

21 世纪高等学校规划教材

Linux 系统与应用

王小英 主 编
陈英革 常晋义 副主编

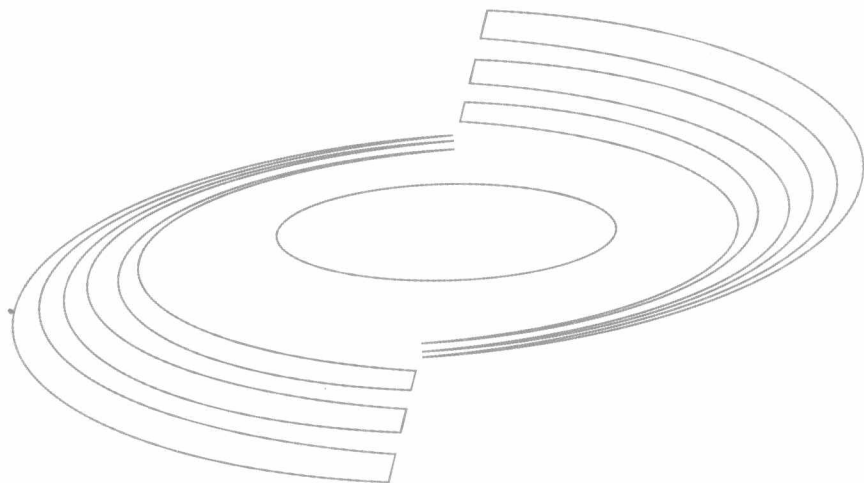


中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

21 世纪高等学校规划教材

Linux 系统与应用

主 编 王小英
副主编 陈英革 常晋义
编 写 马 力 王加年 严云详
李明杰 庄燕滨



中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书全面、系统地讲解了 Linux 系统的相关知识。全书由四部分,共 17 章组成,每章都包括本章学习目标、正文、课后习题与实验等环节,方便教师与学生检验学习效果。其中,第一部分是基础篇,第 1 章~第 5 章,包括 Linux 概述,Red Hat Linux 9 的安裝配置, Linux 下的常用命令, Linux 下的文本编辑以及 Linux 桌面环境。

第二部分是系统篇,第 6 章~第 10 章,介绍了 Linux 下多用户的管理,硬件设备的安裝与配置,文件系统的管理,进程的管理以及系统日志的查看和管理。

第三部分是网络篇,第 11 章~第 14 章,介绍了 TCP/IP 网络原理和配置, Linux 下常用服务器的介绍、配置和管理,如 Apache Web 服务器、FTP 服务器、DHCP 服务器、DNS 服务器、E-mail 服务器、Samba 服务器、Squid 代理服务器、防火墙及 NAT 服务等。

第四部分是开发篇,第 15 章~第 17 章,介绍了 Linux 的软件开发特点,常用的编程语言,Shell 脚本编程, C/C++ 的软件开发,以及 Linux 内核概述。

在充分理解刚接触 Linux 却还没有入门的学生的能力和心理的基础上,编者根据多年的教学和应用经验,在内容的选取上坚持科学性、先进性、实用性为一体,通过大量的实例和实验让学生分层次、分步骤地掌握所学的知识。本书内容实用性、可操作性强,尤其适合初学者,可作为大专院校相关专业学生的教材,也可作为从事计算机工作的相关人员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 系统与应用 / 王小英主编. —北京:中国电力出版社, 2009

21 世纪高等学校规划教材

ISBN 978-7-5083-8169-5

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 009763 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 1 月第一版 2009 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17 印张 413 千字

定价 27.20 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

欢迎进入 Linux 的世界!

在过去, PC 平台上运行的基本都是 Microsoft Windows 系列商业操作系统。但现在, 无论在企业、研究机构还是普通用户中, 发展最快的操作系统当属 Linux, 由于其“自由”特征, 已经成为许多专业用户最青睐的操作系统之一, 蕴藏着极其巨大的商机和市场潜力。

Linux 由 Unix 发展而来, 继承了 Unix 的优秀设计思想, 支持多用户、多进程、多线程, 功能强大, 稳定可靠, 而且具有良好的兼容性和可移植性。Linux 对于用户是没有任何秘密可言的, 只要用户愿意, 就可以控制操作系统的一切, 究竟使用 Linux 到什么程度, 完全由用户自己决定。

Red Hat Linux 9 是 Red Hat 公司推出的深受用户青睐的 Linux 发行版, 本书以 Red Hat Linux 9 为蓝本, 由浅入深、侧重实践地介绍了 Linux 的基础知识、系统管理、网络管理和在 Linux 下进行软件开发等内容。

