数字图像处理

第八周课堂练习

李竹

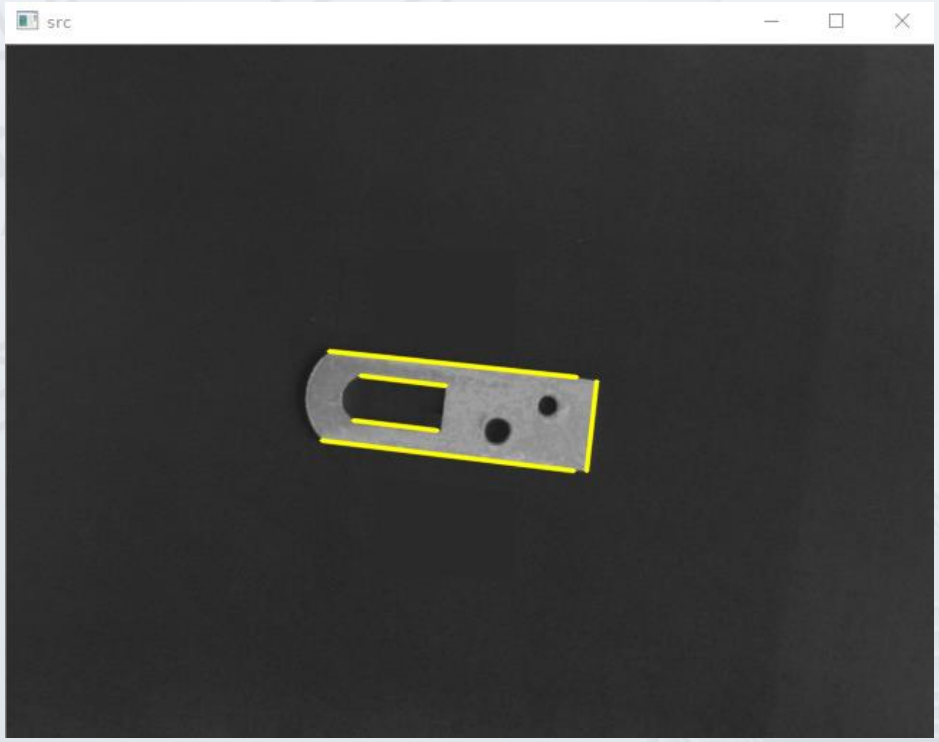
杭州电子科技大学

电子信息学院

讨论

1. 关于调参的思考。

合理的参数设置，应该是基于对需要解决的问题的一些已知条件。如需要提取的线段的长度范围，需要定位的工件的尺寸、大小、形状等。



讨论

1.算法

图像降噪，直方图增强，二值化，频率分析，图像形态学，几何信息提取，特征提取，等各种数学方法。

尽可能多的输出结果。

2.策略

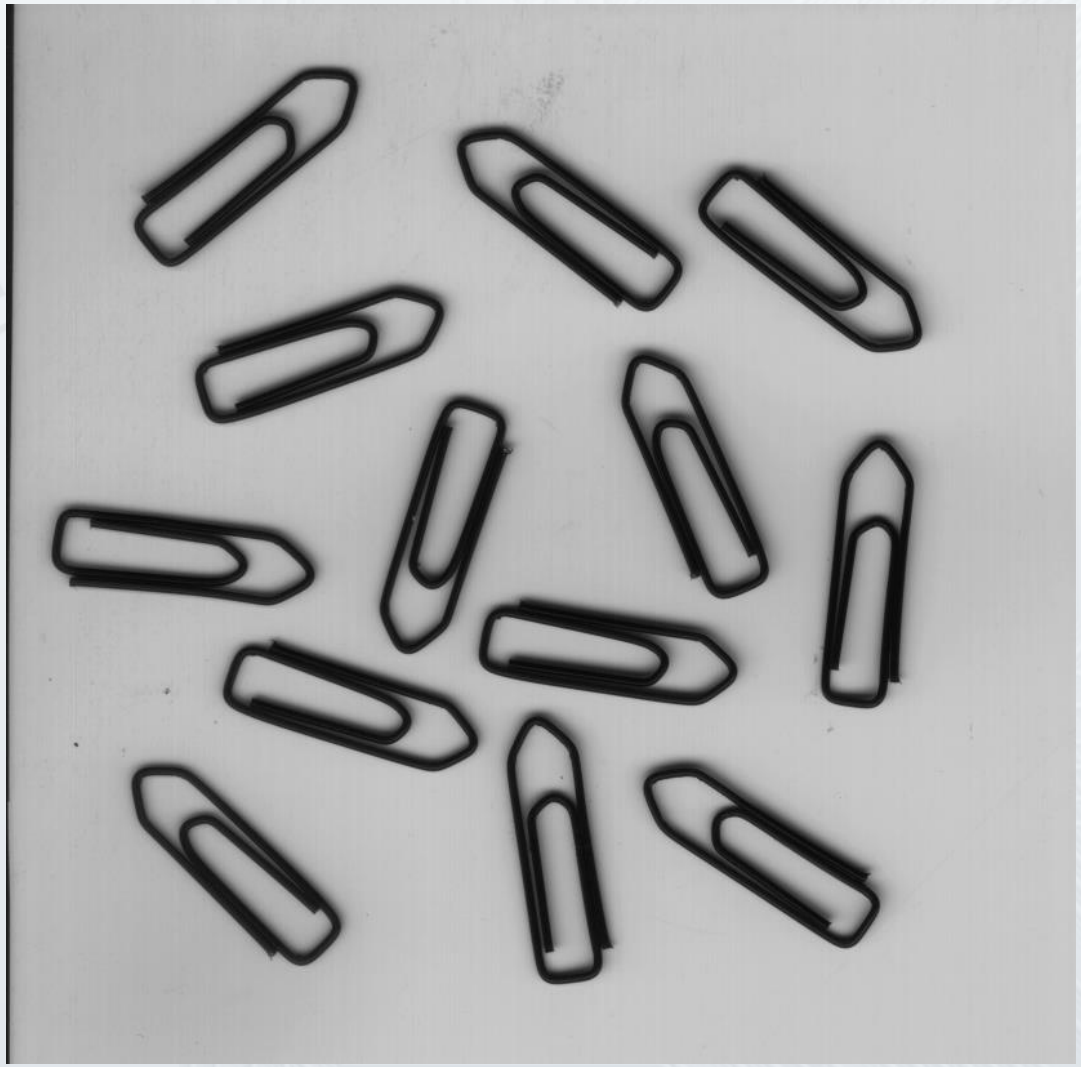
筛选出实际需要的结果。

需要的信息和干扰信息的本质差距。

算法与策略

通过简单的二值化，连通域计数，会得到14个物体的结果。

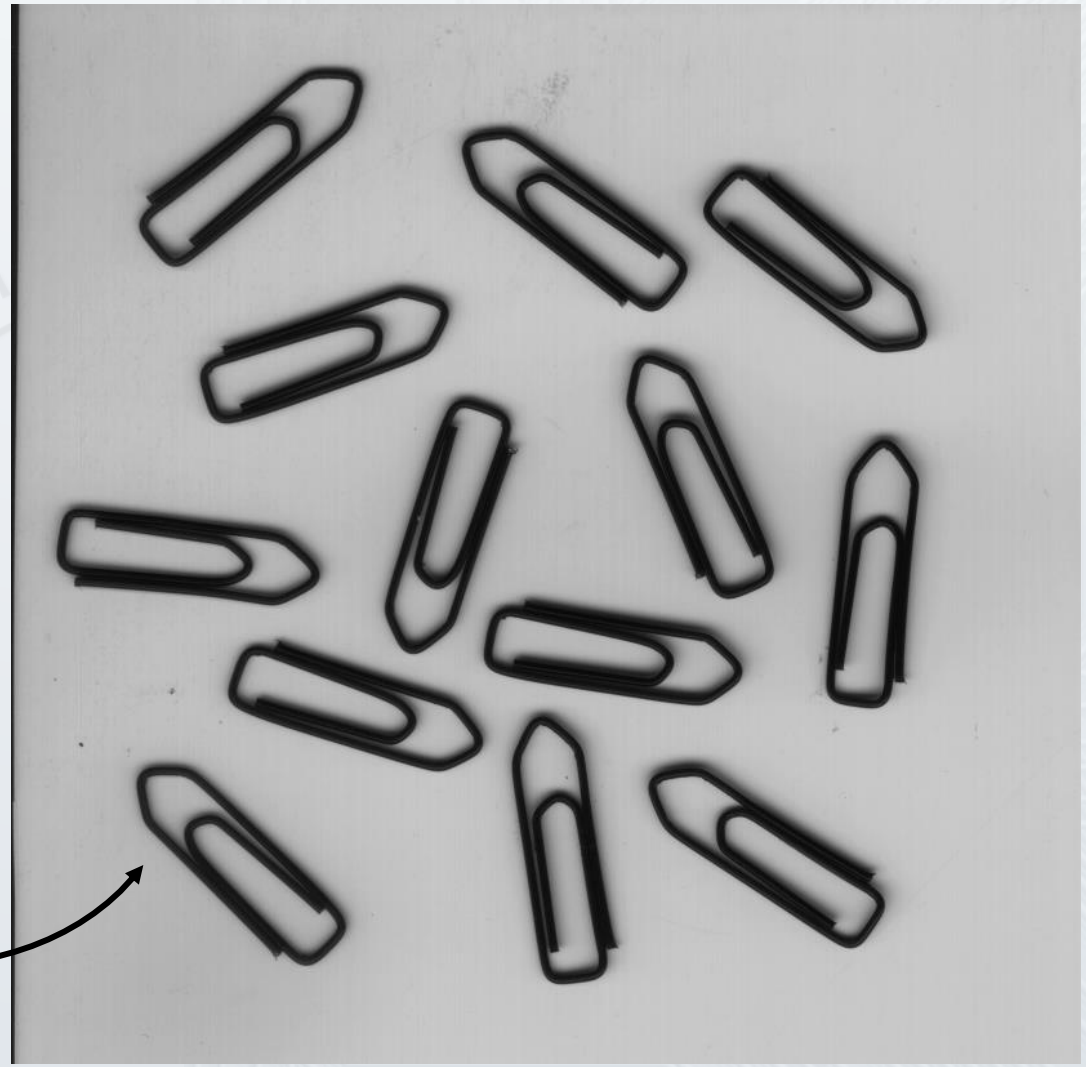
