

<<偏微分方程>>

图书基本信息

书名：<<偏微分方程>>

13位ISBN编号：9787040304480

10位ISBN编号：7040304481

出版时间：2010-9

出版时间：高等教育出版社

作者：孔德兴 编

页数：269

字数：320000

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>

## &lt;&lt;偏微分方程&gt;&gt;

## 前言

本书的前身是作者在浙江大学、上海交通大学讲授多次的“偏微分方程”课程讲义。本书是作者在长期从事“偏微分方程”、“数学物理方法”的教学实践的基础上，结合自己的科研工作，并参考先期出版的同类优秀书籍，由原来的讲义经过修订、补充而成的。

众所周知，偏微分方程已成为研究自然科学、工程技术以及经济管理等领域各种实际课题的重要工具，同时也是现代数学的一个重要分支。

长期以来，我们有一个愿望：要编写一本适合当代教学特点的偏微分方程教材，它既能融入一些现代数学的概念，又表现得更加通俗易懂。

编写这本书的目的是力图实现我们的上述愿望。

在本书的编写过程中，我们力求做到理论与实际相结合，严密性与直观性相统一，科学性与可读性相和谐。

特别地，在讲解基本理论和求解方法时，力求突出处理问题的物理背景及其核心思想。

我们不仅把注意力集中在传统的偏微分方程基础知识上，而且有目的地介绍一些当代数学概念：一方面，我们把传统偏微分方程知识讲得尽可能清楚些、透彻些，把一些常见的数学模型推导得尽可能详细些、完整些；另一方面，我们还特别介绍了与本门课程紧密相关的一些当代数学基本知识，譬如在几何分析中具有重要作用的Li-Yau估计（也称Li-Yau不等式）与Harnack不等式等。

这方面的知识不仅可以看作传统偏微分方程的提升，而且是当代前沿数学研究的基础，它对提高同学们对这门课程的学习兴趣有很大帮助。

## &lt;&lt;偏微分方程&gt;&gt;

## 内容概要

本书共分八章：第一章为绪论；第二、三章分别介绍了一阶方程、具有两个自变量的二阶方程的基本知识；第四、五、六章分别介绍了三类基本方程：波动方程、热传导方程和Laplace方程的定解问题的适定性、求解方法及解的性质；第七章主要介绍了一阶拟线性双曲守恒律方程组的一些基本知识；第八章介绍了Cauchy-Kovalevskaya定理。

另有两个附录：Fourier反演公式；Li-Yau估计。

《偏微分方程》不仅把注意力集中在传统的偏微分方程基础知识上，而且还有目的地介绍一些当代数学知识，譬如在几何分析中具有重要作用的Li-Yau估计和Hamack不等式等。

《偏微分方程》的另一特点是，除在每节后面为读者准备了一些习题之外，还在一些章节后面为读者准备了一些思考题和“开放问题（open problem）”。

这些问题具有一定的启发性，对提高学生对本课程的学习兴趣有很大帮助。

本书可作为高等院校数学系学生的教材，也可供数学、力学和物理学等相关专业的工作者参考。

## &lt;&lt;偏微分方程&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第一章 绪论

- 1 常用符号
- 2 基本概念
- 3 一些例子
- 4 纵览

## 第二章 一阶方程

- 1 一个简单线性方程
  - 1.1 解析求解：特征线方法
  - 1.2 近似求解：有限差分方法
- 2 一类简单拟线性方程
  - 2.1 Burgers方程
  - 2.2 一般情形
  - 2.3 导数的突变和破裂时间
- 3 拟线性方程的几何理论
- 4 拟线性方程的Cauchy问题
  - 4.1 Cauchy问题
  - 4.2 局部解的存在性
  - 4.3 解的存在唯一性条件
  - 4.4 一种特殊情况：线性偏微分方程
  - 4.5 高维情形
  - 4.6 例子
- 5 一阶偏微分方程组
  - 5.1 一阶线性偏微分方程组
  - 5.2 一阶拟线性偏微分方程组
- 6 总结与思考

