

2022 年硕士研究生招生考试自命题科目 考试大纲

科目代码：806

考试科目：电路、信号与系统

一、考试性质

《信号与系统分析》、《电路分析基础》是人工智能类专业本科生的主干基础课程，是入学相关专业的研究生必须具备的知识储备。

二、考查目标

《信号与系统分析》考查考生对于信号分析与系统分析的基本概念、基本理论和基本分析方法的掌握情况。

《电路分析基础》考查学生是否系统地掌握线性电路的基本概念，基本理论和基本分析方法，是否具备电路建模、系统分析、工程应用、实验设计的能力。

三、适用范围

本大纲适用于报考我校 016 人工智能学院的 085400 电子信息(01 人工智能)专业的硕士研究生招生考试。

四、考试形式和试卷结构

(一) 试卷满分及考试时间

试卷满分：150 分，考试时间：180 分钟

(二) 试卷内容结构

信号与系统分析占 50%，电路分析基础占 50%

(三) 试卷题型结构及分值比例

1. 信号与系统分析部分(75 分)

试卷题型：选择题、计算题，其中选择题约占 30%，计算题约占

70%。（命题可根据需要，对以上内容结构分值占比做适当调整。）

2. 电路分析基础部分（75分）

试卷题型：选择题、计算题，其中选择题约占30%，计算题约占70%。（命题可根据需要，对以上内容结构分值占比做适当调整。）

五、考查内容

（一）信号与系统分析部分

1、基本概念

- （1）了解信号的描述方法和分类情况；
- （2）了解系统的描述方法和分类情况；
- （3）掌握系统线性、时不变性、因果性及稳定性的概念及判定。

2、连续时间信号与系统的时域分析

- （1）掌握连续信号的基本运算；
- （2）掌握阶跃信号和冲激信号的定义及性质；
- （3）了解冲激响应和阶跃响应的概念、相互关系；
- （4）掌握卷积积分的定义、图解法及性质；
- （5）掌握用时域分析法求解连续系统的响应。

3、连续时间信号与系统的频域分析

- （1）掌握两种形式傅里叶级数系数的计算、频谱的特点及绘制；
- （2）熟悉并理解傅里叶变换的定义、频谱的概念和常用的傅里叶变换对；
- （3）掌握傅里叶变换的性质；
- （4）掌握周期信号傅里叶变换的求解方法；
- （5）熟悉无失真传输的概念、条件；熟悉理想滤波器的类型及特性，了解调制解调的概念；

(6) 掌握频率响应的概念、含义及确定方法；掌握系统的频域分析方法；

(7) 熟悉信号抽样的实现、抽样信号的频谱；

(8) 掌握时域抽样定理、奈奎斯特频率（间隔）的含义和信号的重建方法。

4、连续时间信号与系统的复频域分析

(1) 熟悉单、双边拉普拉斯变换的定义，收敛域的概念；熟悉各类信号收敛域的特性；

(2) 熟悉常用的单边拉普拉斯变换对，了解拉普拉斯变换和傅里叶变换的关系；

(3) 掌握单边拉普拉斯变换的性质；

(4) 掌握用部分分式展开求单边拉普拉斯逆变换的方法；

(5) 掌握系统函数的概念、求解及与频率响应的关系；掌握系统函数与系统微分方程的关系；

(6) 掌握用系统函数判断系统稳定性的方法，掌握由系统函数确定频率响应的方法；

(7) 掌握系统的复频域分析方法（不含电路网络的复频域模型）。

5、离散时间信号与系统的时域分析

(1) 了解离散信号的表示方法；

(2) 掌握阶跃序列和单位样值序列的定义及性质；

(3) 了解单位阶跃响应和单位样值响应的概念、相互关系；

(4) 掌握卷积和的定义、性质及计算方法；

(5) 掌握离散系统响应的时域求解方法。

6、离散时间信号与系统的 z 域分析

(1) 熟悉单、双边 z 变换的定义, 收敛域的概念; 熟悉各类序列收敛域的特性;

(2) 熟悉常用的单边 z 变换对, 了解 z 变换和拉普拉斯变换的关系;

(3) 掌握单边 z 变换的性质;

(4) 掌握用部分分式展开求单边逆 z 变换的方法;

(5) 掌握系统函数的概念、求解; 掌握系统函数与系统差分方程的关系;

(6) 掌握用系统函数判断系统稳定性的方法; 掌握离散系统的 z 域分析方法。

7、系统的状态变量分析

(1) 了解信号流图的概念及与系统模拟框图的关系;

(2) 理解并掌握梅森公式;

(3) 掌握系统信号流图模拟的三种形式: 直接型、并联型和级联型。

(二) 电路分析基础部分

1. 电路定律

(1) 掌握电路基本变量的概念、定义;

(2) 理解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;

(3) 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

(1) 理解线性电路支路分析法的实质, 掌握并能运用支路分析法分析电路;

(2) 理解线性电路网孔分析法的实质，掌握并能运用网孔分析法分析电路；

(3) 理解线性电路节点分析法的实质，掌握并能运用节点分析法分析电路。

3. 网络的 VAR 和电路的等效

(1) 理解单口网络的 VAR 的概念；

(2) 理解单口网络等效的概念；

(3) 掌握单口网络一些简单的等效规律和公式，掌握电源模型的等效变换。

4. 网络定理

(1) 掌握线性电路叠加定理并能熟练运用叠加方法分析电路；

(2) 掌握戴维南定理并能熟练运用戴维南定理分析电路；

(3) 掌握诺顿定理并能熟练运用诺顿定理分析电路；

(4) 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. 一阶电路分析

(1) 掌握换路定理及初始值的计算；

(2) 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；

(3) 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

(1) 了解正弦信号概念和正弦 RC 电路的分析；

(2) 理解正弦信号的相量表示；

- (3) 掌握 KCL 和 KVL 的相量形式；
- (4) 掌握 R、L、C 元件 VAR 的相量形式；
- (5) 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；
- (6) 掌握正弦稳态电路的相量法分析。

7. 正弦稳态电路的功率

- (1) 掌握正弦稳态二端网络的功率分析；
- (2) 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；
- (3) 掌握正弦稳态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；
- (4) 了解正弦稳态功率的叠加。

8. 电路的频率特性

- (1) 了解电路的频率响应特性；
- (2) 理解一阶 RC 电路的频率特性；
- (3) 理解 RLC 串联谐振电路的谐振特性；
- (4) 了解并联电路的谐振。

9. 耦合电感和理想变压器

- (1) 理解耦合电感元件的基本概念，掌握耦合电感元件的 VAR 和电源等效电路；
- (2) 掌握耦合电感的去耦等效；
- (3) 掌握耦合电感的初次级等效；
- (4) 理解理想变压器的基本概念，掌握理想变压器的 VAR、折合阻抗，掌握含理想变压器电路的分析。

六、参考书目

(一) 信号与系统分析部分

徐亚宁、苏启常. 信号与系统(第4版). 北京: 电子工业出版社, 2016

(二) 电路分析基础部分

施娟、晋良念、周茜. 《电路分析基础》(第二版). 西安电子科技大学, 2021