

Linux 基础教程

黄河 简江 主编
黄庆生 审校



北京航空航天大学出版社

Linux 基础教程

黄 河 简 江 主编

黄庆生 审校

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

Linux 是适用于多种平台的计算机操作系统,也是目前唯一免费(FREE)的、非商品化的操作系统。Linux 是 UNIX 操作系统在 PC 机上的完整实现,具有优良稳定的性能和良好的安全性,在 Internet 及 Intranet 甚至桌面应用领域都有广泛的应用前景。Linux 可以为 IBM PC 及其兼容机型硬件平台的多用户提供多任务和多进程功能。对于很多人来说, Linux 可能还是一个比较陌生的名词。它是计算机发展过程中的一个特殊产物,并且即将成为计算机领域内的热门话题。

本书将对 Linux 系统的安装维护、具体使用、本机设置、网络配置进行较为详尽的介绍,使读者在较短时间内对该操作系统有个全面而深入的了解。

本书适合于科技人员、教师、学生以及计算机专业人员阅读和参考,是一本优秀的基础入门教材。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 基础教程/黄河等编著. —北京:北京航空航天大学出版社, 1999. 7

ISBN 7-81012-889-2

I. L… II. 黄… III. 操作系统, Linux IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 16271 号

Linux 基础教程

黄 河 简 江 主编

黄庆生 审校

责任编辑 陶金福

责任校对 陈 坤

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市学院路 37 号, 邮编 100083, 发行部电话 82317024

<http://www.buaapress.cn.net>

E-mail: pressell@publica.bj.cninfo.net

河北省涿州市新华印刷厂印刷 各地新华书店经销

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 22.5 字数: 576 千字

1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷 印数: 5 000 册

ISBN 7-81012-889-2/TP·345 定价: 36.00 元

前 言

Linux 是适用于多种平台的计算机操作系统，也是目前唯一免费（FREE）的、非商品化的操作系统。它可以为 IBM PC 及其兼容机硬件平台的多用户提供多任务、多进程操作环境。对于很多人来说，Linux 可能还是一个比较陌生的名词，它是计算机发展过程中的一个特殊产物。

1991 年，当时年仅 23 岁的芬兰大学生 Linus Torvalds 开始着手将 Minix 操作系统扩展成为 Linux 操作系统。

Linux 与其他操作系统的最大区别，同时也是它的最大优点就在于其源代码是公开的，这也就意味着所有人都可以利用其进行二次开发，它的很多应用程序也可以通过 Internet 或者其他途径免费获得，这对于已经高度商品化的其他系统——Windows NT、Windows 95/98、OS/2 是无可比拟的。大多数操作系统都是由一些主要的软件公司发布的商品化程序，对用户来说就是一个黑盒子，其内部结构被包裹得严严实实，无法进行修改。如果你购买了某系统，就必须受限于系统供应商提供的一切，因为你无法修改系统内核。同样的道理，应用程序都为特定操作系统编写，你也不能随意对其进行修改。但是没有商品化的约束给 Linux 带来的也并非全是好处，由于没有专门的产品供应商支持 Linux，所以当出现问题的时候，恐怕获得技术支持就比较麻烦一些。Linux 有时候很挑剔，对于很多硬件并不能很好地支持，而且也有破坏系统数据的潜在危险，因为它没有经过很严格地测试。但大多数情况下 Linux 是相当稳定的，并且使得廉价学习 UNIX 成为可能。现在已经有许多软件公司（如 Red Hat 和 Caldera）开始支持 Linux 系统。它将成为 UNIX 的一个简单替代品。

同时 Linux 并不只是各地黑客们的业余爱好。人们正在为之编写大量的商品化软件，很多公司着手将其基于 UNIX 的软件移植到 Linux 中来，并且用于内部项目中。至今为止几乎整个 GNU 使用程序都被移植到了 Linux，UNIX 系统中最常用的 X Windows GUI（用户图形界面）也得到成功移植。这预示着 Linux 系统将得到长足发展。

