

Linux基础教程

- ◆ 系统的特性和重要安装配置
- ◆ 磁盘和文件目录管理
- ◆ 用户和组群管理
- ◆ 软件包管理
- ◆ 系统运行监控和进程管理
- ◆ 系统日志管理
- ◆ Linux服务与安全
- ◆ 网络连接配置与管理
- ◆ 各种基于Internet的服务应用
- ◆ 各种局域网内的服务器架设
- ◆ Shell编程



朱居正 宋井峰 程杰 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

Linux 基础教程

朱居正 宋井峰 程杰 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本教程以 Red Hat Enterprise Linux Server release 6 为蓝本, 全面讲述了 Linux 系统的基础知识、基本管理、基本应用和基本配置等技术。全书共分 12 章, 详细介绍了 Linux 的基本特点、重要安装配置步骤、系统各项基本配置、磁盘与文件管理、用户组群管理、系统性能监控、系统进程管理、系统日志管理、软件包管理、网络连接配置与管理、Linux 服务与安全、基于局域网内的各种服务器架设与应用, 基于 Internet 的服务应用、Linux 下的 shell 编程等内容。

本教程内容丰富、结构合理、思路清晰、语言简练、示例翔实, 它主要面向 Linux 的初学者, 适合作为高等院校师生学习 Linux 的教材及培训机构的培训教材, 也可作为从事 Linux 系统和网络管理专业技术人员的参考书。

本书的电子教案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp> 网站免费下载。

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Linux 基础教程 / 朱居正 等编著. —北京: 清华大学出版社, 2014

(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-35216-7

I. ①L… II. ①朱… 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 014327 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 成凤进

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100081

社总机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794501

印 装 者: 三河市李旗庄少明印装厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 14.75 字 数: 341 千字

版 次: 2014 年 2 月第 1 版 印 次: 2014 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 32.00 元

产品编号: 050299-01

前 言

计算机硬件技术的飞速发展，也带动了相应系统软件版本升级，Linux 是一款诞生于网络、成长于网络并且成熟于网络的操作系统，同时也是一个备受计算机爱好者喜爱和使用的优秀操作系统，具有开放性，支持多用户、多进程、多线程，实时性较好，功能强大而稳定，在市场上拥有越来越多的用户群。

本书分 12 章，各章节的具体内容简述如下。

第 1 章主要对 Linux 的起源、特点、版本类型和发展历程进行了简单介绍，然后介绍 Red Hat Enterprise Linux 6 的特点。

第 2 章主要介绍了系统安装过程中的重要步骤，系统的基本设置，帮助文档的获取，桌面系统的基本配置、屏幕显示等各项基本配置等内容。

第 3 章主要介绍了软件包的管理，包括使用工具管理，使用 RPM 和 YUM 管理。

第 4 章是用户组群管理。通过这一章的学习，读者可了解系统超级用户管理、普通用户管理、组群管理等内容。

第 5 章依次介绍了 Linux 下的磁盘管理和文件目录管理。例如，重点介绍 Linux 磁盘空间管理及硬盘挂载方式等内容；文件系统和目录管理方面的内容；以及文件及目录访问权限的设置方法等。

第 6 章重点讲解了系统的各种运行情况监控，如性能监控、用户行为管理，文件系统使用情况监控，系统的内存、处理器、网络监控、系统性能的监控。此外，还介绍了系统的进程管理等内容。

第 7 章主要介绍了 Linux 网络的连接方式、网络管理命令、网络代理设置等内容。

第 8 章重点介绍了系统的日志管理，包括日志特点、基本设置、日志文件分析、转储、Web 日志文件管理、日志安全、重要的日志文件、对日志进行操作的相关命令等。

第 9 章为系统服务与安全防范。详细介绍了 Linux 系统的服务和端口管理，系统安全配置等内容，包括 GRUB 及 LILO 文件的安全、用户账号安全、系统文件安全、远程控制安全、防火墙设置等。通过本章的学习，读者可配置一个高可靠性和稳定性的 Red Hat Enterprise Linux 6 操作系统。

第 10 章重点介绍了组建 Linux 局域网与网络互连，内容包括 Webmin 软件的获取、安装、配置和使用；DHCP 服务器的配置；Samba 文件共享的 3 种配置方法；NFS 服务器的配置方法；Linux 下 NAT 服务器配置；基于 xinetd 的服务配置；Linux 下静态和动态路由器配置应用等内容。通过本章的学习，读者可了解和掌握 Linux 在局域网的基本应用。

