

# 图像处理的基本操作

电子信息工程系

袁羽

# 目录

## CONTENTS

- 1 读取图像
- 2 显示图像
- 3 保存图像
- 4 获取图像属性

# 1 读取图像

OpenCV提供了用于读取图像的`imread()`方法，其语法格式如下：

```
image = cv2.imread(filename, flags)
```

参数说明：

`image`：`imread()`方法的返回值，返回的是读取到的图像。

`filename`：要读取的图像的完整文件名。例如，要读取当前项目目录下的`flower.jpg`，`filename`的值为`"flower.jpg"`（双引号是英文格式的）。

`flags`：读取图像颜色类型的标记。当`flags`的默认值为1时，表示读取的是彩色图像，此时的`flags`值可以省略；当`flags`的值为0时，表示读取的是灰度图像（如果读取的是彩色图像，也将转换为与彩色图像对应的灰度图像）。

例：读取当前项目目录下的图像。

```
import cv2  
  
image = cv2.imread("flower.jpg")  
  
# 读取flower.jpg, 等价于image = cv2.imread("flower.jpg",  
1)  
  
print(image) # 打印flower.jpg
```

运行结果：

```
[[[38 68 43]  
 [33 63 38]  
 [34 64 39]  
 ...  
 [47 49 50]  
 [50 52 53]  
 [53 54 58]]  
  
[[33 63 38]  
 [34 64 39]  
 [37 67 42]  
 ...
```

## 2 显示图像

OpenCV提供了`imshow()`方法、`waitKey()`方法和`destroyAllWindows()`方法。

(1) `imshow()`方法用于显示图像，其语法格式如下：

```
cv2.imshow(winname, mat)
```

参数说明：

`winname`：显示图像的窗口名称。

`mat`：要显示的图像。

## 2 显示图像

(2) `waitKey()`方法用于等待用户按下键盘上按键的时间。当用户按下键盘上的任意按键时，将执行`waitKey()`方法，并且获取`waitKey()`方法的返回值。其语法格式如下：

```
retval = cv2.waitKey(delay)
```

参数说明：

`retval`：与被按下的按键对应的ASCII码。例如，Esc键的ASCII码是27，当用户按Esc键时，`waitKey()`方法的返回值是27。如果没有按键被按下，`waitKey()`方法的返回值是-1。

`delay`：等待用户按下键盘上按键的时间，单位为毫秒（ms）。

当`delay`的值为负数、0或者空时，表示无限等待用户按下键盘上按键的时间。

## 2 显示图像

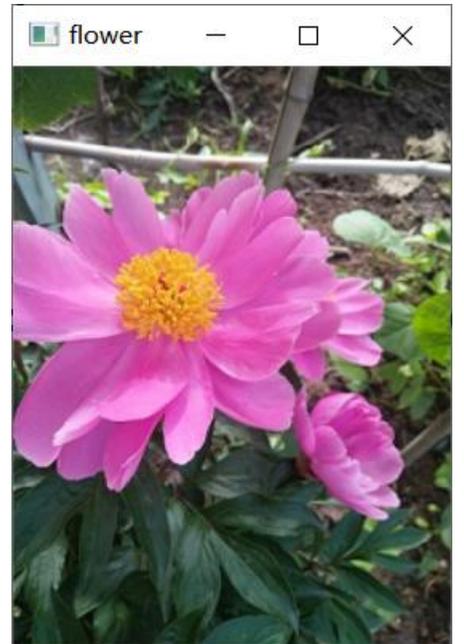
(3) `destroyAllWindows()`方法用于销毁所有正在显示图像的窗口，其语法格式如下：

```
cv2.destroyAllWindows()
```

例：编写一个程序，使用 `imread()` 方法、`imshow()` 方法、`waitKey()` 方法和 `destroyAllWindows()` 方法，读取并显示当前目录下的 `flower.jpg`

```
import cv2  
  
image = cv2.imread("flower.jpg")      # 读取flower.jpg  
  
cv2.imshow("flower", image)          # 在名为flower的窗口中显示flower.jpg  
  
cv2.waitKey()                          # 按下任何键盘按键后  
  
cv2.destroyAllWindows()                # 销毁所有窗口
```

运行结果：



## 2 显示图像

`namedWindow()` 方法用于创建一个具有合适名称和大小的窗口，以在屏幕上显示图像和视频。默认情况下，图像以其原始大小显示，因此我们可能需要调整图像大小以使其适合我们的屏幕。

语法： `cv2.namedWindow(window_name, flag)`

参数：

- `window_name`：将显示图像/视频的窗口的名称
- `flag`：表示窗口大小是自动设置还是可调整。

一些标志值是：

- `cv2.WINDOW_NORMAL` -允许手动更改窗口大小
- `cv2.WINDOW_AUTOSIZE(Default)` -自动 设置窗口大小
- `cv2.WINDOW_FULLSCREEN` -将窗口大小更改为全屏

## 2 显示图像

`resizeWindow()` 方法用于将显示图像/视频的窗口调整为特定大小。指定的窗口大小适用于不包括工具栏的图像。这仅适用于具有除 `CV_WINDOW_AUTOSIZE` 以外的标志的已创建窗口。

语法: `cv2.resizeWindow(window_name, width, height)`

参数:

- `window_name`: 将显示图像/视频的窗口的名称
- `width`: 新窗口宽度(整数类型)
- `height`: 新窗口高度(整数类型)

返回值: 它不返回任何东西

例：编写一个程序，读取并显示当前目录下的flower.jpg，并调整窗口大小。

```
import cv2

image = cv2.imread("flower.jpg")    # 读取flower.jpg

# 定义一个窗口

cv2.namedWindow("flower", cv2.WINDOW_NORMAL)

# 改变窗口大小

cv2.resizeWindow("flower", 100, 200)

cv2.imshow("flower", image)    # 在名为flower的窗口中显示flower.jpg

cv2.waitKey()                  # 按下任何键盘按键后

cv2.destroyAllWindows()       # 销毁所有窗口
```

运行结果：



## 3 保存图像

OpenCV提供了用于按照指定路径保存图像的imwrite()方法，其语法格式如下：

```
cv2.imwrite(filename, img)
```

参数说明：

filename：保存图像时所用的完整路径。

img：要保存的图像。



## 例：编写一个程序，把当前目录下的flower.jpg保存为D盘根目录下的copy\_flower.jpg

```
import cv2  
  
image = cv2.imread("flower.jpg") # 读取flower.jpg  
  
# 把flower.jpg保存为D盘根目录下的copy_flower.jpg  
cv2.imwrite("D:/copy_flower.jpg", image)
```



## 4 获取图像属性

OpenCV提供了shape、size和dtype 3个常用属性：

- shape：如果是彩色图像，那么获取的是一个包含图像的水平像素、垂直像素和通道数的数组，即（垂直像素，水平像素，通道数）；如果是灰度图像，那么获取的是一个包含图像的水平像素和垂直像素的数组，即（垂直像素，水平像素）。
- size：获取的是图像包含的像素个数，其值为“水平像素×垂直像素×通道数”。灰度图像的通道数为1，彩色图像的通道数为3。
- dtype：获取的是图像的数据类型。

例：编写一个程序，先获取当前下的flower.jpg的属性，再获取由flower.jpg转换得到的灰度图像的属性

```
import cv2

image_Color = cv2.imread("flower.jpg") # 读取flower.jpg
print("获取彩色图像的属性：")

print("shape =", image_Color.shape) # 打印彩色图像的（垂直像素，水平像素，通道数）
print("size =", image_Color.size) # 打印彩色图像包含的像素个数
print("dtype =", image_Color.dtype) # 打印彩色图像的数据类型

image_Gray = cv2.imread("flower.jpg", 0) # 读取与flower.jpg（彩色图像）对应的灰度图像
print("获取灰度图像的属性：")

print("shape =", image_Gray.shape) # 打印灰度图像的（垂直像素，水平像素）
print("size =", image_Gray.size) # 打印灰度图像包含的像素个数
print("dtype =", image_Gray.dtype) # 打印灰度图像的数据类型
```



运行结果:

获取彩色图像的属性:

```
shape = (292, 219, 3)
```

```
size = 191844
```

```
dtype = uint8
```

获取灰度图像的属性:

```
shape = (292, 219)
```

```
size = 63948
```

```
dtype = uint8
```

(292, 219, 3) 的含义是flower.jpg的垂直像素是292，水平像素是219，通道数是3。

(292,219) 的含义是由flower.jpg转换得到的灰度图像的垂直像素是292，水平像素是219，通道数是1。



# 小结

本节内容：

1. 读取图像
2. 显示图像：显示图像的过程中可以根据需求调整窗口大小
3. 保存图像
4. 获取图像属性：可单独获取图像宽和高属性值

 **THANKS** 