本书将对 Linux 系统的安装维护、具体使用、本机设置、网络配置进行较为详尽的介绍，使读者在较短时间内对该操作系统有个全面而深入的了解。书中涉及部分事例均为杜撰，若有雷同，纯属巧合。

本书第一章到第十五章由黄河编写，第十六章和第十七章由简江编写。时间仓促，加之编者水平有限，疏漏之处在所难免，希望广大读者批评指正。

编 者

一九九九年一月

07/02

目 录

第一部分 Linux 安装

第一章 Linux 系统简介

1.1 UNIX 简介	2
1.2 Linux 的诞生	3
1.3 Linux 特性	3
1.3.1 多用户	3
1.3.2 多任务	3
1.3.3 Linux 设备独立性	3
1.4 Linux 的缺点	4
1.4.1 无法与常用的其他操作系统程序兼容	4
1.4.2 安装 Linux 需要独立的分区	4
1.4.3 并非支持所有的现存硬件	4
1.4.4 缺少技术支持	4
1.5 其 他	5
1.5.1 Linux 的读音	5
1.5.2 Linux 版本号的构成	5
1.5.3 Linux 的所有权	5

第二章 Red Hat 安装

2.1 安装准备	6
2.1.1 硬件方面准备工作	6
2.1.2 安装模式	8
2.1.3 需要制作补充软盘的情况	9
2.1.4 制作安装所需软盘	9
2.1.5 安装级别	10
2.1.6 磁盘分区	11
2.1.7 关于内核驱动程序	14
2.2 开始安装	15
2.2.1 安装程序用户界面	15
2.2.2 操纵键盘进行安装	16

2.2.3 关于虚拟控制台	17
2.2.4 运行安装程序	17
2.2.5 开始安装	18
2.2.6 选择安装模式	19
2.3 继续安装	25
2.3.1 选择升级或者安装	25
2.3.2 选择安装级	26
2.3.3 SCSI 支持	27
2.3.4 为 Red Hat Linux 创建分区	27
2.3.5 初始化交换分区	33
2.3.6 格式化分区	34
2.3.7 选择并安装所需组件	34
2.4 结束安装	37
2.4.1 设置鼠标	37
2.4.2 配置 X Windows	38
2.4.3 设置网络	39
2.4.4 设定时钟	39
2.4.5 选择计算机启动时需要自动开设的服务	40
2.4.6 配置打印机	41
2.4.7 设置超级用户口令 (Root Password)	44
2.4.8 创建一张启动盘	45
2.4.9 安装 LILO	46
2.4.10 完成安装	48
2.5 常见问题 (FAQ)	49
2.5.1 问题一	49
2.5.2 问题二	49
2.5.3 问题三	50
2.5.4 问题四	50
2.5.5 问题五	50
2.5.6 问题六	51
2.5.7 问题七	51
2.5.8 问题八	52
2.5.9 问题九	52
2.5.10 问题十	52
2.5.11 问题十一	53
2.5.12 问题十二	53
2.5.13 问题十三	53
2.5.14 问题十四	54
2.5.15 问题十五	54

2.5.16 问题十六	54
2.6 常用参数和模块	55
2.6.1 光驱参数	55
2.6.2 SCSI 参数	55
2.6.3 以太网卡参数	56
2.6.4 网络模块列表	56

第三章 TurboLinux 安装

3.1 安装要求	60
3.1.1 硬件要求	60
3.1.2 系统要求	62
3.2 安装步骤	62
3.2.1 准备安装	62
3.2.2 FIPS 分区程序的使用方法	62
3.2.3 开始安装	63
3.2.4 安装过程	64
3.3 安装中可能出现的问题	82
3.3.1 随机的不可解释的错误 (SIGSEGV2)	82
3.3.2 不能识别某些硬件	83
3.3.3 在使用 CFDISK 以后出现分割错误 (SIGSEGV2)	83
3.3.4 当检测 ISA PnP 设备时出现系统锁死	83
3.3.5 不能安装 LILO	83
3.3.6 忘记了 root 口令怎么办	84
3.4 附 录	84
3.4.1 FIPS 程序使用说明	84
3.4.2 FDISK 命令表	88

