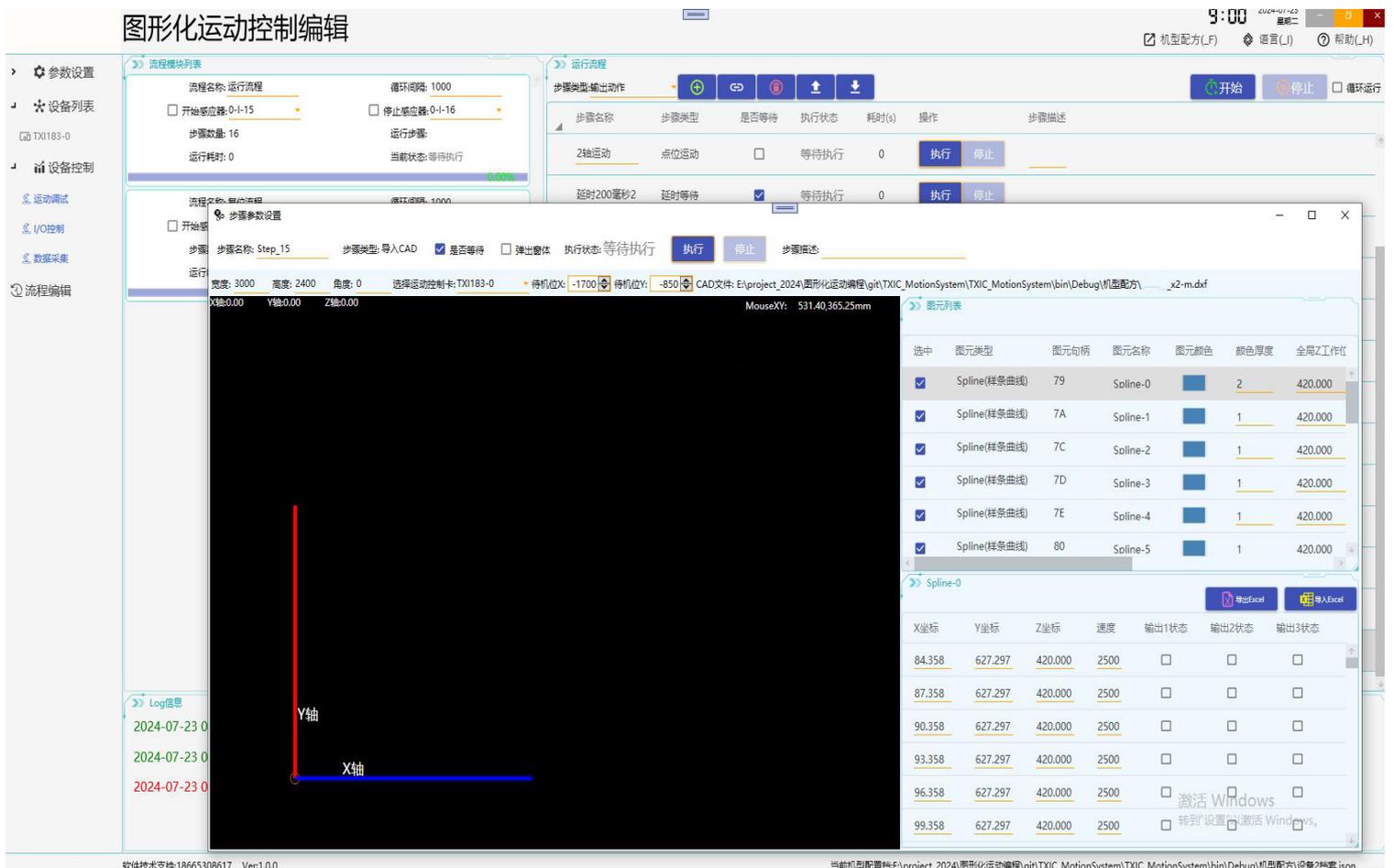


# 图形化编辑软件使用说明书



更新记录

20240718	初版

**1、软件用途：**

图形化编辑软件是一款随 产品出货的免费软件，

无需使用 C#C++等编程语言二次开发只需要懂运动逻辑的电气工程师即可完成一台设备的运动逻辑制作。

该软件是运行在 windows 系统(支持 win7 以上)的上位机，

可通过软件添加并连接多个运动控制,I/O,数据卡等设备，

可通过软件添加多个并行或串行运动流程及运动步骤。

控制伺服电机,输入,输出,数据采集,外面通讯参数,变量引用等

编辑运动步骤参数实现多种运动逻辑组合,CAD 图形导入绘制,不规则曲线的绘制.串口,TCP,Modbus 通讯等

广泛用于:

1. 非标自动化组装测试设备,
2. 视觉 AOI 设备,
3. 点胶机设备,
4. 数控激光切割机,
5. 电感,马达转子绕线机设备
6. 6 轴自由度 VR 游戏平台实时精密控制,
7. 键盘压力手感量测试设备, 位移传感器测试设备

**2、软件功能特点：**

- 支持品牌所有运动控制器,数据采集卡调试.
- 支持运动控制器,I/O 卡,高速数据采集卡硬件添加.
- 支持无限个机型配方新建, 保存, 打开.
- 支持运动流程添加与编辑.流程可以用输入 I/O 点触发开始
- 每个流程内可添加各类运动步骤,步骤可以单独调试,所有步骤可以并行串行.
- 支持 CAD 导入进行 2D,3D 等各类图形绘制
- 支持外部 TCP,RS485 通.
- 支持外部进程调用.

### 3、软件区块说明:

#### 1. 设备列表

可添加一个或多个设备,比如 运动控制器,I/O 卡,数据采集卡并设置其参数.

#### 2. 设备控制

添加的设备功能调试界面.

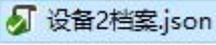
- a.运动调试→调试运动板卡的所有马达的运动功能
- b.I/O 控制→调试运动卡,I/O 所有输入输出的功能
- c.数据采集→调试数据采集卡所有通道的实时采集模拟量值及实时曲线显示

#### 3. 流程编辑

添加并调试整台设备的运动动作.

- a.该区块分运动流程与运动步骤两层概念, 运动步骤隶属于运动流程之下,  
先添加运动流程,再在运动流程里添加运动步骤.
- b.一台设备的运动包含一个或多个运动流程, 每个运动流程模可以添加一个或多个个运动步骤
- c. 每个运动流程都是单独的,可使用外部输入信号开始或者停止. 可以单独开始,循环运行
- d.所有运动步骤可以并行或串行,每个运动步骤可以单独调试.

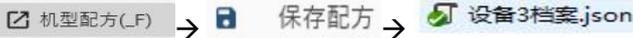
#### 4. 机型配方(.F)

- a.新建配方: 点击新建配方→添加设备→添加运动流程→添加运动步骤→保存配方 json 文件
- b. 打开配方:点击打开配方→找到配方文件夹里的档案  双击打开
- c. 保存配方:当前档案,改动任何参数,都需要点保存配方才能保存档案成功

## 4、设备列表功能说明:

### 1. 添加运动卡,I/O 卡,数据采集卡等设备.

添加完设备要保存配方:

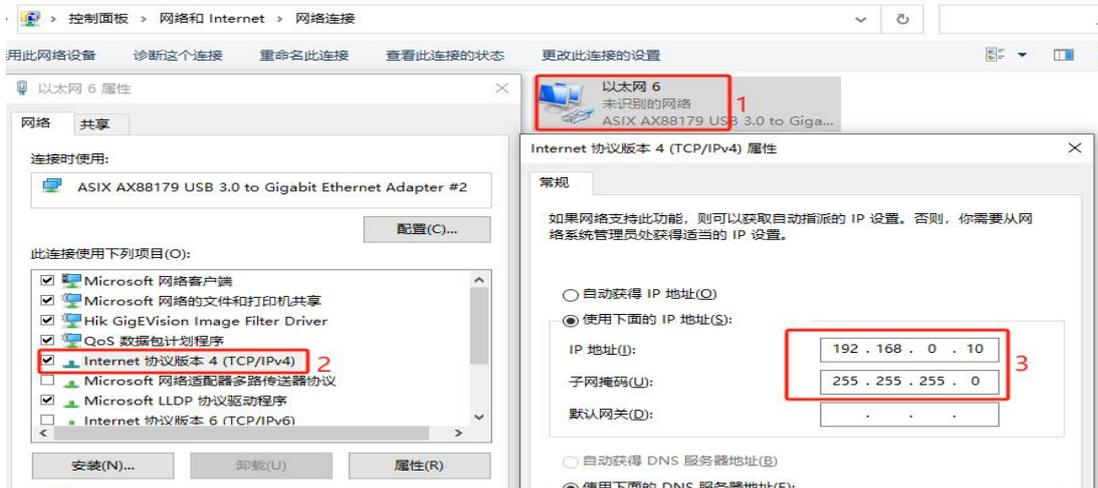


后续每次修改参数后都要点击保存配方按钮是其生效



### 2. 连接设备

将 PC 电脑网线连接运动控制器,运动卡默认 IP 为:192.168.0.199, 要将网卡 IP 改成 192.168.0 网段比如 192.168.0.10,确认运动卡网口灯绿色正常闪烁,请点击软件连接按钮确认是否正常连接。



