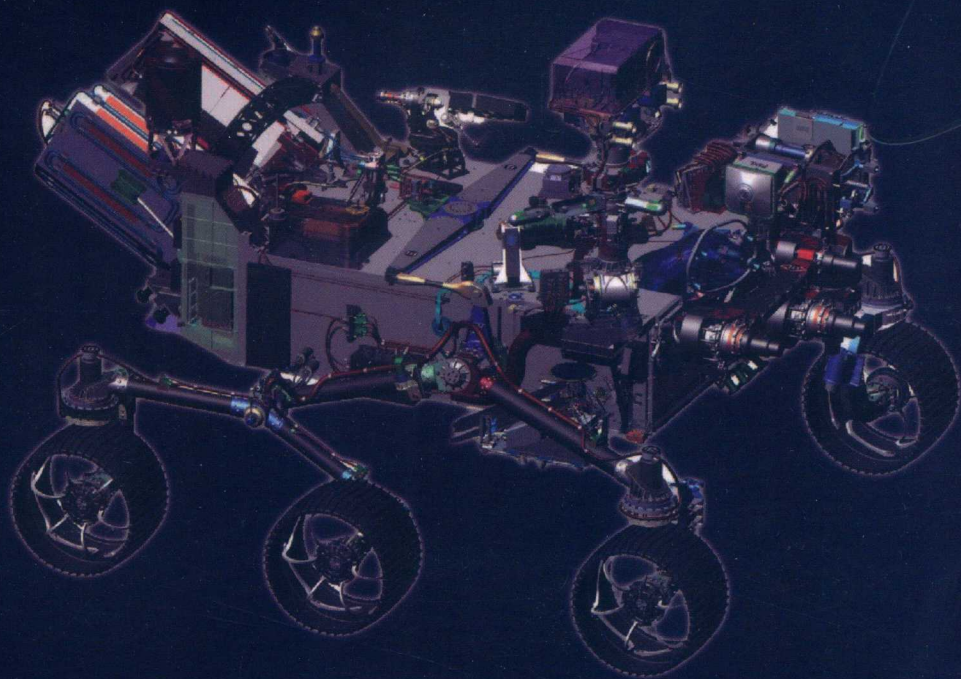


国外计算机科学经典教材

MATLAB编程和 工程应用 (第4版)

[美] 威廉·帕尔姆(William J. Palm III) 著
张鼎 等译

MATLAB for Engineering Applications, Fourth Edition



Mc
Graw
Hill

Mc
Graw
Hill

清华大学出版社

国外计算机科学经典教材

MATLAB 编程和工程应用

(第4版)

[美] 威廉·帕尔姆(William J. Palm III) 著
张鼎 等译



清华大学出版社

北京

William J. Palm III

MATLAB for Engineering Applications, Fourth Edition

EISBN: 978-1-260-08471-9

Copyright © 2019 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Translation copyright © 2019 by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited.

版权所有。未经出版人事先书面许可，对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播，包括但不限于复印、录制、录音，或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和清华大学出版社有限公司合作出版。此版本经授权仅限在中国大陆地区销售，不能销往中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区。

版权©2019 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与清华大学出版社有限公司所有。

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2018-4941

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签，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

MATLAB 编程和工程应用(第4版) / (美) 威廉·帕尔姆 (William J. Palm III) 著; 张鼎等译. —北京: 清华大学出版社, 2019

(国外计算机科学经典教材)

书名原文: MATLAB for Engineering Applications, Fourth Edition

ISBN 978-7-302-52725-1

I. ①M… II. ①威… ②张… III. ①Matlab 软件—程序设计—教材 IV. ①TP317

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 063185 号

责任编辑: 王 军 韩宏志

封面设计: 孔祥峰

版式设计: 思创景点

责任校对: 牛艳敏

责任印制: 丛怀宇

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 装 者: 三河市龙大印装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm

印 张: 27.25

字 数: 882 千字

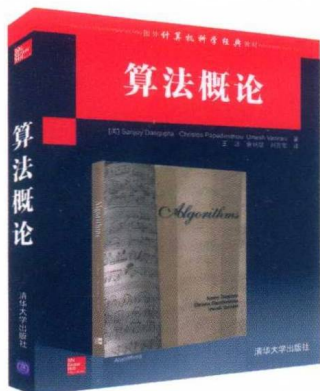
版 次: 2019 年 6 月第 1 版

印 次: 2019 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 98.00 元

产品编号: 080740-01

《国外计算机科学经典教材》丛书



算法概论

本教材采用通俗易懂的编排方式介绍算法的基本原理。强调每个算法背后的数学思想，表现方式直观、严谨。本书循序渐进、深入浅出地展示算法研究与应用领域中，从模型分析、算法构造到复杂性分析和算法优化的方方面面。涉及的内容从古老的算术算法、排序算法、简单图论到近现代出现的计算图论、贪心算法、分治算法、线性规划、动态规划、随机算法以及NP复杂性理论，甚至是尚未完全显现全貌的量子计算，覆盖了经典、现代和未来算法发展的众多代表性成果。

