

精通Linux丛书

Linux

高峰等编著

系

管
理

统
统



科学出版社

精通Linux丛书

Linux 系统管理

高峰等编著

科学出版社

2000

内 容 简 介

本书主要介绍 Linux 系统管理所涉及各个方面的基本概念和具体操作,内容深入浅出、通俗易懂。全书共 23 章,不仅介绍了用户管理、多任务管理、文件系统管理、内核管理、硬件管理等内容,还对设备和设备驱动程序、硬盘和磁带管理、光驱、声卡配置、Modem 配置、系统安全等多方面做了介绍,力求做到概念清楚、操作明确。

本书可帮助具有一定 Linux 操作经验的读者进一步提高应用水平,并帮助读者成为系统管理人员;对于 Linux 的高级用户也具有较高的参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 系统管理/高峰等编著. -北京:科学出版社,2000
(精通 Linux 丛书)

ISBN 7-03-007954-X

I. L... II. 高... III. Linux 操作系统-系统管理-指南 IV. TP316.89-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 09411 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100717

北京双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2000 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2000 年 6 月第一次印刷 印张: 19

印数: 1—4 000 字数: 430 000

定价: 26.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<环伟>)

序

Linux 是目前最流行的计算机操作系统之一。Linux 的最初版本是芬兰的 Linus Torvalds 于 1991 年独立开发的。由于它免费提供源代码和可执行文件，并且公布在因特网上，因此从一开始就吸引了世界各地的 UNIX 行家为其编写了大量的驱动程序和应用软件，在短短几年时间里，Linux 就迅速地发展成为一个相当完善的操作系统。现在国外使用 Linux 作为各种网络服务器的站点已经超过了 60%，而国内由于接触 Linux 的时间并不长，还没有这方面的统计数字，估计占有率不会超过 10%。相信随着 Linux 的普及，会有越来越多的站点使用 Linux。

Linux 可以认为是 UNIX 在微机上的完整实现。众所周知，作为网络服务器及高性能工作站的主流操作系统，UNIX 经过了三十几年的发展完善，已经相当可靠和稳定；但遗憾的是，UNIX 大多运行在昂贵的工作站上，普通人难得一见。现在有了 Linux，任何人都可以在微机上学习和使用 UNIX 了。

Linux 的主要特点有：

(1) Linux 系统与 UNIX 系统非常相似，具有 UNIX 操作系统的所有优点，比如多用户、多任务等；但是 Linux 是在最常见的微机上运行，方便用户学习和使用。

(2) 系统模块化。Linux 的设计思想是模块化设计思想，用户可以自由选择安装模块，同时用户可以根据实际需求，开发有特定功能的微内核操作系统。

(3) 网络功能强大。作为网络服务器操作系统，相对于目前流行的 Windows NT，Linux 更加稳定可靠，并且网络处理速度更快。

(4) 相对于 Windows 操作系统，计算机硬件资源的使用效率更高。

(5) 支持多种文件系统。

(6) 可移植性好。Linux 完全支持 POSIX（可移植操作系统接口）规范，UNIX 下的许多应用程序可以很容易地移植到 Linux 下，反之亦然。

Linux 强大的功能、开放式模块化系统及其免费自由等特点，使得用户可以在 Linux 基础上充分发挥想象力和创造力，开发出丰富多采的应用程序和系统。比如，目前流行的“商务通”，它是用 Windows CE 开发的；但是完全可以采用 Linux 系统，开发一个微内核的操作系统，替代 Windows CE，同时其功能更加稳定可靠，开发成本更低。

为了便于读者学习和了解 Linux 操作系统，能够在 Linux 环境下开发应用程序，本丛书选取了以下内容：

· 《TurboLinux（中文版）使用指南》 主要介绍 TurboLinux 的安装和基本使用，适合于初级读者。

· 《Red Hat 6.0 使用指南》 主要介绍 Red Hat Linux 的安装和基本使用，适合于初级读者。

· 《X Window 使用指南》 主要介绍 Linux 环境下 X Window 的安装、配置、使用和编程，适合于初、中级读者。

- 《Linux 系统管理》 主要介绍 Linux 系统管理，帮助读者成为系统管理员，适合于初、中级读者。
- 《Linux 编程指南》 主要介绍 Linux 环境下的编程技术，适合于初、中级读者。
- 《Linux 网络技术》 主要介绍 Linux 各种网络技术，比如 WWW 服务器、FTP 服务器等，适合于初、中级读者。
- 《Linux 网络编程》 主要介绍 Linux 环境下的网络应用程序开发技术，适合于初、中级读者。

