



工业和信息化
人才培养规划教材

Industry And Information
Technology Training
Planning Materials

高职高专计算机系列

Linux 系统管理

(CentOS 6.4 +iSoft Server Os V3.0)

Linux System Management

朱龙 贾如春 © 主编

张倩莉 乔治锡 © 副主编

- + **校企合作** 详解开源 CentOS 6.4 系统和普华国产操作系统
- + 快速掌握 Linux **基础应用** + 企业级**系统管理**
- + **大量典型实例** 易理解、易操作，练习题 + 综合实训强化练习和操作



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化
人才培养规划教材

Industry And Information
Technology Training
Planning Materials

Linux 系统管理

(CentOS 6.4 +iSoft Server Os V3.0)

Linux System Management

朱龙 贾如春 ◎ 主编

张倩莉 乔治锡 ◎ 副主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

Linux系统管理: CentOS 6.4+iSoft Server Os V
3.0 / 朱龙, 贾如春主编. — 北京: 人民邮电出版社,
2015.8

工业和信息化人才培养规划教材. 高职高专计算机系
列

ISBN 978-7-115-40113-7

I. ①L… II. ①朱… ②贾… III. ①Linux操作系统
— 高等职业教育—教材 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第189824号

内 容 提 要

本书分为两部分,分别介绍了Linux基础应用和企业级系统管理。Linux基础应用包括GNU/Linux历史、Linux系统安装、Linux基本操作、VI编辑器的使用、用户管理、文件系统目录与磁盘管理、输入/输出及管道、文件查找及归档、Linux的开机与启动、shell基础及编程;企业级系统管理包括系统监视、软件包的安装、Linux进程管理、服务与计划任务、设备管理与文件系统。本书基础知识介绍清楚,实例丰富,语言流畅,习题、实训丰富,适合Linux操作系统管理的教学需要。

本书适合作为高职高专院校计算机类专业Linux操作系统管理课程的配套教材,也可供从业人员学习参考。

◆ 主 编 朱 龙 贾如春

副 主 编 张倩莉 乔治锡

责任编辑 桑 珊

责任印制 杨林杰

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京鑫正大印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 16

2015年8月第1版

字数: 419字

2015年8月北京第1次印刷

定价: 39.80元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前言 PREFACE

在自由软件蓬勃发展的今天, Linux 操作系统作为自由软件中的重要一员, 已经在全球服务器及桌面应用领域占据了不可替代的重要地位。尤其是现在云计算技术日益普及, 我们有必要提前学习和掌握作为其支撑基础的 Linux 操作系统。

目前, 随着国家在信息安全领域面临的形势日益严峻, 信息安全被提到了特别的高度, 我们也迫切需要实现信息技术领域软、硬件“安全可靠, 自主可控”的目标。因此, 国家提出了信息技术硬件、软件的“国产化”的要求。

就当前而言, 主要的国产操作系统均源自于开源的 Linux 操作系统, 因此, 学好开源的 Linux 操作系统可以为掌握和运用国产操作系统打下扎实的基础。

普华基础软件股份有限公司作为国产操作系统研发的排头兵, 已经具备了丰富的 Linux 操作系统研发经验, 并推出了一系列国产操作系统发行版本。

为满足广大读者学习和掌握 Linux 操作系统及国产操作系统的迫切需求, 四川信息职业技术学院与普华基础软件股份有限公司进行校企合作, 共同编写了此书。为适应开源软件教学及国产操作系统的推广, 本书在操作系统的安装一章, 特别介绍了普华公司发行的国产 iSoft Server 操作系统及开源 CentOS 6.4 操作系统两个发行版的安装方法。

本书的知识点及技能点涵盖全面, 在第一部分基础应用的基础上, 引入了第二部分企业级系统管理技术, 力求为读者提供更多的参考。本书既包含常用的基础操作介绍, 又特别注重系统管理技能的讲解, 因此在 shell 编程、系统监控、进程管理等方面均用了较多篇幅。同时, 为便于读者学习和掌握, 针对高职学生的特点, 加入了大量容易理解和操作的典型实例, 每章后面都配有适量的练习题及较综合的实训以强化所学知识。

本书由朱龙、贾如春任主编, 张倩莉、乔治锡任副主编, 杨雨锋、刘长君为参编。其中朱龙完成了第 7 章、第 9 章、第 10 章、第 14 章及统稿工作, 贾如春完成了第 6 章、第 13 章及全书校对工作, 张倩莉完成了第 2 章、第 3 章、第 5 章、第 12 章, 乔治锡完成了第 11 章, 杨雨锋完成了第 8 章、第 15 章, 刘长君完成了第 1 章、第 4 章。

在本书的编写过程中, 普华基础软件股份有限公司贺维佳老师提供了若干资料, 并提出了宝贵的指导意见, 在此表示衷心感谢!

