AIM 工具介绍

简介

主要介绍一款多功能测试软件工具，游戏键鼠测试，串口调试，usb 调试，BLE 蓝牙产品调试，电流测试等多用途。本软件涵盖了如下功能：

1. 键鼠测试，可测试高达 12k 的报告率的键鼠，并可分析鼠标报告率，从而了解鼠标产品的各种性能。
2. 串口调试，可以高波特率的串口收发，以及收发历史记录保存，定时发送非常准确，能精准定时到 2ms 以内，而市面的其他串口工具定时 10ms 误差都非常大。详情测试报告可查看下面相关章节
3. USB HID 设备调试，可以对自定义 hid 设备进行收发通信，方便客户在开发此类产品的调试。如开发游戏键鼠之类。
4. 低功耗电流分析仪，此工具需要购买配套的硬件方可使用，此工具可以对外供电（输出电压为 3v,输出最大电流为 50mA)并测试瞬态电流，平均电流，分析电流，可以保存测量数据以及打开历史测量数据等多种功能。采样速度为 3.3k,采样精度为 20uA，特别适合测量低功耗产品，如蓝牙等电子低功耗消费类设备简单测试。 本工具硬件小巧（大小 10cm*3cm)，方便携带，成本低。
5. Bin&hex 文件查看以及编辑
6. 很多数学算法的验证以及加密算法的验证，如 aes，哈希值，MD5 等运算。
7. 后续通过在线升级支持更多功能。
8. 本软件免费使用，也可以根据用户需求有偿定制。
9. .增加数据曲线绘图功能，如串口/USB 接收到的数据进行绘图，每个数据的大小和以及绘制曲线条数用户可以通过配置文件自由配置，而且支持两个设备（如一个是 TX，一个是 RX)的数据进行融合，方便分析。

软件下载地址

方式一：

1：http://yuntong.ysepan.com/

2：登录密码为 1234

3：点击下载

此方式免登录即可下载

方式二：扫描下方公众号关注可获取获取管理人员联系方式

键鼠测试

此款软件键鼠测试特点如下：

1.既可以测试键盘也可以测试鼠标。

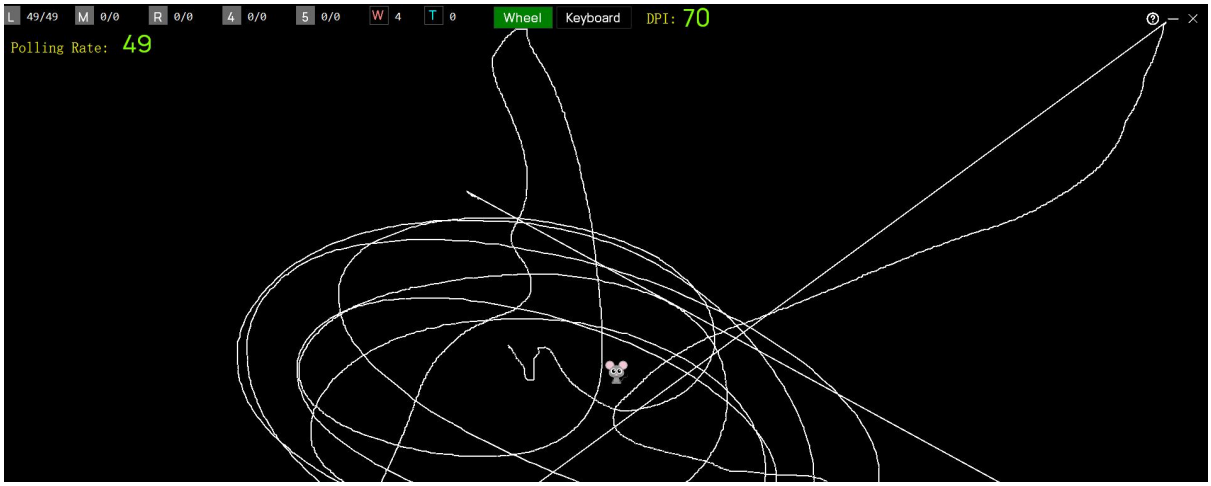
2.键盘测试的时候，可以统计整个测试当中整体按键数据和每个按键的按键次数。

3.鼠标测试的可以测试高达 12k 报告率(由于目前鼠标最高报告率为 8k，如果需要测试 12k，可以用两个鼠标同时画线测试)

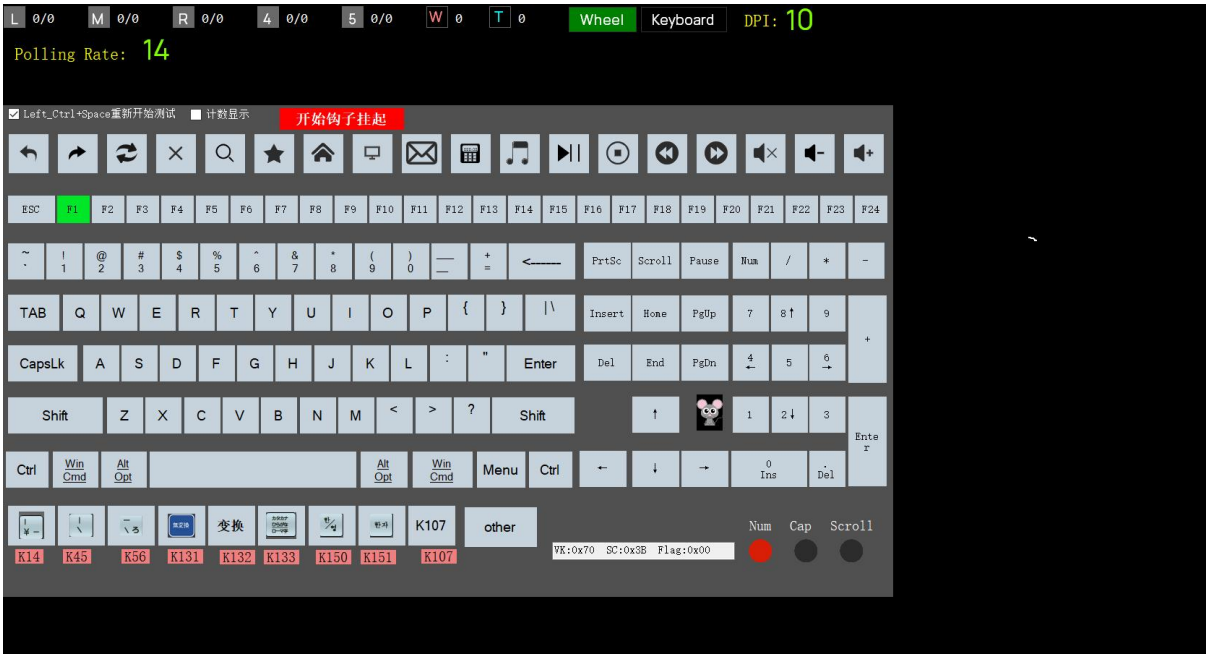
4：鼠标测试还可以保留报告率曲线以及打开历史报告率曲线，可以记录高达 48 小时报告曲线。

5：鼠标测试还可以测试 dpi。

键鼠测试软件，界面如下：



按下“wheel”按键可以显示滚轮图标，按下”keyboard”按键可以显示键盘测试界面，此时可以键鼠同时测试，特别对于测试键鼠套包的产品性能非常有用。可以键盘界面可以统计每一个按键的用户按键个数。



DPI 测试流程：

1: 按下键盘”空格”或者按下空格按键清空数据

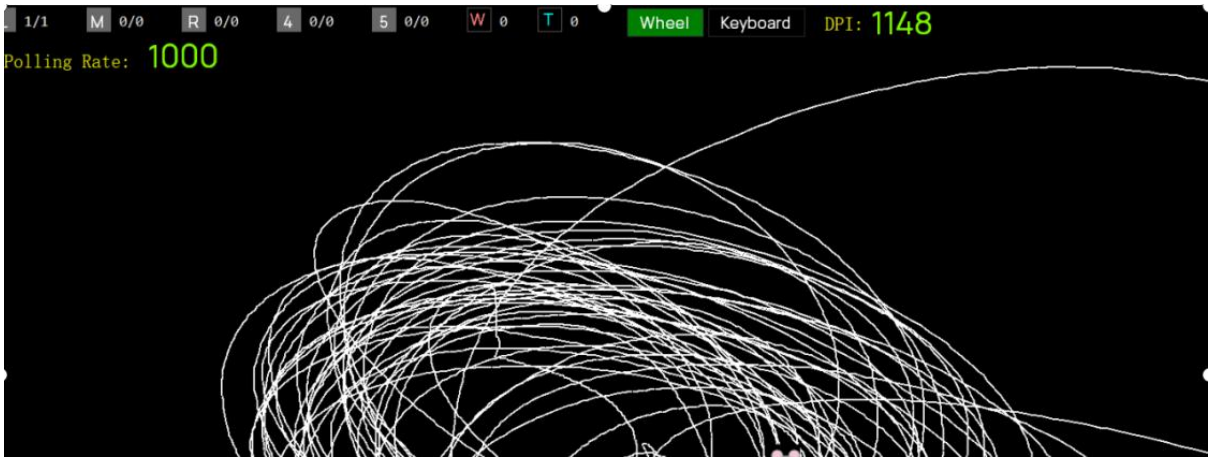
2: 慢慢向右匀速移动鼠标 2.54cm，如果有自动化设备机械手臂移动最好。

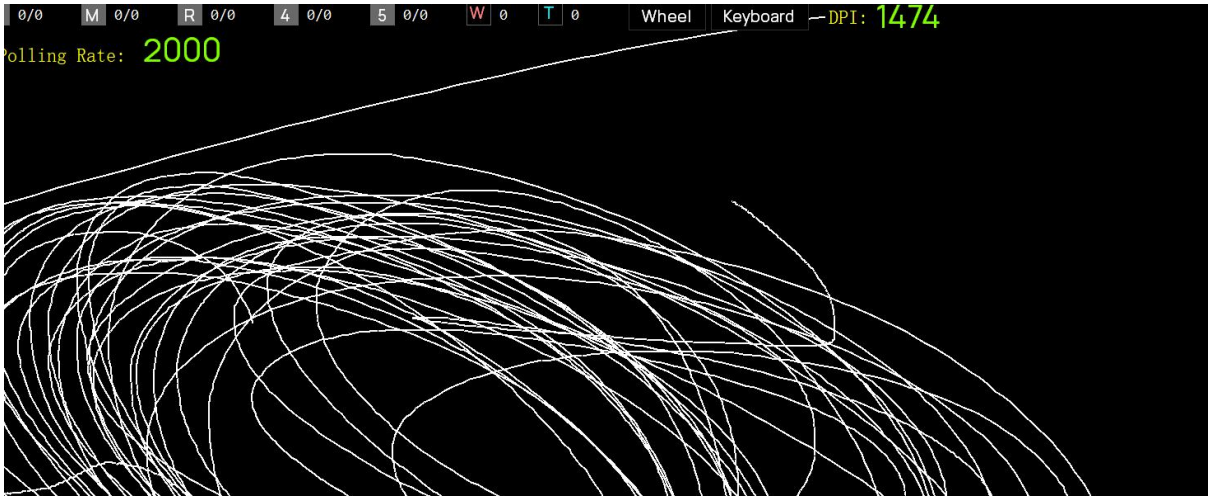
3：遇到 2.54cm 结束位置后，查看 dpi 值。

下图为测试环境，一般在办公桌的一个边缘用尺测量 2.54cm 的起始和结束线。然后把鼠标从左边的线开始向右移动到右边线结束。鼠标理论上 DPI=2400，实测 DPI=2404