### 3. 马达,IO 设置

马达名称(修改非重复的轴名比如 XYZU 轴)

齿轮比(通过驱动器细分,丝杆导程计算出运动 1mm 的比例)

运动超时(发出一个运动指令必须在该时间内运动到位否则超时报错)

所有输入输出都可以修改其名称,该名称是全局更新的名称.

所有输入输出都可以修改其默认电平更有效电平(可设置高电平或低电平)

输出自动复位(当勾选自动复位后,该输出被打开后延时自旋 300ms 自动关闭)



## 5、设备列表功能说明:

1. 运动调试:可调试已经添加的运动卡的,每个轴前进,后退,复位,停止,各类插补运动,速度设置,可实时显示编码器脉冲,指令脉冲,运动状态,正负限位,原点,报警,使能等信号.



2. I/O 控制: 可调试已经添加的运动卡的输出信号, 可实时显示输入信号的状态,



数据采集: 目前还在开发中..

## 6、流程编辑:

1. 运动步骤添加与编辑:

在流程模块列表框内右击鼠标可新增运动流程, 选中运动流程右击鼠标可编辑, 删除该运动流程。

当前选中的流程模块是深灰色, 包含名称修改, 循环运行间隔时间, 选择开始与停止感应器(在板卡的输入通道选择一个通道作为触发按钮), 步骤数量, 当前运行步骤, 运行耗时, 运行状态等信息。流程模块内包含 1 个或多个运动步骤  
使用开始按钮启动该流程, 使用停止按钮停止该流程所有步骤的运行。



## 2. 运动步骤添加与编辑

鼠标左击选中一个运动流程,该流程背景会编程浅灰色,隶属该流程的运动步骤全部显示出来,如上图的[运行流程]的子步骤:[Step0, Step1, Step2].

如下图的[复位流程]的子步骤:[Z 复位, XY 复位].



如下按钮功能依次是:添加,插入,删除,上移,下移, 开始,停止,循环运行.

新增→可以添加 1 个或多个运动步骤

插入→可插补运动步骤

删除→点击选中步骤,即可删除该步骤

上移→上移选择的运动步骤.

下移→下移选择的运动步骤

开始→开始执行整个流程的从上往下串并行步骤

停止→停止执行整个流程.

循环运行→流程行完后会延时设定间隔时间再次执行.

所有步骤从上往下串并行,等待步骤执行结果 FAIL 了会中断该流程,非等待步骤则不会中断.

双击单元格可调试该步骤运行参数,右击单元格会弹出操作步骤菜单.

单元格步骤信息说明:

选中→勾选选中该步骤方可生效.

步骤名称→步骤名称可以自定义修改,用于简单描述该步骤的用途.

是否等待→勾选则会等待该步骤执行完成[串行步骤],不选则不会等待该步骤执行,直接跳至下个步骤运行[并行步骤].

执行状态→该步骤的执行状态跟结果显示.

耗时→显示该步骤运行所花时间.

操作→可单步运行或停止该步骤.

步骤描述→用于详细描述该步骤的用途.



## 7、运动步骤类型详解：

### 1. 输出动作： 步骤类型:输出动作

输出通道→选择要控制输出通道(所有添加设备的输出),

目标值→要控制输出有信号或无信号

等待感应器→可填空值则不需等待任何输入通道信号,直接会延时等待超时时间.

如选择了输入通道感应器,则优先等到感应器有信号就完成

超时时间→操作输出通道后,最大 8 秒内超时.

到位后关闭输出→输出操作完成后,勾选则会自动关闭该输出信号,不勾选则维持操作后的信号状态.

该类型步骤用于设备的输出控制,输入信号检测,

比如设备气缸控制:打开输出有信号气缸上升,当在 8 秒内上升到位&并感应到气缸上感应器,则执行 PASS 否则 FAIL



### 2. 输入检测： 步骤类型:输入检测

输出通道→无法填写.