由于编者水平有限, 书中难免有不足和错误之处, 敬请读者批评指正!

编者

2015 年 6 月

目 录 CONTENTS

第 1 部分 Linux 基础应用

第 1 章 GNU/Linux 历史 2

1.1	UNIX 简介	2	1.3.1	Linux 系统的特点	5
1.1.1	什么是操作系统	2	1.3.2	我们为什么要用 Linux	6
1.1.2	UNIX 操作系统的历史	3	1.3.3	Linux 的内核版本与发行版本	7
1.1.3	UNIX 系统的特性	3	习题 1		12
1.2	GNU 简介	4	实训 1		13
1.3	Linux 起源与简介	4			

第 2 章 Linux 系统安装 14

2.1	了解 Linux 安装的系统需求	14	2.5.1	什么是虚拟机	40
2.2	安装系统	15	2.5.2	VMware 虚拟机软件简介	41
2.2.1	安装 iSoft Server Os V3.0	15	2.5.3	虚拟机下 Linux 的安装	42
2.2.2	安装 CentOS6.4	23	2.5.4	VMware Tools 的安装	43
2.3	Linux 系统配置	34	习题 2		44
2.4	启动过程	37	实训 2.1	在 VMware 中安装	
2.4.1	进入 Linux 图形界面	37		iSoft Server Os V3.0 系统	44
2.4.2	虚拟终端	38	实训 2.2	在 VirtualBox 中安装	
2.4.3	INIT 进程	39		iSoft Server Os V3.0 系统	45
2.4.4	系统运行级别	40	实训 2.3	在虚拟机中安装 CentOS 6.4	
2.5	虚拟机下的 Linux 安装	40		系统	45

第 3 章 Linux 基本操作 47

3.1	命令行界面简介	47	3.3.3	ls 命令	52
3.1.1	Linux 系统的启动	47	3.3.4	su 命令	53
3.1.2	Linux 系统口令的修改	49	3.3.5	who 命令	53
3.1.3	Linux 系统的关闭	50	3.3.6	which 命令	53
3.1.4	虚拟控制台	50	3.4	文件与目录基本操作	53
3.1.5	命令行特征	50	3.4.1	touch 命令	53
3.2	命令行帮助	51	3.4.2	cp 命令	54
3.3	导航命令	52	3.4.3	mv 命令	54
3.3.1	pwd 命令	52	3.4.4	rm 命令	54
3.3.2	cd 命令	52	3.4.5	mkdir 命令和 rmdir 命令	54

3.5 文件查看命令	54	3.5.4 less 命令	55
3.5.1 file 命令	54	3.5.5 more 命令	55
3.5.2 cat 命令	55	习题 3	55
3.5.3 head 命令	55	实训 3 操作文件和目录	56

第 4 章 VI 编辑器的使用 58

4.1 VI 编辑器的 3 种模式	58	习题 4	61
4.2 VI 编辑器的常用命令及操作	59	实训 4 使用 VI 编辑器	62

第 5 章 用户管理 64

5.1 用户类别	64	5.3.4 删除用户组	71
5.2 用户管理	65	5.3.5 设置群组密码	71
5.2.1 添加用户	65	5.3.6 修改群组记录	72
5.2.2 权限设置	66	5.3.7 在用户组间切换	72
5.2.3 删除和查封用户	68	5.3.8 图形界面中的用户组管理	73
5.2.4 超级用户	68	5.4 用户口令安全	73
5.2.5 批量添加用户	69	5.4.1 passwd 文件	74
5.3 用户组管理	70	5.4.2 系统默认账号	75
5.3.1 用户组的实例	70	5.4.3 安全密码	75
5.3.2 将用户添加至用户组	71	习题 5	76
5.3.3 添加用户组	71	实训 5 用户和组操作	76

