



# VirtualBox 虚拟机 技术手册

## VirtualBox 虚拟机技术手册

---

之前我们做过《[VirtualBox 中文技术手册](#)》，主要介绍了 VirtualBox 在虚拟化平台、P2V 迁移设备方面提供的信息，本期技术手册主要介绍如何在 VirtualBox 中创建或设置虚拟机等相关技术，另外还有安装以及安全技巧等。

### VirtualBox 简介

---

Oracle VM VirtualBox 作为宿主机平台可支持服务器虚拟化或桌面虚拟化。其具备诸多优点，在行业中保持领先。

- ❖ [开源桌面虚拟化解决方案：VirtualBox](#)
- ❖ [Oracle VM VirtualBox 4 的特点与使用场景](#)

### VirtualBox 虚拟机技术

---

这里给您介绍 VirtualBox 虚拟机相关技术，例如如何在 VirtualBox 创建、设置、访问虚拟机等等。

- ❖ [使用 Oracle VM VirtualBox 4 创建虚拟机](#)
- ❖ [在 Oracle VM VirtualBox 中设置虚拟机](#)
- ❖ [设置 VirtualBox 远程显示以随时访问虚拟机](#)
- ❖ [如何将 VirtualBox VM 作为无头服务器运行](#)

### VirtualBox 安装与安全

---

---

如果使用 VirtualBox 进行桌面虚拟化，您需要了解如何安装以及挽救数据恢复 VM 的方法。

- ❖ 如何安装 Oracle VM VirtualBox 4?
- ❖ VirtualBox VM 恢复：挽救数据的两种方法

## 开源桌面虚拟化解决方案：VirtualBox

---

现在有许多桌面虚拟化软件，但是 Oracle 的虚拟机软件 VirtualBox 始终领先。相比其他产品，这个开源 VDI 软件针对更具体的需求提供了全面的数据中心虚拟化解决方案。

和微软的 Virtual PC、VMware Player、Workstation 和 Fusion 类似，VirtualBox 是一个用于桌面虚拟化和服务器虚拟化的免费开源的主机平台。目前，它在开源桌面虚拟化市场处于领先地位，但是其他开源 VDI 软件的差距并不大。

下面是 2012 年开源桌面虚拟化的情况分析。

### VirtualBox 在实际应用中保持领先

接触桌面虚拟化产品的人很少对 VirtualBox 会在行业中保持领先感到惊讶，因为它具备诸多优点。

自从 Oracle 在 2010 年收购 VirtualBox 的上家 Sun Microsystems 公司之后，[VirtualBox](#) 就一直保持着良好的品质，打消了许多人（包括我）曾经对产品质量发生变化的担忧。Oracle 持续改进 VirtualBox，始终与 Windows 8 等主要操作系统保持同步。

是什么让 VirtualBox 在开源桌面虚拟化市场取得持续的成功？首先，它涵盖了桌面虚拟机所需要的绝大部分功能：多操作系统支持、多核心处理器虚拟化、多显示器支持、灵活的网络配置（虚拟机和主机、虚拟机和虚拟机之间）、虚拟机克隆和磁盘工具、脚本扩展、命令行支持、快照和其他功能。

除此之外，Oracle 的桌面虚拟化软件的特性集合也使其保持很强的竞争力。它包含了你所需要的绝大部分功能，并且非常好用。图片中缺少的一些东西，比如物理机向虚拟机的转换，和桌面用户没有很大的关系。Oracle 最近加入了其他功能如虚拟机克隆。VirtualBox 有很多强大的特性，能够完成和 VMware 的免费主机虚拟化软件 [VMware Player](#) 类似的工作。作为桌面虚拟化的两个可选项，它们每个发行版本的差异变得越来越小。

开源 VDI 用户同样被 VirtualBox 的许可认证和使用条款所吸引。核心编码认证为 GPL v2，用 Oracle 的 Personal Use 和 Evaluation License 来认证二进制代码。新版 VirtualBox 可供个人或学术机构免费使用，但是企业部署需要购买认证

许可，并禁止基于商业目的的代码重分发。这使许多用户可以轻易获取未编译的二进制代码。为数不多的需要购买的情况包括大规模的商业重用，但是大部分用户只是想在桌面上使用免费的虚拟机，并不会涉及到这种情况。

### 其他开源虚拟化桌面：在桌面环境中表现并不尽如人意

开源桌面虚拟化市场中的其他产品倾向于实现某些特定的需求，而不是 VirtualBox 那样的通用解决方案。这并不代表它们就是劣质的开源[虚拟化桌面产品](#)，它们只是为不同需求定制的，不是所有的桌面终端用户都需要此类产品。

比如 QEMU，这个项目是 VirtualBox 中一些技术的最初来源。在部署了许多年以后，最近发布了 1.0 版本。QEMU 主要供开发人员和程序员使用。因为它是为模拟多硬件平台而设计，除了 X86 处理器平台还包括 PowerPC、PowerMac、ARM、SPARC 和其他芯片，这使得它更像是一个处理器系统，而不是桌面系统。

换句话说，QEMU 更适合于致力于处理器级别模拟的情况，而不是在一个受保护的环境下运行不同的操作系统。当然，你可以用 QEMU 实现后者的功能，但是 VirtualBox 能为终端用户提供更多、更友好的工具。

Bochs 比 QEMU 更接近于桌面环境。它用来模拟一般电脑硬件，并不能实现广泛的芯片组兼容。所以常用硬件平台下的操作系统（如 Linux、DOS、Windows、BSD）仅需简单的配置就可以直接在上面运行。换句话说，相比于 VirtualBox，Bochs 的用户界面是非常简陋的。除此之外，大部分 Bochs 硬件模拟式非常老旧。比如，仅有的网卡是 Novell NE2000 和 Etherboot 虚拟网卡。

Bochs 受到了模拟基于陈旧 DOS 的软件尤其是游戏的管理员和执行操作系统调试（比如调试内核驱动）的人员的喜爱。因为模拟的硬件可以进行单步调试或者调整到任意的速度。但是对于每天的开源桌面虚拟化，它比 VirtualBox 更令人无法忍受。

### 开源虚拟化桌面的未来

开源虚拟化桌面的发展将会和大多数软件的历程一样：处于领先地位的公司合并它的主要竞争对手，其余的公司就不再有竞争力。目前在开源桌面虚拟化市场保持领先的是 VirtualBox，而它的主要竞争对手正是私有的免费的 VMware Player。

其他开源 VDI 的发展也许会使 VirtualBox 失去现在的领先地位，但是到目前为止，还没有任何产品对其构成直接威胁。如果管理员需要使用只有 VMware 才提

---

供的功能，那 VMware Player 毫无疑问是有价值的，但是对于那些需要使用 VirtualBox 开源特性的用户来说，它并不合适。

如果 Oracle 将关注的重点转移到其他领域，VirtualBox 也有可能从开源虚拟化桌面的领先位置跌落下来。但是考虑到虚拟化是企业服务器业务的核心部分，短时间内这种情况并不会发生。

## Oracle VM VirtualBox 4 的特点与使用场景

---

和 VMware 的 [Player](#)、[Workstation](#)、[Fusion](#) 产品以及 Microsoft [Virtual PC](#) 类似，Oracle VM VirtualBox 也是主机式虚拟化产品。但是 VirtualBox 的一些独到之处以及相关的用户案例能够吸引服务器虚拟化管理者。

Oracle VM VirtualBox 是一款轻量级产品，能够在很多不同的主机操作系统之上运行虚拟机。Oracle 收购 [Sun](#) 公司后，VirtualBox 正式更名为 Oracle VM VirtualBox。2011 年 2 月，Oracle 公司发布了 VM VirtualBox 4.0.4。VirtualBox 是免费的并且开放源代码，但是同样有一个免费但是没有开放源代码的扩展包，提供 VirtualBox 的一些额外特性。

### Oracle VM VirtualBox 特性

裸机虚拟化平台可以直接在硬件之上安装，而 Oracle VM VirtualBox 并不是裸机虚拟化平台。相反，和应用程序类似，它安装在主机操作系统之上。VirtualBox 支持很多不同的主机操作系统，包括最新版本的 Windows、大多数主要的 Linux 发行版、Mac OS X 以及 Solaris 10 和 11。经过多年演变，

VirtualBox 具有很多不错的特性，包括以下内容：

- 多代分支快照
- 为连接 iSCSI 存储设备提供内置支持
- 每个虚拟机最多可支持 32 个虚拟 CPU
- 内置的远程显示支持，能够配合远程桌面协议客户端使用
- 支持 VMware 虚拟机磁盘格式和微软虚拟机磁盘格式
- 无缝模式禁用客户虚拟机后台
- 瞬间移动允许运行中的虚拟机在主机之间迁移
- 支持 CPU 热添加、内存漂移以及 RAM 重复数据删除
- 3D 与 2D 硬件图形加速

