

三轴联动 PMC-3 型运动控制器

使用说明 V1.3 （专业版本说明书）

- . 32 位高速性能处理器；
- . 3 轴独立或者联动控制功能；
- . 高速脉冲输出（100KHZ）；
- . 12 路开关量输入（6 路低速，6 路高速）；
- . 8 路大功率输出；
- . 485 通讯接口，232 通讯接口；
- . 两路模拟量输入；
- . 可外接触摸屏或者文本显示器等人机界面；
- . 优化的加减速曲线（电机可到 3000 转以上）；
- . 多路流水线工作，单台控制实现多台控制效果；
- . 编程简易，指令丰富，操作灵活；

目录

一、概要：

- 1.1 安全须知

二、概述：

- 2.1 主要功能
- 2.2 系统组成
- 2.3 技术指标
- 2.4 外观及尺寸
- 2.5 接口说明

三、硬件及接线：

- 3.1 电源接线
- 3.3 脉冲输出接线口
- 3.4 RS485 接线
- 3.5 RS232 接线
- 3.6 脉冲输出口接线

四、编程说明：

- 4.1. 程序编辑
- 4.2 程序界面说明
- 4.3 编程器连接
- 4.4 编程软件使用
- 4.5 编程指令及说明

更多案例，请联系厦门热龙智能科技有限公司索取：

1. 与**触摸屏和文本显示器**的连接案例，请参考《Modbus 连接人机界面操作说明》
详细讲解 modbus 协议以及操作使用案例
2. PMC 应用软件操作方法，请参考视频操作指导。

一、安全须知：

在使用本控制系统前，请您仔细阅读本手册后再进行相关的操作。

仔细阅读本操作说明书，以及用户安全须知，采取必要的安全防护措施。

- 使用安全：**
1. 脉冲输出电压为5V, 如果接错或串24V电会造成控制器烧坏不能使用.
 2. 输出口输出电流为3A, 如果超过电流或电源直接输入会造成输出损坏。

工作环境及防护：

1. 控制系统的工作环境温度 $0-65^{\circ}\text{C}$ ，当超出此环境温度时系统可能会出现工作不正常甚至死机等现象。
2. 相对湿度应控制在 $0-85\%$ 。
3. 在高温、高湿、腐蚀性气体的环境下工作时，必须采取特殊的防护措施。
4. 防止灰尘、粉尘、金属粉尘等杂物进入控制系统。
5. 应防护好控制系统的液晶屏幕(易碎品)：使其远离尖锐物体；防止空中的物体撞到屏幕上；当屏幕有灰尘需要清洁时，应用柔软的纸巾或棉布轻轻擦除。

系统的操作：

初次进行操作的操作者，应在了解相应功能的正确使用方法后，方可进行相应的操作，对于不熟悉的功能或参数，严禁随意操作或更改系统参数 对于使用操作中的问题，将提供电话咨询服。

系统的检修：

当系统出现不正常的情况，需检修相应的联接线或插座连接处时，应先切断系统电源。再进行必要的检修。未进行严格培训的操作人员或未得到本公司授权的单位或个人，不能打开控制系统进行维修操作，否则后果自负。

系统保修说明：

保修期：本产品自出厂之日起十二个月内。

保修范围：在保修期内，任何按使用要求操作的情况下所发生的故障。

保修期内，保修范围以外的故障为收费服务。

保修期外，所有的故障维修均为收费服务。

以下情况不在保修范围内：

任何违反使用要求的人为故障或意外故障；

带电插拔系统联接插座而造成的损坏；

自然灾害等原因导致的损坏；

未经许可，擅自拆卸、改装、修理等行为造成的损坏。

其它事项：

本说明书如有与系统功能不符、不详尽处，以系统软件功能为准。

控制系统功能改变或完善(升级)，恕不另行通知。

特殊要求定制： 可以根据客户要求开发定制程序，收取一定费用，批量后返还。
本控制器涉及软件会根据客户提供地址通过网络发送电子版，其他介质方式不提供。
如有疑问请致电：0592-8880569

二、概述

PMC: (Programmable Motion Controller) 可编程运动控制器, 集成了 PLC 与运动控制器双重功能。编程方便简易。过程控制方式的编写方式, 所见即所得。本身控制器采用高性能 32 位 CPU, 驱动装置采用细分步进电机或者交流伺服电机, 配备可以外接的显示器。该系统具有可靠性高, 精度高, 噪音小, 操作灵活等特点。

本控制器可以控制三个电机运动, 可实现点位、连续、联动等功能。具有循环、跳转等功能, 同时可以连接电脑软件, 实现电脑模拟控制, 软件分步调试, 示教等功能。广泛应用于自动化控制行业。

2.1 主要功能

本控制器可以控制三个电机运动, 可实现点位、连续、联动等功能。具有循环、跳转等功能, 同时可以连接电脑软件, 实现电脑模拟控制, 软件分步调试, 示教等功能。广泛应用于自动化控制的各个行业。

程序编辑: 通过电脑或者触摸屏设置里面运行程序方式。

可以对程序进行新建、删除、修改、读入、保存、另存、导入、导出等操作。

界面显示: 可以选择那些参数对客户开放调节, 用户程序隐藏不显示。

外部手动: 可以定义多种外部手动功能, 方便使用

输入功能: 自由选择并且可以程序定义。

丰富指令: 涵盖基本的运动控制及 PLC 逻辑控制运算指令;

快速定位: 各轴可以最快速度分动, 以提高效率;

中断: 外部信号中断当前的运动转入中断处理;

计数、计时最为启动或者停止信号;

2.2 技术指标

高性能、高速度 32 位

最高输出频率: 100KHZ

模拟量输入: 2 路 (0-5V)

