

<<工程电磁场无单元法>>

图书基本信息

书名：<<工程电磁场无单元法>>

13位ISBN编号：9787030219206

10位ISBN编号：7030219201

出版时间：2008-6

出版时间：科学出版社

作者：杨庆新

页数：160

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>

## <<工程电磁场无单元法>>

### 内容概要

《工程电磁场无单元法》总结了著者10余年来对工程电磁场无单元法的主要研究成果，内容新颖，层次分明，实用性强。

《工程电磁场无单元法》对电磁场无单元Galerkin方法、小波插值Galerkin方法和基于支持向量机的无单元法进行了详细论述，对基于支持向量机的电磁场逆问题求解方法也进行了阐述，展示了当代国际电磁场计算领域的最新研究成果。

书中也给出了一些计算实例。

《工程电磁场无单元法》可供电气、电子工程类专业博士、硕士研究生及导师阅读，也可作为相关专业本科生和科技人员参考用书。

## <<工程电磁场无单元法>>

### 作者简介

杨庆新，1961年出生于河北省，1983、1986和1997年分别获河北工业大学学士、硕士和博士学位。现任河北工业大学教授、博士生导师、副校长，国际电磁场计算学会（ICS）理事、中国分会副主任委员，河北省有突出贡献的中青年专家。从事工程电磁场与磁技术的教学和科研工作，获省部级科技进步奖6项。

## &lt;&lt;工程电磁场无单元法&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论第2章 工程电磁场的基本方程2.1 电磁场的基本方程组2.1.1 微分形式2.1.2 积分形式2.2 稳态标量位方程2.2.1 静电场泊松方程2.2.2 稳态电流场泊松方程2.2.3 稳态标量位磁场的泊松方程2.3 稳态矢量位方程2.3.1 双旋度方程2.3.2 矢量泊松方程2.3.3 积分方程2.4 交变电磁场方程2.4.1 波动方程2.4.2 扩散方程2.5 电磁场微分和积分方程的通式2.5.1 泊松方程微分形式的通式2.5.2 泊松方程积分形式的通式2.6 定解条件2.6.1 初始条件2.6.2 边界条件2.6.3 不同介质的交界面条件第3章 无单元方法分类和数学基础3.1 无单元方法的分类3.1.1 按近似函数性质分类3.1.2 按离散方法分类3.1.3 按有无背景网格分类3.1.4 按计算效率和稳定性分类3.2 滑动最小二乘法3.2.1 滑动最小二乘法的基本原理3.2.2 基于正交基的滑动最小二乘法3.2.3 数值积分方案的选取3.3 小波多分辨分析与Daubechies小波函数3.3.1 小波多分辨分析3.3.2 Daubechies小波函数3.3.3 自相关函数3.4 支持向量机回归方法3.4.1 统计学习理论的基本思想3.4.2 支持向量机回归3.4.3 支持向量机核函数第4章 无单元伽辽金方法4.1 电磁场无单元伽辽金方法的基本原理4.1.1 电场无单元伽辽金方法4.1.2 磁场无单元伽辽金方法4.2 权函数的选取4.2.1 权函数的选取原则4.2.2 权函数的可导性4.2.3 几种典型权函数4.2.4 权函数影响域4.3 内部不连续性的处理4.3.1 可视性准则4.3.2 拉格朗日乘子法4.3.3 跳跃函数法4.4 方程组解法和计算流程4.4.1 共轭斜量法4.4.2 误差控制及条件优先4.4.3 计算流程第5章 无单元伽辽金方法与有限元法的耦合方法5.1 滑动最小二乘近似和有限元近似的比较5.1.1 滑动最小二乘近似和有限元近似的比较5.1.2 无单元伽辽金方法和有限元方法耦合的分析5.2 过渡元耦合法5.2.1 过渡元耦合法的基本思想5.2.2 过渡元耦合法的基本原理5.2.3 改进的过渡元耦合法5.2.4 过渡元耦合法的特点5.3 拉格朗日乘子耦合法5.3.1 拉格朗日乘子耦合法的基本思想5.3.2 拉格朗日乘子耦合法的基本原理5.4 桥模块耦合法5.4.1 桥模块耦合法的基本思想5.4.2 桥模块耦合法的基本原理5.4.3 桥模块耦合法的结果优化第6章 小波插值伽辽金无单元法6.1 小波插值伽辽金法的基本原理6.1.1 偏微分方程的离散化6.1.2 插值基函数的构造6.1.3 系数矩阵和右端项的计算6.1.4 插值基函数导数的计算6.2 多介质问题与边界条件的处理6.2.1 多介质问题的处理6.2.2 边界条件的处理6.3 计算过程中的优化处理6.3.1 数值积分6.3.2 系数矩阵的预处理6.3.3 系数矩阵的稀疏化6.3.4 矩阵元素的继承性6.3.5 线性代数方程组的求解6.4 小波插值伽辽金法求解电磁场问题6.4.1 二维静电场的边值问题6.4.2 二维磁场的边值问题第7章 支持向量机无单元法7.1 算法的描述7.2 常微分方程近似函数的构造方法7.2.1 一阶常微分方程7.2.2 二阶常微分方程近似函数的构造方法7.2.3 高阶常微分方程近似函数的构造方法7.3 二维边值问题近似函数的构造方法7.3.1 具有第一类(Dirichlet)边界条件的二维边值问题7.3.2 具有混合边界条件的二维边值问题7.3.3 仿真实验7.3.4 求解电磁场边值问题第8章 电磁场逆问题的支持向量机求解方法8.1 电气工程中的电磁场逆问题8.1.1 电气工程逆问题的概念8.1.2 电磁场逆问题数学模型及其解法8.2 电磁场逆问题当中常用的优化算法8.2.1 模拟退火算法8.2.2 遗传算法8.3 求解电磁场逆问题所面临的困难及其解决途径8.3.1 求解电磁场逆问题所面临的困难8.3.2 解决途径8.4 基于最小二乘支持向量机和自适应模拟退火法的电磁场逆问题优化算法8.4.1 最小二乘支持向量机8.4.2 基于最小二乘支持向量机和自适应模拟退火法的电磁场逆问题全局优化算法的基本思想8.4.3 算法的实现步骤8.4.4 算法的基本特性8.4.5 基于支持向量机和自适应模拟退火电磁场优化算法的流程8.4.6 实验结果及分析8.5 基于最小二乘支持向量机和自适应模拟退火法的电磁场优化算法的应用第9章 无单元法在工程电磁场计算中的应用实例9.1 无单元伽辽金方法计算实例9.1.1 运动线圈问题9.1.2 小气隙下力的计算问题9.1.3 三维屏蔽电极问题9.1.4 超磁致伸缩薄膜问题9.2 小波插值伽辽金方法计算实例9.2.1 静电场的计算实例9.2.2 磁场的计算实例9.3 支持向量机无单元方法计算实例9.3.1 二维单介质圆结构电场分布问题9.3.2 二维三层同心圆结构电场分布问题