此模式可以实时测试鼠标画线，按键以及鼠标滚轮状态，DPI 以及实时报告率，可以支持 8k，甚至更高报告率鼠标。

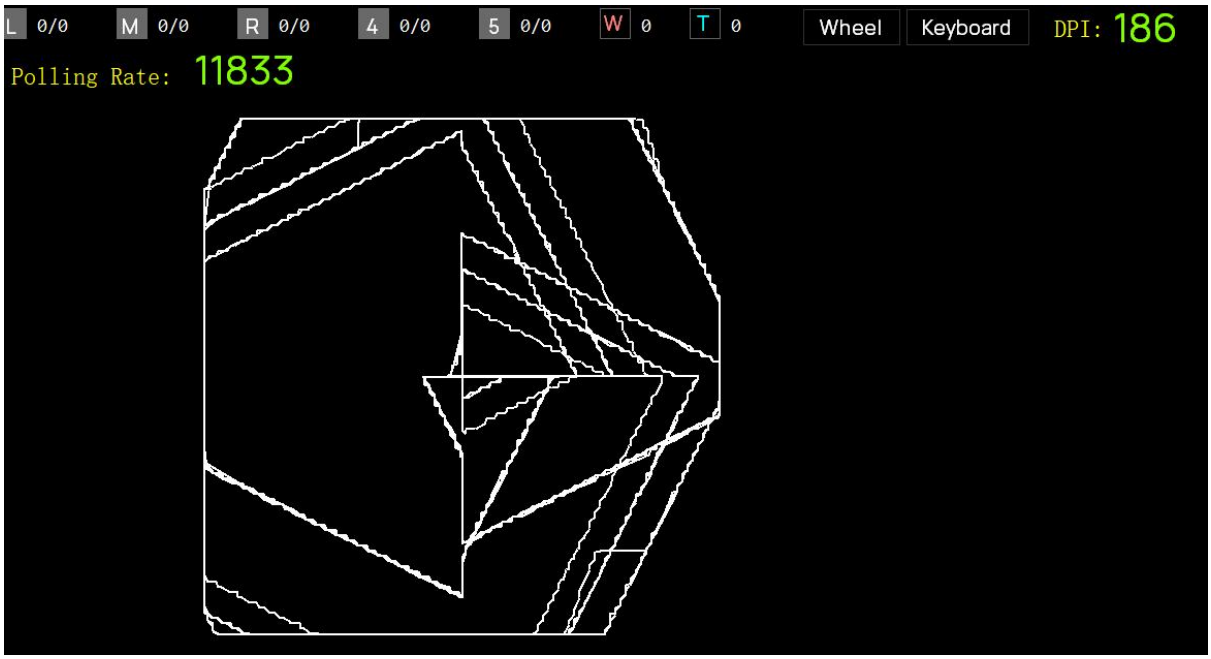
下图是测试无线游戏鼠标 1k,2k，4k,8k，12k 报告率鼠标画线情况.


1/1
M 0/0
R 0/0
4 0/0
5 0/0
W 0
T 0
Wheel
Keyboard
DPI: 1148
Polling Rate: 1000


0/0
M 0/0
R 0/0
4 0/0
5 0/0
W 0
T 0
Wheel
Keyboard
DPI: 1474
olling Rate: 2000

L 0/0
M 0/0
R 0/0
4 0/0
5 0/0
W 0
T 0
Wheel
Keyboard
DPI: 67
Polling Rate: 4000

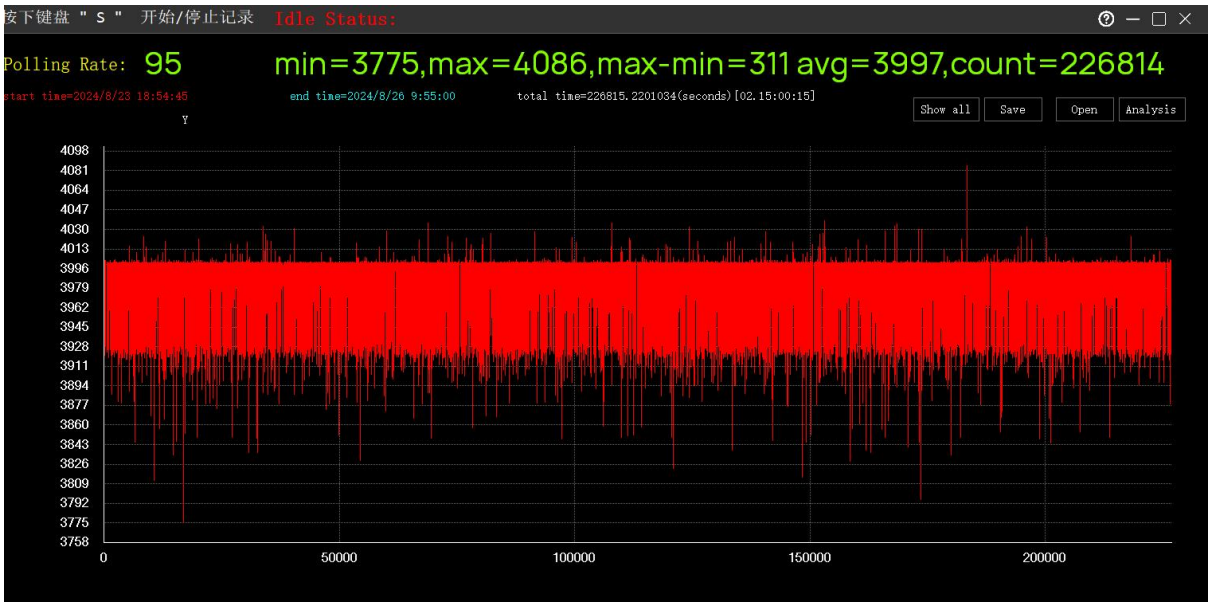
0/0
M 0/0
R 0/0
4 0/0
5 0/0
W 0
T 0
Wheel
Keyboard
DPI: 109
olling Rate: 7990



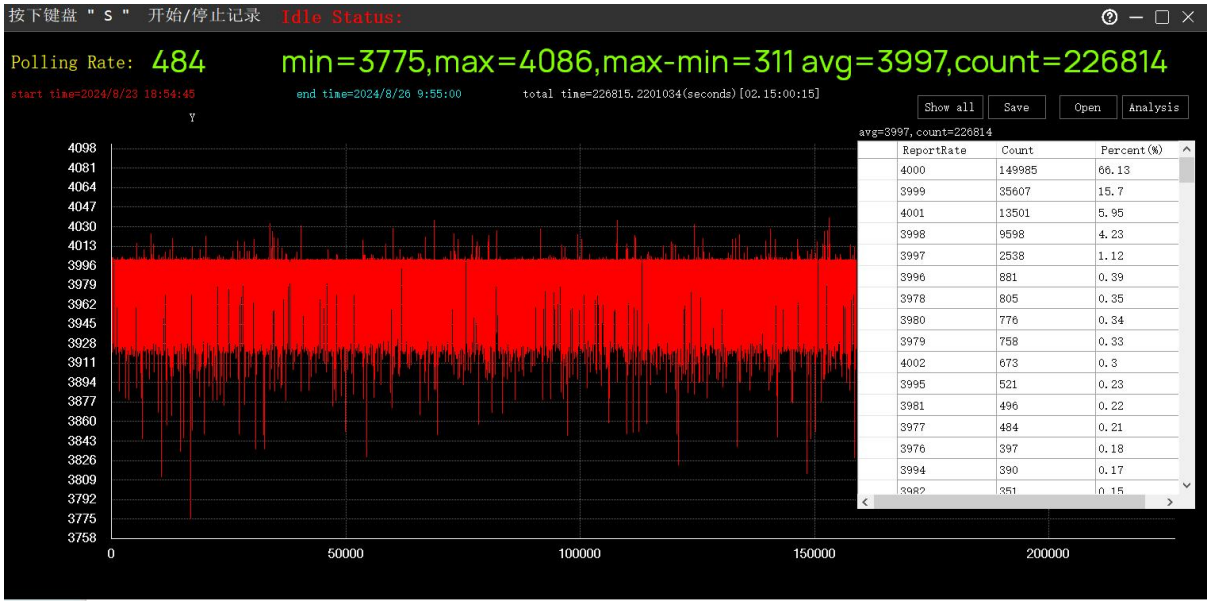
备注：上述 12k 报告率为两个鼠标同时自动画线测试，一个鼠标为 8k 报告率，一个鼠标为 4k 报告率。13K 为三个鼠标（8k 鼠标，4k 鼠标，1k 鼠标）同时画线。

鼠标报告率统计工具：

此工具可以实时记录统计报告率曲线，并可以保存报告率曲线，以及打开历史曲线图。如下图测试我司无线 4k 游戏鼠标各种报告率曲线图。

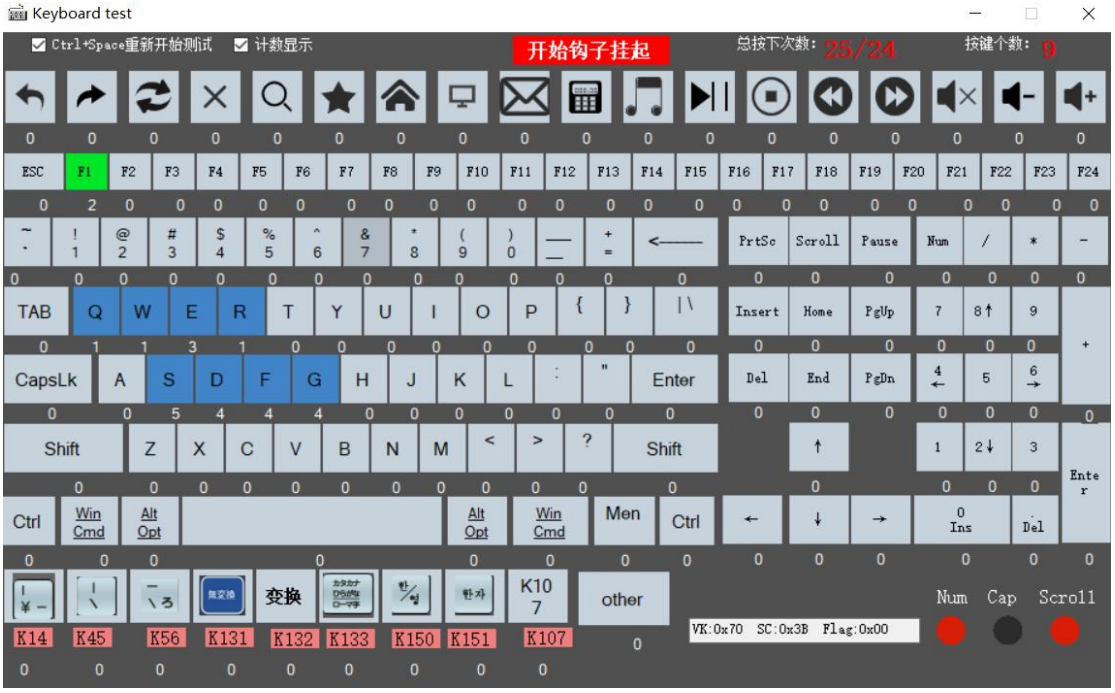


此模式还可以记录测试时间，最小报告率，最大报告率，以及最小，最大报告率差以及平均值。记录时间可长达 48 小时，甚至更长。如下图测试一个自动画线的鼠标报告率曲线图，测试时间长达 63 个小时。此模式有丰富报告率分析手段，历史报告率报告率可以曲线显示，也可以百分比分布式显示，从而更直观分析。



