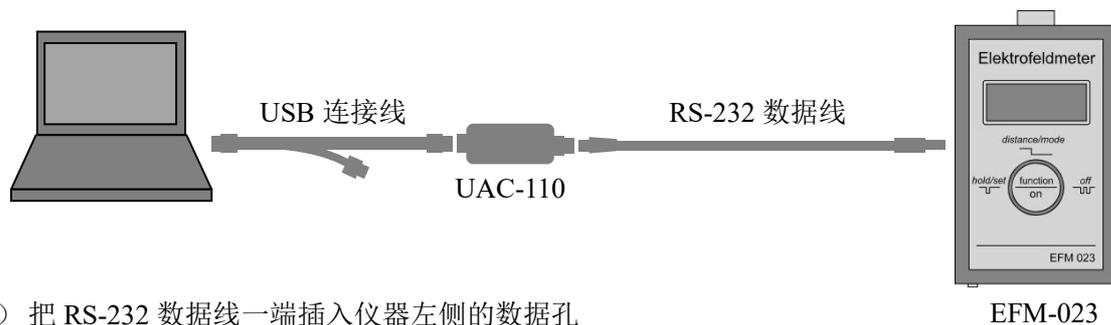


EFM-023 配套软件安装及操作说明

1. 连接仪器和电脑.....	1
2. 安装软件.....	1
2.1. 安装驱动.....	5
2.2. BIOS 设置.....	6
3. 程序主界面及基本操作.....	7
3.1. 主界面.....	7
3.2. 选择设备、测量模式、量程.....	8
3.3. 消除乱码.....	9
4. 测量静电场场强和表面静电压.....	11
5. 测量人体行走静电压.....	12
5.1. 人体行走静电数据分析.....	13
6. 测量散电时间和离子平衡度.....	16
6.1. 查看保存的数据.....	19

1. 连接仪器和电脑



- 1) 把 RS-232 数据线一端插入仪器左侧的数据孔
- 2) 把 RS-232 数据线另一端连接 UAC-110 数据转换器
- 3) 用 USB 连接线连接 UAC-110 和电脑

注：UAC-110 可以直接插入电脑 USB 端口

2. 安装软件

建议采用 WIN10 系统的电脑。下载最新软件：www.apcee.com/uac.html

- ◇ KL_Read_Out_setup.exe: 主程序
- ◇ USB_AD-Wandler_10Bit.zip: UAC-110 驱动程序
- ◇ TeeChartOffice.zip: 数据编辑程序

不要把 UAC-110 插入电脑，运行 KL_Read_Out_setup.exe 安装程序。

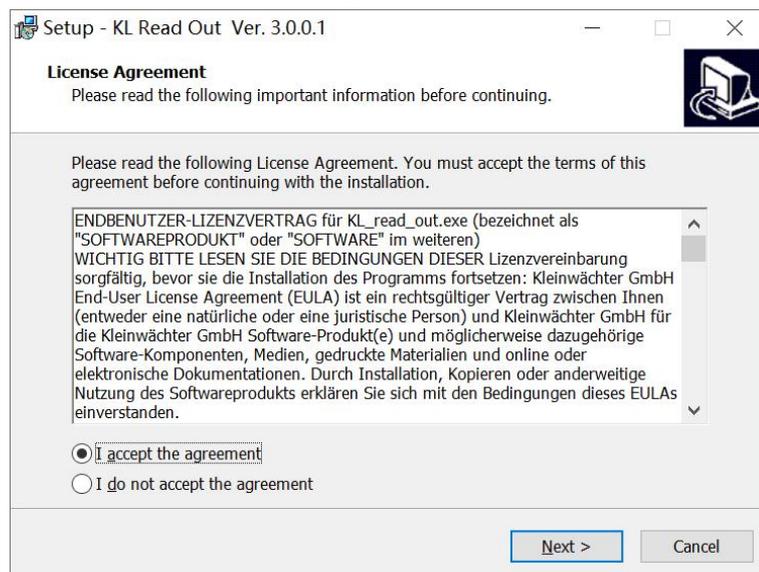
可能会出现以下警告



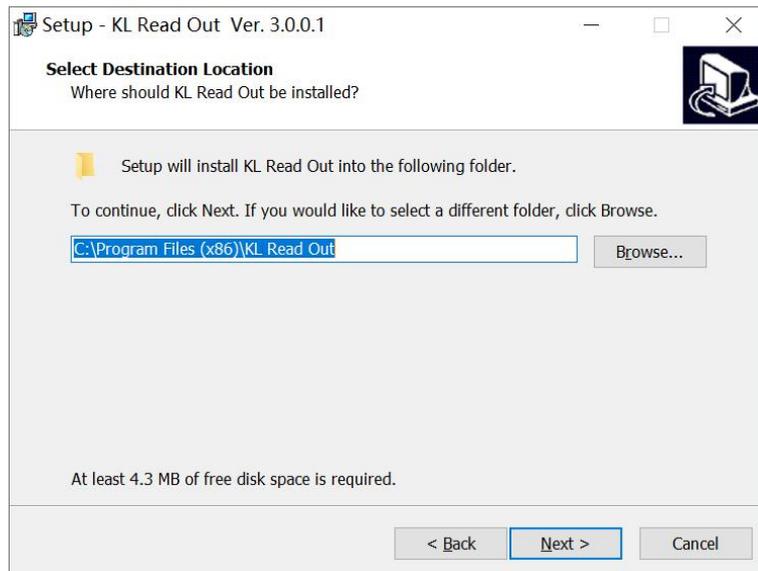
点击“更多信息”，然后点击“仍要运行”



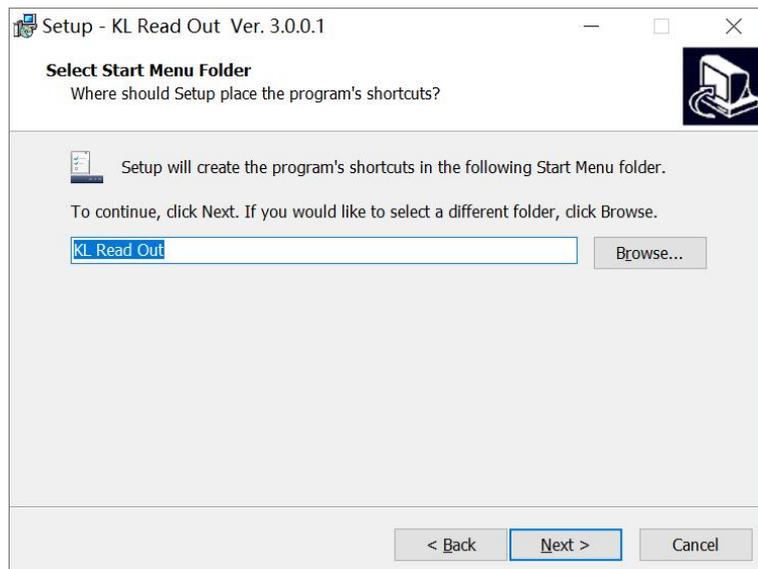
选择“I accept the agreement”，点击“Next”