## Oracle VM VirtualBox 用户案例

尽管是作为一款免费的主机式虚拟化产品存在，但是 Oracle VM VirtualBox 却提供了很多和 VMware vSphere 和 Microsoft Hyper-V 同样的特性，这些特性对虚拟化服务器和应用程序非常有用。但是在很多数据中心中你可能不会见到 VirtualBox，因为它缺少集中式的管理。

命令行工具 VBoxManage 允许你在类似 PowerShell 的环境中模仿本地管理图形用户界面的功能。VBoxManage 同样允许自动控制，但是不能连接到远程的 VirtualBox 服务器。正是因为这个原因，Oracle VM VirtualBox 更适合预算有限的小环境。

VirtualBox 的一些使用场景包括：

- **隔离性。**即使你访问最合法的网站，互联网却是一个存在危险的环境。即使你的电脑有最好的保护软件，也有可能遭到恶意软件攻击。为什么不让一个隔离的，用完即可丢弃的 VirtualBox 虚拟机为你挡子弹呢？
- **多操作系统。**在一些情况下，你需要在一台服务器或 PC 机上运行多个 OS。有时，较旧的应用程序不能运行在新发行的 OS 上，比如 Windows 7 或者 Windows Server 2008。使用 VirtualBox 安装旧版本的 OS，比如 Windows XP，意味着能够继续使用这些旧有的应用程序，并针对其他任务升级到最新版本的 OS 上。
- **服务器整合。**你能够在一台物理服务器上整合多个虚拟机，最大化使用资源。
- **测试。**并不需要额外的硬件，也不会影响现有的应用程序，虚拟化允许你拥有一个沙盒环境用于测试和开发。
- **灾难恢复。**一些管理者花费很多钱购买昂贵的复制和自动化灾难恢复产品。但是对很多管理者来讲，拥有一个简单的回退计划就足够了。Oracle VM VirtualBox 允许你通过在几乎所有的硬件上运行虚拟机来设置简单的 B 计划，因此如果需要的话，你总会有另一个物理机来进行回退。

下文介绍安装 [Oracle VM VirtualBox](#) 的方法。

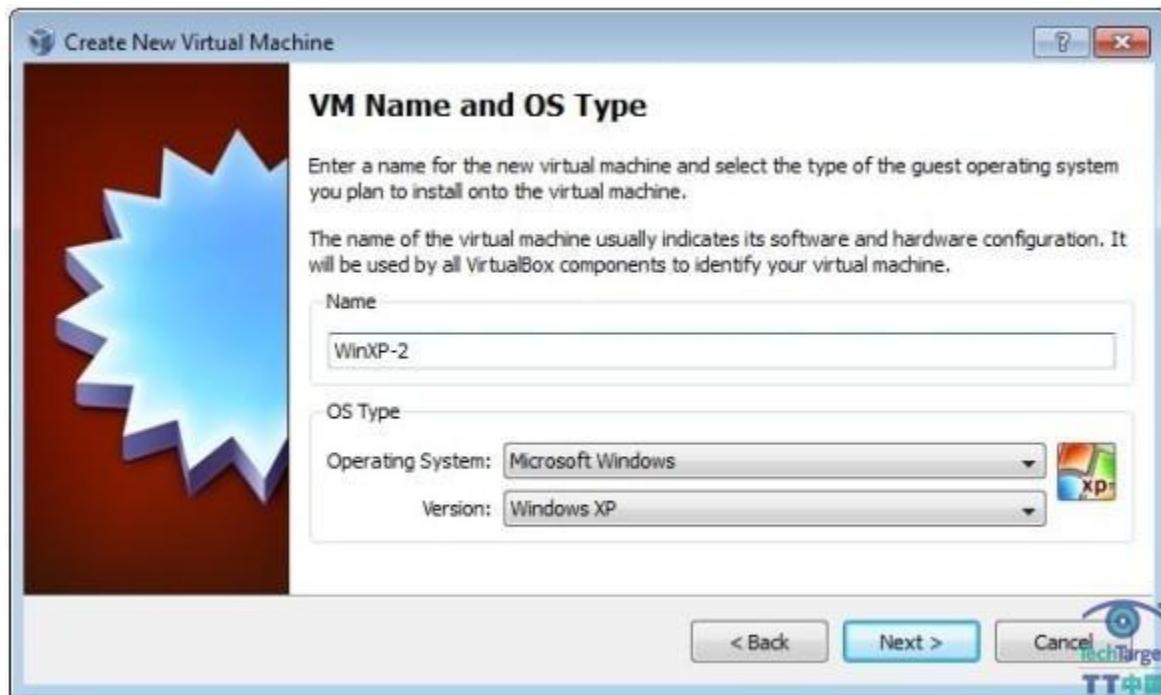
## 使用 Oracle VM VirtualBox 4 创建虚拟机

一旦了解了 [Oracle VM VirtualBox 4](#) 的特性以及相关术语，就可以开始创建虚拟机了。虚拟机创建是一项简单的工作：运行 VirtualBox Manager，选择“新建”，新建向导将帮助你完成创建过程。使用 Oracle VM VirtualBox 创建虚拟机包括以下三个简单的步骤。

### 为创建 Oracle VM VirtualBox 4 虚拟机做准备

首先，命名虚拟机并选择将要运行的客户操作系统类型（见图 1）。你选择的客户 OS 会影响之后向导中出现的默认设置。

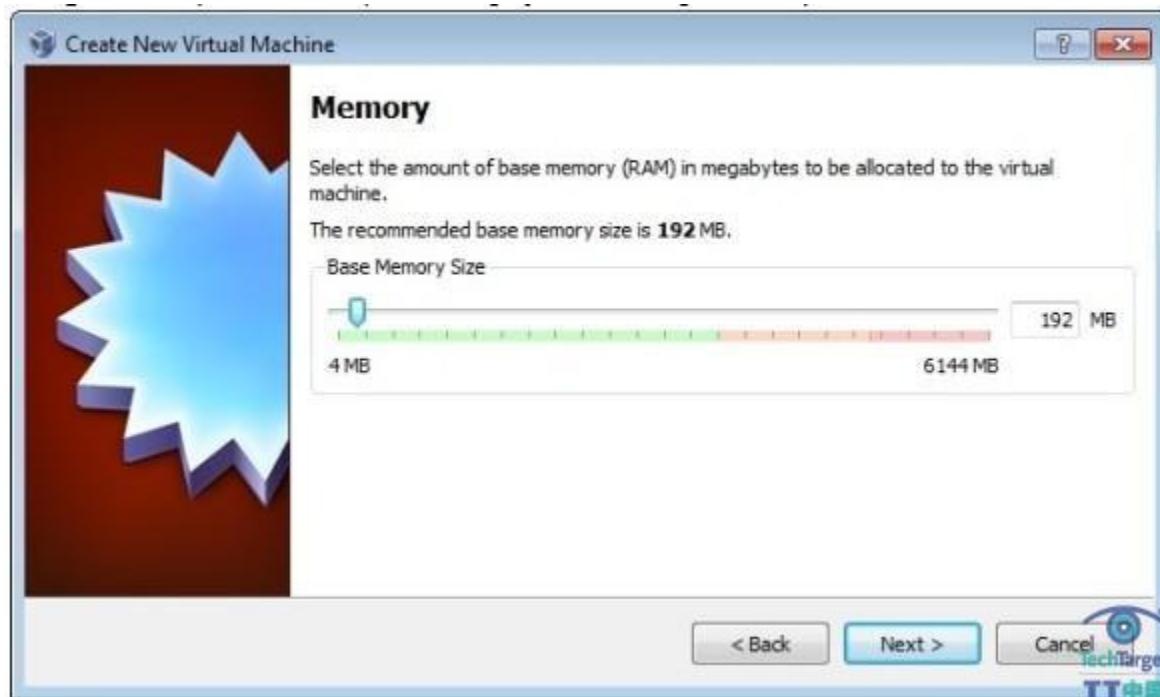
图 1 命名虚拟机，选择客户操作系统



接下来，配置计划分配给每个虚拟机的内存大小（见图 2）。Oracle VM VirtualBox 不支持[内存过量](#)使用，所以不能给一个虚拟机分配超过主机内存大小的内存值。这意味着分配给虚拟机的所有的物理内存 在虚拟机启动后被使用。Oracle VM VirtualBox 支持另两种[虚拟内存](#)管理特性：内存漂移以及 Page Fusion（页融合）技术。

