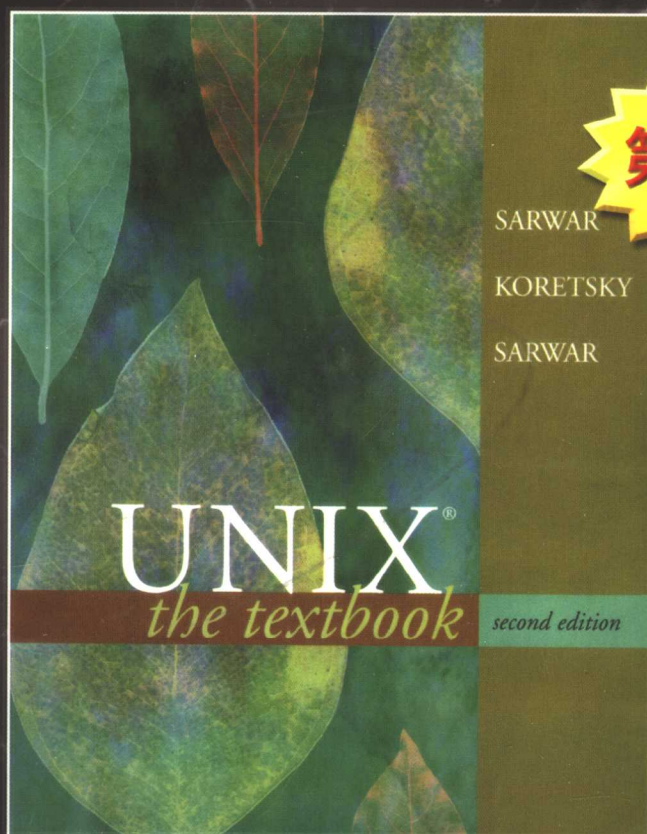




计 算 机 科 学 丛 书

UNIX教程

(美) Syed Mansoor Sarwar Robert Koretsky Syed Aqeel Sarwar 著 张玉洁 孟祥武 译



UNIX: the Textbook
Second Edition



机械工业出版社
China Machine Press

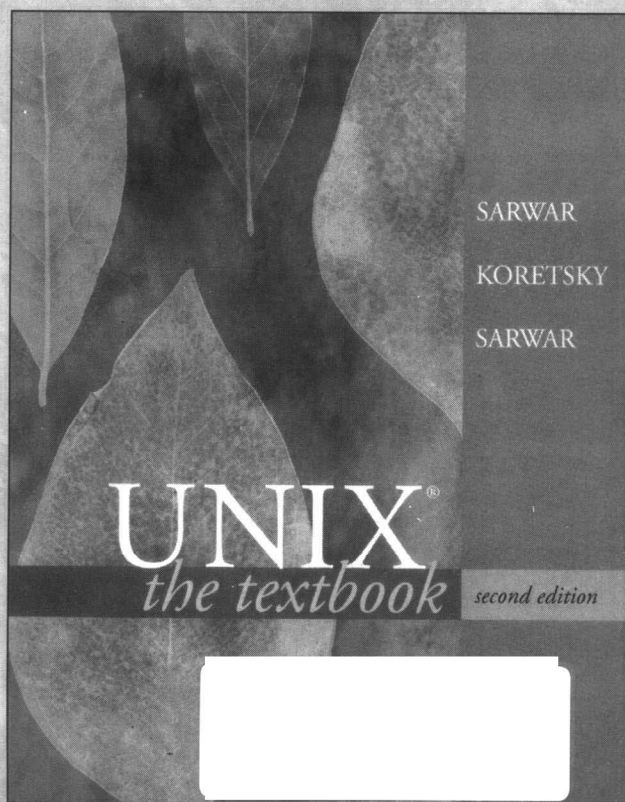
计 算 机 科 学 丛 书

第2版

TP316.81
55=2

UNIX教程

(美) Syed Mansoor Sarwar Robert Koretsky Syed Aqeel Sarwar 著 张玉洁 孟祥武 译



UNIX: the Textbook

Second Edition



机械工业出版社
China Machine Press

本书深入浅出地剖析了UNIX操作系统,系统地介绍了UNIX的各个方面,主要包括: shell操作、文本文件编辑、收发电子邮件、UNIX文件与文件系统的操作、输入输出管理、进程管理、网络管理以及常用shell的编程等。书后的附录详尽介绍了UNIX的终端命令及命令参数和选项,精心设计的章内练习和章末习题有助于读者及时巩固新的命令、原语和概念。第2版保持了上版的特点,并新增了快速入门、图形化Kmail、编译C++和Java程序的相关资料、目录的访问权限、UNIX FIFO等内容,此外,还增加了大量练习和习题。

本书组织结构清晰独特,讲解细腻,示例精彩,可帮助初学者尽快掌握UNIX操作系统,从而增强对操作系统基本原理的理解。适合作为高等院校计算机专业本科生教材或参考书。

Simplified Chinese edition copyright © 2005 by Pearson Education Asia Limited and China Machine Press.

