

# “东方串口” 曲线串口使用手册

( 2020 V1.1 )

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1、概述 .....             | 3  |
| 2、应用场景 .....           | 3  |
| 2.1、测试工程师 .....        | 3  |
| 2.2、模块供应商 .....        | 3  |
| 2.3、开发工程师 .....        | 3  |
| 2.4、双串口 .....          | 4  |
| 2.5、串口曲线 .....         | 4  |
| 3、主程序 .....            | 4  |
| 3.1、首页主界面 .....        | 4  |
| 3.2、双串口页 .....         | 6  |
| 3.3、串口曲线 .....         | 7  |
| A、数据源： .....           | 7  |
| B、曲线区域： .....          | 8  |
| C、配置文件数量：无限 .....      | 8  |
| D、其他功能 .....           | 8  |
| 3.4、串口曲线单区 10 线 .....  | 9  |
| 3.5、串口曲线双区 4 线 .....   | 9  |
| 3.6、串口曲线 6 区 6 线 ..... | 10 |
| 3.7、曲线数据 .....         | 10 |
| 4、升级界面 .....           | 11 |
| 5、命令行编辑器 .....         | 12 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 5.1、创建样本命令行文件 .....        | 12 |
| 5.2、新建页---新建命令行页.....      | 14 |
| 6、串口曲线配置器.....             | 15 |
| 6.1、打开“配置器” .....          | 15 |
| 6.2、新建配置文件 .....           | 16 |
| 6.3、修改配置《探索者》文件.....       | 17 |
| 6.3.1、修改图形区域数量.....        | 17 |
| 6.3.2、修改图形区域主题.....        | 18 |
| 6.3.3、调整曲线 1 显示区域、名称 ..... | 18 |
| 6.3.4、调整曲线 2 显示区域、名称 ..... | 19 |
| 6.3.5、修改曲线参数 .....         | 20 |
| 6.3.6、保存配置 .....           | 20 |
| 6.3.7、主程序找到这个配置 .....      | 20 |
| 6.3.8、曲线数据帧.....           | 22 |
| 7、曲线数学基础 .....             | 22 |
| 7.1、常规.....                | 22 |
| 7.2、添加偏移值.....             | 22 |
| 7.3、特殊分母值.....             | 22 |
| 8、其他功能介绍 .....             | 23 |
| 8.1、文件分行发送模式.....          | 23 |
| 8.2、终端模式 .....             | 24 |
| 8.3、帧控制模式.....             | 24 |
| 8.4、命令行编辑器 .....           | 24 |
| 8.4.1、编辑器主界面 .....         | 24 |

|                  |    |
|------------------|----|
| 9、题外话 .....      | 25 |
| 10、标准数据文件收集..... | 25 |

## 1、概述

本软件主要分为三个部分，一个是单串口通用调试助手（首页）；二是双串口调试助手（双串口页）；三是串口曲线（串口曲线页），本次发布是软件最初设计思路的最终功能。本软件包含两个辅助功能：一是用户命令行编辑器（属于批量编辑用户命令行的辅助软件，与主软件集成一起，也可单独使用），另一个是串口曲线参数配置软件，串口曲线能使用的前提是使用该辅助软件配置好期望的监控曲线参数，需与主软件配套使用。

命令行编程器只要用于生成标准的命令行文件，此命令行编程器可往命令行文件添加任意多页的命令行，主应用程序读取此配置文件，但是此配置文件需要保存到主程序指定的文件夹中，否则程序读取不到此文件。

关于用户配置命令行文件，主程序具有读取任意数量的用户命令行文件。由此可以实现无限的命令行测试功能。系统定义为对命令行按照 20 行一页，使用页跳转的功能，实现所有命令行的发送管理。

关于发送功能，本程序具有三种不同的发送方式：一是按照命令行单行单次发送，也可以对一个页自动逐行发送；二是文件发送，打开一个文件会显示在发送区，可对文件进行一次性发送或者对文件按照行为单位，逐行发送；三是使用终端模式，在接收区直接输入命令行，按下回车之后会将当前行命令发送出去，可以在显示区完成发送与接收的交互显示调试。

## 2、应用场景

### 2.1、测试工程师

按照本标准编辑好需要的测试命令串口文件，或者直接使用别人提供的命令串标准文件（模块提供商提供），打开软件，打开串口，选择对应的数据文件（XXX.XML）直接点击对应的命令按钮，直接发送命令即可着手测试。

### 2.2、模块供应商

按照本软件命令行文件标准，编辑自家模块的测试命令文件，随模块一起提供给客户，方便客户使用即方便自己的销售。同样也方便自己的技术支持工作

### 2.3、开发工程师

研发工程师开发产品免不了要测试，使用网络上的串口助手软件，总有些限制，比如命令行数量不够用，命令行修改难，不通用。遇到新的模块，供应商不提供测试

验证方法或者文件，需要自行编写验证命令，比如 AT 指令之类的模块，假如此类模块供应商按照本标准写好其 AT 测试命令文件，并提供给你，是不是可以节省很多时间。答案是肯定的。

## 2.4、双串口

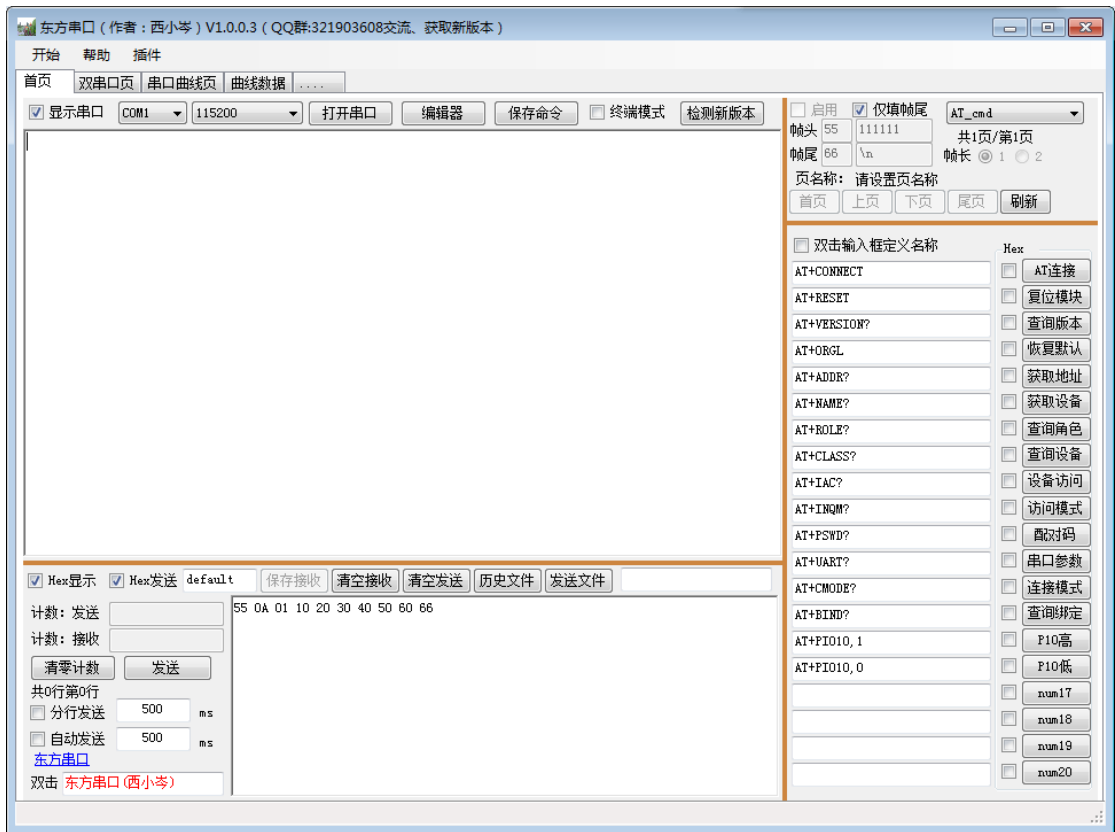
主要实现在一个界面同时显示两个串口的功能，方便同时调试两个串口，双串口同时具有命令行发送功能，与“首页”调试功能基本相同，但是也有区别，命令行可以选择从左边串口或者右边串口发送命令行。命令行数量无限，可编辑可配置。