第 11 章是 Linux 系统基于 Internet 服务的各种高级应用，主要介绍 Openssh 服务器配置、VNC 服务器的配置和应用、DNS 服务器的配置方法和管理方式、各种 DNS 测试的方法和技巧、FTP 服务器的配置方法和相关项目设置、WWW 服务器的基本配置等内容。

第 12 章主要针对 shell 的编程进行了简单介绍，内容包括 shell 基本概念、基本命令，

shell 变量的基本类型, 控制程序执行流程的命令, shell 结构控制语句类型, 函数, 运行 shell 程序的方法, 信号或中断处理和 shell 程序的调试等内容。

本书是多人智慧的集成, 除了封面署名的作者外, 参与编写和制作的人员还有赵大鹏、赵振宇、陈长松、张联成、付丽、吴兰芳、王昕、马贝贝、梁斌彬、邓秋香、刘慧毅、邓新民、程秋香、赵香玉、邓丽丽等。在本书的编写过程中, 参考了一些相关文献, 在此向这些文献的作者深表感谢。由于作者水平有限, 本书不足之处在所难免, 欢迎广大读者批评指正。我们的信箱是 huchenhao@263.net, 电话是 010-62796045。

作 者

2013 年 8 月

目 录

第 1 章 认识 Linux 系统..... 1	
1.1 Linux 起源..... 1	
1.2 Linux 系统的层次结构..... 2	
1.3 Linux 内核的体系结构..... 3	
1.4 Linux 的版本类别..... 4	
1.5 Red Hat Linux 发展历程..... 4	
1.6 Red Hat Enterprise Linux 6 版本..... 5	
1.7 Red Hat Enterprise Linux 6 特性..... 6	
第 2 章 系统安装与设置..... 9	
2.1 启动安装程序..... 9	
2.2 安装类型及分区注意事项..... 10	
2.3 引导装载程序设置..... 13	
2.4 软件包安装选择..... 14	
2.5 系统启动引导..... 16	
2.6 文本模式和图形化桌面的 切换..... 18	
2.7 Red Hat Enterprise Linux 6 桌面简介..... 19	
2.8 Red Hat Enterprise Linux 6 面板简介..... 20	
2.9 如何获取帮助..... 21	
2.9.1 --help 选项..... 21	
2.9.2 man 命令..... 22	
2.9.3 使用“帮助”窗口..... 24	
2.10 桌面及屏幕外观设置..... 24	
第 3 章 软件包管理..... 27	
3.1 使用“添加/删除程序” 工具..... 27	
3.2 RPM..... 28	
3.2.1 RPM 主要功能和参数..... 29	
3.2.2 RPM 的应用..... 29	
3.3 YUM..... 30	
3.3.1 yum 的特点..... 31	
3.3.2 配置 yum 文件..... 31	
3.3.3 yum 指令详解..... 32	
第 4 章 用户与组管理..... 35	
4.1 root 用户管理..... 35	
4.2 普通用户管理..... 37	
4.2.1 创建用户..... 38	
4.2.2 停用用户..... 39	
4.2.3 删除用户..... 40	
4.3 组管理..... 41	
4.4 使用“用户管理者”..... 41	
第 5 章 磁盘与文件管理..... 43	
5.1 磁盘管理..... 43	
5.1.1 Linux 逻辑卷简介..... 43	
5.1.2 逻辑卷基本原理..... 44	
5.1.3 逻辑卷使用举例..... 44	
5.1.4 Linux 磁盘实用工具..... 47	
5.1.5 Linux 磁盘空间管理..... 47	
5.1.6 磁盘使用分析器..... 49	
5.1.7 磁盘性能监视..... 50	
5.2 文件与目录管理..... 51	
5.2.1 文件管理器简介..... 51	
5.2.2 Linux 文件系统基本术语..... 52	
5.2.3 Linux 文件系统类型..... 53	
5.2.4 系统目录类型..... 55	
5.2.5 文件命名..... 58	
5.2.6 文件及目录安全..... 59	

