

四轴可编程控制器说明书

珩源电子科技 <http://www.hymcu.com>

一、 功能与接线描述

1、可控制 4 路步进电机同时工作，工作频率每路 100KHZ(最高达 150KHZ): 特别注意的是对应盒子上的标注，DR1 为 X 轴的方向控制脚，DR2 为 Y 轴的方向控制脚，DR3 为 Z 轴的方向控制脚，DR4 为 C 轴的方向控制脚; CP1 为 X 轴的脉冲控制脚，CP2 为 Y 轴的脉冲控制脚，CP3 为 Z 轴的脉冲控制脚，CP4 为 C 轴的信号控制脚。与驱动器接的时候，以 X 轴为例，把驱动器公开端（控制盒子上标注的 5V 输出脚）接你方驱动器的 CP+\DR+;用控制器的 CP1 接控制器的 CP-，用控制器的 DR1 接你方驱动器的 DR-。这种接法叫单端接法。如下图一所示。

2、5 路继电器输出（常开触点、内部加了 RC 去弧电路），7 路 OC 输出（控制外部 24V 继电器或电磁阀）特别注意：对应文本上设定 Y1-7 表示控制 7 路 OC；Y8-12 对应本控制器的 5 路继电器输出。如下图一所示。

3、13 路光耦隔离输入（每路外部接到地表示接通）：盒子上标为 YL1-YL13，分别对应输入 X1-X13（在文本上设定）：特别说明的是对应外部的输入信号，平时悬空或为 24V(控制器工作的输入电源 24V),当外部输入信号为电源 24V 的地的时候表示这个输入口有效。经常外接开关按钮，或光电反馈开关，接触开关反馈信号等。如下图一所示。

4、通过串口与外部文本进行通信功能

5、可存储 10 个工程，每个工程可以设置 60 步

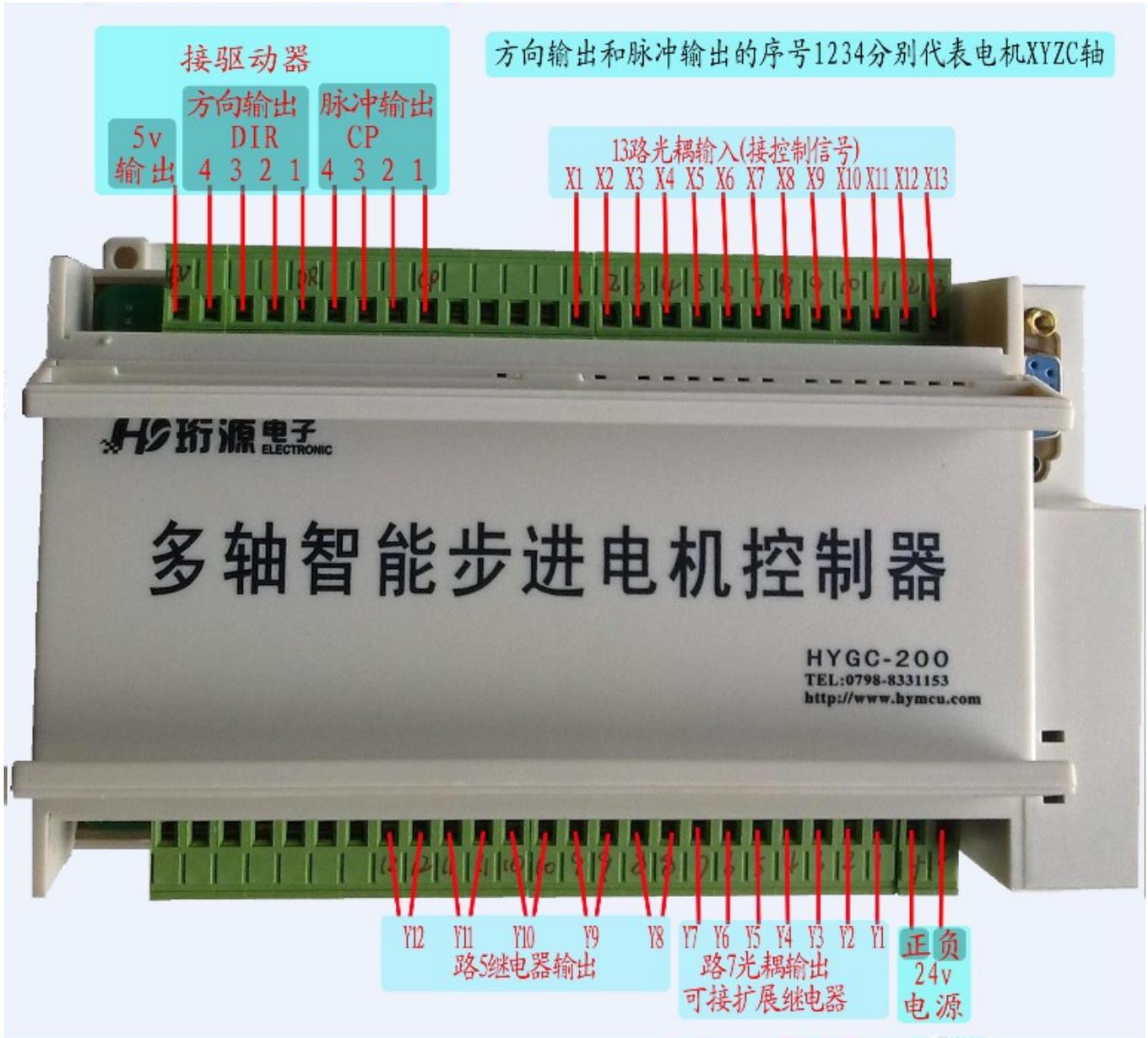
珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

