

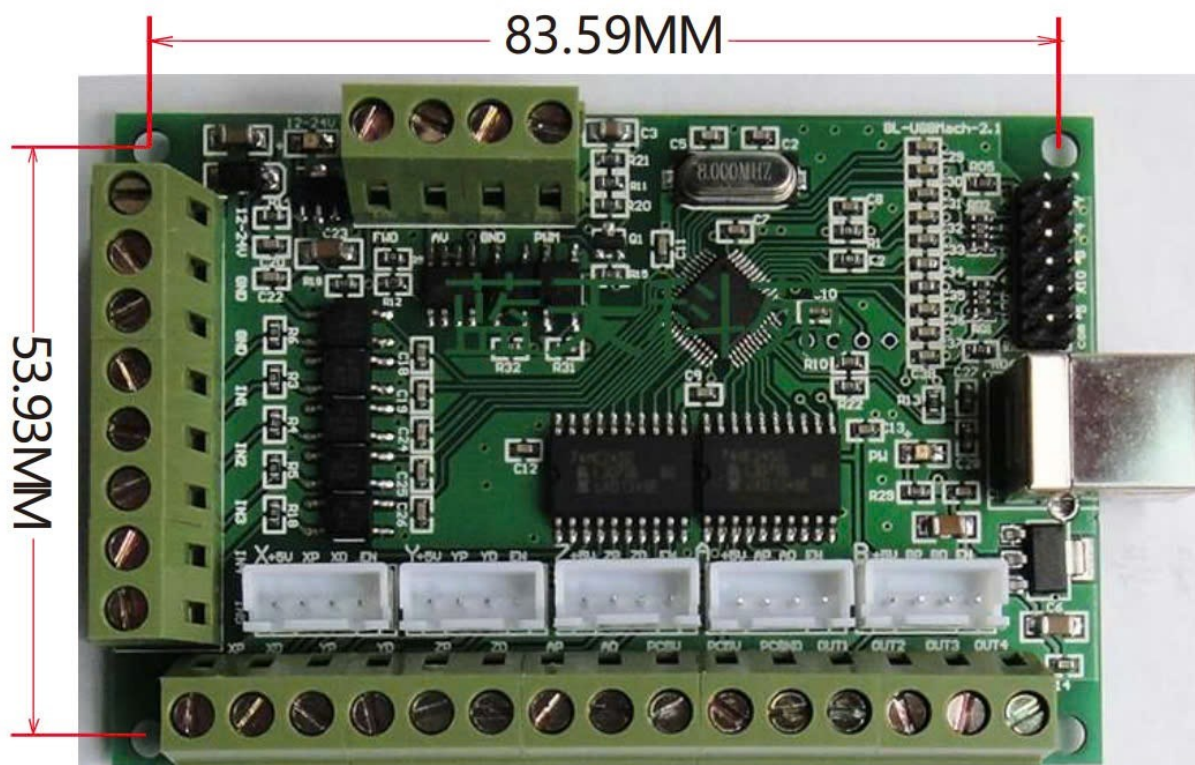
HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG BỘ MẠCH MACH3 USB

BL-USBMACH-V2.x

Mục lục

I. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BỘ MẠCH MACH3 USB BL-USBMACH-V2.1	2
I.1. Chức năng và Tính năng	2
I.2. Sơ đồ kết nối:	4
II. Hướng dẫn cài đặt MACH3	6
II.1. Cài đặt phần mềm MACH3	7
II.2. Crack phần mềm MACH3	9
II.3. Thêm Plugin để Mach3 giao tiếp được với BL-USBMach-V2.x	9
II.4. Cấu hình.....	9
3.1. Cài đặt đơn vị làm việc cho Mach3	11
3.2. Cài đặt Ports & Pins	11
3.3. Cài đặt Motors tuning.....	17
3.4. Cấu hình phím tắt để di chuyển trục.....	18
3.5. Cài đặt công cụ dò phôi	18
III. Tóm tắt nhanh về bộ mạch giao diện BL-UsbMach-V2 và phần mềm	20

I. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BO MẠCH MACH3 USB BL-USBMACH-V2.1



I.1. Chức năng và Tính năng

- ☐ Tương thích hoàn toàn với phần mềm MACH3.
- ☐ Hỗ trợ các hệ điều hành Windows XP, Windows 7, Windows 8 và Windows 10, bao gồm cả phiên bản 32 bit và 64 bit, cũng như máy tính bảng.
- ☐ Hỗ trợ dải điện áp nguồn rộng từ 12V đến 24V, tích hợp chức năng bảo vệ ngược cực.
- ☐ Tất cả tín hiệu đầu vào đều được cách ly quang, cho phép kết nối an toàn với công tắc dừng khẩn cấp (Estop), cảm biến thăm dò (Probe), công tắc Home và công tắc giới hạn, đảm bảo an toàn cho hệ thống máy tính.
- ☐ Tích hợp đầu ra điện áp tương tự 0-10V (có cách ly quang), cho phép điều khiển tốc độ trực tiếp thông qua kết nối với bộ biến tần (Frequency Converter).
- ☐ Cung cấp đầu ra PWM (xung rộng điều chế) 5V cách ly quang, có thể sử dụng để điều khiển tốc độ trực tiếp thông qua bộ điều khiển PWM hoặc điều khiển công suất đèn laser.
- ☐ Gồm 4 cổng đầu ra cách ly quang, có thể kết nối với các mô-đun rơ-le để điều khiển hệ thống làm mát hoặc phun sương.
- ☐ Hỗ trợ kết nối với các bộ điều khiển động cơ bước thông qua đầu vào anode chung hoặc cathode chung (lưu ý: bộ điều khiển động cơ bước cần có cách ly quang ở đầu vào).

□ Trang bị đầu nối XH2.54-4P (khoảng cách chân 2.54mm) cho 5 trục, giúp kết nối với bộ điều khiển động cơ bước một cách dễ dàng.

□ Tất cả các cổng kết nối đều được in tên rõ ràng trên bo mạch, thuận tiện cho việc lắp đặt và sử dụng.

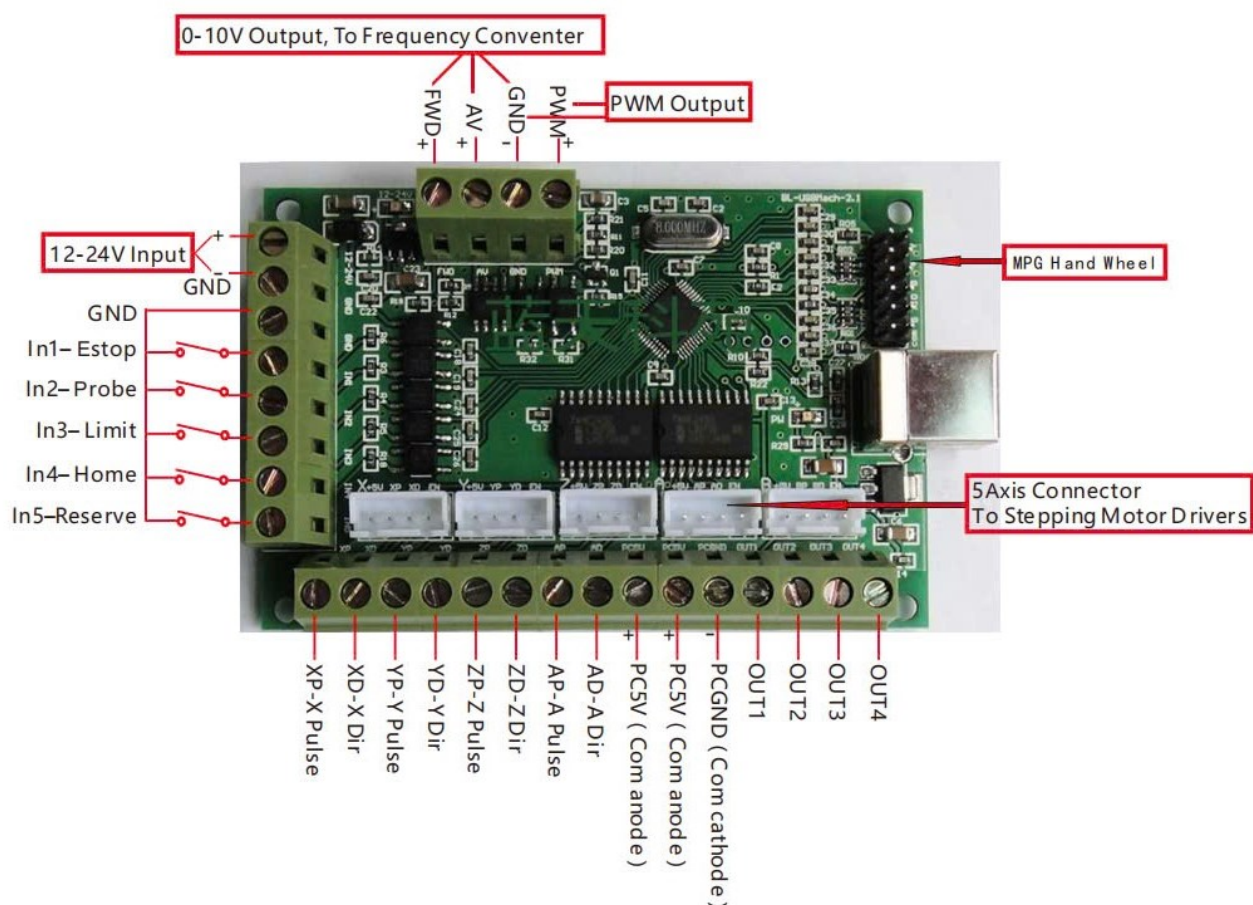
Bảng 1. Tổng hợp chân vào ra của bo mạch