## 2.5、串口曲线

主要是实现串口数据的可视化展示，目前最多支持 20 条曲线，可表示 20 个数据通道的可视化，使用串口曲线需先配置必要的参数，同时串口曲线功能可显示用户输入的数据帧，可验证用户的数据是否丢帧。

# 3、主程序

## 3.1、首页主界面



如上图所示，东方串口“首页”主要功能有：

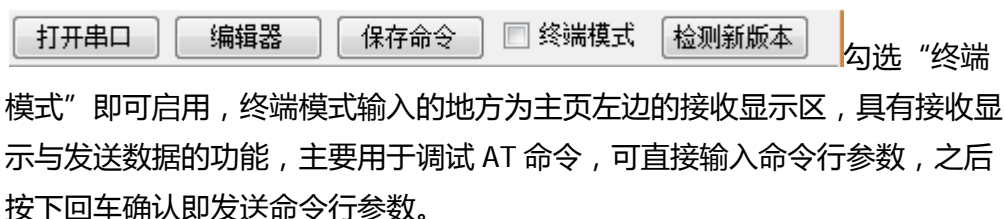
- A、通用命令行：如上图右方，采用命令行配置文件（右上角下拉框包含所有配置文件名）的形式记录命令行，命令行文件数量无限，命令行一页 20 条，页数

量无限，及一个配置文件命令行无限，每个“命令行页”可配置一个名称，明个命令行可配置一个名称（按钮的名称），通过上一页、下一页进行命令行页切换。

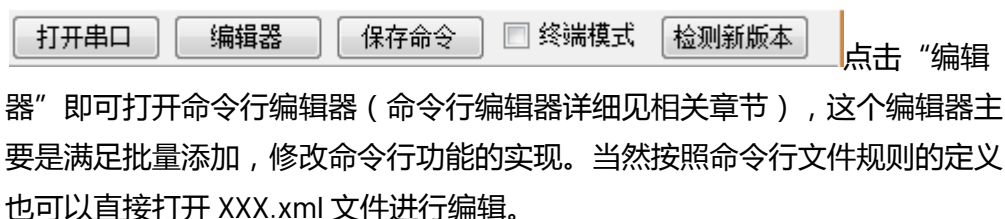
- B、 帧控制功能：同样是上图右上角，帧控制主要用于 16 进制数据的收发，例外时为适应 AT 命令，可配置 AT 命令行尾插入换行符合，启用“仅填充帧尾”并输入帧尾插入符合(\r\n 或者\n)即可;如上图即可发送 AT 调试命令行。数据帧长度，可选择一个或者两个字节表示，帧格式：帧头+长度（一个/两个字节）+数据 1+...数据 N+帧尾；启用帧后帧头、帧长、帧尾自动添加到命令行。帧长为两个字节时，高字节在前，低字节在后即采用大端模式通信，帧长计算所有字节数量（包括帧头，帧尾及其自身）

- C、 文件分行发送：如上图左下角，打开需要发送的数据/命令行文件（一般 XX.txt 文档），勾选“分行发送”即可启动分行发送功能，可配置行间延时值。可功能对调试灯光效果不错，生成你需要的灯光调试效果文件，采用分行发送即可实现。

- D、 终端模式：如图

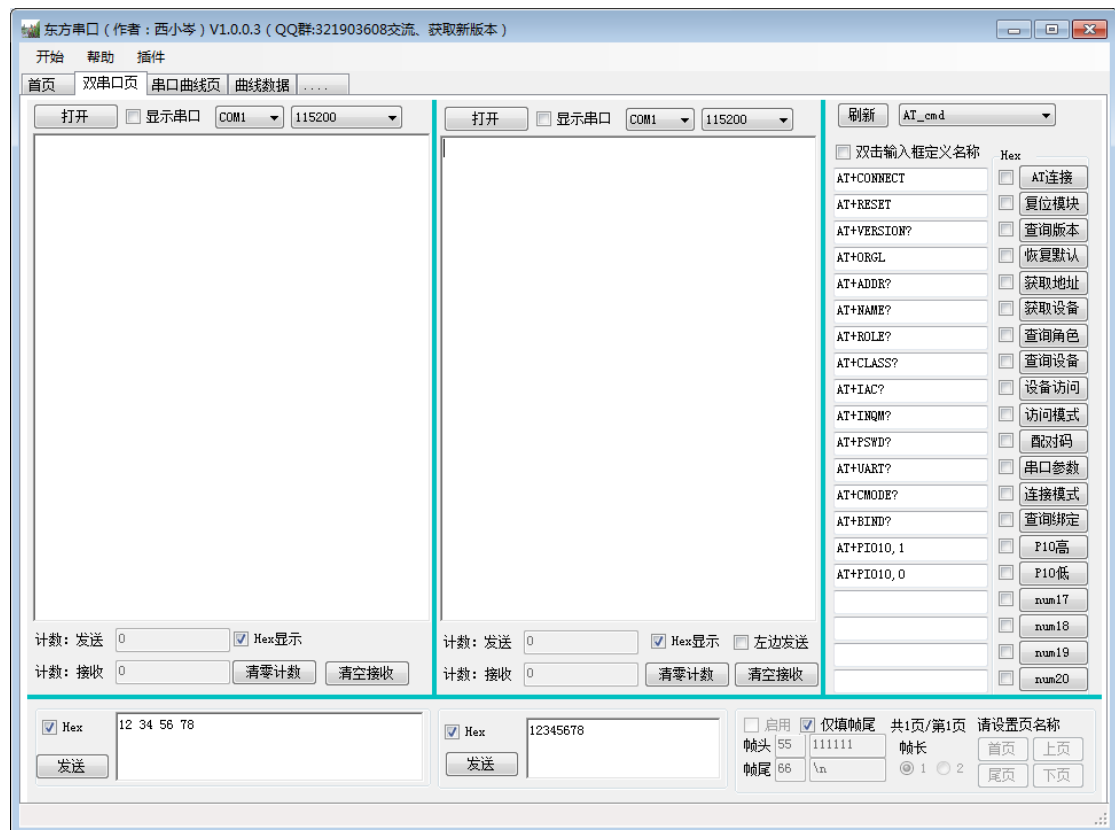


- E、 命令行编辑器：



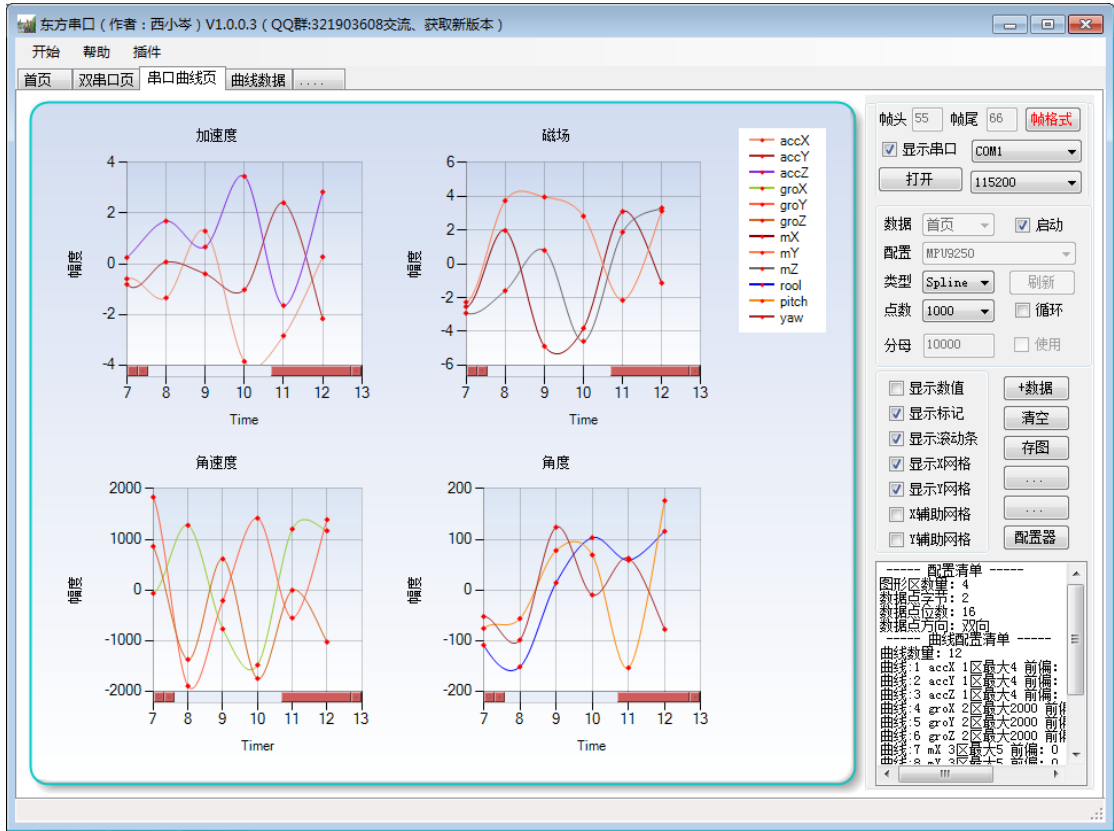
- F、 功能限制：如上图串口参数固定配置为：bps 8 n 1，即不能配置其他方式。

