

名师
手把手

为什么非得学虚拟技术？

网络、开发、数据库、安全、运维、云计算……
无虚拟，不入行！



PLATFORM
Research
FINANCE COMMUNICATION
NETWORK WEBSITE DATABASE
COLLABORATION APPLICATION MONITORING

玩转虚拟机

基于VMware+Windows

主 编 韩立刚

副主编 马 青 韩利辉 王杰吕

技术支持

韩老师教学支持网站：
<http://www.91xueit.com>

韩老师QQ：
458717185

韩老师视频课程链接：
http://edu.51cto.com/lecturer/user_id-400469.html

韩老师微信公众号：
han_91xueit



- ◎ 韩老师超过**10**年的一线授课及宝贵企业经验纵深整合
- ◎ 经过**520**余万技术粉丝检验的独特授课方法
- ◎ 深入浅出讲解生动，全干货实战**Step by Step**
- ◎ 总计**35000**分钟精彩视频课程，**5940**分钟免费观看
- ◎ **51CTO**学院**100**元视频课程学习卡随书赠送



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

名师手把手系列

玩转虚拟机——基于 VMware+Windows

主 编 韩立刚

副主编 马 青 韩利辉 王杰吕



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

·北京·

内 容 提 要

本书分两部分：第一部分虚拟机的使用，主要讲解 VMware Workstation 的安装、配置与操作，以及如何在一台计算机上搭建出学习 IT 技术的实验环境和企业环境，如 Windows Server、Linux Server 等；第二部分主要讲解 Windows 的相关高级操作。

本书包含大量实用技术，如给虚拟机做快照、设置虚拟机的网络、管理虚拟机的硬件和磁盘等。学习完本书您可以迅速搭建起各种相关实验的开发和测试环境，甚至将真实的生产环境服务器抓取到虚拟机进行各种测试而不影响生产系统。本书采用理论和实战相结合的讲解方式，并配以大量步骤图片，正所谓“一图胜千言”，看似普通的书名之下蕴含了最能展现您技术底蕴的核心内容。

本书适用于计算机专业的大学生、软件开发人员、IT 运维人员、云计算及大数据相关从业人员。

图书在版编目 (C I P) 数据

玩转虚拟机：基于VMware+Windows / 韩立刚主编

— 北京：中国水利水电出版社，2016.9

（名师手把手系列）

ISBN 978-7-5170-4788-9

I. ①玩… II. ①韩… III. ①虚拟处理机 IV.

①TP338

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第241885号

策划编辑：周春元

责任编辑：张玉玲

封面设计：李 佳

书 名	名师手把手系列 玩转虚拟机——基于 VMware+Windows WANZHUAN XUNJI——JIYU VMware+Windows
作 者	主 编 韩立刚 副主编 马 青 韩利辉 王杰昌
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 (营销中心)、82562819 (万水) 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	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×240mm 16开本 23印张 512千字
版 次	2016年9月第1版 2016年9月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	58.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

自序

从化工技术员到微软 MVP，再到 51CTO 百万年薪金牌讲师。

男怕入错行

1995 年，我考入河北科技大学化工工艺专业，学了 4 年的化工，没有补过考，英语四级一考而过，是典型的好学生。

1999 年毕业后，我进入了石家庄化肥集团——当时一个员工近 4000 人的地道“铁饭碗”国有企业。作为一名专业对口的高才生，我对未来充满了期待和憧憬。350 元的工资，再加上 350 元的奖金，在当时过得还是不错的。至于工作，是每天去生产现场转一圈，然后就是在办公室喝茶、聊天，上班盼午饭，午饭盼下班，下班找朋友，悠哉游哉。

转行 IT

一年后，单位效益下降，奖金由 350 元降到 200 元又降到 90 元，日子开始过得紧巴巴了。与我一起进厂的 16 个大学生有不少开始辞职，我也不得不开始考虑未来的路。

在一个朋友的婚礼上，我遇到一位在培训中心讲授 CCNA MCSE MCDBA 课程的高中同学，得知其月工资有两三千元，差点惊掉我的下巴——这位同学高中时学习比我差，高考蹲了一级才考上个专科，但人家现在一个月工资顶我半年多！

