

UNIX
UNIX
UNIX
UNIX
UNIX
UNIX
UNIX
UNIX
UNIX
UNIX

卢显良 主编

UNIX 系统管理

马云龙 解华等 编著

清华大学出版社

UNIX 系 统 管 理

卢显良 主 编
马云龙 解华 等编著

清 华 大 学 出 版 社

15/20/52

内 容 简 介

本书介绍了 UNIX 的最新版本——UNIX SVR 4.0 的系统管理和使用方法。书中详细讨论了该操作系统的安装过程和资源管理,包括用户管理、磁盘管理、网络管理、打印机管理、软件包管理以及刚刚扩充到 UNIX 上的最新功能——实时进程管理,等等。此外,书中还配有大量实例,是一本实用性极强的 UNIX 工具书。本书特别适合于在 UNIX 操作系统环境下从事管理和开发工作的广大计算机工作者使用,也可作为大专院校的学生在操作系统课程的学习和上机过程中的参考书。

(京)新登字 158 号

UNIX 系统管理

卢显良 主编

☆

清华大学出版社出版

北京 清华园

北京密云胶印厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

☆

开本: 787×1092 1/16 印张: 31 字数: 734 千字

1993 年 8 月第 1 版 1993 年 8 月第 1 次印刷

印数: 00001—10000

ISBN 7-302-01212-1/TP·454

定价: 20.00 元

前 言

本书以 UNIX 的最新版本——UNIX SVR 4.0 为基础,详细介绍 UNIX 系统管理的理论和其强大的各种实用功能。UNIX 的迅速崛起,是近十年来世界计算机领域的一大奇迹。在这十几年的时间里,UNIX 发展速度如此之快;以至于很多人在对它还相当陌生的情况下,就不得不接受了它。最近几年,在世界计算机市场上 UNIX 的增长率已远远超过了 DOS。国际上很多专家学者已纷纷预言,90 年代是 UNIX 的时代。这种形势,对于还仅满足于 DOS 环境的大多数国内用户来说,无疑是一个相当严峻的考验。

UNIX 之所以受到广泛欢迎,是因为它的无可比拟的优越性。UNIX 系统可以支持多个用户共享系统资源,每个用户还可以同时运行多个任务。UNIX 的安全性保证了一个用户的数据不被其它用户所破坏。对系统本身的资源,更需要通过一定的手段才能加以管理。这些都是与 DOS 等截然不同的概念。

事实上,UNIX 早已经进入中国市场,但它们的普及程度和人们对它的熟悉程度还远远不及 DOS,这与国际上的发展趋势是极不相称的。导致这种情况的一个重要原因,就是介绍 UNIX 的有关书籍资料的严重缺乏。想了解 UNIX 的读者大都有过这样的经历,不论你走进哪一家书店,琳琅满目的各种计算机专业书籍,绝大多数都是介绍 DOS 的,有关 UNIX 的书籍真是寥若晨星。

本书的编写正是为了填补这一空白,满足国内越来越多的读者想了解和使用 UNIX 的需要。本书以当前 UNIX 的最高和最新版本 SVR4.0 为背景,详细介绍了 UNIX 系统管理的各个方面,既可作为 UNIX 系统管理员随时查阅的手册,也可作为广大计算机工作者学习和了解 UNIX 的工具。

本书集中介绍的是 UNIX 的管理和使用,这类书籍国内尚不多见,而国外出版的同类书籍多是针对 UNIX 专业人员而编写的,如果没有很好的 UNIX 背景,一般很难读懂。本书针对这种情况,在编写时力求深入浅出,并列举大量实例,具有很强的实用性。因而本书既可作为入门的工具,又可作为专业手册。

本书系统地介绍 UNIX 操作系统的最新版本——SVR4.0 386 版的系统管理。本书将 UNIX 系统管理的有关内容分门别类,加以详细阐述。并配以大量实例,对每项管理功能的操作过程都作了详尽的说明。

全书共分三大部分,其中第一、二部分是正文,共 14 章,第三部分为附录。

第一部分介绍基本管理功能,读者只要掌握这一部分的功能,就可以保证系统的正常运行,其中:

第一章:介绍 UNIX SVR4.0 的历史和概况;

第二章:介绍 UNIX SVR4.0 的安装和启动过程,以及系统的运行状态;

第三、四章:介绍 UNIX SVR4.0 对多个用户的管理和记账功能;

