

<<孤立水波的解析方法>>

图书基本信息

书名：<<孤立水波的解析方法>>

13位ISBN编号：9787030325013

10位ISBN编号：703032501X

出版时间：2011-10

出版时间：科学出版社

作者：宗智，邹丽，王振 著

页数：221

字数：228000

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>

## <<孤立水波的解析方法>>

### 内容概要

非线性小波理论包含有丰富的孤立子结构.罗素发现的孤立波开启了现代非线性理论引人瞩目的孤立子研究,并使数学和物理又一次珠联璧合,完美诠释非线性孤立子世界的奇妙现象,几乎所有具有孤立子解的偏微分方程在非线性水波理论中都出现了,这在物理学中十分罕见.已经有一些书介绍孤立子理论及其在某个领域中的应用,但是还没有一本专著介绍水波中的孤立子——孤立水波.本书介绍孤立水波中非常有意思的一些方程及其求解它们孤立子解的解析方法.解析方法是孤立子研究的重要方法.本书尽量以简单的语言介绍最近发展起来的几种有效的求解非线性偏微分方程的方法,并将它们应用到求解一些非线性水波方程中.

本书适合高校、研究所的科研人员和对孤立子感兴趣的读者参考使用,也适合作为相关专业研究生教材使用.

## &lt;&lt;孤立水波的解析方法&gt;&gt;

## 书籍目录

## 前言

## 第1章 绪论

- 1.1 非线性水波
- 1.2 非线性解析方法

## 第2章 水波理论模型

- 2.1 水波的控制方程
- 2.2 小振幅波——线性水波
  - 2.2.1 水面波形、水粒子速度和压强
  - 2.2.2 波长、波速
  - 2.2.3 能量、质量传递、动量传递和能量传递
  - 2.2.4 波的叠加
- 2.3 有限振幅波——非线性水波
  - 2.3.1 斯托克斯波理论
  - 2.3.2 椭圆函数波、孤立波
  - 2.3.3 KdV方程
  - 2.3.4 变形KdV(mKdV)方程
  - 2.3.5 Boussinesq方程
  - 2.3.6 Benjimin-Ono方程
  - 2.3.7 Kadomtsev-Petviashvili(KP)方程
  - 2.3.8 Camassa-Holm(CH)方程！
  - 2.3.9 非线性薛定谔方程
  - 2.3.10 微分差分方程

## 第3章 同伦分析方法

- 3.1 同伦分析法简介
- 3.2 同伦—帕德逼近
- 3.3 选择基函数
  - 3.3.1 由多项式表达的解
  - 3.3.2 由分式表达的解
- 3.4 解的收敛区域可以调节控制
- 3.5 不依赖小参数
  - 3.5.1 Duffing方程
  - 3.5.2 同伦分析解
  - 3.5.3 结果分析
  - 3.5.4 弱非线性不稳定性的一个模型
- 3.6 初始猜测解选择程式化
- 3.7 浅水中的一维非线性波
  - 3.7.1 数学描述
  - 3.7.2 孤立波解
  - 3.7.3 结果分析
  - 3.7.4 双孤立波解
- 3.8 浅水中的二维非线性波
  - 3.8.1 问题描述
  - 3.8.2 初始猜测解程式化
  - 3.8.3 显式孤立波解

## <<孤立水波的解析方法>>

- 3.8.4 结果分析
- 3.9 浅水中的三维非线性波
  - 3.9.1 问题描述
  - 3.9.2 初始猜测程式化
  - 3.9.3 显式孤立波解
  - 3.9.4 结果分析
- 3.10 深水中的非线性波
  - 3.10.1 深水波波列
  - 3.10.2 数学描述
  - 3.10.3 周期波群
  - 3.10.4 包络孤立波
  - 3.10.5 波数K给定时的波形情况
- 第4章 非线性微分—差分方程——同伦分析方法
  - 4.1 微分—差分方程——同伦分析方法基本思想
  - 4.2 离散的KdV方程
    - 4.2.1 由分式表达的解
    - 4.2.2 椭圆余弦波解
    - 4.2.3 孤立波解
  - 4.3 结果分析
    - 4.3.1 由分式表达的解
    - 4.3.2 椭圆余弦波解
    - 4.3.3 孤立波解
  - 4.4 应用到求解离散的改进的KdV方程
- 第5章 微分变换法
- 第6章 非线性发展方程的精确波解
- 第7章 微分—差分方程的精确解
- 第8章 求解多孤子解的几个直接方法
- 附录 椭圆方程的某些特解和Ricatti方程的通解
- 参考文献

## &lt;&lt;孤立水波的解析方法&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：人类对水波和海浪的研究伴随着世界航海和海洋资源开发的发展而发展，比较成熟的是线性或者弱非线性波浪理论。传统的船舶波浪载荷的设计多基于线性波浪理论，弱非线性理论以Stokes三阶或五阶理论以及椭圆余弦波理论最为常用，在海洋工程中广泛应用，但是，造成船舶和海洋结构物灾难的波浪基本是巨浪，具有强非线性特点，每年众多的船舶和海洋平台的灾难说明现有的线性和非线性波浪理论不能满足工程的安全需求，非线性波浪理论正在成为船舶和海洋结构物设计的重要工具，非线性波浪理论是目前船舶和海洋工程水动力学的热点研究问题，尽管对非线性波浪理论有较长的研究历史，但是由于研究上具有困难性，在非线性水波的领域仍然有大量的问题存在，亟待解决，随着全球人口的增加，陆地上的资源已经难以满足要求，海洋正在成为人类的资源基地和第二生存空间，海洋资源开发利用首先依赖于海上工程设施，随着海洋开发利用的规模日趋复杂和庞大，港口、海岸以及近海油气开发不断向深水发展，这些海洋平台及船舶有可能承受实际海况下强非线性波浪的作用，这些强非线性波浪的能量很集中，破坏力极大。

对非线性水波问题的求解主要通过三种途径：解析求解、数值模拟和物理实验。其中，物理实验是将实际波浪场按照比例尺缩至实验室以进行观测分析流场特征的方法，缺点是费用昂贵，无法全面考虑各种因素对波浪场的影响。不可否认，在计算机高速发展的今天，数值模拟已经成为一种可选的、高效可靠的方式，但是，用数值模拟处理大量离散的数据时，我们要求的信息往往被大量的数据所淹没，而解析的表达式则可以显示不同物理量的影响和变化趋势，看出变化的过程，有利于参数优化。非线性解析方法，经过逐步发展和完善，已经成为求解非线性问题的一种有效方法，可以为数值结果提供有效验证。同时，更容易揭示物理本质，实施起来也更简单灵活。

本书选取了非线性水波中的一些重要的问题，利用解析分析方法进行求解，拓展了这类分析方法的应用范围，所以本书的研究工作不仅有着重要的理论价值，而且具有工程应用前景。

<<孤立水波的解析方法>>

编辑推荐

《孤立水波的解析方法》由科学出版社出版。

<<孤立水波的解析方法>>

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>