

Mathematica

在大学数学课程中的应用

丁大正 编著

5



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Mathematica

在大学数学课程中的应用

丁大正 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

Mathematica 是世界著名的数学软件, 最新的 Mathematica 5 有许多重大的改进, 功能更加完善。本书通过大量精选的实例, 讲解 Mathematica 5 的符号运算、绘图、高精度计算、程序设计等基本功能, 介绍它在高等数学、线性代数、微分方程、概率统计、计算方法、运筹学与数学建模等课程中的应用。本书作者具有多年的 Mathematica 教学和开发经验, 通过作者开发的实例, 详细指导读者如何编写、调用自己的程序包。书中配备的习题大多来自当今被广泛使用的数学教材, 展示了软件的实用性。

本书的读者包括本科生、研究生、大学教师、科研人员、工程技术人员以及其他数学爱好者。本书可以作为数学软件课程的教材, 也是学习大学数学的一本通用的辅助教材。对于需要推导计算的科技人员, 本书也是一本实用的入门教材, 既可以全面深入地学习, 又可以即查即用。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Mathematica 5 在大学数学课程中的应用 / 丁大正编著. —北京: 电子工业出版社, 2006.6
ISBN 7-121-02722-4

I. M… II. 丁… III. 数学—应用软件, Mathematica 5—高等学校—教材 IV. O245

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 058795 号

责任编辑: 孙学瑛

印 刷: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24 字数: 446 千字

印 次: 2006 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 39.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。
联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

电子信息工程类图书

查 查 查 查 查



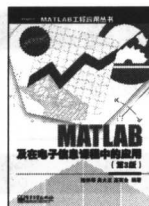
线性代数实践 及 MATLAB 入门

陈怀琛、龚杰民 编著
2005 年 11 月出版
ISBN 7-121-01860-8
24.00 元
230 页



数字信号处理教程 ——MATLAB 释义与实现

陈怀琛 编著
2004 年 12 月出版
ISBN 7-121-00423-2
29.00 元
360 页



MATLAB 及在电子信息 课程中的应用 (第 3 版)

陈怀琛 编著
2006 年 3 月出版
ISBN 7-121-02271-0
29.00 元
329 页



MATLAB 教程

罗建军 主编 杨琦 副主编
2005 年 7 月出版
ISBN 7-121-01468-8
25.00 元
233 页



MATLAB 与科学计算 (第 2 版)

王沫然 编著
2003 年 9 月出版
ISBN 7-5053-9120-8
39.00 元
441 页



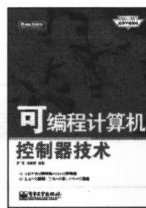
微型计算机控制技术 实用教程

陈怀琛 编著
2004 年 12 月出版
ISBN 7-121-00423-2
29.00 元
360 页



Keil Cx51 V7.0 单片机高级语言编程 与 μ Vision2 应用实践

徐爱钧、彭秀华 编著
2004 年 6 月出版
ISBN 7-120-00057-8
69.00 元 (含光盘 1 张)
706 页



可编程计算机控制器技术

齐蓉、肖维荣 编著
2005 年 11 月出版
ISBN 7-121-01813-6
35.00 元
400 页

《Mathematica 5 在大学数学课程中的应用》

读者调查表

尊敬的读者：

感谢您对我们的支持与爱护。为了今后为您提供更优秀的图书，请您抽出宝贵的时间将您的意见以下表的方式及时告知我们（可另附页）。我们将从中评选出热心读者若干名，免费赠阅我们以后出版的图书。

