

基于 OpenCV 的图像显示的实现

季丽琴

(苏州健雄职业技术学院 人工智能学院 江苏太仓 215400)

摘要: 开源计算机视觉类库 OpenCV 作为计算机视觉和图像处理方面的开发工具功能强大、应用广泛,它在实际应用中有着不可比拟的优势,具体表现为开放的 C/C++ 源码、统一的结构和功能定义、强大的图像和矩阵运算能力等等。本文基于 OpenCV 的优势,在 Visual C++6.0 的工作环境下,通过 OpenCV 的安装与配置,成功完成了一幅图像的显示。

关键词: OpenCV; 图像显示; Visual C++ 6.0; C++

中图分类号: TH724

文献标识码: A

Implementation of image display based on OpenCV

Ji Liqin

(School Of Artificial intelligence, Suzhou Chien-Shiung Institute Of Technology, Taicang, 215400, China)

Abstract: Opencv is a powerful and widely used development tool in computer vision and image processing. It has incomparable advantages in practical application, such as open C / C + + source code, unified structure and function definition, powerful image and matrix computing ability, etc. Based on the advantages of OpenCV and through the installation and configuration of OpenCV, this paper successfully completed an image display, which is in the working environment of Visual C + + 6.0.

Keywords: OpenCV ; image display; Visual C++ 6.0; C++

引言

现如今,计算机视觉市场需求很大,而且这种需求持续增长,但是,遗憾的是,这方面没有标准的 API,大部分的计算机视觉软件大概主要有以下特点:1、代码运行速度慢,且不稳定,具备独立性,并与其他库不兼容。2、耗费比较高,且已成为商业化工具。比如 Halcon, MATLAB+Simulink。3、主要依赖硬件的一些特别的解决方案。比如视频监控,制造控制系统,医疗设备等。这是如今的现状,而标准的 API 则可以将计算机视觉程序进行简化,并形成自己的一套解决方案,而 OpenCV 恰恰是致力于成为这样的标准 API。OpenCV 主要用于真实世界的实时应用,通过优化的 C 代码的编写,大大提升了其执行速度,并且可以通过购买 Intel 的 IPP 高性能多媒体函数库(Integrated Performance Primitives)得到更快的处理速度。

OpenCV 是一个开源的计算机视觉库,它不仅包含各类函数,而且是完全免费的开源软件。OpenCV 一般以 C 或者 C++ 语言进行编写,其可以在不同的操作系统上运行,比如 Linux、Windows 或者 Mac 等系统,其主体分为 5 个模块,分别是 CV、HighGUI、CXCORE、MLL、CvAux。其中 CV 模块包含基本的图像处理函数和高级的计算机视觉算法,HighGUI 模块主要包括图像或视频的输入输出函数,CXCORE 模块主要包含一些基本的数据结构和函数,MLL 模块则是一个机器学习库,包含一些基于统计的分类和聚类工具,CvAux 模块中主要包含一些不常用的算法和函数,且包括一些最新的待验证的算法或函数。OpenCV 在计算机视觉领域的发展中扮演着重要的角色,它使得研究人员能够更高效地完成算法的实现,所以,OpenCV 已经成为视觉算法开发必备的不可或缺的开发工具之一。

OpenCV 的版本也在不断的优化,从最开始的第一个开源版本 OpenCV alpha 3 到 2017 年的 12 月发布的 3.4 版本,期间经历了十余次的变革,它使用类 BSDlicense,所以不管对非商业应用或是商业应用都是开源免费的。总之,OpenCV 具备的高级功能能够解决计算机视觉中出现的一些复杂问题,即使情况并非如此,OpenCV 的基本组件也是相当完整的,它可以适用于出现的任何计算机视觉问题。

Visual c++6.0 是 Microsoft 公司开发的一款便捷实用的 C 语言编程工具,它具有集成开发环境,以 C++ 语言为基础而进行开发的,它具备面向对象的可视化特点,不但具有程序框架自动生成、灵活方便的类管理、代码编写和界面设计集成交互操作、可开发多种程序等优点,而且通过相应的设置就可使其生成的程序框架支持数据库接口、OLE2.0, WinSock 网络。在 Visual C++6.0 里新建一个工程,开发环境会自动产生许多相关代码,程序员只需在其内部添加主要代码,即可方便地实现一定的功能。所以,Visual C++6.0 中是一个非常好的开发环境。

