

HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT VÀ SỬ DỤNG MACH3 USB

BSMCEO4U-PP

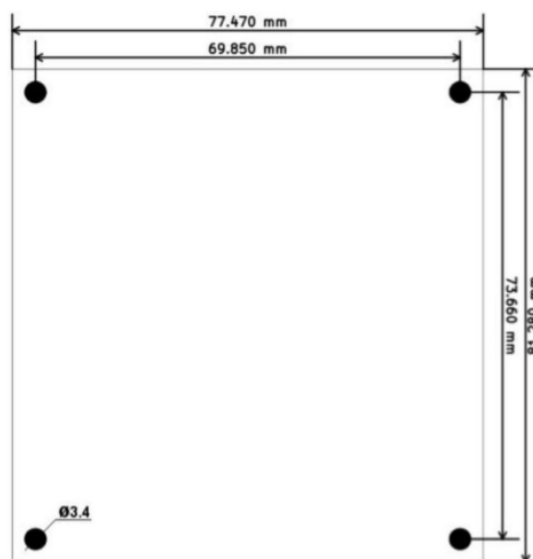
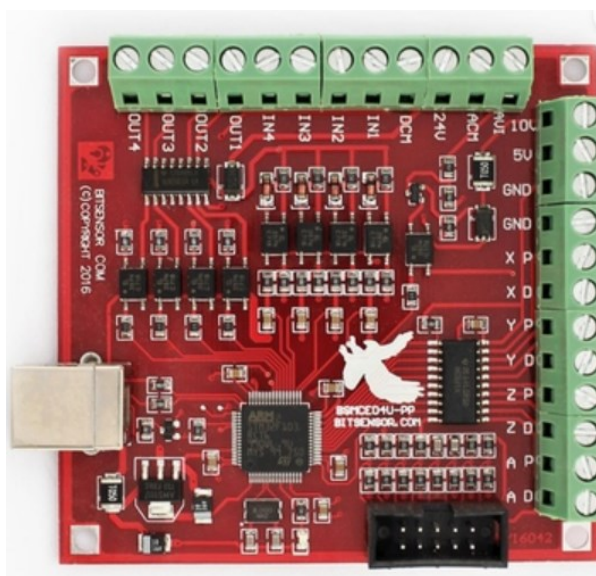
Mục lục

I. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BOB MACH3 USB BSMCEO4U-PP	2
I.1. Đặc Điểm và Chức Năng	2
I.2. Sơ đồ nối dây	4
a. Sơ đồ nối dây tổng quát	4
b. Kết nối mạch điều khiển động cơ bước	4
c. Kết nối tay cầm MPG	5
e. Mở rộng kết nối ngõ vào bằng cổng MPG.....	6
II. Hướng dẫn cài đặt MACH3.....	8
II.1. Cài đặt phần mềm MACH3	8
II.2. Crack phần mềm MACH3	9
II.3. Thêm Plugin để Mach3 giao tiếp được với BSMCEO4U-PP.....	10
II.4. Cấu hình.....	10
3.1. Cài đặt đơn vị làm việc cho Mach3	11
3.2. Cài đặt Ports & Pins	11
3.3. Cài đặt Motors tuning.....	15
3.4. Cấu hình phím tắt để di chuyển trục.....	16

I. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BOB MACH3 USB BSMCEO4U-PP

I.1. Đặc Điểm và Chức Năng

1. Hỗ trợ điều khiển đồng thời 4 trục, có thể kết nối 4 driver động cơ bước hoặc servo.
2. Tần số xung điều khiển tối đa 100KHz, phù hợp cho động cơ bước hoặc servo.
3. Ngõ vào cách ly quang đa dụng, dùng để kết nối công tắc giới hạn, công tắc dừng khẩn cấp, tự động dò điểm dao, công tắc về gốc, v.v.
4. Hỗ trợ kết nối với tay quay điện tử (handwheel).
5. Có ngõ ra tín hiệu 0–10V, cho phép sử dụng phần mềm Mach3 để điều khiển tốc độ động cơ spindle.
6. Ngõ ra relay cách ly đa dụng, có thể điều khiển 4 relay để điều khiển khởi động spindle, quay thuận/ngược, bơm hoặc các thiết bị khác.
7. Có đèn LED trạng thái trên board, hiển thị tình trạng kết nối và hoạt động.



