

TRINAMIC 直流无刷电机驱控模块 TMCL-IDE 软件指导

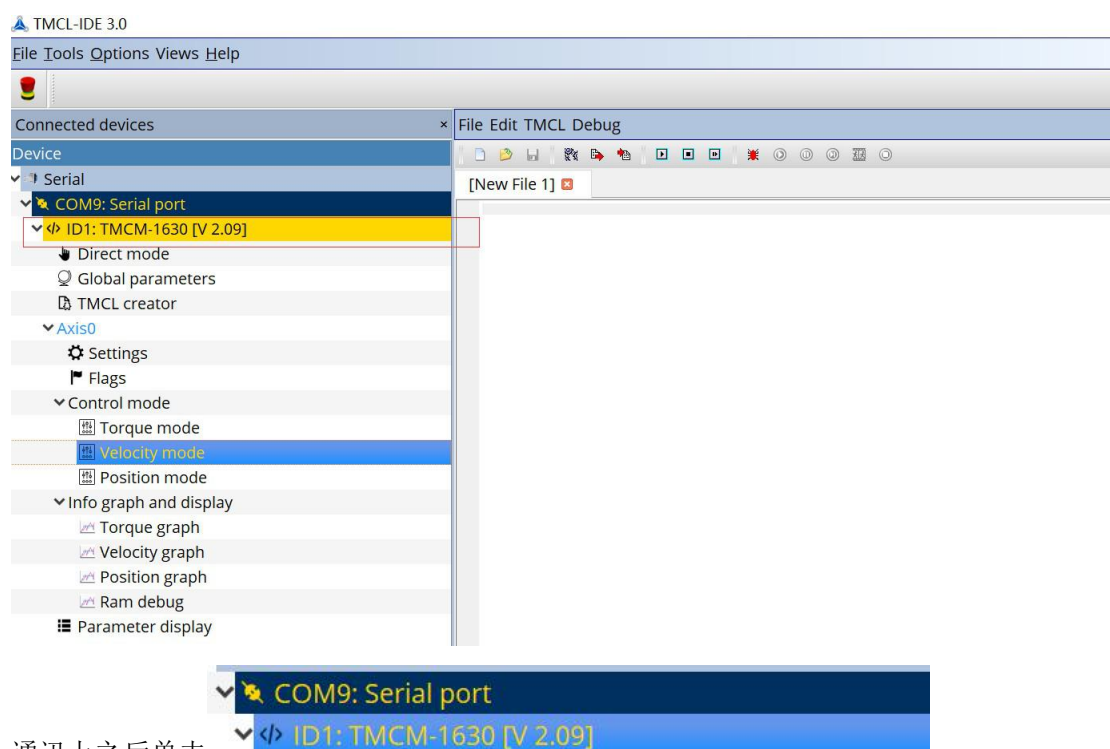
一. 以下内容适合 TRINAMIC 的直流无刷驱动控制产品软件调试，包括 TMCC160-EVAL, TMCM1630, TMCM1640

二. 软件安装

2.1 下载最新TMCL-IDE 软件 <https://www.trinamic.com/support/software/tmcl-ide/>
安装完成后单击如下软件图标

