

說明

歡迎購買《OpenCV3 程式設計入門》一書！
本書有 OpenCV2、OpenCV3 兩套獨立的書本配套示例程式供選取使用。
此為書本配套的 OpenCV2 版示例程式來源碼工程合集。開發測試環境為 Windows7 64 位旗艦版、Visual Studio 2010、OpenCV 2.4.9，理論上支援 OpenCV 2 家族的所有版本的編譯執行。

另有 OpenCV3 版的詳細註釋的示例程式來源碼工程、書本配套可獨立執行的 exe 執行程式合集分別提供下載。

配套示例程式清單

本書含有 4 個部分 11 章，共有 95 個主線示例程式，為方便讀者查閱和學習，總結成如下表格。

表 A1.1 配套示例程式清單

示例程式序號	程式說明	對應章節
1	OpenCV 環境配置的測試用例	1.3.8
2	快速上手 OpenCV 的第一個程式：影像察看	1.4.1
3	快速上手 OpenCV 的第二個程式：影像腐蝕	1.4.2
4	快速上手 OpenCV 的第三個程式：blur 影像模糊	1.4.3
5	快速上手 OpenCV 的第四個程式：canny 邊緣偵測	1.4.4
6	讀取并播放視訊	1.5.1
7	呼叫攝像頭采集影像	1.5.2
8	官方例程啟動、賞析之色彩目標追蹤：Camshift	2.1.1
9	官方例程啟動、賞析之光流：optical flow	2.1.2
10	官方例程啟動、賞析之點追蹤：lkdemo	2.1.3
11	官方例程啟動、賞析之人臉識別：objectDetection	2.1.4
12	官方例程啟動、賞析之支援向量機：支援向量機啟動	2.1.5
13	官方例程啟動、賞析之支援向量機：處理線性不可分資料	2.1.5
14	printf 函數的用法示例	2.6.2
示例程式序號	程式說明	對應章節
15	用 imwrite 函數生成 png 透通圖	3.1.8
16	綜合示例程式：影像的載入、察看與匯出	3.1.9
17	為程式介面添加滑動條	3.2.1
18	滑鼠作業示例	3.3
19	基礎影像容器 Mat 類的使用	4.1.7

20	用 OpenCV 進行基本繪圖	4.3
21	作業影像中像素的方法一：用指標存取像素	5.1.5、5.1.6
22	作業影像中像素的方法二：用迭代器作業像素	5.1.5、5.1.6
23	作業影像中像素的方法三：動態位址計算	5.1.5、5.1.6
24	遍曆影像中像素的 14 種方法	5.1.6
25	初級影像混合	5.2.4
26	多通道影像混合	5.3.3
27	影像對比度、亮度值調整	5.4.3
28	離散傅裡葉變換	5.5.8
29	XML 和 YAML 檔案的寫入	5.6.3
30	XML 和 YAML 檔案的讀取	5.6.4
31	方框濾波：boxFilter 函數的使用	6.1.11
32	均值濾波：blur 函數的使用	6.1.11
33	高斯濾波：GaussianBlur 函數的使用	6.1.11
34	綜合示例：影像線性濾波	6.1.12
35	中值濾波：medianBlur 函數的使用	6.2.4
36	雙邊濾波：bilateralFilter 函數的使用	6.2.4
37	綜合示例：影像濾波	6.2.5
38	膨脹：dilate 函數的使用	6.3.5
39	腐蝕：erode 函數的使用	6.3.5
40	綜合示例：腐蝕與膨脹	6.3.6
41	用 morphologyEx() 函數實現形態學膨脹	6.4.8
42	用 morphologyEx() 函數實現形態學腐蝕	6.4.8
43	用 morphologyEx() 函數實現形態學開運算	6.4.8
44	用 morphologyEx() 函數實現形態學閉運算	6.4.8
示例程式序號	程式說明	對應章節
45	用 morphologyEx() 函數實現形態學梯度	6.4.8
46	用 morphologyEx() 函數實現形態學“頂帽”	6.4.8
47	用 morphologyEx() 函數實現形態學“黑帽”	6.4.8
48	綜合示例：形態學濾波	6.4.9
49	漫水填補算法：floodFill 函數	6.5.3
50	綜合示例：漫水填補	6.5.4
51	大小調整：resize() 函數的使用	6.6.5

