

## 实验 5 图像复原

### 1. 实验目的

- (1) 掌握图像复原的基本概念；
- (2) 了解图像退化的原因，能通过模拟的方法构造退化图像；
- (3) 掌握进行图像复原的一般过程；
- (4) 掌握逆滤波图像复原、维纳滤波图像复原等用于图像复原的常见方法。

### 2. 实验内容

- (1) **【运动模糊退化的模拟】**用手机拍摄或者从互联网搜索并下载一张照片，并编写程序，模拟匀速直线运动模糊退化（参考代码：课本配套 Jupyter Notebook 7.1 图像退化过程及其模型化方法）。

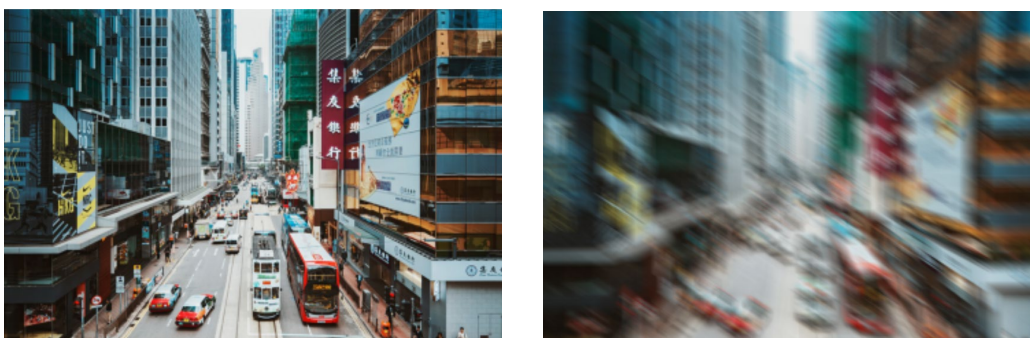


图 1. 原图像及添加运动模糊的退化图像

- (2) **【大气湍流退化的模拟与维纳滤波图像复原】**从网络上下载一张航拍照片，并编写程序，首先用模拟的方法生成该照片在大气湍流影响下的模糊退化图像，并添加高斯噪声，接下来采用维纳滤波方法进行图像复原（参考代码：课本配套 Jupyter Notebook 7.3 维纳滤波图像复原）。



图 2. 原图像、大气湍流退化图像及维纳滤波复原图像

### 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 7 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，通过手机拍照、网上下载等方式准备好所需数据，准备数据时注意对图像质量进行甄别、筛选，例如保证图像有较高的分辨率（不低于  $320 \times 240$ ）、尽量不要有水印等；
- (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纸质版和电子版，其中纸质版 A4 黑白单面打印，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。