



Linux 专家之路



Linux

系统管理

吴绍炜 编著 雨人科技 策划

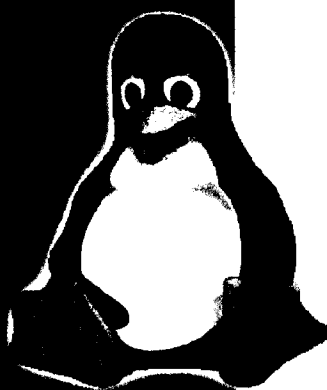
人民邮电出版社
www.pptph.com.cn



附光盘
CD-ROM



Linux 专家之路



Linux

系统管理

吴绍炜 编著 雨人科技 策划

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 系统管理 / 吴绍炜编著. —北京: 人民邮电出版社, 2002.1
(Linux 专家之路)
ISBN 7-115-09846-8

I. L... II. 吴 III. Linux 操作系统—系统管理 IV. TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 096986 号

内 容 提 要

本书详细地介绍了 Linux 系统管理方面的技术, 旨在为读者步入 Linux 专家行列打下坚实的基础。

本书共分 14 章, 主要内容包括: Linux 基础知识、如何安装 Linux 系统、Linux 系统的概况、vi 的使用、多进程技术、Linux 系统管理所用的命令、Linux 的文件系统、X Window、emacs、Linux 与 TCP/IP、Linux 与网络管理以及系统安全等, 书中还给出了大量的程序实例。

本书适用于 Linux 系统管理员、程序开发人员以及大专院校相关专业师生等, 亦可作为各级 Linux 培训班教材。

Linux 专家之路 Linux 系统管理

◆ 编 著 吴绍炜
策 划 雨人科技
责任编辑 张瑞喜
执行编辑 郭立罡

◆ 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@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
读者热线 010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义向阳胶印厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16
印张: 28.25
字数: 680 千字 2002 年 1 月第 1 版
印数: 1-4 000 册 2002 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09846-8/TP·2595

定价: 44.00 元(附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前 言

Linux 是当前最流行的操作系统之一，它以高效、健壮、安全等特性赢得了专业技术人员的青睐。Linux 是一个基于 PC 而且完全免费的 UNIX 兼容操作系统。来自世界各地的志愿者，为这个充满魅力的操作系统的发展贡献着自己的才智。无论是初学者还是资深的软件工程师，都有机会对这个操作系统进行改进和完善。可以说，Linux 的发展凝聚了世界各地无数开发人员的大量心血，体现了一种信息世界的共建、共享和共荣的精神。

因为 Linux 是一个完全公开的操作系统，每个人都可以免费得到源代码，对源代码进行研究、扩充、传播和使用，这使得许多人的聪明才智有了用武之地。经过自学成为 Linux 专家几乎成了许多年轻人的一个梦想。为使国内的计算机爱好者更快地步入 Linux 的奇妙世界，我们编写了本书。

本书全面介绍了 Linux 的安装、维护及系统管理等技术，内容包括系统安装、升级、XWindow 配置、基本功能、常用命令、管理工具及各种实用的窗口程序等，重点在于帮助读者全面了解 Linux 的架构，从更深的层次上掌握系统管理的精髓。本书对用户账号管理、文件系统管理、环境设置作了深入细致的剖析；详细讲述了 Linux 的网络功能及应用；最后还讲解了有关网络安全方面的技术，并提出了诸多有效的解决方案。

本书与其他 Linux 书籍的不同之处在于给出了大量的实例，并针对国内用户在使用 Linux 方面的各种迫切需要解决的问题加以分析与讨论。本书还为读者介绍了许多小窍门，以帮助读者轻松地掌握 Linux。

本书配有光盘。光盘内容包括程序源代码、部分习题参考答案和雨人科技技术支持文档等。

本书由吴绍炜编著，由雨人网络公司策划、设计，并负责光盘内容的制作。参加本书编写和指导工作的还有高楠、刘馨宇、祝磊、李伟光、张浩、宫欣、邓祖玄及戴峰等同志。在此对所有关心、支持和帮助过本书编写工作的同志表示诚挚的谢意！

