

## 复旦大学 2026 年硕士研究生招生考试大纲(同等学力加试)

科目代码	309002	科目名称	半导体物理		
一、考试内容范围					
<p>1. 半导体的电子状态： 半导体的晶格结构和结合性质，半导体中的电子状态和能带，半导体中的电子运动和有效质量，本征半导体的导电机构，空穴，回旋共振，硅和锗的能带结构，III—V 族化合物半导体的能带结构。</p> <p>2. 半导体中杂质和缺陷能级： 硅、锗晶体中的杂质能级，III—V 族化合物中杂质能级，缺陷、位错能级。</p> <p>3. 半导体中载流子的统计分布 状态密度，费米能级和载流子的统计分布，本征半导体的载流子浓度，杂质半导体的载流子浓度，一般情况下的载流子统计分布，简并半导体。</p> <p>4. 半导体的导电性 载流子的漂移运动，迁移率，载流子的散射，迁移率与杂质浓度和温度的关系，电阻率及其与杂质浓度和温度的关系，强电场下的效应，热载流子。</p> <p>5. 非平衡载流子 非平衡载流子的注入与复合，非平衡载流子的寿命，准费米能级，复合理论，陷阱效应，载流子的扩散运动，载流子的漂移运动，爱因斯坦关系式，连续性方程式，硅的少数载流子寿命与扩散长度。</p> <p>6. PN 结 PN 结及其能带图，PN 结电流电压特性，PN 结电容，PN 结击穿，PN 结隧道效应，PN 结相关器件等。</p> <p>7. 金属和半导体的接触 金属半导体接触及其能级图，金属半导体接触整流理论，少数载流子的注入和欧姆接触。</p> <p>8. 半导体表面与 MIS 结构 表面态，表面电场效应，MIS 结构的C-V特性，硅—二氧化硅系数的性质，表面电导及迁移率。</p> <p>9. 异质结 半导体异质结及其能带图，半导体异质PN结的电流电压特性及注入特性，半导体异质结量子阱结构及其电子能态与特性，半导体超晶格。</p>					
二、试卷结构					
<p>1、名词解释：1 道，共 30 分。</p> <p>2、简答题：2 道，共 25 分。</p> <p>3、计算题、证明题：3 道，共 45 分。</p>					
三、参考书目					
作者	书名	出版社	出版时间	版次	备注
刘恩科，朱秉升，罗晋生	半导体物理学	电子工业出版社	2017	第七版	