

高等职业教育计算机专业推荐教材



# Linux 操作系统



网上免费提供  
电子教案

逯燕玲 解文彬 等编著



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



高等职业教育计算机专业推荐教材

# Linux 操作系统

逯燕玲 解文彬 等编著



机械工业出版社

本书全面、系统地介绍了 Linux 操作系统的基本概念; Red Hat Linux 7.2 系统的安装、管理、应用和网络配置与维护的方法。主要内容包括: Linux 系统的安装与卸载; 基本命令的使用; Linux 系统的用户管理; Linux 文件系统的管理、网络和服务器配置等。

本书多数章节附有课后实训练习, 既适合作为高等院校相关课程的教材, 也可供 Linux 系统管理员参考使用。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 操作系统 / 逯燕玲等编著. —北京: 机械工业出版社, 2007.1

(高等职业教育计算机专业推荐教材)

ISBN 7-111-20211-2

I. L... II. 逯... 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 (2006) 第 126659 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 罗子超

责任印制: 洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2007 年 1 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm×260mm · 20.5 印张 · 505 千字

0001—5000 册

定价: 29.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

编辑热线电话 (010) 88379739

封面无防伪标均为盗版

# 高等职业教育计算机专业推荐教材

## 编委会成员名单

主 任 王元元

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 编 委 | 丁跃潮 | 黄陈蓉 | 黄国兴 |
|     | 李咏梅 | 逯燕玲 | 王爱梅 |
|     | 奚李峰 | 杨世平 | 张桂芸 |

## 编者的话

根据有关部门对我国信息产业发展的客观需求及劳动力市场现状的调查，在计算机应用和软件专业领域培养技能型紧缺人才，是当务之急。近年来，不仅高等职业技术类院校，而且相当一部分本科类工程技术院校（特别是相当数量高等学校的二级学院、民办院校），都把招收和培养计算机专业技能型紧缺人才列为教育改革的重要举措。为一些院校提供“适时、适度、优选、优质”的计算机专业的高等职业教育系列教材，正是我们组织编写这套“高等职业教育计算机专业推荐教材”（以下简称“推荐教材”）的目标。“推荐教材”由四个模块的30多本教材组成。这些模块是：基础知识模块、程序设计模块、实用技术模块、实践模块。

这套“推荐教材”是“适时”的，因为它努力适应我国信息产业发展和劳动力市场的客观需求，适应计算机行业技术的现状，强调教学内容的先进性和实用性。这套教材十分注意关注信息技术的最新发展，突出本专业领域的新知识、新技术、新流程和新方法。其中程序设计模块和实用技术模块充分体现了这一特色，所涉及的19本教材既有基础的平台、语言，如《Linux 操作系统》、《C 语言程序设计与实践》，也有最新的《Visual C#.NET 面向对象程序设计教程》、《XML 实用教程》、《JSP 应用教程》等教材，还有十分接近实际工作需要的《Oracle 数据库实用教程》、《计算机网络管理》、《电子商务概论》等实用教材。

这套“推荐教材”是“适度”的，因为它不是简单地摒弃基础理论，而是注意强调理论联系实际，努力做到专业技能型人才能从中学学习到必要和相对系统的基础理论知识，把各种能力的培养和全面素质的提高放在首要的位置。“推荐教材”中基础知识模块的设置，充分体现了这一特色，它包括了数学、电子技术、计算机硬件、计算机软件和应用技术、网络技术、信息安全等基础教材。

