

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材



Ubuntu Linux 操作系统与实验教程

马丽梅 郭晴 张林伟 主编



清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材

Ubuntu Linux 操作系统与实验教程

马丽梅 郭 晴 张林伟 主编
边 玲 张红新 王天马 李 红 参编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本全面介绍 Ubuntu Linux 相关知识的教材,由浅入深、内容详尽、图文并茂、论述清晰、条理清楚,系统全面地介绍了 Ubuntu Linux。Ubuntu 一直以易用性著称,现阶段使用 Ubuntu Linux 系统机器的越来越多,但 Ubuntu 和其他 Linux 在使用上也有一些不同。目前 Linux 教材很多,专门讲述 Ubuntu Linux 的教材却很少,基于这种原因,我们编写了本书。

本书以目前流行的 Ubuntu 14.04 发行版本为基础编写,全书共分为 10 章,首先讲述了虚拟机以及在虚拟机下 Ubuntu 的安装和虚拟机的使用,其次介绍了 Ubuntu 图形桌面和字符界面、Shell 基本命令、用户和组管理、硬盘与内存使用、进程管理、Shell 编程、samba 和 NFS 服务器搭建、LAMP 平台的搭建等内容,为了方便教师的使用和学生的练习,书中配有大量的实验截图。

本书既可以作为本科院校、高职高专相关专业的教材,也可以作为 Linux 培训的教材,还可以作为专业人员的参考书籍,是一本难得的 Ubuntu Linux 学习用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Ubuntu Linux 操作系统与实验教程/马丽梅,郭晴,张林伟主编.--北京:清华大学出版社,2016
21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材
ISBN 978-7-302-43823-6

I. ①U… II. ①马… ②郭… ③张… III. ①Linux 操作系统—教材 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 101703 号

责任编辑:黄 芝 李 晔

封面设计:杨 兮

责任校对:白 蕾

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:19.75 字 数:483 千字

版 次:2016 年 8 月第 1 版 印 次:2016 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.50 元

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

随着网络的发展,使用 Ubuntu Linux 系统的机器越来越多,无论是在日常办公还是在服务器管理上,受到人们越来越多的关注。经历多年发展,Ubuntu Linux 操作系统已经非常成熟,每种操作系统都有自己的特点和命令,目前市场上 Linux 教材很多,专门讲述 Ubuntu Linux 的教材却很少,基于这种原因,我们编写了本书。

Linux 操作系统课程已经成为计算机类及网络工程专业的必修课程,本书既可作为本科院校、高等职业院校、成人教育计算机网络、通信工程等专业的教材,也可作为 Ubuntu Linux 的培训教材。

本书以 Ubuntu 14.04 LTS 为蓝本,系统全面介绍了 Ubuntu Linux 操作系统基础知识和服务器管理的实用技术。本书图文并茂,通俗易懂,内容丰富,结构清晰,内容紧抓实用性和易用性,涵盖范围较广,选用最流行的发行版和应用软件,去除复杂的理论知识,尽量不深入到系统原理,避免庞大的 Linux 知识体系对学生造成困难,并配备了大量的实际操作截图。

全书分为 10 章,涵盖了 Ubuntu 操作系统在实际应用方面的各种知识技能,具体内容介绍如下:

第 1 章介绍虚拟机的知识,为了教学方便,Ubuntu Linux 都是安装在虚拟机下的,首先讲述了虚拟机以及在虚拟机下 ubuntu-kylin-14.04 的安装,以及虚拟机的使用和 VMtools 的安装。

第 2 章介绍 Ubuntu Linux 系统,包括 Linux 的产生、发展、版本及 Ubuntu 系统概述。

第 3 章介绍 Linux 操作系统的图形界面,详细介绍了在 Ubuntu 下的 Unity 环境以及图形界面下的软件安装。

第 4 章介绍了 Ubuntu Linux 14.04 字符界面使用,详细介绍了在字符界面下软件的安装、字符界面下的关机和重启、putty 远程登录。

第 5 章介绍 Ubuntu Linux 文件管理,介绍了文件系统的概念,常用命令,这是最重要的一章,对于学好 Ubuntu Linux 至关重要。

第 6 章介绍了 Linux 操作系统的系统管理相关知识,内容包括用户账户和组管理的命令。

第 7 章介绍硬盘和内存,包括硬盘的命名、磁盘配额、内存的交换分区,进程管理,任务计划,本章相对较难,因此,所有的命令行操作都提供了实际操作过程的界面截图和说明。

