

# EasyICE TS 流分析软件

## 使用说明

### 目录

功能简介.....	3
运行环境要求: .....	3
详细介绍: .....	3
A. 媒体播放: .....	5
B. 媒体信息.....	6
C. PSI/SI.....	7
D. PID 统计.....	8
E. 图表.....	8
1.时间戳信息.....	9
2.PCR 抖动.....	10
3.GOP 列表.....	11
4.GOP 帧数.....	12
5.GOP 字节数.....	13
6.码率抖动.....	14
F. 数据包视图.....	15
G.TR101290.....	17
H.实时流分析.....	17
UDP/RTP 流 PCR 分析: .....	19
HLS 分析.....	20
I.小工具.....	22
1. PID 抽取.....	22
2. 重设 PID.....	22
3. 204 转 188.....	23
4. 提取 TS.....	23

其他说明.....	24
问题报告.....	24
后记.....	25

## 功能简介

本程序是一款 TS 文件静态分析工具，支持 188/204、单路/多路节目 mpeg2/h.264，分析模块齐全，支持特大文件，并具有一流的处理速度。其主要功能如下：

- 媒体播放
- 媒体详细信息
- PID 统计
- 同步分析，GOP 统计，码率变化分析
- PSI/SI 解析
- TS 包列表、十六进制显示，TS 头，调整字段，PES 首部解析
- TR101290 检测
- 实时流分析，支持 UDP,RTP,单播，组播（IGMPV2,IGMPV3）,码流录制

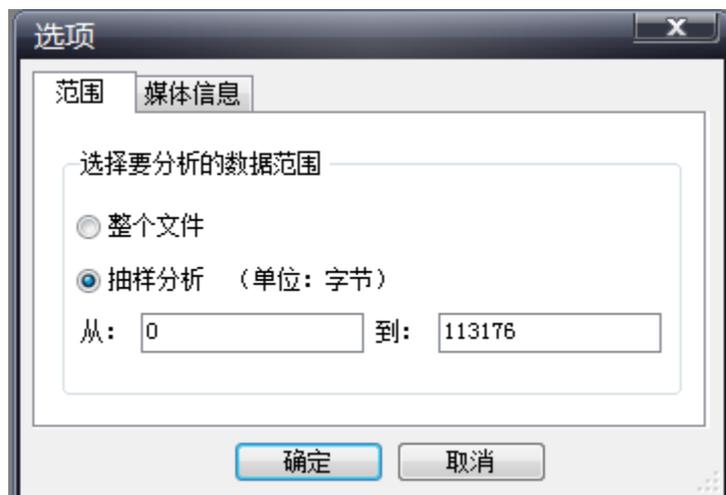
## 运行环境要求：

- 1.Windows2000 以上操作系统
- 2.IE6.0 以上
- 3.内存：256M 以上
- 4.可以互联网

## 详细介绍：

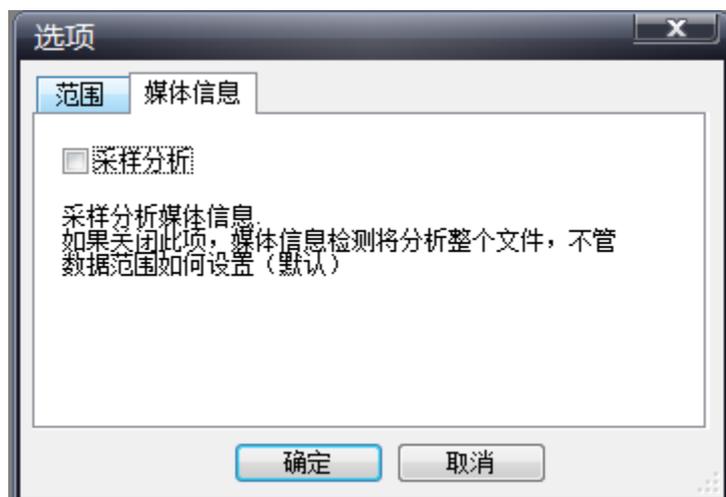
选择打开一个 TS 文件：

通过菜单栏或工具栏打开，或将文件拖动到 EasyICE，可以看到如下对话框



你可以在这里选择分析整个文件或部分数据，对于输入的数值，软件将自动换算成 TS 包长的整数倍。

媒体信息选项：



默认情况下，无论分析数据范围如何选择，媒体信息检测部分是针对整个文件的。选中此项，可使媒体信息检测模块分析数据的范围为：所选分析范围的开始，取样分析一小段内容（约小于 30MB）

