

Leviathan V1.3 手册

前言	03
介绍	04
控制板概述	05
准备工作	06
接线	07
引脚分配	08
扩展接口	10
固件	11
Klipper	12
图纸	13
致谢	14

为什么要再做一块控制板？

曾经有一段时间，市面上的控制板要么不够可靠，要么功能过于复杂、堆料严重。这让 Voron 萌生了一个想法：打造一块属于他们自己的控制板。

目标是只实现 Voron 打印机真正需要的核心功能（当然，最后可能还是多加了一点点）。但很快他们就意识到，并不是每个人都具备自行设计和制造控制板的能力。

于是，他们开始寻找一个合作伙伴，既能承担这项任务，又能将产品推向市场。这便促成了与 LDO 的合作。

对于 LDO 来说，这块控制板也能很好地融入其现有的套件产品线中。因此，双方的方向都变得十分明确。就这样，Leviathan 项目诞生了。

JNP

更多信息请参见<https://github.com/MotorDynamicsLab/Leviathan/>

Leviathan控制板

该控制板专为Voron 打印机设计与开发，提供运行所需的功能。

主要特性如下：

支持 Klipper 与 Marlin (出厂已预刷 Bootloader 和 Klipper 固件)

STM32H743 MCU (25 MHz 晶振)

1× Vin 24V 主电源输入 (具备反接与过压保护)，接口类型：螺丝端子

1× Vin 24-48V TMC5160 电源输入 (具备反接与过压保护)，接口类型：螺丝端子

优异的步进驱动散热设计 (上下双散热片)

5× TMC2209 板载步进驱动 (rsense = 0.110, 24V)，接口类型：4-pin JST-XH

2× TMC5160 板载步进驱动 (rsense = 0.075, 24-48V, 板载 12V 栅极驱动电源)，接口类型：4-pin JST-XH

4× 热敏电阻输入 (2200 上拉)，接口类型：2-pin JST-XH

4× 风扇输出 (支持转速反馈, 5V/24V 跳线可选)，接口类型：3-pin JST-XH

1× 探针输入 (5V/24V 跳线可选)，接口类型：3-pin JST-XH

1× 耗材传感器输入 (5V供电)，接口类型：3-pin JST-XH

1× Neopixel 输出，接口类型：3-pin JST-XH

3× 限位开关输入 (5V供电)，接口类型：3-pin JST-XH

1× 热端加热输出 (最大 180 W, 7.5 A)，接口类型：螺丝端子

1× 热床加热输出 (最大 240 W, 10 A)，接口类型：螺丝端子

1× 可调光 LED 灯带输出 (350 mA 恒流源)，接口类型：2-pin JST-XH

1× EXP1 接口，接口类型：2×5 针排针, 2.54 mm 间距

1× EXP2 接口，接口类型：2×5 针排针, 2.54 mm 间距

1× 扩展接口 (4× ADC、1× UART、1× SPI 或 1× CAN、10× GPIO、3.3V@0.5A、5V@0.5A、24V@0.5A)

