



# Hermit Crab 2 系列

## 用户手册



## 修订历史

版本	日期	修订历史
v1.00	2023/06/14	初稿

---

## 目录

修订历史 .....	2
一、产品简介 .....	4
1.1 产品特点 .....	4
1.2 产品参数 .....	5
1.3 产品尺寸 .....	6
二、外设接口 .....	7
2.1 Pin 脚说明 .....	7
三、接线 .....	8
3.1 BLTouch 接线 .....	8
3.2 风扇电压选择 .....	9
3.2.1 四线风扇 .....	9
3.2.2 两线风扇 .....	9
3.3 RGB 接线 .....	10
3.4 Octopus Pro 与 Hermit Crab 2 接线 .....	11
四、固件设置 .....	12
4.1 烧录 KATAPULT .....	12
4.2 编译 Klipper 固件 .....	13
4.3 通过 KATAPULT 进行固件更新 .....	14
4.4 通过 DFU 进行固件更新 .....	15
4.5 CAN bus 配置 .....	16
4.6 配置 Klipper .....	17
五、注意事项 .....	18
六、FAQ .....	18

## 一、产品简介

Hermit Crab 2 系列专为快速更换工具头而设计。该系列配备了一个固定板和多个工具板，使用户能够根据不同需求迅速切换不同的打印头。同时 2 系列更为轻便、更为紧凑，同时具备更强的稳固性。

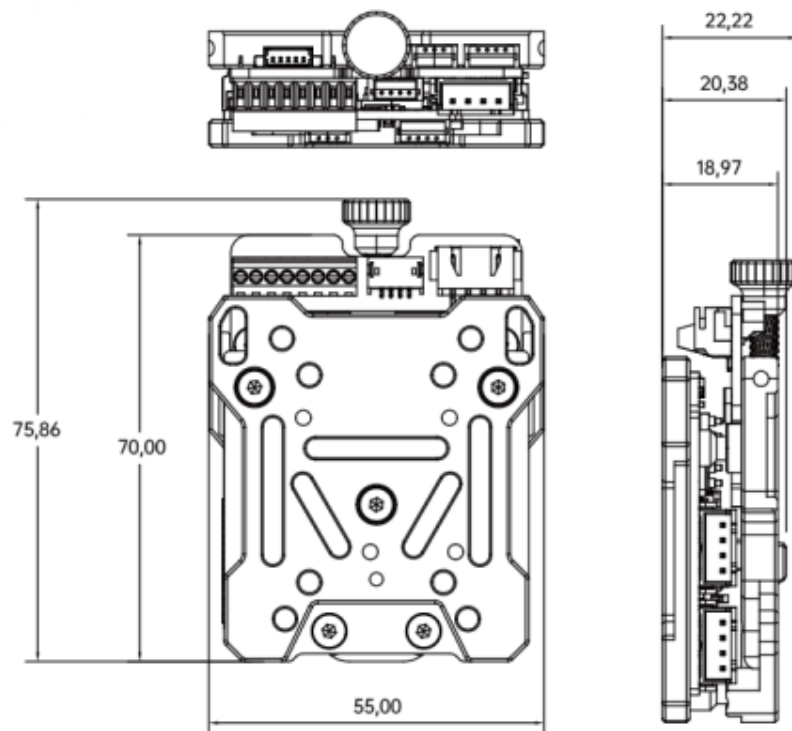
### 1.1 产品特点 (Hermit Crab 2 CAN)

- 主板预留 BOOT 按键，用户可以通过 USB 进入 DFU 模式更新固件
- 热敏电阻部分增设保护电路，避免因加热棒漏电导致主控芯片烧毁
- 预留 I<sup>2</sup>C、RGB 等接口，可供客户 DIY 多种功能使用
- 数控风扇电压可选，增强对风扇类型的兼容性
- USB 通电通过跳线帽选择，有效隔离主板 DC-DC 与 USB5V
- 接近开关，2 线风扇，4 线风扇支持 VIN/12V/5V 电压选择
- 加热棒及风扇端口增加防反激二极管及保险丝，有效保护 MOS 管不被反向电压烧毁
- 艾迈斯电源接口，支持更大的电流输入，且增加防反接保护电路，避免出现客户接反电源线烧板的现象
- 支持 2 线 PT100/PT1000/NTC100K 选择
- 支持 CAN 或 USB 通讯，其中 CAN 的终端电阻 120R 可通过跳线帽选择，且预留 CAN 拓展接口
- USB 口设 ESD 保护芯片，防止主控被 USB 口静电击穿
- 5V 和 12V 增加 E-FUSE 保护芯片，大大降低因短路或者打火等故障导致芯片被烧毁的风险
- 增设精度更高的 LIS2DW 加速度计，方便客户更好的使用共振补偿功能

