

何鹏辉 WX17710  
2025年09月25日 11:31 嵌入式部  
206246 注意保密-禁止泄密

# RZ2L电机上位机使用说明书

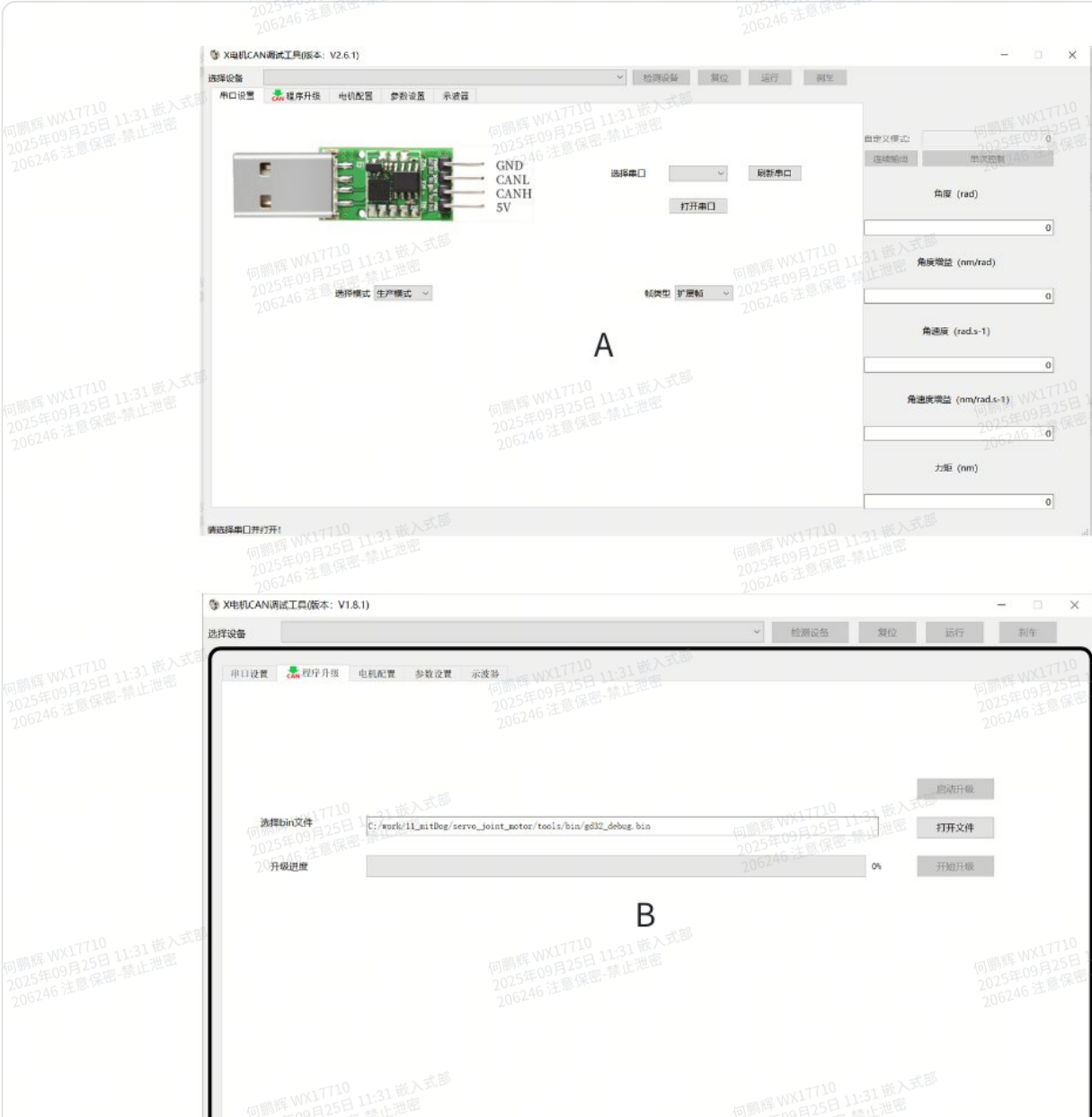
## 电机上位机使用说明书

## 上位机使用说明

### 硬件配置

关节电机采用CAN通信方式，通信线有两根（CANH与CANL），通过CAN转USB工具与电脑相连，电脑需要提前安装CH340驱动。

### 上位机界面及说明





何鹏辉 WX17710  
2025年09月25日 11:31 嵌入式部  
206246 注意保密-禁止泄密

何鹏辉 WX17710  
2025年09月25日 11:31 嵌入式部  
206246 注意保密-禁止泄密

何鹏辉 WX17710  
2025年09月25日 11:31 嵌入式部  
206246 注意保密-禁止泄密

## 主要包括：

### A. 电机连接与运行模块

检测设备

刷新串口

打开串口

复位

运行

刹车

选择模式

帧类型

### B. 电机升级模块

启动升级

打开软件

开始升级

### C. 电机配置界面

设置CNA\_ID

编码器|Hall标定

设置机械零位

参数设置

电机ID号

### D. 电机参数界面

参数表刷新

读参数

txt参数导入

写参数

恢复出厂

导出

### E. 示波器

设置

启动

光标显示坐标

## 电机设置

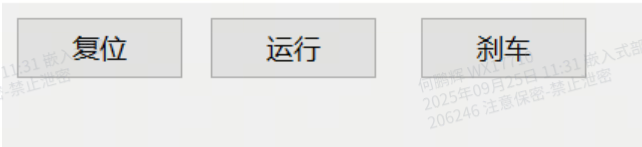
## 电机连接与运行模块

### 电机连接



连接can转USB工具（安装CH340驱动），点击刷新串口，并选择对应串口；然后点击打开串口，再点击检测设备即可检测到对应电机。

### 电机运行



在成功连接电机后，  
点击复位：直接进入复位模式。

点击运行：运行已经选择的电机模式。

点击刹车：直接进入刹车模式。

## 电机升级模块

1. 点击打开文件，并选择对应的OTA文件。

检测到设备,mcuid:0X16836303321466 canid:1

启动升级

选择bin文件

D:/code/A2307/bin\_git/bin/APP/A2307\_motorAPP\_V2\_0\_1.bin

打开文件

升级进度

0%

开始升级

2.点击“启动升级”，等待擦除原有版本，等待进入升级模式，即“开始升级”按钮启用。

串口设置

程序升级

电机配置

参数设置

示波器

设备已进入升级模式!

