第一图书网, tushu007.com

<<工程电磁场数值计算>>

图书基本信息

书名：<<工程电磁场数值计算>>

13位ISBN编号：9787111294313

10位ISBN编号：7111294319

出版时间：2010-4

出版时间：倪光正、杨仕友、邱捷、 等 机械工业出版社 (2010-04出版)

作者：倪光正，等 编

页数：356

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

前言

本书自2004年出版以来，已连续多次印刷以应教学、科研和工程应用之需，这充分表明在电磁场应用研究领域中，电磁场数值计算这一新学科分支的发展正方兴未艾，前景令人瞩目。
因而，随着我国高等教育事业持续发展的历史进程，遵循与时俱进地深化学科建设成果的指导思想，本书（第2版）的修订进入议事日程。
经评审，本书——《工程电磁场数值计算第2版》继续被列入普通高等教育“十一五”国家级教材规划。
当前，在经济全球化、工程技术的国际合作与交流日趋频繁的背景下，不断完善我国高等工程教育质量，提升我国高等工程教育的国际竞争力，是我国高等教育事业持续发展的重要目标任务之一。
“电磁场数值计算”课程作为“电磁场”课程群中的重要组成部分，面向国际化工程教育的定位，著者群体30余年来教学实践和科学研究的经历，均已表明这一课程的设置及其令人欣慰的理论与实践并重的教学效果，是培养电气信息类本科生、研究生们分析和解决工程电磁场问题能力的重要选择，且服务于高素质创新型科技人才培养目标的直接需求。
鉴于此，本书（第2版）在保持第1版原有特色与风格的基础上，继续以“电磁场数值计算”课程面向工程教育的定位，并聚焦于电气信息类学生知识、能力和素质培养上日益发展的需求，提炼全书内容。
其中，延拓了涡流场中有限元法的应用；充实了关于优化算法最新成果的阐述；致力于优化算法实践的导引入门；并在进而完善FORTRAN 77算法语言的主体程序编制能力的立意上，结合MATLAB软件延拓了数值解可视化后处理结果的典型应用等。
总之，修订后，全书内容更显丰富和充实，行文更为流畅。
参加本书（第2版）编写的有倪光正、杨仕友、邱捷、熊素铭、倪培宏等同志，由倪光正任主编。
本书（第2版）编写承钱秀英教授的关心和支持，提出了很多宝贵的意见和建议，谨表示衷心的感谢，还要感谢机械工业出版社对本书（第2版）出版的全力支持。
研究生肖红立参与编写和调试有关计算程序，谨致谢意。
限于著者的能力和水平，书中不够完善乃至缺点和错误之处，敬请使用本书的师生和广大读者批评指正。

<<工程电磁场数值计算>>

内容概要

《工程电磁场数值计算（第2版）》系统地论述了应用于电磁场正问题与逆问题数值计算中常用的各种计算方法。
结合工程分析应用的需要，阐明了各种计算方法的基本原理及其实施要点，并提供了为构造离散数学模型所必需的数理基础知识，以及实用的计算程序和上机实践的基础知识。
全书内容分4篇，共11章：第1部分为电磁场数值分析的数理基础，概括了电磁场的特征及其数学描述，离散方程组的解法；第2部分则在第1部分的基础上结合工程分析的需求，具体介绍了常用于各种电磁场正问题的数值计算方法（数值积分法、有限差分法、有限元法、模拟电荷法、矩量法和边界元法）；第3部分系面向电磁场逆问题数值分析的需要，具体介绍了实用于工程问题优化设计分析的随机类全局优化算法；第 4 部分则是基于全书上机算题的实践需要，概述了《工程电磁场数值计算(第2版)》运用的FORTRAN 77算法语言与C语言的内核，以及上机实践的基础知识。
《工程电磁场数值计算（第2版）》既可在高等工科院校电气信息类专业大学生、研究生学习电磁场理论后，立足于工程电磁场计算机辅助分析能力培养的目的，提供深一层次的教学或参考学习用书，也可供从事电磁场应用研究的教师、科研工作者或电磁场工程方面的工程师和技术人员参考使用。

