

《OpenCV3编程入门》

图书基本信息

书名：《OpenCV3编程入门》

13位ISBN编号：9787121253313

出版时间：2015-2

作者：毛星云

页数：电子工业出版社

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

内容概要

OpenCV在计算机视觉领域扮演着重要的角色。作为一个基于开源发行的跨平台计算机视觉库，OpenCV实现了图像处理和计算机视觉方面的很多通用算法。本书以当前最新版本的OpenCV最常用最核心的组件模块为索引，深入浅出地介绍了OpenCV2和OpenCV3中的强大功能、性能，以及新特性。书本配套的OpenCV2和OpenCV3双版本的示例代码包中，含有总计两百多个详细注释的程序源代码与思路说明。读者可以按图索骥，按技术方向进行快速上手和深入学习。

本书要求读者具有基础的C/C++知识，适合研究计算机视觉以及相关领域的在校学生和老师、初次接触OpenCV但有一定C/C++编程基础的研究人员，以及已有过OpenCV 1.0编程经验，想快速了解并上手OpenCV2、OpenCV3编程的计算机视觉领域的专业人员。本书也适合于图像处理、计算机视觉领域的业余爱好者、开源项目爱好者做为通向新版OpenCV的参考手册之用。

本书配套的【示例程序】、【.exe可执行文件】、【书内彩图】的下载链接可通过扫描本书封底或后勒口的二维码获取。

本书要求读者具有基础的C/C++知识，适合研究计算机视觉以及相关领域的在校学生和老师、初次接触OpenCV但有一定C/C++编程基础的研究人员，以及已有过OpenCV 1.0编程经验，想快速了解并上手OpenCV2、OpenCV3编程的计算机视觉领域的专业人员。本书也适合于图像处理、计算机视觉领域的业余爱好者、开源项目爱好者做为通向新版OpenCV的参考手册之用。

作者简介

毛星云，90后，网络ID“浅墨”。微软VC++领域最具价值专家（MVP），中国2013年度十大杰出IT博客作者，南京航空航天大学2014年度十大杰出青年。CSDN博客专家，2013年度CSDN博客之星，于CSDN写博数年，博客浏览量已逾252万人次。本科毕业于乌克兰国立航空航天大学以及南京航空航天大学，硕士就读于南京航空航天大学。已出版著作《逐梦旅程：Windows游戏编程之从零开始》，个人事迹曾多次被人民网、新华网、凤凰网、网易新闻、新浪新闻、金陵晚报、现代快报等主流媒体报道。

CSDN博客：http://blog.csdn.net/poem_qianmo

联系邮箱：happylifemxy@163.com

新浪微博：[@浅墨_毛星云](#)