STT	Chân trên PCB	Chức năng	Port	Pin	Ghi chú
1	IN1	INPUT1 (E-STOP)	1	10	Cổng INPUT có cách ly quang
2	IN2	INPUT2 (Probe)	1	11	
3	IN3	INPUT3 (Limit)	1	12	
4	IN4	INPUT4 (Home)	1	13	
5	IN5	INPUT5 (Dự trữ)	1	15	
6	X select	INPUT6	1	16	Cổng MPG không có cách ly, TTL 3.3-5V
7	Y select	INPUT7	1	17	
8	Z select	INPUT8	1	18	
9	A select	INPUT9	1	19	
10	X1	INPUT10	1	20	
11	Encoder B	INPUT11	1	21	
12	Encoder A	INPUT12	1	22	
13	X10	INPUT13	1	23	
14	X100	INPUT14	1	24	
15	OUT1	OUT1	0	0	Cách ly quang
16	OUT2	OUT2	0	0	
17	OUT3	OUT3	0	0	Cách ly bằng IC đệm
18	OUT4	OUT4	0	0	
21	XP	Xung bước X	0	0	Cách ly bằng IC đệm
22	XD	Chiều quay X	0	0	
23	YP	Xung bước Y	0	0	
24	YD	Chiều quay Y	0	0	
25	ZP	Xung bước Z	0	0	
26	ZD	Chiều quay Z	0	0	
27	AP	Xung bước A	0	0	
28	AD	Chiều quay A	0	0	
29	BP	Xung bước B	0	0	
30	BD	Chiều quay B	0	0	

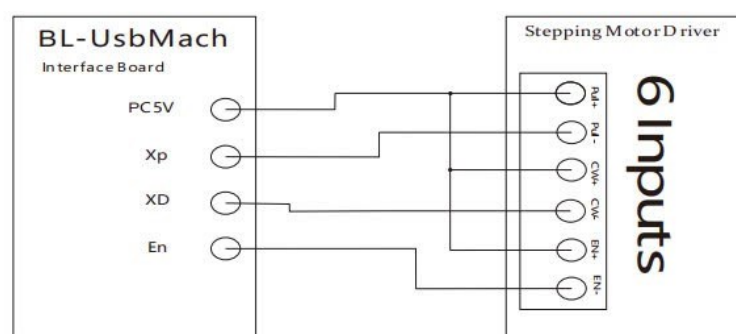
Ghi chú: Port và Pin là 0 nghĩa là mạch đã cố định các chân này trong firmware, người dùng không thể cấu hình chọn Port và Pin cho các cổng này. Cần điền vào trong cấu hình Ports & Pins cho các chân này là 0.

I.2. Sơ đồ kết nối:

a. Sơ đồ chân kết nối tổng quát



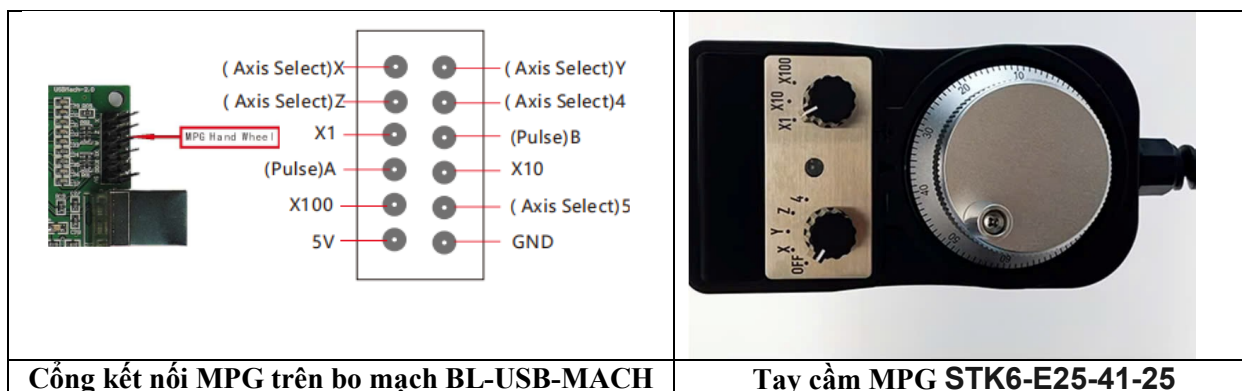
b. Kết nối mạch điều khiển động cơ bước



Sơ đồ kết nối Bo mạch BL-USB-MACH-V2.1 và mạch điều khiển động cơ bước sử dụng cực dương chung (Kích hoạt mức thấp – Active Low)

Lưu ý: chân EN có thể không cần kết nối, đây là tùy chọn. Vì vậy, không có EN trên đầu nối kiểu vít của BOB BL-USB-Mach-V2.1.

c. Kết nối tay quay MPG



Sơ đồ chân trên cổng kết nối tay cầm MPG của bo mạch BL-USBMACH-V2.1

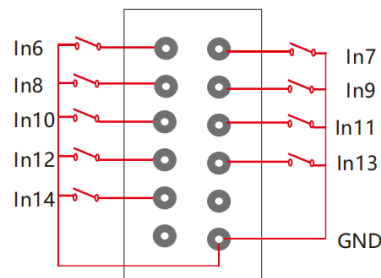
TT	Tên chân	Chức năng	Chi tiết
1	(Axis Select) X	Chọn chục X	Kết nối vào chân chọn chục X của tay cầm MPG
2	(Axis Select) Y	Chọn chục Y	Kết nối vào chân chọn chục Y của tay cầm MPG
3	(Axis Select) Z	Chọn chục Z	Kết nối vào chân chọn chục Z của tay cầm MPG
4	(Axis Select) 4	Chọn chục 4	Kết nối vào chân chọn chục 4 của tay cầm MPG
5	(Axis Select) 5	Chọn chục 5	Kết nối vào chân chọn chục 5 của tay cầm MPG
6	X1	Chọn X1	Kết nối vào chân X1 của tay cầm MPG
7	X10	Chọn X10	Kết nối vào chân X10 của tay cầm MPG
8	X100	Chọn X100	Kết nối vào chân X100 của tay cầm MPG
9	(Pulse)A	Kênh A encoder	Kết nối vào chân A của tay cầm MPG
10	(Pulse)B	Kênh B encoder	Kết nối vào chân B của tay cầm MPG
11	5V	Nguồn ra +5V	Kết nối vào chân LED+ của tay cầm MPG
12	GND	Mất	Kết nối vào chân LED- và chân COM của MPG

Sơ đồ nối dây từ tay cầm MPG **STK6-E25-41-25** vào bo mạch BL-USB-MACH-V2.1 như sau

STT (No)	Tay cầm MPG (MPG hand wheel)			BL-USB-MACH3-V2.1
	Chân MPG (MPG PINs)	Màu dây (Wire Color)	Chức năng (Function)	Chân trên cổng kết nối MPG của bo mạch BL-USB- MACH3-V2.1
1	0V	Đen (Black)	Chân mát (GND)	GND
2	Vcc	Đỏ (Red)	Chân nguồn +5V (+5VDC)	5V
3	A	Vàng (Yellow)	Chân xung kênh A (Rotate Encoder A chanel)	(Pulse)A
4	B	Trắng (White)	Chân xung kênh B (Rotate Encoder B chanel)	(Pulse)B
5	LED-	Đỏ//Đen (Red//Black)	Chân mát đèn LED (LED GND)	GND
6	LED+	Trong suốt (Transparent)	Chân cấp nguồn + 5V cho LED (LED +5VDC)	5V
7	COM	Tím (Purple)	Chân mát của tay cầm (Handwheel public end)	GND
8	X100	Trong suốt//Đen (Transparent//Black)	x100	X100
9	X10	Xanh lam//Đen (Blue//Black)	x10	X10
10	X1	Xanh lục//Đen (Green//Black)	x1	X1
11	4	Xanh lam (Blue)	Chọn trục 4 hay còn gọi là trục A	(Axis Select) 4
12	Z	Xanh lục (Green)	Chọn trục Z (Handwheel Z-axis)	(Axis Select) Z
13	Y	Màu cam (Orange)	Chọn trục Y (Handwheel Y-axis)	(Axis Select) Y
14	X	Xanh xẫm (Palm)	Chọn trục X (Handwheel X-axis)	(Axis Select) X

d. Mở rộng ngõ vào

Trường hợp không sử dụng tay cầm MPG, cổng kết nối MPG có thể cấu hình để sử dụng làm các đầu vào bổ sung thêm cho IN1 ~ IN5 đã có. Như vậy sẽ có thêm 9 đầu vào mới từ IN6-IN14.