心动不如行动，我决定转行 IT。

同学的榜样就在眼前，又恰逢当时微软雄霸天下，我决定先从拿下微软的 MCSE 认证开始。在咨询一个 MCSE 培训班时，负责招生的老师告诉我，微软系统工程师（MCSE）的课程学完后可以考国际认证，在全球都认可。于是我怀着对未来的憧憬报了名，学费是我当时 8 个月的工资。

志在远方 风雨无阻

培训班虽然学费很高昂，但课程的学习主要以老师念 PPT 为主，面对眼花缭乱的专业术语、概念，没有通俗易懂，更没有理论结合实践，这对于我这个化工专业的学生来说，简直如噩梦一般。我意识到，随波逐流，我输定了。

于是，我决定在上班时间假公济私地“加班”学习。感谢单位领导慈悲为怀，以及办公室同事的朴实善良，让我的“加班”学习波澜不惊。记得当时车间恰好购买了一台安装了 Windows 98 的计算机，我午休时间就用这台计算机熟悉 Windows 操作。遇到任何不懂或似懂非懂的内容，我就记录到一个本子上，然后去培训中心找老师问明白……

课程学到一半，我已经记满了几百页的笔记，除了不懂的知识点，还包括很多英文单词，比如，memory 在计算机中是“内存”的意思，而上学时课本中讲的是“记忆”的意思，我也把这样的专业术语记在本上并在边上注上“内存”。时间久了，我发现我也能直接读英文文档了……

培训期间，有些同学拿到了考试的题库后开始背题库，这些背题库的同学很快就通过了考试而且成绩很高，有的 15 分钟 1000 分通过。对于这些考证“捷径”我从未考虑，因为我坚信，你不能解决实际问题，不能用技术创造价值，有证书照样找不到工作。

我一节课不落听学完全部课程，克服万难完成了书上的所有实验，同时还自己设计实验来验证所学知识。当然，考虑之前我也看了微软的题库，但我不是为了背题库，而是要用考题来真正检验我掌握的知识。

我的这种学习态度及成果培训中心的人都看在眼里。有一天，他们的负责人跟我商量看我是否能在暑期带 CCNA 的实验。我说我还没有参加 CCNA 的学习，带学生实验可能不行。但培训中心负责人说：“你这种学习态度，学什么都能学精通，好好准备，没问题！”

于是我自己搞通了 CCNA 的所有实验！这个过程让我技术大为精进的同时，也让暑期带的 CCNA 实验课顺利完成。

功夫不负有心人

没有意外，半年后我顺利考取了 MCSE 证书，然后开始在人才招聘会寻找新的工作。

记得有一家公司在招聘微软认证讲师，要求计算机专业，但我还是投下了简历。我的化工专业与用人单位要求不符，正常来说我是不会有机会的，但我留了用人单位的电话，并专门打电话请求一个面试机会。基于技术方面的自信，让我在电话中赢得了面试机会。

面试没有任何悬念，月薪 800，试用一年，非常满足！

得力于自己做学生时踏实的实验功底，试用期第一次上课圆满完成。尽管后来不免有“坐蜡”现象（老师对学生提的问题回答不上来时称为“坐蜡”），但在不到一年的时间里，由于讲课深入浅出、通俗易懂、实用性强，我的课程受到学生热烈追捧，我得以提前顺利转正。最忙的一个月我讲了 4 个星期的课，基本工资+课时费+差旅费，到手工资达到 3800 元，这个工资在 2000 年左右是相当罕见的，相当于我在化肥厂近 10 个月的工资！

两年后，我又成为微软认证讲师（MCT）。期间，对微软的其他产品也进行了研究与学习，如邮件系统 Exchange 2000、Exchange 2003，微软的企业高级防火墙 ISA 2000、ISA 2004，微软的 SQL Server 2000 的管理和开发等。

2005 年在上海，经过 10 天魔鬼式封闭培训和 7 次考试，我又成为微软的企业护航专家，为河北省、河南省的微软正版用户提供技术支持和培训。这些企业遇到自己搞不定的问题，打微软的技术支持电话，微软公司派单，我代表微软去给客户解决问题或培训，每一次故障解决面临的都是新问题，因此锻炼了快速查找资料、解决问题的能力。一晃 7 年的企业客户培训和护航服务又使我积累了大量经验。

