

北京信息科技大学

2025 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：802

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仪器科学与光电工程学院 2025 级硕士研究生相关学科和专业的所有考生。

二、题型结构

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

序号	参考书目	编著者姓名	出版社名称	出版时间（第 X 版）
1	《信号与系统基础及应用》	张晓青, 耿蕊, 王君	机械工业出版社	2017. 9（第 1 版）
2	《信号与系统》	曾禹村等	北京理工大学出版社	2018. 9（第四版）