

北京化工大学 2003 年攻读硕士学位研究生入学考试

《电路原理》考试大纲

一．适用的招生专业

控制理论与控制工程；检测技术与自动化装置；系统工程。

二．考试的基本要求

要求考生比较系统地理解电路的基本概念和基本理论，掌握电路的基本分析方法，要求考生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

- 1．掌握有关电路的基本概念、基本定律、基本定理，会电路分析的各种方法。
- 2．掌握正弦交流电路的基本概念，熟练地用相量法分析计算电路，掌握含谐振、互感等特殊电路的分析计算。会三相电路、非正弦周期电流电路的计算方法。
- 3．掌握动态电路的基本概念，会用经典法和频域法分析动态电路。
- 4．理解非线性电路的基本概念，会非线性电阻电路的分析计算。
- 5．理解网络图论的基本概念，会用网络图论方法分析求解电路。
- 6．掌握二端口网络的方程、参数矩阵、联接及应用。
- 7．理解状态变量法，会用直观方法列写状态方程。

三．考试的方法和考试时间

考试为闭卷笔试，可以使用无字典和编程功能的电子计算器；考试时间为 3 小时。

四．考试的主要内容与要求

（ 表示应“掌握”； 表示应“理解”； 表示应“了解”）

1． 电路基本概念和基本定律

电路和电路模型；电路变量及其参考方向；RLC 元件的电压电流关系；电压源和电流源；受控源；电功率和电能量；基尔霍夫定律；元件的串联和并联； Y- 互换；实际电源模型的等效互换。

2．电阻电路分析

图的基本概念；电路方程的独立性； 支路分析法； 回路分析法； 节点分析法； 改进的节点分析法。

3．电路基本定理

叠加定理； 替代定理； 戴维南定理和诺顿定理； 特勒根定理；互易定理； 对偶原理；匹配的概念。

4．含受控源与运算放大器的电路

含受控源的线性电路分析； 运算放大器及其电路模型； 含理想运算放大器的电路分析。

5．正弦稳态电路的分析

正弦量的三要素；相量和相量图；电路元件的电压电流关系的相量形式；阻抗和导纳；基尔霍夫定律的相量形式；平均功率、无功功率和视在功率；功率因数和复功率；正弦稳态电路的分析计算；含互感电路的计算；串联谐振和并联谐振。

6．三相电路

三相电源和三相电路；对称三相电路；三相电路的功率；对称三相电路的计算；不对称三相电路的计算。

7．非正弦周期电流电路

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；滤波和滤波器；对称三相电路中的高次谐波。

8．线性动态电路的时域分析法

线性电路的经典解法；初始条件的确定；一阶电路的零输入响应；一阶电路在直流激励下的零状态响应；一阶电路的全响应；二阶动态电路；交流电路的过渡过程；几种典型波形激励的响应。

9．线性动态电路的复频域分析法

拉普拉斯变换及其性质；拉普拉斯反变换的部分分式展开；复频域形式的电路定律和电路图；用复频域分析法解电路的过渡过程。

10．网络函数

网络函数的定义；网络函数的极点和零点；极点、零点与冲激响应；极点、零点与频率响应。

11．非线性电路

非线性电阻；非线性电感和非线性电容；非线性电路的方程；图解法；分段线性化法；小信号分析法；

12．电路方程的矩阵形式

网络的图；节点关联矩阵；回路关联矩阵；割集关联矩阵；节点分析法；回路分析法；割集分析法；列表法；状态方程。

13．二端口网络

二端口网络方程和参数矩阵；二端口网络的等效电路；二端口网络的转移函数；二端口网络的连接；回转器和负阻抗变换器。

五．试卷结构

试卷满分 150 分，单项选择题约占 30%，解答题约占 70%。

六．主要参考书

邱关源．电路．(第四版)．北京：高等教育出版社，1999