

CNCCM28-HY V2.0-2 控制器说明手册

一、CNCCM28-HY V2.0-2 控制器性能总体介绍

- 1、32 位高速处理器，2.4 寸触摸屏与键盘结合的人机交互界面；
- 2、2 路步进(伺服)接口，单轴输出频率达 100KHZ, 双轴 60KHZ;
- 3、13 路输入(24V 地信号输入有效)、7 路 OD 输出(MOS 开漏);
- 4、SD 卡接口，具备工程(程序)移植和拷贝功能；同时客户可自行设定开机运行界面功能，如公司名词和联系电话；
- 5、电子手轮调试电机运行、直线示教功能；
- 6、编码器功能，可以外接 2 路编码器；
- 7、需要 2 路独立隔离电源输入(5V 和 24V)；
- 8、2 轴独立或双轴直线、圆弧拟合功能、直线示教功能；
- 9、编程简单、指令丰富：全数字的 24 种指令模式；
- 10、时钟日历显示功能，并具备许可保护功能，任何一台控制器可生成独立的许可号；
- 11、运行距离中脉冲设定补充功能，解决机械间隙问题；
- 12、控制器可设定工程数 70 个，每个工程指令行数可达 140 行

指令卡：控制器编程时参考

指令号：//指令中文名称

1: //毫秒延时指令

2: //延时指令

3: //计数器跳转指令

4: //自增加 1 指令

5: //循环指令

6: //无条件跳转指令

7: //暂停指令（程序运行此命令，就暂停）

8: //OD 输出指令（可外接继电器、电磁阀输出）

9: //计数器清除指令

10: //坐标清零指令

11: //结束程序指令

12: //电机一机械回零

13: //电机二机械回零

14: //电机同步启动设置指令

15: //电机同步启动运行指令

16: //电机 1 速度指令

17: //电机 2 速度指令

18: //电机 1 位移指令

19: //电机 2 位移指令

20: //直线插补指令

21: //圆弧插补指令

22: //插补设置指令

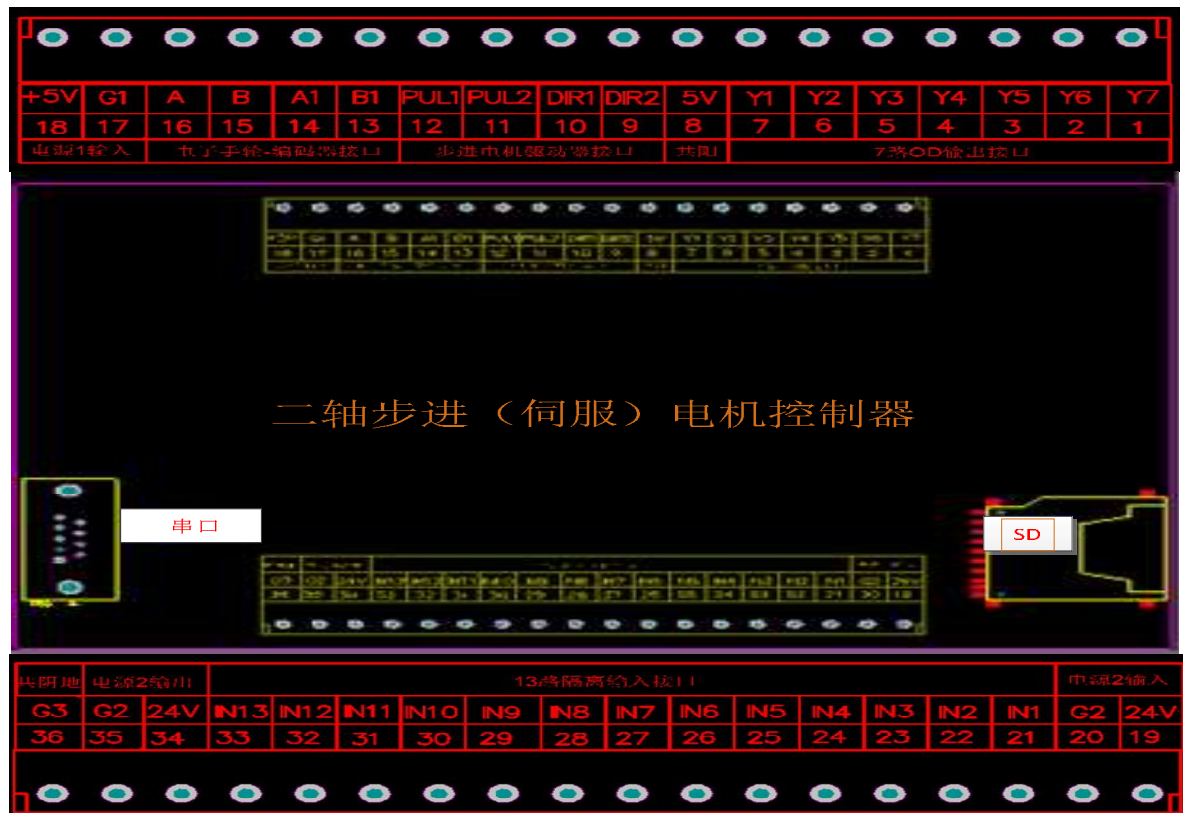
23: //插补运行结束指令

24: //直线示教

二、控制器尺寸及接线图

1、尺寸（196 X 156 X 40），开孔安装尺寸：（165 X126）MM；
详细图见附件一。

2、背面放大图（上下各 18 个接线端子进行放大）



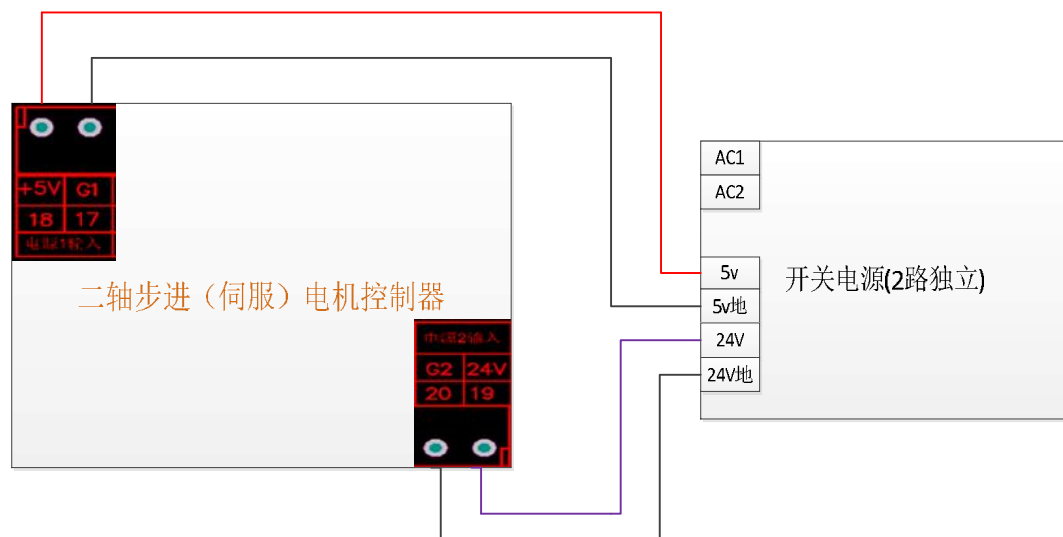
图一 底盒端子图

说明： 控制器工作需要 2 路电源 5V 和 24V（可选用一个具有 2 路隔离输出的开关电源），一般要求 5V 电压的电流 $\geq 1A$ ；24V 电压的电流根据实际输出而定，一般 $\geq 1A$ 。上下分别有 18 个端子，共 36 个接线端子，其中输入信号端口 13 个，每个输入都是 24V 地信号有效；OD（MOS 管开漏）输出 7 路，每个输出可以外接 24V 工作电磁阀或继电器，每路输出电流 $\leq 0.5A$ ；2 路步进（伺服）电机驱动器接口，2 路编码器接口（其中 A、B 接口与电子手轮共用）；另有串口和 SD 卡接口。（特别说明：上述 24V，可以用 12V 全部替代，那么对

应外部输出接的继电器或电磁阀也必须是 12V 工作电压)

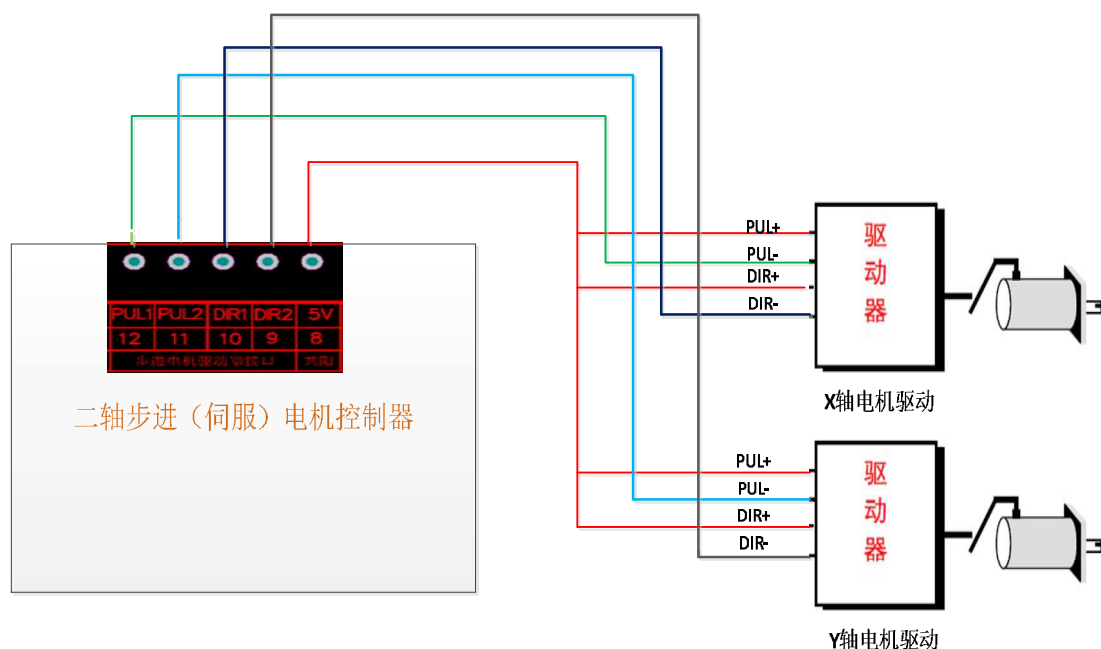
其中，输入 IN5-IN13 具有特殊输入功能：IN5 输入在工程没有启动时可直接控制 X 轴运行，IN6 输入在工程没有启动时可直接控制 Y 轴运行；IN7、IN8 为 X 轴的反和正限位功能；IN9、IN10 为 Y 轴的反和正限位功能；IN11 外接开关做暂停功能、IN12 做启动功能、IN13 做停止功能。

3、控制器电源接线图



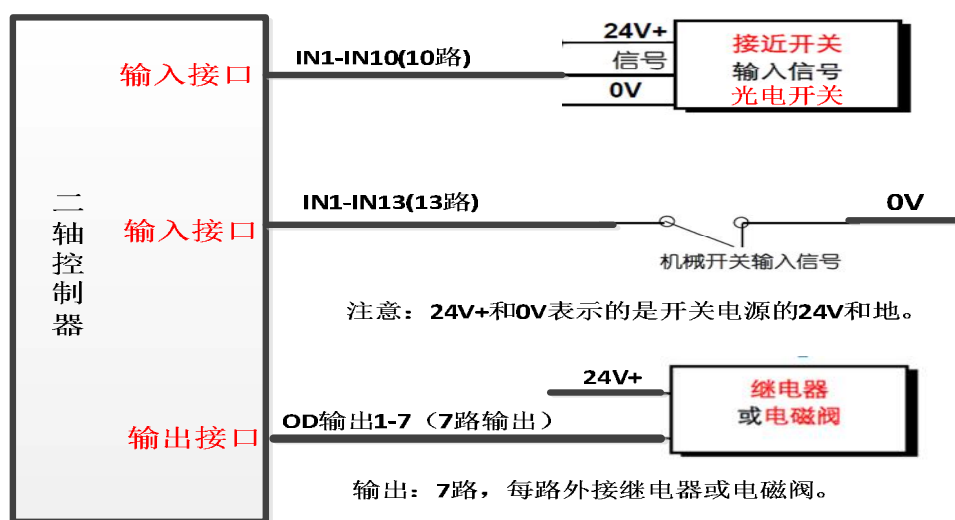
图二 外部电源接线图

4、控制器与步进（伺服）电机接线（共阳接线法）



图三 电机驱动接线图

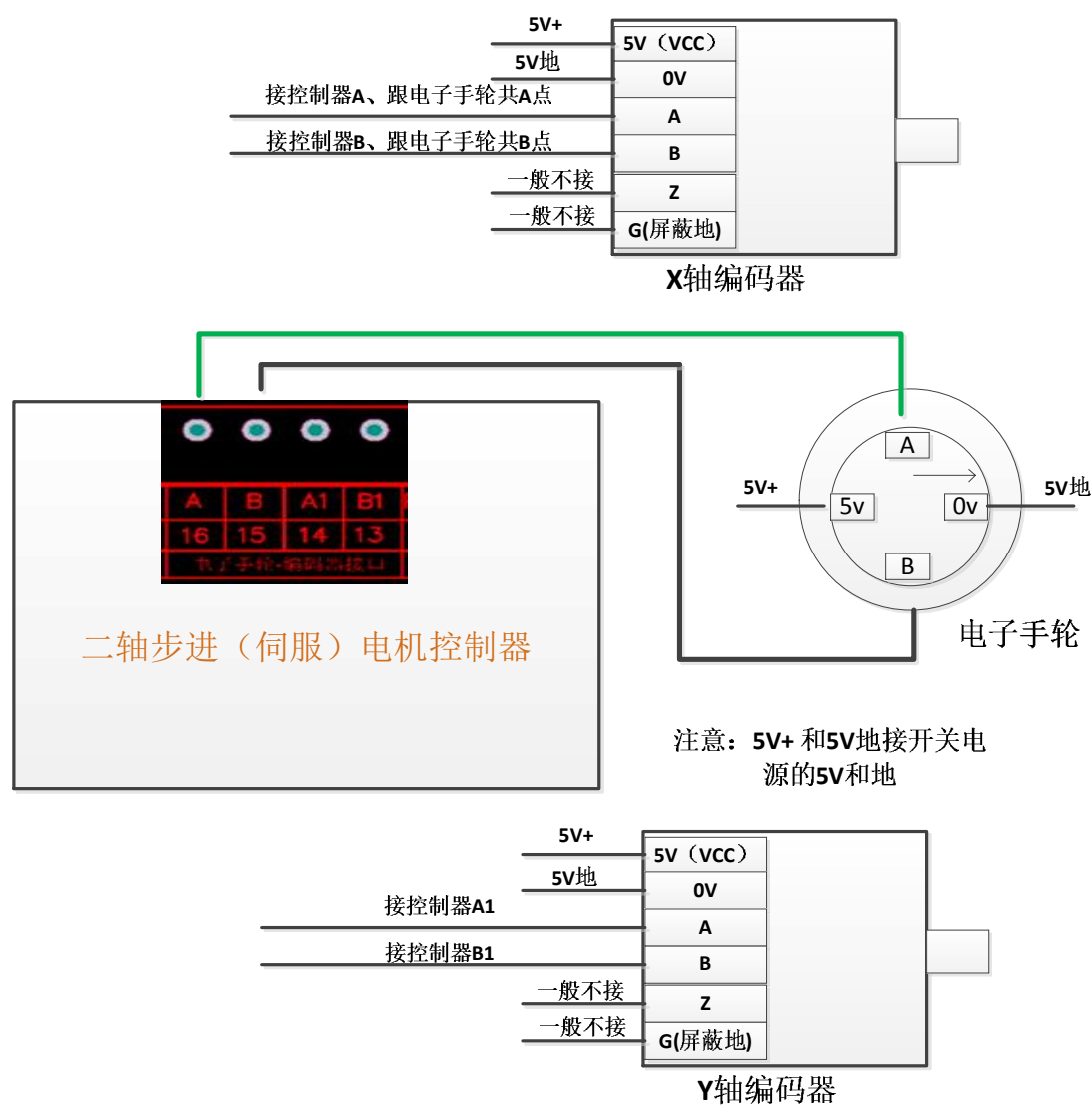
5、控制器输入输出接线方法（Y1-Y7：对应 OD1-OD7）



图四 外部输入输出接线图

说明：对于普通输入 IN1-IN4 而言，可以外接各类 NPN 常开型的接近开关、光电开关或机械开关；IN5、IN6 可以外接机械开关（松手自动弹回式开关）；IN7-IN10 一般接 NPN 常开型的接近开关、光电开关作为 X 和 Y 轴的反、正保护点；IN11-IN13 接触发式开关。