编者

1999 年 12 月于清华大学

前 言

Linux 操作系统功能非常强大,其多用户、多任务、支持多种文件系统、独立的设备模块、强大的网络功能等特点,使得系统非常复杂。为了能够更稳定、更安全地使用 Linux 操作系统,在实际使用中必须要有专门的系统管理员,对系统进行统一管理。

系统管理员与一般用户不同。系统管理员的权限最高,是系统的超级用户,他担负着保证系统正常、稳定、安全运行的重任。系统管理员必须认真负责、工作细致,必须不断跟踪系统的漏洞,了解系统的漏洞,消除系统隐患,以杜绝由于系统管理员的粗心而使系统崩溃的事故出现。

要成为一个合格的系统管理员,首先必须要有良好的 Linux 系统知识,管理员必须深入了解 Linux 系统的各种功能,以及各种功能如何管理。针对系统管理员,本书主要介绍以下内容:

- 多用户、组的管理;
- 多任务管理;
- 文件系统管理;
- 内核管理;
- 硬件管理;
- 网络管理;
- 系统安全。

本书介绍了系统管理的各部分的基本概念和基本知识,以及实现各种管理所用的命令或配置文件,掌握这些知识是作一位合格的系统管理员的前提。由于篇幅所限,对于各种管理不能作非常详细的介绍,读者可在掌握本书介绍的内容基础上,通过实践不断提高。

阅读本书需要读者对于 Linux 操作系统有初步的了解,欲成为 Linux 系统管理高手,可参考本书提供的技术,在实践中总结提高。

本书由傅宇旭、陈嘉繁、叶青等策划,由高峰、段小华、傅宇旭、刘翰、任勇、肖林、邓涛、王宇、许钢、李宏波、薛政宇、王春农、赵小鹏、陈建军等编写和录入。

由于作者水平有限,书中错漏和不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

目 录

序

前言

第一章 概述	1
1.1 Linux 操作系统的组成	1
1.1.1 系统核心的重要组成成分	1
1.1.2 Linux 系统提供的主要服务	2
1.2 Linux 系统的文件目录结构	3
1.2.1 概述	3
1.2.2 根文件系统	4
1.2.3 /usr 文件系统	5
1.2.4 /var 文件系统	5
1.2.5 /proc 文件系统	6
1.3 系统管理的内容	7
第二章 Linux 系统引导与关闭	9
2.1 引导 Linux 系统核心的二种方式	9
2.1.1 LILO 引导方式	9
2.1.2 软盘引导方式	9
2.2 防患于未然：制作与使用应急盘	11
2.3 “从容”关闭 Linux 系统	11
2.4 核心引导之后：系统的运行格局	12
2.4.1 系统最重要的守护进程 init daemon	12
2.4.2 系统运行级别	13
2.4.3 系统配置文件：/etc/inittab 介绍	14
2.4.4 安排各运行级别的系统服务	17
2.5 小结	20
第三章 LILO	21
3.1 LILO 的安装	21
3.1.1 配置/etc/lilo.conf	21
3.1.2 安装 LILO	23
3.2 LILO 的使用	25
3.2.1 启动故障分析	25
3.2.2 LILO 的卸载	26
3.3 在 X Window 下配置 LILO	26
3.4 小结	30
第四章 用户与组的管理	31
4.1 超级用户账户	31
4.2 用户账户管理	32