1× STM32 编程接口 (SWD, 备用)，接口类型：2×3 针排针, 2.54 mm 间距

1× USB 接口，接口类型：USB-C

1× CAN 总线接口 (FD-CAN)，接口类型：2×2 MicroFit 3.0

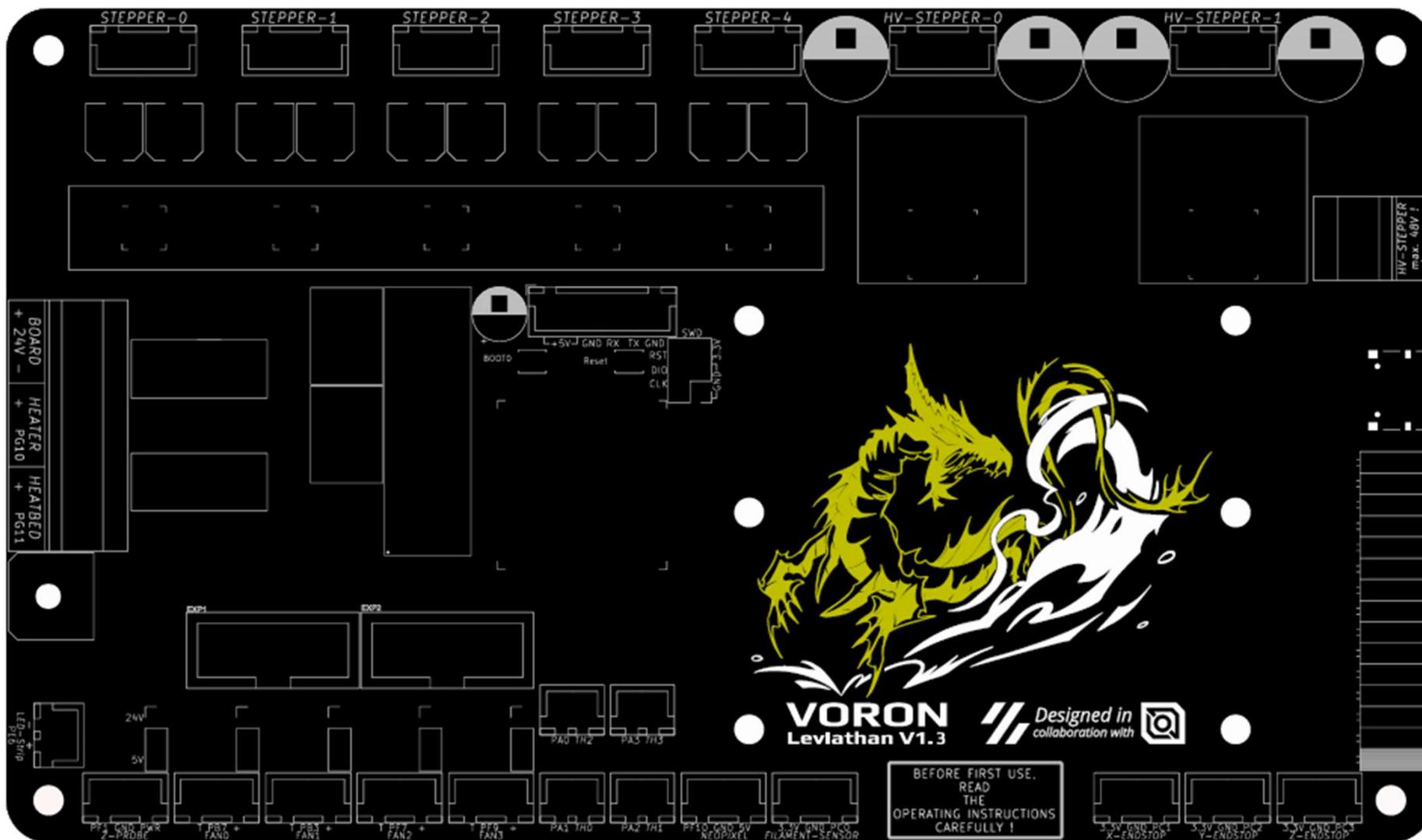
1× 树莓派专用电源接口 (支持 Raspberry Pi 3/4/5 或 Zero 2W, 支持 UART)，接口类型：5-pin JST-XH

为 Raspberry Pi 3/4/5 或 Zero 2W 预留专用安装孔位

尺寸：170 × 100 mm 安装孔距：160 × 90 mm

控制板概述

WWW.VORONDESIGN.COM



控制板

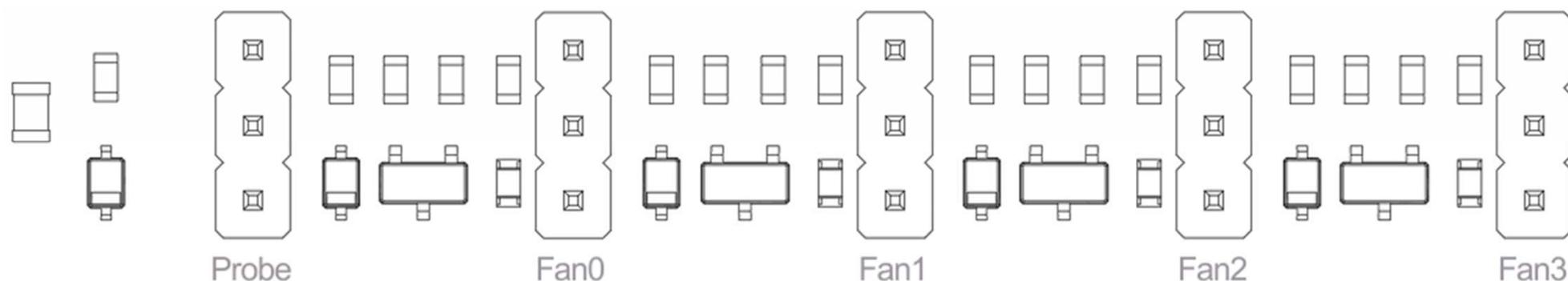
本手册将说明 Leviathan V1.3 控制板 的接线方式。你也可以在以下网站找到更多文档以及其他配置方案：
docs.vorondesign.com

跳帽 (JUMPERS)

