

# MKS DLC32 MAX 主板使用说明



## 简介

MKS DLC32 MAX 激光雕刻控制板由创客基地(Makerbase)倾力打造,是一款集高性能强扩展性与智能操控于一体的雕刻控制解决方案。搭载 ESP32-S3 系列芯片,同时支持 CNC 与激光雕刻,可支持 CNC 的 A 轴,激光雕刻机最大可达 60W 激光头雕刻功率与 30000mm/min 速度,满足高效创作。

可以兼容插拔式驱动扩展性强,如可接 TMC2209 超静音驱动方案和 TB67S109 大电流驱动模块,另外还可以连接外部驱动。

安全方面,可以配备开盖保护、火焰检测等智能安全功能,为用户创作保驾护航。

可以无需长时间连接电脑,支持手机 APP 与 Web 局域网远程控制,让操作更加自由便捷,不论是激光雕刻还是 CNC 应用,MKS DLC32 MAX 都是解锁创意无限的理想选择!

本文档可作为初次使用 MKS DLC32 主板参考,文档将会从以下几部分进行说明:

固件的下载与更新,硬件连接说明,Wifi 连接说明及远程控制说明,主板参数设置

,主板常见问题及其解决办法。



# 目录

一． 固件的下载与更新-----	4
1. 固件与烧录软件的下载 -----	4
1.1 固件的选择与下载 -----	4
1.2 烧录软件与 USB 驱动软件安装-----	4
2. 烧录软件的安装于说明与固件烧录 -----	5
2.1 软件安装与连接-----	5
2.2 软件介绍与固件烧录 -----	7
二． 主板硬件连接及接口说明-----	9
1. 主板接口图及安装尺寸-----	9
2. DLC32 主板接口说明 -----	10
2.1 电源输入部分-----	10
2.2 电机驱动部分-----	11
2.3 激光头接法 -----	13
2.4 CNC 主轴接法-----	15
2.5 限位开关-----	16
2.6 PROBE（对刀）、安全接口 -----	17
2.8 蜂鸣器、空气辅助接口 -----	17
2.9 急停开关接口： -----	18
2.10 屏幕、手柄接口 -----	18
2.11 TF 卡、PC 接口 -----	19
三． 主板参数设置 -----	19
四． 常见支持指令-----	22
五． 常见报错说明-----	23
六． 主板常见问题及其解决办法 -----	24
七． 技术支持及保证-----	25

## 一. 固件的下载与更新

操作流程如下：

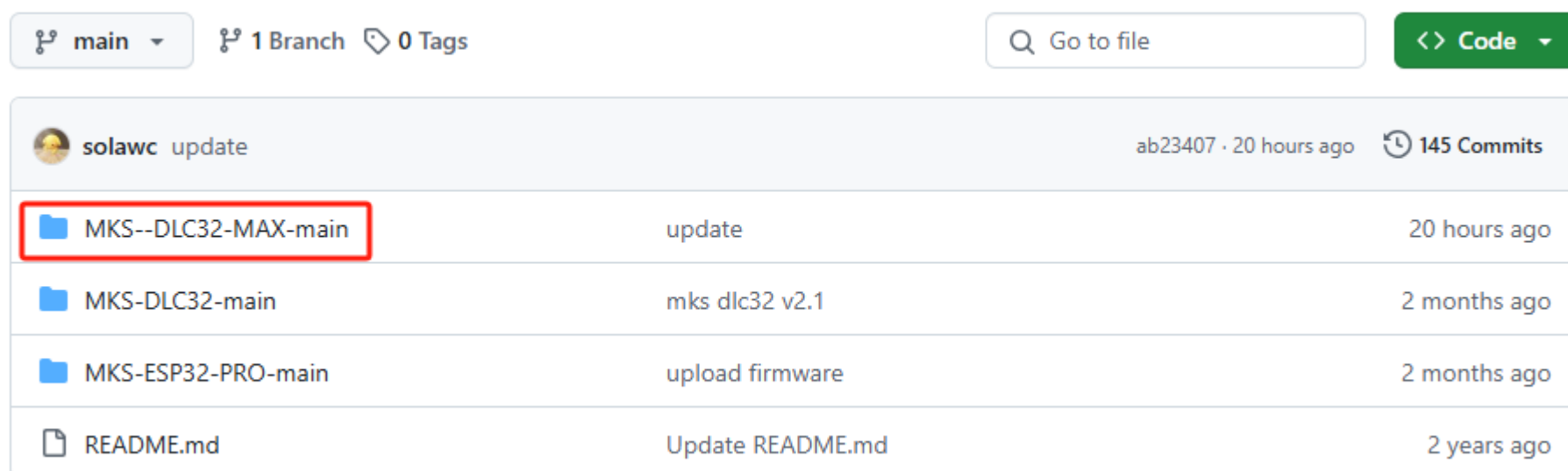
- 固件与烧录软件的下载
- 烧录软件的安装与说明与固件烧录

### 1. 固件与烧录软件的下载

MKS 官方的 Github 进行下载：<https://github.com/makerbase-mks/MKS-DLC32>

#### 1.1 固件的选择与下载

打开以上链接后，选择“MKS--DLC32-MAX-main”这栏打开，然后下里面的固件即可，如下图所示：

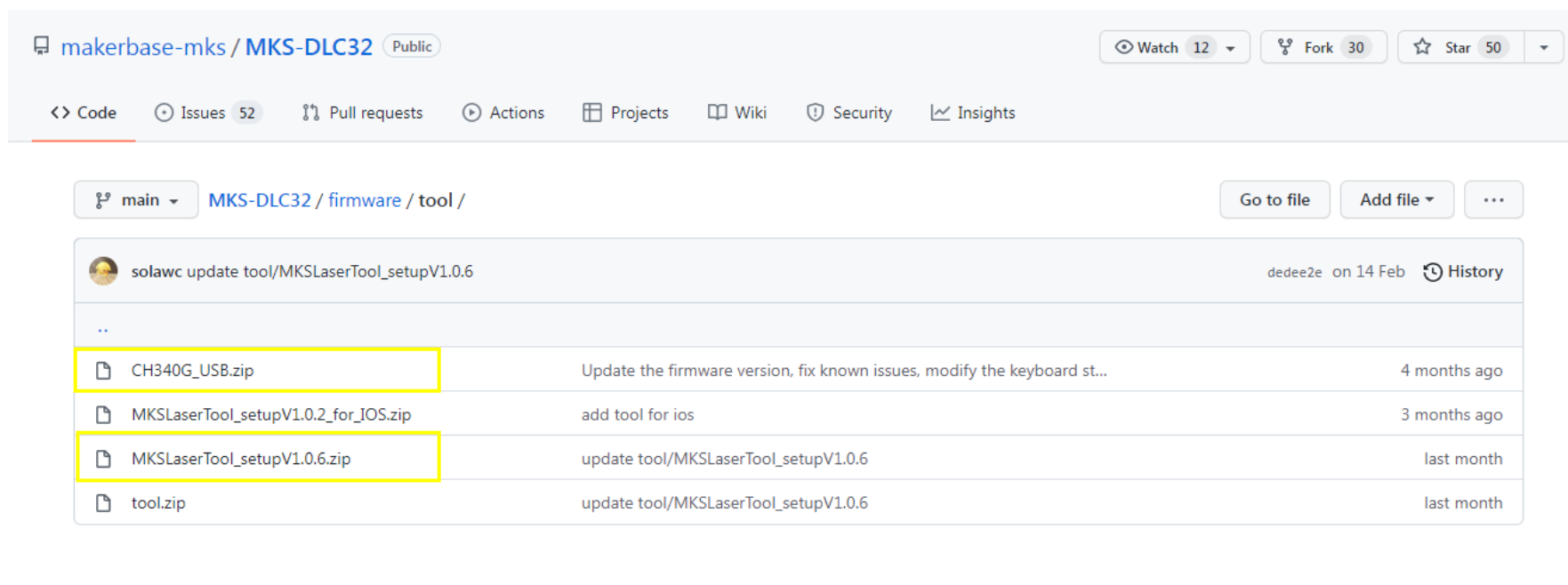


#### 1.2 烧录软件与 USB 驱动软件安装

下载链接

<https://github.com/makerbase-mks/MKS-DLC32/tree/main/MKS--DLC32-MAX-main/tool>

MKS LaerTool 烧录软件和 CH340 驱动安装文件下载页面最新版本即可。



## 2. 烧录软件的安装与说明与固件烧录

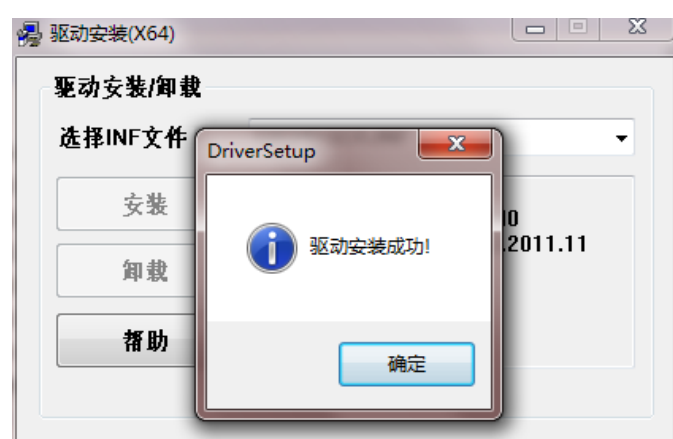
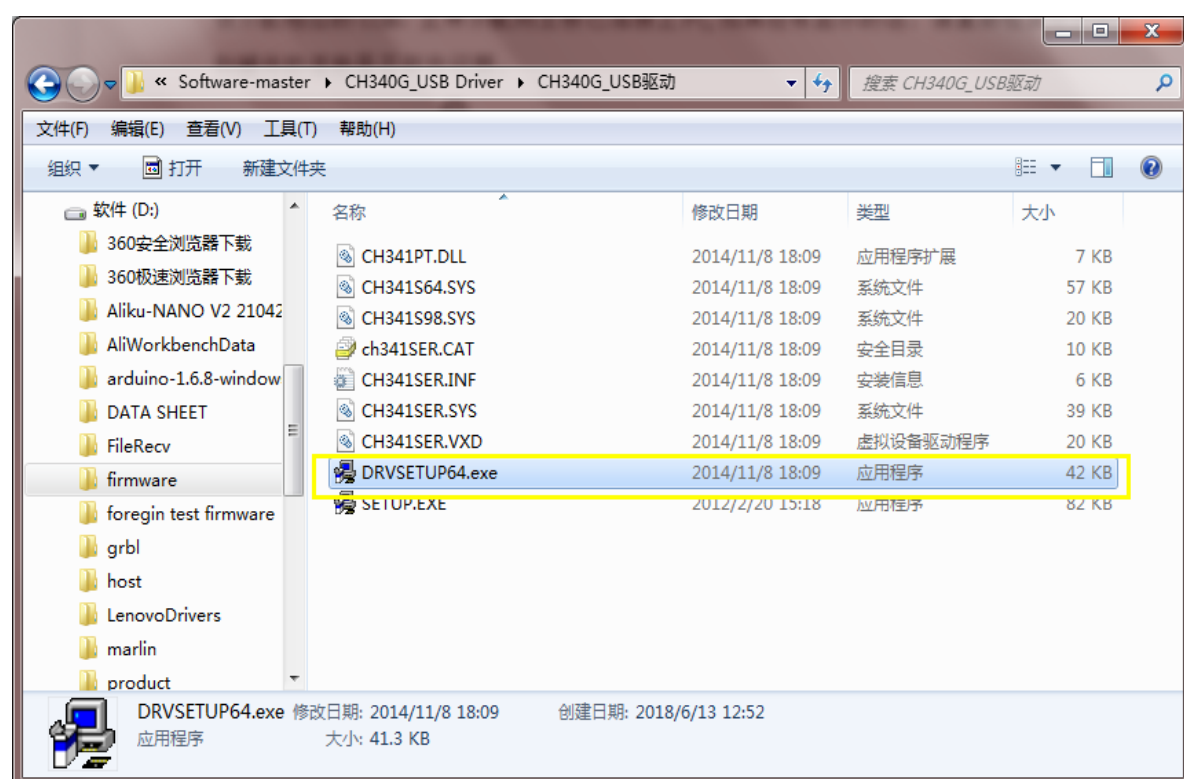
### 2.1 软件安装与连接