书籍目录

第一部分 快速上手OpenCV 1

第1章 邂逅OpenCV 3

1.1 OpenCV 周边概念认知 4

1.1.1 图像处理、计算机视觉与OpenCV 4

1.1.2 OpenCV 概述 4

1.1.3 起源及发展 5

1.1.4 应用概述 6

1.2 OpenCV 基本架构分析 7

1.3 OpenCV3 带来了什么 11

1.3.1 项目架构的改变 11

1.3.2 将OpenCV2 代码升级到OpenCV3 报错时的一些策略 12

1.4 OpenCV 的下载、安装与配置 14

1.4.1 预准备：下载和安装集成开发环境 14

1.4.2 第一步：下载和安装OpenCV SDK 15

1.4.3 第二步：配置环境变量 16

1.4.4 第三步：工程包含（include）目录的配置 17

1.4.5 第四步：工程库（lib）目录的配置 21

1.4.6 第五步：链接库的配置 22

1.4.7 第六步：在Windows 文件夹下加入OpenCV 动态链接库 25

1.4.8 第七步：最终测试 26

1.4.9 可能遇到的问题和解决方案 27

1.5 快速上手OpenCV 图像处理 28

1.5.1 第一个程序：图像显示 29

1.5.2 第二个程序：图像腐蚀 30

1.5.3 第三个程序：图像模糊 31

1.5.4 第四个程序：canny 边缘检测 32

1.6 OpenCV 视频操作基础 34

1.6.1 读取并播放视频 34

1.6.2 调用摄像头采集图像 35

1.7 本章小结 38

目录

X

第2章 启程前的认知准备 39

2.1 OpenCV 官方例程引导与赏析 40

2.1.1 彩色目标跟踪：Camshift 41

2.1.2 光流：optical flow 42

2.1.3 点追踪：lkdemo 43

2.1.4 人脸识别：objectDetection 43

2.1.5 支持向量机引导 44

2.2 开源的魅力：编译OpenCV 源代码 45

2.2.1 下载安装CMake 45

2.2.2 使用CMake 生成OpenCV 源代码工程的解决方案 46

2.2.3 编译OpenCV 源代码 50

2.3 “opencv.hpp” 头文件认知 53

2.4 命名规范约定 54

2.5 argc 与argv 参数解惑 56

2.5.1 初识main 函数中的argc 和argv 56

2 5 2	argc、argv 的具体含义	57
2 5 3	Visual Studio 中main 函数的几种写法说明	58
2 5 4	总结	59
2 6	格式输出函数printf()简析	59
2 6 1	格式输出：printf()函数	59
2 6 2	示例程序：printf 函数的用法示例	60
2 7	智能显示当前使用的OpenCV 版本	61
2 8	本章小结	61
第3 章	HighGUI 图形用户界面初步	63
3 1	图像的载入、显示和输出到文件	64
3 1 1	OpenCV 的命名空间	64
3 1 2	Mat 类简析	64
3 1 3	图像的载入与显示概述	65
3 1 4	图像的载入：imread()函数	65
3 1 5	图像的显示：imshow()函数	66
3 1 6	关于InputArray 类型	67
3 1 7	创建窗口：namedWindow()函数	67
3 1 8	输出图像到文件：imwrite()函数	68
3 1 9	综合示例程序：图像的载入、显示与输出	70
3 2	滑动条的创建和使用	73
3 2 1	创建滑动条：createTrackbar()函数	73
3 2 2	获取当前轨迹条的位置：getTrackbarPos()函数	76
3 3	鼠标操作	76
3 4	本章小结	80
	目录	
	XI	
第二部分	初探core 组件	83
第4 章	OpenCV 数据结构与基本绘图	85
4 1	基础图像容器Mat	86
4 1 1	数字图像存储概述	86
4 1 2	Mat 结构的使用	86
4 1 3	像素值的存储方法	88
4 1 4	显式创建Mat 对象的七种方法	89
4 1 5	OpenCV 中的格式化输出方法	91
4 1 6	输出其他常用数据结构	94
4 1 7	示例程序：基础图像容器Mat 类的使用	95
4 2	常用数据结构和函数	95
4 2 1	点的表示：Point 类	96
4 2 2	颜色的表示：Scalar 类	96
4 2 3	尺寸的表示：Size 类	96
4 2 4	矩形的表示：Rect 类	97
4 2 5	颜色空间转换：cvtColor()函数	98
4 2 6	其他常用的知识点	100
4 3	基本图形的绘制	100
4 3 1	DrawEllipse()函数的写法	101
4 3 2	DrawFilledCircle()函数的写法	102
4 3 3	DrawPolygon()函数的写法	102
4 3 4	DrawLine()函数的写法	103
4 3 5	main 函数的写法	104

