



各章案例源代码
书中案例的多媒体教学视频
C语言编程基础及源代码
课后习题答案

精通

刘学勇 陈建伟 编著

Linux C 编程

- ┆ Linux基础知识
- ┆ Linux C语言编程环境
- ┆ Linux下的文件编程
- ┆ 标准I/O库
- ┆ 进程操作
- ┆ 进程间通信
- ┆ 线程操作
- ┆ 网络编程
- ┆ 数据库编程
- ┆ Linux下的GUI编程
- ┆ Linux C编程综合实例



清华大学出版社

精通 Linux C 编程

刘学勇 陈建伟 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统地介绍了在 Linux 操作系统下用 C 语言进行程序设计的方法,并通过列举大量的程序实例,使读者很快地掌握在 Linux 操作系统下进行 C 程序开发的方法和技巧,培养开发大型应用程序的能力。

本书内容主要包括 Linux 基础知识介绍, Linux 下的 C 语言编译器、调试器和程序维护工具的使用方法, Linux 下通过 C 语言进行文件操作和目录操作的方法,标准 I/O 库函数,进程概念、进程操作以及进程间通信的方法,线程操作,用 C 语言进行网络编程、数据库编程以及 GUI 编程的方法等。最后通过一个飞机票网络售票系统的模拟程序演示了 Linux C 项目开发的方法和流程。

本书结构合理、概念清晰、深入浅出、易于理解,具有很强的实用性,适用于想要系统地学习在 Linux 系统下进行 C 语言编程的初级和中级读者阅读,也可作为高等院校计算机相关专业的教材。

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

精通 Linux C 编程/刘学勇,陈建伟 编著. —北京:清华大学出版社,2009.7

ISBN 978-7-302-20526-5

I. 精… II. ①刘…②陈… III. ①Linux 操作系统—程序设计②C 语言—程序设计 IV. TP316.89 TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 111081 号

责任编辑:刘金喜 鲍 芳

封面设计:久久度文化

版式设计:康 博

责任校对:胡雁翎

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:29.75 字 数:687 千字

附光盘 1 张

版 次:2009 年 7 月第 1 版

印 次:2009 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:52.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系
调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:022614-01

读者意见反馈卡

亲爱的读者:

感谢您购买了本书,希望它能为您的工作和学习带来帮助。为了今后能为您提供更优秀的图书,请您抽出宝贵的时间填写这份调查表,然后剪下寄到:北京清华大学出版社第五事业部(邮编 100084);您也可以把意见反馈到 cwkbook@tup.tsinghua.edu.cn。邮购咨询电话:010-62786544,客服电话:010-62776969。我们将充分考虑您的意见和建议,并尽可能地给您满意的答复。谢谢!

本书名: _____

个人资料: _____

姓名: _____ 性别: ☐男 ☐女 出生年月(或年龄): _____

文化程度: _____ 职业: _____ 通讯地址: _____

电话(或手机): _____ 传真: _____ 电子信箱(E-mail): _____

您是如何得知本书的: _____

☐别人推荐 ☐出版社图书目录 ☐网上信息 ☐书店

☐杂志、报纸等的介绍(请指明)_____ ☐其他(请指明)_____

您从何处购得本书: ☐书店 ☐电脑商店 ☐软件销售处 ☐邮购 ☐商场 ☐其他

影响您购买本书的因素(可复选):

☐封面封底 ☐装帧设计 ☐价格 ☐内容提要、前言或目录 ☐书评广告

☐出版社名声 ☐作者名声 ☐责任编辑

☐其他: _____

您对本书封面设计的满意度: ☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意 ☐改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度: ☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意 ☐改进建议_____

您对本书的总体满意度:

从文字角度: ☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意

从技术角度: ☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意

本书最令您满意的是:

☐讲解浅显易懂 ☐内容充实详尽 ☐示例丰富到位 ☐指导明确合理 ☐其他: _____

您希望本书在哪些方面进行改进? _____

您希望增加什么系列或软件的图书: _____

您最希望学习的其他软件: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

您对使用中文版软件或外文版软件介意吗?更喜欢使用哪一种版本?