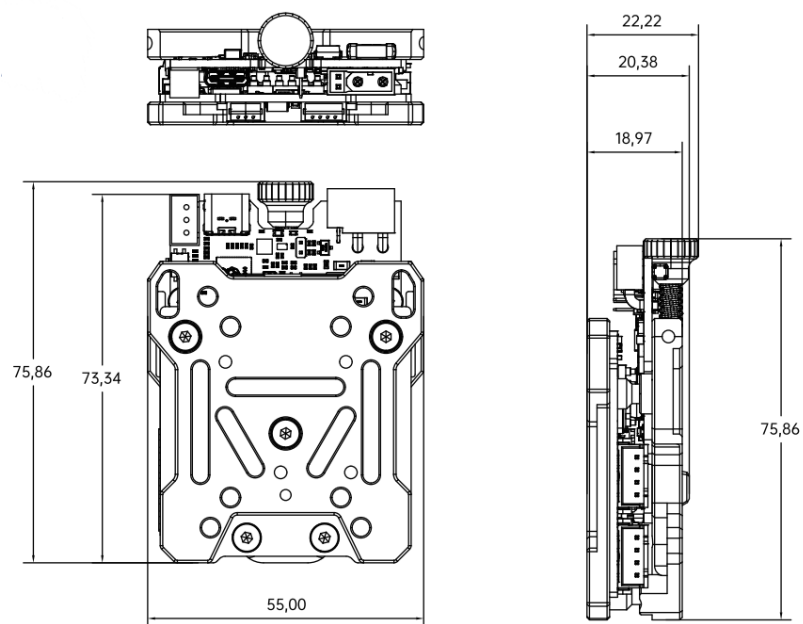
## 1.2 产品参数

	Hermit Crab 2	Hermit Crab 2 CAN
固件支持	Klipper, Marlin, RRF	Klipper
板载加速度计	—	LIS2DW
板载 Max31865	—	√
CAN 接口	—	XT30
微处理器	—	RP2040 Dual ARM Cortex-M0+@133MHz
材质	铝合金	铝合金
输入电压	DC12V-24V	DC12V-24V
逻辑电压	—	DC 3.3V
加热接口	加热棒 (HE0)，最大输出电流：3A	加热棒 (HE0)，最大输出电流：6A
风扇接口	2x 2 线数控风扇 (FAN1, FAN2)，1x4 线风扇 (FAN0)，支持电压可选	2x 2 线数控风扇 (FAN1, FAN2)，1x4 线风扇 (FAN0)，支持电压可选
风扇接口最大输出电流	0.75A，峰值 0.9A	0.75A，峰值 0.9A
拓展接口	RGB, I2C, Probe	I2C, Probe, RGB, USB, CAN, STOP
电机驱动	—	TMC2209
驱动工作模式	—	UART
步进电机接口	E0	E0
温度传感器接口	—	1 路 NTC100K/PT100/PT1000 可选
USB 通信接口	—	USB Type-C
DCDC 5V 输出最大电流	1A	1A

