



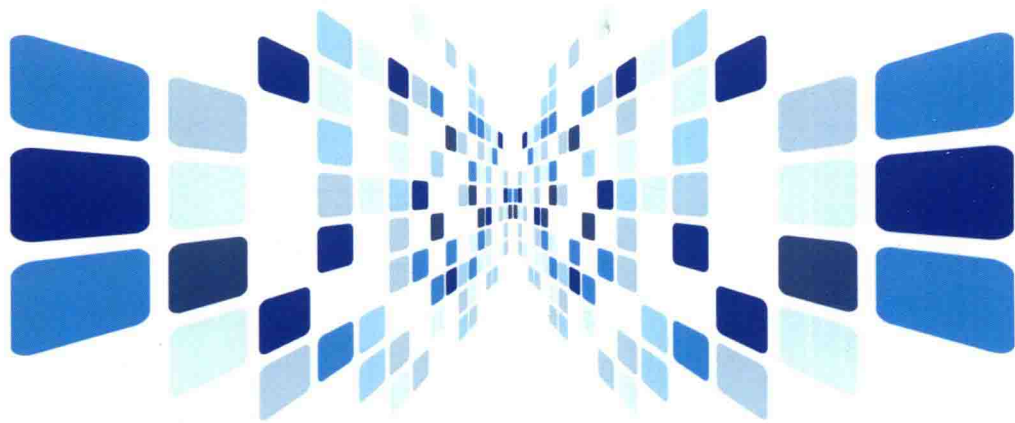
普通高等教育国家级精品教材
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
“十二五”高等学校计算机教育规划教材

Linux 基础及应用

(第二版)

LINUX JICHU JI YINGYONG (2ND)

谢 蓉 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



普通高等教育国家级精品教材
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
“十二五”高等学校计算机教育规划教材

Linux 基础及应用

(第二版)

谢 蓉 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以当前流行的 CentOS 的较新发行版本为基础,全面介绍 Linux 的桌面应用、系统管理和网络服务器等方面的基础知识和实际应用。

本书共分 9 章,内容涉及 Linux 概况、安装与删除 Linux、X Window 图形化用户界面、字符界面与 Shell、用户与组群管理、文件系统与文件管理、进程管理与系统监视、网络基础、网络服务器等。本书内容丰富、结构清晰、通俗易懂、实例众多,每章均配有小结和习题,并配套出版《Linux 基础及应用习题解析与实验指导(第二版)》教材,提供相应的实训内容。

本书适合作为普通高等学校应用型本科计算机相关专业的教材,也可作为 Linux 培训及自学教材,还可作为计算机网络管理和开发应用专业技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 基础及应用 / 谢蓉编著. —2 版. —北京:

中国铁道出版社, 2014. 7 (21016·12重印)

普通高等教育“十一五”国家级规划教材 普通高等教育国家级精品教材 “十二五”高等学校计算机教育规划教材
ISBN 978-7-113-18548-0

I. ①L… II. ①谢… III. Linux 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(2014)第 096116 号

书 名: Linux 基础及应用(第二版)

作 者: 谢 蓉 编著

策 划: 王春霞

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 王春霞 彭立辉

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任校对: 汤淑梅

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京尚品荣华印刷有限公司

版 次: 2008年6月第1版 2014年7月第2版 2016年12月第5次印刷

开 本: 787mmX1 092mm 1/16 印张: 14.75 字数: 351千

印 数: 13 001~16 000册

书 号: ISBN 978-7-113-18548-0

定 价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659

Linux 是由 UNIX 发展而来的多用户多任务操作系统。它不仅稳定可靠,而且具有良好的兼容性和可移植性。随着 Linux 技术和产品的不断发展和完善,其影响和应用日益广泛,特别是在中小型信息化技术应用中, Linux 系统正占据越来越重要的地位。

基于此种原因,我们主要针对计算机类专业学生编写本书,旨在帮助学生掌握 Linux 的相关知识,提高实际操作技能,特别是利用 Linux 实现系统管理和网络应用的能力。

CentOS 公司推出的各 Linux 发行版本是目前最为普及的 Linux 发行版本。本书以 CentOS 6.5 为蓝本,全面介绍 Linux 的基本知识、系统管理和网络应用等技术。

