

## 绍兴文理学院 2021 年硕士研究生入学考试初试试题

报考专业：集成电路器件物理与工程

考试科目：半导体物理

科目代码：862

注意事项：本试题的答案必须写在规定的答题纸上，写在试题上不给分。

一、从能带角度介绍什么是导体、半导体、绝缘体。（15 分）

二、以一种杂质掺杂为例，描述杂质在硅中所起的施主作用。（15 分）

三、根据本征半导体的电中性条件，推导本征费米能级的表达式。（17 分）

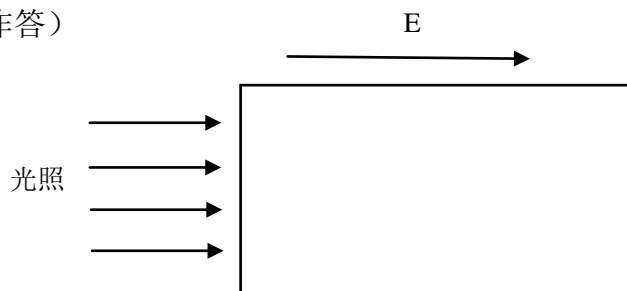
四、简述高度补偿半导体材料的特点。（15 分）

五、简述七种半导体中载流子的散射机构引起的原因。（14 分）

六、简述能带的形成原理。（15 分）

七、简述间接复合的四个过程。（12 分）

八、下图所示，一块 n 型均匀掺杂半导体，左侧有光照，半导体在均匀电场作用下，试描述半导体中的四种电流成份，并在图中画出四种电流的方向。（16 分）（请在答题卡上画出下图并作答）



九、简述 p-n 结具有单向导电性的原因。（15 分）

十、画出平衡 p-n 结的能带图，标出  $E_c$ 、 $E_F$ 、 $E_v$ ，并解释什么是耗尽区。（16 分）