姓名：	性别： ☐ 男 ☐ 女	年龄：	职业：
通信地址：			邮政编码：
电话：	传真：	E-mail：	

1. 影响您购买本书的因素（可多选）：

- ☐ 封面封底 ☐ 价格 ☐ 内容提要、前言和目录 ☐ 书评广告 ☐ 出版物名声
☐ 作者名声 ☐ 正文内容 ☐ 其他 _____

2. 您对本书的满意度：

从技术角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 较不满意 ☐ 不满意

☐ 改进意见 _____

从文字角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 较不满意 ☐ 不满意

☐ 改进意见 _____

从版面、封面设计角度 ☐ 很满意 ☐ 比较满意 ☐ 一般 ☐ 较不满意

☐ 不满意 ☐ 改进意见 _____

3. 您最喜欢书中的哪篇（或章、节）？请说明理由。

4. 您最不喜欢书中的哪篇（或章、节）？请说明理由。

5. 您希望本书在哪些方面进行改进？

6. 您感兴趣或希望增加的图书选题有：

通信地址：北京万寿路 173 信箱 博文视点（100036） 电话：010-51260888

如果您对我们出版的图书有任何意见和建议，也可以发邮件给我们，我们将及时回复。

E-mail: jsj@phei.com.cn, editor@broadview.com.cn



www.broadview.com.cn

前 言

笔者编著的《科学计算强档 Mathematica 4 教程》于 2002 年出版后, 收到许多读者的来信, 其中有大学本科生、研究生、教师和科研人员, 总的评价是对学习 Mathematica 有很大的帮助。还有一些论文、教材和教学大纲引用本书作为参考文献。笔者也开设了“数学软件”课程, 使用这本书作为教材。越来越多的人认识到, 数学软件是学习和应用数学的“登山缆车”, 有助于学生消除对数学的畏惧感、提高学习数学的兴趣。笔者还看到, 各行各业的科技人员使用 Mathematica 作为研究工具的也越来越多。

目前, 5.0 版和 5.1 版已经相继问世, 新增了一些很有实用价值的功能, 并对原有功能进行了不少改动和完善。其中, 符号运算的重大改进是允许带假设条件。本书是在《科学计算强档 Mathematica 4 教程》的基础上改写的, 按照 5.0 版和 5.1 版对内容进行了增删, 各章都有新增内容, 全部实例和习题都基于 5.1 版, 细致阅读就能发现与 4.x 版有许多差异。

本书适合于各种层次的读者, 既可以全面深入地学习, 又可以即查即用。一个突出的优点是, 书中的例子都是典型的应用范例。例如解方程, 只要将例子中的方程改成用户要解的方程就行了。如果读者在软件使用中出了问题, 可以随时查看书中的讲解, 本书对使用中的常见问题都有说明。事实上, 一些知识即使已经学会了, 如果较长时间不用还会忘记, 笔者自己就经常查阅本书。如果认真学习本书的第 5、第 6 两章, 就能编写实用的程序包, 在编写数学程序时比使用 C 语言更方便、高效。

目前在高等数学、线性代数、微分方程、概率统计、计算方法、运筹学与数学建模等课程中, 都已经开始使用数学软件作为辅助教学的工具。近十年来, 笔者一直在进行利用数学软件辅助教学的研究与开发。本书的内容与我国大学数学教材紧密结合, 全面介绍了 Mathematica 在上述课程中的应用, 是大学数学的一本通用的辅助教材。

本书根据笔者的实践经验来选择内容, 注重实用性, 避开了某些还不够成熟或很深奥的内容。读者在有了基础之后, 可以通过查阅联机帮助继续钻研自己感兴趣的内容。学习数学软件与学习数学不同, 主要是学会具体的操作, 依靠实验来检验结果的正确性, 而不是靠概念和推理。有些涉及计算机领域的名词术语绝非几行文字就能解释清楚, 对其不十分精确的理解并不太影响软件的正确使用, 因此本书在处理这类问题时总是适可而止的。

由于本书涉及的内容广泛而笔者的时间和水平有限,书中难免存在错误和各种问题,诚恳期待读者予以指正,可发电子邮件至 ddz_1@163.com。同时,积极欢迎志同道合者共同研究和探讨。读者在实践中如果遇到各种困惑,也可以随时与笔者联系,笔者一定会及时给予帮助。

感谢您选择并阅读本书!

丁大正
2005 年 12 月 于北京

沃尔夫勒姆研究公司 (Wolfram Research, Inc.)