本书共分 9 章,各章节具体内容如下:

第 1 章 Linux 概况,主要介绍 Linux 的基础知识,其中包括 Linux 的起源、主要特点、发行版本、应用现状与前景以及基本原理等;第 2 章安装与删除 Linux,以 CentOS 6.5 为蓝本介绍安装 Linux、启动与登录 Linux,以及删除 Linux 的方法;第 3 章 X Window 图形化用户界面,主要介绍桌面环境下 Linux 的基本使用方法,包括 GNOME 桌面环境,以及桌面环境设置与系统设置的相关内容;第 4 章字符界面与 Shell,主要介绍 Linux 字符界面的使用基础,其中包括 Shell 的基本功能、部分常用的 Shell 命令,以及 Linux 的屏幕文本编辑器 vi;第 5 章用户与组群管理,主要介绍用户与组群管理的相关内容;第 6 章文件系统与文件管理,介绍文件系统与文件的基本概念、Linux 中可使用的文件系统类型与 Linux 的目录结构,以及文件系统与文件管理的相关内容,其中包括移动存储设备的使用方法;第 7 章进程管理与系统监视,主要介绍进程与作业管理,系统监视的相关工具与 Shell 命令;第 8 章网络基础,介绍网络配置的主要参数和相关文件、利用网络命令和工具进行网络配置的方法,以及网络服务器软件、守护进程的管理等相关知识;第 9 章网络服务器,主要介绍 Linux 中 Samba 服务器、DNS 服务器、WWW 服务器和 FTP 服务器的配置文件和配置方法。

本书由谢蓉编著,参与资料整理和制作的人员包括林毅、陈和平、谢安祥、唐金雁、袁碧珍、王会、师劲松、田劲、钟大群、李永照、曾巍、刘炯、侯其圣、肖立刚、刘小平、于峰、徐进杰、曾斐、陈苑清、陶洪、彭邦杰等,特别感谢汪燮华教授、徐方勤副教授、王秀英副教授对本书编写所给予的支持和帮助。

本书适合作为普通高等学校应用型本科计算机相关专业的教材,也可作为 Linux 培训及自学教材,还可作为计算机网络管理和开发应用专业技术人员的参考书。

由于时间仓促,编者水平所限,疏漏与不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2014 年 5 月

第一版前言

FOREWORD

Linux 是由 UNIX 发展而来的多用户多任务操作系统。它不仅稳定可靠,而且具有良好的兼容性和可移植性。随着 Linux 技术和产品的不断发展和完善,其影响和应用日益广泛,特别是在中小型信息化技术应用中, Linux 系统正占据越来越重要的地位。

基于此种考虑,我们主要针对计算机类专业学生编写此书,旨在帮助学生掌握 Linux 的相关知识,提高实际操作技能,特别是利用 Linux 实现系统管理和网络应用的能力。

Red Hat 公司推出的各 Linux 发行版本是目前最为普及的 Linux 发行版本。本书以 RHEL Server 5 为例,全面介绍 Linux 的基本知识、系统管理和网络应用等技术。

本书共分 10 章,各章节具体安排如下:

第 1 章 Linux 概况。主要介绍 Linux 的基础知识,其中包括 Linux 的起源、主要特点、发行版本、应用现状与前景以及基本原理等。第 2 章安装与删除 Linux。以 RHEL Server 5 为例介绍安装 Linux、启动与登录 Linux,以及删除 Linux 的方法。第 3 章 X Window 图形化用户界面。主要介绍桌面环境下 Linux 的基本使用方法,其中涉及 Linux 的 GNOME 和 KDE 两大桌面环境、Nautilus 和 Konqueror 两种文件管理器的使用,以及桌面环境设置与系统设置的相关内容。第 4 章字符界面与 Shell。主要介绍 Linux 字符界面的使用基础,其中包括 Shell 的基本功能、部分常用的 Shell 命令,以及 Linux 的屏幕文本编辑器 vi。第 5 章用户与组群管理。主要介绍用户与组群管理的相关内容。第 6 章文件系统与文件管理。介绍文件系统与文件的基本概念、Linux 中可使用的文件系统类型与 Linux 的目录结构,以及文件系统与文件管理的相关内容,其中包括移动存储设备的使用方法。第 7 章进程管理与系统监控。主要介绍进程与作业管理,系统监视的相关工具与 Shell 命令。第 8 章应用程序。介绍最常用的 Linux 应用程序,其中包括办公软件 OpenOffice.org、图像处理软件 GIMP、网页浏览器 Firefox 等。第 9 章网络基础。介绍网络配置的主要参数和相关文件、利用网络命令和工具进行网络配置的方法,以及网络服务器软件、守护进程的管理等相关知识。第 10 章网络服务器。主要介绍 Linux 中 Samba 服务器、DNS 服务器、WWW 服务器和 FTP 服务器的配置文件和配置方法。