我从信息中心收集众多企业 IT 部门遇到的问题，并将这些经验通过课堂与其他企业的 IT 部门分享。同时又把这些案例引入课堂，成为教学案例，深受学生喜爱。

成为微软 MVP

在 2011 年，我申请 MVP。受益于编写 Windows Server 2008 视频突击系列图书、微软公司动手实验营（HOL）讲师、为河北的企业信息中心的员工进行新技术推广等经历，我被微软公司授予“微软最有价值专家（MVP）”荣誉称号。

技术成就梦想

2010 年，博客兴起，我在 51CTO 上开了自己的技术博客。得益于丰富的技术积累及实践经验，我为很多个人或企业解决了很多疑难技术问题，我也很快成为 51CTO 博客专家。我把一些具有典型性问题的解决方法制作成案例视频与大家分享，受到网友的热烈欢迎。

我逐渐意识到，技术服务这一块是个宝藏，抱着试试看的想法，我尝试进行有偿技术服务，比如，我给你解决一个什么样的问题，收费从几十元几百元到上千元不等，结果很多人购买我的服务。这些案例又成为我授课的故事。

这个想法经过与 51CTO 相关人员进一步探讨交流及延伸，促成了 51CTO 网站在 2013 年成立了 51CTO 学院，我也成为 51CTO 学院的第一位老师。2015 年，我的视频课程年收入已超过百万元，是 51CTO 视频学院第一位年课程收入超百万元的讲师。现在，我在 51CTO 的学员已经达到 520 万人，视频课程达三千多课时，超过 3 万分钟。

说起成功的经验，千言万语，我总结出以下 4 条：

（1）不管学术水平有多高，讲课让大家听不懂的老师不是好老师。

我本是学化学的计算机门外汉，学习 IT 技术需要的知识铺垫在我的课程中会单独为你展现。从一个菜鸟到大侠的成长过程遇到的坎坷一定要让我的学生绕过。我也不是师范院校毕业当老师，讲课不拘一格，讲一个知识进行充分扩展，举一反三，学生收获更多。

（2）不了解企业需求的老师或不了解学生需求的老师不是好老师。

多年的一线技术经验，让我对企业的需求了如指掌；多年的讲课经验，又让我对当前学生在学校能学到哪些知识了如指掌。这样，我就能做到对学生的能力与企业需求之间的差距了如指掌，所以我的课如果用两个字来概括，就是“实用”。

（3）理论结合不上实际或实际结合不上理论的老师不是好老师。

理论不结合实际，那么你在企业中就缺乏动手能力。实际不结合理论，那就只会解决熟悉的问题，对于不熟悉的问题既没思路又没办法。在学习过程中遇到不懂的，务必要吃透，并进行实验验证；遇到似懂非懂的，务必要彻底弄懂，并进行实验验证。我不敢保证学员对每一个知识点都能达到彻底弄懂的程度，但只要我认为是难点的问题，我都会保证讲透讲彻底。当然，其中最重要的，是要像老师一样，脑子里时时都要崩着那根弦：对于不懂的技术问题绝不放过！

理论讲透彻，实验来验证，是我讲每一门课程的最高原则。

(4) 韩老师都可以，你更可以。

韩老师从事 IT 培训 16 年，一直冲在教学和企业 IT 服务第一线，从 2013 年开始着手录制 IT 视频教程，现已录制完成 40 多门课程，涵盖了企业主流的 IT 技术，包括网络、Windows Server、Linux Server、虚拟化、网络安全、数据库、企业级高可用技术，学完之后能够在企业 IT 部门独当一面，这么多技术韩老师用了 16 年摸索，你只需一年半掌握。学习本没有捷径，有老师相伴，却可以少走弯路。