4.4 本章小结	106
第5章 core 组件进阶	107
5.1 访问图像中的像素	108
5.1.1 图像在内存之中的存储方式	108
5.1.2 颜色空间缩减	108
5.1.3 LUT 函数：Look up table 操作	109
5.1.4 计时函数	110
5.1.5 访问图像中像素的三类方法	110
5.1.6 示例程序	114
5.2 ROI 区域图像叠加 & 图像混合	114
5.2.1 感兴趣区域：ROI	115
5.2.2 线性混合操作	116
5.2.3 计算数组加权和：addWeighted()函数	117
5.2.4 综合示例：初级图像混合	120
目录	
XII	
5.3 分离颜色通道、多通道图像混合	125
5.3.1 通道分离：split()函数	125
5.3.2 通道合并：merge()函数	126
5.3.3 示例程序：多通道图像混合	127
5.4 图像对比度、亮度值调整	131
5.4.1 理论依据	131
5.4.2 访问图片中的像素	131
5.4.3 示例程序：图像对比度、亮度值调整	132
5.5 离散傅里叶变换	135
5.5.1 离散傅里叶变换的原理	135
5.5.2 dft()函数详解	136
5.5.3 返回DFT 最优尺寸大小：getOptimalDFTSize()函数	137
5.5.4 扩充图像边界：copyMakeBorder()函数	137
5.5.5 计算二维矢量的幅值：magnitude()函数	138
5.5.6 计算自然对数：log()函数	138
5.5.7 矩阵归一化：normalize()函数	138
5.5.8 示例程序：离散傅里叶变换	139
5.6 输入输出XML 和YAML 文件	144
5.6.1 XML 和YAML 文件简介	144
5.6.2 FileStorage 类操作文件的使用引导	144
5.6.3 示例程序：XML 和YAML 文件的写入	147
5.6.4 示例程序：XML 和YAML 文件的读取	148
5.7 本章小结	150
第三部分 掌握imgproc 组件	151
第6章 图像处理	153
6.1 线性滤波：方框滤波、均值滤波、高斯滤波	154
6.1.1 平滑处理	154
6.1.2 图像滤波与滤波器	154
6.1.3 线性滤波器的简介	155
6.1.4 滤波和模糊	155
6.1.5 邻域算子与线性邻域滤波	155
6.1.6 方框滤波（box Filter）	156
6.1.7 均值滤波	157

6 1 8	高斯滤波	159
6 1 9	线性滤波相关OpenCV 源码剖析	160
6 1 10	OpenCV 中GaussianBlur 函数源码剖析	164
6 1 11	线性滤波核心API 函数	165
6 1 12	图像线性滤波综合示例	170
目录		
XIII		
6 2	非线性滤波：中值滤波、双边滤波	175
6 2 1	非线性滤波概述	175
6 2 2	中值滤波	175
6 2 3	双边滤波	177
6 2 4	非线性滤波相关核心API 函数	178
6 2 5	OpenCV 中的5 种图像滤波综合示例	181
6 3	形态学滤波（1）：腐蚀与膨胀	187
6 3 1	形态学概述	187
6 3 2	膨胀	188
6 3 3	腐蚀	189
6 3 4	相关OpenCV 源码分析溯源	190
6 3 5	相关核心API 函数讲解	191
6 3 6	综合示例：腐蚀与膨胀	195
6 4	形态学滤波（2）：开运算、闭运算、形态学梯度、顶帽、黑帽	198
6 4 1	开运算	199
6 4 2	闭运算	200
6 4 3	形态学梯度	200
6 4 4	顶帽	201
6 4 5	黑帽	202
6 4 6	形态学滤波OpenCV 源码分析溯源	203
6 4 7	核心API 函数：morphologyEx()	205
6 4 8	各形态学操作使用范例一览	206
6 4 9	综合示例：形态学滤波	208
6 5	漫水填充	214
6 5 1	漫水填充的定义	214
6 5 2	漫水填充法的基本思想	214
6 5 3	实现漫水填充算法：floodFill 函数	214
6 5 4	综合示例：漫水填充	216
6 6	图像金字塔与图片尺寸缩放	223
6 6 1	引言	223
6 6 2	关于图像金字塔	223
6 6 3	高斯金字塔	225
6 6 4	拉普拉斯金字塔	226
6 6 5	尺寸调整：resize()函数	227
6 6 6	图像金字塔相关API 函数	230
6 6 7	综合示例：图像金字塔与图片尺寸缩放	234
6 7	阈值化	237
6 7 1	固定阈值操作：Threshold()函数	238
6 7 2	自适应阈值操作：adaptiveThreshold()函数	239
目录		
XIV		
6 7 3	示例程序：基本阈值操作	240