4.2.1	系统文件/etc/passwd	32
4.2.2	系统自动建立的账户	36
4.2.3	增加用户	36
4.2.4	修改用户账户信息	42
4.2.5	删除用户账户	43
4.3	组的管理	45
4.3.1	系统文件/etc/group	46
4.3.2	系统自动建立的系统组	47
4.3.3	增加一个组	47
4.3.4	向新组中增加用户	50
4.3.5	修改组的信息	50
4.3.6	删除一个组	50
4.4	小结	51
第五章	设备和设备驱动程序	52
5.1	设备和设备驱动程序	52
5.1.1	设备驱动程序	52
5.1.2	设备文件	53
5.1.3	字符设备和块设备	55
5.2	设备和设备号	57
5.2.1	主设备号和从设备号	57
5.2.2	mknod 命令	58
5.2.3	设备权限	59
5.3	小结	59
第六章	SCSI 设备	60
6.1	SCSI 设备	60
6.2	SCSI 设备驱动程序	62
6.2.1	硬盘驱动器	62
6.2.2	CD-ROM 驱动器	64
6.2.3	磁带驱动器	65
6.2.4	其他设备	66
6.3	SCSI 设备问题解答	67
6.4	小结	68
第七章	硬盘和磁带管理	69
7.1	硬盘	69
7.1.1	安装硬盘	69
7.1.2	硬盘分区	70
7.2	磁带驱动器	72
7.2.1	SCSI 磁带驱动器	73
7.2.2	ftape	73
7.2.3	磁带驱动器的使用	76
7.3	小结	76
第八章	光驱	77

8.1 光盘的类型	77
8.1.1 内置式、外置式和多碟光驱	77
8.1.2 光盘的标准格式	78
8.1.3 光驱的性能	78
8.1.4 可写光驱	80
8.2 光驱的安装	80
8.2.1 把光驱连接到计算机上	80
8.2.2 配置并重新编译 Linux 的核心	80
8.2.3 创建设备文件	81
8.2.4 安装 (mount) 光盘	82
8.3 光驱的自动安装	83
8.4 光驱的应用和故障排除	84
8.4.1 使用光驱的应用程序	84
8.4.2 光驱故障的排除	84
8.5 小结	86
第九章 声卡配置	87
9.1 声卡的配置和使用	87
9.1.1 Linux 支持的声卡类型	87
9.1.2 安装声卡	88
9.2 声卡配置中的常见问题	91
9.2.1 配置信息	91
9.2.2 检查文件/dev/sndstat	92
9.2.3 出现故障 “No such files or device”	92
9.2.4 无法播放完整的声音文件	92
9.2.5 声音播放不连续	92
9.3 小结	93
第十章 Modem 配置	94
10.1 调制解调器简介	94
10.1.1 调制解调器和串口	94
10.1.2 通用异步收发器	94
10.1.3 调制解调器的选择	95
10.2 调制解调器的安装和配置	95
10.2.1 调制解调器的安装	95
10.2.2 调制解调器的配置	96
10.2.3 设置 Modem 的速度——setserial	97
10.3 PnP 卡的设置	98
10.3.1 即插即用	98
10.3.2 禁用即插即用	99
10.3.3 用 BIOS 进行 PnP 配置	99
10.3.4 用 Isapnp 配置使用 ISA 总线的设备	99
10.3.5 修补 Linux 核心使之成为支持 PnP 的操作系统	99
10.4 小结	100
第十一章 核心管理	101

