

Linux

*Bianchengyu
wangluoyingyong*



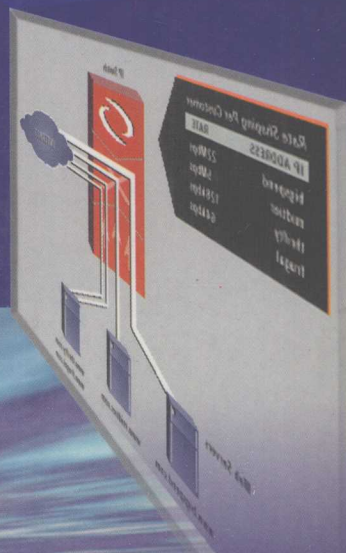
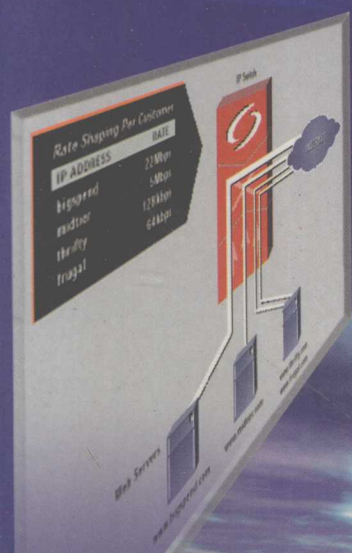
编程与网络应用



系统管理员维护开发手册

主编 / 王 华

逐步掌握编程理论
快速提高编程技巧
开启网络应用大门
步入网络开发世界



易于操作的中文平台给您更广阔的视野

冶金工业出版社

Linux 编程与网络应用

主 编 王 华

编 委 崔亚量 张宇民

万 林 唐雪强

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2000

内 容 提 要

本书主要介绍 Linux 操作系统的高级应用及其开发技术, 全书共分为 14 章, 内容涉及 Linux 的使用、管理、程序设计、网络应用等方面。这些内容基本上涵盖了 Linux 操作系统应用与开发的各个方面, 也反映了近年来 Linux 发展的主要趋势。书中的软件开发与程序设计部分是目前同类书籍中涉及较少的内容, 通过学习此部分可以帮助 Linux 的学习者和使用者迅速进入 Linux 开发领域。

本书内容翔实、浅显易懂, 既可作为 Linux、Unix 爱好者的学习资料, 也可作为工程技术人员的参考资料和高等院校高年级本科生或研究生“Linux 系统”和“操作系统”课程的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 编程与网络应用 / 王华主编. —北京: 冶金工业出版社, 2000.3
ISBN 7-5024-2566-7

I.L… II.王… III.操作系统(软件), Linux
IV.TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 15736 号

Linux 编程与网络应用

出 版 人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号)
主 编 王 华
责任编辑 肖 放
封面设计 卓越公司
版式设计 崔亚海

出 版 冶金工业出版社 (邮编 100009)
发 行 冶金工业出版社发行部
经 销 全国新华书店
印 刷 北京云浩印刷厂
开 本 787×1092 16 开 36 印张 758 千字
版 次 2000 年 5 月 第 1 版
2000 年 5 月 第 1 次印刷
印 数 1-8000
书 号 ISBN 7-5024-2566-7 / TP·149
定 价 48.00 元

冶金工业出版社发行部电话: (010) 65934239 64044283
邮购部电话: (010) 65865595 传真 (010) 64044283

前 言

从 MS DOS 到 Windows 2000, PC 操作系统的发展经历了一个漫长的过程, 从字符界面到图形界面, 操作系统可谓实现了一次重大突破。然而随着网络时代的到来, 网络设备和 Internet 迅猛发展, Unix 以其卓越的网络支持功能已经成为越来越多的用户的首选操作系统。但是商业化的各种 Unix 版本毕竟价格不菲, 而且基于其上的各种应用软件的商业化也为用户进一步使用 Unix 造成了很大的障碍。

Linux 的出现无疑是广大普通计算机用户的一个福音。Linux 是一个完全免费的自由软件操作系统, 世界各地有成千上万的电脑爱好者在为这个充满魅力的操作系统贡献自己的力量。从初学者到资深的软件工程师, 任何一个对 Linux 感兴趣的人都可以改进和完善它, 它已经逐渐成为世界电脑迷们的“新宠儿”。由于 Linux 源码的完全公开性, 任何人都可以从各种途径得到源码, 这使得许多电脑高手有了用武之地, 同时也为 Linux 自身的发展和完善奠定了广泛的群众基础。

