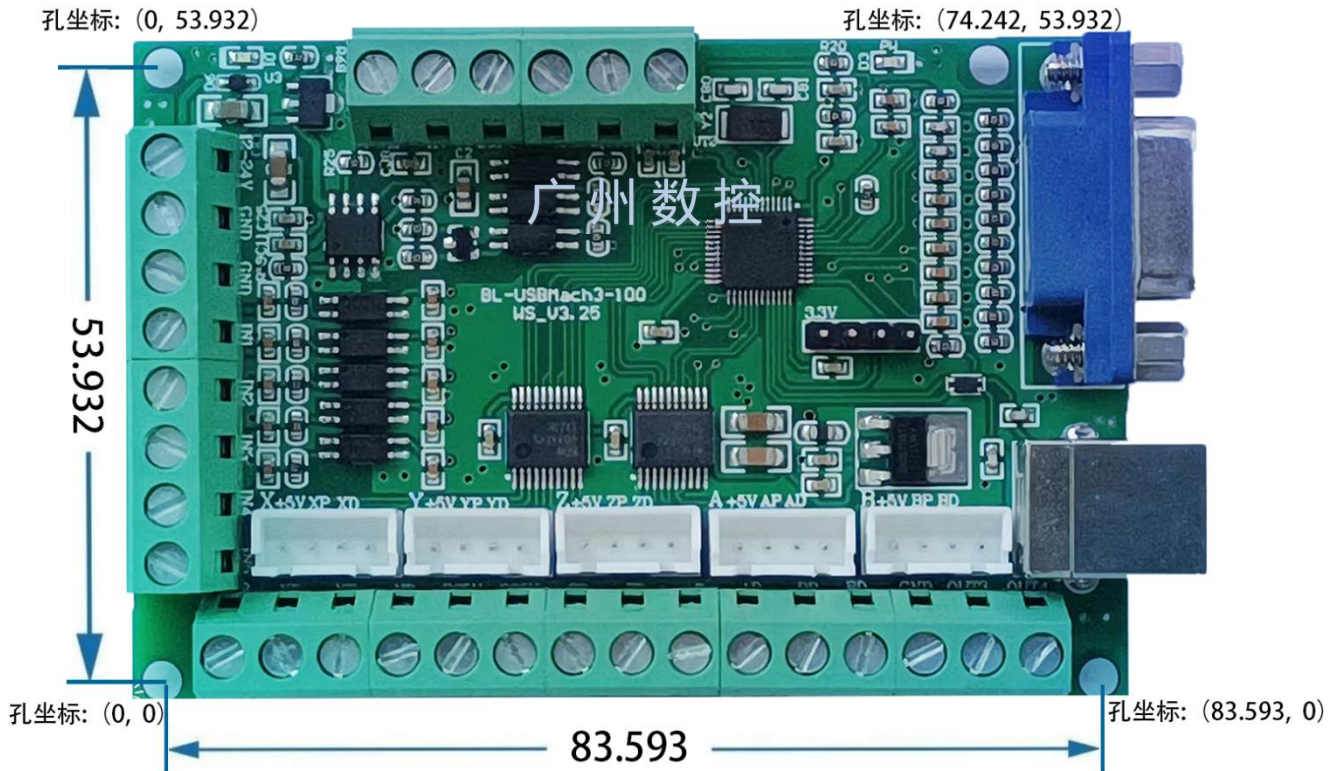


MACH3 USB 接口板使用说明

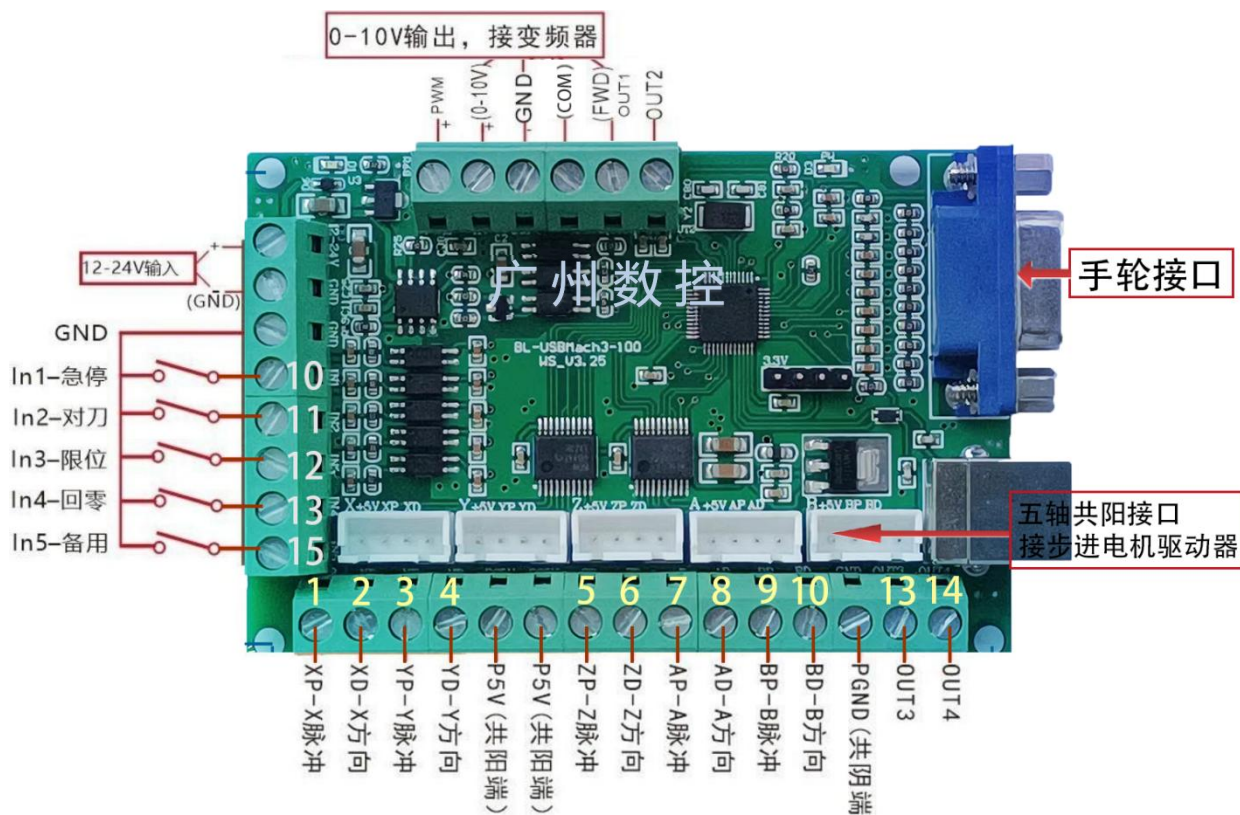
(BL-UsbMach-100-V3.25)



