

三轴可编程运动控制器使用指南

控制器型号：HYCNC-WPRS232-P3，软件版本：V2.0，日期：2020-8-15，作者：桂林珩源科技有限公司（Mr.Lee）

一、使用前注意事项与概要说明

- 1、购买我司型号为：HYCNC-WPRS232-P3 控制器，一般至少佩带一根 USB 线，方便与 PC（计算机）进行连接；手机 APP 方式对应的蓝牙模块或工业触摸屏方式请客户另行按需选择采购。（1）可通过我司提供的计算机端上位机软件对控制器进行运行调试和工程指令编写（指令条数<500 行）；（2）可通过 9 针串口外接蓝牙模块，采用我司提供的手机 APP 编程软件对控制器进行调试运行和工程指令编写（<500 行）；（3）可通过 9 针串口，直接采用我司提供的工业触摸屏对控制器进行调试运行和工程指令编写（<84 行）。
- 2、控制器工作电源：24V 直流电源，电流>=2A;若选用工业触摸屏作为人机交互界面，工作电压同为 24VDC。
- 3、控制器主要功能和配置：3 个步进或伺服电机驱动器接口（脉冲+方向）的接口形式（共阳接法），单路输出可达 100KHZ；4 路输出（OD 输出），有效输出为 24VDC 的负极，可外接 24VDC 电磁阀或继电器，每路电流<0.5A；3 路电机原点（ORG1-ORG3）输入接口，4 路其他常规输入接口，输入信号为 24VDC 负极有效,可外接按钮、机械开关、24VDC 的 NPN 常开接近或光电开关等；1 路 USB 接口；1 路 RS232 接口；内部有数据和指令程序存储功能。软件功能：表格式的可编程电机运行指令编写；实现 X\Y\Z 三轴独立运动，XY、YZ、XZ 两两组合的直线和圆弧插补功能；电机运行过程中断功能，输出控制继电器及电磁阀功能。
- 4、首次使用：（采用 PC 端编程软件，断开 9 针串口与蓝牙模块或工业触摸屏的接线）
（1）在 PC 端安装 USB-COM 的驱动，文件为：“CH340G 驱动”，进入我司提供的相应文件包，按照里面的说明进行安装。
（2）控制器接好电源，其他如电机驱动接口、输入、输出接口根据客户需要进行连接。
（3）用 USB 线将控制器与 PC 接好；打开我公司提供的运行软件“VB-三轴可编程控制器编程软件 V2.0”，如果打开报错，一般提示类似“mscomm32.ocx 控件缺失”的问题，则客户根据我司提供的文件夹“mscomm32.ocx 控件缺失解决方法”进行处理，处理好后，再运行软件。
注意：我司提供的“编程软件”，在没有 USB 线与控制器相连接的情况下，也可以离线编写工程指令程序，并保存在 PC 端，一旦需要，可以将编写好的文件下载到控制器。
- 5、首次使用：（采用基于蓝牙通信的手机 APP 编程软件，断开 USB 接口与 PC 的接线）
（1）手机运行环境资源：安卓系统 5.0（Lollipop）以上；（2）软件所需内存大小：10MB，将 APP 安装到安卓手机；
（3）将蓝牙模块接 9 针串口，控制器上电；打开手机，开通蓝牙功能，并配对，配对密码默认：1234，通信速率出厂默认：19200。
- 6、首次使用：（采用工业触摸屏的交互方式，断开 USB 接口与 PC 的接线）
（1）控制器与工业触摸屏都接上 24VDC 电源，通过 9 针串口线将控制器与工业触摸屏的 PLC 口连接，运行上电；
（2）软件运行界面有：手动操作界面、手动插补操作界面、基本参数配置界面和工程指令编辑界面。
- 7、其他应用注意事项：
（1）若需要控制步进电机或伺服电机，一定要在软件的“参数设置界面”里面，根据电机驱动器的细分（电机一圈需要的脉冲数），导程（电机一圈对应的距离,mm）进行对应参数的配置，同时配置运行速度（mm/s）、

加速度 (mm/s^2)，建议速度设置不要过高，出厂默认一般不太高，加速度一般为速度的 (1/2—2 倍)，以防电机运行过快卡死。

(2) 若同时使用了我司提供的电机和驱动器，一定要按照驱动器的细分配置方法，对应通过编程软件去设定控制器的基本参数，驱动器盖子上面一般都有详细的细分和电流表。

(3) 使用温度：-10 度至+65 度；存放温度：-20 度至+80 度；须防水，防灰。

(4) USB 口接 PC 端，控制器的 9 针串口一般接蓝牙模块或工业触摸屏，USB 口与 9 针口两者不能同时接，否则通信会出错；我司提供采用工业触摸屏的编程方式（一般程序指令<84 行，大多应用场合够用）；而 PC 端软件 and 手机 APP 编程指令可以达到 500 行。工业触摸屏的方式，是方便现场或设备需要良好人机交互的客户。应用工业触摸屏进行编程，可以参考我司提供的另一份编程使用指南（与本指南的编程方式基本类似）。

8、控制器 24VDC 上电后，内部有一个红色灯会常亮，为电源指示灯；控制器可以接 3 路步进或伺服，采用的是单端脉冲+方向的方式；每个轴，如 X 轴，5V 输出（与 24VDC 负极之间的电压）接驱动器的 PUL+ (脉冲正) 和 DIR+ (方向正)，控制器的 PUL1 接驱动的 PUL-，控制器的 DIR1 接驱动器的 DIR-；默认的是共阳的接线方法。若驱动器需要去使能功能，需要将驱动的 EN+ 接 24VDC+，驱动的 EN- 接我们的输出口（OUT1-OUT4 中任意一个），前提是驱动器的接口可以外接 24V 电压；一般情况下，驱动器的使能端 EN+ 和 EN- 不用接线。

9、输出口（OUT1-OUT4）：平时内部 4.7K 电阻上拉到 24VDC+ (早期版本为悬空)，测量电压为 24V（早期版本测量为浮动电压），有效输出时为 0V（与 24VDC 负极之间的电压），能够灌入的电流 $\leq 0.5\text{A}$ ，可以外接控制 24VDC 电磁阀或继电器；**输入口（IN1-IN4、ORG1-ORG3）**：外接按钮、NPN 常开的 24VDC 光电或接近开关，其中 ORG1-ORG3 对应外接 X\Y\Z 轴的原点开关，对应为 0V 输入（与 24VDC 负极之间的电压）有效。