本书特色：

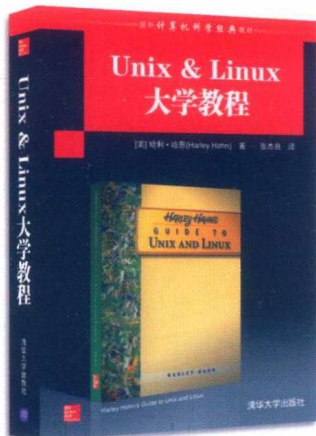
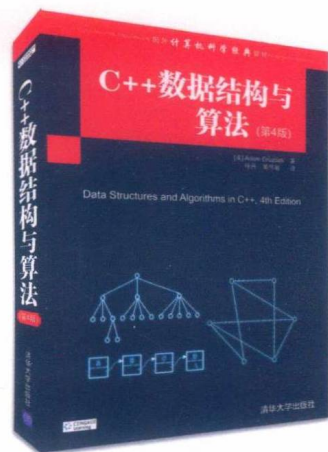
- ◆ 作为一本介绍算法技术和思想的书籍，本书不仅是面向信息类学科的优秀大学教材(或参考书)，更是将任何具有初级数学基础的人引入算法应用与研究殿堂的一块引路石。
- ◆ 本书是一本优秀的大学本科教材，同时介绍了每个主题的历史根源和现代应用。像一部引人入胜的小说，读来令人愉悦。

C++数据结构与算法(第4版)

本书全面系统地介绍数据结构，并用C++语言实现相关算法。书中主要强调了数据结构和算法之间的联系，使用面向对象的方法介绍数据结构，其内容包括算法的复杂度分析、链表、栈、队列、递归、二叉树、图、排序和散列。本书还清晰阐述了同类教材中较少提到的内存管理、数据压缩和字符串匹配等主题。书中包含大量的示例分析和图形，便于读者进一步理解和巩固所学的知识。

本书特色：

- ◆ 本书的示例分析贯穿全书，便于学生在真实环境下了解数据结构的概念。
- ◆ 每章最后都提供了编程练习，给学生提供额外的实践机会，巩固所学内容。
- ◆ 配有大量图形，使学生对数据结构有直观的理解。



Unix & Linux大学教程

Unix是计算机发展历史上最成功的操作系统家族。它诞生于贝尔实验室，尔后迅速成为世界上操作系统的主流并延续至今。Linux派生于Unix，并且在小型机和桌面计算机领域成为和微软的Windows并驾齐驱的操作系统家族。Harley Hahn从20世纪80年代开始，亲身体会了几乎整个Unix以及Linux操作系统的发展历史。他所著的Unix和Linux教程，秉承了他的一贯风格，幽默风趣又讲解深刻。在本书中，你不仅可全面学习Unix和Linux操作系统的工作原理和主要命令，还可知晓Unix和Linux发展史上的许多奇闻趣事。

本书特色：

- ◆ 解释了622个Unix专业术语，许多术语都给出了其历史来源。
- ◆ 书中的示例涵盖Linux、FreeBSD和Solaris等不同类型的操作系统。
- ◆ 详细阐述了各种shell的异同并用示例加以说明。

MATLAB 是当今最重要的科学计算与工程设计工具软件之一。它具有强大的数值分析、矩阵计算、数据可视化及系统建模与仿真功能，在工程计算、控制系统设计、信号处理、图像处理、金融分析等领域得到广泛应用并深受欢迎。各行各业的工程师和理工科大学生都离不开它的帮助。

市面上介绍 MATLAB 的图书很多，有系统介绍所有操作和各类功能的工具书，也有聚焦于高级功能的应用示例书，还有专注编程的代码大全。而集上述三者于一身，并适合零基础读者的教科书却十分少见。本书填补了该方面的空白，可以为目标读者提供一站式服务。

本书作者 William J. Palm III 教授长期从事控制系统教学和科研工作，具有丰富的行业和教学经验。本书就是他多年为大一学生开设的 MATLAB 课程的珍贵经验总结，内容详尽，示例生动，思考题和习题丰富，使得读者能快速上手，从基础运算到解决应用问题，逐步掌握 MATLAB 最重要和最核心的功能，并始终感受到 MATLAB 操作简洁、界面友好、功能强大等突出特点。

本书主要由张鼎翻译。此外，参与本书翻译的还有肖国尊、杨明军、肖新友、肖有文、颜炯、韩智文、张杰良、胡季红、李辉、马蓉、李新军、易民全、姚建军、鲍春雷、甘信生、郝雪松、凌栋、王发云、王继云、赵建军、朱宝庆、朱钱等。Be Flying 工作室负责人肖国尊负责本书翻译质量和进度的控制与管理。敬请广大读者提供反馈意见。我们会仔细阅读读者发来的每一封邮件，尽快回应读者的问题。

本书的目标和先决条件

本书的首要目标是专门介绍 MATLAB，它既可作为入门课程的自学教材或补充教材，也可作为参考书。本书的内容以作者为工科院校大一学生开设的 MATLAB 必修双学分学术课程的教案为基础，书中诸多表格及附录中的参考资料都是基于这个目标而设计的。本书的第二个目标是介绍和加强问题求解方法的运用，这些方法在工程专业的实践中通常都会用到，且特别适用于采用计算机求解问题。第 1 章将重点介绍这种方法。

本书的读者应具备基本的代数和三角学知识。前 7 章的内容不需要累积性的知识。为了解析部分例题，还需要掌握一些高中的化学、物理知识，主要是基本电路、基础热力学和动力学知识。

内容组织

与上一版相比，本书做了更新，增加了矩阵、新函数以及函数和函数名变更等内容，还采纳了市场和其他用户提供的许多建议，并增加了例题和作业习题。

全书共分 11 章，前 5 章是 MATLAB 的基础课程，其余 6 章的内容相互独立，涵盖了 MATLAB、控制系统工具箱、Simulink 以及符号数学工具箱的高级应用。

- 第 1 章概述 MATLAB 的功能，包括它的窗口和菜单结构，并介绍了问题求解方法学。
- 第 2 章介绍数组的概念——数组是 MATLAB 中最基本的数据元素，该章还描述了如何使用数值数组、单元数组和结构数组进行基本的数学运算。
- 第 3 章介绍函数和文件的使用，MATLAB 自带了数量极其庞大的内置数学函数，而且允许用户定义自己的函数，并将其保存为文件以便重用。

William J. Palm III
MATLAB for Engineering Applications, Fourth Edition
EISBN, 978-1-260-08471-9

Copyright © 2019 by McGraw-Hill Education.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Excerpt from copyright © 2019 by McGraw-Hill Education and Tsinghua University Press Limited.