1 OpenCV 的安装与配置

要使用 OpenCV^{[1][2]}进行图像处理^{[3][4]}相关开发,首先要对其进行安装和配置。本文选择在 Visual C++6.0^[5]的环境下安装 OpenCV 1.0。安装完毕后,需要对 Visual C++6.0 进行相关的全局设置,其配置流程为:运行 Visual C++6.0,选择菜单栏上的“工程”选项,然后在其下拉菜单中选择“设置”->“连接”,在“对象/库模块”中增加几个库文件:cv.lib excore.lib highgui.lib。然后在菜单栏“工具”中选择“选项”->“目录”,在“Include files”中输入 CV、CVAUX、CXCORE、ML、OTHERLIBS 的包含文件(如图 1 所示),在“目录”下的“可执行文件”中写入 OpenCV 的 BIN 文件(如图 2 所示),在“目录”下的“Library files”中写入 OpenCV 的 LIB 文件(如图 3 所示)

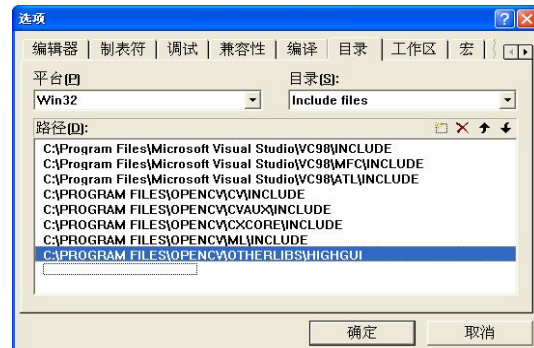


图 1 包含文件的输入

Fig.1 Input of Include file



图 2 BIN 文件的输入
Fig.2 Input of BIN file

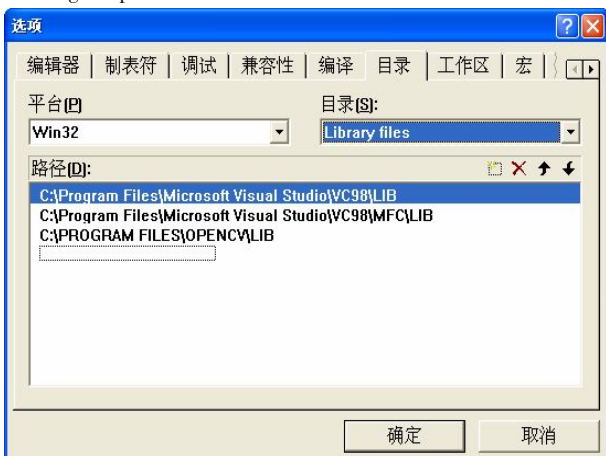


图 3 LIB 文件的输入
Fig.3 Input of LIB file

2 相关函数的说明

2.1 cvLoadImage(const char* filename, int flags)

cvLoadImage(const char* filename, int flags)函数是一个关于图像的高级调用接口，它以文件名来确定其格式，同时，该函数将自动为所要加载的图像分配其所需的内存。其可读取包括 BMP、DIB、JPEG、PNG 等绝大多数格式类型的图像文件。函数的第一个参数代表加载的图像名，第二参数可设置为-1、0、1，当为-1 时代表图像颜色不变，当为 0 时，代表灰度图像，当为 1 时，代表彩色图像。在执行此函数之后，系统将返回一个指针，这个指针将指向为该图像文件数据结构 (IplImage) 而自动分配的内存块。

2.2 cvNamedWindow(const char* name, int flags)

cvNamedWindow(const char* name, int flags)函数是一个关于窗口的高级调用接口。该函数被包含在 HighGUI 库中，其用途是在屏幕上创建一个窗口，且该窗口能显示所需的图像。该函数主要包含两个参数，第一个参数确定了窗口的标题，第二个参数则定义了窗口的属性，其值有两种，即可以设置为 0 或者 CV_WINDOW_AUTOSIZE。当设置为 0 时，窗口的大小是固定不变的，不会因图像的大小而改变。当设置为 CV_WINDOW_AUTOSIZE 时，窗口的大小取决于图像的实际大小，即可根据图像的实际大小自动进行拉伸或缩放。

