



21世纪应用型人才培养规划教材

Linux

基础教程

朱华生 冯祥胜 编著



清华大学出版社

21 世纪应用型人才培养规划教材

Linux 基础教程

朱华生 冯祥胜 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以 Red Hat Linux 8.0 为背景, 介绍 Linux 操作系统及常用软件的使用和安装。主要内容包括三部分: 第一部分(第 1、2、3、4 章)介绍 Linux 初级应用, 目的是让读者学会 Linux 的安装和基本操作; 第二部分(第 5、6、7、8 章)介绍 Linux 的中级应用, 讲述办公软件的应用和命令行下常用命令的使用; 第三部分(第 9、10、11 章)介绍 Linux 的高级应用, 主要讲述 Linux 的管理、网络服务和开发。书中配有大量的实例和习题。

本书内容丰富, 讲述深入浅出, 可以作为普通高等学校 Linux 基础课的教材, 也可以作为 Linux 操作系统的培训教材。

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 基础教程/朱华生, 冯祥胜编著. —北京: 清华大学出版社, 2005.9

(21 世纪应用型人才培养规划教材)

ISBN 7-302-11680-6

I. L… II. ①朱… ②冯… 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 098651 号

出版者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦
<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084
社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

组稿编辑: 刘建龙

文稿编辑: 宋延清

封面设计: 陈刘源

排版人员: 房利萍

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 16.75 字数: 396 千字

版 次: 2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11680-6/TP·7627

印 数: 1~4000

定 价: 22.00 元

丛书序

21世纪人类已迈入“知识经济”时代，科学技术正发生着深刻的变革，社会对德才兼备高素质应用型人才的需求更加迫切。如何培养出符合时代要求的优秀人才，是全社会尤其是高等院校面临的一项急迫而现实的任务。

为了培养高素质应用型人才，必须建立高水平的教学计划和课程体系。在教育部有关精神的指导下，我们组织全国高校计算机专业的专家教授组成《21世纪应用型人才培养规划教材》编审委员会，全面研讨计算机和信息技术专业的应用型人才培养方案，并结合我国当前的实际情况，编审了这套《21世纪应用型人才培养规划教材》丛书。

编写目的

配合教育部提出要有相当部分高校致力于培养应用型人才的要求，以及市场对应用型人才需求量的不断增加，本套丛书以“理论与能力并重，应用与应试兼顾”为原则，注重理论的严谨性、完整性，案例丰富、实用性强。我们努力建设一套全新的、有实用价值的应用型人才培养系列教材，并希望能够通过这套教材的出版和使用，促进应用型人才培养的发展，为我国建立新的人才培养模式作贡献。

首推书目

本丛书首批推出如下书目：

- Linux 基础教程
- Visual Basic 程序设计与应用开发
- Visual FoxPro 程序设计与应用开发
- Java 程序设计与应用开发
- Visual C++程序设计与应用开发
- Delphi 程序设计与应用开发
- C 语言程序设计与应用开发
- 计算机应用基础(等级考试版)
- 计算机网络技术
- 微机原理与接口技术
- 多媒体技术与应用教程
- 计算机文化基础(Windows XP 版)
- 计算机文化基础实训教程(Windows XP 版)

■ 软件技术基础——数据结构与算法·程序设计·软件工程·数据库

▣ 丛书特色

➤ 理论严谨，知识完整。本丛书内容详实、系统性强，对基本理论进行了全面、准确的剖析，便于读者形成完备的知识体系。

➤ 入门快速，易教易学。突出“上手快、易教学”之特点，用任务来驱动，以教与学的实际需要取材谋篇。

➤ 学以致用，注重能力。将实际开发经验融入基本理论之中，力求使读者在掌握基本理论的同时，获得实际开发的基本思想方法，并得到一定程度的项目开发实训，以培养学生独立开发较为复杂的系统的能力。

➤ 示例丰富，实用性强。以实际开发案例以及部分考试真题为示例，兼顾应用与应试。

➤ 深入浅出，螺旋上升。内容和示例的安排难点分散、前后连贯，并采用循序渐进、层次清晰、步骤详细的编写风格，便于学生理解和实现。

➤ 提供教案，保障教学。本丛书绝大部分教材提供电子教案，便于老师教学使用，并提供源代码下载，便于学生上机调试。

▣ 读者定位

本系列教材主要面向普通高等院校和高等职业技术学院，适合本科和高职高专教学需要；同时也非常适合编程开发人员培训、自学使用。

▣ 关于作者

丛书编委特聘请执教多年、且有较高学术造诣和实践经验丰富的名师参与各册之编写。他们长期从事有关的教学和开发研究工作，积累了丰富的经验，对相关课程有较深的体会与独到的见解，本丛书凝聚了他们多年的教学经验和心血。

