

河北工业大学 2025 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：894 科目名称：数学图像处理

适用专业：新一代电子信息技术（含量子技术等）（03 方向）（专业学位）

一、考试要求

数字图像处理是电子信息、人工智能等学科重要的课程，它的主要内容包括图像变换、图像增强、图像编码、图像分割、图像特征分析、图像配准与识别等。要求考生熟悉图像处理的基本概念；掌握图像增强与复原、图像频域变换、几何变换、图像压缩编码、图像分割、特征提取、图像配准与识别等基本理论、主要算法、典型应用等，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、判断题、简答题、计算分析题、说明理解题、综合应用题等。考试时间为 3 小时，总分为 150 分。

三、考试内容

（一）数字图像处理基础知识

图像的定义、分类；图像数字化的过程；采用与量化的目的及原则；图像类型及常用格式；数字图像存储空间计算；图像的视觉原理；数字图像处理的目的及主要内容。

（二）图像的频域变化

离散傅里叶变换的定义及应用；离散傅里叶变化的性质；快速傅里叶变换；离散余弦变换；K-L 变换；离散沃尔什-哈达玛变换。

（三）图像增强与复原

图像灰度变换；图像直方图的概念及画法；直方图均衡化的目的及计算；邻域平均（原理、方法、应用）；中值滤波（原理、方法、应用）；频域滤波的方法及过程；图像锐化；图像复原的基本方法。

（四）图像的几何变换

几何变换基础；图像平移变换；图像比例缩小、放大变换；图像镜像变换；图像旋转变换；图像复合变换。

（五）图像的压缩与编码

图像压缩编码的必要性及可能性；图像压缩编码的质量评价；哈夫曼编码；香农-范诺编码；算数编码；变换编码。

（六）形态学图像处理

二值形态学腐蚀与膨胀的概念及基本运算；二值形态学开闭运算的概念及基本运算；灰度形态学的基本运算；形态学滤波方法及应用；细化及骨架提取。

（七）图像分割

图像分割的含义及主要方法；灰度阈值法分割；区域的图像分割；边缘检测；差影法及其应用。

（八）图像特征分析

颜色特征分析；几何及形状特征分析（链码、周长、面积、距离、矩形度、长宽比、致

密度、球状性)；纹理特征分析；标记、欧拉数。

(九) 图像匹配与识别

图像配准的定义及基本流程；互相关配准方法；点特征及线特征的图像配准算法；图像识别的主要方法。

(十) 实用图像处理与分析系统

数字图像处理的主要方法、步骤；数字图像处理及识别系统的主要组成；数字图像处理的主要应用实例分析。

四、参考书目

[1] 数字图像处理与分析 (第 4 版), 主编: 杨帆, 北京航空航天大学出版社, 2019。