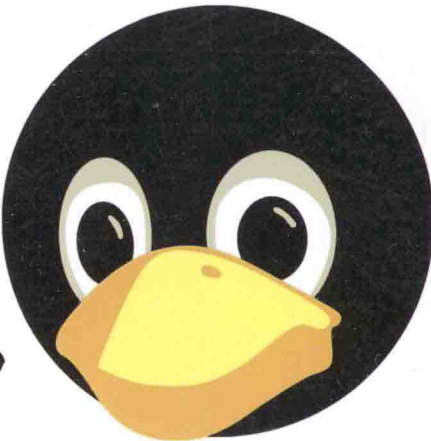


◆ 胡 玲 曲广平 主编
◆ 杨龙平 罗耀军 伍德雁 副主编

Linux



系统管理 与服务配置



选择 **Linux**，选择未来 —— 一本不可多得的实战典籍
一个广泛用于科研和生产的操作系统
Linux，助你攀登现代科技巅峰



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

内容简介

本书以目前流行的Red Hat Enterprise Linux 6.5为例，系统地介绍了Linux系统管理、网络配置、安全配置、系统维护等方面的知识。全书共分10章，第1章介绍Linux系统概述，第2章介绍Linux系统安装，第3章介绍Linux系统启动，第4章介绍Linux系统用户管理，第5章介绍Linux系统进程管理，第6章介绍Linux系统网络配置，第7章介绍Linux系统安全配置，第8章介绍Linux系统性能优化，第9章介绍Linux系统故障排除，第10章介绍Linux系统备份与恢复。本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可供从事Linux系统管理的工程技术人员参考。

Linux 系统管理 与服务配置

胡玲 曲广平 主编

杨龙平 罗耀军 伍德雁 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以目前最为流行的红帽公司的 Red Hat Enterprise Linux 6 为对象,由浅入深,全面、系统地介绍了 Linux 系统管理及各种网络服务的安装与配置。在编写上以项目教学为主线,以任务驱动为核心,以培养技术应用型人才为目标,将基本技能培养和主流技术相结合,使学生通过学习能够掌握 Linux 的基础知识、安装和配置方法、系统的视窗环境——X Window、文本编辑工具、用户账号与组管理、文件与目录系统管理、逻辑卷、进程、软件和服务管理等内容,增强 Linux 网络基础和常用网络服务器配置等方面的操作和应用能力。特别是本书在最后附加的综合实训,把近年来 Linux 发展的新技术和高职高专全国职业技能大赛的经典案例与职业技能要求有机地结合起来,知识、技能相融合,具有很强的实践性和应用性。

本书可作为高职高专院校计算机专业的教材,也可作为广大计算机爱好者和网络管理员的参考用书,以及社会培训班的教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 系统管理与服务配置 / 胡玲, 曲广平主编. —北京: 电子工业出版社, 2015.1

ISBN 978-7-121-24756-9

I. ①L… II. ①胡… ②曲… III. ①Linux 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 268575 号

策划编辑: 宋 梅

责任编辑: 宋 梅 文字编辑: 张 迪

印 刷: 北京京科印刷有限公司

装 订: 北京京科印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 20.75 字数: 531 千字

版 次: 2015 年 1 月第 1 版

印 次: 2015 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 3 000 册 定价: 49.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

如今,以 Internet 为代表的计算机网络已经深入人们日常生活中的各个层面,网络之所以如此丰富多彩,正是因为网络提供着诸多的网络服务。网络服务主要是由各种服务器所提供的,服务器使用的操作系统是专门的网络操作系统,与普通用户所使用的客户端操作系统不同,网络操作系统具备强大的网络管理和服务功能。目前所使用的网络操作系统主要有两大类:一类是微软的 Windows Server 系列操作系统,另一类是开源的 Linux 系列操作系统。相较于 Windows Server, Linux 系统在企业服务器中应用得更加广泛。Linux 的最大优势在于它的开放性, Linux 系统的所有源代码及 Linux 系统中的绝大部分应用软件都是开源的。在企业网络中部署 Linux 系统不仅可以节省一大笔费用,而且还可以获得比 Windows Server 系统更高的可靠性和稳定性,所以 Linux 系统目前在企业网络中得到了越来越广泛的应用。

