

Red Hat Enterprise Linux

服务器配置与应用

实战指南

李波 杨红 编著

- Red Hat企业版规划与安装
- SAMBA服务、NFS服务和目录服务
- DHCP服务和DNS服务
- Web服务、FTP服务和E-mail服务
- 音频、视频的点播与广播服务
- PostgreSQL数据库服务
- 网络防火墙和NAT服务
- 代理服务和VPN服务
- SSH服务与Telnet服务
- Linux服务器群集
- Linux服务故障与诊断

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Red Hat Enterprise Linux

服务器配置与应用 **实战指南**

李波 杨红 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Red Hat Enterprise Linux 服务器配置与应用实战指南 /
李波, 杨红编著. —北京: 人民邮电出版社; 2007.10
ISBN 978-7-115-16542-8

I. R... II. ①李...②杨... III. Linux 操作系统
IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 106212 号

内 容 提 要

本书以 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统为例, 全面地介绍了搭建网络服务器的方法, 其中包括 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统的安装、局域网和 Internet 网络服务的安装、配置与管理方法。本书内容注重实用性和可操作性, 使读者可以快速掌握本书所介绍的知识点, 并能将这些知识应用到实际工作中。本书所有服务的配置都经过了实际验证, 因此, 读者在使用本书时, 可节省大量的调试时间。

本书适合从事计算机网络组建和管理工作的人员使用, 也可作为 Linux 培训机构、各大中专院校相关专业的教材。

Red Hat Enterprise Linux 服务器 配置与应用实战指南

-
- ◆ 编 著 李 波 杨 红
 责任编辑 陈 昇
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
 邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 北京艺辉印刷有限公司印刷
 新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 印张: 25.25
 字数: 782 千字 2007 年 10 月第 1 版
 印数: 1-5 000 册 2007 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16542-8/TP

定价: 42.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

前 言

由于 Linux 操作系统属于自由操作系统，用户不用支付费用就可获得它的使用权；又因 Linux 操作系统是一款开放源代码的操作系统，所以用户也可以根据自己的需要对 Linux 操作系统内核程序等进行修改，所以使用 Linux 操作系统的用户正在飞速的增加，如今它已走进了很多用户的家庭和办公室的计算机中。

Linux 作为一款开放源代码的自由操作系统，在全世界 Linux 爱好者、黑客的共同努力下，该操作系统不断完善，逐渐具有超强的稳定性，功能也非常完善，所以 Linux 操作系统也成为了很多企业、行政事业单位等所信赖的操作系统。他们将 Linux 操作系统应用在自己的关键业务上，以确保信息的高安全性。

目前，Linux 操作系统应用于服务器非常流行，在服务器市场上的占有率也越来越高，特别是 Red Hat Linux 操作系统，在 Linux 服务器（所有使用 Linux 操作系统的服务器简称为 Linux 服务器）市场中占有率超过了 70%。本书将以 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统为例，介绍 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统的功能、服务器的搭建和管理方法。

本书共分 19 章，详细介绍了 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统的安装、在该操作系统下各种服务的配置与管理，如 Samba 服务、Web 服务、FTP 服务、电子邮件服务等，同时，本书还介绍了 Linux 防火墙、NAT 服务的相关知识。

第 1 章详细介绍了 Red Hat Enterprise Linux Server 的基础知识，以及 Linux 操作系统的安装操作。

第 2 章介绍了 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统的基础设置、基本操作以及操作系统基础管理等知识。

第 3 章介绍了如何使 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统与局域网内的其他操作系统正常通信，即介绍了 Samba 和 NFS 服务的配置与管理。

第 4 章至第 11 章介绍了 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统各种服务的配置和管理方法，包括 DHCP、DNS、Web、FTP、电子邮件、流媒体、LDAP 和数据库服务。

第 12 章和第 13 章介绍了 Linux 作为本地局域网的代理上网服务、网络防火墙的配置方法，这使得局域网的管理更加有序，网络安全性方面也将大大的提高。

第 14 章至第 17 章介绍了搭建远程管理 Red Hat Enterprise Linux Server 服务器的平台，包括 VPN 服务、时间服务、SSH 服务、Telnet 服务和虚拟终端服务的配置方法。

