

东北林业大学

2021 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： 828

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. 掌握无源三端电路的等效变换；会求无独立源单口电路的输入电阻；

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. 深刻理解并熟练掌握正弦时间函数的相量表示；

2. 掌握电路元件的构成关系的相量形式，阻抗、导纳及其等效变换；

3. 掌握基尔霍夫定律的相量形式；掌握用相量法进行正弦交流电路的分析和计算；

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。

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，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. 深刻理解串联谐振电路从而掌握构建网络函数，分析频率对于电路的影响并能够应用到 RLC 并联电路的谐振分析中。

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方法；

2. 了解不对称三相电路的概念；掌握三相电路的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的概念；

3. 掌握非正弦周期电流电路的分析计算方法；

4. 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的方法；掌握求解一阶电路冲激响应的方法，了解二阶电路的暂态过程。

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 π 型），了解二端口网络的连接方式，掌握级联方式。

考试内容范围：（模拟电子技术部分）

一、半导体器件

1. 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外部特性和主要参数及二极管的等效；

2. 半导体中载流子的运动以及由载流子的运动而阐述的半导体二极管、双极型三极管和场效应管的工作原理及特性。

二、放大电路

1. 放大电路的主要性能指标、晶体三极管的等效。三种基本放大电路组成及动、静态分析计算等；

2. 有源元件对能量的控制作用，电路能否放大的判断。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。

三、集成运算放大电路

1. 通用型集成运放的四个组成部分及其作用、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，集成运放的主要性能指标及其物理意义，根据需求合理选用集成运放。

四、负反馈放大电路

1. 反馈的概念、反馈性质的判断方法；

2. 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放大电路稳定性的判断方法。

五、集成运放的线性应用电路

1. 比例、加减、积分运算电路的工作原理和运算关系；

2. 利用“虚短”和“虚断”的概念分析各种运算电路输出电压和输入电压运算关系的方法。

六、波形发生电路

1. 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. 单限、滞回、双限比较器的特点及用途，电压比较器工作原理分析及传输特性的绘制。

七、直流电源

1. 直流稳压电源的组成及各部分的作用；

2.单向桥式整流电路的分析和估算，电容滤波电路的分析和估算，稳压管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

考试题型：选择题、判断题、简答题、计算题

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.