## 3.2、双串口页




- A、左串口：一个发送区，一个显示区；
- B、右串口：一个发送区，一个显示区；
- C、命令行参数：此处的命令行参数与“首页”是一页的，大部分功能与“首页”一致，命令行参数可以通过 ☒ Hex显示 ☐ 左边发送，选择左边串口发送，不选择时是从右边串口发送。其他命令帧控制参考“首页”
- D、主要应用场景，系统带一个调试串口输出调试信息，另一个为控制串口，调试控制命令，此时不需要打开两个串口助手，方便调试。

### 3.3、串口曲线

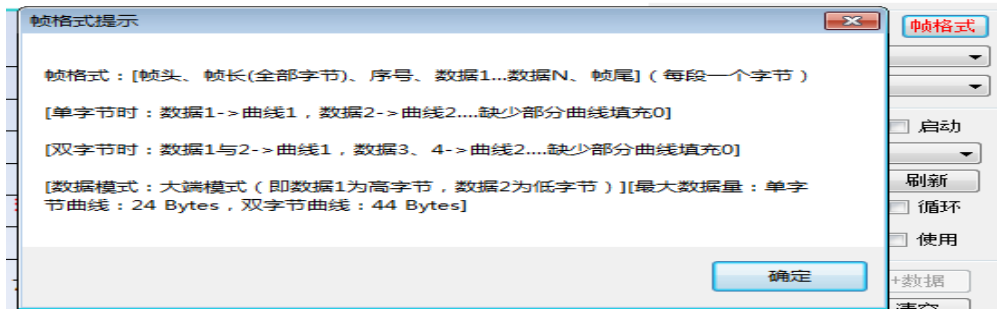


串口曲线主要实现串口数据的可视化展示，直观地展示串口数据变化趋势，为了实现软件的通用性，开始之前需要进行必要的配置，配置不是软件功能，而是配置展示串口数据的意图，配置部分在相关章节单独介绍。

#### A、数据源：

即曲线展示的数据来自哪里， 可选择“首页”或者“本页”。启用前配置即可。启用首页时，数据从首页串口加载到曲线上，主要使用“首页”具有文件分行发送功能，可快速验证串口曲线功能。启用“首页”时不需要打开本页的串口。无论数据源来自哪页，数据帧格式是固定的，并且帧头帧尾由本页控制。

#### 数据帧格式：



帧头，帧尾，帧长均固定一个字节，序号需要无效字节在必要是用于验证是否丢帧的问题。题外话：曲线上每个点可以可以串口数据帧上的一个字节或者两个字节，同时数据可能存在正负方向，或者只有一个正方向，为保证通用性，需要使用专用的配置编辑器来完成，避免本界面过于凌乱。

#### B、曲线区域：

软件支持区域数量为 6 个区，可独立配置各个区的标题，X 轴，Y 轴标题，开配置的区数量分别为：1、2、3、4、6。如上图所示为配置 4 个区。

#### C、配置文件数量：无限

#### D、其他功能

The screenshot shows a configuration window with the following elements:

- 数据 (Data):** A dropdown menu set to '首页' (Home) and a checkbox for '启动' (Start).
- 配置 (Configuration):** A dropdown menu set to 'MPU9250'.
- 类型 (Type):** A dropdown menu set to 'Column' and a '刷新' (Refresh) button.
- 点数 (Points):** A dropdown menu set to '1000' and a checkbox for '循环' (Loop).
- 分母 (Denominator):** A text input field set to '10000' and a checkbox for '使用' (Use).
- Display Options (Left Column):**
  - ☐ 显示数值 (Show values)
  - ☒ 显示标记 (Show markers)
  - ☒ 显示滚动条 (Show scrollbar)
  - ☒ 显示X网格 (Show X grid)
  - ☒ 显示Y网格 (Show Y grid)
  - ☐ X辅助网格 (X auxiliary grid)
  - ☐ Y辅助网格 (Y auxiliary grid)
- Action Buttons (Right Column):**
  - +数据 (Add data)
  - 清空 (Clear)
  - 存图 (Save image)
  - ... (More options)
  - 配置器 (Configurator)

