

图像配准实验报告

摘要

图像配准是数字图像处理的一种重要应用，用于对齐两幅或多幅相同场景的图片。本文利用 Matlab Image Processing Toolbox 中的图像配准工具实现了线性正投影、仿射、投影配准，并对比了几种配准方法的区别。

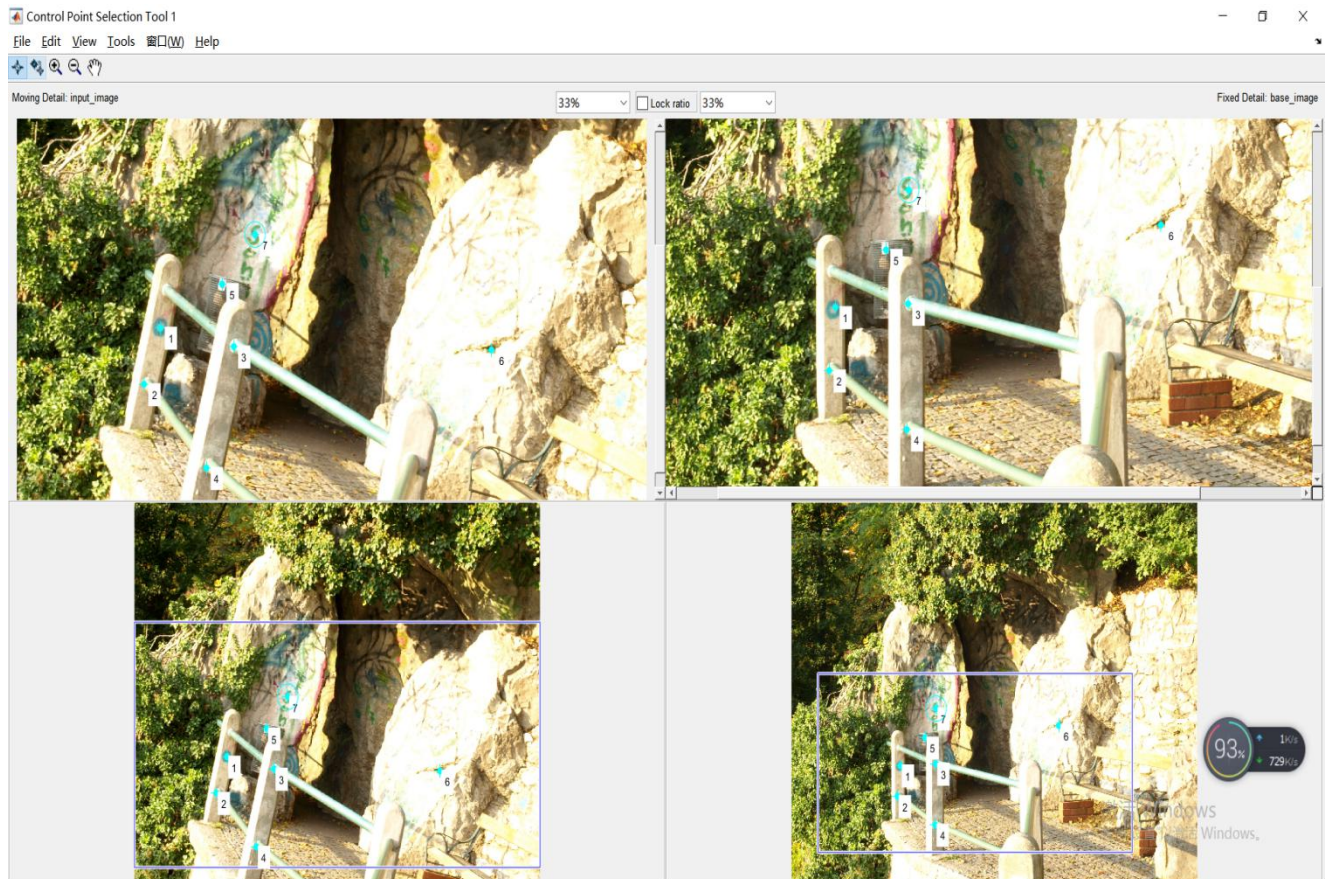
姓名：杨德宇

班级：自动化 66

学号：2161500050

提交日期：2019-3-4

一. 手动标点:



二. 输出两幅图中对应点的坐标:

fixedPoints3 =

980 1898

953 2120

1298 1886

1292 2327

1202 1697

2405 1610

1301 1487

movingPoints3 =

635 1401
563 1601
960 1468
838 1898
908 1247
2099 1480
1054 1071

三. 计算转换矩阵:

仿射配准的转换矩阵:

$$\begin{bmatrix} 0.974 & 0.260 & 0 \\ -0.245 & 0.988 & 0 \\ 152.493 & -736.069 & 1 \end{bmatrix}$$