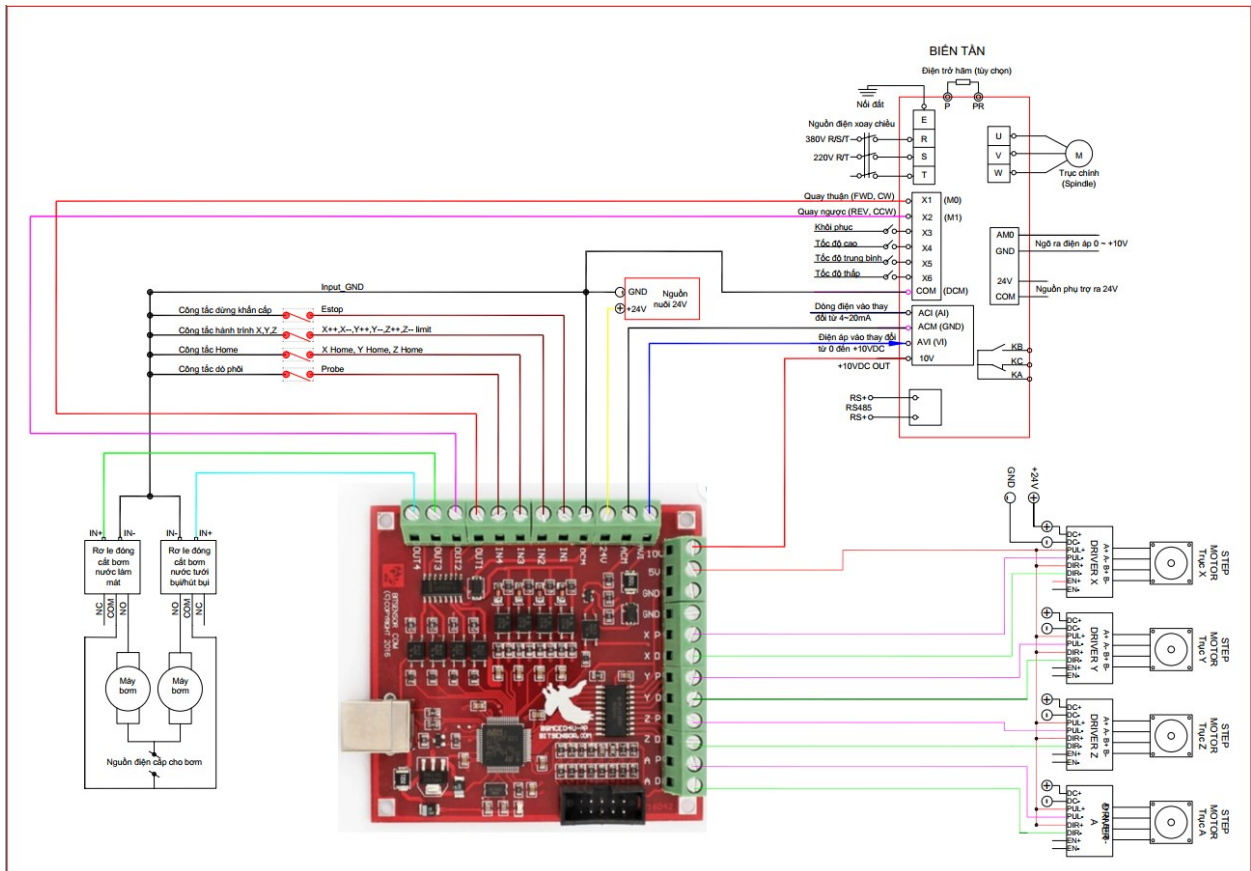
Hình ảnh và kích thước bo mạch BOB MACH3 USB BSMCEO4U-PP

Bảng tổng hợp chân vào ra của bo mạch BSMCEO4U-PP

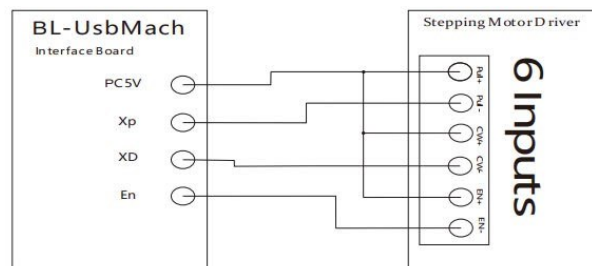
STT	Chân trên PCB	Chức năng	Port	Pin	Ghi chú
1	5V	Ra +5V			Nguồn 5V từ cổng USB
2	GND	Ra GND			Chân mát của nguồn 5V USB
3	24V	Vào +24V			Nguồn vào nuôi mạch 24V
4	DCM	Vào COM			Mát của nguồn 24V
5	10V	Vào +10V			Lấy 10V bên biển tần về chân này
6	AVI	Ra 0~10V			Cấp điện áp ra 0~10V điều khiển
7	ACM	Ra GND			Chân mát của điện áp 0~10V
8	IN1	IN1	3	1	Cổng INPUT có cách ly quang
9	IN2	IN2	3	2	
10	IN3	IN3	3	3	
11	IN4	IN4	3	4	
12	X select	IN5	3	5	Cổng MPG không có cách ly, TTL3.3-5V
13	Y select	IN6	3	6	
14	Encoder A	IN7	3	11	
15	Encoder B	IN8	3	12	
16	Z select	IN9	3	7	
17	A select	IN10	3	8	
18	X100	IN11	3	10	
19	X10	IN12	3	9	
20	OUT1	OUT1	3	1	general-purpose (open-drain) output channels
21	OUT2	OUT2	3	2	
22	OUT3	OUT3	3	3	
23	OUT4	OUT4	3	4	
24	XD	X Direction	x	x	Các chân kết nối động cơ được cố định cứng không thể cấu hình
25	XP	X Pulse	x	x	
26	YD	Y Direction	x	x	
27	YP	Y Pulse	x	x	
28	ZD	Z Direction	x	x	
29	ZP	Z Pulse	x	x	
30	AD	A Direction	x	x	
31	AP	A Pulse	x	x	