5.2.7 文件目录相关命令.....	65	第 8 章 系统日志管理	99
5.3 文件的压缩和解压缩	69	8.1 日志文件简介.....	99
5.3.1 zip、gzip 和 gunzip 命令.....	69	8.2 syslogd 与 klogd 守护进程.....	101
5.3.2 tar 命令.....	70	8.3 系统日志设置.....	102
第 6 章 系统运行监控与进程管理	73	8.4 日志配置文件的语法规则.....	105
6.1 系统运行监控	73	8.5 日志文件分析.....	107
6.1.1 系统性能监控.....	73	8.6 日志文件转储.....	108
6.1.2 系统处理器监控.....	77	8.7 Web 日志文件管理.....	109
6.1.3 内存使用监控.....	78	8.8 使用 webalizer 分析 管理日志.....	112
6.1.4 网络子系统监控.....	78	8.9 Linux 下的日志子系统.....	113
6.1.5 系统当前用户行为监控.....	79	8.10 重要的日志文件和命令.....	114
6.2 系统进程管理	81	第 9 章 Linux 服务与安全	117
6.2.1 捕获进程状态.....	81	9.1 系统服务管理.....	117
6.2.2 查看较详细的说明.....	82	9.1.1 检查和关闭开启的服务.....	118
6.2.3 查看用户进程.....	82	9.1.2 修改脚本文件.....	119
6.2.4 查看后台执行进程.....	82	9.1.3 使用“服务配置”设置 系统服务.....	120
6.2.5 进程清单排序.....	83	9.2 系统防火墙设置.....	120
6.2.6 搭配其他命令查询进程.....	83	9.3 系统端口设置.....	122
6.2.7 删除进程.....	84	9.3.1 端口的类别.....	122
6.2.8 控制进程优先级.....	85	9.3.2 监听端口开启情况.....	123
第 7 章 网络连接配置与管理	87	9.3.3 关闭/开启端口.....	124
7.1 网络连接配置	87	9.3.4 常用端口.....	124
7.1.1 网络互连方式简介.....	87	9.3.5 易受攻击端口.....	125
7.1.2 有线网络连接配置.....	88	9.4 GRUB 与 LILO 文件 安全设置.....	129
7.1.3 测试网络配置情况.....	89	9.5 账号口令安全设置.....	130
7.2 网络管理相关命令	90	9.5.1 默认口令和账号的 长度及有效期安全.....	131
7.2.1 ping 命令.....	90	9.5.2 清除空口令的账号.....	132
7.2.2 netstat 命令.....	91	9.5.3 特别账号处理.....	133
7.2.3 ifconfig 命令.....	92	9.6 系统操作安全.....	133
7.2.4 route 命令.....	94	9.6.1 设置自动注销账号的 登录.....	133
7.2.5 tcpdump 命令.....	95	9.6.2 禁止外来 ping 请求.....	135
7.2.6 rlogin.....	96		
7.2.7 telnet.....	96		
7.2.8 wall.....	96		
7.2.9 wget.....	96		
7.3 网络代理设置	96		

- 9.6.3 设置文件/etc/host.conf,
防止 IP 欺骗····· 135
- 9.6.4 禁止任何人 su 作为 root··· 135
- 9.6.5 禁止使用 Ctrl+Alt+Delete· 136
- 9.6.6 截断以前使用的命令列表· 137
- 9.7 远程访问安全····· 138
- 第 10 章 组建 Linux 局域网与
网络互连····· 139**
- 10.1 Webmin 配置与应用····· 139
 - 10.1.1 Webmin 简介····· 139
 - 10.1.2 配置 Webmin····· 141
 - 10.1.3 Webmin 功能应用····· 142
- 10.2 DHCP 服务与应用····· 143
 - 10.2.1 DHCP 简介····· 143
 - 10.2.2 DHCP 服务器设置····· 144
 - 10.2.3 Linux 下的 DHCP
客户端配置····· 147
- 10.3 Samba 服务器设置与应用·· 148
 - 10.3.1 Samba 简介····· 148
 - 10.3.2 Samba 服务器配置····· 148
 - 10.3.3 Samba 辅助命令····· 153
- 10.4 NFS 服务器的配置
与应用····· 153
 - 10.4.1 NFS 简介····· 153
 - 10.4.2 NFS 服务器配置····· 154
 - 10.4.3 使用 mount 配置
客户端····· 157
- 10.5 NAT 设置与应用····· 159
 - 10.5.1 NAT 简介····· 159
 - 10.5.2 NAT 设置····· 161
- 10.6 xinetd 服务与应用····· 165
 - 10.6.1 xinetd 简介····· 165
 - 10.6.2 基于 xinetd 的
服务配置····· 165
- 10.7 网络互连应用····· 168
 - 10.7.1 路由器简介····· 168
 - 10.7.2 静态路由器配置····· 169
 - 10.7.3 动态路由器配置····· 171
- 第 11 章 基于 Internet 的服务应用···175**
- 11.1 SSH 服务与应用····· 175
 - 11.1.1 Openssh 简介····· 175
 - 11.1.2 Openssh 服务器配置····· 176
 - 11.1.3 SSH 客户端应用····· 176
- 11.2 VNC 服务与应用····· 177
 - 11.2.1 VNC 简介····· 177
 - 11.2.2 VNC 服务器配置····· 178
 - 11.2.3 VNC 客户端应用····· 179
- 11.3 DNS 服务与应用····· 179
 - 11.3.1 DNS 简介····· 179
 - 11.3.2 BIND 9 简介····· 180
 - 11.3.3 DNS 服务器配置····· 180
 - 11.3.4 测试 DNS 服务器····· 183
 - 11.3.5 辅助 DNS 服务器配置·· 186
 - 11.3.6 直接域名解析配置····· 188
 - 11.3.7 设置 DNS 客户端····· 188
- 11.4 FTP 服务与应用····· 189
 - 11.4.1 FTP 简介····· 189
 - 11.4.2 vsftpd 简介····· 190
 - 11.4.3 FTP 服务器配置文件
详解····· 190
 - 11.4.4 FTP 匿名账号服务器
配置····· 193
 - 11.4.5 FTP 真实账号服务器
配置····· 195
 - 11.4.6 FTP 客户端设置····· 197
- 11.5 Web 服务与应用····· 198
 - 11.5.1 Apache 简介····· 198
 - 11.5.2 基本 Web 服务器配置·· 200
 - 11.5.3 基于授权的配置····· 202
 - 11.5.4 基于用户认证的配置··· 204
 - 11.5.5 为个人用户配置
Web 站点····· 206

