

原 开源实时视频码流分析软件：VideoEye

置顶 2014年06月26日 00:38:22 阅读数：55446

本文介绍一个自己做的码流分析软件：VideoEye。为什么要起这个名字呢？感觉这个软件的主要功能就是对“视频”进行“分析”。而分析是要用眼睛来看的，因此取了“视频”和“分析”这两个词的英文，名之曰：VideoEye。这个软件是在自己毕业设计软件的基础上改的。可以对本地文件或者互联网视频流进行实时的码流分析。由于这个软件是自己一边学习视音频技术一边制作的，所以涵盖了比较全面的功能。在编写这个软件的过程中，自己也学会了很多的视音频编解码方面的知识，以及MFC的知识。后来想想，与其自己保存在电脑里，不如开源出来与大家分享，也许能帮助正在学习视音频技术的人学习这方面的知识。软件源代码中有大量的注释，都是自己边学边记的笔记，十分方便理解和学习有关的知识。

开发环境为VC2010，软件界面使用以下类库：

界面：MFC

视音频编解码类库：FFMPEG

视频非压缩域数据分析：OpenCV

播放列表解析/导出：TinyXML

视音频播放：SDL

目前还在完善过程中，估计还要不少的修改。

项目主页

SourceForge：<https://sourceforge.net/projects/videoeye/>

Github：<https://github.com/leixiaohua1020/VideoEye>

开源中国：<http://git.oschina.net/leixiaohua1020/VideoEye>

0.1测试版=====

CSDN源代码下载

<http://download.csdn.net/detail/leixiaohua1020/7552669>

CSDN编译好的可执行程序下载（目前只在本机上测过）

<http://download.csdn.net/detail/leixiaohua1020/7552687>

注：晕了，上面2个上传至CSDN的文件都缺失了3个OpenCV的DII，编译或者运行的时候会提示找不到DII。由于CSDN上传的资源没有提供删除功能，只能再上传一个压缩包补齐相关的DII。下面的DII和其他DII放到一起就可以了：

<http://download.csdn.net/detail/leixiaohua1020/7555063>

0.2测试版（2014.7.12）=====

相比于0.1测试版，做了以下几个部分的完善：

- * 源代码添加了对Unicode的支持
- * 添加了两个宏定义"INT64_MIN INT64_MAX"，在没有安装 Win7SDK的情况下，可能会出现找不到定义的情况。
- * 改变了“收藏夹”的外观，修改了其展现视频地址的树形结构，使其美观一些。
- * “单帧详细分析”界面增加了数据输出功能。可以将一帧视频码流的量化参数(Quantization Parameter)，宏块类型(MacroBlock Type)，运动矢量(Motion Vector)，参考帧(Reference Frame)列表输出出来并存储为“.csv”格式的文件。
- * 修正了“单帧详细分析”中运动矢量分析功能在分析MPEG4视频码流时候的一个BUG。
- * 修正了“视频播放窗口”调整窗口大小的时候，会残留视频帧画面的BUG。

SourceForge上已经更新至0.2版。

CSDN源代码下载

<http://download.csdn.net/detail/leixiaohua1020/7624137>

CSDN编译好的可执行程序下载

<http://download.csdn.net/detail/leixiaohua1020/7624119>

PUDN源代码

<http://www.pudn.com/downloads644/sourcecode/multimedia/detail2605176.html>

注：需要VC2010的运行环境。如果出现找不到msvcp100.dll等文件的话，可以选择以下之一：

- 1.安装 [Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package](#)
- 2.下载压缩包“ [VC2010编译的MFC程序需要的dll](#) ”，并且将里面的Dll拷贝到程序的目录中

下面将自己总结的软件的文档贴出来。

□

1 简述

VideoEye是一个开源的视频分析的软件。本软件可以播放和分析视频数据。它支持多种视频流输入方式：HTTP，RTMP，RTSP以及文件等等。该软件可以实时分析视频流并能以图形化的方式呈现其分析结果。目前该软件还处于完善阶段。