书中不足之处敬请读者指正，以便再版时修订。

联系邮件地址：yurennet@263.net

雨人科技网站：www.yurennet.com

编著者
2001年8月

目 录

第 1 章 Linux 基础知识.....	1
1.1 Linux 简介.....	2
1.1.1 Linux 主要特点.....	2
1.1.2 Linux 和 Microsoft 公司.....	5
1.1.3 Linux 主要应用.....	5
1.2 Linux 主要流行版本.....	7
1.2.1 RedHat Linux.....	7
1.2.2 Slackware Linux.....	7
1.2.3 版本号基本知识.....	7
1.3 Linux 对硬件的要求.....	8
1.3.1 CPU.....	8
1.3.2 内存.....	8
1.3.3 硬盘驱动器及硬盘空间.....	8
1.3.4 显示器.....	9
1.3.5 光驱.....	9
1.3.6 网络.....	9
1.3.7 鼠标.....	9
1.4 习题.....	10
第 2 章 安装 RedHat Linux 7.0.....	11
2.1 安装前的准备.....	12
2.1.1 与其他操作系统的共存性.....	12
2.1.2 与 Microsoft 系统安装的异同.....	13
2.2 硬盘分区.....	14
2.2.1 选择分区大小.....	14
2.2.2 DOS 下的硬盘分区.....	16
2.2.3 在 Linux 下分区.....	20
2.3 安装 RedHat Linux.....	24
2.3.1 安装程序的启动.....	24
2.3.2 开始安装.....	26
2.4 配置系统.....	34
2.4.1 配置鼠标.....	34
2.4.2 配置网络.....	35
2.4.3 配置 TCP/IP 网络.....	36

2.4.4	设定时区.....	36
2.4.5	开机时加载的服务程序.....	37
2.4.6	配置打印机.....	37
2.4.7	超级用户密码.....	38
2.4.8	制作启动盘.....	39
2.4.9	安装 LILO.....	39
2.4.10	传递给内核的参数.....	40
2.4.11	设置可引导系统.....	41
2.4.12	配置 X Window	41
2.5	常用的 LILO.....	42
2.5.1	配置 LILO.....	42
2.5.2	卸载 LILO.....	43
2.5.3	其他启动 Linux 的方法.....	44
2.6	习题.....	44
第 3 章 Linux 系统基本概况		45
3.1	系统启动过程.....	46
3.1.1	LILO 引导.....	47
3.1.2	init.....	48
3.1.3	inittab.....	48
3.2	关闭 Linux 系统	52
3.2.1	关闭某个程序.....	52
3.2.2	shutdown	53
3.2.3	halt、reboot 和 “ctrl”+“alt”+“del”	54
3.3	Linux 系统的常用命令	54
3.3.1	登录 login.....	54
3.3.2	基本命令.....	56
3.3.3	处理 DOS 文件.....	67
3.4	Linux 的 shell.....	70
3.4.1	登录 Linux	71
3.4.2	什么是 shell	71
3.4.3	编辑 shell 的变量	73
3.5	进程.....	77
3.5.1	什么是进程.....	77
3.5.2	显示进程.....	77
3.5.3	进程之间的关系.....	78
3.5.4	shell 语法	79
3.6	习题.....	82

第 4 章 vi 的使用.....	83
4.1 使用 vi.....	84
4.1.1 运行 vi.....	84
4.1.2 两种模式.....	85
4.1.3 第一个 vi 编辑的文本.....	85
4.1.4 打开一个文件.....	86
4.1.5 打开多个文件.....	88
4.1.6 打开多个窗口.....	90
4.1.7 撤消功能.....	91
4.1.8 保存文件.....	93
4.1.9 移动光标.....	94
4.1.10 删除与替换.....	96
4.1.11 查找.....	97
4.1.12 拷贝、粘贴、剪切.....	100
4.1.13 重复.....	104
4.2 vi 的环境设置.....	105
4.3 习题.....	106
第 5 章 多进程.....	107
5.1 了解多进程.....	108
5.2 前台和后台.....	109
5.2.1 后台进程.....	109
5.2.2 nohup.....	110
5.2.3 cron.....	110
5.2.4 crontab.....	111
5.2.5 at.....	111
5.2.6 atq.....	112
5.2.7 atrm.....	112
5.2.8 batch.....	113
5.3 启动多个进程.....	113
5.3.1 进程的启动.....	113
5.3.2 管道符.....	113
5.3.3 用&启动后台进程.....	114
5.3.4 使用 at.....	114
5.3.5 batch 的使用.....	116
5.3.6 好用的 cron.....	117
5.4 进程的控制.....	117