本书由谢蓉负责编写和定稿,参与资料整理和制作的人员包括陈和平、谢安祥、唐金雁、袁碧珍、王会、师劲松、田劲、钟大群、李永照、曾巍、刘炯、侯其圣、肖立刚、刘小平、于峰、徐进杰、曾斐、陈苑清、陶洪、彭邦杰等。

本书适合作为高等院校相关专业的教材,也可作为高职高专相关专业、Linux 培训及自学教材,还可作为计算机网络管理和开发应用的专业技术人员的参考书。

由于作者水平所限,疏漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2008 年 4 月

第 1 章 Linux 概况	1
1.1 操作系统的发展历程	1
1.1.1 服务器专用的 UNIX 操作系统	1
1.1.2 简便易用的 Windows 操作系统	1
1.1.3 GNU 与自由软件	2
1.1.4 Linux 操作系统的出现	2
1.2 Linux 简介	3
1.2.1 什么是 Linux	3
1.2.2 Linux 的主要特点	3
1.3 Linux 版本	4
1.3.1 Linux 的内核版本	5
1.3.2 Linux 的发行版本	5
1.4 Linux 应用现状与前景	6
1.4.1 桌面	6
1.4.2 服务器	7
1.4.3 嵌入式系统	7
1.4.4 集群计算机	7
1.5 Linux 系统结构	8
1.5.1 内核	8
1.5.2 Shell	9
1.5.3 X Window	9
1.5.4 应用程序	10
1.6 Linux 基本管理	10
1.6.1 CPU 管理	10
1.6.2 存储管理	11
1.6.3 文件管理	11
1.6.4 设备管理	12
小结	13
习题	13
第 2 章 安装与删除 Linux	15
2.1 CentOS	15
2.2 安装前的准备	16
2.2.1 安装文件	16
2.2.2 多重引导	16
2.2.3 磁盘分区	17
2.3 安装 Windows 与 CentOS 6.5 双系统	18

2.3.1	光盘启动	18
2.3.2	选择安装	18
2.3.3	检查光盘介质	19
2.3.4	开始安装	20
2.3.5	选择安装语言	20
2.3.6	选择键盘类型	21
2.3.7	选择存储设备类型	21
2.3.8	设置主机名和网卡	22
2.3.9	设置时区	22
2.3.10	设置根密码	23
2.3.11	设置磁盘分区	24
2.3.12	写入更改	28
2.3.13	设置 GRUB	28
2.3.14	选择安装类型	29
2.3.15	安装软件包	32
2.3.16	安装结束	32
2.4	只安装 CentOS 6.5 系统	33
2.5	首次启动 CentOS 6.5 系统	34
2.5.1	BIOS 自检	34
2.5.2	选择操作系统	35
2.5.3	初始化配置	35
2.5.4	登录	38
2.5.5	注销、关机与重启	39
2.6	安全删除 CentOS 6.5 系统	40
2.6.1	删除 GRUB	40
2.6.2	重建 CentOS 6.5 所用分区	41
小结	.....	45
习题	.....	45
第 3 章	X Window 图形化用户界面	47
3.1	图形化用户界面	47
3.1.1	X Window 的基本原理	47
3.1.2	桌面环境	48
3.2	GNOME 桌面环境	48
3.2.1	鼠标和键盘操作	49
3.2.2	GNOME 面板	50
3.2.3	GNOME 菜单系统	50
3.2.4	GNOME 桌面	50
3.2.5	文件浏览器	51
3.2.6	中文输入	55
3.2.7	帮助信息	56