本书主要面向中、高级用户, 对 Linux 的应用和开发作了详细的阐述, 为读者进行 Linux 开发提供了全面实用的参考。同时本书在编写过程中也兼顾到了初学者, 对 Linux 应用的基础知识也作了一定的介绍, 以期读者能在较短的时间内, 通过阅读本书, 掌握 Linux 以及 Unix 的使用和管理的基本知识。本书在内容上大致可以分为三个部分: 第一部分包括第 1 章至第 4 章, 介绍 Linux 的使用方法, 内容包括 Linux 的基本操作、系统管理和 Emacs 的应用; 第二部分包括第 5 章至第 10 章, 介绍 Linux 下的软件开发, 内容包括 Linux 下常用的程序编译器的介绍、Linux 下的常用编程方法、实用编程技术、多进程编程基础、Linux 下的 C 语言编程和程序调试器的应用; 第三部分包括第 11 章至第 14 章, 介绍 Linux 下的网络应用, 内容包括 Linux 下的网络配置、PPP 设备配置和各种常用的网络应用技术。值得一提的是, 本书所介绍的软件开发部分是当前市场上同类书籍中较少涉及的内容, 为此笔者在该部分不惜笔墨, 详细地向用户介绍了 Linux 下进行软件开发的基本过程和方法, 以期读者通过阅读本书迅速地进入 Linux 开发领域。另外, 本书的一大特色就是尽可能运用平实的语言, 避免使用过于生僻的专业术语, 同时通过大量的具体实例在实际操作中向用户全面展示 Linux 的方方面面。

本书由王华主编并执笔撰写了全部书稿, 参加本书编辑和制作的人员包括崔亚量、张宇民、万林、唐雪强等。特别应该指出的是, 在本书的编写过程中, 徐媛女士给予了大力支持和热心帮助, 在此谨向她致以最诚挚的谢意。当然, 限于作者的水平, 本书的不足之处在所难免, 欢迎广大读者和用户批评指正。

编者

2000 年 3 月

目 录

| | |
|--|----|
| 第 1 章 初识 Linux | 1 |
| 1.1 Linux 的历史与发展 | 1 |
| 1.1.1 Linux 的历史沿革 | 1 |
| 1.1.2 Linux 的发展趋势 | 4 |
| 1.1.3 Linux 版本的变迁 | 7 |
| 1.1.4 关于 Kernel 版本与 Distribution 版本的区别 | 10 |
| 1.2 Linux 的特性 | 10 |
| 1.2.1 Linux 的新特性 | 11 |
| 1.2.2 Linux 的特色 | 13 |
| 1.2.3 Linux 与其他操作系统的区别 | 14 |
| 1.2.4 Linux 的功能 | 15 |
| 1.2.5 为什么要使用 Linux | 16 |
| 1.2.6 Linux 的不足 | 18 |
| 1.3 Linux 在中国的前景与 Clinux 计划 | 18 |
| 第 2 章 Linux 的基本操作 | 20 |
| 2.1 Linux 常用指令介绍 | 20 |
| 2.2 Linux 的文件结构 | 35 |
| 2.2.1 Linux 文件结构的概述 | 35 |
| 2.2.2 根文件系统 | 36 |
| 2.2.3 其他文件目录 | 38 |
| 2.2.4 Linux 的文件系统 | 40 |
| 2.3 基本的系统操作 | 47 |
| 2.3.1 启动用户的 RedHat Linux 系统 | 47 |
| 2.3.2 登录和退出 | 48 |
| 2.3.3 账号和口令 | 48 |
| 2.3.4 关闭 RedHat Linux 系统 | 50 |
| 2.3.5 XWindow 系统的操作 | 51 |
| 2.4 帮助文档 | 54 |
| 2.4.1 在线帮助 | 54 |
| 2.4.2 从因特网获得帮助 | 57 |
| 2.5 vi 的使用 | 58 |
| 2.5.1 vi 基本概念 | 58 |

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------|
| 2.5.2 | vi 的基本操作 | 59 |
| 2.5.3 | vi 使用技巧 | 60 |
| 2.6 | RPM 的使用 | 63 |
| 2.6.1 | RPM 概述 | 63 |
| 2.6.2 | RPM 的用途 | 64 |
| 2.6.3 | 使用 RPM | 66 |
| 2.6.4 | 建造 RPM | 67 |
| 2.6.5 | 多操作平台 RPM 的建造 | 75 |
| 2.7 | Glint 的使用 | 77 |
| 2.7.1 | 启动 glint | 77 |
| 2.7.2 | 显示软件包 | 78 |
| 2.7.3 | 配置 | 79 |
| 2.7.4 | 操纵软件包 | 80 |
| 第 3 章 Linux 的系统管理 | | 84 |
| 3.1 | 启动和关机 | 84 |
| 3.1.1 | 引导和关机概述 | 84 |
| 3.1.2 | 引导过程简析 | 84 |
| 3.1.3 | 关于关机的进一步讨论 | 86 |
| 3.1.4 | 重新启动 | 87 |
| 3.1.5 | 紧急引导 (软) 盘 | 87 |
| 3.2 | 系统的账号管理 | 88 |
| 3.2.1 | 账号的基本概念 | 88 |
| 3.2.2 | 创建用户 | 88 |
| 3.2.3 | 改变用户属性与基本操作 | 90 |
| 3.2.4 | 用户、组及私有用户组 | 91 |
| 3.2.5 | 基于 PAM 的用户认证 | 93 |
| 3.2.6 | 影子工具 | 95 |
| 3.3 | 创建定制的核心 | 95 |
| 3.3.1 | 创建模组化的内核 | 96 |
| 3.3.2 | 创建 initrd 映像 | 98 |
| 3.3.3 | 创建单一的核心 | 98 |
| 3.4 | 网络应用的管理 | 98 |
| 3.4.1 | 设置邮件管理 (Sendmail) | 98 |
| 3.4.2 | 控制对服务的存取 | 99 |
| 3.4.3 | 匿名 FTP | 100 |
| 3.4.4 | NFS 设置 | 100 |
| 3.5 | Boot、Init 和 Shutdown 过程的描述 | 101 |
| 3.5.1 | 有关 Sysconfig 的信息 | 101 |

