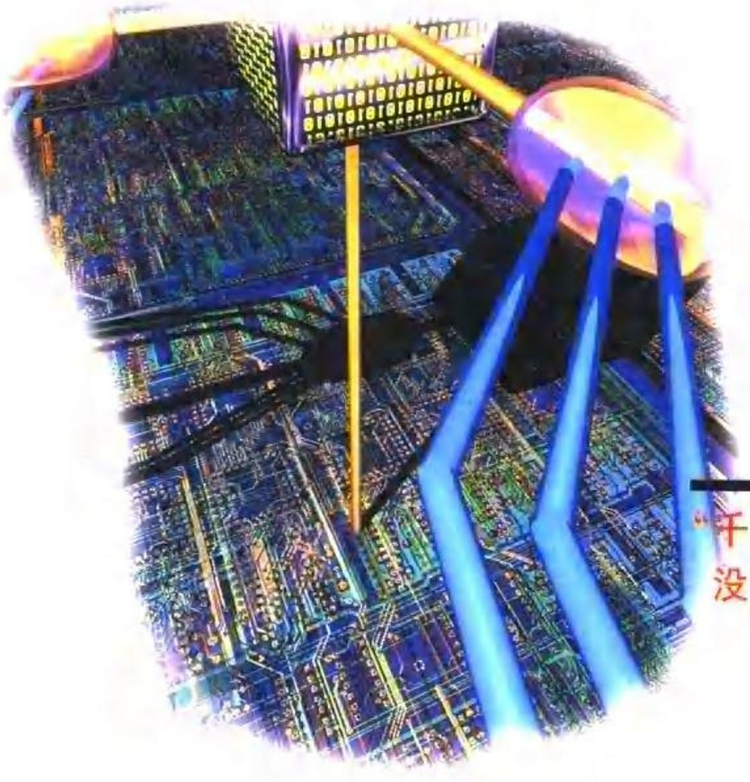
用UNIX做你从未想到的事!

UNIX奥秘（第二版）

UNIX Secrets 2nd Edition

[美]James C. Armstorng, Jr. 著
熊辉 曹杰 王绍斌 等译
李松涛 李军 审校

- **释放UNIX潜能**
  1000页的专家级的提示使UNIX的系统性能达到顶峰
- **揭开UNIX神秘面纱**
  书中含有创建丰富的Windows和Web应用程序的各种专业方案
- **展示UNIX技术内幕**
  全面讨论每个UNIX主题以及Linux和FreeBSD



"千万个UNIX奥秘，全都为你揭开。没有它你无法工作。"

IDG BOOKS WORLDWIDE
PHEI
電子工業出版社
Publishing House Of Electronics Industry
URL:http://www.phei.com.cn

UNIX 奥秘

(第二版)

UNIX Secrets 2nd Edition

[美]James C. Armstrong, Jr. 著

熊 辉 曹 杰 王绍斌 等译

李松涛 李 军 审校

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书分为十二篇共五十五章,从 UNIX 任务的工作过程入手,揭示了 UNIX 系统的核心内幕,全面系统、深入地讲述了帐户管理、命令 Shell、文件系统导航、编辑、进程管理、网络与通讯、UNIX 与 Internet 技术、X Window 系统、软件开发、GNU 工具、系统管理及 UNIX 家族与发展方向。同时作者结合自身多年的实践经验,讲述实际工作应该掌握的技巧、技术和应该注意的问题。它能带你轻松地从初学者水平上升到专家水平。本书适合于所有从事 UNIX 系统学习、研究的人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

UNIX 奥秘:第二版 /(美)阿姆斯特朗(Armstrong, J. C. Jr.),熊辉,曹杰等译 .
-北京:电子工业出版社,2000.1
书名原文:UNIX Secrets 2nd Edition
ISBN 7-5053-5497-3
Ⅰ.U… Ⅱ.①阿…②熊… ③曹… Ⅲ.UNIX 操作系统 Ⅳ.TP316
中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999) 第 73991 号