作者简介

William J. Palm III 现任罗德岛大学机械工程系荣誉教授。1966年，他获得巴尔的摩约拉大学学士学位；1971年获得伊利诺伊州埃文斯顿(Evanston, Illinois)西北大学机械工程和航天学博士学位。

在44年的教学生涯中，他讲授了19门课程。其中的一门就是他为大一学生开设的MATLAB课程，并先后编写了8本教科书，涉及建模与仿真、系统动力学、控制系统和MATLAB。其中包括 *System Dynamics*, 3rd ed (McGraw-Hill, 2014)。他还在 *Mechanical Engineers' Handbook*, 3rd ed (Wiley, 2016) 中撰写过一章有关控制系统的内容，并且是 J. L. Meriam 和 L. G. Kraige 合著的 *Statics and Dynamics* (Wiley, 2002) 的特约撰稿人。

Palm 教授的研究和行业经验涉及控制系统、机器人、振动和系统建模。1985年到1993年，他担任罗德岛大学机器人研究中心主任，是机械手专利的共同持有者；2002年到2003年，他代理系主任。此外，他还具有自动化制造、海军系统建模和仿真(包括水下航行器和跟踪系统)、水下航行器发动机试验装置控制系统设计等行业实践经验。

I. ①M... II. ①... ②... III. ①Matlab软件—程序设计—教材 IV. ②731.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第063185号

责任编辑：王 军 / 韩文志

封面设计：孔祥峰

版式设计：赵利敏

责任校对：牛艳敏

责任印制：丛怀宇

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

总 机：010-62770175

邮 箱：010-62786544

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

邮 政 发 行：010-63772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 部：三河市晟大印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：170mm×260mm

印 张：27.25

字 数：882千字

版 次：2019年6月第1版

印 次：2019年6月第1次印刷

定 价：98.00元

产品编号：050740-01

前言

以前, MATLAB 主要在信号处理和数值分析领域供专业人员使用, 如今, 它已经受到整个工程界广泛而热情的欢迎。许多工科院校都在教学计划的初期安排有完整或部分基于 MATLAB 的课程。MATLAB 还支持编程, 并且具有与其他编程语言相同的逻辑、关系、条件和循环结构, 因此, 它也可用于讲授编程原理。大多数院校还将 MATLAB 作为教学中使用的主要计算工具。在信号处理和控制系统等技术专业中, MATLAB 被当作分析和设计的标准软件包。

MATLAB 之所以普及, 首先是因为它历史悠久、功能强大且经过了充分测试, 用户都信赖它的计算结果。其次是因为它的用户界面包含易于使用的交互式环境, 且具备可扩展的数值计算和可视化能力。再次, MATLAB 非常简洁也是一大优势。例如, 您只需要使用三行代码就能求解包含许多线性代数方程的方程组, 而这是传统编程语言难以做到的。最后, MATLAB 还是可扩展的; 目前, 它包含超过 30 个涉及不同应用领域的“工具箱”, 以用于增加新的命令和功能。

MATLAB 支持 MS Windows 和 Macintosh 个人电脑及其他操作系统。它兼容所有这些平台, 使得用户可以共享他们的程序、见解和想法。本书针对的软件版本是 MATLAB 9.3 (R2017b)。第 9 章中的部分内容基于 Control System toolbox(控制系统工具箱)10.3 版, 第 10 章的内容基于 Simulink 9.0 版, 第 11 章基于 Symbolic Math toolbox(符号数学工具箱)8.0 版。

本书的目标和先决条件

本书的首要目标是专门介绍 MATLAB, 它既可作为入门课程的自学教材或补充教材, 也可作为参考书。本书的内容以作者为工科院校大一学生开设的 MATLAB 必修双学分学期课程的教案为基础。书中许多表格及附录中的参考资料都是基于这个目标而设计的。本书的第二个目标是介绍和加强问题求解方法的运用, 这些方法在工程专业的实践中通常都会用到, 且特别适用于采用计算机求解问题。第 1 章将重点介绍这种方法。

本书的读者应具备基本的代数和三角学知识。前 7 章的内容不需要微积分的知识。为了理解部分例题, 还需要掌握一些高中的化学、物理知识, 主要是基本的电路、基础静力学和动力学知识。

内容组织

与上一版相比, 本书做了更新, 包含新功能、新函数以及语法和函数名变更等内容, 还采纳了审稿人和其他用户提出的许多建议, 并增加了例题和作业习题。

全书共分 11 章。前 5 章是 MATLAB 的基础课程。其余 6 章的内容相互独立, 涵盖了 MATLAB、控制系统工具箱、Simulink 以及符号数学工具箱等高级应用。

第 1 章概述 MATLAB 的功能, 包括它的窗口和菜单结构, 并介绍了问题求解方法学。

第 2 章介绍数组的概念——数组是 MATLAB 中最基本的数据元素, 该章还描述了如何使用数值数组、单元数组和结构数组进行基本的数学运算。

第 3 章介绍函数和文件的使用。MATLAB 自带了数量极其庞大的内置数学函数, 而且允许用户定义自己的函数, 并将其保存为文件以便重用。

第 4 章介绍 MATLAB 编程, 涉及关系运算符、逻辑运算符、条件语句、for 循环、while 循环以及 switch 结构。本章主要介绍在仿真方面的应用, 占用一节的篇幅专门对此做了介绍。