目标值→要等待选择的输入通道有信号或无信号.

等待感应器→选择要等待的感应器 通道(已添加运动卡&IO 的输入通道).

超时时间→等待感应器最大 8 秒内超时.

比如判断设备气缸控制:控制一个气缸上升,当在 8 秒内上升到位&并感应到气缸上感应器,则执行 PASS 否则 FAIL



3. 轴信号检测: **步骤类型:轴信号检测**

选择轴号→选择马达(已添加运动卡的所有马达)

选择轴信号→选择要等待检测的轴开关量信号,如运行状态,正负限位,原点,报警信号等等.

目标值→等待信号的目标状态

超时时间→等待感应器最大 8 秒内超时.

该类型用于设备的输入感应器信号等待检测,



4. 回原运动: **步骤类型:回原运动**

编辑该步骤后会列出所有运动卡的轴号,

选中要回原的轴,点击执行按钮被选中的轴会同步并行回到原点..

会实时显示轴的指令脉冲坐标.

该类型步骤用于设备的马达的同时并行复位功能.



5. 点位运动: **步骤类型: 点位运动**

编辑该步骤后会列表出所有运动卡的轴号, 选中要回原的轴, 点击执行按钮被选中的轴会同步并行回到执行目标位置的移动. 会实时显示轴的指令脉冲坐标.  
 目标位置→可填写目标位置值, 勾选[使用全局变量]会弹出窗口并列表全局变量选择(全局变量是外部 TCP, RS485, 串口设备发送过来的坐标变量)  
 勾选[变量为补偿值]则是填写的值加上全局变量为实际目标值.

该类型步骤用于设备所有马达的同时并行移动到目标坐标位置.



6. 单轴停止运动: **步骤类型: 单轴停止运动**

选择轴号→下拉菜单列表出所有马达, 点击执行会立即停止该马达.



7. 单轴持续运动: **步骤类型: 单轴持续运动**

选择轴号→下拉菜单列表出所有马达待选择  
 运动方向→正向或反向  
 运行低速→运动初速度设置 hz/s, 填写整数  
 运行高速→正常运行速度设置 hz/s, 填写整数



8. 直线插补: 步骤类型: 直线插补

选择运动控制卡→下拉菜单选择已添加设备的运动控制器,因为插补是以运动卡为单位的.

插补低速→插补初速度设置 hz/s,需要填写整数.

插补高速→插补正常运行速度 hz/s,需要填写整数.

插补模式→可选择绝对与相对位置的插补,绝对位置(填写的目标坐标值),相对位置(当前位置值+填写的目标值)

插补超时→发出插补运动指令后,必须在设置的时间内到目标位置,否则会超时,步骤结果 FAIL.

选中→勾选需要插补轴

目标位置→可填写目标位置值,勾选[使用全局变量]会弹出窗口并列表全局变量选择(全局变量是外部 TCP,RS485,串口设备发送过来的坐标变量)

勾选[变量为补偿值]则是填写的值加上全局变量为实际目标值.

该类型步骤用于设备多轴同时插补到目标坐标.



9. 直线插补: 步骤类型: 两轴圆弧插补

选择运动控制卡→下拉菜单选择已添加设备的运动控制器,因为插补是以运动卡为单位的.

选择 X 轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选

选择 Y 轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选,不可与 X 轴选择相同轴号.

圆弧插补低速→插补初速度设置 hz/s,需要填写整数.

圆弧插补高速→插补正常运行速度 hz/s,需要填写整数.

画圆方向→可选逆时针或顺时针插补.

画圆模式→可选择画圆型与角度画圆弧.

画圆超时→发出插补指令后,必须在设置的时间内完成,否则会超时,步骤结果 FAIL.

