

### 考试目的和要求

信号与系统是通信工程、计算机及电子信息工程专业的十分重要的专业基础课程，它主要研究信号与系统理论的基本概念和基本分析方法。认识如何建立信号与系统的数学模型，通过时间域与变换域的数学分析对系统本身和系统输出信号进行求解与分析。要求考生掌握基本概念与基本运算，并能加以灵活应用。

### 考试内容

#### （一）概论（约 5%）

1. 信号的定义及其分类；
2. 信号的运算；
3. 系统的定义与分类；
4. 线性时不变系统的定义及特征。

#### （二）连续时间系统的时域分析（约 10%）

1. 微分方程的建立与求解；
2. 零输入响应与零状态响应的定义和求解；
3. 冲激响应与阶跃响应；
4. 卷积的定义，性质，计算等。

#### （三）傅里叶变换（约 20%）

1. 周期信号的傅里叶级数和典型周期信号频谱；
2. 傅里叶变换及典型非周期信号的频谱密度函数；
3. 傅里叶变换的性质与运算；
5. 周期信号的傅里叶变换；
6. 抽样定理；抽样信号的傅里叶变换；

#### （四）拉普拉斯变换（约 20%）

1. 拉普拉斯变换及逆变换；
2. 拉普拉斯变换的性质与运算；
3. 线性系统拉普拉斯变换求解；
4. 系统函数与冲激响应；
5. 周期信号与抽样信号的拉普拉斯变换；

#### （五）S 域分析、极点与零点、信号流图（约 15%）

1. 系统零、极点分布与其时域特征的关系；
2. 自由响应与强迫响应，暂态响应与稳态响应和零、极点的关系；
3. 系统零、极点分布与系统的频率响应；
4. 系统稳定性的定义与判断。

#### 5 系统的信号流图

#### （六）傅立叶变换应用于通信系统（约 10%）

1. 周期、非周期信号激励下的系统响应；
2. 无失真传输；
3. 理想低通滤波器；
4. 调制与解调。

#### （七）离散时间系统的时域分析（约 10%）

1. 离散时间信号的分类与运算；
2. 离散时间系统的数学模型及求解；

3. 单位样值响应;
4. 离散卷积和的定义, 性质与运算等。

(八) 离散时间信号与系统的 Z 变换分析 (约 10%)

1. Z 变换的定义与收敛域;
2. 典型序列的 Z 变换; 逆 Z 变换;
3. Z 变换的性质;
4. Z 变换与拉普拉斯变换的关系;
5. 差分方程的 Z 变换求解;
6. 离散系统的系统函数;
7. 离散系统的频率响应;
8. 数字滤波器的基本原理与构成。

考试要求

(一) 概论

1. 理解信号的基本分类方法, 以及指数信号、正弦信号、复指数信号、钟形信号的定义和表示方法。
2. 掌握信号的移位、反褶、尺度倍乘、微分、积分以及两信号相加或相乘, 熟悉在运算过程中表达式对应的波形变化, 了解运算的物理背景。
3. 掌握阶跃信号与冲激信号。熟悉斜变信号与冲激偶信号。
4. 掌握信号的直流与交流、奇与偶、脉冲、实部与虚部、正交函数等分解方法。
5. 掌握系统的分类, 连续时间系统与离散时间系统、即时系统与动态系统、集总参数与分布参数系统、线性系统与非线性系统、时变系统与时不变系统、可逆与不可逆系统的定义和物理意义, 熟悉各种系统的数学模型。
6. 掌握线性时不变系统的基本特性, 叠加性与均匀性、时不变性, 微分特性。

(二) 连续时间系统的时域分析

1. 熟悉微分方程式的建立与求解。
2. 掌握零输入响应和零状态响应。
3. 掌握冲激响应与阶跃响应。
4. 熟练掌握卷积的定义、性质和计算。

(三) 傅里叶变换

1. 掌握周期信号的傅里叶级数, 三角函数形式和指数形式;
2. 理解典型周期信号, 周期矩形脉冲信号、周期三角脉冲信号、周期半波余弦信号、周期全波余弦信号频谱的特点;
3. 熟练掌握傅立叶变换;
4. 掌握典型非周期信号, 单边指数信号、双边指数信号、矩形脉冲信号的傅立叶变换;
5. 熟练掌握冲激函数和阶跃函数的傅立叶变换;
6. 掌握傅立叶变换的基本性质, 对称性、线性、奇偶虚实性、尺度变换特性、时移特性、频移特性微分特性、积分特性;
7. 熟练掌握卷积;
8. 掌握周期信号的傅立叶变换, 正弦和余弦信号、一般周期信号;
9. 理解抽样信号的傅立叶变换;
10. 熟练掌握抽样定理。