▣ 互动交流

本丛书贯穿了清华大学出版社一贯严谨、科学的图书风格，但由于我国计算机应用技术教育正在蓬勃发展，要编写出满足新形势下教学需求的教材，还需要我们不断地努力实践。因此，我们非常欢迎全国更多的高校老师积极加入到《21世纪应用型人才培养规划教材》编审委员会中来，推荐并参与编写有特色、有创新的应用型教材。同时，我们真诚希望使用本丛书的教师、学生和读者朋友提出宝贵意见或建议，使之更臻成熟。联系信箱：Book21Press@126.com。

《21世纪应用型人才培养规划教材》编审委员会
E-mail: Book21Press@126.com

21 世纪应用型人才培养 规划教材编委会

主任 吴文虎

副主任 边奠英

委员 (以姓氏笔画为序)

于雪梅 方风波 方安仁 王庆延 王洪发

邓安远 田原 乔桂芳 刘甫迎 刘昌明

刘莉娅 孙远光 孙辉 余桥伟 张福芳

李晓洪 李萍 杨延 邱力 陈秀岐

陈强 单学红 周源 林玉祥 林勇

苑鸿骥 柏万里 胡剑锋 赵丽峰 郝梅

奚德胜 贾昌传 曹丰文 黄晓敏 曾发榕

曾斌 蔡泽光

前 言

Linux 是一种类似于 UNIX 风格的操作系统，由于它具有内核小、稳定性高、可扩展性好、对硬件要求低、网络功能强等特点，使之在全世界得到广泛应用。从 Linux 的发展现状来看，Linux 要取代 Windows 操作系统，主要是使用习惯问题。目前在 Linux 上的应用软件越来越多，如：KDE 桌面下的办公软件就有 KOffice、OpenOffice、Star Office 6.0、中文 RedOffice 等，完全能够满足日常办公的需要。此外，在 Linux 上，有免费发放的数据库系统软件 MySQL，还有其他的商用数据库系统软件，如 Oracle 和 Sybase 等；软件开发工具除了自带的 gcc(支持 C 和 C++)编译器外，还有 Kdevelop 和 Borland Kylix 等；另外，还有许多多媒体软件及一些游戏软件等。总之，目前 Linux 系统下已经有足够丰富的应用软件，尤其值得一提的是，相当多的软件还是免费的。当然，与 Windows 下的应用软件相比，Linux 下的应用软件仍然还是显得太少。

加入 WTO 后，中国政府要带头使用正版软件，所以，可以预料，政府将要进行大规模的正版软件采购。在目前已进行的北京市政府软件采购中，全部选用了国产软件。操作系统选用了中科红旗 Linux，办公软件选用了中文 2000 和 WPS。这些说明，在今后的政府采购中，将有更多的 Linux 操作系统和应用软件被应用到政府的各级机构中。

在 2001 年由教育部启动的全国“信息技术及应用远程培训”教育工程中，Linux 已经作为正式的培训内容被纳入到了整个工程中，由此可以看出国家对开放源代码软件，特别是 Linux 的重视和支持。由于加入 WTO，对盗版软件的打击力度将会加大，所以将有更多的计算机使用更为廉价的 Linux 操作系统及相应的软件。

根据对形势的分析，在未来的几年中，Linux 在中国必将有一个较大的发展；因此，也就需要一批懂得 Linux 的人才。为此，有必要编写一些比较实用的 Linux 教材。

作者自 2001 年开始，在本校计算机专业二年级开设了“Linux 操作系统”课，根据多年的教学实践，编写了本课程的教材。

本书共分 11 章，第 1 章讲述 Linux 基础知识，介绍了 Linux 的起源、特点、构成和发行版本等；第 2 章讲述了安装 Linux 系统和应用软件的过程和步骤；第 3 章讲述了 Linux 基本操作，主要介绍了 KDE 的组成和操作；第 4 章讲述了 KDE 界面下的应用；第 5~7 章讲述了 RedOffice 办公软件的使用，主要介绍了字处理软件、表格软件、幻灯片软件的使用；第 8 章讲述 Linux 系统命令行下的常用命令；第 9 章讲述了 Linux 系统管理；第 10 章讲述了 Linux 的网络应用和服务操作；第 11 章讲述了 Linux 下的程序开发。