原因在于边缘有一个连通域对计数产生干扰。



算法与策略

通过简单的二值化，连通域计数，会得到14个物体的结果。

要将干扰物从目标物中排除，关键在于找出两者的区别，通过区别去筛选。

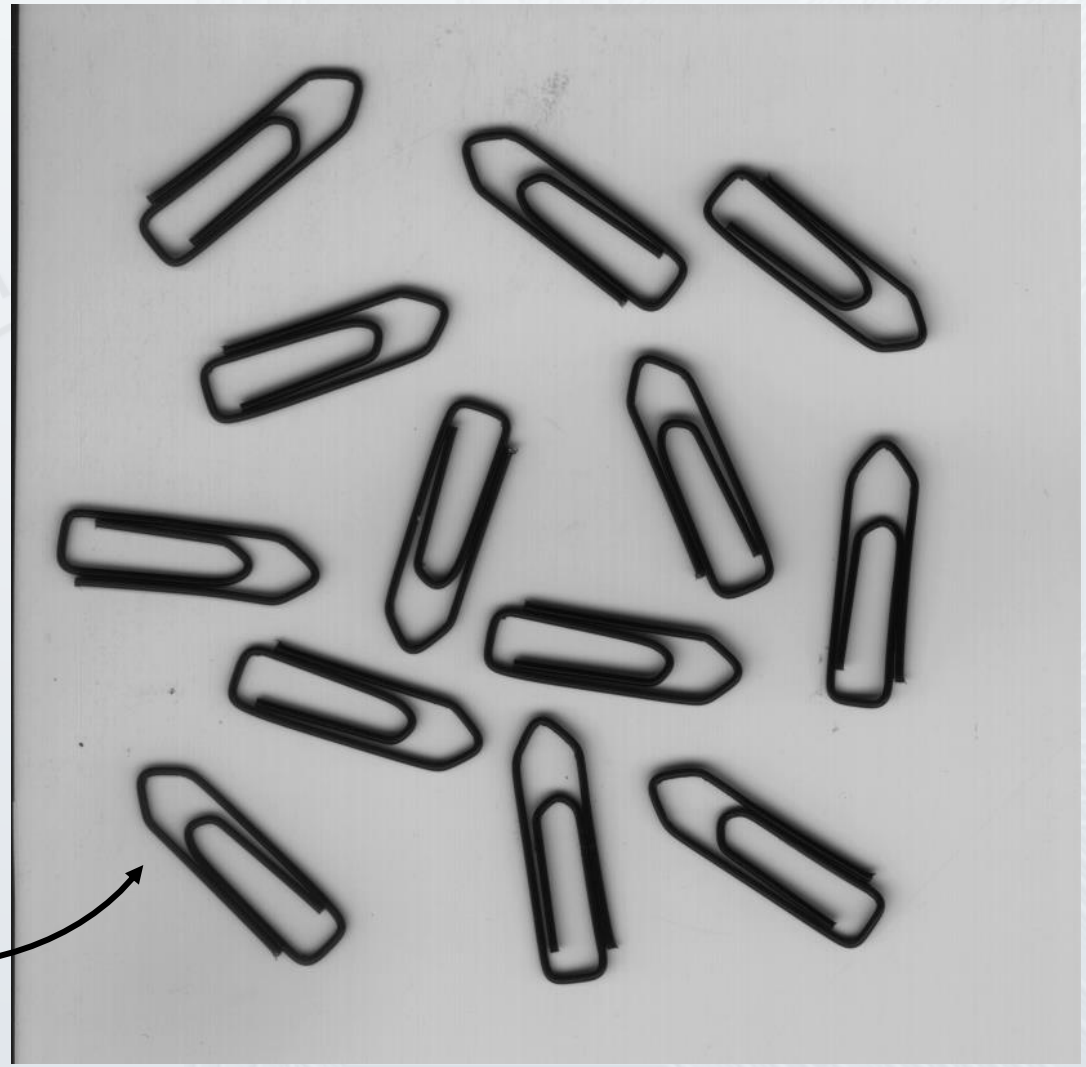


算法与策略

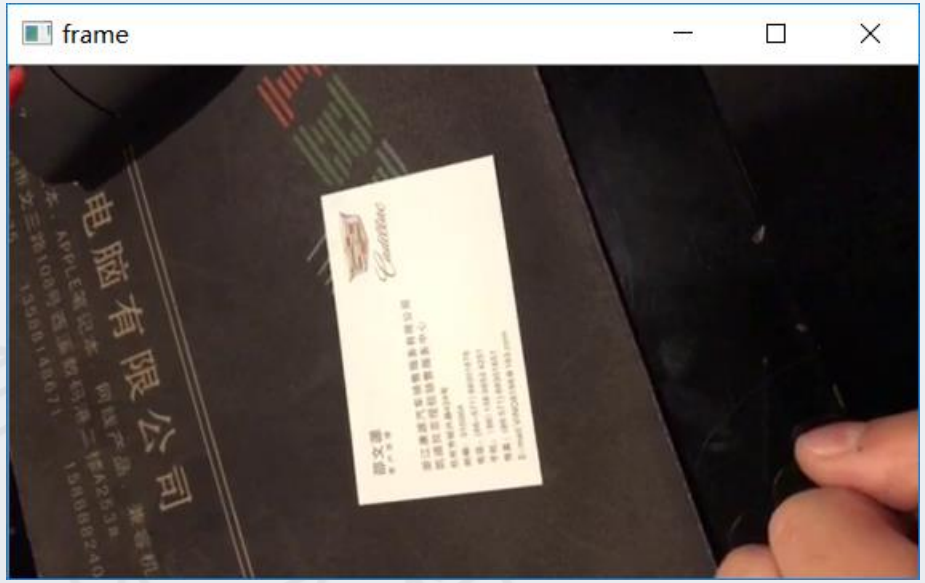
干扰物与目标物的高度和宽度存在较大区别。

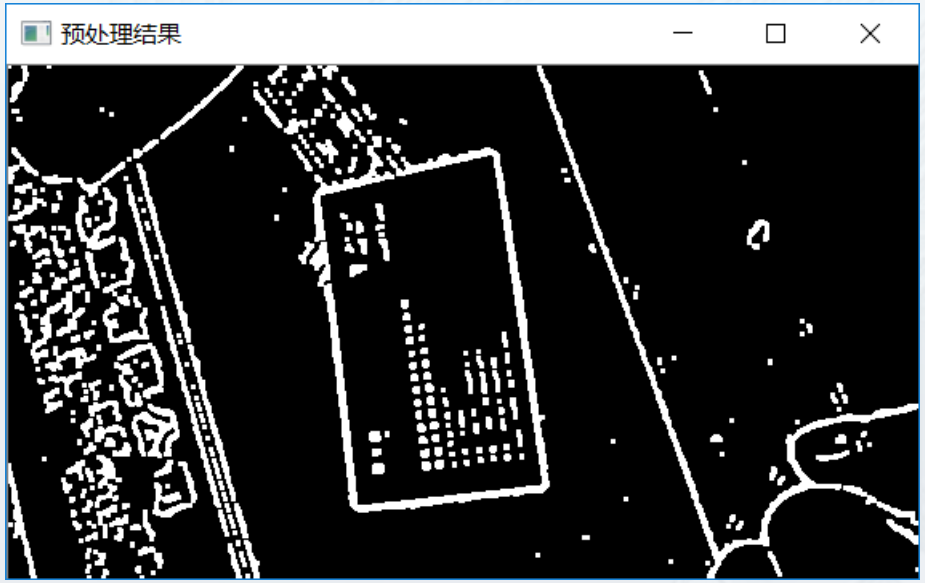
其他：

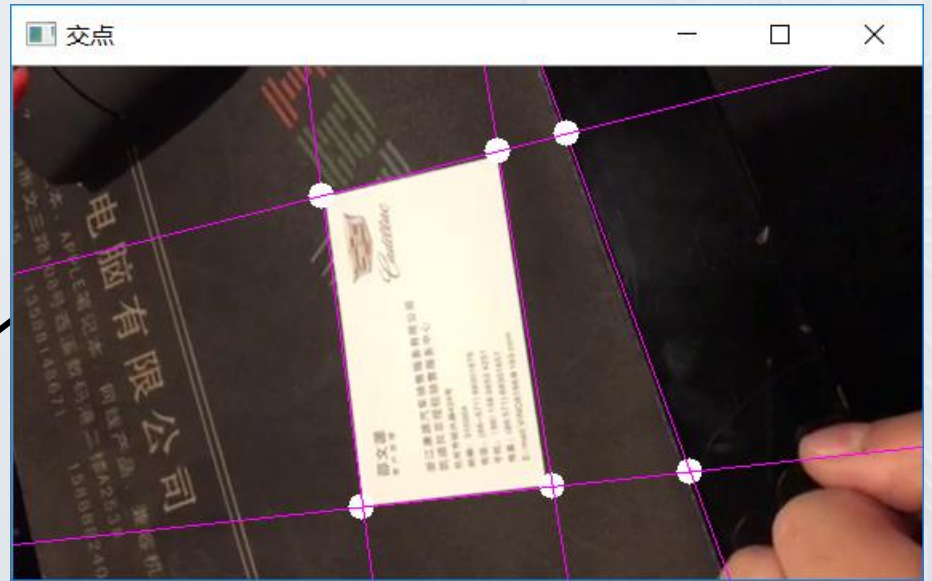
面积，周长，矩形度，圆形度。。。。。



算法与策略







findContours

0.输入：8bit二值图

1.输出：保存轮廓的向量

2.寻找模式

3.近似方法

```
