

疯子

姜皓/编著

VirtualBox 实战讲学录

小耗子
VirtualBox
修炼全程重现

- 神级虚拟技术&云计算专家“小耗子”老师震撼分享
- 全球第一部完整深入的中文VirtualBox技术全程实战手册
- 全书实验为纲，学习效果随学随见
- 所有实验均为Step by Step实操，绝对的真实应用场景还原
- 实操教学视频，完美配合重点难点
- 把VirtualBox部署在企业平台，不是天方夜谭！



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

疯子

姜皓/编著

VirtualBox

实战讲学录

小耗子之
VirtualBox
修炼全程重现



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

《疯狂 VirtualBox 实战讲学录——小耗子之 VirtualBox 修炼全程重现》是市面上第一部同时也是唯一一部完整介绍 VirtualBox 的“中文版全程实战手册”！本书完整记录了 VirtualBox 的点点滴滴：产品起源、功能、搭建、调优、企业级应用、相关的排错内容，第一次详细揭秘 VirtualBox 的所有功能，如 VirtualBox 中独有的 UDP Tunnel 网卡模式和 virtio 半虚拟化网卡配置详解、Host I/O caching、Limiting bandwidth for disk images、iSCSI Servers、VRDP 的各种模式配置详解、Teleporting、VBoxManage、PCI passthrough (vt-d)、Memory Ballooning、Automated guest logons、phpVirtualBox、built-in VM debugger、RDM mapping、P2V、V2V 等内容。

本书适合所有对虚拟化技术、云计算感兴趣的读者朋友，尤其适合正在将 VirtualBox 部署在企业环境的技术人员。同时相关专业的师生也非常适合阅读本书。

本书配有 DVD 光盘一张，内容是作者在线下录制的很多相关的扩展学习资料，供读者观看学习。

图书在版编目 (C I P) 数据

疯狂VirtualBox实战讲学录：小耗子之
VirtualBox修炼全程重现 / 姜皓编著. -- 北京：中国
水利水电出版社，2013.4
ISBN 978-7-5170-0737-1

I. ①疯… II. ①姜… III. ①虚拟网络—研究 IV.
①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第065691号

策划编辑：周春元

责任编辑：张玉玲

封面设计：李 佳

书 名	疯狂 VirtualBox 实战讲学录——小耗子之 VirtualBox 修炼全程重现
作 者	姜皓 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	185mm×240mm 16 开本 43 印张 995 千字
版 次	2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	88.00 元 (赠 1DVD)

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

VirtualBox 之 What and Why

VirtualBox——云计算的基石

在这个越来越注重节能减排的低碳型社会，虚拟化技术越来越凸显出其重要性。

什么是虚拟化技术？我们引用 21 世纪大街小巷最“晕”的一个词汇——云计算（Cloud Computing）来揭开虚拟化神秘的面纱。简单来说，虚拟化技术是云计算的底层服务基石和业务基础。毫不夸张地说，没有虚拟化技术，就没有云计算。而 VirtualBox 是现在最具市场前景的虚拟化实现软件，所以 VirtualBox 技术便是本书要讨论的内容。

VirtualBox——麻雀虽小五脏俱全

尽管 VirtualBox 这个优秀的虚拟化软件命运坎坷，经过一波三折的收购事件后，终于尘埃落定于 Oracle 公司（甲骨文）。不管 VirtualBox 最终会怎样，都丝毫不会减退广大 VirtualBoxer 对她的喜爱和疯狂。尽管 VirtualBox 和 VMware 公司的 Workstation、Microsoft 公司的 Virtual PC 类似，同是一款寄居架构的虚拟化产品，但 VirtualBox 提供了很多和 VMware vSphere、Microsoft Hyper-V 同样的企业级特性，这些特性对虚拟化服务器和应用程序非常有用，另外还可以将 VirtualBox 与开源工具 PHPVirtualBox 进行联动以实现对虚拟机的集中化管理。也正是因为 VirtualBox 这些独到之处吸引了众多企业级虚拟化的管理人员和工程技术人员，当然我也是“受害者”之一。要知道，在寄居架构的虚拟化产品中附带很多企业级虚拟化才拥有的功能特性，VirtualBox 绝对是第一家，可以称得上是开天老祖！最重要的一点是，这些功能全部都是免费的！

Type1 对 Type2——VirtualBox 架构知多少

我们知道虚拟化产品最重要的核心技术便是 hypervisor（可以使用类比思维将 hypervisor 简单理解为操作系统的内核部分，hypervisor 不仅控制、调度计算机的硬件资源，同时还负责“翻译”虚拟机的各种软件行为从而正确地被计算机硬件资源执行）。一直以来 hypervisor 是虚拟化厂商的最高机密。

