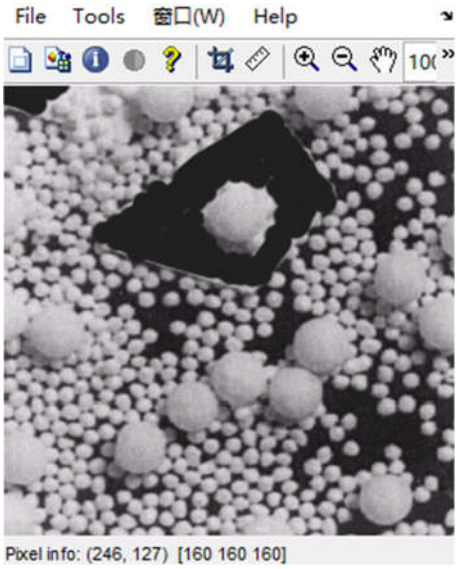
使用手动方法排除背景干扰，将白纸区域涂成黑色



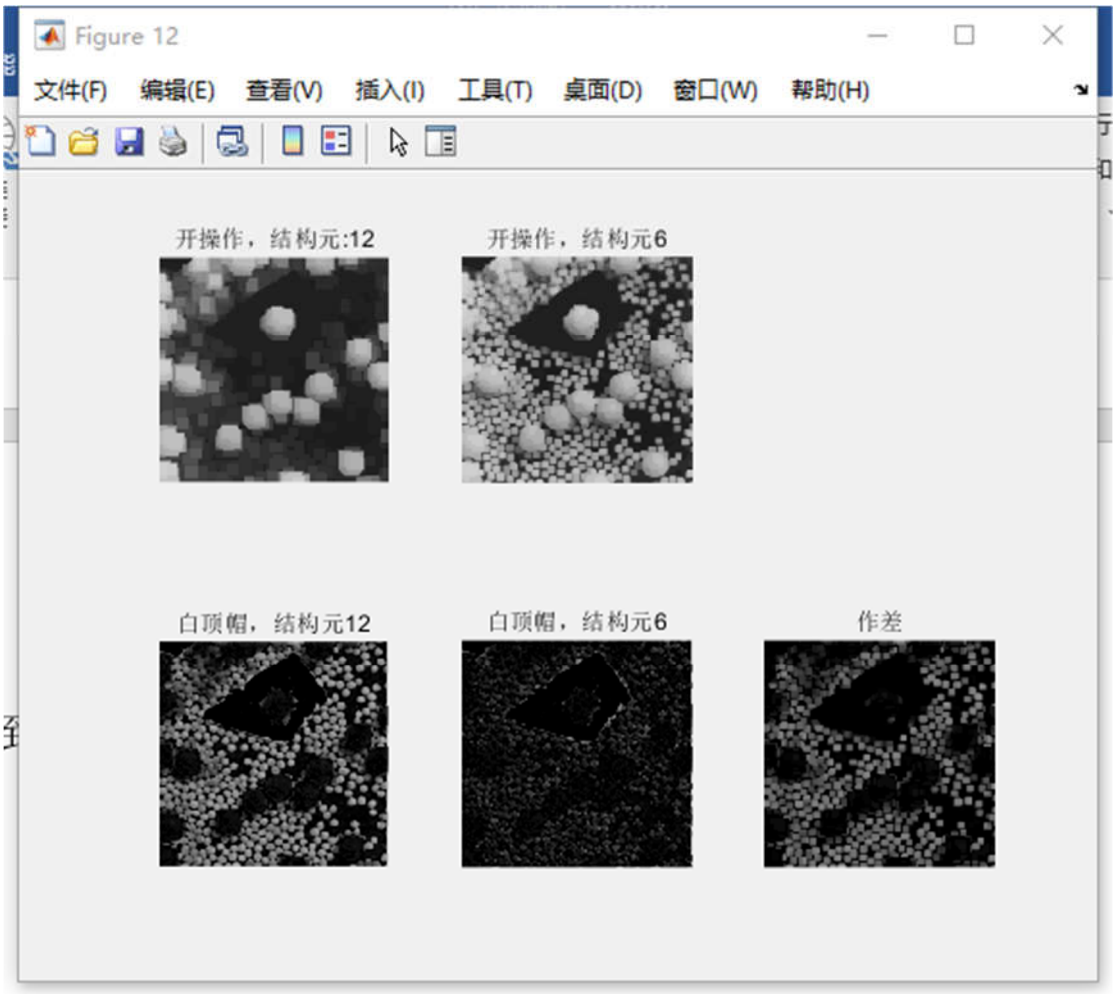
代码：

```
clc;
clear;
close all force;

o_img = rgb2gray(imread('Chapter5_1.bmp')); %原始图像\

maxsize = 100; %  设置最大值  100

step    = 6; %步长

value= [];

for i=step:step:maxsize

    %生成结构元

      filter1 = strel('square',i);
      filter2 = strel('square',i-step);

      %开操作

      img1 = imopen(o_img,filter1);
      img2 = imopen(o_img,filter2);

      %    n*step~（n-1）*step    原始图像减去开元算后的图像

      sub1 =    o_img - img1;
      sub2 = o_img - img2 ;

      sub    = sub1/255 - sub2/255 ; %归一化计算面积
```