6、控制器与电子手轮、编码器接口

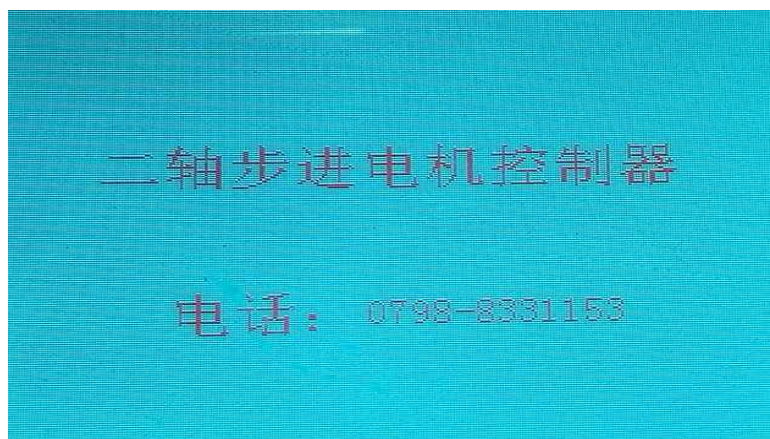


图五 电子手轮或编码器接口

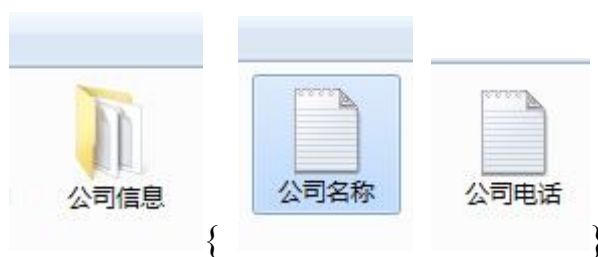
说明： X 轴编码器工作时，把电子手轮的接头拔掉，换上编码器接头，调试时换上电子手轮接头，两路共用一组接口。若没有外接编码器时，运行界面上请一定设定关闭编码器功能，否则运行不正常。

三、控制器操作步骤

系统上电后，进入欢迎界面：



欢迎界面显示的二行，可通过 SD 卡上 2 个文件内容进行更改：



在 SD 中，做一个公司信息文件夹，里面放 2 个文本文件，分别为公司名词和公司电话，将这 2 个文件的内容更改成贵公司的信息后，插入控制器的 SD 卡接口，重新上电，系统就会将这 2 个信息拷贝到控制器内，下次开机时将按新的内容显示。

三秒后，进入系统工作主界面：

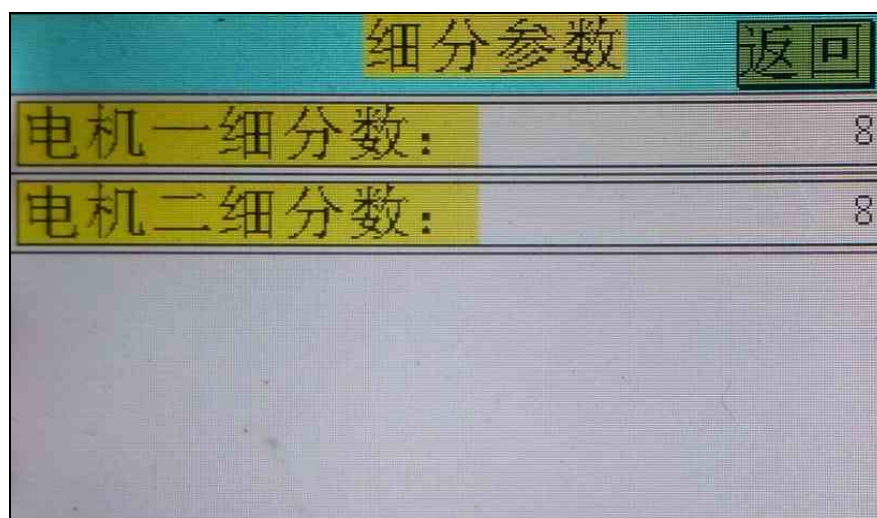


从上面界面看到，共有 9 项菜单；左面是 5 项，右边 4 项。

★按设置参数后进入如下界面，(1-1) - (1-6) 进行说明。



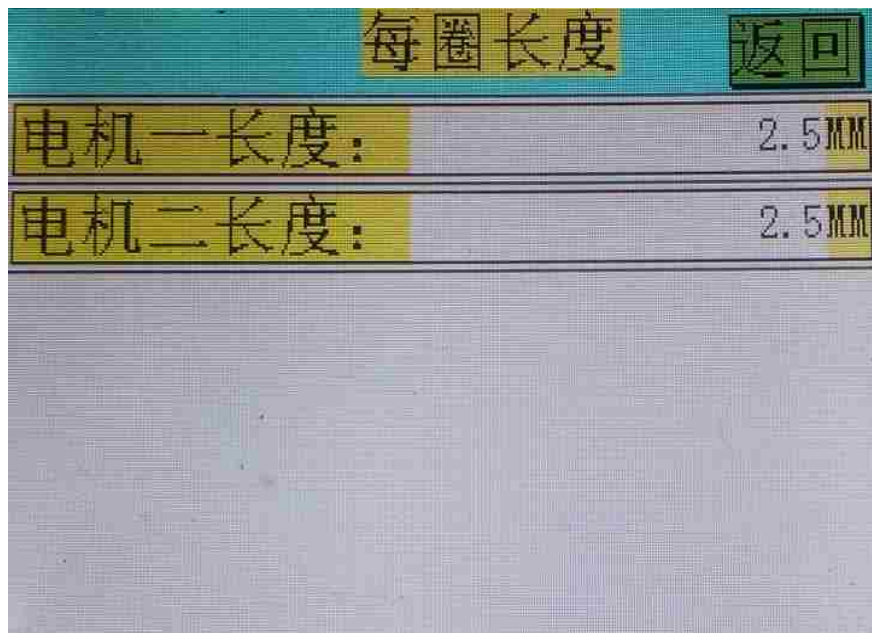
(1-1) 按细分数后进入：



点击触摸屏上“设定数据”的地方，然后在键盘上输入相应的数字。数字输入时，若出现错误或无法输入数据时，按一下键盘上“DEL”键清除数据，然后重新输入。细分的概念：这个数据必须与电机驱动器设定的细分一致，若设定为 8，同时若电机步进角为 1.8 度，那么意思是： $360 \text{ 度} / 1.8 \text{ 度} * 8 = 1600$ 个脉冲，电机转一圈。若电机一圈

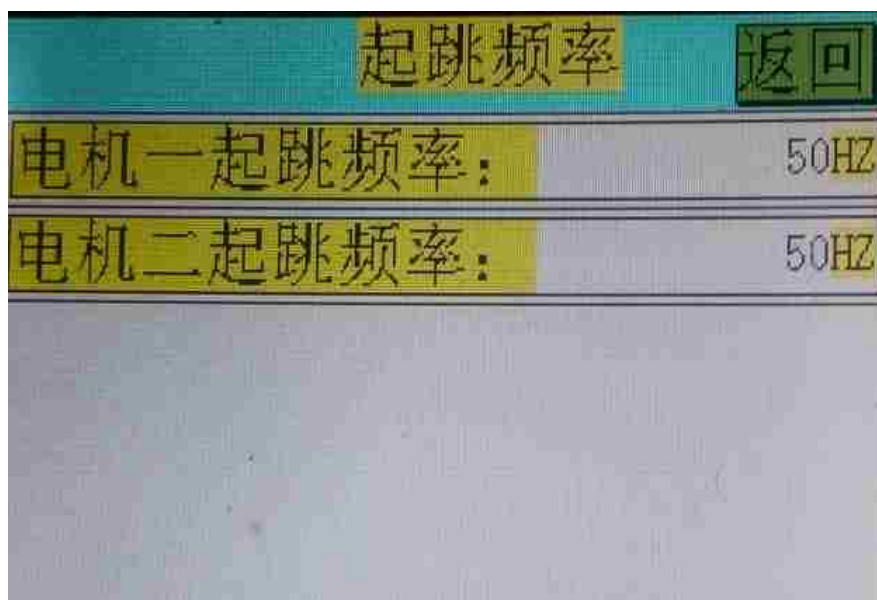
距离为 16mm。理论上：控制器的精度 $16\text{mm} / 1600 = 0.01\text{mm}$ ，也就是一个脉冲对应 0.01mm。所以，从理论上讲，细分越高，控制器的精度越高，但实际跟驱动器是否能够真正实现细分有关。

(1-2) 按每圈长度后进入如下：



设定电机转一圈的距离，精确到小数位 1 位，最大 3276.7mm。

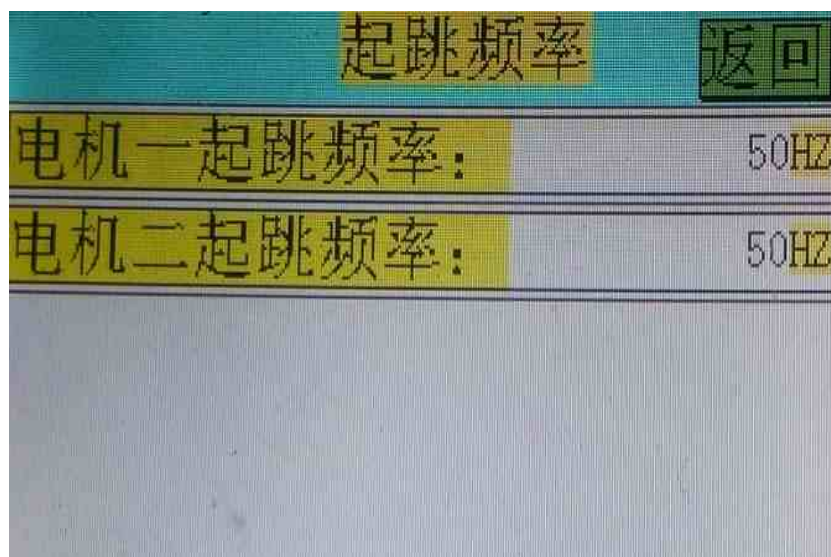
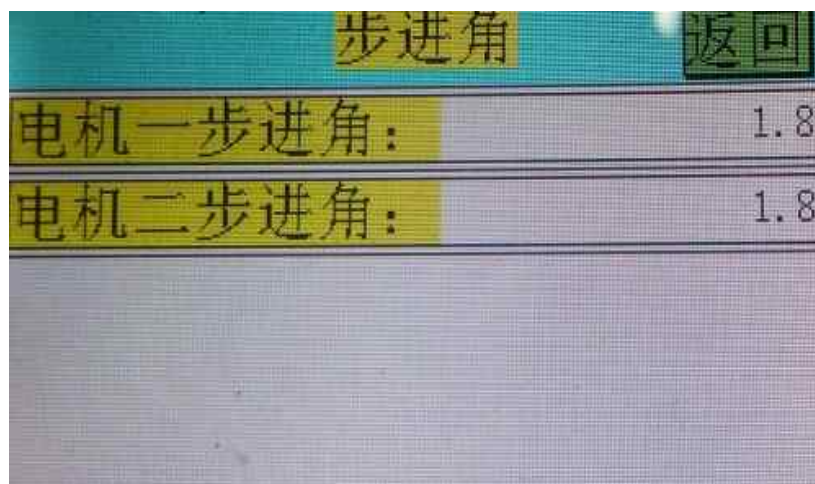
(1-3) 按起跳频率后进入如下：



设定电机运行的启动频率。进一步说明：若前面细分和步进

角设定后，算出转一圈需要 1600 个脉冲，若设定运行一圈距离为 2.5mm；后面若设定运行的速度为 2.5mm/S；则表示一秒运行 2.5mm，意思是一秒运行了 1600 个脉冲，则输出频率为 1600HZ，而启动频率设定为 50 的话，控制器就是输出频率从 50HZ 加速到 1600 个 HZ，具体加速度多少呢，后面还有加速频率设定；这个启动频率和加速频率可以根据运行最高频率的多少适当调整。原理跟开汽车爬坡一个道理，若想尽快上到坡顶，就启动快一点加速快一点，但这样就可能电机无力，发生卡机的现象。

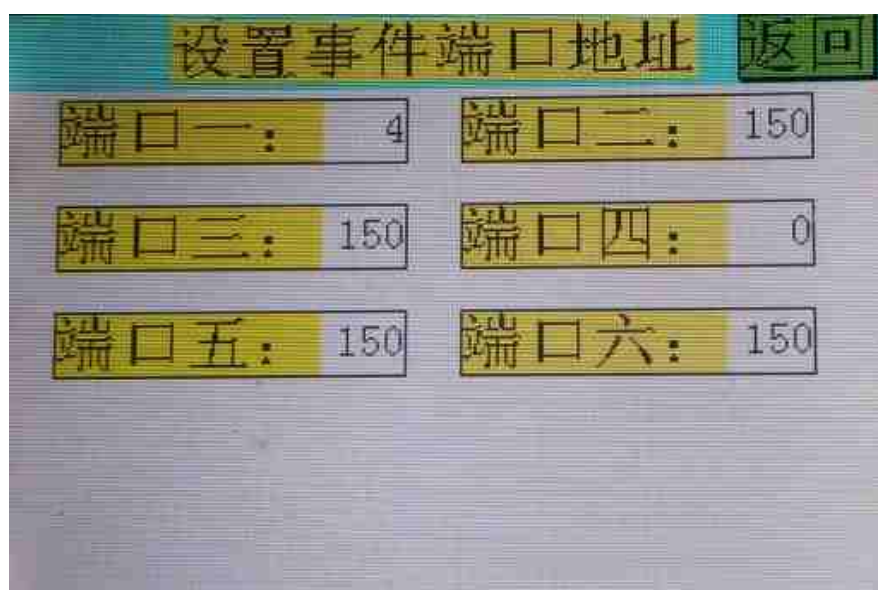
(1-4) 按**步进角**和**加速频率**后分别进入如下：



说明：步进角的设定必须跟系统所控制的电机一致，一般常见步进电机的步进角为 1.8 度，1.2 度，0.9 度。若采用伺服电机，一般没有细分、步进角的概念，如何设定呢？

以伺服电机与驱动设定了 2000 脉冲一圈为例，可以这样对应来设定，如设定步进角为 1.8 度，设定细分为 10 就可以了。 $(360 / 1.8 * 10 = 2000)$ 。若设定了 3000 脉冲一圈，就可以设定步进角为 1.2 度，细分 10 就可以了，按照公式演算出来进行设置。