第 8 章介绍编辑器及 gcc 编译器,介绍了三种编辑器、gcc 编译器、eclipse 开发环境。

第 9 章介绍 Shell 及其编程,Shell 脚本变量以及语句。

第 10 章介绍服务器的配置,详细介绍了 samba 服务器配置、NFS 服务器配置、LAMP 搭建。

本书由马丽梅、郭晴、张林伟主编,参加本书编写的还有河北师范大学汇华学院边玲、北

京林业大学经济管理学院王天马、河北师范大学信息技术学院张红新、李红,其中具体的编写任务如下:第1、2章由马丽梅编写,第3、4章由马丽梅、王天马编写,第5、6章由张林伟、张红新编写,第7章由马丽梅、边玲编写,第8、9、10章由郭晴、李红编写。第1章实验由胡晓青完成,第2、3、4章实验由王天马完成。全书由马丽梅统稿。

虽经多年的知识积累和实践,但在写作的过程中依然感到所学甚浅,由于作者水平有限,本书不足之处在所难免,敬请老师、专家和广大读者批评指正。在编写过程中吸取了许多 Ubuntu Linux 方面的专著、论文的思想,得到了许多老师的帮助,在此一并感谢。作者的 E-mail 为 malimei@hebtu.edu.cn 或 417543645@qq.com。

为了方便教学,书中涉及的所有软件和课件可以到清华大学出版社网站下载,或向作者 E-mail 索取。

编 者

2016年5月

第 1 章 虚拟机	1
1.1 虚拟机简介	1
1.1.1 虚拟机的安装	1
1.1.2 创建虚拟机	5
1.1.3 在虚拟机中添加 Ubuntu 镜像文件	12
1.2 虚拟机下安装 ubuntu-kylin-14.04-desktop-i386 系统	13
1.2.1 安装 ubuntu-kylin-14.04 系统的硬件要求	13
1.2.2 安装 ubuntu-kylin-14.04 系统步骤	14
1.3 虚拟机的使用技巧	22
1.3.1 VMtools 的安装	22
1.3.2 使用虚拟机的快照功能	25
1.3.3 虚拟机捕获屏幕功能	26
1.3.4 更改虚拟机的内存、添加硬盘	26
习题	27
第 2 章 Ubuntu Linux 系统介绍	28
2.1 Linux 系统简介	28
2.1.1 什么是 Linux	28
2.1.2 Linux 系统的产生	28
2.1.3 Linux 发展	29
2.2 Linux 系统的特点和组成	30
2.2.1 Linux 系统的特点	30
2.2.2 Linux 系统的组成	33
2.3 Linux 版本介绍	34
2.3.1 Linux 内核版本	34
2.3.2 Linux 发行版本	34
2.4 Ubuntu Linux 系统概述	36
2.4.1 Ubuntu 版本	36
2.4.2 Ubuntu 14.04 的特点	37
习题	37
第 3 章 Ubuntu Linux 14.04 图形界面	39
3.1 Unity 桌面环境	39