☐介意 ☐无所谓 ☐中文版 ☐外文版

您对图书所用软件版本是否很介意?是否要求用最新版本?

☐是,要求是最新版本 ☐无所谓 ☐不,因为硬件或软件跟不上要求

您是如何学习最新软件的?

☐看计算机书 ☐看多媒体教学光盘 ☐自己摸索或查看软件的帮助信息 ☐参加培训班 ☐向其他人请教

☐其他: _____

您的其他要求: _____



Linux 是当前最流行的操作系统之一。它是由芬兰大学生 Linus 开发的类 Unix 操作系统，它具有系统内核小、稳定性高、可扩展性好、对硬件要求低、网络功能强等特点，现在已经成为成熟的操作系统，并以其良好的稳定性和优异的性能给用户带来了全新的感受，赢得了人们的普遍青睐。

C 语言原是 AT&T 属下的 Bell Labs 的 Dennis Ritchie 为开发 UNIX 操作系统而独立设计并实现的。随着 UNIX 操作系统的广泛流行及微型计算机的普及推广，C 语言作为 Unix 操作系统的孪生兄弟，也广泛地应用于软件开发领域。它的简洁、高效、可移植性等众多优点受到软件开发人员的喜爱，成为最受欢迎的编程语言。

Linux 操作系统同 C 这种具有多平台、移植性好的编程语言的完美结合，为用户提供了一个功能强大的编程环境。掌握 Linux 下的 C 语言编程是学习 Linux 下编程必不可少的一环，本书正是以此为出发点，介绍 Linux 系统下进行 C 语言编程的有关知识。

本书主要针对那些对 Linux 和 C 语言有一定了解，想学习如何在 Linux 系统中使用 C 语言编程的读者。

全书共分 11 章，内容如下：

第 1 章是 Linux 基础知识，介绍了 Linux 的发展、安装以及 Linux 系统的一些常用命令等。

第 2 章介绍了 Linux 下的 C 语言编程环境，主要讨论了 Linux 下 C 语言编程所使用的编辑器、编译器、调试器以及程序管理工具的使用等。

第 3 章是 Linux 下的文件编程，介绍了 Linux 下 C 语言的文件基本 I/O 操作和一些高级操作等。

第 4 章是标准 I/O 库，介绍了 Linux 下基于流的标准 I/O 操作。

第 5 章是进程操作，介绍了 Linux 进程的基本概念以及 Linux 下进程控制的 C 语言编程。

第 6 章是进程间通信，讲述了 Linux 下进程间通信机制以及用 C 语言实现 Linux 下进

程间通信的方法等。

第7章是线程操作，介绍了Linux线程的基本概念以及线程管理的C语言编程等。

第8章是网络编程，介绍了Linux下网络套接字编程的基本方法。

第9章是数据库编程，介绍了数据库的基本概念以及用C语言访问Linux下MySQL数据库的方法。

第10章是Linux下的GUI编程，介绍了Linux下X Window系统的基本概念、Xlib编程及GTK+/GNOME编程等。

第11章通过实现一个飞机票网络售票系统的模拟程序，帮助读者对Linux下的C程序项目开发的方法和流程有更深一步的认识和提高。

本书语言简练、阐述清晰、实例生动，能很好地帮助读者掌握Linux平台下使用C语言编程的基本方法和技巧。本书每章都提供了一些完整的应用实例或程序段，这些应用实例可直接在机器上编译。每个应用实例程序都有较强的针对性，说明在程序设计中的方法与技巧。

本书一些重要章节后还附有习题，方便读者学习。

本书由刘学勇、陈建伟编写，戴俊杰、赵强、王玮、张伟娜、夏基平、赵梅、朱运成、王景利、张承伟、罗美云、肖启贵、马丽、陈道允、顾志宏、范士东、施铁良、王琳、吴萍、夏小同和程琳等也参与了本书的资料整理和编写，为本书的问世付出了大量的心血，在此，作者对他们给予的支持和帮助表示最诚挚的感谢。

