

<<材料物理>>

图书基本信息

书名：<<材料物理>>

13位ISBN编号：9787562834748

10位ISBN编号：7562834741

出版时间：2013-3

出版时间：孙金煜、田晓慧、元以中 华东理工大学出版社 (2013-03出版)

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>

## &lt;&lt;材料物理&gt;&gt;

## 内容概要

《材料物理》共分六章，第1章介绍了材料的物理学基础，包括粒子与波，原子、分子结构光谱，带电粒子在电磁场中的运动，带电粒子与物质的相互作用以及光与物质的相互作用；第2章是材料的物理性能，给出了材料的电、磁、热、光学性质；第3章为现代材料的分析测试方法，包括红外、紫外、荧光、X射线衍射、扫描电子、透射电子以及热分析技术；第4章为光电信息材料，包括光致变色、电致变色、光电转换、非线性光学、光折变、激光以及光存储材料等；第5章为能源材料，有洁净煤、核能、风能、生物质能以及储能材料；第6章为生物材料，介绍了生物医用金属、生物医用非金属、生物医用高分子、生物医用复合材料以及纳米生物医药材料等。

## 书籍目录

第1章材料的物理学基础 1.1粒子与波 1.1.1 电子的波粒二象性 1.1.2测不准原理 1.1.3 薛定谔方程 1.1.4定态波函数 1.2原子、分子结构光谱 1.2.1 原子的壳层结构 1.2.2核外电子理论基础 1.2.3能级跃迁与光谱 1.3带电粒子在电磁场中的运动 1.3.1 带电粒子的辐射 1.3.2 电磁场对带电粒子的作用 1.3.3 电子透镜 1.4带电粒子与物质的相互作用 1.4.1一般概念 1.4.2 电子与物质的相互作用 1.4.3 离子与物质的相互作用 1.5光与物质的相互作用 1.5.1散射 1.5.2吸收与衰减 1.5.3吸收体的物理效应 参考文献 第2章材料的物理性能 2.1材料的电性质 2.1.1材料的导电性能 2.1.2 固体材料能带结构 2.1.3金属的电阻 2.1.4半导体 2.1.5绝缘体 2.1.6超导体 2.2材料的磁性质 2.2.1基本概念 2.2.2物质的各类磁性 2.2.3磁性材料 2.3材料的热性质 2.3.1热容 2.3.2热膨胀 2.3.3热传导 2.3.4热应力 2.4材料的光学性质 2.4.1基本概念 2.4.2金属的光学性质 2.4.3非金属的光学性质 2.4.4其他光学现象 参考文献 第3章现代材料的分析测试方法 3.1红外吸收光谱 3.1.1概述 3.1.2基本原理 3.1.3红外光谱的分区 3.1.4影响官能团特征振动频率的因素 3.1.5红外光谱仪器 3.1.6样品的制备 3.1.7红外光谱的解析 3.1.8红外光谱的应用 3.2紫外可见吸收光谱 3.2.1紫外可见光谱仪 3.2.2基本原理 3.2.3谱图的解析 3.2.4紫外可见吸收的应用 3.3荧光光谱 3.3.1基本原理 3.3.2荧光仪器 3.3.3对荧光光谱和荧光强度的影响因素 3.3.4荧光分析法 3.3.5荧光表征 3.4 X射线衍射分析 3.4.1 X射线仪器的结构 3.4.2原理 3.4.3 X射线衍射的基本方法 3.4.4应用 3.5扫描电子显微镜 3.5.1扫描电镜成像的物理信号 3.5.2扫描电子显微镜的结构和工作原理 3.5.3扫描电子显微镜的主要性能 3.5.4样品制备 3.5.5扫描电子显微镜图像衬度 3.5.6常用扫描电子显微镜介绍 3.6透射电子显微镜 3.6.1概述 3.6.2 电子与样品的相互作用 3.6.3样品制备方法 3.6.4透射电镜的构造与工作原理 3.6.5选区电子衍射分析 3.6.6电子衍射谱的特征与分析 3.6.7 TEM显微图像衬度分析 3.7热分析 3.7.1差热分析和差示扫描量热法 3.7.2热重分析 3.7.3综合热分析 参考文献 第4章光电信息材料 4.1概述 4.1.1定义及制备方法 4.1.2发展概况及最新研究成果 4.1.3分类 4.2光致变色材料 4.2.1概述 4.2.2有机光致变色材料 4.2.3高分子光致变色材料 4.2.4在特殊环境中的光致变色 4.2.5光致变色材料的应用 4.3电致变色材料 4.3.1概述 4.3.2基础参数 4.3.3共轭高分子电致变色的形成机制 4.3.4 电致变色材料的应用 4.3.5光致变色与电致变色双功能材料 4.4光电转换材料 4.4.1概述 4.4.2光电发射材料 4.4.3光导材料 4.4.4光伏材料 4.4.5光子牵引材料 4.5非线性光学材料 4.5.1概述 4.5.2无机非线性光学材料 4.5.3有机非线性光学材料 4.5.4无机-有机杂化非线性光学材料 4.5.5非线性光学材料的应用 4.6光折变材料 4.6.1概述 4.6.2分类 4.6.3 高分子光折变材料的必要组分及性能表征 4.6.4高分子光折变材料 4.6.5其他光折变材料 4.6.6光折变材料的应用 4.7激光材料 4.7.1概述 4.7.2激光形成的条件 4.7.3激光晶体 4.7.4激光器 4.7.5激光材料的应用 4.8光存储材料 4.8.1概述 4.8.2分类 4.8.3光存储原理和类型 4.8.4可擦重写光致变色光存储 4.8.5双光子三维光存储 4.8.6光存储材料发展前景 4.9纳米光电子器件 4.10其他 参考文献 第5章能源材料 5.1洁净煤技术及材料 5.1.1洁净煤生产加工技术 5.1.2高效洁净转化技术 5.1.3高效洁净燃烧技术 5.1.4烟气脱硫技术 5.2核能与核能材料 5.2.1核能利用 5.2.2核材料及性能 5.2.3我国核能材料技术的现状和发展趋势 5.3风能及风能材料 5.3.1风能的利用 5.3.2风能材料 5.3.3风能发展的经验 5.4生物质能 5.4.1 生物质能利用 5.4.2生物质能源开发利用的主要类型 5.4.3 生物质燃料利用的展望 5.5能量转换材料 5.5.1 太阳光电池材料 5.5.2太阳光吸收发热材料 5.5.3热电材料 5.6储能材料 5.6.1相变储热材料 5.6.2氢能与储氢材料 5.6.3风能和太阳能的储能电池材料 5.6.4高温超导材料 5.6.5燃料电池 5.7其他能源材料 5.7.1可燃冰 5.7.2地热能 参考文献 第6章生物材料 6.1概述 6.1.1 生物医用材料的定义 6.1.2发展概况 6.1.3生物医用材料的分类 6.1.4生物医用材料性能要求 6.1.5生物医用材料的设计 6.1.6生物医用材料的研究进展 6.2生物医用金属材料 6.2.1 医用不锈钢 6.2.2医用钴基合金 6.2.3钛及钛基合金 6.2.4 医用贵金属 6.2.5钛镍形状记忆合金 6.3生物医用无机非金属材料 6.3.1惰性无机非金属材料 6.3.2表面活性无机非金属材料 6.3.3可吸收无机非金属材料 6.4生物医用高分子材料 6.4.1 天然高分子生物医用材料 6.4.2不可降解型合成高分子生物医用材料 6.4.3可降解型合成生物医用高分子材料 6.5生物医用复合材料 6.5.1金属基生物医用复合材料 6.5.2无机非金属基生物医用复合材料 6.5.3 高分子基生物医用复合材料 6.6生物医用材料的表面改性 6.7纳米生物医药材料 6.7.1无机纳米生物材料 6.7.2 高分子纳米生物医药材料 6.7.3纳米生物复合材料 6.7.4其他 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：3.4.2原理 将具有一定波长的X射线照射到结晶性物质上时，X射线因在结晶内遇到规则排列的原子或离子而发生散射，散射的X射线在某些方向上相位得到加强，从而显示与结晶结构相对应的特有的衍射现象。

