



## 虚拟机备份

## 虚拟机备份

随着虚拟化服务器数量的增长，备份与保护它们成为更重要的问题。IT 管理员不能只简单地备份每个虚拟服务器，还面临从各种各样的虚拟服务器备份产品中做出选择的挑战。如何进行虚拟机备份？有哪些选择及方法？

### 备份过程

数据中心资源管理十分复杂。要保证虚拟机始终可用、确保快速的灾难恢复和可靠的故障恢复能力，需要很多技巧。在这一部分中，我们将讲述虚拟机备份的过程。

#### ❖ 如何进行虚拟机备份？

### 备份选择

本部分介绍一些虚拟环境下与备份有关的选择，如微软产品以及解决方案、VMware Consolidated Backup (VCB) 或基于 SAN 备份的虚拟环境备份方法。

#### ❖ 虚拟机备份有哪些选择？

#### ❖ 使用快照备份的方法

### 实用案例

本部分提供一些具体的虚拟机备份实用技巧。如何备份虚拟机？那么，备份 VMware ESX 虚拟机有哪些解决方案可供推荐？使用标准备份软件备份一个虚拟磁盘，这个虚拟磁盘能用于另一台虚拟机吗？

- ❖ 如何备份虚拟机？
- ❖ 如何在 VMware ESX 里备份虚拟机？
- ❖ 在另一台虚拟机里使用虚拟磁盘备份

## 编辑推荐

更多关于虚拟机备份的信息。

- ❖ [备份：保护虚拟机的关键](#)
- ❖ [VM热备份的几种办法](#)
- ❖ [如何备份虚拟环境？](#)

## 如何进行虚拟机备份？

数据中心资源管理十分复杂。要保证虚拟机始终可用、确保快速的灾难恢复和可靠的故障恢复能力，需要很多技巧。

TechTarget 中国的特约虚拟化专家 Alessandro Perilli 的虚拟基础设施系列可以协助 IT 经理更好地进行虚拟机管理。我们谈到了虚拟化领域的一些新技术，某些领域仍然缺乏有效的解决方案。在本文的第一部分，我们将讲述虚拟机备份的过程。在第二部分，进一步探讨虚拟环境下的故障恢复和集群。

### 备份

虚拟数据中心的备份和传统的备份没有太大的差别。先在每个子操作系统内安装备份代理，然后在其它位置复制虚拟机的文件、分区或整个虚拟磁盘。

这个方法很管用，但是在虚拟环境下应用这个方法时有一个很大的缺点，因为每台虚拟机使用的是主机操作系统的同一 I/O 通道。所以，如果多台虚拟机同时开始备份，难免会遇到 I/O 瓶颈。

为了防止这样的阻塞，管理员应该仔细地规划好备份，使各虚拟机备份之间有一定的时间差，以防止子操作系统在操作密集期间重叠造成拥挤。

不幸的是，这个方法不具可扩展性。也就是说，当有很多虚拟机时，不可避免的会有备份重叠。因为根据应用需求，如果每个虚拟磁盘数据达到 20GB，那么每个备份可能要花好几个小时，所以难免会出现备份时间上的重叠。

子操作系统备份在恢复时，管理员还有一些事要做。首先重建一台空虚拟机，然后从裸机恢复 CD 启动虚拟机。

### 冒险的做法

此外，还有一个可选的方案是在主机层做子操作系统备份。

由于虚拟机是一个独立的单个文件，存储于主机操作系统的文件系统内，就跟一个电子数据表或图片文件一样，所以许多虚拟化新手可能认为备份是件非常简单的事。然而，事实绝非如此，备份要比他们想象的困难得多。

首先，虚拟机被认为是开放文件（open file），由一个进程或应用锁定（想想 Microsoft Outlook 的 .PST 邮件存档文件）。这些文件只能通过特殊的方式访问——即冻结其状态镜像（我们通常称作快照），然后执行备份。

备份软件只有知道了如何处理这些开放文件，才可能执行备份任务，尽管有时主机操作系统会协助备份。例如，Windows Server 2003 有个功能叫做 VSS（卷影拷贝服务），可以借助第三方解决方案执行快照。

即使是知道如何处理这些开放文件，在执行在线备份时我们仍然还得面对另一个挑战：虚拟机不仅仅是开放文件，还是一个访问整套虚拟硬件的完整操作系统。

每次进行快照时，一切都会停止不动，包括虚拟内存和中断程序。这在虚拟领域里叫做断电，可能损坏子机文件系统结构。

有少数的厂商支持这种方法，即使有一个强大的操作系统在断电时不会造成数据损坏。Vizioncore 是一款支持这种方法的产品，很受 esxRanger 的欢迎。esxRanger 能够在 VMware ESX Server 中执行虚拟机在线备份，而且提供了相当多的自动化过程。

