



华章原创精品

资深虚拟化专家“转转”心血力作
VI 实现企业虚拟化实战宝典
知名虚拟化技术专家鼎力推荐

企业 虚拟化实战 VMware篇

张巍 著

ESX Server
vCenter Server
VMotion
High Availability(HA)
Distributed Resource Scheduler (DRS)
VMware Consolidated Backup (VCB)
P2V
PowerShell
vSphere 4



机械工业出版社
China Machine Press

华章原创精品

企业 虚拟化实战 VMware篇

张巍 著



机械工业出版社
China Machine Press

本书深入浅出地介绍了计算机虚拟化技术及其应用实例。

全书共分7章和7个附录，内容包括：虚拟化基础概念，虚拟化技术初探，企业级虚拟化解决方案概览，企业级虚拟化解决方案实战，企业级虚拟化解决方案进阶应用。附录内容包括对ESX3i的安装和配置，VI中常用的命令工具以及免费工具和网络资源。

本书适用于关注虚拟化技术的企业IT管理员以及系统集成商的技术人员和IT技术爱好者。此外，本书对承担企业CIO、CTO角色的读者也具有一定的参考价值。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

企业虚拟化实战——VMware篇 / 张巍 著. —北京: 机械工业出版社, 2009.8
(原创精品系列)

ISBN 978-7-111-27544-2

I. 企… II. 张… III. 虚拟处理机—应用软件, VMware IV. TP338

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第116196号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 李东震

北京京师印务有限公司印刷

2009年8月第1版第1次印刷

186mm × 240mm · 26.5印张

标准书号: ISBN 978-7-111-27544-2

定价: 59.00元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换
本社购书热线: (010) 68326294

前 言

如今虚拟化技术在IT领域可以说是炙手可热，广告宣传铺天盖地，媒体报道甚嚣尘上相信读者对它都耳熟能详。在传言中，它几乎可以解决所有难题——在大幅削减服务器数量、降低电源消耗的同时能够保证零宕机时间；管理员不再为备份窗口的限制而头痛不已，也可以不再为维护服务器而等到凌晨时分……一句话，虚拟化技术似乎在一夜之间成为解决一切令IT管理员头痛问题的灵丹妙药。事实上真是如此吗？它真的有如传言中的那样神奇吗？它是一种怎样的技术呢？相信读者在阅读完本书之后，对这些问题会有一个满意的答案。

本书组织结构

本书分7章和7个附录对虚拟化技术进行全面介绍。

第1章，虚拟化基础概念。我们主要讨论虚拟化技术的发展历史、分类以及当前主流的虚拟化技术实现方式及其特点。此外，还对当前的几大主流虚拟化厂商及其产品线进行了简单的介绍。

第2章，虚拟化技术初探。我们通过对VMware的免费产品VMware Server的安装和配置来初步了解虚拟化的应用架构及其特点。

第3~5章，企业级虚拟化解解决方案概览。我们主要探讨VMware的企业级虚拟化产品VI的应用架构。学习VI单机实验环境的搭建，并完成其基本功能的测试。

第6章，企业级虚拟化解解决方案实战。我们主要讨论如何设计适合企业应用场景的虚拟化解解决方案，如何在生产系统中部署它，以及在部署完成后如何对此解决方案进行运维。本部分涉及对企业现有服务器进行负载分析、整合、P2V、架构的补丁管理以及备份等技术细节。

