

<<高磁场超导磁体科学>>

图书基本信息

书名：<<高磁场超导磁体科学>>

13位ISBN编号：9787030200167

10位ISBN编号：7030200160

出版时间：2008-1

出版时间：科学

作者：王秋良

页数：438

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>

## <<高磁场超导磁体科学>>

### 内容概要

本书系统地介绍了高磁场超导磁体的工程设计、建造和运行等方面的一些关键问题，包括高磁场下高温和低温超导线/带的电磁特性及其与外部电磁场、温度和应力等的变化规律，超流、超临界和常压低温流体的传质热、两相流中的非线性问题；高磁场超导磁体的逆问题、机械应力/应变、磁热稳定性、失超传播规律和失超保护等。

本书适于从事应用超导技术、低温技术和磁体技术的研究人员和工程技术人员参考，特别适于从事超导强电技术及其应用等方面的工程技术人员、高等院校的教师和高年级的学生使用。

## <<高磁场超导磁体科学>>

### 作者简介

王秋良，中国科学院博士导师。  
研究员，工学博士。  
中科院电工所应用超导重点实验室副主任，博士生导师，中国科学院“百人计划”获得者。  
中国科学院研究生院教授。  
1986年毕业于湖北大学物理系，获学士学位，1991年毕业于中国科学院等离子物理研究所，低温工程专业的硕士学位。  
1994年毕业于中国科学院电工研究所，工学博士学位。  
1996年毕业于日本九州大学工学部超导科学研究中心，完成博士后。  
1996-1997年在韩国科技部（STEPI）的资助下，于韩国电气研究所工作。  
1998-2000年在韩国三星高等技术院任高级研究员，从事大规模超导聚变装置研究。  
2000-2002年在英国牛津仪器公司，高级工程师，从事极高磁场的NMR和MRI超导磁体系统。  
2003-2004年，德国重离子加速器中心，客座教授，从事加速器二极磁体技术研究。  
多年来一直从事电工电能新技术研究，包括极高磁场应用超导磁体科学和技术、特种超导电工装备、低温工程、空间磁体科学、加速器磁体技术、医学介入治疗、低温传质传热、工程电磁场、大规模的计算软件和材料制备技术等方面的研究。  
国际知名杂志和国内核心期刊上发表论文共145篇，其中SCI收录有54篇，EI收录有68篇。  
SCI期刊中他人引用超过100余次。  
专著《高磁场超导磁体科学》科学出版社出版在当代杰出青年文库序列丛书。  
参加《材料工程大典》和《中国电气工程大典》编写。  
承担国家973、863和国际合作项目，创新项目、国家自然科学基金以及多项横向等项目。  
希望招收的考生专业：超导技术、物理学、低温传质传热、电机工程、电力电子、薄膜材料、精密机械、测量和控制、医疗仪器、大规模计算机软件、强磁场、加速器技术。

