code></li> </ol>
<p>对 BYO 的即时访问默认使用自签名证书且仅支持 <code>*.pem</code> 外部证书。</p> <p>如何将其替换为外部 CA 签名的证书 (<code>*.pem</code> 证书) (如果需要)？</p>	<p>要配置外部证书，请执行以下步骤。如果已生成新证书 (证书必须包含介质服务器的长主机名和短主机名)，请转到步骤 4。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 创建 RSA 公钥或私钥对。</li> <li>2 创建证书签名请求 (CSR)。 证书必须包含介质服务器的长主机名和短主机名。</li> <li>3 外部证书颁发机构会创建证书。</li> <li>4 将 <code>&lt;PDDE Storage Path&gt;/spws/var/keys/spws.cert</code> 替换为证书，并将 <code>&lt;PDDE Storage Path&gt;/spws/var/keys/spws.key</code> 替换为私钥。</li> <li>5 运行以下命令以重新加载证书： <code>/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_config.sh --configure_byo</code></li> </ol>

常见问题	回答
<p>如何为 <b>gnome</b> 中的即时访问实时装入共享禁用介质自动装入？</p> <p>如果已启用自动装入，则会从 <b>gnome</b> 中的实时装入共享装入源文件夹，并显示较小的磁盘。在这种情况下，即时访问功能无法正常运行。</p> <p>装入的磁盘内容源为实时装入共享下的 <code>.../meta_bdev_dir/...</code> 文件夹，而装入目标位于 <code>/run/media/...</code> 文件夹。</p>	<p>按照准则禁用 <b>gnome</b> 自动装入：</p> <p><a href="https://access.redhat.com/solutions/20107">https://access.redhat.com/solutions/20107</a></p>
<p>如何能够解决 <code>/var/log/vpfs/vpfs-config.log</code> 文件中的以下问题？</p> <pre>**** Asking the NetBackup Webservice to trust the MSDP webserver (spws) **** /usr/opensv/netbackup/bin/nblibcurlcmd  failed (1):</pre>	<p>按以下顺序执行步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 确保 <b>NetBackup</b> 主服务器已启动，并且没有防火墙阻止 <b>NetBackup</b> 主服务器与存储服务器之间的连接。</li> <li>2 在存储服务器上运行以下命令以验证连接状态： <code>/usr/opensv/netbackup/bin/bpplntcmd -pn</code></li> <li>3 <b>NetBackup</b> 主服务器已启动并允许 <b>NetBackup</b> 主服务器与存储服务器之间的连接后，运行以下命令： <code>/usr/opensv/pdde/vpfs/bin/vpfs_config.sh --configure_byo</code></li> </ol>

## VM 恶意软件扫描

可以使用 **NetBackup** 恢复 API 从 **NetBackup** 映像创建恶意软件扫描实时装入。实时装入通过 **NFS** 或 **SMB** 协议即时导出所有 **VM** 文件和文件夹，从而允许 **NFS** 或 **SMB** 客户端装入导出路径，并对导出的 **VM** 文件和文件夹进行恶意软件扫描。

此功能提供以下恶意软件扫描 API：

- **POST**  
`/recovery/workloads/vmware/malware-scan-mounts`
- **GET**  
`/recovery/workloads/vmware/malware-scan-mounts`
- **GET**  
`/recovery/workloads/vmware/malware-scan-mounts/{mountId}`
- **DELETE**  
`/recovery/workloads/vmware/malware-scan-mounts/{mountId}`。

有关更多详细信息，请参考 SORT 上的《**NetBackup 10.0.1 API 参考**》

# 即时回滚

本章节包括下列主题：

- [即时回滚的前提条件](#)
- [使用即时回滚功能之前的注意事项](#)
- [从 VM 备份映像即时回滚](#)

## 即时回滚的前提条件

即时访问自建 (BYO) 的前提条件也适用于即时回滚功能。

请参见第 35 页的“[即时访问自建 \(BYO\) 的前提条件](#)”。

对于 NetBackup FlexScale，即时回滚所需的软件包包括在 NetBackup FlexScale 部署中。有关更多信息，请参见《Veritas NetBackup Flex Scale 管理指南》。

## 使用即时回滚功能之前的注意事项

请注意有关即时回滚虚拟机功能的以下内容：

- 
- NetBackup Appliance、NetBackup Virtual Appliance、自建 (BYO) 服务器和 NetBackup FlexScale 均支持此功能。
- 此功能不支持备份具有独立磁盘的 VM。VMware 不支持 VM 中独立磁盘（永久磁盘或非永久磁盘）的快照。因此，不会备份独立磁盘。  
有关更多信息，请参见以下内容：  
<https://www.veritas.com/docs/000081966>
- 
- 此功能不支持具有处于原始设备映射模式 (RDM) 的磁盘的 VM。

- 通过此功能，一次最多可以选择 100 个 VM 进行回滚。如果选择的 VM 数超过 100，则不显示“即时回滚”选项。  
例如，如果要回滚 180 个 VM，需要为同一个作业创建两个回滚请求。一个用于 100 个 VM，第二个用于 80 个 VM。

- 在此功能中，一个即时回滚 VM 需要一个实时装入。每个实时装入可以保留一天。因此，可支持回滚的 VM 数量取决于可用的实时装入总数。默认情况下，实时装入值设置为 200。

可以从以下位置更改此默认值：`storage path/spws/etc/spws.cfg`

**MaxAllowedLivemounts=200**

对于 NetBackup FlexScale，在 MSDP 群集中的每个 MSDP 引擎上，实时装入值默认设置为 100。

可以从 MSDP 引擎的以下位置更改此默认

值：`/msdp/data/dp1/pdvol/spws/etc/spws.cfg`

---

**注意：**在即时回滚、VMware 即时访问、MSSQL 即时访问和通用共享中配置的实时装入总数不得超过 **MaxAllowedLivemounts** 值。

---

## 从 VM 备份映像即时回滚

在 NetBackup 9.1 及更高版本中，可以从备份映像即时回滚 VM。仅支持即时访问的备份映像才支持即时回滚。

可以对多个 VM 执行即时回滚。也可以多次将一个 VM 回滚到任何恢复点。

例如，如果有三个备份映像，即 B1、B2 和 B3，则可以先将 VM 回滚到 B1，然后回滚到 B3、B2，依此类推。

回滚完成后，所选恢复点之后的所有数据将不再可用。

### 从 VM 备份映像即时回滚

- 1 在左侧，单击 **VMware**。
- 2 要选择备份映像，请执行下列操作之一：

单击 VM

- 1 找到并单击 VM。
- 2 单击“恢复点”选项卡，然后单击备份发生的日期。  
 可用映像以行的形式显示，并且每个映像都具有备份时间戳。
- 3 选择“允许选择受恶意软件影响的恢复点”，以便能够恢复受恶意软件影响的映像。此选项仅适用于包含受恶意软件影响的映像的恢复点。  
**注意：** 仅为具有必要权限的用户启用此选项。
- 4 在映像或映像副本上，单击“恢复” > “即时回滚”。

选中复选框

- 1 选中与要回滚的 VM 对应的复选框，然后单击“即时回滚”。  
 可以选择多个 VM 执行即时回滚。
- 2 选择任一回滚选项：
  - **回滚到：最近**  
 NetBackup 显示一个月内的最近即时访问恢复点。
  - **回滚到：特定日期和时间之前**  
 选择日期和时间。  
 NetBackup 显示一个月内选定日期和时间之前的最近即时访问恢复点。  
**注意：** NetBackup 显示有关受恶意软件影响的映像的警告。
  - 选择“允许选择受恶意软件影响的恢复点”，以便能够恢复受恶意软件影响的映像。此选项仅适用于包含受恶意软件影响的映像的恢复点。  
**注意：** 仅为具有必要权限的用户启用此选项。
- 3 单击“回滚”。

- 使用“操作”菜单
- 1 单击与要回滚的 VM 对应的“操作”>“即时回滚”。
  - 2 选择任一回滚选项：
    - **回滚到: 最近**  
 NetBackup 显示一个月内的最近即时访问恢复点。
    - **回滚到: 特定日期和时间之前**  
 选择日期和时间。  
 NetBackup 显示一个月内选定日期和时间之前的最近即时访问恢复点。
    - 选择“允许选择受恶意软件影响的恢复点”，以便能够恢复受恶意软件影响的映像。此选项仅适用于包含受恶意软件影响的映像的恢复点。
  - 3 单击“回滚”。

- 3 选择需要的选项，然后单击“回滚”。  
 “活动监视器”选项卡将显示回滚状态。

# 持续数据保护

本章节包括下列主题：

- CDP 术语
- CDP 体系结构
- 关于持续数据保护
- 前提条件
- CDP 的容量授权
- 配置 CDP 的步骤
- 从 CDP 网关中删除 VM
- 定义 CDP 网关
- 大小调整注意事项
- 限制并行 CDP 备份作业数
- 控制完全同步
- 监控 CDP 作业
- 配合使用加速器与 CDP
- 恢复 CDP 保护的 VM
- CDP 的一些限制
- CDP 故障排除

## CDP 术语

下表介绍了持续数据保护 (CDP) 中使用的概念和术语。

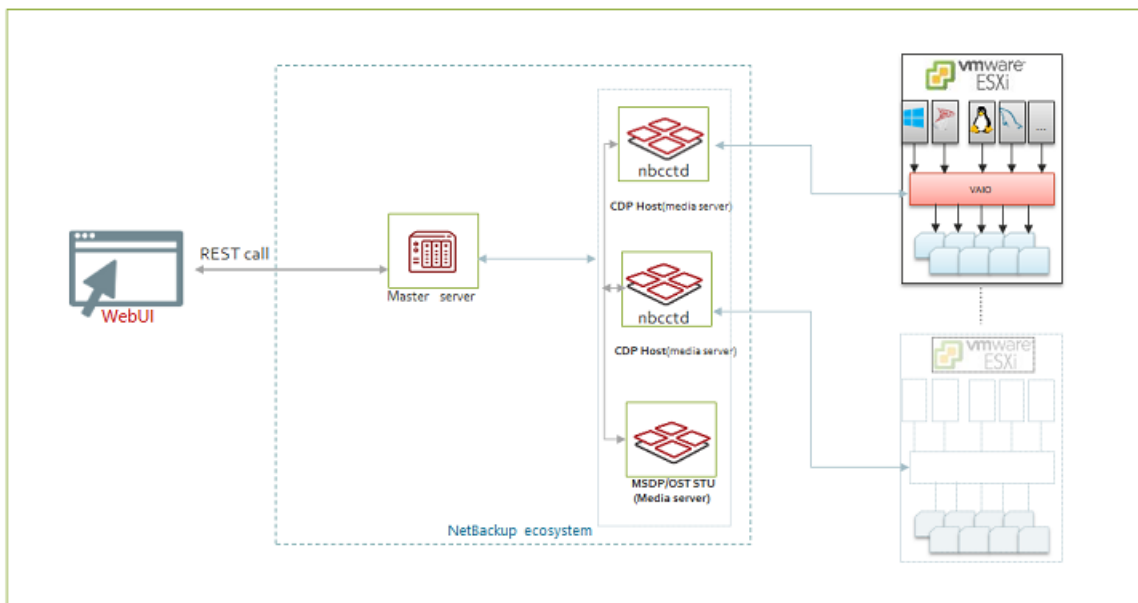
表 6-1 CDP 术语

术语	解释
CDP 网关	CDP 配置的介质服务器。
VAIO	VMware 框架由用于 I/O 过滤的 vSphere API 组成。此框架使 CDP 能够在 ESXi 服务器上运行过滤器并拦截任何从访客操作系统到虚拟磁盘的 I/O 请求。
完全同步	NetBackup 从 ESXi 获取 VM 的全部数据。
OST	Open Storage Technology 是 NetBackup 支持的 STU。
MSDP	介质服务器重复数据删除存储池是用于优化备份存储的 NetBackup 重复数据删除技术引擎。
存储策略	VMware vSphere 的一项功能，允许管理员创建存储配置文件，不需要单独置备 VM，从而可以实现管理自动化。
VIB	vSphere 安装捆绑包。在概念层面上，VIB 有点类似于 tarball 或压缩存档。它是打包成单个存档以方便分发的文件集合。
nbccctd	在 CDP 网关上运行的 CDP 服务（后台驻留程序）。
暂存区域	CDP 网关上的一个存储位置，NetBackup 临时存储从 ESXi 接收的 I/O。
存储配额	为使用 CDP 保护的 VM 分配有限的存储大小。
预留配额	注册到 CDP 网关的所有 VM 之间的共享存储。
VADP	VMware VADP 是一个 VMware vStorage API，用于备份和还原 vSphere 虚拟机 (VM)。