单键盘测试

进入键盘测试界面，键盘测试的时候，可以统计整个测试当中整体按键数据和每个按键的按键次数



上图备注出说明：

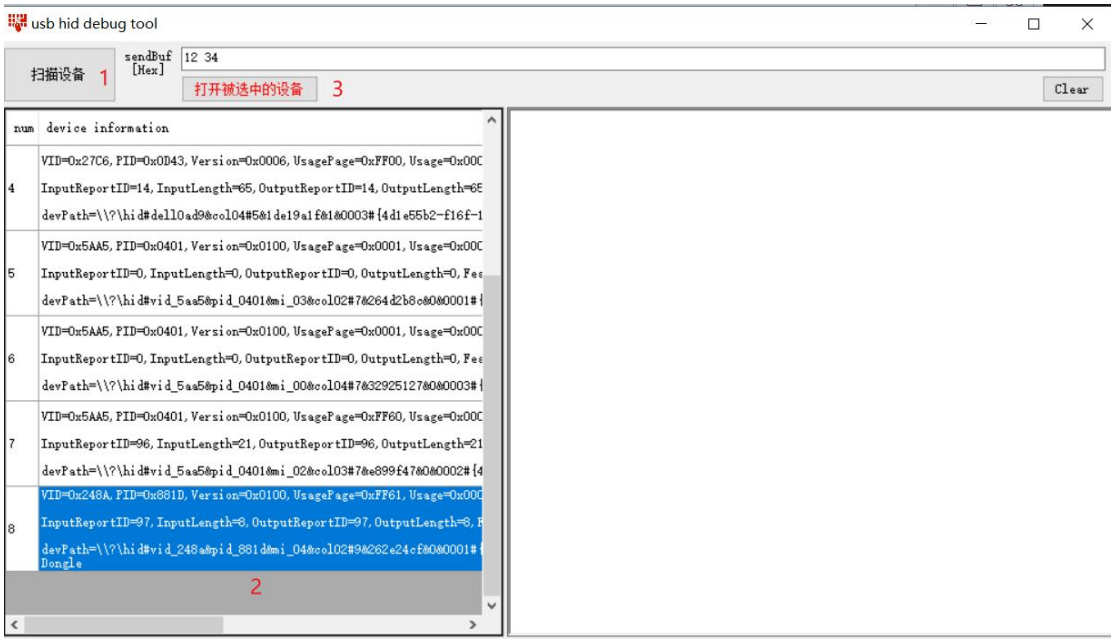
备注： 停止钩子挂起，不拦截键盘键值，其他应用软件可以响应按键。钩子挂起后，本软件拦截键盘，其他应用软件没办法响应键盘。

其他工具介绍

本工具还嵌入了很多开发者常用的工具。提高开发者效率，尤其是串口调试工具，相比其他串口性能所有较大的提高。

USB HID 调试工具

对于开发 usb hid 类的设备,此工具比较实用，打开界面如下：

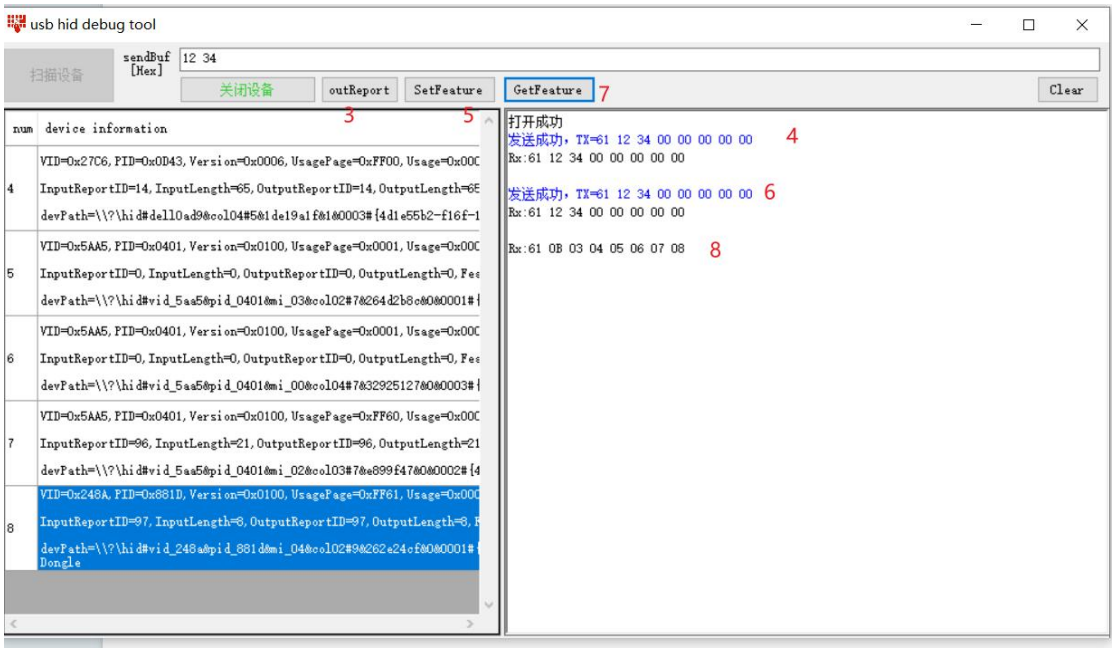


1：扫描设备

2： 选中设备

3：打开选中的设备，

4：可以进行 set_output ,set_feature,get_feature 等操作。



备注：

1：如果要操作另外的设备，需要关闭设备，然后扫描设备以及选中另外设备进行操作

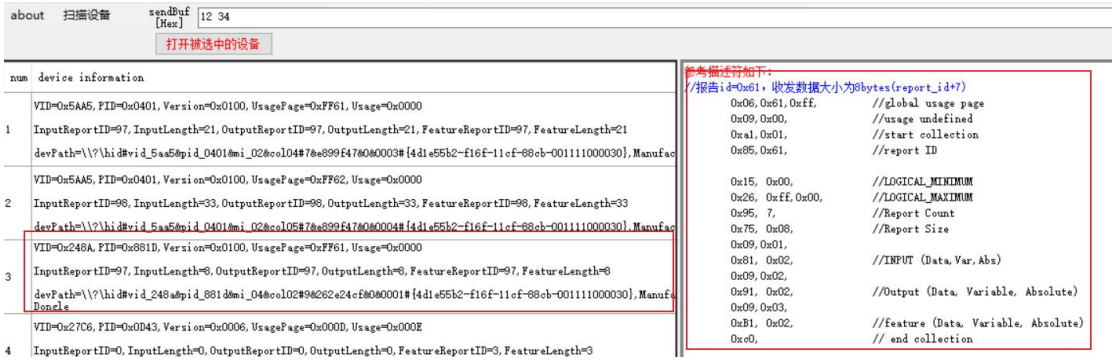
2：上述标注 4 是点击 outReport 按键的发送数据，Usb hid 收发第一个字节一般为 report id，软件为你自动填充。发送的长度包为 outputLength,不够软件自动补 0，多了自动截取，3：上述标注 8 是点击 getFeature 按键收到设备发出来的数据。如果点击按键，提示报错，表示设备没有发出数据。

Usb 自定义设备参考报告描述符如下：

参考描述符如下：

```
//报告 id=0x61，收发数据大小为 8bytes(report_id+7)
    0x06,0x61,0xff,     //global usage page
    0x09,0x00,          //usage undefined
    0xa1,0x01,          //start collection
    0x85,0x61,          //report ID

    0x15,  0x00,        //LOGICAL_MINIMUM
    0x26,  0xff,0x00,   //LOGICAL_MAXIMUM
    0x95,  7,           //Report Count
    0x75,  0x08,            //Report Size
    0x09,0x01,
    0x81,  0x02,        //INPUT (Data,Var,Abs)
    0x09,0x02,
    0x91,  0x02,        //Output (Data, Variable, Absolute)
    0x09,0x03,
    0xB1,  0x02,        //feature (Data, Variable, Absolute)
    0xc0,               // end collection
```



bin 文件编辑器

对于很多开发固件的人，经常要查看 bin 或者 hex 文件以及修改编辑 bin 文件。特别是在 bin 中增加配置文件之类的。本工具很好的实现用户如下功能：

1：查看 bin 以及 hex 文件，并把 hex 文件转换为 bin 文件

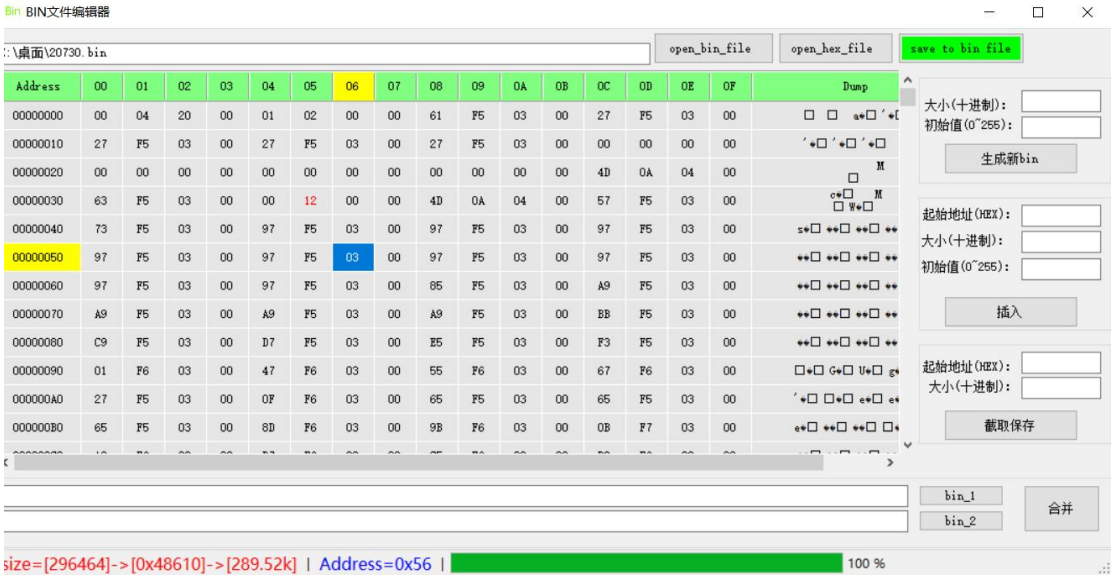
2：可以生成初始 bin 文件

3：可以修改 bin 中任意内容。如下图红色的 0x12 就是修改后的内容，修改后，可以保存 bin

4：可以在原有的 bin 相应的位置中插入用户想要的数据

5：可以截取原有 bin 的部分数据

6：可以合并多个 bin 文件



串口调试助手

串口调试也是很多开发者常用的工具，本软件也集合了此功能，串口调试助手功能如下：

1：常用的串口功能，另外本工具定时非常准，如定时 10ms 毫秒级.