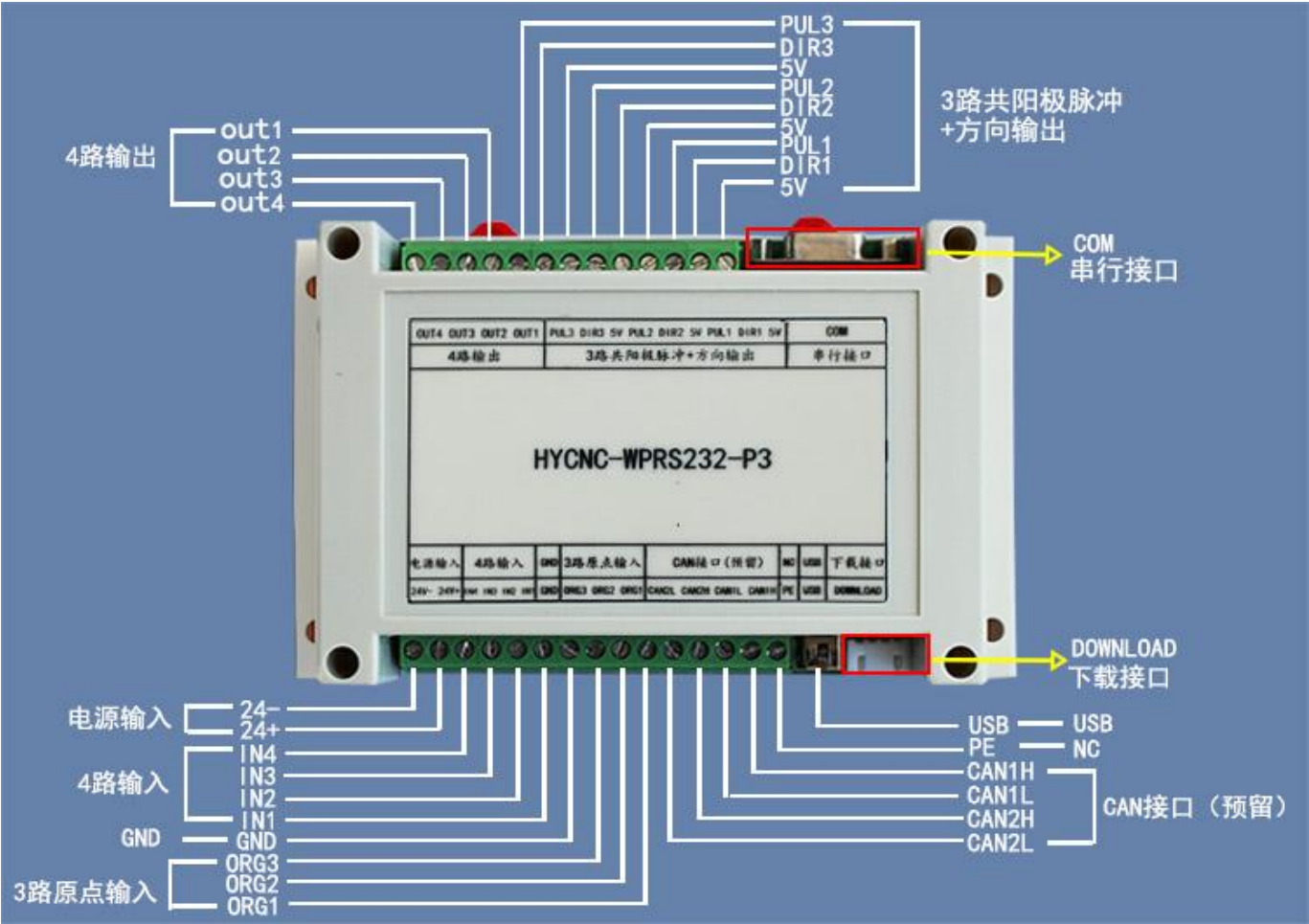
10、细分配置建议：默认设置 1600。(1) 若系统需要高速运行，如电机需要 $\geq 1000\text{RPM}$ （转每分钟，若导程为 5，运行速度设置为 100，则速度 $= 100/5 * 60 = 1200\text{RPM}$ ），且 3 个电机同时运行的情况，建议驱动细分配置为 1600；(2) 若系统运行在 500-100RPM，建议细分配置为 1600 或 3200；(3) 若电机运行 $< 500\text{RPM}$ ，且需要圆弧插补的情况，建议细分为 3200 或 6400；(4) 若运行速度 $< 200\text{RPM}$ ，需圆弧插补，建议细分 6400 及以上。

11、开放的串口通信协议，另见通信协议文档，可以方便客户通过 9 针串口的通信方式对控制器进行操作。方便自行开发上位机软件或采用 PLC 编程的用户。

12、应用领域：工业自动化，表格式可编程控制器。

13、产品尺寸：**145 X 90 X 45 mm。**

二、控制器接线图



三、软件操作说明

1、VB-三轴可编程控制器编程软件 V2.0

（1）启动运行界面



图 3-1



图 3-2

图 3-3

说明：图 3-1 是 USB 线与控制器连接好（并控制器正常通电状态），软件启动运行后，自动去搜索串口，并与控制器通信，读取控制器的工程指令行数、工程指令代码并显示在页面表格中。

图 3-2 是没有与控制器相连，或计算机没有串口时，会出现如图 3-2 的提醒对话框；点击“确定”，进入图 3-3 的界面，可以在图 3-3 界面进行离线编写工程指令，不需要接控制器，编写好工程指令后先保存在计算机硬盘中，再通过 USB 线接上控制器，点击界面“连接控制器“，这时会读取控制器里面的工程代码上来，覆盖已经编写的工程；通过”打开工程“，将编写好的工程打开，再通过“下载工程“按键，将编写好的工程指令代码下载到控制器里面去。切记，这种情况下，编写好的工程指令一定要先保存到计算机硬盘，然后再与控制器相连。

