

<<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：9787532394388

10位ISBN编号：7532394387

出版时间：2008-10

出版时间：上海科学技术出版社

作者：李新洲，卢民强 编著

页数：163

字数：130000

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>>

### 内容概要

从自然定律的基本方程出发, 采用一些近似的模型、近似的方法导出第二性的针对具体问题的方程, 应是物理学各课程和数学物理课程的基本训练之一。

数学是一种严密的逻辑推理, 用一些数学模型来模拟物理自然现象使得一些物理现象变得可以理解。模型当然要不断修正使之逼近实际情况。

模型理论是物理实在的近似描写, 是我们认识真理的重要工具之一。

人们已对数学物理方程做了广泛深入的研究, 并出版了不少关于这方面的著作。

这本入门书主要想根据各种定解问题及其有关解法来展开讨论。

本书除了介绍数学物理方程的一般知识外, 主要介绍方程的三种常用解法: 分离变量法、积分变换法和格林函数法, 还简明介绍了特征线法、平均值法、降维法和黎曼方法等一些其他求解方法。

最后一章介绍一些实例, 目的在于加强数学和物理的联系, 为增强读者的应用能力服务。

## &lt;&lt;数学物理方程&gt;&gt;

## 书籍目录

引言第1章 数学物理定解问题 § 1.1 定解问题的提法 § 1.2 数学物理方程的导出 § 1.3 定解条件 § 1.4 定解问题 § 1.5 二阶线性偏微分方程的分类与化简 § 1.6 线性方程的叠加原理第2章 直角坐标系中的分离变量法 § 2.1 第一类边值问题 § 2.2 第二类边值问题 § 2.3 第三类边值问题 § 2.4 含非齐次边界条件的定解问题 § 2.5 非齐次方程的定解问题第3章 正交曲面坐标系中的分离变量法 § 3.1 正交曲面坐标系 § 3.2 亥姆霍兹方程及其分离变量 § 3.3 斯特姆—刘维本征值问题 § 3.4 定态薛定谔方程 § 3.5 二阶线性常微分方程的求解 § 3.6 球函数和柱函数 § 3.7 一些简单的例子第4章 积分变换法 § 4.1 从傅里叶级数到傅里叶积分 § 4.2 傅里叶变换 § 4.3 积分变换 § 4.4 小波变换 § 4.5 一些数学物理方程解法第5章 格林函数法 § 5.1 广义函数与基本解 § 5.2 型方程 § 5.3 型方程 § 5.4 型方程 § 5.5 亥姆霍兹方程、泊松方程的基本解 § 5.6 含时边值问题的格林函数 § 5.7 亥姆霍兹方程和泊松方程边值问题的格林函数 § 5.8 广义格林公式、广义格林函数、广义解第6章 其他解法 § 6.1 特征线法 § 6.2 平均值法 § 6.3 降维法 § 6.4 黎曼方法 § 6.5 一些其他解法的例子第7章 变分法 § 7.1 变分原理 § 7.2 变分法求解数学物理方程第8章 应用实例 § 8.1 管弦乐的数学 § 8.2 理想流体中匀速运动的球 § 8.3 恒星内部的本征振动 § 8.4 宇宙学扰动的模方程

## &lt;&lt;数学物理方程&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第1章 数学物理定解问题1.1定解问题的提法1.物理方程的普适性物理方程分为基本方程与导出方程，基本方程是第一性的，导出方程是第二性的。

基本方程直接来自实验，或是从实验事实出发经过推理、抽象归纳出来的方程，其正确性由其结论与实验事实的一致性来判断。

这种方程有时是直接通过数学推演和物理的假设得到的，但纯数学的推算是得不到它们的，在数学推算中经常求助于物理假设，这些物理假设必须由经验进行检验。

自然界存在着四种基本相互作用，它们分别对应四种基本方程。

引力作用由爱因斯坦方程描述，而余下三种相互作用可以用 $SU(3) \times SU(2) \times U(1)$ 规范场方程描述。

描述自旋为0的微观粒子的方程是克莱因-戈登方程，描述自旋为 $1/2$ 粒子的方程是狄拉克方程。

$U(1)$ 规范场方程就是麦克斯韦方程。

在宏观或低速极限下，上述方程便约化成薛定谔方程、牛顿方程等等。

导出方程是从自然定律出发分析具体物理过程，在适当的物理条件下，采用数学推算、适当的近似所得到的方程，一般是偏微分方程（有时为积分方程或微分积分方程），也称为数学物理方程。

这种方程的普遍性内涵与描述自然定律的基本方程有所不同，它们是基本方程在一些特定条件下的推论。

在处理具体问题时，我们总是从基本方程出发推导得到具体的数学物理方程，然后求解方程。

<<数学物理方程>>

编辑推荐

《数学物理方程》由上海科学技术出版社出版。

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>