

实验 7 边缘检测和图像分割

1. 实验目的

- (1) 掌握边缘检测和图像分割的基本概念；
- (2) 掌握对灰度图像进行边缘检测和图像分割的常用方法；
- (3) 掌握 Canny 边缘检测算子的基本步骤；
- (4) 了解阈值分割的基本步骤及阈值选取的方法。

2. 实验内容

- (1) **【边缘检测】** 对于图 1，使用 Canny 边缘检测算子，获取图像边缘，并尝试调整算子的相关参数，比较不同参数下的边缘检测效果差异。



图 1. 边缘检测-样图

- (2) **【图像分割】** 对于图 2，采用 Otsu 最佳全局阈值图像分割方法（单阈值分割），确定最佳分割阈值，并在直方图中观察阈值的位置；之后，利用该最佳阈值进行分割，得到分割结果的二值图像。

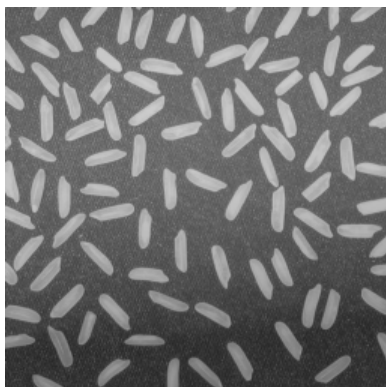


图 2. 图像分割-样图

3. 预习要求及参考书目

- (1) 实验前完整阅读《Python 数字图像处理》第 9、10 章内容；
- (2) 实验前复习 OpenCV、Scikit-Image、Pillow 等 Python 包的基本使用方法。

4. 实验流程

- (1) 按实验内容要求准备图像数据；
- (2) 根据实验内容要求选择合适的图像处理方法，并选取合适的 Python 扩展包，通过查阅文档了解相关函数的用法；
- (3) 在 PyCharm 等 IDE 或 Jupyter Notebook 中进行编码，调试程序并记录实验结果。

5. 实验报告要求

- (1) 实验报告格式参见模板，要求在规定时间内提交电子版，电子版以 docx 格式提交，文件命名为“班级-学号-姓名.docx”，例如“人工 2101-1000001-张三.docx”；
- (2) 实验报告需包含全部实验内容，每项实验内容分别描述实验详细步骤，列出完整代码，并给出实验结果，此外，还可以描述实验中遇到的困难及其解决方案；
- (3) 实验报告要求每位同学独立完成，如发现多份实验报告雷同，取消本次实验成绩。