（2）在线运行工程编辑界面（图 3-1）下，进入基本参数配置、手动操作、插补操作界面、关于\About 界面



图 3-4 基本参数配置界面

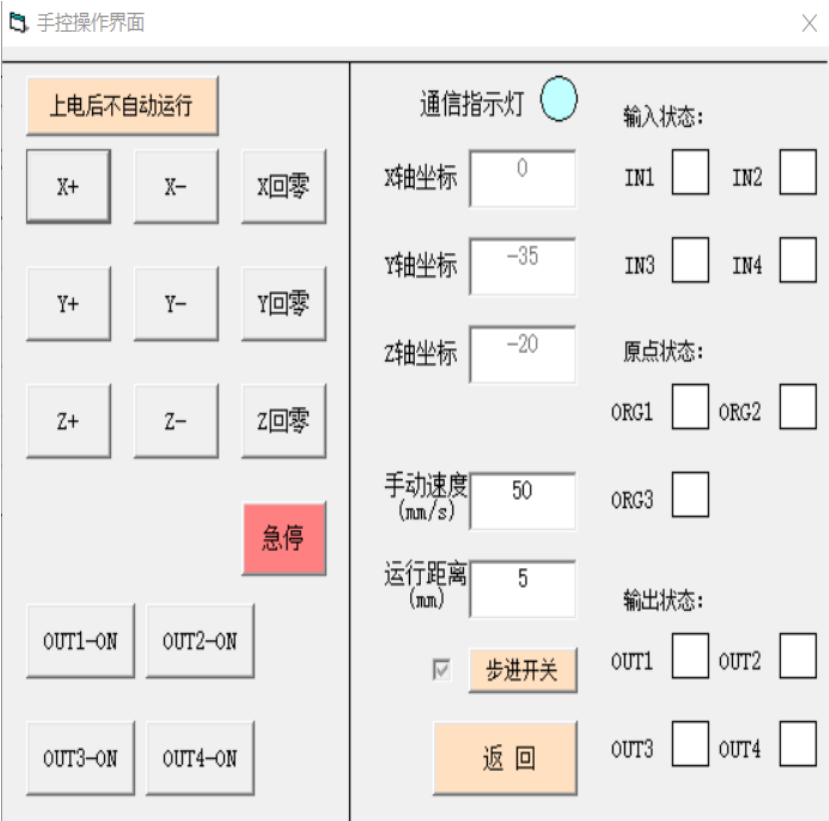


图 3-5 手动操作界面



图 3-6

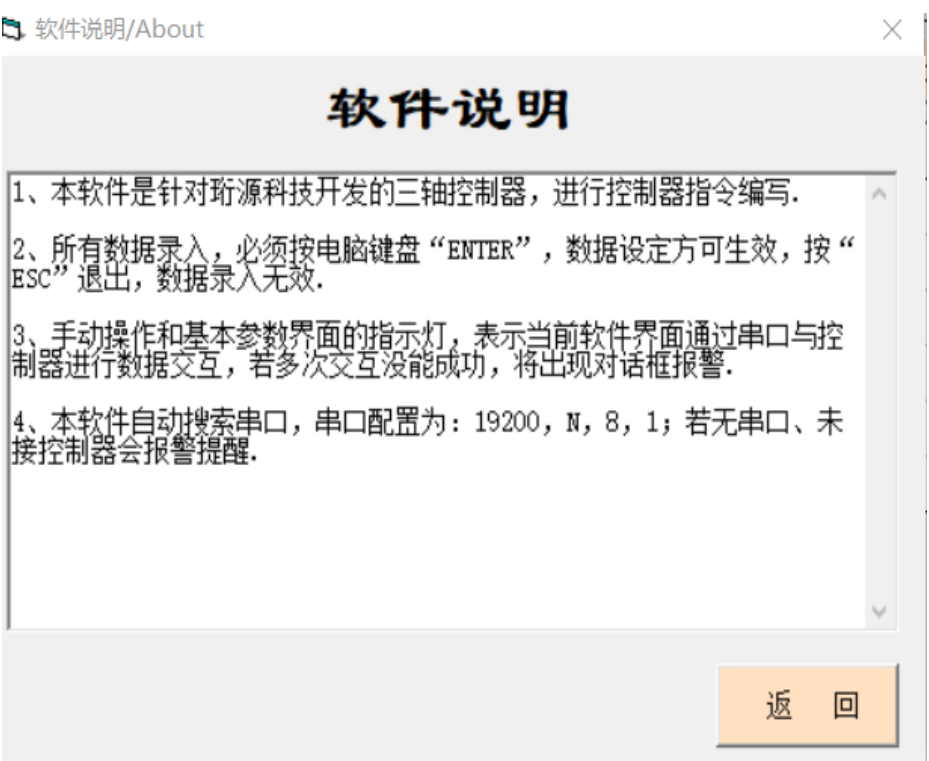


图 3-7

图 3-4 基本参数界面说明：参数设定方法，鼠标点击对应的数据框，图 3-4 界面停止与控制器进行数据交互，录入相应数据后，按下计算机键盘“Enter”键，数据下发给控制器，然后继续与控制器进行数据交互，页面的指示灯会闪烁。若录入的数据不要了，可以按下计算机键盘的“Esc”键，表示放弃此次录入数据。

电机的基本参数配置：（1）细分为对应驱动器转动一圈所需要的脉冲数(对应外接驱动的设定值，进行设定)；（2）导程为电机转一圈对应运行的距离，需要客户用工具测量出来，并录入；（3）脉冲当量不需要录入，对应为一个脉冲对应运行的距离，为导程/细分；（4）手动运行加速度设定，单位为 mm/s²，一般设定为手动速度的 1/2-2 倍；（5）行程为当前轴最大运行的距离，当此轴电机运行距离大于这个设定值时会保护，停止电机运行；（6）原点方向设定，只能设定 0 或者 1，设定不同值，对应电机运行方向不同，比如正转按钮，若此处设定为 0 是顺时针，若改为 1，就变成逆时针运行；（7）二次找零和原点回退距离解释：在手动调试界面，点击“回零”按钮，会以手动速度和加速度、原点设定方向去找对应的原点（如 X 轴为 ORG1），找到原点后，以同样的速度和加速度运行”原点回退距离“，方向与原点方向相反；然后再以二次找零的速度和手动加速

