

中国地质大学（武汉）地球物理与空间信息学院

硕士研究生入学考试加试科目《数字信号处理》考试大纲

一、试卷结构

（一）试卷内容

试卷内容包括信号的分类与特性、系统及其分类、连续时间系统的时域分析、连续时间系统的频域分析、连续时间系统的复频域分析、离散时间系统的时域分析、离散系统的 Z 域分析、离散傅立叶变换和数字滤波器等方面的问题。

（二）试卷题型

选择题、填空题、计算题、证明题、综合应用题。

二、考试内容

1、信号与系统基础：信号的分类与特性、系统及其分类、系统分析中常用的基本信号。

2、连续时间系统的时域分析：线性系统的数学模型、线性动态系统的零输入响应、冲激响应、任意输入时的零状态响应、卷积积分及其性质。

3、连续时间系统的频域分析：周期函数的傅里叶级数、周期信号的频谱、非周期信号的频谱、傅立叶变换的性质、信号的功率谱和能量谱以及线性系统的频域分析方法。

4、信号与系统的复频域分析：拉普拉斯变换及其性质、拉普拉斯变换与傅立叶变换的关系、拉普拉斯反变换方法、拉普拉斯变换法求解系统方程、线性系统的复频域分析、系统函数的极点零点分布与频率响应特性的关系以及模拟滤波器。

5、离散时间系统的时域分析：离散信号的概念与抽样定理、离散时间系统的时域分析、离散系统的零输入响应、离散系统的零状态响应以及离散卷积。

6、离散系统的 Z 域分析：离散信号的 Z 变换、Z 变换与拉普拉斯变换的关系、Z 变换的性质、Z 反变换计算方法、离散系统的 Z 域分析以及系统函数的极点、零点分布与系统特性的关系。

7、离散傅立叶变换：离散傅立叶变换及其性质、快速傅立叶变换。

8、数字滤波器：数字滤波器的分类、数字滤波器的设计方法、窗函数的概念。

三、考试要求

1、掌握信号与系统的基本概念，包括信号与系统的分类、基本信号与线性时不变系统的性质、信号的时域分解方法。

2、掌握信号处理的基本运算和变换方法，并能熟练运用，包括卷积积分的定义与性质、傅里叶变换的概念与性质、拉普拉斯变换的概念与性质、Z 变换的性质以及各个变换之间的内在联系。

3、掌握连续时间和离散时间线性时不变系统的时域、频域、复频域和 Z 域分析方法，能够建立系统方程并利用相关知识求解系统方程。

4、掌握模拟滤波器和数字滤波器的基本概念、分类以及设计方法。