第 5 章介绍二维和三维绘图。首先介绍具有专业外观且重要的图形的标准。根据作者的经验, 很多新生并不了解这些标准, 因此需要在该章中重点介绍一下。接下来, 该章还介绍用于生成不同类型图形以及控制图形外观的 MATLAB 命令。5.1 节特别介绍新版本 MATLAB 增加的实时编辑器(Live Editor)。实时编辑器非常重要。

第 6 章涵盖函数探索。函数探索既可以用数据图揭示数据的数学描述, 又是构建模型的实用工具。函数探索是常见的图形应用, 因此用了单独一节篇幅专门讨论这个主题。该章还涉及多项式和多元线性回归建模。

第 7 章首先回顾统计和概率论基础知识, 然后展示如何利用 MATLAB 生成直方图并用正态分布进行计算, 以及如何创建随机数生成器。最后介绍线性和三阶样条插值。

第 8 章介绍在所有工程领域中都存在的线性代数方程的求解方法。首先建立一些对于正确使用计算方法必需的相关术语和重要概念, 接着展示如何用 MATLAB 求解具有唯一解的线性方程组。该章还介绍欠定和超定系统。

第 9 章讨论求解微积分和微分方程的数值方法, 包括数值积分法和数值微分法。还介绍包含在 MATLAB 核心程序中的常微分方程求解器, 以及 Control System toolbox(控制系统工具箱)中的线性系统求解器。对于那些不熟悉微分方程的读者来说, 该章可为第 10 章提供一些背景知识。

第 10 章介绍 Simulink, 它是构建动态系统仿真的图形界面。Simulink 越来越受欢迎, 在工业上的应用也越来越多。MathWorks 公司为 LEGO MINDSTORMS、Arduino 和 Raspberry Pi 这些深受无人机和机器人控制研究人员和爱好者欢迎的计算机硬件提供了 Simulink 支持包。利用这些支持包, 就能开发和仿真相关算法, 并最终能在所支持的硬件上独立运行。支持包还包括用于配置和访问硬件传感器、执行器和通信接口的 Simulink 模块库。当算法在硬件上实时运行时, 还可以通过 Simulink 模块在线调整参数。MathWorks 提供了在线的活跃用户社区, 在那里可以浏览应用程序并下载文件。第 10 章还介绍一些有关机器人车辆的应用。

第 11 章介绍处理代数表达式, 以及求解代数和超越方程、微积分、微分方程和矩阵代数问题的符号方法。微积分应用包括积分和微分、最优化、泰勒级数、级数计算和极限等。该章还介绍如何利用拉普拉斯变换法求解微分方程。该章需要使用 Symbolic Math(符号数学)工具箱。

附录 A 是本书涉及的命令和函数的使用指南。附录 B 介绍利用 MATLAB 制作动画和声音, 虽然这对学习 MATLAB 并不是必要的, 但这些功能有助于培养学生的兴趣。附录 C 总结了创建格式化输出的函数。附录 D 是参考文献列表。附录 E 位于本书网站上, 其中包括对课程计划的建议, 而且基于作者为大一学生讲授 MATLAB 课程的经验。本书最后是部分习题的答案。

本书所有的图、表格、公式和习题都按照章节编号。例如, 图 3.4-2 是第 3 章第 4 节的第 2 个图。这种编码规则能帮助读者迅速找到这些内容。为了避免与章内思考题编号混淆, 每章末尾的习题并没有按照上述规则编号, 而是按照数字 1、2、3 的自然顺序编号。

本书特色

本书具有以下特色, 因此具有较强的参考性。

- 每一章都用表格总结该章介绍的命令和函数。
- 附录 A 是对本书所有命令和函数的全面总结。并按照类别分组。
- 每章结尾处都列出了该章介绍的关键术语。

教学辅助

本书使用的教学辅助方法包括:

- 每章开头都有概述。
- 每章的相关内容附近都有思考题来检验读者的理解情况。这些相对简单的思考题可帮助读者在

阅读过程中及时评估对所学内容的理解情况。大多数情况下,思考题的答案都伴随思考题一起给出。在遇到这些题目时,学生应该完成它们。

- 每章结尾都有许多根据节的顺序分组的习题。
- 每章都包含许多实例。重要的例题还有编号。
- 每章都有一节总结内容,其中回顾了该章的目标。
- 本书的最后给出了部分章尾习题的答案。

本书的两大特色可以激励学生学习 MATLAB 和工程专业:

- 大部分例题和习题都涉及工程应用。它们都来自各工程领域,并且展示出 MATLAB 的实际应用。
- 每章的首页上都有一张最新工程成就的照片,展示了 21 世纪的工程师们面临的挑战和有趣的机遇。每张照片还配有描述、与之相关的工程学科,以及 MATLAB 如何在这些学科中应用等内容。

本书格式约定

本书的格式约定比较复杂。在阅读本书前,请注意以下约定。

(1) 对于所有 MATLAB 命令(包括命令中涉及的向量名、矩阵名以及其他变量名)、用户在计算机输入的任何文本,以及屏幕上出现的任何 MATLAB 响应,都显示为正体。具体分为两种情况:

a. 在代码块中用等宽字体表示,例如:

```
>>x=0:0.01:7;
>>y=3*cos(2*x);
>>plot(x,y),xlabel('x'),ylabel('y')
```

b. 在正文的文字描述中(非代码部分),用新罗马字体表示。例如:“在 MATLAB 中,当您输入 $y = \text{logical}(9)$ 时, y 就会被赋值为逻辑 1 并发出警告”。

