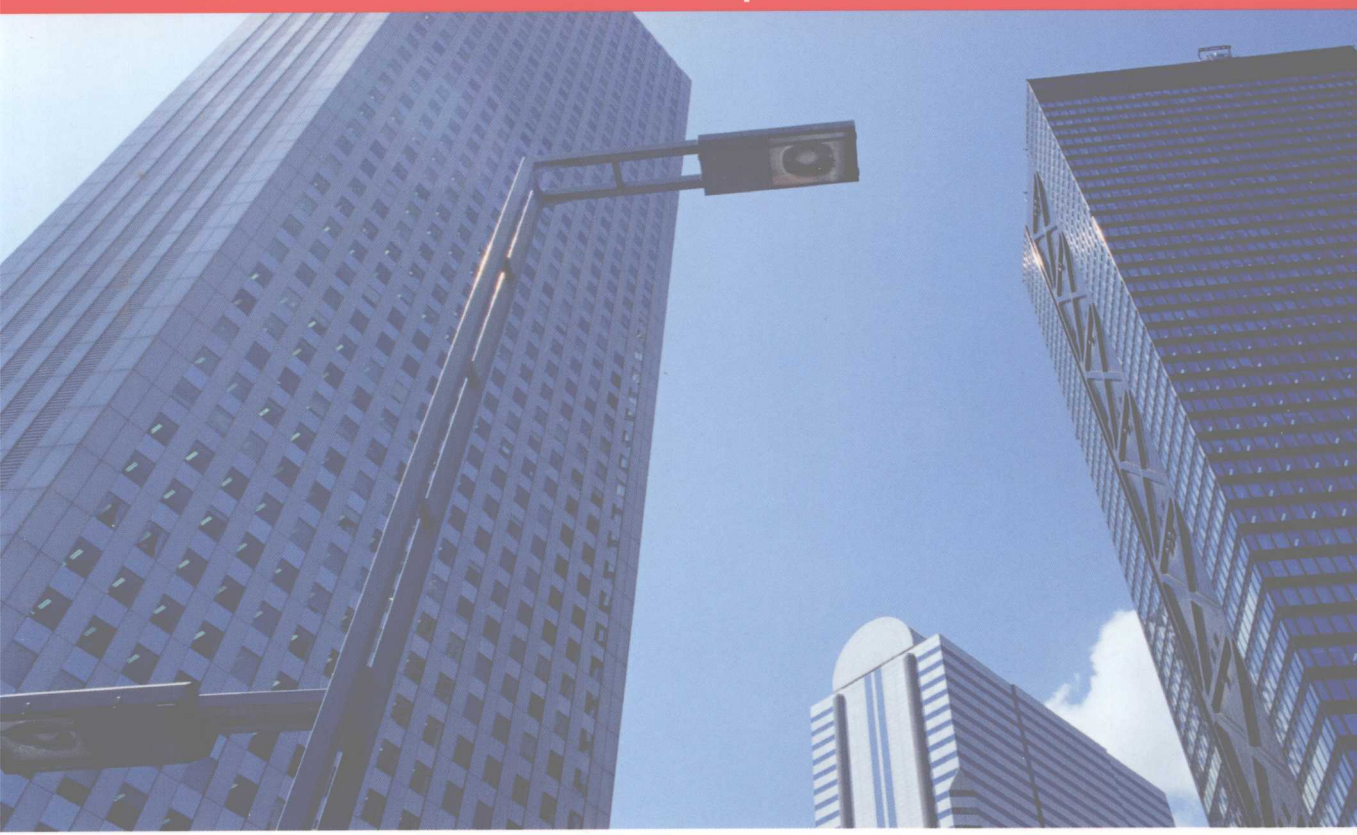
HZ BOOKS

Linux（原书第6版）完全参考手册

Linux: The Complete Reference, 6E

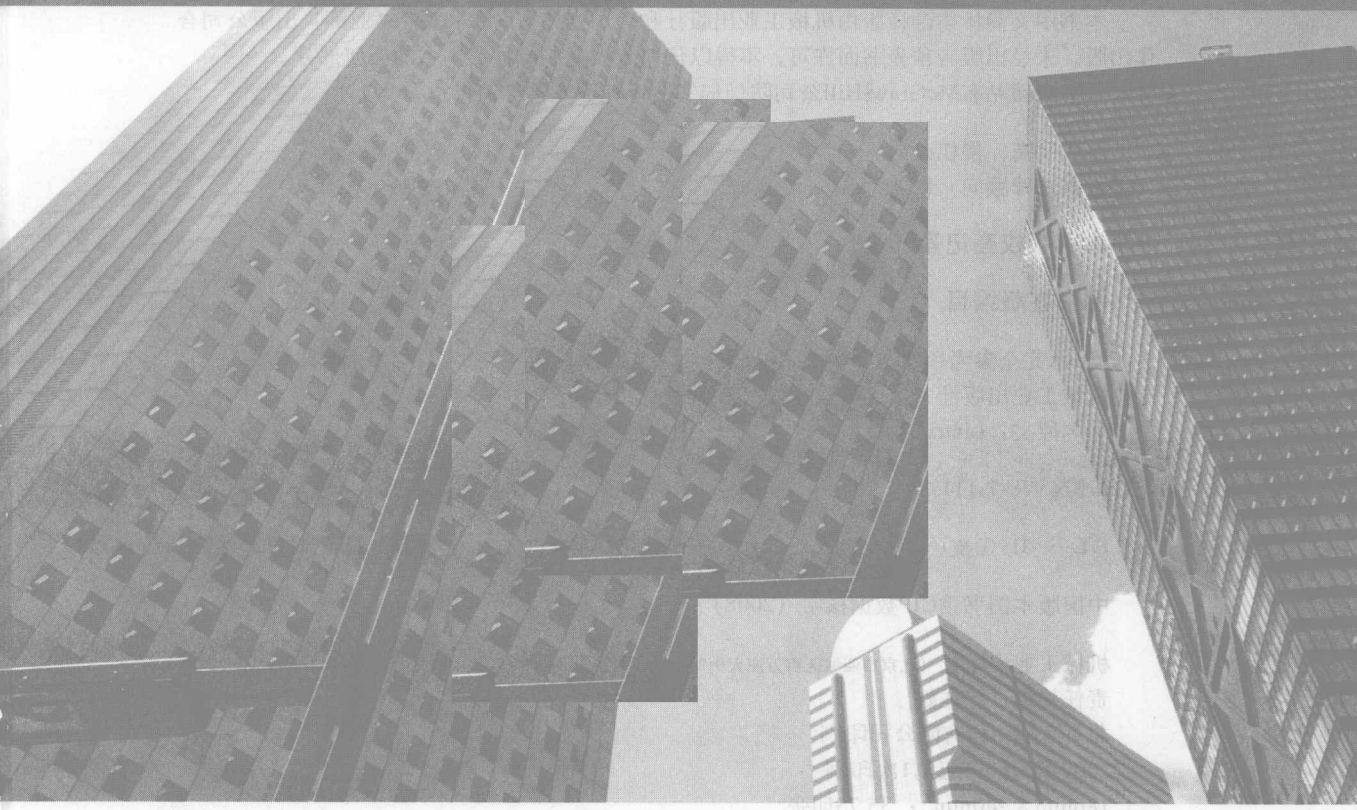


（美）Richard Petersen 著
龚波 冯军 张平 王鹏 等译

机械工业出版社
China Machine Press

Linux（原书第6版）完全参考手册

Linux: The Complete Reference, 6E



（美）Richard Petersen 著
龚波 冯军 张平 王鹏 等译

机械工业出版社
China Machine Press

本书深入讨论Linux所有特性、工具和程序，适用于所有Linux发布版本。本书的主要内容包括：如何安装和运行Linux、如何使用桌面程序和Shell脚本、如何管理应用程序、部署服务器、实现安全措施，以及如何处理系统和网络管理任务等。

本书全面覆盖最新的平台，详细介绍大多数Linux发布中使用的Debian（Ubuntu）和Red Hat/Fedora软件安装和服务管理工具。本书适用于所有Linux用户，是Linux技术人员的案头必备。

本书版权登记号：图字：01-2009-1331

图书在版编目（CIP）数据

Linux完全参考手册（原书第6版）/（美）皮特森（Petersen, R.）著；龚波等译. —北京：机械工业出版社，2009.3

书名原文：Linux: The Complete Reference Linux, Sixth Edition

ISBN 978-7-111-25693-9

I. L…　II. ①皮…　②龚…　III. Linux操作系统－手册　IV. TP316.89-62

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第198607号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号　邮政编码　100037）

责任编辑：陈佳媛

北京京北印刷有限公司印刷

2009年3月第1版第1次印刷

186mm × 240mm · 35.75印张

标准书号：ISBN 978-7-111-25693-9

定价：79.00元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

本社购书热线：（010）68326294

译 者 序

自Linux诞生以来，发展迅猛。在“2008开源中国　开源世界”高峰论坛上，相关统计数据说明：在2008年，全球 Linux 市场超过70亿美元，全球增长率是9%～13%，中国市场的增长率是33%。

本书作者是著名的Linux专家Richard Petersen，也是一位Linux/Unix教育专家，所出版的很多专著都非常畅销，本书是他的代表作，目前最新版本是第6版。

本书覆盖Linux内核2.6，适用于所有Linux发布。深入和全面讨论面向主流Linux发行的，所有主要的Linux特性、工具和实用程序。本书讲解如何安装和配置Linux、使用桌面和Shell、管理应用程序、部署服务器、实现安全机制，以及处理系统和网络管理等专题。