配置：为串口曲线的配置文件

类型：曲线类型

点数：曲线上显示的点数

分母：独立于配置之外的曲线分母值

清空：清空曲线区域内的曲线

存图：保存曲线图片

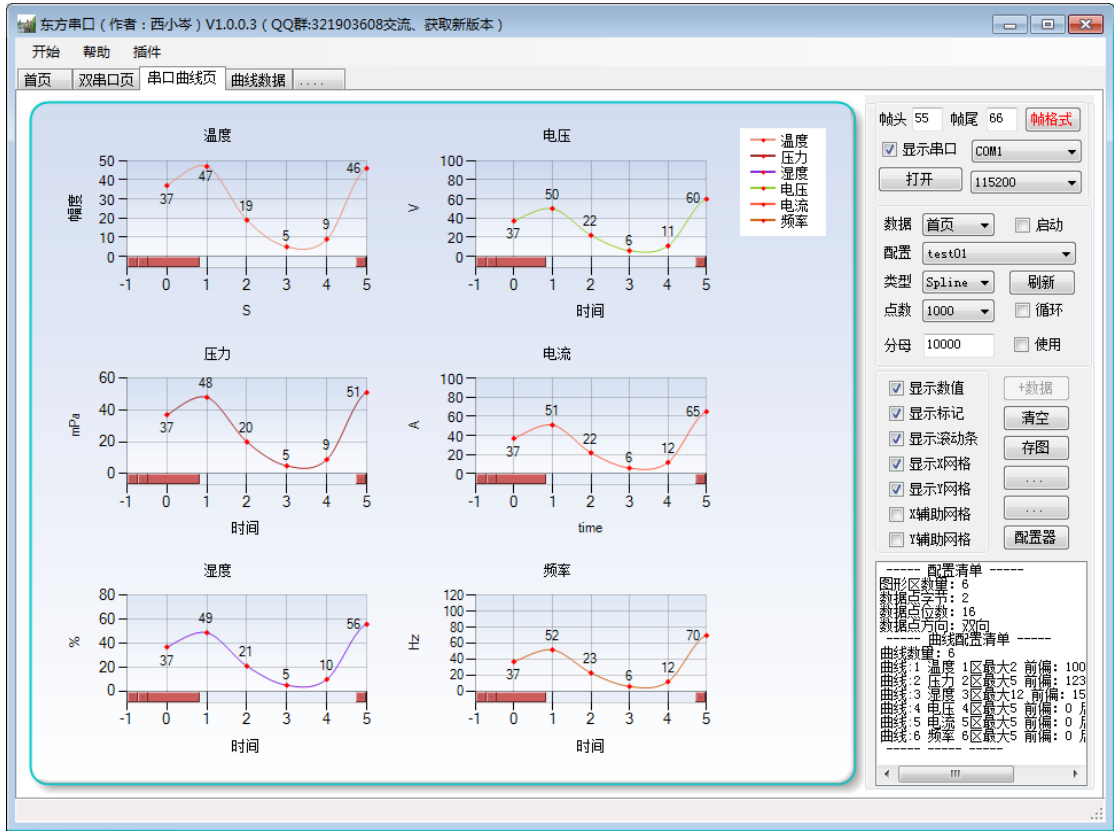
+数据：曲线上添加随机数据

配置器：为串口曲线的配置文件生成器

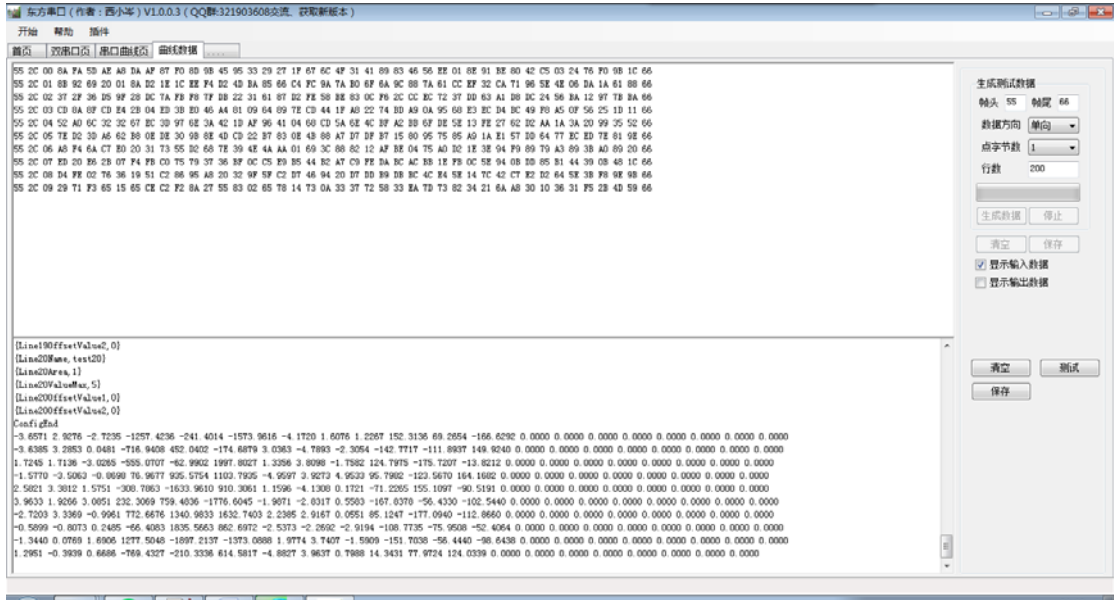




### 3.6、串口曲线 6 区 6 线



### 3.7、曲线数据

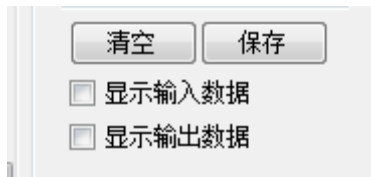


#### A、测试数据

如上图，上半部分主要用于生成串口曲线的测试数据，保存为文件即可作为文件自发  
自收测试串口曲线功能；

## B、串口数据：

勾选显示输入时上半部分显示串口曲线页收到的数据帧；



## C、数据点数据：

勾选显示输出数据则显示加载到曲线的数据，数据保留小数点后四位小数。同时显示配置信息。

## 4、升级界面



本软件目前只通过 git 发布新版软件，有新版时会发送消息。暂时不公开软件源代码。

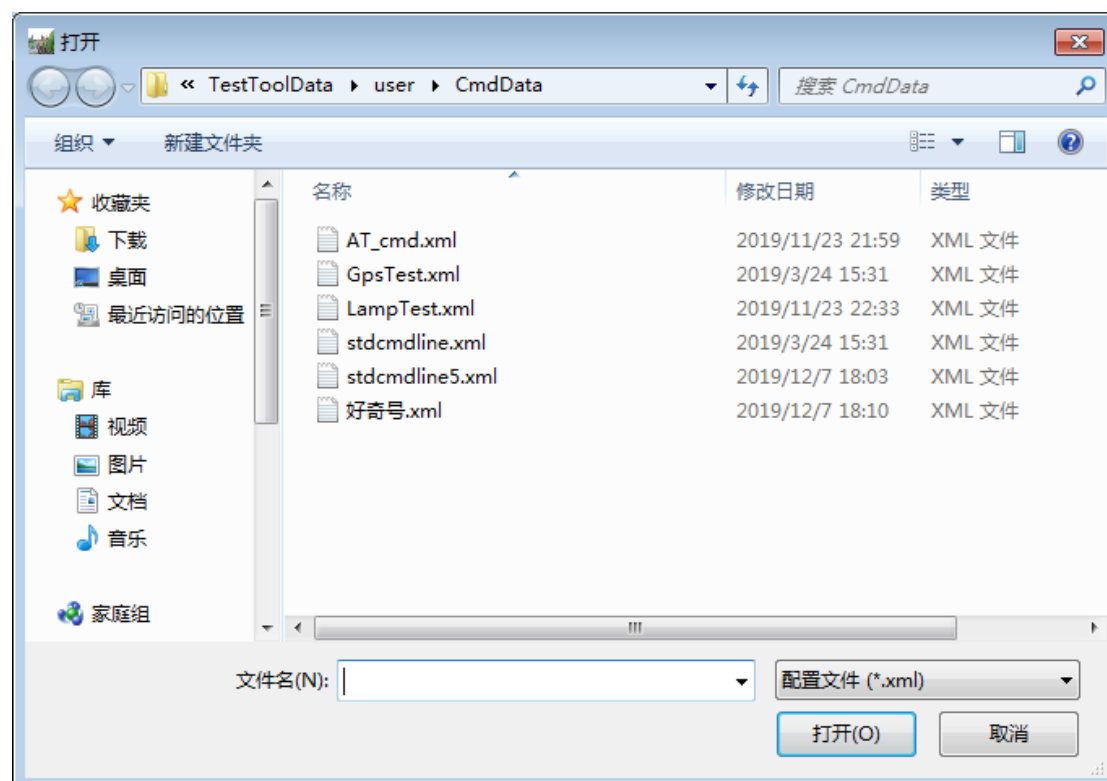
## 5、命令行编辑器



### 5.1、创建样本命令行文件



如上图，点击“创建样本文件”按钮即会在右边的路径下创建一个“好奇号.xml”的命令行标准文件，如下图所示。



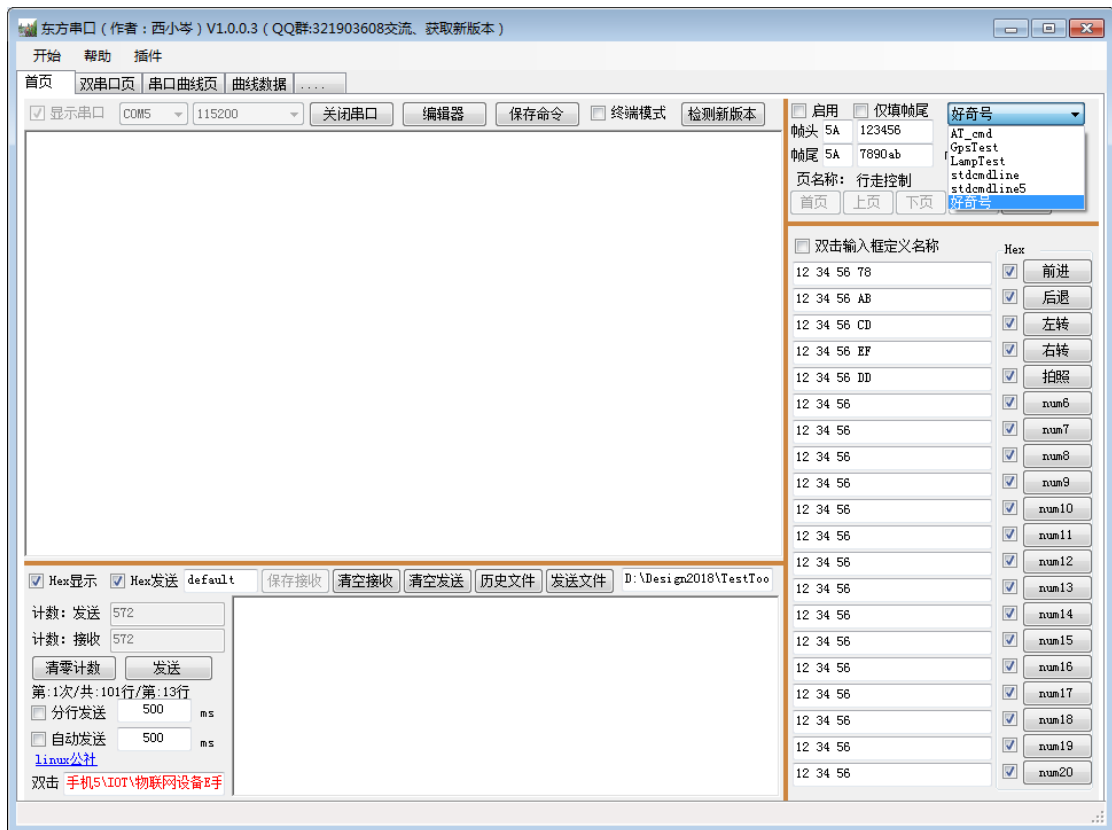
再次打开这个“好奇号.xml” 命令行文件，如下图所示



如上图所示，标准命令行文件只有一个页（页主题：test），可在此命令行编辑器编辑各个命令行数据及命令行名称，主要要保存（切换页之前需要保存当前编辑的数据），之后在软件的“首页”即可查找到这个叫《好奇号》的命令行文件。修改该命令行如下图。



