

清华 电脑学堂



光盘内容

★ 12段多媒体语音视频教程



# Linux

系统管理、应用与开发

实践教程

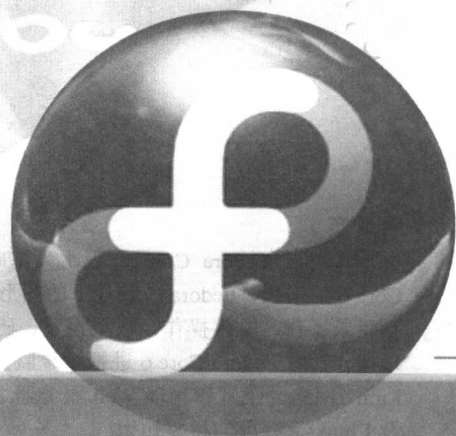
■ 李文采 邵良杉 李乃文 等编著

- 总结了作者多年 Linux 系统管理经验和教学心得
- 全面讲解 Linux 系统管理的要点和难点
- 理论讲解虚实结合，简明实用
- 提供丰富的实验指导和习题
- 配书光盘提供了多媒体语音视频讲解

清华大学出版社



清华 电脑学堂

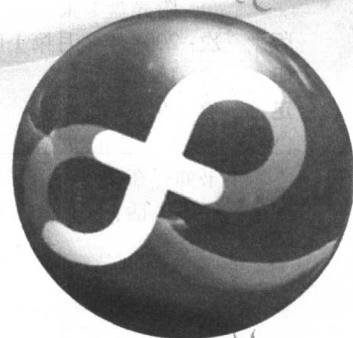
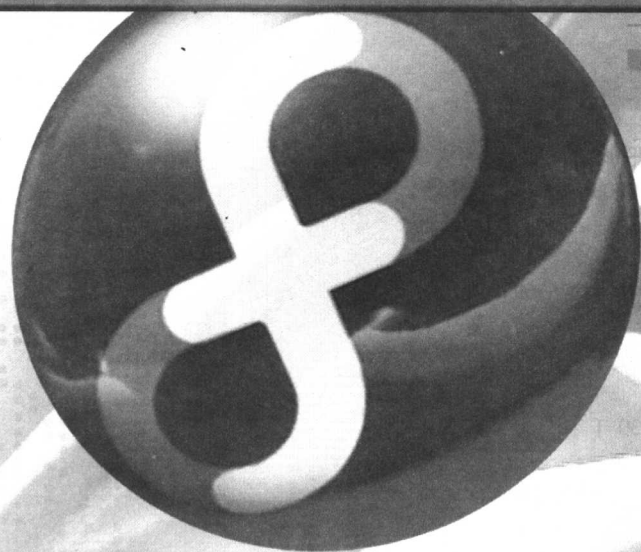


# Linux

系统管理、应用与开发

实践教学

李文采 邵良杉 李乃文 等编著



清华大学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

本书以 Fedora Core 6 版本为基础全面讲解 Linux 操作系统的相关知识。全书内容包括 Fedora Core 6 的安装, Fedora Core 6 下的图形界面环境, Fedora Core 6 的文件系统, Linux 系统中的命令, 包括目录操作、文件操作、权限设置、磁盘设置、系统和网络管理以及 shell 命令等, Linux 系统中的管理操作, 对 Fedora Core 6 进行系统监控, 使用 Linux 中的常用应用软件, Linux 强大的网络功能, 维护 Linux 网络, 配置和管理 Web 服务器 Apache, 配置和管理 Samba 服务器, 使用 shell 编程的基础, 以及 Linux 下编程的相关知识。

本书既可以作为高等院校计算机相关专业 Linux 授课培训教材, 也可以作为读者自学 Linux 操作系统应用知识的参考资料。

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 13501256678 13801310933

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 系统管理、应用与开发实践教程 / 李文采等编著. —北京: 清华大学出版社, 2007.7  
ISBN 978-7-302-15436-5

I. L… II. 李… III. Linux 操作系统—教材 IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 086867 号

责任编辑: 夏兆彦 王冰飞

责任校对: 张 剑

责任印制: 李红英

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

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

社 总 机: 010-62770175 邮购热线: 010-62786544

投稿咨询: 010-62772015 客户服务: 010-62776969

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市春园印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185 × 260 印 张: 26.75 字 数: 630 千字

附光盘 1 张

版 次: 2007 年 7 月第 1 版 印 次: 2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 5000

定 价: 39.80 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: 025398-01

Linux 操作系统支持多用户、多线程、多进程，实时性好、功能强大且稳定。同时，它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。Red Hat Linux 是一款由 Red Hat 公司开发的非常成熟的 Linux 版本。后来 Red Hat 公司将原有的 Red Hat Linux 开发计划与 Fedora Linux 计划整合成新的 Fedora Project 来开发 Linux 发行版本 Fedora Core。因此，Fedora 是对 Red Hat Linux 的自然继承，并且包括了以前 Red Hat Linux 发布的许多特征和软件工具。

