

實戰| 忘關烤箱了？不怕，計算機視覺來解決

Python開源平台 計算機視覺life 今天

點擊上方“ [計算機視覺life](#) ”，選擇“星標”
快速獲得最新乾貨

英文：Tzahi Vidas編譯：伯樂在線- 顧星竹
<http://python.jobbole.com/84127/>

這篇文章應用計算機視覺和圖像處理技術，展示了檢測烤箱開關狀態的過程。在生活中，有時你會粗心大意忘關烤箱之類的廚房電器，這潛在很大的危險。因此作者採用Python 和OpenCV，通過家庭攝像頭獲取的圖像來自動識別烤箱是否開著，進而可以觸發警報。

“我忘關烤箱了嗎？”



這個問題常常會在最不方便的時候出現在你的腦子裡。

有時是當你剛剛走出家門的時候。有時是當你在上班路上的時候。有時是當你坐在飛機上準備度個長假的時候.....

解決這個問題的方法是多種多樣的：

1. 橡皮筋的方法
 2. 大聲說或唱出來（就像 Samuel L. Jackson 一樣）
 3. 當你離開家去度假的時候，給烤箱在內的電器列個清單或做個標記。或者，我們也許有更好的做法.....
- 在本教程中，我們會嘗試利用技術手段解決這個問題。

Github 裡有完整代碼。

問題定義

對我們而言，我們需要確定一個信號，用於判斷烤箱的開關狀態。在我的廚房裡，這個信號就是頂部標記著“烤箱開”字樣的紅色燈。

當紅色燈亮的時候，烤箱是開著的：



當紅色燈滅的時候，烤箱是關著的：



預備條件

確保你的電腦上安裝了以下應用：

- 1. OpenCV 3.0
- 2. Python 2.7
- 3. Numpy 1.9

安裝OpenCV3.0 和Python 2.7

如果你尚未安裝OpenCV，請按照Adrian Rosebrock 的完美教程，在OSX 系統上安裝OpenCV 3.0 和Python 2.7+。我在安裝步驟裡增加了一些自己的註釋，以防你在OSX 上編譯OpenCV 3.0時遇到問題。

步驟

如果你已經成功在你的環境中安裝了OpenCV，我們就可以開始判斷烤箱開關的數據分析了。

加載需要的包

- 1. argparse —— 參數處理庫。
- 2. numpy —— 高度優化的數值運算庫。OpenCV 在數組結構中使用numpy。
- 3. cv2 —— OpenCV 中圖像處理庫。

```
import argparse
import numpy as np
import cv2
```

載入圖片

```
image = cv2.imread(image_path)
```

圖片降噪

我們為了給圖片降噪，需要對輸入圖片進行平滑處理。這樣會更容易在圖片中定位目標。使用medianBlur 函數，把光圈大小定為3 。數字越大意味著圖像會越模糊。

```
blur_image = cv2.medianBlur(image, 3)
```

把圖片顏色轉為HSV 格式

HSV —— 色度、飽和度和純度（亮度）。HSV 可以讓我們提取出一個彩色對象，因為它比BGR 格式（譯者註：與我們常說的RBG色彩模型類似，三個字母分別代表紅藍綠三色）更容易表徵顏色。