度按照原点方向再次找原点，所以，一般二次找零的速度，要比较小，这样找到的机械零点比较精确。在工程指令里面的回零命令，与这个类似，只是第一次找零的速度和加速度可以在工程指令里面设定。

图 3-5 手动操作界面说明：完成电机的调试测试运行，输出手动控制，和输入状态、原点信号的调试测试。

（1）“上电后不自动运行”按钮，表示是控制器上电后，不自动运行内部存储的工程指令；点击此按钮，将设定控制器为”上电自运行“，那么控制器将自动从第一行指令开始运行内部存储的工程指令；在手动操作界面上，建议此按钮为”上电后不自动运行“；（2）右侧的方框，表示的实时读取的输入口、各轴原点、输出口的状态；（3）”步进开关“按钮，若对应前面的勾号勾上了，表示”X+ “、“X- “、“Y+ “、“Y- “、“Z+ “、“Z- “以设定的距离和速度运行；若勾号没有勾上，表示”X+ “、“X- “、“Y+ “、“Y- “、“Z+ “、“Z- “点下去运行，松手机电机停止；（3）”回零“表示回机械零点；上面已经介绍了回机械零点的具体运行过程，会进行二次找零。

图 3-6 插补操作界面说明：对电机的直线插补和圆弧插补进行调试测试。

（1）直线插补：以 XY 直线插补为例，设定 X\Y 轴的终点坐标，以当前的坐标为起点，以终点设定的坐标为终点，以设定的插补速度和基本参数设定的 X 轴加速度运行。YZ 轴直线插补，则是 Y\Z 轴终点，加速度为 Y 轴基本参数设置的加速度值运行；（2）圆弧插补：以 XY 圆弧插补为例，采用的是三点确定一段圆弧的原理，以当前坐标作为圆弧的起点；设定圆弧上任意一点的坐标（X 轴段 1、Y 轴段 1），和终点坐标（X 轴终点、Y 轴终点坐标），并设定顺，还是逆圆弧，就可以运行。

注意：在进行插补时，尤其是圆弧插补时，会有 1-2 个脉冲信号的偏差，所以若需要进行圆弧插补，建议驱动器采用高细分，比如 6400 个脉冲一圈。但是，细分设定越高，由于控制器输出的脉冲频率最高大约 50KHZ，那么导致电机设定的运行速度就不能太快。所以，一般电机运行速度最高要求 <= 800RPM（转每分钟）时，细分设置 3200、6400 或 12800；若电机要求速度 >= 1000RPM 时，细分一般设置 1600 或 3200 就可以，对应驱动器也设定同样的细分。

（3）**工程指令编辑——对应图 3-1 或图 3-3 界面**

指令集：对应查看下一章节的控制器指令表，6 种指令集可选；

命令： 每种指令集对应有不同数量和功能的命令；

参数 1-5：每一条命令，对应最多是 5 个参数，有些可能没有参数，或 1 个参数。

（1）工程编辑好以后，都建议在计算机相应的文件夹进行保存，然后通过“下载”按钮下载给控制器；

（2）工程指令编写的过程种，任何时候去读取控制器，都会将当前工程编辑表格里面的数据进行覆盖，所以读取控制器需要谨慎，建议读取之前先将当前编写的工程指令进行保存。

2、基于蓝牙及 MODBUS-RTU 协议的手机 APP-V1.0

（1）先将我公司提供的基于蓝牙的 APP 应用软件安装到安卓手机，控制器上电并在 9 针串口处插好我公司提供的蓝牙模块；

（2）首次使用时，需要配置手机：开启手机蓝牙功能，搜索蓝牙模块，并配对；相应的界面如图 3-8 和图 3-9；

（3）运行 APP，的界面如 3-10 及 3-11 所示，点击已配对的设备，查看是否连接成功！若连接成功，如图 3-12 所示。点击右上角的白色三点，选择相应的界面！



图 3-8



图 3-9

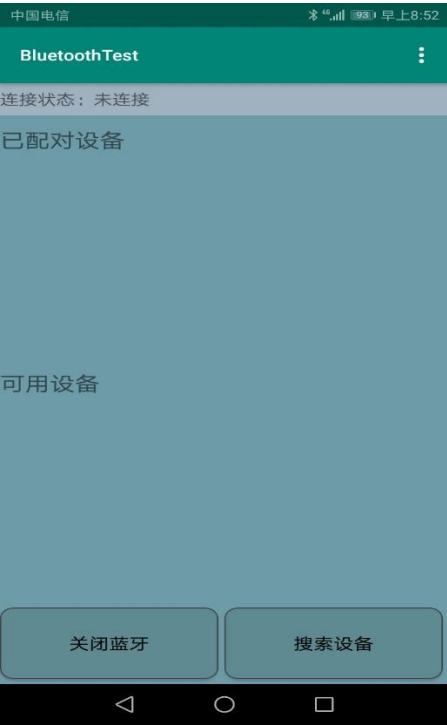


图 3-10



图 3-11

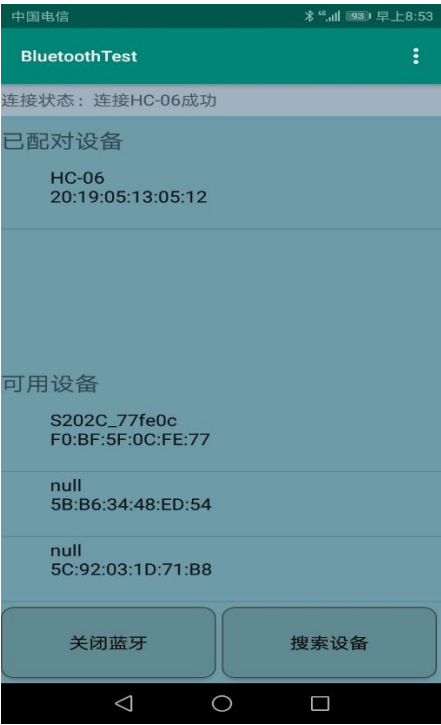


图 3-12

(4) 主要运行的界面有：

基本参数设置界面：主要设置电机、驱动的相关基本参数，如细分，导程，行程（为各轴的最大保护行程），回机械零点的二次找零速度，第一次找到零点后回退的距离等；

手动操作界面：主要用于调试各个电机的运行；调试测试输出和获取各输入状态；注意：当步进距离前面的方框勾上时，对应 X+\\X-等按键点下后，对应按设定的速度运行设定距离，若方框没有勾上，对应按键按下电机运行，抬起电机停止。