本书内容丰富、技术更新及时,图文并茂、通俗易懂,具有很强的实用性。本书以目前最为流行的红帽公司的 Red Hat Enterprise Linux 6 为对象,由浅入深,全面、系统地介绍了 Linux 系统管理及各种网络服务的安装与配置。在编写上以项目教学为主线,以任务驱动为核心,以培养技术应用型人才为目标,将基本技能培养和主流技术相结合,使学生通过学习能够掌握 Linux 的基础知识、安装和配置方法、系统的视窗环境——X Window、文本编辑工具、用户账号与组管理、文件与目录系统管理、逻辑卷、进程、软件和服务管理等内容,增长 Linux 网络基础和常用网络服务器配置等方面的操作和应用能力。特别是本书在书末附加的综合实训,把近年来 Linux 发展的新技术和高职高专全国职业技能大赛的经典案例与职业技能要求有机地结合起来,做到知识、技能相融合,具有很强的的实践性和应用性。

配套的教学资源有 PPT 课件,如有需要,请登录电子工业出版社华信教育资源网(www.hxedu.com.cn),注册后免费下载。

本书可作为高职高专院校计算机或相关专业的教材,也可作为计算机爱好者和网络管理员的参考用书,以及社会培训班的教材。

本书在出版过程中,得到了电子工业出版社编辑宋梅老师在策划方面的大力帮助与支持,同时也得到廖学旺、梁庞莲等同志对编写工作的支持,在此表示由衷的感谢!由于编写时间仓促,又因为计算机网络技术发展迅猛,加之编著者水平有限,书中难免存在不足和错漏之处,敬请广大读者批评指正,以便再版时修订,在此表示衷心的感谢。

编著者

2014 年 12 月

目 录

第 1 章 了解并安装 Linux 系统	1
1.1 了解 Linux 的发展及特点	2
1.1.1 Linux 的发展历史	2
1.1.2 Linux Kernel	3
1.1.3 GNU 计划	4
1.1.4 Linux 的发行版本	5
1.1.5 Linux 系统的特点与应用	7
1.2 利用 VMWare Workstation 搭建实验环境	8
1.2.1 VMWare Workstation 的基本操作	8
1.2.2 Linux 中的磁盘分区和目录结构	12
1.2.3 在虚拟机中安装 Linux 系统	15
1.2.4 VMWare Workstation 的高级设置	23
1.3 Linux 系统的基本操作	27
1.3.1 图形界面下的基本操作	28
1.3.2 字符界面下的基本操作	32
思考与练习	34
第 2 章 Linux 系统文件和目录管理	36
2.1 了解文件和目录的概念	37
2.1.1 根目录和家目录	37
2.1.2 绝对路径和相对路径	37
2.2 文件管理命令	38
2.2.1 文件和目录操作命令	39
2.2.2 查看文件内容命令	44
2.2.3 查找命令	46
2.2.4 其他辅助命令	48
2.3 vi 编辑器的使用	53
2.3.1 vi 编辑器的工作模式	53
2.3.2 命令模式的基本操作	54
2.3.3 末行模式的基本操作	56
2.3.4 vi 编辑器案例练习	57
思考与练习	58
第 3 章 Linux 系统用户、组和权限的管理	61
3.1 了解用户和组的概念	62
3.1.1 用户和组的基本概念	62

3.1.2	用户配置文件	64
3.2	用户账号和组的管理	65
3.2.1	用户管理	65
3.2.2	用户组管理	70
3.2.3	图形化的用户和组管理工具	71
3.3	管理文件和目录的权限及归属	73
3.3.1	查看文件/目录的权限和归属	74
3.3.2	设置文件/目录的权限	75
3.3.3	设置文件/目录的归属	78
3.4	系统高级权限设置	78
3.4.1	配置访问控制列表 ACL	79
3.4.2	设置特殊权限: SUID/SGID/Sticky Bit	80
3.4.3	设置粘滞位权限	82
3.4.4	设置 umask 值	83
	思考与练习	84
第 4 章 Linux 磁盘与文件系统管理		87
4.1	磁盘分区与格式化	88
4.1.1	硬盘分区前的准备工作	88
4.1.2	对硬盘进行分区	90
4.1.3	格式化分区	93
4.2	挂载 / 卸载文件系统	93
4.2.1	挂载文件系统	94
4.2.2	自动挂载文件系统	97
4.2.3	卸载文件系统	99
4.3	管理交换分区	99
4.3.1	配置交换分区空间	100
4.3.2	创建交换文件系统	100
4.3.3	启用交换分区	101
4.4	quota 磁盘配额管理	101
4.4.1	了解磁盘配额的概念	102
4.4.2	设置磁盘配额	102
4.4.3	验证并查看磁盘配额	105
4.5	管理逻辑卷	107
4.5.1	了解 LVM 的概念	107
4.5.2	利用图形化工具实现 LVM	109
4.5.3	利用字符命令实现 LVM	114
	思考与练习	117
第 5 章 Linux 系统软件包管理		120
5.1	文件打包与压缩	121

