

中国工程物理研究院全国硕士研究生 入学考试（887）《集成电路工程基础》 考试大纲

一、 考试内容

（一）电子技术基础部分

二极管的特性、模型及应用。BJT、FET 的工作原理，BJT、FET 放大电路的组成、小信号模型分析法，各组态放大电路的性能分析。多级放大电路、差动放大电路的结构与指标分析。频率响应的概念，放大电路频率响应的分析。集成运算放大器的特性，反馈的基本概念，反馈分类与判别，负反馈对放大电路性能的影响，集成运算放大器的应用：运算电路、滤波电路、电压比较器、RC 正弦波产生电路、非正弦信号产生电路。

（二）半导体物理部分

主要包含半导体中的电子状态；半导体中的电子状态和能带、电子的运动，本征半导体的导电机构、空穴，硅和锗的能带结构；半导体中的杂质和缺陷能级，硅、锗晶体中的杂质能级、缺陷、位错能级；半导体中载流子的统计分布、状态密度，费米能级、载流子浓度的计算，简并半导体；载流子的位移与扩散运动，载流子的散射、迁移率、电阻率、热载流子、多能谷散射；非平衡载流子的注入，复合寿命，费米能级，复合理论，陷阱效应，载流子的迁移运动，爱因斯坦关系，连续性方程；PN 结的伏安特性，PN 结电容，击穿；金属和半导体的接触的理论，少子的注入与欧姆接触；表面

态，表面场效应，C-V 特性，表面电场对 PN 结特性的影响；半导体的光学性质，光电性质，发光现象，半导体激光器；半导体的热电性质，温差电动势率，热电效应及其应用；半导体磁效应和压阻效应。

二、题型及分值安排

1. 题型：简答和计算题。
2. 分值安排：电子技术基础部分占 50 分，半导体物理部分占 100 分。

三、参考书目

1. 《电路与模拟电子学基础》，清华大学出版社，杜慧茜，马志峰，邓小英，吴琼之，2022 年，或《电子技术基础-模拟部分》（第 6 版）》，高等教育出版社，康华光，2013 年。
（电子技术基础部分两本参考书可任选其一）
2. 《半导体物理学（第 7 版）》，电子工业出版社，刘恩科，朱秉升，罗晋生等，2017 年。