我能行，你更行！

关于本丛书

为了让视频课程知识体系更完整，同时也为了让每一门课程的内容层次更深入，按照视频课程的原则标准，我精心编写了这套配套图书，它们具有以下几个特点：

- 本套教材是大学生从大学走向企业的 IT 职业化培训教材。
- 本教材配合视频教程，是目前最有效的学习方式。IT 培训机构虽然课程设置尖端，但水平参差不齐而且收费奇高，给家庭困难学生的学习造成了巨大经济负担。通过自学或师傅徒弟的方式培养出来的企业在职人员，由于理论水平差，不能创造性分析、解决问题，从而导致事业发展缓慢。

希望本套图书能带您走入精彩的 IT 技术殿堂！

关于本书

我写这本书的目的不只是让你学虚拟机和 Windows 应用技巧，更想让你以这本书为起点开启你的 IT 职业生涯，用我的课程撼动你的未来，通过你的努力给自己赢得一个精彩的人生。

这本书的地位

看到本书，大家最为担心的可能是：我还没参加工作，课程中的各种服务器和网络设备没有办法接触到，只是看书学习岂不成了纸上谈兵？

这本书就是让大家在一台计算机上使用 VMware Workstation 搭建学习环境，在一台计算机上同时运行多个 Windows 或 Linux 系统来搭建学习环境。需要你有一台内存 8GB 或 16GB 的计算机，再结合路由器和交换机的模拟软件 GNS3 即能够搭建起学习所需的网络环境和操作系统环境。

所以说学习这本书是你步入 IT 领域的第一步，学习完本书你就可以为其他课程随心所欲地搭建实验环境。

配套视频教程

本书配套视频教程请访问网址：<http://www.91xueit.com>，点击基础课程中的“使用 VMware Workstation 10 搭建学习环境终极版课程”，在线学习。

本网站有完整的 IT 职业培养体系，从零起点开始到能够在企业中独当一面的 IT 专家的培养路线，涵盖了大多数企业对 IT 人才的技能需求。

51CTO 学院学生评价

韩老师全部视频课程收看地址：http://edu.51cto.com/lecturer/user_id-400469.html。

读者 QQ 群

加入 QQ 群 487167614，学习不再孤单，有韩老师和同学相伴。



★★★★★ 5分

daiweih

韩老师的课还是讲得很清楚的，喜欢听
2016-05-29 23:30:48



★★★★★ 5分

gmriwyf

真正的实战派老师，很有收获，谢谢！
2015-08-29 16:03:41



★★★★★ 5分

su1257

刚刚学完，以前一些不会的东西现在也了解了，很有帮助，一直听韩老师的课
2015-07-30 08:53:51



★★★★★ 5分

比比20

看了很多集，本来以为自己一直用虚拟机，已经会很多了，但是看了韩老师的课程才发现，原来还有很多我不知道。赞，受益匪浅吧，谢谢了！
2016-06-23 16:25:44



★★★★★ 5分

四个字:受益匪浅！



★★★★★ 5分

魅力中国

老师讲的不错，学到了不少知识，感谢老师，感谢51cto学院。
2016-04-11 14:41:56



★★★★★ 5分

176103

韩老师真好，免费好视频，值得学习，作为大学生的，学习到很多课堂之外的知识。
2016-03-28 22:12:26



★★★★★ 5分

nsqf

韩老师讲的比较细，实用性较强。Workstation虽然使用多年，从没深究过，透过这次学习，解决了以前的许多疑惑。
2016-03-20 12:43:28



★★★★★ 5分

linuxyu

非常实用，非常感谢
2016-03-04 23:01:41

本书适合谁

- 打算开启 IT 职业生涯的有志青年
- 高校学生
- 企业 IT 从业者

致谢

在这里要感谢河北师范大学软件学院为我们这些老师提供的广阔舞台，同时我也为我们培养的优秀学生而感到自豪。

河北师范大学软件学院采用“校企合作”的办学模式：在课程体系设计上与市场接轨；在教师的使用上大量聘用来自企业一线的工程师；在教材及实验手册的建设上，结合国内优秀教材的知识体系，大胆创新，开发了一系列理论与实践相结合的教材（本教材即是其中一本）。在学院新颖模式的培养下，百余名学生进入知名企业实习或已签订就业合同，得到了用人企业的广泛认可。这些改革及成果的取得，首先要感谢河北师范大学校长蒋春澜教授的大力支持和鼓励，同时还要感谢河北师范大学校党委对这一办学模式的肯定与关心。