void findContours( InputOutputArray image, OutputArrayOfArrays contours,
                   int mode, int method, Point offset = Point());
```

0.输入：8bit二值图

1.输出：保存轮廓的向量

2.输出：轮廓的继承关系

3.寻找模式

3.近似方法

```
void findContours( InputOutputArray image, OutputArrayOfArrays contours,
                   OutputArray hierarchy, int mode,
                   int method, Point offset = Point());
```

2个输出结果的定义

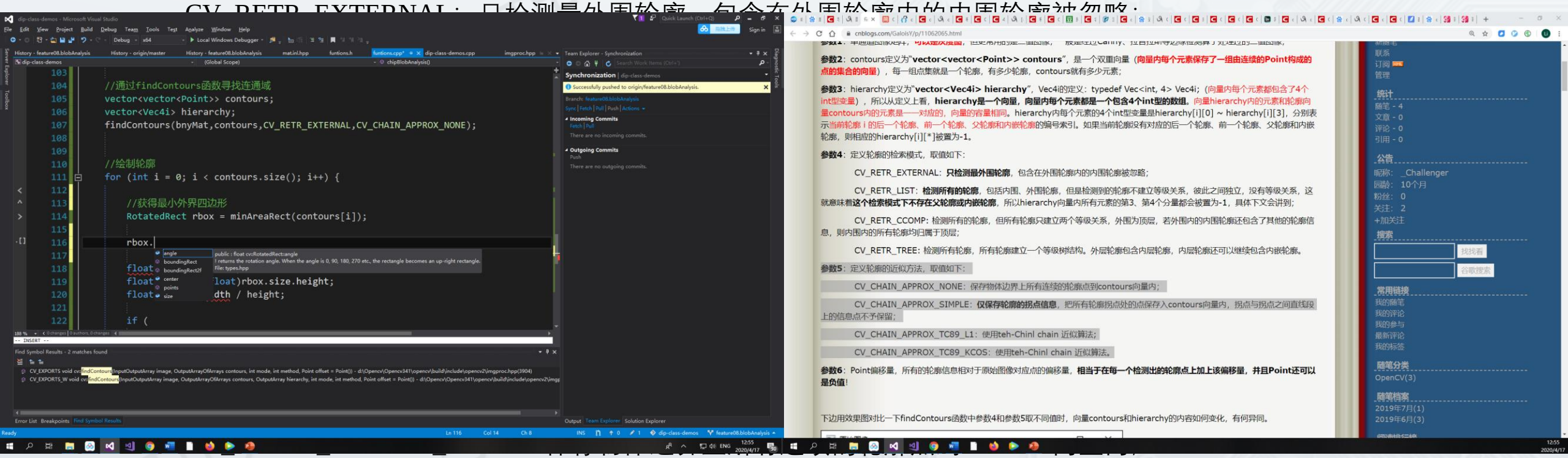
```
//通过findContours函数寻找连通域
vector<vector<Point>> contours;
vector<Vec4i> hierarchy;
findContours(bnyMat,contours,CV_RETR_EXTERNAL,CV_CHAIN_APPROX_NONE);
```

findContours

```
//通过findContours函数寻找连通域
vector<vector<Point>> contours;
vector<Vec4i> hierarchy;
findContours(bnyMat,contours,CV_RETR_EXTERNAL,CV_CHAIN_APPROX_NONE);
```

参数4:

CV_RETR_EXTERNAL：只检测最外围轮廓，包含在外围轮廓内的内围轮廓被忽略；



CV_CHAIN_APPROX_SIMPLE：仅保存轮廓的拐点信息，把所有轮廓拐点处的点保存入contours向量内，拐点与拐点之间直线段上的信息点不予保留；

CV_CHAIN_APPROX_TC89_L1：使用teh-Chinl chain 近似算法；

CV_CHAIN_APPROX_TC89_KCOS：使用teh-Chinl chain 近似算法。

findContours

```
//通过findContours函数寻找连通域
vector<vector<Point>> contours;
vector<Vec4i> hierarchy;
findContours(bnyMat,contours,CV_RETR_EXTERNAL,CV_CHAIN_APPROX_NONE);
```