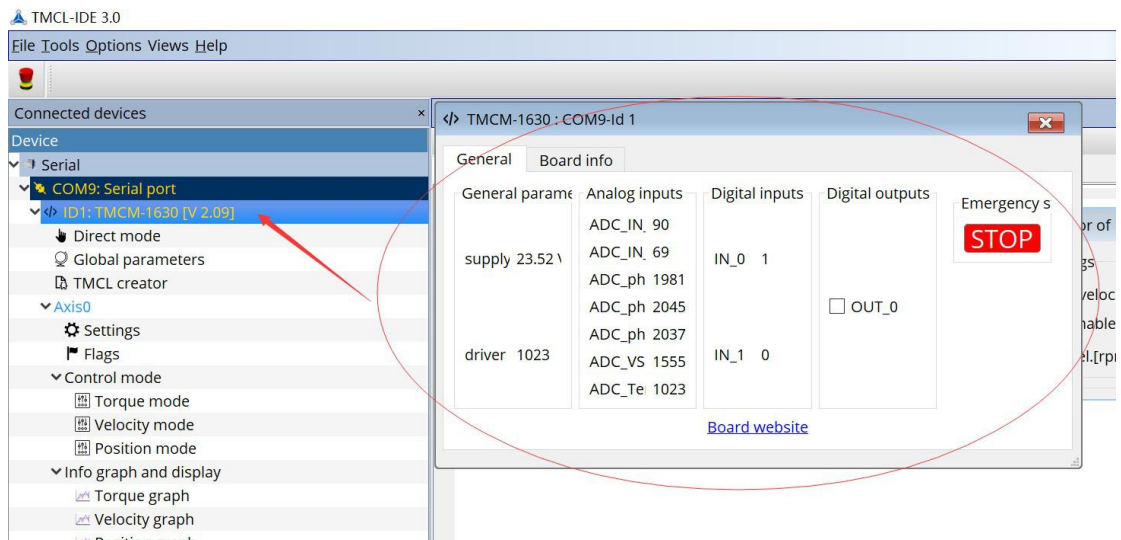


2.2 连接成功后会自动显示 所连接的模块 如下图 TMCM1630



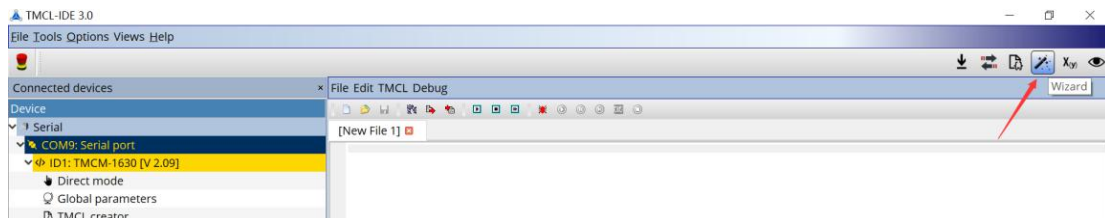
通讯上之后单击

会显示所连接卡的一些信息，如供电，输入/输出信息，

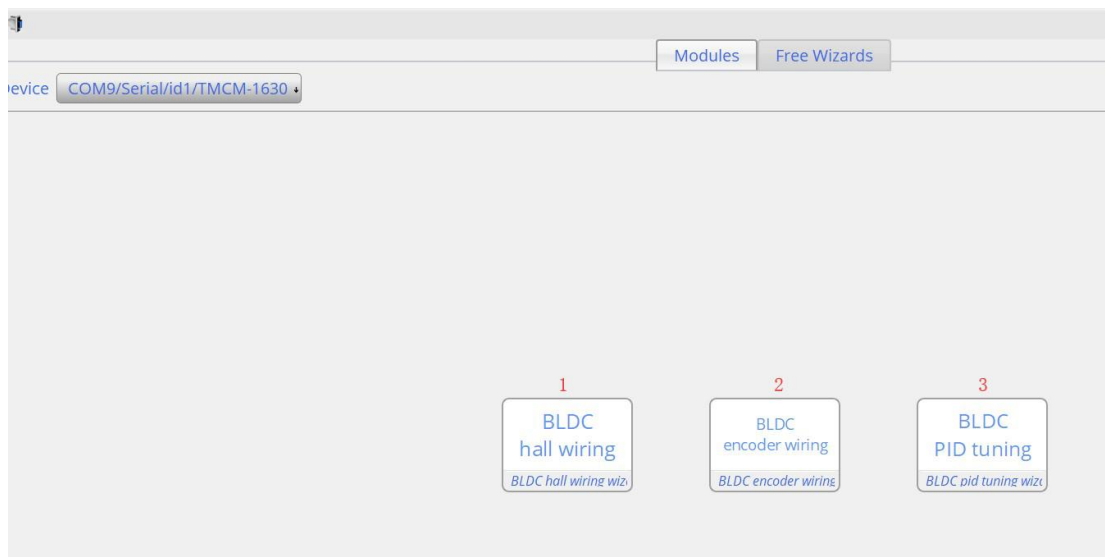


三. 电机配置

TMCL-IDE 软件里面 通过 Wizard 工具配置电机

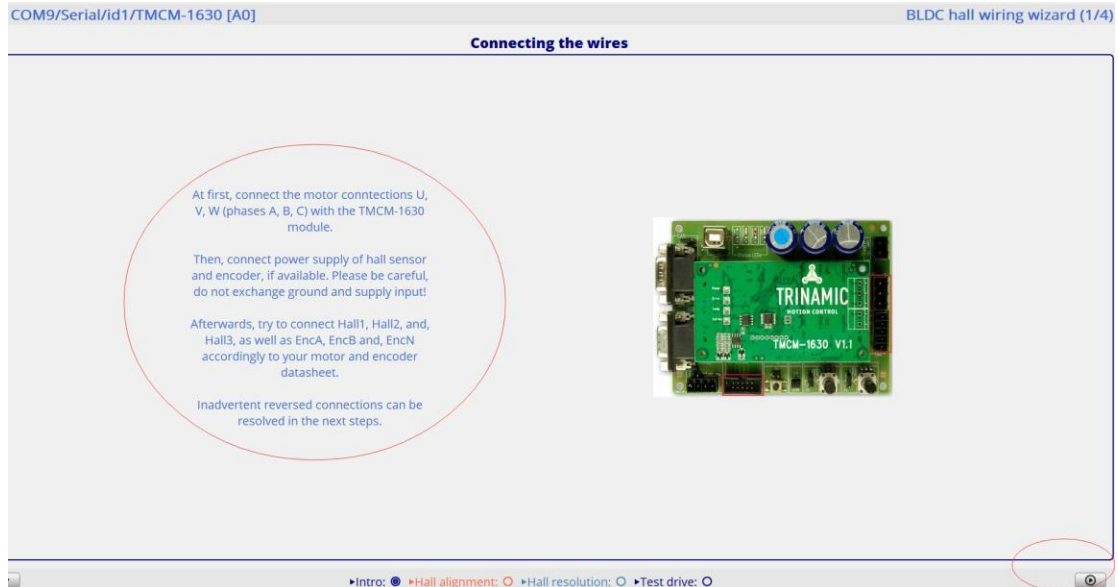


按照 1, 2, 3 步骤分别完成配置霍尔, 编码器和PID 调节



3.1 配置霍尔

仔细阅读提示内容, 单击Next Step



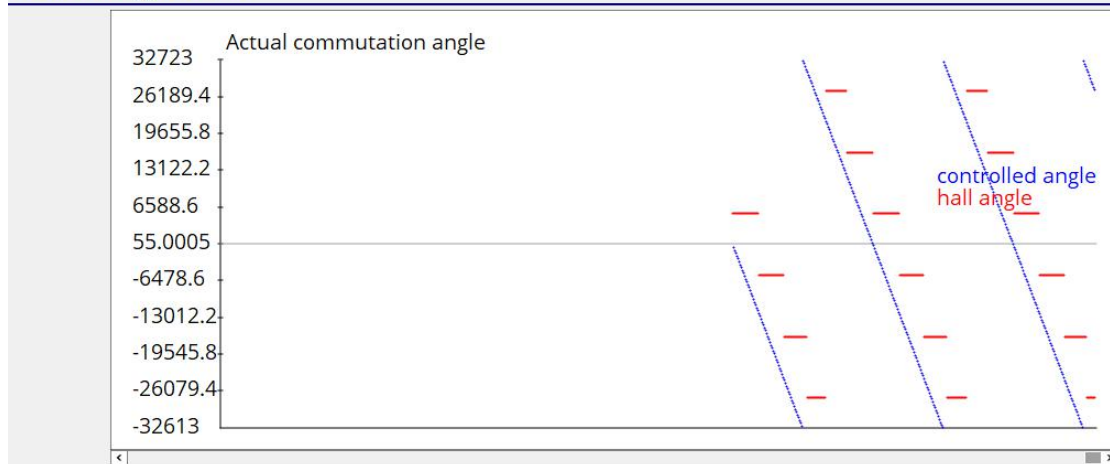
设定力矩模式的电流值 如图所示

Hall Sensor invert 先不勾选。

单击 Start



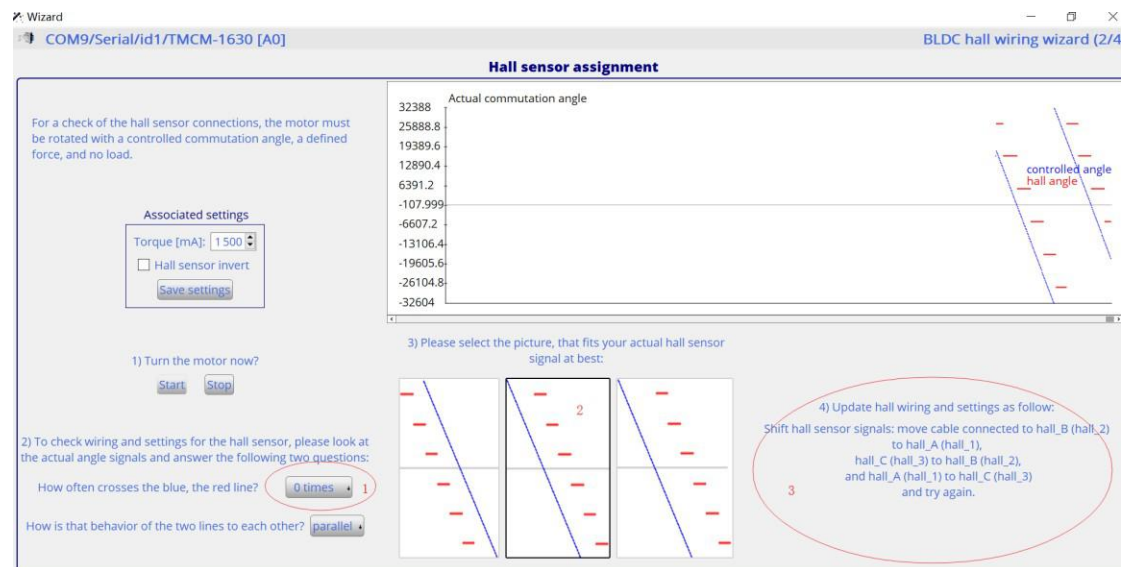
ensor assignment



蓝色线条是控制信号线，红色为实际霍尔反馈信号 理想状态需要 6 条红色霍尔线 蓝色线有平行交叉。

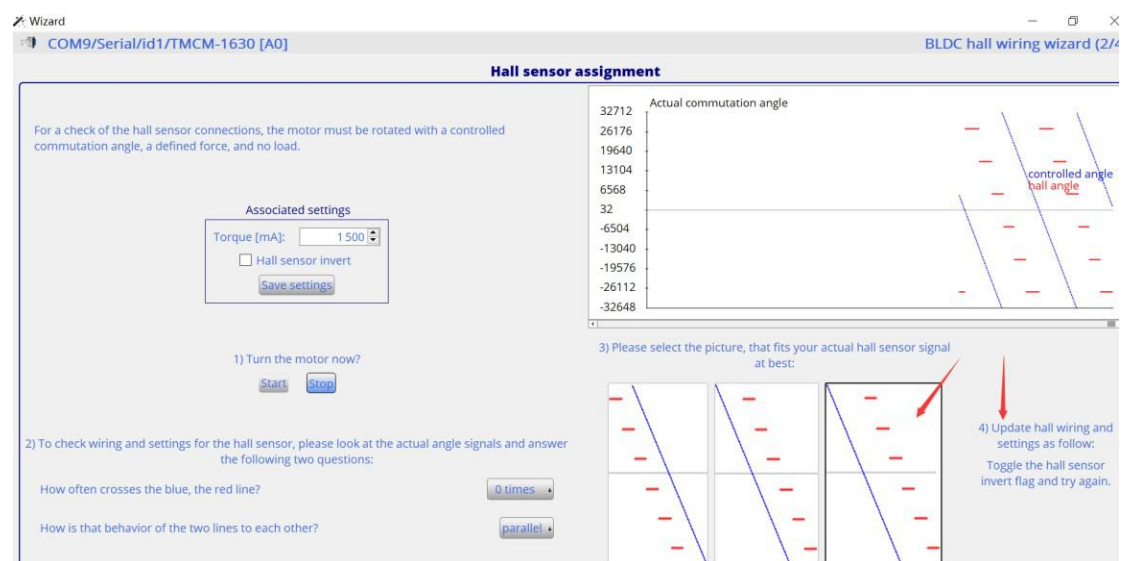
如果出现不交叉情况如下图

第一步先选择 0times 第二部根据反馈曲线选择具体信号，第三部根据提示交换霍尔信号线



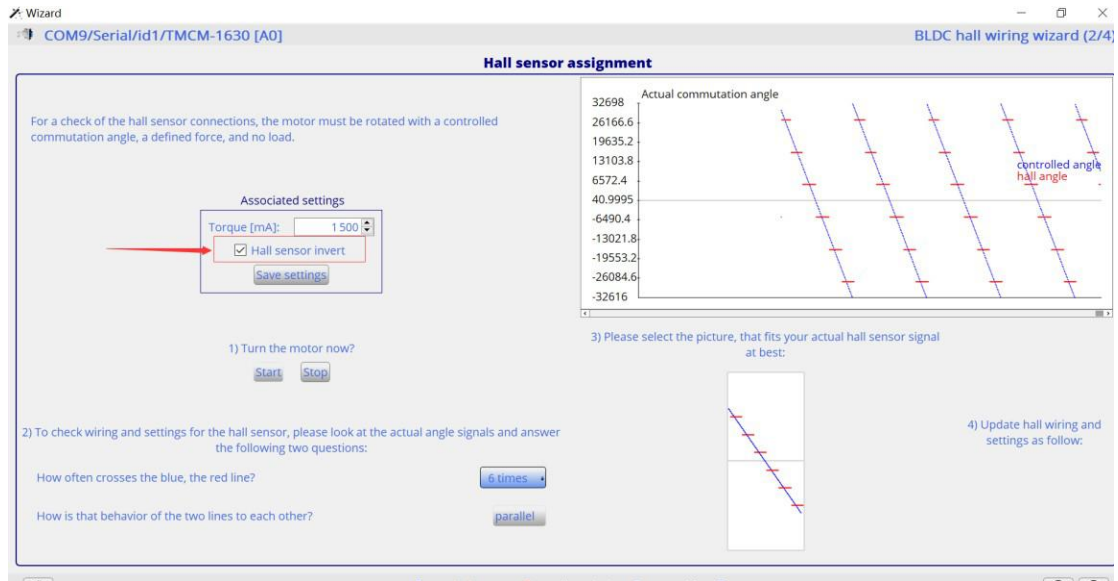
根据以上提示Hall_B 换到Hall_A, Hall_C 换到 Hall_B, Hall_A 换到Hall_C