相对于之前的版本，本书是完全更新和易于理解的参考资源，深入讨论Linux所有特性、工具和程序，全面覆盖最新的平台，详细介绍大多数Linux发布中使用的Debian (Ubuntu)和Red Hat/Fedora软件安装和服务管理工具。总而言之，对于Linux用户而言，本书是必备的，是Linux用户的最佳参考手册。

本书图文并茂，技术新，实用性强，以大量的实例对Linux命令做了详细的解释，是Linux用户不可缺少的实用参考书籍。本书可作Linux编程人员的参考手册，适合于计算机技术人员使用。

本书是一本经典图书，国内也已经出版过其他早期版本，因此译者在翻译过程中压力较大。在翻译过程，译者参考多本国内/外出版的Linux/Unix图书，也咨询过有关专家；力争把当前最流行、最常见和最准确的说法和译法体现在译文中，同时尽量保持与以前翻译版本的语法风格和术语的一致性。虽然对字句精雕细琢，但是难免存在瑕疵。恳请读者谅解，并希望读者能够在发现问题后，及时与出版社和译者联系。本书由龚波主持翻译，王鹏、冯军和张平参与部分具体工作，其他对翻译工作做出贡献的人员包括：李平芳、徐雅丽、殷俊、徐飞、任宇斌、钟宏宇、崔卓、陈蓓、王高翔、白红利、李志、罗贤锋、葛丽、田振中、龚志翔、田野、牛献忠、张巧莉、程群梅、刘晨宏、刘刚、刘湛清、任志宏、季宁、王强、卫欣、严亚军、潘显俊等。

译者

2009年2月

前 言

现在，Linux操作系统已成为一种主要的操作系统。它让个人电脑拥有UNIX工作站所具有的全部功能和灵活性，使用完整的因特网应用程序以及一个功能强大的桌面界面。本书不仅是Linux的完全参考手册，同时也对Linux的特性进行了详细而清楚的解释。Linux操作系统简单易用，学习本书并不需要有关UNIX的预备知识。

随着Linux发行的数量越来越多，我们很容易遗忘一个事实，那就是大多数操作是相同的。这些Linux发布都使用相同的桌面、Shell、文件系统、服务器、管理支持以及网络配置。很多发布提供自己的GUI工具，但仅仅是前端界面略有差别，而底层的Linux命令是相同的。本书所介绍内容独立于任何Linux发布，简洁和详细地解释所有Linux系统公共的任务。对于不同发布，至少95%的操作是相同的。不管当前正在使用哪种特殊的Linux发布，都可以使用本书所介绍内容。

Linux发布包含已经标准化的特性，比如桌面、UNIX兼容性、网络服务器以及众多的软件应用程序，包括办公处理软件、多媒体软件，以及因特网应用程序。GNome和K桌面（KDE, K Desktop Environment）已经成为Linux标准的桌面图形化用户界面（GUI, Graphical User Interface），共同特点是功能强大、灵活和易于使用。两者已经成为Linux的集成组件，提供满足每种任务和操作的应用程序和工具。

Linux也是一种功能完全的UNIX操作系统。它拥有强大UNIX系统具备的标准特性，包括一套完整的UNIX外壳程序，比如BASH、TCSH以及Z Shell等。熟悉UNIX界面的用户可以使用与UNIX相同的命令、过滤器和配置特性来运行这些Shell程序。

