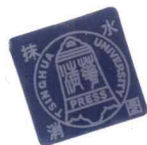


21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



# Linux系统 及编程基础

唐晓君 主编  
李晓红 肖 鹏 副主编



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

# Linux系统及编程基础

唐晓君 主编  
李晓红 肖鹏 副主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书从易用性和实用性角度出发,以 Red Hat Enterprise Linux 6 为基础,全面、系统、深入浅出地介绍了 Linux 系统的概念、使用、管理和开发方面的知识。

全书共 9 章,主要讲述 Linux 基础及安装、Linux 的文件系统、Linux 的 vim 编辑器、Linux 系统管理基础、Linux 的网络管理及应用、Linux 下 shell 编程、Linux 下 C 编程、GTK + 图形界面程序设计、Qt 图形界面程序设计。各章内容经过细心设计和精心组织,让读者能够在最短的时间内学到最多的知识。

本书非常适合作为高等学校计算机及相关专业的 Linux 操作系统课程的教材,也可作为广大 Linux 用户及 Linux 系统自学者的学习用书。

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

Linux 系统及编程基础 / 唐晓君主编. —北京:清华大学出版社, 2012.8  
21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术  
ISBN 978-7-302-28631-8

I. ①L… II. ①唐… III. ①Linux 操作系统—高等学校—教材 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 074730 号

责任编辑:梁颖 高买花

封面设计:傅瑞学

责任校对:李建庄

责任印制:沈露

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto: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:18 字 数:449 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版 印 次:2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

# 编审委员会成员

(按地区排序)

|          |     |     |
|----------|-----|-----|
| 清华大学     | 周立柱 | 教授  |
|          | 覃 征 | 教授  |
|          | 王建民 | 教授  |
|          | 冯建华 | 教授  |
|          | 刘 强 | 副教授 |
| 北京大学     | 杨冬青 | 教授  |
|          | 陈 钟 | 教授  |
|          | 陈立军 | 副教授 |
| 北京航空航天大学 | 马殿富 | 教授  |
|          | 吴超英 | 副教授 |
|          | 姚淑珍 | 教授  |
| 中国人民大学   | 王 珊 | 教授  |
|          | 孟小峰 | 教授  |
|          | 陈 红 | 教授  |
| 北京师范大学   | 周明全 | 教授  |
| 北京交通大学   | 阮秋琦 | 教授  |
|          | 赵 宏 | 教授  |
| 北京信息工程学院 | 孟庆昌 | 教授  |
| 北京科技大学   | 杨炳儒 | 教授  |
| 石油大学     | 陈 明 | 教授  |
| 天津大学     | 艾德才 | 教授  |
| 复旦大学     | 吴立德 | 教授  |
|          | 吴百锋 | 教授  |
|          | 杨卫东 | 副教授 |
| 同济大学     | 苗夺谦 | 教授  |
|          | 徐 安 | 教授  |
| 华东理工大学   | 邵志清 | 教授  |
| 华东师范大学   | 杨宗源 | 教授  |
|          | 应吉康 | 教授  |
| 上海大学     | 陆 铭 | 副教授 |
| 东华大学     | 乐嘉锦 | 教授  |
|          | 孙 莉 | 副教授 |
| 浙江大学     | 吴朝晖 | 教授  |

|          |     |     |
|----------|-----|-----|
| 扬州大学     | 李善平 | 教授  |
| 南京大学     | 李云  | 教授  |
|          | 骆斌  | 教授  |
| 南京航空航天大学 | 黄强  | 副教授 |
|          | 黄志球 | 教授  |
|          | 秦小麟 | 教授  |
| 南京理工大学   | 张功萱 | 教授  |
| 南京邮电学院   | 朱秀昌 | 教授  |
| 苏州大学     | 王宜怀 | 教授  |
|          | 陈建明 | 副教授 |
| 江苏大学     | 鲍可进 | 教授  |
| 武汉大学     | 何炎祥 | 教授  |
| 华中科技大学   | 刘乐善 | 教授  |
| 中南财经政法大学 | 刘腾红 | 教授  |
| 华中师范大学   | 叶俊民 | 教授  |
|          | 郑世珏 | 教授  |
|          | 陈利  | 教授  |
| 江汉大学     | 颜彬  | 教授  |
| 国防科技大学   | 赵克佳 | 教授  |
|          | 邹北骥 | 教授  |
| 中南大学     | 刘卫国 | 教授  |
| 湖南大学     | 林亚平 | 教授  |
| 西安交通大学   | 沈钧毅 | 教授  |
|          | 齐勇  | 教授  |
| 长安大学     | 巨永峰 | 教授  |
| 哈尔滨工业大学  | 郭茂祖 | 教授  |
| 吉林大学     | 徐一平 | 教授  |
|          | 毕强  | 教授  |
| 山东大学     | 孟祥旭 | 教授  |
|          | 郝兴伟 | 教授  |
| 中山大学     | 潘小轰 | 教授  |
| 厦门大学     | 冯少荣 | 教授  |
| 仰恩大学     | 张思民 | 教授  |
| 云南大学     | 刘惟一 | 教授  |
| 电子科技大学   | 刘乃琦 | 教授  |
|          | 罗蕾  | 教授  |
| 成都理工大学   | 蔡淮  | 教授  |
|          | 于春  | 讲师  |
| 西南交通大学   | 曾华乐 | 教授  |

