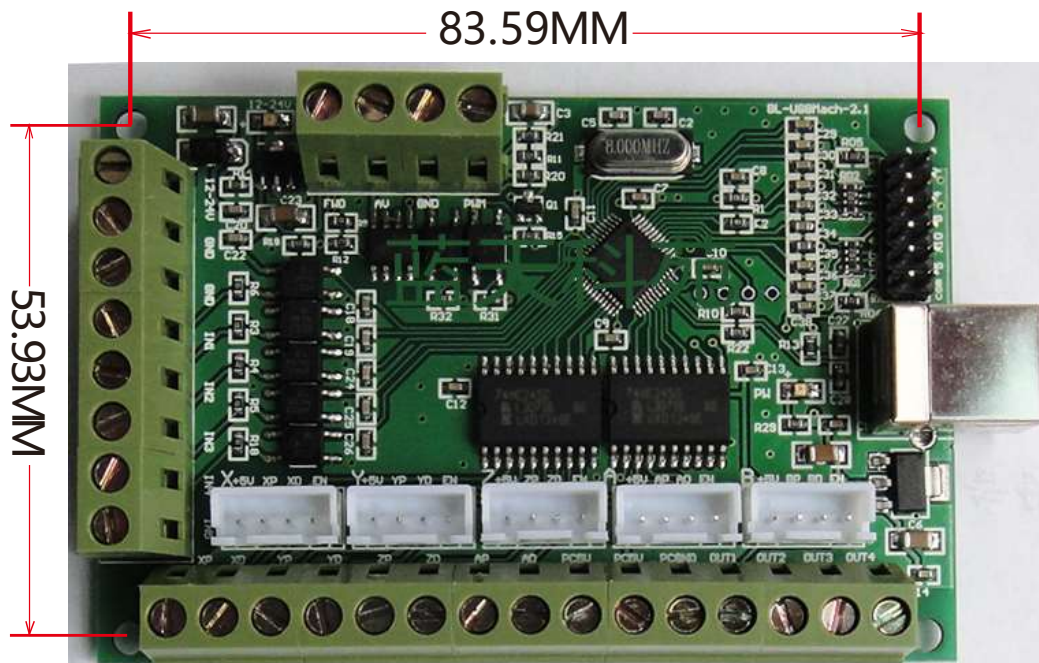


MACH3 USB 接口板 BL-UsbMach-V2.1

使用说明

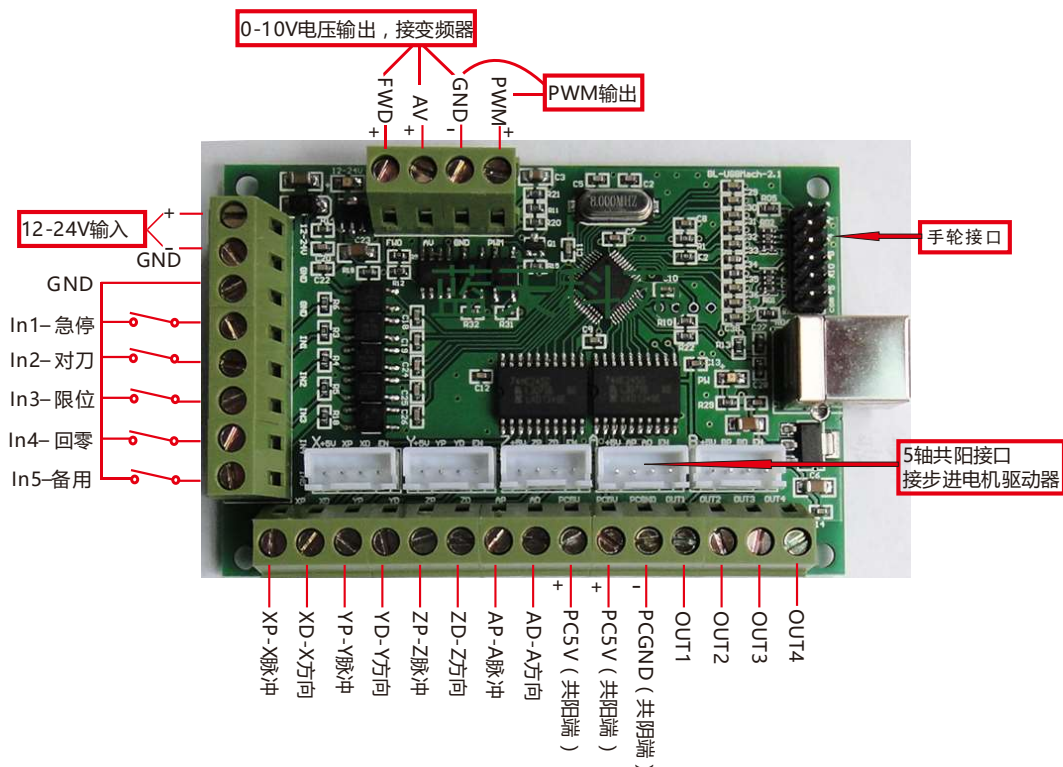


功能特点:

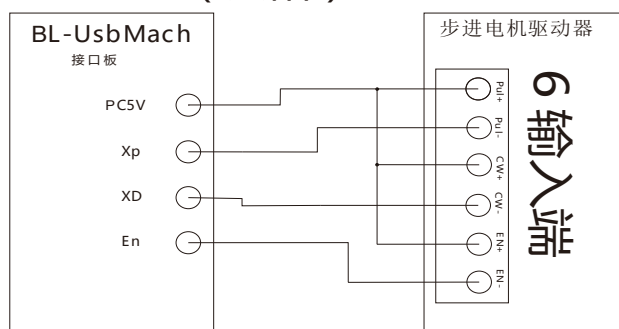
- 1、完全支持 MACH3 软件。
- 2、支持 windows XP、WIN7、WIN8、WIN10，支持平板电脑，支持 64 位系统。
- 3、外围宽电压输入，12-24V，并有防反接功能。
- 4、所有输入信号全部经光耦隔离，可接急停、对刀、限位、回零等，保障电脑安全。
- 5、提供经光耦隔离的 0-10V 模拟电压输出，可以控制由 0-10V 模拟电压输入的变频器，控制主轴转速。
- 6、提供经光耦隔离的 PWM 输出(5V 电平)，控制其它 PWM 控制的主轴调速器。
