



21世纪高职高专规划教材·计算机系列

Linux 实用教程

王瑞琴 李振江 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

Linux 实用教程

王瑞琴 李振江 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

·北京·

内 容 简 介

本书是以当前流行的 Red Hat Linux 9 为基础,从实用、够用的角度来编写的。

本书分为 13 章,内容包括 Linux 的安装、Linux 的初步使用、Linux 基本命令、vi 编辑器的使用、磁盘和文件系统、多用户和多任务管理、软件安装和系统备份管理、Shell 操作与简易编程、网络基础、DHCP 服务器、DNS 服务器、WWW 服务器、FTP 服务器。

本书内容安排由浅入深,结构层次分明,实例全部测试通过。Linux 与 Windows 最大的区别在于命令执行快速高效,因此本书侧重命令的使用而不是图形界面的使用。

本书不仅可以作为高职高专计算机类及相关专业学习的教材,而且也可以作为自学教材及培训教材。当然也可以作为 Linux 系统管理员和网络管理员的参考资料。无论是 Linux 的初学者还是经验丰富的读者,都可以从本书中受益。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 实用教程/王瑞琴,李振江编著. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2006.1

(21 世纪高职高专规划教材·计算机系列)

ISBN 7-81082-689-1

I. L… II. ①王… ②李… III. Linux 操作系统-高等学校:技术学校-教材
IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 158464 号

责任编辑:刘 洵

出版者:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京瑞达方舟印务有限公司

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:14 字数:349 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-81082-689-1/TP·259

印 数:1~4 000 册 定价:22.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监局反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@center.bjtu.edu.cn.

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列 编审委员会成员名单

主任委员 李兰友 边奠英
副主任委员 周学毛 崔世钢 王学彬 丁桂芝 赵 伟
 韩瑞功 汪志达

委 员 (按姓名笔画排序)

马春荣	马 辉	万志平	万振凯	王一曙
王永平	王建明	尤晓晔	丰继林	尹绍宏
左文忠	叶 华	叶 伟	叶建波	付晓光
付慧生	冯平安	江 中	佟立本	刘 炜
刘建民	刘 晶	刘 颖	曲建民	孙培民
邢素萍	华铨平	吕新平	陈国震	陈小东
陈月波	陈跃安	李长明	李 可	李志奎
李 琳	李源生	李群明	李静东	邱希春
沈才梁	宋维堂	汪 繁	吴学毅	张文明
张宝忠	张家超	张 琦	金忠伟	林长春
林文信	罗春红	苗长云	竺士蒙	周智仁
孟德欣	柏万里	宫国顺	柳 炜	钮 静
胡敬佩	姚 策	赵英杰	高福成	贾建军
徐建俊	殷兆麟	唐 健	黄 斌	章春军
曹豫莪	程 琪	韩广峰	韩其睿	韩 劼
裘旭光	童爱红	谢 婷	曾瑶辉	管致锦
熊锡义	潘玫玫	薛永三	操静涛	鞠洪尧

出版说明

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，它的根本任务是培养生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高等技术应用型专门人才，所培养的学生在掌握必要的基础理论和专业知识的基础上，应重点掌握从事本专业领域实际工作的基本知识和职业技能，因而与其对应的教材也必须有自己的体系和特色。

为了适应我国高职高专教育发展及其对教学改革和教材建设的需要，在教育部的指导下，我们在全国范围内组织并成立了“21世纪高职高专教育教材研究与编审委员会”（以下简称“教材研究与编审委员会”）。“教材研究与编审委员会”的成员单位皆为教学改革成效较大、办学特色鲜明、办学实力强的高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院，其中一些学校是国家重点建设的示范性职业技术学院。

为了保证规划教材的出版质量，“教材研究与编审委员会”在全国范围内选聘“21世纪高职高专规划教材编审委员会”（以下简称“教材编审委员会”）成员和征集教材，并要求“教材编审委员会”成员和规划教材的编著者必须是从事高职高专教学第一线的优秀教师或生产第一线的专家。“教材编审委员会”组织各专业的专家、教授对所征集的教材进行评选，对列选教材进行审定。