2：接收到的数据可以保存为 bin 文件。

3：可以发送文件

4：可以自定义波特率,在波特率参数栏直接输入用户想要的波特率

5：多条发送

多条发送，适合有多条指令需要发送的场合，比如支持 AT 指令的设备，如蓝牙，GPS,WIFI 等透传模组，每条指令的按键名称，发送内容，发送的数据格式，发送指令说明都可以编辑加载,配置文件路径为根目录\uart\MultiUart.ini.而且还可以为每条指令添加说明文字，鼠标移动到指令数据后，会提示指令的说明。配置以“配置开始字样”开始加载指令配置，以“配置结束”停止加载指令配置

串口调试助手
about
多条发送
串口参数
COM Port: COM5
Baud Rate: 1000000
Data Bits: 8
Parity: None
Stop Bits: One
DTR
RTS
关闭串口
编码方式 UTF-8
清除数据
开始保存
时间戳
HEX显示
全选循环使能
全选添加换行(0D0A)
自动循环发送
全选Hex格式发送
打开配置
刷新配置
间隔 1000 ms
循环使能
Hex
添加0D0A
00 01
查询固件信息
00 02
查询模组状态
03 02 01 01 03
设置模组状态
温馨提示:
进入ble模式，通道1，回连状态
08 04 00 00 04 00 00 00 00 00
标准键A按下
08 04 00 00 00 00 00 00 00 00
标准键释放
11 05 F0 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0
全键盘无冲突按下
11 05 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0
全键盘无冲突释放
02 06 E9 00
音量+按下
02 06 00 00
多媒体按键释放
你好A
发送
Hex发送
添加换行(0D0A)
定时发送
1000 ms
打开文件
发送文件
停止发送
Tx=0
Rx=0
发送文件大小:
0%
文件保存路径:

////多条发送下面等号后面的参数都可以更改成你自己

间隔时间 =1000
全选循环使能 =0
全选Hex格式 =0
全选添加换行使能=0

配置开始

按键名 = 查询固件信息
内发送容 = 00 01
循环使能 = 0
HEX使能 = 1
换行使能 = 0
发送内容说明=AT命令

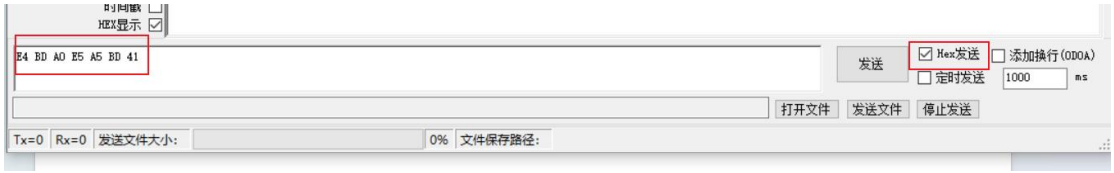
按键名 = 查询模组状态
内发送容 = 00 02
循环使能 = 0
HEX使能 = 1
换行使能 = 0
发送内容说明=AT命令

按键名 = 设置模组状态
内发送容 = 03 02 01 01 03
循环使能 = 0
HEX使能 = 1
换行使能 = 0
发送内容说明=进入ble模式，通道1，回连状态

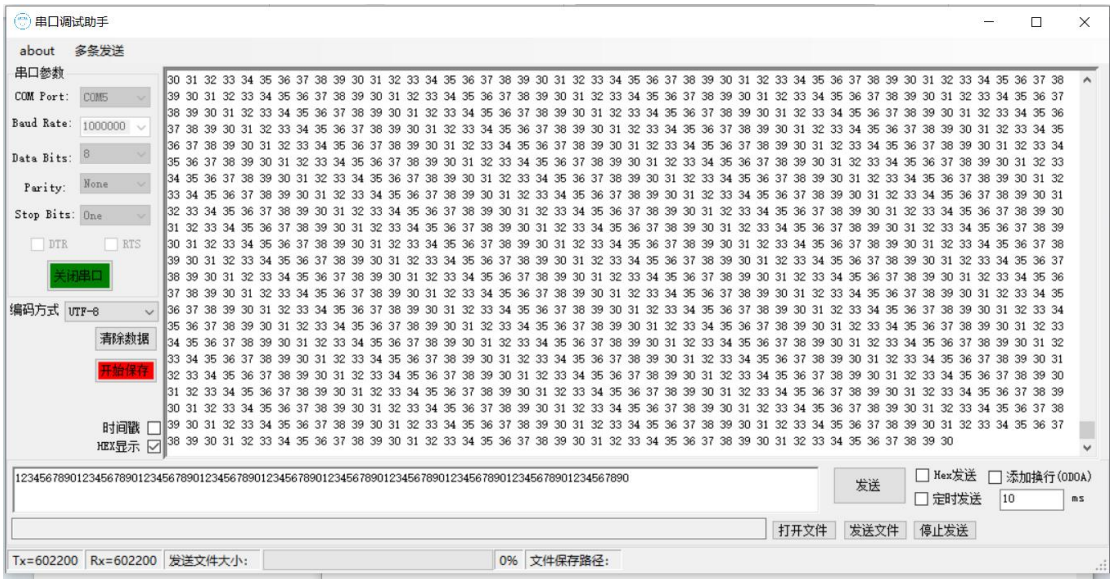
按键名 = 标准键LCTRL按下
内发送容 = 08 04 01 00 00 00 00 00 00 00
循环使能 = 0
HEX使能 = 1
换行使能 = 0

6：编码方式

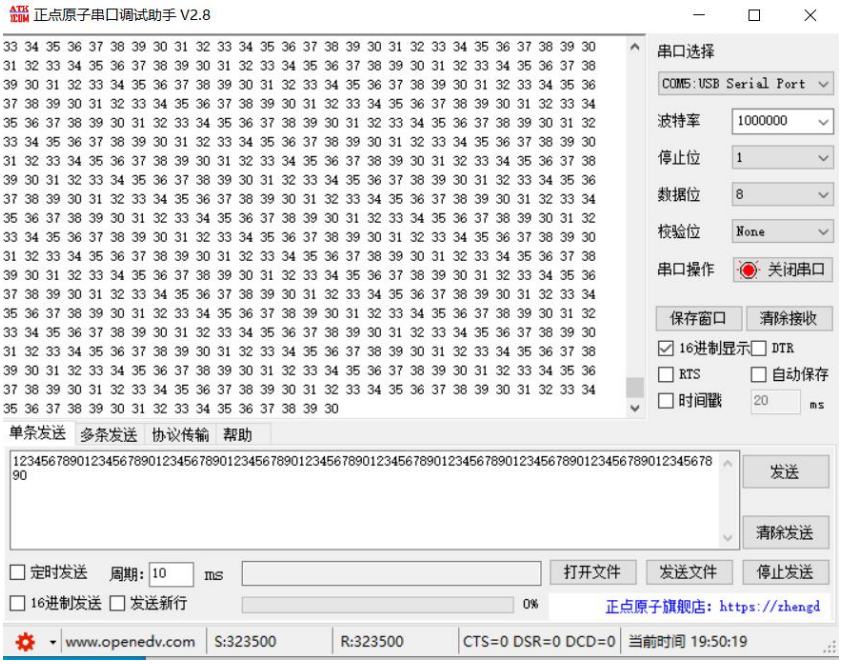
针对不同国家的语言,各国的文字编码方式不一样，如汉字，GBK 编码为 2 个字节，utf8 为 3 个字节等，所以用户可以选中自己想要的字符编码方式。此功能还可以用户查询汉字的编码方式，特别是汉字，如一些 ble 设备用户想要蓝牙设备名为汉字，那么用户可以选中 utf8 的编码方式，如”你好 A”的 utf8 编码方式，汉字“你”为 0xE4 0xBD 0xA0 三个字节，汉字“好”为 0xE5 0xA5 0xBD 三个字节，字母“A”为 0x41 一个字节.



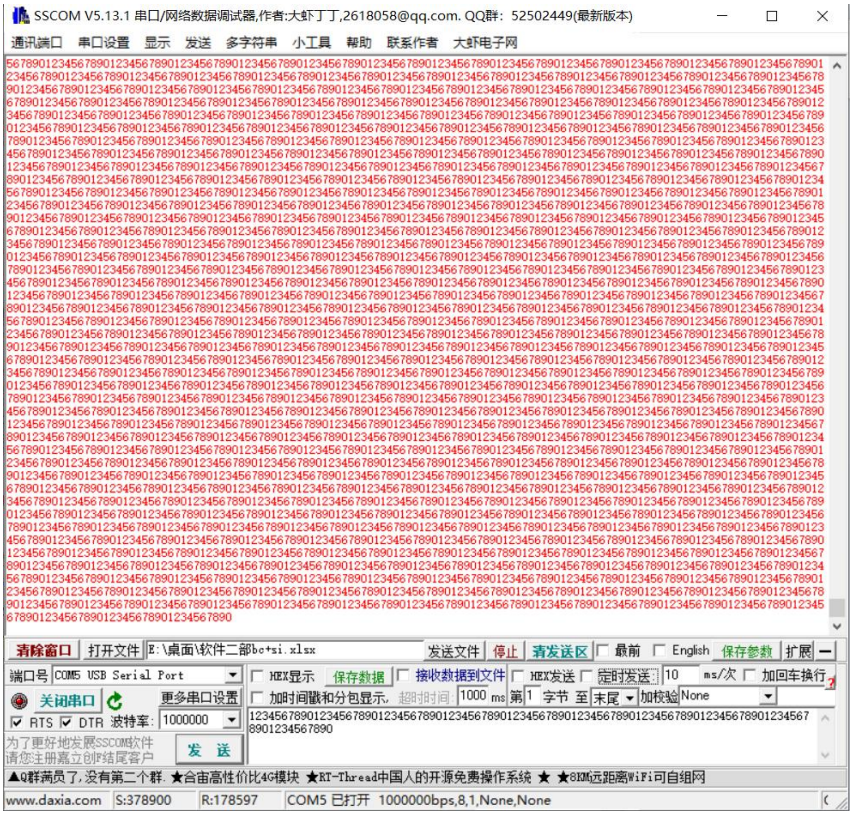
另外目前市面上很多串口调试工具定时发送定时不准，而本软件定时非常准。以下是几款软件的对比测试。测试条件为波特率为 1M，用同样的 FT232 USB 转串口硬件进行测试自发自收。每 10ms 传递 100 个字节。测试时间为 60 秒，理论上收发数据为 60 万个数据。