### 1.3 产品尺寸



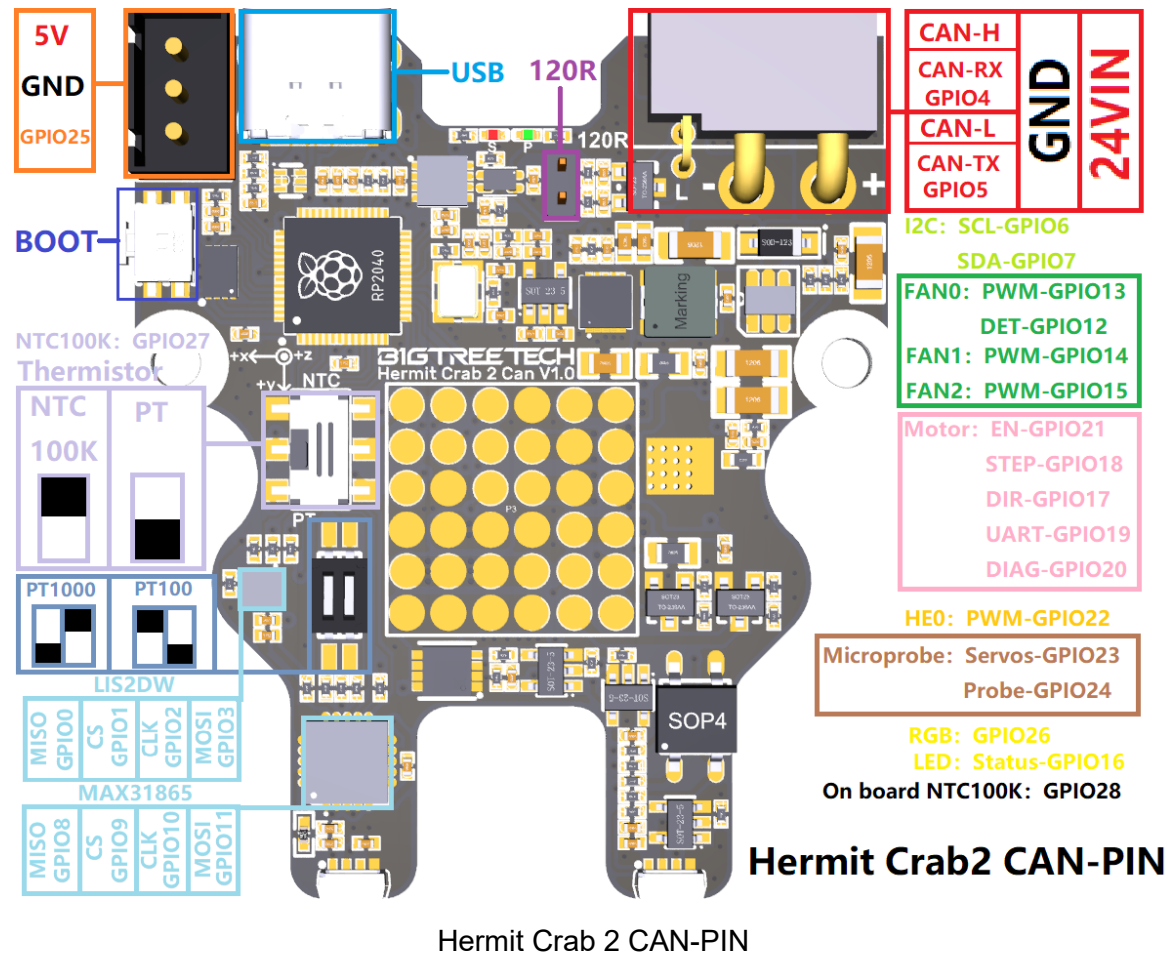
Hermit Crab 2



Hermit Crab 2 CAN

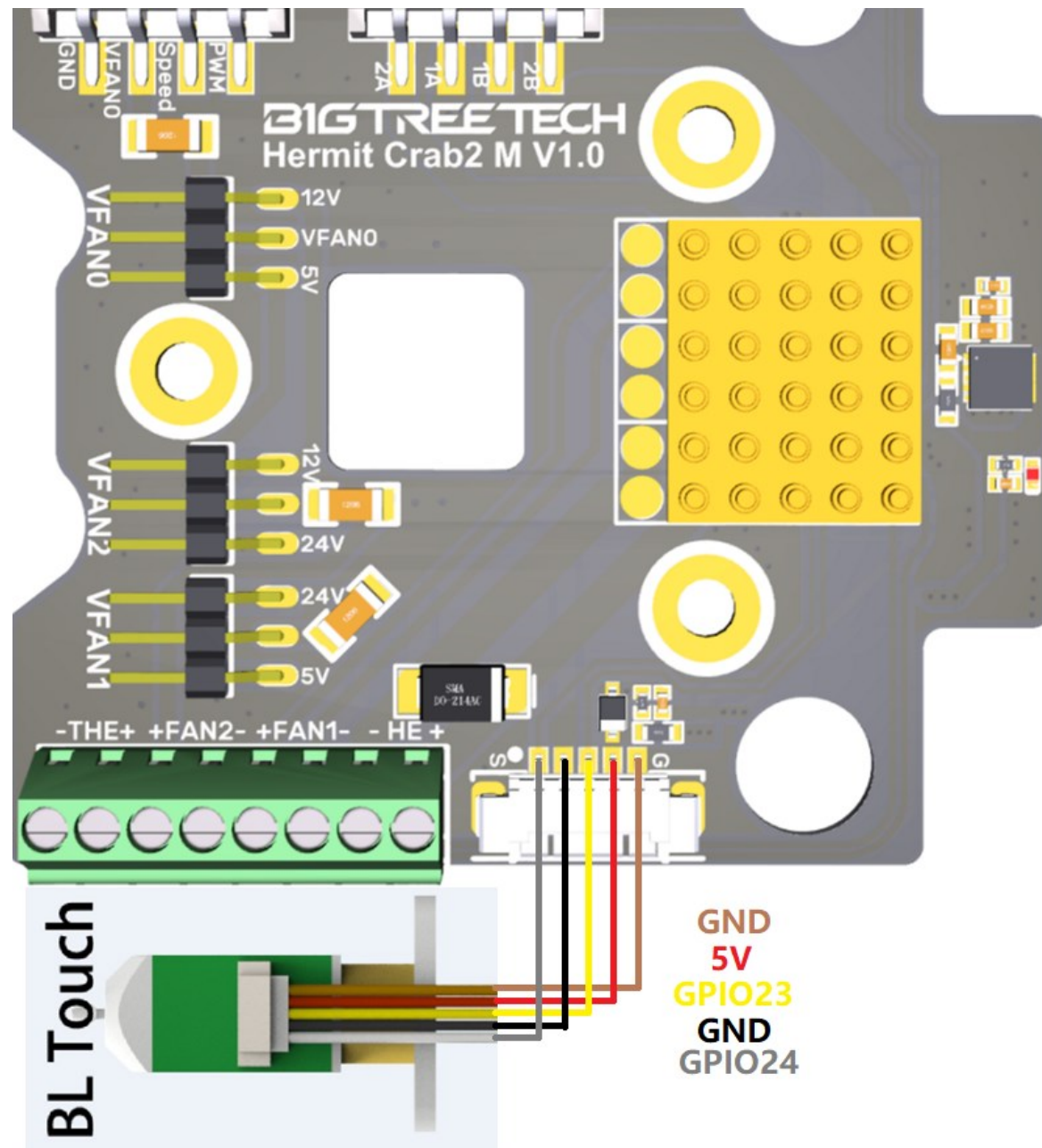
## 二、外设接口

## 2.1 Pin 脚说明



## 三、接线

### 3.1 BLTouch 接线

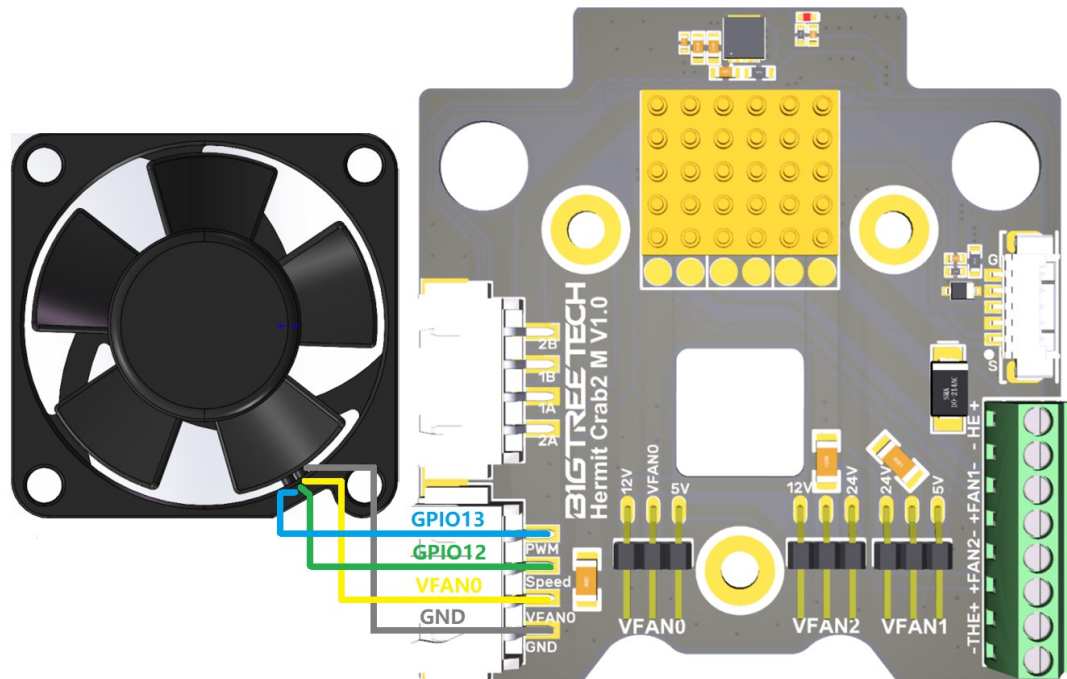




## 3.2 风扇电压选择

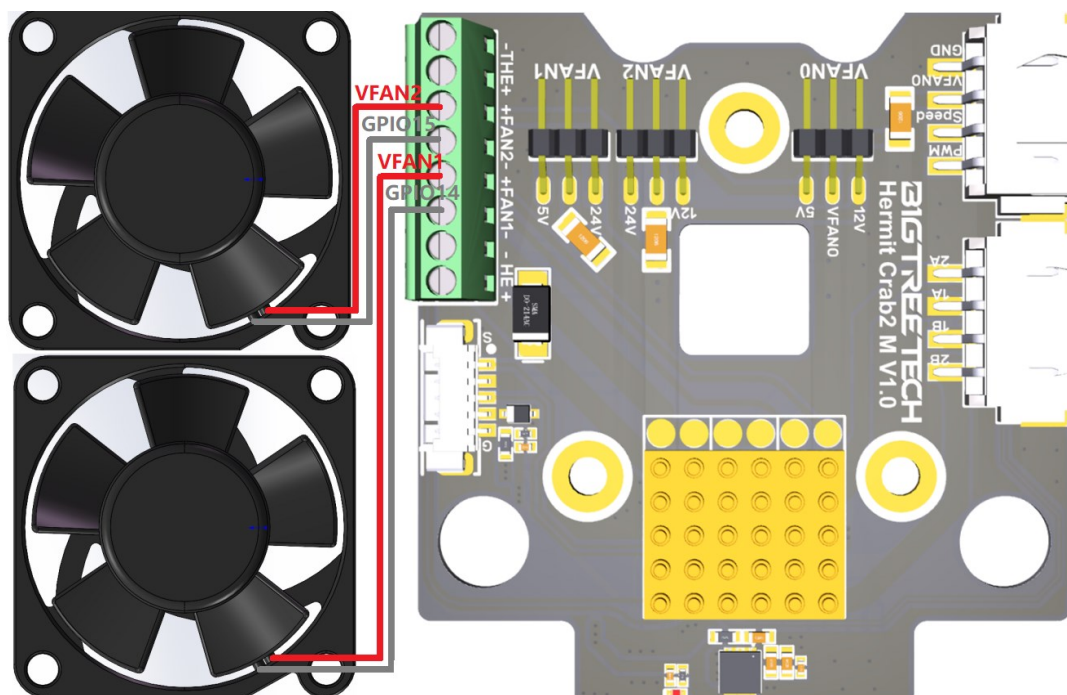
### 3.2.1 四线风扇

使用跳线帽短接排针，进行风扇电压选择：VFAN0 支持 5V 或 12V 选择

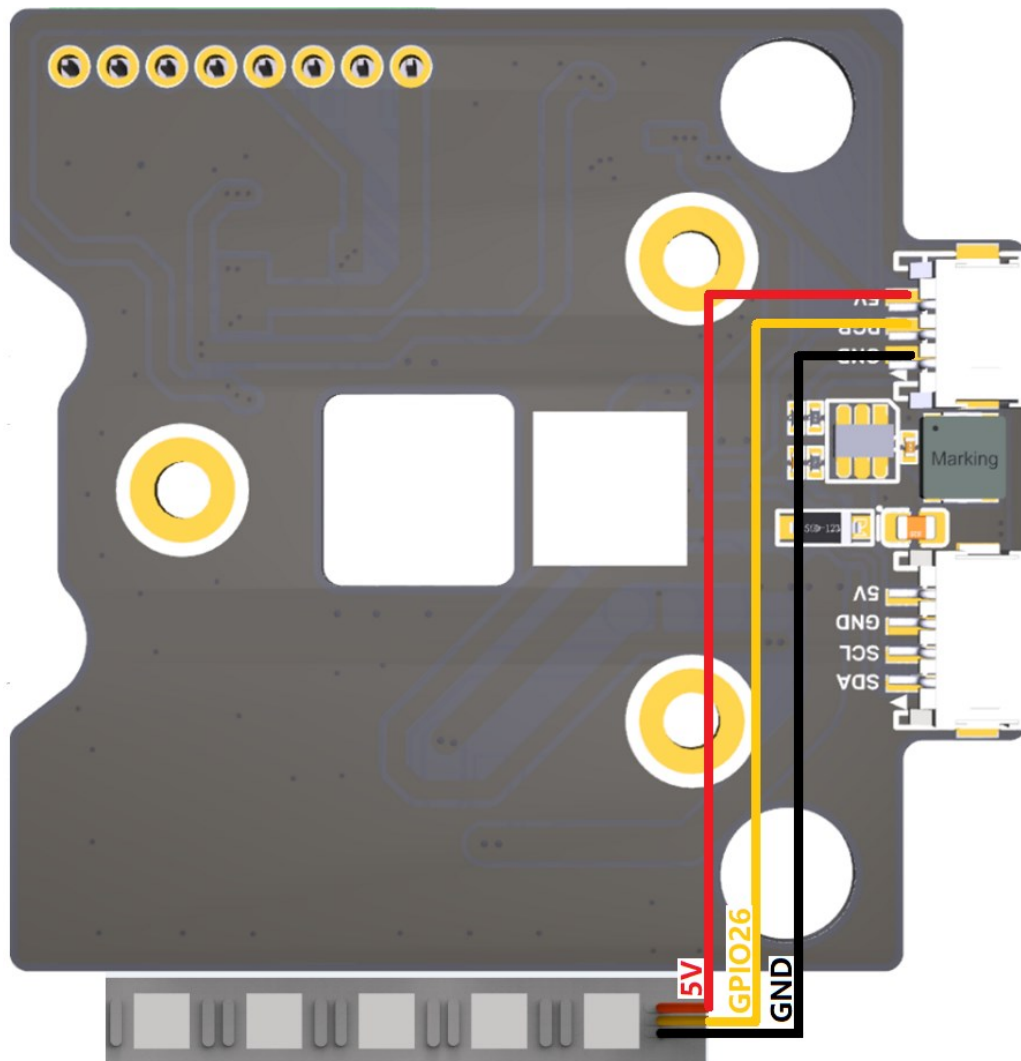