解压文件后，打开文件目录下，找到“MKSLaserTool\_setupV3. x. x. exe”并且双击打开，进入安装过程。



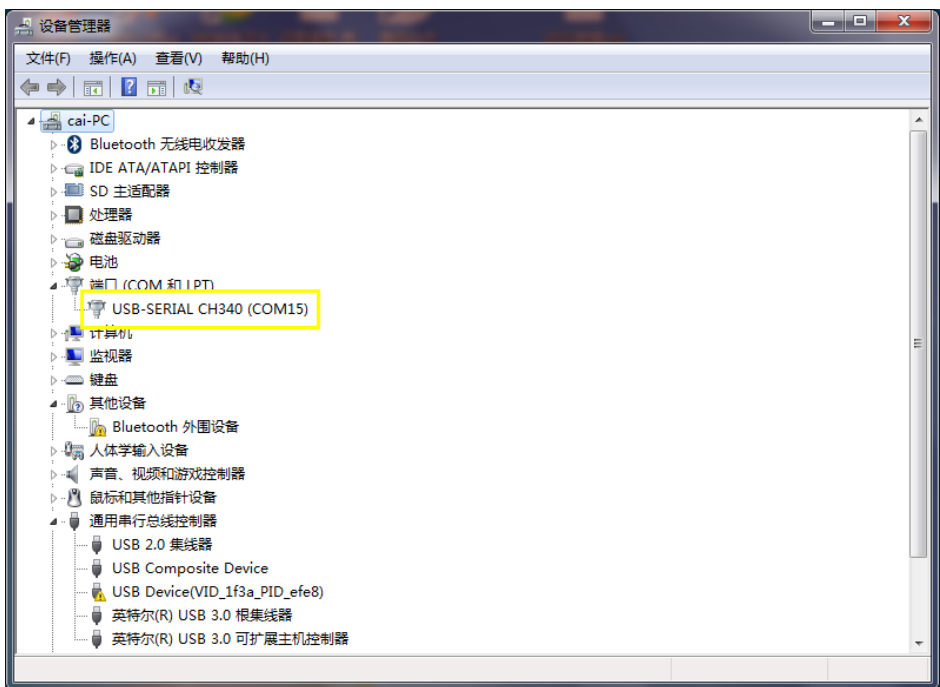
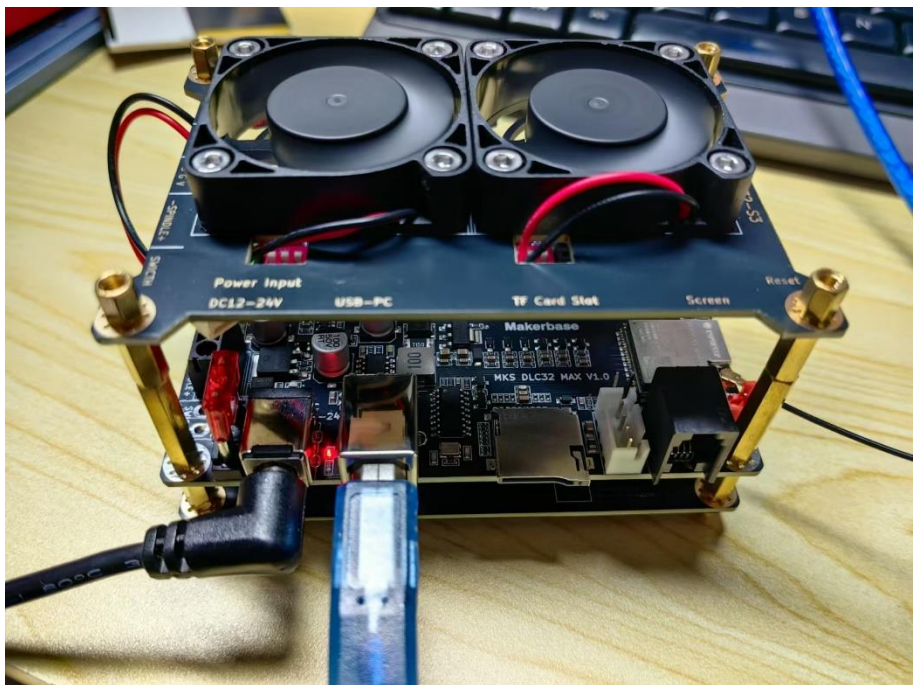
安装 USB 驱动文件（CH340），如果 PC 之前已经安装过该文件则不需要重复安装。

安装完成之后，可将 MKS DLC32 主板通过 USB 线连接至 PC，在 PC 设备管理中，查看主板是否有被分配相应的 COM。正常分配则主板已连接上 PC, 如果没有显示的话，请重新检查软件的安装，和硬件的连接是否存在问题。

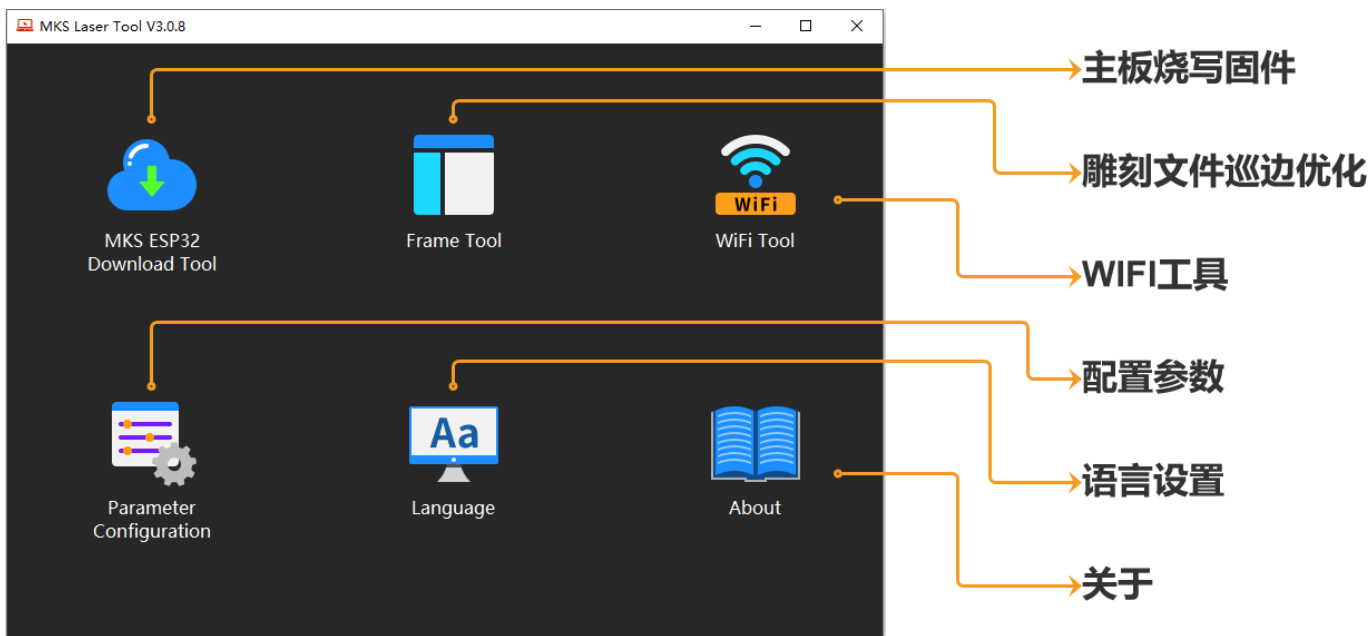


主板在连接 USB 到 PC 时，同时需要连接 12-24v 进行供电，如果未连接 12-24v 供电，主板将无法识别。

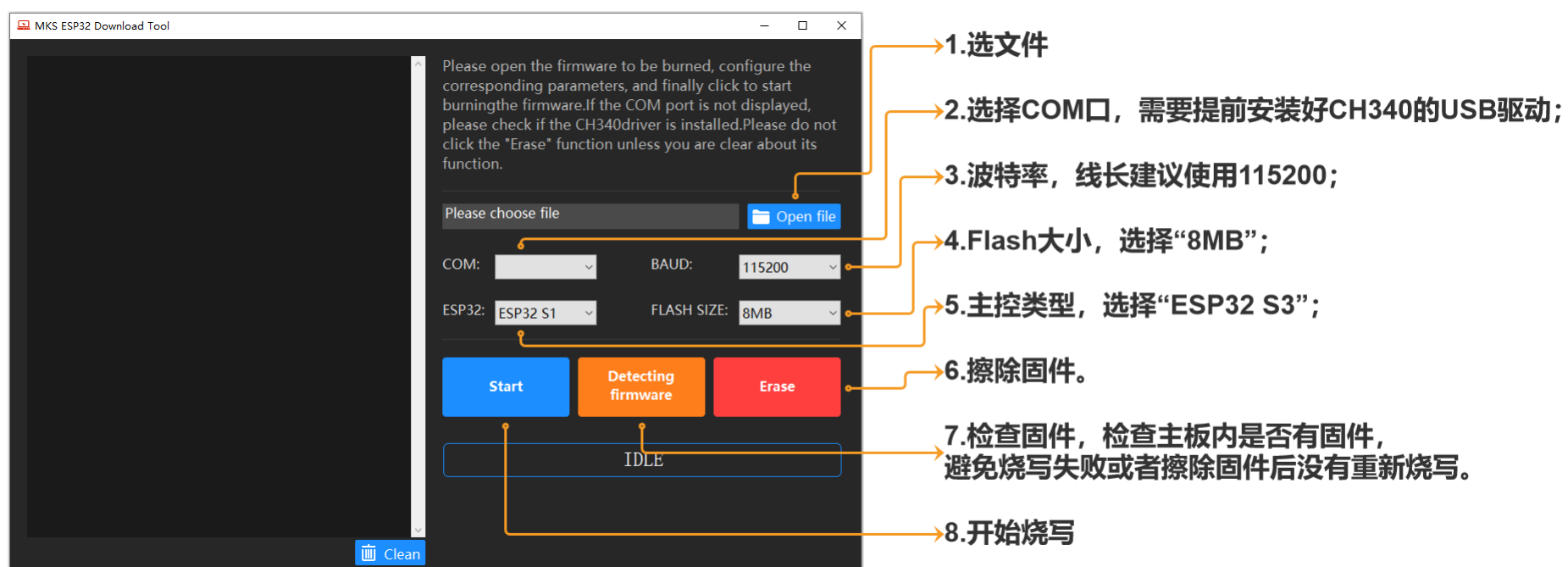
如下图，为连接后，com 正确识别。



## 2.2 软件介绍与固件烧录



点击“MKS ESP32 Download Tool”，进入烧写界面



烧录文件为从 github 下载，符合机器情况的 bin 文件。

COM: 可在设备管理器中，查看到具体的 COM 序号，按照实际情况进行设置。

BAUD: 波特率一般建议选择 115200。

Flash 大小: 这个需要选择 8MB 的。

主控类型: 选择 ESP32 S3。

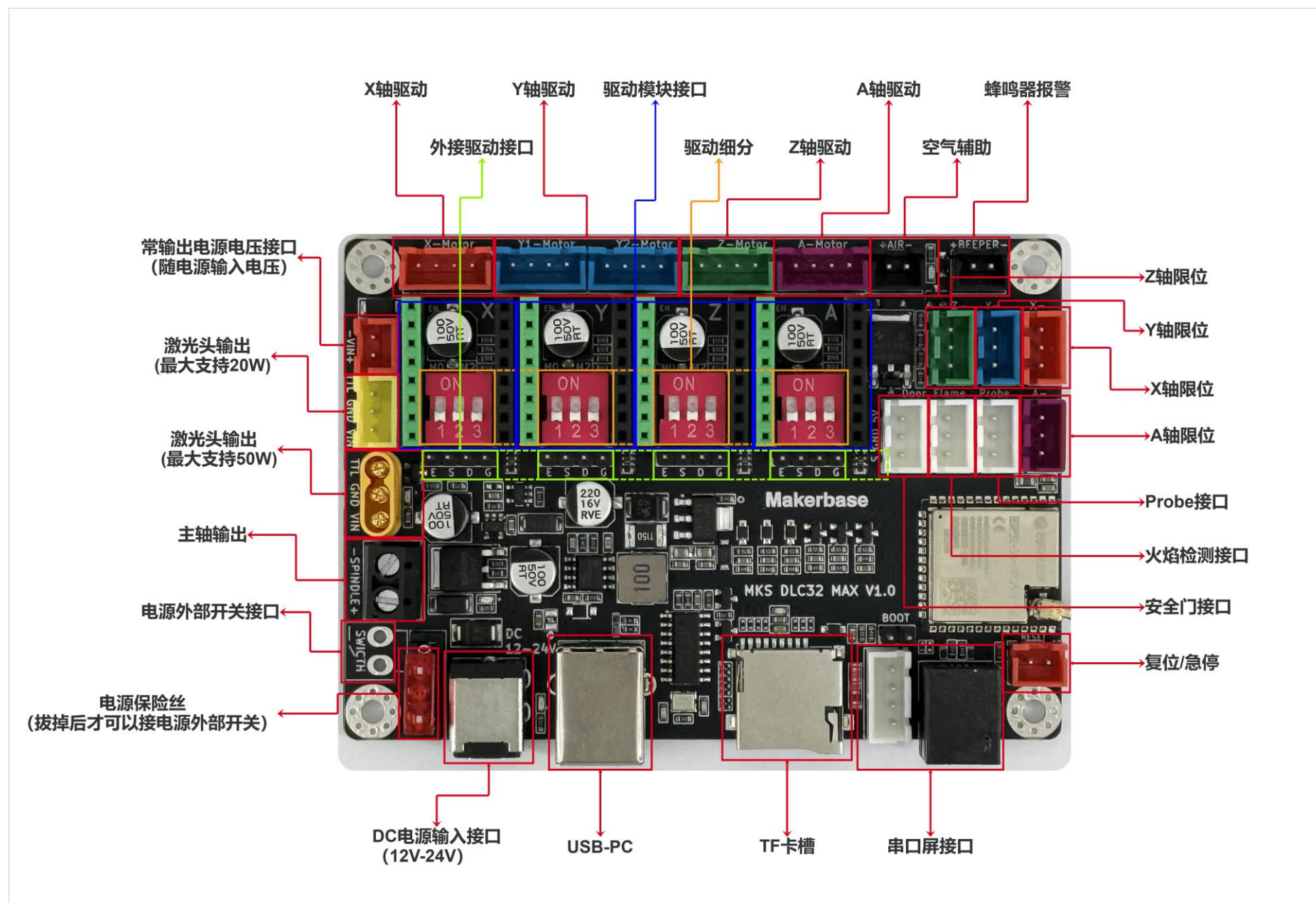
烧写步骤: 点击烧写按键。如果出现烧写失败时，先点击擦除，然后再点击烧写，并且将波特率数值降低。

