

“Sobell过去悉心传授如何使用Linux的知识……如今向您讲述Linux的强大功能。对于每位希望提升Linux编程技能的读者，《Linux命令、编辑器与shell编程(第3版)》都是必备的参考书籍。”

——Jon “maddog” Hall, Linux国际部的执行总监

A Practical Guide to Linux Commands, Editors, and
Shell Programming, Third Edition

Linux

命令、编辑器与shell编程

[美] Mark G. Sobell 著
靳晓辉 译

(第3版)

新增了介绍Python和MySQL的章节，同时
涵盖Perl！

- ▶ 从数百个优质的实际范例中汲取知识，蜕变为一名真正的Linux命令行专家！
- ▶ 新增busybox、Midnight Commander、screen和sshfs/curlftp等主题
- ▶ 介绍Mac OS X命令行及其独特工具
- ▶ “命令参考”部分涵盖98个实用程序，包括Mac OS X命令！

可用于所有主流
Linux版本，包括
Ubuntu™、Fedora™、
openSUSE™、Red Hat®、
Debian、Mageia、Mint、
Arch、CentOS以及
Mac OS X！

PEARSON

清华大学出版社

Linux 命令、编辑器与 shell 编程

(第 3 版)

[美] Mark G. Sobell 著
靳晓辉 译

清华大学出版社

北 京

Authorized translation from the English language edition, entitled A Practical Guide to Linux Commands, Editors, and Shell Programming, Third Edition, 978-0-13-308504-4 by Mark G. Sobell, published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall PTR, Copyright © 2013.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS Copyright © 2013.

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2013-0280

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

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Linux 命令、编辑器与 shell 编程(第3版)/(美)索贝尔(Sobell, M.G.)著; 靳晓辉 译. —北京: 清华大学出版社, 2013.8

书名原文: A Practical Guide to Linux Commands, Editors, and Shell Programming, Third Edition
ISBN 978-7-302-32928-2

I. ①L… II. ①索… ②靳… III. ①Linux 操作系统—程序设计 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 145621 号

责任编辑: 王 军 韩宏志

装帧设计: 牛静敏

责任校对: 成凤进

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 63.5

字 数: 1506 千字

版 次: 2007 年 3 月第 1 版

2013 年 9 月第 3 版

印 次: 2013 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 128.00 元



译者序

准备开始学习 Linux 的读者，应该早已经对该书的名气有所耳闻了。关于 Linux，总有很多值得探讨的话题，其中包括其发展历程、设计哲学以及与 GNU 的关系等。在注重软件版权的国家，人们还会感谢 Linux 让自由软件成为一个完整体系，就像 Richard Stallman 在 GNU 宣言中提到的那样——“将足够多的自由软件组织起来，使得在没有免费软件时，依然可以顺利地开展工作”。然而最值得称道的当然还是 Linux 强大的功能和广泛的应用领域。Ubuntu、OpenSUSE 等版本为个人电脑提供了绚丽的界面和丰富的应用程序。Red Hat、CentOS 等版本承担着现今互联网行业大多数的访问请求，是企业级应用服务器的主流操作系统，出色地完成诸多重要工作。不仅如此，鉴于其设计上的特点，Linux 已经被成功地移植到了基于 ARM 芯片的手持智能数码设备上。移动互联网无疑是未来信息技术中最具发展潜力的领域，而 Linux 也必将在该领域中继续抒写自己的传奇。总之，Linux 具有紧凑的内核、优雅的架构、开放的源码、丰富的应用，可谓浑身是宝；对于软件开发者、系统管理员以及希望使用 Linux 高效工作的普通用户来说，这些都是不可多得的珍贵礼物，赶快开始系统地学习吧。

Mark G. Sobell 先生撰写的《Linux 命令、编辑器与 shell 编程(第 3 版)》一书结构组织合理，讲解透彻，对于各个层面的 Linux 用户来说都是一部非常实用的好书。这一点可以在书籍前页中所列举的大量相关人士的推荐和赞誉中得到良好地印证，在此不再赘述。书中正文章节的组织也充分体现了 Linux 的模块化设计哲学，各章之间既相互独立，又循序渐进，对于初学者把握重点、顺利掌握 Linux 基础很有帮助。本书的语言通俗易懂，而这正体现了作者的深厚功底；此外，在翻译过程中，我被作者那种贯穿全书的、一丝不苟的精神深深感动：书中几百段示例代码无一不是经过精心设计的，而且全部可以在真实环境中直接运行。