(2) 对于正规数学课本中的向量名、矩阵名以及其他变量名(指在 MATLAB 之外使用的名称;对于在 MATLAB 中使用、输入和输出的名称,仍遵循第(1)条),分为以下两种情况:

a. 向量名、矩阵名用斜体加粗表示,例如:“用向量 \mathbf{c} 代替矩阵 \mathbf{B} 的第 2 行”。

b. 其他一般数学意义的变量名用斜体表示,例如 $y = 6x$ 。

网上资源

网上有教师手册可供采用本书的教师使用。该手册包含了所有测试理解情况的思考题和所有章习题的完整答案。还有可供下载的文件,包括涉及课程内容和建议的 PowerPoint 幻灯片。

如果需要获得这些资料,请填写本书末尾的“麦格劳-希尔教育教师服务表”,与销售代表联系。

MATLAB 的信息

有关 MATLAB 和 Simulink 的产品信息,请联系:

MathWorks 公司

3 Apple Hill Drive

Natick, MA, 01760-2098 USA

电话: 508-647-7000

传真: 508-647-7001

电子邮箱: info@mathworks.com

网址: www.mathworks.com

如何购买: www.mathworks.com/store

致谢

很多人都为本书做出了值得称赞的帮助。与罗德岛大学的教员一起开发和讲授大一学生 MATLAB 课程的经历,对本书的帮助极大。许多读者还通过电子邮件提出了很多有用的建议。为此,作者对他们的贡献表示感谢。

MathWorks 公司一直以来都非常支持教育出版事业。我特别要感谢 MathWorks 公司 Naomi Fernandes 给予我的帮助。McGraw-Hill 教育出版社的 Thomas Scaife、Jolynn Kilburg、Laura Bies、Lora Neyens 和 Kate Scheinman 高效地完成了手稿审查并指导了本书的出版工作。

我的姐姐 Linda 和 Chris,还有我的妈妈 Lillian 一直为我的工作加油。我的父亲生前也一直支持我。最后,我要感谢我的妻子 Mary Louise,以及我的孩子 Aileene、Bill 和 Andy,感谢他们对我编写本书的理解和支持。

William J. Palm III

于罗德岛金士顿市

本书特色

本书具有以下特色,因此具有较高的参考价值。

- 每一章都用表格总结该章介绍的命令。
- 附录 A 是对本书所有命令和函数的全面总结,并按照类别分类。
- 每章结尾处都列出了该章介绍的关键术语。

教学辅助

本书使用的教学辅助方法包括:

- 每章开头都有概述。
- 每章的相关内容附近都有思考题来检验读者的理解情况,这些相对简单的思考题可帮助读者在

MATLAB 的信息

有关 MATLAB 和 Simulink 的产品信息,请联系:

MathWorks 公司

3 Apple Hill Drive

Natick, MA 01700-3092 USA

电话: 508-647-7000

传真: 508-647-7001

电子邮箱: info@mathworks.com

网址: www.mathworks.com

如何购买: www.mathworks.com/store

麦格劳-希尔教育教师服务表

尊敬的老师：您好！

感谢您对麦格劳-希尔教育的关注和支持！我们将尽力为您提供高效、周到的服务。与此同时，为帮助您及时了解我们的优秀图书，便捷地选择适合您课程的教材并获得相应的免费教学课件，请您协助填写此表，并欢迎您对我们的工作提供宝贵的建议和意见！

麦格劳-希尔教育 教师服务中心

★ 基本信息				
姓		名		性别
学校			院系	
职称			职务	
办公电话			家庭电话	
手机			电子邮箱	
省份		城市		邮编
通信地址				
★ 课程信息				
主讲课程-1			课程性质	
学生年级			学生人数	
授课语言			学时数	
开课日期			学期数	
教材决策日期			教材决策者	
教材购买方式			共同授课教师	
现用教材 书名/作者/出版社				
主讲课程-2			课程性质	
学生年级			学生人数	
授课语言			学时数	
开课日期			学期数	
教材决策日期			教材决策者	
教材购买方式			共同授课教师	
现用教材 书名/作者/出版社				
★ 教师需求及建议				
提供配套教学课件 (请注明作者/书名/版次)				
推荐教材 (请注明感兴趣的领域或其他相关信息)				
其他需求				
意见和建议(图书和服务)				
是否需要最新图书信息	是/否	感兴趣领域		
是否有翻译意愿	是/否	感兴趣领域或意向图书		

填写后请选择电邮或传真的方式将此表返回，谢谢！

地址：北京市东城区北三环东路36号环球贸易中心A座702室，教师服务中心，100013

电话：010-5799 7618/7600 传真：010-5957 5582

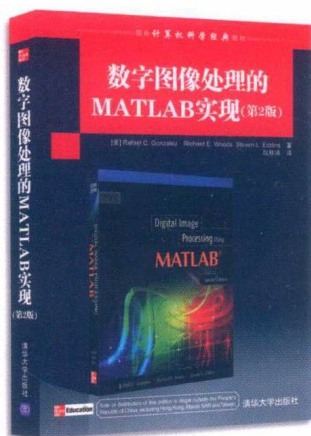
邮箱：instructorchina@mheduaction.com

网址：www.mheduaction.com, www.mhhe.com

欢迎关注我们的
微信公众号：
MHHE0102



《国外计算机科学经典教材》丛书



数字图像处理的MATLAB实现(第2版)