第五章:介绍系统对终端和网络等通信端口的管理;

第六章:介绍对打印机的管理。

第二部分介绍 UNIX SVR4.0 的高级管理功能,这部分的目的是使系统有更强的功能,并工作在最佳状态。其中:

第七章:介绍 UNIX 的进程调度策略的管理,如何支持实时任务等;

第八、九、十章:介绍 UNIX SVR4.0 的文件系统管理、磁盘管理、软件安装以及系统的备份和恢复;

第十一章:介绍如何使系统性能最佳的方法,系统重新配置等;

第十二章:介绍 UNIX SVR4.0 的网络管理;

第十三章:介绍 UNIX SVR4.0 对安全性的管理;

第十四章:介绍 UNIX SVR4.0 的电子邮件功能。

第三部分是附录,介绍各部分管理功能的菜单方式、磁带机的安装方法、系统各种设备的设备名的定义。为方便读者,还对 UNIX 的排版工具作了简要介绍。

本书所介绍的 UNIX SVR4.0 是美国 AT&T 公司推出的最新 UNIX 版本,具有 C2 级安全性,并符合国际标准 POSIX。本书内容新颖、丰富,系统性强,内容安排由浅入深,力求实用。是 UNIX 系统管理人员和用户的良好伙伴,即使是对 UNIX 了解不深的一般读者,也可以通过本书来详细了解 UNIX 系统的每个部分,从而能很快熟悉 UNIX 系统。

本书是在卢显良教授的主持下,由中软总公司系统软件开发部的几位同志共同编写的,其中,第一、二、七、十一章由马云龙同志编写;第八章由解华同志编写;第六、十四章以及附录 D 由胡万进同志编写;第五、九、十章由白宇虹同志编写;第四章及附录 B、C 由延伟同志编写;第十二章由管宁新同志编写;第三、十三章由张颖同志编写;最后,由卢显良教授对全书进行审阅和定稿。在整个编写过程中,得到了黄万镒同志和周明德同志的热情支持和帮助,在此,我们表示深深的谢意。

由于编写时间仓促,加之水平有限,疏漏之处在所难免,还望广大读者批评指正。

联系地址:

北京海淀区学院南路 55 号

系统软件开发部

邮政编码: 100081

电话: 8317722-6002/6003/6005

编 者

1992 年 7 月

目 录

第一部分 基本系统管理

第一章 概述	1
1.1 UNIX 的最新版本——UNIX SVR 4.0	1
1.2 UNIX SVR 4.0 的系统管理	2
1.2.1 系统软硬件的设置	3
1.2.2 系统资源的分配	3
1.2.3 软件资源的优化	4
1.2.4 软件资源的保护	4
1.2.5 日常维护	5
第二章 系统的安装和初始化	6
2.1 系统安装	6
2.1.1 系统要求的硬件配置	6
2.1.2 系统软件的组成	6
2.1.3 安装操作	7
2.2 系统初启	14
2.2.1 设置主控台参数	14
2.2.2 设置系统时间	14
2.2.3 修改系统名和节点名	15
2.2.4 增加新用户	16
2.2.5 修改用户的口令	16
2.2.6 建立和修改系统口令	17
2.2.7 检查当前系统	17
2.3 系统启动	19
2.3.1 启动过程	19
2.3.2 系统运行级	19
2.3.3 有关的文件	20
2.3.4 系统运行级的切换	26
2.3.5 一个修改/etc/inittab 的实例	30
2.4 关机和重启动	32
2.4.1 关机操作	32
2.4.2 系统重启动	34
第三章 用户管理	36
3.1 概述	36

3.2	用户组	37
3.2.1	用户和用户组	37
3.2.2	用户组的管理	40
3.3	用户	42
3.3.1	建立一个新的用户	42
3.3.2	修改用户的属性	49
3.3.3	删除用户	50
3.3.4	显示用户和组的信息	51
3.3.5	和用户有关的文件	51
3.4	用户工作环境的设置	53
3.4.1	系统的 profile 文件	53
3.4.2	用户的 profile 文件	56
3.4.3	环境变量	57
3.4.4	建立默认的文件方式	58
3.5	系统管理员和用户之间的通讯	58
3.5.1	日期信息/etc/motd	59
3.5.2	新闻 news	59
3.5.3	发往所有用户的 wall	59
3.5.4	写往某一用户的 write	60
3.5.5	邮件 Mail	60
3.6	小结	60
第四章	记账	63
4.1	概述	63
4.2	记账的主要内容	63
4.2.1	连接记账	63
4.2.2	进程记账	64
4.2.3	磁盘记账	64
4.2.4	特殊费用记账	65
4.3	记账软件的工作过程	65
4.3.1	准备工作	65
4.3.2	记账软件的启动	66
4.3.3	信息的记录与处理	66
4.4	日记账程序 runacct 的运行	67
4.4.1	runacct 程序的运行过程	68
4.4.2	runacct 程序运行的错误信息	71
4.4.3	有关文件的修复	72
4.4.4	runacct 程序的执行方式	74
4.5	日记账报表	74
4.6	月记账报表	80
4.7	有关记账操作的实用程序	80