5.4.1	监视进程.....	118
5.4.2	退出后继续运行的进程.....	120
5.4.3	调整优先级.....	121
5.4.4	终止进程.....	123
5.5	习题.....	125
第 6 章	命令及实例.....	127
6.1	系统与硬盘管理.....	128
6.1.1	arch 显示系统结构.....	128
6.1.2	mount 安装文件系统.....	128
6.1.3	su 改变身份.....	130
6.1.4	uname 显示系统信息.....	132
6.1.5	有关硬盘的常识.....	133
6.1.6	检查坏区 badblocks.....	134
6.1.7	菜单驱动的分区程序 cfdisk.....	135
6.1.8	debugs 调试文件系统.....	137
6.1.9	mkfs 建立文件系统.....	139
6.1.10	mkswap 建立交换区.....	139
6.1.11	swapon 和 swapoff 激活和禁止交换区.....	140
6.1.12	检查文件系统错误 fsck.....	141
6.1.13	halt, reboot, poweroff.....	143
6.1.14	killall5.....	144
6.1.15	LILO.....	144
6.1.16	df 查看剩余硬盘空间.....	145
6.1.17	last 与 lastb.....	146
6.1.18	who.....	147
6.2	文件管理.....	147
6.2.1	chgrp 改变文件所属的组.....	148
6.2.2	chown 改变文件的所有者.....	149
6.2.3	ln 生成链接.....	150
6.2.4	touch 修改文件日期.....	151
6.2.5	diff 比较两个文件.....	152
6.2.6	du 查看文件占用空间.....	153
6.2.7	小巧的 sum.....	155
6.2.8	file 显示文件类型.....	155
6.3	压缩备份.....	156
6.3.1	压缩工具 gzip、gunzip 和 zcat.....	156
6.3.2	常规的备份工具 tar.....	159

6.4 搜索.....	160
6.4.1 grep.....	161
6.4.2 cut.....	165
6.4.3 搜索文件 find.....	166
6.4.4 head.....	168
6.5 shell 编程.....	168
6.5.1 false 返回一个错误.....	168
6.5.2 sleep 暂停系统.....	169
6.6 其他.....	169
6.6.1 用 ping 来测试网络.....	169
6.6.2 计算器 dc.....	171
6.6.3 dos.....	174
6.7 习题.....	174
第 7 章 Linux 的文件系统.....	175
7.1 Linux 的文件系统结构.....	176
7.2 如何安装和卸载文件系统.....	179
7.2.1 安装文件系统.....	179
7.2.2 /etc/fstab.....	181
7.2.3 创建文件系统.....	182
7.2.4 卸载文件系统.....	183
7.3 网络文件系统.....	183
7.3.1 输出文件系统.....	184
7.3.2 安装 NFS 文件系统.....	185
7.4 交换文件与交换分区.....	186
7.4.1 交换文件.....	186
7.4.2 交换分区.....	187
7.4.3 关闭交换.....	187
7.5 检查文件系统.....	187
7.6 Linux 的目录与文件实质.....	188
7.6.1 文件名.....	188
7.6.2 文件的类型.....	190
7.6.3 RedHat 的目录.....	196
7.7 习题.....	197
第 8 章 安装、配置 X Window.....	199
8.1 了解 X Window.....	200
8.1.1 X Window 概况.....	200