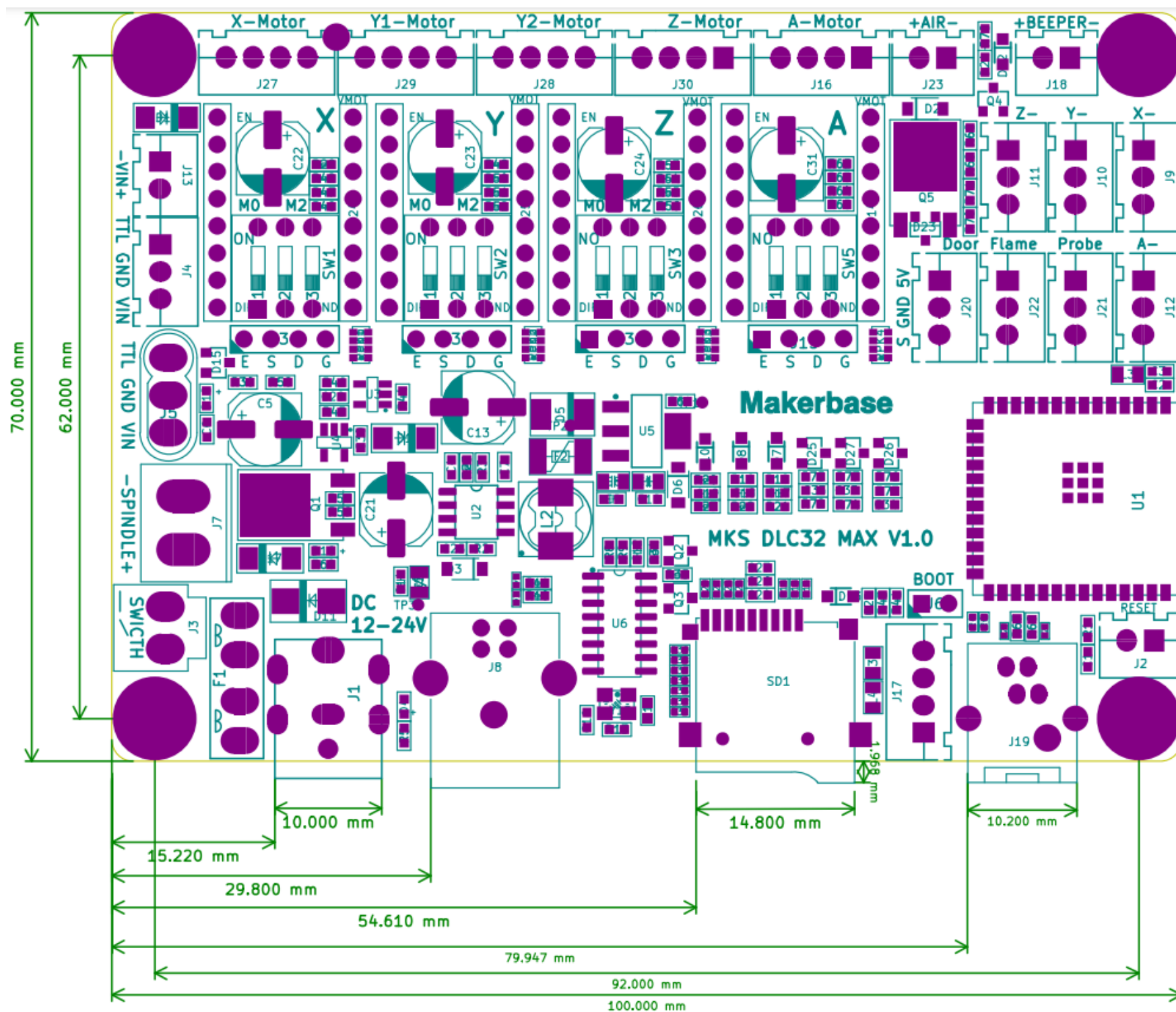
完成设置之后，点击开始，等待烧录完成即可。



## 二. 主板硬件连接及接口说明

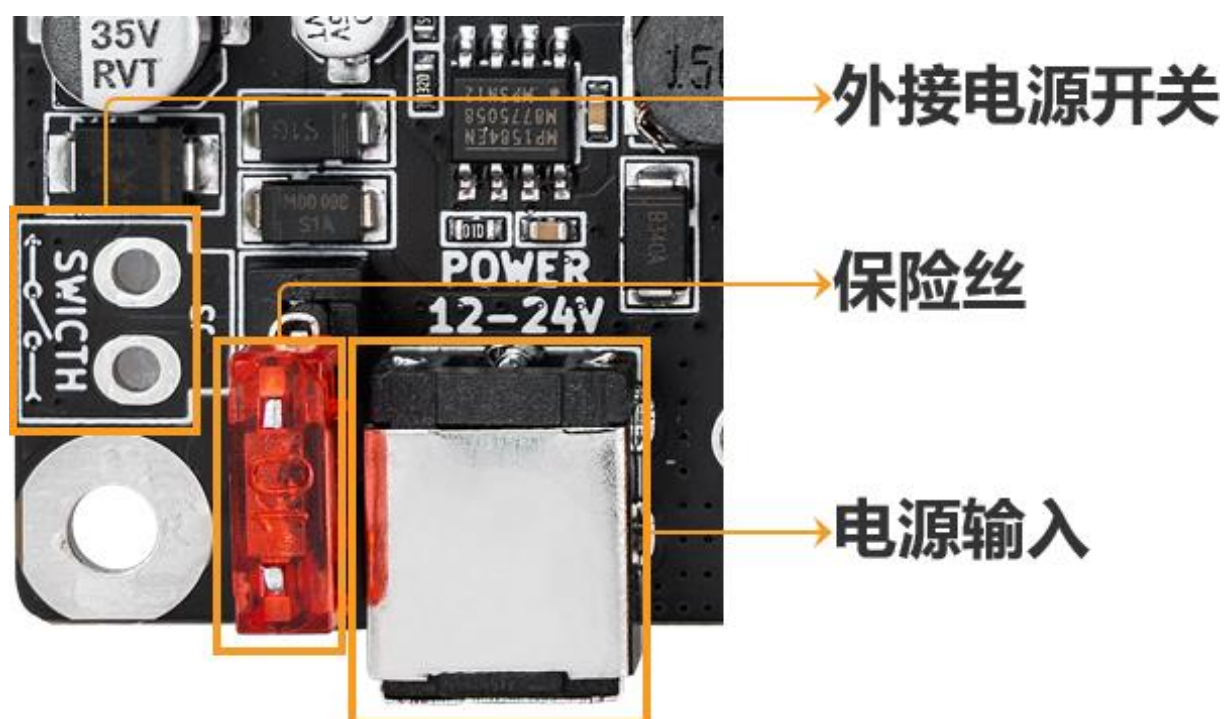
### 1. 主板接口图及安装尺寸





## 2. DLC32 主板接口说明

### 2.1 电源输入部分



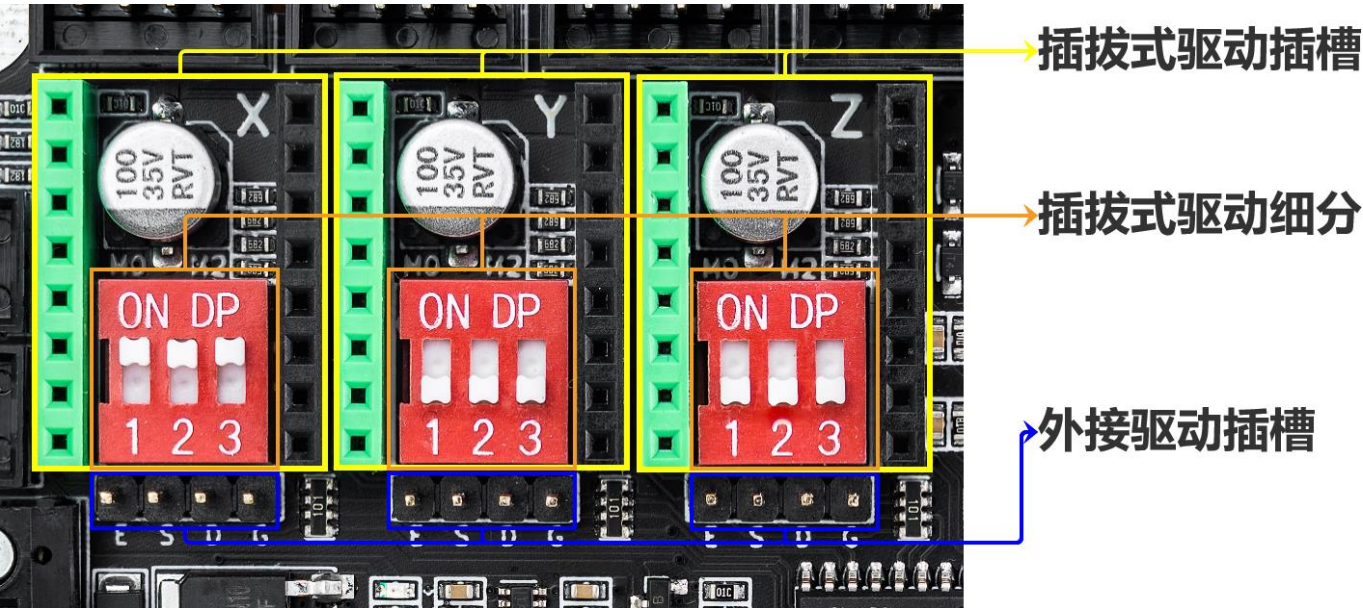


电源输入：该接口可接 12V 或者 24V 电源，最大承受电流 5A，电源输入端子为“DC-007B-2.1mm”接口。

保险丝：10A 保险丝，如需外接开关控制电源，需要拔掉保险丝才可以。

外接电源开关：可以用来外接开关来控制电源，但需要拔掉保险丝。**注意：这个接口不是电源输入接口，切记不能接电源。**

2.2 电机驱动部分

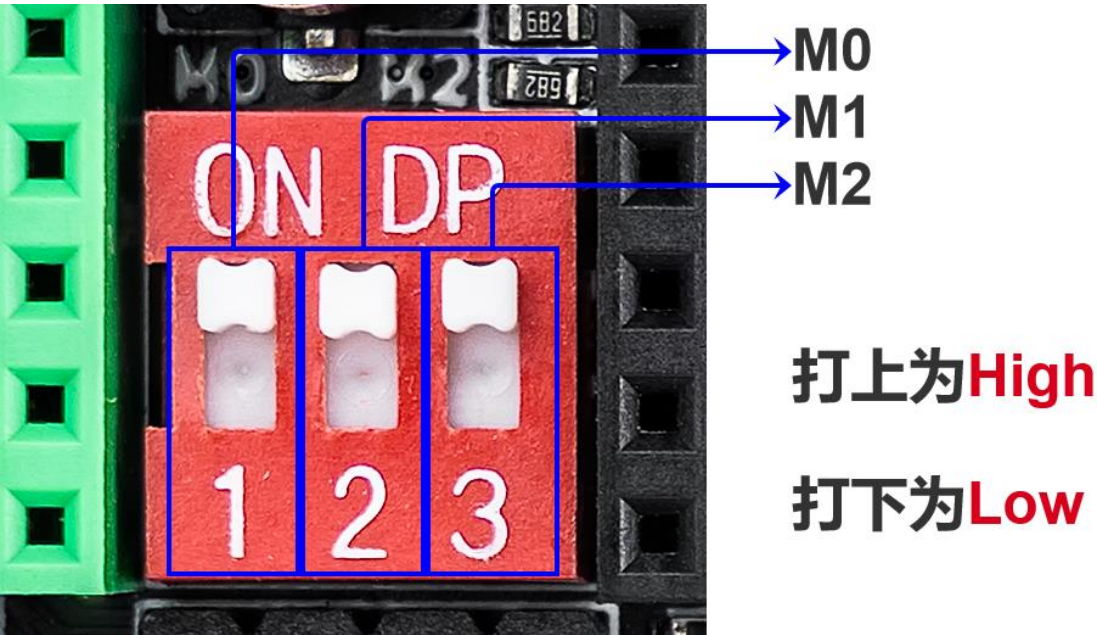


2.2.1 接口示意图

插拔式驱动插槽 PIN

■	EN	VM	■
■	M0	GND	■
■	M1	1B	■
■	M2	1A	■
■	RST	2A	■
■	SLP	2B	■
■	STP	VCC	■
■	DIR	GND	■

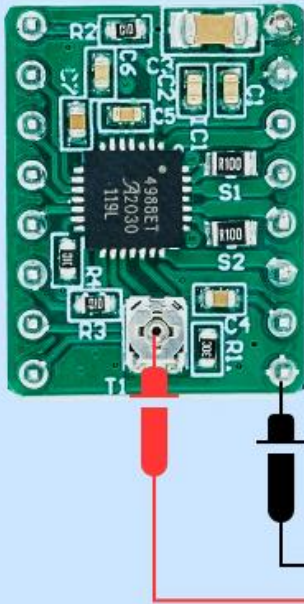
插拔式驱动细分设置开关





## 2.2.2 插拔式驱动电流测量与细分图

### A4988



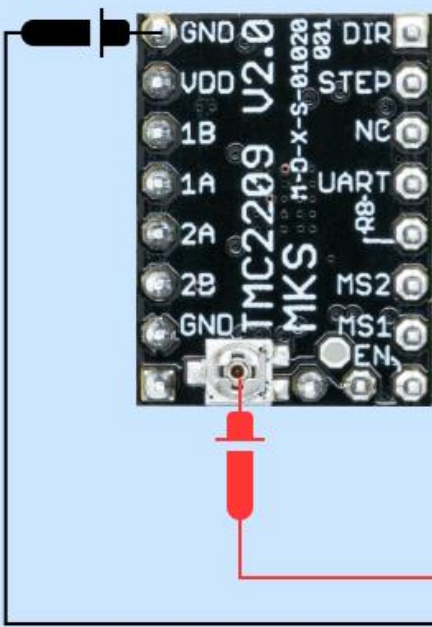
默认电流:1A  
最大电流:2A  
计算公式: $I=V_{ref}/0.8$ ;  
测量方式如下:



M0	M1	M2	细分
OFF	OFF	OFF	Full Step
On	OFF	OFF	1/2 Step
OFF	On	OFF	1/4 Step
On	On	OFF	1/8 Step
On	On	On	1/16 Step

主板上驱动槽内的拨码开关  
往下数字的方向为OFF,往上为ON

### MKS TMC2209



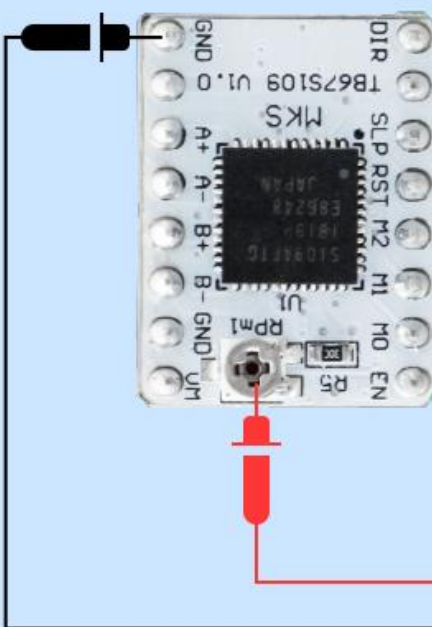
默认电流:1A  
最大电流:2.5A  
计算公式: $I=V_{ref}$   
测量方式如下:



M0	M1	M2	细分
OFF	OFF	-	1/8 Step
On	OFF	-	1/32 Step
OFF	On	-	1/64 Step
On	On	-	1/16 Step

主板上驱动槽内的拨码开关  
往下数字的方向为OFF,往上为ON

### MKS TB67S109



默认电流:1.66A  
最大电流:3.32A  
计算公式: $I=V_{ref} \times 2$   
测量方式如下:

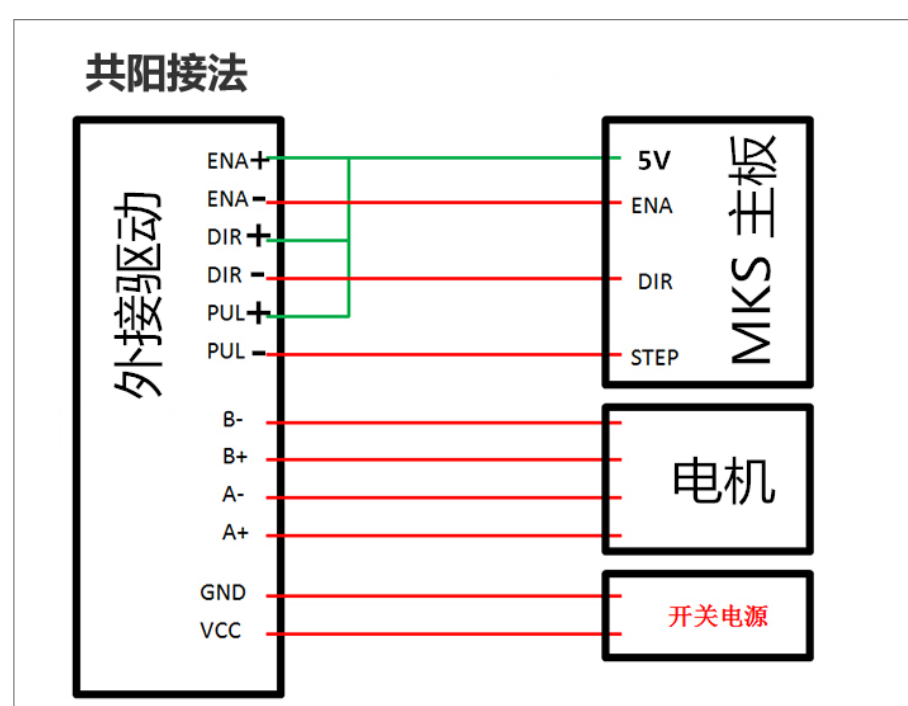
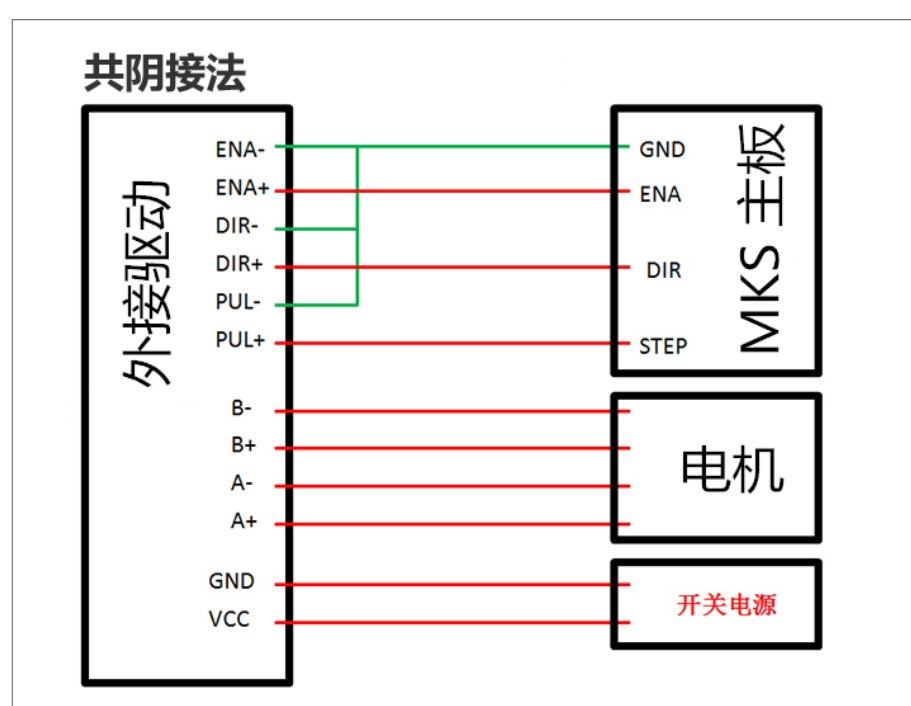
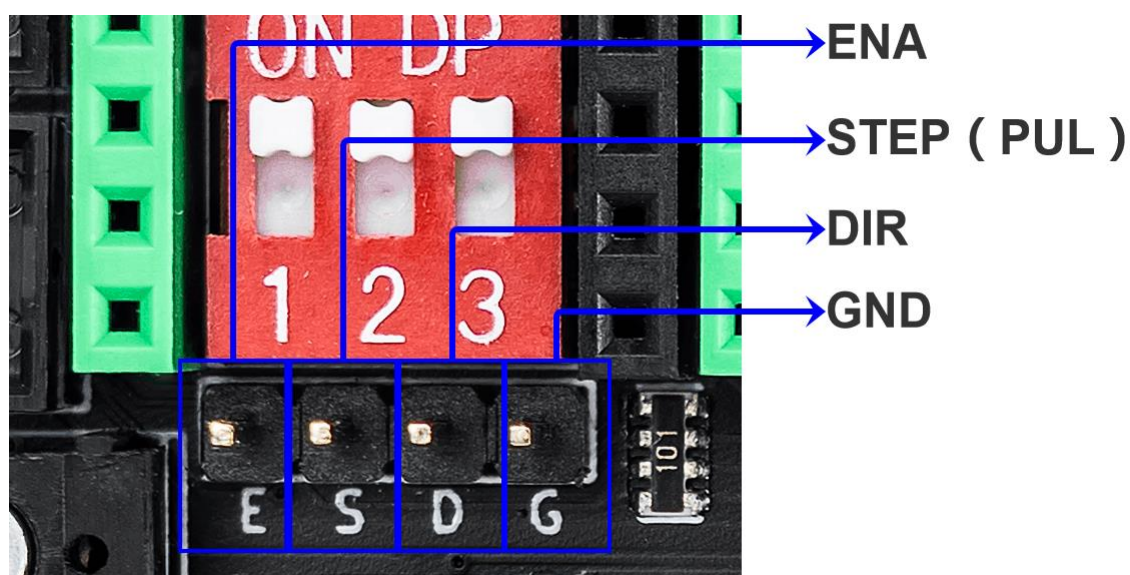


M0	M1	M2	细分
OFF	OFF	OFF	待机模式
OFF	OFF	On	Full Step
OFF	On	OFF	1/2 Step(A)
OFF	On	On	1/4Step
On	OFF	OFF	1/2 Step(B)
On	OFF	On	1/8 Step
On	On	OFF	1/16 Step
On	On	On	1/32 Step