图 3-13



图 3-14



图 3-15

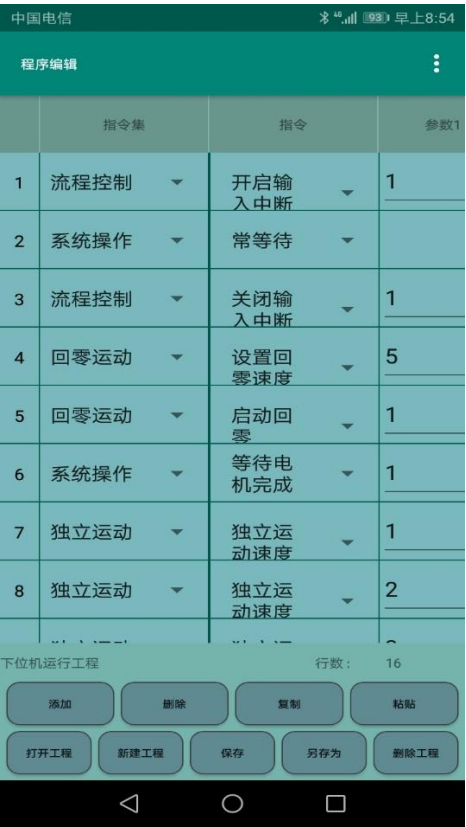


图 3-16



图 3-17

注意：APP 也可以脱机编程，编好的工程指令，可以保存在手机里面；当与控制器连接好以后，可以将保存在手机里面的文件，下载到控制器。

四、控制器编程指令表

- 说明 1：本编程指令表，适合采用我公司提供的计算机端上位机软件或我公司提供的基于蓝牙接口的手机 APP 软件。
- 说明 2：每一行指令最多 7 个输入数据，第一个为指令集号，第二个为命令号，后面 5 个为输入参数；有些指令没有参数，则参数默认为 0。
- 说明 3：“×”表示上位机不管读到什么数据，都显示 0；并且此数据不要输入，默认就是 0；
- 说明 4：回机械零点命令说明：以下面工程参数设定的回零速度，按基本参数设定的加速度、回零方向第一次找机械零点；找到零点后，以**基本参数**设定里面的二次回零速度和回退距离，反向离开机械零点，到位后，再次以**基本参数**设定里面的二次回零速度找机械零点。（基本参数设置见软件操作说明书）
- 说明 5：编程的指令行数小于 500。

指令集	命令	指令说明	参数 1	参数 1 说明	参数 2	参数 2 说明	参数 3	参数 3 说明	参数 4	参数 4 说明	参数 5	参数 5 说明	命令解释
1 (系统操作)	1(停止)	1_1	×		×		×		×		×		停止运行程序，配合输入中断使用；0 表示无效，1 表示停止系统全部动作，工程运行结束。
	2(启动)	1_2	×		×		×		×		×		此命令暂时无效。
	3(暂停)	1_3	×		×		×		×		×		0 表示无效，1 表示暂停系统运行，系统会自行运行完成前一条指令。只响应中断触发命令。
	4(恢复)	1_4	×		×		×		×		×		此命令暂时无效。
	5(延时等待)	1_5	≥0，最多 3 个小数位	等待时长 (≥0) s	×		×		×		×		延时命令，单位为秒。最多三位小数位。
	6(等待电机运行结束)	1_6	0/1	X 轴： 0 不等待； 1 等待	0/1	Y 轴： 0 不等待； 1 等待	0/1	Z 轴： 0 不等待； 1 等待	×		×		经常配合电机运行命令使用。
	7(停止电机运行)	1_7	0/1	1 表示立刻停止 X 轴运行	0/1	1 表示立刻停止 Y 轴运行	0/1	1 表示立刻停止 Z 轴运行	×		×		命令不常用，可使用其他命令代替，0 表示无效，1 表示直接停止。
	8(常等待)	1_8	×		×		×		×		×		程序运行停留在此处，只会响应输入中断命令。

2 (流程控制)	1 (程序间跳转)	2_1	整数	向前指定行 (1=<行<当前行)	×		×		×		×		跳转到指定命令行，这个行必须小于当前行。 我们编写的程序默认从第一行开始。
	2 (程序循环)	2_2	整数	向前指定行 (1=<行<当前行)	整数	指定循环次数	×		×		×		跳转到指定命令行，这个行必须小于当前行。 并设定循环次数。若循环次数为<=1，表示不循环，若为 2，循环 1 次；共运行 2 次。
	3 (输入跳转)	2_3	1/2/3/4/	说明：分别对应 IN1/IN2/IN3/IN4	0/1	0 低电平有效/1 高电平有效。	整数	指定程序行	×		×		检测输入口电平，有效时跳转到指定行（这个行数也是小于当前行），否则运行下行。 电平说明：0 表示外部为输入 0V，1 表示悬空或外部输入 24V。
	4 (开启输入中断)	2_4	1/2/3/4		0/1	0 下降沿 (24V 变 0V)； 1 上升沿 (0 变 24V)	整数	指定程序行	×		×		一直检测输入口电平变化，有效时跳转到指定命令行；直到指定行关闭输入中断；（若指定行为停止命令，则立即停止程序）
	5 (关闭输入中断)	2_5	1/2/3/4		×		×		×		×		参数 1 对应哪个输入口。
3 (输出设置)	1 (输出口设置)	3_1	1/2/3/4	OUT1~OUT4	0/1	0 悬空/1 对应输出低电平 0V	×		×		×		第二个参数，若为 0，关闭输出，为 1，开启输出，输出有效为 0V。
4 (回零运动)	1 (设置回零速度)	4_1	正数	X 轴回零速度 mm/s	正数	Y 轴回零速度 mm/s	正数	Z 轴回零速度 mm/s	×		×		设置各轴的回零速度，单位为 mm/s。 显示最多有 3 位小数，输入也是最多 3 个小数。这个是第一次找 0 的速度。
	2 (启动回零)	4_2	0/1	X 轴 0 不回零/1 回零	0/1	Y 轴 0 不回零/1 回零	0/1	Z 轴 0 不回零/1 回零	×		×		以回零速度，按原点方向，去找机械原点。 找到零点后，按照基本参数设置的二次回零速度和回退距离，二次找 0。
	1 (设置点位速)	5_1	正数	合成速度 mm/s	正数	合成加速	×		×		×		速度为矢量（合成）速度，即多轴同时启动同时停