书 名:**UNIX 奥秘(第二版)**
著 者:James C. Armstrong, Jr
译 者:熊 辉 曹 杰 王绍斌 等译
审 校 者:李松涛 李 军
责任编辑:晨 黎
特约编辑:杨仁忠
印 刷 者:北京市东光印刷厂印刷
出版发行:电子工业出版社 URL:http://www.phei.com.cn
北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036
经 销:各地新华书店经销
开 本:787×1092 1/16 印张:65.25 字数:1566 千字
版 次:2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 7-5053-5497-3 / TP·2779 著作权合同登记号: 图字:01-1999-2654
定 价:108.00 元

译 者 序

在我国，UNIX 操作系统以其网络功能强，运行安全、稳定、高效的性能，已广泛地应用在金融、邮电、保险等行业，成为我国主流操作系统之一。近几年来，随着 Internet 技术的发展，特别是 Linux(一种自由发行的 UNIX)操作系统的出现，越来越多的人已开始接触和使用它。由于 UNIX 最初作为中小型机操作系统，功能强大，系统复杂，多数人普遍感觉很难学习和掌握，特别是无法进一步深入了解系统的工作原理。虽然目前市面上关于 UNIX 的书籍很多，但是有些书要么太浅，要么太专，很难找出一本合适初学者的好书。本书的作者 James C. Armstrong, Jr. 是一个有着 20 多年使用 UNIX 操作系统的专家，他编写的《UNIX 奥秘》就是这样一本既通俗易懂，又系统全面的好书。该书分为十二篇共五十五章，从 UNIX 任务的工作过程入手，揭示了 UNIX 系统的核心内幕，全面系统、深入地讲述了帐户管理、命令 shell、文件系统导航、编辑、进程管理、网络与通讯、UNIX 与 Internet 技术、X Window 系统、软件开发、GNU 工具、系统管理及 UNIX 家族与发展方向。同时作者结合自身多年的实践经验，讲述实际工作应该掌握的技巧、技术和应该注意的问题。为了很好地翻译此书，较好的体现作者的原意，保证本书的质量，我们特组织了多年从事 UNIX 系统维护和使用的技术人员共同翻译，并对书中的命令、实例作了上机操作和验证。

本书由熊辉组织，翻译人员有 曹杰(第 2,14,43 章)、曹祥建(第 6,17,28,40 章)、龚智君(第 11,29,38 章)、李振林(第 18,19,23,24,48,49 章)、李志玉(第 9,13 章)、刘刚(第 8,16,30,31,32,33,44,50,51 章)、梅雪峰(第 4,5,10,45 章)、潘同利 (第 12,53 章)、万光明(第 7,15,34,35,36 章)、王绍斌(第 1,3,22,54,55 章)、杨先文(第 20,46,47 章)、熊辉(第 21,25,26,27,37,39,41,42,43 章)、吴世琨(第 52 章)。

同时，胥健，吕红同志在翻译过程中对本书的命令、实例作了上机操作和验证，在此对他们表示感谢。由于时间仓促，书中难免存在不妥之处，望读者批评指正。

译 者

1999 年 12 月

关于作者

James C. Armstrong, Jr.，是一个有着20年使用UNIX操作系统经验的专家；70年代中期，当时在Bell Labs工作的父亲第一次向他展示自己使用的UNIX系统。在Duke大学，作为一个大学生，James找机会学习UNIX，因为他觉得UNIX是计算机发展的未来。

James于1982年毕业于Duke大学，然后进入St. Andrew大学。他在决定回到工业界之前，从事了两年多的研究工作。他曾经在Bell Labs，Tandem，Netscape工作过，还到过其他几个地方。离开Netscape后，现在他为AOL工作。

前　言

*

你一定在想,“又一本 UNIX 书。这本书与其它的 UNIX 书有什么不同?”确实在书市里有许多关于 UNIX 的书籍,而且,第一眼,你可能想到这就是另--本 UNIX 书。可是,我觉得在书市的 UNIX 书籍中还有很多空白,我写这本书的目的就是为了填补这些空白。

对于初学 UNIX 的用户,有许多好的书籍可选读:John Levine 的《UNIX 傻瓜丛书》就是这类书,还有 Dave Taylor 的《自学 UNIX 一周通》是另一本介绍性的好书。对于专家们,这样的 UNIX 书籍在 UNIX 的不同方面提供如百科全书般的说明,使得想深入掌握 UNIX 的用户难以成为一个专家。在这本书里,我努力改变现状。为此,我写了关于 UNIX 是如何执行有关的任务。这种方法不仅提供给你对命令的认识,而且真正地让你明白系统里什么事情正在发生。