(1-5) 按事情端口地址进入如下界面：



端口一到六对应控制器的 IN1-IN6，后面设定相应的数据。这个界面设定相应数据的意义是（以上图“端口一”设定值 4 为例）：表示控制器在工程（指令）运行过程中，若“端口一”输入信号有效，就跳转到第 4 行指令运行，前提当然是工程指令中必须指令数>4 条，因为工程指令是从第 0 行开始的。若某个端口有效信号过来，却不允许到相应行去运行，那么对应后面数据可以设定为 150，如“端口二”；原因是我们工程指令在编辑时，最多只能编写 140 行；若设定 150

>140，控制器就认为这个设定无效。若不使用，全部设定 150。

说明一：程序的 24 种指令大多数具备实时获取外部信号功能；


说明二：一旦获取外部信号有效，就立即停止当前指令，转向对应的行号去执行；

说明三：对应 6 个输入口，若存在 2 个输入设定的数字都是有效行号的话，那么这 2 个有效信号不能同时到来，这样程序跳转到哪行执行就不确定。

(1-6) 按端口事件输出进入如下界面：（较难理解，初用者跳过）



这个界面设定：输入 IN1-IN4 与输出 OD1-OD4 的一一对应关系。功能理解：以上图“端口二”为例说明，后面是数字“0”，再后面设定的是“开”。“0”表示输出有效信号（对应外部继电器或电磁阀工作），“1”表示输出无效信号（对应外部电磁阀或继电器停止），“开”表示允许工作，“关”表示不允许工作。然后，控制器在运行工程指令时，若输入端口 IN2 有效信号到了，但必须是“事情端口地址”界

面上设定好了对应的关系 ，表示 IN2 有效

不会发生程序跳转的前提下，“端口二” (OD2)输出 “0”。

以上图“端口一”为例，由于后面设定为“关”；表示不管输入“端口一” (IN1) 是否有效，“端口一” (OD1) 都不会输出 “0”。

若不使用输入端口与输出端口对应工作，就全部设定“关”。

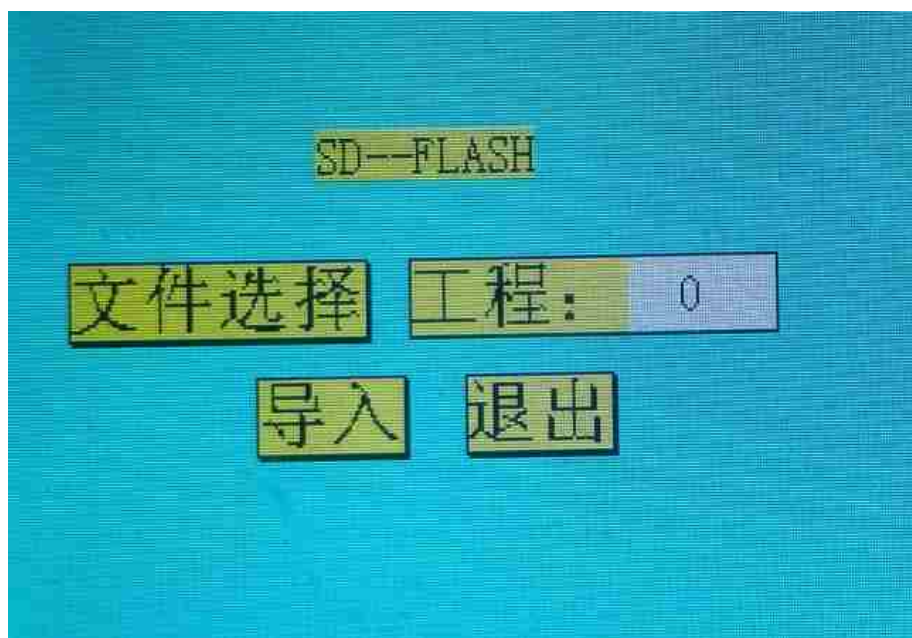
(1-5) - (1-6) 总结说明：“事情端口地址”界面设定的参数优先级高于“端口事件输出”界面设定的参数。意思是：在控制器运行指令的过程中，若端口相应的有效信号到来，能发生指令行号跳转，就不发生对应端口输出。

★按用户设置后进入如下界面，(2-1) - (2-3) 进行说明。

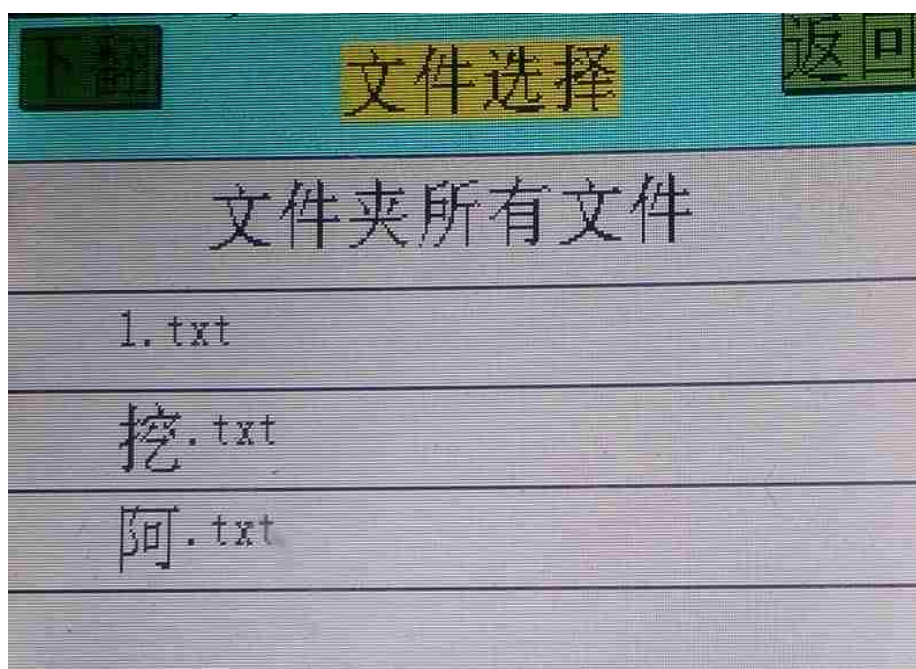


对上面 5 条菜单中，1-2 条不做说明，按照触摸屏的常识进行了解和操作就可以。

(2-1) 按从 SD 中导入程序后进入下面界面，从字面意义就可以知道，本界面主要完成将 SD 卡中相关程序导入到控制器存储器中。



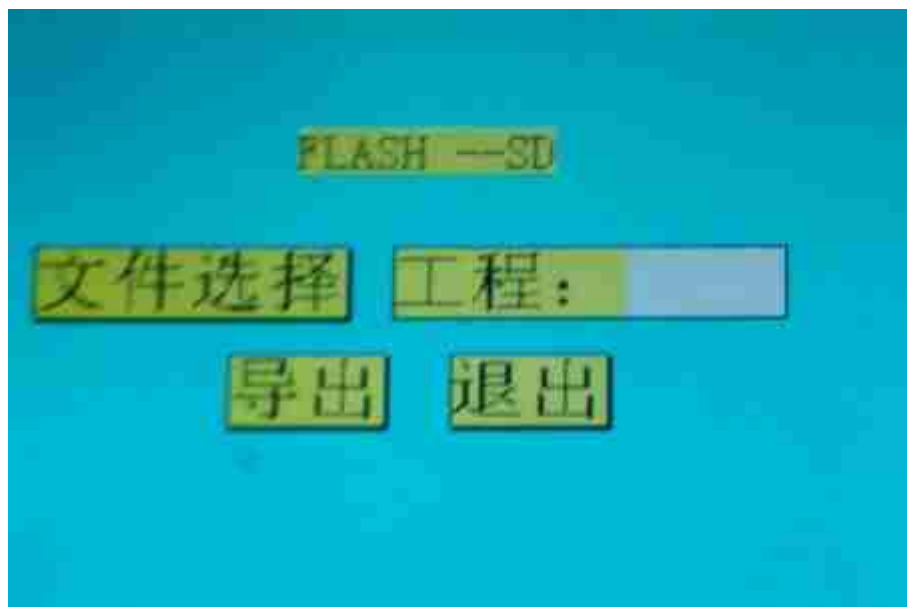
点击[文件选择]后进入一个文件目录界面，如下所示：



在文件目录下面，是 SD 卡中 CODE 文件夹下所有的文本文件，选择相应的文件（触摸点击选择就可以）。然后回到前面界面，在[工程]后面的空白处输入对应的工程号（1-70 可设定），然后再点击[导入]按键就可以完成将 SD 中保存的某个工程导入到控制器存储器。

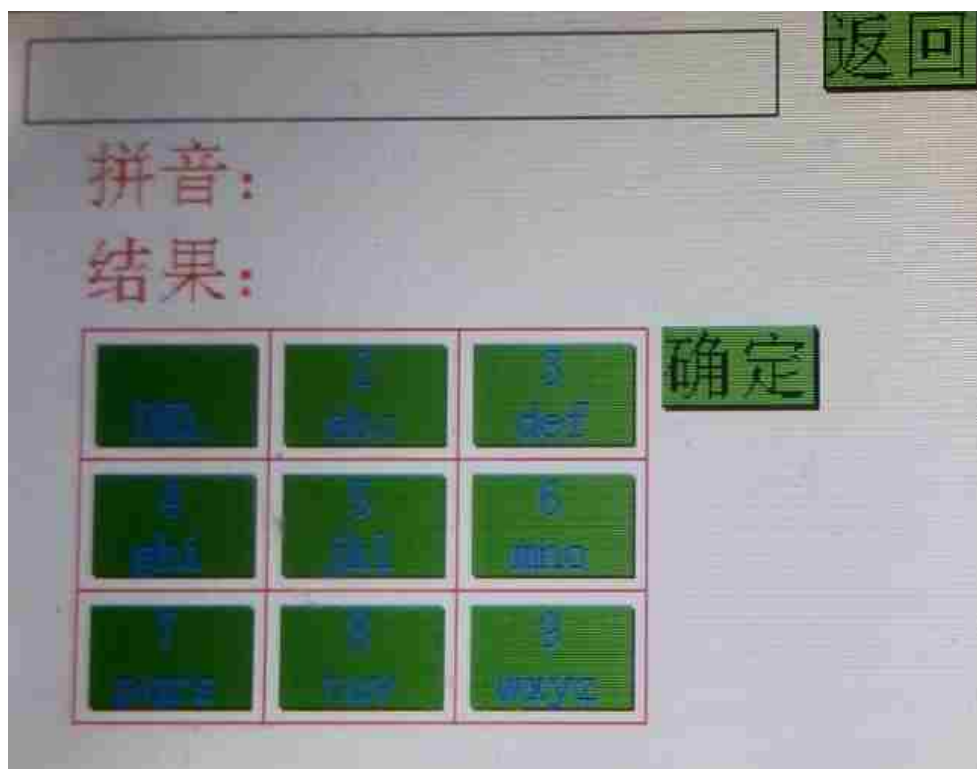
特别说明：若 SD 卡插入后没找到，请拔出后重新插入试试。

(2-2) 按[导入程序到 SD 中]后进入下面界面



同理，跟 SD-FLASH 类似，点击[文件选择]后进入 SD 卡 CODE 目录下选择对于的文本文件，点击[工程]后面的空白区域，选择控制器内部的某个已经存在的工程（1-70）；然后点击[导出]就可以完成。

(2-3) 按[在 SD 卡中新建文件]后进入下面界面

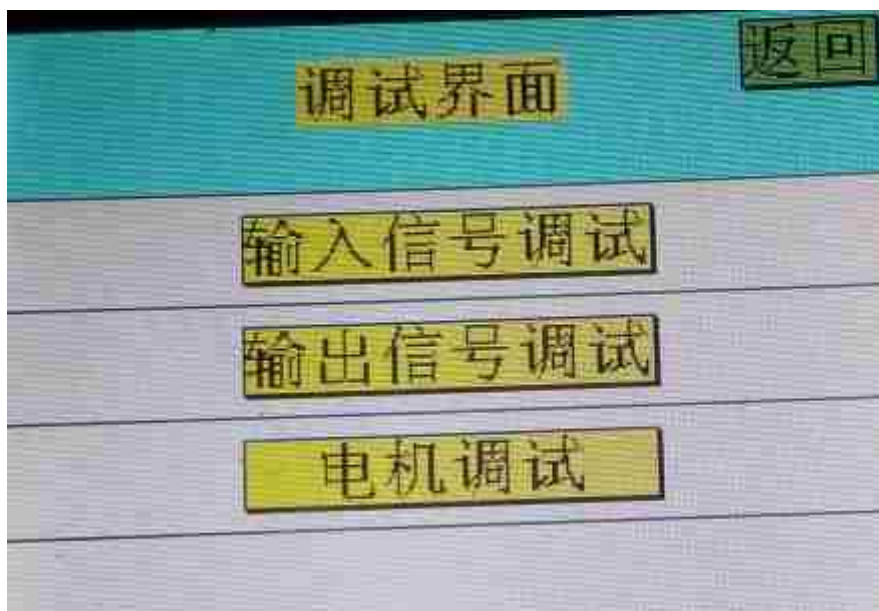


从上面界面看到，在 SD 中新建的文件名都是中文名称。界面左下角有个触摸键盘，可以通过拼音输入，输入后按**确定**键就可完成。

特别注意一：SD 中新建文件名称是触摸键盘与外部按键的键盘联合使用，外部按键的上（▲）、下（▼）、左、右四个按键，配合完成拼音的输入。

特别注意二：若 SD 没有插入，仍然可以完成文件名称的建立，但这个文件名没有意义，只在控制器内部寄存器中，所以在新建文件时，必须确保插入 SD 卡，并且完好，那么就可以在 SD 目录的 CODE 下完成新文件的建立。

★主界面下，按**调试界面**进入，（3-1）-（3-3）进行说明。

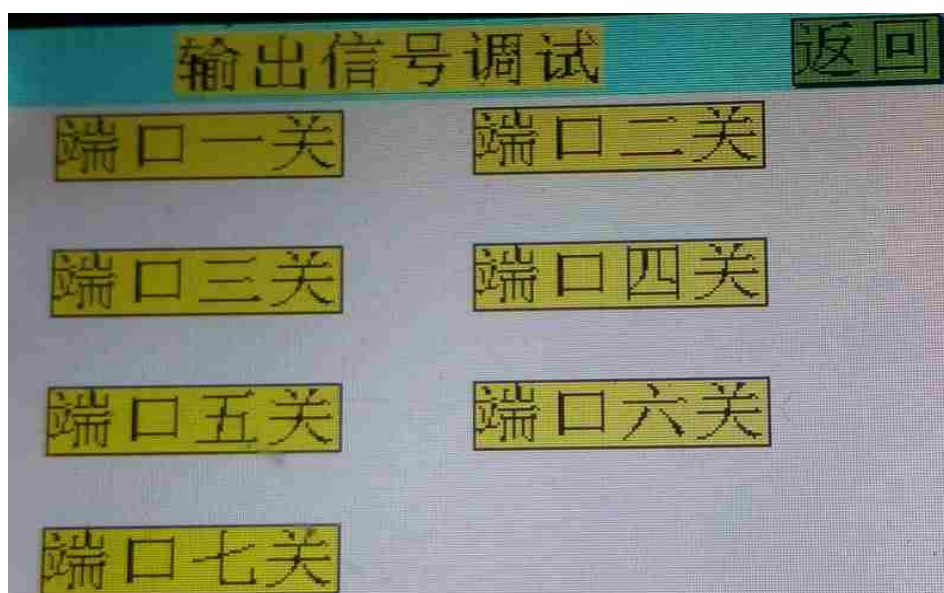


（3-1）点击**输入信号调试**后进入如下界面



在输入信号调试界面上，只对输入 IN1-IN10 进行了测试，当任何一个输入的外部信号为“24V 地”信号时，对应端口后面的数字为“0”，否则后面显示“1”。

(3-2) 点击输出信号调试后进入如下界面



直接在触摸屏上，点击对应端口位置，对应输出端口外接的继电器或电磁阀就会工作。再次点击，就会关闭。这样就可以完成控制器的 OD1-OD7 的输出功能测试。

(3-3) 点击[电机调试]后进入如下界面



在电机调试界面上，右边有[运行方向]的选择按钮，有各电机的[点动距离]和[点动速度]设定；当这三项参数都设置好以后，可以来测试电机是否运行正常。一般我们将点动距离，设定为电机一圈运行的距离（比如 2.5mm）。然后点击[点动]，那么电机将运行一圈。若电机运行不是这个距离，请查一下前面的细分、步距角等参数是否与驱动器、电机本身参数一致。按住界面上的[调动]，电机将一致按照本界面设定的速度和方向运行，若松手，电机停止。