同时感谢 51CTO 网站，正如其网站宗旨“让技术实现梦想”所言，我从一个化工专业学生到微软 MVP，最终是在 51CTO 这个舞台真正实现了年薪百万元的梦想。


本书的出版离不开河北师范大学软件学院陈润资、赵胜、单博的支持，以及中国水利水电出版社周春元老师对我所讲的课程的喜爱和认可。

韩立刚

QQ: 458717185

目 录

自序	
关于本书	
第 1 章 虚拟化技术	1
1.1 企业传统机房面临的问题	1
1.2 虚拟化技术简介	2
1.3 主流的虚拟化软件	4
第 2 章 虚拟机的安装	6
2.1 获取 VMware Workstation	6
2.2 学习所需硬件和软件	8
2.3 安装 VMware Workstation	11
2.4 在虚拟机中安装 Windows 7 操作系统	15
2.4.1 创建新的虚拟机	15
2.4.2 在虚拟机中安装 Windows 7	23
2.4.3 安装 VMware Tools	33
2.4.4 验证 VMware Tools 的功能	38
第 3 章 虚拟机的网络设置	42
3.1 虚拟交换机和地址规划	42
3.1.1 查看虚拟交换机	43
3.1.2 虚拟机网络地址规划	47
3.1.3 虚拟机自动获得 IP 地址	49
3.2 虚拟机访问虚拟机	53
3.3 虚拟机访问物理机	59
3.4 虚拟机访问物理网络	68
3.4.1 将 VMnet0 连接到物理网络	70
3.4.2 在虚拟机中实现桥接上网	73
3.4.3 桥接不成功的解决办法	76
3.5 虚拟机通过 NAT 访问物理网络	78
3.5.1 公网地址	78
3.5.2 私网地址	80
3.5.3 网络地址转换 (NAT) 技术	81
3.5.4 配置虚拟机使用 NAT 访问物理网络	83
3.5.5 通过 NAT 让 VMnet8 访问物理网络	85
3.5.6 将其他 VMnet 设置为 NAT 类型	88
3.5.7 端口映射	91
3.5.8 配置 VMware NAT Service 端口映射	92
3.6 虚拟机使用 Windows 连接共享访问 Internet	103
3.6.1 Windows 连接共享	104
3.6.2 为另一个 VMnet 共享连接	109
3.6.3 Windows 连接共享实现端口映射	111
第 4 章 虚拟机的常规应用	113
4.1 虚拟机和物理机文件互访	113
4.1.1 直接复制粘贴	114
4.1.2 虚拟机访问物理机中的文件	114
4.1.3 通过网络实现物理机和虚拟机文件共享	118
4.2 让虚拟机使用物理机的 USB 接口设备	124
4.2.1 添加 USB 设备	125
4.2.2 虚拟机连接或断开 USB 设备	127
4.3 给虚拟机做快照	131
4.3.1 做快照和还原到快照	132
4.3.2 快照和磁盘文件之间的关系	138
4.3.3 虚拟机快照原理	141
4.3.4 删除快照的技巧	144
4.4 克隆虚拟机	145
4.4.1 克隆虚拟机的原理	145
4.4.2 克隆虚拟机	146
4.4.3 查看计算机的 SID	154

