**科目代码：F1101 科目名称：固体物理**

**一、考试要求**

主要考察考生是否掌握了固体物理中的基本概念、基本理论和基本方法，包括晶体结构的周期性描述，晶面、晶向、倒格子等基本概念，固体结合的基本特征，晶格振动模型求解和模式密度，电子能带结构、态密度等计算方法，以及是否具备运用基本理论和基本方法，分析解决晶体热学、电学等性质相关问题的能力。

**二、考试内容**

1、晶体结构与X射线衍射

晶格结构的周期性与对称性：原胞、单胞，晶向与晶面指数，典型的晶体结构、倒易点阵，布喇格方程与劳厄方程，结构因子与原子形状因子。

2、晶体的结合

晶体的结合类型及基本特点，离子晶体的内能，马德隆能与马德隆常数、离子半径、分子晶体的内能，Lenard-Jeans势、平衡点阵常数。

3、晶格振动，晶体的热学性质

一维晶格振动方程，波恩－卡曼条件、光学支与声学支色散关系、简正模式、长波近似、晶格振动的量子化，声子，模式密度、固体热容的德拜模型与爱因斯坦模型，非简谐效应，热导率。

4、能带论

布洛赫定理，近自由电子模型，电子在周期场中运动的速度与加速度，有效质量，导体、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。

5、金属电子论

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，Ohm定理与Hall效应、分布函数和玻尔兹曼方程、弛豫时间近似和电导率公式。

**三、题型**

考试题型包括概念解释、问答和计算分析题，总分100分，概念解释题占20%，问答题占20%，计算分析题占60%。

**四、参考教材**

黄昆，韩汝琦，《固体物理学》，高等教育出版社，1998年；

阎守胜，《固体物理基础》，北京大学出版社，2003年。