- 7、提供 4 个输出端口（5V 电平），可接带光耦的继电器模块，控制水冷、喷雾等。
- 8、可接共阳或共阴输入、电平为 5V、带光耦输入的步进电机驱动器。
- 9、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。
- 10、板印所有端口名称、一目了然。

整体功能、接线图：

BL-USBMach3 五轴接口板接口示意图



驱动器接线示例 (X轴) (共阳)



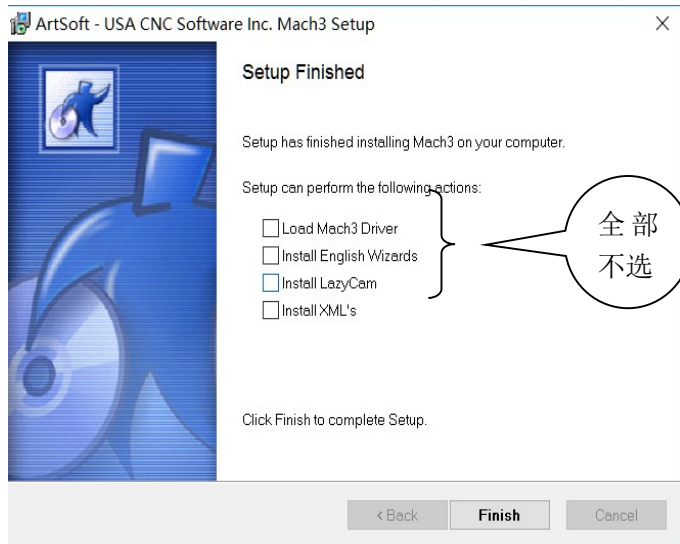
注：En 是可选的，可以不接。所以在螺丝接线端子上没有 En 接线端。但排线座上有。

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) 安装 MACH3 软件：如上图，正常安装 MACH3 直到出现上图时，第一项（LoadMach3Driver）不要选，其它 3 项也可不选，点击 Finish 完成。