第 6 章 文件系统目录与磁盘管理 78

6.1 Linux 支持的文件系统类型简介	78	6.5 文件或目录的默认模式	92
6.1.1 ext4 文件系统特点	79	6.5.1 查看当前目录	93
6.1.2 创建文件系统	80	6.5.2 查看目录或者文件信息	93
6.1.3 挂载/卸载文件系统	82	6.5.3 切换目录	93
6.1.4 自动挂载分区	83	6.5.4 查看文件内容	94
6.2 Linux 系统目录结构	84	6.5.5 创建文件	95
6.3 文件名与文件类型	88	6.5.6 创建目录	95
6.3.1 文件名	88	6.5.7 删除文件或目录	96
6.3.2 文件类型	88	6.5.8 复制文件或目录	96
6.3.3 绝对路径和相对路径	89	6.5.9 移动文件或者目录	96
6.4 目录权限	90	6.5.10 创建硬链接和软链接	97
6.4.1 许可的含义	90	6.5.11 文件的查找及操作	97
6.4.2 改变许可	91	6.6 管理文件与目录权限	98

6.6.1 权限概述	98	6.10 磁盘配额	101
6.6.2 权限分类	98	6.11 让分区支持磁盘配额	101
6.6.3 权限的表示	98	6.12 创建磁盘配额文件	101
6.7 查看权限信息	99	6.13 执行 edquota 命令, 设置用户和组的配额	102
6.8 更改文件与目录权限	99	6.14 设定宽限时间	103
6.9 更改文件与目录所属用户和组	100	6.15 启动和关闭磁盘配额	104
6.9.1 更改文件与目录所属用户	100	习题 6	104
6.9.2 更改文件与目录所属组	100	实训 6	105
6.9.3 更改默认权限	100		

第 7 章 输入/输出及管道 107

7.1 标准输入/输出及错误输出	107	7.3 管道	110
7.2 重定向	108	7.4 综合应用	111
7.2.1 输入重定向	108	习题 7	111
7.2.2 输出重定向	108	实训 7	112

第 8 章 文件查找及归档 113

8.1 文件的搜索指令	113	8.2.6 sort 命令	116
8.1.1 locate 命令	113	8.2.7 uniq 命令	117
8.1.2 slocate 命令	114	8.2.8 tr 命令	118
8.1.3 find 命令	114	8.2.9 cut 命令	119
8.1.4 whereis 命令	114	8.2.10 paste 命令	120
8.1.5 which 命令	114	8.3 文件的压缩与解压命令	121
8.2 常用的文件操作指令	115	8.3.1 zip 命令	121
8.2.1 head 命令	115	8.3.2 unzip 命令	121
8.2.2 tail 命令	115	8.3.3 其他	121
8.2.3 less 命令	115	8.3.4 tar 命令	122
8.2.4 more 命令	115	习题 8	123
8.2.5 grep 命令	115	实训 8 文件查找及归档	124

第 9 章 Linux 系统的开机与启动 126

9.1 Linux 系统的启动过程	126	9.1.5 用户登录系统	130
9.1.1 内核引导	126	9.2 系统备份	132
9.1.2 运行 init	127	习题 9	134
9.1.3 系统初始化	129	实训 9	134
9.1.4 建立终端	130		

10.1 shell 的基本概念	137	10.9.3 shell 中的模式匹配	150
10.2 主要的 shell 类型	138	10.10 正则表达式	151
10.3 shell 的主要功能	138	10.11 grep	152
10.3.1 解释用户输入的终端命令	138	10.11.1 grep 的选项	153
10.3.2 定制用户的环境	138	10.11.2 在 grep 中使用正则表达式	153
10.3.3 脚本编程, 自动批处理	139	10.12 条件语句	154
10.4 shell 的命令解析过程	139	10.12.1 test 和[]命令	154
10.5 shell 与系统登录过程	139	10.12.2 if 选择语句	154
10.6 shell 脚本	140	10.12.3 算术测试	155
10.7 shell 程序的创建和执行	140	10.12.4 串测试	156
10.8 shell 基本语法	141	10.12.5 文件测试	157
10.8.1 echo 命令	141	10.12.6 exit 命令	158
10.8.2 插入注解	141	10.12.7 case...esac 分支语句	159
10.8.3 shell 变量	142	10.13 循环命令	161
10.8.4 命令别名 alias	147	10.13.1 while 循环语句	161
10.8.5 命令替换	147	10.13.2 until 循环语句	162
10.8.6 数值运算	148	10.13.3 for 循环语句	162
10.8.7 算术展开	149	10.13.4 break 和 continue 命令	164
10.9 shell 命令行	149	习题 10	166
10.9.1 命令分隔符	150	实训 10.1 shell 编程	167
10.9.2 命令行补全功能	150	实训 10.2 附加练习	170

