

21世纪高等院校计算机专业规划教材

Linux网络服务器应用教程

王 兴 主编 王保平 程新党 副主编

使读者全面深入掌握网络服务的基本原理
及主流Linux网络服务器的深度配置技术



深度与广度并重



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

21 世纪高等院校计算机专业规划教材

内 容 简 介

Linux 网络服务器应用教程

主 编 王 兴

副主编 王保平 程新党

参 编 张 哲 张 丽

张新刚 贾松茂

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书由浅入深地介绍了 Linux 网络服务器的配置技术,涵盖了当前主流的网络服务,重点是让网络管理人员或者有一定使用基础的读者全面深入地掌握网络服务的基本原理及主流 Linux 网络服务器的深度配置技术。本书侧重从原理和实践两个方面来帮助读者提高管理、应用水平,每种服务叙述的深度和广度并重。书中的每种服务都有详尽的实例,并配有丰富的插图。

本书结构清晰、细节取舍得当、注重理论、突出实用、行文逻辑严密,具有较强的可读性和极强的可操作性,适合作为高等院校 Linux 网络服务课程的教材,也可作为相关培训班的教学用书,还可以作为从事 Linux 网络应用、管理的专业技术人员的参考书或 Linux 爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 网络服务器应用教程 / 王兴主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 9

21 世纪高等院校计算机专业规划教材

ISBN 978-7-113-10242-5

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 161952 号

书 名: Linux 网络服务器应用教程
作 者: 王 兴 主编

策划编辑: 秦绪好 王春霞

责任编辑: 王占清

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 包 宁

封面制作: 李 路

版式设计: 郑少云

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司

版 次: 2009 年 9 月第 1 版

2009 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 20 字数: 495 千

印 数: 4 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-10242-5/TP·3411

定 价: 29.00 元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

前言

FOREWORD >>>

本书主要以 RedHat Enterprise Linux 5 为蓝本介绍常用网络服务的基本原理及 Linux 服务器的详细配置技术。本书涵盖了基础知识、网络服务基本原理和各种应用设置的相关知识,书中介绍的基础知识主要是为了让书籍结构完整,使得读者更容易上手,每种服务讲解的深度和广度并重。专注于讲解网络服务是本书的特点。

本书共分 12 章:第 1 章介绍 Linux 的发展历史、主要发行版本的特点、安装、内核编译;第 2 章介绍 Linux 常用的 bash shell 命令、文件管理、权限管理、shell 编程;第 3 章介绍 Linux 网络配置命令和相关 GUI 软件;第 4 章介绍了 Apache 的基本原理、配置命令、虚拟主机设置、JSP 支持配置、访问控制;第 5 章介绍了 FTP 的基本原理、匿名账号配置、虚拟主机配置、用户下载限速、虚拟账户设置;第 6 章介绍 Samba 的共享配置、打印机共享、NFS 服务配置;第 7 章介绍了 DNS 域名解析基本原理、BIND 的下载和安装、注册配置、动态域名更新;第 8 章介绍 DHCP 服务的工作流程、服务器的配置;第 9 章介绍了 Squid 的使用和 NAT 的设置方法,以及路由软件 Quagga 的配置方法;第 10 章介绍了 E-mail 服务的配置和使用;第 11 章介绍了安全管理的相关内容;第 12 章介绍 Telnet 服务、SSH 服务、远程桌面管理等内容。

本书由王兴任主编,王保平、程新党任副主编,张哲、张丽、张新刚、贾松茂参编。由王兴完成全书的统稿工作。其中,王兴编写第 1 章和第 2 章,程新党编写第 4 章和第 7 章,王保平编写第 10 章和第 11 章,贾松茂编写第 12 章,张丽编写第 6 章和第 8 章,张哲编写第 5 章、9.1 和 9.2 节,张新刚编写第 3 章和 9.3 节。在本书编写过程中,多位同学参加了书稿的录入及格式编排工作,在此向他们表示感谢。

全书结构清晰、细节取舍得当、注重理论、突出实用、行文逻辑严密,具有较强的可读性和极强的可操作性,适合作为高等院校 Linux 网络服务课程的教材,也可作为相关培训班的教学用书,还可以作为从事 Linux 网络应用、管理的参考书或 Linux 爱好者的自学用书。

