

## Ex 4 : 霍夫变换边缘检测

### 输入图像:

普通 A 4 打印纸,上面可能有手写笔记或者打印内容,但是拍照时可能角度不正。 (参考 Dataset1)

### 输出:

1. 图像的边缘
2. 计算 A4 纸边缘的各直线方程
3. 提取 A4 纸的四个角点

### 结果如下:

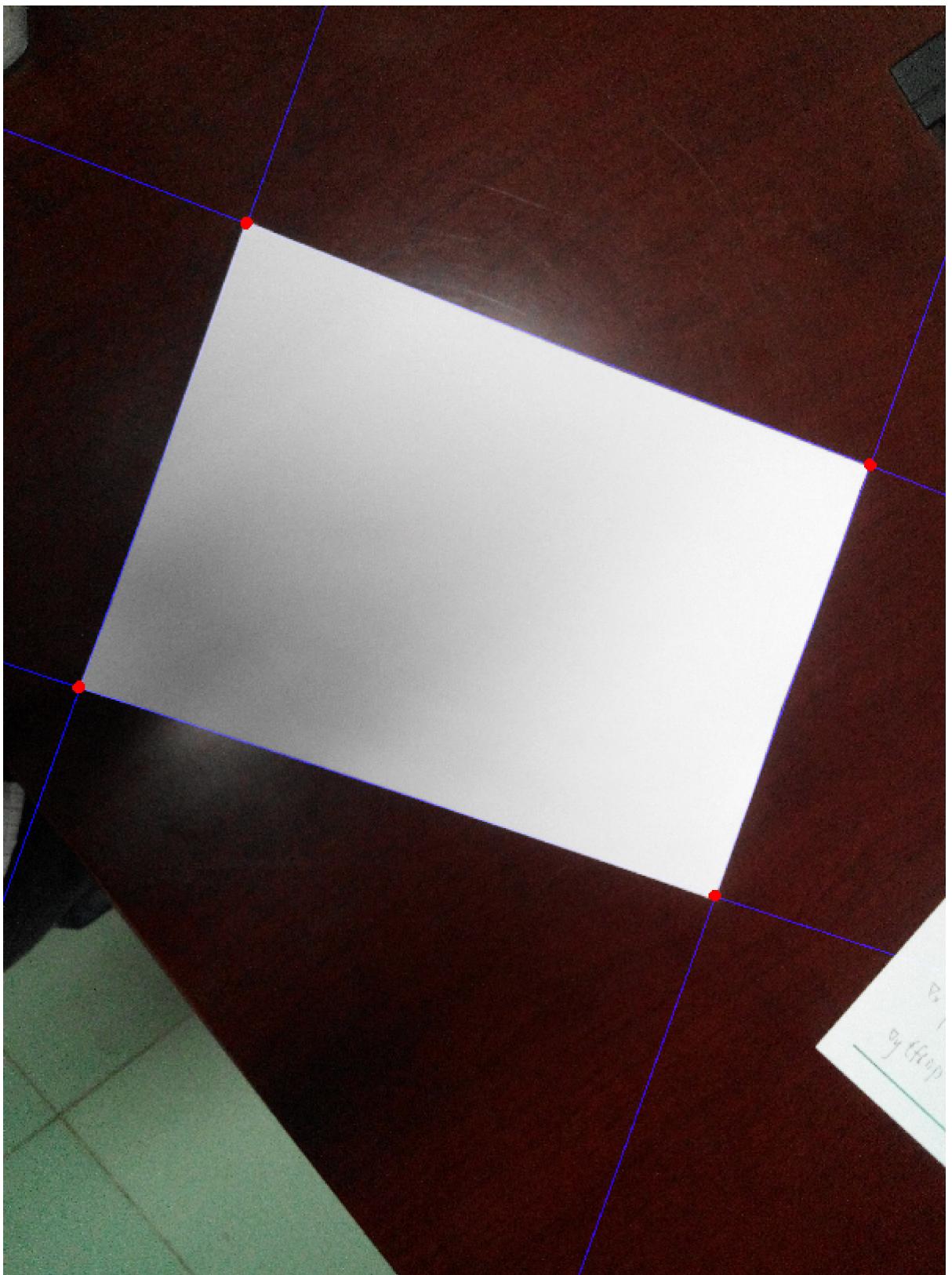
申请人填写说明：

(1) 除“理论创新研究”类别中申请人的代表性成果须以高水平学术论文为主，选择“应用、技术与工业研究”类别中申请人的代表性成果须以该类别的研究及技术创新（文科）、技术创新与工程应用成果（理、工、医科）、人才称号与应用型研究成果（含从教与体育学科）为主。