| | | |
|--------|----------------------|-----|
| 3.5.2 | 系统 V 的 Init 过程 | 106 |
| 3.5.3 | Init 的运行级 | 107 |
| 3.5.4 | Initscript 工具 | 108 |
| 3.5.5 | 在引导时执行程序 | 108 |
| 3.5.6 | 系统关闭命令 | 108 |
| 3.6 | 紧急救护模式 | 108 |
| 3.6.1 | 通过 LILO | 108 |
| 3.6.2 | 应急 Boot 盘组 | 109 |
| 3.7 | 系统的备份与恢复 | 109 |
| 3.7.1 | 备份的重要性 | 109 |
| 3.7.2 | 选择备份介质 | 110 |
| 3.7.3 | 选择备份工具 | 110 |
| 3.7.4 | 简单备份 | 111 |
| 3.7.5 | 多级备份 | 113 |
| 3.7.6 | 备份的内容 | 114 |
| 3.7.7 | 压缩备份 | 114 |
| 3.8 | 内存管理 | 115 |
| 3.8.1 | 虚拟内存的基本概念 | 115 |
| 3.8.2 | 产生对换空间 | 115 |
| 3.8.3 | 使用对换空间 | 116 |
| 3.8.4 | 与其他操作系统共享对换空间 | 117 |
| 3.8.5 | 分配对换空间 | 117 |
| 3.8.6 | 高速缓存 | 118 |
| 3.9 | 系统的时间管理与使用 | 119 |
| 3.9.1 | 硬件时钟和软件时钟 | 119 |
| 3.9.2 | 显示和设置时钟 | 119 |
| 3.9.3 | 调整时钟错误 | 120 |
| 3.10 | 进程 | 120 |
| 3.10.1 | Linux 的进程 | 121 |
| 3.10.2 | 标识 | 122 |
| 3.10.3 | 调度 | 123 |
| 3.10.4 | 文件歌曲 | 125 |
| 3.10.5 | 虚拟内存 | 126 |
| 3.10.6 | 创建一个进程 | 127 |
| 3.10.7 | 时间和计时器 | 128 |
| 3.10.8 | 执行程序 | 129 |
| 3.11 | 进程间通讯机制 | 131 |
| 3.11.1 | 信号 | 131 |
| 3.11.2 | 管道 | 133 |

| | | |
|--------------|--------------------------|------------|
| 3.11.3 | Socket..... | 134 |
| 第 4 章 | Emacs 的使用..... | 139 |
| 4.1 | Emacs 的基本概念 | 139 |
| 4.1.1 | GNU 简介..... | 139 |
| 4.1.2 | GNU Emacs 的基本概念 | 140 |
| 4.1.3 | GNU Emacs 的特质 | 140 |
| 4.2 | Emacs 的在线辅助说明 | 142 |
| 4.2.1 | Emacs 的基本知识..... | 142 |
| 4.2.2 | Emacs 的自学教材..... | 143 |
| 4.2.3 | Ctrl-h 的用法..... | 144 |
| 4.2.4 | Emacs 的 info 使用说明..... | 146 |
| 4.3 | Emacs 的整体环境 | 150 |
| 4.3.1 | Emacs 中执行 Shell 的指令..... | 150 |
| 4.3.2 | 有关目录的编辑方法..... | 151 |
| 4.3.3 | 编辑远方机器上的文件..... | 154 |
| 4.3.4 | 程序的编辑、编译与测试..... | 154 |
| 4.3.5 | 在 Emacs 中打印文件..... | 155 |
| 4.3.6 | 在 Emacs 中收发信件..... | 155 |
| 4.3.7 | 其他与 Emacs 相关的工作环境..... | 156 |
| 4.4 | 与 Emacs 有关的议题 | 157 |
| 4.4.1 | 如何起动的 Emacs..... | 157 |
| 4.4.2 | 如何离开 Emacs..... | 157 |
| 4.4.3 | Emacs 的屏幕安排..... | 158 |
| 4.4.4 | Emacs 的缓冲区与窗口 | 160 |
| 4.5 | Emacs 的基本编辑指令 | 165 |
| 4.5.1 | 载入文件与储存文件..... | 165 |
| 4.5.2 | Emacs 的基础编辑指令 | 168 |
| 4.5.3 | 在文件中做上标记..... | 168 |
| 4.5.4 | 在 Emacs 中如何加入与显示文件 | 169 |
| 4.5.5 | 光标的移动 | 170 |
| 4.5.6 | 数值引数 | 172 |
| 4.5.7 | 获取与光标有关的信息..... | 173 |
| 4.5.8 | 文件的删减 | 174 |
| 4.5.9 | Yanking 的基本概念 | 176 |
| 4.5.10 | 文件的移动与拷贝..... | 176 |
| 4.5.11 | Undo 的用法..... | 180 |
| 4.6 | Emacs 高级编辑指令 | 181 |
| 4.6.1 | 文件搜寻 | 181 |