停止升级

选择bin文件

C:/Users/Administrator/Downloads/A2307\_motorAPP\_V2\_0\_1.bin

打开文件

升级进度

0%

开始升级

3.点击“开始升级”，等待升级进度条到达100%，表示升级完成。

串口设置

程序升级

电机配置

参数设置

示波器

检测到设备,mcuid:0X1633030802305839 canid:127

启动升级

选择bin文件

C:/Users/Administrator/Downloads/A2307\_motorAPP\_V2\_0\_1.bin

打开文件

升级进度

100%

开始升级

当绿色进度条升一半卡住，可点击停止升级，或重新上电重新进入升级流程，电机内部程序在升级失败后不会丢失，再次升级前请检查通信环境是否良好。

## 电机参数界面

串口设置

程序升级

电机配置

参数设置

示波器

更新参数表成功!

参数表刷新

| 功能码    | 名称              | 参数类型   | 属性  | 最大值    | 最小值 | 当前值              |
|--------|-----------------|--------|-----|--------|-----|------------------|
| 0X0000 | Name            | String | 读/写 |        |     | ???????????????? |
| 0X0001 | BarCode         | String | 读/写 |        |     | ???????????????? |
| 0X1000 | BootCodeVersion | String | 只读  |        |     | 0.1.8            |
| 0X1001 | BootBuildDate   | String | 只读  |        |     | Jan 4 2024       |
| 0X1002 | BootBuildTime   | String | 只读  |        |     | 16:57:13         |
| 0X1003 | AppGitVersion   | String | 只读  |        |     | 2.0.1            |
| 0X1004 | AppGitVersion   | String | 只读  |        |     | 7b844b0fM        |
| 0X1005 | AppBuildDate    | String | 只读  |        |     | Aug 29 2025      |
| 0X1006 | AppBuildTime    | String | 只读  |        |     | 14:00:39         |
| 0X1007 | AppCodeName     | String | 只读  |        |     | EAME4P2_4Hall    |
| 0X2000 | echoPara1       | uint16 | 配置  | 178    | 5   | 109              |
| 0X2001 | echoPara2       | uint16 | 配置  | 178    | 5   | 5                |
| 0X2002 | echoPara3       | uint16 | 配置  | 178    | 5   | 5                |
| 0X2003 | echoPara4       | uint16 | 配置  | 178    | 5   | 5                |
| 0X2004 | echoFreqHz      | uint32 | 读/写 | 10000  | 1   | 500              |
| 0X2005 | M_OFFSET        | float  | 设定  | 7      | -7  | 1.860719         |
| 0X2006 | I_BW            | float  | 读/写 | 2000   | 100 | 500.000000       |
| 0X2007 | I_MAX           | float  | 读/写 | 60     | 0   | 40.000000        |
| 0X2008 | I_FW_MAX        | float  | 读/写 | 33     | 0   | 0.000000         |
| 0X2009 | HallPolar       | uint8  | 读/写 | 1      | 0   | 1                |
| 0X200a | RES_U8          | uint8  | 设定  | 1      | 0   | 0                |
| 0X200b | CAN_ID          | uint8  | 设定  | 127    | 0   | 127              |
| 0X200c | CAN_MASTER      | uint8  | 设定  | 127    | 0   | 0                |
| 0X200d | CAN_TIMECUT     | uint32 | 读/写 | 100000 | 0   | 0                |

参数表刷新

读参数

写参数

txt参数导入

恢复出厂

导出

成功连接电机后，

1. 点击参数表刷新，上方会显示更新参数表成功，说明成功读取到电机相关参数（注：参数表需要在电机处于待 机状态下进行配置，如果电机处于运行状态则无法进行参数表刷新），界面会显示电机的