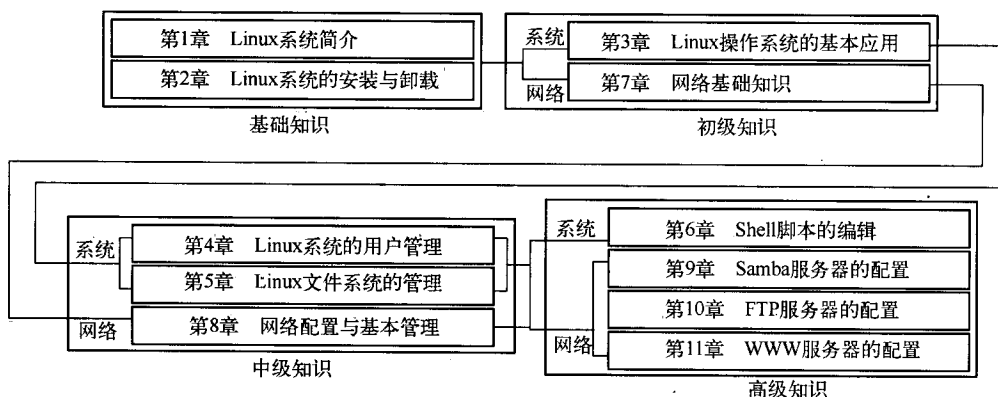
这套“推荐教材”是“优选”的，因为充分考虑了现有高中毕业生的认知水平和已有知识，为学生提供适应劳动力市场需要和有职业发展前景的、模块化的教材体系。在学习内容、教学组织等方面留给教师和学生选择和创新的空間，便于教师组织和构建开放式的课程体系，适应学生个性化发展的需要，在灵活的模块化课程结构中自由发展。“推荐教材”的四个模块对重要内容都安排了看似重复的多种教材，供教师和学生去选择。例如，可以在《C 语言程序设计与实践》、《Visual Basic.NET 可视化程序设计教程》、《Visual C#.NET 面向对象程序设计教程》、《Java 程序设计教程》中任意选择一到两门，也可以在《ASP 基础及应用教程》、《JSP 应用教程》中任选一门。

这套“推荐教材”是“优质”的，因为它们的作者多数是从事高等职业教育的计算机专业教师，具有长期的计算机实际工作和教育工作经验。这套教材的优质，还体现在它的改革和创新精神上。其中《计算机电路基础》对传统的电路、模拟电路和数字电路课程教材作了重大的改变；《计算机组装与维修教程》则是一门纯实践的课程教材。我们欢迎使用这套教材的师生，指出教材中存在的问题并提出修改意见。

高等职业教育计算机专业推荐教材  
编委会

# 前言

本书全面、系统地介绍了 Linux 操作系统的基本概念；Red Hat Linux 7.2 系统的安装、管理、应用和网络配置与维护的方法。本书的结构如下所示。



本书的结构

本书以 Red Hat Software 公司发布的 Red Hat Linux 7.2 版本为演示系统。书中使用“字符型”操作界面对 Linux 操作系统进行介绍，对“X-Window”操作界面未作过多说明。需要指出的是，当今的主流 Red Hat Linux 操作系统已经发展到 Red Hat Linux 9.0 版本。但是从用户的操作角度来讲，与 Red Hat Linux 7.2 版本的区别主要体现在“X-Window”操作界面的不同。想真正学好 Linux 操作系统，最好的一条捷径就是学好其“字符型”操作界面。

本书对每一条指令的操作都给出了大量切实有用的操作实例。在每一个知识点的阐述上，都务求精确而又通俗。较为难学的章节，更是从实际应用角度出发，给出了若干个实例，按实际操作顺序进行讲解，对各关键知识点进行反复说明，从而达到加深理解记忆的学习效果。

为了配合教学，书中多数章节附有实训练习，以巩固学习效果。

本书第 1~6 章由逯燕玲编写；第 8~11 章由解文彬编写；第 7 章由吴晶晶编写；北京联合大学应用文理学院信息科学与技术系的陈玮、李文，北京石油化工学院的刘博，北方工业大学理学院的黄昭为各章提供了实验和实训内容；附录 A 由刘博编写；附录 B 由黄昭编写。全书由李志明同志审阅，并提出了许多宝贵意见。在本书的编写过程中，得到了北京联合大学应用文理学院教材指导委员会的大力支持，在此一并表示衷心感谢。