| | | |
|----------------------------------|------------------------------------|------------|
| 4.6.2 | 文件的取代 | 185 |
| 4.6.3 | Regular Expression | 188 |
| 4.7 | Emacs 的其他相关事项 | 191 |
| 4.7.1 | Register 与 Bookmark | 191 |
| 4.7.2 | 文字勘误 | 193 |
| 4.7.3 | 图形的编辑 | 195 |
| 4.8 | 中文编辑环境 | 197 |
| 4.8.1 | Emacs 下的中文编辑 | 197 |
| 4.8.2 | 中文化的 Emacs-Mule | 198 |
| 4.9 | 关于 Emacs 使用的小结 | 200 |
| 第 5 章 Linux 下的程序编译器 | | 201 |
| 5.1 | GCC 的安装与使用 | 201 |
| 5.1.1 | 获得 GNU C 的资料 | 201 |
| 5.1.2 | 安装与设定 GCC | 202 |
| 5.1.3 | 移植程序与编译程序 | 204 |
| 5.1.4 | 除错与监管 | 206 |
| 5.1.5 | 连接 | 209 |
| 5.1.6 | 动态载入 | 212 |
| 5.2 | GNU C Library 的安装与使用 | 214 |
| 5.2.1 | 选择用户的安装方式 | 214 |
| 5.2.2 | 取得函数库 | 215 |
| 5.2.3 | 安装测试用的函数库 | 215 |
| 5.2.4 | 安装成主要函数库 | 218 |
| 5.2.5 | 使用非主要的 C 函数库编译程序 | 220 |
| 5.2.6 | 编译 C++ 程序 | 222 |
| 5.2.7 | Specs 档示例 | 222 |
| 第 6 章 Linux 编程的基本方法 | | 224 |
| 6.1 | crypt 的用法 | 224 |
| 6.2 | fork、pthread 和 signals 的用法 | 228 |
| 6.3 | gpm 的用法 | 234 |
| 6.4 | socket/inetd 编程 | 237 |
| 6.4.1 | Client | 237 |
| 6.4.2 | Server | 240 |
| 6.4.3 | Inetd programming | 242 |
| 6.5 | SVGALIB 的用法 | 246 |
| 6.6 | termios、keymap 和 terminal 编程 | 249 |
| 6.7 | zlib 的运用 | 254 |