第 18 章介绍了 Linux 操作系统的集群配置方法，使集群计算机达到超级计算机的性能和稳定性。

第 19 章是本书的最后一章，介绍了 Red Hat Enterprise Linux Server 操作系统的软故障的排除方法，包括 LILO 故障、root 密码遗忘和网络故障的排除方法。

本书由李波、杨红编写。王淑江、王春海、李海宁、田俊乐、陈志成、许广博、赵卫东、刘淑梅、李文俊、杨伏龙、王同明、石长征等也参与了部分章节的编写工作。我们长期从事 Linux 系统管理和服务器维护工作，有着较为丰富的实际工作经验，并曾出版多部 Linux 系统类图书。虽然我们力争字斟句酌并再三校对，但仍难免有疏漏和不足之处，恳请读者批评指正。读者在阅读本书或者在 Linux 服务器配置与管理工作中有什么问题，也请及时以电子邮件与我们联络（Helpkj@163.com），以获取相应的技术支持。

作 者
2007 年 7 月

目 录

第 1 章 Red Hat Enterprise Linux 的安装	1
1.1 Linux 简介.....	1
1.1.1 Linux 系统结构.....	1
1.1.2 Linux 的历史与发展.....	1
1.1.3 Linux 的特点.....	3
1.1.4 Linux 的应用领域.....	4
1.2 Linux 与其他操作系统的比较.....	5
1.2.1 Linux 与 Windows 的比较.....	5
1.2.2 Linux 与 UNIX 的比较.....	6
1.3 Red Hat Enterprise Linux 的安装.....	7
1.3.1 安装前的准备工作.....	7
1.3.2 安装 Red Hat Enterprise Linux.....	11
1.3.3 安装后的基本配置.....	22
1.3.4 删除 Red Hat Enterprise Linux.....	26
1.4 Linux 的引导与登录.....	27
1.4.1 Linux 的启动过程.....	27
1.4.2 Linux 的登录和退出.....	28
1.5 小结.....	30
1.6 练习题.....	30
1.7 实验题.....	31
第 2 章 Linux 服务器的系统管理	32
2.1 KDE 桌面管理.....	32
2.2 用户管理.....	36
2.2.1 图形模式下的用户管理.....	36
2.2.2 命令模式下的用户管理.....	38
2.3 文件资源管理.....	40
2.3.1 图形模式下的文件管理.....	40
2.3.2 命令模式下的文件管理.....	44
2.4 系统应用软件管理.....	48
2.4.1 系统软件包管理.....	48
2.4.2 其他软件包管理.....	49
2.5 打印机配置与管理.....	49
2.6 系统监测.....	51
2.6.1 系统进程管理.....	52
2.6.2 系统资源监视.....	52
2.6.3 设置系统监视器.....	53

2.7	小结	53
2.8	练习题	53
2.9	实验题	54
第3章	SAMBA 和 NFS 服务器的配置与应用	55
3.1	Samba Server 概述	55
3.1.1	Samba Server 简介	55
3.1.2	Samba Server 的安装	56
3.1.3	Samba 服务的图形化配置方法	57
3.1.4	启动、停止和重启 Samba 服务	59
3.2	Samba 服务的配置文件	59
3.2.1	Samba 服务的主要配置文件	59
3.2.2	Samba 服务的密码文件	60
3.2.3	Samba 服务的日志文件	60
3.3	smb.conf 文件详解	61
3.3.1	smb.conf 文件结构	61
3.3.2	smb.conf 文件语法和变量	62
3.3.3	smb.conf 文件详解	62
3.4	Samba 服务的安全级别	68
3.4.1	共享安全级别	68
3.4.2	用户安全级别	69
3.4.3	服务器安全级别	70
3.4.4	域安全级别	70
3.5	服务资源共享	70
3.5.1	共享资源参数	71
3.5.2	目录文件共享	71
3.5.3	打印机共享	72
3.6	NFS 服务的概述	73
3.7	NFS 服务的安装与配置	73
3.7.1	NFS 服务的安装	73
3.7.2	NFS 服务的配置	74
3.7.3	NFS 服务的启动与停止	75
3.7.4	在客户端挂接 NFS 文件系统	76
3.8	小结	77
3.9	练习题	77
3.10	实验题	77
第4章	DHCP 服务器的配置与应用	78
4.1	DHCP 服务的概述	78
4.1.1	DHCP 服务简介	78
4.1.2	DHCP 服务的实现过程	78
4.2	DHCP 服务的安装	79
4.2.1	DHCP 服务器安装前的准备工作	79
4.2.2	安装 DHCP 服务器	81
4.3	DHCP 服务的配置	83