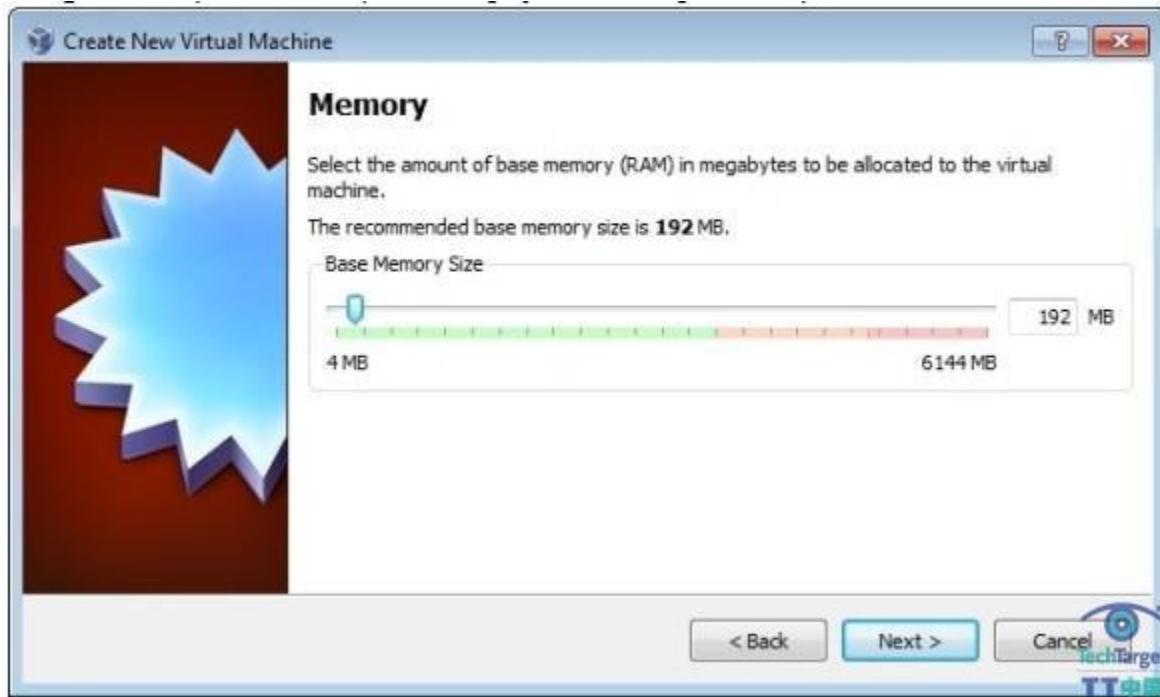
内存漂移允许你移除虚拟机的物理内存，供其他虚拟机使用。这一特性只支持64位主机，气囊驱动器是Oracle VM VirtualBox增强功能包的一部分，用于给虚拟机分配内存。页融合技术提供了RAM重复数据删除，也仅支持64位主机。运用增强功能包中的逻辑，页融合可以识别出虚拟机之间相似的内存单元，实现了近乎实时的页共享，而且几乎没有开销。

图2 给虚拟机分配内存



最后一个步骤是创建虚拟磁盘并指定虚拟机磁盘文件的类型和大小（见图3）。在Oracle VM VirtualBox中，你可以选择动态扩展的磁盘或者固定大小的磁盘。动态磁盘起始值较小，随着客户操作系统写入数据到磁盘而逐渐增加。对于固定磁盘类型来说，所有的磁盘空间在虚拟机创建阶段一次性分配。之后也可以给虚拟机增加磁盘，或者使用VBoxManage命令行工具增加磁盘大小。

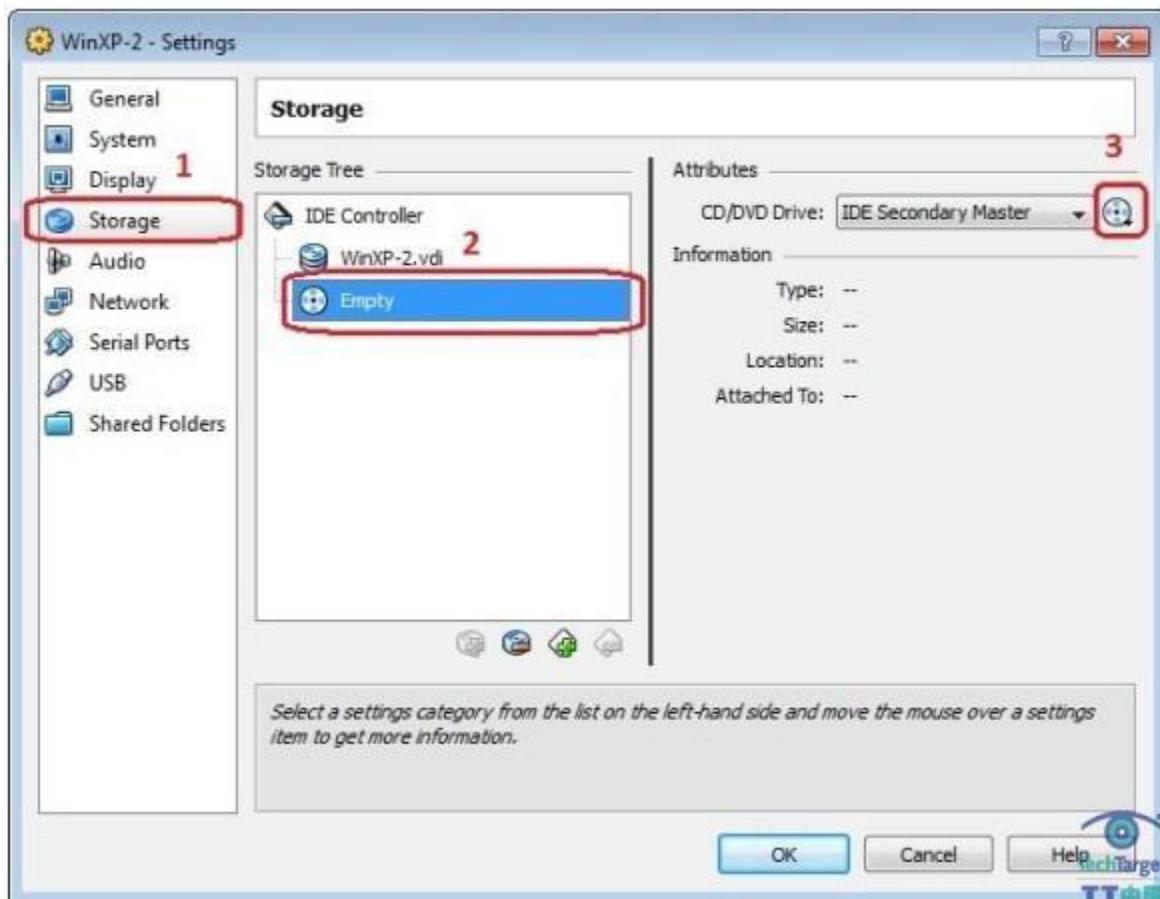
图3 选择动态扩展或者固定大小磁盘



### 安装 Oracle VM VirtualBox 客户操作系统

一旦完成了 Oracle VM VirtualBox 虚拟机创建向导，就可以开始安装客户操作系统了。为了挂载客户操作系统光盘，选择虚拟机，单击设置，开始编辑虚拟机硬件配置。1. 选择左边面板中“存储”选项，2. 选择“存储”选项下的 CD/DVD 图形（见图 4）。3. 选择属性视图下带箭头的 CD/DVD 图形配置虚拟的 CD/DVD 驱动器。

图 4 挂载客户操作系统光盘



你可以选择使用已经连接在主机上的物理 CD/DVD 驱动器或者浏览 ISO 镜像文件。然后启动虚拟机，虚拟机将从刚刚选择的光盘引导，这样你就可以开始安装客户操作系统了。

客户操作系统安装完成后，你应该安装增强功能包，增强功能包包括一些便于集成主机和虚拟机的驱动程序。为安装增强功能包，需要打开虚拟机控制台窗口，在顶部菜单中选择设备，然后选择安装增强功能包，这将启动一个简单的安装向导。一旦增强功能包安装完成，会重启虚拟机。

