

<<微分方程数值解法>>

图书基本信息

书名：<<微分方程数值解法>>

13位ISBN编号：9787309021141

10位ISBN编号：7309021142

出版时间：2007-1

出版时间：复旦大学出版社

作者：李立康

页数：457

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>

## <<微分方程数值解法>>

### 前言

多年之前，我系计算数学教研室就筹划编写一套新的专业基础课教材，在90年代初正式用于本科生的教学。

由于时间变迁、条件变化、人员变更，几经周折，至今才得以画上一个句号（本套教材的另外两本为曹志浩编著的《数值线性代数》和蒋尔雄、赵风光编著的《数值逼近》，已分别于1996年6月和1996年7月出版）。

用数值方法求解微分方程问题几乎是与微分方程一同出现的，其历史可追溯到约一个半世纪之前。

到本世纪中叶以后，由于微分方程本身的理论研究的深入发展，更兼之本世纪最重要的科学发明--电子计算机的问世，这方面的研究进入了一个蓬蓬勃勃发展的新局面，至今依然方兴未艾，基于各种新型的超级并行计算机的新思想、新算法层出不穷，同时，大量通用和专用的计算机软件也组成了一个琳琅满目的新天地。

当然，作为一门专业基础课的教材，我们没有必要，也没有可能把这些内容包罗万象地列入本书中。

本教材旨在通过对一些典型问题和典型算法的剖析，使学生循序渐进地掌握本课程的基础理论和分析解决问题的基本思路 and 技巧，为今后解决实际问题或进入深层次的专门研究奠定良好的基础。

本书主要由三大板块组成：常微分方程及边值问题的差分方法（第二章、第三章、第四章）、发展方程的差分方法（第五章）、有限元方法（第六章、第七章）。

为了使学生开阔视野，了解本学科的发展现状，我们也适度介绍了一些当前的最新成果（主要集中在第八章）。

材料的详略、取舍以及展开的方式、次序都根据其他相关课程的进度和讲授内容的变更，以及当今计算机软硬件的发展现状，作了一些新的探索，许多地方融会了我们以及同事们的讲课体验和研究心得。

。

## <<微分方程数值解法>>

### 内容概要

《微分方程数值解法》是大学本科计算数学及其应用软件专业的专业基础课教材，主要讨论了微分方程的数值求解问题，内容包括常微分方程与边值问题的差分方法、发展方程的差分方法、变分问题和有限元方法等方面的基本理论与典型算法分析，并适度介绍了该领域当前最新的研究成果，如超收敛、多重网格法、区域分裂法等，还精选了部分规模适中、紧扣教材的计算实习题，以加强学生理论联系实际的能力。

《微分方程数值解法》也可作为综合性大学理科及工科院校相应专业的教材或教学参考书，对于计算数学工作者、从事科学和工程计算的其他领域的科研人员也有参考的价值。

## &lt;&lt;微分方程数值解法&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第一章绪论 § 1 微分方程 § 2 数值求解微分方程的意义 § 3 数值求解方法概述第二章常微分方程的初值问题 § 1 常微分方程的若干理论 § 2 单步方法 § 2.1 从Euler方法谈起 § 2.2 高阶单步方法的构造 § 2.3 高阶单步方法的性态分析 § 2.4 高阶单步方法的计算 § 3 线性多步方法 § 3.1 Adams方法和Gear方法 § 3.2 一般线性多步方法的构造 § 3.3 线性多步方法的性态分析 § 3.4 线性多步方法的计算 § 4 微分方程组和刚性问题 § 4.1 一阶常微分方程组 § 4.2 刚性问题 § 4.3 刚性问题的数值方法习题计算实习第三章差分法解边值问题 § 1 解两点边值问题的差分方法 § 1.1 差分格式的导出 § 1.2 差分解的性态研究 § 1.3 解差分方程组的追赶法 § 2 解椭圆边值问题的差分方法 § 2.1 矩形网格 § 2.2 边界条件处理 § 2.3 三角形网格 § 3 椭圆差分方程的性态研究 § 3.1 极值原理和解的存在唯一性 § 3.2 差分解的收敛性和误差估计 § 3.3 五点差分格式的敛速估计习题计算实习第四章外推法 § 1 外推法的引入 § 1.1 用外推法进行误差估计 § 1.2 一个简单的例子 § 2 展开式定理 § 3 加速收敛 § 3.1 多项式外推 § 3.2 偶次幂余项的外推 § 4 外推方法的应用 § 4.1 常微分方程初值问题--Euler方法 § 4.2 常微分方程初值问题--中心差分格式 § 4.3 有理外推法的执行 § 4.4 常微分方程两点边值问题习题计算实习第五章发展方程的差分方法 § 1 几个典型的发展方程 § 2 扩散方程的差分法 § 2.1 扩散方程的离散 § 2.2 计算格式示例 § 2.3 第一类混合问题差分方程的真解 § 3 稳定性分析 § 3.1 稳定性与收敛性 § 3.2 Lax等价原理 § 3.3 稳定性分析方法之一--直接法 § 3.4 稳定性分析方法之二--分离变量法 § 3.5 稳定性分析方法之三--最大模方法 § 3.6 稳定性分析方法之四--传播因子法 § 3.7 算例分析 § 3.8 稳定性的进一步讨论 § 4 双曲型方程的差分法和稳定性 § 4.1 对流方程的离散 § 4.2 波动方程的离散 § 4.3 稳定性分析 § 4.4 线性双曲型方程组的差分法 § 5 高维问题 § 5.1 高维发展方程的差分法 § 5.2 交替方向迭代法习题计算实习第六章变分及泛函的极值问题 § 1 变分问题 § 1.1 从两点边值问题谈起 § 1.2 泛函和变分 § 1.3 两点边值问题的变分形式 § 1.4 椭圆型方程的变分形式 § 2 泛函的极值问题 § 2.1 与两点边值问题等价的泛函极值问题 § 2.2 与椭圆型方程相应的泛函极值问题 § 2.3 极值问题与变分问题之间的联系 § 3 变分和泛函极值问题的近似求解 § 3.1 变分和泛函极值问题的进一步讨论 § 3.2 Ritz法 § 3.3 Galerkin法习题计算实习第七章椭圆型方程的有限元解法 § 1 解两点边值问题的有限元方法 § 1.1 基于变分问题的有限元方法 § 1.2 基于泛函极值问题的有限元方法 § 1.3 有限元方法解两点边值问题的误差估计 § 1.4 高次形状函数的有限元方程 § 2 多角区域上椭圆型方程的有限元方法 § 2.1 有限元方法解椭圆型方程的过程 § 2.2 有限元方法解椭圆型方程的误差估计 § 2.3 面积坐标 § 2.4 高次形状函数的有限元方程 § 3 曲边三角形和等参元 § 3.1 光滑区域上的有限元方法 § 3.2 等参元 § 4 有限元方法的超收敛性质简介习题计算实习第八章多重网格法和区域分裂法简介 § 1 多重网格法简介 § 1.1 经典迭代算法的缺陷 § 1.2 多重网格法的基本思想 § 1.3 多重网格法的格式 § 2 区域分裂法简介 § 2.1 区域分裂法的思想 § 2.2 加性Schwarz方法 § 2.3 条件数估计附录差分方程简介习题

<<微分方程数值解法>>

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>