

《电路》考试大纲

一、考试总体要求

掌握电路的基本理论和基本分析计算方法，具备基本的电路分析、计算、应用能力，能够灵活运用所学的电路理论及方法分析、解决综合性的电路问题。

二、考试参考用书

《电路（第6版）》，邱关源原著、罗先觉主编，高等教育出版社，2022年6月出版。

三、考试内容及要求

第一章 电路模型和电路定律

内容：电路和电路模型、电流和电压的参考方向、电功率和能量、电路元件、电阻元件、电压源和电流源、受控电源、基尔霍夫定律。

要求：理解电路和电路模型；熟练掌握电压、电流及其参考方向的概念、电功率、能量的计算；熟练掌握电阻元件伏安特性及其欧姆定律；熟练掌握独立电源和受控源概念及基本特性；熟练掌握基尔霍夫定律的应用；了解集总元件和集总电路的概念、线性元件和非线性元件、时变元件和时不变元件的概念。

第二章 电阻电路的等效电路

内容：电路的等效变换、电阻的串联和并联、电阻的Y形连接和 Δ 连接的等效变换、电压源、电流源的串联和并联、实际电源的两种模型及其等效变换、输入电阻。

要求：理解电路等效变换的概念、条件和特点；熟练掌握电阻的串并联特点、串联分压公式、并联分流公式；了解星形连接与三角形连接的等效变换；掌握电压源、电流源的串联和并联、实际电源的两种模型及其等效变换方法；熟练掌握输入电阻的定义和计算方法。

第三章 电阻电路的一般分析

内容：电路的图、KCL和KVL的独立方程数、支路电流法、网孔电流法、回路电流法、节点电压法。

要求：了解电路图论的初步概念以及线性电阻电路方程的建立方法；掌握支路电流法；熟练掌握网孔电流法、回路电流法和节点电压法，并能灵活应用上述方法进行电路的分析计算。

第四章 电路定理

内容：叠加定理、替代定理、戴维南定理和诺顿定理、最大功率传输定理、特勒根定理、互易定理、对偶原理。

要求：熟练掌握叠加定理、齐性定理、替代定理、戴维南定理和诺顿定理及最大功率传输定理，并综合应用这些定理对电路进行分析计算；了解特勒根定理、互易定理、对偶原理。

第六章 储能元件

内容：电容元件、电感元件、电容和电感的串联和并联。

要求：掌握动态元件电容、电感及其元件伏安关系；理解电容和电感元件的储能作用；掌握电容和电感元件串、并联等效参数的计算。

第七章 一阶电路和二阶电路的时域分析

内容：动态电路的方程及其初始条件、一阶电路的零输入响应、一阶电路的零状态响应、一阶电路的全响应、二阶电路的零输入响应、二阶电路的零状态响应和全响应、一阶电路和二阶电路的阶跃响应、一阶电路和二阶电路的冲激响应。

要求：了解一阶电路微分方程的建立方法及其求解；掌握动态电路的初始条件的概念及初始值的确定方法；掌握时间常数的物理意义及计算方法；熟练掌握零输入响应、零状态响应和全响应的概念；熟练掌握直流激励下的一阶线性电路的三要素法；熟悉阶跃函数与阶跃响应和冲激函数与冲激响应；了解二阶电路的时域分析。

第八章 相量法

内容：复数、正弦量、相量法的基础、电路定律的相量形式。

要求：了解复数的表示法及复数运算；掌握正弦量的基本概念；了解相量法在线性电路正弦稳态分析中的意义，掌握正弦量的相量和相量图表示法以及相量运算，并能理解复数和正弦量的关系；熟练掌握基尔霍夫定律的相量形式以及元件电压电流关系的相量形式。

第九章 正弦稳态电路的分析

内容：阻抗和导纳、电路的相量图、正弦稳态电路的分析、正弦稳态电路的功率、复功率、最大功率传输。

要求：理解并掌握阻抗和导纳的概念及计算方法；掌握阻抗和导纳的串联和并联的计算方法；掌握正弦稳态电路的相量图辅助分析法；熟练掌握正弦稳态电

路的解析法分析法；熟练掌握正弦稳态电路中瞬时功率、平均功率（有功功率）、无功功率、视在功率和复功率的含义和计算方法；了解电感和电容的无功功率相互补偿作用；掌握提高感性负载功率因数的意义和方法；掌握最大功率传输的条件和最大传输功率的计算。

第十章 含有耦合电感的电路

内容：互感、含有耦合电感电路的计算、空心变压器、理想变压器。

要求：理解耦合电感中的磁耦合现象、互感、同名端、耦合系数的概念；掌握耦合电感的电压电流关系；熟练掌握含有耦合电感电路的分析方法；掌握空心变压器电路模型及原边副边等效电路的计算方法；熟练掌握理想变压器的特点、理想变压器的变换作用以及理想变压器的电路分析。

第十一章 电路的频率响应

内容：网络函数、 RLC 串联电路的谐振、 RLC 串联电路的频率响应、 RLC 并联谐振电路、波特图、滤波器简介。

要求：理解网络函数的概念；理解并掌握电路谐振的概念及谐振频率的计算方法；熟练掌握 RLC 串、并联谐振电路以及谐振条件、谐振频率、频率响应、品质因数以及通频带的概念和计算；理解谐振电路的选择性；了解波特图；熟悉无源滤波器的类型及组成。

第十二章 三相电路

内容：三相电路、线电压（电流）与相电压（电流）的关系、对称三相电路的计算、不对称三相电路的概念、三相电路的功率。

要求：了解三相对称电源的产生；掌握三相电路的基本概念、理解三相电路的联接方式；掌握线电压（电流）与相电压（电流）的关系；熟练掌握对称三相电路的计算方法；理解不对称三相电路中的中点位移现象（中性线的作用）及其计算方法；熟练掌握三相电路的功率计算和测量。

第十三章 非正弦周期电流电路和信号的频谱

内容：非正弦周期信号、周期函数分解为傅立叶级数、有效值、平均值和平均功率、非正弦周期电流电路的计算。

要求：了解非正弦周期电压、电流及其有效值的概念；了解非正弦周期信号分解为傅里叶级数的方法；熟练掌握非正弦周期信号电路的电流、电压和功率的

计算方法；了解幅度频谱和相位频谱的概念；掌握非正弦周期电流电路的谐波分析法。

第十四章 线性动态电路的复频域分析

内容：拉普拉斯变换的定义、拉普拉斯变换的基本性质、拉普拉斯反变换的部分分式展开、运算电路、应用拉普拉斯变换法分析线性电路、网络函数的定义、网络函数的极点和零点。

要求：掌握拉普拉斯变换的定义以及拉普拉斯变换与电路分析有关的基本性质、常用的拉氏变换对；掌握拉氏反变换的部分分式展开法；掌握运算法和运算电路，熟练掌握应用拉普拉斯变换法分析线性电路的方法；了解网络函数及其极点和零点的定义。

第十六章 二端口网络

内容：二端口网络、二端口的方程和参数、二端口的等效电路、二端口的转移函数、二端口的连接。

要求：了解二端口网络在电路分析中的意义及适用范围；熟练掌握二端口的Z、Y 参数方程以及参数的计算方法；了解二端口的T、H 参数方程以及参数的计算方法；熟悉互易二端口和对称二端口的概念，二端口的等效电路；了解二端口的主要几种连接方式及其参数之间的关系。