# 出版说明

---

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、教学内容和教学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。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展，顺应并符合21世纪教学发展的规律，代表并引领课程发展的趋势和方向）、示范性（教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性）和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐（通过所在高校的“编委会”成员推荐），经“编委会”认真评审，最后由清华大学出版社审定出版。

目前，针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”，即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色

精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人: 魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

# 前言

Linux 操作系统以其稳定、强健、安全、网络功能强大和开放性的特点越来越受到业界的欢迎。随着互联网技术的日益发展，Linux 的各个发行版本也得到了不断地发展和完善，目前 Linux 已成为个人计算机和企业网络服务器的主流操作系统和运行平台。对于高校计算机及相关专业学生来说，熟悉和掌握 Linux 操作系统的基本操作、系统管理及编程成为其步入工作岗位的基本要求，高校对 Linux 操作系统的教学也越来越重视。

为了给计算机科学与技术、网络工程和信息与计算科学等专业的学生讲授 Linux 系统与编程课程，我们翻阅了大量相关书籍，这些书中有的主要写 Linux 环境下如何编程，内容太深、篇幅太大；有的只侧重于基础入门和系统管理，内容不够全面。总之，很难找到一本符合我们教学要求的全面、系统的教材。因此，我们在总结多年的教学经验与实践体会的基础上，编写了《Linux 系统与编程基础》一书。希望通过阅读学习本书，能够使读者增强对 Linux 系统的理解，掌握 Linux 系统的基本概念，常用命令的使用，系统管理及程序设计。

本书以 Red Hat Enterprise Linux 6 版本为例进行讲解，通过大量的应用实例，循序渐进地引导读者学习 Linux 系统。为配合各章的学习，书的每章前面强调了本章学习目标，每章后附有小结和习题，使读者可以更好地掌握每一章的重点和难点。

全书共分为 9 章，内容安排如下。

第 1 章 Linux 基础及安装。讲述 Linux 的发展历史、Linux 的特点、主要组成、版本介绍、Red Hat Enterprise Linux 6 的安装过程及安装成功后的基本使用。

第 2 章 Linux 的文件系统。讲述 Linux 文件系统基本知识、Linux 文件系统的类型及对文件的操作命令。

第 3 章 Linux 的 vim 编辑器。讲述 Linux 下的 vim 的工作方式、vim 的编辑命令及如何使用 vim 编写 shell 脚本和 C 程序。

第 4 章 Linux 系统管理。讲述 Linux 系统启动与关闭过程，如何进行用户管理、设备管理、进程管理和日志管理。

第 5 章 Linux 的网络管理及应用。讲述 Linux 网络管理相关命令、文件服务器、DNS 服务器、Web 服务器、Mail 服务器、FTP 服务器的配置。

第 6 章 Linux 下 shell 编程。讲述如何执行 shell 脚本，什么是 shell 变量、shell 控制结构、shell 函数等。

第 7 章 Linux 下 C 编程。讲述 Linux 下 C 编程基础，Linux 下编译器 GCC、程序调试工具 GDB、程序维护工具 MAKE 的使用，Linux 下进程、线程及文件系统相关系统调用的使用。