相关参数，蓝色的参数为电机内部的存储参数，参数属性为读写的可以在相应参数后面的当前值栏进行修改。

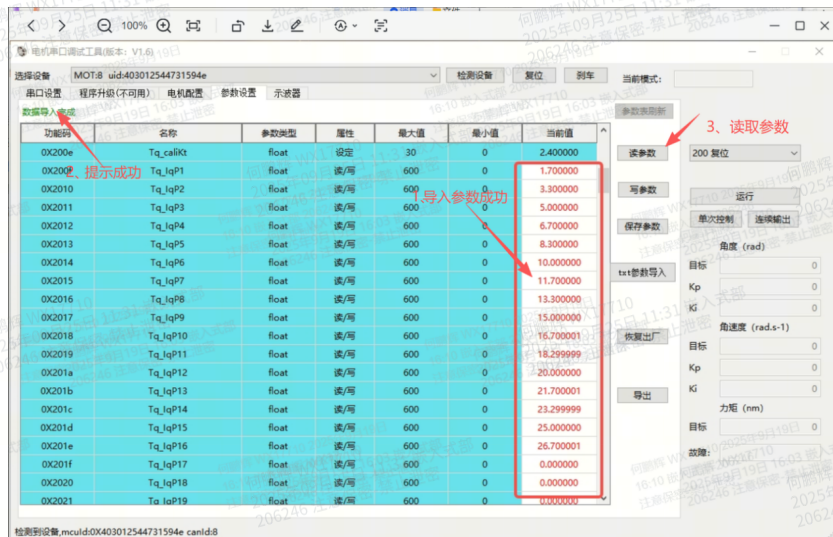
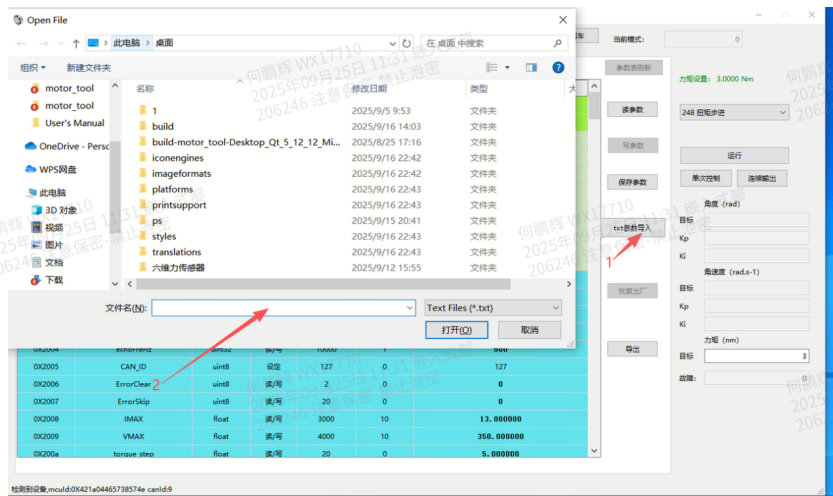
| 功能码    | 名称             | 参数类型   | 属性  | 最大值     | 最小值  | 当前值           |
|--------|----------------|--------|-----|---------|------|---------------|
| 0X1002 | BootBuildTime  | String | 只读  |         |      | 165713        |
| 0X1003 | AppCodeVersion | String | 只读  |         |      | n.1.1         |
| 0X1004 | AppGitVersion  | String | 只读  |         |      | 6678274M      |
| 0X1005 | AppBuildDate   | String | 只读  |         |      | Sep. 2 2025   |
| 0X1006 | AppBuildTime   | String | 只读  |         |      | 10:36:26      |
| 0X1007 | AppCodeName    | String | 只读  |         |      | EAM402_4thall |
| 0X2000 | echoPara1      | uint16 | 配置  | 181     | 5    | 74            |
| 0X2001 | echoPara2      | uint16 | 配置  | 181     | 5    | 75            |
| 0X2002 | echoPara3      | uint16 | 配置  | 181     | 5    | 5             |
| 0X2003 | echoPara4      | uint16 | 配置  | 181     | 5    | 5             |
| 0X2004 | echoFreqHz     | uint32 | 读/写 | 10000   | 1    | 500           |
| 0X2005 | M_OFFSET       | float  | 设置  | 7       | -7   | 1.860719      |
| 0X2006 | I_BW           | float  | 读/写 | 2000    | 100  | 500.000000    |
| 0X2007 | I_MAX          | float  | 读/写 | 60      | 0    | 45.000000     |
| 0X2008 | I_FW_MAX       | float  | 读/写 | 33      | 0    | 0.000000      |
| 0X2009 | HallPolar      | uint8  | 读/写 | 1       | 0    | 1             |
| 0X200a | RES_U8         | uint8  | 设置  | 1       | 0    | 0             |
| 0X200b | CAN_ID         | uint8  | 设置  | 127     | 0    | 3             |
| 0X200c | CAN_MASTER     | uint8  | 设置  | 127     | 0    | 0             |
| 0X200d | CAN_TIMEOUT    | uint32 | 读/写 | 100000  | 0    | 0             |
| 0X200e | hall_ZeroVal   | uint16 | 设置  | 768     | 0    | 0             |
| 0X200F | motorOverTemp  | uint16 | 读/写 | 1500    | 0    | 1000          |
| 0X2010 | overTempTime   | uint32 | 读/写 | 1000000 | 1000 | 20000         |
| 0X2011 | GeoRefId       | float  | 读/写 | 64      | 1    | 9.000000      |
| 0X2012 | Ts_calF0       | uint8  | 读/写 | 1       | 0    | 1             |
| 0X2013 | Ts_calF2       | float  | 读/写 | 4.0     | 0.0  | 1.900000      |

2. 点击读参数可以将电机中的参数上传到调试器中，电机浅蓝色参数为观测参数，为采集得到的参数，可进行实时观测。

| 功能码    | 名称              | 参数类型   | 属性  | 最大值   | 最小值 | 当前值              |
|--------|-----------------|--------|-----|-------|-----|------------------|
| 0X0000 | Name            | String | 读/写 |       |     | Boot1CodeVersion |
| 0X0001 | BarCode         | String | 读/写 |       |     | Boot1CodeVersion |
| 0X1000 | BootCodeVersion | String | 只读  |       |     | Boot1CodeVersion |
| 0X1001 | BootBuildDate   | String | 只读  |       |     | Boot2BuildDate   |
| 0X1002 | BootBuildTime   | String | 只读  |       |     | Boot3BuildTime   |
| 0X1003 | AppCodeVersion  | String | 只读  |       |     | App4CodeVersion  |
| 0X1004 | AppGitVersion   | String | 只读  |       |     | 8.1.9            |
| 0X1005 | AppBuildDate    | String | 只读  |       |     | App6BuildDate    |
| 0X1006 | AppBuildTime    | String | 只读  |       |     | App7BuildTime    |
| 0X1007 | AppCodeName     | String | 只读  |       |     | App8CodeName     |
| 0X2000 | echoPara1       | uint16 | 配置  | 246   | 5   | 179              |
| 0X2001 | echoPara2       | uint16 | 配置  | 246   | 5   | 213              |
| 0X2002 | echoPara3       | uint16 | 配置  | 246   | 5   | 203              |
| 0X2003 | echoPara4       | uint16 | 配置  | 246   | 5   | 210              |
| 0X2004 | echoFreqHz      | uint32 | 读/写 | 10000 | 1   | 500              |
| 0X2005 | CAN_ID          | uint8  | 设置  | 127   | 0   | 127              |
| 0X2006 | ErrorClear      | uint8  | 读/写 | 2     | 0   | 0                |
| 0X2007 | ErrorSkip       | uint8  | 读/写 | 20    | 0   | 0                |
| 0X2008 | IMAX            | float  | 读/写 | 3000  | 10  | 13.000000        |
| 0X2009 | VMAX            | float  | 读/写 | 4000  | 10  | 350.000000       |
| 0X200a | torque_step     | float  | 读/写 | 20    | 0   | 5.000000         |
| 0X200b | torque_time     | float  | 读/写 | 20    | 0   | 3.000000         |
| 0X200c | bw_test_tmode   | uint8  | 读/写 | 4     | 0   | 0                |