第五章 端口服务器的管理	83
5.1 SAF 概述.....	83
5.1.1 SAF	83
5.1.2 服务访问控制进程(SAC)	83
5.2 端口监控器的管理	84
5.2.1 配置 shell 程序	84
5.2.2 SAC 管理文件	86
5.2.3 SAC 管理命令 sacadm	87
5.3 服务管理	91
5.3.1 服务配置 shell 程序	91
5.3.2 端口监控器的管理文件	91
5.3.3 端口监控器管理命令 pmadm	92
5.4 端口监控程序	96
5.4.1 ttymon	96
5.4.2 listen	107
 第六章 打印服务管理	 111
6.1 概述	111
6.2 打印服务的安装与配置	112
6.2.1 打印服务的安装	112
6.2.2 打印机配置	116
6.3 打印服务管理	127
6.3.1 打印环境的建立	128
6.3.2 打印机管理	130
6.3.3 打印队列优先级管理	136
6.3.4 打印格式管理	138
6.3.5 滤通器管理	144
6.4 打印机使用	151
6.4.1 发送打印请求	152
6.4.2 取消打印请求	155
6.4.3 改变打印请求队列	156
6.4.4 改变打印请求的目标打印机	157
6.5 PostScript 打印机.....	158
6.5.1 PostScript 语言.....	158
6.5.2 PostScript 打印机的使用.....	164
6.5.3 PostScript 打印机的管理.....	166
6.6 打印服务高级管理	167
6.6.1 有关目录和文件	167
6.6.2 调整打印服务	173

第二部分 高级系统管理

第七章 进程调度的管理	180
--------------------------	------------

7.1	概述	180
7.2	进程的类	181
7.2.1	系统类	181
7.2.2	分时类	181
7.2.3	实时类	182
7.3	调度机构	183
7.3.1	调度机构的构成	183
7.3.2	进程优先级	184
7.3.3	调度机构的配置参数	185
7.3.4	修改调度机构中进程类的配置	190
7.4	调度参数的临时性修改	193
7.5	进程调度机构的控制	198
7.5.1	进程状态的显示	198
7.5.2	进程调度参数的设置	204
7.5.3	命令的执行	205
第八章	文件系统和设备	207
8.1	文件和文件系统	208
8.1.1	文件的概念	208
8.1.2	文件系统的概念	208
8.1.3	S5 文件系统	210
8.1.4	ufs 文件系统	211
8.1.5	bfs 文件系统	214
8.2	设备及其管理	216
8.2.1	文件系统与设备的关系	216
8.2.2	与设备有关的基本概念	217
8.2.3	设备的维护	219
8.2.4	设备组的管理	221
8.3	文件系统管理的基本概念	223
8.3.1	通用的管理命令	223
8.3.2	vfstab 文件	224
8.3.3	列出系统支持的文件系统类型	225
8.3.4	识别未安装的文件系统类型	225
8.4	建立文件系统	225
8.4.1	建立 S5 文件系统	226
8.4.2	建立 ufs 文件系统	227
8.4.3	建立 bfs 文件系统	227
8.5	安装和拆卸文件系统	228
8.5.1	文件系统安装表(mnttab)	228
8.5.2	安装文件系统(mount)	229
8.5.3	拆卸文件系统(umount)	230
8.6	检查文件系统(fsck)	230

