

《固体物理基础》

图书基本信息

书名：《固体物理基础》

13位ISBN编号：9787560152592

10位ISBN编号：7560152597

出版时间：2010-10

出版社：吉林大学出版社

页数：298

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.tushu000.com

《固体物理基础》

前言

固体物理是研究固体的结构及其组成粒子（原子、离子、电子等）之间相互作用与运动规律以阐明其性能与用途的学科。固体物理已经成为当今物理学中的最主要的学科之一，在当代高新技术的发展中起着关键性作用。例如，以固体物理的能带理论为基础，科学家在半导体、激光、超导、磁学等现代科学研究方面取得了重大突破，有关研究成果已经迅速形成生产力，并带动了整个现代信息科学技术群的高速发展。本书共分八章，前六章讲述固体物理的基础部分，第七章介绍半导体电子论，第八章讲述固体的磁性。作者在书中注意侧重讲述固体物理的基本概念和基本理论，恰如其分地给出有关物理模型，培养学生理论联系实际的能力。同时，本书还注意增加了若干反映学科发展的新内容，力图在有限的篇幅内反映出固体物理学科的最新发展。希望本书能够为高等院校物理、应用物理、材料科学等专业本科生提供一本具有参考价值的教材。结合作者多年的教学实践，编辑完成了这本教材。在本书的编写过程中，参考了很多书籍和文献资料，这里谨向这些书籍和文献资料的作者们表示衷心的感谢。同时，张勇、孙亚明老师对本书的插图做了大量的工作，吉林大学出版社刘冠红、刘守秀、樊俊恒等同志对本书的出版给予了大力支持，作者一并表示衷心的感谢。由于编者水平有限，加之编写时间仓促，书中难免有疏漏和遗误，诚望专家和读者批评指正。

《固体物理基础》

内容概要

《固体物理基础》介绍固体物理的基础理论，具体内容包括：晶体结构，晶体的结合，晶格振动和晶体的热学性质，晶体缺陷，金属电子论，能带理论，半导体电子论，固体的磁性。《固体物理基础》可作为高等院校物理、应用物理、材料科学等专业本科生固体物理课程的教科书，也可作为其他相关工程技术人员的参考书。

《固体物理基础》

书籍目录

第一章 晶体结构1.1 晶体结构的周期性1.2 几种典型的晶格结构1.3 晶向、晶面和它们的标志1.4 晶体的对称性1.5 倒格子与布里渊区1.6 晶体的X射线衍射习题第二章 晶体的结合2.1 原子的电负性2.2 晶体结合的基本类型2.3 晶体结合能的一般规律2.4 离子晶体结合能2.5 分子晶体结合能2.6 共价晶体及金属的结合能习题第三章 晶格振动和晶体的热学性质3.1 一维单原子晶格的振动3.2 一维双原子晶格振动3.3 三维晶格振动3.4 晶格振动的量子化和声子3.5 离子晶体中的长光学波3.6 确定晶格振动谱的实验方法3.7 晶格比热容的量子理论3.8 晶格振动模式密度3.9 晶格的状态方程和热膨胀3.10 晶体的热传导习题第四章 晶体缺陷4.1 点缺陷4.2 热缺陷的数目统计4.3 晶体中的扩散机制4.4 晶体的离子导电性4.5 线缺陷——位错4.6 面缺陷习题第五章 金属电子论5.1 自由电子气的经典理论5.2 自由电子气的量子理论5.3 自由电子气的热激发及自由电子气的比热5.4 金属的导电过程5.5 热电子发射和接触电势差习题第六章 能带理论6.1 能带理论的基本假设6.2 布洛赫定理及其证明6.3 能带及其性质6.4 一维周期场中电子运动的近自由电子近似6.5 三维周期场中电子运动的近自由电子近似6.6 紧束缚近似——原子轨道线性组合法6.7 布洛赫电子的准经典运动6.8 导体、绝缘体和半导体的能带模型6.9 能态密度与费米面6.10 布洛赫电子在恒定磁场中的准经典运动习题第七章 半导体电子论7.1 本征半导体的基本能带结构7.2 杂质半导体7.3 载流子的统计分布7.4 半导体的电导率和霍尔系数7.5 非平衡载流子7.6 在热平衡中的PN结7.7 异质结7.8 金属 - 半导体接触7.9 金属 - 绝缘体 - 半导体结习题第八章 固体的磁性8.1 原子磁矩8.2 洪德规则8.3 抗磁性8.4 顺磁性8.5 铁磁性和外斯理论8.6 自发磁化的局域电子模型8.7 巡游电子模型8.8 自旋波8.9 磁畴和技术磁化曲线8.10 反铁磁性和亚铁磁性8.11 超交换作用习题主要参考书目

可见，原胞是只考虑点阵周期性的最小重复单元，而晶胞则是同时考虑结构的周期性与对称性的尽可能小的重复单元。根据不同的对称性，有的布拉菲格子的原胞与晶胞相同；有的形状有明显的差别，但后者的体积必为前者的整数倍数，这一倍数正是晶胞所包含的格点数。

1.2 几种典型的晶格结构

组成晶体的原子（这里为简单计，也包括离子或分子）在空间作周期性的排列，为了反映这种周期性的排列，把晶体中的每个原子用位于原子平衡位置的几何点来代替，这样就得到与晶体几何性质相同的点的集合，把这种点的集合称为晶格。显然，晶格在概念上已涉及具体的晶体结构，而非抽象的布拉菲格子。不同晶体原子规则排列的具体形式可能是不同的，我们就说它们具有不同的晶格结构。有些晶体之间原子规则排列形式相同，只是原子间的距离不同，我们就说它们具有相同的晶格结构。

通常将晶格分成简单晶格与复式晶格两种。如果基元中只包含一个原子则为简单晶格。显然简单晶格几何结构上必为布拉菲格子。具有体心立方结构的碱金属和具有面心立方结构的贵金属晶体，它们的晶格都是简单晶格。如果基元中包括的原子数不止一个，则称为复式晶格。设基元中包含 n 个原子，由于代表基元的格点在空间重复排成某种布拉菲格子，则基元中每一个原子也相应地在空间重复排成相同的布拉菲格子，我们称其为子晶格。因此，复式晶格可看做 n 个几何结构相同的子晶格复合而成。子晶格几何结构上都是布拉菲格子，彼此相同，只是相互在空间有一定的相对平行移动，子晶格间的这种相对穿套移动与基元中相应原子间的相对位置相同。可以想到，此时每个原胞中必包含 n 个原子。……

《固体物理基础》

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.tushu000.com