

<<电气工程电磁热场模拟与应用>>

图书基本信息

书名：<<电气工程电磁热场模拟与应用>>

13位ISBN编号：9787030235619

10位ISBN编号：7030235614

出版时间：2009-5

出版时间：科学出版社

作者：程志光 等著

页数：442

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>

<<电气工程电磁热场模拟与应用>>

前言

大型电磁装置的设计、制造、运行中经常遇到电磁热场问题，其中包括强非线性、任意方向异性的磁性材料和复杂激励条件下的电磁场、损耗及热场有效模拟。

为了解决那些复杂的实际问题，需要研究开发工程电磁热耦合物理场的分析方法和软件，对其进行基于基准模型和可能的实际产品的工程有效性及可用性的严格检验、面向工程实际的材料综合性能模拟及许用临界条件的确定，建设和逐步完善饱和产品设计、制造、试验研究经验的专家系统等。

工程电磁热场研究和应用领域中不断推陈出新，需要去思考、发现、挑战那些源于工程和科学前沿的“棘手”问题，从数字仿真和实验研究两个方面试着去解决那些问题。

一个复杂问题的解决需要很多人的智慧和力量，需要科学家、工程师形成合力去寻求有效解决工程问题的方案。

在分析方法创新的同时，还应注重材料模拟和测试分析方法的工程有效性。

因为将没有经过有效性严格测试的分析方法和软件用于解决关键工程问题的后果是不可想象的，而分析方法和材料模拟技术的改进、创新以及成果应用更是任重道远。

本书以大型电力变压器为主要工程背景，集中力量研究工程电磁热场模拟技术及工业应用的相关问题。

全书分为5个部分12章：第一部分阐述大型电力变压器工程中的电磁热场问题、制造业现状、工业应用和有限元方法基础；第二部分扼要介绍解决工程电磁热场问题的一些可行的应用技术，电工磁性材料的综合性能模拟的应用基础性研究，以及面向工程需求进行的硅钢片的多向异性、产品级的方形和环形铁心综合电磁性能等实验研究；第三部分全面总结基于国际TEAM Problem 21基准族（Benchmark Family）的各种条件下杂散损耗的模型实验和有限元数值模拟、有效性验证及其发展，包括取向硅钢叠片内由漏磁通引起的附加铁损的研究；第四部分详细阐述基于低频磁热软件MagNet和ThermNet求解工程电磁热耦合场的数值实现过程和方法，并简介大型工程问题的有限元分析结果通过应用程序界面（API）的专用脚本（script）开发；第五部分对具有典型意义的变压器工程问题（例如交流变压器直流偏磁条件下非线性、时间非对称电磁场问题）进行实验研究和数值仿真。

本书是作者多年的工程实践经验和科研成果的结晶，亦是来自国内外三支研究、开发、应用团队的科研成果的交融，他们是保定天威集团有限公司（Baoding Tianwei Group Co., Ltd）、日本冈山大学（Okayama University）和加拿大Infolytica公司。

各位作者合作完成了本书涉及的各项实验研究和相关仿真工作，撰写的研究报告和论文为本书提供了基础数据。

<<电气工程电磁热场模拟与应用>>

内容概要

本书集中研究电气工程中的低频电磁热场模拟技术及应用。

以大型电力变压器为工程背景，阐述相关领域的发展和需要进一步深入研究的问题，介绍电磁热场有限元分析中的关键技术、磁性材料模拟基础研究和产品级模型实验、基准问题族的提出与建立、数值分析方法的有效性验证、电磁热耦合场模拟和脚本开发，以及典型工程应用。

其中包括中国、日本、加拿大三方作者长期进行电磁热场相关研究开发和应用所取得的成果，也包括近期三方合作的研究成果，书中还提供了典型模型、实例的翔实的实验研究和数值计算结果。