第二部分 文件系统使用与管理

第四章 Linux 标准文件系统布局

4.1 文件及文件系统概念	90
4.1.1 文件的概念	90
4.1.2 文件系统的概念	92
4.2 标准文件系统布局	92
4.3 基本目录介绍	93
4.3.1 根文件系统 (/)	93
4.3.2 /etc 目录	94
4.3.3 /dev 目录	95

4.3.4 /usr 目录	95
4.3.5 /var 目录	95
4.3.6 /proc 目录	96
4.4 常用文件系统介绍	97

第五章 文件系统管理

5.1 建立和格式化文件系统	99
5.1.1 使用 fdisk 创建磁盘分区	99
5.1.2 使用 mkfs 建立文件系统	103
5.2 安装卸载文件系统	104
5.2.1 手工安装文件系统	105
5.2.2 系统引导自动安装文件系统	106
5.2.3 卸载文件系统	107
5.2.4 关于 mount 和 umount 命令的安全问题	108
5.3 输出/安装 NFS 文件系统	108
5.3.1 NFS 文件系统简介	108
5.3.2 输出 NFS 文件系统	109
5.3.3 安装 NFS 文件系统	110
5.4 文件系统的检查和维护	111
5.4.1 使用 fsck 程序检查文件系统	111
5.4.2 使用 badblocks 检查磁盘错误	113

第六章 文件目录管理

6.1 文件命名	114
6.2 路 径	114
6.3 文件权限	115
6.3.1 文件权限构成	115
6.3.2 特殊文件属性	116
6.3.3 使用 chmod 命令改变文件权限	116
6.4 文件和目录基本操作	118
6.4.1 列文件目录命令 ls	118
6.4.2 列文件目录命令 dir	121
6.4.3 转移到其他目录命令 cd	121
6.4.4 新建目录命令 mkdir	121
6.4.5 复制文件命令 cp	121
6.4.6 删除文件目录命令 rm	122
6.4.7 删除目录命令 rmdir	122
6.4.8 移动目录和文件命令 mv	122
6.5 查看文件内容	123

6.5.1 查看文件命令 cat	123
6.5.2 查看文件命令 more	123
6.5.3 查看文件命令 less	124
6.6 查找文件	124
6.7 压缩文件	126
6.7.1 压缩文件命令 compress	126
6.7.2 压缩文件命令 gzip	127

第三部分 系统使用与管理

第七章 运行级及启动关闭系统

7.1 系统运行级	130
7.2 运行级间的切换	131
7.3 系统启动与关闭	131
7.3.1 概 述	131
7.3.2 系统的启动	132
7.3.3 引导过程中的 init	133
7.3.4 系统的关闭	133

第八章 用户管理

8.1 用户管理	136
8.1.1 添加用户	136
8.1.2 设置口令	139
8.1.3 删除用户	139
8.2 用户组管理	139
8.2.1 添加用户组	140
8.2.2 为用户组设置口令	141
8.2.3 删除用户组	141
8.2.4 修改用户组属性	141

第九章 打印管理

9.1 概 述	143
9.2 打印机配置	143
9.2.1 打印机类型及设备命名	143
9.2.2 Linux 支持的打印机	144
9.2.3 在 X Windows 下面配置打印机	144
9.2.4 启动控制面板	144
9.2.5 打印机设置	145
9.3 打印机使用	147

9.3.1	lpd 监控进程	148
9.3.2	lpr 命令	149
9.3.3	lpq 命令	150
9.3.4	lprm 命令	150
9.3.5	lpc 命令	151
9.3.6	/etc/printcap 文件	152
9.3.7	过滤器	153
9.4	设置打印机	154
9.4.1	建立 spool 目录	154
9.4.2	建立文件	154
9.4.3	创建脚本输入过滤器	154
9.4.4	创建/etc/printcap 文件	154
9.5	PostScript 打印机	156
9.5.1	PostScript 语言	156
9.5.2	PostScript 打印机使用	157