<http://www.wolfram.com/>

沃尔夫勒姆研究公司中国代理商信息

<http://www.wolfram.com/company/international/?Change=1> 选择 "China"

泰珂玛信息技术有限公司

中国上海浦东大道 2123 号龙珠 1702 室

邮编: 200135

电话: 021-68530783; 021-68530973; 021-68537947

传真: 021-68538029

邮箱: info@techmax.com.cn

网站信息: <http://www.techmax.com.cn>

赛吉信息技术有限公司

广州市天河区车陂路花明大厦 614 室

邮编: 510630

电话: 020-82314386; 020-85581859

传真: 020-85581859

邮箱: info@scige.com

网站信息: <http://www.scige.com>

读者可以从以上网站中获得软件的最新信息和下载软件的试用版。

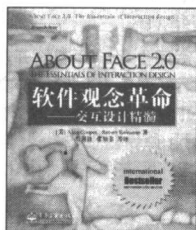
技术凝聚实力 专业创新出版

博文视点 (www.broadview.com.cn) 资讯有限公司是电子工业出版社、CSDN.NET、《程序员》杂志联合打造的专业出版平台, 博文视点致力于——IT专业图书出版, 为IT专业人士提供真正专业、经典的好书。

请访问 www.dearbook.com.cn (第二书店) 购买优惠价格的博文视点经典图书。

请访问 www.broadview.com.cn (博文视点的服务平台) 了解更多更全面的出版信息; 您的投稿信息在这里将会得到迅速的反馈。

典藏外版精品



JOLT 大奖经典之作, 关于交互系
统设计的真知灼见!

软件观念革命
——交互设计精髓

[美] Alan Cooper, Robert Reimann 著
詹剑锋、张知非 等译 2005年6月出版
ISBN 7-121-01180-8 89.00元 650页

这是一本在交互设计前沿有着10年设计咨询经验及25年计算机工业界经验的卓越权威——VB之父 ALAN COOPER 撰写的
设计数字化产品行为的启蒙书。

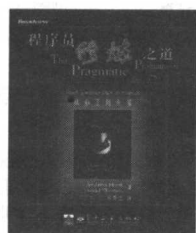


被软件管理方面的“MBA 教程”
的称号! 荣获第15届 JOLT 大奖!

JOEL 说软件

[美] Joel Spolsky 著
谭明金、王平 译
2005年9月出版 ISBN 7-121-01641-9
39.00元 301页

这是一本关于软件管理的随笔文集。这是一本会让你受益颇
多的休闲之作。



全面阐释软件开发的最佳实践和
重大陷阱!

程序员修炼之道
——从小工到专家

[美] Andrew Hunt, David Thomas 著
马维达 译
2004年4月出版 ISBN 7-5053-9719-2
48.00元 362页

本书由一系列独立的部分组成, 涵盖的主题从个人责任、职
业发展, 直以用于使代码保持灵活、并且易于改编和复用的各种
架构技术, 利用许多富有娱乐性的奇闻轶事、有思想性的例子以
及有趣的类比。



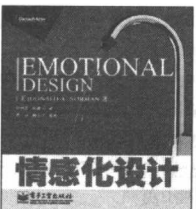
被欧美许多重要大学用于“程序设
计语言”或者“软件系统”课程!

程序设计语言——实践之路

[美] Michael L. Scott 著
裴宗燕 译
2005年3月出版 ISBN 7-121-00900-5
88.00元 884页

这是一本很有特色的教材, 其核心是讨论程序设计语言的工作
原理和技术。

本书作者 Michael Scott 是计算机领域的著名学者, 译者是
北京大学的裴宗燕教授, 他熟悉专业, 译笔流畅, 是一本难得的
著、译双馨的佳作。



设计心理学的经典之作!

中科院院士张钹亲自作序, 人机交
互专家叶展高度评价!

情感化设计

[美] Donald A. Norman 著
付秋芳、程进三 译
2005年5月出版 ISBN 7-121-00940-4
36.00元 206页

设计的最高境界是什么? 本书以独特细腻、轻松诙谐的笔法,
以本能、行为和反思这三个设计的不同维度为基础, 阐述了情感
在设计中所处的重要地位与作用。



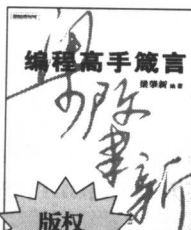
北京印刷学院刘浩学教授翻译, 方
正色彩管理小组审校推荐!