参数4:

CV_RETR_EXTERNAL：只检测最外围轮廓，包含在外围轮廓内的内围轮廓被忽略;

CV_RETR_LIST：检测所有的轮廓，包括内围、外围轮廓，但是检测到的轮廓不建立等级关系，彼此之间独立，没有等级关系，这就意味着这个检索模式下不存在父轮廓或内嵌轮廓，所以hierarchy向量内所有元素的第3、第4个分量都会被置为-1，具体下文会讲到;

CV_RETR_CCOMP: 检测所有的轮廓，但所有轮廓只建立两个等级关系，外围为顶层，若外围内的内围轮廓还包含了其他的轮廓信息，则内围内的所有轮廓均归属于顶层;

CV_RETR_TREE: 检测所有轮廓，所有轮廓建立一个等级树结构。外层轮廓包含内层轮廓，内层轮廓还可以继续包含内嵌轮廓。

参数5:

CV_CHAIN_APPROX_NONE：保存物体边界上所有连续的轮廓点到contours向量内;

CV_CHAIN_APPROX_SIMPLE：仅保存轮廓的拐点信息，把所有轮廓拐点处的点保存入contours向量内，拐点与拐点之间直线段上的信息点不予保留;

CV_CHAIN_APPROX_TC89_L1：使用teh-Chinl chain 近似算法;

CV_CHAIN_APPROX_TC89_KCOS：使用teh-Chinl chain 近似算法。

findContours

获得轮廓的最小外接四边形

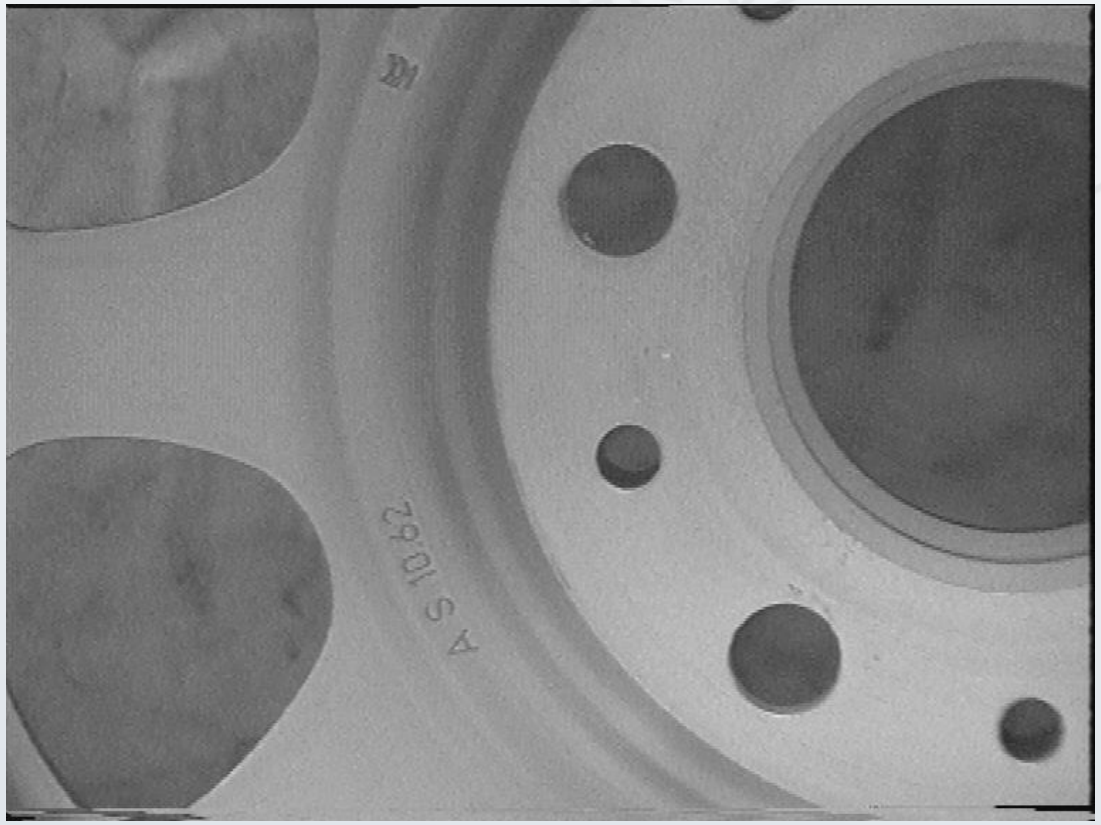
```
//获得最小外界四边形
RotatedRect rbox = minAreaRect(contours[i]);

rbox.
```