终点 X 或角度→选择角度画圆弧模式后,填写画弧的起始角度(0~360° )

终点 Y 或角度→选择角度画圆弧模式后,填写画弧的结束角度(0~360° )

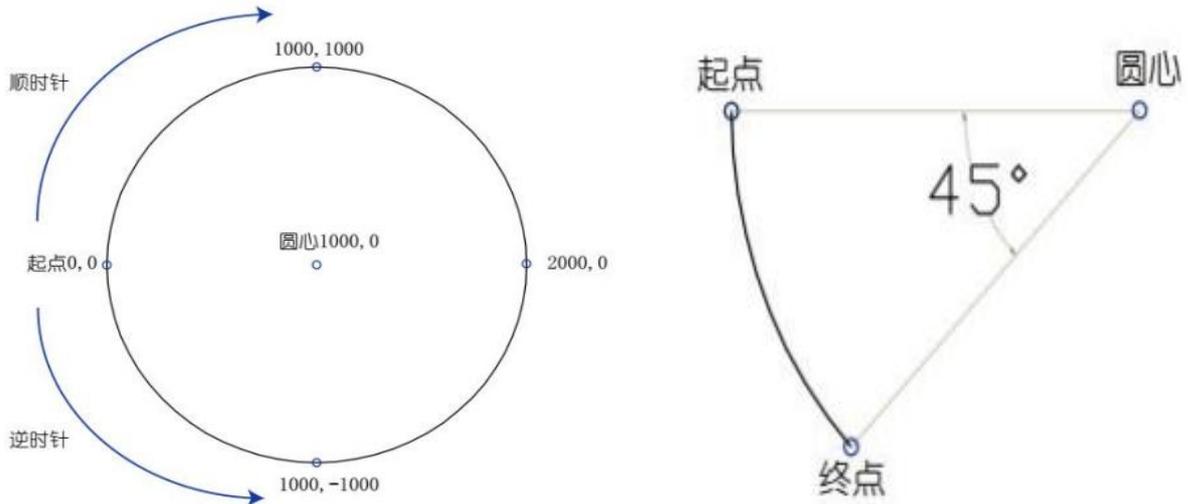
圆心 X 坐标→画圆或画弧的圆心 X 坐标点

圆心 Y 坐标→画圆或画弧的圆心 Y 坐标点

说明:

1. 终点 X 坐标和 Y 坐标, 设置为当前坐标, 会画一个 360 度的圆, 如果终点 X 坐标和 Y 坐标设置在圆的任意坐标点, 则当运行到该坐标点时就会停止, 如果设置的终点 X 坐标和 Y 坐标不在圆的轨迹上, 则视为无效。如下图, 当设置终点 X 坐标和 Y 坐标为 2000,0 时, 不管设置顺时针还是逆时针, 运行到 2000,0 的位置时, 就会停止, 即完成一个 180 度半圆。

2. 模式为 0, 画圆, 模式为 1 时, 终点 X 坐标设置角度值, 如设置 45, 逆时针则会画一个 起点与圆心夹角为 45 度的圆弧, 如下图。请注意角度值为 5 的倍数



10. 三轴螺旋插补: 步骤类型: 三轴螺旋插补 +

选择运动控制卡→下拉菜单选择已添加设备的运动控制器,因为插补是以运动卡为单位的.

选择 X 轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选

选择 Y 轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选,不可与 X 轴选择相同轴号.

选择 Z 轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选,不可与 X,Y 轴选择相同轴号.

圆弧插补低速→插补初速度设置 hz/s,需要填写整数.

圆弧插补高速→插补正常运行速度 hz/s,需要填写整数.

画圆方向→可选逆时针或顺时针插补.

画圆模式→可选择画圆型与角度画圆弧.

画圆超时→发出插补指令后,必须在设置的时间内完成,否则会超时,步骤结果 FAIL.

终点 X 或角度→选择角度画圆弧模式后,填写画弧的起始角度(0~360°)

终点 Y 或角度→选择角度画圆弧模式后,填写画弧的结束角度(0~360°)

终点 Z 或角度→添加 Z 轴最终要插补到的位置.

圆心 X 坐标→画圆或画弧的圆心 X 坐标点

圆心 Y 坐标→画圆或画弧的圆心 Y 坐标点



11. 飞拍: 步骤类型: 飞拍

选择运动控制卡→下拉菜单选择已添加设备的运动控制器,因为插补是以运动卡为单位的.

选择 X 轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选

触发输出通道→选择运动卡的任意输出通道,该通道输出,在编码器坐标到设定位置会有持续设定时间的通电.

输出通电时间(ms)→设置输出通电的有效整数时间.

出发编码器坐标→设置触发输出生效的编码器坐标位置,可填写正负小数坐标.

飞拍生效→勾选则飞拍功能打开,不勾选则飞拍功能关闭.

该类型运动步骤主要用于,移动过程中经过设定坐标后触发相机拍照或者通知信号.