4.3.1	配置文件的格式	83
4.3.2	设置 IP 作用域	84
4.3.3	设置客户机 IP 选项	84
4.3.4	设置租约期限	85
4.3.5	保留特定的 IP 地址	86
4.3.6	分配多网段的 IP 地址	87
4.3.7	dhcpd.conf 配置文件的参数	87
4.4	DHCP 客户机的配置	88
4.4.1	Linux 操作系统客户机的配置	88
4.4.2	Windows 操作系统客户机的配置	89
4.5	小结	91
4.6	练习题	91
4.7	实验题	91
第 5 章	DNS 服务器的配置与应用	92
5.1	DNS 服务的概述	92
5.1.1	DNS 服务简介	92
5.1.2	DNS 查询原理	93
5.1.3	DNS 规划	95
5.1.4	hosts 文件	95
5.1.5	Bind 简介	96
5.2	DNS 服务的安装	96
5.2.1	安装 DNS 服务	96
5.2.2	安装 chroot 软件包	97
5.2.3	DNS 服务的启动与停止	98
5.3	配置主要名称服务器	99
5.3.1	主配置文件	99
5.3.2	设置根区域	100
5.3.3	设置主区域	100
5.3.4	设置反向解析区域	101
5.3.5	服务器信息文件 named.ca	102
5.3.6	区域文件	102
5.3.7	反向解析区域文件	103
5.3.8	实现负载均衡功能	104
5.3.9	实现直接解析域名	104
5.3.10	实现泛域名的解析	105
5.3.11	主要名称服务器的测试	105
5.4	配置辅助 DNS 服务器	110
5.5	配置缓存 Cache-only 服务器	110
5.6	DNS 客户端的配置	112
5.6.1	Linux 中 DNS 客户端的配置	112
5.6.2	Windows 中 DNS 客户端的配置	112
5.7	小结	113
5.8	练习题	113
5.9	实验题	113

第 6 章 Web 服务器的配置与应用	114
6.1 Web 服务的概述.....	114
6.1.1 Web 服务简介.....	114
6.1.2 HTTP 协议.....	115
6.1.3 Apache 简介.....	115
6.2 Apache 的安装.....	116
6.2.1 Apache 安装前的准备工作.....	116
6.2.2 Apache 的安装.....	116
6.2.3 Apache 的启动与停止.....	117
6.3 Apache 配置文件详解.....	119
6.3.1 httpd.conf 文件的格式.....	119
6.3.2 Apache 全局配置.....	119
6.3.3 主服务器配置.....	120
6.3.4 虚拟主机配置.....	127
6.4 配置 Apache.....	128
6.4.1 基本配置.....	128
6.4.2 分割配置任务.....	128
6.4.3 配置用户的 Web 站点.....	131
6.5 用户认证和授权.....	132
6.5.1 在配置文件中配置认证和授权.....	134
6.5.2 在.htaccess 文件中配置认证和授权.....	135
6.5.3 WebDAV 分布式授权.....	135
6.6 为站点扩容.....	141
6.6.1 挂载新硬盘.....	141
6.6.2 符号链接和别名.....	141
6.6.3 页面复位向.....	143
6.7 Apache 日志管理和统计分析.....	145
6.7.1 配置错误日志.....	146
6.7.2 配置访问日志.....	146
6.7.3 日志滚动.....	147
6.7.4 日志统计分析.....	149
6.8 配置虚拟主机.....	150
6.9 配置动态 Web 站点.....	151
6.9.1 创建 CGI 动态网站.....	151
6.9.2 创建 PHP 动态网站.....	153
6.9.3 创建 JSP 动态网站.....	154
6.10 小结.....	163
6.11 练习题.....	163
6.12 实验题.....	164
第 7 章 FTP 服务器的配置与应用	165
7.1 FTP 服务的概述.....	165
7.1.1 FTP 工作原理.....	165
7.1.2 匿名用户.....	166

