

《信号与系统 A》 内容要求

说明：考试内容要求分为三个等级：

第一级为基本内容，要求熟练掌握（标为黑色）；

第二级为理解，（标为绿色）；

第三级为不考，此类内容不做要求（标为土黄色）。

第2章 信号与系统

2.0 引言

2.1 信号的描述与变换时域

2.1.1 信号的表示

2.1.2 信号的自变量变换

2.1.3 偶信号与奇信号

2.1.4 周期信号与非周期信号

2.2 常用基本信号

2.2.1 正弦信号

2.2.2 指数信号

2.2.3 单位阶跃信号

2.2.4 单位脉冲与单位冲激信号

2.3 奇异函数

2.3.1 δ 函数及其性质

2.3.2 δ 函数的微分与积分

2.4 系统的描述

2.4.1 系统模型的概念

2.4.2 系统的表示

2.4.3 系统的互联

2.5 系统的性质

2.5.1 即时系统与动态系统

2.5.2 系统的可逆性与逆系统

2.5.3 系统的因果性

2.5.4 系统的稳定性

2.5.5 时变与时不变性系统

2.5.6 线性与非线性系统

2.5.7 增量线性系统

第3章 信号与系统的时域分析

3.0 引言

3.1 信号的时域分解

3.1.1 用 $\delta(t)$ 表示连续时间信号

3.1.2 用 $\delta(n)$ 表示离散时间信号

3.2 连续时间 LTI 系统的时域分析

3.2.1 卷积积分

3.2.2 卷积积分的图解计算

- 3.2.3 卷积积分的性质
- 3.3 离散时间 LTI 系统的时域分析
 - 3.3.1 卷积和
 - 3.3.2 卷积和的计算
 - 3.3.3 卷积和的性质
- 3.4 线性时不变系统的性质
 - 3.4.1 即时系统与动态系统
 - 3.4.2 系统的可逆性
 - 3.4.3 LTI 系统的因果性
 - 3.4.4 LTI 系统的稳定性
 - 3.4.5 LTI 系统的单位阶跃响应
- 3.5 LTI 系统的微分、差分方程描述
 - 3.5.1 连续时间 LTI 系统的微分方程描述
 - 3.5.2 离散时间 LTI 系统的差分方程描述
 - 3.5.3 LTI 系统的方框图表示

第4章 连续时间信号与系统的频域分析

- 4.0 引言
- 4.1 连续时间 LTI 系统的特征函数
- 4.2 周期信号与连续时间傅里叶级数
 - 4.2.1 连续时间傅里叶级数 (CFS)
 - 4.2.2 傅里叶级数的系数
 - 4.2.3 频谱的概念
 - 4.2.4 周期性矩形脉冲信号的频谱
 - 4.2.5 信号对称性与傅里叶级数的关系
- 4.3 非周期信号与连续时间傅里叶变换
 - 4.3.1 从傅里叶级数到傅里叶变换
 - 4.3.2 常用连续时间信号的傅里叶变换
 - 4.3.3 信号的带宽
- 4.4 吉布斯现象
 - 4.4.1 傅里叶级数的收敛
 - 4.4.2 傅里叶变换的收敛
 - 4.4.3 吉布斯现象
- 4.5 周期信号的傅里叶变换
- 4.6 连续时间傅里叶变换的性质
- 4.7 连续时间 LTI 系统的频域分析
 - 4.7.1 连续时间 LTI 系统的频域分析
 - 4.7.2 系统的频率响应
 - 4.7.3 信号的不失真传输条件
 - 4.7.4 理想低通滤波器
- 4.8 幅度调制
 - 4.8.1 双边带正弦幅度调制 (DSB) 与同步解调
 - 4.8.2 带载波的正弦幅度调制 (AM) 与包络解调
 - 4.8.3 频分复用 (FDM)

4.8.4 脉冲幅度调制 (PAM) 与时分复用 (TDM)

4.9 连续时间信号的时域抽样

4.9.1 抽样定理

4.9.2 信号的内插恢复

4.9.3 欠采样与频谱混叠

4.10 频域抽样

第5章 离散时间信号与系统的频域分析

5.0 引言

5.1 离散时间 LTI 系统的特征函数

5.2 周期信号与离散时间傅里叶级数

5.2.1 离散时间傅里叶级数 (DFS)

5.2.2 傅里叶级数的系数

5.2.3 周期性矩形脉冲序列的频谱

5.2.4 离散时间傅里叶变换的收敛

5.3 非周期信号与离散时间傅里叶变换

5.3.1 从傅里叶级数到傅里叶变换

5.3.2 常用信号的离散时间傅里叶变换

5.4 周期信号的离散时间傅里叶变换

5.5 离散时间傅里叶变换的性质

5.6 离散傅里叶变换 (DFT)

5.6.1 从 DFS 到 DFT

5.6.2 DFT 与频域采样的关系

5.7 离散傅里叶变换的性质

5.8 DFT 应用中的几个具体问题

5.8.1 信号的截断与频谱泄漏

5.8.2 频率分辨率

5.8.3 栅栏效应

5.9 快速傅里叶变换 (FFT)

5.9.1 DFT 的运算特点

5.9.2 按时间抽取的 FFT 算法 (Cooley-Tukey 算法)

5.9.3 按频率抽取的 FFT 算法 (Sand-Tukey 算法)

5.9.4 IDFT 的快速算法 (IFFT)

5.10 离散时间 LTI 系统的频域分析

5.10.1 离散时间 LTI 系统的频域分析

5.10.2 系统的频率响应

5.10.3 IIR 系统与 FIR 系统

第6章 拉普拉斯变换

6.0 引言

6.1 拉普拉斯变换

6.2 拉普拉斯变换的收敛域

6.2.1 收敛域的概念

6.2.2 拉普拉斯变换的几何表示: 零极点图

- 6.2.3 收敛域的特征
- 6.3 拉普拉斯变换的性质
- 6.4 常用信号的拉普拉斯变换
- 6.5 拉普拉斯反变换
- 6.6 连续时间 LTI 系统的复频域分析
 - 6.6.1 复频域分析法
 - 6.6.2 系统函数的计算
- 6.7 单边拉普拉斯变换
- 6.8 利用单边拉普拉斯变换分析增量线性系统
 - 6.8.1 由微分方程表征的增量线性系统
 - 6.8.2 由电路描述的增量线性系统

第 7 章 Z 变换

- 7.0 引言
- 7.1 双边 z 变换
 - 7.1.1 z 变换的定义
 - 7.1.2 z 变换与拉普拉斯变换的关系
 - 7.1.3 z 变换与离散时间傅里叶变换 (DTFT) 的关系
 - 7.1.4 z 变换与离散傅里叶变换 (DFT) 的关系
- 7.2 z 变换的收敛域
 - 7.2.1 收敛域的概念
 - 7.2.2 z 变换的几何表示: 零极点图
 - 7.2.3 收敛域的特征
- 7.3 z 变换的性质
- 7.4 常用信号的 z 变换
- 7.5 z 反变换
 - 7.5.1 z 反变换的定义
 - 7.5.2 幂级数展开法
 - 7.5.3 部分分式展开法
- 7.6 离散时间 LTI 系统的 z 域分析
 - 7.6.1 z 域分析法
 - 7.6.2 系统函数的计算
- 7.7 单边 z 变换
- 7.8 利用单边 z 变换分析增量线性系统