玩虚拟化比较早的朋友都知道，虚拟化技术发展至今，根据 hypervisor 所处位置不同被分为两种类型（两种生态圈）：一种是虚拟机直接运行在系统硬件资源上，称这种类型为“裸金属架构虚拟化”；另一种是虚拟机以上层软件的形式寄居在传统的 OS（操作系统）上，称这种类型为“寄居架构虚拟化”。由于 VirtualBox 发展比较早，所以 VirtualBox 使用寄居架构的 hypervisor，但管理人员却可以使用其命令行接口（vboxmanage）实现非常多裸金属架构才拥有的企业级虚拟化功能，并且这些功能都是免费的。另外非常值得称道的一点是，VirtualBox 独具匠心地使用多种管理引擎（vboxmanage、vboxsdl、vboxheadless、vrdp、VirtualBox manager）管理 VM，满足企业不同的应用场景和环境。

我和 VirtualBox

正是由于以上 VirtualBox 这些特别的设计和软件定位，以及本人对 VirtualBox 软件架构的着迷、对其 VBoxManage 管理接口的喜好，我使用、研究 VirtualBox 也有些年头了，可以说是一个铁杆的 VirtualBoxer。纵观互联网和计算机图书市场，没有一本深入地介绍 VirtualBox 的图书，所以在 2011 年底的时候突然有一种强烈的思绪和责任感在内心慢慢燃烧——想和广大的 VirtualBox 使用者和资深 VirtualBoxer 分享这些年积攒的 VirtualBox 的相关经验和技法。经过十多个月的坚持，终于通过键盘将自己对这款强大的虚拟机软件的使用经验和想法一一变成了文字，期间的寂寞我独自体味。

关于本书

本书中包含了 VirtualBox 98% 的内容，通过巨细无比的实操实验将 VirtualBox 按照功能模块和使用进度逐一展开介绍，大体有如下内容：初级内容、中级内容、高级内容和企业级功能。

本书一气呵成，没有任何刻意或特意的部分，所有的内容都是无缝集成在一起的：该用什么功能，就讨论什么功能，并且将与其相关的内容一一击破。

下面大体描述下本书讲到的内容框架：

- 基础部分：虚拟化技术的分类、VirtualBox 的安装方法（GUI 形式和 CLI 形式）；VirtualBox Extension Packs 扩展包的所有 Features 用法；Guest Additions 功能包的所有 Features 用法。
- 中级部分：在 VM 中所有虚拟机硬件（CPU、MotherBoard、Hard Disk、Serial Port、Network Adapter 等）在工作环境中的使用和配置详解；VirtualBox 中 5 种虚拟网络类型（Not attached、NAT、Bridged、Internal、Host-only）的配置方法详解；VirtualBox 中独有的 UDP Tunnel 网卡模式和 virtio 半虚拟化网卡配置应用环境详解。
- 高级部分：独家揭秘 VirtualBox 的虚拟存储部分内容，包括 Normal Images、Writethrough Hard Disks、Shareable Hard Disks、Immutable Images、Multiattach Mode 等。
- 企业级功能：Host I/O caching、Limiting bandwidth for disk images、iSCSI servers、VRDP 的各种模式配置详解、Teleporting、VBoxManage、PCI passthrough（vt-d）、Memory Ballooning、Automated guest

logons、phpVirtualBox、built-in VM debugger，以及关于 VirtualBox 的 p2v、v2v 专题介绍等内容。

另外还有很多细枝末节的内容，由于篇幅原因，这里不再列举，欲知详情请深入阅读本书。

本人原籍陕西，但自幼在青海格尔木出生并长大，我的联系 QQ：707490516，联系邮箱：707490516@qq.com，blog: VirtualBoxer.blog.chinaunix.net。虽然在本书中，我分享了自己积累的关于 VirtualBox 的绝大部分经验和技法，但肯定会有不到之处，所以还请读者朋友们毫不留情地指出，我会虚心接受并改正。

特别强调一点，书中所有实验都是我的手动实操，绝对的真实应用场景还原。一句话：纯手工酿造，拒绝勾兑。本书中对一些必要的理论定义引用了维基百科和互联网相关内容，我在每章最后都一一列出，以表感谢。

经常使用 GPL 软件工作的朋友，内心都会对 copyleft 有自己独特的理解和感受，甚至是极端的理解和感受，这些都无所谓，一千个人眼里有一千个哈姆雷特。

有人说 GPL 软件使用起来很麻烦，什么都得自己“组装”，简直就是一台又臭又破的老爷车，但正是由于这些默默付出的“组装”才使自己对某一个行业或者某一个领域有了更加深刻的理解和建树。所以希望阅读本书的朋友要有一定的 Windows 管理经验、Linux 发行版管理经验、DOS 命令使用经验和较好的网络功底，这样您阅读本书才会有水到渠成的畅快和淋漓之感。