7.1.3	FTP 服务的连接模式	166
7.1.4	流行 FTP 服务器软件简介	167
7.2	FTP 服务的安装	168
7.2.1	安装 vsftpd 软件	168
7.2.2	FTP 服务的启动与关闭	170
7.3	vsftpd 配置	172
7.3.1	监听地址与控制端口	172
7.3.2	FTP 模式与数据端口	173
7.3.3	ASCII 模式	173
7.3.4	超时选项	174
7.3.5	负载控制	174
7.3.6	匿名用户	175
7.3.7	本地用户	176
7.3.8	虚拟用户	176
7.3.9	用户登录控制	176
7.3.10	目录访问控制	177
7.3.11	文件操作控制	177
7.3.12	新增文件权限设置	178
7.3.13	日志设置	178
7.4	vsftpd 的具体应用	178
7.4.1	允许匿名用户上传文件	179
7.4.2	限制用户目录	182
7.4.3	配置高安全级别的匿名 FTP 服务器	185
7.5	虚拟用户的配置	187
7.5.1	创建用户和设置目录	188
7.5.2	配置文件的设置	189
7.6	FTP 客户端的配置与访问	190
7.6.1	Windows 环境下访问 FTP 服务器	190
7.6.2	Linux 环境下访问 FTP 服务器	196
7.7	小结	201
7.8	练习题	201
7.9	实验题	202
第 8 章	电子邮件服务器的配置与应用	203
8.1	电子邮件服务概述	203
8.1.1	电子邮件服务简介	203
8.1.2	电子邮件系统的工作原理	204
8.1.3	POP3 与 SMTP	204
8.1.4	流行 E-mail 服务器软件简介	205
8.2	安装 Sendmail	206
8.2.1	安装前的准备工作	206
8.2.2	安装 Sendmail	207
8.2.3	Sendmail 的初始配置	208
8.3	配置 Sendmail 邮件服务	210
8.3.1	主机别名	210

8.3.2	用户别名	211
8.3.3	允许投递	212
8.3.4	虚拟域	213
8.3.5	配置 POP 与 IMAP	214
8.4	邮箱用户管理	215
8.5	电子邮件客户端配置与访问	216
8.6	Web 方式收发电子邮件	222
8.6.1	SquirrelMail 的安装与配置	223
8.6.2	使用 SquirrelMail 收发电子邮件	229
8.7	邮件日志文件管理	230
8.8	小结	230
8.9	练习题	230
8.10	实验题	231
第 9 章	流媒体服务器的配置与应用	232
9.1	流媒体技术基础	232
9.1.1	流媒体技术简介	232
9.1.2	流媒体播放方式	233
9.1.3	流媒体格式	233
9.1.4	常用流媒体服务软件	234
9.2	Helix Server 的安装	234
9.2.1	安装前的准备工作	235
9.2.2	安装 Helix Server	237
9.2.3	启动和停止 Helix 服务	239
9.3	Helix Server 基础配置	241
9.3.1	Helix 服务的 Web 管理界面	241
9.3.2	服务器绑定的 IP 地址和端口	242
9.3.3	加载点的配置	243
9.3.4	别名配置	243
9.3.5	限制最大用户连接数	244
9.4	Helix Server 安全设置	245
9.4.1	安全设置	245
9.4.2	用户数据库	245
9.4.3	用户认证	246
9.4.4	商业应用	247
9.5	Helix 服务日志和监控	247
9.5.1	服务器监控	247
9.5.2	日志管理	248
9.6	其他设置	249
9.7	流媒体客户端软件和流媒体测试	250
9.8	流媒体文件的制作	252
9.9	小结	254
9.10	练习题	254
9.11	实验题	254