11.5.6	基于 IP 地址的虚拟 主机配置.....	208
11.5.7	基于域名的虚拟 主机配置.....	211
第 12 章	Linux 下的 shell 编程	215
12.1	认识 shell.....	215
12.2	shell 脚本及命令.....	216
12.3	shell 变量.....	218
12.3.1	用户预定义变量	219
12.3.2	shell 环境变量	219
12.3.3	用户变量.....	220
12.3.4	参数变量.....	221
12.4	比较语句	221
12.4.1	字符串比较	221
12.4.2	数值的比较	222
12.4.3	逻辑操作.....	222
12.4.4	文件操作.....	222
12.5	shell 程序执行流程控制.....	223
12.5.1	if 条件语句.....	223
12.5.2	for 循环.....	223
12.5.3	while 和 until 循环.....	223
12.5.4	case 条件选择.....	224
12.5.5	无条件控制语句 break 和 continue	224
12.6	shell 脚本总的函数.....	225
12.7	shell 程序运行的方法.....	225
12.7.1	sh shell 程序文件名	225
12.7.2	sh	226
12.7.3	用 chmod 命令使 shell 程序成为可执行程序	226
12.8	信号或中断处理	226
12.9	shell 程序的调试.....	227

第1章 认识Linux系统

Linux 是一种优秀的操作系统，被广泛应用于多种计算机平台。本章重点介绍了 Linux 的起源、层次结构、内核体系结构、发展、版本，以及 Red Hat Enterprise Linux 6 的特点和新特性等知识。通过对本章的学习，读者将对 Linux 的起源、特点、发展等基础知识，以及 Linux 新版本的特点有初步的认识。

本章的学习目标

- 了解 Linux 的起源、特点和发展概况
- linux 的版本类别
- Red Hat Enterprise Linux 6 的新特性

1.1 Linux 起源

Linux 是一种诞生于网络、成长于网络并且成熟于网络的操作系统。Linux 起源于 UNIX，所以先来认识一下 UNIX 系统。UNIX 系统是由那些需要现代化计算工具来辅助完成项目的科研工作者开发的。这个系统允许一组人员协同工作，共享某些指定的数据和程序，同时使得其他信息保密。在推广 UNIX 操作系统的历程中，一些大学和学院扮演了主要的角色。在 1975 年，当 UNIX 操作系统得到广泛应用时，贝尔实验室以微不足道的价格将其提供给教育机构使用。于是，学校将其用于计算机科学专业的教学中，以保证该专业的学生熟悉此操作系统。学生们逐渐适应了 UNIX 这样一个先进开发系统的复杂编程环境。当毕业后踏入到工业部门，这些学生期望能在一个类似的环境下工作，后来随着他们在商业界地位的不断提升，UNIX 操作系统便自然而然地走向了工业领域。

