

高速摄影动力学实验平台软件

《软件使用说明书》

四川世纪中科光电技术有限公司

地址：四川省成都经济技术开发区(龙泉驿区)南二路 309 号 邮编：610100

电话：(028) 61430706 61430729

传真：(028) 64082508

网址：WWW.ZKY.CN

E-mail: ZKY@ZKY.Cn

2020-08-15

高速摄影动力学实验平台软件

1 引言

欢迎使用本公司产品。

该手册是为了方便用户了解和使用“高速摄影动力学实验平台软件”，向用户解释该软件的作用。在必要时可作为参考。

该手册讲述怎样安装、配置和使用该软件，以及该软件使用过程中应注意的一些问题。

2 用途

该软件主要功能是标定摄像头、拍摄小球运动视频、分析小球运动的时间——位置信息，并以此分析小球的运动速度和加速度。软件提供原始数据、图片、视频导出功能。

3 运行环境

硬件环境：

CPU： intel CORE i5 8400 标压版及以上 推荐 intel CORE i7 12700k 或以上

内存：8GB 或以上 推荐 16GB 或以上

硬盘：200G 及以上

显卡：Intel HD 630 350-1150MHz 及以上

通信口：USB3.0 接口

系统环境：

Windows 10 64bit 操作系统

4 使用过程

4.1 安装与初始化

打开光盘上的软件安装文件夹，双击 Setup.exe 文件进入安装向导，然后根据安装向导的提示完成安装即可。

4.2 输出

最终软件可以导出 csv 表格数据。其中数据图形可以在图表下方的工具栏选择保存按钮进行保存。如果图表显示不完全，可以适当调节图形窗口，使其显示完全再作保存。

5 运行与功能说明

下面以 Windows 10 为例进行说明。

鼠标右键单击程序图标后，选择“以管理员方式运行”，进入实验主界面，如图 1 所示。

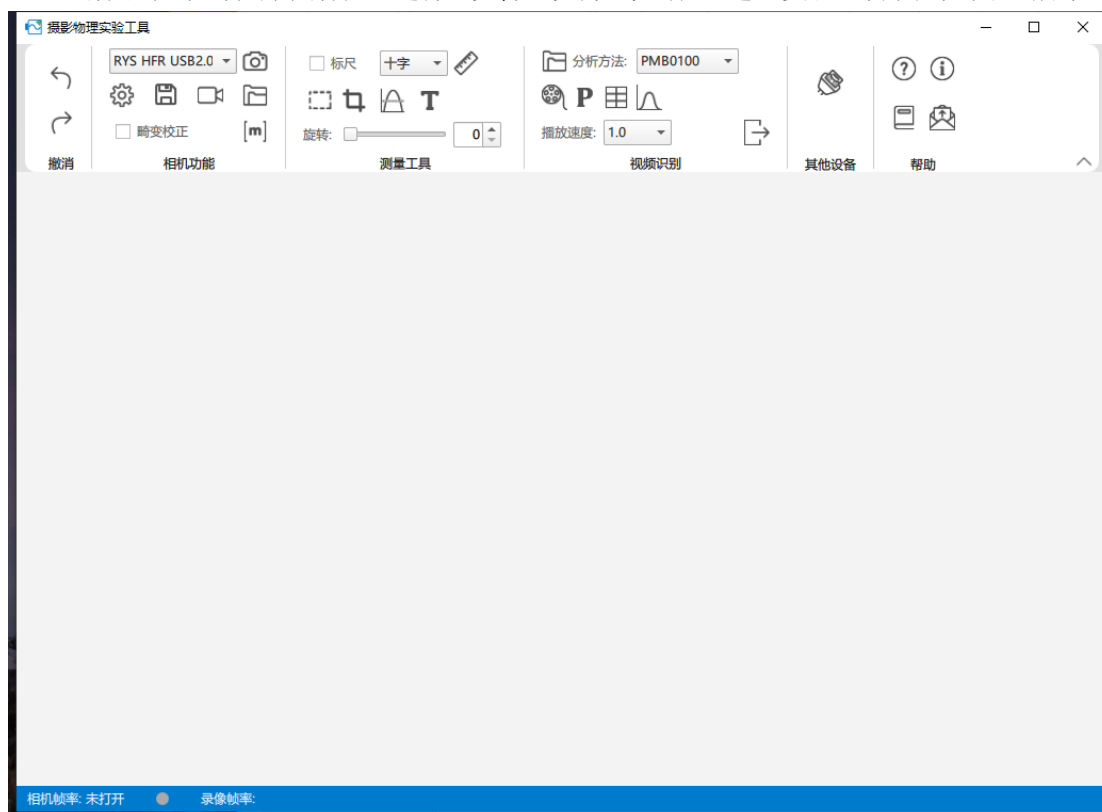
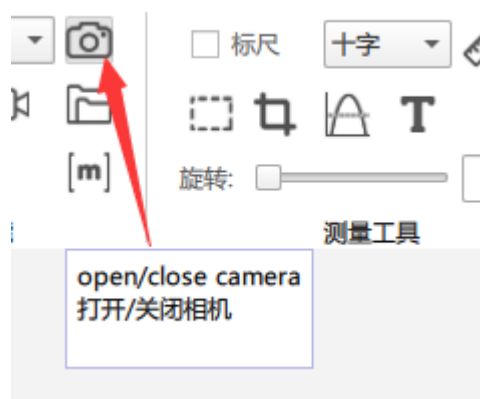


