

陕西科技大学硕士研究生入学考试

《信号与系统》考试大纲

《信号与系统》是电子通信类等许多学科专业的基础理论课程，它主要研究信号与线性系统分析的基本理论、基本概念和基本方法。认识如何建立信号与系统的数学模型，通过时间域与变换域的数学分析对系统本身和系统输出信号进行求解与分析。要求考生掌握基本概念与基本运算，并能加以灵活应用。

一、考试范围

1. 信号与系统

- 1) 信号的概念、分类及信号的基本运算；
- 2) 阶跃函数和冲激函数；
- 3) 系统的描述；
- 4) 系统的性质；
- 5) 线性非时变系统的一般分析方法。

2. 连续时间系统的时域分析

- 1) LTI 系统方程的建立与表示；
- 2) 系统的零输入响应和零状态响应；
- 3) 阶跃响应和冲激响应；
- 4) 卷积积分及其性质；
- 5) 线性系统响应的时域求解。

3. 离散系统的时域分析

- 1) 离散系统的差分方程和差分方程的经典解；
- 2) 卷积和；
- 3) 离散系统的零输入响应和零状态响应。

4. 傅里叶变换和连续时间系统的频域分析

- 1) 连续信号的正交分解；
- 2) 信号表示为傅里叶级数；
- 3) 周期信号的频谱；
- 4) 傅里叶变换及非周期信号的频谱；
- 5) 傅里叶变换的性质；
- 6) 周期信号的傅里叶变换；
- 7) LTI 系统的频域分析；

- 8) 理想低通滤波器的冲激响应和阶跃响应;
- 9) 信号通过系统不失真的条件;
- 10) 信号的抽样及抽样定理。

5. 连续时间系统的 S 域分析

- 1) 拉普拉斯变换及其收敛域;
- 2) 常用信号的拉普拉斯变换;
- 3) 拉普拉斯变换的性质;
- 4) 拉普拉斯逆变换;
- 5) 连续时间系统的复频域分析。

6. 离散系统的 Z 域分析

- 1) Z 变换的定义及其收敛域;
- 2) 常用变换对和 Z 变换的性质;
- 3) 逆 Z 变换;
- 4) 离散系统的 Z 域分析法。

7. 系统函数

- 1) 系统函数的定义及其表示方法;
- 2) 系统函数的极零点表示;
- 3) 极零点分布与系统时域、频域特性的关系;
- 4) 系统稳定性及其判别方法;
- 5) 信号流图;
- 6) 系统模拟。

8. 系统的状态变量分析

- 1) 状态、状态变量、状态方程和输出方程的定义;
- 2) 连续时间系统状态方程的直观编写法;
- 3) 连续系统和离散系统状态方程的间接列写法;
- 4) 矩阵指数函数的求解方法;
- 5) 连续系统和离散系统状态方程的时域解法及变换域解法。

二、考试要求

1. 信号与系统

掌握信号的分类及不同描述方式之间的转换; 重点掌握信号的基本运算, 系统的分类及特点, 系统的基本性质; 了解常见信号的描述方式。

2. 连续系统的时域分析

重点掌握卷积积分的概念及计算，掌握连续线性非时变系统的数学模型的建立，掌握线性非时变系统的各种性质及判断，掌握奇异函数的性质及应用。

3. 离散系统的时域分析

重点掌握卷积和的概念及计算，掌握离散线性非时变系统的数学模型的建立，掌握线性非时变系统的各种性质及判断，掌握奇异函数的性质及应用。

4. 傅里叶变换和连续时间系统的频域分析

掌握如何将周期连续时间信号分解为不同频率的正弦信号之和或分解为不同频率的复指数信号之和，同时熟练掌握周期信号频谱的特点；掌握非周期信号频谱的概念，达到简单应用，熟练掌握傅立叶变换的性质，熟练掌握常用信号的傅立叶变换对；掌握 LTI 连续时间系统频率响应的概念，达到简单应用的程度；掌握采样的概念及采样过程的数学过程和物理过程，达到简单应用的层次；通过信号采样—处理—恢复的过程及运算，掌握频域分析法的应用；掌握调制，解调的概念，达到简单应用程度；掌握调制信号频谱的求解及结论，领会多路复用的概念。

5. 连续系统的 S 域分析

领会拉普拉斯变换的概念，熟练掌握拉普拉斯变换的性质及特点，达到简单应用的层次；熟练掌握常用拉普拉斯对及拉普拉斯反变换，达到简单应用层次；熟练掌握连续系统的复频域分析，达到综合应用程度；系统的模拟与系统函数的概念，要求达到简单应用层次。

6. 离散系统的 Z 域分析

领会 Z 变换的概念，熟练掌握 Z 变换的性质及特点，达到简单应用层次；熟练掌握常用 Z 变换对及 Z 反变换，达到简单应用层次；掌握离散系统的 Z 域分析方法，达到综合应用程度；掌握系统的模拟与系统函数的概念，要求达到简单应用层次。

7. 系统函数

熟练掌握系统函数的定义及其表示方法，达到简单应用层次；熟练掌握系统函数的极零点表示，达到熟练应用层次；掌握极零点分布与系统时域、频域特性的关系；熟练掌握系统稳定性及其判别方法；会画系统信号流图和系统模拟及相互转换。

8. 系统的状态变量分析

掌握根据系统函数矩阵 $H(s)$ 判断系统稳定性的方法；理解系统的状态、状态变量、状态空间、状态方程、输出方程的定义和意义；基本掌握如何建立系统的状态方程和输出方程，达到简单应用层次；基本掌握系统状态方程和输出方程的求解方法，达到简单应用层次。

参考书目：《信号与线性系统分析》（第4版）吴大正，高等教育出版社