控制器外观图



珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

控制器接线说明图



珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

二、编程界面和说明

1、运行主界面



X\Y\Z\C 四轴的运行参数进行实时显示，单位是 MM。

参数对应按键，进入相应的设定界面。

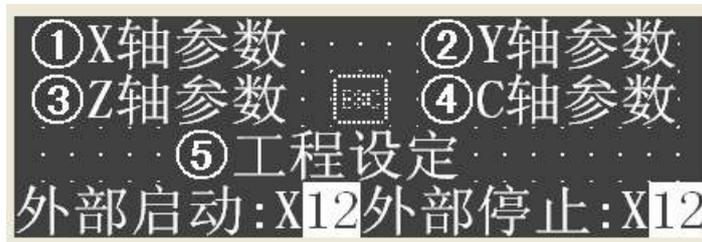
测试对应按键，进入相应的测试界面。

启动对应按键，对应启动当前的工程进行运行。

停止对应按键，将停止当前运行的工程，不管当前运行工程到哪一步。当“启动”时将重新按工程的第一步开始运行。

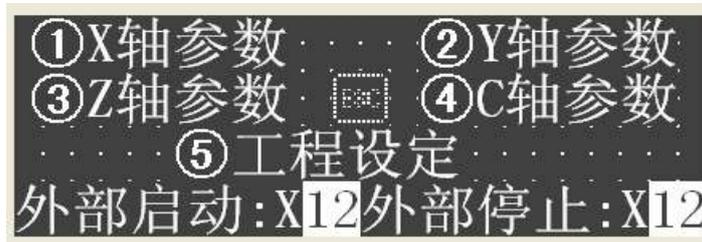
量产是对应工程的运行次数，假定工程运行一次，加 1.可以按“SET”键进行设定数字，比如清“0”。

上面的启动、停止按键的功能，对应也可以通过外部的输入信号进行。如下所示：



上面界面上可以设定，外部输入 X 对应启动、停止。这样方便客户在外面安装启动、停止开关来进行控制。

2、参数设定主界面



按“1”对应进入 X 轴参数设置界面，按“2”对应进入 Y 轴参数设置界面，按“3”对应进入 Z 轴参数设置界面，按“4”对应 C 轴参数设置界面；按“5”对应工程参数设置界面。