由于编者水平有限,书中疏漏和不足之处在所难免,恳请专家和广大读者不吝批评指正。编者的 E-mail 地址:thwbp@sohu.com。

编 者

2009 年 8 月

目 录

CONTENTS >>>

第 1 章 Linux 概述和安装/卸载操作	1
1.1 Linux 系统概述	1
1.1.1 UNIX 发展历史	1
1.1.2 UNIX 操作系统的特点	2
1.1.3 Linux 的发展历史	2
1.1.4 Linux 常见发行版本	3
1.1.5 RedHat Linux 的特性	5
1.1.6 2.6 版本内核的特性	6
1.2 RedHat Enterprise Linux 5 Server 的安装	7
1.2.1 准备工作	7
1.2.2 磁盘分区和文件系统	9
1.2.3 CD-ROM 引导安装方式	11
1.2.4 硬盘安装方式	20
1.2.5 FTP 安装方式	21
1.2.6 NFS 安装方式	22
1.3 启动管理	22
1.3.1 计算机引导过程	22
1.3.2 GRUB 引导管理器的特点	22
1.3.3 多系统支持	23
1.3.4 安全特性	23
1.4 内核定制	23
1.4.1 获取内核源代码	23
1.4.2 直接定制内核源代码编译	24
1.4.3 定制带 Xen 支持的内核	25
1.5 Linux 的卸载	26
本章小结	26
习题	26
第 2 章 Linux 的基本应用	28
2.1 虚拟控制台	28
2.2 基本命令	29
2.2.1 文件管理命令	29
2.2.2 进程管理命令	35
2.2.3 备份与压缩命令	39
2.2.4 其他命令	42

2.2.5 获取帮助信息	46
2.3 用户管理	46
2.3.1 用户和组管理	47
2.3.2 权限管理	49
2.4 Linux 下的文件安装	51
2.4.1 应用程序发行格式	51
2.4.2 RPM 文件的安装和管理	51
2.4.3 源程序的编译和安装	53
2.4.4 其他安装方式简介	53
2.5 vi 编辑器	54
2.5.1 进入及退出编辑器	54
2.5.2 基本编辑操作	55
2.5.3 查找与替换	56
2.6 init 和 inittab	56
2.6.1 配置文件	57
2.6.2 inittab 的含义	57
2.7 shell 编程概述	58
2.7.1 shell 编程简介	58
2.7.2 shell 变量	59
2.7.3 条件测试	61
2.7.4 基本程序结构	62
2.7.5 函数	64
2.7.6 程序调试	65
2.7.7 bash 的内部命令总结	66
2.7.8 服务控制脚本	67
本章小结	68
习题	68
第 3 章 Linux 网络基础知识	70
3.1 TCP/IP 协议基础知识	70
3.1.1 IPv4 地址和端口	70
3.1.2 IPv6	71
3.2 Linux 网络管理	71
3.2.1 网络配置文件	72
3.2.2 配置命令	73
3.2.3 网络诊断命令	76
3.2.4 服务管理	78
本章小结	80
习题	80

第 4 章 WWW 服务	81
4.1 Apache 概述	81
4.2 Apache 配置	83
4.2.1 Apache 配置文件	83
4.2.2 Apache 配置指令	86
4.2.3 主要可加载模块	105
4.2.4 日志管理	108
4.3 虚拟主机的配置	111
4.3.1 基于 IP 的虚拟主机	111
4.3.2 基于名称的虚拟主机	113
4.3.3 动态虚拟主机	115
4.4 访问控制管理	117
4.5 Apache 服务器的调试	120
本章小结	121
习题	121
第 5 章 FTP 服务	123
5.1 vsftpd 的概述	123
5.2 vsftpd 的启动与停止	124
5.3 vsftpd 的配置	124
5.3.1 vsftpd 的文件结构	124
5.3.2 vsftpd 的设置选项	125
5.4 vsftpd 的应用	131
5.4.1 匿名账号配置	131
5.4.2 限制用户于主目录	131
5.4.3 配置高安全级别的匿名 FTP 服务器	133
5.4.4 基于 IP 地址的虚拟 FTP 服务器	133
5.4.5 虚拟用户的配置	134
本章小结	137
习题	137
第 6 章 数据共享服务	138
6.1 Samba 服务	138
6.1.1 服务器管理	139
6.1.2 smb 配置文件详解	139
6.1.3 图形模式配置	142
6.1.4 命令行配置	145
6.1.5 各种配置模式	146
6.1.6 打印机共享	148
6.1.7 使用 Samba	148