第一本介绍图像处理的基础理论以及图像处理实现中所使用软件原理的书籍,汇集了*Digital Image Processing*一书的基本概念和MathWorks公司的图像处理工具箱。图像处理工具箱在数字图像处理方面提供了稳定的、在广泛应用领域都可使用的软件环境。本书的特色在于重点强调如何通过开发新代码来增强这些软件工具。为得到满意的解决方案,需要拓宽实验工作,这在图像处理中尤为重要。

本书特色:

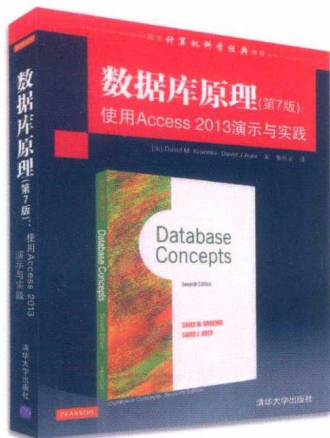
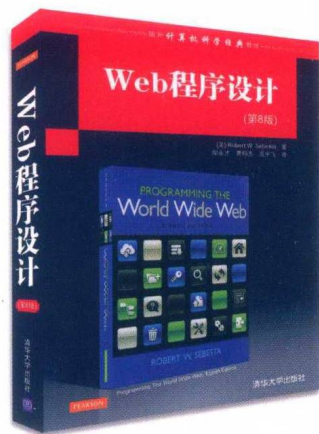
- ◆ 讨论和实现数字图像处理领域主流的算法和MATLAB函数,包括灰度变换、空间滤波、模糊图像处理、频域处理、图像复原、几何变换、图像配准、彩色图像处理、小波、图像压缩、视频压缩、形态学、图像分割、图像表示和描述。
- ◆ 除了对上一版内容进行修订外,新增如下内容:雷登变换、基于函数工厂的图像处理函数、几何变换、图像配准、彩色剖面和独立于设备的彩色转换、针对视频的压缩函数、自适应阈值算法,以及包括最小周长和局部(拐角)特征的新图像特征。

Web程序设计(第8版)

运用最新Web技术开发独立于平台的站点。本书开篇带你建立一个基础XHTML网站,然后循序渐进地介绍为基础网站添加功能的各种新语言和技术。为提高内容的权威性和准确度,本书对上一版内容做了细致入微的修改,融入了HTML5的canvas元素、Flash CS 5.5、NetBeans 7和Rails 3.1.1、Android软件开发等最新技术。本书既可作为高校教材,也可供专业Web编程人员参考使用。

本书特色:

- ◆ 涵盖编程基础知识,讲述XHTML、CSS和JavaScript的核心内容。
- ◆ 呈现Flash开发环境、PHP技术、Ajax技术、Ruby编程语言、Rails框架等主题。



数据库原理(第7版): 使用Access 2013演示与实践

本书是数据库初学者和初级开发人员不可多得的数据库宝典,其中融入了作者对数据库深入透彻的理解和丰富的实际操作经验。和系列版本一样,本版也深入浅出地描绘了数据库原理及其应用。但本版技术更新、实用性更强。本书介绍的重要数据库概念有:关系模型的基本概念、结构化查询语言、数据建模、数据库设计、数据库管理、大数据和NoSQL等。

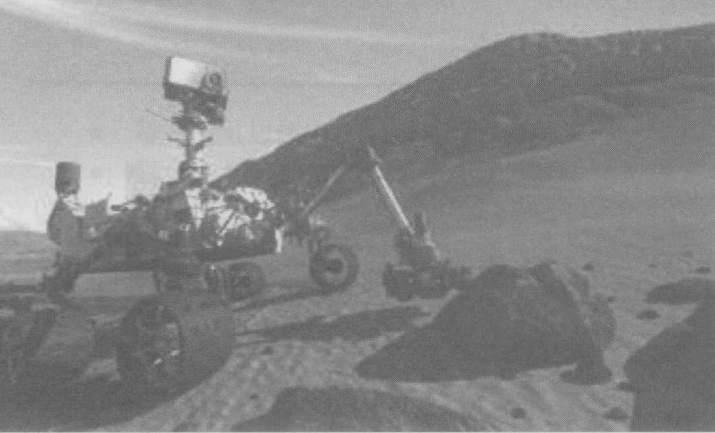
本书特色:

- ◆ 使用Microsoft Access 2013演示和强调数据库的创建和使用原则。
- ◆ 讨论了数据库管理,以及数据库在应用程序中的使用。
- ◆ 介绍了SQL连接概念的内容以及通过SQL/PSM进行SQL编程的内容。

目 录

第 1 章 MATLAB 概述	2	4.8 调试 MATLAB 程序	139
1.1 MATLAB 交互式会话	3	4.9 仿真	141
1.2 工具条	11	4.10 总结	146
1.3 内置函数、数组和图形	12	习题	146
1.4 文件操作	16	第 5 章 高级绘图	159
1.5 MATLAB 帮助系统	21	5.1 xy 绘图函数	159
1.6 问题求解方法论	23	5.2 其他命令和图形类型	166
1.7 总结	28	5.3 MATLAB 中的交互式绘图	176
习题	29	5.4 三维图	180
第 2 章 数值数组、单元数组和结构数组	35	5.5 总结	185
2.1 一维和二维数值数组	35	习题	185
2.2 多维数值数组	42	第 6 章 建模与回归	193
2.3 对应元素运算	42	6.1 函数探索	193
2.4 矩阵运算	50	6.2 回归	201
2.5 使用数组的多项式运算	59	6.3 Basic Fitting 界面	210
2.6 单元数组	62	6.4 总结	213
2.7 结构数组	63	习题	213
2.8 总结	67	第 7 章 统计、概率和插值	221
习题	67	7.1 统计和直方图	221
第 3 章 函数	80	7.2 正态分布	225
3.1 基本数学函数	80	7.3 生成随机数	229
3.2 自定义函数	85	7.4 插值	235
3.3 其他函数类型	95	7.5 总结	242
3.4 文件函数	100	习题	243
3.5 总结	102	第 8 章 线性代数方程组	248
习题	102	8.1 线性方程组的矩阵方法	248
第 4 章 MATLAB 编程	107	8.2 左除法	251
4.1 程序设计与开发	107	8.3 欠定系统	255
4.2 关系运算符和逻辑变量	112	8.4 超定系统	262
4.3 逻辑运算符和函数	114	8.5 通用方程组求解程序	264
4.4 条件语句	119	8.6 总结	266
4.5 for 循环	125	习题	267
4.6 while 循环	134		
4.7 switch 结构	137		