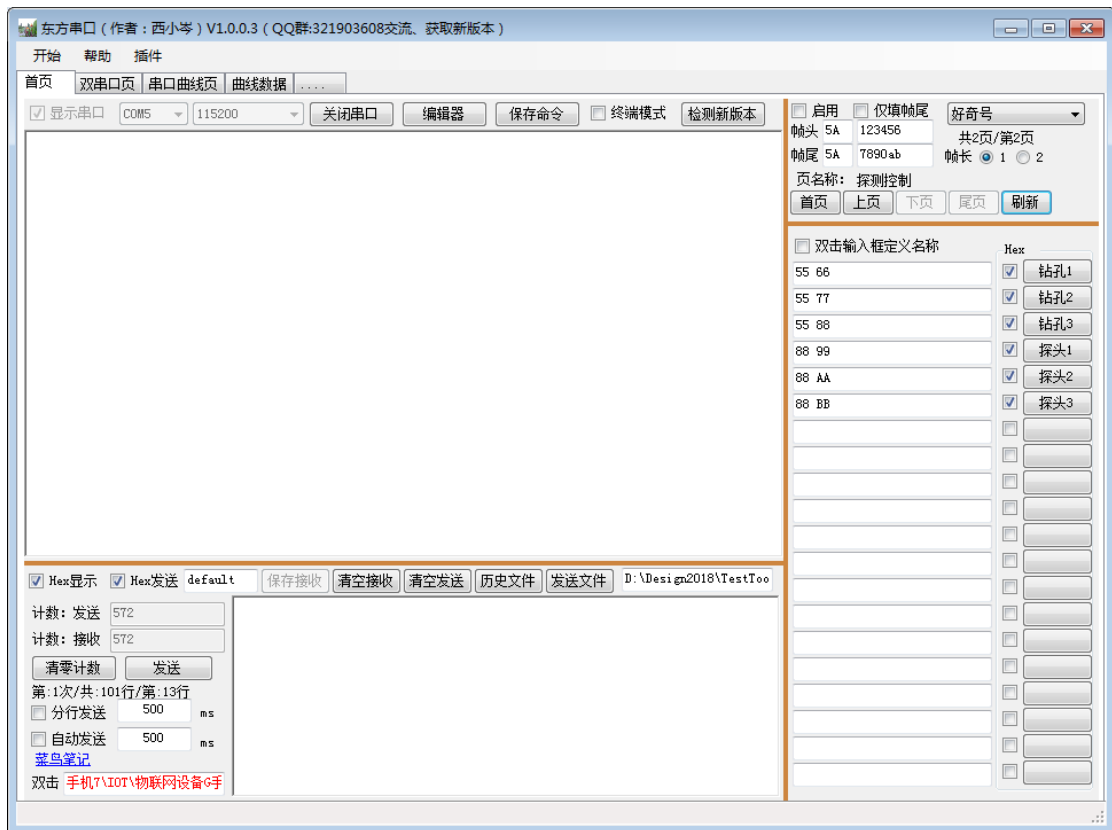
在“首页”找到这个命令行文件，如下图所示



## 5.2、新建页---新建命令行页



如上图新建一个“探测控制”的页，设置6个命令行，设置完成后点击“保存页”，无比保存，其他空着。之后到“首页”看看这6条命令如下图。



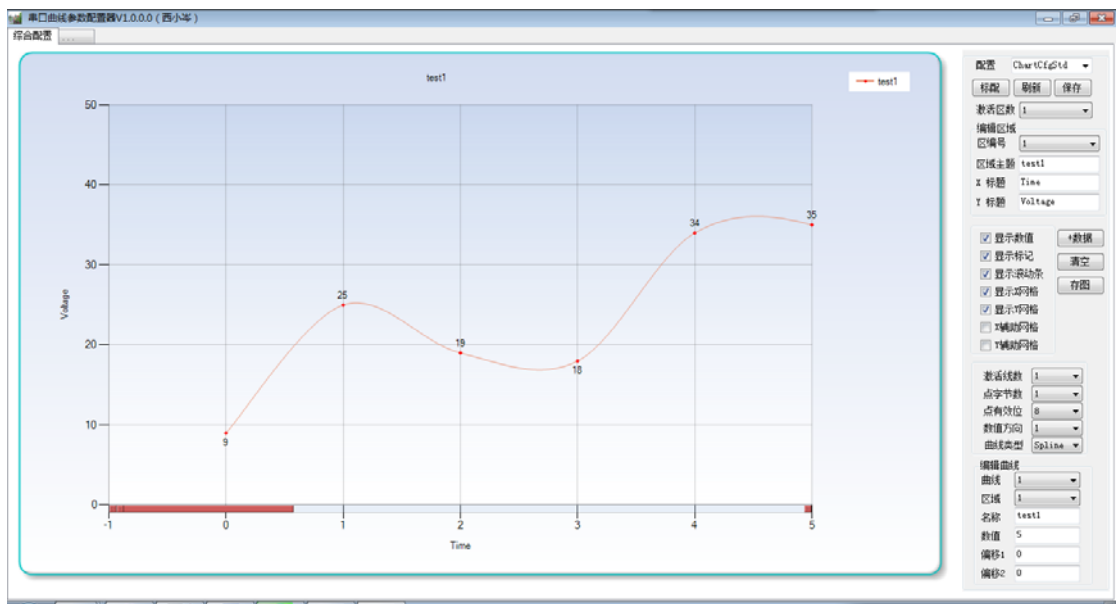
如上图，“好奇号”这个配置变成了两个页，页数无限，所以有无限的命令行，这里不在演示。

## 6、串口曲线配置器

### 6.1、打开“配置器”



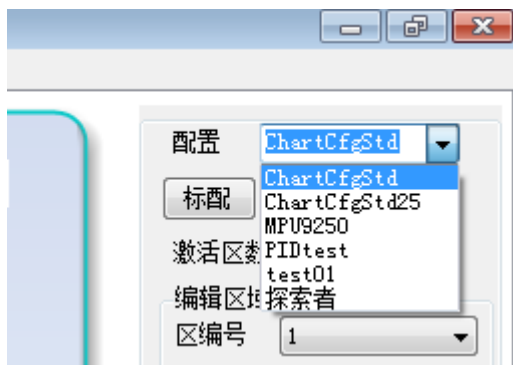
点击“配置器”按钮打开配置器，或者点击菜单栏的插件“ChartUserSet”打开，如下图所示。