6.2	NFS 服务	150
6.2.1	NFS 服务概述	150
6.2.2	配置文件	151
6.2.3	使用 <code>exportfs</code> 命令	152
6.2.4	图形化配置	152
6.2.5	安全性	154
6.2.6	客户端配置	154
	本章小结	155
	习题	155
第 7 章	DNS 服务	156
7.1	DNS 服务概述	156
7.1.1	DNS 服务简介	156
7.1.2	DNS 服务的主要术语	157
7.1.3	DNS 服务器类型	158
7.1.4	DNS 的工作原理	159
7.2	Linux 下的 DNS 服务	160
7.2.1	Linux 5 Server 下的 BIND 介绍	160
7.2.2	BIND9 的安装和启动	161
7.2.3	<code>named</code> 主配置文件的结构	162
7.2.4	<code>named</code> 正向解析数据文件配置	164
7.2.5	根域名服务器信息	165
7.2.6	<code>named</code> 逆向解析数据文件配置	166
7.2.7	主域名及从域名服务器配置	167
7.2.8	<code>rndc</code>	168
7.3	视图	169
7.4	BIND9 的安全性	171
7.4.1	访问控制列表	171
7.4.2	<code>dnssec-keygen</code> 的使用方法	171
7.5	调试工具	172
7.5.1	<code>nslookup</code> 命令的用法	172
7.5.2	<code>host</code> 命令的用法	176
7.5.3	<code>dig</code> 命令的用法	176
7.6	DDNS	177
	本章小结	178
	习题	178
第 8 章	DHCP 服务	180
8.1	DHCP 服务概述	180
8.2	DHCP 服务的工作流程	181

8.3	Linux 5 下的 DHCP 服务的安装和启动	183
8.4	DHCP 服务器配置	184
8.4.1	服务器端配置文件	184
8.4.2	客户端配置	186
8.5	配置实例	186
8.5.1	单子网 DHCP 服务器配置	187
8.5.2	shared-network 类 DHCP 配置	189
8.5.3	group 类 DHCP 配置	189
8.5.4	pool 声明	190
8.6	RedHat DHCP 客户端的设置	190
8.7	DHCP 中继服务	191
8.8	DHCP for IPv6	192
	本章小结	193
	习题	193
第 9 章	代理与路由服务	195
9.1	squid 代理服务	195
9.1.1	代理的概念	195
9.1.2	squid 代理服务概述	196
9.1.3	squid 的获取和安装	197
9.1.4	squid 的启动和停止	201
9.1.5	squid 配置文件的主要参数说明	201
9.1.6	配置实例	206
9.2	NAT 服务	208
9.2.1	NAT 服务基本原理	208
9.2.2	NAT 的类型	209
9.2.3	NAT 适用的几种情况	209
9.2.4	NAT 服务的使用	210
9.3	路由	213
9.3.1	路由的基本作用	213
9.3.2	Quagga 简介	213
9.3.3	Quagga 的结构	213
9.3.4	Quagga 支持的平台	214
9.3.5	Quagga 的下载和安装	214
9.3.6	Quagga 的启动和停止	216
9.3.7	zebra 的基本操作	217
9.3.8	配置基于 RIP 协议的动态路由	221
9.3.9	配置基于 OSPF 的动态路由	223
9.3.10	静态路由的配置	225

本章小结	228
习题	228
第 10 章 E-mail 服务	230
10.1 E-mail 服务概述	230
10.1.1 E-mail 系统协议	230
10.1.2 E-mail 系统的构成	232
10.2 Linux 下的 sendmail 服务	235
10.2.1 RedHat Enterprise Linux 5 下的 MTA	235
10.2.2 启动	237
10.2.3 E-mail 服务的配置文件	238
10.2.4 m4 宏处理程序简介	238
10.2.5 配置文件/etc/mail/sendmail.mc 详解	239
10.2.6 配置文件/etc/mail/access	244
10.2.7 配置文件/etc/mail/aliases	245
10.2.8 配置文件/etc/mail/local-host-names	246
10.2.9 配置文件/etc/mail/virtusertable	246
10.2.10 应用实例	246
10.3 Linux 下的 postfix 服务	250
10.3.1 postfix 的安装结构	250
10.3.2 postfix 的配置文件 main.cf	251
10.3.3 postfix 应用实例	259
10.4 磁盘容量限额 (Quota)	260
本章小结	264
习题	264
第 11 章 安全管理	266
11.1 计算机面临的安全威胁概述	266
11.2 Linux 下的防火墙	266
11.2.1 常见的防火墙类型	266
11.2.2 Iptables 概述	268
11.2.3 图形界面的防火墙设置工具	268
11.2.4 Iptables 的安装	269
11.2.5 启动和停止服务	269
11.2.6 Iptables 规则的保存和恢复	269
11.2.7 Netfilter 的工作原理和基础结构	270
11.2.8 Iptables 语法规则	271
11.2.9 Iptables 的状态机制	274
11.2.10 配置实例	274
11.2.11 IP6tables	278