图 1 软件主界面

主界面主要包括：工具栏、主窗口、状态栏。

5.1 软件功能说明

5.1.1 功能提示



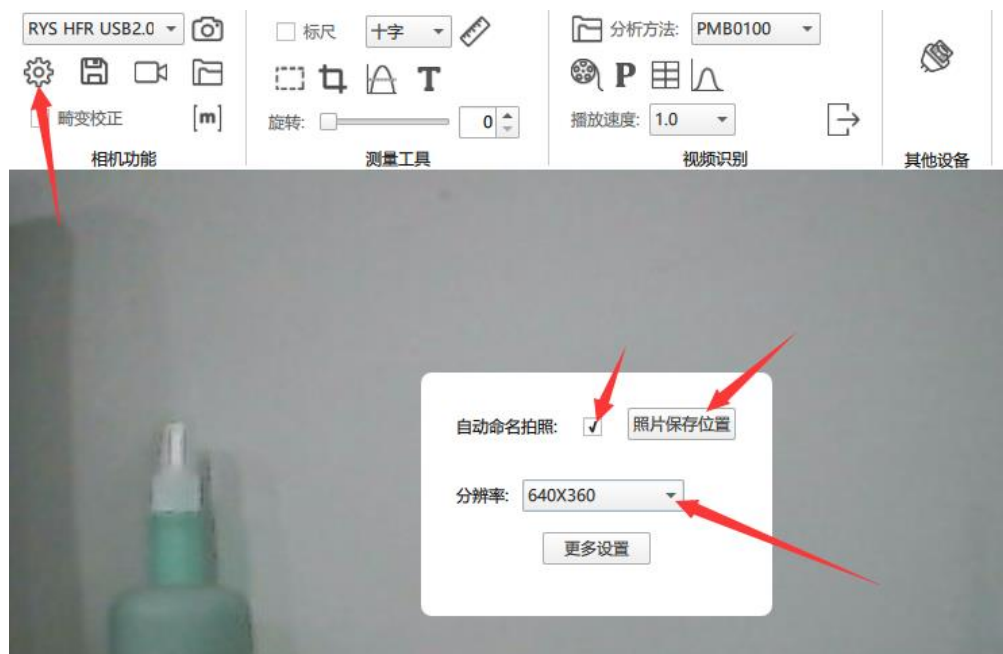
使用鼠标在功能按钮上悬停几秒后，会在功能区下方出现提示框，简要说明当前按钮的功能，如上图所示。