目前最新的版本 Fedora Core 6，包括 1450 多个单独的软件包，集成了最先进的开放源代码的办公套件 OpenOffice.org；还集成了 Mozilla 浏览器和 Ximian 公司的 Evolution 套件，通过增加电子邮件及通信管理软件、项目管理软件、视频会议软件以及即时消息软件等来使用户更加个性化；通过集成基于 Apache 2.0 的网络服务器，可以让个人用户建立灵活、安全的开放源代码网络服务器，提升驱动互联网的强劲动力。

### 本书内容

本书以 Fedora Core 6 版本为基础全面讲解 Linux 操作系统的相关知识。全书内容包括：

第 1 章介绍 Linux 的产生与发展及其与 UNIX 的关系，并着重介绍了 Fedora Core 6 的安装过程。

第 2 章介绍 Fedora Core 6 下的图形界面环境，包括 GNOME、KDE 和 XFCE 三种，并通过实例介绍了如何对图形界面环境进行配置。

第 3 章介绍 Fedora Core 6 的文件系统，包括目录、文件和其他相关知识，并重点介绍如何挂载不同的文件系统。

第 4 章介绍 Linux 系统中的命令，这些命令包括目录操作、文件操作、权限设置、磁盘设置、系统和网络管理以及 shell 命令等。

第 5 章介绍在 Linux 系统中的管理操作，包括用户管理、用户组管理、磁盘管理、软件包管理以及备份与恢复等。

第 6 章介绍如何对 Fedora Core 6 进行系统监控以实现较佳的系统整体性能，以及如何使用包含在 Fedora Core Linux 中的命令行和图形工具管理进程等。

第 7 章介绍如何使用 Linux 中的常用应用软件，包括 OpenOffice.org 2.0、文档编辑软件、浏览软件、图形图像处理软件和电子邮件软件等。

第 8 章介绍 Linux 强大的网络功能，如何实现 Fedora 与 Internet 的连接、NFS 服务器的架设、DHCP 服务器的架设和 DNS 服务器的架设等。

第 9 章介绍如何维护 Linux 网络，从网络的安全性出发详细介绍 OpenSSH、防火墙以及路由器的相关知识。

第 10 章介绍配置和管理 Web 服务器 Apache, 包括安装和启动 Web 服务器, 配置服务器的目录、路径和 CGI 脚本, 管理服务器日志以及图形化配置方法等。

第 11 章介绍配置和管理 Samba 服务器, 包括 Samba 服务器简介、安装 Samba、Samba 配置文件、配置 Samba 服务器、管理 Samba 服务器以及使用 Samba 服务器进行资源共享等。

第 12 章介绍使用 shell 编程的基础, 包括进入和退出 shell、shell 的变量、表达式、字符、创建和执行 shell、shell 的控制语句以及函数等。

第 13 章介绍 Linux 下编程的相关知识, 如 Linux 下的 Java 编程、C/C++ 编程、Perl 编程和 PHP 等, 并结合实例介绍相关的图形编程工具。

### 本书特色

本书是一本完整介绍 Linux 操作系统应用知识的教程, 在编写过程中精心设计了丰富的实例, 帮助读者顺利学习本书内容。

- 理论紧密结合实践: 全书提供了丰富的分析案例, 通过实例分析, 设计过程讲解 Linux 操作系统的应用知识。
- 图文并茂: 本书提供了大量的 Linux 操作系统界面图, 帮助读者直观掌握 Linux 操作系统的知识。
- 网站互动: 在网站上提供了本书案例和扩展内容的资料链接, 便于学生继续学习相关知识; 授课教师也可以下载本书教学课件和其他教学资源。
- 思考与练习: 填空和选择题测试读者对本章所介绍内容的掌握程度; 简答题理论结合实际, 引导学生深入掌握 Linux 理论知识。

### 读者对象

本书在多家院校的成熟教案以及自编教材的基础上整合编写, 全面介绍使用 Linux 操作系统应用与开发的知识, 适合作为普通高校计算机专业教材, 也可以作为软件设计人员和开发人员的参考资料。

本书作者均从事 Linux 操作系统的应用和开发、教学工作。参与本书编写人员除了封面署名人员之外, 还有吴俊海、张瑞萍、董志鹏、祝红涛、王海峰、郝相林、刘万军、杨宁宁、郭晓俊、康显丽、辛爱军、牛小平、贾栓稳、王立新、苏静、赵元庆、王蕾、亢凤林、韦潜、郝安林等人。由于时间仓促, 书中疏漏之处在所难免, 敬请读者批评指正。读者可以通过清华大学出版社网站 [www.tup.tsinghua.edu.cn](http://www.tup.tsinghua.edu.cn) 与我们联系。

