

研究生入学考试《信号与系统》大纲

注：(Δ) 表示重点内容。

参考书目：

[1] 钱玲，王海青，谷亚林. 信号与系统（第6版）. 北京：电子工业出版社，2021

一、参考书目[1]大纲：

绪论

1. 连续时间信号的时域分析

- 1.1 信号的分类
- 1.2 常用的连续时间信号
- 1.3 奇异信号
 - 1.3.1 单位斜变信号
 - 1.3.2 单位阶跃信号(Δ)
 - 1.3.3 单位冲激信号(Δ)
 - 1.3.4 冲激偶信号
- 1.4 信号的运算
 - 1.4.1 信号的基本运算
 - 1.4.2 信号的卷积运算(Δ)
- 1.5 连续信号的分解

2. 连续时间系统的时域分析

- 2.1 系统的数学模型及其分类
- 2.2 系统的性质(Δ)
- 2.3 线性时不变系统的微分方程表示及其经典求解
 - 2.3.1 线性时不变系统分析方法概述
 - 2.3.2 线性时不变系统数学模型的建立
 - 2.3.3 微分方程的求解
 - 2.3.4 初始条件的确定(Δ)
- 2.4 零输入响应与零状态响应(Δ)
- 2.5 冲激响应与阶跃响应(Δ)
- 2.6 线性时不变系统的卷积积分分析(Δ)

3. 离散时间信号与系统的时域分析

- 3.1 离散时间信号——序列
 - 3.1.1 离散时间信号的表示

- 3.1.2 典型序列
- 3.1.3 序列的运算
- 3.2 离散时间系统
 - 3.2.1 离散时间系统及其性质
 - 3.2.2 线性常系数差分方程
 - 3.2.3 线性常系数差分方程的经典求解
- 3.3 线性时不变 (LTI) 离散时间系统的单位样值响应 (Δ)
 - 3.3.1 零输入响应与零状态响应
 - 3.3.2 单位样值响应
 - 3.3.3 LTI 离散时间系统的卷积和分析
 - 3.3.4 LTI 离散时间系统的因果性和稳定性

4. 连续时间信号的频域分析

- 4.1 周期信号的频谱——傅里叶级数
 - 4.1.1 傅里叶级数的三角形形式
 - 4.1.2 傅里叶级数的复指数形式
 - 4.1.3 周期信号的频谱及其特点
 - 4.1.4 具有对称性的周期信号的频谱
 - 4.1.5 吉布斯现象
- 4.2 常用周期信号的频谱
 - 4.2.1 周期矩形脉冲信号 (Δ)
 - 4.2.2 周期锯齿脉冲信号
 - 4.2.3 周期三角脉冲信号
 - 4.2.4 周期半波余弦信号
 - 4.2.5 周期全波余弦信号
- 4.3 非周期信号的频谱——傅里叶变换 (Δ)
- 4.4 常用非周期信号的频谱 (Δ)
- 4.5 傅里叶变换的基本性质 (Δ)
- 4.6 周期信号的傅里叶变换 (Δ)

5. 连续时间系统的频域分析

- 5.1 线性时不变连续时间系统的频率响应特性 (Δ)
 - 5.1.1 频率响应特性
 - 5.1.2 频率响应特性的求解
 - 5.1.3 线性系统对激励的响应
- 5.2 无失真传输系统及理想低通滤波器
 - 5.2.1 无失真传输
 - 5.2.2 理想滤波器 (Δ)
- 5.3 信号的采样
 - 5.3.1 信号采样的概念
 - 5.3.2 采样信号的傅里叶变换 (Δ)
 - 5.3.3 时域采样定理 (Δ)
 - 5.3.4 从采样信号中恢复连续信号 (Δ)

- 5.4 调制与解调
 - 5.4.1 调制的概念及分类
 - 5.4.2 调幅信号的傅里叶变换(Δ)
 - 5.4.3 解调的概念
- 5.5 信号的频率采样与复用
 - 5.5.1 信号的频域采样
 - 5.5.2 频分复用与时分复用