12. 同步跟随: 步骤类型: 同步跟随

选择运动控制卡→下拉菜单选择已添加设备的运动控制器,因为插补是以运动卡为单位的.

选择同步主轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选

选择同步从轴→下拉菜单列表出当前运动卡所有轴号可选,从轴不可以跟主轴相同.

同步开启或关闭→勾选则同步跟随功能打开,不勾选则同步跟随功能关闭.

该类型运动步骤主要用于设置两个主轴从轴保持相同的速度跟位置.



13. 步骤结果等待: 步骤类型: 步骤结果等待

会列表出该流程下所有的运动步骤,勾选的则为要检查的步骤,

检查所有步骤超时→填写循环检查的时间.

该类型步骤主要用等待检查多个并行步骤的运行结果,当所有选中的步骤结果都是 PASS, 则该步骤的最终结果也为 PASS, 否则为 FAIL, 当前流程中断运行.



14. 流程状态检查:



选择流程名→选择非自身的其他流程,

检查状态→选择流程的一个目标状态(如 PASS),该步骤执行后会去判断选择步骤的状态是否是 PASS.

该类型步骤主要用判断其他流程是否执行成功,比如一台机器第一次打开程序先要执行一次复位的流程,然后正常流程执行前添加该步骤可以判断机器是否复位过。



15. 延时等待:

步骤类型:延时等待



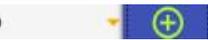
延时时间→填写整数,需要等待的延时时间。

该类型步骤主要用与步骤之间执行的间隔时间。



16. 导入 CAD

步骤类型:导入CAD



宽度→设置显示区域的宽度,高度→设置显示区域的高度,角度→填写显示图形的旋转角度

选择运动控制卡→下拉菜单选择已添加设备的运动控制器,因为插补是以运动卡为单位的。

基准位 X→画 CAD 坐标的 X 起点,基准位 Y→画 CAD 坐标的 Y 起点。

CAD 所有点都是相对与该点的坐标(运动实际位置 = 基准位 XY + CAD 坐标 XY)