Original English language title: *UNIX: the Textbook, Second Edition* (ISBN 0-321-22731-X) by Syed Mansoor Sarwar, Robert Koretsky, Syed Aqeel Sarwar, Copyright © 2005.

All rights reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as. Pearson Education, Inc..

本书封面贴有Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号: 图字: 01-2005-1315

图书在版编目(CIP)数据

UNIX教程(第2版)/(美)萨瓦(Sarwar, S. M.)等著;张玉洁等译. -北京:机械工业出版社, 2006.4

(计算机科学丛书)

书名原文: UNIX: the Textbook, Second Edition

ISBN 7-111-18602-8

I. U… II. ①萨… ②张… III. UNIX操作系统-教材 IV. TP316.81

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第017266号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 隋曦 王婷

北京诚信伟业印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2006年4月第2版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·38印张

定价: 69.00元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换
本社购书热线:(010) 68326294

出版者的话

文艺复兴以降，源远流长的科学精神和逐步形成的学术规范，使西方国家在自然科学的各个领域中取得了垄断性的优势；也正是这样的传统，使美国在信息技术发展的六十多年间名家辈出、独领风骚。在商业化的进程中，美国的产业界与教育界越来越紧密地结合，计算机学科中的许多泰山北斗同时身处科研和教学的最前线，由此而产生的经典科学著作，不仅筹划了研究的范畴，还揭开了学术的源变，既遵循学术规范，又自有学者个性，其价值并不会因年月的流逝而减退。

近年，在全球信息化大潮的推动下，我国的计算机产业发展迅猛，对专业人才的需求日益迫切。这对计算机教育界和出版界都既是机遇，也是挑战；而专业教材的建设在教育战略上显得举足轻重。在我国信息技术发展时间较短、从业人员较少的现状下，美国等发达国家在其计算机科学发展的几十年间积淀的经典教材仍有许多值得借鉴之处。因此，引进一批国外优秀计算机教材将对我国计算机教育事业的发展起积极的推动作用，也是与世界接轨、建设真正的世界一流大学的必由之路。

机械工业出版社华章图文信息有限公司较早意识到“出版要为教育服务”。自1998年开始，华章公司就将工作重点放在了遴选、移译国外优秀教材上。经过几年的不懈努力，我们与Prentice Hall, Addison-Wesley, McGraw-Hill, Morgan Kaufmann等世界著名出版公司建立了良好的合作关系，从它们现有的数百种教材中甄选出Tanenbaum, Stroustrup, Kernighan, Jim Gray等大师名家的一批经典作品，以“计算机科学丛书”为总称出版，供读者学习、研究及度藏。大理石纹理的封面，也正体现了这套丛书的品位和格调。

“计算机科学丛书”的出版工作得到了国内外学者的鼎力襄助，国内的专家不仅提供了中肯的选题指导，还不辞劳苦地担任了翻译和审校的工作；而原书的作者也相当关注其作品在中国的传播，有的还专程为其书的中译本作序。迄今，“计算机科学丛书”已经出版了近百个品种，这些书籍在读者中树立了良好的口碑，并被许多高校采用为正式教材和参考书籍，为进一步推广与发展打下了坚实的基础。

随着学科建设的初步完善和教材改革的逐渐深化，教育界对国外计算机教材的需求和应用都步入一个新的阶段。为此，华章公司将加大引进教材的力度，在“华章教育”的总规划之下出版三个系列的计算机教材：除“计算机科学丛书”之外，对影印版的教材，则单独开辟出“经典原版书库”；同时，引进全美通行的教学辅导书“Schaum's Outlines”系列组成“全美经典学习指导系列”。为了保证这三套丛书的权威性，同时也为了更好地为学校和老师服务，华章公司聘请了中国科学院、北京大学、清华大学、国防科技大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、中国科技大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学、中国人民大学、北京航空航天大学、北京邮电大学、中山大学、解放军理工大学、郑州大学、湖北工学院、中国国家信息安全测评认证中心等国内重点大学和科研机构在计算机的各个领域的著名学者组成“专家指导委员会”，为我们提供选题意见和出版监督。

这三套丛书是响应教育部提出的使用外版教材的号召，为国内高校的计算机及相关专业

的教学度身订造的。其中许多教材均已为M. I. T., Stanford, U.C. Berkeley, C. M. U. 等世界名牌大学所采用。不仅涵盖了程序设计、数据结构、操作系统、计算机体系结构、数据库、编译原理、软件工程、图形学、通信与网络、离散数学等国内大学计算机专业普遍开设的核心课程,而且各具特色——有的出自语言设计者之手、有的历经三十年而不衰、有的已被全世界的几百所高校采用。在这些圆熟通博的名师大作的指引之下,读者必将在计算机科学的宫殿中由登堂而入室。

权威的作者、经典的教材、一流的译者、严格的审校、精细的编辑,这些因素使我们的图书有了质量的保证,但我们的目标是尽善尽美,而反馈的意见正是我们达到这一终极目标的重要帮助。教材的出版只是我们的后续服务的起点。华章公司欢迎老师和读者对我们的工作提出建议或给予指正,我们的联系方式如下:

电子邮件: hzjsj@hzbook.com

联系电话: (010) 68995264

联系地址: 北京市西城区百万庄南街1号

邮政编码: 100037

专家指导委员会

(按姓氏笔画顺序)

尤晋元
石教英
张立昂
邵维忠
周克定
郑国梁
高传善
裘宗燕

王 珊
吕 建
李伟琴
陆丽娜
周傲英
施伯乐
梅 宏
戴 葵

冯博琴
孙玉芳
李师贤
陆鑫达
孟小峰
钟玉琢
程 旭

史忠植
吴世忠
李建中
陈向群
岳丽华
唐世渭
程时端

史美林
吴时霖
杨冬青
周伯生
范 明
袁崇义
谢希仁

译者序

UNIX是当今最具生命力的主流操作系统之一，广泛地应用于全球各种企业和各种服务器上。随着Internet技术的发展和深入人心，越来越多的人需要学习如何使用UNIX。

本书是《UNIX: the textbook》第2版的中译本，作者以精心设计的内容、合理的组织结构，深入浅出地剖析了UNIX操作系统的各个方面。尤其对UNIX的基本概念、相关术语及其基本使用，给出了全面、细致且完整的讲述。

本书主要是为UNIX初学者准备的，对于新手而言，这是一本难得的好书。当然，已经具有相当开发经验的专业人士，相信也可以从中找到需要的信息。

在翻译过程中我们力图做到术语准确、语句流畅、忠实原作，并尽力修正了一些原书中的小错误，对于关键术语，尤其是较新的术语，尽量使用了业界广泛接受的中文表达方法，力求能被大部分读者接受。与此同时，我们还在这些术语的后面标注了英文，以免由于自己的翻译不当，而给读者带来疑惑。

尽管我们在翻译过程中已经尽了最大的努力，但由于时间仓促和自身能力有限，理解不当和翻译不妥，甚至错误之处仍然在所难免，恳请读者不吝指正。

张玉洁 孟祥武

北京邮电大学计算机科学与技术学院

2006年1月

前言

日趋成熟的主题

自从本书的第1版发行以来,商业界、科学界和工程计算领域引入的东西很少,而计算机科学中也很少引入预先显著期望或突出的技术,或许这就是这些学科近期发展程度的标志。尽管如此,这些学科仍然在“开放源码”和所有权阵营之间存在众所周知的隔离。但是已确立的不管是否合法的势力支配着计算行业的继续发展,并且对当前国际市场信息的分配、消费和同化有着难以置信的影响力。与这种发展相对应的是,UNIX和它的复制品几乎全球化地控制了信息的服务,而且从所有的迹象看,这种局面在近期也不会改变。

第2版的变化

自从第1版问世以来,UNIX对应用程序用户界面增加了一些重要的功能,并且UNIX较其以前成为市场中更为广泛应用的系统,因此我们认为有必要介绍这些新增的内容,它们包括如下:

- 在更广泛的范围内来阐述UNIX的实现,而不仅仅说明系统存在的变化。
- 关于XFree86 KDE GUI的完整指南。
- 描述使用Aqua GUI的Mac UNIX。
- 第0章的“UNIX操作系统快速入门”,可使新手获得操作经验。
- 许多新的图表、表格、交互式shell会话、章节指南、章节练习,以及章末习题。
- 扩大了关于网络一章的覆盖范围,增加了一些有关RFC的内容,修订了域名层次的覆盖范围,以及描述了制定因特网标准和发展计划的各种组织。
- 介绍了一些新的命令,如ssh、scp、sftp、host、dig,并且对一些原有的命令(如telnet和finger)扩大了覆盖范围。
- 给出了一些关于UNIX历史、各种命令,以及编程工具的重要Web资源URL。
- 补充资料,包括附加习题集的在线实验手册,以及关于每一章的试题库。
- 重新设计了内容的布局,为程序员提供更实用的参考。

当看到这些新增的部分,以及书中所有内容的编排顺序和表达方式时,要切记我们有着近40年的大学教学实践经验。在教授UNIX这门课时,我们既不愿使用庞大的难以驾驭的UNIX参考材料,也不愿使用指南类的精简手册。因为这些都不能满足富有意义、完整、相对入门性质地讲授UNIX主题这一要求。我们一直强烈认为,通过教科书的方式,将章节内容与练习结合,并配之以一些实用的章末习题,可以将UNIX中所有重要的主题以“课堂讲座-实验-家庭作业”的形式体现出来。仔细修改后的本书第2版,保持了达到最佳学习效果的一贯风格(即,精心设计的新旧主题顺序、及时完整的课程、在线的实验习题,以及与书中章节同步的家庭作业练习或习题)。与第1版一样,本书这些主题所涉及的深度使得任何有志于将其作为专业研究方向的人士都会发现这本书相当实用。

第2版的目的

本书的首要目的仍是通过描述UNIX的应用程序用户接口(AUI),使读者可以深入了解系统的内部工作机制,同时还解释了一些重要的UNIX概念、数据结构、算法。本版深入阐述系统内部工作机制的重点是UNIX文件、进程和输入输出重定向的概念。本书的第二个目的是描述一些对于开发者十分重要的C/C++软件和shell脚本的UNIX软件工程工具。与第1版一样,本书没有按照C/C++语言库和UNIX系统