## &lt;&lt;高磁场超导磁体科学&gt;&gt;

## 书籍目录

- 前言第1章 超导磁体科学技术的发展和应 1.1 超导电性的基本现象和相关的理论 1.1.1 超导体的发现 1.1.2 超导体的基本特性 1.1.3 超导电性的二流电子模型 1.1.4 超导体的伦敦方程 1.1.5 金兹堡—朗道理论——G-L方程 1.1.6 超导体的CS囊微观理论 1.2 实用化的超导线材的基本特性和发展趋势 1.2.1 铌钛超导线材——NbTi/Cu 1.2.2 A15型化合物铌三锡和铌三铝超导线材 1.2.3 BI系、Y系和MgB<sub>2</sub>高温超导带材 1.2.4 Chevrel相超导体 1.2.5 实用化的超导线/带材的临界电流密度和磁感应强度之间的关系 1.3 超导磁体科学技术及其应用 1.3.1 高磁场核磁共振谱仪和人体核磁共振成像系统及强场生物学效应 1.3.2 高磁场高能加速器磁体 1.3.3 高磁场受控热核聚变超导磁体 1.3.4 配置在大科学平台上的强磁场装置——散裂中子源 1.3.5 用于混合磁体和科学仪器的极高磁场超导磁体 1.3.6 实现材料科学研究的高磁场超导磁体系统 1.3.7 空间探测和辐射防护高磁场超导磁体系统 1.3.8 超导电工技术应用 1.4 高磁场超导磁体技术发展面临的技术挑战 参考文献第2章 高磁场超导磁体的电磁场逆问题 2.1 高磁场超导磁体的电磁场理论 2.2 块状导体的磁感应强度 2.3 螺管形线圈的磁场分布 2.3.1 环形电流丝的磁感应强度 2.3.2 螺管线圈的磁感应强度 2.3.3 不完整的螺管线圈的磁感应强度 2.3.4 矩形截面的椭圆形线圈磁感应强度的分布 2.4 高均匀度螺管形超导磁体 2.5 高磁场超导螺管形线圈设计的一般考虑 2.6 加速器超导磁体的磁场 2.7 高磁场超导磁体电磁设计的数学优化方法 2.7.1 序列二次规划算法 2.7.2 模拟退火优化算法 2.7.3 遗传优化算法(GA) 2.7.4 遗传优化算法和传统搜索方法的对比 2.7.5 遗传优化算法在非线性规划中的应用 2.7.6 优化方法的改进及相互结合 2.8 高温超导磁体电磁设计 2.9 高磁场核磁共振谱仪和人体核磁共振成像超导磁体 2.10 球坐标系下磁场的目标场方法 2.11 传导冷却的超导磁体和加速器二极磁体 参考文献第3章 高磁场超导磁体的机械稳定性 3.1 高磁场超导磁体机械稳定性的有限元分析方法 3.1.1 应力/应变关系 3.1.2 轴对称条件下应力与应变 3.1.3 元素积分点的应力与应变 3.1.4 材料的非线性问题 3.1.5 ANSYS分析非线性应力问题 3.2 螺管线圈的热机械和电磁条件下应力、应变特性 3.3 多螺管线圈的平面应力/应变的分析(GPS) 3.4 极高磁场超导磁体的弹塑性分析理论 3.5 极高磁场超导磁体的弹塑性FEA模型 3.6 高磁场超导线的电和热机械效应 3.7 高温超导线圈的热和电磁应力分析 3.8 实验和数值模拟超导绕组的机械特性 3.9 加速器超导磁体的机械结构 参考文献第4章 超导体的磁热稳定性理论 4.1 非理想II类超导体及II临界态模型 4.2 磁通跳跃的绝热稳定化理论 4.3 动态稳定化理论 4.4 低温稳定化理论 4.5 超导复合带/薄膜的本征稳定理论 4.6 圆柱形截面超导复合线材的本征稳定理论 4.7 超导薄膜的热稳定性 4.8 高温超导薄膜的本征稳定性 4.9 超导线的基材与超导体截面积之比对于磁体稳定性的影响 4.10 高温超导体的指数损耗和电流衰减 参考文献第5章 超导体的交流损耗 5.1 超导和常规电力机械的损耗比较 5.2 超导体的磁滞损耗 5.2.1 一维矩形超导块的磁滞损耗 5.2.2 轴向磁场中圆柱形超导块的磁滞损耗 5.2.3 横向磁场中圆柱形超导块的磁滞损耗 5.2.4 具有传输电流的超导块的磁滞损耗 5.3 超导线材在横向磁场中的耦合损耗 5.3.1 超导复合线的耦合时间常数 5.3.2 临界磁感应强度对时间的变化率 5.3.3 横向磁场中耦合损耗的计算 5.4 多截面复合超导线材在横向磁场中的耦合时间常数 5.5 超导线材在横向磁场中的穿透损耗 5.6 具有直流传输电流的超导多丝块的附属损耗 5.7 高温超导带材AC损耗的有限元分析技术 5.8 超导电缆的电流分布和损耗 5.9 超导线的自场磁滞损耗 5.10 多丝超导体在横向和纵向磁场中的磁热稳定性 5.11 考虑纵向磁场的多重超导电缆的设计 参考文献第6章 超导磁体系统的失超保护技术 6.1 超导磁体失超的产生 6.2 超导磁体的保护和检测电路 6.3 绝热稳定化超导磁体的失超零维分析方法 6.4 绝热稳定化超导磁体的失超传播速度 6.5 绝热稳定化小型超导磁体中横向正常区域的传播速度 6.6 绝热稳定化的超导线圈的失超特性 6.6.1 一维有界的正常区 6.6.2 二维有界正常区域传播 6.6.3 三维有界正常区域传播 6.7 几种超导线圈失超保护电路分析 6.8 绝热稳定化超导线圈失超数值分析发展 6.9 绝热稳定化磁体失超的数值方法 6.9.1 绝热稳定化三维螺管线圈的失超分析方法 6.9.2 二维有限元分析超导磁体的失超问题 6.10 失超分析程序4Quench 6.11 饼状结构的超导线圈的失超传播 6.12 高温超导薄膜和涂层导体内的

## &lt;&lt;高磁场超导磁体科学&gt;&gt;

正常区域的传播速度 6.13 BI系高温超导磁体的正常区域传播分析方法 6.14 铝稳定化的超导体的稳定性和失超传播 6.15 制冷机冷却的超导磁体在励磁时的稳定性和失超分析 参考文献第7章大规模CICC超导磁体失超和运行 7.1 CICC导体失超研究的发展 7.2 一维CICC导体失超过程的物理模型和数学简化 7.3 CICC导体失超的解析解法 7.4 具有中心孔的CICC导体稳定性 7.5 CICC导体失超的移动网格有限体元和有限元分析 7.5.1 移动网格的有限体元方法 7.5.2 移动网格有限元方法 7.6 大规模KSTAR Tokamak瞬态运行的分析 7.6.1 等离子放电过程中的感应电流 7.6.2 超导绕组内的氦膨胀和热转换过程 7.6.3 超导磁体系统的超导股和结构材料的交流损耗 参考文献附录 超导和低温材料的物理参数 .1 YBCO超导材料的基本物理特性 .2 银的物理特性 .3 BI2223超导体的物理特性 .4 低温超导材料及其稳态基材的物理特性 附录 低温结构材料和超导材料的机械特性参考文献

## <<高磁场超导磁体科学>>

### 编辑推荐

高磁场超导磁体科学是为了解决高磁场磁体实际应用中一系列重要的科学问题，本书第1章讨论了超导磁体科学的基础问题；第2章重点研究高磁场超导磁体电磁场逆问题；第3章是高磁场超导磁体机械稳定性分析，特别讨论了高应力条件下材料的非线性对于设计极高磁场运行的影响；第4章讨论了超导磁体磁热稳定性理论；第5章是超导线材的交流损耗问题分析；第6章是高磁场失超分析方法和保护问题及运行诊断；第7章重点讨论了大规模CICC超导磁体的稳定性和失超，同时研究了大规模超导KSTAR Tokamak瞬态运行等问题。

<<高磁场超导磁体科学>>

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>