

<<铁磁固体的变形与断裂>>

图书基本信息

书名：<<铁磁固体的变形与断裂>>

13位ISBN编号：9787030327017

10位ISBN编号：7030327012

出版时间：2011-11

出版时间：科学出版社

作者：方岱宁 等著

页数：328

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>

## <<铁磁固体的变形与断裂>>

### 内容概要

方岱宁编著的《铁磁固体的变形与断裂(精)》主要研究铁磁固体变形与断裂,从固体力学、材料物理相结合的角度系统论述了铁磁固体在多物理耦合场下的变形本构理论、多物理场耦合断裂理论及其机理,以及多场耦合的实验方法和设备、实验结果和新现象,本书的主要特色是:详细介绍了铁磁固体材料在力电磁热耦合场作用下的复杂力学行为,抓住铁磁固体材料的非线性、滞后效应、各向异性、非均质和畴结构演化等基本特征,强调清晰的物理概念,用简洁的语言解释了铁磁固体在变形与断裂过程中体现的多场耦合效应,这些特征使固体力学、材料科学、电磁学、磁性物理学和机械电子等领域的读者能够很容易地抓住问题的物理本质,了解铁磁固体变形与断裂的研究现状。

《铁磁固体的变形与断裂(精)》适合固体力学、材料科学、电磁学、磁性物理学和机械电子等领域的研究生、教师和专业技术人员参考。

## &lt;&lt;铁磁固体的变形与断裂&gt;&gt;

## 书籍目录

- 序
- 前言
- 第1章 绪论
  - 1.1 铁磁固体变形与断裂的研究背景
  - 1.2 研究概况
    - 1.2.1 电磁结构力学行为的研究概况
    - 1.2.2 电磁功能材料的力学行为研究概况
  - 1.3 本书的结构与内容安排
- 第2章 电磁学基础知识
  - 2.1 电磁场的麦克斯韦方程组
  - 2.2 电磁介质的物理方程
    - 2.2.1 电介质极化的物理描述
    - 2.2.2 磁介质磁化的物理描述
  - 2.3 运动介质的麦克斯韦方程组
  - 2.4 电磁场的边界条件
  - 2.5 电磁能量与坡印亭定理
  - 2.6 电磁场位函数
  - 2.7 磁性材料的分类
  - 2.8 铁磁材料的畴结构与技术磁化
  - 2.9 铁磁体的变形机制
    - 2.9.1 磁致伸缩的变形机制
    - 2.9.2 磁致形状记忆效应的机制
  - 2.10 磁学单位与量纲
- 第3章 多场耦合实验方法与技术
  - 3.1 多场耦合实验原理
    - 3.1.1 基本量的测量
    - 3.1.2 特征曲线的测量
  - 3.2 多场耦合实验设备
    - 3.2.1 现有多场耦合实验设备
    - 3.2.2 机械传动力磁耦合实验设备
    - 3.2.3 液压传动力磁耦合实验设备
    - 3.2.4 力磁热耦合实验设备
    - 3.2.5 动态力磁热耦合实验设备
    - 3.2.6 动态力电磁热耦合实验设备
  - 3.3 本章小结
- 第4章 铁磁固体的变形与断裂实验结果
  - 4.1 铁磁固体材料的多场耦合本构实验,
    - 4.1.1 锰锌铁氧体的多场耦合本构实验
    - 4.1.2 金属软磁材料的多场耦合本构实验
    - 4.1.3 超磁致伸缩材料的多场耦合本构实验
    - 4.1.4 铁磁形状记忆合金的多场耦合本构实验
    - 4.1.5 Galfenol合金的多场耦合本构实验
  - 4.2 超磁致伸缩材料的多场耦合实验新现象
    - 4.2.1 畴变“拟弹性”行为
    - 4.2.2 巨大的受迫体磁致伸缩