- 3. 点击写参数可以将调试器中参数下载到电机中。
- 4. 点击恢复出厂，最新的固件下电机恢复默认值参数。
- 5. 点击导出，会将电机现有参数表内参数以Excel导出到电脑本地,需要等待提示文件导出完成即导出才会导出成功。
- 6. 点击txt参数导入,选择正确格式的TXT文件导入，再点击读取参数提示导入成功。





导入失败



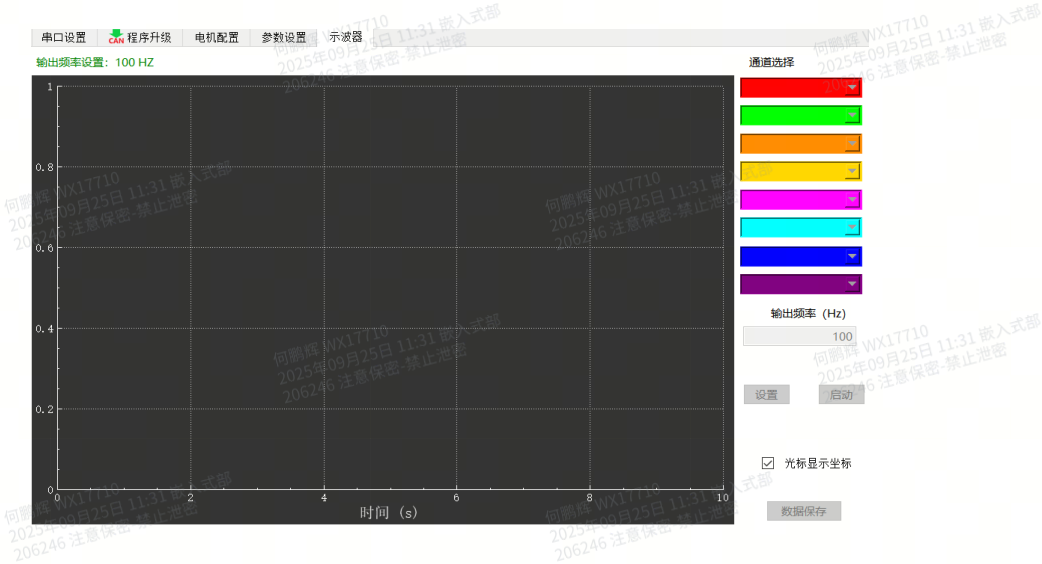
注：电机的转矩限制、保护温度、过温时间请勿随意更改。因违规操作本产品导致对人体造成伤害，或对关节造成不可逆的损伤，我司将不承担任何法律责任。

## 示波器

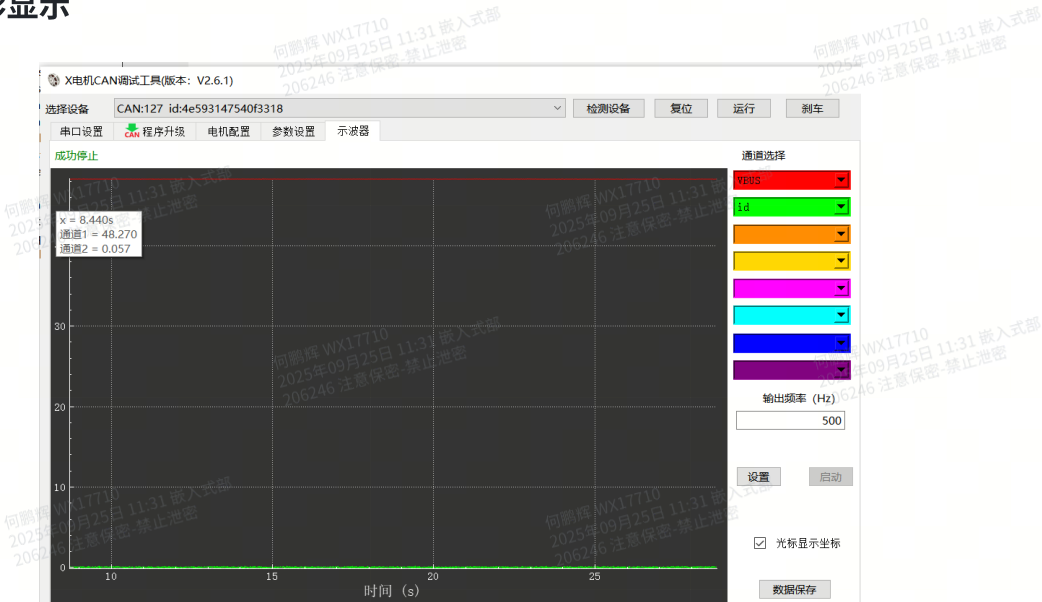
该界面支持观看观察实时数据所生成的图谱，可观测的数据包括电机Id/Iq电流、温度、输出端实时转速、转子（编码器）位置、输出端位置 等。