## 6.2、新建配置文件

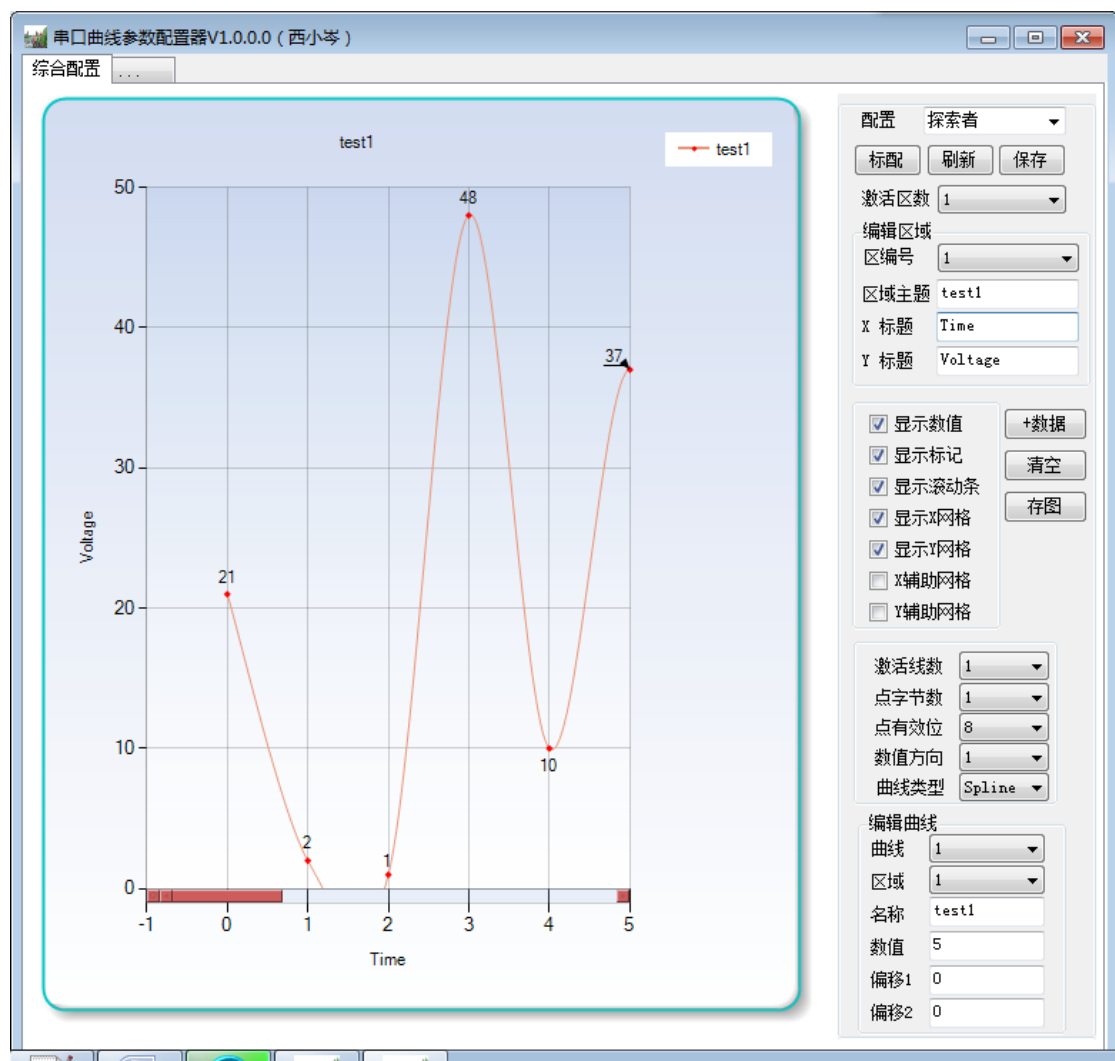


在“配置”下拉框中输入配置名称“探路者”之后点击标配，则开始创建一个标准配置文件，如上图，提示创建成功。之后点击“刷新”，下拉框才能看到新建的《探索者》配置，如下图所示



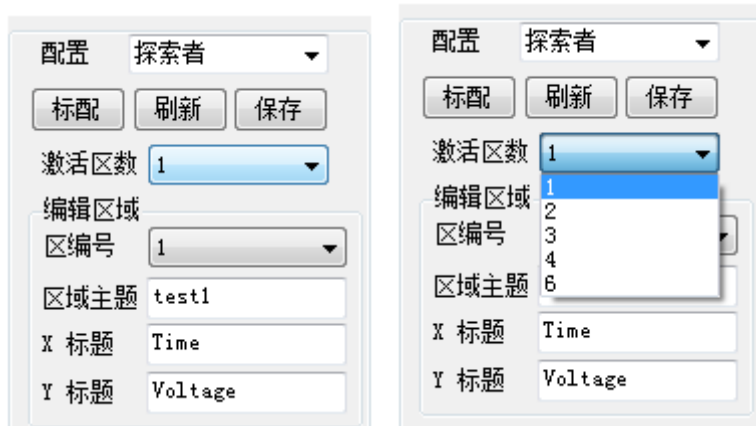
选择《探索者》配置，如下图所示。





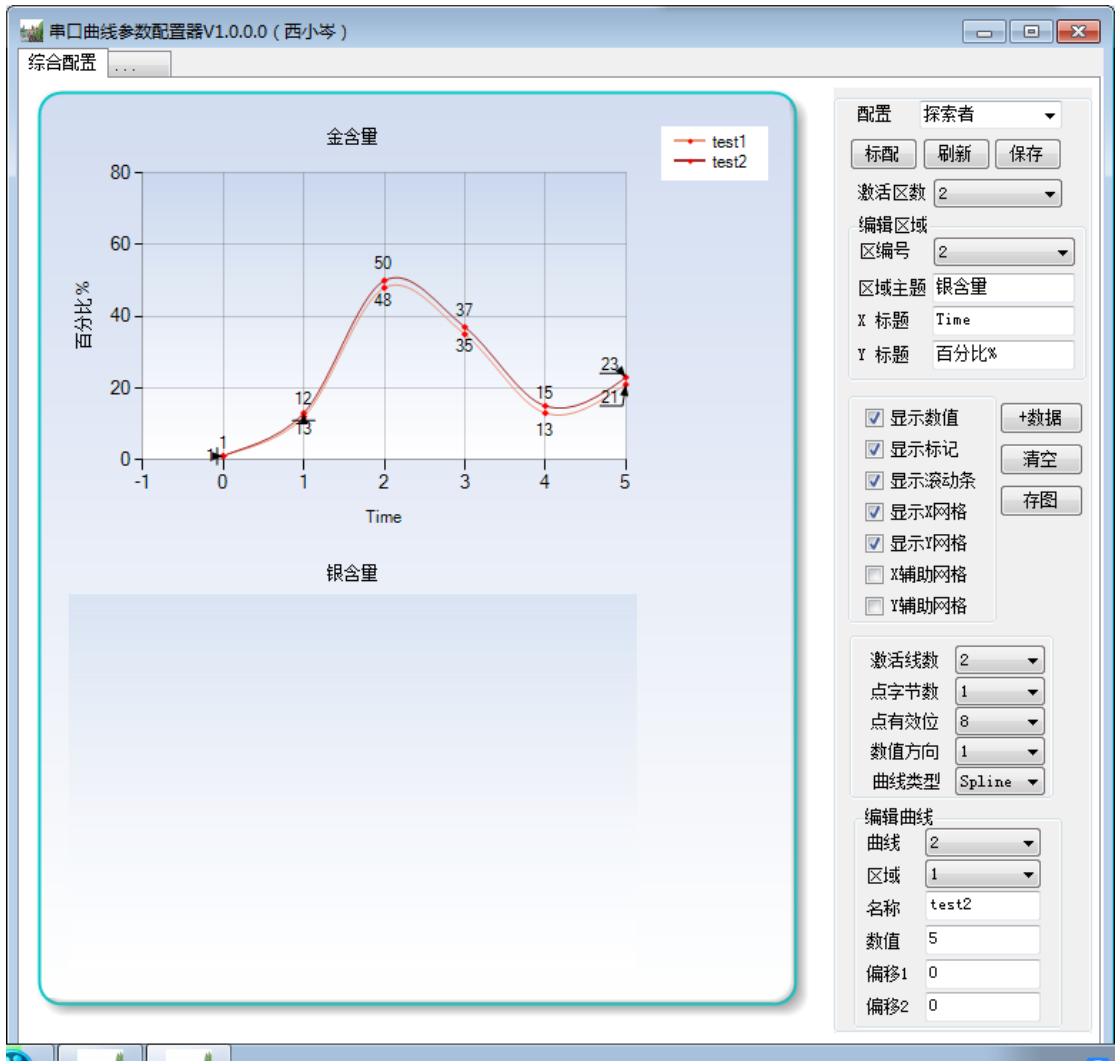
## 6.3、修改配置《探索者》文件

### 6.3.1、修改图形区域数量



如图，可按照需要激活图形区域数量，分别有1、2、3、4、6可选，确定区域数量之后，可配置每个区域的主体，X轴，Y轴标题。

6.3.2、修改图形区域主题



如上图所示，配置“探索者”为两个区域，分别为“金含量”与“银含量”，Y轴幅度为百分比，X轴为时间。

6.3.3、调整曲线 1 显示区域、名称

| 编辑曲线 |       |
|------|-------|
| 曲线   | 1     |
| 区域   | 1     |
| 名称   | test1 |
| 数值   | 5     |
| 偏移1  | 0     |
| 偏移2  | 0     |

| 编辑曲线 |     |
|------|-----|
| 曲线   | 1   |
| 区域   | 1   |
| 名称   | 金   |
| 数值   | 100 |
| 偏移1  | 0   |
| 偏移2  | 0   |