色彩管理

[美] Bruce Fraser, Chris Murphy, Fred
Bunting 著
刘浩学、梁炯、武兵 等译
2005年7月出版 ISBN 7-121-01470-X
168.00元 504页

读懂它, 不仅可以掌握精确一致的色彩复制技术, 在最普及
的图形图像软件中如何进行色彩管理, 而且还可以知晓建立、评
估和编辑 ICC PROFILE; 不仅可以知道色彩管理是怎么回事, 如
何做, 而且知道为什么要这样做; 不仅可以色彩管理嵌入生产
流程中, 而且还能帮助改善生产流程, 提高工作效率。

典藏本版精品



版权
输出

荣获 2004 年度“中国图书奖”和
“全国优秀畅销书奖”!

编程高手箴言

梁肇新 编著

2003 年 11 月出版 ISBN 7-5053-9141-0
50.00 元 (含光盘 1 张) 416 页

中国最具知名度的程序员之一,《超级解霸》作者梁肇新首部专著!

全书通篇没有时髦的 IT 新名词或新思想,而是踏踏实实地对很多知识进行了深刻的剖析,有助于为编程打下坚实的根基。



版权
输出

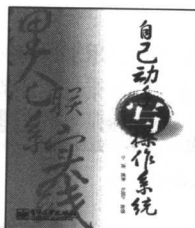
国内第一本重量级 Hibernate 图书。

深入浅出 Hibernate

夏昕、曹晓钢、唐勇 编著

2004 年 7 月出版 ISBN 7-121-00670-7
59.00 元 545 页

本书由互联网上影响广泛的开放文档 OpenDoc 系列自由文献首份文档“Hibernate 开发指南”发展而来。在编写过程中,进行了重新构思与组织,同时对内容的深度与广度进行了重点强化。



提供给读者一个动手实践的路线图。

用理论指导动手实践

用实践深化理解理论

自己动手写操作系统

于渊 编著

2005 年 8 月出版 ISBN 7-121-01577-3
48.00 元 (含光盘 1 张) 374 页

本书不同于其他的理论型书籍,而是

在详细分析操作系统原理的基础上,用丰富的实例代码,一步一步地指导读者用 C 语言和汇编语言编写出一个具备操作系统基本功能的操作系统框架。



版权
输出

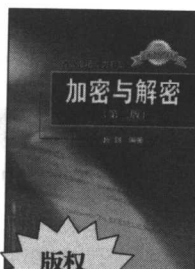
同类书销量第一!

ERP 原理 设计实施 (第3版)

罗鸿 编著

2005 年 4 月出版 ISBN 7-121-01059-3
38.00 元 384 页

本书对 ERP 相关知识的讨论涵盖了原理、设计与应用的全过程。前两版出版后均引起了很大的社会反响,作者收到大量读者来信,并与读者进行了良好的交互。第 3 版再次增加了一些内容,更加贴近读者需要。



版权
输出

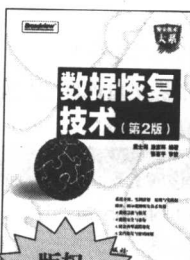
荣获 2003 年“全国优秀畅销书奖”,看雪论坛鼎力打造!

加密与解密 (第二版)

段钢 编著

2003 年 6 月出版 ISBN 7-5053-8648-4
49.00 元 (含光盘 1 张) 519 页

本书全面讲述了 Windows 平台下的最新软件加密与解密技术及相关解决方案,采用循序渐进的方式,从基本的跟踪调试到深层的拆解脱壳,从浅显的注册码分析到商用软件保护,几乎囊括了 Windows 下的软件保护的绝大多数内容。



版权
输出

本书通过多种典型实例详细介绍了在 Windows 系统下数据恢复技术的原理和方法。

数据恢复技术 (第2版)

戴士剑、涂彦晖 编著

2005 年 3 月出版 ISBN 7-121-00756-8
69.00 元 711 页

本书内容包括:硬盘数据组织、文件系统原理、数据恢复技术、文档修复技术、密码遗失处理技术、数据安全技术和数据备份技术。作者戴士剑是国内知名数据恢复专家,有多年的数据恢复工作经验,为客户提供过上千次的数据恢复服务。