控制板上需要对若干跳帽进行配置。开始之前，请先移除控制板 (MCU) 上的所有跳帽。

移除 “Probe Voltage Selection (探针电压选择)” 上的跳帽

移除 “Fan Voltage Selection (风扇电压选择)” 上的所有跳线

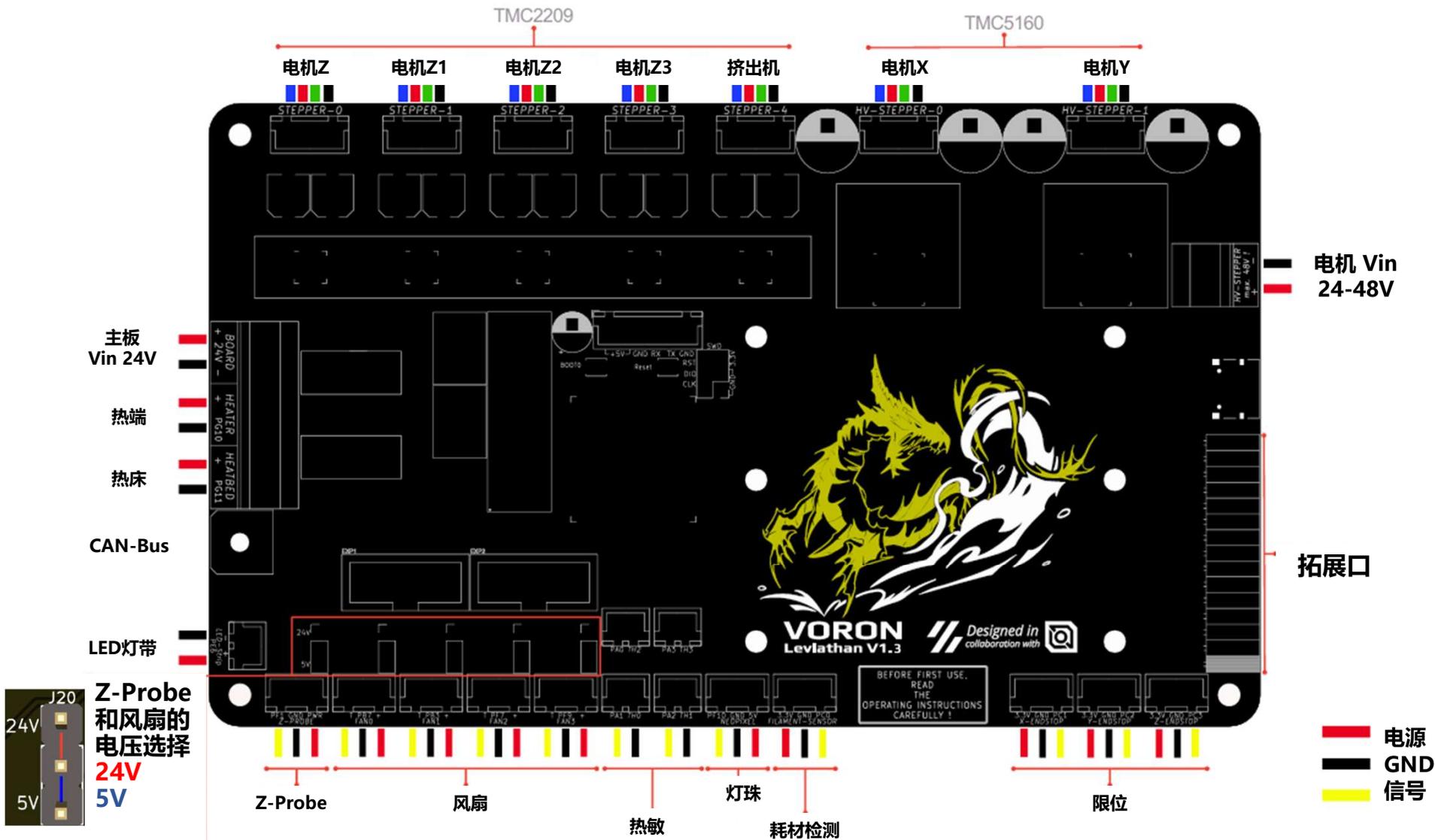


警告!

在使用被动式工具头板时，请检查 24V 电源是否在风扇、热端和探针之间共用。
如果是，请将跳帽设置为 24V —— 否则选择 5V 可能会导致 5V 与 24V 电源线路短路。

接线

WWW.VORONDESIGN.COM



引脚分配

Stepper

Signal	EN	STEP	DIR	DIAG	UART	CS	SCK	MOSI	MISO
Stepper0	PD7	PD4	PD3	PD6	PD5				
Stepper1	PD2	PC12	PC11	PD1	PD0				
Stepper2	PC10	PC9	PC8	PA15	PA8				
Stepper3	PC7	PG7	PG6	PC6	PG8				
Stepper4	PD13	PD10	PD9	PD12	PD11				
HV_Stepper0	PG0	PB10	PB11	PG1		PE15	PE12	PE14	PE13
HV_Stepper1	PE9	PF15	PF14	PE10		PE11	PE12	PE14	PE13

