华南理工大学2022年硕士研究生入学   
《半导体物理（923）》考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 命题方式 | 招生单位自命题 | 科目类别 | 复试 |
| 满分 | 100 | | |
| 考试性质 | | | |
| 考试方式和考试时间 | | | |
| 试卷结构 | | | |
| 考试内容和考试要求 1、半导体中的电子状态：半导体晶体结构和半导体的结合性质，半导体电子状态与能带，晶体中电子运动和有效质量，常见半导体能带结构，半导体导电电子与空穴。 2、杂质与缺陷能级：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。 3、半导体中载流子的统计分布：状态密度，费米能级与载流子统计分布，本征半导体和杂质半导体的载流子浓度，简并半导体。 4、半导体的导电性：半导体导电原理，载流子的漂移运动、迁移率、散射机构，半导体电阻率(电导率)随温度和杂质浓度的变化规律，强电场效应、热载流子，负阻效应。 5、非平衡载流子：非平衡载流子与准费米能级，非平衡载流子注入与复合，复合理论，非平衡载流子寿命，载流子漂移、扩散运动，陷阱效应，爱因斯坦关系式，连续性方程。 6、pn结：pn结及其能带图，pn结的电流-电压特性、电容特性、开关特性和击穿特性。 7、金属和半导体接触：金属半导体接触及其能带图，金属半导体接触整流理论，少数载流子的注入和欧姆接触。 8、半导体表面与MIS结构：半导体表面态，表面电场效应，MIS结构表面态，MIS结构的电容-电压特性，硅-二氧化硅系统的性质，表面电导及迁移率。 9、半导体异质结：异质结的形成机理及其能带图。 10、半导体的光学性质及光电效应：半导体的光吸收，半导体光电导，半导体光生伏特效应，半导体发光及半导体激光器； 11、半导体热电、磁电及压阻效应：半导体热传导及热电效应，半导体的霍耳效应，半导体的压阻效应。 | | | |
| 备注 选读书目 1、《半导体物理学》第七版，刘恩科等编，电子工业出版社。 2、《半导体物理学基础教程》，冯文修等编，国防工业出版社 | | | |