3、X 轴参数设定（Y\Z\C 轴类似）



启动频率对应 X 电机的启动频率，默认设定为 50HZ。若设定电机的运行速度 10RPM（转/分钟），可以把启动频率设定低一些（如 20-40HZ）。若运行电机的速度高于 700RPM，可以把启动频率设定高一些（如 60-100HZ）。

加减速频率默认也为 50HZ，若想电机加减速快一些，可以调整，如 100HZ。以电机不失步为准，**一般情况以我们出厂设定，不要更改。**

运行速度设定，这个参数只针对测试电机运行时有效，真正系统工作时电机速度在工程参数里面设定。

X 轴回零开关信号输入：若 X 轴电机有回零的位置，请在此设定回零点的开关信号对应接我们控制器的那路输入。那么让 X 轴电机回零位时，系统就会去找这个信号，若信号有效，X 轴电机反转并获得这个信号后停止；这个回零信号不但测试时有效，在工程设定时也有效。若不需要回零，就不要设置，默认为 0 就可以了。

X 电机所用驱动器的细分设定（4、8、16 等）。

X 轴电机的步距角设定，一般而言是 1.8 度。

脉冲当量，前面设定为脉冲数据，后面对应 X 轴电机运行的距离。

注：由上面的细分和步距角，若细分为 4，步距角 1.8；那么控制器输出的步数（脉冲值） $4 \times 360 / 1.8 = 800$ 。对应电机转 1 圈。若脉冲当量，前面设定 800，后面设定 1.00mm；表示控制器输出 800 个脉冲，对应 X 轴运行距离为 1mm。那么理解为电机转一圈对应 X 轴运行 1mm，而由前面设定的细分和步距角知道，电机转一圈要 800 个脉冲。

4、X轴测试运行（Y\Z\C轴类似）、输入测试、输出继电器测试
注意：这些功能在工程运行的时候无效。



设定点动一次运行的距离参数，设定点动方向，0 为正转，1 为反转。按点动对应按键“ALM”，电机运行，运行一次为上面设定的距离。后面显示的数值为累加的 X 轴运行距离。

若在 X 轴参数设定时设定了 X 轴的回零输入信号，那么按回零键“ENT”，X 轴电机以参数设定的速度运行碰到回零信号后回 0 位，并把运行的距离清 0。

按住上面界面的“正转”对应的键或“反转”，松手则停止；对刀用。运行的速度在对应前面的参数设置那有效，若需要慢速对刀，请到参数设定那去更改。

注：通过本界面的测试运行，要确定电机运行方向是否正确，若运行方向刚好相反，那么请将驱动器与电机的 4 根连线中的 A+\A-或 B+\B-的任何 2 跟交换一下就可以。另一个要确定的是，电机运行的距离是否正确，表示电机运行没有失步或说明我们对参数设定没有问题：通过点动那可以进行确定。



上面第一个界面，按住“ENT”，系统获取输入点的信号，若对应输入信号接通，显示 ON，否则显示 OF，平时显示 A。松手显示 A。用来测试外部的输入 13 个信号是否有效。

上面第二个界面，测试输出，包括 Y1-7 为 OC 输出，Y8-12 为继电器输出。具体对应接线请参照本说明书的第一页。通过设定某一路输出，和输出显示（0 表示输出，1 表示停止输出），按“ENT”键对应此路输出工作。比如设定 Y8ON0，按“ENT”键后，控制盒子上的继电器 OA1-OA2 触点就闭合了（平时是断开的），设定 Y8OF1，按“ENT”键后，控制盒子上的继电器 OA1-OA2 触点就断开。

上面界面二，上面还有 2 个外部开关信号的作用：外部开关来进行 Z 轴对刀的作用，方便客户进行 Z 轴对刀。比如设定 X5 输出 Z 正转，X6 输出 Z 反转，那么客户可以在控制器盒子的 X5、X6 那外接开关，通过外接按钮来进行 Z 轴对刀。而不用去按文本上的按钮了。

