

GC-EAD 昆虫触角电位仪 及软件使用说明



上海点将精密仪器有限公司

www.Qudaotech.com

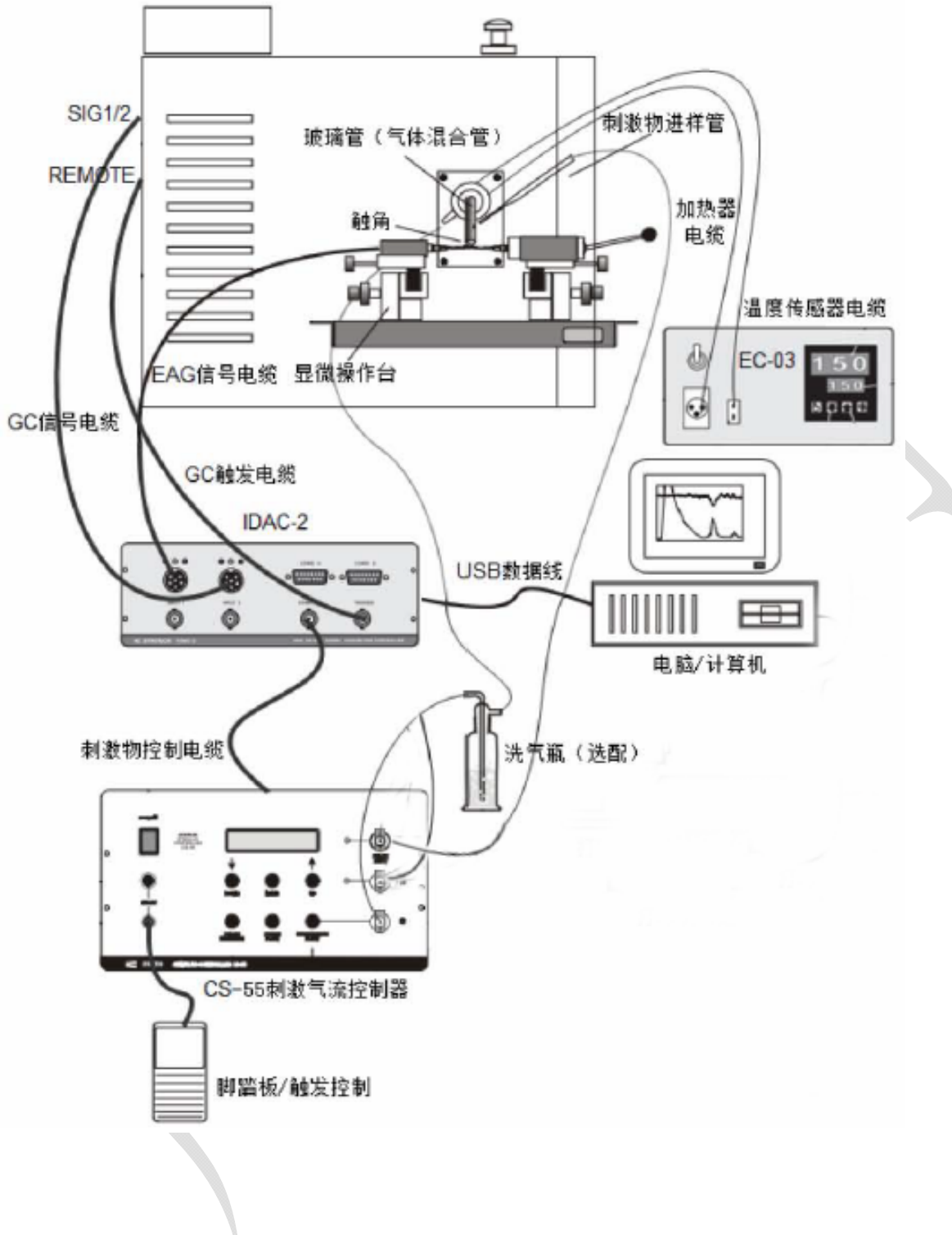
021-37620451

一、仪器连接

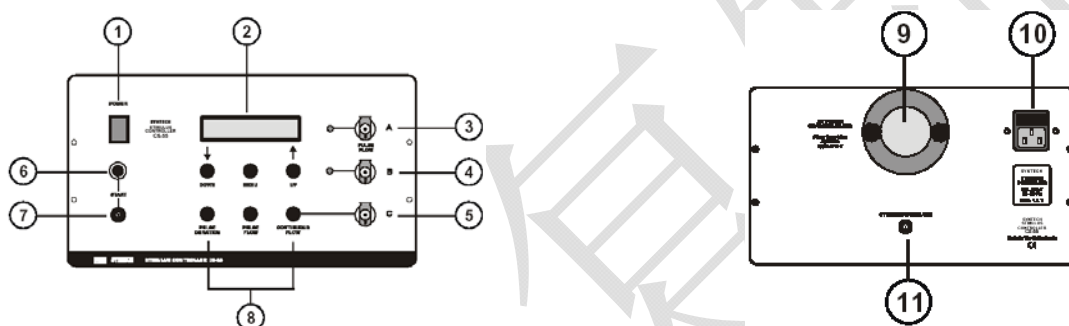
1、配置列表

编号	名称	功能	图片	备注
1	IDAC-2	采集控制器		
2	CS-55	刺激气流控制单元		
3	PRG-3	EAG 探头		
4	MP-15	显微操作台		
5	EC-03	流出物调节器组件，用于连接气相色谱仪		
6	PC-10	微管拉长器		