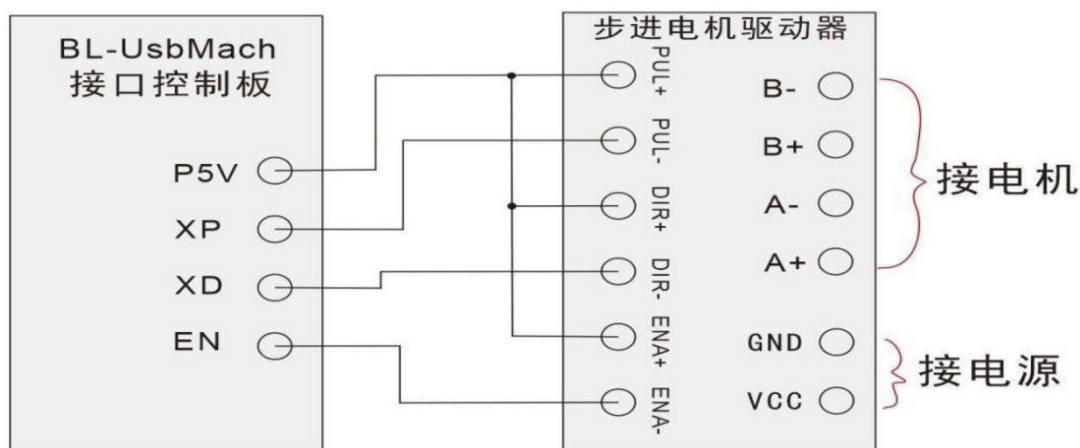
功能特点:

- 1、支持MACH3各版本软件。
- 2、支持windows XP、WIN7、WIN8、WIN10，支持平板电脑，支持64 位系统。
- 3、外围宽电压输入，12-24V，并有防反接功能。
- 4、所有输入信号全部经光藕隔离，可接急停、对刀、限位、回零等，保障电脑安全。
- 5、PWM调速光耦隔离输出，可以控制由0-10V 模拟电压输入的变频器，控制主轴转速。也可控制其它由PWM 控制的主轴调速器。
- 6、提供标准的手轮功能。并且可以扩展为输入。
- 7、提供14 个输出端口（5V 电平），可灵活配置成5个轴的脉冲或方向输出，也可以配置成不同的输出或使能功能。
- 8、可接带光耦的继电器模块，控制水冷、喷雾等。另外有2个经光耦隔离的输出（OC），可接通用继电器模块。
- 9、可接共阳或共阴输入、电平为5V、带光耦输入的步进电机驱动器或伺服驱动器（脉冲+方向）。
- 10、同时提供5 轴接口排线插座（HX2.54），方便连接步进电机驱动器。
- 11、板印所有端口名称、一目了然。

整体功能、接线图：



驱动器接线示例 (X轴) (共阳)



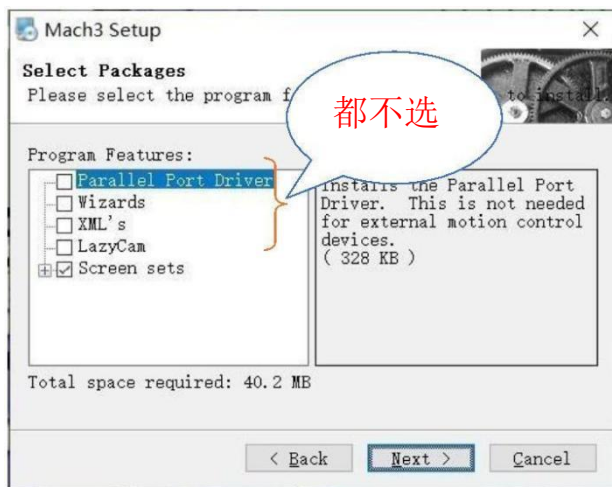
注：En 是可选的，可以不接。默认接线端子上没有En 接线端。但可以通过设置，将某个输出端口配置成使能（EN）。

拿到板子后，不急着接线，先看完下面的说明。如果用变频器，还要看变频器相关的说明。

注意：以下的设置是按接口板与驱动器是采用共阳的接线方式来设置的。

MACH3 软件的相关设置：

一、安装MACH3 软件和驱动等：



(1) MACH3软件安装步骤说明：

1. 安装：双击Mach3Version3.043.066.exe进行安装
2. 破解：将破解文件夹里面的文件复制粘贴到安装目录，选择全部替换
3. 选择界面：需要几轴的界面就把该文件下的文件复制到安装目录即可

