**2024 年硕士研究生入学考试自命题科目**

**考试大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| 考试阶段：复试 | 科目满分值：100 |
| 考试科目：固体物理 | 科目代码： |
| 考试方式：闭卷笔试 | 考试时长：180分钟 |

**一、科目的总体要求**

主要考察学生对《固体物理》基本概念、基本方法、基本理论的掌握，要求能解释、分析并解决相关问题。

**二、考核内容与考核要求**

1、晶体结构

（1）晶体结构的周期性与对称性（了解）；

（2）固体物理学原胞及结晶学原胞的惯用选取规则（掌握）；

（3）典型晶体结构的固体物理学原胞及结晶学原胞的选取方法（掌握）；

（4）晶向指数与晶面指数、倒格子及倒易点阵、布里渊区（掌握）；

（5）X 射线衍射的正空间描述和倒空间描述（了解）；

（6）晶体 X 射线衍射的几何结构因子与消光现象（理解）。

2、晶体的结合

（1）晶体的结合类型及其基本特点（理解）；

（2）晶体内能与基本物理参数的关系（理解）。

3、晶格振动及晶体的热学性质

（1）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（掌握）；

（2）格波、晶格振动的量子化和声子（理解）；固体热容的量子力学处理方法及其应用，固体热容的德拜模型与爱因斯坦模型优缺点及其应用（掌握）；

（3）非简谐效应与热导率（了解）。

4、晶体缺陷

晶体缺陷的基本类型及其描述、扩散及微观机理（理解）

5、金属电子论

（1）特鲁德经典电子气模型（了解）；

（2）金属电子气的能量状态、费米能与费米波矢及态密度（理解）；

（3）自由电子气的比热，金属的热导率（理解）；

（4）热电子发射，功函数和接触电势差（掌握）。

6、能带理论

（1）布洛赫定理（理解）；

（2）近自由电子近似模型（理解）；

（3）能带计算的紧束缚近似基本假定及处理问题的方法（理解）；

（4）布洛赫电子在外场下的速度、加速度与有效质量（掌握）；

（5）能带理论解释金属、半导体和绝缘体（掌握）。

**三、题型结构**

考试包含多种题型：名词解释、简答题、计算与证明题。

**四、参考书目**

1. 《固体物理学》　朱建国主编　科学出版社　2005年。

**五、其他要求**

具体考试时间以学院复试安排为准。