调用的方式来介绍UNIX应用程序的程序员接口（API）。在编写第2版时，假定读者预先没有UNIX以及编程方面的知识。

表达格式

书中每章节的讲解结构遵循下面两种类似的格式之一：shell 会话格式，或指南格式。shell 会话格式包括以下内容（除了第5、6、21章外都是以这种格式）：

1. 主题（学习目标）
2. 引言
3. 节和小节中的主题讨论与背景
4. 以实际的shell 会话形式介绍示例命令或主题说明，并在其中显示用户输入的命令以及执行结果
5. 用于加深主题讨论的，或在shell 会话中交互操作的章节练习
6. 小结
7. 与主题相关的章末习题

指南格式包含以下内容（用于第5、6、21章）：

1. 主题（学习目标）
2. 引言
3. 节和小节中的主题讨论与背景
4. 在某些特殊的节或小节中，以一个示例会话和若干个实践会话指南来解释相关的命令和主题
5. 以shell 会话形式介绍示例命令或主题说明，并在其中显示用户输入的命令以及执行结果
6. 用于加深主题讨论的，或在shell会话中交互操作的章节练习
7. 小结
8. 与主题相关的章末习题

本版新增了图表和表格，并且加入了许多章节指南、交互shell会话、章节练习和章末习题。此外，增加了许多新的命令和实用程序，因此就出现了更多的语法框。语法框准确描述了命令的用法（以及基本语法的其他任何相应的变化）、作用、产生的输出结果，以及命令中的一些实用的选项和特征。此外，每章都包含有小结，用于概括这一章所涉及的内容。

如何讲授本书

如果本书是作为UNIX概论性课程的主要课本，那么所有的章节都应该讲到（第20章可以除外）。如果是将本书与其他书一起作为操作系统概念和原理课程的主要课本，那么讲授的内容就应该根据课程有关的主题来决定，应该包含第7章、第12章和第13章。如果本书是用于C/C++语言或shell编程的课程中，那么第0章、第7~20章以及第3~6章中的相关部分将会对学生有很大的帮助。至于第20章，讲授内容的多少取决于课程本身，在概论性的课程中可以只讲一部分，高级课程中可以全讲。

排版约定

本书中使用下面的字体，来表示不同的内容类型。

字 体	内 容 类 型
黑体	关键字
Boldface Monospace （粗体等宽字体）	任何使用键盘输入的字符或字符串（命令、shell变量、用户输入等）（本版译文中采用Courier New字体）
Monospace（等宽字体）	命令、工具、应用程序，及其选项（本版译文中采用Courier New字体）
<i>Italic</i> （斜体）	需要强调的内容（本版译文中采用楷体）
Roman（罗马字体）	其他，包括文件路径名（本版译文中英文采用Times New Roman字体，中文采用宋体）

键盘键放入尖括号内，如<Enter>和<Ctrl-D>。“按下<Ctrl-D>”表示保持<Ctrl>键为按下状态的同时按下<D>键。它也可表示为<D>。

补充资料

可以获得与本书配套的各种补充资料。

所有读者可以获得的资料

要获得这些资料，访问网站<http://www.aw.com/cssupport>。[⊖]

- **在线实验练习** 用于在实验环境2~3小时操作，包括各种面向按键的、结构化的，并可以自由回答的问题
- **章节练习的解答**
- **有关C程序和长shell脚本的源代码**
- **网络上其他UNIX资料的链接**

仅教师可以获得的资料

请联系Addison-Wesley的代表，或者向aw.cse@aw.com发送电子邮件，询问获取这些资源的信息。

- **题库**
- **幻灯片**
- **章末习题的解答**
- **在线实验练习问题的解答手册**

我们将对本书中所有的错误负责。读者可以向msarwar@lums.edu.pk和bobk@egr.up.edu（或者koretsky@up.edu）发送错误报告以及建议。我们将在随后的版本中接受这些反馈意见并纠正错误。

感谢

我们是从2003年夏开始编写本书第2版的，并于2004年初夏完成。如果没有许多参与者的帮助，要完成如此大的修订是不可能的。首先，我真诚地感谢本书的编辑Michael Hirsch，感谢他在这个项目中所提供的支持、指导、信任，以及职业水准和见解。他是最棒的。同样感谢AWL的Marilyn Lloyd，她在本书制作阶段给出了一些极好的建议并做了杰出的工作。我们也要感谢Joyce Wells为本书设计了精美的封面。还要感谢AWL的Katherine Harutunian提供了许多有价值的建议和帮助。整个Addison Wesley团队的工作是相当出色的！特别感谢Dartmouth Publishing的Keith Henry、Misty Horten以及Alisa Andreola，他们做出了杰出的项目管理和内部规划，感谢Lydia Horton一流的审稿工作。

我们向下述评论者表示真诚的谢意，他们给出了有价值的反馈，以及大量准确而深刻的评论。我们要特别感谢Robert Albright教授，他仔细阅读原稿并给出了许多实用的建议，这些建议大大提高了最终版本的质量。