5.1.2 打开与关闭相机



接入相机后，如果没有打开其他相机，会自动在列表中显示接入相机名称。选择该相机后，点击打开按钮，可以打开相机。

5.1.3 相机设置



在相机打开状态，可单击相机功能区的设置按钮，将会弹出精简设备面板，在此面板上，可以设置拍照自动命名模式以及照片保存位置。白平衡、曝光时间则在更多设置中完成设置。

5.1.4 画面调整

将鼠标置于画面中（相机和视频均支持），按住 **Ctrl** 键并滚动滑轮，可以调节画面的缩放比例。单击鼠标左键拖动，可以调节画面位置。通过点击标签上的重置按钮，可以重置画面的大小和位置。



5.1.5 相机校正

对准校正板，拍摄如下图 10—15 张校正照片后，点击校正按钮，会弹出选择目录的弹窗，选择刚才保存照片的文件夹（其中只能有校正照片），点击确定后会开始校正相机。校正成功后，勾选畸变校正，则可以预览畸变校正效果，畸变校正的效果针对打开的视频也可同样生效。



5.1.6 拍照和录像

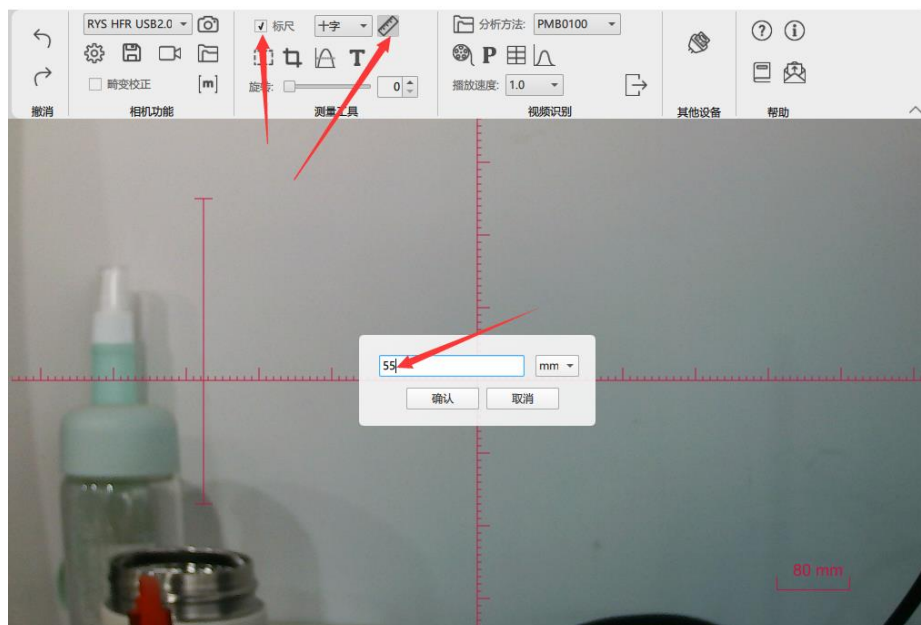
点击拍照按钮（设置按钮右边），则可以拍摄一张照片。设置好录像保存位置后，点击录像则可以开始录像，再次点击则停止录像。

如果录像帧率无法跟上相机帧率，则表明电脑 CPU 性能不足，视频编码速度跟不上相机速度，此时软件会优先将录制内容保存到内存中，当内存占满时，将自动停止录像，此时请耐心等待软件将内存中的内容写入文件。也可以通过相机设置调节相机的采样帧率来降低录像时的 CPU 要求。



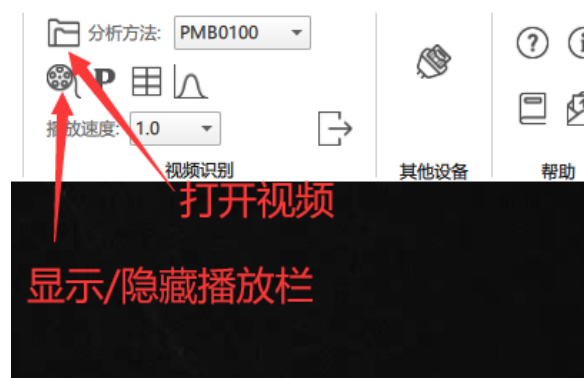
5.1.7 标尺功能

在测量栏中勾选标尺功能可以在画面中显示标尺。按下定标比例尺后，可以在画面中按鼠标左键拖动一定长度后，松开鼠标会弹出当前选择像素长度的实际长度输入框。输入后可以定标像素长度和实际长度的比例尺。