## CDP 体系结构

CDP 网关在 NetBackup 介质服务器上配置。配置完成后，NetBackup 便开始在 CDP 网关上启动 nbccctd 后台驻留程序。此进程将处理 ESX 的所有 I/O，并允许网关上的其他 NetBackup 组件进行备份。要备份此数据，还需要配置基于 MSDP 或 OST 加速器的 STU。可以根据需要配置多个 CDP 网关和基于 MSDP/OST 加速器的 STU。CDP 的 NetBackup REST API 是利用此功能的 Web API 接口。有关更多信息，请参考 NetBackup REST API Swagger 文档。

图 6-1 CDP 体系结构



## 关于持续数据保护

持续数据保护 (CDP) 是一种为 VMware VM 捕获快速备份副本的智能方法，对 VM 影响不大。使用 CDP，可以快速创建备份的最新副本，并根据需要使用 NetBackup 保留和还原备份。

下面是 CDP 的一些特有功能：

- 完全基于 Web UI 的 VMware VM 保护和恢复。
- 基于 API 的灵活保护。
- 可以使用基于 VADP 的传统备份以及适用于 VMware 的 CDP。备份映像彼此独立，为了增量式备份或恢复目的单独处理这些映像。
- 自带设备 (BYOD)：可以将基于 Red Hat Linux 的 NetBackup 介质服务器用作 CDP 网关。
- 支持 ESXi 及各种数据存储类型。有关最新信息，请参考[软件兼容性列表](#)。
- 基于加速器的备份。支持启用了加速器的存储，如 MSDP 和 OST。
- 支持即时访问。可以从 MSDP 存储启动 VM。
- 从 MSDP 进行无代理单个文件还原。

- 为整个保护和还原工作流程提供了 RBAC 支持。
- 传统授权和容量授权。
- CDP 使用与 Veritas Resiliency Platform 完全兼容的 Veritas IO 过滤器。

## 前提条件

### 使用 CDP 的前提条件

- 适用于 VMware 的 CDP 专门支持基于加速器的备份。因此，CDP 需要基于 MSDP 或 OST 存储的兼容加速器的存储单元。
- CDP 将文件系统用作 CDP 网关上的暂存区域。有关支持的文件系统，请参见软件兼容性列表。
- 与 MSDP 关联的介质服务器应具有 NetBackup 版本 9.1 或更高版本。
- 用于启用此功能的基于容量的许可和传统授权。
- CDP 网关上的端口 33056 必须打开，ESXi 服务器才能与 CDP 网关进行通信。
- VMware 服务器凭据需要 NetBackup 在 ESXi 主机上启动、停止、重新启动和刷新通用信息模型 (CIM) 服务的权限。
- 可以在基于 RHEL 的 NetBackup 介质服务器平台上配置 CDP 网关。
- 使用 VAIO 组件创建用于复制的 VMware 存储策略。将存储策略附加到要使用 CDP 保护的 VM 的每个磁盘。有关详细信息，请参见有关[如何在 VMware vCenter 中创建 vtstap 存储策略](#)的 Veritas 支持知识库文章。

### 符合 VAIO 要求的 Veritas IO 过滤器

可以下载并部署 VAIO 驱动程序软件包 4.0.0 版，以与 CDP 部署一同使用。有关最新版本以及如何下载的信息，请参考[软件兼容性列表](#)。

必须先在 vCenter 群集上安装 vSphere 安装捆绑包 (VIB)，然后才能在 NetBackup 中对保护进行配置。请注意，不需要在 vCenter 上部署 VIB 以用于还原目的。请参见有关“使用 VMware MOB 将 IO 过滤器解决方案部署到群集”的 Veritas 支持知识库文章。

### 存储策略要求

部署 CDP 之前，需要创建 VM 存储策略。存储策略必须选择一个组件作为“复制”，选择提供程序作为“vtstap”。此策略必须附加到要保护的 VM 的每个磁盘。否则，备份作业将失败。有关详细信息，请参见有关[如何在 VMware vCenter 中创建 vtstap 存储策略](#)的 Veritas 支持知识库文章

---

**注意：**分离存储策略会导致 VM 失去保护。如果从 VM 分离 Veritas IO 过滤器存储策略，则 VM 的 IO Tap 将停止，因此该 VM 中的数据不会保存在 CDP 网关中。因此，即使 CDP 暂存区域中的所有数据都移至备份存储，后续的备份作业也仍为空白备份作业。所以，建议在将 vtstap 策略从 VM 分离后，立即从 NetBackup 保护计划中删除对 VM 的保护。

---

## CDP 的容量授权

授权将收集受 NetBackup 保护的前端千吉字节总数。CDP 备份的前端数据大小几乎与 VM 在 ESX 数据存储上占用的存储大小相同。

nbdeployutil 实用程序报告 VM 的数据使用情况。将应用以下规则报告数据大小：

- 计算备份期间写入的总字节数 (X) 和 ESX 数据存储中的 VM 大小 (Y)。报告的大小是 X 和 Y 的较小值。
- 如果不同的策略使用同一虚拟机，将考虑数据大小更高的策略。
- 如果 VADP 和 CDP 策略保护同一 VM，则只需支付一次费用，以较高的大小为准。

管理员可以使用以下步骤来验证授权报告的数据大小：

- 验证 vCenter 上 VM 在 ESX 数据存储上所占用的大小。导航到“数据存储” > “文件” > VM，“大小”列将显示数据存储上已占用的大小。
- 验证在备份期间为同一 VM 写入的字节数。
- 计算上述两个值的最小值。

## 配置 CDP 的步骤

要配置工作负载的 CDP，必须执行以下任务。

### VMware vCenter 上的操作

1. 安装 Veritas I/O 过滤器。请参见有关[使用 VMware MOB 将 IO 过滤器解决方案部署到群集](#)的 Veritas 支持知识库文章。
2. 将存储策略附加到 ESXi。有关详细信息，请参见有关[如何在 VMware vCenter 中创建 vtstap 存储策略](#)的 Veritas 支持知识库文章

### NetBackup 控制台上的操作

1. 为备份目标创建基于 MSDP 或 OST 的存储。有关如何配置存储的信息，请参见《NetBackup Web UI 管理指南》。
2. 创建 CDP 网关。

3. 为 VMware 工作负载创建基于 CDP 的保护计划。请参见《NetBackup Web UI 管理指南》的“管理保护计划”一章。
4. 使用保护计划保护所需的 VM。
5. 监控作业。

## 从 CDP 网关中删除 VM

当 VM 不再需要 CDP 保护时，您可以从该 VM 中删除保护，或将 VM 切换到传统策略。

### 从 VM 中删除 CDP 保护

- 1 转到 vCenter 并将 VM 的存储策略从 `vtstap` 更改为“数据存储默认值”。
- 2 在 NetBackup Web UI 的左侧，单击“工作负载”下的 **VMware**，将显示具有保护详细信息的 VM 列表。
- 3 单击要从中删除保护的 VM 的名称，然后在后续页面中单击“删除保护”。

删除 VM 后，您会看到一条确认消息。

如果您从 VM 中删除保护而不从 VM 中删除 `vtstap` 策略，则会在 UI 中看到部分删除成功的消息。这些部分删除的 VM 不包括在“持续数据保护网关”选项卡的“订购的 VM 总数”计数中。

---

**注意：**部分删除的 VM 既不受 CPD 保护，也不受传统策略保护。此外，您不能为 VM 重新订购 CDP 网关。因此，建议将 `vtstap` 存储策略与 VM 分离，并从 CDP 网关完全取消订购 VM。

---

## 定义 CDP 网关

需要先定义 CDP 部署的网关，然后才能保护任何 VM。您可以在作为 NetBackup 介质服务器或主服务器的 VM 中定义 CDP 网关。

---

**注意：**在定义 CDP 网关之前，请确保您的系统时间与网络时间同步。

---

### 定义 CDP 网关

- 1 在左侧，单击“工作负载”下的 **VMware**。
- 2 在右上方，单击“**VMware 设置**”，然后单击“持续数据保护网关”。

- 3 单击“添加”。输入“主机名”和“存储路径”。除了 root 以外，存储路径还应具有独立的文件系统。请勿与其他应用程序（如 MSDP）共享此相同位置。
- 4 在下一页上，如果您的网关版本为 9.1，则如下表所述指定参数“最多并行作业数”，然后单击“保存”以保存网关。

如果网关版本是 10.0，请单击“高级”以指定用于配置和微调 CDP 网关的高级参数。您也可以使用此参数集来估计对于网关的特定配置，支持使用 CDP 保护的 VM 数。

参数	描述
最多并行作业数	网关中可以同时运行的最多 CDP 作业数。更大的数字可能指示峰值资源消耗增加。
并行初始同步的最大数量	在 CDP 保护的初始阶段可以同时执行完全备份的 VM 数。指定一个大于默认值的值可能会导致资源消耗增加并影响现有保护。
用于持续数据保护的保留内存	为网关保留的内存。输入一个等于或小于总物理内存 90% 的值（以 GB 为单位）。
每个 VM 的数据暂存区域	为每个 VM 指定存储。
保留的暂存区域	用于处理 VM 中的 I/O 峰值的附加存储区域。

- 5 对于此给定配置，单击“估计 VM 数量”以计算此网关可支持的 VM 数。
- 6 单击“保存”以添加网关。

## 大小调整注意事项

此部分介绍基于环境中的工作负载调整 CDP 网关大小需求。

---

**注意：**如果计划使用 CDP 网关支持大量 VM，请将 CDP 网关以及托管存储单元的 MSDP 或介质服务器部署在不同的主机上。

---

---

**注意：**如果 CDP 网关和 MSDP 位于同一介质服务器上，则 CDP 服务将占用 20% 的可用内存 (RAM) 供自己内部使用。如果 CDP 网关在介质服务器上独立部署，则将占用 50% 的可用内存进行相同的操作。从 NetBackup 10.0 版开始，您可以在 UI 中配置此值。

---

## 网关大小调整

您需要根据要保护的 VM 数量调整 CDP 的大小。计算网关的大小需求时，请考虑本部分所述的要求。

CDP 支持持续对 VM 已完成的 I/O 执行 Tap。默认情况下，对于每个 VM，NetBackup 在暂存区域中使用 10 GB 的存储空间。启动 IO Tap 时，CDP 服务开始将数据写入此 10 GB 存储。达到此存储限制后，CDP 服务 (nbcctd) 便会启动备份作业，将这些数据从网关移至备份存储。

默认情况下，在 CDP 暂存路径上的总可用空间中，NetBackup 会预留 25% 的空间，供超过为每个 VM 分配的存储时使用。此存储是网关中订购的 VM 的公用存储。请参见第 48 页的“[定义 CDP 网关](#)”。，了解如何在 10.0 及更高版本上执行此操作。在 NetBackup 9.1 中，可在 nbcct.conf 文件中重新配置此值。

