# 项目名称:数字图像处理课程作业实验二 图像配准作业

姓名:王适未 班级:自动化钱 61 学号:2160405015 提交日期:2019年3月1日

## 摘要

本次实验熟悉 MATLAB 相关工具箱的使用,主要掌握了转换矩阵 H 的含义、计算方法 以及如何使用转换矩阵 H 分别对图像与标定点进行坐标变换,并输出转换之后的图像,使作者对课堂讲授的内容有了更加直观的了解。

### 作业实验任务

#### 一、手动标点

使用 cpselect 工具箱对图像进行标定,标定点如图 1 所示。

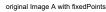






图 1 cpselect 工具箱标定的标定点

#### 二、输出两幅图中对应点的坐标

将上述标定点使用 MATLAB 进行输出得到两幅图中对应点的坐标。

```
points_A = [
```

```
1022.87500000000,1814.25000000000;
```

1023.62500000000,2125.125000000000;

1211.37500000000,2240.12500000000;

1371.62500000000,2318.12500000000;

2427.87500000000,1613.62500000000;

2901.62500000000,1076.375000000000;

973.375000000000,1021.37500000000]; % fixedPoints

```
points_B = [
```

708.125000000000,1323.12500000000;

628.875000000000,1624.875000000000;

780.375000000000,1782.87500000000;

914.875000000000,1901.12500000000;

2117.62500000000,1489.875000000000;

2713.87500000000,1093.375000000000;

 $\textbf{863.1250000000000,544.6250000000000];} \ \% \ \mathsf{movingPoints}$ 

#### 三、计算转换矩阵

利用 MATLAB 中的 fitgeotrans 函数计算转换矩阵 H 得到转换矩阵为:

$$H = \begin{pmatrix} 0.9660 & -0.2567 & 0\\ 0.2568 & 0.9663 & 0\\ -0.5687 & 716.8473 & 1.0000 \end{pmatrix}$$

#### 四、输出转换之后的图像

使用转换矩阵 H 分别对图像与标定点进行坐标变换,并输出转换之后的图像(图 2)。





图 2 固定图像与转换之后的图像

#### 五、代码示例

```
%% hw2
clc; clear; close all;
Image_A = imread(".\pic\Image A.jpg");
Image_B = imread(".\pic\Image B.jpg");
‰ hw2-1a 手动标点方法a
cpselect(Image_A,Image_B);
‰ hw2-1b 手动标点方法b
% figure(3)
% imshow(Image_A);
% points_A = zeros(7,2);
% for i = 1:7
     [x,y] = ginput(1);
%
    hold on;
%
  plot(x,y,"or");
%
     points_A(i,:) = [x,y];
% end
% figure(4)
% imshow(Image_B);
% points_B = zeros(7,2);
% for i = 1:7
    [x,y] = ginput(1);
%
%
  hold on;
%
  plot(x,y,"or");
     points_B(i,:) = [x,y];
% end
```

```
‰ hw2-2 输出两幅图中对应点的坐标
points A = [
   1022.87500000000,1814.25000000000;
   1023.62500000000,2125.125000000000;
   1211.37500000000,2240.125000000000;
   1371.62500000000,2318.12500000000;
   2427.87500000000,1613.625000000000;
   2901.62500000000,1076.375000000000;
   973.375000000000,1021.37500000000]; % fixedPoints
points_B = [
   708.125000000000,1323.125000000000;
   628.875000000000,1624.875000000000;
   780.375000000000,1782.87500000000;
   914.8750000000000,1901.125000000000;
   2117.62500000000,1489.875000000000;
   2713.87500000000,1093.37500000000;
   863.125000000000,544.625000000000]; % movingPoints
figure(1)
subplot(121); imshow(Image A); hold on;
plot(points_A(:,1),points_A(:,2),"or",'LineWidth',2); title('\fontsize{24}original
Image A with fixedPoints');
subplot(122); imshow(Image_B); hold on;
plot(points_B(:,1),points_B(:,2),"or",'LineWidth',2); title('\fontsize{24}original
Image B with movingPoints');
‰ hw2-3 计算转换矩阵
tform = fitgeotrans(points_B,points_A, "affine"); % fitting the image B to image A
%% hw2-4 输出转换之后的图像
Image_B_t = imwarp(Image_B,tform); % moving the image B
points_B_t = [points_B,ones(7,1)]*tform.T; % moving the movingPoints in image B
figure(2)
subplot(121),imshow(Image_A); hold on;
plot(points_A(:,1),points_A(:,2),"or",'LineWidth',2); title('\fontsize{24}original
Image A with fixedPoints');
subplot(122),imshow(Image_B_t); hold on;
plot(points_B_t(:,1),points_B_t(:,2),"or",'LineWidth',2);
title('\fontsize{24}fitted Image B with movingPoints');
```

#### 六、心得体会

本次实验主要掌握了转换矩阵 H 的计算方法以及如何使用转换矩阵 H 分别对图像与标定点进行坐标变换,并输出转换之后的图像,是作者对课堂讲授的内容有了更加直观的了解。

代码详见文件

# 参考文献

[1] 冈萨雷斯, 数字图像处理(第三版), 电子工业出版社