

<<材料物理性能>>

图书基本信息

书名：<<材料物理性能>>

13位ISBN编号：9787562930105

10位ISBN编号：7562930104

出版时间：2010-1

出版时间：陈文、吴建青、许启明 武汉理工大学出版社 (2010-01出版)

作者：陈文，吴建青，许启明 编

页数：293

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>

<<材料物理性能>>

前言

材料性能是构成材料的四要素之一，也是材料得到应用的前提。

近年来，随着材料科学与工程学科的迅速发展，许多院校在材料类专业的教学内容及教学体系上进行了大幅度的调整，以适应材料学科体系的形成及对材料类专业人才培养的要求。

目前，《材料物理性能》已成为高等院校材料科学与工程类专业课“材料物理性能”的教材或主要教学参考书。

本书旨在使学生尽可能地从物理效应和微观机理角度掌握固体材料的物理性能，弄清影响材料物理性能的各种主要因素，寻求提高材料物理性能的各种途径，了解特殊物理效应的功能材料在工程上的应用，从而培养学生具有开发新型功能材料必要的基础知识和基本技能。

本书主要涉及材料的力学、电学、光学、热学、磁学和声学等物理性能。

全书共分六章，第1章介绍材料力学性能指标的物理意义，讨论材料形变与断裂行为的基本规律及其与材料组成和结构之间的关系，探讨提高材料力学性能的途径和机理；第2章讨论材料产生电学性能的机理、影响材料电学性能的因素，介绍材料各类电学性能参数的测量方法以及重要电学材料的应用；第3章介绍材料光学性能的基本概念，揭示光子与材料相互作用产生各种光学现象的物理本质，讨论影响材料光学性质的各种因素以及重要光学材料的应用；第4章介绍固体材料的热容理论，材料热学性能的一般规律，主要测试方法及其在材料研究中的应用；第5章介绍材料磁学性能的本质，影响材料磁学性能的各种因素，材料磁学性能的特征以及磁性材料的应用；第6章介绍声波的产生和传播机理，声波与材料相互作用的机理以及几种典型声学材料的应用。

本书由武汉理工大学陈文、华南理工大学吴建青和西安建筑科技大学许启明编写。

具体编写分工如下：武汉理工大学陈文编写第2章、第4章、第5章、第6章；华南理工大学吴建青编写第1章；西安建筑科技大学许启明编写第3章。

全书由武汉理工大学陈文负责统稿及思考题与习题的择选。

鉴于编者水平有限，书中难免有不当之处，希望使用本教材的老师、同学及其他读者提出宝贵意见，以便我们以后加以改进。

同时，本书在编写过程中，参考了许多同类教材和著作，其中部分列入了书末的参考文献，在此表示真诚的感谢。

<<材料物理性能>>

内容概要

《材料物理性能》介绍了材料的力学、电学、光学、热学、磁学和声学性能的基本概念、物理性质、变化规律以及性能表征，论述了材料的性能与材料组成、结构之间的关系以及影响材料性能的主要因素，探讨了提高材料各种物理性能的途径和机理，介绍了表征物理性能主要参量的测试方法，以及具有特殊物理效应的重要功能材料在材料科学与工程中的应用。