把圖片轉為HSV 格式可以讓我們通過色度（一個值而不是三個值），來確定圖片中的一個顏色。

以下是實現方式：

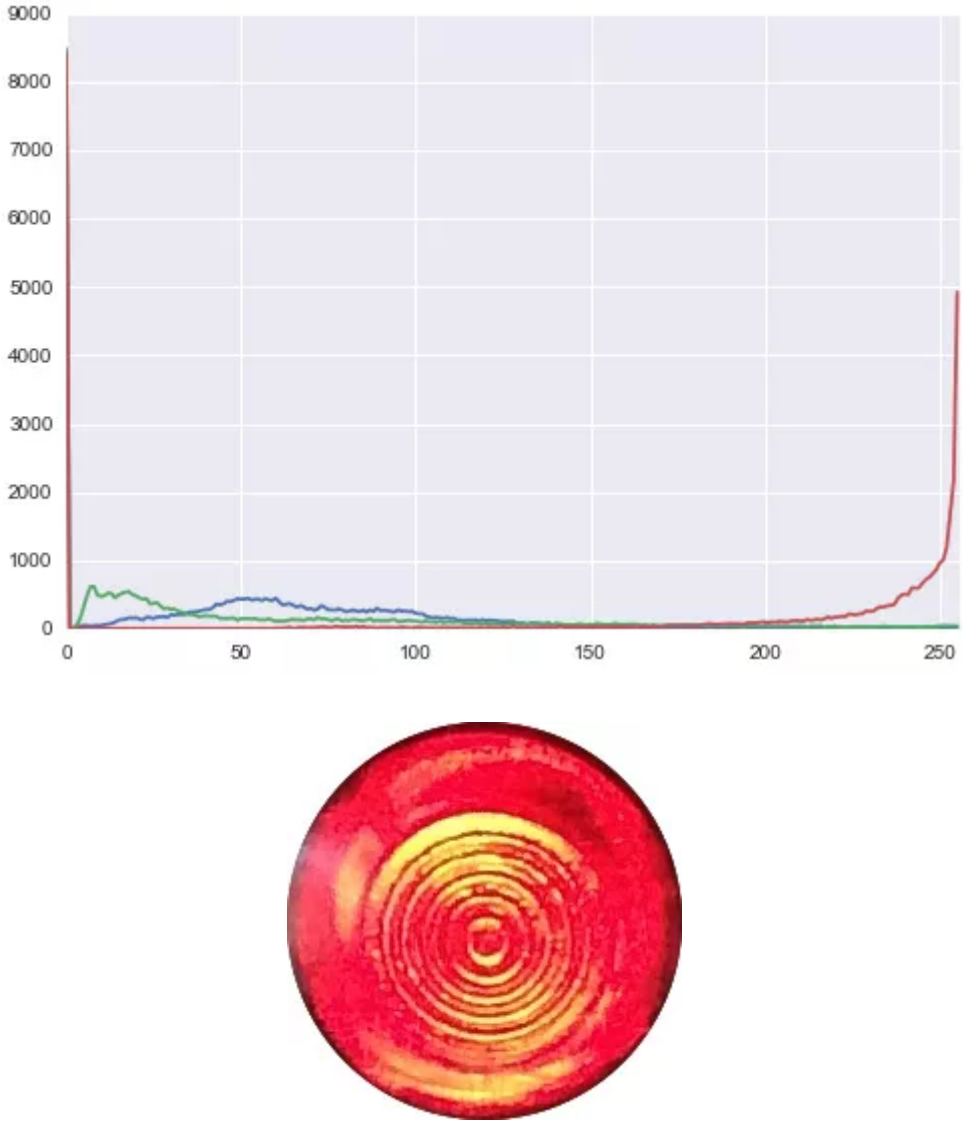
```
hsv_image = cv2.cvtColor(blur_image, cv2.COLOR_BGR2HSV)
```