硬件按照提示换Hall 线之后如下图



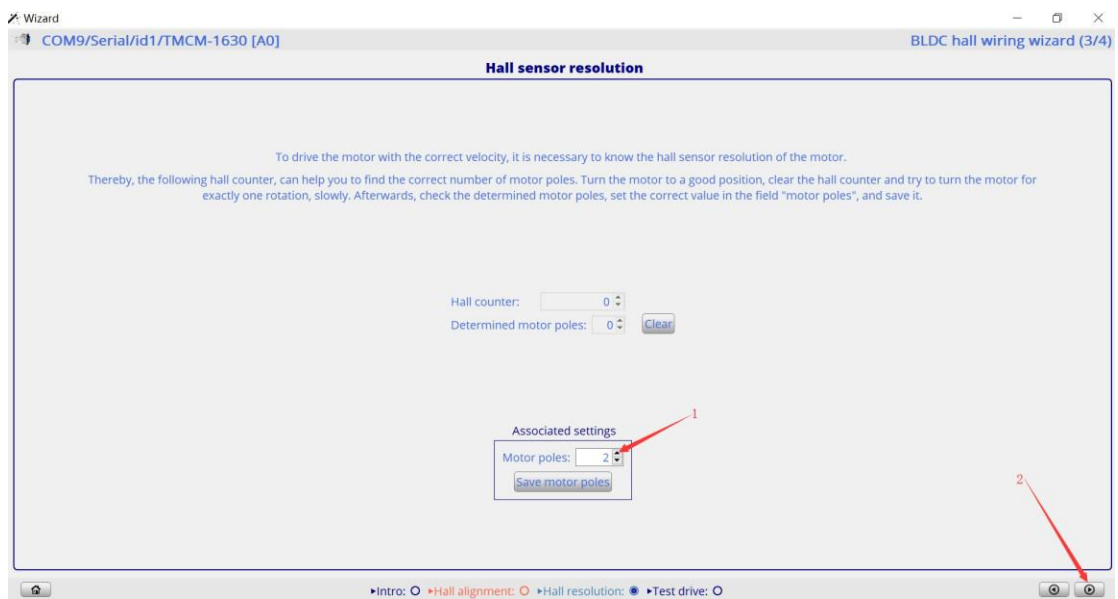
根据图形选择第三个图形 提示需要设置霍尔反向

勾选 Hall sensor invert 后 得到正确霍尔反馈信号 如下

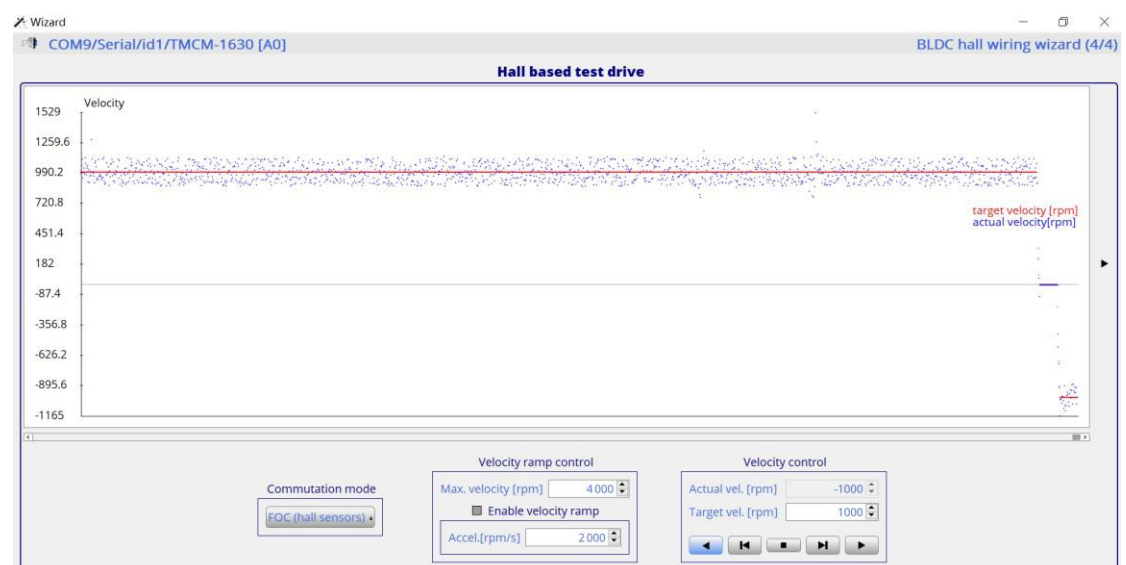
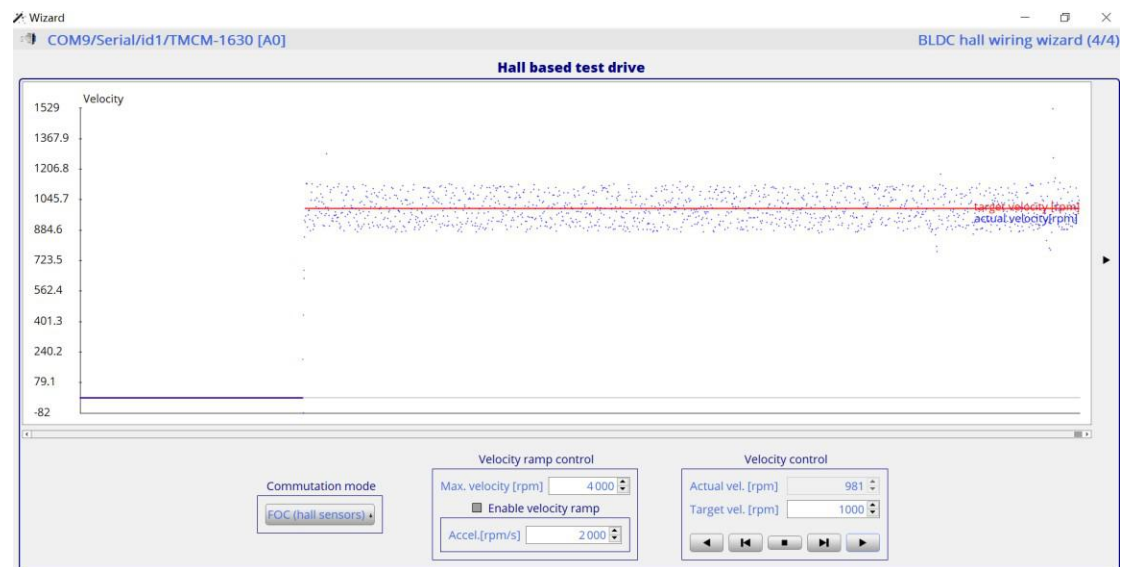