本书由朱华生高级工程师编写第 1、2、3、4、8、9、10 章，冯祥胜编写第 5、6、7、11 章。最后由朱华生统稿。

本书在编写过程中，得到了南昌工程学院孙辉教授、陆伟锋副教授和清华大学出版社的关心和支持，在此一并表示感谢。由于时间仓促，教材的内容及文字如有不妥之处，望读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 Linux 基础	1	3.2.3 对话框的组成与操作	47
1.1 初识 Linux	1	3.2.4 菜单	48
1.1.1 Linux 的起源	1	3.2.5 KDE 界面的基本操作	48
1.1.2 Linux 的基本特点	2	3.2.6 KDE 界面下的中文输入法	52
1.1.3 Linux 的应用	3	3.3 KDE 控制中心	52
1.1.4 Linux 和 DOS/Windows	4	3.3.1 KDE 控制中心启动、退出	53
1.1.5 Linux 的构成	4	3.3.2 KDE 控制中心的使用	54
1.1.6 Linux 的发行版本介绍	5	小结	59
1.1.7 Linux 用户界面	10	习题	59
1.2 Linux 文件系统	11	第 4 章 KDE 界面下的应用程序	60
1.2.1 Linux 文件系统简介	11	4.1 文件和目录的管理	60
1.2.2 Linux 目录结构	15	4.1.1 文件和目录简介	60
1.3 Linux 对硬件设备的管理	17	4.1.2 管理文件和目录	62
小结	18	4.2 常用软件的使用	66
习题	18	4.2.1 文本编辑器的使用	66
第 2 章 安装 Linux 系统和 应用软件	19	4.2.2 画笔的使用	70
2.1 了解安装 Linux 系统的基本要求	19	4.2.3 屏幕截图程序的使用	73
2.2 Linux 与其他操作系统共存	20	4.2.4 看图软件 GQview 的使用	73
2.3 了解硬盘分区	21	4.3 多媒体和游戏	74
2.4 安装 Linux	21	4.3.1 播放 CD 碟片	74
2.5 安装 RedOffice	34	4.3.2 播放数码音乐文件	75
小结	39	4.3.3 玩游戏	76
习题	39	4.4 查看系统信息	77
第 3 章 Linux 基本操作	40	4.4.1 查看系统配置	77
3.1 启动和退出 Linux	40	4.4.2 查看系统状态	80
3.1.1 登录	40	4.5 安装打印机	80
3.1.2 注销	43	小结	83
3.1.3 关机	43	习题	83
3.2 KDE 的组成与基本操作	44	第 5 章 字处理软件—— RedOffice Writer 的使用	85
3.2.1 KDE 的组成	44	5.1 概述	86
3.2.2 Konqueror 窗口的组成 及操作	45	5.1.1 功能概述	86
		5.1.2 界面简介	86