主板上驱动槽内的拨码开关  
往下数字的方向为OFF,往上为ON



### 2.2.3 外接步进电机驱动



### 2.3 激光头接法

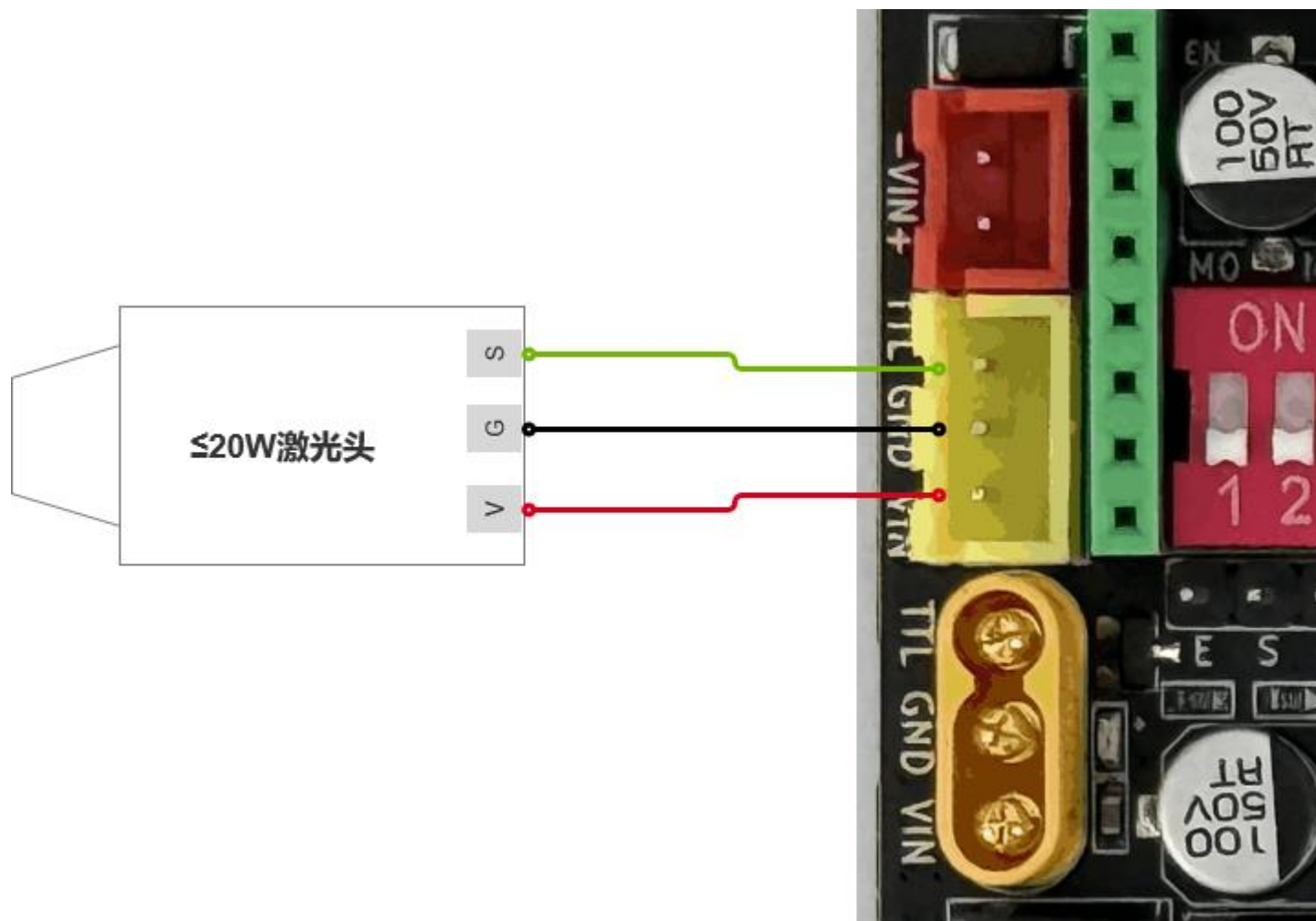


**12/24V 常开接口：** 12/24V 常开输出，也可以作为激光头一路功能。

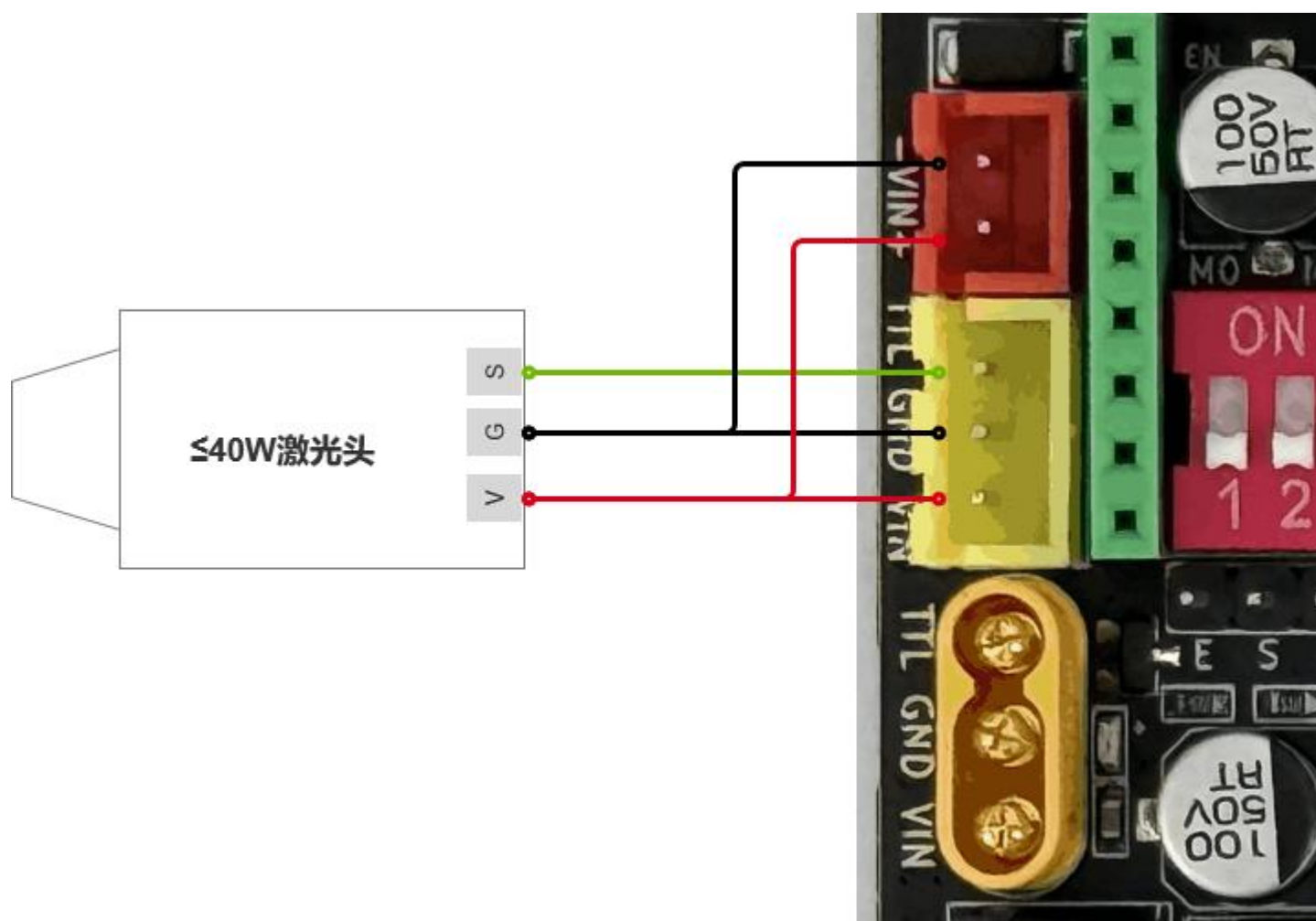
**激光头输出接口 1- XH2.54-2P：** 可以接 20W 以下的激光头，也可以与上面 12/24V 并联接较大的激光头，可达 40W。

