

图书基本信息

书名：<<非线性偏微分方程近代分析方法>>

13位ISBN编号：9787030358486

10位ISBN编号：7030358481

出版时间：2013-1

出版时间：科学出版社

作者：郑连存，张欣欣

页数：240

字数：287000

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>

## <<非线性偏微分方程近代分析方 >

### 内容概要

《非线性偏微分方程近代分析方法》从数学方法论角度出发,综合数学、物理、化学、流体力学、传热传质学等领域的知识及进展,系统介绍求解非线性偏微分方程的近代方法和技巧.内容包括Padé逼近理论、嵌入参数摄动展开法、Adomian 拆分方法、同伦分析方法、变分迭代法、改进的微分变换法(DTM-Padé 和DTM-BF)、分形介质动力学理论、分数阶微积分、分数阶微分方程的解法及一些非线性偏微分方程(组)数值方法等.

#### 作者简介

郑连存, 男, 教授, 博士(后), 博士生导师, 数理学院副院长。  
多年来一直致力于非线性偏微分方程、幂律非牛顿流体, 分数维粘弹性流体、微级流体、纳米流体、传热传质、反应扩散, 分数阶微分方程, 微分方程非线性边界值问题等交叉学科的研究工作。

## 书籍目录

序

前言

## 第1章 绪论

## 1.1 非线性微分方程(组)解析分析方法思想基础

## 1.1.1 解析分析方法思想

## 1.1.2 Padé逼近

## 1.1.3 Padé逼近定义

## 1.2 非线性偏微分方程(组)解析分析方法简介

## 1.2.1 摄动方法

## 1.2.2 Adomian分解法

## 1.2.3 同伦分析法

## 1.2.4 变分迭代法

## 1.2.5 微分变换方法

## 1.3 分形介质理论、粘弹性流体分数阶微分方程

## 1.3.1 分形的概念

## 1.3.2 分数阶导数的定义和性质

## 1.3.3 分数积分变换及其性质

## 1.3.4 反常扩散现象的微分算子表征

## 1.3.5 分数阶微分方程的解法

## 1.4 非线性偏微分方程(组)数值方法简介

## 1.5 本书主要内容

## 参考文献

## 第2章 嵌入参数摄动展开分析方法

## 2.1 摄动方法简介

## 2.2 嵌入参数摄动展开

## 2.2.1 对经典的Blasius方程求解的指导分析

## 2.2.2 对经典的Sakidis方程求解的指导分析

## 2.3 Marangoni对流简介

## 2.4 幂律流体的Marangoni对流问题

## 2.4.1 由温度梯度引起的幂律流体Marangoni对流

## 2.4.2 问题的数学模型

## 2.4.3 嵌入参数变换摄动近似求解

## 2.4.4 结果和讨论

## 2.5 由温度梯度引起的有限厚度Marangoni对流问题

## 2.5.1 表面张力和温度呈平方关系的相关背景

## 2.5.2 三种能量边界条件下的数学模型

## 2.5.3 嵌入参数摄动展开求解

## 2.5.4 结果和讨论

## 2.6 小结

## 参考文献

## 第3章 Adomian解析分析方法

## 3.1 具有抽吸喷注影响的幂律流体顺流平板边界层问题

## 3.1.1 问题的物理背景

## 3.1.2 数学描述

## 3.1.3 相似变换

## &lt;&lt;非线性偏微分方程近代分析方 &gt;

3.1.4 方程的近似解析求解

3.1.5 解的分析及讨论

3.2 幂律速度运动表面上非牛顿磁流体边界层问题

3.2.1 相关物理背景

3.2.2 基本控制方程

3.2.3 李群相似变换

3.2.4 方程近似解析求解

3.2.5 解的分析及讨论

3.3 小结

参考文献

第4章 同伦分析方法

4.1 磁场及热辐射作用下的非定常边界层流动问题

4.1.1 问题的数学物理描述

4.1.2 同伦分析法求解

4.1.3 解的分析与讨论

4.2 磁流体在驻点附近的动量和热量传输问题

4.2.1 问题的数学物理描述

4.2.2 同伦分析方法求解

4.2.3 结果分析

4.3 非对称渗透胀缩管道内微极性流体流动

4.3.1 问题描述和数学模型

4.3.2 速度和微旋转场的同伦分析解

4.3.3 结果分析

4.4 小结

参考文献

第5章 变分迭代分析方法

5.1 引言

5.2 二维变系数分数阶扩散方程的解析解

5.3 变分迭代法求解

5.4 数值算例

5.4.1 有限区域变系数的时间—空间分数阶扩散方程

5.4.2 二维热扩散问题

5.5 小结

参考文献

第6章 DTM、Pad6和DTMBY解析方法

6.1 引言

6.1.1 DTM—Pad6和DTM—BF方法简介

6.1.2 DTM的定义和运算公式

6.1.3 磁流体边界层问题

6.2 可渗透壁面磁流体边界层流动

6.2.1 问题的数学物理描述

6.2.2 利用DTMPad6方法求解

6.3 非稳态磁流体边界层流动与传热问题

6.3.1 问题的数学物理描述

6.3.2 利用DTM—BF方法求解解析解

6.3.3 DTM、BF解析解的有效性验证

6.4 小结

参考文献

第7章 分数阶微分方程解法

7.1 引言

7.2 广义Maxwell流体分数阶流动的精确解

7.2.1 本构方程

7.2.2 问题描述

7.2.3 速度场的分析

7.2.4 剪切力的分析

7.2.5 极限形式

7.2.6 结果分析与讨论

7.3 多孔介质下管内导热Oldroyd—B螺旋流流动解析解

7.3.1 基本控制方程

7.3.2 速度场解析解

7.3.3 剪切力解析解

7.3.4 温度场求解

7.3.5 结果分析与讨论

7.4 具有滑移边界的广义Oldroyd—B流动

7.4.1 基本控制方程

7.4.2 速度场解析解

7.4.3 特殊情况的解

7.4.4 结果分析与讨论

7.5 小结

参考文献

第8章 微分方程数值方法

8.1 数值研究方法概述

8.1.1 LU分解

8.1.2 控制容积法

8.1.3 Runge—Kutta法

8.1.4 打靶法

8.2 圆管内幂律流体对流换热现象的数值研究

8.2.1 幂律流体传热本构方程新数学模型

8.2.2 问题的数学描述及国内外研究概况

8.2.3 离散化过程与算法

8.2.4 数值结果分析讨论

8.3 旋转盘上的流动与传热问题研究

8.3.1 物理模型和控制方程

8.3.2 相似变换与多重打靶法

8.3.3 多重打靶法改进

8.3.4 数值结果与分析

8.4 小结

参考文献

## <<非线性偏微分方程近代分析方 >

### 编辑推荐

《非线性偏微分方程近代分析方法》主题突出，以研究方法为主线，求解实例相结合，全面阐述了非线性偏微分方程的求解方法及其在不同物理问题中的应用，填补了非线性偏微分方程近似和解析方法著作的空白。

全书以清晰的脉络全面阐述非线性偏微分方程分析方法，为从事复杂流动、传热传质等研究的教学和科研工作者提供数理分析的参考。

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>