参数表刷新后，在示波器模块信道内选定合适的参数（参数含义可参考参数表），设置输出频率后点击启动即可观测数据图谱，停止即可停止 观测图谱。

该界面支持观看观察实时数据所生成的图谱，可观测的数据包括电机Id/Iq电流、温度、输出端实时转速、转子（编码器）位置、输出端位置 等。 参数表刷新后，在示波器模块信道内选定合适的参数（参数含义可参考参数表），设置输出频率后点击启动即可观测数据图谱，停止即可停止，观测图谱，查看当前已设置通道的值显示跟随鼠标移动定位（注意定位时勾选光标显示坐标）。

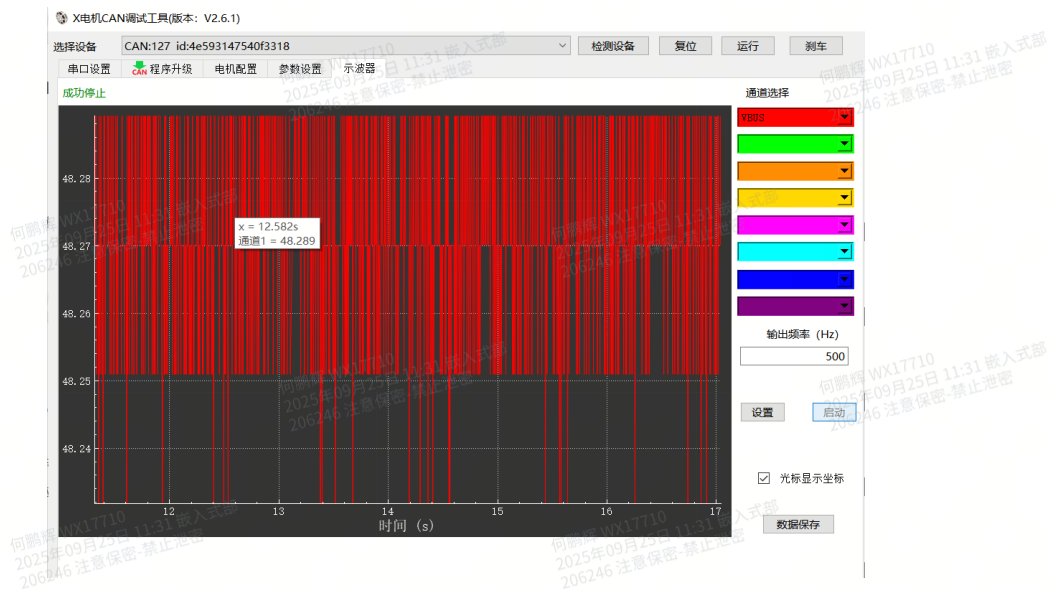


1、设置两通道波形显示



2、设置单通道波形显示



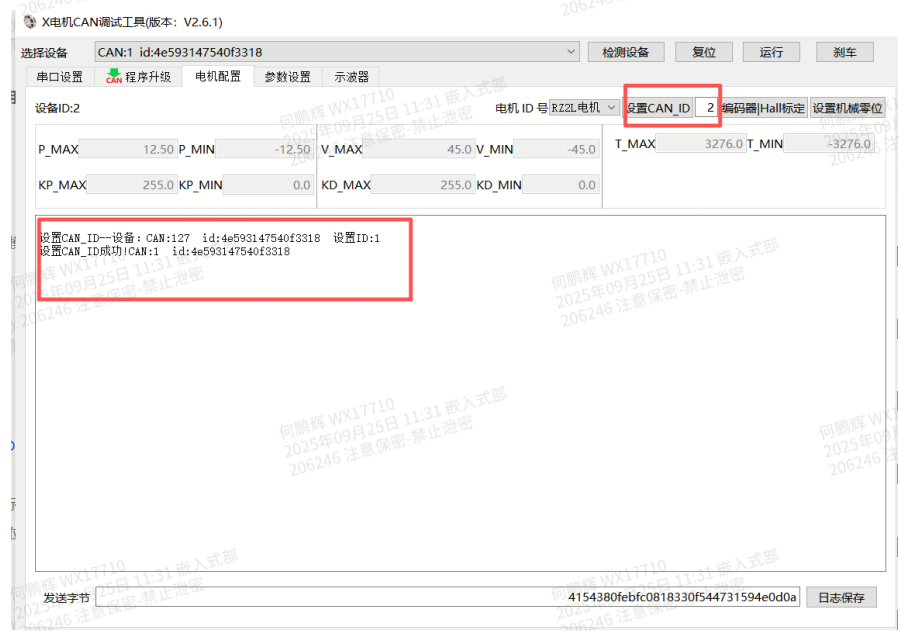


注意：由于通信带宽的限制，在设置输出频率时，要注意范围，通道越少可设置的范围就越大，通道越多可设置的范围就越小，波形如果卡住或者不显示，请重新设置小范围频率，具体设置大小视情况而定。当八通道时都选择输出时，可设置的频率仅有100~160HZ，单通道最大范围为2600HZ。

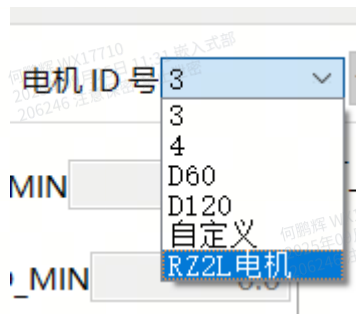
## 电机配置界面

### 设置CAN\_ID

在系统化的配置中，电机不只一个可能有多个会在检测设备时同时会被检测到，此时不同电机需要通过ID的不同加以区分。检测到设备后，可以通过输入ID号（范围为0~127），点击设置CAN\_ID，信息输出框中输出设置ID成功信息，之后检测设备处也会相对应修改为所设置的CAN\_ID(设置的ID号是输入Id-1)，单个电机控制中这步骤可忽略一般id号默认。