3.3	GNOME 桌面环境设置	57
3.3.1	设置面板	57
3.3.2	设置外观	59
3.3.3	设置桌面	60
3.3.4	设置键盘和鼠标	62
3.3.5	设置声卡	63
3.3.6	设置输入法	63
3.3.7	设置开机自启应用程序	64
3.3.8	设置电源	65
3.3.9	设置文件管理	65
3.3.10	设置软件更新方式	67
3.4	GNOME 系统设置	67
3.4.1	设置日期和时间	68
3.4.2	设置软件更新内容	68
3.4.3	设置内核崩溃转储	68
	小结	69
	习题	70
第 4 章	字符界面与 Shell	71
4.1	字符界面	71
4.1.1	虚拟终端	71
4.1.2	登录	72
4.1.3	Shell 命令	72
4.1.4	注销、重启与关机	74
4.2	简单 Shell 命令实例	75
4.2.1	与时间相关的 Shell 命令	75
4.2.2	与文件和目录相关的 Shell 命令	76
4.2.3	与帮助信息相关的 Shell 命令	79
4.2.4	其他 Shell 命令	80
4.3	深入 Shell	81
4.3.1	通配符	81
4.3.2	重定向	81
4.3.3	管道	83
4.3.4	历史记录	83
4.3.5	别名	84
4.3.6	自动补全	85
4.4	文本编辑器 vi	86
4.4.1	vi 工作模式	86
4.4.2	启动 vi	87
4.4.3	编辑文件	88
4.4.4	保存与退出	88

4.5	图形化用户界面与字符界面	89
4.5.1	图形化用户界面的启动方式	89
4.5.2	运行级别	89
4.5.3	手动启动图形化用户界面	90
4.6	中文平台	91
小结	.....	91
习题	.....	92
第 5 章	用户与组群管理	95
5.1	用户和组群	95
5.1.1	用户	95
5.1.2	与用户相关的文件	96
5.1.3	组群	97
5.1.4	与组群相关的文件	97
5.2	桌面环境下管理用户和组群	98
5.2.1	管理用户	98
5.2.2	管理组群	100
5.3	管理用户和组群的 Shell 命令	101
5.3.1	管理用户的 Shell 命令	101
5.3.2	管理组群的 Shell 命令	105
5.3.3	批量新建多个用户账号	106
小结	.....	107
习题	.....	108
第 6 章	文件系统与文件管理	110
6.1	文件系统	110
6.1.1	Linux 基本文件系统	110
6.1.2	Linux 支持的文件系统	111
6.1.3	文件系统的挂载与卸载	111
6.1.4	逻辑卷管理	113
6.2	磁盘管理	114
6.2.1	桌面环境下管理移动存储介质	114
6.2.2	管理磁盘的 Shell 命令	116
6.3	配额管理	118
6.3.1	配额	118
6.3.2	管理配额的 Shell 命令	118
6.4	文件布局 and 分类	121
6.4.1	标准文件布局	121
6.4.2	文件分类	122
6.4.3	文件名	122
6.5	文件权限管理	123
6.5.1	文件权限	123

6.5.2	桌面环境下修改文件权限.....	124
6.5.3	修改文件权限的 Shell 命令.....	125
6.6	目录和文件管理.....	126
6.6.1	桌面环境下管理目录和文件.....	126
6.6.2	管理目录和文件的 Shell 命令.....	128
6.7	文件归档与压缩.....	131
6.7.1	桌面环境下归档与压缩文件.....	131
6.7.2	归档与压缩文件的 Shell 命令.....	134
6.8	RPM 软件包管理.....	136
6.8.1	桌面环境下安装 RPM 软件包.....	137
6.8.2	RPM 命令管理软件包.....	137
6.9	YUM 在线软件包管理.....	139
6.9.1	桌面环境下添加/删除软件包.....	139
6.9.2	YUM 命令管理软件包.....	143
小结	.....	147
习题	.....	147
第 7 章	进程管理与系统监视.....	150
7.1	进程与作业管理.....	150
7.1.1	进程与作业.....	150
7.1.2	启动进程与作业.....	151
7.1.3	桌面环境下管理进程与作业.....	152
7.1.4	管理进程与作业的 Shell 命令.....	153
7.1.5	进程调度.....	155
7.2	系统监视.....	158
7.2.1	桌面环境下监视系统.....	158
7.2.2	实施系统监视的 Shell 命令.....	159
7.3	系统日志管理.....	160
小结	.....	160
习题	.....	161
第 8 章	网络基础.....	163
8.1	Linux 网络.....	163
8.1.1	网络配置参数.....	163
8.1.2	基本概念与相关文件.....	164
8.2	网络配置.....	167
8.2.1	桌面环境下配置网络.....	167
8.2.3	配置网络的 Shell 命令.....	169
8.3	网络服务.....	172
8.3.1	服务器软件与网络服务.....	172
8.3.2	桌面环境下管理服务.....	172
8.3.3	管理服务的 Shell 命令.....	173

