

2023 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：半导体物理

考试科目代码：823

一、考试要求

半导体物理考试大纲适用于北京工业大学信息学部微电子学院（0809）电子科学与技术、（0854）电子信息（专业学位）的硕士研究生招生考试，适用于电子科学与技术学科中信息光子学与光通信、超大规模集成电路设计与系统集成和电子器件、射频和功率集成电路及可靠性方向的考试课程。考试内容包含常见半导体材料和基本器件结构物理特性以及相关的机理与理论，要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握半导体物理学中基本理论和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

1. 常见半导体（Si, Ge, GaAs）的晶体结构、能带结构和物理性质
2. 纯净半导体、掺杂半导体中电子状态描述，热平衡载流子浓度，以及相关温度特性
3. 载流子迁移率，电场作用下载流子漂移运动，半导体导电性和电阻率，以及相关温度和掺杂影响特性，霍尔效应
4. 非平衡载流子的复合-产生机理，载流子寿命，以及扩散运动特性，载流子连续性方程
5. 同质 PN 结特性、电流-电压特性、电容特性、击穿特性
6. MOS 结构特性、半导体表面状态，以及与施加电压关系，电容-电压特性
7. 金属-半导体接触特性，异质结相关概念

三、参考书目

1. 刘恩科，《半导体物理学》，国防工业出版社，1994