

<<偏微分方程>>

图书基本信息

书名：<<偏微分方程>>

13位ISBN编号：9787040139839

10位ISBN编号：7040139839

出版时间：2004-7-1

出版时间：高等教育出版社

作者：郇中丹,黄海洋

页数：201

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

偏微分方程是数学学科中的一个极其重要的领域，它是数学与其它科学学科联系的重要桥梁之一，也是基础数学发展的基本源泉之一。

然而，由于这一领域学科背景的多样化和复杂性，在如何开设这门课程和讲授哪些内容等方面都还有不少值得深入研究和探讨的问题。

我们认为，从数学史来看，很难找到一个数学学科的发展是与偏微分方程没有关系的；再就培养数学系学生的角度来看，种种数学门类的学习与数学技能的训练，其原委大多能较好地、在偏微分方程课程的学习过程中获得较好的理解。

不仅如此，偏微分方程课程还是学习前人数学思想、方法和观点所难得的一门课程。

以往我们差不多把数学理解成了“智力游戏”，在数学的讲授过程中也往往将其变成了一些神奇技巧的传授（新近又有一种将数学变成其他学科附庸的倾向），这些都反映我们对数学（乃至科学）理解方面的偏差。

因此，编写一本适合我国高校情况的偏微分方程教材是非常迫切的。

从1994年9月以来，基于对偏微分方程及数理方程课程和教材的现状，我们开始了对该课程教改的思考与实践并着手编写讲义。

从1996年9月开始在我系1994级至2000级基础数学专业本科生偏微分方程课程中使用。

使用效果是良好的，这表现在两方面：一是通过这门课程的讲授，可以使学生熟悉和逐步习惯于以问题为中心的学习方式，从而能主动地进行学习，并使学生掌握解决问题的基本步骤，了解数学分析和常微分方程及泛函分析等学科中的一些问题的由来，特别是一些具体问题在这些学科中的相关理论创立中的作用；另一方面，学生在学习过程中，尤其暴露出他们在前期数学教育中养成的思维方法上和知识上的问题：学生希望并习惯于等着教师把题目的条件都设计得天衣无缝，而自己只需要作几个三段论（他们觉得数学就是推理，与此无关的一切他们都不应该去做）；在知识层面，学生的一元微积分计算还可以，但对矩阵运算、分部积分、多元微积分及级数的基本运算则很不熟练，甚至在心理上有巨大的排斥感。

基于这样一些认识，我们试图从数学理论的完整性，物理模型刻画的完整性和逻辑性与历史性的统一性等三个层面来设计教材。

数学理论的完整性：是指以本科数学专业的数学分析、线性代数与常微分方程等课程提供的工具，以此作为选择偏微分方程课程内容的依据。

具体地说，分部积分、场论、Sturm-Liouville理论等工具在讨论偏微分方程的过程中一步步展开，使其作用与意义能够得到揭示。

书中对极值原理也做较仔细的讨论。

## &lt;&lt;偏微分方程&gt;&gt;

## 内容概要

《偏微分方程》以数学分析、线性代数和常微分方程等本科课程所提供的工具为依据来选择偏微分方程课程的内容。

把分部积分、场论、Sturm-Liouville等理论与偏微分方程结合起来讨论以便揭示其作用与意义，对极值原理也作了较仔细的论证《偏微分方程》内容以微积分理论所能容纳的程度为限．具体内容包括：一阶方程、变分问题、常系数线性方程求解方法、二阶线性方程等。

《偏微分方程》力求尽可能保持物理模型讲述的完整性以及偏微分方程中逻辑性与历史性的统一。

在各部分内容的讨论中，除了保证数学上的严密性之外，还注意对其实际意义的解释，并穿插有关的历史事例，希望能为讨论注入活力并向学生介绍正确的数学观。

《偏微分方程》可作为高等院校数学系偏微分方程课程的教材。

## &lt;&lt;偏微分方程&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 基本概念和一阶偏微分方程 § 1.1 记号和基本概念 1.1.1 记号 1.1.2 基本概念 1.1.3 定解条件和定解问题 1.1.4 偏微分方程小史 1.1.5 本课程的打算 § 1.2 一阶偏微分方程的求解 1.2.1 拟线性方程的Cauchy问题 1.2.2 一阶完全非线性方程的Cauchy问题 § 1.3 全积分和包面 § 1.4 幂级数和(auchyKovalevskaja定理 1.4.1 实解析函数和优函数 1.4.2 常微分方程的实解析解 1.4.3 Dauchy . Kcwalevskaja定理

第二章 定解问题的导出和二阶线性偏微分方程的分类及化简 § 2.1 变分问题和微分方程与变分原理和定解问题 2.1.1 泛函和变分问题 2.1.2 定解问题 § 2.2 二阶线性偏微分方程的分类和化简 2.2.1 二阶常系数线性偏微分方程的分类和化简 2.2.2 变系数二阶线性偏微分方程的分类和有关的坐标变换 2.2.3 两个自变量的变系数二阶线性偏微分方程的化简

第三章 二阶常系数线性偏微分方程的求解方法 § 3.1 叠加原理和齐次化原理 3.1.1 定解问题的分解 3.1.2 齐次化(Duhamel)原理 § 3.2 Fourier级数和分离变量法 § 3.3 Fourier积分和积分变换 3.3.1 FOurier积分定理 3.3.2 Fourier变换及其性质 3.3.3 Laplace变换及其性质

第四章 波动方程 § 4.1 波动方程的建立 4.1.1 弦振动方程(一维波动方程)的建立 4.1.2 膜振动方程(二维波动方程)的建立 4.1.3 弹性介质中的振动方程(三维波动方程)的建立 § 4.2 弦振动方程的cauchy问题与半无界弦的初边值问题 4.2.1 弦振动方程的Cauchy问题 4.2.2 半无界弦的初边值问题(延拓法) § 4.3 三维和二维波动方程的Cauchy问题 4.3.1 三维波动方程的Cauchy问题(球平均法) 4.3.2 二维波动方程cauchy问题的求解(降维法) 4.3.3 依赖区域, 决定区域和影响区域以及二维波动和三维波动的区别 4.3.4 波动方程Cauchy问题的惟一性和稳定性, 能量积分 4.4 波动方程在有界区域上的初边值问题 4.4.1 弦振动方程的初边值问题 4.4.2 有界区间上弦振动方程解的物理意义 4.4.3 高维波动方程在有界区域上的初边值问题 4.4.4 有界区域上波动方程初边值问题的惟一性和稳定性

第五章 热传导方程 § 5.1 热传导方程的建立 § 5.2 有界区域上初边值问题的分离变量法 5.3 热传导方程的Cauchy问题和半空间上的初边值问题 5.3.1 热传导方程的Cauchy问题 5.3.2 热传导方程在半空间上的初边值问题 5.4 极值原理与惟一性和稳定性 5.4.1 极值原理 5.4.2 有界区域上初边值问题的惟一性 5.4.3 有界区域上热传导方程初边值问题的稳定性(最大模或最大值估计) 5.4.4 Callchy问题的惟一性和稳定性 5.4.5 热传导方程的能量积分

第六章 位势方程 6.1 位势方程的引入, 定解问题的提法和基本解 § 6.2 极值原理, 位势方程的惟一性和稳定性 § 6.3 Green公式和Green函数及调和函数的一些性质 6.3.1 Green公式及其若干推论 6.3.2 Green函数和球域上Dhichlet . 问题的求解公式 6.3.3 调和函数的一些性质 § 6.4 Newton位势和非齐次位势方程的特解 § 6.5 Perron方法和有界区域上Dirichlet , 问题的可解性

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>