第 9 章 微积分和微分方程的数值解法	276	10.11 总结	344
9.1 数值积分	276	习题	344
9.2 数值微分	282	第 11 章 MATLAB 的符号处理	352
9.3 一阶微分方程	285	11.1 符号表达式和代数	353
9.4 高阶微分方程	291	11.2 代数和超越方程	359
9.5 线性微分方程的特殊解法	294	11.3 微积分	364
9.6 总结	303	11.4 微分方程	373
习题	304	11.5 拉普拉斯变换	378
第 10 章 Simulink	311	11.6 符号线性代数	385
10.1 仿真图	311	11.7 总结	388
10.2 Simulink 简介	313	习题	389
10.3 线性状态变量模型	317	附录 A 本书使用的命令和函数指南	397
10.4 分段线性模型	319	附录 B MATLAB 中的动画和声音	409
10.5 传递函数模型	324	附录 C MATLAB 中的格式化输出	416
10.6 非线性状态变量模型	326	附录 D 参考文献	419
10.7 子系统	328	部分习题答案	420
10.8 模型的死区时间	332		
10.9 非线性车辆悬挂模型的仿真	334		
10.10 控制系统和“硬件在回路” 测试	337		



图片来源：NASA

21 世纪的工程学……

远程勘查

还要很多年人类才能到其他星球旅行。在此之前，我们对宇宙认知的快速增长还主要依赖于无人探测器。随着技术的发展，无人探测器更加可靠、功能更多，因此未来的使用也会更趋广泛。我们需要更好的传感器来完成成像和其他数据收集任务。改进后的机器人装置将使这些探测器更加自动化，它不仅能观察环境，还能更好地与环境互动。

1997 年 7 月 4 日，美国宇航局的“旅居者” (Sojourner) 行星探测车在火星上着陆，地球上兴奋的人们看着它成功地在火星表面勘查，确定车轮与土壤的相互作用关系，分析岩石和土壤成分，并且回传着陆器的图像以便进行损伤评估。

到 2004 年初，两款改进的探测车，“勇气号” (Spirit) 和“机遇号” (Opportunity)，在火星的另一面着陆。作为 21 世纪重大发现之一，它们获得了火星上曾经存在大量水的强有力证据。虽然它们计划只在火星上工作 90 天，但是“勇气号”却一直工作了 5 年，直到 2009 年才陷入困境，并在 2010 年停止通信。由于内部温度过低，“勇气号”很可能已经失去了动力。截至 2016 年，“机遇号”仍处于活跃状态，它已经超龄运行了 12 个地球年，这几乎是其设计寿命的 50 倍。

2012 年，“好奇号” (Curiosity) 探测车经过 5.63 亿千米的飞行之后在火星上着陆，着陆地点距离其预定位置仅相差不到 2.4 千米。“好奇号”主要用于调查火星的气候和地质；评估盖尔 (Gale) 陨石坑是否拥有适合微生物生存的环境，进而确定其作为未来人类探索站的可居住性。“好奇号”的质量为 899 千克，其中包括 80 千克的仪器。探测车长 2.9 米、宽 2.7 米、高 2.2 米。

除了携带的科学仪器外，“好奇号”的主要系统还包括用于供电的放射性同位素热电发电机、由电子加热器和泵浦流体系统组成的温度管理系统、两台计算机、带有摄像头的导航系统以及数套通信系统。“好奇号”采用的摇杆-转向架 (rocker-bogie) 悬挂系统，安装有 6 个 50 厘米直径的轮子，离地间隙达到 60 厘米，从而能够越过近 65 厘米高的障碍物。根据条件，当使用自动导航系统时，好奇号最大平均速度约为 200 米/天。

探测车项目涉及各个工程学科。从运载飞船火箭推进系统设计、行星轨道计算，到探测车系统设计，这些应用中很多都要用到 MATLAB。MATLAB 非常适合辅助设计师设计像火星探测车这样的未来探测器和自动化车辆。

第 1 章

MATLAB 概述

内容提要

- 1.1 MATLAB 交互式会话
- 1.2 工具条
- 1.3 内置函数、数组和图形
- 1.4 文件操作
- 1.5 MATLAB 帮助系统
- 1.6 问题求解方法论
- 1.7 总结
习题

这是本书最重要的一章。学完本章后，您就能够使用 MATLAB 解决很多类型的问题。第 1.1 节简要介绍 MATLAB 作为交互式计算器的功能。第 1.2 节介绍主菜单和工具条。第 1.3 节介绍内置函数、数组和图形。第 1.4 节讨论如何创建、编辑和保存 MATLAB 程序。第 1.5 节介绍强大的 MATLAB 帮助系统。第 1.6 节介绍工程问题的解决方法。