2、连接示意图



二、CS-55 刺激气路控制器



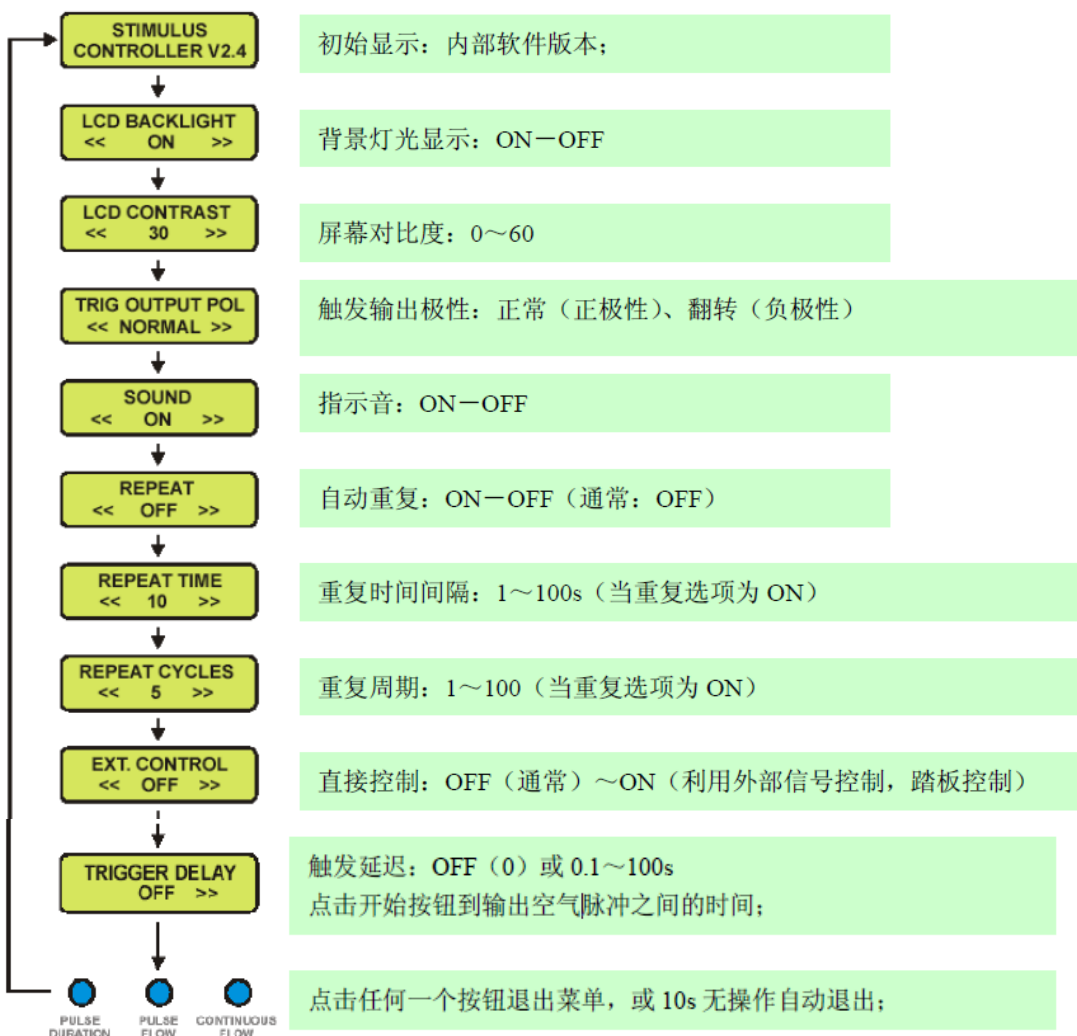
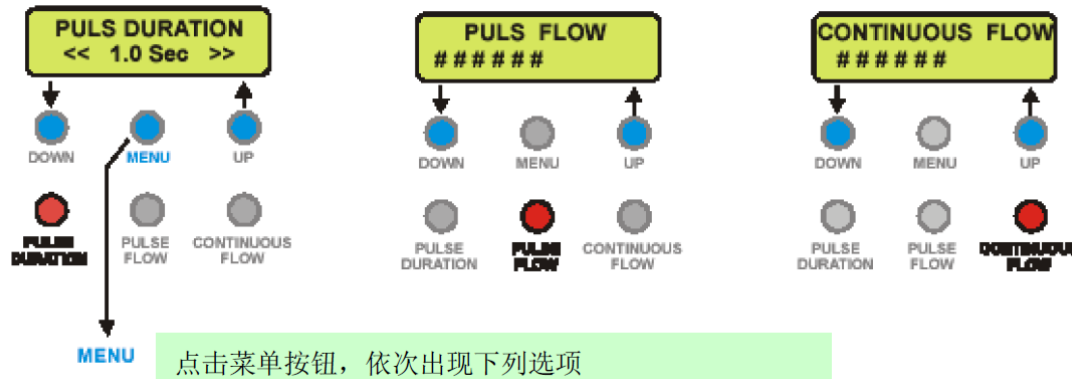
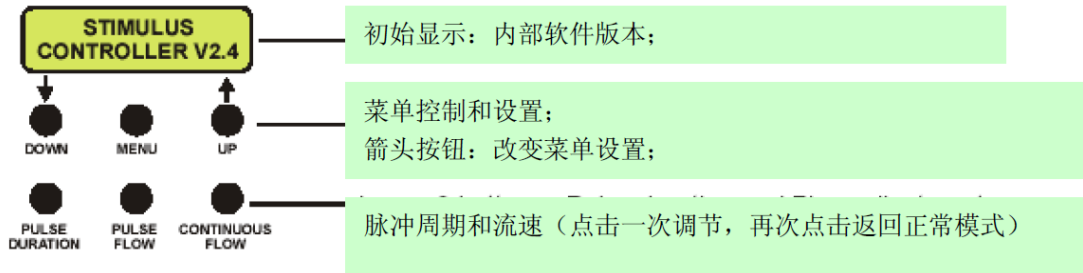
- ①电源开关
- ②LED显示屏
- ③标准空气脉冲输出口
- ④额外的空气脉冲输出口
- ⑤连续的空气输出口
- ⑥开始按钮
- ⑦外部启动信号输入口（踏板开关）
- ⑧程序按钮
- ⑨空气输入口
- ⑩主电源插座（100~240V，50~60Hz）
- ⑪刺激信号输出口