6. 连续时间系统的复频域分析

- 6.1 拉普拉斯变换
 - 6.1.1 从傅里叶变换到拉普拉斯变换
 - 6.1.2 拉普拉斯变换的收敛域
 - 6.1.3 典型信号的拉普拉斯变换
- 6.2 拉普拉斯变换的基本性质
- 6.3 拉普拉斯逆变换
 - 6.3.1 部分分式展开法
 - 6.3.2 留数法
- 6.4 系统响应的拉氏变换求解
 - 6.4.1 微分方程的拉氏变换求解
 - 6.4.2 s 域的元件模型(Δ)
- 6.5 系统函数与冲激响应(Δ)
- 6.6 零、极点分布与时域响应特性
 - 6.6.1 零点与极点的概念
 - 6.6.2 零、极点分布与时域响应特性
 - 6.6.3 自由响应与强迫响应、暂态响应与稳态响应
- 6.7 系统函数零、极点分布确定系统频响特性(Δ)
 - 6.7.1 零、极点图的矢量作图法
 - 6.7.2 一阶系统的 s 域分析
 - 6.7.3 二阶系统的 s 域分析
- 6.8 全通系统和最小相位系统
 - 6.8.1 全通系统
 - 6.8.2 最小相位系统
- 6.9 系统模拟及信号流图
 - 6.9.1 系统的框图
 - 6.9.2 信号流图(Δ)
 - 6.9.3 系统模拟(Δ)
- 6.10 系统的稳定性(Δ)

7. 离散时间信号与系统的频域分析

- 7.1 离散时间傅里叶变换
 - 7.1.1 离散时间傅里叶变换(DTFT)的定义
 - 7.1.2 DTFT 特点与性质
 - 7.1.3 序列的 DTFT 与采样信号傅里叶变换的联系

- 7.2 常用序列的傅里叶变换
- 7.3 离散时间傅里叶变换的性质
- 7.4 离散时间系统的频域分析
 - 7.4.1 LTI 离散时间系统的频响特性
 - 7.4.2 离散时间系统频响特性的特点
- 7.5 数字滤波器的概念
 - 7.5.1 数字滤波器原理
 - 7.5.2 理想低通数字滤波器
 - 7.5.3 IIR 数字滤波器与 FIR 数字滤波器

8. 离散时间系统的 z 域分析

- 8.1 序列的 z 变换及其收敛域
 - 8.1.1 z 变换的定义
 - 8.1.2 z 变换的收敛域 (Δ)
 - 8.1.3 s 平面到 z 平面的映射
 - 8.1.4 典型序列的 z 变换 (Δ)
- 8.2 z 逆变换
- 8.3 z 变换的基本性质 (Δ)
- 8.4 LTI 离散时间系统响应的 z 变换求解 (Δ)
- 8.5 系统函数与单位样值响应
 - 8.5.1 系统函数与单位样值响应 (Δ)
 - 8.5.2 系统函数与线性常系数差分方程 (Δ)
 - 8.5.3 系统函数与系统的因果性 (Δ)
 - 8.5.4 系统函数与系统的稳定性 (Δ)
- 8.6 由系统函数零极点分布确定频响特性 (Δ)
 - 8.6.1 零极点矢量分析法
 - 8.6.2 频响特性矢量分析法举例
- 8.7 LTI 离散系统地系统框图及信号流图 (Δ)

9. 系统的状态变量分析法

- 9.1 系统的状态变量和状态方程
- 9.2 连续时间系统状态方程的建立 (Δ)
 - 9.2.1 系统状态方程的直观编写
 - 9.2.2 系统状态方程的间接编写
- 9.3 连续时间系统状态方程的求解 (Δ)
- 9.4 离散时间系统状态方程的建立 (Δ)
 - 9.4.1 根据系统给定的差分方程确定状态方程
 - 9.4.2 根据系统给定的框图或流图确定状态方程
- 9.5 离散时间系统状态方程的求解
- 9.6 由状态方程判断系统的稳定性