11.3	VPN	279
11.3.1	VPN 概述	279
11.3.2	VPN 的分类	280
11.3.3	两种 VPN 设置方式	282
11.3.4	IPSec VPN 的应用程序和配置文件	285
11.3.5	IPSec 连接的启动和停止	287
	本章小结	287
	习题	288
第 12 章	远程访问管理	289
12.1	Telnet 服务	289
12.1.1	Telnet 的基本概念	289
12.1.2	激活 Linux 5 上的 Telnet 服务	290
12.1.3	使用 Telnet 服务	291
12.2	OpenSSH 远程访问服务	292
12.2.1	OpenSSH 概述	292
12.2.2	OpenSSH 的安全特征	292
12.2.3	RedHat Enterprise Linux 5 中的 OpenSSH 服务	293
12.2.4	OpenSSH 的配置文件	295
12.2.5	客户端命令	297
12.2.6	X11 转发	298
12.2.7	端口转发	299
12.2.8	生成和分发 DSA 密钥	299
12.2.9	生成和分发 RSA 密钥	299
12.3	远程桌面	300
12.3.1	服务端设置	301
12.3.2	通过浏览器进行访问	303
	本章小结	306
	习题	306
	参考文献	307

第 1 章 | Linux 概述和安装/卸载操作

主要介绍了 UNIX 操作系统的发展历史和特点，在此基础上说明了 Linux 操作系统的特点，介绍了当前主流发行版本的特点；详细介绍了 Linux 的安装方法和步骤；介绍了 GRUB 启动管理器的特点和使用方法；介绍了内核的升级方法。

学习目标：

- 了解 Linux 操作系统的历史和各种发行版本简介
- 了解内核升级方法
- 掌握 RedHat Enterprise Linux 5 的安装
- 掌握 GRUB 引导管理器的配置和使用

1.1 Linux 系统概述

Linux 是一个类 UNIX (UNIX-like) 操作系统，很多 UNIX 下的系统程序、编程环境和应用程序已经成功地移植到了 Linux 上，二者的操作方式也极为相似，所以本书先回顾一下 UNIX 的发展历程。

1.1.1 UNIX 发展历史

1969 年由 Ken Thompson 在 AT&T 贝尔 (Bell) 实验室的一台 DEC PDP-7 型计算机上用汇编语言实现了早期的 UNIX 系统。后来 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 使用 C 语言对整个系统进行了重写，使得 UNIX 能很容易地移植到其他类型的硬件平台上。由于 UNIX 被作为研究项目，其他科研机构和研究人员的希望得到这个系统，以便进行自己的研究。AT&T 以分发许可证的方法，仅收取很少的费用，大学和研究机构就能获得 UNIX 的源代码，这一方面使得科研人员能够根据需要不断地改进系统，或者将其移植到其他的硬件环境中去，另一方面培养了大批精通 UNIX 使用和编程的技术人员，这使得 UNIX 逐渐得到广泛应用。随后 AT&T 专门成立了 UNIX 系统实验室 (UNIX system lab) 来继续发展 UNIX。因此 AT&T 一方面继续发展内部使用的 UNIX 版本 7，一方面由 UNIX 系统实验室开发对外正式发行的版本。同时加州大学伯克利分校计算机系统研究小组 (CSRG) 对 UNIX 操作系统进行了深入研究，进行了大幅度的改进，并且增加了很多当时非常先进的特性，包括更有效的内存管理、高效的文件系统等。CSRG 中的研究人员把他们的 UNIX 组成一个完整的 UNIX 系统 (Berkeley software distribution, BSD) 向外发行，而 AT&T 的 UNIX 系统实验室推出了 UNIX System V 版本。从此以后 UNIX System V 和 BSD UNIX 形成了当今 UNIX 的两大主流，现代的 UNIX 版本大部分都是这两个版本的衍生产品，如 IBM 的 AIX 4.0、HP/UX11、SCO 的 UNIXWare 等属于 System V 流派，而 Minix、freeBSD、NetBSD、OpenBSD 等属于 BSD UNIX 流派，从而形成一个庞大的 UNIX 产品家族。