全书由四部分, 共 17 章组成, 每章都包括本章学习目标、正文、课后习题与实验等环节。

第一部分是基础篇, 第 1 章~第 5 章, 介绍了 Linux 的基本概念、发展史、众多发行版的特点, Red Hat Linux 9 的安装配置, Linux 下的常用命令, Linux 下的文本编辑以及 Linux 桌面环境。

第二部分是系统篇, 第 6 章~第 10 章, 介绍了 Linux 下多用户的管理, 硬件设备的安装与配置, 文件系统的管理, 进程的管理以及系统日志的查看和管理。

第三部分是网络篇, 第 11 章~第 14 章, 介绍了 TCP/IP 网络原理和配置, Linux 下常用服务器的介绍、配置和管理, 如 Apache Web 服务器、FTP 服务器、DHCP 服务器、DNS 服务器、E-mail 服务器、Samba 服务器、Squid 代理服务器、防火墙及 NAT 服务等。

第四部分是开发篇, 第 15 章~第 17 章, 介绍了 Linux 的软件开发特点, 常用的编程语言, Shell 脚本编程, C/C++ 的软件开发以及 Linux 内核概述。

在充分理解刚接触 Linux 还没有入门的学生的能力和心理的基础上, 编者根据多年的教学和应用经验, 在内容的选取上坚持科学性、先进性、实用性为一体, 通过大量的实例让学生分层次、分步骤地掌握所学的知识, 除此之外, 还努力做到从内容到形式都有所突破、有所创新。

本书由王小英主编, 常晋义主审。参加编写工作的有王小英、陈英革、常晋义、马力、王加年、严云详、李明杰、庄燕滨等。限于编者水平有限, 疏漏之处恳请读者指正。

编 者

2008 年 10 月

目 录

前 言

第一部分 基 础 篇

第 1 章 Linux 概述	1
1.1 初识 Linux	1
1.2 自由软件文化	3
1.3 Linux 发行版简介	4
1.4 Red Hat Linux 9	8
1.5 课后习题与实验	9
第 2 章 Red Hat Linux 9 安装	10
2.1 安装 Red Hat Linux 9	10
2.2 系统的登录与关闭	29
2.3 引导管理器概述	30
2.4 课后习题与实验	32
第 3 章 Linux 常用命令	35
3.1 浏览命令	35
3.2 文件和目录基本命令	37
3.3 文件阅读命令	42
3.4 压缩和备份命令	44
3.5 系统信息命令	46
3.6 查询与统计命令	51
3.7 其他命令	56
3.8 课后习题与实验	58
第 4 章 Linux 文本编辑	61
4.1 文本编辑器 VI	61
4.2 图形文本编辑器 gedit	65
4.3 课后习题与实验	66
第 5 章 Linux 桌面环境	68
5.1 X Window 系统介绍	68
5.2 GNOME 桌面环境	73
5.3 KDE 桌面环境	75
5.4 桌面切换	77
5.5 课后习题与实验	77

第二部分 系 统 篇

第 6 章 用户管理	79
6.1 用户的管理	79
6.2 组的管理	88
6.3 磁盘配额	90
6.4 课后习题与实验	94
第 7 章 设备管理	97
7.1 硬件设备	97
7.2 使用设备	98
7.3 课后习题与实验	106
第 8 章 文件系统管理	108
8.1 文件系统基础	108
8.2 创建文件系统	111
8.3 文件系统的挂载和卸载	117
8.4 文件系统的维护	119
8.5 课后习题与实验	122
第 9 章 进程管理	125
9.1 系统初始化	125
9.2 进程管理	128
9.3 守护进程	133
9.4 课后习题与实验	135
第 10 章 日志文件管理	138
10.1 日志文件概述	138
10.2 管理日志	140
10.3 课后习题与实验	146

第三部分 网 络 篇

第 11 章 TCP/IP 网络设置	148
11.1 Linux 网络基础	148
11.2 网络配置命令	154
11.3 课后习题与实验	159
第 12 章 Apache Web 服务器	162
12.1 Apache Web 服务器概述	162
12.2 Apache 的默认配置	163
12.3 Apache 的高级配置	173
12.4 Apache 日志管理	177
12.5 虚拟主机	180
12.6 动态站点简介	183

12.7 课后习题与实验	187
第 13 章 文件传输服务器	190
13.1 FTP 概述	190
13.2 vsftpd 的安装和配置	192
13.3 FTP 客户端	199
13.4 课后习题与实验	201
第 14 章 网络服务器简介	203
14.1 DHCP 服务器	203
14.2 DNS 服务器	206
14.3 邮件服务器	210
14.4 Samba 文件共享服务器	213
14.5 Squid 代理服务器	215
14.6 防火墙和 NAT	217
14.7 课后习题与实验	221