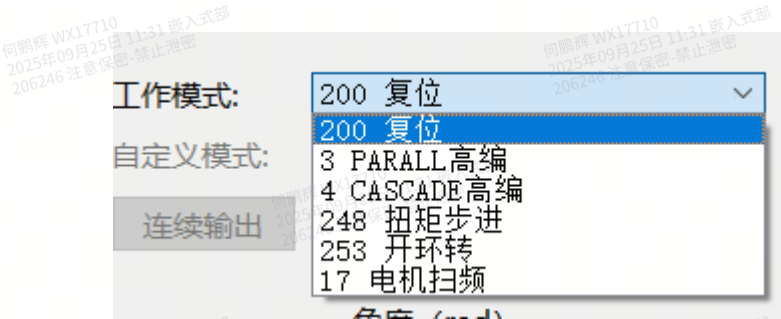
### 电机ID号



电机ID号默认选择RZ2L电机，只有设置RZ 2 L电机工作模式才会出现，进而开始选择需要控制的电机的工作模式。



工作模式介绍：



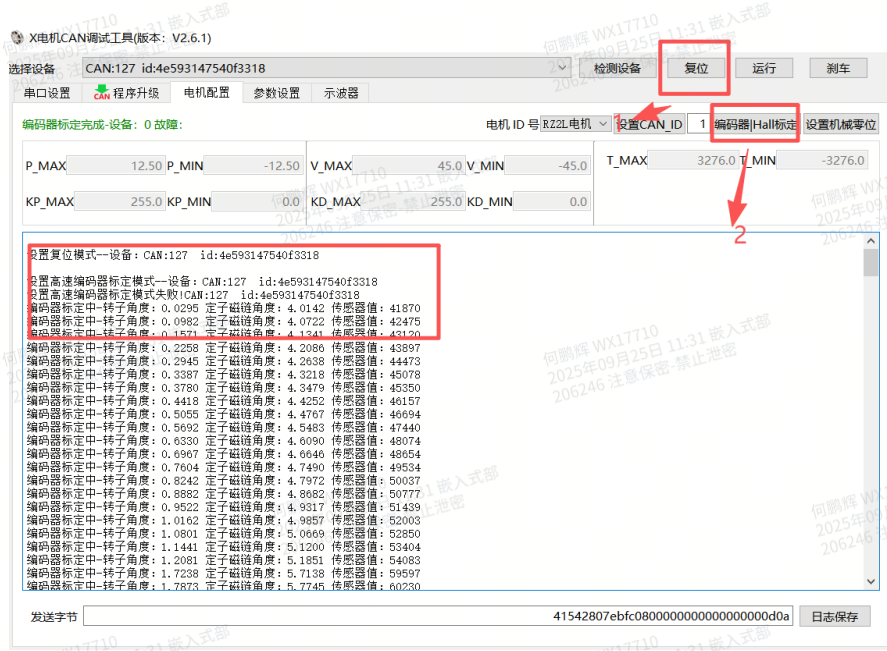
| 模式          | 说明            |
|-------------|---------------|
| 200 复位      | 设置电机复位        |
| 3 PARALL高编  | 设置电机高编并联闭环    |
| 4 CASCADE高编 | 设置CASCADE高编串联 |
| 17 扫频       | 设置电机环路扫频      |
| 248 扭矩步进    | 设置电机扭矩校准时间模式  |
| 253 开环转     | 设置电机开环转模式     |
| ...         |               |

编码器Hall标定（设置电角度标定）

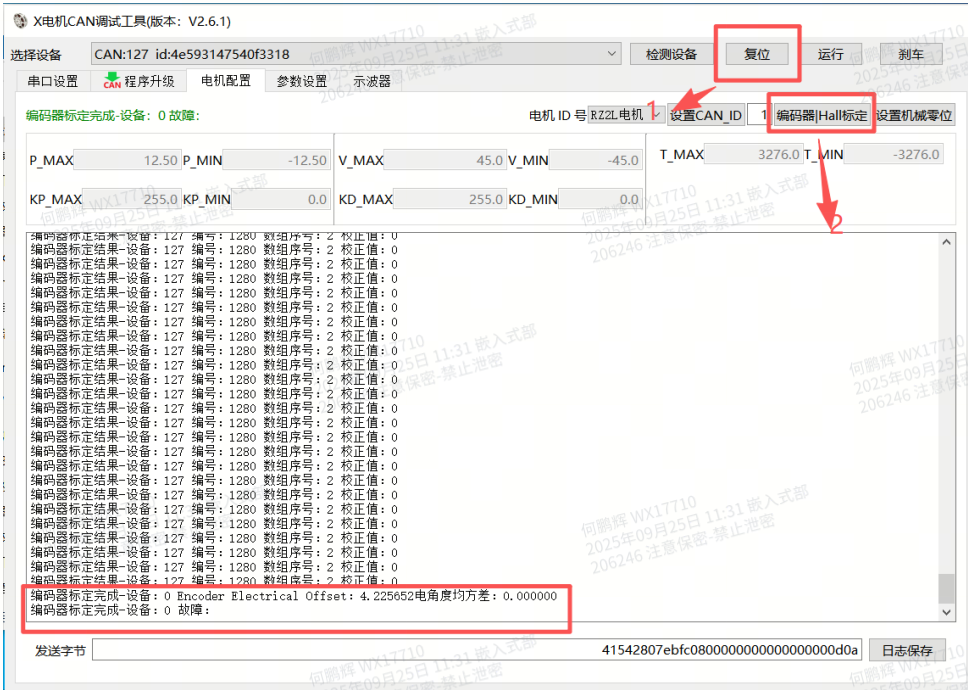
注：设置编码器Hall标定后进行读参数操作时先要关闭示波器否则读取参数失败。

编码器Hall标定之前先点击复位，在复位模式下开始标定。点击编码器Hall标定，开始进行标定，数据框中开始数据刷新，等待数据刷新完成（大概30~60s），提示Hall标定完成，即标定成功。

