

<<数学物理方程及其近似方法>>

图书基本信息

书名：<<数学物理方程及其近似方法>>

13位ISBN编号：9787030132925

10位ISBN编号：7030132920

出版时间：2004-8-1

出版时间：科学出版社

作者：程建春

页数：476

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>

## <<数学物理方程及其近似方法>>

### 内容概要

本书系统论述了数学物理方程的理论知识，主要内容包括：数学物理方程的基本问题、本征值问题与分离变数法的基本原理、Green函数方法、变分近似方法、积分方程基本理论、微扰理论、数学物理方程的逆问题，和非线性数学物理方程。

## &lt;&lt;数学物理方程及其近似方法&gt;&gt;

## 书籍目录

- 第一章 数学物理方程的基本问题1.1 数学物理方程的分类及一般性问题1.1.1 基本概念：古典解和广义解1.1.2 两个自变量二阶线性方程的分类和化简1.1.3 多个自变量线性方程的分类和标准型1.1.4 数学物理方程的一般性问题1.2 波动方程与Cauchy问题的适定性1.2.1 波动方程的Cauchy问题1.2.2 非齐次波动方程和推迟势1.2.3 能量不等式和Cauchy问题的适定性1.2.4 混合问题解的唯一性和稳定性1.3 Laplace方程与Helmholtz方程1.3.1 二个自变量的Laplace方程1.3.2 调和函数的基本性质1.3.3 边值问题的适定性1.3.4 Helmholtz方程与辐射问题1.4 热传导方程与定解问题的适定性1.4.1 热传导方程的Cauchy问题1.4.2 一维热传导方程的混合问题1.4.3 混合问题的适定性1.4.4 三类典型方程定解问题提法比较习题一第二章 本征值问题和分离变数法2.1 Hilbert空间及完备的正交函数集2.1.1 Hilbert空间和函数空间 $L^2[a, b]$ 2.1.2 完备的正交归一函数集2.1.3 有限区间上的完备系：Legendre多项式2.1.4 单位球面上的完备系：球谐函数2.2 本征值问题和Sturm-Liouville系统2.2.1 Hermite算子及本征值问题2.2.2 Sturm-Liouville系统2.2.3 Sturm-Liouville多项式系统2.2.4 Hermite多项式与Laguerre多项式2.3 有界区域内定解问题的分离变数法2.3.1 波动方程的齐次混合问题2.3.2 热传导方程的齐次混合问题2.3.3 椭圆方程的边值问题2.3.4 非齐次问题的本征函数展开2.4 正交曲线坐标系小本征值问题的分离变数2.4.1 球坐标系中的本征方程2.4.2 柱坐标系中的本征方程2.4.3 椭圆-双曲柱坐标2.4.4 柱函数：Bessel函数的几种不同形式2.5 无穷区域混合问题的分离变数法2.5.1 波动方程的Cauchy问题2.5.2 Laplace方程的边值问题2.5.3 二维轴对称波动力方程2.5.4 应用于平板的光热激发习题二第三章 Green函数方法3.1 广义函数及函数3.1.1 广义函数概念和运算法则3.1.2 广义函数的导数3.1.3 广义函数的Fourier变换3.1.4 弱收敛和广义解3.2 二阶常微分方程的Green函数3.2.1 Cauchy问题的Green函数3.2.2 边值问题的Green函数3.2.3 非齐次Sturm-Liouville边值问题3.2.4 广义Green函数3.3 高维边值问题的Green函数3.3.1 非齐次问题的积分公式3.3.2 Helmholtz方程的Green函数3.3.3 无界空间的Green函数和基本解3.3.4 镜像法求边值问题的Green函数3.4 混合问题的含时Green函数3.4.1 热传导方程的Green函数3.4.2 波动方程的Green函数3.4.3 Cauchy问题的基本解3.4.4 混合问题Green函数的镜像法3.5 广义Green公式及非齐次问题的积分解3.5.1 共轭算子及广义Green公式3.5.2 椭圆型方程的Green函数3.5.3 抛物型方程的Green函数3.5.4 双曲型方程的Green函数习题三第四章 变分近似方法4.1 变分法的基本问题4.1.1 泛函和泛函极值的基本概念4.1.2 多个变量的变分问题4.1.3 变端点问题和自然边界条件4.1.4 泛函的条件极值问题4.1.5 Hamilton原理与最小位能原理4.2 变分法在本征值问题中的应用4.2.1 Hermite算子本征值问题与泛函极值问题的等价4.2.2 完备性定理的证明4.2.3 极值定理4.2.4 Ritz和Galerkin法解本征值问题4.3 变分法在边值问题中的应用4.3.1 边值问题与泛函极值问题的等价4.3.2 变分解的存在性与广义解4.3.3 Ritz法解边值问题4.3.4 Galerkin法及非齐次边值问题4.4 变分其他近似方法4.4.1 Kantorovich法4.4.2 最速下降法与有界正定算子4.4.3 最小平方方法及Courant法4.4.4 共轭梯度法习题四第五章 积分方程基本理论5.1 积分方程的形成及分类5.1.1 Volterra积分方程的形成5.1.2 Fredholm积分方程的形成5.1.3 Abel方程及第一类积分方程的适定性5.1.4 非线性积分方程的形成5.2 积分方程的迭代法和有限秩近似5.2.1 第二类Fredholm方程的迭代法5.2.2 Banach空间第二类Fredholm方程的迭代技术5.2.3 可分核方程和有限秩核近似5.2.4 非线性积分方程的迭代法5.3  $L^2[a, b]$ 空间中的积分方程5.3.1 Hermite对称的平方可积核5.3.2 第二类Fredholm积分方程及微扰论5.3.3 平方可积Hermite对称核的极值性质5.3.4 本征值问题的有限秩近似5.3.5 一般平方可积核5.4 积分变换及应用于解积分方程5.4.1 Fourier变换及逆变换5.4.2 Laplace变换及逆变换5.4.3 Hankel变换及逆变换5.4.4 Hilbert变换及逆变换习题五第六章 微扰理论6.1 本征值问题的微扰6.1.1 算子本身的微扰6.1.2 简并态的微扰6.1.3 边界条件的微扰6.1.4 区域微扰6.2 正则微扰6.2.1 一致有效展开6.2.2 非一致有效展开和参数变形法6.2.3 参数变形法应用于非线性振动和波动6.2.4 多尺度展开法6.3 奇异微扰及边界层理论6.3.1 边界层理论的基本思想6.3.2 二阶线性方程的边值问题6.3.3 非线性微扰引起的边界层6.3.4 高维边值问题的边界层6.4 WKB近似和应用6.4.1 WKB近似6.4.2 Liouville-Green变换6.4.3 具有转折点的本征值问题6.4.4 WKB近似的应用习题六第七章 数学物理方程的逆问题7.1 逆问题基本概念和分类7.1.1

