

## <<应用常微分方程>>

### 图书基本信息

书名：<<应用常微分方程>>

13位ISBN编号：9787030275066

10位ISBN编号：7030275063

出版时间：2010-6

出版时间：科学出版社

作者：葛渭高，田玉，廉海荣 著

页数：319

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;应用常微分方程&gt;&gt;

## 前言

常微分方程是理科学子，尤其是数学类专业学生的一门必修课程。

同时，由于常微分方程与实际问题联系密切，随着科学技术的发展，多数工科学生也需要掌握常微分方程的基本理论和方法，以便从理论上提升实验或经验成果。

迄今为止，国内外为理科学子编写的教材为数众多，但适合工科学生的教材寥寥无几。

这两类教材包含相同的核心内容，即常微分方程的基本理论和方法，但前者侧重于理论的缜密、完整和深入；后者更关注理论与实际的结合，偏重于方法的运用。

鉴于此，本书是一本为工科高年级学生和研究生学习常微分方程而撰写的教材，以理论有据、方法通用、联系实际为目标。

因此，书中对常微分方程的基本定理给出了数学的论证，而对这些原理的更深层次的数学基础引而不证；对方程求解除了传统的初等积分方法外，还介绍了数值解的方法和数学软件的使用；结合实际问题讨论了建立常微分方程模型的原则。

考虑到多数工科学生初学时对纯数学推导会不很适应，建议对第1章中的基本定理以理解定理的条件和结论为主，在学过本书后再回到1.3节体会证明的方法和要点。

全书分5章，第1章讲授常微分方程的概念和基本定理。

第2章在介绍微分算子相关运算的基础上，讨论线性微分方程和线性微分系统通解的构成，讲解用算子法解齐次和非齐次系统的方法。

第3章讲授非线性微分方程和系统，除一阶方程的求解外，重点讨论因非线性而产生的解的非唯一性、分支和混沌现象。

第4章讲授微分方程数值解。

第5章讲解建立常微分方程数学模型的原则和过程。

数学软件的应用分散在第2-5章，结合各类求解方法的讲授而作简要介绍。

书末的附录给出了常系数高阶齐次线性微分系统基本解组中线性无关解的个数，讨论了非齐次系统的可解性和初值问题的提法。

其中线性无关解个数的论证，实际给出了寻求基本解组的途径。

本书的出版得到了北京理工大学研究生院的资助，谨致谢意。

书中疏漏不当之处，敬请专家、读者指正。

## <<应用常微分方程>>

### 内容概要

与偏重理论体系完整、描理严谨的理科教材不同，本书侧重从应用的需要出发介绍常微分方程的理论和方法，力求概念准确清晰，理论有据，方法实用，并将这些方法和数值计算、微分方程建模结合起来。

本书突出了非线性常微分方程与线性微分方程，隐式微分方程与显式微分方程的差异，介绍了分支、混沌等非线性问题中的特有现象，有助于理解非线性问题的复杂性，在线性微分系统的求解中，吸收作者的科研成果，用微分算子法作为求解的普遍方法，用算子多项式分解及算子矩阵的伴随阵 $\mathcal{A}$ 将微分算子法用于变系数高阶线性方程和常系数线性微分系统的通解计算，书中有大量计算示例和模型构建实例，可以对方法的掌握起到寻引作用。

本书可供需要学习常微分方程理论的工科高年级学生和研究生作为教材或阅读之用，也可供教师、科研人员及理科学生参考。

## &lt;&lt;应用常微分方程&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 基本概念、预备知识及基本定理 1.1 基本概念 1.1.1 常微分方程 1.1.2 常微分方程的来源  
1.1.3 常微分方程的解 1.1.4 常微分方程的求解途径及任意常数的出现与确定 1.1.5 常微分方程的应用  
1.2 预备知识 1.2.1 范数及运算关系 1.2.2 函数向量组的线性相关 1.2.3 函数向量, 函数矩阵及函数行  
列式的求导 1.2.4 不动点定理 1.2.5 隐函数定理 1.2.6 Gronwall不等式 1.3 基本定理 1.3.1 Pcano存在  
定理 1.3.2 Picard定理 1.3.3 比较定理 1.3.4 解对初值和参数的连续依赖第2章 线性微分方程和微分系  
统 2.1 微分方程和微分系统解的结构 2.1.1 微分算子多项式 2.1.2 线性微分系统解的结构 2.2 微分方程  
和微分系统的求解 2.2.1 求解一阶线性微分方程 2.2.2 求解高阶线性微分方程的一般法则 2.2.3 常系  
数高阶线性方程的求解 2.2.4 Euler方程 2.2.5 几类变系数二阶线性微分方程 2.2.6 常系数线性微分系  
统的求解 2.3 线性微分方程及系统的应用 2.3.1 数学解揭示的运动特点 2.3.2 线性微分方程和线性微  
分系统的应用 2.4 用数学软件解线性微分系统 2.4.1 MATLAB的指令表示 2.4.2 MATLAB解微分系统  
的示例第3章 非线性方程和非线性系统 3.1 非线性方程的求解 3.1.1 一阶显式微分方程的求解 3.1.2 一  
阶隐式方程的求解 3.2 非线性微分系统的定性分析 3.2.1 解的稳定性 3.2.2 自治微分系统的定常解和  
平衡点 3.2.3 平面微分系统平衡点的指标 3.2.4 平面微分系统的周期解和极限环 3.3 分支和混沌 3.3.1  
分支 3.3.2 混沌 3.4 用数学软件解非线性系统 3.4.1 用数学软件解微分系统和作图 3.4.2 示例第4章 微  
分方程数值计算和数学软件 4.1 常微分系统数值逼近和误差分析 4.1.1 Euler法 4.1.2 线性多步法 4.1.3  
Runge-Kutta法 4.2 刚性方程组的数值计算 4.2.1 刚性方程组的特点和数值方法的A稳定性 4.2.2 隐  
式Runge-Kutta法和B稳定性 4.3 数学软件在数值计算中的应用 4.3.1 数值方法的MATLAB程序实现  
4.3.2 用MATLAB库函数求解常微分系统第5章 微分方程模型的建立与求解 5.1 建立模型的原则与基本  
方法 5.1.1 数学模型 5.1.2 建立微分方程模型的原则 5.1.3 建模步骤 5.1.4 建模的方法 5.2 微分方程模  
型的求解 5.2.1 设定条件求解析解 5.2.2 设定条件求数值解 5.3 微分方程模型的实例部分习题参考答  
案参考文献附录 常系数齐次线性微分系统的基础解系索引后记

## <<应用常微分方程>>

### 编辑推荐

本书是一本为工科高年级学生和研究生学习常微分方程而撰写的教材，以理论有据、方法通用、联系实际为目标，因此，书中对常微分方程的基本定理给出了数学的论证，而对这些原理的更深层次的数学基础引而不证；对方程求解除了传统的初等积分方法外，还介绍了数值解的方法和数学软件的使用；结合实际问题讨论了建立常微分方程模型的原则，考虑到多数工科学生初学时对纯数学推导会不很适应，建议对第1章中的基本定理以理解定理的条件和结论为主，在学过本书后再回到1.3节体会证明的方法和要点。

<<应用常微分方程>>

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>