接着复制汉化包：将汉化包里面的所有文件复制到 MACH3 安装目录，并覆盖原有的文件。

(2)、再将“USB 驱动和设置文件”里的文件，全部复制到 MACH3 安装目录中，并覆盖原有的文件。

注意：请自行获得 MACH3 的授权文件 Mach1Lic.dat，并复制到 Mach3 目录，否则会有 500 行代码限制！

按上面复制设置文件后，MACH3 软件就基本设置好了。一般不用进行下面的设置了。

(3)、设置软件的显示兼容性：雕刻我们用的是 Mach3Mill 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，运行 MACH3 软件，当出现：



点选 UsbMach-V2.1，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。



四、软件设置：

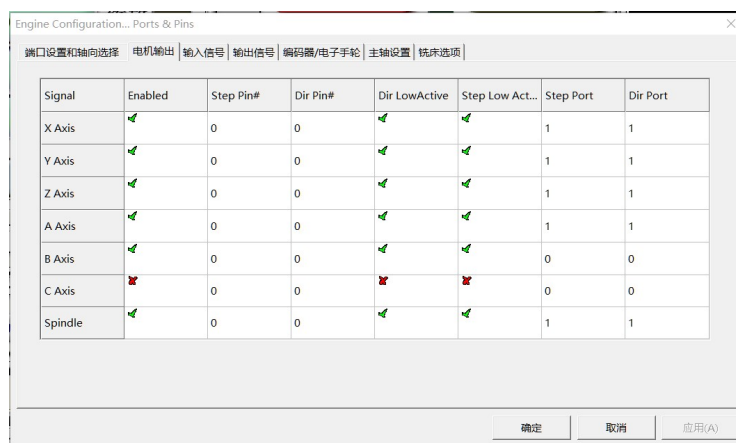
1、公英制选择。设置单位：在“设置”里的“公/英制选择”选公制毫米



2、端口/针脚

注意--设置好后点应用

(2)、电机输出：如图设置好后点应用。



这里的 StepPin 和 DirPin 可以不填。

