

《固体物理学》

图书基本信息

书名：《固体物理学》

13位ISBN编号：9787040307245

10位ISBN编号：7040307243

出版时间：2011-1-1

出版社：高等教育出版社 高等教育出版社 (2011-01出版)

作者：陆栋,蒋平

页数：444

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《固体物理学》

内容概要

《固体物理学》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。《固体物理学》全面系统地介绍了固体物理学的基本理论和实验方法，并反映了这一领域的最新进展，基本上涵盖了现代固体物理的基础知识和最新成就。《固体物理学》第一部分是基础内容，包括固体结构、分析固体结构的实验方法、晶格振动和热学性质、金属电子论和固体能带；第二部分为专题概述，介绍近几十年来固体物理学的重要发展，内容包括半导体、固体的介电性、固体的光学性质、固体的磁性、超导电性、欠缺周期性的固体、低维固体和纳米系统等。《固体物理学》简明扼要，深入浅出，概念清晰，内容新颖，可作为高等学校物理类、材料科学类和电子科学类专业固体物理课的教材，其中的专题概述内容可作为本科高年级学生或研究生进入有关研究领域的入门教材。

书籍目录

第一章 晶体结构1.1 晶体结构的周期性1.1.1 基元和格子1.1.2 原胞和基矢1.1.3 布拉维格子和复式格子1.2 晶胞和晶系1.2.1 周期性与对称性1.2.2 晶系与格子1.2.3 维格纳—塞茨原胞1.3 典型的晶体结构1.3.1 面心立方结构和相应的复式格子1.3.2 体心立方结构1.3.3 氯化铯型结构1.3.4 六角密积型结构1.4 晶面和密勒指数1.4.1 晶列指数1.4.2 密勒指数1.5 晶体的对称性1.5.1 周期性结构的旋转对称性1.5.2 旋转反演对称性1.5.3 对称性群1.5.4 32种点群1.5.5 滑移面与螺旋轴1.6 晶体结合的基本类型1.6.1 离子晶体1.6.2 共价晶体(原子晶体)1.6.3 金属1.6.4 分子晶体1.6.5 氢键晶体1.7 晶体中的简单缺陷1.7.1 点缺陷1.7.2 线缺陷1.7.3 面缺陷习题第二章 分析晶体结构的实验方法2.1 倒格子和布里渊区2.1.1 倒格子2.1.2 面心立方和体心立方互为正倒格子2.1.3 布里渊区2.1.4 维倒格子2.2 晶体对X射线衍射的劳厄条件2.2.1 劳厄方程2.2.2 布拉格反射2.2.3 衍射面指数2.3 低能电子衍射2.3.1 I.EED图与LEED谱2.3.2 重构与分数指数2.4 磁性晶体的中子衍射2.4.1 测定晶体磁性结构的实例2.4.2 MnO的磁性结构2.5 扫描电子显微术2.5.1 扫描电子显微镜2.5.2 电子探针习题第三章 晶格振动和晶体的热学性质3.1 一维原子链的振动3.1.1 一维单原子链的振动3.1.2 周期性边界条件3.1.3 布里渊区内的波矢数3.1.4 一维双原子链——复式格子的振动3.1.5 声频波与光频波3.2 简正坐标和格波量子3.2.1 简正坐标3.2.2 动能与势能函数的变换3.2.3 晶格原子振动两种描述的等价性3.3 三维晶格的振动模式3.3.1 动力学矩阵3.3.2 三维格波的模式数与波矢代表点分布密度3.3.3 格波的模式密度3.4 离子晶体光学模与电磁波的耦合3.4.1 黄昆方程3.4.2 电磁耦合子3.5 声子模的实验测定3.5.1 中子非弹性散射3.5.2 三轴中子谱仪3.6 晶格比热容3.6.1 平均声子数3.6.2 爱因斯坦模型3.6.3 德拜模型3.7 热膨胀和固体物态方程3.7.1 固体的物态方程3.7.2 固体的热膨胀3.8 固体的热传导3.8.1 原子间非简谐相互作用3.8.2 绝缘体的热导率习题第四章 金属电子论4.1 金属自由电子气的比热容4.1.1 自由电子气的基态电子结构4.1.2 任意温度下自由电子气的化学势4.1.3 自由电子气的比热容4.2 金属的电导率4.2.1 玻耳兹曼积分—微分方程4.2.2 弛豫时间近似4.2.3 金属的直流电导率4.2.4 金属电阻率与温度的关系4.3 金属的霍尔效应和磁阻4.3.1 同时存在电、磁场时玻耳兹曼方程的解4.3.2 霍尔效应4.3.3 磁致电阻4.4 金属的热电子发射与接触电势差4.4.1 里查孙—德西曼公式4.4.2 热发射的经典理论4.4.3 热电子发射的量子理论4.4.4 接触电势差4.5 扫描隧穿显微术4.5.1 STM的工作原理4.5.2 隧穿电流与电子态4.6 等离子体振荡4.6.1 等离子体振荡4.6.2 等离子体子4.6.3 屏蔽库仑势4.7 金属内聚能4.7.1 离子实与价电子之间的静电库仑作用能4.7.2 价电子的动能4.7.3 交换作用的修正习题第五章 固体的能带5.1 单电子近似5.1.1 绝热近似5.1.2 哈特里近似5.2 布洛赫定理5.2.1 平移算符及其本征值5.2.2 布洛赫定理5.2.3 能量E在倒空间中的对称性5.3 近自由电子近似5.3.1 微扰能量和波函数5.3.2 布里渊区边界处的能隙5.3.3 三维情形5.4 紧束缚近似5.4.1 原子轨道的线性组合5.4.2 紧束缚近似的色散关系5.4.3 体心立方和面心立方金属的s带5.4.4 电子有效质量……第六章 半导体中的电子过程第七章 固体的介电性第八章 固体的光学性质第九章 固体的磁性第十章 超导电性第十一章 缺少周期性的固体第十二章 低维固体和纳米结构