下文将介绍在 [Oracle VM VirtualBox](#) 中设置虚拟机的步骤。

## 在 Oracle VM VirtualBox 中设置虚拟机

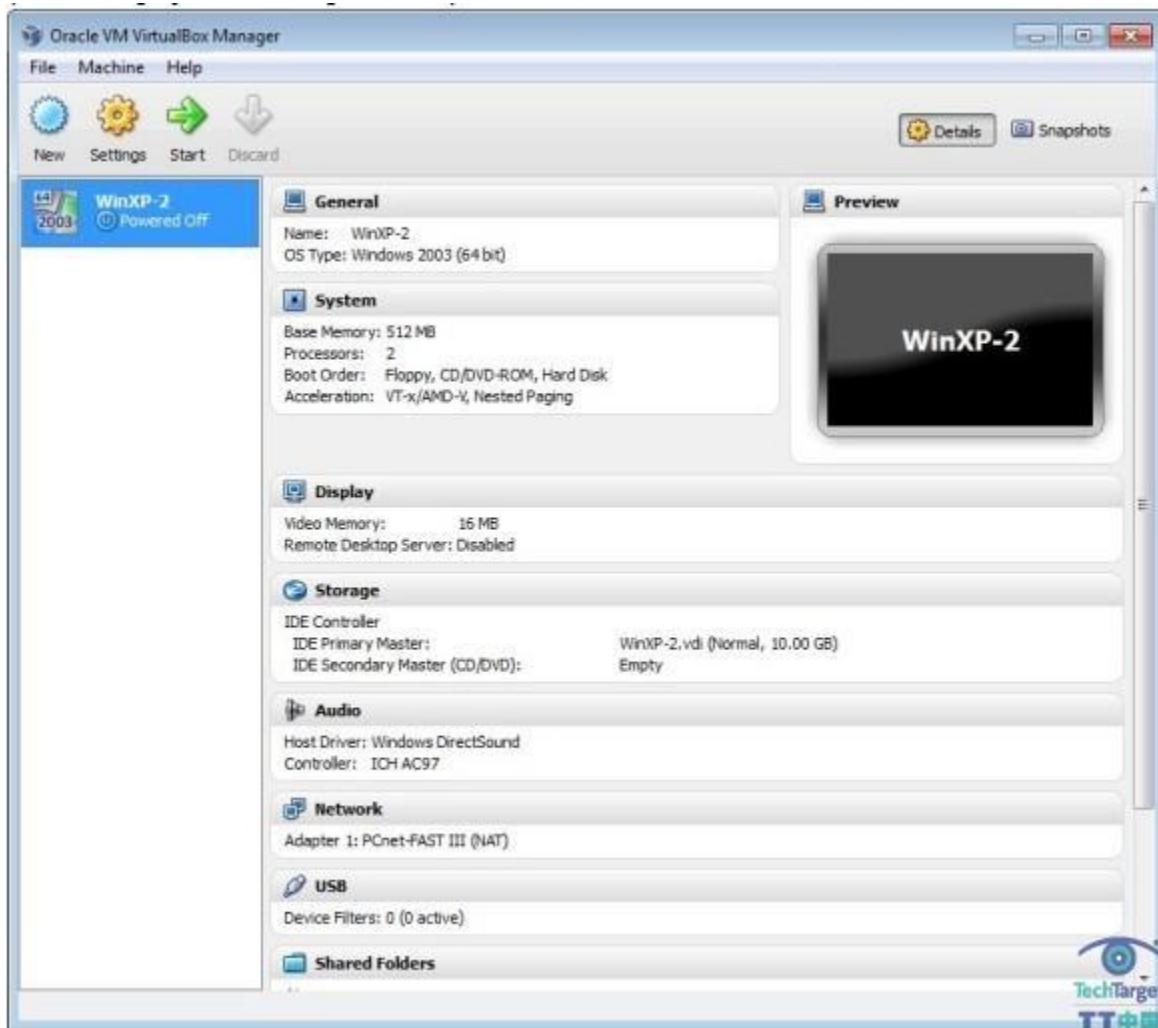
---

使用 [Oracle VM VirtualBox](#) 创建虚拟机包括以下三个简单的步骤。上文介绍了第一、二步骤，现在来看看最后一步。

### 在 Oracle VM VirtualBox 中设置虚拟机

虚拟机关闭时，你可以编辑虚拟机设置并更改硬件（见图 5）。Oracle VM VirtualBox 具有高级硬件设置特性，启用了 IO APIC, PAE/NX 和嵌套分页。你还可以修改虚拟 CPU 的数量—最多支持 32 个—不用管主机具有的物理 CPU 的核数。但是仅仅因为可以分配更多，并不意味着你应该分配更多。如果给一个[虚拟机](#)分配了比主机 CPU 个数还要多的 CPU，Oracle VM VirtualBox 不得不尝试将过多的虚拟 CPU 请求与有限的物理 CPU 相对应，虚拟机的性能将像爬虫一样慢。

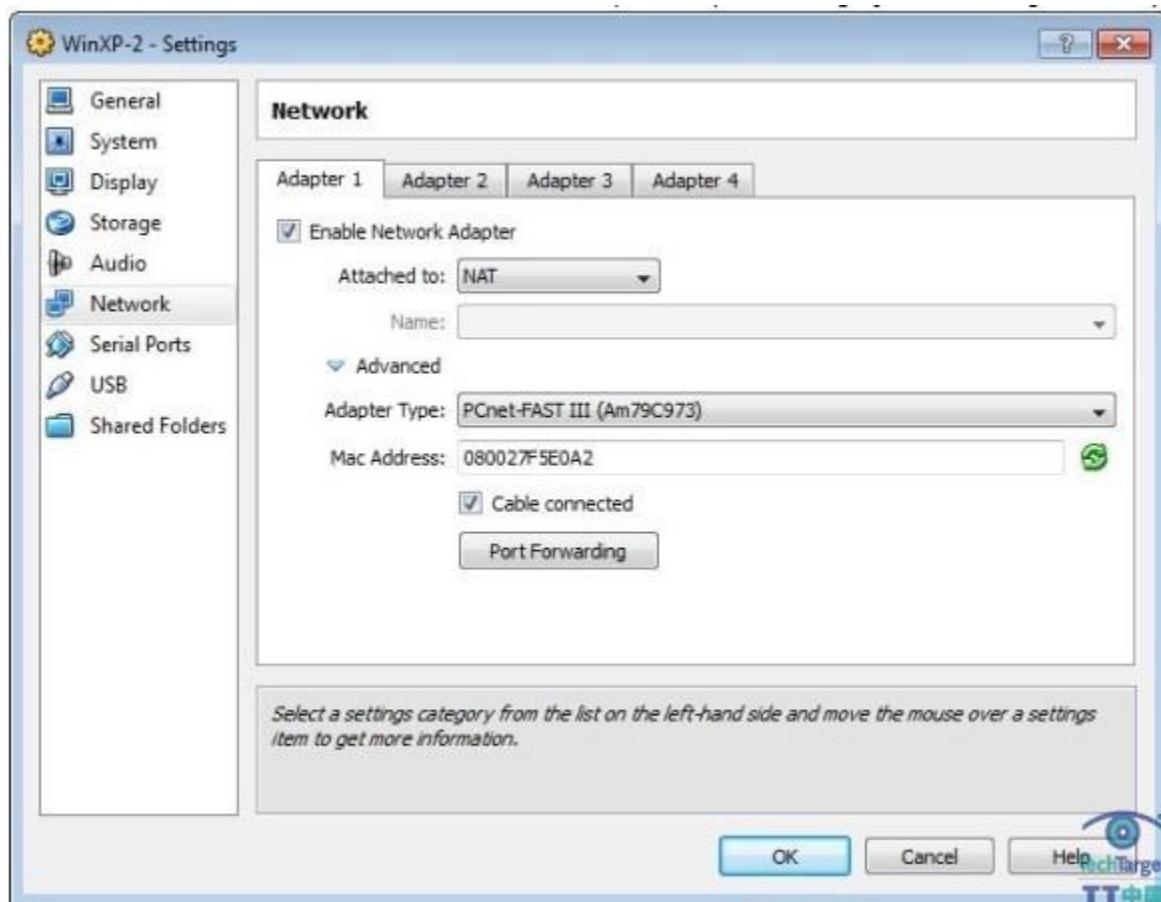
图 5 虚拟机关闭时，你可以编辑虚拟机设置并更改硬件



## 配置虚拟网卡

[Oracle VM VirtualBox](#) 允许在一个虚拟机上配置多达四块虚拟网卡，有几种类型的虚拟网卡硬件可供选择（见图 6）。默认的是大众的 AMD PCnet-FAST III，已经使用了 10 多年，大多数操作系统都支持 AMD PCnet-FAST III。同样可以选择 AMD PCnet-PCI II 和 Intel PRO-1000 系列的网卡，以及支持直接存取主机网卡的准虚拟化网卡。