11.1	系统核心	101
11.1.1	中断处理	101
11.1.2	进程管理	101
11.1.3	资源管理	101
11.2	Linux 的核心及重建	102
11.2.1	由核心源码生成核心	102
11.2.2	添加驱动程序	104
11.2.3	升级程序库	104
11.2.4	开发模块	105
11.3	X Window 下的核心配置	105
11.3.1	菜单界面简介	105
11.3.2	子菜单介绍	106
11.3.3	ELF 简介	111
11.4	小结	113
第十二章	文件系统管理	114
12.1	文件系统概述和文件管理	114
12.1.1	Linux/UNIX 系统的文件系统	114
12.1.2	一个文件系统内部的权限管理	115
12.2	文件系统的安装和拆卸	119
12.2.1	为什么要安装和拆卸文件系统	119
12.2.2	安装文件系统的命令——mount	120
12.2.3	拆卸文件系统的命令——umount	123
12.2.4	使用 Linuxconf 安装和拆卸文件系统	124
12.3	系统文件/etc/fstab	126
12.3.1	fstab 的内容	126
12.3.2	fstab 文件的例子	128
12.3.3	使用 fstab	128
12.4	文件系统的维护	129
12.4.1	检查文件系统的完整性	129
12.4.2	显示文件系统的统计数据	131
12.5	硬盘管理	133
12.5.1	配额机制的引入	133
12.5.2	配额机制简介	133
12.5.3	设定用户的配额	134
12.6	小结	136
第十三章	备份管理	137
13.1	备份简介	137
13.1.1	备份的重要性	137
13.1.2	备份介质的选择	137
13.1.3	备份的日程安排	138
13.1.4	备份日志	139
13.2	备份工具	140
13.2.1	使用 tar 进行备份	140

13.2.2	cpio 和 dump	142
13.3	小结	143
第十四章	进程管理	144
14.1	进程的概念和类型	144
14.1.1	进程的引入	144
14.1.2	进程简介	145
14.2	查看系统中的进程	146
14.2.1	ps 命令	146
14.2.2	ps 命令的输出	146
14.2.3	ps 命令的选项	148
14.3	控制系统中的进程	151
14.3.1	kill 命令简介	151
14.3.2	nohup 命令	153
14.3.3	nice 命令	154
14.3.4	renice 命令	154
14.3.5	top 命令	155
14.4	X Window 下的进程管理	157
14.4.1	了解系统状态的工具	157
14.4.2	进程管理工具	159
14.5	小结	162
第十五章	系统进程	163
15.1	at 与 batch 命令	163
15.1.1	at 命令	163
15.1.2	batch 命令	166
15.2	应用程序 cron	167
15.2.1	cron 简介	167
15.2.2	编写 crontab 文件	168
15.2.3	crontab 文件的提交和管理	169
15.2.4	cron 的高级应用	171
15.2.5	X Window 下的任务安排	171
15.3	小结	172
第十六章	shell 及其编程	173
16.1	shell 概述	173
16.1.1	什么是 shell	173
16.1.2	UNIX 中常用的 3 种 shell 的类型	174
16.2	Linux 中常用的 shell	174
16.2.1	Bourne Again shell	174
16.2.2	tcsh	178
16.2.3	pdksh	179
16.3	shell 编程	180
16.3.1	建立和运行 shell 程序	180
16.3.2	在 shell 程序中使用变量	181

16.3.3	shell 程序中引号的使用方法	183
16.3.4	shell 程序中使用 test 命令	184
16.3.5	条件语句	185
16.3.6	循环语句	188
16.3.7	在 shell 程序中使用函数	193
16.4	小结	194
第十七章	打印机管理	195
17.1	打印机	195
17.1.1	Linux 所支持的打印机	195
17.1.2	添加打印机	196
17.2	与打印有关的程序	197
17.2.1	打印守护进程 lpd	197
17.2.2	提交打印作业命令 lpr	198
17.2.3	显示打印缓冲区内容的命令 lpq	198
17.2.4	删除打印作业的命令 lprm	199
17.2.5	打印机控制命令 lpc	199
17.3	打印的工作原理	200
17.3.1	打印缓冲区	200
17.3.2	打印过程	201
17.3.3	文件/etc/printcap 介绍	201
17.4	X Window 下的打印机配置	203
17.5	小结	207
第十八章	网络基础	208
18.1	引言	208
18.1.1	网络系统	208
18.1.2	TCP/IP 协议简介	209
18.2	TCP/IP 协议	210
18.2.1	名词解释	210
18.2.2	TCP/IP 的传输层	213
18.3	小结	215
第十九章	配置有关网络的硬件和核心	216
19.1	配置网卡	216
19.2	重建核心	217
19.3	设置网络接口	218
19.3.1	设置 PLIP	219
19.3.2	设置 SLIP 和 PPP	219
19.4	小结	220
第二十章	配置 TCP/IP	221
20.1	一些准备工作	221
20.1.1	安装/proc 文件系统	221
20.1.2	设置本机名	221
20.1.3	/etc/networks 文件	222

