

<<数学物理方程>>

图书基本信息

书名：<<数学物理方程>>

13位ISBN编号：9787560536187

10位ISBN编号：7560536182

出版时间：2010-8

出版时间：西安交通大学出版社

作者：申建中，刘峰 编著

页数：169

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;数学物理方程&gt;&gt;

## 前言

数学物理方程作为一门大学基础课，对于非数学理工类专业无疑是十分重要的。它通过对一些具有典型意义的实际模型的深入剖析，阐明和讲述偏微分方程的基本理论、处理问题的典型技巧以及应用的物理背景。

它既是数学联系其他自然科学和技术领域最重要的桥梁之一，同时也为非数学理工科专业的后继课程提供必要的数学工具，更重要的是对提高学生应用数学理论和方法解决实际问题的能力大有裨益。把数学理论、解题方法和物理实际这三者有机地结合是本课程有别于其他课程的一个鲜明特点。因此，学习该门课程对于提高理工类大学生的综合素质有着极其重要的作用。

本课程内容广泛，综合性强，应用面广。

一方面它涉及到高等数学、线性代数、大学物理等方面的基础知识，另一方面其讲述的理论和方法也能广泛地应用于自然科学与工程领域。

例如，在电磁学、化学、力学、生物学和信息科学等领域，一些重要的问题是由偏微分方程所支配的定解问题来刻画的，也正是由于这些偏微分方程问题的引入和研究促进了相关学科的发展。

因此，学好本门课程对学生未来的发展也将产生深远的影响。

本课程围绕偏微分方程定解问题的解法这一中心问题，比较系统地介绍与之相关的数学理论与方法。

主要包括数学模型的建立、分离变量法、积分变换法、格林函数法和特征线法等内容。

面对如此丰富的内容，《数学物理方程》力图做到陈述简明，条理清晰。

既注意各部分内容之间的相互联系，又注意使各部分内容具有相互独立的单元式结构。

对于一些重要结果，《数学物理方程》采用叙而不证的方式，重在介绍分析问题和解决问题的基本思想和方法，以使读者对所学数学理论的实际背景和本质有比较深入的理解。

编者以为：只讲方法不讲原理的教学态度是不可取的。

在某种意义上，数学学习就是通过方法学习，从而达到明白道理的目的。

只有这样，才能使读者得到思想上的升华，对所学知识能够举一反三，运用自如。

为达到此目的，本教材每章都配备了较多的练习题，其中既有不少的基本练习题，也包括了一些富有启发性的题目，读者可根据自己的实际情况灵活选用。

另外，对于一些必要的证明，《数学物理方程》也不追求完备，以避免使用过多的数学知识和一些特殊的计算技巧。

这样处理使得本教材篇幅适中，内容充实，且便于掌握和应用。

对于编者认为重要的内容，例如变分法和偏微分方程数值方法等，由于学时有限，《数学物理方程》未曾涉及。

但这两部分内容独立性强，如读者需进一步学习，可在参考文献中找到所需要的参考书目。

## <<数学物理方程>>

### 内容概要

本书是在编者2008年出版的《数学物理方法》一书中后半部分内容的基础上，为适应高等学校非数学类理工科专业数学物理方程课程的教学需要而编写的。

本书主要包括偏微分方程定解问题的建立、分离变量法、积分变换法、格林函数法和特征线法等内容。

除了原有内容上做了较大的修改和完善外，还增加了勒让德多项式一章。

本书以解的结构为主线，比较系统地介绍了求解偏微分方程定解问题的基本思想和主要方法。

它既可以作为高等学校相关专业本科生和研究生的教材或参考书，也可供教师和科学技术工作者阅读参考。

## &lt;&lt;数学物理方程&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 数学建模和基本原理介绍 1.1 数学模型的建立 1.1.1 弦振动方程和定解条件 1.1.2 热传导方程和定解条件 1.1.3 泊松方程和定解条件 1.2 定解问题的适定性 1.2.1 一些基本概念 1.2.2 适定性概念 1.3 叠加原理 1.3.1 叠加原理 1.3.2 叠加原理的应用 1.4 齐次化原理 1.4.1 由含参变量积分或无穷级数表示的变换 1.4.2 常微分方程中的齐次化原理 1.4.3 偏微分方程中的齐次化原理 1.5 二阶线性方程分类和化简 1.5.1 二阶偏微分方程的分类 1.5.2 两个自变量二阶偏微分方程的化简 习题1第2章 分离变量法 2.1 特征值问题 2.1.1 矩阵特征值问题 2.1.2 一个二阶线性微分算子的特征值问题 2.2 分离变量法 2.2.1 弦振动方程定解问题 2.2.2 热传导方程定解问题 2.2.3 平面上位势方程边值问题 习题2第3章 贝塞尔函数 3.1 二阶线性常微分方程的幂级数解法 3.1.1 常系数线性方程的基解组 3.1.2 变系数线性方程的幂级数解法 3.2 贝塞尔函数 3.2.1 函数 3.2.2 贝塞尔方程和贝塞尔函数 3.2.3 贝塞尔函数的性质 3.2.4 贝塞尔方程的特征值问题 3.2.5 圆域上拉普拉斯算子的特征值问题 3.2.6 一些例子 3.3 多个自变量分离变量法举例 3.3.1 矩形域上定解问题 3.3.2 圆柱体或圆域上定解问题 习题3第4章 积分变换法 4.1 热传导方程柯西问题 4.1.1 一维热传导方程柯西问题 4.1.2 二维热传导方程柯西问题 4.2 波动方程柯西问题 4.2.1 一维波动方程柯西问题 4.2.2 二维和三维波动方程柯西问题 4.2.3 解的物理意义 4.3 积分变换法举例 习题4第5章 格林函数法 5.1 格林公式 5.2 拉普拉斯方程基本解和格林函数 5.2.1 基本解 5.2.2 格林函数 5.3 半空间及圆域上的狄利克雷问题 5.3.1 半空间上狄利克雷问题 5.3.2 圆域上狄利克雷问题 5.4 一维热传导方程和波动方程半无界问题 5.4.1 一维热传导方程半无界问题 5.4.2 一维波动方程半无界问题 习题5第6章 特征线法 6.1 一阶偏微分方程特征线法 6.1.1 特征线法 6.1.2 特征线法的应用举例 6.1.2.1 交通流问题 6.1.2.2 人口发展方程 6.2 一维波动方程的特征线法 习题6第7章 勒让德多项式 7.1 勒让德多项式 7.1.1 勒让德方程及勒让德多项式 7.1.2 勒让德多项式的生成函数和递推公式 7.1.3 勒让德多项式的微分表示形式 7.1.4 勒让德方程特征值问题 7.2 球面调和函数和球形贝塞尔函数 7.2.1 拉普拉斯算子的其他表示形式 7.2.2 球面调和函数(与  $\phi$  无关) 7.2.3 球面调和函数(与  $\phi$  有关) 7.2.4 球形贝塞尔函数 习题7附录1 测验题附录2 部分习题答案, 提示或解答附录3 参考文献

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>