1.1.2 UNIX 操作系统的特点

UNIX 操作系统得益于其优良的系统架构,以及众多机构孜孜不倦地开发和完善,历经 30 多年的风雨,UNIX 早已奠定了其主流操作系统的地位。该系统有以下特点:

1. 支持多用户、多任务

UNIX 是一个多用户、多任务的操作系统,可以允许多个用户同时登录到系统中进行操作,不受地域的限制,此时用户使用的计算机也称为“仿真终端”,因为用户输入的命令是在远程主机上执行的,执行的结果和状态在本地显示,本地计算机实际上只起到键盘和显示器的作用,相当于拉长了终端和计算机主机之间的连线。当然,终端也可以通过复杂的远程网络和主机进行通信。一台大型 UNIX 主机允许数千用户同时工作,每个用户分时使用系统资源。

多任务能力是指系统中可以同时运行多个程序的能力,在支持多用户的计算机中,该能力是必不可少的,同时也是作为网络服务器操作系统的必备条件。

2. 支持多平台

最早的 UNIX 是用汇编语言编写的,由于汇编语言和 CPU 的架构密切相关,所以可移植性差。在 C 语言出现了以后,UNIX 的两位开发者用 C 语言重写了整个系统,只在核心部分保留了汇编代码,由于 C 语言优良的跨平台特性,对于不同的硬件平台,只要该平台下有 C 语言编译器,就可以很容易将 UNIX 移植到该平台上。

3. 出色的安全性与稳定性

由于 UNIX 操作系统优秀的结构,再加上持续不断的研究和改进,UNIX 早已变得十分稳定和强大,在电信、银行、保险等关键的业务部门,该系统得到了广泛应用;UNIX 系统十分稳定,极少出现因为系统的缺陷而导致系统崩溃;UNIX 的安全特性十分出色,几乎没有计算机病毒出现。

1.1.3 Linux 的发展历史

Linux 是一种类 UNIX 操作系统,两者有着密切的联系。

GNU 项目于 1984 年发起,目标是开发一个完整的 UNIX 类的操作系统——GNU 系统,它全部由自由软件组成。Linux 是一个遵循 GNU 标准的类 UNIX 操作系统,在原代码级别上兼容绝大部分 UNIX 标准(指的是 IEEE POSI),是一个支持多用户、多进程、多线程,实时性较好的功能强大而稳定的操作系统。早期的 Linux 是为 32 位的 x86 结构的计算机开发的,Linux 可以运行在 x86 PC、Intel IA-64、AMD x86-64、Sun Sparc、Ultra SPARC、Digital Alpha、PowerPC、MIPS、Motorola 68000、ARM、AXIS CRIS、Xtensa、AVR32 and Renesas M32R、Hitachi SuperH、IBM S/390、HP PA-RISC 等多种平台上,可以说 Linux 是目前兼容硬件平台最多的操作系统。Linux 最大的特点在于它是 GNU 项目,遵循公共版权许可证(GPL),秉承“自由的思想,开放的源码”的原则,成千上万的技术精英和编程高手通过 Linux 社区不断地完善并维护它。1990 年,当时的 Linus Torvalds 还是芬兰赫尔辛基大学的一名学生,在学生宿舍里写了一个操作系统的内核,取名为 Linux——Linus' Minix,并且发布到论坛上,没想到却吸引了成千上万的程序员为之增补、修改和传播,短短几年时间就拥有了 1 000 多万的用户,成为地球上成长最快的软件,创造了一个奇迹。Linux 1.0 已经是一个功能完备的操作系统了,内核结构紧凑而高效,可以充分发挥硬件的性能,在 4MB 内存的 80386 机器上就有非常出色的表现;最新的 2.6 版本内核可以运行在 x86、AMD64、Intel64、