加州大学的伯克利分校除了向学生引入 UNIX 操作系统外，其计算机系统的研究组 (Computer Systems Research Group, 简称 CSRG) 对该操作系统还进行了大量有意义的补充和修改，其改进之多以至于 UNIX 操作系统的一个版本就称为伯克利软件发布版 (Berkeley Software Distribution, 简称 BSD) UNIX，或者 Berkeley UNIX。UNIX System V (SVR4) 是 UNIX 操作系统的另一个版本，它继承了 AT&T 公司和 UNIX 系统实验室开发和维护的版本。

Linux 是一种自由软件，它具有 UNIX 全部的功能。它最初是由芬兰 Helsinki 大学技术科学系的学生 Linus Torvalds 开发的，其构想源于 Andrew S.Tanenbaum(Andy Tanenbaum) 教授所开发的 Minix，而 Linux 当时希望能够做出“比 Minix 更好的 Minix”。当时，Linus 的课题目的在于为 Minix 用户创建一个有效的 UNIX 的个人计算机版本。Linus 把它称之为 Linux，并且在 1991 年发行了版本 0.11。Linux 通过互联网被广泛发行，在随后的几年内，其他的编程人员对它进行了修订和添加并结合了目前在标准的 UNIX 系统中的大部分应用程序和特性。Linux 具有所有的主要窗口管理器，具有所有的互联网程序，同时它也拥有一整套的编程开发使用程序。虽然它是在一种免费的、开放的互联网环境中开发的，但它仍然符合“官方”UNIX 标准。

Linux 是一个备受计算机爱好者喜爱和使用的优秀操作系统，具有开放性，支持多用户、多进程、多线程，实时性较好，功能强大而稳定。同时，它又具有良好的兼容性和可移植性，被广泛运行在 x86PC、Sun Sparc、Digital、Alpha、680x0 和 PowerPC 等平台上，可以说是目前运行硬件平台最多的操作系统。Red Hat Linux 最大的优势在于一方面因为实际上它已经是行业的标准，有大量为其开发的软件；另一方面 Red Hat 是自由软件，价格便宜，获得的途径很多，也可以免费使用；另外，还因为 Red Hat 产品的稳定性和系统的简明特点得到了广泛的认可。其具备的功能包括最基本的 UNIX 命令、排版、文本处理、各种各样的服务器管理、程序设计和开发、网络联机与管理，甚至还可以使用 Windows 系统中的软件。

1.2 Linux 系统的层次结构

近年来，Linux 已成为一个强大而又新颖的类 UNIX 操作系统，其流行性甚至超过了它的前辈 UNIX。虽然在许多方面 Linux 都模仿了 UNIX，但在某些重要方面却与 UNIX 不同。例如，Linux 内核是独立于 BSD 和 System V 实现的；Linux 进一步的发展是在世界各地精英的共同努力下进行的；Linux 使得商业人士和个人计算机用户很容易地获得 UNIX 的功能。现在，通过 Internet，熟练的程序员可将对操作系统的补充和改进直接提交给 Linus Torvalds 本人或者 Linux 的其他作者。

Linux 操作系统具有许多独特而强大的功能。与其他操作系统一样，它是控制计算机的系统程序。但同时也与 UNIX 一样，是一个精心设计的工具程序的集合(如图 1-1 所示)，而且提供了大量的工具使得用户可连接和使用这些工具，以构建系统和应用程序。

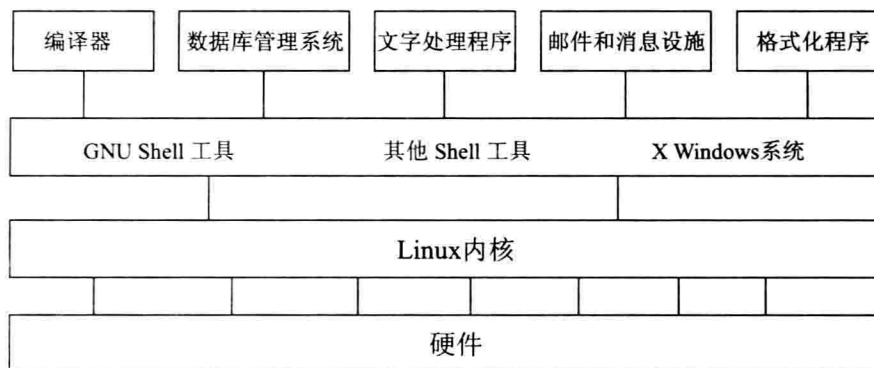


图 1-1 Linux 操作系统的层次

1.3 Linux 内核的体系结构

Linux 内核(也称为操作系统)的体系结构,主要包括内核的职能、内核的组织结构和模块、内核提供的服务等。内核有如下两个主要作用:

- 与系统的硬件设备进行交互并对其加以控制;
- 为应用程序提供运行环境。

与其他许多类 UNIX 操作系统相似, Linux 是单内核(monolithic)结构。这意味着虽然 Linux 被划分成控制系统各种组件(如内存管理和进程管理)的多个子系统,但所有的子系统都紧密集成在一起,从而构成整个内核。与之相反,微内核(microkernel)操作系统提供了最少量的功能集合,而所有其他的操作系统层次都在微内核之上以进程方式执行。由于各个层次之间存在着消息传递,微内核操作系统的效率通常较低,但这类操作系统非常便于扩展。

Linux 内核可通过模块方式进行扩展。模块具有既提供了微内核的优点却又没有额外开销的内核特性。模块是一种可以在系统运行时链接到内核的对象。

内核为在用户模式中运行的应用程序提供了一组与系统进行交互的接口。这些接口也称为系统调用,应用程序可以通过接口访问硬件和其他内核资源。系统调用不仅为应用程序提供了抽象化的硬件层次,还确保了系统的安全和稳定性。

大多数应用程序并不直接使用系统调用。相反,在编程时采用了应用程序接口(API)。需要注意的是,在 API 和系统调用之间不存在关联。API 是作为库文件的组成部分提供给应用程序使用的,这些 API 一般通过一个或多个系统调用来实现。

1.4 Linux 的版本类别

由于 Linux 标榜自由和开放,因此其发行版本趋于多样化。目前在操作系统核心(Kernel)部分,常用的版本是 2.6.x。由于 Linux 的软件遍布各处,经常需要自行寻找、收集和下载。为了方便安装,有些人将各种软件组合起来,与操作系统核心一起包装,作为 Linux 的发行版(Distribution)。目前,市场上已经有 300 多种发行版本。例如,Red Hat Linux、Slackware Linux、Open Linux、Informagic、SuSE Linux、Debian Linux、Redflag Linux、Turbo Linux 和 Linux-Mandrake 等都是不同的发行版。

Red Hat Linux 是目前流行最广的发行版,它和 Open Linux、Linux-Mandrake 等发行版都采用 RPM(Red Hat Package Manager)的方式,将软件以套件(Package)的形式分门别类地进行整理,供用户现装现用。

1.5 Red Hat Linux 发展历程

Red Hat 公司于 2003 年 9 月底宣布将原有的 Red Hat Linux 开发计划与 Fedora Linux 计划整合成新的 Fedora Project。Fedora Project 将由 Red Hat 公司赞助,以社群主导和支持的方式,开发 Linux 发行版 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成为真正以自由软件开发模式的系统,并能够更适合大众用户的需要。此外,Fedora Project 也被 Red Hat 公司视为一个新技术的研究园地,其所开发的各项技术在未来有可能被纳入 Red Hat Enterprise Linux 中使用。

由于 Red Hat 公司将来不再继续进行免费版 Red Hat Linux 的开发工作,而由合并产生的 Fedora Project 接手后续新发行版本的开发工作。因此简单来说,Fedora Core 取代了原来的 Red Hat Linux。今后与 Red Hat 公司相关的 Linux 发行版,将更明确区分为免费、但不提供技术支持的 Fedora Project Core;以及需要付费购买、有技术支持的 Red Hat Enterprise Linux。

Red Hat Enterprise Linux 2.1 于 2002 年 5 月开始发行销售。2005 年初,Red Hat Enterprise Linux Core 4.0 开始正式发行销售,新的版本包括了 350 多种功能改进,是一个最完整的企业级的 Linux 解决方案。Red Hat Enterprise Linux 是针对企业服务器而设计的,以使用户建立一个可靠、安全及高效率的服务平台。此外,它还为不同的硬件平台提供良好的支持。Red Hat Enterprise Linux 家族包括 3 个版本:Red Hat Enterprise Linux AS、Red Hat Enterprise Linux ES 和 Red Hat Enterprise Linux WS。

