

硕士研究生入学考试大纲

复试考试科目名称：电路分析基础

一、考查目标及要求

通过本门课程的学习，考生需要掌握电路的基本理论和基本分析方法，为学习电类专业的其它课程和进一步学习电路理论打下基础。

二、考试内容及要求

第一章 集总参数电路中电压、电流的约束关系

1. 要求

- (1) 掌握电路及电路模型、集总假设；
- (2) 掌握电路变量电流、电压及功率、基尔霍夫定律；
- (3) 掌握电阻元件、电压源电流源、受控源和分压、分流公式；
- (4) 了解支路电流法和支路电压法；
- (5) 了解两类约束电路 KCL、KVL 方程的独立性。

2. 主要内容

- 第一节 电路及集总电路模型
- 第二节 电路变量 电流、电压及功率
- 第三节 基尔霍夫定律
- 第四节 电阻元件
- 第五节 电压源
- 第六节 电流源
- 第七节 受控源
- 第八节 分压电路和分流电路
- 第九节 两类约束 KVL、KCL 方程的独立性
- 第十节 支路电流法和支路电压法

第二章 运用独立电流、电压变量的分析方法

1. 要求

- (1) 掌握网孔分析法、节点分析法；
- (2) 了解树的概念、掌握回路分析法；
- (3) 了解电路的对偶性。

2. 主要内容

- 第一节 网孔分析法
- 第二节 节点分析法
- 第三节 电路的对偶性
- 第四节 回路分析法

第三章 叠加方法与网络函数

1. 要求

- (1) 了解线性电路的比例性、网络函数；
- (2) 掌握叠加原理；
- (3) 了解功率与叠加原理。

2. 主要内容

第一节 线性电路的比例性 网络函数

第二节 叠加原理

第三节 功率与叠加原理

第四章 分解方法及单口网络

1. 要求

- (1) 了解分解的基本步骤；
- (2) 掌握单口网络的伏安关系、等效电路；
- (3) 掌握戴维南定理、诺顿定理和最大功率传递定理；
- (4) 掌握 T— Π 变换；
- (5) 了解置换定理。

2. 主要内容

第一节 分解的基本步骤

第二节 单口网络的电压电流关系

第三节 单口网络的置换

第四节 单口网络的等效电路

第五节 一些简单的等效规律和公式

第六节 戴维南定理

第七节 诺顿定理

第八节 最大功率传递定理

第九节 T 形网络— π 形网络的等效变换

第十节 Matlab 在电阻电路分析中应用

第五章 电容元件与电感元件

1. 要求

- (1) 掌握电容元件和电感元件的伏安关系、储能；
- (2) 掌握电容电压和电感电流的连续性质及记忆性质；
- (3) 了解电路的对偶性；
- (4) 了解电容、电感的串、并联。

2. 主要内容

第一节 电容元件

第二节 电容的 VCR

第三节 电容电压的连续性质和记忆性质

第四节 电容的储能

第五节 电感元件

第六节 电感的 VCR

第七节 电容与电感的对偶性 状态变量

第八节 电容、电感的串、并联

第六章 一阶电路

1. 要求

- (1) 掌握零输入响应、零状态响应；
- (2) 掌握三要素法、线性动态电路的叠加定理；
- (3) 掌握阶跃函数和阶跃响应、一阶电路的子区间分析。

2. 主要内容

- 第一节 分解方法在动态电路分析中的运用
- 第三节 零输入响应
- 第四节 零状态响应
- 第五节 线性动态电路的叠加原理
- 第六节 三要素法
- 第七节 阶跃响应及分段常量信号响应
- 第八节 子区间分析

第七章 二阶电路

1. 要求

- (1) 了解 LC 电路中的正弦振荡；
- (2) 掌握直流 RLC 串联电路的零输入响应、完全响应；
- (3) 掌握 GCL 并联电路的分析。

2. 主要内容

- 第一节 LC 电路中正弦振荡
- 第二节 RLC 串联电路的零输入响应
- 第三节 RLC 串联电路的全响应
- 第四节 GCL 并联电路分析

第八章 阻抗和导纳

1. 要求

- (1) 了解变换方法的概念；
- (2) 掌握有效值、阻抗和导纳的概念、基尔霍夫定律；
- (3) 掌握 R、L、C 的 VCR 的相量形式、相量模型及相量模型的等效；
- (4) 掌握相量模型的网孔法和节点法；
- (5) 掌握两类特殊问题、相量图法。

2. 主要内容

- 第一节 变换方法的概念
- 第二节 相量
- 第三节 相量的线性性质和微分性质
- 第四节 基尔霍夫的相量形式
- 第五节 三种基本元件的相量形式
- 第六节 阻抗和导纳的引入
- 第七节 相量模型的引入
- 第八节 正弦稳态混联电路
- 第九节 相量模型的网孔分析法和节点分析法

- 第十节 相量模型的等效
- 第十一节 有效值 有效值相量
- 第十二节 两类特殊问题 相量图法
- 第十三节 Matlab 在相量方程及其求解中的应用

第九章 正弦稳态功率和能量 三相电路

1. 要求

- (1) 了解电阻的平均功率、电感和电容的平均贮能；
- (2) 会求单口网络的有功功率、无功功率、视在功率、功率因数及复功率；
- (3) 掌握三相电路的分析计算，了解三相电路的功率。

2. 主要内容

- 第一节 基本概念
- 第二节 电阻的平均功率
- 第三节 电感、电容平均贮能
- 第四节 单口网络的平均功率 功率因数
- 第五节 单口网络无功功率
- 第六节 复功率 复功率守恒
- 第七节 正弦稳态最大功率传递定理
- 第八节 对称三相电路
- 第九节 不对称三相电路
- 第十节 三相功率及其测量

第十章 频率响应 多频正弦稳态电路

1. 要求

- (1) 了解正弦稳态网络函数；
- (2) 掌握正弦稳态的叠加、平均功率的叠加；
- (3) 掌握 RLC 电路的谐振。

2. 主要内容

- 第一节 基本概念
- 第二节 再论阻抗和导纳
- 第三节 正弦稳态网络函数
- 第四节 正弦稳态的叠加
- 第五节 平均功率的叠加
- 第六节 RLC 电路的谐振

第十一章 耦合电感和理想变压器

1. 要求

- (1) 掌握耦合电感的伏安关系、去耦等效电路；
- (2) 掌握空心变压器、理想变压器的电路模型及阻抗变换性质；
- (3) 掌握反映阻抗的概念。

2. 主要内容

- 第一节 基本概念
- 第二节 耦合电感的 VCR 耦合系数

- 第三节 空心变压器电路的分析 反映阻抗
- 第四节 耦合电感的去耦等效电路
- 第五节 理想变压器的 VCR
- 第六节 理想变压器的阻抗变换性质

三、试卷结构

- 填空题
- 简答题
- 计算题
- 应用题
- 证明题

四、参考书目

- 1) 《简明电路分析基础》 李瀚荪编著
- 2) 《电路》 邱关源编著