

2013年江南大学硕士研究生入学考试  
《信号与系统》考试大纲  
考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

|                  |     |
|------------------|-----|
| 连续信号与离散信号的时域分析   | 10% |
| 连续系统与离散系统的时域分析   | 15% |
| 连续时间信号与系统的频域分析   | 35% |
| 连续时间信号与系统的复频域分析  | 20% |
| 离散时间信号与系统的 Z 域分析 | 15% |
| 连续系统与离散系统的状态变量分析 | 5%  |

四、试卷题型结构

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 填空题 | 每小题 3 分，共计 30 分                |
| 选择题 | 每小题 3 分，共计 30 分                |
| 计算题 | 每小题 10 分，共计 40 分               |
| 作图题 | 第 1 小题 8 分，第 2 小题 12 分，共计 20 分 |
| 综合题 | 每小题 15 分，共计 30 分               |

考试内容与考试要求

一、连续信号与离散信号的时域分析

考试内容：

信号的基本概念，信号的分类与特性。系统的基本概念，系统的分类与特性。信号与系统分析的基本内容和方法。信号与系统分析中常用的连续时间基本信号和离散时间基本信号，连续时间信号与离散时间信号的基本运算，信号的时域分解。

考试要求：

1. 了解信号的定义及分类。
2. 了解系统的描述、分类及特性。
3. 掌握线性时不变系统的基本特性，叠加性与均匀性、时不变性，微分特性。
4. 掌握基本连续信号与基本离散信号的定义与特性，重点掌握冲激信号、单位脉冲信号及其特性。
5. 熟练掌握连续信号与离散信号的基本运算，掌握信号的移位、反褶、尺度倍乘、微分、积分以及两信号相加或相乘，熟悉在运算过程中表达式对应的波形变化，了解运算的物理背景特。
6. 掌握信号的分解，重点掌握任意连续信号分解为冲激信号的线性组合，任意离散信号分解为单位脉冲信号的线性组合。

二、连续系统与离散系统的时域分析

考试内容：

连续时间和离散时间线性时不变系统的数学模型及其特点；LTI 系统响应时域求解，包括系统的零输入响应、零状态响应以及冲激（脉冲）响应的求解；卷积积分与卷积和计算，

以及应用卷积积分与卷积和计算系统的零状态响应。

考试要求:

1. 掌握线性时不变连续时间系统与离散时间系统的数学模型, 熟悉微分(差分)方程式的建立与求解方法。
2. 了解连续时间系统与离散时间系统响应时域求解的方法。
3. 重点掌握零输入响应和零状态响应的概念。
4. 掌握连续时间系统单位冲激响应的概念、离散时间系统单位脉冲响应的概念。
5. 熟练掌握卷积的定义、性质和计算。
6. 重点掌握用卷积法计算连续时间系统与离散时间系统的零状态响应。

### 三、连续时间信号与系统的频域分析

考试内容:

连续周期信号的傅里叶级数及其基本性质, 连续周期信号频谱的概念, 相位谱的作用; 连续非周期信号频谱的概念, 常用连续时间信号的频谱, 以及连续时间傅里叶变换的性质。

连续周期信号和非周期信号通过系统响应的频域分析; 无失真传输系统和理想滤波器的特性; 抽样与抽样定理; 信号与系统频域分析的应用——信号调制与解调。

考试要求:

1. 从数学概念、物理概念及工程概念深刻理解连续周期信号的频谱概念, 以及连续非周期信号的频谱密度概念。
2. 熟练掌握基本连续时间信号的频谱, 尤其要熟练掌握典型信号如单边指数信号、双边指数信号、矩形脉冲信号、钟形脉冲信号、升余弦脉冲、冲激函数和阶跃函数信号的频谱的特点。
3. 熟练掌握连续时间傅里叶变换的基本性质, 特别是对称性、奇偶虚实性、尺度变换特性、时移特性、频移特性、微分特性、积分特性、卷积性质和调制特性。
4. 能够灵活应用常用信号的频谱及傅里叶变换的基本性质分析一般连续时间信号的频谱。
5. 掌握连续系统频率响应的概念及求解。
6. 掌握连续周期与非周期信号通过系统响应的频域分析, 重点掌握正弦稳态响应的特点。
7. 掌握无失真系统与理想低通滤波器的时频特性。
8. 灵活掌握抽样定理的内容及其应用。
9. 掌握连续系统的频域分析的基本应用, 重点掌握单、双边带幅度调制与解调。

### 四、连续时间信号与系统的复频域分析

考试内容:

利用 Laplace 变换进行连续时间信号的复频域分析和连续时间系统的复频域分析; 连续时间系统函数及其与系统特性的关系。

考试要求:

1. 深入理解拉普拉斯变换的定义、应用范围、物理意义及收敛域的概念;
2. 掌握常用函数的拉氏变换, 特别是阶跃函数、指数函数、冲激函数等;
3. 熟练掌握拉氏变换的性质。

- 4、熟练掌握拉普拉斯反变换方法。
- 5、熟练掌握电路的  $S$  域元件模型以及用拉普拉斯变换法分析电路。
- 6、掌握用拉普拉斯求解连续系统响应的零输入响应和零状态响应。
- 7、深入理解系统函数的定义、及物理意义；
- 8、熟练掌握系统零、极点分布与其时域特征的关系；
- 9、掌握系统零、极点分布与系统的频率响应的关系；
- 10、理解系统稳定性的定义与判断。

## 五、离散时间信号与系统的Z域分析

考试内容：

利用  $Z$  变换进行离散时间信号的复频域分析和离散时间系统的  $Z$  域分析；离散时间系统函数及其与系统特性的关系；离散时间系统的  $Z$  域方框图表示。

考试要求：

1. 熟练掌握单边  $Z$  变换及其  $Z$  变换的性质和  $Z$  反变换。
2. 掌握用单边  $Z$  变换求解离散系统的零输入响应和零状态响应。
3. 重点掌握系统函数的概念，及其与系统特性（频响特性、因果性、稳定性）的关系。

## 六、系统的状态变量分析

考试内容：

状态和状态变量的基本概念；连续时间系统和离散时间系统状态方程的建立与求解。

考试要求：

1. 掌握连续时间系统和离散时间系统状态方程的建立。
2. 了解状态方程求解的一般方法。

### 教材

于凤芹主编《信号与系统》，电子工业出版社 2009.7

### 主要参考书

- 1 郑君理 《信号与系统》第二版高等教育出版社
2. 燕庆明编《信号与系统教程》. 高等教育出版社
- 3 徐天成《信号与系统》第三版，电子工业出版社