高速输入接口: 可以作为编码器或者高速计数功能

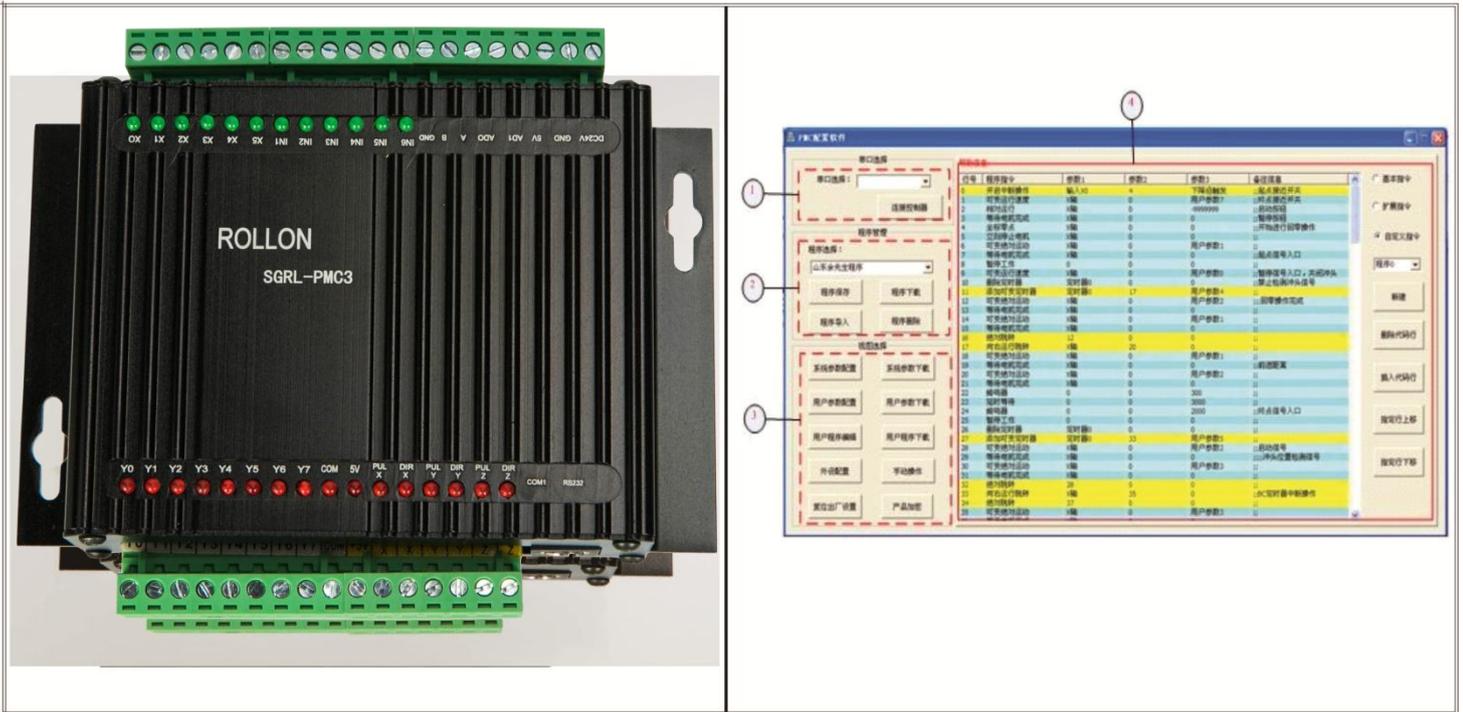
控制轴数: 3 轴 (X,Y,Z) 型号不一样轴数也不一样。

加减速曲线: 完美的 S 形加速控制曲线 运行平滑效率高

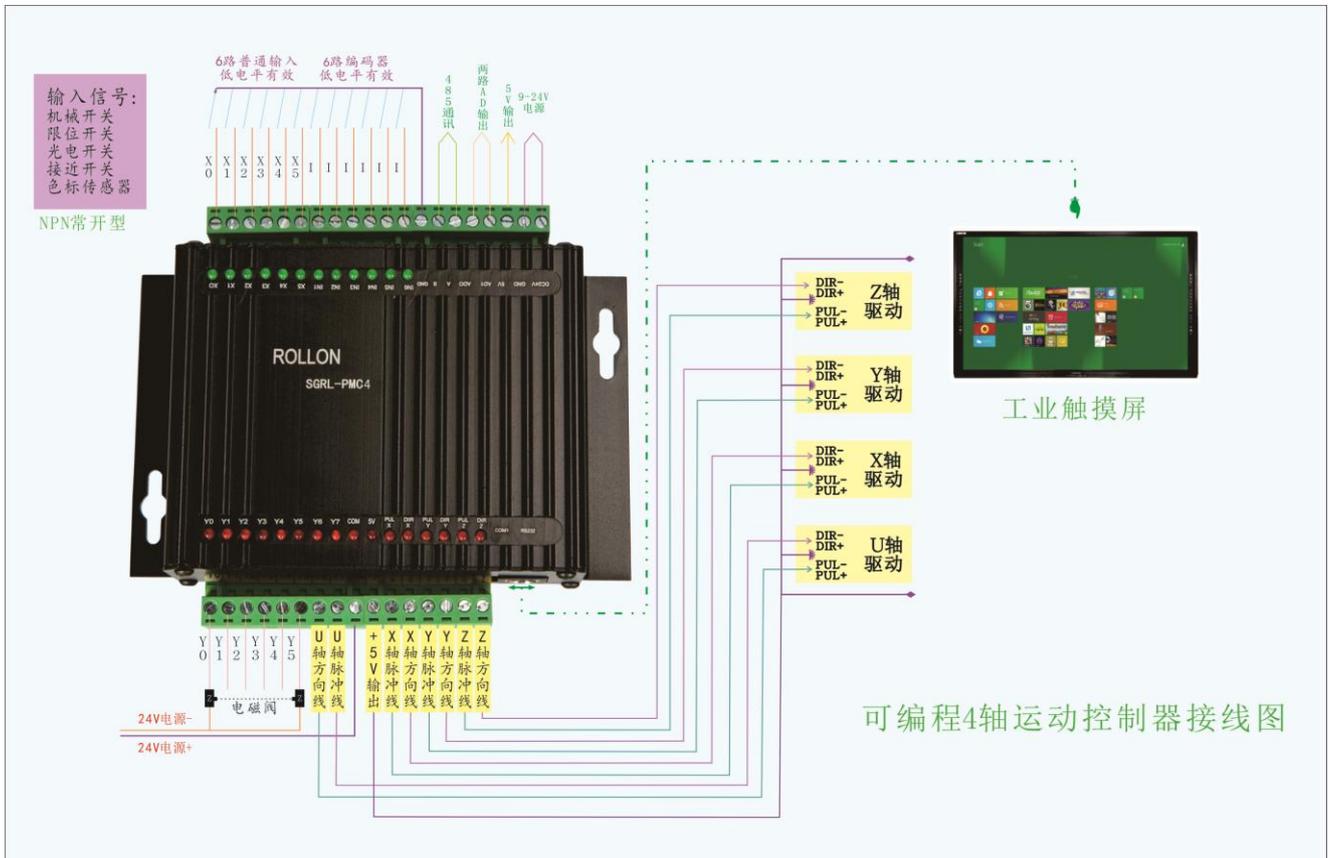
操作界面自由组合: PMC+ <文本显示器 或者 触摸屏 或者 电脑软件>

2.3 系统组成

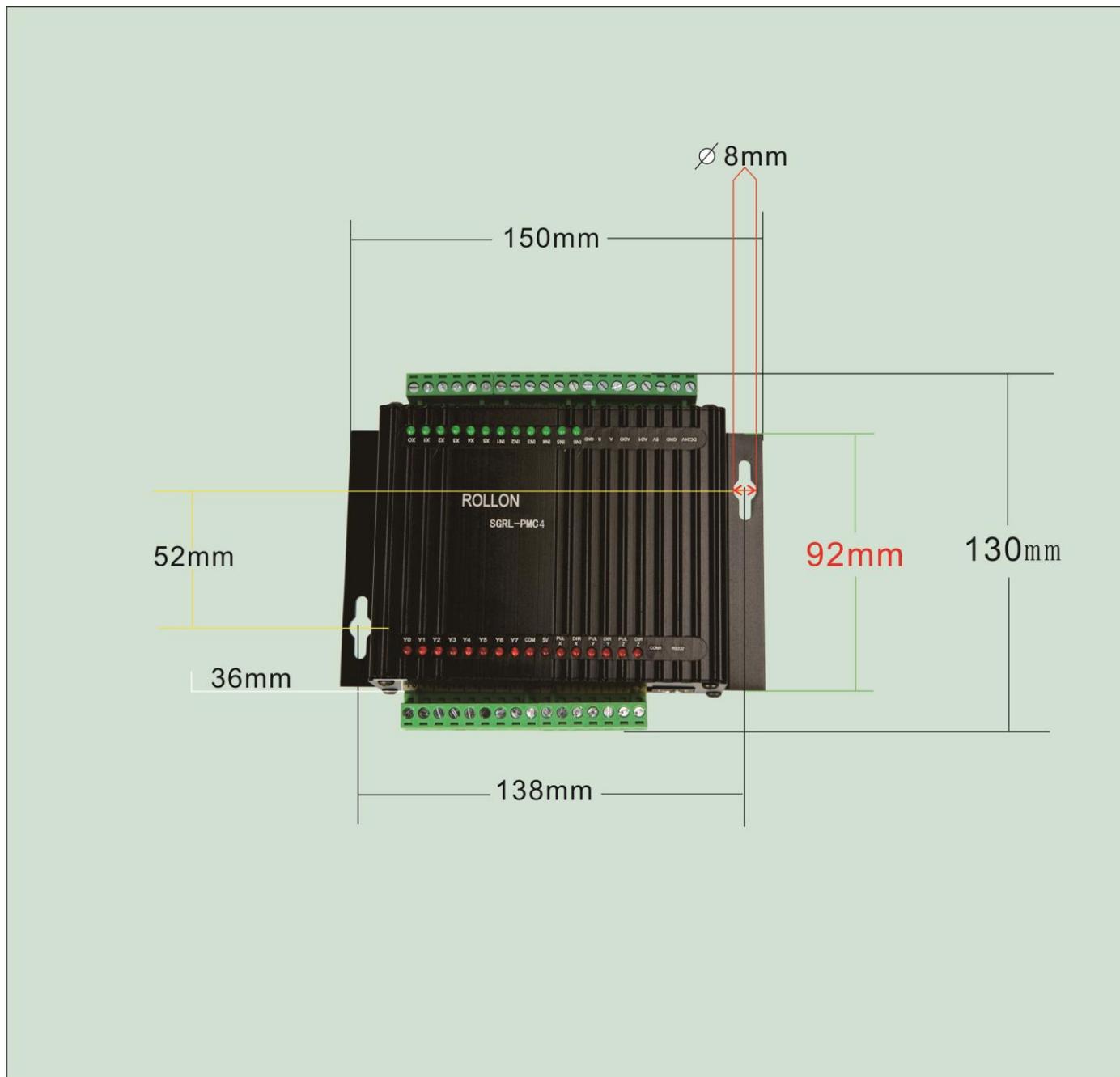




2.5 接口说明:



2.6:尺寸图

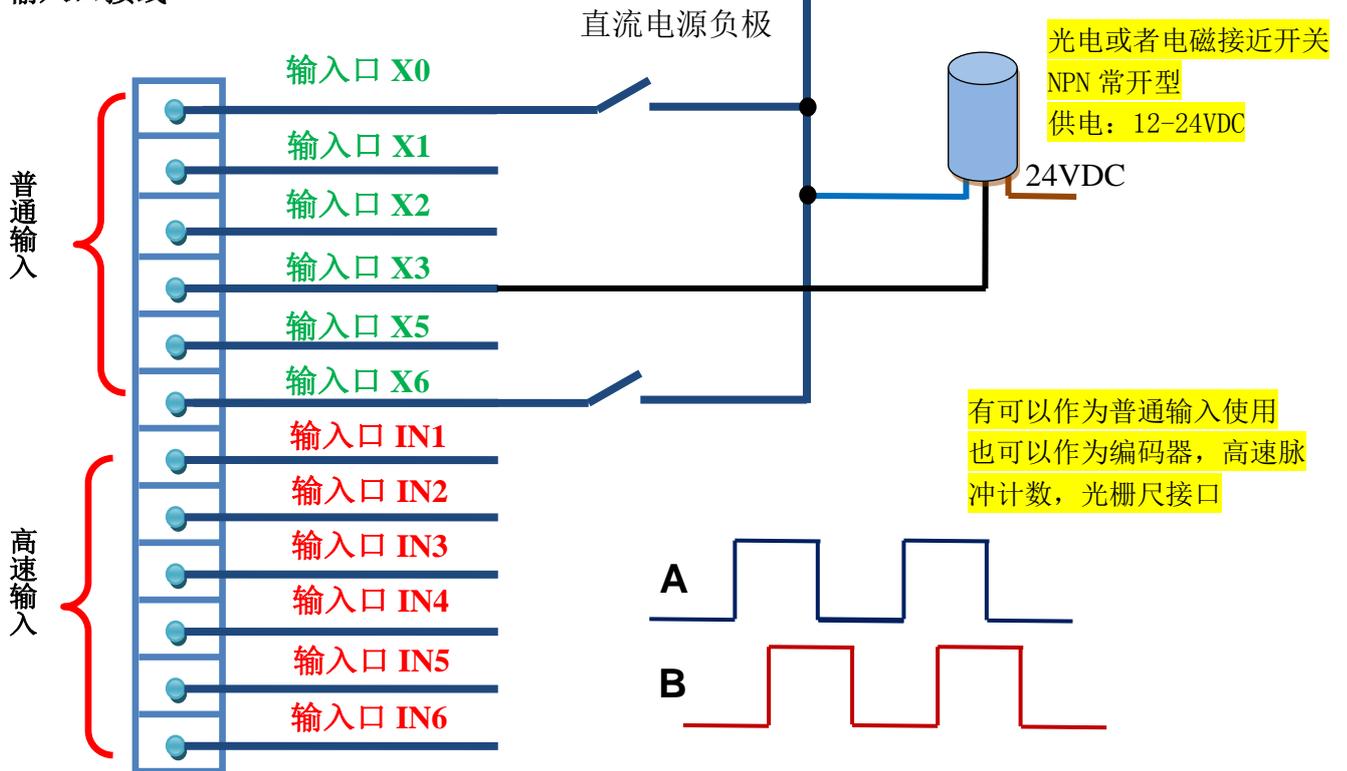


三、硬件及接线:

3.1 电源接线



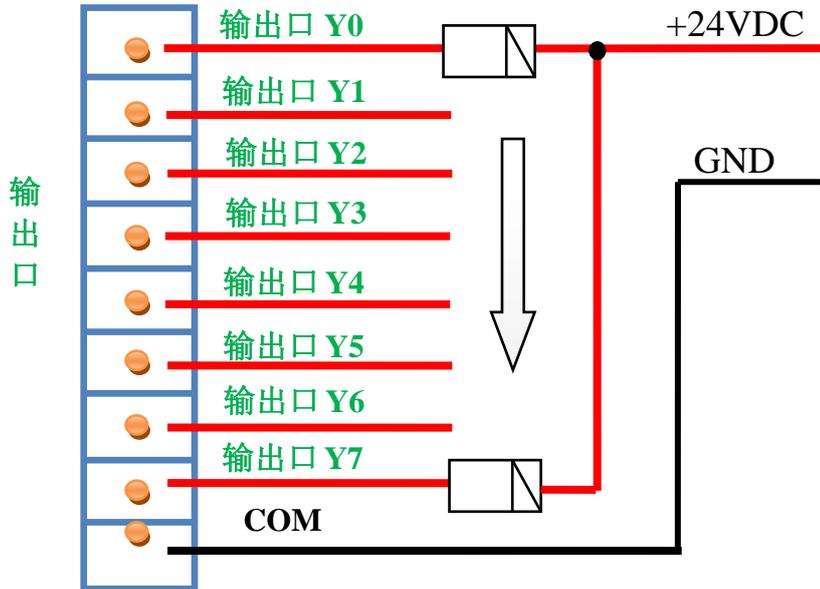
3.2 输入口接线



※输入说明:

1. 输入信号均为: (低电平有效) 外部可接机械开关、NPN 常开型接近开关;
2. 如果是机械开关接入普通输入口可以增强按下去时候的干扰性;
3. 高速输入口可以接入 A、B 两相编码器或者光栅尺;
编码器选择 0-5V 输出的信号或者 OC 输出型的接口类型。
4. 每个输入口可以在软件中定义为不同的功能类型。
5. 每路均有 LED 灯代表输入是否有效。

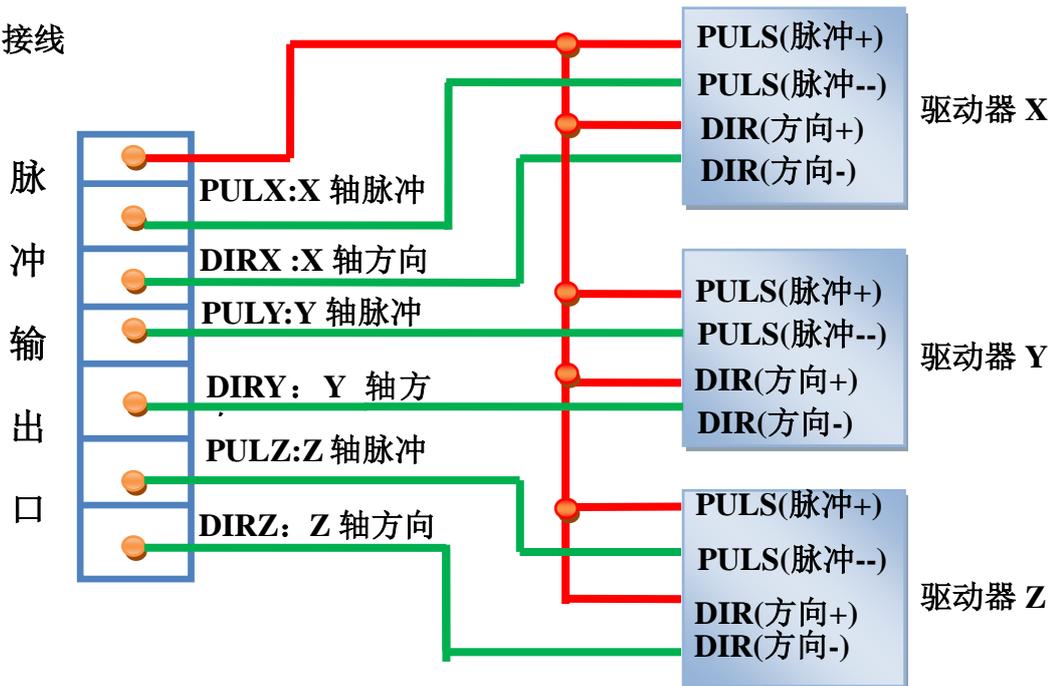
3.3 输出口接线



※输出说明:

1. 输出为NPN集电极开路输出，动作的时候输出低电平。
2. 公共端COM本身控制其内部与24V电源负极连接。如果为增强抗干扰性，可以选择外部独立电源负极与COM-连接，内部已经集成光耦隔离。
3. 输出为连续电流1A，耐压为50V直流。
4. 每路输出均有LED灯代表输出与关闭状态。

3.4 脉冲输出口接线



※输出说明:

- 1. 用于光耦隔离输入或者共阳极类型的驱动器。
- 2. 驱动器接收信号的类型为:脉冲+方向输出形式。有些驱动器是双脉冲的请切换!!
- 3. 使用+5V 直接供电输出, 无需在外部再加限流电阻。
- 4. 每路输出带负载能力 200MA, 可以推动 10 台以内控制器同时工作。

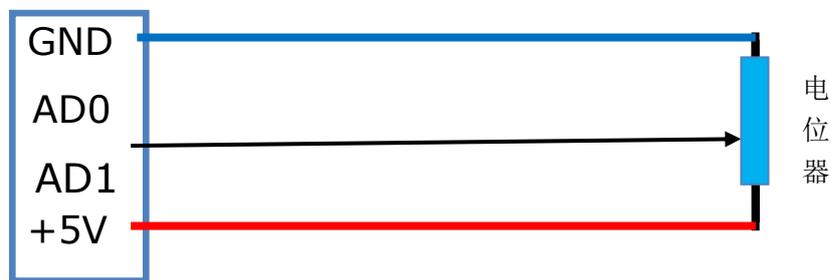
3.5 RS485 接口:



※RS485 说明:

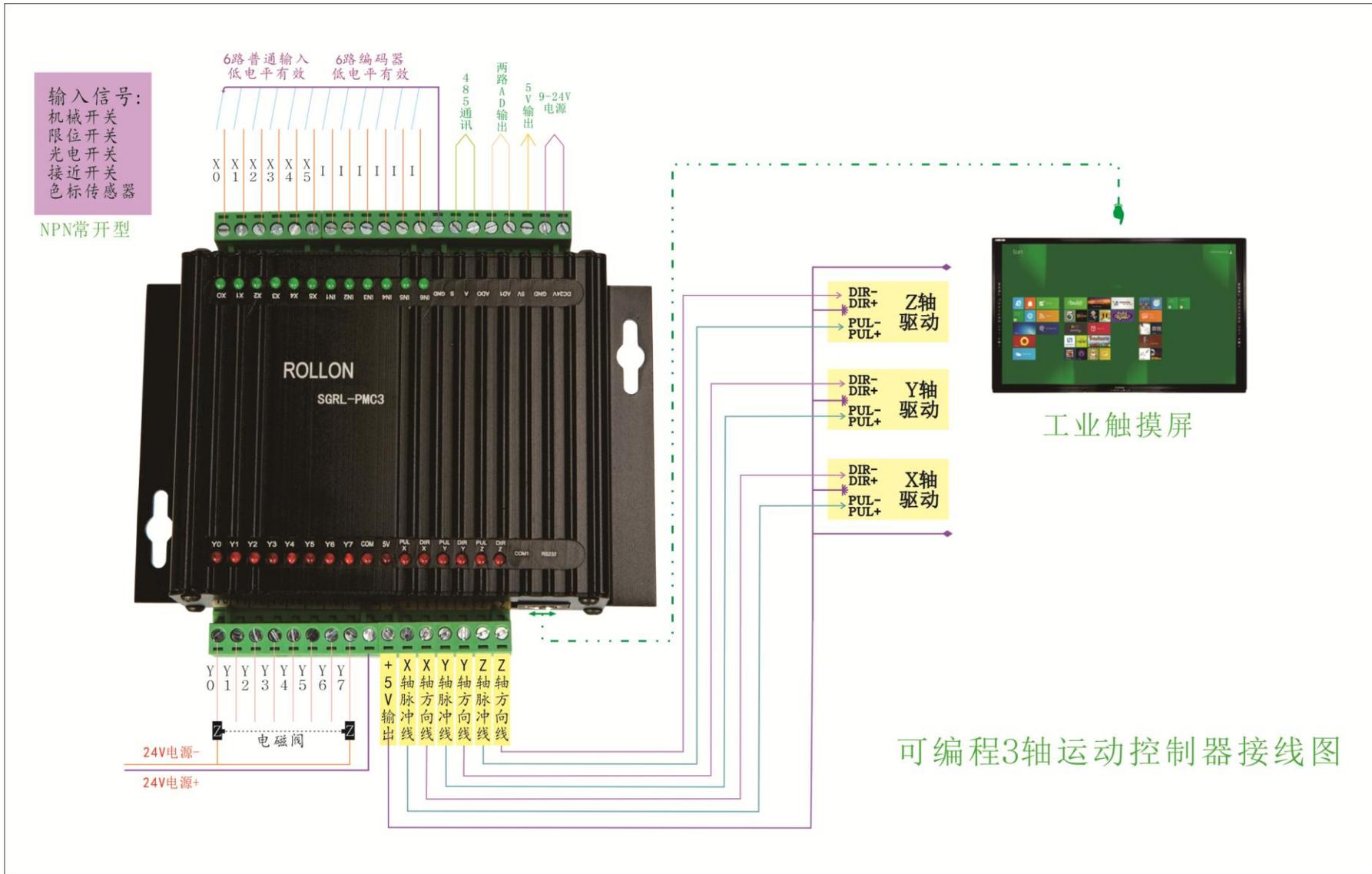
- 1. 内部已经集成高速通讯隔离光耦与 TVS 保护部分。
- 2. 目前支持的波特率为: 9600, 通过软件可以修改此波特率和 485 通讯地址。
- 3. 通讯格式, 请见文档后面通讯协议附件。

3.6 模拟量接口



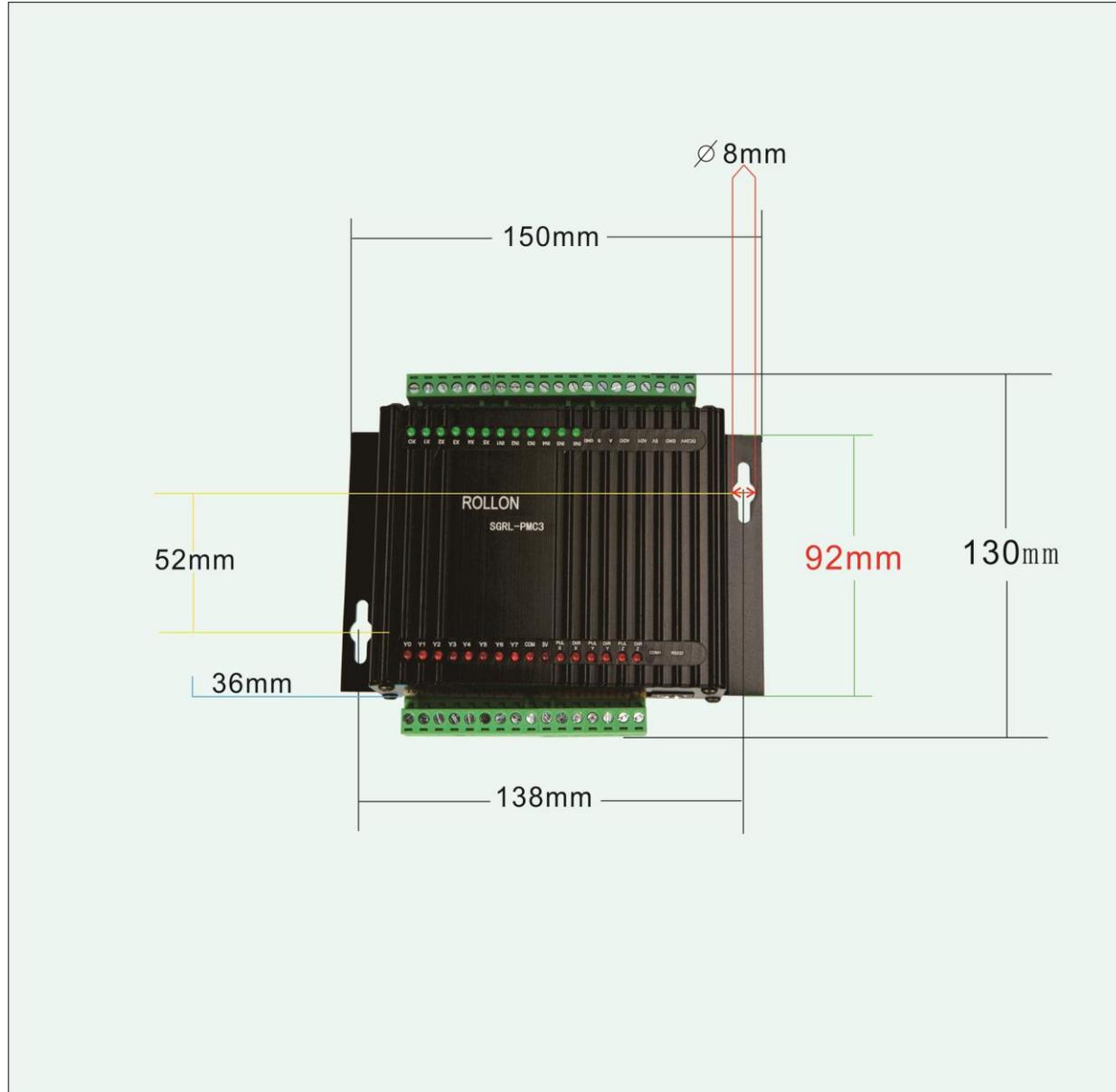
※RS485 说明:

- 1. 模拟量输入电压为 0-5V, 可以外接其他设备模拟信号输入, 请保持与外部系统相同共地。
- 2. 分辨率为: 12 位



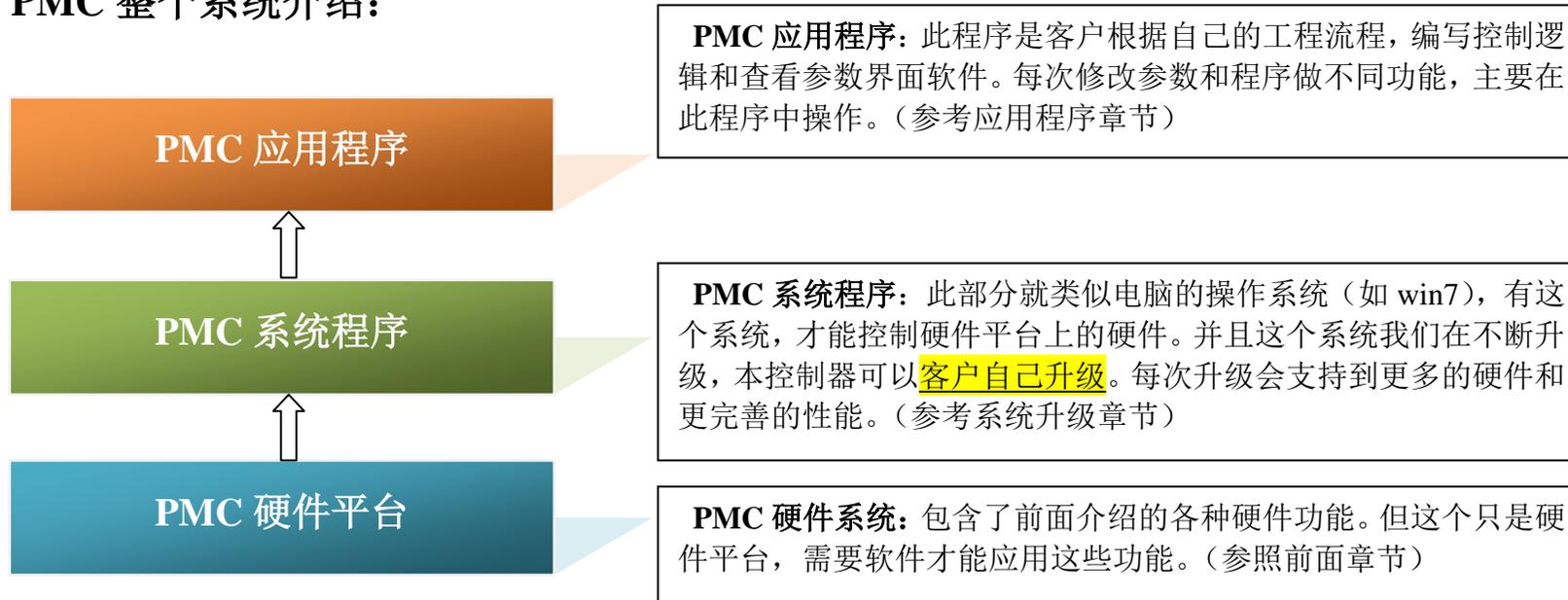
联系电话: 400-6668651 0592-8880569
 地 址: 厦门市翔安区马巷镇翔岳路 43 号 4 楼

尺寸图:



软件部分：

4.1 PMC 整个系统介绍：



软件目前支持部分（V1.1）：

1.12 路输入口检测功能；

2.8 路输出口控制功能；

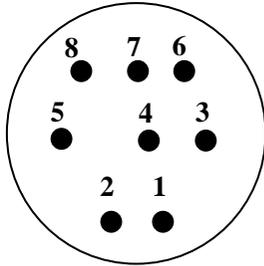
3.3 路电机联动功能（直线插补和圆弧插补）；

4.可支持常用带 modbus 协议的文本显示器和触摸屏等人机界面；

5.编码器检测、高速脉冲检测、模拟量应用。（如有此方面的特殊需求请于厂家联系）

4.2 PMC 与电脑连接说明

1. PMC 是通过串口与电脑通讯和下载数据, 在 PMC 的输出端有 8 针圆孔的 S 端子, 脚位定义如下:



*接口定义=台达或信捷接口定义相同

请购买台达或者信捷通讯线而非下载

线

脚位	接口	用途
1	RX (接收)	固件升级/应用程序下载
2	TX (发送)	固件升级/应用程序下载
3	N. C	无
4	RS232_RX (接收)	人机通讯/应用程序下载
5	RS232_TX (发送)	人机通讯/应用程序下载
6	NC	无
7	+5V	工作电源正极
8	GND	工作电源负极

2. 与电脑连接方式:

2.1 PMC 专用数据线:



2.2 通用数据线:



台达通讯数据线



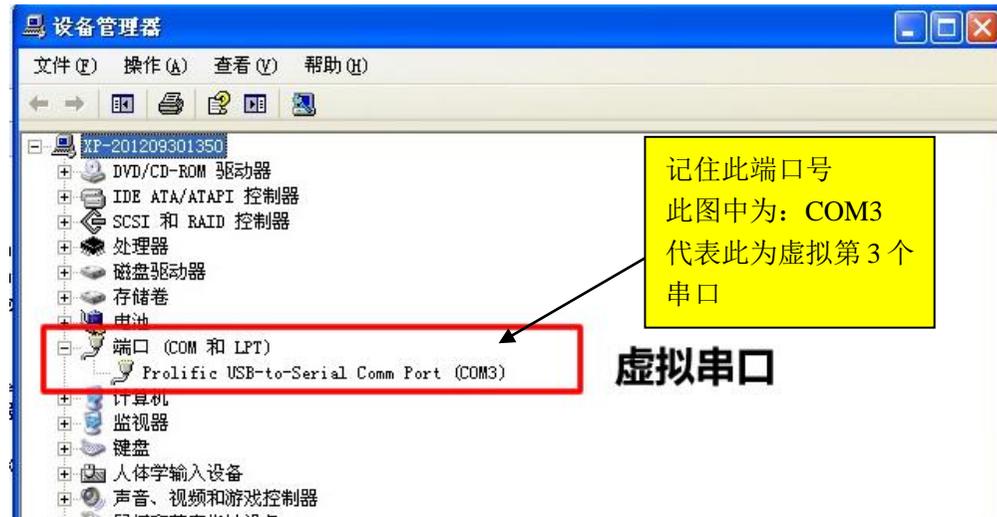
USB 转 RS-232

3. PMC 专用下载线驱动程序安装:

- 1. 安装 PMC 工程文件夹里的:《第一步: 安装 PMC 专用数据线驱动程序》, 根据软件提示, 正确安装驱动程序, 然后重新启动电脑。
- 2. 插入 PMC 专用下载线 USB 口到电脑。