书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

为了教学的需要，本书提供电子教案。读者可以在机械工业出版社网站 (<http://www.cmpbook.com>) 免费下载。

编 者

# 目 录

编者的话

前言

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 第 1 章 Linux 系统简介 .....                | 1  |
| 1.1 Linux 操作系统的起源与发展 .....            | 1  |
| 1.2 Linux 操作系统的特点 .....               | 2  |
| 1.2.1 Linux 操作系统的特点 .....             | 2  |
| 1.2.2 Linux 操作系统的发展优势及存在的问题 .....     | 4  |
| 1.3 Linux 操作系统的版本 .....               | 5  |
| 1.3.1 Linux 系统的核心 .....               | 5  |
| 1.3.2 Linux 操作系统的发行版本 .....           | 6  |
| 第 2 章 Linux 系统的安装与卸载 .....            | 8  |
| 2.1 安装与卸载 .....                       | 8  |
| 2.1.1 装机准备工作 .....                    | 8  |
| 2.1.2 安装 Red Had Linux 7.2 操作系统 ..... | 8  |
| 2.2 Red Had Linux 7.2 系统的硬、软件需求 ..... | 9  |
| 2.2.1 Red Had Linux 7.2 系统的硬件需求 ..... | 9  |
| 2.2.2 Red Had Linux 7.2 系统的软件需求 ..... | 10 |
| 2.3 Red Had Linux 7.2 系统的安装 .....     | 10 |
| 2.3.1 图形状态下的安装 .....                  | 10 |
| 2.3.2 字符状态下的安装 .....                  | 33 |
| 2.4 Red had Linux 7.2 系统的卸载 .....     | 34 |
| 2.5 本章实训 .....                        | 36 |
| 第 3 章 Linux 操作系统的基本应用 .....           | 38 |
| 3.1 基础知识 .....                        | 38 |
| 3.1.1 系统开机 .....                      | 38 |
| 3.1.2 用户登录与退出系统 .....                 | 41 |
| 3.1.3 关机或重新启动 .....                   | 43 |
| 3.1.4 命令操作注意事项 .....                  | 44 |
| 3.1.5 获取帮助命令 .....                    | 45 |
| 3.2 文件与目录的基本操作 .....                  | 46 |
| 3.2.1 打印文件列表 .....                    | 46 |
| 3.2.2 文件管理 .....                      | 48 |
| 3.2.3 目录操作 .....                      | 56 |
| 3.3 数据管理命令 .....                      | 58 |

|       |                                   |    |
|-------|-----------------------------------|----|
| 3.3.1 | 打包命令 .....                        | 58 |
| 3.3.2 | 压缩及解压缩命令 .....                    | 59 |
| 3.4   | 其他命令 .....                        | 61 |
| 3.4.1 | who 命令 .....                      | 61 |
| 3.4.2 | whoami 命令 .....                   | 61 |
| 3.4.3 | date 命令 .....                     | 61 |
| 3.4.4 | clock 命令 .....                    | 62 |
| 3.4.5 | cal 命令 .....                      | 62 |
| 3.5   | 文本编辑器——Vi 的使用 .....               | 62 |
| 3.5.1 | vi 的进入与退出 .....                   | 63 |
| 3.5.2 | vi 的工作方式 .....                    | 63 |
| 3.5.3 | 光标移动与屏幕滚动 .....                   | 64 |
| 3.5.4 | 文本编辑 .....                        | 65 |
| 3.5.5 | 字符串检索 .....                       | 65 |
| 3.5.6 | 编辑多个文件 .....                      | 66 |
| 3.5.7 | 文件内容的复制 .....                     | 66 |
| 3.5.8 | vi 的命令汇总 .....                    | 66 |
| 3.6   | 小结 .....                          | 67 |
| 3.7   | 本章实训 .....                        | 67 |
| 第 4 章 | Linux 系统的用户管理 .....               | 71 |
| 4.1   | 账号与磁盘空间管理实训 .....                 | 71 |
| 4.2   | 管理员账号 .....                       | 72 |
| 4.2.1 | 设置 root 账号的密码 .....               | 72 |
| 4.2.2 | 变换身份为管理员 .....                    | 72 |
| 4.2.3 | 只允许 root 登录 .....                 | 73 |
| 4.2.4 | 单人模式 .....                        | 73 |
| 4.3   | 创建用户账号 .....                      | 75 |
| 4.3.1 | 用户的基本信息 .....                     | 75 |
| 4.3.2 | 使用 useradd/adduser 命令创建用户账号 ..... | 75 |
| 4.3.3 | passwd 文件与 shadow 文件 .....        | 76 |
| 4.3.4 | 用户账号的权限设置 .....                   | 79 |
| 4.3.5 | 增加大量用户 .....                      | 81 |
| 4.4   | 修改用户属性 .....                      | 82 |
| 4.4.1 | usermod 命令 .....                  | 82 |
| 4.4.2 | 修改用户密码 .....                      | 83 |
| 4.5   | 停用与删除用户账号 .....                   | 84 |
| 4.5.1 | 停用账号 .....                        | 84 |
| 4.5.2 | 删除账号 .....                        | 84 |
| 4.6   | 自定义组 .....                        | 85 |