## A. 媒体播放:



当文件分析完毕，播放器窗口会被初始化，并处于暂停状态，单击播放按钮开始播放。

按 F11 键可以全屏/取消全屏，ESC 也可以取消全屏

播控按钮：

依次为：播放、暂停、停止、降低播放速度、加大播放速度、逐帧播放  
播放速度的调整分七个级别：

1/4 速、1/3 速、1/2 速、正常速度、2 倍速、3 倍速、四倍速

当前播放速度会在“质量”区显示

“节目”区列出了当前流中所含有的节目，单击即可播放选中节目，展开可以看到节目的三个 PID：视频、音频、PCR

“质量”区显示了当前播放媒体的简单信息，如播放速度等，但由于软件问题有些数据获取不到或存在问题，请以“媒体信息”栏检测结果为准。

特别的，软件首先会查找流中的 PSI/SI 信息，如果存在，将按照 PSI/SI 信息

解析，如果不存在，软件将自己尝试检测视音频 PID 及 PCRPID

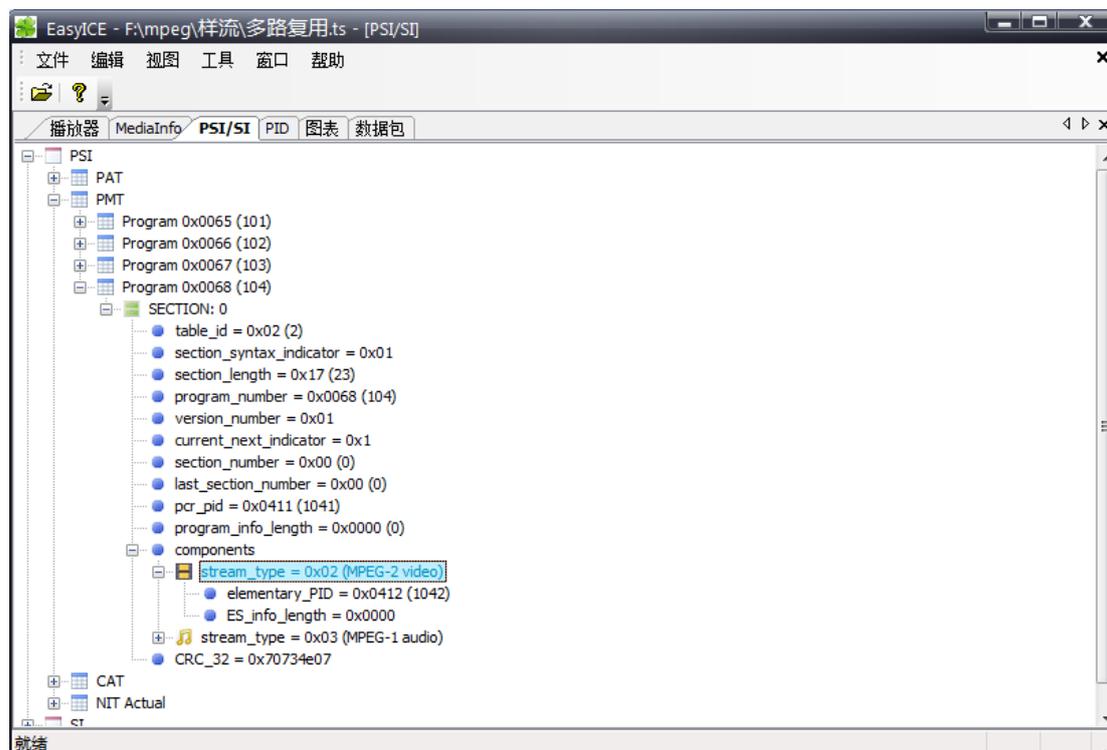
如果你没有看到播放器画面，表明软件没有找到视频流或没有找到 PCR

## B. 媒体信息



该模块显示了视频序列，音频帧的几乎所有参数，以及视音频流数量。具体不再叙述

## C. PSI/SI



此模块对所有的 PSI/SI 进行了解析，当流中存在 PSI/SI 数据时，会在此模块列出。在视图中点击鼠标右键，可以展开/折叠所有节点。

## D. PID 统计

PID	总计	百分比	类型	索引
0000 (0x0)	52	0.0196%	PAT	1
0001 (0x1)	52	0.0196%	CAT	2
0016 (0x10)	52	0.0196%	NIT	3
0017 (0x11)	104	0.0391%	SDT/BAT	4
1011 (0x3f3)	118	0.0444%	PCR	5
1012 (0x3f4)	35376	13.3014%	MPEG2 video	6
1013 (0x3f5)	1085	0.4080%	MPEG1 audio	7
1014 (0x3f6)	52	0.0196%	PMT	8
1021 (0x3fd)	118	0.0444%	PCR	9
1022 (0x3fe)	35387	13.3055%	MPEG2 video	10
1023 (0x3ff)	1078	0.4053%	MPEG1 audio	11
1024 (0x400)	52	0.0196%	PMT	12
1031 (0x407)	118	0.0444%	PCR	13
1032 (0x408)	35303	13.2739%	MPEG2 video	14
1033 (0x409)	1085	0.4080%	MPEG1 audio	15
1034 (0x40a)	52	0.0196%	PMT	16
1041 (0x411)	118	0.0444%	PCR	17
1042 (0x412)	35558	13.3698%	MPEG2 video	18
1043 (0x413)	1085	0.4080%	MPEG1 audio	19
1044 (0x414)	52	0.0196%	PMT	20
8191 (0x1fff)	119060	44.7666%	NULL	21