Massimiliano Daneri 发布了有名的 VMBK script，尽管它们不支持这种方法，但还是勇敢地尝试了这个方法，也可以为 VMware ESX Server 虚拟机执行基本的在线备份。

微软将从知名的 Service Pack 1 开始，为它的 Virtual Server 2005 提供这种支持。不过，不会允许使用标准 Microsoft Backup 做备份。

### 最常用的备份方法

通常被接受，而且唯一真正被虚拟商认可的虚拟机方法是挂起或关闭正在运行的虚拟机，然后执行备份和恢复或重启虚拟机。不幸的是，这个过程与具有高可用性的服务相抵触，使管理员不得不利用传统的基于代理的备份方法备份关键任务虚拟机。

当操作系统更加适应虚拟化之后，在线备份问题最终将会得到解决。不过，值得注意的是，这第二种方法也会给主机 I/O 通道带来一定的压力。

为了彻底地解决这个问题，我们必须将备份点从主机改为存储设施。在存储设施中操作虚拟机文件不会直接影响虚拟化平台。

VMware 是第一个使用这个解决方案的，不过现在它的产品 VMware Consolidated Backup (VCB) 有很多值得注意的限制：只对 ESX Server 可用；只能作为第三方备份解决方案代理（使得用户不得不为不同产品配置和安装不同的脚本）；而且它不能执行恢复过程。

在存储层，还有一种不同的备份方法：利用存储区域网络（SAN）管理软件和 LUN 克隆。通常，这个方法提供的粒度（granularity）不够，因为存储设施不能识别 LUN 格式，因此不能提供单个虚拟机备份。

LUN 格式识别取决于我们购买的存储管理软件，以及支持何种文件系统。它可能识别 NTFS 格式的 LUN，允许我们备份 VMware Server 的 Windows 虚拟机。然而，它可能不支持 VMFS 格式，我们就无法备份 VMware ESX Server 虚拟机。

如果 LUN 格式无法识别，或者我们没有任何好的存储管理解决方案，我们将只能克隆整个 LUN。LUN 内包含多个虚拟机，即使只有其中一个虚拟机需要恢复，我们也只能同时恢复所有虚拟机。

*(作者: Alessandro Perilli 译者: 涂凡才 来源: TechTarget 中国)*

## 虚拟机备份有哪些选择？

文件备份：一方面，我们都知道它是标准操作的一个重要组成部分。为了防止严重的数据丢失，花点时间更新恢复是值得的。然而，做备份是很繁琐、费时的，而且通常很无聊。虚拟化在某些方面很有用，而在其它方面却使问题更加复杂化。在这里我们介绍一些虚拟环境下与备份有关的选择，重点是微软产品以及解决方案。请注意，这里的大部分信息对任何虚拟平台都同样适用。

### 为每个工作量做文件备份的要求

由于并不是所有的虚拟机都被创建成一样的，因此不同的操作系统、应用程序和服务有不同的备份要求，确定这些要求对于管理备份是一个很好的开端。下面的表格中列举了考虑因素以及每个工作量或虚拟机的备份要求：

因素	要求	备注
可接受的数据丢失量	备份频率	细节将影响存储空间的要求
可接受的宕机时间	恢复数据的最大化窗口	有助决定是否需要进行完整VM备份，或者在坏的情况下是否有时间重新安装子机OS
数据量	保留备份的存储空间	总数据量将基于是否子机OS将包括在备份文件内
备份保持期	保留备份的存储空间	越长的保持期将需要额外的存储。异地存储将需要可移动介质
自动故障转移	确认子机OS，主机OS，以及/或者对集群或其他高可用性选择的虚拟平台支持	基于工作量的细节，有可能需要高可用性特性的多种类型
预算	最大化存储资源利用的同时，最小化硬件和存储空间利用的需求	将对每一个工作量限制备份可选的类型

在这些原则中一定要包含商业代理和应用程序用户，以确保满足要求。它通常是一种像这样的协商过程：“你确定测试/开发虚拟机需要 99.999%的运行时间吗？这是成本。现在 99.99%看起来更好，对吧？”

### 子机和主机备份

虚拟机备份主要有两种方法：为每台虚拟机分别备份或在虚拟主机服务器层备份。要在子机层备份，就要在每个支持的子机 OS 安装备份代理，然后选择需要保护的数据。如果这样备份，虚拟机与物理机就基本上是一样的。你可以只备份必要的数以降低对存储空间的要求，但是你的备份方法必须支持子操作系统。