3.1.1	Unity 概述	39
3.1.2	Unity 桌面介绍	39
3.2	Gnome 桌面环境	46
3.3	软件更新与安装	48
3.3.1	修改更新源	48
3.3.2	软件安装	53
习题	.....	54
第 4 章	Ubuntu Linux 14.04 字符界面使用	55
4.1	字符界面	55
4.1.1	进入字符界面	55
4.1.2	Shell 功能	56
4.2	安装软件	59
4.2.1	APT 管理软件	59
4.2.2	dpkg 命令	61
4.3	字符界面下的关机和重启	64
4.3.1	Ubuntu 的运行级别	64
4.3.2	Ubuntu 关机和重启	65
4.4	Putty 远程登录	67
习题	.....	71
第 5 章	Ubuntu 文件管理	73
5.1	文件系统概述	73
5.1.1	几种文件系统介绍	73
5.1.2	文件系统概念	77
5.1.3	文件与目录的定义	79
5.1.4	文件的结构、类型和属性	86
5.2	文件操作命令	91
5.2.1	文件内容显示命令	91
5.2.2	目录内容显示及更改命令	101
5.2.3	文件创建、删除命令	106
5.2.4	目录创建、删除命令	109
5.2.5	复制、移动命令	113
5.2.6	压缩、备份命令	116
5.2.7	权限管理命令	124
5.2.8	文件查找命令	131
5.2.9	统计命令	143
5.3	输入、输出重定向	144
5.3.1	标准输入、输出	144

5.3.2	输入重定向	144
5.3.3	输出重定向	145
5.4	管道	147
5.5	链接	148
5.5.1	什么是链接	148
5.5.2	索引节点	149
5.5.3	两种链接	149
5.5.3	链接命令 ln	149
	习题	152
第 6 章	用户和组管理	155
6.1	Linux 用户	155
6.1.1	用户和用户组	155
6.1.2	用户分类	156
6.1.3	用户相关文件	158
6.2	Linux 用户组	161
6.3	用户和用户组管理命令	163
6.3.1	用户管理命令	163
6.3.2	用户组管理命令	171
6.4	su 和 sudo	175
6.4.1	su 命令	175
6.4.2	sudo 命令	176
	习题	177
第 7 章	硬盘和内存	180
7.1	硬盘	180
7.1.1	命名方式	180
7.1.2	硬盘的分区	181
7.2	磁盘配额	186
7.2.1	查看内核是否支持配额	187
7.2.2	安装磁盘配额工具	187
7.2.3	激活分区的配额功能	188
7.2.4	建立配额数据库	190
7.2.5	启动磁盘配额	190
7.2.6	编辑用户磁盘配额	191
7.2.7	配额宽限期设置	192
7.2.8	关闭磁盘配额	194
7.3	内存管理	194
7.3.1	交换分区 swap	195

7.3.2	添加交换文件	196
7.3.3	添加交换分区	198
7.4	进程管理	199
7.5	任务计划	205
7.5.1	执行一次的 at 命令	205
7.5.2	任意时间执行的 batch 命令	206
7.5.3	在指定时间执行的 crontab 命令	207
习题	.....	209
第 8 章	编辑器及 gcc 编译器	211
8.1	三种编辑器	211
8.1.1	vi 编辑器	211
8.1.2	nano 编辑器	223
8.1.3	gedit 编辑器	224
8.2	gcc 编译器	225
8.2.1	gcc 编译器的使用	225
8.2.2	gcc 总体选项实例	227
8.2.3	优化选项实例	229
8.2.4	加参数显示警告和出错信息	230
8.2.5	gdb 调试器	231
8.3	Eclipse 开发环境	235
8.3.1	安装 JDK	235
8.3.2	配置 Eclipse 的 C 语言集成开发环境	237
8.3.3	使用 Eclipse 编辑编译实例	239
习题	.....	245
第 9 章	Shell 及其编程	246
9.1	Shell 概述	246
9.1.1	Bourne Shell	246
9.1.2	C Shell	247
9.1.3	Korn Shell	247
9.1.4	Bourne Again Shell	247
9.1.5	查看用户 Shell	247
9.2	Shell 脚本执行方式	248
9.2.1	Shell 脚本概述	248
9.2.2	执行 Shell 脚本的几种方式	248
9.3	Shell 脚本变量	250
9.3.1	系统变量	250
9.3.2	环境变量	251

