

BIGTREE TECH

SFS V2.0

用户手册



修订历史

版本	日期	修改说明
v1.00	2023/02/10	初稿
v1.10	2023/11/16	<p>1. 增加以下主板连线图示与 Klipper 配置说明：</p> <p>Octopus V1.1/Pro V1.0.1/Pro V1.1/MAX EZ</p> <p>SKR MINI E3 V3.0</p> <p>MANTA E3EZ/M5P/M8P V1.0, V2.0</p> <p>2. 增加校准指南。</p>

目录

修订历史	2
一、产品简介	4
1.1 功能特点	4
1.2 使用说明	4
二、基本参数	5
三、接线	6
3.1 SFS V2.0+SKR3	6
3.2 SFS V2.0+Octopus V1.1	7
3.3 SFS V2.0+Octopus Pro V1.0.1	9
3.4 SFS V2.0+Octopus Pro V1.1	10
3.5 SFS V2.0+Octopus MAX EZ	12
3.6 SFS V2.0+SKR MINI E3 V3.0	13
3.7 SFS V2.0+E3EZ	15
3.8 SFS V2.0+MANTA M5P	17
3.9 SFS V2.0+MANTA M8P V1.0/V1.1	18
3.10 SFS V2.0+MANTA M8P V2.0	19
四、固件修改	21
4.1 Klipper	21
4.2 Marlin	22
4.3 RRF	24
五、校准方法	25
六、注意事项	26

一、产品简介

SFS V2.0 是一款智能耗材检测器，通过采用高精度的光电感应技术来检测耗材故障问题，如耗材断料、耗材缠绕和喷嘴堵塞，从而提高 3D 打印过程的稳定性。

1.1 功能特点

- 耗材通过耗材检测模块没有方向要求，不受耗材安装方向的限制。
- 能检测出耗材断料、喷嘴堵塞、耗材缠绕、挤出机故障所引起的耗材异常挤出的情况。并且针对不同的问题具有相对应的灯光和屏幕显示进行提醒。
- 适用于 Marlin、Klipper 和 RRF 固件。
- 体积小、较为轻便，方便安装。
- 支持远程挤出机和近程挤出机。
- 支持留有断料检测接口的主板。