霍尔配置完成，单击Next Step

3.2 配置电机磁极对数

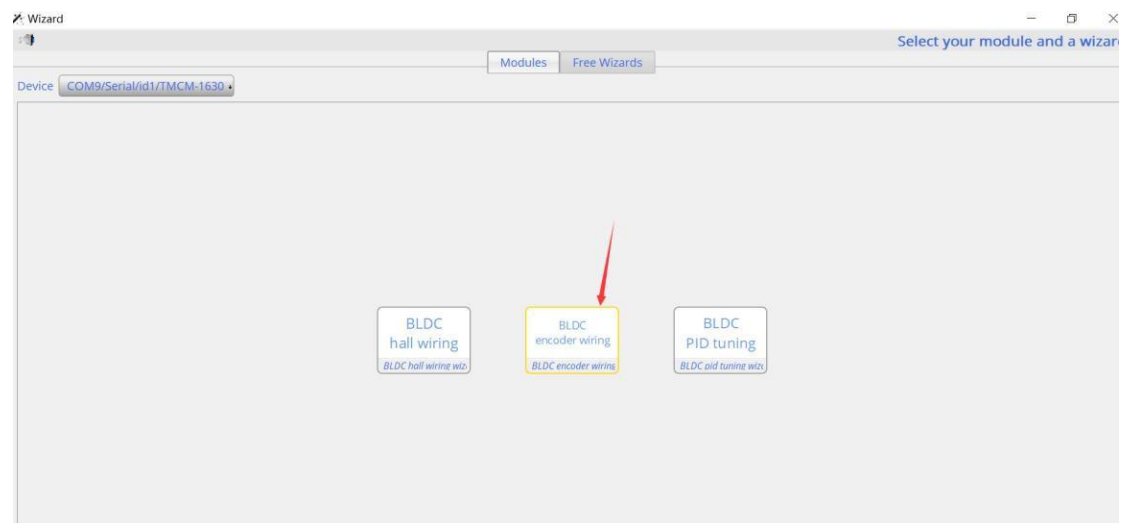


基于霍尔测试转速

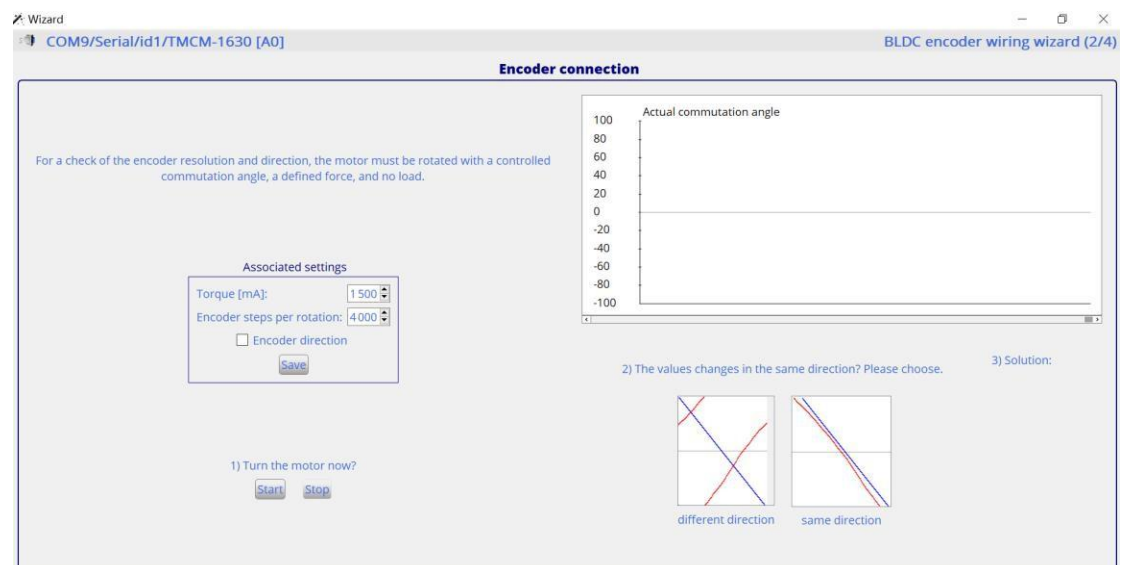
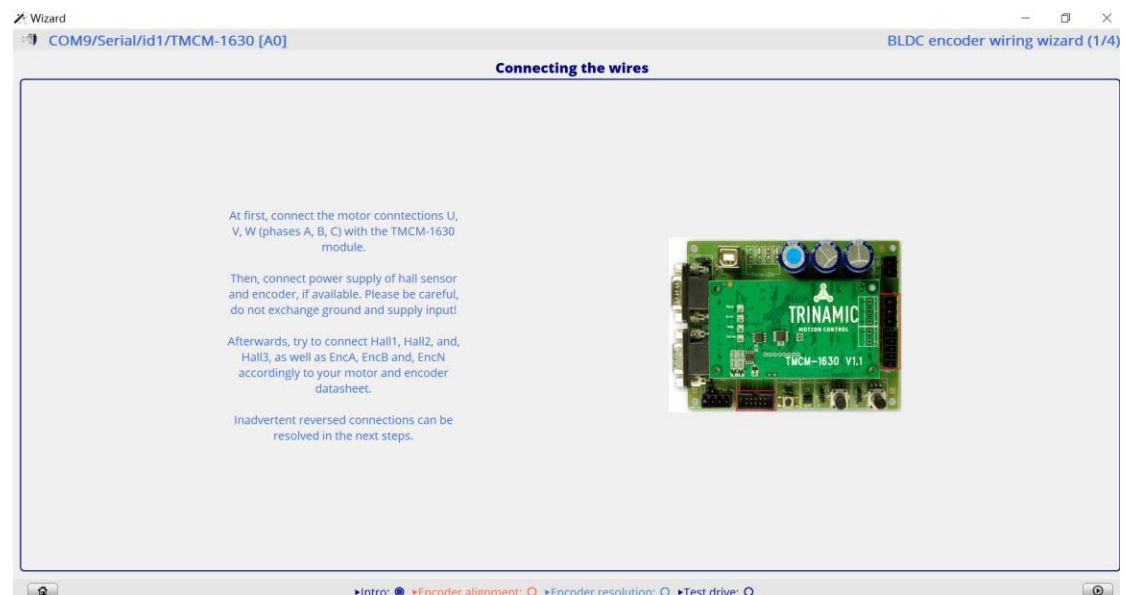


3.3 编码器配置

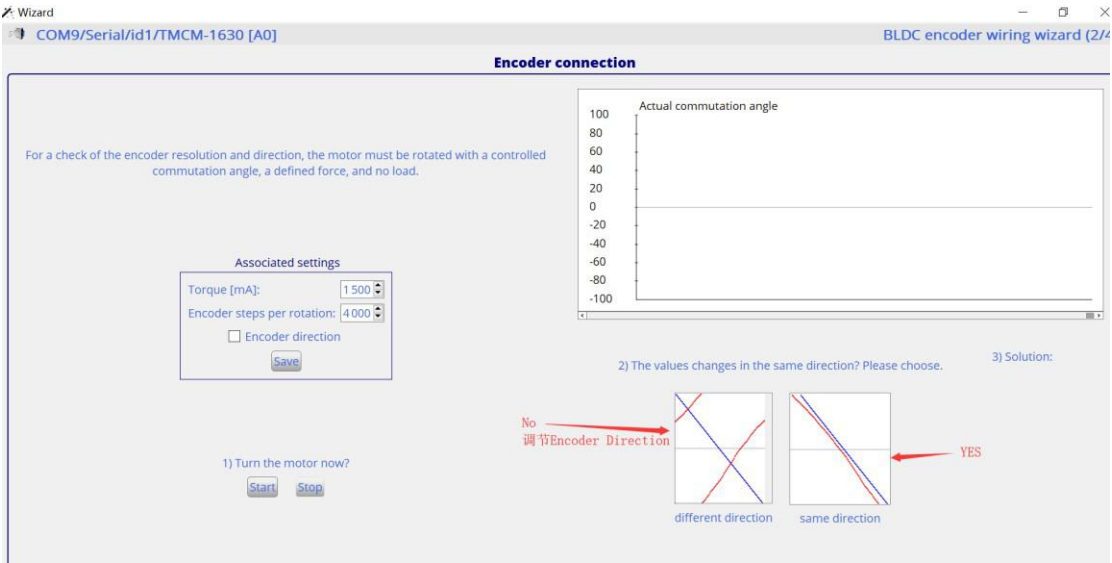
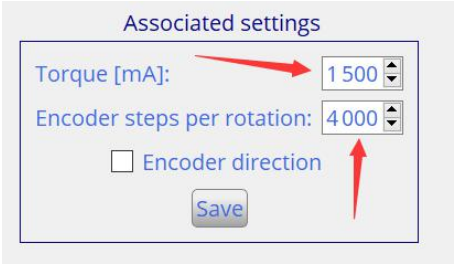
返回首页单击BLDC encoder wiring



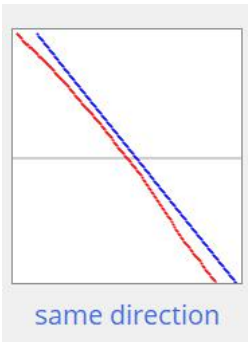
仔细阅读下图提示



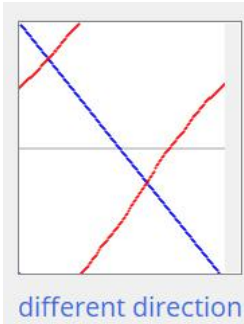
首先设置Torque 电流值和 Encoder Steps per rotation 4 倍频之后的数值 如电机编码器线数是 1000 线 那此处数值设为 4000



理想的情况是下图



如果编码器反馈的信号如下



控制的信号和实际反馈的不相同，那需要更改编码器方向

Associated settings

Torque [mA]: 1 500

Encoder steps per rotation: 4 000

☒ Encoder direction

Save

1) Turn the motor now?

Start Stop

下图为测试电机磁极数和编码器线数

Wizard

COM9/Serial/id1/TMCM-1630 [A0]

BLDC encoder wiring wizard (3/4)

Motor poles and encoder resolution

For an estimation of the motor poles of your motor and the resolution of the encoder, the motor must be rotated with a controlled commutation angle, a defined force, and no load.

1) Start the motor now

Start Stop

2) Clear the estimated results at a motor position which is a easy to remember and then read the estimated number of motor poles after exactly one revolution. For the number of encoder steps a longer measurement is recommended.

Estimated settings

Motor poles: 0

Encoder steps: 0

Clear

3) Update and save the associated motor and encoder settings.