- | | |
|-------------------------|---------------|
| • Robert Albright | 特拉华大学 |
| • Hussein Abdel-Wahab | 老Dominion大学 |
| • Dunren Che | 南伊利诺伊大学 |
| • C. Michael Costanzo | 加利福尼亚大学圣芭芭拉分校 |
| • Robert M. Cubert | 佛罗里达大学 |
| • James P. Durbano | 特拉华大学 |
| • Nisar Hundewale | 佐治亚州立大学 |
| • Mark Hutchenreuther | 加州工艺州立大学 |
| • Stephen P. Leach | 佛罗里达州立大学 |
| • Susan Lincke-Salecker | 威斯康星-帕克塞德大学 |

⊖ 读者也可登录华章网站（www.hzbook.com）下载相应内容。——编辑注

- | | |
|---------------------|---------------|
| • Mike Qualls | Grossmont社区学院 |
| • Daniel Tomasevich | 旧金山州立大学 |
| • Paul Tymann | 罗切斯特理工学院 |
| • Troy Vasiga | 滑铁卢大学 |

我们还要感谢Ronald E. Bass、Thomas A. Burns、Chuck Lesko、Toshimi Minoura、Selmer Moen、Gregory B. Newby、Dr. Marianne Vakalis, 以及Dr. G. Jan Wilms, 他们对本书第1版提出了有深刻见解的评论。

感谢波特兰大学工程计算机网络学院 (UPSECN) 的高级系统管理员Kent Thompson, 他爽快地提供了第21章中的Xdefaults文件。也感谢UPSECN的计算机操作员Sheila Smith 在各方面的支持。

个人致谢

Syed Mansoor Sarwar 感谢我的父母、孩子、妻子及兄弟姐妹。谢谢他们对我的爱、支持与信任, 他们在生活中给予了我积极的影响和多方面的帮助。在编写本书期间, 我的儿子Hassaan和女儿Maham给予了我特别的宽容和支持。感谢你们的理解, 孩子们! “snug bug” Ibraheem爱好学习, 喜欢看图画书, 带给了我很多快乐。Ibraheem, *gidha kidhr hai? Truck aina wadda aiy*. 特别感谢我的弟弟Nadeem和妹妹Farhana和Rizwana, 谢谢他们对我的不断鼓励。Buggie, *hun bichian paindian nay?*

感谢Lahore管理科学大学 (LUMS) 给予我鼓励和帮助的同事: Haroon Babri、Mohammad Ali Maud、Syed Zahoor Hassan、Anwar Khurshid、Aamer Mahmood、Sohaib Khan、Shahid Masud、Tariq Jadoon、Salim Tariq、Zartash Uzmi、Asim Loan、Wasif Khan、Jamshed Khan、Mohammad Ali Khan (MAK) 和Nuzhat Kamran。我也要感谢波特兰大学、波特兰社区学院和LUMS的许多学生, 他们在我编写本书的素材方面给予了帮助。尤其感谢我的学生Sana Naveed Khawaja和Qudsia Khan, 他们帮我准备了幻灯片。感谢Mohammad Zia-ur-Rahman, 他指出了第1版打印稿中的一些错误, 并帮我做了试题库。

向我的老师们表示诚挚的谢意, 本书献给他们, 感谢他们对职业的投入并激发我从事教育事业。这些给予我极大启示的老师是: Haq夫人、Mir女士、Farooqi夫人、Hashim夫人(小学); Aslam Nasir、Chishty Sahib、Sabir Sahib, 以及Akram Akhtar (初中和高中老师); R. A. Khan、Mohammad Ishaq和Ghulam us Saqlain Naqvi(大学教授); 以及Shahid Bokhari、Ashraf Iqbal、Noor Sheikh、Sufi Rasheed、Hafiz Mohammad Saeed、Mohammad Ali Maud、Norman Scott、Janice Jenkins、Art Pohm、James Davis、Arthur Oldehoeft、Thomas Piatkowski、Douglas Jacobson、James “Jolly” Triska、Charlie Wright以及David Schmidt (UET Lahore、Ann Arbor的密歇根大学以及Iowa 州立大学的教授)。Shahid Bokhari、Art Pohm、James Davis、Arthur Oldehoeft, 以及David Schmidt使我加深了对计算机的兴趣, 特别是操作系统和编程语言。Art Pohm和Jim Davis的出色榜样, 教会了我如何建议和指导我的学生。Ashraf Iqbal的教学艺术给我留下深刻的印象。还有, Mohammad Ali Maud教会我对学生的许诺意味着什么。

我还要感谢我的合作者, Bob Koretsky和Aqeel Sarwar, 感谢他们的帮助、鼓励和信任。Bob, 没有你, 我真不知道怎样完成这本书!