按上面步骤安装后，MACH3 软件就基本设置好了。一般不用进行下面的设置了。

(2) 设置软件的显示兼容性：雕刻我们用的是Mach3M这个图标，其它图标可以删除。



用鼠标右击这个软件图标后，点属性：



二、软件运行：



用USB线接上接口板后，点击图标运行MACH3软件，当现：



点选BL-UsbMach-V3.25,确定即可。

三、设置速度：

点击MACH3 软件最上面的菜单栏的“插件控制”，再点击“BL-UsbMach”将会出现右边窗口：

选择后，点保存即可。

若不做这一步，软件将默认是65KHZ。

一般设置为100KHZ 即可。



四、软件设置：

1、公英制选择：

设置单位：在“设置”里的“公/英制选择”选公制毫米



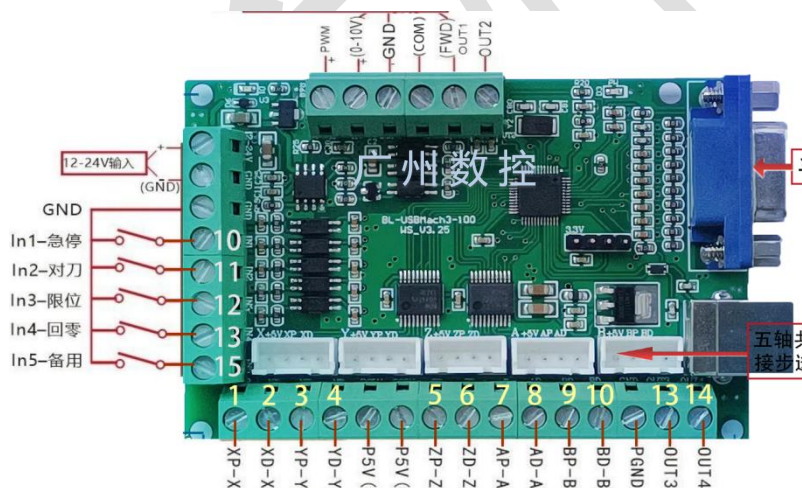
2、端口/针脚：

输出 端口影射：

下边黄色数字：是输出端口的代号 (PiN号),可以灵活定义为5个轴的方向和脉冲，或定义为输出或使能。

左边白色数字：是输入端口的代号 (PiN号),可以灵活定义为不用的输入功能。

(图中所示的是默认设置下的功能定义。)