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

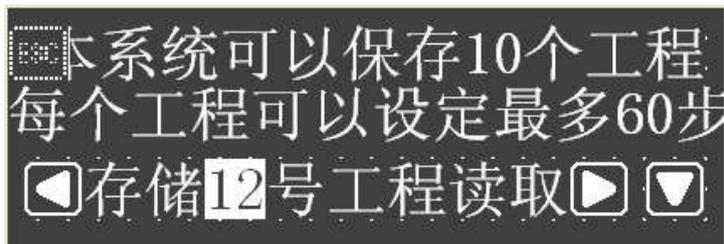


这是一个单独的对刀界面，为很多 X\Z 轴用户提供；与前面 X\Z 分别测试和对刀对应的功能一样。还有一个就是在工程设定了很多步以后，可以在在此设定运行到第几步就停止，方便客户进行一定功能步骤的调试用。若设定为 0，表示不起作用。



手动测试功能：获取到外部的那个输入信号，对应那路输出，方便客户进行调试控制的作用。比如设定 X7,Y9；那么当 X7 输入信号有效时，Y9 对应的继电器工作，原来的断开的触点就会闭合；若 X7 信号无效，那么 Y9 对应的触点就会断开。

5、工程参数设定（具体编程过程）



从上面可知，本控制器可以设定 10 个工程项目，每个工程项目可以最多 60 个步骤（若要增加，请定制）。

可以新建工程，输入工程号，或读取原来已经输入的工程，分别对应“左键”为存储，“右键”为读取。若新建一个工程，请输入工程号后，然后按“下键”对应工程的具体参数设置。工程设定（1-10）。

注：在设定好上面，包括前面各界面的 X\Y\Z\C 参数，以及后面的工程步骤参数以后，都要到本界面进行存储，方可以掉电不丢失。以及对各参数作任何更改以后，也请到本界面进行存储。



本界面设定的对应工程所需要的步数，在对一个新建工程进行设定的时候，可能不能一开始确定这个步数为多少，那么就请先设定大一些。等各步设定好以后，再到此进行步数更改，最后一定是后面设定了多少步，这边的步数就应该是多少。

-----接下来对应的是进行设定一步（编程）-----

（类似每一步都是做选择题的方式）



工程号不用设，前面设定好。设定第几步，开始的步骤为“1”，而不是“0”。

延时：若此步一进入就需要延时，就设定值，若没有延时，请设定为0。

条件运行：“X”几”有效 X 轴电机才运行或停止的方式，设定对应输入点（1-13，共有 13 路输入信号）；若 X 电机运行不是条件模式，设定为 X0。

X 电机：运行方式有 4 种，2 表示正常运行，需要设定运行距离；1 表示回零，那么电机就会反转运行直到获得零点信号反馈回来才停止（回零的信号点在 X 参数设定界面那进行设定）；0 表示电机不运行；设置 3 表示电机条件运行，对应设定界面上的前面是否获取 X 几的情况。后面参数设定“0”为正转、“1”为反转。



设置 X 轴运行距离：前提是前面界面设置运行模式为“正常”模式的时候，或条件运行模式；后面选择“相对”、“绝对”，相对的概念就是运行前面设定的距离，绝对的概念就是运行到前面设定的距离。

同样对应设置下面第二行开始的 Y 轴以及后面的 Z 轴\C 轴；4 个轴可以同时设定，若不需要设定，就默认为 0。

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>



上面界面上，**对应直接输出：无条件输出**。最多有 3 路同时输出，每路可以设置为：(1-12)，其中 1-7 为 24V 的 OC 方式输出（OUT1-OUT7 可控制外部的 24V 继电器或电磁阀），8-12 为 5 路继电器输出（OUTA-OUTE:常开的触点，带有 RC 去弧功能）。**若没有输出控制，则每一路分别设定为“0”。**