希望越来越多的人士爱上小巧却功能强大的 VirtualBox，快快加入到 VirtualBox 的行列，进而变成疯狂的 VirtualBoxer。

事实上 VirtualBox 完全可以部署在企业环境中，很多 VirtualBox 高级玩家也确实是这样做的，很多企业也是这样做的，甚至一些 IDC 中心也有这样的应用，因为在企业环境中我们用到的都是 VirtualBox 的企业级功能，使用的是 Linux 版本，而且完全使用 CLI 接口（VBoxManage）去管理 VirtualBox，因此稳定性非常高，不过正是因为 VirtualBox 将所有的企业级功能全部以“躲猫猫”的形式藏在 CLI 接口中，使得 VirtualBox 不断地被人“喜爱又抛弃”、“抛弃又留恋”。希望本书可以给您一个重新认识 VirtualBox 的平台和机会。

最后我对 VirtualBox “胡言乱语”几句哥德巴赫猜想（纯属玩票和个人期许）：从 VirtualBox 3.2.x 开始，我们看到了 VirtualBox 的“野心”，因为从此版本开始 VirtualBox 不断增加众多诱人的企业级虚拟化功能，如 Teleporting、Memory Ballooning、virtio 等。随着 VirtualBox 的稳定性不断增强、性能不断提高、功能不断增加和完善，肯定会引起更多管理人员和爱好者的共鸣。最终 VirtualBox 会是什么命运我们不得而知，这个世界上世事难料，也许 Oracle 会将 VirtualBox 变成另外一个 MySQL，甚至 Oracle 公司会像 MySQL 一样推出 VirtualBox 的专业认证也有可能，让我们拭目以待！

致谢

特别感谢中国水利水电出版社万水分社杨庆川老师对本书的大力支持。

特别感谢著名技术专家王达老师为我引荐了周春元编辑。

特别感谢周春元编辑在图书架构和重要细节上提出的宝贵意见以及从始至终的理解和支持。

特别感谢 ChinaUnix 网站 blog 频道的小鱼姐在 blog 上对我的诸多帮助和关心。

最后，感谢我的父母、哥哥、女友雪儿，爱你们到永远！感谢我身边的好朋友阿德、小杜、老雕、Job、婷婷，感谢你们一直陪在我身边！

关于随书 DVD 视频

关于随书附带的 DVD 光盘有以下两点说明：

- 本书并没有特别录制对应章节的 DVD 视频辅助资料，随书附带的 DVD 视频是我早期学习 VirtualBox 时的一些“学习记录”，正是因为这些视频是个人的学习心得记录，所以一些理解上的偏差和错误在所难免，请读者朋友将其当做“VirtualBox 系列串讲”来对待。
- 抱着“分享知识”的目的，视频早已发布在以“教育改变命运”为宗旨的美国康涅狄格州播布客教育视频网站（<http://www.boobook.com/>）上，DVD 中的视频是播布客网站提供的剪辑后的视频文件集合（由于 DVD 容量的限制，本书附带的 DVD 不能集成全部视频，读者朋友可到 360 网盘下载本人的 VirtualBox 系列串讲视频，下载链接为：<http://13.yunpan.cn/lk/sVMsdgzL8z3bD>），需要更多本人相关视频的朋友，可以到播布客教育视频网站的各子栏目下获取。

姜皓（小耗子老师）

2013 年 3 月于格尔木

II

目 录

VirtualBox 之 What and Why

第 1 章 虚拟化和云

1.1 虚拟化相关内容介绍	1
1.1.1 虚拟化技术存在的原因	1
1.1.2 虚拟化产品（按 hypervisor 分类）	1
1.1.3 虚拟化类型	2
1.1.4 不同 VMM 类型讨论（寄居架构和裸金属架构）	2
1.1.5 Hypervisor 是什么	3
1.1.6 Hypervisor 分类	3
1.2 云计算相关内容介绍	3
1.2.1 什么是云计算	3
1.2.2 云计算的体系架构	4
1.2.3 各种云	4
1.2.4 虚拟化和云计算的关系	5
1.3 参考资料与扩展阅读	5

第 2 章 以 GUI 和 CLI 方式管理 VirtualBox

2.1 VirtualBox 总体介绍	6
2.2 VirtualBox 开源版和闭源版的区别	6
2.2.1 闭源版的特色功能	6
2.2.2 开源版的特色功能	7
2.3 VirtualBox 虚拟机的功能特点和特色	7
2.4 VirtualBox 虚拟机安装（GUI 方式）	8