《材料物理性能》可作为高等院校材料科学与工程专业、材料物理、材料化学、冶金工程等专业的教材，也可供有关科技人员参考。

书籍目录

1 材料的力学性能1.1 材料的形变1.1.1 应力与应变1.1.2 弹性形变1.2 材料的塑性、蠕变性与超塑性1.2.1 材料的塑性1.2.2 材料的蠕变性1.2.3 材料的超塑性1.3 材料的断裂与机械强度1.3.1 理论断裂强度1.3.2 Griffith断裂理论与断裂强度1.3.3 材料的显微结构与强度的关系1.3.4 断裂力学与材料的断裂韧性1.3.5 材料的硬度1.4 材料的摩擦与磨损1.4.1 摩擦和磨损的概念1.4.2 摩擦和磨损的类型1.4.3 磨损方式1.4.4 磨损实验方法1.5 材料的增强与增韧1.5.1 材料增强和增韧的基本原理1.5.2 材料增强与增韧的途径思考题与习题2 材料的电学性能2.1 导体、绝缘体和半导体的划分2.1.1 能带的基本概念2.1.2 宏观电导率及与温度的相关性2.2 金属的导电性2.2.1 金属导电的理论2.2.2 影响金属导电性的因素2.2.3 固溶体的电阻率2.2.4 化合物、中间相、多相合金电阻率2.2.5 金属导电性能的测量及应用2.3 半导体的电学性能2.3.1 霍尔效应及其应用2.3.2 半导体陶瓷及物理性能2.4 电介质材料及其介电性能2.4.1 电极化机制2.4.2 电介质材料物理性能2.4.3 复介电常数的测量2.5 压电材料及其物理性能2.5.1 压电效应2.5.2 压电材料的物理性能参数与测量2.5.3 压电铁电材料的应用2.6 热释电材料及其性能2.6.1 热释电效应2.6.2 热释电参数及测量2.6.3 热释电材料及应用2.7 铁电材料及其物理性能2.7.1 铁电效应2.7.2 铁电材料的性能及应用2.7.3 铁电性、压电性、热释电性之间的关系2.8 热电材料及其物理性能2.8.1 温差电效应(汤姆逊效应、帕尔帖效应、塞贝克效应)2.8.2 热电势的测量和影响因素2.8.3 常用热电材料及应用2.9 超导材料及超导电性2.9.1 超导现象及其物理性能2.9.2 超导体的分类2.9.3 超导材料的应用思考题与习题3 材料的光学性能3.1 光学材料的一般知识3.1.1 光学材料的一般概念3.1.2 光学材料测试中常见的一般光学仪器3.2 电光效应及电光晶体材料3.2.1 电光效应3.2.2 电光器件3.2.3 电光晶体3.3 声光效应及声光晶体材料3.3.1 声光效应3.3.2 几种典型声光晶体3.3.3 声光晶体的应用3.4 磁光效应及磁光晶体材料3.4.1 磁光效应3.4.2 磁光材料的特点3.4.3 几种磁光晶体3.4.4 磁光晶体的应用3.5 光折变效应及光折变晶体3.5.1 光折变效应的概念3.5.2 光折变效应的特点3.5.3 光折变效应的机理3.5.4 光折变材料的基本性能和参数3.5.5 光折变效应的应用3.5.6 光折变晶体及其性能3.5.7 光折变晶体的选择3.6 光致变色效应与光致变色材料3.6.1 光致变色效应3.6.2 光致变色高分子的变色机理3.6.3 光致变色高分子材料的应用3.7 光电导效应与光电导材料3.7.1 光电导效应3.7.2 光电导机理3.7.3 光电导材料3.7.4 光电导高分子的应用3.8 光学纤维材料与非线性光学晶体3.8.1 玻璃光学纤维材料3.8.2 塑料光学纤维3.8.3 晶体的非线性光学材料思考题与习题4 材料的热学性能4.1 热容4.1.1 固体热容理论4.1.2 影响材料热容的因素4.1.3 热分析及其应用4.2 材料的热膨胀性4.2.1 热膨胀及热膨胀系数4.2.2 热膨胀系数的影响因素4.2.3 热膨胀的应用4.2.4 热膨胀的测量4.3 材料的热传导4.3.1 热传导的物理机制4.3.2 热传导的影响因素4.3.3 热传导的应用4.3.4 热导率及热阻的测量4.4 材料的热稳定性4.4.1 热稳定性的表征4.4.2 热应力4.4.3 抗热冲击性能思考题与习题5 材料的磁学性能5.1 磁性的宏观特征5.1.1 材料的磁化现象和磁畴结构5.1.2 磁化率与磁导率5.2 硬磁性与软磁性5.2.1 硬磁性5.2.2 软磁性5.3 磁致伸缩效应和磁弹性能5.3.1 磁致伸缩效应5.3.2 磁弹性能5.4 射频频铁氧体及其性能表征5.4.1 概述5.4.2 射频频铁氧体性能表征5.5 矩磁材料及其性能表征5.5.1 矩磁材料的特征5.5.2 矩磁材料5.5.3 矩磁材料的应用5.6 铁磁材料及其表征5.6.1 铁磁性的基本特点5.6.2 铁磁材料的性能表征5.7 巨磁电阻材料及应用5.7.1 巨磁电阻5.7.2 自旋电子学相关概念5.7.3 巨磁电阻材料5.7.4 巨磁电阻材料的应用思考题与习题6 材料的声学性能6.1 声波的产生与传播6.1.1 声波的产生6.1.2 声波的传播6.2 吸声材料6.2.1 吸声材料及其吸声机理6.2.2 吸声系数、声阻抗6.3 水声材料6.3.1 水声材料及声学特性6.3.2 水声材料声学性能特点6.4 电声换能材料6.4.1 电声换能机理6.4.2 电声转换材料6.4.3 换能器声学性能参数思考题与习题参考文献

章节摘录

插图：(3) 晶界滑移蠕变多晶体的晶界由于富集杂质，在高温下容易形成玻璃相。

有时，在陶瓷的制备过程中，故意加入一些添加剂，通过高温烧结过程中产生晶界玻璃相促进致密化。

这种晶界玻璃相在高温下粘度迅速下降，使得在外力作用下，晶界发生粘滞流动，晶粒沿晶界产生相对滑移，蠕变可以通过晶界滑移发生。

晶界是晶格点阵的畸变区，因此，即使不存在玻璃相，通过空位的定向扩散，也能发生晶界滑移。

晶界滑移可以与扩散蠕变相结合。

1.2.2.3 蠕变损伤与蠕变断裂蠕变过程往往伴随着孔穴的形成，特别是在应变速率较高和晶粒尺寸较大时。

孔穴的形成对材料造成损伤，这种蠕变损伤通常包括孔穴的成核、生长和连通三个阶段。

晶界滑移提高了晶界处尤其是三晶交汇点处的应力集中，当应力集中超过临界值时就会引起孔穴成核，在应力作用下随着应变的增大，孔穴不断长大，最后相邻孔穴沿着晶界合并连通。

在高应变速率下，物质扩散来不及填补由晶界滑移引起的空位聚集，晶界处的应力集中得不到松弛，从而形成孔穴。

因此，应变速率越高，孔穴化越严重。

晶粒越大，由晶界滑移引起的应力集中也越大，更容易使孔穴成核。

连通使孔穴起到类似裂纹的作用，并可能与材料内部的初始裂纹连接，增大主裂纹的尺寸。

随着孔穴化的进行，材料的力学性能不断下降，最终在外力作用下发生蠕变断裂。

蠕变断裂的主要形式是沿晶断裂。

1.2.3 材料的超塑性超塑性是指在应力作用下产生异常大的拉伸形变而不发生破坏的能力。

超塑性合金能产生百分之几百甚至百分之几千的拉伸形变。

超塑性现象由于在成型形状复杂的部件方面有很好的应用前景而受到极大的关注。

<<材料物理性能>>

编辑推荐

《材料物理性能》：普通高等学校材料科学与工程类专业新编系列教材

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>