### 在 NetBackup 9.1 中配置预留存储

- 1 登录到 CDP 网关。
- 2 导航到 `<staginglocation>/nbcct/` 目录，然后在文本编辑器中打开 `nbcct.conf` 文件。
- 3 针对参数 `CCT_VM_QUOTA_SIZE_IN_MB` 和 `CCT_VM_QUOTA_RESERVE_PERCENT` 输入所需的值
- 4 重新启动 nbcctd 服务。

### 网关的存储要求

NetBackup 从 ESXi IO 后台驻留程序接收数据后，会将数据存储在内内存存中。对于每个 VM，建议至少具有 160 MB 的数据存储空间。

例如，在一个网关中保护 40 个 VM。因此，您需要  $40 * 160 \text{ MB} = 6400 \text{ MB RAM}$ 。分配更多的 RAM 会增加 CDP 服务启动时的内存缓存大小，最终会提高服务的 IO 性能。

同样，需要  $40 * 10 \text{ GB} = 400 \text{ GB}$  (75%) 暂存空间 + 134 GB (25%) 预留空间，即暂存区域需要大约 540 GB 空间。

通过增加每个 VM 的存储，NetBackup 可在每个备份作业中备份更多数据。通过增加 CDP 网关的预留存储，可以接收更多数据，而不会中断保护。请注意，即使暂存路径被完全占用，也不会影响 VM 内的应用程序。NetBackup 会捕获应用程序在此期间产生的数据，并在后续备份作业中将其移至备份存储。

---

**注意：**如果将 NFS 用于暂存区域，则所需的最小吞吐量为 100 MB/秒。

---

## 最初 24 小时体验

开始使用 CDP 功能时，请注意观察系统并根据业务需求进行调整、添加硬件配置，以最大限度提供保护和提高性能。首先，可以使用默认值，然后根据本部分所述的要求开始订购 VM。应检查以下各项：

- CDP 服务因暂存存储已满情况而启动的即时备份作业数。
- 可以在 NetBackup Web UI 上查看 CDP 备份引擎通知。
- 基础置备存储性能。例如，NetBackup 安装磁盘、CDP 暂存区域和 MSDP 存储磁盘。
- 网络利用率和可用带宽。
- 从 ESXi 接收数据以及运行备份作业时占用的 CPU 和内存。

---

**注意：**如果从 I/O 后台驻留程序发现 I/O 缓慢，请检查网络带宽和系统 RAM。请参见第 48 页的“[定义 CDP 网关](#)”。，了解如何在 NetBackup 10.0 及更高版本中增加内存缓存大小。对于 NetBackup 9.1，您可以使用 `nbccct.conf` 文件中的 `CCT_POOL_SIZE_QUOTA_PERCENTAGE` 参数执行此操作。

---

## 限制并行 CDP 备份作业数

您可以为可在 CDP 网关中同时运行的 CDP 快照作业数设置限制。例如，如果要保护 20 个 VM 并将限制设置为 5，则只有 5 个 VM 可以同时运行备份，15 个 VM 保留在队列中。必须进行此设置，才能实现对系统资源和网络资源的优化使用。默认情况下，资源限制值为 0，表示没有限制。

有关如何在 NetBackup 10.0 及更高版本上执行此操作的信息，请参见第 48 页的“[定义 CDP 网关](#)”。。对于 NetBackup 9.1，请按照下述过程进行操作。

要设置资源限制的值，我们提供了以下 API：

```
POST /config/resource-limits

{
  "data": [
    {
      "type": "resource-limits",
      "id": "string",
      "attributes": {
        "resources": [
          {
            "resourceType": "string",
            "resourceName": "string",
            "resourceLimit": 0,
```

```
        "additionalData": "string"
      }
    ]
  }
}
```

其中，

- `id` 表示 `cdp` 的工作负载
- `resourceType` 应为 `Cdp-Backup`
- `resourceName` 表示 **CDP** 网关主机名。它应与保护计划中指定的名称相同。如果将 `resourceName` 保留为空字符串，则 `resourceLimit` 值将设置为全局限制，即适用于所有配置的 **CDP** 网关。
- `resourceLimit` 值设置该网关的备份作业数值。

要检索 **CDP** 工作负载类型的资源限制列表，请使用：

```
GET - /config/resource-limits/cdp
```

要更新特定网关的 `resourceLimit` 值，请调用 **POST** API 对同一记录更改 `resourceLimit`。

要删除指定粒度的资源限制，请使用：

```
DELETE - /config/resource-limits
```

只能删除为特定资源设置的资源限制。请同时提供资源类型和该类型的特定资源。

## 控制完全同步

为 **VM** 订购启用了 **CDP** 的保护计划时，**NetBackup** 会启动完全同步，以获取新保护的 **VM** 的全部数据。对于新订购的 **VM**，**NetBackup** 没有任何数据可以应用增量式备份功能，因此将启动完全同步。在完全同步期间，**NetBackup** 会捕获 **VM** 的全部数据，从基础 **VMDK** 到 **CDP** 暂存位置，再到 **NetBackup** **STU**。

为新 **VM** 订购启用了 **CDP** 的保护计划时，通常会触发完全同步，但在某些情况下，可以手动启动完全同步：

- 意外损坏或删除：**CDP** 在暂存位置以专有格式文件保持 **VM** 的备份数据。如果 **VM** 的这些文件被意外删除或损坏，则 **VM** 的后续备份作业将失败，并指示数据完整性不匹配。在这种情况下，可以启动强制重新扫描日程表备份，随后会执行 **VM** 完全同步。
- 然后，手动触发强制重新扫描日程表。

- CDP 服务可启动完全同步，以在必要时接收 VM 数据。

在完全同步期间，数据从 ESXi 流至 CDP 网关。根据 VM 的数据大小，此数据量可能会相当大，可能占用大量资源，如网络、内存、处理能力和存储。这也会影响先前订购的 VM 的备份操作。

如果一次订购 5 台以上 VM（例如 7 个），则为 5 个 VM 启动完全同步，2 个处于等待状态。

因此，建议限制并行完全同步操作的数量，以优化系统资源。并行完全同步的默认数量为 5。这样，5 个 VM 可以并行执行完全同步。其他需要完全同步的 VM 需要在队列中等待。这样，系统资源便得到最佳管理。

控制完全同步的建议：

- 分批订购 VM，一批不多于五个。
- 订购的 VM 完成完全同步后，您可以在 UI 中看到消息，然后即可继续订购下一批。

## 配置完全同步

有关如何在 NetBackup 10.0 及更高版本上配置完全同步的信息，请参见第 48 页的“[定义 CDP 网关](#)”。

在 NetBackup 9.1 中，可通过在 `nbcct.conf` 文件中为 `CCT_MAX_FULL_SYNC_REQS` 参数指定值，来配置并行完全同步操作的数量。例如，`CCT_MAX_FULL_SYNC_REQS=7`

# 监控 CDP 作业

Web UI 中提供有关监视作业的更多信息。

## NetBackup 控制板

CDP 遵循与适用于 VMware 的传统 NetBackup 代理相同的作业层次。保护从发现 VM 及其属性的作业开始。然后，执行名为“准备备份”的子作业。此子作业根据网关上提供的之前映像和当前数据确定已更改的块。该子作业之后为备份作业，用于将数据从 CDP 网关移至目标存储单元。

如果每个 VM 没有足够的空间，则网关上的备份映像可能无法完全恢复。此类映像称为部分不可恢复映像，无法从 Web UI 还原。但是，随后的备份作业可以创建可恢复的备份映像。如果映像不可恢复，NetBackup 会在从 ESXi 接收到一致数据时自动触发备份作业。

## 查看通知

对于大多数 CDP 活动，可以在 Web UI 中查看通知。这些通知有助于了解网关上的 IO Tap 执行情况。当活动停止运行或者需要您采取任何操作时，您会看到通知。以下是一些可以看到通知的重要场景：

- 在备份数据时。备份作业将数据从暂存区域移至备份存储时。
- VM 完全同步已启动/暂停/继续/完成。
- 生成部分映像。
- 暂存区域存储中没有剩余空间。
- 将内存中数据写入暂存区域位置时出错。

以下是一些通知：

表 6-2 查看通知

消息	场景	严重性	优先级
暂时从 IO 过滤器断开与网关上持续数据保护服务的连接。分配的暂存区域几乎已满，或者内存使用量已达上限。	分配给 CDP 的暂存空间几乎已满，CDP 服务暂时从 IO 过滤器断开连接。  如果备份作业无法将数据从 CDP 网关暂存数据库移动到备份存储，也可能发生这种情况。  检查备份作业失败原因和 STU 的基础存储。	严重	高
VM 发生了输入/输出错误： <uuid>	由于各种原因（例如基础磁盘存储不足或文件系统进入只读模式等），CDP 服务无法在暂存位置执行 IO。	错误	高
由于暂存区域内内存已满，正在终止持续数据保护服务。	如果暂存空间小于 1 GB，CDP 将引发此错误并终止服务。	严重	高
作业 ID 为 \${jobid} 的 VM <uuid> 的数据存储配额已满。正在将数据移至备份存储。	在 VM 数据传输期间，如果总数据超出配置的 VM 配额，则触发备份作业以将暂存数据移至备份目标。	提示	低
对于 VM <uuid>，无法将数据移至备份存储。VM 的存储配额已满。	从网关到备份位置的数据移动失败。	错误	高
VM <uuid> 的完全同步已启动。	为此 VM 启动完全同步过程。	提示	低
VM <uuid> 的完全同步已恢复。	在出现一些意外中断后，VM 的完全同步已恢复。	提示	低
VM <uuid> 的完全同步已完成。	VM 的初始完全同步已完成。	提示	低

消息	场景	严重性	优先级
VM <uuid> 的完全同步已暂停。	由于某种原因（如网络故障），完全同步操作失败。	提示	低
为 VM <uuid> 生成的备份映像无法恢复。	进行 VM 同步时，如果达到 VM 配额，将触发备份作业。备份作业完成后，映像可能无法恢复，因为 NetBackup 正在移动访客 VM 上生成的中间数据。	提示	低

## 查看作业

CDP 使用活动监视器显示以下作业信息：

- 父备份作业 - 发现作业，以发现 VM 信息。
- 准备备份 - 标识 VM 的时间点数据。
- 备份 - 将数据从暂存路径移至备份存储。

# 配合使用加速器与 CDP

适用于 VMware 的 CDP 专门支持基于加速器的备份。因此，CDP 需要基于 MSDP 或 OST 存储的兼容加速器的存储单元。

## 强制重新扫描

强制重新扫描可增强安全性，并为下一次加速器备份建立基线。此功能可防止任何潜在的损坏，如暂存区域中数据校验和验证失败。

当使用基于加速器的强制重新扫描时，它将清除 CDP 网关暂存区域上的数据。因此，所有损坏的数据将替换为从 ESXi 服务器同步的新数据。请注意，强制重新扫描触发的第一个备份作业可能没有可恢复映像所需的全部数据。当数据可用时，后续备份会自动触发，从而使映像可恢复。

有关使用强制重新扫描的建议：

- 请勿对已关闭的 VM 触发强制重新扫描。
- 如果暂存位置内存已满，可以在 UI 中看到通知。仅当暂存位置有足够的内存可用时，才启动强制重新扫描。

要手动触发备份并强制重新扫描，请在命令提示符或 Linux 终端运行以下命令：

```
bpbackup -i -p policyname -s <schedulename>
```