编 者

2007 年 5 月



<b>第 1 章 Linux 简介和安装</b> ..... 1	2.2.3 文件管理器.....40
1.1 Linux 简介..... 1	2.2.4 窗口管理器.....41
1.1.1 Linux 的产生背景..... 1	2.3 GNOME 桌面环境.....43
1.1.2 Linux 的版本..... 2	2.3.1 GNOME 简介.....43
1.1.3 Fedora Core 6..... 3	2.3.2 认识 GNOME 环境.....43
1.2 Linux 特点与优点..... 3	2.3.3 文件管理器.....48
1.2.1 Linux 特性..... 4	2.3.4 文件管理器的基本操作.....51
1.2.2 Linux 与其他操作系统..... 5	2.3.5 设置桌面环境.....59
1.3 Linux 组成..... 8	2.4 KDE 桌面环境.....63
1.3.1 内核..... 8	2.4.1 KDE 简介.....63
1.3.2 Linux Shell..... 8	2.4.2 KDE 的组成与特点.....64
1.3.3 文件结构..... 9	2.4.3 安装 KDE.....65
1.4 安装 Fedora..... 9	2.4.4 KDE 桌面环境.....68
1.4.1 获取安装源..... 9	2.4.5 KDE 基本设置.....71
1.4.2 选择安装方式..... 10	2.5 XFCE 桌面环境.....73
1.4.3 安装步骤..... 11	2.5.1 XFCE 简介.....73
1.4.4 启动 Linux..... 20	2.5.2 认识 XFCE.....73
1.4.5 关闭 Fedora Core 6..... 27	2.6 实验指导.....75
1.5 在虚拟机中安装 Fedora..... 28	2.7 思考与练习.....78
1.5.1 虚拟机介绍..... 28	<b>第 3 章 Linux 文件系统</b> .....81
1.5.2 获取 VMware Workstation..... 29	3.1 Linux 文件系统工作原理.....81
1.5.3 安装 VMware..... 29	3.1.1 块分配.....81
1.5.4 创建虚拟机..... 30	3.1.2 扩展分配.....82
1.5.5 在虚拟机中安装 Fedora..... 31	3.2 Linux 文件系统.....82
1.6 Fedora 与 Windows 共存..... 33	3.2.1 文件系统概述.....82
1.7 实验指导..... 34	3.2.2 Linux 文件.....84
1.8 思考与练习..... 35	3.2.3 Linux 目录.....85
<b>第 2 章 图形操作界面</b> ..... 37	3.3 Linux 常用文件系统.....86
2.1 图形界面与 Linux..... 37	3.3.1 ext2.....86
2.2 X Window 系统..... 38	3.3.2 ext3.....90
2.2.1 X Window 系统概述..... 38	3.3.3 ReiserFS 文件系统.....91
2.2.2 X Window 的组成..... 39	3.3.4 挂载和卸载文件系统.....92

3.4	Fedora 目录结构	94	5.3	磁盘管理	150
3.5	Fedora 文件	95	5.4	备份与恢复	152
3.5.1	文件名	95	5.4.1	备份的重要性	153
3.5.2	文件类型与扩展名	96	5.4.2	备份	153
3.5.3	文件权限	97	5.5	软件包管理	155
3.5.4	日志文件	100	5.5.1	二进制软件包和源代码 软件包	155
3.6	硬连接与软连接	102	5.5.2	RPM 包管理	156
3.6.1	建立硬连接	102	5.5.3	使用 rpm 命令安装软 件包	161
3.6.2	建立软连接	103	5.6	实验指导	167
3.7	加载 Windows 文件系统	104	5.7	思考与练习	168
3.7.1	加载 FAT 分区	104	<b>第 6 章</b>	<b>系统监控及进程管理</b>	170
3.7.2	加载 NTFS 分区	105	6.1	使用系统监视器	170
3.8	实验指导	106	6.2	查看内存状况	172
3.9	思考与练习	107	6.3	文件系统监控	173
<b>第 4 章</b>	<b>Linux 命令</b>	109	6.4	系统日志	174
4.1	命令使用基础	109	6.4.1	了解日志文件	174
4.2	实用 Linux 命令	113	6.4.2	管理日志文件	176
4.2.1	目录操作	113	6.5	进程管理	180
4.2.2	文件操作	116	6.5.1	理解进程	180
4.2.3	备份、压缩与解压缩	120	6.5.2	启动进程	180
4.2.4	权限设置	123	6.5.3	调度进程	182
4.2.5	磁盘管理	124	6.5.4	监视进程	186
4.2.6	系统及网络管理	126	6.6	实验指导	192
4.2.7	shell 命令	132	6.7	思考与练习	193
4.2.8	命令使用小结	134	<b>第 7 章</b>	<b>使用 Linux 应用软件</b>	194
4.3	实验指导	135	7.1	OpenOffice.org 2.0	194
4.4	思考与练习	136	7.1.1	OpenOffice.org 2.0 概述	194
<b>第 5 章</b>	<b>管理 Linux 系统</b>	137	7.1.2	OpenOffice.org Writer	197
5.1	用户管理	137	7.1.3	OpenOffice.org Calc	202
5.1.1	用户类型	137	7.1.4	OpenOffice.org Impress	205
5.1.2	图形用户界面管理用户	138	7.2	文档编辑、浏览软件	208
5.1.3	使用命令管理用户	140	7.2.1	vim	208
5.1.4	编辑配置文件管理用户	144	7.2.2	gedit	210
5.2	用户组管理	145	7.2.3	PDF 阅读器	211
5.2.1	图形用户界面管理用户组	146	7.3	图形图像软件	212
5.2.2	使用命令管理用户组	147			
5.2.3	配置文件来管理用户组	149			

