

<<工程数学-数学物理方程>>

图书基本信息

书名：<<工程数学-数学物理方程>>

13位ISBN编号：9787040195019

10位ISBN编号：7040195011

出版时间：2007-6

出版时间：高等教育出版社

作者：袁洪君

页数：145

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;工程数学-数学物理方程&gt;&gt;

## 前言

随着计算机技术的发展,数学作为一种对实际问题模型化的方法和定量化处理信息的工具,形成了对自然科学、人文社会科学的发展起着重要推动作用的“数学技术”。

这种技术的使用已经对社会的发展产生了巨大的经济效益。

因此,大学数学的学习和教学越来越受到各学科的重视。

理工科学生在完成微积分、线性代数和概率统计等基本数学课程的学习后,为了完成专业课程的学习,还必须学习数学物理方程等数学内容。

本书是吉林大学公共数学《工程数学》系列教材中的一册,不仅可以作为数学物理方程课程的独立教材,而且还可以作为理工科非数学专业本科生和研究生的参考书。

在本书的编写过程中我们做了以下几个方面的努力。

#### 1.体现现代数学方法。

在注重数学物理方程的求解及其物理意义的同时,增加了“有限差分方法”等内容,以充实理工科学生的偏微分方程的现代研究方法。

近年来,在工程力学中,“变分法”广泛而且有效的被应用,因此本书除了介绍一些经典的求解方法外,还增加了“变分法”在数学物理方程中的应用。

同时,本书还体现了近些年迅猛发展和应用广泛的“偏微分方程适定性理论”的初步思想,并示范性地介绍了在工程中广泛使用的数学物理方程计算方法。

#### 2.建立后续数学方法的接口。

在注重讲清数学方法的物理背景和意义的同时,还介绍了数学方法在实际问题中的应用前景和进一步的作用,为读者今后的学习、工作提供了方便。

#### 3.考虑专业应用和培养动手能力。

为了增强适用性,本书充分体现偏微分方程的现代研究方法,列举了工程中的应用问题,提供了解决这些问题的数学思想,注意培养理工科学生的动手操作能力。

#### 4.系统性与简洁性相结合。

在保持数学知识的系统性和严密性的同时,我们充分考虑了物理背景和应用前景的介绍。

与此同时,在内容的选材和叙述方面,行文力求简洁明了。

在本书的编写过程中,得到了吉林大学教务处和数学学院的大力支持。

李辉来教授、吴晓俐女士对本书的编写给予了热情的支持和帮助,王军林、孙鹏、郭颖、陈明杰和姜政毅承担了本书的排版和制图工作,在教材的试用过程中,孙鹏还提出了一些宝贵的意见,在此一并致谢。

## <<工程数学-数学物理方程>>

### 内容概要

《工程数学：数学物理方程》主要介绍了求解数学物理方程的经典解法，如分离变量法、积分变换法、行波法、格林函数法、特殊函数法、变分法以及差分法，并详细地叙述了它们的物理意义。在《工程数学：数学物理方程》的最后，还介绍了偏微分方程适定性理论。

《工程数学：数学物理方程》立足于用简单的语言阐述各种方法的思想和应用，具有广泛的可读性和应用性。

可作为理工非数学类专业高年级本科生和研究生的教材，也可作为从事数学物理方程方面研究的科技工作者的参考用书。

## &lt;&lt;工程数学-数学物理方程&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 数学物理方程概述1 偏微分方程举例和基本概念1.1 偏微分方程举例1.2 基本概念2 方程及定解问题的物理推导2.1 弦振动方程2.2 薄膜平衡方程2.3 热传导方程2.4 定解条件和定解问题3 两个重要原理3.1 杜阿梅尔原理3.2 叠加原理习题一第二章 分离变量法和积分变换法1 齐次波动方程的第一齐边值问题1.1 有界弦的自由振动1.2 解的物理意义2 齐次热传导方程的定解问题2.1 热传导方程的第二齐边值问题2.2 傅里叶积分2.3 齐次热传导方程的初值问题2.4 傅里叶积分的物理意义3 二维拉普拉斯方程3.1 圆域内的第一边值问题3.2 圆域外的第一边值问题4 非齐次定解问题的解法4.1 非齐次方程的求解4.2 非齐次边界条件的处理4.3 特殊的方程非齐次项处理5 积分变换法习题二第三章 行波法1 弦振动方程的初值问题1.1 达朗贝尔公式1.2 达朗贝尔解的物理意义1.3 二阶偏微分方程的分类2 高维齐次波动方程2.1 三维波动方程(平均值法) 2.2 二维波动方程(降维法) 2.3 泊松公式的物理意义3 非齐次波动方程习题三第四章 格林函数法1 拉普拉斯方程边值问题的提法2 调和函数2.1 格林公式2.2 拉普拉斯方程的对称解2.3 调和函数的基本性质3 格林函数3.1 格林函数的定义3.2 格林函数的性质和物理意义4 几类特殊区域问题的求解习题四第五章 勒让德多项式1 勒让德方程的导出2 勒让德方程的幂级数解3 勒让德多项式4 勒让德多项式的母函数及其递推公式4.1 勒让德多项式的母函数4.2 勒让德多项式的递推公式5 勒让德多项式的正交性6 勒让德多项式的应用习题五第六章 贝塞尔函数1 贝塞尔方程的导出2 贝塞尔方程的级数解2.1 贝塞尔方程的求解2.2 贝塞尔方程的通解3 贝塞尔函数的母函数及递推公式3.1 贝塞尔函数的母函数3.2 贝塞尔函数的递推公式4 函数展成贝塞尔函数的级数4.1 贝塞尔函数零点的性质4.2 贝塞尔函数的正交性和归一性4.3 展开定理的叙述5 贝塞尔函数的应用习题六第七章 变分法1 泛函和泛函的极值问题1.1 基本概念1.2 变分法基本引理1.3 泛函极值的必要条件1.4 泛函极值的充分条件2 泛函的条件极值问题2.1 泛函的条件极值及其必要条件2.2 应用举例3 变分法应用3.1 泛函极值问题与边值问题3.2 泛函极值问题的近似解法习题七第八章 数学物理方程的有限差分法1 差分方程的构造2 调和方程的差分格式3 热传导方程的差分格式4 波动方程的差分格式习题八第九章 定解问题的适定性1 适定性的概念2 古典解的存在性3 古典解的唯一性和稳定性3.1 能量积分3.2 古典解的唯一性3.3 古典解的稳定性习题九附录 一般形式的二阶线性常微分方程固有值问题的一些结论附录 r函数的定义和基本性质习题参考答案参考文献

<<工程数学-数学物理方程>>

编辑推荐

《工程数学：数学物理方程》充分体现偏微分方程的现代研究方法，列举了工程中的应用问题，提供了解决这些问题的数学思想，注意培养理工科学生的动手操作能力。

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>