### 3.2.2 两线风扇

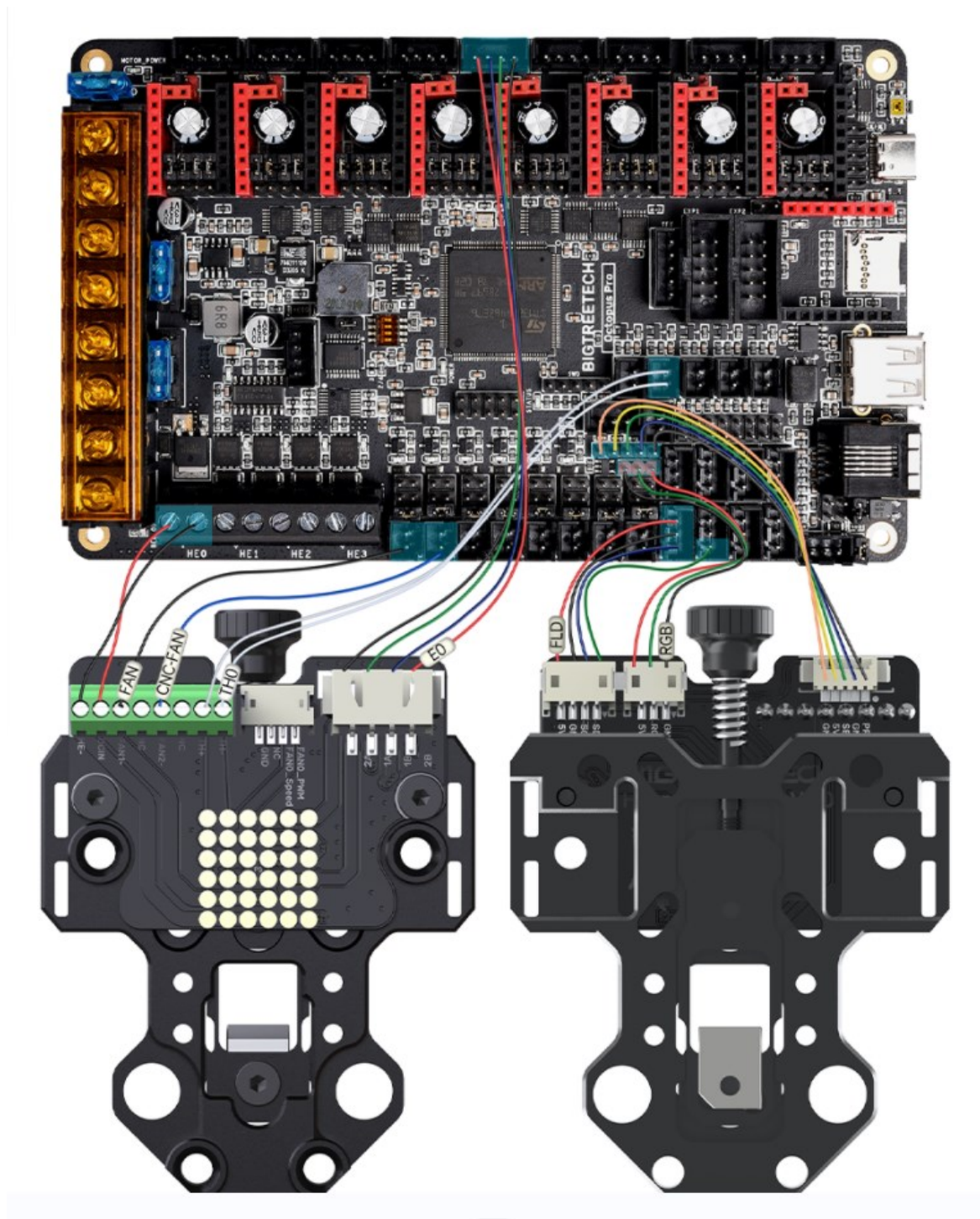
使用跳线帽短接排针，进行风扇电压选择：其中 VFAN1 支持 5V 或 24V 选择，VFAN2 支持 12V 或 24V 选择



### 3.3 RGB 接线



### 3.4 Octopus Pro 与 Hermit Crab 2 接线





## 四、固件设置 (Hermit Crab 2 CAN)

### 4.1 烧录 KATAPULT

注意：Katapult 旨在通过 CAN bus 接口直接更新 MCU 固件，若您更倾向于使用 DFU 更新方法，请跳过此步骤。

“树莓派或 CB1 烧录 Katapult”，参考此处说明下载 Katapult 工程

<https://github.com/Arksine/Katapult>