1.1 视频播放

视频播放是本软件最基本的功能。

1.2 压缩域码流分析

压缩域码流分析主要用于分析视频和音频压缩码流的参数。

1.3 非压缩域数据分析

非压缩域数据分析主要用于分析视频解码后的像素数据。

2 主界面

本章简单介绍系统主界面的操作和使用。
软件运行后欢迎画面如图所示：

□

图2-1. 欢迎画面

进入主界面以后，如下图所示。

□

图2-2. 主界面

如果想让系统开始运行的话，首先需要选择一个视频（音频）文件。将视频所在的URL粘贴到“输入路径”里面即可。

注1：还可以通过以下几种方式添加输入路径

1. 单击“文件”，打开文件对话框，选择一个视频文件
2. 拖拽一个视频文件到主界面

- 3.
- 单击“收藏夹”，打开收藏夹列表，选择一个视频的URL
- 注2：本系统不但支持本地文件的分析，也支持网络流的分析。

在这里我们选择一个视频文件，URL是“F:\movie\cuc_ieschool.flv”。

单击位于主界面左下角的“播放”大按钮（一个圆圈里面有一个三角形），即可让系统开始运行。系统运行后的截图如下图所示。

□

图2-3.主界面（播放中）

由图可见，在“输入参数”部分，系统解析出了输入协议类型为file，封装格式为FLV。比特率是394.94kbps，时长是34s。“视频”部分，系统解析出了输出像素格式为YUV420P，视频编码方式为H.264，帧率为15fps，画面大小为512x288。“音频”部分，系统解析出了采样率为44100Hz，音频编码方式为MP3，声道数为2。

单击主界面下方的“播放控制”面板上的按钮，可以控制视频的播放。具体的功能包含快退，暂停，快进，停止，逐帧播放，全屏播放。拖动视频播放的进度条，则可以控制视频播放的进度（对于直播信号，是不能调整播放进度的）。

系统开始运行之后，会弹出视频播放窗口。该窗口类似于视频播放器，可以显示解码后的视频数据，并播放音频数据。

□

图2-4.播放窗口

3

播放

本章主要介绍和视频播放相关的功能。播放是本系统最基本的功能。系统其它功能都是建立在播放的基础之上的。

3.1

视频URL

如果想让系统开始播放的话，首先需要选择一个视频（音频）文件。将视频所在的URL粘贴到“输入路径”里面即可。

注1：还可以通过以下几种方式添加输入路径

1. 单击“文件”，打开文件对话框，选择一个视频文件
2. 拖拽一个视频文件到主界面
3. 单击“收藏夹”，打开收藏夹列表，选择一个视频的URL
4. 单击“地址解析”，可以使用网络上现有的地址解析引擎，解析得到像优酷，土豆，乐视这些网站上视频的URL。

注2：本系统不但支持本地文件的分析，也支持网络流的分析。

3.2

收藏夹

收藏夹功能目前还处于调整中。支持导入m3u格式的播放列表，以及XSPF格式的播放列表。双击收藏夹中的条目，可以将该条目对应的地址传给主界面的“输入路径”。

□

图3-1.播放列表对话框

3.3

播放控制

在“输入路径”里添加视频的URL之后，单击系统左下角的“播放”大按钮（一个圆圈里面有一个三角形），就可以开始播放了。

在“播放”按钮的旁边，排列着其它控制播放的按钮。依次是：“后退”，“暂停”，“前进”，“停止”，“逐帧播放”，“全屏”。通过这些按钮，基本上可以完成对播放的各种控制。此外，在这些按钮的上方，还有一个播放的进度条。可以通过拖拽进度条的方式，调整视频播放的进度。

在系统的右下角，有一个按钮：“关于”。

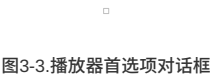
□

图3-2.播放控制按钮

3.4

播放设置

选择菜单的“播放”->“播放器首选项”。打开播放设置对话框如图所示。
注：此处的设置只有在下一次视频播放开始后才会生效。



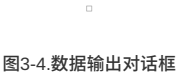
3.5 播放画面

选择菜单的“视频”->“大小”。可以调整视频播放窗口的大小。
选择菜单的“视频”->“纵横比”。可以调整视频播放窗口的纵横比。
选择菜单的“视频画面”，可以调整视频播放窗口显示的内容，有以下3种：

- * 视频画面
- * 音频波形图
- * 音频离散傅里叶变换图

3.6 数据输出

选择菜单的“数据”。可以输出视频播放过程中的中间数据。该选项卡可以用于输出视音频码流数据，视频解码后的像素数据，或者音频解码后的采样数据。数据输出选项卡如下图所示。
注：特殊容器（mp4,mkv等）封装的H.264直接输出的话，会缺少SPS和PPS，因而导致码流无法被识别。为此专门添加了特殊容器输出H.264的选项。