图 6 Oracle VM VirtualBox 有几种虚拟网卡选项



对每个虚拟网卡来说，你可以在一些不同的操作类型中选择。除了常见的 NAT 和桥接网络模型，还有内部和主机（Host-only）网络模型。内部模型允许你创建一个隔离的网络，只有特定主机之上的虚拟机才能够访问，这意味着没有网络连接到主机本身—或者说没有网络连接到该主机所连接到的任何网络。所以一个隔离的虚拟环境不会和网络上的任何其他设置相冲突。反过来说，主机（Host-only）网络模型通过一个环回接口（loopback interface）增加了到主机的网络连通性。这种模式提供了对主机的访问，但是禁止访问主机所连接的任何物理网络。

在 Oracle VM VirtualBox 4 创建虚拟机相当简单，很多设置可以按照你的喜好进行配置。一旦安装了客户操作系统并选择了资源和网卡设置，就可以尝试在小环境或开发环境中使用 Oracle VM VirtualBox 了。

## 设置 VirtualBox 远程显示以随时访问虚拟机

---

VirtualBox 远程显示使得虚拟机的访问更加随意和简单，但是该功能的初始安装就完全是另一种情况。

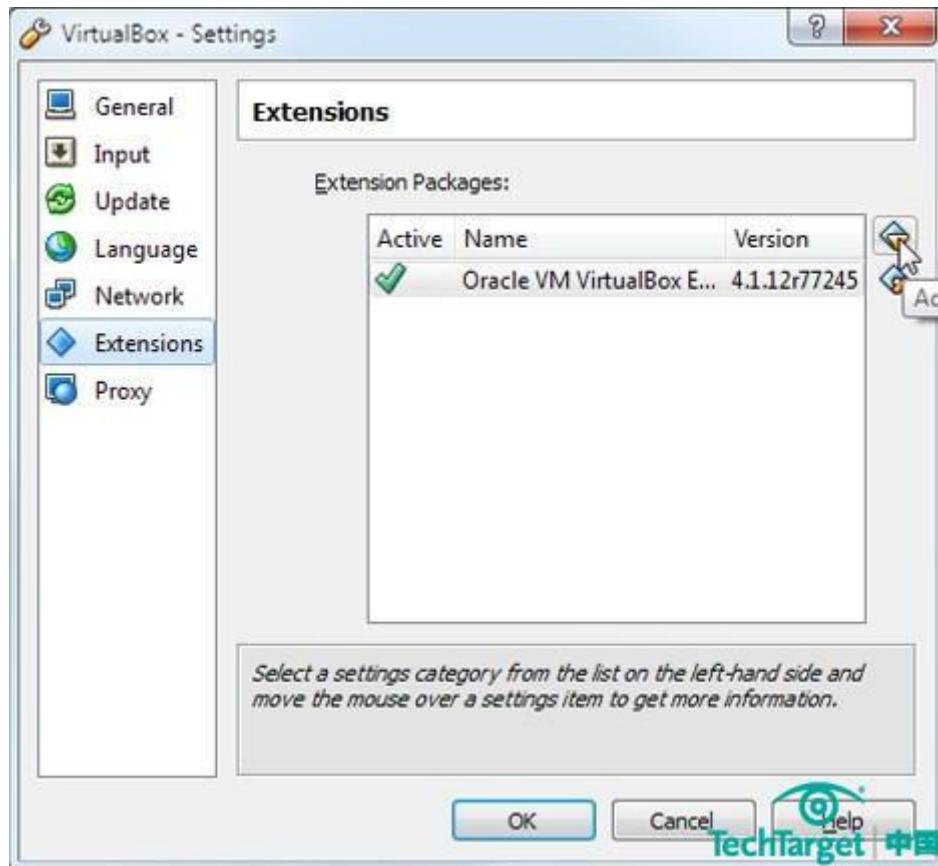
Oracle VM VirtualBox 是免费的开源桌面虚拟化和服务器虚拟化软件。通过 [VirtualBox](#)，可以支持三种虚拟机访问模式：通过 VirtualBox 软件自带界面；通过任意支持子虚拟机终端对话模式的界面（如 VNC—Virtual Network Computing，RDS—Remote Desktop Service 或任何其它协议）进行；通过远程显示系统进行。

远程显示系统是一个内置功能，功能强大但安装复杂。VirtualBox 远程显示借助微软的 RDP 协议连接虚拟机，不仅 Windows 虚机，还包括所有安装了 VirtualBox 扩展包的子操作系统。让人沮丧的原因是在 VirtualBox 远程显示可以正常工作之前，需要经历一个异常繁琐的安装过程。

一旦它开始工作，您几乎可以在任何地方访问 VirtualBox 子虚拟机，而不受控制界面安装所在位置的限制。下面是关于如何安装 Oracle VM VirtualBox 远程访问的步骤：

### 增加 VirtualBox 远程显示扩展

首先，您需要安装可以启用 VirtualBox 远程显示系统的扩展包 [VirtualBox download](#) 页面中，可以找到 Oracle VM VirtualBox Extension Pack，可以增加一系列的功能支持：USB2.0 设备、因特尔网卡的 PXE 启动和 VirtualBox 远程显示系统。如果 VirtualBox 软件已经安装，所需的就是下载对应版本的扩展包。用于 4.1.12 和 4.0.16 版本的扩展包完全不同，所以您需要做出正确选择。



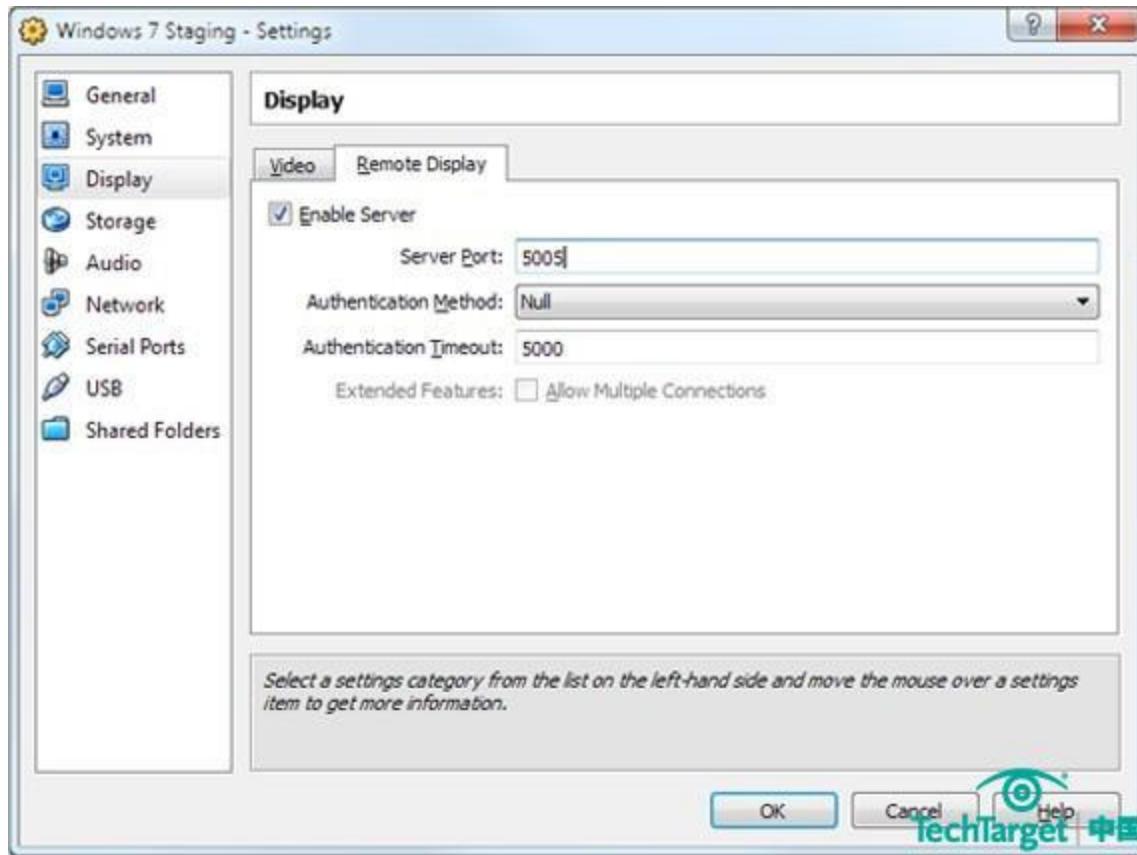
VirtualBox 设置中显示的扩展包列表。在右侧位置可看到 Add Package 标签

在安装扩展包之前，需要关闭——注意不是挂起——所有运行中的虚拟机，并关闭整个 VirtualBox 系统。在 Windows 中，您只需双击扩展包或手动在 File > Preferences > Extensions 中点击 Add Package 图标找到正确的安装包列表。如果您是通过命令行操作的，通过 [VBoxManager extpack](#) 命令添加 VirtualBox 远程显示扩展包。

