

<<波形松弛方法>>

图书基本信息

书名：<<波形松弛方法>>

13位ISBN编号：9787030235237

10位ISBN编号：7030235231

出版时间：2009-2

出版时间：科学出版社

作者：蒋耀林

页数：370

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>

<<波形松弛方法>>

前言

微分方程可用来描述自然规律，而微分方程求解则是现代大型科学工程计算的核心。随着计算机的飞速发展，需求解问题的规模越来越大，而迭代法作为解决大规模问题的有效方法，也成为求解大型微分方程最重要的方法之一。波形松弛方法，有时也称为动力学迭代方法，作为一种典型的整体动态迭代方法，更受到越来越多科学工作者的关注。

随着学者们的不断研究与探索，波形松弛方法在理论分析方面已经取得极大的发展。此方法最大的优点是将复杂的系统解耦，并使解耦后的子系统保持原系统的某些特性，而且能做到并行求解。

在当今科技高速发展的年代，并行算法的求解得到广大学者的关注，而且实际问题的并行化也是大型工程应用领域的迫切需求。

在这样的情况下，波形松弛方法作为一种可并行实现的方法日臻成熟。

波形松弛方法自1982年在电路模拟领域被提出以来，不但在电子工程界得到广泛的应用，而且在科学计算界也得到普遍重视。

实际上，在波形松弛方法出现以前，微分方程领域就存在着著名的Picard迭代方法。

现在我们知道，其实这仅仅是波形松弛方法的一种简单形式。

一般而言，人们对微分方程的认识主要是基于定性分析和数值分析这两种方法。

定性分析一般难于全面描述一般方程的性态，而且对于大型复杂系统也无能为力；而一般数值方法计算过程比较单一，不能充分利用计算资源，并且为了提高精度而改变步长时，需要对整个过程重新计算，从而消耗大量时间。

现在，许多工业问题都要求快速、实时的响应，例如飞行器或舰船的模拟与控制、期权价格计算、分子动力学的模拟、病理学的模拟、流体结构的计算、长时间的天气预报以及卫星轨道控制等，单一的数值计算方法都难以完全胜任。