条件控制功能，可以同时设置 3 个。

X”N”，N 可以设定 1-13(共 13 个输入信号,对应盒子上的 YL1-最后);Y”N”，N 可以设定 1-12（共 12 个输出，1-7 为 OC，8-12 为继电器输出）。**若没有条件控制功能，X”N”的 N 设定为 0 就可以。**

注：若 X”N”设定了值 1-13，而后面的 Y”N”的 N 设定为 0，表示直到获取到 X”N”信号后，才进入下面的延时工作步骤。

延时，对应设定本步运行以后延时的大小。



设定本步运行的时候，X\Y\Z\C 的运行速度，单位为 RPM（转/分钟）。第 4 行“循环从第“A”步到第“B”步“C”次”，意思是执行完本步以后，是否需要循环，并且从“那”步循环到“那”步，循环次数“多少”。若 A=1=B，C=1 表示运行完本步后第一步再运行一次。



本工程整体每一步的速度是否需要调整，不用的话就是 100%。是否需要循环，“0”表示不循环，“1”表示循环。执行完最后一步后，从第一步开始循环。

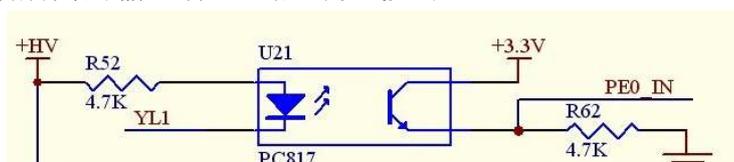
-----上面对应的是进行设定一步（编程）-----

需要设定多少步，就是重复上面的过程。

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

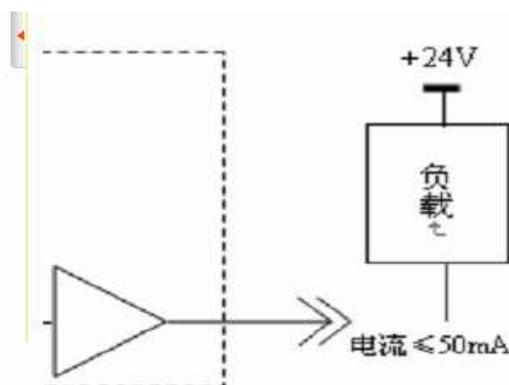
三、接口说明

1、光耦隔离的输入有 13 路，方式如下：



YL1 对应 X1,平时为悬空状态 (或输出 24V, 对应我们的光耦不工作), 当此路信号输入有效是, 对应 YL 连接到地 GND(输入 24V 的地)。

2、OC 的方式输出 (对应 Y “1” -Y “7”,与上面的 YL 要区别开来, 盒子上 YL 对应的是输入, Y1-Y7 对应的是 OUT1-OUT7), 输出方式类似如下:



输出电流最好小于 50MA, 实际每路可以工作电流达 200MA。

3、继电器输出 (对应 Y “8” -Y “12”, 实际对应盒子标注 OUTA1\OUTA2 对应 Y8 的一路继电器常开触点, OUTB1\OUTB2 对应的是 Y9; 依次类似, OUTE1\OUTE2 对应的是 Y12 的一路继电器常开触点)

4、电机脉冲方向与脉冲输出: 本文档第一页标出了接 X\Y\Z 电机驱动器的各接口。一般我们建议与驱动器连接采用共阳接法, 系统上有 5V 输出。

四、实例说明

1、若要完成下面的功能 (例子 1)

按启动键 (步进电机运行) —— 运行到设定的距离 —— 步进电机停止并启动继电器 (气缸运行) —— 碰到接触开关 1, 则立刻停止继电器输出 —— 气缸反方向运行 —— 碰到接触开关 2, 则立刻又启动步进电机 —— 重复运行 —— 直到按下停止键 (步进电机停止、继电器停止输出)。