| | | |
|---------------------------------|--|------------|
| 6.8 | Dialog 的用法 | 256 |
| 6.9 | bash, Shell script 应用 | 260 |
| 6.9.1 | Shell script 应用 | 260 |
| 6.9.2 | bash 的应用 | 262 |
| 第 7 章 Linux 实用编程技术 | | 266 |
| 7.1 | 制作 Makefile | 266 |
| 7.1.1 | 简介 | 266 |
| 7.1.2 | 准备工作 | 267 |
| 7.1.3 | 一个简单的例子 | 267 |
| 7.1.4 | 原理分析 | 269 |
| 7.1.5 | 相关信息 | 271 |
| 7.1.6 | Makefile 简单小结 | 271 |
| 7.2 | AWK 编程简介 | 271 |
| 7.2.1 | AWK 简介 | 273 |
| 7.2.2 | 读取输入档案 | 274 |
| 7.2.3 | 打印 | 275 |
| 7.2.4 | patterns | 277 |
| 7.2.5 | 表达式 (Expression) 作为 Actions 的语句 | 279 |
| 7.2.6 | Actions 里面的控制语句 | 280 |
| 7.2.7 | 内建函数 (Built-in Functions) | 282 |
| 7.2.8 | 用户自定义函数 (User-defined Functions) | 283 |
| 7.2.9 | Gawk 程序示例 | 283 |
| 7.2.10 | Gawk 小结 | 284 |
| 7.3 | Curses 屏幕程序设计简介 | 285 |
| 7.3.1 | Curses 的历史与版本 | 285 |
| 7.3.2 | Curses 的使用 | 285 |
| 7.3.3 | 用 Curses 处理多窗口 | 292 |
| 7.3.4 | 一些常用函数 | 298 |
| 第 8 章 多进程编程基础 | | 303 |
| 8.1 | 多进程程序的特点 | 303 |
| 8.2 | 常用的多进程编程的系统调用 | 304 |
| 8.3 | 多进程编程技巧 | 329 |
| 8.3.1 | 主要程序结构 | 329 |
| 8.3.2 | 选择主体分叉点 | 330 |
| 8.3.3 | 进程间关系处理 | 330 |
| 8.3.4 | 进程间通讯处理 | 331 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 第 9 章 Linux 下的 C 语言编程 | 334 |
| 9.1 C 程序设计基础 | 334 |
| 9.1.1 编译和执行 C 程序..... | 334 |
| 9.1.2 C 语言程序的基本架构..... | 335 |
| 9.1.3 C 语言基础..... | 336 |
| 9.2 数据的基本操作 | 337 |
| 9.2.1 C 语言中的数据类型..... | 337 |
| 9.2.2 数值的运算..... | 339 |
| 9.2.3 高级的运算符和数的值域..... | 340 |
| 9.2.4 位逻辑运算..... | 341 |
| 9.3 变量 | 343 |
| 9.3.1 字符..... | 343 |
| 9.3.2 数组与字符串..... | 345 |
| 9.4 基本的输出和输入 | 346 |
| 9.4.1 输出函数的概念..... | 346 |
| 9.4.2 printf 函数的用法..... | 347 |
| 9.4.3 地址操作符..... | 350 |
| 9.4.4 scanf 函数的用法..... | 351 |
| 9.5 基本的流程控制 | 354 |
| 9.5.1 if-else 与 goto..... | 354 |
| 9.5.2 while 与 do-while..... | 358 |
| 9.5.3 for 循环..... | 359 |
| 9.5.4 “?”操作符..... | 361 |
| 9.5.5 进一步讨论 for 循环..... | 362 |
| 9.5.6 switch 语句..... | 363 |
| 9.5.7 break 与 continue 的运用..... | 365 |
| 9.6 数组与指针 | 367 |
| 9.6.1 指针的基本概念..... | 367 |
| 9.6.2 变量的范围..... | 368 |
| 9.6.3 作为函数参数的指针..... | 371 |
| 9.6.4 算术地址..... | 371 |
| 9.6.5 数组与指针的区别..... | 373 |
| 9.6.6 字符串的处理方式..... | 374 |
| 9.6.7 指针数组..... | 375 |
| 9.6.8 多维数组..... | 377 |
| 9.6.9 命令行参数..... | 378 |
| 9.7 函数 | 378 |
| 9.7.1 变量..... | 379 |

| | | |
|--------|---------------------|-----|
| 9.7.2 | 常数 | 380 |
| 9.7.3 | 返回值 | 381 |
| 9.7.4 | 递归 | 382 |
| 9.8 | 结构体 | 384 |
| 9.8.1 | 结构体的操作 | 386 |
| 9.8.2 | 操作符的优先顺序 | 387 |
| 9.8.3 | 结构体数组与指针 | 390 |
| 9.8.4 | 自引用结构体 | 391 |
| 9.8.5 | typedef | 392 |
| | | |
| 第 10 章 | GDB 应用简介 | 393 |
| 10.1 | GDB 的基本操作 | 393 |
| 10.1.1 | GDB 应用的一个实例 | 393 |
| 10.1.2 | 运行 GDB | 397 |
| 10.1.3 | 模式的选择 | 398 |
| 10.1.4 | 退出 GDB | 399 |
| 10.1.5 | Shell 命令 | 399 |
| 10.1.6 | GDB 命令 | 399 |
| 10.1.7 | Command 语法 | 399 |
| 10.2 | GDB 使用方法 | 400 |
| 10.2.1 | 输入命令的技巧 | 400 |
| 10.2.2 | 获得帮助 | 400 |
| 10.2.3 | 在 GDB 下运行程序 | 402 |
| 10.2.4 | 开始运行程序 | 403 |
| 10.2.5 | 程序环境 | 403 |
| 10.2.6 | 工作路径 | 404 |
| 10.2.7 | 程序的输入/输出 | 404 |
| 10.2.8 | 调试一个已经运行的程序 | 405 |
| 10.3 | 进程控制 | 405 |
| 10.3.1 | 结束子进程 | 405 |
| 10.3.2 | 附加的进程信息 | 405 |
| 10.3.3 | 对多线程程序的调试 | 406 |
| 10.3.4 | 调试多进程程序的进一步讨论 | 407 |
| 10.3.5 | 停止和继续 | 407 |
| 10.4 | 断点、观察点和异常 | 407 |
| 10.4.1 | 设置断点 | 408 |
| 10.4.2 | 设置观察点 | 410 |
| 10.4.3 | 断点和异常 | 410 |
| 10.4.4 | 删除断点 | 411 |