|              |                      |            |
|--------------|----------------------|------------|
| 4.6.1        | group 文件的内容格式        | 85         |
| 4.6.2        | 创建组                  | 86         |
| 4.6.3        | 修改组属性                | 87         |
| 4.6.4        | 变更所属组                | 88         |
| 4.6.5        | 删除组                  | 88         |
| 4.7          | 设置用户磁盘空间限制           | 88         |
| 4.7.1        | 设置用户磁盘空间的限制          | 89         |
| 4.7.2        | 检查是否超过磁盘限制           | 90         |
| 4.8          | 系统查看                 | 90         |
| 4.8.1        | 查看登录用户               | 90         |
| 4.8.2        | 管理运行中的进程             | 92         |
| 4.9          | 小结                   | 95         |
| 4.10         | 本章实训                 | 95         |
| <b>第 5 章</b> | <b>Linux 文件系统的管理</b> | <b>96</b>  |
| 5.1          | 文件系统的结构              | 96         |
| 5.1.1        | ext3 的优点             | 97         |
| 5.1.2        | ext3 文件系统结构          | 98         |
| 5.2          | 文件系统的创建              | 98         |
| 5.2.1        | 磁盘分区                 | 98         |
| 5.2.2        | 文件系统的建立              | 100        |
| 5.3          | 文件与目录系统              | 102        |
| 5.3.1        | 文件类型                 | 102        |
| 5.3.2        | Linux 系统的目录结构        | 103        |
| 5.4          | 设置文件与目录的权限           | 104        |
| 5.4.1        | 权限的意义                | 105        |
| 5.4.2        | 改变权限                 | 106        |
| 5.4.3        | 改变拥有权                | 109        |
| 5.5          | 文件系统的安装与卸载           | 109        |
| 5.5.1        | 文件系统的安装              | 109        |
| 5.5.2        | 文件系统的卸载              | 111        |
| 5.5.3        | 文件系统的检查与修复           | 112        |
| 5.6          | 磁盘空间管理               | 114        |
| 5.6.1        | df 命令                | 114        |
| 5.6.2        | du 命令                | 115        |
| 5.6.3        | 清理磁盘                 | 117        |
| 5.7          | 小结                   | 117        |
| 5.8          | 本章实训                 | 117        |
| <b>第 6 章</b> | <b>Shell 脚本的编辑</b>   | <b>120</b> |
| 6.1          | Shell 脚本的编辑实训        | 120        |

|       |                            |     |
|-------|----------------------------|-----|
| 6.2   | Linux 系统的 Shell .....      | 121 |
| 6.2.1 | Shell 基本概念 .....           | 121 |
| 6.2.2 | Shell 的功能 .....            | 123 |
| 6.2.3 | Shell 的环境变量与设置 .....       | 126 |
| 6.3   | Shell 脚本 .....             | 128 |
| 6.3.1 | 创建及执行 Shell 脚本 .....       | 128 |
| 6.3.2 | 变量的设置及使用 .....             | 131 |
| 6.3.3 | bash 的内部命令 .....           | 132 |
| 6.3.4 | Shell 脚本的控制流程 .....        | 133 |
| 6.3.5 | 输出环境变量 .....               | 142 |
| 6.4   | 小结 .....                   | 143 |
| 6.5   | 本章实训 .....                 | 144 |
| 第 7 章 | 网络基础知识 .....               | 145 |
| 7.1   | 网络基本概念 .....               | 145 |
| 7.1.1 | 计算机网络发展概述 .....            | 145 |
| 7.1.2 | 计算机网络的定义 .....             | 145 |
| 7.1.3 | 计算机网络的组成 .....             | 146 |
| 7.1.4 | 计算机网络的目​​的及特点 .....        | 146 |
| 7.1.5 | 网络分类标准 .....               | 147 |
| 7.1.6 | 通信子网和资源子网 .....            | 148 |
| 7.1.7 | 以太网 .....                  | 148 |
| 7.1.8 | 信息高速公路 .....               | 149 |
| 7.1.9 | 全球标准化组织 .....              | 149 |
| 7.2   | TCP/IP 基础知识 .....          | 149 |
| 7.2.1 | OSI 参考模型 .....             | 149 |
| 7.2.2 | OSI 参考模型数据传输过程 .....       | 150 |
| 7.2.3 | TCP/IP 模型 .....            | 151 |
| 7.2.4 | IP 地址的定义 .....             | 152 |
| 7.2.5 | IP 地址的结构 .....             | 152 |
| 7.2.6 | IP 地址的类型 .....             | 153 |
| 7.2.7 | 子网及其划分 .....               | 155 |
| 7.2.8 | 子网掩码 .....                 | 156 |
| 7.2.9 | 计算子网地址及主机地址 .....          | 156 |
| 7.3   | 习题 .....                   | 157 |
| 第 8 章 | 网络配置与基本管理 .....            | 158 |
| 8.1   | 网络配置实训 .....               | 158 |
| 8.1.1 | 准备工作 .....                 | 158 |
| 8.1.2 | 网络命令的使用与网络配置文件的查询和修改 ..... | 158 |
| 8.2   | 网络基本命令 .....               | 159 |