目前，“教材研究与编审委员会”计划用2~3年的时间出版各类高职高专教材200种，范围覆盖计算机应用、电子电气、财会与管理、商务英语等专业的主要课程。此次规划教材全部按教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”编写，其中部分教材是教育部《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》的研究成果。此次规划教材编写按照突出应用性、实践性和针对性的原则编写并重组系列课程教材结构，力求反映高职高专课程和教学内容体系改革方向；反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养；适应“实践的要求和岗位的需要”，不依照“学科”体系，即贴近岗位，淡化学科；在兼顾理论和实践内容的同时，避免“全”而“深”的面面俱到，基础理论以应用为目的，以必需、够用为度；尽量体现新知识、新技术、新工艺、新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。

此外，为了使规划教材更具广泛性、科学性、先进性和代表性，我们希望全国从事高职高专教育的院校能够积极加入到“教材研究与编审委员会”中来，推荐“教材编审委员会”成员和有特色、有创新的教材。同时，希望将教学实践中的意见与建议及时反馈给我们，以便对已出版的教材不断修订、完善，不断提高教材质量，完善教材体系，为社会奉献更多更新的与高职高专教育配套的高质量教材。

此次所有规划教材由全国重点大学出版社——清华大学出版社与北京交通大学出版社联合出版，适合于各类高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院使用。

21世纪高职高专教育教材研究与编审委员会
2006年1月

前 言

操作系统是计算机系统最重要的一部分，目前的操作系统主要有 Windows 和 UNIX 两大阵营。从计算机专业角度来看，学生都应该学会使用这两种操作系统。Linux 由 UNIX 发展而来，它继承了 UNIX 的优秀设计思想，几乎拥有 UNIX 的全部功能。在短短的十几年中发展迅猛，它真正支持多用户多任务，功能强大，稳定可靠，还具有良好的兼容性和可移植性。

Red Hat Linux 9 是 Red Hat 公司推出的深受用户青睐的 Linux 的发行版本，本书以 Red Hat Linux 9 为例，全面介绍了 Linux 基础知识、系统管理和网络管理等内容。

本书在内容选取上，首先坚持科学性、先进性和实用性，尽可能地将最新、最实用的技术写到教材里；其次坚持选取最基本、最需要的内容，而不是囊括 Linux 全部内容；最后坚持由浅入深、理论够用和侧重实践，尽可能通过计算机操作的屏幕显示结果让学生一目了然，从而更加容易理解。每部分内容的讲解都有案例，有详细的操作步骤和说明，学生根据案例就可以进行实训练习。

在编写结构上，每章都包括本章导读、正文内容、本章小结、习题与实验等环节。全书章节安排层次结构由简到难、由浅入深，重点突出，主要内容包括基础操作、系统管理和网络管理。

本书共 13 章，按编排结构分为：第 1 篇基础操作包括第 1 章 Linux 的安装，第 2 章 Linux 的初步使用，第 3 章 Linux 基本命令，第 4 章 vi 编辑器的使用；第 2 篇系统管理包括第 5 章磁盘和文件系统，第 6 章多用户和多任务管理，第 7 章软件安装和系统备份管理，第 8 章 Shell 操作与简易编程；第 3 篇网络管理包括第 9 章网络基础，第 10 章 DHCP 服务器，第 11 章 DNS 服务器，第 12 章 WWW 服务器，第 13 章 FTP 服务器。其中第 1~12 章由王瑞琴编写，第 13 章由李振江编写。

全书编写重点突出 Linux 作为操作系统的显著特点，如真正的多用户和多任务，强大的网络功能，另外大量操作使用命令方式，这一点是在操作上与 Windows 最大的区别。

总之，本书以适应高职高专教学改革的需要为目标，充分体现高职以技能培养为目标，力求内容形式符合国家对高职高专的要求。

本书是根据编者多年的教学体会，充分理解高职高专层次学生的学习心理和学习能力而编写的。由于编者水平有限，时间紧迫，虽然尽编者所能，但书中难免还有错误和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编 者