第四部分 开 发 篇

第 15 章 Linux 编程概述	223
15.1 Linux 程序设计语言概述	223
15.2 Linux 集成开发环境	228
15.3 Linux 编程风格	231
15.4 课后习题与实验	235
第 16 章 Linux 语言环境	236
16.1 Shell 编程	236
16.2 C/C++ 语言编程	247
16.3 课后习题与实验	257
第 17 章 Linux 内核概述	258
17.1 内核简介	258
17.2 可加载模块	261
17.3 课后习题与实验	263

第一部分 基础篇

第1章 Linux 概述



本章学习目标

本章主要对 Linux 进行简单扼要的概述,让读者能够尽快踏入 Linux 新世界,以帮助其学习本书的后续章节。通过对本章的学习,读者应该掌握以下主要内容:

- ① 什么是 Linux
- ② Linux 的主要特性
- ③ Linux 与 Unix 的关系
- ④ Linux 的内核版本
- ⑤ 什么是自由软件文化

1.1 初识 Linux

1.1.1 Linux 的发展史

Linux 是一套免费使用和自由传播的类 Unix 操作系统。Linux 系统是由世界各地的成千上万的程序员共同维护的,其目的是建立不受任何商业化软件版权制约且在世界范围内可以自由使用的 Unix 兼容产品。



和许多出众的思想和发明创造一样, Linux 并非出自专家之手,而是出自芬兰赫尔辛基大学的学生 Linus Torvalds 之手。他最初受 Minix (由 Andrew Tanenbaum 教授编写的一个小型的类 Unix 操作系统)启发,开始了 Linux 雏形的设计,他的第一个原型版本 0.01 于 1991 年 8 月诞生。

Linus 的下一个举动是 Linux 历史上最重大的事件, Linus 将他的成果免费邮寄给了 Internet 的一个新闻组 comp.os.minix,这使得其他开发者有机会去研究他的工作,并且对 Linux 提出许多修改的建议。

Linux 的第一个正式版本 0.02 于 1991 年 10 月发布。这个版本允许少数 GNU 程序(如 bash, gcc)运行。虽然该首推版本是受限的,但却逐渐吸引了世界上众多开发者的注意,这正是 Linux 不断发展的原因。

1994 年,第一个标准版本 1.0 问世,这个版本在今天看来仍然是开发周期的起点。到写本书为止的 Linux 稳定版本是 2.6.21.4,正在开发的版本是 2.6.22.rc4。

今天, Linux 系统包含了完整的操作系统、文本编辑器、高级语言编译器等应用软件,还包括了 X Window 图形用户界面,如同人们广泛使用的 Windows。Linux 已经演变成为一个全能的操作系统,并在很多方面能与商业系统抗衡。

1.1.2 Linux 的特性

Linux 操作系统得到了非常迅猛的发展,这与 Linux 具有良好的特性是分不开的。简单地说, Linux 具有以下主要特性。

(1) 开放性。指系统遵循世界标准规范,特别是遵循 OSI 标准和 POSIX 标准,使得硬件和软件能够基于标准进行兼容,方便地实现交互并吸收大量的免费共享软件。

(2) 多用户。指系统资源可以被不同的用户同时使用,每个用户对自己的系统资源有特定的权限,互不影响。

(3) 多任务。指计算机可同时执行多个程序,各个程序运行时相对独立。当然,这个特性并非指在 Linux 环境下应用程序并行执行,而是由于 CPU 的高速处理指令和 Linux 的进程调度让启动的程序看上去像并行执行。但事实上, CPU 仍然线性地执行指令,只是在进程调度时时间的延迟很短,用户感觉不到。

(4) 良好的图形用户界面。Linux 除了包含标准的文字终端外,还增加了处理图形化应用程序的高效框架 X Window System。

(5) 独立的硬件支持。Linux 系统把所有的硬件设备都当作文件来处理,只要安装设备驱动程序,用户就可以像操纵文件一样来控制设备,而不必了解设备的存在形式。Linux 支持几乎所有能够连接到计算机的硬件设备。Linux 的这一特性主要取决于内核对设备的独立性支持。任何的设备都可以通过与内核之间的专用接口进行独立访问,而且用户还可以通过修改内核源码的方式来使系统适应新的设备。

(6) 丰富的网络应用。Linux 为系统提供了完善而强大的网络通信和应用服务功能。Linux 除了本身拥有完善的内置网络外,还可以用作 Web 服务器、打印服务器、文件服务器、数据库服务器、邮件服务器、代理服务器、DHCP 和 DNS 服务器等。

(7) 可靠的系统安全性。Linux 采取了许多安全特性,包括对设备和文件系统的读写控制、带保护的子系统、审计跟踪、核心授权等,为多用户环境提供了必要的安全保障。

(8) 良好的可移植性。Linux 是一种可移植的操作系统,能够在微型计算机、大型计算机等任何环境和平台上运行。它为不同平台和机器间进行有效的通信提供了条件,不需要另外增加特殊且昂贵的通信接口。