52	向上取樣影像金字塔: pyrUp()函數的使用	6.6.6
53	向下取樣影像金字塔: pyrDown()函數的使用	6.6.6
54	綜合示例: 影像金字塔與圖片大小縮放	6.6.7
55	示例程式: 基本臨界值作業	6.7.3
56	Canny 邊緣偵測	7.1.2
57	Sobel 算子的使用	7.1.3
58	Laplacian 算子的使用	7.1.4
59	Scharr 濾波器	7.1.5
60	綜合示例: 邊緣偵測	7.1.6
61	標準霍夫變換: HoughLines()函數的使用	7.2.4
62	累計概率霍夫變換: HoughLinesP()函數	7.2.5
63	霍夫圓變換: HoughCircles()函數	7.2.8
64	綜合示例: 霍夫變換	7.2.9
65	實現重對映: remap()函數	7.3.3
66	綜合示例程式: 實現多種重對映	7.3.4
67	仿射變換	7.4.5
68	直方圖均衡化	7.5.3
69	外框尋找	8.1.3
70	尋找并繪制外框	8.1.4
71	凸包偵測基礎	8.2.3
72	搜尋和繪制物體的凸包	8.2.4
73	建立包圍外框的矩形邊線	8.3.6
74	建立包圍外框的圓形邊線	8.3.7
示例程式序號	程式說明	對應章節
75	使用多邊形包圍外框	8.3.8
76	影像外框矩	8.4.4
77	分水嶺算法的使用	8.5.2
78	實現影像修補	8.6.2
79	H-S 二維直方圖的繪制	9.2.3
80	一維直方圖的繪制	9.2.4
81	RGB 三色直方圖的繪制	9.2.5
82	直方圖對比	9.3.2
83	反向投影	9.4.7

84	樣板符合	9.5.3
85	實現 Harris 角點偵測: cornerHarris()函數的使用	10.1.4
86	harris 角點偵測與繪制	10.1.5
87	Shi-Tomasi 角點偵測	10.2.3
88	亞像素級角點偵測	10.3.3
89	SURF 特徵點偵測	11.1.6
90	SURF 特徵擷取	11.2.3
91	使用 FLANN 進行特徵點符合	11.3.3
92	FLANN 結合 SURF 進行關鍵點的說明和符合	11.3.4
93	SIFT 配合暴力符合進行關鍵點說明和擷取	11.3.5
94	搜尋已知物體	11.4.3
95	利用 ORB 算法進行關鍵點的說明與符合	11.5.4

隨書其餘附贈的程式一覽

本書其餘附贈了 **OpenCV2** 版的 **21** 個相較於手稿主線的示例程式碼稍微複雜一些的程式來源碼。

現將本書附贈的 21 個示例程式的表格式總結清單列舉如下：

表 2 本書附贈程式清單

程式序號	示例名稱	說明
1	隨機圖形和文字生成示例 (randomtext)	此程式利用 OpenCV 中的各種繪制函數隨機生成圖形和文字，有一定的學習和研究價值。
2	生成色彩色條 (gencolors)	用法 generateColors 函數生成色彩色條並進行察看。
3	卡爾曼濾波 (kalman)	用 OpenCV 動態繪制卡爾曼濾波，執行程式後可直接得出動畫效果。用鍵盤任意按鍵重置軌跡並更新速度。使用 ESC 鍵結束程式。
4	漸變過渡各種圖形濾波 (median_blur)	漸變過渡效果的各種圖形濾波的察看，並匯出說明性文字到視窗中。
5	距離變換 (distanceTransform)	此程式用於演示邊緣影像之間的距離變換。 按鍵說明： 【ESC】 -結束程式 【c】 -使用 C/Inf 度量