2006 年 1 月

目 录

第 1 篇 基础操作

第 1 章 Linux 的安装	3
1.1 Linux 操作系统概述	3
1.1.1 什么是 Linux	3
1.1.2 为什么使用 Linux	4
1.1.3 Linux 的特点	4
1.1.4 Linux 系统的组成	5
1.1.5 主要的 Linux 版本	5
1.2 Red Hat Linux 9 的安装	6
1.2.1 Red Hat Linux 9 安装前的准备工作	6
1.2.2 本地光盘安装 Red Hat Linux 9	6
1.2.3 Red Hat Linux 9 的其他安装方式	19
1.3 升级和移除 Red Hat Linux 系统	19
1.3.1 升级 Red Hat Linux 9	19
1.3.2 移除已经安装的 Red Hat Linux 9	19
本章小结	20
习题与实验	20
第 2 章 Linux 的初步使用	21
2.1 字符工作界面和图形工作界面	21
2.1.1 Linux 的运行级别及其切换	21
2.1.2 在字符界面下工作	23
2.1.3 在图形界面下工作	25
2.2 Linux 的基本使用	32
2.2.1 目录、文件和设备	32
2.2.2 命令格式和通配符	33
2.2.3 获得帮助和文档	34
2.2.4 修改默认运行级别	34
2.2.5 最基本的安全问题	35
2.3 Linux 环境下的管理工具	36
2.3.1 字符界面下的管理工具	36
2.3.2 图形界面下的管理工具	37
2.3.3 Web 界面下的管理工具	38
本章小结	41

习题与实验	41
第3章 Linux 基本命令	42
3.1 文件和目录操作命令	42
3.1.1 pwd, cd	42
3.1.2 ls	43
3.1.3 mkdir, rmdir	44
3.1.4 touch	44
3.1.5 cp, rm, mv, ln	45
3.2 显示命令	46
3.2.1 cat, more, less	46
3.2.2 head, tail	47
3.2.3 file, locate, which, find, grep	47
3.3 网络命令	48
3.3.1 hostname, ping, host	49
3.3.2 ifconfig	50
3.3.3 telnet, ftp	50
3.3.4 wall, write, mesg	53
3.3.5 mail	53
3.3.6 finger	54
3.3.7 netstat	54
3.4 系统状态显示命令	55
3.4.1 stat	55
3.4.2 who, whoami, hostname, uname, dmesg	55
3.4.3 其他命令	55
本章小结	57
习题与实验	57
第4章 vi 编辑器的使用	58
4.1 vi 简介	58
4.2 vi 的工作模式	58
4.2.1 vi 的3种工作模式	58
4.2.2 启动 vi	59
4.2.3 退出 vi	60
4.3 vi 常用命令	60
4.3.1 如何进入插入模式	60
4.3.2 编辑模式下的操作	61
4.3.3 命令模式下的操作	62
4.4 vi 的高级应用	63
4.4.1 设置 vi 环境	63
4.4.2 “:ab”和“:map”	65

4.4.3 “.exrc”文件	66
4.4.4 运行 Shell 命令	67
本章小结	67
习题与实验	68

第 2 篇 系统管理

第 5 章 磁盘和文件系统	71
5.1 磁盘和磁盘分区	71
5.1.1 磁盘简介	71
5.1.2 磁盘分区	72
5.2 Linux 文件系统	76
5.2.1 Linux 的文件系统	76
5.2.2 文件系统类型简介	79
5.2.3 使用文件系统的一般方法	79
5.3 文件系统的管理和维护	80
5.3.1 文件系统操作	80
5.3.2 维护文件系统的卷标	80
5.3.3 挂装文件系统	81
5.3.4 使用可移动存储设备	82
5.3.5 在系统启动时自动挂装文件系统	84
本章小结	85
习题与实验	85
第 6 章 多用户和多任务管理	86
6.1 多用户概述	86
6.1.1 基本概念	86
6.1.2 账号系统文件	87
6.2 账户管理	90
6.2.1 用户账号管理	90
6.2.2 组账号管理	93
6.2.3 用户和组状态命令	94
6.3 磁盘配额	95
6.3.1 磁盘配额概述	95
6.3.2 配置磁盘配额	96
6.3.3 管理磁盘配额	99
6.4 设置文件和目录操作权限	99
6.4.1 操作权限简介	99
6.4.2 更改文件和目录的操作权限	100
6.4.3 更改文件和目录的属主和所属组	102