修改曲线 1 的名称为“金”，数值为 100 即曲线最大数组为 100 即，百分比的含量为 100%。

6.3.4、调整曲线 2 显示区域、名称

编辑曲线

曲线2

区域1

名称test

数值100

偏移10

偏移20

编辑曲线

曲线2

区域2

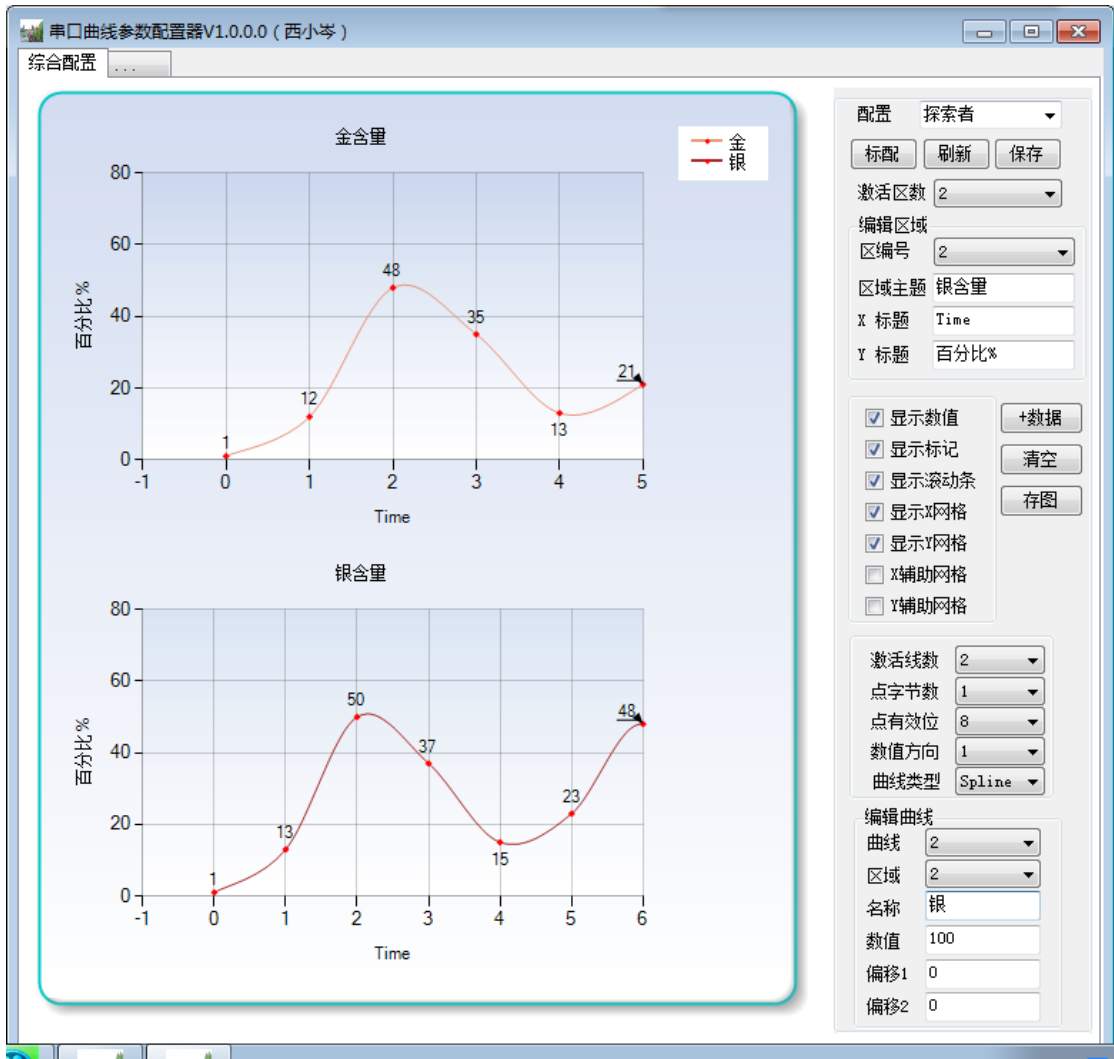
名称银

数值100

偏移10

偏移20

修改曲线 1 的名称为“银”，数值为 100 即曲线最大数组为 100 即，百分比的含量为 100%。最终效果如下图所示。



6.3.5、修改曲线参数



激活曲线：表示当前配置激活的曲线数量，此处两条，最多支持激活 20 条曲线。

点字节数：表示曲线上一个点使用串口数据帧中的一个字节（可配置为 1 或 2 字节）

点有效位：表示曲线上一个点使用，一个字节或两个字节的**有效数据**的位数，支持 8，10，12，16 位

数值方向：表示串口数据帧数据是否有正负方向，单向仅定义了正方向，双向，则表示有正负方向。

6.3.6、保存配置

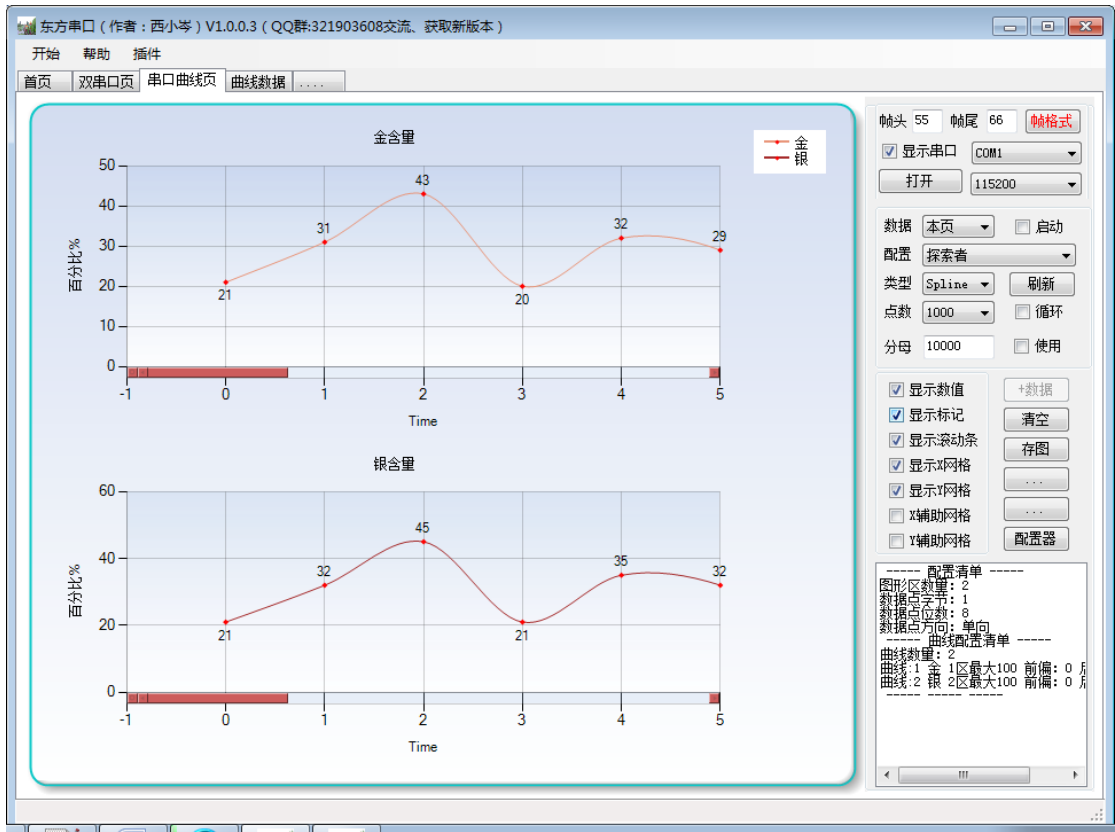


配置完毕之后必须保存，否则配置不会生效。

6.3.7、主程序找到这个配置



选择“探索者”配置后如下图所示。



至此，“探索者”配置如上图效果，上图的数据为配置时生成的随机测试数据。打开串口，勾选“启动”后开始监控串口数据，安装下图帧格式发送给计算机，即帧中数据1加载到曲线“金”，数据2加载到曲线“银”中画点。