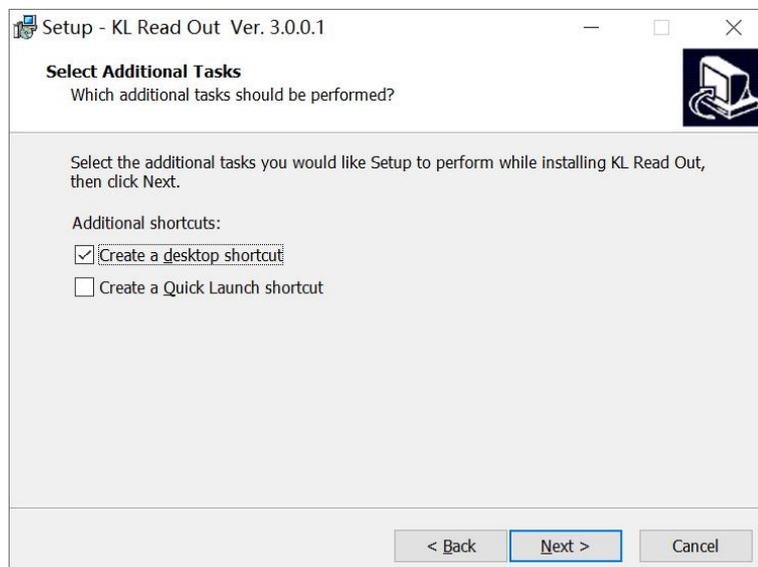
点击“Next”



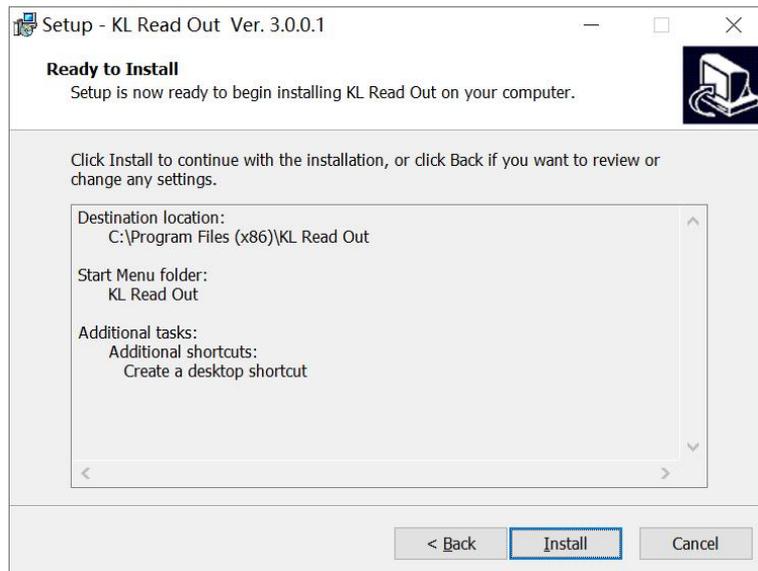
点击“Next”



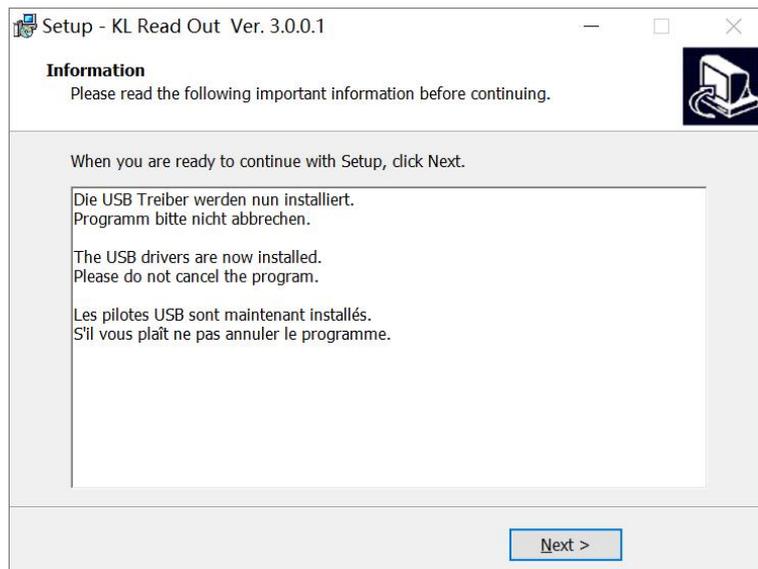
勾选“Create a desktop shortcut”生成桌面图标，然后点击“Next”



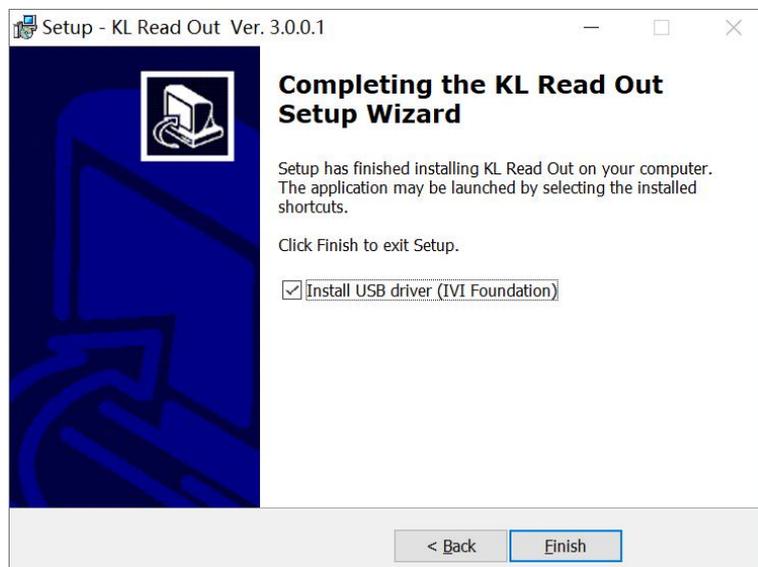
点击 “Install”



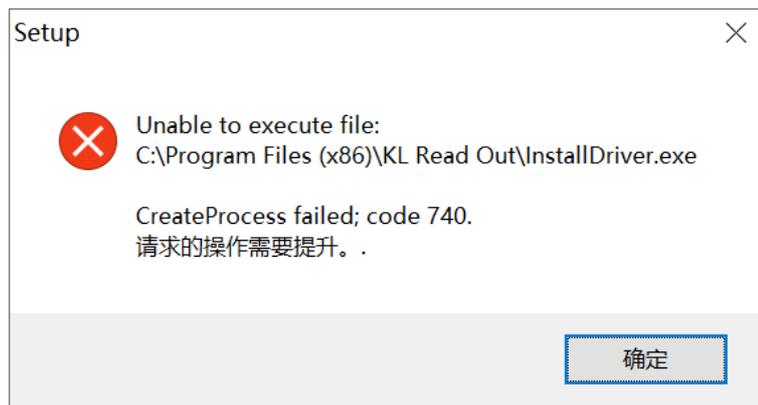
点击 “Next”



勾选 “Install USB driver(IVI Foundation)”，点击 “Finish”

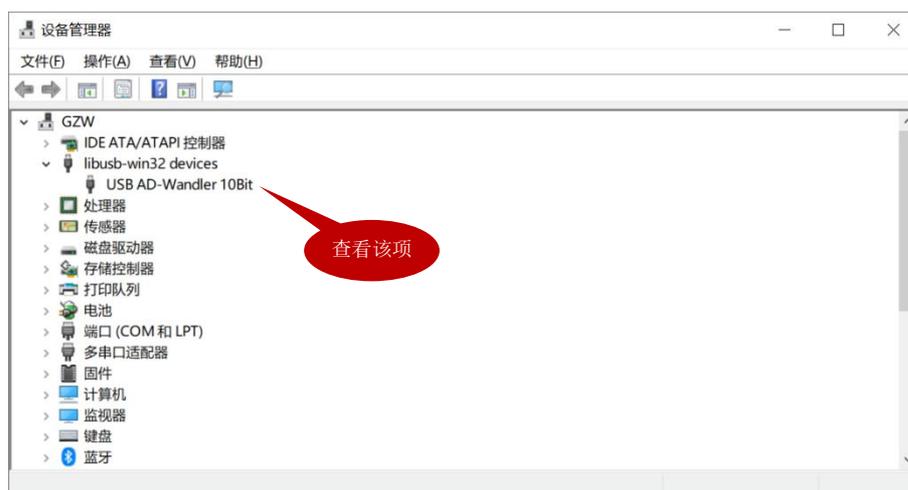


可能会出现警告，点击“确定”



