

2014 年南京邮电大学硕士研究生招生入学考试  
820 《半导体物理》考试大纲

一、基本要求

《半导体物理》硕士研究生入学考试内容主要包括半导体物理的基本概念、基础理论和基本计算;考试命题注重测试考生对相关的物理基本概念的理解、对基本问题的分析和应用,强调物理概念的清晰和对半导体物理问题的综合分析。

二、考试范围

1. 半导体中电子状态

- 1.1 半导体的晶格结构和结合性质
- 1.2 半导体中的电子状态和能带
- 1.3 半导体中电子的运动 有效质量
- 1.4 本征半导体的导电机构 空穴
- 1.5 回旋共振
- 1.6 硅、锗和砷化镓的能带结构

2. 半导体中杂质和缺陷能级

- 2.1 硅、锗晶体中的杂质能级
- 2.2 III-V 族化合物中的杂质能级
- 2.3 缺陷、位错能级

3. 半导体中载流子的统计分布

- 3.1 状态密度
- 3.2 费米能级和载流子的统计分布
- 3.3 本征半导体的载流子浓度
- 3.4 杂质半导体的载流子浓度
- 3.5 一般情况下的载流子统计分布
- 3.6 简并半导体

4. 半导体的导电性

- 4.1 载流子的漂移运动 迁移率
- 4.2 载流子的散射
- 4.3 迁移率与杂质浓度和温度的关系
- 4.4 电阻率及其与杂质浓度和温度的关系
- 4.5 玻耳兹曼方程 电导率的统计理论
- 4.6 强电场下的效应 热载流子

5. 非平衡载流子

- 5.1 非平衡载流子的注入和复合
- 5.2 非平衡载流子的寿命
- 5.3 准费米能级
- 5.4 复合理论

- 5.5 陷阱效应
- 5.6 载流子的扩散运动
- 5.7 载流子的漂移运动,爱因斯坦关系式
- 5.8 连续性方程
- 6. p-n 结
- 6.1 p-n 结及其能带图
- 6.2 p-n 结电流电压特性
- 6.3 p-n 结电容
- 6.4 p-n 结击穿

### 三、主要参考书

820	半导体物理	《半导体物理学》第 6 版	刘恩科 著	国防工业出版社
-----	-------	---------------	-------	---------