

# 东北林业大学

## 2022 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

考试科目代码：882

考试科目名称：电路和模拟电子技术

### 考试内容范围：（电路部分）

#### 一、电路的基本概念和基本定律

1. 了解电路和电路模型的概念；掌握电压、电流的参考方向，电路元件的特性及其电压、电流的关系；

2. 了解电功率和电磁能量，熟练掌握功率的分析与计算方法，掌握理想电压源、理想电流源、受控源的概念和特性；

3. 深刻理解和掌握基尔霍夫定律。

#### 二、直流线性电阻电路的分析

1. 掌握实际电压源模型与实际电流源模型的等效变换；

2. 掌握无源二端网络的等效变换；会求无独立源单口网络的输入电阻；

3. 掌握含受控源简单电路的分析方法；能够熟练运用回路电流法和节点电压法分析电路。

#### 三、电路定理

1. 深刻理解叠加定理和齐性定理；了解替代定理；

2. 熟练掌握戴维宁定理和诺顿定理并能够熟练运用定理内容进行电路的分析与求解。

#### 四、正弦交流电路的稳态分析

1. 掌握正弦交流电流的角频率、初相位和有效值的概念；

2. 掌握电路元件伏安关系的相量形式；阻抗、导纳及其等效变换；

3. 掌握用相量法进行正弦交流电路（电阻电路、电感电路、电容电路）的分析和计算；

4. 理解和掌握正弦交流电路中的瞬时功率、平均功率、无功功率、视在功率、复功率和功率因数的概念；掌握功率因数提高的原理及方法；掌握最大功率传输定理。

#### 五、含有耦合电感的电路

1. 了解磁耦合现象，掌握同名端的概念；掌握耦合电感的伏安关系；

2. 掌握耦合电感的解耦方法，能够分析含有耦合电感元件的电路；

3. 了解空心变压器的概念及其等效电路；掌握理想变压器的理想化条件及一次侧与二次侧间的电压、电流关系；掌握理想变压器的重要性质——阻抗变换；能够分析含有理想变压器的电路。

#### 六、电路的频率响应

1. 了解网络函数的概念，了解电路的谐振现象掌握谐振条件；

2. 掌握 RLC 电路中的谐振现象及原理；串联谐振和并联谐振电路的特点。

#### 七、三相电路

1. 了解三相电路的概念；掌握对称三相电路的分析、计算方法；

2. 掌握三相电路功率的计算及二瓦计法。

#### 八、非正弦周期电路和信号的频谱

1. 了解非正弦周期函数展开成傅里叶级数和频谱的概念；

2. 掌握非正弦周期信号有效值、平均值的概念及计算；

3. 掌握非正弦周期电流电路平均功率的计算。

#### 九、线性动态电路暂态过程的时域分析二阶电路的暂态过程。

1. 深刻理解掌握换路定理；掌握电路变量初始值的求解方法；能够构建 RC、RL 一阶电路微分方程；

2. 深刻理解和掌握时间常数、零输入响应与零状态响应、自由分量与强制分量、稳态响应与暂态响应的概念；熟练运用“三要素法”分析一阶动态电路；

3. 掌握求解一阶电路阶跃响应、电路冲激响应的方法。

#### 十、线性动态电路暂态过程的复频域分析

1. 理解拉普拉斯变换的定义式、收敛域及基本性质；会根据拉普拉斯变换的定义式及基本性质求常用信号的拉普拉斯变换；能够应用部分分式法求像函数的拉普拉斯反变换；

2. 掌握复频域中基尔霍夫定律形式及电路元件的伏安关系式；能够根据时域电路模型建立其对应的运算电路，并能够运用运算法分析线性动态电路。

#### 十一、二端口网络

1. 理解二端口网络的概念；掌握二端口网络的方程与参数（Z 参数、Y 参数、T 参数、H 参数）；

2. 能够根据参数矩阵建立二端口网络的等效电路(T 型和  $\pi$  型)，了解二端口网络的连接方式。

### 考试内容范围：（模拟电子技术部分）

#### 一、半导体器件

1. 要求考生从使用的角度掌握半导体二极管、双极型三极管和场效应管的基本工作原理及外部特性和主要参数及二极管的等效；

#### 二、放大电路

1. 要求考生放大的概念，放大电路的主要指标参数、晶体三极管的等效。掌握三种基本放大电路组成及动、静态分析计算等；

2. 要求考生了解有源元件对能量的控制作用，电路能否放大的判断。掌握多级放大电路的耦合方式及其特点，多级放大电路的静态、动态分析。1

#### 三、集成运算放大电路

1. 要求考生了解通用型集成运放的四个组成部分及其作用、主要技术参数及电压传输特性，差分放大电路工作原理和静态工作点、差模放大倍数、共模放大倍数、输入电阻、输出电阻的分析和估算；

2. 基本电流源电路的组成和工作原理。

#### 四、负反馈放大电路

1. 要求考生熟悉反馈的概念、反馈性质的判断方法；

2. 掌握深度负反馈条件下放大倍数的估算方法、引入负反馈的方法和负反馈对放大电路交流性能的改善。

#### 五、集成运放的线性应用电路

1 要求考生掌握比例、加减、积分运算电路的工作原理；

2. 熟悉利用“虚短”和“虚断”的概念分析各种运算电路的输出电压和输入电压之间运算关系。

#### 六、波形发生电路

1. 要求考生掌握正弦波振荡电路的组成及电路产生正弦波振荡条件，桥式正弦波振荡电路的工作原理、振荡频率和启振条件；

2. 掌握单限、滞回、双限、三态比较器的电路特点及用途，学会电压比较器工作原理的分析及传输特性的绘制。

#### 七、直流电源

1. 要求考生掌握直流稳压电源的组成及各部分的作用；

2. 学会各种整流电路、电容滤波电路参数设计和计算，掌握稳压电路的分析和限流电阻的估算。

考试总分：150 分

考试时间：3 小时

考试方式：笔试

参考书目：邱关源. 电路（第 5 版）. 高等教育出版社.

童诗白，华成英. 模拟电子技术（第四版）. 高等教育出版社.