## <<铁磁固体的变形与断裂>>

- 4.2.3 多轴力磁耦合场作用下的磁致伸缩和磁滞回线
- 4.2.4 弹性模量的各向异性与阻尼性能
- 4.2.5 路径效应
- 4.2.6 擦除特性
- 4.2.7 同余特性
- 4.3 铁磁固体材料的多场耦合断裂实验
- 4.3.1 磁场下的三点弯断裂实验
- 4.3.2 磁场下的维氏压痕实验
- 4.4 本章小结

### 第5章 磁致伸缩材料的唯象本构模型

- 5.1 标准平方型本构
- 5.1.1 热力学本构方程的推导
- 5.1.2 材料参量及本构方程中系数的确定
- 5.1.3 理论与实验结果对比
- 5.2 双曲正切型本构
- 5.2.1 本构方程的推导

### 第6章 磁致伸缩材料的畴变本构模型

### 第7章 磁致伸缩材料的磁弹性耦合断裂力学

### 第8章 软磁材料的磁弹性耦合断裂力学

### 第9章 铁磁复合材料的细观力学理论

### 第10章 铁磁相变材料的变形理论

### 第11章 铁磁固体结构力学分析

### 参考文献

### 附录

## &lt;&lt;铁磁固体的变形与断裂&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：第4章 铁磁固体的变形与断裂实验结果 铁磁固体材料在多场耦合作用下变形与断裂成为该领域的研究热点之一，本章在铁磁固体的多场耦合实验方法和技术基础上，对锰锌铁氧体、软磁金属材料Ni6、高纯度电解镍、超磁致伸缩材料Terfenol—D、FeGa合金、FeCo合金、以及铁磁形状记忆合金NiMnGa，在多场耦合条件下的变形与断裂进行了实验研究，完成了多场耦合环境下的磁滞回线、磁致伸缩曲线、应力—应变曲线测量以及三点弯断裂实验，观察到了超磁致伸缩材料的“拟弹性”、磁致伸缩“回落”、路径效应、弹性模量的各向异性等新的实验现象。

4.1 铁磁固体材料的多场耦合本构实验 4.1.1 锰锌铁氧体的多场耦合本构实验 本实验采用的锰锌铁氧体（复合铁氧体），其化学分子式分别为 $Mn_{0.9}Zn_{0.1}Fe_2O_4$ 。

锰锌铁氧体的制造工艺有成熟的方法。

市场上有锰锌铁氧体（高锌）出售，但是由于锌含量高的铁氧体，其居里温度较低、磁致伸缩系数很小，不适用于力磁耦合变形实验。

另外，一般厂家供应的锰锌铁氧体仅为片状和环状，制作柱形块体陶瓷材料需要专门设计的模具。

因此，本实验专门设计制作了压制柱形块体陶瓷材料的模具，在清华大学材料系功能陶瓷材料实验室压制了本实验所需的铁氧体坯件。

（1）配料 试件制备所需的原料有 $MnCO_3$ 、 $Fe_2O_3$ 以及 $ZnO$ ，原料的纯度分别为96.25%，99%以及99.5%。

配方计算，锰锌铁氧体（复合铁氧体）中各种原料的重量百分比为 $Fe_2O_3$ ，58.87%； $MnCO_3$ ，38.12%； $ZnO$ ，3.01%。

实际投料量，本实验准备压制5个试件，考虑到制备过程中原料的损耗，投料时按制作759样品所需的各种原料来投放，将原料百分比除以原料各自的纯度，得到一实际投料百分比，再乘以样品重量得到实际投料量， $Fe_2O_3$ ，44.63g； $MnCO_3$ ，29.69g； $ZnO$ ，2.27g。

（2）称料、装罐并球磨 这一步中使用的器具和工具有：电子天平、球磨罐、球磨机、勺子、刷子、行星磨等。

使用的耗材：称量纸、酒精、棉花，在称量前，先将球磨罐清洗好。

<<铁磁固体的变形与断裂>>

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>