| | | |
|--------------------------------------|---|------------|
| 10.4.5 | 使断点暂时不起作用..... | 411 |
| 10.4.6 | 断点条件 | 412 |
| 10.4.7 | 断点命令列表..... | 413 |
| 10.4.8 | 断点菜单 | 414 |
| 第 11 章 Linux 网络配置基础..... | | 415 |
| 11.1 | Linux 网络的发展简史..... | 415 |
| 11.2 | NET-2/NET-3 支持的功能..... | 416 |
| 11.3 | 取得 NET-2/NET-3 软件..... | 417 |
| 11.3.1 | kernel 原始程序..... | 417 |
| 11.3.2 | libraries (函数库) | 417 |
| 11.3.3 | 网络配置 (configuration) 工具集..... | 418 |
| 11.4 | 配置 (configuring) kernel..... | 419 |
| 11.5 | 配置网络设备 | 421 |
| 11.5.1 | Configuring/dev 目录下特殊的设备文档..... | 421 |
| 11.5.2 | 在配置网络软件之前需要什么信息 | 421 |
| 11.5.3 | /etc/rc.d/rc.inet1, 2or/etc/rc.net..... | 423 |
| 11.5.4 | 配置 Loopback device (强制选用) | 424 |
| 11.5.5 | 配置 ethernet device..... | 425 |
| 11.5.6 | 配置 SLIP device | 426 |
| 11.5.7 | 配置 PLIP device | 430 |
| 11.6 | 配置网络的后台驻留程序 | 431 |
| 11.6.1 | /etc/rc.d/rc.inet2 (rc.net 的后半段) | 431 |
| 11.6.2 | 一个 rc.inet2 范例文档..... | 432 |
| 11.6.3 | Name Resolution..... | 435 |
| 11.6.4 | 其他档案..... | 438 |
| 11.7 | 高级配置 | 438 |
| 11.7.1 | 点对点通讯协议..... | 438 |
| 11.7.2 | 把 Linux 配置成 SLIP server | 441 |
| 第 12 章 Linux 下 PPP 设备的配置..... | | 445 |
| 12.1 | PPP 简介 | 445 |
| 12.2 | PPP 应用基础 | 446 |
| 12.2.1 | IP 号码..... | 446 |
| 12.2.2 | 配置 Linux 核心..... | 446 |
| 12.2.3 | 取得关于 PPP 服务的信息 | 448 |
| 12.2.4 | 关于串行口和速度的注意事项 | 449 |
| 12.2.5 | 配置调制解调器..... | 450 |
| 12.2.6 | 使用 PPP 以及 root 权限..... | 451 |