I.2. Sơ đồ nối dây

a. Sơ đồ nối dây tổng quát



b. Kết nối mạch điều khiển động cơ bước

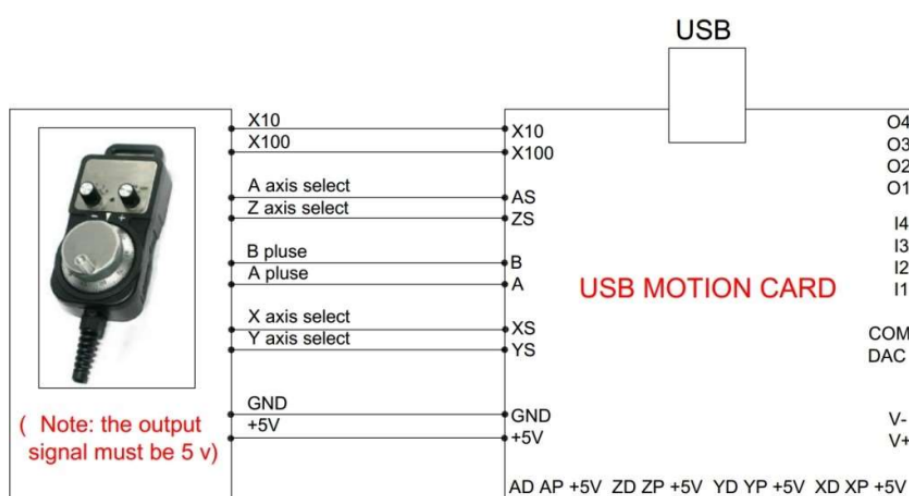


Sơ đồ kết nối Bo mạch và mạch điều khiển động cơ bước sử dụng cực dương chung (Kích hoạt mức thấp – Active Low)

c. Kết nối tay cầm MPG



Sơ đồ chân ra của cổng MPG trên bo mạch



Sơ đồ kết nối tay cầm MPG

Những lưu ý chính:

Dây 0V, COM và LED- cần được nối chung vào đầu GND của cổng MPG trên bo mạch;

Dây +5V của tay quay và LED+ được nối vào đầu 5V của cổng MPG trên bo mạch;

Các dây còn lại kết nối tương ứng theo tên gọi.

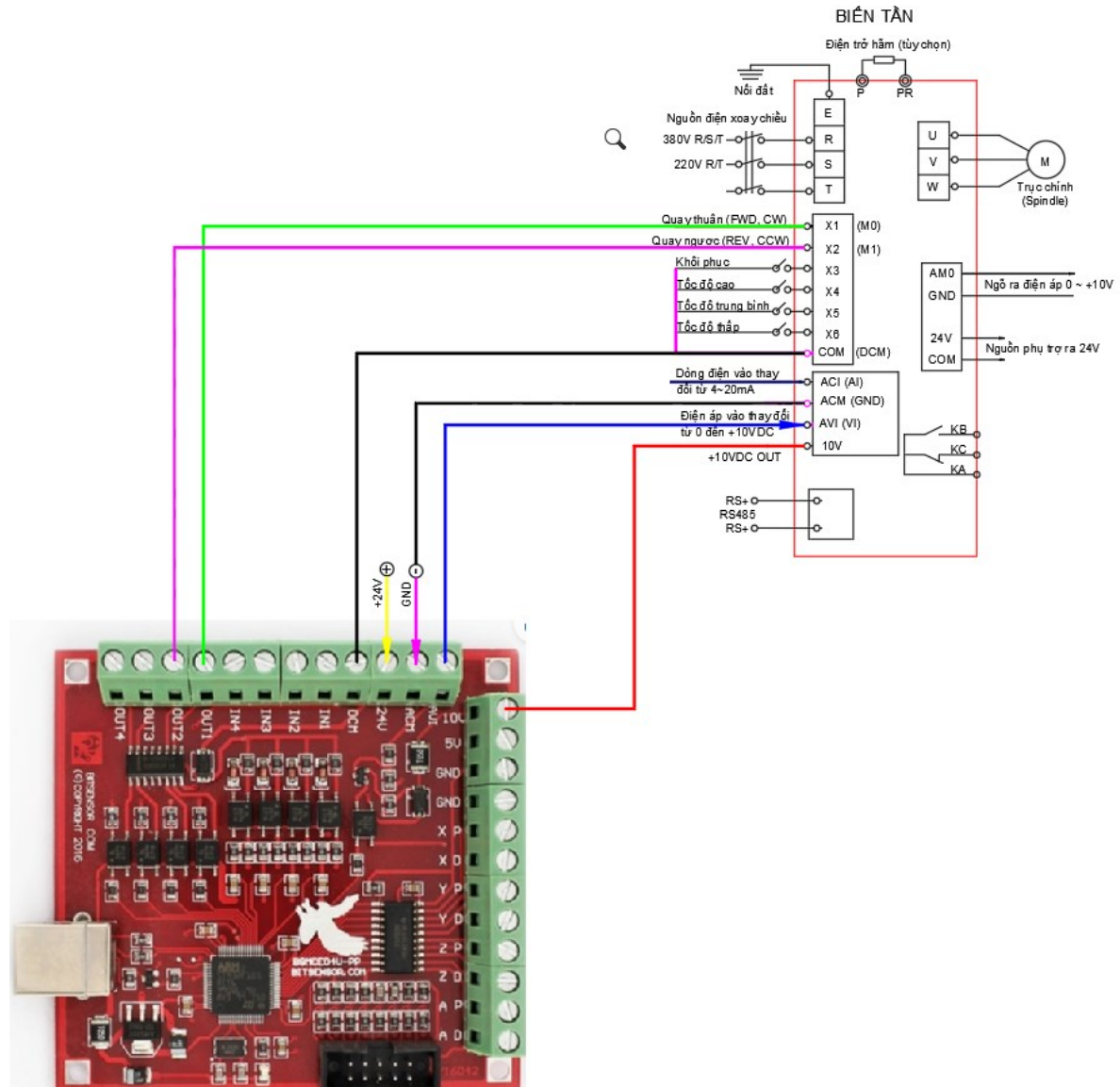


Chế độ "Velocity Only" và "Step/ Velocity" hoạt động tương tự nhau, tốc độ di chuyển tương quan với tốc độ quay của tay quay, và tốc độ tối đa bị giới hạn bởi tốc độ G0.

