**研究生入学考试《固体物理》考试大纲**

**一、考查目标**

本课程要求考生掌握：固体物理的基础理论、基础研究方法；固体的宏观性质的微观本质；描述微观粒子运动的基本理论方法；能带理论处理分析晶体中电子性质的基本方法；固体物理中基本的实验研究方法。

**二、知识点解析**

**1. 晶体结构**

单晶、准晶和非晶的结构上的差别；晶体中原子的排列特点、晶面、晶列、对称性和点阵的基本类型；简单的晶体结构；倒易点阵和布里渊区；X射线衍射条件、基元的几何结构因子及原子形状因子。

**2. 固体的结合**

固体结合的基本形式；分子晶体与离子晶体，范德瓦尔斯结合，马德隆常数。

**3. 晶体中的缺陷和扩散**

晶体缺陷：线缺陷、面缺陷、点缺陷；扩散及微观机理；位错的物理特性；离子晶体中的点缺陷和离子性导电

**4. 晶格振动与晶体的热学性质**

一维链的振动：单原子链、双原子链、声学支、光学支、色散关系；格波、简正坐标、声子、声子振动态密度和长波近似；固体热容：爱因斯坦模型、德拜模型；非简谐效应：热膨胀、热传导。

**5. 能带理论**

布洛赫定理；近自由电子模型；紧束缚近似；费密面、能态密度和能带的特点

**6. 晶体中电子在电场和磁场中的运动**

恒定电场作用下电子的运动；用能带论解释金属、半导体、绝缘体以及空穴的概念；恒定磁场中电子的运动。

**7. 金属电子论**

金属自由电子的模型和基态性质；金属自由电子的热性质；电子在外加电磁场中的运动、漂移速度方程和霍耳效应。

**三、教材选择**

《固体物理》（黄昆原著，韩汝琦改编），高等教育出版社。

考试分值为150分，考试时间为180分钟。