8.6.1	fsck 实用程序	231
8.6.2	检查 S5 文件系统	231
8.7	维护文件系统	235
8.7.1	监视磁盘空间使用的百分比	235
8.7.2	监视文件和目录的增长	236
8.7.3	识别和删除无效的文件	237
8.7.4	识别使用大空间的用户	237
8.7.5	优化文件系统	237
8.7.6	限额系统	238
第九章	软件包的生成与安装	240
9.1	软件包的生成	240
9.1.1	软件包的组成	240
9.1.2	软件包的生成工具	250
9.1.3	软件包生成的基本步骤	251
9.2	软件包的安装	258
9.2.1	软件包的安装工具	258
9.2.2	软件包的安装方式	259
9.2.3	admin 文件与 response 文件的建立	259
9.2.4	软件包的安装	263
9.2.5	安装正确性的检测	268
9.2.6	已安装包信息的显示	269
9.2.7	软件包的删除	272
第十章	备份和恢复	274
10.1	备份 (Backup)	274
10.1.1	备份的准备工作	274
10.1.2	备份操作的执行	284
10.1.3	备份作业的监控	288
10.1.4	备份历史记录显示	290
10.2	恢复 (Restore)	293
10.2.1	恢复的准备工作	293
10.2.2	恢复请求的标识	294
10.2.3	恢复的工作过程	294
10.2.4	系统正常运行时的数据恢复	295
10.2.5	系统恢复	299
10.3	备份和恢复的其它方法	299
10.3.1	tar 命令	299
10.3.2	cpio 命令	302
第十一章	系统性能的维护	304

11.1	系统性能概述	304
11.2	系统状态的检测	304
11.2.1	自动记录系统状态	305
11.2.2	检测系统状态	306
11.3	性能维护的基本过程	316
11.3.1	发现问题	316
11.3.2	问题的解决	317
11.4	核心的重新配置	318
11.4.1	UNIX 核心	318
11.4.2	有关文件	318
11.4.3	核心的重新配置和生成	327
第十二章	网络系统管理	330
12.1	概述	330
12.2	网络基本概念	330
12.2.1	什么是网络	330
12.2.2	ISO/OSI 网络模型	330
12.2.3	TCP/IP 协议	331
12.2.4	网络系统管理的任务	334
12.3	硬件安装	335
12.3.1	以太网的组成和连接	335
12.3.2	硬件的安装	337
12.4	TCP/IP 网络系统管理	338
12.4.1	设置基本的 TCP/IP 网络软件	338
12.4.2	网络选择——设置 TCP/IP 为优先选用网络	346
12.4.3	TCP/IP 环境下的安全性	347
12.4.4	网络的扩展	351
12.4.5	网络故障检测	358
12.5	网络文件系统(NFS)	364
12.5.1	概述	364
12.5.2	NFS 如何工作	365
12.5.3	NFS 的安装与启动	366
12.5.4	NFS 服务器的设置与维护	367
12.5.5	NFS 客户机的设置与维护	370
12.5.6	如何获得有关信息	374
12.5.7	NFS 故障处理	375
第十三章	安全性	380
13.1	概述	380
13.2	口令管理和用户管理	382
13.2.1	口令管理	382

13.2.2	用户管理	392
13.3	文件保护	398
13.3.1	文件的访问权限	398
13.3.2	置文件的存取方式	400
13.4	调整用户标识和调整组标识	403
13.4.1	工作原理	403
13.4.2	存在问题	404
13.4.3	解决办法	405
13.5	特殊的用户	407
13.5.1	系统命令用户	407
13.5.2	系统用户	407
13.6	小结	408
第十四章	电子邮件系统管理与使用	410
14.1	电子邮件系统管理	410
14.1.1	建立精巧主系统和域地址	410
14.1.2	在网络文件系统中建立邮件服务	411
14.2	电子邮件系统的使用	412
14.2.1	电子邮件	413
14.2.2	电子邮件 mailx	419
14.2.3	交互对话通信 write	428
14.2.4	电子广播 wall	431
14.2.5	电子新闻 news	432

第三部分 附录

附录 A	系统管理的菜单工具——sysadm	434
A.1	sysadm 介绍	434
A.2	sysadm 的功能	435
A.2.1	备份服务 (backup-service)	435
A.2.2	文件系统 (file-system)	436
A.2.3	系统配置	440
A.2.4	网络服务 (network-service)	440
A.2.5	端口服务 (ports)	442
A.2.6	打印服务 (printers)	444
A.2.7	恢复服务 (restore-service)	451
A.2.8	存储设备 (storage-devices)	452
A.2.9	软件管理 (software)	458
A.2.10	定时任务的设置 (Schedule Automatic Task)	460
A.2.11	系统初始化设置 (system-setup)	461
A.2.12	用户管理 (users)	462