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------------|
| 12.3 | PPP 档案系统 | 451 |
| 12.3.1 | 配置 PPP 连线的档案 | 451 |
| 12.3.2 | 设立/etc/resolv.conf 档案 | 460 |
| 12.3.3 | PAP/CHAP 密码档 | 461 |
| 12.4 | PPP 的基本操作 | 462 |
| 12.4.1 | 手动设立 PPP 连线 | 462 |
| 12.4.2 | 自动化的连线——建立 chat 指令稿 | 464 |
| 12.4.3 | 编辑 ppp-on 档案 | 468 |
| 12.4.4 | 测试连线指令稿 | 471 |
| 12.4.5 | 终止 PPP 连结 | 474 |
| 12.5 | PPP 应用方法 | 474 |
| 12.5.1 | 使用 PPP 连结两个网络 | 474 |
| 12.5.2 | 配置已连线 PPP 设备 | 475 |
| 12.5.3 | 配合动态的 IP 号码使用网际网络服务 | 478 |
| 12.5.4 | 设立 PPP 服务器 | 479 |
| 第 13 章 Linux 网络应用基本技术 | | 481 |
| 13.1 | DNS 简介 | 481 |
| 13.1.1 | DNS 概述 | 481 |
| 13.1.2 | 暂存专用 (cachingonly) 域名服务器 | 482 |
| 13.1.3 | 一个简单的域 | 485 |
| 13.1.4 | DNS 的维护 | 495 |
| 13.1.5 | 拨接连线的自动设定 | 496 |
| 13.2 | Linux 下 Firewall 的应用简介 | 497 |
| 13.2.1 | Firewall 的基本原理 | 498 |
| 13.2.2 | Firewall 的操作方法 | 498 |
| 13.2.3 | Firewall 软件 | 500 |
| 13.2.4 | Proxy Server | 501 |
| 13.2.5 | 高级设定 | 503 |
| 13.3 | Linux 下 Usenet 的应用 | 505 |
| 13.3.1 | Usenet 的基本概念 | 505 |
| 13.3.2 | Netnews 软件技术解析 | 506 |
| 13.3.3 | News 的运作原理 | 506 |
| 13.3.4 | 建立自己的 News Server | 507 |
| 13.3.5 | INN 应用 | 507 |
| 13.3.6 | 使用 News 服务器的帮助系统 | 517 |
| 13.3.7 | Linux INN | 518 |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| 第 14 章 高级 Linux 网络技术 | 519 |
| 14.1 Linux 下的 IP 伪装..... | 519 |
| 14.1.1 IP Masquerade 的基本概念..... | 519 |
| 14.1.2 IP Masquerade 的配置..... | 519 |
| 14.1.3 其他 IP Masquerade 的问题及软件支持..... | 523 |
| 14.2 SMB 应用简介..... | 528 |
| 14.2.1 安装..... | 529 |
| 14.2.2 执行 daemon..... | 530 |
| 14.2.3 一般组态配置 (/etc/smb.conf)..... | 531 |
| 14.2.4 共享 Linux 磁盘给 Windows 机器..... | 532 |
| 14.2.5 共享 Windows 磁盘给 Linux 机器..... | 533 |
| 14.2.6 共享 Linux 打印机给 Windows 机器..... | 534 |
| 14.2.7 共享 Windows 打印机给 Linux 机器..... | 535 |
| 14.3 系统的安全管理..... | 543 |
| 14.3.1 超级用户与文件系统安全..... | 544 |
| 14.3.2 作为 root 运行的程序..... | 548 |
| 14.3.3 /etc/passwd 文件..... | 549 |
| 14.3.4 /etc/group 文件..... | 550 |
| 14.3.5 增加、删除、移走用户..... | 551 |
| 14.3.6 安全检查..... | 552 |
| 14.3.7 加限制的环境..... | 554 |
| 14.3.8 小系统安全..... | 555 |
| 14.3.9 物理安全..... | 556 |
| 14.3.10 用户意识..... | 556 |

第 1 章 初识 Linux

随着计算机硬件技术的不断发展，计算机已经走入了千家万户。这样，作为各类软件运行的依托，操作系统便显得格外重要，从而使得操作系统的市场竞争在整个软件行业也显得异常激烈。美国的微软公司在相继推出 Windows 98 和 Windows NT 后，正以其强劲的攻击势迅速全面地占领整个国际市场，随着 Windows 2000 的成熟和推向市场，操作系统领域必将再次受到大的冲击。而且目前能够与微软抗衡的软件商越来越少，就连曾一度拥有很多忠实用户的苹果公司也不得不在 PC 市场慢慢退却。于是人们不禁要问，未来的 PC 操作系统都是属于微软的吗？回答是否定的。虽然微软的视窗系列操作系统以其界面友好、易于操作等优势受到了很多计算机用户的好评，但是其上不断暴露的缺陷以及商业性软件的本质使得不少计算机用户，尤其是一些曾忠实使用 Windows 系列的用户开始对微软的产品产生厌倦。于是，一种新型的操作系统应运而生。

在这种新形势下，以飞速发展的国际互联网为依托，一个全新组合模式的新型组织正在不断发展起来，它们当中有编程高手、业余计算机玩家、电脑黑客等，他们是一个彻底的自发性的组织，完全出于爱好和对新领域探索的好奇心，没有任何商业目的。然而就是这个自发性的组织，开发出了一套在功能上毫不逊色于任何商业操作系统的全免费 Unix 操作系统——Linux，而且这个操作系统正以其独有的强大生命力不断地发展和壮大起来，在短短几年时间内就风靡世界，逐渐成为微软的一个主要竞争对手。根据目前的不完全统计，全世界使用 Linux 的用户已经超过了百万之众，而且多为高等院校的学生和互联网服务器供应商（ISP，Internet Service Provider）的技术人员。由他们组成的这支 Linux 队伍正蓬勃地发展着，并且在他们的努力下，伴随着国际互联网在一般家庭中的普及，免费且性能优异的 Linux 必将在中国以及全世界中发挥出越来越大的作用。

