

## 硕士研究生入学考试《固体物理学》考试大纲

### 一、参考书目

《固体物理学》 黄昆 编（2004，高等教育出版社）。

### 二、考试范围：

#### 第一章 晶体结构

晶格的周期性；晶向、晶面和它们的标志；倒格子；晶体的宏观对称性；点群；晶格的对称性；晶体表面的几何结构；非晶态材料的结构。

#### 第二章 晶体的结合

离子性结合；共价结合；金属性结合；范德瓦尔斯结合；元素和化合物晶体结合的规律性。

#### 第三章 晶格振动与晶体的热力学性质

简谐近似和简正坐标；一维单原子链；一维双原子链、声学波和光学波；三维晶格的振动；离子晶体的长光学波；确定晶格振动谱的实验方法；晶格热容的量子理论；晶格振动模式密度；晶格的状态方程和热膨胀；晶格的热传导。

#### 第四章 能带理论

布洛赫定理；一维周期场中电子运动的近自由电子近似；三维周期场中电子运动的近自由电子近似；赝势；紧束缚近似；晶体能带的对称性；能态密度和费米面；表面电子态。

#### 第五章 晶体中电子在电场和磁场中的运动

准经典运动；恒定电场作用下电子的运动；导体、绝缘体和半导体的能带论解释；在恒定磁场中电子的运动；回旋共振；德·哈斯-范·阿尔芬效应。

#### 第六章 金属电子论

费米统计和电子热容量、功函数和接触势；分布函数和玻耳兹曼方程；弛豫时间近似和电导率公式；各向同性弹性散射和弛豫时间；晶格散射和电导。

#### 第七章 半导体电子论

半导体的基本能带结构；半导体中的杂质；半导体中电子的费米统计分布；电导和霍尔效应；非平衡载流子；P-N 结。

## 第八章 固体磁性

原子的磁性；固体磁性概述；电子的泡利自旋磁性与朗道抗磁性；顺磁性的统计理论和顺磁离子盐；铁磁性和分子场理论；自发磁化的局域电子模型。