5.2 进入和退出字处理软件.....	87	6.2.1 进入演示文稿软件.....	125
5.2.1 进入字处理软件.....	87	6.2.2 退出演示文稿软件.....	126
5.2.2 退出字处理软件.....	88	6.3 使用向导创建演示文稿.....	126
5.3 输入文本.....	88	6.3.1 空白演示文稿.....	127
5.3.1 输入英文.....	89	6.3.2 采用模板.....	128
5.3.2 输入中文.....	89	6.3.3 打开一个现有的演示文稿.....	130
5.3.3 输入符号.....	90	6.4 在演示文稿中添加幻灯片.....	130
5.4 选择文本.....	90	6.5 输入和编辑文本.....	131
5.4.1 用鼠标选定.....	90	6.5.1 向占位符中添加文本.....	131
5.4.2 用键盘选定.....	92	6.5.2 添加文字框.....	132
5.5 基本编辑技术.....	92	6.5.3 将文本添至图形中.....	132
5.5.1 删除文本.....	92	6.6 插入和编辑图片.....	133
5.5.2 复制文本.....	93	6.6.1 从画廊中选择图形	
5.5.3 移动文本.....	94	插入幻灯片.....	133
5.5.4 RedOffice 的剪贴板.....	94	6.6.2 利用菜单命令插入图形.....	134
5.5.5 撤消、恢复撤消和重复操作.....	94	6.6.3 插入扫描的图形.....	134
5.5.6 查找和替换.....	96	6.6.4 利用插入对象的方法	
5.6 保存文档.....	98	插入图形.....	134
5.7 预览和打印文档.....	100	6.6.5 在带图形版式的幻灯片	
5.7.1 打印预览.....	100	中插入图形.....	134
5.7.2 打印文档.....	101	6.7 设置演示文稿的背景.....	134
5.8 基本排版技巧.....	102	6.7.1 通过母版设置背景.....	134
5.8.1 字体格式排版.....	102	6.7.2 使用页面设置对话框	
5.8.2 段落格式排版.....	104	设置背景.....	135
5.8.3 页面布局.....	110	6.8 修改样式.....	136
5.9 使用图形对象.....	113	6.8.1 修改一个演示文稿中	
5.9.1 使用排版框.....	114	所有幻灯片的样式.....	136
5.9.2 使用图形和图形对象.....	115	6.8.2 修改单张幻灯片的	
5.9.3 使用表格.....	118	样式和版式.....	136
5.9.4 使用公式编辑器.....	121	6.9 使用视图模式.....	136
小结.....	123	6.9.1 幻灯片视图.....	137
习题.....	123	6.9.2 大纲视图.....	137
		6.9.3 幻灯片浏览视图.....	138
		6.9.4 备注视图.....	138
		6.9.5 讲义视图.....	139
第 6 章 演示文稿软件——		6.10 加入动画效果.....	139
RedOffice Impress 的使用.....	124	6.10.1 幻灯片的过渡动画效果.....	139
6.1 概述.....	124	6.10.2 应用于对象的动画效果.....	140
6.1.1 功能概述.....	124	6.10.3 GIF 动画.....	141
6.1.2 界面简介.....	125		
6.2 进入和退出演示文稿软件.....	125		

6.11 播放演示文稿.....	143	8.6.4 挂载软驱.....	180
6.11.1 演示文稿的放映方式.....	143	8.6.5 访问 U 盘.....	180
6.11.2 自动放映时间设定.....	145	8.7 Linux 下 vi 编辑器的使用.....	181
6.12 高级应用.....	145	8.7.1 vi 简介.....	181
6.12.1 创建交互式演示文稿.....	145	8.7.2 在 vi 下新建和修改文件.....	182
6.12.2 实况模式的使用.....	146	8.7.3 vi 中的行号.....	184
6.12.3 演示文稿的输出.....	146	8.7.4 光标移动操作.....	184
小结.....	147	8.7.5 vi 中的编辑命令.....	186
习题.....	147	小结.....	186
第 7 章 电子表格软件——		习题.....	187
RedOffice Calc 的使用.....	148	第 9 章 Linux 下的系统管理.....	188
7.1 概述.....	148	9.1 用户和用户组的管理.....	188
7.1.1 功能概述.....	148	9.1.1 用户和用户组简介.....	188
7.1.2 RedOffice Calc 界面简介.....	149	9.1.2 KDE 下用户和	
7.2 进入和退出电子表格软件.....	149	用户组的管理.....	189
7.2.1 进入电子表格软件.....	149	9.1.3 命令行模式下用户和	
7.2.2 退出电子表格软件.....	150	用户组的管理.....	191
7.3 工作簿和工作表的基本操作.....	150	9.2 文件和目录的权限设置.....	195
7.3.1 单元格及其区域的选定.....	150	9.2.1 文本模式下文件和	
7.3.2 编辑工作表.....	151	目录的权限设置.....	195
7.3.3 格式化工作表.....	155	9.2.2 图形模式下文件和	
7.3.4 管理工作簿和工作表.....	157	目录的权限设置.....	197
小结.....	161	9.3 数据备份.....	198
习题.....	161	9.3.1 数据备份概述.....	198
第 8 章 Linux 系统的常用命令.....	162	9.3.2 使用 tar 命令.....	199
8.1 了解 Shell.....	162	9.3.3 使用 cpio 命令.....	200
8.1.1 什么是 Shell.....	162	9.4 查看日志.....	201
8.1.2 进入 Shell 命令行界面.....	162	9.4.1 在文本模式下查看日志.....	201
8.2 文件和目录常用命令.....	163	9.4.2 在图形模式下查看日志.....	203
8.3 关机和线上查询命令.....	173	9.5 远程管理.....	204
8.4 进程管理命令.....	174	9.6 其他用户管理命令.....	205
8.5 文件压缩命令.....	176	小结.....	207
8.6 磁盘管理.....	178	习题.....	207
8.6.1 磁盘管理的常用命令.....	178	第 10 章 Linux 网络服务.....	209
8.6.2 挂载 Windows 文件		10.1 网络的基本概念.....	209
系统(FAT).....	179	10.1.1 网络基础.....	209
8.6.3 挂载光驱.....	180	10.1.2 Internet 基础.....	211