第2部分 企业级系统管理

第11章 系统监视 172

11.1 系统监视的必要性	172	11.3.5 network 性能监视	181
11.2 系统监视应用分类及基线制定	173	11.4 系统日志管理	182
11.2.1 应用类型	173	11.4.1 日志分类	184
11.2.2 系统监视的基线 (baseline) 制定	173	11.4.2 Linux 日志服务介绍	186
11.3 系统监视常用工具及应用	174	11.4.3 Linux 日志服务器配置	186
11.3.1 系统监视常用工具	174	11.4.4 Linux 日志转储服务	187
11.3.2 CPU 监视及瓶颈判断	174	习题 11	189
11.3.3 Memory 性能监视	178	实训 11	190
11.3.4 IO 性能监视	180		

第 12 章 软件包的安装 191

12.1 管理 RPM 包	191	12.2.4 典型 SPEC 文件分析	195
12.1.1 用 RPM 包安装软件	191	12.2.5 创建 RPM 包	196
12.1.2 升级 RPM 包	192	12.3 源码包安装	197
12.1.3 查询软件包	192	12.3.1 用.tar.gz 源码包安装软件	197
12.1.4 卸载已安装的 RPM 包	192	12.3.2 *.bin 格式安装文件的安装	197
12.1.5 *.src.rpm 形式的源代码软件包	192	12.4 使用 YUM 来管理软件包	198
安装	192	12.4.1 YUM 命令	198
12.2 RPM 包的制作	193	12.4.2 用 YUM 查询想安装的软件	198
12.2.1 rpmbuild 工具	193	习题 12	199
12.2.2 RPM 源码包的编译	193	实训 12 安装软件包	199
12.2.3 软件包描述文件 SPEC	194		

第 13 章 Linux 进程管理 201

13.1 进程概述	201	13.3 守护进程	209
13.1.1 进程的概念	201	13.3.1 守护进程的概念	209
13.1.2 Linux 中的进程	202	13.3.2 xinetd	210
13.2 Linux 进程管理	202	13.3.3 守护进程管理工具	210
13.2.1 ps 命令	206	习题 13	213
13.2.2 kill 命令	208	实训 13	214

第 14 章 服务与计划任务 215

14.1 Linux 服务管理	215	14.2.1 SSH 服务器简介	216
14.1.1 Linux 服务管理工具	215	14.2.2 SSH 服务器的配置与访问	217
14.1.2 服务管理	216	14.3 作业控制	220
14.2 SSH 服务器的简介及客户端		习题 14	223
的使用	216	实训 14	223

第 15 章 设备管理与文件系统 225

15.1 设备管理	225	15.4 iSCSI 技术的应用	229
15.2 文件系统管理	226	习题 15	231
15.3 Linux 下卷标的使用	229	实训 15 设备管理与文件系统	231

附录 1 shell 正则表达式 233

附录 2 正则表达式实例 242

本章教学重点



- UNIX 简介
- GNU/GPL 简介
- Linux 的起源与简介

1.1 UNIX 简介

1.1.1 什么是操作系统

操作系统是一种特殊的用于控制计算机（硬件）的程序（软件）。

操作系统在资源使用者和资源之间充当中间人的角色。为众多的消耗者协调分配有限的系统资源。系统资源包括 CPU、内存、磁盘及打印机等。

当用户要运行一个程序时，操作系统必须先将程序载入内存。当程序执行时，操作系统会让程序使用 CPU。在一个分时系统中，通常会有多个程序在同一时刻试图使用 CPU。

操作系统控制应用程序有序地使用 CPU，就好像一个交通警察在复杂的十字路口指挥交通。十字路口就像 CPU；每一条在路口交汇的支路就像一个程序，在同一时间，只有一条路的车可以通过这个路口；而交通警察的作用就是指挥让哪一条路的车通过，直到让所有车辆都通过路口。CPU 工作原理如图 1-1 所示。