目 录

第 1 章 Mathematica 5 基础.....1

1.1 Mathematica 5 起步.....2

1.1.1 Mathematica 5.1

界面简介.....2

1.1.2 自制模板.....5

1.2 数、变量、函数、

算式和表.....7

1.2.1 数的表示和计算.....7

1.2.2 变量.....11

1.2.3 函数.....13

1.2.4 算式.....20

1.2.5 表.....21

1.2.6 字符串.....26

1.3 表达式的查阅、保存和

文件调入.....27

1.3.1 表达式的查阅.....27

1.3.2 表达式的保存.....29

1.3.3 文件的调入.....30

习题 1.....31

第 2 章 基本的符号运算.....32

2.1 基本代数运算.....33

2.1.1 化简计算结果.....33

2.1.2 常用的因式分解函数.....37

2.1.3 多项式的运算.....41

2.1.4 解方程.....43

2.1.5 解不等式.....47

2.1.6 解递归方程.....48

2.2 微积分.....49

2.2.1 求极限.....50

2.2.2 求导数.....51

2.2.3 求不定积分.....53

2.2.4 求定积分.....55

2.2.5 无穷级数与无穷乘积.....59

2.2.6 解常微分方程(组).....62

2.2.7 求函数的最大值和 最小值.....68

2.3 线性代数.....69

2.3.1 矩阵的输入与输出.....69

2.3.2 矩阵运算.....74

2.3.3 解线性方程组.....83

2.3.4 向量组的正交化.....84

2.3.5 向量和矩阵的范数.....87

2.4 符号运算在数学建模中

的应用.....89

2.4.1 求解极值问题——

价格竞争模型.....89

2.4.2 求分段函数的积分——

除雪机除雪模型.....90

2.4.3 常微分方程的应用——

人口模型.....92

习题 2.....93

第 3 章 图形.....97

3.1 二维图形.....98

3.1.1 一元函数图形.....98

3.1.2 可选参数.....99

3.1.3 二维参数图形.....108

3.1.4 绘制点列.....109

3.1.5 等值线图 and 密度图.....110

3.1.6 外部绘图函数.....113

3.2 三维图形.....121

3.2.1 二元函数图形.....122

3.2.2 三维参数图形.....125

3.2.3 使用外部函数绘制

三维图形.....128

3.3 图形表达式的结构	136	4.5.2 QR 分解	202
3.3.1 图形表达式的分类	136	4.5.3 Schur 分解	203
3.3.2 图形表达式的操作	137	4.5.4 奇异值分解	205
3.3.3 二维图形元素	141	4.5.5 Hessenberg 分解	207
3.3.4 三维图形元素	142	4.5.6 矩阵的广义逆	208
3.4 动画和声音	143	4.5.7 稀疏数组	209
3.4.1 动画图形的生成		习题 4	211
与播放	143	第 5 章 函数与变换规则	214
3.4.2 制作和播放声音	146	5.1 自定义函数	215
习题 3	148	5.1.1 简单函数的定义	215
第 4 章 数值计算	150	5.1.2 参数个数不确定的函数	218
4.1 数据拟合与插值	151	5.1.3 纯函数	221
4.1.1 数据拟合	151	5.1.4 函数的属性	222
4.1.2 插值法构造近似函数	154	5.1.5 分段函数及其运算	224
4.2 数值积分与方程		5.2 变换规则	227
的近似解	158	5.2.1 变换规则与表达式的求值	227
4.2.1 数值积分	158	5.2.2 非自动使用的变换规则	230
4.2.2 方程(组)的近似解	161	5.2.3 带有条件的规则	236
4.2.3 常微分方程(组)的近似解	164	5.3 表达式	237
4.2.4 偏微分方程(组)的近似解	167	5.3.1 表达式的完全形式	237
4.3 极值问题	169	5.3.2 表达式的元素操作	240
4.3.1 极小值和极大值	169	5.3.3 前缀和后缀表示形式	241
4.3.2 线性规划	170	5.3.4 与表达式结构有关的函数	242
4.3.3 非线性规划	172	习题 5	246
4.4 数理统计	173	第 6 章 程序与编程	248
4.4.1 样本的数字特征	173	6.1 程序控制结构	249
4.4.2 常用分布的计算	177	6.1.1 顺序结构	249
4.4.3 区间估计	183	6.1.2 条件结构	249
4.4.4 假设检验	187	6.1.3 循环结构	257
4.4.5 回归分析	191	6.1.4 程序跳转控制	261
4.4.6 方差分析	195	6.1.5 输入、输出函数	263
4.5 矩阵分解	199		
4.5.1 LU 分解和 Cholesky 分解	199		

