

《机器视觉》机器视觉入门必读

作为机器视觉的研究者与项目开发者，最近有人问我如果想要涉水这个领域，该如何下水，总是担心自己被“淹死”在这个领域，又担心自己不试试水不甘心。回顾了一下一年来自己差点被“淹死”的经历，总结了一下计算机视觉入门应该掌握的图像处理方面的知识点。顺便给大家一个鼓励，小编意外涉水这个领域，在这之前，小编极讨厌编程，打心底里认为“图像处理”纯属“陶冶情操”的玩意儿，一个不幸的经历，小编深陷其中不能自拔，在痛苦中挣扎，挣扎过后，硬着头皮算是有了一小点点进步。所以如果你感觉痛苦，或许就对了，那就在痛苦中前进吧。在此送大家一句话“专业的人做专业的事”，为什么呢？一定要明白自己想做什么，是研究算法，还是乐意编程实现算法，还是只是想做应用。这三个意图是不同的，要知道自己想要什么。比如：如果是做应用的，就不要过度在于算法的深层原理，你会用就好了。否则你会一篇混乱把自己搞的一团糟，先把算法用起来能为我们做事情，然后心有余力再去研究为什么。下面做了一个小小的梳理，跟大家分享一下，以助快速脱离痛苦。

数学基础知识

- 1、矩阵的四则运算及其物理意义
- 2、逻辑运算
- 3、旋转矩阵与旋转向量
- 4、SVD 分解
- 5、卷积的定义及运算

图像格式的基础

- 1、图像的存储方式及图像格式
- 2、图像的读取与现实
- 3、图像存储
- 4、图像像素与图像

图像像素运算

- 1、四则运算
- 2、逻辑运算
- 3、像素提取
- 4、通道分离与混合
- 5、像素的意义与对比度

图像几何运算

- 1、图像放缩
- 2、图像旋转
- 3、仿射变换

- 4、透视变换
- 5、翻转变换
- 6、图像错切

图像直方图

- 1、像素的均值与方差
- 2、直方图统计
- 3、像素内方差
- 4、插值算法

色彩空间

- 1、RGB
- 2、HSL
- 3、YUV
- 4、图像灰度化（多种方法）
- 5、色彩空间转换
- 6、图像饱和度
- 7、主色彩分析

图像滤波

- 1、均值滤波
- 2、中值滤波
- 3、高斯滤波
- 4、双边滤波
- 5、椒盐噪声
- 6、高斯噪声
- 7、低通滤波
- 8、高通滤波
- 9、图像锐化

图像形态学处理

- 1、腐蚀
- 2、膨胀
- 3、开闭操作
- 4、形态学梯度
- 5、顶帽
- 6、黑帽
- 7、分水岭
- 8、内梯度与外梯度

边缘检测

- 1、canny 边缘检测
- 2、Sobel 边缘检测
- 3、Prewitt 边缘检测
- 4、LOG 边缘检测
- 5、Hough 圆与直线检测
- 6、阈值分割

图像二值化

1. 全局阈值法
2. 局部阈值法
3. OSTU 二值化
4. 得到
5. Ed

目标识别与匹配

- 1、模板匹配
- 2、直方图匹配
- 3、相关性匹配
- 4、KNN
- 5、SVM
- 6、PCA
- 7、LBP

摄像机模型与标定

- 1、针孔模型
- 2、图像校正
- 3、棋盘格标定板（或其他类型标定板）
- 4、镜头畸变
- 5、MATLAB 工具箱标定
- 6、手眼标定
- 7、误差分析

经典学习案例

- 1、车牌识别
- 2、手写体识别
- 3、人脸识别
- 4、OCR

常用的视觉库

- 1、Opencv
- 2、Halcon
- 3、VISIONPRO
- 4、Cimg

以上都是计算机视觉工程师需要掌握的基础算法，除此之外还有很多。建议初学者如果决心投身这个行业，从已开始准备要写自己的一个适合自己风格的图像预处理软件，这个软件积累所有自己学会的算法，这样一是做自己的一个积累，二是便于自己管理所学的算法，三是提高自己的速度，避免大量的重复性的工作，四是自己更有成就感，用自己的软件做图像处理更舒心，也便于开发自己想要的项目。总之，要有自己的积累，不断的构建自己的知识体系。