X射线的产生示意图3—25。

衍射X射线满足布拉格 (W.L.Bragg) 方程： $2d\sin \theta = n\lambda$  (3—7) 式中， $\lambda$  是X射线的波长； $\theta$  是衍射角； $d$ 是结晶面间隔； $n$ 是整数。

波长  $\lambda$  可用已知的X射线衍射角测定，进而求得面间隔，即结晶内原子或离子的规则排列状态。

将求出的衍射X射线强度和面间隔与已知的表对照，即可确定试样结晶的物质结构，此即定性分析。

从衍射X射线强度的比较，可进行定量分析。

本法的特点在于可以获得元素存在的化合物状态、原子间相互结合的方式，从而可进行价态分析，可用于对环境固体污染物的物相鉴定，如大气颗粒物中的风沙和土壤成分、工业排放的金属及其化合物（粉尘）、汽车排气中卤化铅的组成、水体沉积物或悬浮物中金属存在的状态等。

3.4.3 X射线衍射的基本方法 研究晶体材料，X射线衍射方法非常理想、有效，而对于液体和非晶态物固体，这种方法也能提供许多基本的重要数据。

所以X射线衍射法被认为是研究固体最有效的工具。

在各种衍射实验方法中，基本方法有单晶法、多晶法和双晶法。

3.4.3.1单晶衍射法 单晶X射线衍射分析的基本方法有劳埃法与周转晶体法。

(1) 劳埃法 劳埃法以光源发出连续X射线照射置于样品台上静止的单晶体样品，用平板底片记录产生的衍射线。

劳埃法的衍射花样由若干劳埃斑组成，每一个劳埃斑相应于晶面的1~n级反射，各劳埃斑的分布构成一条晶带曲线。

(2) 周转晶体法 周转晶体法以单色X射线照射转动的单晶样品，用以样品转动轴为轴线的圆柱形底片记录产生的衍射线，在底片上形成分立的衍射斑。

这样的衍射花样容易准确测定衍射晶体的衍射方向和衍射强度，适用于未知晶体的结构分析。

周转晶体法很容易分析对称性较低的晶体（如正交、单斜、三斜等晶系晶体）结构，但应用较少。

3.4.3.2多晶衍射法 (1) 照相机法 照相机法以光源发出的特征X射线照射多晶样品，并用底片记录衍射花样。

根据样品与底片的相对位置，照相机法可以分为德拜法、聚焦法和针孔法，其中德拜法应用最为普遍。

<<材料物理>>

编辑推荐

《材料物理》可作为材料科学与工程专业高年级本科生和研究生的学习用书，也可供从事材料物理相关领域的科研人员参考。

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>