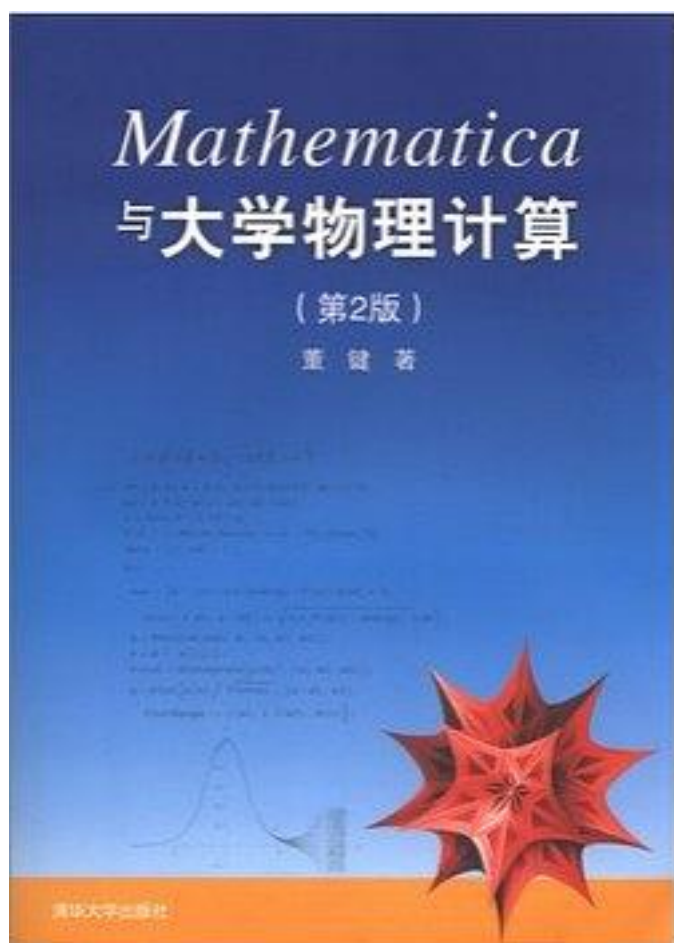


# Mathematica与大学物理计算(第2版)



[Mathematica与大学物理计算\(第2版\) 下载链接1](#)

著者:

出版者:清华大学出版社

出版时间:2013-7-1

装帧:平装

isbn:9787302318712

《Mathematica与大学物理计算（第2版）》以Mathematica为计算工具，研究了一系列物理问题，内容涉及物理学的基础学科，包括力学、电磁学、光学、量子物理、统计物理以及物理实验，对每个物理问题都进行了深入的计算和讨论，所得出的结论有助于

加深读者对物理学的理解。书中有大量的程序，涉及各种算法和众多Mathematica函数，可供读者编程模仿。所有程序请到清华大学出版社网站《Mathematica与大学物理计算（第2版）》网页下载。

《Mathematica与大学物理计算（第2版）》可作为大学计算物理课的教材，适合于本科生、研究生、物理教师（包括中学物理教师）、研究人员以及物理爱好者阅读和参考。

作者介绍:

目录: 第1章 初识Mathematica

1.1 Mathematica的窗口功能

1.2 Mathematica的变量与函数

1.3 Mathematica的程序输入、保存与运行

1.4 Mathematica的表型数据

1.5 表型数据的操作函数

1.5.1 造表函数

1.5.2 列表元素的操作函数

1.5.3 列表的整体操作函数

1.6 列表的运算

1.6.1 矢量运算

1.6.2 列表的代数运算

1.7 程序结构

1.7.1 分支结构

1.7.2 循环结构

1.7.3 模块结构

第2章 函数与算法

2.1 语法和函数

2.1.1 常数、括号和运算符

2.1.2 基本函数

2.1.3 数值函数

2.1.4 复数函数

2.1.5 整数函数

2.1.6 随机函数

2.1.7 代数运算函数

2.1.8 微积分函数

2.1.9 表达式化简函数

2.1.10 绘图函数

2.2 模式系统

2.2.1 两种赋值方式

2.2.2 延迟替换与立即替换

2.2.3 模式系统

2.2.4 模式匹配函数

2.3 分类算法

2.3.1 求解代数超越方程(组)