第7章，企业级虚拟化解解决方案高级应用。我们主要讨论如何配置和使用VI的多路径技术，以及如何通过编写简单的脚本来实现VI架构的自动化管理。

附录部分对ESX3i的安装和配置进行了讲解，还给出了VI中常用的命令工具以及一些很有价值的免费工具和网络资源。

读者定位

本书适合广大关注虚拟化技术的企业IT管理人员以及系统集成商的技术人员和IT技术爱好者阅读。此外，本书对承担企业CIO、CTO角色的读者也具有一定的参考价值。

本书注释说明

在本书中读者会看到一些用特标图标标识出的文字段落，其中每个图标的含义如下：



作者感言，表述编者对某一问题的感言，多为一些经验和感悟。



特别提示，表明对本段文字的内容读者要特别注意，多为一些重要的知识点。



小知识，一些编者认为读者应该有所了解的知识点。

编者

目 录

前言	
第1章 虚拟化技术概述	1
1.1 虚拟化技术发展史	1
1.2 虚拟化技术概念及分类	1
1.3 主要厂商及其产品线	2
第2章 虚拟化技术初探之 VMware Server全体验	6
2.1 VMware Server的安装和初始配置	6
2.1.1 安装需求	6
2.1.2 下载安装	7
2.1.3 初始配置	11
2.2 虚拟机的安装配置和使用	22
2.2.1 新建虚拟机	22
2.2.2 安装虚拟机操作系统	27
2.2.3 虚拟机设置和应用	32
2.2.3.1 虚拟网络设置	32
2.2.3.2 虚拟设备管理和设置	40
2.2.3.3 虚拟机快照、自动启动及 其他辅助设置	46
第3章 VMware企业虚拟化解决方案 概述及实验环境构建	51
3.1 VMware 企业级虚拟化解决方案概述	51
3.2 构建VI3实验环境	53
3.2.1 实验环境概述	53
3.2.2 ESX Server安装及初始配置 和简单应用	56
3.2.2.1 建立用于安装ESX Server 的虚拟机	56
3.2.2.2 在虚拟机中安装ESX Server	61
3.2.2.3 ESX Server初始配置	70
3.2.2.4 导入虚拟设备及存储扩展	76
3.2.2.5 为ESX添加虚拟机、允许Root SSH访问以及FTP启用	84
3.2.3 VMware vCenter Server安装 及初始配置	99
3.2.3.1 VMware vCenter Server 安装准备	99
3.2.3.2 VMware vCenter Server安装	110
3.2.3.3 vCenter Server初始配置及 ESX Server 管理	116
3.2.3.4 ESX Server 网络配置详解	145
3.2.4 iSCSI存储设备 (Openfiler) 安装 及ESX连接配置	158
3.2.4.1 Openfiler的安装准备	159
3.2.4.2 Openfiler的安装	159
3.2.4.3 Openfiler初始配置以及iSCSI 和NAS设置	166
3.2.4.4 配置ESX Server, 连接iSCSI和 NAS存储设备	176
第4章 VMware企业虚拟化解决 方案功能实验	189
4.1 建立群集及虚拟机快照、克隆和 模板功能实验	189
4.1.1 建立群集	189
4.1.2 虚拟机快照管理	192
4.1.3 虚拟机的克隆以及通过模板 部署虚拟机	194
4.2 热迁移和动态资源分配实验	202
4.2.1 热迁移 (VMotion) 设置和实验	202
4.2.2 动态资源分配 (DRS) 设置和实验	205

4.3 高可用性 (HA) 实现原理和实验213	5.2 VI的升级和补丁管理309
4.3.1 HA的配置和实现原理213	5.2.1 VI补丁的种类和几种升级方式310
4.3.2 HA实验一: 主机硬件故障 切换详解218	5.2.2 ESX Server的升级安装310
4.3.3 HA实验二: 因网络连接中断 导致的HA切换225	5.2.3 ESX Server手工安装补丁313
4.3.4 HA实验三: HA的“脑裂”228	5.2.4 用Update Manager实现 VI补丁管理320
4.3.5 HA配置经验谈233	第6章 企业虚拟化解决方案设计和实施343
第5章 VMware企业虚拟化解决 方案的运维管理234	6.1 企业虚拟化解决方案规划概要343
5.1 VI应用架构的备份234	6.2 服务器整合——评估阶段346
5.1.1 VI应用架构的两种备份方式234	6.3 服务器整合——从物理服务器 到虚拟机 (P2V)350
5.1.2 VCB原理和工作模式235	6.3.1 P2V操作过程350
5.1.3 VCB实验环境搭建238	6.3.2 P2V转换中的OEM软件问题362
5.1.4 VCB实验247	6.3.3 软件加密狗问题364
5.1.4.1 VCB实验一, 用vcbMounter 实现虚拟机的备份247	6.3.4 UPS连接问题364
5.1.4.2 VCB实验二, 用vcbRestore 实现虚拟机的恢复253	第7章 高级应用366
5.1.4.3 VCB实验三, 用VMware Converter 实现虚拟机的恢复256	7.1 存储多路径访问的实现366
5.1.4.4 VCB实验四, vcbmounter 的文件级备份260	7.2 VC 2.5 Up4的Performance Overview (性能概览)372
5.1.4.5 VCB实验五, 一次全手工 vcb备份261	7.3 Storage VMotion374
5.1.5 VCB实战一: 用Symantec Backup Exec实现VI数据保护解决方案263	7.4 用PowerShell实现VI架构的 自动化管理377
5.1.6 VCB实战二: 用vRanger Pro实现 VI数据保护解决方案282	附录A ESX3i的安装和配置387
	附录B VI软件许可的获得和安装396
	附录C ESX Server常用命令行工具400
	附录D VI架构使用的网络端口407
	附录E VI4? 不, 是vSphere 4408
	附录F 一些免费工具415
	附录G 一些网络资源417

第1章 虚拟化技术概述

1.1 虚拟化技术发展史

虽然虚拟化技术在最近几年才开始大面积推广和应用，但是如果从其诞生时间来看，可以说它的历史源远流长。

1959年，克里斯托弗（Christopher Strachey）发表了一篇学术报告，名为“大型高速计算机中的时间共享”（Time Sharing in Large Fast Computers），他在文中提出了虚拟化的基本概念，这篇文章也被认为是虚拟化技术的最早论述。可以说虚拟化作为一个概念被正式提出即是从此时开始。

最早在商业系统上实现虚拟化的是IBM公司在1965年发布的IBM7044。它允许用户在一台主机上运行多个操作系统，让用户尽可能充分地利用昂贵的大型机资源。随后虚拟化技术一直只在大型机上应用，而在PC服务器的x86平台上仍然进展缓慢。不过也可以理解，以当时x86平台的处理能力，应付一两个应用都有些捉襟见肘，还怎么可能将资源分给更多的虚拟应用呢？