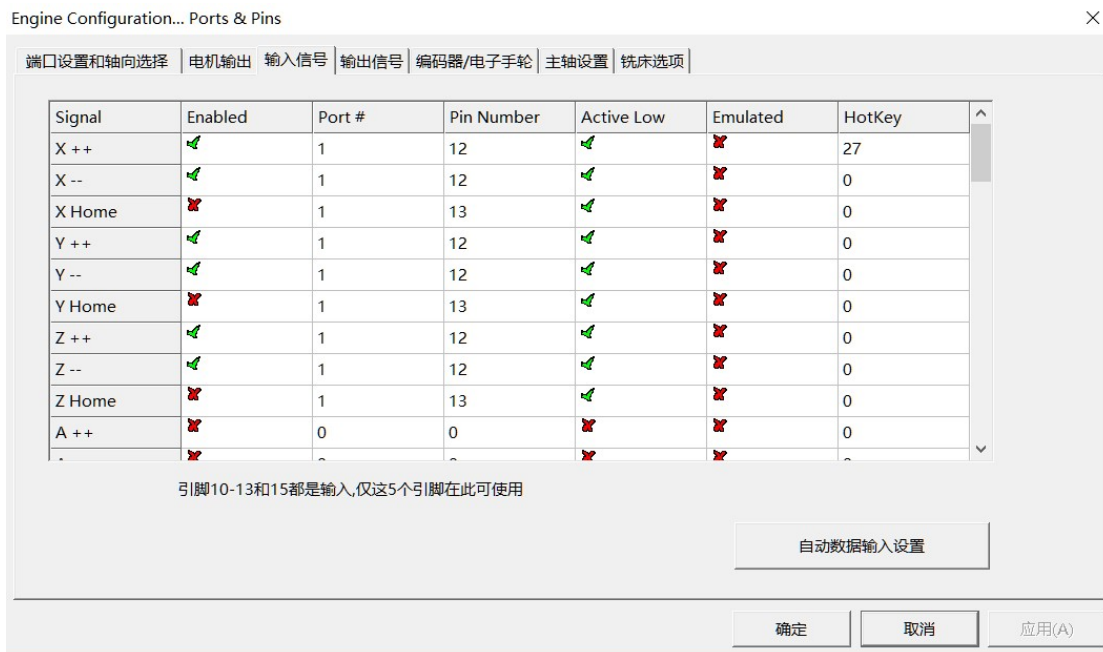
DirLowActive—用来改变电机转向。

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。

(3)、输入信号：如图设置，设定后点应用。

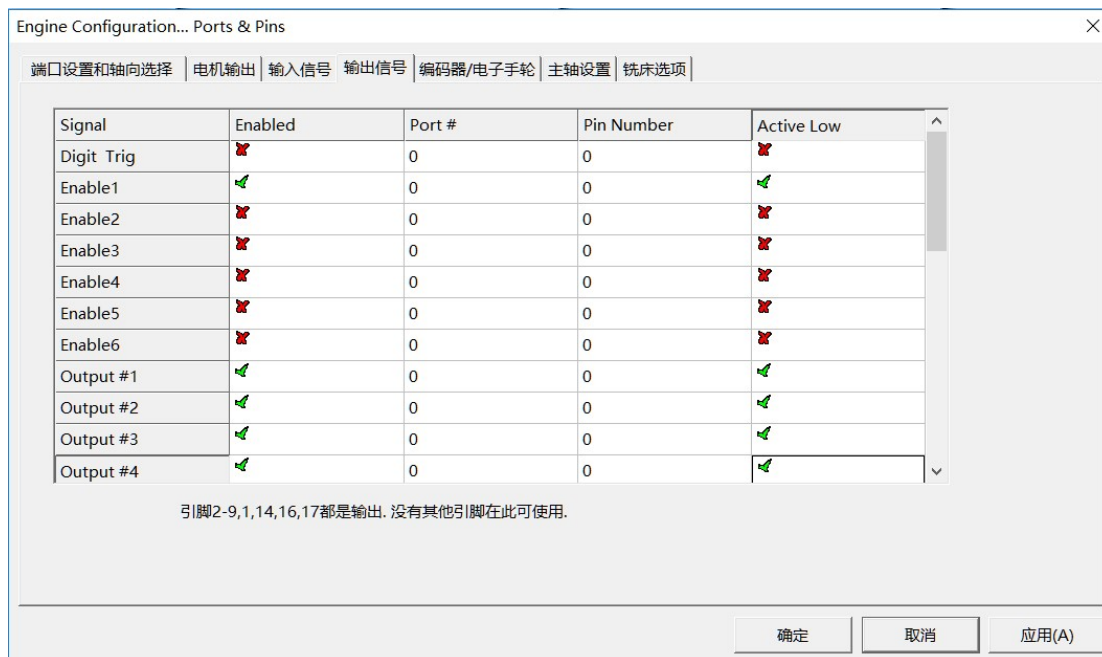


上面两幅图都是关于输入的设置。这里的 10、11、12、13、15 分别代表 In1、In2、In3、In4、In5 五个输入，所以要填。

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。

(4)、输出信号：如图设置，设定后点应用。



Enable1: 电机使能设置。勾选后，软件“急停”时（“紧急复位”按钮闪烁），将会输出信号，停止电机使能。如果不需要，不勾选即可。

Output #1、Output #2、Output #3、Output #4 为 4 个输出。如按上图设置（勾选 ActiveLow），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。