1.2 使用说明

将耗材从智能耗材检测模块任意方向的直通快接头插入；

没有耗材通过时，模块上的红灯亮；正常打印或出料时，模块上的蓝灯闪烁。挤出机无动作时，模块上的蓝灯常亮或熄灭。

二、基本参数

体积：53.1×30.3×27.3mm

重量：36g

额定电压：3.3V-5V

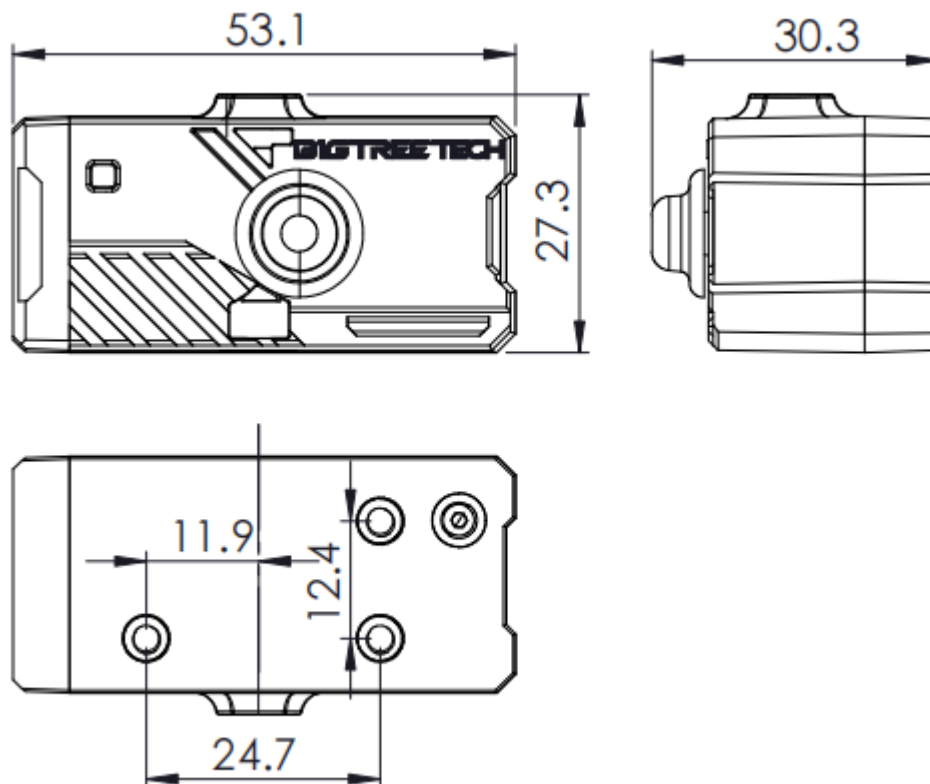
工作温度：-10℃~50℃

工作湿度：10%~90%

检测耗材直径：1.75mm

固定孔位间距：12.4x24.7mm

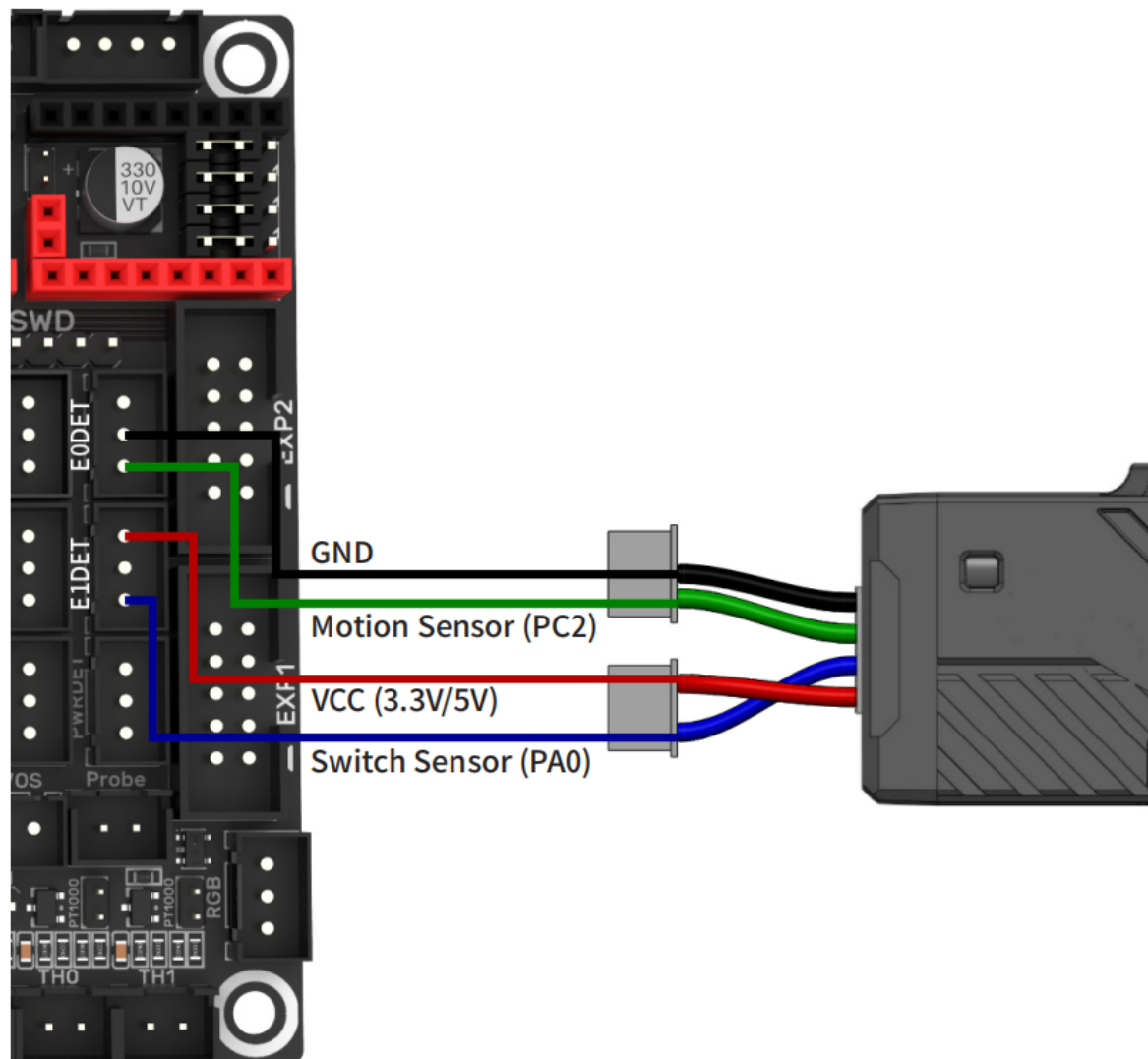
检测长度：2.88mm（理论检测长度，可能需要调整）



三、接线

智能耗材检测模块的数据线是由一个 4P 端子分成两个 3P 端子组成，4P 端子插入到智能耗材检测模块内。

3.1 SFS V2.0+SKR3



```
[filament_switch_sensor switch_sensor]
```

```
switch_pin: ^PA0
```

```
pause_on_runout: False
```

```
runout_gcode:
```

```
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
```

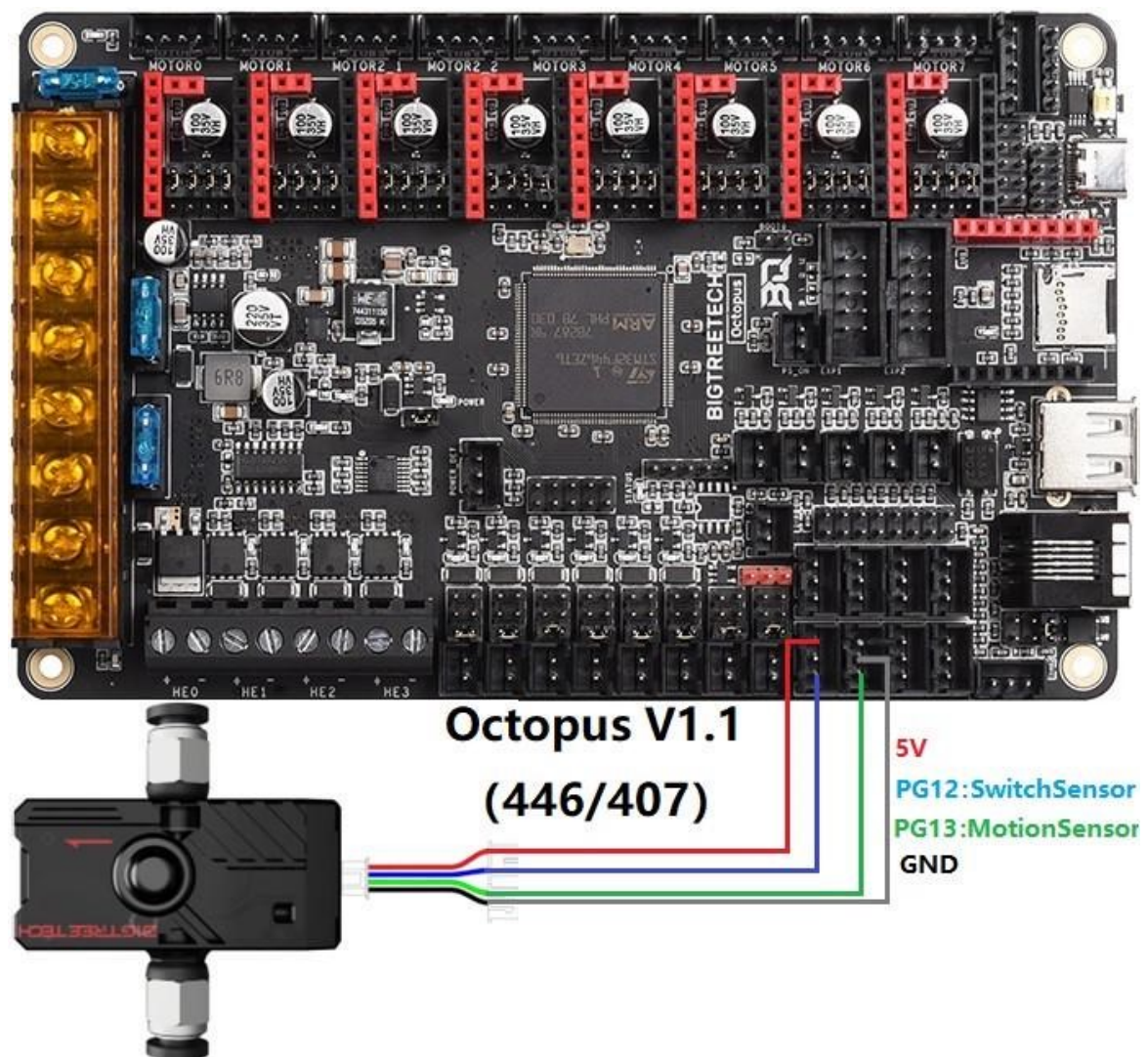
```
    M117 Filament switch runout
```

```
insert_gcode:
```

```
    M117 Filament switch inserted
```

```
[filament_motion_sensor encoder_sensor]
switch_pin: ^PC2
detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm
extruder: extruder
pause_on_runout: False
runout_gcode:
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
    M117 Filament encoder runout
insert_gcode:
    M117 Filament encoder inserted
```