10.2 建立与 Internet 的连接	214	小结	236
10.2.1 建立连接的方式	214	习题	236
10.2.2 网卡的驱动及设置	215		
10.3 使用 Internet 网上服务	218	第 11 章 Linux 系统下的开发方法	237
10.3.1 浏览器	218	11.1 Linux 下 C 程序的开发	237
10.3.2 电子邮件	223	11.1.1 Linux 下 C 语言源 程序的编写	237
10.4 配置 Linux 网络服务器	227	11.1.2 Linux 下 C 语言编 译器的使用	239
10.4.1 构建 Web 服务器	227	11.1.3 Linux 下 C 程序的 调试工具	242
10.4.2 FTP 服务器的安装 和配置	230	11.2 Linux 下数据库的使用	247
10.4.3 Telnet 服务器的 安装和配置	231	11.2.1 MySQL 数据库介绍	247
10.5 常用网络操作命令	232	11.2.2 MySQL 数据库的使用	248
10.5.1 ifconfig 命令	233	小结	254
10.5.2 ping 命令	234	习题	254
10.5.3 traceroute 命令	234		
10.5.4 netstat 命令	235		

第 1 章 Linux 基础

本章要点:

- 初识 Linux
- Linux 文件系统
- Linux 对硬件设备的管理

本章难点:

- 对 Linux 文件系统的理解

Linux 操作系统与主流操作系统 Windows 相比存在较大的差别, 所以读者首先应对 Linux 系统有一个宏观上的了解。本章主要介绍 Linux 的一些基础知识。

1.1 初识 Linux

1.1.1 Linux 的起源

Linux 是一种类似于 UNIX 风格的多用户、多任务操作系统。Linux 最早是由芬兰人托瓦兹(Linus Torvalds)设计的。

在 Linux 诞生之前, 当时由于 UNIX 的商业化, Andrew Tannebaum 教授开发了 Minix 操作系统, 以便于不受 AT&T 许可协议的约束, 为教学和科研提供一个操作系统。当时的 Minix 系统发布在 Internet 上, 免费给全世界的学生使用。Minix 具有较多的 UNIX 特点, 但与 UNIX 不完全兼容。1991 年 10 月 5 日, 托瓦兹为了给 Minix 用户设计一个比较有效的 UNIX PC 版本, 自己动手编写了一个“类似于 Minix”的具有简单的任务切换机制的操作系统, 并将它发到了 Minix 新闻组, 很快就得到了响应。托瓦兹在这种简单的任务切换机制上进行扩展, 并在很多热心支持者的帮助下开发和推出了 Linux 的第一个稳定的工作版本。1991 年 11 月, Linux 0.10 版本推出; 0.11 版本随后在 1991 年 12 月推出, 当时是发布在 Internet 上免费供人们使用的。当 Linux 非常接近于一种稳定可靠的系统时, 托瓦兹决定将 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。

事实上, Linux 系统是由全世界各地成千上万的自愿者设计和实现的。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 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(如目前已有 64 位的 Linux 操作系统)。此外, 还可以作为嵌入式操作系统(事实上, Linux 嵌入式操作系统的使用已经很广泛)。目前, Linux 操作系统最多可支持 32 路

CPU, 64GB 内存, 还可以同时使用 16 块以太网卡, 22 个 IDE 设备, 并支持多种文件系统。

Linux 以它的高效性和灵活性著称。它能够在 PC 计算机上实现全部的 UNIX 特性, 具有多任务、多用户的能力。Linux 是在 GNU 公共许可权限下免费获得的, 是一个符合可移植操作系统接口(Portable Operating System Interface, POSIX)标准的操作系统。电气和电子工程师协会(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)最初开发 POSIX 标准, 是为了提高 UNIX 环境下应用程序的可移植性。