(1) 输入

```
cd ~
```

跳转到主目录，输入

```
git clone https://github.com/Arksine/Katapult
```

下载 Katapult 工程，然后输入

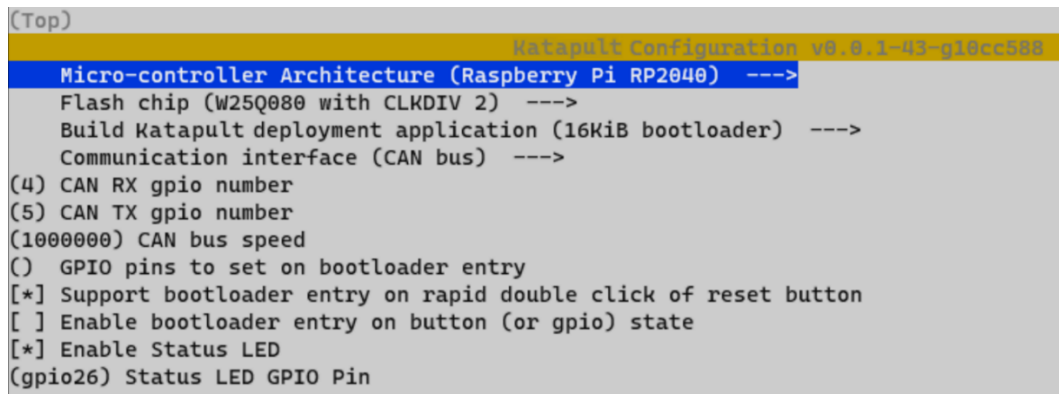
```
cd Katapult
```

跳转到 Katapult 目录中。

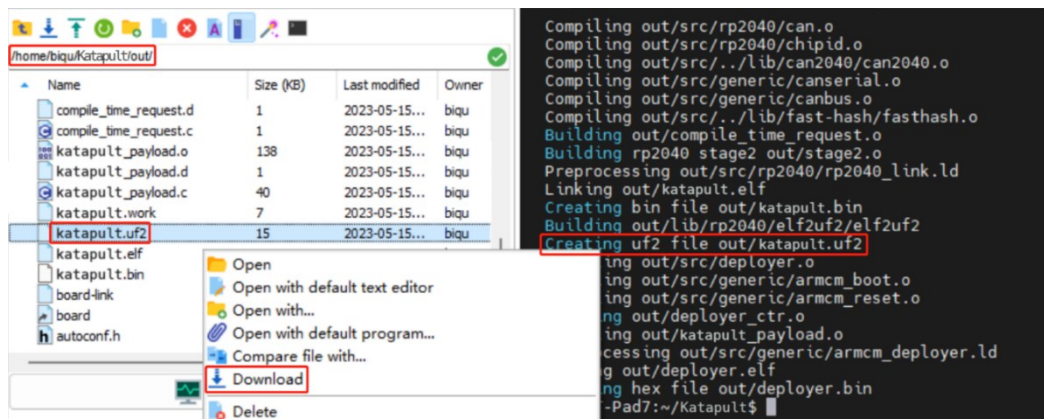
(2) 输入

```
make menuconfig
```

并按照下图配置



(3) 输入 make 编译固件，当 make 执行完成后会在 home/biqu/Katapult/out 文件夹中生成我们所需要的 ‘katapult.uf2’ 固件，在 SSH 软件左侧可以直接下载到电脑中；