分析上面的步骤: 一个电机 (接 X 轴电机)、1 路继电器 (接 OUTA)、2 路接触开关反馈信号 (接到 X1\X2); 分成 4 步。

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

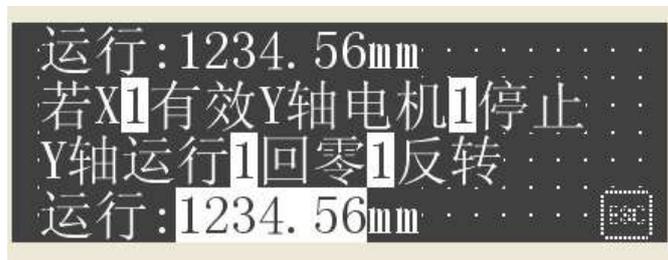


总设定 4 步。

第一步：只要设定 X 轴电机正常运行，设定运行距离、方向和速度，别的都不要设。

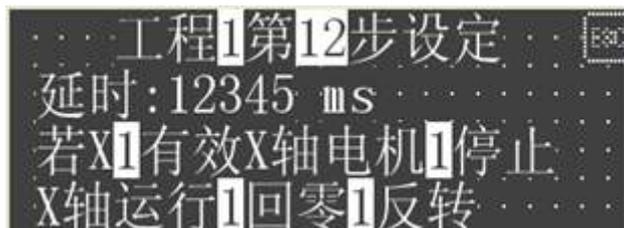


对应第一行设定第“1”步，延时设定“0”ms.若 X”N”的 N 为 0，X 轴运行“2”正常“0”正转。



运行：设定运行的距离和速度。其他各参数设置 0。

第二步：继电器（OUTA 输出）。



设定第“2”步。延时：“0”ms.若 X”N”中 N 设定为 0，其他的设定为 0。

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>



无条件输出的 3 个中, 任何一个设定为 Y"8"(8 表示的 OUTA).其他的都设定为 0

第三步：碰到接触开关 1，停止继电器。对应此步应该是条件方式，控制输出的。



设定上面为第“3”步，其他的都为 0，



若 X"1"输出 Y "8": 表示输入信号 1 有效时, 对第 8 路输出一个信号, 原来输出是“开”, 则输出是“关”, 若原来输出“关”, 则输出“开”。

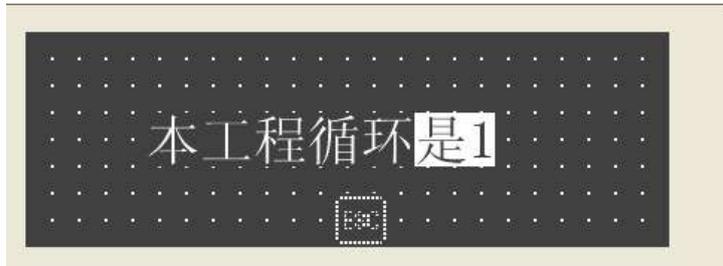
第四步：碰到接触开关 2，重新启动。



设定第“4”步，延时：“0”ms,其他参数也是 0。



若 X2, 输出 Y0. 表示等到 X2 输入信号有效, Y0 表示什么也不输出。而我希望 X2 有效后, 系统循环。所以要设定下面这个功能: 设定为循环。



这样, 当 X2 有效是, Y 对应没有输出, 但程序跑回到整个工程的第一步去。

2、若要完成下面的功能 (例子 2)

- x1 1 开
- 1 秒 3 开
- x2 2 开
- x3 3 关
- 步进电机 1 速度 1 正转 2 圈
- 步进电机 1 速度 2 正转 3 圈
- 步进电机 1 速度 4 反转 3 圈
- 5 开 1 关
- 步进电机 1 速度 1 正转 2 圈
- 步进电机 1 速度 1 反转 2 圈
- 步进电机 1 速度 5 反转 3 圈
- 步进电机 1 速度 4 正转 x5 停
- 2 关
- 1 秒 4 开
- x4 4 关
- 1. 2 秒开始循环 100 次