8.4	网络安全	174
8.4.1	防火墙	174
8.4.2	桌面环境下管理防火墙	174
8.4.3	管理防火墙的 Shell 命令	176
8.4.4	SELinux	177
小结	.....	178
习题	.....	178
第 9 章	网络服务器	180
9.1	Samba 服务器	180
9.1.1	SMB 协议与 Samba 服务	180
9.1.2	Samba 服务器的安装与准备	181
9.1.3	Samba 服务器配置基础	182
9.1.4	设置 Samba 用户	184
9.1.5	配置 Samba 服务器	185
9.1.6	Windows 计算机访问 Samba 共享	188
9.1.7	Linux 桌面环境下访问 Windows 共享	189
9.1.8	与 Samba 服务相关的 Shell 命令	192
9.2	DNS 服务器	194
9.2.1	DNS 服务	194
9.2.2	DNS 服务器类型	194
9.2.3	DNS 服务器的安装与准备	195
9.2.4	DNS 服务器配置基础	196
9.2.5	配置 DNS 主域名服务器	200
9.2.6	测试 DNS 服务器	201
9.3	WWW 服务器	203
9.3.1	WWW 服务	203
9.3.2	Apache 服务器的安装与准备	203
9.3.3	Apache 服务器配置基础	205
9.3.4	访问控制与认证	207
9.3.5	个人 Web 站点	210
9.3.6	虚拟主机	212
9.4	FTP 服务器	215
9.4.1	FTP 服务	215
9.4.2	Vsftpd 服务器的安装与准备	215
9.4.3	Vsftpd 服务器配置基础	217
9.4.4	配置 Vsftpd 服务器	218
9.4.5	测试 Vsftpd 服务器	220
小结	.....	222
习题	.....	223
参考文献	.....	225

第 1 章

Linux 概况

Linux 是当前最具发展潜力的计算机操作系统之一，Internet 的旺盛需求正推动着 Linux 的热潮一浪高过一浪。自由与开放的特性，加上强大的网络功能，使 Linux 在 21 世纪有着无限广阔的应用前景。本章主要介绍 Linux 的概况，包括操作系统的发展历程、Linux 的特点与版本、Linux 的应用现状与前景、Linux 的系统结构以及基本原理等相关内容。

本章要点

- 操作系统的发展历程；
- Linux 简介；
- Linux 版本；
- Linux 应用现状与前景；
- Linux 系统结构；
- Linux 基本原理。

1.1 操作系统的发展历程

为了清楚地了解 Linux 的出现对计算机世界的重要影响，首先回顾一下操作系统发展史上的几个重要阶段。

1.1.1 服务器专用的 UNIX 操作系统

UNIX 操作系统于 1969 年由美国贝尔实验室 K.Thompson 和 D.M.Ritchie 开发完成，是真正意义上的多用户多任务操作系统。UNIX 的商业版本包括 SUN 公司(现被 Oracle 公司收购)的 Solaris、IBM 公司的 AIX、惠普公司的 HP-UX 等。UNIX 性能相当可靠且运行稳定，至今仍广泛应用于银行、航空、保险、金融等领域的大中型计算机和高端服务器。但是，UNIX 也有致命的弱点，那就是作为可靠稳定的操作系统，其昂贵的价格，把个人用户拒之于千里之外，使其无法应用于普通家庭。

1.1.2 简便易用的 Windows 操作系统

从 20 世纪 80 年代开始，随着计算机硬件和软件技术的发展，计算机逐步进入千家万户。一

系列适合个人计算机的操作系统也应运而生, 其中微软公司的产品便是其中最杰出的代表。从 MS DOS 到 Windows, 从 Windows 95 到 Windows 8, Windows 系列操作系统提供给用户人性化的图形用户界面, 使得操作非常简捷方便。但是, 这类操作系统在商业与技术上的垄断性在一定程度上也影响了信息技术的普及与发展。

