

<<固体物理学>>

图书基本信息

书名：<<固体物理学>>

13位ISBN编号：9787040170276

10位ISBN编号：7040170272

出版时间：2007-1

出版时间：高等教育出版社

作者：胡安

页数：356

字数：430000

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>

<<固体物理学>>

前言

本书作为高等院校理工科讲授固体物理的教科书，目的在于希望通过本课程的学习，使学生掌握从事凝聚态物理研究工作的起码的物理基础，以及进一步学习固体理论和凝聚态物理学所需要的基本概念和知识。

作为凝聚态物理基础的固体物理学，主要把晶态物质作为讨论对象。

在单粒子近似的基础上，充分利用晶格的平移对称性，统一处理周期结构中波的传播问题。

格波在周期结构中传播导致晶格动力学，德布罗意波在周期结构中传播导致能带论，也包括自旋波和电磁波在周期结构中的传播。

固体物理学的基本任务是企图从微观上去解释固体材料的宏观物理性质，并阐明其规律性。

系统的基态和激发态性质是理解固体物理性质的关键。固体的基态只依赖于体系中粒子之间的内禀相互作用。

例如，考虑固体中不同类型的原子间的相互作用，可以构造成具有不同对称性的晶体结构。

而建立在单电子基础上的金属电子论，体系的基态是电子按能级填充，一直到费米能为止，这是忽略了相互作用的基态。

除此之外，不同的相互作用将在一定条件下构成形形色色的固体基态，例如，磁性离子之间的交换作用可以形成铁磁或反铁磁基态，电子与声子的相互作用使费米面附近的电子配对（称为库珀对）构成常规超导体的基态，等等。

基态不仅是能量的最低状态，而且是某种有序状态。

晶体在外场扰动下将从基态跃迁到激发态。

在弱外场下，晶体的低激发态可以看作一些独立激发单元的集合，这些激发单元通常称为元激发。

在本书的相应章节中，应用简单模型和处理方法去论述系统的基态和激发态属性，自然地引入各种类型的基态和元激发，这些元激发包括：准电子、空穴、声子、极化激元，等离激元、激子和自旋波量子等，而不将固体中的元激发作为专章讨论。

固体物理是建立在周期性和单粒子近似下的简单理论。

对于偏离周期性的系统（包括准周期系统、无序系统、含缺陷的晶体、表面和界面等）以及由于无序导致的局域化问题，并不做全面的论述，只是在适当的章节，穿插某些典型例子点到为止，以此说明简单理论的局限性和解决问题的思路。

超越单粒子近似而计入粒子间相互作用的多体效应问题，诸如金属磁性和超导电性，只在本书第七章和第八章中做简单讨论。

至于窄能带系统中电子关联导致的金属—绝缘体相变等问题也只以典型例子在相应章节中加以讨论。

<<固体物理学>>

内容概要

本书是普通高等教育“九五”国家级重点教材，是作者多年来在南京大学讲授固体物理的经验的总结，作为一本面向大学本科学生的教材，本书在内容取舍、顺序安排、难度处理等诸多方面都经过反复斟酌，本书在传统固体物理的理论框架和不增加篇幅的情况下，对一些一般教材讲解较少的内容做了比较深入的讲解，例如非完整晶格振动中的局域模、磁致电阻、范弗莱克顺磁性和超交换耦合等，同时，作者适当地引入了一些凝聚态研究领域的新进展，如准晶体、量子霍尔效应和自旋相关输运等，在尽量不涉及高等量子力学和复杂的数学处理的情况下，做到物理图像清晰、内容融会贯通，使学生能够掌握从事凝聚态物理研究工作的专业基础知识。

全书内容包括晶体的结构及其对称性、晶体的结合、晶格动力学和晶体的热学性质、能带论、金属电子论、半导体电子论、固体磁性和超导电性8章。

本书可作为高等院校物理类专业本科生、研究生的固体物理教材，也可供其他专业的师生及社会读者参考。

<<固体物理学>>

书籍目录

第一章 晶体的结构及其对称性 1.1 晶格及其平移对称性 一、晶体结构及基元 二、结点和点阵 三、基矢和元胞 1.2 晶列和晶面 一、晶列及其晶向标志 二、晶面及有理指数定律 三、晶面指数和密勒指数 1.3 倒点阵 一、点阵傅里叶变换, 倒点阵 二、倒点阵的性质 1.4 晶体的宏观对称性 一、宏观对称性的描述 二、宏观对称性破缺 三、实例 四、晶体的宏观对称性与宏观物理性质 1.5 晶体点阵和结构的分类 一、群的概念 二、7个晶系和14种点阵 三、晶体结构的32种点群和230种空间群 1.6 晶体x射线衍射 一、布拉格反射公式 二、劳厄方程 三、原子散射因子与几何结构因子 四、三种重要的X射线晶体学分析方法 1.7 准晶体 一、一维准周期 (Fibonacci) 点阵 二、投影理论及其衍射谱第二章 晶体的结合 2.1 原子的负电性 一、原子的电离能 二、原子的亲和能 三、原子的负电性 2.2 晶体结合的类型 一、金属结合 二、共价结合 三、离子结合 四、范德瓦耳斯 (van der waals) 结合 五、氢键 六、混合键 2.3 结合能 一、内能函数与结合能 二、离子晶体的结合能 三、惰性气体晶体的结合能第三章 晶格动力学和晶体的热学性质 3.1 简正模和格波 一、微振动理论——简正模 二、格波 3.2 一维单原子链振动 一、运动方程及其解 二、格波特性 三、玻恩 - 卡曼 (Born - Kaman) 边界条件 四、简正坐标 3.3 一维双原子链振动 一、运动方程及其解 二、声学波和光学波 三、玻恩 - 卡曼边界条件 3.4 三维晶格振动, 格波量子 - 声子 一、三维晶格振动 二、格波量子 3.5 离子晶体中的长光学波 一、离子晶体中长光学晶格振动产生的内场 二、长光学波的宏观运动方程第四章 能带论第五章 金属电子论第六章 半导体电子论第七章 固体磁性第八章 超导电性习题选编主要参考书

<<固体物理学>>

章节摘录

插图：

<<固体物理学>>

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>