

# 基于 Emgu CV 的数字相机图像采集

王 燕, 曹银杰, 郎丰法, 黄 慧, 于朋朋

(聊城大学 物理科学与信息工程学院, 山东 聊城 252059)

**摘 要** 介绍了在 .NET 平台下基于 OpenCV 图像处理库封装的 Emgu CV, 同时阐述了它的特点及结构, 并对 Emgu CV 在 Visual Studio 2008 开发环境下的配置作了说明。利用 MV-3000UC 作为图像采集设备, 在完成照相机的分辨率、曝光和增益等参数设置的基础上, 实现了基于 Emgu CV 的视频或单帧图像的采集和保存, 且其性能和易用性较好。

**关键词** Emgu CV; MV-3000UC; 图像采集

**中图分类号** TP391.41 **文献标识码** A **文章编号** 1007-7820(2012)04-031-02

## Image Acquisition for Digital Camera Based on Emgu CV

WANG Yan, CAO Yinjie, LANG Fengfa, HUANG Hui, YU Pengpeng

(College of Physical Science and Information Technology, Liaocheng University, Liaocheng 252059, China)

**Abstract** This paper introduces the Emgu CV based on Open CV image processing library on the . Net platform. Its characteristics and structure are introduced. In addition, we present the way we use Emgu CV in the environment of Visual Studio 2008. Using MV-3000UC as image acquisition equipment, we set the camera parameters such as resolution, shutter time and gain etc. before we acquire and save images based on Emgu CV, which has good performance and usability.

**Keywords** Emgu CV; MV-3000UC; image collection

## 1 Emgu CV 简介

对于开放源代码的计算机视觉类库 OpenCV (Intel Open Source Computer Vision Library), 是一套可免费获得的由一些 C 函数和 C++ 类所组成的库, 用来实现一般常用的图像处理及计算机视觉算法。OpenCV 主要用于对图像进行一些高级处理, 例如特征检测与跟踪、运动分析、目标分割与识别及 3D 重建等<sup>[1]</sup>。然而 Emgu CV 是 .NET 平台下对 OpenCV 图像处理库的封装, 也就是 OpenCV 的 .NET 版。它允许使用 .NET 兼容的编程语言如 C#、VB、VC++、IronPython 等, 调用 OpenCV 的函数。这个封装库可以在 Mono 下编译并在 Linux/Mac OS X 上运行。

Emgu CV 的架构, 包括两层封装: 第一层 (基础层): 包含函数、结构和枚举类型, 直接对应 OpenCV 中的函数、结构和枚举类型。第二层: 包含 .NET 环境中存在的类。

Emgu CV 有以下优点:

首先, Emgu CV 是跨平台的, 不像 OpenCvDotNet, SharpCV 和 Code Project 使用非安全代码进行封装, Emgu CV 完全采用 C# 编写。其优点是可以在 Mono 下

编译, 并在任何 Mono 所支持的平台上如 Linux, Solaris 以及 Mac OS X 上运行。

其次, Emgu CV 可被几种不同的语言, 包括 C#, VB.NET, C++ 和 IronPython 所使用。

此外, Emgu CV 还有其他优点, 如包含基于颜色和深度的图像类; 可自动进行内存管理和垃圾收集; XML 序列图像; XML 文档和智能支持; 选择使用图像类或直接调用 OpenCV 的函数; 对图像像素的基本操作等<sup>[2]</sup>。

Emgu CV 的安装步骤:

(1) 在 [http://www.emgu.com/wiki/index.php/Main\\_Page](http://www.emgu.com/wiki/index.php/Main_Page) 上下载 Emgu CV 压缩包, 这里使用的是 2.1.0.793 版, 其压缩包是“Emgu.CV.Windows.Binary-2.1.0.793.zip”, 解压该压缩包, 并将其 DLL 拷贝至系统的 path 或者将这个文件夹的路径设置为系统的 path。

(2) 新建一个 C# 窗体应用程序, 添加 Bin 目录下“Emgu.CV.dll”, “Emgu.Util.dll”等 DLL 的引用, 当完成“Emgu.CV.UI.dll”的引用后, 工具箱中会出现 ImageBox、HistogramCtrl 控件。

(3) 然后, 在程序的开头中加上 using Emgu.CV; using Emgu.Util; 命名空间之后即可使用 Emgu CV 中所有的库函数。

## 2 MV-3000UC 参数设置

MV-3000UC 彩色工业数字摄像头是维视公司的一款高性能工业检测专用工业数字摄像机, 具有高分

收稿日期: 2011-11-20

作者简介: 王燕 (1988—), 女, 硕士研究生。研究方向: 智能信息处理。

分辨率、高精度、高清晰度、色彩还原好、低噪声等特点,工业数字摄像机采用 USB2.0 标准接口,安装使用方便,适于室内外各种工业检测应用。MV-3000UC 彩色工业数字摄像头可通过外部信号触发采集或连续采集。静态采集可用于文字识别、PCB 检测、半导体及元器件检测、显微图像及医学图像采集、证件制作和文档电子化等众多领域。动态采集用于交通管理、车牌识别、工业检测和机器人视觉等领域。