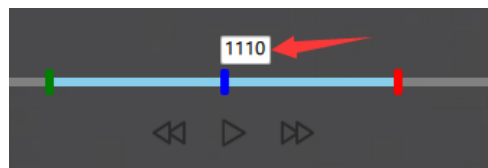
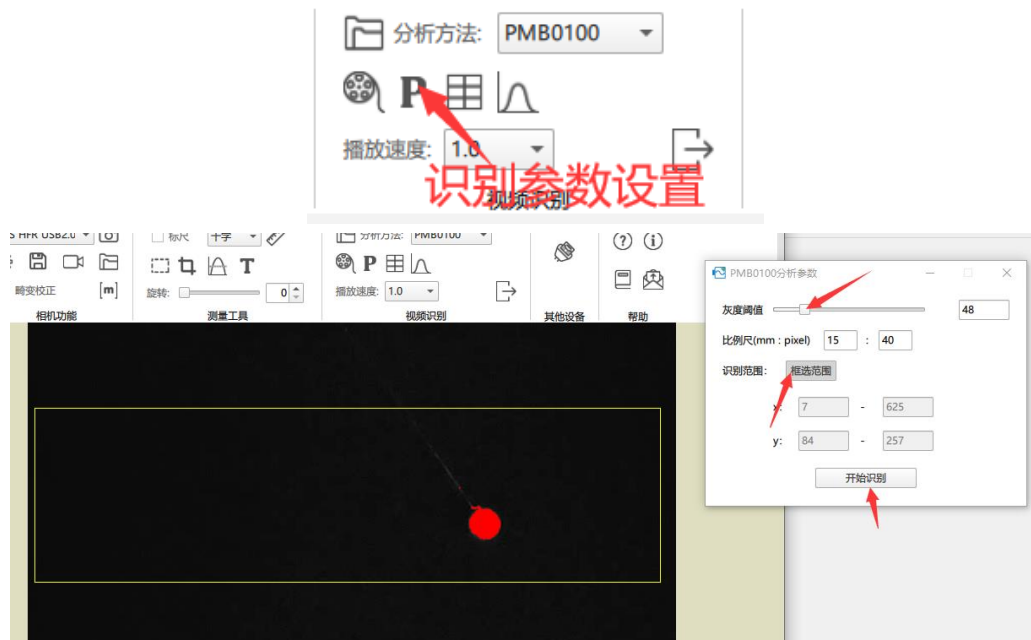
5.1.8 打开与播放视频