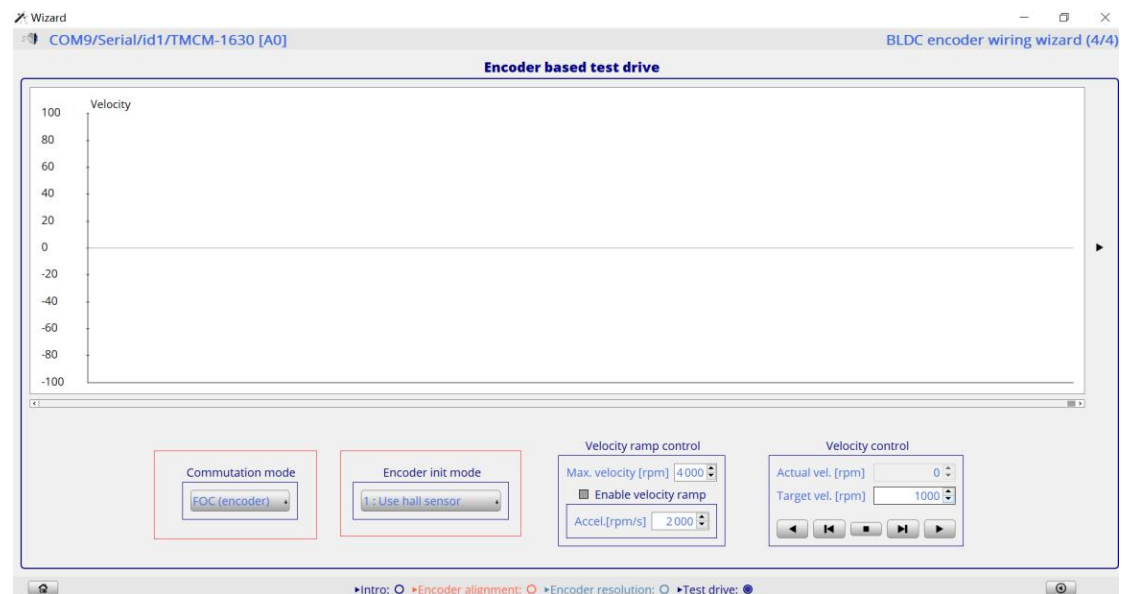
Associated settings

Motor poles: 2

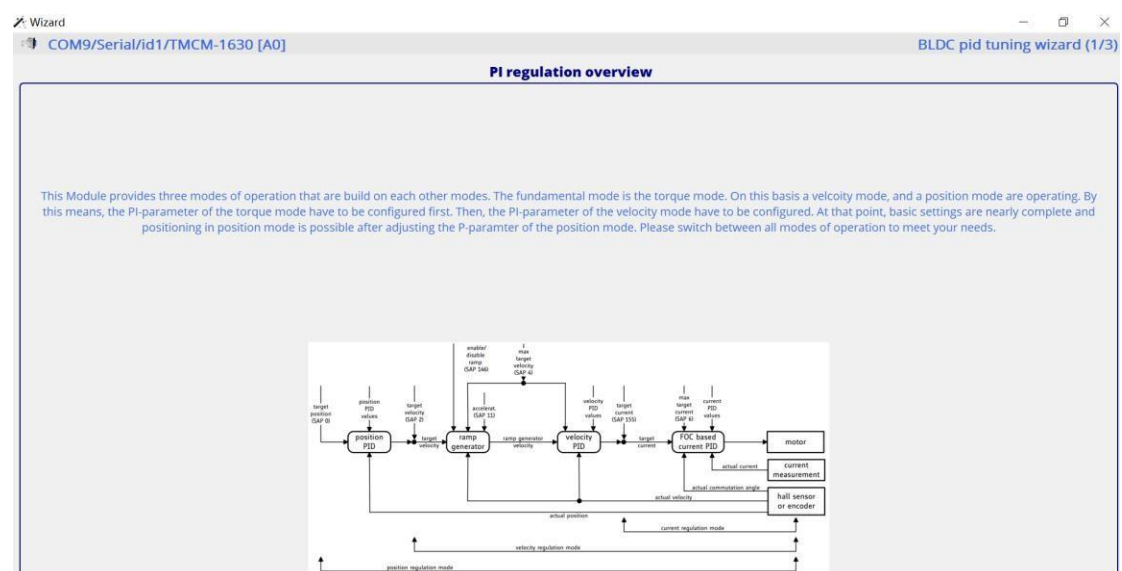
Encoder steps: 4 000

Save settings

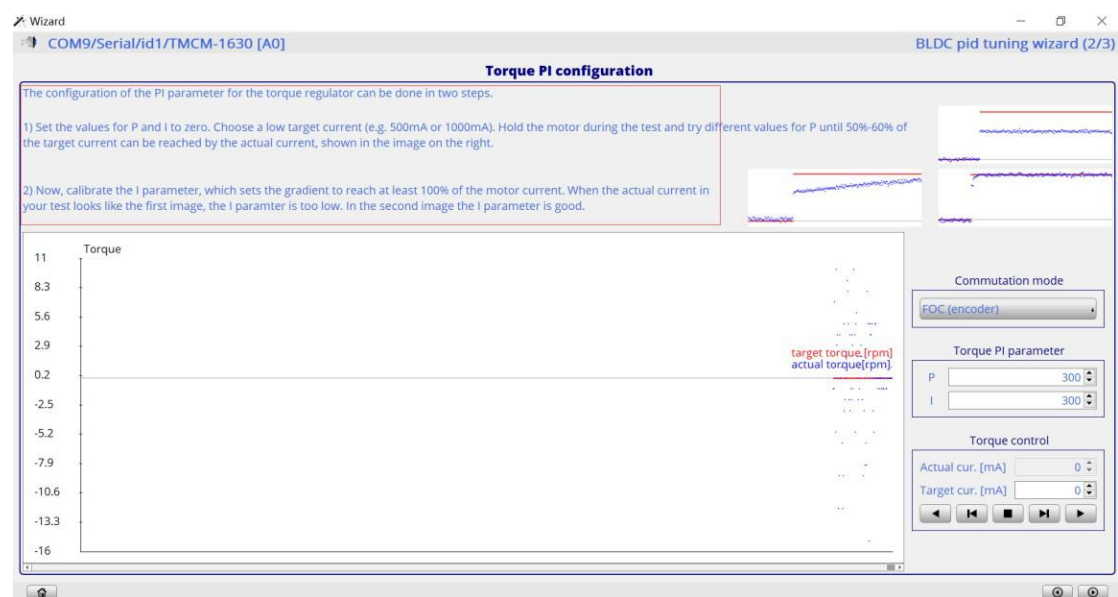
按照下图配置测试编码器反馈



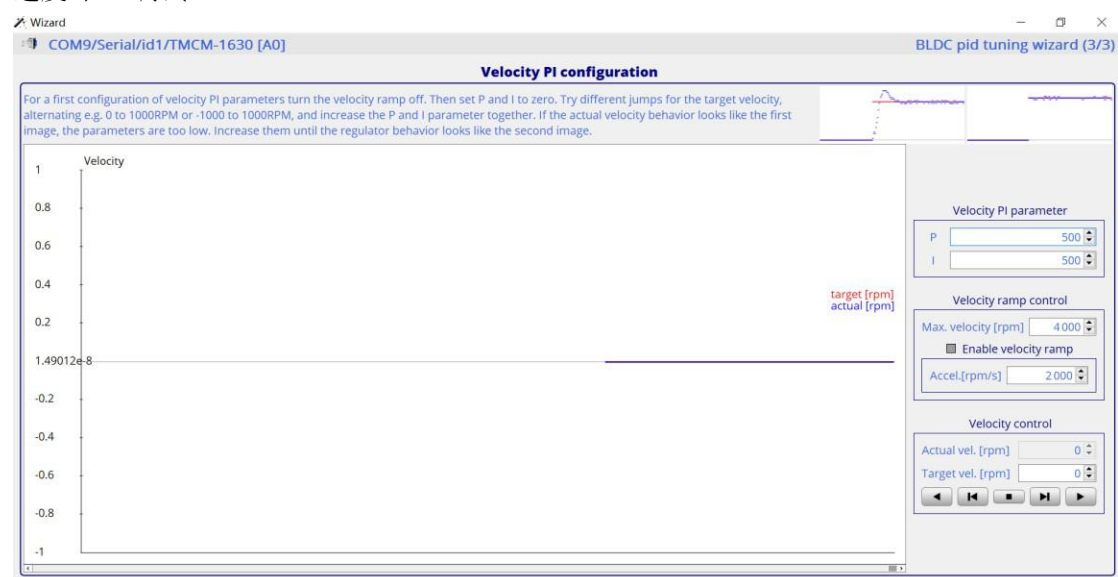
3.3 PID 调节



力矩环 PI 调试，调试方法参照提示

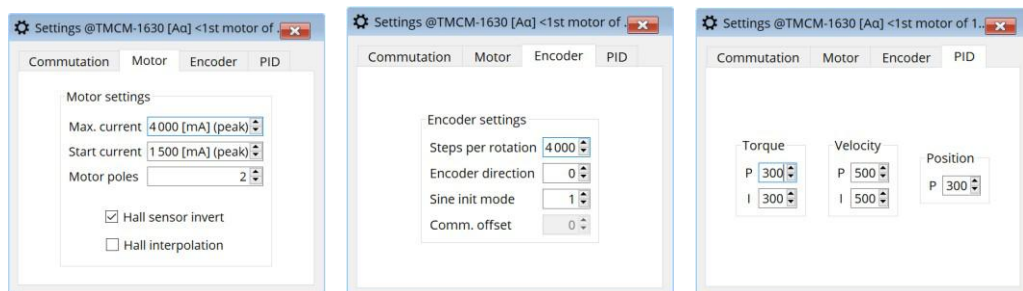
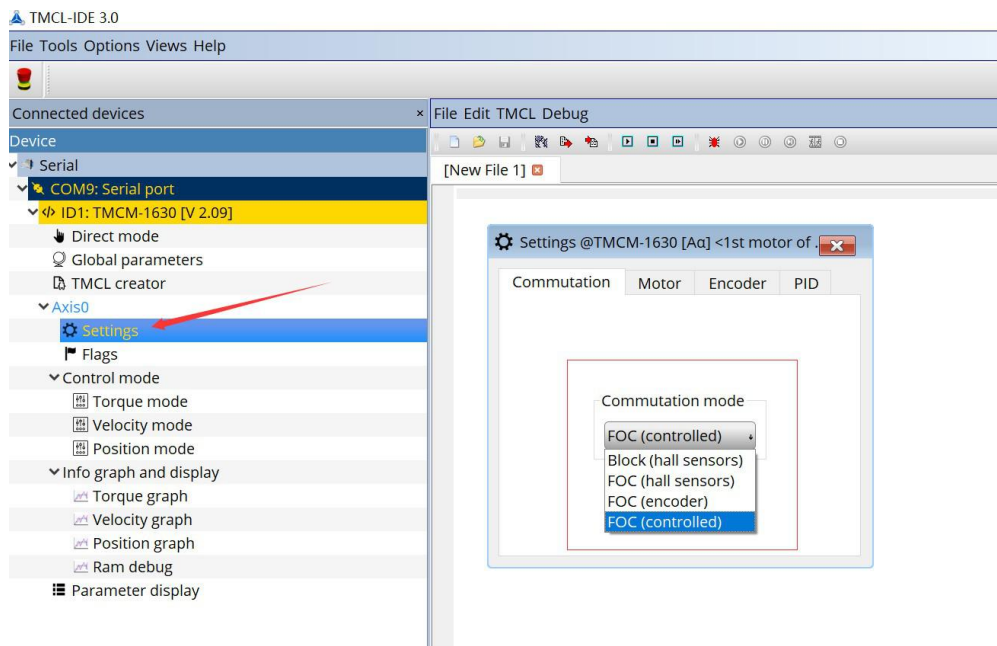