本书的第二个任务是教你工具如何彼此一同使用。UNIX 有许多命令,而且每一条命令试图执行一个有确定选项的任务。对于复杂的任务,不能用一个特定的工具来完成。在 UNIX 系统中,你需要用管道线来组合这些小的工具,这些管道线能够快速和有效地执行复杂的任务。

关于本书

《UNIX 奥秘》被分为十二个篇,分别详细地讨论了 UNIX 的各个特点。

本书的每部分遵循一种格式。首先,在一个介绍性的章节里,深刻地描述 UNIX 如何工作的内部秘密。然后,在下一章中,对 UNIX 中可用的多种命令和实用程序进行说明。最后,用一个章节总结,并讨论如何进一步使用工具组合来增强每个独立工具的能力。

第一篇　帐户(Accounts)

本篇介绍用户管理基础,如查看谁在系统中和怎样进入系统等。

第二篇　命令 Shells (Command Shells)

当你注册时,你的第一个界面是命令 shell。它是一个非常强大的程序,本篇能使你能得到多数的命令环境。包括介绍 shell 编程和在命令提示符建立一行程序。

第三篇　文件系统导航(File System Navigation)

另一个提出多种方法改善你的 UNIX 性能的方面是硬盘管理。多数的 UNIX 用户知道 ls 命令能告诉你有些什么文件。但是有多少用户能理解全部 21 种选项的用法？本篇详细说明这个命令的用法和其它方面。

第四篇　编辑(Editing)

这里说明建立文档的过程。一个 UNIX 高手需要很好的掌握 ed 文本编辑器和正则表达式。因为许多命令建立需要用这些基本工具。这里还详细说明了 sed 编辑器和 awk，也提出了一些使用普通屏幕编辑器上忠告。

第五篇　进程(Processes)

虽然与 shell 管理类似，但是进程管理是一个不同的方面。本篇说明在 UNIX 上可用到许多工具来检查和操作进程。

第六篇　网络与通讯(Networking and Communications)

UNIX 在其性能上与其它操作系统有很大不同，且彼此间相互影响。本篇讲述在局域网上共享管理信息和文件系统的使用。

第七篇　UNIX 与 Internet

Internet 最初建立在 UNIX 通信协议的基础上，在过去的时期里，它已成为一个最重要的计算机发展方向，同时标志着计算机技术发展史上的质的飞跃。如何更好的使用 Internet 技术是任何 UNIX 用户乃至一个专家的基本技能。本篇包括 Internet 的历史，使用的工具和协议，Web 浏览器，HTML，以及 CGI 编程。

第八篇　X Window 系统

工作站的通用接口是 X Windows。有了 X，你就有能力来大大地提高你的工作效率。本篇描述怎样才能建立一个基于 X 的用户环境，一些 window 管理器的基础，以及多种有用的 X 应用程序的入门知识。

第九篇　软件开发(Software Development)

UNIX 是一个软件开发者的系统，或许优于你能选择到的其他操作系统。在

软件开发的过程中，有许多有用的工具可被单独的选择使用。本篇详细的说明了这些工具的用法，为你编写自己的应用程序，提供了切入点。

第十篇 GNU 工具

对 UNIX 用户来说，最好的资源之一是自由软件基金会(Free Software Foundation)，它的指导思想是软件应该为大家共同使用。同时为实现这种愿望，它为 UNIX 编写了许多应用软件，可通过 FTP 自由获取。

第十一篇 系统管理(System Administration)

停留在单用户 UNIX 系统的启动和运行水平上是不困难的，但是当你增加多个用户，或着与 Internet 连接，或者假如你要修复一个系统崩溃，你应该有一个基本的系统管理技能。本篇由一个系统管理专家编写，给出了在一个繁忙系统运行中的有关任务的详细说明。

第十二篇 UNIX 变种与发展方向

UNIX 也提供一些基本工具如管理日历等。本篇真正地在某种程度上说明了不容易适合其它种类操作系统应用的全部疑难部分。同时也描述了许多 UNIX 变种和 Linux 成长的过程，它将成为 UNIX 发展的下一个伟大目标。