8.1.2 与 Windows 类似的特性	200
8.2 安装 XFree86	202
8.3 配置 XFree86	203
8.3.1 XF86Config	203
8.3.2 用 XF86Config 配置 X	209
8.3.3 用 Xconfigurator 配置显示器、显卡	219
8.4 X Window 的资源文件	223
8.5 习题	225
第 9 章 使用 X Window	227
9.1 熟悉的图形用户界面	228
9.2 X Window 窗口管理器	229
9.2.1 Gnome	229
9.2.2 KDE	232
9.2.3 选择管理器	242
9.3 文件管理器	245
9.4 文件搜索	249
9.5 终端仿真	250
9.6 习题	251
第 10 章 emacs	253
10.1 emacs 的快捷键	254
10.2 启动 emacs	256
10.3 新建一个文件	258
10.4 保存与打开文件	259
10.4.1 保存	259
10.4.2 另存为	260
10.4.3 打开	261
10.5 搜索与替换	261
10.5.1 搜索	262
10.5.2 替换	263
10.6 Edit 菜单	265
10.7 缓冲区的操作	267
10.7.1 切换缓冲区	268
10.7.2 杀死缓冲区	268
10.7.3 多窗口	269
10.8 目录操作	270
10.8.1 打开一个目录	270

10.8.2 Operate 菜单	271
10.8.3 Immediate 菜单	273
10.8.4 Subdir 菜单	276
10.9 收发信件	277
10.9.1 收信	278
10.9.2 发信	280
10.10 退出 emacs	281
10.11 习题	282
第 11 章 Linux 与 TCP/IP	283
11.1 初级网络知识	284
11.1.1 网络常用术语	284
11.1.2 网络协议	286
11.1.3 Internet/Intranet 解决方案	288
11.2 TCP/IP 协议	289
11.2.1 TCP/IP 通信基础	289
11.2.2 名字服务	294
11.3 配置 TCP/IP 网络	296
11.3.1 /etc/hosts 文件	296
11.3.2 用 netcfg 设置网络	297
11.3.3 配置网络接口	302
11.4 Linux 与 Windows 网络互联性	305
11.4.1 互联的可实施性	305
11.4.2 互联的具体实施实例	306
11.4.3 互联优缺点的总结	307
11.5 习题	308
第 12 章 系统管理与维护概述	309
12.1 系统的启动与选择	310
12.2 /etc 目录的重要性与大体配置	317
12.3 用户及组文件的配置	325
12.3.1 配置文件介绍	325
12.3.2 配置实例	327
12.4 新软件的安装	328
12.4.1 RPM 包的管理	328
12.4.2 RPM 设计目标	328
12.4.3 使用 RPM	329
12.4.4 RPM 举例	332

12.4.5 图形界面的软件包管理.....	334
12.5 压缩源程序包的使用.....	337
12.5.1 Linux 中各种压缩包的解压.....	338
12.5.2 GNU make 工具的使用.....	340
12.6 习题.....	345
第 13 章 网络管理.....	347
13.1 网卡的安装.....	348
13.1.1 安装网卡模块.....	349
13.1.2 配置网卡.....	350
13.2 配置网络.....	352
13.2.1 网络配置工具.....	352
13.2.2 连入网络.....	358
13.2.3 网络检测.....	365
13.3 用 Samba 设置文件共享.....	367
13.3.1 SMB.....	367
13.3.2 Samba.....	368
13.4 打印共享.....	375
13.4.1 配置打印机.....	375
13.4.2 在 Windows 系统中打印.....	378
13.4.3 故障检测.....	379
13.5 习题.....	379
第 14 章 系统安全.....	381
14.1 Windows 和 UNIX 操作系统的安全比较.....	383
14.2 系统安全的几个思考.....	383
14.3 管理用户.....	384
14.3.1 相关命令.....	384
14.3.2 用户账号管理.....	388
14.3.3 重要文件.....	389
14.4 文件安全.....	390
14.4.1 文件相关的访问权限.....	391
14.4.2 文件和目录权限的设定.....	391
14.5 限制登录主机.....	392
14.5.1 通配符和操作符.....	393
14.5.2 shell 命令.....	394
14.5.3 扩充字符变量.....	394
14.5.4 服务端对客户终端类型识别.....	395

