

# 《应用偏微分方程》

## 图书基本信息

书名：《应用偏微分方程》

13位ISBN编号：9787040403579

出版时间：2014-11

作者：谷超豪,李大潜,沈玮熙

页数：364

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《应用偏微分方程》

## 内容概要

《高等学校教材:应用偏微分方程》的写作意图是通过几个经过选择的主题的简单介绍,使读者了解偏微分方程应用的一些基本内容和特点,以增强理论与实际密切结合、互相促进的意识和能力。其内容取材于有关书籍和论文,其中包括了作者及其研究集体的一些研究成果。全书主要内容为:生物群体动力学、弹性波、激波、孤立波、反应-扩散问题、等值面边值问题。

## 书籍目录

### 第一章 生物群体动力学

#### § 1 人口模型

1.1 人口问题的常微分方程模型

1.2 人口问题的偏微分方程模型

1.3 解的存在唯一性及递推表达式

1.4 解的性质

1.5 对模型的进一步分析与讨论

1.6 韦吕勒型的偏微分方程人口模型

#### § 2 传染病动力学模型

2.1 传染病动力学的常微分方程模型

2.2 传染病动力学的偏微分方程模型

习题

参考资料

### 第二章 线性波

#### § 1 弹性力学基础

1.1 应变

1.2 应力

1.3 胡克定律

1.4 弹性力学基本方程组

#### § 2 线性波的一个物理模型——弹性体的振动

2.1 弹性动力学基本方程组

2.2 弹性波的传播——膨胀波和畸变波

2.3 弹性波的传播——表面波

#### § 3 弹性波的反射

3.1 入射波和反射波

3.2 平面波在自由界面上的反射——入射P波情况

3.3 平面波在自由界面上的反射——入射SV波情况

3.4 平面波在自由界面上的反射——入射SH波情况

3.5 平面波在固定界面上的反射——入射P波情况

3.6 平面波在固定界面上的反射——入射SV波情况

3.7 平面波在固定界面上的反射——入射SH波情况

#### § 4 弹性波的折射

4.1 弹性波在交界面上的反射和折射

4.2 弹性波在交界面上的反射与折射——入射P波情况

4.3 弹性波在交界面上的反射与折射——入射SV波情况

4.4 弹性波在交界面上的反射与折射——入射SH波情况

#### § 5 几何光学近似

5.1 几何光学与波动光学

5.2 波动方程的特征和次特征

5.3 几何光学近似

习题

参考资料

### 第三章 激波

#### § 1 追赶问题

## 1.1 追赶问题

## 1.2 疏散波与压缩波

### § 2 交通模型

## 2.1 连续流模型

## 2.2 不连续流模型——激波

## 2.3 间断稳定性条件

### § 3 气体动力学方程组

## 3.1 气体动力学方程组

## 3.2 一维流、柱对称流及球对称流

## 3.3 间断条件、激波

## 3.4 激波的反射

### § 4 量纲分析方法

## 4.1 量纲

## 4.2 量纲分析

### § 5 气体动力学方程组的自模解

## 5.1 气体的自模运动

## 5.2 自模运动的一些实例

## 5.3 自模运动的微分方程组

## 5.4 自模运动的间断条件

## 习题

## 参考资料

## 第四章 孤立波

### § 1 KdV方程的物理来源

## 1.1 关于孤立波的历史回顾

## 1.2 KdV方程的导出

### § 2 KdV方程和线性可积系统，Backlund变换

## 2.1 Lax对

## 2.2 Backlund变换，Darboux变换

### § 3 反散射方法

## 3.1 散射问题

## 3.2 反散射问题

## 3.3 KdV方程的反散射解法

### § 4 其他的孤立子方程

## 4.1 Sine—Gordon方程

## 4.2 MKdV方程(Modified Korteweg—de Vries方程)

## 4.3 非线性薛定谔方程

## 4.4 AKNs(Albowitz, Kaup, Newell, Segur)系统

## 习题

## 参考资料

## 第五章 反应—扩散

### § 1 反应—扩散方程(组)

## 1.1 化学反应—扩散方程(组)

## 1.2 化学反应项的决定

## 1.3 在生物群体动力学中的应用

## 1.4 反应扩散方程(组)

### § 2 行波解

## 2.1 行波解

## 2.2 波前解

## 2.3 初值问题正解关于波速 $c$ 的单调性

## 2.4 波前解的存在性

### § 3 比较定理

## 3.1 比较定理

## 3.2 上、下解方法

### § 4 解的渐近性态

## 习题

## 参考资料

## 第六章 等值面边值问题

### § 1 引言

### § 2 问题的归结

## 2.1 电缆周围的稳定温度场

## 2.2 带电导体外的静电场

## 2.3 稳定电流的电场

## 2.4 空心柱形杆的弹性扭转

### § 3 与典型局部边值问题的联系

### § 4 变分原理和广义解

### § 5 解的极限性态

### § 6 边界条件的均匀化

### § 7 发展方程的情形

## 习题

## 参考资料

## 附录 常微分方程几何理论

### 1. n维自治系统, 轨线

### 2. 二维线性自治系统的平衡点

### 3. 二维非线性自治系统的平衡点

### 4. 二维自治系统解的全局结构

## 名词索引

# 《应用偏微分方程》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)