Sử dụng cổng kết nối MGP như các đầu vào thông thường từ IN6~IN14

1. Chỉ được kết nối với công tắc cơ học đơn giản.
2. Không được cấp nguồn điện áp hoặc kết nối với bất kỳ hệ thống đất chung nào khác.
3. Chiều dài dây kết nối không nên quá dài để tránh nhiễu tín hiệu.
4. Không nên sử dụng các đầu vào này cho công tắc giới hạn (Limit), công tắc Home hoặc đầu dò (Probe) để đảm bảo an toàn và độ chính xác.

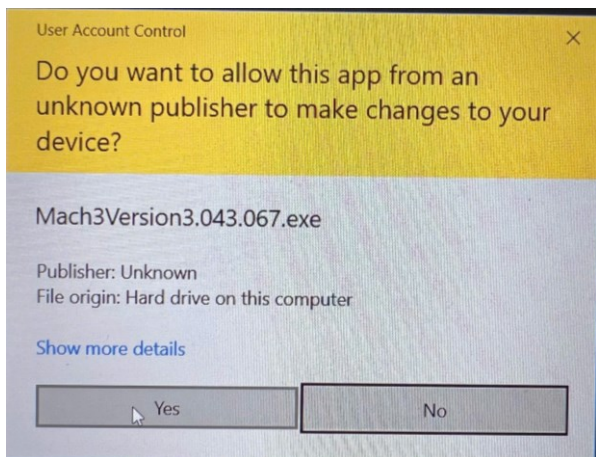
Như đã đề cập ở trên, các chân Pin 10, 11, 12, 13 và 15 tương ứng với IN1 đến IN5 trên bo mạch. Đối với các đầu vào từ **IN6 đến IN14**, chúng tương ứng với các chân Pin **16 đến 24** trong phần cài đặt của MACH3.

--Mach3 Version R3.043.067—

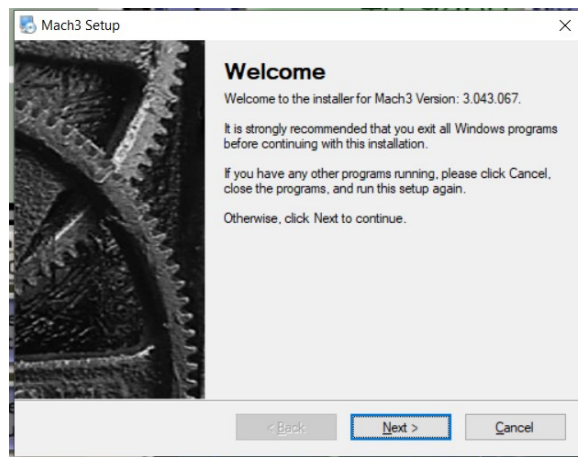
II.1. Cài đặt phần mềm MACH3

Bước 1: Bấm vào file Mach3Version3.043.067.exe trong thư mục files/Mach3_Software/01.Installer

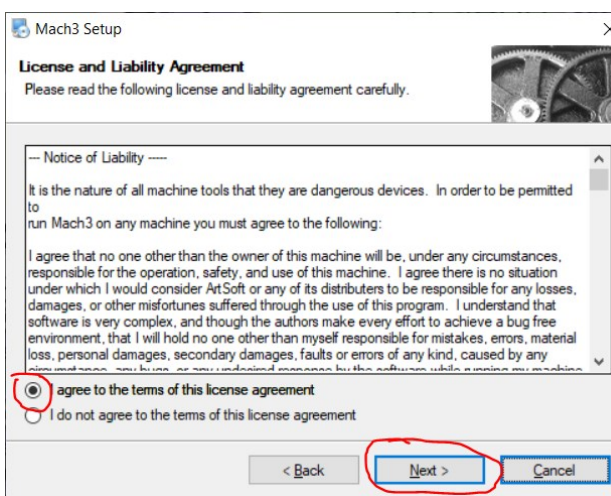
Name	Date modified	Type	Size
 Mach3Version3.043.067.exe	10/27/2012 5:25 PM	Application	26,341 KB



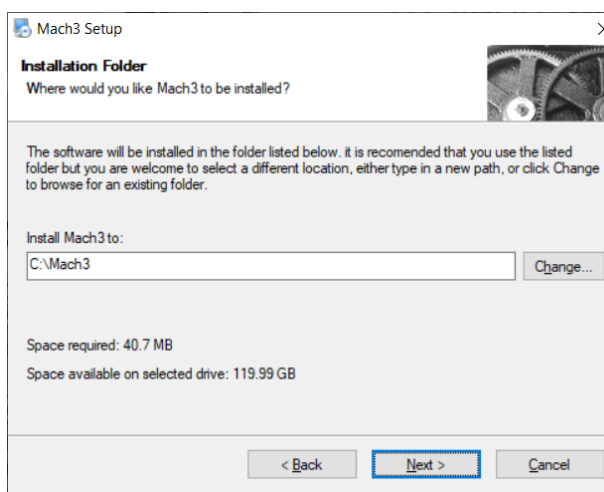
Bước 2: Bấm YES



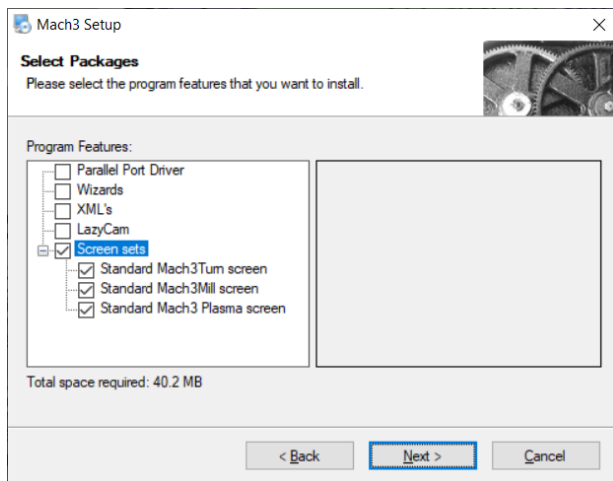
Bước 3: Bấm Next



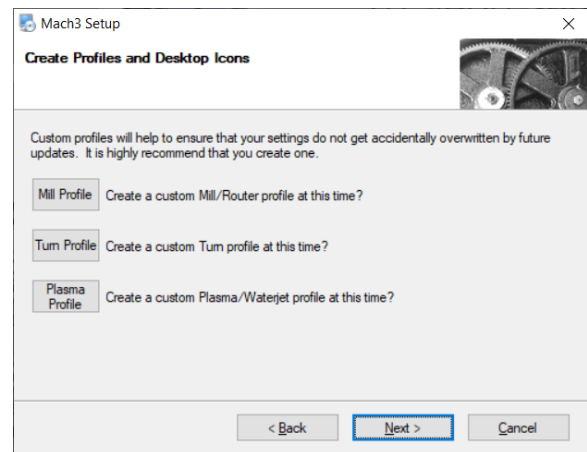
Bước 4: Chọn I Agree..., bấm NEXT



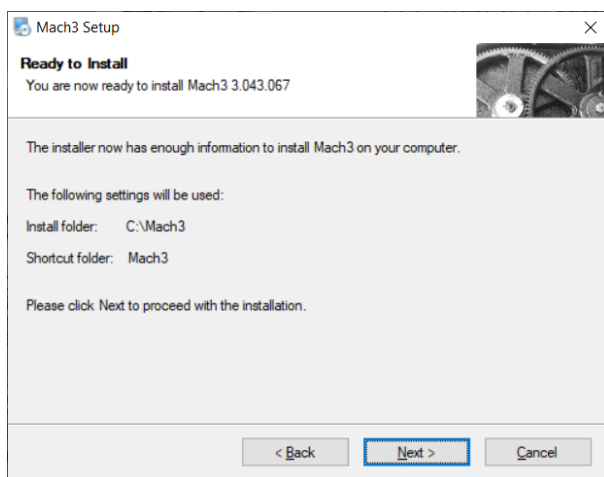
Bước 5: Bấm NEXT



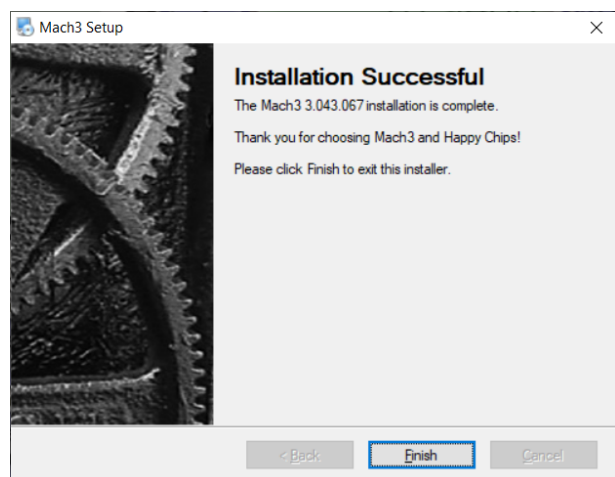
Bước 6: Chỉ chọn **Screen Sets**, bấm NEXT