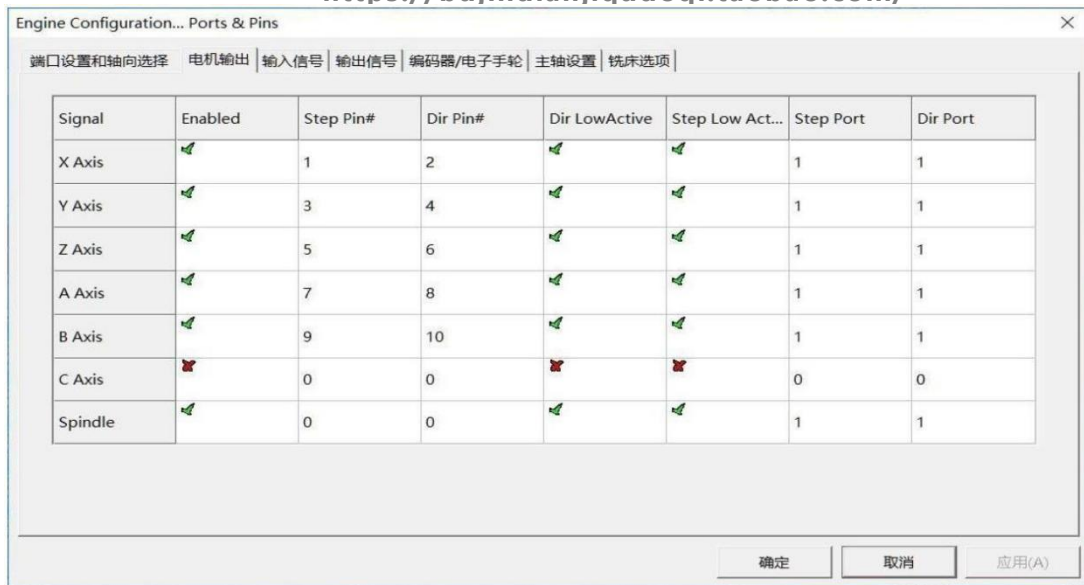
注意：设置好后点应用

(1) 电机输出：

如图设置好后点应用。

Mach3USB接口板 BL-UsbMACH-100-V3.25 使用说明

<https://bujindianjiqudoqi.taobao.com/>



这里5个轴的StepPin、DirPin的数字，就是输出端口的代号(PIN号)，可以灵活输入为1-14，用以确定各个轴的脉冲和方向的输出端口。

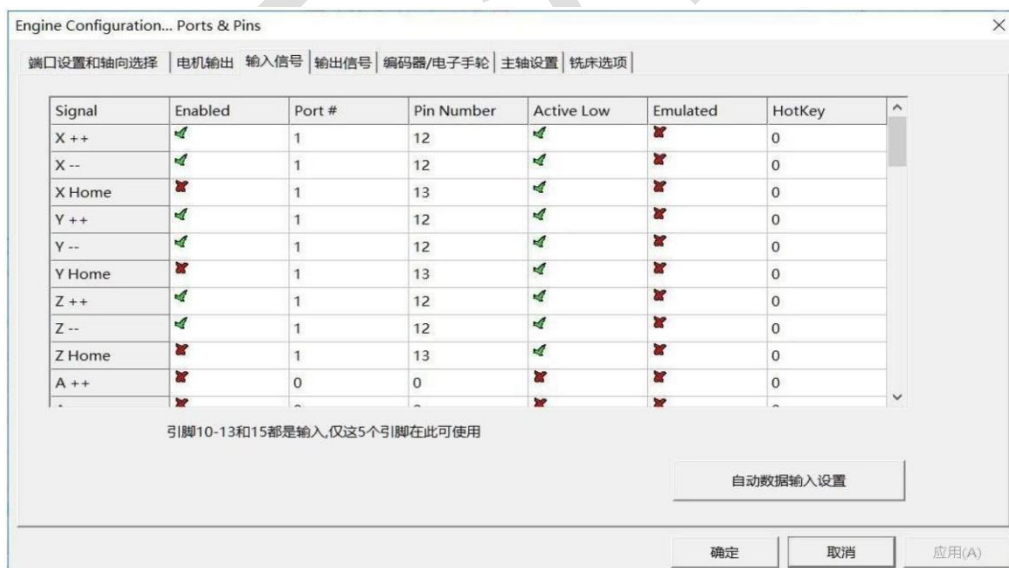
DirLowActive—用来改变电机转向。

StepLowActive---驱动器接成共阳时打勾；接成共阴时打“X”。

注意：步进电机的转向和接线有关，如果方向不对，也可以调整接线（将AB 相对调即可）。建议将驱动器接成共阳的。

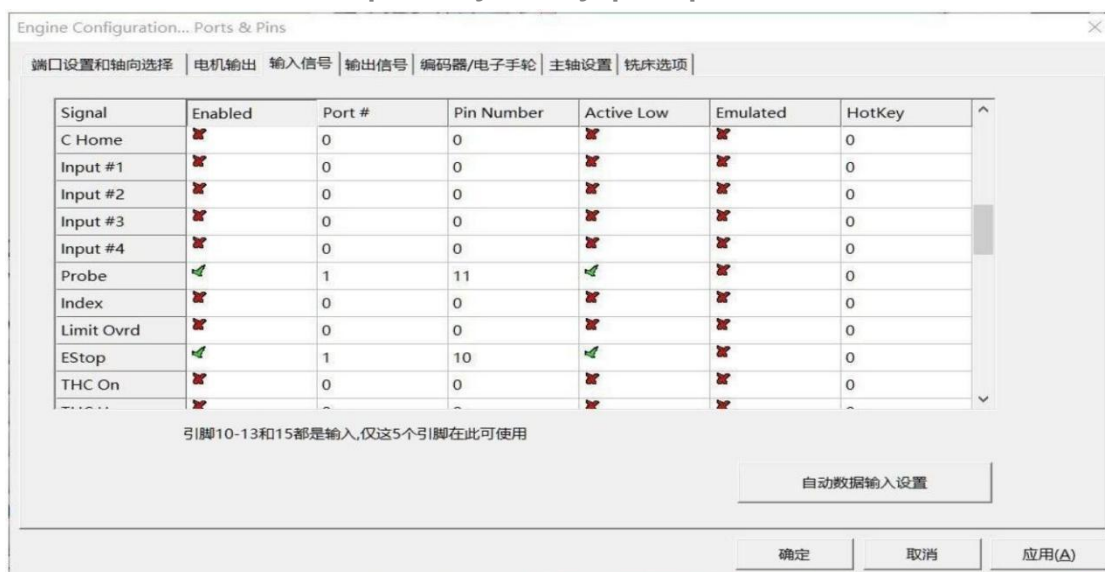
(2) 输入信号：

如图设置，设定后点应用。



Mach3USB接口板 BL-UsbMACH-100-V3.25 使用说明

<https://bujindianjiqudoqi.taobao.com/>



上面两幅图都是关于输入的设置。这里“Pin Number”里的10、11、12、13、15 分别代表In1、In2、In3、In4、In5 五个输入，所以要填。

限位、回零、对刀、急停等功能，你可以选择任意的输入端。例如：X++填12，Y++填13，就表示X++限位选用了IN3，Y++限位使用了IN4。限位和回零是可以共用输入口的，例如：X++填12，Xhome 也填12。

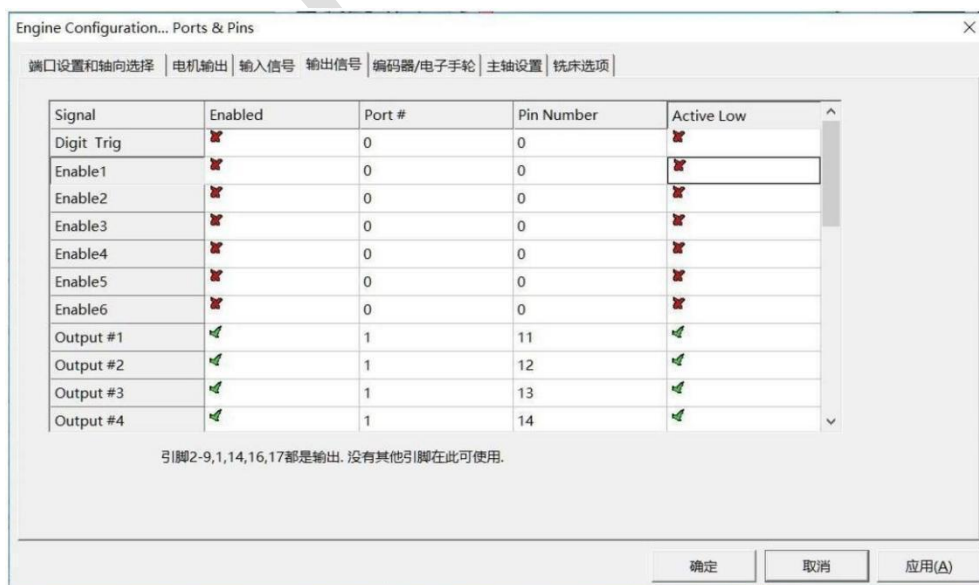
如果要设置Home，类似设置并勾选Enabled 即可。

(注：限位的目的就是停机，所以是可以共用的；回零也可以共用，是因为各轴是按顺序回零的)