随着x86平台处理能力与日俱增，1999年，VMware在X86平台上推出了可以流畅运行的商业虚拟化软件。从此虚拟化技术终于走下大型机的神坛，来到PC服务器的世界之中。在随后的时间里，虚拟化技术在x86平台上得到了突飞猛进的发展。尤其是CPU进入多核时代之后，PC具有了前所未有的强大处理能力，终于到了我们考虑如何有效利用这些资源的时候了。

从2006年到现在，可以说是进入了虚拟化技术的爆发期。诸多厂商如雨后春笋般涌现，而微软这样的主流操作系统厂商也终于按捺不住，从2003年收购Connectix获得虚拟化技术并很快推出Virtual Server免费版到2008年年底推出Hyper-V，可以说每一步都是势头逼人，就连已经成为业内老大的VMware也不得不一再出招应对。

纵观虚拟化技术的发展历史，可以看到它始终如一的目标就是实现对IT资源的充分利用。

1.2 虚拟化技术概念及分类

实际上，我们通常所说的虚拟化是指服务器虚拟化技术。而除此之外，还有网络虚拟化和存储虚拟化技术。其中网络虚拟化应用于企业核心和边缘路由。利用交换机中的虚拟路由特性，用户可以将企业划分为使用不同规则和控制的多个子网，而不必再为此购买和安装新的机架或设备。与传统技术相比，它具有更少的运营费用和更低的复杂性。存储虚拟化则是将企业中的存储资源整合在一起，通过一台逻辑存储设备供用户访问。它主要分为硬件和软件两种方式来实现。目前大多数存储厂商都提供了这种技术。微软的分布式文件系统（DFS）从某种意义上来说也是存储虚拟化的一种实现方式。本书着重讨论的则是服务器虚拟化技术。

什么是服务器虚拟化技术？维基百科将虚拟化定义为“一种关于计算机资源的广义术语”。

另一种定义是“从其他系统、应用或终端用户与计算机资源进行互动的方式中隐藏物理特性的技术”。维基的解释确实有些拗口，其实服务器虚拟化就是在—台主机上运行多个客户操作系统（也就是我们常说的“虚拟机”），在提高系统资源利用率的同时还可以提高虚拟机的可移动性、降低运行成本、减少管理费用、整合服务器、容错容灾等好处。

服务器虚拟化通常使用两类虚拟化技术，一类是全面硬件仿真系统，代表厂商为VMware和微软。此方案模仿物理服务器的本地硬件平台，用于每个虚拟机，包括可以配置的BIOS。

这种方法让每个虚拟机作为单一进程在主机平台上运行。在磁盘上，每个虚拟机完全与其他虚拟机独立，各自拥有完整的一套操作系统和所有必要的应用软件。而另一种技术则另辟蹊径，使用基于主机的虚拟化技术，SWsoft的Virtuozzo和Sun的Solaris容器（Sun Containers）是其—主要代表。根据这种设计，主机操作系统的一个实例支持多个虚拟操作系统实例，同一个主机操作系统的内核在进程级别处理虚拟服务器的I/O和调度需求。图1-1显示了VMware的虚拟化实现方式。

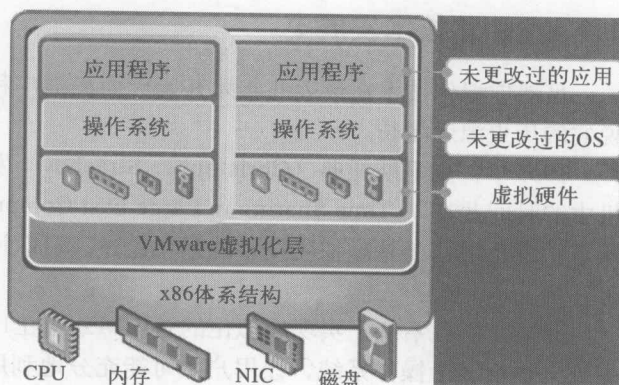


图1-1 VMware全硬件虚拟化实现

从图1-1中可以看到，虚拟机运行在虚拟化层（VMware Virtualization Layer）之上，拥有自己独立的虚拟化硬件资源。而位于宿主机硬件和虚拟机之间的虚拟化层则负责实现对硬件资源的调配。

1.3 主要厂商及其产品线

随着虚拟化技术的逐渐成熟，不断有新的厂商加入企业虚拟化市场的竞争之中，其中比较有代表性的主要有以下几家。

1. VMware

VMware可以说是虚拟化技术的布道者，是它将虚拟化技术带到x86平台。该厂商目前也是虚拟化行业的龙头老大，虽然其地位正受到软件巨人微软公司的不断挑战，但是其市场增长率仍然非常可观。VMware目前还在不断地通过收购等手段扩张自己已经非常庞大的产品线。VMware的产品目前主要分为两个系列：数据中心虚拟化和桌面虚拟化，具体名称和功能如下。

- VMware vCenter Converter：用于实现对物理服务器到虚拟服务器的转换过程。可以使用冷迁移和热迁移两种方式。
- VMware vCenter Site Recovery Manager：主要用于数据灾难恢复，通过实现恢复流程自动化和降低管理及测试恢复计划的复杂性，加速恢复流程并确保成功执行恢复。它省去了复杂的手动恢复步骤，能够避免灾难恢复带来的风险并解除后顾之忧。
- VMware vCenter Lab Manager：主要用于降低软件的开发、测试和集成的成本。创建并