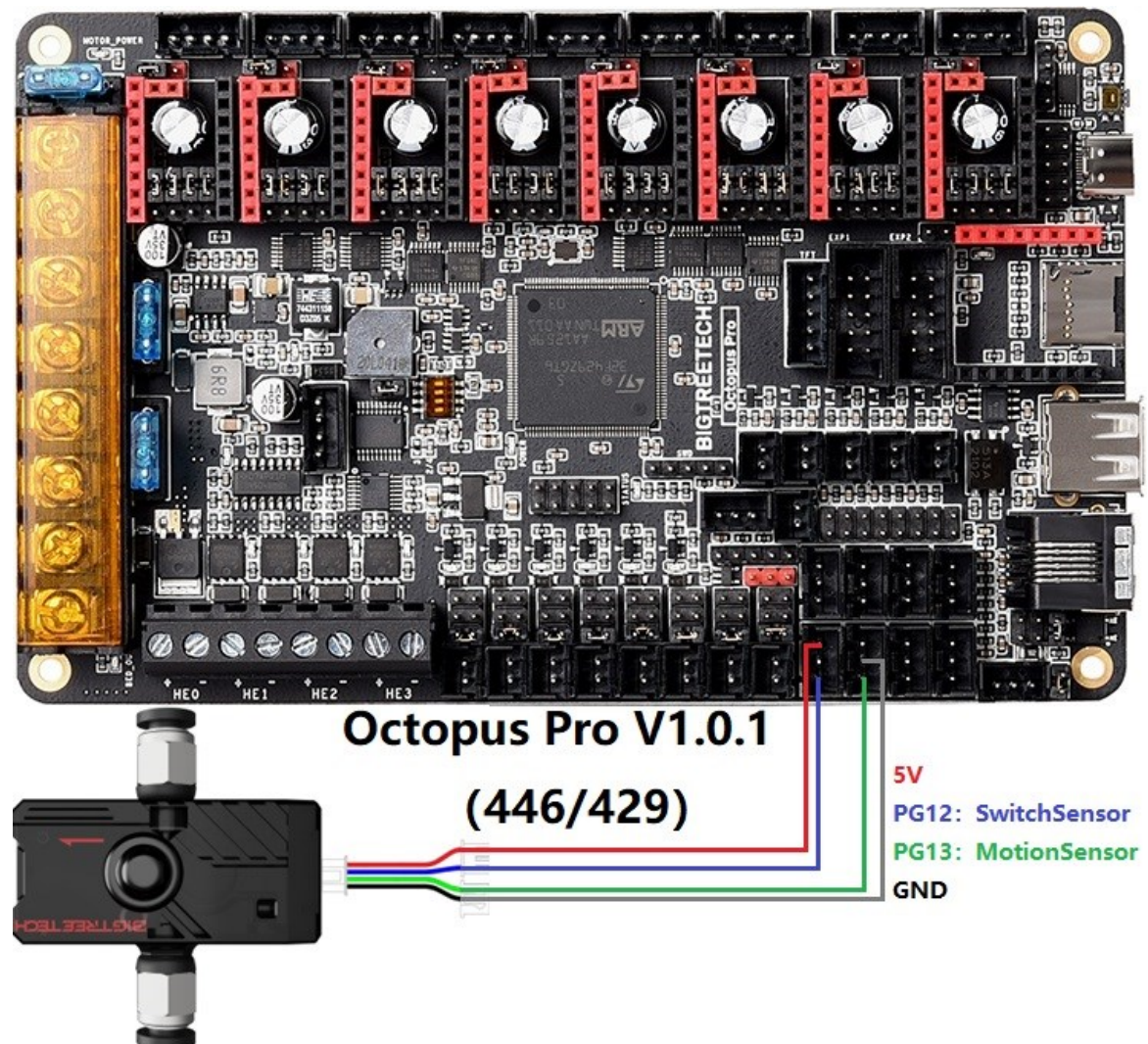
3.2 SFS V2.0+Octopus V1.1



```
[filament_switch_sensor switch_sensor]
switch_pin: ^PG12
pause_on_runout: False
runout_gcode:
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
    M117 Filament switch runout
insert_gcode:
    M117 Filament switch inserted

[filament_motion_sensor encoder_sensor]
switch_pin: ^PG13
detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm
extruder: extruder
pause_on_runout: False
runout_gcode:
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
    M117 Filament encoder runout
insert_gcode:
    M117 Filament encoder inserted
```


3.3 SFS V2.0+Octopus Pro V1.0.1



```
[filament_switch_sensor switch_sensor]
```

```
switch_pin: ^PG12
```

```
pause_on_runout: False
```

```
runout_gcode:
```

```
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
```

```
    M117 Filament switch runout
```

```
insert_gcode:
```

```
    M117 Filament switch inserted
```

```
[filament_motion_sensor encoder_sensor]
```

```
switch_pin: ^PG13
```

```
detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm
```

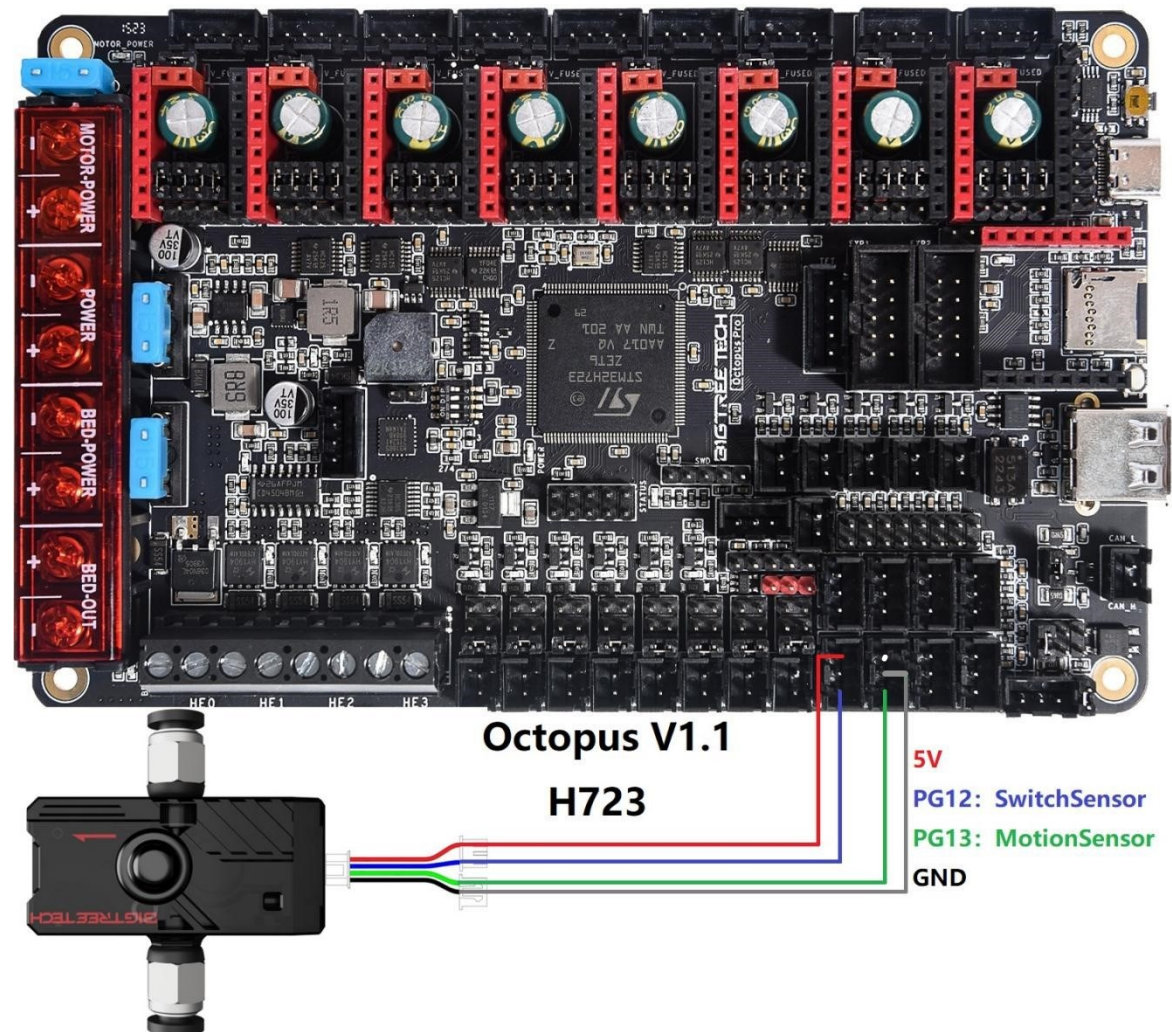
```
extruder: extruder
```

```
pause_on_runout: False
```

```
runout_gcode:
```

PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
M117 Filament encoder runout
insert_gcode:
M117 Filament encoder inserted

3.4 SFS V2.0+Octopus Pro V1.1



[filament_switch_sensor switch_sensor]
switch_pin: ^PG12
pause_on_runout: False
runout_gcode:
PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
M117 Filament switch runout

insert_gcode:

M117 Filament switch inserted

[filament_motion_sensor encoder_sensor]

switch_pin: ^PG13

detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm

extruder: extruder

pause_on_runout: False

runout_gcode:

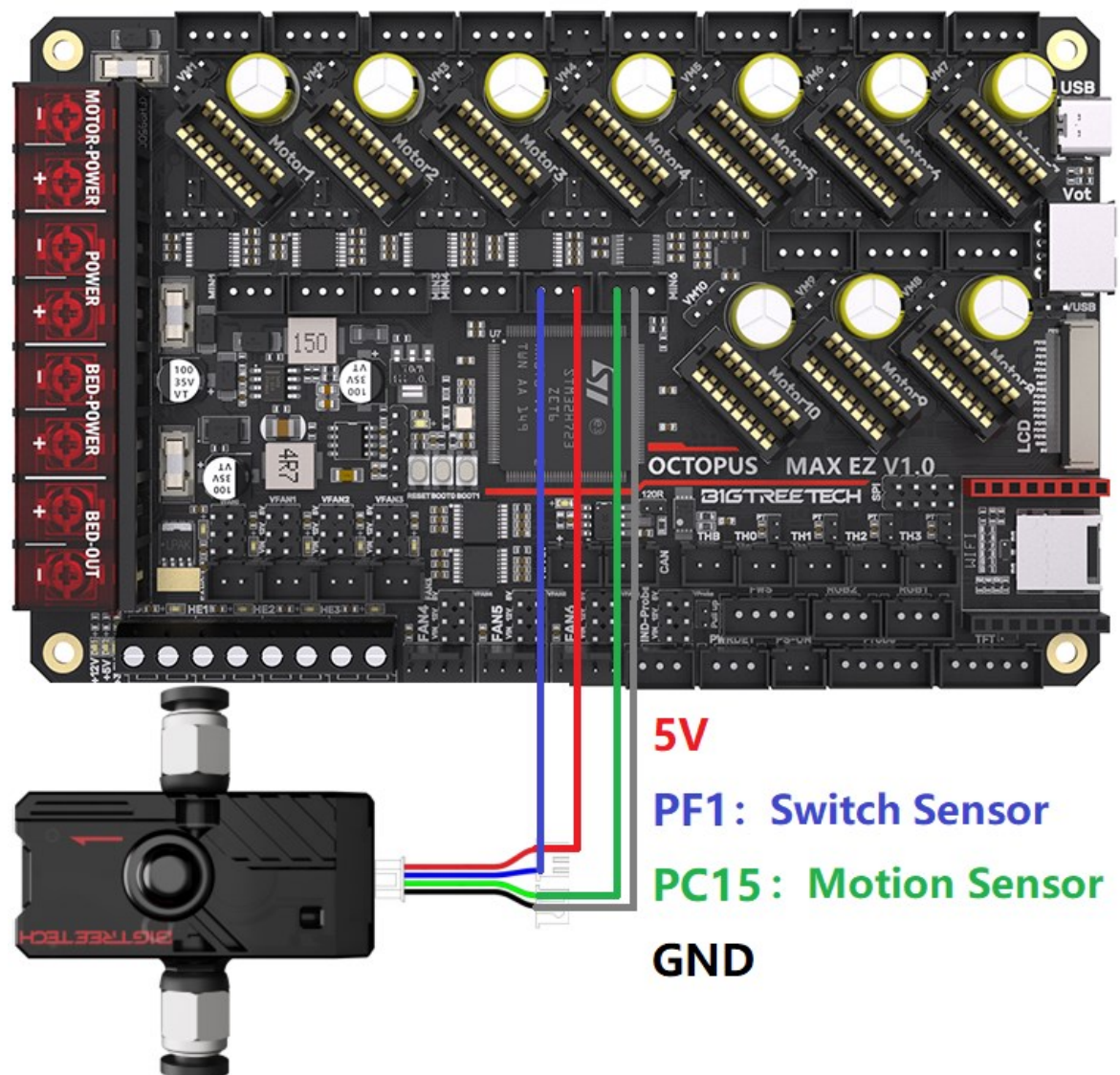
PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]

M117 Filament encoder runout

insert_gcode:

M117 Filament encoder inserted

3.5 SFS V2.0+Octopus MAX EZ



[[filament_switch_sensor](#) [switch_sensor](#)]

switch_pin: ^PF1

pause_on_runout: False

runout_gcode:

PAUSE # 配置文件中需要配置 [[pause_resume](#)]

M117 Filament switch runout

insert_gcode:

M117 Filament switch inserted

[[filament_motion_sensor](#) [encoder_sensor](#)]

switch_pin: ^PC15

detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm

extruder: extruder

pause_on_runout: False

runout_gcode:

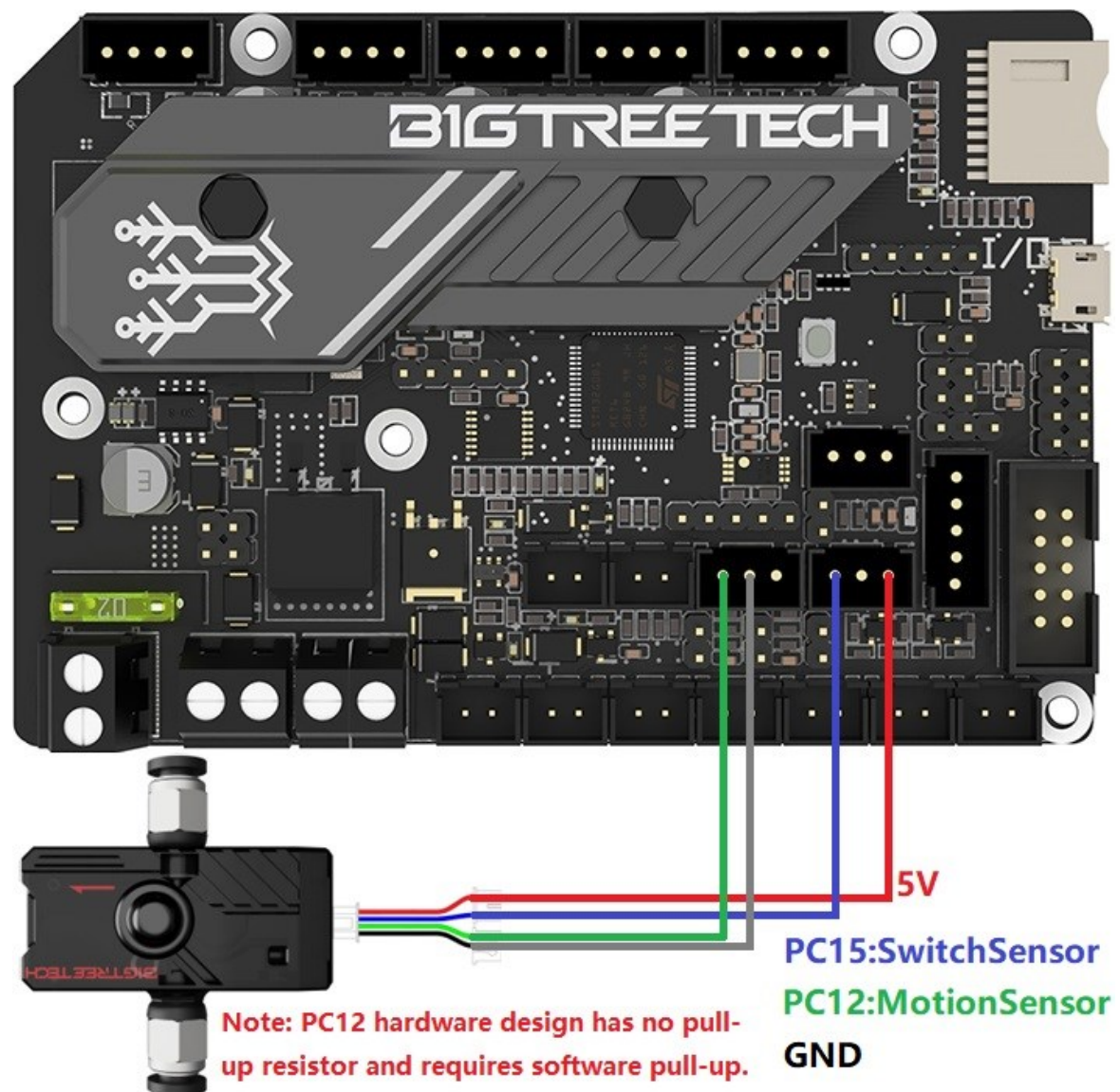
PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]

