

北京信息科技大学研究生入学考试

《信号与系统》考试大纲

信号与系统是电子、通信及相关学科专业的基础理论课程，主要研究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和系统响应进行分析。要求考生熟练掌握《信号与系统》课程的基本概念与基本运算，并能灵活应用。

一、考试内容

(一) 信号与系统的基本概念

1. 信号的定义及其分类；
2. 信号的运算规则；
3. 奇异信号
4. 信号的分解
5. 系统的定义与分类，系统的性质；
6. 线性时不变系统的定义及特征；
7. 信号与系统的分析方法。

(二) 连续时间信号与系统的时域分析

1. 微分方程的建立与时域求解；
2. 零输入响应与零状态响应的定义和求解；
3. 单位冲激响应与阶跃响应；
4. 卷积的定义、性质和计算等。

(三) 傅里叶变换

1. 周期信号的傅里叶级数和典型周期信号的频谱；
2. 傅里叶变换及典型非周期信号的频谱；
3. 傅里叶变换的性质与运算；
4. 周期信号的傅里叶变换；

5. 抽样信号的傅里叶变换及抽样定理。

(四) 拉普拉斯变换

1. 拉普拉斯变换及逆变换；
2. 拉普拉斯变换的性质与运算；
3. 用拉氏变换法求解微分方程及分析电路；
4. 系统函数及零极点概念与单位冲激响应；
5. 系统的零极点分布与时域特性；
6. 系统的零极点分布与频率特性；
7. 系统的稳定性

(五) 连续时间系统的频域分析

1. 用傅里叶变换求系统响应；
2. 无失真传输；
3. 理想低通滤波器；
4. Paley-Wiener 准则和 Hilbert 变换；
5. 调制与解调。

(六) 离散时间信号与系统的时域分析

1. 离散时间信号的分类与运算；
2. 离散时间系统的数学模型及求解；
3. 单位抽样响应；
4. 离散卷积和的定义、性质与运算。

(七) 离散时间信号与系统的 Z 变换分析

1. Z 变换的定义与收敛域；
2. 典型序列的 Z 变换、逆 Z 变换；
3. Z 变换的性质；
4. Z 变换与拉普拉斯变换的关系；
5. 差分方程的 Z 变换求解；

6. 离散系统的系统函数;
7. 序列的傅里叶变换、离散系统的频率响应。

(八) 系统的状态方程分析

1. 系统状态方程的建立与求解;
2. S 域流图的建立、求解与性能分析;
3. Z 域流图的建立、求解与性能分析。

二、考试要求

(一) 信号与系统的基本概念

1. 掌握信号的基本分类方法, 以及指数信号、正弦信号、复指数信号、钟形信号的定义和表示方法;
2. 掌握信号的运算规则;
3. 掌握阶跃信号与冲激信号;
4. 掌握信号的分解方法;
5. 掌握系统的分类以及分析方法;
6. 掌握线性时不变系统的基本特性。

(二) 连续时间系统的时域分析

1. 熟悉微分方程式的建立与求解;
2. 掌握零输入响应和零状态响应的概念;
3. 掌握冲激响应与阶跃响应;
4. 熟练掌握卷积的定义、性质和计算。

(三) 傅里叶变换

1. 掌握周期信号的傅里叶级数、三角函数形式和指数形式以及频谱;
2. 熟练掌握傅里叶变换;

4. 掌握典型非周期信号的傅里叶变换；
5. 熟练掌握冲激函数和阶跃函数的傅里叶变换；
6. 掌握傅里叶变换的基本性质；
7. 熟练掌握卷积；
8. 掌握周期信号的傅里叶变换；
9. 理解抽样信号的傅里叶变换；
10. 熟练掌握抽样定理。

(四) 拉普拉斯变换

1. 掌握拉普拉斯变换的定义、应用范围及收敛域；
2. 掌握常用信号的拉氏变换；
3. 熟练掌握拉氏变换的性质；
4. 掌握拉普拉斯逆变换；
5. 熟练掌握用拉普拉斯变换法分析电路、S 域元件模型；
6. 深入理解系统函数的定义、及物理意义；
7. 熟练掌握系统零、极点分布与其时域特征的关系；
8. 熟练掌握系统零、极点分布与系统的频率响应的关系；
9. 深入理解系统稳定性的定义与判断。

(五) 连续时间系统的频域分析

1. 掌握用傅里叶变换求系统响应的方法；
2. 深入理解无失真传输的定义、特性；
3. 熟练掌握理想低通滤波器的频域特性和冲激响应；
4. 掌握系统的物理可实现性、佩利-维纳准则和 Hilbert 变换；
5. 掌握调制与解调原理；

(六) 离散时间信号与系统的时域分析

1. 掌握离散时间信号-序列的运算；
2. 掌握离散时间系统的数学模型及求解；
3. 深入理解单位样值响应；
4. 熟练掌握离散卷积和的定义、性质与计算。

(七) 离散时间信号与系统的 Z 变换分析

1. 深入理解 Z 变换的定义与收敛域；
2. 掌握典型序列的 Z 变换；
3. 理解逆 Z 变换；
4. 掌握 Z 变换的性质；
5. 掌握差分方程的 Z 变换求解；
6. 掌握离散系统的系统函数；
7. 掌握离散系统的频率响应；
8. 掌握序列的傅里叶变换。

(八) 系统的状态方程分析

1. 掌握 Masson 公式；
2. 掌握连续时间系统和离散时间系统的状态方程的建立和求解；
3. 理解系统的可控性和可观性。

三、主要参考书目

信号与系统、第三版上下册、2011 年 3 月、高等教育出版社、郑君里等。