刺激控制器 CS-55

刺激空气控制器CS-55是一个自动的设备，应用在化学感应研究方面，控制空气的流动。微型气泵可以提供两个互不干扰的空气流。

气泵的输出速率可以调节，一个脉冲输出口，通过定时器控制，流速和时间控制由微处理器完成。在空气进口处放置可替代的活性木炭可以净化空气。

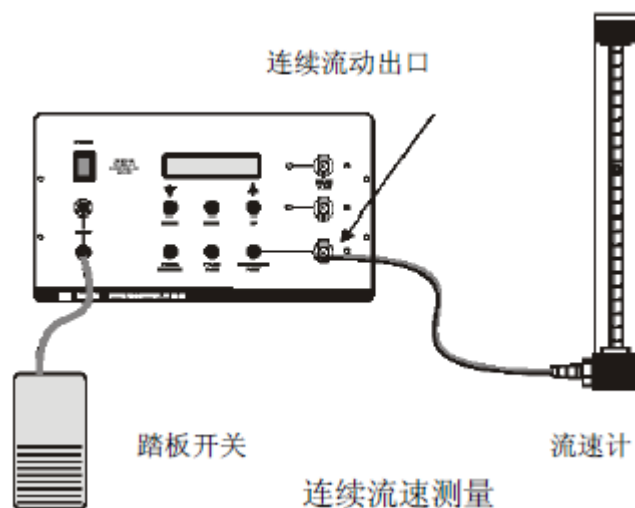
CS-55 控制器设置

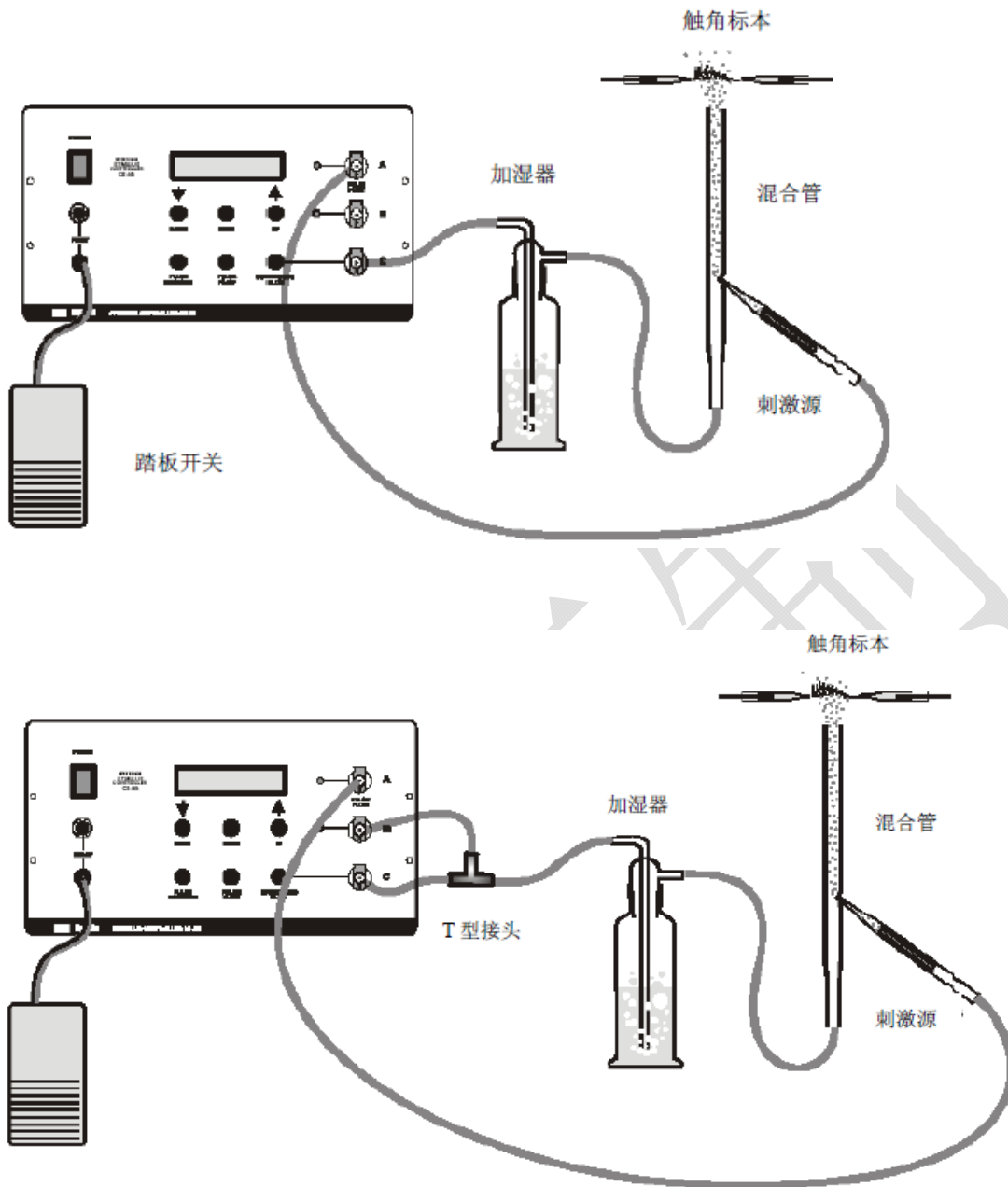


安装和操作

1. 连接电源线，（电源范围：100~240V 50~60Hz）
2. 连接踏板开关（如果有）；
3. 将连续流速输出口连接到混合管；
4. 利用柔软的管子连接刺激源（巴斯德吸液管）到脉冲流动输出口（3）；
5. 打开CS-55刺激控制器的电源；指示灯将点亮，如果指示灯没有点亮，请检查控制器背面的保险丝；
6. 点击CONTINUOUS FLOW按钮，利用上、下箭头按钮调节连续流速；再次点击这个按钮返回正常模式；
7. 点击PULSE FLOW按钮，利用上、下箭头按钮调节脉冲流速；可以从B脉冲输出口测量脉冲流速；
8. 点击START按钮或开始踏板；一个空气脉冲从NORMAL (A)输出口输出；
9. 点击PULSE DURATION 按钮，利用上、下箭头调节刺激脉冲周期，再次点击这个按钮返回正常模式；
10. 将吸液管的顶端插入混合管侧面的洞中；
11. 点击START按钮或开始踏板，观察屏幕上的EAG信号，并进行必要的调节；

1

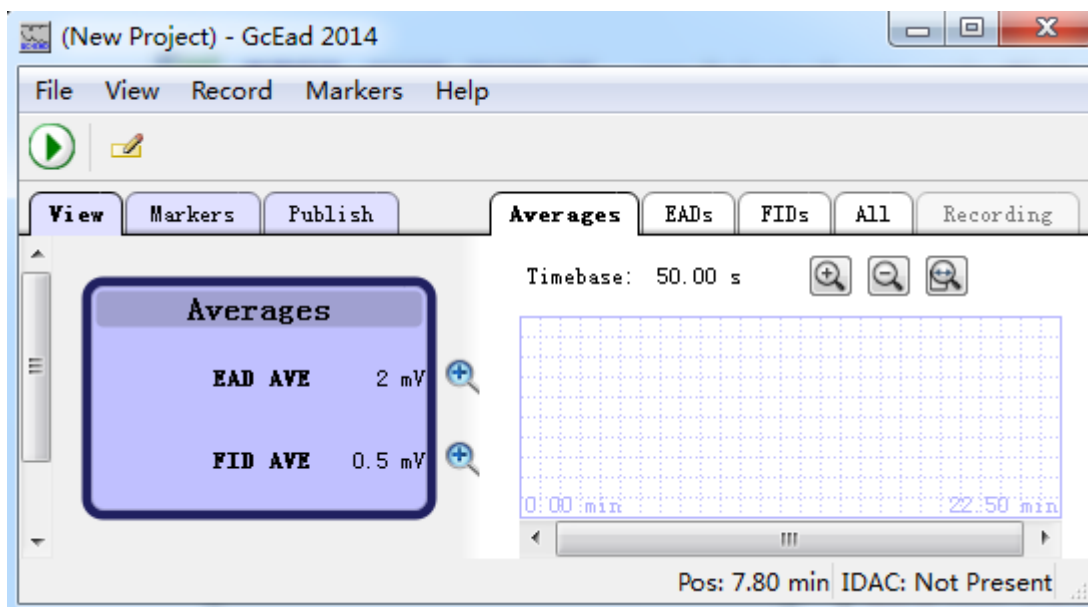




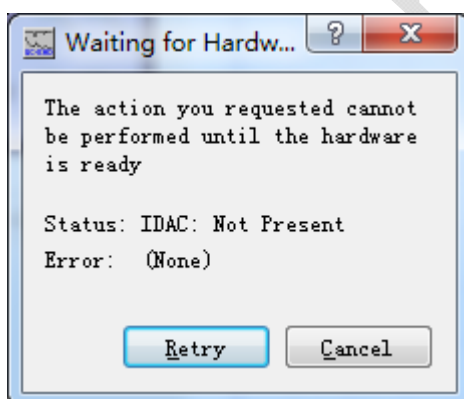
三、GC-EAD 软件使用

软件的相关设置

1、使用 USB 数据线连接 IDAC 数据采集器和电脑，双击 GC-EAD 图标打开软件，弹出软件窗口：无论 IDAC 和电脑是否成功连接，该软件窗口均能打开。