7.3.1	GIMP	212
7.3.2	gThumb	214
7.4	电子邮件软件	215
7.5	实验指导	219
7.6	思考与练习	222
<b>第 8 章</b>	<b>配置 Linux 网络</b>	<b>224</b>
8.1	Webmin	224
8.1.1	Webmin 介绍与安装	224
8.1.2	初识 Webmin	225
8.1.3	配置 Webmin 外观	227
8.2	配置网络连接	228
8.2.1	连接 Internet	228
8.2.2	使用 Webmin 连接网络	231
8.3	配置 NFS 服务器	233
8.3.1	NFS 概述	233
8.3.2	配置 NFS 服务器	234
8.3.3	NFS 服务器配置文件	237
8.3.4	使用 Webmin 配置 NFS	239
8.4	配置 DHCP 服务器	240
8.4.1	DHCP 概述	240
8.4.2	安装启动 DHCP 服务	241
8.4.3	DHCP 配置文件详解	242
8.4.4	实例配置 DHCP 服务器	244
8.4.5	使用 Webmin 配置 DHCP 服务器	245
8.4.6	配置 DHCP 客户端	250
8.5	配置 DNS 服务器	251
8.5.1	DNS 服务器概述	251
8.5.2	DNS 服务器配置文件	252
8.5.3	使用 BIND 配置 DNS 服务器	258
8.6	实验指导	262
8.7	思考与练习	263
<b>第 9 章</b>	<b>维护 Linux 网络</b>	<b>266</b>
9.1	防火墙	266
9.1.1	防火墙概述	266
9.1.2	iptables 概述	271
9.1.3	iptables 语法规则	272
9.1.4	使用 Webmin 配置 iptables	277
9.2	路由器	282
9.2.1	路由器概述	283
9.2.2	路由器与防火墙	285
9.2.3	路由器的功能	286
9.2.4	路由选择原理	287
9.3	SSH	289
9.3.1	SSH 介绍	290
9.3.2	OpenSSH 介绍	291
9.3.3	使用 Webmin 配置 SSH 服务器	292
9.3.4	使用 OpenSSH 管理 Linux 服务器	294
9.4	实验指导	296
9.5	思考与练习	297
<b>第 10 章</b>	<b>Web 服务器配置与管理</b>	<b>299</b>
10.1	Web 服务器	299
10.1.1	Web 服务器简介	299
10.1.2	安装 Web 服务器	300
10.1.3	启动 Web 服务器	304
10.2	服务器配置	306
10.2.1	配置文件 httpd.conf	306
10.2.2	配置目录	314
10.2.3	配置路径	314
10.2.4	配置访问控制	316
10.2.5	配置 CGI 脚本	317
10.2.6	配置 SSI	318
10.3	管理服务器日志	319
10.3.1	日志格式	319
10.3.2	日志管理工具	321
10.3.3	日志分析工具 Webalizer	323
10.4	图形化配置方法	326
10.4.1	基本设置	326
10.4.2	设置虚拟主机	327
10.4.3	设置服务器	330
10.4.4	调整服务器性能	331



10.5	实验指导	332	12.5.3	until 语句	377
10.6	思考与练习	334	12.5.4	shift 语句	377
<b>第 11 章</b>	<b>Samba 服务器配置与管理</b>	<b>336</b>	12.6	条件语句	378
11.1	Samba 服务器简介	336	12.6.1	if 语句	378
11.2	安装 Samba	337	12.6.2	case 语句	379
11.3	配置 Samba	339	12.7	其他语句	380
11.3.1	smb.conf 文件	339	12.8	使用函数	380
11.3.2	图形化配置服务器	342	12.9	实验指导	382
11.3.3	高级配置	344	12.10	思考与练习	383
11.4	管理 Samba	345	<b>第 13 章</b>	<b>Linux 编程语言简介</b>	<b>385</b>
11.4.1	用户管理	346	13.1	make	385
11.4.2	共享管理	346	13.1.1	make 简介	385
11.5	使用 Samba	348	13.1.2	makefile 文件	386
11.5.1	在 Linux 查看共享	348	13.1.3	使用 make 编译程序	388
11.5.2	在 Windows 查看共享	350	13.2	Java 编程	389
11.6	实验指导	351	13.2.1	配置 Java 开发环境	389
11.7	思考与练习	354	13.2.2	Fedora Eclipse	391
<b>第 12 章</b>	<b>shell 编程基础</b>	<b>356</b>	13.3	C 编程	394
12.1	shell 概述	356	13.3.1	gcc 编译器	394
12.2	shell 使用基础	358	13.3.2	使用 gcc 编译 C 程序	397
12.2.1	进入和退出 shell	358	13.3.3	C 语言图形开发工具	400
12.2.2	shell 命令行	359	13.4	PHP 编程	403
12.2.3	shell 编程的意义	362	13.4.1	PHP 简介	403
12.3	shell 的基本语法	363	13.4.2	PHP 流程控制	404
12.3.1	shell 中的变量	363	13.4.3	Linux 下 PHP 开发实例	406
12.3.2	变量表达式	367	13.5	Perl 编程	407
12.3.3	shell 中的字符	371	13.5.1	Perl 简介	407
12.4	创建和执行 shell 程序	373	13.5.2	Perl 语法基础	408
12.4.1	创建 shell 程序	373	13.5.3	Linux 下 Perl 实例	410
12.4.2	执行 shell 程序	373	13.6	实验指导	411
12.5	循环语句	375	13.7	思考与练习	412
12.5.1	for 语句	375	<b>参考答案</b>		<b>415</b>
12.5.2	while 语句	376			