20.2	配置 TCP/IP 网络	222
20.2.1	设置回送 (loopback) 接口	223
20.2.2	配置以太网接口	224
20.3	配置 Taylor UUCP	225
20.3.1	有关的设置文件	225
20.3.2	设置的实例	226
20.4	设置远程系统	226
20.5	访问权限	227
20.6	小结	229
第二十一章	TCP/IP 工具和 PPP 网络	230
21.1	系统配置文件	230
21.1.1	本机名称: /etc/hosts	230
21.1.2	网络信息: /etc/sysconfig/network	231
21.1.3	网络名称: /etc/networks	231
21.1.4	网络协议: /etc/protocols	232
21.1.5	网络服务: /etc/services	232
21.2	几个重要的命令或程序	233
21.2.1	ifconfig 命令	233
21.2.2	inetd 守护程序	234
21.2.3	netstat 命令	235
21.2.4	ping 命令	238
21.2.5	arp 命令	239
21.2.6	traceroute 命令	240
21.2.7	rpcinfo 命令	241
21.3	设置 PPP 协议	241
21.3.1	设置 PPP 的客户端	243
21.3.2	设置 PPP 连接的设置文件	244
21.3.3	设置 PPP 连接	247
21.3.4	连接脚本	249
21.3.5	终止 PPP 连接	254
21.3.6	设置 PPP 服务器	254
21.4	小结	258
第二十二章	使用 X Window 配置网络	259
22.1	netcfg	259
22.1.1	设置主机名称	260
22.1.2	管理主机 (Hosts)	260
22.1.3	添加一个网络接口	260
22.1.4	管理路由	263
22.2	使用 Linuxconf 工具来配置 PPP 网络	263
22.3	小结	265
第二十三章	系统安全	266
23.1	系统管理员面临的挑战	266

23.1.1	几种对系统进行攻击的方法	266
23.1.2	系统管理员意识	267
23.2	文件系统安全	268
23.2.1	文件系统安全基础	268
23.2.2	root 运行的程序	271
23.3	用户安全	272
23.3.1	/etc/passwd 文件	272
23.3.2	/etc/group 文件	273
23.3.3	移动用户	274
23.3.4	保持用户账号安全的要点	274
23.4	几个命令的安全	275
23.5	UUCP 和其他网络	277
23.6	日志系统	278
23.7	系统泄密后怎么办	279
23.8	数据加密	281
23.8.1	加密方法	281
23.8.2	远程过程调用 (RPC) 鉴别	282
23.9	小结	285
附录		286

第一章 概 述

简单地说,系统管理员所要做的事情是使系统处于可用状态。本章首先介绍 Linux 操作系统的组成概况和系统中的文件布局,然后介绍系统管理员的主要工作职责和本书的安排,最后简要地介绍使用图形界面进行系统管理时使用的工具:Linuxconf。

1.1 Linux 操作系统的组成

Linux 操作系统主要包括系统程序和一些完成管理工作的应用程序。系统核心好比是操作系统的核心,它是系统中最重要的一部分,管理磁盘上的文件、启动和运行程序、管理进程的并行执行、为进程分配内存和其他系统资源、通过网络接收和发送数据包。系统核心所完成的工作并不多,但许多系统服务都是建立在这些工作的基础之上的。系统核心还给系统程序和应用程序提供访问硬件服务,使得它们不用直接访问系统硬件,从而提高了系统的安全性。位于核心之上的系统程序和应用程序通过系统调用来使用系统核心提供的服务。

系统程序使用系统核心提供的服务,实现操作系统要求的各类服务。系统程序和应用程序都运行在系统核心之上,它们的运行模式是用户模式。系统程序和应用程序的主要差别在于它们的使用目的不同:应用程序用于做对用户直接有用的事情,如编辑一个文件、播放一段 VCD 等;系统程序则用于维持系统的正常工作,如 Telnet 程序等。但在许多时候,系统程序和应用程序之间的差别是很小的。

