

河北工业大学 2026 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：899 科目名称：电路

适用专业：生物医学工程（01 方向）、生物医学工程（专业学位）（01 方向）

一、考试要求

电路主要考查电路基本概念、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。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，理解关联及非关联参考方向下功率计算结果的物理意义。

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、理解电路元件及二端电路的耗能、储能、有源、无源、动态、记忆等工作特性。

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、掌握电阻串、并联结构及其分压、分流特性，理解电阻的三角形联结与星形联结的等效互换。

2、理解理想电压源、电流源的串联和并联。

3、掌握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方法。

（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、齐性定理。

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、掌握支路方程和电路定律的相量形式。

5、掌握正弦稳态电路的相量分析法。

6、理解正弦稳态电路的瞬时功率，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。

7、理解无源一端口谐振的定义，掌握 RLC 串联电路谐振特性的分析方法。

8、理解正弦稳态电路的最大功率传输定理。

9、掌握简单正弦稳态电路的频率分析方法。

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

(七)三相电路

1、掌握对称三相电源、三相负载的 Y、 Δ 两种联接方式，理解三相对称及不对称电路的相关概念。

2、掌握三相电路相电压和线电压、相电流和线电流之间的关系。

3、掌握三相对称电路的计算方法。

4、掌握三相功率的计算和测量方法。

(八)非正弦周期电流电路

1、了解非正弦周期信号的傅里叶级数展开方法。

2、掌握非正弦周期信号的有效值、平均值和平均功率的定义和计算方法。

3、理解非正弦周期信号电路的稳态分析与计算方法。

(九)一阶电路和二阶电路的时域分析

1、了解换路的概念和换路定律。

2、理解电路动态过程的物理含义。

3、掌握一阶动态电路三要素法。

4、掌握一阶动态电路阶跃响应和冲激响应。

5、了解二阶动态电路的时域分析法，理解二阶动态电路的三种过渡过程。

6、掌握一般高阶动态电路的状态方程列写方法，合理选择状态变量，利用直观法列写状态方程和输出方程。

(十)线性动态电路的复频域分析

1、了解拉氏变换及其反变换的概念，理解拉氏变换的性质，掌握拉氏反变换的部分分式展开法。

2、掌握线性动态电路的复频域分析法。

3、理解网络函数的概念，理解网络函数的极点、零点与频率响应的关系，理解网络函数与零状态响应、零输入响应的关系。

(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 Y、Z、T、H 参数定义及实验测定方法，理解二端口网络的互易性和对称性，掌握二端口网络的 Y、Z、T、H 参数方程的列写方法，掌握有端接二端口网络的分析方法。

3、理解互易二端口网络的 T 型和 π 型等效电路，掌握 T 型和 π 型等效电路参数的获取方法。

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、基本割集和基本回路的概念。

2、掌握关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵的含义和列写方法。

3、掌握矩阵形式结点电压方程的列写方法。

(十三)非线性电阻电路

1、理解非线性电阻、电容和电感的定义。

2、掌握小信号分析法。

四、参考书目

[1]《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。

[2]《电路》，主编：邱关源，高等教育出版社。