这 4 个输出，主要是用来控制主轴的。如何使用，可如下图设置：（输出#1-4）。



这样设置后，就可以用 M3 控制输出 1、M4—输出 2、M7—输出 4、M8---输出 3。

(5)、主轴设置：

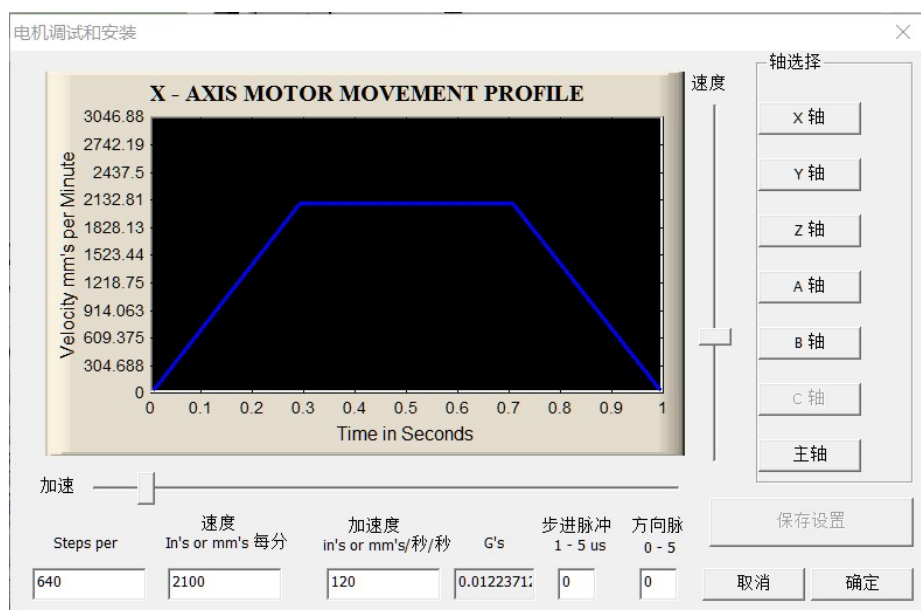


用 PWM 或 0-10V 电压控制主轴转速，还要设置“主轴皮带轮”，如下图：



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。



“Steps per” 是指移动 1MM 所需要的步数。

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

X、Y、Z、A、B 轴相应设置，并且都要保存设置。

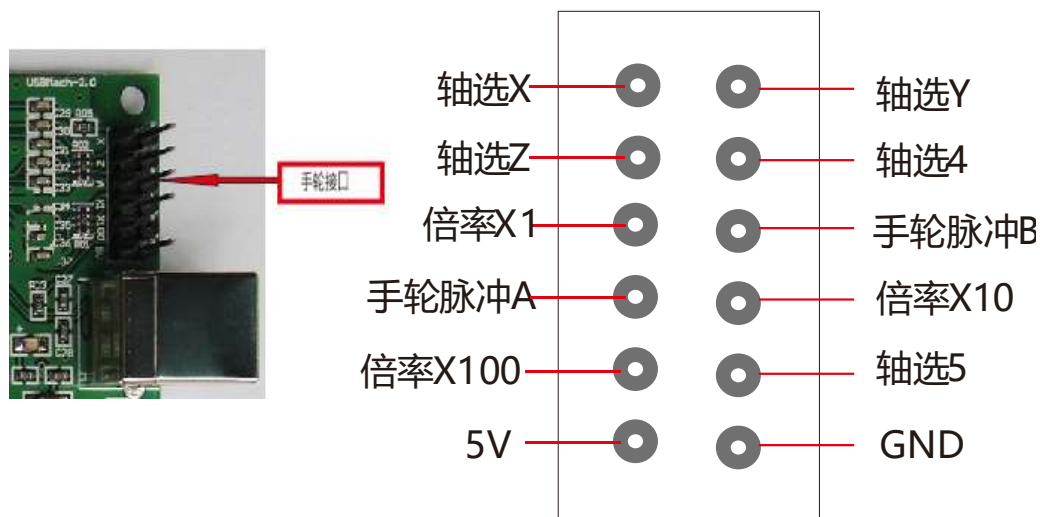
4、设置系统热键：



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

5、手轮接口：

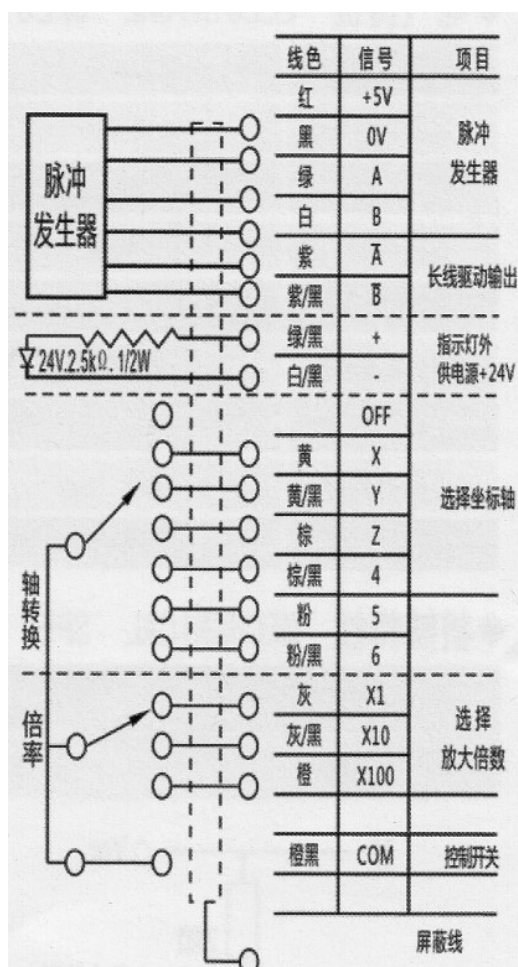
BL-USBMach3 五轴接口板手轮接线图



上图左右两部分方向和引脚是对应的。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。

手轮的屏蔽线接法：（1）应该是真正接地的。如果是金属外壳，屏蔽线应该接到金属外壳上。

（2）如果没有金属外壳，那就接 USB 接口板手轮接口的 GND。

6、软件中手轮的设置和使用：

MACH3 手轮编码器设置：

Engine Configuration... Ports & Pins

端口设置和轴向选择 电机输出 输入信号 输出信号 编码器/电子手轮 主轴设置 铣床选项						
Signal	Enabled	A -Port #	A -Pin #	B -Port #	B -Pin #	Co
Encoder1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1.0i
Encoder2	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1.0i
Encoder3	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1.0i
Encoder4	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1.0i
MPG #1	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1.0i
MPG #2	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1.0i