管理常用的配置库，而且只需简单地单击鼠标即可在几秒钟内对这些配置进行动态部署。允许用户按需访问所需的计算机和系统，同时IT组织仍保留管理控制权，能够节省大量服务器、存储和部署的相关成本。通常用于软件公司的开发环境之中。

- VMware vCenter Lifecycle Manager：对数据中心内虚拟机的生命周期进行管理的工具。可以实现虚拟化工作流程的自动化，以提高效益和生产效率，并确保严格遵守公司的策略。
- VMware vCenter Stage Manager：主要用于自动执行IT服务部署和更新。直观显示、管理和自动化发布过程。从单一的视角管理企业中的所有服务配置，优化IT服务交付、修补程序测试和归档。
- VMware View：用于简化虚拟桌面管理并提高桌面安全性。将传统的PC替换为可从数据中心进行管理的虚拟桌面。

以上产品实际上都是构建在VMware的VMware Infrastructure 3 (VI3) 的基础之上。而VI3作为一个虚拟数据中心操作系统，将离散的硬件资源统一起来以创建共享动态平台，同时实现应用程序的内置可用性、安全性和扩展性。而VI3又是由VMware vCenter Server和ESX Server构成。

除此之外，VMware还有VMware Server（基于Windows或者Linux宿主操作系统的免费产品）、VMware Workstation（桌面级虚拟化应用，同样需要宿主操作系统的支持，通常用于测试和个人使用）、VMware Fusion（Mac版本的VMware Workstation）、VMware ThinApp（在瘦虚拟化环境中执行应用程序，使其就像在宿主主机上直接运行一样）、VMware Player（可以理解为限制了功能的VMware Workstation的免费版本，主要用于免费运行虚拟机）。由于篇幅所限，本书就不再介绍VMware产品线中的其他产品了。

2. Microsoft

也许是为了规避VMware在服务器虚拟化上强劲的发展势头，微软在进入虚拟化市场之后提出了多元的虚拟化技术概念。微软提出的虚拟化主要覆盖4个方面——服务器虚拟化、桌面虚拟化、表现层虚拟化和应用虚拟化。

其中服务器虚拟化既包括了最新的Hyper-V与Hyper-V Server 2008，也包括了免费的Virtual Server 2005 R2 SP1。而桌面虚拟化则主要有Virtual PC。表现层虚拟化其实是终端服务的新瓶装旧酒。而应用虚拟化则来自于收购的SoftGrid Application Virtualization（目前的名称是Application Virtualization 4.5）。

要特别说明的是，微软为全部的虚拟化产品提供了统一的管理解决方案。通过System Center系列产品来实现对企业中IT资源的全面管理。其中的System Center Virtual Machine Manager 2008 (SCVMM2008) 作为管理服务器虚拟化的产品，甚至可以管理VMware的VI3。如果仅仅部署Hyper-V而不部署SCVMM2008（虽然其价格不菲，但是和VMware的解决方案相比，已便宜很多），效果将大打折扣。



微软作为软件行业的巨无霸，几乎它所介入的每个新兴市场都被颠覆。想想当初在浏览器市场的那场决斗中网景公司的下场，也就不难理解人们对VMware为什么有所担心了。不过微软的介入对用户确实是一个重大的利好消息，毕竟有竞争才有发展。我相信，随着竞争的不断加剧，虚拟化市场上将为用户提供越来越多价廉物美的产品。就像在处理器市场上发生的情况一样。

3. SWsoft

SWsoft的拳头产品Parallels Virtuozzo Containers使用的是另一种主流虚拟化技术——操作系统虚拟化技术，动态地将单台Windows或Linux操作系统实例分割为多个高效、稳定的虚拟环境（VE）或“容器”，这些虚拟环境以最大化效率利用硬件、软件、数据中心及管理资源，每个虚拟环境（VE）中可独立安装和运行各种应用软件，使用起来和物理服务器完全一样。不过，Virtuozzo使用的这种技术也制约了它的应用场景，对于角色差异较大的服务器，其优势很难得到发挥，而对于全硬件仿真很容易做到的在一台物理服务器上运行Linux/Windows异构虚拟机，Virtuozzo则很难实现。

Virtuozzo目前多用于主机托管服务提供商的应用场景，因为相比全硬件虚拟化技术，它可以提供更高的资源利用率。同时它还提供了非常方便的虚拟机部署和管理界面。对于使用大量的Web服务器这样的应用场景，Virtuozzo还是非常适合的。



从Virtuozzo的技术原理我们了解到，它是不可能实现同台宿主机上的异构操作系统虚拟机的。为什么在这里说“很难实现”呢？其实实现的方法很简单——在宿主机运行VMware的ESX Server这样的硬件虚拟化产品，然后在ESX的异构虚拟机中安装Virtuozzo来实现单宿主机运行多异构虚拟机。不过这只能用于测试环境或者一些极端特殊的应用场景之中。在虚拟机中运行虚拟机——听上去似乎很疯狂，不过在本书后面的内容中，您将亲自感受这一有趣的体验。