9.3.3	自定义变量	254
9.3.4	自定义变量的使用	255
9.4	数组	257
9.4.1	数组的声明	257
9.4.2	数组的赋值	257
9.4.3	数组的读取	258
9.4.4	数组的长度	259
9.5	Shell 的输入/输出	259
9.5.1	输入命令 read	259
9.5.2	输出命令 echo	260
9.6	运算符和特殊字符	261
9.6.1	运算符	261
9.6.2	特殊字符	262
9.7	Shell 语句	263
9.7.1	test 命令	263
9.7.2	if 语句	265
9.7.3	case 语句	268
9.7.4	while 语句	269
9.7.5	until 语句	269
9.7.6	for 语句	270
9.7.7	循环控制语句	271
9.8	综合应用	272
9.8.1	综合应用一	272
9.8.2	综合应用二	273
9.8.3	综合应用三	273
	习题	275
第 10 章	服务器的配置	276
10.1	查看网络配置	276
10.1.1	ifconfig	276
10.1.2	route	277
10.1.3	hostname	277
10.1.4	netstat	278
10.2	修改网络配置	278
10.2.1	使用命令修改	278
10.2.2	使用配置文件修改	279
10.3	samba 服务器	280
10.3.1	samba 服务器简介	280
10.3.2	安装 samba 服务器	280

10.3.3	配置 samba 服务器	281
10.4	NFS 服务器	285
10.4.1	NFS 简介	285
10.4.2	NFS 应用	285
10.4.3	NFS 服务器的安装与配置	285
10.4.4	客户端访问 NFS 服务	289
10.5	LAMP 搭建	292
10.5.1	apache 服务器简介	293
10.5.2	Apache 的安装	293
10.5.3	PHP5	294
10.5.4	MySQL 数据库	296
10.5.5	phpMy Admin	298
10.5.6	PHP 与 MySQL 协同工作	299
习题	.....	301
参考文献	.....	302

- 掌握虚拟机和 Vmtools 的安装
- 熟悉虚拟机的功能
- 掌握在虚拟机下 Ubuntu 的安装

1.1 虚拟机简介

虚拟机(Virtual Machine)是指可以像真实机器一样运行程序的计算机软件,通过软件模拟具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统。

使用虚拟机可以在一台机器上同时运行两个或更多 Windows、Linux、UNIX 系统,甚至可以在一台机器上安装多个 Linux 发行版,使我们可以在同一台机器的 Windows 和 Linux 系统之间自由转换,就如同两台计算机在同时工作。在使用上,这台虚拟机和真正的物理主机没区别,都需要分区、格式化、安装操作系统、安装应用程序和软件,而不影响真实硬盘的数据。总之,一切操作都跟一台真正的计算机一样,还可以通过网卡将几台虚拟机连接为一个局域网,极其方便,因此,比较适合学习操作系统。

VMware Workstation 10.0.3 是 VMware 公司一款具有代表性的虚拟机软件,除了为网络适配器、CD-ROM、硬盘驱动器以及 USB 设备的访问提供桥梁外,还提供了模拟某些硬件的能力。

下面介绍 VMware Workstation 10.0.3 的安装。

1.1.1 虚拟机的安装

(1) 双击 VMware Workstation 10.0.3 安装包,安装虚拟机软件,显示图 1.1 所示的界面。

(2) 单击“下一步”按钮,如图 1.2 所示,有两种安装类型的选择:典型安装和自定义安装。使用典型安装将自动帮助安装好虚拟机,如果使用自定义安装,可以对虚拟机进行配置,这里选择自定义安装。