Chế độ Step và Multi Step, khoảng cách di chuyển mỗi nấc của tay quay ở các mức X1, X10 và X100 lần lượt là 0.01, 0.1 và 1 mm, về cơ bản có thể đáp ứng nhu cầu của hầu hết các ứng dụng.

Phần mềm MACH3 cung cấp nhiều phím tắt và khả năng nhập thủ công phong phú cho vận hành bằng tay, do đó tay quay điện tử không phải là bắt buộc.

e. Kết nối biến tần



- Kết nối chân OUT1 của bo mạch vào chân X1 hoặc M0 hoặc FWD hoặc CW tùy theo nhãn dán của các hãng biến tần. Chân OUT1 sẽ cấp tín hiệu bật tắt biến tần quay trực chính theo chiều thuận.
- Kết nối chân OUT2 của bo mạch vào chân X2 hoặc M1 hoặc REV hoặc CCW tùy theo nhãn dán của các hãng biến tần. Chân OUT2 sẽ cấp tín hiệu bật tắt biến tần quay trực chính theo chiều ngược. Nếu không dùng chức năng quay ngược có thể bỏ qua chân này không cần kết nối.
- Kết nối chân DCM của bo mạch vào chân COM (hoặc đôi khi tên là GND nhưng là chân GND gần các cổng điều khiển chiều quay của biến tần).
- Kết nối chân 10V của biến tần vào chân 10V của bo mạch, mục đích là lấy nguồn 10V bên biến tần về nuôi mạch chuyển đổi tín hiệu xung băm PWM sang tín hiệu analog 0-10V của bo mạch Mach3.
- Kết nối chân AVI của bo mạch mach3 sang chân AI hoặc AVI của biến tần, đây là chân MACH3 cấp mức tín hiệu điện áp thay đổi từ 0-10V tương ứng tốc độ quay từ 0 đến nhanh nhất.
- Kết nối chân ACM của mach3 về chân ACM hoặc GND (chân GND nằm cạnh chân AVI hoặc cạnh chân ACI).

g. Mở rộng kết nối ngõ vào bằng cổng MPG

Khi không sử dụng tay MPG, các chân trên cổng này có thể được dùng làm cổng tín hiệu đầu vào, tạo ra 7 cổng đầu vào mới: từ IN5 đến IN12.

Lưu ý: 7 đầu vào của cổng MPG **không được cách ly quang**, do đó cần tuân thủ các nguyên tắc sử dụng sau:

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.
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.