大量应用程序都要求在Linux平台运行。很多桌面应用程序持续在Linux发行中发布。GNU 公共许可证（GPL, General Public License）软件提供专业级的应用程序，诸如编程开发工具、编辑器和字处理器，以及大量专门处理图形和声音的专业应用程序。

如何使用本书

本书讨论有关Linux的7个主要主题：Shell环境、桌面环境、应用程序、安全、服务器、系统管理、网络管理。本书确实是把多本图书的主题融合到一起——桌面环境图书、安全图书、服务器图书、管理员图书。如何使用本书内容取决于使用Linux的目的。几乎所有的Linux操作都可以通过GNOME或者KDE界面完成。可以跳转到本书中介绍GNOME和KDE的章节，以及对应工具和应用程序的章节，重点研读自己感兴趣的内容。另一方面，如果希望更深入了解Linux操作系统中有关UNIX的内容，可以阅读讨论Shell和基于Shell的应用程序的章节。如果只希望把Linux用作应用程序和因特网客户端，可以把重点放在应用程序部分。如果希望把Linux搭建为一个能够服务多个用户的多用户系统，或者把Linux系统集成到局域网，可以参考管理相关章节，其中包含非常详细的有关系统、文件和网络管理的信息。这些任务并不是相互独立的，在一个商业环境中，你可能要使用上述的全部特性。单机用户只要学习如何使用桌面和因特网就够了，而管理员则更关心安全和网络特性。

每部分的主题

本书的第一部分是有关Linux的概要性内容，并讨论一些初级主题。简单介绍Linux资源列表、软件网站、文档网站、新闻组、Linux新闻和开发网站。同时，概述当前的Linux发布情况。接下来一章引入一些初级主题，比如常见的安装问题、GNOME和KDE基础知识，以及Windows访问机制。

本书的第二部分讨论Linux Shell环境，具体包括BASH和TCSH Shell、Shell脚本、Shell配置以及Linux文件系统。所有这些章节的内容都可以通过命令行界面来操作，这样可以更直接访问和管理文件和Shell。

本书的第三部分讨论桌面环境和GUI支持工具，比如X Window System和显示管理器。本部分包含KDE和GNOME桌面环境，同时详细讨论诸如applet、Panel和配置工具等不同特性。

本书的第四部分详细讨论Linux系统提供的很多办公、多媒体和因特网应用程序，首先是办公套件，比如OpenOffice.org和Koffice。接着讨论多个数据库管理系统，以及可以下载这些系统的网站。Linux系统会自动安装邮件、新闻、FTP和Web浏览器应用程序，以及FTP和Web服务器。KDE和GNOME提供丰富的邮件、新闻、FTP客户端和Web浏览器。

本书第五部分演示如何使用加密、验证和防火墙等来实现安全机制。GNU隐私卫士（GPG, GNU Privacy Guard）部分展示如何实现基于公开密钥和私有密钥的加密机制。借助于Luks（Linux Unfied Key Setup），可以非常容易加密文件系统。使用SE Linux，可以实现对网络和系统资源全面和深入的控制。Ipsec工具使用IPSEC协议，以加密和验证网络传输。网络安全方面的主题包括：如何使用防火墙和基于Netfilter（IPtables）的加密方法来保护系统，提供安全远程传输的Secure Shell（SSH），以及提供安全验证功能的Kerberos。

本书第六部分讨论可以运行于Linux系统之上的因特网服务器，包括FTP、Web以及邮件服务器。有关Apache Web服务器的内容包括诸如自动索引等标准的配置指令，以及更新的虚拟主机指令。同时还包含Sendmail、Postfix、IMAP和POP邮件服务器、INN新闻服务器、CUP打印服务器、MySQL数据库服务器以及Squid代理服务器。

本书第七部分关注系统管理方面的主题，包括用户、软件、文件系统、系统、设备以及内核管理。同时，还会详细讨论管理任务中所使用的配置文件，以及如何创建文件条目。首先，介绍基本的管理任务，比如选择运行等级、监控系统以及系统关机定时处理。接着，讨论如何配置和控制用户和用户组。还讨论虚拟化的不同方法，比如全局方法（KVM，基于Kernel的虚拟化机器）和局部方法（Xen）。这部分讨论不同的文件系统任务，比如安装文件系统，使用HAL和udev管理文件系统，以及配置RAID和LVM卷。使用dev和硬件抽象层（HAL, Hardware Abstraction Layer）可以自动检测设备。

第八部分涉及网络管理方面的主题，比如配置网络接口和IP寻址。也可以学习如何实现自己的IPv4动态主机配置协议（DHCP, Dynamic Host Configuration Protocol）服务器，以动态地分配主机IP地址，以及IPv6自动寻址和重编码机制。还会讨论多种网络文件系统（NFS, network file system）接口和设备，比如GFS v2、NFS for UNIX以及NIS网络。

致谢

我要感谢Osborne/McGraw-Hill员工的辛勤工作使本书得以面世，特别要感谢策划编辑Jane Brownlow对我的持续鼓励和分析，以及她对如此复杂项目的良好管理；感谢技术编辑Dean Henrichsmeyer，他的分析和建议被证明颇具洞察力，并且对我很有帮助；感谢选题协调者Jennifer Housh，提供给我所需的资源和有益的建议；感谢文字编辑Sally Engelfried杰出的编辑工作，以及极

具洞察力的评论；感谢项目经理Sam RC和编辑主管Patty Mon让本书增加大量特性，并且协调完成本书最终版本的错综复杂的工作。还要感谢Scott Rogers，是他最初启动了这个项目。

特别感谢Linux的创始人Linus Torvalds，和那些持续不断地把Linux发展成为一个开放的、专业的、有效的、人皆可得的操作系统的人们。还要感谢学术界将UNIX发展成为一个灵活和通用的操作系统。为了开发新的方法来理解操作系统技术，我还要感谢伯克利的加利福尼亚大学的教授和学生们给我提供的经验和支持。

感谢我的父母George和Cecelia，我的兄弟George、Robert和Mark，感谢他们对我承担如此困难项目的支持和鼓励。还要感谢Valerie、Marylou，以及我的侄女和侄子Aleina、Larisa、Justin、Christopher和Dylan，感谢他们的支持和对截稿日期的提醒。