第 10 章 目录服务的配置与应用	255
10.1 目录服务概述	255
10.1.1 X.500 简介	255
10.1.2 LDAP 简介	256
10.1.3 LDAP 与 X.500 的比较	256
10.1.4 流行的目录服务产品	257
10.2 LDAP 基础	260
10.2.1 LDAP 的 4 种基本模型	260
10.2.2 规划目录树	260
10.2.3 LDAP 服务的应用领域	262
10.3 LDAP 的安装	262
10.3.1 Berkeley DB 数据库的安装	262
10.3.2 OpenLDAP 的安装	265
10.4 初始化 OpenLDAP	266
10.4.1 OpenLDAP 的基本配置	266
10.4.2 启动 OpenLDAP 服务	267
10.4.3 建立初始化数据	268
10.5 管理 LDAP 服务	268
10.5.1 LDAP 管理软件	269
10.5.2 利用 phpLDAPadmin 管理 LDAP	270
10.6 LDAP 服务的身份验证	276
10.6.1 Linux 系统用户验证	276
10.6.2 FTP 用户验证	277
10.6.3 Web 用户验证	278
10.7 小结	278
10.8 练习题	278
10.9 实验题	279
第 11 章 网络数据库 PostgreSQL 的配置与应用	280
11.1 PostgreSQL 概述	280
11.2 PostgreSQL 的安装	281
11.2.1 安装前的准备工作	281
11.2.2 安装 PostgreSQL	282
11.2.3 启动 PostgreSQL 服务	282
11.2.4 重启或停止 PostgreSQL 服务	283
11.2.5 PostgreSQL 服务自动启动	284
11.3 PostgreSQL 组件程序	284
11.3.1 用户程序	284
11.3.2 系统程序	285
11.3.3 客户端程序 psql	286
11.4 PostgreSQL 基本操作	286
11.4.1 创建和删除数据库	286
11.4.2 连接到 PostgreSQL 数据库	288
11.4.3 在数据库中表的管理	289

11.5 PostgreSQL 维护管理	290
11.5.1 PostgreSQL 用户管理	290
11.5.2 PostgreSQL 数据库权限管理	293
11.5.3 PostgreSQL 数据库备份与恢复	294
11.5.4 PostgreSQL 日常清理	296
11.5.5 基于 Web 的远程操作	297
11.6 小结	300
11.7 练习题	300
11.8 实验题	301
第 12 章 代理服务器的配置与应用	302
12.1 代理服务器概述	302
12.1.1 代理服务器的主要作用	302
12.1.2 代理服务器的工作原理	302
12.2 Squid Server 的安装	303
12.3 Squid Server 的基本配置	303
12.3.1 设置监听的 IP 和端口	303
12.3.2 设置缓冲大小	304
12.3.3 设置访问控制	304
12.3.4 其他参数设置	305
12.3.5 初始化 Squid	306
12.3.6 启动和停止代理服务	306
12.4 Squid Server 高级配置	307
12.4.1 透明代理	307
12.4.2 Squid 安全设置	308
12.5 代理客户端的配置	309
12.5.1 Firefox 代理设置	309
12.5.2 IE 代理设置	310
12.6 代理服务测试	311
12.7 访问控制应用实例	311
12.8 Squid 日志管理	313
12.9 小结	313
12.10 练习题	314
12.11 实验题	314
第 13 章 网络防火墙与 NAT 服务	315
13.1 防火墙概述	315
13.1.1 防火墙的简介	315
13.1.2 防火墙的分类	315
13.1.3 防火墙的工作原理	316
13.2 iptables 简介	317
13.3 iptables 的基本概念	317
13.3.1 规则	317
13.3.2 链	317
13.3.3 表	318