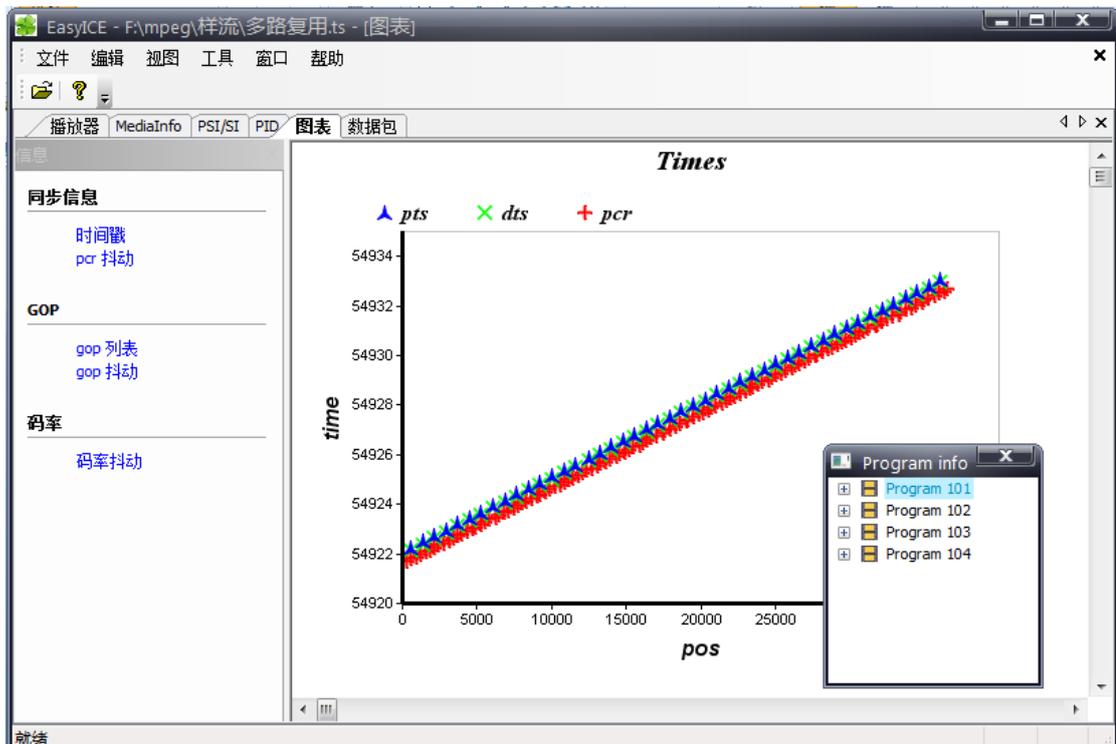
列出当前 TS 流中各个 PID 出现的数量及占用百分比，所属类型

## E. 图表

当流中存在多路节目时，图标界面会显示一节节目选择对话框，单击可以显示相应节目图表

图表中将鼠标移动到曲线的某个位置时可显示对应点的坐标信息，单击可跳转到数据包视图对应的 TS 包条目。

## 1.时间戳信息



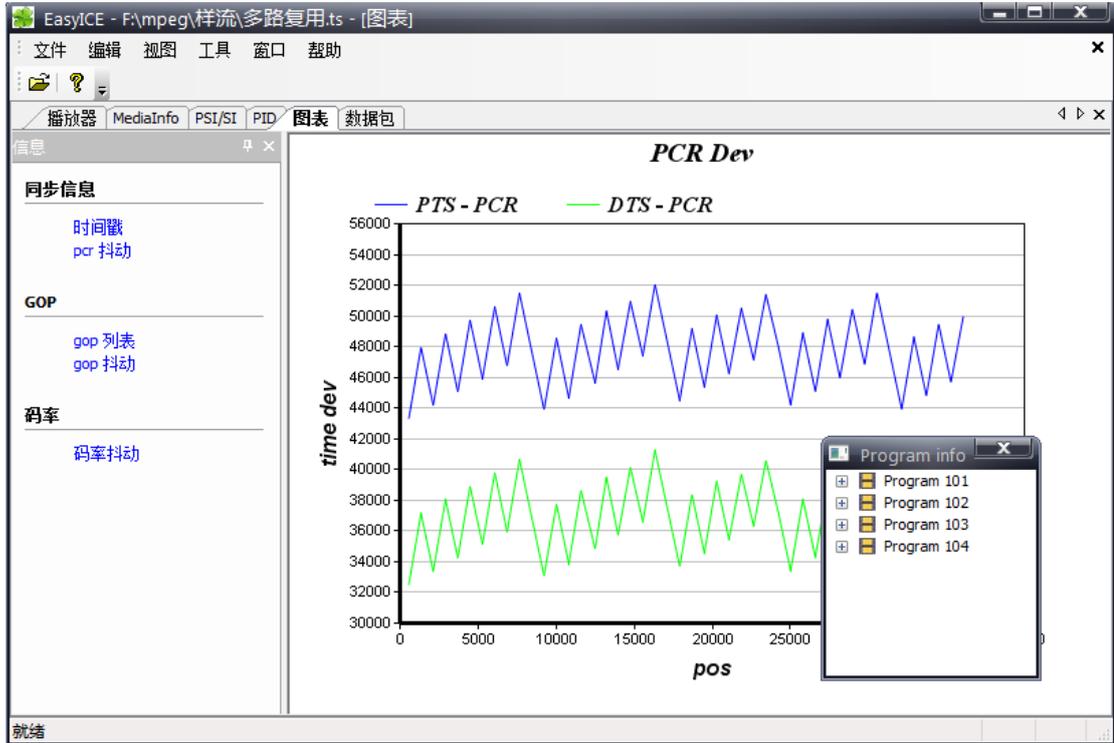
时间戳图表显示的是，DTS、PTS 出现时，与 PCR 的采样。与“PCR 抖动”图表相同的是，时间戳以 PCR 时钟为基准。DTS 与 PTS 值取自视频流中的 I 帧。由于帧的编码顺序与显示顺序的关系，不取 B、P 或其他帧的 PTS 与 DTS，否则时间就不是累加的。