本人在国内知名互联网公司奇虎科技长期从事服务端开发，工作中大量使用 Linux 系统，熟练掌握 Linux 系统上常用命令和实用程序、编辑器以及 shell 脚本的使用方法；对于 Linux 系统及其上的优秀自由软件(如 MySQL 等)在企业级应用中所表现出来的良好性能和发挥的重要作用有深刻地认知和体会。然而在翻译过程中，在激动之余我也感受到，与熟练地掌握某种技术相比，理解作者的意图并将其准确精炼地展现给读者需要更高的水准。感谢清华大学出版社的李阳编辑给予我的信任，将该书的翻译工作交给我，并认真阅读译稿，提出诸多宝贵的修改意见。在本书的翻译和校对过程中，我牺牲了不少本应该陪伴家人的时间，在此感谢他们的理解和支持。

如果读者在阅读过程中发现谬误和遗漏之处，请多多包涵。欢迎广大读者批评指正，敬请将反馈意见发送到电子邮箱 wkservice@vip.163.com。我们会仔细阅读每一封来信，以求进一步提高今后译著的质量。

靳晓辉

对本书第 1 版和第 2 版的评论

本书对于希望深入了解 Linux，并开始将 Linux 的强大功能运用到工作中的人非常有帮助。Man pages 美中不足之处是其中没有任何示例。但 Sobell 非常清晰地阐述了命令的作用，接着给出了几个常见的易于理解的示例，以便读者开始轻松地学习 shell 编程。与 Sobell 的其他著作一样，本书讲解清晰，通俗易懂，应放在书架上触手可及的地方。

Ray Bartlett
旅行作家

本书非常棒，我把它放在书架的最前排。它介绍了 Linux 的核心——命令行及其实用工具，而且讲得非常到位。本书的一大亮点是优秀的示例和“命令参考”一节。强烈推荐所有层次的 Linux 用户使用本书。由 Mark Sobell 撰写并由 Prentice Hall 出版的这本书非常实用！

Dan Clough
电子工程师，Slackware Linux 用户

本书完全不像其他大多数 Linux 图书，它没有通过 GUI 讨论 Linux 的各个方面，而是直接介绍命令行的强大功能。

Bjorn Tipling
Ask.com 软件工程师

在我阅读过的数十本 Linux 图书中，本书是最优秀的基本 Linux 参考资料。发现本书真是很幸运。本书将帮助读者透彻地理解如何在命令行上完成工作，并了解类似 UNIX 的免费 OS 有哪些强大功能。

Chad Perrin
Tech Republic 作家

几年前，我从使用 Windows XP 转为使用 Linux。使用过几个版本的 Linux 后，我最终选择了 Linux Mint。考虑到自己已经 69 岁，我本以为掌握 Linux 是件不可能完成的任务。不过，在阅读了多方面的资料后，再加上我身边的 LUG 的帮助，现在我已能熟练使用 GUI 界面操作 Linux。

之后，我想更深入地了解 CLI。几个月前，我购买了这本书。

事实证明，这本书成为我理解 CLI 的基础。作为 Linux 领域的一个相对的“新手”，我发现这本书十分容易理解，讲解非常透彻，是值得推荐给其他 Linux 用户的一本优秀书籍。

John Nawell
CQLUG(Central Queensland Linux User Group)

我买了这本书的第 2 版，深深地迷恋其中，爱不释手。我在做思科的一名支持工程师时，就一直参考使用这本书。只要第 3 版一上市，我马上就去买。我们将要在 1000 多个盒子(IMS 核心节点)上完成大量的命令行工作。第 2 版中已经给我们提供了许多工具。如果 Sobell 写好了新版本，我会立即购买。我非常喜欢他的写作风格。

Robert Lingenfelter
VoIP/IMS 支持工程师

Mark G. Sobell 其他书籍所获赞誉

“因为身处教育领域，我发现 Sobell 书的内容开宗明义，紧扣主题，并且对于在企业中管理 Linux 非常有帮助。他写作的风格条理清晰。我发现他设计的每章习题均与实际情况相关，都是用户或者管理员可能遇到的。信息技术/系统专业的学生将会发现这是一本对学业有价值的参考书。大量的信息得到了极其合理的组织，Sobell 浅显直白地表述内容。对于任何在网络环境下管理 Linux 系统或者运行 Linux 服务器的人来说，这是一本必备书籍。我也把这本书极力推荐给正在向 Linux 平台迁移的富有经验的电脑用户。”