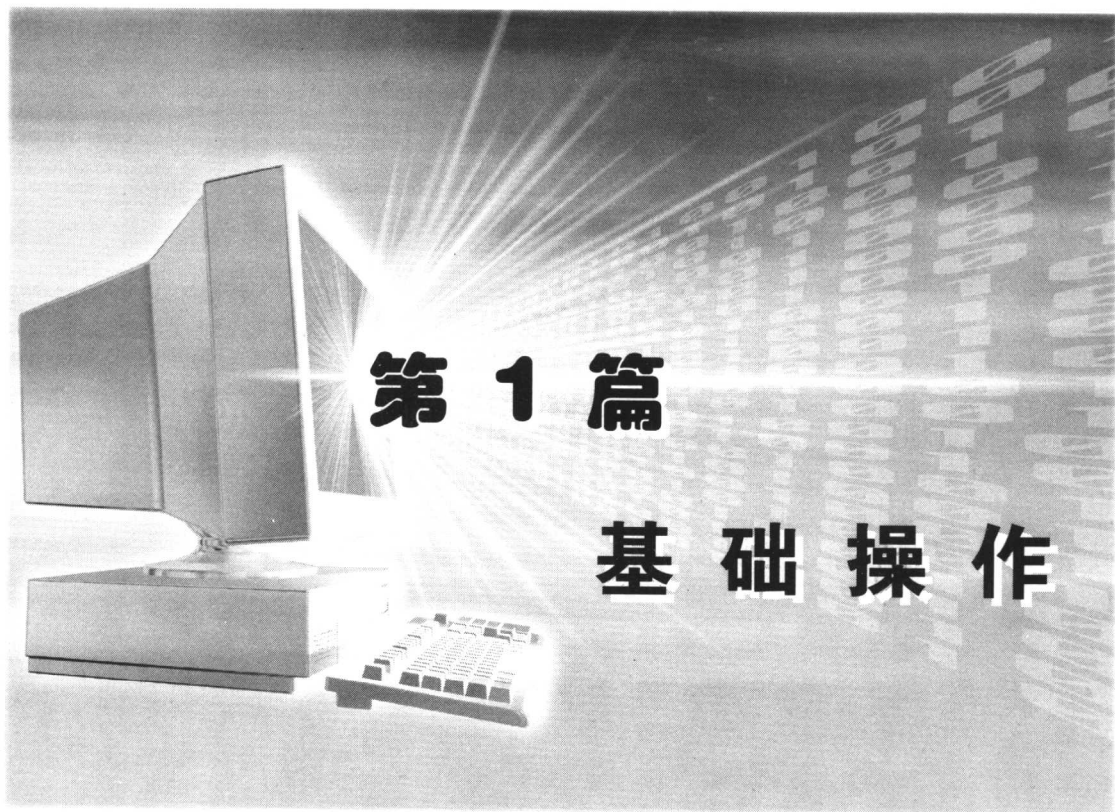
6.4.4 设置文件或目录的生成掩码	102
6.5 多任务概述	103
6.5.1 基本概念	103
6.5.2 进程的启动方式	104
6.6 进程的管理	105
6.7 作业控制	108
6.7.1 at, atq, atrm	108
6.7.2 crontab	109
本章小结	110
习题与实验	111
第7章 软件安装和系统备份管理	112
7.1 rpm 格式软件包的安装	112
7.2 其他格式软件包的安装	114
7.3 系统备份管理	115
7.3.1 为什么要备份	115
7.3.2 什么是备份及策略	116
7.3.3 打包与压缩	116
7.4 使用 tar 进行备份	117
7.5 光盘刻录	119
本章小结	120
习题与实验	120
第8章 Shell 操作与简易编程	121
8.1 Shell 简介	121
8.2 Shell 的主要类型	122
8.3 Shell 的功能	123
8.4 Shell 基础	124
8.5 Shell 特殊字符	125
8.5.1 引号	125
8.5.2 注释符	127
8.6 输入与输出	127
8.7 Shell 编程	131
8.7.1 Shell 基本语法	131
8.7.2 Shell 程序的控制结构语句	134
8.7.3 运行 Shell 程序的方法	138
8.7.4 bash 的内部命令	140
本章小结	141
习题与实验	141

