

# 西安邮电大学硕士研究生招生考试大纲

科目代码：824

科目名称：《信号与系统》

## 一、课程性质和任务

本课程为通信工程、电子信息工程、电子信息科学与技术、信息工程、光信息科学与技术、电子科学与技术等专业的学科基础平台课。通过本课程的学习，掌握信号与系统的基本概念以及信号通过线性时不变系统的基本理论及基本分析方法，掌握信号与系统的时域、变换域（频域和复频域）分析方法，理解傅里叶变换、拉普拉斯变换和 Z 变换的基本内容、性质与应用，特别要建立信号与系统的频域分析的概念以及系统函数的概念，提高分析问题、解决问题的能力。

## 二、课程内容与要求

《信号与系统》课程的主要内容分为两个方面：一是连续时间信号与系统的时域和变换域（实频域和复频域）分析；二是离散时间信号与系统的时域和变换域（Z 域）分析，系统分析方法又分为输入/输出分析法和状态变量分析法。课程的重点在于信号的傅里叶变换、拉普拉斯变换与 Z 变换分析以及 LTI 系统的时域、变换域分析方法。

### 第一章 信号与系统

- 1、掌握信号的定义及分类。
- 2、熟练掌握信号的基本运算。
- 3、熟练掌握阶跃、冲激、冲激偶等基本信号的定义及性质。
- 4、掌握系统的定义、描述方法、分类及性质。

### 第二章 LTI 连续系统的时域分析

- 1、掌握 LTI 连续系统的响应：微分方程的经典解、系统的初始值。
- 2、掌握 LTI 连续系统响应的分解：零输入和零状态响应，自由和强迫响应。
- 3、熟练掌握 LTI 系统的单位冲激响应、阶跃响应的定义、求解及二者关系。
- 4、熟练掌握连续时间 LTI 系统零状态响应的求解方法：卷积积分。
- 5、熟练掌握卷积积分的性质和计算。

6、掌握相关函数的定义及性质。

### 第三章 LTI 离散系统的时域分析

- 1、掌握 LTI 离散系统的响应：差分方程的经典解、零输入和零状态响应。
- 2、熟练掌握 LTI 系统的单位序列响应、阶跃响应的定义、求解及二者关系。
- 3、掌握离散时间 LTI 系统零状态响应的求解方法：卷积和。
- 4、熟练掌握卷积和的性质和计算。

### 第四章 连续时间信号与系统的频域分析

- 1、理解信号的正交分解。
- 2、掌握连续时间周期信号的傅里叶级数及其物理意义。
- 3、掌握连续时间周期信号的频谱概念、特点及功率。
- 4、熟练掌握连续时间非周期信号的傅里叶变换及其物理意义。
- 5、熟练掌握傅里叶变换的性质。
- 6、掌握能量谱和功率谱的概念。
- 7、熟练掌握周期信号的傅里叶变换。
- 8、熟练掌握连续时间 LTI 系统的频域分析方法，理解系统的频域响应的概念及信号无失真传输条件的应用，掌握理想低通滤波器的响应分析。
- 9、熟练掌握时域取样定理，了解频域取样定理。

### 第五章 信号与系统的复频域分析

- 1、理解信号双边拉普拉斯变换的定义及收敛域。
- 2、熟练掌握信号单边拉普拉斯变换的定义、拉普拉斯变换与傅里叶变换之间的关系。
- 3、熟练掌握常用信号的单边拉普拉斯变换对，熟练掌握单边拉普拉斯变换的性质。
- 4、掌握拉普拉斯逆变换的求解。
- 5、熟练掌握 LTI 连续系统的复频域分析方法，理解连续系统函数的概念。
- 6、掌握电路系统的复频域分析方法。

### 第六章 离散时间信号与系统的 Z 域分析

- 1、掌握信号的 Z 变换定义及收敛域，熟练掌握常用信号的 Z 变换，掌握 S

域与  $Z$  域的映射关系。

- 2、熟练掌握  $Z$  变换性质。
- 3、熟练掌握逆  $Z$  变换的求解。
- 4、熟练掌握 LTI 离散系统的  $Z$  域分析方法，理解离散系统函数的概念。

## 第七章 系统函数

- 1、熟练掌握系统函数零、极点的概念。
- 2、理解系统函数与时域、频域响应的关系。
- 3、掌握系统因果性判断方法，熟练掌握系统稳定性判断准则。
- 4、熟练掌握信号流图和梅森公式。
- 5、掌握系统的模拟方法。

## 第八章 系统的状态变量分析

- 1、掌握系统的状态及状态变量的概念。
- 2、熟练掌握系统状态方程和输出方程的建立。
- 3、熟练掌握连续时间系统与离散时间系统状态方程的求解。

## 三、参考书目

孙爱晶, 吉利萍, 党薇编著,《信号与系统》(第 2 版), 电子工业出版社, 2023.4。