13.3.4 iptables 传输数据包的过程	318
13.4 系统防火墙的启动与关闭	318
13.5 iptables 命令	320
13.6 NAT 服务	323
13.6.1 NAT 服务的相关概念	323
13.6.2 NAT 的用途	324
13.6.3 使用 iptables 实现 NAT 服务	324
13.6.4 NAT 客户端的配置	326
13.7 访问控制应用实例	327
13.7.1 禁止客户机访问指定网站	327
13.7.2 禁止部分客户机上网	328
13.7.3 禁止客户机访问某些服务	328
13.7.4 强制访问指定站点	328
13.7.5 禁止客户机使用腾讯 QQ	328
13.7.6 禁止使用 ICMP 协议	329
13.8 小结	329
13.9 练习题	329
13.10 实验题	329
第 14 章 VPN 服务的配置与应用	331
14.1 VPN 服务的概述	331
14.2 安装 VPN 服务	331
14.3 配置 VPN 服务	332
14.3.1 配置主配置文件	332
14.3.2 配置账号文件	333
14.3.3 打开 Linux 内核路由功能	333
14.4 启动和停止 VPN 服务	333
14.4.1 启动 VPN 服务	333
14.4.2 重启 VPN 服务	334
14.4.3 自动启动 VPN 服务	335
14.4.4 停止 VPN 服务	335
14.5 VPN 客户端的配置	335
14.6 小结	338
14.7 练习题	338
14.8 实验题	338
第 15 章 网络时间服务的配置与应用	339
15.1 网络时间服务概述	339
15.1.1 时间服务器的作用	339
15.1.2 网络时间服务的实现方式	339
15.1.3 NTP 的网络结构	340
15.1.4 NTP 的工作模式	340
15.2 时间服务器的安装	341
15.3 网络时间服务器的配置	341
15.3.1 NTP 主配置文件	341

15.3.2 手动修正系统时间	342
15.4 启动和停止网络时间服务	342
15.4.1 启动 NTP 服务	342
15.4.2 重启 NTP 服务	343
15.4.3 自动启动 NTP 服务	343
15.4.4 停止 NTP 服务	344
15.5 测试网络时间服务	344
15.5.1 网络校时	344
15.5.2 测试 NTP 服务器的同步状态	345
15.6 网络时间客户端设置	345
15.6.1 Windows 网络时间客户端设置	345
15.6.2 Linux 网络时间客户端设置	346
15.7 小结	347
15.8 练习题	347
15.9 实验题	347
第 16 章 SSH 服务的配置与应用	348
16.1 SSH 服务概述	348
16.1.1 SSH 服务简介	348
16.1.2 公钥加密体系结构	348
16.2 SSH 服务的安装	349
16.3 SSH 服务的配置	350
16.4 启动和停止 SSH 服务	351
16.4.1 启动 SSH 服务	351
16.4.2 重启 SSH 服务	351
16.4.3 自动启动 SSH 服务	352
16.4.4 停止 SSH 服务	352
16.5 SSH 客户端的使用	352
16.5.1 Windows 客户端的使用	352
16.5.2 Linux 客户端的使用	356
16.6 小结	357
16.7 练习题	357
16.8 实验题	357
第 17 章 Telnet 和虚拟终端服务的配置与应用	358
17.1 Telnet 服务	358
17.1.1 Telnet 服务的安装	358
17.1.2 Telnet 的基本配置	358
17.1.3 启动和停止 Telnet 服务	359
17.1.4 Telnet 客户端的使用	359
17.2 VNC 服务	361
17.2.1 VNC 服务的概述	361
17.2.2 VNC 服务的安装	361
17.2.3 VNC 服务的启动配置和停止 VNC 服务	361
17.2.4 测试 VNC 服务	363

17.2.5 VNC 服务的配置	364
17.2.6 VNC 客户端的配置	365
17.3 小结	368
17.4 练习题	368
17.5 实验题	369
第 18 章 Linux 服务器集群	370
18.1 服务器集群概述	370
18.2 构建一个工作集群	370
18.3 使用 OSCAR 创建 Linux 集群	373
18.4 管理 Linux 集群	375
18.5 小结	375
18.6 练习题	375
18.7 实验题	375
第 19 章 Linux 服务器故障与诊断	376
19.1 Linux 引导系统故障	376
19.1.1 启动故障产生的原因	376
19.1.2 启动故障排除方法	376
19.2 Linux 系统故障	378
19.2.1 Linux 文件系统故障	378
19.2.2 Linux 登录系统故障	379
19.3 网络故障诊断	381
19.4 小结	383
19.5 练习题	383
19.6 实验题	384
参考文献	385

