

《信号与系统》考试大纲

I. 考试性质

《信号与系统》是为了招收专业学位生物医学工程专业的硕士研究生而设置的具有选拔性质的入学考试初试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读专业学位生物医学工程专业硕士研究生所需要的有关学科的基础知识和基础技能，评价的标准是高等学校工科及相关专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于学校择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

《信号与系统》要求考生系统掌握上述学科中的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

III. 考试形式和试卷结构

- 一、试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。
- 二、答题方式为闭卷、笔试；
题型为判断题、单项选择题、简答题和综合分析题。

IV. 考查内容

第一章 绪论

目的要求:

1. 掌握信号与系统的相关概念、信号的描述、分类和典型示例；
2. 掌握信号的运算、斜变信号、阶跃信号、冲激信号、冲激偶信号及信号的分解方法；
3. 熟悉系统模型、系统框图和系统分类，掌握线性时不变系统。

内容:

- 1.1 信号与系统
- 1.2 信号的描述、分类和典型示例
- 1.3 信号的运算
- 1.4 阶跃信号与冲激信号
- 1.5 信号的分解
- 1.6 系统模型及其分类
- 1.7 线性时不变系统
- 1.8 LTI 系统分析方法、本书概貌

第二章 连续时间系统的时域分析

目的要求:

1. 掌握系统微分方程的建立与时域经典解法；
2. 掌握起始点跳变特性、零输入响应与零状态响应；
3. 掌握冲激响应与阶跃响应；
4. 掌握卷积的运算和性质；
5. 熟悉相关概念；
6. 熟悉算子符号、算子方程，掌握算子运算的基本规则和系统传输算子。

内容:

- 2.1 引言
- 2.2 系统数学模型（微分方程）的建立
- 2.3 用时域经典法求解微分方程
- 2.4 起始点的跳变——从 0 到 0_+ 状态的转换
- 2.5 零输入响应与零状态响应
- 2.6 冲激响应与阶跃响应
- 2.7 卷积
- 2.8 卷积的性质
- 2.9 利用卷积分析通信系统多径失真的消除方法
- 2.10 用算子符号表示微分方程

第三章 傅里叶变换

目的要求:

1. 熟悉周期信号傅里叶级数分析，掌握典型周期信号的傅里叶级数；
2. 掌握傅里叶变换，熟悉傅里叶变换适应范围；
3. 掌握典型信号的傅里叶变换；
4. 掌握傅里叶变换的基本性质和卷积特性；
5. 熟悉抽样信号的傅里叶变换，掌握抽样定理；
6. 了解雷达测距原理和雷达信号的频谱。

内容:

- 3.1 引言
- 3.2 周期信号的傅里叶级数分析
- 3.3 典型周期信号的傅里叶级数
- 3.4 傅里叶变换
- 3.5 典型非周期信号的傅里叶变换
- 3.6 冲激函数和阶跃函数的傅里叶变换
- 3.7 傅里叶变换的基本性质
- 3.8 卷积特性（卷积定理）
- 3.9 周期信号的傅里叶变换
- 3.10 抽样信号的傅里叶变换
- 3.11 抽样定理
- 3.12 雷达测距原理、雷达信号的频谱

第四章 拉普拉斯变换、连续时间系统的 s 域分析

目的要求:

1. 熟悉单边拉普拉斯变换（拉氏变换）和逆变换的定义，以及拉氏变换的收敛域；
2. 掌握常见函数的拉氏变换和基本性质，以及拉氏逆变换；
3. 掌握 s 域元件模型和拉氏变换分析电路模型方程的方法；
4. 熟悉系统函数定义，掌握系统函数零、极点时域特性；
5. 掌握系统函数零、极点分布与频响特性，以及谐振系统的 s 平面分析；
6. 熟悉全通函数、最小相移函数特性，掌握线性系统的稳定性；
7. 了解双边拉氏变换，熟悉拉氏变换与傅里叶变换的关系。

内容:

- 4.1 引言
- 4.2 拉普拉斯变换的定义、收敛域
- 4.3 拉普拉斯变换的基本性质
- 4.4 拉普拉斯逆变换
- 4.5 用拉普拉斯变换分析电路、s 域元件模型
- 4.6 系统函数 (网络函数) $H(s)$
- 4.7 由系统函数零、极点分布决定时域特性
- 4.8 由系统函数零、极点分布决定频响特性
- 4.9 二阶谐振系统的 s 平面分析
- 4.10 全通函数与最小相移函数的零、极点分布
- 4.11 线性系统的稳定性
- 4.12 双边拉普拉斯变换
- 4.13 拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系

第五章 傅里叶变换应用于通信系统——滤波、调制与抽样

目的要求:

1. 熟悉滤波、调制与抽样概念;
2. 掌握利用系统函数 $H(j\omega)$ 求响应的方法;
3. 熟悉无失真传输条件、低通滤波器、佩利-维纳准则、带通滤波器;
4. 掌握调制、解调和抽样信号恢复;
5. 了解脉冲编码调制、频分复用、时分复用、码速与带宽。

内容:

- 5.1 引言
- 5.2 利用系统函数 $H(j\omega)$ 求响应
- 5.3 无失真传输
- 5.4 理想低通滤波器
- 5.5 系统的物理可实现、佩利-维纳准则
- 5.6 利用希尔伯特变换研究系统函数的约束特性
- 5.7 调制与解调
- 5.8 带通滤波系统的运用
- 5.9 从抽样信号恢复连续时间信号
- 5.10 脉冲编码调制 (PCM)
- 5.11 频分复用、时分复用、码速与带宽
- 5.12 对当代电信网络的初步认识