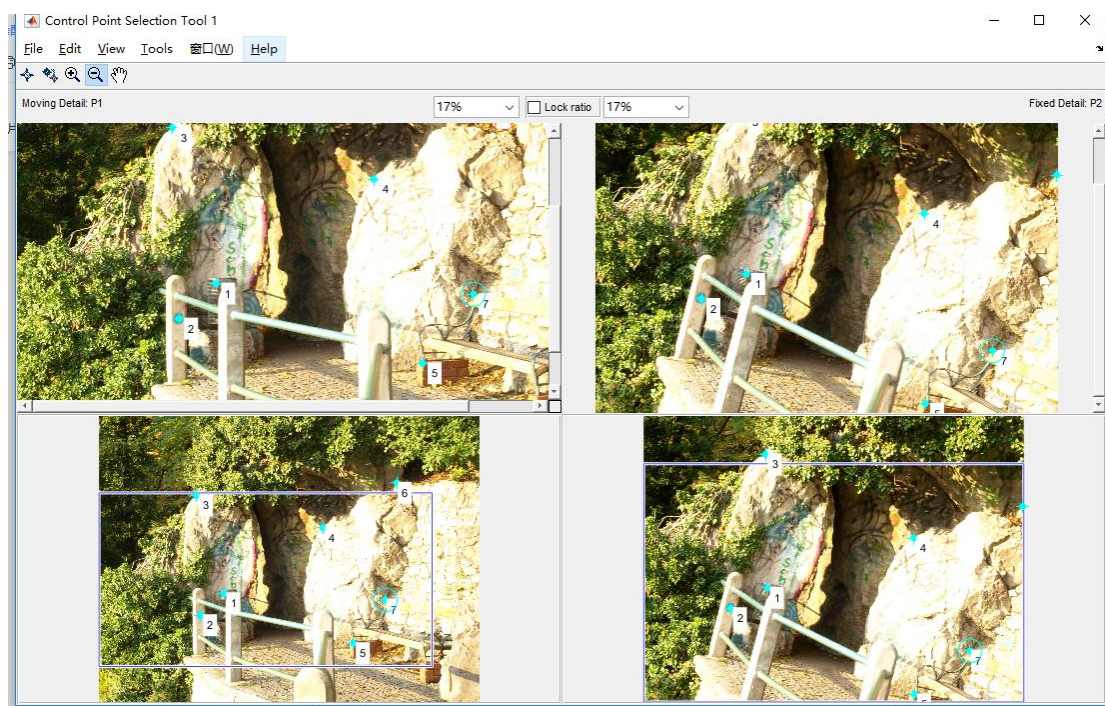


# 图像配准作业

## 一. 手动标点:

利用 MATLAB 中的 `cpselect` 函数 `cpselect(P1,P2)`，产生 Control Point Selection Tool 1 窗口，分别对 image A.jpg 图像和 image B.jpg 图像进行标点，选择七个比较有标志性的点，如下图：



## 二. 输出两幅图中对应点的坐标:

在标点完成后，将七个点的位置坐标信息存储在 `cpstruct.mat` 文件中，在进行图像配准操作时，直接进行 `cp=load('cpstruct.mat');`，则可求出 image A.jpg 图像和 image B.jpg 图像对应点坐标如下：

```
cp.cpstruct.inputPoints=
```

```
1.0e+03 *
```

1.1987	1.6962
0.9762	1.9065
0.9350	0.7610
2.1470	1.0700
2.4410	2.1740

2.8550	0.6410
2.7470	1.7600

```
cp.cpstruct.basePoints=
1.0e+03 *
```

0.9083	1.2551
0.6382	1.4051
0.8933	0.2811
1.9797	0.8919
1.9858	2.0340
2.7780	0.6609
2.3910	1.7158

### 三. 计算转换矩阵:

利用 MATLAB 中的 `cp2tform` 函数生成仿射矩阵:

```
tform=cp2tform(cp.cpstruct.inputPoints ,cp.cpstruct.baseP
oints , 'affine');
```

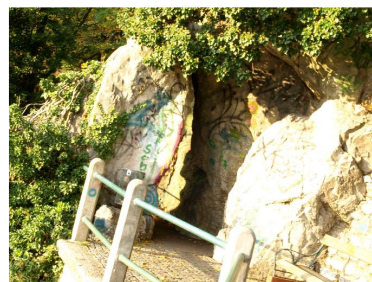
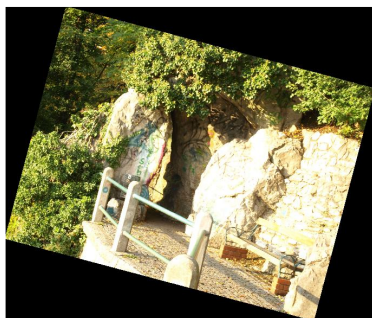
其中 `tform` 为一个结构体, 转换矩阵  $H=tform.tdata.T$ , 可以计算出转换矩阵  $H=$

0.9665	0.2566	0
-0.2550	0.9678	0
181.6118	-693.4977	1.0000

### 四. 输出转换之后的图像:

在得到转换矩阵  $H$  后, 用函数 `imtransform` 得到配准后的图像:

```
Pout=imtransform(P1,tform);, 并显示出图像如下:
```



## 五. 代码示例:

```
clear

P1 = imread('image A.jpg'); %读取图像 “image A.jpg”

P2= imread('image B.jpg'); %读取图像 “image B.jpg”

figure(1);
subplot(1,2,1),imshow(P1);

subplot(1,2,2),imshow(P2); %显示图像 image A.jpg、 image B.jpg

%cpselect(P1,P2); 在标点时, 用 cpselect 函数

cp=load('cpstruct.mat');%下载标出的七个点的位置信息, 位置信息储存在 cpstruct.mat 文件中

tform=cp2tform(cp.cpstruct.inputPoints ,cp.cpstruct.basePoints , 'affine'); %利用 cp2tform 函数生成仿射矩阵 tform

Pout=imtransform(P1,tform); %进行空间变换生成配准后的图像 Pout

figure (2);
subplot(1,2,1),imshow(Pout);

subplot(1,2,2),imshow(P2); %显示 image A.jpg 图像根据 image B.jpg 图像配准后的图像 Pout 和 image B.jpg
```

## 六. 心得体会:

通过完成此次图像配准的作业, 我更加深刻地体会到运用 **MATLAB** 软件对图像进行处理时, 要能够充分利用 **MATLAB** 软件中自带的函数。例如本次作业所用的 `cpselect` 函数。在将两幅图像配准的过程中, 要选取具有标志性的点, 也并不需要选取太多的点。在选点完成后将位置信息存在 `.mat` 文件中, 便于后续直接 `load`。然后基于两幅图像对应点的标志性坐标, 求出转换矩阵  $H$ 。转换矩阵  $H$  就是两幅图像之间的转换关系矩阵, 即图像  $A * H = \text{图像 } B$ 。

数字图像处理这门课程都是基于数字图像, 即所有的图像在计算机中都是用数据进行描述的, 因此对图像的处理过程就是对数据的处理过程。**MATLAB** 软件是处理数据的常用软件, 里边有许多自带的图像处理函数, 可以很方便地实现任

务，因此可以广泛地运用在数字图像处理领域。