

《电路原理》考试大纲

适用专业名称：电气工程，控制工程

科目代码及名称	考试大纲
---------	------

806 电路原理

一、考试目的与要求

测试考生对电路原理课程主要内容：基尔霍夫定律；电路等效变换；线性电路的分析方法；电路定理；正弦稳态电路的分析；三相电路；含有耦合电感电路；电路的时域、频域、复频域分析方法；非正弦周期电流电路的分析和计算；线性二端口的参数、等效电路和连接。主要考查学生对知识的综合运用能力，同时考查学生对相关拓展内容如电路方程的矩阵形式、含有运算放大器的电阻电路、状态方程等概念的理解和掌握。要求考生准确记忆基本概念，理解基本理论，掌握基本分析计算，并能妥善运用到综合题目的分析和处理中。

二、试卷结构（满分 150 分）

内容比例：

线性电阻性电路的分析和计算	约 30 分
正弦稳态电路的分析和计算	约 15 分
含有耦合电感电路的分析和计算	约 15 分
电路的时域、频域和复频域的分析和计算	约 30 分
三相电路	约 15 分
二端口电路	约 15 分
非线性周期电流电路的分析和计算	约 15 分
拓展内容	约 15 分

题型比例：

客观题	约 30 分
选择题	约 30 分
主观题	约 120 分
分析计算题	约 120 分

三、考试内容与要求

（一）线性电阻电路的分析和计算

考试内容：

基尔霍夫定律；电阻电路的等效变换；电阻电路的分析方法；电路定理。

考试要求：

1. 熟知电阻、独立电源、受控电源、电容、电感等元件的定义、性质及伏安关系，透彻理解基尔霍夫定律。
2. 掌握线性电阻电路等效变换的方法。
3. 能正确列写电路的回路电流方程和结点电压方程，并对电路进行分析和计算。
4. 能熟练应用电路定理。

（二）正弦稳态电路的分析和计算

考试内容：

正弦稳态电路的分析和计算；正弦稳态电路的功率；复功率；功率因数的提高；最大功率传输。

考试要求

1. 掌握正弦稳态电路分析和计算的方法。
2. 会求解正弦稳态电路的功率。
3. 理解复功率的概念。
4. 掌握功率因数提高的方法和相关的计算。
5. 掌握最大功率传输问题的分析和计算。

（三）含有耦合电感电路的分析和计算

考试内容：

互感；含有耦合电感电路的分析和计算；耦合电感的功率；变压器

考试要求：

1. 理解互感的定义。
2. 掌握含有耦合电感电路的分析和计算方法。
3. 理解耦合电感的功率。
4. 掌握理想变压器的分析和计算方法。

（四）电路的时域、频域和复频域的分析和计算

考试内容：

一阶电路和二阶电路的暂态分析；阶跃响应；冲激响应；RLC 电路的串联和并联谐振；应用拉普拉斯变换法分析线性电路；网络函数的定义、零点、极点。

考试要求：

1. 会求解动态电路的方程及其初始条件。
2. 掌握一阶电路和二阶电路的暂态分析方法。
3. 理解阶跃响应和冲激响应的概念，并会求解。
4. 能够判断出电路是否发生谐振，并会分析和计算。

5. 能够熟练应用拉普拉斯变换法分析线性电路。
6. 理解网络函数的概念及其零点和极点与冲激响应之间的关系。

（五）三相电路

考试内容：

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；不对称三相电路的分析和计算；三相电路的功率。

考试要求：

1. 理解三相电路的概念和线电压（电流）与相电压（电流）的关系。
2. 掌握对称三相电路的分析和计算方法。
3. 能够熟练分析计算三相电路的功率。
4. 掌握不对称三相电路的分析和计算。

（六）二端口电路

考试内容：

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。

考试要求：

1. 了解二端口网络的概念。
2. 掌握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。
3. 掌握二端口的级联、串联和并联。

（七）非线性周期电流电路的分析和计算

考试内容：

非正弦周期信号；有效值、平均值和平均功率；非正弦周期电流电路的计算。

考试要求：

1. 理解非正弦周期电流电路的概念。
2. 会分析求解非正弦周期信号的有效值、平均值和平均功率。
3. 掌握非正弦周期电流电路的计算方法。

（八）拓展内容

考试内容：

电路方程的矩阵形式、含有运算放大器的电阻电路、状态方程。

考试要求：

1. 理解割集的概念，会求解电路的关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵。
2. 会分析求解含有运算放大器的电阻电路。

3. 理解状态的概念，掌握状态方程的求解方法。

参考书目：

《电路》 邱关源 罗先觉（第 6 版） 高等教育出版社 2022

《电路分析基础》 董翠莲 机械工业出版社 2019