

北京信息科技大学

2021 年硕士研究生入学考试初试自命题科目考试大纲

考试科目名称：信号分析与处理 考试科目代码：804

一、 考试基本要求及适用范围概述

本考试旨在考察学生对于信号与系统基本理论的了解和应用水平，具体考察关于信号与系统的基础知识、信号的傅里叶分析及应用、系统的基本分析方法、数字滤波器分析及设计等内容，适用于报考北京信息科技大学 2021 级硕士研究生仪器科学与技术、光学工程、电子信息（智能感知工程方向）等相关学科和专业的所有考生。

二、 题型结构

可能的题型包含选择题、填空题、判断题、简答题以及综合计算题。

三、 考试内容

包括以下 7 个部分：

1. 信号与系统的基本知识

考试内容：

- (1) 信号及其分类
- (2) 信号的基本时域运算

(3) 系统及其分类

考试要求：

(1) 判断周期信号的周期；

(2) 计算信号的加、减、乘、时域简单分解和合成、卷积；

(3) 掌握与单位冲激信号、单位阶跃信号有关的运算；

(4) 判断系统的线性、因果性、稳定性、时不变性。

2. 连续时间信号分析

考试内容：

(1) 周期信号的傅里叶级数

(2) 非周期信号的傅里叶变换

考试要求：

(1) 对于周期信号，利用傅里叶级数的定义和性质，计算三角函数形式、指数函数形式的傅里叶级数系数，并绘制频谱图；

(2) 对于非周期信号，利用傅里叶变换的定义和性质，计算傅里叶频谱密度函数并绘制图形。

3. 连续时间系统分析

考试内容：

(1) 连续时间系统的时域分析

(2) 连续时间系统的频域分析

(3) 拉普拉斯变换

(4) 连续时间系统的复频域分析

考试要求：

(1) 通过线性常系数微分方程求解出系统的响应；

(2) 通过系统的频率响应求解系统的稳态输出；

(3) 掌握通过拉普拉斯变换以及微分方程求解系统响应的过程。

4. 离散时间信号分析

考试内容：

(1) 离散时间傅里叶变换

(2) 离散时间傅里叶级数

(3) 时域采样定理

考试要求：

(1) 对于周期信号，利用傅里叶级数的定义和性质，计算指数函数形式的傅里叶级数系数，并绘制频谱图；

(2) 对于非周期信号，利用傅里叶变换的定义和性质，计算傅里叶频谱密度函数并绘制图形；

(3) 计算周期卷积；

(4) 掌握时域采样定理的准确表述，求取指定信号的奈奎斯特频率。

5. 离散时间系统分析

考试内容：

- (1) 离散时间系统的时域分析
- (2) 离散时间系统的频域分析
- (3) Z 变换
- (4) 离散时间系统的 Z 域分析

考试要求：

- (1) 通过解线性常系数差分方程求出系统的响应；
- (2) 通过系统的频率响应求解系统的稳态输出；
- (3) 掌握通过 Z 变换以及差分方程求解系统响应的过程。

6. 离散傅里叶变换及应用

考试内容：

- (1) 离散傅里叶变换
- (2) 离散傅里叶变换的应用

考试要求：

- (1) 计算简单有限长离散时间信号的离散傅里叶变换，并绘制频谱图；
- (2) 会利用离散傅里叶变换的性质分析频谱特点；
- (3) 用离散傅里叶变换分析信号频谱的过程及特点。

7. 数字滤波器原理及设计

考试内容：

- (1) 数字滤波器的原理及分类
- (2) IIR 数字滤波器的设计

(3) FIR 数字滤波器的设计

考试要求：

(1) 数字滤波器选频特性（高通、低通、带通、带阻、全通等）的分析和判断；

(2) 用冲激响应不变法、双线性变换法设计 IIR 数字滤波器；

(3) 用窗函数法设计 FIR 数字滤波器。

四、 参考书目

1. 《信号与系统基础及应用》（第 1 版）。张晓青，耿蕊，王君。机械工业出版社，2017.9。

2. 《数字信号处理导论》（第二版）。胡广书，清华大学出版社，2013.5。