# 第 1 章 Linux 简介和安装

本章开始讨论 Linux 操作系统的基础知识，从 Linux 的发展史开始详细介绍 Linux 的特点与优点、Linux 的总体设计结构、各种版本和 Red Hat Fedora Core Linux 操作系统的安装等多个方面知识。

通过本章的学习，读者可以详细了解 Linux 的发展过程，以及 Linux 操作系统的诸多特点与优点，并掌握在不同情况下安装 Linux 操作系统的能力。

## 本章学习要点：

- 了解 Linux 的产生背景
- 理解 Linux 与 UNIX 的关系
- 了解常用的 Linux 版本
- 了解 Fedora Core
- 掌握 Linux 操作系统的组成
- 掌握 Linux 操作系统的安装

## 1.1 Linux 简介

Linux 操作系统是一款优秀的操作系统，支持多用户、多线程、多进程，实时性好，功能强大且稳定。同时，它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。本节将详细介绍 Linux 的发展历史以及主要版本。

### 1.1.1 Linux 的产生背景

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。他将 Linux 建立在一个基于 PC 上运行的、名为 Minix (Minix 是由一位名为 Andrew

Tannebaum 的计算机教授编写的操作系统示例程序)的操作系统之上。Minix 突出体现了 UNIX 的各种特性,后来 Minix 通过 Internet 广泛传播。Linus 的初衷是为 Minix 用户开发一种高效率的 PC UNIX 版本,称其为 Linux,并于 1991 年底首次公布于众,同年 11 月发布了 0.10 版本,12 月发布了 0.11 版本。Linus 允许免费自由地运用该系统源代码,并且鼓励其他人进一步对其进行开发。如此以来,通过 Internet 在世界范围内形成了 Linux 研究热潮,并且在不断持续着。

## 1.1.2 Linux 的版本

Linux 的版本可以分为两类:内核(Kernel)版本与发行版本(Distribution)版本。内核版本是指在 Linux 的领导下,开发小组开发出来的系统内核版本号。而一些组织或公司将 Linux 内核与应用软件和文档包装起来,并提供一些安装界面、系统设置与管理工具,这样就构成了一个发行版本,常见的发行版本有 Red Hat Linux、Mandriva Linux、Debian Linux 和国产的红旗 Linux 等。

### 1. Red Hat Linux

Red Hat 最早由 Bob Young 和 Marc Ewing 在 1995 年创建,目前 Red Hat 分为两个系列:由 Red Hat 公司提供收费技术支持和更新的 Red Hat Enterprise Linux,以及由社区开发的免费的 Fedora Core。

Red Hat Linux 是一个比较成熟的 Linux 版本,无论是在销售上还是在装机量上都比较成功。该版本从 4.0 时就开始同时支持 Intel、Alpha 和 Sparc 硬件平台,并且通过 Red Hat 公司的开发,使得用户可以轻松地进行软件升级并彻底卸载应用软件和系统部件。Red Hat Enterprise Linux 是一个收费的操作系统,它适用于服务器;而 Fedora Core 是一个免费版本,该版本提供了最新的软件包,并且其版本的更新周期也非常短,只有 6 个月,目前最新版本为 Fedora Core 6,本书将以该版本为基础全面讲解 Linux 操作系统的相关知识。

### 2. Mandriva Linux

国内最早开始流行 Linux 操作系统时,Mandriva 就非常流行。最早的 Mandriva 原名为 Mandrake,其开发者是基于 Red Hat 进行开发的。Red Hat 采用 GNOME 桌面系统,而 Mandrake 采用了 KDE。由于安装时 Linux 比较复杂,不适合第一次接触 Linux 的新手,所以 Mandrake 简化了系统安装过程。不但如此,该版本当时还在易用性方面下了不少功夫,包括默认情况下的硬件检测等,这也是当时能在国内流行的原因之一。

### 3. Debian Linux

Debian 最早由 Ian Murdock 于 1993 年创建,可以称得上是迄今为止最遵循 GNU 规范的 Linux 操作系统。该版本有 3 个系统分支:Stable、Testing 和 Unstable。到 2005 年 5 月,3 个版本分别为:Woody、Sarge 和 Sid。其中,Unstable 为最新测试版本,其中包括最新的软件包,但是也有相对较多的 Bug,适合桌面用户;而 Testing 版本经过 Unstable 中的测试,相对较为稳定,也支持了不少新技术;Woody 一般只用于服务器,上面的版