尽管编程语言并非是操作系统的必要组成成分,但在 Linux 操作系统中可以安装各种语言编译器和它们使用的库,以及一些实用工具和游戏程序等。从某种角度说,Linux 系统是一个包含了许多应用软件和完善的系统服务的操作系统。

1.1.1 系统核心的重要组成成分

Linux 系统核心中包含的主要成分有:进程管理模块、内存管理模块、硬件驱动程序、文件系统驱动程序、网络管理模块等。

系统核心中最重要成分是内存管理模块和进程管理模块。内存管理模块负责给各类进程分配内存空间和交换空间;进程管理模块负责建立、调度进程,以实现进程的并行执行。

系统核心的另一个重要组成部分是位于系统最底层的各类硬件驱动程序。系统中包含的硬件各不相同,相应的硬件驱动程序也不一样;但功能相近的硬件设备之间也还存在着许多相同之处。例如,不同类型的硬盘驱动器的工作方式会有所不同,但它们向系统的其他部分提供的服务却是相同的。因此,可以将这些设备的驱动程序看作是同一种类型的。例如,尽管不同类型的硬盘驱动程序工作方式不同,但在系统的其他组成部分看来,它们却是相同的,因为它们都提供了相同的服务,如初始化驱动器、读硬盘扇区

和写硬盘扇区等。

系统核心中为文件系统和网络管理提供支持的部分，分别被称为文件系统驱动程序和网络管理模块。与硬件驱动程序相似，支持不同类型的文件系统和网络的服务程序互不相同，但它们也有着功能上的相似性。为此，系统在支持不同类型文件系统的驱动程序之上建立了一个叫做虚拟文件系统（VFS）的抽象层。VFS 能调用位于下层的、不同类型的文件系统驱动程序，为系统的其他部分提供统一的服务接口。通过这种层次结构，系统核心将文件系统驱动程序提供的服务接口与其实际实现方式区分开来，使系统核心的软件服务结构更加清晰。类似地，系统核心在不同的网络协议之上建立了统一的编程接口：BSD 套接口（Socket）编程库。

1.1.2 Linux 系统提供的主要服务

Linux 的系统程序和应用程序在系统核心提供的功能的基础之上，为系统的正常运行或满足用户的基本需求提供了众多的服务。

Linux 系统的最重要的服务是由守护进程 `init` 提供的，`init` 进程是系统引导后第一个开始运行的进程，也是系统关闭之前最后一个结束运行的进程。`init` 启动之后将进行各种系统初始化的工作，如检查和安装文件系统、启动其他的守护进程等。当系统准备关闭时，`init` 进程负责终止所有的进程和卸载所有的文件系统，并完成系统规定完成的其他事情（有关 `init` 工作的详细介绍，请参阅本书第二章）。

`init` 进程、`getty` 进程和登录程序共同为用户从文本控制台或其他终端上登录到 Linux 系统提供服务。`init` 为每个终端启动一个 `getty` 进程。`getty` 读取用户名和用户口令，并执行登录程序。如果用户名和用户口令是正确的，登录程序将启动相应的 `shell`。待到 `shell` 终止，用户退出系统时，`init` 启动新的 `getty` 进程。用户登录和退出系统的过程都是由系统程序完成的，在系统核心看来，并不存在用户登录的概念。

系统核心和系统程序在运行过程中会产生出错信息、警告信息等。系统管理员总希望这些信息能保存起来，以供将来查阅。完成这项工作的系统程序是 `syslog`。它能获取系统产生的各类信息，并分门别类地将它们保存在不同的文件中。

系统管理员和用户常常需要持续地运行一些命令程序。例如，为了防止文件系统空间被临时文件过多占用，系统管理员需要不时地运行某种命令来清除旧的临时文件。Linux 系统中的 `cron` 服务就是为此目的而建立的。系统中的每个用户都有一个称为 `crontab` 的配置文件，其中列出了该用户想要运行的命令和运行的时间。守护进程 `cron` 依据 `crontab` 文件的规定，在规定的启动时间启动相应的命令程序。