第十章 vi 使用

10.1	vi 简介	158
10.1.1	为什么要使用 vi	158
10.1.2	vi 的历史	158
10.1.3	vi 简介	159
10.2	命令模式	159
10.2.1	启动 vi	159
10.2.2	插入文本类命令	160
10.2.3	修改替换类命令	161
10.2.4	删除命令	164
10.2.5	光标定位类命令	164
10.2.6	文本查找类命令	168
10.2.7	特殊命令	170
10.3	最后行模式	170
10.3.1	字符串替换类命令	170
10.3.2	文本复制移动删除类命令	171
10.3.3	文件操作类命令	172
10.4	宏命令	174
10.5	设置 vi 环境	174
10.5.1	设置终端	174
10.5.2	临时设置	174
10.5.3	永久设置	176

第十一章 emacs 使用

11.1 emacs 简介	178
11.2 进入和退出 emacs	178
11.2.1 进入 emacs	178
11.2.2 退出 emacs	179
11.3 各类命令说明	180
11.3.1 光标定位类命令	180
11.3.2 删除类命令	183
11.3.3 插入类命令	184
11.3.4 查找及替换类命令	184
11.3.5 文本修改类命令	185
11.3.6 文本标记类命令	186
11.3.7 缓冲区类命令	186
11.3.8 文件操作类命令	186
11.4 emacs 的常用组件及其他	187
11.4.1 emacs 常用组件	187
11.4.2 如何获得帮助	187

第十二章 登 录

12.1 终端登录	189
12.2 远程登录	189
12.3 login 要完成的任务	190
12.4 口令数据库	190
12.5 启动 Shell	191

第四部分 部分高级应用

第十三章 Shell

13.1 Shell 概述	193
13.1.1 什么是 Shell	193
13.1.2 登录启动 Shell	194
13.1.3 Shell 和子进程	194
13.1.4 自动运行 Shell	195
13.2 Shell 的功能	195
13.2.1 命令行解释	195
13.2.2 保留字	196
13.2.3 通配符	196
13.2.4 访问和处理程序及命令	196

13.2.5	文件处理：输入输出重定向和管道	196
13.2.6	命令替换	197
13.2.7	变量维护	197
13.2.8	Shell 环境控制	198
13.2.9	Shell 编程	198
13.3	常用 Shell	198
13.3.1	bash (Bourne Again Shell)	199
13.3.2	tcsh	208
13.3.3	pdksh (The Public Domain Korn Shell)	216
13.4	Shell 编程	221
13.4.1	创建和运行 Shell 程序	221
13.4.2	Shell 命令的构成	223
13.4.3	Shell 变量	224
13.4.4	引号的重要性	228
13.4.5	test 命令	229
13.4.6	条件分支语句	231
13.4.7	循环语句	235
13.4.8	函数定义	240
13.4.9	命令组合	241
第十四章 进 程		
14.1	进程概述	243
14.2	进程启动	243
14.2.1	手工启动	244
14.2.2	调度启动	245
14.3	进程查看	250
14.3.1	who 命令	250
14.3.2	w 命令	252
14.3.3	ps 命令	253
14.3.4	top 命令	258
14.4	进程调度	261
14.4.1	kill 命令	261
14.4.2	kill 命令的使用	261
第十五章 系统安全		
15.1	概 述	263
15.2	常用安全措施	263
15.3	本地安全	263
15.3.1	登录口令安全	263

15.3.2 文件安全问题	265
15.4 网络安全	265
15.4.1 调制解调器访问控制	265
15.4.2 UUCP	266
15.4.3 局域网访问	267
15.5 跟踪入侵者	267
15.6 做好最坏的准备	268

第五部分 网络应用

第十六章 Linux 的基本网络功能

16.1 概 述	270
16.2 网络基本知识	271
16.2.1 以太网 (ethernet)	271
16.2.2 TCP/IP 协议	272
16.2.3 IP 子网与路由技术	272
16.2.4 域名系统 (DNS——Domain Name System)	274
16.3 Linux 的基本网络功能	276
16.3.1 概 述	276
16.3.2 基本的 TCP/IP 设置与网络配置	276
16.3.3 Telnet 服务	284
16.3.4 FTP 服务 (File——Transfer Protocol Service)	285
16.3.5 Samba 服务	286

