

## <<Camassa-Holm方程>>

### 图书基本信息

书名：<<Camassa-Holm方程>>

13位ISBN编号：9787030217066

10位ISBN编号：7030217063

出版时间：2008-8

出版时间：科学出版社

作者：郭柏灵 等著

页数：254

字数：311000

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;Camassa-Holm方程&gt;&gt;

## 前言

众所周知, 浅水波在长波、小振幅条件下可得到KdV方程. 实践观察、数值模拟和理论分析均证明了它属于完全可积系统, 具有孤立子光滑解. 它的波形在相互作用中几乎不变. 从1834年英国力学家Russell第一次观察到它, 虽历经沧桑, 对它的研究时起时落, 但至今已成为孤立子理论的重要模型和支柱, 对它的偏微分方程定性理论研究也已达达到崭新的阶段。

1993年, 美国阿尔莫斯国家实验室的Camassa和Holm推导出了另一类浅水波波动方程的孤立波解. 这种孤立波解在波峰处不光滑, 即出现了尖点, 又称孤立尖解. 他们指出这是另一类完全可积系统. A.Constantin等研究了该方程尖孤立子的稳定性和相互碰撞问题, 证实了这种孤立子和KdV方程的孤立子一样, 具有碰撞后不改变其形状和速度等性质。

之后, 相继找到了该系统的Lax对、无穷守恒律和散射及后演方法等。

从1993年Camassa和Holm找到这种连续但不光滑的新型孤立子后, 十多年来已引起了许多数学家和物理学家的关注和兴趣, 他们做了大量的理论研究工作, 其中包括建立该方程的孤立子数学理论及A.Constantin等从偏微分方程定性研究建立有关该方程整体弱解、光滑解的存在唯一和它的渐近性质等一整套数学理论。

我国学者也在这些方面开展了研究, 取得了一些可喜的成果。

1999年, 意大利的Degasperis和Procesi又从Camassa-Holm方程发现了另一类浅水波方程这类方程具有间断的孤立子, 它也属于完全可积系统. 这引起数学家和物理学家的震动和关注, 并正式开始做深入的研究。

由上可以看出, 完全可积系统的内容是相当丰富和复杂的, 而对它的认识还是比较肤浅的. 同时, 也注意到从发现新的物理现象到不断研究数学问题, 数学的研究充满着勃勃生机和活力。

## <<Camassa-Holm方程>>

### 内容概要

Camassa-Holm方程是一类十分重要而又特别的新型浅水波方程，有广泛的应用背景。

该类方程存在一类尖峰孤立子，并且它是完全可积的，具有双哈密顿结构和Lax对。

本书给出该类方程的物理背景并阐述它的完全可积性。

对该类方程的行波解作分类，获得多种奇异孤立波解；给出该类方程的谱图理论和散射数据；利用反散射方法，给出该类方程的多孤立子解。

获得该类方程的整体强解的存在性及整体弱解的存在性；得到该类方程柯西问题的局部适定性；研究它们的blow-up问题以及尖峰孤立子解的轨道稳定性。

本书同时研究含尖峰孤立子的Degasperis-Procesi方程及b族方程，研究前一类方程激波的形成及动力学分析，给出b族方程的水波结构和非线性平衡关系，对Degasperis-Procesi方程的适定性给出具体证明。

本书适合数学、物理和力学专业的研究生、教师及相关领域的科研工作者阅读。

## <<Camassa-Holm方程>>

### 作者简介

郭柏灵，男，福建龙岩人。  
汉族，中共党员，计算数学专家。  
1958年毕业于复旦大学数学系。  
历任助教、助理研究员、副研究员、研究室主任。  
现任北京应用物理与计算数学研究所研究员、博士生导师，国家自然科学基金会数学专家组评委。  
2001年11月当选中国科学院数学与物理学部院士。  
在非线性发展方程方面，对力学及物理学中的一些重要方程进行了系统深入的研究，其中包括Landau-Lifshitz方程、Benjamin-Ono方程等非线性发展方程的大初值的整体可解性、解的唯一性、正则性、渐近行为以及爆破现象等，给出了系统而深刻的数学理论。  
在无穷维动力系统方面，成功地研究了一批重要的无穷维动力系统，给出了有关整体吸引子、惯性流形和近似惯性流形的存在性和分形维数精细估计等理论，提出了一种证明强紧吸引子的新方法，并利用离散化等方法进行理论分析和数值计算，展示了吸引子的结构和图象。

## &lt;&lt;Camassa-Holm方程&gt;&gt;

## 书籍目录

《现代数学基础丛书》序前言第1章 Camassa - Holm方程的物理背景及完全可积性 1.1 Camassa—Holm方程的物理背景 1.2 Camassa—Holm方程的完全可积性 1.3 孤立子的实验观察及应用 参考文献第2章 Camassa - Holm方程的行波解 2.1 引言 2.2 符号 2.3 弱形式 2.4 几类行波解 2.5 定理2.4.1的证明 2.6 参数的相关性 2.7 波长 2.8 尖峰孤立子的显式公式 参考文献第3章 Camassa - Holm方程的散射及反散射 3.1 Camassa - Holm方程的散射 3.2 Camassa - Holm方程的解 参考文献第4章 Camassa - Holm方程的适定性问题 4.1 整体强解的存在性 4.2 整体弱解的存在性 4.3 Camassa - Holm方程的Cauchy问题在  $\mathbb{R}^n$  中解的适定性 4.4 Camassa - Holm方程的blowup问题 4.5 尖峰解的轨道稳定性 参考文献第5章 Degasperis - Procesi方程激波的形成及动力学分析 5.1 引言 5.2 DP方程的激波尖峰解 5.3 尖峰, 反尖峰和激波的形成 5.4 激波动力系统 5.5 概括说明 参考文献第6章 6族非线性浅水波方程的水波结构和非线性平衡 6.1 引言 6.2 6方程的历史背景与一般性质 6.3 行波和广义函数 6.4  $\delta > 0$  时pulsions的相互作用 6.5 对任意 $\delta$ 宽度的尖峰 6.6 将尖峰动力系统加入黏性项 6.7 式(6.1.1)加了黏性和式(6.1.2)Burgers 演化的尖峰 6.8 尖峰散射和初始值问题的数值结果 6.9 结论 参考文献第7章 Degasperis - Procesi方程 7.1 引言 7.2 局部适定性 7.3 强解的爆破 7.4 强解的整体存在性 7.5 弱解的整体存在性和唯一性 7.6 新的结果和问题 参考文献《现代数学基础丛书》已出版书目

<<Camassa-Holm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>