(2) 代表性学术成果请按以下标准依次填写。

- ◆ 论文：按全部作者排序（注明学生、通讯作者、共同第一作者、共同通讯作者），论文题目、刊物名称（注明 ISSN 号）、出版类型、出版、卷号、期号、起止页码、第一作者单位列出。
- ◆ 著作：按全部作者排序、著作名称、出版单位、出版时间、页数或、本人执笔部分、研究报告、按全部作者排序、报告题目、报告时间、服务对象、卷子数、本人撰写字数列出。
- ◆ 技术咨询/鉴定/转让成果：按全部作者排序、项目内容、咨询时间、咨询对象、总金额、本人执行与负责列出。
- ◆ 应用性科技成果：按全部作者排序、成果名称、发布时间、奖励名称（注明奖项级别）、奖励部门、获奖等级、本人承担的工作具体。
- ◆ 国家标准/行业标准/地方行业标准：按全部作者排序、标准名称、发布日期、发布部门、起草时间、起草人列出。
- ◆ 国家专利：按全部专利发明人排序、专利名称、专利号、专利申请日、专利类别、授权时间、专利代理人列出。
- ◆ 药品/医疗器械：按全部药品/医疗器械人排序、药品名称、批准文号、有效期、批准机关、国家新药证书、按全部药品/医疗器械人、药品名称、批准文号、持有人、药品注册证号。
- ◆ 药物临床试验批件：按申请人排序、药品名称、批准文号、试验者、批准时间、负责人列出。
- ◆ 医疗器械注册证书：按全部注册机构、产品名称、注册文号、持有人、批准时间、负责人列出。
- ◆ 《公共外语与体育学科》指导学生参加竞赛获奖：获竞赛时间、指导学生姓名（性别、学号）、奖项名称（注明奖项级别）、奖项等级、本人承担的工作具体。
- ◆ 其他：按全部参与者排序、成果名称、发表时间、内容、负责人。

(3) “说明”一栏请简要列出由成果带来的影响情况，例如刊物影响、收录时间及转载情况、笑脸情况等可以证明成果影响力的方面，不超过 20 字。人文社科类的刊物级别，文科根据学校社科处颁布的《中山大学人文社会科学重要期刊目录及资助办法》（2014 年版）标注：A、B、C 重合核心期刊级别，社工类则可填写 Thomson Reuters JCR-SCI 一区、二区、三区、四区期刊收录，或中国科学院文献情报中心 JCR-SCI 一区、二区、三区、四区期刊收录，或 ISTI 收录引用论文或基础论文，或 EI 收录，或 ETP 收录。





中山大学软件学院  
School of Software, Sun Yat-sen University

广州市广州大学城外环东路132号 邮编: 510006  
Email: sssysoft@163.com; sssysoft@zjhu.edu.cn  
Tel: (8620)39943151 Fax: (8620)39943152  
网址: http://sssysoft.szu.edu.cn

$$W = h(f(I))$$

$$\begin{aligned} & \min_{f, w} \|I - f(I)\|_F + \lambda \|w\|_1 \\ & \text{s.t. } \underbrace{w}_{\begin{pmatrix} h_1 \\ h_2 \end{pmatrix}} = h(f(\bar{x})) \end{aligned}$$