安装完成后，重启宿主机。简单地停止和重启 VirtualBox 软件是不可行的，但是 VirtualBox 并不会提示您重启。

### 设置虚拟机端口

现在您已经开始进入 VirtualBox 远程访问模式，但是还需要通过 RDP 单独地配置每台您需要访问的虚拟机端口。这一步需要注意：要为每台将建立 RDP 连接的子虚拟机分配端口号，但是连接所使用的是宿主机的 IP 地址，而不是子机。每台子机的端口号要不同以避免冲突。



为每台子虚拟机选择端口号。每台虚拟机必须拥有唯一的 RDP 访问端口

例如，我在 VirtualBox 中有两台虚拟机希望通过 RDP 访问——一台运行 Windows 而另一台运行测试版 Haiku OS。Windows VM 分配 5001 端口，而 Haiku 分配 5002 端口。两台机器都通过宿主机 IP 地址加上子虚拟机的端口访问：输入 192.168.0.30:5001 访问 Windows，192.168.0.30:5002 访问 Haiku。

要设置指定虚拟机的端口，登录到 Settings 页面，选择 Display > Remote Display。Check Enable Server，选择服务器端口。您可以在虚拟机运行或停止状态时进行操作（暂停时不可以），而且不需要重启虚拟机启用配置。我不建议使用 Windows OS 默认分配的 3389 端口，因为或许会跟已经在宿主机上的某台 RDP 服务器冲突。

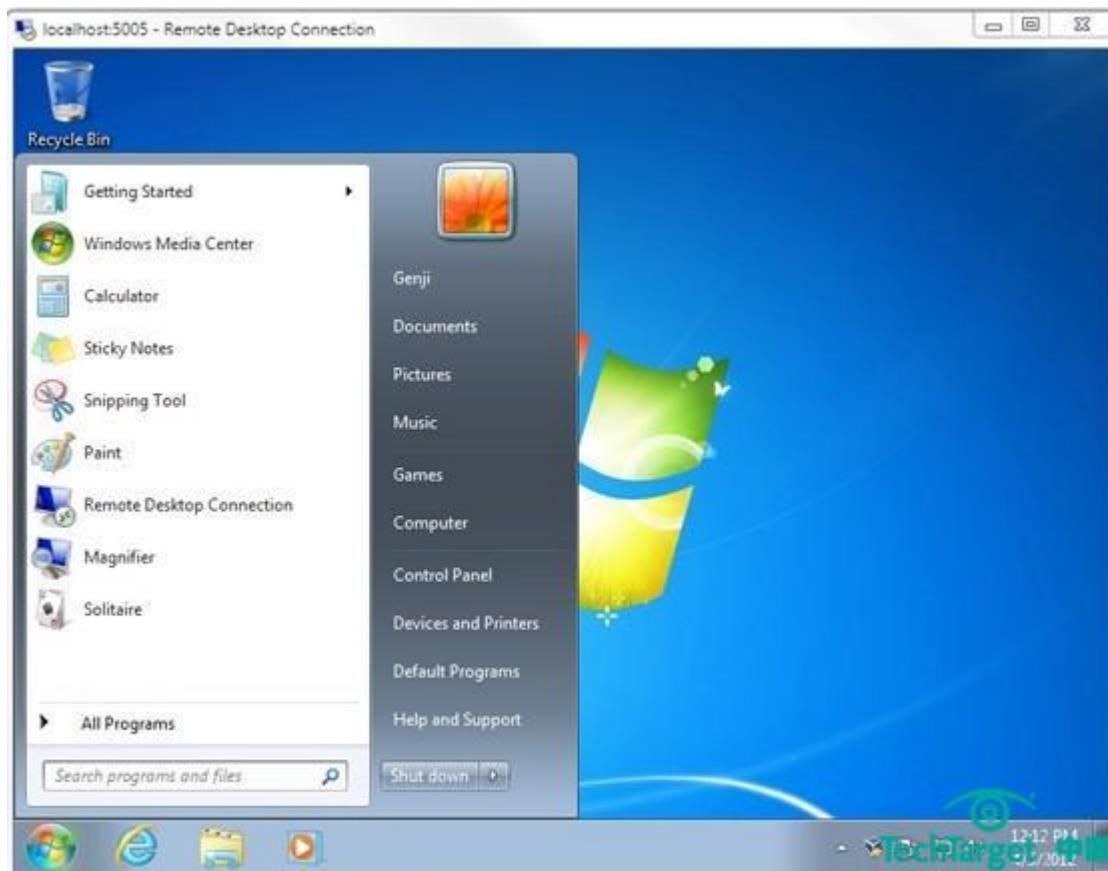
接下来，在 Authentication Method 下拉菜单中可以选择三种远程客户端连接 VM 的认证模式。Null 模式如同字面理解：不需要认证，也就是任何知道该端口号的人都可以访问。External 模式通过 VirtualBox 软件内置的证书库进行验证，防

止用户使用宿主机或虚拟机 XML 设置文件中的证书登录。Guest 模式是一种全新的模式，通过 Guest Addition 可以防止子 OS 用户，这种模式没有测试过。

如果选择 Null 模式，您可以在任何时间连接到目标系统——即使它正在启动中。而且您不仅仅连接到运行 OS 的宿主机，同时连接到某台虚拟机。因此，首先要对连接模式的选择加以小心管理。

### 管理 VirtualBox 远程显示连接

最后，通过 VirtualBox 远程显示系统连接到虚拟机就变得简单了。需要做的就是通过一台支持微软 [RDP](#) 的终端访问，例如 Windows 的 Remote Desktop Connection 终端，或 Linux 的 rdesktop 或 krdc.



通过 VirtualBox RDP 访问一台 Windows 7 子机的实例。该显示大小经过了调整

---

通过远程设备连接所需的详细配置参数可能会差别很大。例如，在 Windows Remote Desktop Connection 终端中，需要提前配置的是性能优化，可以在终端 Experience 页中的 Options 菜单配置。根据您使用的 LAN 或 WAN 环境，对参数进行修改。

如果您用的是 VirtualBox Guest Additions，显示画面会根据指定的 RDP 连接分辨率自动进行调整。但是如果您希望选择的分辨率跟虚拟机正在运行的不一致，那么 VirtualBox 远程显示的这个功能可能就无法实现。

最后一点，不是所有通过 RDP 连接的虚拟机表现都一样。采用了 VirtualBox 子系统扩展包的 OS 可能在鼠标跟踪等方面要比其它终端更精确一些。

VirtualBox 远程显示提供了单一的、统一机制的虚拟机远程访问模式。它开启了一种完全不同于本地控制台的管理方法。

## 如何将 VirtualBox VM 作为无头服务器运行

---

VirtualBox VM 作为无头服务器运行时可以让用户在不开启所有桌面端口的情况下启动和编辑虚拟机。

虚拟化管理员可能对无头服务器的概念并不陌生：没有显示器和其他显示硬件，完全通过网络进行访问的系统。默认情况下，VM 和基于云的服务器都是无头的，但是桌面虚拟化赋予这个概念一个全新的含义。