本书适合那些以前没有接触过Linux，但又想学习Linux下C语言编程的读者，有Linux操作经验和C语言基础，学习起来则更容易一些。

由于作者水平有限，加之时间仓促，书中难免有不妥之处，恳切希望读者予以批评、指正。

作 者

2009年5月



目录

CONTENTS

第 1 章 Linux 基础知识	1
1.1 Linux 简介	1
1.1.1 Linux 的起源	1
1.1.2 Linux 的特点	2
1.1.3 Linux 的版本	3
1.1.4 Linux 的发展前景	4
1.2 Linux 的安装	4
1.2.1 发行版本的选择	4
1.2.2 基本的硬件要求	5
1.2.3 安装步骤	5
1.3 Linux 系统的常用命令	11
1.3.1 了解 Shell	11
1.3.2 进入 Shell 命令行界面	12
1.3.3 文件操作命令	13
1.3.4 目录及其操作命令	25
1.3.5 文件压缩命令	33
1.3.6 联机帮助命令	36
1.3.7 用户操作命令	37
1.3.8 关机和重启计算机命令	39
1.4 小结	41
习题	41
第 2 章 Linux 下的 C 语言编程环境	43
2.1 Linux 编程简介	43

2.2 Linux 下的 C 语言开发环境	44
2.3 编辑器的使用	44
2.3.1 Vi 的使用	44
2.3.2 Emacs 的使用	49
2.4 编译器 gcc 的使用	52
2.4.1 Ubuntu 下 gcc 的 安装与设置	52
2.4.2 gcc 的使用	53
2.5 Linux C 程序的开发过程	57
2.5.1 编辑程序	58
2.5.2 编译程序	59
2.6 make 工具及其使用	60
2.6.1 make 命令和 Makefile	60
2.6.2 Makefile 的规则	62
2.6.3 Makefile 中的变量	63
2.6.4 伪目标	65
2.6.5 条件语句	65
2.6.6 调试 make	66
2.7 使用 autoconf	66
2.7.1 创建 configure 脚本	67
2.7.2 编写 configure.in 文件	67
2.7.3 使用 autoscan 创建 configure.in 文件	69

2.7.4	用 autoconf 创建 configure	69
2.7.5	更新 configure 脚本	70
2.8	使用 automake	70
2.8.1	automake 的工作流程	70
2.8.2	使用 automake 生成 Makefile.in	71
2.9	使用 gdb 调试程序	73
2.9.1	初次使用 gdb	74
2.9.2	gdb 的基本命令	78
2.9.3	gdb 的调用	78
2.9.4	gdb 运行模式的选择	80
2.10	小结	81
	习题	81
第 3 章	Linux 下的文件编程	83
3.1	概述	83
3.1.1	超级块	84
3.1.2	索引节点(inode)	85
3.1.3	文件类型	86
3.2	文件描述符	88
3.3	基本文件 I/O 操作	88
3.3.1	open 函数	89
3.3.2	close 函数	90
3.3.3	read 函数	91
3.3.4	write 函数	92
3.3.5	creat 函数	92
3.3.6	lseek 函数	95
3.4	文件高级操作	97
3.4.1	文件模式	97
3.4.2	确定和改变文件模式	98
3.4.3	查询文件信息	103
3.4.4	文件其他操作	108
3.4.5	目录文件操作	112
3.4.6	特殊文件操作	117
3.5	小结	121
	习题	122