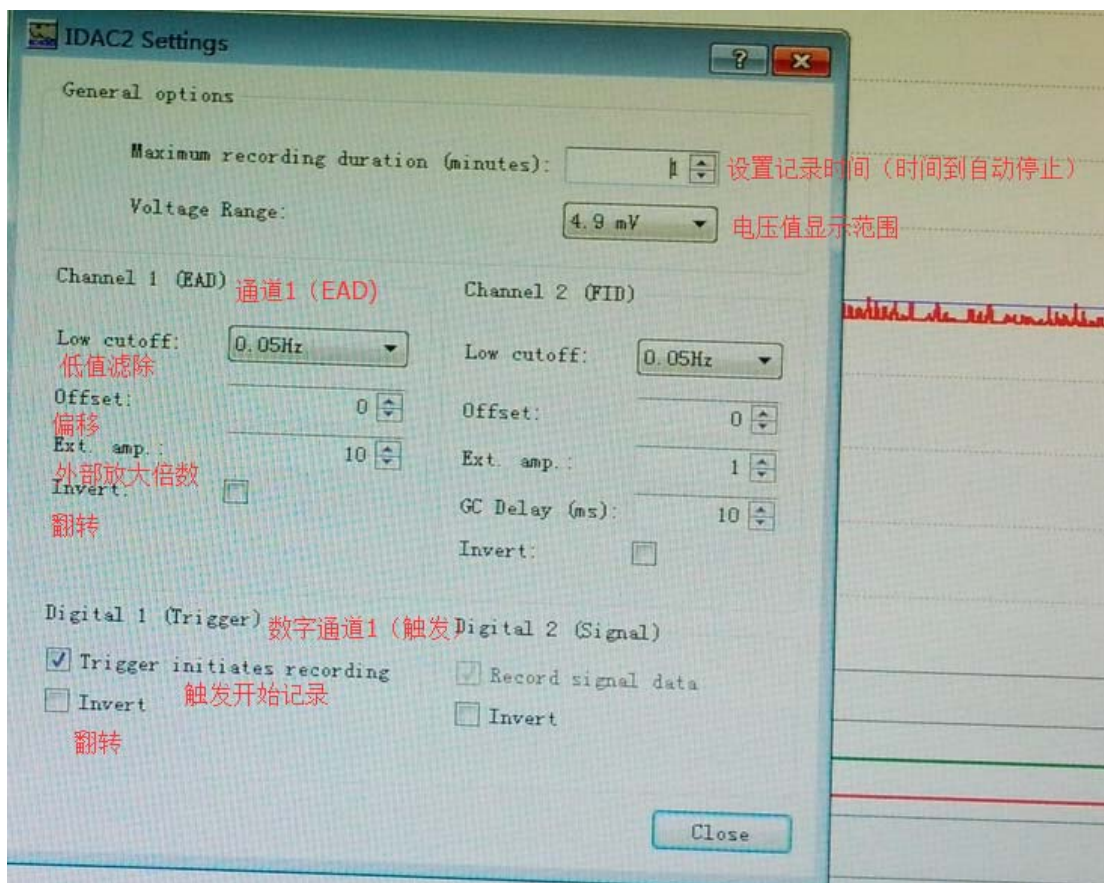


2、打开 Record——Hardware Setting，若设备没有正常连接，则弹出如下窗口：

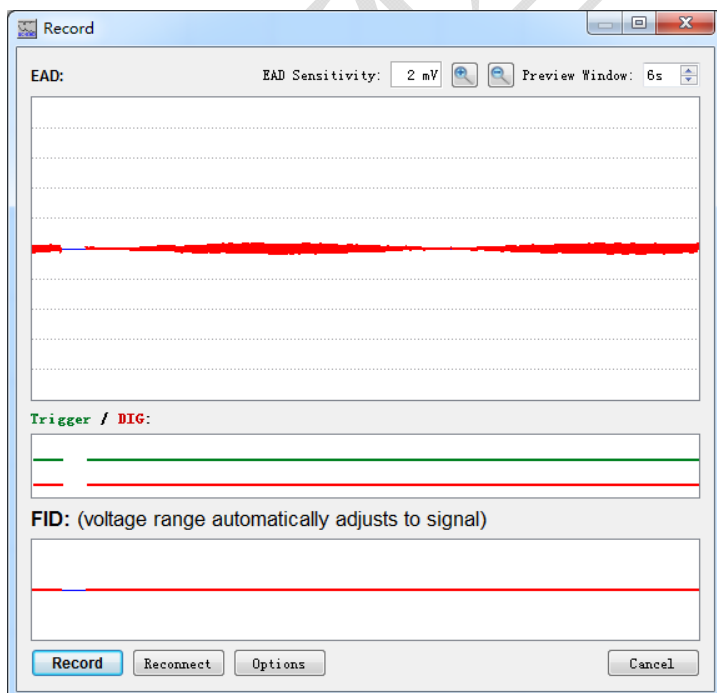


请检查线缆是否查好，关闭软件后再次打开。

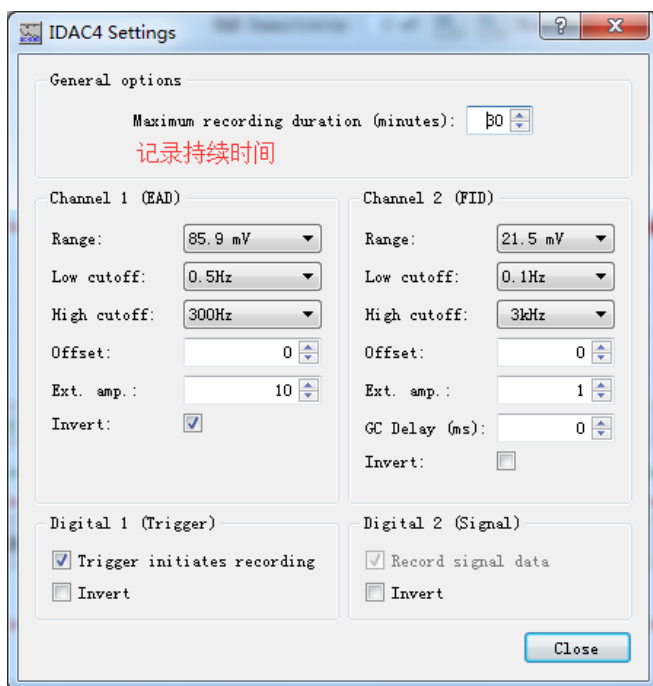
3、设备连接正常后，首次使用软件前，需要对软件进行相关设置，设置内容如下：



4、点击 Record 开始记录；此时 EADs 和 FIDs 波形信号均在 Recording 模式下显示。记录过程中尽量避免其它因素的干扰。



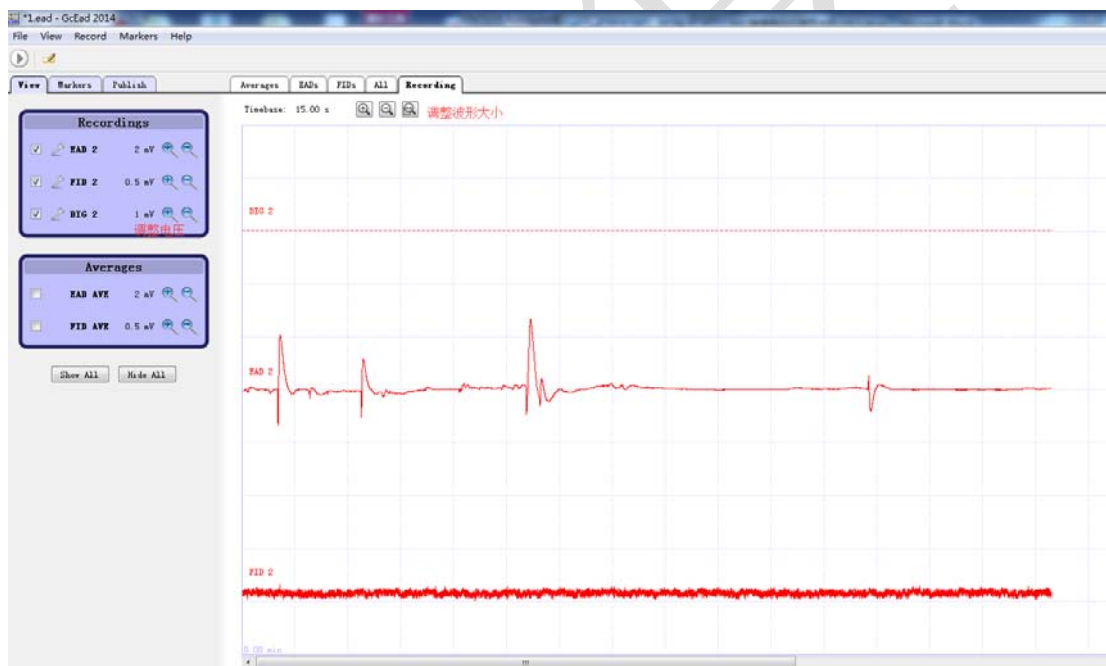
点击 Options 进行相关设置，如下：



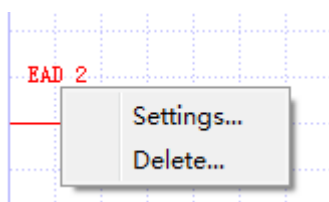
主要是设置记录持续时间，其他不需要改变，完成后点击 Close, 回到上一界面，基线稳定即可点击 Record 开始记录。

