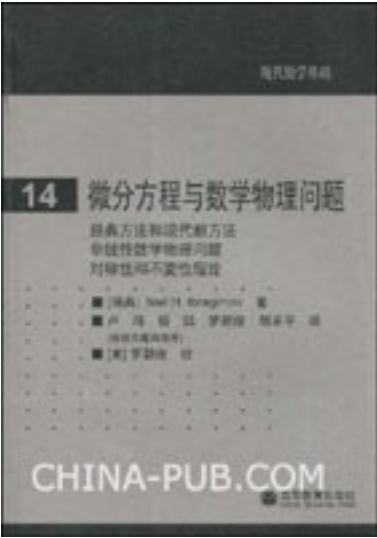


# 微分方程与数学物理问题



[微分方程与数学物理问题\\_下载链接1](#)

著者:伊布拉基莫夫

出版者:高等教育出版社

出版时间:2010-1

装帧:

isbn:9787040265477

《微分方程与数学物理问题》内容简介：现代数学有着300多年的历史。最初，在数学建模中，我们主要使用微分方程。在物理、工程科学、生物数学等领域的数学建模问题中，经常会产生非线性微分方程。今天，理工科学生和研究者经常会遇到怎么求解在数学建模中产生的微分方程的问题。有时，这些问题可以从数值方法加上hoc的方法来求得解。尽管我们总结了超过400种形式的关于二次微分方程的积分方法，但是，在一般的情况下，我们还是不能从这些方法中求得所有微分方程的解。

作者介绍:

目录: 中文版序  
校订者序  
前言

## 第一章 数学分析中的几个话题

### 1. 1 初等数学

#### 1. 1. 1 数值、变量和初等函数

#### 1. 1. 2 二次与三次方程

#### 1. 1. 3 相似图形的面积·以椭圆为例

#### 1. 1. 4 二次代数曲线

### 1. 2 微分和积分运算

#### 1. 2. 1 微分法则

#### 1. 2. 2 中值定理

#### 1. 2. 3 微分形式不变性

#### 1. 2. 4 积分法则

#### 1. 2. 5 泰勒级数

#### 1. 2. 6 复变量

#### 1. 2. 7 函数的近似表达式

#### 1. 2. 8 雅可比行列式·函数无关性，多重积分的换元法

#### 1. 2. 9 函数的线性无关·朗斯基行列式

#### 1. 2. 10 积分

#### 1. 2. 11 曲线族的微分方程

### 1. 3 向量分析

#### 1. 3. 1 向量代数

#### 1. 3. 2 向量函数

#### 1. 3. 3 向量场

#### 1. 3. 4 三个经典的积分定理

#### 1. 3. 5 拉普拉斯方程

#### 1. 3. 6 行列式的微分

### 1. 4 微分代数的符号

#### 1. 4. 1 微分变量·全微分

#### 1. 4. 2 乘积和复合函数的高阶微分

#### 1. 4. 3 多元微分函数

#### 1. 4. 4 微分方程的空间曲面

#### 1. 4. 5 换元法求导

### 1. 5 变分法

#### 1. 5. 1 最小作用量原理

#### 1. 5. 2 多元欧拉-拉格朗日方程

### 习题一

## 第二章 数学物理问题

### 2. 1 引言

### 2. 2 自然现象

#### 2. 2. 1 人口模型

#### 2. 2. 2 生态学：放射性的废弃物

#### 2. 2. 3 开普勒 (Kepler) 定律·牛顿万有引力定律

#### 2. 2. 4 地表的自由落体运动

#### 2. 2. 5 流星体

#### 2. 2. 6 降雨模型

### 2. 3 物理学和工程学

#### 2. 3. 1 牛顿冷却模型

#### 2. 3. 2 机械振动·钟摆

#### 2. 3. 3 传动轴的失效

#### 2. 3. 4 vail der Pol方程

#### 2. 3. 5 电报方程

#### 2. 3. 6 电动力学

#### 2. 3. 7 狄拉克方程

#### 2. 3. 8 流体动力学

#### 2. 3. 9 Navier-Stokes方程

- 2. 3. 10 灌溉系统模型
- 2. 3. 11 磁流体动力学
- 2. 4 扩散现象
- 2. 4. 1 线性热传导方程
- 2. 4. 2 非线性热传导方程
- 2. 4. 3 Burgers方程和Korteweg-de Vries方程
- 2. 4. 4 经济学数学模型
- 2. 5 生物数学
- 2. 5. 1 巧妙的蘑菇
- 2. 5. 2 肿瘤的生长模型
- 2. 6 波现象
- 2. 6. 1 绳索的微小振动
- 2. 6. 2 振动膜
- 2. 6. 3 极小曲面
- 2. 6. 4 振动细长杆和板
- 2. 6. 5 非线性波
- 2. 6. 6 Chaplygin方程和Tricomi方程

