信号与系统

集美大学2024年硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：[823]

考试科目名称：信号与系统

一、考试目标

《信号与系统》是一门电子信息类学科的主要专业基础理论课，是通信工程、电子信息工程、电子科学与技术、自动化等专业的必修课。具有电路、工程数学相结合、物理概念与理论计算并重的特点。

考查考生对信号与系统的分类、描述、基本分析方法，变换域的傅里叶变换、拉普拉斯变换、Z变换、系统的状态空间分析，信号的频谱，系统的稳定性等基础理论的掌握程度；同时考查考生分析问题和解决问题的能力。

二、考试结构

（一）考试时间：180分钟，满分：150分。

（二）题型结构

1、选择填空题：约30分。

2、绘图题：约20分。

3、简答题：约20分。

4、分析证明题：约40分。

5、综合计算题：约40分。

三、答题方式

闭卷笔试。

四、考试内容

（一）信号与系统的分类与描述，14%（约21分）

考试内容：信号（连续与离散）的表达与描述，图示，运算，分解，阶跃信号与冲激信号。因果系统，稳定系统，线性时不变系统，微分方程，差分方程，系统结构框图。

考试要求：

（1） 要求对如上考试内容理解并记忆；

（2） 通常在填空、绘图、简答题中体现相关内容。

（二）连续（离散）时间系统的时域分析，12%（约18分）

考试内容：微分方程或差分方程的求解，系统的零输入响应、零状态响应、单位冲激（样值）响应、阶跃响应、卷积及其应用。

考试要求：

（1） 要求掌握时域分析的基本概念，响应的分解，卷积计算；

（2） 能计算求解典型系统的响应，能灵活使用起始状态及初始条件。

（三）傅里叶变换，30%(约45分)

考试内容：周期信号的傅里叶级数FS分析，非周期信号的傅里叶变换，FT的基本性质，卷积定理，周期信号及采样信号的FT，香浓采样定理，信号的能量，功率谱，信号的相关函数，有限长序列的离散傅里叶变换DFT的基础知识。理想低通滤波器，不失真传输系统，希尔伯特变换用于因果系统，调制与解调，抽样信号的恢复。序列的傅里叶变换DTFT，离散信号的频谱。

考试要求：

（1）主要掌握信号的频谱特性（幅度与相位）；各种典型信号的频谱求解和特征确定，如带宽，功率；

（2）主要涉及FT的性质运用，频谱图的绘制与物理意义。

（3）FT的在通信系统中的典型应用。

（四）拉普拉斯变换，14%（约21分）

考试内容：连续时间信号的单边拉普拉斯变换LT的定义与收敛域，LT的基本性质，逆变换，连续系统的系统函数概念，系统频率响应，零极点分析，系统稳定性，全通系统与最小相位系统，双边拉普拉斯变换，LT与傅里叶变换的关系。

考试要求：

（1）掌握LT的来历和ROC，基本性质，逆变换的求解方法；能运用LT求解线性微分方程。

（2）掌握系统函数及其零极点分布与时域特性、频域特性的对应关系。

（五）Z变换，20%（约30分）

考试内容：ZT的来历及定义，收敛域ROC, 双边Z变换及其ROC，Z变换的基本性质，逆Z变换求法，ZT与拉普拉斯变换的关系。离散系统函数H(z)及其零极点，系统稳定性，离散系统的频率响应，DTFT与ZT的关系， 用ZT求解差分方程。IIR数字滤波器与FIR数字滤波器的概念。

考试要求：

（1）掌握ZT的基本理论；

（2）能运用ZT分析离散信号以及求解系统的差分方程；

（3）能根据H(Z)的特点得出系统的频率特性，分析数字滤波器的频率响应。

（六）系统的状态变量分析，10%（约15分）

考试内容： 状态变量，状态空间，状态方程的定义和特点。连续时间系统状态方程的建立及其解法，离散时间系统状态方程的建立及其解法， 状态变量的线性变换， 系统的可控制性和可观测性。

考试要求：

（1）掌握系统的状态方程的建立，信号流图的描述。

（2）状态方程的求解，系统的ABCD四个矩阵，系统的转移矩阵，系统的可控性和可测性的物理意义。

五、主要参考书目

《信号与系统》（第三版） 上、下，郑君里，应启珩，杨为理；高等教育出版社，2011年。