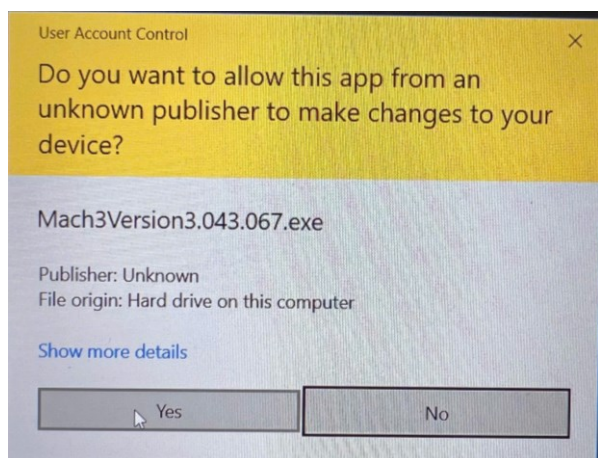
II. Hướng dẫn cài đặt MACH3

--Mach3 Version R3.043.067--

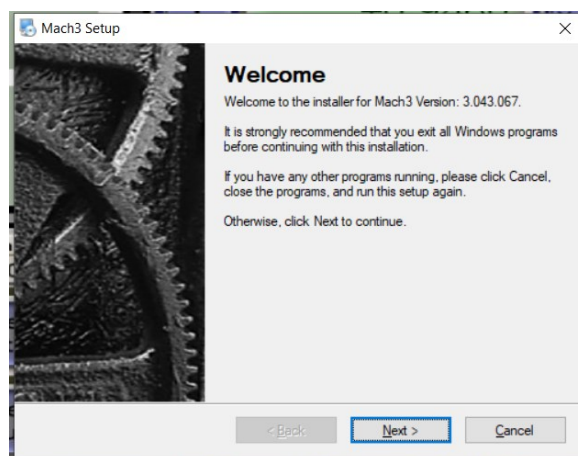
II.1. Cài đặt phần mềm MACH3

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

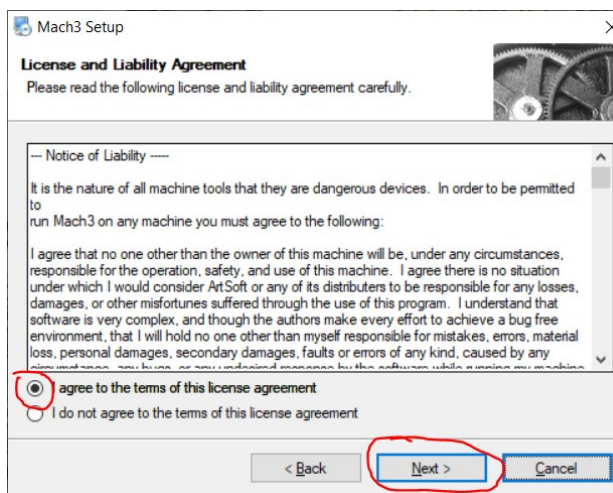
Name	Date modified	Type	Size
 Mach3Version3.043.067.exe	10/27/2012 5:25 PM	Application	26,341 KB



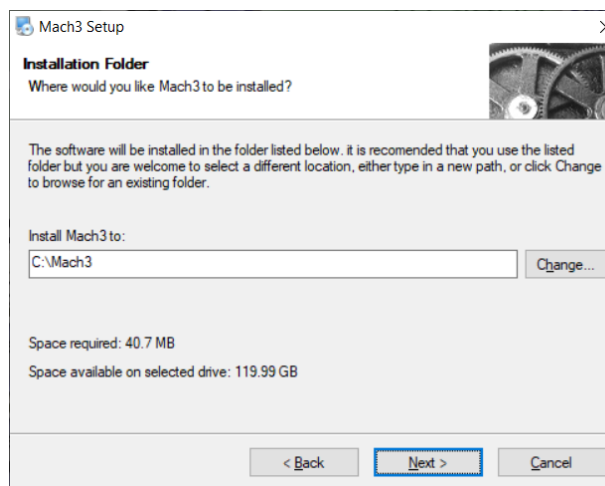
Bước 2: Bấm YES



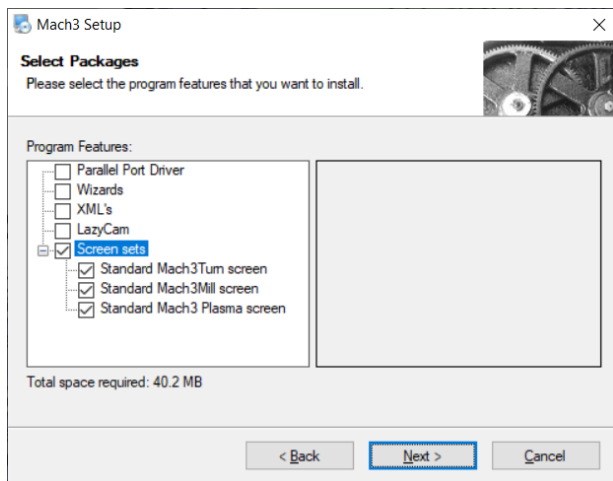
Bước 3: Bấm Next



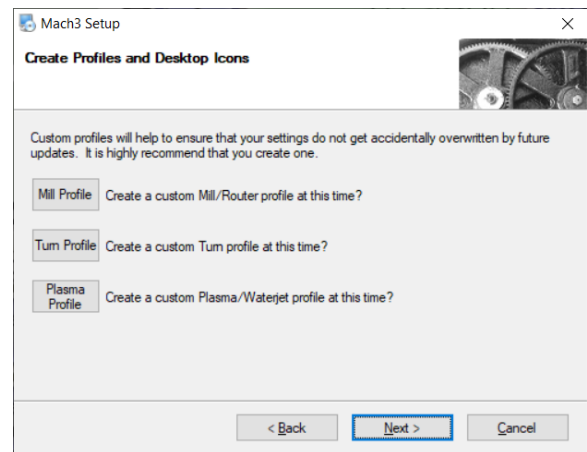
Bước 4: Chọn I Agree..., bấm NEXT



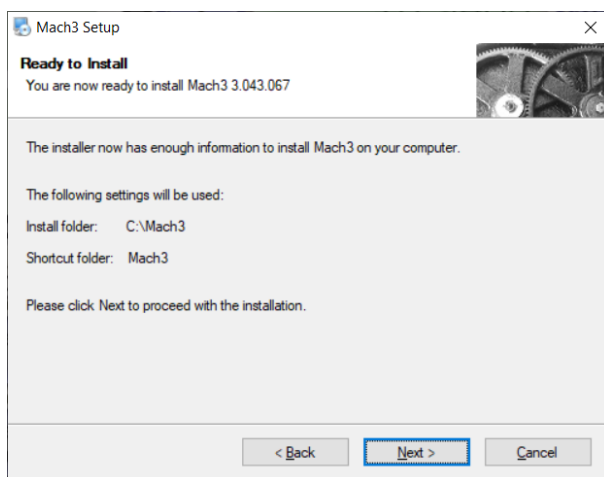
Bước 5: Bấm NEXT



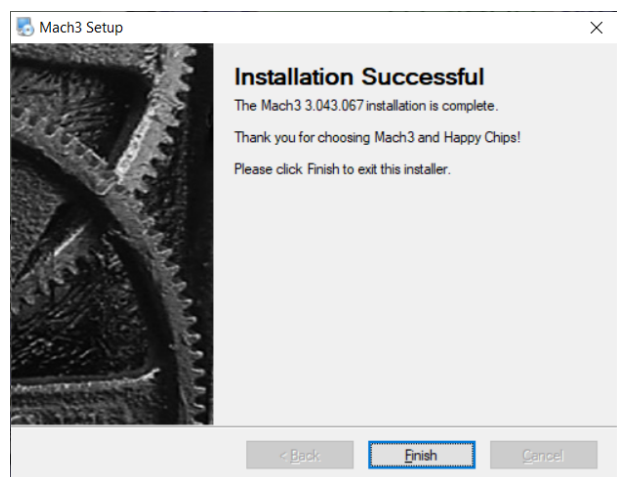
Bước 6: Chỉ chọn **Screen Sets**, bấm NEXT