滚动鼠标滚轮可以缩放/扩展图表显示，这里大约提供了 20 倍的扩展，如果你需要显示更小数量级的图表，可以在开始分析文件时选择少分析一些数据。

图像可以用鼠标拖动，来调整显示位置。

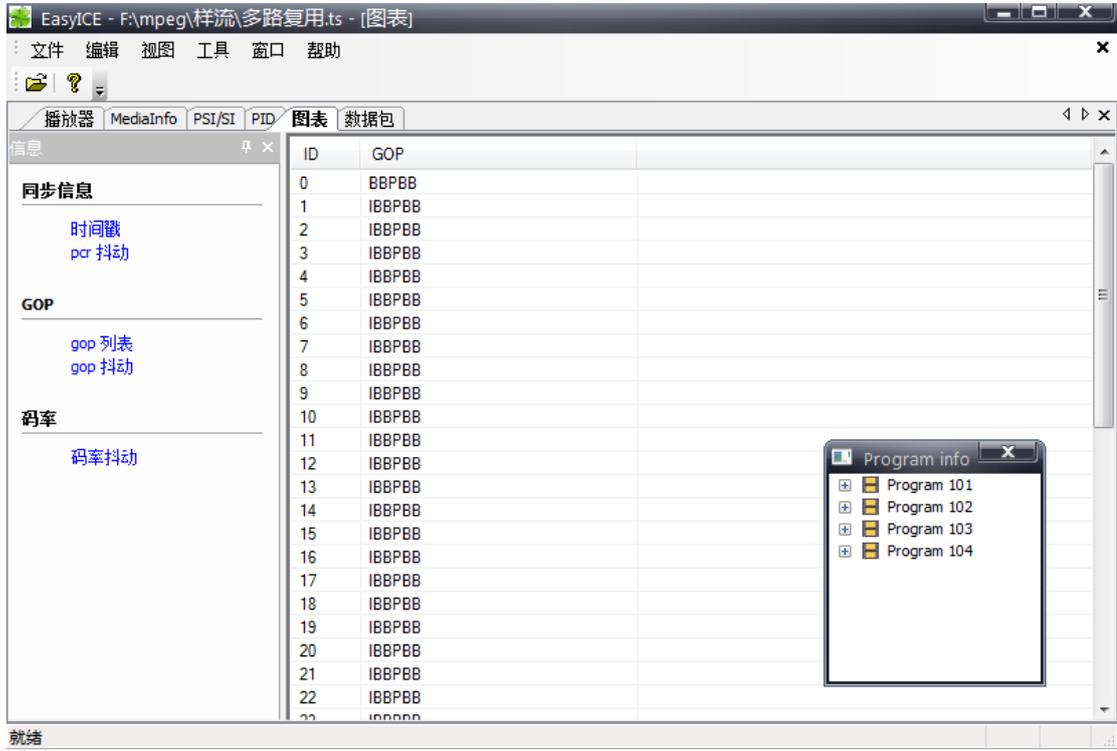
在图表上点击右键，可以选择将当前图标存储为 png/jpg 等格式的图片。

## 2.PCR 抖动



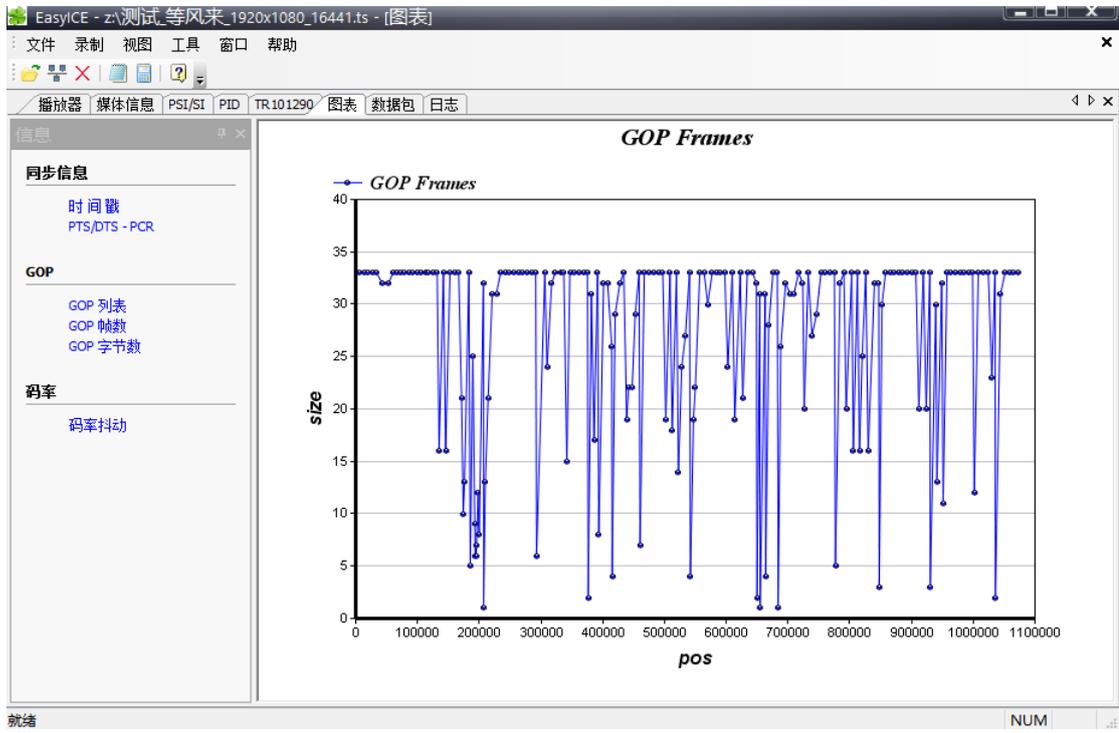
DTS 与 PCR、PTS 与 PCR 的差值

### 3.GOP 列表



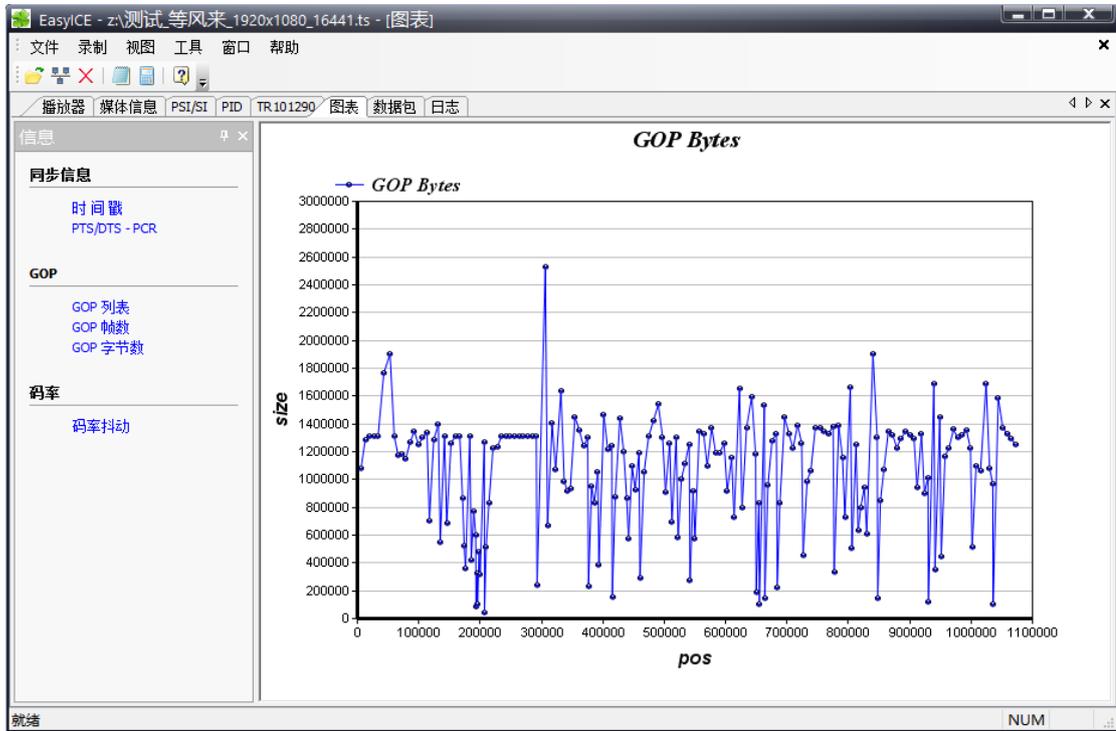
视频的 GOP 结构

## 4.GOP 帧数



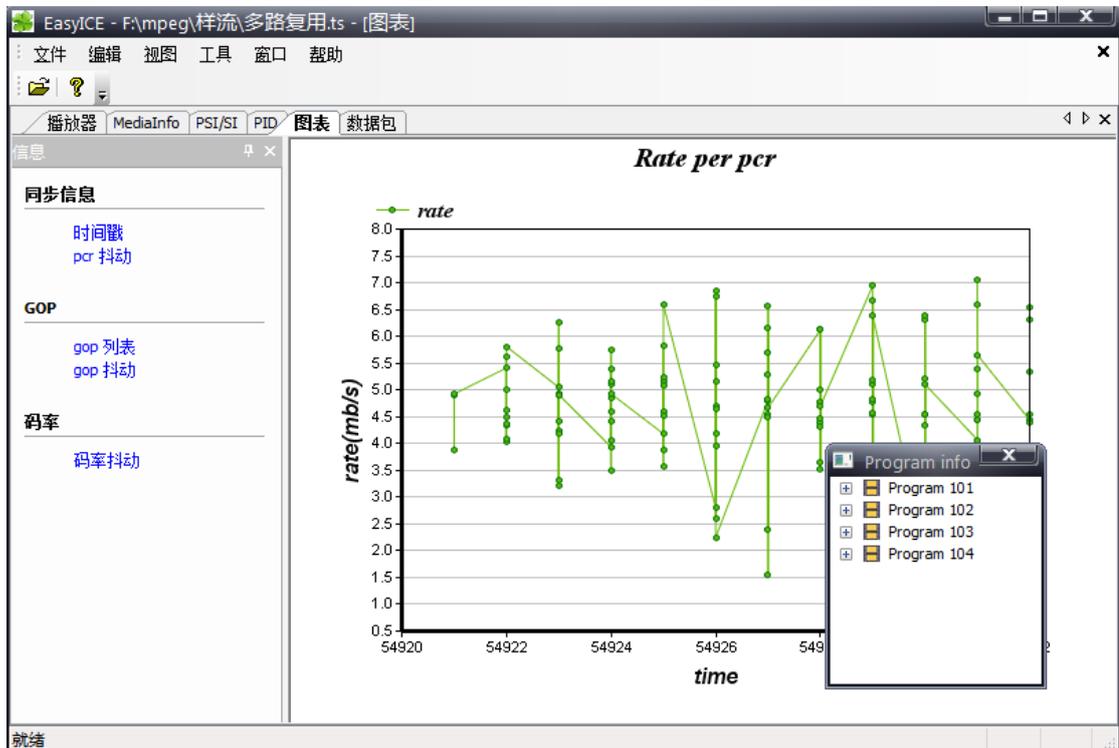
GOP 帧结构变化

## 5.GOP 字节数



GOP 字节数变化

## 6.码率抖动



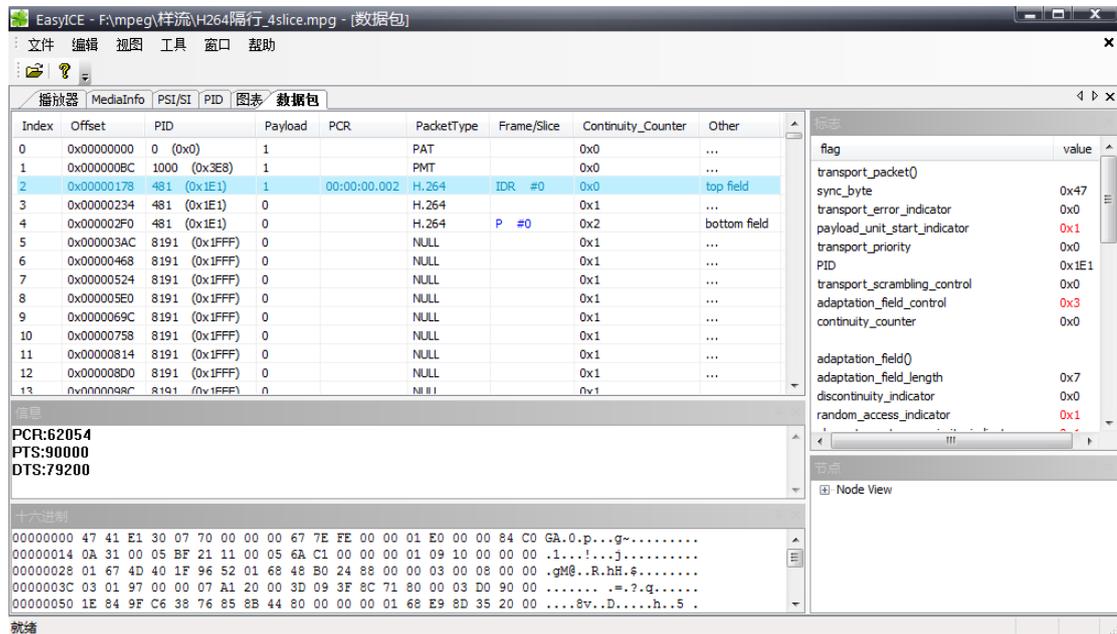
码率编码曲线，图中的每一个点为每次采样，码率计算方式为：两个 PCR 包之间的有效数据字节长度除以两 PCR 差值。

**有效数据字节长度：**此处计算的码率值为节目码率，并非传输流码率，这两种码率的区别在于是否将空包，及某些 PSI/SI 表数据计算在内。对于多路复用的 TS 流，想要计算其中某路节目的码率，显然是不可以将空包计算在内的。此处所指有效数据是属于某特定节目的包，包含以下几种：PAT、PMT、PCR、以及 PMT 表中所述单元流（音视频）。

另外，PCR 包被作为有效数据，并减去 11 字节。参考：ISO/IEC 13818-2 22 页