|        |                                               |     |
|--------|-----------------------------------------------|-----|
| 8.2.1  | 网卡的配置与 netconfig 命令的使用 .....                  | 159 |
| 8.2.2  | ifconfig 命令 .....                             | 162 |
| 8.2.3  | ping 命令 .....                                 | 163 |
| 8.2.4  | 防火墙的配置与 lokkit 命令的使用 .....                    | 165 |
| 8.2.5  | traceroute 命令 .....                           | 168 |
| 8.2.6  | mtr 命令 .....                                  | 168 |
| 8.2.7  | host 命令 .....                                 | 169 |
| 8.2.8  | netstat 命令 .....                              | 169 |
| 8.2.9  | tcpdump 命令 .....                              | 170 |
| 8.2.10 | route 命令 .....                                | 170 |
| 8.2.11 | rlogin 命令 .....                               | 172 |
| 8.2.12 | telnet 命令 .....                               | 175 |
| 8.3    | 网络配置文件 .....                                  | 178 |
| 8.3.1  | hosts 文件 .....                                | 178 |
| 8.3.2  | hosts.allow 文件 .....                          | 179 |
| 8.3.3  | hosts.deny 文件 .....                           | 180 |
| 8.3.4  | hosts.conf 文件 .....                           | 180 |
| 8.3.5  | protocols 文件 .....                            | 181 |
| 8.3.6  | resolv.conf 文件 .....                          | 184 |
| 8.3.7  | services 文件 .....                             | 185 |
| 8.3.8  | xinetd.d 目录下的文件 .....                         | 196 |
| 8.4    | 本章实训 .....                                    | 197 |
| 第 9 章  | Samba 服务器的配置——Linux 与 Windows 之间的桥梁 .....     | 198 |
| 9.1    | Samba 服务器的配置实训 .....                          | 198 |
| 9.1.1  | 装机准备工作 .....                                  | 198 |
| 9.1.2  | 配置 Samba 服务器 .....                            | 198 |
| 9.2    | Samba 的安装、配置、启动和使用 .....                      | 200 |
| 9.2.1  | Samba 服务的安装 .....                             | 200 |
| 9.2.2  | Samba 服务的配置——“/etc/samba/smb.conf”文件的改写 ..... | 202 |
| 9.2.3  | Samba 服务的启动 .....                             | 215 |
| 9.2.4  | Samba 服务的使用 .....                             | 215 |
| 9.3    | Samba 的安全级别 .....                             | 217 |
| 9.3.1  | Share 安全级别 .....                              | 218 |
| 9.3.2  | User 安全级别 .....                               | 218 |
| 9.3.3  | Server 安全级别 .....                             | 219 |
| 9.3.4  | Domain 安全级别 .....                             | 221 |
| 9.4    | Samba 的相关命令 .....                             | 222 |
| 9.4.1  | smbclient 命令 .....                            | 222 |
| 9.4.2  | smbstatus 命令 .....                            | 223 |