MPG #3	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	1.0i

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：

速度模式：手轮 X1 档转一格，电机走一步（最小步）。

步/速度模式：手轮 X1 转一格，电机走一个“指定的步长”。

“指定步长”：点击“点动循环模式”，可选择为：1、0.1、0.01、0.001、0.0001（单位 MM）

电子手轮打开和关闭，“点动模式”会自动切换。

“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-IN14）：

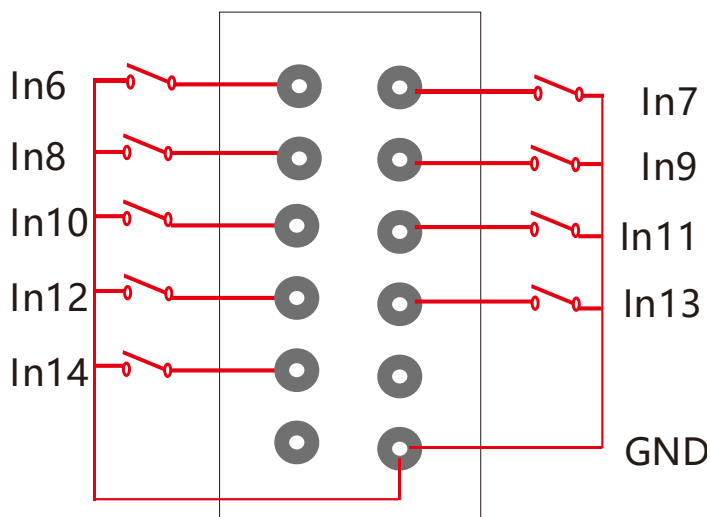
当手轮不用时，可以将它们作为输入信号端口使用，从而新增了 9 个输入端口：IN6-IN14。

注意：由于这 9 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、对刀和急停。

下图是将手轮接口用作输入信号端口的针脚对照图：



使用接线示意图：接线用法和 IN1-IN5 类似。



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 Pin Number 是 10、11、12、13、15。

而这里扩展的 IN6-IN14 则分别对应的是 16--24.

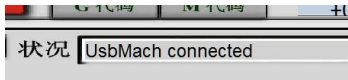
如下图：



快速了解接口板和软件：

1、点击 Mach3Mill 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出。如果不变化，接口板也不会有脉冲输出，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。

G1X10Y10，是指按当前速率、从当前坐标移动到 X10Y10。G0 是指按最大的速率运行。

M 命令和输出的关系：M3—OUT1、M4—OUT2、M8—OUT3、M7—OUT4。

例如输入 M3 S8000 后，0-10V 和 PWM 都会有输出。M5 关闭 OT1、OUT2 和主轴输出；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 个输入，也可以用 1 根短导线来模拟。

- 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 12V 或 24V 输出，可以用来作为接口板的输入电源。

- 10、 图片、文字、AutoCat 等文件，一般用 ArtCam 软件来生成刀路（G 代码）文件。ArtCam 软件可以自己找，淘宝上也有人低价出售。