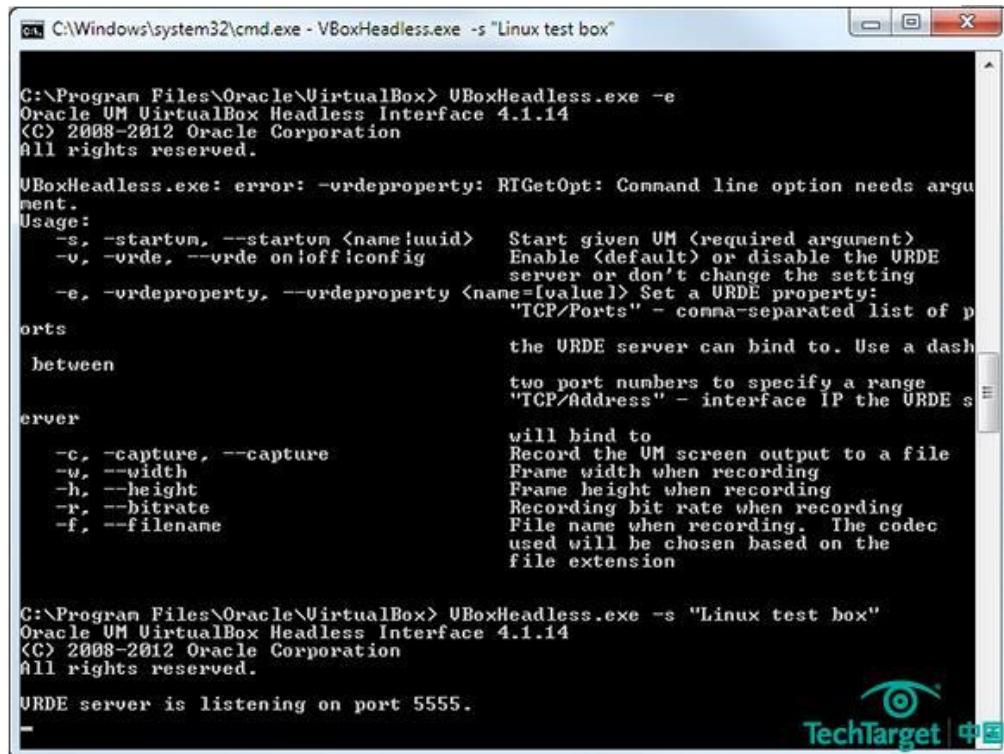
Oracle VM VirtualBox 大部分情况下作为桌面应用程序使用，这意味着所有和 VirtualBox 通讯的虚拟化系统都是通过产品的桌面端接口来实现的。可以通过网络或者 [VirtualBox 的远程显示工具](#) 同虚拟化系统进行通讯，但是 通常情况下需要借助桌面端图形用户接口（GUI）来完成。然而，如果因为一些其他原因，你不想使用 GUI 来访问某个机器，那就没有必要启动它。否则，它能做的就只能是浪费内存资源和造成桌面端混乱。

如果不希望通过访问 GUI 来运行 VM，那么 VirtualBox 提供了一个叫做 VBoxHeadless 的特殊管理应用程序。它是一个基于命令行的应用程序，用于在无头模式下启动 VirtualBox VM 和管理网络连接。

### 在无头模式下启动 VM

VBoxHeadless 模式下没有 VBoxManage 中那么多管理选项，它只能在无头模式下进行开启、停止和管理 VM 连接的操作。

比如，命令 VBoxHeadless--startvm "VM name" 用于在无头模式下启动虚拟机。 (如图 1 所示)



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - VBoxHeadless.exe -s "Linux test box"

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox> VBoxHeadless.exe -e
Oracle VM VirtualBox Headless Interface 4.1.14
(C) 2008-2012 Oracle Corporation
All rights reserved.

VBoxHeadless.exe: error: --vrdeproperty: RTGetOpt: Command line option needs argument.
Usage:
  -s, --startvm, --startvm <name!uuid> Start given VM <required argument>
  -v, --vrde, --vrde on|off|config Enable <default> or disable the VRDE server or don't change the setting
  -e, --vrdeproperty, --vrdeproperty <name=[value]> Set a VRDE property:
    "TCP/Ports" - comma-separated list of ports
    the VRDE server can bind to. Use a dash
    between
    two port numbers to specify a range
    "TCP/Address" - interface IP the VRDE server
    will bind to
  -c, --capture, --capture Record the VM screen output to a file
  -w, --width Frame width when recording
  -h, --height Frame height when recording
  -r, --bitrate Recording bit rate when recording
  -f, --filename File name when recording. The codec used will be chosen based on the file extension

C:\Program Files\Oracle\VirtualBox> VBoxHeadless.exe -s "Linux test box"
Oracle VM VirtualBox Headless Interface 4.1.14
(C) 2008-2012 Oracle Corporation
All rights reserved.

