

河南农业大学 2024 年硕士研究生招生 自命题科目考试大纲

考试科目代码及名称：832 电路

考试要求：

1、本考试大纲适用于河南农业大学电子信息专业（085400）专业学位硕士研究生的入学考试。

2、要求考生掌握电路的基本理论和分析计算电路的基本方法，灵活运用所学的电路理论及方法解决复杂的综合性电路问题，为科研工作提供必要的基础理论知识。

考试方式：笔试，闭卷。

答题时间：180 分钟

考试内容比例：（卷面成绩 150 分）

1、主要题型有：简答题、分析计算题、设计题。

2、分值比例：简答题：约 30%；分析计算题：约 50%；设计题：约 20%。

基本内容及范围：

1、电路定律

内容：电路基本电量的概念、定义；集总参数电路的两种约束关系（拓扑约束和元件约束关系）的概念；基尔霍夫定律、电阻、独立电源、受控电源的伏安关系。

要求：掌握电路基本变量的概念、定义；掌握基尔霍夫定律和电阻、独立电源、受控电源的伏安关系并可对简单电路问题进行分析。

2、电路基本分析方法

内容：电路的图；支路电流法；网孔电流法；回路电流法；结点电压法。

要求：理解线性电路支路电流分析法的实质，掌握并能运用支路电流法分析电路；理解线性电路网孔电流法的实质，掌握并能运用网孔电流法分析电路；理解线性电路节点电压分析法的实质，掌握并能运用节点电压法分析电路。

3、端口电路的 VCR 和电路的等效

内容：一端口网络的伏安关系（VCR）；等效变换的条件和等效变换的方法；电压源、电流源的串联和并联等效；实际电源的两种模型及等效变换；输入电阻的计算。

要求：理解一端口电路的 VCR 的概念；理解一端口电路等效的概念；掌握一端口电路一些简单的等效规律和公式，掌握电源模型的等效变换。

4、电路定理

内容：叠加定理；替代定理；戴维南定理和诺顿定理；最大功率传输定理。

要求：掌握线性电路叠加定理并能熟练运用叠加方法分析电路；掌握戴维南定理并能熟练运用戴维南定理分析电路；掌握诺顿定理并能熟练运用诺顿定理分析电路；掌握最大功率传输定理并能熟练运用最大功率传输定理分析电路。

5、动态电路分析

内容：动态元件特性（电容、电感）；一阶、二阶动态电路方程的建立和响应求解；初始值与直流稳态值的计算；直流激励一阶动态电路响应的时间常数与三要素法；动态响应的分解与叠加。

要求：掌握换路定理及初始值的计算；理解一阶电路的零输入响应和零状态响应概念以及各自的分析计算方法；理解一阶电路的全响应概念，掌握一阶电路的全响应的分析计算，掌握三要素法。

6、正弦交流电路分析

内容：正弦信号的特征量、相位差与正弦稳态响应；正弦信号的相量表示和相量运算；相量图及其应用；基尔霍夫定律和元件伏安关系的相量形式；阻抗与导纳的概念和计算；谐振电路分析；正弦稳态电路的相量分析法；正弦稳态电路的功率：有功功率、无功功率、视在功率；复功率；最大功率传输。

要求：了解正弦信号概念和正弦 RC 电路的分析；理解正弦信号的相量表示；掌握 KCL 和 KVL 的相量形式；掌握 R、L、C 元件 VCR 的相量形式；掌握阻抗和导纳的概念、定义以及 R、L、C 元件的阻抗和导纳；掌握正弦稳态电路元件功率的计算，

了解元件的储能及电路的功率守恒；掌握正弦稳态电路最大功率传输定理并能熟练运用最大功率传输定理分析电路。

7、电路的频率特性

内容：一阶 RC 电路的频率特性；RLC 串联谐振和并联谐振电路的谐振特性。

要求：了解电路的频率响应特性；理解一阶 RC 电路的频率特性；理解 RLC 串联谐振电路的谐振特性；了解并联电路的谐振。

8、耦合电感和理想变压器

内容：互感电压、互感元件与同名端；互感元件的相量模型；互感元件串、并联去耦等效；含互感电路的一般分析方法；基于互感消去法的互感电路分析；理想变压器特性及其电路分析。

要求：理解耦合电感元件的基本概念，掌握耦合电感元件的 VCR 和电源等效电路；掌握耦合电感的去耦等效；掌握耦合电感的初、次级等效；理解理想变压器的基本概念，掌握理想变压器的 VCR、折合阻抗，掌握含理想变压器电路的分析。

参考书目：

1. 《电路》(第六版). 原著邱关源, 主编罗先觉, 高等教育出版社, 2022 年 6 月。