1.1 Linux 的历史与发展

年轻的 Linux 经历了仅仅几年时间，虽然仍然是一个新生事物，却也体现出了其作为新一代操作系统强大的生命力。

1.1.1 Linux 的历史沿革

芬兰人的民族史诗《卡勒瓦拉》记载了这个民族从远古时代起直到圣女玛丽亚生下英雄卡勒利亚王为止的所有神话。这部史诗的作者从丰富的民间传说、神话及歌谣中汲取了一切养料和精彩篇章，将它们收集、改编并润色整理，1835 年初版时有 35 篇长诗，共 12000 多行；而 1849 年再版时，篇幅几乎增加了一倍，共 50 篇长诗，23000 余行，最终成为芬兰人的“荷马史诗”。140 多年后，又有一位芬兰人创造了另一部伟大的“史诗”，不过这一次他用的是计算机语言，他收集这部“史诗”创作素材的地方是覆盖全球的因特网。这使得他的创作从一开始便具有了国际性，使得他的这部“史诗”成了一部国际性的作品。

这部“史诗”的问世，有可能在 20 世纪以及 21 世纪成为芬兰人对世界的最巨大的贡献。这部“史诗”的创作是从芬兰首都赫尔辛基开始的。

芬兰首都赫尔辛基是一座三面环海、风景秀丽、大小湖泊星罗棋布的城市；它还是举世闻名的大学城和国际性的政治、文化及会议中心，这里曾举行过多次西方国家的首脑会议。在距市中心约 10 分钟路程的地方，有一条以卡勒瓦拉命名的大街，街道两旁，19 世纪的旧式住宅和现代化的建筑相映成趣。卡勒瓦拉大街上，有一座大学生寄宿公寓，这部史诗的缔造者——Linus Torvalds 就住在这座公寓里。

看上去，Linus 更像是个学生，中等身材，浅灰色的头发，蓝色的眼睛在圆圆的近视镜片后面炯炯有神地闪烁出坚定而富有智慧的光芒，只有那浓黑茂密的眉毛，与那张略带孩子气的脸庞显得有些轻微的不协调。

现在看来，Linux 并非深思熟虑的惊人之作，而是一个逐渐扩展的过程。它综合了多次的试验、各种各样的概念和一小段一小段的程序，在不知不觉中逐渐凝聚成了一个有机的整体。这个过程与史诗《卡勒瓦拉》的成书过程极为相似。它最初的生成动机应当追溯到 1990 年的秋天。那时的 Linus 正在赫尔辛基大学学习 Unix 课程，所用的教材是 Andrew Tanenbaum 的《操作系统：设计与实施》。因为在学校上机需要长时间排队等待，于是“一气之下，我干脆自己掏钱买了一台 PC”，Linus 回忆说。

Linus 在自己的 PC 上，利用 Tanenbaum 教授自行设计的微型 Unix 操作系统 Minix 为开发平台，开发了属于他自己的第一个程序。“这个程序包括两个进程，都是向屏幕上写字母，然后用一个定时器来切换这两个进程。”他回忆说，“一个进程写 A，另一个进程写 B，所以我就在屏幕上看到了 AAAA、BBBB，如此循环重复的输出结果。”

Linus 说刚开始的时候他根本没有想到要编写一个操作系统内核。1991 年，他需要一个简单的终端仿真程序来存取 Usenet 新闻组的内容，于是他就在前两个草草编写的进程的基础上又写了一个程序。当然，他把那些个 A 和 B 改成了别的东西。“一个进程是从键盘上阅读输入然后发送给调制解调器，另一个进程则是从调制解调器上阅读发送来的信息然后送到屏幕上供人阅读。”然而要实现这两个新的进程，他显然还需要一些别的东西，这就是驱动程序。他必须为不同的显示器、键盘和调制解调器编写驱动程序。1991 年的夏季，也就是在他购买了第一台 PC 之后六个月，Linus 觉得他还需要从网上下载某些文件，为此他必须读写某个磁盘。“于是我又不得不写一个磁盘驱动程序，然后是一个文件系统。而一旦当你有了任务切换器、文件系统和设备驱动程序之后，你当然就拥有了一个 Unix，或者至少是它的一个内核。”Linux 就以这样一种极其古怪但也极其自然的方式问世了。

这个羽毛未丰的操作系统很有可能马上夭折，所以 Linus 并没有在 Minix 新闻组中公布。他只是在赫尔辛基技术大学的一台 FTP 服务器上发了一则消息，说用户可以下载 Linux 的公开版本。“Linux 是我的笔名，但是我要是真用它来命名的话，我担心有人会认为我狂妄自大，而且不会去认真地对待它。所以我当时选了一个很糟糕的名字：Freax，”这个字是由 free（自由）+freak（怪胎）+x 构成的，“我知道这听起来令人恶心。”幸好，管理这台 FTP 服务器的 Ari Lemmke 根本不喜欢 Freax 这个名字，他最后还是选择了 Linux。

到了 1992 年 1 月份，只有 100 个左右的用户使用 Linux，但是他们提供了一个关键的在线工作开始的典礼。网络上的任何人在任何地方都能够得到基本的 Linux 文件，电子函件使得他们能够评论并提供改进意见，而 Usenet 为这种讨论提供了一个论坛。