1.1.3 Linux 与 Unix 的区别

Linux 是一种外观和性能与 Unix 相同或比 Unix 更好的操作系统,但 Linux 不源于任何版本的 Unix,并不是 Unix,而是一个类似于 Unix 的产品。Linux 产品成功地模仿了 Unix 系统和功能,具体讲, Linux 是一套兼容于 System V 以及 BSD Unix 的操作系统,对于 System V 来说,目前把软件程序源代码拿到 Linux 下重新编译之后就可以运行;而对于 BSD Unix 来说,它的可执行文件可以直接在 Linux 环境下运行。

一般来说, Linux 是遵从 POSIX 规范的一个操作系统。POSIX 是 Portable Operating System Interface (可移植操作系统)的缩写。POSIX 是基于 Unix 的,这一标准意在期望获得源代码级的软件可移植性。换句话说,为一个 POSIX 兼容的操作系统编写的程序,应该可以在其他的任何 POSIX 操作系统上编译执行。POSIX 标准定义了操作系统应该为应用程序提供的接口:系统调用集。POSIX 由 IEEE (美国电气及电子工程师学会)开发,并由 ANSI (美国国家标准化协会)和 ISO (国际标准化组织)标准化。大多数的操作系统都倾向于开发它们的变体版本与 POSIX 兼容。

Linux 受到广大计算机爱好者喜爱的另一个主要原因是，它实现了 Unix 的全部特性，具有多任务、多用户的能力，任何使用 Unix 操作系统或想要学习 Unix 操作系统的人都可以从 Linux 中获益。

在网络管理能力和安全方面看，使用过 Linux 的人都承认 Linux 与 Unix 很相似。Unix 是一个功能强大、性能全面的多用户、多任务操作系统，可以应用于从巨型计算机到普通 PC 机等多种不同的平台上，是应用面最广、影响力最大的操作系统。Unix 系统一直被用作高端应用或服务器系统，因此拥有一套完善的网络管理机制和规则，Linux 沿用了这些出色的规则，使网络的可配置能力很强，为系统管理提供了极大的灵活性。

1.2 自由软件文化

1.2.1 什么是自由软件

David Wheeler 对自由软件有一个经典的定义。自由软件是这样一种程序：它们的发布协议使用户可以自由地以任何目的运行程序、研究和修改程序，以及传播原始的或经过修改的程序（而不需要支付原开发者权利金）。

自由软件现在已经成为一种国际现象，在短短几年里从鲜为人知变成最新的热门词语。然而，人们对于什么真正构成了自由软件 and 这个新概念的影响还是缺少理解。为了更好地解释这个现象，下面来研究一下自由软件背后的理念。

1.2.2 FSF 的理念

自由软件基金会（Free Software Foundation, FSF）是一个致力于推广自由软件的美国民间非营利性组织，它于 1985 年 10 月由 Richard Stallman 建立，其主要工作是执行 GNU 计划，开发更多的自由软件。从自由软件基金会的建立到 20 世纪 90 年代中，其基金主要被用来雇用程序员来发展自由软件。



自由软件基金会认为，自由软件应保护用户的如下 4 大自由：

- （1）运行任何程序达到任何目的的自由。
- （2）研究程序如何工作并按个人需要修改的自由。能够获取源代码是其先决条件。
- （3）分发备份以便帮助身边其他人的自由。
- （4）改进程序并向公众发布的自由，以便让整个社群受益。

FSF 的理念核心是合作的自由。因为非自由软件限制人们合作的自由，FSF 认为非自由软件是不道德的。FSF 也反对软件专利和除现有版权法以外的其他限制，所有这些都限制了以上列出的用户 4 大自由。

1.2.3 GNU 与自由软件

1984 年，Richard Stallman 建立了 GNU（Gnu's Not Unix!）项目，目的是开发一个自由操作系统。该操作系统可以像各种各样的应用程序变成公共程序一样，其工作变得很流行。几年来，GNU 项目产生了大量的有用的软件。虽然 GNU 软件备受人们重视，但直到 Linus Torvalds 的加盟带来了操作系统内核并组合了存在的 GNU 软件为止，在 GNU 下才有了自己的自由操作系统 Linux。

GNU 使用 free 来描述遵循 GNU 通用许可证协议的软件，在 GNU 语句中，free 仅意味着自由，而不是免费。这并不是说 GNU 所谓的自由软件需要支付费用，而是对于 Stallman

所崇尚的自由主义来说,追求自由远比追求免费要高尚得多,GNU 应该将自由主义放于首位。但是对于现实主义的“商人”来说,更愿意谈论实际的话题,认为自由和免费是等同的。



当人们自由地获取 GNU 软件的拷贝时,就有了以下自由:

- (1) 为任何目的自由运行程序。
- (2) 自由研究程序如何工作并按需要修改它。
- (3) 自由重新发行。
- (4) 自由地改进程序并向公众公开改进内容。

除了自由地使用软件去做任何事情外,也有限制,那就是自己可以不用,但不能阻止任何其他自由地使用。所有的自由和限制都是在 GNU 通用公众许可证中规定的。

值得注意的是,GNU 软件并不提供任何保证。如果该软件出了问题,软件开发并没有义务解决这个问题。但是,Linux 文化氛围已经为这个问题提供了广泛的帮助。Internet 上的专家们能帮助用户解决这些问题,或者可以通过访问 Linux 新闻组、论坛来了解其他人是如何处理这个问题的,同时还可以询问解决问题的方法。

1.3 Linux 发行版简介

1.3.1 Red Hat Linux

国内,乃至是全世界的 Linux 用户所最熟悉的发行版就是 Red Hat。Red Hat 最早由 Bob Young 和 Marc Ewing 在 1995 年创建。而公司在最近才开始真正步入盈利时代,这归功于收费的 Red Hat 企业版 (Red Hat Enterprise Linux, RHEL)。而正统的 Red Hat 版本早已停止技术支持,最后一版是 Red Hat 9.0。



于是,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,由社区开发的免费的 Fedora Core。适用于服务器的版本是 Red Hat Enterprise Linux,这是个收费的操作系统。

优点:拥有数量庞大的用户,优秀的社区技术支持。

缺点:多媒体支持不佳,停止更新。

软件包管理系统:up2date (RPM)。

免费下载:是。

官方主页:<http://www.redhat.com>。

1.3.2 Fedora Core

Fedora Core 的前身是 Red Hat Linux。2003 年 9 月,红帽公司 (Red Hat) 突然宣布不再推出个人使用的发行套件而专心发展商业版本 (Red Hat Enterprise Linux) 的桌面套件,但是红帽公司也同时宣布将原有的 Red Hat Linux 开发计划和 Fedora 计划整合成一个新的 Fedora Project。



Fedora Project 由红帽公司赞助,以 Red Hat Linux 9 为范本加以改进,原本的开发团队将会继续参与 Fedora 的开发计划,同时也鼓励开放原始码的社群参与开发工作。Fedora Core 1 发布于 2003 年年末,而 FC 的定

位便是桌面用户。FC 提供了最新的软件包，同时，它的版本更新周期也非常短，仅 6 个月。目前最新版本为 Fedora 7。

优点：拥有数量庞大的用户，优秀的社区技术支持，大量技术创新。

缺点：多媒体性能一般。

软件包管理系统：yum (RPM)。

免费下载：是。

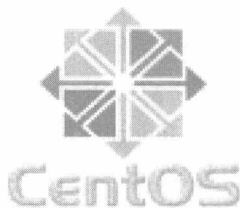
官方主页：<http://fedoraproject.org>。

1.3.3 CentOS

CentOS 计划所推出的“社区企业操作系统”(Community Enterprise Operating System)是在 2003 年红帽决定不再提供免费的技术支持及产品认证之后的部分“红帽重建者”(Red Hat rebuilders)之一。

CentOS 和 White box Linux, Tao Linux, X/OS Linux 及 Scientific Linux 等都以红帽所发布的源代码为原件重建 Red Hat Enterprise Linux 的翻版。

CentOS 社区将 Red Hat 网站上的所有源代码下载下来，进行重新编译。重新编译后，由于 AS/ES/WS 是商业产品，必须将所有 Red Hat 的 Logo 和标识改成自己的 CentOS 标识。所以说，CentOS 就是 Red Hat 的 AS/ES/WS 的免费版本。使用 CentOS，可以获得和 AS/ES 相同的性能和感受。



优点：稳定、安全且免费的企业级 Linux 操作系统。

缺点：更新慢，不适合桌面应用。

软件包管理系统：yum (RPM)。

免费下载：是。

官方主页：<http://www.centos.org>。

1.3.4 Slackware

Slackware Linux 是由 Patrick Volkerding 开发的 GNU/Linux 发行版。与其他的很多发行版不同，它坚持 KISS (Keep It Simple Stupid) 原则，就是说没有任何配置系统的图形界面工具。一开始，配置系统会有一些困难，但是更有经验的用户会喜欢这种方式的透明性和灵活性。

Slackware Linux 的另一个突出的特性也符合 KISS 原则：

Slackware 没有如 RPM 的成熟的软件包管理器。Slackware 的软件包都是通常的 tgz (tar/gzip) 格式文件再加上安装脚本。tgz 对于有经验的用户来说，比 RPM 更为强大，并避免了 RPM 之类管理器的依赖性问题。Slackware 还有一个众所周知的特性就是 BSD 风格的初始化脚本。Slackware 对所有的运行级别和任务都用同一个脚本，而不是在不同的运行级中建立一堆脚本的链接。这样让用户不必自己写新的脚本就能