**激光头输出接口 2- MR30PB-M 公头：** 可以接 50W 以下激光头，信号与 XH2.54 为并联。

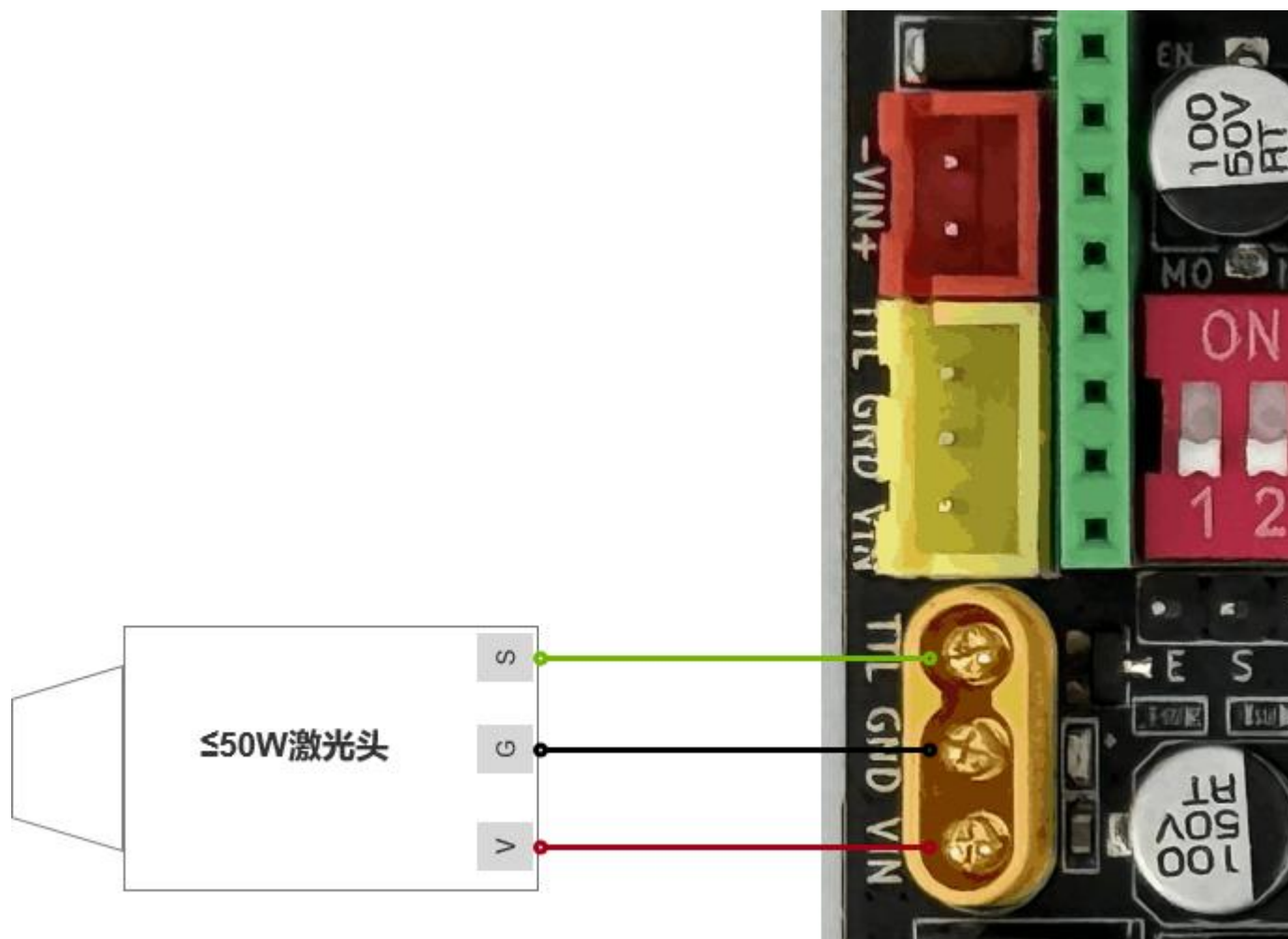
### 2.3.1 小于 20W 的激光头接法



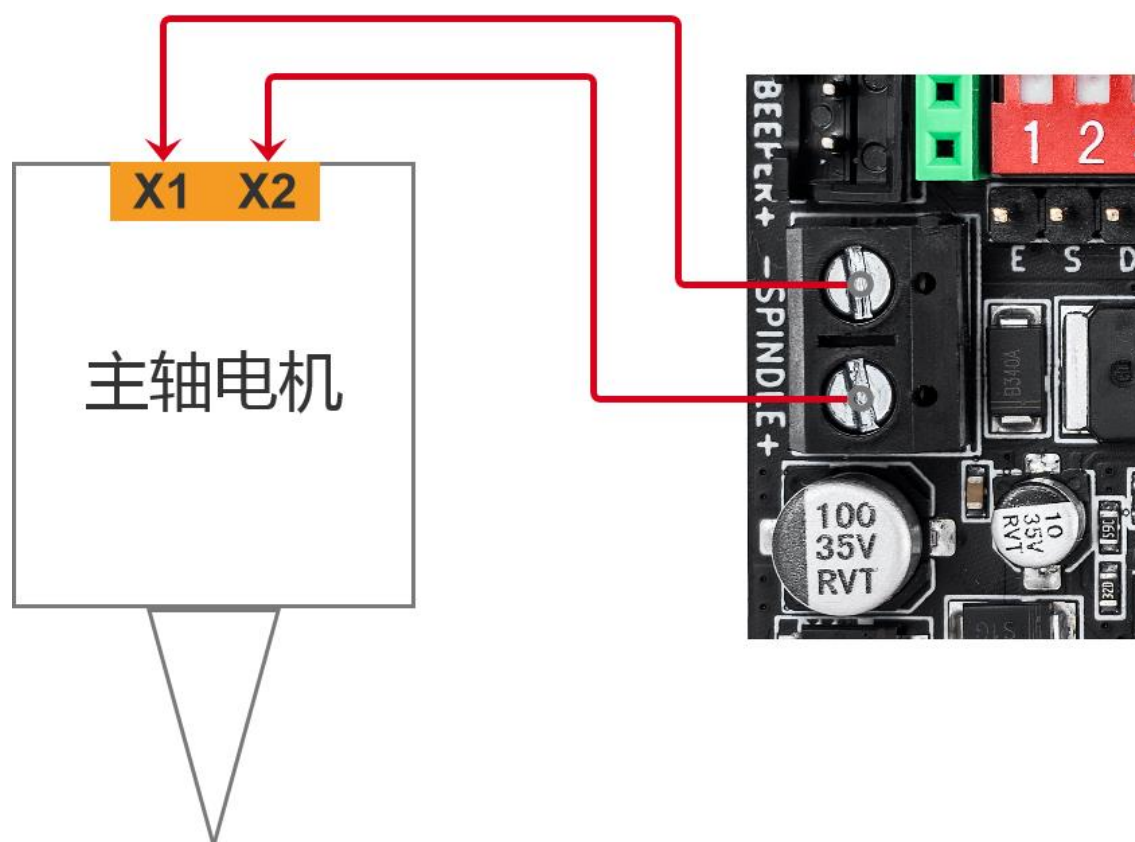
### 2.3.2 小于 40W 的激光头接法



### 2.3.3 小于 50W 的激光头接法



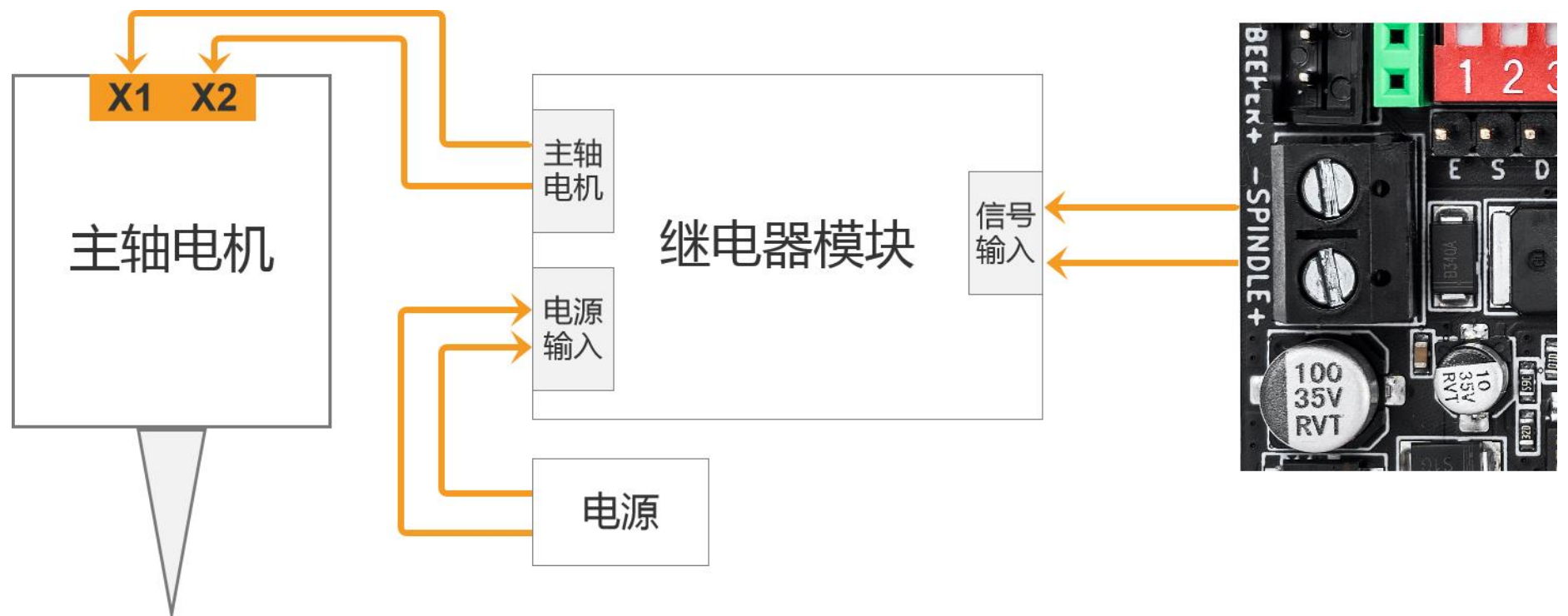
### 2.4 CNC 主轴接法



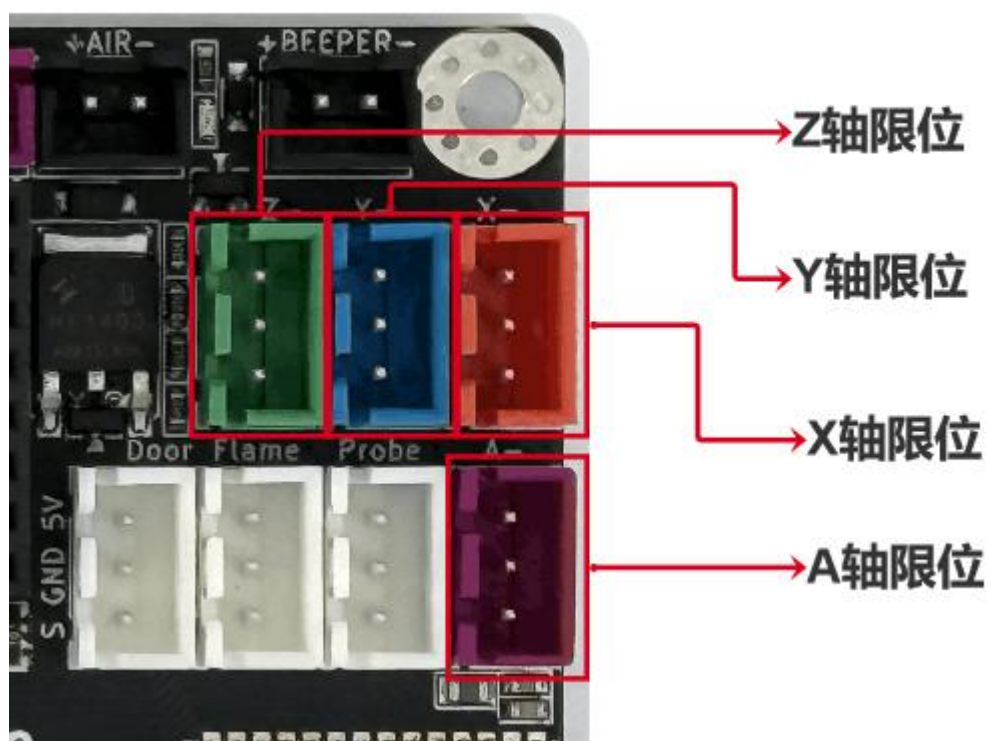
**SPINDLE 接口：**用于接主轴（直流电机），这个口为输出口，输出电压为 0-12V 或 0-24V，最大电压取决于输入电源的电压。如电源的输入电压为 24V，则 SPINDLE 接口输出最大电压为 24V。目前主轴电机支持最大功率为：12V 时最大支持 10W，24V 时最大支持 20W。



如果更大功率主轴电机则需要外接模块才可以，接法如下图所示：



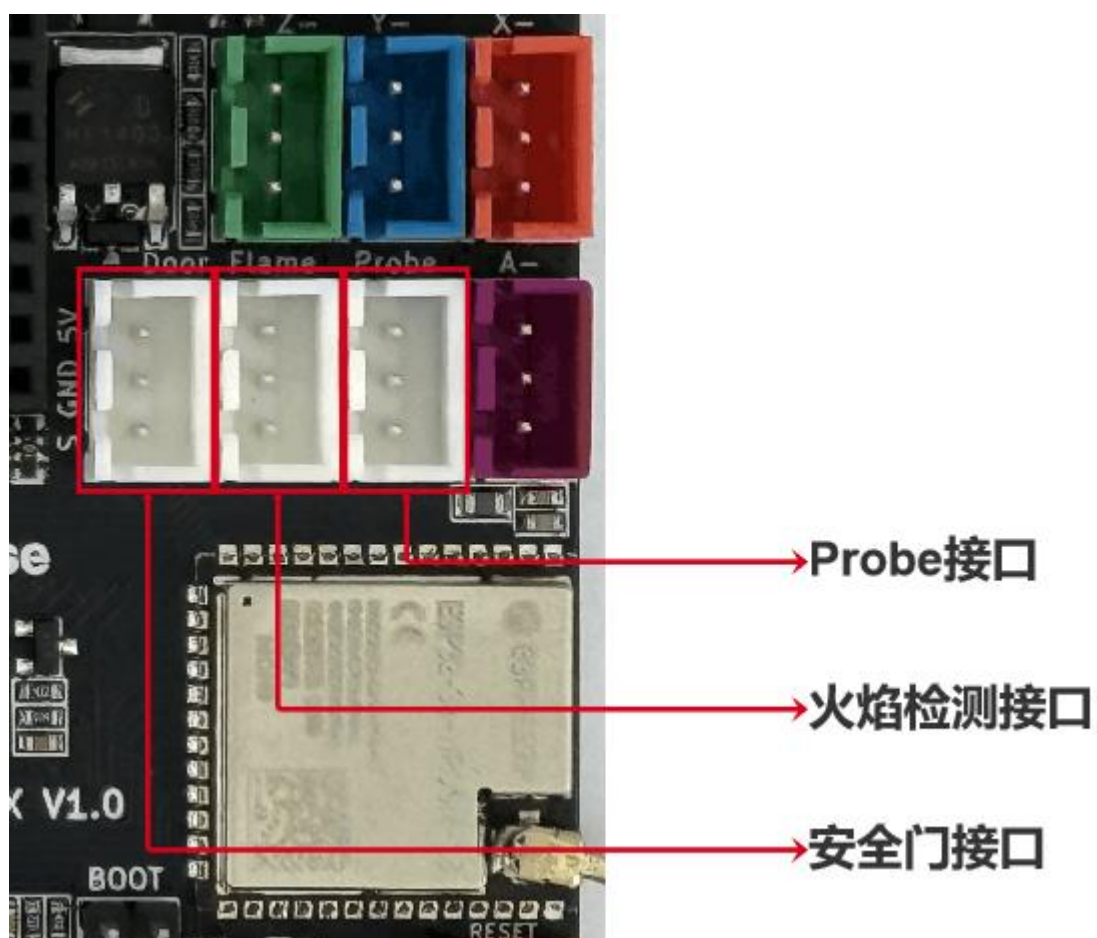
## 2.5 限位开关



**X/Y/Z/A 轴限位开关：**主板提供 X/Y/Z/A 的限位接口，输入信号电压为 5V，信号接口为 S。一般机械开关只需要 GND 和 S，光电开关需要供电，这个接口是 5v 供电，要确认自己的开关供电电压。



## 2.6 PROBE（对刀）、安全接口



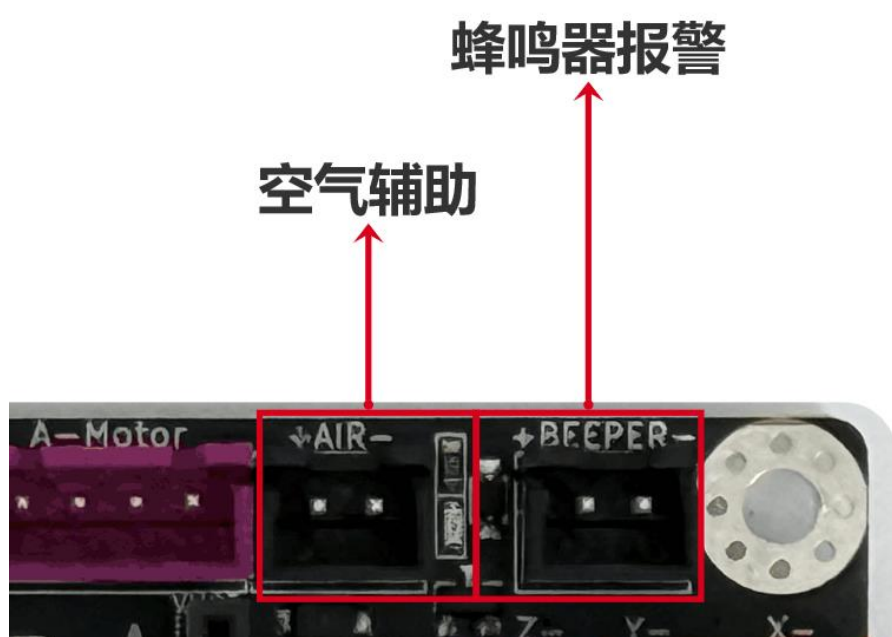
**Probe 接口：**对刀探针接口。

**火焰检测接口：**Flame 接口，需要外接火焰检测模块，可在配置中配置开启或者关闭。

**安全门接口：**开盖后触发保护机制，需要增加安全门开关，可在配置中配置开启或者关闭。

接口输入信号电压为 5V，信号接口为 S，同时提供 5V 的供电接口，可以为需要供电的模块进行供电。

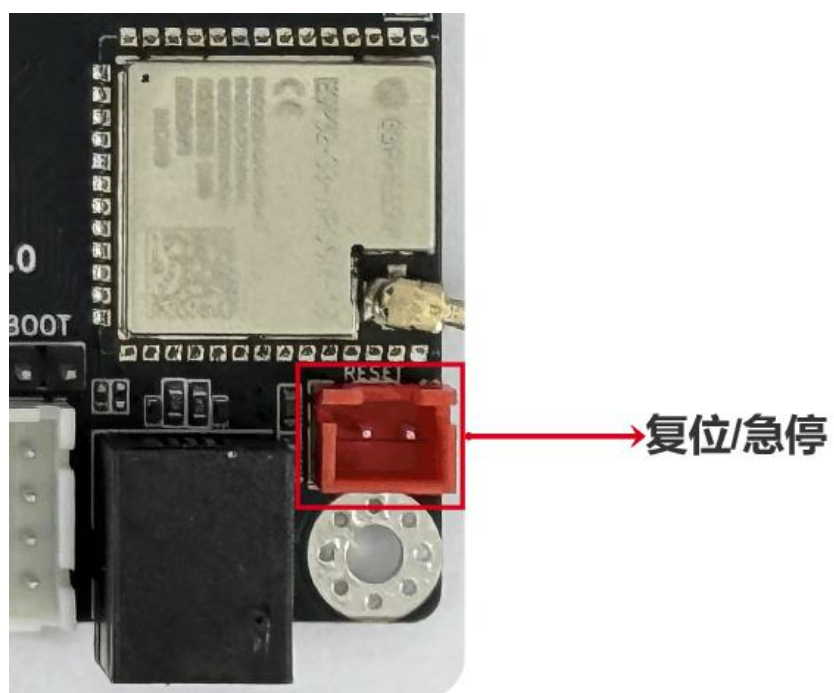
## 2.7 蜂鸣器、空气辅助接口



**空气辅助：**用于接气泵，可通过 M8 指令开启，M9 指令关闭。

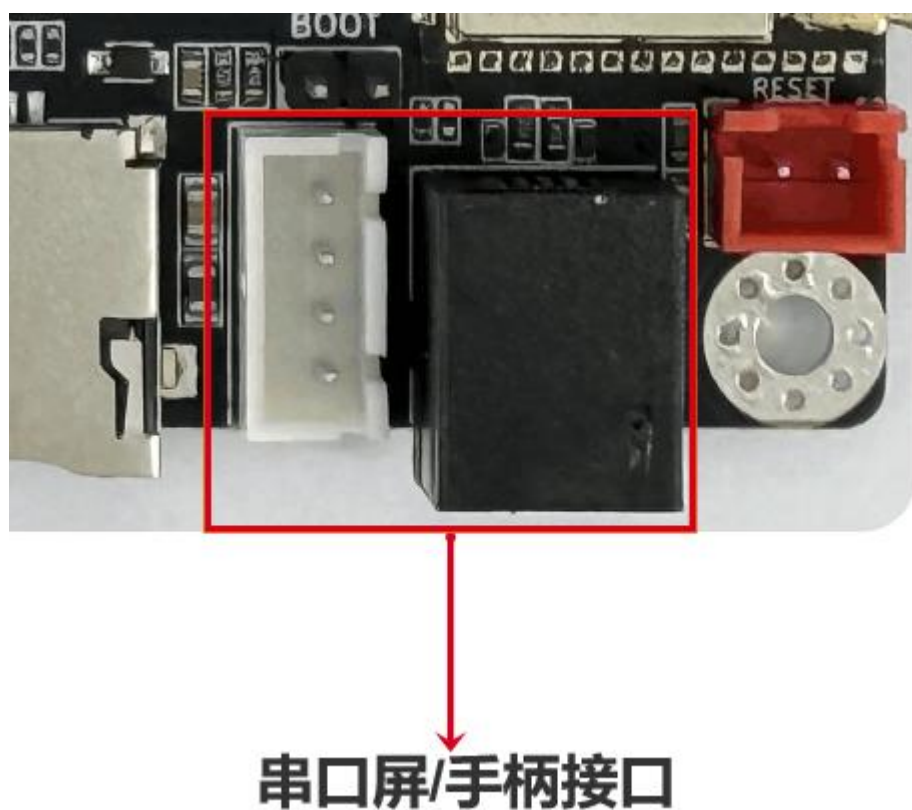
**蜂鸣器接口：**这个接口与屏幕上的蜂鸣器是公用的。当前主要作用是用于触发报警时（如火焰检测触发后），做提示作用。

## 2.8 急停开关接口：



**急停接口：**短接后，会将当前所有动作立即停止。

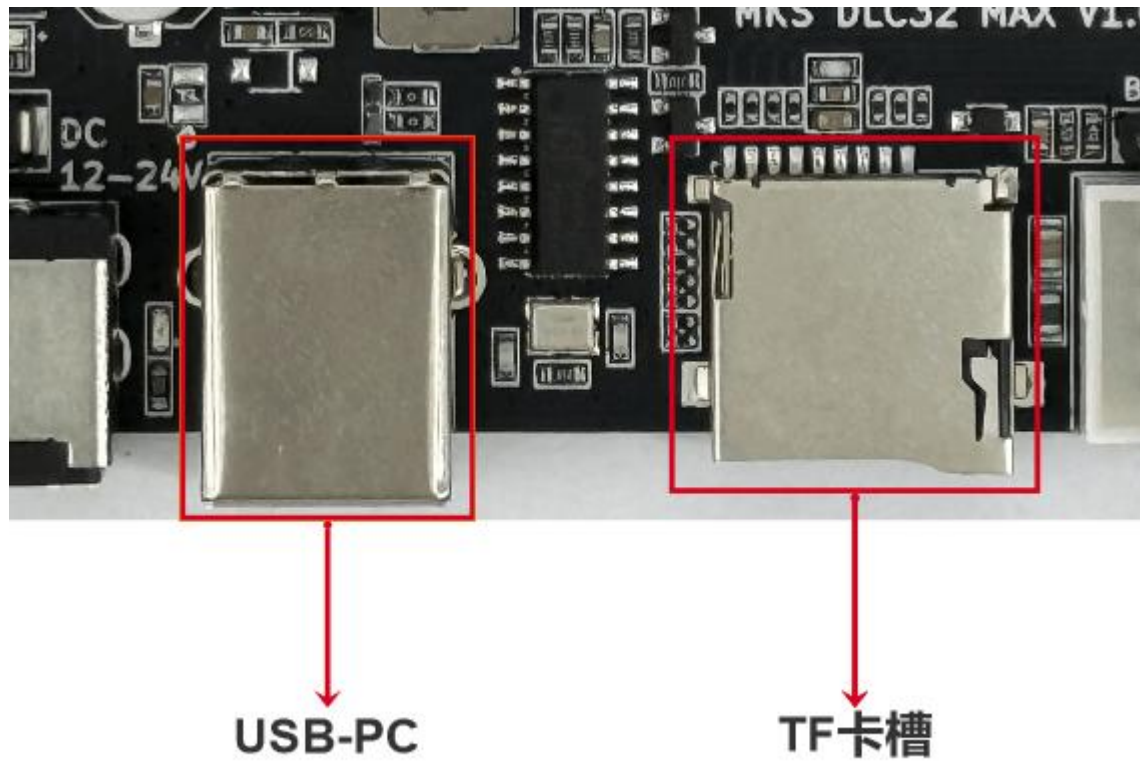
## 2.9 屏幕、手柄接口



**屏幕/手柄接口：**XH2.54-4P 接口与 RJ11 接口为并联，所以只能接其中一组。

屏幕是用于激光雕刻的串口脱机雕刻屏幕，手柄是用于 CNC 雕刻时的串口脱机雕刻。

## 2.10 TF 卡、PC 接口



**USB-PC 接口：**USB 接口类型为 USB-B 接口，可以用于**烧写程序**与**联机**作用。

注意：这个接口是**不供电**的，所以需要接上 **DC 电源**才可以使用。USB 串口芯片是使用 **CH340**，所以在**使用之前**请安装 **CH340 驱动**。

**TF 卡槽：**用于脱机雕刻时插卡接口，建议卡类型为：**Class4** 或 **Class10** 倍速；**4~16G** 内存；**Fat32** 格式。文件格式支持：**.NC**；**.GC**；**.GCODE**

## 三．主板参数设置

MKS DLC32 主板参数修改可以通过以下两个途径进行修改更新

1. 通过网页 WEB 端进行修改参数

网页端的连接可以参考上文描述。进入 *ESP32-WEB* 之后，进入 “setting” 界面

ESP32-WEB

Control

SD File

**Settings**

Language

About

	Label	Value	Unit	Parameter	Description
Set	\$0	20	microseconds	Step pulse time	Sets time length per step. Minimum 3usec.
Set	\$1	5	milliseconds	Step idle delay	Sets a short hold delay when stopping to let dynamics settle before disabling steppers. Value 255 keeps motors enabled with no delay.
Set	\$2	0	mask	Step pulse invert	Inverts the step signal. Set axis bit to invert (00000ZYX).
Set	\$3	1	mask	Step direction invert	Inverts the direction signal. Set axis bit to invert (00000ZYX).
Set	\$4	0	boolean	Invert step enable pin	Inverts the stepper driver enable pin signal.
Set	\$5	1	boolean	Invert limit pins	Inverts the all of the limit input pins.
Set	\$6	0	boolean	Invert probe pin	Inverts the probe input pin signal.
Set	\$10	1	mask	Status report options	Alters data included in status reports.
Set	\$11	0.010	mm	Junction deviation	Sets how fast Grbl travels through consecutive motions. Lower value slows it down.
Set	\$12	0.002	mm	Arc tolerance	Sets the G2 and G3 arc tracing accuracy based on radial error. Beware: A very small value may effect performance.

在右侧的界面对应的参数，数值和说明。可以直接在对应参数的数值

ESP32-WEB

Control

SD File

**Settings**

Language

About

	Label	Value	Unit	Parameter	Description
Set	\$0	20	microseconds	Step pulse time	Sets time length per step. Minimum 3usec.
Set	\$1	5	milliseconds	Step idle delay	Sets a short hold delay when stopping to let dynamics settle before disabling steppers. Value 255 keeps motors enabled with no delay.
Set	\$2	0	mask	Step pulse invert	Inverts the step signal. Set axis bit to invert (00000ZYX).
Set	\$3	1	mask	Step direction invert	Inverts the direction signal. Set axis bit to invert (00000ZYX).
Set	\$4	0	boolean	Invert step enable pin	Inverts the stepper driver enable pin signal.
Set	\$5	1	boolean	Invert limit pins	Inverts the all of the limit input pins.
Set	\$6	0	boolean	Invert probe pin	Inverts the probe input pin signal.
Set	\$10	1	mask	Status report options	Alters data included in status reports.
Set	\$11	0.010	mm	Junction deviation	Sets how fast Grbl travels through consecutive motions. Lower value slows it down.
Set	\$12	0.002	mm	Arc tolerance	Sets the G2 and G3 arc tracing accuracy based on radial error. Beware: A very small value may effect performance.

对应参数修改之后，需要点击参数前方的“**Set**”进行保存，否则参数无效。

ESP32-WEB

Control

SD File

**Settings**

Language

About

	Label	Value	Unit	Parameter	Description
Set	\$0	20	microseconds	Step pulse time	Sets time length per step. Minimum 3usec.
Set	\$1	5	milliseconds	Step idle delay	Sets a short hold delay when stopping to let dynamics settle before disabling steppers. Value 255 keeps motors enabled with no delay.
Set	\$2	0	mask	Step pulse invert	Inverts the step signal. Set axis bit to invert (00000ZYX).
Set	\$3	1	mask	Step direction invert	Inverts the direction signal. Set axis bit to invert (00000ZYX).
Set	\$4	0	boolean	Invert step enable pin	Inverts the stepper driver enable pin signal.
Set	\$5	1	boolean	Invert limit pins	Inverts the all of the limit input pins.
Set	\$6	0	boolean	Invert probe pin	Inverts the probe input pin signal.
Set	\$10	1	mask	Status report options	Alters data included in status reports.
Set	\$11	0.010	mm	Junction deviation	Sets how fast Grbl travels through consecutive motions. Lower value slows it down.
Set	\$12	0.002	mm	Arc tolerance	Sets the G2 and G3 arc tracing accuracy based on radial error. Beware: A very small value may effect performance.

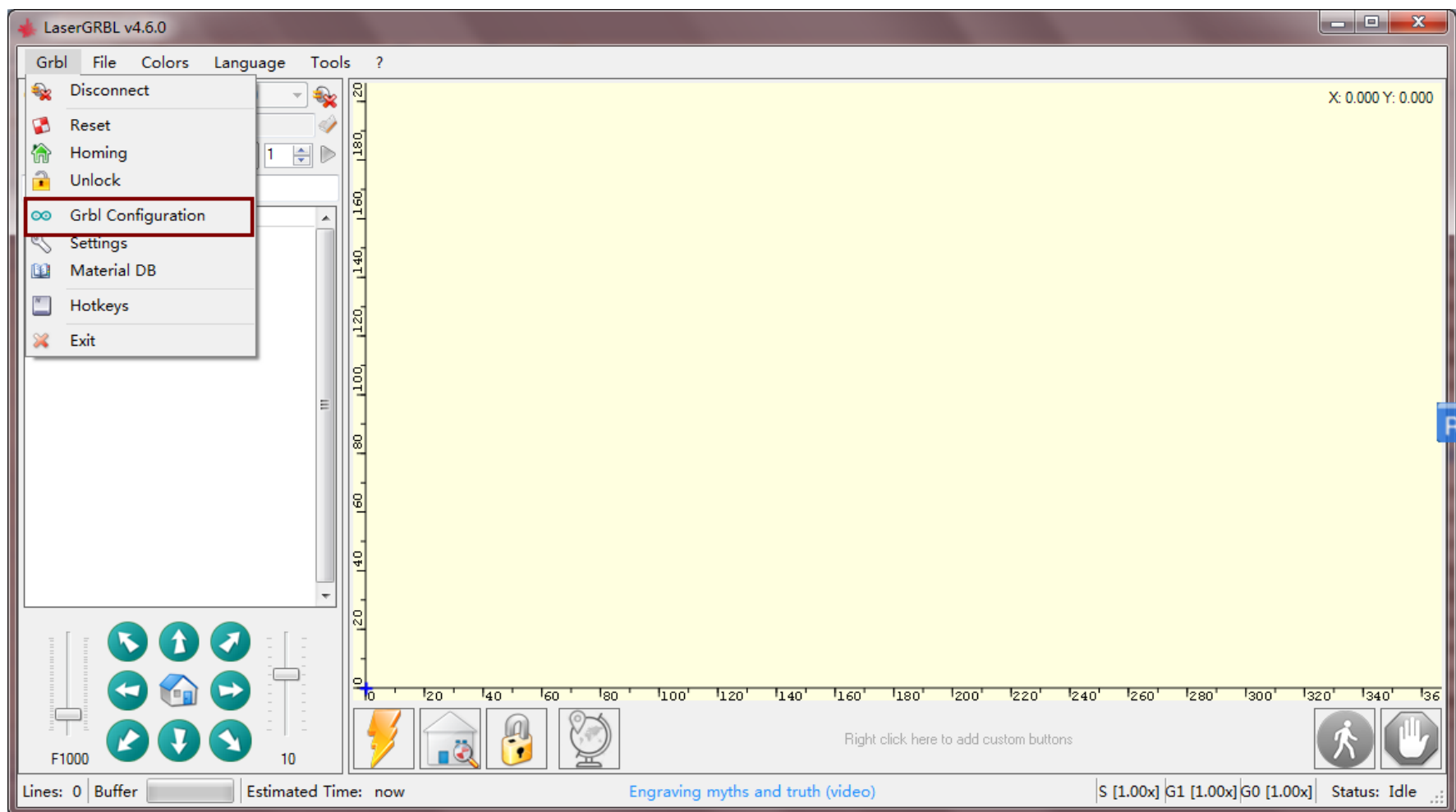


## 2. 通过 PC 上位机进行修改参数

可以通过 *GRBLLASER* 或者 *Lightburn* 等软件进行读取和修改。以下为 GRBLLASER 为例。

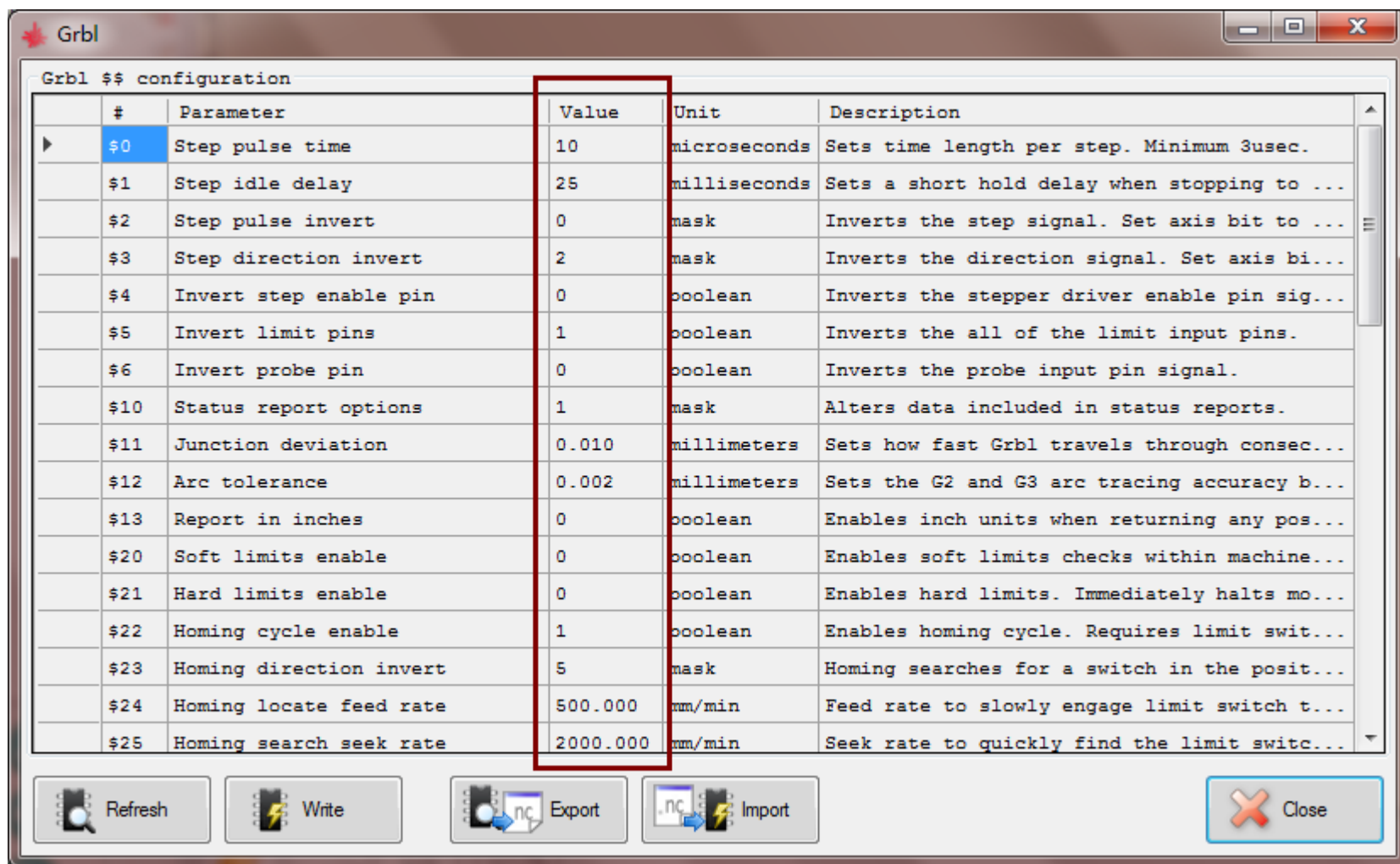
打开 GRBLLASER 软件，设置对应的“COM”，波特率默认是 115200。

在主板已连接至 LaserGRBL，点击选择 *Grbl configuration* 就会进入参数设置界面。

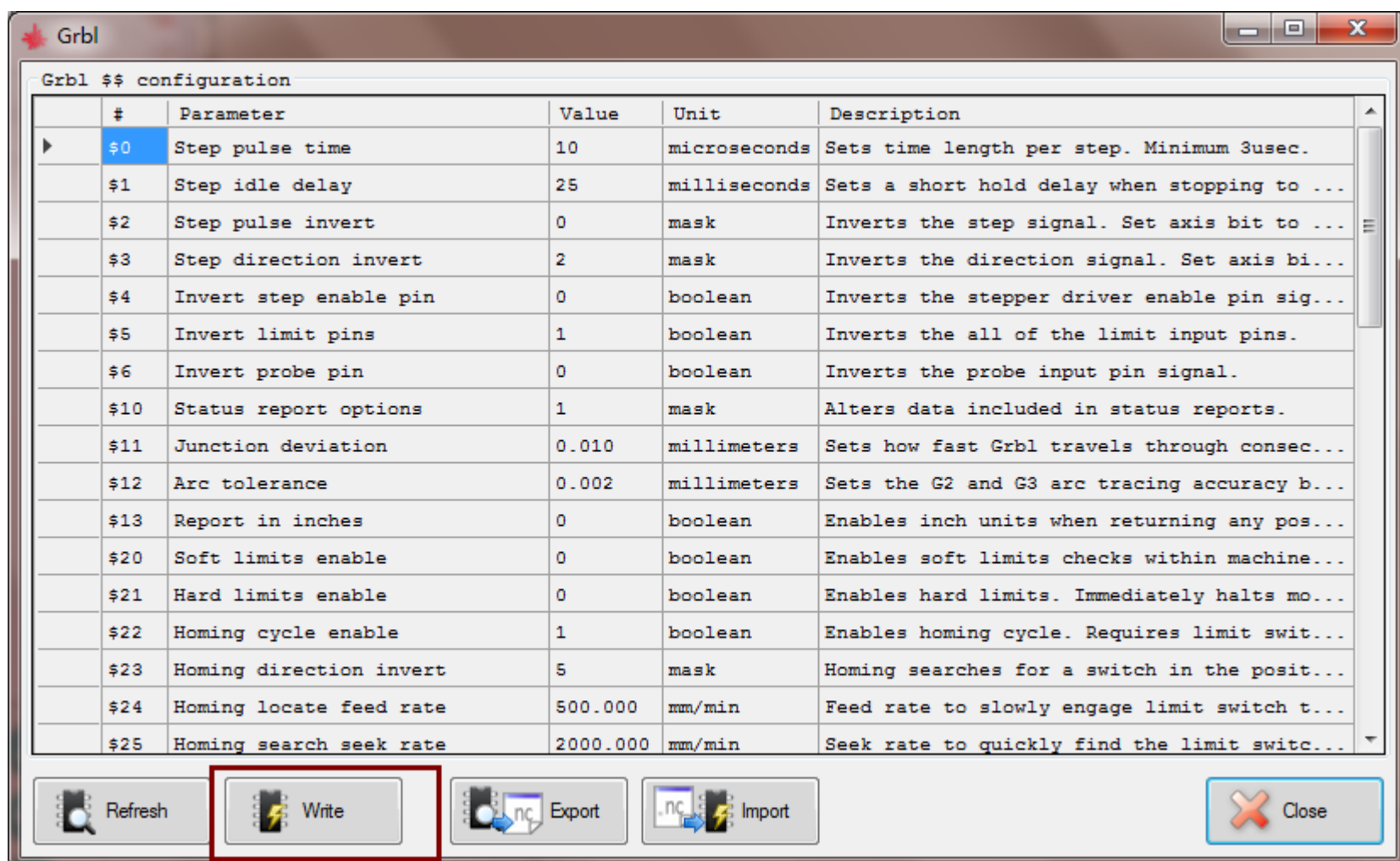


Grbllaser 软件参数的设置的内容和网页可以设置到的内容是一样的。

根据机器实际的情况进行修改对应的参数



设置完成之后，需要点击下方的“write”按钮，新修改的参数，才会更新到主板中



## 四. 常见支持指令

Modes	Instruction
- Non-Modal Commands:	G4, G10L2, G10L20, G28, G30, G28.1, G30.1, G53, G92, G92.1
- Motion Modes:	G0, G1, G2, G3, G38.2, G38.3, G38.4, G38.5, G80
- Feed Rate Modes:	G93, G94
- Unit Modes:	G20, G21
- Distance Modes:	G90, G91

- Arc IJK Distance Modes:	G91.1
- Plane Select Modes:	G17, G18, G19
- Tool Length Offset Modes:	G43.1, G49
- Cutter Compensation Modes:	G40
- Coordinate System Modes:	G54, G55, G56, G57, G58, G59
- Control Modes:	G61
- Program Flow:	M0, M1, M2, M30*
- Spindle Control:	M3, M4, M5
- ESP32 WIFI Modes:	[ESP100], [ESP101], [ESP110], [ESP131], [ESP115], [ESP111]
	[ESP100] wifi name, such as: [ESP100] MAKERBASE3D, press enter, send.
	[ESP101] wifi password, such as: [ESP101] makerbase3d, press enter, send.
	[ESP110] Set wifi mode, STA/AP two kinds, such as [ESP110] STA.
	[ESP131] Set the connection mode. For connection, we usually set it to 8080, such as [ESP131] 8080.
	[ESP115] Set wifi connection and disconnection, such as [ESP115] ON, connect to wifi.
	[ESP111] Get IP address

## 五. 常见报错说明

错误序号	错误类型	错误提示
ERR1	Ok	"No error"
ERR2	ExpectedCommandLetter	"Expected GCodecommand letter"
ERR3	BadNumberFormat	"Bad GCode number format"
ERR4	InvalidStatement	"Invalid \$ statement"
ERR5	NegativeValue	"Negative value"
ERR6	SettingDisabled	"Setting disabled"
ERR7	SettingStepPulseMin	"Step pulse too short"
ERR8	SettingReadFail	"Failed to read settings"
ERR9	IdleError	"Command requires idle state"
ERR10	SystemGcLock	"GCode cannot be executed in lock or alarm state"
ERR11	SoftLimitErro	"Soft limit error"
ERR12	Overflow	"Line too long"
ERR13	MaxStepRateExceeded	"Max step rate exceeded"
ERR14	CheckDoor	"Check door"
ERR15	LineLengthExceeded	"Startup line too long"
ERR16	TravelExceeded	"Max travel exceeded during jog"
ERR17	InvalidJogCommand	"Invalid jog command"
ERR18	SettingDisabledLaser	"Laser mode requires PWM output"
ERR19	HomingNoCycles	"No Homing/Cycle defined in settings"
ERR20	GcodeUnsupportedCommand	"Unsupported GCode command"
ERR21	GcodeModalGroupViolation	"Gcode modal group violation"
ERR22	GcodeUndefinedFeedRate	"Gcode undefined feed rate"
ERR23	GcodeCommandValueNotInteger	"Gcode command value not integer"
ERR24	GcodeAxisCommandConflict	"Gcode axis command conflict"
ERR25	GcodeWordRepeated	"Gcode word repeated"
ERR26	GcodeNoAxisWords	"Gcode no axis words"
ERR27	GcodeInvalidLineNumber	"Gcode invalid line number"
ERR28	GcodeValueWordMissing	"Gcode value word missing"
ERR29	GcodeUnsupportedCoordSys	"Gcode unsupported coordinate system"
ERR30	GcodeG53InvalidMotionMode	"Gcode G53 invalid motion mode"
ERR31	GcodeAxisWordsExist	"Gcode extra axis words"
ERR32	GcodeNoAxisWordsInPlane	"Gcode no axis words in plane"
ERR33	GcodeInvalidTarget	"Gcode invalid target"
ERR34	GcodeArcRadiusError	"Gcode arc radius error"
ERR35	GcodeNoOffsetsInPlane	"Gcode no offsets in plane"
ERR36	GcodeUnusedWords	"Gcode unused words"
ERR37	GcodeG43DynamicAxisError	"Gcode G43 dynamic axis error"
ERR38	GcodeMaxValueExceeded	"Gcode max value exceeded"
ERR39	PParamMaxExceeded	"P param max exceeded"
ERR40	FsFailedMount	"Failed to mount device"

ERR41	FsFailedRead	"Failed to read"
ERR42	FsFailedOpenDir	"Failed to open directory"
ERR43	FsDirNotFound	"Directory not found"
ERR44	FsFileEmpty	"File empty"
ERR45	FsFileNotFound	"File not found"
ERR46	FsFailedOpenFile	"Failed to open file"
ERR47	FsFailedBusy	"Device is busy"
ERR48	FsFailedDelDir	"Failed to delete directory"
ERR49	FsFailedDelFile	"Failed to delete file"
ERR50	BtFailBegin	"Bluetooth failed to start"
ERR51	WifiFailBegin	"WiFi failed to start"
ERR52	NumberRange	"Number out of range for setting"
ERR53	InvalidValue	"Invalid value for setting"
ERR54	MessageFailed	"Failed to send message"
ERR55	NvsSetFailed	"Failed to store setting"
ERR56	NvsGetStatsFailed	"Failed to get setting status"
ERR57	AuthenticationFailed	"Authentication failed!"
ERR58	AnotherInterfaceBusy	"Another interface is busy"
ERR59	JogCancelled	"Jog Cancelled"

## 六．主板常见问题及其解决办法

Q1: MKS DLC32 主板上电之后，为何屏幕没有任何显示？

A1:检查主板左上侧的电源指示灯（Vin，5v，3.3v）是否正常亮灯。亮灯不正常的话，可能是供电有问题。如果电源指示灯正常，但是屏幕不亮。可能是固件和硬件不对应，请重新选择下载更新正确的固件，屏幕即可恢复显示

Q2: 触摸屏显示不完全/白屏，这种情况如何解决？

A2: 这种情况为固件选择错误（比如，主板连接了 TS35-R，但是更新的是 TS24-R 的固件就会出现这种情况），重新更新正确的固件即可恢复。

Q3: MKS DLC32 主板更新固件之后按照到雕刻机后，方向不对应需要怎么修改？

A3: 可通过上位机软件，或者网页参数配置界面，修改“\$3”的数值，参考下表

指令: \$2, \$3, \$23	参数
X+ Y+ Z+	0



X- Y+ Z+	1
X+ Y- Z+	2
X- Y- Z+	3
X+ Y+ Z-	4
X- Y+ Z-	5
X+ Y- Z-	6
X- Y- Z-	7

Q4: MKS DLC32 (cnc 模式下), z 轴无法回零?

A4:默认的情况下, 主板是没有使能 z 轴回零的。可将主板连接到 PC 上位机软件, 然后发送对应的命令进行使能, \$Homing/Cycle1=Z (使能 z 轴回零), \$Homing/Cycle1=0 (取消轴回零)。

注: z 轴回零功能暂仅适用于 CNC 版本的固件。

## 七 . 技术支持及保证

- 1. 发货前会做通电测试, 保证可以正式使用才发货。
- 2. 欢迎各位朋友加入讨论群: 650031716
- 3. 欢迎光临博客交流: [https://blog.csdn.net/giy\\_skyblue](https://blog.csdn.net/giy_skyblue)
- 4. 固件 GITHUB 的链接: <https://github.com/makerbase-mks/MKS-DLC32>
- 5. 激光主板, 3D 打印机主板可定制化, 联系: 黄生 13148932315    谭生 15521395023    蔡生 13726298657
- 6. 有问题可联系我们客服或者在群里找技术支持人员, 我们将竭诚为您服务



创客基地淘宝