本大部分都比较过时，但是稳定性和安全性都非常高。

#### 4. 红旗 Linux

红旗 Linux 中文操作系统是由中国科学软件所、北大方正电子有限公司和康柏计算机公司联合推出的具有自主版权的全中文化 Linux 发行版本。

红旗 Linux 以全新优化整合的 KDE 图形环境、桌面设计、结构布局和完整和谐的菜单设计，令人耳目一新；集成的硬件自动检测功能，满足 PC 用户硬件的随时更换；高质量的中文字体显示以及高效率的文字输入法选择，确保用户系统办公的工作品质；高效完善的网络使用功能；快捷友好的打印机管理和配置工具；人性化设计的在线升级工具、身份注册、软件更新、数据库管理一线完成，用户可实时提升系统性能、定制个性化桌面环境、拥有完善的工作平台；图形图像软件从基本的 PS/PDF 文件阅读工具到看图、画图、截图，再到图像的扫描、数码相机支持，全线集成满足了用户的各种需求。

### 1.1.3 Fedora Core 6

Red Hat 公司于 2003 年 9 月宣布将原有的 Red Hat Linux 开发计划与 Fedora Linux 计划整合成新的 Fedora Project。Fedora Project 由 Red Hat 公司赞助，以社群主导和支持的方式开发 Linux 的发行版本 Fedora Core。而 Red Hat 公司原本开发 Red Hat Linux 的工程团队也将持续参与此发行版本的开发工作，并鼓励更多有兴趣的自由软件使用者参与，以使这个新的发行版本成为真正的自由软件开发模式的系统，从而更适合用户的需要。

由于 Red Hat 公司将来不再继续进行免费版的 Red Hat Linux 的开发工作，而由合并产生的 Fedora Project 接手后续新版本的开发工作。因此，实际上 Fedora Core 取代了原来的 Red Hat Linux，Red Hat Linux Fedora Core 6 是 Red Hat Linux 个人版的最新版本。

Fedora 是对 Red Hat Linux 的自然继承，并且包括了以前 Red Hat Linux 发布的许多特征和软件工具，一个完整的 Fedora Core 6 需要 6 张光盘，由 Linux 内核、安装实用程序、成千上万的文档、几千种字体、一个综合的图形网络接口，以及几千个独立的命令和客户程序组成。Fedora Core 6 中有 1450 多个单独的软件包，集成了最先进的开放源代码的办公套件 OpenOffice.org；还集成了 Mozilla 浏览器和 Ximian 公司的 Evolution 套件，通过增加电子邮件及通信管理软件、项目管理软件、视频会议软件以及即时消息软件等来使用户更加个性化；通过集成基于 Apache 2.0 网络服务器，可以让个人用户用来建立灵活、安全的开放源代码网络服务器，提升驱动互联网的强劲动力。

除了上面介绍的工具之外，还提供了众多强劲的配置工具组，这些工具可以对许多系统的配置进行设定，包括防火墙、外围设备、Apache、Samba 和一些简单的网络设定，本书将系统全面地讲解 Fedora Core 6 中的各种知识。

## 1.2 Linux 特点与优点

Linux 操作系统与传统的计算机操作系统相比有着无与伦比的优点，正是这些优点才导致它的迅速发展，并被更多的人或组织所接受。本节将对 Linux 操作系统和其他操

作系统进行比较,并对 Linux 操作系统的特点和 Fedora Core 6 操作系统的特性进行介绍。

## 1.2.1 Linux 特性

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。

### 2. 多用户

多用户是指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,它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 操作系统调试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。

### 4. 友好的用户界面

Linux 向用户提供了两种界面:用户界面和系统调用界面。Linux 的传统用户界面基于文本的命令行界面,即 Shell。它既可以联机使用,又可以存储在文件上脱机使用。Shell 有很强的程序设计能力,用户可方便地用它编写程序,从而为用户扩充系统功能提供了更高级的手段。Linux 还提供了图形用户界面,它利用鼠标、菜单和窗口等设施,给用户呈现一个直观、易操作、交互性强的友好图形化界面。

### 5. 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作文件来看,只要安装它们的驱动程序,任何用户都可以像使用文件那样操作并使用这些设备,而不必知道它们的具体存在形式。设备独立性的关键在于内核的适应能力,其他的操作系统只允许一定数量或一定种类的外部设备连接,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的。Linux 是具有设备独立的操作系统,它的内核具有高度的适应能力,随着更多程序员加入 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。

### 6. 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的内核结合在一起的联接网络的能力，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** Linux 免费提供了大量支持 Internet 的软件，Internet 是在 UNIX 领域中建立并发展起来的，在这方面使用 LINUX 是相当方便的，用户能用 Linux 与世界上其他人通过 Internet 网络进行通信。
- **文件传输** 用户能通过一些 Linux 命令完成内部信息或文件的传输。
- **远程访问** Linux 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，即使那些系统位于很远的地方。

## 7. 可靠的安全性

Linux 操作系统采取了许多安全措施，包括对读、写操作进行权限控制，带保护的子系统，审计跟踪和内核授权，这为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 是一款具有良好可移植性的操作系统，能够在微型计算机到大型计算机的任何环境中和平台上运行。该特性为 Linux 操作系统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保障，不需要另外增加特殊的通信接口。

## 9. X Window 系统

X Window 系统是用于 UNIX 机器的一个图形系统，该系统拥有强大的界面系统，并支持许多应用程序，是业界标准界面。

## 10. 内存保护模式

Linux 使用处理器的内存保护模式来避免进程访问分配给系统内核或者其他进程的内存。对于系统安全来说，这是一个主要的贡献，一个不正确的程序因此不能够再使用系统而崩溃（在理论上）。