很容易地调整系统。

优点：运行速度极快且稳定，还原了 Linux 的本来面目。

缺点：更新慢，不支持中文，桌面应用支持差。

软件包管理系统：无。

免费下载：是。

官方主页: <http://www.slackware.com>。

1.3.5 SUSE Linux

SUSE 是德国最著名的 Linux 发行版,在全世界范围内也享有较高的声誉。SUSE 自主开发的软件包管理系统 YaST 也大受好评。SUSE 于 2003 年年末被 Novell 收购。



SUSE 之后的发布显得比较混乱,例如 9.0 版本是收费的,而 10.0 版本(也许由于各种压力)又免费发布。这使得一部分用户感到困惑,转而使用其他发行版本。但是,瑕不掩瑜, SUSE 仍然是一个非常专业、优秀的发行版。

优点:专业,易用的 YaST 软件包管理系统。

缺点:FTP 发行版通常要比零售版晚 1~3 个月。

软件包管理系统:YaST (RPM), 第三方 APT (RPM) 软件库。

免费下载:取决于版本。

官方主页: <http://www.suse.com>。

1.3.6 Mandriva Linux

Mandriva 原名 Mandrake,最早由 Gaël Duval 创建并在 1998 年 7 月发布。中国国内刚开始普及 Linux 时, Mandrake 非常流行。Mandrake 最早是基于 Red Hat 进行开发的。Red Hat 默认采用 GNOME 桌面系统,而 Mandrake 将之改为 KDE。而由于当时 Linux 普遍比较难安装,不适合第一次接触 Linux 的用户,所以 Mandrake 还简化了安装系统,这也是当时 Mandrake 在国内如此流行的原因之一。Mandrake 在易用性方面下了不少工夫,包括默认情况下的硬件检测等。

Mandrake 的开发完全透明化,包括 cooker。当系统有了新的测试版本后,便可以在 cooker 上找到。之前的 Mandrake 新版本的发布速度很快,但从 9.0 之后发布速度便开始减缓。估计是希望能够延长版本的生命力以确保稳定和安全性。



优点:友好的操作界面,庞大的社区技术支持, NTFS 分区大小变更。

缺点:部分版本 bug 较多,最新版本只先发布给 Mandrake 俱乐部的成员。

软件包管理系统:urpmi (RPM)。

免费下载:FTP 即时发布下载,ISO 在版本发布后数星期内提供。

官方主页: <http://www.mandrivalinux.com>。

1.3.7 Debian GNU/Linux

Debian 最早由 Ian Murdock 于 1993 年创建,可以算是迄今为止,最遵循 GNU 规范的 Linux 系统。Debian 系统分为三个版本分支(branch): stable, testing 和 unstable。其中, unstable 为最新的测试版本,包括最新的软件包,但是也有相对较多的 bug,适合桌面用户; testing 版本都经过 unstable 中的测试,相对较为稳定,也支持不少新技术(如 SMP 等);而 stable 一般只用于服务器,上面的软件包大部分都比较过时,但是稳定性和安全性都非常高。



为何有如此多的用户痴迷于 Debian 呢? apt-get/dpkg 是原因之一。Dpkg 是 Debian 系列特有的软件包管理工具,配合 apt-get,在 Debian 上

安装、升级、删除和管理软件变得异常容易。

优点：遵循 GNU 规范，100%免费，优秀的网络和社区资源，强大的 apt-get。

缺点：安装相对不易，stable 分支的软件极度过时。

软件包管理系统：apt (DEB)。

免费下载：是。

官方主页：<http://www.debian.org>。

1.3.8 Ubuntu Linux

Ubuntu 是一个相对较新的发行版，它的出现可能改变了许多潜在用户对 Linux 的看法。也许，之前人们会认为 Linux 难以安装、难以使用，但是，Ubuntu 出现后，这些都成为了历史。Ubuntu 基于 Debian，也就是说，Ubuntu 拥有 Debian 的所有优点，包括 apt-get；不仅如此，Ubuntu 默认采用的 GNOME 桌面系统也将 Ubuntu 的界面装饰得简易而不失华丽。

Ubuntu 的安装非常人性化，只要按照提示一步一步进行，安装和 Windows 同样简便。并且，Ubuntu 被誉为对硬件支持最好最全面的 Linux 发行版之一，许多在其他发行版上无法使用，或者默认配置时无法使用的硬件，在 Ubuntu 上轻松搞定。并且，Ubuntu 采用自行加强的内核，安全性方面更上一层楼。除此之外，Ubuntu 默认不能直接 root 登录，必须从第一个创建的用户通过 su 或 sudo 来获取 root 权限（这也许不太方便，但无疑增加了安全性，避免用户由于粗心而损坏系统）。Ubuntu 的版本周期为 6 个月，弥补了 Debian 更新缓慢的不足。