Itanium、IBM POWER、IBM System 等硬件平台上。Linux 系统的标识是一只可爱的企鹅形象，如图 1-1 所示。



图 1-1 Linux 形象标识

1.1.4 Linux 常见发行版本

Linux 加入 GNU 并遵循公共版权许可证 (GPL)，鼓励商家和使用者对自由软件做进一步开发，也不排斥在 Linux 上开发商业软件，这极大地促进了 Linux 的开发和应用，出现了很多优秀的 Linux 发行版，许多公司在 Linux 上开发商业软件或把其他 UNIX 平台的软件移植到 Linux 上来。当今 IT 界的很多重量级厂商，如 IBM、Intel、Oracle、Infomix、Sysbase、Netscape、Novell 等都宣布支持 Linux，这进一步弥补了纯自由软件的不足和消除了发展障碍，使 Linux 得以迅速普及。

尽管 Linux 的发行版本百花齐放，但其内核是统一开发的，目前 2.6 版本的内核由 Linus Torvalds 本人负责。各个公司在公开发布的内核基础上，配置不同的外围应用程序和编程环境，进而形成不同的发行版本，因此发行版本的版本号和内核的版本号不是一码事。

常见 Linux 发行版本介绍如下：

1. Ubuntu

Ubuntu 是一个南非的民族观念，主要着眼于人们之间的忠诚和联系。该词来自于祖鲁语和科萨语。Ubuntu（发音为乌班图）被视为非洲人的传统理念，Ubuntu 精神的大意是“天下共享的信念，连接起每个人”，作为一个基于 GNU/Linux 的平台，Ubuntu 操作系统将 Ubuntu 精神带到了软件世界，旨在创建一个可以为桌面和服务提供最新的 Linux 系统，囊括了大量精挑细选的软件包，有着强大的包管理功能。与大多数发行版附带数量巨大的可用/可不用的软件不同，Ubuntu 的软件包清单中只包含那些高质量的重要应用程序。提供了一个稳健、功能强大的计算环境，既适合家用又适用于商业环境。

Ubuntu 的所有版本至少会提供 18 个月的安全和其他升级支持。

Ubuntu 的中文站点网址是 <http://www.ubuntu.com.cn>，该发行版的产品标识如图 1-2 所示。



图 1-2 Ubuntu 产品标识

2. Debian

Debian GNU/Linux 被誉为是最严谨、最开放和最自由的 GNU/Linux 发行套件，秉承 Linux 网络协作开发的完全黑客精神，是目前知名的 Linux 发行套件中唯一的非商业性版本。Debian 最早由 Ian Murdock 于 1993 年创建。目前分为三个版本分支 (branch)：stable、testing 和 unstable。Debian 拥有完善的包管理工具 apt-get/dpkg，是 Debian 系列特有的软件包管理工具，它被誉为所有 Linux 软件包管理工具中功能最强大的。配合 apt-get，在 Debian 上安装、升级、删除和管理软件变得异常容易。

Debian 中代号为 Sarge 的发行版已获得开放源码发展实验室 (OSDL) 的电信运营商等级 Linux (CGL) 规格认证。Debian GNU/Linux 不仅是个操作系统，它也包含超过 15 000 个软件包，它们是一些已经编译的软件，并打包装成一个容易安装的格式。

遵循 GNU 规范，100% 免费，优秀的网络和社区资源，强大的 apt-get 管理工具。安装相对不易，stable 分支的软件过时。



图 1-3 Debian 产品标识

该发行版本的相关网址为 <http://www.debian.org/>，产品标识如图 1-3 所示。

3. slackware

slackware 由 Patrick Volkerding 创建于 1992 年。是历史最悠久的 Linux 发行版。Slackware 具有出色的稳定性、安全性，所以仍然有大批忠实的用户。由于它尽量采用原版的软件包而不进行任何修改，所以制造新 bug 的概率便低了很多。它的版本更新周期较长（大约 1 年），但是新版本的软件仍然不间断地提供给用户下载。

非常稳定、安全，高度坚持 UNIX 的规范；所有的配置均通过编辑配置文件来进行，硬件自动检测能力较差。该发行版本的网址为 <http://www.slackware.com>，产品标识如图 1-4 所示。



图 1-4 slackware 产品标识

4. Mandriva

Mandriva 原名 Mandrake，最早由 Gael Duval 创建并在 1998 年 7 月发布。Mandriva Linux 早期方便的字体安装工具和默认的中文支持，为 Linux 普及做出了很大的贡献。最早 Mandriva 的开发者是基于 RedHat 进行开发的，采用 KDE 桌面环境，简化了安装系统。Mandriva 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。