NetBackup 会为每个受保护的 VM 创建一个名为 ForcedRescan 的日程表。

## 恢复 CDP 保护的 VM

受适用于 VMware 的 NetBackup CDP 保护的 VM 具有与适用于 VMware 的 NetBackup 代理相同的备份映像格式。因此，所有恢复操作均与适用于 VMware 的 NetBackup 代理相同。

以下是一些微小区别：

- 仅当为即时访问配置了 MSDP 时，才支持无代理单个文件恢复。
- 不支持从 vCenter 插件进行恢复。
- 无法通过 Java UI 从基于 CDP 的备份映像还原 VM。

Web UI 不允许恢复显示为部分可恢复和不可恢复的映像。可以使用 NetBackup API 还原它们。但是，VM 可能无法在恢复后启动。

## CDP 的一些限制

以下是 CDP 的一些限制：

- 不支持智能策略和立即备份以及从 Web UI 即时回滚等 NetBackup 功能。
- 适用于 VMware 的 CDP 和 Veritas Resiliency Platform 无法同时用于同一 VM。但是，这两个产品可以保护同一 vCenter 群集上的不同 VM。
- CDP 不支持未由任何 VC 管理的任何独立的 ESX。也不支持不属于任何 ESXi 群集但由 VC 管理的 ESXi。
- 在为 VM 订购基于 CDP 的保护计划以及对其进行首次完全备份之前，必须先打开它们。
- 为 VM 订购 CDP 备份策略后，如果在 VM 中删除了任何磁盘或添加了新磁盘，则后续备份将失败。在此类情况下，为 VM 取消订购 CDP 保护，然后再次订购。
- 由于 VMware 限制，如果您尝试同时使用适用于 VMware 的 NetBackup 代理和 CDP 来保护 VM，则备份操作将失败并出错，或者操作可能会崩溃并返回 VDDK 中的符号。

## CDP 故障排除

### VAIO 停止向 CDP 网关发送数据

当 IO 过滤器遇到问题并因此进入 NOOP（不可操作）模式时，会发生这种情况。

可能的原因：

- IO 过滤器遇到数据存储问题。

- IO 过滤器在从 ESXi 服务器上的 vmdk 读取时遇到问题。

解决办法：

从受保护的 VM 的所有磁盘中删除 VTSTAP 策略，然后重新挂接。

### **错误：存储策略未从虚拟机的一个或多个虚拟磁盘中分离。**

当存储策略未从 VM 的所有虚拟磁盘中分离时，将发生这种情况。下一次备份将失败，错误代码为 156。

解决办法：

从之前 CDP 保护的 VM 的所有磁盘中删除基于 Veritas I/O 过滤器的存储 (vtstap) 策略。可以在 vCenter 上执行此操作。

### **错误：无法检索或解析 Veritas IO 过滤器的版本。**

尝试为一个或多个 VM 订购 CDP 保护计划时，可能会收到此错误。当 ESXi 服务器上的 CIM 服务器服务无响应时，会发生这种情况。

解决办法：

在 ESXi 服务器上重新启动 CIM 服务器服务，然后重试为 VM 订购 CDP 保护计划。可以在 ESXi 的“配置”>“服务”部分下，找到 ESXi 服务器的 CIM 服务器服务。

### **nbcctd 服务进入不一致状态。无法配置 CDP 网关。**

可能的原因：

- 装入只读文件系统并在 CDP 网关配置中提供其路径时，服务已配置，但网关无法启动。
- 尝试通过提供读/写路径再次配置网关时，服务仍然无法启动。

解决办法：从以下位置删除 nbcct 目录后重试该操作：

- 在 NetBackup 9.1 中：<NBU installation path>/netbackup/nbcct。
- 在 NetBackup 10.0 及更高版本中：<staginglocation>/nbcct。

### **基于 CDP 的保护计划失败并显示以下错误：存储策略未附加到要为 IO Tap 注册的虚拟机的一个或多个虚拟磁盘。**

可能的原因：

目前，NetBackup 仅支持 vtstap 策略作为 CDP 的存储策略。如果尝试使用混合存储策略（加密 + 复制）订购 VM，则会显示错误。

解决办法：对于受 CDP 保护的 VM，避免使用混合存储策略（加密 + 复制）。

## 介质服务器重新启动或装入路径相关更改后，CDP 服务未启动。

可能的原因：

已配置的暂存区域在重新启动后已卸载，或者文件系统不受支持。例如，如果使用受支持的装入（如 /mnt/stage\_area）配置 CDP 网关，并且未配置自动装入。系统重新启动后，此路径指向根文件系统，CDP 不支持该文件系统，因此 CDP 服务 (nbcctd) 无法启动。

**解决办法：**不论是否存在与卸载或系统重新启动相关的系统更改，请确保正确重新装入暂存区域或相关的磁盘装入。

## VM 在关闭状态下被取消订购，而 I/O Tap 策略仍然挂接到 VMDK。它应发出警告，以便删除存储策略，然后再取消订购。

可能的原因：

删除 CDP 保护时，如果关闭了受保护的 VM，则 CDP 网关无法从 VAIO 获取所需的存储策略信息。因此，尽管从 VM 中删除了 CDP 保护，但 I/O Tap 策略仍然挂接到该 VM 的 VMDK，它会继续对 I/O 执行 Tap 并影响性能。

**解决办法：**无论 VM 处于开启状态还是关闭状态，请始终先分离 VM 的存储策略，然后再取消订购 VM。

## 订购 NetBackup 保护计划失败，但备份作业继续在暂存区域中转储数据。

解释

使用同一主服务器的保护计划保护 NetBackup 主服务器时，会出现这种情况。

**解决办法：**建议不要使用通过同一主服务器制定的保护计划来保护 NetBackup 主服务器。如果发生此错误，请将 Veritas 存储策略从 NetBackup 主服务器 VM 分离，然后为 VM 取消订购保护计划。

## 在 CDP 网关不可访问时，无法删除 CDP 保护计划。

解释：

在主机不可访问的情况下，删除条目后不会删除 CDP 策略。

**解决办法：**由于在清理 CDP 主机之前未删除 CDP 策略，因此不会删除 CDP 保护计划订购。因此，在调用“删除 CDP 网关”API 后，需要手动调用“删除策略”API，以删除不可访问的网关的条目。

可以使用以下 API 清理不可访问的 CDP 网关：

To DELETE CDP Gateway

URL : <https://netbackup/config/cdp-gateway/force>

```
HTTP Method : DELETE
```

```
Headers:
```

```
    Authorisation: Bearer <Token>
```

```
    Content-Type:  
application/vnd.netbackup+json;version=7.0;charset=UTF-8
```

```
To Delete Policy
```

```
URL : https://netbackup/config/policies/policy_name
```

```
HTTP Method : DELETE
```

```
Headers:
```

```
    Authorisation: Bearer <Token>
```

成功执行以上两个 API 后，策略和 VM 的映射仍显示在 Web UI 中。如果尝试通过 Web UI 删除对该 VM 的保护，则可能会看到一条错误消息，指出：未找到订购 ID。这是预期行为。

## CDP 网关更新操作无法在网关上重新启动 CDP 服务 (nbcctd)

**解释：**CDP 网关更新操作尝试重新启动服务。如果停止服务所用时间比平时长，则更新操作会显示错误，表明 CDP 服务 (nbcctd) 无法重新启动。

**解决办法：**在这种情况下，检查 nbcctd 服务是否正在网关上运行。如果该服务正在运行，请等待其关闭。要手动停止服务，请使用以下命令

令：`/usr/opensv/netbackup/bin/nbcctd -terminate`。服务停止后，可以使用命令 `/usr/opensv/netbackup/bin/nbcctd -x` 重新启动。

## 无法从存储平台 Web 服务 (SPWS) 获取版本。确保 Nginx 在选定的 MSDP 存储服务器上运行且已正确配置。

**解释：**创建 CDP 保护计划以使用通用共享时，如果选择的存储设备没有通用共享功能，则会出现此错误。

**解决办法：**必须选择具有通用共享功能的存储设备。

## 具有通用共享的 CDP 网关版本不受支持。支持的最低版本为 10.1.2。

**解释：**创建 CDP 保护计划以使用通用共享时，如果选择低于 NetBackup 10.1.2 的 CDP 网关服务器，则会出现此错误。

**解决办法：**要使用通用共享，CDP 网关版本必须为 NetBackup 10.1.2 或更高版本。

# VM 恢复

本章节包括下列主题：

- [恢复 VM](#)
- [恢复 VMware Cloud Director 虚拟机](#)

## 恢复 VM

可以将 VM 恢复到备份时其存在的原始位置，也可以将其恢复到其他位置。可以选择从备份映像的默认副本恢复，也可以选择从备用副本（如果存在）恢复。默认副本也称为主副本。

### 恢复 VM

- 1 在左侧，单击 **VMware**。
- 2 找到并单击 VM。
- 3 单击“**恢复点**”选项卡。在左侧的日历视图中，选择备份发生的日期。  
可用映像成行列出，包含每个映像的备份时间戳。
- 4 选择“**允许选择受恶意软件影响的恢复点**”，以便能够恢复受恶意软件影响的映像。此选项仅适用于包含受恶意软件影响的映像的恢复点。

---

**注意：** 仅为具有必要权限的用户启用此选项。

---

- 5 在要恢复的映像上，选择以下映像恢复选项之一：
  - **恢复**  
从备份映像的默认副本恢复。如果仅存在一个副本，则会显示此选项。
  - **从默认副本中恢复**  
从备份映像的默认副本恢复。如果存在多个副本，则会显示此选项。

- **nn 个副本**

从备份映像的默认副本或其他副本恢复。NetBackup 允许最多创建同一备份映像的 10 个副本。选择此选项时，将显示所有可用副本。对于每个副本，将显示“存储名称”、“存储服务器”和“存储服务器类型”。对于要恢复的副本，单击“恢复”。
- 6 选择要执行的恢复类型：
- **还原虚拟机**：将备份映像恢复到原始位置或备用位置。
  - **创建即时访问虚拟机**：将备份映像恢复到新的即时访问虚拟机。仅当备份映像具有即时访问功能时，此选项才可用。  
请参见第 29 页的“创建即时访问 VM”。
  - **下载文件和文件夹**：从 VM 备份映像下载文件和文件夹。仅当备份映像具有即时访问功能时，此选项才可用。  
请参见第 32 页的“从 VM 备份映像下载文件和文件夹”。
  - **还原文件和文件夹**：从 VM 备份映像还原文件和文件夹。仅当备份映像具有即时访问功能时，此选项才可用。  
请参见第 31 页的“从 VM 备份映像还原文件和文件夹”。
- 7 查看“还原至”值。
- 默认值来自 VM 的备份映像。
- 要恢复到原始位置，请单击“下一步”。
  - 要恢复到备用位置，请更改还原值。然后单击“下一步”。
- 8 查看或更改“选项”。
- 请参见第 63 页的“恢复选项”。
- 9 查看或更改“高级”选项。
- 请参见第 63 页的“高级恢复选项”。
- 请参见第 64 页的“高级恢复选项：已还原的虚拟磁盘的格式”。
- 请参见第 64 页的“高级恢复选项：传输模式”。
- 10 单击“恢复前检查”。
- NetBackup 将验证凭据以及相应的路径和连接，确定数据存储或数据存储群集是否有可用空间，并查看其他要求。

#### 11 解决任何错误。

可以选择忽略错误。但是，恢复可能会失败。

#### 12 单击“启动恢复”。

单击“还原活动”选项卡，以监视作业的进度。选择特定的作业，以查看其详细信息。

## 恢复选项

允许重写现有虚拟机	NetBackup 会在开始恢复前删除目标上具有相同显示名称的任何 VM。请注意，NetBackup 会删除具有相同显示名称的任何 VM，它可能不是同一个 VM，而是具有相同显示名称的另一个 VM。
在恢复后启动	在恢复完成后自动启动 VM。
恢复主机	指示要用于执行恢复的主机。默认情况下，恢复主机是执行备份的主机。