4.4.4	如何解决源虚拟机位置变化后 虚拟机不能运行的问题	157	6.1.3	隐藏或显示文件夹	228
4.4.5	虚拟机位置变化启动时选择复制 或拷贝的区别	160	6.1.4	输入法设置	230
4.5	将物理机抓取成虚拟机	162	6.2	快捷键的使用	232
4.5.1	将物理机抓取成虚拟机的应用场景	163	6.2.1	F 键	232
4.5.2	将物理机抓取成虚拟机	164	6.2.2	文件和文件夹快捷键	232
4.5.3	下载和安装转换工具	165	6.2.3	有关 Alt 的快捷键	238
4.5.4	创建存储虚拟机的共享文件夹	168	6.2.4	Windows 徽标键  相关的快捷键	240
4.5.5	转换物理机	169	6.2.5	Windows 窗口上的快捷键	242
4.6	远程管理虚拟机	180	6.2.6	打印相关的快捷键	243
4.6.1	设置共享目录	180	6.3	文件路径	244
4.6.2	连接远程虚拟机	184	6.3.1	访问本机资源使用本地路径	244
4.6.3	共享虚拟机	186	6.3.2	访问网络资源使用 UNC 路径	246
4.6.4	管理共享的虚拟机	190	6.3.3	系统变量	249
第 5 章	虚拟机磁盘	194	6.4	Windows 下的常见命令	253
5.1	创建永久写入磁盘	195	6.4.1	和网络相关的命令	253
5.1.1	创建永久磁盘	196	6.4.2	和用户相关的命令	258
5.1.2	给永久磁盘创建分区	199	6.4.3	关机重启的命令	260
5.1.3	验证永久写入磁盘的特性	201	6.4.4	用户账户控制 (UAC)	261
5.2	给虚拟机的磁盘添加保护卡	203	6.4.5	批处理 BAT	263
5.3	虚拟机和物理机互访磁盘	207	6.4.6	任务计划	266
5.3.1	虚拟机直接使用物理机的磁盘 分区	207	第 7 章	Windows 服务和注册表	271
5.3.2	物理机直接挂载虚拟机的磁盘	211	7.1	服务	271
5.4	压缩虚拟机的磁盘文件释放物理磁盘 空间	213	7.1.1	查看 Windows 7 的服务	272
5.5	扩展虚拟磁盘的大小	216	7.1.2	为本地系统提供服务的服务	273
5.6	使用安装好系统的 vmdk 文件创建新 的虚拟机	218	7.1.3	计算机对外的服务	279
5.7	虚拟机的配置文件	221	7.2	安装和配置服务	283
第 6 章	Windows 使用技巧	223	7.2.1	在 Windows 7 上安装服务	283
6.1	定义用户工作环境	223	7.2.2	配置和访问 Web 服务	285
6.1.1	定义开始菜单和桌面	223	7.2.3	创建和访问 FTP 服务	289
6.1.2	隐藏或显示文件扩展名	227	7.2.4	Telnet 服务	293
			7.3	注册表	296
			7.3.1	更改注册表启用远程桌面	297
			7.3.2	更改远程桌面端口	298
			7.3.3	注册表更改 MAC 地址	301
			7.3.4	注册表保存用户设置	305

7.3.5 注册表的导入导出.....	307	8.3.3 格式化恢复.....	330
7.4 系统配置工具 msconfig.....	309	8.4 百度云盘备份分享数据.....	333
第 8 章 常见软件的使用.....	311	8.4.1 上传下载数据.....	333
8.1 使用 PowerISO 制作映像文件.....	311	8.4.2 分享数据.....	336
8.1.1 安装 PowerISO.....	312	第 9 章 远程控制.....	339
8.1.2 制作映像文件.....	313	9.1 QQ 远程协助.....	339
8.1.3 将光盘制作成映像文件.....	315	9.2 穿透内网远程控制软件——TeamViewer.....	342
8.1.4 加载映像文件.....	315	9.2.1 下载 TeamViewer 软件.....	342
8.1.5 刻录光盘.....	317	9.2.2 远程技术支持.....	343
8.2 加密压缩和分段压缩.....	319	9.2.3 传输文件到远程.....	346
8.2.1 常规压缩.....	319	9.2.4 高级功能.....	347
8.2.2 分卷压缩.....	320	9.3 远程维护——全天候访问远程计算机 和服务器.....	349
8.2.3 加密压缩.....	321	9.3.1 下载服务器端软件.....	349
8.3 硬盘数据恢复软件.....	323	9.3.2 在服务器上安装 TeamViewer Host.....	350
8.3.1 彻底删除后的数据恢复.....	323	9.3.3 控制端登录.....	355
8.3.2 粉碎文件.....	328		