## 11. 共享程序库

共享程序库是一个程序工作所需要的例程的集合，有许多同时被多于一个进程使用的标准库，因此使用户觉得需要将这些库的程序载入内存一次，而不是一个进程一次，通过共享程序库使这些成为可能，因为这些程序库只有当进程运行的时候才被载入，所以它们被称为动态链接库。

## 1.2.2 Linux 与其他操作系统

目前，计算机操作系统主要有：UNIX、MS-DOS、Windows 系列和 IBM 的 OS/2 等，它们应用于不同的领域和平台上。Linux 操作系统可以与这些操作系统共存于一台计算机中，它们同为操作系统，Linux 操作系统与其他操作系统的主要区别是什么呢？本节



将详细介绍 Linux 操作系统与其他操作系统的区别与联系。

### 1. Linux 与 MS-DOS

从发挥 CPU 性能方面来说, MS-DOS 没有完全实现 x86 处理器的功能, 而 Linux 系统则完全在 CPU 的保护模式下工作, 并且开发了 CPU 的所有特性。Linux 可以直接访问计算机内的所有内存, 提供完整的 UNIX 接口, 而 MS-DOS 只提供了一部分 UNIX 接口。

### 2. Linux 与 UNIX

最初的 Linux 系统与 UNIX 同样都采用命令行形式, 现在两款操作系统都使用标准 X Window 系统, 设计了同样精美的图形界面。Linux 最初的设计是基于 UNIX 的, 可以说 Linux 是 UNIX 的另一种版本。Linux 与其他任何商用 UNIX 相比具有更大的市场需求, 最主要的不同点如下所示。

- ❑ Linux 是免费的, 相比之下昂贵的 UNIX 系统使得它无法在个人计算机中得到普及。另外, 其他优秀的应用程序在 Linux 上都可以免费得到。即使购买一些商业软件, 在 Linux 平台上的价格也远低于 UNIX 平台上的价格。
- ❑ Linux 支持大多数硬件, 能在不同的硬件平台上运行, 其中大众化的 Intel 处理器和 IBM 兼容机占据了主导地位。而典型的 UNIX 都是和提供商的专有硬件捆绑在一起的, 这些硬件的价格更是远远高于一般的 PC 价格。
- ❑ UNIX 适用于相对成熟的领域如安全方面、一些工程应用、最尖端的硬件支持等。对于个人计算机、服务器或工作站来说, Linux 操作系统比较适合。

### 3. Linux 与 Windows

Windows 操作系统是在个人计算机上发展起来的, 在许多方面受到个人计算机硬件条件的限制, 这些操作系统必须不断地升级才能跟上个人计算机硬件的进步; 而 Linux 操作系统却是以另外一种形式发展起来的, Linux 是 UNIX 操作系统用于个人计算机上的一个版本, UNIX 操作系统已经在大型机和小型机上使用了几十年, 直到现在仍然是工作站操作系统的首选平台。

Linux 给个人计算机带来了能够与 UNIX 系统相比的速度、效率和灵活性, 使个人计算机所具有潜力得到了充分发挥。Linux 与 Windows 工作方式存在一些根本的区别, 这些区别只有在用户对两者都很熟悉之后才能体会到, 但它们却是 Linux 思想的核心。

#### ❑ Linux 的应用目标是网络

Linux 的设计定位于网络操作系统, 它的设计灵感来自于 UNIX 操作系统, 因此它的命令设计比较简单。虽然现在已经实现 Linux 操作系统的图形界面, 但仍然没有舍弃文本命令行。由于纯文本可以非常好地跨越网络进行工作, 所以 Linux 配置文件和数据都以文本为基础。

对于熟悉图形环境的用户来说, 使用文本命令行的方式看起来比较原始, 但是 Linux 开发关注更多的是它的内在功能而不是表面文章。即使在纯文本环境中, Linux 同样拥有非常先进的网络、脚本和安全性能。

Linux 执行一些任务所需要的步骤表面看来令人费解, 除非能够真正认识到 Linux

是期望在网络上与其他 Linux 系统协同执行这些任务。该操作系统的自动执行能力很强大，只需要设计批处理文件就可以让系统自动完成非常繁琐的工作任务，Linux 的这种能力来源于其文本的本质。

#### □ 可选的 GUI

目前，许多版本的 Linux 操作系统具有非常精美的图形界面。Linux 支持高端的图形适配器和显示器，完全胜任与图形相关的工作。但是，图形环境并没有集成到 Linux 中，而是运行于系统之上的单独一层。这意味着用户可以只运行 GUI，或者在需要时使用图形窗口运行 GUI。

Linux 有图形化的管理工具以及日常办公的工具，比如电子邮件、网络浏览器和文档处理工具等。不过在 Linux 中，图形化的管理工具通常是控制台（命令行）工具的扩展，也就是说，用图形化工具能够完成的所有工作，用控制台命令行同样能够完成。而使用图形化的工具并不妨碍用户对配置文件进行手工修改，其实际意义可能并不是显而易见，但是如果在图形化管理工具中所做的任何工作都可以以命令行的方式完成，这就表示这些工作同样可以使用一个脚本来实现。脚本化的命令可以成为自动执行的任务。

