

OpenCV二值圖像分析之尋找缺失與靶心

Opencv視覺實踐 2020-11-05

編者薦語：

本公眾號堅持推出原創，不過看到一些好的實戰案例就轉過來分享給大家啦。

以下文章來源於OpenCV學堂，作者gloomyfish



OpenCV學堂

專注計算機視覺開發技術分享，技術框架使用，包括OpenCV，Tensorflow，Pytorch教程與案例，相關算法詳解，最新CV方向...



點擊上方藍字關注我們

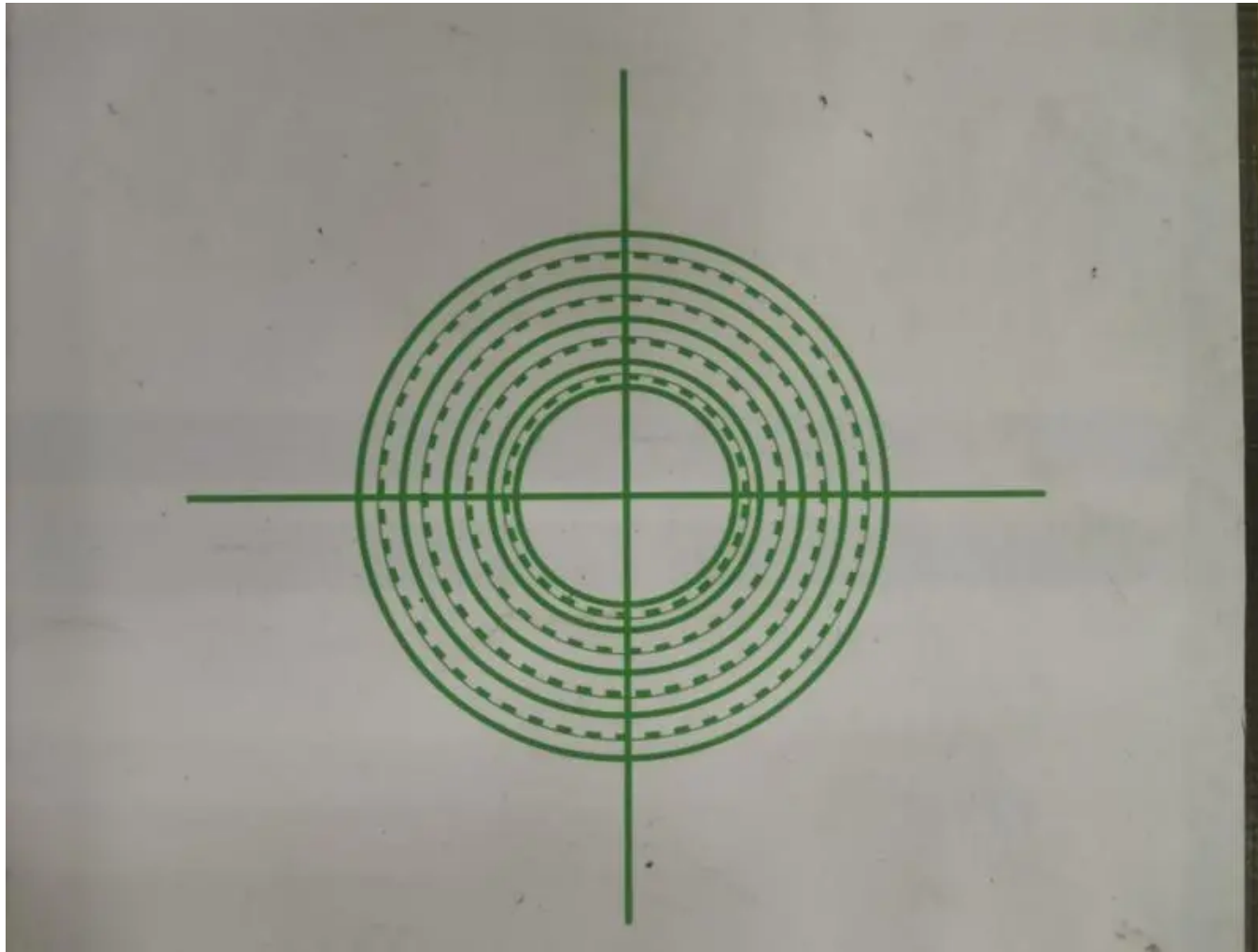
微信公眾號：[OpenCV學堂](#)