2.5 VirtualBox 安装（CLI 方式）	16
2.6 VirtualBox 安装过程排错	18
2.7 使 VBoxManage 更好用	19
2.8 参考资料与扩展阅读	21

第 3 章 VirtualBox 术语及基本操作总览

3.1 VirtualBox 中的常用术语	22
3.1.1 Host Operating System (Host OS)	22
3.1.2 Guest Operating System (Guest OS)	22
3.1.3 Virtual Machine (VM)	22
3.1.4 Guest Additions	23
3.1.5 安装第一台 VM 及 Guest Additions (GUI 方式)	23
3.1.6 使用命令行 (CLI) 安装 VM	33
3.2 VirtualBox 的基本操作	35
3.2.1 VirtualBox Manager	35
【实验】VirtualBox Manager 感性认识	35
3.2.2 Virtual Media Manager	36
【实验】Virtual Media Manager 感性认识	36
3.2.3 启动 VM 的方法	37
【实验】使用 Create Shortcut on Desktop 功能启动 VM	37
3.2.4 Host Key	38
【实验一】感性认识 Host Key	38

【实验二】自定义专属于自己的 Host Key	39
【实验三】使用 Host Key	39
【实验四】Host Key 内容延伸	40
3.2.5 关闭 VM	41
【实验一】感性认识 Save the machine state	41
【实验二】感性认识 Send the shutdown signal	42
【实验三】感性认识 Power off the machine	44
3.2.6 配置 VM 选项	45
【实验】感性认识 Settings 选项	45
3.2.7 删除虚拟机	47
【实验一】什么是 Remove 虚拟机	47
【实验二】什么是 Add 虚拟机	49
【实验三】什么是 Delete 虚拟机	50
3.2.8 Show in Explorer	51
【实验一】感性认识 Default Machine Folder	51
【实验二】感性认识 Show in Explorer 功能	52
【实验三】感性认识 Show in File Manager (Linux)	53
3.2.9 Preview 功能	54
【实验】感性认识 Preview 功能	54
3.3 参考资料与扩展阅读	55

第4章 配置虚拟机

4.1 VirtualBox 支持的操作系统	56
【实验一】使用 GUI 界面查看 VirtualBox 支持的操作系统	56
【实验二】使用 CLI 界面查看 VirtualBox 支持的操作系统	57
4.2 General settings (通用设置)	58
【实验一】Basic 选项卡详解	59
【实验二】Advanced 选项卡详解	61
【实验三】Description 选项卡详解	62

【实验四】什么是 Mini ToolBar	64
4.3 System settings (系统设置)	65
【实验一】Motherboard 选项卡详解	67
【实验二】I/O APIC 功能特别分析	69
【实验三】Intel VT-x/EPT/AMD-V/RVI 分析	74
【实验四】EFI 引导详解配置步骤 01	76
【实验五】EFI 引导详解配置步骤 02	80
【实验六】Intel VT-x/EPT/AMD-V/RVI 配置 注意事项	83
【实验七】类比 VMware 公司产品	84
【实验八】在寄居架构的虚拟化中到底能 不能运行 64bit 的操作系统	84
【实验九】使用 VBoxManage 开启 VPID 和 largepages	86
【实验十】玩转 VM 的 BIOS	87
【实验十一】怎样自定义 BIOS 的 logo	89
【实验十二】什么是 PAE/NX	92
【实验十三】使用 VBoxManage 玩转 BIOS	93
4.4 Display settings (显示设置)	95
【实验一】Video 选项卡详解	95
【实验二】开启 VM 的 3D 加速功能的 注意事项	100
【实验三】开启 VM 的 3D 加速功能 详解 (Linux)	100
【实验四】虚拟机也玩多屏显示	106
【实验五】使用 VBoxManage 玩转 VM 的 虚拟显示	108
【实验六】感性认识 VRDP 功能	109
4.5 存储设置 (Storage settings)	110
4.6 音频设置 (Audio settings)	110
【实验一】VirtualBox for Windows 的 Audio 选项卡	111
【实验二】VirtualBox for Linux 的 Audio 选项卡	111

【实验三】新建虚拟机向导很智能！	112
【实验四】使用 VBoxManage 玩转 VirtualBox 的声音	113
4.7 网络设置 (Network settings)	114
4.8 串口 (Serial ports)	114
【实验一】COMx 与 ttySx	115
【实验二】使用 VMware Serial Line Gateway 玩转串口 01	115
【实验三】使用 VMware Serial Line Gateway 玩转串口 02	120
【实验四】使用 VMware Serial Line Gateway 玩转串口 03	122
【实验五】使用 VMware Serial Line Gateway 玩转串口 04	125
【实验六】VirtualBox 的虚拟串口知多少	126
【实验七】使用 VBoxManage 玩转串口 01	127
【实验八】使用 VBoxManage 玩转串口 02	129
【实验九】使用 VBoxManage 玩转串口 03	131
4.9 参考资料与扩展阅读	132