6.1.6	数学表达式的显示	270	7.1.4	改变 Notebook 的设置	304
6.2	模块和块	275	7.2	Mathematica 的某些 专用函数	306
6.2.1	模块	275	7.2.1	查看与限制运行时间	306
6.2.2	块	278	7.2.2	使用编译提高运行 速度	306
6.3	程序包	279	7.2.3	查看与设置工作目录	308
6.3.1	上下文	279	7.3	Mathematica 的系统变量	308
6.3.2	程序包的结构	281	7.3.1	查看系统变量的方法	308
6.3.3	几个实用的程序包	286	7.3.2	通过系统变量了解 系统的性能	308
6.3.4	自动装入程序包	294	7.3.3	修改系统变量的 默认值	309
6.3.5	警告信息的设置 与输出	295	7.3.4	某些能被灵活设置 的系统变量	312
6.3.6	程序包的加密	297	附录 A	习题解答	314
习题 6		298	附录 B	Mathematica 函数索引	349
第 7 章	关于 Mathematica 的 某些高级话题	299	参考文献		371
7.1	再识 Notebook	300			
7.1.1	Mathematica 的结构	300			
7.1.2	单元组	301			
7.1.3	数学表达式的输入 与输出格式	303			

第 1 章

Mathematica 5 基础

本章概要

- Mathematica 5 起步
- 数、变量、函数、算式和表
- 表达式的查阅、保存和文件调入

本章首先介绍 Mathematica 5 的界面，着重介绍模板的功能与自制模板的方法。本章的中心内容是介绍怎样输入各种数学表达式进行计算，并将全面介绍 Mathematica 中最重要的一种表达式——表。最后介绍表达式的查阅、保存，以及文件调入的方法。

1.1 Mathematica 5 起步

鉴于本书所有实例和习题都是在 Mathematica 5.1 中运行的结果，以下首先介绍 5.1 版的界面。

1.1.1 Mathematica 5.1 界面简介

Mathematica 5.1 在 Windows 9x 以上环境中运行，一般需要占用大约 420 MB 的硬盘空间。软件的安装与一般 Windows 应用程序的安装过程相同，本书假定 Mathematica 安装在目录“D:\Mathematica\5.1”中，Mathematica 5.1 启动后的界面如图 1.1 所示。与 4.x 版相比，界面变化不大。

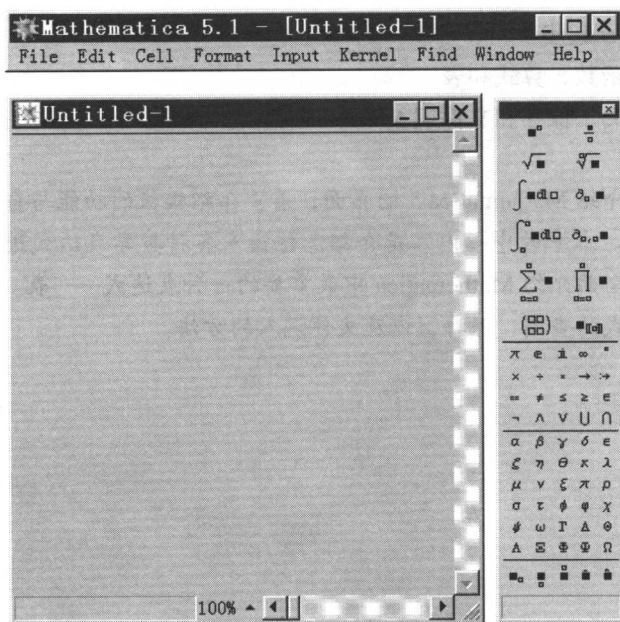


图 1.1 Mathematica 5.1 启动后的界面

如图 1.1 所示的界面由工作区窗口、基本输入模板和主菜单组成。

1. 工作区窗口

在图 1.1 中，左边的大窗口为工作区，是显示一切输入、输出的窗口。无论是直接输入各种算式或命令，还是运行已经编好的程序，所有操作都在这个窗口中进行，可以同时打开多个工作区窗口。在这样的窗口中，不仅可以显示文字与数学表达式，还可以显示图形、按钮等对象，这种类型的窗口称为“Notebook”。