把 EFM-023 仪器连接 UAC-110，把 UAC-110 插入电脑，仪器不要开机。

进入电脑的“设备管理器”，如下图所示，找到“libusb-win32 devices”并双击，显示“USB AD-Wabdlar 10Bit”设备，无警告符号表示正确。



2.1. 安装驱动（如果上面安装正确，跳过该步骤）

如果“USB AD-Wabdlar 10Bit”显示警告符号，表示驱动安装不正确。解压 USB_AD-Wander_10Bit.zip，解压后在 USB_AD-Wander_10Bit 文件夹内有以下 2 个驱动：

- ◇ dpinst32.exe
- ◇ dpinst64.exe

把 UAC-110 从电脑上拔出
32 位电脑运行 dpinst32.exe，64 位电脑运行 dpinst64.exe

按指示安装，完成后把 UAC-110 插入电脑，“USB AD-Wabdlar 10Bit”无警告符号表示正确。

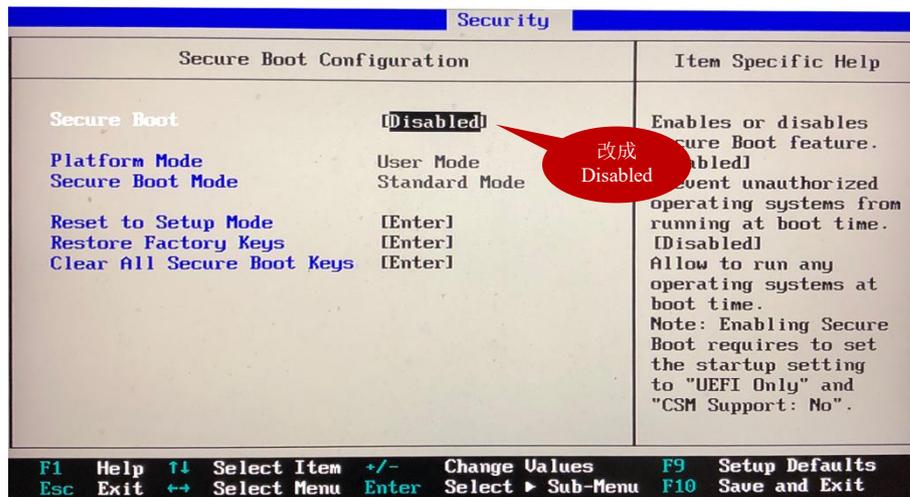
2.2. BIOS 设置（如果上面安装正确，跳过该步骤）

安装驱动后，如果“USB AD-Wabdlar 10Bit”仍然显示警告符号，或者主程序运行出现问题，按以下操作：
退出所有程序，重启电脑，在开机引导界面进入 BIOS 设置。

光标移到“Security” > “Secure Boot”：



进入“Secure Boot”，把“Secure Boot”的值设置为 Disabled，保存并退出即可。



按以上设置后，电脑重启，查看“设备管理器” > “libusb-win32 devices” > “USB AD-Wandler 10Bit”，无警告符号表示正常。

3. 程序主界面及基本操作

连接 EFM-023 和 UAC-110, UAC-110 连接电脑, 仪器开机, 双击桌面的 KL Read Out 图标。



3.1. 主界面

程序主界面



进入程序主界面, 顶部导航栏功能如下:

- ✧ **Exit:** 退出程序
- ✧ **Device:** 选取设备及量程
- ✧ **View:** 操作界面
- ✧ **Setup:** COM 端口设置
- ✧ **?:** 软件信息

注:

- 1) “View” 是灰色的表示不可用, 需要先在 “Device” 下面选择设备和量程后才激活
- 2) 不需要在 “Setup” 里面设置 COM 端口

3.2. 选择设备、测量模式、量程

点击“Device”，鼠标滑动到 EFM 023，出现三项测量模式，鼠标滑动到某项测量模式后，出现该项的量程，选择一个量程后，“View”激活，点击“View”即可进入测试界面。



选择测量模式和量程

◇ E-Fieldmeter: 测试静电场场强，有以下量程可选：

- ±20kV/m
- ±200kV/m
- ±1MV/m

测试该项时，EFM-023 仪器选择 E-Fieldmeter 模式，软件中选择的量程必需和仪器上的量程一致。测试时，仪器和软件显示相同的读数。

◇ Voltmeter (MK22): 测试人体行走静电压，采用配套的 VMS 配件，有以下量程可选：

- ±200V
- ±2kV
- ±10kV（不建议测试高于 4kV 的人体静电）

测试该项时，EFM-231 仪器选择 E-Fieldmeter 模式，软件中选择的量程必需对应仪器上的量程，测试时仪器和软件的读数不相同，屏幕显示的是场强读数，软件界面显示的是电压读数。

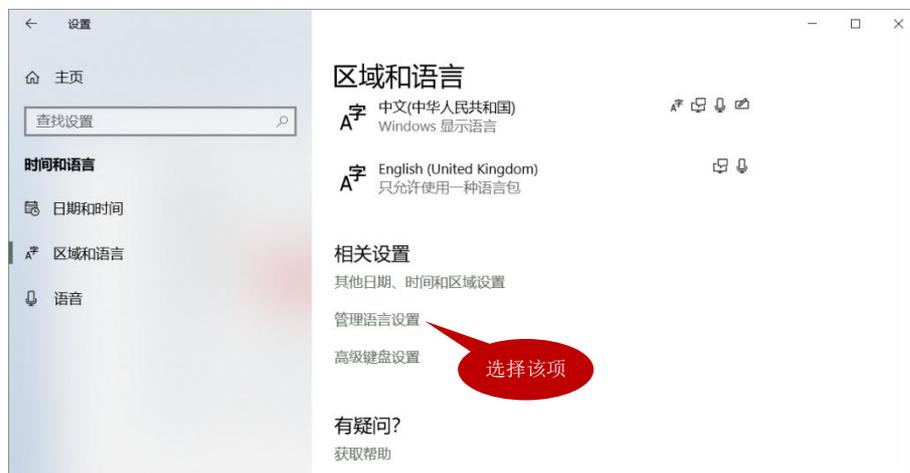
<u>仪器量程</u>	→	<u>软件量程</u>
±20kV/m	→	±200V
±200kV/m	→	±2kV
±1MV/m	→	±10kV

- ◇ **CPS Mode:** 测试散电时间和离子平衡度，采用配套的 CPS 配件。该项只有 1 个量程 2kV，所以无需选择量程，点击该项即可。

测试该项时，EFM-023 仪器选择 E-Fieldmeter 模式，并且量程选择±200kV/m。测试时，仪器和软件的读数不相同，屏幕显示的是场强读数，软件界面显示的是电压读数。

