

<<数学物理方程及其反问题研究>>

图书基本信息

书名：<<数学物理方程及其反问题研究>>

13位ISBN编号：9787111291589

10位ISBN编号：7111291581

出版时间：2010-1

出版时间：机械工业出版社

作者：田立平

页数：131

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>

<<数学物理方程及其反问题研究>>

前言

微分方程是人类认识自然、改造自然的一种工具，也是数学理论联系实际桥梁。

同时数学物理方程也是理工科专业学生的一门重要的数学课程。

该门课程既涉及物理、力学、热学、光学、电学等背景知识，同时又要用到数学分析、复变函数、积分变换、常微分方程和泛函分析等多门数学工具，许多学生反映学习起来比较困难。

为解决这些困难，特编写本书。

本书力求简明、通俗易懂，注重实用性和应用性，对一些公式或定理的推证没有做过多的阐述，也许这样对于初学者、自学者和一些工程技术人员来说更容易理解和掌握。

本书的第1部分为数学物理方程，共6章，每章分为如下几个模块：（1）内容要点和基本要求。阐述该章内容要点，便于读者理清思路，了解基本要求，把握该章的重点以及对该章内容掌握的程度。

（2）方法概述与例题解析。

方法概述力求简明、通俗实用，例题力求典型且有实际背景，使读者更好地巩固基本概念，掌握解题的基本方法以及使用该方法时应注意的问题。

（3）小结。

每章后面都做了小结，帮助读者归纳该章的主要内容、主要方法，以使读者能更系统、清楚地把握内容。

（4）习题。

每章后面都配有一定量的习题，习题的选取不求多而求精，而且习题类型尽量保持与例题相近。

通过做这些习题使读者能够掌握该章内容。

在第6章末给出了部分习题的参考答案，便于读者检验。

本书的第2部分为数学物理方程的反问题。

已知微分方程和定解条件（称为定解问题）而求该定解问题的解称为“正问题”，这也是我们一般常见的研究问题；而如果微分方程中的系数、右端项、定解条件和定义域等是未知的，一方面要确定这些未知项，另一方面又要求解微分方程，这类问题通常称之为微分方程的反问题。

微分方程的反问题领域非常广阔，它来源于各种实际问题，属于多学科的应用理论范畴，不管是对理论研究还是实际应用都具有重要意义。

近20年来，在资源勘探、航天工程、大地物理、大气测量、海洋工程、遥感技术、控制与识别、生物器官性态模拟与分析、遗传工程及量子力学和弹性力学等各自然科学和工程技术领域相继出现了大量微分方程的反问题。

<<数学物理方程及其反问题研究>>

内容概要

本书是作者在大学本科以及研究生教学的讲义基础上整理编写的。

书中共包括两部分，第1部分是有关数学物理方程的求解方法介绍，如分离变量法、行波法、积分变换法和格林函数法，并简介了变分法及应用；第2部分是数学物理方程的反问题，包含了作者在该领域研究的一些主要成果，以线性与非线性热传导方程的反问题和一类双曲方程的反问题的研究为主。前6章每章后面配有一定量的习题，在第6章末附有部分习题参考答案。

本书具有实用、通俗和便于自学等特点，可作为高等院校理工科专业的大学生、研究生教材或教学参考书，还可供研究该领域的相关学者和工程技术人员参考。

<<数学物理方程及其反问题研究>>

书籍目录

前言	第1部分 数学物理方程	第1章 方程的导出和定解条件	1.1 概念	1.1.1 有关数学物理方程的一些概念	1.1.2 定解条件和定解问题	1.1.3 解的适定性	1.1.4 数学物理方程研究的内容
	1.2 三类方程的导出及定解问题的提法	1.2.1 热传导方程及其定解问题	1.2.2 波动方程及其定解问题	1.2.3 位势方程及其定解问题	1.3 预备知识	1.3.1 有关常微分方程中的一些知识	1.3.2 线性方程解的叠加原理
	1.3.4 二阶线性齐次常微分方程的幂级数解法	1.4 小结	1.4.1 基本概念	1.4.2 定解问题	1.4.3 主要数学家介绍	1.5 习题	第2章 行波法(达朗贝尔法)
	2.1 一维波动问题	2.1.1 Duhamel原理	2.1.2 无界弦的自由振动(一维波动方程的柯西问题)	2.1.3 半无界弦的自由振动	2.1.4 无界弦的强迫振动	2.2 高维波动问题	2.2.1 空间齐次波动问题
	2.2.2 二维波动方程的初值问题(降维法)	2.3 小结	2.4 习题	第3章 分离变量法	3.1 引言	3.2 直角坐标系下齐次方程齐次边界条件问题	3.2.1 一维弦的自由振动问题
	3.2.2 一维细杆的热传导问题	3.2.3 矩形域上拉普拉斯方程的边值问题	3.3 直角坐标系下非齐次方程齐次边界条件问题	3.3.1 引言	3.3.2 问题模型	3.3.3 求解方法	3.4 直角坐标系下齐次方程非齐次边界条件问题
	3.4.1 引言	3.4.2 求解方法	3.4.3 例题解析	3.5 极坐标系下的分离变量法	3.5.1 引言	3.5.2 问题模型	3.5.3 求解方法
	3.5.4 例题解析	3.6 球坐标系下拉普拉斯方程的求解问题	3.6.1 勒让德方程的引出	3.6.2 勒让德方程的求解及勒让德函数的性质	3.6.3 勒让德函数及性质的应用——例题解析	3.7 柱坐标系下拉普拉斯方程的求解问题	3.7.1 贝塞尔方程的引出
	3.7.2 贝塞尔方程的解及贝塞尔函数的性质	3.7.3 贝塞尔函数的应用——例题解析	3.8 小结	3.9 习题	第4章 积分变换法	4.1 引言	4.2 傅里叶变换及应用
	4.2.1 傅里叶变换的定义	4.2.2 傅里叶变换的性质	4.2.3 使用傅里叶变换时应注意的问题	4.2.4 傅里叶变换在定解问题中的应用——例题解析	4.3 拉普拉斯变换及应用	4.3.1 拉普拉斯变换的概念	4.3.2 拉普拉斯变换的性质
	4.3.3 拉普拉斯变换性质的简单应用——例题解析	4.3.4 拉普拉斯变换在定解问题中的应用——例题解析	4.4 小结	4.5 习题	第5章 格林函数法	5.1 调和函数及性质	5.1.1 格林公式
	5.1.2 调和函数及其积分表达式	5.1.3 调和函数的性质	5.2 格林函数及应用	5.2.1 格林函数的定义	5.2.2 格林函数的求法和边值问题的解	5.3 小结	5.4 习题
	第6章 变分法初步	6.1 变分问题的引出及最简变分问题的解法	6.1.1 变分法的基本引理	6.1.2 泛函取极值的必要条件	6.1.3 例题验证	6.2 变分法的应用——例题解析	6.3 极小曲面问题研究状况
	6.3.1 极小曲面的概念	6.3.2 有关极小曲面问题	6.4 小结	6.5 习题	部分习题参考答案	参考文献	第2部分 数学物理方程反问题研究
	有关数学物理方程的反问题	热传导方程反问题的存在性(一)	热传导方程反问题的存在性(二)	一类抛物型方程的反问题	非线性热传导方程的反问题	热传导方程的反问题	一类双曲方程反问题的存在性及唯一性

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>