4. Parallels

如果在虚拟化市场中举行超级模仿秀，也许Parallels应该是当之无愧的冠军。因为它从产品线甚至产品的图标都在模仿VMware。不过在Mac机器的虚拟化方面，Parallels似乎总是比VMware技高一筹。如果您是Mac的忠实拥护者，不妨体验一下在Mac系统中运行Windows和Linux的感觉。另外，同VMware一样，Parallels也提供了一系列企业级别的虚拟化产品。相对于VMware的解决方案，价格恐怕是其最大的优势了。

5. Citrix

Citrix的产品主要是XenServer，它和Virtuozzo一样使用操作系统虚拟化技术，基于开源的Xen虚拟机监视器（虽然是免费的，但是XenServer并未开源）。令VMware非常不舒服的是，Citrix同微软走得很近，两家公司在很多方面都有深度的合作。而另一个让XenServer吸引眼球的是，它是“经过云验证”的企业级虚拟化产品。如果您想体验一把“晕”，哦不，是“云”的感觉，不妨尝试一下这个产品——反正是可以免费下载的。也许您会有意外的收获。



看到这里，读者可能已经发现现在“免费”一词似乎在虚拟化市场中非常流行。但是这里要提醒大家注意的是，当您决定选用虚拟化解决方案的时候不应过于专注于一次性投入的软件购买成本，也要考虑一下在部署后它所带来的后期管理成本，应该尽量选用那些成熟、部署简单、管理工具易用性强的产品。

6. Redhat

作为Linux领域的老大，Redhat终于坐不住了。它于2008年收购Qumranet公司获得KVM。KVM是与XEN类似的一个开源项目。值得注意的是，Redhat最近（2009年2月）与微软签署了

在彼此的管理程序上测试和验证服务器操作系统的合作协议。虽然有人解读这是由于微软公司迫于用户在Windows系统上运行红帽企业版Linux的需求压力，才与自己的死对头合作，但作者本人认为也许在虚拟化领域，微软和红帽的关系没有那么糟糕。看来VMware这个老大当得十分不爽，似乎大家已将其作为最大的竞争对手了。

当然，也并不是所有的厂商都与VMware为敌。VMware与Sun（在本书即将完成时，Sun已经成为甲骨文公司的囊中之物）在2008年中期就达成了合作意向，采用后者的瘦客户端以及APL协议（Appliance Link Protocol）技术提升虚拟桌面软件的性能。VMware此举选择的时机非常“精确”，与竞争对手Citrix的新技术发布选择在了同一天。读者是否还记得Citrix和谁走的很近吗？没错，是微软。有趣的是，在同年3月份，微软与Sun公司联合宣布了两大新的具有里程碑意义的合作项目——设在微软Redmond园区的Sun/微软互操作性中心（Interoperability Center）正式启用，该中心将致力于微软的各种应用在Sun Fire x64服务器与存储系统上的优化运行；新的Sun基础架构解决方案（Infrastructure Solution）中采用Microsoft Exchange Server 2007软件。这表明了双方的合作联盟在不断壮大。

看到这里，相信读者已经被这些厂商之间错综复杂的关系搞晕了。限于篇幅，这里我仅列出了上述部分厂商，还有Akorri、CiRBA和Embotics等没有列出。这种混乱的厂商关系，也体现了虚拟化市场正在在激烈的竞争中走向成熟。目前业界对虚拟化技术进行标准化的要求非常强烈，由谁来制定标准或者说由谁的技术作为标准的基础将会是争夺的焦点。

至此，相信读者已经对虚拟化技术的概况和发展脉络有了一个大致的了解，下面我们将开始企业虚拟化技术的实战之旅。本书内容主要介绍的是VMware的企业虚拟化解决方案，对于微软公司的产品，书本将不对其进行讨论。

第2章 虚拟化技术初探之 VMware Server全体验

本章主要通过讲解VMware Server的安装配置过程，让读者对虚拟化技术有一个基本的了解。如果您对虚拟化技术已经非常熟悉，可以跳过此部分内容开始阅读第三部分。也许您认为本部分内容过于基础，但还是建议您快速浏览一下本章内容，也许您会有一些意外的收获。

2.1 VMware Server的安装和初始配置

正如前面所介绍过的，VMware Server是一款免费的基于宿主操作系统的虚拟化产品。可以从VMware网站上直接下载需要的版本。这里要特别说明的是，目前公认的比较成熟的版本是VMware Server 1.0.9版。作为最新版的VMware Server 2.0，由于其稳定性和可用性较差，为众人所诟病，因此本书将以1.0.9版作为实例进行讲解。

2.1.1 安装需求

VMware Server的硬件要求并不高，目前主流配置的机器都应该可以流畅地运行它。具体的配置要求取决于在其上运行虚拟机的负载和数量。应尽量多配置一些内存，因为在实验环境中，通常遇到内存限制的情况要远远多于CPU处理能力的限制。相对合理的配置是一个4核的CPU（如无4核，双核亦可），4GB以上的内存（现在内存已经非常便宜，如果要运行的虚拟机较多，以每个核心分配2GB内存来计算总内存数量），磁盘系统最好能够支持Raid技术。