|        |                                                       |     |
|--------|-------------------------------------------------------|-----|
| 9.4.3  | smbmount 命令 .....                                     | 223 |
| 9.4.4  | testparm 命令 .....                                     | 224 |
| 9.4.5  | testprns 命令 .....                                     | 224 |
| 9.4.6  | chkconfig 命令 .....                                    | 225 |
| 9.4.7  | ntsysv 命令 .....                                       | 225 |
| 9.5    | 设置 Samba 的共享资源 .....                                  | 225 |
| 9.5.1  | Samba 服务器共享资源的基本设置 .....                              | 226 |
| 9.5.2  | Samba 服务器共享资源的权限设置 .....                              | 226 |
| 9.5.3  | Samba 服务器共享资源的浏览设置 .....                              | 227 |
| 9.6    | 小结 .....                                              | 227 |
| 第 10 章 | FTP 服务器的配置——文件交流的基础 .....                             | 229 |
| 10.1   | FTP 服务器的配置实训 .....                                    | 229 |
| 10.1.1 | 装机准备工作 .....                                          | 229 |
| 10.1.2 | 配置 FTP 服务器 .....                                      | 229 |
| 10.2   | FTP 的安装、测试、配置和启动 .....                                | 231 |
| 10.2.1 | FTP 服务的安装 .....                                       | 231 |
| 10.2.2 | FTP 服务的配置——“/etc/xinetd.d/wu-ftp”文件的改写 .....          | 233 |
| 10.2.3 | FTP 服务的测试 .....                                       | 234 |
| 10.2.4 | FTP 服务的配置——“/etc/ftpaccess”文件的改写 .....                | 236 |
| 10.2.5 | FTP 服务的配置——“/etc/ftpusers”文件的改写 .....                 | 238 |
| 10.2.6 | FTP 服务的配置——“/etc/ftphosts”文件的改写 .....                 | 239 |
| 10.2.7 | FTP 服务的启动 .....                                       | 239 |
| 10.3   | FTP 的登录与使用 .....                                      | 240 |
| 10.3.1 | FTP 服务的登录 .....                                       | 240 |
| 10.3.2 | FTP 服务的使用 .....                                       | 241 |
| 10.4   | FTP 的相关命令 .....                                       | 243 |
| 10.4.1 | ftpcount 命令 .....                                     | 243 |
| 10.4.2 | ftpwho 命令 .....                                       | 244 |
| 10.4.3 | ftpsht 命令 .....                                       | 244 |
| 10.4.4 | ntsysv 命令 .....                                       | 245 |
| 10.5   | 本章实训 .....                                            | 245 |
| 第 11 章 | WWW 服务器的配置——网页之家 .....                                | 247 |
| 11.1   | WWW 服务器的配置实训 .....                                    | 247 |
| 11.1.1 | 装机准备工作 .....                                          | 247 |
| 11.1.2 | 配置 www 服务器 .....                                      | 248 |
| 11.2   | Apache 的安装、测试、配置、个人网站的建立和启动 .....                     | 249 |
| 11.2.1 | Apache 服务的安装 .....                                    | 249 |
| 11.2.2 | Apache 服务的测试 .....                                    | 251 |
| 11.2.3 | Apache 服务的配置——“/etc/httpd/conf/httpd.conf”文件的改写 ..... | 252 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 11.2.4 个人网站的建立 .....         | 285 |
| 11.2.5 Apache 服务的启动 .....    | 286 |
| 11.3 WWW 的登录与访问 .....        | 287 |
| 11.3.1 WWW 服务的登录 .....       | 287 |
| 11.3.2 WWW 服务的访问 .....       | 287 |
| 11.4 WWW 的相关命令 .....         | 287 |
| 11.4.1 ntsysv 命令 .....       | 288 |
| 11.4.2 stop 命令 .....         | 288 |
| 11.5 本章实训 .....              | 288 |
| 附录 .....                     | 290 |
| 附录 A Linux 系统常用命令中英文对照 ..... | 290 |
| 附录 B Linux 系统常用术语中英文对照 ..... | 304 |
| 参考文献 .....                   | 314 |

# 第 1 章 Linux 系统简介

## 1.1 Linux 操作系统的起源与发展

1969 年, Bell 实验室的 Ken Thompson 开始利用一台闲置的 PDP-7 计算机开发了一种多用户、多任务操作系统。很快, Dennis Richie 加入了这个项目, 在他们共同努力下诞生了最早的操作系统——UNIX 系统。早期 UNIX 是用汇编语言编写的, 但其第 3 个版本就用编程语言 C 重新设计了。C 是 Richie 设计并用于编写操作系统的程序语言。通过这次重新编写, UNIX 得以移植到更强大的 DEC PDP-11/45 与 11/70 计算机上运行。

在 20 世纪 80 年代, Andrew S.Tanenbaum 教授为了满足教学的需要, 自行设计了一个名为“Minix”的微型 UNIX 操作系统。在此基础上, 1991 年, 芬兰赫尔辛基大学的学生 Linus Torvalds 由于一个偶然的机会, 成为了第一个 Linux 的程序编写者和维护者。他以 UNIX 作为原型, 在一台 Intel 386 PC 上开发了他的第一个程序。然后他将其开发程序的源代码通过 Internet 发布到网上与他人共享。Linus Torvalds 将其命名为“Linux”, 从而创建了 Linux 操作系统, 其系统的标志是一只可爱的小企鹅。值得注意的是, Linux 并没有包括 UNIX 源代码, 它是按照公开的 POSIX 标准重新编写的。在互联网上, Linux 操作系统刚一出现, 便被分布在世界各地的用户看中, 大家在很短的时间内, 合力把它“加工”成了一个功能完备的操作系统, 叫作 CNULinux。