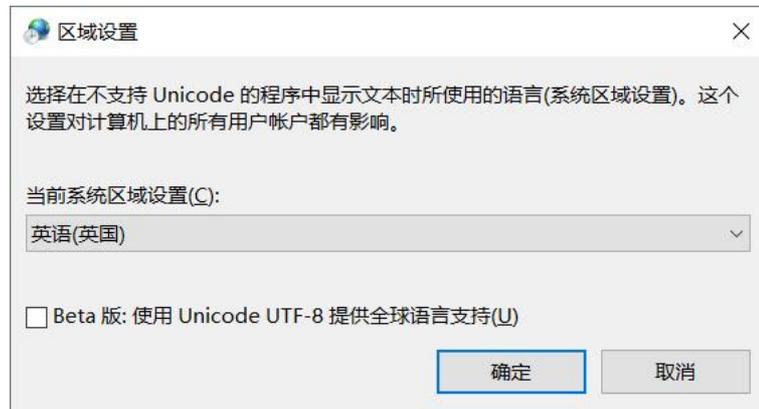
3.3. 消除乱码

如果量程出现乱码，进入电脑设置，按以下更改系统语言：





选择“英语(英国)”，点击“确定”后重启电脑。

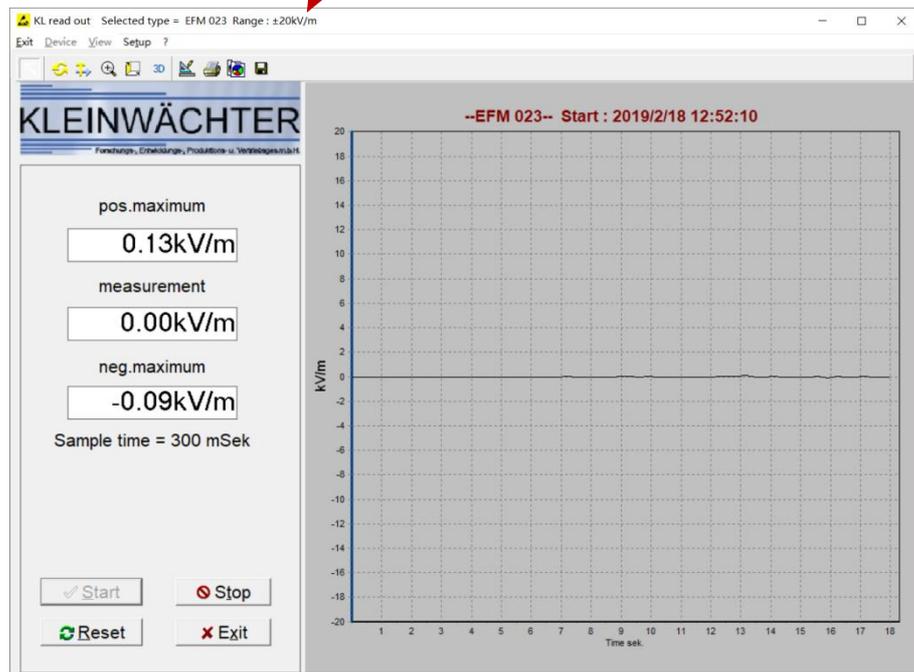


4. 测量静电场场强和表面静电电压

EFM-023 仪器开机，选择 E-Field Mode 模式和适当的量程，在软件中选择 E-Fieldmeter 模式和一致的量程。点击“View”出现下拉框：

- ◇ Chart: 显示数据和曲线
- ◇ Display: 只显示数据

以选择 Chart 为例，显示如下：



读数框：

Pos.maximum: 正峰值
Measurement: 实时值
Neg.maximum: 负峰值

控制键：

Start: 开始测试
Stop: 停止测试
Reset: 数据清零
Exit: 退出测试

点击“Start”开始测试，点击“Stop”停止测试，点击“Reset”可以清除数据，点击“Exit”返回主界面。

右边曲线图，横轴-时间（单位秒）；竖轴-场强（单位 kV/m）。按住鼠标右键，可前后拖动查看整个曲线。

点击顶部工具条的  图标，可以保存该次测试的数据和曲线。

仪器和软件显示相同数值，既探头所在位置的静电场场强。可按以下公式计算获得物体表面静电电压数值：

物体表面静电电压 = 场强读数 × 探头到物体表面距离

例如场强读数为 0.15kV/m，探头距离物体表面 2cm（0.02m）

物体表面静电电压 = 0.15kV/m × 0.02m = 0.003kV = 3V

5. 测量人体行走静电电压

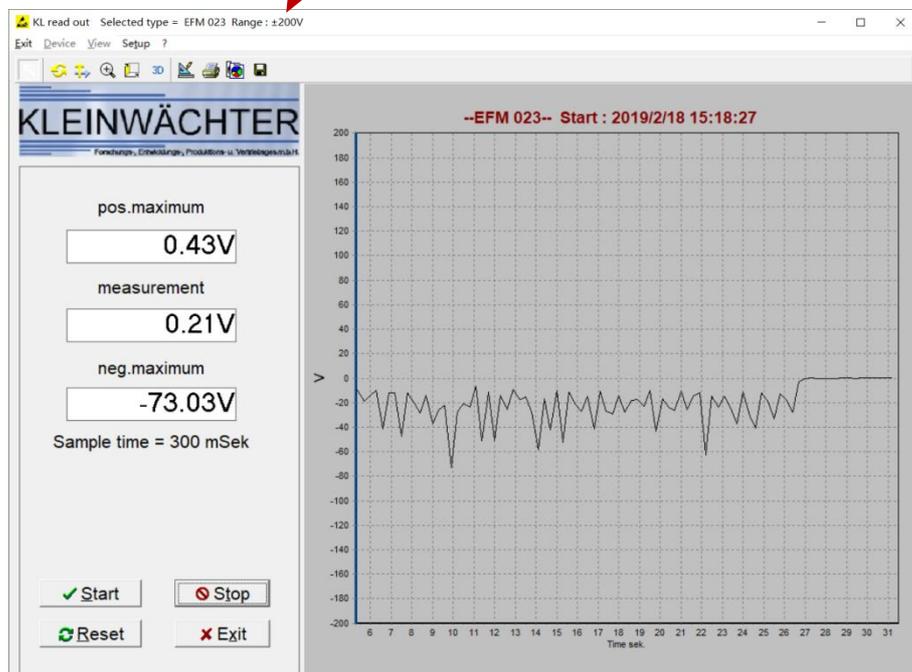
按 EFM-023 硬件操作手册，安装 VMS 配件。仪器开机，选择 E-Field Mode 模式和适当的量程，在软件中选择 Voltmeter 模式和对应的量程：