Red Hat 于 2007 年 3 月 14 日正式发布了 RHEL 5。RHEL 5 是 Red Hat 的商业服务器操作系统版本的第四次重要版本发布。Red Hat 酝酿发布 RHEL 5 已经超过了两年，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。

Red Hat 于 2010 年 11 月 11 日发布 Enterprise Linux 6 正式版(注：Red Hat 官方已经不用 RHEL 这个简称了，其全称叫做 Red Hat Enterprise Linux)，Red Hat 官方表示该操作系统旨在支持当今的新企业架构，无论是物理的、虚拟的，还是基于云计算的。其包含更强大的可伸缩性和虚拟化特性，并全面改进系统资源分配和节能。从理论上讲，RHEL 可以在一个单系统中使用 64 000 颗核心。除了更好的多核心支持，RHEL 6 还继承了 RHEL 5.5 版本中对新型芯片架构的支持，其中包括英特尔的 Xeon 5600 和 7500 以及 IBM 的 Power 7。

“Red Hat Enterprise Linux 6 是 10 年研发和合作的结晶”，Red Hat 产品和技术部总裁 Paul Cormier 在发布会现场如是说。Cormier 将这个操作系统看做是云部署的基础单元以及 Windows Server 的潜在替代品。“我们想要让 Linux 在每一个 IT 单位里应用得更加深入。这是一个取代微软服务器环境的极佳产品。”总的来说，RHEL 6 包含了 2000 多个包，相对之前的版本而言增加了 85%的代码量，一共增加了 1800 个新特性，解决了 14 000 多个 bug。

新版带来了一个完全重写的进程调度器和一个全新的多处理器锁定机制，并利用 NVIDIA 图形处理器的优势对 GNOME 和 KDE 做了重大升级，新的系统安全服务守护程序(SSSD)功能允许集中身份管理，而 SELinux 的沙盒功能允许管理员更好地处理不受信任的内容。

RHEL 6 内置的新组件有 GCC 4.4(包括向下兼容 RHEL 4 和 5 组件)、OpenJDK 6、Tomcat 6、Ruby 1.8.7 和 Rails 3、PHP 5.3.2 与 Perl 5.10.1，数据库前端有 PostgreSQL 8.4.4、MySQL 5.1.47 和 SQLite 3.6.20。

RHEL 6 是将当前和未来的技术创新转化为 IT 解决方案的最大价值和规模的最佳平台。

1.6 Red Hat Enterprise Linux 6 版本

Red Hat Enterprise Linux 6 共有 3 个版本，分别是 Client、Workstation 和 Server。这 3 个版本的区别就在于它们所带的软件库不一样。Client 版本所带的软件库主要面向一般的办公与娱乐；Workstation 版本集成了一些开发程序；Server 主要使用对象是服务器端用户。另外，版本中还有 X86 和 X86_64 之分，X86 代表 32 位，可以安装在 32 位或 64 位 CPU 计算机上；X86_64 代表 64 位，只能安装在 64 位 CPU 的计算机上。

1.7 Red Hat Enterprise Linux 6 特性

Red Hat Enterprise Linux 6 是 Red Hat 最新发布的一款最成功的数据中心平台，该版本能够提供先进性能的应用程序以及优秀的可扩充性和安全性，其新特性如下。

1. 高效率、可扩充性和可靠性

Red Hat Enterprise Linux 6 支持更多的插座、内核、线程和内存空间。文件系统任务安排时间表的编排上更注重任务的运行时间、任务的轻重缓急等因素的综合考虑，利用硬件响应和多核拓扑结构优化系统任务的执行和资源分配。

Red Hat Enterprise Linux 6 的文件系统默认是 ext4(第四扩展文件系统)，该版本更加健壮、规模可以扩展到 16TB，还包含了可升级到 100TB 的 XFS 文件系统。其 NFSv4 显著改进了 NFSv3 的不足，并且是向后兼容的。新的文件系统允许运行在用户空间中，并且还可以在基于 FUSE 的新文件系统(如云文件系统)上进行测试和开发。

在高可用性上，重新设计了基于 Conga 的 Web 接口，增加了额外的功能，使用起来更加容易。集群沟通管理系统 Corosync 技术也更加成熟、稳定和轻量级。改进后使用的 KVM 服务器虚拟机可以在物理和虚拟主机故障或者关机状态下管理服务。一个简单的集群指令就可以用来管理不同服务器的日志，并通过一致的格式来记录事件，具有更高的可读性。