友好的操作界面，图形配置工具，庞大的社区技术支持；部分版本 bug 较多，最新版本只优先发布给 Mandriva 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即可提供。

该发行版本的官方网址为 <http://www.mandriva.com/>，产品标识如图 1-5 所示。



图 1-5 Mandriva 产品标识

5. openSUSE

SUSE 是德国最著名的 Linux 发行版本，在全世界范围中也享有较高的声誉。SUSE 自主开发的软件包管理系统 YaST 也大受好评，是一个非常专业、优秀的发行版本。

SUSE 于 2003 年年末被 Novell 收购。openSUSE 项目是由 Novell 公司资助的全球性社区计划，旨在推进 Linux 的广泛使用，该计划提供免费的 openSUSE 操作系统，也是 Novell 公司发行的企业级 Linux 产品的系统基础。

openSUSE 项目的目标是：使 SUSE Linux 成为所有人都能够得到的最易于使用的 Linux 发行版，同时努力使其成为使用最广泛的开放源代码平台。为开放源代码合作者提供一个环境来把 SUSE Linux 建设成世界上最好的 Linux 发行版，不论是为新用户还是有经验的 Linux 用户。大幅度简化并开放开发和打包流程，以使 openSUSE 成为 Linux 黑客和应用软件开发者的首选平台。

专业、易用的 YaST 软件包管理系统；第三方 APT (RPM) 软件库 (repository)。该发行版本的官方网址为 <http://www.opensuse.org/>，产品标识如图 1-6 所示。



图 1-6 openSUSE 产品标识

6. RedHat

RedHat 是 Linux 世界的主流厂商，该公司最早由 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，这要归功于收费的 RedHat Enterprise Linux (RHEL, RedHat 企业版)。而原来的 RedHat 版本已停止技术支持，最后的版本是 RedHat 9.0。目前 RedHat

分为两个系列：由 RedHat 公司提供收费技术支持和更新的 RedHat Enterprise Linux；以及由社区开发的免费的 Fedora Core。是当前使用最为广泛的 Linux 发行版本。

拥有数量庞大的用户，优秀的社区技术支持，丰富的创新应用；免费版（Fedora Core）版本生命周期太短，多媒体支持不佳；软件包管理系统是 up2date（RPM）、YUM（RPM）；Fedora 免费提供，RHEL 是商业版本。



该发行版本的官方网址为 <http://www.redhat.com>，产品标识如图

1-7 所示。

图 1-7 RedHat 产品标识

7. 红旗 Linux

北京中科红旗是亚洲最大、发展最迅速的 Linux 产品发行商。红旗软件提供的产品涵盖了高端 Linux 服务器操作系统、集群系统、桌面版操作系统、嵌入式系统以及技术支持服务和培训等领域，用户广泛分布在政府、邮政、教育、电信、金融等各个行业。红旗 Linux 的官方网址是 <http://www.redflag-linux.com/>，该发行版本的形象标识如图 1-8 所示。



图 1-8 红旗产品标识

1.1.5 RedHat Linux 的特性

Fedora 项目是一个 RedHat 公司赞助、由开源社区与 RedHat 工程师合作开发的项目统称。Fedora 的目标是推动自由和开源软件更快地进步。公开的论坛、开放的过程、快速的创新、精英和透明的管理，所有这些都提供了一个自由软件能提供的最好的平台。

适用于服务器的版本是 RedHat Enterprise Linux，是收费的操作系统。RedHat 于 2007 年 3 月 14 日正式发布了 RedHat Enterprise Linux 5，简称 RHEL 5。RHEL 5 将是 RedHat 的商业服务器操作系统的第四次重要版本发布，RedHat 研发 RHEL 5 的时间已经超过两年，主要变化包括 Linux 内核由 2.6.9 升级为 2.6.18、支持 Xen 虚拟化技术、集群存储等。