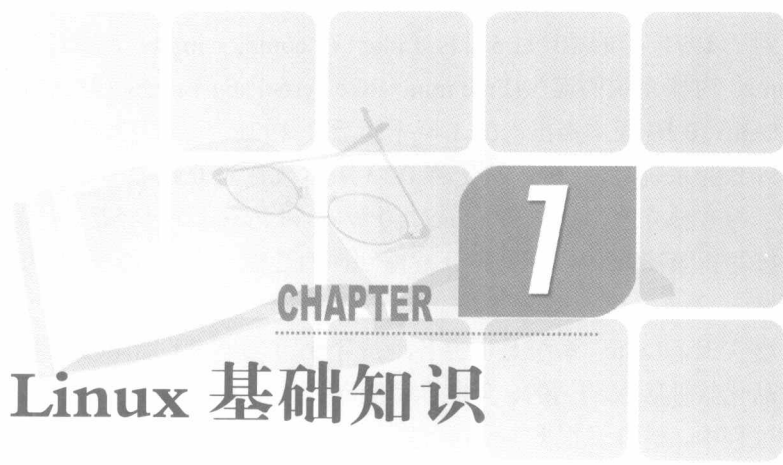
第 4 章	标准 I/O 库	123
4.1	概述	123
4.2	流和 FILE 对象	123
4.3	打开和关闭流	124
4.4	读和写流	128
4.4.1	字符 I/O	128
4.4.2	行 I/O	130
4.4.3	块 I/O	132
4.5	流文件定位	134
4.6	文件结束和错误	139
4.7	流缓冲	141
4.8	格式化 I/O	147
4.8.1	格式输出	148
4.8.2	格式输入	151
4.9	临时文件	156
4.10	小结	158
	习题	159
第 5 章	进程操作	161
5.1	进程概述	161
5.1.1	进程的基本概念	161
5.1.2	Linux 进程	162
5.1.3	进程的识别号(ID)	162
5.1.4	进程调度	163
5.2	进程控制	164
5.2.1	进程的创建	164
5.2.2	exec 函数	170
5.2.3	结束进程	175
5.2.4	进程等待	177
5.2.5	system 函数	182
5.2.6	进程的用户标识号管理	184
5.2.7	进程标识号管理	186
5.3	综合应用实例	189
5.4	小结	196
	习题	197

第 6 章 进程间通信(IPC)	199
6.1 进程间通信机制概述	199
6.1.1 信号	200
6.1.2 管道	202
6.1.3 System V IPC 机制简介	204
6.2 信号处理	207
6.2.1 信号类型	207
6.2.2 处理信号的系统函数	209
6.2.3 信号集	216
6.2.4 发送信号	222
6.3 管道	226
6.3.1 基本概念	226
6.3.2 管道的创建	227
6.3.3 创建管道的简单方法	231
6.3.4 命名管道	233
6.4 System V IPC 机制	237
6.4.1 基本概念	238
6.4.2 消息队列	240
6.4.3 信号量	249
6.4.4 共享内存	258
6.4.5 综合应用实例	265
6.5 小结	269
习题	269
第 7 章 线程操作	271
7.1 线程概述	271
7.1.1 线程的基本概念	272
7.1.2 用户态线程与内核态线程	272
7.2 线程管理	273
7.2.1 创建线程和结束线程	273
7.2.2 挂起线程	275
7.2.3 线程同步	277
7.2.4 取消线程和取消 处理程序	288
7.2.5 线程特定数据的 处理函数	292
7.2.6 线程属性	296

7.3 小结	302
习题	302
第 8 章 网络编程	305
8.1 概述	305
8.2 TCP/IP 基础	306
8.2.1 参考模型	307
8.2.2 Linux 中 TCP/IP 网络的层结构	308
8.3 BSD 套接字接口	309
8.4 客户机/服务器(C/S)模式	310
8.5 套接字网络编程	311
8.5.1 套接字编程的基本流程	312
8.5.2 套接字地址	313
8.5.3 字节顺序	315
8.5.4 字节处理函数	317
8.5.5 面向连接的基本 套接字函数	318
8.5.6 其他套接字操作函数	327
8.5.7 数据报套接字操作	335
8.6 小结	340
习题	340
第 9 章 数据库编程	429
9.1 数据库基本概念	343
9.1.1 数据与数据库	344
9.1.2 数据库管理系统	344
9.1.3 数据库语言	345
9.1.4 数据库系统	345
9.1.5 主要数据模型	345
9.2 SQL 语言简介	346
9.2.1 数据库表格	346
9.2.2 数据查询	346
9.2.3 创建表格	347
9.2.4 向表格中插入数据	348
9.2.5 更新记录	349
9.2.6 删除记录	349