6 8 本章小结	244
第7章 图像变换	247
7 1 基于OpenCV 的边缘检测	248
7 1 1 边缘检测的一般步骤	248
7 1 2 canny 算子	248
7 1 3 sobel 算子	253
7 1 4 Laplacian 算子	256
7 1 5 scharr 滤波器	259
7 1 6 综合示例：边缘检测	262
7 2 霍夫变换	267
7 2 1 霍夫变换概述	267
7 2 2 OpenCV 中的霍夫线变换	268
7 2 3 霍夫线变换的原理	268
7 2 4 标准霍夫变换：HoughLines()函数	270
7 2 5 累计概率霍夫变换：HoughLinesP()函数	272
7 2 6 霍夫圆变换	274
7 2 7 霍夫梯度法的原理	275
7 2 8 霍夫梯度法的缺点	276
7 2 9 霍夫圆变换：HoughCircles()函数	276
7 2 10 综合示例：霍夫变换	278
7 3 重映射	281
7 3 1 重映射的概念	281
7 3 2 实现重映射：remap()函数	282
7 3 3 基础示例程序：基本重映射	283
7 3 4 综合示例程序：实现多种重映射	285
7 4 仿射变换	289
7 4 1 认识仿射变换	289
7 4 2 仿射变换的求法	290
7 4 3 进行仿射变换：warpAffine()函数	291
7 4 4 计算二维旋转变换矩阵：getRotationMatrix2D()函数	292
7 4 5 示例程序：仿射变换	292
7 5 直方图均衡化	295
7 5 1 直方图均衡化的概念和特点	296
7 5 2 实现直方图均衡化：equalizeHist()函数	297
7 5 3 示例程序：直方图均衡化	298
7 6 本章小结	300
目录	
XV	
第8章 图像轮廓与图像分割修复	303
8 1 查找并绘制轮廓	304
8 1 1 寻找轮廓：findContours()函数	304
8 1 2 绘制轮廓：drawContours()函数	305
8 1 3 基础示例程序：轮廓查找	306
8 1 4 综合示例程序：查找并绘制轮廓	308
8 2 寻找物体的凸包	312
8 2 1 凸包	312
8 2 2 寻找凸包：convexHull()函数	313
8 2 3 基础示例程序：凸包检测基础	313
8 2 4 综合示例程序：寻找和绘制物体的凸包	315

- 8.3 使用多边形将轮廓包围 318
 - 8.3.1 返回外部矩形边界：boundingRect()函数 318
 - 8.3.2 寻找最小包围矩形：minAreaRect()函数 318
 - 8.3.3 寻找最小包围圆形：minEnclosingCircle()函数 318
 - 8.3.4 用椭圆拟合二维点集：fitEllipse()函数 319
 - 8.3.5 逼近多边形曲线：approxPolyDP()函数 319
 - 8.3.6 基础示例程序：创建包围轮廓的矩形边界 319
 - 8.3.7 基础示例程序：创建包围轮廓的圆形边界 321
 - 8.3.8 综合示例程序：使用多边形包围轮廓 324
- 8.4 图像的矩 327
 - 8.4.1 矩的计算：moments()函数 328
 - 8.4.2 计算轮廓面积：contourArea()函数 328
 - 8.4.3 计算轮廓长度：arcLength()函数 328
 - 8.4.4 综合示例程序：查找和绘制图像轮廓矩 329
- 8.5 分水岭算法 333
 - 8.5.1 实现分水岭算法：watershed()函数 334
 - 8.5.2 综合示例程序：分水岭算法 334
- 8.6 图像修补 338
 - 8.6.1 实现图像修补：inpaint()函数 340
 - 8.6.2 综合示例程序：图像修补 341
- 8.7 本章小结 343
- 第9章 直方图与匹配 345
 - 9.1 图像直方图概述 346
 - 9.2 直方图的计算与绘制 347
 - 9.2.1 计算直方图：calcHist()函数 347
 - 9.2.2 找寻最值：minMaxLoc()函数 348
 - 9.2.3 示例程序：绘制H—S直方图 348
 - 目录 XVI
 - 9.2.4 示例程序：计算并绘制图像一维直方图 350
 - 9.2.5 示例程序：绘制RGB三色直方图 352
- 9.3 直方图对比 355
 - 9.3.1 对比直方图：compareHist()函数 355
 - 9.3.2 示例程序：直方图对比 356
- 9.4 反向投影 360
 - 9.4.1 引言 360
 - 9.4.2 反向投影的工作原理 360
 - 9.4.3 反向投影的作用 361
 - 9.4.4 反向投影的结果 361
 - 9.4.5 计算反向投影：calcBackProject()函数 361
 - 9.4.6 通道复制：mixChannels()函数 362
 - 9.4.7 综合程序：反向投影 363
- 9.5 模板匹配 367
 - 9.5.1 模板匹配的概念与原理 367
 - 9.5.2 实现模板匹配：matchTemplate()函数 367
 - 9.5.3 综合示例：模板匹配 369
- 9.6 本章小结 373