第3篇 网络管理

第9章 网络基础	145
9.1 Linux 网络概述	145
9.1.1 Linux 组网的简介	145
9.1.2 TCP/IP 简述	146
9.2 安装和配置网络设备	151
9.2.1 网络接口简介	151
9.2.2 安装网络接口设备	151
9.2.3 Linux 的网络配置	152
9.3 网络测试方法与常用命令	157
9.3.1 网络测试的一般方法	157
9.3.2 常用网络命令	158
9.4 Linux 网络的安全级别	161
9.4.1 在图形界面下设置网络的安全级别	161
9.4.2 在字符界面下设置网络的安全级别	162
本章小结	162
习题与实验	162
第10章 DHCP 服务器	163
10.1 DHCP 简介	163
10.1.1 为什么需要 DHCP	163
10.1.2 DHCP 动态主机配置协议	164
10.1.3 DHCP 的工作过程	165
10.2 Linux 环境下的 DHCP 服务器	165
10.2.1 Linux 环境下的 DHCP 服务器软件	165
10.2.2 DHCP 服务器安装与启动	166
10.2.3 DHCP 配置文件的组成	167
10.3 DHCP 的配置实例	169
10.3.1 DHCP 服务器的配置	169
10.3.2 DHCP 客户端的配置	172
10.4 DHCP 故障排除	176
本章小结	177
习题与实验	177
第11章 DNS 服务器	178
11.1 DNS 简介	178
11.1.1 什么是 DNS	178
11.1.2 DNS 系统的组成	178
11.1.3 DNS 域名解析的工作过程	179

11.1.4	DNS 域名服务器的类型	179
11.2	Linux 环境下的 DNS 服务器	180
11.2.1	Linux 环境下的 DNS 服务器软件	180
11.2.2	DNS 服务器的安装与启动	180
11.2.3	域名服务器的配置文件	181
11.3	各种 DNS 服务器的配置	184
11.3.1	配置主域名服务器	184
11.3.2	配置辅助域名服务器	185
11.4	测试 DNS 服务器	186
11.4.1	DNS 测试	186
11.4.2	DNS 故障排除	187
	本章小结	188
	习题与实验	188
第 12 章	WWW 服务器	189
12.1	WWW 简介	189
12.1.1	什么是 WWW	189
12.1.2	WWW 服务的工作过程	189
12.2	Linux 环境下的 WWW 服务器	190
12.2.1	Apache 简介	190
12.2.2	安装和启动 Apache 服务器	190
12.2.3	Apache 服务器的配置文件	191
12.3	Apache 的各种服务	192
12.3.1	个人 Web 站点	192
12.3.2	配置虚拟主机	194
12.3.3	Apache 访问控制与认证授权	196
	本章小结	200
	习题与实验	200
第 13 章	FTP 服务器	201
13.1	FTP 简介	201
13.1.1	什么是 FTP 协议	201
13.1.2	FTP 服务概述	201
13.1.3	FTP 的工作过程	201
13.1.4	FTP 的传输模式	202
13.1.5	FTP 服务器的用户	202
13.2	Linux 环境下的 FTP 服务器	202
13.2.1	FTP 服务器软件	202
13.2.2	FTP 服务器的安装与启动	203
13.2.3	vsftpd 的默认配置文件	204
13.3	配置 vsftpd 服务器实例	205

13.4 客户端测试 vsftpd 服务器	208
本章小结.....	208
习题与实验.....	209
参考文献	210



第 1 篇

基础操作

第 1 章

Linux 的安装

本章导读

Linux 是近年来比较流行的操作系统，它以自由、开放与高效的特性，加上强大的网络功能，越来越受到人们的青睐，有着广阔的发展前景。通过本章学习，应该：

- ◇ 认识 Linux 操作系统
- ◇ 掌握安装一种版本的 Linux 操作系统
- ◇ 学会升级和移除 Linux 操作系统的方法

1.1 Linux 操作系统概述

1.1.1 什么是 Linux

简单地说，Linux 是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统，它主要用于基于 Intel x86 系列 CPU 的计算机上。这个系统是由世界各地的成千上万的程序员设计和实现的。其目的是建立不受任何商品化软件的版权制约的、全世界都能自由使用的 UNIX 兼容产品。

Linux 雏形的设计，最早开始于一位名叫 Linus Torvalds 的业余计算机爱好者，当时他是芬兰赫尔辛基大学的学生。他的目的是想设计一个代替 Minix（由一位名叫 Andrew Tanenbaum 的计算机教授编写的一个操作系统示例程序）的操作系统，这个操作系统可用于 386、486 或奔腾处理器的个人计算机上，并且具有 UNIX 操作系统的全部功能。