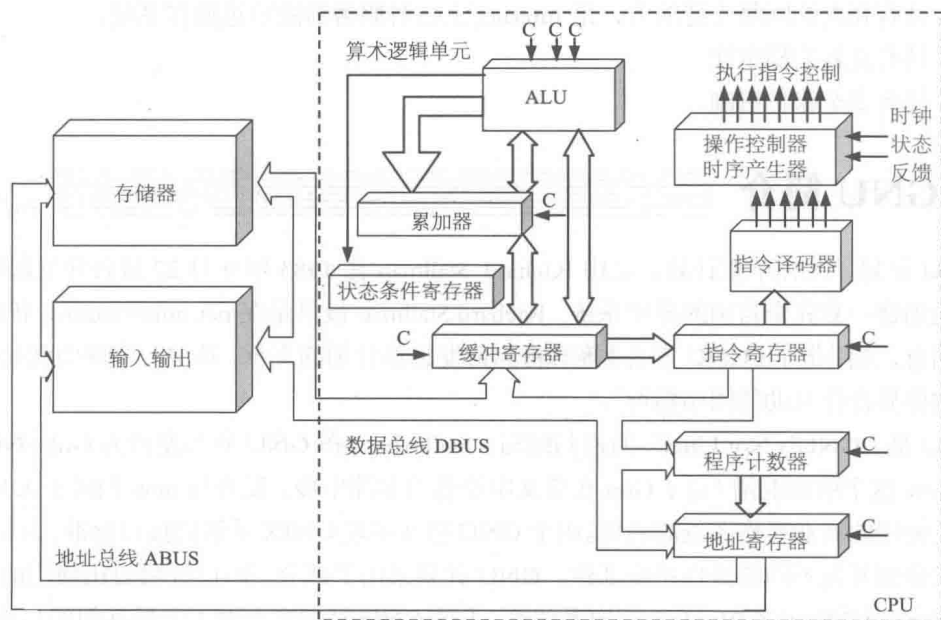


图 1-1 CPU 工作原理

1.1.2 UNIX 操作系统的历史

UNIX 操作系统于 1969 年在贝尔实训室诞生。在 20 世纪 70 年代中期，一些大学得到使用 UNIX 的许可，很快，UNIX 便在学院之间得到广泛流行。

最早的 UNIX 系统只占用 512K 字节的磁盘空间，其中系统内核使用 16K，用户程序使用 8K，文件使用 64K。它突出表现为以下两个优点。

- 灵活：源代码是可利用的，UNIX 是用高级语言写成的，提高了操作系统的可移植性。
- 便宜：大学能以一盘磁带的价格得到一个 UNIX 系统的使用许可。早期的 UNIX 系统提供了强大的性能，使其能在许多昂贵的计算机上运行。

以上优点在当时掩盖了系统的不足：没有技术支持；bug 的修补也得不到保证；几乎没有说明文档，用户有问题通常只能去看源代码。

当 UNIX 传播到位于 California 的 Berkeley 大学的时候，Berkeley 大学的使用者创建了自己的 UNIX 版本，在得到国防部的支持后，他们开发出了许多新的特性。但是，作为一个研究机构，Berkeley 大学提供的版本和 AT&T 的版本一样，也没有技术支持。

当 AT&T 意识到这种操作系统的潜力后，就开始将 UNIX 不断完善并走向商业化。

1.1.3 UNIX 系统的特性

归纳起来，UNIX 系统具有如下特性。

- (1) 是一个多用户、多任务系统。
- (2) 支持模块化结构，能适应许多的应用环境。
- (3) 系统源代码用 C 语言写成，具有良好的可移植性。
- (4) 使用了层次化的文件系统。
- (5) 具有功能强大的 shell，能完成许多复杂的操作。

- (6) 具有强大的网络支持能力, 是 Internet 上各种服务器的首选操作系统。
- (7) 具有良好的稳定性。
- (8) 具有安全保护机制。

1.2 GNU 简介

GNU 计划, 又称革奴计划, 是由 Richard Stallman 在 1983 年 9 月 27 日公开发起的。它的目标是创建一套完全自由的操作系统。Richard Stallman 最早是在 net.unix-wizards 新闻组上公布该消息, 并附带了《GNU 宣言》等解释为何发起该计划的文章, 其中一个理由就是要“重现当年软件界合作互助的团结精神”。

GNU 是“GNU's Not Unix”的递归缩写。Stallman 宣布 GNU 应当发音为 Guh-NOO 以避免与 new 这个单词混淆(注: Gnu 在英文中原意为非洲牛羚, 发音与 new 相同)。UNIX 是一种广泛使用的商业操作系统的名称。由于 GNU 将要实现 UNIX 系统的接口标准, 因此 GNU 计划可以分别开发不同的操作系统部件。GNU 计划采用了部分当时已经可自由使用的软件, 例如 TeX 排版系统和 X Window 视窗系统等。不过 GNU 计划也开发了大批其他的自由软件。

为保证 GNU 软件可以自由地“使用、复制、修改和发布”, 所有 GNU 软件都遵守 GNU 通用公共许可证 (GNU General Public License, GPL)。GPL 是一份禁止其他人添加任何限制的情况下授权所有权利给任何人的协议条款。这个就是被称为“反版权”(或称 Copyleft) 的概念。