仪器量程	→	软件量程
±20kV/m	→	±200V
±200kV/m	→	±2kV
±1MV/m	→	±10kV

点击“View”出现下拉框：

- ✧ Chart: 显示数据和曲线
- ✧ Display: 只显示数据

以选择 Chart 为例，显示如下：



读数框：

Pos.maximum: 正峰值
Measurement: 实时值
Neg.maximum: 负峰值

控制键：

Start: 开始测试
Stop: 停止测试
Reset: 数据清零
Exit: 退出测试

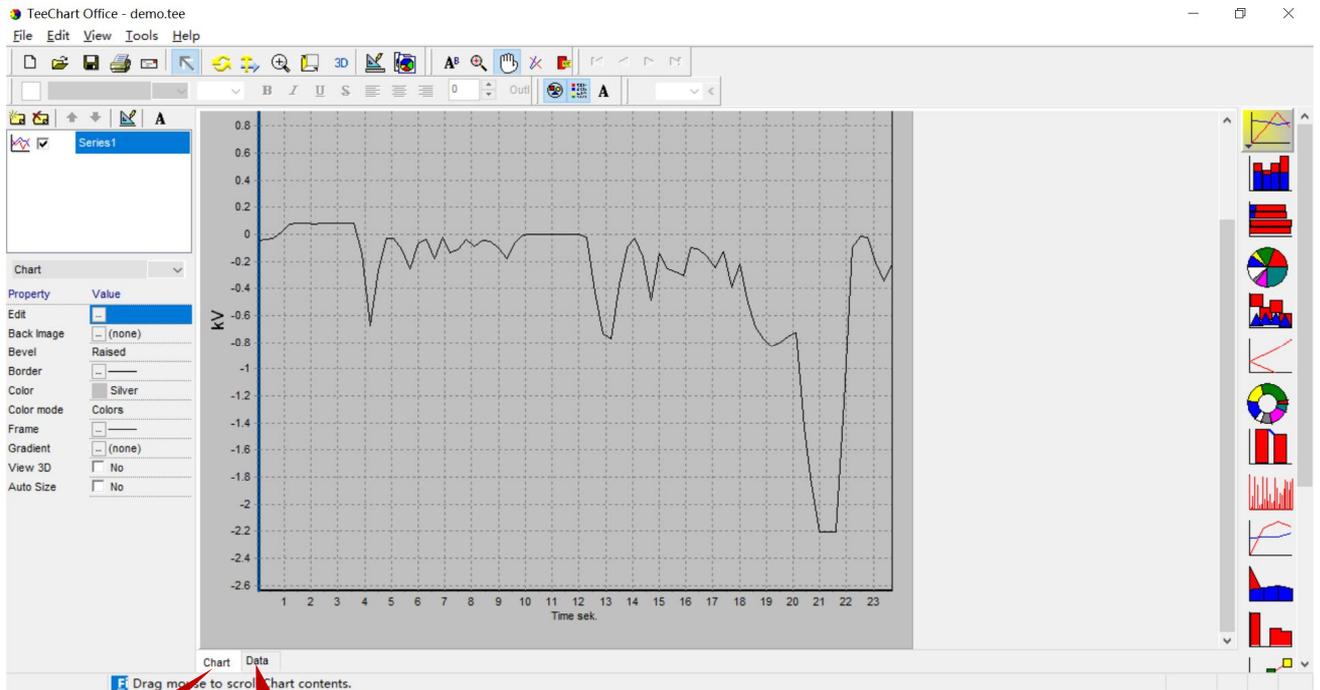
点击 Start 开始测试，点击 Stop 停止测试，点击 Reset 清除数据，点击 Exit 返回主界面。

右边曲线图，横轴-时间（单位秒）；竖轴-电压（单位 V/kV）。按住鼠标右键，可前后拖动查看整个曲线。

点击顶部工具条的  图标，可以保存该次测试的数据和曲线。

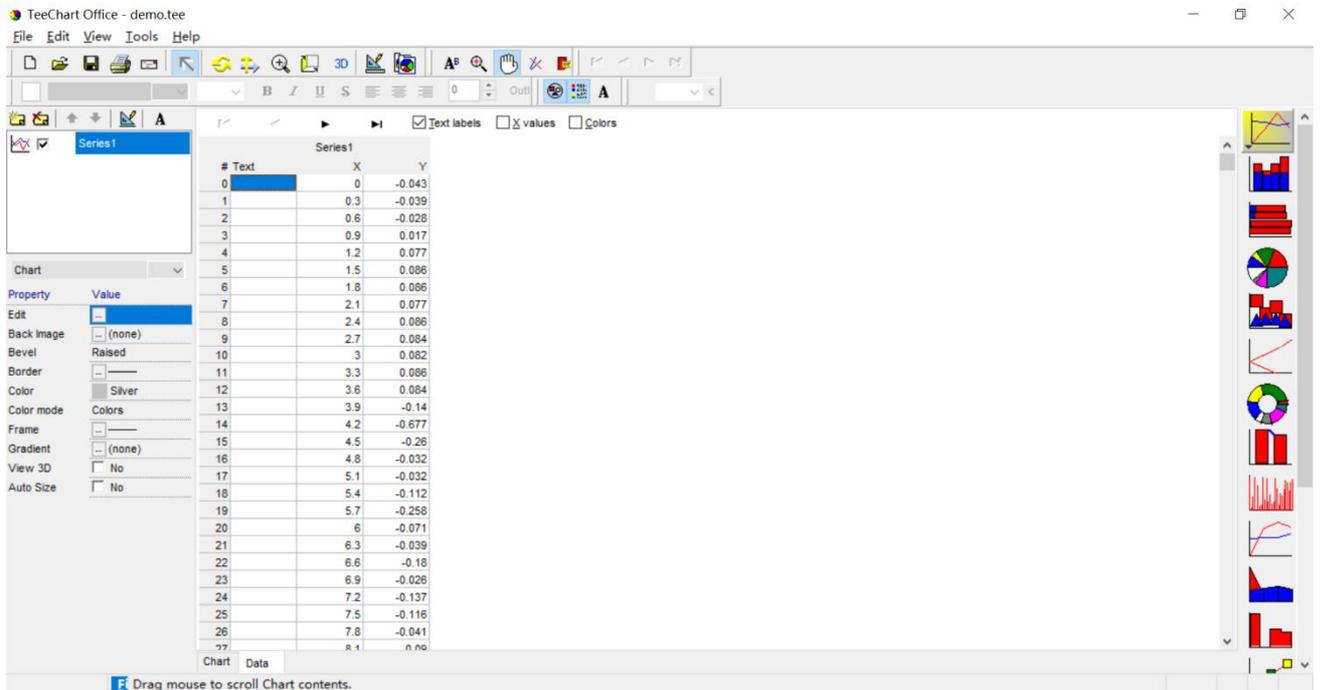
5.1. 人体行走静电数据分析

解压 TeeChartOffice.zip 后，直接运行 TeeChartOffice.exe，打开所保存的文件，可以选择图形界面和数据界面：



显示图形 显示数据

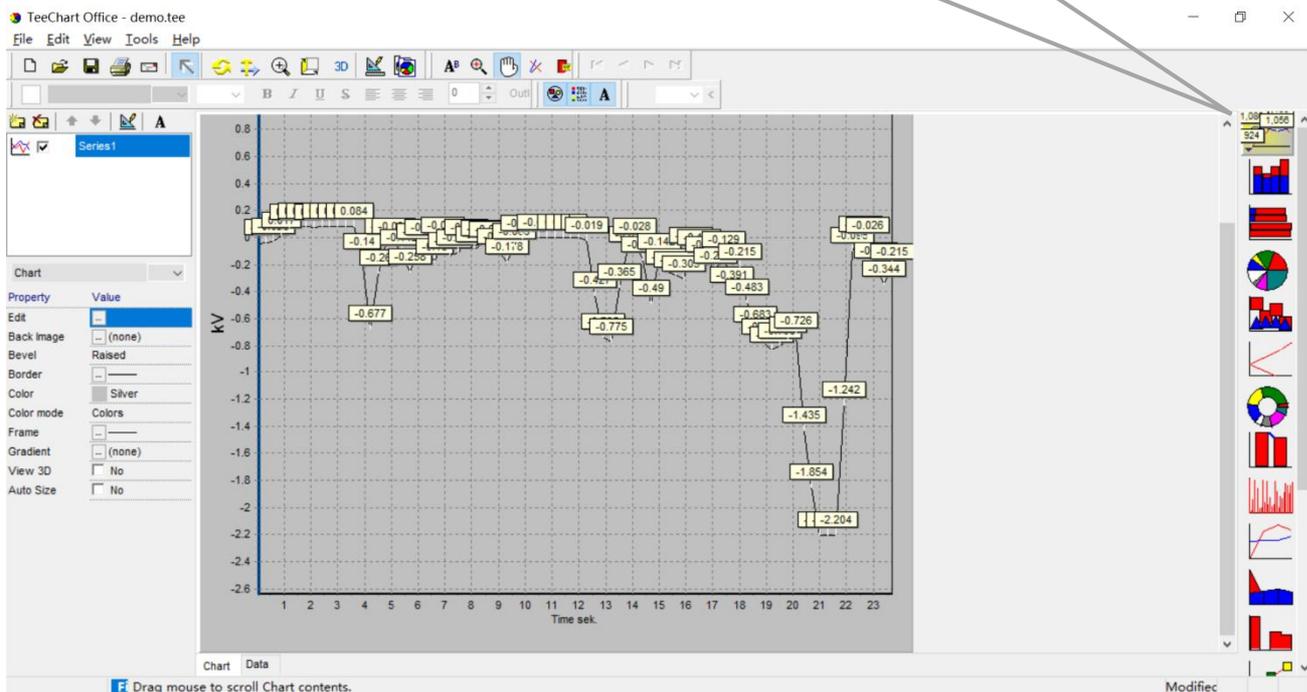
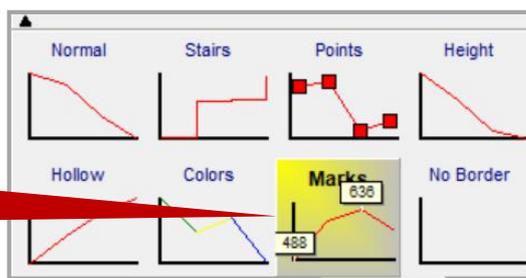
图形界面