优点：人气颇高的论坛提供优秀的资源和技术支持，固定的版本更新周期。

缺点：还未建立成熟的商业模式。

软件包管理系统：APT (DEB)。

免费下载：是。

官方主页：<http://www.ubuntu.com>。



1.3.9 Gentoo Linux

Gentoo 最初由 Daniel Robbins（前 Stampede Linux 和 FreeBSD 的开发者之一）创建。由于开发者对 FreeBSD 的熟识，所以 Gentoo 拥有媲美 FreeBSD 的广受美誉的 Ports 系统——Portage (Ports 和 Portage 都是用于在线更新软件的系统，类似于 apt-get，但还是有很大不同)。Gentoo 的首个稳定版本发布于 2002 年。



Gentoo 的出名是由于其高度的定制性：因为它是一个基于源代码的 (source-based) 发行版。尽管安装 Gentoo Linux 时可以选择预先编译好的软件包，但是大部分使用 Gentoo 的用户都选择自己手动编译，这也是为什么 Gentoo 适合比较有 Linux 使用经验的老手使用的原因。但是要注意的是，由于编译软件需要消耗大量的时间，所以如果用户所有的软件都自己编译，并安装 GNOME 桌面系统等比较大的软件包，可能需要几天时间才能编译完。

优点：高度的可定制性，完整的使用手册，媲美 Ports 的 Portage 系统。

缺点：编译耗时多，安装缓慢。

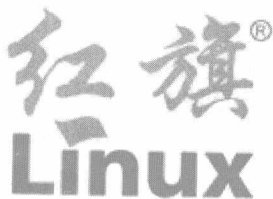
软件包管理系统：Portage (SRC)。

免费下载：是。

官方主页：<http://www.gentoo.org/>。

1.3.10 中科红旗 Linux

红旗 Linux 是由北京中科红旗开发的一套 Linux 系统，对中文支持得很好，并且附带丰富的应用程序。新的 Desktop 5 版本从内核到各个模块都进行了优化，在速度上有很大的提升，功能也有所加强；同时，在界面上也有很大的提升，更加接近 Windows 的表现效果，如果不仔细查看肯定会认为它就是一个经过美化的 Windows。更重要的是，红旗 Linux 系列除了有一个界面与 Windows 类似的 Desktop 版外，还提供高端服务器操作系统、集群解决方案、嵌入式系统以及技术支持服务和培训等一系列的 Linux 产品和服务，开创全新的计算体验，帮助企业增强其整体竞争力，提高个人工作效率，将用户业务价值和 Linux 的自由开放精神有力地结合在一起。



优点：安装使用简单，中文支持出色，商业化成熟。

缺点：硬件驱动支持太少，内存占用高。

软件包管理系统：RPM。

免费下载：是。

官方主页：<http://www.redflag-linux.com/>。

1.4 Red Hat Linux 9

1.4.1 选用 Red Hat Linux

为了有别于 Linux 的其他版本，每种发行版本都增加了一些自己的特性。因为大多数 Linux 发行版中所包含的很多高级特性都来源于已经制定的开放源代码项目，所以对某个现有的发行版本的增强通常就是使用户安装、配置和使用 Linux 操作系统更加容易。此外，因为完成相同的任务可以使用不同的软件包，所以一个发行版本可通过包含的软件包和特性来识别。

选择 Red Hat Linux 作为 Linux 发行版本是明智的。许多计算机公司在它们的高端服务器硬件上提供 Red Hat Linux；许多高配置的文件客户将 Red Hat Linux 作为其主要的操作系统来支持业务。成千上万的用户都可以使用这样一种相同的操作系统来运行小型商务系统、管理家庭网络或个人 Web 服务器。

Red Hat Linux 具有以下特点。

(1) 软件包管理器：Red Hat 公司创造了打包 Linux 的 RPM 方法。使用 RPM 工具可以从光盘，硬盘，LAN，Internet 安装 Linux 软件，并且能够很容易地追踪软件包的安装和查看其内容。RPM 已经成为了打包 Linux 软件的事实标准。

(2) 容易安装：Red Hat Linux 安装过程提供的安装步骤简单明了。在安装过程中，Red Hat Linux 还帮助用户进行了初始化设置。用户可以选择需要安装的软件包以及对硬盘分区，还能够通过配置显卡、用户、网络，使得图形界面就绪。

(3) 桌面环境：为了使用户能够更容易地使用 Linux，Red Hat Linux 中打包了 GNOME 和 KDE 桌面环境。GNOME 是默认安装的，包括窗体和常用的应用软件；KDE 是另一种桌