5.1.1	du 命令——查看目录或文件占用空间的大小	121
5.1.2	tar 命令——文件打包与压缩	122
5.2	利用 yum 进行软件管理	123
5.2.1	Linux 系统中的软件安装方法	123
5.2.2	配置 yum 源	124
5.2.3	常用的 yum 命令	126
5.2.4	yum 故障排错	129
5.3	利用 rpm 进行软件包管理	129
5.3.1	了解 rpm 软件包	129
5.3.2	安装\卸载软件包	130
5.3.3	查询软件包	131
5.4	利用源码编译安装软件	132
5.4.1	源码编译概述	132
5.4.2	源码编译安装的基本流程	133
	思考与练习	135
第 6 章	Linux 系统进程和服务管理	136
6.1	管理 Linux 进程	137
6.1.1	了解进程的概念	137
6.1.2	查看进程状态	138
6.1.3	控制进程	140
6.2	监视系统信息	142
6.2.1	监视用户信息	142
6.2.2	监视资源占用信息	143
6.3	管理 Linux 服务	145
6.3.1	init 进程与运行级别	145
6.3.2	服务的管理	148
6.4	管理计划任务	150
6.4.1	了解计划任务	150
6.4.2	配置计划任务	151
	思考与练习	153
第 7 章	Linux 系统引导过程与故障排除	155
7.1	了解系统引导流程	156
7.1.1	系统引导流程总览	156
7.1.2	系统初始化脚本文件	157
7.2	配置 GRUB 引导菜单	159
7.2.1	关于 GRUB 的简介	159
7.2.2	使用 GRUB	159
7.2.3	配置 GRUB	161

7.3	Linux 内核管理	163
7.3.1	查看系统及内核版本	163
7.3.2	升级内核	164
7.4	救援模式的使用	165
7.4.1	了解救援模式	165
7.4.2	启动救援模式	166
7.4.3	切换硬盘环境	169
7.5	日志管理	169
7.5.1	主要日志文件	170
7.5.2	内核及系统日志文件分析	171
7.5.3	集中日志管理	172
	思考与练习	173
第 8 章	Linux 基本网络配置	174
8.1	通过命令设置网络参数	175
8.1.1	配置网络接口命令 ifconfig	175
8.1.2	设置路由命令 route	177
8.1.3	设置主机名称命令 hostname	178
8.2	修改配置文件设置网络参数	179
8.2.1	网卡配置文件	179
8.2.2	主机名称配置文件	181
8.2.3	DNS 配置文件	181
8.2.4	setup 命令	182
8.2.5	关闭 NetworkManager 服务	182
8.3	测试网络环境	183
8.3.1	ping 命令	183
8.3.2	netstat 命令	185
8.3.3	arp 命令	188
	思考与练习	191
第 9 章	构建 Linux 文件服务器	193
9.1	配置与管理 NFS 服务器	194
9.1.1	启动 NFS 服务	194
9.1.2	配置 NFS 服务	195
9.1.3	使用 NFS 服务	196
9.1.4	NFS 权限设置	197
9.2	配置与管理 Samba 服务器	198
9.2.1	安装运行 Samba 服务	198
9.2.2	Samba 配置文件	199
9.2.3	基本 Samba 共享设置	201