数据界面

- ◇ Chart: 显示图形
- ◇ Data: 显示数据，X 栏为时间（秒），Y 栏为读数（千伏）

在图形界面，点开最左边的工具栏的第一项，双击“Marks”后，曲线的各个节点都显示读数



顶部工具栏的功能：

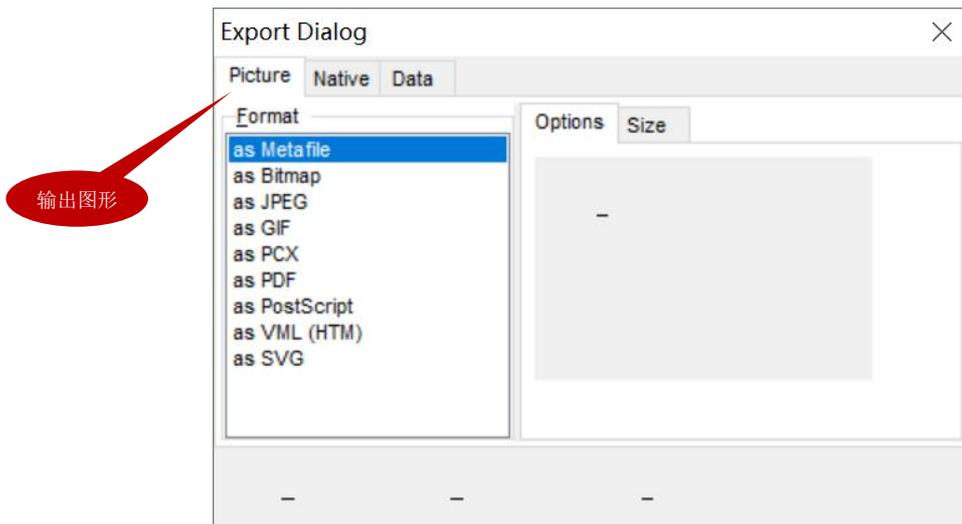
- ✧  点击该图标，然后按住鼠标左键，向左画框局部缩小曲线，向右画框局部放大曲线；按住鼠标右键，可以向前/向后拖动曲线。
- ✧  点击该图标可以任意旋转整个曲线框
- ✧  点击该图标可以任意拖动整个曲线框
- ✧  点击该图标，然后按住鼠标左键可以任意缩放整个曲线框
- ✧  点击该图标，然后按住鼠标左键向左/右移动可以加粗/减细曲线
- ✧  点击该图标，曲线变成立体线条
- ✧  点击该图标可以编辑曲线
- ✧  点击该图标打印整个曲线图
- ✧  点击该图标复制整个曲线图，然后可以黏贴到 WORD、EXCEL 等文件

✧  点击该图标保存文件

✧  点击该图标，然后按住鼠标左键，可以上下左右任意拖动整个曲线

点击顶部工具栏的“File”，在下拉框中选择“Export”可以输出多种格式的文件

可以输出图形为以下格式



注：在图形界面，点击顶部工具栏的  图标，可以直接复制当前图形并黏贴到其他应用程序中，例如 WORD

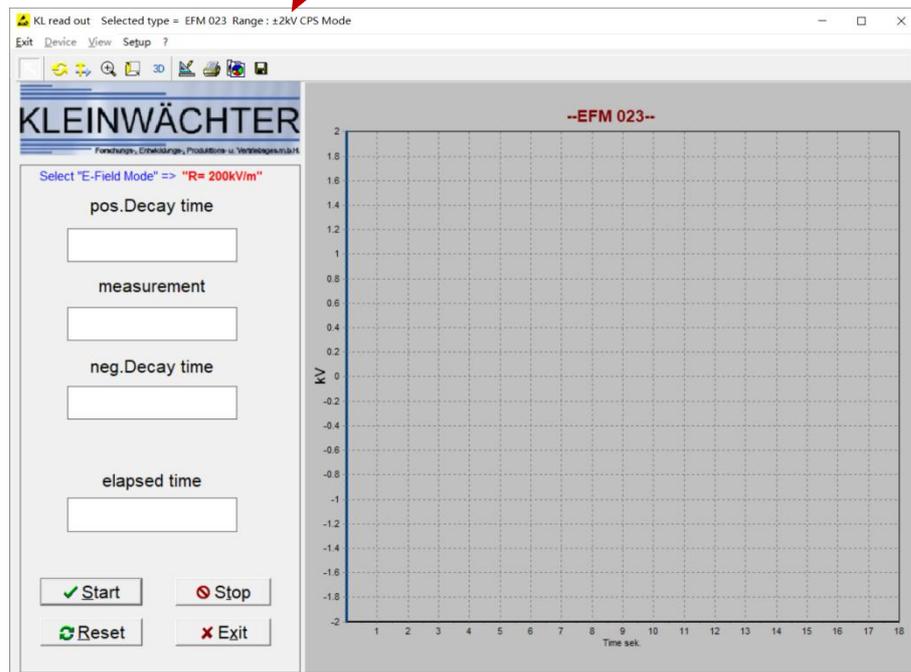


6. 测量放电时间和离子平衡度

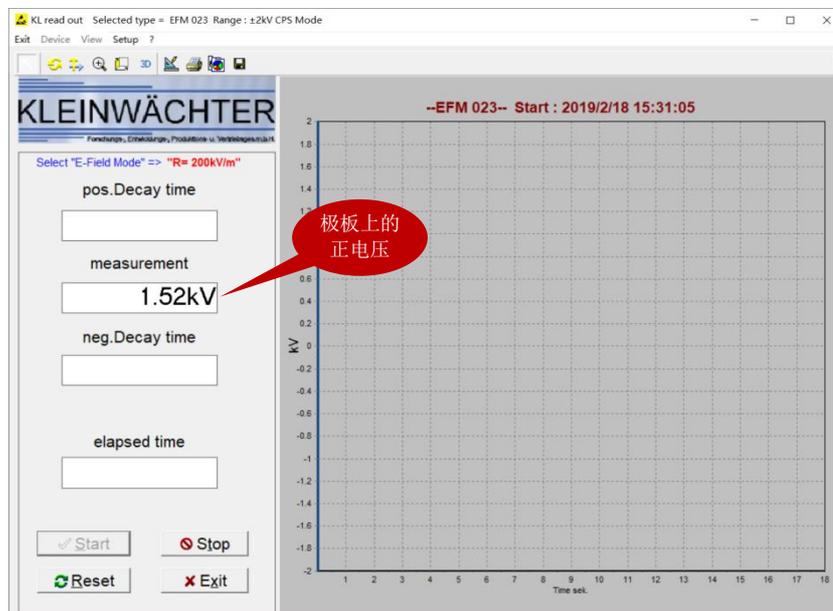
按 EFM-023 硬件操作手册，安装 CPS 配件。仪器开机，选择 E-Field Mode 模式和 200kV/m 量程，在软件中选择 CPS Mode 模式。点击“View”出现下拉框：