1.1.3 GNU 与自由软件

1984 年, 麻省理工学院的研究员 Richard Stallman 提出: “计算机产业不应以技术垄断为基础赚取高额利润, 而应以服务为中心。在计算机软件源代码开放的基础上, 为用户提供综合的服务, 与此同时取得相应的报酬。” Richard Stallman 在此思想基础上提出了自由软件 (Free Software) 的概念, 并成立自由软件基金会 (Free Software Foundation, FSF) 实施 GNU 计划。GNU 的标志如图 1-1 所示。



图 1-1 GNU 的标志

自由软件基金会提出通用公共许可证 (General Public License, GPL), 它与软件保密协议截然不同。通用公共许可证允许用户自由下载、分发、修改和再分发源代码公开的自由软件, 并可向使用者收取一定的服务费用, 但不允许任何人将源代码与服务做任何形式的捆绑式销售。

开源软件 (Open Source Software) 于 1998 年由原本属于自由软件基金会的 Eric Raymond 和 Bruce Perens 等人创建。与自由软件相同的是, 开源软件在发行时也提供源代码, 并授权允许用户更改和发布; 但与自由软件不同的是: 开源软件允许源代码修改后可以作为闭源的商业软件发布和销售, 而自由软件则要求即便是经过用户修改, 源代码仍然必须始终保持开源。

免费软件不一定是自由软件或者开源软件, 首先免费软件不一定提供源代码, 其次免费软件通常会有其他限制, 例如使用多天后需要注册缴费等; 但当其符合 GPL 协议或者开源协议时, 则被认定为自由软件或者开源软件。

目前全世界范围内有无数自由软件开发志愿者已加入 GNU 计划, 并已推出一系列自由软件来满足用户在各方面的需求。

1.1.4 Linux 操作系统的出现

1991 年, 对于全球计算机界而言发生了一件影响极其深远的事情。芬兰赫尔辛基大学的大学生 Linus Torvalds 为完成自己操作系统课程的作业, 基于 Minix (一种免费的小型 UNIX 操作系统) 编写一些程序, 最后他惊奇地发现自己的这些程序已经足够实现一个操作系统的基本功能。于是, 他将这个操作系统的源程序发布在 Internet, 并邀请所有有兴趣的人发表评论或者共同修改代码。随后, Linus Torvalds 将这个操作系统命名为 Linux, 也就是 Linus's UNIX 的意思, 还以可爱的胖企鹅作为其标志, 如图 1-2 所示。在众多程序员的共同努力下, 到 1994 年 Linux 已经成长为一个功能完善、稳定可靠的操作系统, 并依照 GPL 协议进行发布成为自由软件的重要组成部分。

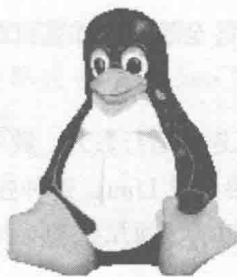


图 1-2 Linux 的标志

随着开发研究的不断深入, Linux 的功能日趋完善, 现已成为世界上主流的操作系统之一。Linus Torvalds 本人并没有因为 Linux 的成功而获得财富, 但是他却为世界计算机界树立了良好的典范。

1.2 Linux 简介

1.2.1 什么是 Linux

Linux 是一种类似 UNIX 的操作系统, 由 Linus Torvalds 为首的一批 Internet 志愿者创建开发。Linux 从最初就加入了 GNU 计划, 其软件发行遵循 GPL 协议, 也就是说 Linux 与 GNU 计划中的其他软件一样都是自由软件。虽然目前几乎所有的 Linux 发行版本都可以通过 Internet 下载, 除了网络费用和刻录光盘的费用, 无须其他花费, 但是按照 GPL 协议出品 Linux 的公司和程序员可以通过提供产品升级、故障处理等服务来收取一定的费用。

1.2.2 Linux 的主要特点

Linux 之所以能在短短的 20 多年间得到迅猛的发展, 是跟其所具有的良好特性分不开的。Linux 继承了 UNIX 的优秀设计思想, 几乎拥有 UNIX 的全部功能。简单而言, Linux 具有以下主要特点:

1. 真正的多用户多任务

Linux 是真正的多用户多任务操作系统。Linux 支持多个用户从相同或不同的终端同时使用同一台计算机, 而没有商业软件所谓许可证 (License) 的限制。在同一时间段内, Linux 能够响应多个用户的不同操作请求。Linux 区别对待不同类型的用户, 分别赋予不同的权限和存储空间, 而每个用户对自己的软硬件资源 (如文件、设备) 具备特定的使用权限, 相互独立而不会相互影响。

2. 良好的兼容性

Linux 完全符合 IEEE 的 POSIX (Portable Operating System for UNIX, 面向 UNIX 的可移植操作系统) 标准, 兼容现在主流的 UNIX 系统 (System V 和 BSD)。在 UNIX 中可以运行的程序, 也几乎完全可以在 Linux 中运行, 这就为应用系统从 UNIX 向 Linux 转移提供可能。

3. 强大的可移植性

Linux 的可移植性极强, 是迄今支持最多硬件平台的操作系统。无论是掌上计算机、个人计

算机、小型计算机，还是中型计算机，甚至是大型计算机都可以运行 Linux。

4. 高度的稳定性

Linux 承袭 UNIX 的优良特性，可以连续运行数月、数年而无须重新启动。在过去二十几年的广泛使用中，只有屈指可数的几个病毒感染过 Linux。这种强免疫性归功于 Linux 健壮的基础架构。Linux 的基础架构由相互无关的多个层组成，每层都拥有特定的功能和严格的权限许可，从而保证最大限度的稳定运行。

5. 漂亮的用户界面

Linux 提供两种用户界面：字符界面和图形化用户界面，如图 1-3 和图 1-4 所示。

字符界面是传统的 UNIX 的界面，用户需要输入命令才能完成相关的操作。字符界面下的这种操作方式不太方便，但是效率很高，目前仍广泛使用。

```
[root@centos ~]# ls
anaconda-ks.cfg  install.log  install.log.syslog
[root@centos ~]# _
```

图 1-3 Linux 的字符界面



图 1-4 Linux 的图形化用户界面

窗口式的图形化用户界面并非是微软的专利，Linux 同样拥有。Linux 的图形化用户界面已整合大量的应用程序和系统管理工具，并可使用鼠标。用户在图形化用户界面下能方便地使用各种软硬件资源，完成各项工作。

1.3 Linux 版本

Linux 实际上有狭义和广义两层含义。狭义的 Linux 是指 Linux 的内核（Kernel），能够完成内存调度、进程管理、设备驱动等操作系统的基本功能，但不包括应用程序。广义的 Linux 是指以 Linux 内核为基础，包含应用程序和相关的系统设置与管理工具的完整操作系统。

截止 2013 年 11 月，Linux 的内核仍由 Linus Torvalds 领导下的开发小组负责开发。因为 Linux

内核可自由获取,并且允许厂商自行搭配其他应用程序,所以不同厂商将 Linux 内核与不同的应用程序相组合,并开发相关的管理工具就形成不同的 Linux 发行套件,即广义的 Linux。因此, Linux 的版本可分为两种:内核版本和发行版本。

1.3.1 Linux 的内核版本

Linux 的内核版本号由 3 个数字组成,一般表示为 X.Y.Z 形式,其中:

- X:表示主版本号,通常在一段时间内比较稳定。
- Y:表示次版本号。偶数表示此内核版本是正式版本,可以公开发行;奇数则表示此内核版本是测试版本,还不太稳定,仅供测试。
- Z:表示修改次数。数值越大,表示修改的次数越多,版本相对更完善。

Linux 的正式版本与测试版本是相互关联的。正式版本只针对上个版本的特定缺陷进行修改,而测试版本则在正式版本的基础上继续增加新功能。测试版本被证明稳定后就成为正式版本,正式版本和测试版本不断循环,从而不断完善内核的功能。

