

《电路分析基础》考试大纲

一、考试性质

《电路分析基础》是控制科学与工程、控制工程、仪器科学与技术、仪器仪表工程硕士学位研究生入学考试的科目之一。《电路分析基础》考试力求反映信息学科相关专业的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的基本素质和综合能力，以利用选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为我国快速发展的信息产业培养出具有良好职业道德、国际化视野、较强分析与解决实际问题能力的高层次、应用型、复合型的专业人才。

二、考试要求

《电路分析基础》是信息类学科的一门重要的基础课。通过本课程测试考生对本专业的基本概念、基础知识的掌握情况和运用能力。

三、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 3 小时。

2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3. 考试题型

题型主要有简答题、证明题、综合分析计算题等。

四、考试内容范围

1. 电路模型及定律

- 1) 电路和电路模型
- 2) 电流和电压的参考方向
- 3) 电功率和能量
- 4) 电阻元件
- 5) 电压源和电流源
- 6) 受控电源
- 7) 基尔霍夫定律

2. 电阻电路的等效变换

- 1) 电路的等效变换
- 2) 电阻的串联和并联
- 3) 电阻的 Y 形和 Δ 联结的等效变换
- 4) 电压源、电流源的串联和并联

- 5) 实际电源的两种模型及其等效变换
- 6) 输入电阻
3. 电阻电路一般分析法
 - 1) 电路的图
 - 2) KCL 和 KVL 的独立方程数
 - 3) 支路电流法
 - 4) 网孔电流法
 - 5) 回路电流法
 - 6) 结点电压法
4. 电路定理
 - 1) 叠加定理
 - 2) 戴维宁定理和诺顿定理
 - 3) 最大功率传输定理
5. 一阶电路和二阶电路的时域分析
 - 1) 动态电路的方程及其初始条件
 - 2) 一阶电路的零输入响应
 - 3) 一阶电路的零状态响应
 - 4) 一阶电路的全响应
 - 5) 二阶电路的零输入响应
 - 6) 二阶电路的零状态响应和全响应
 - 7) 一阶电路和二阶电路的阶跃响应
 - 8) 一阶电路和二阶电路的冲激响应
6. 相量法
 - 1) 正弦量的基本概念
 - 2) 正弦量的相量分析法
7. 正弦电流电路的分析
 - 1) 复阻抗与复导纳的概念
 - 2) 简单交流电路的分析
 - 3) 复杂交流电路的分析
 - 4) 交流电路的功率

8. 具有耦合电感的电路
 - 1) 互感的概念及定义
 - 2) 含有互感电路的计算
9. 电路的频率响应
 - 1) 网络函数
 - 2) RLC 串联电路的谐振
 - 3) RLC 串联电路的频率响应
 - 4) RLC 并联谐振电路
10. 三相电路
 - 1) 三相电路的概念
 - 2) 线电压与相电压、线电流与相电流的关系
 - 3) 对称三相电路的计算
 - 4) 不对称三相电路的基本概念和计算
 - 5) 三相电路的功率
11. 非正弦周期电流电路和信号的频谱
 - 1) 非正弦周期信号
 - 2) 非正弦周期函数分解为傅立叶级数
 - 3) 有效值、平均值和平均功率
 - 4) 非正弦周期电流电路的计算
12. 线性动态电路的复频域分析
 - 1) 拉普拉斯变换的定义
 - 2) 拉普拉斯变换的基本性质
 - 3) 拉普拉斯反变换的部分分式展开
 - 4) 运算电路
 - 5) 应用拉普拉斯变换法分析线性电路
 - 6) 网络函数的定义
 - 7) 网络函数的极点和零点
 - 8) 极点、零点与冲激响应
 - 9) 极点、零点与频率响应
13. 电路方程的矩阵形式

- 1) 割集
 - 2) 关联矩阵, 回路矩阵, 割集矩阵
 - 3) 回路电流方程的矩阵形式
 - 4) 结点电压方程的矩阵形式
14. 二端口网络
- 1) 二端口网络
 - 2) 二端口的方程和参数
 - 3) 二端口的等效电路
 - 4) 二端口的转移函数
 - 5) 二端口的连接