9.2.7 删除数据库表格	349
9.3 MySQL 数据库	350
9.3.1 MySQL 的安装	350
9.3.2 MySQL 管理	352
9.4 用 C 语言访问 MySQL 数据库	362
9.4.1 连接数据库	363
9.4.2 错误处理	366
9.4.3 执行 SQL 语句	367
9.5 小结	382
习题	382
第 10 章 Linux 下的 GUI 编程	385
10.1 概述	385
10.1.1 X 服务器	386
10.1.2 X 协议	386
10.1.3 Xlib 库	386
10.1.4 X 客户	386

10.2 Xlib 编程	387
10.3 GTK+/GNOME 编程	393
10.3.1 GTK+/GNOME 简介	394
10.3.2 GTK+编程	396
11.3.3 使用 GTK+编写 GNOME 程序	408
10.4 小结	414
习题	414
第 11 章 飞机票网络售票系统	417
11.1 系统框架	417
11.1.1 数据格式	418
11.1.2 服务器端程序框架	419
11.1.3 客户端程序框架	420
11.2 程序源代码和说明	421
11.2.1 服务器端源代码	422
11.2.2 客户端源代码	447
11.3 小结	465



CHAPTER 7

Linux 基础知识

Linux 从 1991 年问世到现在,短短十几年的时间已经发展成为功能强大、设计完善的操作系统之一。作为最能体现互联网自由和开放精神的代表, Linux 自诞生以来就以源代码开放、可自主开发和高效灵活等特点而迅速得到众多软件开发者的推崇。并且,随着互联网的迅猛发展, Linux 正取代 Windows 成为全球增长最快的操作系统。随着 Linux 应用的普及, Linux 下的软件开发无疑会成为 IT 业发展的又一次高潮。本章主要介绍 Linux 的一些基础知识。

1.1 Linux 简介

本节将简单介绍一下 Linux 的基础知识,包括 Linux 的起源、特点、版本以及它的发展前景等,使读者对 Linux 系统有一个宏观上的了解。

1.1.1 Linux 的起源

Linux 操作系统是 Unix 操作系统的一个克隆版本。Linux 最早是由芬兰人 Linus Torvalds 设计的。

在 Linux 诞生之前,为了教学和研究的需要,阿姆斯特丹 Vrije 大学的计算机科学家 Andrew S. Tanwnbaum 以 Unix 为蓝本开发了 Minix 作为一个教育工具。1991 年初, Linus 开始在一台 386sx 兼容微机上学习 Minix 操作系统。通过学习,他逐渐不能满足 Minix 系统的现有性能,并开始酝酿开发一个新的免费操作系统,很快就在 Minix 新闻组得到了响应。

到了1991年的10月5日，Linus在comp.os.minix新闻组上发布消息，正式向外宣布Linux内核系统的诞生(Free minix-like kernel sources for 386-AT)——0.02版。1991年11月，Linux 0.10版本推出；0.11版本随后在1991年12月推出。当Linux非常接近于一种稳定可靠的系统时，Linus决定将0.13版本改称为0.95版本。后来在1994年3月，终于出现了带有独立宣言意味的Linux 1.0版本。Linux 1.0已经是一个功能完善的操作系统了，其内核写得紧凑高效，可以充分发挥硬件的性能，在4MB内存的80386机器上也表现得非常好。

事实上，Linux系统是世界各地成千上万志愿者设计和实现的。其目的是建立不受任何商品化软件版权制约的、全世界都能自由使用的类Unix操作系统。在Linux操作系统的设计过程中，借鉴了很多Unix的思想，但源代码是全部重写的。目前Linux操作系统可以运行在x86, Alpha, MIPS, Power Mac, Mach等类型的计算机上。从功能来看，它既可以作为普通的桌面操作系统，也可以作为中小型的网络操作系统，甚至作为大型网络的操作系统。

1.1.2 Linux 的特点

为什么Linux如此备受青睐？就让我们来看一下Linux的特点吧。

- 自由软件

Linux可以说是作为开放源码的自由软件的代表，正是由于这一点，来自全世界的无数程序员参与了Linux的修改、编写工作，程序员可以根据自己的兴趣和灵感对其进行修改。这让Linux吸收了无数程序员的精华，不断壮大。

