

《416信号与系统》考试大纲

一. 考试要求

1. 掌握信号与系统的基本概念，信号与系统的描述方法，基本信号的特性，系统的一般性质，系统的互联。
2. 掌握信号分解的基本思想及信号在时域、频域和变换域进行分解的基本理论及描述方法，通过对连续时间付里叶级数、连续时间付里叶变换、离散时间付里叶级数、离散时间付里叶变换、拉普拉斯变换和Z变换的学习，掌握信号在频域和变换域的描述及信号时域特性与频域和变换域特性的关系。
3. 在微分方程的基础上，掌握在时域、频域和变换域分析LTI系统的方法及系统在时域、频域和变换域的描述方法。了解典型系统的时域特性和频率特性。会用恰当的方法分析LTI系统中的问题。
4. 通过对信号在时域抽样和频域抽样，掌握连续时间信号与离散时间信号，周期信号与非周期信号之间的内在联系及对连续时间信号进行离散时间处理的基本思想和方法。
5. 通过信号与系统课程的学习，为后续课程特别是数字信号处理课程的学习打下好的基础。

二. 考试方式和考试时间

1. 考试方式:

硕士研究生入学信号与系统考试为笔试，总分 150，考试时间为 3 小时。

2. 参考书:

《信号与系统》沈元隆 周井泉编 人民邮电出版社 2005. 1

《信号与系统》第二版陈生潭 郭宝龙 等 西安电子科技大学出版社 2003. 1

3. 试题分数分配:

- 一. 时域分析(连续、离散) 35 分
- 二. 连续系统的频域分析 50 分
- 三. 连续系统的复频域分析 25 分
- 四. 离散系统的 z 域分析 35 分
- 五. 状态变量分析 5 分

三、考试内容、考试要求

第1章 信号与系统的基本概念

- (1) 正确理解信号、系统的概念，信号的分类方法；
- (2) 掌握系统数学模型的建立方法及分类；
- (3) 熟练掌握系统的模拟方法。
- (4) 正确理解线性时不变系统的含义。

第2章 连续信号与系统的时域分析

- (1) 掌握连续时间信号在时域进行分解的方法及其描述；
- (2) 理解卷积概念的含义；熟练掌握卷积的性质及计算方法（包括图解法）；

- (3) 正确理解单位冲激函数 ($\delta(t)$)、单位阶跃函数 ($\varepsilon(t)$) 的概念, 熟练掌握单位冲激函数的性质;
- (4) 会用线性常系数微分方程描述LTI系统;
- (5) 熟练掌握时域法求解一阶电路的阶跃响应和冲激响应。

第3章 连续信号与系统的频域分析

- (1) 正确理解周期信号、非周期信号的含义, 掌握其表示方法;
- (2) 正确理解周期信号分解为傅立叶级数的条件; 熟练掌握周期信号分解为傅立叶级数的方法;
- (3) 正确理解周期信号与非周期信号的关系; 熟练掌握傅立叶变换的主要性质;
- (4) 熟练掌握非周期信号及周期信号频谱的求取方法;
- (5) 熟练掌握 $f(t)$ 信号频谱 ($H(\omega)$) 图的绘制及过零点参数的求取; 带宽与周期的关系 (方波信号脉宽与谱线密度的关系);
- (6) 正确理解理想滤波器的概念, 知道理想滤波器的幅频、相频特性;
- (7) 正确理解 $f(t)$ 时域抽样, 对应频域频谱的变化及抽样率对谱线分布的影响; $F(\omega)$ 频域抽样, 对应时域时间波形的变化及抽样率对时间波形分布的影响。

第4章 连续系统的S域分析

- (1) 正确理解傅立叶变换与拉氏变换的关系;
- (2) 掌握单边拉氏变换的定义、各类信号拉氏变换收敛域的基本特征;
- (3) 熟练掌握拉氏变换的性质及常用信号的拉氏变换;
- (4) 掌握部分分式展开法, 能用常用变换对求取反变换的方法;
- (5) 熟练掌握LTI系统的复频域分析方法, 能用拉氏变换法求解二阶电路的全响应 (零输入、零状态响应与初始条件的关系及特征);
- (6) 了解系统函数的零、极点分布对系统稳定性的影响;
- (7) 了解围线积分法。

第5章 离散信号与系统的时域分析

- (1) 掌握离散时间信号的描述方法;
- (2) 掌握离散时间信号的一些基本运算方法及卷积和的计算方法 (包括图解法); 熟练掌握单位函数的性质及应用;
- (3) 熟练掌握离散系统的数学模型建立方法及模拟图表述方法;
- (4) 掌握离散系统单位函数响应的时域求取方法; 掌握阶跃响应与单位函数响应的关系;

第6章 离散信号与系统的Z域分析

- (1) 熟练掌握Z变换的定义, Z变换与拉氏变换的关系; 各类信号Z变换收敛域的基本特征;
- (2) 熟练掌握单边Z变换的性质; 常用信号的Z变换及其收敛域求取; Z反变换的部分分式展开法;
- (3) 掌握用Z变换方法求解二阶离散系统的全响应;

- (4) 理解 $H(z)$ 的零、极点分布对系统稳定性的影响；

第 7 章 状态变量分析

- (1) 理解状态变量法的基本概念与定义；
(2) 掌握连续系统状态方程与输出方程的列写方法；
(3) 了解连续系统状态方程与输出方程的S域解法；离散系统的状态变量分析法；