这里要特别注意的是，尽量不要使用普通PC主板上提供的Raid 1，虽然这样可靠性会高一些，但是磁盘性能会很差，您会发现磁盘速度甚至比传统的笔记本电脑磁盘速度还要慢。对于实验环境，通常来用两块硬盘组成Raid 0，这样磁盘性能会好很多。但是，一旦一块磁盘损坏，整个机器上的数据就会全部丢失，因此要做好日常的备份工作。

对于显卡没有特殊的要求，那些主板集成的显卡就足以应付VMware Server了。对于宿主操作系统，VMware Server可以支持Linux和Windows两种平台。如何进行选择，取决于读者的个人偏好。作者建议，如果选择的是Windows平台，要尽量安装服务器版本的Windows——比如Windows 2003 Server R2和Windows 2008 Server。因为服务器版的Windows除了可以支持更大的内存（Windows XP和Windows Vista实际上只支持不多于4GB的内存），还可以提供更好的性能和稳定性。本书写作使用的实验环境即是在Windows 2008 Server上安装VMware Server。



这里要提醒用户注意64位版本的问题，尤其是Windows 2008 Server X64。由于微软的64位系统强制要求驱动程序的认证，没有认证签名的驱动程序是不能正常加载的。但非

常不幸的是，VMware Server所提供的驱动程序即是未经过微软认证签名的（其实只需要花200美元即可从微软购买此签名）。要想使它可以在Windows 2008 Server X64上正常运行，必须在启动时按下F8键，选择禁用驱动程序强制签名选项或者使用bcdedit命令打开系统的测试模式（这样会在桌面上显示测试模式的提示信息）。

最后需要注意的是，在计算机BIOS设置中要打开CPU的虚拟化功能。对于Intel，名称是VT；而对于AMD，名称为SVM。这样会提升虚拟机运行的效率。如果您正打算购买计算机用于虚拟化测试或应用，请一定要事先同厂商确认可以在BIOS打开此功能。很多厂商尤其是笔记本电脑厂商在BIOS中没有此设置选项。比如SONY和宏基的笔记本电脑就没有此选项，虽然CPU是支持虚拟化技术的，但是无法打开此功能。

2.1.2 下载安装

可以在VMware网站的下载中心（<http://www.vmware.com/download/>）找到VMware Server的下载页面。这里再次提醒用户要抵制住VMware Server 2.0的诱惑，虽然它拥有Web管理页面和USB 2.0支持等华丽的外衣。当真正安装并开始使用VMware Server 2.0后，也许您会恨透了那个所谓先进的Web管理页面以及它那糟糕的性能表现（这一点可以理解，要是免费产品做得太好，谁还会考虑掏钱买呢？）。还是让我们等待它的进一步成熟吧（细心的读者可能会注意到，VMware Server 2.0.1的发布日期与VMware Server 1.0.9是同一天）。直接点击VMware Server 1.0.9的下载链接，随后会进入许可页面，阅读许可条款后点击页面下的按钮确认许可后进入下载页面。



很多人在下载和安装软件的时候都遇到类似的许可协议，相信大多数人都是直接单击“同意”按钮继续下载或者安装。其实阅读许可协议是一种很好的习惯。比如一些共享或者免费软件中捆绑了广告软件或将您的信息提交到某些网站，这些都在许可协议中有所说明。因为，如果没有特别在许可协议中进行说明，用户是有权起诉软件作者或者厂商的。当您单击“同意”按钮的时候，在法律上就代表接受了许可协议中的条款。这与您在签订保险合同同时不去看保险条款是一样可怕的。

从图2-1中可以看到，用户能够根据宿主系统来选择下载相应的安装文件。如果您打算在其他机器上对VMware Server 1.0.9主机进行远程管理，还要下载客户端安装包。



虽然VMware Server是可以免费使用的，但是在安装过程中还是需要提供授权编号。如果您还没有得到授权，可以点击页面上方的Register链接，进入注册页面进行注册，随后就可以通过注册时使用的邮箱得到授权编号。天下确实没有免费的午餐——虽然您可以免费使用VMware Server，但是需要用您的一些企业以及个人信息进行交换。

完成安装包的下载之后，即可直接双击它开始安装过程。这里要注意的是，如果您的系统上还安装了VMware Workstation，则先要卸载它，因为这两个软件如果同时安装会发生冲突。此外，安装VMware Server需要计算机的本地管理员权限。因此启动安装程序的用户必须是系统本地管理员组中的成员。具体的安装过程如下（作者是在Windows 2008 Server上进行安装的，其过程可能与您看到的有一点差异，但是无关紧要）。

Download VMware Server (for Windows and Linux systems)

Latest Version: 1.0.9 | 2009/03/31 | Build 156507

Register for your free serial number(s) to start using VMware Server.

Learn about VMware Server Support Offerings and how to purchase Gold and Platinum Support and Subscription.