帧格式提示

帧格式：[帧头、帧长(全部字节)、序号、数据1...数据N、帧尾]（每段一个字节）

[单字节时：数据1->曲线1，数据2->曲线2....缺少部分曲线填充0]

[双字节时：数据1与2->曲线1，数据3、4->曲线2....缺少部分曲线填充0]

[数据模式：大端模式（即数据1为高字节，数据2为低字节）][最大数据量：单字节曲线：24 Bytes，双字节曲线：44 Bytes]

确定

注意：数据帧可仅传输 6 个字节，也可以传输 24 字节，数据 3 至数据 N 的数据会被忽略。两种标准帧：24 字节与 44 字节

### 6.3.8、曲线数据帧

曲线数据帧格式 1：帧头+帧长+序号+数据 1+...数据 20+帧尾（数据点单字节）

曲线数据帧格式 2：帧头+帧长+序号+数据 1+...数据 40+帧尾（数据点双字节）

帧长：表示帧全部字节数量，帧长仅一个字节表示，所以标准数据帧有 24 或者 44 字节。单字节曲线，数据 1 默认加载到曲线 1，数据 2 加载到曲线 2，依此类推；双字节曲线，数据 1 数据 2 默认加载到曲线 1，数据 3 数据 4 加载到曲线 2，依此类推。

## 7、曲线数学基础

### 7.1、常规

点值=数据值/数据最大值\*物理量值

假设 1：以 12 位 ADC 作为参考，物理量值为 3.3V 的电压，假设数据值=2000（此处 2000 需要两个字节表示）；电压值=数据值/4095\*3.3；

电压=2000/4095\*3.3=1.6117V（及曲线上点值为 1.6117）；

假设 2：以 12 位 ADC 作为参考，物理量值为 3.3V 的电压，假设数据值=2000 与数据值=-2000，数据方向为双向。则电压值=数据值/2048\*3.3；电压=2000/4095\*3.3=3.2222V；电压=-2000/4095\*3.3=-3.2222V；即得到双向数据点的值。

### 7.2、添加偏移值

点值=（（数据值+偏移值 1）/数据最大值\*物理量值+偏移值 2）

如上式，在计算数据点之前附加偏移值 1，在点值之后附加偏移值。当偏移值为 0 时则与 7.1 相同。

### 7.3、特殊分母值

7.1 与 7.2 中的分母值是固定大小的有数据位数或数据方向确定的，比如 8 位时固定为 255，10 位时固定为 1024，12 位时固定为 4096，16 位时固定为 65536，双向时则再减半。除此之外定义一个自定义的分母可满足部分特殊需求。比如用两个字节表示一个温度值，需要实现 0.01℃表示，最大 100℃，可用下面公式实现

温度点值=两字节的数值/10000\*100；这里的分母 10000 在 7.1 节指定有效数据位数时无法表示这个值。所以使用特殊分母值来实现。比如需要显示 35.05℃，串口发送这个温度到 PC 之前放大放大 100 倍，35.05℃\*100=3505，用两个字节表示，PC 串口收到数据后计算温度点值=3505/10000\*100=35.05 也是串口曲线画点的值。



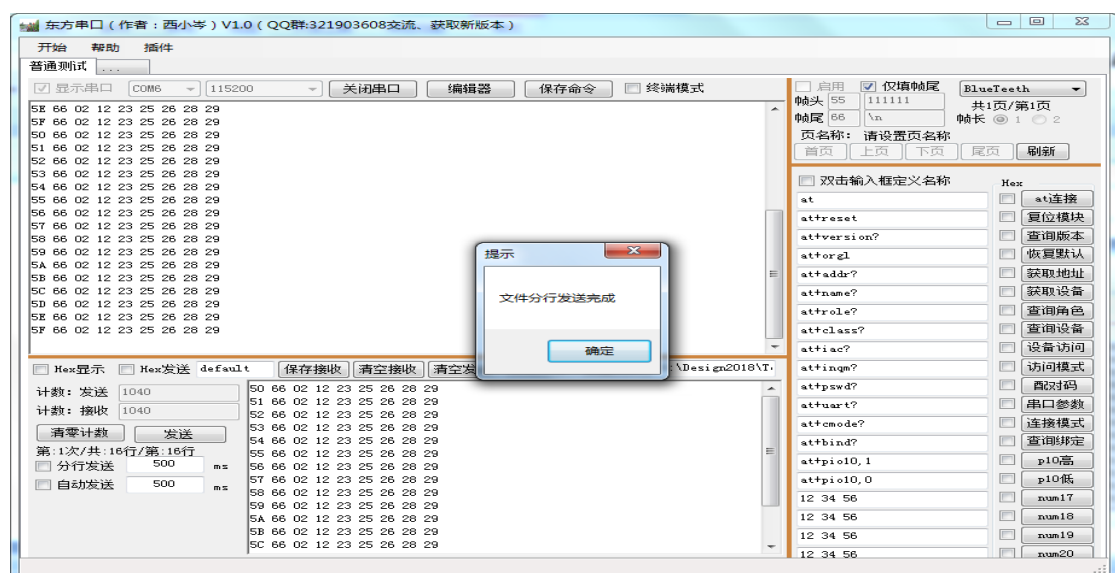
注意：通过勾选“使用”后，特殊“分母”起作用，前面配置文件中的“数据最大值”。

## 8、其他功能介绍

### 8.1、文件分行发送模式



如上图所示，文件分行发送，勾选“分行发送”复选框即可。发送完成自动停止。



## 8.2、终端模式



实现与设备的交互测试模式

## 8.3、帧控制模式



如上图所示，帧控制模式带帧前帧尾填充，帧长自动计算，用一个字节表示帧长。



如上图所示帧长使用两个字节表示，帧前帧尾填充为空。

## 8.4、命令行编辑器

命令行编辑器是本软件使用的用户自定义数据的来源，按照《用户数据标准 V1.0.pdf》的定义编写，如果不使用本“命令行编辑器”仅使用文本文件编辑器也可以生成用户数据文件供本主程序使用，或者其他软件比如“notepad++”等所有文本编程软件均可。本“命令行编辑器”仅为方便本软件的使用。

### 8.4.1、编辑器主界面

点击  编辑器按钮即可打开《命令行编辑器》如下图所示。





可以创建一个标准用户数据文件，也可以打开一个已经存在的命令行文件，进行编辑修改（注意：软件不会自动备份文件，请收到备份你的数据）；创建的标准文件之前需要选择你保存文件目标路径。你应该为每个数据页设置一个容易理解的页主题，当然文件名需要指定，但是文件的后缀不需要指定。

## 9、题外话

本软件为测试而生，为工程师而生。

本软件发布渠道有：QQ 群，网盘，github 等，为方便软件的合成及更新，及用户数据集的汇总，后续更新渠道已 github 为主。

[git@github.com:3137908255/DongFangCom.git](https://github.com/3137908255/DongFangCom.git)

<https://github.com/3137908255/DongFangCom.git>

<https://github.com/3137908255/>

QQ 群：321903608 作者 QQ:3137908255

## 10、标准数据文件收集

含义：标准数据文件指的是按照《用户数据标准 V1.0.pdf》编写的数据文件，当然最方便的是使用本软件提供的“命令行编辑器”进行生成文件。

数据文件生成方：任意生产、销售使用串口通信的模块商，测试工程师、研发工程师等等，生成各种各样模块的专属测试文件，可直接发送给作者或者上传到 QQ 群，作者将不定时整合各个测试数据文件，此数据文件将整理集成到软件数据文档中，提供给所有人下载使用。方便所有使用本软件的工程师使用。

凡是集成到软件中的符合《用户数据标准 V1.0.pdf》的“用户命令行数据”文件均为共享资源，任何人不具有所有权。不符合标准的文件直接删除丢弃不能整合到软件中。

特别声明：作者保留对本软件及其配套的所有数据文件的更新，再发布等等权限，你的权限为本软件的使用权，你可以拷贝、分发、交流、学习；任意拷贝分发应该保证软件文档的完整性。

免责声明：作者仅提供软件及相关数据文档，不承担使用本软件造成的任何责任，任何人使用本软件应当自行测试、自行担责。

2019/12/12