输入开关可以是机械开关，也可以是接近开关（要用NPN常开的），接近开关的接线图见本说明的后面。

(3) 输出信号：

如图设置，设定后点应用

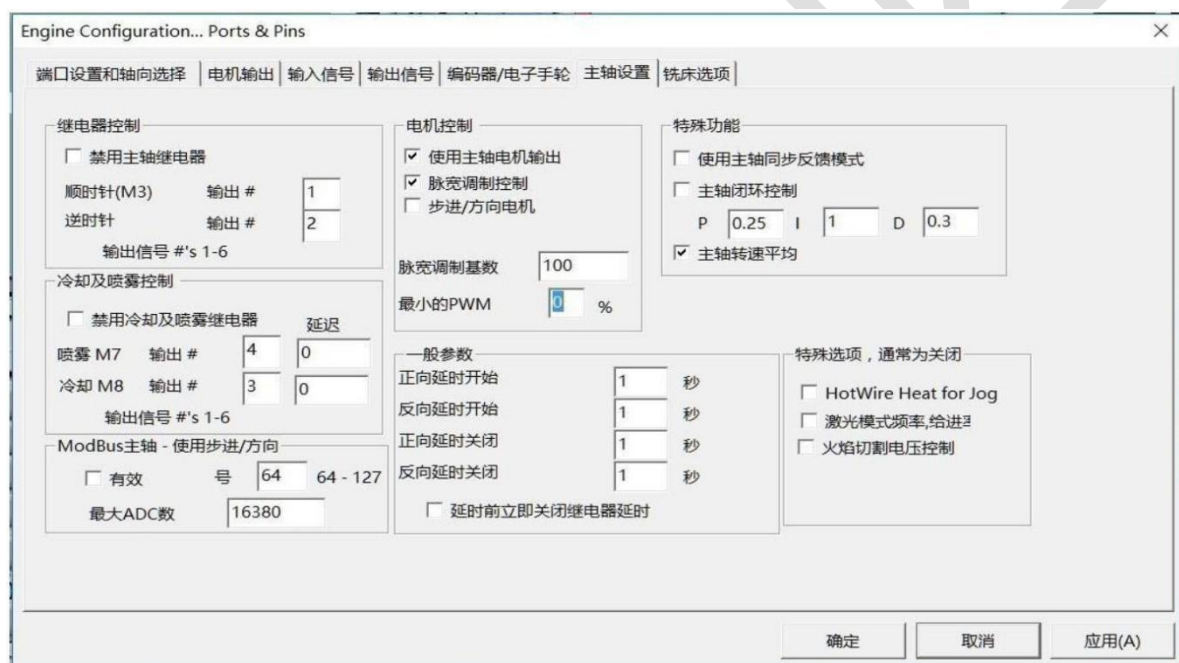


Output#1、Output#2、Output#3、Output#4 为4个输。如按上图设置 (勾选ActiveLow)，其中Output #3、Output #4动作时将为低电平，不动作为高电平。如果不勾选ActiveLow, 则动作时为高电平，不动作为低电平。Output#1、Output#2不动作时是浮空的，动作时是和旁边的COM导通的。

这4个输出，主要是用来控制主轴和水冷等的。如何使用，可参照下图主轴设置：（输出 #1-4）。

上图中的“PinNumber”的数字，就是输出端口的代号(PIN 号)，可以设置为 1-14。如果修改了，那么相应的输出就会输出到相应的输出端口。

(4) 主轴设置：

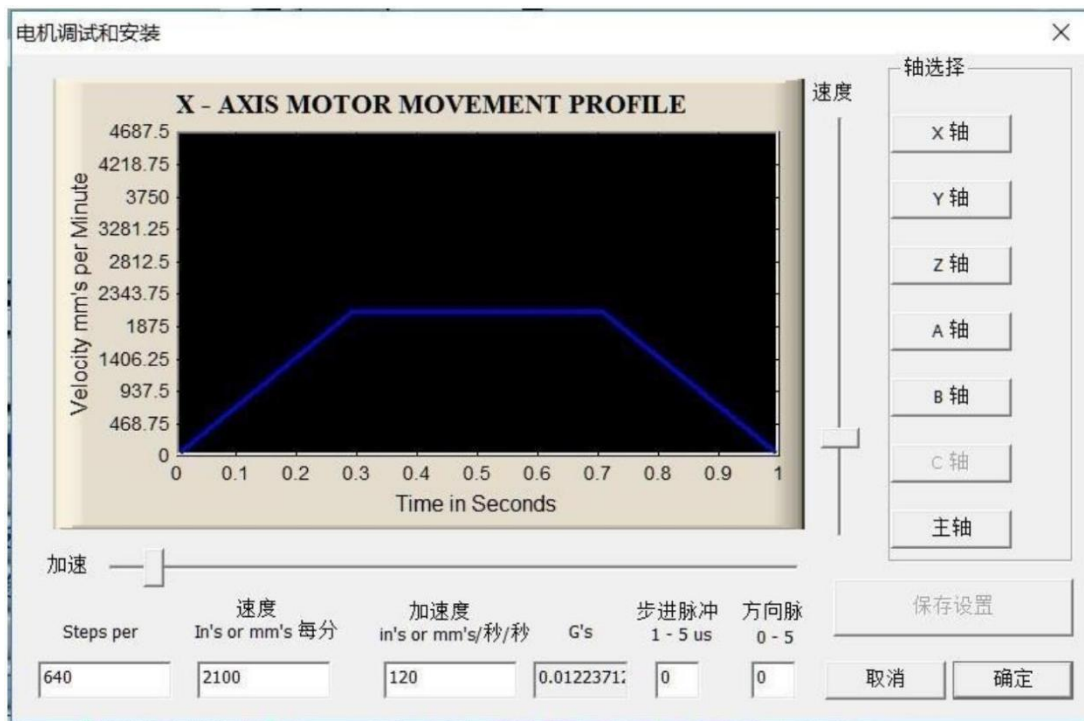


这样设置后，就可以用M3 控制--输 1、M4—输 2、M7—输 4、M8---输
用PWM 或0-10V 电压控制主轴转速，还要设置 “轴皮带轮”，如下图：



3、电机调试：

这个与丝杠的螺距、驱动板的细分设置相关。下图是丝杠的螺距为5MM、驱动板16 细分时的参考设置。



图中“Stepsper”是指移动1MM 所需要的步数。

$$\text{Stepsper} = (360 \div \text{电机步距角}) \times \text{细分} \div \text{螺距} = (360 \div 1.8) \times 16 \div 5 = 640$$

X、Y、Z、A、B 轴相应设置，并且都要保存设置。

4、设置系统热键：

点动热键	扫描代码	扫描代码	
X++	39	X-	37
Y++	38	Y-	40
Z++	33	Z-	34
A/U++	999	A/U-	999

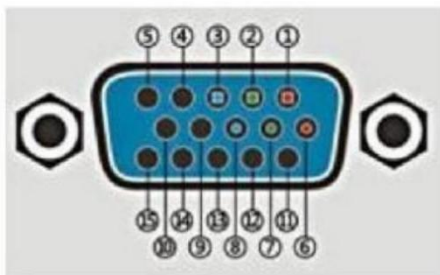
触发 #	OEM 代码	触发 #	OEM 代码
1	1021	8	-1
2	1000	9	-1
3	-1	10	-1
4	-1	11	-1
5	-1	12	-1
6	-1	13	-1