關注獲取更多計算機視覺與深度學習知識

引子

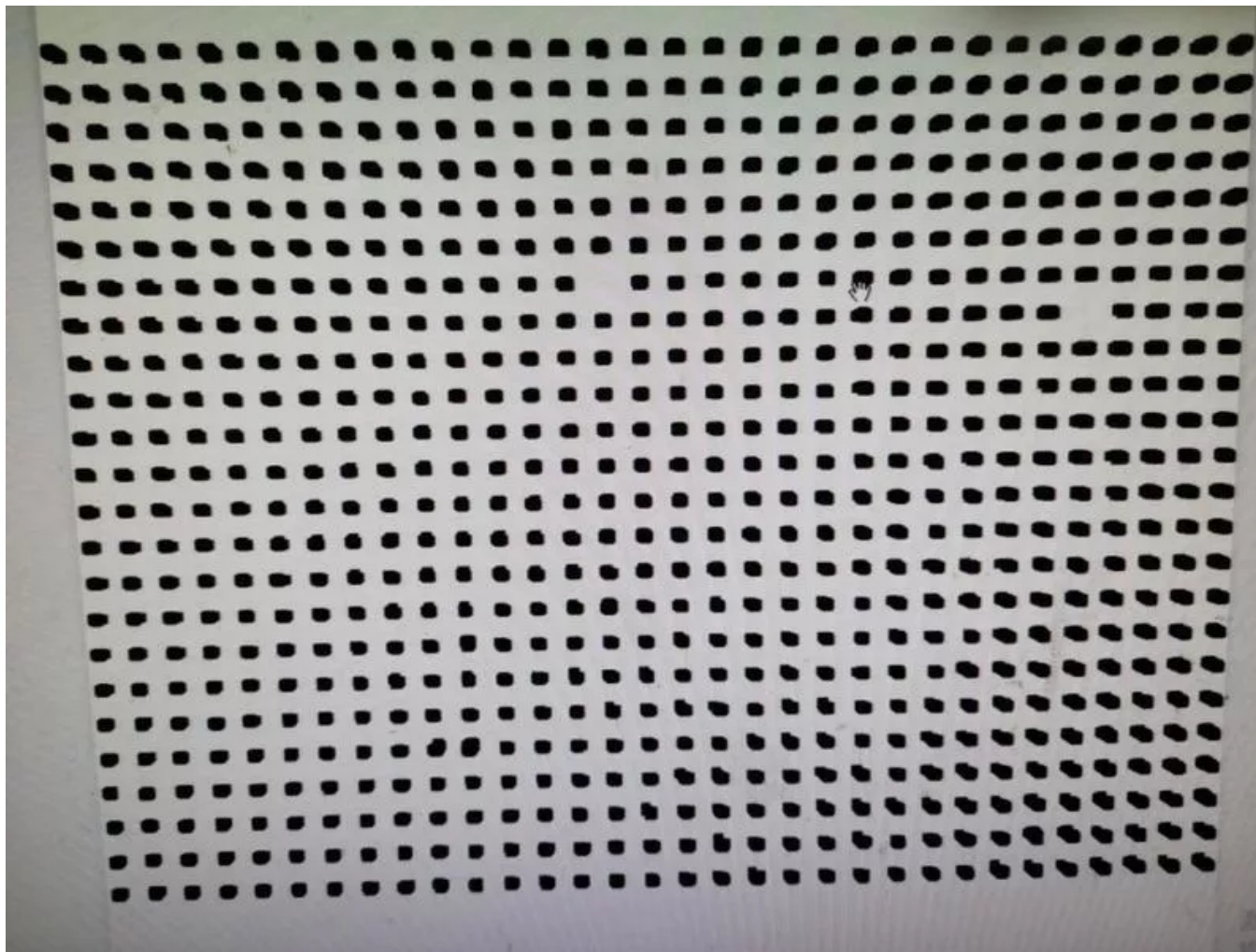
大家好，今天給大家分享兩個來自OpenCV研習社提問的帖子，都是很經典的圖像處理與分析問題，希望通過這兩個例子，大家能夠得到更多的啟發，從而想到更好的解決類似問題的思路。