1

虚拟化技术

本章介绍虚拟化技术以及现在主流的虚拟化技术厂家。在科技日益发达的今天，虚拟化技术也在慢慢地走进我们的学习和生活中，熟悉虚拟化技术有助于我们今后的学习。虚拟化有很多种类，常见的有系统虚拟化、基础设施虚拟化、软件虚拟化等。在本书中只介绍系统虚拟化，利用VMware公司生产的VMware Workstation这个产品我们就能简单地实现系统虚拟化。

主要内容

- 什么是虚拟化技术
- 虚拟化技术的优点
- 主流的虚拟化厂家

1.1 企业传统机房面临的问题

企业传统机房的服务器通常都是专机专用，一个主机只用作一个主要的服务。如图 1-1 所示，网站、数据库、域控制器、FTP 服务器等都部署到专门的服务器，这样做能够隔离问题，比如网站中了病毒也不会影响到数据库服务器，因此很少在一台主机上安装多个应用服务。

传统机房面临的问题：

- 硬件利用率低。我们在采购服务器时，通常会按照服务器负载最重的情况来选定服务器的硬件配置，但是大部分时间服务器的负载达不到最高，大部分时间 CPU 利用率 10%，内存利用率 30%，这就意味着 90% 的 CPU 计算能力在浪费，70% 的内存在浪费。



图 1-1 传统机房

- 应用依赖硬件。作为企业 IT 部门的负责人你最担心的莫过于硬件故障造成服务不可用，比如数据库服务器，硬盘损坏、主板故障都会造成系统启动失败，数据库不能访问。
- 没办法将系统迁移到新的主机。如果单位的主机要被淘汰，买了配置高的主机，没办法将现有主机的操作系统和应用迁移到新的主机。

下面要介绍的虚拟化技术能够帮我们解决上述问题，目前大多数企业已经将机房升级到虚拟化平台。本课程讲述的虚拟化技术能够为我们学习计算机网络、Windows Server 2012 和 Linux 搭建学习和测试环境。

1.2 虚拟化技术简介

虚拟化，是指通过虚拟化技术将一台计算机虚拟为多台逻辑计算机。在一台计算机上同时运行多个逻辑计算机，每个逻辑计算机可运行不同的操作系统，并且应用程序都可以在相互独立的空间内运行而互不影响，从而显著提高计算机的工作效率。

如图 1-2 所示，物理体系结构就是传统机房中操作系统安装在主机上，在操作系统中安装服务或应用程序，操作系统和硬件绑定；虚拟体系结构，计算机硬件上安装虚拟化平台，在虚拟化平台中安装操作系统，在操作系统中安装应用程序或服务，操作系统不直接接触计算机硬件，因此虚拟化平台中的操作系统可以拷贝到其他的主机上运行。一个主机上的虚拟机共用主机 CPU 和内存资源。

虚拟化平台，也就是虚拟化软件，主要有 VMware 公司的 VMware Workstation 和 ESXi，还有微软公司的 Windows Server 2008 和 Windows Server 2012 系统内置的 Hyper-V。本书讲解如何在 Windows 7 或 Windows 8 上使用 VMware Workstation 搭建虚拟化平台并在这个虚拟化

