湖南师范大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：[ ] 考试科目名称：信号与系统

一、试卷结构

1)试卷成绩及考试时间

考试时间为180分钟。

2)答题方式：闭卷、笔试

3)试卷内容结构

信号与系统　 100%

4)题型结构

a: 填空题，8小题，各计3%，共24%

b: 简答题，4小题，各计3%，共12%

c: 计算题，5小题，共64%

二、考试内容与考试要求

**1 信号与系统概述**

**考试内容**：

信号的基本概念及运算，阶跃函数和冲激函数，系统的描述，系统的性质，LTI系统分析方法

**考试要求**：

(1)了解信号的分类，掌握各类信号的特点

(2) 熟练掌握信号的加、乘、平移、反转和尺度交换等基本运算

（3）了解冲激函数的导数和积分及基本性质

（4）能利用框图写出系统的微分方程

（5）掌握系统的线性、时不变性、因果性、稳定性等概念及系统分析的基本方法

**2 连续系统的时域分析**

**考试内容：**

LTI连续系统的响应，冲激响应和阶跃响应，卷积积分，卷积积分的性质

**考试要求：**

（1）掌握微分方程不同特征根对应的奇次解和不同激励所对应的特解

（2）熟练掌握通过求解微分方程求系统的零输入响应与零状态响应的过程，能区分稳态响应与瞬间响应、自由响应与强迫响应

（3）理解冲激响应和阶跃响应的含义，掌握冲激响应及阶跃响应的求解方法

（4）熟练掌握卷积的代数运算、函数与冲激函数的卷积及两函数的卷积积分，能利用卷积求系统响应。

**3 离散系统的时域分析**

**考试内容**：

LTI离散系统的响应，单位序列和单位序列响应，卷积和

**考试要求：**

（1）掌握差分方程不同特征根所对应的奇次解和不同激励所对应的特解的形式

（2）熟练掌握通过求解差分方程求系统的零输入响应与零状态响应的过程

（3）掌握单位序列响应和阶跃响应的概念,熟练掌握离散系统的单位序列响应及阶跃响应的求法

（4）掌握卷积和的概念和性质,会用图示分析卷积和的计算过程,能用卷积和求离散系统响应。

**4 连续系统的频域分析**

**考试内容**：

信号分解为正交函数，傅里叶级数，周期信号的频谱，非周期信号的频谱，傅里叶变换的性质，周期信号的傅里叶变换，LTI系统的频域分析，取样定理

**考试要求：**

（1）了解正交函数的概念

（2）掌握周期信号分解时各傅里叶系数的形式及求解，了解奇、偶函数傅里叶展开的特点及傅里叶级数的指数形式

（3）掌握周期信号频谱与功率的概念及非周期信号的频谱的含义

（4）掌握傅里叶变换的线性、尺度变换、时移特性、频移特性、时域微分、时域卷积等基本性质

（5）掌握正余弦函数的傅里叶变换及一般周期函数的傅里叶变换

（6）掌握系统的幅频特性、相频特性等概念，会计算系统的频率响应；熟悉无失真传输的含义及其条件，掌握理想低通滤波器的特点。

（7）掌握时域取样定理及频域取样定理

**5 连续系统的S域分析**

**考试内容**：

拉普拉斯变换，拉普拉斯交换的性质，拉普拉斯逆变换，复频域分析

**考试要求：**

（1）熟练掌握常用函数的拉普拉斯变换及其收敛域

（2）掌握拉普拉斯线性、时移、复频移、时域微分、时域卷积等特性及应用

（3）能利用部分分式展开法求象函数的原函数

（4）掌握利用拉普拉斯变换求系统零输入响应和零状态响应的基本过程，能在S域中用系统函数来求系统的响应，并能由时域框图写出状态方程

**6 离散系统的Z域分析**

**考试内容：**

Z变换及其基本性质，Z域分析方法及应用，

**考试要求：**

（1）掌握Z变换及其收敛域的概念，会依据Z变换定义计算Z变换

（2）掌握Z变换的线性、移位、K域卷积等主要特性及应用

（3）掌握差分方程变换解的求解过程,能熟练利用Z变换求解系统的零输入响应、零状态响应及系统函数，能利用系统函数求解系统的单位序列响应和描述系统的差分方程

（4）熟练掌握系统的Z域框图，并由Z域框图写出输出方程；掌握S域与Ζ域的关系，会分析离散系统频率响应

**7 系统函数**

**考试要求：**

系统函数与系统特性，系统稳定性，信号流图，系统摸拟

**考试要求：**

（1）掌握系统函数的零点与极点的求法，了解系统函数与系统时域响应的关系

（2）了解系统频率响应的分析方法

（3）掌握稳定系统及非稳定系统的判定方法,能确定一些简单系统的稳定条件

（4）能依据系统函数作信号流图，反之能由信号流图写出系统函数的表达式

（5）熟练掌握系统的级联和并联形式模拟，熟悉信号流图与时域框图的关系

三、参考书目

1. 吴大正主编. 《信号与线性系统分析》(第四版). 高等教育出版社，2004