

# 2017 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：信号与系统

考试科目代码：822

## 一、 考试要求

信号与系统考试大纲适用于北京工业大学大学信息学部（0809）电子科学与技术、（0810）信息与通信工程、（085208）电子与通信工程（专业学位）的硕士研究生入学考试，考试内容包含信号分析和系统分析两大部分。其中，在信号分析方面主要考查信号分析的基本理论和方法，包括：连续周期信号的傅里叶级数、连续非周期信号的傅立叶变换、连续信号的拉普拉斯变换、离散信号(序列)的  $z$  变换等。在系统分析方面，主要考查线性系统的各种描述方法，包括：连续系统微分方程的建立、离散系统差分方程的建立，系统的传递函数的计算。应用卷积积分、卷积和以及傅里叶级数、傅里叶变换、拉普拉斯变换、 $z$  交换等方法求解线性系统。应用线性系统的稳定性判定条件对连续系统和离散系统进行稳定性分析；应用方框图概念对系统进行描述。状态方程的建立、由输入输出方程求状态方程；连续系统状态方程的复频域和时域解法；离散系统状态方程的解以及由状态方程进行系统的模拟等。

## 二、 考试内容

### （一）信号与系统基本概念

- （1）信号与系统的基本概念与定义
- （2）奇异函数族的描述、特点及性质
- （3）信号的时域分解、变换及运算方法
- （4）线性系统的定义、性质及基本应用

### （二）连续系统时域分析

- （1）连续时间系统的特性
- （2）卷积积分及性质
- （3）LTI 系统的微分方程描述
- （4）微分方程的时域求解
- （5）微分方程系统的特性

- (6) 系统的建模与仿真
- (7) LTI 系统的状态变量描述
- (三) 离散时间信号分析
  - (1) 离散时间序列
  - (2) 序列的运算
  - (3) 序列的分解与卷积和
  - (4) 序列的相关性
  - (5) 卷积和与单位样值响应
- (四) 离散时间系统分析
  - (1) 离散时间系统
  - (2) 差分方程系统的特征
  - (3) 数字滤波器
- (五) 傅里叶分析
  - (1) 三角函数系和傅里叶级数
  - (2) 傅里叶系数的对称性
  - (3) 吉布斯现象
  - (4) 傅里叶级数的收敛条件
  - (5) 频谱的概念
  - (6) 傅里叶级数的性质
  - (7) 从傅里叶级数到傅里叶变换
  - (8) 傅里叶变换与傅里叶级数的比较
  - (9) 傅里叶变换的性质
  - (10) 广义傅里叶变换
  - (11) 傅里叶逆变换
  - (12) 信号的采样和重构
- (六) 拉普拉斯变换与系统函数描述

- (1) 拉普拉斯变换、收敛域与性质
  - (2) 单边拉普拉斯变换、逆变换及其性质
  - (3) 求解含初始条件的微分方程
  - (4) 传递函数与单位冲激响应
  - (5) 系统的响应
  - (6) 电路的传递函数
  - (7) 电气系统与机电系统的相似性
  - (8) LTI 系统的性质和框图描述
- (七)  $z$  变换
- (1) 双边  $z$  变换、收敛域及其性质
  - (2) 零点、极点和  $z$  平面
  - (3) 逆  $z$  变换
  - (4) 极点位置和序列的形式
  - (5) 传递函数
  - (6) 系统的响应
  - (7) 频率响应函数
  - (8) 单边  $z$  变换
  - (9) 系统方程与  $z$  变换解
  - (11) 系统的框图与仿真

### 三、参考书目

1、《信号与系统》，张延华，刘鹏宇，机械工业出版社，2016年1月第一版，第3次印刷。