

河北建筑工程学院

2025年硕士研究生初试自命题考试大纲

科目代码： 807 科目名称： 电路分析

一、考试总体要求

考试内容主要包括电路分析的基本概念、基本理论和基本分析方法；注重测试考生对相关概念、理论和分析方法的理解，强调基础性和综合性。要求考生能够理论联系实际，具有一定的综合运用知识分析解决实际问题的能力。

二、考试内容

第一部分：电阻电路的分析

（一）电路模型和电路定律

内容：实际电路和电路模型；电压、电流的参考方向；电功率和能量；电阻，独立源，受控源等电路元件的特性和电压电流关系；基尔霍夫定律。

要求：

- （1）掌握电路模型、参考方向与关联参考方向的概念。
- （2）掌握电路元件的特性和电压电流关系。
- （3）掌握基尔霍夫电压定律和电流定律。

（二）电阻电路的等效变换

内容：电路等效的概念；电阻的串联和并联；Y形网络和 Δ 形网络的等效变换。两种实际电源模型的等效变换。等效电阻与输入电阻的求解方法。

要求：

（1）掌握电路等效变换、电阻的串联和并联。了解Y形网络和 Δ 形网络的等效变换。

（2）掌握两种实际电源模型的等效变换、等效电阻和输入电阻的求解方法。

（三）电阻电路的一般分析

内容：支路电流法、网孔电流法、结点电压法、回路电流法。

要求：

- （1）掌握支路电流法、网孔电流法、节点电压法、回路电流法。

(四) 电路定理

内容：叠加定理、戴维南定理和诺顿定理、最大功率传输定理。

要求：

- (1) 掌握叠加定理、戴维南定理和诺顿定理、最大功率传输定理。
- (2) 熟练应用叠加定理、戴维南定理、最大功率传递定理分析计算电路。

第二部分：动态电路时域分析

(一) 储能元件

内容：电容元件、电感元件的特性；电容、电感元件的串联与并联。

要求：

- (1) 理解动态元件，储能元件。
- (2) 掌握电容元件、电感元件的端口特性。

(二) 一阶电路和二阶电路的时域分析。

内容：动态电路，动态方程及初始条件；换路定则；一阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应；三要素法；一阶电路的阶跃响应，冲激响应。

要求：

- (1) 掌握一阶、电路动态方程建立和求解，了解二阶电路动态方程建立。
- (2) 熟练掌握一阶电路的三要素法。

第三部分：正弦稳态电路分析

(一) 相量法

内容：相量法的基础、电路定律的相量形式；正弦量的三要素；阻抗与导纳。

要求：

(1) 熟悉正弦量概念、正弦量的三要素；了解相量法的基础；掌握阻抗与导纳的概念。

- (2) 掌握电路元件电压电流的相量关系。

(二) 正弦稳态电路的分析

内容：阻抗和导纳的串并联；电路的相量模型；向量图；正弦稳态电路的向量分析法；正弦稳态电路的功率；功率因数；最大功率传递定理。

要求：

- (1) 掌握阻抗和导纳的串联并联、阻抗与导纳的等效互换。

(2) 掌握正弦稳态电路的向量分析法、正弦稳态电路的平均功率、无功功率、视在功率、功率因数；掌握最大功率传递定理。

(三) 含有耦合电感的电路

内容：含有耦合电感电路的计算；空心变压器分析；理想变压器的伏安关系和阻抗变换性质。

要求：

(1) 了解空心变压器的分析、理想变压器的伏安关系和阻抗变换性质。

(2) 掌握互感，具有耦合电感电路的计算。

(四) 三相电路

内容：对称三相电路的概念，线电压（流）、相电压（流）的关系；对称三相电路的计算。不对称三相电路的概念。三相电路的功率。

要求：

(1) 掌握三相电路的功率。

(2) 掌握对称三相电路的计算。

(五) 非正弦周期电流电路和信号的频谱

内容：傅立叶级数；幅度频谱；相位频谱；谐波分析法。

要求：

(1) 熟练掌握非正弦周期函数形式的电压和电流的有效值、平均值的定义和求解方法。

(2) 理解和熟练掌握分析线性非正弦周期电流电路的谐波分析法的原则和步骤。

第四部分：电路复频域分析

(一) 线性动态电路的复频域分析

内容：拉普拉斯变换；运算电路。

要求：

(1) 掌握拉普拉斯变换的原理和有关性质；应用拉普拉斯变换分析线性电路。

(2) 理解电路的时域分析变换到复频域分析的原理。

第五部分：二端口网络

（一）二端口网络

内容：二端口网络的参数及参数方程；二端口网络的等效电路；端接状态下二端口网络的电路分析。

要求：

（1）掌握求解二端口网络的 4 种常用参数；已知参数求二端口网络的等效电路。

（2）了解回转器和负阻抗变换器。

三、试卷结构及比例

试卷以分析计算为主，基本概念和基本理论分析及计算约 60%。应用计算约 40%。

四、考试形式及时间

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 3 小时。

五、参考书目

1. 邱关源编.《电路》第 6 版[M].北京,高等教育出版社,2022.
2. 江辑光编.《电路原理》第 2 版[M].北京,清华大学出版社,2014.
3. 李翰荪编.《电路分析基础》第 5 版[M].北京,高等教育出版社,2017.