在视频识别栏中，点击打开按钮可以打开录制好的视频。



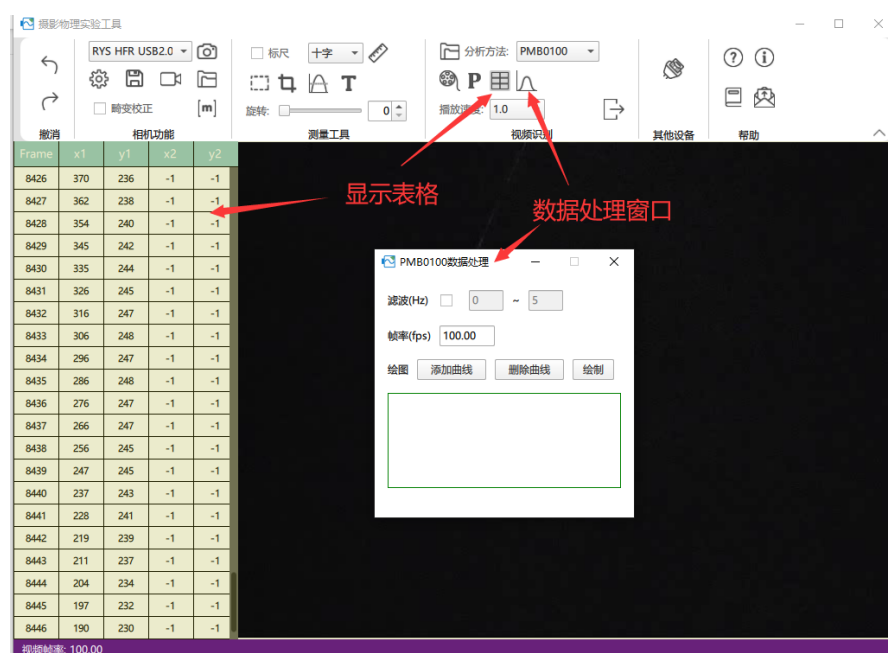
5.1.9识别小球

点击参数选择按钮，在弹出的参数框中选择合适参数，其中比例尺已经在标尺定标时完成，仅需要调节灰度阈值，可以按下框选范围后在画面中选择识别画面范围，识别的时长范围则通过播放条上的滑块来选择（也可在滑块上方的标签中直接输入）。然后开始识别。



5.1.10 数据导出与绘图

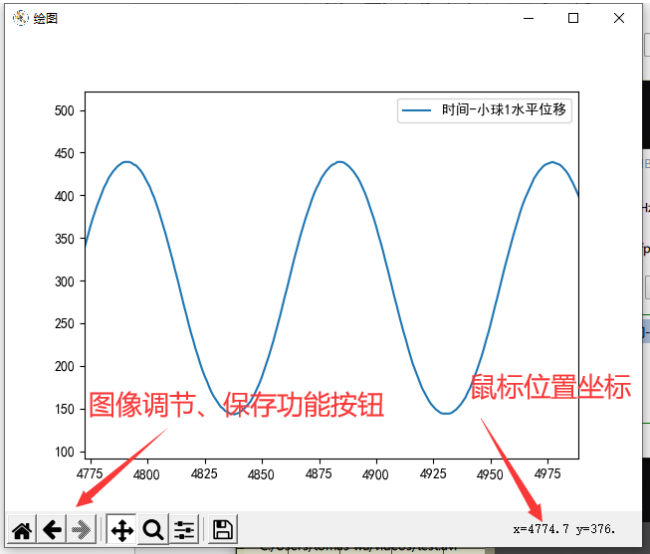
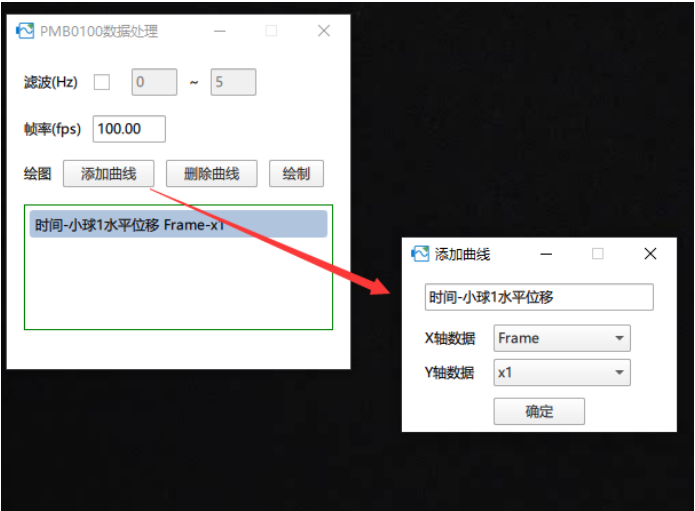
识别结束后，打开表格，查看识别得到的数据。也可打开数据处理窗口，



在表格上右键单击，可以呼出快捷菜单，可以将表格数据在像素单位和真实单位之间进行转换，转换的原理可参见实验说明书。

Frame	x1(pixel)	y1(pixel)	x2(pixel)	y2(pixel)	time(s)	x1(mm)	y1(mm)	x2(mm)	y2(mm)
272	137	201	-1	-1	2.72	51.75	75.375	-0.375	-0.375
273	135	200	-1	-1	2.73	50.625	75	-0.375	-0.375
274	134	199	-1	-1	2.74	50.25	74.625	-0.375	-0.375
275	134	200	-1	-1	2.75	50.25	74.625	-0.375	-0.375
276	134	200	-1	-1	2.76	50.25	75	-0.375	-0.375
277	134	200	-1	-1	2.77	50.25	75	-0.375	-0.375
278	136	200	-1	-1	2.78	51	75	-0.375	-0.375
279	138	202	-1	-1	2.79	51.75	75.75	-0.375	-0.375
280	140	203	-1	-1	2.8	52.5	76.125	-0.375	-0.375
281	143	205	-1	-1	2.81	53.625	76.875	-0.375	-0.375
282	147	208	-1	-1	2.82	55.125	78	-0.375	-0.375
283	151	211	-1	-1	2.83	56.625	79.125	-0.375	-0.375
284	156	213	-1	-1	2.84	58.625	80.125	-0.375	-0.375

