

南京大学 2002 年攻读硕士学位研究生入学考试试题(三小时)

考试科目名称及代码 807 半导体物理
适用专业：微电子学与固体电子学

注意：

1. 所有答案必须写在“南京大学研究生入学考试答题纸”上，写在试卷和其他纸上无效；
2. 本科目允许/不允许使用无字典存储和编程功能的计算器。

一、 名词解释（共 8 道，每道 5 分，共 40 分）

- 1、间接带隙半导体
- 2、激子
- 3、简并半导体
- 4、欧姆接触
- 5、深能级
- 6、本征光电导
- 7、齐纳击穿
- 8、空间电荷区

二、 简述题（共 3 道，每道 15 分，共 45 分）

- 1、简述半导体中存在哪些载流子散射机构，各有什么特点？写出必要的公式。
- 2、简述通过电导—霍尔效应联合测量法可以得到半导体材料的哪些物理参量，所依据的原理是什么？写出必要的公式。
- 3、简述半导体激光器工作的基本条件，说明其依据，写出必要的公式。

三、 计算题（1 道，15 分）

有一硅样品，施主浓度 $N_d = 2 \times 10^{14}/\text{cm}^3$ ，受主浓度 $N_A = 10^{14}/\text{cm}^3$ ，已知施主电离能 $\Delta E_D = E_c - E_D = 0.05\text{eV}$ ，试求 99% 的施主杂质电离时的温度。（硅的 $N_c = 5.6 \times 10^{15} T^{3/2}$ ，计算结果精确到小数点后一位）