如何学习本书

本书的章节组织非常灵活，可以满足不同用户的需要。但是，前四章最好按照顺序来阅读，这很重要。第 2 章介绍数组，这是 MATLAB 的基本构件。第 3 章介绍文件的使用、MATLAB 内置函数以及自定义函数。第 4 章介绍使用关系和逻辑运算符、条件语句和循环语句进行编程。

第 5 到 11 章的内容相互独立，可以按照任意的顺序阅读。这几章深入讨论如何使用 MATLAB 解决几种常见问题。第 5 章详细介绍二维图和三维图。第 6 章展示如何使用绘图工具根据数据构建数学模型。第 7 章介绍概率、统计和插值应用。第 8 章对超定和欠定的线性代数方程求解方法进行更深入的研究。第 9 章介绍求解微积分和常微分方程的数值方法。第 10 章的主题是 Simulink^{*}，它为求解微分方程模型提供了一个图形用户界面。第 11 章介绍如何利用 MATLAB 的符号数学工具箱进行符号处理，并应用于代数、微积分、微分方程、变换和特殊函数。请注意，本书格式约定较复杂，请参阅前言中的“本书格式约定”。

参考信息和学习辅助材料

本书旨在作为一本 MATLAB 参考书和学习工具。为了实现这个目的，本书具有以下特点：

^{*} Simulink 和 MuPAD 是 MathWorks 公司的注册商标。

- 每章的页边注中都标明了新介绍的术语。
- 每章中都有简短的“您学会了吗？”思考题，并且在适当的地方将答案直接附在思考题后面，以便考查您对新知识的掌握程度。
- 每章结尾都有作业习题。这些题通常比“您学会了吗？”思考题更难。
- 每章都有本章介绍的 MATLAB 命令汇总表。
- 每章的结尾都有：
 - 学完本章后您能做什么的总结。
 - 您应该掌握的关键术语列表。
- 附录 A 包含 MATLAB 命令表，这些命令按照类别分组。

1.1 MATLAB 交互式会话

现在演示如何启动 MATLAB、如何进行基本计算，以及如何退出 MATLAB。

启动 MATLAB

在 Windows 系统中，双击 MATLAB 图标就能启动 MATLAB。然后就会看到 MATLAB 桌面(Desktop)。桌面用于管理命令窗口、帮助浏览器和其他工具。不同版本的 MATLAB，其桌面样式可能略有不同，但是基本功能与我们接下来介绍的内容十分相似。MATLAB R2017b 版本的默认桌面外观如图 1.1-1 所示，共包含四个窗口。中央是命令窗口(Command Window)，右边是工作空间(Workspace)窗口，左下角是详情(Details)窗口，左上角是当前文件夹(Current Folder)窗口。桌面的顶部依次是一行菜单名和一行图标，这些图标又被称为工具条(Toolbar)。默认桌面显示三个选项卡，分别是 HOME(主页)、PLOT(图形)和 APPS(应用)，如何使用它们将在 1.2 节介绍。在选项卡的右边是一个快捷按钮框，它们使您能够轻松地访问常用的功能。快捷按钮框中的其他项用于更高级的功能，在初始时并未激活。本章随后介绍各个菜单。

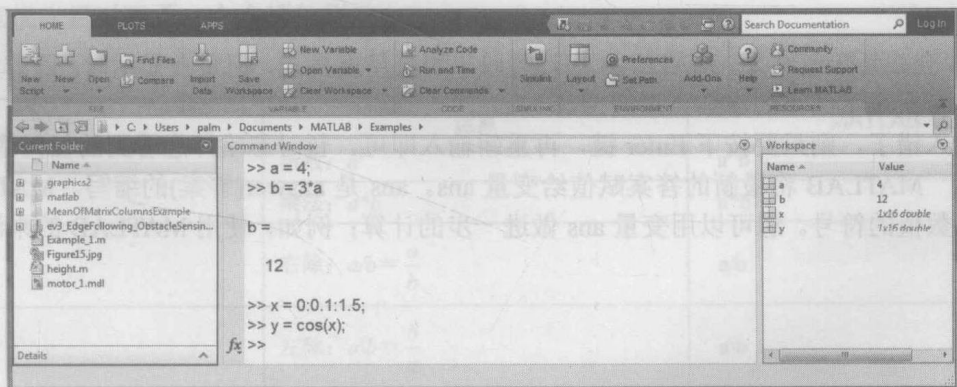


图 1.1-1 MATLAB R2017b 版本的默认桌面

通过在命令窗口中输入“命令”“函数”或“语句”等各种指令，您就能与 MATLAB 程序进行通信。稍后，我们还将讨论这些指令的区别。为简单起见，我们先将这些指令统称为“命令”。MATLAB 显示提示符(>>)表明它已经准备好接收指令了。在给 MATLAB 下达指令前，要确保光标位于提示符之后。如果光标位置不对，请用鼠标移动光标。学生版 MATLAB 的提示符是 EDU >>。本书都采用正规的提示符>>来说明这是一条命令。图 1.1-1 的命令窗口中显示了一些命令及其计算结果。这些命令将在本章后面介绍。

默认的桌面上还有另外三个窗口。当前文件夹窗口很像文件管理器窗口；您可以用它访问文件。双击扩展名为.m 的文件名，就能在 MATLAB 编辑器中打开该文件。第 1.4 节将介绍 MATLAB 编辑器。图 1.1-1 显示了本书作者的 Examples 文件夹中的文件。

当前文件夹窗口的下面是详情窗口。它显示该文件的第一个注释(如果有的话)。请注意，当前文件