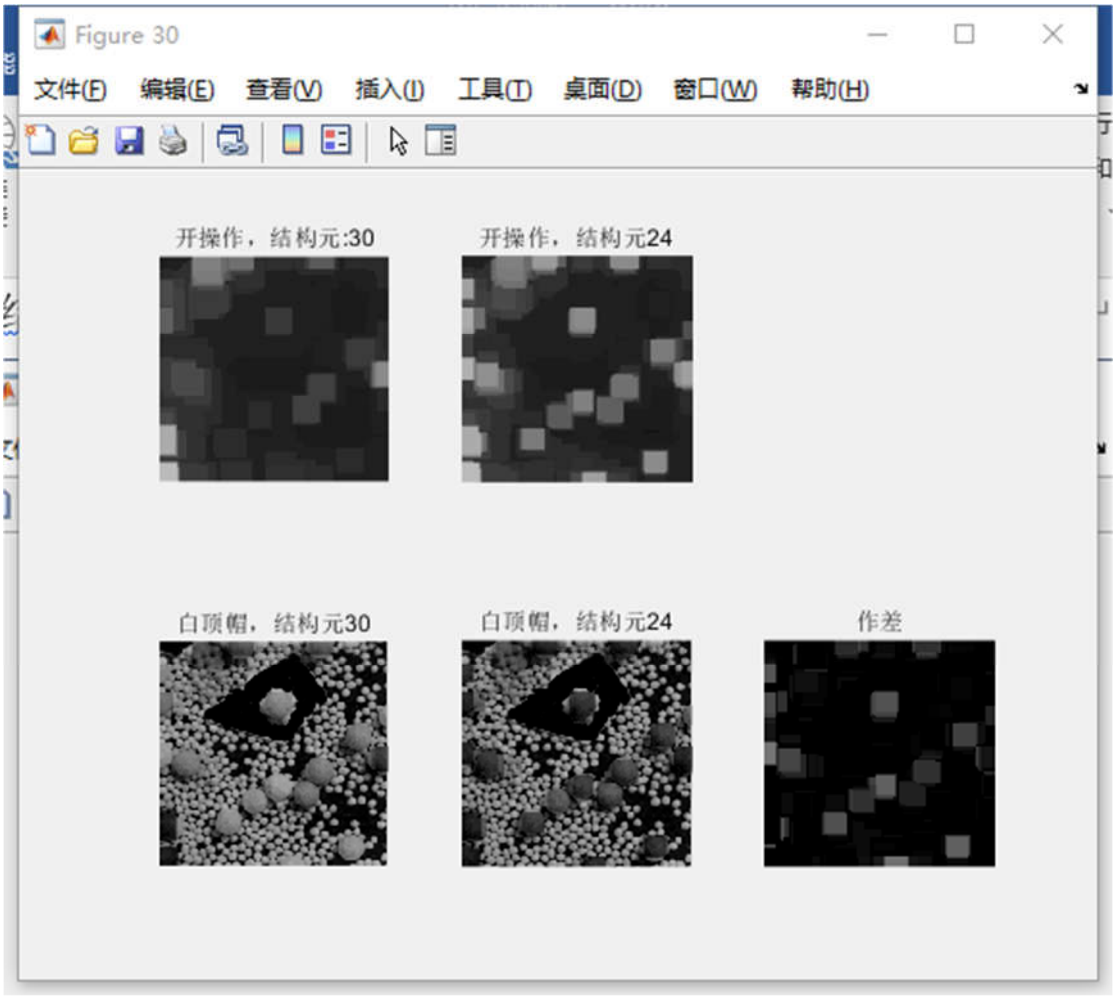
```
        v_t    = sum( sub(:) )/(i*i) ;    %  面积除以结构元面积计算介于
        if v_t<0.1
            v_t=0;    %排除掉特别小的细节
        end
    value = [value , v_t];

        if i <40
          figure(i);
          title(['size=' ,i,' ~ ' ,i-1])

        subplot(231);
        imshow(img1);
        title(['开操作，结构元:'    ,num2str(i) ]    )

        subplot(232);
        imshow(img2);
        title(['开操作，结构元',num2str(i-step)])

        subplot(234)
        imshow(sub1);
        title(['白顶帽，结构元',num2str(i)])

        subplot(235)
        imshow(sub2);
        title(['白顶帽，结构元' ,num2str(i-step)])
        subplot(236);
        imshow(sub1-sub2);
        title('作差')

        end

end

size = step:step:maxsize;
figure(2);
bar(size,value);
```

