

2027 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：电路

考试时间：180 分钟，满分：150 分

一、考试要求

重点考察考生对电路分析基本理论和基本方法的掌握和综合运用能力。要求考生熟练掌握和运用重要公式及定理、定义。试题要求有概念题、计算题和综合题型，试题所覆盖知识面要求广泛。

二、考试内容

1. 电路模型和电路定律：重点掌握基尔霍夫定律和电阻、电容、电感、独立电源与受控电源的伏安关系及功率、能量关系。
2. 电阻电路的等效变换：重点掌握等效变换的概念；熟悉掌握电阻的串联、并联和串并联及输入电阻的计算；熟悉掌握电源的等效变换。
3. 电阻电路的一般分析方法：重点掌握有关独立变量的选取及独立方程的概念；熟练掌握电路分析的节点法、网孔法和回路法。
4. 电路定理：熟练掌握叠加定理、戴维南定理和诺顿定理；掌握替代定理、特勒根定理和互易定理。
5. 储能元件：熟练掌握电容、电感元件的概念及其串、并联计算问题。
6. 一阶电路和二阶电路的时域分析：熟练掌握一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念及求解方法；熟练掌握一阶电路的阶跃响应和冲激响应的求解方法。熟练掌握二阶电路的零输入响应的求解方法；掌握二阶电路的零状态响应和阶跃响应的求解方法。
7. 相量法：重点掌握相量法的基本概念；重点掌握电路定律的相量形式。
8. 正弦电流电路的分析：重点掌握正弦电流电路的阻抗和导纳、平均功率、无功功率、视在功率和复功率的概念；熟练掌握正弦稳态电路的相量分析法；掌握正弦稳态电路的相量图分析法；重点掌握正弦电流电路的谐振概念；掌握有关最大功率传输的概念。
9. 具有耦合电感的电路：重点掌握耦合电感的伏安关系和同名端的概念；熟练掌握具有耦合电感、空心变压器和理想变压器电路的分析计算。
10. 电路的频率响应：重点掌握 RLC 串、并联电路的谐振概念、电路特点以及计算问题。
11. 三相电路：重点掌握三相电源、相序、电压和电流的相值与线值的关系等概念；熟练掌握对称与不对称三相电路的分析计算；掌握三相电路功率的测量与计算。
12. 非正弦周期电流电路和信号的频谱：掌握周期信号的傅里叶级数形式；了解信号的频谱；掌握周期电流的有效值、平均值、平均功率的计算；掌握非正弦周期电流

电路的分析计算。

13. 线性动态电路的复频域分析：重点掌握拉普拉斯变换的基本性质和一些常用信号的拉氏变换；重点掌握拉普拉斯变换反变换；熟练掌握线性电路的拉氏分析法。掌握网络函数的性质以及网络函数极点和零点的概念；了解零、极点的分布对时域响应和频率特性的影响。
14. 电路方程的矩阵形式：重点掌握有关关联矩阵、回路矩阵和割集矩阵的概念；熟练掌握节点电压方程、回路电流方程和割集电压方程的矩阵形式。掌握电路的状态方程。
15. 二端口网络：熟练掌握二端口 Y 、 Z 、 T 、 H 等参数矩阵及它们之间的相互关系；掌握转移函数和 T 型及 Π 型等效电路；掌握二端口网络的联接。
16. 非线性电阻电路：掌握非线性电阻元件及它们的串联和并联；掌握非线性电阻电路的分段线性化方法和小信号分析法。
17. 均匀传输线：熟练掌握均匀传输线方程及其参数；熟练掌握传输线的计算机求解。

三、参考书目

- 1、《电路》邱关源主编，高等教育出版社，2006 年第五版
- 2、《高等电路分析》，马文忠主编，中国石油大学出版社，2011 年
- 3、《电路分析（双语版）》，马文忠主编，中国石油大学出版社，2022 年