## 高级恢复选项

创建新 BIOS UUID	使用新的 BIOS UUID 而非原始 BIOS UUID 还原 VM。
创建新实例 UUID	使用新的实例 UUID 而非原始实例 UUID 还原 VM。
删除设备的备份信息	例如，该选项将还原 VM，但不还原在备份 VM 时装入的任何 ISO 文件。  如果禁用此选项，则备份信息不再可用于 DVD/CD-ROM 驱动器、串行或并行端口等设备时，恢复可能会失败。
删除原始网络配置	从 VM 中删除 NIC 卡。请注意，对于网络访问，还原的 VM 需要网络配置。  如果出现以下情况，请启用此选项： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 自备份之后目标虚拟机上的网络连接已发生更改。</li><li>■ 原始虚拟机仍然存在，并且重复的 VM 可能导致冲突。</li></ul>
保留原始硬件版本	使用其原始硬件版本（例如 4）还原 VM。即使目标 ESXi Server 默认情况下使用不同的硬件版本（如 7 或 8），它仍保留原始版本。如果目标 ESXi Server 不支持虚拟机的硬件版本，还原可能会失败。  如果禁用此选项，还原的虚拟机将转换为 ESXi Server 使用的默认硬件版本。

## 高级恢复选项：已还原的虚拟磁盘的格式

原始置备	使用 VM 的虚拟磁盘的原始置备还原这些磁盘。
厚置备延迟置零	以厚格式配置还原的虚拟磁盘。创建虚拟磁盘时会分配虚拟磁盘空间。此选项将会还原已填充的块，但稍后会根据需要以零初始化空块。 <b>注意：</b> 如果 vmdk 已完全写入，则 VMware 会自动将延迟置零磁盘转换为“厚置备置零”。
厚置备置零	以厚格式配置还原的虚拟磁盘。还原已填充的块，并立即用零初始化空块（急速清零）。使用此选项创建虚拟磁盘可能要花费更多时间。但是，如果通过 SAN 执行还原，急速清零功能可以减少与 vCenter Server 的网络通信，从而加速还原。
精简置备	以精简格式配置还原的虚拟磁盘。还原已填充的块，但是不初始化空块或提交这些块。瘦置备通过动态增长 vmdk 文件来节省磁盘空间。vmdk 文件不大于虚拟机上的数据所需的空间。虚拟磁盘会根据需要自动增加大小。 <b>注意：</b> 如果 vmdk 已完全写入，则 VMware 会自动将精简置备磁盘转换为“厚置备置零”。

## 高级恢复选项：传输模式

“传输模式”指定用于备份的模式或如何从数据存储读取数据。有关传输模式的更多信息，请参见适用于您的虚拟化环境的供应商文档。

选择传输模式时，请注意以下事项：

- 使用 VMware Virtual Volume (VVol) 的虚拟机不支持 SAN 模式。
- 对于 hotadd 模式，使用 VVol 的虚拟机和备份主机 (hotadd) 虚拟机必须位于同一 VVol 数据存储。有关 hotadd 传输模式的更多信息，请参见 [NetBackup for VMware 管理指南](#)。

## 恢复 VMware Cloud Director 虚拟机

如果 VM 是从 VMware Cloud Director 备份的，则只能将虚拟机 (VM) 恢复到 VMware Cloud Director。

### 恢复 VMware Cloud Director VM

- 1 选择“工作负载” > **VMware**，然后选择要恢复的虚拟机。
- 2 在“恢复点”选项卡上，选择“恢复” > “还原虚拟机”。

- 3 在“恢复目标”页面上，选择将 VM 还原到 **VMware Cloud Director** 或 **vSphere**。
  - 如果选择 **vSphere**，请参考以下信息：  
请参见第 61 页的“恢复 VM”。信息。
  - 如果选择 **VMware Cloud Director**，请继续此过程。
- 4 在“恢复目标”页面上，指定 VMware Cloud Director 和 vSphere 恢复目标信息。
  - 显示的默认值将 VM 还原回其原始位置。
  - 如果更改任何 VMware Cloud Director 恢复目标信息，则必须更新 **vSphere** 恢复目标信息。
  - 如果接受默认的 VMware Cloud Director 恢复目标信息，则可以根据需要更改 **vSphere** 恢复目标信息。

单击“下一步”。
- 5 在“vApp 选项”屏幕上，指定 vApp 信息。
  - 要还原到现有 vApp，请浏览 vApp 列表，或输入存在的 vApp 的名称。
  - 要还原到新的 vApp，请输入新 vApp 的名称。
  - 如果 VMware Cloud Director 中不存在 vApp，“状态”将显示“新建”。  
创建新的 vApp。

单击“下一步”。
- 6 对于“恢复选项”页面，指定用于还原的任何恢复选项，然后单击“下一步”。
- 7 “审阅”屏幕汇总了所做的选择。恢复前检查会尝试确定任何选定选项是否存在问题。可以覆盖显示的任何错误，但如果未解决错误，则恢复可能会失败。

# VMware 无代理还原

本章节包括下列主题：

- [关于 VMware 无代理还原](#)
- [VMware 无代理还原的前提条件和限制](#)
- [使用 VMware 无代理还原恢复文件和文件夹](#)
- [关于受限还原模式](#)

## 关于 VMware 无代理还原

NetBackup 8.2 及更高版本支持 VMware 无代理还原。可以利用无代理还原将单个文件和文件夹还原到未安装 NetBackup 客户端的虚拟机。通过使用 VxUpdate，NetBackup 可将恢复工具部署到虚拟机、还原文件和文件夹并执行所需的清理。NetBackup 不需要连接到目标虚拟机即可恢复文件。所有恢复都通过 ESX Server 使用 VMware vSphere 管理 API 进行处理。

我们提供了视频，对 NetBackup VMware 无代理还原进行说明：

[VMware 无代理恢复视频](#)

### 无代理还原过程概述

- 1 NetBackup 主服务器接收来自 NetBackup Web UI 或无代理恢复 API 的输入。输入指的是要还原的文件和文件夹以及目标虚拟机的凭据。这些凭据必须具有管理员或 root 权限。
- 2 主服务器将请求的数据发送到还原主机。
- 3 还原主机确认它具有执行还原所需的 VxUpdate 恢复软件包。如果没有，还原主机将使用 VxUpdate 从主服务器下载所需的软件包。
- 4 还原主机使用 vSphere 管理 API 将恢复工具推送到虚拟机。

- 5 包含用户选定文件和文件夹的数据流暂存在与临时虚拟机相关联的 vmdk 中。Veritas 会为无代理还原创建临时虚拟机。
- 6 NetBackup 在临时虚拟机上创建的 vmdk 将挂接到目标虚拟机。
- 7 调用恢复工具，恢复文件和文件夹。
- 8 NetBackup 执行必要的清理。删除在该过程中创建的所有临时文件和对象。要删除的对象包括恢复工具、临时虚拟机和暂存 vmdk。
- 9 作业完成。

## VMware 无代理还原的前提条件和限制

### 前提条件

VMware 无代理还原存在以下前提条件：

- 必须对具有要执行无代理恢复的虚拟机的所有平台置备 VxUpdate 软件包。
- 凭据必须具有目标虚拟机的管理员或 root 权限。
- 目标 VM 是恢复文件的位置。它必须打开电源，并安装最新版本的 VMware Tools。
- 目标 VM 应至少具有一个包含可用 LUN 的半虚拟控制器。或具有用于半虚拟 SCSI 控制器的可用空间。
- 目标 VM 上的默认分段位置为 %TEMP% 或 %TMP%（对于 Windows）和根目录 (/）（对于 Linux）。
- 分段位置必须存在于目标 VM 文件系统中。
- 如果要允许使用即时访问恢复文件和文件夹，恢复点必须支持即时访问。请参见第 29 页的“创建即时访问 VM”。

### 限制

VMware 无代理还原存在以下限制：

- 如果使用内置“Windows 访客操作系统的管理员”帐户以外的其他帐户作为“目标 VM 凭据”，则无代理还原到 Windows 目标 VM 可能会失败。还原失败，因为“在管理员批准模式下运行所有管理员”处于启用状态。有关更多信息，请访问：  
[https://www.veritas.com/content/support/en\\_US/article.100046138.html](https://www.veritas.com/content/support/en_US/article.100046138.html)
- VMware 无代理还原只能用于还原文件和文件夹。
- 在某些情况下，执行无代理还原时，以 NB\_ 开头的孤立 VM 会遗留下来。使用 ESX Server 凭据在目标 VM 上执行还原时，即使 vCenter 管理 ESX Server，也可能导致出现此情况。这种情况是 VMware 的一个已知限制。要解决此问

题，请在 NetBackup 中注册 vCenter，然后使用 vCenter 凭据执行备份和还原。通过使用 VMware vSphere Client 登录到 vCenter，可以手动从清单中删除以 NB\_ 开头的孤立 VM。

- 如果 NetBackup 无法使用暂存目录，还原作业将失败。此目录在 TMP 或 TEMP 环境变量中指定。
- 如果 NetBackup 对暂存目录没有足够权限，或暂存目录中空间不足，还原作业将失败。
- 如果选择“精简现有目录结构”和“重写现有文件”选项，则包含多个具有相同文件名的文件时，可能会导致错误的还原。在这种情况下，还原完成时会显示还原的最后一个文件。  
如果选择“精简现有目录结构”而未选择“重写现有文件”，还原会成功，且还原完成时将显示还原的第一个文件。为防止出现此问题，还原多个同名文件时，不要选择“精简现有目录结构”。
- “精简现有目录结构”和“将字符串附加到文件名”选项仅适用于文件，不适用于目录。
- 不支持同时将多个作业还原到同一 VM。该 VM 的第一个还原作业完成后，用户必须根据需要启动该 VM 的另一个作业。
- 如果在同一 VM 上同时执行备份和还原，一个或两个作业可能会产生意外结果。如果备份或还原退出时状态码不是零，一个可能的原因是，在同一 VM 上同时执行了多项作业。
- 如果 NetBackup 客户端已存在于目标 VM 上，则 Veritas 不建议执行 VMware 无代理还原。在此类情况下，NetBackup 管理员必须使用基于代理的还原。
- 有关 NetBackup 支持用于目标 VM 的访客操作系统的当前列表，请参见以下文档中的 *Supported guest operating systems for VMware*:  
[Support for NetBackup in virtual environments](#) (《在虚拟环境中对 NetBackup 的支持》)

## 使用 VMware 无代理还原恢复文件和文件夹

### 使用无代理还原对 VMware 文件和文件夹进行还原

- 1 确认目标 VM 已打开电源。
- 2 在左侧，单击“工作负载” > VMware。
- 3 找到并单击包含要还原的文件和文件夹的 VM。
- 4 单击“恢复点”选项卡。在日历视图中，单击备份发生的日期。  
可用映像成行列出，包含每个映像的备份时间戳。

- 5 在要从中恢复的映像上，单击“还原文件和文件夹”。
- 6 指定要恢复的文件和文件夹。然后单击“下一步”。

如果看不到正确的目录结构，请单击“切换到即时访问”。请注意，恢复点必须支持即时访问。如果仍然看不到预期的文件和文件夹，请重新开始并选择其他恢复点。

请参见第 29 页的“创建即时访问 VM”。

切换到即时访问后，将删除所有选定的文件并重置所有恢复选项。使用即时访问开始对文件和文件夹进行新的恢复。如果要再次切换回无代理单个文件恢复，则需要取消恢复向导并重新启动。
- 7 指定要将文件和文件夹恢复到的目标 VM，以及目标 VM 的管理员凭据。单击“下一步”。
- 8 单击“下一步”。
- 9 为还原的文件和文件夹指定其他恢复选项。单击“下一步”。