1995 年 1 月, Bob Young 创办了 Red Hat (红帽), 以 CNULinux 为核心, 集成了 400 多个源代码开放的程序模块, 搞出了一种冠以品牌的 Linux, 即 Red Hat Linux, 称为“Linux 发行版”, 在市场上出售。源代码开放程序包括各种品牌发行版的出现, 极大地推动了 Linux 的普及和应用。

1998 年 2 月, 以 Eric Raymond 为首的一批年轻的程序编写者们创办了“Open Source Initiative”(开放源代码促进会), 在互联网世界里展开了一场历史性的 Linux 产业化运动。在 IBM、Intel 为首的一大批国际性重型 IT 企业, 对 Linux 产品及其经营模式的投资, 并提供全球性技术支持的大力推动下, 产生了一个正在兴起的基于源代码开放模式的 Linux 产业, 也有人称为开放源代码(OpenSource)现象。

2001 年 1 月, Linux 2.4 版发布, 它集成了很多用于支持桌面系统的特性: USB、PC 卡(PCMCIA)的支持和内置的即插即用等功能。

2003 年 12 月, Linux 2.6 版内核发布。相对于 2.4 版内核, 2.6 版对系统的支持有了很大的变化。这些变化包括更好地支持大型多处理器服务器, 特别是采用 NUMA 设计的服务器; 更好地支持嵌入式设备, 如手机、网络路由器或者视频录像机等; 对鼠标和键盘指令用户行为反应更加迅速; 块设备驱动程序做了彻底更新, 如与硬盘、CD 光驱通信的软件模块。

到目前为止, Linux 操作系统已经成为继承全部 UNIX 操作系统特点、与 POSIX 兼容的操作系统。近年来, Linux 操作系统在国际上发展迅速, 得到了很多知名软件和硬件公司的

支持。包括提供技术支持、开发 Linux 操作系统的应用软件，从而将 Linux 操作系统的应用推向各个领域，使得 Linux 系统进入到“企业级”应用。

当前流行的软件按照所提供的方式和经营的角度来划分，可以大致分为 3 种模式，即商业型软件（Commercial Software）、共享型软件（Shareware）和自由型软件（Freeware 或 Free Software）。

商业型软件是由开发者出售副本，并提供相关的技术服务，用户只具有该软件的使用权，但不得进行非法复制、扩散、修改或添加新功能等权利。

共享型软件是由开发者提供软件试用程序副本授权，用户在试用该程序副本一段时间之后，必须向开发者交纳一定数量的使用费用，开发者则提供该软件相应的升级版本和技术服务。

自由型软件是由开发者提供该软件的全部源代码，任何用户都有权使用、复制、扩散、修改该软件，同时用户也有义务将自己所修改的程序源代码公开。

Linux 操作系统就是自由型软件的杰出代表。1993 年，Linus Torvalds 将 Linux 系统转向了 GPL（通用性公开许可证），并加入了 GNU。这一版权上的转变对于 Linux 操作系统的进一步发展起到了极其重要的作用。

按用户的性质，可以将 Linux 操作系统的用户大体分为个人用户、专业用户和商业用户 3 种类型。

在 Linux 操作系统的使用者中，个人用户占据了相当大的一部分。随着 Linux 操作系统的进一步发展，这些用户是 Linux 操作系统得以发展的、潜在的最大用户群体。

专业用户类型大多是 UNIX 系统的使用者，他们本身对 UNIX 操作系统比较熟悉，能够很快地掌握 Linux 的使用。专业用户是 Linux 最忠实的拥护者。

商业用户类型要向客户提供商业服务。目前，广泛使用 Linux 操作系统的商业用户多为信息服务提供商，例如，大量的 ISP（Internet 服务提供商）或 ICP（互联网经营许可证）等。随着 Linux 操作系统优秀性能逐渐被广大商业用户所认识，Linux 操作系统商业用户的规模也会变得越来越大。

## 1.2 Linux 操作系统的特点

Linux 操作系统的功能强大而全面，与其他操作系统相比，具有“与 UNIX 系统兼容”、“自由软件，源代码公开”、“性能高，安全性强”、“便于定制和再开发”、“互操作性高”、“全面的多任务和真正的 32 位操作系统”、“完善的图形整合界面”、“出色的网络服务器功能”和“友好的中文显示平台”等一系列显著特点。