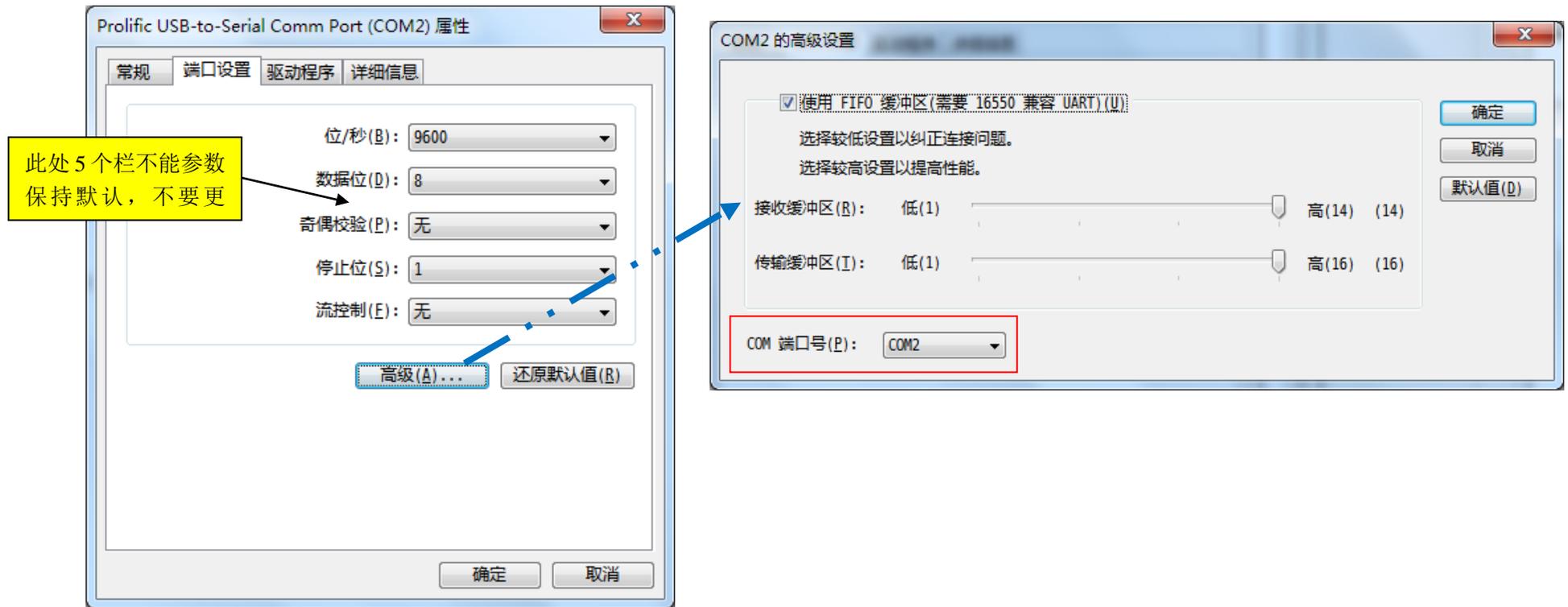
打开设备管理器-----》找到端口

注意:
1.每个 USB 接口插入后, 端口号不同。
如果打开软件显示, 打开失败。请重新打开《设备管理器》查看此端口是否正确。
否则检查 USB 线或者驱动程序。



虚拟串口

4. 可能生成的 COM 号数值很大，比如 COM18，可以在端口里面点击，进入高级设置，更改次端口号。



4.3 PMC 应用程序编辑软件

4.3.1 PMC 上位机编辑软件框架介绍

PMC 系统程序版本

串口选择
串口选择: [下拉菜单]
控制器: 5.6版本
断开连接

程序管理

程序选择:
ROLLON点胶程序

程序保存 程序下载
程序导入 程序删除

视图选择

系统参数配置 系统参数下载
用户参数配置 用户参数下载
用户程序编辑 用户程序下载
外设配置 手动操作
复位出厂设置 产品加密

自动搜索串口号

每次数据改动和参数更改后, 点击程序下载。
提醒下载成功, 程序重新开始执行。

程序保存: 编写的程序和参数保存在电脑上, 相当于另存:
1. 如果名字相同就覆盖
2. 如果名字不同相当于另存一个文件。

程序导入: 将误删除的文件, 重新导入到程序选择列表里:
3. 导入路径后面后缀名为 adhon 文件, 导入后重新命名。

程序删除:
4. 将程序列表里的不用的程序删除掉。
此处只会删除在列表里的文件名称, 真实文件还存在文件夹目录下。主要是防止误删除。

配置:

1. 系统参数
2. 用户参数
3. 用户程序
4. 外设配置
5. 手动操作
6. 产品加密

4.3.2 系 统 参 数 配 置



加减速
数值越大，启动和
停止越平滑

是否启动手动按钮操作功能

限位开关

4.3.3 用户参数界面

PMC配置软件(V2.5) **用户参数配置**

串口选择
串口选择: [下拉菜单]
控制器: 5.6版本 [断开连接]

程序管理
程序选择: [ROLLON点胶程序]
[程序保存] [程序下载]
[程序导入] [程序删除]

视图选择
[系统参数配置] [系统参数下载]
[用户参数配置] [用户参数下载]
[用户程序编辑] [用户程序下载]
[外设配置] [手动操作]
[复位出厂设置] [产品加密]

用户参数启用	显示内容	参数默认值	参数最小值	参数最大值
<input type="checkbox"/> 启用参数0	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数1	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数2	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数3	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数4	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数5	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数6	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数7	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数8	0:不显示	0	0	100
<input type="checkbox"/> 启用参数9	0:不显示	0	0	1000

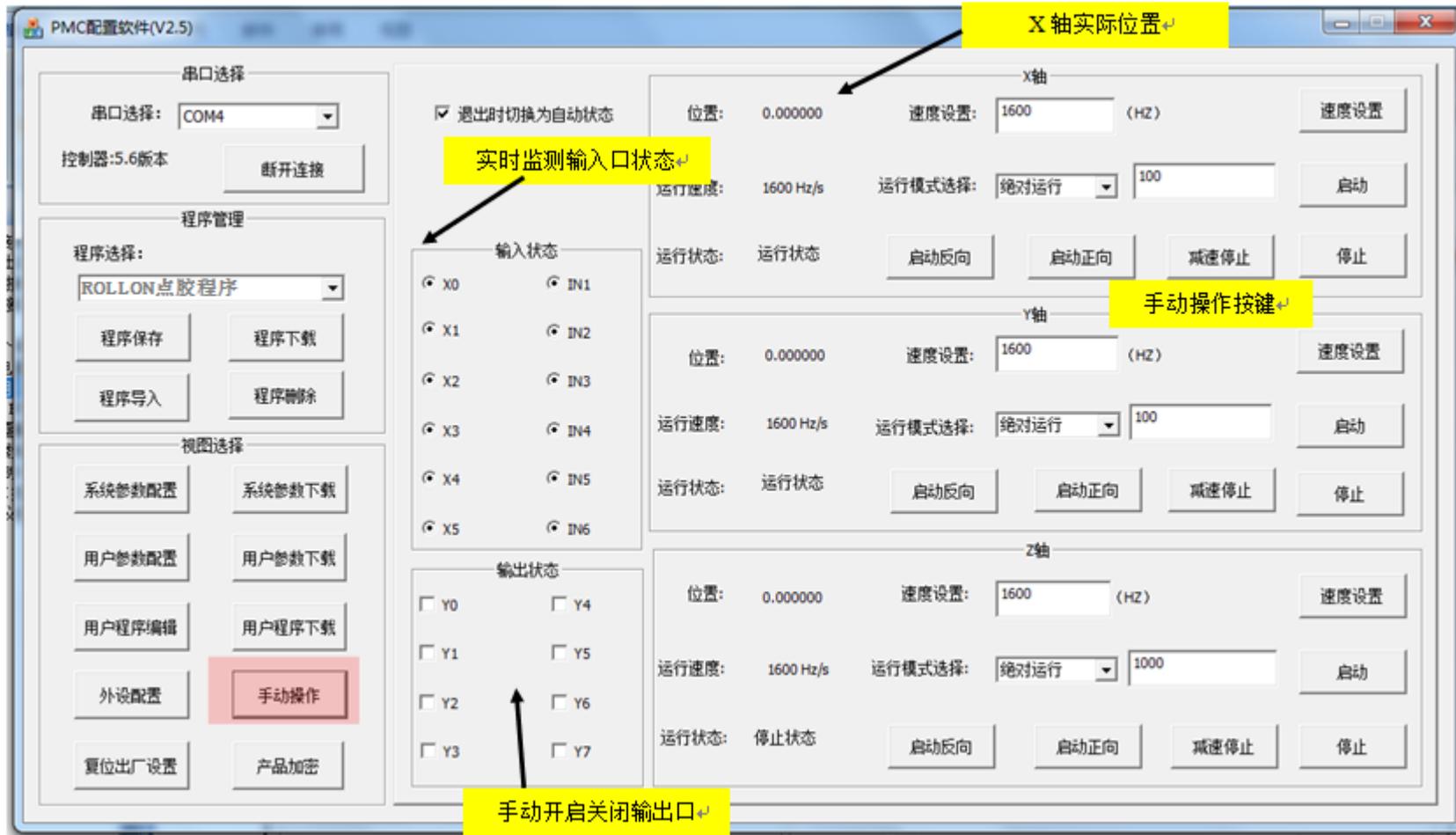
用户参数

用户参数为 0-9

主要作用:

- 客户修改程序中某些参数方便。
比如运行速度, 距离, 或者时间
这些参数主要是传送给
《可变程序指令》作为参数使用。比如:
可变延时时间 用户参数 0
如果用户参数设置的是: 1000
那么执行次行的时候就: 延时 1000 毫秒。
- 此参数可以显示在外部的数码管或者触摸屏上, 并且可以修改此些参数。

4.3.4 手动操作



4.3.5 用户程序编辑

串口选择
串口选择: COM4
控制器: 5.6版本
断开连接

程序管理
程序选择: ROLLON点胶程序
程序保存 程序下载
程序导入 程序删除

视图选择
系统参数配置 系统参数下载
用户参数配置 用户参数下载
用户程序编辑 用户程序下载
外设配置 手动操作
复位出厂设置 产品加密

绝对运行:(参数1)轴,绝对运行(参数3)距离

行号	程序指令	参数1	参数2	参数3	备注信息
0	绝对运行	X轴	0	0	::复位操作回零
1	绝对运行	Y轴	0	0	::
2	等待电机完成	所有轴	0	0	::
3	计数器清零	0	0	0	::开始进行点胶
4	蜂鸣器	0	0	2000	::
5	暂停工作	0	0	0	::
6	电机运行到CNT地址处	0	0	0	::
7	等待电机完成	X轴	0	0	::
8	等待电机完成	Y轴	0	0	::
9	子函数调用	15	0	0	::
10	点胶未完成循环	6	0	0	::
11	绝对运行	X轴	0	0	::
12	绝对运行	Y轴	0	0	::
13	绝对运行	所有轴	0	0	::
14	暂停工作	3	0	0	::
15	继续工作	0	0	200	::到达点胶点需要执行的操作
16	设置运行速度	0	0	2000	::
17	相对运行	0	0	0	::
18	绝对运行	0	0	0	::
19	蜂鸣器				::
20	延时等待				::
21	绝对跳转				::
22	程序循环				::
23	测位跳转				::
24	计数器+1				::
25	计数器清零				::
26	坐标零点				::
27	输出指令				::
28	开启中断操作				::
29	开启带返回中断				::
30	中断返回				::
31	子函数调用				::
32	子函数返回				::
33	屏蔽中断操作				::
34	立刻停止电机				::
35	平滑停止电机				::
36	等待电机完成				::
37	XY直线插补				::
38	顺圆弧插补位置				::
39	顺圆弧插补角度				::
40	逆圆弧插补位置				::
41	逆圆弧插补角度				::

备注: 英文“;”不能删除或更改否则可能翻译出错

用户程序下载编号, PMC可以保存5个用户程序

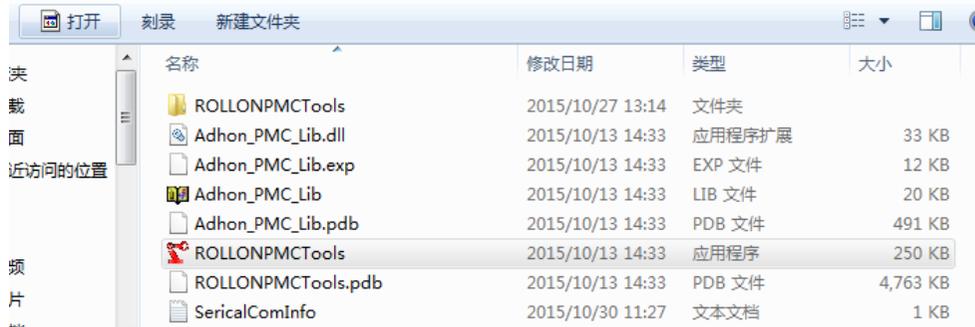
黄色底色区域: 涉及到跳转, 编程请注意

用户程序编辑功能, 程序会自动进行跳转行的计算

指令选择

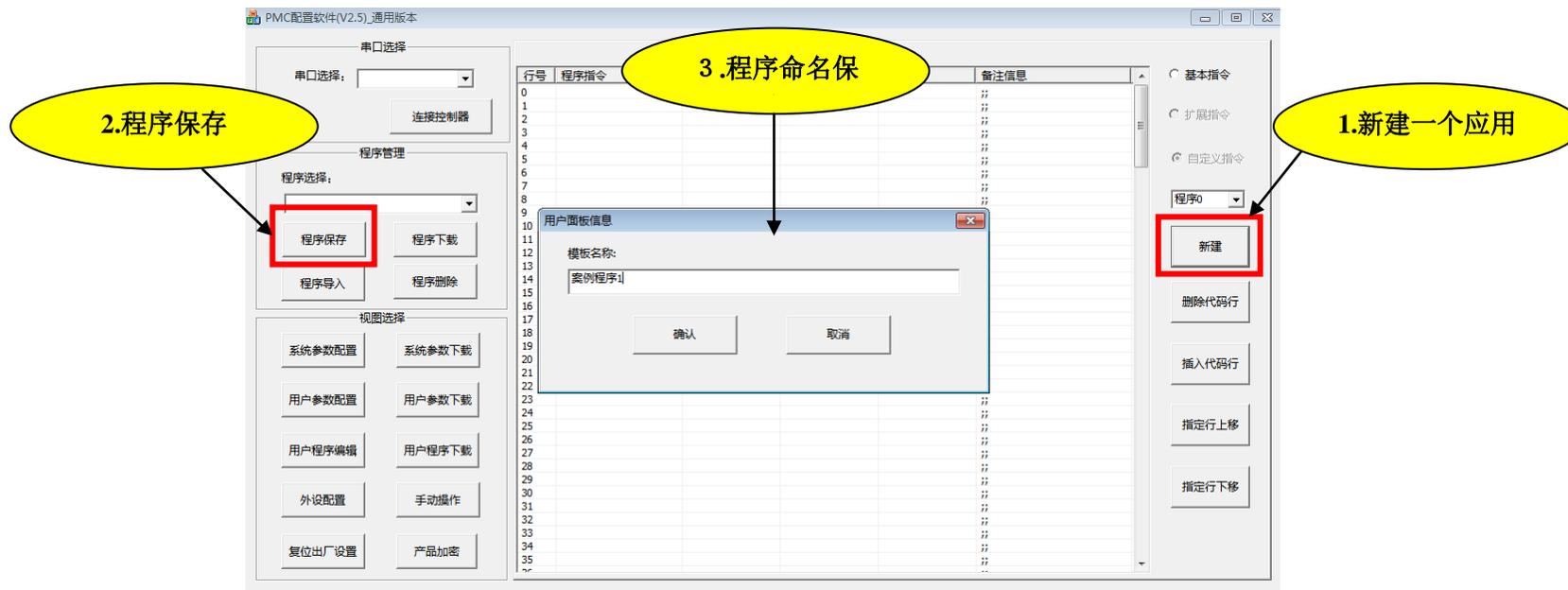
编程步骤:

1. 打开厦门热龙智能科技有限公司提供的绿色编程软件



如果 xp 系统打不开应用程序，请安装提供的 xp 插件。或者检查是否传递软件被电脑上杀毒软件破坏。

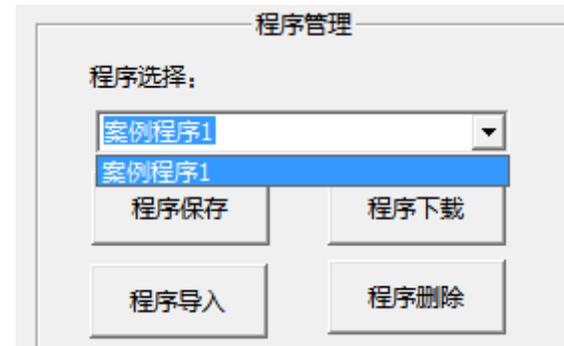
2. 新建一个程序：



*注意：保存文件存储在 PMC 应用程序目录下的 ROLLONPMCTools 文件夹下。如果相同的文件名称已经存在，将会覆盖，会有提示信息。

3. 打开已经存在的程序：

调入程序后，会在用户程序编辑界面下显示程序内

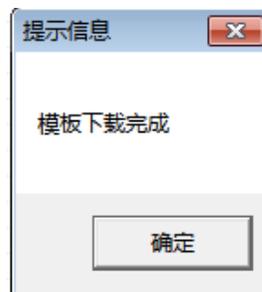


4. 程序下载： 将完成的应用程序下载进入 PMC 控制器，从而脱机运行。

- a. 首先通过串口线或者 PMC 专用数据线将控制器和电脑连接。
- b. 在软件串口中选择识别出来串口，选择正确的串口。
- c. 如果连接硬件连接成功，则在下方显示。目前控制器固件的版本
- d. 点击程序下载，显示模板下载成功。控制器开始工作。



- 如果下载不成功，
1. 请检查连接线
 2. 串口选择是否正确。
 3. 重新换个 usb 接口测试
 4. 在软件中点击《恢复出厂设置》根据以上方法多次测试。



5. 系统参数页面介绍:

5.1 电子齿轮

电子齿轮设置					
X轴转动一圈脉冲数:	<input type="text" value="1"/>	X轴转动一圈前进距离(螺距):	<input type="text" value="1"/>	X轴间隙补偿:	<input type="text" value="25160"/>
Y轴转动一圈脉冲数:	<input type="text" value="1"/>	Y轴转动一圈前进距离(螺距):	<input type="text" value="1"/>	Y轴间隙补偿:	<input type="text" value="25160"/>
Z轴转动一圈脉冲数:	<input type="text" value="1"/>	Z轴转动一圈前进距离(螺距):	<input type="text" value="1"/>	Z轴间隙补偿:	<input type="text" value="256"/>

电子齿轮的设置与后续程序中编程有直接关系，此为基础值。

例 1 如：直线运动中，步进电机与丝杆直接连接。步进细分选择 8 细分（1600 脉冲一圈）丝杆的螺距是 5mm
那么： X 轴转动一圈的脉冲数就是：（1600） X 轴一圈前进距离：（5）

就相当于：X 轴转动 5mm 需要控制器发送 1600 个脉冲。

这样的话，在编程中有位置移动的，如：增量运动 X 1 就是转动 1mm 的距离。电机旋转 1/5 圈

例 2 如：圆周分度运动中，电机与分度盘连接。减速比为 5:1，步进细分选择 8 细分

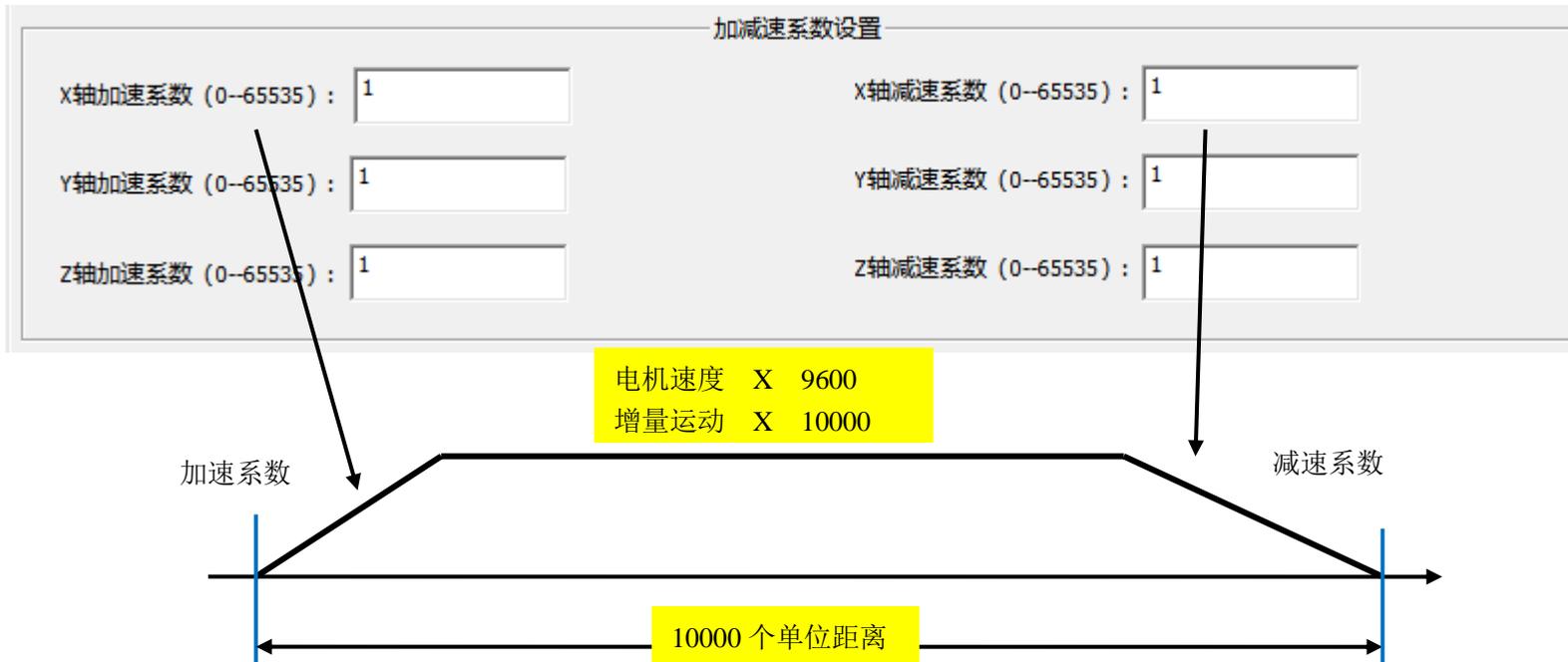
那么： X 轴转动一圈的脉冲数就是：（1600*5=8000） X 轴转动一圈距离：（360）代表 360 度

这样的话，在编程中有位置移动的，如：增量运动 X 45 就是分度盘转动 45 度角度。

如果设置为两个参数都是 1，那么实际操作的就是脉冲个数。比如例子 1 中，如果脉冲数设置 1，螺距为 1
如果想让电机转动一圈，则增量运动 X 1600 就代表发送 1600 个脉冲，电机转动一圈。

*: **如果无法确定**，可以将细分和螺距都填写为1。然后进入手动操作界面，进入相对运动输入一个固定脉冲数（1000）。用卡尺测量，这1000个脉冲运行完。比如行走的实际距离为50mm。然后将1000填入脉冲数，实际距离（50）填入螺距即可

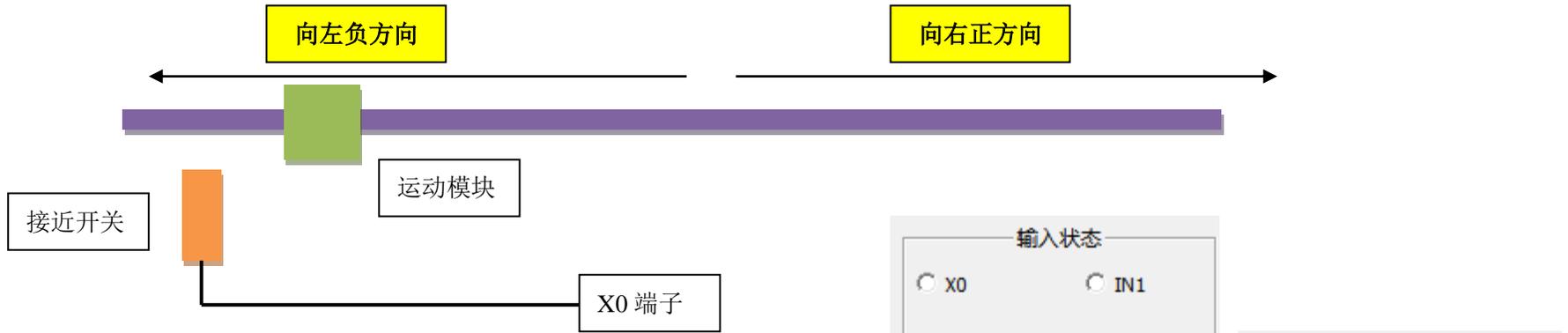
5.2 加减速系数设置:



注意：加速与减速系数主要是为了让电机在起步和停止时达到缓起缓停的缓冲效果。减小重负载在启动和停止时候造成的冲击。

- a. 加速和减速的脉冲是计入在整个行走的脉冲行程中。
- b. 加速值和减速值越大，缓冲效果越明显。
- c. 加速和减速值对最高速度没有影响，只是到达最高速度时间加长。如果设定距离比较小，加速系数很大

不管在自动运行中还是手动操作中，优先级最高。



6. 电脑手动操作状态:

通过此界面可以检测输入状态和人为设置输出状态，手动操作电机运行。

6.1 输入状态检测:

当接在某个口上的开关有信号时，对应的输入口状态会发生变化。

6.2 输出口操作

按对应的输出按钮，对应的输出口打开或者关闭

输入状态

<input type="radio"/> X0	<input type="radio"/> IN1
<input type="radio"/> X1	<input type="radio"/> IN2
<input type="radio"/> X2	<input type="radio"/> IN3
<input type="radio"/> X3	<input type="radio"/> IN4
<input type="radio"/> X4	<input type="radio"/> IN5
<input type="radio"/> X5	<input type="radio"/> IN6

输出状态

<input type="checkbox"/> Y0	<input type="checkbox"/> Y4
<input type="checkbox"/> Y1	<input type="checkbox"/> Y5
<input type="checkbox"/> Y2	<input type="checkbox"/> Y6
<input type="checkbox"/> Y3	<input type="checkbox"/> Y7

位置: 0.000000

运行速度: 0 Hz/s

运行状态: 停止状态

X轴

速度设置: (HZ) 速度设置

运行模式选择: 绝对运行 启动

设置运行速

启动反向

启动正向

减速停止

停止

手动正反向

启动相当或者绝对运

停止运行

6. 程序编写:

厦门热龙智能科技有限公司 PMC 运动控制器采用中文填表式编程方式。程序执行从 00 行开始依次往下顺序执行，当碰到跳转或者中断指令时候跳转对应指定行运行。每个程序 200 行代码，可以存储 5 个应用程序。

测位跳转:输入端口(参数1)为(参数2)电平时,跳转到代码行(参数3)

行号	程序指令	参数1	参数2	参数3	备注信息
0	蜂鸣器	0	0	200	::上电后蜂鸣器鸣叫提示
1	电机速度	X轴	0	4800	::设置每分钟180转
2	坐标清零	X轴	0	0	::当前坐标清零
3	测位跳转	输入X0	高电平	3	::检测X0接通,启动运行
4	增量运动	X轴	0	30	::运行到指定位置
5	等待电机完成	X轴	0	0	::等待电机运行完成
6	绝对运行	X轴	0	0	::电机进行回到原位
7	等待电机完成	X轴	0	0	::
8	绝对跳转	3	0	0	::跳转等待下次中断
9					::

程序运行过程中：从 0 行运行到 8 行。
因为第 8 行是绝对跳转到 0 行，所以程序又返回到 00 行重新开始执行。

6.1 指令选择:

在指令中选择要用的指令，然后填入对应的参数。

注意事项:

1. 有些指令中参数是不需要填写，点击对应的地方会显示零，并且无法进入修改。

2. 备注信息中” ;” 符号不能删除或者更改，备注信息中不能有**空格**。
3. 点击备注信息，会在窗口弹出对应的帮助信息。
4. 黄色部分备注行：代表此行代码涉及跳转要注意。

6.2 代码行删除与移动操作，选取操作：

1. 选取代码行，直接点击要选取的代码行的备注信息栏。即代表已经选择此行程序。
2. 选取代码行后，点击上移或者下移此行代码将向上或者向下移动一行。
3. 删除代码行：选取后，点击删除代码行将此行代码删掉。
4. 插入代码行：选取后，点击插入代码行后将在**此行代码行之上**插入一行。

注意：黄色跳转部分，会根据插入或者删除代码行自动计算跳转顺序。但还是希望能人工检查一遍。

设置运行速度:设置(参数1),轴速度为 (参数3)Hz

行号	程序指令	参数1	参数2	参数3	备注信息
0	蜂鸣器	0	0	200	::上电后蜂鸣器鸣叫提示
1	电机速度	X轴	0	4800	::设置每分钟180转
2	坐标清零	X轴	0	0	::当前坐标清零
3	测位跳转	输入X0	高电平	3	::检测X0接通, 启动运行
4	增量运动	X轴	0	30	::运行到指定位置
5	等待电机完成	X轴	0	0	::等待电机运行完成
6	绝对运行	X轴	0	0	::电机进行回到原位
7	等待电机完成	X轴	0	0	::
8	绝对跳转	3	0	0	::跳转等待下次中断
9					::



