

2014 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：材料物理

考试时间：180 分钟，满分：150 分

一、考试要求：

本课程要求掌握材料结构-功能-性质的相互关系，掌握材料物理的基本知识、基本概念和基本方法，了解材料物理的发展前沿、发展动态和应用前景，各种材料重要物理性能的基本理论及微观机制，性能的测定方法以及控制和改善性能的措施，以及材料各性能之间的相互制约与变化规律。

二、考试内容：

1. 掌握凝聚态材料基本结构与物理性质。掌握金属键、离子键、共价键和极化键的特点，学习晶体、非晶体、准晶体、液晶的结构特征和对称性、力学性质。

2. 掌握导电物理涉及到的基本理论与参数意义，包括载流子的概念、能带理论的概念，会用能带理论来分析材料的导电行为，掌握材料物理的一些导电特性的应用如 P-N 结、晶体管等，掌握光电的相互联系及其应用。

3. 掌握电介质物理的基本概念与性质。包括介质的极化、介质的损耗、介电强度等参数的物理概念及其与物质微观结构之间的关系，掌握介质损耗和频率、温度的关系；掌握介质在电场中的破坏和介电强度的概念，了解击穿的类型（包括热击穿、电击穿、局部放电击穿）及其理论基础，掌握材料铁电性和铁电体的概念及其机理，掌握钛酸钡自发极化的微观机理，以及铁电体的性能及其应用。

4. 掌握有机材料的分类和特征，分子轨道理论、分子轨道的分布特点和分类，极化子的定义，有机材料中的能带与载流子输运机制。

5. 掌握混沌与耗散结构理论，材料中的分形，相变与临界现象，相变动力学等材料中的非线性现象及原理。

三、参考书目

1. 《材料物理》第一、二、五、六、七章，王国梅等编著，武汉：武汉理工大学出版社，2004。
2. 《材料物理学概论》第四、五章，李言荣、恽正中主编，北京：清华大学出版社，2001。