速度环 PI 调试

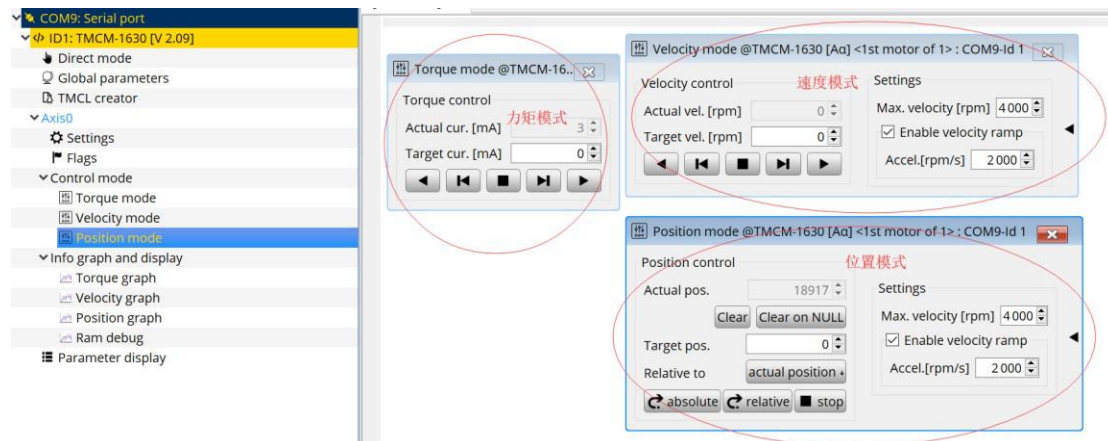


第四部 设置

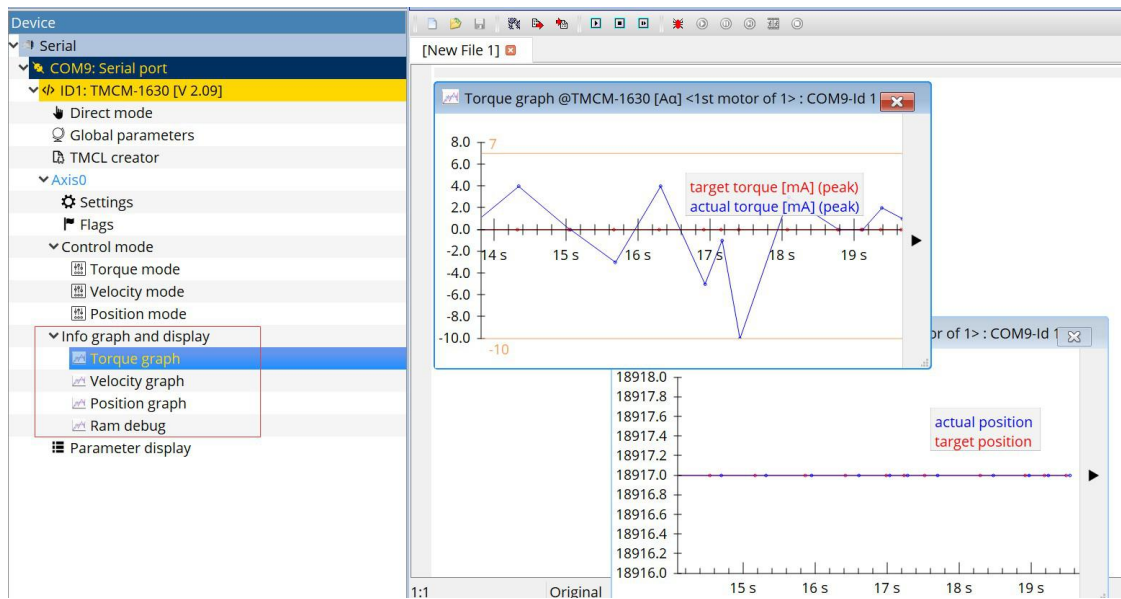
4.1 根据上面配置的结果，设置参数



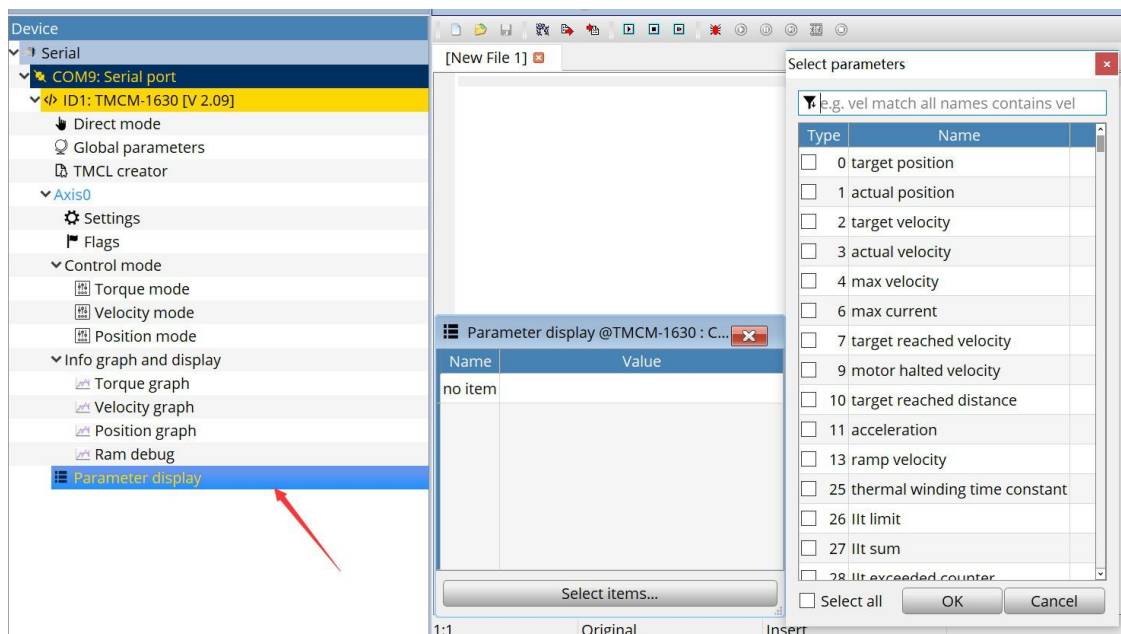
4.2 力矩控制模式，速度控制模式，位置控制模式



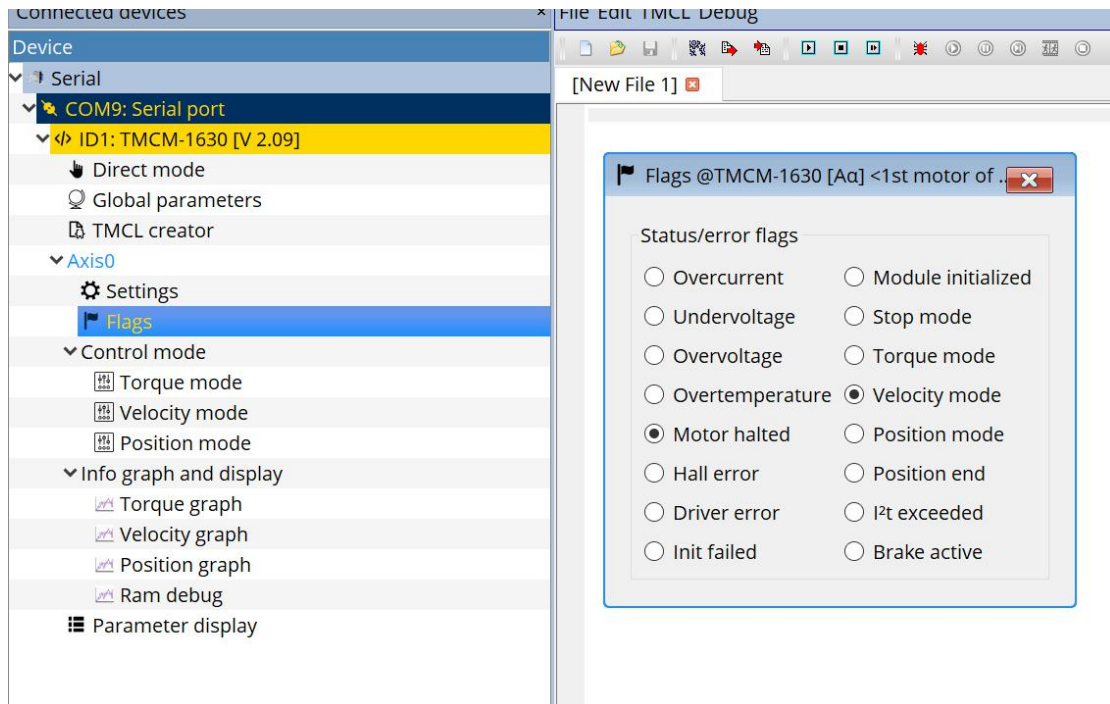
4.3 示波器功能



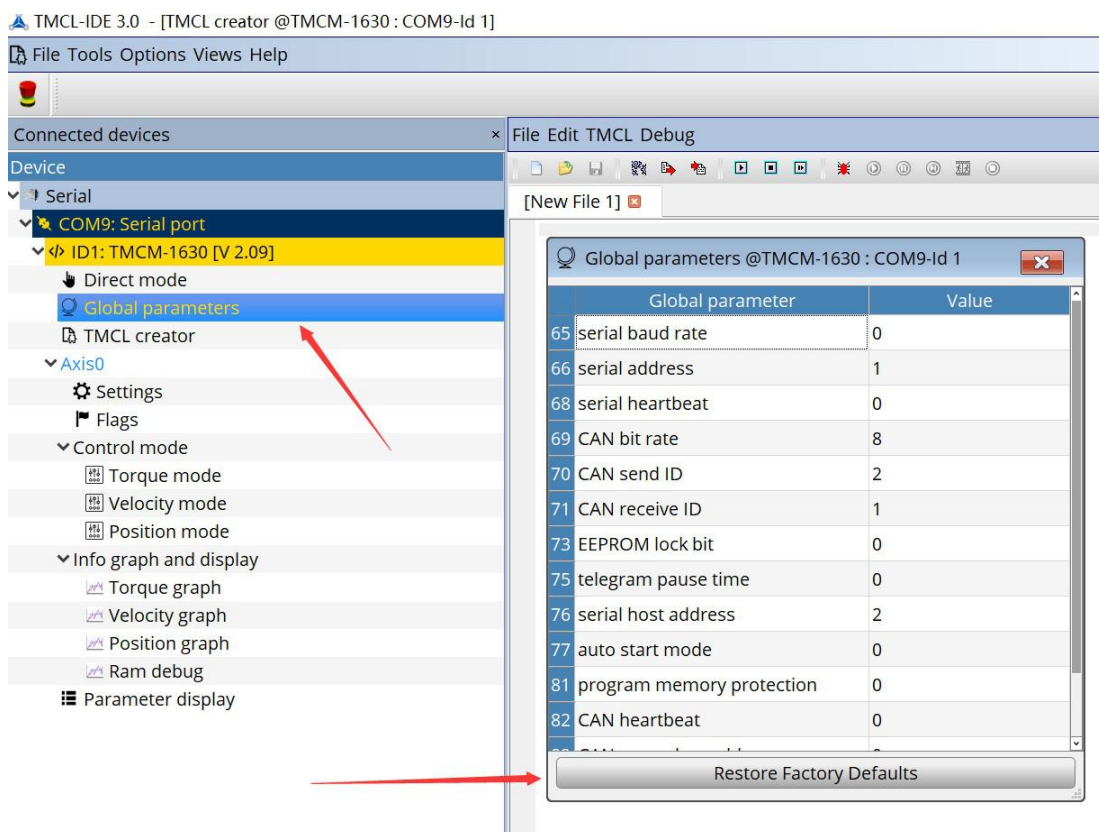
下图为一下参考量可以



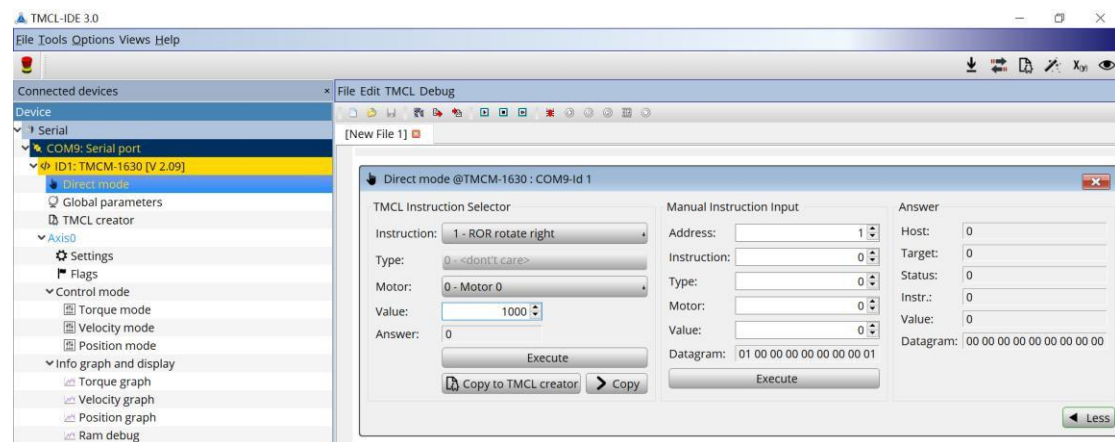
4.4 状态和信号显示 如下图



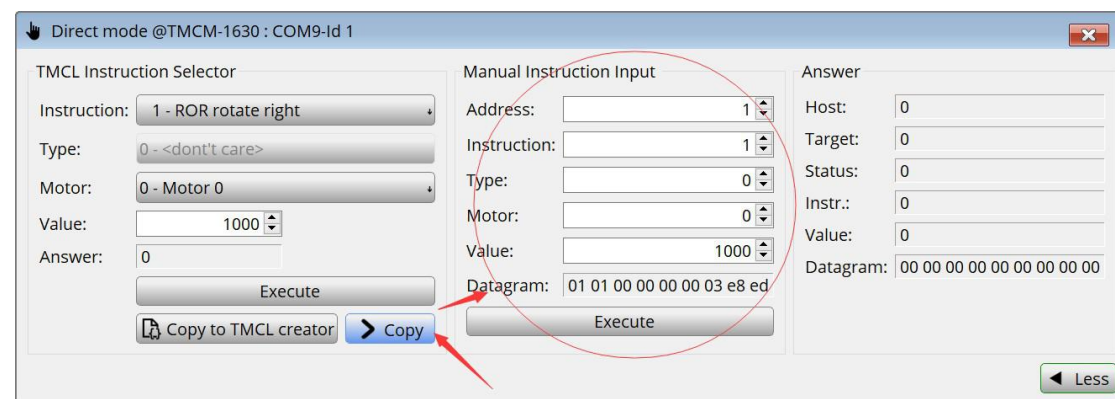
4.5 全局变量参数修改 如下图 可以修改ID 地址 波特率等参数



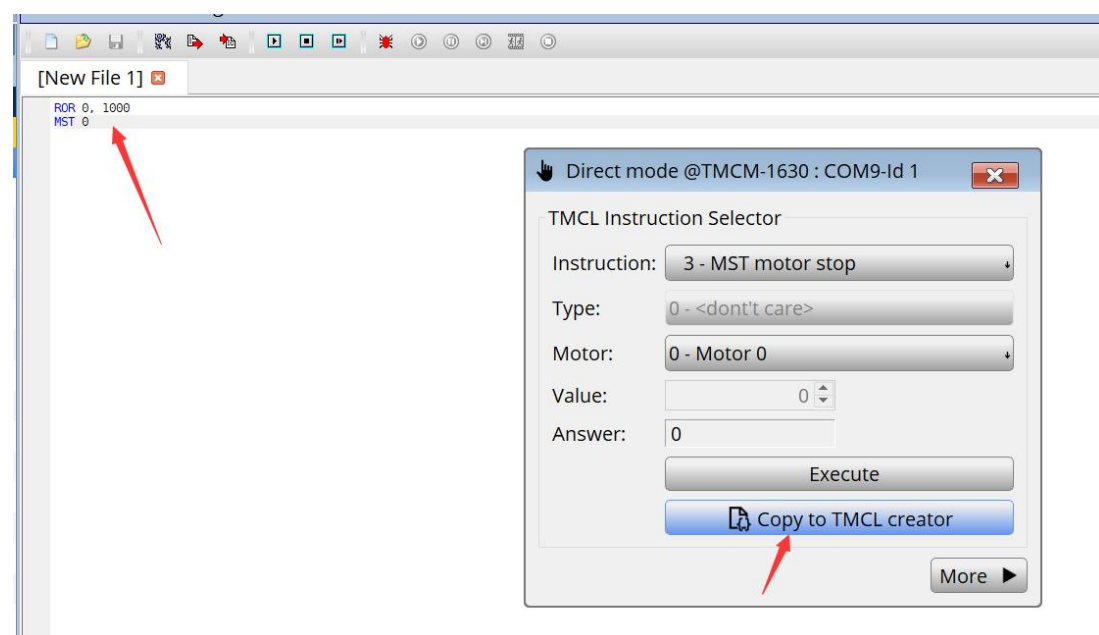