点击添加曲线，可以添加一条准备绘制的曲线，点击绘制，则可以绘制添加好的曲线。



点击导出按钮，可将表格中的数据导出为 csv 表格。

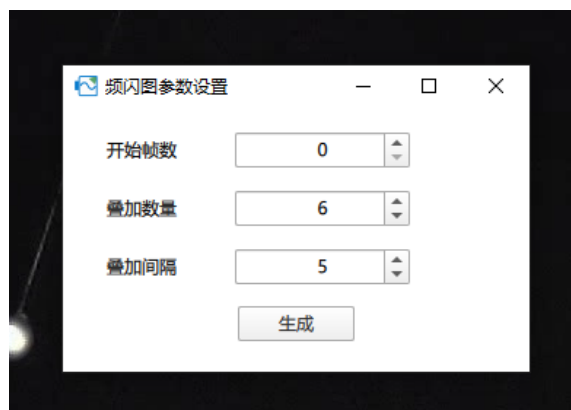


5.1.11 频闪图

新的软件版本增加有频闪图生成功能。

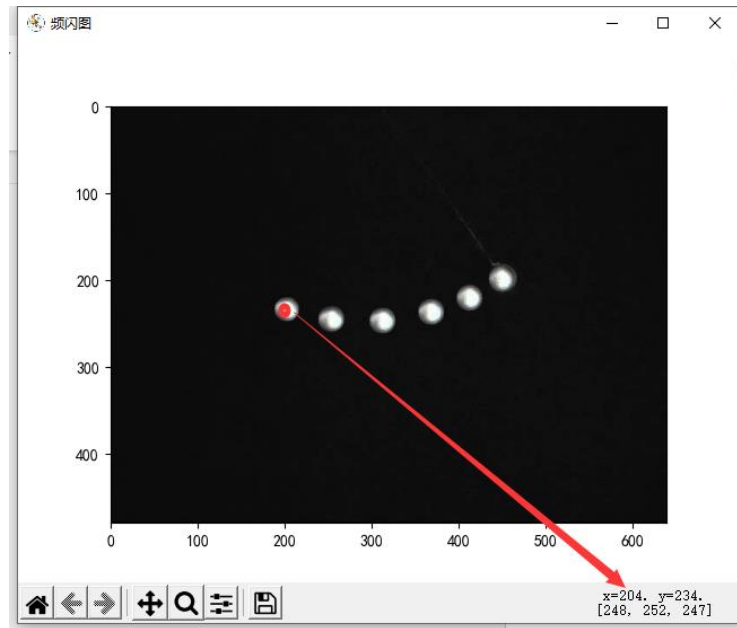


点击后，可以打开频闪图参数设置窗口。下图示例的三个参数的意义为，从第 0 帧开始，每隔 5 帧将识别到的小球叠加在一张图片上，一共叠加 6 帧画面。



生成结果如下图所示，类似于数据图，可以通过下方工具按钮进行放大、平移、保存等操作。图中右下角可以显示当前鼠标所在位置的坐标和灰度，方便读数。

需要注意的是，频闪图只支持一个小球的状态，并不可同时生成多张，需要关闭当前生成图才可以重新生成。



6 技术支持

再次感谢您使用“高速摄影动力学实验平台软件”，在使用本软件系统中，如有疑难之处，请与我们联系：

四川世纪中科光电技术有限公司

地址：四川省成都市经济技术开发区(龙泉驿区)南二路 309 号

电话：(028) 61430706 61430729

邮编：610100

网址：WWW.ZKY.CN

E-mail: ZKY@ZKY.cn