

课程编号：855

课程名称：固体物理

一、 考试的总体要求

本课程主要考察学生对固体物理的基本概念、基本规律和基本方法的全面认识，正确理解和运用能力。要求考生具有清晰的物理图像，理解固体结构、组成粒子的相互作用和运动规律及其对固体宏观性能的影响。掌握《固体物理》中包括晶体结构、晶体结合、晶格振动与晶体的热学性质、晶体中的缺陷、金属电子论和能带理论等一些问题的处理方法，并具有综合运用所学知识分析和解决固体电子学领域相关问题的能力。

二、 考试的内容

1. 基本概念：晶体中原子的排列特点及晶体周期性描述所涉及的如原胞、晶胞、布拉菲格子等概念；晶体的倒格子和布里渊区；晶体的基本结合形式与特征；晶体原子热振动所涉及的格波、声子、声子振动态密度等基本概念，晶体缺陷的基本类型及其特征；金属自由电子气的量子理论所涉及的态密度、费米面、功函数等概念；能带理论所涉及的价带、导带、禁带及空穴等概念。

2. 基本理论：晶体周期性、晶体的结合能与弹性，简谐近似与晶格振动热容理论物质波与量子论，非简谐近似与固体的热膨胀、热传导，热缺陷数目的统计，金属自由电子气的经典与量子理论，自由电子气热容理论，布洛赫定理及固体中电子的能带理论。

3. 基本模型：爱因斯坦模型、德拜模型、金属自由电子气的经典与量子模型、波尔兹曼分布物理图像、霍耳效应、晶格的缺陷及其运动规律、近自由电子近似模型、紧束缚近似模型、电子的准经典运动及能带理论所涉及的其它模型。

4. 计算方法：正、倒格子基矢，晶体致密度，晶体内能，晶体弹性，一维原子链色散关系，晶格振动模式密度，晶体的零点振动能，金属自由电子气量子模型波函数、态密度、费米半径、费米温度、费米能，晶体势场的平均势能、允带宽度、禁带宽度、电子或空穴的平均速度及有效质量等。

三、 考试的题型

填空题、名词解释、简答题、计算题