## &lt;&lt;数学物理方程及其近似方法&gt;&gt;

逆问题基本概念7.1.2 方程逆问题分类7.1.3 不适定问题的正则化方法7.1.4 第一类Fredholm积分方程的正则化方法7.2 脉冲谱技术 PST7.2.1 PST的基本原理7.2.2 光热测量中热导系数的反演7.2.3 应用于二维波动方程的逆问题7.2.4 应用于环境污染控制的逆源问题7.3 本征值逆问题7.3.1 本征值的渐近特征7.3.2 本征值逆问题的惟一性7.3.3 热导方程系数逆问题的惟一性7.3.4 数值方法7.4 波动方程的逆散射7.4.1 波的散射和远场特性7.4.2 边界反演的Kirchhoff近似7.4.3 非均匀介质反演的Born和Rytov近似7.4.4 二维近场逆散射成像理论习题七第八章 非线性数学物理方程8.1 典型非线性方程及其行波解8.1.1 Burgers方程及冲击波8.1.2 KdV方程及孤立波8.1.3 非线性Nein-Gordon方程8.1.4 非线性Schrodinger方程8.2 Hopf-Cole变换和Hirota方法8.2.1 Burgers方程的Hopf-Cole变换8.2.2 KdV方程的广义Hopf-Cole变换8.2.3 KdV-Burgers方程的广义Hopf-Cole变换8.2.4 Hirota方法8.3 逆散射方法8.3.1 一维Schrodinger方程的逆散射问题8.3.2 解KdV方程初值问题的基本思想8.3.3 KdV方程初值问题的孤立子解8.3.4 Lax理论8.4 Backlund变换8.4.1 Backlund变换的基本思想8.4.2 Sine-Gordon方程的自Backlund变换8.4.3 KdV方程的自Backlund变换8.4.4 非线性叠加公式习题八人名英汉对照表参考书目

<<数学物理方程及其近似方法>>

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>