6.3 多个程序存储：

设定程序存储位置，每个控制器存储个数为 5 个（0—4），通过触摸屏或者文本可以选择执行那一个程序。详见 Modbus 协议指令部分说明。



4.3.7 指令介绍

基本术语介绍:

- 1.X: 代表 X 轴控制
- 2.Y: 代表 Y 轴控制
- 3.Z: 代表 Z 轴控制
- 4.高电平: 当输入信号没有, 对应的输入灯灭的时候, 开关抬起保持此时为高电平
- 5.低电平: 当输入信号有, 对应的输入灯亮的时候, 开关按下保持此时为低电平
- 6.下降沿触发: 当外部输入信号没有, 转换到信号有的瞬间, 开关按下瞬间即为下降沿
- 7.上升沿触发: 当外部输入信号有, 转换到信号没有的瞬间, 开关抬起瞬间即为上升沿
8. 频率值: 单位 HZ, 即为: 每秒高低变化的次数

步进和伺服电机是通过接收脉冲的快慢来决定电机的转速

所以频率值越大, 外部相同条件下转速越高。

比如: 驱动器设置为: 1600 个脉冲转一圈 (即为 8 细分)

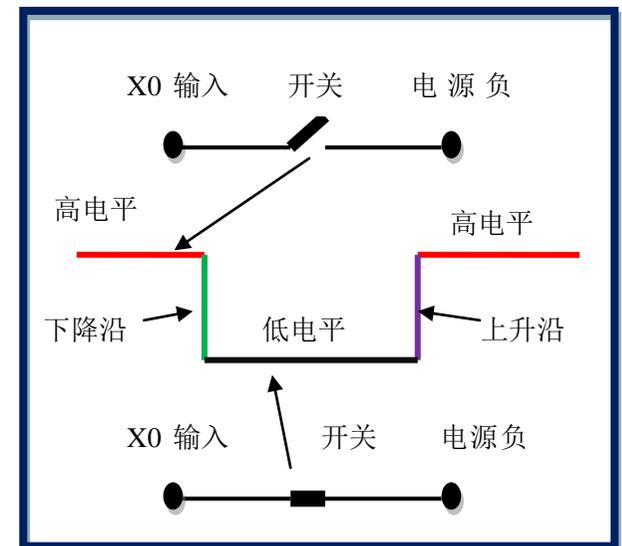
如果此时频率值: 为 1600HZ, 那么就代表: 此时电机是 $1600\text{HZ}/1600=1$ 圈/秒

转速就是 1 秒钟圈。对应如果调解为 3200, 转速就是 2 圈/秒

9.毫秒 (ms): 1 秒=1000 毫秒

10.正限位: 电机运行时坐标方向增大, 为正方向。如果正向安装开关作为保护, 即为正限位

11.负限位: 电机运行时坐标方向减小, 为负方向。如果正向安装开关作为保护, 即为负限位

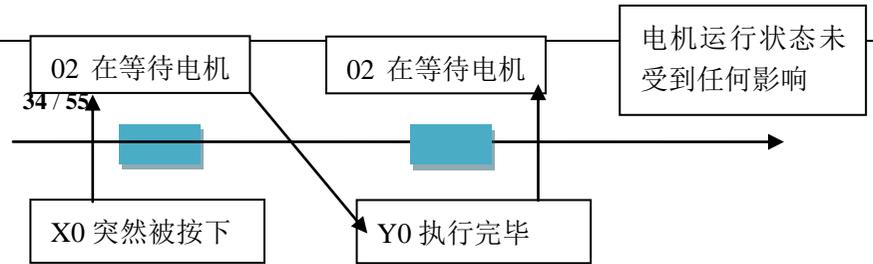


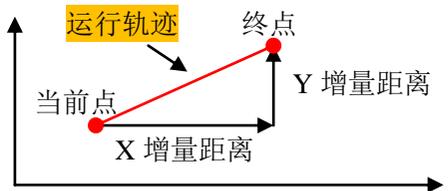
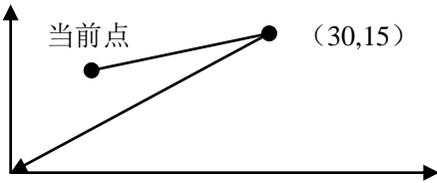
基本指令				
指令名称	参数 1	参数 2	参数 3	说明及举例
电机速度	X, Y, Z, 所有轴		长度/秒	设定电机运行速度。 例如： <u>电机速度 X 5</u> 其中参数“5”代表电机以每秒钟转动 5 个螺距单位距离移动。
增量运动	X, Y, Z, 所有轴		移动值	从当前坐标位置移动设定距离后自动停止。例如设置为 <u>增量运动 X 100</u> 则是： <u>X 轴开始从当前位置移动 100 个单位距离</u>
绝对运动	X, Y, Z, 所有轴		移动值	移动到 <u>绝对坐标</u> 停止 。例如设置为 <u>绝对运动 X 0</u> 则是： <u>如果当前电机不在程序原点，运行此指令电机回到程序零点</u>
等待电机完成	X, Y, Z, 所有轴			等待电机完成后再继续下面动作，否则直接开始下面动作。
				<u>增量运动 X 100</u> <u>等待电机完成</u> <u>输出 Y0 打开</u> 电机运动 100 距离后, 打开 Y0 输出, 结束
立刻停止电机	X, Y, Z, 所有轴			执行此语句，立即停止当前电机运动。

延时等待			延时时间 (毫秒)	延时设定时间后继续往下运行。例如设置为 <u>延时等待 1000</u> 则是：在此等待 1000 毫秒=1 秒钟后程序继续运行
指令名称	参数 1	参数 2	参数 3	说明及举例
绝对跳转	跳转行数			<p>跳转到程序设定行数运行。例如设置为</p> <p>00 蜂鸣器 1000</p> <p>.....</p> <p><u>10 绝对跳转 00</u></p> <p>则是：当程序执行到第 10 行时，程序会转到 00 行开始执行</p> <p>如： 10 绝对跳转 10</p> <p>则是：当程序执行到第 10 行是，程序会转到自身运行。相当于死循环</p>
测位跳转	输入口 X0-IN6	高电平	跳转行数	<p>检测到输入口为高电平（输入口未与 GND 接通，对应输入信号灯未亮），跳转到指定行数，否则如果为低电平则顺序执行。</p> <p>例如设置为 00 测位跳转 X0 高电平 00</p> <p>01 输出指令 Y0 打开</p> <p>则是：检测 X0 口未与负极接通(高电平)一直在 00 行循环，</p> <p>当 X0 口接通后（低电平），顺序执行到 01 行 Y0 打开</p> <p>效果就是：上电后 x0 按下后，输出 Y0 打开。</p> <p>测位跳转：主要用于知道即将发生事情，在此等待按钮操作。这个是与中断</p>

				<p>操作区别最大的地方。</p> <p>例如：打开气缸电磁阀，然后等待气缸行程到位后关闭气缸</p> <p>打开电磁阀后，已经知道下一步就必然会运行到气缸行程开关到位。</p> <p>00 输出指令 Y0 输出打开 // 打开气缸，气缸下行</p> <p>01 测位跳转 X0 高电平 01 // 检测下行到位 X0 信号</p> <p>02 输出指令 Y0 输出关闭 // X0 变为低电平，关闭气缸</p>
		低电平		<p>检测到低电平（输入口与 GND 接通对应输入信号灯亮），跳转到指定行数，否则顺序执行。案例和高电平相同</p>
计数跳转	需要跳转行数		设定值	<p>检测到：计数值\geq设定值后转到 《需要跳转到行数》，否则顺序执行。</p> <p>配合：计数清零 计数+1 一起使用。</p> <p>例如设置为 08 计数值+1</p> <p>09 计数跳转 11 20000</p> <p>10 绝对跳转 01</p> <p>11 输出指令 Y0 打开</p> <p>则是：程序执行到 08 行计数值+1，</p> <p>然后 09 行判断如果达到20000 次，跳转到 11 行打开 Y0.</p> <p>09 行判断如果没有达到20000 次，顺序执行到 10 行，然后跳转 01 循环</p> <p>效果就是：计数值达到后干某件事情，未达到循环执行</p>
计数值+1				<p>执行此指令，控制器内部的计数值自动+1。</p>

计数值清零				执行此指令，控制器内部的计数值变为 0，常用于重新开始循环
坐标清零	X, Y, Z, 所有轴			将当前的位置坐标设置为 0，相当于程序零点。 <div style="text-align: center;">  </div> 例如在 C 点执行此指令，则 C 点就变为程序坐标零点。A 方向为负值，B 方向为正值。
开启返回中断	输入口 X0-IN6	跳转行数	下降沿触发	中断主要用于检测未知时间的信号，开启输入端口，并且实时检测这个端口设定的参数 3 电平状态（参考基本术语说明）是否满足。如果满足立即跳转到指定的代码行运行。这个只是作为一个开启功能。 类似于某人正在吃饭，突然有人来敲门（中断触发）。这个时候就是一个中断事件。那处理完敲门的事件，比如来的是个推销员打发走后，回到餐桌前继续吃饭（中断返回）。但在这个处理首先耳朵能听得见有人敲门，所以必须要实现准备好中断响应（开启中断）。 00 开启返回中断 X0 03 下降沿触发 （开启当 X0 按下时操作跳转到 03 行准备工作） 01 增量运动 X 1000 （执行时间可以忽略） 02 等待电机完成 （主要在此处等待） 03 输出指令 Y0 打开 （中断操作入口，打开 Y0） 04 中断返回 （返回原来中断点继续运行）
			上升沿触发	



中断返回				返回到刚才被打断的程序部分，继续运行。 *开启返回中断必须和中断返回配套使用。否则程序会出现莫名跳转错误
输出指令	输出口 (Y0-Y7)	开		指定输出口打开，NPN 三极管输出低电平，外部器件动作。
		关		指定输出口关闭，NPN 三极管输出高电平，外部器件停止。
相对直线插补	X 轴增量距离	Y 轴增量距离		从当前位置直线插补运行能再运行 (参数 1, 参数 2) 距离处 相对直线插补 10 5 从当前点直线插补相对运行 10 和 5 的距离后停止 
绝对直线插补	X 目的绝对坐标	Y 目的绝对坐标		从当前位置直线插补运行能够到 (X, Y) 位置处  00 直线插补 30 15 从当前点运行到 (30, 15) 01 等待电机完成 X 运行到位 (*任意那个轴都可以) 02 直线插补 0 0 从 (30, 15) 最短路径返回原点

				03 等待电机完成 X 运行到位 (*任意那个轴都可以)
蜂鸣器			蜂鸣时间	单位: 毫秒 1000 毫秒=1 秒钟
程序循环	跳转行数		循环次数	<p>跳转到程序设定行数, 并且次数累加。达到循环次数后, 顺序执行。</p> <p>01 输出指令 Y0 打开 //打开 Y0 输出</p> <p>02 延时指令 1000 //延时 1 秒</p> <p>04 输出指令 Y0 关闭 //关闭 Y0 输出</p> <p>05 延时指令 1000 //延时 1 秒</p> <p>06 程序循环 01 10 //从 01 到 06 循环 10 次 (Y0 打开关闭 10 次)</p> <p>07 蜂鸣器 1000 //循环次数到了, 执行 07 行。</p>
暂停工作				<p>运行<暂停指令>, 控制器立即暂停工作。延时暂停, 输出状态保持, 电机立即停止。需要执行继续运行指令重新开始执行</p> <p>暂停控制器后, 只有中断操作可以使用, 其余均冻结。</p>
继续工作				<p>运行<继续工作>, 控制器重新开始从暂停点, 恢复继续工作。</p>
				<p>暂停工作与继续工作比较特殊, 需要配合中断操作使用:</p> <p>00 蜂鸣器 200 //上电蜂鸣器叫 200ms</p> <p>01 开启返回中断 X0 11 下降沿 //开启 X0 作为运行按钮</p> <p>02 开启返回中断 X1 10 下降沿 //</p> <p>03 暂停工作 //程序在此处暂停, 等</p> <p>04 输出指令 Y0 打开</p>

1. 01 行定义启动按钮
 2. 02 行定义暂停按钮
 开启最好是放在程序顶部, 这样在刚开始激活这两个功能了。
 3. 10 行暂停工作与 11 行继续工作
 这两条固定放在程序的最后部分

3.程序在启动后, 一直在 04 和 08 行之间循环。此时如果按下, X1 暂停键后程序立即跳转到 10 行暂停工作。
 4.暂停后只有按中断 X0 跳转到继续工作, 重新恢复工作。

1. 程序在从 00 行运行到 03 位置后, 处于暂停状态。不执行下面的步骤。
 2. 当按下 X0 (启动按钮后) 程序执行 11 行继续工作, 然后返回到 03 行暂停工作, 之后的 04 行程序开始执行。

				05 增量运动 X 100 06 等待电机完成 X 08 程序循环 04 10 09 绝对跳转 03 10 暂停工作 11 继续工作
--	--	--	--	---

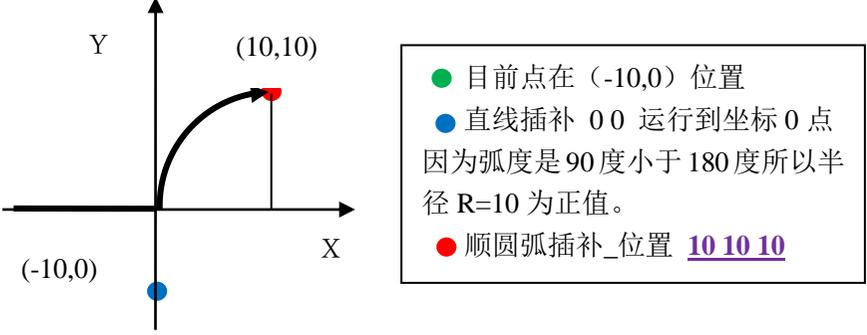
#以上为通用版本中的 19 条程序指令，需要更多功能.