第十七章 Linux 网站建设

17.1 概 述	290
17.2 建站前的准备	290
17.2.1 硬件平台的选择	290
17.2.2 对 Linux 发布版的选择	295
17.2.3 网络的准备	297
17.3 开通 Web 服务	297
17.3.1 安装 Apache 的最新版	297
17.3.2 配置 Web 服务器	298
17.3.3 启动 Web 服务	306
17.3.4 服务器安全性	307
17.4 开通 FTP 服务	309
17.4.1 下载并安装 FTP 服务器软件	309
17.4.2 配置 FTP 服务	311

17.4.3 使用 FTP	314
17.5 架设 BBS 站	318
17.5.1 架站前的准备	318
17.5.2 软件的下载以及系统用户设定	319
17.5.3 编译并安装 BBS 程序	320
17.5.4 取得站长权限以及基本管理	321

附录

附录 1 硬盘简介	322
附录 2 Linux 资源列表	323
附 2.1 国内 Linux FTP 资源	323
附 2.2 国内 Linux Web 资源	324
附 2.3 国外 Linux FTP 资源	325
附 2.4 国外 Linux Web 资源	325
附 2.5 国外 BBS 资源	326
附 2.6 国外新闻组资源	330
附录 3 GNU 通用公共许可证	331
• 中文译文 • GNU 通用公共许可证	337

第一部分

Linux 安装

第一章 Linux 系统简介

第二章 Red Hat 安装

第三章 TurboLinux 安装

第一章 Linux 系统简介

1.1 UNIX 简介

UNIX 诞生于 AT&T，当时是由贝尔实验室的一位计算机程序员 Ken Thompson 及其领导的小组开发的。UNIX 诞生之初便是一个非常灵活的操作系统。当时 Ken 使用的是 MULTICS 系统，而 UNIX 的命名正是由此而来，因为 uni 的意思是单一的、独立的，X 的发音是[ks]，与 MULTICS（MULTI 是多的意思）中的 CS 发音相同。这也是一个不大不小的玩笑。

UNIX 诞生后很快就演变出很多变体，其中比较主要的大致有以下几种：BSD、USL、XENIX、SunOS、AIX。BSD 是由 Berkely 分校的软件销售部开发的，1978 年发行了第一个版本。该 UNIX 系统主要是用户界面方面有了很大进步，更加友好而容易操作，使得原本比较枯燥的操作系统对一般用户来说也容易掌握了许多。USL（UNIX System Lab）从 80 年代初开始开发 UNIX，在被 NOVELL 收购之前，USL 一直为所有 UNIX System V 提供源代码。PC 机在 80 年代初期开始大规模占领市场，Microsoft 为了扩大其产品影响开发了它自己的 UNIX 版本——XENIX。但是随着 80386 芯片的出现，人们发现专门为 PC 机开发 UNIX 系统并不划算，于是 Microsoft 和 AT&T 将 XENIX 和 UNIX 合二为一，产生了一个叫 V/386 ver 3.2 的操作系统。Sun Microsystems 公司为了推广其产品更新换代，对 UNIX 市场化作出了巨大贡献，他们的 SunOS 操作系统主要是基于 BSD 版本的。IBM 在 UNIX 领域的成绩就没有那么理想，他们开发的 AIX（Advanced Interactive Executable），即高级交互式可执行系统并不那么出名。虽然业界认为 AIX 性能很好，但一些陈旧的观念使得这个系统没有得到较好地认可。