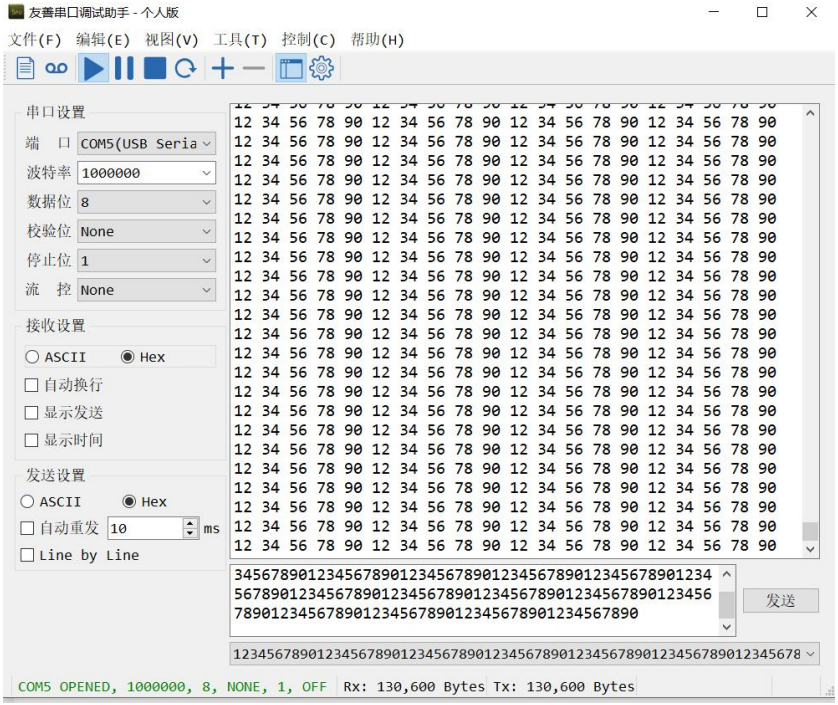
上面为本软件收发为 602200，因为用秒表计数，手点击停止发送需要一定时间，所以多出来的 2200 是正常的，可以看出误差几乎没有。



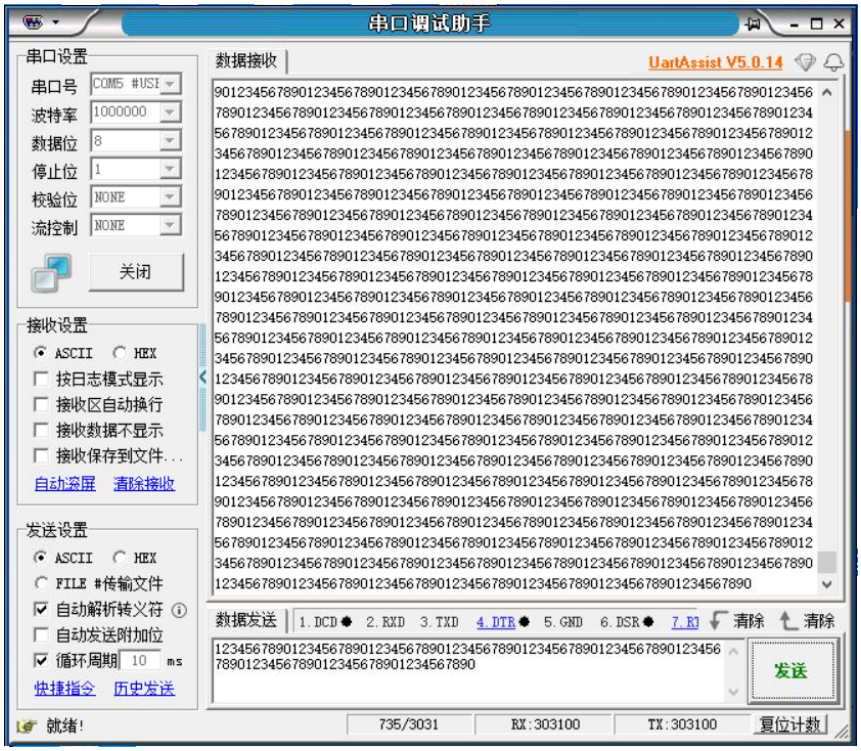
上面串口工具误差为 46%



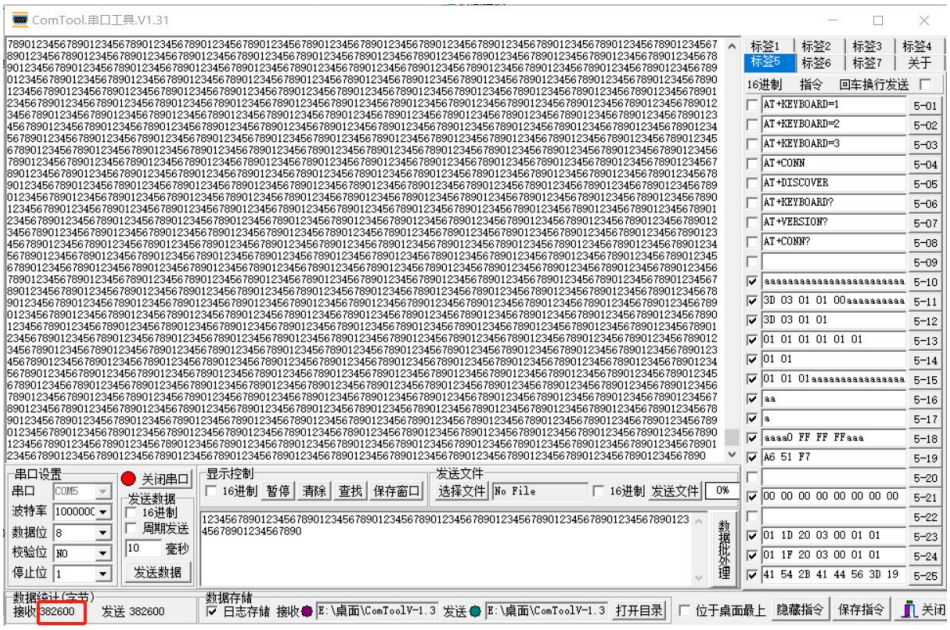
误差为 37%，而且收发数据不一致。



上面软件误差为 78%。



上面软件误差为 50%。



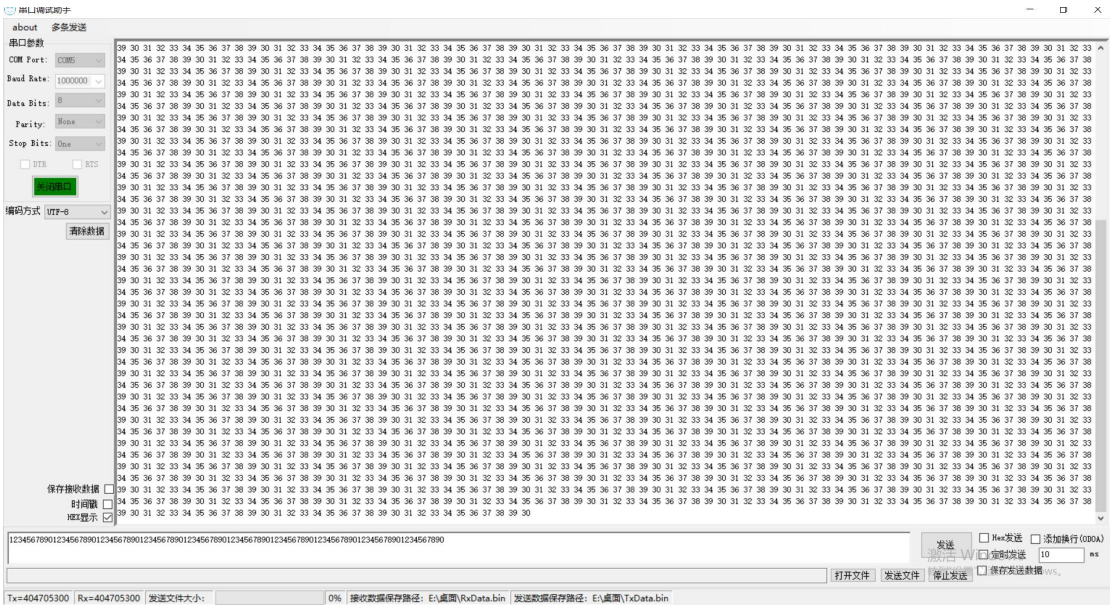
用户可以对比更多的其他串口助手。

下面进行极限更长时间测试结果如下：

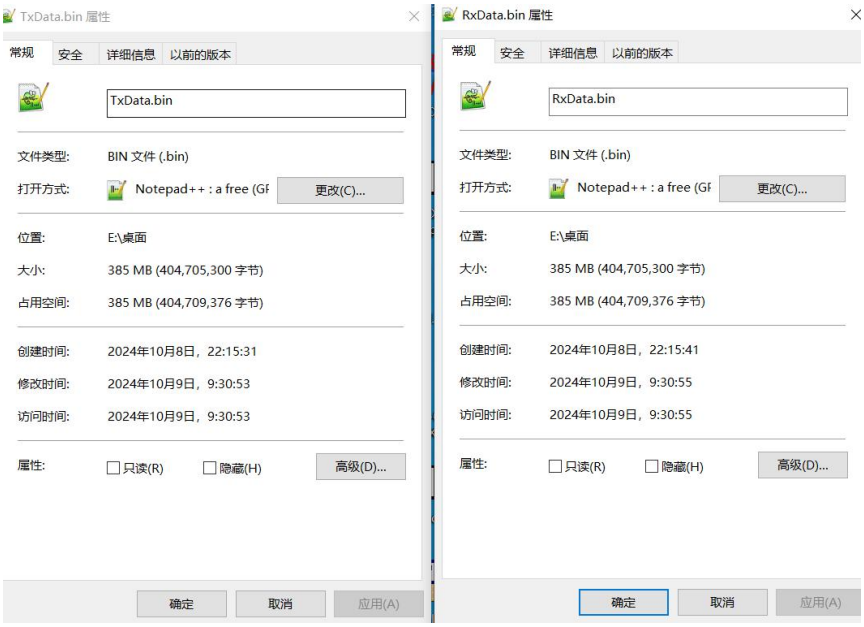
测试流程：每 10ms 发送 100 个 bytes 数据，实现自发自收，并作收发数据保存。

测试开始时间为 22：16：01 开始

测试结束时间为第二天 09：30：33。总计时间为 40 472 秒。按照理论值收发为 404720000.实际测试收发为 404705300.几乎无误差。4700 误差相当于 0.47 秒。是手点击按键发送需要的时间.



收发保存文件的大小也符合要求。没有丢包



下面为定时 5ms 的一个周期，每周期收发 50 个包，测试时间为 60 秒。几乎无误差。

下面为定时 2ms 的一个周期，每周期收发 20 个包，测试时间为 60 秒。几乎无误差。

下面为定时 1ms 的一个周期，每周期收发 10 个包，测试时间为 60 秒。误差为 22%.