第 5 章 Guest Additions 和 Extension Pack

5.1 Guest Additions 功能总览	133
5.2 实验	134
【实验一】正确开启 VM 的 3D 加速功能 详解	134
【实验二】Guest Additions 初体验	138
【实验三】Seamless 模式详解	139
【实验四】什么是双向剪切板	140
【实验五】什么是 Guest OS 的时钟	142
【实验六】调优 Guest OS 的时钟	144
【实验七】Shared Folder 功能详解	145
【实验八】什么是 Permanent 和 Transient 共享	147
【实验九】Shared Folders 深入理解	150

【实验十】Shared Folders 也能这样玩	151
【实验十一】Shared Folders 也能这样玩 (Linux)	152
【实验十二】快捷方式也能被 Shared Folders 识别	157
【实验十三】快捷方式也能被 Shared Folders 识别 (Linux)	158
【实验十四】使用 VBoxManage 获得更加 详细的 VM 属性	159
【实验十五】使用 VBoxManage 玩转 Shared Folders	161
【实验十六】使用 Guest Control 玩转 虚拟机	162
【实验十七】使用 Guest Control 功能的 注意事项	164
【实验十八】Guest Control 功能的 不足之处	164
【实验十九】使用 Guest control 玩转 虚拟机 (Linux)	166
【实验二十】Automated Logons 功能	167
5.3 Oracle VM VirtualBox Extension Pack	167
【实验一】Oracle VM VirtualBox Extension Pack 初体验	167
【实验二】虚拟机使用 USB 设备详解	168
【实验三】玩转 USB over VRDP 功能	173
【实验四】使用 VBoxManage 玩转 USB 配置	178
【实验五】配置 USB 设备的排错指南	180
【实验六】使用 kickstart 全自动安装系统 详解 (Linux)	180
5.4 参考资料与扩展阅读	198

第 6 章 快照技术和 OVA/OVF 格式

6.1 什么是快照	199
-----------------	-----

6.2 快照的具体使用	199
6.3 快照技术细节分析	204
6.4 使用命令行管理 Snapshot	204
6.5 Clone	207
【实验一】什么是 Full Clone	208
【实验二】什么是 Full CLONE (All States)	210
【实验三】什么是 Linked Clone	213
6.6 通过 CLI 的方式管理 Clone	214
6.7 OVF/OVA 格式的好处	215
【实验一】Export Appliance 配置详解	216
【实验二】OVA 文件兼容性测试	218
【实验三】小经验分享	220
【实验四】Import Appliance 配置详解	221
【实验五】Virtual Appliances 不支持 Snapshot	223
【实验六】OVF 文件配置注意事项	225
6.8 使用 CLI 接口管理 OVF/OVA	226
【实验一】使用 VBoxManage 玩转 OVF/OVA 01	226
【实验二】使用 VBoxManage 玩转 OVF/OVA 02	226
【实验三】使用 VBoxManage 玩转 OVF/OVA 03	226
6.9 参考资料与扩展阅读	227

第 7 章 VirtualBox 的各种网络类型

7.1 VirtualBox 中常见的五种网络类型 (GUI 方式配置)	228
7.1.1 Not attached	228
7.1.2 Bridged networking	230
【实验一】Bridged Networking 配置 详解 01	231
【实验二】Bridged Networking 配置	

详解 02	232
【实验三】Bridged Networking 配置 详解 03	233
【实验四】Bridged Networking 配置 详解 04	235
7.1.3 Network Address Translation (NAT)	237
【实验一】NAT 配置详解 01	237
【实验二】NAT 配置详解 02	242
7.1.4 Host-only Networking	243
【实验一】Host-only Networking 配置 详解 01	243
【实验二】Host-only Networking 配置 详解 02	246
【实验三】Host-only Networking 配置 详解 03	247
【实验四】Host-only Networking 配置 详解 04	250
7.1.5 Internal Networking	252
【实验一】Internal Networking 配置 详解 01	252
【实验二】Internal Networking 配置 详解 02	255
【实验三】Internal Networking 配置 详解 03	258
7.2 使用 CLI 的方式配置虚拟网络	259
7.3 参考资料与扩展阅读	261

第 8 章 UDP Tunnel Networking&Virtio

8.1 VirtualBox 支持的网卡芯片类型	262
【实验一】VirtualBox 支持的网卡芯片 总览	262
【实验二】举例说明 VirtualBox 支持的 网卡芯片	263

8.2	Virtio	264
	【实验一】配置 Virtio 网卡详细步骤 (Windows)	265
	【实验二】配置 Virtio 网卡详细步骤 (Linux)	270
8.3	使用命令行配置 Virtio	272
8.4	UDP Tunnel Networking	273
8.5	UDP Tunnel Networking (CLI 方式 进行)	277
8.6	使用一台计算机测试 UDP Tunnel Networking	279
8.7	参考资料与扩展阅读	280

