

# 2024 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：信号与系统

考试科目代码：822

## 一、考试要求

信号与系统考试大纲适用于北京工业大学信息学部信息与通信工程系（0809）电子科学与技术、（0810）信息与通信工程、（085402）通信工程（含宽带网络、移动通信等）（专业学位）的硕士研究生招生考试。考试内容包含信号分析、系统分析及其应用。其中，在信号分析方面主要考查信号分析的基本概念、理论和方法，包括：连续/离散时间信号/序列的时域分析；连续/离散时间信号/序列的变换域分析；在系统分析方面，主要考查线性系统的模型描述以及系统的时域和变换域分析技术，包括：连续/离散系统的时域分析技术；连续/离散系统的变换域分析技术；在应用方面，主要考查在处理多域（时/频/s/z 域）问题时能够将相关的物理概念、应用数学和工程背景应用于实际的信息物理系统并解决存在的共性问题。

## 二、考试内容

### 1. 连续时间信号时域分析

- （1）连续时间信号的基本概念、性质与运算
- （2）奇异函数族的描述、性质及运算
- （3）常用工程信号
- （4）信号的广义傅立叶级数描述

### 2. 连续时间系统时域分析

- （1）系统的基本概念、性质与运算
- （2）连续时间系统的特性
- （3）卷积积分的基本概念、性质与运算
- （4）LTI 系统的模型描述
- （5）LTI 系统的时域求解
- （6）系统的建模与仿真
- （7）LTI 系统的状态变量描述

### 3. 离散时间信号分析

- (1) 离散时间序列的基本概念、性质与运算
- (2) 序列的分解
- (3) 卷积和的基本概念、性质与运算
- (4) 序列的相关性
- (5) 卷积和与单位样值响应

#### **4.离散时间系统分析**

- (1) 离散时间系统的基本概念、性质与运算
- (2) 离散系统的模型描述
- (3) 差分方程的特征
- (4) 离散系统的时域分析
- (5) 数字滤波器

#### **5.傅里叶分析**

- (1) 三角函数系
- (2) 傅里叶级数：概念、定义和系数
- (3) 傅里叶系数的对称性
- (4) 吉布斯现象
- (5) 傅里叶级数的收敛条件
- (6) 频谱的概念
- (7) 傅里叶级数的性质与应用
- (8) 从傅里叶级数到傅里叶变换
- (9) 傅里叶变换与傅里叶级数的比较
- (10) 傅里叶变换的性质与应用
- (11) 广义傅里叶变换
- (12) 傅里叶逆变换
- (13) 信号的采样和重构
- (14) 信号与系统的傅立叶分析

#### **6.连续时间系统的变换域分析**

- (1) 拉普拉斯变换的概念、定义、收敛域与性质
- (2) 单边拉普拉斯变换、逆变换、性质及应用
- (3) 求解含初始条件的微分方程

- (4) 传递函数与单位冲激响应
- (5) 系统的响应
- (6) 电路的传递函数
- (7) 电气系统与机电系统的相似性
- (8) LTI 系统的性质和框图描述

### **7.离散系统的变换域分析**

- (1) 双边  $z$  变换的概念、性质、收敛域及应用
- (2) 零点、极点和  $z$  平面
- (3) 逆  $z$  变换
- (4) 极点位置和序列的形式
- (5) 传递函数
- (6) 系统的响应
- (7) 频率响应函数
- (8) 单边  $z$  变换
- (9) 系统方程与  $z$  变换解
- (10) 系统的框图与仿真

### **三、参考书目**

- 1. 《信号与系统》第 2 版（2020 年 1 月第 2 版第 2 次印刷），张延华，刘鹏宇，机械工业出版社，2020.1