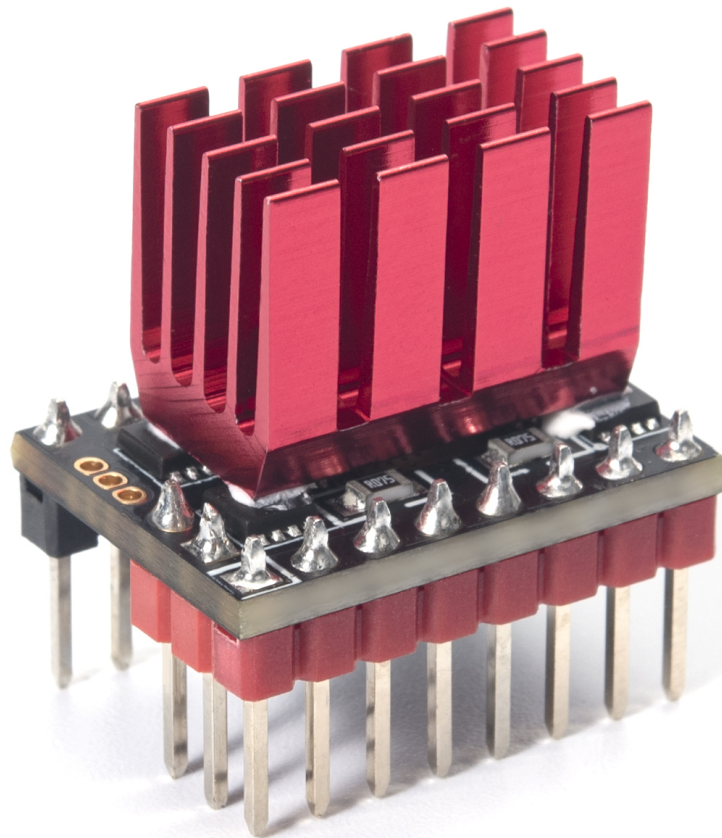


**BIGTREE TECH**

# **TMC5160T Pro V1.0**

用户手册



## 修订历史

版本	日期	修改说明
v1.00	2024/10/18	初稿

---

## 目录

一、产品简介 .....	4
1.1 产品特点 .....	4
1.2 产品参数 .....	4
1.3 外设接口 .....	5
1.3.1 尺寸图.....	5
1.3.2 接口示意图.....	6
二、接口介绍 .....	7
2.1 安装方式及接口 .....	7
三、固件设置 .....	8
3.1 Marlin 固件设置.....	8
四、注意事项 .....	13

