

<<拉曼光谱学与低维纳米半导体>>

图书基本信息

书名：<<拉曼光谱学与低维纳米半导体>>

13位ISBN编号：9787030206398

10位ISBN编号：7030206398

出版时间：2008-4

出版时间：科学出版社

作者：张树霖

页数：405

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>

<<拉曼光谱学与低维纳米半导体>>

内容概要

本书共分上、下两篇：上篇主要叙述拉曼光谱学的理论和实验基础，从广义散射的高度，介绍了拉曼光谱的理论，从实验工作需要的角度，相当具体地介绍了有关拉曼光谱实验的内容。

下篇在理论上探讨了低维纳米半导体拉曼谱的基本特征后，以激发光特性以及低维纳米体系的尺寸、形状和材料极性对拉曼光谱的影响为纲，较全面地总结和介绍了低维纳米半导体的拉曼光谱学。

本书附录收集和整理了理论和实验方面的一些较深入和具体的内容。

本书可供从事拉曼光谱学实验和技术应用的科技人员阅读。

<<拉曼光谱学与低维纳米半导体>>

书籍目录

序前言上篇 拉曼光谱学基础 第1章 拉曼光谱学的一般知识 1.1 散射、光散射和拉曼散射 1.1.1 散射与光散射 1.1.2 光散射与拉曼散射 1.2 光谱、散射光谱与拉曼光谱 1.2.1 光谱与散射光谱 1.2.2 拉曼散射与拉曼光谱 1.3 拉曼散射效应的发现和拉曼光谱学的发展 1.3.1 拉曼散射效应的发现 1.3.2 拉曼光谱学的发展 1.3.3 激光拉曼光谱学 1.4 拉曼光谱应用概述 1.4.1 拉曼光谱应用的常规化 1.4.2 拉曼光谱应用的基础 1.4.3 振动拉曼光谱应用简介 参考文献 第2章 光散射的理论基础 2.1 散射概率 2.1.1 散射实验与散射概率 2.1.2 散射截面和微分散射截面 2.1.3 散射截面的经典物理和量子物理表述 2.2 光散射的宏观理论 2.2.1 电偶极辐射和感生电偶极矩 2.2.2 孤立原子的光散射 2.2.3 分子的光散射 2.2.4 经典光散射理论对光散射机制和基本特征的描述 2.3 光散射的微观理论 2.3.1 微分散射截面与量子跃迁概率 2.3.2 量子跃迁概率与含时间微扰论 2.3.3 原子光散射的量子力学描述 2.3.4 分子光散射的量子力学理论 2.3.5 光散射的量子力学诠释 参考文献 第3章 拉曼光谱的实验基础 3.1 实验的基础知识 3.1.1 拉曼光谱实验的内容和拉曼光谱的分类 3.1.2 拉曼光谱实验条件和实验结果的标示 3.1.3 与实验条件相关的拉曼光谱特性 3.1.4 振动拉曼光谱实例——CCl₄的拉曼光谱 3.1.5 拉曼光谱实验的技术关键 3.2 光栅色散型拉曼光谱仪 3.2.1 拉曼光谱仪的基本结构及其技术进步历程 3.2.2 激发光源——激光器 3.2.3 样品光路 3.2.4 分光光路 3.2.5 光探测器和光谱读取 3.2.6 光栅拉曼光谱仪的整体结构 3.2.7 共焦拉曼光谱仪 3.2.8 近场拉曼光谱仪 3.3 拉曼光谱测量技术 3.3.1 光谱仪的安全放置和进行调整的条件 3.3.2 光谱仪光路的调整 3.3.3 显微拉曼光谱仪的光路调整 3.3.4 光谱的特性和光谱的分辨 3.3.5 光谱仪性能的描述 3.3.6 商品光谱仪的性能参数 3.3.7 光谱仪运转参数的选择 3.3.8 光谱仪透光率的色散及其影响的消除 3.3.9 谱仪的日常维护 3.4 干涉型光谱仪 3.4.1 傅里叶变换(FT)光谱仪 3.4.2 法布里-珀罗干涉仪 3.4.3 光谱仪与傅里叶变换光学 3.5 实验拉曼光谱的数据处理 3.5.1 原始光谱的成分及其光谱特征 3.5.2 噪声谱的消除和减少 3.5.3 光谱参数的获取 参考文献 第4章 固体拉曼散射的理论基础 4.1 品格动力学的基础知识 4.1.1 运动方程的简化与品格动力学 4.1.2 经典力学理论——格波 4.1.3 一维双原子线性链的品格振动 4.1.4 量子力学理论——声子 4.1.5 电子-声子相互作用 4.2 品格动力学的微观模型 4.2.1 三维晶体的经典品格动力学 4.2.2 力常数模型(force constant model) 4.2.3 壳模型(shell model) 4.2.4 键模型(bond model) 4.2.5 键电荷模型(bond charge model) 4.2.6 典型半导体声子色散曲线的计算结果 4.3 品格动力学的宏观模型 4.3.1 连续弹性模型 4.3.2 介电连续模型——黄昆方程 4.4 非晶体的晶格动力学 4.5 固体的拉曼散射理论 4.5.1 概述 4.5.2 固体拉曼散射的量子力学描述 4.5.3 拉曼散射的介电涨落关联模型 4.5.4 晶体和非晶的拉曼散射谱 参考文献下篇 低维纳米半导体的拉曼光谱学 第5章 低维纳米体系拉曼散射的理论基础和光谱特征 5.1 低维纳米体系与小尺寸效应 5.1.1 维度、尺寸与特征长度 5.1.2 低维体系与纳米材料 5.1.3 小尺寸效应 5.1.4 低维纳米体系的科学研究 5.2 超品格半导体 5.2.1 非极性半导体薄板 5.2.2 离子晶体平板 5.2.3 半导体超品格 5.3 纳米半导体 5.3.1 非极性半导体微晶粒 5.3.2 Si纳米晶 5.3.3 极性晶粒粉状半导体 5.3.4 碳纳米管 5.3.5 量子阱线、量子线或纳米线 5.4 关于微晶模型 5.4.1 原始的微晶模型 5.4.2 微晶模型的应用 5.4.3 微晶模型的有效性 5.4.4 微晶模型的合理性 5.4.5 微晶模型合理和有效性的检验 5.5 第一性原理计算 5.5.1 Si/Ge超品格品格动力学的从头算 5.5.2 硅[111]纳米线的色散关系 参考文献 第6章 低维纳米半导体的基础拉曼光谱 6.1 半导体超品格的特征拉曼光谱 6.1.1 折叠声学模 6.1.2 限制光学模 6.1.3 界面模 6.2 纳米硅的特征拉曼光谱 6.2.1 多孔硅的特征拉曼谱 6.2.2 硅纳米线的特征拉曼谱 6.2.3 纳米硅拉曼谱特征的根源 6.3 纳米碳的特征拉曼光谱 6.3.1 纳米金刚石特征拉曼谱 6.3.2 富勒稀(Fullerene)的特征谱 6.3.3 碳纳米管的特征拉曼谱 6.4 极性纳米半导体的特征拉曼光谱 6.4.1 SiC纳米棒的特征拉曼光谱 6.4.2 其他极性纳米半导体的拉曼光谱 6.5 多声子拉曼谱 6.5.1 超品格多声子拉曼谱 6.5.2 纳米半导体的多声子拉曼谱 6.6 反斯托克斯拉曼谱 6.6.1 碳纳米管斯托克斯普适特征的“反常” 6.6.2 碳纳米管斯托克斯普适特征的“反常”的根源 参考文献 第7章 激发光特性与低维纳米半导体拉曼光谱 7.1 激发光波长改变的拉曼谱 7.1.1 拉曼散射强度的共振增强 7.1.2 拉曼散射频率的共振变化 7.2 入射激光偏振改变的拉曼谱 7.2.1 超品格的偏振拉曼谱 7.2.2 纳米材料 7.3 入射激光强度改变的拉