绘制轮廓及最小外接四边形

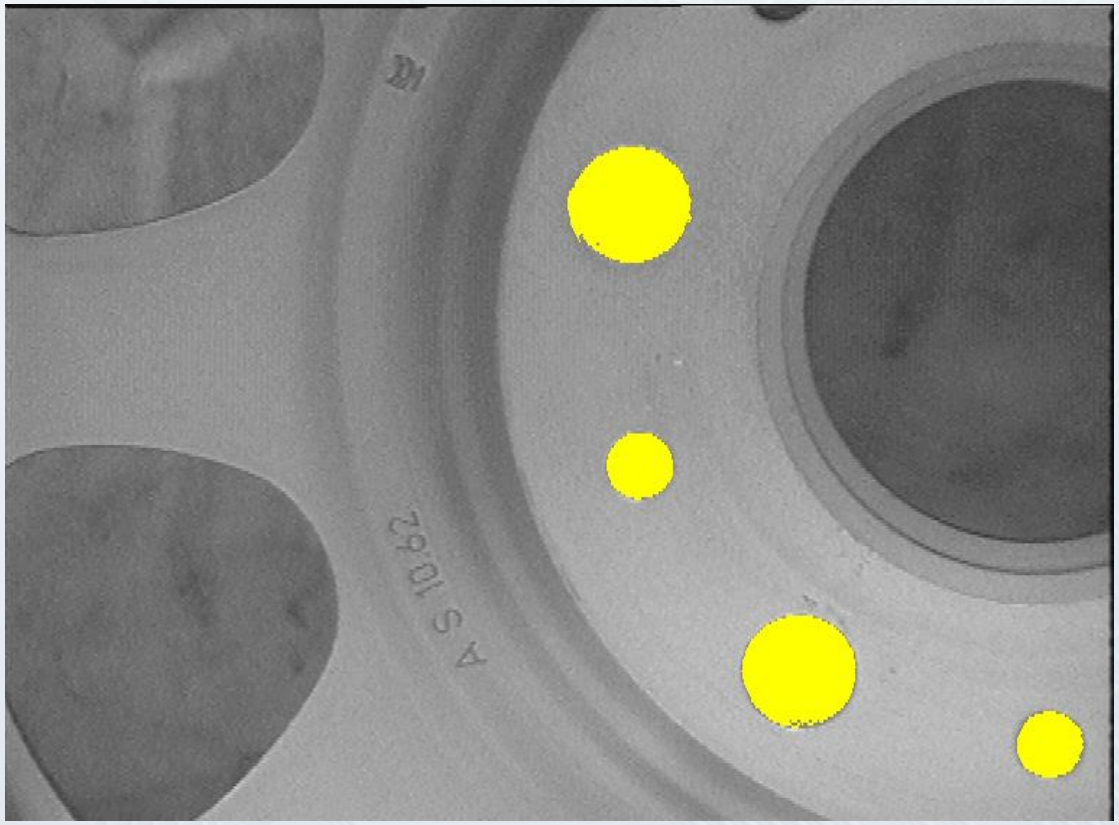
```
drawContours(disMat, contours, i, Scalar(0,255,255), 1, 8);
cv::Point2f vtx[4];
rbox.points(vtx);
for (int i = 0; i < 4; ++i) {
    cv::line(disMat, vtx[i], vtx[i<3 ? i + 1 : 0], cv::Scalar(0, 0, 255), 2, CV_AA);
}
```