1985 年 Richard Stallman 又创立了自由软件基金会 (Free Software Foundation, 缩写为 FSF) 来为 GNU 计划提供技术、法律以及财政支持。尽管 GNU 计划大部分时候是由个人自愿无偿贡献, 但 FSF 有时还是会聘请程序员帮助编写。当 GNU 计划逐渐获得成功时, 一些商业公司开始介入开发和技术支持。当中最著名的就是之后被 Red Hat 兼并的 Cygnus Solutions。

到了 1990 年, GNU 计划已经开发出的软件包括了一个功能强大的文字编辑器 Emacs, C 语言编译器 GCC, 以及大部分 UNIX 系统的程序库和工具。唯一依然没有完成的重要组件就是操作系统的内核 (称为 Hurd)。

1991 年 Linus Torvalds 编写出了与 UNIX 兼容的 Linux 操作系统内核并在 GPL 条款下发布。Linux 之后在网上广泛流传, 许多程序员参与了开发与修改。1992 年 Linux 与其他 GNU 软件结合, 完全自由的操作系统正式诞生。该操作系统通常被称为“GNU/Linux”或简称 Linux。(尽管如此, GNU 计划自己的内核 Hurd 依然在开发中, 目前已经发布 Beta 版本。)

许多 UNIX 系统上也安装了 GNU 软件, 因为 GNU 软件的质量比之前 UNIX 的软件还要好。GNU 工具还被广泛地移植到 Windows 和 MacOS 上。

1.3 Linux 起源与简介

Linux 是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统。我们通常所说的 Linux, 指的是 GNU/Linux, 即采用 Linux 内核的 GNU 操作系统。



提示

关于 GPL (GNU 通用公共许可证): 大多数软件 (尤其是商业软件) 的许可证目的就是要封装源代码, 缺乏客户对软件的安全自控权。相比之下, GNU 通用公共许可证 (GPL) 则主要是为了保证每一个用户的共享和修改自由软件的自由。即保证自由软件对所有用户都是自由的。

1.3.1 Linux 系统的特点

Linux 操作系统在短短的几年之内得到了非常迅猛的发展, 这与 Linux 具有的良好特性是分不开的。Linux 包含了 UNIX 的全部功能和特性。简单地说, Linux 具有以下主要特性。

1. 开放性

开放性是指系统遵循世界标准规范, 特别是遵循开放系统互联 (OSI) 国际标准。凡遵循国际标准所开发的硬件和软件, 都能彼此兼容, 可方便地实现互联。

2. 多用户

多用户是指系统资源可以被不同用户各自拥有并使用, 即每个用户对自己的资源 (如文件、设备) 有特定的权限, 互不影响。Linux 和 UNIX 都具有多用户的特性。

3. 多任务

多任务是现代计算机的最主要的一个特点。它是指计算机同时执行多个程序, 而且各个程序的运行互相独立。Linux 系统调度每一个进程, 平等地访问微处理器。由于 CPU 的处理速度非常快, 其结果是, 启动的应用程序看起来好像在并行运行。事实上, 从处理器执行一个应用程序中的一组指令到 Linux 调度微处理器再次运行这个程序之间只有很短的时间延迟, 用户是感觉不出来的。

4. 良好的用户界面

Linux 向用户提供了两种界面: 用户界面和系统调用。Linux 的传统用户界面是基于文本的命令行界面, 即 shell, 它既可以联机使用, 又可存在文件上脱机使用。shell 有很强的程序设计能力, 用户可方便地用它编制程序, 从而为用户扩充系统功能提供了更高级的手段。可编程 shell 是指将多条命令组合在一起, 形成一个 shell 程序, 这个程序可以单独运行, 也可以与其他程序同时运行。

系统调用给用户编程时使用的界面。用户可以在编程时直接使用系统提供的系统调用命令。系统通过这个界面为用户程序提供低级、高效率的服务。Linux 还为用户提供了图形用户界面。它利用鼠标、菜单、窗口、滚动条等, 给用户呈现一个直观、易操作、交互性强的友好的图形化界面。

5. 设备独立性

设备独立性是指操作系统把所有外部设备统一当作文件来看待, 只要安装它们的驱动程序, 任何用户都可以像使用文件一样, 操纵、使用这些设备, 而不必知道它们的具体存在形式。

具有设备独立性的操作系统, 通过把每一个外围设备看作一个独立文件来简化增加新设备的工作。当需要增加新设备时, 系统管理员就在内核中增加必要的连接。这种连接 (也称