01 問題一：尋找靶心



圖一

02 問題二：尋找其中的缺失點

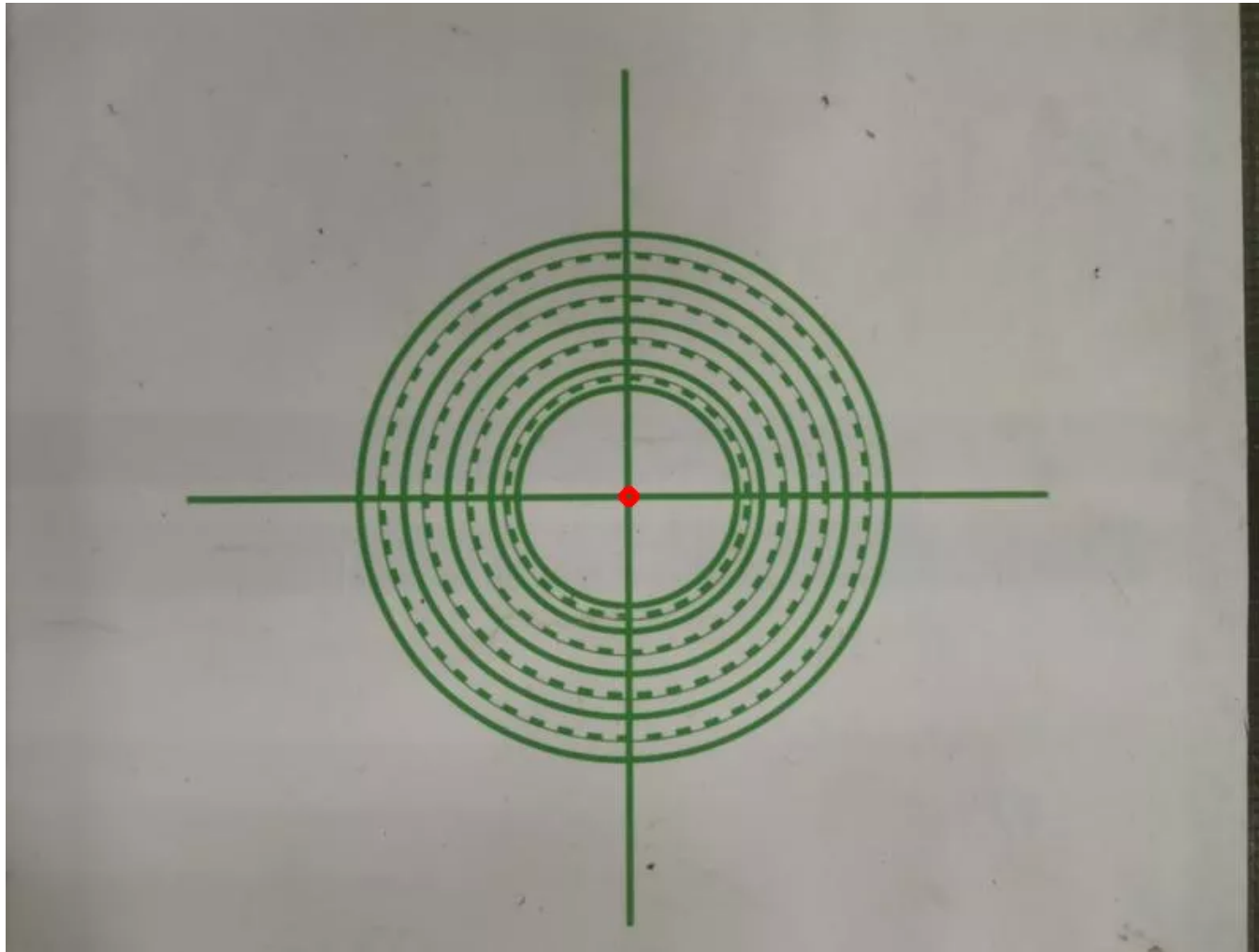


圖二