面管理器，包含大量专业化的工具软件。不管是 GNOME，还是 KDE，Red Hat Linux 都有许多相似的图标和菜单，有助于对系统进行标准化。

(4) GUI 管理工具：Red Hat Linux 拥有一系列的 GUI 工具，可提供图形化的界面，用来配置用户、硬件、网络、文件系统、服务等。这些 GUI 工具帮助用户创建烦琐的命令行和修改复杂的配置文件。

(5) 自动更新：Red Hat Linux 提供了自动更新软件包的功能，可以通过 Internet 更新系统的软件包和扩展系统的功能。

(6) 社区支持：Red Hat Linux 拥有一个全球化的技术社区，由成千上万位热衷于 Linux 的爱好者共同维护，帮助用户解决使用中遇到的各种问题。

1.4.2 Red Hat Linux 9 的新特性

在 Red Hat Linux 9 中，Red Hat 公司不再为每个服务提供多个低品质的版本，而是重新开始选择服务，然后对它们进行很好的集成、测试和支持。Red Hat Linux 9 内部最大的变化是采用了本地 POSIX 线程库（Native POSIX Threads Library, NPTL）。线程库位于内核之上的非常精简的一层，有助于用最小的开销换取最佳的性能；对于用户来说，使用 NPTL 的应用程序能够执行得更有效率。

虽然除了 NPTL 外，Red Hat Linux 9 并没有提供许多新的主要特性，但是在操作系统上运行用户业务，Red Hat Linux 9 是个非常不错的选择，因为其内部的组件都是通过了严格测试的可靠版本，相对于其他的 Linux 发行版本，运行非常稳定，适合用于入门、进阶的教学。

1.5 课后习题与实验

1.5.1 课后习题

- (1) 什么是 Linux 操作系统？
- (2) 简述 Linux 的特点。
- (3) 请描述 Linux 与 Unix 的关系。
- (4) 简述自由软件文化的内容。

1.5.2 实验：了解 Linux

1. 实验目的

初步了解 Linux 操作系统。

2. 实验内容

检索关于 Linux 操作系统、自由软件文化等的资料并整理成文。

3. 完成实验报告

4. 思考题

- (1) 简述 Linux 与 Windows 的异同点。
- (2) 自由软件文化对当今 IT 行业有何重大影响？
- (3) GNU 项目为 Linux 的发展做出了哪些突出贡献？

第 2 章 Red Hat Linux 9 安装



本章学习目标

在读者对 Linux 有了初步认识后,本章讲解 Red Hat Linux 9 的安装步骤,为读者学习后续章节建立一个实验环境。通过本章的学习,读者应该掌握以下内容:

- ⊙ 在图形界面下安装 Red Hat Linux 9
- ⊙ 了解 Linux 的磁盘分区
- ⊙ Linux 操作系统的启动和关闭

2.1 安装 Red Hat Linux 9

2.1.1 安装前的准备

1. Red Hat Linux 9 的硬件需求

安装 Red Hat Linux 9 所需的最低硬件要求如下:

(1) CPU。要求至少是 Pentium 系列的 CPU,且在文本模式下要求 Pentium 200 及以上;在图形化模式下要求 Pentium II 400 及以上。

(2) 硬盘空间。根据用户选择安装方式的不同,所需的硬盘空间也不尽相同。定制最小安装时,硬盘空间至少为 450MB;安装服务器时,硬盘空间至少为 850MB;安装个人桌面时,硬盘空间至少为 1.7GB;安装工作站时,硬盘空间至少为 2.1GB;定制全部安装时,硬盘空间至少为 5.0GB。

(3) 内存。以文本方式安装 Red Hat Linux 9 时,内存至少需要 64MB;以图形化方式安装时,内存至少需要 128MB。

2. 硬件兼容性

在安装 Red Hat Linux 9 之前,需要检测计算机的硬件兼容性。如果用户有一个老式的系统,或者其系统是自装的,硬件兼容性就显得特别重要。Red Hat Linux 9 应该与在最近几年内厂家制作的系统内的多数硬件兼容。然而,硬件的技术规范几乎每天都在改变,因此很难保证用户计算机内的硬件会百分之百地兼容。

硬件支持列表可在以下网址中查到: <http://hardware.redhat.com/hcl>。

3. 磁盘空间

在安装 Red Hat Linux 9 之前,应确定计算机上的磁盘空间足够得大。

4. 安装类型

在安装 Red Hat Linux 9 之前,用户要确定使用以下哪一种安装类型:

(1) 个人桌面。如果是 Linux 世界的新手,并想尝试使用这个系统,个人桌面安装是最恰当的选择。该类安装会为家用、便携计算机或桌面使用创建一种带有图形化环境的系统。

(2) 工作站。如果除了图形化桌面环境外,还需要软件开发工具,工作站安装类型是最恰当的选择。