

河北工业大学 2020 年硕士研究生招生考试

自命题科目考试大纲

科目代码：841

科目名称：电路

适用专业：生物医学工程、电子信息（专业学位）

一、考试要求

电路适用于河北工业大学电气工程学院生物医学工程专业、电子信息（专业学位）专业研究生招生专业课考试。主要考察对于电路基本概念、电路分析方法，运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、填空题和计算题等。考试时间为 3 小时，总分为 150 分。

三、考试内容

（一）电路模型和电路定律

- 1、理解电路和电路模型。
- 2、理解理想元件与电路模型概念。
- 3、掌握电压、电流参考方向和关联参考方向的概念。
- 4、掌握电阻元件、电感元件、电容元件，电压源、电流源和受控源的伏安特性。
- 5、掌握功率的计算。
- 6、掌握基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律。

（二）电阻电路的等效变换

- 1、理解电阻串并联的计算，了解电阻的三角形联结与星形联结的等效互换。
- 2、理解电压源、电流源的串联和并联。
- 3、理解实际电源的两种模型及其等效变换。

4、掌握输入电阻的计算。

(三) 电阻电路的一般分析

1、理解电路的拓扑图的概念。

2、掌握结点电压法。

3、掌握网孔电流法。

(四) 电路定理

1、理解替代定理。

2、掌握叠加定理。

3、掌握戴维南和诺顿定理。

4、掌握最大功率传输定理。

(五) 正弦稳态电路的分析

1、理解正弦量的概念。

2、掌握有效值和相位差的概念。

3、掌握阻抗与导纳的概念。

4、掌握元件特性方程和电路定律的相量形式。

5、掌握相量法计算正弦稳态电路。

6、理解正弦稳态电路的瞬时功率。

7、掌握正弦稳态电路的有功功率、无功功率、视在功率、复功率和功率因数的概念及计算。

8、理解最大功率传输定理。

9、掌握简单交流电路的频率分析。

(六) 含耦合电感的电路

1、了解互感、互感系数、耦合系数的概念。

2、理解同名端的概念。

3、掌握含耦合电感电路的分析与计算。

4、理解理想变压器的阻抗变换作用，掌握理想变压器的模型及伏安关系，掌握含理想变压器电路的分析方法。

(七) 三相电路

- 1、了解对称三相电源、三相负载的 Y、 Δ 两种联接方式以及三相对称、不对称电路的概念。
- 2、掌握三相负载相电压和线电压、相电流和线电流之间的关系。
- 3、掌握三相对称电路的计算。
- 4、掌握三相功率的计算和测量。

(八) 非正弦周期电流电路

- 1、了解非正弦周期信号的分解。
- 2、掌握非正弦周期信号的有效值、平均值和平均功率的计算。
- 3、理解非正弦周期信号稳态电路的分析与计算。

(九) 一阶电路和二阶电路的时域分析

- 1、了解换路的概念、换路定律。
- 2、理解电路动态过程的物理含义。
- 3、掌握一阶电路三要素法。
- 4、掌握阶跃响应和冲激响应
- 5、了解二阶电路的时域分析法，理解二阶电路的三种过渡过程。
- 6、掌握状态方程和输出方程。

(十) 线性动态电路的复频域分析

- 1、了解拉氏变换、反变换的概念、拉氏变换的性质、拉氏反变换的部分分式展开。
- 2、掌握用运算法分析实际的动态电路。
- 3、理解网络函数的概念，理解网络函数的极点、零点与频率响应。

(十一) 二端口网络

- 1、理解二端口网络的概念。
- 2、掌握二端口网络的方程和参数。
- 3、理解二端口网络的等效电路。

4、理解二端口网络的连接。

(十二) 电路方程的矩阵形式

1、理解割集的概念。

2、理解关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵的含义和列写。

3、掌握结点电压方程的矩阵形式。

(十三) 非线性电阻电路

1、理解非线性电阻、电容和电感。

2、掌握小信号分析法。

四、参考书目

[1] 《电路》，主编：邱关源，高等教育出版社。

[2] 《电路理论基础》，主编：白惠珍，王宝珠，张惠娟，中国科学技术出版社。

五、其他注意事项

要求考生携带科学计算器（不能有编程、存储、记忆等与考试无关的其他功能）。