

## 904 信号与系统

专业： 0811 控制科学与工程  
0855 机械（控制工程方向）

学院： 电气与信息工程学院

### 一、考试的总体要求

主要考察考生对信号的描述方法、线性时不变系统的基本理论、信号通过线性系统的基本分析方法的理解与掌握，以及对离散时间信号与系统分析的掌握情况。要求考生既要掌握信号与系统的基本理论，又应具备一定的综合分析、解决问题的能力。

### 二、考试形式与试卷结构

- (一) 答卷方式：闭卷，笔试
- (二) 答题时间：150 分钟
- (三) 总分：100 分
- (四) 考试题型及分值

题型	选择题	填空题	分析计算题
分值	20	20	60

### 三、考试内容及所占分值

#### (一) 信号与系统的基本概念（约 20 分）

1. **考试内容：**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。

2. **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，线性时不变系统的性质。

(二) 连续信号和连续系统分析 (约 45 分)

1. 连续系统的时域分析

(1) **考试内容:** 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。

(2) **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。

2. 连续系统的频域分析

(1) **考试内容:** 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, 离散信号的 DFS、DTFT、DFS。

(2) **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, 脉宽调制信号时域和频域特性的关系。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。

3. 连续系统的复频域分析

(1) **考试内容:** 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。

(2) **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, 拉普拉斯逆变换。③ 掌握系统的复频域分析, 微分方程的变换解, 系统的  $s$  域框图, 电路的  $s$  域模。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。

(三) 离散信号和离散系统分析 (约 35 分)

1. 离散系统的时域分析

(1) **考试内容:** 主要考核离散系统的时域分析分析方法, 包括利用差分方程和卷积和两种方法, 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。

(2) **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。

2. 离散系统的  $z$  域分析

(1) **考试内容:** 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。

(2) **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, 逆  $z$  变换。③ 掌握  $z$  域分析, 差分方程的变换解。系统的  $z$  域框图。④ 理解系统函数与特征方程。⑤ 掌握离散系统频率响应和稳态响应求解。

四、主要参考书目

《信号与线性系统分析》(第五版) 吴大正等 高等教育出版社。