目　录

译者序
前言

第一部分　简介

第1章　Linux简介 ……1
1.1　Linux发布 ……2
1.2　操作系统和Linux ……3
1.3　UNIX和Linux的历史 ……3
1.3.1　UNIX ……4
1.3.2　Linux ……4
1.4　Linux概述 ……5
1.5　开源软件 ……6
1.6　Linux软件 ……6
1.6.1　软件资源库 ……7
1.6.2　第三方Linux软件资源库 ……7
1.6.3　Linux办公和数据库软件 ……7
1.6.4　Internet服务器 ……8
1.6.5　开发资源 ……8
1.7　Linux在线信息资源 ……9
1.8　Linux文档 ……9
第2章　开始学习 ……11
2.1　安装问题 ……11
2.2　使用Linux系统 ……12
2.2.1　显示管理器：GDM和KDM ……12
2.2.2　用户切换 ……13
2.2.3　使用命令行界面访问Linux ……13
2.3　GNOME和KDE桌面 ……14
2.3.1　KDE ……15
2.3.2　XFce4 ……15
2.3.3　GNOME ……15
2.3.4　GNOME和KDE小程序 ……16
2.3.5　在命令行界面启动GUI ……16
2.4　桌面操作 ……16
2.4.1　桌面主题 ……16
2.4.2　字体 ……17
2.4.3　配置个人信息 ……18
2.4.4　会话 ……18
2.4.5　使用可移除的设备和介质 ……19
2.4.6　安装多媒体支持：MP3、DVD和DivX ……19
2.5　命令行界面 ……19
2.6　帮助资源 ……20
2.6.1　上下文敏感的帮助信息 ……20
2.6.2　应用程序文档 ……20
2.6.3　Man页面 ……20
2.6.4　Info页面 ……21
2.7　软件资源库 ……21
2.8　Windows访问和应用程序 ……21
2.8.1　建立Windows网络访问机制：Samba ……21
2.8.2　在Linux系统上运行Windows软件：Wine ……22

第二部分　Linux Shell和文件结构

第3章　Shell ……25
3.1　命令行 ……25
3.1.1　命令行编辑 ……26
3.1.2　命令和文件名补全 ……27
3.2　历史 ……28
3.2.1　历史事件 ……29
3.2.2　历史事件编辑 ……30
3.2.3　配置历史：HISTFILE和HISTSAVE ……31
3.3　文件名通配符：*、?和[] ……31
3.3.1　匹配多个字符 ……32
3.3.2　匹配单个字符 ……33

3.3.3 匹配字符范围 ……33
3.3.4 匹配Shell符号 ……33
3.3.5 生成模式 ……34
3.4 标准输入/输出和重定向 ……34
3.4.1 重定向标准输出：>和>> ……34
3.4.2 标准输入 ……36
3.5 管道：| ……36
3.6 重定向标准错误：2>和>> ……37
3.7 作业：后台运行、终止和中断操作 ……38
3.7.1 在后台运行作业 ……38
3.7.2 引用作业 ……39
3.7.3 作业通知 ……39
3.7.4 把后台作业切换到前台 ……39
3.7.5 取消作业 ……39
3.7.6 挂起和终止作业 ……39
3.8 终止进程：ps和kill ……40
3.9 C Shell：命令行编辑和历史 ……40
3.9.1 C Shell命令行编辑 ……41
3.9.2 C Shell历史实用程序 ……41
3.10 TCSH Shell ……44
3.10.1 TCSH命令行补全 ……44
3.10.2 TCSH历史编辑 ……45
3.11 Z-Shell ……45
第4章 Shell脚本和编程 ……47
4.1 Shell变量 ……47
4.1.1 变量定义和赋值：=、set和unset …48
4.1.2 变量名：字符串 ……48
4.1.3 来自于Linux命令的值：反引号 ……50
4.2 Shell脚本：用户自定义命令 ……51
4.2.1 执行脚本 ……51
4.2.2 脚本参数 ……51
4.3 环境变量和子Shell：export和setenv …53
4.3.1 Shell环境变量 ……54
4.3.2 TCSH和C Shell环境变量 ……55
4.4 控制结构 ……56
4.4.1 test操作 ……56
4.4.2 条件控制结构 ……57
4.4.3 循环控制结构 ……59
4.5 TCSH/C Shell控制结构 ……59
4.5.1 测试表达式 ……60
4.5.2 TCSH Shell条件结构：if-then、if-then-else和switch ……61
4.5.3 TCSH Shell循环结构：while、foreach和repeat ……63
第5章 Shell配置 ……65
5.1 Shell初始化和配置文件 ……65
5.2 配置目录和文件 ……66
5.3 别名 ……66
5.3.1 命令和选项的别名 ……67
5.3.2 命令和参数的别名 ……67
5.3.3 别名命令 ……67
5.4 控制Shell操作 ……68
5.5 环境变量和子Shell：export ……68
5.6 使用Shell参数配置自己的Shell ……69
5.6.1 Shell参数变量 ……70
5.6.2 配置登录Shell：.bash_profile ……73
5.6.3 配置BASH Shell：.bashrc ……77
5.6.4 BASH Shell注销文件：.bash_logout …78
5.7 TCSH Shell配置 ……78
5.7.1 TCSH/C别名 ……78
5.7.2 TCSH Shell特性变量：Shell特性 …79
5.8 配置系统所需的TCSH/C特殊Shell变量 …80
第6章 Linux文件、目录和档案 ……84
6.1 Linux文件 ……84
6.2 文件结构 ……86
6.2.1 根目录 ……86
6.2.2 路径名 ……86
6.2.3 系统目录 ……87
6.3 列表、显示和打印文件：ls、cat、more、less和lpr ……87
6.3.1 显示文件：cat、less和more ……87
6.3.2 打印文件：lpr、lpq和lprm ……88
6.4 管理目录：mkdir、rmdir、ls、cd和pwd ……88
6.4.1 创建和删除目录 ……89
6.4.2 显示目录内容 ……89
6.4.3 在目录间移动 ……90
6.4.4 引用父目录 ……90

6.5 文件和目录操作：find、cp、mv、rm和ln ……90
6.5.1 查找目录：find ……90
6.5.2 复制文件 ……92
6.5.3 移动文件 ……93
6.5.4 复制和移动目录 ……94
6.5.5 删除文件和目录：rm命令 ……94
6.5.6 链接：ln命令 ……95
6.6 mtools工具：msdos ……96
6.7 归档和压缩文件 ……97
6.7.1 使用File Roller归档和压缩文件 ……97
6.7.2 档案文件和设备：tar ……97
6.7.3 文件压缩：gzip、bzip2和zip ……101

