

# 中南林业科技大学涉外学院 2024 年“专升本”

## 《电路分析基础》课程考试大纲

### 一、 考试基本要求

本考试是为电子信息工程专业招收“专升本”学生而实施的选拔性考试。其基本指导思想是既要有利于国家对高层次人才的选拔，又要有利于促进高等学校专业课程教学质量的提高，考试对象为 2024 年参加“专升本”考试的考生。

《电路分析基础》是电子信息工程专业一门十分重要的必修专业基础课。设置和学习本课程的目的使学生掌握电路的基本理论、分析计算电路的基本方法和进行实验的初步技能，为学习后续课程学习和将来从事专业技术工作奠定较扎实的基础。

### 二、 考试方式、时间、题型及比例

1. 考试方式：闭卷笔试
2. 考试时间：150 分钟
3. 题型比例：

总分为 200 分。

考试题型主要为：单项选择题（约 25%）、填空题（约 20%）、判断题（约 10%）、综合计算题（约 45%）。

试卷难易比例：易、中、难分别为 40%、40%和 20%。

考试试卷内容将覆盖 8 章内容，大致比例如下：

内容	电路的基本概念和定律	电路分析的等效变换法	电路分析的网络方程法	正弦交流电路	谐振与互感电路	三相电路	非正弦周期电流电路	动态电路的时域分析
比例(%)	15	20	15	10	10	5	10	15

### 三、 考试内容及考试要求

## （一）电路的基本概念和定律

### 1. 考核知识点

- (1) 实际电路和电路模型
- (2) 电路的基本物理量
- (3) 电阻元件及其特征
- (4) 电路中的独立电源
- (5) 基尔霍夫定律

### 2. 考核要求

- (1) 了解实际电路、电路的功能、理想电路元件、电路模型、集总参数电路、电位、电流、电压、电功率与电能、支路、节点、网孔、回路等基本概念。
- (2) 理解电流电压参考方向具体含义、电压电流的参考方向之间的关系（关联与非关联性），理想电流源和电压源的性质，基尔霍夫电流电压定理的内涵与实质。
- (3) 掌握  $u$ 、 $i$  参考方向与  $p$  之间的关系；电路元件（包括：电阻元件、理想电压源、理想电流源）的输出特性；掌握基尔霍夫电流电压定理的推广运用。
- (4) 学会计算电功率和能量并判断具体元件在电路中的作用；能熟练运用基尔霍夫定律分析电路。

## （二）电路分析的等效变换法

### 1. 考核知识点

- (1) 等效电路
- (2) 电阻的串、并联等效变换
- (3) 电阻星形联结与三角形联结的等效变换
- (4) 电源的等效变换
- (5) 受控源及其等效变换
- (6) 叠加定理与替代定理

### (7) 戴维南定理与诺顿定理

## 2. 考核要求

(1) 理解电路等效变换、受控电压源的概念；实际电源模型的等效变换原理、含受控源的单口网络等。

(2) 掌握电阻的串、并联等效变换；Y形和 $\Delta$ 形联结电路的结构及其相互等效；电源（包括受源）的等效变换，叠加（包括齐性定理）、替代以及戴维宁与诺顿定理的内涵与解题技巧。

(3) 能熟练运用等效变换化简电路；学会运用叠加、替代、戴维宁与诺顿四个定理来分析和计算电路。

## (三) 电路分析的网络方程法

### 1. 考核知识点

- (1) 支路（电流）法
- (2) 节点分析法
- (3) 网孔分析法
- (4) 回路分析法

### 2. 考核要求

(1) 了解电路的拓扑结构中电路的图、基本回路等术语以及KCL方程KVL方程的独立方程数。

(2) 理解支路（电流）法；回路电流法（网孔电流法是回路电流法的特例。）和结点电压法的概念内涵和基本思路。

(3) 熟练掌握回路电流法（网孔电流法是回路电流法的特例。）和结点电压法的解题方法与步骤。

(4) 学会运用回路电流法和结点电压法分析较复杂电路。

## (四) 正弦交流电路

## 1. 考核知识点

- (1) 正弦量
- (2) 正弦量的相量表示
- (3) 电容元件和电感元件
- (4) 电路基本定律的相量形式
- (5) 阻抗与导纳
- (6) 正弦交流电路的相量图法求解
- (7) 正弦交流电路中的功率
- (8) 正弦交流电路的相量法求解

## 2. 考核要求

- (1) 了解周期函数及其频率和周期。
- (2) 理解正弦量、正弦相量的基本概念，正弦量的三要素，电容、电感元件的输出特性及其 VCR 的相量形式，阻抗和导纳的概念等。
- (3) 掌握相位差、有效值的求法，正弦量的表示方法，电路基本定律（LCL、KVL）的相量形式，正弦稳态交流电路的相量法（解析法）和相量图法。
- (4) 学会利用相量法（解析法）和相量图法分析正弦稳态电路。

## (五) 谐振与互感电路

### 1. 考核知识点

- (1) 串联谐振电路
- (2) 并联谐振电路
- (3) 互感与互感电压
- (4) 含互感的正弦交流电路分析
- (5) 理想变压器

### 2. 考核要求

(1) 理解谐振的概念与特点，理想变压器的工作原理。

(2) 掌握串联、并联谐振电路谐振的条件，互感元件的电压、电流关系，理想变压器的阻抗变换。

(3) 学会分析计算含有互感线圈电路。

## (六) 三相电路

### 1. 考核知识点

(1) 三相电源与三相负载

(2) 对称三相电路的计算

(3) 不对称三相电路的特点及分析

(4) 三相电路的功率

### 2. 考核要求

(1) 理解三相电路的概念、连接方式；三相电路三种功率（有功功率、无功功率、视在功率）的物理意义及其相互联系；不对称三相电路的概念。

(2) 掌握不同联接方式的对称三相电路线电压、相电压关系，线电流、相电流关系；不对称三相电路特点及基本分析方法。

(3) 学会计算对称三相电路的一般方法。

## (七) 非正弦周期电流电路

### 1. 考核知识点

(1) 非正弦周期量

(2) 有效值、平均值和平均功率

(3) 非正弦周期电流电路的分析

### 2. 考核要求

(1) 了解非正弦周期信号，非正弦周期函数的傅里叶级数展开；了解滤波器概念；了解对称三相电路中的零序分量和负序分量的特点。

(2) 掌握各种信号傅氏级数展开公式的应用；有效值、平均值和平均功率的计算；掌握高低通、带通和阻通四种滤波器的工作原理及非正弦周期电流电路分析的基本原则和步骤

(3) 学会含串联和并联谐振的非正弦周期电流电路的基本分析方法。

## (八) 动态电路的时域分析

### 1. 考核知识点

- (1) 电路的动态过程与动态响应
- (2) 电路初始条件的确定
- (3) 求解一阶电路动态响应的三要素法
- (4) 一阶电路响应的分类
- (5) 一阶电路的阶跃响应

### 2. 考核要求

- (1) 了解动态响应的分类和分析动态过程要用的三种分析方法。
- (2) 理解一阶零输入、一阶零状态和一阶全响应动态电路的具体含义及其相互关系；理解初始值的概念和换路定则；理解一阶电路正弦响应动态过程特点。
- (3) 掌握分析一阶动态电路的三要素法，并学会运用。

## 四、其他说明

学生可自带电路绘图工具，如 HB 铅笔和直尺。

## 五、参考书目

教科书：石生编著，《电路基本分析（第 5 版）》，高等教育出版社，2019 年 05 月。