921-数字信号处理

一、考试范围

本大纲适用于生物医学工程硕士研究生（学硕、专硕）的入学考试。该科目考试满分为150分。

二、考试内容

参考书目：

1、奥本海姆A.V.著（美），黄建国、刘树棠等译.离散时间信号处理(第3版). 电子工业出版社,2015

2、奥本海姆A.V.著（美），刘树棠等译.信号与系统(第2版). 电子工业出版社,2009.

3、杨西侠, 柯晶.信号分析与处理. 机械工业出版社, 2007.

内容1：离散时间信号处理覆盖范围(分数占比约2/3)：

1.离散时间信号与系统

1）离散时间信号序列

2）离散时间系统

3）线性时不变系统

4）线性时不变系统的性质

5）线性常系数差分方程

6）离散时间信号与系统的频域表示

7）用傅里叶变换表示序列

8）傅里叶变换的对称性质

9）傅里叶变换定理

2.Z变换
1）Z变换

2）Z变换收敛域的性质

3）Z反变换

3.连续时间信号的采样

1）引言

2）周期采样

3）采样的频域表示

4）由样本重构带限信号

5）连续时间信号的离散时间处理

4.线性时不变系统的变换分析

　　　1）LTI系统的频率响应

2）用线性常系数差分方程表征系统的系统函数

3）有理系统函数的频率响应（只掌握一阶系统的频率响应即可）

4）幅度和相位之间的关系

5.离散时间系统结构

1）线性常系数差分方程的方框图表示

2）线性常系数差分方程的信号流图表示

3）IIR系统的基本结构

4）转置形式

5）FIR系统的基本网络结构

6.滤波器设计方法

1）滤波器指标

2）由连续时间滤波器设计离散时间IIR滤波器（脉冲响应不变法和双线性变换法）

3）用窗函数法设计FIR滤波器

7.离散傅里叶变换

1）周期序列的表示：离散傅里叶级数

2）周期信号的傅里叶变换

3）对傅里叶变换来样

4）有限长序列的傅里叶表示：离散傅里叶变换

5）离散傅里叶变换的性质

8.离散傅里叶变换的计算

1）DFT定义的直接估算

2）按时间抽取的FFT算法

3）按频率抽取的FFT算法

内容2：信号与系统覆盖范围(分数占比约1/3)：

1. 信号与系统

1）连续时间信号和离散时间信号

2） 自变量的变换

3） 指数信号与正弦信号

4） 单位冲激函数与单位阶跃函数

5） 基本系统性质

2．线性时不变系统

1）离散时间线性时不变系统： 卷积和

2）连续时间线性时不变系统： 卷积积分

3）线性时不变系统的性质

4）用微分方程和差分方程描述的因果线性时不变系统

3．周期信号的傅里叶级数表示

1）历史回顾

2）线性时不变系统对复指数信号的响应

3）连续时间周期信号的傅里叶级数表示

4）傅里叶级数的收敛

5）离散时间周期信号的傅里叶级数表示

6）离散时间傅里叶级数性质

7）傅里叶级数与线性时不变系统

8）滤波

9）用微分方程描述的连续时间滤波器举例

10）用差分方程描述的离散时间滤波器举例

4．连续时间傅里叶变换

1）非周期信号的表示： 连续时间傅里叶变换

2）周期信号的傅里叶变换

3）连续时间傅里叶变换性质

4）卷积性质

5）傅里叶变换性质和基本傅里叶变换对列表

6）由线性常系数微分方程表征的系统

5．离散时间傅里叶变换

1）非周期信号的表示： 离散时间傅里叶变换

2）周期信号的傅里叶变换

3）离散时间傅里叶变换性质

4）卷积性质

6．采样

1）用信号样本表示连续时间信号： 采样定理

2）利用内插由样本重建信号

3）欠采样的效果：混叠现象