Bước 7: Bấm NEXT



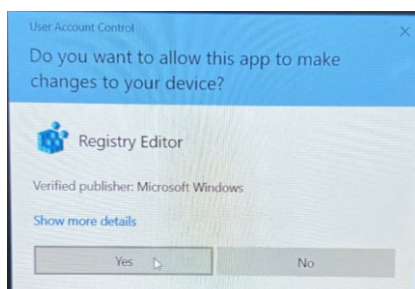
Bước 8: Bấm NEXT



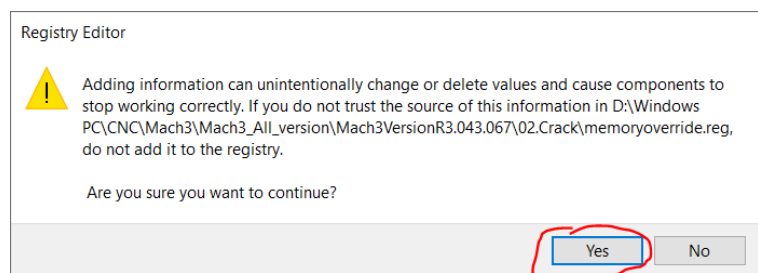
Bước 9: Bấm Finish

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.

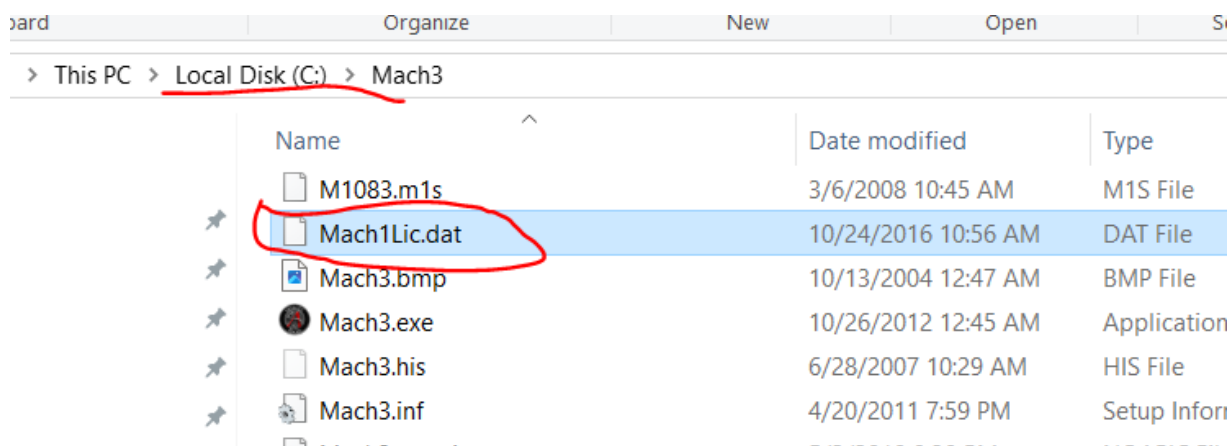


Bấm YES



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 BSMCEO4U-PP

Chép đè thư mục files\MACH3_SOFTWARE\04.Preset\BOB_MACH3_USB_bsmceo4u-pp\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 BSMCEO4U-PP, trong đó:

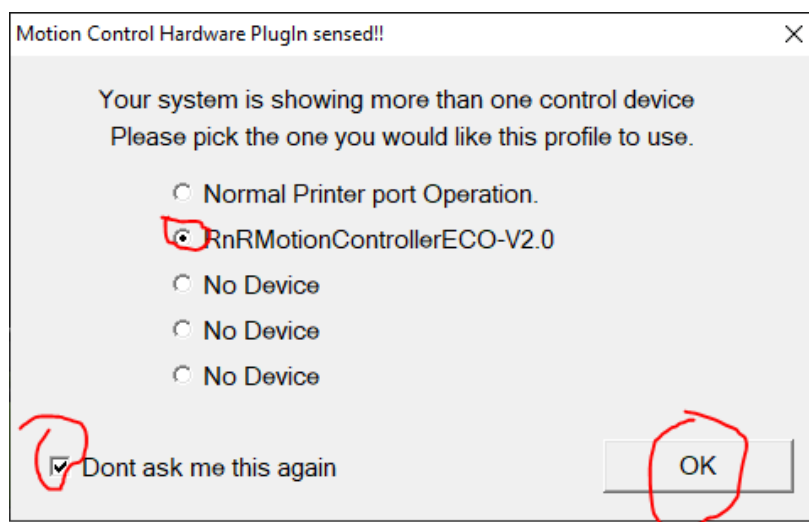
- Tệp PlugIns Mach3\Plugins**RnRMotion.dll**
- Tệp Mach3\Mach3Mill.xml