第三部分 桌面

第7章 X Window系统、Xorg和显示管理器 ……103
7.1 X协议 ……104
7.2 Xorg ……104
7.3 Xorg配置：/etc/X11/xorg.conf ……105
7.3.1 Screen ……107
7.3.2 文件、模块和服务器标志 ……107
7.3.3 输入设备 ……108
7.3.4 Monitor ……109
7.3.5 Device ……109
7.3.6 ServerLayout ……110
7.3.7 多个监视器 ……110
7.4 X Window系统命令行参数 ……110
7.5 X Window系统命令和配置文件 ……111
7.5.1 XFS字体 ……112
7.5.2 X资源 ……113
7.5.3 X命令 ……114
7.6 显示管理器：XDM、GDM和KDM ……115
7.6.1 Xsession ……116
7.6.2 X显示管理器（XDM） ……117
7.6.3 GNOME显示管理器 ……117
7.6.4 K显示管理器（KDM） ……119
7.7 X Window系统命令行启动：startx、xinit和xinitrc ……119

第8章 GNOME ……121
8.1 GNOME 2.X特性 ……122
8.2 GTK+ ……122
8.3 GNOME界面 ……123
8.3.1 GNOME组件 ……124
8.3.2 退出GNOME ……124
8.3.3 GNOME帮助 ……124
8.4 GNOME桌面 ……125
8.4.1 拖放文件到桌面 ……125
8.4.2 桌面的应用程序 ……126
8.4.3 GNOME桌面菜单 ……126
8.4.4 窗口管理器 ……126
8.5 GNOME卷管理器 ……127
8.6 GNOME文件管理器：Nautilus ……128
8.6.1 Nautilus窗口 ……128
8.6.2 Nautilus侧栏：树、历史以及备忘 ……129
8.6.3 显示文件和目录 ……129
8.6.4 Nautilus菜单 ……130
8.6.5 遍历目录 ……130
8.6.6 管理文件 ……131
8.6.7 应用程序启动器 ……132
8.6.8 文件和目录属性 ……133
8.6.9 Nautilus首选项 ……133
8.6.10 Nautilus作为FTP浏览器 ……134
8.7 GNOME面板 ……134
8.7.1 面板属性 ……135
8.7.2 面板对象 ……136
8.7.3 特殊面板对象 ……137
8.8 GNOME小程序 ……138
8.8.1 工作区切换器 ……138
8.8.2 GNOME窗口列表 ……138
8.9 GNOME配置 ……139
8.10 GNOME目录和文件 ……139
8.10.1 GNOME用户目录 ……140
8.10.2 GConf配置编辑器 ……140
第9章 K桌面环境：KDE ……142
9.1 Qt库 ……143
9.2 使用KDE进行配置和管理 ……143
9.3 KDE桌面 ……144

9.3.1 KDE菜单 ……144
9.3.2 退出KDE ……145
9.3.3 KDE桌面操作 ……145
9.3.4 从文件管理器访问系统资源……146
9.3.5 配置桌面 ……146
9.3.6 桌面链接文件和URL位置 ……146
9.3.7 KDE窗口 ……147
9.3.8 虚拟桌面：KDE桌面换页程序……148
9.3.9 KDE面板：Kicker ……148
9.4 KDE帮助中心……149
9.5 应用程序……149
9.6 从桌面安装设备 ……150
9.7 KDE文件管理器和因特网客户端：Konqueror ……150
9.7.1 Konqueror窗口 ……151
9.7.2 导航面板 ……152
9.7.3 搜索 ……152
9.7.4 浏览目录 ……152
9.7.5 复制、移动、删除、重命名和链接操作 ……153
9.7.6 Web和FTP访问……154
9.7.7 配置Konqueror ……154
9.8 KDE配置：KDE控制中心 ……154
9.8.1 .kde和桌面用户目录……155
9.8.2 MIME类型与相关联的应用程序 …155
9.8.3 KDE目录和文件 ……155

第四部分 Linux软件

第10章 软件管理 ……157
10.1 软件包类型 ……157
10.2 使用BitTorrent下载ISO和DVD发布镜像 ……158
10.3 Red Hat包管理器（RPM） ……159
10.3.1 rpm命令 ……159
10.3.2 从RPM包和已安装软件中查询信息…161
10.3.3 利用rpm安装和更新软件包 ……161
10.3.4 删除RPM软件包 ……162
10.3.5 RPM：验证RPM安装 ……162
10.3.6 重建RPM数据库 ……162
10.4 Debian ……162
10.5 从压缩档案安装软件：.tar.gz ……163
10.5.1 一步完成解压和提取软件操作 …163
10.5.2 单独解压软件 ……163
10.5.3 选择安装目录 ……164
10.5.4 提取软件 ……164
10.5.5 编译软件 ……165
10.5.6 配置命令选项 ……165
10.5.7 开发库 ……166
10.5.8 共享库和静态库 ……166
10.5.9 Makefile文件 ……166
10.6 命令和程序目录：PATH ……167
10.6.1 /etc/profile ……167
10.6.2 .bash_profile ……167
10.7 Subversion和CVS ……168
10.8 使用RPM打包软件 ……168
第11章 办公应用程序和数据库应用程序…169
11.1 在Linux上运行微软Office：CrossOver ……169
11.2 OpenOffice.org ……170
11.3 KOffice ……172
11.3.1 KOffice应用程序 ……172
11.3.2 KParts ……173
11.4 GNOME Office ……173
11.5 文档阅读器（PostgreSQL、PDF和DVI） ……174
11.6 PDA访问 ……175
11.7 数据库管理系统 ……175
11.7.1 SQL数据库（RDMS）……175
11.7.2 Xbase数据库 ……177
11.8 编辑器 ……177
11.8.1 GNOME编辑器：Gedit ……178
11.8.2 K桌面编辑器：Kate、KEdit和KJots…178
11.8.3 Emacs编辑器 ……178
11.8.4 Vi编辑器：Vim和Gvim ……179
第12章 图形工具和多媒体 ……182
12.1 图形工具 ……182
12.1.1 相片管理工具：F-Spot和digiKam…182
12.1.2 KDE图形工具 ……183

