**硕士研究生入学同等学力加试电路原理考试大纲**

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为100分，考试时间为180分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

**考试内容**

**符号含义**：●掌握，◎理解，○了解。

**1．电路变量、电路模型和基本电路定律**

**概念：**

●电路模型，电荷，电流，电压，功率，电压和电流的参考方向，电阻的数学模型与特性，电导，电压源和电流源，受控源，结点，支路和回路，开路和短路，输入电阻。

**原理：**

●欧姆定律，KCL 和KVL。

**方法及运用：**

●电源等效变换，电阻的串并联，电阻的星接与角接，电源的串并联，电源的等效变换，电压分配公式和电流分配公式。

●利用电源等效变换简化电路。

**2．直流电路的一般分析方法**

**概念：**

●参考结点，结点电压，网孔与网孔电流，回路与回路电流，超级结点与超级回路，线性电路，非线性电路，齐性和可加性。

◎电导矩阵，平面电路和非平面电路。

**原理：**

●叠加定理，戴维南定理和诺顿定理。

**方法及运用：**

●回路电流法，网孔电流法，结点法，直流电路中的最大功率传输。

○2b法确定KCL和KVL的独立方程数。

**3．含运算放大器的电路分析**

**概念：**

●理想运算放大器模型，虚短和虚断。

**方法及运用：**

●典型线性电路的分析，例如：反相电路和非反相电路，加法器和减法器，电压跟随器，运放的级联。

◎积分器，微分器。

**4．线性动态电路的时域分析**

**概念：**

●理想电容器的模型与伏安特性，理想电感器的模型与伏安特性；一阶电路，二阶电路，初始条件，换路，时间常数；一阶电路的零输入响应、零状态响应及全响应，强制响应和自由响应。

**原理：**

●换路定律。

**方法及运用：**

●三要素法求一阶电路的全响应。

◎电感与电容中的储能，电感及电容的串并联。

○二阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应及其经典求解方法。

**5．正弦稳态电路的分析**

**概念：**

●正弦量及其三要素，正弦量的相位差，有效值，相量和相量图；阻抗，电抗，导纳，电纳，有功与无功功率，视在功率和功率因数，复功率，共轭阻抗匹配。

◎瞬时功率。

○正弦函数激励下的强制响应，复激励函数及其响应。

**原理：**

●戴维南定理及交流电路最大功率传输定理。

**方法及运用：**

●复变函数知识：复数及其代数运算，相量运算。阻抗（导纳）的串并联，R, L和C的相量形式，KCL 和 KVL的相量形式；相量法，正弦稳态电路的基本分析方法如结点法、网孔法等。

◎正弦转换为余弦，交流电路功率的测量。

○正弦激励函数和复激励函数的强制响应。

**6、谐振与频率响应**

**概念：**

● 串并联谐振，串并联谐振频率，带宽，品质因数。

◎选择性，滤波器

**方法及运用：**

●RLC串并联谐振电路的特性与曲线。

◎混联电路的谐振。

**7．含有互感耦合的电路分析**

**概念：**

● 互感及互感电压，同名端，耦合系数，线性变压器及反映阻抗，理想变压器及变比。

**方法及运用：**

●含有互感电路的分析，去耦法，理想变压器的变压与变流，理想变压器的阻抗匹配。

◎分别从理想变压器的原、副线圈看进去的戴维南等效电路。

**8．三相电路**

**概念：**

●对称三相电路，双下标符号，三相电源，三相负载，三相三线制，三相四线制，Δ/Y和Y/Δ电路的转换，Y-Y连接方式，Y-Δ连接方式，三相电压，三相电路的功率。

◎ 不对称三相电路。

**方法及运用：**

○一相等效电路法，两表法测三相三线制系统的功率。

**9．非正弦周期电流电路**

**概念：**

●非正弦周期电流与电压，傅立叶级数的三角形式，谐波，非正弦周期电压与电流的有效值及平均功率。

**方法与运用：**

●谐波分析法。

◎滤波与滤波器。

○傅立叶分解。

**10．拉普拉斯变换**

**概念：**

●拉普拉斯变换，单位冲击函数，传递函数，R、L、C的运算阻抗，频域运算电路，零点，极点。

◎ 冲击响应。

○ 卷积，复频率平面及对应的频率响应。

**原理：**

●拉普拉斯变换的基本法则。

**方法与运用：**

● 部分分式法及其在拉氏反变换中的运用，频域运算等效电路用来求解时域全响应。

**11．二端口网络**

**概念：**

●二端口网络方程及其Y, Z, H和 T 参数矩阵。

◎互易二端口，特性阻抗。

**方法及运用：**

◎二端口网络的传输特性，二端口的等效电路，二端口的连接，级联，串联及并联。

○回转器和负阻抗变换器。

**12．电路方程的矩阵形式**

**概念：**

● 节点，支路，图，路径，回路，连通图，树，割集，导向图，基本回路，基本割集，增广矩阵，关联矩阵，状态变量，正规树，网络的正规方程。

○ 增广回路矩阵和基本回路矩阵。

**原理：**

●KCL和KVL的矩阵形式。

◎特勒根定理。

**方法与运用：**

●给定网络标准状态方程的列写。

◎节点分析法，直接分析法，阻抗矩阵法。

○矩阵图之间的关系.

**13．简单非线性电路**

**概念：**

● 非线性电阻，非线性电容，非线性电感。

○ 状态空间分析。

**方法与运用：**

●小信号分析法用来分析简单的非线性电阻电路。

◎伏安特性的组合：串联，并联，电压偏置，电流偏置。

○牛顿－拉夫逊法。

* 参阅：

《电路》邱关源 高等教育出版社 第五版

《电路理论教程》 陈希有 高等教育出版社