(4) 请按住 Boot 按钮，然后使用 Type-C 线连接至树莓派/CB1，此时芯片进入 DFU 模式

(5) 在 SSH 终端命令行中输入

```
lsusb
```

查询 DFU 设备 ID

```
pi@fluidpi:~$ lsusb
Bus 001 Device 005: ID 2e8a:0003 Raspberry Pi RP2 Boot
Bus 001 Device 004: ID 1d50:6061 OpenMoko, Inc. Geschwister Schneider CAN adapter
Bus 001 Device 003: ID 0424:0c00 Microchip Technology, Inc. (formerly SMSC) SMC9512/9514 Fast Ethernet Adapter
Bus 001 Device 002: ID 0424:9514 Microchip Technology, Inc. (formerly SMSC) SMC9514 Hub
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
pi@fluidpi:~$
```

(6) 请输入以下命令以烧录 Katapult

```
make flash FLASH_DEVICE=2e8a:0003
```

其中“2e8a:0003”需替换为上一步中查询到的实际设备 ID

(7) 烧录完成后，请拔下 Type-C 数据线。

## 4.2 编译 Klipper 固件

(1) SSH 连接到 CB1/树莓派后，在命令行输入：

```
cd ~/klipper/
```

```
make menuconfig
```

使用下面的配置编译固件(如果没有下列选项，请更新 Klipper 固件源码到最新版本)；

```
(Top)
Klipper Firmware Configuration
[*] Enable extra low-level configuration options
    Micro-controller Architecture (Raspberry Pi RP2040) --->
    Bootloader offset (16KiB bootloader) --->
    Communication interface (CAN bus) --->
    (4) CAN RX gpio number (NEW)
    (5) CAN TX gpio number (NEW)
    (1000000) CAN bus speed
    ( ) GPIO pins to set at micro-controller startup (NEW)
```

```
[*] Enable extra low-level configuration options Micro-controller
    Architecture (Raspberry Pi RP2040) --->
```

如果不使用 Katapult

```
    Bootloader offset (No bootloader) --->
```

```
    Flash chip (W25Q080 with CLKDIV 2) --->
```

如果使用 Katapult

```
    Bootloader offset (16KiB bootloader) --->
```

如果使用 Type-C 上的 USB 通信

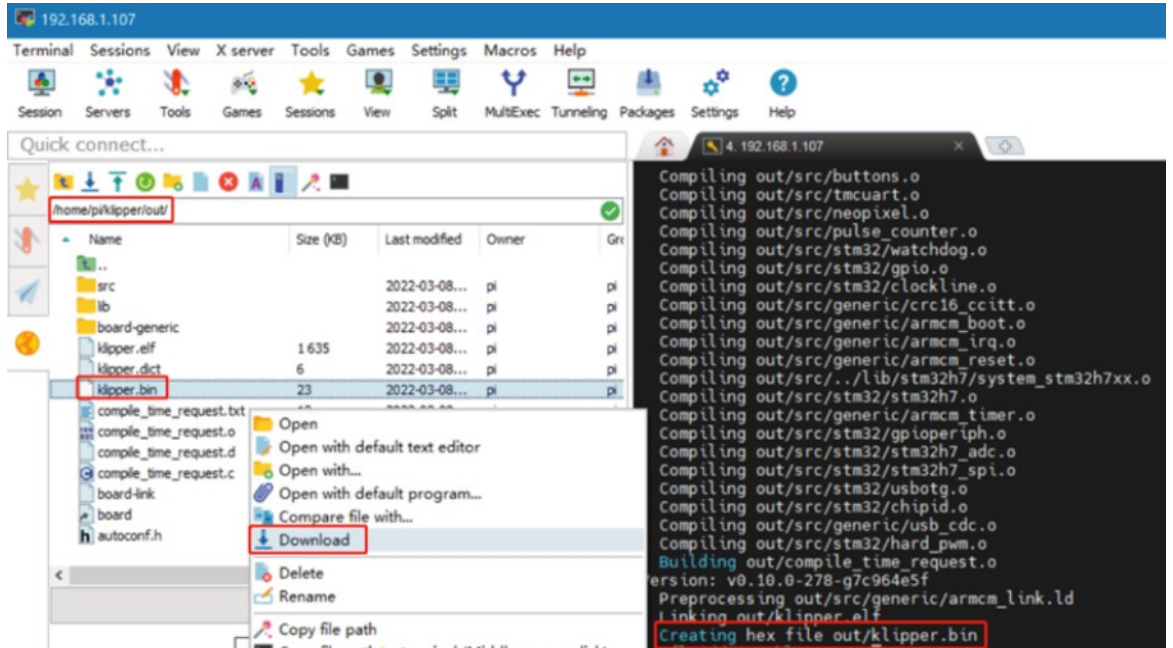
```
    Communication interface (USB) --->
```

如果使用 CANBus 通信

```
    Communication interface (CAN bus) --->
```

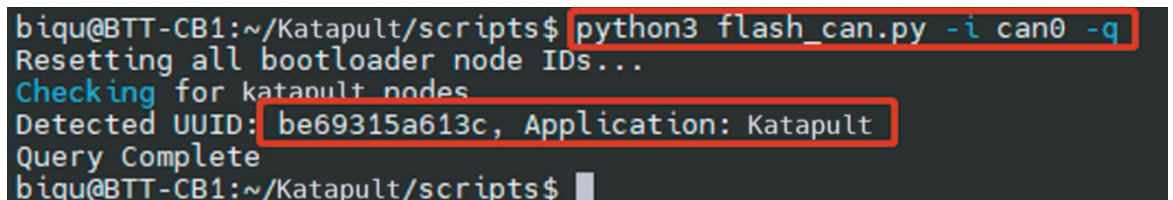
```
    (4) CAN RX gpio number
```

- (5) CAN TX gpio number  
(1000000) CAN bus speed
- (2) 配置选择完成后，输入 ‘q’ 退出配置界面，当询问是否保存配置时选择 “Yes”；
- (3) 输入 make 编译固件，当 make 执行完成后会在 home/pi/klipper/out 文件夹中生成我们所需要的 ‘klipper.bin’ 固件，在 SSH 软件左侧可以直接下载到电脑中