版权页：插图：1, 7 晶体中的简单缺陷本章前面的讨论，都是以假设完美晶体为前提的，即无论是布拉维格子还是复式格子，任一种晶体中所有的基元都相同，每个基元都以相同的方式置于周期性排列的格点上，通俗地说某处该有什么原子就有什么原子，而不该有原子的地方就没有原子，实际情形远非如此，几乎所有的情形，晶体都不是完美的，总是或多或少存在与理想结构相偏离的情形，这种偏离统称为缺陷，缺陷种类有各式各样，几乎难以计数，有人说这就像人类罹患的疾病一样繁多，本节简要介绍最基本的常见缺陷，通常按缺陷涉及的几何范围分别概括为点缺陷、线缺陷与面缺陷，点缺陷只涉及原子间距量级的尺度；线缺陷则在某个方向上延续许多原子间距的长度；而如果整个原子面的结构偏离完美晶体结构即为面缺陷。

1, 7, 1 点缺陷 1, 热缺陷 这是在任意温度下任何晶体内部都会存在的缺陷，一般分为肖特基缺陷和弗仑克尔缺陷两类，晶体中的原子并非静止在格点上，而是在平衡位置附近振动，温度越高，振动越烈，故称之为热振动，热振动的涨落可使某些原子获得足够的能量脱离格点并运动到晶体表面，从而在其原先的位置上留下一个空位，这种热振动导致的空位称为肖特基缺陷，如果原子脱离格点位置后并不运动到晶体表面，而是处在附近某处原子间的间隙处成为所谓的填隙原子；这种成对的空位—填隙原子便是弗仑克尔缺陷，同样，由于热运动，处于晶体表面的原子也可能运动到内部空位附近并落入空位使其消失；而处于填隙位置的原子也可能因热运动落入空位而使弗仑克尔缺陷消失，在一定的温度下这两种热缺陷的产生与消失的过程达到动态平衡，使热缺陷的密度达到稳定数值，显然，温度越高，热缺陷的密度越大，2, 杂质 一种元素或是化合物形成的晶体往往不是纯净的，会由于各种原因掺入外来的异种原子——杂质，杂质原子可以替代母体晶体原子的形式而处于格点位置，称为替位式杂质，杂质原子的半径较大时，多半会形成替位式杂质，也可能处于晶格中的空隙位置，成为填隙原子；半径较小的杂质原子则容易形成填隙式杂质。

《固体物理学》

编辑推荐

《固体物理学》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

《固体物理学》

精彩短评

- 1、好好的固体物理，写得乱七八糟，还有不少错误
- 2、还不错 内容适宜 容易懂

《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:www.tushu111.com