II.4. Cấu hình

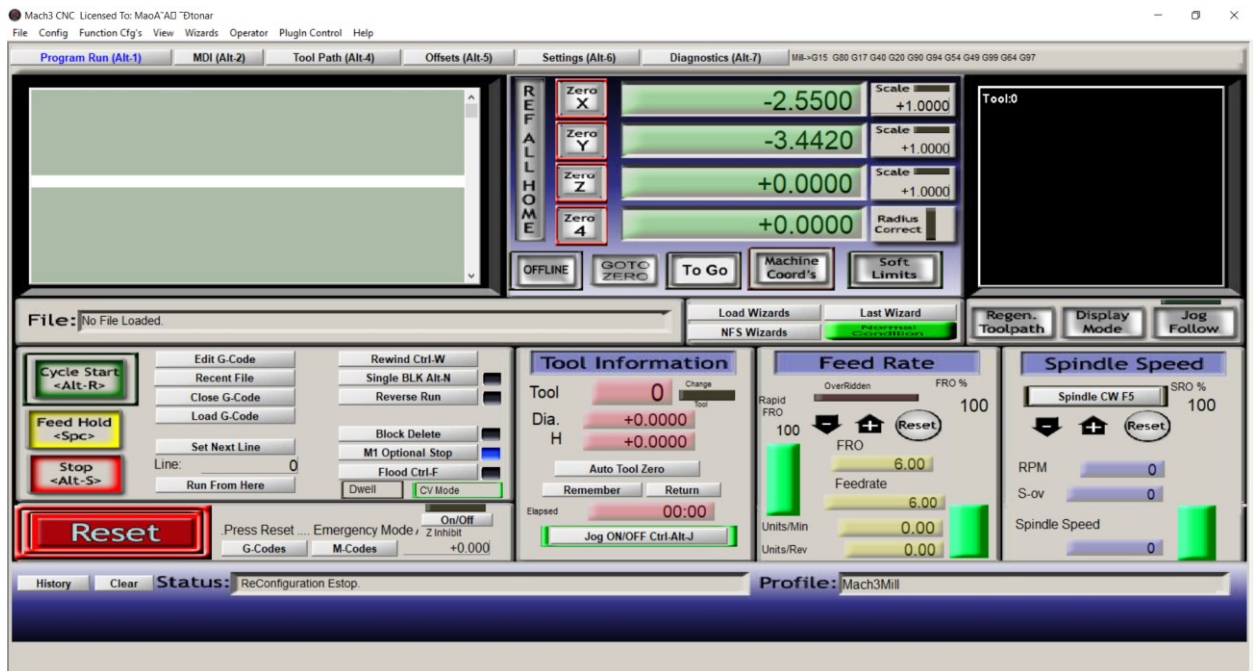
Cắm cáp USB vào bo mạch và kết nối với máy tính;

Bấm vào biểu tượng Mach3Mill trên màn hình máy tính để mở giao diện MACH3.

Khi xuất hiện cửa sổ chọn plugin: Tích chọn RnRMotionControllerECO và bấm OK để đóng cửa sổ.



Màn hình giao diện MACH3 hiển thị như sau:

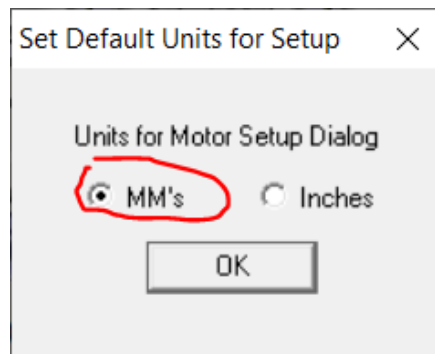


Cấu hình cho phần mềm MACH3 có thể thực hiện nhanh bằng cách chép đè tệp **Mach3Mill.xml** trong thư mục files\Mach3_Software\03.Preset\BOB_MACH3_USB_BL-USBMach-V3.x\Mach3 vào thư mục cài đặt C:\Mach3. Sau khi chép đè có thể sử dụng ngay mach3 nếu đầu nối đúng sơ đồ mẫu.

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

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			0	0
Y Axis		0	0			0	0
Z Axis		0	0			0	0
A Axis		0	0			0	0
B Axis		0	0			0	0
C Axis		0	0			0	0
Spindle		1	1			0	0

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 ++		3	2			0
X --		3	2			0
X Home		3	3			0
Y ++		3	2			0
Y --		3	2			0
Y Home		3	3			0
Z ++		3	2			0
Z --		3	2			0
Z Home		3	3			0
A ++		3	2			0
A --		3	2			0
A Home		3	3			0
B ++		1	0			0
B --		1	0			0
B Home		1	0			0
C ++		1	0			0
C --		1	0			0
C Home		1	0			0
Input #2		1	0			0
Input #3		1	0			0
Input #4		1	0			0
Probe		3	4			0
Index		1	0			0
Limit Ovrd		1	0			0
EStop		3	1			0
THC On		1	0			0
THC Up		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

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
Enable3	☒	1	0	☒
Enable4	☒	1	0	☒
Enable5	☒	1	0	☒
Enable6	☒	1	0	☒
Output #1	☒	3	1	☒
Output #2	☒	3	2	☒
Output #3	☒	3	3	☒
Output #4	☒	3	4	☒
Output #5	☒	1	0	☒
Output #6	☒	1	0	☒

Pins 2 - 9 , 1, 14, 16, and 17 are output pins. No other pin numbers should be used.