4 视频分析

本章主要介绍和视频分析相关的功能。

4.1 视频解码分析

在视频播放的过程中，单击主界面视频部分编码参数部分的按钮“视频解码分析”，打开视频解码分析对话框，如图4-1所示。
对话框中包含了一个帧列表。每个帧对应列表中的一条记录。不同类型的帧有着不同的背景色。列表显示了以下信息：

- * 帧数
- * 帧类型
- * 关键帧
- * 码流顺序
- * PTS

图4-1.视频解码分析对话框

4.2 视频帧解码分析

在视频播放的过程中，单击主界面视频部分编码参数部分的按钮“单帧详细分析”，打开视频帧解码分析对话框，如图4-2所示。
该部分主要用于对当前播放的视频帧进行详细的分析。可以列表显示视频一帧的详细参数，包括：

- * 帧数
- * 帧类型
- * PTS
- * 显示时间

- * 参考帧数量
- 并可以对视频进行宏块级的分析，包含以下几种参数的分析：
- * 量化参数分析
 - * 宏块类型分析
 - * 运动矢量list[0]分析
 - * 运动矢量list[1]分析
 - * 参考帧list[0]分析
 - * 参考帧list[1]分析

对话框上方的下拉框用于设置希望分析的内容。对话框左边的“选项”部分可以设置分析结果的属性。具体包含以下几项：

表4-1.视频帧详细分析选项	
通用选项	
显示宏块边界	显示视频帧中宏块的边界。
字体	设置分析结果中文字的字体。
量化分析	
显示QP值	显示宏块的QP值。
显示背景颜色	根据QP值的不同，不同宏块显示不同灰度的背景颜色。
宏块类型分析	
显示子宏块	显示子宏块的划分方式。
显示背景颜色	根据划分方式的不同，不同宏块显示不同的背景颜色。
显示跳过宏块	在跳过宏块的上方标记以“s”。
显示参考列表	在使用参考帧的宏块上标记List0和List1。
运动矢量[0]分析	
颜色	显示的运动矢量[0]颜色。
样式	运动矢量[0]外观。
运动矢量[1]分析	
颜色	显示的运动矢量[1]颜色。
样式	运动矢量[1]外观。

对话框中间的“宏块类型”部分包含了各种类型的宏块的数量的统计信息。例如帧内4x4，帧内16x16，16x16，16x8，8x16，8x8等类型的宏块的个数。以及每行宏块数，宏块行数，总计宏块数，每个宏块包含的运动矢量个数等信息。

对话框右边上方的“帧参数”部分包含了该视频帧的一些其他信息。例如帧数，帧类型，大小，PTS，显示时间，参考帧数量等信息。

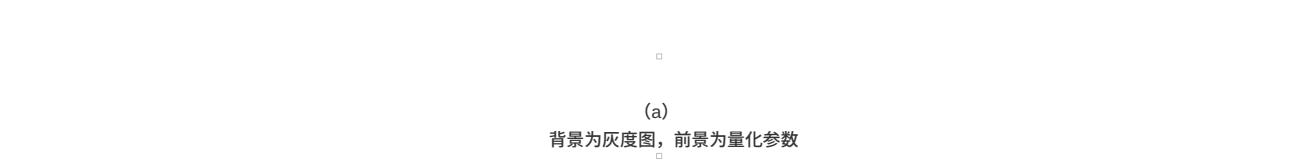
对话框右边下方的“量化”部分包含了QP的统计信息。包括QP的最大值，最小值以及平均值。

此外，如果勾选了“随播放自动分析”选项，可以随着系统对视频的解码播放，实时的分析视频的码流参数。



图4-2.视频帧解码分析对话框

量化参数分析结果如图所示。视频帧被划分成以宏块为单位的网格状。图中每个小方块代表视频码流中的一个宏块。其中的数字代表了该宏块的量化参数。为了使分析结果更加直观，每个宏块被标记以不同灰度的背景色，如图4-3（a）所示。量化系数越大，相应的背景色的灰度越浅。此外，也可以以视频帧的内容为背景显示分析结果，如图4-3（b）所示。也可以去掉量化系数的显示，如图4-3（c）所示。