Linux 中的配置文件是可读的文本文件，这与过去的 Windows 中的 INI 文件类似，但这与 Windows 操作系统的注册思路有本质的区别。每一个应用程序都有自己的配置文件，而通常不与其他配置文件放在一起。不过大部分配置文件都存放于一个目录树（/ect）下的单独位置，所以在逻辑上看起来是一起的。文本文件的配置方式可以不通过特殊的系统工具就可以完成配置文件的备份、检查和编辑工作。

#### □ 文件名扩展

Linux 不使用文件名扩展来识别文件的类型，这与 Windows 操作系统不同。Linux 操作系统是根据文件的头内容来识别其类型。为了提高用户的可读性，Linux 仍可以使用文件名扩展，这对 Linux 系统来说没有任何影响。不过有一些应用程序，比如 Web 服务器，可能使用命名约定来识别文件类型，但这只是特定应用程序的需要而不是 Linux 系统本身的要求。

Linux 通过文件访问权限来判断文件是否为可执行文件，任何一个文件都可以赋予可执行权限，程序和脚本的创建者或管理员可以将它们识别为可执行文件，这样做有利于安全，使得保存到系统上的可执行文件不能自动执行，如此以来就可以防止许多脚本病毒。

#### □ 重新引导

在使用 Windows 系统时，也许已经习惯出于各种原因而重新引导系统（即重新启动），但在 Linux 系统中这一习惯需要改变。一旦开始运行，它将保持运行状态，直到受到外来因素的影响，比如硬件故障。实际上，Linux 系统的设计使得应用程序不会导致内核的崩溃，因此不必经常重新引导，所以除了 Linux 内核之外，其他软件的安装、启动、停止和重新配置都不用重新引导系统。如果用户确实重新引导了 Linux 系统，问题很可能得不到解决，甚至还会使问题更加恶化，因此在学习 Linux 操作系统时，要克服重新引导系统的习惯。

另外，可以远程地完成 Linux 中的很多工作，只要有一些基本的网络服务在运行，就可以进入到那个系统。而且，如果系统中一个特定的服务出现了问题，用户还可以在

进行故障诊断的同时让其他服务继续运行。当用户在一个系统上同时运行多个服务的时候，这种管理方式更为重要。

#### □ 命令区分大小写

所有的 Linux 命令和选项都区分大小写，如-R 和-r 不同，会去做不同的事情。控制台命令几乎都使用小写，在后面的章节中会对 Linux 操作系统中的命令进行详细讲解。

## 1.3 Linux 组成

Fedora Core Linux 操作系统与普通 Linux 操作系统组成相同，一般分为 3 个部分：内核（Kernel）、命令解释层（Shell 或其他操作环境）、文件结构（File Structure）。其中内核是整个操作系统的内核部分；Shell 是用户与计算机交流的接口；文件结构是存放在存储设备上文件的组织方法。本节将介绍 Fedora Core Linux 系统的组成部分。

### 1.3.1 内核

内核是 Linux 系统的核心，是运行程序和管理硬件设备的内核程序，决定着系统的性能和稳定性。内核以独占的方式执行最底层任务，保证系统正常运行，协调多个并发进程，管理进程使用的内存，使它们相互之间不产生冲突，满足进程访问磁盘的请求等。它从用户那里接受命令并把命令送给内核去执行。

Linux 内核包括几个重要部分：进程管理、内存管理、硬件设备驱动、文件系统驱动、网络管理。进程管理产生进程，以切换运行时的活动进程来实现多任务；内存管理负责分配进程的存储区域和对换空间区域、内核的部件及 buffer cache；在最底层，内核对它支持的每种硬件包含一个硬件设备驱动。因为现实世界中存在大量不同的硬件，因此硬件设备的驱动数量很大；每个类的每个成员都有相同的与内核其他部分的接口，但具体实现是不同的，例如所有的硬盘驱动与内核其他部分接口相同，即都有初始化驱动器、读 N 扇区和写 N 扇区。内核自己提供的有些软件服务有类似的抽象属性，因此可以抽象分类。例如不同的网络协议已经被抽象为一个编程接口：BSD socket 库。另一个例子是虚拟文件系统 virtual file system (VFS) 层，它从文件系统操作实现中抽象出来文件系统。每个文件系统类型提供了每个文件系统操作的实现。当一些实体企图使用一个文件系统时，请求通过 VFS 送出，它将请求发送到适当的文件系统驱动。网络管理提供了对网络标准存取和各种网络硬件的支持，它又可分为网络协议和网络驱动程序。其中网络协议部分负责实现每一种可能的网络传输协议，而网络驱动程序负责与硬件通信。

### 1.3.2 Linux Shell

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命令送入内核。操作环境在操作系统内核与用户之间提供操作界面，它实际上为一个解释器。操作系统对用户输入的命令进行解释，再将其发送到内核。Linux 存在 3 种操作环境，分别是：桌面（desktop）、窗口管理器（window manager）和命令行