**昆明理工大学硕士研究生入学考试《生物医学工程核心课程综合** **（包含数字图像处理和数字信号处理）》考试大纲**

第一部分 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**

基本概念、基本知识、基本方法约占50%～60%； 综合应用、程序设计与算法分析约占40%～50%。

**四、试卷题型结构**

试卷题型结构为：

填空、选择、判断、简答题、画图题、计算题 、综合题等；

第二部分 考察的知识及范围

**（一）数字图像处理**

**1、数字图像处理基础**

数字图像的表示方法；图像的象素、像素的邻域和连通性；空间分辨率、灰

度分辨率；最近邻插值、双线性插值等图像插值方法。

**2、彩色图像处理**

三基色原理、相加混色、相减混色；RGB、HSI 等颜色模型；亮度、色调、

饱和度；真彩色、伪彩色和假彩色。

**3、图像增强**

图像反转、对数、幂次、分段线性、对比度拉伸等基本灰度变换；直方图均 衡化等灰度直方图处理；图像的相加、相减等图像间运算；均值、中值等空间平 滑滤波；Robert、Prewitt、Sobel、拉普拉斯、LOG 等锐化滤波；二维傅里叶变 换的定义和傅里叶频谱的特性；理想低通滤波器、巴特沃斯低通滤波器、理想高

通滤波器、巴特沃斯高通滤波器；频域滤波器与空域模板的转换。

**4、图像分割**

点的检测、线的检测、边缘检测；边界跟踪技术、图搜索技术、边界分段拟 合；Hough 变换；阈值分割法，包括基本原理、极小值点阈值、最优阈值分割、 大津阈值分割、基于变换直方图选取阈值；区域生长、区域分裂与合并等基于区

域的分割方法；二值形态学的腐蚀、膨胀、开运算、闭运算以及基本形态学操作。

**5、图像的特征**

图像的均值、方差、标准差、熵等统计特征；矩形度、圆形性等图像的形状

特征；图像纹理特征、图像的灰度共生矩阵。

**6、图像压缩编码**

数据冗余、保真度标准等图像压缩基本概念；霍夫曼编码、算数编码等无损 编码方法；有损压缩的基本过程。

**（二）数字信号处理**

**1、** **离散时间信号时域分析**

数字信号与系统定义；\*离散时间信号的表示方法；连续时间信号的抽样； 典型离散时间序列；\*序列的周期性与数字频率、\*序列运算；\*系统的线性、时 不变性；系统因果性和稳定性；\*系统的单位抽样响应；常系数线性差分方程定

义与解法；\*常系数线性差分方程与系统的单位抽样响应；采样系统组成、采样 过程、\*采样定理。

**2、** **Z** **变换**

Z 变换与Z 反变换定义及其求解方法；\*序列形式与Z 变换收敛域；\*Z 变换 的线性、移位、乘指性质；时域卷积和复卷积定理、 Parseval 定理；系统因果 性判据；\*常系数差分方程的变换域解法。

**3、** **离散傅立叶变换**

傅立叶变换的形式；连续和离散时间序列信号傅里叶频谱特点；傅立叶变换 规律；\*离散傅立叶变换定义、性质与实现；\*离散傅立叶变换与Z 变换关系、基 本性质；\*计算模拟信号的傅立叶变换对；序列的抽取与插值。

**4、快速傅立叶变换**

减少 DFT 计算量的途径；\*DIT-2 算法与效率；\*按时间抽取的快速傅里叶变 换算法。

**5、** **数字滤波器的基本结构**

数字滤波器结构的表示方法；系统的图形表示；\*差分方程与信号流图；\* 直接结构；IIR 滤波器的级联与并联结构； \*FIR 滤波器的直接型结构；FIR 滤 波器的线性相位结构。

**6、IIR** **数字滤波器的设计方法**

常用模拟低通滤波器性能指标；巴特沃斯滤波器特点、归一化巴特沃斯低通 滤波器和设计方法；契比晓夫滤波器特点；归一化巴特沃斯低通滤波器和查表法 设计；冲激响应不变法原理；双线性变换法；巴特沃斯低通滤波器；变换域法滤 波器设计原理；

**7、FIR** **数字滤波器的设计方法**

线性相位 FIR 滤波器的特点；\*FIR 滤波器的窗函数法设计原理与方法；

**说明:带“\*** **”号的章节为重点考查内容,其余为一般考查内容。**