第 1 章 Red Hat Enterprise Linux 的安装

Linux 是一个自由的操作系统，用户可以根据自己的需要对其源代码进行修改，以满足自己的需要。随着计算机网络的发展，Linux 操作系统也将会成为广大计算机用户的首选。本章将对 Linux 的发展史、特点、应用领域、安装等方面进行详细的介绍，使读者对 Linux 操作系统有一个初步的了解。

1.1 Linux 简介

Linux 是一个具有 UNIX 全部功能的免费操作系统，它在众多的操作系统中占有很大的优势，它为广大的计算机用户提供了学习、探索以及修改计算机操作系统内核的机会。Linux 的功能相当的丰富，它可以作为服务器操作系统，也可作为办公使用的桌面操作系统，其功能与 Microsoft 公司推出的 Windows 操作系统相当。

1.1.1 Linux 系统结构

Linux 操作系统主要由 4 个部分组成，它们分别是：内核、Shell、文件系统和应用程序。内核、Shell 和文件系统一起形成了基本的操作系统结构，它们使用户可以运行程序、管理文件等操作。

1. 内核

内核是 Linux 操作系统的核心部分，其重要性相当于人类身驱的“心脏”，是运行程序和管理，如磁盘和打印机等硬件设备的核心程序。

2. Shell

Shell 是 Linux 系统的用户界面，它提供了用户与内核进行相互沟通的接口，即 Shell 接受用户的指令，并将指令传送给内核，经过内核的处理后，Shell 将内核的处理结果通过显示器或打印机等设备显示出来，供用户查看。实际上 Shell 就是一个指令解释器，另外，Shell 编程语言具有普通编程语言的很多特点，利用 Shell 的编程语言编写的程序与其他应用程序具有相同的效果，或是功能更强大。

3. 文件系统

文件系统是用于组织和指定文件存放在磁盘或打印机等设备上的功能，它支持多种文件系统，如 EXT2、EXT3、FAT、VFAT、ISO9660、NFS 和 SMB 等。

4. 应用程序

Linux 操作系统自带了一套应用程序集，主要包括文本编辑器、办公软件、Internet 工具和数据库软件，利用这些应用程序可以帮助用户更加快速的处理各种数据。用户可根据自己的需要到 Internet 网络中去下载其他的应用软件，也可以自己编写实用的应用程序，以满足自己的需要。

1.1.2 Linux 的历史与发展

Linux 操作系统诞生于 1991 年 10 月，是由芬兰赫尔辛基大学计算机系学生 Linux Torvalds 开发的。随着 Internet 网络的发展，并经过世界各地计算机爱好者的共同努力，使得 Linux 有了今天的辉煌。现在，使用 Linux 操作系统的人数还在不断迅猛增长。

Linux 操作系统的诞生、发展和成长过程依赖着 5 个方面，主要是 UNIX 操作系统、MINIX 操作系

统、GNU 计划、POSIX 标准和 Internet 网络，本节将对 Linux 的早期发展历史进行详细介绍。

1. UNIX 操作系统的诞生

UNIX 操作系统是由美国贝尔实验室的 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 开发的。在 1969 年夏天，Ken Thompson 和他夫人回家乡加利福尼亚度假，在一个月内利用 BCPL 语言开发出了 UNIX 操作系统的原型。后来，Dennis Ritchie 在 1972 年用移植性很强的 C 语言对其进行了改写，使得 UNIX 系统在大专院校得到了推广。

2. MINIX 操作系统

MINIX 系统是由 Andrew S.Tanenbaum (AST) 开发的，AST 在荷兰 Amsterdam 的 Vrije 大学的数学与计算机科学系工作，MINIX 是他在 1987 年编制的，主要用于学生学习操作系统原理。当时该操作系统在大学使用是免费的，若用于其他商业用途却不是免费的，当然现在都已经是完全免费的。