第 8 章 GTK+ 图形界面程序设计。讲述如何在 Linux 下开发简单的 GTK+ 图形界面程序。

第 9 章 Qt 图形界面程序设计。讲述如何在 Linux 下开发简单的 Qt 图形界面程序。



本书内容预期在 48~52 个学时讲授完成，希望通过对本书的学习，读者能够掌握 Linux 系统环境的使用并能在该环境下进行程序设计。

本教材由大连工业大学计算机系唐晓君、李晓红和肖鹏编写。其中，唐晓君编写第 2、7 章，李晓红编写第 1、3、4、6 章，肖鹏编写第 5、8、9 章，全书由唐晓君负责统稿定稿。

全书在编写过程中除参考书后列出的参考文献外，还部分参考了互联网提供的文档资料，因有些资料几经转载无法找到原出处未能列出，在此对网络中的各位知识分享者表示由衷的感谢。

限于作者水平和时间有限，书中难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正，也希望大家能够提出宝贵的建议，以利于我们改进。

编 者

2012 年 6 月



# 目 录

|  |    |
|--|----|
| <b>第 1 章 Linux 基础及安装</b> .....         | 1  |
| 1.1 Linux 概述.....                      | 1  |
| 1.1.1 Linux 的简介.....                   | 1  |
| 1.1.2 Linux 的特点.....                   | 2  |
| 1.1.3 Linux 的主要组成.....                 | 4  |
| 1.1.4 Linux 的版本介绍.....                 | 5  |
| 1.1.5 Linux 与其他操作系统.....               | 6  |
| 1.2 Red Hat Enterprise Linux 6 安装..... | 8  |
| 1.2.1 Red Hat Enterprise Linux 介绍..... | 9  |
| 1.2.2 选择安装方式.....                      | 9  |
| 1.2.3 安装步骤.....                        | 10 |
| 1.2.4 启动 Linux.....                    | 20 |
| 1.3 Linux 基础.....                      | 26 |
| 1.3.1 Linux 的用户类型.....                 | 26 |
| 1.3.2 Linux 的登录.....                   | 26 |
| 1.3.3 Linux 的注销.....                   | 30 |
| 1.3.4 Linux 的运行级别.....                 | 31 |
| 1.3.5 Linux 的关机和重启.....                | 32 |
| 1.3.6 Linux 的基本命令.....                 | 32 |
| 1.4 Linux 的 GUI.....                   | 37 |
| 1.4.1 X Window 介绍.....                 | 37 |
| 1.4.2 GNOME.....                       | 38 |
| 1.4.3 KDE.....                         | 39 |
| 本章小结.....                              | 41 |
| 本章习题.....                              | 41 |
| <b>第 2 章 Linux 的文件系统</b> .....         | 43 |
| 2.1 Linux 文件系统基础.....                  | 43 |
| 2.1.1 Linux 文件系统概述.....                | 43 |
| 2.1.2 Linux 文件系统的特点.....               | 43 |
| 2.1.3 Linux 文件系统的组成.....               | 44 |
| 2.2 Linux 文件系统类型.....                  | 45 |

|              |                              |           |
|--------------|------------------------------|-----------|
| 2.2.1        | ext 文件系统 .....               | 45        |
| 2.2.2        | 其他文件系统 .....                 | 46        |
| 2.3          | Linux 文件系统操作 .....           | 47        |
| 2.3.1        | 文件和目录的基本概念 .....             | 47        |
| 2.3.2        | 文件操作命令 .....                 | 49        |
| 2.3.3        | 目录操作命令 .....                 | 65        |
| 2.3.4        | 改变文件或目录存取权限的命令 .....         | 68        |
| 2.3.5        | 改变用户组和文件主的命令 .....           | 70        |
| 2.3.6        | 链接文件的命令 .....                | 72        |
|              | 本章小结 .....                   | 74        |
|              | 本章习题 .....                   | 74        |
| <b>第 3 章</b> | <b>Linux 的 vim 编辑器 .....</b> | <b>76</b> |
| 3.1          | vim 简介 .....                 | 76        |
| 3.2          | vim 工作模式 .....               | 76        |
| 3.3          | vim 的进入与退出 .....             | 77        |
| 3.3.1        | 进入 vim .....                 | 77        |
| 3.3.2        | 退出 vim .....                 | 79        |
| 3.4          | vim 的编辑命令 .....              | 80        |
| 3.4.1        | 移动光标 .....                   | 80        |
| 3.4.2        | 文本插入 .....                   | 82        |
| 3.4.3        | 文本删除 .....                   | 82        |
| 3.4.4        | 文本复制与粘贴 .....                | 83        |
| 3.4.5        | 文本移动 .....                   | 84        |
| 3.4.6        | 文本查找与替换 .....                | 84        |
| 3.4.7        | 重复与取消 .....                  | 86        |
| 3.4.8        | vim 中执行 Shell 命令 .....       | 86        |
| 3.4.9        | 文件的读写 .....                  | 86        |
| 3.5          | 使用 vim 创建 Shell 脚本 .....     | 87        |
| 3.6          | 使用 vim 创建 C 程序 .....         | 87        |
|              | 本章小结 .....                   | 88        |
|              | 本章习题 .....                   | 88        |
| <b>第 4 章</b> | <b>Linux 系统管理基础 .....</b>    | <b>89</b> |
| 4.1          | 系统启动、运行与系统关闭 .....           | 89        |
| 4.1.1        | 系统启动 .....                   | 89        |
| 4.1.2        | 系统运行级别 .....                 | 91        |
| 4.1.3        | 系统关闭 .....                   | 93        |
| 4.2          | 用户管理 .....                   | 94        |