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-Windows 图形用户界面; 使用这个界面就如同使用微软的 Windows 操作系统, 允许我们通过窗口、图标和菜单等对系统进行操作。

1.1.2 Linux 的基本特点

Linux 操作系统近年来得到了非常迅猛的发展, 受到广大计算机爱好者的喜爱。这与 Linux 具有的良好特性是分不开的。Linux 具有以下主要特点。

- 自由软件, 源码公开

Linux 项目从一开始就与 GNU 项目紧密结合起来, 它的许多重要组成部分直接来自 GNU 项目。任何人只要遵守 GPL(GNU General Public License)条款, 就可以自由使用 Linux 源程序。这样就激发了世界范围内热衷于计算机事业的人们的创造力。通过 Internet, 这一软件的传播和使用迅速蔓延。

- 多用户

多用户是指系统资源可以同时被多个不同用户使用, 即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。

- 多任务

多任务是现代计算机的最主要的一个特点。它是指计算机可以同时执行多个程序, 而且各个程序的运行互相独立。Linux 系统调度每一个进程平等地访问微处理器。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在并行运行。事实上, 从处理器执行一个应用程序中的一组指令到 Linux 调度微处理器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。

- 良好的用户界面

Linux 即可以在纯文本模式下运行, 也可以在图形界面模式下运行; 同时还可以在两种模式共存的状态下运行。

Linux 的传统用户界面是基于文本的命令行界面, 即 Shell, 既可以在命令行直接使用 Shell 命令, 也可以将命令存为文件, 然后运行这个文件。Shell 有很强的程序设计能力, 用户可方便地用它编制程序, 从而为用户扩充系统功能提供了比较高级的手段。可编程 Shell 是指将多条命令组合在一起, 形成一个 Shell 程序, 这个程序可以单独运行, 也可以与其他程序同时运行。系统通过这个界面为用户程序提供低级、高效率的服务。

Linux 还为用户提供了图形用户界面。它利用鼠标、菜单、窗口、滚动条等设施, 向用户呈现一个直观、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

几年来有很大的改进。在图形用户界面下，几乎可以做全部的工作。

- 设备独立性

设备独立性是指操作系统把所有外部设备统一当成文件来看待，只要安装了它们的驱动程序，任何用户都可以像使用文件一样，操纵和使用这些设备，而不必知道它们的具体存在形式。具有设备独立性的操作系统，通过把每一个外围设备看作是一个独立文件来简化增加新设备的工作。当需要增加新设备时，系统管理员就在内核中增加必要的连接。这种连接(也称作设备驱动程序)保证每次调用设备提供服务时，内核以相同的方式来处理它们。当新的更好的外设被开发并交付给用户时，操作系统允许在这些设备连接到内核后，就能不受限制地立即访问它们。设备独立性的关键在于内核的适应能力。其他操作系统只允许一定数量或一定种类的外部设备连接。而具有设备独立性的操作系统能够容纳任意种类及任意数量的设备，因为每一个设备都是通过其与内核的专用连接独立地进行访问。Linux 是具有设备独立性的操作系统，它的内核具有高度适应能力，随着更多的程序员加入 Linux 编程，会有更多硬件设备加入到各种 Linux 内核和发行版本中。另外，由于用户可以免费得到 Linux 的内核源代码，因此，用户可以修改内核源代码，以便适应新增加的外部设备。

- 提供了丰富的网络功能

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。

支持 Internet 是其网络功能之一。Linux 免费提供了大量支持 Internet 的软件，Internet 是在 Unix 领域中建立并繁荣起来的，在这方面使用 Linux 是相当方便的，用户能用 Linux 与世界上的其他人通过 Internet 网络进行通信。

文件传输是其网络功能之二。用户能通过一些 Linux 命令来完成内部信息或文件的传输。

远程访问是其网络功能之三。Linux 不仅允许进行文件和程序的传输，它还为系统管理员和技术人员提供了访问其他系统的窗口。通过这种远程访问的功能，一位技术人员能够有效地为多个系统服务，即使那些系统位于相距很远的地方。

- 可靠的系统安全

Linux 采取了许多安全技术措施，包括对读写权限的控制、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

可移植性是指将操作系统从一个硬件平台转移到另一个硬件平台时仍然能按其自身方式运行的能力。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和任何平台上运行。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和昂贵的通信接口。

1.1.3 Linux 的应用

Linux 主要应用在以下几个方面：

- (1) 网络服务器解决方案(Server)