### 4.3 通过 KATAPULT 进行固件更新

- (1) 使用 CAN bus 需要接好 CAN bus 线缆以及插上 120R 终端电阻的跳线帽。
- (2) 输入  
`cd ~/Katapult/scripts`  
 然后输入  
`python3 flash_can.py -i can0 -q`  
 查询 canbus ID （需提前接好 CAN 线并通电），如下图已找到设备的 UUID



- (3) 输入  
`python3 flash_can.py -i can0 -f ~/klipper/out/klipper.bin -u be69315a613c`  
 替换为实际的 UUID，注意：klipper.bin 需要提前 make 生成出来，并且 Katapult 的 Application start offset 为 16KiB offset，所以 Klipper 的

menuconfig 中 Bootloader offset 也要为 16KiB bootloader, 如下图已经烧录成功。

```
biqu@BTT-CB1:~/Katapult/scripts$ python3 flash_can.py -i can0 -f ~/klipper/out/klipper.bin -u be69315a613c
Sending bootloader jump command...
Resetting all bootloader node IDs...
Checking for katapult nodes...
Detected UUID: be69315a613c, Application: Katapult
Attempting to connect to bootloader
Katapult Connected
Protocol Version: 1.0.0
Block Size: 64 bytes
Application Start: 0x8002000
MCU type: stm32g0b1xx
Verifying canbus connection
Flashing '/home/biqu/klipper/out/klipper.bin'...

[#####]

Write complete: 13 pages
Verifying (block count = 414)...

[#####]

Verification Complete: SHA = C3B1F96A8FCE706587BF4A9119D95D80465875A3
CAN Flash Success
biqu@BTT-CB1:~/Katapult/scripts$
```

#### (4) 再次输入

```
python3 flash_can.py -i can0 -q
```

查询, 此时 Application 由之前的 Katapult 变为 Klipper, 代表 Klipper 已经正常运行

```
biqu@BTT-CB1:~/Katapult/scripts$ python3 flash_can.py -i can0 -q
Resetting all bootloader node IDs...
Checking for katapult nodes...
Detected UUID: be69315a613c, Application: Klipper
Query Complete
biqu@BTT-CB1:~/Katapult/scripts$
```

## 4.4 通过 DFU 进行固件更新

树莓派或 CB1 通过 DFU 更新

(1) 请按住 Boot 按钮, 然后使用 Type-C 线连接至树莓派/CB1, 此时芯片进入 DFU 模式

(2) 在 SSH 终端命令行中输入

```
lsusb
```

查询 DFU 设备 ID

```
pi@fluidpi:~$ lsusb
Bus 001 Device 005: ID 2e8a:0003 Raspberry Pi RP2 Boot
Bus 001 Device 004: ID 1d50:6061 OpenMoko, Inc. Geschwister Schneider CAN adapter
Bus 001 Device 003: ID 0424:0c00 Microchip Technology, Inc. (formerly SMSC) SMC9512/9514 Fast Ethernet Adapter
Bus 001 Device 002: ID 0424:9514 Microchip Technology, Inc. (formerly SMSC) SMC9514 Hub
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
pi@fluidpi:~$
```

(3) 输入

```
cd klipper
```

跳转到 klipper 目录下, 输入



```
make flash FLASH_DEVICE=2e8a:0003
```

开始烧录固件（注意：将 2e8a:0003 更换为上一步中查询到的实际的设备 ID）

- (4) 固件烧录完成后，输入

```
ls /dev/serial/by-id/
```

查询设备的 Serial ID（只有通过 USB 通信的方式才会有此 ID，CANBus 方式忽略此步骤）。

- (5) 如果使用 USB 通信，第一次烧录完成之后，再次更新时无需手动按 Boot 按钮进入 DFU 模式，可以直接输入

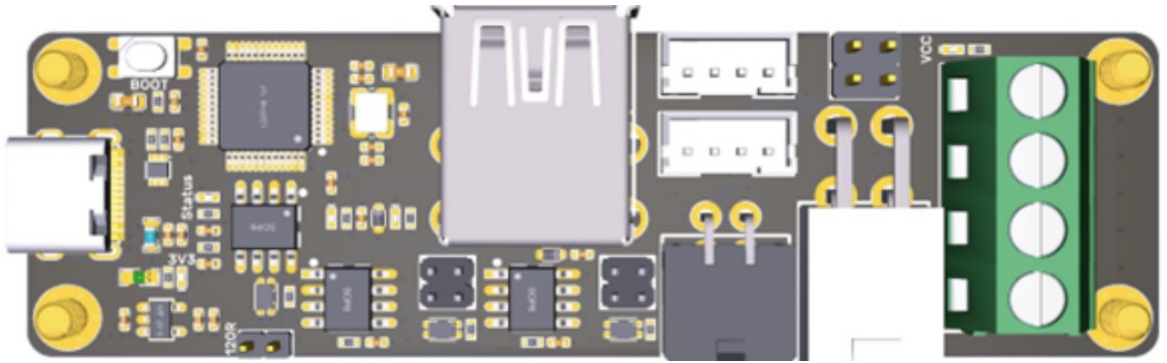
```
make flash FLASH_DEVICE=/dev/serial/by-id/usb-Klipper_rp2040_4550357128922FC8-if00
```

烧录固件（注意：将 /dev/serial/by-id/xxx 更换为上一步中查询到的实际的 ID）。

- (6) 如果使用 CAN bus 通信，烧录完成后，请拔下 Type-C 数据线。

## 4.5 CAN bus 配置

搭配 BIGTREETECH U2C 模块使用



- (1) 在 SSH 终端中输入

```
sudo nano /etc/network/interfaces.d/can0
```

命令, 新增以下内容

```
allow-hotplug can0
```

```
iface can0 can static
```

```
    bitrate 1000000
```

```
    up ifconfig $IFACE txqueuelen 1024
```

将 CAN bus 速度设置为 1M（必须与固件中设置的速度一致(1000000) CAN bus speed），修改后保存（Ctrl + S）并退出（Ctrl + X），输入

```
sudo reboot
```

