**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

**7、金属和半导体接触**

7.1 金属半导体接触及其能级图

7.2 肖特基势垒二极管

**8、半导体表面与MIS结构**

8.1 表面电场效应