右击显示控件可以弹出菜单:导入 CAD,模拟走点,停止走点

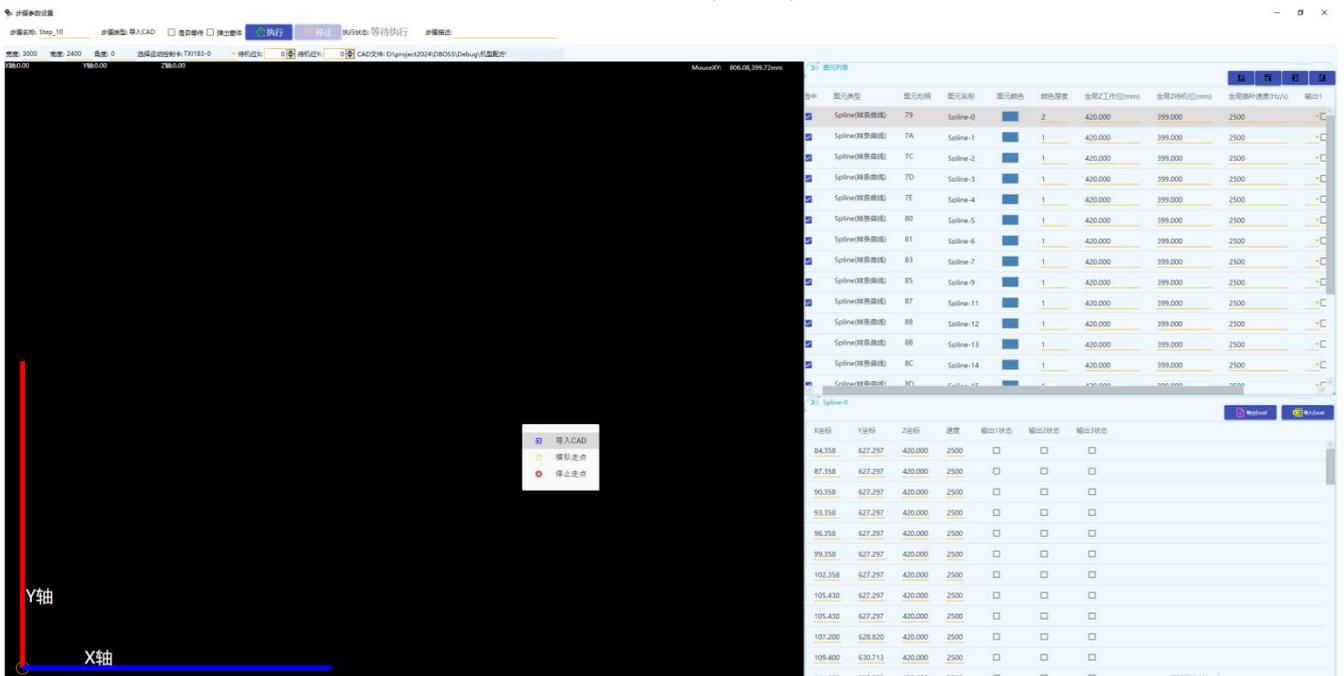
在显示控件上鼠标滚轮可以放大缩小图形,长按鼠标左键可以拖动图形,

鼠标左击可选中选段,被选中线段会变成黄色,

该类型步骤用于导入 CAD 识别其图形计算出图形所有的坐标点,

转换为机器的 XYZ 坐标点实现 CAD 图形绘制,每个线段与点可以单独设置插补速度,Z 轴位置(下刀深度)

每个线段都可以控制三个输出,线段的每个点都可以控制输出的状态(开或关)



17. 外部进程调用: 步骤类型:外部进程调用

进程路径→填写要调用的 EXE 程序的路径名称,比如 Ping.exe 系统全局变量应用程序。

进程参数→填写调用 EXE 需要使用的参数.Ping 的第一个参数是要 PING 的对方 IP 地址。

目标字符比对→比对进程运行完后得到 Log 字符是否包含填写得目标字符串,包含则 PASS,否则为 FAIL

是否为控制台程序→如果调用的 EXE 为 CMD 没有界面的程序就必须勾选,如果是有操作界面的程序则不勾

进程超时→填写调用进程的超时时间,比如填写 8000 执行该步骤后 EXE 进程如在 8 秒会没有运行完成,

调用进程会被强制结果,该步骤结果会 FAIL

该类型步骤用于外部 EXE 软件进程的调用与通讯。



18. TCP 外部通讯: 步骤类型:TCP外部通讯

TCP 服务器 IP→填写 TCP 通讯的服务器 IP. 端口→填写 TCP 通讯服务器的 Port 端口号。

发送超时→填写向 TCP 发送数据超时时间 读取超时→填写读取 TCP 数据超时时间。

读取字节长度→读取 TCP 字节数长度. 连接状态→显示与 TCP 服务器的连接状态。

接收按十六进制显示→勾选后接收数据框内以 16 进制格式显示字节数据,不勾则显示字符串数据

按十六进制发送→勾选后发送数据框内以 16 进制格式显示字节数据(每个字节要空格隔开),不勾则按字符显示数据

新增变量按钮→点击后按列表出可添加的变量类型(如右图),

删除行→选择一个变量行,点击该按钮,可以删除这个全局变量。

取值开始索引,取值长度→如下图,全局变量\_XPos,从 0 开始取 8 个字节则是: 1F 85 EB 51 B8 1E 29 40

转换成 Double 小数=12.56

该类型步骤用于与 TCP 服务器通讯,并传输数据到程序做为全局变量,供其他步骤使用该变量值,

如点位运动,插补运动步骤可以引用该全局变量值作为目标位置。

设置好正确的参数,点击执行按钮,程序会自动连接 TCP 服务器,再发送填写的数据,再等待 8 秒服务器回复数据,得到回复数据后,再将数据按变量格式解析成对应类型的数值。



19. DAC 输出: 步骤类型: DAC输出

选择运动控制卡→下拉菜单列出所有添加的运动控制器,需要选择带 DAC 输出功能的控制卡如:TXI306.  
 DAC 打开状态→勾选则 DAC 输出打开,不勾则关闭.  
 DAC 电压值→填写或者拖动进度条设置要输出的电压值大小,小数类型.  
 该类型步骤用于可调输出电压设备.