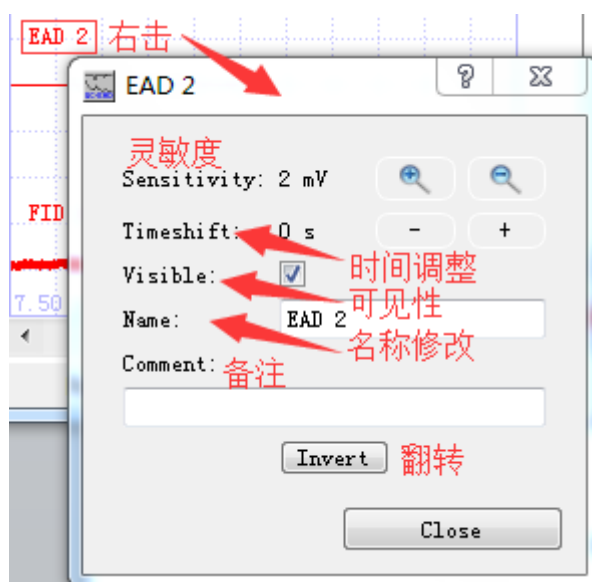
Invert: 翻转，若信号方向反了，可以勾选此项进行调整。

5、数据记录



右击波形名称，可进行设置

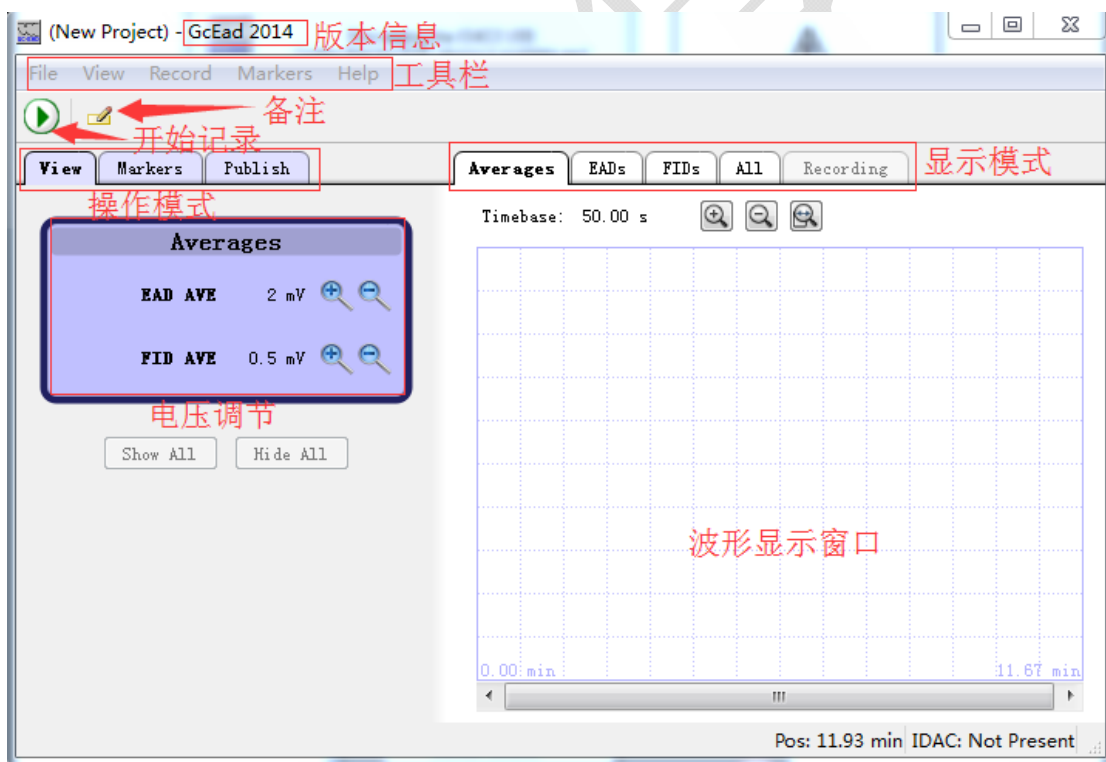




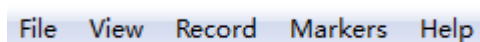
6、停止记录

记录时间结束或手动点击 Record——Stop and Save, 停止记录并保存。若不需要保存, 则点击 Record——Discard, 放弃保存。

7、软件界面介绍



工具栏:



File

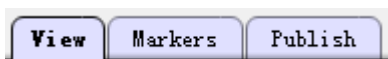
- New
- Open
- Open Recent
- Save

文件栏

- 创建新的文件
- 打开已有文件
- 打开最近使用的文件
- 保存文件

Save as	另存为
Edit File Comment	编辑文件注释
Import Waves	导入波形
Export Waves	导出波形
Export EAD Peak Markers	导出 EAD 波形峰值标注
Export FID Retention Markers	导出 FID 保留标注
Load Sample Project	加载试样波形
Exit	退出
View	查看栏
View Mode	观察模式
Markers Mode	标记模式
Publish Mode	发表模式
Chart: Averages	图表: 平均值
Chart: EADs	图表: EADs 窗口
Chart: FIDs	图表: FIDs 窗口
Chart: All	图表: 全部窗口
Chart: Recording	图表: 记录窗口
Zoom In	放大波形图
Zoom Out	缩小波形图
Zoom Full	缩放至全窗口
Scroll	滚动图形
Scroll division Left	向左滚动
Scroll division Right	向右滚动
Scroll Page Left	翻至左侧页
Scroll Page Right	翻至右侧页
Show Wave Comments	显示波形注释
Record	
Record	记录
Hardware Setting	硬件设置
Stop and Save	停止并保持
Discard	丢弃本次记录
Connect Hardware	连接硬件
Markers	
Show FID Peak Markers	显示 FID 峰值标记
Show Area on FID Peaks	显示 FID 峰值面积
Show Time Stamps on FID Peaks	显示 FID 峰值时间戳
Show EAD Peak Markers	显示 EAD 峰值标记
Show Amplitude on EAD Peaks	显示 EAD 峰值波幅
Show Time Spans on EAD Peaks	显示 EAD 峰值时间跨度
Show Time Stamps on EAD Peaks	显示 EAD 峰值时间戳
Show Time Markers	显示时间标记
Help	
About	关于软件的信息

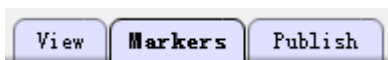
操作模式:



View

查看模式

在此模式下，可以查看软件记录的波形，调节波形的电压值。

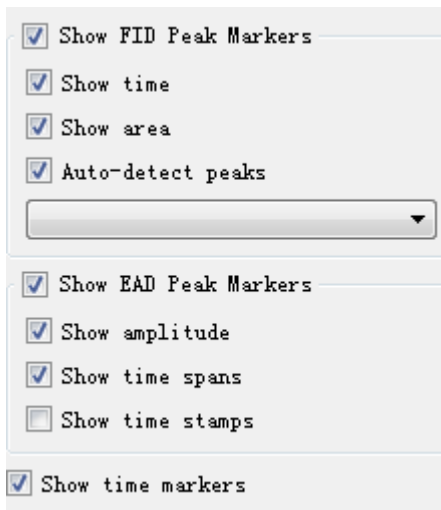


Markers

标记模式

在此模式下，可以对波形进行峰值标记和时间标

记。



显示 FID 峰值标记

显示时间

显示面积

自动检测峰值

显示 EAD 峰值标记

显示幅度

显示时间跨度

显示时间点

显示时间标记



标记提示

验证自动检测峰值:

点击“Add”

添加峰值标记

按住 Ctrl，点击波形相应位置

添加时间标记

1) 右击波形

2) 选择“添加时间标记”

调整位置

点击方框进行拖拽

移除标记

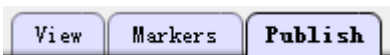
1) 右击标记

2) 选择移除

添加 EAD 峰值结束点

1) 右击标记

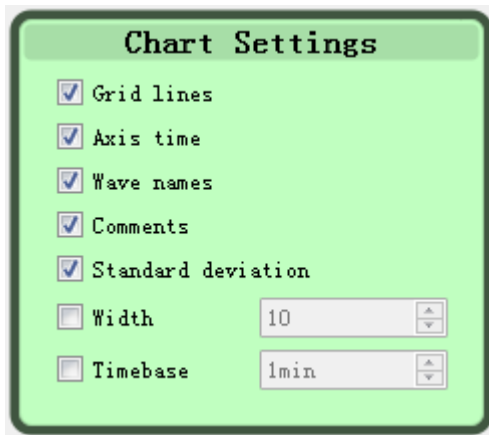
2) 选择“添加结束点”