专业版本指令：

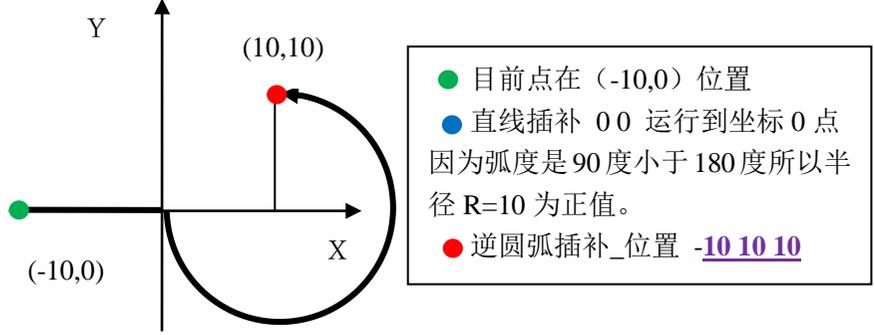
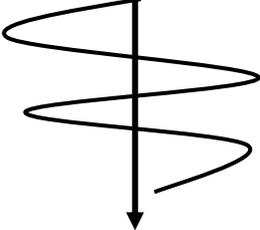
扩展指令				
指令名称	参数 1	参数 2	参数 3	说明及举例
开启中断	输入口 X0-IN6	跳转行数	下降沿	开启一个中断检测，方法与《开启返回中断相同》。区别在于开启中断检测
			上升沿	不需要返回，直接跳转到参数 2 行数，直接继续运行。
			例如：急停信号 X0 按下后立即关闭输出和电机并且报警 00 开启中断 X0 4 下降沿 //开启急停按钮操作 01 输出指令 Y0 输出打开 //输出打开 Y0 02 增量运动 X 10000 //电机运行 03 等待电机完成 04 绝对跳转 01 //返回到 01 重复执行 05 立刻停止电机 //中断输出接口，立即关闭电机	

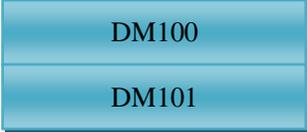
				<p>06 输出指令 Y0 关闭输出 //立即关闭输出</p> <p>07 蜂鸣器 1000 //蜂鸣器叫 1 秒钟</p>
关闭中断	输入口 X0-IN6	跳转行数	下降沿	<p>关闭一个已经开启的中断操作。</p> <p>可以单独关闭一个输入的上升沿中断或者下降沿中断。</p> <p>比如旋转运动中原点检测，只需要在每次旋转中检测一次。</p>
			上升沿	<p>那么第一次开启后，可以用关闭中断屏蔽检测。需要的时候再次打开。</p>
开启定时器中断	定时器 0	跳转行数	定时时间 (10ms)	<p>此功能也属于带返回的中断操作功能(单位 10ms)</p> <p>比喻为：在烧饭的时候，要烧一壶水。不可能人一直等待在这里等水烧开，才去干别的事情。正常做法是，把水壶通电即可，然后去做别的事情。水烧开后，会鸣叫提醒。去处理一下即可，然后继续可以做刚才的事情。</p> <p>开启定时中断这个思想。</p> <p>例如：气缸打开 5 秒钟自动关断，气缸打开的同时需要电机运行 300 距离 在运行 300 距离的过程中，气缸 5 秒时间已经到了。此时就需要定时器中断</p>
	定时器 1			<p>00 输出指令 输出 Y0 输出打开 //打开气缸</p> <p>01 开启定时器中断 定时器 0 05 500 //500*10ms 时间到触发中断</p> <p>02 电机速度 X 9600</p> <p>03 增量运动 X 300 //电机运动</p> <p>04 等待电机完成</p> <p>05 输出指令 输出 Y0 输出关闭 //关闭 Y0 输出</p> <p>06 中断返回</p>

				#注意：因为定时器是带返回的中断，所以必须在跳转出口地方加上中断返回，让程序调回到刚才被打断地方继续执行。
关闭定时器中 断				关闭现在开启的定时器，这样之前设定的定时器就失效了。
子程序调用	跳转行数			<p>调用子程序，执行设定的一段程序碰到子程序返回重新回到子程序调用后面的一条程序处继续执行。</p> <p>主要用于在程序不同地方执行相同一个动作。主要是能自动返回到程序下一行自动执行。</p> <p>02 子程序调用 10 03 绝对运行 X 100 09 绝对跳转到 00 10 输出指令 输出 Y0 输出打开 //子程序入口 11 延时 1000 12 输出指令 输出 Y0 输出关闭 13 子程序返回 //子程序返回</p>

子程序返回				执行完毕后重新返回调用下一行执行
指令名称	参数 1	参数 2	参数 3	说明及举例
顺圆插补_位置	(R 运行半径)	目的地 (X) 坐标	目的地 (Y) 坐标	<p>顺圆插补，从当前点沿顺时针以运动半径 (R) 运行到 (X, Y) 绝对坐标处。</p> <p>注意： X (X 向终点绝对坐标), Y (Y 向终点绝对坐标)</p> <p>R (运行半径): <i>R 为正值：圆弧为优弧即大于 0 度小于等于 180 度的圆弧时 R 值为正值， R 为负值：圆弧为劣弧即大于 180 度且小于 360 度的圆弧时 R 值为负值。</i></p> 

指令名称	参数 1	参数 2	参数 3	说明及举例
顺圆插补_角度	角度	圆心 (X) 坐标	圆心 (Y) 坐标	<p>从当前位置开始，以参数 2 与参数 3 为圆心坐标，顺时针绘制参数 1 角度指定的圆弧。（常用于角度奇特的圆弧行走）</p>

<p>逆圆插补_位置</p>	<p>(R 运行半径)</p>	<p>目的地 (X) 坐标</p>	<p>目的地 (Y) 坐标</p>	<p>与顺圆弧插补相同，只是路径为逆时针方向运行到目的坐标</p> 
<p>逆圆插补_角度</p>	<p>角度</p>	<p>圆心 (X) 坐标</p>	<p>圆心 (Y) 坐标</p>	<p>从当前位置开始，以参数 2 与参数 3 为圆心坐标，顺时针绘制参数 1 角度指定的圆弧。（常用于角度奇特的圆弧行走）</p>
<p>减速停止电机</p>	<p>X, Y, Z 所有轴</p>			<p>执行此指令，让电机减速停止。相对于立刻停止电机，此停止方法可以起到一定的缓冲作用。</p>
<p>电机完成跳转</p>	<p>X, Y, Z 所有轴</p>		<p>跳转行数</p>	<p>检测指定电机是否运行结束。决定跳转还是继续执行。</p> <p>如果电机完成运行，跳转到指定行数工作。</p> <p>如果电机没有完成，程序往下一行顺序执行。</p> <p>例如：（左右摆动为磨幅度，上下为磨刀深度）</p> <p>如右图，Y 轴电机在向前运行过程中，X 电机在左右摆动。当 Y 电机加工量到时候，X 电机运动结束来回运动。</p> 

				<p>01 增量运动 Y - 1 0 0</p> <p>.....</p> <p>05 电机完成跳转 Y 07 (如果 Y 电机完成跳转 07 行返回原点)</p> <p>06 绝对跳转 02 (继续执行摇摆动作)</p> <p>07 绝对运动 Y 0</p>
DM 赋值	DM 寄存器	单精度浮点数	数值	<p>例如: DM 赋值 DM100 浮点数 10.01</p> <p>就是将 10.01 的浮点数 (占用两个存储单元) 存入 DM100 开始存储空间内</p> <p>DM100+DM101 联合起来存储一个数据</p> 
DM 浮点数计算	DM 寄存器 1	加减乘除	DM 寄存器 2	<p>两个浮点数之间运算</p> <p>DM 寄存器 1 = DM 寄存器 1</p> <p>(+/-/*/÷/开方/正弦/余弦/正切/反正弦/反余弦/反正切)</p> <p>DM 寄存器 2</p> <p>经过计算的结果存储在 DM 寄存器 1 中。</p>
DM 浮点比较	DM 寄存器 1	DM 寄存器 2	跳转行数	<p>两个浮点数之间比较, 如果 DM 寄存器 1 ≥ DM 寄存器 2, 则跳转到参数 3 行数运行。</p>
DM 作速度	X, Y, Z 所有轴	单精度浮点数	DM 寄存器	<p>电机速度取值是从 DM 数据寄存器中取值, 是可以变换的。而非固定值</p> <p>因为 DM 有固定的寄存器地址, 可以外部触摸屏或者文本显示器来修改。</p>

				<p>这样通过触摸屏或者文本显示器——修改了 (DM寄存器值)</p> <p>当运行到 DM 作速度时再——读取 (DM寄存器值)</p>
DM 做绝对位置	X, Y, Z 所有轴	单精度浮点数	DM 寄存器	<p>电机运行到 DM寄存器中数值所对应的坐标点。</p> <p>相比与之前的绝对运动此处 主要用做经常变动的一些运动</p>
DM 作增量运动	X, Y, Z 所有轴	单精度浮点数	DM 寄存器	<p>电机运行到 DM寄存器中数值所对应的坐标点。</p> <p>相比与之前的增量运动此处 主要用做经常变动的一些运动</p>
DM 作延时	单精度浮点数	DM 寄存器		<p>可变的延时等待，变化值取自于 DM 寄存器</p>
DM 相对 直线插补	DM 寄存器	DM 寄存器		<p>X 和 Y 的寄存器必须定义类型是 32 位单精度浮点数</p> <p>运动方式与相对直线插补相同，只是参数可以通过软件或者触摸屏修改。</p>
DM 绝对 直线插补	DM 寄存器	DM 寄存器		<p>可变化的绝对直线插补指令，运动方式与绝对直线插补相同</p>
DM 加常数	DM 寄存器	数据类型	常数	<p>DM 寄存器值+常数，计算结果再保存到 DM 寄存器中，DM 类型为参数 2 类型值。</p> <p>例：DM 加常数 <i>DM100 浮点数 1.5</i></p> <p>那么如果 DM100 之前是 0，执行完次程序后。DM100 数据就等于 1.5 数据。</p>
DM 整数跳转	DM 寄存器	跳转行数	整数	<p>判断 DM 寄存器的值如果等于参数 3 的整数时，跳转到参数 2 行数。否则顺序往下执行。</p> <p>DM 寄存器的类型必须为<双通道整数></p> <p>例如：DM 整数跳转 <i>DM100 5 1</i> 当 DM100 值等于整数值时候，跳转到 05 行。</p>
DM 做当前位置	X, Y, Z	数据类型	DM 寄存器	<p>将当前坐标赋值为 DM 寄存器的值。(可以作为坐标记忆功能的还原功能)</p>

				<p>例如：DM 做当前位置 X 浮点数 DM100</p> <p>如果DM100里面的数据是 15.35，而当前坐标是-10。通过这条指令即会将 X 轴的坐标从-10 变为 15.35，在此操作中电机不移动。</p>
DM 做位置触发	X, Y, Z	跳转行数	DM 寄存器	<p>这个是一个带返回中断的指令。跳转到子程序的时候要用中断返回结束。</p> <p>在运动前，添加此条指令。如果电机运行坐标=DM 寄存器对应的坐标值时候，自动跳转到程序行数执行。</p> <p>此指令可以在电机运行中做位置改变速度或者在电机运行中定点做别的动作。</p> <p>注意：此条语句在使用后自动失效。如果要再次使用要重新增加一条语句。</p>
DM 做定时器	定时器 0	跳转行数	DM 整数寄存器	<p>这个是一个带返回的中断指令。</p> <p>开启一个定时器 0 或者定时器 1，当时间达到定时时间（DM 整数寄存器值）时，自动跳转到目的行数执行完毕后，用返回中断指令结束。</p>
	定时器 1			
关闭位置触发	X, Y, Z			关闭开启的位置触发指令，防止暂时后，位置触发开启中断会重新触发动作。
开启高速中断	高速 1-6 口	跳转行数	脉冲间隔	<p>注意：带返回的中断指令</p> <p>高速口接收脉冲后，每接收固定脉冲个数后跳入中断程序，不关闭一直重复执行。中断子程序需要靠中断返结束。</p>
关闭高速中断	高速 1-6 口			关闭带高速中断功能。
测虚拟位跳转	虚拟位 80-100	高低电平	跳转行数	<p>虚拟位相当于标记位是在 DM 位地址中的 80-100 位之间。</p> <p>主要用于标记某些已经变化或者变化很快的状态。可以做到类似自锁的功能</p>

				<p>此功能和测位跳转。</p> <p>此状态位可以在触摸屏上查询或者修改。</p>
设置虚拟位	虚拟位 80-100	高低 电平		设置虚拟位 80-100 为高电平或者低电平状态
设置掉电中断			跳转行数	掉电时触发中断，可以快速跳入中断程序，完成类似坐标保存或者之类的操作。
添加电机完成 中断	X, Y, Z		跳转行数	<p>注意：此为带返回的中断</p> <p>在电机运行前添加，对应的这次动作完成后，自动跳转到对应的行数执行</p>
删除电机完成 中断	X, Y, Z			关闭电机完成中断，是之前添加的中断失效。
添加机械限位	X, Y, Z	输入口	缓冲距离	<p>注意：这条指令没有与系统参数里的限位开关优先级别高。如果要使用请先关闭系统里的限位设置。</p> <p>电机在碰到设置的限位开关后，不是立即停止而是运行<缓冲距离>后在返回到刚才触发点的位置，防止电机高速停止位置会偏差的问题。</p>
记录未完成 跳转	跳转行数			<p>此应用在示教记录模式。当目前点数还没达到设定值时跳转到对应行执行。</p> <p>详细使用请见，示教运行案列说明。</p>
运行到 XY 记录点				电机 XY 直线插补运行到序号点对应的位置
运行到 XY0 记录点				电机 XY 直线插补运行到序号点对应的位置，然后并且输出当时记录的 IO 口状态