Robert M. Koretsky 感谢我的妻子Kathe、女儿Tara和儿子Cody, 感谢他们在此项工作期间对我的爱和支持。我也要感谢Mansoor Sarwar给予我的灵感和友谊。

Syed Aqeel Sarwar 感谢我的父母所做出的个人牺牲、支持和永恒的爱。我也要感谢我的兄长Syed Mansoor Sarwar, 感谢他不断地鼓励和指导。

目 录

出版者的话	
专家指导委员会	
译者序	
前言	
第0章 UNIX操作系统快速入门	1
0.1 导言	1
0.2 UNIX命令的结构	1
0.3 登录与退出系统	2
0.3.1 通过UNIX终端连接	3
0.3.2 通过Microsoft Windows上的 PuTTY软件连接	4
0.3.3 通过Microsoft Windows上的 Telnet客户端软件连接	5
0.4 UNIX的文件维护与帮助命令	6
0.4.1 文件与目录的结构	6
0.4.2 查看文件内容	7
0.4.3 创建、删除和管理文件	7
0.4.4 创建、删除和管理目录	10
0.4.5 使用man命令获得帮助	13
0.4.6 获取帮助的其他方法	15
0.5 UNIX常用命令	15
0.5.1 检查系统设置	15
0.5.2 打印命令以及常用命令	16
0.5.3 消息命令	17
0.6 命令别名	18
小结	21
习题	21
第1章 操作系统概述	22
1.1 导言	22
1.2 什么是操作系统	22
1.3 操作系统的功能	23
1.4 字符用户界面与图形用户界面	23
1.5 操作系统的分类	24
1.6 UNIX产品系列	24

小结	24
习题	25
第2章 UNIX操作系统简史	26
2.1 导言	26
2.2 UNIX操作系统的发展历史	26
2.2.1 开端	26
2.2.2 操作系统研究	27
2.2.3 AT&T System V	27
2.2.4 伯克利软件发布版本	27
2.2.5 Shell的历史	27
2.2.6 当前与未来的发展——LINUX	28
2.3 UNIX系统的变种	28
2.4 Web资源	28
小结	29
习题	29
第3章 UNIX起步	30
3.1 导言	30
3.2 计算机系统硬件	30
3.2.1 主存	30
3.2.2 中央处理单元	31
3.2.3 磁盘	31
3.2.4 总线	31
3.2.5 输入/输出设备	32
3.3 UNIX软件体系结构	32
3.3.1 设备驱动程序层	32
3.3.2 UNIX内核	32
3.3.3 系统调用接口	33
3.3.4 语言库	33
3.3.5 UNIX Shell	34
3.3.6 应用程序	34
3.4 登录与退出系统	34
3.5 修正错误	36
3.6 重要的系统设置	36
小结	38

习题	38	5.4.7 使用GNU emacs进行纯图形化 文本编辑	67
第4章 UNIX Shell	39	5.4.8 编辑数据文件	67
4.1 导言	39	5.4.9 开始GNU emacs、保存文件 以及退出编辑	68
4.2 各种UNIX Shell	40	5.4.10 emacs图形化菜单	69
4.2.1 Shell程序	40	5.4.11 创建并编辑C程序	70
4.2.2 选择合适的Shell	40	5.4.12 在多个缓冲区中工作	72
4.2.3 改变Shell的方法	41	小结	75
4.2.4 Shell启动文件与环境变量	42	习题	75
4.3 Shell元字符	43	第6章 电子邮件	77
小结	44	6.1 导言	77
习题	44	6.1.1 概述	77
第5章 编辑文本文件	46	6.1.2 电子邮件的特性	78
5.1 导言	46	6.2 如何有效地使用UNIX的mail命令	79
5.2 使用pico文本编辑器进行简单的 编辑	47	6.3 图形化电子邮件系统Kmail	80
5.2.1 使用pico文本编辑器创建电子 邮件文本	47	6.3.1 Kmail起步	80
5.2.2 开始、保存文件以及退出编辑	47	6.3.2 在Kmail中读电子邮件	83
5.2.3 常用的键盘命令与光标控制	48	6.3.3 在Kmail中发送电子邮件	84
5.2.4 剪贴与查找	50	6.3.4 将电子邮件简单过滤到文件夹中	86
5.3 使用vi文本编辑器获取更多控制	50	6.4 另一个全屏幕显示的电子邮件 系统pine	87
5.3.1 Shell脚本文件	51	6.4.1 使用pine发送带附件的电子邮件	87
5.3.2 开始、保存文件以及退出编辑	51	6.4.2 使用pine发送电子邮件	89
5.3.3 vi命令格式与操作模式	53	6.4.3 使用pine阅读电子邮件	90
5.3.4 光标移动与编辑命令	56	6.4.4 使用pine处理文件夹中的电子 邮件	91
5.3.5 拖放(复制与粘贴)与置换 (查找与替换)	57	6.4.5 使用pine地址簿	92
5.3.6 设置vi环境	58	6.4.6 pine命令小结	94
5.3.7 在vi中执行Shell命令	59	小结	95
5.4 使用emacs文本编辑器获得最大的 控制	59	习题	95
5.4.1 emacs的界面、基本概念以及 特性	59	第7章 文件与文件系统结构	97
5.4.2 DOS 别名	61	7.1 导言	97
5.4.3 开始emacs、保存文件以及 退出编辑	61	7.2 UNIX文件概念	97
5.4.4 光标移动与编辑命令	62	7.3 文件类型	97
5.4.5 键盘宏	64	7.3.1 普通/简单文件	98
5.4.6 剪切、复制、粘贴与替换	65	7.3.2 目录	98
		7.3.3 链接文件	98
		7.3.4 特殊(设备)文件	99