只发送，误差为 11%

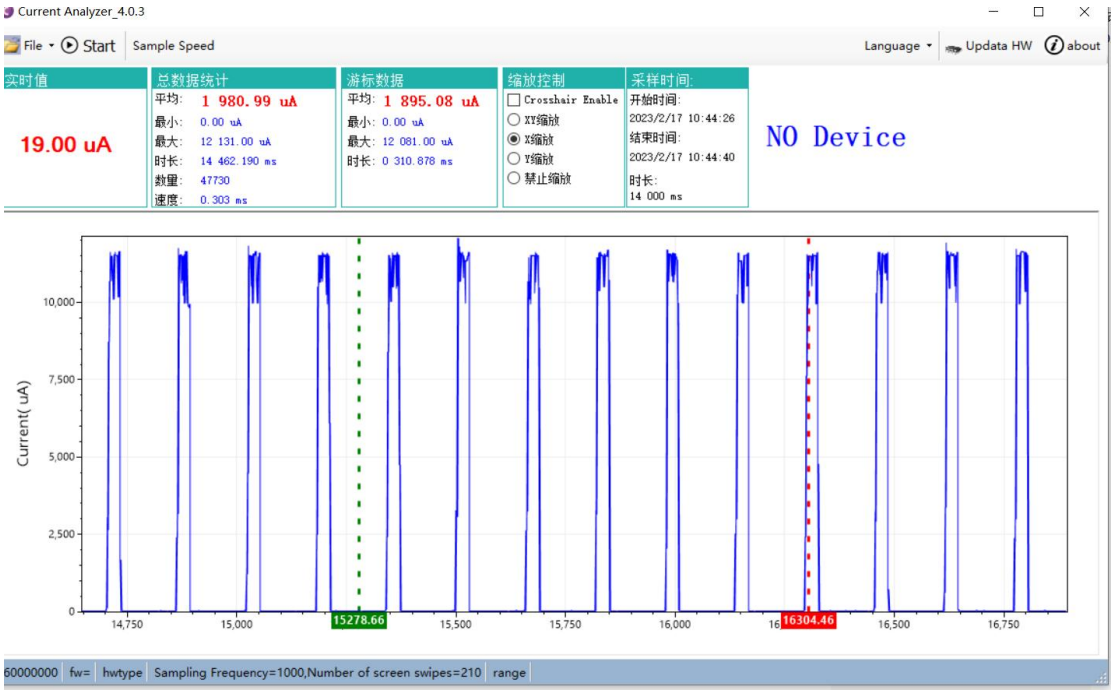
下面为测试 6M 波特率 uart 透传游戏鼠标自动画线，游戏鼠标为 4k 报告率，即 250us 发送一包数据，一包数据为 9 个字节,测试 60 秒，伦理上计算收到的包为 4000*9*60= 2160000，实际接收到 2177154. 多出来的数据消耗的时间为 17154/9*250/1000000=0.476500 秒，手点击自动画线动作消耗的时间引起的。

下面为测试 6M 波特率 uart 透传游戏鼠标自动画线，游戏鼠标为 8k 报告率，即 125us 发送一包数据，一包数据为 9 个字节,测试 60 秒，伦理上计算收到的包为 8000*9*60= 4320000，实际接收到 4338585. 多出来的数据消耗的时间为 18585/9*125/1000000=0.258125 秒，手点击自动画线动作消耗的时间引起的。

低功耗电流分析仪

此工具需要购买配套的硬件方可使用，此工具可以对外供电并测试瞬态电流，平均电流，分析电流，可以保存测量数据以及打开历史测量数据等多种功能。采样速度为 3.3k,采样精度为 20uA，输出电流为 50mA，特别适合测量低功耗产品，如蓝牙等电子低功耗消费类设备简单测试。

本工具硬件小巧（大小 10cm*3cm），方便携带，成本低，但是精度和测量范围有限，市面上有更好的，精度更高的专业电流测试工具，所以目前暂未免费开放，后续可考虑开放，如果需要可联系相关人员。

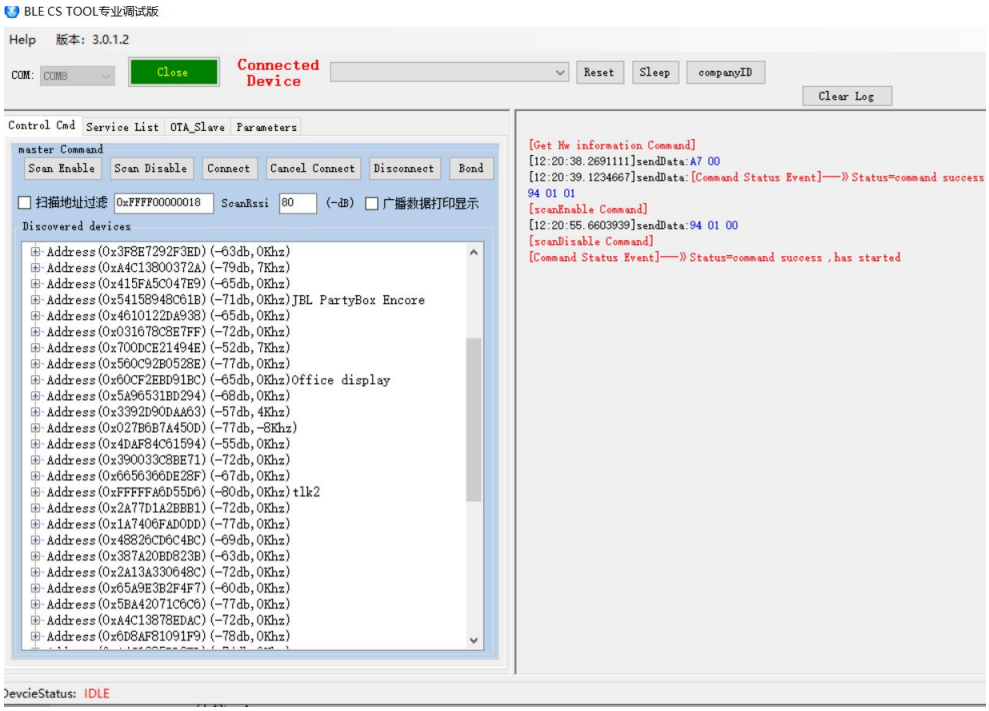


上图为测试一个 ble 蓝牙设备的电流平均电流，实时电流

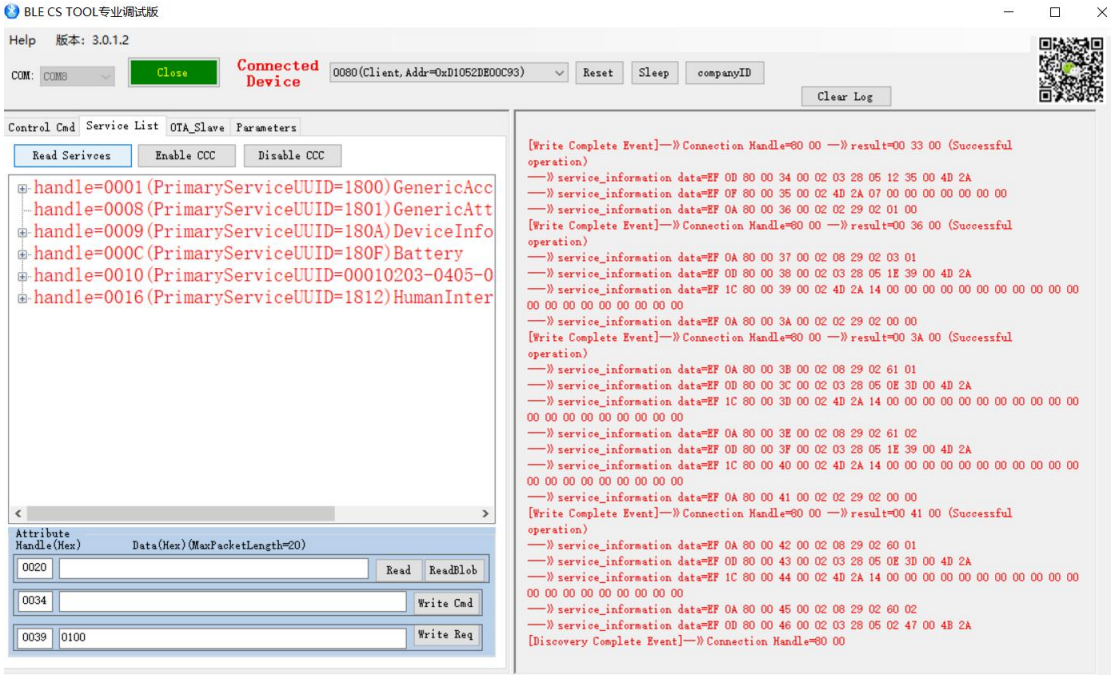
BLE Mater dongle

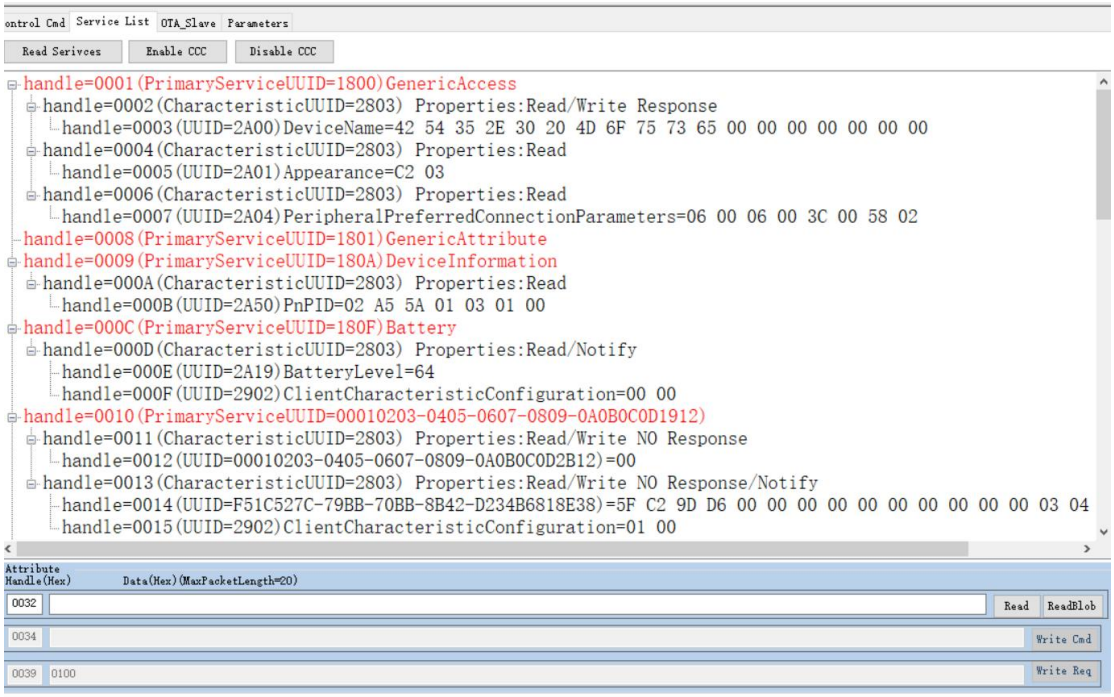
此工具需要购买配套的蓝牙 Dongle 硬件，可以扫描，连接，读 att 表，收发数据等，smp 目前只支持 just work，可以读取协议栈公司 id，从而猜测芯片 sdk 的厂商，可以进行简单的 ble 调试，功能类似 ios 的 lightblue 之类的 app。对于调试蓝牙模组，ble 键鼠之类的项目开发调试比较适合，目前暂未免费开放，后续可考虑开放，如果需要可联系相关人员。