12.1.3 GNOME图形工具 ……183
12.1.4 X Window系统图形程序……183
12.2 多媒体 ……184
12.2.1 GStreamer ……185
12.2.2 音频应用程序 ……186
12.2.3 CD刻录工具和抓取工具……187
12.2.4 视频应用程序 ……187
第13章 邮件和新闻客户端 ……190
13.1 邮件客户端 ……190
13.1.1 MIME ……191
13.1.2 Evolution ……192
13.1.3 Thunderbird ……192
13.1.4 GNOME邮件客户端：Evolution、Balsa和其他 ……193
13.1.5 K桌面邮件客户端：KMail ……193
13.1.6 SquirrelMail Web邮件客户端 ……194
13.1.7 Emacs ……194
13.1.8 命令行邮件客户端 ……195
13.1.9 接收邮件通知 ……196
13.1.10 访问远程POP邮件服务器的邮件…196
13.1.11 邮件列表 ……197
13.2 新闻组 ……198
13.2.1 新闻阅读器 ……199
13.2.2 新闻传输代理 ……200
第14章 Web、FTP和Java客户端 ……201
14.1 Web客户端 ……201
14.1.1 URL地址 ……201
14.1.2 Web浏览器 ……202
14.1.3 创建自己的网站 ……205
14.2 Linux中Java ……205
14.2.1 Sun、Java-like、JPackage和Blackdown ……206
14.2.2 安装Java运行时环境：JRE……207
14.2.3 启用Mozilla/Firefox的Java运行时环境 ……207
14.2.4 Java应用程序 ……207
14.2.5 Java 2软件开发工具集 ……207
14.3 FTP客户端 ……207
14.3.1 网络文件传输：FTP ……208
14.3.2 基于Web浏览器的FTP：Firefox…209
14.3.3 K桌面文件管理器：Konqueror …209
14.3.4 GNOME桌面FTP：Nautilus ……209
14.3.5 gFTP ……209
14.3.6 wget……209
14.3.7 curl ……210
14.3.8 ftp ……210
14.3.9 自动登录和宏：.netrc ……212
14.3.10 lftp……213
14.3.11 NcFTP ……214
第15章 网络工具 ……215
15.1 网络信息：ping、finger、traceroute和host ……215
15.1.1 GNOME网络工具：gnome-nettool…215
15.1.2 ping ……215
15.1.3 finger和who……216
15.1.4 host ……216
15.1.5 traceroute……216
15.2 网络聊天和消息发送客户端：VoIP、ICQ、IRC、AIM和Talk ……217
15.2.1 Ekiga ……217
15.2.2 ICQ和IRC ……217
15.2.3 即时通信软件 ……218
15.3 Telnet ……218
15.4 RSH、Kerberos和SSH远程访问命令 ……219
15.4.1 远程访问信息 ……220
15.4.2 远程访问权限：.k5login ……220
15.4.3 rlogin、slogin、rcp、scp、rsh和ssh…220

第五部分 安 全

第16章 加密、完整性校验和签名 ……223
16.1 公开密钥加密、完整性校验和数字签名…223
16.1.1 公开密钥加密 ……223
16.1.2 数字签名……223
16.1.3 完整性校验 ……224
16.1.4 结合加密和签名 ……224
16.2 GNU Privacy Guard ……225
16.2.1 GnuPG设置：gpg ……226

16.2.2 使用GnuPG ……228
16.3 校验软件包数字签名 ……230
16.3.1 导入公开密钥 ……230
16.3.2 验证公开密钥 ……230
16.3.3 校验RPM软件包 ……231
16.4 入侵检测：Tripwire和AIDE ……231
16.5 加密的文件系统 ……232
第17章 安全增强的Linux ……233
17.1 细颈瓶体系结构 ……233
17.2 系统管理访问 ……234
17.3 术语 ……234
17.3.1 身份 ……234
17.3.2 域 ……235
17.3.3 类型 ……235
17.3.4 角色 ……235
17.3.5 安全上下文 ……235
17.3.6 转变：标记 ……236
17.3.7 策略 ……236
17.4 多级别安全（MLS）和多类别安全（MCS） ……236
17.5 SELinux管理操作 ……236
17.5.1 关闭SELinux ……236
17.5.2 检查状态和统计 ……237
17.5.3 检查安全上下文 ……237
17.6 SELinux管理工具 ……237
17.6.1 semanage ……238
17.6.2 安全策略分析工具：apol ……238
17.6.3 检查SELinux消息：seaudit ……238
17.6.4 许可访问：chcon和audit2allow ……238
17.7 SELinux引用策略 ……239
17.7.1 多级别安全（MLS） ……239
17.7.2 多类别安全（MCS） ……239
17.8 策略方法 ……240
17.8.1 类型强制 ……240
17.8.2 基于角色的访问控制 ……240
17.8.3 SELinux用户 ……240
17.8.4 策略文件 ……240
17.8.5 SELinux配置 ……240
17.9 SELinux策略规则 ……241
17.9.1 类型和角色声明 ……241
17.9.2 文件上下文 ……242
17.9.3 用户角色 ……242
17.9.4 访问向量规则：allow ……242
17.9.5 角色许可规则 ……242
17.9.6 转变和向量规则宏 ……242
17.9.7 约束规则 ……243
17.10 SELinux策略配置文件 ……243
17.10.1 编译SELinux模块 ……243
17.10.2 使用SELinux源码配置 ……243
17.10.3 接口文件 ……244
17.10.4 类型文件 ……244
17.10.5 模块文件 ……244
17.10.6 安全上下文文件 ……245
17.10.7 用户配置：角色 ……245
17.10.8 策略模块工具 ……245
17.10.9 应用程序配置：appconfig ……245
17.11 创建SELinux策略：make和checkpolicy ……245
17.12 SELinux：管理操作 ……246
17.12.1 使用安全上下文：fixfiles、setfiles、restorecon和chcon ……246
17.12.2 添加新的用户 ……246
17.12.3 运行时安全上下文和类型：contexts ……247
第18章 IPsec和虚拟专用网络 ……248
18.1 IPsec协议 ……248
18.2 IPsec模式 ……248
18.3 IPsec安全数据库 ……249
18.4 使用setkey配置连接 ……249
18.4.1 安全关联：SA ……249
18.4.2 安全策略：SP ……250
18.4.3 接收方主机 ……250
18.4.4 双向传输 ……250
18.5 使用racoon配置IPsec：IKE ……251
18.5.1 证书 ……252
18.5.2 使用racoon进行连接配置 ……252
18.5.3 IPsec和IP Tables：网络穿越 ……252
18.6 IPsec隧道模式：虚拟私有网络 ……253