特别说明一：（控制器在非工程指令运行的情况下，在上面界面显示的时候，IN5 和 IN6 的特殊功能。）IN5 外接的按键就相当于按住电机一（X 轴）的[调动]，IN6 外接的按键就相当于按住电机二（Y 轴）的[调动]。同时，键盘上的左、右、上、下键也有类似“点动”的功能。

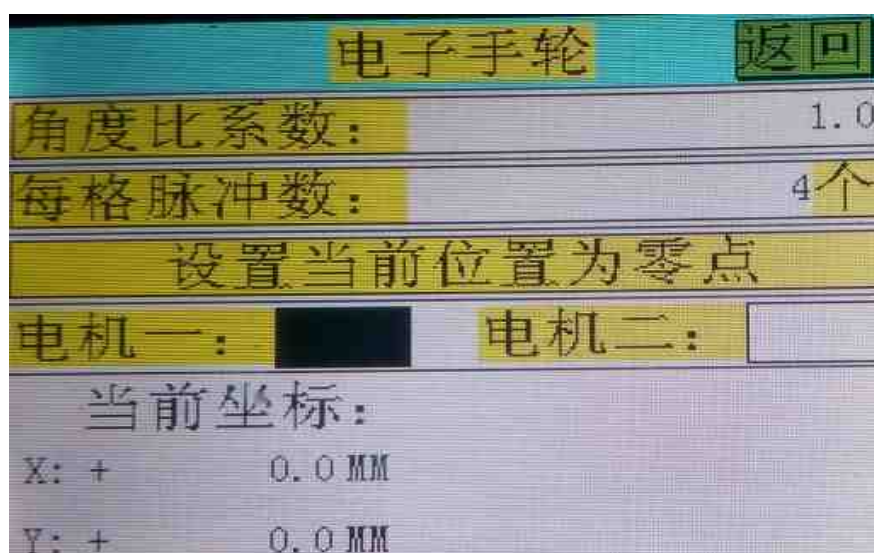
特别说明二：在主界面显示的时候，控制器没进入工程指令运行的前提下，IN5 与 IN6 的特殊功能。下面是主界面：



一旦 IN5 或 IN6 外接按键触发，见立即进入下面界面，并按照“特别说明一”所描述的状态运行。



★主界面下，按电子手轮进入，（4-1）-（4-4）进行说明。



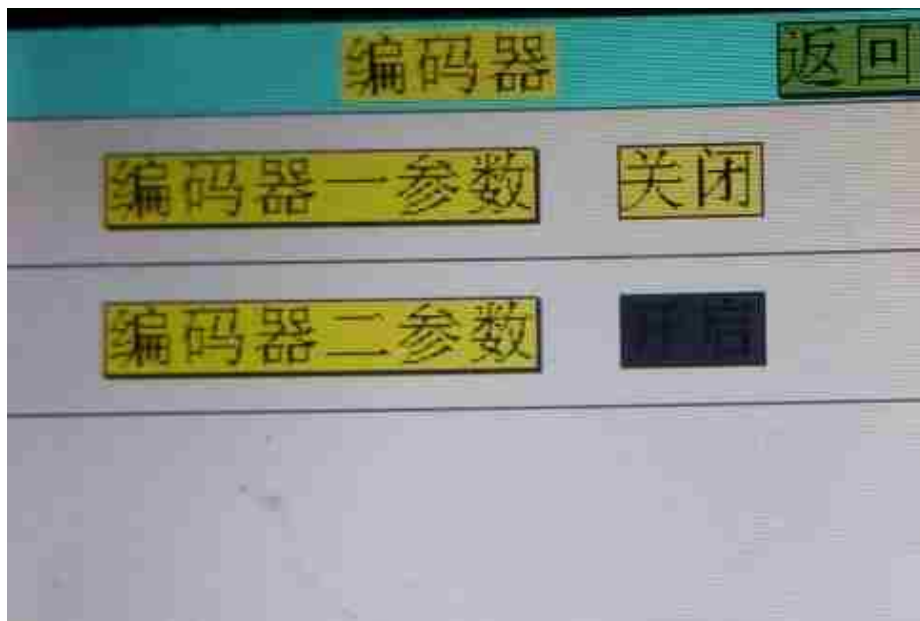
(4-1) 角度比系数说明：一般设定 1.0、0.5、1.5、2.0、2.5……；以设定 1.0 为例说明，表示电子手轮旋转一圈对应电机运行一圈；若设定 2.0 表示电子手轮转一圈，电机转 2 圈。

(4-2) 每格脉冲数据，请采用默认参数：4。表示电子手轮每小格输出的脉冲为 4 个给控制器。

(4-3) **设置当前坐标为零点**：点击这个按钮，将 X、Y 轴的坐标清 0 并保存。

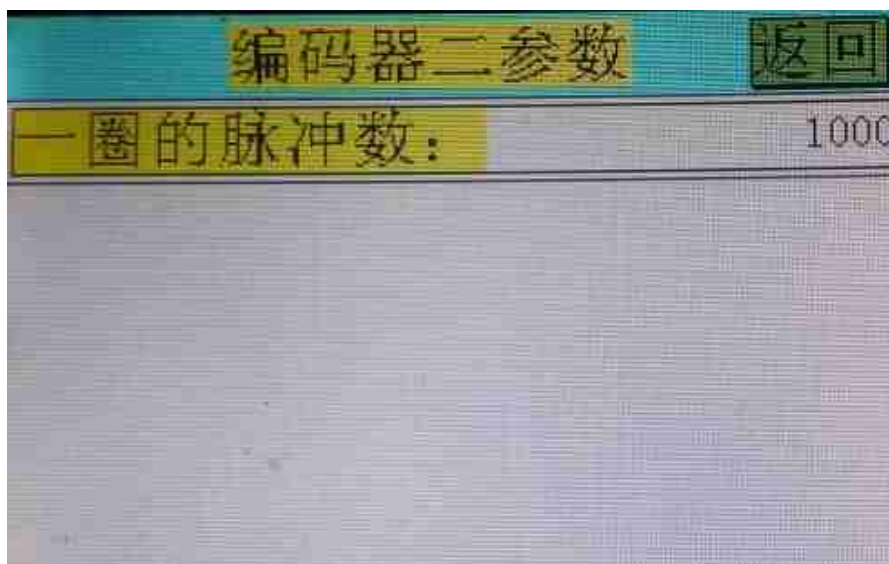
(4-4) 选择电机一或电机二，通过电子手轮摇动，对应电机运行，下面的坐标数据会同时显示。

★主界面下，按**编码器**进入如下界面：



界面上右边有开启和关闭功能，若需要使用编码器，则开启，否则请关闭此项。编码器一的接口与电子手轮共用一路接口，一旦电子手轮开启，编码器一自动关闭。

点击**编码器一或二参数**进入如下界面：



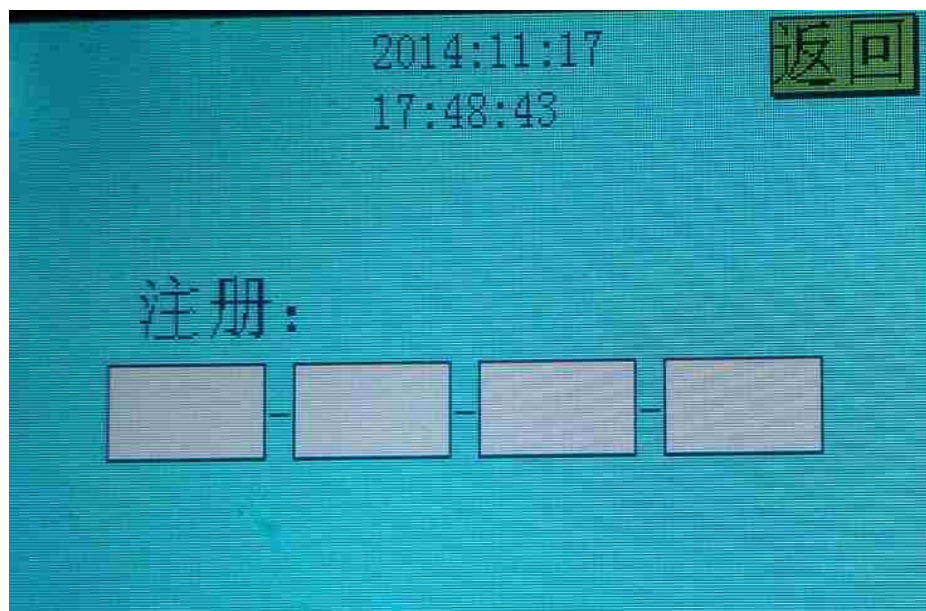
在其界面上设定，编码器一圈对应的脉冲数，这个数据在采购编码器时会提供，一般表示为 N 线（常见的 N=1000）。

特别说明一：编码器在本控制器中的工作机制，若编码器开启，并设定好数据后，对应控制器运行特定指令时工作，如运行位移指令时工作，就是运行设定的距离时才工作，比如在指令中设定运行距离为 10mm，那么实际运行了多少 mm，在界面上显示时是以编码器反馈回来的脉冲数据进行换算后进行显示。其他指令，如回位找机械零点指令、插补指令、示教运行指令时，编码器不工作。

特别说明二：编码器安装位置一般为对应电机输出轴位置，也就是电机运行一圈，编码器刚好旋转一圈，若电机为减速电机，对应参数的设定方法请电话联系我们。

★ 主界面下，按[存储卡](#)进入加载 SD，并了解存储卡的相关信息。关于这个功能操作模块，客户可自行操作了解就可以。

★ 主界面下，按许可证进入如下界面：



在本界面上，上面显示的是当前的日期和时间。下面 4 个方格，分别点击各个方格可以输入数字。

特别说明：我们出厂的超级密码是（请客户向我们联系取得）。
这个密码只能使用一次，然后就无效了。除非进入后不进行注册号的
设定，让内部注册号为 0.

输入密码后自动进入下面界面：



进入后，根据界面显示内容，设定好注册号，这个注册号一旦设定，请一定记录好，下次注册时就需要这个号码。

下一项设定试用截止时间，一旦设定好时间后，控制器会在设定时间到达后弹出需要再次注册的界面。这个时候，只要输入前面设定的注册码，完成注册就可以，否则控制器将不能正常工作。

最后一项共 4 个框，分别对应设定当前的：月一日一时一分。如输入形式：12（月）—11（日）—15（点，下午三点）—50（分）。这个功能是对时间日期进行矫正设置的。

★ 返回主界面如下所示（进行程序编辑工作）



点击编辑程序进入界面：（冒号前为行号，后面是指令中文名）



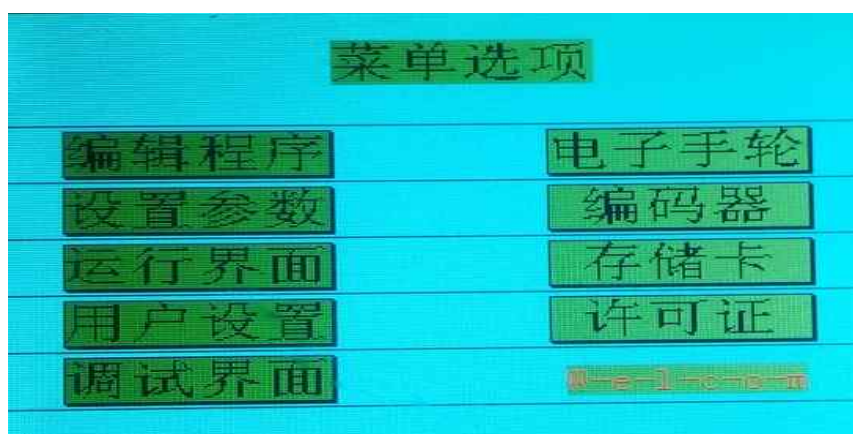
进入程序编辑界面后，先设定**工程**号（可设定 1-70）。然后在**指令**框中，依次按实际工程运行动作编辑指令；每在指令框中输入一条（输入数字为 1-24），按确定后，在相应下面列表中就会出现这条指令的对应的中文名称，按照我们提供的**指令卡**输入指令，一个工程可输入的指令条数为 140。

特别说明一（如何配置或修改指令的参数）： 点击列表中需要输入或修改参数的指令，将进入对应指令参数的输入界面，然后在对应界面上进行参数的配置。

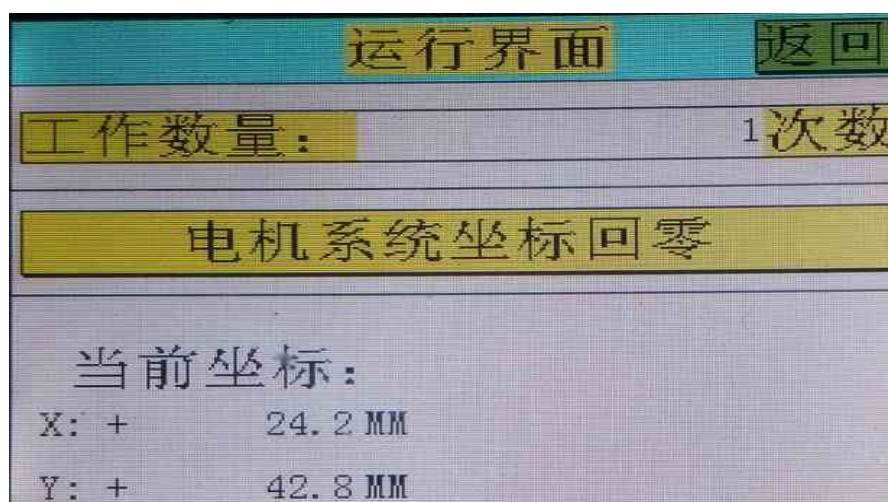
特别说明二（如何添加、删除指令）： 按住对应需要在前面添加的指令（或删除指令），按住时间大约 0.5 秒左右，将弹出一个界面，如下所示，可以在选择添加，或删除当前指令，或删除整个工程的所有指令（清空这个工程）。



★ 返回主界面如下所示（进行工程运行界面工作）



在主界面下，按一下键盘上的“启动键（RUN）”，或 IN12 外接的启动按钮被按下后，将启动编辑程序里面对应的工程。运行时的界面及运行完成后界面如下 2 个图所示：



工作数量后面的数字必须 ≥ 1 次，若设定为 1 次，则工程启动后，将指令运行完成后退出工程。若设定 2 次，那么工程运行完成后将再运行一次，不需要再次启动。

点击 电机系统坐标回零，将进入一个新的界面，在新的界面上可以进行电机回坐标零点的运行动作。

特别说明一：外部键盘上的“启动键”，或外接启动按键，只有在主系统界面，或运行界面时按下才会启动工程，其他界面按下将不能启动工程。所以，需要启动工程时，请切换到这 2 种界面下。