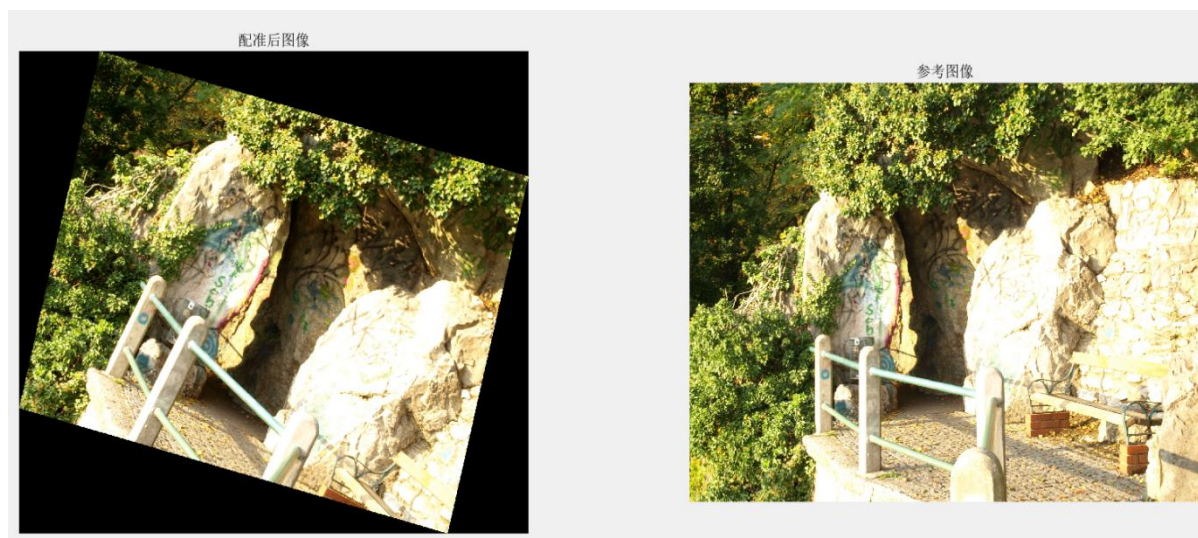
线性正投影配准的转换矩阵:

$$\begin{bmatrix} 0.975 & 0.254 & 0 \\ -0.254 & 0.975 & 0 \\ 166.734 & -703.700 & 1 \end{bmatrix}$$

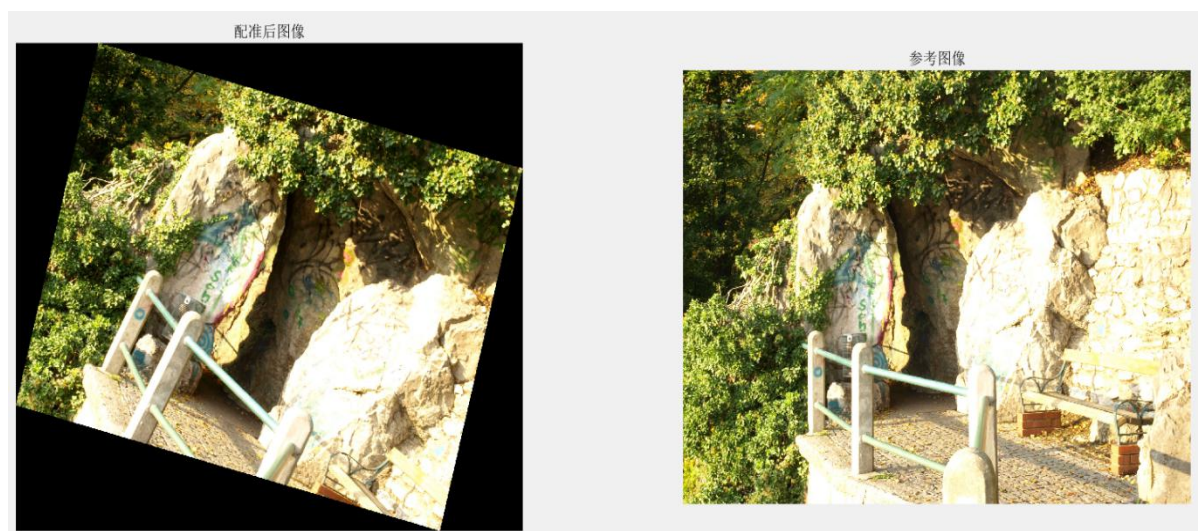
投影配准的转换矩阵:

$$\begin{bmatrix} 1.026 & 0.286 & 1.130 \times 10^{-5} \\ -0.235 & 1.054 & 2.036 \times 10^{-5} \\ 101.464 & -840.413 & 0.983 \end{bmatrix}$$