2. 基本输入模板

位于工作区窗口右边的是基本输入模板，由一系列按钮组成。用鼠标左键单击一个按钮，就可以将它表示的符号输入到当前的工作区窗口中，用户务必认真观看并大致记忆它的内容。Mathematica 5.1 提供了多个这样的模板，用于数学表达式、特殊字符、Mathematica 函数的输入，还可以根据需要自制特殊的模板。模板的引入大大加快了输入速度，减轻了记忆负担，这也是人们乐于使用 Mathematica 的原因之一。

5.x 版的基本输入模板底部增加了一个小窗口。当鼠标移动到模板中某个特殊字符上，就会在小窗口中显示该字符的两种键盘输入码。

3. 主菜单

位于图 1.1 上方的是主菜单，Mathematica 5.1 的菜单项很多，初学时不必全搞清楚，了解一些最实用的菜单项即可。

(1) “File” 菜单

“File” 菜单如图 1.2 所示。

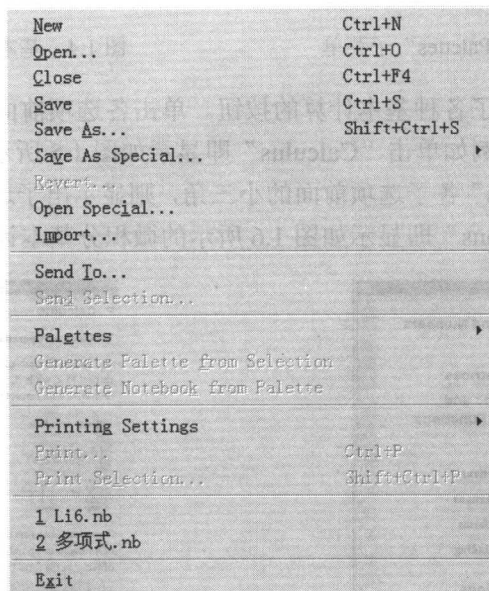


图 1.2 “File” 菜单

“File” 菜单中的 “New”，“Open”，“Close”，“Save” 命令分别用于新建、打开、关闭、保存文件，功能与 Word 类似，不再赘述。但有几个选项是 Mathematica 特有的，其中最有用的是以下两个。

- “Palettes” 用于打开各种模板。
- “Generate Palette from Selection” 用于生成用户自制的模板。

与 4.x 版比较，5.x 版的 “File” 菜单稍有变化，就是直接在菜单中显示使用文件的

历史记录。如图 1.2 所示，菜单中显示了曾经使用过的两个扩展名为“nb”的文件。这里最多记录 5 个文件，会自动更新。

(2) “Palettes”子菜单

单击图 1.2 中的“Palettes”（模板）选项，弹出如图 1.3 所示的子菜单。

图 1.3 中前 9 个英文选项是 Mathematica 5.1 原有的模板，最后两个中文选项是笔者自定义的模板。第 4 项“BasicInput”（基本输入）就是启动时已经显示在屏幕上的模板，其余模板中最有用的是第 3 项“BasicCalculations”（基本计算）模板。

单击图 1.3 中的“BasicCalculations”选项，打开如图 1.4 所示的模板。

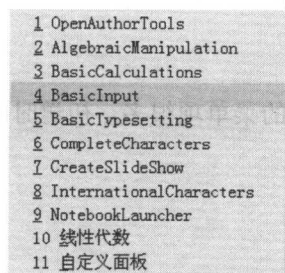


图 1.3 “Palettes”子菜单

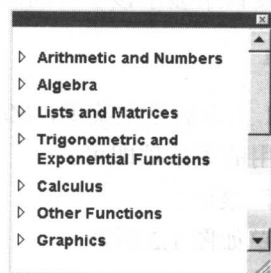


图 1.4 基本计算模板

这个模板分类给出了各种基本计算的按钮。单击各选项前面的小三角，立即显示该选项所包含的子选项。例如单击“Calculus”即显示如图 1.5 所示的子选项。

再次单击“Calculus”各子选项前面的小三角，则显示出子选项中的各种按钮。例如单击“Common Operations”即显示如图 1.6 所示的微积分基本计算按钮。