本书使用的约定

为更好的阅读本书，你需要知道一些关于本书的构思。几乎每一章都包含粗体字，斜体字，黑点目录，数字目录，清单和信息表格。我想你一定认同所有这些构思的特点，因为它能帮你理解本书提供的材料。全书中你将看到一些图标。书中一些重要的信息区是由不同的图标标注，它能帮你更好的理解整个系统。

注释提供不直接涉及本章内容的附加信息。

注意是说明哪些地方可能出错和提供怎样避免这些错误的技巧的附加信息区。

奥秘是一个应用或任务在文档中没有(或很少)提到的使用特点。

提示是如何更有效地做一些事情或怎样使用命令组合增强 UNIX 的功能的有帮助的建议区。

另外，一些工具条图标调出有用的信息。象“Story，”的大字标题，反映出本人在故事中讲述的技术和应用的经验。

从 1981 年起，我就成为一个 UNIX 用户。我第一次接触 UNIX 是通过我的父亲。他工作在 Manhattan 的 AT&T 公司，有时侯他需要从在 Murray Hill 的 UNIX 打印机上获得输出结果。当时我取得了驾照，在我开车送父亲去火车站经过 Murray Hill 时，我常去 Murray Hill。在 1980 年，当我还是一个 Duke 大学的学生时，我将主修课从物理改为计算机科学。我的导师之一，William Smith ，是一个 UNIX 迷，因此 1981 年的整个夏季，我与他为 Duke 医院的心脏病科编写统计程序包。这是我第一次体验到作为一个 UNIX 用户的滋味。在 St. Andrews 大学的研究所里，我用 UNIX 做了几个项目，我于 1984 年离开研究所，找到一个为 Bell Labs 编写管理电讯开关程序的工作。从那时到现在，我一直是一个 UNIX 用户，现在我在硅谷(Silicon Valley)为 AOL(美国在线)工作。

尽管如此，我是第一个承认还没有完全掌握 UNIX 的人；我认为没有任何人能说全面掌握了，由于这种原因，我请了几个人帮我写了具有他们特长的章节。Dave Taylor 写了 Internet，Wes Morgan 写了系统管理，Matthew Merzbacher 写了编程语言，Michael O'Neill 写了文档及压缩工具 ，John Wilson 和 Yves Lepage 写了关于 GNU，Peter Salus 写了系统崩溃的恢复。

我希望你喜欢本书。

第一篇

帐户
(Accounts)

第 一 章

UNIX 帐户

* *

本章包括

- ▶ 登录
- ▶ 了解与用户帐户有关的文件
- ▶ 了解 UNIX 帐户的重要性

* *

登录

为了开始一个 UNIX 会话，你必须先登录。登录进程设置你会话的 ID 号和权限。如果没有登录，即使最基本的命令你也无法运行。登录成功以后，系统修改用户登录文件从而表示你已经成功登录。

当你成功登录后，你利用一种特殊的终端设备，该设备能够运行 UNIX 操作系统并访问远端的物理设备。一个系统进程将唤醒一个后台进程来检查是否有其它进程在你的终端上运行。（后台进程是任何一种连续运行的进程，详见第五篇）。如果后台进程发现没有进程，它就执行 getty 进程，即“get tty”，获得终端类型，该进程在你的终端上出现 login:提示符，并等待你的输入。当输入你的用户 ID 号后（一组字母数字串），getty 以便你的用户 ID 号为参数执行登录进程。

getty 进程访问一个在一行中定义终端特性的文件，这个文件通常是 /etc /gettydefs，也许在你的系统中此文件名可能不同，请查手册中关于 gettty 的章节以得到在你的机器中此文件的名字。此文件的每行有几个字段，每个字段被 # 号分开。现在请注意第四个字段，此字段存放的是登录提示符所用的原文字符串。这个字符串通常是 login，而不是 login:。系统管理员可以定义不同的字符串。

登录进程完成多数会话设置工作。它检查文件 /etc /passwd，决定在登录时你的帐户是否需要口令。如果需要，登录进程就会提示你输入口令。口令保存在文件 /etc /passwd 中，但是安全性较高的 UNIX 系统在文件 /etc /shadow 中保存口令。

