**科目名称：固体物理**

**一、考试的总体要求**

《固体物理》研究生招生复试是为招收物理类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、考试的内容**

* 1. 晶体的结构

（1）晶体的周期性，晶体的特征，基矢，格点，布拉伐格子，晶胞， 14种布拉伐格子，7个晶系。

（2）晶向指数，晶面指数。

（3）晶体的宏观对称性，线性变换与对称性，对称操作与宏观对称元素，旋转，对称面，对称中心，旋转反演轴。

（4）倒格子引入，正倒格子的关系，布里渊区，二维、三维布里渊区。

（5）配位数，密堆积，典型化合物晶体的配位数。

（6）晶体结构的实验确定，x射线衍射，几何结构因子，劳厄方程，电子衍射，中子衍射。

2．固体的结合

（1）典型离子晶体基本特点，离子晶体的结合能，弹性模量。

（2）共价键基本特征，典型例子，轨道杂化。

（3）金属结合。

（4）范德瓦尔斯结合，勒纳—琼斯势。

3．晶格振动与晶体热学性质

（1）一维单原子链晶格振动，运动方程，格波，边界条件，声子，色散关系。

（2）一维双原子链 声学波与光学波，双原子链的晶格振动，色散关系，光学波，长波极限。

（3）晶格热容理论，爱因斯坦模型，德拜模型，态密度。

4．晶体中电子能带理论

（1）布洛赫定理。

（2）紧束缚近似，微扰计算，原子能级与能带的对应关系，瓦尼尔函数。

（3）晶体能带的对称性，E（k）函数的对称性。

（4）能态密度与费米面，能态密度函数，二维、三维费米面，费米面的构造。

5．自由电子论和电子的输运性质

电子运动的半经典模型，波包，电子速度，加速度，有效质量，费米统计和电子热容量。

**三、主要参考教材（参考书目）**

1．黄昆原著，韩汝琦改编. 固体物理学 北京：高等教育出版社，1988年

2．方俊鑫, 陆栋. 固体物理学(上册) 上海：上海科学技术出版社．1982年

3. 阎守胜，固体物理基础 北京：北京大学出版社，2000年