(b)
背景为帧内容，前景为量化参数

(c)
背景为灰度，前景不包含数字
图4-3.量化参数分析结果

宏块类型分析的结果如图4-4所示。视频帧同样被划分成以宏块为单位的网格状。根据子宏块划分方式的不同（16x16，16x8，8x16，8x8，4x4），这些宏块被划分成了不同样式。不同的宏块可以被标记以不同的背景颜色，如图4-4（a）所示。此外，如果该宏块属于跳过宏块，还可以在宏块上面标记以“s”字样。此外，也可以以视频帧的内容为背景显示分析结果，如图4-4（b）所示。

(a)
背景为纯色图，前景为宏块类型

(b)
背景为帧内容，前景为宏块划分方式
图4-4.宏块类型分析结果

运动矢量分析的结果如图4-5所示。运动矢量分为List0和List1两种。由图可见，运动较剧烈的地方，包含了较多的长度较长的运动矢量。画面相对静止的地方，运动矢量的长度相对比较短甚至取值为0。

(a)
List0
(b)
List1
图4-5. 运动矢量分析结果

参考帧的分析结果如图4-6所示。参考帧分为List0和List1两种。由图可见，不同的宏块参考了不同的视频帧作为其参考帧。

(a)
List0
(b)
List1
图4-6. 参考帧分析结果

4.3 视频非压缩域分析

在视频播放的过程中，单击主界面视频参数部分的按钮“非压缩域数据分析”，打开非压缩域数据分析对话框，如图4-7所示。由图可见，可以从“分析方法”里面选择想要分析的内容，包含了颜色直方图，Canny边缘检测，轮廓检测，离散傅里叶变换，人脸识别。此外，还可以查看视频的R,G,B分量以及Y,U,V分量。如果勾选了“随着播放自动分析”选项的话，可以随着系统对视频的解码播放，实时的分析视频的非压缩域数据。

图4-7.非压缩域分析

颜色直方图的分析结果如图4-8所示。由图可见，颜色直方图列出了不同色彩在整幅视频帧中所占的比例。对于该视频帧来说，红色和黄色分量取值较大，代表该种色彩所占比重较大。

图4-8.颜色直方图

边缘检测的分析结果如图4-9所示。通过该分析功能可以获得视频帧的边缘信息。

图4-9.边缘检测

轮廓检测的结果如图4-10所示。通过该分析功能可以获得视频帧的轮廓信息。

图4-10.轮廓检测

离散傅里叶变换的分析结果如图4-11所示。左边的图像为相位谱，中间的图像为亮度图，右边的图像为幅度谱。

图4-11.离散傅里叶变换

人脸识别的分析结果如图4-12所示。通过该功能可以分析出视频帧中的人脸信息。

图4-12.人脸识别

R,G,B分量的分析结果如图4-13所示。由图可以查看R,G,B三个分量的取值情况。

图4-13. R（左上），G（右上），B（下）分量

Y,U,V分量的分析结果如图4-14所示。由于Y:U:V取样格式是4：2：0的，所以U,V分量的分辨率是Y分量的一半。

图4-14. Y（左上），U（右上），V（下）分量

5 音频分析

本章主要介绍和音频分析相关的功能。

5.1 音频解码分析

在视频播放的过程中，单击主界面音频编码参数部分的按钮“音频解码分析”，打开音频解码分析对话框，如图5-1所示。
对话框左边是解码状态表，表中显示了音频码流的情况。每个音频帧对应一个柱状图。横坐标对应音频帧序号，纵坐标对应音频帧大小。
对话框右边对应的是帧列表。列表显示了以下信息：

- * 帧数
- * 帧大小
- * PTS
- * DTS

图5-1. 音频解码分析

6 其他功能

本章主要介绍系统的一些其它的功能。

6.1 多国语言的支持

本软件目前支持简体中文和英文两种界面。英文界面示例如图6-1, 图6-2, 图6-3, 图6-4所示。

图6-1. 主界面（英文）

图6-2. 视频解码分析（英文）

图6-3.视频帧解码分析（英文）

图6-4.视频非压缩域分析（英文）

6.2 专用分析工具

专用分析工具还未加入。

6.3 辅助工具

目前支持的辅助工具是MediaInfo，用于查看视频信息，如图6-5所示。

图6-5.MedialInfo界面

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。 <https://blog.csdn.net/leixiaohua1020/article/details/34553607>

文章标签：[视频](#) [码流分析](#) [开源](#) [ffmpeg](#) [解码](#)

个人分类：[我的开源项目](#)

此PDF由spygg生成,请尊重原作者版权!!!

我的邮箱:liushidc@163.com