

《数字信号处理》考研复习大纲

一、考试要求

1. 掌握离散信号的基本表示方法，离散信号傅里叶变换定义式及性质；掌握离散傅里叶变换（DFT）的定义及物理意义；理解快速傅里叶变换 FFT 的算法含义及实现方法。
2. 掌握 IIR 和 FIR 系统网络结构的描述方法；掌握 IIR 滤波器的实现思想；熟练掌握 FIR 滤波器的特点及设计方法，能通过 C 语言实现 FIR 滤波器的功能（低通、带通和高通）。
3. 正确理解数字频率和模拟频率含义，掌握其定义式及它们和采样频率之间的关系；掌握离散信号的整数倍抽取与插入时其频谱的变化规律（模拟谱和数字谱）。
4. 通过数字信号处理课程的学习，为后续课程特别是现代数字信号处理课程的学习打下好的基础。

二、考试方式和考试时间

1. 考试方式：

硕士研究生复试数字信号处理考试为笔试，总分 150，考试时间为 180 分钟。

2. 参考书：

高西全, 丁玉美编著. 数字信号处理[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2008. 8

3. 试题分数分配：

一、时域离散信号和系统频域分析	10 分
二、离散傅里叶 DFT	15 分
三、快速傅里叶变换 FFT	35 分
四、滤波器网络结构表示	15 分
五、IIR 滤波器的实现方法	15 分
六、FIR 滤波器的设计与实现	40 分
七、离散信号的抽取与插入	20 分

三、考试内容、考试要求

第一章 时域离散信号与离散系统

了解常用时域离散信号及序列的运算方法；掌握时域离散系统的分类及其判断；了解线性时不变系统的输入输出描述方法；掌握模拟信号的数字处理方法。

第二章 z 变换

掌握 z 变换及其收敛域；掌握因果序列的概念及判断方法；掌握序列傅立叶变换的定义和性质；理解 z 变换与 Laplace/Fourier 变换的关系；学会利用 z 变换来分析系统的频域特性。

第三章 离散傅立叶变换（DFT）

理解傅里叶变换的几种形式；了解周期序列的傅里叶级数及性质，掌握周期卷积过程；理解离散傅里叶变换及性质，掌握圆周移位、共轭对称性，掌握圆周卷积、线性卷积及两者之间的关系；了解频域采样理论和谱分析过程。

第四章 快速傅立叶变换 (FFT)

理解按时间和按频率抽取的基-2FFT 算法的算法原理、运算流图 (蝶形运算)、所需计算量和算法特点; 理解 IFFT 算法, 理解 FFT 软件实现流程图。

第五章 数字滤波器的结构

理解数字滤波器结构的表示方法; 掌握 IIR 滤波器的基本结构; 掌握 FIR 滤波器的直接型、级联型、线性相位结构; 了解数字滤波器的格型结构。

第六章 无限脉冲响应 (IIR) 数字滤波器的设计

理解数字滤波器的基本概念; 了解最小相位延时系统; 掌握冲激响应不变法基本原理, 了解双线性变换法的基本原理; 掌握 Butterworth 低通滤波器的特点; 理解利用模拟滤波器设计 IIR 数字滤波器的设计过程; 了解利用频带变换法设计各种类型数字滤波器的方法。

第七章 有限脉冲响应 (FIR) 数字滤波器的设计

掌握线性相位 FIR 数字滤波器的特点; 掌握如何用窗函数法设计 FIR 数字滤波器; 理解 IIR 与 FIR 数字滤波器的区别, 熟练掌握用 C 语言设计 FIR 滤波器方法。

第八章 多采样率数字信号处理

正确理解数字频率、模拟频率的含义, 掌握其定义式; 掌握离散信号整数倍抽取时, 其模拟频率和数字频率的变化规律; 掌握离散信号整数插入时, 其模拟频率和数字频率的变化规律; 会用图示表示离散信号的抽取与插入过程所对应其频谱图。