如图分别设置X、Y、Z 轴的热键。这样就可以通过方向键手动控制相应轴的电机运行了。

(你也可以任意设置其它热键) A、B 轴也可以类似设置。

5、手轮接口：

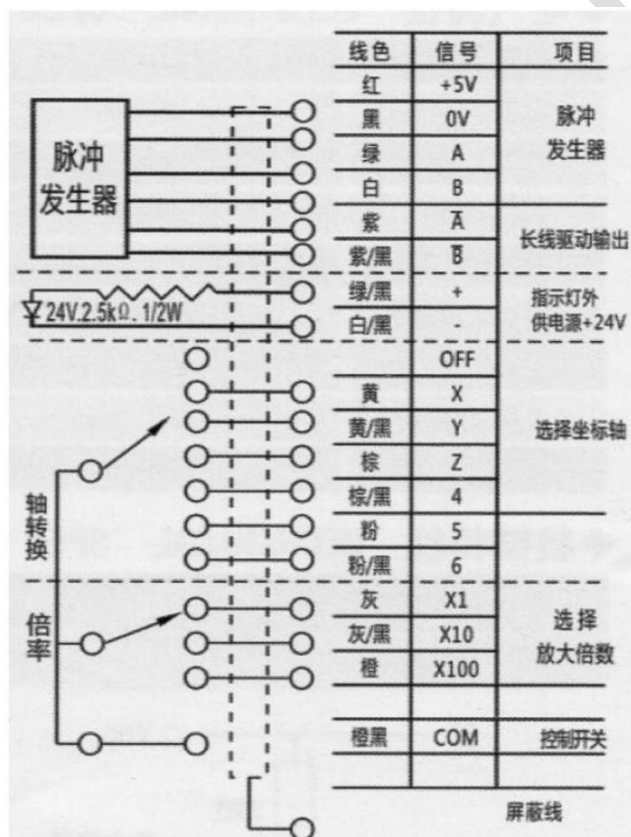
针脚定义：



- (1)--轴选4
- (2)--位率X1
- (3)--脉冲B
- (4)--脉冲A
- (5)--倍率X10
- (6)--轴选Y
- (7)--轴选Z
- (8)
- (9)--位率X100
- (10)--急停C
- (11)--轴选X
- (12)--轴选5
- (13)
- (14)--COM(接0V、指示灯-、COM、急停CN)
- (15)--+5V(接+5V、指示灯+)

上图左图为手轮接线座（DB15）。引脚的定义以右边的为准。注意要选用5V 供电的手轮。

下面是大多数手轮（如100B-5L 手轮）的接线表：

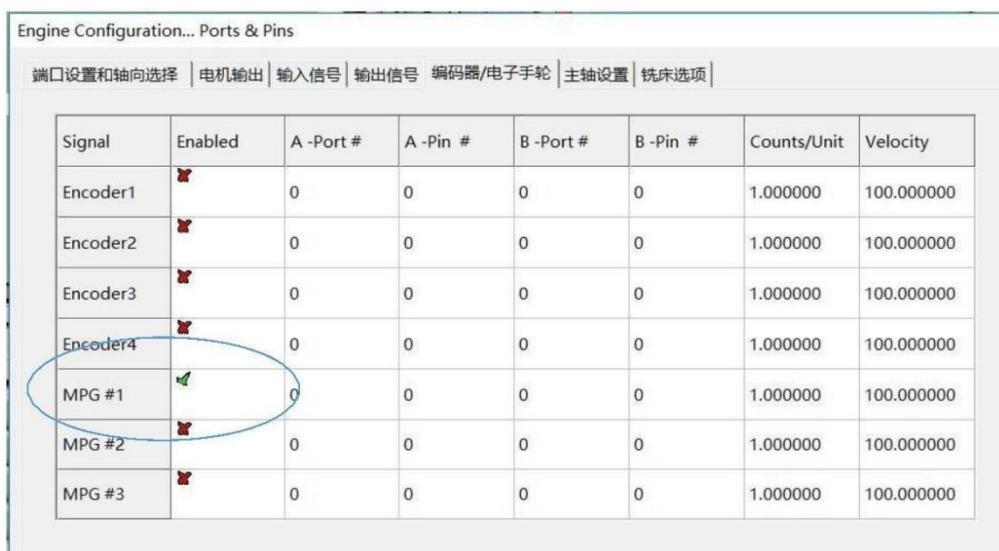


这里主要注意的是：

手轮脉冲的0V、COM、指示灯的“-”接在一起，接到接口板手轮接口的GND；手轮脉冲+5V 和指示灯的“+”接在一起，接到接口板手轮接口的5V
 其它按名称对应接就是了。