3. GNU 计划

GNU 计划和自由软件基金会 (Free Software Foundation, FSF) 是由 Richard M. Stallman 于 1984 年一手创办的，其宗旨是开发一个类似于 UNIX、并且是自由软件的完整操作系统——GNU 系统 (GNU 是“GNU's Not UNIX”的缩写形式)，各种使用 Linux 作为核心的 GNU 操作系统正在被广泛的使用，虽然这些系统通常被称作“Linux”，但严格地应该被称为 GNU/Linux 系统。

到 20 世纪 90 年代初，GNU 项目已经开发出许多高质量的免费软件，其中包括有名的 emacs 编辑系统、bash shell 程序、gcc 系列编译程序、gdb 调试程序等。这些软件为 Linux 操作系统的开发创造了一个合适的环境，是 Linux 能够诞生的基础之一。

4. POSIX 标准

POSIX (Portable Operating System Interface for Computing Systems) 是由 IEEE 和 ISO/IEC 开发的一簇标准，该标准是基于现有的 UNIX 实践和经验，描述了操作系统的调用服务接口，用于保证编制的应用程序在源代码一级上就能移植到多种操作系统上运行。

在 20 世纪 90 年代初，POSIX 标准的制定正处在最后投票敲定的时候，正是 Linux 刚刚起步的时候，这个 UNIX 标准为 Linux 提供了极为重要的信息，使得 Linux 能够在标准的指导下进行开发，能够与绝大多数 UNIX 系统兼容。在最初的 Linux 内核代码中 (0.01 版、0.11 版) 就已经为 Linux 与 POSIX 标准的兼容做好了准备工作，在 0.01 版的内核/include/unistd.h 文件中就已经定义了几个有关 POSIX 标准要求的常数符号。

1991 年 7 月在 comp.os.minix 上发布的 post 上就已经提到了正在搜集 POSIX 的资料，其中透露了 Linus 正在进行 Linux 系统的开发，并且在 Linux 最初的时候已经想到要实现与 POSIX (UNIX 的国际标准) 的兼容问题。

5. Linux 操作系统的诞生

1991 年，Linus Benedict Torvalds 是赫尔辛基大学计算机科学系的二年级学生，也是一个自学 hacker。这个 21 岁的芬兰年轻人喜欢鼓捣计算机，测试计算机的能力和限制，但当时缺乏的是一个专业级的操作系统，MINIX 虽然很好，但只是一个用于教学目的简单操作系统，而不是一个强有力的实用操作系统。此时，GNU 计划已经开发出了许多工具软件，最受期盼的 Gnu C 编译器已经出现，但还没有开发出免费的 GNU 操作系统，即使是 MINIX 也开始有了版权，需要购买才能得到源代码。而 GNU 的操作系统 HURD 一直在开发之中，并不能在几年内完成。对于 Linus 来说，已经不能等待了，从 1991 年 4 月起，他开始酝酿并着手编制自己的操作系统。刚开始，他的目的很简单，只是为了学习 Intel 386 体系结构保护模式运行方式下的编程技术。他几乎花了全部时间研究 386-minix 系统 (hack the kernel)，并且尝试着移植 GNU 的软件到 MINIX 系统上，并于 4 月 13 日在 comp.os.minix 上发布说自己已经成功地将 bash 移植到了 minix 上，而且已经爱不释手、不能离开这个 shell 软件了。

1991 年 10 月，Linus 在 comp.os.minix 新闻组上发布消息，正式向外宣布 Linux 内核系统的诞生 (Free minix-like kernel sources for 386-AT)，其内核版本为 0.03。这段消息可以称为 Linux 的诞生宣言，并且一直广为流传。因此，10 月 5 日被 Red Hat 公司选择为发布 Linux 操作系统的新版本。

1992 年 3 月，将 Linux 系统 0.95 版发布，由前一版本 (0.13 版) 直接升到 0.95 版，Linus 的意思是