

华北水利水电大学

2020 年硕士研究生入学考试初试科目考试大纲

《电路、信号与系统》（科目代码：928）考试大纲

考试形式和试卷结构

一、试卷分值及考试时间

考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

二、基本要求

要求考生掌握电路的基本定理、定律及各种电路的基本概念，学会应用各种方法进行电路的稳态和暂态分析并具有一定的运算能力；掌握信号与系统的基本概念、分析方法和问题求解，能够运用所学理论知识来阐明、分析和研究电子信息领域的工程实际问题。

三、试卷内容及结构

1、电路的基本概念

实际电路的构成、电路的作用、电路理论的研究对象、电路模型化的条件、集中参数电路与分布参数电路的概念；电流、电压及其参考方向（或参考极性）、关联参考方向、电功率的概念，电功率的计算，理解有源及无源的概念；电压源与电流源的特性，实际直流电源的两种模型（戴维南电路与诺顿电路），四种形式的受控电源的特性；电阻元件的定义与分类、线性电阻元件及其伏安特性、非线性电阻元件的概念；支路、节点、网孔、回路的概念，基尔霍夫电流定律与电压定律及其应用，独立的 KCL 与 KVL 方程数目。

2、电阻电路的等效变换

端口的概念，网络等效的原则；线性电阻元件的串联、并联与混联化简及分压与分流原理；戴维南电路与诺顿电路的等效变换，电压源与支路并联的等效化简，电流源与支路串联的等效化简；平衡电桥电路的处理；三端线性电阻网络的 Y- Δ 等效变换的应用；输入电阻（等效电阻）的概念和各种计算方法；综合应用各种等效化简方法求取简单一端口网络（包括含受控源网络）的等效电路。

3、电阻电路的一般分析方法

网孔、回、树、基本回路、基本割集的概念；独立的 KCL 与 KVL 方程数目；如何列写网络的 2b 方程，深刻理解网络方程分析法的基本思路；支路电流分析法及其应用，受控源、无伴电流源支路的处理方法；观察法列写节点电压方程的方法（包括受控源、无伴电压源支路的处理方法），自电导与互电导的概念、节点电压分析法的实质；观察法列写网孔电流方程（包括受控源、无伴电流源支路的处理方法），自电阻与互电阻的概念、网孔电流分析法的实质。

4、电路定理

戴维南定理与诺顿定理的内容、适用范围与各种应用方法；最大功率传输条件及其应用；替代定理、叠加定理、戴维南和诺顿定理的综合应用问题。

5、储能元件及一阶电路

电容、电感的特性及 VCR 关系；一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应。

6、正弦稳态电路分析

相量法；用相量法分析正弦稳态电路；正弦稳态电路的功率（有功功率、无功功率、视在功率、复功率）。

7、信号与系统分析导论

信号的定义与分类；系统的描述、分类及特性；重点确定信号及线性非时变系统的特性。

8、信号的时域分析

典型连续信号的定义、特性及其相互关系；连续信号的基本运算；信号的分解，重点任意连续信号分解为冲激信号的线性组合。

9、系统的时域分析

线性非时变系统的时域描述；微分方程的建立与求解；零输入响应与零状态响应的定义和求解；连续时间系统冲激响应的求解；卷积的定义，性质，计算；卷积法计算连续时间系统的零状态响应。

10、信号的频域分析

周期信号频谱的数学概念、物理概念及工程概念；连续周期信号的频域分析方法；非周期信号频谱的数学概念、物理概念及工程概念；常见连续时间信号的频谱，傅里叶变换的基本性质与运算；连续非周期信号的频域分析方法；时域抽样定理和频域抽样定理。

11、系统的频域分析

连续系统频域响应的物理概念；连续系统响应的频域分析，重点正弦稳态响应的特点；无失真传输系统与理想模拟滤波器的特性；信号复调调制与解调的基本原理。

12、连续信号与系统的复频域分析

拉普拉斯变换及逆变换；拉普拉斯变换性质与运算；利用单边拉普拉斯变换求解连续系统的零输入响应和零状态响应，系统函数与冲激响应；连续时间系统的系统函数与系统特性(时域特性、频域响应、稳定性)的关系；连续时间系统的直接型、级联型和并联型模拟框图。

13、系统的状态变量分析

系统的状态变量与状态空间的概念；连续系统由电路、微分方程、系统模拟框图和系统函数建立状态方程；状态方程求解的基本方法。

四、试卷题型结构

主要题型有：简答题（50分）、论述题（40分）和计算题（60分）。试卷满分为150分。