執行結果如下圖：



檢測圖片中的顏色

為了檢測我們想要的顏色，我們可以查看烤箱燈圖片中顏色的直方圖。

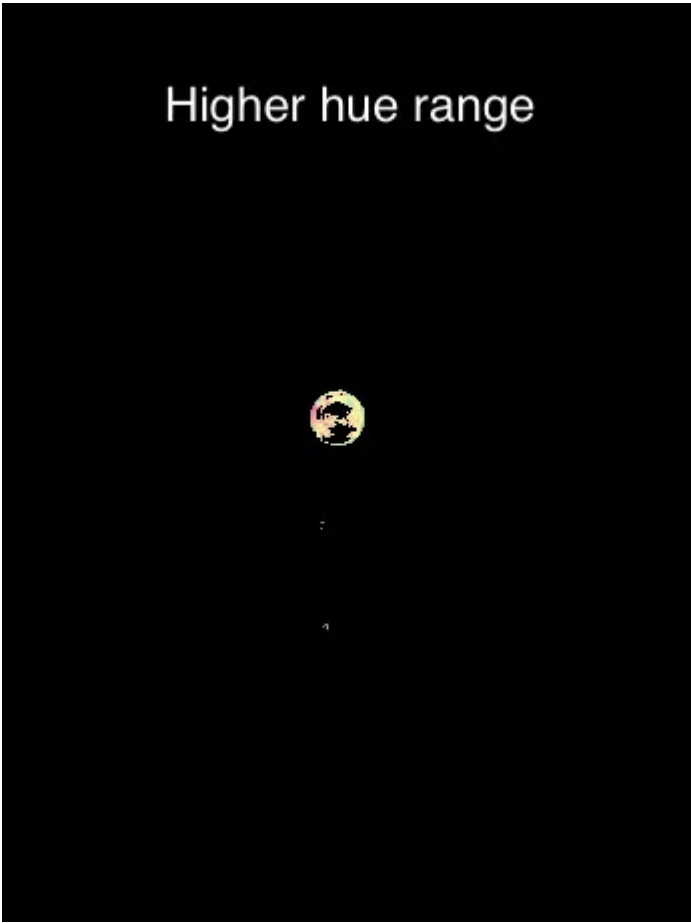
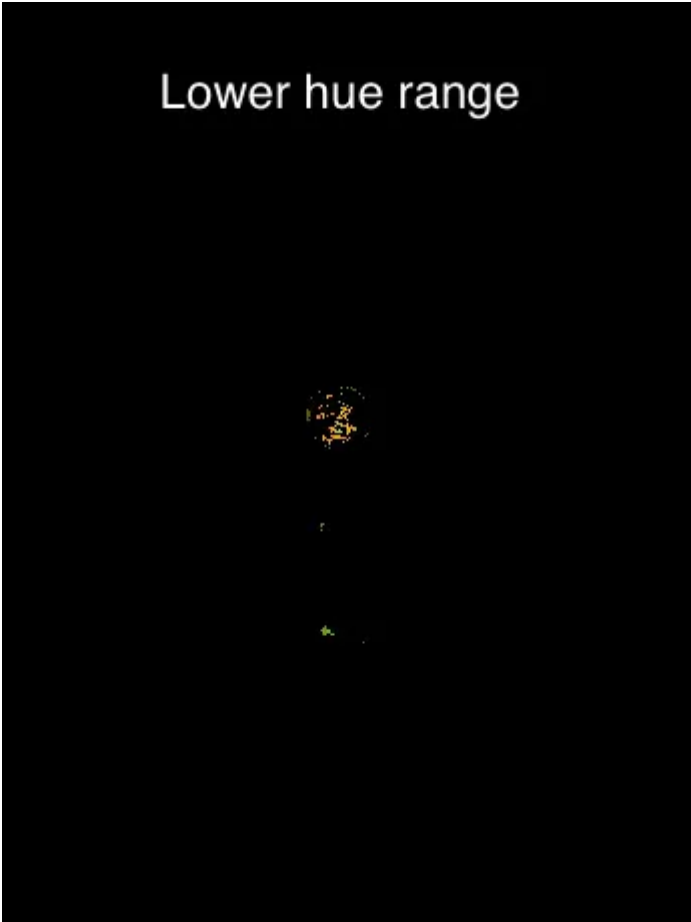


我們可以看出，紅色在圖片中佔統治地位。紅色有兩個高峰——一個幅度高，一個幅度低。這些顏色值轉變為色度範圍從0 到10，以及從160 到180 （針對紅色）。

在HSV 圖片中針對每一個色度範圍，我們可以創建一個遮罩，來去掉所有不在選定範圍的無關顏色。

```
def create_hue_mask ( image , lower_color , upper_color ) :  
    lower = np . array ( lower_color , np . uint8 )  
    upper = np . array ( upper_color , np . uint8 )  
  
    # Create a mask from the colors  
    mask = cv2.inRange(image, lower, upper)  
    output_image = cv2.bitwise_and(image, image, mask = mask)  
    return output_image  
  
# Get lower red hue  
lower_red_hue = create_hue_mask(hsv_image, [0, 100, 100], [10, 255, 255])  
  
# Get higher red hue  
higher_red_hue = create_hue_mask(hsv_image, [160, 100, 100], [179, 255, 255])
```

结果如下：



接下来把这些图片合并在一起，以抓取所有红色色度。

```
full_image = cv2.addWeighted(lower_red_hue, 1.0, higher_red_hue, 1.0, 0.0)
```

结果如下：



发现图片中的圆圈

现在我们的图片上仅有红色色度，接着我们需要判定红灯是否开启（即是否存在红色色度的那个圆圈）。我们需要在新图中发现圆圈，不过首先需要把图片转换成灰度图（因为 HoughCircles 函数的输入要求是灰度图）。

