

《偏微分方程基本理论》

书籍信息

版次：1

页数：

字数：

印刷时间：2009年01月01日

开本：16开

纸张：胶版纸

包装：平装

是否套装：否

国际标准书号ISBN：9787030228062

编辑推荐

作为偏微分方程、动力系统、泛函分析、计算数学等相关方向研究生的基础课程，编写一本合适的偏微分方程基本理论的教材是有意义的。近年来，作者每年都为研究生讲授“偏微分方程理论”课程。本书就是在该课程讲义的基础上，经多年逐步补充、修改完善而成。本书主要介绍二阶线性椭圆型方程、抛物型方程、双曲型方程和一阶偏微分方程的基本理论。本书的定位是为研究生和青年学者提供一本偏微分方程的入门书。力求用较短的篇幅，尽可能系统地介绍偏微分方程的基本理论和方法。

内容简介

本书系统介绍了二阶线性椭圆型方程、抛物型方程和双曲型方程以及一阶偏微分方程的基本理论。第1~4章介绍古典解，第5~7章介绍弱解。本书的特点是循序渐进，强调基础理论的同时，注重具体应用。书中内容深入浅出，文字通俗易懂，并配有适量难易兼顾的习题。

本书可作为偏微分方程、动力系统、泛函分析、计算数学、控制论及相关理工科方向研究生的教材和教学参考书，亦可作为数学、工程等领域的青年教师和科研人员的参考书。

目录

序言

第1章 二阶线性椭圆型方程的古典解

1.1 全空间上的Laplace方程

1.1.1 基本解

1.1.2 Poisson方程

1.2 全空间上常系数二阶线性椭圆型方程的求解公式

1.3 Green公式与位势

1.4 调和函数的基本积分公式及一些基本性质

1.4.1 Neumann边值问题有解的必要条件

1.4.2 调和函数的平均值公式

1.4.3 调和函数的极值原理及位势方程的Dirichlet边值问题解的唯一性

1.4.4 位势方程的Neumann边值问题解的“唯一性”

1.5 Green函数

1.5.1 Green函数的概念

1.5.2 Green函数的性质

1.6 两种特殊区域上的Green函数及Dirichlet边值问题的可解性

- 1.6.1 球上的Green函数，Poisson公式
- 1.6.2 上半空间的Green函数，Poisson公式
- 1.7 调和函数的进一步性质——Poisson公式的应用
- 1.8 一般形式的二阶线性椭圆型方程
 - 1.8.1 古典解的极值原理
 - 1.8.2 古典解的最大模估计和解的唯一性
 - 1.8.3 弱解的极值原理
- 1.9 能量方法
 - 1.9.1 能量估计与解的唯一性
 - 1.9.2 Dirichlet原理

习题一

第2章 二阶线性抛物型方程的古典解

- 2.1 Fourier变换及其应用
- 2.2 基本解方法与初值问题
 - 2.2.1 基本解
 - 2.2.2 初值问题
 - 2.2.3 Cole-Hopf变换
- 2.3 热方程的平均值公式
- 2.4 初边值问题的极值原理
 - 2.4.1 方程式的经典结论
 - 2.4.2 抛物型方程组的极值原理
 - 2.4.3 非经典边界条件的情形
 - 2.4.4 带有非局部项的情形
- 2.5 初边值问题解的最大模估计与解的唯一性
- 2.6 初值问题的极值原理与解的唯一性
- 2.7 初边值问题的能量模估计与解的唯一性
- 2.8 初边值问题的基本解，热位势与Green函数
 - 2.8.1 基本解与热位势
 - 2.8.2 Green函数

习题二

第3章 二阶线性双曲型方程的古典解

- 3.1 初值问题的求解
 - 3.1.1 一维齐次方程的初值问题，D'Alembert公式
 - 3.1.2 球面平均法
 - 3.1.3 非齐次方程，推迟势
 - 3.1.4 Radon变换方法
- 3.2 初值问题的能量不等式，解的适定性
- 3.3 混合问题的能量模估计与解的适定性
 - 3.3.1 能量守恒与解的唯一性
 - 3.3.2 能量模估计与解的稳定性

习题三

第4章 一阶偏微分方程

4.1 一阶线性偏微分方程

4.2 输运方程

4.2.1 齐次方程的初值问题

4.2.2 非齐次方程的初值问题

4.3 一阶线性双曲型方程组

4.4 一阶拟线性偏微分方程

4.4.1 特征曲线与积分曲面

4.4.2 初值问题

习题四

第5章 二阶线性椭圆型方程的弱解

5.1 弱解的存在性

5.1.1 弱解的定义

5.1.2 变分方法

5.1.3 Lax-Milgram定理和弱解的第一存在定理

5.1.4 Fredholm二择一定理和弱解的第二、第三存在定理

5.2 解的正则性

5.2.1 差商和 $W^{1,p}$ () 空间

5.2.2 内部正则性

5.2.3 整体正则性

5.3 De Giorgi迭代和Moser迭代

5.3.1 弱解的极值原理

5.3.2 弱解的局部性质

5.3.3 Hatnack不等式

5.3.4 内部Holder连续性

5.4 Schauder理论和 L_p 理论的主要结果

5.4.1 Schauder估计

5.4.2 L_p 估计

5.4.3 解的存在性和估计

5.5 一个应用

习题五

第6章 二阶线性抛物型方程的弱解

6.1 引言

6.2 能量不等式与弱解的唯一性

6.3 弱解的存在性

6.4 常系数方程弱解的 $W^{2,2}$ (Q) 正则性

6.5 Schauder理论和 L_p 理论的主要结果

6.5.1 Schauder估计和 L_p 估计

6.5.2 解的存在性

6.5.3 应用—非线性方程解的存在性

6.6 二阶线性抛物型方程的初值问题

习题六

第7章 二阶线性双曲型方程的弱解

7.1 弱解的定义

7.2 弱解的存在性和唯一性

7.2.1 Galerkin逼近

7.2.2 能量估计

7.2.3 弱解的存在性和唯一性

7.3 弱解的正则性

习题七

参考文献

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www.tushupdf.com](http://www.tushupdf.com)