|              |                         |            |
|--------------|-------------------------|------------|
| 4.2.1        | 用户管理简介                  | 95         |
| 4.2.2        | 用户管理方法                  | 96         |
| 4.2.3        | 用户管理相关配置文件              | 97         |
| 4.2.4        | 用户管理命令                  | 100        |
| 4.3          | 设备管理                    | 103        |
| 4.3.1        | 设备标识                    | 104        |
| 4.3.2        | 磁盘和分区管理命令               | 104        |
| 4.3.3        | 存储设备的挂载与卸载              | 109        |
| 4.4          | 进程管理                    | 111        |
| 4.4.1        | 进程的概念                   | 111        |
| 4.4.2        | 启动进程                    | 112        |
| 4.4.3        | 进程管理命令                  | 113        |
| 4.5          | 日志管理                    | 118        |
| 4.5.1        | Linux 的日志               | 118        |
| 4.5.2        | 常用日志文件                  | 121        |
| 4.5.3        | 日志分析工具                  | 123        |
|              | 本章小结                    | 123        |
|              | 本章习题                    | 124        |
| <b>第 5 章</b> | <b>Linux 的网络管理及应用</b>   | <b>125</b> |
| 5.1          | Linux 网络管理命令            | 125        |
| 5.1.1        | ifconfig                | 125        |
| 5.1.2        | ping                    | 126        |
| 5.1.3        | netstat                 | 126        |
| 5.1.4        | 其他常用命令                  | 126        |
| 5.2          | 文件服务器配置: NFS, samba     | 127        |
| 5.2.1        | NFS 配置                  | 127        |
| 5.2.2        | samba 配置                | 130        |
| 5.3          | DNS 服务器配置               | 134        |
| 5.4          | Web 服务器配置               | 139        |
| 5.5          | Mail 服务器配置              | 141        |
| 5.6          | FTP 服务器配置               | 143        |
|              | 本章小结                    | 145        |
|              | 本章习题                    | 146        |
| <b>第 6 章</b> | <b>Linux 下 Shell 编程</b> | <b>147</b> |
| 6.1          | Shell 简介                | 147        |
| 6.1.1        | 什么是 Shell               | 147        |
| 6.1.2        | Shell 种类介绍              | 148        |