(3) 单击“下一步”按钮,单击“更改”按钮,改变安装路径,安装到“E:\linux\虚拟机”,如图 1.3 所示。

(4) 单击“下一步”按钮,如图 1.4 所示,为了启动速度更快,可以取消产品更新,即取消选中“启动检查产品更新”复选框。

(5) 单击“下一步”按钮,如图 1.5 所示,取消选中“帮助改善 VMware Workstation”复选框。

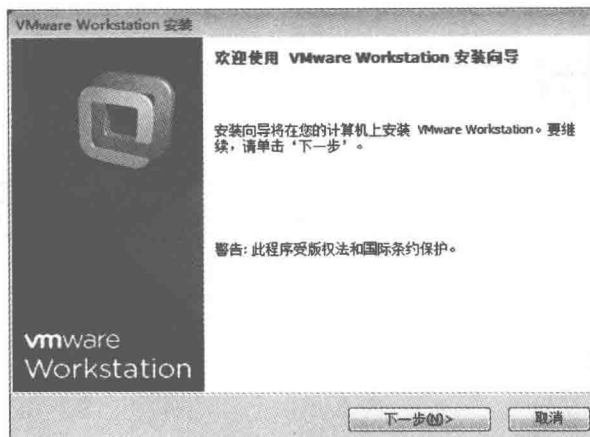


图 1.1 虚拟机安装界面

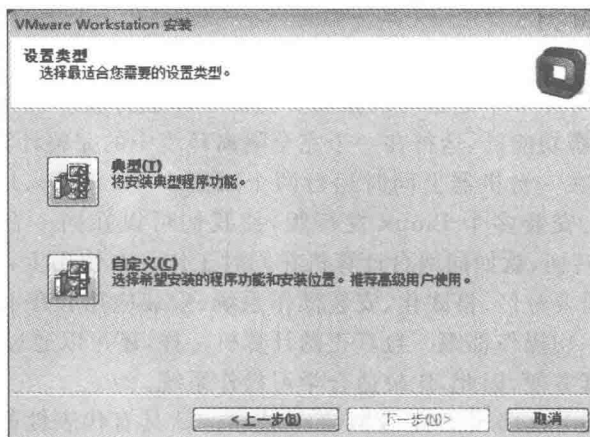


图 1.2 选择虚拟机的安装方式

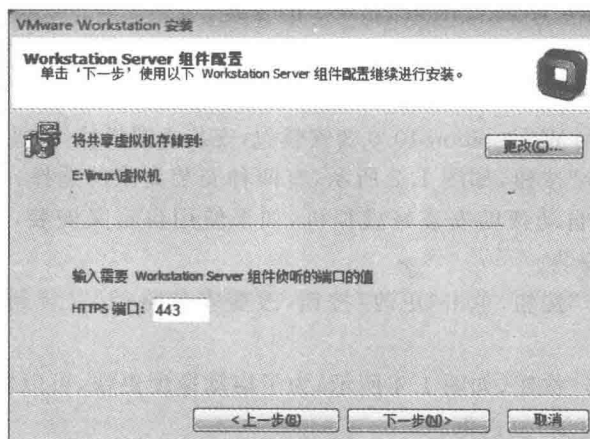


图 1.3 选择安装路径

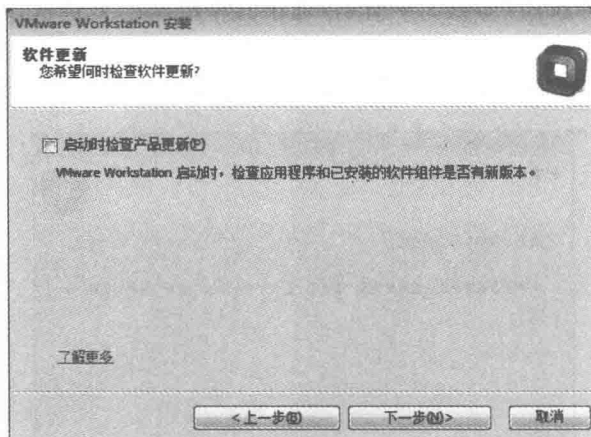


图 1.4 安装