第 9 章 VRDP 配置大全

9.1	什么是 RDP	281
9.2	VRDP	282
9.3	Null 模式配置	283
	【实验】VRDP 配置的 Null 模式详解	283
9.4	深入理解 VRDP	288
	【实验】理解 VRDP	288
9.5	通过 External (第一种) 验证 VRDP (Windows 系统)	290
	【实验】VRDP 配置之通过 External (第一种) 验证 VRDP (Windows)	291
9.6	通过 External (第一种) 认证 VRDP (Linux 发行版)	293
	【实验】VRDP 配置之通过 External (第一种) 验证 VRDP (Linux)	293
9.7	通过 External (第二种) 认证 VRDP	297
	【实验一】VRDP 配置之通过 External (第二种) 认证 VRDP 详解	297
	【实验二】VRDP 配置之 External (第二种) 认证 VRDP 深入分析	301
9.8	使用 CLI 配置 Null 模式	301

9.9	使用 CLI 配置 External 模式 (第一种 情况)	302
9.10	使用 CLI 配置 External 模式 (第二种 情况)	303
9.11	RDP Encryption	304
	【实验一】通过 mstsc 感性认识 RDP Encryption	305
	【实验二】配置 VRDP Encryption 过程 详解	308
	【实验三】配置 VRDP Encryption 过程 总结	312
9.12	VRDP Video Redirection	312
	【实验】VRDP Video Redirection 配置 详解	313
9.13	Multiple Connections to the VRDP Server	314
	【实验】Multiple Connections to the VRDP Server 配置详解	315
9.14	Multiple Remote Monitors	316
	【实验】Multiple Remote Monitors 配置 详解	316
9.15	VRDP Customization	319
9.16	Remote USB	322
	【实验一】Remote USB (USB over IP) 感性认识 01	323
	【实验二】Remote USB (USB over IP) 感性认识 02	326
	【实验三】Remote USB (USB over IP) 详细配置	328
9.17	VRDP 与 RDP 的对比	334
9.18	参考资料与扩展阅读	335

第 10 章 虚拟磁盘类型

10.1	VirtualBox 支持的虚拟磁盘格式	336
------	----------------------------	-----

11.2.2 网络连接式存储 (NAS)	419
11.2.3 存储网络 (SAN)	419
11.3 实验	420
【实验一】iSCSI 环境搭建准备事宜	420
【实验二】使用 Openfiler 搭建 iSCSI 环境详解	423
【实验三】配置 Openfiler 过程详解	430
【实验四】使用 VBoxManage 连接 iSCSI Target 详解	436
【实验五】配置 iSCSI 环境注意事项	438
【实验六】iSCSI 环境排错	438
11.4 参考资料与扩展阅读	440

第 12 章 Teleporting 在线迁移

12.1 Teleporting 功能简介	441
12.2 配置 Teleporting	441
【实验一】使用 Openfiler 搭建 iSCSI 存储 环境过程详解	442
【实验二】配置 Openfiler 为 iSCSI Target 过程详解	447
【实验三】在 Source 物理机上将 VM 安装 到共享存储中	451
【实验四】将 Target 物理机上的 VM 配置 为 Teleporter 端	453
【实验五】将 Source 物理机上的 VM 配置 为 teleport 端	454
【实验六】Teleporting 收尾事宜	454
12.3 配置 Teleporting 经验分享	455
12.4 参考资料与扩展阅读	455

第 13 章 VirtualBox 高级功能

13.1 SATA 硬盘 NCQ 指令支持	457
【实验一】感性认识 NCQ 功能 01	458
【实验二】感性认识 NCQ 功能 02	459

【实验三】在 VirtualBox 上配置 NCQ	461
13.2 模拟物理机 BIOS DMI 信息激活 OEM 版系统	464
【实验一】获取 DMI 信息的方法	465
【实验二】使用 VBoxManage 配置 DMI 信息 的注意事项	469
13.3 硬盘 Vendor Product Data (VPD) 的妙用	470
【实验】获取物理硬盘 VPD 信息【破解 软件】	471
13.4 VBoxSDL, the Simplified VM Displayer	473
【实验一】VBoxSDL 使用方法举例	473
【实验二】VBoxHeadless 应用举例	475
13.5 Automated Guest Logons	476
【实验一】自动配置 Automated Guest Logons (Windows XP)	477
【实验二】手动配置 Automated Guest Logons (Windows XP)	479
【实验三】自动配置 Automated Guest Logon (Windows 7)	483
【实验四】手动配置 Automated Guest Logons (Windows 7)	486
【实验五】手动配置 Automated Guest Logons (Linux)	491
【实验六】手动配置 Automated Guest Logons 的注意事项	495
【实验七】手动配置 Automated Guest Logons (Linux) 的总结	498
13.6 CPU hot-plugging	498
【实验一】配置 CPU hot-plugging 详解	499
【实验二】配置 CPU hot-plugging 的注意 事项	501
13.7 PCI Passthrough	502
【实验一】配置 PCI Passthrough 功能的详细	