截至 2013 年 11 月, Linux 内核的版本号为 3.12。Linux 内核版本的发展历程如表 1-1 所示。

表 1-1 Linux 内核的发展历程

内核版本	发布日期
0.1	1991 年 11 月
1.0	1994 年 3 月
2.0	1996 年 6 月
2.2	1999 年 1 月
2.4	2001 年 1 月
2.6	2003 年 12 月
3.0	2011 年 7 月
3.12	2013 年 11 月

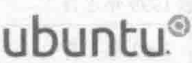
1.3.2 Linux 的发行版本

目前, Linux 发行版本的数量已达数百种之多,并且还在不断增加。但是,无论何种发行版本都同属于 Linux 大家庭,任何发行版本都不拥有发布内核的权利。发行版本之间的差别主要在于包含的软件种类及数量的不同。常见的 Linux 发行版本如表 1-2 所示。

表 1-2 主要 Linux 发行版本简介

商 标	简 要 说 明	
	简介	Red Hat 是全世界最著名的 Linux 发行版本,由美国的 Red Hat 公司发行。Red Hat 公司能为客户提供完善的服务和技术支持
	最新产品	2013 年 11 月发行 Red Hat Enterprise Linux 6.5
	网址	http://www.redhat.com
	简介	CentOS 是基于 Red Hat Linux 的,可自由使用源代码的企业级 Linux 发行版本,其与 Red Hat Linux 同步更新,目前应用极为广泛
	最新产品	2013 年 12 月发行 CentOS 6.5
	网址	http://www.centos.org/
	简介	Fedora 项目是由 Red Hat 公司赞助,并依靠网络社区维护的开源项目,其目标是推动自由软件和开源软件快速进步,更新非常快
	最新产品	2013 年 12 月发行 Fedora 20
	网址	http://fedoraproject.org

续表

商 标	简 要 说 明	
	简介	凭借优秀的图形化桌面环境以及自行研制的图形化配置工具，Mandriva（原 Mandrake）成为 Linux 界易用、实用的代名词
	最新产品	2013 年 2 月发行服务器版 Mandriva Business Server 1
	网址	http://www.mandriva.com
	简介	SUSE 是历史最悠久的 Linux 发行版本之一，在欧洲具有广泛的影响力
	最新产品	2013 年 7 月发行 SUSE Linux Enterprise 11 SP3
	网址	http://www.suse.com
	简介	Debian 完全依靠 Internet 上的 Linux 爱好者开发维护，其包含的应用程序最为丰富
	最新产品	2013 年 10 月发行 Debian GNU/Linux 7.2
	网址	http://www.debian.org
	简介	Ubuntu 以桌面应用为主，且提供智能手机版本，是目前较为活跃的 Linux 发行版本
	最新产品	2013 年 10 月发行 Ubuntu 13.10
	网址	http://www.ubuntu.com/
	简介	中科红旗 Linux 是中国本土开发的较有影响的 Linux 发行版本
	最新产品	2013 年 3 月发行 Red Flag Linux inWise 8
	网址	http://www.redflag-linux.com

发行版本的版本号随发布组织的不同而有所不同，并与内核的版本号相对独立。各种 Linux 发行版本各有所长，应根据实际需求来决定使用哪种发行版本，以获得最佳的效果。

1.4 Linux 应用现状与前景

目前，全球 Linux 用户已超过千万人，并正在不断增加，许多知名企业和大学都是 Linux 的忠实用户。IBM、HP、Dell、Oracle、AMD 等计算机公司大力支持 Linux 的发展，不断推出基于 Linux 平台的相关产品。

Linux 的应用范围主要包括桌面、服务器、嵌入式系统和集群计算机等四方面。

1.4.1 桌面

桌面曾经是 Linux 的弱项。Linux 承袭 UNIX 的传统，字符界面下使用 Shell 命令就可以完全控制计算机。不过，为方便用户的使用，从早期的 Linux 发行版本就开始提供图形化用户界面，但是限于当时的技术，这种图形化用户界面在易用性方面跟 Windows 相比还是有一定的差距，且对应的应用程序选择余地较小。随着 Linux 技术，特别是随着 X Window 领域的发展，Linux 在界面美观、使用方便等方面都有了长足的进步，Linux 作为桌面操作系统逐渐被用户接受。

如果说 Linux 在桌面应用领域还处于推广阶段，那么在服务器、嵌入式系统和集群计算机领域，Linux 则非常具有竞争力，并已经建立起相当稳固的地位。