特别说明二：外部键盘上的“启动键(RUN)”和“删除键(RUN)”，由于在电路上共一个接口，按下“删除键 (RUN)”也将启动工程运行，所以请注意不要误操作。

特别说明三：工程运行时若按下 IN11 外接“暂停按键”，那么工程中运行完成当前指令后停下来，只有按“启动”按键后继续工程的运行；若按下 IN13 外接的“停止按键”，那么工程将马上停止所有功能，包括关闭全部输出。

四、编程指令总体介绍

本控制器专门针对二轴步进（或伺服）电机进行控制，系统采用工程模式运行，可建工程数 70 个，每个工程可以最多输入 140 条指令程序。每次加工时需要运行某个工程，就调出对应工程号后返回主界面启动运行。指令集共包括 24 种指令，每种指令各自独立或组合工作。如下列所示：（编程时，输入对应指令号，按确定后，就会出现对应指令的中文名称）

指令号：//指令中文名称

1: //毫秒延时指令

2: //延时指令

3: //计数器跳转指令

4: //自增加 1 指令

5: //循环指令

6: //无条件跳转指令

7: //暂停指令（程序运行此命令，就暂停）

8: //OD 输出指令（可外接继电器、电磁阀输出）

9: //计数器清除指令

10: //坐标清零指令

11: //结束程序指令

12: //电机一机械回零

13: //电机二机械回零

14: //电机同步启动设置指令

15: //电机同步启动运行指令

16: //电机 1 速度指令

17: //电机 2 速度指令

18: //电机 1 位移指令

19: //电机 2 位移指令

20: //直线插补指令

21: //圆弧插补指令

22: //插补设置指令

23: //插补运行结束指令

24: //直线示教

指令显示会以中文形式显示在显示器中。本文档所写例程中的每条指令的前面都有一个数字和一个冒号，是表示当前这条指令所在的

行号是多少。冒号后面的是指令名，指令名后面的括号里面的数据是该指令的参数，用户可以在触摸屏上点击该指令（中文名），进入该指令的参数设置界面进行参数设置。用户还可以通过长时间的按下某行的指令，会自动的弹出一个操作界面，用于用户删除改行指令，或者插入其他指令，或者删除整个工程的指令。

五、指令详细说明

1、**毫秒延时**：参数只有一个，就是设定延时需要的时间，单位：豪秒。最大数据 32767 豪秒。注意：本条指令工作时，将不去获取外部输入信号，也就是不会因为输入信号到而发生指令跳转。

2、**延时**：参数只有一个，就是设定延时需要的时间，单位：秒。最大数据 32767 秒。

例如：想控制一个外部灯泡，亮 2 秒，然后灭。假设灯泡控制导线连接到 OD1 端口（1 号输出口），且输出低电平时，灯亮，输出高阻态时，灯灭。

程序 1 如下：（指令前面的数字是行号，后面是输入指令号后出来的指令中文名）

0：输出（参数 1： 1，参数 2： 0，其他参数不用设置，开关设置为“关闭”）；
注释：参数 1 表示输出的端口号，1 表示 OD1 端口。参数 2 表示该 OD1 端口号输出的电平状态，0：表示输出低电平，1：表示输出高阻态，这里需要输出低电平，让灯泡亮，详见参数说明需要查看后面的“输出”指令。

1：延时（参数 1： 2）；
注释：单位为秒，2 秒

2：输出（参数 1： 1，参数 2： 1，其他参数不用设置，开关设置为“关闭”）；
注释：参数 1 表示输出的端口号，1 表示 OD1 端口。参数 2：表示输出电平状态，这里输出高阻态，灯泡灭。

程序 1 解析：

返回主界面，点击“启动（RUN）”按钮，控制器在执行第 0 行指令时，将 OD1 端口输出低电平，此时灯泡亮，立即运行第 1 行指令，此时 OD1 端口依然是输出低电平，控制器在这 2 秒内，一直运行在该“延时”指令中，等到 2 秒后，运行第 2 条指令，此时计算机将 OD1 端口的状态设置为高阻态，灯泡立即熄灭。这就是延时函数的作用。

3、计数器跳转：该指令有两个参数，**参数 1:**是设置该指令跳转到哪一行的行号，**参数 2:** 是该指令发生跳转的条件，即内部计数器的值达到这个设定的参数值后，跳转到参数 1 对应的行号那去，这个指令跟内部计数器联合使用（一般需要配合着无条件跳转指令，计数器清零，计数器自增加 1 等三条指令使用）。当内部计数器值小于参数 2 设定的跳转条件，则系统继续执行该指令后面的程序。

例如：外部某个信号从 IN2 端口输入，当信号出现的次数达到 10 次，就点亮 OD5 输出端口的灯泡，亮 1 秒后熄灭。

设置：在编辑这个工程之前，需要在事件端口地址界面中进行设定相关内容。从主界面菜单选项中的设置参数（点击进入）

事件端口地址（点击进入）。首先讲一下该事件端口地址的作用：系统在运行某个工程的指令时，希望某个信号输入端口（IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6）出现信号，让控制器放弃当前正在运行的某条指令，跳转到用户设定的行号处执行程序。该事件端口地址就是设定：信号输入端口出现信号时跳转到某个行号处继续执行程序的功能。若设置的行号大于当前工程的总行号，则控制器不发生跳转。

此处我们进入事件端口地址界面后，选择“端口二”（注释：因为前面要求信号是从 IN2 信号输入端口输入，所以选择“端口二”），即点击“端口二”，在数字键盘上输入将要跳转的行号，此处我们设定为“1”即 IN2 有

效信号过来后跳转到工程的第一行运行。然后编辑工程：

程序 2:

0: 计数器清零 (参数: 无); 注释: 将控制器内部的计数器清零, 以便后面的只用。

1: 自增加 1 (参数: 无); 注释: 每次执行一次该指令时, 内部的计数器值就会自动的加 1。

2: 计数器跳转 (参数 1: 4, 参数 2: 11); 注释: 因为在信号还没来时, 计算机在执行完第 0 行时, 计数器初始化为 0, 立即执行第 1 行的指令, 使内部计数器自动加 1。所以为参数 2 的值为 11。即当计数值达到 11 时, 则程序跳转到参数 1 的值所对应的行号去执行, 这里是跳转到第 4 行处执行。

3: 无条件跳转 (参数: 3); 注释: 该指令为, 无需任何条件, 直接跳转到参数值所指定的行号处执行指令, 该参数为 3, 即控制器在无条件跳转指令中一直循环, 等待 IN2 信号输入端口的信号。

4: 输出 (参数 1: 5, 参数 2: 0, 其他参数不设置, 开关设置 “关闭”); 注释: 控制 OD5 输出端口的电平为低电平, 即控制灯泡亮。

5: 延时 (参数 1: 1); 注释: 延时 1 秒钟

6: 输出 (参数 1: 5, 参数 2: 1, 其他参数不设置, 开关设置 “关闭”); 注释: 控制 OD5 输出端口的电平为高阻态, 即灯泡熄灭。

程序 2 解析:

按下键盘的 “运行” 按钮或触发 “启动” 信号端口, 启动程序, 控制器先运行第 0 行的 “计数器清零” 指令, 将控制器内部的计数器的值设置为 0, 然后执行第 1 行的 “自增加 1” 指令, 会将内部计数器值加 1, 所以当前计数器值为 1, 执行第 2 行指令, 因为计数器值为 1, 是小于 11 的, 所以不能跳转到第 4 行指令处, 只能执行第 3 行指令, 第 3 行指令是 “无条件跳转” 指令, 就是不需要任何条件就直接跳转到参数值所指定的行号上去, 因为该参数值等于该指令所在的行号, 所以, 系统会一直在第 3 行指令中等待下去。

在等待的过程中, 若 “事件端口地址” 中设定的 “端口二” (IN2) 处出现有效信号, 则到 “1” 行号上去执行其指令, 即出现信号时, 系统从第 3 行跳转到第 1 行处执行 “自增加 1” 指令, 这时内部计数器值为 2, 然后执行第 2 条指令, 小于 11, 所以执行第 3 行指令, 继续等待下次信号, 直到第 10 个信号的到来, 跳转到第 1 行处执行 “自增加 1” 指令, 计数器值为 11, 然后执行第 2 行指令,

判断是符合计数器值大于或等于 11 的条件，跳转到第 4 行指令处执行控制灯泡，使 OD5 输出低电平，这是灯泡变亮，执行第 5 行程序，发生 1 秒的延时，然后执行最后一行指令，将 OD5 的输出端口的状态设置为高阻态，即灯泡灭。

4、自增加 1：无参数。该指令一旦执行，就是为了将控制器内部计数器的值自动加 1。

5、循环：该指令有两个参数，**参数 1：**表示将要跳转到所在的行号（该行号值必须小于该循环指令所在的行号值，即向前跳转），**参数 2：**表示需要循环的次数，即参数 1 所对应的行号开始到该指令的行号之间的程序（也叫循环体）循环执行的次数。属于当型循环，即先执行循环体中的程序，直到循环了设定的次数后，就不再循环了。

例如：现想将一灯泡的控制导线接在 OD2 输出端口上，控制灯泡亮一秒，灭一秒，一直循环 20 次。

程序 3：

0：输出（参数 1： 2，参数 2： 0）； 注释：将 OD2 输出端口状态设置为低电平，即灯亮。

1：延时（参数 1： 1）； 注释：使灯泡亮 1 秒钟

2：输出（参数 1： 2，参数 2： 1）； 注释：将 OD2 输出端口状态设置为高阻态，即灯灭。

3：延时（参数 1： 1）； 注释：使灯泡灭 1 秒钟

4：循环（参数 1： 0，参数 2： 20）；

程序 3 解析：

控制器执行 0 行指令，此时灯泡变亮，继续执行第 1 行指令，延时 1 秒钟，这 1 秒钟，OD2 输出端口始终为低电平，即灯始终亮。然后运行第 2 行指令，将 OD2 输出端口的状态设置成高阻态，即灯灭，运行第 3 行指令，OD2 始终保持着高阻态，又延时 1 秒后，控制器执行第 4 行指令，此时循环指令会记录当前的循环次数（即累加），如果当前循环次数小于参数 2 的值，即循环次数小于 20，则该计算机机会跳转到参数 1 的值所表示的行号处执行指令，本程序中，因为参数 1 的值为 0，所以会跳转到第 0 号指令处执行。如此循环，直到循环次数达到参数 2 的值，就会执行第 4 行指令的后面的程序（本程序中第 4 行指令后面没有写其他的指令，所以会运行结束）。

6、无条件跳转：该指令只有一个参数，**参数：**跳转的目标行号。即程序无需满足任何条件就直接跳转到该指令的参数值所表示的行号上去执行程序。

例如：参数设定为：4，当程序执行到该指令时，程序马上跳转到第4行的指令上执行，该程序一般需要配合计数器跳转指令来搭配使用，否则出现死循环。

7、暂停：参数：无。执行该程序时，控制器进入停止状态，这是可以按下键盘上的“启动”按钮或外接启动开关，来恢复控制器运行，执行后面还没有执行完的程序。

8、输出：该指令参数有4个设置，和一个“开关”设置。**参数1：**端口号（1，2，3，4，5，6，7分别对应输出端口号OD1，OD2，OD3，OD4，OD5，OD6，OD7），**参数2：**输出状态（0表示对应的端口号输出低电平，1表示对应的端口号输出高阻态），**参数3：**距离设置（该设置为电机在运行时输出，即当电机在运行时，所运行的距离达到该设定的距离值时，立即按设定参数1和2输出，电机保持运行状态不变），**参数4：**对应电机号（1：电机1，2：电机2），即该指令所对应的是那个轴的电机运行到指定距离时控制对应的端口输出。“开关按钮”表示是否在电机运行时按设定距离输出。如果关闭，则参数3和参数4无效，参数1和参数2有效。**谨记：**当“开关按钮”设为开启时，该指令必须放在对应电机的“速度设置”的指令后面，且设置的距离值应小于电机本身设定的“运行距离”。

例如：让电机1（X轴）运行10MM，在运行过程中，在运行到

2MM 处，让灯泡亮。在运行到 4MM 处，将灯泡熄灭。此工程可以两种方法实现，分别对应不同的应用场合。

程序 4:

0: 电机 1 速度 (参数 1: 1MM/S); //本指令可参考后面说明

1: 输出 (参数 1: 1, 参数 2: 0, 参数 3: 2MM, 参数 4: 1,

开关: 开) 注释: 参数 1 为选择 OD1 输出端口号, 参数 2: 控制 OD1 输出端口为低电平。参数 3: 控制输出的条件, 即运行到 2MM 处才会将 OD1 的输出端口设置为低电平(灯泡亮), 参数 4: 表示该指令时针对电机 1 的, 开关为开, 表示使用高速运行中输出控制信号。

2: 输出 (参数 1: 1, 参数 2: 1, 参数 3: 4MM, 参数 4: 1,

开关: 开) 注释: 参数 1 表示选择 OD1 输出端口号, 参数 2: 控制 OD1 输出端口为高阻态。参数 3: 控制输出的条件, 即当电机 1 运行到 4MM 处, OD1 的输出端口设置为高阻态(灯灭)。参数 4: 表示该指令是针对电机 2 的, 开关打开, 表示电机在运行到 4MM 时, 不会停止转动, 来控制 OD1 的输出端口为高阻态, 即灯灭。

3: 电机 1 位移 (参数 1: 10MM, 参数 2: 0, 方向: 反) 注释:

运行 10MM, 脉冲补偿的个数为 0, 方向是向反方向运动。

程序 4 解析:

该程序表示电机 1 以 1MM/S 的速度运行 10MM 的距离, 在运行过程中, 电机运行到 2MM 处, OD1 输出端口的状态设置为低电平, 即灯亮。电机任然继续保持原来速度高速运行。电机运行到 4MM 时, OD1 输出端口设置为高阻态。继续高速运行。在指定的位置控制指定的输出端口的状态时, 电机是不会停下来的, 所以这种输出指令为高速运行输出。编写时, 输出指令必须在电机速度后面, 在电机位移前面, 不能将“输出”指令参数 3 (距离) 大的指令放在“输出”指令的参数 3 (距离) 小的输出指令前面, 即 2MM 小于 4MM, 则 2MM 的输出指令在 4MM 输出指令前面。该输出指令的电机号也必须对应, 即在此例程中, 是控制电机 1 的, 所以输出指令的电机号不能为 2。

注意: 该输出指令的高速中断输出功能也可以使用在“电机同步启动设置”中, 即可以使用在两个电机同时运行的场合上面。

程序 5:

0: 电机 1 速度 (参数 1: 1MM/S);

1: 电机 1 位移 (参数 1: 2MM, 参数 2: 0, 方向: 反); 注释:

计算机执行这句指令时, 电机运行 2MM, 脉冲补偿的个数为 0, 运行方向为反方向。

2: 输出 (参数 1: 1, 参数 2: 0, 其他参数不设, 开关: 关闭); 注释: 输出控制, 该输出没有使用高速中断输出。参数 1: 选择 OD1 输出端口, 参数 2: 将 OD1 输出端口的状态设置为高阻态。

3: 电机 1 位移 (参数 1: 2MM, 参数 2: 0, 方向: 反);

4: 输出 (参数 1: 1, 参数 2: 1, 其他参数不设, 开关: 关闭);

5: 电机 1 位移 (参数 1: 6MM, 参数 2: 0, 方向: 反);

程序 5 解析:

此程序一样能够实现电机运行 10MM, 在 2MM 处将灯泡点亮, 在 4MM 处将灯泡熄灭。程序 5 将会出现的现象是: 控制器执行第 0 行指令, 然后执行第 1 行指令时, 电机开始启动加速, 运行到 2MM 处, 减速停止, 然后执行第 2 行指令时, 将 OD1 输出端口的状态设置为低电平, 即灯泡点亮。接着执行第 3 行指令, 电机又启动加速, 运行到 2MM 后 (即 4MM 处) 处减速停止, 然后执行第 4 行指令, 将 OD1 输出端口的状态设置为高阻态, 即灯灭。最后执行第 5 行指令, 继续启动加速, 恒速, 减速停止。

9、计数器清零: 参数: 无。该指令初始化计数器的值为 0。

10、坐标清零: 参数: 无。该指令就是将系统坐标清零 (电机 1: x 轴和电机 2: y 轴的坐标值都清零)。这个指令一般与 X 和 Y 轴找“机械原点”指令配合使用。

11、结束程序: 参数: 无。该指令表示程序结束。该指令不需每次在程序结尾使用, 一般使用在跳转指令时, 满足某个条件时, 用户想结束整个程序运行。

例如: 现想检测某电机的温度, 当温度过高时, 输出低电平, 停止电机运动, 即结束程序运行。

设置: 在编辑程序之前, 需要设定事件端口地址, 进入事件端口地址界面后, 可以任选一个闲置的端口, 这里选择“端口三”, 即温度感应输出信号连接在 IN3 输入端口上, 点击“端口三”, 选定

该端口，在数字键盘上输入将要跳转的行号，此处我们设定为“3”，此值设定根据程序编辑或者功能的不同而更改（控制器信号都是低电平有效）。

程序 6:

- 0: 电机 1 速度（参数 1: 1MM/S）
- 1: 电机 1 位移（参数 1: 100MM, 参数 2: 0, 方向: 反）
- 2: 无条件跳转（参数 1: 1）;
- 3: 结束程序（参数: 无）;

程序 6 解析:

控制器执行第 0 行指令，配置参数，执行第 1 行指令，电机开始启动加速运行，直到运行接近 100MM 减速停止，继续执行第 2 行指令，跳转到该指令的参数 1 的值所表示的行号，即第 1 行指令，电机又被启动运行，如此的无限循环下去，当电机长时间运行时，电机温度会升高，当高到一定值时，感应信号线输出低电平，信号接到 IN3 端口，此时，控制器接收到此信号，及时处理，跳转到“端口三”的参数值所对应的行号处执行指令，即跳转到第 3 行指令处执行，此时电机跳出无限循环，执行“结束程序”指令，程序运行结束。

12、电机一机械回零：参数：电机回零速度。此指令执行时按设定的速度和固定的方向（反方向）运行，一直运行到 IN7 输入端有效信号到后停止。一般与坐标清零指令同时使用，找机械原点。

注：IN7 有效信号为电机一（X 轴）反向限位信号点，IN8 有效信号为电机一正向限位点。

13、电机二机械回零：参数：电机回零速度。此指令执行时按设定的速度和固定的方向（反方向）运行，一直运行到 IN9 输入端有效信号到后停止。一般与坐标清零指令同时使用，找机械原点。

注：IN9 有效信号为电机二（Y 轴）反向限位信号点，IN10 有效

信号为电机二正向限位点。

14、电机同步启动设置：参数：无。用于需要电机 1 和电机 2 同时运行的工程中（用于程序判断是否是同步，如果是，则电机会在“电机启动同步运行”指令中开始运行，直到两个电机按各自运行速度和位移运行完毕后停止）。这个指令必须与 15 号指令配套使用。

15、电机同步启动运行：表示电机 1，电机 2 同时开始运行。

例如：控制两个电机，想让两个电机一起启动，电机 1 运行 10MM，速度为 1MM/S，电机 2 运行 12MM，速度也为 1MM/S，运行方向都设定为正方向。

程序 7：

- 0：电机同步启动设置（参数：无）；
- 1：电机 1 速度（参数 1： 1MM/S）；
- 2：电机 1 位移（参数 1： 10MM，参数 2： 0， 方向： 正）；
- 3：电机 2 速度（参数 1： 1MM/S）；
- 4：电机 2 位移（参数 1： 12MM，参数 2： 0，方向：正）；
- 5：电机同步启动运行（参数：无）；

程序 7 解析：

控制器在执行第 0 行指令时，知道用户想让两个电机一起启动，就会重新配置内部参数，使控制器不再像单个电机控制时在“电机 1 位移”或“电机 2 位移”指令中启动电机，而是在“电机同步启动运行”指令中一起启动两个电机。接着执行第 1 行指令，配置电机 1 的速度。继续执行第 2 行指令，配置电机 1 的位移和运行方向。执行第 3 行指令，配置电机 2 速度，执行第 4 行指令，配置电机 2 的位移和运行方向。然后执行第 5 行指令，开始启动电机 1 和电机 2，会按之前设定的电机参数运行着，一直到最后一个电机运行完后控制器才会退出第 5 行指令。

16、电机 1 速度：只有一个参数，设置电机 1 的运行速度。

17、电机 2 速度：只有一个参数，设置电机 2 的运行速度。

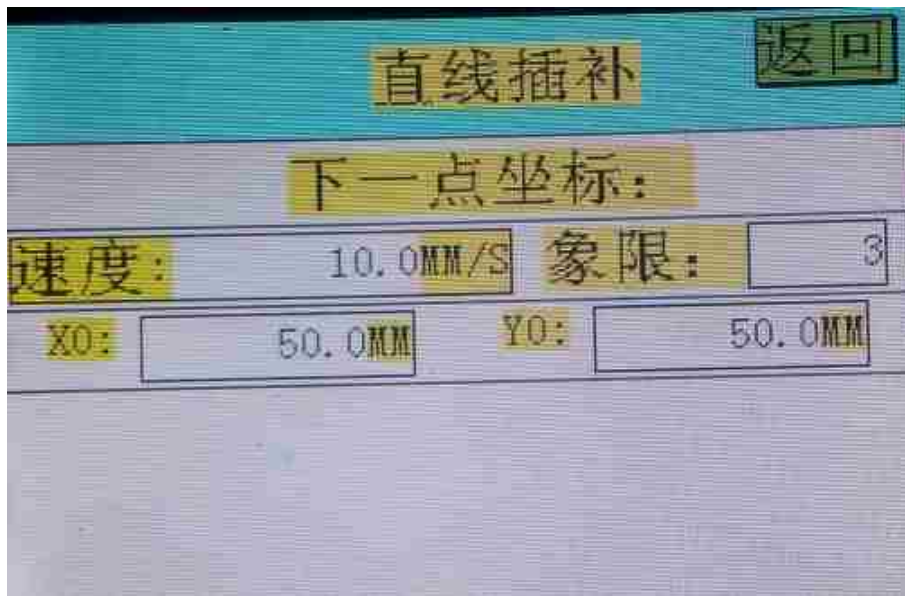
18、电机 1 位移：两个参数和一个方向按钮。**参数 1：**电机的位移大小。**参数 2：**电机运行中产生失步，需要进行脉冲个数补偿。切记，该值为脉冲个数。**方向按钮：**用户可以进行切换该电机的运行方向，“反”和“正”。**电机回机械零指令中，一直按照反方向运行。**

在控制单个电机时，控制器会在执行该指令时，启动电机，一直到运行完该指令的参数 1 的值所表示的位移后，才会执行该指令后面的其他指令。在同步控制中，使用“电机同步启动设置”和“电机同步启动运行”指令时，目的是两个电机一起启动，则本指令就不会直接启动电机运行，而是在“电机同步启动运行”指令中启动两个电机。

19、电机 2 位移：同上描述。

20、直线插补：参数有四个，坐标参数值没有负值，全是正值，会以象限的形式描述。作用：从当前一点到平面上的任意一点之间画一条直线。控制器总是默认直线的起点为坐标 (0,0)，用户设定下一目标点的坐标就是相对于当前点坐标 (0,0) 来设定的。**参数 1：**设定画该直线的速度。**参数 2：**象限 (1,2,3,4)，该象限也是根据相对坐标来描述，因为每次画直线的起点，控制器都把它当做 (0,0)，则从该点出发，如果向右上角方向直线，那么象限为 1，向左上角方向画直线，那么象限为 2，向左下角画直线，那么象限为 3，向右下角画直线，那么象限为 4。**参数 3：**设定 X 轴坐标，即电机 1 的目标坐标位置（相对于直线起点的坐标 (0,0) 而言）。**参数 4：**设定 Y 轴坐标。

设定界面如下：



特别说明：在进行直线插补时，不管实际当前在那个位置，坐标是多少，把它作为 $P(0, 0)$ ；上图 $X(50.0)$ 、 $Y(50.0)$ 表示的意思是： X 轴方向运行 50.0mm ，同时 Y 方向运行 50.0mm 。

例如：现想画一个等腰三角形。如下图 1，画一个 $a=10\text{MM}$ ， $b=10\text{MM}$ ， $c=5\text{MM}$ 的等腰三角形。

当前的系统坐标如图 2 所示， P 点为当前的位置，它是移动的点（可以随意一个位置，这里我们假设 P 点在系统的绝对坐标为 $(1, -0.8)$ ，我们使用相对坐标，控制器会将 P 点当做 $(0,0)$ 点处理）。我们先画 BC 线段，将 B 点就是当作 P 点处理（也就是从 P 点开始画出一个等腰三角形出来），因为在画直线或圆弧时，控制器将 P 点，即画 BC 直线的起点作为原点，坐标相当于变换为了图 3 那样。则 C 点的坐标就容易确定了 $C(5,0)$ ，因为 C 点在相对于 P 点的相对坐标中是处在第一象限或者第四象限（因为 C 点在 X 轴的正方向）。这样就可以设定程序 8 中的第 1 行的“直线插补”指令的参数。

当运行到 C 点后，完第 1 行指令，一条 BC 线段就出现了。现在将 C 点的坐标当做 (0,0)，如图 4 所示，一直 CA 的长度为 10MM，此三角形为等腰三角形，A 点相对 C(0,0)的坐标位置为 A(2.5, 9.7)（这个坐标值可以通过三角形计算得到），并且在第二象限。这样就可以设定程序 8 中的第 2 行指令的参数，画 CA 直线的指令。

画 AB 直线一样，以 A 点作为原点 (0,0)，B 点在 A 点的相对坐标的第 3 象限，图略。通过三角形计算，算出数据。

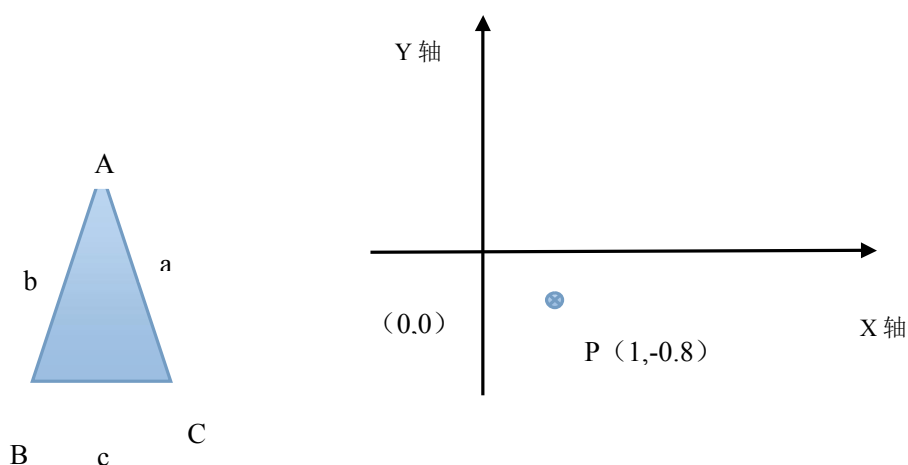


图 1 等腰三角形

图 2 系统坐标

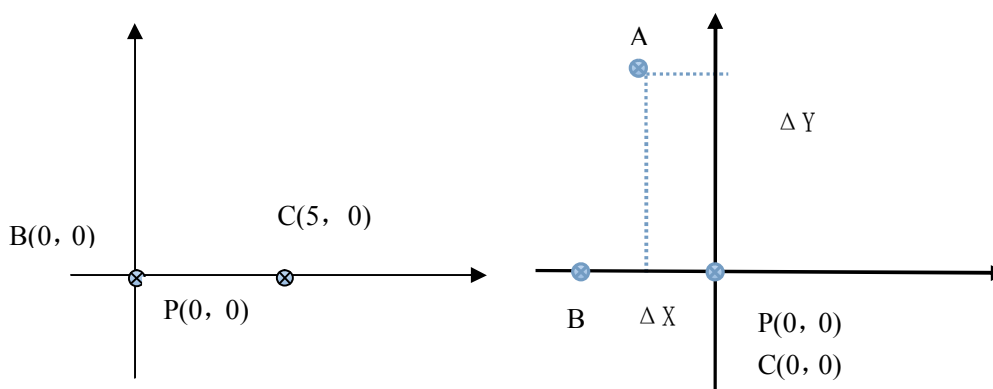


图 3 相对坐标

图 4 相对坐标

程序 8:

0: 插补设置 (参数: 无); //后续解释这条指令

1: 直线插补 (参数 1: 1MM/S, 参数 2: 1, 参数 3: 5MM, 参数 4: 0MM); 注释: 画直线 PC 点, P 为起始点, 即画 BC 线段。画此线段时, 将该线段的起点 P 点作为相对坐标原点。所以参数 3 为 5, 参数 4 为 0。因为 C 点在 P 点或者叫做 B 点的相对坐标中, 是处在 X 正轴上, 所以 C 点可以认为在第 1 象限, 所以参数 2 为: 1. (因为点 C 在 X 轴正方向上, 也可以认为在第 4 象限, 可以设定参数 2 为 4)。

2: 直线插补 (参数 1: 1MM/S, 参数 2: 2, 参数 3: 2.5MM, 参数 4: 9.8MM.); 注释: 画 CA 直线, 从 C 开始, 到 A 点结束该直线。因 A 点在第 2 象限, 所以参数 2 为 2。

3: 直线插补 (参数 1: 1MM/S, 参数 2: 3, 参数 3: 2.5MM, 参数 5: 9.8MM); 注释: 画 AB 直线, 从 A 点开始画, 到 B 点结束。

4: 插补运行结束 (参数: 无); //后续解释这条指令

21、圆弧插补: 该指令有 8 个参数, 坐标参数值没有负值, 全是正值, 会以象限的形式表示。速度, 圆心的坐标设置, 圆弧的终点坐标设置。该坐标或象限全是相对于在画圆弧之前的起点 (0,0) 为参照的。**参数 1:** 设定画圆弧的速度。**参数 2:** 圆心所在的象限 (1,2,3,4), 是相对于该圆弧起点作为原点 (0,0) 的相对坐标, 如果圆心在右上角, 则象限为 1, 如果在左上角, 则象限为 2, 一次类推, 如果在坐标轴上, 则可以任意选择该坐标轴两边的任何一个作为该象限。例如: 圆心点在 Y 轴的上半轴, 则象限可以设为 1 或者 2。**参数 3:** 方向, 反: 表示逆圆, 正: 表示顺圆。**参数 4:** 圆心点的 X 轴的相对坐标, 相对于画该圆弧的起点而言。**参数 5:** 圆心点的 Y 轴的相对坐标, 相对于画该圆弧的起点而言。**参数 6:** 圆弧终点的象限。跟参数 2 一样。**参数 7:** 圆弧的终点的 X 轴的相对坐标。**参数 8:** 圆弧的终点的 Y 轴

的相对坐标，也是相对于画该圆弧的起点而言。实际界面如下：

圆弧插补		返回	
圆心坐标：	速度：	5.0MM/S	
象限：	1	方向：正	
a:	50.0MM	b:	0MM
圆终点坐标：			
象限：	1		
Xn:	50.0MM	Yn:	50.0MM