2.3 cvShowImage(const char* name, const CvArr* image)

cvShowImage 用来在指定窗口中显示图像，其中 name 表示

窗口的名字，image 指定被显示的图像。

2.4 cvWaitKey()

cvWaitKey()函数的主要用途是使程序暂时停止运行，等待用户触发一个按键操作。该函数的参数可以这样设置：如果把参数设为正数，则程序将暂停该整数值个毫秒单位的时间长，然后再继续往下执行。但当设置为 0 或负数时，程序将一直等待用户触发按键操作。

2.5 cvReleaseImage()

cvReleaseImage()用于执行内存释放，即指向 IplImage* 的指针被设置为 NULL。

2.6 cvDestroyWindow(const char* name)

cvDestroyWindow(const char* name)函数的作用是关闭窗口，同时释放为该窗口所分配的所有内存。

3 工程的创建

单击“文件”->“新建”，在“工程”选项卡下单击“Win32 Console Application”，输入工程名 test，单击“确定”按钮即可创建名为 test 的工程。再次点击“文件”->“新建”，在“文件”选项卡下单击“C++ Source File”，输入文件名为 test，单击“确定”按钮即可创建名为 test.cpp 的源文件。

4 源码实现及运行结果

下面为 test.cpp 的具体源码实现：

```
#include "stdafx.h"
#include "cv.h"//图像处理与视觉算法
#include "highgui.h"//图像
#include "cxcore.h"//基础数据结构
int main(int argc, char* argv[])
{
    IplImage*
```

src=cvLoadImage("F:\OPENCV\Images\lena.bmp",-1);//加载一幅图像

cvNamedWindow("win");//创建一个名叫 win 的窗口

cvShowImage("win",src);//在 win 窗口中显示图像

cvWaitKey(0);//停一下，可以看清图像，0 代表一直等待用户按键

```
cvReleaseImage(&src);
cvDestroyWindow("win");
return 0;
}
```

通过编译链接得到相应的运行结果，如图 4 所示。



图 4 图像的显示
Fig.4 Image display

(下转第 96 页)

(上接第85页)

5 结束语

本文基于 OpenCV 完成了图像的显示,期间主要调用了 `cvLoadImage(const char*filename, int flags)` 函数、`cvNamedWindow(const char* name, int flags)` 函数、`cvShowImage(const char* name, const CvArr* image)` 函数、`cvCreateImage (CvSize size,int depth,int channels)` 函数等,通过这些函数的调用来实现图像的显示。

作为一个开源项目,OpenCV 提供了大量的图像处理和计算机视觉等方面的算法及源代码,它对于商业和非商业用途均是免费开源的,这为 OpenCV 在实际开发中得到更广泛的应用铺平了道路,因此,它在实际应用中有着不可比拟的优势,具体表现为开放的 C/C++源码、统一的结构和功能定义、强大的图像和矩阵运算能力等等。本文正是基于这样的优势,在 Visual C++6.0 的工作环境下,通过 OpenCV 的安装与配置,成功完成了一副图像的显示。

参考文献:

[1]黎松,平西建,丁益洪. 开放源代码的计算机视觉类库 OpenCV 的应用. 计算机应用与软件,2005.

[2]刘瑞祯,于仕琪.OpenCV 教程---基础篇.北京:北京航空航天大学出版社,2007.

[3]于仕琪,刘瑞祯.学习 OpenCV. 北京:清华大学出版社,2012.

[4]William Pratt. 张引,等译. 数字图像处理. 第4版. 北京:机械工业出版社,2010.

[5]钟志光,卢君,刘伟荣. Visual C++.NET 数字图像处理实例与解析.北京:清华大学出版社,2003.

[6]何斌,马天予,王运坚.Visual C++数字图像处理. 第2版. 北京:人民邮电出版社,2002.

作者简介:

姓名:季丽琴,性别:女,出生年月:1980.11,籍贯:江苏省太仓市,学历:硕士研究生,学位:硕士,职称:讲师,主要研究方向:数字电路、模拟电路、程序设计、图像处理。