NetBackup 将使用所指定的选项执行恢复前检查。
- 10 “审查”显示恢复前检查状态以及为恢复选择的选项。确认它们正确后，单击“启动恢复”。

## 关于受限还原模式

受限还原模式选项是适用于 Windows 用户帐户控制 (UAC) 等受限环境的 VMware 无代理还原形式。用户选定的文件首先暂存到恢复主机，然后还原到虚拟机。恢复主机必须有足够的空间用于暂存。

恢复主机上的默认暂存位置为

`install_path\VERITAS\NetBackup\var\temp\staging`。首次访问此目录时，NetBackup 将使用正确的权限创建此目录。可以在恢复主机上使用 `AGENTLESS_RHOST_STAGING_PATH` 注册表设置更改暂存位置。默认情况下，此 `REG_SZ` 注册表项不存在。必须在 `HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\VERITAS\NetBackup\CurrentVersion\Config` 中创建它。

如果更改暂存位置，Veritas 建议您让 NetBackup 创建暂存目录。让 NetBackup 创建目录时，需正确设置权限。要让 NetBackup 创建新的暂存目录，必须存在直属父目录。如果希望还原使用 `E:\recovery\staging`，则 `E:\recovery` 必须存在。如果 `E:\recovery` 目录不存在，则还原失败。

如果您自己创建目录，则系统、域管理员和本地管理员帐户必须具有“完全控制”权限。此外，从父目录继承的访问控制列表是不安全的，必须禁用。

受限还原模式支持备用位置还原。可在 NetBackup Web UI 中配置备用位置。

受限还原模式的限制：

- 当前仅在 Windows 上支持受限还原模式。恢复主机也必须为 Windows。
- 已还原文件的文件所有权设置为用于 NetBackup 备份操作的帐户。
- 不支持还原 ACL。
- 对于软链接，受限还原模式不支持目标重命名。
- 受限还原模式会在以前使用过硬链接的位置创建新文件。
- 不支持不规则文件，例如离散文件、设备文件、特殊文件和结合点。
- 必须运行受支持的 VMware Tools 版本，才能成功还原。
- 目录的文件路径长度不能超过 260 个字符。

## 性能注意事项

通过此还原方法所需的基础结构进行的文件传输比 VMware 无代理还原要慢得多。由于性能问题，Veritas 建议将还原限制为文件数不超过 100 个，数据大小不超过 1 GB。

# 使用硬件快照和复制保护 VM

本章节包括下列主题：

- [关于虚拟机和硬件快照](#)
- [部署和体系结构](#)
- [支持的功能和应用程序](#)
- [硬件快照和复制的前提条件](#)
- [硬件快照支持的操作](#)
- [配置 VMware 策略以使用硬件快照](#)
- [配置 VMware 策略以使用 NetBackup Snapshot Manager 复制](#)
- [活动监视器中对 VM 使用硬件快照的作业](#)
- [注意事项及限制](#)
- [对 VMware 硬件快照和复制操作进行故障排除](#)

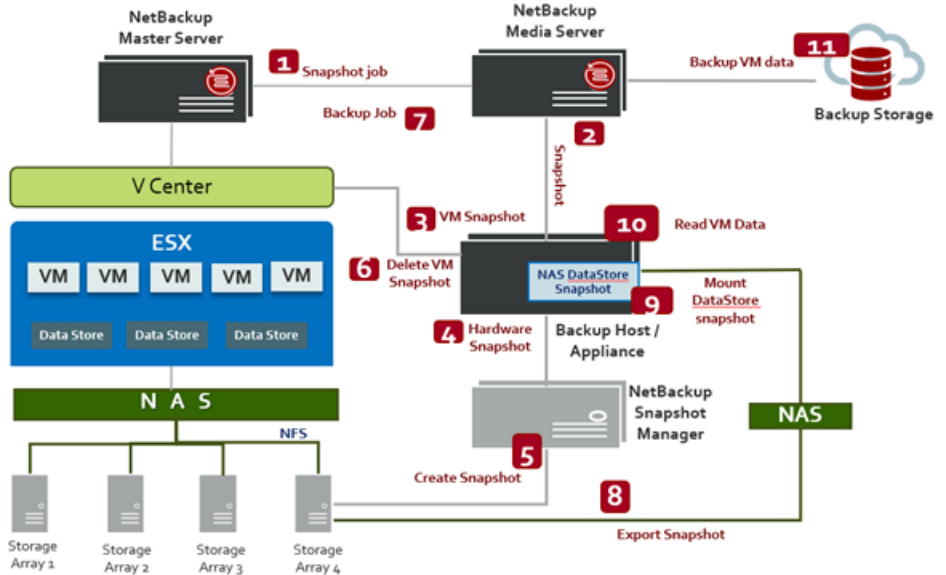
## 关于虚拟机和硬件快照

VMware 基于硬件快照的解决方案使用存储阵列快照来保护 VMware 虚拟机。使用硬件快照的好处是减少了虚拟机的中断时间。VM 快照仅在硬件快照持续期间保留。

此解决方案使用 NetBackup Snapshot Manager 执行硬件快照。有关 NetBackup Snapshot Manager 的更多信息，请参考 *NetBackup™ Snapshot Manager for Data Center Administrator's Guide*（《NetBackup™ Snapshot Manager 管理指南（适用于数据中心）》）。

## 部署和体系结构

以下是基于 VMware 硬件快照的解决方案的部署和体系结构图。



**注意：**此解决方案仅支持在 NAS 存储上创建的 VMware 数据存储，不支持在 SAN 存储上创建的 VMware 数据存储。

有关所有受支持的 NAS 存储阵列，请参考 *NetBackup Hardware and Cloud Storage Compatibility List (HCL)*（《NetBackup 硬件和云存储兼容性列表 (HCL)》）中 *Snapshot Solutions*（“快照解决方案”）下的 *NetBackup Snapshot Manager* 部分。

## 支持的功能和应用程序

VMware 的基于硬件快照的保护包括以下用于保护虚拟机快照和复制副本的功能：

- 创建虚拟机的即时硬件快照。
- 从位于主位置的快照和位于远程位置的复制快照中备份虚拟机。
- 从位于主位置的快照和位于远程位置的复制快照中执行虚拟机的块级增量式备份 (BLIB)。
- 从位于主位置的快照和位于远程位置的复制快照中执行虚拟机的已启用加速器的备份。

- 支持浏览虚拟机快照。
- 从快照中的虚拟机 vmdk 文件还原虚拟机。
- 还原快照中存在的单个 vmdk。
- 从快照中的 vmdk 文件还原单个文件。
- 支持存储生命周期策略 (SLP)。
- 在“应用程序保护”下，VMware 策略支持以下应用程序：
  - Microsoft Exchange 数据库
  - Microsoft SQL Server

## 硬件快照和复制的前提条件

以下前提条件适用于表中说明的基于硬件快照的支持。

表 9-1 硬件快照支持的前提条件

支持参数	描述
系统	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 所有支持的 NetBackup 主服务器、介质服务器平台。</li><li>■ VMware 的备份主机必须是 RHEL、SUSE 或 Windows。</li><li>■ 操作系统平台支持的 Snapshot Manager 服务器，如下所示：<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ubuntu 16.04 和 18.04 Server LTS</li><li>■ Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.2 和 7.x</li></ul></li></ul>
配置	<ul style="list-style-type: none"><li>■ NetBackup 版本 10.1 主服务器、介质服务器和备份主机。</li><li>■ VMware 备份主机可以在任何形式的 NetBackup Appliance 上：<ul style="list-style-type: none"><li>■ NBA</li><li>■ Flex</li><li>■ NetBackup FlexScale (NBFS)</li></ul></li><li>■ NetBackup Snapshot Manager 版本 10.1</li></ul>
权限	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 在 Windows 备份主机上，必须使用类似的域用户帐户启动以下 NetBackup 服务。<ul style="list-style-type: none"><li>■ NetBackup 客户端服务</li><li>■ NetBackup 旧式网络服务</li></ul></li><li>■ 域用户必须是本地管理组的一部分。</li></ul>

支持参数	描述
VMware NFS 数据存储	ESX 主机上装入的 VMware NFS 数据存储必须是版本 4.1 或 NFS 3.0。
托管虚拟机的 VMware VCenter 和 ESX Server	虚拟机必须驻留在 NFS 数据存储上。

## 硬件快照支持的操作

表 9-2 使用硬件快照的虚拟机操作

操作	描述和说明
在 NFS 数据存储上创建虚拟机的基于阵列的快照。	<p>配置存储生命周期策略 (SLP) 和备份策略以创建虚拟机的阵列快照。未将保留在阵列或文件管理器上的快照备份到 NetBackup 介质服务器存储单元。</p> <p><b>注意：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 仅在 NFS 数据存储上创建快照。</li> <li>■ 可以从存储阵列的快照中直接还原虚拟机或其单个文件。也可以将快照复制到其他位置。</li> <li>■ 对于快速浏览要还原的文件，在 SLP 中包括“从快照编制索引”选项。此选项将编录虚拟机的元数据。</li> </ul>
从驻留在 NFS 数据存储上的快照（或快照副本）备份静默虚拟机。	<p>配置 SLP 和备份策略以从虚拟机快照中创建备份映像。NetBackup 仅备份快照出现前的静默虚拟机。</p> <p>将备份映像写入 NetBackup 存储单元。根据策略保留期限保留映像。</p> <p><b>注意：</b> 必须启用策略中的“应用程序一致快照”选项（在“选项” &gt; “Snapshot Client 选项”下）。</p>
从 NFS 数据存储上的快照（或快照副本）还原虚拟机，或从写入到 NetBackup 存储单元的备份映像进行还原。	<p>使用 NetBackup Web UI 界面还原虚拟机。支持的还原目标为原始 (NFS) 数据存储或备用数据存储 (NFS 或非 NFS)。</p>
从 NFS 数据存储上的快照（或快照副本）还原单个文件和 VMDK，或从写入到 NetBackup 存储单元的备份映像进行还原。	<p>使用“备份、存档和还原”界面还原文件。</p> <p><b>注意：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 要从快照副本中还原文件，副本和快照必须位于同一 NetBackup 域中。</li> <li>■ 要将文件还原到原始虚拟机，必须在原始虚拟机上安装 NetBackup 客户端。</li> </ul>

操作	描述和说明
从快照编制索引	“从快照编制索引”操作将编录虚拟机的元数据。这样可以快速浏览要还原的文件。  要使用此功能，请使用 SLP 中的“从快照编制索引”选项。
快照的实时浏览	通过实时浏览功能，您可以浏览驻留在存储阵列上的 VM 快照的内容。

## 配置 VMware 策略以使用硬件快照

以下过程介绍如何使用 NetBackup Web UI 配置 VMware 策略，以便为驻留在 NFS 数据存储上的虚拟机创建硬件快照。

有关配置 VMware 策略的更多信息，请参见以下内容：

请参见第 21 页的“[在 Web UI 中使用 VMware 策略](#)”。

表 9-3 配置步骤和描述

步骤	描述	参考信息
1	在 NetBackup 中配置 NetBackup Snapshot Manager 服务器。	<i>NetBackup Snapshot Manager for Data Center Administrator's Guide</i> 《NetBackup Snapshot Manager for Data Center 管理指南》
2	配置 NAS 存储阵列插件。	<i>NetBackup Snapshot Manager for Data Center Administrator's Guide</i> 《NetBackup Snapshot Manager for Data Center 管理指南》
3	将 VMware 备份主机添加到您的 NetBackup 配置。	请参见《NetBackup for VMware 管理指南》中有关将 VMware 备份主机添加到 NetBackup 的主题。
4	配置 VMware vCenter Server 和 ESX Server 的 NetBackup 访问凭据。	请参见《NetBackup Web UI VMware 管理指南》中有关为 VMware 添加 NetBackup 凭据的主题。