注意：当 TS 流中不存在 PAT，PMT 表，或这些表解析失败时，两 PCR 间所有数据都将被认为是有效数据。

## F. 数据包视图

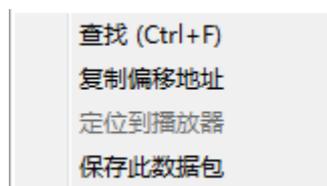


数据包列表中显示了包 ID，类型，Payload 是否为真以及 PCR 等数据，  
点击某个条目，可以显示相应 TS 包的十六进制，及标示位等信息。

FrameNum 列中，#符号后面的数字为 帧编号

Other 信息中，有时显示上半场或下半场，如果你只看到了某个帧的上  
半场，没有下半场，他们有可能在同一个 TS 包内。

在数据包列表点击右键，有如下菜单：



“复制偏移地址” 可将 Offset 复制到剪切板

“保存此数据包” 可将所选 TS 包另存到一个文件

“查找” 有以下选项：

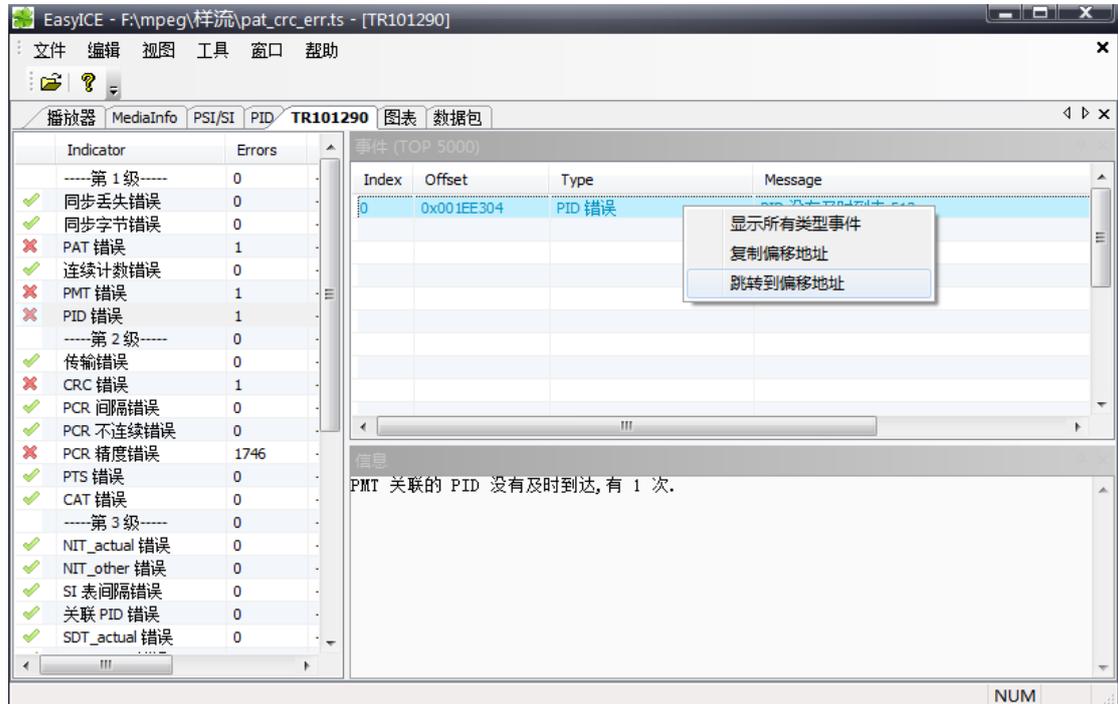


- Index 跳转到 index 为 N 的位置
- Offset 跳转到 Offset 为 N 的位置，当根据 Offset 跳转时，软件会把输入数值换算为 TS 包整数倍，因此不必自行换算
- FrameNum 跳转到帧编号为 N 的位置
- PID 搜索 PID 为 N 的 TS 包，允许向上或向下搜索
- I Frame 搜索 I 帧，允许向上或向下搜索
- PCR Packet 搜索 PCR 包，允许向上或向下搜索