|              |                     |            |
|--------------|---------------------|------------|
| 6.2          | Shell 基础            | 148        |
| 6.2.1        | Shell 命令处理过程        | 149        |
| 6.2.2        | 标准输入/输出和重定向         | 150        |
| 6.2.3        | 管道                  | 153        |
| 6.2.4        | 特殊字符                | 154        |
| 6.2.5        | 别名                  | 156        |
| 6.2.6        | 命令历史                | 156        |
| 6.3          | Shell 脚本            | 157        |
| 6.3.1        | 什么是 Shell 脚本        | 157        |
| 6.3.2        | Shell 脚本执行方式        | 158        |
| 6.4          | Shell 变量            | 159        |
| 6.4.1        | 用户自定义变量             | 159        |
| 6.4.2        | 环境变量                | 160        |
| 6.4.3        | 位置变量                | 161        |
| 6.4.4        | 特殊变量                | 162        |
| 6.5          | Shell 编程基础          | 163        |
| 6.5.1        | Shell 脚本的输入/输出      | 163        |
| 6.5.2        | Shell 的逻辑运算         | 164        |
| 6.5.3        | Shell 的算术运算         | 167        |
| 6.6          | Shell 的控制结构         | 169        |
| 6.6.1        | if 语句               | 169        |
| 6.6.2        | case 语句             | 172        |
| 6.6.3        | for 语句              | 174        |
| 6.6.4        | while 语句            | 176        |
| 6.6.5        | until 语句            | 177        |
| 6.6.6        | break 和 continue 语句 | 178        |
| 6.7          | Shell 函数            | 179        |
| 6.7.1        | 函数定义                | 179        |
| 6.7.2        | 函数调用                | 179        |
|              | 本章小结                | 182        |
|              | 本章习题                | 182        |
| <b>第 7 章</b> | <b>Linux 下 C 编程</b> | <b>184</b> |
| 7.1          | Linux 下 C 编程基础      | 184        |
| 7.2          | 常用开发工具              | 185        |
| 7.2.1        | GCC 简介              | 185        |
| 7.2.2        | GCC 的使用             | 187        |
| 7.2.3        | 简单的 C 语言程序          | 189        |
| 7.2.4        | 程序调试工具 gdb          | 192        |

|              |                     |            |
|--------------|---------------------|------------|
| 7.2.5        | 程序维护工具 make         | 202        |
| 7.2.6        | Linux 下 make 示例     | 207        |
| 7.3          | 进程控制系统调用            | 209        |
| 7.3.1        | 进程创建                | 209        |
| 7.3.2        | 进程执行                | 211        |
| 7.3.3        | 获取指定进程标识符           | 213        |
| 7.3.4        | 进程终止                | 214        |
| 7.3.5        | 进程等待                | 214        |
| 7.3.6        | 进程间信号通信             | 216        |
| 7.4          | 线程控制系统调用            | 220        |
| 7.4.1        | 线程控制系统调用            | 221        |
| 7.4.2        | 线程控制函数示例            | 221        |
| 7.5          | 文件系统调用              | 222        |
| 7.5.1        | 创建文件                | 222        |
| 7.5.2        | 打开文件和关闭文件           | 224        |
| 7.5.3        | 读写文件                | 226        |
| 7.5.4        | 文件定位                | 227        |
|              | 本章小结                | 229        |
|              | 本章习题                | 229        |
| <b>第 8 章</b> | <b>GTK+图形界面程序设计</b> | <b>231</b> |
| 8.1          | GTK+程序设计简介          | 231        |
| 8.2          | 使用 GTK+开发图形界面程序     | 237        |
| 8.2.1        | 按钮和标签               | 237        |
| 8.2.2        | 文本输入框               | 238        |
| 8.2.3        | 复选按钮                | 240        |
| 8.2.4        | 组合框                 | 242        |
| 8.2.5        | 框架                  | 243        |
| 8.2.6        | 图像控件                | 245        |
| 8.2.7        | 菜单的制作               | 246        |
| 8.2.8        | 工具栏的制作              | 247        |
| 8.2.9        | 状态栏的制作              | 249        |
|              | 本章小结                | 250        |
|              | 本章习题                | 251        |
| <b>第 9 章</b> | <b>Qt 图形界面程序设计</b>  | <b>252</b> |
| 9.1          | Qt 程序设计简介           | 252        |
| 9.2          | 开发 Qt 图形界面程序        | 259        |
| 9.2.1        | 标准输入框例子             | 261        |

|                      |            |
|----------------------|------------|
| 9.2.2 标准对话框的实例 ..... | 264        |
| 9.2.3 记事本小程序 .....   | 267        |
| 本章小结 .....           | 271        |
| 本章习题 .....           | 271        |
| <b>参考文献</b> .....    | <b>272</b> |

# 第 1 章

## Linux 基础及安装

本章学习目标:

- 掌握 Linux 历史、特点、组成及主要版本。
- 掌握 Red Hat Enterprise Linux 6 安装过程。
- 熟练掌握开机、关机、登录、运行级别、Shell 功能，如何获取帮助。
- 掌握 X Window, GNOME, KDE。

### 1.1 Linux 概述

Linux 是一款优秀的计算机操作系统，支持多用户、多进程、多线程，实时性好，功能强大且稳定。同时，又具有良好的兼容性和可移植性，被广泛应用于各种计算机平台上。作为 Internet 的产物，Linux 操作系统由全世界的许多计算机爱好者共同合作开发，是一个自由的操作系统，随着 Internet 的发展，Linux 操作系统现已成为今天世界上使用最多的一种 UNIX 类操作系统，并且使用人数还在迅猛增长。