步骤	503
【实验二】使用 VMware 公司产品类比学习 PCI Passthrough	504
13.8 自定义 VESA	505
【实验】感性认识 VESA BIOS	505
13.9 自定义 VM 的最大分辨率	507
【实验】自定义 VM 的最大分辨率的配置 详解	507
13.10 在 VirtualBox 中玩转 RDM	509
【实验一】在 VirtualBox 中玩转 RDM 配置 01	509
【实验二】在 VirtualBox 中玩转 RDM 配置 02	511
【实验三】在 VirtualBox 中玩转 RDM 配置 03	514
【实验四】在 VirtualBox 中玩转 RDM 配置 04 (Linux)	516
【实验五】RDM 技术应用：在 VirtualBox 中 使用 U 盘启动（安装）VM	517
13.11 调优 VirtualBox 的 NAT 引擎	520
【实验一】调优 NAT 引擎 01	521
【实验二】调优 NAT 引擎 02	522
【实验三】调优 NAT 引擎 03	522
【实验四】调优 NAT 引擎 04	523
【实验五】调优 NAT 引擎 05	526
13.12 调整 Time Stamp Counter (TSC)	526
【实验】调优 TSC 时间	527
13.13 Accelerate or Slow Down The Guest Clock	527
【实验】调优 Guest Clock	528
13.14 调优 Guest Additions 的对时服务	528
【实验】调优 Guest Additions 的对时服务 详解	528
13.15 自定义 VirtualBox Manager 的 GUI	

界面	529
【实验一】自定义 VirtualBox Manager 01 ...	529
【实验二】自定义 VirtualBox Manager 02 ...	531
13.16 自定义 VM 的电源行为	534
【实验】自定义 VM 的电源行为	534
13.17 Memory Ballooning	535
【实验】Memory Ballooning 配置详解	535
13.18 Memory Ballooning Service	536
【实验】Memory Ballooning Service 配置 详解	536
13.19 Page Fusion	537
【实验】Page Fusion 功能配置详解	537
13.20 phpVirtualBox 配置详解	538
【实验】phpVirtualBox 配置详解	538
13.21 离线挂载 VDI 虚拟硬盘容器文件	542
【实验】离线挂载 VDI 虚拟硬盘容器文件 ..	542
13.22 参考资料与扩展阅读	544

第 14 章 VBoxManage 相关内容补充

14.1 Introduction	545
【实验】VBoxManage 使用注意事项	546
14.2 VBoxManage list	546
14.3 VBoxManage showvminfo	549
14.4 VBoxManage registervm	550
14.5 VBoxManage unregistervm	551
14.6 VBoxManage createvm	552
14.7 VBoxManage modifyvm	552
14.8 VBoxManage controlvm	554
14.9 VBoxManage storagectl	555
14.10 VBoxManage modifyhd	556
【实验一】使用 sdelete 整理虚拟磁盘 文件 (Windows)	556
【实验二】使用 zerofree 整理虚拟磁盘 文件 (Linux)	557

【实验三】使用 VBoxManage 对虚拟磁盘 文件重新分配大小	558
14.11 VBoxManage convertfromraw	559
【实验】RAW 文件妙用	559
14.12 VBoxManage setproperty	561
14.13 VBoxManage deugvm	562
【实验】如何抓取 VM 的 debug 信息	562
14.14 VBoxManage metrics	563
14.15 VBoxManage 子命令总览	564
14.16 参考资料与扩展阅读	571

第 15 章 VirtualBox 排错相关

15.1 VirtualBox 4.0 版本后的改变	572
15.2 VirtualBox executables	572
15.3 Installation failed! Error 报错解决办法	574
【实验一】错误对话框重现	574
【实验二】解决办法一	574
【实验三】解决办法二	576
15.4 VirtualBox 内置的 VM Debugger	577
【实验一】使用 Create Shortcut on Desktop 功 能打开 VirtualBox 内置调试器	577
【实验二】设置环境变量的形式打开 VirtualBox 内置调试器	578
【实验三】使用 VBoxManage 打开或者关闭 VirtualBox 内置调试器	580
15.5 VirtualBox 逻辑组件架构	580
15.6 解决 VM 显示 IDE/SATA errors 错误 信息的方法	582
【实验一】	582
【实验二】	582
15.7 由于 C1E 节能开关引起的物理机性能 下降解决办法	583
15.8 使用 VBoxTestOGL 检测 2D/3D 视频加速	584