步骤	描述	参考信息
5	配置 SLP 以使用快照	有关更多详细信息，请参考 <i>NetBackup™ Snapshot Manager for Data Center Administrator's Guide</i> (《NetBackup™ Snapshot Manager for Data Center 管理指南》) 中主题为 <i>Configuring storage lifecycle policies for snapshots and snapshot replication</i> (“为快照和快照同步复制配置存储生命周期策略”) 的章节。
6	配置 NetBackup VMware 策略以执行在 SLP 中指定的操作	有关更多详细信息，请参考《NetBackup for VMware 管理指南》。

以下过程仅列出将 VMware 策略配置为使用驻留在 NFS 数据存储上的 VM 的硬件快照所需的策略选项。

---

**注意：**VMware 保护计划不支持此功能。要使用此功能，您需要使用 NetBackup Web UI 创建 VMware 策略。

---

### 创建策略以在 Web UI 中使用 VM 硬件快照

- 在左侧，单击“保护”>“策略”。
- 要更改 VMware 策略，请从列表中选择策略。  
要添加策略，请单击“添加”，输入“策略名称”，然后从“策略类型”下拉列表中选择 **VMware**。
- 配置该策略的“属性”选项卡中的选项。以下项目特定于为硬件快照创建 VMware 策略：
  - 策略存储：**选择要使用的 SLP，并为基于快照的保护配置该 SLP。
  - 执行快照备份：**启用此选项可自动选择快照备份所需的其他选项。
  - 执行快照备份选项：**单击“选项”按钮可查看“快照选项”对话框和默认配置“参数”，如下所示：
    - 快照类型：**选择适当的快照类型。默认情况下，“自动”选项处于选定状态，以便 NetBackup 能够自动确定要用于阵列快照的快照类型。
    - Snapshot Manager：**选择与存储阵列通信的 *NetBackup Snapshot Manager* 主机来执行快照操作。

---

**注意：**要查看已配置的 NetBackup Snapshot Manager 主机的列表，请向用户提供 VIEW 权限。MANAGE > SNAPSHOT-MGMT-SERVER > View

---

- **最多快照数：**设置可以同时保留的最多快照数。当达到最大值时，会发生快照循环：  
下一个快照将导致最早的快照被删除。如果当前在 SLP 中选择“固定”或“复制后失效”保留，则会自动选择“由 SLP 保留管理”。
- **应用程序一致性快照：**此选项默认处于启用状态。在大多数情况下，NetBackup 建议您保持启用此选项。  
如果此选项已禁用，则在发生快照时，虚拟机中的数据可能不处于一致的状态。该快照可能无法捕获虚拟机上的所有数据。  
**注意：**
  - 要允许 SLP 从快照创建备份映像，必须启用此选项。
  - 如果禁用此选项，请注意有关 VMware 选项卡的以下几点：
    - “排除已删除的块”和“排除交换和分页文件”被禁用。
    - “启用块级增量式备份”已禁用。
    - “应用程序保护”选项被禁用。
- **使用加速器：**选择此选项可加速备份操作。

---

**注意：**要加速备份，必须在 SLP 中定义“从快照备份”。

用于“从快照备份”操作的 MSDP 存储单元必须与快照（或快照复制）中使用的 MSDP 存储单元相同。

---

- 4 单击“日程表”选项卡，选择完全备份和增量式备份日程表，然后单击“添加”。

---

**注意：**要添加增量式备份日程表，应启用“块级增量式备份 (BLIB)”选项。

---

- 5 使用“客户端”选项卡创建供虚拟机自动选择的查询。所选 VM 必须驻留在 NFS 数据存储上。

---

**注意：**有关创建查询的说明，请参考《NetBackup for VMware 管理指南》中的“配置自动选择要备份的虚拟机”部分。

---

- 6 使用 **VMware** 选项卡选择虚拟机备份选项。  
选择“启用块级增量式备份 (BLIB)”选项可执行块级增量式备份。

---

**注意：**不支持“传输模式”选项且已禁用该选项。NetBackup 使用 VMware 文件传输模式在备份主机和存储阵列之间移动数据。

---

---

**注意：**在“应用程序保护”选项下，仅支持 Microsoft Exchange 和 Microsoft SQL。

---

- 7 策略配置完成后，单击“创建”。

## 配置 VMware 策略以使用 NetBackup Snapshot Manager 复制

针对数据中心使用 NetBackup™ Snapshot Manager，可以复制 VM 的硬件快照。这些复制的快照在 VMware 备份主机上访问，以创建 VM 的时间点备份副本。以下过程介绍如何配置 VMware 策略，以通过 NetBackup Web UI 使用驻留在 NFS 数据存储上的 VM 的硬件快照和复制。

请参见第 21 页的“在 Web UI 中使用 VMware 策略”。获取有关配置 VMware 策略的更多信息。

表 9-4 配置步骤及描述和参考主题

步骤	描述	参考主题
1	在 NetBackup 中注册 Snapshot Manager 服务器	有关更多详细信息，请参考 <i>NetBackup™ Snapshot Manager for Data Center Administrator's Guide</i> （《NetBackup™ Snapshot Manager 管理指南（适用于数据中心）》）。

步骤	描述	参考主题
2	配置 NAS 存储阵列插件	有关更多详细信息，请参考 <i>NetBackup™ Snapshot Manager for Data Center Administrator's Guide</i> （《NetBackup™ Snapshot Manager 管理指南（适用于数据中心）》）。
3	将 VMware 访问主机添加到您的 NetBackup 配置	请参见第 17 页的“添加 VMware 访问主机”。
4	配置 VMware vCenter Server 或 ESX Server 的 NetBackup 访问凭据。	请参见第 7 页的“添加 VMware 服务器”。 请参见第 8 页的“验证和更新 VMware 服务器凭据”。
5	配置 SLP 以使用快照和复制	有关更多详细信息，请参考 <i>NetBackup™ Snapshot Manager for Data Center Administrator's Guide</i> （《NetBackup™ Snapshot Manager 管理指南（适用于数据中心）》）中的以下章节： <ul style="list-style-type: none"><li>■ Storage array replication（存储阵列复制）</li><li>■ Configuring storage lifecycle policies for snapshots and snapshot replication（为快照和快照复制配置存储生命周期策略）</li><li>■ Supported storage array in data center（数据中心中支持的存储阵列）</li></ul>
6	配置 NetBackup VMware 策略以执行在 SLP 中指定的操作。	请参见第 75 页的“配置 VMware 策略以使用硬件快照”。中的“创建策略以在 Web UI 中使用 VM 硬件快照”过程

## 活动监视器中对 VM 使用硬件快照的作业

在出现虚拟机备份时，可以使用 NetBackup 活动监视器跟踪它们。在活动监视器中显示的作业数取决于策略的“应用程序一致快照”选项。

**注意：**默认情况下，“应用程序一致快照”选项处于启用状态。在大多数情况下，NetBackup 建议您保持启用此选项。如果此选项已禁用，则在发生快照时，虚拟机中的数据可能并不处于一致的状态。

表 9-5 活动监视器中的作业流

“应用程序一致快照”选项	活动监视器中的作业流
已启用	<p>第一个作业发现虚拟机。此作业被标记为“备份”。</p> <p>“备份”作业启动以下各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>每个虚拟机的“快照”作业。</li> <li>每个 DataStore 的“快照”作业。</li> </ul>
已禁用	<p>第一个作业发现虚拟机。此作业被标记为“备份”。</p> <p>“备份”作业启动以下各项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>用于收集所有虚拟机的配置数据的“快照”作业。</li> <li>每个 DataStore 的“快照”作业。</li> </ul>

示例 1：启用“应用程序一致快照”选项的虚拟机作业。

job id	Type	Client	Job Policy	State	Start Time	State Details	Status	Job Schedule
5	Backup From Snapshot	VMwareNAS_DemoVM	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 1:44:17 PM		0-	
6	Backup From Snapshot	VMwareNAS_DemoVM	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 1:44:30 PM		0 Full_BK	
2	Backup	r7515-112v01.windia.veritas.com	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 1:39:30 PM		0-	
4	Snapshot	NetAPP_SS_200	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 1:39:45 PM		0 Full_BK	
3	Snapshot	VMwareNAS_DemoVM	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 1:39:39 PM		0-	

已发生的作业如下所示：

- 虚拟机发现的发现（父）备份作业是 ID 2。
- 作业 3 创建了虚拟机 VMwareNAS\_DemoVM 的 VMware 快照。
- 作业 4 创建了数据存储 NetAPP\_SS\_200 的快照。
- 作业 5 父项“从快照备份”导出并装入快照。
- 作业 6 子项“从快照备份”执行备份并创建备份映像。

示例 2：禁用“应用程序一致快照”选项的虚拟机作业。

7	Backup	r7515-112v01.windia.veritas.com	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 2:55:48 PM		0-
9	Snapshot	NetAPP_SS_200GB	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 2:56:00 PM		0 Full_BK
8	Snapshot	r7515-112v01.windia.veritas.com	VMware_NAS_Demo_Pol	Done	Jun 28, 2022 2:55:57 PM		0-

已发生的作业如下所示：

- 虚拟机发现的发现（父）备份作业是 ID 7。

- 作业 8 收集了选定的所有虚拟机（VM1、VM2 等）的配置数据。
- 作业 9 创建了虚拟机数据存储的快照。

## 注意事项及限制

对于虚拟机数据存储，请注意有关 VMware NAS 硬件快照的以下事项：

- 当前不支持从快照编制索引、从快照进行单个文件还原 (SFR) 以及从 XFS、Btrfs 文件系统的快照进行实时浏览。
- 不支持从 NetBackup Web UI 进行无代理单个文件还原 (ALVR)。
- 不支持从 NetBackup Web UI 进行 GRT 和单独 VMDK 还原。
- 从增量式快照副本还原整个 VM 时，仅从增量式备份期间创建的快照执行还原。如果是从增量式备份映像副本进行还原，则从所有增量式映像和完全备份映像执行还原。
- 要从增量式备份映像进行还原，所有主副本必须是快照副本或备份映像副本。
- 在使用基于硬件快照的备份保护 Microsoft Exchange 的 VMware 策略中，只能将 Windows 指定为备份主机。

## 对 VMware 硬件快照和复制操作进行故障排除

### 关于收集信息和检查日志

要创建详细日志信息，请在 NetBackup 主服务器和客户端上的 bp.conf 文件中放入 VERBOSE 条目。或者，在“主服务器属性”和“客户端属性”下的“日志记录”对话框中，将“全局日志记录级别”设置为较高的值。

这些目录最终可能需要大量的磁盘空间。完成故障排除后请将它们删除，并从 bp.conf 文件中删除 VERBOSE 选项。或者，将“全局日志记录级别”重置为较低的值。

### 用于 Linux 平台的日志记录目录

要创建日志记录目录，请使用 /usr/opensv/netbackup/logs/mklogdir 脚本。也可以使用 755 访问模式创建目录，以便 NetBackup 可以写入这些日志。

表 9-6 用于快照操作的 Linux 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/netbackup/logs/bprd	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/logs/nbjm	NetBackup 主服务器

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/netbackup/logs/bpbrm	NetBackup 介质服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpfis	备份主机客户端

表 9-7 用于备份操作的 Linux 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/netbackup/logs/bprd	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/logs/nbjm	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpdbm	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bptm	NetBackup 介质服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpbrm	NetBackup 介质服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpfis	备份主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/bppfi	备份主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/bpbkar	备份主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/bppfi	备份主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/vxms	备份主机客户端