①开始标定：

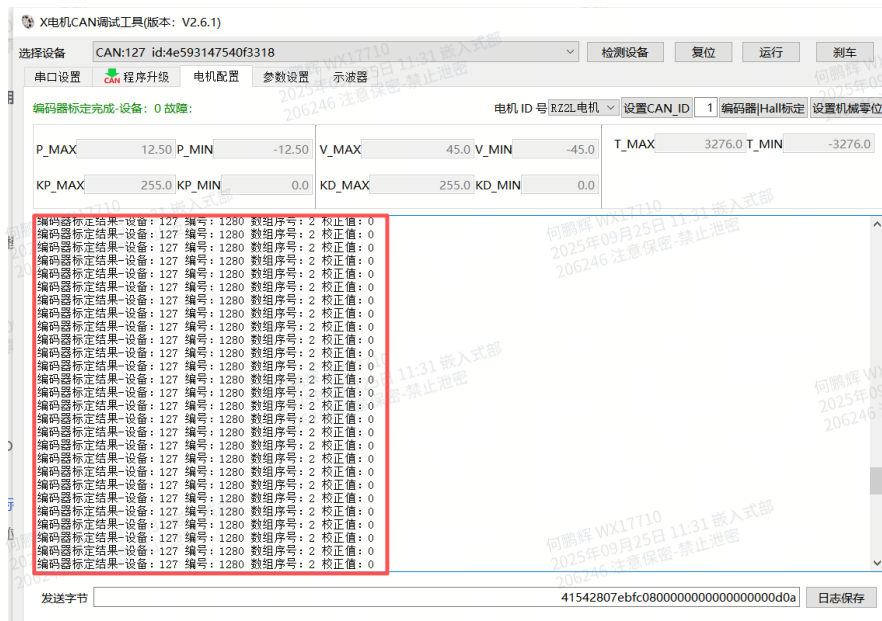


②标定结束



③查看标定结果





在数据输出文本框中查看编码器标定结果，校正值在-20~20以内表示电机校正结果正确无异常，如果超出范围则表示结果异常需要排查问题（如何解决问题示具体情况而定）。

## 设置机械零位（输出当前位置机械角度零点）

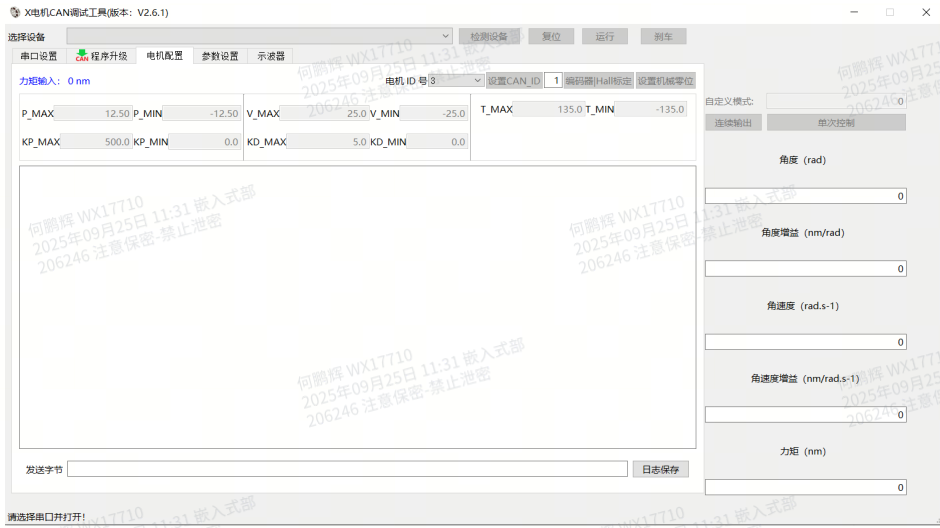
**注：设置机械零位后进行读参数操作时先要关闭示波器，否则读取参数会失败。**

①设置机械零位第一步进行复位，点击设置机械零位，开始设置机械零位等待几秒钟数据输出位置机械零位设置结束，设置机械零位成功。



查看设置机械零位后的结果，位置、速度、力矩的值，结果接近于零表示没问题，标定成功。如果不是需示具体情况而定。

## 控制电机



点击运行

选择单次控制或连续输出。

点击运行后，当前模式框中会显示电机设置在何种模式下的前缀数字。

角度：控制电机的位置环，输入的角度值为目标位置值、角度增益为位置补偿值。

角速度：控制电机的速度环，输入的角速度为目标速度值。角速度增益为速度补偿值。

力矩：控制电机的电流环，目标是目标力矩。积分增益为电流补偿值。

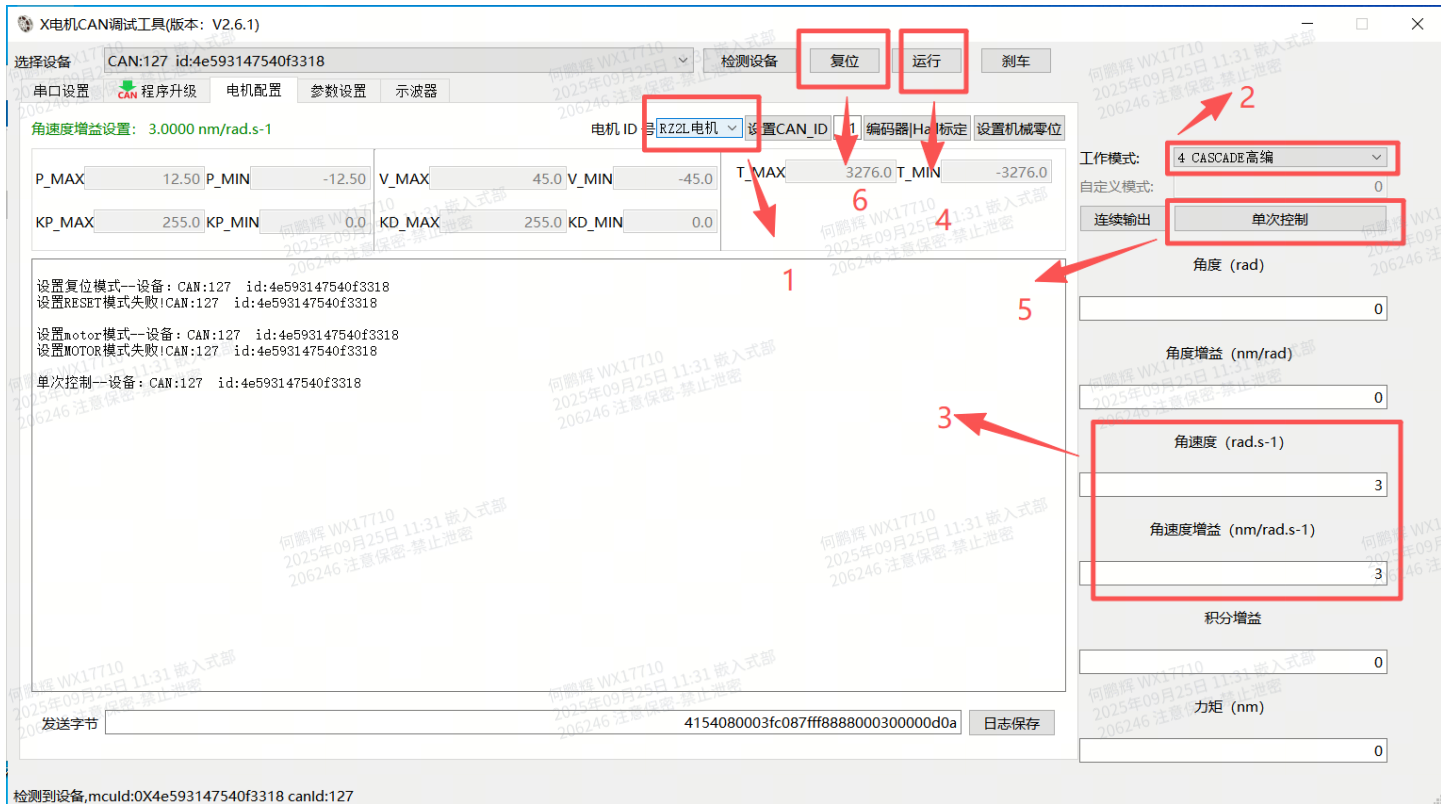
点击单次控制表示位置速度或位置到达目标位置或速度时就会停止。连续输出是对单次控制的循环，相当于不断在给电机进行单次设置。

**操作方式：**先设置电机控制下的角度，角速度，角度增益，角速度增益，力矩的值（例如高编模式）点击运行，进行角度参数写入，然后采用单次控制。选择电机模式后，电机运行数据输出框中都会有对应的提示（设置模式成功、单次控制），此时会输出电机id,位置，速度，力矩，模式，故障的值。

**注意进行角度，角速度，力矩控制时不能同时设置并运行控制。**

①角度单次控制。





单次角度控制完成，重新输入其它不同角度值，然后重复上述单次控制操作步骤即可再次进行单次控制。

连续输出不停止的话，会一直输出，需要停止连续输出，只需要点击复位即可停止。

## ②角速度单次控制

**角速度控制（操作同角度控制，停止电机需要复位操作或者刹车操作）**

**注意：进行“连续输出”操作时请先关闭波形，进行连续输出控制前，波形已经启动，连“续输出设置”置会与示波器发生冲突无法控制，设置连续输出后启动波形会中断连续输出操作，此时输出波形为单“连续输出”操作之前的形，但是“单次操作”是不会发生冲突，可以正常进行“单次操作”。**

## ③力矩单次控制

设置力矩值，点击运行，点击单次控制，电机的电流环开始转动，点击刹车或复位电机运动停止。



|   |        |   |    |   |
|---|--------|---|----|---|