- ◇ Chart: 显示数据和曲线
- ◇ Display: 只显示数据

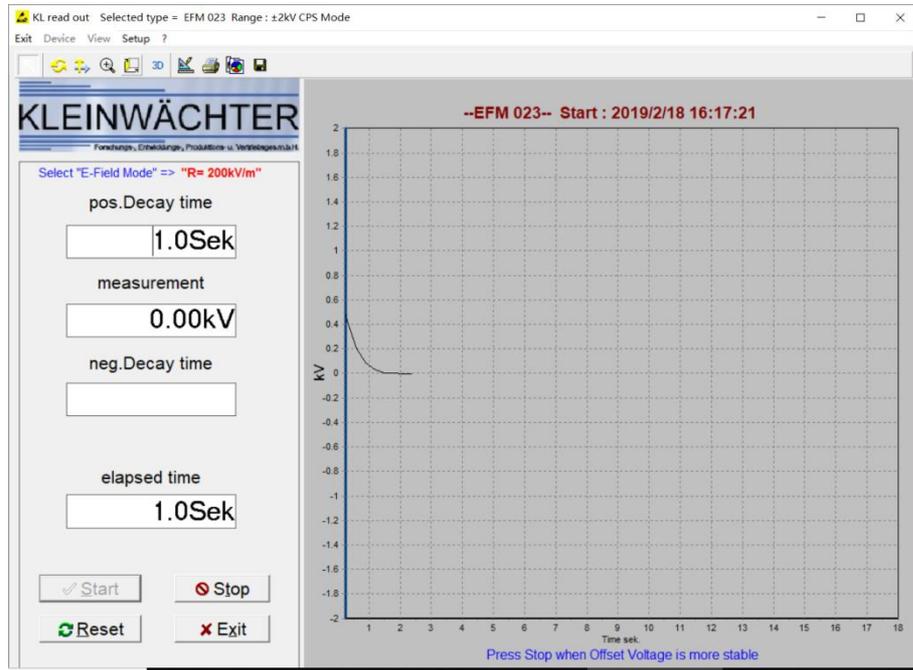
以选择 Chart 为例，显示如下：



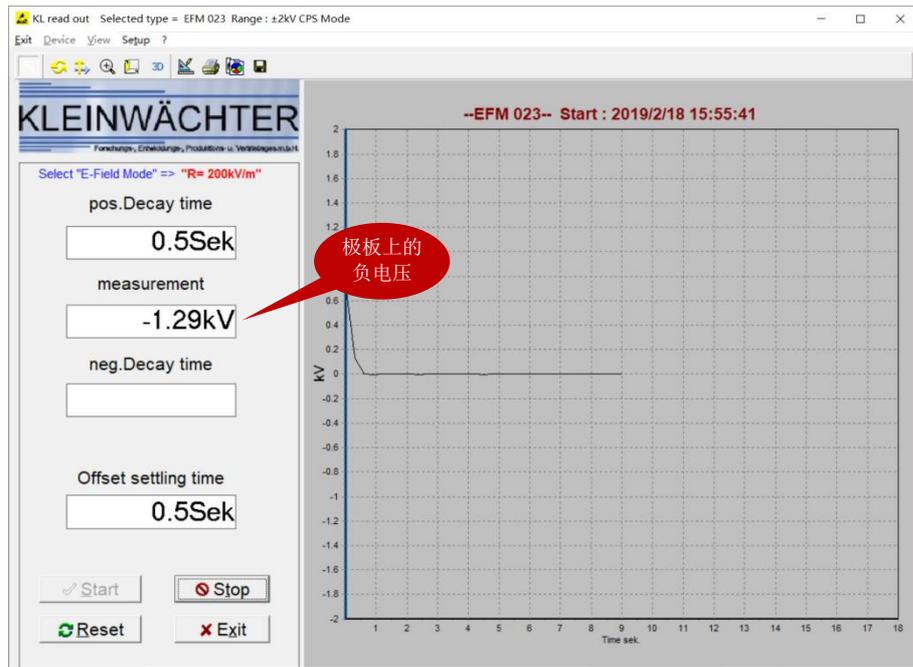
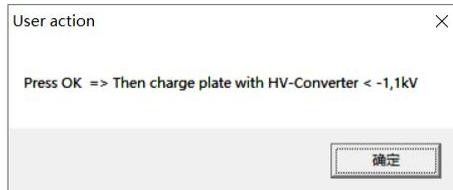
点击“Start”开始，跳出弹窗，点击“确定”，然后用 CPS-022 的正放电针触碰极板



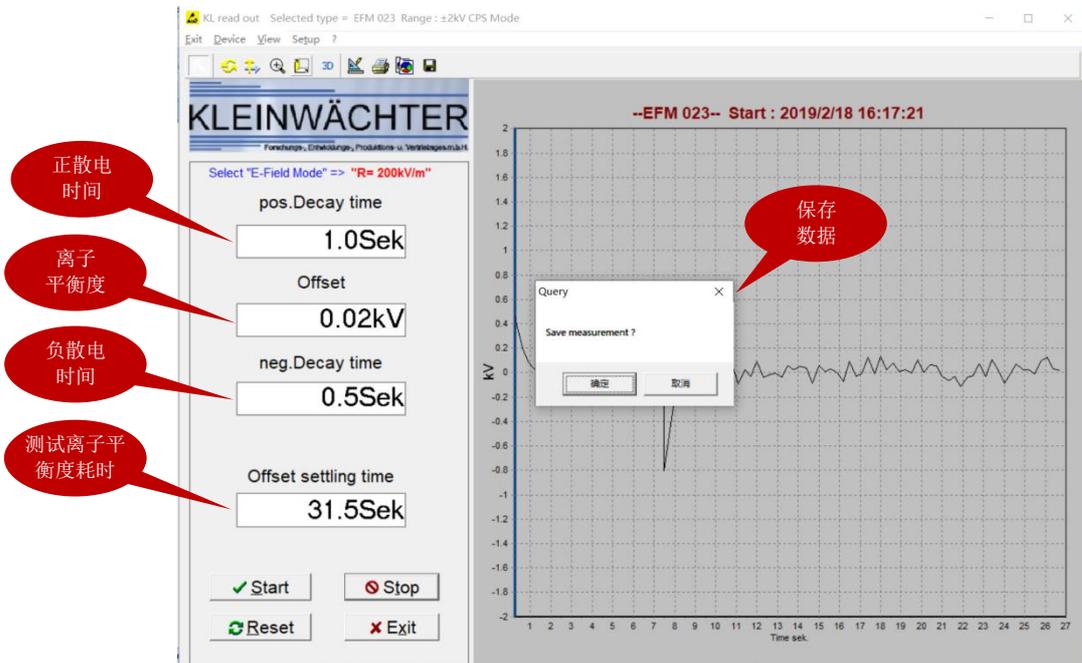
极板上的电压为+1.52kV，离子风吹向极板后，电压开始下降。“pos.Decay time”框显示“1.0Sek”，表示正散电时间测试结束，从+1000V 降到+100 的时间为 1.0 秒。



