

# 中南大学 2024 年全国硕士研究生入学考试

## 《电路理论》考试大纲

### I. 考试性质

《电路理论》考试是我校自动化学院电气信息类专业硕士研究生入学必考的专业基础课之一，其目的是科学、公平、有效地测试学生掌握大学本科电路理论课程的基本知识、基本理论和分析计算电路的基本方法，以及运用所学的理论及方法解决综合性电路问题的能力。

考试评价的标准是高等学校优秀电类专业本科毕业生需要达到的水平，该标准有利于我校自动化学院电气信息类专业择优选拔，以保证被录取者具有较扎实的专业基础知识。

### II. 考查目标

电路理论考试要求考生：

- 1、牢固掌握电路理论的基本概念、基本定律和定理；
- 2、熟悉掌握线性电路的基本分析方法和定理，如：结点电压法、回路电流法、叠加原理、戴维宁定理和诺顿定理，并能够灵活的运用它们来分析各种电路；
- 3、掌握含理想运算放大器的电路的分析方法；
- 4、重点掌握正弦交流电路分析的基本概念及相量分析，熟练地运用相量法对正弦电路进行分析和计算；
- 5、掌握三相电路的基本概念及对称三相电路的计算；
- 6、熟练掌握动态电路的时域分析法、频域分析法和状态变量分析法；
- 7、了解网络函数的定义、分类、零点和极点；
- 8、掌握二端口的方程和参数；
- 9、了解小信号分析方法分析非线性电路。

### III. 考试形式和试卷结构

- 1、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

## 2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

## 3、试卷内容结构

直流电阻电路.....	约 16%
正弦交流电路.....	约 22%
含运算放大器的电路.....	约 8%
动态电路.....	约 20%
非正弦周期电流电路.....	约 8%
二端口网络.....	约 10%
非线性电路.....	约 8%
电路方程的矩阵形式.....	约 8%

## IV.试卷题型结构

简单分析计算题：约 50 分 （5~6 个小题，每题 8~10 分）

计算题：约 100 分 （5~7 个大题，每题 15~20 分）

## V.考查内容

### 1、电路模型和电路定律

- 1) 电路模型；
- 2) 电流电压参考方向；
- 3) 功率计算；
- 4) 电路元件主要特性；
- 5) 电路基本定律。

### 2、电阻电路的等效变换

- 1) 电阻的串、并联和 Y- $\Delta$ 变换；
- 2) 电源的串、并联和等效变换；
- 3) 输入电阻。

### 3、电阻电路的一般分析方法

- 1) 支路电流法;
  - 2) 回路电流法;
  - 3) 节点电压法。
- 4、电路定理
- 1) 叠加定理和齐性原理;
  - 2) 戴维南定理、诺顿定理和最大功率传输定理;
  - 3) 特勒根定理和互易定理。
- 5、含运算放大器的电路
- 1) 运算放大器的电路模型
  - 2) 比例电路的分析
  - 3) 含理想运算放大器的电路分析
- 6、正弦稳态电路的分析
- 1) 阻抗（导纳）的串、并联和等效变换;
  - 2) 电路的相量图;
  - 3) 正弦稳态电路的分析计算;
  - 4) 正弦稳态电路的功率和复功率;
  - 5) 串、并联谐振。
- 7、含有耦合电感的电路
- 1) 互感概念和含有耦合电感电路的计算;
  - 2) 理想变压器。
- 8、三相电路
- 1) 对称三相电路分析计算;
  - 2) 不对称三相电路概念;
  - 3) 三相电路功率计算和测量。
- 9、非正弦周期电流电路和信号频谱
- 1) 有效值和平均功率;
  - 2) 非正弦周期电流电路的计算。
- 10、一阶电路
- 1) 电路的动态过程及换路定则;

- 2) 一阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应、阶跃响应和冲激响应;
- 3) 一阶电路的三要素法。

#### 11、拉普拉斯变换

- 1) 拉普拉斯变换的定义、性质和反变换;
- 2) 运算法分析线性电路。

#### 12、网络函数

- 1) 网络函数定义、极点和零点;
- 2) 极点、零点与冲激响应。

#### 13、二端口网络

- 1) 二端口网络的方程和参数;
- 2) 二端口的等效电路和连接。

#### 14、非线性电路

- 1) 非线性电阻、电容和电感;
- 2) 小信号分析法。

#### 15、电路方程的矩阵形式

掌握列写状态矩阵方程的方法。

### VI、参考书

- [1] 邱关源, 罗先觉. 电路 (第 6 版). 北京: 高等教育出版社, 2022.
- [2] 李瀚荪. 电路分析基础 (第 5 版). 北京: 高等教育出版社, 2017.