# 固体物理

**适用专业名称：物理学**

## 参考书目：

《固体物理教程》 王矜奉 山东大学出版社

《固体物理学》 黄昆 人民教育出版社

## 一、考试目的与要求

测试考生对固体物理学的基本概念、基本原理和基本方法的掌握程度和利用基础知识解决固体的热学、力学和电学等领域相关问题的能力。**试卷结构**（满分100分）

内容比例：

晶体结构、倒易点阵 约20分

晶体结合 约10分

晶格振动与热学性质 约20分

晶体缺陷 约10分

固体电子能带论 约20分

自由电子论与电子的输运性质 约20分

题型比例：

1．概念题 约30分

2．简答题 约30分

3．综合运用题 约40分

## 二、考试内容与要求

**（一）晶体结构、倒易点阵**

考试内容

晶体结构、倒易点阵和晶体的对称性

考试要求

1.晶胞，晶向与晶面指数，典型的晶体结构；

2.倒易点阵与布里渊区；

3.晶体的对称性。

**（二）晶体结合**

考试内容

晶体的结合类型及基本特点。

考试要求

1.晶体的五种结合类型；

2.离子晶体的内能，马德隆常数、离子半径；

3.分子晶体内能，Lenard-Jeans势。

**（三）晶体的振动与热容理论**

考试内容

一维单原子链与双原子链的振动和固体热容的理论。

考试要求

1.熟练掌握一维原子链的振动方程的建立与求解；

2.深刻理解玻恩卡曼条件；

3.熟练掌握简正振动与声子的概念；

4.掌握模式密度的基本概念；

5.熟练掌握固体热容的德拜模型与爱因斯坦模型；

6.掌握非简谐效应。

**（四）晶体的缺陷**

考试内容

晶体的缺陷类型与点缺陷的统计理论

考试要求

1.掌握晶体缺陷的类型及特点；

2.掌握热缺陷的统计理论；

3.掌握热缺陷的扩散规律。

**（五）固体电子的能带理论**

考试内容

布洛赫定理，近自由电子模型和紧束缚模型

考试要求

1.掌握布洛赫定理的证明；

2.掌握近自由电子模型；

3.掌握平面波模型；

4.掌握紧束缚模型；

5.掌握布洛赫电子在电场中的速度、加速度和有效质量；

6.掌握态密度等基本概念。

**（六）固体电子的能带理论**

考试内容

电子气的费米理论与电子的输运性质

考试要求

1.掌握电子气的费米能与电子的热容量；

2.电子气的玻尔兹曼方程；

3.金属电阻率的统计模型。

## 三、备注