MV-3000UC 的工具开发包 SDK 中包含一个 HVDevice 控件,该控件封装了数字摄像机的基本功能,用户通过设置控件的属性和调用方法,实现对摄像机的完全控制和功能应用。为能够在 VS 2008 开发环境下调用该控件,首先需要将安装目录\OCX 下的 HVDevice.ocx 通过“regsvr32.exe”进行注册,然后在 Visual Studio.NET 集成开发环境中的“工具箱”窗口空白处右击,执行“选择项”→“选择工具箱项”→“COM 组件选项卡”,找到 HVDevice Control 进行添加即可。此时在工具箱中就会出现 HVDevice 控件图标,在程序设计中就可以像使用工具箱自带控件一样,在设计窗体中进行添加和编程控制。HVDevice 控件作为一个对象,可以通过定义其属性来实现对摄像机参数的设置,比如属性 Gain, Shutter, BayerToRGBConversion, ADCLevel, Resolution 分别对应摄像机增益、曝光时间、图像数据转换、模数转换级别和图像分辨率类型等参数的设置。

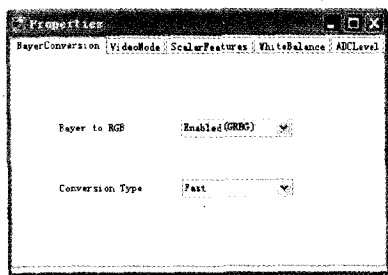


图1 摄像机属性设置

(上接第 30 页)

#### 4 结束语

网络视频压缩系统利用核心处理器 BF561、BF537 以及外围芯片,完成视频信息的采集、压缩处理、网络传输等功能,能够满足视频监控系统的实时性和远程化要求,提供了单播和组播两种不同的远程监控方式。

#### 参考文献

- [1] Analog Devices. ADSP-BF561 blackfin embedded symmetric multi-processor data sheet. rev. PrD [M]. USA: Analog

### 3 图像采集和保存

对于单帧图像的采集和保存相对简单一些, HVDevice 的默认对象名为 axHVDevice1,那么图像的采集实现语句为 axHVDevice1. GrabSingle();单帧图像的保存关键语句为 axHVDevice1. SaveImage(fileName),其中 fileName 为要保存的图像名称。

使用 HVDevice 控件进行视频采集,实现过程为:响应连续采集命令,执行 axHVDevice1. GrabContinuous(),抓取连续图像到空间缓存,调用该方法后,摄像机抓取一帧后以 GrabContinuousChange 事件处理采集图像数据,处理后调用 axHVDevice1. Continue() 抓取下一帧图像。当要停止视频采集时,调用 axHVDevice1. GrabCancel() 停止。用 Emgu CV 保存视频文件时,需要经过初始化视频写入、写入视频文件和释放视频文件 3 个步骤<sup>[3]</sup>。

### 4 结论语

采用维视公司的 MV-3000UC 工业数字摄像头作为采集设备,在 Visual Studio 2008 开发环境下进行编程实现图像的采集以及保存。通过对 Emgu CV 的学习,发现其在易用性和性能上都比较好,Emgu CV 在图像采集后期的图像处理及计算机视觉的各个领域中将会有广阔的应用前景。

#### 参考文献

- [1] A'EX Z. Learning openCV - computer vision with the openCV library [J]. IEEE Robotics and Automation Magazine, 2009, 16(3):100.
- [2] WANG Yan. Face detection of video image based on emgu CV [C]. Yangzhou, China: The 3rd International Conference on Information Science and Engineering, 2011.
- [3] 刘瑞祯,于仕琪. OpenCV 教程—基础篇[M]. 北京:航空航天大学出版社,2007.
- [4] 任祥贵,樊红英,吕百达. 基于 DS-4004HC 图像采集卡的二次开发新技术[J]. 现代电子技术,2009,32(9):106-108,114.
- [5] 郑新钱,王辅明. 基于 FPGA 和 USB2.0 的数字图像采集系统设计[J]. 现代电子技术,2011,34(20):12-15.

Devices, Inc, 2011.

- [2] Analog Device. Multiformat SDTV video decoder ADV7183A [M]. USA: Analog Device, 2004.
- [3] Analog Devices. ADSP-BF37 blackfin embedded symmetric multi-processor data sheet. Rev. PrD [M]. USA: Analog Devices, Inc, 2009.
- [4] 陈峰. Blackfin 系列 DSP 原理与系统设计[M]. 北京:电子工业出版社,2003.
- [5] 王亚军. 一种轻量级的 TCP/IP 协议栈 LwIP 在嵌入式系统中的应用[J]. 计算机时代,2008(5):15-16.