利用波形松弛方法求解复杂问题不仅能够达到工业生产中所要求的精度，而且能够从松弛迭代过程看出问题的性态变化趋势。

更为重要的是，松弛后的系统由不耦合或弱耦合的子系统组成，如果再对其进行并行处理，则可节省大量运算时间。

目前，波形松弛方法已经应用到更复杂的模型，比如随机微分方程、抛物型偏微分方程等。

波形松弛方法的解耦与并行的思想更是被应用到其他算法中，形成许多高效的新算法，比如新型区域分解、新型多重网格以及其他的一些新型算法。

波形松弛方法的实现过程相对简单，并且在这方面的研究已趋于成熟。

近年，随着与各种算法的交叉融合，波形松弛方法的思想得到更广阔和更深入的发展。

因此，作者认为目前有必要对波形松弛方法及时做一个总结。

同时，考虑到它的发展现状，希望能对其进一步的研究与推广起到促进作用。

本书大部分内容取自作者多年来在波形松弛方法方面所做的科学研究工作，并且为兼顾全书的完整性，筛选了少量该领域的成熟成果。

自1995年起，作者一直从事波形松弛方法的理论分析以及在电路模拟领域内的应用等研究工作。

当前，作者正致力于波形松弛方法与其他方法的交叉应用以及波形松弛方法的并行实现等问题的研究。

。

本书的部分内容曾作为西安交通大学研究生学位课程多次讲授，受到学生的欢迎。

书中基本内容散见于有关波形松弛方法的诸多文献中。

为了便于读者阅读，我们尽量用比较通俗易懂的语句叙述，内容方面注重条理性和系统性。

同时，既重视基础理论，也注意最新进展，努力使读者阅读本书后能很快地进入到波形松弛方法的前沿研究中，而且也容易利用此方法去解决实际问题。

经过整理、归纳，并总结学生的反馈意见等，在不断修改、丰富和完善后，最终完成了本书的定稿。

本书主要内容包括三个部分，除绪论外共11章。

具体安排如下：绪论部分介绍波形松弛方法的基本思想，内容比较简单，为后面部分做一些铺垫。

<<波形松弛方法>>

第1-6章为第一部分，遵循由简单到复杂的顺序，介绍波形松弛方法在不同系统初值问题中的应用，这些初值问题可以看作工程应用领域中瞬态响应问题的抽象模型。

第7-9章为第二部分，与第一部分相对应，这一部分针对工程应用领域中普遍关注的稳态响应问题，集中介绍周期问题的波形松弛方法。

第10-11章为第三部分，主要介绍波形松弛方法的加速技术，以及在特征值求解和模型降阶等方法中的应用。

在本书的写作过程中，作者的学生刘军、陈芳、李荣建、张辉、孔旭和李一鹏等同学付出了许多辛勤劳动，尤其是刘军同学，他长期负责材料的收集和整理等繁杂工作。

在多年的研究工作和本书的写作中，作者的家人一直为作者营造着温馨和谐的家庭环境，使作者无后顾之忧。

本书的出版得到了西安交通大学腾飞特聘教授科研配套经费的支持。

在本书出版之际，衷心感谢所有支持和帮助过作者的人和机构。

由于作者水平有限，书中不妥与错误之处在所难免，希望广大读者和同仁不吝赐教。

蒋耀林 2009年1月于西安

<<波形松弛方法>>

内容概要

本书主要讨论用于求解微分方程并具有广泛应用背景的波形松弛方法理论及应用。

除绪论外，全书共11章，基本内容包括初值问题与周期问题的连续及离散波形松弛方法的收敛性、波形松弛算子的谱理论、波形松弛方法的加速算法，以及其他一些常用方法。

全书论证详尽，系统性强，各章内容自成体系，又相互联系。

为便于读者理解和阅读，在内容安排上，由浅入深，循序渐进，详略得当。

本书可供计算数学、应用数学、电路与系统以及计算机相关专业研究生阅读，同时也可作为理工类相关专业教师以及从事科学和工程计算的科研工作者的参考书。

<<波形松弛方法>>

书籍目录

绪论 0.1 波形松弛方法的基本思想 0.2 波形松弛方法的简单分类第1章 常微分方程的波形松弛方法
 1.1 泛函分析预备知识 1.1.1 Banach空间 1.1.2 线性算子谱与谱半径 1.1.3 压缩映射原理 1.2
 线性微分方程的波形松弛方法 1.2.1 迭代格式 1.2.2 连续时间情形 1.2.3 离散时间情形 1.3 非
 线性微分方程的波形松弛方法 1.3.1 一阶微分方程情形 1.3.2 二阶微分方程情形 1.4 波形松弛算
 子谱与伪谱第2章 线性微分代数方程的波形松弛方法 2.1 微分代数方程简介 2.2 波形松弛方法
 2.2.1 连续波形松弛方法 2.2.2 离散波形松弛方法 2.2.3 波形Krylov子空间方法 2.3 波形松弛算
 子谱与伪谱 2.3.1 波形松弛算子谱 2.3.2 波形松弛算子伪谱第3章 非线性微分代数方程的波形松弛
 方法 3.1 典型微分代数方程的波形松弛方法 3.1.1 半显式微分代数方程 3.1.2 简单隐式微分代数
 方程 3.2 一般微分代数方程的波形松弛方法 3.2.1 完全隐式微分代数方程 3.2.2 高指标微分代数
 方程 3.3 单调波形松弛方法 3.3.1 初始值与输入函数的单调依赖性 3.3.2 收敛性分析 3.3.3 初
 始迭代选取第4章 积分微分代数方程的波形松弛方法 4.1 线性积分微分代数方程的波形松弛方法
 4.1.1 连续波形松弛方法 4.1.2 离散波形松弛方法 4.1.3 多重分裂波形松弛方法 4.1.4 波
 形Krylov子空间方法 4.1.5 矩阵分裂方法 4.2 非线性积分微分代数方程的波形松弛方法 4.2.1 连
 续波形松弛方法 4.2.2 离散波形松弛方法第5章 时滞微分方程的波形松弛方法 5.1 显式时滞常微分
 方程的波形松弛方法 5.1.1 简单时滞微分方程 5.1.2 典型时滞微分方程 5.1.3 广义时滞常微分方
 程 5.2 隐式时滞常微分方程的波形松弛方法 5.3 时间域无损传输线方程的波形松弛方法 5.3.1 无
 损传输线方程模型 5.3.2 波形松弛方法第6章 偏微分方程的波形松弛方法 6.1 多重网格波形松弛
 方法 6.1.1 多重网格方法 6.1.2 连续时间情形 6.1.3 离散时间情形 6.2 区域分解波形松弛方法
 6.2.1 区域分解方法介绍 6.2.2 传统Schwarz波形松弛方法 6.2.3 优化Schwarz波形松弛方法第7章
 常微分方程的周期波形松弛方法第8章 微分代数方程的周期波形松弛方法第9章 偏微分方程的周期
 波形松弛方法第10章 波形松弛的加速方法第11章 波形松弛方法的一些应用参考文献

<<波形松弛方法>>

编辑推荐

《波形松弛方法》由科学出版社出版。

<<波形松弛方法>>

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>