

图书基本信息

书名：<<微分方程与数学物理问题(中文校订版)>>

13位ISBN编号：9787040380408

10位ISBN编号：7040380404

出版时间：2013-8

出版时间：高等教育出版社

作者：(瑞典)Nail H. Ibragimov

译者：卢琦,杨凯,胡享平

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

内容概要

《微分方程与数学物理问题-(中文校订版)》是第一本基于对称和不变性原理讲述常微分方程和偏微分方程的教科书，为作者多年教学积累的成果，曾在俄罗斯、美国、法国、南非和瑞典对数学、物理和工程学的学生讲述过。

本书从最基本的经典方法讲起，用到的李群分析也是用于研究和解决数学模型中的解析非线性问题的最广泛和有效的方法，且包含众多的主题，是一本非常灵活和实用的、适合数学、物理和工程专业本科生和研究生的教材或教学参考书。

作者简介

作者nail h. ibragimov, 瑞典科学家, 被公认在微分方程对称分析方面最具权威的世界级专家之一。他发起并构建了现代群分析理论和应用方面的很多新的发展。

书籍目录

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
 - 2.3.4vaiderpel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
 - 2.3.9navier—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
 - 2.4.3burgers方程和korteweg—devries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
 - 2.6.6chaplygin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 $y'(n) = f(x)$ 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
 - 5.2.3 抛物型方程的标准形式
 - 5.2.4 椭圆型方程的标准形式
 - 5.2.5 混合型方程
 - 5.2.6 非线性方程的类型
 - 5.3 包含两个变量的双曲型方程的积分
 - 5.3.1 d'Alembert解
 - 5.3.2 可化为波动方程的微分方程
 - 5.3.3 欧拉方法
 - 5.3.4 拉普拉斯级联法
 - 5.4 初值问题
 - 5.4.1 波动方程
 - 5.4.2 非齐次波动方程
 - 5.5 混合问题·变量分离
 - 5.5.1 端部固定的弦的振动
 - 5.5.2 热传导方程的混合问题
- 习题五

第六章非线性常微分方程

6.1简介

6.2群变换

6.2.1平面上只含一个参数的群

6.2.2群生成元和李方程

6.2.3指数映射

6.2.4不变量和不变方程

6.2.5典型变量

6.3一阶微分方程的对称性

6.3.1群生成元的首次延拓

6.3.2对称群的定义和主要性质

6.3.3给定对称性的方程

6.4利用对称求解一阶微分方程的积分

6.4.1李积分因子

6.4.2利用典型变量求积分

6.4.3不变解系

6.4.4由不变解系给出的通解

6.5二阶方程

6.5.1群生成元的二次延拓.对称的计算

6.5.2李代数

6.5.3二维李代数的标准形式

6.5.4李积分法

6.5.5已知一个特解的线性方程的积分

6.5.6李的线性化验证

6.6高阶方程

6.6.1不变解·欧拉猜想的推导

6.6.2积分因子(n.h.ibragimov, 2006)

6.6.3三阶方程的线性化

6.7非线性叠加

6.7.1引言

6.7.2非线性叠加的重要定理

6.7.3非线性叠加的例子

6.7.4使用非线性叠加的方程组积分

习题六

第七章非线性偏微分方程

7.1对称

7.1.1对称群的定义和计算

7.1.2解的群变换

7.2群不变解

7.2.1简介

7.2.2burgers方程

7.2.3非线性边值问题

7.2.4灌溉系统的不变解

7.2.5肿瘤生长模型的不变解

7.2.6非线性光学的例子

7.3不变性和守恒定律

7.3.1简介

7.3.2 预备知识

7.3.3 诺特定理

7.3.4 高阶拉格朗日算子

7.3.5 常微分方程组的守恒定律

7.3.6 诺特定理的一般化

7.3.7 来自经典力学的例子

7.3.8 爱因斯坦能量公式的推导

7.3.9 狄拉克方程的守恒定律

习题七

第八章 广义函数或分布

8.1 广义函数简介

8.1.1 启发式思考

8.1.2 分布的定义和举例

8.1.3 用函数表示的极限

8.2 分布的运算

8.2.1 函数的乘法

8.2.2 微分

8.2.3 分布的直积

8.2.4 卷积

8.3 分布 (\mathbb{R}^{2-n})

8.3.1 球面上的平均值

8.3.2 拉普拉斯方程 $\Delta v(r)=0$ 的解

8.3.3 分布 $\Delta(r^{2-n})$ 的计算

8.4 分布的变换

8.4.1 线性换元法

8.4.2 函数的换元法

8.4.3 任意的群变换

8.4.4 分布的无穷小变换

习题八

第九章 不变原理和基本解

9.1 简介

9.2 不变原理

9.2.1 不变原理的公式表达

9.2.2 常系数线性方程的基本解

9.2.3 拉普拉斯方程的应用

9.2.4 热传导方程的应用

9.3 热传导方程的柯西问题

9.3.1 柯西问题的基本解

9.3.2 用不变原理求解柯西问题基本解

9.3.3 柯西问题的解

9.4 波动方程

9.4.1 微分形式的初步知识

9.4.2 相伴齐次方程的分布

9.4.3 波动方程基本解的对称性定义

9.4.4 基本解的求解

9.4.5 柯西问题的解

9.5 变系数方程

习题九
参考答案
参考文献
索引

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>