Publish

发布模式

在此模式下，可以调整将要进行保存的波形图的格式。



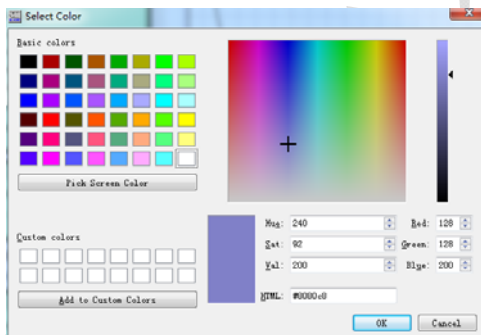
表格设置

- 网格线
- 时间轴
- 波线名称
- 注释
- 标准偏差
- 波线显示窗口宽度
- 时间基线

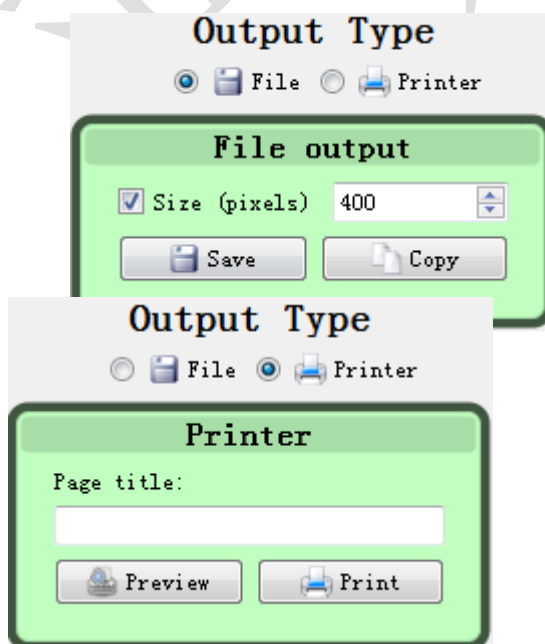


颜色调整

- 发布时颜色
- 勾选此复选框后，可在下方的颜色条中改变边框线条颜色：



- 点击颜色调整栏的 Border 则弹出左侧颜色选项栏



输出类型

- 文件输出 打印输出
- 文件输出
- 大小（像素） 调整像素值
- 保存 复制



输出类型

- 文件输出 打印输出

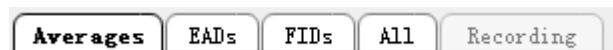
打印机

文件标题

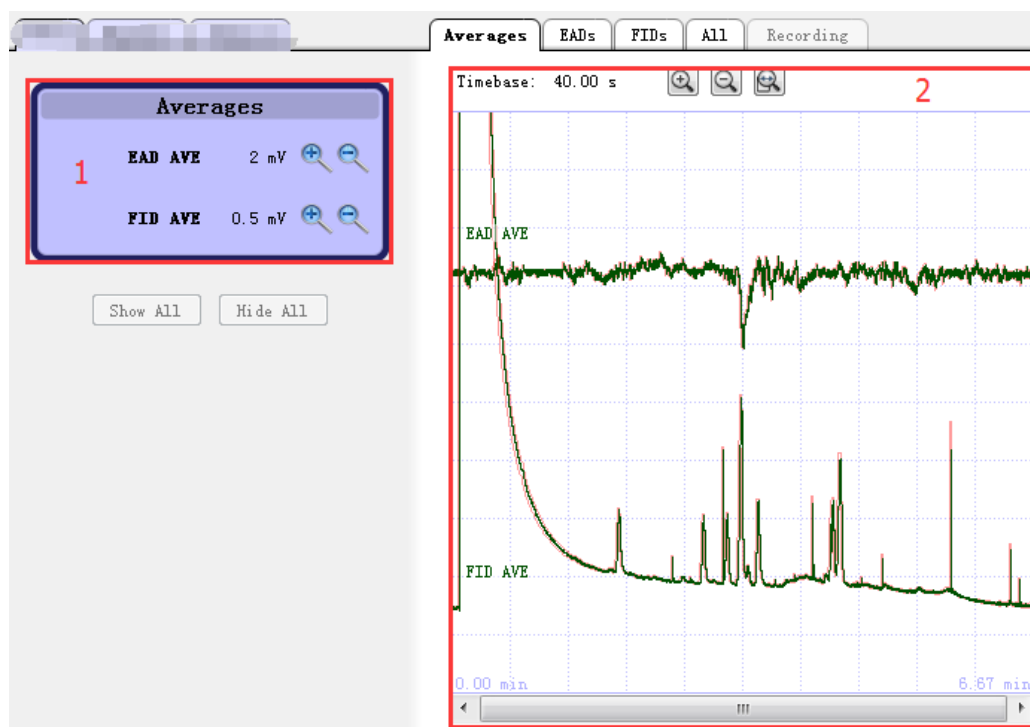


- 预览 打印

显示模式



此模式包括 2 部分，如下图：1 为名称显示和电压调节，2 为波形图显示



操作方法：1) Averages 显示模式下，在 1 部分中调节相应的电压值，2 中的波形图就相应变化，调节至波形显示基线平稳、刺激明显即可。

2) 在 2 部分可通过波形图上面的放大、缩小和全部显示按钮调节波形放大、缩小和全窗口显示。

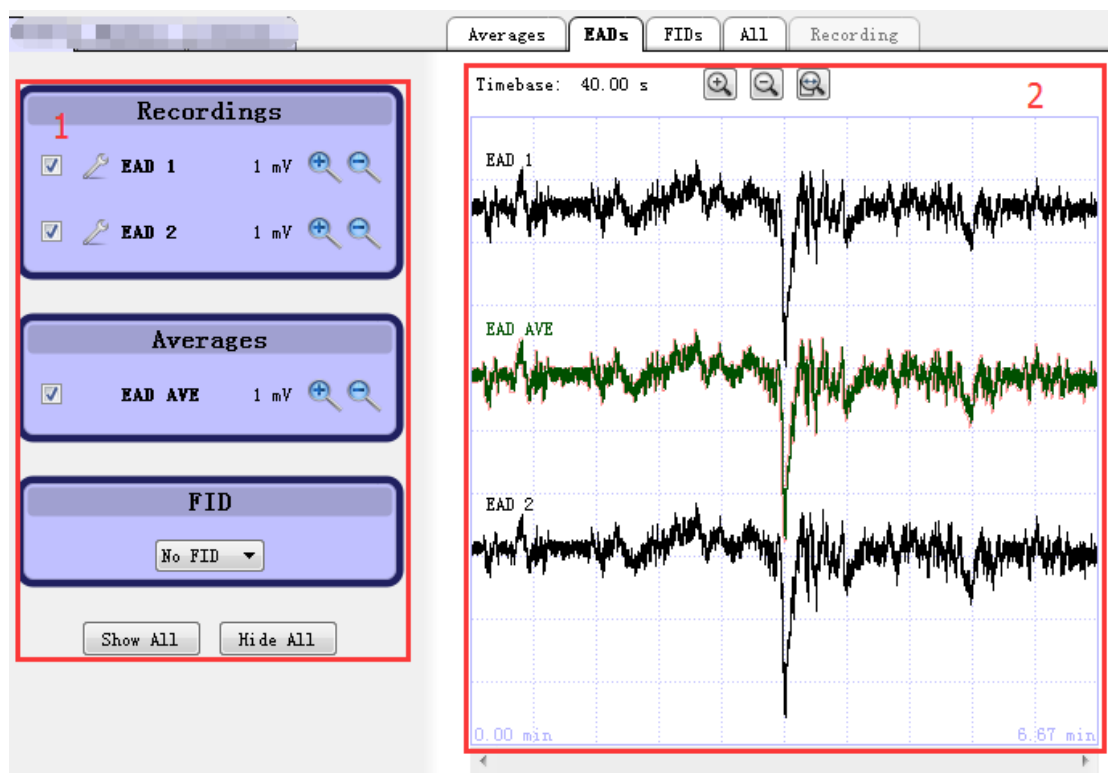
将鼠标放在波形上，或将鼠标放在波形的名称上，鼠标变为“手”的样式，拖动鼠标可上下移动波形。

鼠标放在波形上，或放在波形名称上，双击或点击右键——setting，也可调节波形电压值，与 1) 相同。

波形窗口最下端有两个时间，左右分别表示窗口的起始和终止时间，移动窗口下面的横向滚动条，或调节放大/缩小，均会影响起始和终止时间。

EADs

EADs 下只显示 EAD 波形。



左边 1 为显示波形复选框及其电压调节，勾选（勾除）对应的波形名称，右边的显示窗口则出现（消失）相应的波形；

其他操作参考上文 Averages 模式下操作。

FIDs

操作可参考 EADs 模式。

All

此模式下可显示 EADs 和 FIDs 的全部波形图。

操作可参考 EADs 模式。

操作举例

1、仪器采集数据

1) 将仪器连接好，使用 USB 数据线将 IDAC 采集控制器和电脑连接；打开气相色谱仪，并完成预热；

2) 打开软件桌面快捷方式  或从开始菜单中打开软件；

3) 参考说明书制作昆虫触角电极，制作好后插入电极探头中，调节电压范围，观察基线稳定情况；如不稳定，可能是由于周围环境噪音（电脑、灯泡、振动、走动），或者触角没接好，请检查并排除后，再次观察基线稳定情况；稳定后可进行下面操作；