作设备驱动程序)保证每次调用设备提供服务时,内核以相同的方式来处理它们。当新的及更好的外设被开发并交付给用户时,允许这些设备连接到内核,可以不受限制地立即访问它们。设备独立性的关键在于内核的适应能力。其他操作系统只允许一定数量或一定种类的外部设备连接。而设备独立性的操作系统能够容纳任意种类及任意数量的设备,因为每一个设备都是通过其与内核的专用连接独立进行访问。

Linux 是具有设备独立性的操作系统,它的内核具有高度适应能力,随着更多的程序员加入 Linux 编程,会有更多硬件设备加入到各种 Linux 内核和发行版本中。另外,由于用户可以免费得到 Linux 的内核源代码,因此,用户可以修改内核源代码,以便适应新增加的外部设备。

6. 提供了丰富的网络功能

完善的内置网络是 Linux 的一大特点。Linux 在通信和网络功能方面优于其他操作系统。其他操作系统不包含如此紧密地和内核结合在一起的连接网络的能力,也不具有这些联网灵活性的特性。而 Linux 为用户提供了完善的、强大的网络功能。

支持 Internet 是其网络功能之一。Linux 免费提供了大量支持 Internet 的软件,Internet 是在 UNIX 领域中建立并繁荣起来的,在这方面使用 Linux 是相当方便的,用户能用 Linux 与世界上的其他人通过 Internet 网络进行通信。

文件传输是其网络功能之二。用户能通过一些 Linux 命令完成内部信息或文件的传输。

远程访问是其网络功能之三。Linux 不仅允许进行文件和程序的传输,它还为系统管理员和技术人员提供了访问其他系统的窗口。通过这种远程访问的功能,一位技术人员能够有效地为多个系统服务,即使那些系统位于相距很远的地方。

7. 可靠的系统安全

Linux 采取了许多安全技术措施,包括对读和写进行权限控制、带保护的子系统、审计跟踪、核心授权等,这为网络多用户环境中的用户提供了必要的安全保障。

8. 良好的可移植性

可移植性是指将操作系统从一个平台转移到另一个平台使它仍然能按其自身的方式运行的能力。

Linux 是一种可移植的操作系统,能够在从微型计算机到大型计算机的任何环境中 and 任何平台上运行。可移植性为运行 Linux 的不同计算机平台与其他任何机器进行准确而有效的通信提供了手段,不需要另外增加特殊的和昂贵的通信接口。

1.3.2 我们为什么要用 Linux

在软件技术高速发展,操作系统多元化的年代,要具有自身特色才能得到用户青睐,比如 Macs 系统的文弱高雅,Windows 系统的简单易用都能让它们占据消费领域的一席之地。可是 Linux 这样一个操作复杂到令人讨厌的系统为何也能得到如此多的信赖,应该说这也完全得益于它鲜明的特色。虽然 Linux 可能不会成为所有人的选择,但是对于想保证数据安全和痴迷于技术的人们,Linux 永远是最佳的选择。

(1) Linux 是“免费”的,上面又有很多“免费”的软件。

- (2) Windows 简单易用, 但安全性弱。
- (3) 想学习 UNIX, 可先从 Linux 开始。
- (4) Linux 开放源代码。而且还很活跃, 发展前景广阔。
- (5) 基于 Linux 的并行计算, 不但费用低廉, 而且功能强大, 有潜力, 重要的是有源代码。
- (6) Linux 潜在的商业价值不可限量, 性能相当好, 稳定性也很好, 用其替换商业操作系统是明智的选择。
- (7) Oracle, Infomix, Sysbase, IBM 都支持 Linux, 用其作为数据库平台是不错的选择。
- (8) Linux 遵循公共版权许可证 (GPL), 不用买许可证。
- (9) 崇尚自由软件精神和梦想, 贡献自己的力量。

1.3.3 Linux 的内核版本与发行版本

Linux 内核版本号格式如下。

```
major.minor.patch-build.desc
```

- (1) major: 表示主版本号, 有结构性变化时才变更。
- (2) minor: 表示次版本号, 新增功能时才发生变化; 一般奇数表示测试版, 偶数表示稳定版。
- (3) patch: 表示对次版本的修订次数或补丁包数。
- (4) build: 表示编译 (或构建) 的次数, 每次编译可能对少量程序做优化或修改, 但一般没有大的 (可控的) 功能变化。
- (5) desc: 用来描述当前的版本特殊信息; 其信息由编译时指定, 具有较大的随意性, 但也有些描述标识是常用的, 内容如下。