由于 Y1-Y7 输出, 是 OC 方式 (详细见接口说明), 所以建议采用 Y8-Y12(继电器输出的方式), 对应你的输出 1, 改成我们界面的设置 Y8.输出输出 2 设定对应的 Y9, 依次类似, 系统总共有 5 路继电器输出。

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>



先设定步数为“30”，等设定各步以后再来改动。

第 1 步：X1 Y1 条件输出。需要设定下面



设定第“1”步，上面界面其他都为“0”；



设定 X”1”，输出 Y”1”。其他界面和本界面的其他项都默认为“0”。

第 2 步：1 秒 Y3 输出。需要设定下面



设定第“2”步，延时设定为：1000ms，上面界面其他都为“0”；



无条件输出 Y”3”,上界面和其他界面的参数都设定为 0。

第 3 步：X2 Y2 条件输出。需要设定下面



设定第“3”步，上面界面其他都为“0”；



设定 X”2”，输出 Y”2”。其他界面和本界面的其他项都默认为“0”。

第 4 步：X3 Y3 条件输出。需要设定下面



设定第“4”步，上面界面其他都为“0”；



设定 X”3”，输出 Y”3”。其他界面和本界面的其他项都默认为 “0”。

第 5 步：步进电机 1 速度 1 正转 2 圈。需要设定下面



设定第 “5” 步，X 轴运行 “2” 正常 “0” 正转；其他设置为 0。



对应 2 圈为多少 MM，在上面界面进行设定。运行速度进行设定，其他参数和界面的参数设定为 0

第 6 步：步进电机 1 速度 2 正转 3 圈。需要设定下面

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>



设定第“6”步，X轴运行“2”正常“0”正转；其他设置为0。



对应3圈为多少MM，在上面界面进行设定。运行速度进行设定，其他参数和界面的参数设定为0

第7步：步进电机1速度3反转3圈。需要设定下面



设定第“7”步，X轴运行“2”正常“1”反转；其他设置为0。



珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>



对应3圈为多少MM, 在上面界面进行设定。运行速度进行设定, 其他参数和界面的参数设定为0

第8步: 5开 1关。需要设定下面



设定第“8”步, 其他设置为0。



无条件输出 Y”5”, Y”1”.其他参数设置为0。

第9步: 步进电机1速度1正转2圈。需要设定下面



设定第“9”步, X轴运行“2”正常“0”正转; 其他设置为0。



对应 2 圈为多少 MM，在上面界面进行设定。运行速度进行设定，其他参数和界面的参数设定为 0

第 10 步：步进电机 1 速度 1 反转 2 圈。需要设定下面



设定第“10”步，X轴运行“2”正常“1”反转；其他设置为 0。



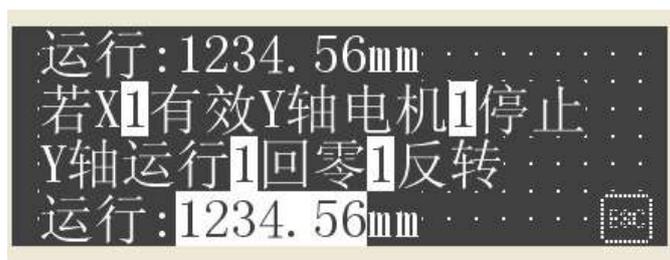
对应 2 圈为多少 MM，在上面界面进行设定。运行速度进行设定，其他参数和界面的参数设定为 0