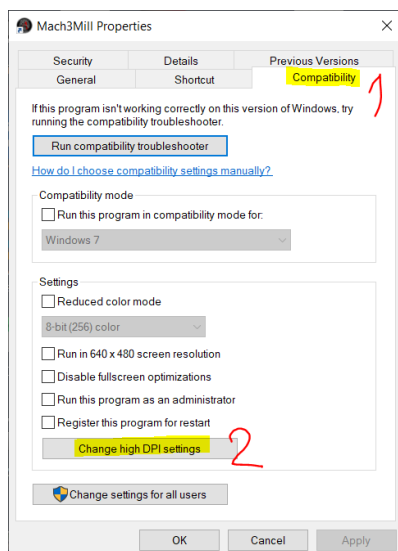
Bước 7: Bấm NEXT



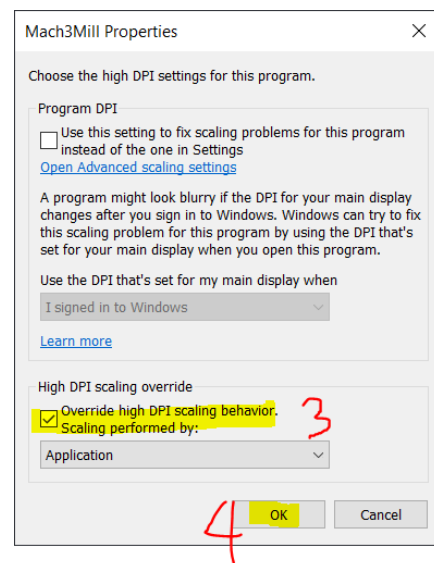
Bước 8: Bấm NEXT



Bước 9: Bấm Finish



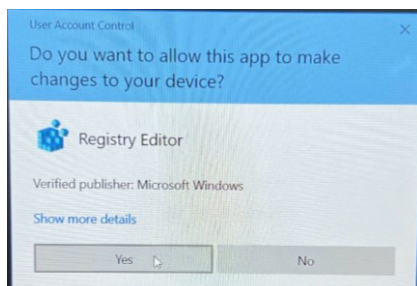
Bước 10: Chuột phải vào biểu tượng Mach3 Mill trên Desktop → Properties → Chọn Compatibility → Change high DPI settings



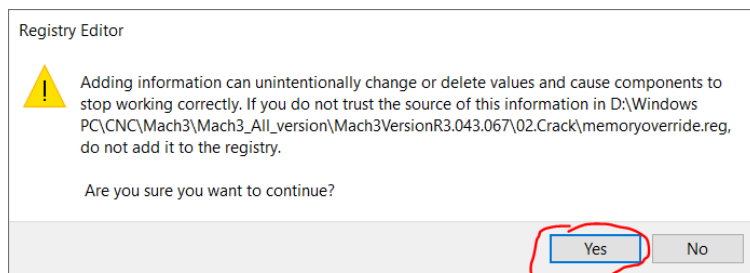
Bước 11: Tích chọn Override high DPI → Bấm OK

II.2. Crack phần mềm MACH3

- Bấm vào tệp files/Mach3_Software/02.Crack/memoryoverride.reg để nhập registry cho phép MACH3 ghi vào bộ nhớ máy tính.

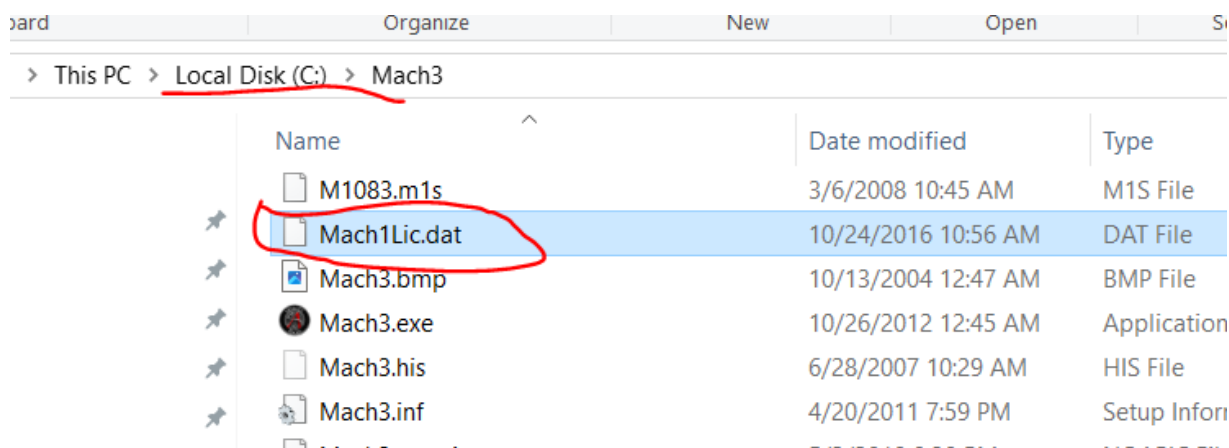


Bấm YES



Màn hình xác nhận nhập Registry hiển thị, bấm YES

- Copy tệp **Mach1Lic.dat** trong thư mục files/Mach3_Software/02.Crack/02.Crack vào thư mục cài đặt C:\Mach3



II.3. Thêm Plugin để Mach3 giao tiếp được với BL-USBMach-V2.x

Chép đè thư mục files\Mach3_Software\03.Preset\BOB_MACH3_USB_BL-USBMach-V2.x\Mach3 vào thư mục cài đặt Mach3 (mặc định là ở C:\Mach3).

Hành động chép đè bên trên bản chất là Copy các tệp cần thiết cho Mach3 sử dụng bo mạch BL-USBMach-V2.x, trong đó:

- Tệp PlugIns Mach3\Plugins\BL-UsbMach-100-V210.dll dùng cho bo BL-USBMach-V2.1

- Tệp PlugIns Mach3\Plugins\BL-UsbMach-100-V220-D1808.dll cho bo BL-USBMach-V2.2 D1808

- Tệp PlugIns Mach3\Plugins\BL-UsbMach-100-V220-D1811.dll cho bo BL-USBMach-V2.2 D1811

- Tệp Mach3\Mach3Mill.xml bao gồm các thiết lập cấu hình sẵn có, là kết quả có được tương tự làm các thiết lập trong mục II.4 dưới đây.

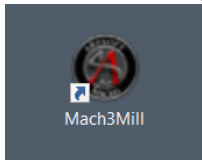
II.4. Cấu hình

Cấu hình cho phần mềm MACH3 có thể thực hiện nhanh bằng cách chép đè tệp **Mach3Mill.xml** trong thư mục files\Mach3_Software\03.Preset\BOB_MACH3_USB_BL-

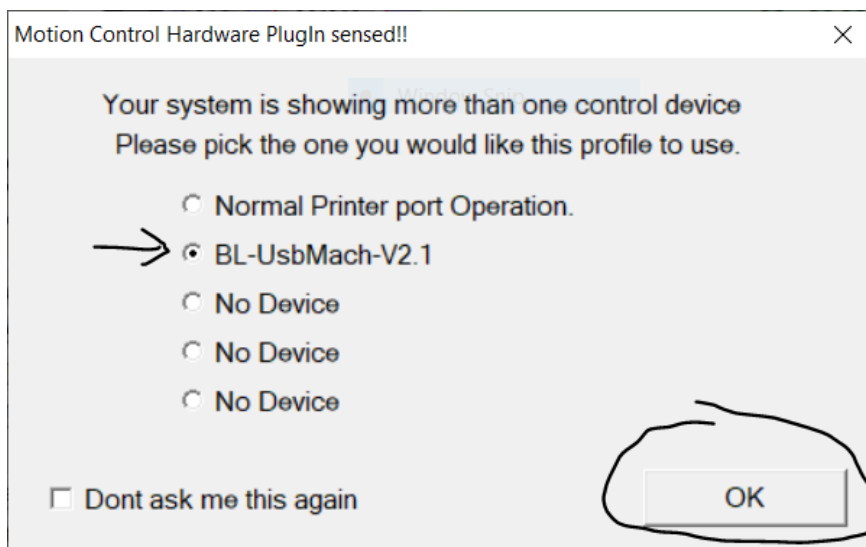
USBMach-V2.x\Mach3 vào thư mục cài đặt C:\Mach3. Sau khi chép đề có thể sử dụng ngay mach3 nếu đầu nối đúng sơ đồ mẫu (hình sơ đồ đầu nối tổng quát).