扫描设备

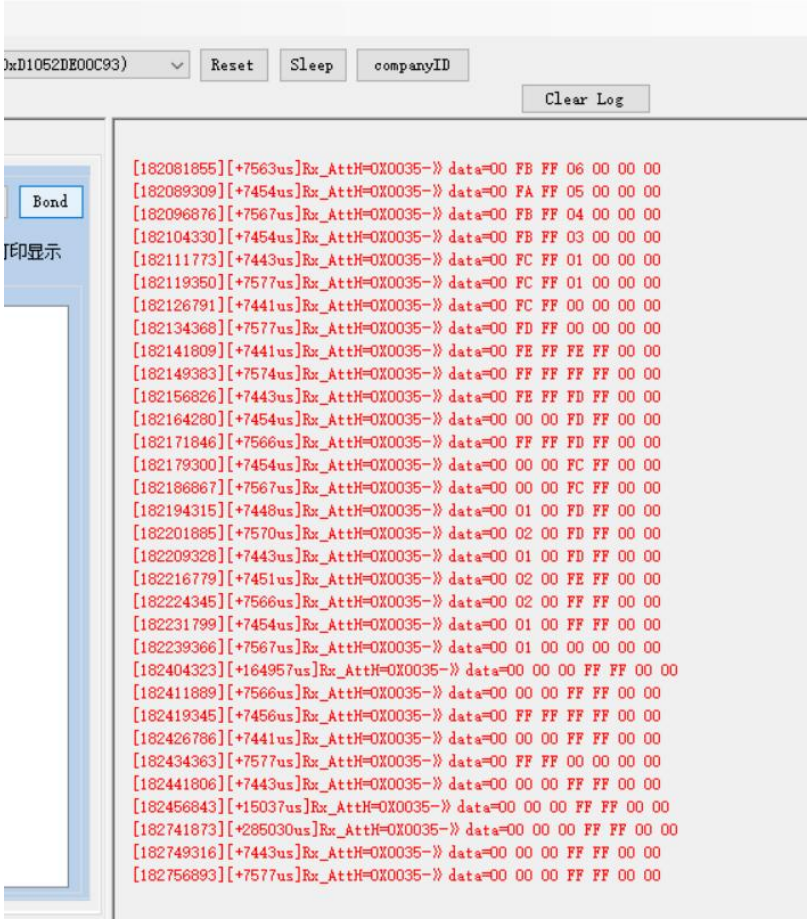


连接设备并读取服务


BLE CS TOOL专业调试版
Help 版本: 3.0.1.2
COM: COM3
Close
Connected Device
0080(Client, Addr=0xD1052DE00C93)
Reset
Sleep
companyID
Clear Log
Control Cmd
Service List
OTA_Slave
Parameters
Read Serivces
Enable CCC
Disable CCC
handle=0001(PrimaryServiceUUID=1800)GenericAcc
handle=0008(PrimaryServiceUUID=1801)GenericAtt
handle=0009(PrimaryServiceUUID=180A)DeviceInfo
handle=000C(PrimaryServiceUUID=180F)Battery
handle=0010(PrimaryServiceUUID=00010203-0405-0
handle=0016(PrimaryServiceUUID=1812)HumanInter
Attribute Handle(Hex)
Data(Hex)(MaxPacketLength=20)
0020
Read
ReadBlob
0034
Write Cmd
0039
0100
Write Req
[Write Complete Event]—》Connection Handle=80 00 —》result=00 33 00 (Successful operation)
—》service_information data=EF 0D 80 00 34 00 02 03 28 05 12 35 00 4D 2A
—》service_information data=EF 0F 80 00 35 00 02 4D 2A 07 00 00 00 00 00 00
—》service_information data=EF 0A 80 00 36 00 02 02 29 02 01 00
[Write Complete Event]—》Connection Handle=80 00 —》result=00 36 00 (Successful operation)
—》service_information data=EF 0A 80 00 37 00 02 08 29 02 03 01
—》service_information data=EF 0D 80 00 38 00 02 03 28 05 1E 39 00 4D 2A
—》service_information data=EF 1C 80 00 39 00 02 4D 2A 14 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
—》service_information data=EF 0A 80 00 3A 00 02 02 29 02 00 00
[Write Complete Event]—》Connection Handle=80 00 —》result=00 3A 00 (Successful operation)
—》service_information data=EF 0A 80 00 3B 00 02 08 29 02 61 01
—》service_information data=EF 0D 80 00 3C 00 02 03 28 05 0E 3D 00 4D 2A
—》service_information data=EF 1C 80 00 3D 00 02 4D 2A 14 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
—》service_information data=EF 0A 80 00 3E 00 02 08 29 02 61 02
—》service_information data=EF 0D 80 00 3F 00 02 03 28 05 1E 39 00 4D 2A
—》service_information data=EF 1C 80 00 40 00 02 4D 2A 14 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
—》service_information data=EF 0A 80 00 41 00 02 02 29 02 00 00
[Write Complete Event]—》Connection Handle=80 00 —》result=00 41 00 (Successful operation)
—》service_information data=EF 0A 80 00 42 00 02 08 29 02 60 01
—》service_information data=EF 0D 80 00 43 00 02 03 28 05 0E 3D 00 4D 2A
—》service_information data=EF 1C 80 00 44 00 02 4D 2A 14 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
—》service_information data=EF 0A 80 00 45 00 02 08 29 02 60 02
—》service_information data=EF 0D 80 00 46 00 02 03 28 05 02 47 00 4B 2A
[Discovery Complete Event]—》Connection Handle=80 00


ontrol Cmd
Service List
OTA_Slave
Parameters
Read Serivces
Enable CCC
Disable CCC
handle=0001(PrimaryServiceUUID=1800)GenericAccess
handle=0002(CharacteristicUUID=2803) Properties:Read/Write Response
handle=0003(UUID=2A00)DeviceName=42 54 35 2E 30 20 4D 6F 75 73 65 00 00 00 00 00 00 00
handle=0004(CharacteristicUUID=2803) Properties:Read
handle=0005(UUID=2A01)Appearance=C2 03
handle=0006(CharacteristicUUID=2803) Properties:Read
handle=0007(UUID=2A04)PeripheralPreferredConnectionParameters=06 00 06 00 3C 00 58 02
handle=0008(PrimaryServiceUUID=1801)GenericAttribute
handle=0009(PrimaryServiceUUID=180A)DeviceInformation
handle=000A(CharacteristicUUID=2803) Properties:Read
handle=000B(UUID=2A50)PnPID=02 A5 5A 01 03 01 00
handle=000C(PrimaryServiceUUID=180F)Battery
handle=000D(CharacteristicUUID=2803) Properties:Read/Notify
handle=000E(UUID=2A19)BatteryLevel=64
handle=000F(UUID=2902)ClientCharacteristicConfiguration=00 00
handle=0010(PrimaryServiceUUID=00010203-0405-0607-0809-0A0B0C0D1912)
handle=0011(CharacteristicUUID=2803) Properties:Read/Write NO Response
handle=0012(UUID=00010203-0405-0607-0809-0A0B0C0D2B12)=00
handle=0013(CharacteristicUUID=2803) Properties:Read/Write NO Response/Notify
handle=0014(UUID=F51C527C-79BB-70BB-8B42-D234B6818E38)=5F C2 9D D6 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 04
handle=0015(UUID=2902)ClientCharacteristicConfiguration=01 00
Attribute Handle(Hex)
Data(Hex)(MaxPacketLength=20)
0032
Read
ReadBlob
0034
Write Cmd
0039
0100
Write Req