Download VMware Server (for Windows Systems)

VMware Server for Windows Operating Systems. A master installer file containing all Windows components of VMware Server. 32-bit and 64-bit systems.	Binary (.exe) (md5sum: 8c650f8a0a0521b69c8aba00d910cb9)
VMware Server Windows client package. A zip package containing installer files for the following VMware Server Windows Client components: - Windows VMware Server Console (.exe) - COM scripting API for Windows (.exe) - Perl scripting API for Windows (.exe) - Programming API (.exe)	Binary (.zip) (md5sum: c83e673f422a4f3edaf7d9337c5d6d)

Download VMware Server (for Linux Systems)

VMware Server for Linux. The core application needed to run VMware Server and interact with it on the local machine. TAR Binary.	Binary (.tar.gz) (md5sum: f4b57588514c83b1a828e3b19843ad2)
VMware Server for Linux. As above, but a RPM Binary.	Binary (.rpm) (md5sum: c8fc9e9f948f2807b9f8bfb3ca318f36)
Management Interface. The VMware Server Web-based management interface. Install on your VMware Server system to enable control from a Web browser. Includes downloadable VMware Server Console installation files.	Binary (.tar.gz) (md5sum: db99fae8bd26e173cd2514d7bea449)
VMware Server Linux client package. A zip package containing installer files for the following VMware Server Linux Client components:	Binary (.zip) (md5sum:

图2-1 VMware Server 1.0.9下载页面

(1) 正如很多软件在安装时遇到的那样，我们首先看到的是一个安装向导欢迎页面，如图2-2所示。直接单击Next按钮继续。

(2) 随后将看到许可协议确认信息。当您在下载时应仔细阅读这些内容，选择同意许可项后，单击Next按钮继续，如图2-3所示。

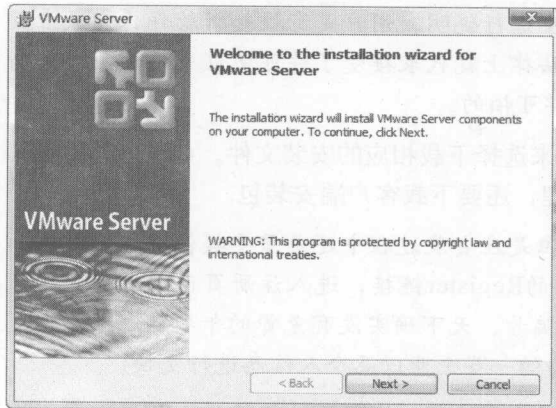


图2-2 安装提示信息

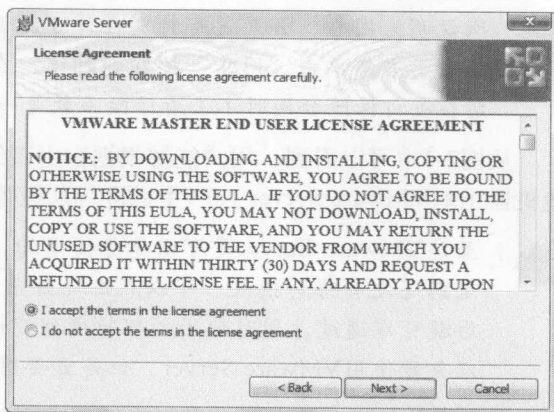


图2-3 许可协议确认信息

(3) 接下来需要对安装类型进行选择，默认为完全安装。当选择定制安装项后，单击Next按钮继续，如图2-4所示。



很多软件在安装时都会要求用户选择安装类型，或者是完全安装（典型），或者是定制安装。通常，用户在第一次安装软件时都选择定制安装。这样虽然使安装过程略显繁琐，但是可以知道软件在系统中到底安装了什么东西。尤其是使用一些免费和共享软件时更要如此，因为它们中经常会捆绑一些广告软件或者各种浏览器工具栏之类的东西。事前发觉总比过后再去想法删除它们要来得容易一些。