14.5.5	查找客户端用户名信息.....	395
14.5.6	侦察伪装或者盗用的 IP 地址.....	395
14.5.7	一些例子.....	396
14.5.8	问题的诊断.....	397
14.5.9	漏洞报告.....	397
14.6	设备访问安全.....	397
14.7	root 账号的管理和保持.....	400
14.7.1	保管 root 账号.....	400
14.7.2	设定账号的默认路径.....	400
14.7.3	查看系统日志.....	401
14.8	防火墙.....	402
14.8.1	什么是防火墙.....	402
14.8.2	设置防火墙.....	403
14.8.3	设定 Linux 系统.....	404
14.9	代理服务器.....	408
14.9.1	安装 TIS 代理服务器.....	409
14.9.2	SOCKS 代理服务器.....	415
14.10	习题.....	418
附录	部分习题参考答案.....	419

第1章

Linux 基础知识

Linux 简介

Linux 主要流行版本

Linux 对硬件的要求

习题



Linux 是符合 POSIX (Portable Operating System Interface, 标准操作系统界面) 标准的 UNIX 系统兼容操作系统 (POSIX 是指基于 UNIX 系统的可移植操作系统的国际标准)。在 UNIX 系统上可以被运行的软件, 不用改动或稍加改动就可以在 Linux 系统上运行。在继承了 UNIX 系统所有优点的同时, Linux 的用户界面也有了较大改进。UNIX 系统一般运行在工作站级别的计算机平台上, 对硬件要求较高, 而 Linux 主要就是为 Intel 系列的 80386、80486、Pentium 及 Pentium II 类型的 CPU 而优化设计的操作系统, 普通 PC 机即可达到 Linux 系统的硬件需求。

因特网席卷全球, 对 Linux 的发展起到了巨大推动作用。Linux 的大量应用程序就是由因特网上的计算机爱好者们开发并维护的, 用户可以在因特网上获得大量关于 Linux 的信息并参与讨论。Linux 强大的网络功能使因特网以及许多局域网中的服务器都采用 Linux 系统。这不仅是由于它的稳定性相当出色, 也是由于它的系统效率极高。和同类型的 Windows NT 服务器相比, Linux 对硬件的要求可以降低一到两个档次, 一台普通 PC 机就可以胜任复杂的网络服务工作。诸如 BBS (电子公告牌系统) 等网络服务是 Windows NT 无法实现的, 因此, 迄今为止只存在基于 UNIX 系统兼容系统的 BBS 系统。另外, 在 Linux 环境下基于 TCP / IP 协议的网络应用软件更是应有尽有, 它能实现许多在其他系统下无法实现的网络功能。

1.1 Linux 简介

1991 年 8 月, 一位来自芬兰的年轻人 Linus Benedict Torvalds 正式对外发布一套 UNIX 系统兼容操作系统, 此套系统是提供给 386 或 486AT 兼容计算机使用的。他将源代码放在芬兰网上最大的 FTP 站点, 并建了一个名为 Linux 的目录存放源代码, Linux 名称就这样被定下来了。由于 Linux 属于 GNU 软件, 所以使用者必须注意一些事项, 包括任何人都可以拷贝开放软件基金会 (FSF) 产品, 但不可牵涉到商业行为, 同时, 发布软件的人也有必要将程序源代码一起交给别人。总而言之, 任何人都可以拷贝、传播、发展这个系统程序。Linux 是集体创作的结晶, 而且它还在不断地发展和完善。

Linux 最初只能在 Intel 系列 386 以上计算机上运行, 支持 ISA、EISA、PCI 总线结构, 但不支持 MCA (即多通道体系结构, 由 IBM 公司最早提出, 因为在提高系统总线速度方面性能价格比不佳, 所以没有被广泛应用)。随着 Linux 技术的不断发展, Linux 目前已经有了可以在 Sparc、Alpha 等平台上运行的版本。

1.1.1 Linux 主要特点

1. 多任务系统

Linux 系统可同时运行多个程序、多个进程, 而且可以用相应指令指定各进程的优先级,

达到合理分配资源的效果。

2. 多用户系统

Linux 支持多个用户通过各自的联机终端同时使用一台计算机，并响应多个用户的不同请求。Linux 具有出色的网络功能是因为在多用户处理方面继承了 UNIX 系统的优点。

3. 必须在 386 Protected Mode (386 保护模式) 下运行

要求系统 CPU 至少是 Intel 系列 80386 以上级别 (如果需要在 80286 以下 PC 机上使用 UNIX 系统, 就必须使用专门的 UNIX 系统, 比如 Minix)。