## &lt;&lt;工程电磁场无单元法&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论 有限元法通过对待求场域进行既无重叠也无遗漏的单元划分,由单元形成节点,用剖分插值的方法求出各节点上的未知函数,从而达到解场的目的。

工程电磁场的有限元法经过三十多年的发展,已经比较成熟,在解决众多工程电磁场数值计算问题中发挥了巨大作用,商用软件如雨后春笋,给电磁设计工程师带来了极大便利。然而由于单元的限制,使得有限元法在解决由于尺寸上的原因而存在单元畸变的电磁场问题时显得无能为力。

工程电磁场的无单元方法正是在这一背景下应运而生的。

无单元方法只需节点不需单元,从而摆脱了单元的限制,具有计算精度高、前处理简单等特点,对有限元法是一个很好的补充,可用于由于存在单元畸变时有限元法不能有效解决的工程电磁场问题。

例如,有薄片介质、微小气隙和运动线圈等存在时的电磁场问题,为工程电磁场问题的求解开辟了新的途径。

无单元方法 (element—free) 的思想可以追溯到1977年。

近十年来提出了多种无单元方法。

尽管它们都被标称无网格 (meshless),但并不都是真正没有网格。

有些方法确实与网格无关,但另一些方法,例如,以Galerkin为基础的无单元方法,实际上是需要辅助背景网格 (background cell) 的。

因此在写作这本书的时候,我们不采用无网格的提法,而统一采用无单元的提法,以示与有限元这类以单元划分来形成节点的有单元方法的区别,写作本书的目的也不是对这些方法有无网格进行分类,而是以阐述无单元思想的发展和应用为目标,给出在工程电磁场计算中应用的几种主要方法。

.....

<<工程电磁场无单元法>>

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>