——Mary Norbury

科罗拉多州立大学丹佛分校 Barbara Davis 中心 IT 总监
发表在 slashdot.org 上的一篇评论

“几年前在圣路易斯奥比斯波的加州州立理工大学读书时，我有机会阅读了 Sobell 的 UNIX 书籍。我不得不说他的书是最棒的。它们是教授操作系统理论和应用方面的优秀书籍。”

——Benton Chan
信息系统工程师

“尽管是针对 FC2 的，这本书还大大超出了我的预期。我在书中发现了一些弥足珍贵的东西：它并不像是标准的技术文字，读起来更像是娓娓道来的动人故事。令人愉快而爱不释手。”

——David Hopkins
业务流程设计师

“感谢你在这一领域所做的贡献和撰写的书。真的几乎很少有书能够帮助人们成为不同类型工作站的更高效管理员。希望(在俄罗斯)Sobell 能够继续为我们带来关于 Linux/UNIX 系统的新图书。”

——Anton Petukhov

“Mark Sobell 编写了一本通俗易懂又极具权威性的书籍。”

——Jeffrey Bianchine
律师、作家、新闻工作者

“一本非常优秀的参考书，非常适合 Linux 集群的系统管理员，或者打算安装最新稳定版 Linux 的个人电脑用户。不要因为这本书令人畏惧的重量而感到不安。Sobell 就是在力求尽可能地包罗广泛的内容，尝试着预见到系统管理的需要。”

——Wes Boudville
发明家

“*A Practical Guide to Red Hat Linux* 是一本极好的书籍。谢谢你, Mark Sobell。”

——C. Pozrikidis

加州大学圣地亚哥分校

“我现在拥有 Sobell 撰写的 *A Practical Guide to Linux* 一书。我相信这是我所读过的最全面实用的 Linux 教程之一, 就像书名所说的那样。我觉得自己是个新手, 一遍遍地翻阅这本书, 乐此不疲, 受益匪浅。”

——Albert J. Nguyen

“Sobell 的著作 *A Practical Guide to Ubuntu Linux, Third Edition* 编排合理、内容丰富, 堪称精品书籍。Sobell 应该凭借出众的才华而获奖; 只可惜我的名字不是 Pulitzer。”

——Harrison Donnelly

内科医生

“我目前正在阅读 *A Practical Guide to Red Hat Linux*, 并且终于了解了命令行的真正威力。我是一只 Linux 菜鸟, Sobell 的书如醍醐灌我顶, 可谓是宝贵财富。”

——Juan Gonzalez

前言

Linux 本书阐述了如何通过命令行方式使用 Linux 操作系统。本书前几章面向没有计算机使用经验的读者，阅读这部分内容将能够帮助这些读者快速上手。剩余部分则主要针对经验丰富的计算机用户。本书并不针对特定的 Linux 版本或者某个发布版，而是适用于所有近期发布的 Linux 版本。

Mac OS X 本书还解释了如何使用 Mac OS X 的 UNIX/Linux 基本功能。这部分内容“直奔主题”，跳过了大多数人以为是 Macintosh 的传统图形用户界面(GUI)，讨论了如何使用与 Mac OS X 直接相连的强大命令行界面(CLI)。在本书中提到 Linux 之处，也隐含了 Mac OS X，并指出了这两种操作系统之间的区别。

命令行界面 在计算机诞生之初，只有命令行(文本)界面(Command Line Interface, CLI)，可以通过命令行向 Linux 输入命令。那时还没有鼠标和图标，也就不能通过拖放方式进行操作。某些程序(如 emacs)使用 ASCII 字符集中非常有限的图形字符实现了基本的窗口。反白显示技术可将计算机屏幕分成几个区域。

Linux 就是在这样的环境中诞生和发展起来的。很自然地，早期的所有 Linux 实用程序都通过命令行方式调用。Linux 的真正功能还体现在这样的环境中，这也是很多 Linux 专家非命令行不用的原因。本书通过清晰的阐述和详明的示例，向读者展示了如何通过命令行方式最有效地使用 Linux 系统。

