

# 电气工程及其自动化

## 【考试科目】

电路分析基础、电子技术基础

## 【考试范围】

### 电路分析基础:

电路模型与电路定律: 电路、电路模型; 电压、电流及其参考方向; 功率的计算和判断, 电阻元件、电压源和电流源、受控源的特性; 基尔霍夫定律 (KCL、KVL); 元件、电路吸收或发出功率并进行分析计算。

简单电阻电路: 电阻的串联、并联和串并联; 电阻的 Y 形连接与  $\Delta$  形连接的等效变换; 电压源、电流源的串联和并联; 实际电源的等效变换; 用等效变换规则进行等效电阻、等效电源、等效一端口输入电阻的变换及计算。

电阻电路的一般分析: KCL 和 KVL 的独立方程数; 支路电流法、节点电位法、网孔法和回路法进行电路的分析与计算; 用这些分析方法进行一般电路的分析。

电路定理: 叠加原理、戴维南定理和诺顿定理; 叠加定理、戴维南 (诺顿定理) 进行电路分析, 动态电路的等效简化及重点支路分析、最大功率的计算。

储能元件: 电容元件、电感元件的基本伏安特性; 储能元件的串并联特点; 等效电容、电感及其分流分压的计算。

一阶电路的时域分析: 电路的初始条件及其计算; RC 和 RL 电路零输入、零状态、全响应的基本概念及关键要素; 一阶电路零输入、零状态、全响应的求解, 三要素法求解全响应。

相量法: 相量法的基本概念; 利用正弦函数与相量的关系将正弦量用相量表示; 电路定律的相量形式、相量关系进行简单正弦激励下的电路求解。

正弦稳态电路的分析: 电路的相量图、相量模型图、相量关系式进行正弦稳态电路的分析; 实施相量回路电流法、相量结点电压法、相量叠加定理、相

量戴维宁定理；求解正弦稳态电路的功率及进行最大功率传输定理的应用分析；阻抗(导纳)的串联和并联；复功率、串并联电路的谐振及应用。

含有耦合电感的电路：耦合电感的概念；含有耦合电感电路等效变换的方法进行电路参数的计算；推导耦合电感电压与电流的关系，具有互感耦合电路的分析计算

三相电路：三相电路的线电压(电流)与相电压(电流)的关系；对称三相电路的计算；三相电路的功率。

## 电子技术基础：

### 1、模拟电子技术基础

半导体二极管、稳压管、晶体三极管的基本概念和主要参数及其应用；尤其是半导体二极管、稳压管、晶体三极管的计算方法及应用。

单级放大电路的工作原理和性能特点；放大电路的静态分析及动态分析方法，分析计算基本共射放大电路中的实验现象。

负反馈概念，反馈类型的分析方法；负反馈对放大电路性能的影响，分析计算单级深度负反馈电路。

集成运算放大器的基本组成和其电压传输特性及其基本分析方法；分析和计算由理想运算放大器组成的基本运算电路及信号处理电路。

正弦波振荡电路的基本组成、工作原理及分析方法。

直流稳压电路的基本组成、工作原理及电路参数的计算。

### 2、数字电子技术基础

组合逻辑电路中基本门电路的逻辑图、波形图、功能表及其应用。

应用逻辑代数式或卡诺图，分析组合逻辑电路的作用；组合逻辑电路的基本设计方法。

常用组合逻辑电路的应用，不同类型译码器、优先编码器等组合逻辑电路的基本分析设计方法及其应用。

时序逻辑电路中双稳态触发器的逻辑功能及逻辑功能的转换。

555 集成定时器组成的多谐振荡器的分析与参数计算方法。

同步时序电路、寄存器及计数器的基本分析和设计方法。

### 【参考书目】

《电路 (第 6 版)》, 邱关源著, 罗先觉修订, 高等教育出版社, 2025 年

《电工学(下册)-电子技术》(第8版), 秦曾煌主编, 高教出版社, 2024 年

《模拟电子技术基础 (第六版)》, 童诗白编, 高等教育出版社, 2023 年

《数字电子技术基础 (第六版)》, 阎石编, 高等教育出版社, 2016 年