- (2) 个人计算机桌面操作系统(Desktop)
- (3) 软件开发平台(Development)
- (4) 嵌入式系统(Embed)
- (5) 科学计算(Scientific Calculation)

作为 Linux 的应用实例，互联网上著名的搜索引擎 Google 共使用了 3 万多台电脑，这些电脑是利用 Linux 操作系统组成的一个大系统。

1.1.4 Linux 和 DOS/Windows

目前我国计算机使用的绝大多数操作系统都是 DOS/Windows 操作系统，Linux 与 DOS/Windows 有一些相似的地方，但差异还是非常大。Linux 与 DOS/Windows 的主要差异如下：

(1) Linux 最底层的核心就是基于多任务多用户的操作系统，而 DOS 本身是一个单用户单任务操作系统(虽然 Windows 实现了多用户多任务，但其内含的 DOS 依然是单用户单任务的)。这样，同样在字符界面下，Linux 能比 DOS 更有效地使用内存等资源。

(2) 由于两者来源不同，操作方法差异也比较大，这可能使习惯了 DOS/Windows 的用户很不适应。但如果熟悉了 Linux 的操作规则，就会发现 Linux 的命令要比 DOS 命令更强大。

(3) Linux 同样也有图形操作界面——X Windows，只不过和 Microsoft Windows 不同，它可以有多种操作环境，每种操作环境不仅界面不同，而且操作方法也不同。这和 Microsoft Windows 下统一窗口界面、统一操作方法很不相同。

Linux 与 DOS/Windows 操作系统相比，目前还存在一些缺点。首先是支持的硬件比 DOS/Windows 少；其次是 Linux 系统的应用软件与 DOS/Windows 相比要少得多；第三是 Linux 系统用户界面不够友好。

1.1.5 Linux 的构成

Linux 系统由 Linux 内核、外壳(Shell)和应用程序等软件构成，如图 1.1 所示。

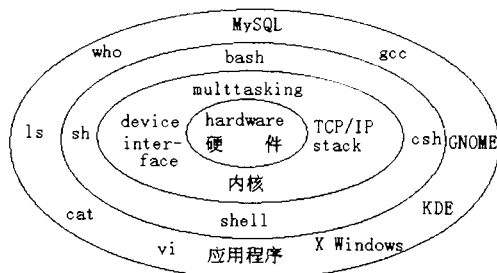


图 1.1 Linux 的构成

1. Linux 内核

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(如：磁盘和打印机等)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 内核的开发和规范一直是由 Linux 社区控制着，版本也是惟一的。实际上，操作系统的内核版本指的是在托瓦兹本人领导下的开发小组开发出的系统内核的版本号，内核的版本号格式通常为 x.y.z。内核的版本分 2 类：开发版和稳定版。开发版是指正在开发和试用的版本，其发行版本号中的 Y 是奇数，如 2.5.1。稳定版是指通过试用后，系统能够稳定运行的版本，其发行版本号中的 Y 是偶数，如 2.4.16。

2. Linux 外壳

Shell 是系统的用户界面，提供了用户与内核进行交互操作的一种接口。它接收用户输入的命令，并把它送入内核去执行。

实际上 Shell 是一个命令解释程序，它解释由用户输入的命令，并且把它们送到内核。不仅如此，Shell 有自己的编程语言，用于对命令进行编辑，它允许用户编写由 Shell 命令组成的程序。Shell 编程语言具有普通编程语言的很多特点，比如它也有循环结构和分支控制结构等，用这种编程语言编写的 Shell 程序与其他应用程序具有同样的效果。

Linux 除了提供 Shell 接口外，还提供了如同 Microsoft Windows 那样的可视化命令输入界面。它通过 X Windows 的底层支持提供了很多窗口管理器，其操作就像 Windows 一样，有窗口、图标和菜单，所有的管理都是通过鼠标控制。现在比较流行的窗口管理器(实际是桌面环境，其中包含窗口管理器)是 KDE 和 GNOME。每个 Linux 系统的用户可以拥有他自己的用户界面或 Shell，用以满足他们自己专门的 Shell 需要。同 Linux 本身一样，Shell 也有多种不同的版本。