重启树莓派。

- (2) CANBus 上的每个设备都会根据 MCU 的 UID 生成一个 canbus\_uuid，要查找每个微控制器设备 ID，请确保硬件已通电并正确接线，然后运行：

```
~/klippy-env/bin/python ~/klipper/scripts/canbus_query.py can0
```

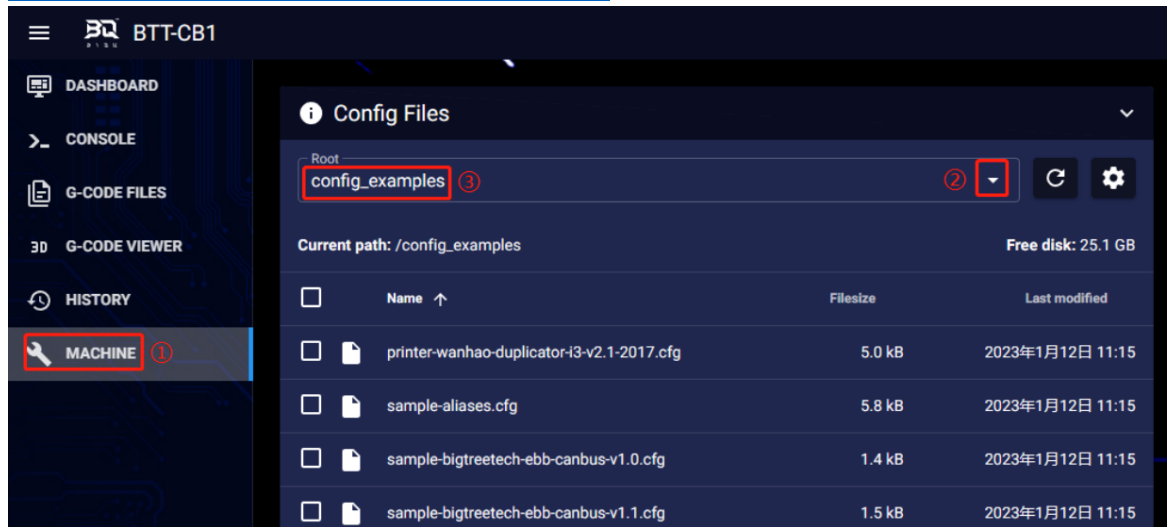


- (3) 如果检测到未初始化的 CAN 设备，上述命令将报告设备的 canbus\_uuid  
Found canbus\_uuid=0e0d81e4210c
- (4) 如果 Klipper 已经正常运行并且连接到此设备，那么 canbus\_uuid 将不会被上报，此为正常现象。

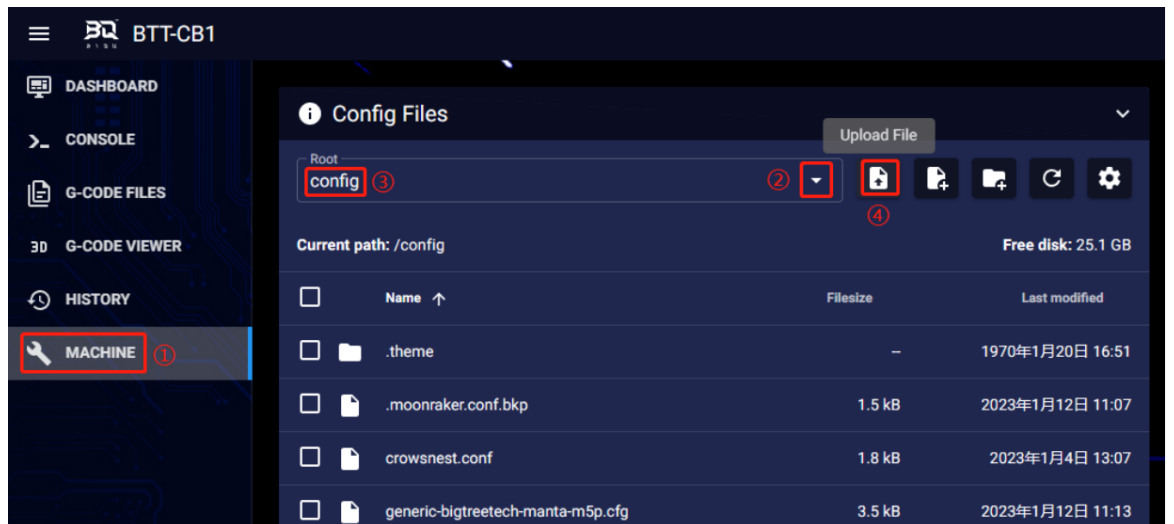
## 4.6 配置 Klipper

- (1) 在电脑的浏览器中输入树莓派的 IP 访问，如下图所示的路径中下载名为“sample-bigtreetech-hermit-crab-2-canbus.cfg”的参考配置，如果找不到此文件，请更新 Klipper 固件源码到最新版本，或者到 GitHub 下载：

<https://github.com/bigtreetech/HermitCrab>



- (2) 将主板的配置文件上传到 Configuration Files 中；



- (3) 并在“printer.cfg”文件中添加此主板的配置  
[include sample-bigtreetech-hermit-crab-2-canbus.cfg]
- (4) 将配置文件中的 ID 号修改为主板实际的 ID (USB serial 或者 canbus)

(5) 按照下方链接的说明配置模块的具体功能：

<https://www.klipper3d.org/Overview.html>

## 五、注意事项

1. 使用 CAN 通讯时，需要看是否用作终端，如果是终端，必须将 120R 位置插上跳线帽；
2. 接线时需注意线序，对照 Pin 图进行 DIY，避免电源线接反或者接到 CAN 信号中去，导致模块烧毁；
3. 通过 USB 端口烧录程序时，如果未外接电源，需将 VUSB 使用跳线帽短接，以便给模块提供工作电压；
4. 加热棒及风扇接口负载电流不得大于最大承受电流，以防烧坏 MOS 管。

## 六、FAQ

**问：加热棒、风扇端口的最大电流**

答：加热棒端口最大输出电流：6 A

风扇接口最大输出电流：1A，峰值 1.5A

加热棒+驱动+风扇的总电流需小于 9A。

**问：USB 接口无法更新固件**

答：确保 VUSB 跳线帽有插入，主板上的电源指示灯正常亮起。

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！