

河北工业大学 2021 年硕士研究生招生考试 自命题科目考试大纲

科目代码：892

科目名称：模拟与数字电路

适用专业：电子科学与技术、通信与信息系统、电子信息

一、考试要求

模拟与数字电路适用于河北工业大学电子信息工程学院电子科学与技术、通信与信息系统、电子信息专业研究生招生专业课考试。主要考察模拟电路和数字电路基本概念与基本理论、电路分析与设计方法，以及综合运用基本理论分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、填空题、简答题、计算题、分析论述题等。考试时间为 3 小时，总分为 150 分。

三、考试内容

（一）模拟电路部分

1. 晶体二极管

半导体的导电特性、本征激发、P 型和 N 型半导体的特点；扩散运动和漂移运动、PN 结的形成；PN 结的单向导电性和伏安特性表达式，二极管在电路中的应用。

2. 晶体三极管

晶体三极管具有放大作用的内部、外部条件；晶体三极管放大原理、极间电流关系，伏安特性曲线上的三个工作区的特点；晶体三极管的小信号等效电路分析法及其应用。

3. 场效应管

各种场效应管的结构特点、放大原理；伏安特性曲线上的三个区的特点；场效应管小信号等效电路及相关计算。

4. 放大电路基础

放大器各部分的作用、放大原理，放大电路的性能指标；用估算法和图解法确定 Q 点，用图解法判断电路是否失真及克服措施；三种组态的放大器的性能、特点和用途；差模放大器差模、共模信号，双端输入、单端输入、双端输出、单端输出，零点漂移等；镜像电流源的原理及应用；放大电路频率响应的基本概念、共发射极放大器的频率特性。

5. 放大电路中的负反馈

反馈的概念、反馈的分类；反馈的判断方法、满足深度负反馈的近似估算法。

6. 集成运算放大器及其应用电路

虚短和虚断的基本理论；集成运放线性应用的三种输入方式；比例、加减法、积分微分、对数、指数、乘法和除法等运算电路的组成；集成运放线性应用电路的分析方法。

（二）数字电路部分

1. 逻辑代数基础

常用数制及其相互之间的转换；二进制算术运算；带符号二进制数的原码、反码、补码形式；补码运算；常用的编码；逻辑变量、常量、基本定律与运算规则；逻辑函数及化简方法。

2. 逻辑门电路

与、或、非基本逻辑关系；逻辑状态表示方法；正、负逻辑及混合逻辑；半导体二极管和三极管的开关特性；分立元件门电路的电路图、逻辑关系、真值表、逻辑符号，带负载能力，抗干扰能力；MOS 门电路概念；基本 TTL 门电路的典型电路及主要参数。

3. 组合逻辑电路

半加器和全加器、二-十进制译码器、数字显示译码与驱动等电路逻辑功能分析和设计方法；多路转换与分配器的工作原理和逻辑功能分析；组合逻辑电路的竞争 - 冒险现象；复杂组合电路的设计方法。

4. 触发器

触发器电路结构；SR 锁存器、电平触发型、脉冲触发型、边沿触发型触发器；SR、JK、D、T 触发器的逻辑功能及其互相转换（特性方程、特性表、状态转换图）。

5. 时序逻辑电路

时序电路的分析方法：状态方程，驱动方程，时序图；单向，双向，及循环移位寄存器工作原理，波形图；同步、异步二进制；二 - 十进制；M 进制计数器分析、设计；同步时序电路的设计方法。

6. 脉冲波形的产生与整形

集成与非门组成的多谐振荡器；单稳态触发器；对称式、非对称式、环行多谐振荡器；555 定时器，电路结构，工作原理，及在单稳，施密特和多谐振荡器中的应用。

7. A/D、D/A 转换

权电阻网络、倒 T 型电阻网络、权电流型 D/A 转换器的电路结构和工作原理；A/D 转换的基本原理；双积分型 A/D 转换器的电路结构和工作原理。

四、参考书目

[1] 谢嘉奎主编. 《电子线路》线性部分（第四版）. 北京：高等教育出版社. 2000. 5.

[2] 侯建军. 数字电子技术基础（第三版）. 北京：高等教育出版社，2015.

其他注意事项：考生需要携带绘图工具。