

# 2024 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：信号与系统

考试时间：180 分钟，满分：150 分

## 一、考试要求：

《信号与系统》是电子信息工程、通信工程、自动化等本科专业必修的一门重要专业基础课，主要考查考生对该课程的基本概念、基础理论、基本分析方法等知识掌握的程度，以及运用所学理论知识分析问题、解决问题的能力。

## 二、考试内容：

### 1. 信号与系统的基本概念

(注：包括连续信号、离散信号；连续系统、离散系统)

- (1) 信号的描述及其分类。
- (2) 典型信号及其时域特性。
- (3) 信号的基本运算。
- (4) 单位阶跃函数、单位冲激函数的定义与性质。
- (5) 分段函数的数学描述及分段连续函数的求导与积分。
- (6) 系统的描述及其分类。
- (7) 系统数学模型的建立和系统框图。
- (8) 线性时不变系统的性质及其应用。
- (9) 系统线性、时不变性、稳定性、因果性的判断。

### 2. 连续时间系统的时域分析

- (1) 微分方程的经典解法。暂态响应和稳态响应。
- (2) 初始条件的确定（起始点跳变量的确定）。
- (3) 零输入响应、零状态响应、完全响应。
- (4) 冲激响应和单位阶跃响应。
- (5) 卷积积分的定义及卷积积分的物理意义。
- (6) 卷积积分的性质及计算。

### 3. 离散系统的时域分析

- (1) 差分方程的概念。
- (2) 差分方程的迭代算法和经典解法。暂态响应和稳态响应。

- (3) 零输入响应、零状态响应、完全响应。
- (4) 单位序列响应和单位阶跃响应。
- (5) 卷积和的定义及卷积和的物理意义。
- (6) 卷积和的性质及计算。

#### 4. 连续系统的频域分析

- (1) 连续时间周期信号的傅里叶级数。
- (2) 周期信号频谱的特点、有效频带宽度。
- (3) 非周期信号傅里叶变换的物理意义及其数学表达式。
- (4) 典型非周期信号的傅里叶变换。
- (5) 傅里叶变换的性质。
- (6) 周期信号的傅里叶变换。
- (7) LTI 系统的频域分析法。
- (8) 系统频率响应函数及稳态响应。
- (9) 无失真传输系统和理想低通滤波器。
- (10) 取样定理。

#### 5. 连续系统的 s 频域分析

- (1) 双边、单边拉氏变换的定义及其收敛域。
- (2) 常用信号的拉氏变换。
- (3) 拉氏变换的性质。
- (4) 拉氏反变换。
- (5) 连续系统的复频域分析法及系统函数  $H(s)$  的定义。
- (6) 拉氏变换与傅立叶变换的关系。

#### 6. 离散系统的 z 域分析

- (1) 单边和双边 z 变换的定义及其收敛域。
- (2) 常用信号的 z 变换。
- (3) z 变换的性质。
- (4) 逆 z 变换。
- (5) 离散系统的 z 域分析法及系统函数  $H(z)$  的定义。
- (6) 系统频率响应函数。

## 7. 系统函数

- (1) 系统函数与系统特性。
- (2) 系统的因果性及稳定性。
- (3) 信号流图。
- (4) 系统模拟。

## 8. 系统的状态变量分析

- (1) 连续系统状态方程的建立。
- (2) 离散系统状态方程的建立。

## 三、参考书目

《信号与线性系统分析（第4版）》吴大正主编，高等教育出版社，2005.8。