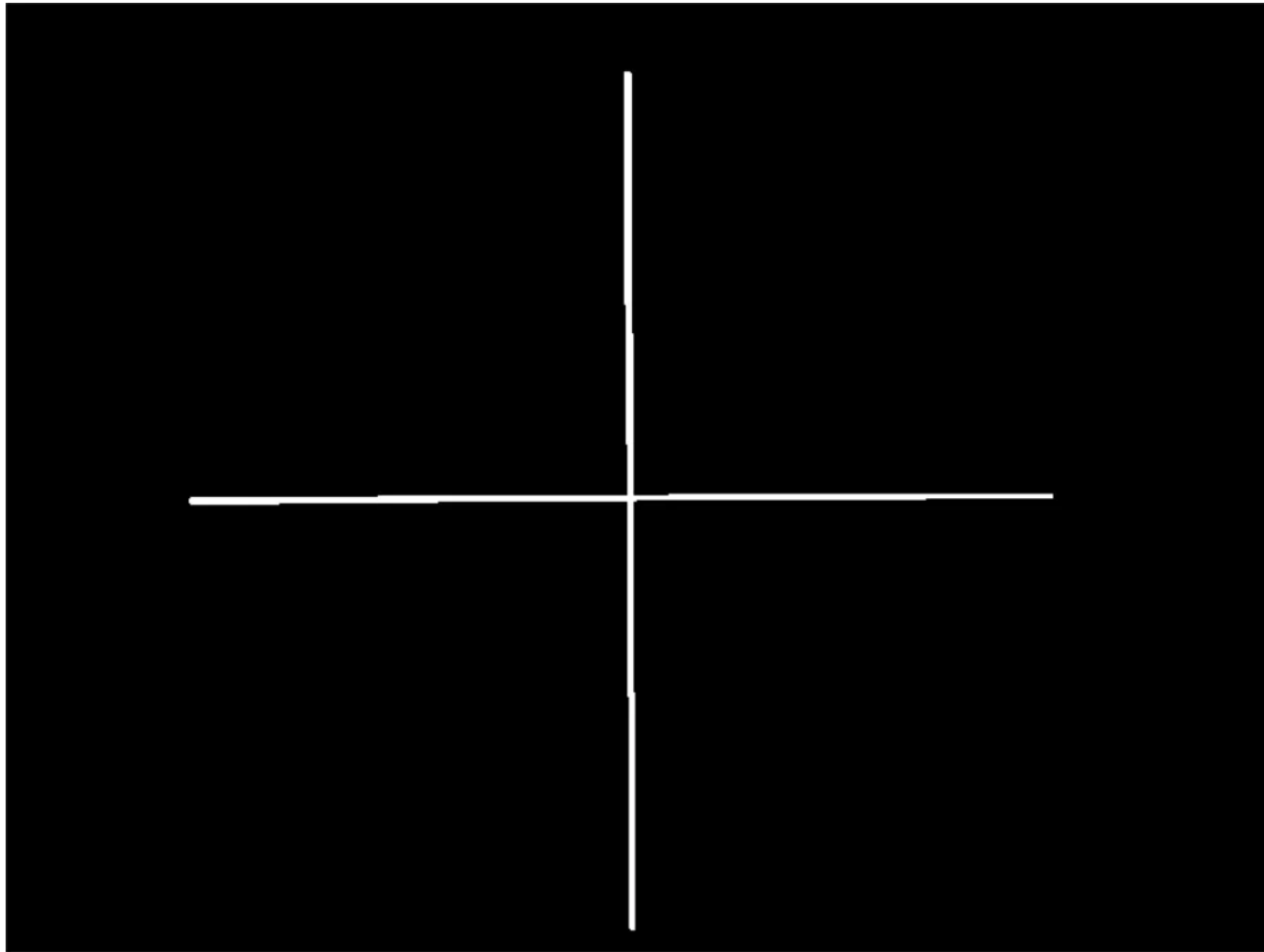
解決方法

01 尋找靶心

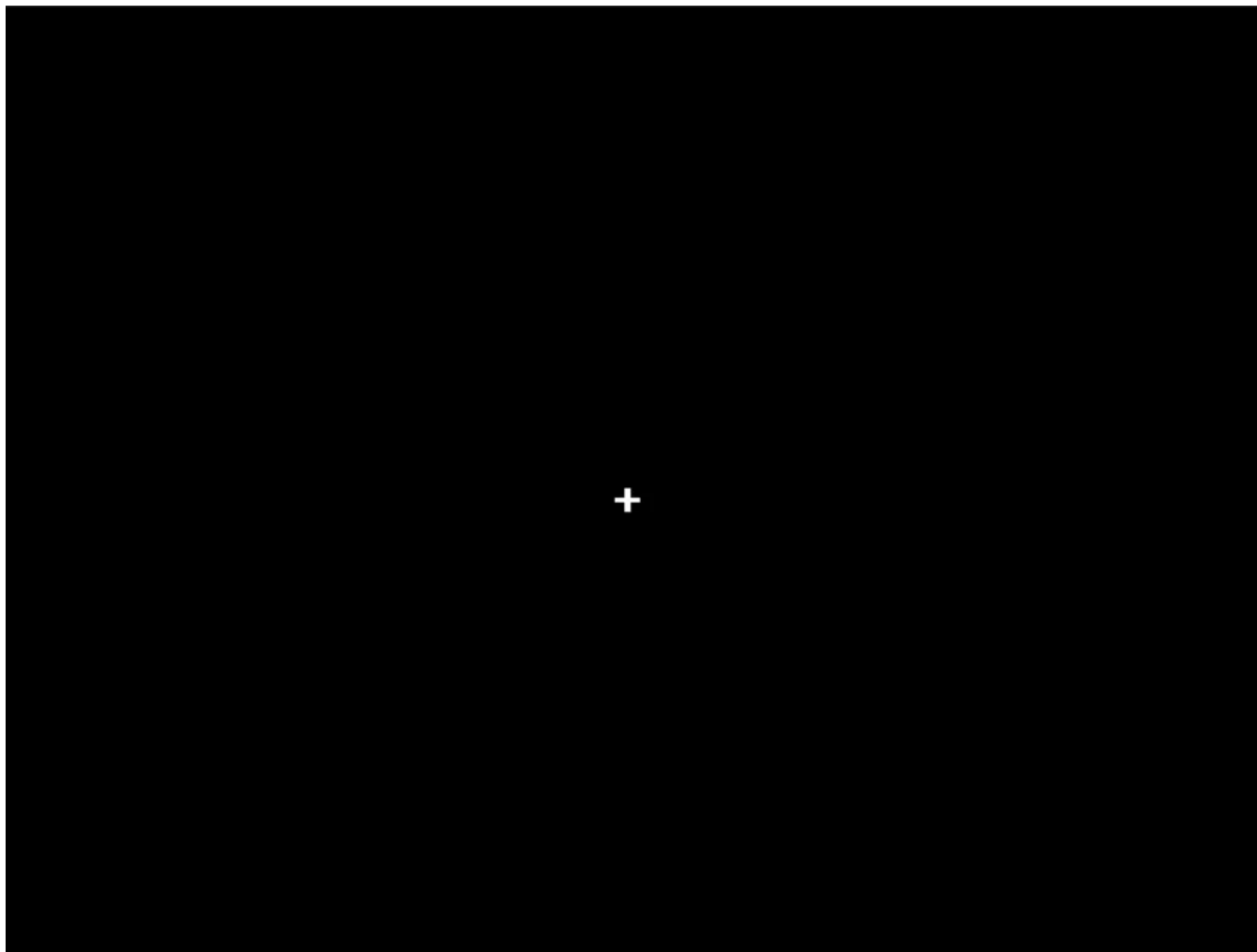
仔細觀察圖一，可以看到兩個最直接的是靶心有十字交叉線，而在OpenCV形態學處理中，支持十字交叉結構元素，所以我們可以先檢測兩條線，然後獲取十字交叉結構，最後對結構進行輪廓分析，獲取中心點，即可獲得最終的靶心位置，最終尋找到的靶心位置圖示如下：