RHEL 5 的版本主要分为服务器（Server）版和桌面（Desktop）版，每个版本都包括内核、丰富的外围应用程序及程序开发环境。

服务器版本按功能侧重点不同又分为以下三个版本，以便满足不同的应用需求：

（1）RedHat Enterprise Linux 5 Server

该发行版本主要适用于小规模的应用场合。

（2）RedHat Enterprise Linux 5 Advanced Platform

主要面向主流客户，可提供最经济有效、灵活和可扩展的环境。这两种红帽企业 Linux 都以普通的内核技术为基础，包含全面的开源服务器应用套件和虚拟化功能。

（3）RedHat Enterprise Linux 5 for Mainframes

该发行版本适合大型企业应用，提供了丰富的服务应用、较好的性能、高安全性等。

Desktop 版本为 RedHat Enterprise Linux 5 Desktop，该发行版本主要适合桌面应用，RedHat 提供了多种可选的安装模式：

（1）红帽企业 Linux 桌面应用

红帽企业 Linux 桌面应用是一个适用于台式机和笔记本电脑系统的通用客户端解决方案，提供一整套提高个人工作效率的应用程序，如 OpenOffice、Firefox 浏览器和 Evolution 电子邮件客户端。支持带有一个处理器插槽、4GB 内存的系统。

(2) 带有多操作系统选项的红帽企业 Linux 桌面应用

带有多操作系统选项的红帽企业 Linux 桌面应用具有虚拟化功能以及托管多个 guest 操作环境的能力。

(3) 带有工作站选项的红帽企业 Linux

红帽企业 Linux 桌面工作站为大型客户端系统和扩展的软件堆栈提供了支持。是高端桌面应用、设计、工程、CAD/CAM 技术工作站或软件开发的理想选择。它包含全面的红帽企业 Linux 软件开发堆栈以及全套满足各种客户端使用需求（如测试、管理、软件开发等）的服务器应用程序。

(4) 带有工作站和多操作系统选项的红帽企业 Linux 桌面应用

带有工作站和多操作系统选项的红帽企业 Linux 桌面应用集所有桌面功能和选项为一体。

RedHat Enterprise Linux 5 的主要功能包括：

① 虚拟化技术。在各种平台上支持虚拟化技术；在 RedHat Enterprise Linux 5 Advanced Platform 上支持存储与扩展的服务器虚拟化技术；RedHat Network 提供各种虚拟化系统的支持服务；提供 Virt-manager、ibvirt/virsh 等管理工具。

② 内核与性能。基于 Linux 2.6.18 内核；支持多核处理器；广泛的新硬件支持；更新的基于 Kexec/Kdump 的 Dump 支持；支持 Intel Network Accelerator Technology (IOAT)；对于大型 SMP 系统支持的增强；增强的管道缓存；内核缓存接合能力用于改进 I/O 缓存操作。

③ 安全。支持 SELinux 增强技术；图形化 SELinux 管理界面；集成的目录和安全机制；增强的 IPsec，提高安全与性能；新的审计机制，用于提供新的搜索、报表和实时监控的能力。

④ 网络与互操作性。支持 Autofs、FS-Cache 和 iSCSI；增强的 IPv6 支持；改进的 Microsoft 文件/打印和 Active Directory 集成。

⑤ 桌面。更新的管理工具、应用程序和对笔记本电脑的支持；改进的 ACPI 支持，包括 Suspend to Disk 操作；智能卡登录，包括 PKI/Kerberos 认证；集成的多媒体支持；增强的即插即用支持；Network Manager 提供自动的有线和无线网络配置；基于 AIGLX/Compiz 的图形化界面（支持淡化、透明等效果）。

⑥ 开发环境。增强的开发工具，包括 System Tap 和 Frysks；GCC4.1 和 glibc 2.5 工具链。

⑦ 存储。支持多路 IO (MPIO) 技术，提高可用性；服务器产品中包含单系统/客户的 RedHat Global File System 支持；块设备数据加密支持。

⑧ 管理。安装过程直接明了，简化系统配置过程；基于 Yum/Pup 的 RedHat Network 更新方法；Conga 集群和存储管理。

1.1.6 2.6 版本内核的特性

2.6 版本内核的特性包括：

① 模块子系统 (module subsystem)、统一设备模型 (unified device model) 和 PnP 支持模块子系统发生了重大变化。

② 稳定性有所提高。为了彻底避免内核加载或者导出正在被使用的内核模块、或者至少为了减少加载或者卸载模块的同时使用该模块的可能性（这有时会导致系统崩溃），内核加载和导出内核模块的过程都得到了改进。

③ 统一设备模型。统一设备模型的创建是 2.6 内核最重要的变化之一。它促进了模块接口的标准化，其目的是更好地控制和管理设备，改进了系统总线结构的管理方法，例如更准确地确定