4. 采用保护内存方式执行程序

Linux 系统采用保护内存方式执行各程序, 所以在个别程序失控时, 不会引起整个系统崩溃以致造成死机。同时还可以通过 Telnet 远程登录方式进入系统, 并用 kill 命令删除已被暂停的进程。

5. 使用动态链接库

Linux 在磁盘上只读取程序中实际用到的部分 (即使用动态链接 Dynamic Linking), 这样可以大大提高系统响应速度, 增强系统实时性能。

6. 共享内存

各程序可使用 Copy-On-Write Pages (Page 的大小为 4KB) 上的数据, 即多个程序可以同时使用同一段内存。最初几个程序共用一段内存, 但当某个程序尝试对这段内存进行写操作时, 该内存就被拷贝到别的地方, 以后该程序的 Page 就指向新的内存。这样可以提高内存读写速度并减少内存使用, 从而提高了内存的使用效率。

7. 使用虚拟内存

Linux 可以使用虚拟内存, 但须在硬盘上留出一块区域作为交换用的交换分区 (Swap Parttion), 关于交换分区的设定与大小选取, 在本书 Linux 安装部分再作详细讨论。

8. 符合 POSIX 标准

Linux 符合 POSIX (Portable Operating System Interface, 即标准操作系统界面), 源代码与 System V (System V: AT&T 发行的 UNIX 系统程序)、一部分 BSD (BSD: 柏克莱的 UNIX 系统版本) 以及 SVR4 完全兼容。Linux 的源代码与其他系统兼容具有很多优点, 其中最突出的优点就是软件移植时的工作量可大大减少。这也是其迅速流行的一个主要原因。

9. 可模拟执行各种操作系统上的应用程序

通过 iBCS2 模拟可执行大部分 SCO UNIX 系统、SVR3、SVR4 (SVRx: System V Release 的第 x 号版本) 程序, 同时通过 DOSEMU 等模拟程序, 也可以在 Linux 下模拟执行大部分 DOS 或者 Windows 应用程序。

10. 免费的源代码

绝大部分源代码都可以免费获得, 包括所有内核程序、驱动程序、开发工具程序及应用程序。目前, 还有些商用程序可提供给 Linux 使用者使用, 但并不附上源代码。这些免费提供的源代码对于计算机编程爱好者是最好的第一手资料。

11. 支持多语言键盘

支持多语言键盘且易于更新。虽然现在大家都使用标准 US 键盘, 但是, Linux 系统对多国键盘的支持为大部分用户带来了极大的便利。

12. 使用虚拟终端

多重虚拟 Consoles, 可使用热键切换。Windows 等操作系统的窗口切换是在图形方式下进行的, 有时候开的窗口过多, 切换操作并不容易实现。Linux 是在终端文本方式下用热键切换, 可以提供文本方式下切换的快捷方法, 使用户更好地利用系统多用户多任务的优点, 而且可以实时地监视各用户各进程的情况。

13. 支持多种文件系统

Linux 还支持多种常见文件系统, 如 minix、Xenix、System V filesystems、DOS FAT、OS/2 的 HPFS (Read-Only) 等。其本身自带两种文件系统: EXT2 (扩展文件系统第二版, 是 EXT 文件系统新的优秀版本, Linux 现在主要使用该文件系统) 和 XIAFS, 这两种文件系统的文件名长度可至 256 个字符。

同时还支持 Loopback 映像文件系统和 NFS (网络文件系统), 支持对文件不同属性的彩色显示, 即在列出目录时使用不同颜色表示不同属性的文件或者目录。具体定义和实现可以参看本书后面的有关内容。

14. UMSDOS 支持

UMSDOS (UNIX - Like MSDOS) 允许在 DOS 分区 (DOS partition) 中安装 Linux。但是不推荐采取这种方式安装 Linux, 因为这样 Linux 使用了 DOS 的文件系统, 难以体现 Linux 的许多优点。

15. 支持 CD-ROM 标准 ISO9660 文件系统

支持 CD-ROM 所使用的国际标准 ISO9660 文件系统以及各种标准 CD-ROM 格式。