

附件 2：考试大纲模板

《半导体器件基础》考试大纲

一、考试的总体要求

要求考生熟练掌握半导体物理的基本概念，了解半导体材料中电子运动的特征，具备分析电子器件工作原理的能力。

二、考试的内容

- 1、原子的能级和晶体的能带；缺陷效应。
- 2、浅能级杂质电离能；杂质的补偿的作用；深能级杂质；杂质能级上的电子和空穴；n 型半导体和简并半导体的载流子浓度。
- 3、电导率、迁移率与平均自由时间的关系。
- 4、载流子的扩散运动。
- 5、空间电荷区、pn 结能带图、pn 结接触电势差、pn 结的载流子分布、非平衡状态下的 pn 结、理想 pn 结模型及其电流电压方程、影响 pn 结电流电压特性偏离理想方程的各种因素。
- 6、pn 结电容的来源、突变结的势垒电容、线性缓变结的势垒电容、扩散电容、雪崩击穿、隧道击穿（齐纳击穿）、热电击穿。
- 7、金属和半导体的功函数、少数载流子的注入、欧姆接触。
- 8、接触电势差、表面态对接触势垒的影响。
- 9、空间电荷层及表面势、表面空间电荷层的电场、电势和电容。
- 10、理想 MIS 结构的电容—电压特性、金属与半导体功函数差对 MIS 结构 C-V 特性的影响、绝缘层中电荷对 MIS 结构 C-V 特性的影响。
- 11、半导体异质结的能带图、半导体异质结的接触电势差。

三、考试题型及比例

考试采用闭卷方式，满分 150 分。

四、考试形式及时间

考试形式为闭卷笔试，试卷总分为 150 分，考试时间为三小时。

五、主要参考教材

孟庆巨编，《半导体器件物理》（第二版），科学出版社。