点击“Stop”停止，跳出弹窗，点击“确定”，然后用 CPS-022 的负放电针触碰极板。



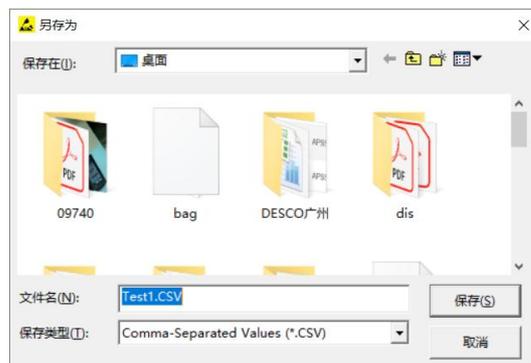
极板上的电压为-1.29kV，离子风吹向极板后，电压开始下降。“neg.Decay time”框显示“0.5Sek”，表示负散电时间测试结束，从-1000V 降到-100V 时间为 0.5 秒。



继续保持极板对向离子风机，待“Offset”框的值稳定后，点击“Stop”停止测试。“Offset”框内的值为离子平衡度，以上图为例，离子平衡度为 0.02kV。

“Offset setting time”框内的值表示用于测试离子平衡的耗时，以上图为例，耗时 31.5 秒用于测试离子平衡度。

点击弹窗的“确定”保存该次测试的数据。例如保存为 Test1.CSV:

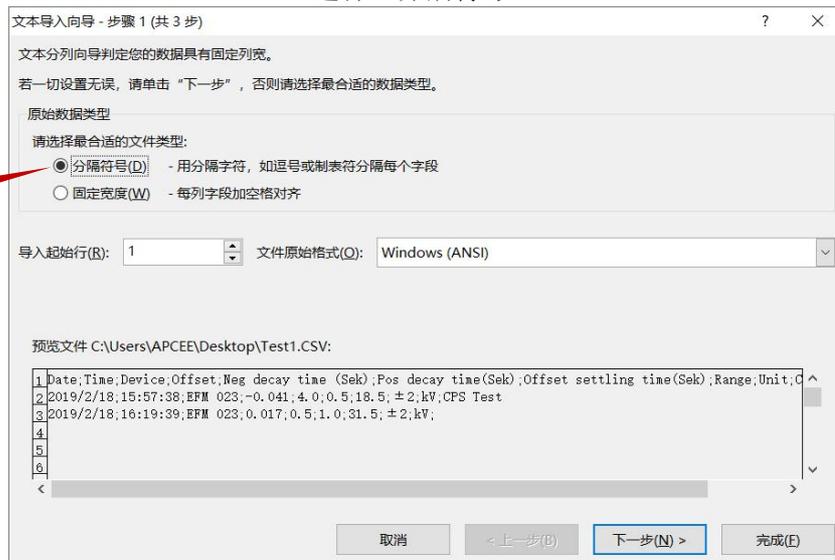


6.1. 查看保存的数据

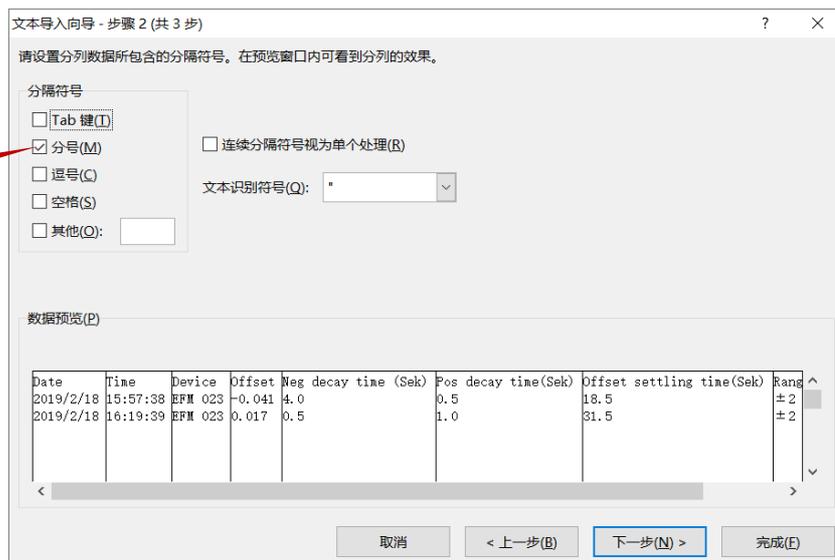
查看所保存的数据时，不要直接打开文件。先打开 EXCEL，建立一个空白表单，在“数据”项下点击“自文本”，然后选择保存的文件。



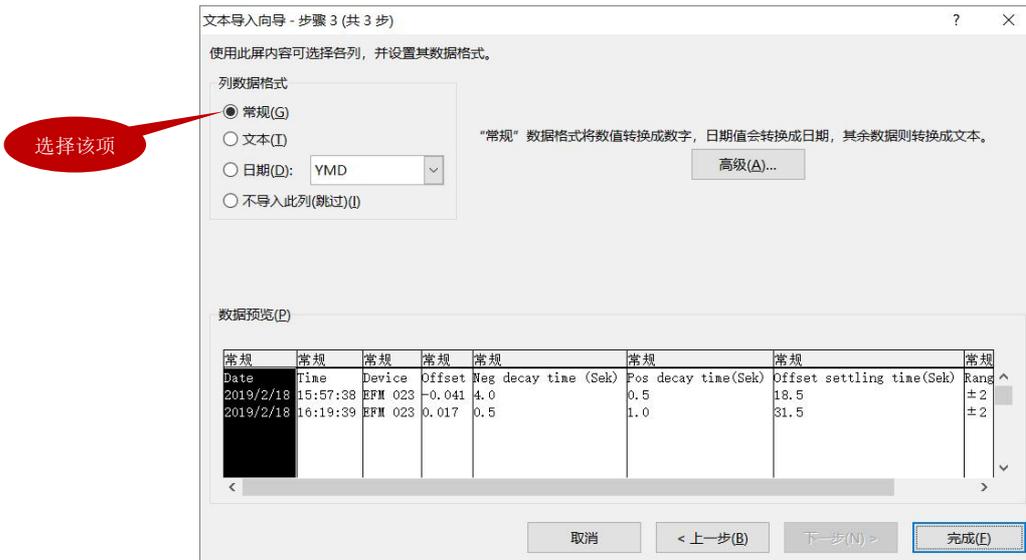
选择“分隔符号”



选择“分号”



选择“常规”，然后点击“完成”



打开所保存的文件，按日期和时间排列各条测试数据

Book1 - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Date	Time	Device	Offset	Neg decay time (Sek)	Pos decay time(Sek)	Offset settling time(Sek)	Range	Unit	Comment		
2	2019/2/18	16:19:39	EFM 023	0.017	0.5	1	31.5	±2	kV			
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												

- ◇ Date: 日期
- ◇ Time: 时间
- ◇ Device: 设备
- ◇ Offset: 离子平衡度
- ◇ Neg decay time: 负散电时间，单位秒
- ◇ Pos decay time: 正散电时间，单位秒
- ◇ Offset setting time: 测试离子平衡度耗时，单位秒
- ◇ Range: 量程
- ◇ Unit: 离子平衡度和量程的单位，kV
- ◇ Comment: 测试描述，在保存每条数据时可以在弹窗内输入该次测试的描述

注：每次测试后都以同样文件名保存，每次测试的数据按日期和时间顺序排列在同一个表单内。