

# 研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码：803 科目名称：电子技术综合

(2021年9月)

## I. 考试性质

电子技术综合是为高等院校招收生物医学工程专业硕士研究生而设置的，具有选拔性质的全国统一入学考试科目。目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读生物医学工程专业硕士研究生所需要的电学基础理论和基本技能。评价的标准是高等院校生物医学工程相关专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于各高校择优选拔，确保生物医学工程专业硕士研究生的招生质量。

## II. 考查目标

电子技术综合考试范围包括模拟电子技术和数字电子技术。模拟电子技术重点考查对模拟电子电路的基本工作原理、分析方法和基本技能的掌握情况，以及有关电子技术方面的分析问题和解决问题的能力；数字电子技术重点考查综合运用数字电路理论分析和解决实际问题的能力，组织和从事数字电路实验的初步技能。

## III. 考试形式和试卷结构

### 一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 三、试卷内容结构模拟电子技术50%，数字电子技术50%。

### 四、试卷题型结构

单选题50个，共100分；分析计算6个，共50分；共计150分。

## IV 考查内容

### 一、 模拟电子技术

#### (一) 半导体器件

1. 半导体的特性，掌握 P 型半导体和 N 型半导体的工作原理；
2. 电子电路中二极管、稳压管的工作原理及工作状态的判断；
3. 双极型三极管的结构、工作原理及特性曲线；
4. 场效应管的结构和工作原理。

#### (二) 基本放大电路

1. 放大电路的基本概念和电路组成；
2. 电子电路放大动态信号的判断方法；
3. 放大电路的基本分析方法；
4. 共射、共集、共基放大电路的静态和动态分析；

#### (三) 多级放大电路

1. 多级放大电路的定性分析，包括判断各级电路属于哪种放大电路和耦合方式；
2. 根据性能指标要求组成多级放大电路；
3. 差分放大电路的分析计算；
4. 多级放大电路的电压放大倍数和输入、输出电阻的计算。

#### (四) 集成运算放大电路

1. 集成运放电路的结构特点、组成及各部分作用；
2. 集成运放的主要技术指标；
3. 差模信号和共模信号的计算；
4. 电流源电路及其应用电路的分析计算。

#### (五) 放大电路的频率响应

1. 频率响应的基本概念；
2. 放大电路上限频率、下限频率和通频带的计算；
3. 根据电压放大倍数画出波特图；
4. 根据波特图求解放大电路的频率参数及电压放大倍数。

## (六) 放大电路中的反馈

1. 反馈和反馈性质的判断方法；
2. 正反馈和负反馈、直流反馈和交流反馈、串联反馈和并联反馈、电压反馈和电流反馈的判断方法；
3. 深度负反馈条件下电压放大倍数的估算方法；
4. 如何根据需要引入合适的负反馈。
5. 负反馈放大电路产生自激振荡的条件和判断方法。

## (七) 信号的运算和处理

1. 理想运放中虚短和虚断的概念；
2. 集成运放组成的比例、求和、积分等运算电路；
3. 微分、对数、指数、乘除电路的组成；
4. 有源滤波器的特点，并根据要求选择合适的滤波器。
5. 电压比较器的门限电平的计算和传输特性图的绘制；

## (八) 波形发生电路

1. 正弦波振荡电路的电路组成和产生条件；
2. RC 正弦波振荡电路的组成及振荡频率和幅值的估算；
3. LC 正弦波振荡电路和石英晶体振荡电路的组成；
4. 非正弦波发生电路的组成及其振荡频率和幅值的计算。

## (九) 功率放大电路

1. 功率放大电路的特点及类型的识别；
2. OTL、OCL 电路的特点、最大输出功率和效率的估算，功放管的选择；
3. 复合管的接法及其 $\beta$ 和 $r_{be}$ 的计算；

## (十) 直流电源

1. 直流电源的组成；
2. 单相整流电路工作原理和波形分析、输出电压和电流平均值的估算、整流二极管的选择以及整流滤波电路的故障分析；
3. 稳压管稳压电路的工作原理、分析计算和参数选择；
4. 串联型稳压电源的组成、输出电压调节范围的估算、调整管的极限参数；集成稳压器的应用电路分析及参数的选择；

5. 开关型稳压电路的组成及特点。

## 二、数字电子技术

### (一) 逻辑代数基础

1. 逻辑代数的基本运算、逻辑代数定律与定理；
2. 逻辑问题的描述方法、逻辑函数的化简（公式法和卡诺图法）；
3. 二进制代码的概念、与、或、非三个概念的物理意义；
4. 逻辑代数中的反演规律和对偶规则及最简门电路的转换方法。

### (二) 门电路

1. 门电路的逻辑功能、典型参数；
2. CMOS 和 TTL 反相器的输入和输出特性；
3. CMOS 和 TTL 反相器、与非门、或非门电路的工作原理；
4. CMOS 和 TTL 反相器的电压传输特性；
5. 半导体二极管、三极管和 MOS 管的开关特性、分立元件门电路的基本工作原理、集成门电路的动态特性。

### (三) 组合逻辑电路

1. 组合逻辑电路的分析与设计的基本方法；
2. 编码器、译码器、数据选择器和数据分配器、加法器的逻辑功能及其使用方法；
3. 半加、全加、比较、编码、译码、数据选择和分配等概念及只读存储器的概念；
4. 典型组合电路的真值表、组合逻辑电路竞争冒险的概念、产生原因及其消除方法。

### (四) 触发器

1. 基本触发器，RS 触发器、D 触发器、JK 触发器、T 触发器、边沿触发器的逻辑功能及特点；
2. 表示触发器逻辑功能的基本方法；
3. RS 触发器、D 触发器、JK 触发器、T 触发器的工作原理；
4. 触发器电路结构和逻辑功能两个概念的区别和联系，触发器传输延迟时间的概念；
5. 主从 RS 和 JK 触发器的工作原理及主要特点，不同功能触发器的特点及

相互间的转换，触发器建立时间、保持时间与最高工作频率的概念。

### **(五) 时序逻辑电路**

1. 时序逻辑电路的基本分析方法、设计方法，同步、异步计数器的工作原理；

2. 移位器和寄存器的工作原理；

3. 异步时序电路的分析方法，可编程逻辑器件的概念。

### **(六) 脉冲产生与整形电路**

1. 多谐振荡器的工作特点，振荡频率与定时元件 R、C 取值间的定性关系；

2. 施密特触发器的工作特点，输出电压与输入电压的波形关系；

3. 555 集成定时器的工作原理及 555 集成定时器的基本应用电路（施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器）；

4. 集成施密特触发器的性能特点及集成单稳态触发器的主要功能。