平台上安装虚拟机搭建测试和学习环境。VMware Workstation 目前最新版本是 12，该软件是免费软件，你在使用时千万别觉得在使用盗版，觉得不好意思。

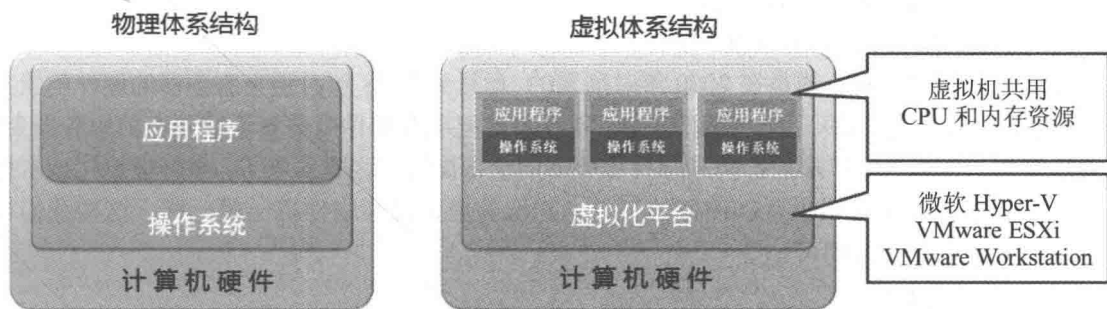


图 1-2 物理体系结构和虚拟体系结构

图 1-3 中列出了物理机和虚拟机的主要区别。



图 1-3 物理机和虚拟机的主要区别

下面介绍一下虚拟化技术的一些应用场景。

(1) 搭建学习和测试环境。

我给一个学校讲微软 SQL 课程，讲课的笔记本是 Windows 7，而讲课所需要的环境是 SQL 2005，而 SQL 2005 要安装在 Windows Server 2003 上，我就在虚拟机中安装了 Windows 2003 和 SQL 2005。如果没有虚拟机，搭建教学环境这个课程就只能纸上谈兵了。

这个学校的老师看到我使用虚拟机讲 SQL 2005，他们不知道还有这种神奇的技术，他们的机房经常因为这学期要讲 Linux，就给所有的计算机安装 Linux，下学期要讲 Windows，就又重新安装 Windows。若是两个班，一个班上机需要 Windows，一个班上机需要 Linux，这两

个班在同一学期上课，这一个机房就不够用了。这个问题一直困扰着学校的课程安排，而使用虚拟机就可以完全搞定他们的问题，即在虚拟机中安装 Windows 和 Linux。结果是讲完 SQL 2005，又拿出半天时间讲了虚拟机的使用。

(2) 服务器迁移到新的主机。

华能电厂的邮件服务器是在 2000 年时部署的，运行到 2008 年时那个服务器的硬件配置太低，不能满足要求了，购买了一台新的主机，现在需要把现有邮件服务器迁移到新的服务器上，需要迁移用户邮箱、用户账户密码和邮件服务器的全部配置，这就太难了。幸好虚拟化技术提供了将物理机抓取成虚拟机（PtoV）的工具，抓取的虚拟机和物理机一模一样，这样我们在新的主机上运行虚拟机即可。

(3) 升级前测试。

北京通州区一家医院的域控制器是 Windows Server 2003，邮件系统是 Exchange 2003，现在需要升级域控制器为 Windows Server 2008 R2，Exchange 升级到 Exchange 2010，在升级过程中遇到错误，医院的网管不敢轻举妄动，打电话找我，让我想办法升级。其实我也没有把握给他升级成功，若是直接去现场做升级，如果升级失败就会影响医院几百台计算机的使用，这影响就大了。怎么办呢？

突然想起虚拟化技术，我让医院的网管把现在的域控制器和邮件服务器抓取到虚拟机中，将虚拟机拷贝到移动硬盘寄过来。收到虚拟机后我就做快照，在我的笔记本电脑上运行虚拟机，开始各种测试，测试失败了恢复到快照重新开始，经过一周的努力，终于找到解决问题的办法，然后胸有成竹地去了现场，一天完成升级。要没有虚拟机的测试，我可不敢在没有把握的情况下在生产环境中做修改。

(4) 虚拟机作临时服务器。

有个上市公司每个月需要使用报表服务器产生这个月的报表，如果购买一个主机安装报表服务器，有点太浪费，因为每个月就用一天，我就把这个报表服务器安装在虚拟机中，只需要时运行虚拟机，不需要时关闭虚拟机，该报表服务器不占用硬件资源。

(5) 使用虚拟机做物理机的备份。

石家庄新迈科技公司的办公网站在物理机上运行，该网站是北京一家公司开发部署的，本公司的网管不知道如何配置，特别担心服务器硬件出问题。于是我就建议他使用虚拟化技术将该服务器从物理机抓取到虚拟机，一旦物理机出现问题，直接运行虚拟机顶替物理机。

1.3 主流的虚拟化软件

能用于企业级的厂商主要有三个：VMware、Citrix、微软公司。

VMware 公司，是全球桌面到数据中心虚拟化解决方案的领导厂商；Citrix 即美国思杰公司，是一家致力于云计算虚拟化、虚拟桌面的高科技企业；微软公司虚拟化集成在 Windows Server 2008 和 2012 系统之内，实现服务器虚拟化。