特别说明：在进行圆弧插补时，不管当前位置坐标是多少，理解为 P (0, 0)；以上图为例，原心坐标在第一象限，坐标为 (50, 0)，表示圆心在 X 轴正方向，距离 P 点 X 方向距离 50，Y 方向距离为 0；所完成的圆弧的终点坐标为 (50, 50)，这个坐标值都是相对于 P 点而言的。然后方向：正，理解为顺圆弧！

例如：现想运行轨道为一个田径场的椭圆跑道，两个半圆的直径 10MM，两条直线的长度都是 10MM。

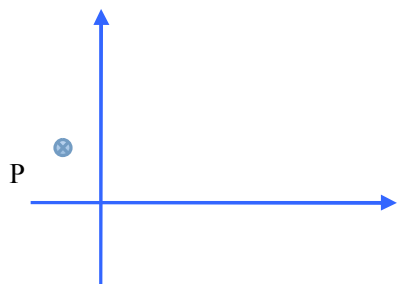


图 5 系统绝对坐标

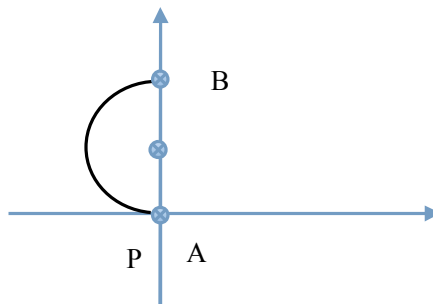


图 6 相对坐标

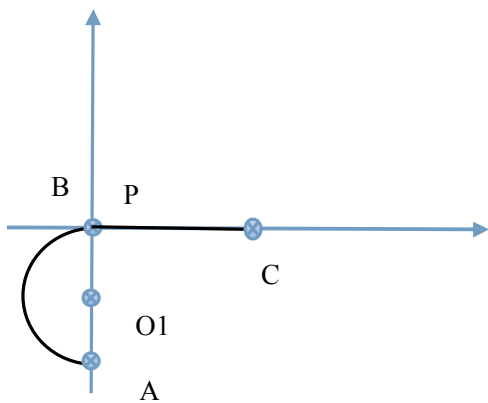


图 7 相对坐标

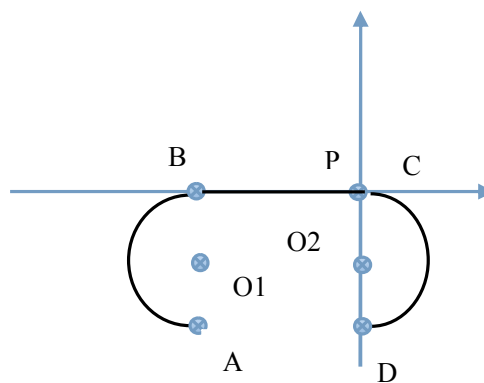


图 8 相对坐标

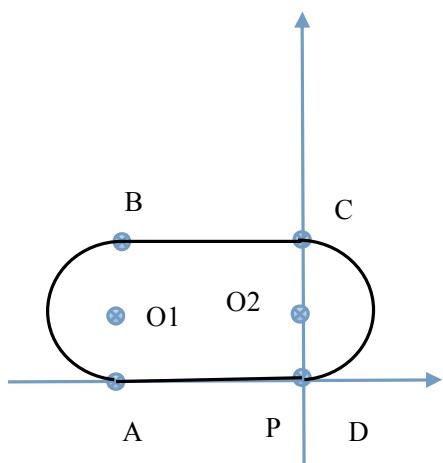


图 9 相对坐标

可以先从画半圆弧开始，也可以从画直线开始，在这里就先从画半圆弧开始。”

程序 9:

0: 插补设置 (参数: 无); //注释: 后续解释本指令, 标志需设置插补。

1: 圆弧插补 (参数 1: 1MM/S, 参数 2: 1, 参数 3: 正, 参数 4: 0, 参数 5: 5, 参数 6: 1, 参数 7: 0, 参数 8: 10); 注释:

见图 6, 参数 1: 设定画圆弧的速度。因为该圆弧的直径为 10, 所以该半径为 5, 因为 A 点或者 P 点在相对坐标的原点上, 而半圆弧的终点在 Y 轴的正半轴上, 所以确定圆弧终点的坐标和圆心的坐标, O1 的坐标的是 (0,5), B 点的坐标(0,10)。B 点和 O1 点在 Y 轴的正半轴上, 所以象限在第 1 象限或者是第 2 象限都可以, 在这里我们当做第 1 象限。又因为从 A 点到 B 点画的是顺圆, 所以方向为正向。可得参数 2: 圆心在第 1 象限, 所以为 1。参数 3: 顺圆, 所以为正。参数 4: 圆心的 X 轴坐标为 0MM。参数 5: 圆心的 Y 轴坐标为 5MM。参数 6: 圆弧的终点的象限为第 1 象限, 所以为 1。参数 7: 圆弧的终点的 X 轴坐标为 0MM。参数 8: 圆弧的终点的 Y 轴坐标为 10MM。

2: 直线插补 (参数 1: 1MM/S, 参数 2: 1, 参数 3: 10, 参数 4: 0); 注释: 见图 7, 参数 1: 设定直线的速度为 1MM/S。因为此时的 P 点与 B 点重合, 现以点 B 为相对坐标的原点, 即 B 点坐标为 (0, 0)。因为 BC 长度为 10MM, 所以 C 点的坐标为 (10,0), C 点在相对坐标的 X 轴上, 所以 C 点的象限可以为第 1 象限或者第 4 象限, 这里定为第 1 象限。所以参数 2: C 点为第一象限。参数 3: C 点的 X 轴的坐标为 10MM, 则为 10。参数 4: Y 轴的坐标为 0MM。

3: 圆弧插补 (参数 1: 1MM/S, 参数 2: 4, 参数 3: 正, 参数 4: 0, 参数 5: 5, 参数 6: 4, 参数 7: 0, 参数 8: 10);

注释: 见图 8, 参数 1: 设定画圆弧的速度为 1MM/S。同理, P 点和 C 点重合, C 点的为相对坐标的原点。则圆点 O2 和 D 点则在 Y 轴的负半轴上, 因为直径为 10MM, 则 O2 坐标 (0, -5), D 坐标 (0, -10), O2 点在相对坐标系的第 4 象限或者第 3 象限上。此处定为第 4 象限。所以参数 2: 圆心的点的象限为第四象限, 4。参数 3: 因为是顺圆, 所以为正。参数 4: 圆心的 X 轴的坐标为 0。参数 5: 圆心的 Y 轴的坐标为 5MM。参数 6: 圆弧的终点的象限为第四象限, 所以为 4。参数 7: 圆弧终点的 X 轴坐标为 0MM, 参数 8: 圆弧的终点的 Y 轴坐标为 10MM。

4: 直线插补 (参数 1: 1MM/S, 参数 2: 2, 参数 3: 10, 参数 4: 0); 注释: 见图 9, 参数 1 为 1MM/S, 目前 P 和 D 点上重合, A 点在以 D 点为相对坐标原点的左侧, 又是 X 轴的负半轴上, 所以可以为第 2 象限或第 3 象限。本例程是选择第 2 象限。所以 A 点坐标为 (-10,0), 即 AD 的在 X 轴上的投影长度为 10MM, 在 Y 轴的的为 0MM。参数 2: A 点在第 2 象限。参数 3: X 轴的长度为 10MM, 参数 4: Y 轴长度为 0MM。

5: 插补运行结束 (参数: 无);

再举例：画一个半径为 5MM 的完整的圆。

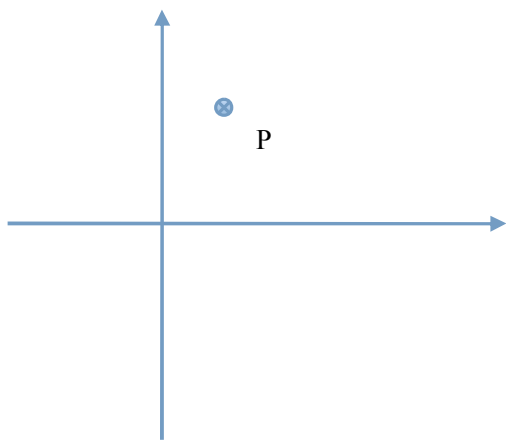


图 10 系统坐标

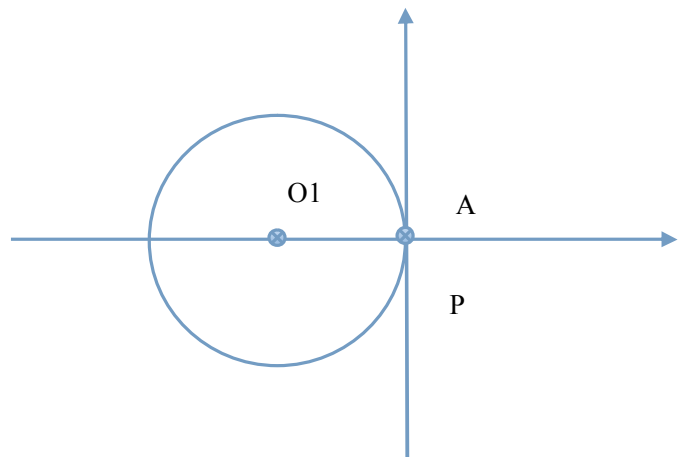


图 11 相对坐标

程序 10:

0: 插补设置（参数：无）；

1: 圆弧插补（参数 1: 1MM/S, 参数 2: 2, 参数 3: 反, 参数 4: 5, 参数 5: 0, 参数 6: 2, 参数 7: 0, 参数 8: 0）；

注释：参数 1：为画圆弧的速度。见图 10，以当期 P 点作为圆弧上起点，画一个圆弧。因为是画完整的圆，所以起点和终点是在同一个坐标点上，见图 11，所以终点 A 与起点 P 是在一起的，且在相对于圆弧的起点为坐标原点的坐标系中的坐标就是为 (0,0)，圆心 O1 在 X 轴的负半轴上，圆的半径为 5MM，则 O1 的坐标为 (-5,0)。所以参数 2：圆心的象限，在第 2 象限或者第 3 象限上，本例程选择第 2 象限，即值为 2。参数 3：本例选择逆圆，所以为反。参数 4：圆心的 X 轴坐标为 5MM。参数 5：圆心的 Y 轴的坐标为 0MM。参数 6：圆弧的终点就是原点，所以象限可以是 1,2,3,4 中的任何一种。本例程选择 2。参数 7：圆弧的终点坐标距原点的 X 轴长度为 0。参数 8：圆弧的终点距原点 Y 轴坐标为 0。

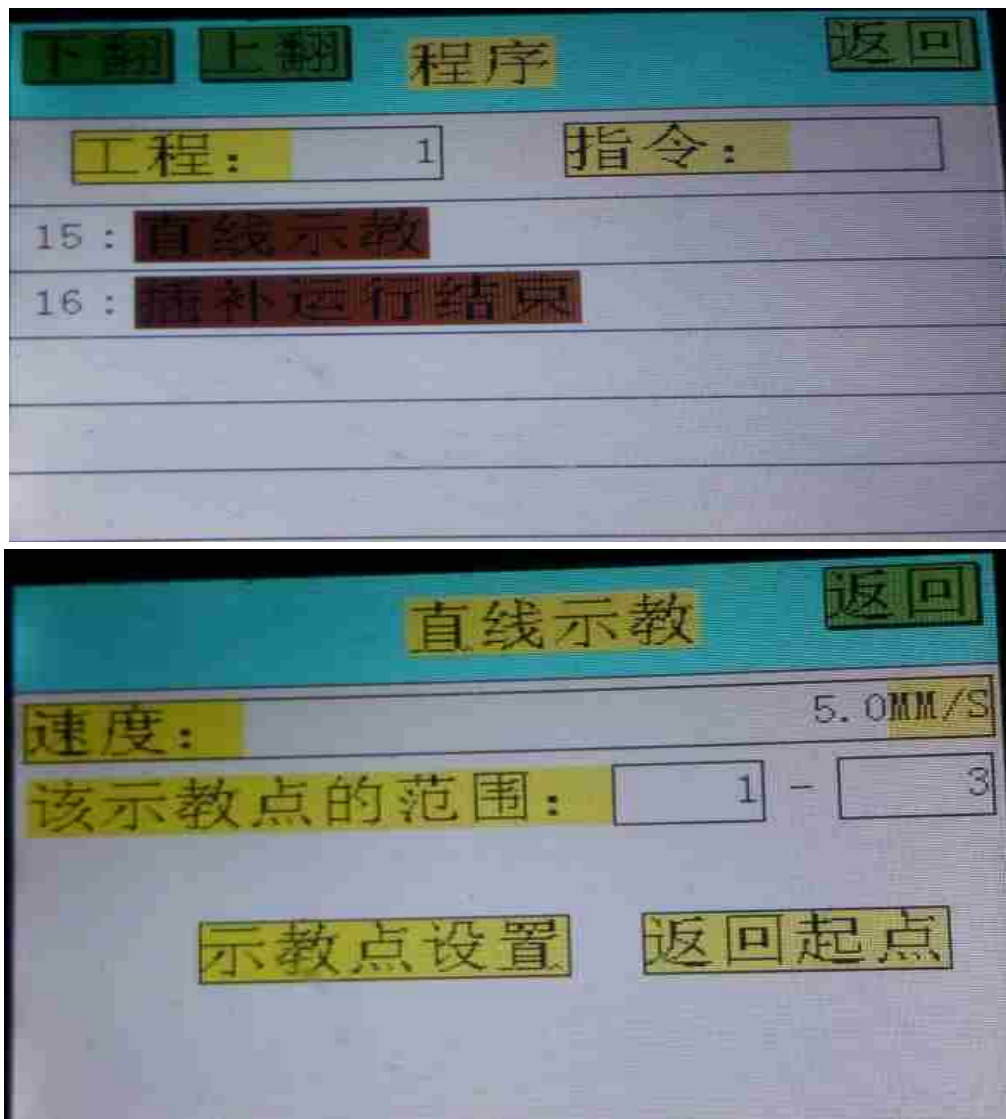
2: 插补运行结束（参数：无）；

22、插补设置：参数：无。该指令表示插补开始设置，作用是控制器内部配置插补运行时的参数，用户无需了解。该指令后面一般跟的是直线插补、圆弧插补、直线示教指令。

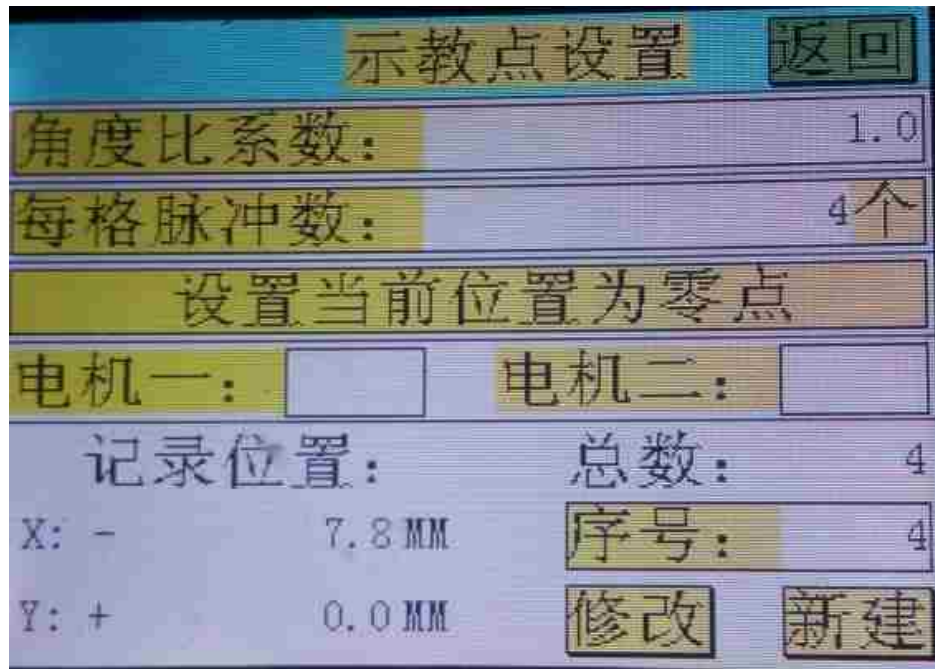
23、插补运行结束指令：参数：无。该指令表示插补结束，作用

是控制器内部取消相关配置。该指令前面一般是直线、圆弧插补、直线示教指令。与第 22 号指令配合使用。

24、**直线示教指令**：参数 1：速度设置。方向按钮：正方向或者反方向运行。此功能需要配合电子手轮来进行操作，这样大大降低了使用输入坐标数值的方法。相关界面介绍如下：