7.3.5 命名管道 (FIFO)	99	第9章 基本文件处理	129
7.3.6 套接字	99	9.1 导言	129
7.4 文件系统结构	99	9.2 查看文本文件内容	129
7.4.1 文件系统的组织结构	99	9.2.1 查看完整的文件	129
7.4.2 起始目录与当前工作目录	99	9.2.2 一次查看一页文件内容	131
7.4.3 路径名: 绝对路径名与相对 路径名	100	9.2.3 查看文件的头尾部分	132
7.4.4 标准目录与文件	101	9.3 复制、移动与删除文件	136
7.5 文件结构导航	102	9.3.1 复制文件	136
7.5.1 确定起始目录的绝对路径名	102	9.3.2 移动文件	138
7.5.2 浏览文件系统	103	9.3.3 删除文件	139
7.5.3 创建文件	105	9.3.4 确定文件大小	141
7.5.4 创建与删除目录	105	9.4 追加文件	142
7.5.5 确定文件属性	106	9.5 合并文件	144
7.5.6 确定文件内容的类型	108	9.6 比较文件	145
7.6 UNIX中文文件的表示与存储	109	9.7 删除重复的行	147
7.7 标准文件与文件描述符	110	9.8 打印文件与控制打印作业	149
7.8 文件结束标记	111	9.8.1 UNIX文件打印机制	149
小结	111	9.8.2 打印文件	149
习题	112	9.8.3 确定打印请求状态	151
第8章 文件安全性	114	9.8.4 取消打印作业	152
8.1 导言	114	小结	153
8.2 基于口令的保护	114	习题	153
8.3 基于加密的保护	115	第10章 高级文件处理	155
8.4 基于访问权限的保护	115	10.1 导言	155
8.4.1 用户类型	115	10.2 正则表达式	155
8.4.2 文件操作/访问权限的类型	117	10.3 文件压缩	157
8.4.3 目录的访问权限	118	10.3.1 compress命令	157
8.5 确定与修改文件的访问权限	118	10.3.2 uncompress命令	158
8.5.1 确定文件的访问权限	118	10.3.3 gzip命令	159
8.5.2 修改文件的访问权限	119	10.3.4 gunzip命令	159
8.5.3 目录的访问特权	121	10.3.5 gzexe命令	160
8.5.4 默认的文件访问权限	123	10.3.6 zcat命令	161
8.6 特殊访问位	123	10.3.7 pack和unpack命令	162
8.6.1 设置用户ID(SUID)位	123	10.4 文件排序	162
8.6.2 设置组ID(SGID)位	125	10.5 命令与文件的查找	165
8.6.3 粘着位	125	10.6 在文件中查找	167
小结	126	10.7 剪切与粘贴	170
习题	127	10.8 编码与解码	174
		10.9 文件加密与解密	175

小结	178	13.3 UNIX进程的状态	214
习题	178	13.4 执行shell命令	215
第11章 文件共享	180	13.5 进程的属性	217
11.1 导言	180	13.6 进程与作业控制	221
11.2 复制共享文件	180	13.6.1 前台进程与后台进程以及相关命令	221
11.3 小组成员的共同登录	180	13.6.2 UNIX守护进程	226
11.4 为共享文件设置适当的访问权限	181	13.6.3 命令的顺序执行与并行执行	226
11.5 小组成员的共同组	181	13.6.4 命令与进程的异常终止	229
11.6 通过链接实现文件共享	181	13.7 UNIX进程的层次结构	231
11.6.1 硬链接	181	小结	232
11.6.2 硬链接的缺点	186	习题	233
11.6.3 软/符号链接	187	第14章 网络与互联网	235
11.6.4 符号链接的优缺点	191	14.1 导言	235
小结	191	14.2 计算机网络与互联网	235
习题	192	14.3 使用计算机网络和互联网的原因	236
第12章 重定向与管道	193	14.4 网络模型	236
12.1 导言	193	14.5 TCP/IP协议族	237
12.2 标准文件	193	14.5.1 TCP与UDP	237
12.3 输入重定向	194	14.5.2 应用程序数据路由——网际协议 (IP)	238
12.4 输出重定向	195	14.5.3 IPv4地址的点分十进制表示法	239
12.5 合并输入和输出重定向	196	14.5.4 符号名称	240
12.6 带文件描述符的输入和输出重定向	196	14.5.5 名称到IP地址的转换——域名系统	242
12.7 标准错误重定向	197	14.5.6 请求注解 (RFC)	245
12.8 在一个命令中重定向标准输出和标准错误	198	14.6 Internet服务与协议	246
12.9 在一个命令中重定向标准输入、标准输出和标准错误	200	14.7 客户/服务器软件模型	246
12.10 不覆盖文件内容的重定向 (追加)	200	14.8 应用软件	247
12.11 UNIX管道	201	14.8.1 显示主机名	247
12.12 重定向与管道的组合	204	14.8.2 显示网络上正在使用主机的用户信息列表	247
12.13 C Shell中的错误重定向	204	14.8.3 显示网络上主机的状态	249
12.14 I/O与错误重定向小结	206	14.8.4 测试网络连接	249
12.15 FIFO	207	14.8.5 显示用户信息	250
小结	210	14.8.6 远程登录	253
习题	210	14.8.7 远程执行命令	260
第13章 进程	213	14.8.8 文件传输	262
13.1 导言	213	14.8.9 远程复制	265
13.2 同时运行多个进程	213		