Linux 的核心中不提供用户界面的功能，无论是文本界面还是图形化界面，都必须由用户级的程序实现。Linux 系统中普遍使用的图形化环境叫做 X 窗口系统，简称为 X。X 是一个窗口系统，它不是图形化的用户界面，但它为实现图形化用户界面提供了必要的工具。现在比较流行的基于 X 窗口的图形化界面有：Athena、Motif 和 Open Look 等。

Linux 系统带有许多网络特性，其大部分基本服务，如文件系统服务、打印服务、备份等都能通过网络进行。这样就使得多个系统的集中管理成为可能，从而使系统管理更加方便。

1.2 Linux 系统的文件目录结构

建立 Linux 中文件系统标准的目录结构的依据是 FSSTND 文件系统标准,它推荐了一种组织文件系统的方式,即按照不同目的将 Linux 系统的众多文件分配到不同的文件系统中。

1.2.1 概述

这里介绍的文件系统标准是指 FSSTND1.2,制定这一标准的目的是为了统一 Linux 中文件系统的组织方式,使不同版本的 Linux 系统具有相似的系统总体目录结构,从而方便 Linux 软件的编写和推广及 Linux 系统的管理和维护。尽管这个标准不具有强制性,但它已经得到大多数 Linux 系统开发者的支持。FSSTND 标准既遵循 UNIX 系统的传统,又考虑到了当前的发展趋势。这样,它有助于熟悉 UNIX 系统风格的用户较快地熟悉 Linux 系统,同时,也使得熟悉 Linux 系统的用户也能很快地熟悉其他的 UNIX 系统。

在本节中,我们不介绍文件的细节,而是从系统全局的角度介绍系统文件的分布和功能。对于系统管理中涉及的重要的系统文件,本书后面的相应章节将会做详细的介绍。

为了适应硬盘存储空间的大小限制和便于进行文件系统的备份,整个系统中的文件构成的目录树可以划分成多个较小的部分,每个部分可以作为相对独立的文件系统,存放在它们自己的硬盘或分区中。这些相对独立的部分包括:根文件系统、/var、/home 等,它们各自有不同的用途。系统的目录树也允许系统共享光盘等只读的存储设备,以及通过网络共享网络文件系统(NFS)。

根文件系统中包含一个 Linux 系统特有的信息,因此只能被一个 Linux 系统独占,它通常建立在系统的本地硬盘上,但有时也可以建立在通过网络访问的存储设备上。根文件系统中包含了 Linux 系统从系统引导到可以安装其他文件系统所必须用到的所有文件。也就是说,根文件系统上的文件,足以让 Linux 系统在单用户状态下正常运行,并能够进行文件系统的修复工作,即能够通过备份数据恢复遭到损害的文件。

/usr 文件系统可以被多个 Linux 系统通过网络共享。这个文件系统中包含了许多通常情况下不作变更的文件,例如,命令程序、目标代码库、使用说明文档等。当多个 Linux 系统通过网络共享一个硬盘空间时,会增加文件存取时间。但是通过共享,系统却能节省不少硬盘空间;而且这种方式能简化系统管理工作。由于/usr 文件系统中的文件很少改变,需要远程共享这个文件系统的大多数 Linux 系统常常以只读方式安装它。因此当要对某些文件进行更新时,只需作为/usr 宿主的 Linux 系统执行这些更新操作。

/var 文件系统包含了那些经常改变的文件,比如被邮件、新闻、打印服务等用作缓冲存储的文件、系统日志文件、格式化的说明文档和系统运行中产生的临时文件等。在有些 UNIX 系统中,/var 目录作为/usr 文件系统中的个子目录,如果这样,多个 Linux 系统就无法以只读方式远程共享/usr 文件系统了。

/home 是用户的宿主目录所在的文件系统,因此,它也是 Linux 系统中主要的存放数据的文件系统。将用户的宿主目录同其他文件分开存放,有利于进行文件系统备份。有时,一个很大的/home 目录还可以包含几个不同的文件系统,例如,/home 的两个子目