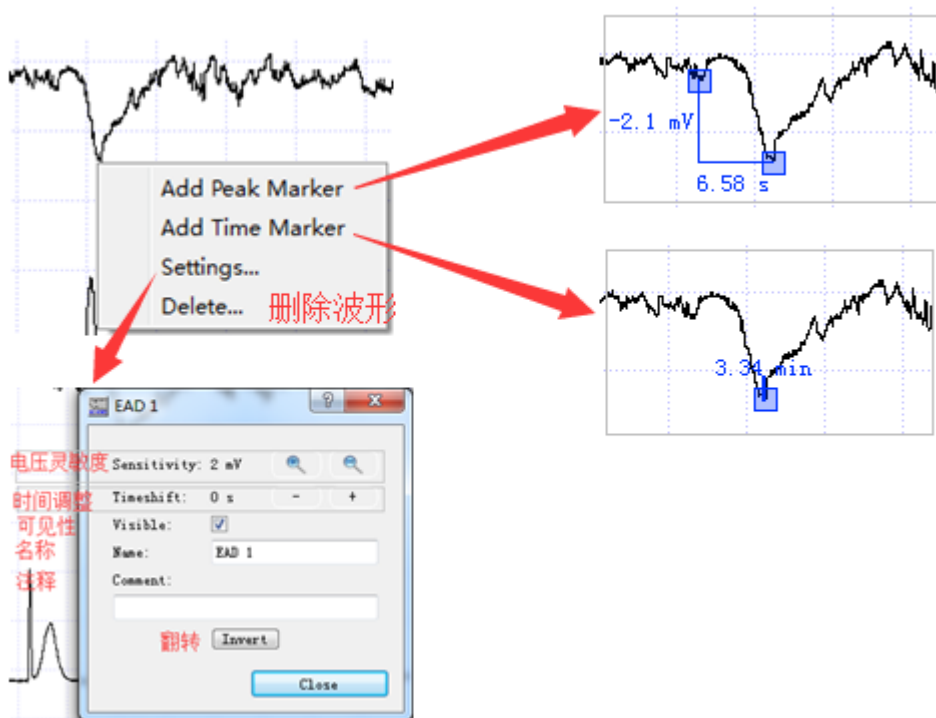
3) 使用进样器进行气相色谱进样，同时按下色谱仪的运行按钮，色谱仪开始运行并发送开始命令到 GC-EAD 软件；

4) GC-EAD 软件弹出波形预记录框，可查看波形基线的稳定情况，点击记录“Record”即可记录波形；

5) 此时的波形只在 Recording 模式下显示，当到设定的记录时间后，或者手动点击停止（Record—Stop and Save），记录结束，弹出对话框提示保存或放弃；

6) 可以对记录的波形进行处理，如添加峰值、时间标记等。操作方法如下：

- View 模式下调节 EAD 和 FID 信号的电压值，使波形显示清晰，对刺激相应波形明显；
- 拖动相应波形使排布合理；
- 点击 Markers，此模式下对波形的峰值进行调整：在 EAD 波形上，触角对刺激物相应的波形左侧平稳处，点击右键，弹出对话框如下：
- 点击 Add Peak Marker, 添加峰值标记
 点击 Add Time Marker 添加时间标记（可添加多个）
 点击 Setting 进行相关设置
 点击 Delete 删除波形



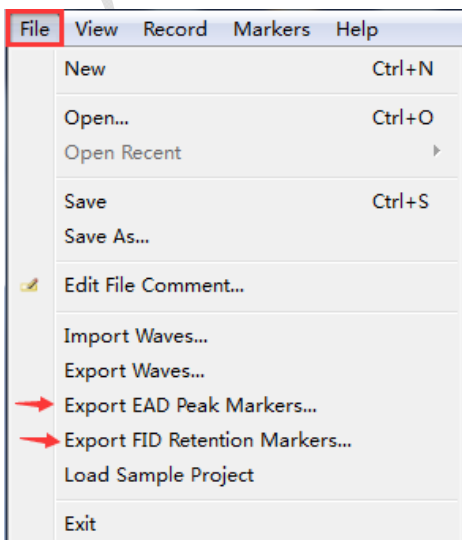
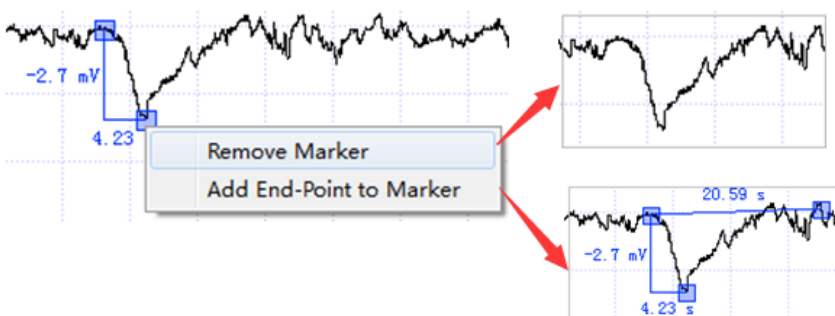
电压灵敏度
时间调整
可见性
名称
注释