VRDE server is listening on port 5555.
```

图 1 无头模式命令行工具可以启动这个主机名为“Linux test box”的 VM

当启动或者重新激活一个挂起的虚拟机时，VBoxHeadless 将提供 VM 的状态信息，包括 VM 上哪个 VRDP 端口处于开启状态。（VRDP 是 VirtualBox 远程桌面协议，微软远程桌面协议的扩展版本。）如果你想知道为什么一台 VM 不能启动，这些信息将会有所帮助。

当启动 VM 之后，VBoxHeadless 继续在控制台中运行，意味着它将不会将对话返回到命令行当中。在这里你需要做的全部事情就是通过 VRDP 连接 VM。

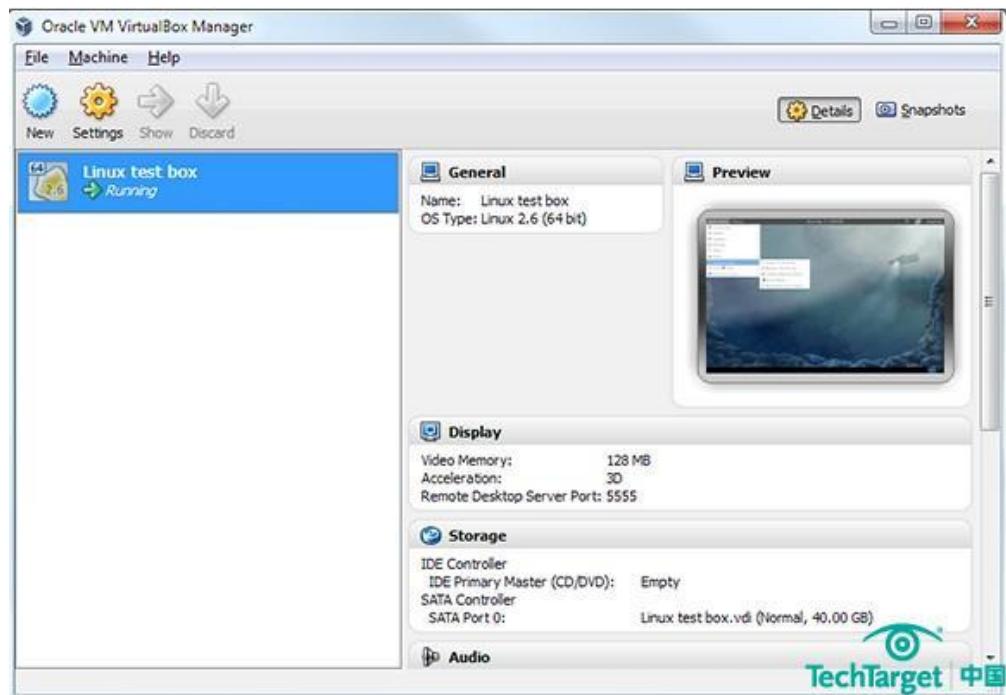
当你在无头模式下启动 [VirtualBox VM](#) 之后，它们会自动被分配 VRDP 连接端口，即便之前你没有为 VM 设定过。如果你希望提前为 VM 分配一个 VRDP 端口（比如为了防止端口地址冲突问题），可以采用以下两种方法之一来实现：通过常规的 VirtualBox GUI（可以通过 GUI 编辑 VRDP 连接信息，而不必挂起或关闭 VM），或者通过“VBoxHeadless--e”命令来实现。通常，我会使用 GUI 来设定 VRDP 连接信息，因为相对比较简单。

在一些情况下，你可能希望在任何时候都不要开启 VRDP 连接端口，比如你只

想通过 SSH 协议或者 网络接口来访问 VM。当在 VirtualBox 中以无头模式启动 VM 时，可以在 VBoxHeadless 中使用--vrde=off 命令强制关闭 VRDP 连接。

### 更改无头 VirtualBox VM

如你所想，无头服务器并不一定需要 VirtualBox GUI。但是，如果在运行无头服务器时开启 VirtualBox GUI，你就可以编辑它的属性和在预览区域中查看 VM 的缩略图显示（如图 2 所示）。如果是以命令行方式启动的 Linux 服务器，你就能在屏幕上看到命令行显示。除此之外，如果你通过 [VRDP](#) 方式连接，你还能够借助本地控制台和 VM 中的命令行进行通讯。



当服务器发生任何改动时，这个缩略图将实时更新

如果你有一个运行在无头模式下的 VM，但是想在本地打开一个连接到它的 GUI，你可以在命令行方式下挂起 VM，然后通过 VirtualBox 的 GUI 方式恢复。这种方法可以在桌面端开启到虚拟机的接口。你也可以反向实施相同的过程：在 VirtualBox GUI 中挂起 VM，之后使用 VBoxHeadless 将其恢复。

这样做并不会引起 VM 的硬件连接断开，像显示中断和重新连接。即使在没有 GUI 的情况下，VM 中的虚拟显示硬件也一直保持着运行状态。可以将它想象为显示器的开启和关闭，而不是断开连接。

最后，你应该知道 VBoxManage 命令行应用中的命令 a-type 可以用来在无头模式中调用 VM。如果你想要用这种方式开启无头 VM，可以使用如下的命令：  
VBoxManage startvm "name of VM" --type headless。

## 如何安装 Oracle VM VirtualBox 4?

---

和 VMware 的 Player、Workstation、Fusion 产品以及 Microsoft Virtual PC 类似，Oracle VM VirtualBox 也是主机式虚拟化产品。但是 VirtualBox 的一些独到之处以及相关的用户案例能够吸引服务器虚拟化管理者。

上文介绍了 [Oracle VM VirtualBox](#) 的特点与使用场景，现在介绍安装 Oracle VM VirtualBox 的方法。

安装 Oracle VM VirtualBox 非常简单，所支持主机 OS 对应的二进制文件都可以在 [VirtualBox](#) 网站下载。Oracle VM VirtualBox 的一个版本可以安装在 32 位和 64 位 OS 上。在 32 位主机操作系统上运行 64 位的虚拟机是可能的，但是你必须在主机的 BIOS 中启用硬件虚拟化特性，比如 Intel VT-x 或者 AMD-V。

运行二进制安装文件将开启一个简单的安装向导，允许你定制 Oracle VM VirtualBox 特性，选择任何你想创建的任一快捷方式并指定安装目录。Oracle USB 设备驱动以及 VirtualBox host-only 网络适配器一起被安装。一旦安装完成，你就能够启动 VirtualBox 管理器并开始创建虚拟机。

在研究 VirtualBox 特性之前，你可能想掌握 VirtualBox 相关的术语。如果你已经熟悉 VMware 或 Microsoft 的术语，以下是一些主要的不同之处：

VirtualBox 术语	VMware 术语	Hyper-V/VPC 术语
RAM 重复数据删除	透明页共享	动态内存
Teleporting	VMotion	现场迁移
Guest additions	VMware Tools	集成服务
无缝模式	统一模式	XP 模式
不可变镜像	非持久磁盘	差分磁盘
VBoxManage	vsphereCLI	PowerShell
.vdi 虚拟磁盘文件	.vmdk 虚拟磁盘文件	.vhdx 虚拟磁盘文件
.vbox 配置文件	.vmx 配置文件	.xml 配置文件

尽管上面提到了许多特性，VirtualBox 产品也有一些不足之处。首先，因为位于操作系统层之上，Oracle VM VirtualBox 伴随着更多的资源占用。其次，缺乏集中式管理限制了主机的数目，使得在大规模的基础设施中部署 VirtualBox 变得困难。另外，Oracle VM VirtualBox 只支持很少的第三方工具和应用程序。

---

如果你刚刚开始使用虚拟化，并且想获取一些体验，可以尝试使用 Oracle VM VirtualBox。它可能不像 VMware vSphere 或者 Microsoft Hyper-V 那样运行并且被大规模使用，但是 Oracle VM VirtualBox 仍然为实现虚拟化预算的管理者提供了合理的性能以及相关特性。

## VirtualBox VM 恢复：挽救数据的两种方法

---

近期，我恰巧在工作中遇到一台已经崩溃并且无法启动的 VirtualBox VM。当类似的事情发生时，有一些 VirtualBox 灾难恢复办法供您选择。

Oracle VM VirtualBox 作为宿主机平台可支持服务器虚拟化或桌面虚拟化。我过去曾使用 VirtualBox 作为虚拟桌面平台，不幸的是数据存放在系统的虚拟机内而不是外部。如果您用 [VirtualBox](#) 进行桌面虚拟化，需要了解这些挽救数据的 VM 恢复的方法。

### VM 恢复方法

当把关键数据放到虚拟机的 VHD (virtual hard disk) 上时，简直无法想象宕机后需要重复多少工作才能重建数据。最佳的办法是恢复 VHD，取出数据及时制止损失。

这种情况下有两种基本的 VirtualBox VM 恢复方法：

1. 借助某些恢复介质启动 VM，访问 [VHD](#) 并把所需数据拷贝到其它 VHD 或通过网络传输到共享端。
2. 把 VHD 作为第二硬盘挂载到其它 VM，启动并从中恢复数据。

第一种方式更安全，因为 VHD 和 VM 的改变都是最少的。第二种也可行，但我更喜欢第一种，原因是它能降低错误率。

问题总发生在细节上。当我启动 VirtualBox VM 恢复工作时，意识到很多细节跟最初设想不同。下面是一些您在使用这些灾难恢复方法时可能遇到的挑战。

### VHD 的位置

首先，您要掌握待处理磁盘镜像的类型和在哪台 VM 上。Oracle VM VirtualBox 可以创建多种 VHD 镜像，它们之间的差别会对 VM 恢复造成影响。

多数情况 VHD 是“Normal”状态，即每次只有一台虚拟机可以访问目标磁盘，而镜像原地址通常在某台虚拟机上。如果磁盘状态为“shareable”，可以多台机器同时使用，那么损坏可能是由相连的任意一台 VM 导致，故障诊断更为困难（“write-through”磁盘和“Normal”相似，唯一差别在不支持快照上）。

---

在这些情况下，首先要关闭（不仅是挂起！）所有跟损坏磁盘相关的 VM。然后，最好是内存最大的那台 VirtualBox VM 启动恢复。

多台 VM 可以同时共享“multi-attach”磁盘，但是每台 VM 另有自己的差分镜像部分。这种方式在需要多台 VM 之间共享某个磁盘主镜像时非常有用。但也同时意味着 VirtualBox [灾难恢复](#) 必须在使用了问题数据的 VM 上执行，否则 VirtualBox VM 是看不到数据的。如果您不确定是哪台 VM，则需要在每台机器上进行检查。

关于恢复环境的一点注释：如果可能，最好在宿主机 OS 上挂载问题 VHD 默认为只读状态（不幸的是 Windows 对此支持并不好）。

一旦确认了需要恢复的 VM 和 VHD 对象，下一步就是准备数据恢复目标地。

### 网络 vs. 本地磁盘

显然，创建一个全新的空白 VHD，把它挂载给 VM，通过某种恢复介质启动并把所有数据拷贝出来是可行的。这种 VirtualBox VM 恢复方法简单：所有需要做的就是挂载和格式化新介质。但同时也带来额外的步骤：如果您需要的数据存在于宿主机而不是 VHD 上，那么之后还需要再拷贝出来。

您可以借助连接到共享网络节省这一步，和宿主机建立共享区域，并把数据从共享区拷贝出来。不过这种方式也有一些注意点。

首先，如果您使用的 VirtualBox VM 配置不能访问网络，或本地网络不能跟宿主机通讯，您需要更改配置。这仅需要更改 VM 而不是 OS 的硬件配置，因为我们在恢复过程中不会真的去启动 OS。

第二步，您需要确定恢复系统是否有网络连接。举个例子，如果虚拟机的适配器在不安装额外驱动的情况下无法识别的话，您可能需要改变网络适配器类型。

最后但不是最重要的一点，网络的拷贝速度根据目标的不同可能会成为问题。如果你使用的网络连接是跟宿主机之间的专线，那么拷贝的数据量不是问题。但如果连接到高延迟和带宽紧张的实际网络时，数据拷贝会慢得多。（把大量数据拷贝到本地连接的 VHD 会变慢，尤其是当源和目标磁盘镜像在同一个网络系统中时。这是需要关注的另外一点。）

### 完全跳过 VirtualBox VM

另外还有种方式就是完全跳过 VirtualBox，直接把硬盘挂载到宿主机 OS，并把所有文件拷贝出来。具体的方法据宿主机不同 OS 而异。例如在 Linux 中就有自带的名为 libguestfs 的工具。

对于 Windows，已经开始一个名为 WinMount 的计划。VDI 格式的文件可以通过 Explorer 加载为另外一个驱动器盘符。通过 7-Zip 等归档工具，.VHD 格式的文件可以为非压缩格式。该工具是免费和开源的。我试用这些工具的感觉不错。

这种 VirtualBox VM 恢复方法完全去掉了中间媒介的影响，可以自行处理文件。但是也有一些注意点：

- 有助于 VM 完全关机。如果虚拟机宕机时磁盘位于不一致状态，而您希望在同样的 OS 下启动该虚拟机的另一个实例（或许通过. ISO 镜像），先执行磁盘检查和完全关机，然后尝试离线恢复。
- 这些工具都是第三方的，所以在功能一致性上没有保障。它们在多数情况下可以工作，但是使用 VirtualBox 的优点之一就是它的虚拟机数据恢复（尤其是 VDI 文件格式）更有保证，磁盘可以保证正确加载和成功读取。

完成 VirtualBox VM 的恢复不是某人的乐趣，而在 VirtualBox 运行良好没有任何意外时，这也不是您的必备方法。但在虚拟机宕机之间，请先熟悉一下这些灾难恢复方法。