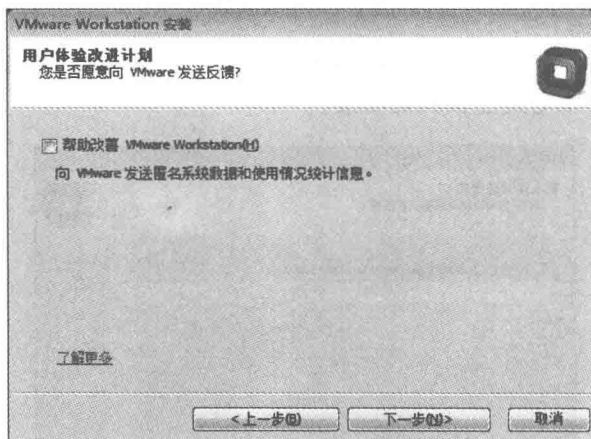


图 1.5 继续安装

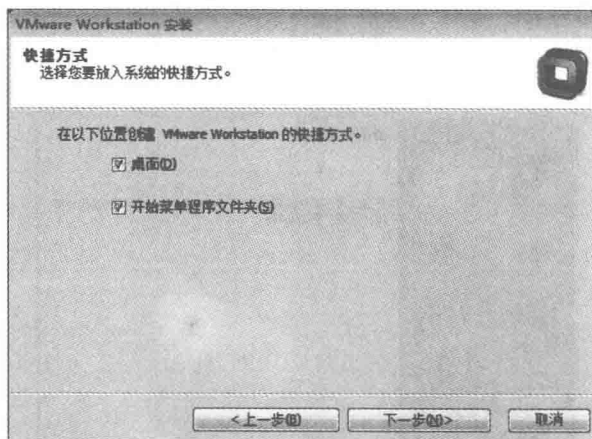


图 1.6 在桌面和开始菜单创建启动方式

(6) 单击“下一步”按钮,如图 1.6 所示,选中其中的两个复选框,在桌面和“开始”菜单创建快捷方式。

(7) 单击“下一步”按钮,如图 1.7 所示,继续安装。

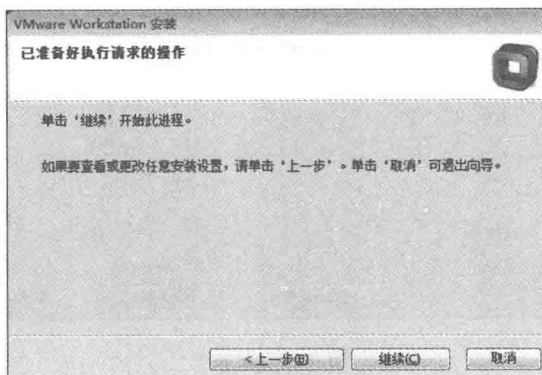


图 1.7 继续安装

提示: 输入产品密钥,即产品序列号,如图 1.8 所示,输入序列号后,显示图 1.9 所示界面,单击“完成”按钮即可完成虚拟机的安装。

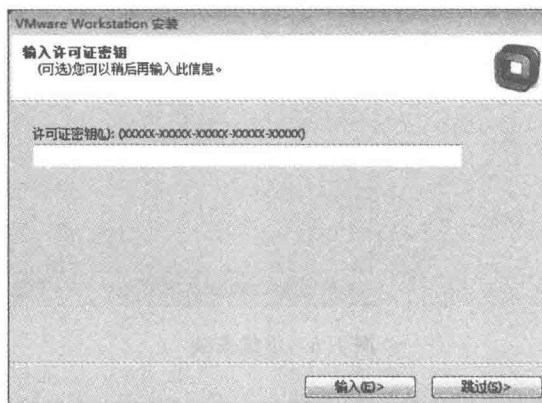


图 1.8 输入虚拟机产品序列号

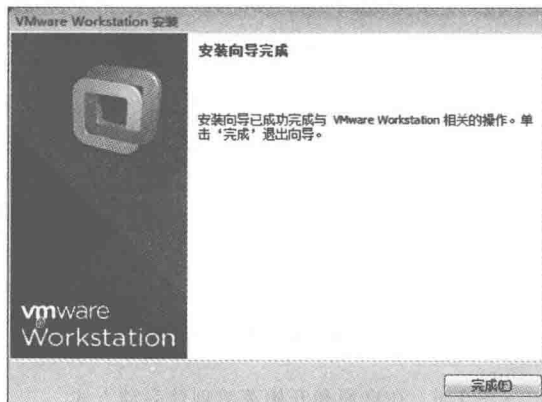


图 1.9 安装完成