M117 Filament encoder runout

insert_gcode:

M117 Filament encoder inserted

3.6 SFS V2.0+SKR MINI E3 V3.0



[filament_switch_sensor switch_sensor]

switch_pin: ^PC15

pause_on_runout: False

runout_gcode:

PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]

M117 Filament switch runout

insert_gcode:

M117 Filament switch inserted

[filament_motion_sensor encoder_sensor]

switch_pin: ^PC12

detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm

extruder: extruder

pause_on_runout: False

runout_gcode:

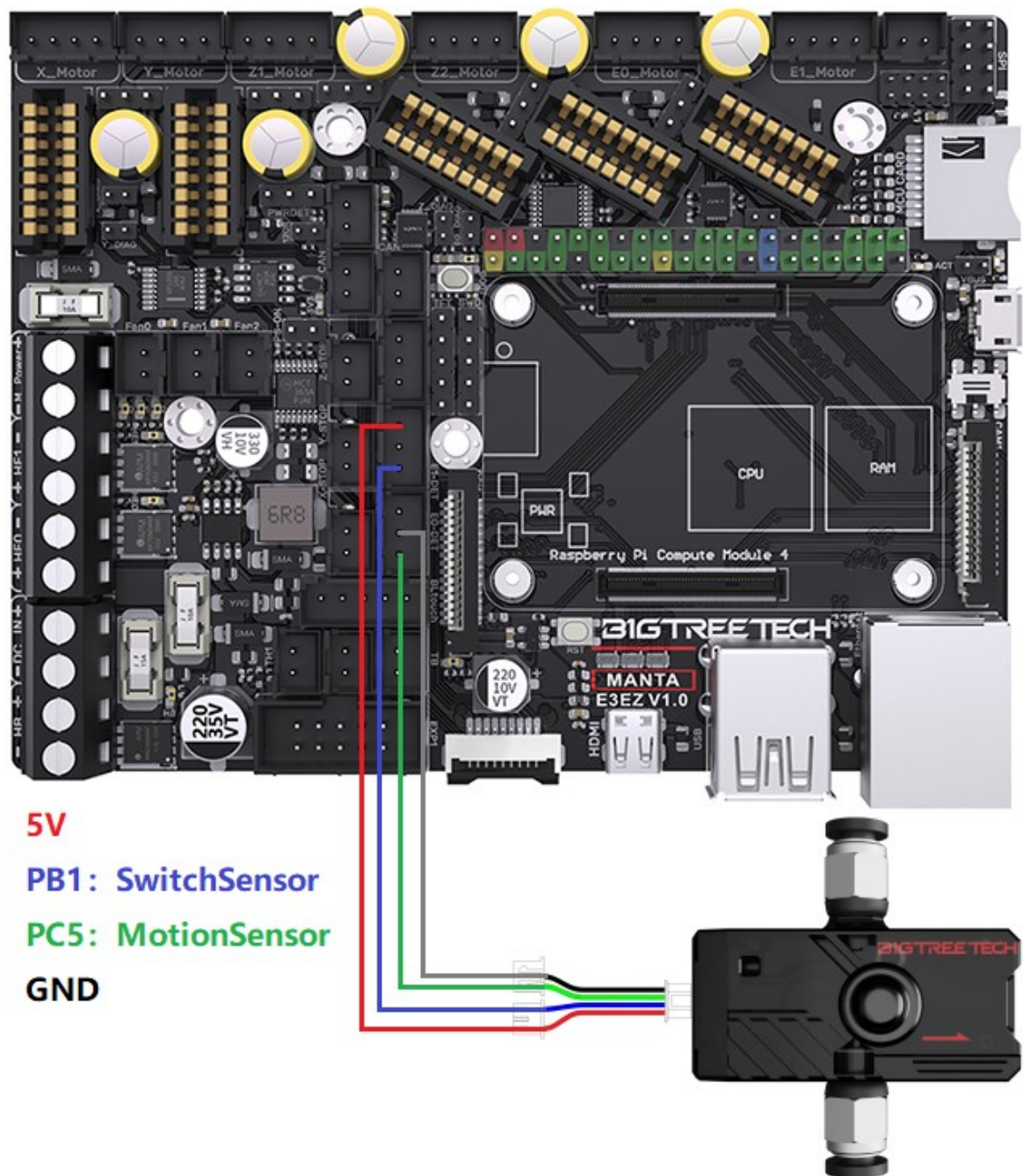
PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]

M117 Filament encoder runout

insert_gcode:

M117 Filament encoder inserted

3.7 SFS V2.0+E3EZ



```
[filament_switch_sensor switch_sensor]
```

```
switch_pin: ^PB1
```

```
pause_on_runout: False
```

```
runout_gcode:
```

```
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
```

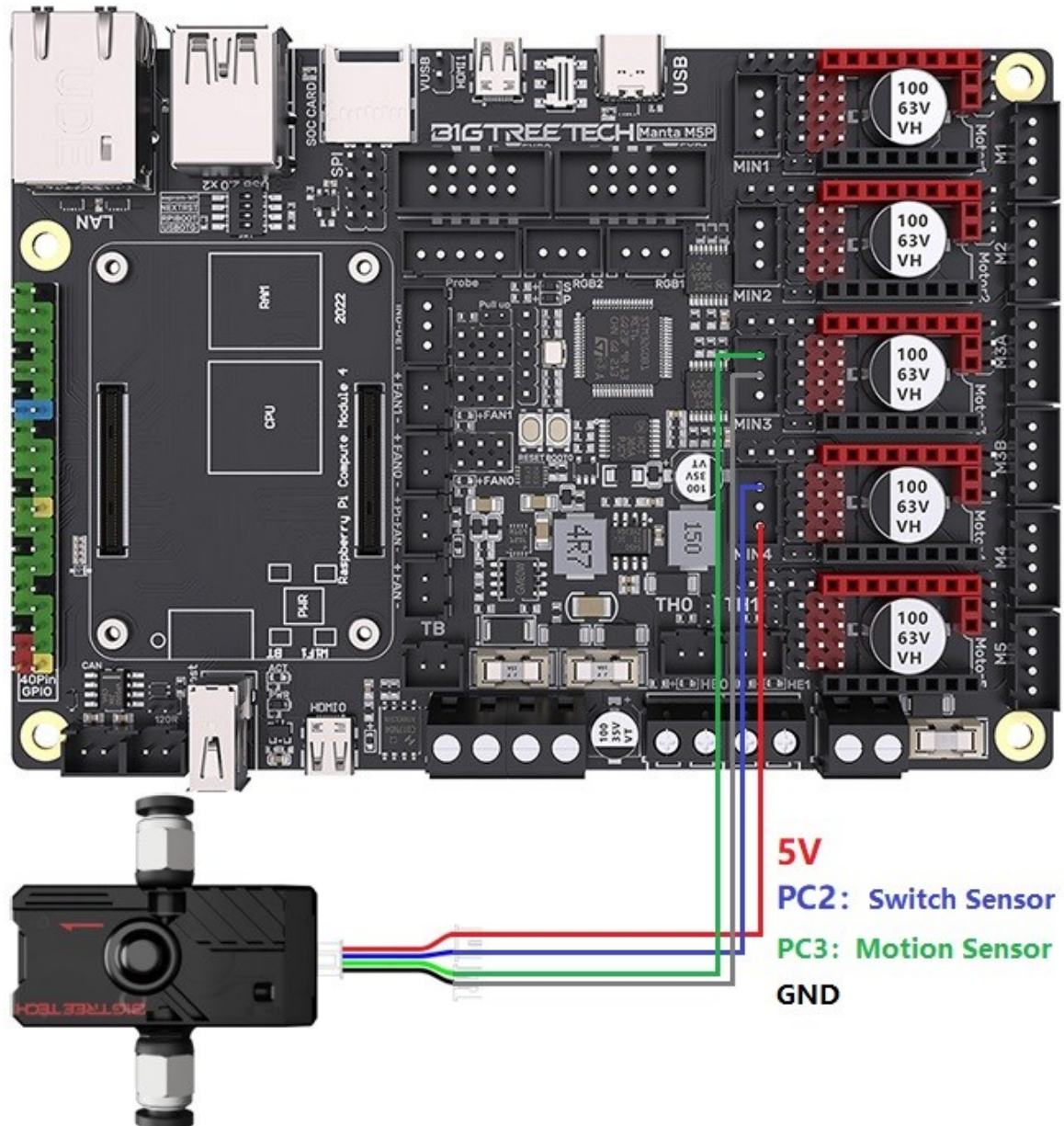
```
    M117 Filament switch runout
```

```
insert_gcode:
```

```
    M117 Filament switch inserted
```

```
[filament_motion_sensor encoder_sensor]
switch_pin: ^PC5
detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm
extruder: extruder
pause_on_runout: False
runout_gcode:
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
    M117 Filament encoder runout
insert_gcode:
    M117 Filament encoder inserted
```