OK Cancel **Apply**

+ Thẻ Encoder/MPG's cấu hình 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**

+ 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 # 1

CCW (M4) Output # 1

Output Signal #'s 1-6

Flood Mist Control

☒ Disable Flood/Mist relays Delay

Mist M7 Output # 4 0

Flood M8 Output # 3 0

Output Signal #'s 1-6

Motor Control

☒ Use Spindle Motor Output

☒ PWM Control

☐ Step/Dir Motor

PWMBase Freq. 1000

Minimum PWM 0 %

Special Functions

☐ Use Spindle Feedback in Sync Modes

☐ Closed Loop Spindle Control

P 0.25 I 1 D 0.3

☐ Spindle Speed Averaging

General Parameters

CW Delay Spin UP 1 Seconds

CCW Delay Spin UP 1 Seconds

CW Delay Spind DOWN 1 Seconds

CCW Delay Spin DOWN 1 Seconds

☐ Immediate Relay off before delay

Special Options, Usually Off

☐ HotWire Heat for Jog

☐ Laser Mode, freq I

☐ Torch Volts Control

☐ Torch Auto Off

ModBus Spindle - Use Step/Dir as well

☐ Enabled Reg 64 64 - 127

Max ADC Count 16380

OK Cancel Apply

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

Pulley Selection

Current Pulley Min Speed Max Speed Ratio

Pulley Number 1 0 24000 1

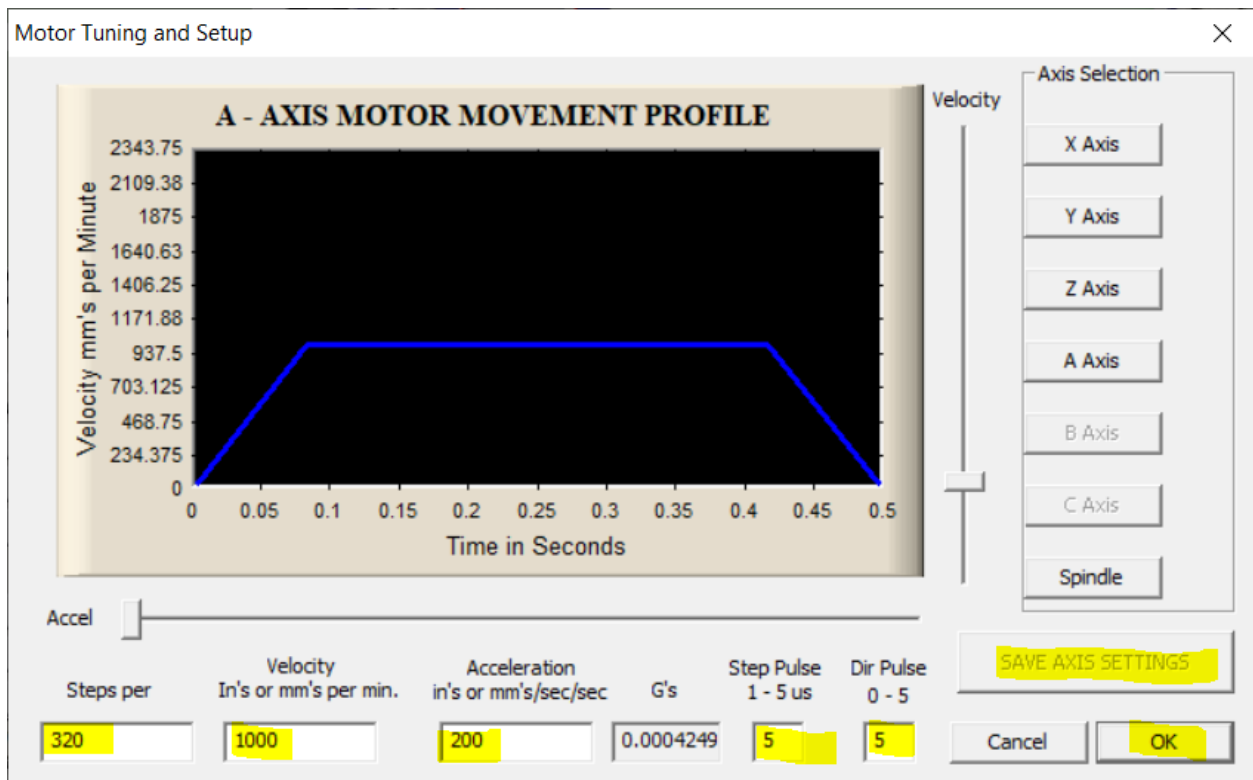
☐ Reversed

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

System HotKeys Setup

Jog Hotkeys

ScanCode	ScanCode
X++ 39	X-- 37
Y++ 38	Y-- 40
Z++ 33	Z-- 34
A / U ++ 999	A / U -- 999
B / V ++ 999	B / V -- 999
C / W ++ 999	C / W -- 999

External Buttons - OEM Codes

Trigger #	OEM Code
1	-1
2	-1
3	-1
4	-1
5	-1
6	-1
7	-1
8	-1
9	-1
10	-1
11	-1
12	-1
13	-1
14	-1
15	-1

System Hotkeys

ScanCode	ScanCode
DRO Select 999	Code List 999
MDI Select 999	Reset On 999
Load G-Code 999	

OK

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