9.2.4	设置 Samba 共享权限	202
9.2.5	Samba 共享的其他设置	205
9.3	配置自动挂载 (autofs) 服务	207
9.3.1	了解 autofs 服务	207
9.3.2	配置 autofs 服务	208
	思考与练习	210
第 10 章	构建 vsftpd 服务器	212
10.1	FTP 服务简介	213
10.1.1	FTP 服务基本原理	213
10.1.2	FTP 工作模式	213
10.2	配置 vsftp 服务器	215
10.2.1	安装并运行 vsftpd	215
10.2.2	设置匿名访问 FTP	216
10.2.3	设置系统用户访问 FTP	217
10.2.4	设置虚拟用户访问 FTP	220
10.2.5	vsftpd 的其他常用设置	223
	思考与练习	223
第 11 章	构建 BIND 域名服务器	225
11.1	了解 DNS 体系结构	226
11.1.1	hosts 文件	226
11.1.2	DNS 域名层次结构	227
11.1.3	DNS 域名解析的方式	229
11.2	配置 DNS 服务	231
11.2.1	前提准备	231
11.2.2	配置缓存域名服务器	232
11.2.3	配置主域名服务器	235
	思考与练习	239
第 12 章	构建 Apache 服务器	241
12.1	WWW 服务与 Apache 简介	242
12.1.1	WWW 服务相关概念	242
12.1.2	Apache 简介	243
12.2	配置 Apache 服务器	245
12.2.1	Apache 基本配置	245
12.2.2	配置虚拟主机	247
12.2.3	配置虚拟目录	250
12.2.4	设置目录权限	251
12.3	构建 LAMP 平台	254

12.3.1	安装软件	255
12.3.2	搭建 LAMP 平台	256
12.3.3	配置 Discuz! 论坛	256
	思考与练习	259
第 13 章	构建 DHCP 服务器	261
13.1	了解 DHCP 协议工作原理	262
13.1.1	IP 地址租用的过程	262
13.1.2	获取 IP 地址后的处理过程	264
13.2	配置 DHCP 服务	265
13.2.1	规划 IP 地址段	265
13.2.2	DHCP 服务的安装与基本配置	266
13.2.3	客户端的配置与测试	267
13.2.4	保留特定的 IP 地址	269
	思考与练习	270
第 14 章	构建邮件服务器	271
14.1	了解 Mail 的工作过程	272
14.1.1	Mail 的工作过程	272
14.1.2	邮件相关协议	272
14.2	配置 postfix	273
14.2.1	postfix 概述	274
14.2.2	邮件队列 (mail queues) 类型	274
14.2.3	邮件处理过程	274
	思考与练习	284
第 15 章	服务器配置综合训练	285
15.1	综合训练一	286
15.1.1	DHCP 服务器的配置	287
15.1.2	DNS 服务器的配置	290
15.1.3	Apache 服务器的配置	295
15.1.4	FTP 服务器的配置	298
15.1.5	Mail 服务器的配置	303
15.2	综合训练二	310
15.2.1	DNS 服务器的配置	311
15.2.2	Apache 服务器的配置	314
15.2.3	FTP 服务器的配置	316
15.2.4	Mail 服务器的配置	319

第1章

了解并安装 Linux 系统

在计算机系统的应用中，Windows 绝对不是唯一被使用的操作系统平台，尤其是在服务器和开发环境等领域，Linux 操作系统正得到越来越广泛的应用。在企业级应用中，Linux 操作系统在稳定性、高效性和安全性等方面都具有相当优秀的表现。在生产环境中，Windows Server 服务器主要被应用在局域网内部，而众多面向互联网的服务器则更多地是采用 Linux 或者是 UNIX 操作系统。

Linux 操作系统版本众多，其中由红帽公司推出的 Red Hat Linux 是影响力最大的发行版本，Red Hat Enterprise Linux 6（以下简称 RHEL 6）是 Red Hat Linux 的最新企业版本。本书就将以 RHEL 6 系统为蓝本，介绍 Linux 操作系统的安装使用、管理维护及基本服务配置等相关知识。

本章将介绍 Linux 系统的发展和特点，Linux 系统的安装过程及基本操作。



1.1 了解 Linux 的发展及特点



任务描述

在学习 Linux 系统之前，如何选择一个恰当的 Linux 发行版本是我们需要解决的首要问题。

通过本任务的学习，我们将了解 Linux 系统的来龙去脉，知道“开源”的概念，能够区分 Linux 那些纷繁复杂的发行版本及众多的类 UNIX 系统之间的区别和联系。



