

河北工业大学理学院硕士研究生 复试科目考试大纲

科目代码：F1102 科目名称：固体物理

适用专业：物理学

一、考试要求

固体物理适用于河北工业大学理学院物理学专业研究生招生复试。主要考察对于固体物理基本概念、方法及运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

试卷采用的题型包括客观题型和主观题型，具体在选择题、填空题、简答题、计算题、分析论述题等题型中选择。考试时间为 2 小时，总分为 100 分。

三、考试内容

（一）晶体结构

晶格的周期性、晶向、晶面、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。

（二）固体的结合

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。

（三）晶格振动与晶体的热学性质

简谐近似和简正坐标、一维单原子链、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，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，非晶固体中的原子振动。

（四）能带理论

布洛赫定理、一维、二维及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，表面电子态及无序系统中的电子态。

（五）电子在磁场和电场下的运动

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解释、在恒定磁场中电子的运动。

四、参考书目

[1]《固体物理学》，第二版，黄昆，韩汝琦著，高等教育出版社，2025.07

[2]《固体物理学》陆栋，蒋平编，高等教育出版社，2011.01