## 习题二

## 第三章 常微分方程：经典方法

- 3. 1 简介和基础方法
- 3. 1. 1 微分方程，初值问题
- 3. 1. 2 方程 $y'(x) = f(x)$ 的积分
- 3. 1. 3 齐次方程
- 3. 1. 4 齐次性的不同种类
- 3. 1. 5 降阶
- 3. 1. 6 微分线性化
- 3. 2 一阶方程
- 3. 2. 1 可分离变量的方程
- 3. 2. 2 全微分方程
- 3. 2. 3 积分因子 (A. Clairaut, 1739)
- 3. 2. 4 里卡蒂方程
- 3. 2. 5 伯努利方程
- 3. 2. 6 齐次线性微分方程
- 3. 2. 7 非齐次线性方程 · 常数变易法
- 3. 3 二阶线性方程
- 3. 3. 1 齐次方程：叠加性
- 3. 3. 2 齐次方程：等价性质
- 3. 3. 3 齐次方程：常系数
- 3. 3. 4 非齐次微分方程：常数变易法
- 3. 3. 5 贝塞尔方程和贝塞尔函数
- 3. 3. 6 超几何方程
- 3. 4 高阶线性方程
- 3. 4. 1 齐次方程 · 基础解系
- 3. 4. 2 非齐次方程 · 常数变易法
- 3. 4. 3 常系数方程
- 3. 4. 4 欧拉方程
- 3. 5 一阶微分方程组
- 3. 5. 1 微分方程组的一般属性
- 3. 5. 2 首次积分
- 3. 5. 3 常系数的线性方程组
- 3. 5. 4 方程组的常数变易法

## 习题三

## 第四章 一阶偏微分方程

- 4. 1 简介

4. 2 齐次线性方程  
4. 3 非齐次方程的特解  
4. 4 拟线性方程  
4. 5 齐次方程组  
习题四  
第五章 二阶线性偏微分方程  
5. 1 多元方程  
5. 1. 1 固定点的分类  
5. 1. 2 伴随线性微分算子  
5. 2 含两个自变量的方程的分类  
5. 2. 1 特征值·三种类型方程  
5. 2. 2 双曲型方程的标准形式  
.....  
第六章 非线性常微分方程  
第七章 非线性偏微分方程  
第八章 广义函数或分布  
第九章 不变原理和基本解  
参考答案  
参考文献  
索引  
· · · · · (收起)

[微分方程与数学物理问题 下载链接1](#)

## 标签

数学

微分方程

数学物理问题

数学与应用数学

物理

现代数学基础

群论

数学物理方程

## 评论

本书特色是用李群的方法解非线性微分方程，这个在工科教育中是少见的。波动方程的对称性包含了洛伦茨群的生成元，并由生成元生成有限维李代数；热传导中的基本解和其有着无穷小生成元的旋转群 伽利略变换群和伸缩群下不变形

-----  
已读过前三章，其中有若干低级翻译错误。校对版出了，可以考虑读一读。

-----  
pdf

-----  
除了翻译，一切都好。飞机上翻看，不能纸笔随着推导，后半部分的不少能容说实话，也确实得一漏八九。但是，毕竟是接收到了一种新的数学思想和方法。就是群论也可以用于解微分方程，并且还是一种通用方法！

-----  
很完美的一本书，书中先从一些实际问题中给出微分方程，包括偏微分方程的一些模型，然后介绍经典方法，侧重于讲变换，这是群的思想；然后介绍用李群方法来解微分方程，最后大概讲了积分和定性理论。全书只要具备了扎实的高等数学基础就应该很容易读懂，而且收获会很大

-----  
原著应该还是很值得一读的，只是翻译有的差强人意。听说校对版又出了，估计会好点

-----  
[微分方程与数学物理问题\\_下载链接1](#)

## 书评

-----  
[微分方程与数学物理问题 下载链接1](#)