Computer Science

# Computer Vision

## OpenCV

### About

<http://opencv.org/about.html>

OpenCV (Open Source Computer Vision) 是一个开源的计算机视觉和机器学习软件库，它为计算机视觉程序提供了一些通用的基础设施，并在商业产品中提升机器感知的使用。

该软件库有超过 2500 个优化算法，其中既有经典的、又有前沿的计算机视觉和机器学习算法。这些算法可用以发现和识别人脸、鉴别物体、对视频中的人类活动分类、追踪摄像机运动、追踪运动物体、提取 3D 模型、把图像接合成一张高分辨率的全景图像、在图像数据库中寻找相似图像、消除闪光灯拍摄时产生的红眼、追随眼睛运动等等。

OpenCV 的用户既有 Google, Yahoo!, Microsoft, Intel, IBM, 索尼、丰田等完善的企业，也有许多刚起步的企业。OpenCV 的应用有街景图片的接合，在以色列被用以监控视频中的入侵检测，在中国被用于监测矿机，在Willow Garage 被用以协助机器人导航和拾取物体，在欧洲被用以发现游泳池溺亡，在西班牙和纽约被用以运行交互式艺术，在土耳其被用以检查跑道上的碎片，在工厂中检查产品上的标签……

OpenCV 是用 native C++ 编写的，有一个模板化的接口，可与 STL 容器无缝协作。提供有 C++, C, Python, Java, MATLAB 接口。

### Windows

若用已编译好的二进制文件安装，则直接运行安装包自解压到一个路径就可以了。

从源代码自己编译的方法请参阅官方 OpenCV Tutorials.

设置环境变量，setx -m OPENCV\_DIR D:\Projects\opencv\build\x86\vc12，不是必须的，但这样可避免使用绝对路径。

若使用动态链接库，需要让可执行文件能找到 OpenCV 库的 .dll 文件（否则运行时会提示找不到 .dll 文件）：

* 把 OpenCV 库的 .dll 文件路径 %OPENCV\_DIR%\bin 加入到 PATH 环境变量中；
* 或把用到的 .dll 文件复制到可执行文件能找到的地方（如可执行文件所在的文件夹）。

若使用静态库，则无须以上操作。

在 Visual Studio 中调用 OpenCV 动态库：

链接器需要知道如何找到 .dll 中的 API, 这就需要 .lib 文件。但此处的 .lib 文件不是静态库，而是 import library. 运行时则只需要 .dll 文件。

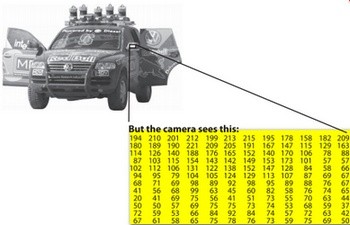
1. Project Property Pages 🡪 Configuration Properties 🡪 C/C++ 🡪 General 🡪 Additional Include Directories 🡪 添加 $(OPENCV\_DIR)\..\..\include
2. Project Property Pages 🡪 Configuration Properties 🡪 Linker 🡪 General 🡪 Additional Library Directories 🡪 添加 $(OPENCV\_DIR)\lib
3. Project Property Pages 🡪 Configuration Properties 🡪 Linker 🡪 Input 🡪 Additional Dependencies 🡪 添加所依赖的 **import library** 文件名，如opencv\_core2410d.lib（注意不是 .dll 文件名）。若库的最后一个字母是 ‘d’, 则表示 debug 版，否则为 release 版。
4. 此时就可在源代码中导入 OpenCV 头文件，调用其 API 了。

Visual Studio 扩展 [Image Watch](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=285460) 可在调试时查看内存中的图像。

### The Core Module

#### Mat – The Basic Image Container

图像在计算机中是以数字的形式存储的，OpenCV 库处理的也是这些数字信息。



旧版的 OpenCV 把图像存储在名为 IplImage 的 C 语言结构体中，其最大的问题是需要程序员自己管理内存。OpenCV 2.0 中引入了新的 C++ 接口，用 Mat 类存储图像，程序员不必再自己管理内存了。所以除非你要在只支持 C 的一些嵌入式系统上使用 OpenCV, 否则没必要使用旧的 API 了。

# Machine Learning

# Computer Graphics

# Artificial Intelligence

# Voice Recognition

# Natural Language Processing