在电源管理上，Red Hat Enterprise Linux 6 的新的内核时钟设计技术，可以让系统处于最小系统消耗状态，尽可能地减少了 I/O 子系统的电源消耗。系统管理员还可以通过控制电流阈值来减少电源的消耗。此外，优化了实时设备的访问也帮助减少文件系统写元数据的能耗开销。

2. 前所未有的资源管理

在系统资源的分配上，Red Hat Enterprise Linux 6 的 Cgroups 可以组织系统任务以便进行跟踪，并让其他系统服务可以控制 cgroup 任务可能消耗的资源(分区)。两个用户空间工具 cgexec 和 cgclassify 提供 cgroup 的简单配置和管理功能。同时在 cgroup 上应用了内存资源控制器和网络资源控制器，以达到对内存资源和网络流量的限制应用。

在存储上，Red Hat Enterprise Linux 6 支持基于 SAN 的大型存储、自动 I/O 校准和自我调整以及扩展了 SCSI 和 ATA 标准和 I/O 提示，允许自动调整和 I/O 校准。

Red Hat Enterprise Linux 6 在联网功能上支持 IPv6。多队列联网功能改进了处理并行性，让用户可以从多个处理器和 CPU 内核获得更好的性能。对数据中心桥接的支持包括数据流量优先级和流量控制，以提高服务质量。

3. 稳定的应用程序开发与生产平台

在 Web 基础架构上，主要进行了 Apache、Squid 和 Memcached 这 3 个方面的改进。Red Hat Enterprise Linux 6 支持 Apache 2.2 版本；Squid 主要是在可管理性和 IPv6 上性能支持；还支持 Memcached 1.4.4，该版本是一个高性能、高度可扩展、分布式、基于内存的对象缓存系统，其大大提高了动态 Web 应用程序的速度。

在 Java 性能的支持上，Red Hat Enterprise Linux 6 和 OpenJDK 的紧密集成包括在 SystemTap 中支持 Java 探测器，从而可支持更好的 Java 调试。Tomcat 6 是运行在 Java 平台的开源和同类最佳应用服务器。通过支持 Java Servlets 和 Java 服务器页面(JSP)，Tomcat 为开发和部署动态 Web 应用程序提供稳定可靠的环境。所以在 Red Hat Enterprise Linux 6 中也完善了 Tomcat 6 的支持。

此外，Red Hat Enterprise Linux 6 还在应用程序、数据库 PostgreSQL 8.4.4、MySQL 5.1.47 和 MySQL 5.1.47 上也作了多项调整，在性能上有了很大的改进。

4. 集成虚拟化

Red Hat Enterprise Linux 6 主要是基于内核的虚拟化，将 KVM 管理程序完全集成到内核中，因此所有 RHEL 系统的改善均有利于虚拟化环境。而且该应用程序环境对物理系统和虚拟系统都是一致的。这样用户就可以在主机之间轻松移动虚拟机。由此带来的部署灵活性使管理员可以在非高峰阶段将资源整合到更少的机器，或在维护停机时间释放硬件。

利用内核的硬件抽象使应用程序能够独立于底层硬件从物理环境转移到虚拟化环境。提高了 CPU 和内存可扩展性使每个服务器可容纳更多虚拟机。虚拟技术采用了先进的半虚拟化接口，包括时钟(由空循环内核支持)、中断控制器、自旋锁子系统和 vmchannel 等非传统设备。

5. 企业可管理性

Red Hat Enterprise Linux 6 的安装选项已重新整理为“工作负载配置文件”，使每个系统安装都能向特定任务提供合适的软件。基于标准的 Linux 可管理性规范(SBLIM)使用基于 Web 的企业管理(WBEM)来管理系统。用 Dracut 取代了 mkinitrd，最大限度地减少底层硬件改变的影响，更易于维护，并使支持第三方驱动程序更容易。

改进了打印技术的支持，使打印机能及时发现 CUPS 和 system-config-printer 的打印机配置服务。增加基于 SNMP 的墨水和碳粉供应水平监控和打印机状态监控简化了监控功能，让用户可以有效地管理墨水和硒鼓库存。

此外，Red Hat Enterprise Linux 6 的 Samba 改进了包括支持 Windows 2008 R2 信任关系：Windows cross-forest、传递信任和单向域信任。允许应用程序使用 OpenChange 来访问使用本地协议的 Microsoft Exchange Server，允许 Evolution 等邮件客户端与 Exchange Server 更紧密地集成。