任务分析及实施

1.1.1 Linux 的发展历史

在学习 Linux 系统之前，不得不先简单介绍一下它的发展历史，这将有助于我们更好地了解 and 把握 Linux 的特点。

1. UNIX 系统

谈到 Linux，一定要先提起 UNIX。

Linux 来源于 UNIX 系统，UNIX 是一种主流经典的操作系统，于 1969 年诞生于美国贝尔实验室。当时贝尔实验室的工程师肯·汤普森（Ken Thompson）为了能在闲置不用的 PDP-7 计算机上运行他非常喜欢的星际旅行（Space Travel）游戏，在 1969 年夏天趁他夫人回家乡度假期间，在一个月内开发出了 UNIX 操作系统的原型。后来又于 1972 年与丹尼斯·里奇（Dennis Ritchie）一起用 C 语言重写了 UNIX 系统，大幅增加了其可移植性，其后 UNIX 系统开始蓬勃发展。

总体来讲，UNIX 操作系统具有如下特点：

- 多用户、多任务；
- 强大的网络支持，具有完善的安全保护机制；
- 具有强大的并行处理能力，稳定性好；
- 系统源代码是用 C 语言编写的，具有较强的移植性。

在 UNIX 发展的早期，任何感兴趣的机构或个人只需向贝尔实验室支付一笔数目极小的名义上的费用就可以完全获得 UNIX 的使用权，这些使用者主要是一些大学和科研机构，他们对 UNIX 的源代码进行扩展和定制，以适合各自的需要。

随着 UNIX 系统的不断发展，逐渐出现了一些商业化的 UNIX 版本，如美国加州大学伯克利分校开发的 BSD、IBM 开发的 AIX、HP 的 HP-UX 等，后来贝尔实验室也收回了 UNIX 的版权，并推出了商业化的版本——System V。这些不同版本的系统之间展开了激烈的竞争，并且大多数系统至今也仍然在一些大型机或小型机上使用。虽然它们的名称各异，但由于都是来自于 UNIX，因而统称之为“类 UNIX 操作系统”。



2. MINIX 系统

由于贝尔实验室收回了 UNIX 系统的版权,而且各个商业化的 UNIX 系统版本价格不菲,这就为荷兰 Vrije 大学讲授操作系统原理课程的 Andrew S.Tanenbaum 教授带来了诸多不便。于是, Tanenbaum 教授在 1987 年仿照 UNIX 自行设计了一款精简版的微型 UNIX 系统,并将之命名为 MINIX,专门用于教学。

MINIX 系统是免费的,至今仍然可以从许多 FTP 上下载到,但是它作为一款教学演示用的操作系统,功能非常简单,而 Tanenbaum 教授为了保持系统代码的纯洁性,拒绝了全世界许多人对 MINIX 功能进行扩展的要求,这限制了 MINIX 的发展,但同时也为别人创造了机会。

3. Linux 系统

来自芬兰赫尔辛基大学的学生李纳斯·托沃兹(Linus Torvalds)抓住了机会,他在 MINIX 系统的基础上,增加了很多功能并将之完善,并于 1991 年将修改之后的系统发布在互联网上,所有人都可以免费下载、使用它的源代码,这也就是 Linux 系统。

Linux 采用市集(Bazaar)式的开发模式,欢迎任何人参与其开发及修正工作,这吸引了大量黑客及计算机发烧友通过 Internet 使用及寄回自己对系统的改良或研发程序,这使得 Linux 的除错(Debug)及改版速度更快,稳定性和效率更高,并且资源丰富。这也是 Linux 得以迅速发展并广为接受的最主要原因。

经过几十年的发展, Linux 目前已成为全球最受欢迎的操作系统之一。它不仅稳定可靠,而且还具有良好的兼容性和可移植性,其市场竞争力日渐增强。在未来的网络发展领域中, Linux 将占据绝对重要的地位。

1.1.2 Linux Kernel

系统内核 Kernel 是 Linux 系统中一个非常重要的概念。所谓的系统内核,就是负责完成操作系统最基本功能的程序。那什么是操作系统最基本的功能呢?想想我们平常在用计算机时都会做些什么?无非是用 QQ 聊天、用 Word 打字、用 IE 浏览器上网,再加上玩各种游戏……但这些都不是操作系统的功能,而是由应用软件提供的功能。可是系统内核是实现上述所有这些应用的前提——要想做这些事情,必须先把操作系统装好才行。