① RC (有时也用字母 R), 表示候选版本 (Release Candidate), RC 后的数字表示该正式版本的第几个候选版本, 多数情况下, 各候选版本之间数字越大越接近正式版。

② SMP, 表示对称多处理器 (Symmetric Multi Processing)。

③ pp, 在 Red Hat Linux 中常用来表示测试版本 (pre-patch)。

④ EL, 在 Red Hat Linux 中用来表示企业版 Linux (Enterprise Linux)。

⑤ mm, 表示专门用来测试新的技术或新功能的版本。

⑥ FC, 在 Red Hat Linux 中表示 Fedora Core。

然而在发行版中, Alpha 版本是内部测试版, 是比 Beta 版还早的测试版, 一般不向外部发布, 会有很多 Bug, 除非你也是测试人员, 否则不建议使用。

Beta 版本是测试版, 这个阶段的版本会一直加入新的功能。

RC 版本 (Release Candidate) 是发行候选版本。和 Beta 版最大的差别在于 Beta 阶段会一直加入新的功能, 但是到了 RC 版本, 几乎不会加入新的功能了, 而主要着重于除错。

RTM 版本 (Release to Manufacture) 是给工厂大量压片的版本, 内容跟正式版是一样的。OEM 版本是给计算机厂商随着计算机贩卖的, 也就是随机版。只能随机器出货, 不能零售。只能全新安装, 不能从旧有操作系统升级。如果买笔记本电脑或品牌计算机就会有随机版软件。包装不像零售版精美, 通常只有一面 CD 和说明书 (授权书)。

RTL 版本 (Retail) 是真正的正式版, 正式上架零售版。

然而一个完整的操作系统不仅仅是内核而已。Linux 操作系统与其内核的关系就类似于一辆完整的汽车与其发动机的关系。Linux 操作系统是在 Linux 内核的基础上再加上 shell、图形界面、管理工具和其他各种实用软件，它比内核庞大得多。

所以许多个人、组织和企业开发了基于 GNU/Linux 的 Linux 发行版。今天有不计其数的发行版可供人们选择使用，虽然不够统一的标准给不同版本的使用者在技术沟通中带来了一定的麻烦，但归根结底“自由、开源、团结互助”的理念是 Linux 爱好者们共同的向往。

在众多的 Linux 发行版当中有许多杰出的作品，介绍如下。

1. iSoft

普华基础软件股份有限公司（简称普华基础软件），隶属于中国电子科技集团，是国家基础软件建设的重要团队。以 2014 年为标志，普华基础软件通过自主创新和资源整合，扛起国产软件自主化的大旗，已具备了较为完整的基础软件产业链，包括桌面操作系统、服务器操作系统以及数据库等。普华基础软件股份有限公司 LOGO 如图 1-2 所示。

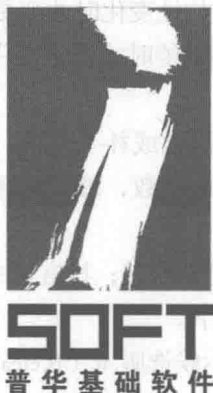


图 1-2 普华基础软件股份有限公司

普华基础软件致力于发展以网络为计算平台的基础软件产品与服务，核心产品为操作系统、资源虚拟化产品和应用虚拟化产品。全面符合国家制定的 Linux 标准和 LSB4.X 认证规范，同时在多个方面取得了突破性进展，自主研发了全新的“普华软件中心”、“普华系统加速器”等实用软件，为用户打造了一个具备一站式软件管理服务、实时内存查看和清理服务、网络流量实时监控服务等充满个性化和人性化操控体验的系统平台。

(1) 服务器操作系统。

普华服务器操作系统以高效、稳定、安全为突破点，基于最新稳定内核、提供中文化的操作系统环境和常用图形管理工具，支持多种安装方式，提供完善的系统服务器和网络服务，集成多种易用的编译器并支持众多开发语言，全面的软硬件兼容，提供了一个稳定安全的高端计算平台，满足基于 X86 和国产芯片架构关键应用的系统需求，广泛适用于电信、金融、政府、军队等企业级关键应用。

(2) 普华操作系统龙芯版。

普华提供两种支持龙芯 CPU 的龙芯版操作系统，桌面操作系统龙芯版和服务版操作系统龙芯版。普华操作系统龙芯版全面符合国家制定的 Linux 标准，同时在系统多个方面取得