附录 B	设备名	467
附录 C	流式磁带机的安装过程	470
附录 D	troff 和 nroff 简介	473
D.1	troff 和 nroff 命令的用法	473
D.2	troff 和 nroff 请求	475
D.3	-man 宏定义包	481
D.4	nroff 和 troff 语法检查	482

第一部分 基本系统管理

第一章 概 述

1.1 UNIX 的最新版本——UNIX SVR 4.0

UNIX 在其发展过程中,曾经分化出若干个重要分支。其中最重要的当数 UNIX 系统 V 和 BSDUNIX。到了 80 年代初期,随着工作站的兴起,又出现了以 BSD4.2 为蓝本的 SunOS,在微机领域,则推出了 XENIX。随着技术的发展和应用领域的不断扩大,人们发现,UNIX 的衍生版本过多,已经给用户带来了极大的不便。于是,人们希望能有一种统一的、标准的 UNIX 来取代种类繁多的 UNIX。在这种情况下,由 AT&T 公司与 SUN 微系统公司于 1988 年成立了一个 UNIX 的国际性组织——UI(UNIX International),旨在推进 UNIX 的标准化工作。

UI 强调 UNIX 的开放性和标准化。首先,UI 认为 UNIX 必须是最开放的系统,使每一个用户都能从 UNIX 的开放系统中获得最大的效益;另外,UI 还致力于与 AT&T 的 USL 的合作,尽力使 UNIX 符合 X/OPEN、IEEE POSIX 等国际标准。

UI 以 UNIX 系统 V 为基础,经过几年的努力,终于于 1990 年推出了 UNIX 的最新版本——UNIX System V Release 4.0,即 UNIX SVR 4.0。UNIX SVR 4.0 是综合了 UNIX SVR3.2、4.2/4.3BSD、SunOS 和 XENIX 功能的结果,它符合 IEEE 的 POSIX 1003.1、X/OPEN 的 XPG3 和 ANSI 标准。并具有以下特点:

(1) 支持应用目标码接口 ABI

ABI 可以使不同机型上的应用软件直接运行。

(2) 支持增强的虚存管理

UNIX SVR 4.0 在虚存管理方面提供了很多新的手段,如存储映象文件、共享内存、普通文件对换、可移植硬件地址变换等,这些都极大地提高了程序执行的效率。

(3) 支持流机制

UNIX SVR 4.0 提供了流机制,它提供了一个统一的通信接口机制。

(4) 虚拟文件系统(VFS)

VFS 是一个功能增强的文件系统,比以前的文件系统更简洁、功能更强,性能更好。VFS 可以允许多种类型的文件系统并存,而对于程序设计者来说,感觉不到文件系统类型的不同。UNIX SVR 4.0 支持如下几种文件系统:S5、ufs、rfs、nfs、proc、fifo、specfs 和 bfs。

(5) 增强的网络能力

UNIX SVR 4.0 的网络能力支持的工业标准包括 TCP/IP、RPC、XDR、NFS、RFS 等。

(6) 提供字符用户接口

UNIX SVR 4.0 为应用软件开发提供一个一致性的外观和感受,该接口包括表项和菜单语言解释器 FMLI,框架化命令存取环境 FACE 和扩展的终端接口 ETI。

(7) 图形用户接口

使用 OPEN LOOK 作为图形用户接口。

(8) 简化系统管理

系统管理操作均以命令或菜单方式实现。

(9) 增强的安全性

UNIX SVR 4.0 为提高安全性,增加了许多新的特性,如由原来的一级口令保护改为二级口令保护,并增加了口令的有效期,帐号的失效,注册名的锁定等功能。

(10) 支持实时应用

UNIX SVR 4.0 可以支持实时应用,支持用户可控制的进程调度、高精度时钟和内存锁定等。

(11) 国际化

UNIX SVR 4.0 支持多字节字符,因而本地化工作就变得极为简单。

(12) 动态连接

UNIX SVR 4.0 提供动态连接的功能,内存中保存一套共享的动态连接库,一个程序只有在执行时才与该库相连接,从而节约了硬盘空间。

(13) 兼容性

UNIX SVR 4.0 提供了使之与 BSD 和 XENIX 兼容的软件包,以获得最大的兼容性。

图 1-1 给出了 UNIX SVR 4.0 各主要功能的来源:

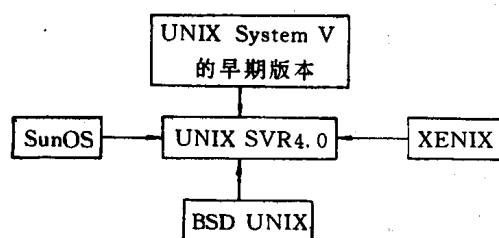


图 1-1

1.2 UNIX SVR 4.0 的系统管理

UNIX SVR 4.0 的系统管理包括以下几方面的工作:

- 系统软硬件的设置

- 系统资源的分配
- 软件资源的优化
- 软件资源的保护
- 日常维护

下面我们就详细介绍这几方面工作的范围：

1.2.1 系统软硬件的设置

系统软硬件的设置分为以下几个方面：

(1) 安装主机、控制台终端和控制台打印机

这是 UNIX SVR 4.0 系统管理员首先要做的第一件事。其中,主机和控制台终端是必须的。控制台打印机则可有可无。

(2) 安装基本系统

在硬件安装完成之后,就要开始安装 UNIX SVR 4.0 的系统软件,只有当基本系统软件装好以后,系统才真正具备了一个 UNIX 环境。

(3) 初始化设置工作

初始化工作包括：

- 指定系统名
- 如果要联网,指定节点名
- 指定日期和时间

这些信息对系统的运行极为重要。

(4) 安装其它软件包

将本系统所需的软件包装入系统,以增强系统的功能。

(5) 初始化端口

将系统的端口进行初始化,以支持多用户。

(6) 安装外围设备

包括终端、打印机等设备。

(7) 建立用户组

因为系统安全性的要求,UNIX 中的用户要被分为若干个用户组,用户可以与同组的用户共享某些数据。

(8) 指定用户名和口令

为了让用户使用 UNIX 系统,需要为每个用户指定一个注册名和口令,用户可以用这个注册名和口令进入 UNIX 并使用系统资源。

(9) 建立网络

如果希望本地的用户能够与其它系统的用户进行通信,或者是使用其它系统的资源,如硬盘,打印机等,那么就需要通过网络将两个系统联接起来。

1.2.2 系统资源的分配

系统资源分配包括两方面工作：

- 资源的提供和调节
- 资源访问的监督

资源的提供和调节包括:给用户足够的空间,便于用户工作和存储数据,以及安装必要的软件包,为用户提供必要的工具。

资源访问的监督指的是对有权访问本系统用户的控制。这一工作可以通过指定注册名和口令的方法来完成。

进程调度也是资源分配的一部分。UNIX SVR 4.0 的进程调度机构可以在相当广泛的计算环境中提供优良的性能。但如果对进程调度还有某些特殊要求的话,仍有可能对调度策略做某些修改。系统管理员可以为用户进程指定优先级和时间片,也可以在系统中增加实时进程,以取得特殊的权限。

1.2.3 软件资源的优化

为了最有效地使用系统,需要定期对系统进行检测,以便了解资源的使用情况,和系统对用户请求的响应情况。如果发现系统的效率不是最高,就应该对系统进行性能优化。

在某些情况下,系统的响应可能会明显变慢,系统管理员就要尽快找出原因,最常见的原因是内存瓶颈或 I/O 瓶颈。

UNIX SVR 4.0 提供了一组工具(SPACE),使用这些工具,可以检测出很多影响性能的原因。这些工具可以大致分为两类,第一类可以报告系统活动的信息,其功能包括:

- 收集系统活动的数据
- 显示这些数据
- 对命令计时,并检测命令执行时的系统活动情况

第二类工具可以报告系统的磁盘和文件系统使用情况的统计数据,其功能包括:

- 报告磁盘的访问情况
- 文件跟踪
- 打印空闲文件块和 i 节点数目
- 文件系统使用情况汇总

通过以上所收集的数据,系统管理员可以决定是否需要对系统进行重新配置,以提高系统的运行效率。

除此之外,UNIX SVR 4.0 还提供了记帐工具,利用这一工具,系统管理员可以了解以下情况:

- 哪一个用户在使用什么资源
- 命令的使用情况
- 每个用户使用了多少磁盘空间

1.2.4 软件资源的保护

保护系统中的数据和软件,是系统管理的一项重要工作,通常包括:

- (1) 确定只能由系统管理员来完成的系统功能,为它们设置口令;
- (2) 定期为系统数据做备份;