獲取水平與垂直線如下：



獲取十字交叉線如下：

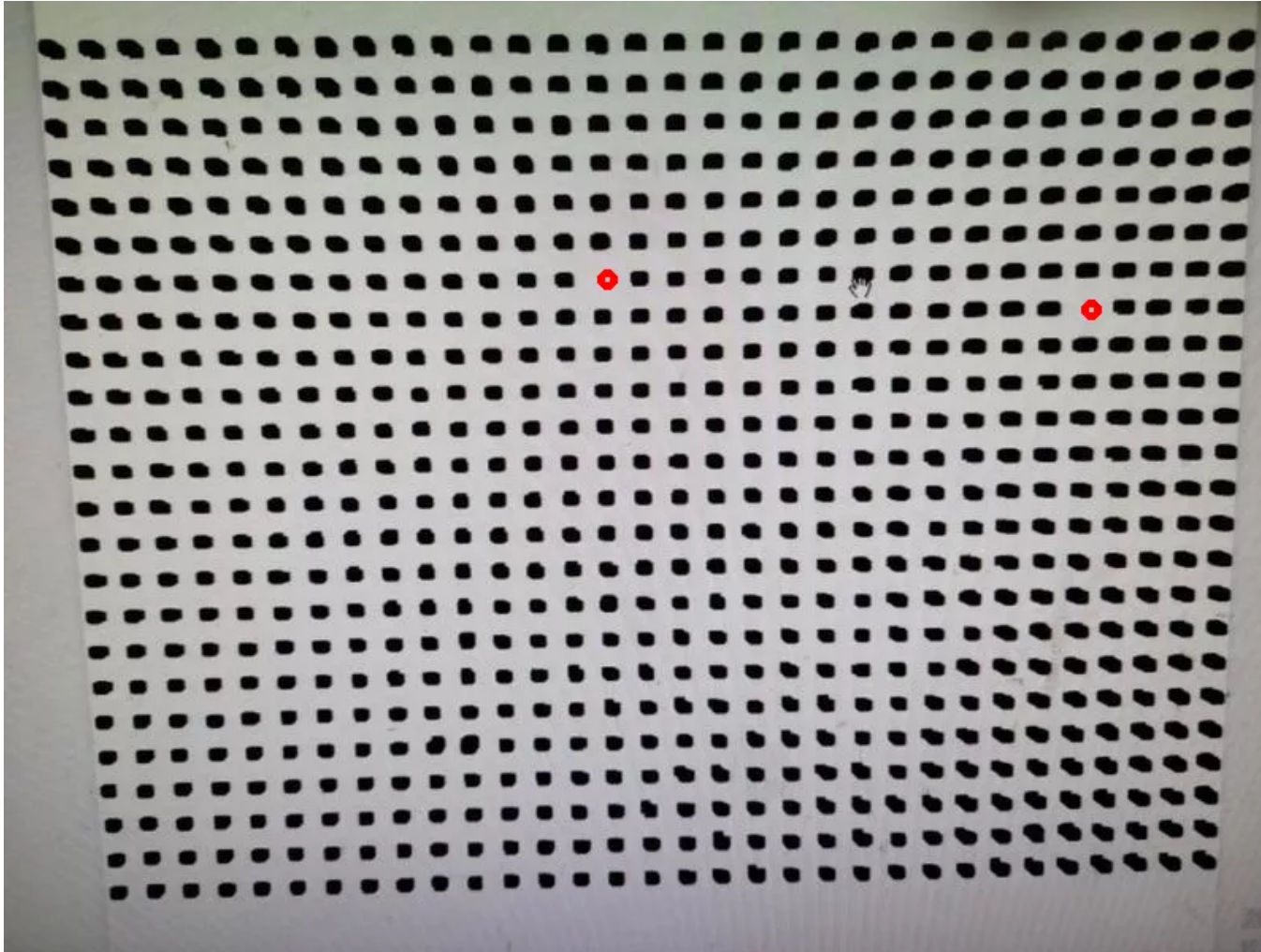


代碼實現如下：

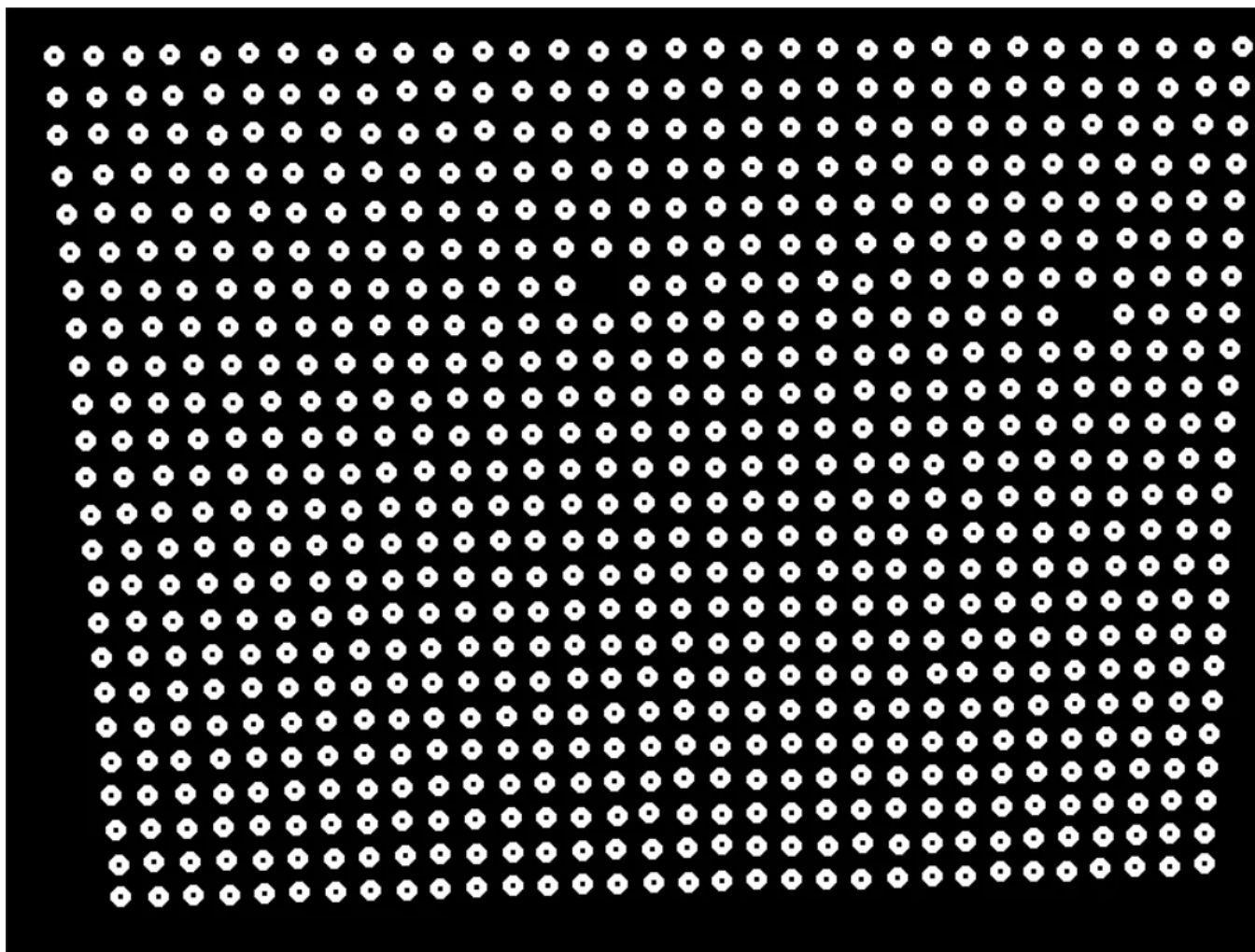
```
1 image = cv.imread("D:/images/zsxq/cross.jpg")
2 cv.imshow("input", image)
3 gray = cv.cvtColor(image, cv.COLOR_BGR2GRAY)
4 ret, binary = cv.threshold(gray, 0, 255, cv.THRESH_OTSU | cv.THRESH_BINARY_INV)
5 se1 = cv.getStructuringElement(cv.MORPH_CROSS, (50, 1))
6 se2 = cv.getStructuringElement(cv.MORPH_CROSS, (1, 50))
7 hline = cv.morphologyEx(binary, cv.MORPH_OPEN, se1)
8 vline = cv.morphologyEx(binary, cv.MORPH_OPEN, se2)
9 contours, hireachy = cv.findContours(hline, cv.RETR_EXTERNAL, cv.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
10 mask = np.zeros_like(hline)
```

```
11 max = -1
12 index = 0
13 for cnt in range(len(contours)):
14     x, y, w, h = cv.boundingRect(contours[cnt])
15     if max < w:
16         max = w
17         index = cnt
18 cv.drawContours(mask, contours, index, (255), -1, 8)
19
20 cv.imshow("vline", vline)
21 contours, hireachy = cv.findContours(vline, cv.RETR_EXTERNAL, cv.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
22 max = -1
23 index = 0
24 for cnt in range(len(contours)):
25     x, y, w, h = cv.boundingRect(contours[cnt])
26     if max < h and x < int(gray.shape[1]*0.75):
27         max = h
28         index = cnt
29
30 cv.drawContours(mask, contours, index, (255), -1, 8)
31 cv.imshow("mask", mask)
32
33 se3 = cv.getStructuringElement(cv.MORPH_CROSS, (13, 13))
34 mask = cv.morphologyEx(mask, cv.MORPH_OPEN, se3)
35 cv.imshow("corss", mask)
36 contours, hireachy = cv.findContours(mask, cv.RETR_EXTERNAL, cv.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
37 for cnt in range(len(contours)):
38     x, y, w, h = cv.boundingRect(contours[cnt])
39     print(x, y, w, h)
40     cx = (x + w//2)
41     cy = (y + h//2)
42     cv.circle(image, (cx, cy), 4, (0, 0, 255), 4, 8, 0)
43 cv.imshow("result", image)
44 cv.imwrite("D:/find_cross.png", image)
45 cv.waitKey(0)
46 cv.destroyAllWindows()
```