5 (插补运动)	度)				(4 字 节)	度; mm/s^2							止。显示最多有 3 位小数，输入也是最多 3 个小 数。同理对应合成加速度。
	2 (三轴相对运 动)	5_2	数值	X 轴距离 mm	数值	Y 轴距离 mm	数值	Z 轴距离 mm	×		×		这个功能控制器暂时没有。
	3 (单轴绝对运 动)	5_3	1/2/3	分别对应: X/Y/Z 轴	正数	绝对坐标值	×	×	×		×		此功能暂时没有。
	4 (XY 绝对运 动)	5_4	正数	X 轴坐标值	正数	Y 轴坐标值	×	×	×		×		使 X 轴、Y 轴直线运动到指定坐标位置 (此前必须至 少回一次 0); 显示最多有 3 位小数，输入也是最多 3 个小数。直线插补功能。
	5 (XZ 绝对运 动)	5_5	正数	X 轴坐标值	正数	Z 轴坐标值	×	×	×		×		使 X 轴、Z 轴直线直线运动到指定坐标位置 (此前必 须至少回一次 0); 显示最多有 3 位小数，输入也是 最多 3 个小数。直线插补功能。
	6 (YZ 绝对运 动)	5_6	正数	Y 轴坐标值	正数	Z 轴坐标值	×	×	×		×		使 Y 轴、Z 轴直线直线运动到指定坐标位置 (此前必 须至少回一次 0); 显示最多有 3 位小数，输入也是 最多 3 个小数。直线插补功能。
	7 (三轴绝对运 动)	5_7	正数	X 轴坐标值	正数	Y 轴坐标值	正数	Z 轴坐标值	×		×		这个功能暂时没有。
	8 (XY 圆弧插 补)	5_8	正数	X 轴坐标值 1	正数	Y 轴坐标值 1	正数	X 轴坐标值 2	正数	Y 轴坐 标值 2	正数	0 表示顺 圆弧; 1 表示逆 圆弧	采用三点确认一个圆弧的原理，利用此命令运行时 X, Y 的当前坐标作为起点; X1, Y1 作为中间某点坐 标; X2, Y2 作为终点，根据顺，还是逆画圆弧。速度 为 5_1 命令确认的速度和加速度进行运行。
	9 (XZ 圆弧插 补)	5_9	正数	X 轴坐标值 1	正数	Z 轴坐标值 1	正数	X 轴坐标值 2	正数	Z 轴坐 标值 2	正数	0 顺; 1 逆	与 5_8 命令功能相同. 对应为 XZ 画圆弧。
	10 (YZ 圆弧插 补)	5_10	正数	Y 轴坐标值 1	正数	Z 轴坐标值 1	正数	Y 轴坐标值 2	正数	Z 轴坐 标值 2	正数	0 顺; 1 逆	与 5_8 命令功能相同. 对应为 YZ 画圆弧。

6 (独立运动)	1(独立运动速度)	6_1	1/2/3 或 0	1/2/3 对应 X/Y/Z ； 0 表示对 3 个 轴同时设置。	正数	速度 mm/s	正数	加速度 mm/s2	×		×		设置指定轴独立运动速度（mm/s）和加速度（mm/s2）；若第一个参数为 0，表示 3 个轴的速度与加速度一致。显示最多有 3 位小数.
	2(相对运动)	6_2	数值	X 轴运行距离 mm	数值	Y 轴运行距离 mm	数值	Z 轴运行距离 mm	×		×		距离对应的是相对坐标方式的运行距离。若运行距离为 0，此轴不动。显示最多有 3 位小数，输入也是最多 3 个小数。输入可以为负数，负数则反向行。
	3(X 绝对运动)	6_3	正数	X 轴绝对坐标 (≥0)	×		×		×		×		采用的是绝对坐标的运行方式设定。一旦设定，电机就可以运行。显示最多有 3 位小数.
	4(Y 绝对运动)	6_4	正数	Y 轴绝对坐标 (≥0)	×		×		×		×		采用的是绝对坐标的运行方式设定。一旦设定，电机就可以运行。显示最多有 3 位小数.
	5(Z 绝对运动)	6_5	正数	Z 轴绝对坐标 (≥0)	×		×		×		×		采用的是绝对坐标的运行方式设定。一旦设定，电机就可以运行。显示最多有 3 位小数.

五、编程实例

实例 1：（回机械零）

开机自动运行下，系统处于等待状态；一旦获取外部 IN1 下降沿触发（24V 变成 0V）后，3 个电机找机械零点，找到零点后系统重新处于等待状态。

设定指令行数：6；编好下列程序后，设定开机自启动。

指令集	命令	指令说明	参数 1	参数 1 说明	参数 2	参数 2 说明	参数 3	参数 3 说明	参数 4	参数 4 说明	参数 5	参数 5 说明	命令解释
2（流程控制）	4（开启输入中断）	开启输入中断	1	选择了 IN1	0	选择了下降沿（24V 变成 0V）	3	跳转到第三行运行					
1（系统操作）	8(常等待)	常等待											处于常等待状态，只有开启的中断功能有效
2（流程控制）	5（关闭输入中断）	关闭输入中断	1	选择了 IN1									
4（回零运动）	1(设置回零速度)	设定各轴运行速度	50	X 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Y 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Z 轴第一次回零速度，单位为：mm/s					
4（回零运动）	2(启动回零)	启动电机回零	1	X 轴回零	1	Y 轴回零	1	Z 轴回零					
1（系统操作）	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成	1	等待 Z 电机运行完成					