15.9 Windows 2000 安装失败解决办法	584
【实验】Windows 2000 安装失败解决办法 ..	584
15.10 如何记录 VM 的蓝屏信息	585
【实验一】使用 VBoxManage 记录 VM 的 蓝屏信息	585
【实验二】使用 Windows 的配置记录 VM 的 蓝屏信息	586
15.11 Windows Vista/7 不支持 AMD 网卡驱动 的解决办法	587
15.12 访问 Shared Folders 过慢的解决办法 ..	588
15.13 Windows 98 使用 USB 设备出现问题 的解决办法	589
15.14 恢复 d3d8.dll and d3d9.dll 文件解决 3D 加速问题	590
15.15 由于 Linux 发行版引起的系统负载较高 的解决办法	591
15.16 已知 Linux 核心 Bug 解决办法	592
15.17 参考资料与扩展阅读	593

第 16 章 虚拟化和云必不可少的部分——P2V 与 V2V

16.1 虚拟化对企业的意义	594
16.2 P2V、V2V 转换工具总览	595
16.3 使用 Disk2vhd 进行 P2V、V2V 转换 实例介绍	596
16.3.1 使用 Disk2vhd 进行 P2V 转换	596
【实验一】使用 Disk2vhd 进行 P2V 转换 ..	596
【实验二】P2V 相关排错经验分享	600
16.3.2 使用 Disk2vhd 进行 V2V 转换	602
【实验】使用 Disk2vhd 进行 V2V 转换	602
16.4 使用 Acronis True Image 进行 P2V、V2V 转换	605
16.4.1 使用 Acronis True Image 进行 P2V 转换	605
【实验一】安装 Acronis True Image 到	

物理机.....	605	【实验二】使用 Parallels Transporter Agent 进行 P2V.....	644
【实验二】使用 Acronis True Image 进行 P2V 操作	610	16.6.2 使用 Parallels Transporter Agent 进行 P2V 转换（Linux 源主机）...	650
【实验三】转换 TIB 文件为 VirtualBox 可识别 的虚拟磁盘格式	613	【实验一】安装 Parallels Transporter Agent for Linux.....	650
16.4.2 使用 Acronis True Image 进行 V2V 转换	616	【实验二】使用 Parallels Transporter Agent for Linux 进行 P2V.....	653
16.5 使用 VMware vCenter Converter 进行 P2V、 V2V 转换	617	16.6.3 使用 Parallels Transporter Agent 进行 V2V 转换	656
16.5.1 使用 VMware vCenter Converter 进行 P2V 转换	617	16.7 使用 WinImage 进行 P2V、V2V 转换 ...	657
【实验一】安装 VMware vCenter Converter 到物理机.....	617	16.7.1 使用 WinImage 进行 P2V 转换	657
【实验二】使用 VMware vCenter Converter 进行 P2V 操作	621	【实验】使用 WinImage 进行 P2V 转换	657
16.5.2 使用 VMware vCenter Converter 进行 V2V 转换	627	16.7.2 使用 WinImage 进行 V2V 转换	661
【实验】使用 VMware vCenter Converter 进行 V2V 转换操作详解	628	16.8 使用 Citrix XenConvert 进行 P2V、V2V 转换.....	663
16.5.3 使用 VMware vCenter Converter 进行 P2V 转换（Linux 发行版）	631	16.8.1 使用 Citrix XenConvert 进行 P2V 转换.....	663
【实验】使用 VMware vCenter Converter 进行 P2V 转换（Linux 发行版） 操作详解	632	【实验一】安装 Citrix XenConvert 到 物理机	663
16.5.4 使用 VMware vCenter Converter 的注意 事项总结（Windows & Linux）	637	【实验二】使用 XenConvert 进行 P2V 转换	666
16.6 使用 Parallels Transporter Agent 进行 P2V、 V2V 转换	641	16.8.2 使用 Citrix XenConvert 进行 V2V 转换.....	669
16.6.1 使用 Parallels Transporter Agent 进行 P2V 转换（Windows 源主机）	641	16.9 使用 VBoxManage clonehd 进行 V2V 转换.....	669
【实验一】安装 Parallels Transporter Agent for Windows	641	16.10 使用 VMDK2VHD 进行 V2V 转换	669
		【实验】使用 VMDK2VHD 进行 V2V 转换.....	670
		16.11 总结	670
		16.12 参考资料与扩展阅读	670