注意：

输入参数支持十进制或十六进制，十六进制时，应以 0x 或 0X 开始

## G.TR101290



左侧窗口显示统计信息；

右上窗口显示事件列表；

右下窗口为事件描述

当您点击左侧窗口的某个事件类型时，右侧窗口为您显示此类事件信息，屏蔽其他类型事件。若想要在右上窗口显示全部事件时，可在 右上窗口范围内点击右键，选择“显示所有类型事件”

为避免事件过多造成占用太多系统资源，右上列表窗仅显示前 5000 个事件。如果你有特别的需要，可在打开文件的时候调节分析范围，或者与我联系。

右上列表窗双击，或右击选择“跳转到偏移地址”，可在 packetlist 中定位此 TS 包。

## H.实时流分析

通过：文件->打开网络 或点击工具栏



图标调出打开网络对话框：



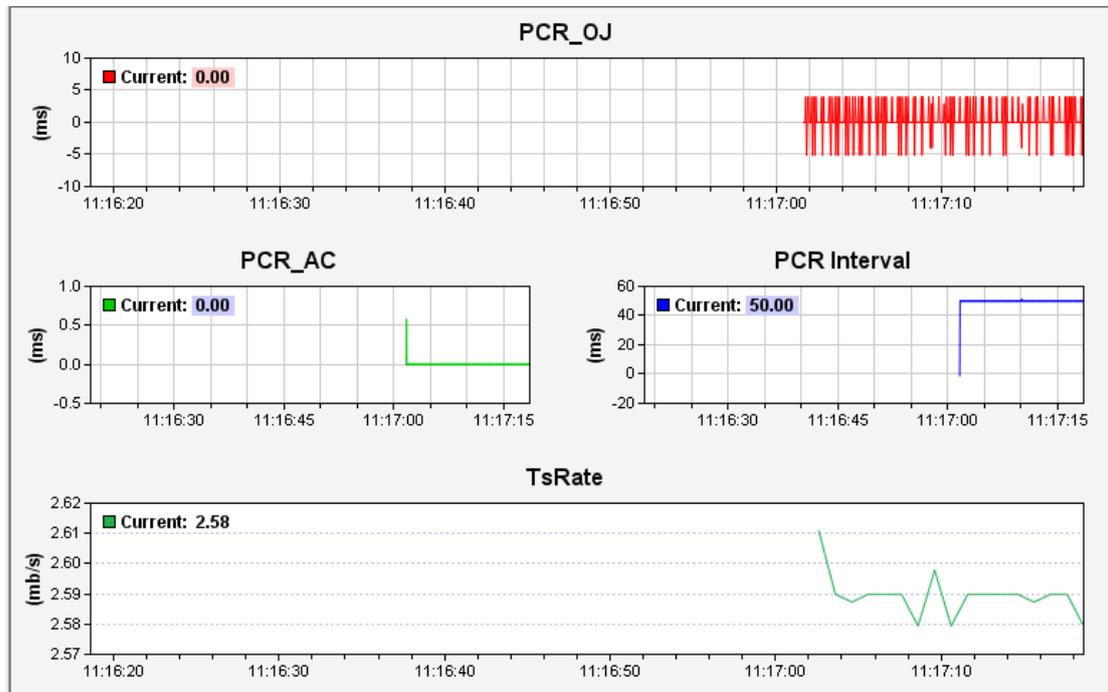
输入网络地址，目前支持以下协议：

- UDP 单播，组播（IGMPV2，IGMPV3）
- RTP 单播，组播（IGMPV2，IGMPV3）
- HLS 支持 HTTP 及 HTTPS

注意，当协议为 UDP 或 RTP，本地存在多个网卡时，接收组播最好明确指定用来接收数据的网卡，因此需选择本地网卡 IP 来确认接收网卡，默认情况下，系统将通过路由选择进行接收。

当分析 HLS，可选中“Record”在分析的同时录制码流。

## UDP/RTP 流 PCR 分析:



术语:

PCR\_OJ: PCR 总抖动, 包含 PCR 精度误差与网络误差

PCR\_AC: PCR 精度

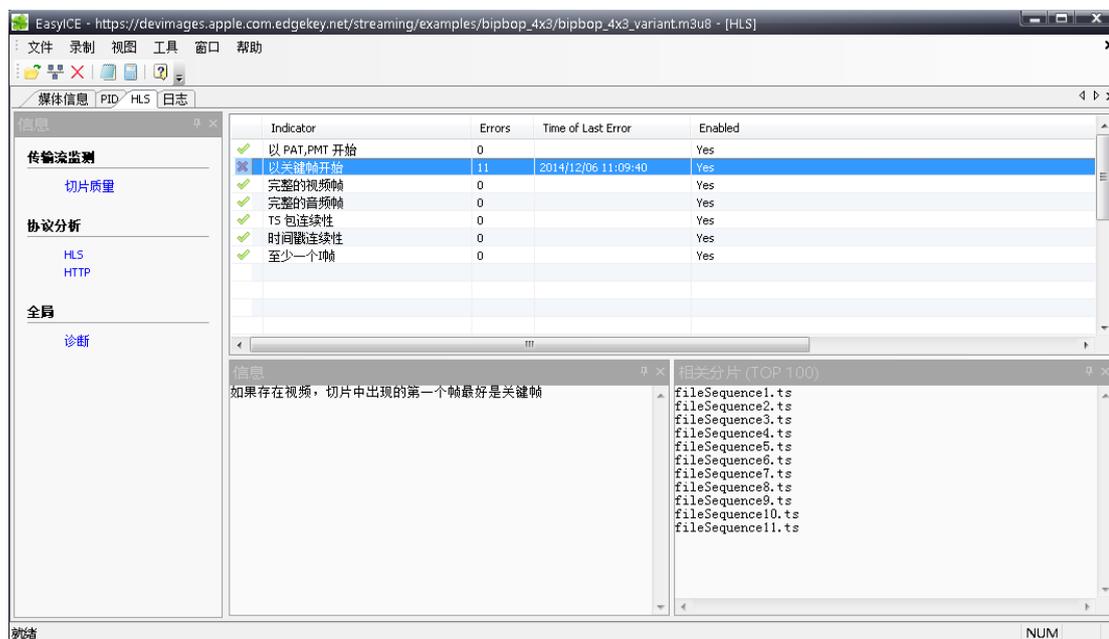
PCR\_It: PCR 间隔

TSRate: 试试计算的当前码率, 可以通过“选项”窗口中的下拉列表调节进行码率计算时的单位时间, 可以看到不同单位时间内的流量变化

在开始实时流分析之后, 可以通过菜单栏的“录制”菜单进行录制码流

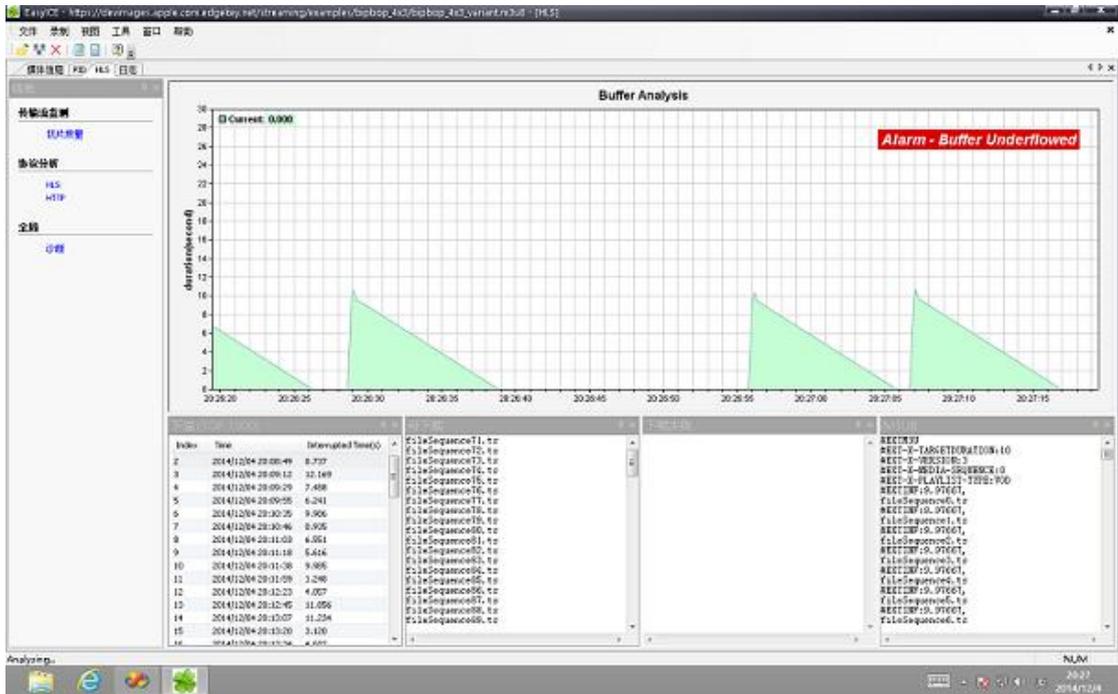
# HLS 分析

## 1. 切片质量



在 EasyICE 中，“切片”指 TS 分段，切片质量监测目的是评估服务器对 TS 进行切片后切片质量的好坏，HLS 协议对 TS 切片有若干要求，细节请参考相关协议。在切片质量监测中，有些监测项是 HLS 协议未提及，而应用中我们经常关心的，例如保持音频边界等，即使没有保持音频边界，也不一定造成播放问题，而可能在某种特定环境下显得“不够好”。EasyICE 不能评价一个切片“有问题”或者“没问题”，这取决于特定应用场景及解码器兼容性。特别说明：“完整的视频帧”与“完整的音频帧”指此分片可以完全解码，不依赖于其他分片，音视频帧是完整的。

## 2. 协议分析中的 HLS



缓冲分析用于监测当前已下载内容够播放多长时间，当图表中曲线低于 0，表示下载的内容已经播放完，而新的数据尚未到达，即：缓冲下溢。这意味着播放器将会出现停顿。在“下溢”窗口中，记录了下溢发生的时间与下溢持续时间。下溢可能是网络延迟太大导致，更多关于网络延迟的分析参见协议分析中的 HTTP

缓冲分析同样使用与点播类型的节目。无论直播节目还是点播节目，EasyICE 会尝试尽快的获取到 TS 切片。

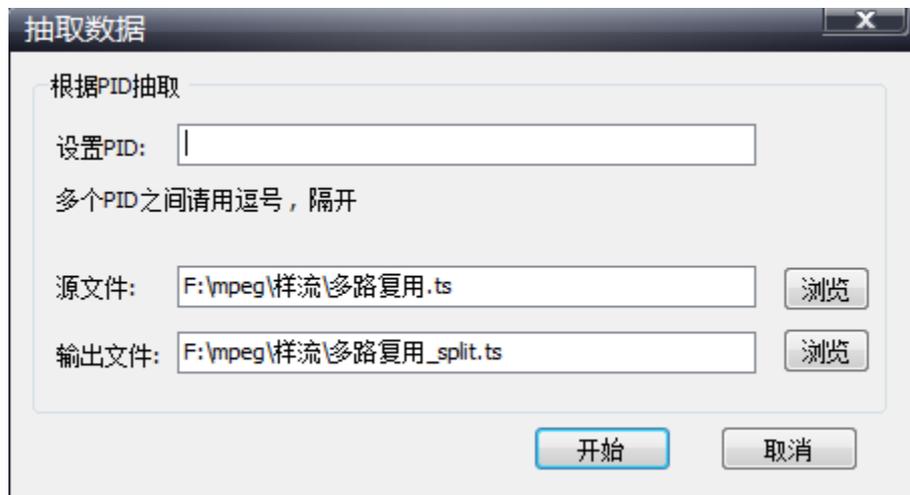
## 3. 诊断

诊断监测内容包含以下项目，当出现以下项目检测失败时，“诊断”窗口将记录相关内容。

- TS 是否单节目流 (SPTS)
- TS 是否含有空包 (PID 为 0x1FFF)
- 视频类型是否 H264
- 音频类型是否 AAC,MP3,AC-3 的一种