主机层备份包括复制整个虚拟硬盘（VHD）的文件以获取 VM 的所有内容。这个方法提供了恢复 VM 的最简单的途径（一般你只需要把 VM 重新附到机能主机服务器），但是

这样很费存储空间。记住，你将自动存储虚拟机操作系统和它包含的一切内容。VM 在使用时 VHD 文件被锁定为独占读/写。因此，有一个备份的办法是关掉或终止 VM，然后复制必要的文件，重启 VM。但是这样需要关开机。

### 自动备份操作

微软虚拟服务器提供了一个简单的日常备份操作方法，只需要几行代码（用 VBScript, VB.NET 或 C#）就可以使备份过程自动完成。一般你的 VM 关开机的时间会只有几分钟（复制 VM 相关必要文件到本地或网络所需要的时间）。这样备份每天就只需要几分钟，但是不是所有的应用程序都支持这段关开机时间。

### 微软系统中心数据管理员（DPM）

该产品的名称叫起来并不顺口，但 DPM 支持微软虚拟服务器 2005R2 SP1。它使用一种叫做持续数据保护（CDP）的方法进行频繁的基于快照的文件备份。为了保护 VHD 文件，DPM 用微软的 Volume Shadow Copy Services（VSS）获得整个虚拟机的备份。这不需要任何关开机时间，并且把影响降到了最低。它通过检测数据块间的差异从而最大限度地降低存储空间要求。这个方法让你可以更频繁的备份而不用担心使用过多的存储空间。如果需要的话，你可以返回到任何一个特定的时间点。DPM 管理工具让批量主机和虚拟机的管理变得简单。该产品不是免费的，但它可以简化备份过程，物有所值。

### 总结

文件备份在 IT 领域是一个不可避免的苦恼，执行和支持文件备份可能是非常痛苦的事，而且 VM 的使用并不总是会使得事情简单化。值得庆幸的是对于确定何时及如何备份文件我们有多种选择。很可能你会结合使用虚拟机层备份、主机层自动备份和像微软系统中心数据保护管理员这样的附加产品来达到你的目的。当然，最重要的是为每台 VM 确定业务要求。根据经验，做文件备份宜早不宜迟，不要等到关键数据丢失了才备份。

*(作者: Anil Desai 译者: 涂凡才 来源: TechTarget 中国)*



## 使用快照备份的方法

诸如 VMware Consolidated Backup (VCB) 或基于 SAN 备份的虚拟环境备份方法提供了高可用性，并且比传统的基于文件的方法更适用于整合服务器架构。这是由于在基于文件的备份方法里，所有位于一台物理服务器上的虚拟机共享一个单一的存储连接。因此，I/O 瓶颈可能发生，导致增加备份窗口。

不过哪种方法适合于一个特定的环境？为了回答这个问题，TechTarget 中国的特约作者 Ioan Donea 将探究这两种方法的细节。为了简便起见，我们假定我们的目标是为 Windows 虚拟机执行文件级别的备份。

### 什么是快照？

VCB 和基于 SAN 的备份都是基于快照。一旦采取了快照，当应用持续在原始卷上运行时，它可以备份。备份窗口限制变得不相关。

虚拟机快照是虚拟机在进行快照那个时间点上的画面。除了虚拟硬盘的镜像，快照还包括虚拟机配置文件、BIOS 配置、RAM 目录以及各种处理器的目录。

一旦进行快照，虚拟磁盘镜像启动为只读模式到 VCB 代理服务器上的一个本地目录。显示在虚拟磁盘上的文件能通过安装在 VCB 代理服务器里的备份代理存档。

存储快照与虚拟机快照不同。它是在某个特定时刻进行的即时副本或精确的数据卷复制品。由于没有执行任何数据副本，存储快照是非常有效率的；没有改变的数据只存储在一个地方，基线卷和即时副本都可以参考它。通过一个由存储阵列提供的专用 LUN（逻辑单元号），可以从虚拟机访问存储快照。安装在虚拟机里的备份代理能归档这些文件。

### 选择正确的快照选项

虚拟机数据既能存储在虚拟磁盘文件里，也能直接存储在 SAN 的 LUN 里。对物理和虚拟模式来说，这两个选项都是兼容的。如果虚拟机使用虚拟磁盘文件，你需要确定你的 SAN 支持快照。如果不这样，你必须使用 VCB 快照。请注意，所有显示在卷里的虚拟磁盘文件将成为快照的一部分。正因如此，建议在一个卷里使用相似的备份策略重组虚拟机磁盘文件。

如果虚拟机在物理模式里使用原始数据映射 (RDM)，由于虚拟机快照不可能，你唯一的选择就是基于 SAN 的备份。如果虚拟机在虚拟兼容性模式下使用 RDM，这两种选择都可用。虚拟兼容性允许 LUN 像虚拟磁盘文件那样工作。除了 LUN 卷，你还需要备份 RDM 映射文件。

