

## 《信号与系统》考试大纲

### 一、考试基本要求

信号与系统课程研究生考试范围限于确定性信号（非随机性信号）经线性非时变系统传输与处理的基本理论及基本分析方法。考试主要分两个方面：一是基本理论。测试考生对基本理论概念掌握的深度与熟练程度；二是综合解决问题的能力。要求熟练掌握连续时间系统、离散时间系统的时域分析法和信号与系统的付氏变换、拉氏变换、 $z$  变换以及动态方程的建立。

目的是考察考生对信号与系统的基本理论、基本知识、基本技能掌握情况，以及应用信号与系统的基本理论分析问题和解决问题的能力。

### 二、考试内容及所占比例

#### （一）信号与系统的基本概念(15%)

熟练掌握以下内容：

信号的基本概念及其分类，信号的表示方法，典型连续信号及其性质，典型离散信号及其性质，信号的基本运算和变换，系统的基本概念及其分类，线性非时变系统及其性质，系统性质的判定，连续系统与离散系统的数学模型，离散系统数学模型的建立，连续系统的时域模拟。

#### （二）连续系统的时域卷积分析法(15%)

了解 LTI 连续系统的时域经典分析法。

掌握冲激响应、阶跃响应及其与冲激响应的关系；任意波形信号的时域分解与卷积积分的定义，卷积积分的图解法和阶跃函数法、求解卷积的运算性质，LTI 连续系统零状态响应的卷积分析法，运用杜阿密尔积分求解系统的零状态响应。

了解 LTI 离散系统的时域经典分析法。

掌握单位序列响应、阶跃响应及其与单位序列响应的关系；任意波形信号的时域分解与卷和的定义，卷和的图解法、时限序列卷和的不进位乘法和算式法求解、卷和的运算性质，LTI 离散系统零状态响应的卷和分析法。

#### （三）信号的频谱分析与付里叶变换分析法(20%)

熟练掌握以下内容：

周期信号表为付里叶级数，周期信号的频谱及其特点，周期信号的功率谱。

非周期信号的傅里叶变换，频谱密度及其特点，典型信号的付里叶变换，付里叶变换的性质，周期信号的傅里叶变换，能量谱密度和功率谱密度。

频域系统函数  $H(j\omega)$ ，LTI 连续系统零状态响应的傅里叶变换分析法，系统无失真传输的条件；无失真传输系统和理想低通滤波器的冲激响应与阶跃响应，抽样定理。

#### （四）拉普拉斯变换分析法（25%）

熟练掌握以下内容：

拉普拉斯变换及其收敛域，单边拉普拉斯变换，典型信号的单边拉氏变换，单边拉氏变换的性质，求拉普拉斯反变换的部分分式展开法和留数法，单边拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系。

微分方程的拉氏变换解，LTI 连续系统的  $s$  域分析法，电路的  $s$  域分析法，系统函数  $H(s)$  在系统分析中的意义及求取，系统信号流图及其化简与模拟。系统函数的零、极点概念，零极点图，连续系统函数  $H(s)$  的零极点分布与系统的时间特性、频率特性、因果性以及稳定性的定性关系，系统稳定性的判别。

### （五）离散时间系统与 Z 变换分析法（20%）

熟练掌握以下内容：

离散信号的单边 Z 变换，Z 变换的收敛域，单边拉氏变换与对应样值序列 Z 变换的关系，典型离散信号的 Z 变换，Z 变换的性质，Z 反变换的求解（部分分式展开法和留数法）。

离散系统的 z 域分析法，z 域系统函数  $H(z)$  及其求取方法，离散系统信号流图及其化简与模拟。

系统函数  $H(z)$  的零、极点分布与系统时间特性、频率特性以及稳定性的定性关系，离散系统稳定性的判定。

### （六）状态变量分析法（5%）

熟练掌握以下内容：

状态和状态变量及动态方程，连续系统和离散系统动态方程的建立。

## 三、试卷题型

1. 选择题，2. 简答题，3 分析计算题，4. 综合题

## 四、参考书

1. 《信号与系统》杨晓非、何丰主编 科学出版社 2008
2. 《信号与系统》郑君里编 高等教育出版社 2000