3. 应用程序

Linux 操作系统的应用程序有很多，主要分为如下几种：

- ① 文本编辑器。Linux 有许多文本编辑器，如：Ed、Ex、Vi 和 Emacs 等。Ed 和 Ex 是行编辑器，Vi 和 Emacs 是全屏幕编辑器。
- ② X Windows。X Windows 系统是一种图形用户界面。它是相当灵活和可以配置的 GUI 环境。目前非常流行的 GNOME、KDE 图形用户界面都是基于 X Windows。
- ③ 编程语言和开发工具。在 Linux 操作系统上，可以使用多种编程语言、脚本语言和开发工具。如：C、C++、Java、gcc 等。
- ④ Internet 工具软件。Internet 工具软件比较多，如：浏览器软件 Netscape 和 Mozilla；邮件阅读软件 Evolution；Internet 服务器软件 Apache 和 WU-FTP 等。
- ⑤ 数据库。Linux 操作系统能使用的数据库较多，如：MySQL、PostgreSQL、Oracle 等。

1.1.6 Linux 的发行版本介绍

Linux 的开发方法不同于其他商业化软件，Linux 是一种自由软件(Linux 源代码是公开的)，它敞开大门欢迎各种形式的 Linux，以满足不同的需要，从而无法用准确的内核、统一的工具、应用程序来定义 Linux，而这就是需要发布版本的起因。

现在有许多公司把 Linux 内核、实用工具软件以及许多应用程序组织起来，然后再编写图形界面的安装程序，以光盘的形式发布。

Linux 的发行版本其实就是由 Linux 核心、实用工具软件 and 应用程序组成的一个大软件包而已。相对于 Linux 操作系统内核版本，发行版本的版本号随发布者的不同而不同，与 Linux 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，并且都有自己各自的贡献，但都没有自己的版权。Linux 的各个发行版本，都是使用托瓦兹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。至于每个版本都不同的感觉，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。

在 20 世纪 90 年代初期 Linux 区别开始出现的时候，仅仅是源代码形式，用户需要在其他操作系统下进行编译，然后才能使用。后来出现了一些正式版本。目前 Linux 的发行版本很多，其中比较流行的国外版本有：Red Hat、Slackware、Debian、SuSe 和 Mandrake 等；国内的有：XteamLinux、TurboLinux、BluePointLinux 和红旗 Linux 等。其中 Red Hat 是目前最流行的 Linux 版本。

1. Red Hat Linux

Red Hat Linux 是由红帽子(Red Hat)公司开发的，公司总部设于美国北卡州，分公司遍布全球，北亚区总部设于日本东京市，大中华区总部设于中国香港。红帽子(Red Hat)公司在 1994 年创业，当时聘用了全世界 500 多名员工，他们都致力于开放源代码体系。红帽子公司是全球最优秀的开放源代码及 Linux 供应商。Red Hat Linux 也是 Linux 最早的商业版本之一。它在美国和其他英语国家市场上获得了较大的成功。它是大多数用户最喜欢的发行版本之一。

Red Hat Linux 是公共环境中表现上佳的服务器操作系统。它拥有自己的公司，能向用户提供一套完整的服务，这使得它特别适合在公共网络中使用。

Red Hat Linux 的安装过程也十分简单明了。提供了图形化安装界面，并提供了各种语言的提示信息；磁盘分区过程可以自动完成，还可以选择 GUI 工具完成，即使对于 Linux 新手来说这些都非常简单。选择软件包的过程也与其他版本类似；用户可以选择软件包种类或特殊的软件包。系统运行起来后，用户可以从 Web 站点和 Red Hat 公司那里得到充分的技术支持。

Red Hat 是符合大众需求的最优版本。在服务器和桌面系统中它都工作得很好。Red Hat 的惟一缺陷是带有一些不标准的内核补丁，这使得它难于按用户的需求进行定制。

Red Hat 最近发布的版本有 Red Hat Linux 9.0 和 Red Hat Linux 最新个人版 FedoraCore1。从 Red Hat Linux 9.0 以后，Red Hat 公司将以 Fedora 作为其个人版 Linux 的品牌，而不会再出现以数字命名版本号的 Red Hat Linux 个人版产品。

Red Hat FedoraCore1 个人系统把最新式的外观和最尖端的技术结合在了一起，创造出丰富的个人创作环境。全新的蓝曲线桌面设计使得界面简洁，方便易用，且大大增强了图形数量和效果。通过更易用的系统配置图形工具，支持多系统共存，以及自动硬件检测，极大地方便了用户的安装。

Fedora 集成了最先进的开放源代码的办公套件 OpenOffice.org，让希望使用办公环境