2.3.2 求函数的极值

2.3.3 求解线性方程组——严格解

2.3.4 求解线性方程组——近似解

2.3.5 求解常微分方程——初值问题

2.3.6 求解常微分方程——边值问题

2.3.7 求解偏微分方程

2.3.8 求解本征值问题

### 第3章 单摆

#### 3.1 单摆运动方程与数值解

##### 3.1.1 方程的推导与分析

##### 3.1.2 单摆方程的数值解

##### 3.1.3 振幅、周期和相位

##### 3.1.4 角振幅与周期的关系

##### 3.1.5 单摆振动与正弦振动的差别

#### 3.2 阻尼摆

##### 3.2.1 运动方程、数值解与相图

##### 3.2.2 周期与时间的关系

#### 3.3 计算误差

##### 3.3.1 发现误差

##### 3.3.2 减小误差的方法——增加有效位数

##### 3.3.3 减小误差的方法——减小差分步长

##### 3.3.4 在快速变动的地方误差大

#### 3.4 傅科摆

##### 3.4.1 地球自转与傅科摆

##### 3.4.2 傅科摆的力学分析

##### 3.4.3 傅科摆运动的数值模拟

##### 3.4.4 傅科摆模拟的其他问题

本章附录：无阻尼单摆周期的准确表达式

### 第4章 振动与快速傅里叶变换

#### 4.1 受迫振动——数值模拟

##### 4.1.1 受迫振动实验系统

##### 4.1.2 调试参数

##### 4.1.3 演示共振

##### 4.1.4 色散曲线

#### 4.2 受迫振动——解析分析

#### 4.3 一维振动链

##### 4.3.1 两个质点的一维振动

##### 4.3.2 三个质点的一维振动

##### 4.3.3 大型微分方程组的书写

#### 4.4 傅里叶变换与快速傅里叶变换

##### 4.4.1 傅里叶变换

##### 4.4.2 三个质点振动链的傅里叶变换

##### 4.4.3 多质点振动链的傅里叶变换

##### 4.4.4 快速傅里叶变换

##### 4.4.5 FFT举例

### 第5章 电

#### 5.1 静电场与电场线

##### 5.1.1 静电场方程与电场线方程

##### 5.1.2 单个点电荷电场线的直接计算

##### 5.1.3 两个点电荷部分电场线的直接计算

##### 5.1.4 电场线计算的“折线法”

##### 5.1.5 电场线计算的“参数方程法”

#### 5.2 静电场的保角变换解法

##### 5.2.1 保角变换

##### 5.2.2 半无限大带电金属平板周围的电场

##### 5.2.3 两根平行金属圆直导体周围的电场

#### 5.3 电位的差分计算

##### 5.3.1 差分原理与迭代法

##### 5.3.2 聚焦电极内的电场计算

##### 5.3.3 轴线上的电场强度

##### 5.3.4 聚焦电极内电子的运动轨迹

## 5.4 大型代数方程组的解法

### 5.4.1 代数方程组的整理

### 5.4.2 电极聚焦问题的严格求解

### 5.4.3 电极聚焦问题的迭代求解

## 5.5 电路计算

### 5.5.1 直流电桥

### 5.5.2 滤波器

## 第6章 磁

### 6.1 载流圆线圈的磁场

#### 6.1.1 单个载流圆线圈的磁场分布

#### 6.1.2 单个载流圆线圈的磁场线分布

#### 6.1.3 亥姆霍兹线圈

#### 6.1.4 磁阱

### 6.2 一些特殊磁场的计算

#### 6.2.1 载流三相输电导线横截面上的磁场线分布

#### 6.2.2 通电螺线管的磁场

#### 6.2.3 均匀绕制在椭球壳上的线圈产生的磁场

### 6.3 带电粒子在磁场中的运动

#### 6.3.1 带电粒子的动量分析器

#### 6.3.2 同步加速器中带电粒子轨道的磁约束