<<拉曼光谱学与低维纳米半导体>>

曼谱 7.3.1 激光强度和温度 7.3.2 低强度(功率密度)激光辐照 7.3.3 高强度(功率密度)激光辐照
参考文献 第8章 样品尺寸、形状、成分和结构与低维纳米半导体拉曼光谱 8.1 样品尺寸对低维拉曼
光谱的影响 8.1.1 尺寸对光谱频率的影响 8.1.2 尺寸对偏振选择定则的影响 8.2 样品形状对低维
拉曼光谱的影响 8.2.1 超品格纵折叠声学(LA)声子 8.2.2 限制光学声子 8.3 样品成分和结构对低维
拉曼光谱的影响 8.3.1 组分的影响 8.3.2 杂质的影响 8.3.3 结构和缺陷的影响 参考文献附录 附
录 激光器和激光线 附录 标准谱线 附录 晶体的结合及其极性和对称性结构 附录 态密度与
声子态密度 附录 拉曼张量 附录 波动方程的求解 附录 关联和关联函数 附录 第一性原理计
算方法 附录 普通晶体和典型半导体的布里渊区、振动模及其拉曼光谱 附录 常用物理参数、常
数和单位索引

<<拉曼光谱学与低维纳米半导体>>

章节摘录

1.1.2 光散射与拉曼散射 光散射是人们日常生活中经常观察到的现象。

例如,当光通过均匀的透明纯净介质或者稳定的溶液(如玻璃、纯水)时,用肉眼从侧面看不到光的踪迹;如果介质不均匀或者分散其中的颗粒较大(如有悬浮颗粒的浑浊液体以及胶体),我们便可以从侧面清晰地看到在介质中传播的光束,这就是因为介质存在光散射的缘故。

19世纪,对光散射的研究,以光被小粒子、分子引起的散射以及散射强度为重点,20世纪后,开始了比分子更小的“粒子”如化学键、准粒子、原子和自由电子等引起的光散射和散射能量的研究。

1. 小粒子或分子密度涨落引起的光散射及其散射强度的研究 1)小粒子和分子密度涨落的光散射 19世纪,光散射研究所关注的对象以自然界广泛存在的液体和气体为主,并因具体散射根源的不同而分别称作丁达尔(Tyndall)散射和分子散射。

(1)丁达尔散射。

指由胶体、乳浊液、含有烟雾的大气等物质中所含的尺度与入射波长相当或稍大的小粒子所产生的散射。

1868年,丁达尔在研究白光被悬浮于液体中的粒子散射时,观察到了散射光是蓝色且是部分偏振的,因此,人们把这类散射称为丁达尔散射。

(2)分子散射。

在十分纯净的液体和气体内,构成液体和气体分子的热运动造成了分子密度的局部涨落,由这种尺度小于入射波长的分子的局部密度涨落引起的光散射就称为分子散射。

在临界点时,出现所谓临界乳光现象。

该现象的出现是因为在临界点时,分子热运动十分激烈和密度涨落极大,从而引起了强烈光散射。

<<拉曼光谱学与低维纳米半导体>>

编辑推荐

《拉曼光谱学与低维纳米半导体》可供从事拉曼光谱学实验和技术应用的科技人员阅读。

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>