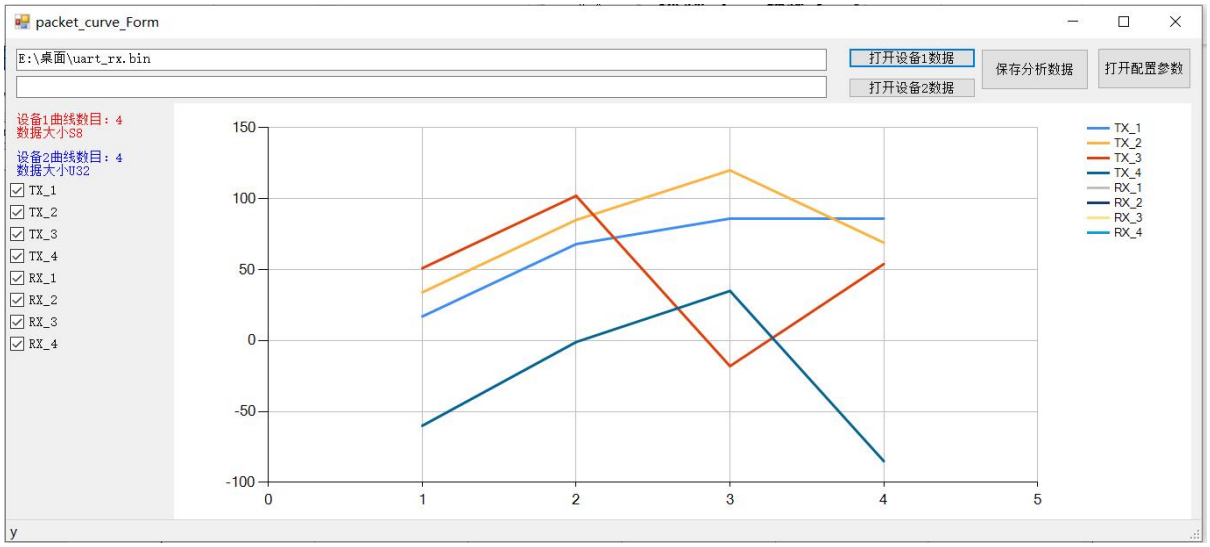
接收一个鼠标数据



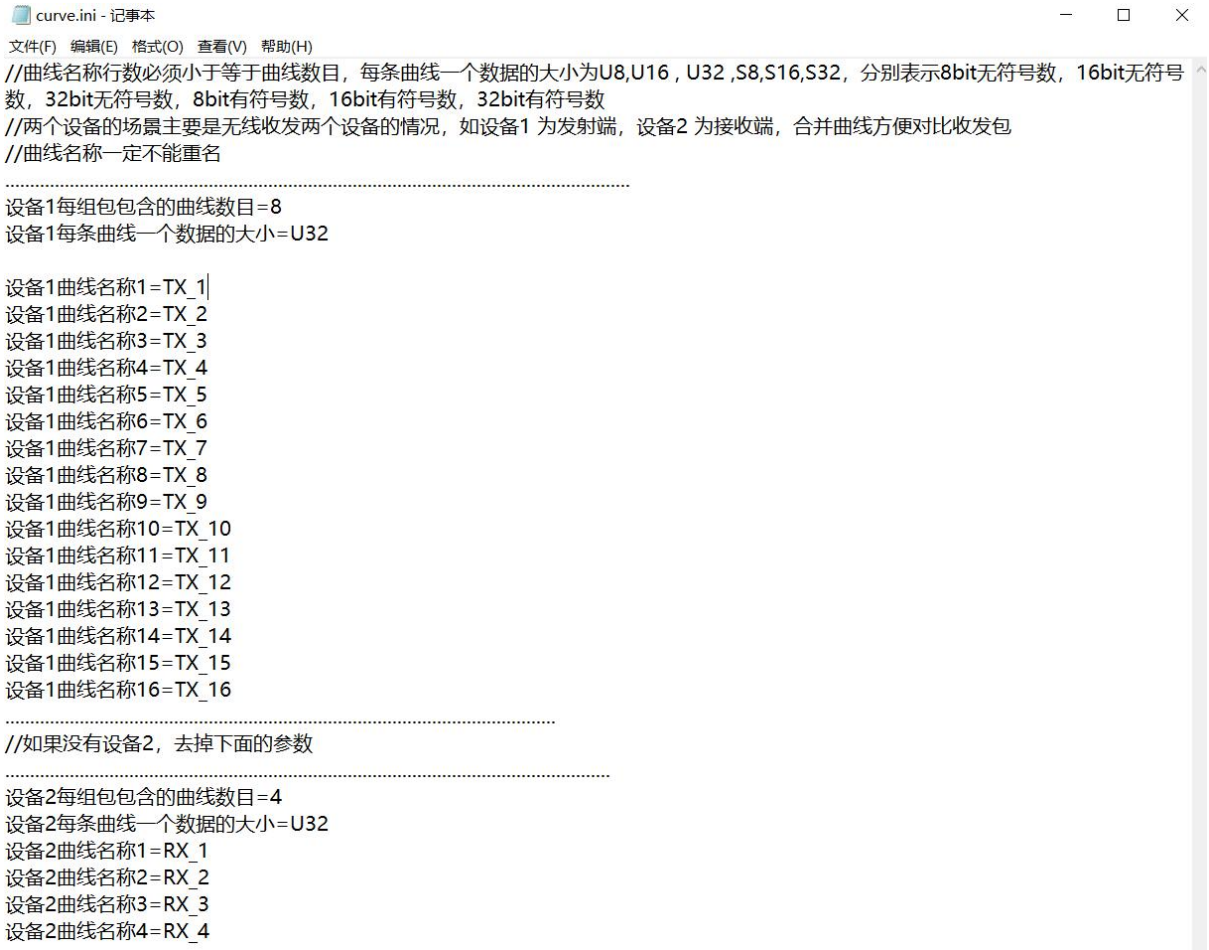
bin 文件曲线绘图

很多项目输出的数据需要绘制成曲线图，方便分析，如 rf 收发包情况，计步器，算法数据处理，也可以通过一些接口打印的数据保存成 bin 文件，如 uart /Usb.

可以利用本工具的 uart/USB 调试助手接收数据并保存数据 bin 文件，保存后的数据可以通过曲线绘图工具来进行曲线绘图，分析问题。



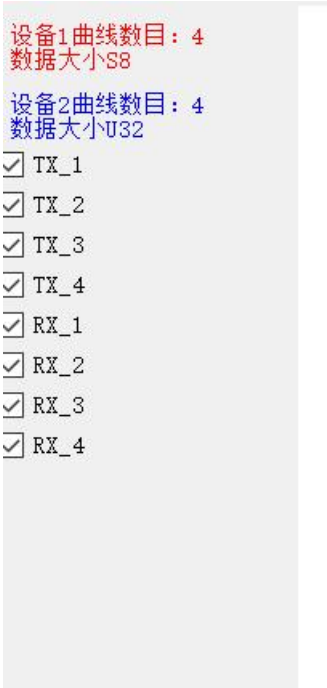
使用此工具前要先设置好满足项目要求的参数文件，文件路径此工具 exe 的根目录 param 文件下的 curve.ini 文件。每个数据的大小和以及绘制曲线条数,每个曲线的名称用户可以通过配置文件自由配置，而且支持两个设备（如一个是 TX，一个是 RX)的数据进行融合，并把分析结果保存为 csv 文档，方便分析。



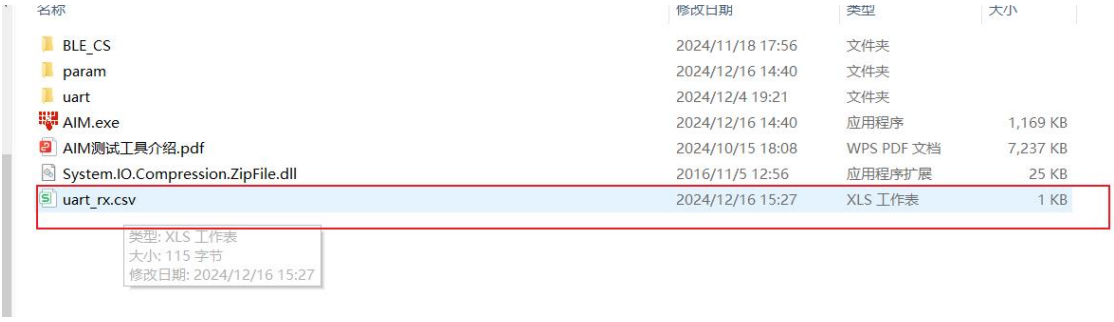
曲线数目，表示该设备 bin 文件每一组数据里面包含了多少个参数，每一个参数绘制一条曲线，曲线名称为每一个参数的含义。设备一个数据的大小，表示每一个参数的大小，区分有符号数和无符号数。配置参数设置完后，需要重启绘制曲线窗体，新的参数配置才有效。

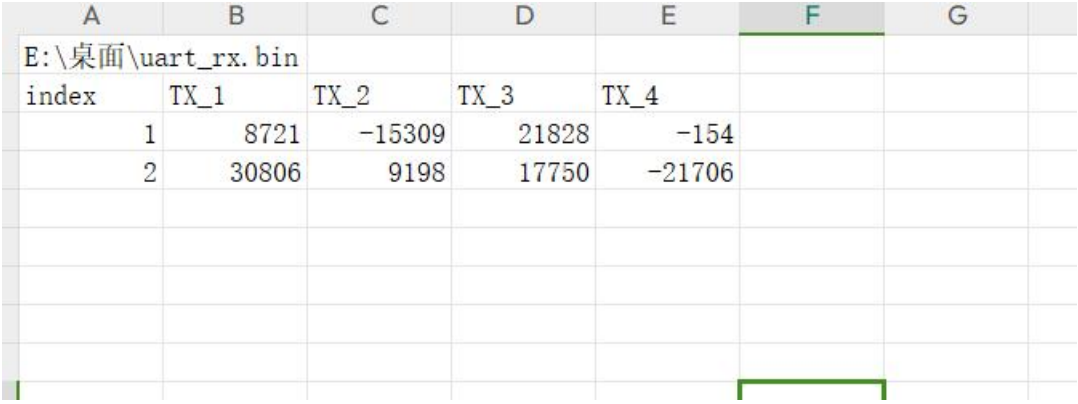
本工具最大特别可以绘制两条曲线，特别是那种有收发设备两个设备的参数要进行对比，如要测试无线产品的收发丢包率情况统计。本工具还如如下特点：

1：通过下面的勾选框，选择隐藏/显示该曲线。



2：曲线数据会保存成 csv 格式，方面用户查阅，保存路径为根目录下：





	A	B	C	D	E	F	G
	E:\桌面\uart_rx.bin						
	index	TX_1	TX_2	TX_3	TX_4		
	1	8721	-15309	21828	-154		
	2	30806	9198	17750	-21706		

3：点击响应的点，会打印所有参数在该点的值

index=2 TX_1=30806 TX_2=9198 TX_3=17750 TX_4=-21706

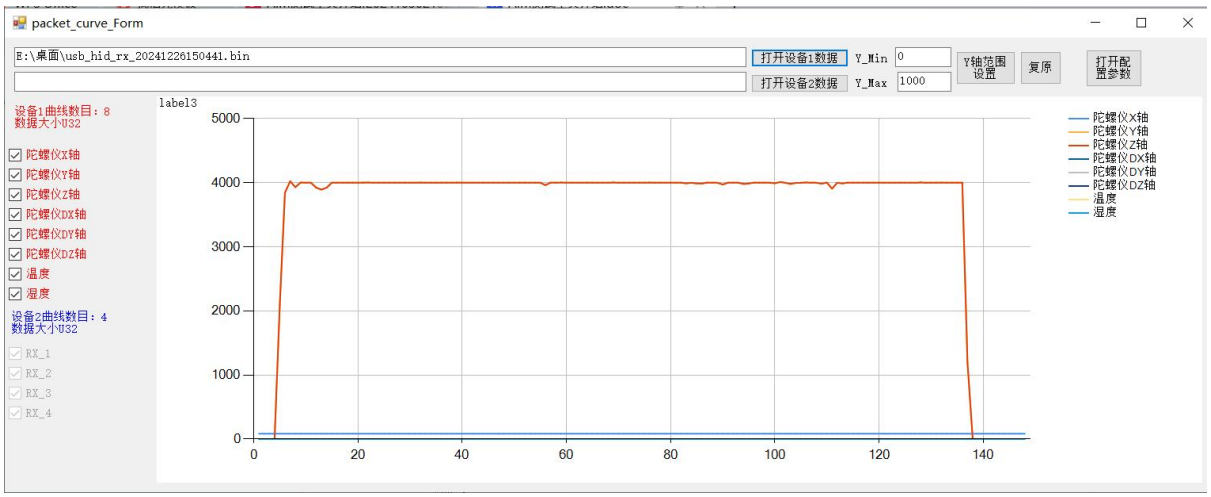
下面分析一个手表的传感器数据

curve.ini - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

```
/曲线名称行数必须小于等于曲线数目，每条曲线一个数据的大小为U8,U16 , U32 ,S8,S16,S32，分别表示8bit无符号数，16bit无符号数，32bit无符号数，8bit有符号数，16bit有符号数，32bit有符号数
/两个设备的场景主要是无线收发两个设备的情况，如设备1 为发射端，设备2 为接收端，合并曲线方便对比收发包
/曲线名称一定不能重名
.....
设备1每组包包含的曲线数目=8
设备1每条曲线一个数据的大小=U32

设备1曲线名称1=陀螺仪X轴
设备1曲线名称2=陀螺仪Y轴
设备1曲线名称3=陀螺仪Z轴
设备1曲线名称4=陀螺仪DX轴
设备1曲线名称5=陀螺仪DY轴
设备1曲线名称6=陀螺仪DZ轴
设备1曲线名称7=温度
设备1曲线名称8=湿度
设备1曲线名称9=TX_9
设备1曲线名称10=TX_10
设备1曲线名称11=TX_11
设备1曲线名称12=TX_12
设备1曲线名称13=TX_13
设备1曲线名称14=TX_14
设备1曲线名称15=TX_15
设备1曲线名称16=TX_16
```



软件升级

点击 about,打开升级对话框，可以下载最新软件和相关资料。