UNIX 在最近十几年中得到了很大发展，分化出若干重要分支，其中最重要的还是 UNIX V 和 BSDUNIX（Berkeley 软件发行版本）。其中 UNIX V 是由 UNIX 系统原创者 AT&T 的贝尔实验室发布的，而 BSDUNIX 则是由加利福尼亚大学 Berkeley 分校开发的。80 年代初，随着工作站的兴起，出现了以 BSD4.2 为脚本的 SunOS，在微机方面主要是出现了 XENIX。随着技术的不断发展，人们逐渐发现 UNIX 版本过多与不统一给用户带来了极大不便。在此情况下，AT&T 公司和 SUN 微系统公司于 1988 年成立了一个 UNIX 国际性组织——UI（Unix International），以助于推进 UNIX 标准化工作。

UI 认为，UNIX 必须成为最开放的系统，可以使每个用户从中获得最大效益；此外，标准化也不可忽视。UI 加强与 AT&T 和 USL 的合作，尽力使之符合 X/Open、IEEE、POSIX 等国际标准。

随着 UNIX System V 推出版本 4，即 UNIX SVR 4.0，AT&T 和 Sun Microsystem 将他们的两个版本合并到系统 V 中，使 UNIX System V 被认为是最标准的 UNIX 系统。System V 版本 4.2 的开发对于 UNIX 有着重要意义，在这个版本中 UNIX 的强大功能与 GUI

有机结合起来,使得 UNIX 摆脱了早期的枯燥乏味的字符界面,大大增强了其生命力。

1.2 Linux 的诞生

Linux 的创始人是一位芬兰赫尔辛基大学的学生 Linus Torvalds。1991 年,当时的 Linus 只有 23 岁,他想将 Minix 升级为功能更齐全、更强人的版本,而 Minix 是为了演示操作系统的一些概念而编制的。Linus 所做的就是把这些概念都集成到模仿 UNIX 的单机系统当中。从此这个程序就在全世界的广大计算机爱好者手中大为流传。1991 年 10 月 5 日,对于 Linux 爱好者来说是一个极具纪念意义的日子,这天,世界上第一个 Linux 正式版本——0.02 诞生了,从此 Linux 进入了飞速发展的时代。

1.3 Linux 特性

1.3.1 多用户

多用户是指多个用户能够同时从相同或者不同终端上使用同一个应用程序副本进行工作。Linux 把 CPU 时间分配给应用程序的卓越能力使得该系统可以支持多用户操作。但注意千万不要把这种多用户的概念认为是简单的允许多个用户账号的存在,多用户概念中提到的“同时使用”是非常重要的。比如在同一公司内,不同的员工都在使用同一个图像处理程序进行图形润色,所有这一切都是在同一时刻发生的!

1.3.2 多任务

多任务指的是同时执行多个任务,互相之间不产生影响。Linux 所使用的多任务类型是一种被称为抢占式调度(preemptive)的分支类型。在这种类型中,每个任务都有机会得到执行,一直到操作系统强行抢占 CPU 给其他任务为止。这和人们所熟悉的 DOS 和 Windows 3.x 家族有很大不同,后者采用的是协作多任务(cooperative),即任务执行到主动让出执行权限或者是任务执行结束才可以让其他任务接替执行。相比之下抢占式多任务有很多好处,它能够减少等待时间(对用户而言),并且灵活性也大大增加。

Linux 抢占多任务是通过监视即将运行和正在运行的进程来完成调度的,系统使得每个进程都可以平等访问 CPU,看起来就好像所有的程序都得到了并行运行。因为完成一条指令的时间只有十亿分之一秒,人的思维不可能发现这么短的时间差别,所以看起来就是同时的了。

1.3.3 Linux 设备独立性

计算机系统都有很多外围设备,通称外设,例如打印机、扫描仪、调制解调器等等。随着科学技术的迅猛发展,还将有更多更新的设备加入进来。如果由于操作系统的原因而导致外设不能正常运作,将是一件非常头疼的事情。UNIX 为了解决不断增加新设备的问题建立了一个全新的观念,那就是将每一个外设都看作是一个独立的文件,当增加新设备时,只需要在内核中加入必要的连接就可以了。这种连接就是设备驱动程序,它能够保证内核每次都只需要用相同的方式去处理外设。由于世界各地的程序员并没有为 Linux 开发所有的硬件设