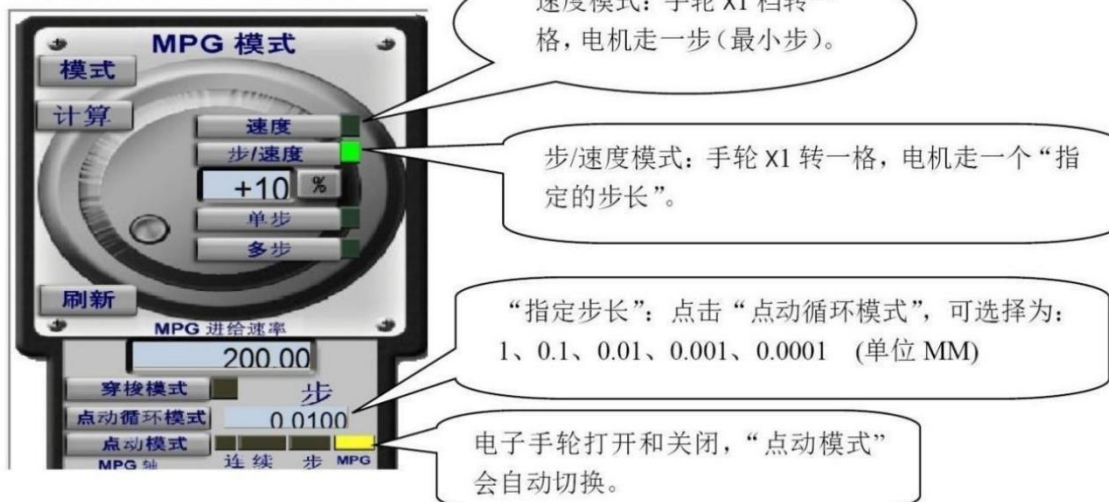
6、软件中手轮的设置和使用：

MACH3 手轮编码器设置：



如图，将MPG#1 的Enabled 勾选保存就行了。现在，转动电子手轮，坐标显示框的坐标将会相应变化。

软件提供了两种的手轮运行模式：



“速度”和“步/速度”两种模式相类似，移动的速度都和转动轮盘的快慢相关，而最大的速度都受G0速度限制。如果选用“步/速度”模式，“指定步长”用0.01比较合适，这样，手轮的X1、X10、X100的转动单格移动距离就分别为0.01、0.1和1MM，这样基本能满足大部分应用的需求。

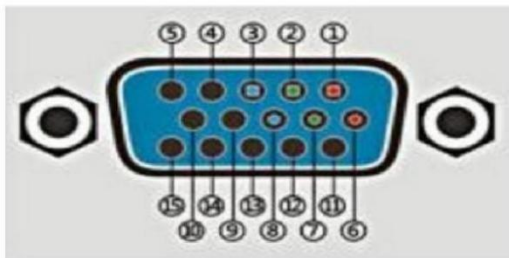
MACH3 软件提供了丰富的快捷键和手动输入来进行手动操作，所以电子手轮不是必要的。

7、扩展输入信号端口 (IN6-IN15)：

当手轮不用时，可以将它们作为输入信号端口使用，从而新增了11 个输入端口：IN6-IN16.

注意：由于这11 个输入端是没有光耦隔离的，使用的原则是：1、不能和外部有公共端（如共地、共阳），不能引入电压，以免使用不当损坏电路。2、引线不能过长，以免引入干扰。3、因此，尽量不要用作限位、回零、对刀（因为引线都比较长）。

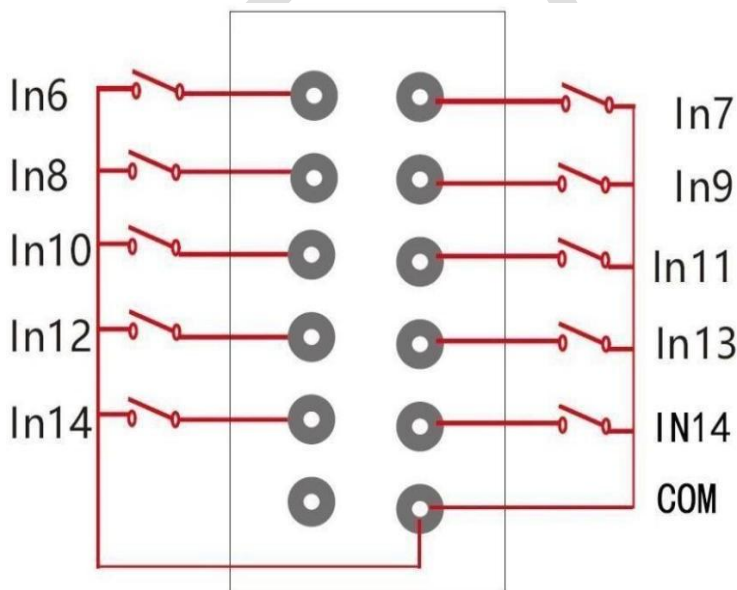
下图是将手轮接口用作输入信号端口的针脚对照图：



针脚定义：

- (1)--轴选4/IN9
- (2)--位率X1/IN10
- (3)--脉冲B/IN11
- (4)--脉冲A/IN12
- (5)--倍率X10/IN13
- (6)--轴选Y/IN7
- (7)--轴选Z/IN8
- (8)
- (9)--位率X100/IN14
- (10)--急停C/IN16
- (11)--轴选X/IN6
- (12)--轴选5/IN15
- (13)
- (14)--COM
- (15)--+5V

使用接线示意图：接线用法和IN1-IN5 类似(但只能用机械开关)。



扩展输入端口的软件设置：

前面说过，IN1-IN5 在输入设置里分别对应的PinNumber 是10、11、12、13、15。
而这里扩展的IN6-IN16 则分别对应的是股份发挥16--26。

如下图：



注意：带有急停的手轮，急停使用了 IN16，所以急停的PIN 号要重新设置为 26。

如下图：




8、限位解除：

当限位动作时，是不能正常复位的。此时除了用手拧丝杆，还可以：


点击“设置”（如图：），进入“设置”界面，再点击“手动极限控制”，这时“手动极限控制”灯会闪动（当不是限位触发状态时，点击它是没变化的）。这时再切换到“程序运行”界面，就可以正常按复位键了，然后通过按键盘热键手动控制各轴移动。

快速了解接口板和软件:

1、点击Mach3Mil 图标，刚进入MACH3 软件时，这个按键会闪动，要点击后才会停止。这时软件才会工作。

2、如果没有连接接口板，那么这个按键将一直闪动，点击也不会停止，软件是不会工作的。

3、如果连接上了接口板，状况提示框会显示：很多情况在这个状况提示框里会有提示。

4、在这个坐标显示框里，如果某个轴的坐标数字变化了，那么接口板的相应的轴应该会有相应的脉冲输。如果不变化，接口板也不会有脉冲输，步进电机也就不会转动。

5、如果电子手轮正常工作，那么转动手轮，坐标显示框里的坐标数字也会相应变化。

6、这里是手动输入框。G 代码文件里所有的命令都可以在这里手动输入操作。

G1是按当前速率（F值）运行，G0 则是指按最大的速率运行。

例如G1X10Y10，是指按当前速率、从当前坐标移动到X10Y10。

默认设置下，M命令和输的关系：M3—OUT1、M4—OUT2、M8—OUT3、M7—OUT4。

例如输入M3S8000 后，0-10V 和PWM 都会有输。

M5 关闭OUT1、OUT2 和主轴输；M9 关闭OUT3、OUT4。M30 全关闭。

7、如果对MACH3 软件和接口板不完全了解，拿到接口板后不急着安装外围设备和接线。测试电机先测试一个轴就行。测试IN1-IN5输入时，也可以用1 根短导线来模拟开关。