运行到 XYZ 记录处				电机 XYZ 直线插补运行到徐好点对应的位置
AD 模式设置	AD0 AD1	<p>关闭 AD</p> <p>设置为 X 速度</p> <p>设置为 Y 速度</p> <p>设置为 Z 速度</p> <p>开启模拟量</p>		<p>AD 模式控制：模拟量控制（如电位器，外部温度信号）来控制电机的转速，位置等功能。接收模拟量范围为：0-5VDC，在外设配置里面有模拟量对应量程的设置，</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 关闭 AD 模式：关闭 AD 模式，此时模拟量输入将不起任何作用 2. 设置为 X 轴速度：X 轴的速度跟随着模拟量变化而变化 3. 设置为 Y 轴速度：Y 轴的速度跟随着模拟量变化而变化 4. 设置为 Z 轴速度：Z 轴的速度跟随着模拟量变化而变换 5. 设置为模拟量：开启模拟量，但不和任何电机绑定。只是存储在 AD 寄存器中可以作为位移或者其他量使用。
编码器器模式 设置				

目前指令总共为（基本型 19 条+扩展型 20 条）指令。如有功能不清楚或者需要更多的指令，请联系厂家。

例一：定长往返运动（见案例程序 1）

运动要求：	按“运行”X0 键，系统以每分钟 180 圈速度运行 30MM，然后返回起点，然后重复执行此循环。					
端口接线：	输入： X0-----运行按钮-----GND 输出： +5V----- PUL+， DIR+ PULX----- PUL- DIRX----- DIR-					
系统参数设	X 轴一圈脉冲个数： 1600 电机转一圈螺距： 1MM					
驱动器设置	8 细分（1600 个脉冲转动一圈）					
程序清单：	行号	指令	参数 1	参数 2	参数 3	备注
	00	蜂鸣器	0	0	200	;上电后蜂鸣器鸣叫 200 毫秒
	01	坐标清零	0	0	0	; 当前坐标清零作为原点
	02	测位跳转	输入 X0	高电平	02	;检测 X0 口如果为高电平，在 02 行一直循环
	03	电机速度	X	0	4800	;实际转速=4800/1600=3 圈/秒

	04	增量运动	X	0	30	;电机从当前位置运行 30MM
	05	等待电机完成	X	0	0	;等待 X 电机走完 30MM, 再执行下面动作。
	06	绝对运行	0	0	0	;电机从当前 30MM 位置返回起点
	07	等待电机完成	X	0	0	;等待 X 电机返回原点
	08	绝对跳转	2	0	0	

例 2: 定长来回摆动固定次数

运动要求:	按“运行”X0 键, 输出 Y0 打开 0.5 秒然后关闭 Y0 输出 0.5 秒抓料, 然后直线导轨以每分钟 180 圈速度运行 30MM, 然后返回起点, 重复执行此循环 10 次。					
端口接线:	输入: X0-----运行按钮-----GND 输出: +5V-----PUL+, DIR+ PULX-----PUL- DIRX-----DIR- Y0-----继电器线圈 (负极) ---继电器线圈 (+) -----+24V					
系统参数设	X 轴一圈脉冲个数: 1600 电机转一圈螺距: 1MM					
驱动器设置	8 细分 (1600 个脉冲转动一圈)					
程序清单:	行号	指令	参数 1	参数 2	参数 3	备注
	00	蜂鸣器	0	0	200	;上电后蜂鸣器鸣叫 200 毫秒
	01	坐标清零	0	0	0	; 当前坐标清零作为原点
	02	测位跳转	输入 X0	高电平	02	;检测 X0 口如果为高电平, 在 02 行一直循环
	03	输出指令	输出 Y0	输出打开	0	; 打开 Y0 输出
	04	延时等待	0	0	500	;延时 500 毫秒
	05	输出指令	输出 Y0	输出关闭	0	; 关闭 Y0 输出
	06	延时等待	0	0	500	; 延时 500 毫秒
	07	电机速度	X	0	4800	;实际转速=4800/1600=3 圈/秒
	08	增量运动	X	0	30	;电机从当前位置运行 30MM
09	等待电机完成	X	0	0	;等待 X 电机走完 30MM, 再执行下面动作。	

	10	绝对运行	0	0	0	;电机从当前 30MM 位置返回起点
	11	等待电机完成	X	0	0	;等待 X 电机返回原点
	12	程序循环	03	0	10	; 判断是否达到 10 次, 没有达到继续到 03 行执行, 如果达到 10 次, 往下执行。
	13	蜂鸣器	0	0	1000	; 10 次到达蜂鸣器长叫一声
	14	绝对跳转	02	0	0	跳转到 02 行重新开始。

例 3: 三轴回机械原点 (中断返回操作案例)

运动要求:	上电后三轴自动回位到各自机械原点。原点信号 X 轴 X0 输入接口 Y 轴 X1 输入接口 Z 轴 X2 输入接口					
端口接线:	输入: X0-----X 轴限位开关-----GND 输入: X1-----Y 轴限位开关-----GND 输入: X2-----Z 轴限位开关-----G N D					
系统参数设						
驱动器设置						
程序清单:	行号	指令	参数 1	参数 2	参数 3	备注
	00	蜂鸣器	0	0	200	;上电后蜂鸣器鸣叫 200 毫秒
	01	电机速度	X	0	4800	;设定 X 电机运行速度
	02	电机速度	Y	0	4800	;设定 Y 电机运行速度
	03	电机速度	Z	0	4800	; 打开 Y0 输出
	04	开启返回中断	X0	13	下降沿	;开启中断检测 X0, 当有信号的时候跳转到
	05	开启返回中断	X1	16	下降沿	;开启中断检测 X1, 当有信号的时候跳转到
	06	开启返回中断	X2	19	下降沿	;开启中断检测 X2, 当有信号的时候跳转到
	07	增量运动	X	0	-9999	;反向运行较大距离, 保证碰到 X0 点
	08	增量运动	Y	0	-9999	;反向运行较大距离, 保证碰到 X1 点
	09	增量运动	Z	0	-9999	;反向运行较大距离, 保证碰到 X2 点
	10	等待电机完成	所有轴	0	0	;等待所有电机都停止状态, 程序长时间在此处等待。当三个电机都停止后, 条件满足。执行 11 行程序
	11	蜂鸣器	0	0	10000	; 当三个电机全部停止后, 说明三个都回到原点

						蜂鸣器长叫一声。
	12	绝对跳转	22	0	1000	;到位后跳转到跳转到 22 行执行程序
	13	立刻停止	X			;停止 X 轴电机
	14	坐标清零	X 轴			;X 轴坐标清零
	15	中断返回				;返回断点处重新执行
	16	立刻停止	Y			;停止 Y 轴电机
	17	坐标清零	Y 轴			;Y 轴坐标清零
	18	中断返回				;返回断点处重新执行
	19	立刻停止	Z			;停止 Z 轴电机
	20	坐标清零	Z 轴			;Z 轴坐标清零
	21	中断返回				;返回断点处重新执行
	22	输出指令	Y0	输出打开		;输出 Y0 打开

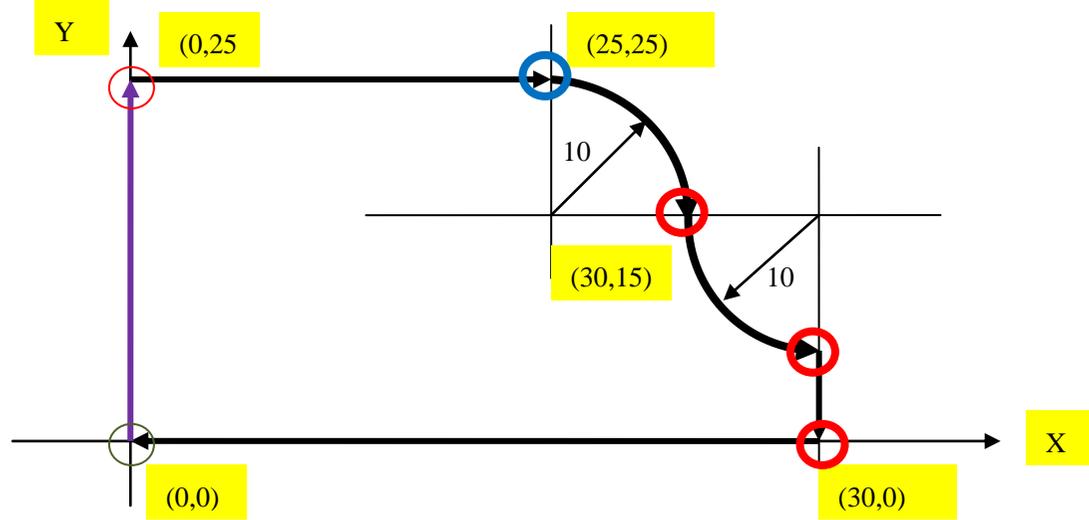
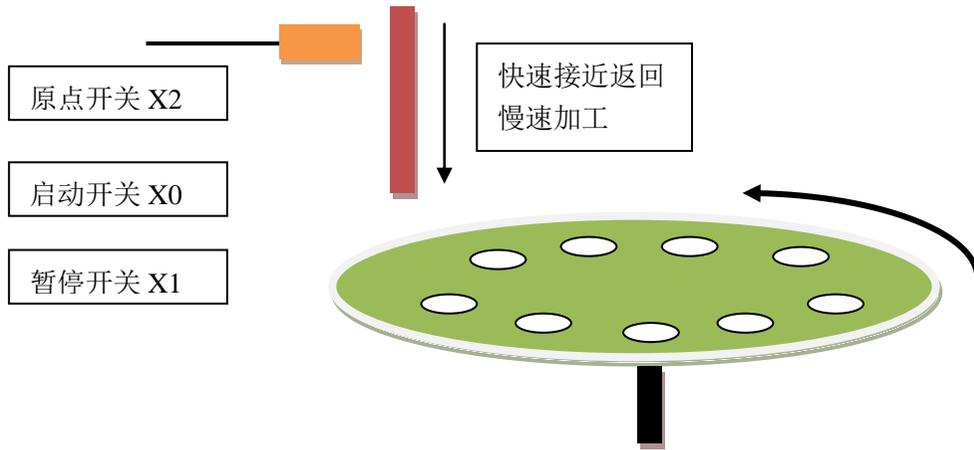
1. 在三个轴回原点的过程中，程序一直在第 10 行等待，等待三个电机都停止。
2. 在等待过程中，如果此时 X 轴到位，X0 信号触发，程序立即从第 10 行断开跳转到 13 行运行：
停止 X 轴电机，同时坐标清零，然后重新返回到 10 行重新检测是否三个电机都完成。
3. 重复执行直到 X1, X2 信号都触发，同时三个电机都停止了。第 10 行条件满足，顺序执行 11 行程序。

例 3：三轴自动攻丝机设备

程序清单：	行号	指令	参数 1	参数 2	参数 3	备注
	00	蜂鸣器	0	0	200	;上电后蜂鸣器鸣叫 200 毫秒
	01	电机速度	X	0	1600	;设定 X 电机运行速度
	02	电机速度	Y	0	3200	;设定 Y 电机运行速度
	03	电机速度	Z	0	4800	; 设定 Z 电机运行速度
	04	开启返回中断	X0	31	下降沿	;开启启动按键 (X0), 按下后跳转到 31 行, 如果正在运行, 则不起任何作用。如果在暂停状态, 重新开始运行。
	05	开启返回中断	X1	30	下降沿	;开启暂停按键 (X1), 按下后跳转到 30 行, 暂停电

						机和控制器的工作，需要启动键恢复工作。
	06	增量运动	Z 轴	0	-9999	;钻头回位机械原点
	07	测位跳转	输入 X2	高电平	7	;检测原点信号 X2 如果高电平在此循环，低电平执行下面程序。
	08	立刻停止电机	Z	0	0	;Z 轴回到原点位置
	09	增量运动	Z	0	-9999	;反向运行较大距离，保证碰到 X2 点
	10	计数器清零	0	0	0	;计数器清零
	11	暂停工作	0	0	0	;暂停工作
	12	增量运动	X 轴	0	160	;开始进行圆盘转动 1 等分
	13	等待电机完成	X	0	0	;停止 X 轴电机
	14	绝对运行	Z 轴	0	1600	;钻头运行 1600 个脉冲后
	15	等待电机完成	Z 轴	0		;返回断点处重新执行
	16	电机速度	Z	0	1600	钻孔下降速度降低
	17	增量运动	Z 轴	0	80	; 开始进行打孔
	18	等待电机完成	Z 轴	0	0	等待打孔结束
	19	电机速度	Z 轴	0	4800	;设定快速返回速度
	20	绝对运行	Z 轴	0	0	;Z 轴回到坐标原点
	21	等待电机完成	Z 轴			; Z 轴电机回到原点处
	22	程序循环	12	0	10	; 连续打 10 个孔
	23	计数器+1	0	0	0	; 计数值+1
	24	计数跳转	28	0	3	;一共需要加工 3 个圆盘
	25	增量运动	Y 轴	0	80	;
	26	等待电机完成	Y 轴	0	0	;
	27	绝对跳转	12			; 跳转到 12 行运行
	28	蜂鸣器	0	0	1000	; 用户指定圆盘加工完成
	29	绝对跳转	11			;跳转到 11 行运行
	30	暂停工作	0	0	0	

	31	继续工作	0	0	0	
--	----	------	---	---	---	--



编程如下：

```
增量运动 Y 轴 25 //从原点位置运行到第一个点位置
等待电机完成 Y 轴
增量运动 X 轴 25 //运动到第二个点位置
等待电机完成 X 轴
顺圆弧插补_位置 10 30 15 //运行到第一个圆弧终点， 顺圆弧位置插补，小于 180 度所以半径是+10
等待电机完成 X 轴
逆圆弧插补_角度 90 40 15 //逆时针圆弧运动，旋转 90 度，圆弧中心点坐标（40，,15）
等待电机完成 X 轴
绝对运动 Y 0
等待电机完成 Y 轴 //Y 轴回到原点
绝对运动 X 0
等待电机完成 X 轴 //X 轴回到原点
```

更多

1. 与触摸屏和文本显示器的连接案例，请参考《Modbus 连接人机界面操作说明》
2. 软件操作请参考视频操作指导。

联系方式：18106983672

公司名称：厦门热龙智能科技有限公司

电话：400-6668651 0592-8880569

地址：厦门市翔安区马巷镇翔岳路 43 号 4 楼