检测图片中的圆圈需要以下参数（使用 OpenCV中的 HoughCircles 函数）：

- 1. 灰度图输入。
- 2. HOUGH_GRADIENT 是用来检测圆圈的方法（目前仅有的一个方法）。
- 3. 累加器和图片分辨率的反比。在本例中，为1.2。
- 4. 待检测圆圈圆心的最小距离，本例中为100。

```
#Convert image to grayscale
image_gray = cv2.cvtColor(full_image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
#Find circles in the image

circles = cv2.HoughCircles(image_gray, cv2.HOUGH_GRADIENT, 1.2, 100)
```

结果

此时就可以检查是否有圆圈了。如果有就意味着至少有一个烤箱灯亮着。如果找不到圆圈就意味着没有灯亮，烤箱关着。

为了证明此结论，我们可以用下述代码在原图中画圆圈：

```
# Draw the circles on the original image
circles = np.round(circles[0, :]).astype("int")
for (center_x, center_y, radius) in circles:
    cv2.circle(image, (center_x, center_y), radius, (0, 255, 0), 4)
```

结果如下：



下一步

接下来还有很多可以做的，比如：

- 1. 检测特定灯的开启，用以了解烤箱的真实状态。
 - 2. 建立一个服务以便远程检查烤箱状态。
 - 3. 把该功能加入树莓派（译者注：基于Linux的迷你开发板），我们就拥有可以警告烤箱关闭与否的小型设备。
- 全部样例代码可以在 Github 中找到。

Github链接：https://github.com/kazuar/opencv_light_detection



AI资源对接平台

星主：小六



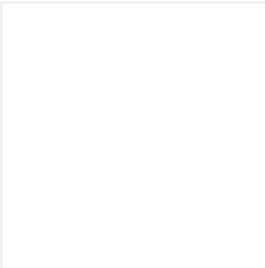
知识星球

微信扫描预览星球详情

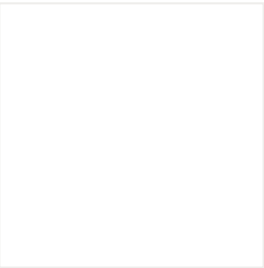
高效对接AI领域项目合作、咨询服务、实习、求职、招聘等需求，背靠25W公众号粉丝，期待和你建立连接，找人找技术不再难！

交流群

欢迎加入公众号读者群一起和同行交流，目前覆盖**SLAM**、三维视觉、**传感器**、自动驾驶、计算摄影、**检测**、**分割**、**识别**、**Re-id**、**强化学习**、**模型压缩剪枝**、**医学影像**、**GAN**、算法竞赛等微信群，请扫描下面微信号加群，备注：“昵称+学校/公司+研究方向”，例如：“张三 + 上海交大 + 视觉SLAM”。**请按照格式备注，否则不予通过**。添加成功后会根据研究方向邀请进入相关微信群。请勿在群内发送**广告**，否则会请出群，谢谢理解~



投稿、合作也欢迎联系：simiter@126.com



长按关注计算机视觉life

推荐阅读

- 实战 | 相机标定
- 实战 | 图像矫正技术
- 实战 | Unity下ARKit与OpenCV的结晶
- 实战 | 基于SegNet和U-Net的遥感图像语义分割
- 实战 | 文字定位与切割
- 实战 | 源码入门之Faster RCNN
- 实战 | 自己实现扫描全能王
- 实战 | 用OpenCV轻松生成微信国庆版头像
- 实战 | OpenCV 实现多张图像拼接
- 实战 | OpenCV相机标定与畸变校正
- 实战 | 教你自动查找拍糊的图
- 实战 | 用 Python 给照片换色
- 实战 | 机器学习中的 7 大损失函数总结
- 实战 | 用摄像头自动化跟踪特定颜色物体
- 我用MATLAB撸了一个2D LiDAR SLAM
- 实战 | 哪个瞬间让你突然觉得CV技术真有用？
- 干货 | 史上最全 OpenCV 活体检测教程
- 解决方案 | 如何用普通手机准确测量物体体积？
- Mask-RCNN模型的实现自定义对象(无人机)检测
- scikit-image圖像處理入門
- 還在用肉眼找不同嗎？這個技術輕鬆搞定
- OpenCV測量物體的尺寸技能get ~
- 超詳講解圖像拼接/全景圖原理和應用| 附源碼
- 如何在實際中計劃和執行一個機器/深度學習項目
- 8個計算機視覺深度學習中常見的Bug
- 構建神經網絡的實戰經驗
- OpenCV中如何提取不規則ROI區域

最新AI乾貨，我在看