1. **找⼀张包含线条的图像，⽤霍夫变换进⾏线检测，并统计线条的数⽬。尝试不同的参数设置，并给出结果⽐较。**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **原图** | **灰度处理后的图片** | **Canny处理后的图片** |
| **solar** | **solarpanel** | **solarpanel_Canny** |

经过灰度处理后，我们使用cv2.Canny(image, threshold1, threshold2, apertureSize, L2gradient)进行边缘检测。其中，较大的threshold2用于检测图像中明显的边缘，但一般情况下检测的效果不会那么完美，边缘检测出来是断断续续的。所以这时候用较小的threshold1用于将这些间断的边缘连接起来。在这次作业中，threshold1和threshold2的值分别是100和400。不同的threshold值会导致不同的边缘检测结果，进而导致不同的霍夫变换结果。

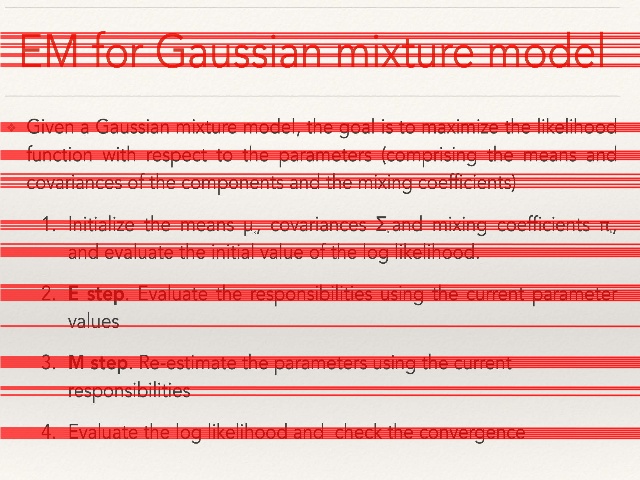
之后，我们使用cv2.HoughLines(image, rho, theta, threshold[, lines[, srn[, stn[, min\_theta[, max\_theta]]]]])进行线检测，并将所以被检测的线绘在原图上。其中：rho为生成极坐标时像素扫描步长，theta为生成极坐标时候的角度步长，threshold为一条线的最少点数。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 霍夫变换后的图片 |  |  | threshold  (min\_points) | line |
| **solarpanel_Hough** | 1 | 1 | 100 | 206 |
| **solarpanel_Hough** | 1 | 1 | 180 | 70 |
| **solarpanel_Hough** | 1 | 1 | 250 | 17 |
| **solarpanel_Hough** | 1 | 30 | 100 | 32 |
| **solarpanel_Hough** | 1 | 1 | 500 | 1 |
| **solarpanel_Hough** | 1 | 10 | 180 | 28 |
| **solarpanel_Hough** | 1 | 45 | 180 | 29 |
| **solarpanel_Hough** | 5 | 1 | 180 | 3328 |
| **solarpanel_Hough** | 20 | 1 | 180 | 534 |
| **solarpanel_Hough** | 50 | 1 | 180 | 119 |
| **solarpanel_Hough** | 100 | 1 | 180 | 34 |

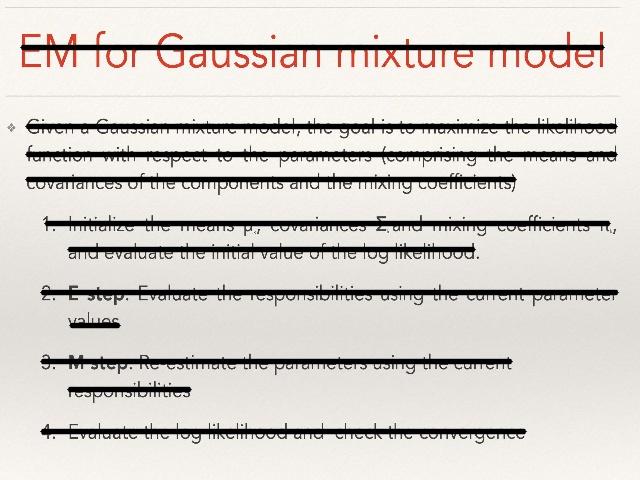
当threshold(min\_points)越大，检测直线越少。越大，生成极坐标时候的角度步长越大，可能越来越多角度的直线无法检测。越大，生成极坐标时像素扫描步长月大，检测直线越少。

1. **⽤线拟合的⽅式，对下图中的个文字行，插入删除线。**

霍夫变换后输出图像：



最终输出图像：

****