实例 2：（回机械零、电机相对距离运行、输出、延时、电机绝对坐标运行）

- (1) 开机自动运行下，系统处于等待状态；一旦获取外部 IN1 下降沿触发（24V 变成 0V）后，3 个电机找机械零点；
- (2) 3 个电机找到机械零点后，X\Y\Z 同时走，但分别走 10mm, 5mm, 20mm；速度和加速度都为 50；
- (3) 三个电机全部运行完成后，开启 OUT1 输出（输出 0V）；
- (4) 延时 1 秒；然后关闭 OUT1 输出（输出悬空）；
- (5) 三个电机回到绝对坐标 0 点；（回数据 0 点）。

设定指令行数：18；编好下列程序后，设定开机自启动。

指令集	命令	指令说明	参数 1	参数 1 说明	参数 2	参数 2 说明	参数 3	参数 3 说明	参数 4	参数 4 说明	参数 5	参数 5 说明	命令解释
2（流程控制）	4（开启输入中断）	开启输入中断	1	选择了 IN1	0	选择了下降沿（24V 变成 0V）	3	跳转到第三行运行					
1（系统操作）	8(常等待)	常等待											处于常等待状态，只有开启的中断功能有效
2（流程控制）	5（关闭输入中断）	关闭输入中断	1	选择了 IN1									
4（回零运动）	1(设置回零速度)	设定各轴运行速度	50	X 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Y 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Z 轴第一次回零速度，单位为：mm/s					
4（回零运动）	2(启动回零)	启动电机回零	1	X 轴回零	1	Y 轴回零	1	Z 轴回零					

1（系 统操 作）	6(等待电机完 成)	等待电 机运行 完成	1	等待 X 电 机运行完 成	1	等待 Y 电 机运行完 成	1	等待 Z 电 机运行完 成					
6(独立 运动)	1(独立运动速 度)	设定运 行速度 和加速 度	1	X 轴	50	速度	50	加速度					
6(独立 运动)	1(独立运动速 度)	设定运 行速度 和加速 度	2	Y 轴	50	速度	50	加速度					
6(独立 运动)	1(独立运动速 度)	设定运 行速度 和加速 度	3	Z 轴	50	速度	50	加速度					
6(独立 运动)	2(相对运动)	运行距 离设定 并启动 运行	10	X 轴运行 距离	5	Y 轴运行距 离	20	Z 轴运行距 离					
1（系 统操 作）	6(等待电机完 成)	等待电 机运行 完成	1	等待 X 电 机运行完 成	1	等待 Y 电 机运行完 成	1	等待 Z 电 机运行完 成					
3（输 出口设 置）	1（输出口设 置）	设定输 出命令	1	选择了 OUT1	1	输出 0V							
1（系	5(延时等待)	延时命	1	设定了延									

统操作)		令		时 1 秒									
3 (输出口设置)	1 (输出口设置)	设定输出命令	1	选择了 OUT1	0	输出无效，悬空							
6(独立运动)	3(X 绝对运动)	设定 X 轴绝对坐标运行	0	运行到绝对坐标 0 点									说明：这条命令运行之前，本应该也要设定运行速度和加速度，由于在前面第 7 行已经设定了，这里仍然采用前面设定的参数，所以就不需要重新设定。
6(独立运动)	4(Y 绝对运动)	设定 Y 轴绝对坐标运行	0	运行到绝对坐标 0 点									说明：这条命令运行之前，本应该也要设定运行速度和加速度，由于在前面第 8 行已经设定了，这里仍然采用前面设定的参数，所以就不需要重新设定。
6(独立运动)	5(Z 绝对运动)	设定 Z 轴绝对坐标运行	0	运行到绝对坐标 0 点									说明：这条命令运行之前，本应该也要设定运行速度和加速度，由于在前面第 9 行已经设定了，这里仍然采用前面设定的参数，所以就不需要重新设定。
1 (系统操作)	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成	1	等待 Z 电机运行完成					

实例 3：（回机械零、电机相对距离运行、电机绝对坐标运行、循环）

- (1) 开机自动运行下，系统处于等待状态；一旦获取外部 IN1 下降沿触发（24V 变成 0V）后，3 个电机找机械零点；
- (2) 3 个电机找到机械零点后，X\Y\Z 同时走，分别走 10mm, 5mm, 20mm；速度和加速度都为 50；
- (3) 三个电机全部运行完成后，三个电机回到绝对坐标 0 点；（回数据 0 点）。
- (4) 三个电机全部运行完成后，X\Y\Z 又同时走，分别走 10mm, 5mm, 20mm；然后再回到数据零点，设定循环 3 次。

设定指令行数：16；编好下列程序后，设定开机自启动。

指令集	命令	指令说明	参数 1	参数 1 说明	参数 2	参数 2 说明	参数 3	参数 3 说明	参数 4	参数 4 说明	参数 5	参数 5 说明	命令解释
2（流程控制）	4（开启输入中断）	开启输入中断	1	选择了 IN1	0	选择了下降沿（24V 变成 0V）	3	跳转到第三行运行					
1（系统操作）	8(常等待)	常等待											处于常等待状态，只有开启的中断功能有效
2（流程控制）	5（关闭输入中断）	关闭输入中断	1	选择了 IN1									
4（回零运动）	1(设置回零速度)	设定各轴运行速度	50	X 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Y 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Z 轴第一次回零速度，单位为：mm/s					
4（回零运动）	2(启动回零)	启动电机回零	1	X 轴回零	1	Y 轴回零	1	Z 轴回零					
1（系统操作）	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成	1	等待 Z 电机运行完成					
6(独立运动)	1(独立运动速度)	设定运行速度和加速度	1	X 轴	50	速度	50	加速度					