- 完全兼容POSIX 1.0标准

POSIX是基于Unix的第一个操作系统国际标准，这使得可以在Linux下通过相应的模拟器运行常见的DOS、Windows的程序。

- 多用户、多任务

Linux支持多用户，各个用户对于自己的文件设备有自己特殊的权利，保证了各用户之间互不影响。多任务则是现在计算机最主要的一个特点，Linux可以使多个程序同时独立地运行。

- 良好的用户界面

Linux向用户提供了两种界面：文本界面和图形用户界面。Linux的传统用户界面是基于文本的命令行界面，即shell，它既可以联机使用，又可脱机使用。

Linux还为用户提供了图形用户界面。它利用鼠标、菜单、窗口、滚动条等元素，给用户呈现一个直观、易操作、交互性强的友好的图形化界面。Linux的图形用户界面最近几年有很大的改进。在图形用户界面下，几乎可以做全部的工作。

- 支持多种文件系统

Linux能支持多种文件系统。目前支持的文件系统有：EXT2、EXT、XIAFS、ISOFS、

HPFS、MSDOS、UMSDOS、PROC、NFS、SYSV、MINIX、SMB、UFS、NCP、VFAT、AFFS 等。

- 丰富的网络功能

完善的内置网络是 Linux 的一大特点。Linux 在通信和网络功能方面优于其他操作系统。其他操作系统不包含如此紧密地和内核结合在一起的连接网络的能力，也没有内置这些联网特性的灵活性。而 Linux 为用户提供了完善的、强大的网络功能。

- 可靠的系统安全

Linux 采取了许多安全技术措施，包括对读写进行权限控制、带保护的子系统、审计跟踪、核心授权等，这为网络多用户环境中的用户提供了必要的安全保障。

- 良好的可移植性

Linux 是一种可移植的操作系统，能够在从微型计算机到大型计算机的任何环境中在任何平台上运行。可移植性为运行 Linux 的不同计算机平台与其他任何机器进行准确而有效的通信提供了手段，不需要另外增加特殊的和昂贵的通信接口。

正是由于以上特点，Linux 在短时间内获得了飞速的发展，成为计算机发展史上的一个奇迹。

1.1.3 Linux 的版本

任何一个软件都有版本号，例如微软的 Windows Vista，Office 2007 等，Linux 也不例外。Linux 的版本号分为两部分：内核(kernel)与发行套件(distribution)版本。

Linux 的内核是系统的核心，内核包括了 700 多万行代码，是运行程序和管理硬件设备的核心程序。没有内核，就不能运行程序，但内核不是操作系统的全部。Linux 初学者常会把内核版本与发行套件版本弄混了，实际上内核版本指的是在 Linus 领导下的开发小组开发出的系统内核的版本号。Linux 的每个内核版本使用形式为 x.y.zz-*www* 的一组数字来表示。其中，x.y 为 Linux 的主版本号，zz 为次版本号，*www* 代表发行号(注意，它与发行版本号无关)。当内核功能有一个飞跃时，主版本号升级，如 Kernel2.2、2.4、2.6 等。内核增加了少量补丁时，常常会升级次版本号，如 Kernle2.6.15、2.6.20 等。当然还有更复杂的版本号系统，如 2.6.20-32 等。通常 y 若为奇数，表示此版本为测试版，系统会有较多 bug，主要用途是提供给用户测试。随着每一次系统小 bug 的修正，zz 会增加。编写本书时，Linux 的内核版本号是 2.6.22-*www*(主版本号 2.6 表明它是可以使用的稳定版本)。

一般而言，一个基本的 Linux 只是包含了 Linux 核心(kernel)和 GNU 软件的一些基层系统软件和实用工具(utilities)，这样一个操作系统仅仅能够让那些 Linux 专家完成一些很基本的系统管理任务，若要满足普通用户的办公或基于视窗的应用开发等需要，则还需要在系统中加入 XFree86 视窗系统、GNOME 或 KDE 桌面环境以及相应的办公应用软件(如 OpenOffice)等。因此一些组织或厂家将 Linux 系统内核与 GNU 软件(系统软件和工具)整合起来，并提供一些安装界面和系统设定与管理工具，这样就构成了一个发行套件，例如最