本节将详细介绍 Linux 的发展历史、特点以及主要版本。

#### 1.1.1 Linux 的简介

对于 Linux 操作系统的产生，可以追溯到另一个操作系统 UNIX。与 Linux 相同，UNIX 也是一款相当流行的计算机操作系统，该操作系统最初是由美国贝尔实验室的 Ken Thompson、Dennis Ritchie 和其他人共同开发的。UNIX 是一个实时操作系统，可允许许多人同时访问计算机，与此同时每个人可运行多个应用程序，即通常所说的多用户、多任务操作系统，该操作系统最初是为了运行于大型计算机和小型计算机上而设计的。

UNIX 操作系统以其优越的性能在 workstation 或小型计算机上发挥着重要作用，一直以来，该操作系统是一种大型而且要求较高的操作系统，许多种版本的 UNIX 操作系统都是为 workstation 环境设计的。但随着个人计算机的日益普及，并且个人计算机的性能也在不断提高，人们也开始从事 UNIX 操作系统的个人计算机版本的开发，使 UNIX 能够在个人计算机上运行成为可能，这也是 Linux 流行起来的原因。

Linux 的前身是芬兰赫尔辛基大学一位名叫 Linus Torvalds 计算机科学系学生的个人项目。1991 年夏天，Linus Torvalds 在赫尔辛基大学念计算机专业二年级，他决定编写自己的



操作系统。下面一段是摘抄 comp.os.minix 新闻组贴过的帖子：

Hello everybody out there using minix – I'm doing a free operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since April, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles practical reasons among other things.

I've currently ported bash(1.08)and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what feathers most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them.

1991年9月中旬，Linux 0.01 版问世了，并且被放到了网上，立即引起了人们的注意。源代码被下载、测试、修改，最终被反馈给 Linus。10月5号，0.02 版出来，同时决定以 GPL（GNU 通用公共许可证）的方式来发行传播，也就是说这个软件允许任何人以任何形式对 Linux 进行修改和传播。

随着 Internet 网络的日益盛行，越来越多的技术高超的程序员加入到 Linux 的开发与完善中。今天的这个完善并强大的 Linux 完全是一个热情、自由、开放的网络产物。

### 1.1.2 Linux 的特点

Linux 操作系统在短时间内得到迅猛的发展，这与该操作系统良好的特性是分不开的。Linux 包含了 UNIX 操作系统的全部功能和特性。简单地说，Linux 具有 UNIX 的所有特性并且具有自己独特的魅力，主要表现在以下几个方面：

#### 1. 开放性

开放性是指系统遵循世界标准规范，特别是遵循开放系统互联（OSI）国际标准。凡遵循国际标准所开发的硬件和软件，都能彼此兼容，可方便地实现互联。另外，源代码开放的 Linux 是免费的，使得获取 Linux 非常方便，而且使用 Linux 可节省费用。Linux 开放源代码，使用者能控制源代码，按照需要对其裁剪，建立自定义扩展。

#### 2. 多用户

Linux 操作系统允许多个用户同时登录到系统当中，即系统资源可以被不同的用户各自拥有并使用，即使每个用户对自己的资源（如文件、设备）有特定权限，也互不影响，Linux 和 UNIX 都具有多用户特性。

#### 3. 多任务

多任务是现代计算机最主要的一个特点，是指计算机同时执行多个程序，而且各个程序的运行相互独立。Linux 操作系统调度每一个进程平等地访问 CPU。由于 CPU 的处理速度非常快，其结果是启动的应用程序看起来好像是在并行运行。事实上，从 CPU 执行的一个应用程序中的一组指令到 Linux 调试 CPU，与再次运行这个程序之间只有很短的时间延迟，用户是感觉不出来的。Linux 的多用户、多任务如图 1.1 所示。

#### 4. 出色的稳定性能

Linux 可以连续运行数月、数年而无须重新启动，与 Windows 相比，这一点尤其突出。即使作为一种台式机操作系统，与许多用户非常熟悉的 UNIX 相比，它的性能也显得更为优秀。Linux 不大在意 CPU 的速度，可以把处理器的性能发挥到极限（用户会发现，影响