

学生学号	0122015710114	实验课成绩	
------	---------------	-------	--

武汉理工大学

学生实验报告书

实验课程名称	数字图像处理
开 课 学 院	信息工程学院
指导教师姓名	祝立华
学 生 姓 名	胡 珊
学生专业班级	信息 2001

2022 -- 2023 学 年 第 二 学 期

实验教学管理基本规范

实验是培养学生动手能力、分析解决问题能力的重要环节；实验报告是反映实验教学水平与质量的重要依据。为加强实验过程管理，改革实验成绩考核方法，改善实验教学效果，提高学生质量，特制定实验教学管理基本规范。

- 1、本规范适用于理工科类专业实验课程，文、经、管、计算机类实验课程可根据具体情况参照执行或暂不执行。
- 2、每门实验课程一般会包括许多实验项目，除非常简单的验证演示性实验项目可以不写实验报告外，其他实验项目均应按本格式完成实验报告。
- 3、实验报告应由实验预习、实验过程、结果分析三大部分组成。每部分均在实验成绩中占一定比例。各部分成绩的观测点、考核目标、所占比例可参考附表执行。各专业也可以根据具体情况，调整考核内容和评分标准。
- 4、学生必须在完成实验预习内容的前提下进行实验。教师要在实验过程中抽查学生预习情况，在学生离开实验室前，检查学生实验操作和记录情况，并在实验报告第二部分教师签字栏签名，以确保实验记录的真实性。
- 5、教师应及时评阅学生的实验报告并给出各实验项目成绩，完整保存实验报告。在完成所有实验项目后，教师应按学生姓名将批改好的各实验项目实验报告装订成册，构成该实验课程总报告，按班级交课程承担单位（实验中心或实验室）保管存档。
- 6、实验课程成绩按其类型采取百分制或优、良、中、及格和不及格五级评定。

附表：实验考核参考内容及标准

	观测点	考核目标	成绩组成
实验预习	1. 预习报告 2. 提问 3. 对于设计型实验，着重考查设计方案的科学性、可行性和创新性	对实验目的和基本原理的认识程度，对实验方案的设计能力	20%
实验过程	1. 是否按时参加实验 2. 对实验过程的熟悉程度 3. 对基本操作的规范程度 4. 对突发事件的应急处理能力 5. 实验原始记录的完整程度 6. 同学之间的团结协作精神	着重考查学生的实验态度、基本操作技能；严谨的治学态度、团结协作精神	30%
结果分析	1. 所分析结果是否用原始记录数据 2. 计算结果是否正确 3. 实验结果分析是否合理 4. 对于综合实验，各项内容之间是否有分析、比较与判断等	考查学生对实验数据处理和现象分析的能力；对专业知识的综合应用能力；事实求实的精神	50%

实验课程名称： 数字图像处理

实验项目名称	图像采集及图像变换			实验成绩	
实 验 者	胡 姗	专业班级	信息 2001	组 别	无
同 组 者	无			实验日期	2023 年 3 月 15 日

第一部分：实验预习报告（包括实验目的、意义，实验基本原理与方法，主要仪器设备及耗材，实验方案与技术路线等）

一、实验目的

- 1. 掌握运用 MV-EM 系列千兆网工业相机和相关软件进行图像采集。
- 2. 掌握图像变换的方法，熟悉图像傅立叶变换，观察图像变换的效果。

二、实验内容

- 1、利用 MV-EM 系列千兆网工业相机进行图像采集。
- 2、快速卷积实验，对图像进行傅里叶变换的 Matlab 编程实验，验证卷积定理。

三、实验方法

利用维视智造 MV-EM 系列千兆网工业相机图像采集使用方法，利用 MATLAB 工具和图像处理工具箱进行实验。

第二部分：实验过程记录（可加页）（包括实验原始数据记录，实验现象记录，实验过程发现的问题等）

一、图像变换

Matlab 代码如下：

```
test1.m  ×  +
1      RGB=imread('hushan.bmp');
2      imshow(RGB);
3      figure;
4      GRAY=rgb2gray(RGB);%RGB图像转灰度图像
5      imshow(GRAY);
6      figure;
7      [IND,map]=gray2ind(GRAY);%灰度图像转索引图像
8      imshow(IND,map);
9      figure;
10     [IND2,map2]=rgb2ind(RGB,32);%RGB图像转索引图像
11     imshow(IND2,map2);
12     figure;
13     BW=im2bw(GRAY,0.5);%灰度图像转二值图像
14     imshow(BW);
```

二、图像傅里叶变换实验

1、快速卷积实验：

Matlab 代码如下：

```
test1.m  ×  test2.m  ×  +
1      A=magic(3);
2      B=ones(3);
3      A(8,8)=0;
4      B(8,8)=0;
5      C=ifft2(fft2(A).*fft2(B));
6      C=C(1:5,1:5);
7      C=real(C);
8      C2=conv2(A,B);
9      C2=C2(1:5,1:5);|
```