那么,到底什么是系统内核,它在计算机中具体又起到了什么作用呢?可参看图 1-1。

从图中可以看出,内核直接运行在计算机硬件之上,系统内核的主要作用就是替我们管理计算机中那些形形色色的硬件设备,它是所有外围程序运行的基础,也是计算机硬件跟我们用户之间的一个接口或桥梁。通过它,用户才能让 CPU 去高效地处理各种数据;通过它,我们才能在硬盘中读/写各种文件;通过它,用户才能与网络上的计算机之间传输数据……

具体来说,系统内核的主要作用就是负责管理计算机中的硬件资源、提供用户操作界面、提供应用程序的执行环境,因而可以说它是计算机中软件的核心和基础。

Linux 系统中的内核程序称为 Kernel,实际上,当年 Linus Torvalds 在互联网上发布的程序就是 Kernel,而且一直到今天, Linux Kernel 仍是由 Linus Torvalds 领导的一个小组负责开



发更新的。Linux Kernel 的官方网站是 <http://www.kernel.org>，从该站点中可以下载到已发布的每一个版本的 Kernel 程序。

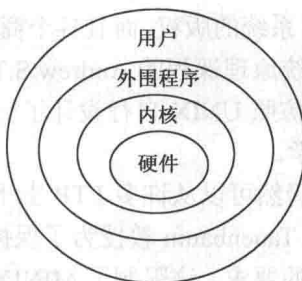


图 1-1 系统内核的作用

图 1-2 为 Linux Kernel 官方网站。

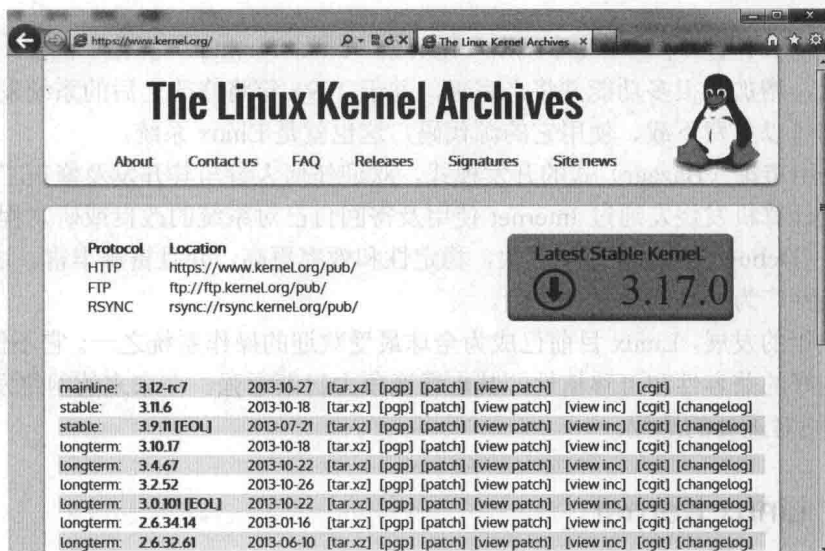


图 1-2 Linux Kernel 官方网站

从官网中可以看到，截至目前，Linux Kernel 的最新版本是 3.17.0。

1.1.3 GNU 计划

Kernel 作为 Linux 系统的核心，只能实现系统最基本的功能，作为一个操作系统，仅有内核是远远不够的，我们的重点是要使用在 Kernel 之上运行的 Web 服务、FTP 服务、邮件服务……这类应用程序，所以一个完整的 Linux 系统应该包括 Kernel 和应用程序两部分。

无论是 Linux 的 Kernel 还是 Linux 中的应用程序，它们都具有一个共同的特点——都属于一个名为 GNU 的计划项目，都要遵守 GNU 计划中的 GPL 或 LGPL 协议。