### 1.2.1 Linux 操作系统的特点

#### 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连（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，可方便地实现互连。

#### 2. 自由软件与源码公开

Linux 操作系统项目从一开始就与 GNU 项目紧密结合，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 条款，就可以自由地使用 Linux 操作系统源程序。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。由于 Linux 操作系统源代码是公开的，所以可消除系统中是否有“后门”的疑惑。这对于关键部门、关键应用来说是至关重要的。

在遵从 GPL 版权协议的条件下，各企业、单位或个人可根据自己的实际需要和使用环境对 Linux 操作系统进行裁剪、扩充、修改，或者再开发。

### 3. 多用户和多任务性

多用户是指系统资源可以被不同用户各自拥有使用，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。Linux 和 UNIX 都具有多用户的特性。

多任务是现代计算机主要的一个特点。它是指计算机同时执行多个程序，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。

### 4. 良好的用户界面

Linux 向用户提供了两种界面：用户界面和系统调用。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，又可存在文件上脱机使用。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更高级的手段。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。

系统调用提供给用户编程时使用的界面。用户可以在编程时直接使用系统提供的系统调用命令。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，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。例如，Red Hat 7.2 在安装过程中，就可以选择操作系统的内码为中文，并在安装后直接出现中文界面，从而解决了由于语言问题所造成的系统使用不便的缺陷。

### 5. 设备独立性

设备独立性是指操作系统把所有外围设备统一当作文件来看待，只要安装它们的驱动程序，任何用户都可以像使用文件一样，操纵、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（也称为设备驱动程序）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。当新的及更好的外设被开发并交付给用户时，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围设备连接。而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进行访问的。

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。随着更多的程序员的加入，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，以适应新增加的外围设备。

## 6. 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。与 UNIX 系统相同，Linux 操作系统默认使用 TCP/IP 网络通信协议。除此之外，它还自带了许多网络服务器软件，例如，WWW 服务器、Samba 服务器和 FTP 服务器等服务器。用户一旦拥有了 Linux 操作系统，就不需要再单独购买其他的网络服务器软件，直接使用 Linux 操作系统上自带的服务器软件所具有的功能即可。

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，用户能用 Linux 与世界上的其他人通过 Internet 网络进行通信。

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

支持远程访问是其网络功能之三。Linux 不仅允许文件和程序的传输，还可以为系统管理员和技术人员提供访问其他系统的窗口。通过这种远程访问的功能，能有效地为多个系统服务。

## 7. 可靠的系统安全性

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，为网络多用户环境中的用户提供了必要的安全保障。

## 8. 良好的可移植性

可移植性是指将操作系统从一个平台转移到另一个平台，使它仍然能按其自身的方式运行的能力。Linux 是一种可移植的操作系统，能够从微型计算机到大型计算机的任何环境中 and 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计算机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通信接口。

## 9. 方便的互操作性

Linux 操作系统能够以不同的方式实现与非 Linux 系统的不同层次的互操作：Client/Server 网络 Linux 操作系统可以为基于 MS-DOS 操作系统、Windows 操作系统和其他 UNIX 操作系统提供文件存储、打印机、终端、后备服务，以及关键性业务应用。

工作站与工作站之间的相互操作可以让用户把他们的计算需求分散到网络的不同计算机上。在 Linux 操作系统上运行 MS-DOS 操作系统与 Windows 操作系统平台的仿真工具，可以运行 DOS/Windows 的程序。

# 1.2.2 Linux 操作系统的发展优势及存在的问题

## 1. Linux 操作系统的发展优势

随着 Linux 系统技术的日臻成熟、完善，其应用领域和市场份额快速扩大。目前，其主要应用于服务器系统和嵌入式系统这两大领域。Linux 操作系统之所以能够迅速发展，主要是由于它具有如下的一系列优势。

(1) 开放系统源代码本质上具有与其他系统无法比拟的研制和开发优势。

它集中了众多软件专家、编程高手、IT 爱好者的灵感与智慧，在一个公开的、自由的、不受约束的平台上发表自己的主张，从不同的角度对 Linux 系统提出修改、扩充、纠错、支持或批评的建议和意见。这使得该操作系统可以在全球范围内进行研制，其广度是任何一个公司所无法比拟的。

(2) Linux 操作系统受到各国政府机关的大力支持。