常见的 Slackware, Red Hat, Debian, Ubuntu 等。实际上发行套件就是 Linux 的一个大软件包而已, 通常包括 C 语言及 C++ 的编译器、Perl 脚本解释程序、Shell 命令解释器、图形用户界面 X 窗口系统、X Server 以及众多的应用程序。相对于内核版本, 发行套件的版本号随发布者的不同而不同, 与系统内核的版本号是相对独立的。因此把 Red Hat, Slackware 等直接说成是 Linux 是不确切的, 它们是 Linux 的发行版本, 更确切地说, 应该叫做“以 Linux 为核心的操作系统软件包”。根据 GPL 准则, 这些发行版本虽然都源自一个内核, 并都有各自的贡献, 但都没有自己的版权。Linux 的各个发行版本, 都是使用 Linus 主导开发并发布的同一个 Linux 内核, 因此在内核层不存在兼容性问题。至于每个版本都不一样的感觉, 只是在发行版本的最外层才有所体现, 而绝不是本身, 也不是内核不统一或不兼容。

目前 Linux 的发行版很多, 其中比较流行的国外版本有: Red Hat、Ubuntu、Slackware、Debian、SuSE 和 Mandrake 等; 国内的有 Xteam Linux、Turbo Linux 和红旗 Linux 等。

1.1.4 Linux 的发展前景

Linux 以其独立、开放、安全、免费、强大的网络功能等特点, 已在各个行业得到了广泛的应用, 同时, Linux 的嵌入式和中间件方式具有优秀的移植性, 利用 Linux 系统来进行软件开发已经成为一种趋势。可以想象, Linux 的发展前景非常可观。

1.2 Linux 的安装

“工欲善其事, 必先利其器”。要进行 Linux 下的编程, 必须先安装 Linux 系统。在安装 Linux 之前, 至少需要考虑两个问题: 选择哪个 Linux 发行版本, 硬件是否能够支持 Linux。

1.2.1 发行版本的选择

Linux 有多个发行版本可供选择。Ubuntu 是一个相对较新的发行版, 它的出现可能改变了许多潜在用户对 Linux 的看法, 笔者的笔记本电脑使用的便是 Ubuntu。也许, 从前人们会认为 Linux 难以安装、难以使用, 但是, Ubuntu 出现后, 这些都成为了历史。Ubuntu 以 Debian Linux 为基础, 针对桌面应用进行了优化。简单而言, Ubuntu 就是一个拥有 Debian 所有的优点, 以及自己所加强的优点的近乎完美的 Linux 操作系统。Ubuntu 的安装非常人性化, 只需按照提示一步步进行, 和安装 Windows 操作系统同样简便! 并且, Ubuntu 被誉为对硬件支持最好最全面的 Linux 发行版之一, 许多在其他发行版上无法使用, 或者

默认配置时无法使用的硬件，在 Ubuntu 上都能轻松搞定。并且，Ubuntu 采用自行加强的内核(kernel)，安全性方面更上一层楼。并且，Ubuntu 默认不能直接 root 登录，而必须从第一个创建的用户通过 su 或 sudo 来获取 root 权限(这也许不太方便，但无疑增加了安全性，避免用户由于粗心而损坏系统)。Ubuntu 的版本周期为六个月，弥补了 Debian 更新缓慢的不足。因此在本书中以 Ubuntu 作为 Linux 程序的开发平台。写作本书时，Ubuntu 的最新发行版为 7.10，读者可以从 Ubuntu 官方站点 <http://www.ubuntulinux.org/> 免费下载发行版的 ISO 文件，然后通过刻录机将 ISO 文件刻录到光盘上。另外也可以向官方申请免费的 Ubuntu 安装光盘，只要在官方网页注册一下，填写相关的地址信息之后，就可以申请，光盘会从荷兰寄过来，大约需要 4~6 周时间。免费申请光盘的官方网址为 <https://shipit.ubuntu.com/>。