## 一、产品简介

TMC5160 是一款大功率的步进电机驱动控制芯片，外扩功率 MOS 管，最大电压可达 56V，支持的步进电机范围更广，适配性更高。

### 1.1 产品特点

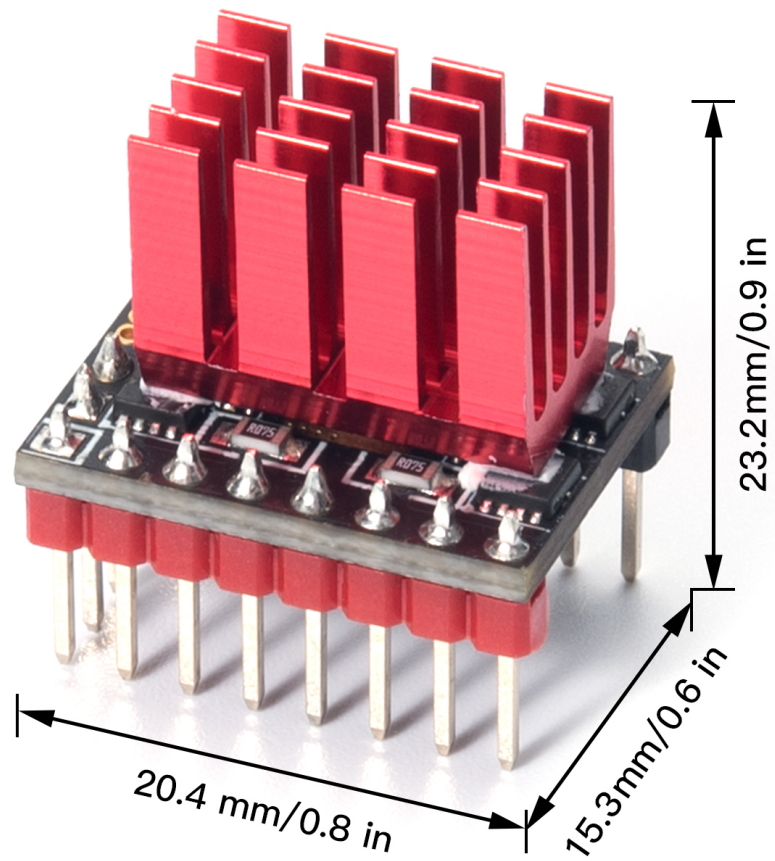
- 采用外部功率 MOS 管，可支持更高电压和更大的电流；
- 发热远远低于 2209、2130 等驱动；
- 更大的扭力能防止电机抖动，减少丢步发生的可能；
- 可驱动 57 步进电机；
- 采用普通驱动的板框，兼容性高，应用面广；
- 采用齿片更多的散热片，增强散热能力；
- 预留拓展接口，增强 DIY 的可能性。

### 1.2 产品参数

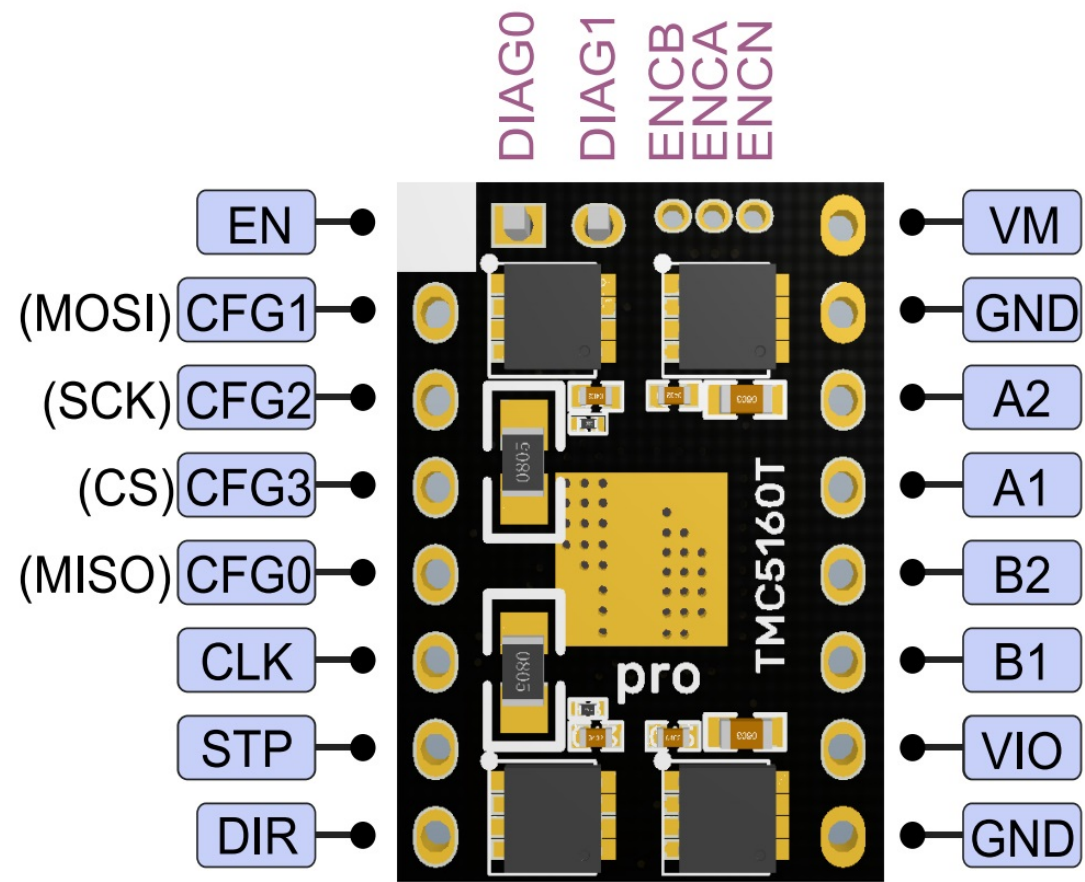
- 外观尺寸： 20.4mmx15.3mmx23.2mm
- 驱动芯片： TMC5160-TA
- 输入电压（VM）： 8V-56V（TMC5160T Pro）、8V-24V（TMC5160T）
- 最大电流：RMS-3.1A，峰值 4.4A（座子的能承受的最大电流为 3A）
- 最大细分：256
- 工作模式：SPI

## 1.3 外设接口

### 1.3.1 尺寸图



1.3.2 接口示意图



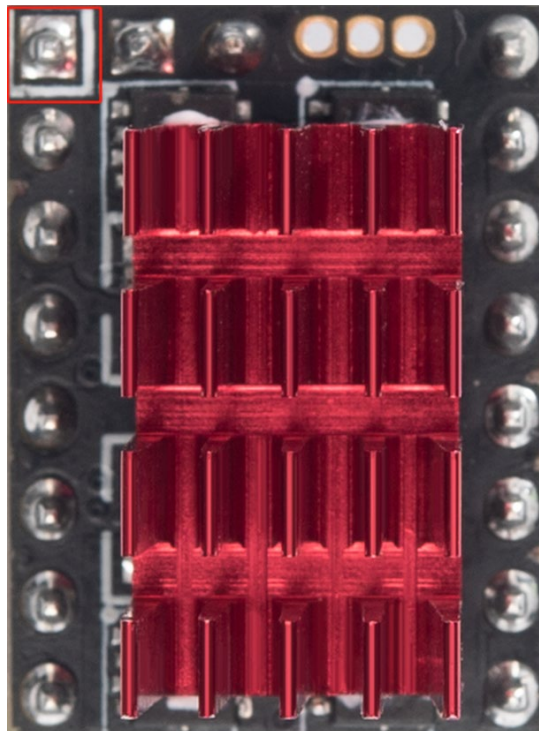
J1	功能	J2	功能
1	(EN) 使能	1	(VM) 电机供电电压
2	(SDI/CFG1) 数据	2	(GND) 接地
3	(SCK/CFG2) 时钟	3	(A2) A 相
4	(CSN/CFG3) 片选	4	(A1) A 相
5	(SDO/CFG0) 数据	5	(B2) B 相
6	(CLK) 外部时钟输入	6	(B1) B 相
7	(STEP) 脉冲输入	7	(VIO) 逻辑电压
8	(DIR) 方向输入	8	(GND) 接地

ENCA_DCIN_CFG5	24	24	DI (pd)	Encoder A-channel input (when using internal ramp generator) or DcStep gating input for axis synchronization (SD_MODE=1, SPI_MODE=1) or Configuration input (SPI_MODE=0)
ENCN_DCO_CFG6	25	26	DIO	Encoder N-channel input (SD_MODE=0) or DcStep ready output (SD_MODE=1). With SD_MODE=0, pull to GND or VCC_IO, if the pin is not used for an encoder.
DIAG0_SWN	26	27	DIO (pu+pd)	Diagnostics output DIAG0. Interrupt or STEP output for motion controller (SD_MODE=0, SPI_MODE=1). Use external pullup resistor with 47k or less in open drain mode. Single wire I/O (negative) (only with SD_MODE=0 and SPI_MODE=0)
DIAG1_SWP	27	28	DIO (pd)	Diagnostics output DIAG1. Position compare or DIR output for motion controller (SD_MODE=0, SPI_MODE=1). Use external pullup resistor with 47k or less in open drain mode. Single wire I/O (positive) (only with SD_MODE=0 and SPI_MODE=0)

## 二、接口介绍

### 2.1 安装方式及接口

驱动上有白色方框的引脚为使能（EN）引脚如下图红色方框所示：

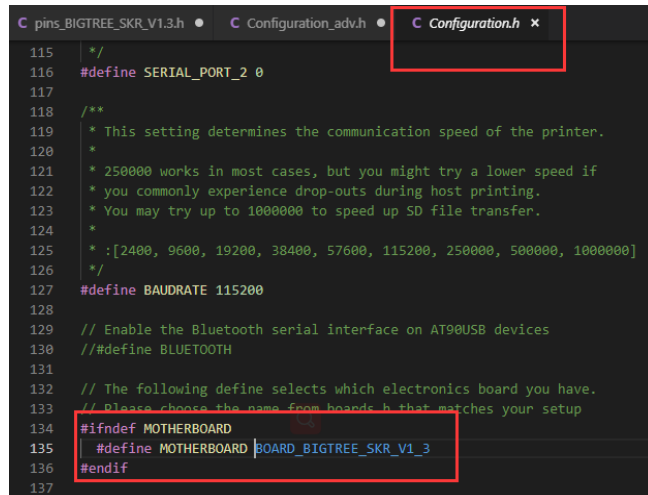


## 三、固件设置

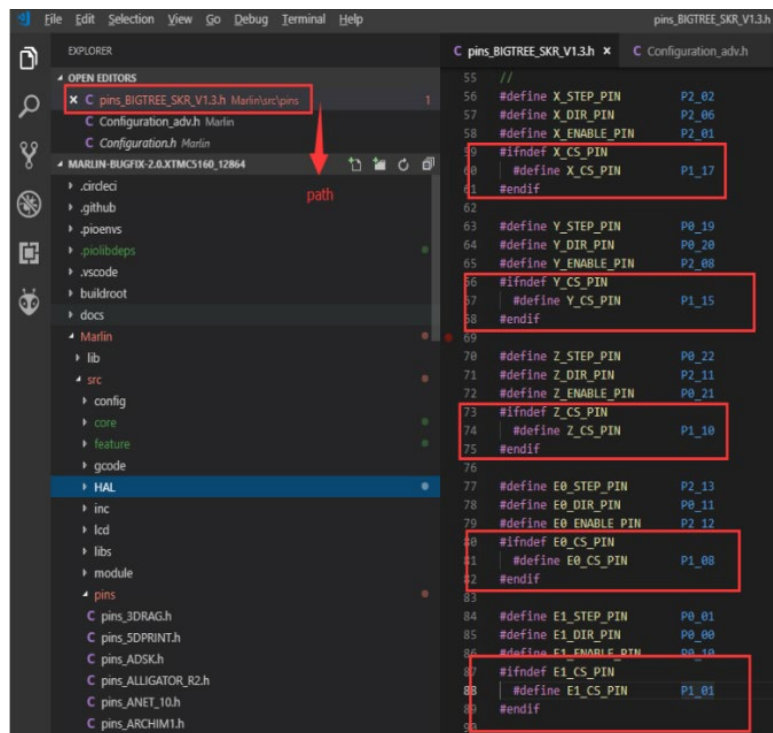
### 3.1 Marlin 固件设置

**特别注意\*：**目前只有 Marlin2.0 及以上的固件支持 TMC5160 的 SPI 模式。

**步骤一：**在 marlin 2.0 固件里找到并打开“Configuration.h”文件，然后找到“#define MOTHERBOARD XXXXXX”“XXXXXX”代表所使用板子的型号。确认自己所使用的主板。



**步骤二：**在 Marlin\src\pins 目录下找到自己板子所对应的“pins\_XXXXX.h”文件（xxxx 代表板子型号），然后在该文件下找到“X\_CS\_PIN”“Y\_CS\_PIN”“Z\_CS\_PIN”“EO\_CS\_PIN”等，修改后面的引脚名为自己所使用的引脚。





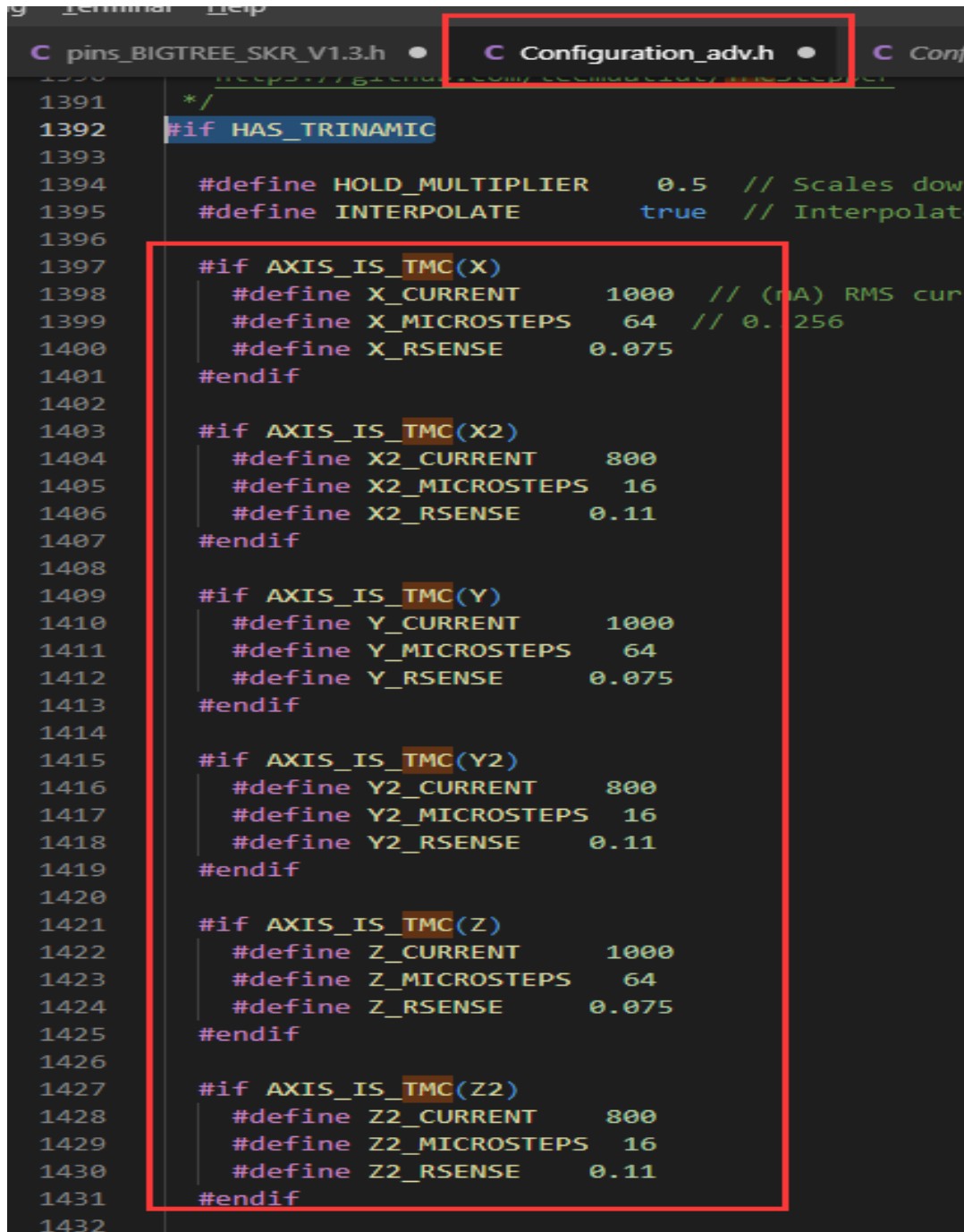
**步骤三：**在步骤二的文件下找到“#define TMC\_SW\_MOSI XXX”“#define TMC\_SW\_MISO XXX”“#define TMC\_SW\_SCK XXX”将“XXX”修改为自己所要使用的引脚。

```
91 //
92 // Software SPI pins for TMC2130 stepper drivers
93 //
94 #if ENABLED(TMC_USE_SW_SPI)
95     #define TMC_SW_MOSI      P4_28
96     #define TMC_SW_MISO      P0_05
97     #define TMC_SW_SCK       P0_04
98
99 #endif
100
101 /* #define TMC_SW_MISO      P4_28
102    #define TMC_SW_SCK       P0_05
103    #define TMC_SW_MOSI      P0_04
104    */
```

**步骤四：**找到并打开“Configuration\_adv.h”,然后找到“#define TMC\_USE\_SW\_SPI” 去掉屏蔽符“//”

```
C pins_BIGTREE_SKR_V1.3.h • C Configuration_adv.h • C Configuration.h
1486 // #define E0_CS_PIN      -1
1487 // #define E1_CS_PIN      -1
1488 // #define E2_CS_PIN      -1
1489 // #define E3_CS_PIN      -1
1490 // #define E4_CS_PIN      -1
1491 // #define E5_CS_PIN      -1
1492
1493 /**
1494  * Use software SPI for TMC2130.
1495  * Software option for SPI driven drivers (TMC2130, TMC21
1496  * The default SW SPI pins are defined the respective pin
1497  * but you can override or define them here.
1498  */
1499 #define TMC_USE_SW_SPI
```

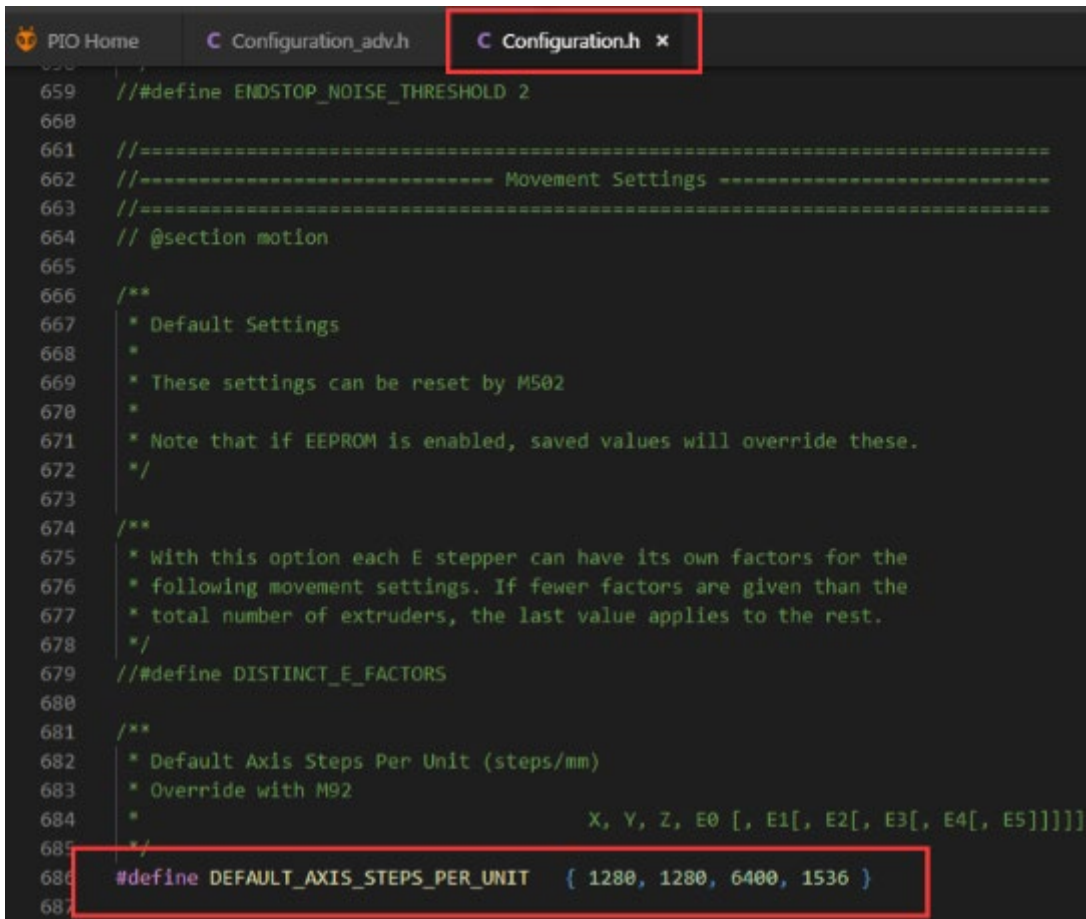
步骤五：在“Configuration\_adv.h”文件下，找到“#define X\_CURRENT”“#define X\_MICROSTEPS”“#define X\_RSENSE”修改后面的参数（所使用到的轴都需要修改），所使用到的轴的 RSENSE 都应改为“0.075”



```
1391  */
1392  #if HAS_TRINAMIC
1393
1394      #define HOLD_MULTIPLIER    0.5  // Scales down
1395      #define INTERPOLATE        true  // Interpolate
1396
1397      #if AXIS_IS_TMC(X)
1398          #define X_CURRENT        1000  // (mA) RMS cur
1399          #define X_MICROSTEPS    64    // 0.256
1400          #define X_RSENSE        0.075
1401      #endif
1402
1403      #if AXIS_IS_TMC(X2)
1404          #define X2_CURRENT       800
1405          #define X2_MICROSTEPS   16
1406          #define X2_RSENSE       0.11
1407      #endif
1408
1409      #if AXIS_IS_TMC(Y)
1410          #define Y_CURRENT        1000
1411          #define Y_MICROSTEPS    64
1412          #define Y_RSENSE        0.075
1413      #endif
1414
1415      #if AXIS_IS_TMC(Y2)
1416          #define Y2_CURRENT       800
1417          #define Y2_MICROSTEPS   16
1418          #define Y2_RSENSE       0.11
1419      #endif
1420
1421      #if AXIS_IS_TMC(Z)
1422          #define Z_CURRENT        1000
1423          #define Z_MICROSTEPS    64
1424          #define Z_RSENSE        0.075
1425      #endif
1426
1427      #if AXIS_IS_TMC(Z2)
1428          #define Z2_CURRENT       800
1429          #define Z2_MICROSTEPS   16
1430          #define Z2_RSENSE       0.11
1431      #endif
1432
```

**步骤六：**步骤五的修改完成后，找到并打开“Configuration.h”然后找到“#define DEFAULT\_AXIS\_STEPS\_PER\_UNIT”修改后面的参数来设置细分，该地方的细分必须与步骤五的细分对应。

细分计算方法，“80,80,400,96”代表 16 细分，如果修改为 32 细分就为“80\* (32/16)，80\* (32/16)，400\* (32/16)，96\* (32/16)”



```
659 // #define ENDSTOP_NOISE_THRESHOLD 2
660
661 // =====
662 // ----- Movement Settings -----
663 // =====
664 // @section motion
665
666 /**
667  * Default Settings
668  *
669  * These settings can be reset by M502
670  *
671  * Note that if EEPROM is enabled, saved values will override these.
672  */
673
674 /**
675  * With this option each E stepper can have its own factors for the
676  * following movement settings. If fewer factors are given than the
677  * total number of extruders, the last value applies to the rest.
678  */
679 // #define DISTINCT_E_FACTORS
680
681 /**
682  * Default Axis Steps Per Unit (steps/mm)
683  * Override with M92
684  *
685  * X, Y, Z, E0 [, E1[, E2[, E3[, E4[, E5]]]]
686  */
687 #define DEFAULT_AXIS_STEPS_PER_UNIT { 1280, 1280, 6400, 1536 }
```

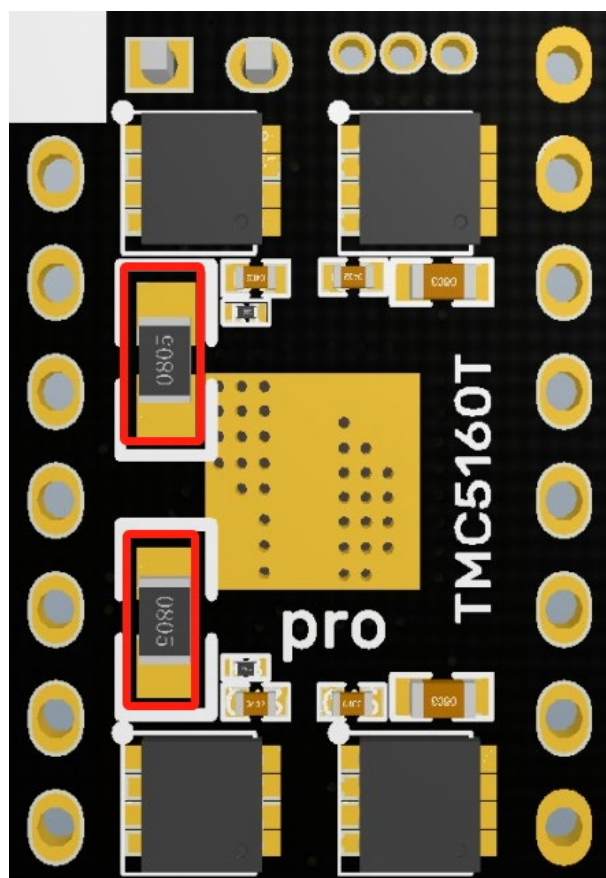
本产品使用的采样电阻为 0.075R，因此本产品驱动电流的最大有效值为 3.1A。

CHOICE OF $R_{SENSE}$ AND RESULTING MAX. MOTOR CURRENT WITH $GLOBALSCALER=255$		
$R_{SENSE} [\Omega]$	RMS current [A] (CS=31)	Sine wave peak current [A] (CS=31)
0.22	1.1	1.5
0.15	1.6	2.2
0.12	2.0	2.8
0.10	2.3	3.3
0.075	3.1	4.4
0.066	3.5	5.0
0.050	4.7	6.6
0.033	7.1	10.0
0.022	10.6	15.0

如果需要使用更大的电流，则需要自行更换采样电阻的大小（需自己准备元件和焊接）。更换的电阻不要小于 0.066R（受模块大小限制）。

注\* 不建议更换电阻，如果一定要更换，在更换过程中造成驱动的损坏，需自行承担后果。

更换的元件位置如下图红色方框所示：



## 四、注意事项

1. 安装驱动前一定要断开电源，防止驱动烧毁；
2. 安装驱动前一定要确认驱动的方向，防止反接导致驱动不工作；
3. 请不要带电插拔驱动模块，以免造成损坏。

如果您还需要此产品的其他资源，可以到 <https://github.com/bigtreotech/> 上自行查找，  
如果无法找到您所需的资源，可以联系我们的售后支持（service005@biqu3d.com）。

若您使用中还遇到别的问题，欢迎您联系我们，我们会细心为您解答；若您对我们的产品有什么好的意见或建议，也欢迎您回馈给我们，我们也会仔细斟酌您的意见或建议，感谢您选择  
BIGTREETECH 制品，谢谢！