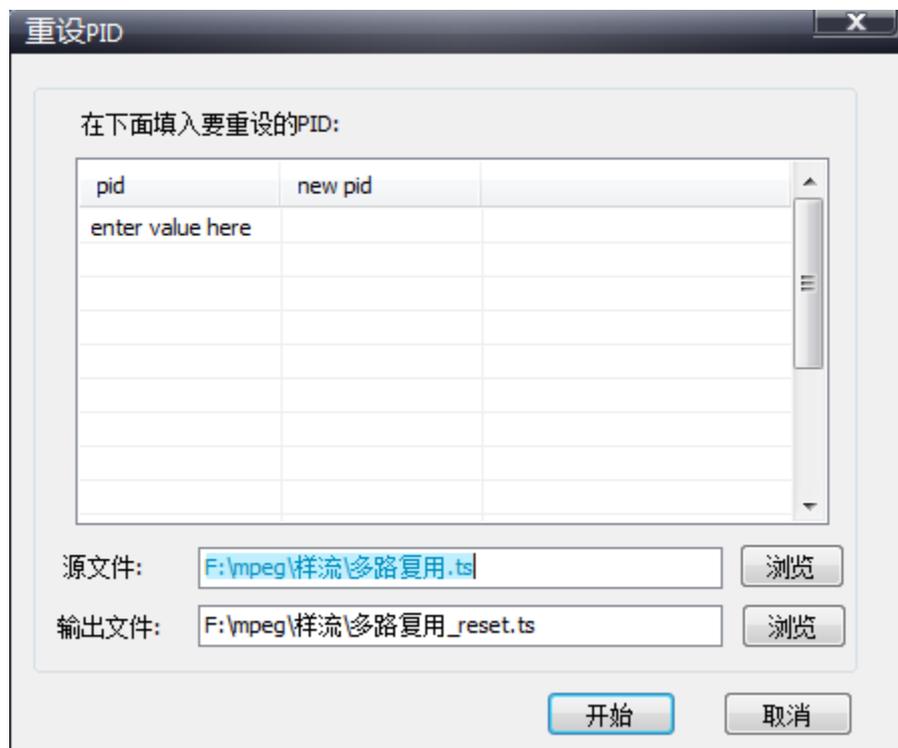
## I. 小工具

### 1. PID 抽取



填入你要抽取出来的 PID，如果有多个，以英文的逗号隔开。此处的 PID 要填十进制

### 2. 重设 PID



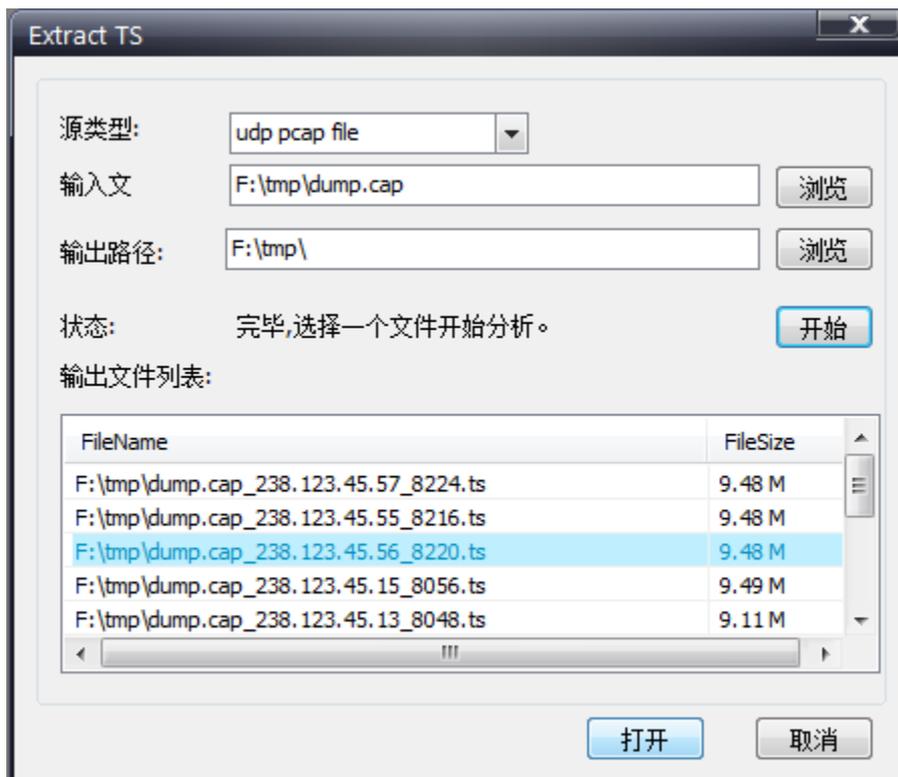
填入要重设的原始及目的 PID，值为十进制

### 3. 204 转 188



204 包长的 TS 流转为 188 包长

### 4. 提取 TS



为了支持从网络抓包，或者 HTTP 块数据（暂不支持）类型文件的分析，本工具用于提取出 TS 文件以便于分析。

支持的文件类型：

1. udp 流抓包文件

## 2.rtp 流抓包文件

使用方式：

- 1.从源类型中选择输入文件类型
- 2.选择输入文件及输出路径
- 3.点击“开始”按钮，开始提取 TS
- 4.新生成的文件将显示在列表中，双击或选择一个文件后点击“打开”按钮，开始分析。

## 其他说明

软件的处理机制是，当流中存在 PSI/SI 信息时，对节目的分析将完全依照 PMT 对节目的说明，当不存在 PSI/SI 信息时，软件会自己判断流中是否含有音视频、PCR 等信息，并对分析流类型。但是，一些特别的情况，例如不含有 PCR 信息，在“数据包”及“PID”视图对包类型的显示会是“未知”状态，而“MediaInfo”视图对流的分析则是独立的，您应当以“MediaInfo”视图显示的结果为准。

如果你使用 ffmpeg 进行推流，需要设置 pkt\_size，如下示例：

```
ffmpeg -re -i z:\1.m2t -c copy -f mpegts udp://127.0.0.1:1234?pkt_size=1316
```

## 问题报告

当您在使用过程当中遇到问题，或发现软件 bug，可以与我联系，请您将问题详细描述，最好再附加上遇到问题的 TS 流（5-10M 即可），发邮件给我，我会尽快为您答复。

# 后记

本软件供交流学习使用，您无须为此支付费用，但不得用于商业用途。

致谢：Easy, hero, 介于 01, 师傅:nooby

关于网络验证：

软件在启动的时候要求网络验证，启动后不会再有通讯。因此用于无网环境时，可以在有网条件下启动，再切换网络环境使用。

HLS 分析连续运行时间限制为 12 小时。

购买正式版，不带网络验证。及运行时间限制

版权所有：Zϕ 天使

Win 内核驱动开发 QQ 群：75446994

视频编解码 QQ 群：85390662

Email: easyicedev@163.com

Version 2.3.0.0      2012/7/1 更新于北京

Version 2.4.0.0      2012/8/16 更新于北京

Version 2.4.2.0      2012/10/28 更新于北京

Version 2.5.0.0      2013/7/24 更新于北京

Version 2.5.0.5      2013/12/17 更新于北京

Version 2.6.0.0      2014/12/6 更新于北京