GNU 是世界知名的自由软件项目，正是它决定了 Linux 系统自由开放的属性，也正是它导致了 Linux 系统百花齐放、版本众多的现状。

GNU 计划是由 Richard M. Stallman 于 1984 年发起并创建的，Stallman 堪称世界顶级程



程序员，其技术超凡，思想也更是超前。他认为：对于整个人类，知识传播的过程应该是开放的（试想一下，如果一些基本的科学定理或法则都是封闭的，都要求付费以后才能使用，那我们的世界将会是什么样子）。计算机软件作为人类智慧的结晶，也是知识的一种，所以它应以源代码的方式呈现，没有人可以独占。软件的开发没有壁垒，也没有垄断，其主要目的就是为了满足更多的用户需求，激发更多的创新力量。

所以，凡是属于 GNU 计划中的软件都是开放源代码的，任何人都可以自由地去使用、修改或传播这些软件。而且为了保证 GUN 计划内的软件经传播、改写以后仍然具有“自由”的特性，该计划还专门制定了针对自由软件的授权许可协议 GPL 和 LGPL 协议，正是这些协议为 GNU 计划中的软件提供了统一的使用规范。

应当说，Stallman 的思想在当年是很超前的，因为在那个时期有很多人就是靠卖一两款软件而白手起家的，比尔·盖茨更是凭借 DOS 和 Windows 操作系统这两款软件独霸多年的世界首富宝座。但时代的发展越来越体现出 Stallman 这种思想的正确性，这点从 Red Hat 公司与 Microsoft 公司的财报就可见一斑，作为自由软件公司的代表，Red Hat 2012 财年全年总营收 11.3 亿美元，净利润为 1.466 亿美元，而作为对立面的 Microsoft 却在 2012 年首度出现了亏损。所以，单纯靠卖软件赚钱这条路必将越走越窄，提供有偿服务才是将来的大势所趋。

至此，我们可以简单地总结一下：Linux 系统的内核 Kernel 及 Linux 系统中的绝大多数应用软件都来自于 GNU 计划，任何人都可以自由地（也可以狭隘地理解为免费地）去使用、传播它们，因此 Linux 系统的确切名称应该为“GNU/Linux 操作系统”。

1.1.4 Linux 的发行版本

正是由于 Linux 自由开源的特性，才造就了目前各种不同的 Linux 发行版本百花齐放的局面。

Linux 的标识是一只企鹅，如图 1-3 所示。企鹅只在南极才有，而南极洲不属于任何国家，所以企鹅的寓意是开放和自由，这也正是 Linux 的精髓。



图 1-3 Linux Logo

所谓的 Linux 发行版，就是指在 Linux 内核的基础之上添加各种管理工具和应用软件，这就构成了一个完整的操作系统。根据 GNU 的相关协议，任何公司或社团甚至是个人都可



以将 Linux 内核和各种自由软件打包成一个完整的 Linux 发行版。据不完全统计，目前各种 Linux 发行版本已超过 300 种，虽然每个 Linux 发行版都有单独的名称，但其实它们所采用的 Linux 内核和使用的软件包都是基本类似的，只是在具体操作和使用上略有差别而已，所以我们只要学会了其中的一种，其他的也就基本是无师自通了。

下面将介绍一些被广泛使用的 Linux 发行版本。

1. Red Hat Linux

在各种 Linux 发行版中最为知名的是 Red Hat Linux，Red Hat 也是全球最大的 Linux 厂商。Red Hat Linux 系列发行版具有广泛的企业用户基础，也代表着 Linux 操作系统的事实标准，因此大多数人学习 Linux 都是从 Red Hat Linux 入手的。

早期的 Red Hat Linux 主要面向个人用户，任何人都可以免费使用。但后来 Red Hat Linux 逐渐发展为两个分支：Fedora 项目和 Red Hat Enterprise Linux（Red Hat Linux 企业版）。

Fedora 项目是一个由 Red Hat 公司资助并被 Linux 社区支持的开源项目，仍然是免费的。Fedora 主要定位于桌面用户，追求绚丽的桌面效果，使用最新的应用软件。

Red Hat Enterprise Linux（简称 RHEL）则专门面向企业用户，功能更加强大，性能也更优越。RHEL 为很多企业所采用，但需要向 Red Hat 付费才可以使用。注意，这个费用并不是用于购买 RHEL 操作系统本身的，而是为了得到 Red Hat 公司的服务和技术支持，以及专门针对企业应用的第三方软件定制的。当然，依据 GNU 的规定，RHEL 系统的源代码依然是开放的。

