

一、考试要求:

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。测试主要分两个方面:一是基本理论。测试考生对基本理论掌握的深度与熟练程度;二是应用信号与系统的基本理论分析问题和解决问题的能力。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。

二、考试内容:

(一) 信号与系统的基本概念

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

LTI 连续系统的时域经典分析法。

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。

LTI 离散系统的时域经典分析法。

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

(三) 信号的频谱分析与傅里叶变换分析法

周期信号表为傅里叶级数,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,典型信号的傅里叶变换,傅里叶变换的性质,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

拉普拉斯变换及其收敛域,单边拉普拉斯变换,典型信号的单边拉普拉斯变换,单边拉普拉斯变换的性质,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。

微分方程的拉普拉斯变换解,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

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

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、考试题型：

1. 简答题；2. 判断题；3. 填空题；4. 分析计算题；5. 综合题。

四、参考书目：

《信号与系统》，杨晓非、何丰主编，科学出版社，2008。