对于上面 2 个界面，输入指令“直线示教”后，点击进入了“直线示教”，设定速度和示教点范围。如 1-3 表示的是 2 段直线。1-2 之间一段直线，2-3 之间一段直线。然后进入“示教点设置”：



点击“新建”将增加示教点，若在序号后面输入对应哪个示教点数字，按右上角“确定”（“返回”键变成的），就会出现这个示教点的坐标位置，然后通过电子手轮来修改这个坐标点，然后按“修改”键完成修改。

特别说明一： 示教功能仍然采用的是相对坐标模式，例如，第一点坐标为（5，5），第二点坐标为（12，11），第三点为（17，18）。我们设定运行范围为 1-3 的话，运行步骤为：不管执行这个示教指令时，坐标为多少，都理解为 P（0，0），然后运行（12-5， 11-5）即（X 轴运行 7，Y 轴运行 6）这个距离；然后再运行（17-12， 18-11）即（X 运行 5，Y 轴运行 6）这个距离。

操作流程：编写好程序，然后进入“电子手轮”界面中设定各个点的位置。就可以运行了。

例如：画如图 12 中系统坐标中的 A1，A2，A3，A4 点连接的图形，每个点的系统坐标都不知道，任何参数都不知道。

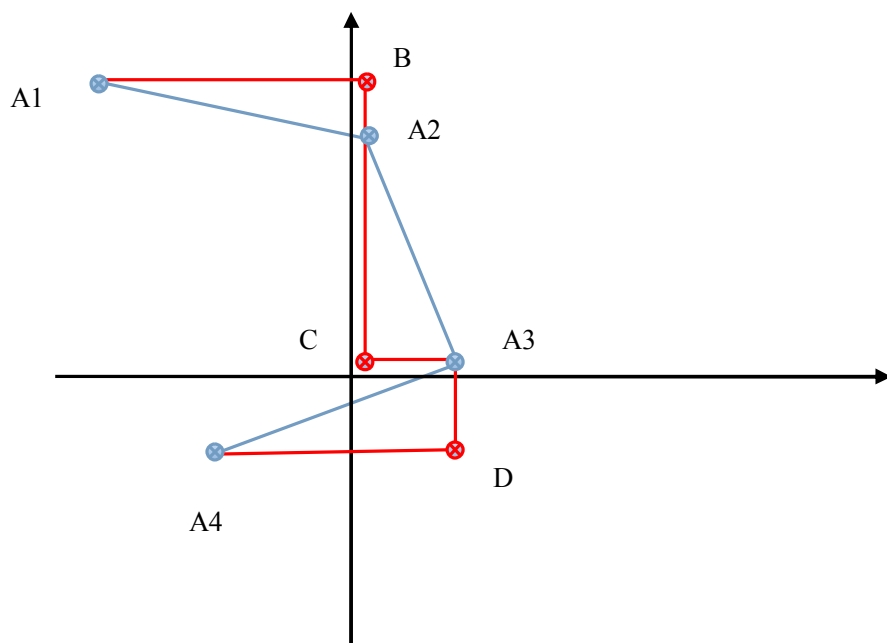


图 12 系统坐标

程序 11:

0: 插补设置 (参数: 无); 注释: 直线示教原理也是插补原理, 所以必须配置插补的内部环境, 用户可以不用了解。

1: 直线示教

2: 插补运行结束 (参数: 无);

点击第 1 行“直线示教”指令, 进入对应界面, 设定好速度, 然后将该示教点的范围设定为 1 和 4。点击“示教点设置”, 此时进入一个类似如电子手轮的界面。

设定好“角度比系数”和“每格脉冲数”的参数。角度比系数和每格脉冲数的意义解释: 角度比系数一般设定 0.5、1.0、1.5、2.0、3.0 等; 0.5 表示的是电子手轮转一圈, 电机转半圈; 1.0 表示的是电子手轮转一圈, 电机也转一圈; 以此类推。“每格脉冲数”表示电子手轮转动一小格, 输出给控制器的脉冲数, 一般默认为 4。

点击“电机一”旁边的按钮，转动电子手轮，这时 X 轴（电机一）在动，电子手轮顺转和反转会改变电机的运行方向不同。选择“电机二”旁边的按钮，转动电子手轮，这时 Y 轴会转动。

通过上述控制方式，运行到 A1 点（此时还不是切割或者画线，将刀具高度抬高点），确定对准了 A1 点后，需要点击“新建”按钮，此时示教点总数加 1，序号数加 1，此时该点就会确定好了。然后，点击“电机一”旁边的按钮，转动电子手轮，使之到达 A2 点的正上方（眼睛观测），然后点击“电机二”旁边的按钮，转动电子手轮，使之到达 A2 点附近，然后反复调整 X 轴和 Y 轴坐标位置，使之达到满意的位置后，按下“新建”按钮，计数器个数会自动的加 1。就这样操作，最后到达 A4 最后一点后，按下“新建”的按钮，刀具在 A4 的正上方。通过这样的过程，将 4 个位置点的信息记录下来。

返回到“直线示教”界面中，点击“返回起点”按钮，这时候刀具返回到 A1 点，完成示教参数的记录。示教指令必须在插补指令、插补运行结束指令之间。

特别说明二：直线示教的速度设定不能快，一般设定 **0.5mm/s** 左右，过快会出现运行距离出错，因为示教运行时没有加减速。同时，示教记录的位置距离与实际内部记录的脉冲值存在一定差异，所以示教情况下，一般运行时用回机械零点来消除累计误差。

六、安全须知

在使用本控制系统前，请仔细阅读本手册后再进行相关操作。

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 1.5A, 如果超过电流或电源直接输入会造成输出损坏。
- 3、上电出现触摸屏花屏，请断电 30 秒以上后重新上电，保证内部电容放电完成。

工作环境及防护：

1、 控制系统的工作环境温度 -10°C – 65°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，将提供电话咨询服务。

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，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：

- (1) 任何违反使用要求的人为故障或意外故障；
- (2) 带电插拔系统联接插座而造成的损坏；
- (3) 自然灾害等原因导致的损坏；
- (3) 未经许可，擅自拆卸、改装、修理等行为造成的损坏。

七、联系方式

本控制器所有疑问解释权归景德镇珩源科技有限公司！

本控制器为全新原创产品，产权全部归景德镇珩源科技有限公司！

联系方式：景德镇瓷都大道 838 号

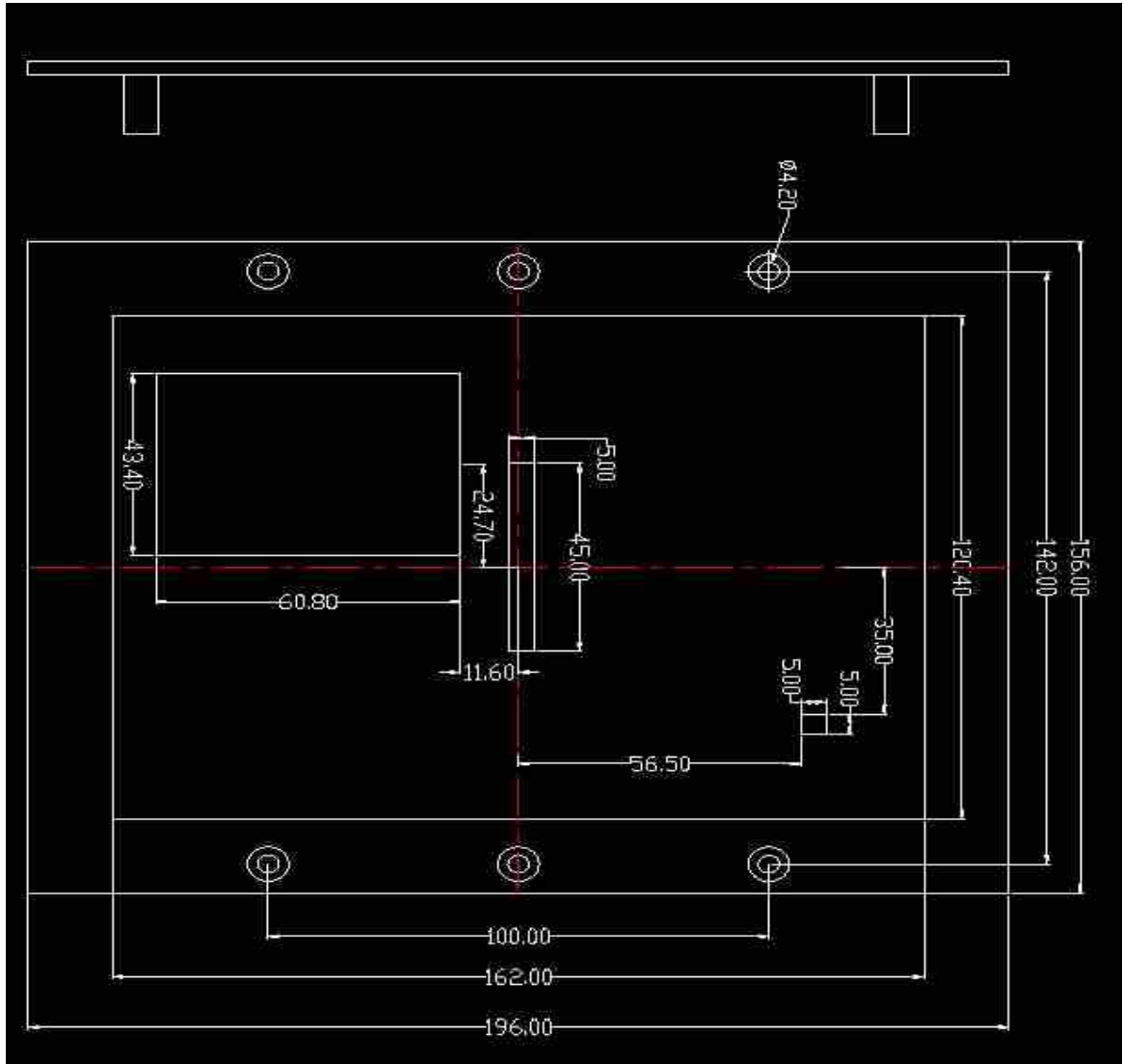
联系电话：0798-8331153

传真：0798-8331153

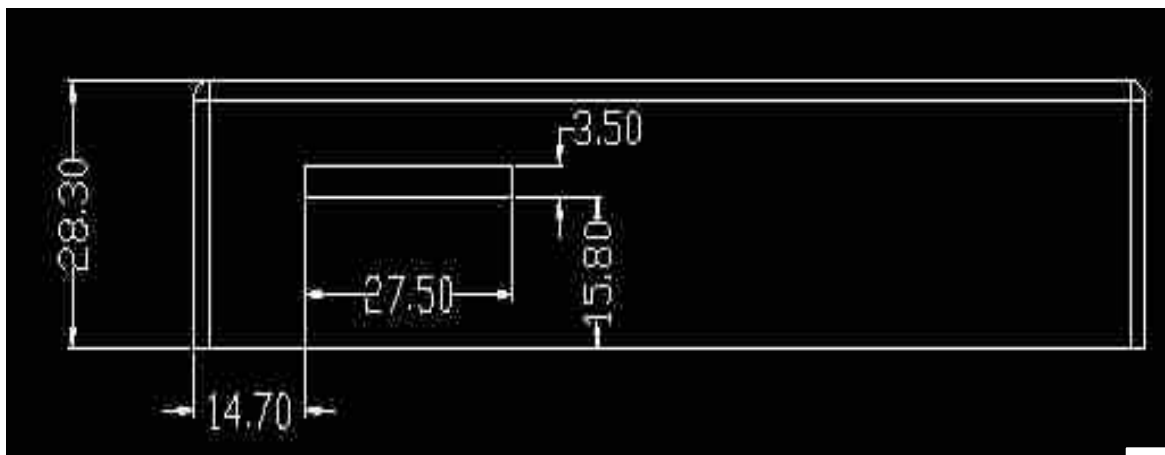
网址：www.hymcu.com

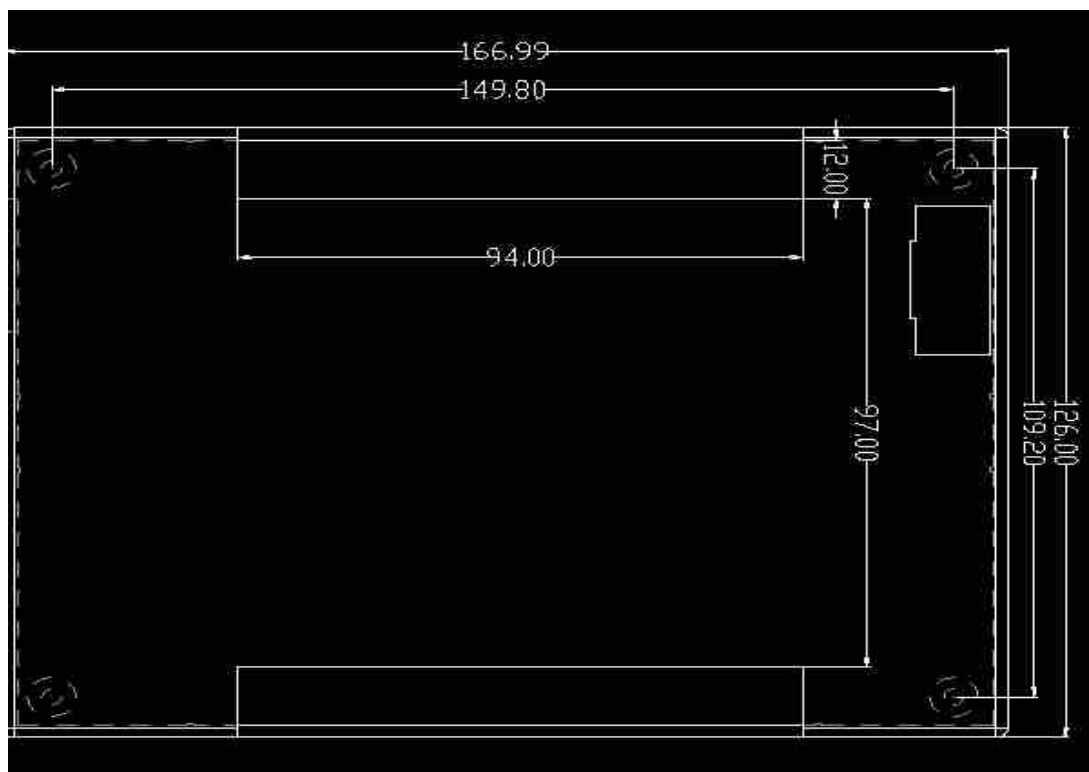
论坛：bbs.hymcu.com

附件一：尺寸图



图一 面板图





图二 底盒图



图三 正视图