得到结果如下：

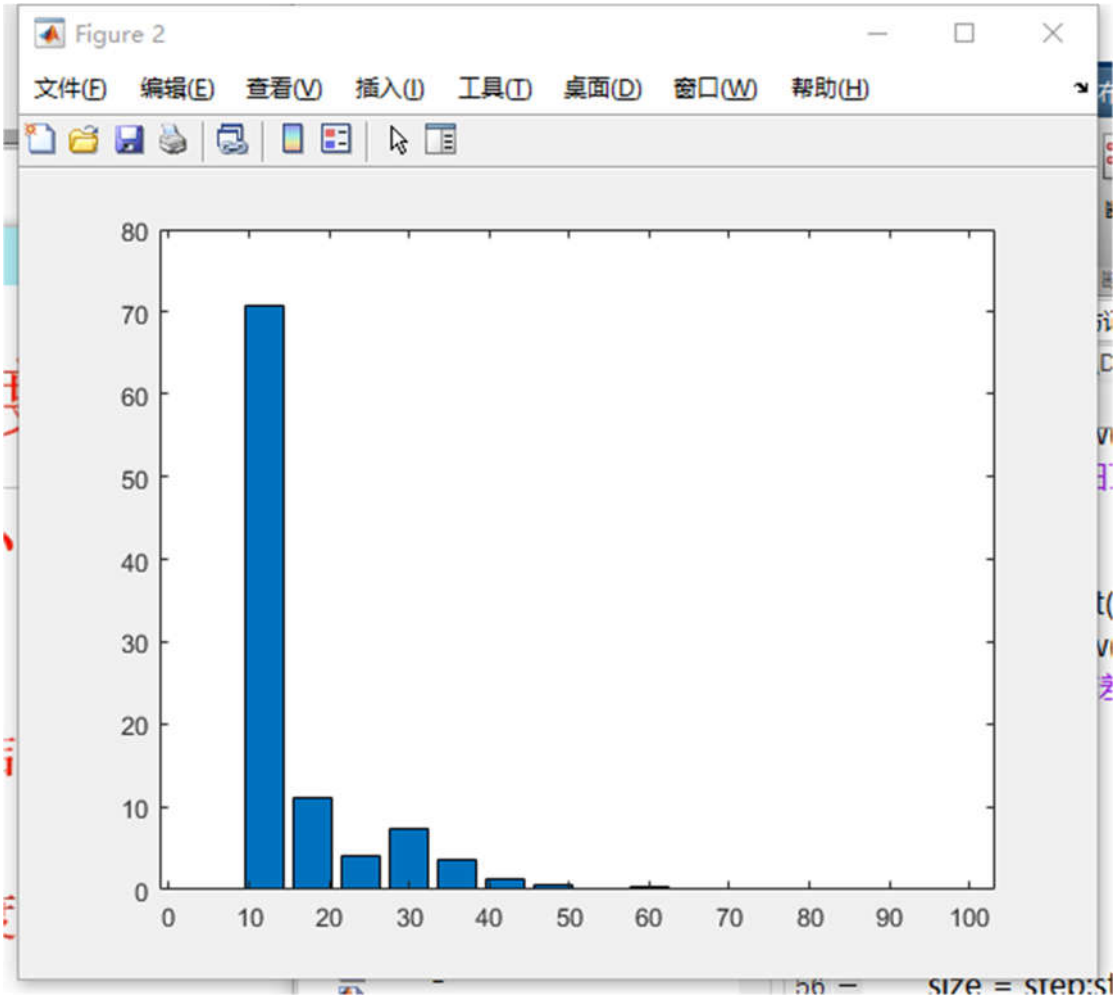
当结构元的大小为 6~12 时，作差能够看到保留了较多的小圆



当结构元的大小为 24~30 时，作差能够看到保留了较多的大圆



最后得到的分布图如下：



Size 在 10*10 左右的粒子占大多数，30*30 左右的占比较少