本书所采用的 Linux 发行版就是 Red Hat Enterprise Linux，截至目前其最新版本为 RHEL 7。

2. CentOS

CentOS 在国内大名鼎鼎，其应用的广泛程度甚至可能超过了 RHEL。

CentOS 是 RHEL 的再编译版本，其实也就是抹去了 RHEL 系统中 Red Hat 的标识信息，其功能和使用与 RHEL 基本是一致的。而且其版本更新也与 RHEL 保持同步，只要 Red Hat 发布了 RHEL 6.0，过不了多久就会紧跟着出现 CentOS 6.0，所以 CentOS 其实就相当于免费版的 RHEL。

估计 Red Hat 对此会有意见，但根据 GNU 计划，CentOS 的这种做法又是完全合情合理的。所以很多人也用 CentOS 作为学习和实施 Linux 的发行版本，尤其是对于一些中小企业和个人，他们并不需要专门的商业支持服务，用 CentOS 以最低的成本就能开展稳定的业务。

3. Debian

Debian 是除 Red Hat Linux 之外，另外一个被广泛应用的 Linux 发行版。

Debian 由社区组织负责开发，是一个免费版的 Linux 系统，也是迄今为止最遵循 GNU 规范的 Linux 系统。Debian 的官方网站地址是 www.debian.org，用户可在官网下载最新版本的 Debian 进行安装。

Debian 以稳定性闻名，很多服务器都使用 Debian 作为其操作系统，而在 Debian 的基础之上二次开发的 Ubuntu 则是一个非常流行的桌面版 Linux 系统。



4. SUSE

SUSE 是欧洲最流行的 Linux 发行版,它在软件国际化上做出过不少的贡献。现在 SUSE 已经被 Novell 公司收购,发展也一路走好。不过与 Red Hat 的系统相比,SUSE 并不太适合初级用户使用。

SUSE 也分为两个不同的版本:面向企业用户的 SUSE Linux Enterprise,以及面向个人用户的 openSUSE。

1.1.5 Linux 系统的特点与应用

与其他操作系统相比, Linux 具有三大突出优势。

1. 可靠性高

实践证明, Linux 是能够达到主机可靠性要求的少数操作系统之一,许多 Linux 主机和服务器在国内和国外大中型企业中每天 24 小时、每年 365 天不间断地运行。这是 Microsoft Windows Server 等操作系统所不能比拟的。

2. 彻底的开放性

这是 Linux 系统最重要的特征之一,也是 Linux 强大生命力的所在。按照 GNU 的规定,不仅 Linux 系统本身是开源的,在 Linux 系统核心上开发的软件也必须开源。而实际上 Linux 的内核版本是开源免费的,而部分发行版本则是收费的。对于在 Linux 系统上运行的应用软件,目前的一些跨系统平台的软件采用了中间件的方法,即软件本身不开源,而只是将软件与系统之间的中间件开源。无论如何, Linux 都在 Windows 这种商业操作系统之外,为用户提供了一种更多的选择。

3. 强大的网络功能

实际上, Linux 诞生于互联网,并且也是依靠互联网才迅速发展起来的,因此 Linux 具有强大的网络功能也就不足为奇了。它支持所有标准互联网协议(Linux 是第一个支持 IPv6 的操作系统),可以轻松地与 TCP/IP、LANManager、Windows for Workgroups、Novell NetWare 或 Windows NT 网络集成在一起,还可以通过以太网或调制解调器连接到 Internet 上。由于低成本、高可靠、丰富的 Internet 应用软件, Linux 成为互联网服务提供商 ISP 中最流行的服务器操作系统。任何 Linux 发行版都提供了电子邮件、文件传输、Web 等服务软件,使得 Linux 不仅能够作为网络工作站使用,更可以充当各类服务器,如 Web 服务器、文件服务器、邮件服务器等。

正是由于 Linux 这三大突出优势,使得 Linux 在世界超级计算机 500 强排行榜中占据了 462 个席位,比率高达 92%。基于 Windows 的超级计算机仅有 2 个席位,还有 1 个基于 BSD 的系统, 11 个基于混合操作系统,另外 24 个基于 UNIX 系统。

早期的 Linux 主要是被用作服务器的操作系统,如以 Linux 为基础的 LAMP (Linux、