Tập **Mach3Mill.xml** bên trên bản chất là tập đã lưu sẵn các cấu hình khi thực hiện từng bước theo hướng dẫn dưới đây:

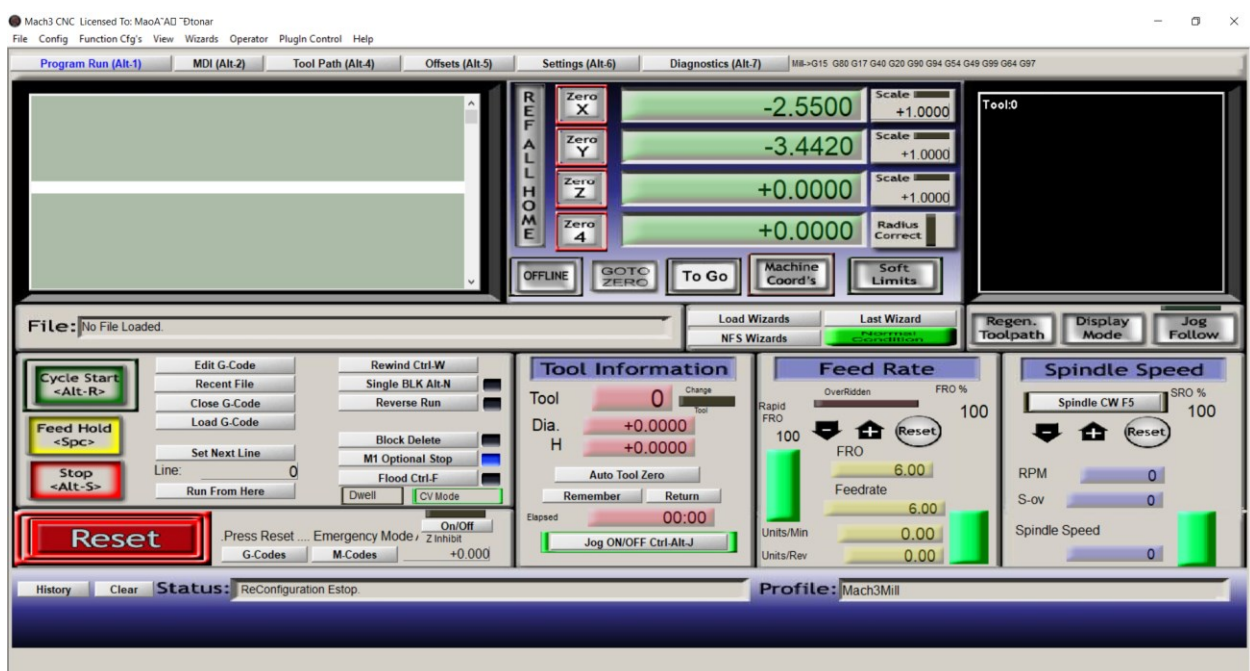
Cắm cáp USB vào bo mạch và kết nối với máy tính, Bấm vào biểu tượng Mach3Mill



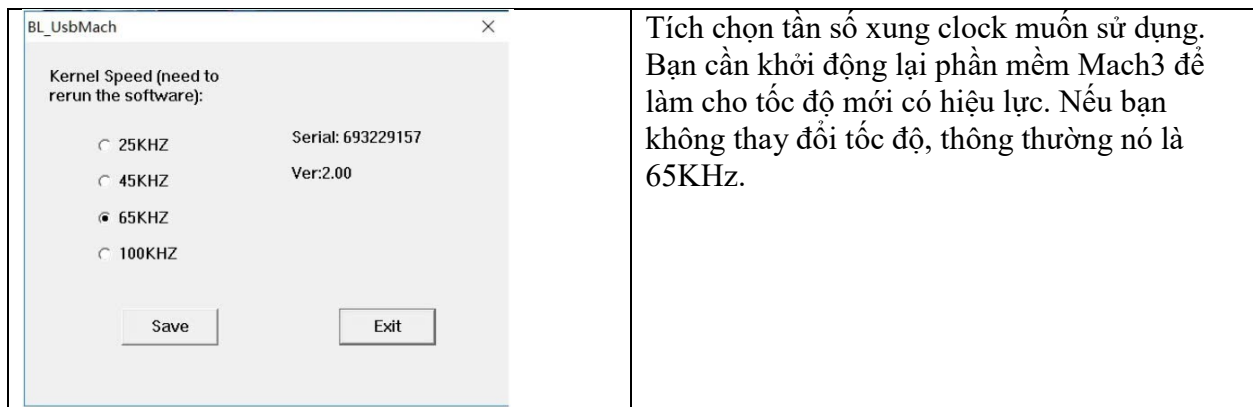
trên màn hình để mở giao diện MACH3, khi xuất hiện cửa sổ chọn plugin: Tích chọn UsbMach-V2.1 và bấm OK để đóng cửa sổ.



Màn hình giao diện MACH3 hiển thị như sau:



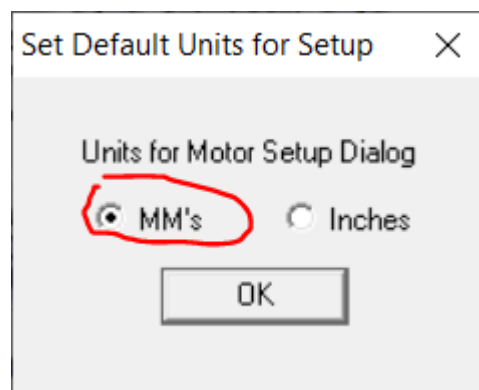
Cài đặt tốc độ xung Clock: Trong menu thả xuống của MACH3, nhấp vào Plugin Control -> BL-USBMach, và giao diện này sẽ xuất hiện:



****Lưu ý:** Các cài đặt dưới đây dựa trên việc bo mạch BL-USB-MACH-V2.1 kết nối với các bộ điều khiển động cơ bước bằng anode chung (cực dương chung).**

3.1. Cài đặt đơn vị làm việc cho Mach3

Bấm vào Config → Select Native Unit, chọn MM's → bấm OK



3.2. Cài đặt Ports & Pins

Bấm vào Config → Ports & Pins. Thực hiện các thay đổi trong từng thẻ như các ảnh dưới đây và bấm Apply để lưu

+ Thẻ Port Setup and Axis Selection

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

Port #1
☐ Port Enabled
 Port Address
Entry in Hex 0-9 A-F only

Port #2
☐ Port Enabled
 Port Address
Entry in Hex 0-9 A-F only
☐ Pins 2-9 as inputs

OR

MaxNC Mode
☐ Max CL Mode enabled
☐ Max NC-10 Wave Drive
Program restart necessary
Restart if changed
☐ Sherline 1/2 Pulse mode.
☐ ModBus InputOutput Support
☐ ModBus PlugIn Supported.
☐ TCP Modbus support
☐ Event Driven Serial Control

Kernel Speed
☒ 25000Hz ☐ 35000Hz ☐ 45000Hz ☐ 60000hz
☐ 65000hz ☐ 75000hz ☐ 100khz
Note: Software must be restarted and motors retuned if kernel speed is changed.