|   |        |   |    | Indicates VDS overcurrent fault on the C high-side MOSFET |
| 0 | VDS_HC | R | 0b | Indicates VDS overcurrent fault on the C low-side MOSFET  |

功能码0x303c为驱动芯片故障码2，具体故障如下：

| Bit | Field  | Type | Default | Description  |
|-----|--------|------|---------|--|
| 10  | SA_OC  | R    | 0b      | Indicates overcurrent on phase A sense amplifier     |
| 9   | SB_OC  | R    | 0b      | Indicates overcurrent on phase B sense amplifier     |
| 8   | SC_OC  | R    | 0b      | Indicates overcurrent on phase C sense amplifier     |
| 7   | OTW    | R    | 0b      | Indicates overtemperature warning                    |
| 6   | CPUV   | R    | 0b      | Indicates charge pump undervoltage fault condition   |
| 5   | VGS_HA | R    | 0b      | Indicates gate drive fault on the A high-side MOSFET |
| 4   | VGS_LA | R    | 0b      | Indicates gate drive fault on the A low-side MOSFET  |
| 3   | VGS_HB | R    | 0b      | Indicates gate drive fault on the B high-side MOSFET |
| 2   | VGS_LB | R    | 0b      | Indicates gate drive fault on the B low-side MOSFET  |
| 1   | VGS_HC | R    | 0b      | Indicates gate drive fault on the C high-side MOSFET |
| 0   | VGS_LC | R    | 0b      | Indicates gate drive fault on the C low-side MOSFET  |