

同等学力加试科目考试大纲

(859 电路原理)

一、考试要求

本课程主要内容是掌握电路的基本理论知识、电路的基本分析方法和电路的基本解题技能。本课程要求考生注重对电路的基本概念、基本定律及定理和基本分析方法的准确理解及灵活运用，建立科学的思维方法，提高解题能力和分析问题、解决问题的能力。课程考试中体现既测试基本知识、基本理论的掌握程度，又测试对基本知识与基本理论的灵活运用能力的原则。

二、考试内容

1. 电路模型和基本定律

- (1) 理想电路元件、电路模型、集总参数元件、集总电路的概念；
- (2) 电压、电流及其参考方向的概念与运用，功率和能量的计算；
- (3) 电阻元件、电压源、电流源、受控源的基本性质，各元件电压电流关系；
- (4) 基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律。

2. 直流电阻电路分析

- (1) 等效和等效变换的概念，电阻的串联、并联，电阻的 Y 型和 Δ 型连接的等效变换的计算；
- (2) 理想电压源，理想电流源的串联和并联，实际电源的两种模型及其等效变换；
- (3) 输入电阻的概念与计算；
- (4) 电路的 KCL 和 KVL 的独立方程数；
- (5) 支路电流法、网孔电流法、回路电流法、结点电压法的概念与运用；
- (6) 叠加定理、替代定理、戴维宁定理和诺顿定理、最大功率传输定理的概念与运用。

3. 动态电路时域分析

- (1) 电容元件和电感元件的性质及其 VCR；
- (2) 动态电路的方程的建立，换路定理及其利用换路定理对电路初始条件

的计算；

- (3) 一阶电路的时间常数的概念与求解；
- (4) 一阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应的概念与求解；
- (5) 一阶电路的稳态响应、瞬态响应的概念与求解方法；
- (6) 一阶电路全响应的三要素法求解；
- (7) 一阶电路的阶跃响应的概念；
- (8) 二阶电路微分方程的建立、过渡过程的物理概念、二阶电路的零输入响应的求解方法。

4. 正弦稳态电路分析

- (1) 正弦量、正弦量的三要素，相位差和有效值的概念；
- (2) 相量法的基础，复数与相量、正弦量与相量的关系；
- (3) 正弦电流电路中的 R 、 L 、 C 模型及其电压电流关系；
- (4) 基尔霍夫定律的相量形式；
- (5) 阻抗、导纳的概念，阻抗（导纳）的串联和并联，阻抗、导纳的等效变换；
- (6) 正弦稳态电路的相量图；
- (7) 正弦稳态电路的有功功率、无功功率、视在功率和功率因素的概念及计算，功率因数的提高，复功率的概念及应用，最大功率传输；
- (8) 正弦稳态电路分析与计算；
- (9) 谐振和谐振频率的概念，RLC 串联电路和并联电路的谐振及其特点，谐振曲线；
- (10) 互感、同名端的概念，耦合电感电路的等效去耦方法；
- (11) 耦合电感的伏安特性与 VCR，含耦合电感电路的计算。

5. 三相电路

- (1) 对称三相电源，三相电路的连接方式；
- (2) 对称三相电路的概念，对称三相电路的相电压、线电压、相电流、线电流在 Y 联接和 Δ 联接中的关系与计算；
- (3) 不对称三相电路概念，中性点位移的概念，位形图分析方法，不对称三相电路的基本计算；

(4) 三相电路的功率概念，二瓦计法测量三相功率的基本原理与计算。

6. 非正弦周期电流电路分析

(1) 非正弦周期电流电路的概念，非正弦周期量分解为傅立叶级数的方法；

(2) 非正弦周期电流电路的计算；

(3) 非正弦周期电流电路的有效值、平均值和平均功率的概念与计算。

7. 动态电路的复频域分析

(1) 拉普拉斯变换的定义与基本性质；

(2) 部分分式展开法求解拉普拉斯反变换的方法；

(3) 基尔霍夫定律和元件的电压电流关系的复频域形式；

(4) 运算电路、动态电路的复频域分析方法；

(5) 网络函数的概念与性质。

8. 二端口网络

(1) 二端口网络的概念，互易二端口网络的等效电路；

(2) 二端口网络的方程导纳参数、阻抗参数、传输参数与混合参数的物理意义和确定方法；

(3) 二端口网络的等效电路；

(4) 二端口的连接。

9. 非线性电阻电路

(1) 非线性电阻、非线性电容和非线性电感的概念与性质；

(2) 非线性电阻的静态电阻与动态电阻的概念；

(3) 非线性电阻电路的图解分析法；

(4) 非线性电阻电路的小信号分析法。

三、推荐教材

《电路》(第五版)，邱关源原著，罗先觉修订，高等教育出版社，2006。