

# 吉首大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码: [826]

考试科目名称: 信号与系统

## 一、试卷结构

### 1) 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 150 分, 考试时间为 180 分钟。

### 2) 答题方式: 闭卷、笔试

### 3) 试卷内容结构

信号与系统 100%

### 4) 题型结构

a: 填空题、选择题、简答题共 75 分

b: 计算题共 75 分

## 二、考试内容与考试要求

### 1 信号与系统概述

#### 考试内容:

信号的基本概念及运算, 阶跃函数和冲激函数, 系统的描述, 系统的性质, LTI 系统分析方法

#### 考试要求:

- (1) 了解信号的分类, 掌握各类信号的特点
- (2) 熟练掌握信号的加、乘、平移、反转和尺度交换等基本运算
- (3) 了解冲激函数的导数和积分及基本性质
- (4) 能利用框图写出系统的微分方程
- (5) 掌握系统的线性、时不变性、因果性、稳定性等概念及系统分析的基本方法

### 2 连续系统的时域分析

### **考试内容:**

LTI 连续系统的响应，冲激响应和阶跃响应，卷积积分，卷积积分的性质

### **考试要求:**

- (1) 掌握微分方程不同特征根对应的奇次解和不同激励所对应的特解
- (2) 熟练掌握通过求解微分方程求系统的零输入响应与零状态响应的过程，能区分稳态响应与瞬间响应、自由响应与强迫响应
- (3) 理解冲激响应和阶跃响应的含义，掌握冲激响应及阶跃响应的求解方法
- (4) 熟练掌握卷积的代数运算、函数与冲激函数的卷积及两函数的卷积积分，能利用卷积求系统响应

## **3 傅里叶变换**

### **考试内容:**

信号分解为正交函数，傅里叶级数，周期信号的频谱，非周期信号的频谱，傅里叶变换的性质，周期信号的傅里叶变换，LTI 系统的频域分析，抽样定理

### **考试要求:**

- (1) 了解正交函数的概念
- (2) 掌握周期信号分解时各傅里叶系数的形式及求解，了解奇、偶函数傅里叶展开的特点及傅里叶级数的指数形式
- (3) 掌握周期信号频谱与功率的概念及非周期信号的频谱的含义
- (4) 掌握傅里叶变换的线性、尺度变换、时移特性、频移特性、时域微分、时域卷积等基本性质
- (5) 掌握正余弦函数的傅里叶变换及一般周期函数的傅里叶变换
- (6) 掌握系统的幅频特性、相频特性等概念，会计算系统的频率响应
- (7) 掌握时域抽样定理

## **4 连续系统的 S 域分析**

### **考试内容:**

拉普拉斯变换，拉普拉斯变换的性质，拉普拉斯逆变换，复频域分析

### **考试要求:**

- (1) 熟练掌握常用函数的拉普拉斯变换及其收敛域

(2) 掌握拉普拉斯线性、时移、复频移、时域微分、时域卷积等特性及应用

(3) 能利用部分分式展开法求象函数的原函数

(4) 掌握利用拉普拉斯变换求系统零输入响应和零状态响应的基本过程,能在  $S$  域中用系统函数来求系统的响应,并能由时域框图写出状态方程

## 5 离散系统的时域分析

### 考试内容:

LTI 离散系统的响应, 单位序列和单位序列响应, 卷积和

### 考试要求:

(1) 掌握差分方程不同特征根所对应的奇次解和不同激励所对应的特解的形式

(2) 熟练掌握通过求解差分方程求系统的零输入响应与零状态响应的过程

(3) 掌握单位序列响应和阶跃响应的概念, 熟练掌握离散系统的单位序列响应及阶跃响应的求法

(4) 掌握卷积和的概念和性质, 会用图示分析卷积和的计算过程, 能用卷积和求离散系统响应。

## 6 Z 变换、离散系统的 Z 域分析

### 考试内容:

Z 变换及其基本性质, Z 域分析方法及应用,

### 考试要求:

(1) 掌握 Z 变换及其收敛域的概念, 会依据 Z 变换定义计算 Z 变换

(2) 掌握 Z 变换的线性、移位、K 域卷积等主要特性及应用

(3) 掌握差分方程变换解的求解过程, 能熟练利用 Z 变换求解系统的零输入响应、零状态响应及系统函数, 能利用系统函数求解系统的单位序列响应和描述系统的差分方程

(4) 熟练掌握系统的 Z 域框图, 并由 Z 域框图写出输出方程。

## 三、参考书目

1. 郑君里等主编. 《信号与系统》(第三版). 高等教育出版社, 2011