Linux 以其高效性和灵活性著称。它能够在 PC 机上实现全部的 UNIX 特性，具有多任务、多用户的功能。Linux 是在 GNU 公共许可权下免费获得的，是一个符合 POSIX 标准的操作系统。Linux 操作系统软件包不仅包括完整的 Linux 操作系统，而且还包括了文本编辑器、高级语言编译器等应用软件。它还包括带有多个窗口管理器的 X - Window 图形用户界面，同 Windows NT 一样，允许我们使用窗口、图标和菜单对系统进行操作。

Linux 之所以受到广大计算机爱好者的喜爱，主要原因有两个。一是它属于自由软件，用户不用支付任何费用就可以获得它和它的源代码，并且可以根据自己的需要对它进行必要的修改，无约束地继续传播。另一个原因是，它具有 UNIX 的全部功能，任何使用 UNIX 操作系统或想要学习 UNIX 操作系统的人都可以从 Linux 中获益。

1.1.2 为什么使用 Linux

由于 Linux 是一套具有 UNIX 全部功能的免费操作系统，它在众多的软件中占有很大的优势，为广大的计算机爱好者提供了学习、探索及修改计算机操作系统内核的机会。

操作系统是一台计算机必不可少的系统软件，是整个计算机系统的灵魂。操作系统是一个复杂的计算机程序集，它提供操作过程的协议或行为准则。没有操作系统，计算机就无法工作，就不能解释和执行用户输入的命令或运行简单的程序。大多数操作系统都是由著名的软件公司支持的商品化程序，用户只能有偿使用。如果用户购买了一个操作系统，他就必须满足供应商所要求的一切条件。因为操作系统是系统程序，用户不能擅自修改或试验操作系统的内核。这对于广大计算机爱好者来说无疑是一种束缚。

由于 Linux 是一套自由软件，用户可以无偿地得到它和它的源代码，可以无偿地获得大量的应用程序，而且可以任意地对其进行修改和补充。这对用户学习、了解 UNIX 操作系统的内核非常有益。学习和使用 Linux，能为用户节省一笔可观的资金。Linux 是目前唯一可免费获得的、为 PC 机平台上的多个用户提供多任务、多进程功能的操作系统，这是人们要使用它的主要原因。就 PC 机平台而言，Linux 提供了比其他任何操作系统都要强大的功能，Linux 还可以使用户远离各种商品化软件的促销广告的诱惑，再也不用承受每过一段时间就要升级应用程序之苦，因此，可以节省大量用于购买或升级应用程序的资金。

Linux 不仅为用户提供了强大的操作系统功能，而且还提供了丰富的应用软件。用户不但可以从 Internet 上下载 Linux 及其源代码，而且还可以从 Internet 上下载许多 Linux 的应用程序。可以说，Linux 本身包含的应用程序及移植到 Linux 上的应用程序包罗万象，几乎任何一位用户都能从有关 Linux 的网站上找到适合自己特殊需要的应用程序及其源代码。这样，用户就可以根据自己的需要下载源代码，以便修改和扩充操作系统或应用程序的功能。这对 Windows NT、Windows 98、MS-DOS 或 OS/2 等商品化操作系统来说是无法做到的。

尽管 Linux 是由计算机爱好者们开发的，但是它在很多方面是相当稳定的，从而为用户学习和使用目前世界上最流行的 UNIX 操作系统提供了廉价的机会。现在有许多 CD-ROM 供应商和软件公司（如 Red Hat 和 TurboLinux）支持 Linux 操作系统。Linux 成为 UNIX 在 PC 机上的一个代用品，并可以用于替代那些较为昂贵的系统。因此，如果一个用户在公司上班的时候在 UNIX 系统上编程，或者在工作中是一位 UNIX 的系统管理员，他就可以在家里安装一套 UNIX 的兼容系统，即 Linux 系统，在家中使用 Linux 就能够完成一些工作任务。Linux 正成为第二大流行的操作系统。

1.1.3 Linux 的特点

Linux 的主要特点如下。

- ① 开放性：Linux 系统遵循世界标准规范，特别是遵循开放系统互连（OSI）国际标准。
- ② 多用户：Linux 系统资源可以被不同用户使用，每个用户对自己的资源（例如：文件、设备）有特定的权限，互不影响。
- ③ 多任务：Linux 系统可以同时执行多个程序，而且各个程序的运行互相独立。