Linux 发布版 Linux 发布版包括了 Linux 内核、实用程序以及应用程序。目前已有多个发布版，包括 Ubuntu、Fedora、openSUSE、Red Hat、Debian、Mageia、Arch、CentOS 和 Mint 等。尽管这些发布版之间有着各种差别，但它们都依赖于 Linux 内核、实用程序和应用程序。本书阐述的内容将基于那些在绝大多数发布版上通用的代码。因此，无论使用的 Linux 发布版是什么，读者都可以使用这些程序。

第 3 版的新内容 第 3 版包含许多全新和更新的内容：

- 新增了一章介绍 Python 编程语言(第 12 章)。
- 新增了一章介绍 MySQL 数据库管理系统(第 13 章)。
- 新增了一章介绍 OpenSSH 安全通信实用程序，包括 ssh(第 17 章)。
- 重新撰写了关于 bash 的章节(第 5、8、10 章)，包括的新内容有：
 - 哈希表和 hash 内置函数。
 - 使用带有序列表表达的括号展开生成特定步长的值。
 - 确定某个文件描述符是否与终端相关联。
 - 环境、环境变量与局部变量、继承和进程局部性。
 - 使用 eval 扫描、赋值并执行命令行。
 - 控制操作符和隐式命令行延续。
 - 本地化和国际化，包括对 locale 实用程序和 LC_变量的讨论。

- 设置时区、TZ 环境变量和 tzselect 实用程序。
- 第 VI 部分中增加多个新的命令行实用程序，包括：
 - screen，终端会话管理器/复用器。
 - busybox，多个实用程序的单一二进制集合。
 - Midnight Commander(mc)文件管理器。
 - sshfs/curlftpfs，允许用户将 OpenSSH 或 FTP 服务器上的目录挂载为本地目录。
 - expand/unexpand，将 TAB 转换为 SPACE 以及反向转换。
 - join，基于公共字段连接两个文件中的行。
 - nl，对文件中的行进行标号。
 - printf，格式化字符串和数值数据。

内容重叠 如果读者读过 *A Practical Guide to Fedora™ and Red Hat® Enterprise Linux, Sixth Edition* 或 *A Practical Guide to Ubuntu® Linux, Third Edition*，或者这两本书的后续版本，就会发现该书的内容和本书有所交叠。它们的简介、关于正则表达式的附录以及关于实用程序的章节(第 3 章，而不是第 VI 部分)、文件系统、Bourne Again Shell(bash)和 Perl 非常类似。本书还包括了上述两本书中没有的几章：vim 和 emacs 编辑器、TC Shell(tcsh)、AWK 和 sed 语言、Python 编程语言、MySQL RDBMS、rsync 实用程序以及第 VI 部分。其中第 VI 部分详细描述了 98 个最常用的 Linux 和 Mac OS X 实用程序。

面向读者 本书适合于不同层次的读者。尽管具备一些使用计算机的经验将有助于读者更好地理解本书的内容，但本书不要求读者具备编程经验。本书适合于下列读者：

- **学生** 上课时要用到 Linux 或 Mac OS X。
- **高级用户** 希望学习如何通过命令行探究 Linux 或 Mac OS X 的功能。
- **专家** 日常工作中使用 Linux 或 Mac OS X。
- **Macintosh 新用户** 希望了解 UNIX/Linux 是什么，为什么每个人都它很重要，以及如何使用它。
- **有经验的 Macintosh 用户** 希望知道如何利用作为 Mac OS X 的基础的 UNIX/Linux 功能。
- **UNIX 用户** 希望把他们的 UNIX 技巧应用于 Linux 或 Mac OS X 环境。
- **系统管理员** 需要对 Linux 或 Mac OS X 和可用的实用程序进行更深入的理解，包括 bash、Perl 和 Python 脚本语言。
- **Web 开发人员** 需要通透理解 Linux，包括 Perl 和 Python。
- **计算机系的学生** 他们需要学习 Linux 或 Mac OS X 操作系统。
- **程序员** 需要理解 Linux 或 Mac OS X 编程环境。
- **技术主管** 需要学习 Linux 或 Mac OS X 基础知识。

