

<<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

出版时间：高等教育出版社 高等教育出版社 (2011-01出版)

作者：陆栋

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，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<固体物理学>>

内容概要

《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的固体物理课的教材，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。

<<固体物理学>>

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

<<固体物理学>>

章节摘录

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, 热缺陷这是在任何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。

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>