4.6 Direct Module 直接模式



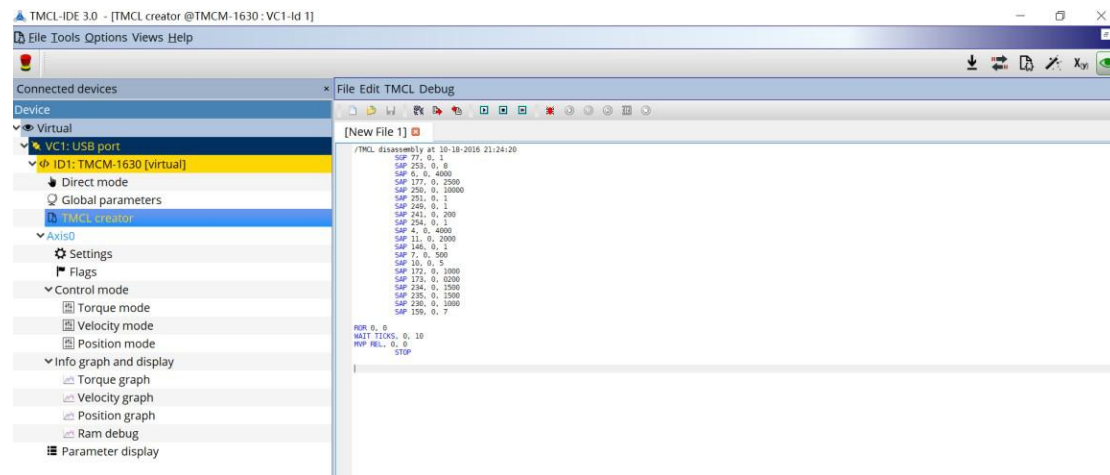
在 Direct mode 里面可以通过Copy 将所选的指令 以底层代码的形式在右侧显示。
可以通过超级争端，串口调试工具 发送这些指令实现同样的控制



在直接模式里可以控制电机运行，配置参数，还可以将所选择的指令 通过单击 Copy to TMCL creator 将指令写成程序，如下图



下图为完整的程序



/TMCL disassembly

SGP 77, 0, 1//该条指令为程序自动运行

SAP 253, 0, 8

SAP 6, 0, 4000

SAP 177, 0, 2500

SAP 250, 0, 10000

SAP 251, 0, 1

SAP 249, 0, 1

SAP 241, 0, 200

SAP 254, 0, 1

SAP 4, 0, 4000

SAP 11, 0, 2000

SAP 146, 0, 1

