|  |  |
| --- | --- |
| **《固体物理》考试大纲**  **适用专业名称：**物理学 | |
| **科目代码及名称** | **考试大纲** |
| **3 固体物理** | 1. **考试目的与要求**   测试考生固体物理主要内容：晶体结构、空间点阵、布拉菲格子和倒格子的概念等；晶格振动与晶体的热学性质，包括晶格振动的量子化和声子；晶体中的缺陷、杂质、表面和界面对材料性质的影响；固体电子论与能带理论，包括布里渊区的概念、布洛赫定理、克龙尼克－潘纳模型、简并微扰法；导体、绝缘体和半导体的能带论解释；了解固体物理领域的新进展，掌握固体材料的常规性质和实验研究方法。  **二、试卷结构**（满分100分）  **1. 内容比例**   * + 1. 晶体结构 约10分     2. 晶格振动和晶体的热学性质 约15分     3. 晶体中的缺陷与运动 约15分     4. 固体电子论与能带理论 约30分     5. 半导体中的电子过程 约10分     6. 介电固体的性质 约10分     7. 固体中的光吸收和发射 约10分  1. **题型比例**    * + 1. 简答题 约35分        2. 绘图题 约15分        3. 综合题 约50分   **三、考试内容与要求**  **1. 晶体结构，晶格振动与晶体的热学性质**  考试内容：晶体的结构特点、结构性质。  考试要求：   1. 空间点阵、布拉菲格子和倒格子的概念。 2. 熟悉晶体结构的X射线测试方法及相关原理。 3. 了解晶体结合类型及特点。 4. 深入理解原子链的振动、晶格振动的量子化和声子。   **2. 晶体中的缺陷与运动**  考试内容：缺陷的类型，热缺陷的性质  考试要求：   1. 热缺陷数目统计。 2. 热缺陷的运动、产生与复合。 3. 外来原子或杂质在晶体中的扩散。 4. **固体电子论与能带理论**   考试内容：导体、半导体的接触性质；克龙尼克－潘纳模型、典型的能带计算方法。  考试要求：   1. 了解布里渊区的概念。 2. 理解克龙尼克－潘纳模型、紧束缚法以及简并微扰法的相关推导过程，熟悉相关结论。 3. 从能带论角度熟悉导体、绝缘体和半导体的差异与共同特征。 4. **扩展部分**   考试内容：综合运用固体物理的一般性理论分析材料性能。  考试要求：   1. 掌握半导体的独特性能及其中的电子过程。 2. 熟悉固体的光吸收与发射性质。   **参考书目**：   1. 《固体物理基础》，王矜奉主编，山东大学出版社，2013年。 2. 《固体物理学》（上下册），方俊鑫，陆栋主编，上海科学技术出版社，1981年。 |