记住，VMware 是基于软件的。正因为那样，它们有可扩展性与性能问题。VCB 使用一个专用服务器连接到可用的快照和备份它们的目录到磁带。这对产品磁盘子系统有影响。存储快照对性能几乎没有影响并且是即刻的。存储变更的颗粒度在块级，这是一个非常省空间的方法。

### 保持数据一致性

使用快照，数据捕获于无序状态。从这个状态恢复数据可能不会成功。因此，VMware 快照和存储快照都要求虚拟磁盘是在一致的恢复状态。

这种状态能通过应用和下面的操作系统意识到快照过程实现。一个特定的应用脚本通过冲洗所有的缓冲区和委托所有的数据为备份准备应用。接下来，一个“sync”命令由 VMware 工具冲洗操作系统缓冲区到磁盘来签发。

VCB 和基于 SAN 的备份都提供了一个有趣的传统备份选择。除了技术参数，备份方法可能最终由对公司数据可用性有责任的小组的选择来决定。

*(作者: Ioan Donea 译者: 唐琼瑶 来源: TechTarget 中国)*

## 如何备份虚拟机？

---

问：我该如何备份虚拟机呢？

答：备份虚拟机存在两种主要的方法。第一种是对待你网络上的虚拟机像它们在其他物理节点那样。你能使用诸如Windows Backup这样的工具创建备份文件，然后复制它们到主计算机或一个网络地点。如果你投资于第三方的解决方案，你也许能使用现有的软件在虚拟机里安装一个代理。

但是，如果你想在子操作系统以外备份整个虚拟机，那该怎么办呢？你可能尝试使用诸如快照或开源文件代理这样的解决方案来执行这个任务，不过这能导致备份可能不可靠。创建 Virtual Server 虚拟机备份最快的方法首先是保存虚拟机状态，然后复制所有与虚拟机相关的文件，重启虚拟机。整个过程只需要几秒钟，通常由文件复制操作的速度限制。此外，你可以使用 Virtual Server COM API 编写整个过程的脚本，备份就能基于一个计划表自动运行了。

(作者: Anil Desai 译者: 唐琼瑶 来源: TechTarget 中国)

## 如何在 VMware ESX 里备份虚拟机？

---

**问：**备份VMware ESX虚拟机有哪些解决方案可供推荐？我考虑的是VMware VCB、EsXpress或ESX Ranger。您有什么建议吗？

**答：**这个问题没有提及到你的环境。开始备份的最重要的地方可能是你需要恢复什么、什么时候最方便及使用什么程度的颗粒度（文件级别还是镜像）。现在，整个的存储、备份、复制市场充斥着VMware的产品，一些产品被厂商大肆炒作。VCB是个好选择，因为它能与大多数备份软件平台使用，最小化集成，并直接与ESX服务器和存储通信，因此能降低复杂性。

*(作者: James E. Geis 译者: 唐琼瑶 来源: TechTarget 中国)*

## 在另一台虚拟机里使用虚拟磁盘备份

**问：**由于文件是打开的或出于其他原因，我的同事和我有几个关于虚拟机备份的问题。我们的备份实验计划经常在恢复里失败，包括使用用于备份打开的文件的备份软件。对这个问题，我们需要一个没有差错的解决方案，可以进行虚拟机备份的解决方案，后来却发现丢失了文件或虚拟机，这是不可接受的。

如果我使用标准备份软件备份一个虚拟磁盘，这个虚拟磁盘能用于另一台虚拟机吗？有什么问题吗？

同样，我怎么样能不冒风险地备份或复制整个虚拟机？

在进行标准备份前，有任何辅助文件需要我们必须删除的吗？

**答：**是的，如果你使用标准备份软件备份虚拟磁盘，你能在另一台虚拟机里使用这个磁盘。为了消除正在使用的文件（打开的文件）的问题，你需要利用集成在VMware产品里的快照功能。考虑到完全地、成功地备份，快照功能将做下面三样事情：

1. 告诉虚拟机转储缓存，运行虚拟机的所有磁盘和内存被 `commit`。
2. 创建一套 `delta` 文件，用于存储虚拟机所执行的任何新的写入。
3. 释放磁盘空间，复制或备份文件。

一旦完成，你能复制原始虚拟机磁盘的内存和配置文件到另一台机器，并能由此进行备份。

在复制虚拟机文件之后，你能把 `delta` 文件交付回虚拟机。

如果按照上述步骤做下来，不需要删除任何文件。

(作者: James E. Geis 译者: 唐琼瑶 来源: TechTarget 中国)