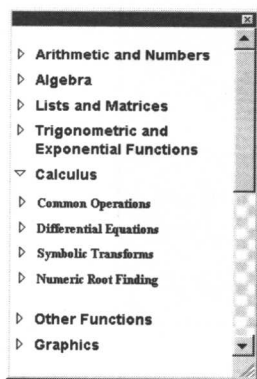


图 1.5 显示“Calculus”的子选项

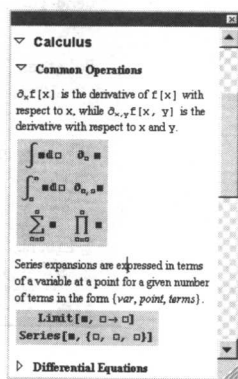
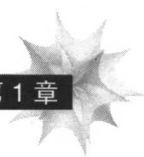


图 1.6 微积分基本计算按钮

单击图 1.6 中的一个按钮，就可以把该运算命令（函数）输入到当前工作区窗口中，然后在各个小方块处键入数学表达式，就可以让 Mathematica 5.1 进行计算了。如果在退出 Mathematica 时不关闭某个模板，它在 Mathematica 再次启动时就会原样显示。

模板是解决输入困难的好办法，使用户无须死记大量的命令及相关参数，便于查询和输入。Mathematica 5.1 提供的 9 个模板中，最常用的是图 1.3 中的第 3, 4 两个，其余



的模板留给读者自行查看。

(3) “Help” 菜单

打开 “Help” 菜单，单击前 3 个子菜单中的任何一个，都会弹出如图 1.7 所示的联机帮助窗口。

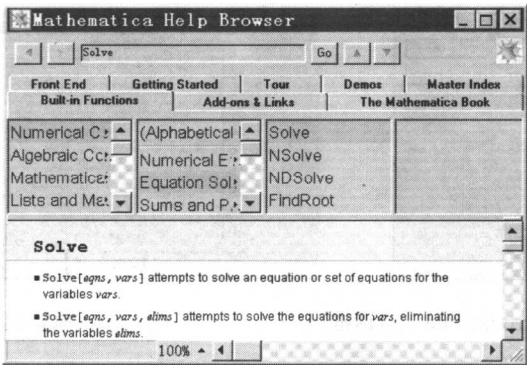


图 1.7 联机帮助窗口

当用户记不清或不了解某些操作时，可以在此查询。“Master Index” 选项卡是字典式查询，其他选项卡是分类的帮助内容，读者可自行观看。

此外，主菜单中 “Edit” 选项的主要功能与常规相同。其余的菜单项初学时大多不需要，后面使用时再讲。各个菜单的详细解释可以查看联机帮助窗口中 “Front End” 选项卡的 “Menu Commands” 部分。

1.1.2 自制模板

由于 BasicCalculations 模板的内容太多，查找不够方便，因此自制模板十分必要。

自制模板的步骤如下：

(1) 单击主菜单的 “Input” 选项，弹出如图 1.8 所示的子菜单。

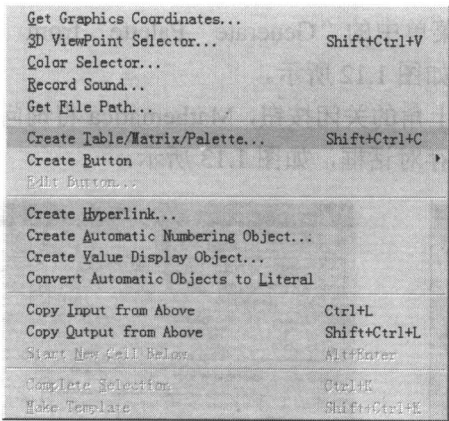


图 1.8 “Input” 子菜单