## 第三章 具有两个自变量的二阶偏微分方程

- 1 拟线性二阶方程的特征
- 2 奇性的传播
- 3 二阶线性方程的标准形
- 4 一维波动方程
- 5 总结与思考

## 第四章 波动方程

- 1 一维波动方程：方程的导出及定解条件
  - 1.1 方程的导出
  - 2.1 定解条件
- 2 一维波动方程：Cauchy问题
  - 2.1 叠加原理
  - 2.2 齐次化原理
- 3 一维波动方程：初边值问题
  - 3.1 分离变量法
  - 3.2 非齐次方程
  - 3.3 非齐次边界条件
- 4 高维波动方程的Cauchy问题
  - 4.1 高维空间中的波动方程
  - 4.2 定解条件

## &lt;&lt;偏微分方程&gt;&gt;

- 4.3 球平均法
- 4.4 Hadamard降维法
- 4.5 非齐次波动方程Cauchy问题的解
- 5 波的传播
  - 5.1 基本概念
  - 5.2 波的传播：Huygens原理与波的弥散现象
  - 5.3 解的衰减
  - 5.4 解的正则性
- 6 一般的Cauchy问题与初边值问题
  - 6.1 一般的Cauchy问题
  - 6.2 初边值问题
- 7 能量不等式
  - 7.1 动能和位能
  - 7.2 初边值问题解的唯一性与稳定性
  - 7.3 Cauchy问题解的唯一性与稳定性
- 8 总结与思考
- 第五章 热传导方程
  - 1 热传导方程的导出及其定解条件
    - 1.1 方程的导出
    - 1.2 定解条件
  - 2 Cauchy问题
    - 2.1 Fourier变换
    - 2.2 Cauchy问题的求解——Fourier变换法
    - 2.3 解的存在性
  - 3 初边值问题
  - 4 极值原理
    - 4.1 极值原理
    - 4.2 初边值问题
    - 4.3 Cauchy问题
  - 5 Li-Yau估计与Harnack不等式
  - 6 渐近性态
    - 6.1 初边值问题
    - 6.2 Cauchy问题
  - 7 总结与思考
- 第六章 Laplace方程
  - 1 方程的导出及定解条件的提法
    - 1.1 方程的导出
    - 1.2 定解条件
  - 2 变分法
    - 2.1 变分问题与Euler-Lagrange方程
    - 2.2 变分原理
    - 2.3 变分问题与定解问题的求解
  - 3 调和函数
    - 3.1 Green公式
    - 3.2 基本积分公式
    - 3.3 基本性质
    - 3.4 极值原理

## &lt;&lt;偏微分方程&gt;&gt;

3.5 Laplace方程的第一边值问题解的唯一性和稳定性

4 Green函数

4.1 引进Green函数的动机及其基本性质

4.2 镜像法

4.3 解的验证

5 调和函数 (续)

6 强极值原理

6.1 强极值原理

6.2 应用: Laplace方程第二边值问题解的唯一性

7 总结与思考

第七章 拟线性双曲守恒律方程组初步

1 拟线性双曲守恒律方程组

1.1 基本概念

1.2 例子

1.3 解的破裂

2 间断解

2.1 解的定义

2.2 Rankine-Hugoniot条件

2.3 熵条件

2.4 Riemann问题

3 非线性波: 经典解情形

3.1 疏散波与压缩波

3.2 应用实例——追赶问题

4 非线性波: 间断解情形

4.1 单个守恒律

4.2 激波的形成与传播

4.3 Riemann问题 (续)

5 总结与思考

第八章 Cauchy-Kovalevskaya定理

1 准备知识

1.1 多重无穷级数

1.2 实解析函数

1.3 实解析函数 (续)

2 Cauchy-Kovalevskaya定理

2.1 Cauchy-Kovalevskaya定理

2.2 Cauchy-Kovalevskaya定理的证明

3 一些注记

附录一 Fourier反演公式

附录二 Li-Yau估计

参考文献

<<偏微分方程>>

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>