

山东建筑大学硕士研究生入学考试
《固体物理》考试大纲

一、考试性质与要求

固体物理学是为招收凝聚态物理硕士生而实施的选拔性考试。其指导思想是有利于选拔具有扎实的固体基础理论知识的高素质人才。要求考生能够系统地掌握固体的基本结构和固体宏观性质的微观本质；学习和掌握处理微观粒子运动的理论方法；学习和掌握运用能带理论分析晶体中电子性质的处理方法以及具备运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试的范围

1. 晶体结构

晶格结构的周期性与对称性，晶向与晶面指数；典型的晶体结构；倒格子；布拉格方程与劳厄条件。

2. 晶体的结合

晶体的结合类型及基本特点；离子晶体内能，马德隆常数；分子晶体内能，雷纳德-琼斯势。

3. 晶格振动及热学性质

一维单原子链与双原子链的振动方程，光学支与声学支色散关系、长波近似，简正振动声子，模式密度；固体热容的德拜模型与爱因斯坦模型。

4. 自由电子论

金属电子气的能量状态，费米能与费米波矢，态密度；电子气的内能与热容。

5. 能带理论

布洛赫定理；近自由电子模型，能隙的起因；布洛赫电子的平均速度、加速度与有效质量；金属、半导体和绝缘体的能带结构基本特点；能带计算的紧束缚模型。

三、考试形式与试卷结构

答卷方式：闭卷，笔试。

答题时间：120 分钟。

考试分数：满分 100 分

题型比例：基本概念题（包括选择、填空、简答等） 50%；

证明题 20%；

计算题 30%。

四、参考书目：

- (1) 王衿奉编著，固体物理教程，济南：山东大学出版社，2004。
- (2) 黄昆原著，韩汝琦改编，固体物理学，北京：高等教育出版社，2002。