如果你输入的用户 ID 号在系统中不存在，登录进程仍然要求你输入口令。

UNIX 系统不在其它地方保存你的口令，除非你自己把口令保存在其它文件中，当然这是一个不安全的因素！大家对文件 /etc /passwd 中用户帐户记录的第二个字段有误解，/etc /passwd 文件中存放的是经过加密处理程序处理的口令副

本,你的口令只是加密算法的密钥。当你在登录输入你的口令时,系统将为你的帐户记录生成一个加密字符串,并将结果与 /etc /passwd 文件中你的帐户记录的第二个字段进行比较,如果相同,就允许你进入系统。此外,口令字段的最开始的两个字母是随机产生的,这样就使得两个有相同口令的不同用户在 /etc /passwd 中的口令加密字段不同,随机产生的两个字母有 2500 多种可能,因此对于每个口令就有 2500 多种不同的加密字符串,这就使破译口令非常困难(但不是没有可能)。

当系统成功地校验你的登录名和口令后,就开始设置你的登录会话,每个登录会话被赋值为数字式用户号和组号。(数字式用户号不同于你的登录名,尽管你的登录名有时也叫做用户 ID 号。)这些 ID 号用来控制你访问文件的权限。系统也生成一个你能运行命令的环境,命令环境被称为 shell。它将在第二篇论述。

UNIX 系统为其资源提供了三级安全措施:

- 所有者。所有者安全级控制着资源的所有者是否能够对资源进行读、写、执行等操作,所有者由数字用户 ID 号来确定。通常,每一个用户 ID 号对应一个登录名。
- 组。在 UNIX 系统中,用户被分成一组,在一个任务中一起工作的用户将被指定为相同的组。组安全级使得同组的用户对公共资源可以进行读、写、执行等操作,但对其他用户的这些请求可以拒绝。
- 其它用户。其它用户安全级控制着对其它所有用户的读、写、执行的访问权限。例如,如果其它用户拥有一个文件的读权限,那么任何一个用户都能够看到这个文件。(仅仅根用户能够访问所有本地文件而不管这些文件的访问限定。)

了解与用户帐户有关的文件

有三个重要的文件与用户帐户有关: /etc /passwd、/etc /group 和 /etc /shadow。其中 /etc /passwd 是最重要的。

/etc /passwd 文件

在 /etc /passwd 文件的每一条记录中有七个字段,每个字段被冒号分隔开。图 1-1 表示的是一条在 UNIX 系统上我的口令记录。表 1-1 描述的是其中的字段。

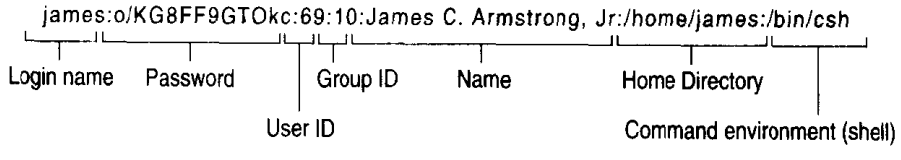


图 1-1　/etc /passwd 的一条记录

表 1-1 /etc /passwd 的字段

字段	描述
Login name(登录名)	james 为登录名，在 /etc /passwd 文件中这个字段是唯一的，其它任何人都不能再用这个登录名。
Password (口令)	Password 字段保存的是加密的口令。注意这个字符串的前缀是 o /，如果你想用这个前缀破译我的口令。(为了更容易理解，举个例子加以说明："Raptor" 是口令记录中的口令。但"Raptor" 却不是我的正常口令!)
User ID(用户号)	User ID 字段保存的是数字用户号。用户能够创建的任何文件由数字用户号来保持一致。
Group ID (组号)	Group ID 段保存的是数字组号。用户能够创建的任何文件由数字用户号来保持一致。
Name (名字)	Name 字段保存的是用户的名字。在不同的应用中对该字段格式的要求有所不同。I've opted to include just my name here,
Home directory	这个字段指定哪一个目录是我的主目录。当开始一个会话时，当前目录就是这个目录，
Command environment 命令环境 (shell)	这个字段指定用户使用的是哪一个命令环境(shell)。参见第二篇以得到更多关于 shell 的信息，

登录进程不是 /etc /passwd 文件唯一的访问者。因为 /etc /passwd 是唯一的使用户 ID 串对应一个数字的文件。例如 ls 和 who 等进程需要访问它，来提供获得许可号的名字。

