

东北林业大学

2021 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

考试科目代码: 875

考试科目名称: 数字信号处理+信号与系统

考试内容范围: (数字信号处理部分, 刘顺兰, 西安电子科技大学出版社)

一、时域离散信号与时域离散系统

时域离散信号的表示方法和典型信号、线性时不变系统的因果性和稳定性、以及系统的输入输出描述法, 序列的傅立叶变换和 Z 变换, 利用 Z 变换分析信号和系统的频域特性。

二、离散傅立叶变换 DFT

周期性离散傅立叶级数 (DFS), 离散傅立叶变换, 频率域采样和 DFT 应用举例。

三、快速傅立叶变换 FFT

基 2FFT 的算法和利用 FFT 分析时域连续信号频谱。

四、数字滤波器基本结构。

数字滤波器基本结构特点和表示方法, IIR 和 FIR 数字滤波器基本结构

五、无限脉冲响应数字滤波器的设计

巴特沃斯和切比雪夫滤波器, 用脉冲响应不变法设计 IIR 数字低通滤波器, 用双线性变换法设计 IIR 数字低通滤波器, 数字高通、带通和带阻滤波器的设计。

六、有限脉冲响应数字滤波器的设计

线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点, 利用窗函数法设计 FIR 滤波器, 利用频率采样法设计 FIR 滤波器。

考试内容范围: (信号与系统部分, 郑君里第三版, 高等教育出版社)

一、绪论

1、信号的概念及分类

2、典型信号: 指数信号、正弦信号、复指数信号、抽样信号、钟形信号

3、信号的时域运算: 移位、反褶、尺度变换、微分运算、积分运算

4、奇异信号: 单位阶跃信号、单位冲激信号、冲激偶信号

5、信号的分解: 直流分量与交流分量、偶分量与奇分量

6、系统的特性: 线性性、时不变特性

二、连续时间系统的时域分析

1、卷积积分: 定义、性质 (微积分特性)

2、系统全响应的求解

一种是微分方程的求解, 另一种是将系统的全响应分成零输入响应与零状态响应两部分求解。

3、线性系统的特性: 响应的可分解性, 零状态线性, 零输入线性。

三、傅里叶变换

周期信号的傅里叶级数、非周期信号的傅里叶变换、周期信号的傅里叶变换、冲激抽样信号的频谱、抽样定理

四、拉普拉斯变换

1、拉普拉斯变换的定义及定义域, 拉普拉斯逆变换

2、系统函数 (网络函数) $H(s)$, 全通函数、最小相移函数

3、系统的稳定性

五、离散时间系统的时域分析

1、离散时间信号一序列: 基本运算、常用的典型序列

2、离散时间系统: n 阶离散系统数学模型的典型形式, 后向差分方程:
$$\sum_{i=0}^N a_i y(n-i) = \sum_{j=0}^M b_j x(n-j)$$

3、离散时间系统的时域分析（常系数线性差分方程的时域求解）

（1）迭代法（2）经典法（3）分别求零输入响应和零状态响应（4）卷积和的计算

六、Z 变换、离散时间系统的 Z 域分析

1、Z 变换：定义、z 变换的收敛域、典型序列的 z 变换、逆 z 变换

2、离散时间系统的 z 域分析：

（1）利用 z 变换求解差分方程，（2）用 z 变换求系统的零输入响应 $y_{zi}(n)$ ，（3）用 z 变换求系统的零输入响应 $y_z(n)$ （4）离散系统的系统函数

3、离散时间系统稳定性判决

4、离散系统的频率响应特性 $H(e^{j\omega})$

七、系统的状态变量分析

1、状态方程和输出方程，状态方程的建立

2、连续时间系统状态方程的求解，状态转移矩阵的求法

3、离散时间系统状态方程的求解，状态转移矩阵的求法

考试总分：150 分 考试时间：3 小时 考试方式：笔试

考试题型： 填空 计算题 简答题