

# 844 信号与系统 考试大纲

(研招考试主要考察考生分析问题与解决问题的能力,大纲所列内容为考生需掌握的基本内容,仅供复习参考使用,考试范围不限于此)

## 一、考试范围

### (一) 信号与系统的基本概念

信号和系统的基本概念,信号的分类和基本运算,奇异信号的定义和基本性质,系统的方程、框图的表示方法,系统的性质及判定。

考试要求

1. 了解连续信号与离散信号的定义、表示式和波形。
2. 掌握信号的基本运算,理解奇异函数及其性质。
3. 了解信号的分类和系统的分类。
4. 掌握系统的方程和框图描述方法,系统的线性/非线性、时不变/时变、因果/非因果等性质判断。

### (二) 连续系统的时域分析

主要考核连续系统的时域分析方法,包括利用微分方程和卷积积分两种方法,零输入响应、零状态响应和全响应、固有响应与强迫响应、稳态响应与暂态响应。

考试要求

1. 掌握连续系统的零输入响应、零状态响应和全响应的求解。
2. 掌握连续系统的冲激响应和阶跃响应的求解。
3. 理解卷积积分及其主要性质
4. 掌握利用卷积积分求解连续系统时域响应。
5. 了解相关函数的基本概念
6. 理解连续系统固有响应与强迫响应、稳态响应与暂态响应的概念。

### (三) 离散系统的时域分析

主要考核离散系统的时域分析方法,包括利用差分方程、卷积和两种方法,离散系统的零输入响应、零状态响应和全响应、固有响应与强迫响应、稳态响应与暂态响应。

考试要求

1. 掌握离散系统的零输入响应、零状态响应和全响应的求解。
2. 掌握离散系统的单位序列响应和单位阶跃响应的求解。

3. 理解卷积和及其主要性质
4. 掌握利用卷积和求解离散系统时域响应。
5. 理解离散系统固有响应与强迫响应、稳态响应与暂态响应的概念。

#### (四) 连续系统的频域分析

主要考核连续信号的频域分析，包括周期信号的傅立叶级数展开、傅立叶变换和非周期信号的傅立叶变换，信号的频谱图，傅立叶变换的性质，连续系统的频域分析方法，采样定理，离散序列的 DFS、DTFT、DFT。

考试要求

1. 掌握周期信号的三角函数形式和复指数形式的傅里叶级数展开。
2. 理解周期信号的频谱及其特点，周期信号的功率。
3. 掌握傅里叶变换与逆变换，基本信号的傅立叶变换和傅里叶变换的性质，周期函数的傅里叶变换
4. 理解信号的频谱、频带宽度的概念，周期脉冲信号的周期和脉宽对时域、频域特性的影响。
5. 掌握系统响应的频域分析法。
6. 掌握线性系统无失真传输和滤波。
7. 掌握取样定理，奈奎斯特取样频率和取样间隔。
8. 掌握依据概念求解离散序列的 DFS、DTFT、DFT。

#### (五) 连续系统的复频域分析

主要考核拉普拉斯变换的概念和性质、拉普拉斯逆变换的求法和连续系统的复频域分析方法。

考试要求

1. 了解拉普拉斯变换及其收敛域。
2. 掌握单边拉普拉斯变换的主要性质和拉普拉斯逆变换求解。
3. 掌握系统的复频域分析，系统的  $s$  域框图，电路的  $s$  域模型。
4. 理解系统函数与特征方程、时域分析、频域分析与复频域分析的关系。

#### (六) 离散系统的 $z$ 域分析

主要考核  $Z$  变换的概念和性质、 $Z$  逆变换的求法和离散系统的  $Z$  域分析方法。

考试要求

1. 了解  $z$  变换及其收敛域。
2. 掌握  $z$  变换的主要性质， $z$  变换和逆  $z$  变换的求解。

3. 掌握离散系统的  $z$  域分析, 系统的  $z$  域框图。
4. 掌握离散系统频率响应和稳态响应求解

### (七) 系统函数

主要考核连续和离散系统的零极点分布与系统响应之间的关系, 系统的因果性、稳定性与系统收敛域、极点位置之间的关系。系统的信号流图和系统模拟实现方法。

考试要求

1. 了解连续系统、离散系统的系统函数。
2. 理解系统函数的零、极点分布与时域响应之间的定性关系。
3. 掌握信号流图分析方法和梅森公式。
4. 掌握连续和离散系统的直接实现、级联实现和并联实现

### (八) 系统的状态变量分析

主要考核系统的状态空间法, 要求学生能选择合适的状态变量, 建立系统的状态方程。

考试要求

1. 了解状态变量, 状态方程与输出方程的概念。
2. 掌握选择状态变量建立连续系统和离散系统的状态方程。
3. 掌握由状态方程建立系统信号流图或框图的方法。

## 二、试卷分值及考试时间

试卷分值为 150 分, 考试时间为 180 分钟。

## 三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试。