优势 本书将使读者对如何通过命令行使用 Linux 和 Mac OS X 有深入的认识。无论读者的背景如何，本书都将为读者提供工作中将会用到的知识：通过本书，读者将学会如何使用 Linux/OS X，并且在未来数年中，本书都将是—本有用的参考书。

Macintosh 系统有大量可用的免费软件。另外，Macintosh 共享软件社区也非常活跃。本

书介绍了 Mac OS X 的 UNIX/Linux 方面,为 Macintosh 用户使用可用于 Linux 和其他类 UNIX 系统的大量免费或低成本软件铺平了道路。

本书中的 Linux 表示 Linux 和 Mac OS X

提示 UNIX 操作系统是 Linux 和 Mac OS X 的共同祖先,尽管这两种操作系统的图形用户界面(GUI)显著不同,但命令行界面(CLI)非常类似,在许多方面都相同。本书描述了 Linux 和 Mac OS X 的 CLI。为便于阅读,本书使用 Linux 表示 Linux 和 Mac OS X,并明确标注出这两种操作系统的不同之处。

本书特色

本书经过精心组织,以便读者在不同的条件下都可以方便地阅读。例如,读者可以逐页地阅读本书,从基本内容开始学习 Linux 命令行。此外,一旦读者能够熟练地使用 Linux,本书就会成为一本参考书:从目录中查找感兴趣的部分,然后开始阅读。又或者,可以查阅本书第 VI 部分包含的实用程序。读者还可以将本书作为 Linux 主题的目录:翻阅本书,直到找到想看的主题。本书还给出了很多 Web 站点的链接,读者可以获取其他信息:可以将 Internet 视为本书内容的延伸。

本书具有以下特色:

- 可选章节允许读者在不同阶段阅读本书,当读者可以解决更加复杂的问题时再回过头来阅读它。
- 针对那些容易出错的地方,本书将突出显示警告框,这样就可以在读者遇到麻烦之前给予指导。
- 本书中一些突出的提示框将提示读者可以使用不同的方式更加高效地完成某个任务;或者这些内容很有用,或者仅仅为读者提供一些有趣的信息。
- 安全提示框指出可以使系统更加安全的方法。
- 每章以“本章要点”开始,该列表中包含了阅读完全章之后读者能够完成的重要任务。
- 整本书通过实例讲解各种概念。
- 书中包含了许多有用的 URL(Internet 地址),从这些网站中读者可以找到软件和相关信息。
- 每章都有“本章小结”,用于回顾本章包含的重要知识点。
- 每章末尾都有练习题,读者可用来巩固所学技能。在 www.sobell.com 网站上有偶数编号练习题的答案。
- 本书详细描述了一些重要的 GNU 工具,如 gcc、GNU 配置和构建系统、make、gzip 和很多其他实用程序。
- 本书还包含了一些有用的链接,有助于读者从很多资源(包括本地系统和 Internet)获取联机文档。
- 详细介绍了苹果公司专门为 Mac OS X 开发的重要命令行实用程序,包括 diskutil、ditto、dscl、GetFileInfo、launchctl、otool、plutil 和 SetFile。

- 描述了 Mac OS X 的一些扩展属性，包括文件派生、文件属性、属性标记和访问控制列表(Access Control List, ACL)。
- 附录 D 列出了 Mac OS X 和 Linux 的一些区别。

本书内容

本节将描述每章包含的内容，并解释这些信息如何有助于利用 Linux 的功能。可以浏览目录以获取更详细的信息。

第 1 章 欢迎进入 Linux 和 Mac OS X 世界

第 1 章介绍了 Linux 和 Mac OS X 的背景知识，包括 Linux 的历史，描述了 Mac OS X 的 Mach 内核，阐述了 GNU 项目如何帮助启动 Linux，并讨论了 Linux 区别于其他操作系统的一些重要特性。

第 I 部分：Linux 和 Mac OS X 操作系统

熟练的用户可能希望跳过第 I 部分

提示 如果读者以前使用过 UNIX 或 Linux 系统，可能想直接跳过第 I 部分的部分章节或者全部章节。所有读者都应该看一下 2.1 节“本书约定”(这部分解释了本书使用的排版约定)以及 2.5 节(可以找到 Linux 文档的本地资源和远程资源)。