OK Cancel Apply

+ Thẻ Motor Outputs

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

Signal	Enabled	Step Pin#	Dir Pin#	Dir LowActi...	Step Low A...	Step Port	Dir Port
X Axis		0	0			1	1
Y Axis		0	0			1	1
Z Axis		0	0			1	1
A Axis		0	0			1	1
B Axis		0	0			1	1
C Axis		0	0			0	0
Spindle		0	0			1	1

OK Cancel Apply

+ Thẻ Input Signals

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | **Input Signals** | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

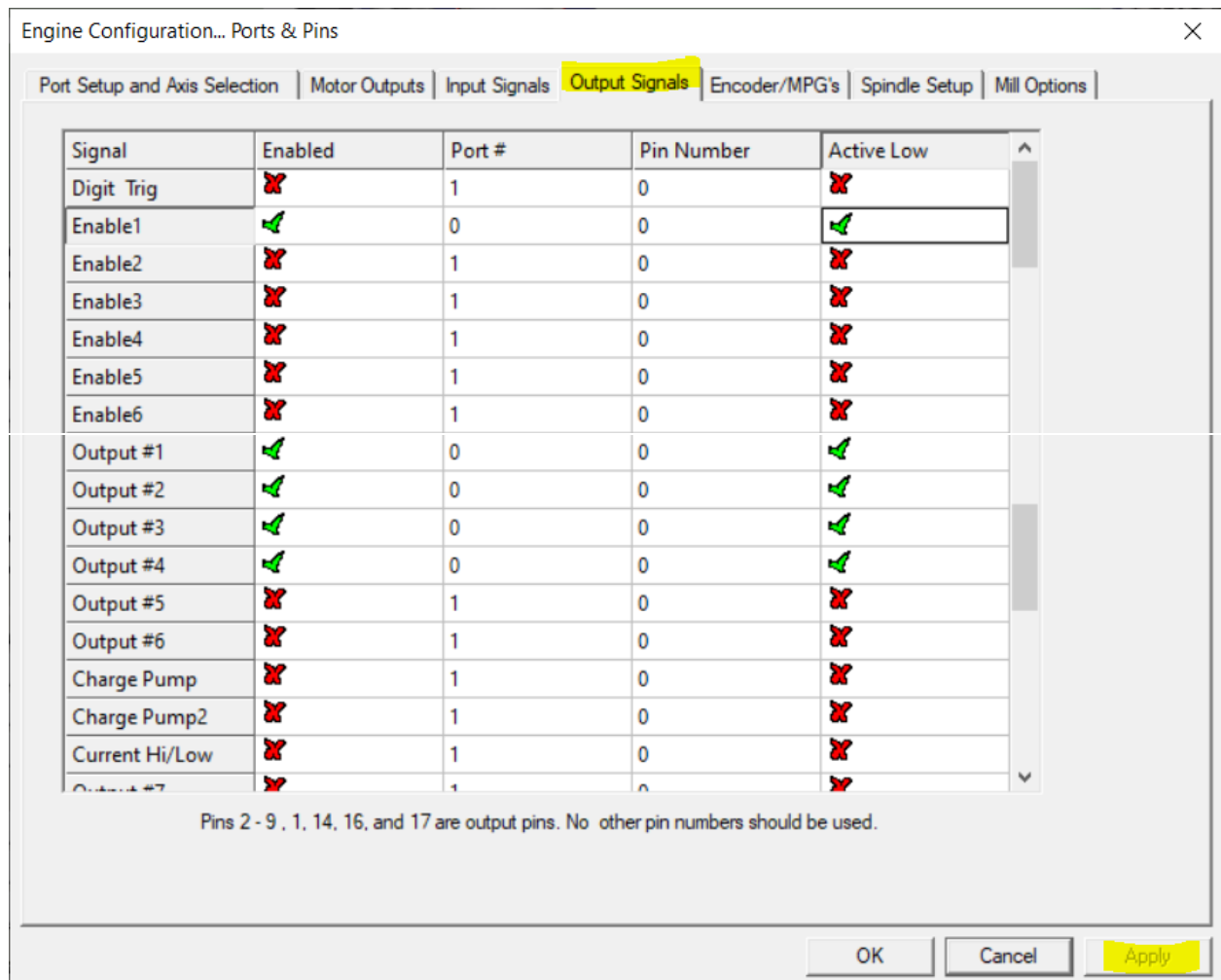
Signal	Enabled	Port #	Pin Number	Active Low	Emulated	HotKey
X ++		1	12			0
X --		1	12			0
X Home		1	13			0
Y ++		1	12			0
Y --		1	12			0
Y Home		1	13			0
Z ++		1	12			0
Z --		1	12			0
Z Home		1	13			0
A ++		1	12			0
A --		1	12			0
A Home		1	13			0
B ++		1	12			0
B --		1	12			0
B Home		1	13			0
C ++		1	0			0
C --		1	0			0
C Home		1	0			0
Input #1		1	0			0
Input #2		1	0			0
Input #3		1	0			0
Input #4		1	0			0
Probe		1	11			0
Index		1	0			0
Limit Ovrd		1	0			0
EStop		1	10			0
THC On		1	0			0

Pins 10-13 and 15 are inputs. Only these 5 pin numbers may be used on this screen

Automated Setup of Inputs

OK Cancel **Apply**

+ Thẻ Output Signals



+ Thẻ Encoder/MPG's cấu hình tay cầm MPG

Từ Mach3 Menu => Config => Ports and Pins => Encoder/MPG 'S

- Trường hợp có sử dụng tay cầm MPG

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | **Encoder/MPG's** | Spindle Setup | Mill Options

Signal	Enabled	A -Port #	A -Pin #	B -Port #	B -Pin #	Counts/U...	Velocity
Encoder1		0	0	0	0	1.000000	100.000000
Encoder2		0	0	0	0	1.000000	100.000000
Encoder3		0	0	0	0	1.000000	100.000000
Encoder4		0	0	0	0	1.000000	100.000000
MPG #1		0	0	0	0	1.000000	100.000000
MPG #2		0	0	0	0	1.000000	100.000000
MPG #3		0	0	0	0	1.000000	100.000000

OK Cancel **Apply**

- Trường hợp không sử dụng tay cầm MPG (lúc này các chân IN6~IN14 có thể sử dụng làm đầu vào)

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | **Encoder/MPG's** | Spindle Setup | Mill Options

Signal	Enabled	A -Port #	A -Pin #	B -Port #	B -Pin #	Counts/U...	Velocity
Encoder1		0	0	0	0	1.000000	100.000000
Encoder2		0	0	0	0	1.000000	100.000000
Encoder3		0	0	0	0	1.000000	100.000000
Encoder4		0	0	0	0	1.000000	100.000000
MPG #1		0	0	0	0	1.000000	100.000000
MPG #2		0	0	0	0	1.000000	100.000000
MPG #3		0	0	0	0	1.000000	100.000000

OK Cancel **Apply**

Cài đặt trên MACH3 cho IN6-IN14: Như đã đề cập ở trên, Pin 10, 11, 12, 13, 15 lần lượt đại diện cho In1, In2, In3, In4, In5 trên bo mạch giao diện. Và ở đây, IN6-IN14 lần lượt được đại diện bởi Pin 16-24.

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | **Input Signals** | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

Signal	Enabled	Port #	Pin Number	Active Low	Emulated	HotKey
OEM Trig #1	☒	1	16	☒	☒	0
OEM Trig #2	☒	1	17	☒	☒	0
OEM Trig #3	☒	1	18	☒	☒	0
OEM Trig #4	☒	1	19	☒	☒	0
OEM Trig #5	☒	1	20	☒	☒	0
OEM Trig #6	☒	1	21	☒	☒	0
OEM Trig #7	☒	1	22	☒	☒	0
OEM Trig #8	☒	1	23	☒	☒	0
OEM Trig #9	☒	1	24	☒	☒	0
OEM Trig #10	☒	0	0	☒	☒	0

Pins 10-13 and 15 are inputs. Only these 5 pin numbers may be used on this

Automated Setup of Inputs

+ Thẻ Spindle Setup

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | Encoder/MPG's | **Spindle Setup** | Mill Options

Relay Control

☒ Disable Spindle Relays

Clockwise (M3) Output #

CCW (M4) Output #

Output Signal #'s 1-6

Flood Mist Control

☒ Disable Flood/Mist relays Delay

Mist M7 Output #

Flood M8 Output #

Output Signal #'s 1-6

ModBus Spindle - Use Step/Dir as well

☐ Enabled Reg 64 - 127

Max ADC Count

Motor Control

☒ Use Spindle Motor Output

☒ PWM Control

☐ Step/Dir Motor

PWMBase Freq.