练习1

原图

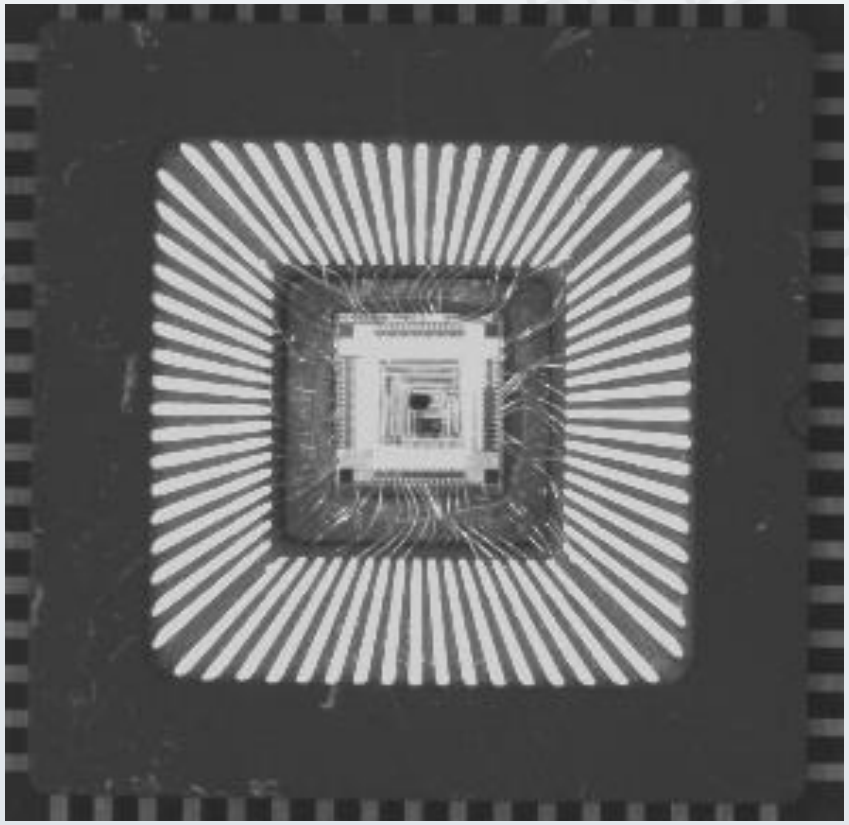


检测结果

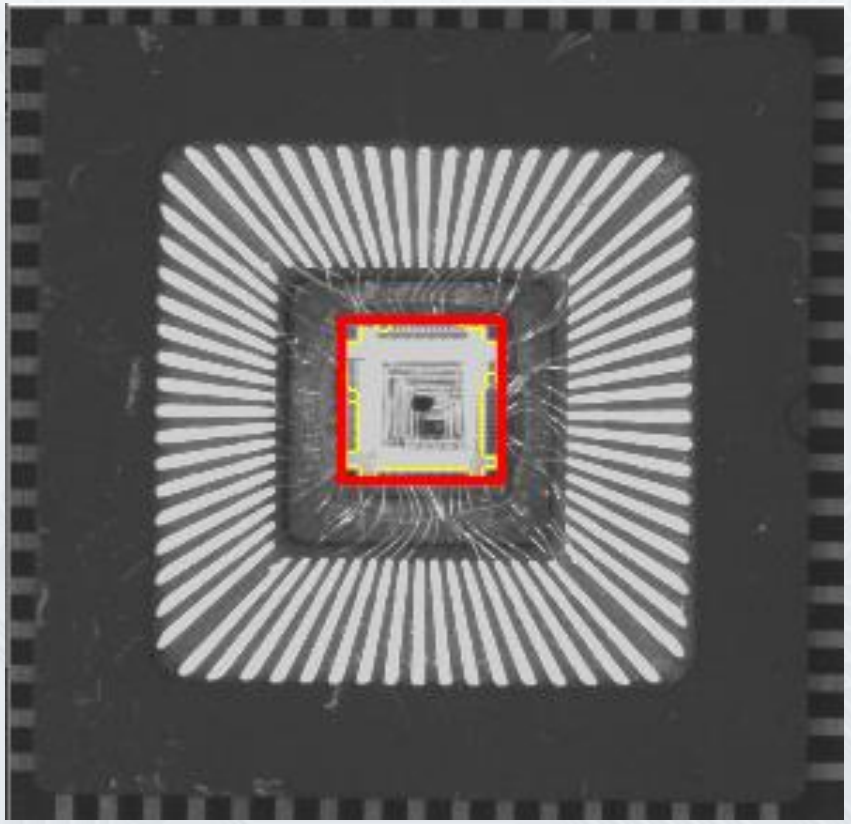


练习2

原图

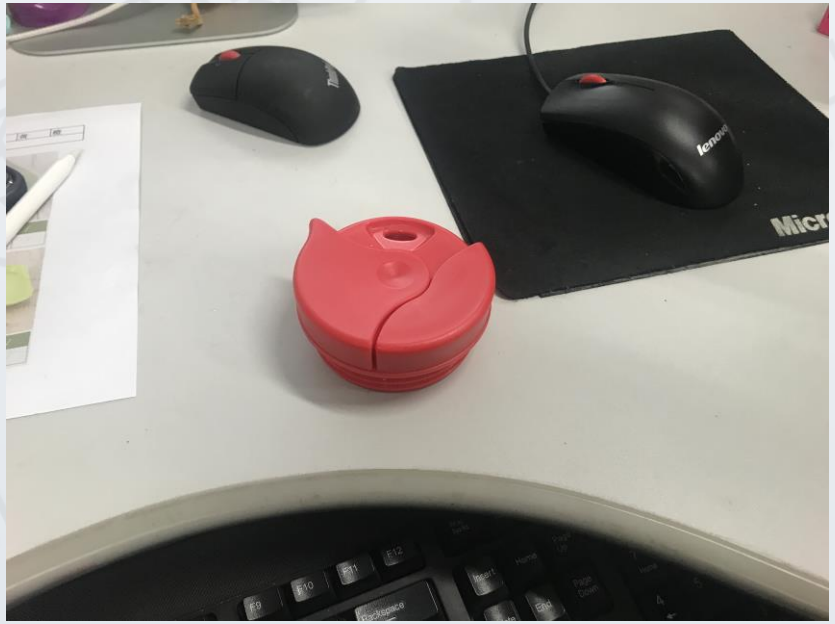


检测结果



练习3

原图



结果