$$\ell(f, w, y)$$

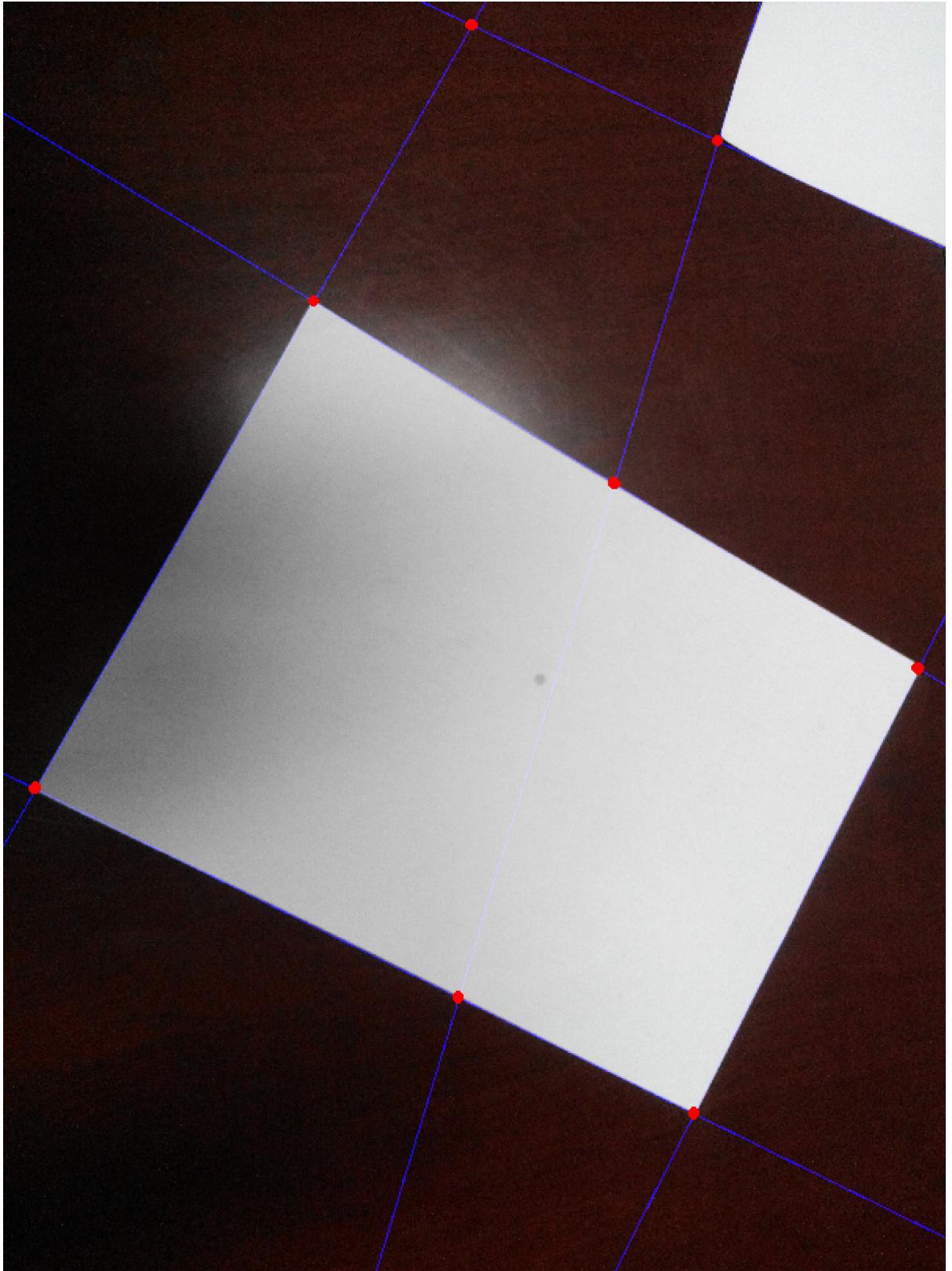
$$\begin{aligned} &= \|I - f\|_F^2 + \lambda \|w\|_1 \\ &+ \frac{\mu}{2} \|w - h(f)\|_F^2 \end{aligned}$$



$$\nabla_x f(i, j) = f(i, j) - f(i, \bar{j})$$

$$\nabla_y f(i, \bar{j}) = f(i, \bar{j}) - f(i, j)$$

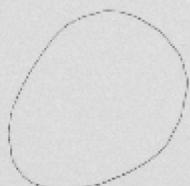
第二页



## <1> 五官 分类 (分类)

### a. 脸型 (分类)

+ 照片



b.