Minimum PWM %

General Parameters

CW Delay Spin UP Seconds

CCW Delay Spin UP Seconds

CW Delay Spind DOWN Seconds

CCW Delay Spin DOWN Seconds

☐ Immediate Relay off before delay

Special Functions

☐ Use Spindle Feedback in Sync Modes

☐ Closed Loop Spindle Control

P I D

☐ Spindle Speed Averaging

Special Options, Usually Off

☐ HotWire Heat for Jog

☐ Laser Mode, freq I

☐ Torch Volts Control

☐ Torch Auto Off

OK Cancel **Apply**

Sử dụng điều chỉnh độ rộng xung PWM cũng yêu cầu phải cài đặt “Config -> Spindle pulleys” như sau:

Pulley Selection [X]

Current Pulley	Min Speed	Max Speed	Ratio
Pulley Number 1 ▼	0	24000	1

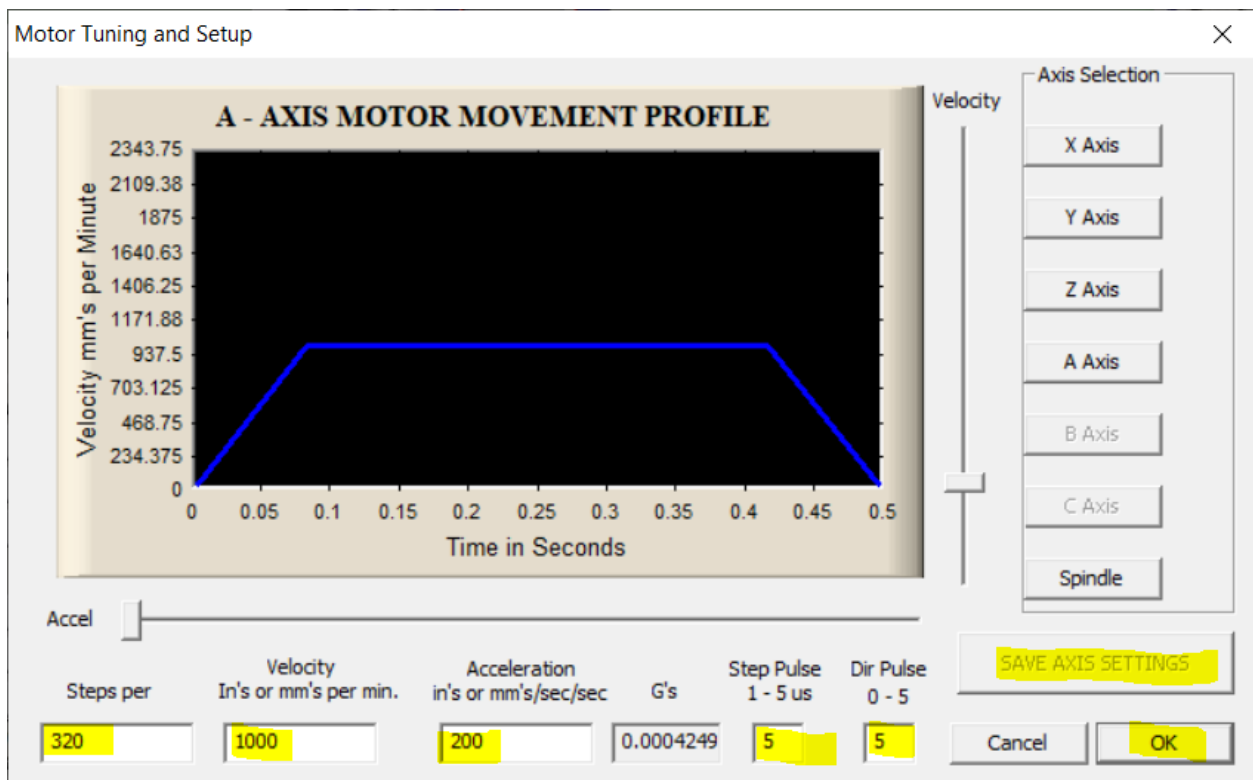
☐ Reversed

[OK]

Trong đó max speed là tốc độ tối đa mà trục chính (spindle) có thể quay được tính theo vòng/phút, thông thường các spindle sử dụng biến tần 3 pha tần số 400Hz cho phép quay tới 24000 vòng/phút.

3.3. Cài đặt Motors tuning

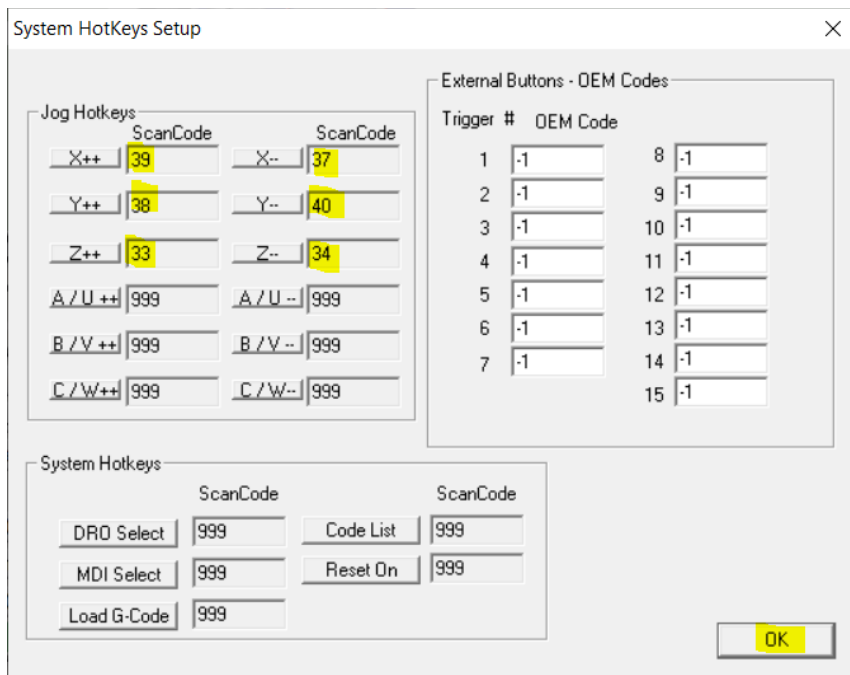
Vào Config -> Motors tuning để cấu hình cho các trục. Các tham số phụ thuộc vào động cơ, vít me và cách cấu hình vi bước của động cơ. Dưới đây là ví dụ cho trường hợp sử dụng Vít me bước 5mm và động cơ cấu hình chạy vi bước 8. Cấu hình các trục X Y Z A tương tự nhau



Sau khi cấu hình xong cần bấm save the settings để lưu lại các thiết lập

3.4. Cấu hình phím tắt để di chuyển trục

Config → System hotkeys



Với cấu hình như trên có thể sử dụng các phím điều hướng và phím pgup, pgdn trên bàn phím máy tính di chuyển các trục X, Y, Z.

Để gán lại các phím tắt cho từng chức năng, bấm vào nút trên màn hình sau đó nhấn phím cần gán trên bàn phím. Với các thiết lập như trên hình:

Phím sang phải di chuyển trục X theo chiều dương.

Phím sang trái di chuyển trục X theo chiều âm.

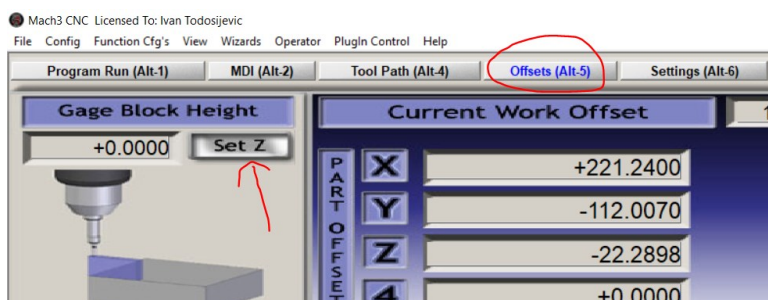
Phím đi lên di chuyển trục Y theo chiều dương.

Phím đi xuống di chuyển trục Y theo chiều âm.

Phím pg up di chuyển trục Z theo chiều dương

3.5. Cài đặt công cụ dò phôi

Chọn thẻ Offsets trên màn hình mach3. Từ menu chọn **Operator -> Edit button script** → khi màn hình nhấp nháy các nút có thể gán lệnh thì bấm vào nút **Set Z**.