仔細觀察圖二，缺失是偶發情況，針對這種情況下，要完成計數與缺失位置標定！我感覺我的密集恐懼症已經開始犯了！首先需要獲取這些位置，通過二值話與輪廓發現搞定，然後根據這些輪廓位置，重新繪製統一的圓形標記，輪廓發現對每個圓形標記進行上下左右位置最近領搜索，返回間隔距離，-1表示邊界，根據間隔距離設置閾值查找缺失，最終運行結果如下：



從原圖得到的標記圖如下：



代碼實現如下：

```
1 image = cv.imread("D:/images/zsxq/zsxq_40.png")
2 gray = cv.cvtColor(image, cv.COLOR_BGR2GRAY)
3 ret, binary = cv.threshold(gray, 0, 255, cv.THRESH_OTSU | cv.THRESH_BINARY_INV)
4 cv.imshow("binary", binary)
5 contours, hierarchy = cv.findContours(binary, cv.RETR_EXTERNAL, cv.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
6 mask = np.zeros_like(binary)
7 for cnt in range(len(contours)):
8     area = cv.contourArea(contours[cnt])
9     if area < 50:
10         continue
```

```
11     x, y, w, h = cv.boundingRect(contours[cnt])
12     if (y + h) > (binary.shape[0] - 10):
13         continue
14     cx = (x + w//2)
15     cy = (y + h//2)
16     cv.circle(mask, (cx, cy), 4, (255), 4, 8, 0)
17 cv.imshow("mask", mask)
18 contours, hierarchy = cv.findContours(mask, cv.RETR_EXTERNAL, cv.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
19 for cnt in range(len(contours)):
20     x, y, w, h = cv.boundingRect(contours[cnt])
21     cx = (x + w//2)
22     cy = (y + h//2)
23     left = find_neighborhood(mask, cx, cy, 1)
24     right = find_neighborhood(mask, cx, cy, 2)
25     # top = find_neighborhood(mask, cx, cy, 3)
26     # bottom = find_neighborhood(mask, cx, cy, 4)
27     if left == -1 or right == -1: # or top == -1 or bottom == -1:
28         continue
29     dx = right - left
30     # dy = top - bottom
31     # print(dx, dy)
32     if dx > 15:
33         cv.circle(image, (cx + left + 10, cy), 4, (0, 0, 255), 4, 8, 0)
34
35 cv.imshow("test", image)
36 cv.imwrite("D:/find_miss.png", image)
37 cv.waitKey(0)
38 cv.destroyAllWindows()
```

善學者，假人之長以補其短



一个不误正业的理科男

长按关注公众号【Opencv视觉实践】

专注于计算机视觉传统图像处理算法
以及不定期资源分享
通过有趣的小案例，巩固你的薄弱基础



喜歡的小伙伴點下卡片再走叭~ 

喜歡此內容的人還喜歡

原創| 如何系統學習C++?

編程指北