20. PWM 输出设置: 步骤类型: PWM输出设置

选择运动控制卡→下拉菜单列出所有添加的运动控制器,需要选择带 PWM 输出功能的控制卡如:TXI306.  
 PWM 打开状态→勾选则 PWM 输出打开,不勾则关闭.  
 PWM 占空比→填写调节输出的 PWM 信号的占空比(占空比是脉冲处于较高电压的时间占整个脉冲周期的百分比)  
 单位:%(0%-100%) 表示方式:20%  
 PWM 频率(Hz)→填写调节输出的 PWM 信号的频率,  
 是指 1 秒钟内信号从高电平到低电平再回到高电平的次数(一个周期),也就是说一秒钟 PWM 有多少个周期单位: Hz 表示方式:50Hz 100Hz  
 该类型步骤用于控制电机的转速, LED 光的亮度, 以及行驶的舵机等

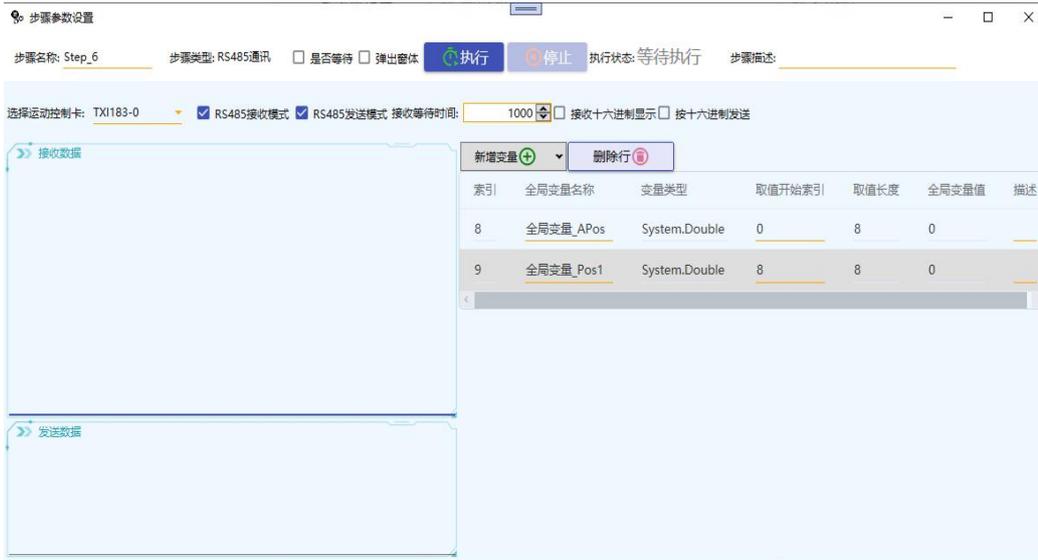


21. RS485 通讯: 步骤类型: RS485通讯

选择运动控制卡→下拉菜单列出所有添加的运动控制器,需要选择带 RS485 输出功能的控制卡如:TXI306.  
 RS485 接收模式→勾选后会等待 1000ms 再读取连接板卡 RS485 接口设备发送到缓存区的数据,不勾则不读取数据  
 RS485 发送模式→勾选后将填写好的数据(字节或者字符串)发送给连接板卡 RS485 接口设备.  
 接收按十六进制显示→勾选后接收数据框内以 16 进制格式显示字节数据,不勾则显示字符串数据  
 按十六进制发送→勾选后发送数据框内以 16 进制格式显示字节数据(每个字节要空格隔开),不勾则按字符显示数据  
 新增变量按钮→点击后按列表出可添加的变量类型(如右图),  
 删除行→选择一个变量行,点击该按钮, 可以删除这个全局变量.  
 取值开始索引,取值长度→如下图,全局变量\_XPos,从 0 开始取 8 个字节则是: 1F 85 EB 51 B8 1E 29 40  
 转换成 Double 小数=12.56

该类型步骤用于连接板卡 RS485 接口设备通讯,并传输数据到程序做为全局变量,供其他步骤使用该变量值,如点位运动,插补运动步骤可以引用该全局变量值作为目标位置.

设置好正确的参数,点击执行按钮,程序会主动向设备发送设定的数据,再等待设置的时间读取外设向板卡发送的数据。得到回复数据后,再将数据按变量格式解析成对应类型的数值。



## 22. 流程调用: 步骤类型: 流程调用

选择流程模块(不可选自身流程)→选择流程列表里的一个流程,可调用运行该流程的全部子运动步骤。

不可选择自身流程否则会陷入死循环(程序有防错机制)。

该类型步骤用于可调用并分支流程里的全部步骤。

(将某些特定的步骤动作设定在一个分支流程里,主流程里新建该类型步骤调用分支该流程,实现运动步骤模块化。)