备注

✓ 很不人设不好的原因在哪? 请讲

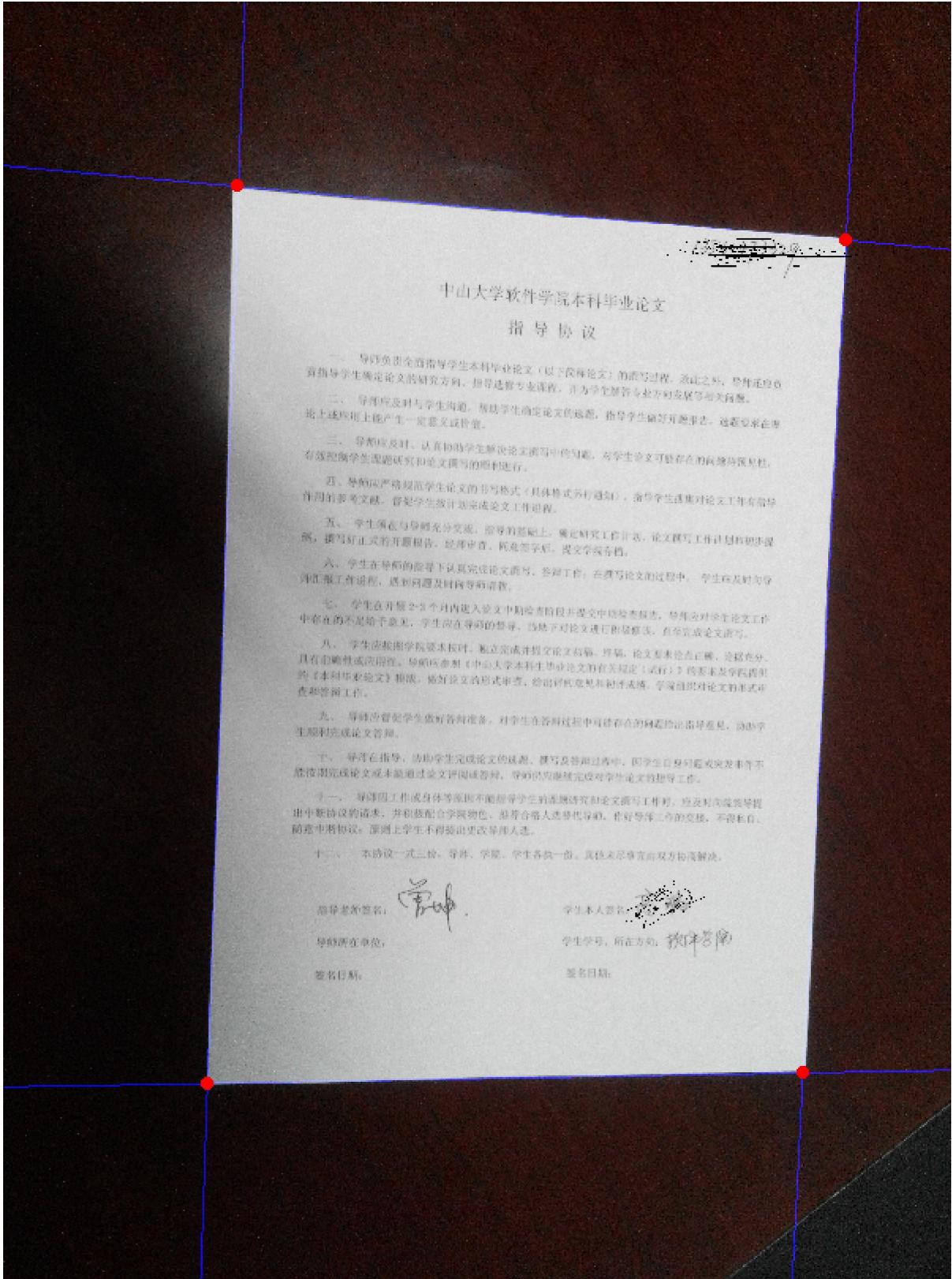


不同人物的需求 (类型)



✓ 怎么设计 (年轻 成熟)

年轻的组织: 梳龙 哪吒



## 结果分析：

由于光照不均匀, Figure 04图右上角A4纸一角信号较强, 掩盖所求A4纸较暗部分的边缘信息, 所以最后结果同样将其标出, 如果使用同态滤波, 可能会得到更好的效果。

## 思考：

如何在保证精度的情况下提高运行速度？

1. 下采样，在下采样的图片中进行边缘提取，在标定到原图中。
2. 随机霍夫变换，canny算法求得的边缘点中随机一部分进行霍夫变换，另一部分舍弃。
3. 极坐标方程使用cos和sin计算，可以用一个数组保存中间值，使用时查表。