第19章 安全Shell和Kerberos ……254
19.1 安全Shell：OpenSSH ……254
19.1.1 SSH加密和认证 ……254
19.1.2 SSH工具 ……255
19.1.3 SSH设置 ……256
19.1.4 SSH客户端 ……258
19.1.5 端口转发（隧道） ……260
19.1.6 SSH配置 ……260
19.2 Kerberos ……261
19.2.1 Kerberos服务器 ……261
19.2.2 认证过程 ……261
19.2.3 支持Kerberos的服务 ……262
19.2.4 配置Kerberos服务器 ……263
第20章 防火墙 ……264
20.1 防火墙：IPtables、NAT和ip6tables …264
20.1.1 IPtables ……265
20.1.2 ip6tables ……265
20.1.3 模块 ……265
20.2 包过滤 ……265
20.2.1 链 ……265
20.2.2 目标 ……266
20.2.3 防火墙和NAT链 ……266
20.2.4 添加和修改规则 ……266
20.2.5 IPtables选项 ……268
20.2.6 接收和拒绝数据包：DROP和ACCEPT ……268
20.2.7 用户定义的链 ……269
20.2.8 ICMP数据包 ……269
20.2.9 控制端口访问 ……270
20.2.10 数据包状态：连接跟踪 ……271
20.2.11 专门的连接跟踪：ftp、irc、Amanda和tftp ……271
20.3 网络地址转换（NAT） ……272
20.3.1 添加NAT规则 ……272
20.3.2 NAT目标和链 ……272
20.3.3 NAT重定向：透明代理 ……273
20.4 数据包处理：数据包处理表 ……273
20.5 IPtables脚本 ……273
20.6 IP伪装 ……280
20.6.1 伪装本地网络 ……281
20.6.2 伪装NAT规则 ……281
20.6.3 IP转发 ……281
20.6.4 伪装已选的主机 ……282

第六部分 因特网和网络服务

第21章 管理服务 ……283
21.1 系统启动文件：/etc/rc.d ……283
21.1.1 rc.sysinit和rc.local ……283
21.1.2 /etc/init.d ……283
21.2 SysV Init：init.d脚本 ……284
21.3 启动服务：独立运行和xinetd ……285
21.3.1 直接启动服务 ……286
21.3.2 使用服务脚本启动和停止服务 …286
21.3.3 自动启动服务 ……286
21.4 服务管理：chkconfig、services-admin、rrconf、sysv-rc-conf和update-rc.d …287
21.4.1 chkconfig ……287
21.4.2 rcconf、services-admin、sysv-rc-conf和update-rc.d ……289
21.5 服务脚本：/etc/init.d ……290
21.5.1 服务脚本函数 ……291
21.5.2 服务脚本标记 ……291
21.5.3 服务脚本范例 ……292
21.5.4 安装服务脚本 ……293
21.6 扩展的因特网服务守护进程（xinetd） ……293
21.6.1 启动和停止xinetd服务 ……293
21.6.2 xinetd配置：xinetd.conf ……293
21.6.3 xinetd服务配置文件：/etc/xinetd.d目录 ……294
21.6.4 配置服务：xinetd属性 ……295
21.6.5 启动和关闭xinetd服务 ……295
21.6.6 TCP封装 ……297
第22章 FTP服务器 ……298
22.1 FTP服务器 ……298
22.1.1 可用的服务器 ……298
22.1.2 FTP用户 ……299
22.2 匿名FTP：vsftpd ……299

22.3 FTP用户账户：anonymous ……299
22.3.1 FTP组 ……300
22.3.2 创建新的FTP用户 ……300
22.3.3 匿名FTP服务器目录 ……300
22.3.4 匿名FTP文件 ……300
22.4 利用rsync使用FTP ……301
22.4.1 使用rsync访问FTP站点 ……301
22.4.2 配置rsync服务器 ……301
22.4.3 rsync镜像 ……302
22.5 非常安全FTP服务器 ……302
22.5.1 运行vsftpd ……302
22.5.2 配置vsftpd ……303
22.5.3 vsftpd访问控制 ……305
22.5.4 vsftpd虚拟主机 ……306
22.5.5 vsftpd虚拟用户 ……307
22.6 专业的FTP守护进程：ProFTPD ……307
22.6.1 安装和启动 ……307
22.6.2 认证 ……307
22.6.3 proftpd.config和.ftpaccess ……307
22.6.4 匿名访问 ……309
22.6.5 虚拟FTP服务器 ……311
第23章 Web服务器 ……312
23.1 Tux ……312
23.2 其他Web服务器 ……312
23.3 Apache Web服务器 ……313
23.3.1 Java：Apache Jakarta项目 ……313
23.3.2 安装Linux Apache ……314
23.3.3 Apache多处理模块：MPM ……314
23.3.4 启动和停止Web服务器 ……315
23.4 Apache配置文件 ……315
23.5 Apache配置和指示符 ……316
23.5.1 全局配置 ……316
23.5.2 服务器配置 ……318
23.5.3 目录级别的配置：.htaccess和<Directory> ……319
23.5.4 访问控制 ……319
23.5.5 URL路径名 ……319
23.5.6 MIME类型 ……320
23.5.7 CGI文件 ……321
23.5.8 自动目录索引 ……321
23.5.9 认证 ……321
23.5.10 日志文件 ……322
23.6 Apache的虚拟主机 ……323
23.6.1 基于IP地址的虚拟主机 ……323
23.6.2 基于域名的虚拟主机 ……323
23.6.3 动态虚拟主机 ……324
23.7 服务器端包含 ……326
23.8 PHP ……326
23.9 Apache配置工具 ……327
23.10 Web服务器安全：SSL ……327
第24章 代理服务器 ……330
24.1 配置客户端浏览器 ……331
24.2 squid.conf文件 ……332
24.3 安全 ……332
24.4 缓存 ……334
24.4.1 连接到缓存 ……335
24.4.2 内存和磁盘配置 ……335
24.4.3 管理设置 ……335
24.5 日志 ……335
24.6 Web服务器加速：反向代理缓存 ……335
第25章 邮件服务器 ……337
25.1 邮件传输代理 ……337
25.2 已收邮件：MX记录 ……338
25.3 Postfix ……338
25.3.1 Postfix命令 ……339
25.3.2 Postfix配置：main.cf ……339
25.3.3 Postfix灰名单策略服务器 ……341
25.3.4 控制用户和主机访问 ……341
25.4 Sendmail ……342
25.4.1 别名和LDAP ……343
25.4.2 Sendmail配置 ……344
25.4.3 Sendmail伪装 ……347
25.4.4 配置邮件服务器和邮件客户端 ……348
25.4.5 为简单网络配置Sendmail ……348
25.4.6 为中心邮件服务器配置Sendmail ……349
25.4.7 配置具有直接ISP连接的工作站 ……349
25.4.8 邮件程序表 ……350
25.4.9 虚拟域：virtusertable ……350