表 9-8 用于单个文件还原操作的 Linux 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/netbackup/logs/bprd	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpcd	还原主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/bpbkar	还原主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/bpfis	还原主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/bppfi	还原主机客户端
/usr/opensv/logs/ncfnbhfr	还原主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/vxms	还原主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/tar	还原文件的目标客户端。

表 9-9 用于完全 VM 还原操作的 Linux 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/netbackup/logs/bprd	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpbm	NetBackup 介质服务器
/usr/opensv/logs/ncfnvmcopyback	还原主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/vxms	还原主机客户端

表 9-10 用于实时浏览操作的 Linux 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/netbackup/logs/bprd	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpdm	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpcd	备份主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/bppfi	备份主机客户端
/usr/opensv/logs/ncfnbrowse	备份主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/vxms	备份主机客户端

表 9-11 用于从快照编制索引操作的 Linux 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/logs/ncflbc	备份主机客户端
/usr/opensv/netbackup/logs/vxms	备份主机客户端

## 用于 Windows 平台的日志记录文件夹：

表 9-12 用于快照操作的 Windows 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
/usr/opensv/netbackup/logs/bprd	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpdm	NetBackup 主服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bpcd	NetBackup 介质服务器
/usr/opensv/netbackup/logs/bppfi	备份主机客户端

表 9-13 用于备份操作的 Windows 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
install_path\NetBackup\logs\bprd	NetBackup 主服务器
install_path\NetBackup\logs\nbjm	NetBackup 主服务器
install_path\NetBackup\logs\bpdbm	NetBackup 主服务器
install_path\NetBackup\logs\bpdm	NetBackup 介质服务器
install_path\NetBackup\logs\bpbrm	NetBackup 介质服务器
install_path\NetBackup\logs\bpfis	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\bppfi	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\bpbkar	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\bppfi	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\vxms	备份主机客户端

表 9-14 用于单个文件还原操作的 Windows 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
install_path\NetBackup\logs\bprd	NetBackup 主服务器
install_path\NetBackup\logs\bpced	还原主机客户端
install_path\NetBackup\logs\bpbkar	还原主机客户端
install_path\NetBackup\logs\bpfis	还原主机客户端
install_path\NetBackup\logs\bppfi	还原主机客户端
install_path\NetBackup\logs\ncfnbhr	还原主机客户端
install_path\NetBackup\logs\vxms	还原主机客户端
install_path\NetBackup\logs\tar	还原文件的目标客户端。

表 9-15 用于完全 VM 还原操作的 Windows 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
install_path\NetBackup\logs\bprd	NetBackup 主服务器
install_path\NetBackup\logs\bpbrm	NetBackup 介质服务器

日志目录的路径	创建目录的位置
install_path\NetBackup\logs\ncfnbvmcopyback	还原主机客户端
install_path\NetBackup\logs\vxms	还原主机客户端

表 9-16 用于实时浏览操作的 Windows 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
install_path\NetBackup\logs\bprd	NetBackup 主服务器
install_path\NetBackup\logs\bpdbm	NetBackup 主服务器
install_path\NetBackup\logs\bpccd	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\bppfi	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\ncfnbbrowse	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\vxms	备份主机客户端

表 9-17 用于从快照编制索引操作的 Windows 日志记录目录

日志目录的路径	创建目录的位置
install_path\NetBackup\logs\ncfbbc	备份主机客户端
install_path\NetBackup\logs\vxms	备份主机客户端

# 对 VMware 操作进行故障排除

本章节包括下列主题：

- 添加 VMware 服务器时出错
- 浏览 VMware 服务器时出错
- 新发现的 VM 的状态错误
- 从即时访问 VM 下载文件时出错
- 对已排除虚拟磁盘的备份和还原进行故障排除
- 还原有多个 DataStore 的虚拟机失败

## 添加 VMware 服务器时出错

表 10-1 添加 VMware 服务器时出错

错误消息或原因	说明及推荐操作
虚拟化服务器凭据验证失败。	<p>DNAT 或类似设置中的 NetBackup 主服务器只能访问几个指定的 NetBackup 主机 (PROXY_SERVERS) 时, 会发生此错误。</p> <p>凭据验证按以下顺序执行:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 使用自动发现的发现主机访问虚拟化服务器。</li><li>■ 如果自动发现在发现主机上找不到有关虚拟化服务器的任何信息, 则使用 NetBackup 主服务器。</li></ul> <p>解决方法: 添加虚拟化服务器凭据时, 选择有权访问虚拟化服务器的代理服务器作为用于验证的备份主机。</p> <p><b>注意:</b> 添加或更新 VMware 凭据也会自动开始发现 VMware 服务器。当在请求中提供备份主机信息时, 将使用这些信息执行凭据验证以及发现。对于发现, NetBackup 8.1.2 是用作备份主机的 NetBackup 介质服务器或客户端支持的最低版本。对于旧版本, 备份主机凭据验证会成功, 但 VMware 服务器发现操作将失败。</p>
Unable to obtain the list of trusted Certificate Authorities.	<p>添加、更新或验证 VMware 服务器凭据时, 可能会发生此错误。如果环境配置为在 NetBackup (主服务器、介质服务器或客户端) 和 vCenter、ESX 或任何其他使用经过身份验证的证书的 VMware 实体之间启用通信, 则会发生这种情况。</p> <p>解决方法: 确保证书已安装且有效。</p>

## 浏览 VMware 服务器时出错

下表介绍了单击“VMware 服务器”下的某个服务器时可能会出现的问题。

表 10-2 浏览 VMware 服务器时出错

错误消息或原因	说明及推荐操作
未发现 VMware 服务器的任何 VM 或其他对象。	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果最近添加了服务器，则该服务器的 VM 发现过程可能尚未完成。 推荐操作：等待发现过程完成。</li> </ul> <p><b>注意：</b>通过 Web UI 或 API 添加或更新服务器凭据时，将开始发现 vCenter Server、ESXi 服务器或 VMware Cloud Director 服务器中的 VM 和其他对象。但是，服务器的 VM 和其他对象可能不会立即显示在 UI 中。当 VMware 服务器的发现过程完成后，它们便会显示。此外，发现会以根据 VMWARE_AUTODISCOVERY_INTERVAL 选项设置的间隔执行。（默认间隔为 8 小时。）</p> <p>要以不同频率执行 VMware 服务器对象的自动发现，请执行以下操作： 请参见第 19 页的“更改 VMware 资产的自动发现频率”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>添加的 VMware 服务器凭据可能无法访问 VMware 服务器的 VM 或其他对象。 推荐操作：从行右侧的选项菜单中选择“编辑”。查看 VMware 服务器凭据并根据需要进行更正。</li> </ul>

## 新发现的 VM 的状态错误

下表介绍了在“虚拟机”下查看新发现的 VM 的状态时可能出现的问题。

表 10-3 查看新发现的 VM 的状态时出错

错误消息或原因	说明及推荐操作
VM 的保护状态指示它未进行备份。但是，包含该 VM 的备份作业已成功完成。	<p>在 NetBackup Web UI 中，新发现的 VM 的保护状态不会指示其已备份，除非该 VM 的下次备份已完成。</p> <p>在某些情况下，在发现新 VM 之前已备份该 VM，如以下场景所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>默认情况下，自动发现每 8 小时执行一次。</li> <li>新 VM 已添加到环境中。</li> <li>在发现完成之前，备份作业已成功完成。例如，使用现有策略的备份作业，其中新 VM 作为备份选择条件的一部分包括在内。</li> <li>稍后，发现完成。但是，在 NetBackup Web UI 中，该 VM 的保护状态指示它未进行备份。</li> </ul> <p>如果遇到类似情况，仍然可以浏览恢复点并将其恢复。但是，仅当 VM 的另一次备份成功完成后，保护状态才指示该 VM 已备份。</p> <p>要在 NetBackup Web UI 中查看新发现的 VM 的保护状态，Veritas 建议等到下一次备份成功完成之后，该 VM 的保护状态应正确指示其保护状态。</p>

## 从即时访问 VM 下载文件时出错

下表介绍了从即时访问 VM 下载各个文件时可能会出现的问题。

表 10-4 下载文件时出错

错误消息或原因	说明及推荐操作
Chrome: 无法访问此站点 Firefox: 找不到服务器 Edge: 嗯...无法访问此页面	<p>由于以下任意原因，可能会出现此错误：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Web UI 无法使用 NetBackup 主服务器用于连接到 NetBackup 介质服务器的名称或 IP 地址访问该介质服务器。</b>            例如：如果主服务器使用 MSserver1.veritas.com 连接到介质服务器，则 Web UI 还必须能够访问 MSserver1.veritas.com。如果主服务器使用介质服务器的短名称（如 MSserver1），则 Web UI 必须能够访问 https://MSserver1/...  <b>推荐操作：</b>验证主服务器和 Web UI 是否使用相同的名称或 IP 地址访问介质服务器（检查 hosts 文件）。例如：如果主服务器使用介质服务器的短名称，则将介质服务器的短名称和 IP 地址添加到运行 Web UI 的 PC 或其他主机的 hosts 文件。  <b>Windows 上的 hosts 文件位置：</b>            C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts  <b>UNIX 或 Linux 上的 hosts 文件位置：</b>            /etc/hosts         </li> <li> <b>Web UI 无法访问 NetBackup 介质服务器，因为该服务器位于防火墙后面。</b>  <b>推荐操作：</b>请与 NetBackup 安全管理员联系。         </li> </ul>

## 对已排除虚拟磁盘的备份和还原进行故障排除

如果遇到配置为排除虚拟磁盘的备份的还原问题，请参考下表。

表 10-5 有关排除虚拟磁盘的问题

问题	解释
即使从备份中排除了引导磁盘，也会对其进行备份。	虚拟机仅包含引导磁盘，不包含其他磁盘。
	引导磁盘是托管卷（Windows LDM 或 Linux LVM）的一部分。仅当引导磁盘完全包含在单个磁盘时，NetBackup 才会排除该引导磁盘。
	虚拟机的引导磁盘是一个独立磁盘，并且不包含其他磁盘。
	NetBackup 无法识别引导磁盘。引导磁盘必须包括引导分区以及系统或引导目录。
还原的引导磁盘不包含数据。	引导磁盘是一个独立磁盘。NetBackup 无法备份此类磁盘中的数据。

问题	解释
已还原虚拟机中的磁盘包含的数据缺失或不完整。	包含缺失或不完整数据的磁盘已从备份中排除。
即使从备份中排除了数据磁盘（或磁盘），也会对其进行备份。	虚拟机只有一个磁盘（如 C:）。在这种情况下，将备份此单个驱动器，不进行排除。
虚拟机将还原到意外状态。	已将磁盘添加到虚拟机，并更改了排除磁盘的设置。但是，在进行更改后，未创建整个虚拟机的备份。
并非所有文件都可以单独进行还原。	如果在差异备份之间从自定义属性值中删除磁盘，则只有自上次备份以来发生过更改的文件才可单独进行还原。或者，也可以还原整个虚拟磁盘或 VM。下次执行完全备份后，可以逐个还原任何文件。
	如果在差异备份之间从“要排除的特定磁盘”中删除控制器，则只有自上次备份以来发生过更改的文件才可供还原。下次执行完全备份后，所有文件都可供还原。

## 还原有多个 DataStore 的虚拟机失败

表 10-6 还原有多个 DataStore 的虚拟机时遇到的问题

问题	解释
由于 DataStore 没有足够空间容纳 .vmdk 文件，还原失败。	如果在多个 DataStore 上配置虚拟机并且备份虚拟机时上面存在遗留的快照，可能会出现此问题。NetBackup 会尝试将所有 .vmdk 文件还原到快照 DataStore。  或者，也可以将虚拟机还原到备用位置。