3.8 SFS V2.0+MANTA M5P



[filament_switch_sensor switch_sensor]

switch_pin: ^PC2

pause_on_runout: False

runout_gcode:

PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]

M117 Filament switch runout

insert_gcode:

M117 Filament switch inserted

[filament_motion_sensor encoder_sensor]

switch_pin: ^PC3

detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm

extruder: extruder

pause_on_runout: False

runout_gcode:

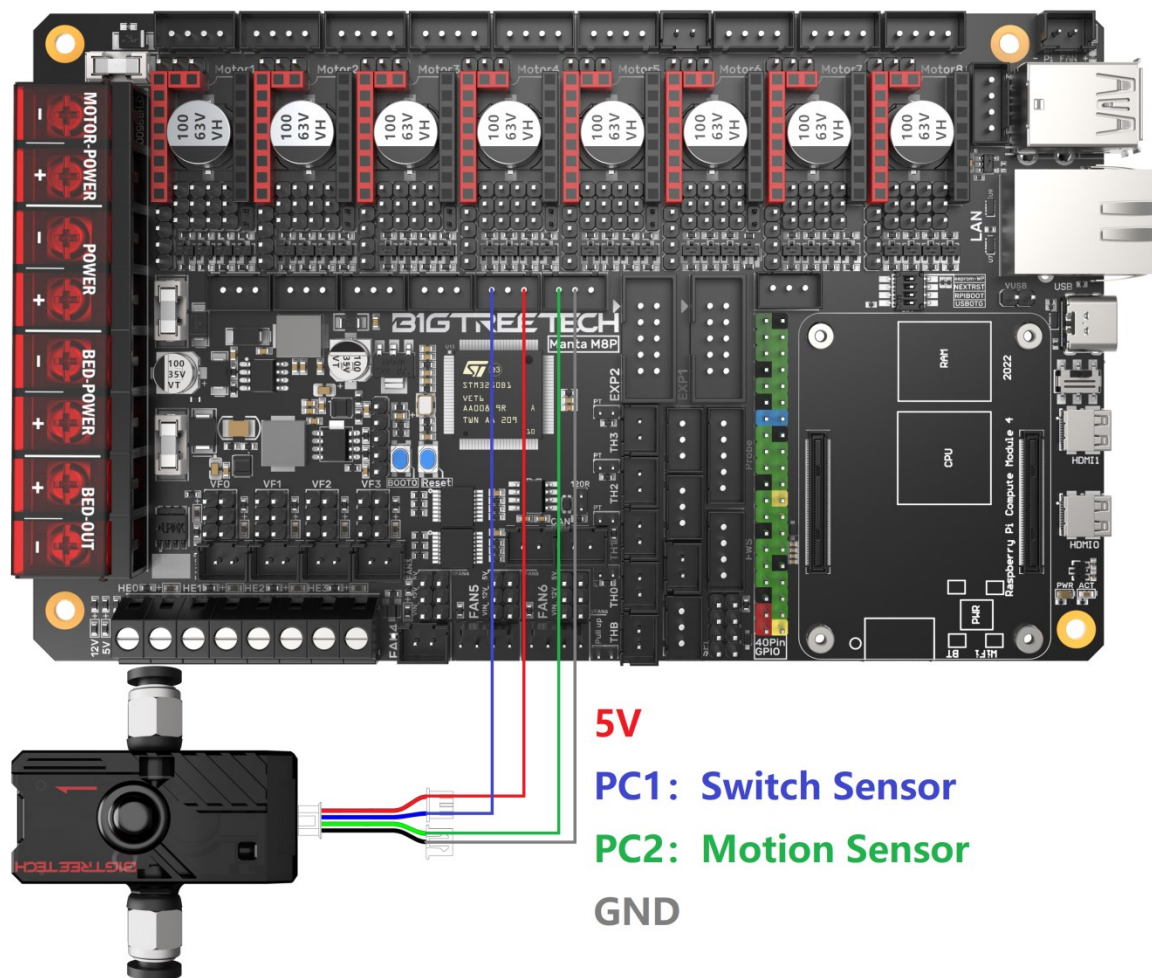
PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]

M117 Filament encoder runout

insert_gcode:

M117 Filament encoder inserted

3.9 SFS V2.0+MANTA M8P V1.0/V1.1



[filament_switch_sensor switch_sensor]

switch_pin: ^PC1

pause_on_runout: False

runout_gcode:

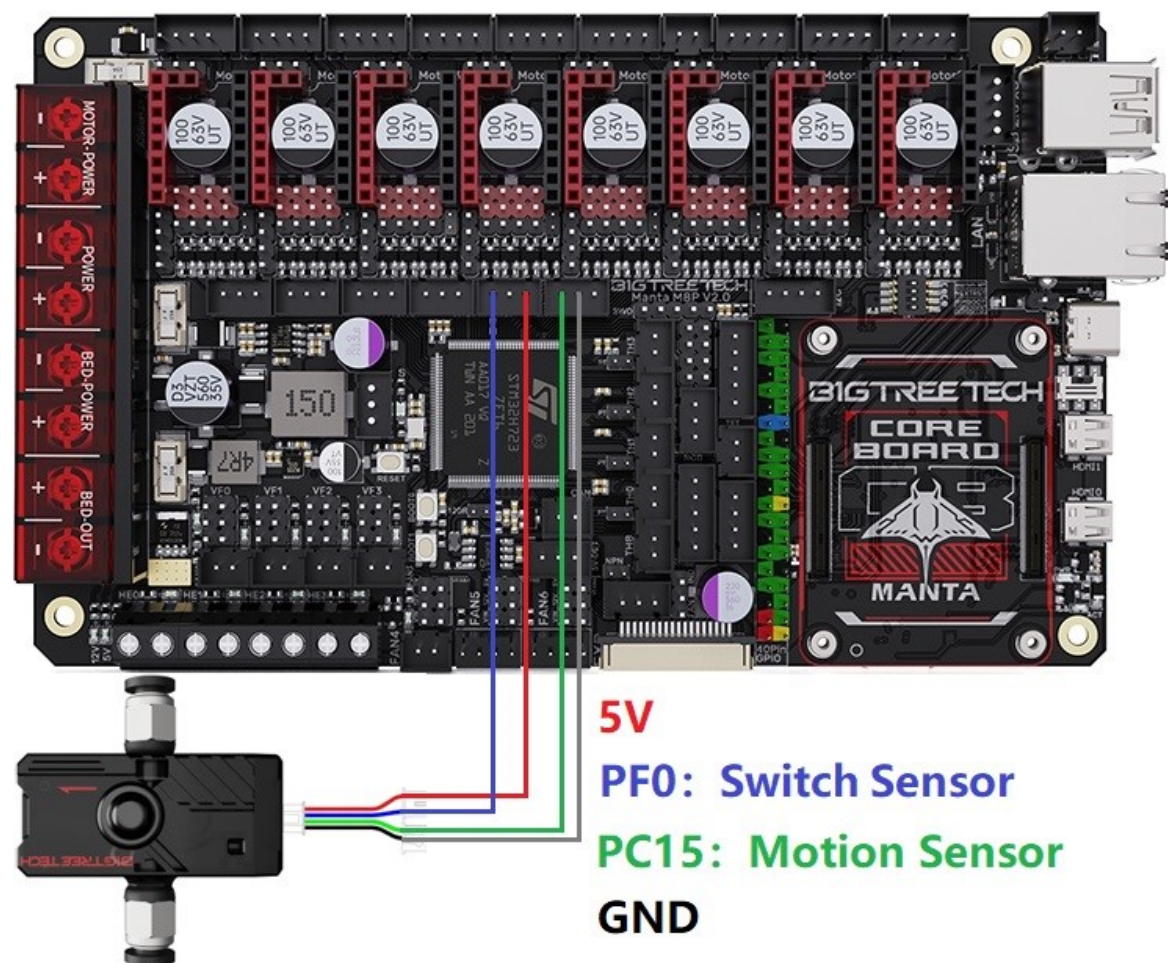
```

PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
M117 Filament switch runout
insert_gcode:
  M117 Filament switch inserted

[filament_motion_sensor encoder_sensor]
switch_pin: ^PC2
detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm
extruder: extruder
pause_on_runout: False
runout_gcode:
  PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
  M117 Filament encoder runout
insert_gcode:
  M117 Filament encoder inserted

```

3.10 SFS V2.0+MANTA M8P V2.0




```
[filament_switch_sensor switch_sensor]
switch_pin: ^PF0
pause_on_runout: False
runout_gcode:
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
    M117 Filament switch runout
insert_gcode:
    M117 Filament switch inserted

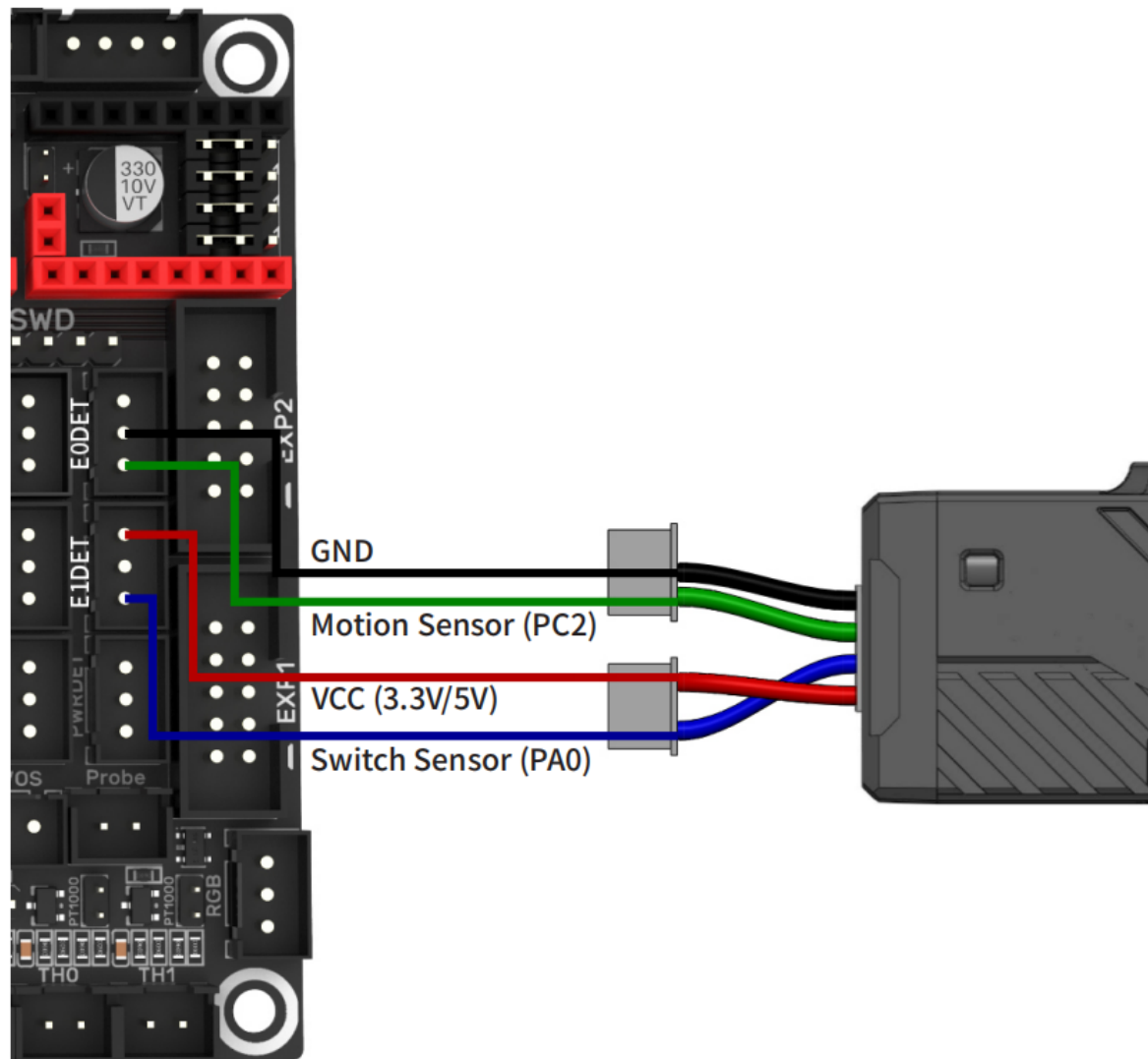
[filament_motion_sensor encoder_sensor]
switch_pin: ^PC15
detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm
extruder: extruder
pause_on_runout: False
runout_gcode:
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
    M117 Filament encoder runout
insert_gcode:
    M117 Filament encoder inserted
```

四、固件修改

- 1) 断料检测没有耗材的时候是低电平，IO 引脚需要设置为上拉输入(Pull-up input)。
- 2) 堵料检测耗材每移动 2.88mm 电平跳变一次，IO 引脚也需要设置为上拉输入(Pull-up input)。

更详细的内容参考：<https://github.com/bigtreetech/smart-filament-detection-module>

下图以 SKR3 为例：



4.1 Klipper

```
[filament_switch_sensor switch_sensor]
```

```
switch_pin: ^PA0 # 断料检测 IO 为 PA0 pause_on_runout: False
```

```
runout_gcode:
```

```
    PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]
```

```
    M117 Filament switch runout
```

insert_gcode:

M117 Filament switch inserted

References:

https://www.klipper3d.org/Config_Reference.html#filament_switch_sensor

[filament_motion_sensor encoder_sensor]

switch_pin: ^PC2 # 堵料检测 IO 为 PC2

detection_length: 2.88 # 堵料检测的精度为 2.88mm

extruder: extruder

pause_on_runout: False

runout_gcode:

PAUSE # 配置文件中需要配置 [pause_resume]

M117 Filament encoder runout

insert_gcode:

M117 Filament encoder inserted

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

注意: 2.88 mm 是该智能耗材检测模块正常工作所需要的最小检测长度。如果你遇到了误触发的问題，试着增加 1 mm 的检测长度直到问題解决。

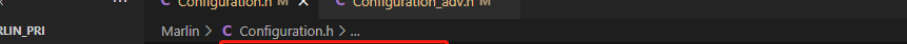
4.2 Marlin

Marlin 一个挤出机只能对应一个耗材检测，所以我们选用“堵料检测”，按照如下步骤使能堵料检测功能（注意：需要检测所用主板 pin 文件中的 FIL_RUNOUT_PIN 是否与实际接的堵料检测信号线一致）

```
C Configuration.h 9+, M ×
Marlin > C Configuration.h > ...
1850 #define FILAMENT_RUNOUT_SENSOR
1851 #if ENABLED(FILAMENT_RUNOUT_SENSOR)
1852   #define FIL_RUNOUT_ENABLED_DEFAULT true // Enable the sensor on startup. Override with M412 followed by M500.
1853   #define NUM_RUNOUT_SENSORS 1 // Number of sensors, up to one per extruder. Define a FIL_RUNOUT#_PIN for each.
1854
1855   #define FIL_RUNOUT_STATE LOW // Pin state indicating that filament is NOT present.
1856   #define FIL_RUNOUT_PULLUP // Use internal pullup for filament runout pins.
1857   // #define FIL_RUNOUT_PULLDOWN // Use internal pulldown for filament runout pins.
1858   // #define WATCH_ALL_RUNOUT_SENSORS // Execute runout script on any triggering sensor, not only for the active extruder.
1859   // | | | | | | | | | | | | | | | | | | // This is automatically enabled for MIXING_EXTRUDERS.
1860   // Commands to execute on filament runout.
1861   // With multiple runout sensors use the %c placeholder for the current tool in commands (e.g., "M600 T%c")
1862   // NOTE: After 'M412 H1' the host handles filament runout and this script does not apply.
1863   #define FILAMENT_RUNOUT_SCRIPT "M600"
1864
1865   // After a runout is detected, continue printing this length of filament
1866   // before executing the runout script. Useful for a sensor at the end of
1867   // a feed tube. Requires 4 bytes SRAM per sensor, plus 4 bytes overhead.
1868   #define FILAMENT_RUNOUT_DISTANCE_MM 3
1869
1870   #ifdef FILAMENT_RUNOUT_DISTANCE_MM
1871     // Enable this option to use an encoder disc that toggles the runout pin
1872     // as the filament moves. (Be sure to set FILAMENT_RUNOUT_DISTANCE_MM
1873     // large enough to avoid false positives.)
1874     #define FILAMENT_MOTION_SENSOR
1875
1876     #if ENABLED(FILAMENT_MOTION_SENSOR)
1877       #define FILAMENT_SWITCH_AND_MOTION
1878       #if ENABLED(FILAMENT_SWITCH_AND_MOTION)
1879         #define NUM_MOTION_SENSORS 1 // Number of sensors, up to one per extruder. Define a FIL_MOTION#_PIN for each.
1880         #define FIL_MOTION1_PIN PC2
1881       #endif
1882     #endif
1883   #endif
1884 #endif
```

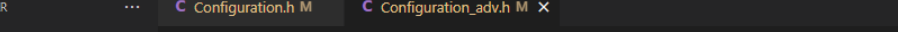
```
#define FILAMENT_RUNOUT_SENSOR
#define FILAMENT_RUNOUT_ENABLED_DEFAULT true
#define FILAMENT_RUNOUT_DISTANCE_MM 3 // 设置检测灵敏度，SFS V2.0
推荐设置为 3mm，耗材 3mm 内如果没有电平跳变就意味着耗材异常
#define FILAMENT_MOTION_SENSOR // 设置耗材传感器为编码器类型
#define FILAMENT_SWITCH_AND_MOTION // 启用 SWITCH 和 MOTION 功能
#define FIL_MOTION1_PIN PC2 //将 motion 引脚设置为主板的实际 GPIO
```

耗材检测还需要通过以下两个地方来设置耗材异常暂停后的动作。



```
1907 #define NOZZLE_PARK_FEATURE
1908
1909 #if ENABLED(NOZZLE_PARK_FEATURE)
1910 // Specify a park position as { X, Y, Z raise }
1911 #define NOZZLE_PARK_POINT { (X_MIN_POS + 10), (Y_MAX_POS - 10) 20 }
1912 // #define NOZZLE_PARK_X_ONLY // X move only is required to park
1913 // #define NOZZLE_PARK_Y_ONLY // Y move only is required to park
1914 #define NOZZLE_PARK_Z_RAISE_MIN 2 // (mm) Always raise Z by at least this distance
1915 #define NOZZLE_PARK_XY_FEEDRATE 100 // (mm/s) X and Y axes feedrate (also used for delta Z axis)
1916 #define NOZZLE_PARK_Z_FEEDRATE 5 // (mm/s) Z axis feedrate (not used for delta printers)
1917 #endif
```

```
#define NOZZLE_PARK_FEATURE // 喷头暂停功能
#define NOZZLE_PARK_POINT { (X_MIN_POS + 10), (Y_MAX_POS - 10), 20 }
//设置喷头暂停时的 X、Y 的坐标以及 Z 轴抬升的高度
```



The screenshot shows the Visual Studio Code interface. On the left, the 'EXPLORER' sidebar displays the file structure of the 'BTT_MARLIN_PRI' project, with folders like '.github', '.pio', '.vscode', 'buildroot', 'config', 'docker', and 'docs'. The main editor window is open to the 'Configuration_adv.h' file in the 'Marlin' directory. The file content shows a list of requirements for the Marlin firmware, including 'NOZZLE_PARK_FEATURE', 'HOST_PROMPT_SUPPORT', and 'EMERGENCY_PARSER'. The line '#define ADVANCED_PAUSE_FEATURE' is highlighted with a red box.

`#define ADVANCED_PAUSE_FEATURE` // 可以设置暂停时耗材回抽的长度及速度，继续打印后耗材挤出的长度和速度等参数

4.3 RRF

M591 D0 P7 C"e0stop" L2.88 R75:125 E9 S1 ; 堵料检测精度为 2.88mm，引脚为 e0stop

五、校准方法

理论检测长度为 **2.88** 毫米，这是每次信号脉冲之间将挤出的耗材量。这意味着如果在 **2.88** 毫米的耗材行程命令后没有检测到耗材运动信号，将触发耗材错误。

将检测长度设置为刚好 **2.88** 毫米可能会频繁触发错误或故障报警。您可以将该参数视为传感器灵敏度，数字越高传感器灵敏度越低。

检测长度需根据 **SFS V2.0** 的安装位置进行调整。与挤出机距离越远，需要设置的数字越高。我们建议起始点为 **3** 毫米。如果仍频繁触发错误，请以 **1** 毫米为步长增加检测长度，直至问题解决。

六、注意事项

- 1) 本模块使用 3.3V 或 5V 供电，电压过高会导致模块损坏。
- 2) 频繁、气动接头会导致外壳损坏。
- 3) 未留有断料检测模块的主板使用前请咨询技术支持。

如果您还需要此产品的其他资源，可以到 <https://github.com/bigtreetech/> 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，我们定会细心为您解答；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！