6(独立运动)	1(独立运动速度)	设定运行速度和加速度	2	Y 轴	50	速度	50	加速度					
6(独立运动)	1(独立运动速度)	设定运行速度和加速度	3	Z 轴	50	速度	50	加速度					
6(独立运动)	2(相对运动)	运行距离设定并启动运行	10	X 轴运行距离	5	Y 轴运行距离	20	Z 轴运行距离					
1（系统操作）	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成	1	等待 Z 电机运行完成					
6(独立运动)	3(X 绝对运动)	设定 X 轴绝对坐标运行	0	运行到绝对坐标 0 点									说明：这条命令运行之前，本应该也要设定运行速度和加速度，由于在前面已经设定了，这里仍然采用前面设定的参数，所以就不需要重新设定。
6(独立运动)	4(Y 绝对运动)	设定 Y 轴绝对坐标运行	0	运行到绝对坐标 0 点									说明：这条命令运行之前，本应该也要设定运行速度和加速度，由于在前面已经设定了，这里仍然采用前面设定的参数，所以就不需要重新设定。
6(独立运动)	5(Z 绝对运动)	Z 轴绝对坐标运行	0	运行到绝对坐标 0 点									说明：这条命令运行之前，本应该也要设定运行速度和加速度，由于在前面已经设定了，这里仍然采用前面设定的参数，所以不再设定。

1（系统操作）	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成	1	等待 Z 电机运行完成					
2（流程控制）	2（程序循环）	循环功能	10	回到第 10 行运行	3	总共循环 3 次							设定总共运行 3 次。

实例 4：（回机械零、直线插补、圆弧插补）

- (1) 开机自动运行下，系统处于等待状态；一旦获取外部 IN1 下降沿触发（24V 变成 0V）后，3 个电机找机械零点；
- (2) 3 个电机找到机械零点后，XY 直线插补，走到 X 坐标为 20.000mm,Y 坐标为 20.000mm,合成速度（点位速度）为 10.000，合成加速度为 50.000.
- (3) 等待电机运行完成后，以（20.000,20.000）为起点，以（30.000，20.000）为终点，顺圆弧，中间点坐标取为（25.000，25.000）； XY 走出一段圆弧。
- (4) 等待电机运行完成结束。

设定指令行数：11；编好下列程序后，设定开机自启动。

指令集	命令	指令说明	参数 1	参数 1 说明	参数 2	参数 2 说明	参数 3	参数 3 说明	参数 4	参数 4 说明	参数 5	参数 5 说明	命令解释
2（流程控制）	4（开启输入中断）	开启输入中断	1	选择了 IN1	0	选择了下降沿（24V 变成 0V）	3	跳转到第三行运行					
1（系统操作）	8(常等待)	常等待											处于常等待状态，只有开启的中断功能有效
2（流程控制）	5（关闭输入中断）	关闭输入中断	1	选择了 IN1									

4（回零运动）	1(设置回零速度)	设定各轴运行速度	50	X 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Y 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Z 轴第一次回零速度，单位为：mm/s					
4（回零运动）	2(启动回零)	启动电机回零	1	X 轴回零	1	Y 轴回零	1	Z 轴回零					
1（系统操作）	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成	1	等待 Z 电机运行完成					
5（插补运动）	1（设置点位速度）	设定插补的速度和加速度	50	速度	50	加速度							
5（插补运动）	4（XY 绝对运动）	XY 直线插补运行	20	X 绝对坐标	20	Y 绝对坐标							
1（系统操作）	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成							
5（插补运动）	8（XY 圆弧插补）	XY 圆弧插补	25	中间点坐标 X1	25	中间点坐标 Y1	30	终点坐标 X2	20	终点坐标 Y2	0	顺圆弧	
1（系统操作）	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	1	等待 Y 电机运行完成							

实例 5：（回机械零、电机运行，运行过程中外部输入中断，中断输入有效后输出）

- (1) 开机自动运行下，系统处于等待状态；一旦获取外部 IN1 下降沿触发（24V 变成 0V）后，3 个电机找机械零点；
- (2) 3 个电机找到机械零点后，X 运行 100.00mm, 运行速度 10.000，加速度 50.000；
- (3) 开启输入中断，电机运行过程中一旦 IN2 下降沿触发，OUT1 输出有效，延时 1 秒后关闭 OUT1 输出；
- (4) 等待电机运行完成。

设定指令行数：16；编好下列程序后，设定开机自启动。

指令集	命令	指令说明	参数 1	参数 1 说明	参数 2	参数 2 说明	参数 3	参数 3 说明	参数 4	参数 4 说明	参数 5	参数 5 说明	命令解释
2（流程控制）	4（开启输入中断）	开启输入中断	1	选择了 IN1	0	选择了下降沿（24V 变成 0V）	3	跳转到第三行运行					
1（系统操作）	8(常等待)	常等待											处于常等待状态，只有开启的中断功能有效
2（流程控制）	5（关闭输入中断）	关闭输入中断	1	选择了 IN1									
4（回零运动）	1(设置回零速度)	设定各轴运行速度	50	X 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Y 轴第一次回零速度，单位为：mm/s	50	Z 轴第一次回零速度，单位为：mm/s					
4（回零运动）	2(启动回零)	启动电机回零	1	X 轴回零	1	Y 轴回零	1	Z 轴回零					
1（系	6(等待电机完	等待电	1	等待 X 电	1	等待 Y 电	1	等待 Z 电					

统操作)	成)	机运行完成		机运行完成		机运行完成		机运行完成					
2 (流程控制)	4 (开启输入中断)	开启输入中断	2	选择了 IN2	0	选择了下降沿 (24V 变成 0V)	12	跳转到第 12 行运行					
6(独立运动)	1(独立运动速度)	设定运行速度和加速度	1	X 轴	10	速度	50	加速度					
6(独立运动)	2(相对运动)	运行距离设定并启动运行	100	X 轴运行距离									
1 (系统操作)	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	0		0						
1 (系统操作)	1(停止)	系统停止运行											
3 (输出口设置)	1 (输出口设置)	设定输出命令	1	选 择 了 OUT1	1	输出 0V							
1 (系统操作)	5(延时等待)	延时命令	1	设定了延时 1 秒									
3 (输	1 (输出口设	设定输	1	选 择 了	0	输出无							

出口设置)	置)	出命令		OUT1		效, 悬空							
1 (系统操作)	6(等待电机完成)	等待电机运行完成	1	等待 X 电机运行完成	0		0						
1 (系统操作)	1(停止)	系统停止运行											

六、联系方式:

产品经理联系方式:1507733338 (唐总) ;控制器产品:13879834233 (胡工) ; 驱动器产品:18077378954(艾工) ; 产品维修:18077377254(郭工); 技术总监:1397980654(李总).

网站: www.hymcu.com.