14.8.10 安全Shell以及相关的命令	266	16.6.2 函数定义	320
14.8.11 交互式聊天	268	16.6.3 函数调用	321
14.8.12 跟踪站点间的路由	269	16.6.4 函数举例	321
14.9 重要的因特网组织	270	16.7 调试Shell程序	323
14.10 Web资源	270	小结	324
小结	271	习题	324
习题	271	第17章 C Shell编程入门	326
第15章 Bourne Shell编程入门	273	17.1 引言	326
15.1 引言	273	17.2 运行C Shell脚本	326
15.2 运行Bourne Shell脚本	273	17.3 Shell变量与相关命令	327
15.3 Shell变量及其相关命令	274	17.3.1 读写Shell变量	330
15.3.1 读写Shell变量	277	17.3.2 命令替换	331
15.3.2 命令替换	278	17.3.3 导出环境变量	332
15.3.3 导出环境变量	279	17.3.4 变量重置	333
15.3.4 重置变量	280	17.3.5 读取标准输入	334
15.3.5 创建只读用户自定义变量	281	17.4 向Shell脚本传递参数	335
15.3.6 读取标准输入	282	17.5 注释与程序头	337
15.4 Shell脚本的参数传递	283	17.6 程序控制流命令	338
15.5 注释与程序头	286	17.6.1 if-then-else-endif语句	338
15.6 程序控制流命令	287	17.6.2 foreach语句	344
15.6.1 if-then-elif-else-fi 语句	287	17.6.3 while语句	345
15.6.2 for语句	293	17.6.4 break、continue和goto 语句	346
15.6.3 while语句	294	17.6.5 switch语句	347
15.6.4 until语句	296	小结	349
15.6.5 break和continue命令	296	习题	350
15.6.6 case语句	297	第18章 高级C Shell编程	352
小结	300	18.1 引言	352
习题	301	18.2 数值型数据处理	352
第16章 高级Bourne Shell编程	303	18.3 数组处理	353
16.1 引言	303	18.4 Here文档	357
16.2 数值型数据的处理	303	18.5 中断处理	359
16.3 Here文档	308	18.6 调试Shell程序	362
16.4 中断处理	310	小结	363
16.5 exec命令与文件I/O	313	习题	363
16.5.1 不创建新进程的命令执行	313	第19章 文件系统的备份	364
16.5.2 使用exec命令进行文件I/O	314	19.1 引言	364
16.6 Bourne Shell函数	320	19.2 使用tar进行文件的归档和恢复	364
16.6.1 使用函数的原因	320	19.2.1 文件归档	365

19.2.2 恢复归档文件	367	21.2.1 Xfree86的优点	441
19.2.3 复制目录层次	369	21.2.2 交互行为的关键组成要素——事件 与请求	442
19.3 以tar格式发布软件	370	21.2.3 用户界面中窗口管理器的角色 以及fvwm2	443
小结	371	21.2.4 定制XFree86和fvwm2	446
习题	371	21.3 KDE桌面管理器	451
第20章 UNIX软件开发工具	372	21.3.1 登录与退出	452
20.1 引言	372	21.3.2 KDE面板	453
20.2 计算机编程语言	372	21.3.3 安装新软件包	456
20.3 编译过程	373	21.3.4 KWM窗口管理器	458
20.4 软件工程生命周期	374	21.3.5 KDE控制中心	461
20.5 程序生成工具	375	21.3.6 文件管理器——Konqueror	461
20.5.1 生成C源文件	375	21.4 Mac OS X的Aqua GUI	463
20.5.2 缩排C源代码	375	21.4.1 Mac桌面的外观	464
20.5.3 编译C、C++和JAVA程序	377	21.4.2 Dock	467
20.5.4 处理基于模块的C软件	381	21.4.3 定制Dock	468
20.5.5 建立库中的目标文件	388	21.4.4 安装UNIX应用程序的Fink包 管理器	470
20.5.6 使用库	390	21.4.5 System Preference的修改与 终端检查器	472
20.5.7 版本控制	393	21.4.6 Finder Preferences	474
20.6 静态分析工具	419	21.4.7 使用OS X Finder搜索整个文件 系统	474
20.6.1 验证代码的可移植性	419	21.5 Web资源	477
20.6.2 源代码度量分析	422	小结	478
20.7 动态分析工具	423	习题	478
20.7.1 跟踪程序的执行	423	附录 命令字典	481
20.7.2 调试源代码	424	术语表	554
20.7.3 运行期性能	434	索引	570
20.8 Web资源	435		
小结	437		
习题	437		
第21章 UNIX GUI基础	440		
21.1 引言	440		
21.2 Xfree86基础	440		