Màn hình Offsets của MACH3



Công cụ dò phôi (Probe)

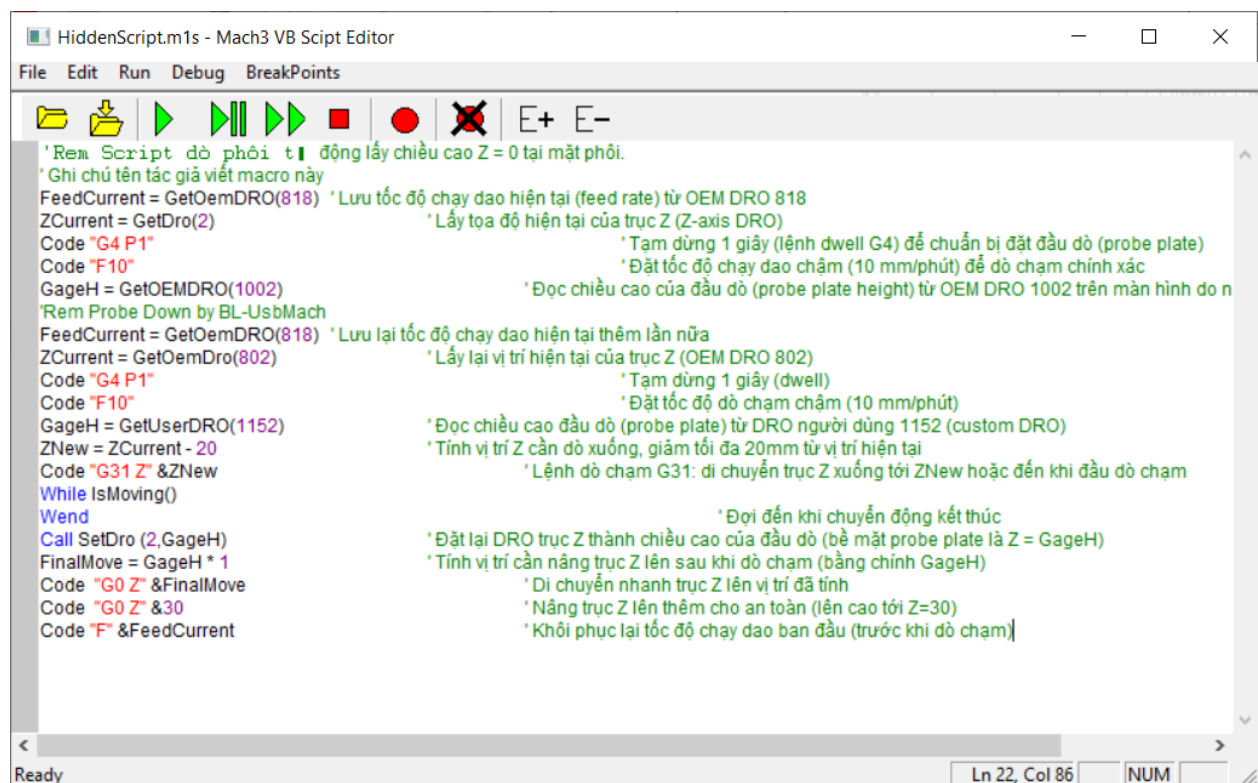
Sau khi bấm chọn nút **Set Z** thì màn hình nhập mã lệnh cho nút bên hiện ra, dán đoạn mã dò phôi như hình dưới sau đó bấm File → Save để lưu, sau đó bấm nút X để đóng cửa sổ này lại.

```
'Rem Script dò phôi tự động lấy chiều cao Z = 0 tại mặt phôi.
FeedCurrent = GetOemDRO(818)
ZCurrent = GetDro(2)
Code "G4 P1"
Code "F10"
GageH = GetOEMDRO(1002)
'Rem Probe Down by BL-UsbMach
FeedCurrent = GetOemDRO(818)
ZCurrent = GetOemDro(802)
Code "G4 P1"
Code "F10"
GageH = GetUserDRO(1152)
ZNew = ZCurrent - 20
Code "G31 Z" & ZNew
While IsMoving()
Wend
Call SetDro (2,GageH)
FinalMove = GageH * 1
Code "G0 Z" & FinalMove
Code "G0 Z" & 30
Code "F" & FeedCurrent
```

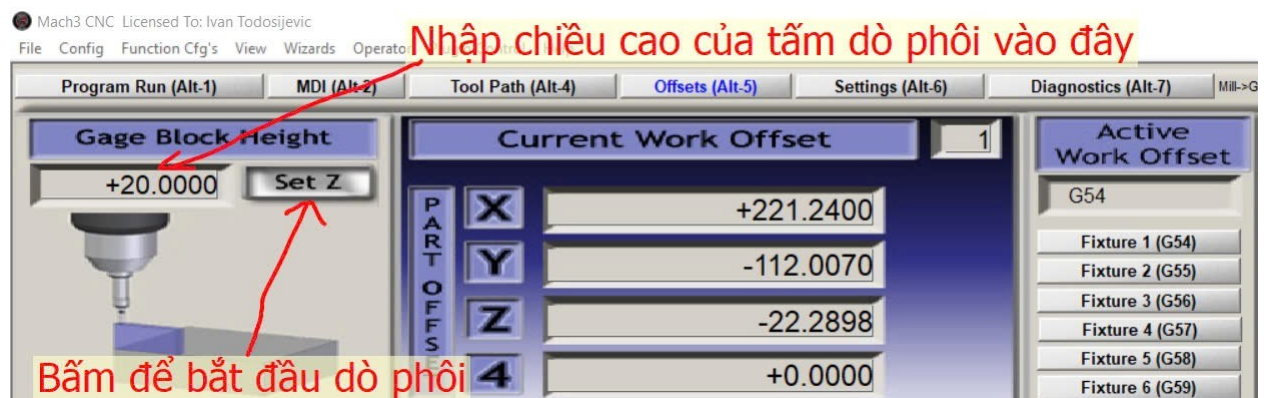
' Lưu tốc độ chạy dao hiện tại (feed rate) từ OEM DRO 818
' Lấy tọa độ hiện tại của trục Z (Z-axis DRO)
' Tạm dừng 1 giây (lệnh dwell G4) để chuẩn bị đặt đầu dò (probe plate)
' Đặt tốc độ chạy dao chậm (10 mm/phút) để dò chạm chính xác
' Đọc chiều cao của đầu dò (probe plate height) từ OEM DRO 1002 trên màn hình do người dùng nhập vào

' Lưu lại tốc độ chạy dao hiện tại thêm lần nữa
' Lấy lại vị trí hiện tại của trục Z (OEM DRO 802)
' Tạm dừng 1 giây (dwell)
' Đặt tốc độ dò chạm chậm (10 mm/phút)
' Đọc chiều cao đầu dò (probe plate) từ DRO người dùng 1152 (custom DRO)
' Tính vị trí Z cần dò xuống, giảm tối đa 20mm từ vị trí hiện tại
' Lệnh dò chạm G31: di chuyển trục Z xuống tới ZNew hoặc đến khi đầu dò chạm

' Đợi đến khi chuyển động kết thúc
' Đặt lại DRO trục Z thành chiều cao của đầu dò (bề mặt probe plate là Z = GageH)
' Tính vị trí cần nâng trục Z lên sau khi dò chạm (bằng chính GageH)
' Di chuyển nhanh trục Z lên vị trí đã tính
' Nâng trục Z lên thêm cho an toàn (lên cao tới Z=30)
' Khôi phục lại tốc độ chạy dao ban đầu (trước khi dò chạm)



Từ lúc này trở đi, khi bấm nút Set Z trên màn hình máy CNC sẽ thực hiện dò phôi tự động.



III. Tóm tắt nhanh về bo mạch giao diện BL-UsbMach-V2 và phần mềm

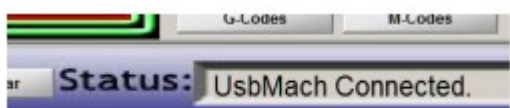


1. Khi chạy phần mềm Mach3, lúc ban đầu, nút  này sẽ nhấp nháy, cần nhấp vào nó để làm cho nó ngừng nhấp nháy, sau đó có thể chạy phần mềm tiếp.



2. Nếu bo mạch UsbMach không được kết nối với máy tính thì  sẽ nhấp nháy liên tục. Không thể dừng nó bằng cách nhấp vào nút. Và phần mềm cũng sẽ không hoạt động.

3. Nếu bo mạch UsbMach được kết nối, hộp trạng thái sẽ hiển thị điều này



Đối với nhiều điều kiện, có nhiều thông điệp được hiển thị trên hộp này.



4. Trong hộp hiển thị tọa độ , nếu tọa độ của một trục thay đổi, thì trục tương ứng trên bo mạch sẽ xuất ra xung. Nếu không có bất kỳ thay đổi tọa độ nào, thì bo mạch giao diện sẽ không xuất ra bất kỳ xung nào.

5. Nếu tay quay MPG hoạt động tốt, thì khi bạn quay bánh xe, tọa độ trên hộp hiển thị tọa độ cũng sẽ thay đổi.



6. Trong hộp này,  tất cả mã G hoặc mã M có thể được nhập. M mã và đầu ra: M3—OUT1, M4—OUT2, M8—OUT3, M7—OUT4. Bạn cũng có thể thay đổi chúng. Nếu bạn nhập M3 S8000, thì 0-10V và PWM sẽ hoạt động. M5 sẽ tắt M3\M4, và 0-10V và PWM cũng sẽ tắt. Và M9 sẽ tắt M7\M8.

7. Nếu không cấp nguồn 12-24V vào bo mạch, thì IN1-IN5, 0-10V và PWM sẽ không hoạt động. Nhưng các chức năng khác vẫn hoạt động.