第四部分 深入feature2d 组件 375

- 第10章 角点检测 377

10 1 Harris 角点检测	378
10 1 1 兴趣点与角点	378
10 1 2 角点检测	378
10 1 3 harris 角点检测	379
10 1 4 实现Harris 角点检测：cornerHarris()函数	379
10 1 5 综合示例：harris 角点检测与绘制	381
10 2 Shi-Tomasi 角点检测	384
10 2 1 Shi-Tomasi 角点检测概述	384
10 2 2 确定图像强角点：goodFeaturesToTrack()函数	384
10 2 3 综合示例：Shi-Tomasi 角点检测	385
10 3 亚像素级角点检测	388
10 3 1 背景概述	388
10 3 2 寻找亚像素角点：cornerSubPix()函数	389
10 3 3 综合示例：亚像素级角点检测	389
10 4 本章小结	392
第11章 特征检测与匹配	395
11 1 SURF 特征点检测	396
目录	
XVII	
11 1 1 SURF 算法概览	396
11 1 2 SURF 算法原理	396
11 1 3 SURF 类相关OpenCV 源码剖析	400
11 1 4 绘制关键点：drawKeypoints()函数	401
11 1 5 KeyPoint 类	402
11 1 6 示例程序：SURF 特征点检测	402
11 2 SURF 特征提取	405
11 2 1 绘制匹配点：drawMatches()函数	405
11 2 2 BruteForceMatcher 类源码分析	407
11 2 3 示例程序：SURF 特征提取	408
11 3 使用FLANN 进行特征点匹配	410
11 3 1 FlannBasedMatcher 类的简单分析	410
11 3 2 找到最佳匹配：DescriptorMatcher::match 方法	411
11 3 3 示例程序：使用FLANN 进行特征点匹配	411
11 3 4 综合示例程序：FLANN 结合SURF 进行关键点的描述和匹配	413
11 3 5 综合示例程序：SIFT 配合暴力匹配进行关键点描述和提取	417
11 4 寻找已知物体	420
11 4 1 寻找透视变换：findHomography()函数	421
11 4 2 进行透视矩阵变换：perspectiveTransform()函数	421
11 4 3 示例程序：寻找已知物体	422
11 5 ORB 特征提取	425
11 5 1 ORB 算法概述	425
11 5 2 相关概念认知	425
11 5 3 ORB 类相关源码简单分析	426
11 5 4 示例程序：ORB 算法描述与匹配	426
11 6 本章小结	430
附录	433
A1 配套示例程序清单	433
A2 随书额外附赠的程序一览	436
A3 书本核心函数清单	439

A4 Mat 类函数一览 442

A4.1 构造函数：Mat::Mat 442

A4.2 析构函数Mat::~Mat 444

A4.3 Mat 类成员函数 444

主要参考文献 447

精彩短评

- 1、入门不错，不过讲解的太浅了，有些粗糙
- 2、作者大部分都是按照opencv.org上的教程来写的，简直就是翻译过来的。然后错别字还挺多的。。
。总之这个有点像是在opencv3的书没有大批量出来之前，捞一笔的感觉
- 3、赞，很适合入门，作者还是90后，我辈老矣
- 4、opencv入门书，以翻译官方文档为基础。编程进阶请看《Learning opencv》，理论进阶请看《数字图像处理》（冈萨雷斯）
- 5、真的是入门级的
- 6、价格偏高，内容安排的有些虚，图配的也太大了吧
- 7、入门级，翻译官方文档为主，有部分重复。贵在新，速成，近乎术。求道且看刚萨雷斯《数字图像处理》
- 8、很好的书，浅显易懂，适合入门。唯一打击我的是这是90后写的....
- 9、opencv2&3入门必看
- 10、工具书，例子不错，作者的图片都选得很萌啊
- 11、待我学成归来...好好学习...天天向上...
- 12、不好意思，打不了高分。没有诚意
- 13、基本是翻译官方文档，不过入门看还是比较清楚的

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com