<<工程电磁场数值计算>>

书籍目录

第2版前言第1版前言第1篇 工程电磁场数值分析的数理基础1第1章 电磁场的特性及其数学模型11.1 数学模型11.2 电磁场正问题数值分析的任务和内容21.3 电磁场逆问题数值分析的任务和内容41.4 电磁场的基本规律——麦克斯韦方程组51.5 场矢量的微分方程81.6 位函数的微分方程91.7 定解条件121.8 电介质极化场的分析141.9 媒质磁化场的分析151.1 0电磁能量、电磁参数和电磁力171.1 1物理场的相似性24附录1.1 关于矢量泊松方程25参考文献27第2章 离散方程组的计算机解法282.1 概述282.2 高斯消去法29.2.3 列主元消去法322.4 改进的平方根法342.5 松弛因子作自适应估计的SOR迭代法352.6 共轭梯度加速迭代法382.7 广义代数特征值问题的求解40附录2.1 高斯消去法求解线性代数方程组程序42附录2.2 高斯消去法求解对称正定线性代数方程组程序44附录2.3 列主元消去法求解线性代数方程组程序46附录2.4 改进的平方根法求解对称正定线性代数方程组程序48附录2.5 松弛因子作自适应估计的SOR迭代法求解大型稀疏线性代数方程组程序50附录2.6 共轭梯度雅可比加速迭代法求解大型稀疏线性代数方程组程序54参考文献57第2篇 电磁场正问题的数值分析58第3章 数值积分法583.1 概述583.2 梯形与辛普生求积公式593.3 高斯求积公式613.4 椭圆积分的数值计算633.5 基于场量积分式的数值积分法643.6 基于场源离散化的数值积分法703.7 典型算例75附录3.1 变步长辛普生积分法程序85附录3.2 二重积分的变步长辛普生积分法程序86附录3.3 一维高斯积分法程序89应用算题91参考文献92第4章 有限差分法944.1 概述944.2 差分与差商954.3 差分格式的构造964.4 差分方程组的求解1014.5 场强与电、磁积分量的计算1024.6 典型算例1034.7 等值点的寻求与描绘1124.8 时域有限差分法115应用算题121参考文献123第5章 有限元法1245.1 概述1245.2 变分原理1255.3 有限元法的基本原理1315.4 有限元的前、后处理的基础技术1405.5 平行平面和轴对称静态电、磁场的有限元方程1485.6 非线性场中的有限元法1555.7 时谐电磁场中的有限元法1625.8 等参数有限元法171附录5.1 一阶有限元法的通用计算程序175附录5.2 规则平面域的自动剖分程序185附录5.3 圆形域的自动剖分程序189附录5.4 有限单元编号按媒质特性重行排序的程序192附录5.5 磁化曲线数值逼近的程序193附录5.6 绘制等值线的MATLAB程序（１）194附录5.7 涡流场有限元计算程序202附录5.8 绘制等值线的MATLAB程序（2）213应用算题214参考文献217第6章 模拟电荷法2196.1 概述2196.2 模拟电荷法的基本原理与应用2206.3 模拟电荷的类型及其电位、场强系数的计算式2256.4 典型算例2286.5 优化模拟电荷法237应用算题238参考文献238第7章 矩量法2397.1 概述2397.2 矩量法的数学基础——加权余量法2397.3 点匹配法与典型算例2457.4 伽辽金有限元法250应用算题252参考文献253第8章 边界元法2548.1 概述2548.2 基础知识2558.3 边界积分方程2578.4 边界元方程及方法实施2598.5 典型算例265附录8.1 线性单元边界元法的通用计算程序268应用算题275参考文献276第3篇 电磁场逆问题的数值分析277第9章 电磁场逆问题2779.1 概述2779.2 优化算法2789.3 参数计算与模型接口问题2799.4 其他相关问题2799.5 计算实例280参考文献281第10章 随机类全局优化算法28310.1 概述28310.2 模拟退火算法28310.3 禁忌算法28410.4 基因（遗传）算法28610.5 粒子群算法28810.6 表面响应模型28910.7 矢量优化算法29110.8 计算实例296附录10.1 基本禁忌搜索算法程序299参考文献304第4篇 数值计算的实践基础305第11章 上机指南30511.1 上机环境30511.2 FORTRAN77语言的应用30511.3 标准C语言概述.典型C语言源程序汇编31311.4 MATLAB软件的应用31511.5 上机算题的指导317附录11.1 列主元消去法求解线性代数方程组程序318附录11.2 二重积分的变步长辛普生积分法程序321附录11.3 应用有限差分法求解长直接地金属槽中电场的计算程序325附录11.4 电磁散射场（FDTD）的计算程序329附录11.5 一阶有限元法的通用计算程序334参考文献345附录346附录A坐标系统346附录B矢量分析公式346应用算题解答与提示349

章节摘录

插图：本章基于宏观电磁理论描述表征电磁场特性的数学方程和关系式，形成建立工程电磁场数学模型和实施数值计算方法的数学物理基础。
为适应工程问题分析计算的需要，阐述中特别强调在数学和物理意义上静态、准静态和动态电磁场之间的场特性的区别，并讨论了媒质不连续性和不均匀性的特征描述。
为进一步扩展本书分析内容的深广度，本章还概括地提出了物理场的相似性。
1.1 数学模型回溯自然科学发展的历史，早在伽利略时期，即已认为理解宇宙的原理是数理。
其后，牛顿（I.Newton，1642-1727）将力学法则用单纯的数学关系式来表达，结合由他创始的微积分方法，通过数学分析地球上的潮汐降落、摆的周期和天体中行星运动等自然现象，创立了牛顿力学。
此后，在包含物理学在内的自然科学领域内，致力于应用数学来阐明自然界各种现象，成为科学史的发展趋势。
也就是说，人们应用单纯的数学关系式来描述自然法则，求其解答，并在与实验和观测结果相比较的基础上，去理解和应用自然现象。
近代，随着电子计算机技术的迅速发展，数学的应用在继续深入延拓到各工程、物理学科领域的同时，也进一步扩展到经济、生态、人口和社会等非物理学科领域。
实践表明，许多以工程经验判断、定性分析为依据的工程设计，现正逐步发展为相关的计算机辅助工程（CAE）和计算机辅助设计（CAD）等定量的工程优化设计；同样，许多以定性方法为基础的学科正在转向定量化发展的道路，众多边缘学科应运而生。
这就使数学在发展生产、经济管理，以及各自然与工程科学学科中的重要性日益为人们所理解和接受，促成了近代应用数学及其相关学科相辅相成的新发展。
当应用数学方法解决上述各类物理或非物理问题时，首先必须建立数学模型，然后在此数学模型的基础上进行实际问题的理论分析和科学研究。
显然，建立的数学模型必须精确地逼近实际问题，否则，在理论分析中即使采用最巧妙的数学处理，其结果也未必有用。
因此，建立一个完善的数学模型乃是解决各类实际问题的关键。

编辑推荐

《工程电磁场数值计算(第2版)》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材，面向21世纪课程教材。

第一图书网, tushu007.com

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