SAP 7, 0, 500

SAP 10, 0, 5

SAP 172, 0, 1000

SAP 173, 0, 0200

SAP 234, 0, 1500

SAP 235, 0, 1500

SAP 230, 0, 1000

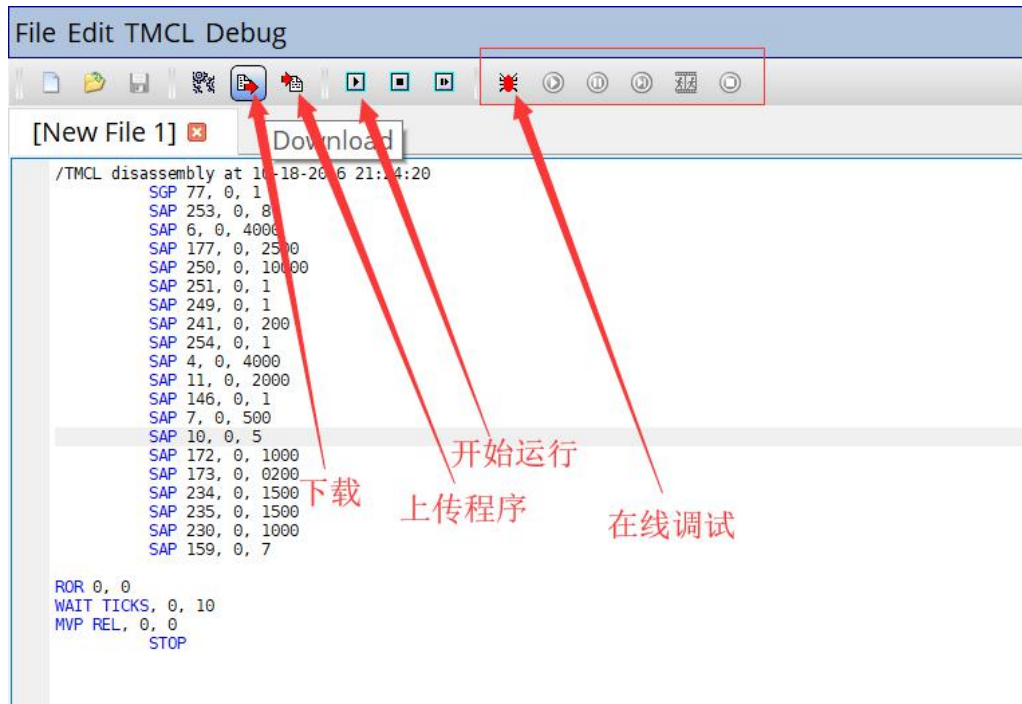
SAP 159, 0, 7

ROR 0, 0

WAIT TICKS, 0, 10

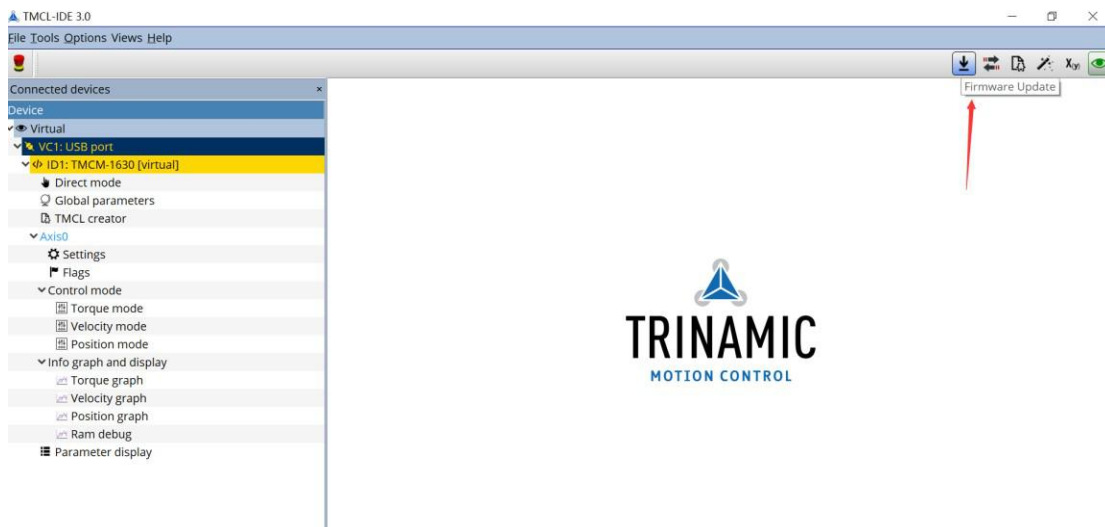
MVP REL, 0, 0

STOP

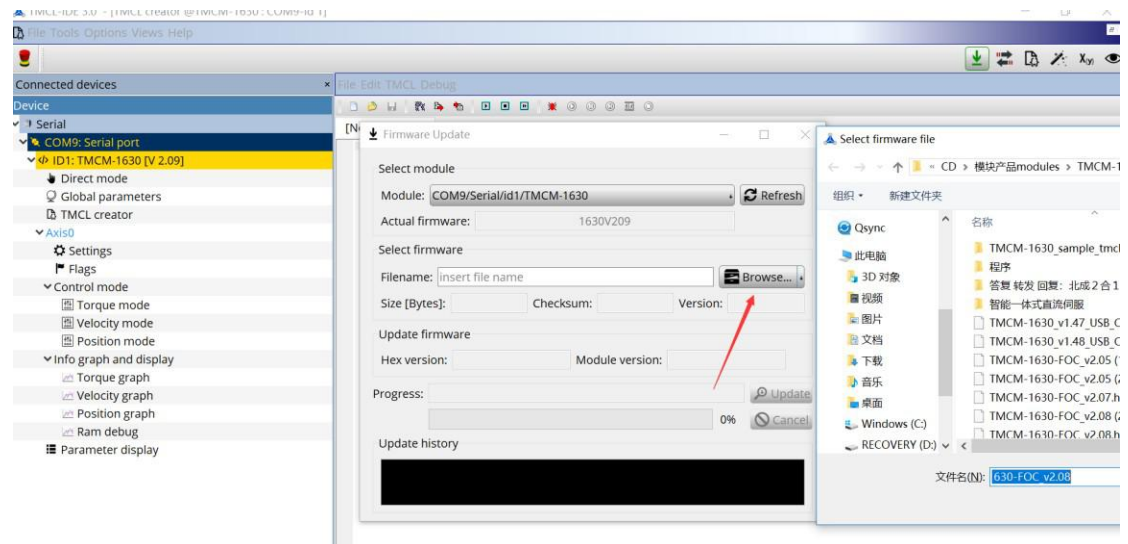


五. 如何刷新固件

单击下图图标 firmware Update



单击 Browse 找到固件所在电脑的具体位置 .HEX 文件
最新固件可在 www.trinamic.com 官网下载



TMC中国代理：易科通讯设备

技术电话：13816616658

FAE * QQ：1254653085