2、图像的二维傅里叶变换实验：

Matlab 代码如下：

```
test1.m  ×  test2.m  ×  test3.m  ×  +
1      RGB=imread('hushan.bmp');
2      GRAY=rgb2gray(RGB);
3      imshow(GRAY);
4      figure;
5      D=fftshift(fft2(GRAY));
6      imshow(log(abs(D)),[],colormap(jet(64)),colorbar;
```

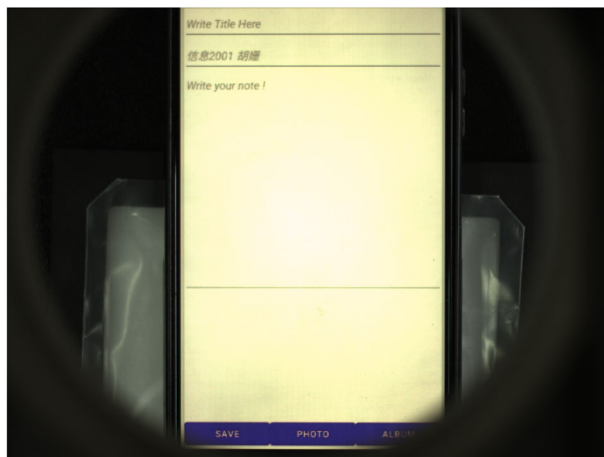
教师签字_____

第三部分 结果与讨论（可加页）

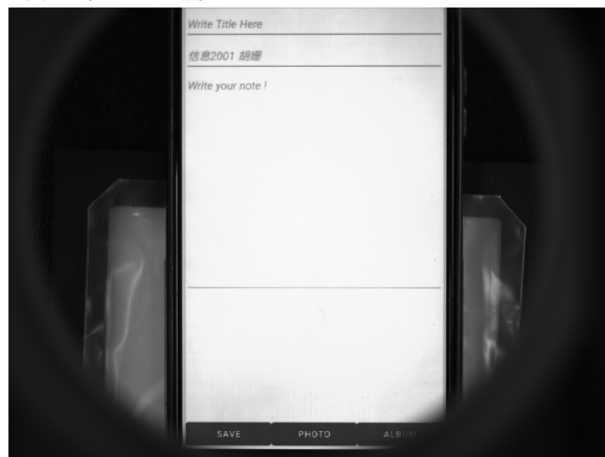
一、实验结果分析（包括数据处理、实验现象分析、影响因素讨论、综合分析和结论等）

1、图像变换：

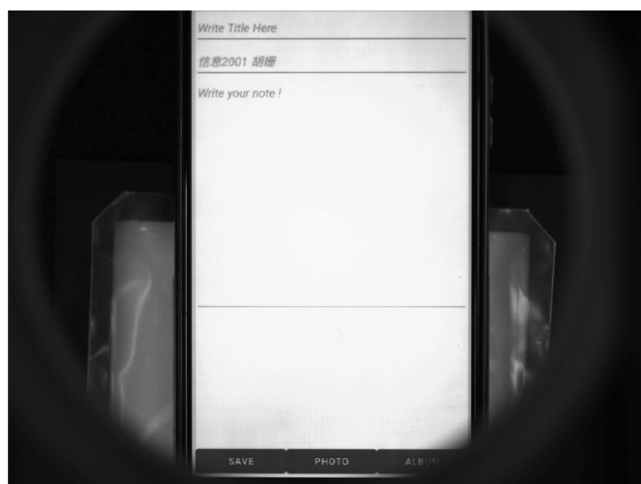
原始 RGB 图像如下：



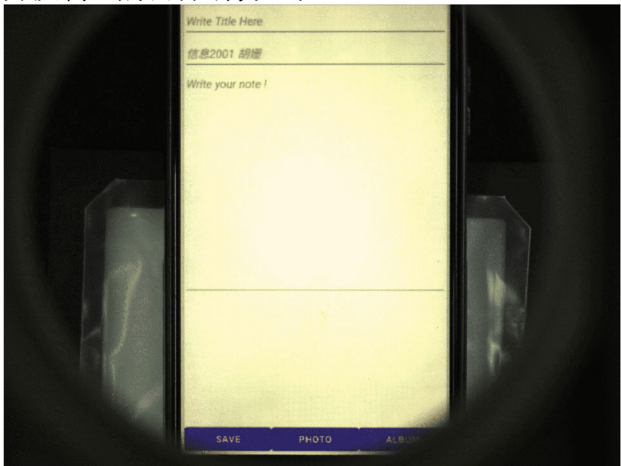
RGB 转换得到灰度图像如下：



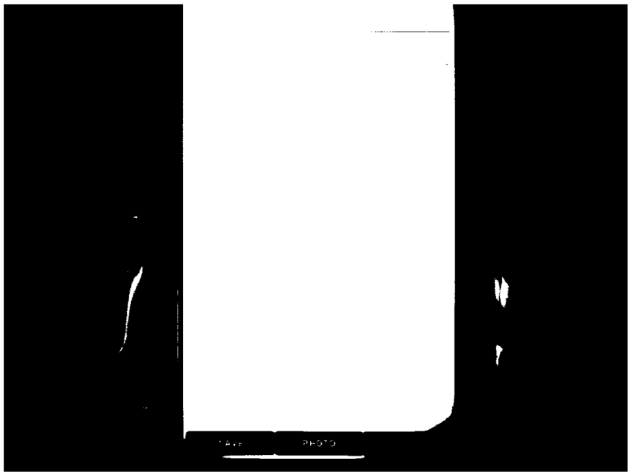
灰度图像转换得到索引图像如下：



RGB 图像转换得到索引图像如下：



灰度图像转换得到二值图像如下：



2、快速卷积实验结果：

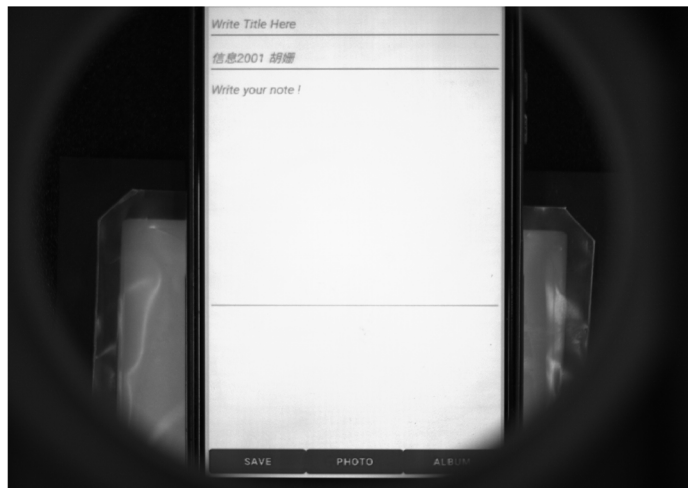
C2 x GRAY x C x					
5x5 double					
	1	2	3	4	5
1		9	15	7	6
2	11	17	30	19	13
3	15	30	45	30	15
4	7	21	30	23	9