第 I 部分介绍了 Linux 并教读者如何开始使用它。

第 2 章 入门

第 2 章解释了本书使用的版式约定。这些版式使得描述更加清晰，更加便于读者阅读。该章给出了一些基本知识，并解释了如何登录系统和修改密码，还讲述了在 shell 中输入 Linux 命令以及查找系统文档的方法。

第 3 章 实用程序

第 3 章讲解了命令行界面(CLI)，并简要介绍了超过 30 个命令行实用程序。阅读本章，读者将对 Linux 有一个认识，同时该章还介绍了日常使用的一些实用程序。关于实用程序更深层的讨论在第 VI 部分中。本章介绍的实用程序包括：

- **grep** 在文件中搜索字符串。
- **unix2dos** 将 Linux 文本文件转换成 Windows 格式。
- **tar** 创建包含多个文件的存档文件。
- **bzip2** 和 **gzip** 压缩文件以节省磁盘空间，并且可以在网络上更加快速地传输数据。
- **diff** 显示两个文本文件之间的差异。

第 4 章 Linux 文件系统

第 4 章讨论了 Linux 层次结构的文件系统，包括文件、文件名、路径名、使用目录、访问权限、硬链接和符号连接。理解文件系统将有助于组织数据，以便快速地查找信息。还可以与其他用户共享某些文件，同时保持其他文件为私有文件。

第 5 章 shell

第 5 章阐述了如何使用 shell 的特性，以便更加高效、方便地工作。本章讲述的所有功能可用于 `bash` 和 `tcsh`。本章将讨论：

- 使用命令行选项改变某条命令的工作方式。
- 如何在命令行中进行少量修改就可以将一条命令的输入从键盘输入重定向到文件。
- 如何将命令行的输出从屏幕重定向到文件。
- 使用管道将一个实用程序的输出直接发送到另一个实用程序，这样就可以用命令行解决问题了。
- 在后台运行程序，这样 Linux 就可以在执行一个任务的情况下，同时执行另一个任务。
- 使用 shell 自动生成文件名，以节省输入时间，同时在用户不记得文件的精确文件名时也非常有用。

第 II 部分：编辑器

第 II 部分包括两个经典的强大 Linux 命令行文本编辑器。绝大多数 Linux 发布版均包含 `vim` 文本编辑器，它是广泛使用的 `vi` 编辑器和同样流行的 GNU `emacs` 编辑器的“增强”版。使用文本编辑器可创建和修改文本文件，这些文本文件包括程序、shell 脚本、备忘录以及文本格式化程序的输入数据。因为 Linux 系统管理涉及编辑基于文本的配置文件，所以富有经验的 Linux 管理员应很熟练地使用文本编辑器。

第 6 章 vim 编辑器

第 6 章首先介绍 `vim` 编辑器的使用手册，然后阐述了如何使用 `vim` 的许多高级功能，包括搜索字符串中的特殊字符、通用缓冲区和命名缓冲区、参数、标记以及在 `vim` 中执行命令。该章末尾总结了 `vim` 的命令。

第 7 章 emacs 编辑器

第 7 章首先介绍 `emacs` 的使用手册，然后介绍 `emacs` 编辑器的很多高级功能，还包括 `META`、`ALT` 和 `ESCAPE` 键的使用。本章还包括键绑定、缓冲区以及字符串和正则表达式的增量搜索和完全搜索。另外，本章还详细讲解了指针、光标、标记和区域的关系。同时还介绍了如何利用 `emacs` 的大量在线帮助功能。其他主题包括剪切和粘贴、多窗口和多帧的使用以及 `emacs` 模式的使用(特别是 C 模式，可以辅助程序员编写和调试 C 代码)。第 7 章末尾总结了 `emacs` 的命令。

第 III 部分: shell

第 III 部分更加详细地讲解了 `bash` 的用法和 `TC Shell(tcsh)`。

第 8 章 `bash`

第 8 章承接第 5 章, 内容包括 `shell` 更高级的用法。例如, 本章使用 `Bourne Again Shell(bash)`, 系统 `shell` 脚本几乎只使用这种 `shell`。第 8 章的内容包括:

- 使用 `shell` 启动文件、`shell` 选项和 `shell` 特性来定制 `shell`。
- 使用作业控制机制停止作业, 将作业从前台转移到后台执行, 或是将其从后台转移到前台执行。
- 使用 `shell` 历史列表来修改和重新执行命令。
- 创建别名以定制命令。
- 在 `shell` 脚本中使用用户创建的变量和关键字变量。
- 实现本地化, 包括对 `locale` 实用程序、`LC_` 变量和国际化的讨论。
- 创建函数, 该函数类似于 `shell` 脚本, 但执行速度更快。
- 编写并执行简单的 `shell` 脚本。
- 重定向错误消息, 将错误消息输出到文件中而不是输出到屏幕上。

第 9 章 `tsch`

第 9 章描述了 `tcsh`, 并讨论了 `bash` 和 `tcsh` 的异同。本章将描述:

- 运行 `tcsh` 并将默认的 `shell` 修改为 `tcsh`。
- 重定向错误消息, 将错误消息输出到文件中而不是输出到屏幕上。
- 使用控制结构来改变 `shell` 脚本中的控制流。
- 使用 `tcsh` 的数组和数值变量。
- 使用 `shell` 的内置命令。

第 IV 部分: 编程工具

第 IV 部分涵盖了 Linux 和 Mac OS X 系统管理中广泛使用的编程实用程序和一般用途的编程。

第 10 章 `bash` 程序设计

第 10 章承接第 8 章, 给出了使用 `bash` 编写高级 `shell` 脚本的用法, 并通过详明的示例来讨论。该章将讨论:

- 控制结构, 如 `if...then...else` 和 `case`。
- 变量, 讨论了属性、扩展空的或未赋值的变量、数组变量和函数中的变量。
- 环境, 包括环境与本地变量、继承和进程局部性的关系。
- 算法和逻辑(布尔)表达式。

- 一些最有用的 shell 内置命令，包括 `exec`、`trap` 和 `getopts`。

一旦读者掌握了 Linux 的基础，就可以使用已有的知识，采用 shell 作为编程语言来构建更加复杂和专业的程序。

第 10 章首先提出了两个完整的 shell 编程问题，然后说明如何一步步地解决这些问题。第 1 个问题使用递归来创建一个目录层次结构。第 2 个问题开发一个迷宫程序，并介绍如何创建 shell 脚本与用户进行交互，以及脚本如何处理数据(第 VI 部分的例子也揭示了在 shell 脚本中用到的实用程序的很多功能)。

第 11 章 Perl 脚本语言

介绍流行的、功能丰富的 Perl 编程语言，内容包括：

- Perl 帮助实用程序，包括 `perldoc`。
- Perl 变量和控制结构。
- 文件处理。
- 正则表达式。
- CPAN 模块的安装和使用。

许多 Linux 管理脚本都是用 Perl 编写的。阅读了第 11 章后，读者就可以更好地理解这些脚本，并可以开始编写自己的脚本。该章还包含 Perl 脚本的许多示例。

第 12 章 Python 编程语言

介绍灵活而且友好的 Python 编程语言。该章内容包括：

- Python 列表和字典。
- 可以用于读取和写入文件的 Python 函数和方法。
- 使用 `pickle` 在磁盘上存储对象。
- 导入和使用库。
- 定义和使用函数，包括常规函数和 Lambda 函数。
- 正则表达式。
- 使用列表推导。

大量 Linux 工具使用 Python 编写。第 12 章介绍 Python，包括一些面向对象的基本概念，因此用户可以阅读和理解 Python 程序，并且能够自己编写。本章包含许多 Python 程序示例。

第 13 章 MySQL 数据库管理系统

介绍广泛使用的 MySQL 关系型数据库管理系统(RDBMS)。本章内容包括：

- 关系型数据库的术语。
- 安装 MySQL 客户端和服务端。
- 创建数据库。
- 添加用户。
- 创建和更改表。
- 向数据库中添加数据。

- 备份和恢复数据库。

第 14 章 AWK 模式处理语言

第 14 章描述了如何使用强大的 AWK 语言编写程序，这些程序可以过滤数据、撰写报告并从 Internet 上获取数据。14.7 节描述了如何使用 `coprocess` 与另一个程序建立双向通信，以及如何通过网络而不是从本地文件获取数据。

第 15 章 sed 编辑器

第 15 章描述了 `sed`，它是一个非交互式的流编辑器，很多应用程序在 `shell` 脚本中作为过滤器。该章将讨论如何使用 `sed` 的缓冲区来编写简单但功能强大的程序，同时还给出了很多例子。