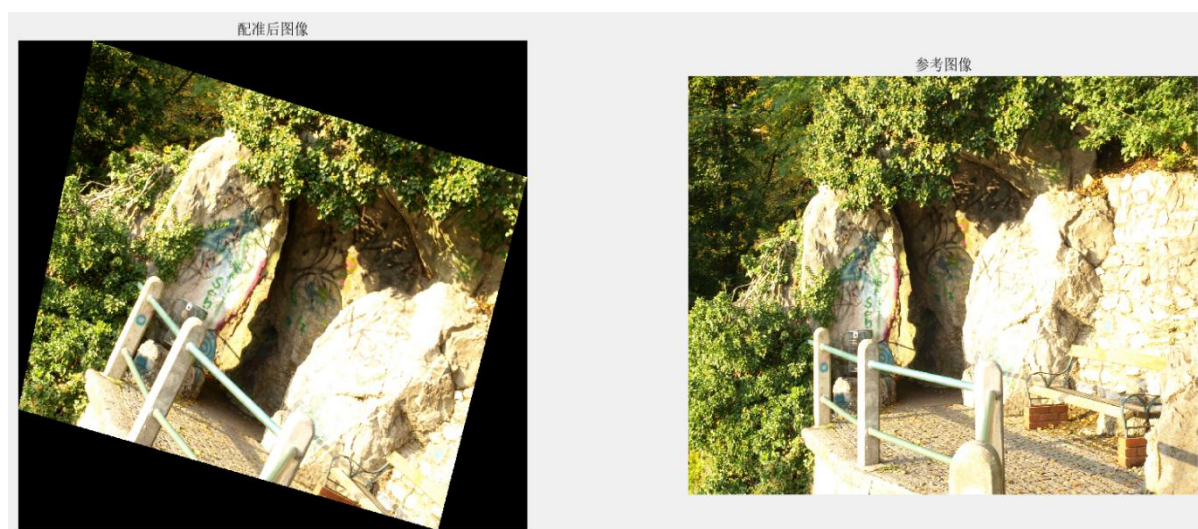
四. 输出转换之后的图像:



图(1) 仿射配准



图(2) 线性正投影配准



图(2) 投影配准

五. 代码示例:

1.首先对图像进行手动标点,并将得到的 fixedPoints 和 movingPoints 保存。

```
clc;clear;
```

```
base_image=imread('C:\Users\杨德宇\Desktop\数字图像处理\图像配准\Image A.jpg');
```

```
input_image=imread('C:\Users\杨德宇\Desktop\数字图像处理\图像配准\Image B.jpg');
```

```
cpselect(input_image,base_image);
```

2. 进行不同方法的配准

```
clc;clear;
```

```
load fixedPoints.mat
```

```
load movingPoints.mat
```

```
movingPoints=round(movingPoints);
```

```
base_image=imread('C:\Users\杨德宇\Desktop\数字图像处理\图像配准\Image A.jpg');
```

```
input_image=imread('C:\Users\杨德宇\Desktop\数字图像处理\图像配准\Image B.jpg');
```

```
%%仿射
```

```
form1 = cp2tform(fixedPoints,movingPoints,'affine');%仿射
```

```
lout1=imtransform(input_image,form1);
```

```

H1=form1.tdata.T

figure(1)

subplot(1,2,1);imshow(Iout1);title('配准后图像');

subplot(1,2,2);imshow(base_image);title('参考图像');

%%线性正投影

form2= cp2tform(fixedPoints,movingPoints,'linear conformal');%% 线 性
正投影

Iout2=imtransform(input_image,form2);

H2=form2.tdata.T

figure(2)

subplot(1,2,1);imshow(Iout2);title('配准后图像');

subplot(1,2,2);imshow(base_image);title('参考图像');

%%投影

form3= cp2tform(fixedPoints,movingPoints,'projective');

Iout3=imtransform(input_image,form3);

H3=form3.tdata.T

figure(3)

subplot(1,2,1);imshow(Iout3);title('配准后图像');

subplot(1,2,2);imshow(base_image);title('参考图像');

```

六. 心得体会:

Matlab Image Processing 工具箱提供的配准方法均需手工选择图像间的匹配点对均属于交互配准方法。其基本过程为: 读入图像数据—>在两副图像上选择足够匹配点—>选择配准算法, 计算变换参数—>变换图像。

不同的配准方法适用于不同的图像特点。仿射 (affine) 配准是将平行线转换成平行线, 当输入图像形状存在切变现象 (正方形对应平行四边形), 选此法效果较好; 线性正投影 (linear conformal) 是将平面映射成平面, 当输入输入图像与参考图像对比, 只是存在全局的平移、旋转、缩放或其三者组合的差别时 (正方形仍对应正方形), 选择此配准方法; 投影 (projective) 是将直线映射成直线, 如果输入图像呈现倾斜, 翘起现象, 选用此方法较好。

对于本题来说, 前两种方法的转换矩阵基本相同, 第三种方法的转换矩阵差别较大, 但在配准图像中差别并不明显, 可能在图像的凹凸感上有差异。