#### 6.3.3 “磁镜”对带电粒子的磁约束

## 第7章 光

### 7.1 几何光学：在连续折射率介质中进行光线追迹

#### 7.1.1 光线方程

#### 7.1.2 模拟光在大气中的折射

#### 7.1.3 在光纤内传播的光

### 7.2 几何光学：在折射率跃变介质中进行光线追迹

#### 7.2.1 光线追迹基本方程

#### 7.2.2 球面凸透镜

#### 7.2.3 三棱镜的偏向角

#### 7.2.4 模拟白光的色散与色光的合成

#### 7.2.5 消色差透镜

### 7.3 波动光学：光衍射的计算

#### 7.3.1 单个圆孔的衍射

#### 7.3.2 单个矩形孔的衍射

#### 7.3.3 三角形孔的衍射

#### 7.3.4 多个矩形孔的衍射

#### 7.3.5 由随机分布的孔形成的衍射

## 第8章 量子

### 8.1 束缚态

#### 8.1.1 一维有限深方势阱

#### 8.1.2 量子态的叠加与新能级的形成

#### 8.1.3 量子围栏

### 8.2 散射

#### 8.2.1 一维量子散射数值计算的理论

#### 8.2.2 方势阱散射模型

#### 8.2.3 方势阱散射模型的进一步研究

#### 8.2.4 共振隧道穿透

### 8.3 束缚态的边值算法

#### 8.3.1 薛定谔方程总有解

#### 8.3.2 计算谐振子的本征态

### 8.4 一维定态薛定谔方程的初值解法

#### 8.4.1 Sturm定理

#### 8.4.2 两个引理

8.4.3 推论 (1) 对方势阱的应用—— $E-(x^2)$ 曲线

8.4.4 推论 (1) 对氢原子的应用

8.5 周期性势函数与能带的形成

第9章 概率与随机运动

9.1 概率统计基础

9.1.1 概率的公理化定义

9.1.2 重要的概率公式

9.1.3 概率计算的例子

9.1.4 随机变量

9.1.5 平均值与方差

9.1.6 二项分布及其特殊情况

9.1.7 概率用于物理计算

9.2 在概率指导下

9.3 模拟理想气体分子的热运动

9.3.1 引言

9.3.2 同种分子碰撞的理论

9.3.3 器壁的作用

9.3.4 模拟方案

9.3.5 一些模拟结果

9.3.6 小结

9.4 模拟布朗运动

9.4.1 爱因斯坦关系

9.4.2 模拟布朗运动

9.5 布朗运动的统计特性——热平衡

9.5.1 模拟计算爱因斯坦关系

9.5.2 布朗粒子的能量统计特性

9.6 布朗运动的统计特性——过渡状态

9.7 模拟树叶的布朗运动

第10章 实验

10.1 模拟机械波的干涉

10.2 测量波导管中微波的波长

10.3 数据拟合与实验误差

10.3.1 测量灵敏电流计内电阻和电流常数

10.3.2 测量音叉振动曲线

10.3.3 密立根油滴实验

附录A 编程与调试

附录B Mathematica的补充介绍

B.1 若干函数介绍

B.1.1 绘图函数

B.1.2 数值积分函数

B.1.3 求微分方程数值解的函数

B.2 若干菜单功能

B.2.1 File菜单

B.2.2 Edit菜单

B.2.3 Insert菜单

B.2.4 Format菜单

B.2.5 Cell菜单

B.2.6 Graphics菜单

B.2.7 Evaluation菜单

B.2.8 Palettes菜单

B.2.9 Window菜单

B.2.10 Help菜单

• • • • • ([收起](#))

[Mathematica与大学物理计算\(第2版\) 下载链接1](#)

标签

算法

物理

物理学

评论

一本倾注了心血的书。非常值得一看

-----  
[Mathematica与大学物理计算\(第2版\) 下载链接1](#)

书评

-----  
[Mathematica与大学物理计算\(第2版\) 下载链接1](#)