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

第 11 步：步进电机 1 速度 5 反转 3 圈。需要设定下面



设定第“11”步，X轴运行“2”正常“1”反转；其他设置为0。



对应 3 圈为多少 MM，在上面界面进行设定。运行速度进行设定，其他参数和界面的参数设定为 0

第 12 步：步进电机 1 速度 5 正转 ， x5 停。需要设定下面



设定第“12”步，X轴运行“1”回零“0”正转；其他设置为0。



运行速度进行设定，其他参数和界面的参数设定为 0
 这一步要求在 X 参数设定界面上有一个回零信号设定为 X5。



第 13 步: 2 关。需要设定下面



设定第“13”步；其他设置为 0。



设定无条件输出 Y”2”.其他设置为 0

第 14 步：1 秒 Y4 输出。需要设定下面



设定第“14”步，延时设定：1000ms，上面界面其他都为“0”；



无条件输出 Y”4”，上界面和其他界面的参数都设定为 0。

第 15 步：X4 Y4 条件输出。需要设定下面



设定第“15”步，上面界面其他都为“0”；



设定 X”4”，输出 Y”4”。其他界面和本界面的其他项都默认为“0”。

第 16 步：1. 2 秒开始循环 100 次。需要设定下面



设定第“16”步，延时设定：1200ms，上面界面其他都为“0”；

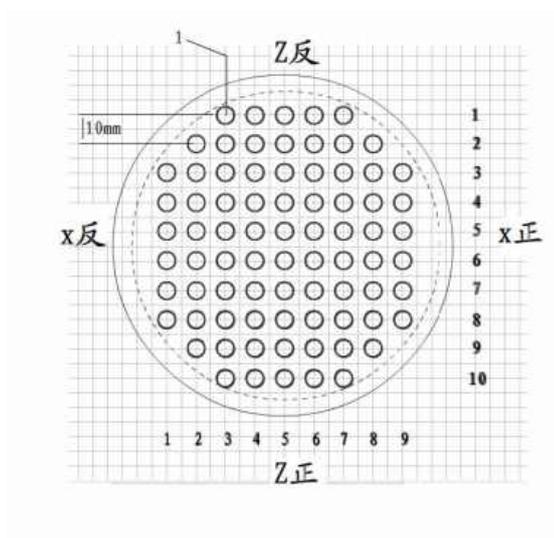


循环从第“1”步到第“16”步”100“次。表示总共运行 101 次。若总共运行 100 次的话，次数就设定 99。其他参数设置为 0

注：

设定完以后，再去设定工程运行次数改为“16”。

3、应用实例



开始 X\Z 轴位置就是左上角的 1 号位置，也是 X\Z 原点回零位置。

珩源淘宝店 <http://hymcu.taobao.com>

1、X\Z 回零点，速度设定——2、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关——3、X 正走 1mm（可设定），速度设定，第 2 到 3 步循环 4 次——4、Z 正走 1mm（可设定），速度设定（到了第 2 行最右边的位置）——5、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关——6、X 反走 1mm（可设定），速度设定，第 5、6 步循环 6 次——7、Z 正走 1mm（可设定），速度设定（到了第 3 行最左边的位置）——8、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关——9、X 正走 1mm（可设定），速度设定——10、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关，第 9 到 10 步循环 7 次——11、Z 正走 1mm（可设定），速度设定（到了第 4 行最右边的位置）——12、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关——13、X 反走 1mm（可设定），速度设定——14、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关，第 13 到 14 步循环 7 次——15、第 7 到 15 步循环 2 次——16、Z 正走 1mm（可设定），速度设定（到了第 9 行最左边的位置）X 正走 1mm（可设定），速度设定——17、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关——18、X 正走 1mm（可设定），速度设定——19、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关，第 18 到 19 步循环 5 次——20、X 反走 1mm（可设定），速度设定，Z 正走 1mm（可设定），速度设定（到了最后一行最右边的位置）——21、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关——22、X 反走 1mm（可设定），速度设定——23、继电器 Y8 开，信号 X2 到，Y8 关，第 22 到 23 步循环 3 次（这样到了最后

一行的最左边的位置)。——24、Z 反走 9mm (可设定), 速度设定 (回到了 0 点位置) 加工完毕。

注: 现在设定 X 点回 0 信号是 X“n”, Z 点回 0 信号是 X”n”。运行多少距离一定要与脉冲齿轮比那个地方的参数对应起来, 上面说明书写得非常详细, 请参照。