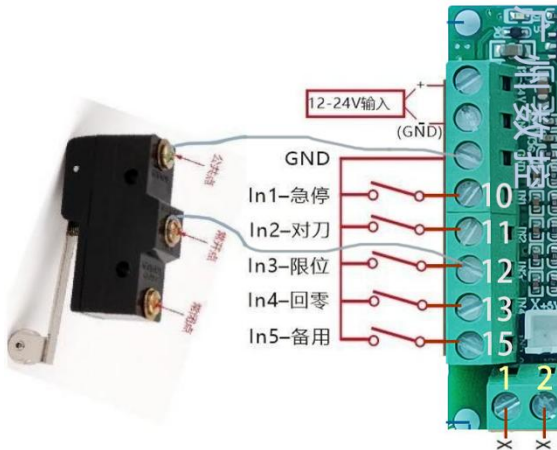
8、如果不接12-24V 的输入电源，5 个输入和0-10V 以及PWM 将不会工作，其它不影响。

9、很多的变频器都提供了24V 输，可以用来作为接口板的输入电源。

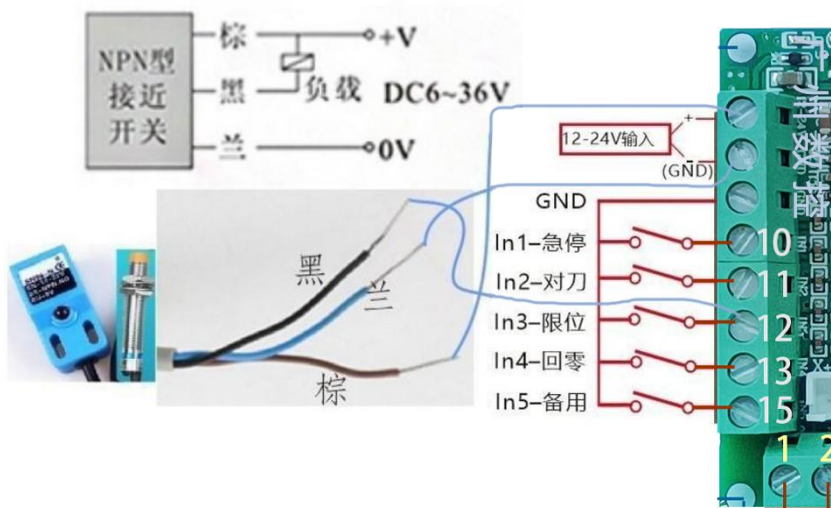
10、图片、文字、AutoCat 等文件，可以用ArtCam 软件来加载并生成刀路（G 代码）文件。ArtCam 软件可以自己找，淘宝上也有人低价出售。

附：相关接线图

1、机械开关接线示例如下，如果是共用同一个输入，则一般采用多个开关并联。

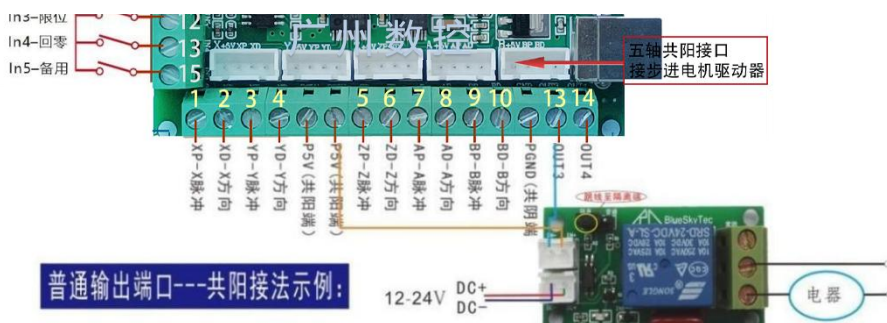


2、接近开关接线示例：注意：只能用 NPN 集电极开路 (即 NPN 常开 NPN-NO)

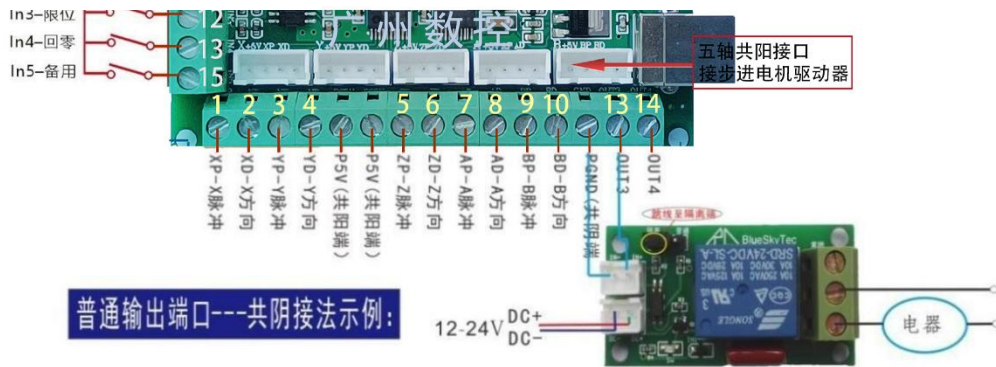


3、继电器模块接线示例：（注意：要接输入和电源全隔离的继电器模块）

(1) 通用输出端口--共阳接法：



(2) 通用输出端口--共阴接法:



两种接法的动作电平是相反的，如果共阳的不合适，就可以改成共阴的。也可以修改软件里的输出设置。

(3) 光耦 OC 输出端口--- 继电器模块接法:

