



MicroProbe V2

用户手册



修订历史

版本	日期	修改说明
v1.00	2023/8/23	初稿
v1.10	2023/9/19	增加 SKR MINI E3 V3.0、MANTA E3EZ/M5P/M8P V1.1/V2.0、Octopus (446/407)/MAX EZ 主板的接线示意图和 Klipper 配置说明。
v1.11	2024/3/4	增加 SKR3+Microprobe 的接线说明

目录

修订历史	2
一、产品信息.....	4
二、产品优点.....	4
三、产品尺寸.....	5
四、安装支架与安装指南.....	6
4.1 MicroProbe 支架说明.....	6
4.2 安装指南.....	6
4.2.1 Hurakan 打印头-无需支架.....	6
4.2.2 B1 打印头 / H2 V2S 挤出机- 需要 B1/H2 V2S 支架	7
4.2.3 Ender 系列打印头-需要 Ender 支架	7
五、接线.....	8
5.1 MicroProbe + SKR3 (Servos+Z-STOP) -推荐采用	8
5.2 MicroProbe + SKR3.....	9
5.3 MicroProbe + SKR MINI E3 V3.0.....	11
5.4 MicroProbe + MANTA E3EZ.....	12
5.5 MicroProbe + MANTA M5P.....	13
5.6 MicroProbe + MANTA M8P V1.1.....	14
5.7 MicroProbe + MANTA M8P V2.0.....	15
5.8 MicroProbe + Octopus (446/407)	16
5.9 MicroProbe + Octopus MAX EZ.....	18
六、固件.....	20
6.1 重要提示.....	20
6.2 Marlin.....	21
6.3 Klipper.....	22
6.3.1 Z offset.....	23
6.3.2 bed_mesh.....	24
6.4 RRF.....	25

一、产品信息

产品名称	MicroProbe
产品重量	6g
电压	5V
静态电流	19mA
工作电流	350mA
电缆长度	1.5 m
接线	5-pin, 间距 1.25mm
使用温度	≤60℃ 环境温度
标准误差	0.001mm@24℃环境温度, 60℃ 热床温度
	0.003mm@60℃环境温度, 100℃ 热床温度
寿命	探针检测可达次数 10,000,000+
适配机型	所有 FDM 打印机

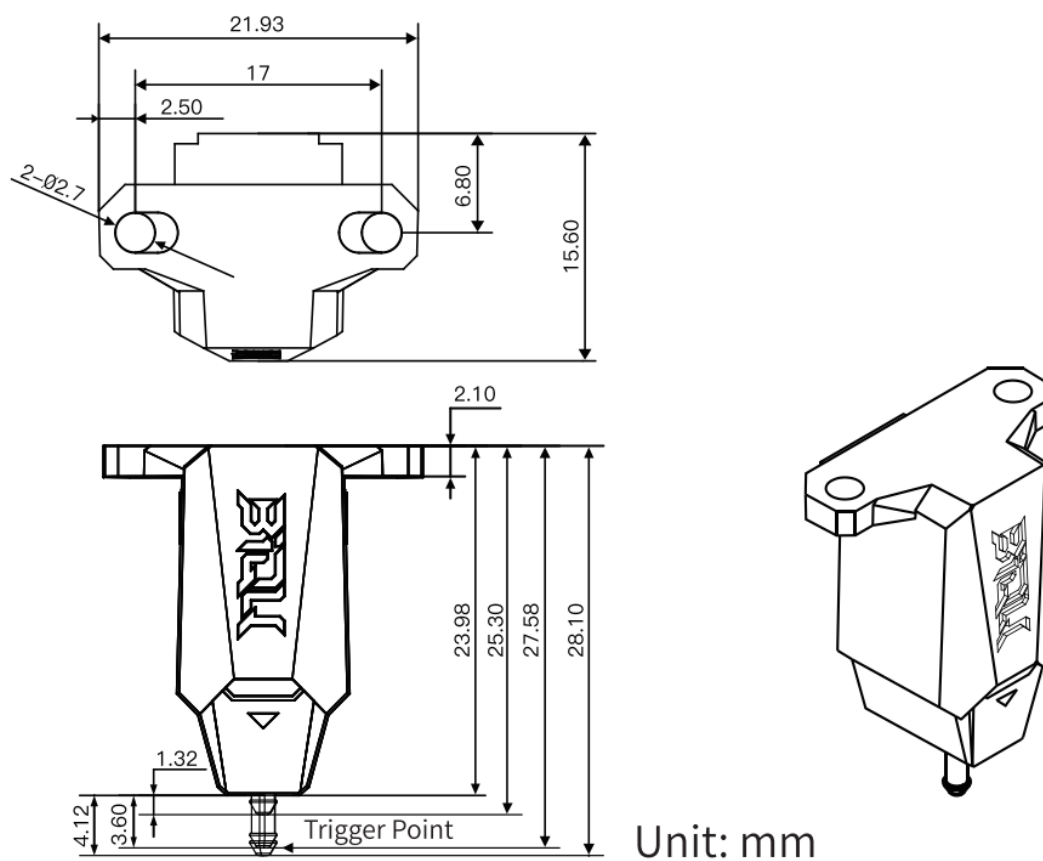
二、产品优点

- 整体体积小;
- 重量轻;
- 安装简单, 使用便捷;
- 应用广泛, 兼容性强;

- 精度高，稳定性强；
- 探针可拆卸、更换。

三、产品尺寸

21.9 x 15.6 x 28.1 mm（探针伸出）



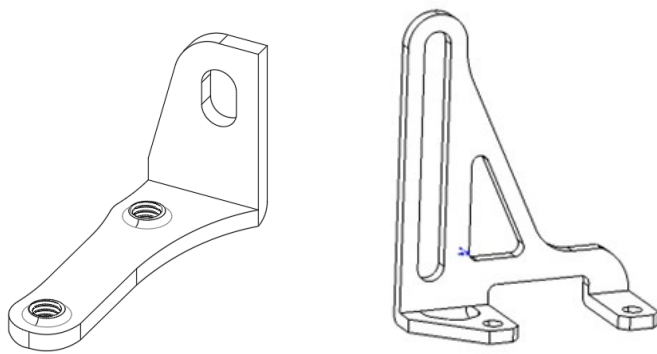
尺寸图

注意：在设计支架时，探针之于喷嘴的位置需在其完全伸出的状态下超出喷嘴 1-2 mm。

四、安装支架与安装指南

4.1 MicroProbe 支架说明

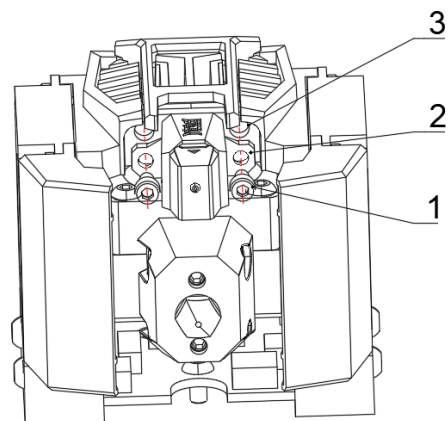
在售以下安装支架，用于 BIQU B1，H2 系列挤出机，Ender 系列打印头，和 Voron AfterBurner/StealthBurner. 另外，还有用于其他打印头的 3D 模型可供下载。我们也可以提供 MicroProbe 的 CAD 模型为用户提供支架设计参考，以便其他机器使用。您可以通过任意渠道, 包括电子邮件 (info@biqu3d.com)、Facebook、Discord 等向我们发送您设计的支架, 我们会在 GitHub 上与社区分享。



4.2 安装指南

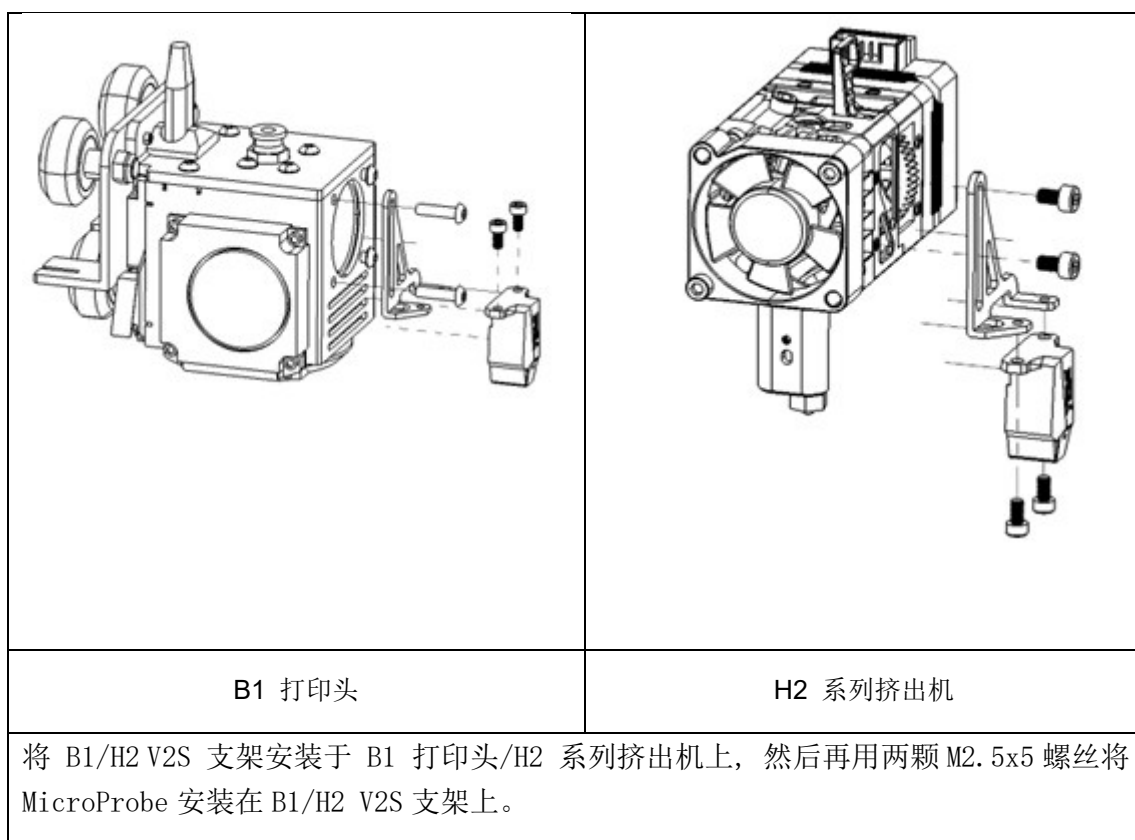
4.2.1 Hurakan 打印头-无需支架

- 1: M2.5x5 螺丝 (2Pcs)
- 2: MicroProbe
- 3: Hurakan 打印头



如图所示：用两颗 M2.5x5 螺丝直接把 MicroProbe 固定在 Hurakan 打印头上。

4.2.2 B1 打印头 / H2 V2S 挤出机- 需要 B1/H2 V2S 支架



4.2.3 Ender 系列打印头-需要 Ender 支架

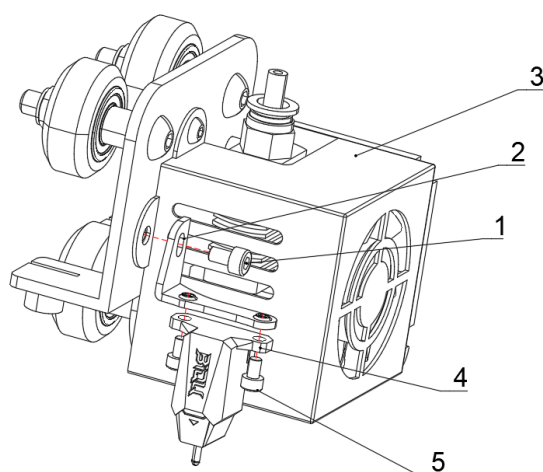
1: M3x5 螺丝

2: Ender 支架

3: Ender 系列打印头

4: MicroProbe

5: M2.5x5 螺丝

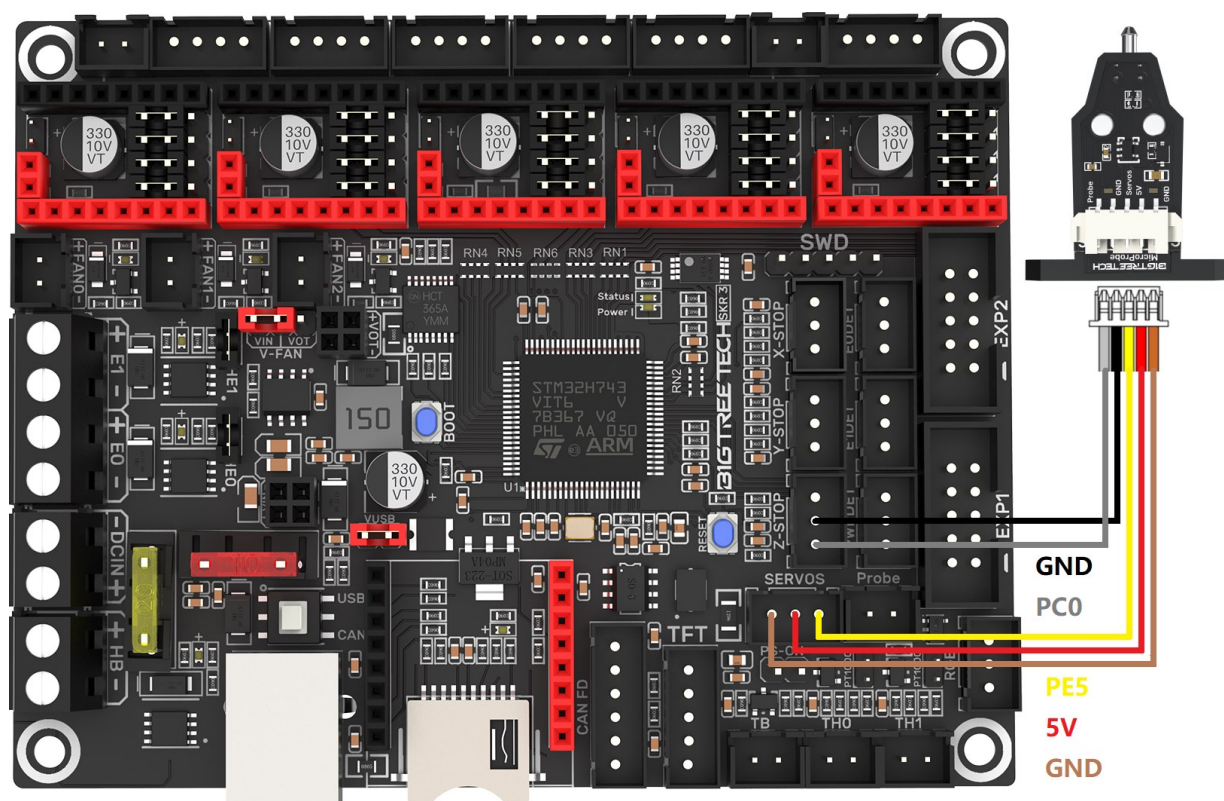


用 M3x5 螺丝把 Ender 支架固定于 Ender-3 打印头上，然后用 2 颗 M2.5x5 螺丝把 MicroProbe 安装于 Ender 支架上。

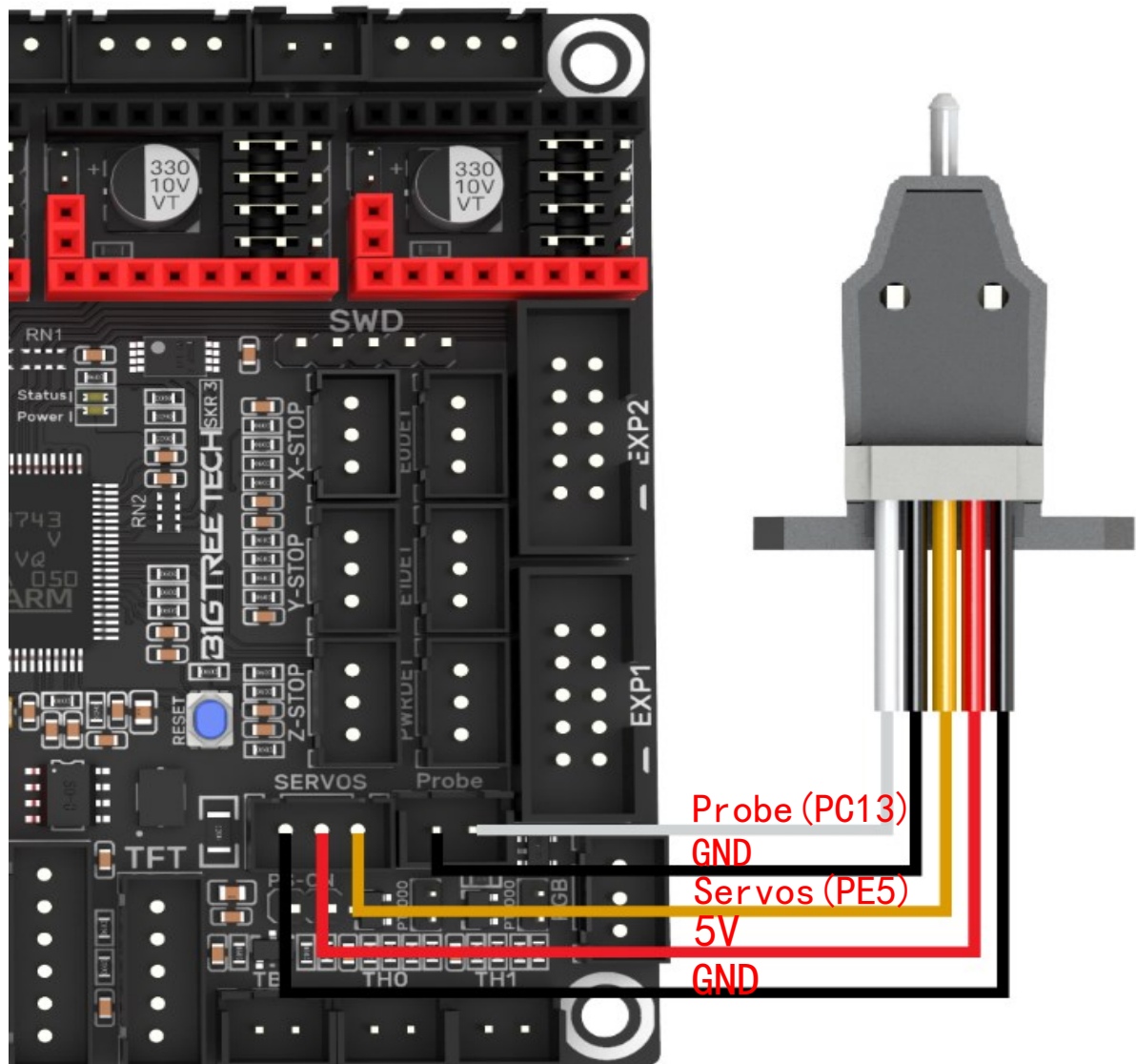
五、接线

MicroProbe 的线序与 BLTouch 的线序完全相同。使用 5V 供电，控制信号线兼容 3.3V/5V，检测信号线对外为开漏输出，需要主板的信号线上有 10K 的上拉电阻，或者固件中将 IO 设置为上拉输入（V2 版本的检测信号线需要强上拉，部分芯片的内部上拉能力太弱了，所以推荐接到有外部上拉电阻的端口，例如 Z-STOP 端口）。

5.1 MicroProbe + SKR3 (Servos+Z-STOP) -推荐采用



5.2 MicroProbe + SKR3 (Servos+Probe)



```
[output_pin probe_enable]
```

```
pin: PE5
```

```
value: 0
```

```
[gcode_macro Probe_Deploy]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1
```

```
[gcode_macro Probe_Stow]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0
```

```
[probe]
```

```
pin: ^!PC13 # V1 版本设置为 ^PC13 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PC13 代表低电平触发
```

```
deactivate_on_each_sample: False
```

```
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
speed: 5.0
```

```
activate_gcode:
```

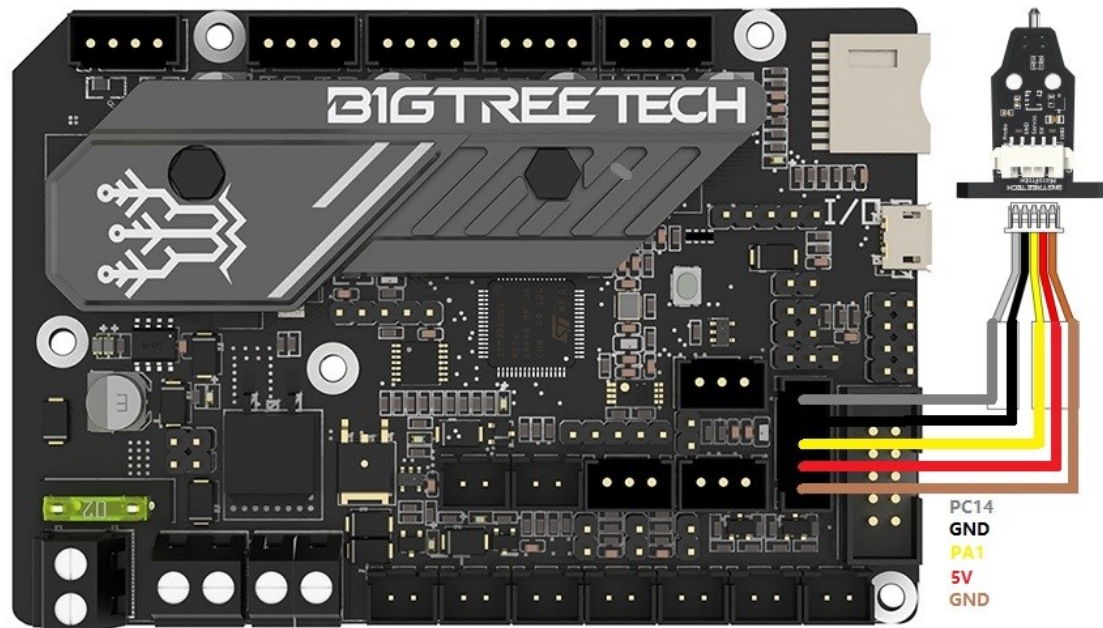
```
    Probe_Deploy
```

```
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
```

```
deactivate_gcode:
```

```
    Probe_Stow
```

5.3 MicroProbe + SKR MINI E3 V3.0



```
[output_pin probe_enable]
```

```
pin: PA1
```

```
value: 0
```

```
[gcode_macro Probe_Deploy]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1
```

```
[gcode_macro Probe_Stow]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0
```

```
[probe]
```

```
pin: ^!PC14 # V1 版本设置为 ^PC14 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PC14 代表低电平触发
```

```
deactivate_on_each_sample: False
```

```
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
speed: 5.0
```

```
activate_gcode:
```

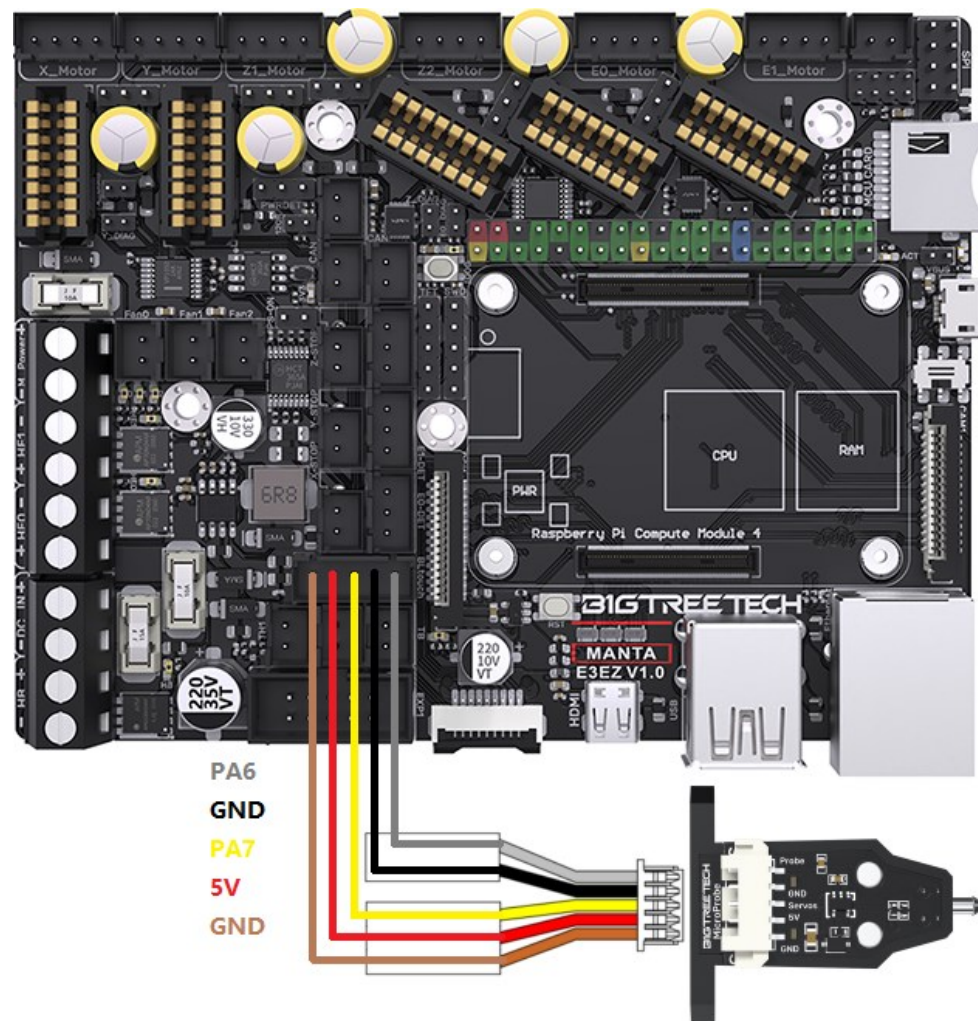
```
    Probe_Deploy
```

```
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
```

```
deactivate_gcode:
```

```
    Probe_Stow
```

5.4 MicroProbe + MANTA E3EZ



```
[output_pin probe_enable]
```

```
pin: PA7
```

```
value: 0
```

```
[gcode_macro Probe_Deploy]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1
```

```
[gcode_macro Probe_Stow]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0
```

```
[probe]
```

```
pin: ^!PA6 # V1 版本设置为 ^PA6 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PA6 代表低电平触发
```

```
deactivate_on_each_sample: False
```

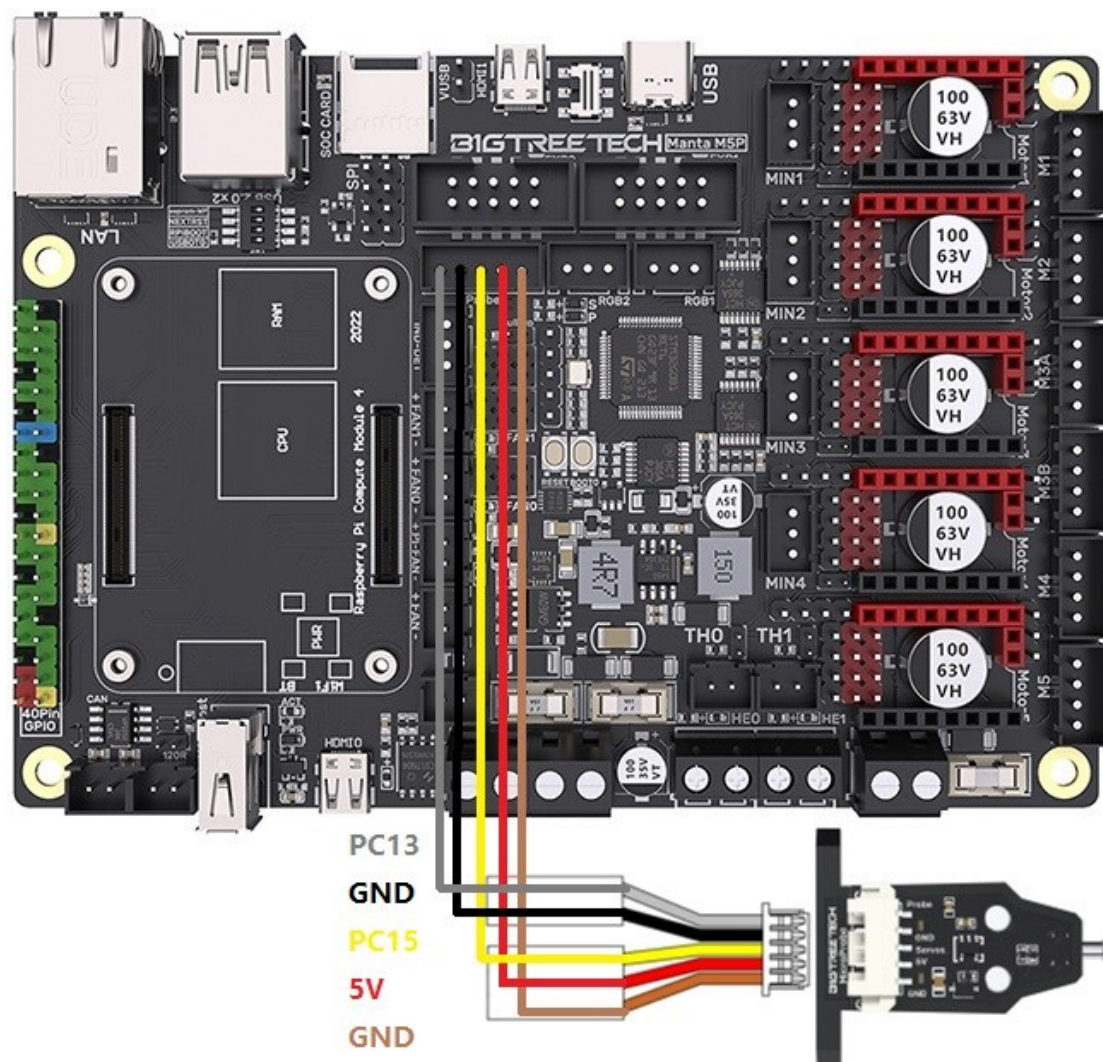
```
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```



```

y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
speed: 5.0
activate_gcode:
    Probe_Deploy
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
deactivate_gcode:
    Probe_Stow
    
```

5.5 MicroProbe + MANTA M5P



```

[output_pin probe_enable]
pin: PC15
value: 0
    
```

```
[gcode_macro Probe_Deploy]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1
```

```
[gcode_macro Probe_Stow]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0
```

```
[probe]
```

pin: ^!PC13 # V1 版本设置为 ^PC13 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PC13 代表低电平触发

```
deactivate_on_each_sample: False
```

```
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
speed: 5.0
```

```
activate_gcode:
```

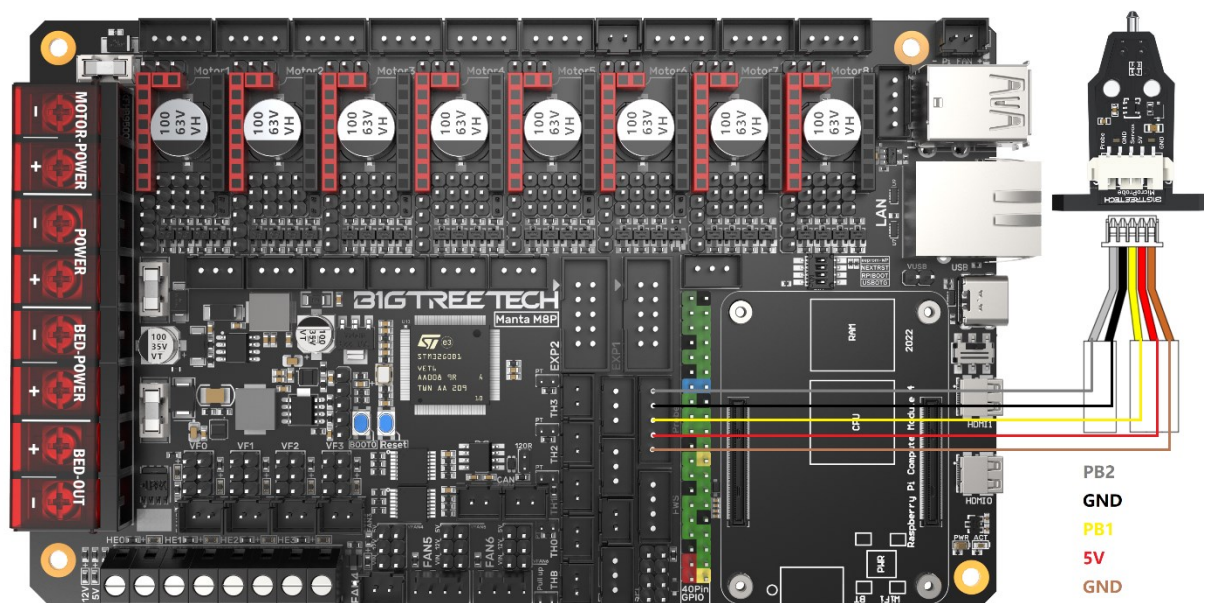
```
    Probe_Deploy
```

```
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
```

```
deactivate_gcode:
```

```
    Probe_Stow
```

5.6 MicroProbe + MANTA M8P V1.1



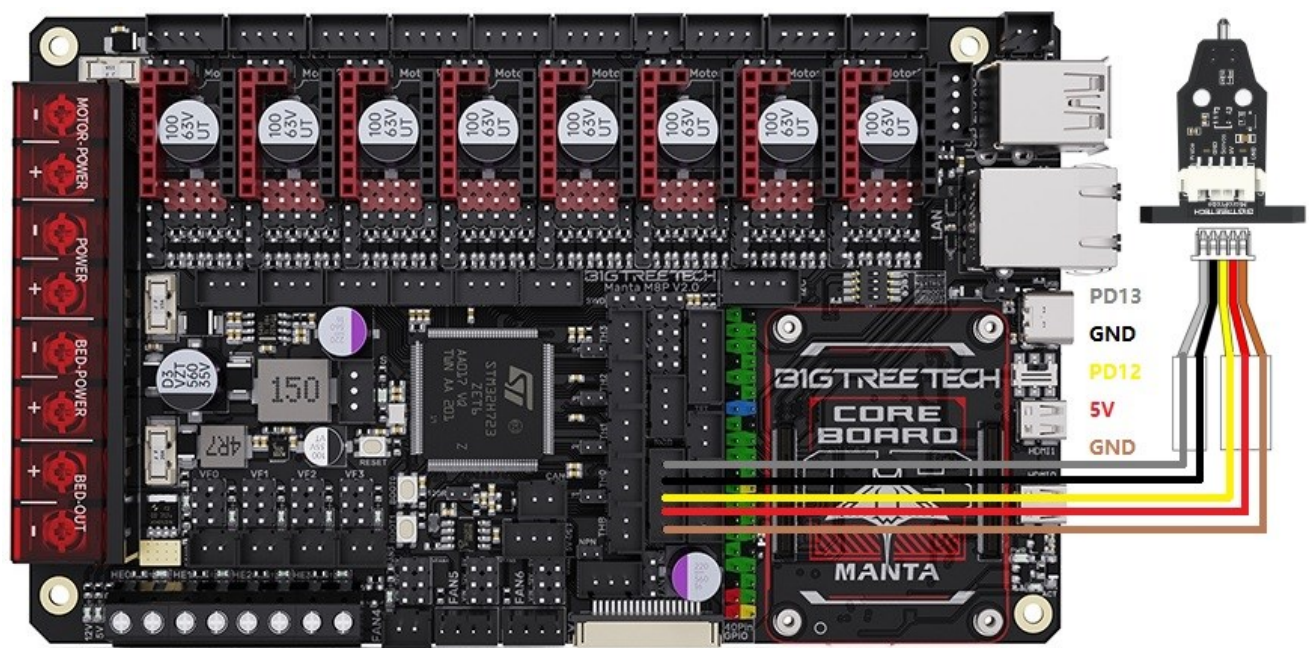
```
[output_pin probe_enable]
pin: PB1
value: 0

[gcode_macro Probe_Deploy]
gcode:
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1

[gcode_macro Probe_Stow]
gcode:
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0

[probe]
pin: ^!PB2 # V1 版本设置为 ^PB2 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PB2 代表低电平触发
deactivate_on_each_sample: False
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
speed: 5.0
activate_gcode:
    Probe_Deploy
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
deactivate_gcode:
    Probe_Stow
```

5.7 MicroProbe + MANTA M8P V2.0



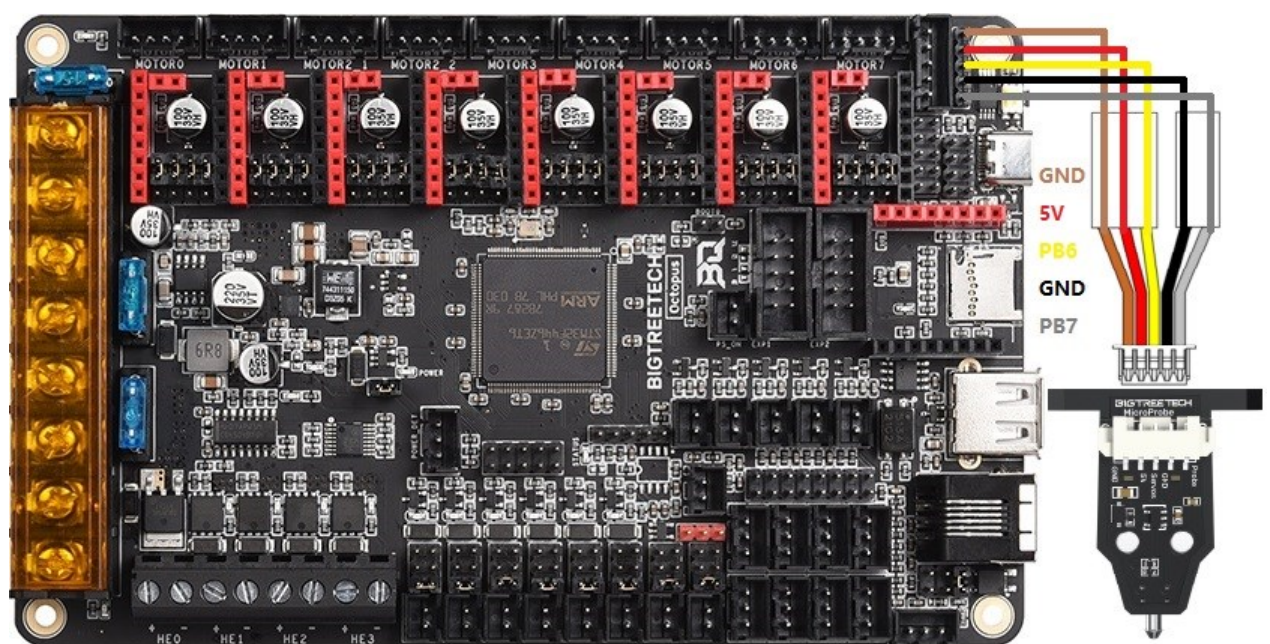

```
[output_pin probe_enable]
pin: PD12
value: 0

[gcode_macro Probe_Deploy]
gcode:
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1

[gcode_macro Probe_Stow]
gcode:
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0

[probe]
pin: ^!PD13 # V1 版本设置为 ^PD13 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PD13 代表低
电平触发
deactivate_on_each_sample: False
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
speed: 5.0
activate_gcode:
    Probe_Deploy
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
deactivate_gcode:
    Probe_Stow
```

5.8 MicroProbe + Octopus (446/407)




```
[output_pin probe_enable]
```

```
pin: PB6
```

```
value: 0
```

```
[gcode_macro Probe_Deploy]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1
```

```
[gcode_macro Probe_Stow]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0
```

```
[probe]
```

```
pin: ^!PB7 # V1 版本设置为 ^PB7 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PB7 代表低电  
平触发
```

```
deactivate_on_each_sample: False
```

```
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
```

```
speed: 5.0
```

```
activate_gcode:
```

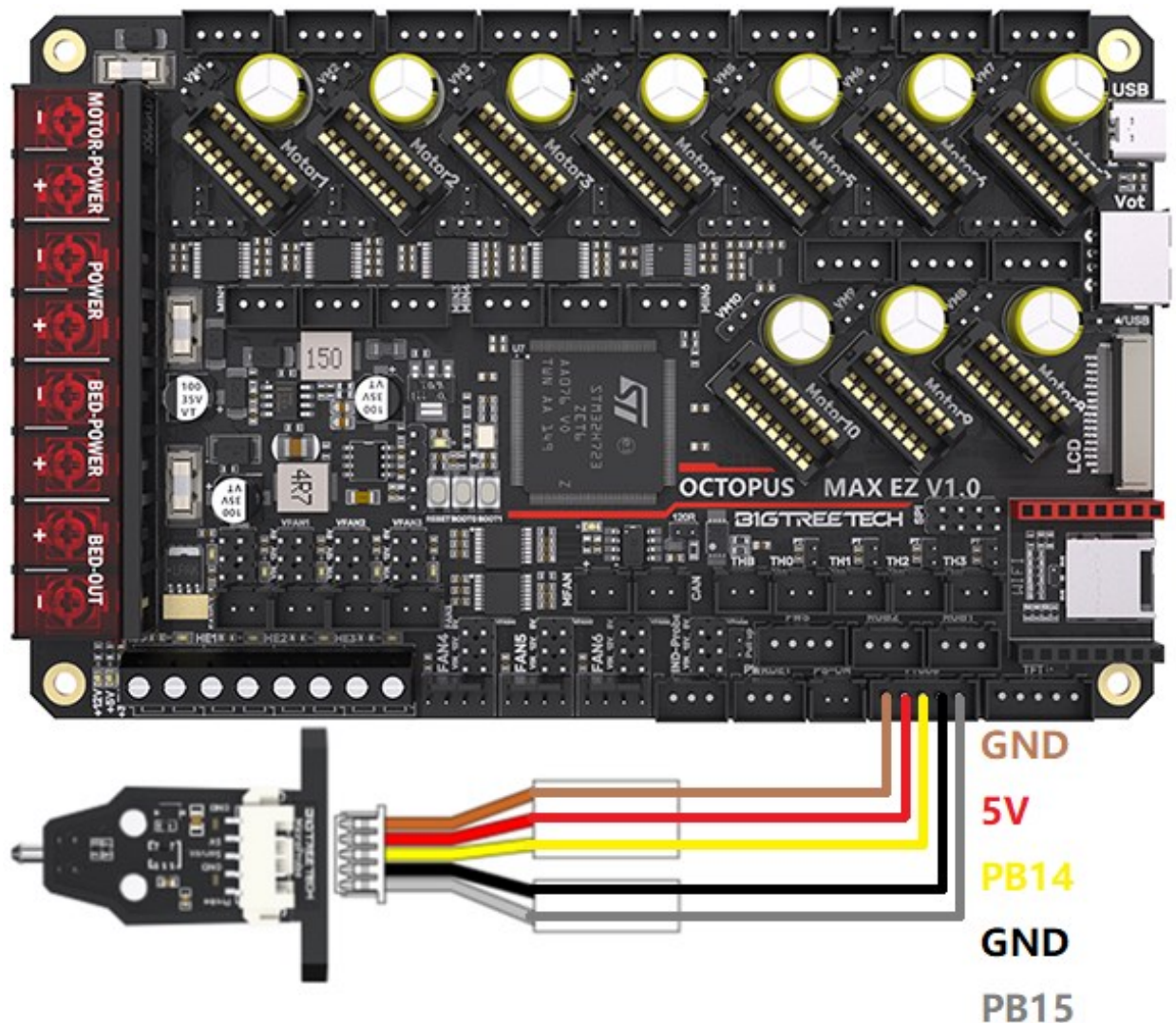
```
    Probe_Deploy
```

```
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
```

```
deactivate_gcode:
```

```
    Probe_Stow
```

5.9 MicroProbe + Octopus MAX EZ



```
[output_pin probe_enable]
```

```
pin: PB14
```

```
value: 0
```

```
[gcode_macro Probe_Deploy]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1
```

```
[gcode_macro Probe_Stow]
```

```
gcode:
```

```
    SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0
```

```
[probe]
```

```
pin: ^!PB15 # V1 版本设置为 ^PB15 代表高电平触发, V2 版本设置为 ^!PB15 代表低电平触发
```

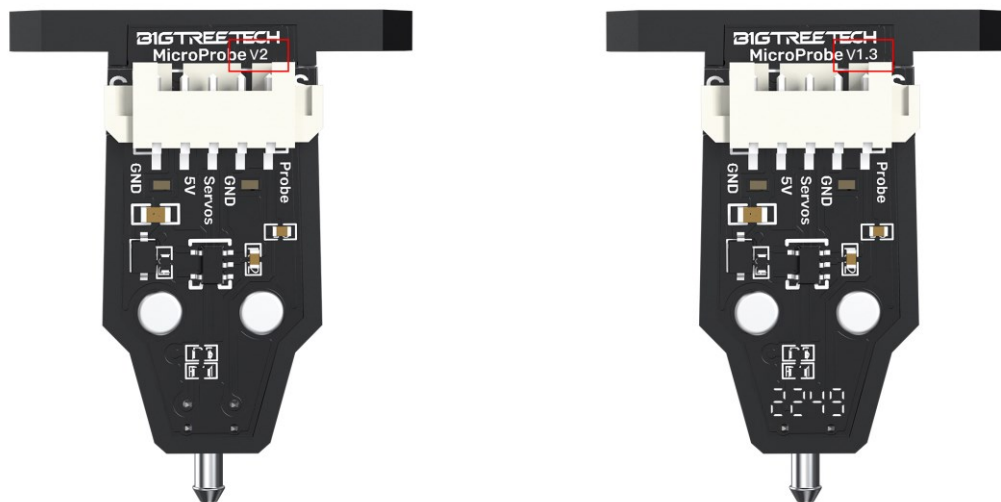
```
deactivate_on_each_sample: False
```

```
x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
speed: 5.0
activate_gcode:
    Probe_Deploy
    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间
deactivate_gcode:
    Probe_Stow
```

六、固件

6.1 重要提示

- MicroProbe 的工作方式与 BLTouch 不同，必须为 Microprobe 重新配置固件，否则将导致无法恢复的硬件损坏。
- 以 SKR 3 主板的配置为例，其他的主板只需要将 “控制 (PE5)、检测 (PC13)” 两根信号线的 I/O 替换为主板上实际的 I/O 即可。
- MicroProbe V1 和 V2 版本的检测信号线触发的电平不同，V1 是高电平触发，V2 是低电平触发，需要根据实际的硬件版本，设置对应的固件。其中 V2 版本的检测信号线需要强上拉，部分芯片的内部上拉能力太弱了，所以推荐接到有外部上拉电阻的端口。



6.2 Marlin

```

C Configuration.h M X
Marlin > C Configuration.h > ...
1125  */
1126  // #define Z_MIN_PROBE_USES_Z_MIN_ENDSTOP_PIN
1127

```

// #define Z_MIN_PROBE_USES_Z_MIN_ENDSTOP_PIN

禁用掉此配置，否则会自动将检测信号线的 IO 设置为 Z_MIN_ENDSTOP 端口的 IO

```

C Configuration.h M X
Marlin > C Configuration.h > ...
1145  */
1146  #define Z_MIN_PROBE_PIN PC13 // Pin 32 is the RAMPs default
1147

```

#define Z_MIN_PROBE_PIN PC13 // SKR 3 主板上检测信号线 IO 为 PC13

```

C Configuration.h M X
Marlin > C Configuration.h > ...
1331  */
1332  #define PROBE_ENABLE_DISABLE
1333  #if ENABLED(PROBE_ENABLE_DISABLE)
1334  #define PROBE_ENABLE_PIN PE5 // Override the default pin here
1335  #endif

```

#define PROBE_ENABLE_DISABLE // 开启 Probe Enable / Disable 功能

#define PROBE_ENABLE_PIN PE5 // SKR 3 主板上控制信号线 IO 为 PE5

```

C Configuration.h M X
Marlin > C Configuration.h > ...
1165  */
1166  #define FIX_MOUNTED_PROBE
1167

```

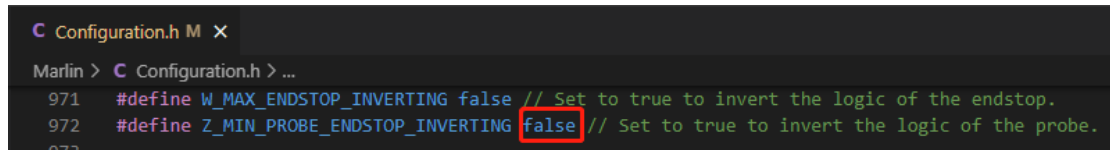
#define FIX_MOUNTED_PROBE // 设置调平传感器的类型

```

C Configuration.h M X
Marlin > C Configuration.h > NOZZLE_TO_PROBE_OFFSET
1285  */
1286  #define NOZZLE_TO_PROBE_OFFSET { 0, 0, 0 }
1287

```

#define NOZZLE_TO_PROBE_OFFSET { 0, 0, 0 } // MicroProbe 实际安装的偏移量

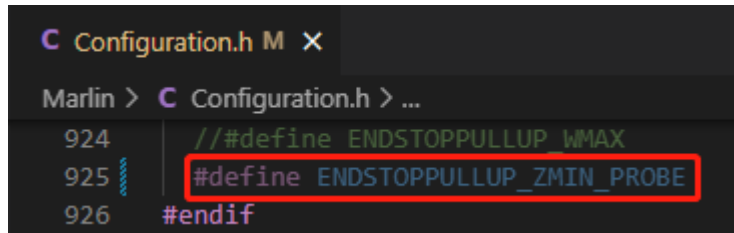


```

C Configuration.h M X
Marlin > C Configuration.h > ...
971 #define W_MAX_ENDSTOP_INVERTING false // Set to true to invert the logic of the endstop.
972 #define Z_MIN_PROBE_ENDSTOP_INVERTING false // Set to true to invert the logic of the probe.
973

```

`#define Z_MIN_PROBE_ENDSTOP_INVERTING false` // 检测信号线, V1 版本设置为 `false` 代表高电平触发, V2 版本设置为 `true` 代表低电平触发



```

C Configuration.h M X
Marlin > C Configuration.h > ...
924 // #define ENDSTOPPULLUP_WMAX
925 #define ENDSTOPPULLUP_ZMIN_PROBE
926 #endif

```

`#define ENDSTOPPULLUP_ZMIN_PROBE` // 检测信号线为开漏输出, 需要设置上拉电阻

6.3 Klipper

`[output_pin probe_enable]`

`pin: PE5` # SKR 3 主板上控制信号线 IO 为 PE5

`value: 0` # 探针默认收回

探针弹出命令

`[gcode_macro Probe_Deploy]`

`gcode:`

`SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=1`

探针收回命令

`[gcode_macro Probe_Stow]`

`gcode:`

`SET_PIN PIN=probe_enable VALUE=0`

`[probe]`

`pin: ^PC13` # SKR 3 主板上检测信号线 IO 为 PC13, V1 版本设置为 `^PC13` 代表高电平触发, V2 版本设置为 `^!PC13` 代表低电平触发

```
deactivate_on_each_sample: False

x_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
y_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量
z_offset: 0.0 # MicroProbe 实际安装的偏移量

speed: 5.0

activate_gcode:

    Probe_Deploy

    G4 P500 # 给探针弹出预留 500 毫秒的时间

deactivate_gcode:

    Probe_Stow
```

参考 https://www.klipper3d.org/Probe_Calibrate.html
https://www.klipper3d.org/Bed_Level.html#the-paper-test

6.3.1 Z offset

Z offset 调试步骤稍微复杂一些，所以我们单独拎出来，首先在 Console 执行

`G28`

`PROBE_CALIBRATE`
home 机器并开始校准程序。然后将 A4 纸放在喷嘴与热床的中间，在 Console 执行

`TESTZ Z=-0.1`

移动喷嘴的高度，负值代表向下移动，正值代表向上移动。`-0.1` 代表向下移动 0.1mm，可以根据喷嘴的实际高度设置移动的距离。调整喷嘴的高度，使喷嘴刚好压住 A4 纸，抽动 A4 纸时能感受到摩擦力但又不至于压坏纸张的时候，代表高度刚刚好，此时在 Console 执行

`ACCEPT`

`SAVE_CONFIG`

接受并保存 z offset 到 printer.cfg 中，klipper 重新启动后可以查看 printer.cfg

的末尾，会发现刚才校准的 z offset 的实际高度

```
printer.cfg *
209 screw3_name: Right-Back
210 screw4: 200,64
211 screw4_name: Right-Front
212 speed: 100
213 horizontal_move_z: 5
214 screw_thread: CW-M3
215
216 ### <----- SAVE_CONFIG ----->
217 ### DO NOT EDIT THIS BLOCK OR BELOW. The contents are auto-generated.
218 ###
219 ### [probe]
220 ### z_offset = 2.405
221 ###
222
223
```

6.3.2 bed_mesh

speed: 50

#校准过程中非探测移动的速度（毫米/秒）

horizontal_move_z: 5

在开始探针操作前,头部被命令移动到的高度(mm)

mesh_min: 10, 10

对于矩形热床，定义网格的最小 X, Y 坐标。此坐标相对于探针的位置。这将是第一个探测点，最接近原点。矩形热床必须提供此参数。

mesh_max: 220, 220

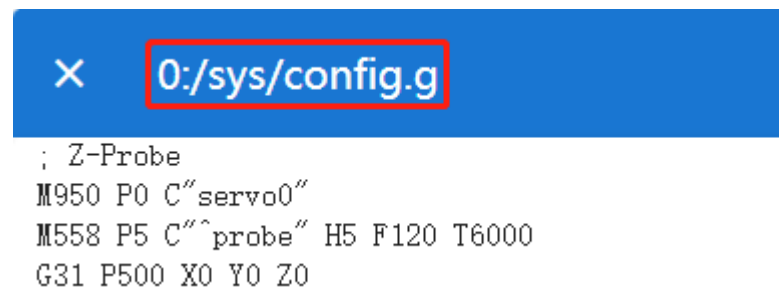
对于矩形热床，定义网格的最大 X, Y 坐标。遵循与 mesh_min 相同的原则，但这将是离床原点最远的探测点。矩形热床必须提供此参数。

probe_count: 5, 5

对于矩形热床，这是一对逗号分隔的整数值 X, Y，定义沿每个轴探测的点数。单个值也有效，此时该值将应用于两个轴。

参考 https://www.klipper3d.org/Config_Reference.html#bed_mesh

6.4 RRF



```

X 0:/sys/config.g
; Z-Probe
M950 P0 C"servo0"
M558 P5 C"^probe" H5 F120 T6000
G31 P500 X0 Y0 Z0

```

SKR 3 主板控制信号线 IO 在 RRF 固件中的名称为 “servo0”

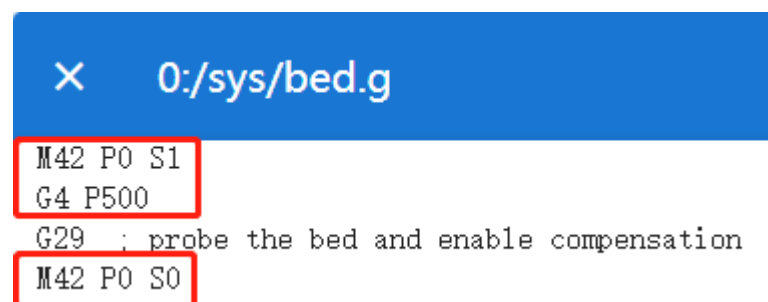
M950 P0 C"servo0"

SKR 3 主板检测信号线 IO 在 RRF 固件中的名称为 “probe”，设置为上拉输入

M558 P5 C"^probe" H5 F120 T6000

V1 版本设置为 “^probe” 代表高电平触发，V2 版本设置为 “^!probe” 代表低电平触发

G31 P500 X0 Y0 Z0; MicroProbe 实际安装的偏移量



```

X 0:/sys/bed.g
M42 P0 S1
G4 P500
G29 ; probe the bed and enable compensation
M42 P0 S0

```

M42 P0 S1; 探针弹出命令

G4 P500; 给探针弹出预留 500 毫秒的时间

G29; 探测床并启用补偿

M42 P0 S0; 探针收回命令