

<<偏微分方程及数值解>>

图书基本信息

书名：<<偏微分方程及数值解>>

13位ISBN编号：9787561226421

10位ISBN编号：756122642X

出版时间：2009-8

出版时间：西北工业大学出版社

作者：乔宝明 编

页数：210

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>

## <<偏微分方程及数值解>>

### 前言

偏微分方程在物理、力学和工程技术的众多学科中有着广泛的应用。

经典的内容主要是讨论三类基本方程（椭圆型方程、抛物型方程和双曲型方程）的解析求解方法，包括分离变量法、行波法和积分变换法；数值解法包括差分法、变分法和有限元法等。

在介绍这些基本内容的同时，考虑到学生已具备的数学基础，用通俗易懂、深入浅出的语言，让学生接触一些新的概念、理论和方法，不仅必要而且可行。

本书的四位作者从事这门课程的教学已有多年，积累了丰富的经验。

在承担教学任务的同时，他们都有自己的研究方向。

这一次，他们结合自己教学和科研工作的体会，根据工科院校的特点，密切结合工程技术中的应用，撰写了本书，以适应理工科不同专业的不同要求，这是一件很有意义的工作。

我相信本书的出版，对这门课程教学内容的改革会起到一种促进作用，有利于更好地培养适应新形势的科技人才。

## <<偏微分方程及数值解>>

### 内容概要

“偏微分方程及其数值解法”是高等院校的一门重要的基础课程。

本书内容主要分两部分，即偏微分方程理论部分和数值解法部分。

偏微分方程理论部分主要包括偏微分方程的常用解法：分离变量法、行波法、Green函数法和积分变换法，以及两种常见的特殊函数Bessel函数和Legendre多项式；数值解法部分包括有限差分法、抛物型方程的差分解法、双曲型方程的差分解法、椭圆型方程的差分解法、变分法和有限元方法。

本书可以作为“信息与计算科学”及“数学与应用数学”专业的基础课教材，亦可作为非数学专业的各理工科专业本科生的教材（选学其中的基本内容）。

## &lt;&lt;偏微分方程及数值解&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 典型方程和定解条件 1.1 基本方程的建立 1.2 定解条件 1.3 定解问题的提法 习题1  
 第2章 分离变量法 2.1 齐次方程齐次边界条件的定解问题 2.2 非齐次方程齐次边界条件的定解问题 2.3 周期性条件的定解问题 2.4 非齐次边界条件的处理 2.5 本征值理论 习题2第3章  
 行波法 3.1 二阶线性偏微分方程的分类 3.2 一维波动方程的D'Alembert公式 3.3 三维波动方程  
 球面波 3.4 二维波动方程柱面波 习题3第4章 Bessel函数 4.1 Bessel方程的引入 4.2 Bessel方程  
 的求解 4.3 当n为整数时Bessel方程的通解 4.4 Bessel函数的递推公式 4.5 函数展开成Bessel函数的  
 级数 4.6 Bessel函数应用举例 习题4第5章 Legendre多项式 5.1 Legendre微分方程及Legendre多  
 项式 5.2 Legendre多项式的母函数 5.3 按Legendre多项式展开 5.4 连带Legendre多项式的定义  
 5.5 Laplace方程在球形区域上的Dirichlet问题 5.6 本章公式表 习题5第6章 积分变换法 6.1  
 Fourier变换在求解偏微分方程初值问题中的应用 6.2 Laplace变换在求解偏微分方程定解问题中的  
 应用 6.3 关于积分变换的一般讨论 习题6第7章 Green函数法 7.1 Laplace方程边值问题的提法  
 7.2 Green公式 7.3 Green函数 7.4 两种特殊区域的Green函数及Dirichlet问题的解 习题7第8章  
 有限差分法简介 8.1 有限差分近似 8.2 差分格式相容性、收敛性、稳定性 8.3 确定差分格  
 式稳定性的方法 习题8第9章 抛物型方程的差分解法 9.1 常系数扩散方程 9.2 边界条件离散  
 9.3 对流-扩散方程 9.4 变系数方程.....第10章 双曲型方程的差分解法第11章 椭圆型方程的  
 差分解法第12章 变发法和有限元方法介绍附录 有限差分法和有限元方法小结参考文献

## &lt;&lt;偏微分方程及数值解&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第1章 典型方程和定解条件1.1 基本方程的建立本节要导出一些典型的数学物理方程。这里说的“导出”其实不过是用数学语言把物理规律“翻译”出来罢了。

通过这些典型方程的导出，希望读者学会“翻译”技巧。

物理规律反映的是某个物理量在邻近状态和邻近时刻之间的联系，因此，数学物理方程的导出步骤如下：首先要确定研究哪一个物理量。从所研究的系统中划出一个小部分，根据物理规律分析邻近部分和这个小部分的相互作用（抓住主要的作用，略去不那么重要的因素），以及这种相互作用在一个短时间段里怎样影响物理量。把这种影响用算式表达出来，经简化整理就是数学物理方程。

在本节，我们将通过几个不同的物理模型推导出数学物理方程中三种典型的方程，这些方程构成本书的主要研究对象。

1.1.1 弦振动方程演奏弦乐器（例如二胡、提琴）的人用弓在弦上来回拉动。

弓所接触的只是弦的很小一段，似乎应该只引起这个小段的振动，但实际上振动总是传播到整根弦，弦的各处都振动起来。

振动是怎样传播的呢？不妨认为弦是柔软的，可是在绷紧以后，相邻小段之间有拉力，这种拉力叫做弦中张力，张力沿着弦的切线方向。

由于张力作用，一个小段的振动必定带动它的邻段，而邻段又带动它的邻段……这样，一个小段的振动必然传播到整根弦。

这种振动传播现象叫做波。

<<偏微分方程及数值解>>

编辑推荐

<<偏微分方程及数值解>>

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>