5	4	13	15	11	2

C2 x GRAY x C x					
5x5 double					
	1	2	3	4	5
1	8	9	15	7	6
2	11	17	30	19	13
3	15	30	45	30	15
4	7	21	30	23.0000	9
5	4	13.0000	15	11	2

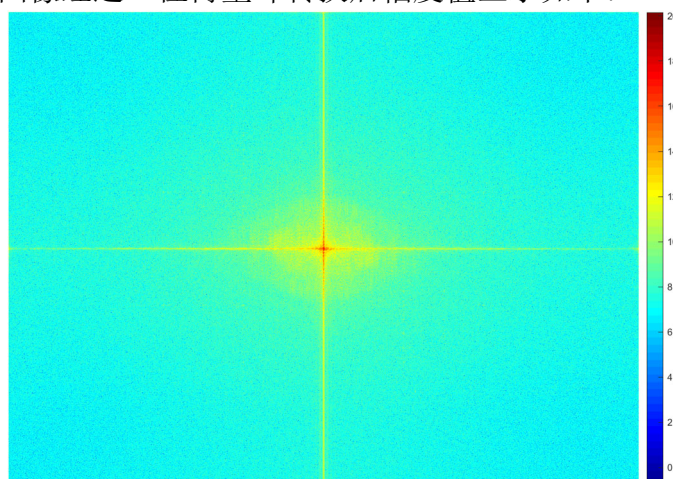
可见快速卷积方法，与卷积函数得到的结果一致。

3、图像二维傅里叶变换：

灰度图像如下：



灰度图像经过二维傅里叶变换后幅度值显示如下：



二、小结及体会

经过此次实验，我学到了以下几点内容：

1. 如何使用 Matlab 来显示图像文件，并且掌握了该过程的具体步骤。
2. 学习了使用 Matlab 函数进行图像转换的方法，可以使用该方法对图像进行各种形式的变换。
3. 通过在 Matlab 中验证了快速卷积定理，我深入了解了该理论在图像处理中的应用。
4. 学会了使用 Matlab 函数显示灰度图像傅里叶变换后的幅值，这对于更好地理解图像特征和图像处理技术非常有帮助。

三、思考题

创建一副图像，大小为 128*128, 背景为黑色，中间开出一个 8×8 白色的窗口；运用 `fft2` 函数，对上面产生的图像做二维离散傅立叶变换。

Matlab 代码如下：

```
test2.m x think1.m x +
1      A=zeros(128,128);
2      A(61:68,61:68)=255;
3      imshow(A);
4      figure;
5      B=fftshift(fft2(A));
6      imshow(log(abs(B)),[],colormap(jet(64)),colorbar;
```

实验结果如下：