翻转

在峰值标

在标记上

右键去除峰值标记，添加标记结束时间

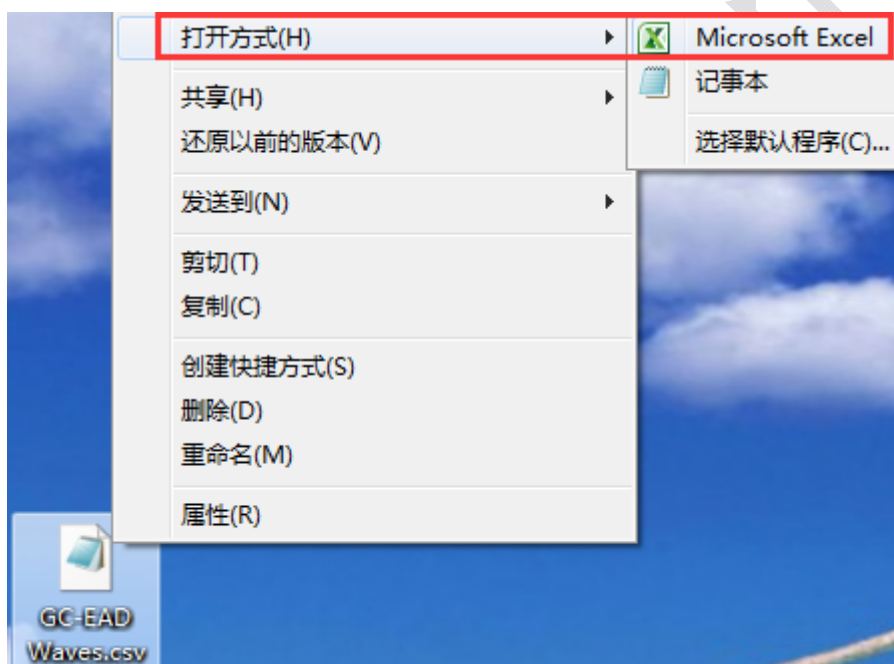


- FIDs 信号标记与 EADs 标记方式相同；
- 输出峰值电压值及时间：标记好以后可以输出标记上的数值，步骤为：

输出文件为*.CSV 格式，可用 Excel 打开；

输出波形的所有数据：File—Export Waves，输出文件为*.CSV 格式，可用 Excel 打开，使用作图软件绘图，如下为 Excel 作图方法：

1) 导出的波形数据文件右击——打开方式——Microsoft Excel 打开。



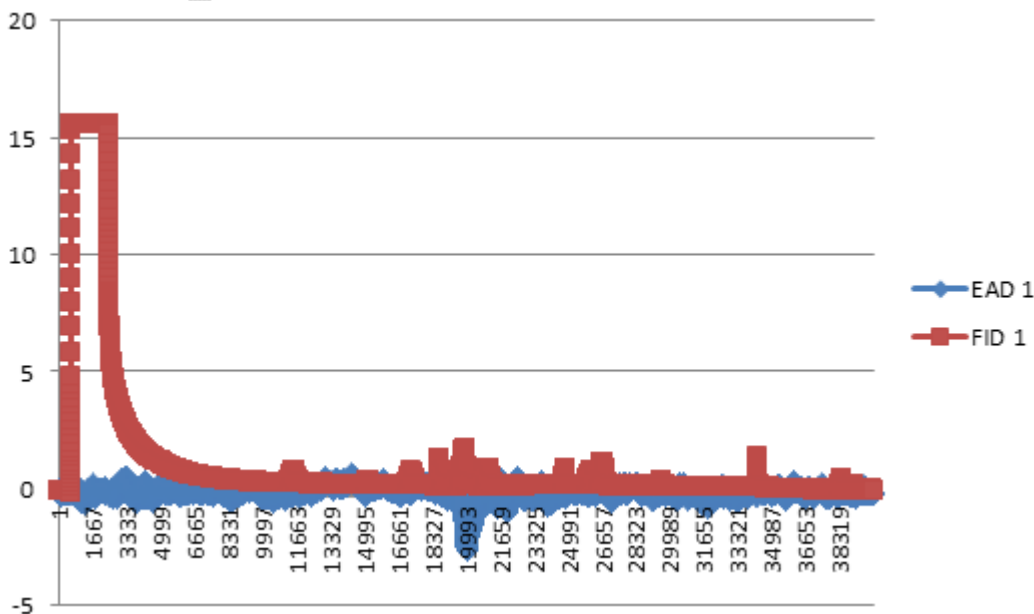
2) 打开后对数据进行编号，可以利用 Excel 自带的功能，操作如下：

第一、二行分别输入 1、2，然后选中这两个单元格，注意到红色方框部分，里面有个小黑色方格，只需要将鼠标的光标移动到此为止，光标就会变成一个黑色粗体【十】



字，然后单击，往下拖至你希望停止的行数即可。

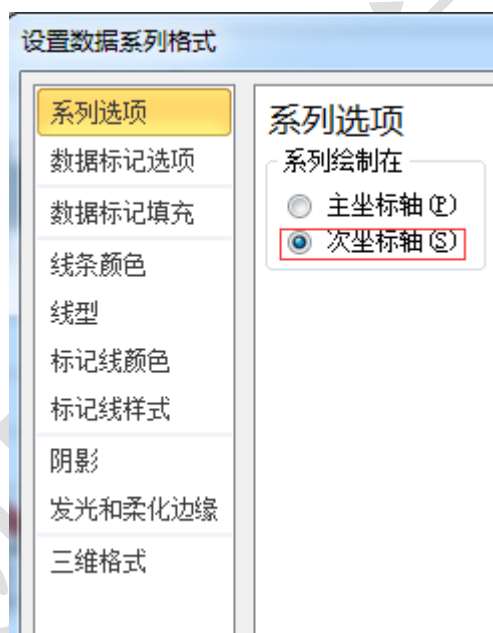
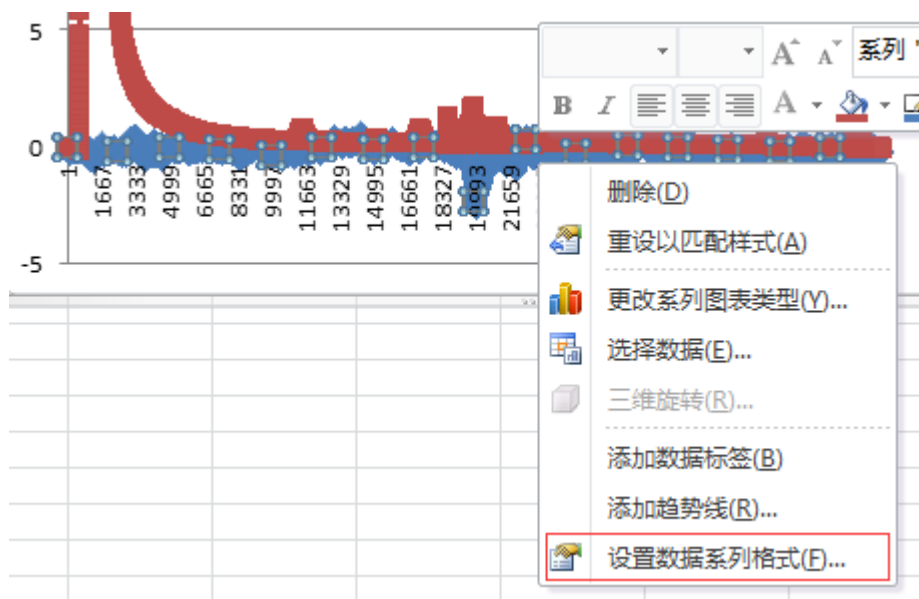
3) 选择预作图的数据，点击“插入”，图表项中选择需要作图的类型，对于 GC-EAD 的波

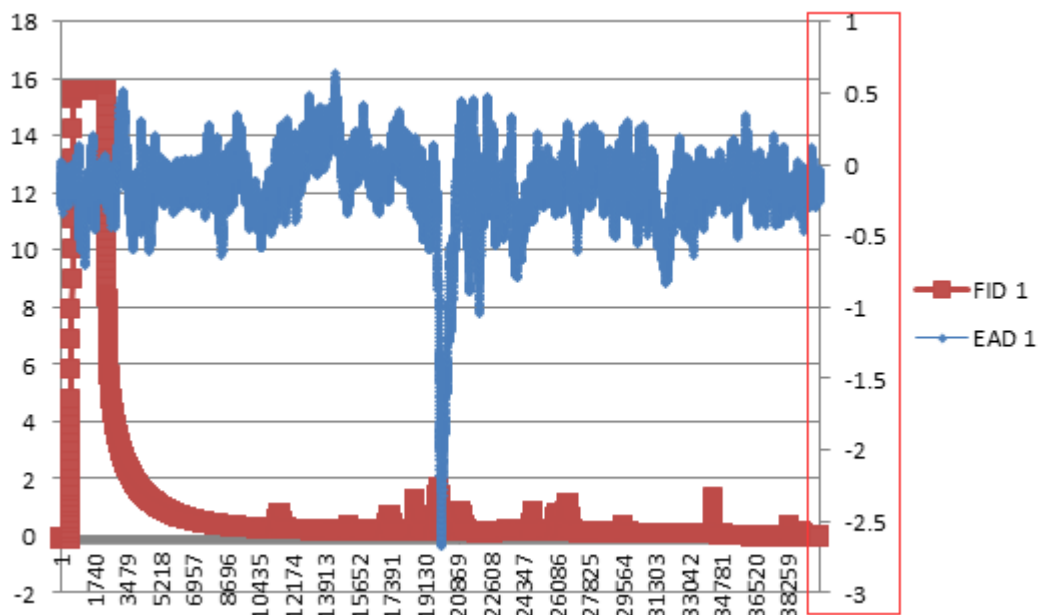


形图，一般选择折线图。

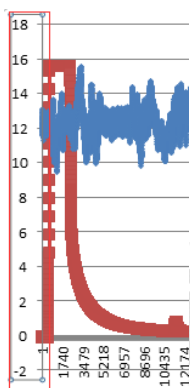
4) 下

面将对图像进行调整。在图上点击 EAD 波形，右击出现复选框，点击“设置数据系列格式”，“系列选项中”选择“次坐标轴”，同样可以进行其他设置。完成此操作后图像右边出现次纵坐标轴。

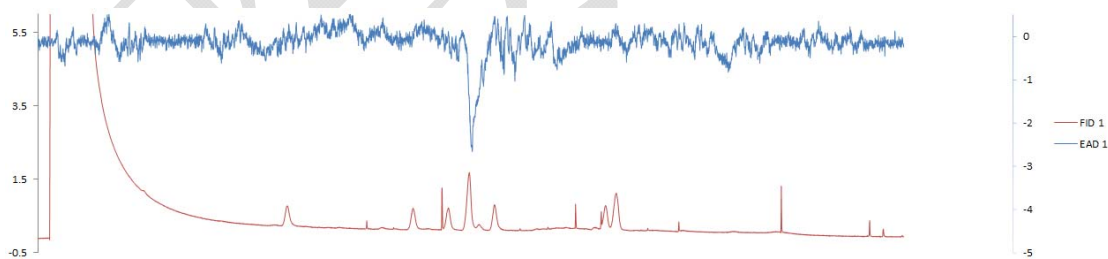




5) 点击任意坐标轴的数值，可以进行数值更改，如点击主纵坐标数值，双击后出现“设置坐标轴格式”，设置后图像显示随之改变。



6) 调整好以后的图形如下所示：



同样
可以
选择
分段
显示，

选择预作图的一段数据，操作方法和上文所述一样。