1.2.2 基本的硬件要求

硬件需求应该是安装前最重要的考虑事项之一，虽然 Ubuntu 安装需要的硬件条件并不高，但是最好能提供满足条件的硬件，这样才能达到计划中的性能表现。

欲了解 Ubuntu 安装时的最小硬件需求，可以参考安装 CD/DVD 中的 RELEASE NOTES 文件，或下面的网页：

<http://www.ubuntu.com/download/releasenotes>

<http://help.ubuntu.com>

就当前的最新版本而言，以下列出的是安装 Ubuntu 系统最低硬件要求：

- Intel 386 以上处理器的 CPU。
- 至少 32MB 内存，推荐使用 64MB 以上内存。
- 至少 1GB 以上的硬盘空间。
- VGA 显卡。
- CD-ROM 光驱。
- 声卡、网卡等其他设备。

本书写作时，计算机主流配置一般是双核 CPU、1GB 内存，160GB 以上硬盘，因此远远满足 Linux 对系统硬件的最低要求。

1.2.3 安装步骤

(1) 准备好了 Linux 的安装光盘之后，将光盘放入光驱，进入 BIOS 设置，将启动顺序中的第一项设置为“从光盘启动”，保存后退出。若一切无误，利用光盘启动后，系统会弹出如图 1-1 所示的 Ubuntu Live CD 的启动画面。



图 1-1 Ubuntu Live CD 的启动画面

(2) 进入 Ubuntu Live CD 启动画面后，按 F2 键选择语言，可以根据自己的喜好选择，在此选择简体中文，如图 1-2 所示。



图 1-2 中文语言安装界面

(3) 在安装界面中有多个选项供用户选择，这里选择第 1 个“启动或安装 Ubuntu”，可以直接按 Enter 键。随后系统会运行位于 CD 上的一个最小 Ubuntu 桌面系统，如图 1-3 所示。

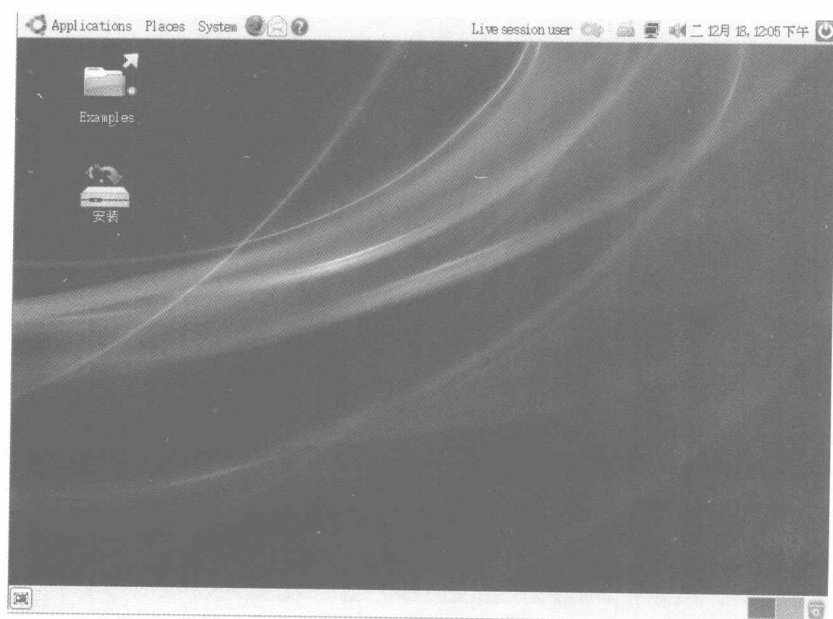


图 1-3 最小 Ubuntu 桌面系统

(4) 在桌面上有一个安装图标，双击运行它。这时会出现安装欢迎界面，如图 1-4 所示。



图 1-4 安装欢迎界面

(5) 单击“前进”按钮，进入时区选择界面，如图 1-5 所示，一般选择 Shanghai 就可以了。