25.4.10 安全 ……350
25.5 POP和IMAP服务器：Dovecot ……352
25.5.1 Dovecot ……352
25.5.2 其他POP和IMAP服务器 ……353
25.6 垃圾邮件：SpamAssassin ……353
第26章 打印、新闻、搜索和数据库服务器…353
26.1 打印服务器：CUPS ……354
26.2 打印机设备和配置 ……354
26.2.1 打印机设备文件 ……355
26.2.2 脱机目录 ……355
26.3 安装CUPS打印机 ……355
26.3.1 在GNOME上配置CUPS ……355
26.3.2 在KDE上配置CUPS ……355
26.3.3 CUPS基于Web浏览器的配置工具…356
26.3.4 配置CUPS远端打印机 ……356
26.3.5 CUPS打印机类别 ……357
26.4 CUPS配置 ……357
26.4.1 cupsd.conf ……357
26.4.2 CUPS指示符 ……357
26.5 CUPS命令行打印客户端 ……358
26.5.1 lpr ……358
26.5.2 lpc ……359
26.5.3 lpq和lpstat ……359
26.5.4 lprm ……359
26.6 CUPS命令行管理工具 ……359
26.6.1 lpadmin ……360
26.6.2 lpoptions ……360
26.6.3 enable和disable ……360
26.6.4 accept和reject ……360
26.6.5 lpinfo ……360
26.7 新闻服务器 ……361
26.7.1 新闻服务器：INN ……361
26.7.2 访问新闻阅读器 ……362
26.7.3 概述 ……362
26.7.4 INN实现 ……362
26.8 数据库服务器：MySQL和PostgreSQL ……363
26.8.1 关系数据库结构 ……363
26.8.2 SQL ……363
26.8.3 MySQL ……364
26.8.4 PostgreSQL ……366

第七部分 系统管理

第27章 基本的系统管理 ……367
27.1 超级用户控制：根用户 ……367
27.1.1 根用户密码 ……368
27.1.2 根用户访问：su ……368
27.1.3 受限的管理访问：sudo ……368
27.2 系统时间和日期 ……369
27.3 安排任务：cron ……370
27.3.1 crontab条目 ……370
27.3.2 cron环境变量 ……371
27.3.3 cron.d目录 ……371
27.3.4 crontab命令 ……371
27.3.5 编辑cron ……371
27.3.6 计划任务管理 ……372
27.3.7 运行cron目录脚本 ……372
27.3.8 cron目录名 ……373
27.3.9 Anacron ……373
27.4 系统运行级别：telinit、initab和shutdown ……373
27.4.1 运行级别 ……373
27.4.2 initab中的运行级别 ……374
27.4.3 使用telinit修改运行级别 ……375
27.4.4 Runlevel命令 ……375
27.4.5 Shutdown命令 ……375
27.5 系统目录 ……376
27.6 配置目录和文件 ……377
27.7 系统日志：/var/log和syslogd ……377
27.7.1 syslogd 和syslog.conf ……377
27.7.2 syslog.conf中的条目 ……378
27.7.3 优先级 ……379
27.7.4 动作和用户 ……380
27.7.5 /etc/syslog.conf实例 ……380
27.8 Linux审计系统：auditd ……380
27.9 系统性能分析工具和进程 ……381
27.9.1 GNOME系统监视器 ……382
27.9.2 ps命令 ……382

27.9.3 vmstat、top、free、Xload、iostat和sar命令 ……382
27.9.4 System Tap ……382
27.9.5 Frysk ……382
27.9.6 GNOME电源管理器 ……382
27.9.7 GKrellM ……383
27.9.8 KDE任务管理器和性能监视器 …384
27.10 GRUB ……384
第28章 管理用户 ……387
28.1 GUI用户管理工具：users-admin和KUser ……387
28.2 用户配置文件 ……388
28.3 口令文件 ……388
28.3.1 /etc/passwd ……388
28.3.2 /etc/shadow and /etc/gshadow ……389
28.3.3 口令工具 ……389
28.4 管理用户环境 ……389
28.4.1 配置脚本 ……389
28.4.2 /etc/skel ……390
28.4.3 /etc/login.defs ……390
28.4.4 /etc/login.access ……390
28.4.5 管理用户口令 ……390
28.5 使用useradd、usermod和userdel添加和删除用户 ……391
28.5.1 useradd ……391
28.5.2 usermod ……392
28.5.3 userdel ……392
28.6 管理组 ……393
28.6.1 /etc/group和/etc/gshadow ……393
28.6.2 用户私人群组 ……393
28.6.3 组目录 ……393
28.6.4 使用groupadd、groupmod和groupdel管理组 ……394
28.7 控制对目录和文件的访问：chmod …394
28.7.1 权限 ……394
28.7.2 chmod ……395
28.7.3 所有权 ……396
28.7.4 修改文件的所有者和组：chown和chgrp ……397
28.7.5 权限设置：权限符号 ……397
28.7.6 绝对权限：二进制掩码 ……398
28.7.7 目录权限 ……399
28.7.8 所有权权限 ……399
28.7.9 防删除位权限 ……400
28.7.10 缺省权限：umask ……400
28.8 磁盘配额 ……401
28.8.1 配额工具 ……401
28.8.2 edquota ……401
28.8.3 quotacheck、quotaon和quotaoff …402
28.8.4 requota和quota ……402
28.9 轻量级目录访问协议 ……402
28.9.1 LDAP客户端和服务器 ……402
28.9.2 LDAP配置文件 ……403
28.9.3 配置LDAP服务器：/etc/slapd.conf…403
28.9.4 LDAP目录库: ldif ……404
28.9.5 LDAP工具 ……407
28.9.6 LDAP和PAM ……407
28.9.7 LDAP和名称服务交换服务 ……407
28.10 可插拔认证模块 ……408
28.10.1 PAM配置文件 ……408
28.10.2 PAM模块 ……408
第29章 文件系统 ……410
29.1 文件系统 ……410
29.2 文件系统层次标准（FHS） ……411
29.2.1 主目录：/ ……411
29.2.2 系统目录 ……412
29.2.3 /usr目录 ……412
29.2.4 /media目录 ……413
29.2.5 /mnt目录 ……413
29.2.6 /home目录 ……413
29.2.7 /var目录 ……413
29.2.8 /proc文件目录 ……414
29.2.9 Sysfs文件：/sys ……414
29.2.10 设备文件：/dev、udev和HAL …415
29.2.11 安装文件系统 ……417
29.2.12 文件系统信息 ……417
29.3 日志 ……418
29.3.1 ext3日志文件系统 ……418