本书可供电气工程领域从事工程研究、产品设计和应用的工程技术人员阅读，亦可供高等院校电气工程专业的研究生、本科生参考。

<<电气工程电磁热场模拟与应用>>

作者简介

程志光，1942年生于河北高阳。

1967年毕业于北京大学，1995年3月获清华大学工学博士学位。

现任保定天威集团技术中心副总工程师，教授级高级工程师。

完成多项国家、省部级科学研究和技术攻关项目，并获多项国家、省部级科技进步奖和荣誉称号。

主要研究方向是工程电磁场分析、磁性材料模拟与工业应用。

中国电工技术学会高级会员，国际计算电磁学会（ICS）发起会员。

<<电气工程电磁热场模拟与应用>>

书籍目录

第 部分 工程电磁热场问题和有限元方法基础 第1章 绪论 1.1 工程电磁热场模拟 1.2 变压器工程概述 1.2.1 现代变压器制造业 1.2.2 变压器工程中需要解决的问题 1.3 电磁设计面临的挑战 1.4 快捷的电磁设计方法 1.5 本书的总体构成 参考文献 第2章 低频电磁场问题和有限元分析方法基础 2.1 引言 2.2 麦克斯韦方程组 2.3 低频涡流问题分析的控制方程 2.4 Ar-V-Ar方法 2.5 矢量伽辽金与标量伽辽金处理 2.6 关于棱单元的讨论 2.7 节点元和棱单元的基本方程和伽辽金余量比较 2.8 节点元和棱单元的系数阵中非零元素、总未知数的比较 2.8.1 未知量和矩阵中非零元素的个数 2.8.2 非零元素和总未知数的比较 2.9 本章小结 参考文献 附录第 部分 电磁热场分析中的关键技术和磁性材料模拟 第3章 电磁热场模拟的一些关键技术 3.1 引言 3.2 特殊单元 3.2.1 特殊单元概述 3.2.2 特殊单元中的位分布 3.2.3 有限元公式 3.2.4 算例 3.3 电压源激励的磁场分析 3.3.1 考虑电压源的有限元法 3.3.2 实例分析 3.4 优化设计方法 3.4.1 各种优化方法 3.4.2 试验设计法 3.4.3 Rosenbrock方法 3.4.4 进化策略 第4章 磁性材料模拟 第5章 硅钢片的多方向电磁性能模拟 第6章 产品级方形铁心的电磁性能模拟 第7章 环形铁心产品退火前后的磁性能模拟第 部分 Problem 21基准族和叠片内附加铁损问题研究 第8章 Problem 21基准族及电工杂散损耗模拟 第9章 叠片中附加铁损的模型实验和分析第 部分 电磁热耦合场分析和应用脚本开发 第10章 电磁热耦合场数值求解 第11章 基于应用程序界面的脚本开发第 部分 电力变压器工程研究及应用 第12章 变压器直流偏磁问题的工程模拟工程电磁热场相关术语

章节摘录

插图：第 部分 工程电磁热场问题和有限元方法基础第1章 绪论1.1 工程电磁热场模拟电磁装置的设计、制造和运行中存在大量的电、磁、热场问题，而且往往是多种物理场耦合在一起。

大型工程电磁热场的精细分析十分困难：耦合场问题的数学描述和数值实现复杂；庞大的电磁装置的三维几何造型仍是潜在的瓶颈，例如，大型几何实体（数米级）与细薄单元（硅钢片厚度不大于0.3mm）共存；大型电磁装置的实体中严格意义上的几何、物理的对称性几乎不存在；求解域内存在多种性能的材料及其组合，而且各类材料的物性参数随外部条件变化，以及材料的深度非线性、任意方向异性处理等。

回顾工程电磁热场研究和工业应用的历史进程，由于分析、解决问题的能力 and 资源的限制，人们对复杂的问题进行可能的简化，在工业应用的早期按二维静态场处理，逐步发展到三维瞬态非线性场解，将实际上的耦合场用“解耦”的办法分别解决那些电磁设计中更受关注的问题，例如，相对独立地求解电场、磁场和热场等方面的问题或者实施“弱耦合”解决方案。

随着计算机技术、数字仿真技术的飞速发展，相信解决大型工程耦合物理场问题的能力将不断提升。

<<电气工程电磁热场模拟与应用>>

编辑推荐

《电气工程电磁热场模拟与应用》可供电气工程领域从事工程研究、产品设计和应用的工程技术人员阅读，亦可供高等院校电气工程专业的研究生、本科生参考。

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>