/etc /group 文件

此文件使数字组 ID 对应一个字符串。图 1-2 表示的是文件 /etc /group 中的四个字段。与 /etc /passwd 文件一样，每个字段被冒号分隔开。表 1-2 描述 /etc /group 文件的每个字段。

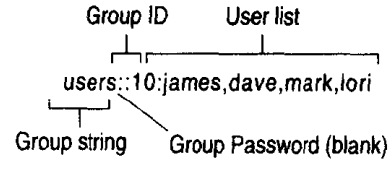


图 1-2 一条 /etc /group 文件的记录

表 1-2　文件 /etc /group 的字段

字段	描述
Group string	该字段列出在目录列表中的组名。
Group Password	组也能够有口令。虽然组口令的使用与众不同。在图 1-2 中,该字段为空,意思是口令不存在。当一个组需要口令时,如果你使用 newgrp 命令就会要求输入口令。将在第二章描述这个命令。
Group ID	该字段列出数字组 ID。
User list	该字段列出在一组中的用户登录名字。名字被单个逗号分隔开。

用户可以属于多个组,并能在不同的组之间切换。

/etc /shadow 文件

在一些安全性比较好的系统中,口令被存放 /etc /shadow 文件中。在这些系统中,用户 ID 字符串有一个加密的口令字符。/etc /shadow 文件还包含其他与口令有关的记录和户头终止;在本书第十一章,将更多更深地讨论 /etc /shadow 文件。这个文件仅仅被口令命令和登录命令访问,并且时常禁止访问。

了解 UNIX 系统重要的帐户

每个 UNIX 操作系统都有一些特殊的帐户,如 root,bin, uucp 和 lp。这些系统帐户可以改变。

root(根)帐户

root(根)帐户在任何 UNIX 系统是最重要的帐户。虽然一些系统可以对根用户使用其它登录不同的名字。用户 ID 号为 0 的总是 UNIX 超级用户。root 用户不受任何访问限定。通常,根用户为了便于管理而被保留。一些程序可以通过根用户来访问其它资源。

bin 帐户

用户几乎永远不用这个帐户。在 /etc /passwd 文件中有其一条记录,从而使不是超级用户的其它用户能够使用标准 UNIX 工具。

uucp 帐户

UNIX 系统最初通过 uucp 命令和其他系统进行网络连接。字母 uucp 的意思

是“Unix to Unix Copy(UNIX 到 UNIX 拷贝)”。一个 UNIX 系统通过 uucp 可以连接另一个 UNIX 系统并登录列该系统。然后,用户就能够传送文件和执行命令。现在更多高级的网络命令已经代替了 uucp。但是 uucp 仍然存在并被在一些不能提供布线网络的场合中使用。在第十一篇,你可以了解到更多有关 uucp 的内容。

lp 帐户

在一些系统中,lp 帐户防止在远程打印设备中的冲突,打印命令与中心脱机打印程序会话,打印机就打印文档。lp 帐户监控这个进程。

其他帐户

一些软件产品需要某些帐户来监控它们的软件包。守护进程应用其他帐户。系统的 /etc /passwd 列出了这些帐户。

小结

本章对登录进程的进行概述以及描述有关文件。其要点总结如下:

- 你登录时使用 tty 进程,并且 getty 进程将在你的屏幕上显示 login:。在你输入登录名后,登录进程就要求你输入口令。
- /etc /passwd 文件(或者在一些系统中是 /etc /shadow 文件)保存你的口令。UNIX 使用非常精确的加密算法来加密你的口令。在 UNIX 系统中,与用户有关的所有信息包括登录名、数字用户 ID 号和数字组 ID 号、主目录和命令环境(shell)。这些信息都保存在 /etc /passwd 文件中。/etc /group 文件的内容主要是一些用户属于的组。
- 每个帐户都有数字用户 ID 号和数字组 ID 号。这些 ID 号控制你对一些资源的访问权限。
- UNIX 为对其资源读、写、执行的访问提供了三级安全保护:所有者、组和其它用户。
- UNIX 本身有一些重要的帐户。其中最重要的是根用户,它没有访问限制。其他的有:bin,uucp 和 lp。一些系统还有一些其它帐户用来监控软件程序和系统过程。第二章将详细讲述这些用来监控和操作用户帐户的命令。