		<p>【1】-使用 L1 度量</p> <p>【2】-使用 L2 度量</p> <p>【3】- 使用 3 x 3 的掩膜</p> <p>【5】- 使用 5 x 5 的掩膜</p> <p>【0】- 採用精確的距離變換</p> <p>【v】- 切換到 Voronoi 圖 (Voronoi diagram) 型態</p> <p>【p】- 切換到基於像素的 Voronoi 圖型態</p> <p>【SPACE】- 在各種型態間切換</p>
6	把影像對映到極指數空間 (Log Polar)	<p>此程式用於把影像對映到極指數空間，作業說明如下：</p> <p>【n】-採用最鄰近像素技術 (nearest pixel technique)</p> <p>【b】-採用雙線性內插技術 (bilinear interpolation technique)</p> <p>【o】-使用重疊的圓形的接受域 (overlapping circular receptive fields)</p> <p>【a】-使用相鄰的接受域 (adjacent receptive fields)</p>
7	filter2D 濾波器的用法	用 OpenCV 中的 filter2D 濾波器來模糊一張圖片，並將結果儲存到 “filtered_image.jpg”中
8	grabCut 影像分割示例	<p>此程式演示了 OpenCV 中 GrabCut 影像分割的使用。程式執行后，我們需要用滑鼠圈出需要分割的那部分物體。按鍵說明如下：</p> <p>【ESC】-結束程式</p> <p>【r】-回復初始圖片</p> <p>【n】-開始迭代，和進行下一次迭代</p> <p>【滑鼠左鍵】-設定選中矩形區域</p> <p>【Ctrl+滑鼠左鍵】-設定 GC_BGD 像素</p> <p>【Shift+滑鼠左鍵】-設定 CG_FGD 像素</p> <p>【Ctrl+滑鼠右鍵】-設定 GC_PR_BGD 像素</p> <p>【Shift+滑鼠右鍵】-設定 CG_PR_FGD 像素</p>
9	MeanShift 影像分割示例	此程式演示了 OpenCV 中 MeanShift 影像分割的使用。程式執行后我們可以通過 3 個滑動條調節分割效果。3 個滑動條代表的參數分別為空間窗的半徑 (spatialRad)、色彩窗的半徑 (colorRad)、最大影像金字塔級別 (maxPyrLevel)
10	用滑動控制影像直方圖	此程式結合捲動軸的建立，演示了如何用 calcHist 來建立直方圖。可以條件捲動軸，看到不同形態的影像直方圖
11	找到影像最小的封閉外框	此程式結合了外框尋找和多邊形曲線精度逼近，來演示如何找到影像最小的封閉外框。執行程式即可觀察出最終效果。
12	Retina 特徵點偵測	此程式用於演示 Retina 特徵點偵測，執行后会得到

		多幅執行效果圖。
13	攝像頭幀數偵測	此程式非常簡單實用，用於呼叫攝像頭采集影像，并察看目前采集的影像幀數。
14	視訊截圖	此程式也是非常簡單實用，用於讀取視訊并播放，在播放時，按下【Space】白字元鍵可以截圖，圖片將存放在工程目錄下，而【Esc】和【q】鍵可以結束程式。
15	對視訊的快速角點偵測	此程式用於演示如何對視訊進行快速角點偵測。按鍵說明如下： 【t】-抓取一個參照幀的進行符合 【l】-使參照更新每一幀視訊 【q】或【ESC】-結束程式
16	視訊簡單色彩偵測	此程式呼叫攝像頭進行視訊采集，匯出實時幀率，進行簡單色彩偵測，并可以用滑動條控制 R、G、B 三個通道的高低臨界值。
17	追蹤分割視訊中運動的物體	此程式演示了一種搜尋外框，連線套件，清除背景的簡單方法，實現追蹤分割視訊中運動的物體。程式執行開始后，便開始“學習背景”，我們可以通過【Space】白字元鍵來切換是否開啓“背景學習”技術。
18	視訊的直方圖反向投影	此程式用攝像頭采集視訊，并進行實時的直方圖方向投影察看。
19	計算視訊中兩個影像區域的相似度	此程式用攝像頭采集視訊，然后我們可以在視訊上用滑鼠選取兩個矩形區域，然后 OpenCV 就會為我們算出影像區域的相似度數值，并繪制出 RGB 三色直方圖。
20	視訊前后背景分離	此程式展示了視訊前后背景分離的方法，程式首先會“學習背景”，然后進行分割。可以用過【Space】白字元進行功能切換。
21	用高斯背景建模分離背景	此程式展示了用高斯背景建模進行視訊的背景分離方法，程式首先會“學習背景”，然后進行分割。可以用過【Space】白字元進行功能切換。

Enjoy~
淺墨 於 2014 年 12 月