第 V 部分：安全的网络实用程序

第 V 部分描述了可用于在远程系统上工作和通过网络安全地复制文件的两个实用程序。

第 16 章 rsync 安全复制实用程序

第 16 章描述了 `rsync` 实用程序，这是一个安全实用程序，它可以在本地系统上复制普通文件或目录层次结构，也可以在本地系统和网络上的另一个系统之间复制普通文件或目录层次。编写程序时，可以使用这个实用程序把文件或目录备份到另一个系统上。

第 17 章 OpenSSH 安全通信实用程序

讲解了使用 `ssh`、`scp` 和 `sftp` 实用程序在 Internet 上安全通信的方法。本章包括认证密钥的使用——允许用户不使用密码就能安全地登录远程系统；`ssh-agent`——用于在工作过程中保存用户私钥；以及转发 X11——使用户可以远程运行图形界面程序。

第 VI 部分：命令参考

Linux 包含了数百个实用程序。第 14~17 章以及第 VI 部分给出了最重要的 100 余个实用程序的使用范例，使用这些实用程序，用户在解决问题时就不必使用 C 语言编程。如果读者已经熟悉 UNIX/Linux，该部分就是一个有价值且易用的参考手册。如果读者并不是一个非常有经验的用户，那么在掌握本书前面的章节时，这部分可以作为有用的补充。

尽管第 14~17 章以及第 VI 部分描述的实用程序采用的格式类似于 Linux 手册(man)页，但这部分内容更易于阅读和理解。这些实用程序是经过挑选的，因为它们是在日常工作中经常使用的(如 `ls` 和 `cp`)，或者因为它们是在 `shell` 脚本中特别有用的工具(如 `sort`、`paste` 和 `test`)，或者因为它们有助于使用 Linux 系统(如 `ps`、`kill` 和 `fsck`)，或者因为它们可用来与其他系统进行通信(如 `ssh`、`scp` 和 `ftp`)。每个实用程序的描述均包括其最有用的选项的完整描述，并指出 Mac OS X 和 Linux 所支持选项的区别。“讨论”和“注意”部分为充分利用该实用程序的一些提示和技巧。“示例”部分说明了如何在实际工作中使用这些实用程序，单独用一个程序或者与其他实用程序一起，完成诸如生成报告、汇总数据以及提取信息等任务。看看 `find`、

ftp 和 sort 这三个实用程序的“示例”部分，就可以看出这些部分的信息非常丰富。一些实用程序，例如 Midnight Commander(mc)和 screen，包含更详细的讨论和指南信息。

第 VII 部分：附录

第 VII 部分为附录和术语表。

附录 A 正则表达式

讲解如何使用正则表达式以充分利用 Linux 的潜在功能。很多实用程序，包括 grep、sed、vim、AWK、Perl 和 Python，可以接受正则表达式来代替简单的字符串。单个正则表达式可以匹配很多简单的字符串。

附录 B 获取帮助

详细描述在使用 Linux 系统时遇到的问题的典型解决步骤。

附录 C 更新系统

讲解如何使用实用程序下载软件并更新系统。该附录包括：

- yum 从 Internet 上下载软件，更新系统并可以自动解决软件依赖性问题。
- apt-get yum 的一个替代品，同样用于系统更新。
- BitTorrent 适于发布大量数据，如 Linux 的安装 CD 和 DVD。

附录 D Mac OS X 注意事项

为一直使用 Linux 或其他类 UNIX 系统且不熟悉 Mac OS X 的用户简要介绍了 Mac OS X 的功能和特点。

附录 E 术语表

定义了与使用 Linux 和 Mac OS X 相关的 500 多个术语。

补充

本书作者的网站首页(www.sobell.com)包含了书中一些可以下载的较长程序列表，还有很多有趣和有用的与 Linux 和 OS X 相关的万维网站点的链接，本书的勘误表、偶数编号习题的答案以及意见和建议。另外，也可以登录 <http://tupwk.com.cn/downpage> 下载较长的程序列表。在阅读过程中，如果有任何意见或建议，请与我们联系。我们的反馈信箱是 wkservice@vip.163.com，投稿信箱是 bookservice@263.net。

本书中插图和每章末尾练习题答案的演示文稿可授权教师供教学使用。如果需要获取这些资源，请联系 Pearson 代表。