(4) 如果想要指定VMware Server的安装位置，单击“浏览”按钮后指定相应的目录即可。

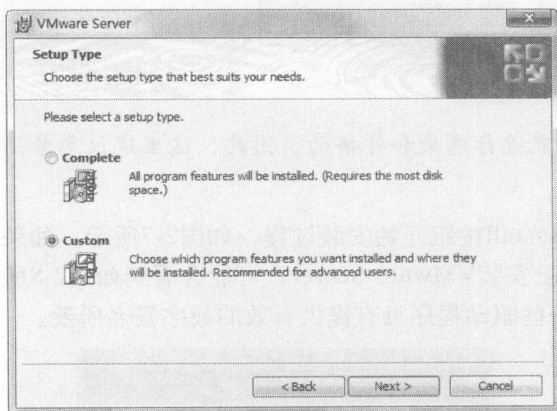


图2-4 选择安装类型

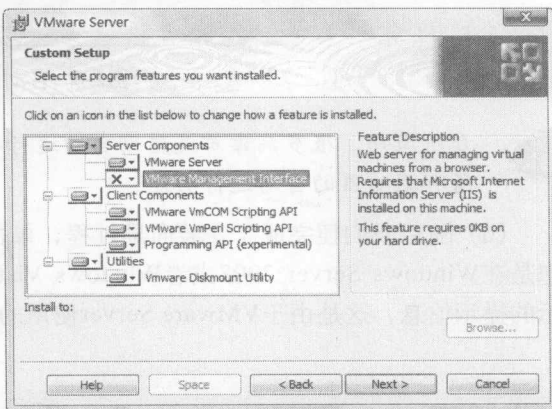


图2-5 选择安装组件

在选定需要的组件之后，单击Next按钮继续，如图2-5所示。

从图2-5中可以看到，VMware Server 1.0.9的组件主要分为以下3大类。

- 服务器组件（Server Components）。这一部分组件是VMware Server的服务器端。要注意的是，其中的VMware管理界面需要您的计算机上安装了微软的IIS服务器，这样您就可以通过浏览器来远程管理VMware Server。不过这样也会带来一些安全隐患和消耗更多的服务器资源。正如我们知道的，提供的服务越多，受到安全攻击的可能也就越大。因此，除非非常需要，否则不要安装VMware管理界面。
- 客户端组件（Client Components）。这里主要提供了一些用于支持管理脚本的组件和API支持功能。有一点需要注意，这里并不包含用于远程管理VMware Server的客户端程序。如果我们只想要安装管理客户端，则需要运行下载的客户端安装包。
- 工具（Utilities）。这里包含了一个用来离线读取和修改虚拟磁盘文件的工具。我们可以用它来将虚拟机的磁盘文件加载为本地计算机的逻辑分区，随后就可以随意读取或修改其中的内容了。这个工具十分方便，用户可以不用启动虚拟机就能读取或修改其虚拟磁盘上的内容。建议安装时选择此组件。

(5) 接下来我们会遇到一个比较怪异的提示——要求我们选择是否禁用计算机光驱的自动运行功能。这主要是为了避免虚拟机在使用主机的光驱时，因自动运行程序而导致冲突的问题。当然，我们也可以去掉此默认选择来保留主机光驱的自动运行功能。如果主机光驱的自动运行功能已经被禁用，则不会出现这个提示页面。单击Next按钮继续，如图2-6所示。

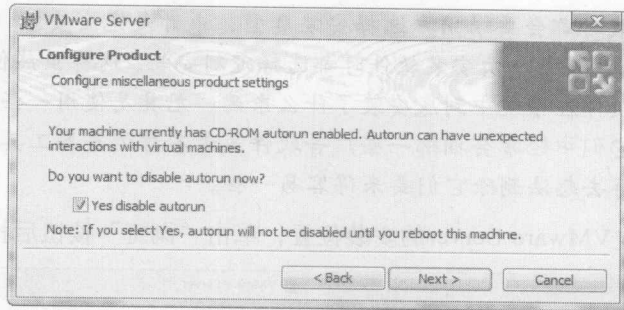


图2-6 自动运行禁用提示



众所周知，很多病毒都是借助自动运行功能进行感染和传播的。因此，这里建议您禁用所有驱动器的自动运行功能。

(6) 随后我们便完成了安装向导过程，单击Install按钮开始安装过程，如图2-7所示。如果您是在Windows Server 2008或者Windows Vista上安装VMware Server，可能会看到如图2-8所示的提示信息，这是由于VMware Server使用的一些驱动程序没有提供有效的数字签名所致。

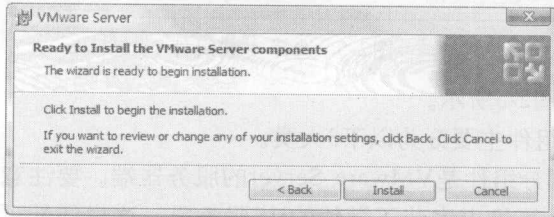


图2-7 安装确认

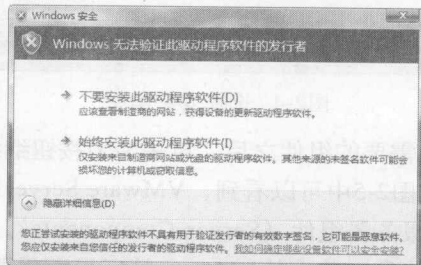


图2-8 驱动签名警告

(7) 选择第二个选项来始终信任这些驱动程序。安装程序随后会继续进行。如果使用的是Windows Server 2008 64位版本，则需要在系统启动的时候选择禁用强制驱动程序签名才可以使VMware Server服务正常启动。在安装过程完成之后，会提示用户输入授权号码，如图2-9所示。

还记得我们在前面通过在线注册得到的授权号码吗？现在是使用它的时候了。要注意的是，授权是区分宿主平台的，对于Linux和Windows，会使用不同的号码。输入授权号码后，单击Enter按钮完成安装过程。当然，如果您没有授权号码，也可以单击Skip按钮跳过这一过程，但是您将无法启动虚拟机。重启计算机之后，您就可以开始使用VMware Server了。

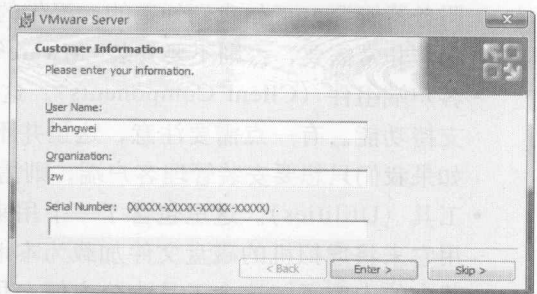


图2-9 输入授权