* TMC2209 rsense=0.110

* TMC5160 rsense=0.075

Fans

Signal	Fan0	Fan1	Fan2	Fan3
PWM	PB7	PB3	PF7	PF9
Tacho	PB8	PB4	PF6	PF8

Endstops

Signal	EndstopX	EndstopY	EndstopZ	Z-Probe	Filament-Sensor
	PC1	PC2	PC3	PF1	PC0

EXP1

Signal	Beeper	BTN_ENC	LCD_EN	LCD_RS	LCD_D4	LCD_D5	LCD_D6	LCD_D7
	PG9	PG12	PG13	PG14	PC13	PC14	PC15	PF0

EXP2

Signal	SPI_MISO	SPI_SCK	BTN_EN2	SPI_CS	BTN_EN1	SPI_MOSI	SD_DET	Reset	Kill
	PA6	PA5	PE2	PA4	PE3	PA7	PE5	Reset	PE4

引脚分配

Thermistors	Signal	TH0	TH1	TH2	TH3
		PA1	PA2	PA0	PA3

* 所有热敏电阻输入均配有 **2200Ω 上拉电阻**。

Neopixel	Signal	Data
		PF10

LED-Strip	Signal	PW
		M

PE6

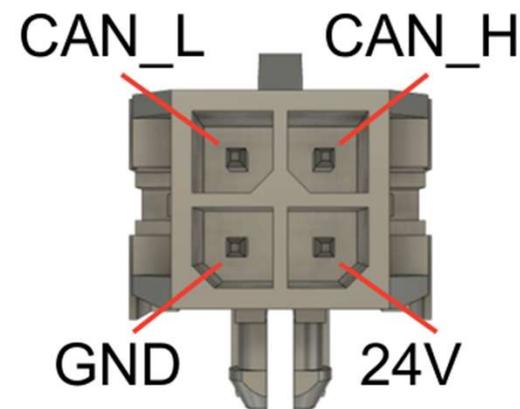
UART Pi	Signal	RX	TX
		PA10	PA9

Heatbed	Signal	PWM
		PG11

Hotend	Signal	PWM
		PG10

CAN Bus	Signal	RX	TX
		PB5	PB6

Status LED	PE1
------------	-----



电路板插座的正视图 (MicroFit 3.0)

拓展接口

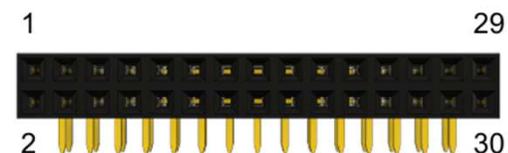
Pin	Signal	Function		I/O structure	
1	5V				max. 0.5A
2	5V				
3	GND				
4	GND				
5	3.3V				max. 0.5A
6	3.3V				
7	PF5	I/O		FT	
8	PF4	I/O		FT	
9	PF3	I/O		FT	
10	PF2	I/O		FT	
11	PC4	I/O	ADC	FT	
12	PC5	I/O	ADC	FT	
13	PB0	I/O	ADC	FT	
14	PB1	I/O	ADC	FT	
15	PE8	I/O	UART5 TX	FT	
16	PE7	I/O	UART5 RX	FT	
17	PG5	I/O		FT	
18	PG4	I/O		FT	
19	PG3	I/O		FT	
20	PG2	I/O		FT	
21	PD15	I/O		FT	
22	PD14	I/O		FT	
23	PB15	SPI2 MOSI		FT	
24	PB14	SPI2 MISO		FT	
25	PB13	SPI2 CLK	CAN2 TX	FT	
26	PB12	SPI2 CS	CAN2 RX	FT	
27	GND				
28	GND				
29	24V				max. 0.5A
30	24V				

FT 5V tolerant I/O

WWW.VORONDESIGN.COM

注意!

所有 GPIO 均直接连接到 MCU, 请务必小心!



电路板插座的正视图

更多信息请查看
STM32H743ZIT6
的data sheet.

固件

固件

提示!

更详细的逐步说明可以参考以下链接:

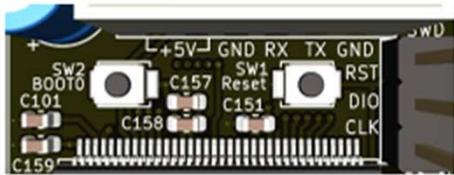
<https://www.ldomotion.com/p/guide/VORON-Leviathan-V13>

准备工作:

主板可以通过 USB 使用 STM32CubeProgrammer 刷写固件。

<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>

电路板可通过两个开关进入所需的 **DFU 模式**:



使用 USB-C 数据线将电路板连接到电脑。

同时按下 **复位 (SW1)** 和 **启动 (SW2)**。

先释放复位开关, 再释放启动开关, 即可进入 DFU 模式。

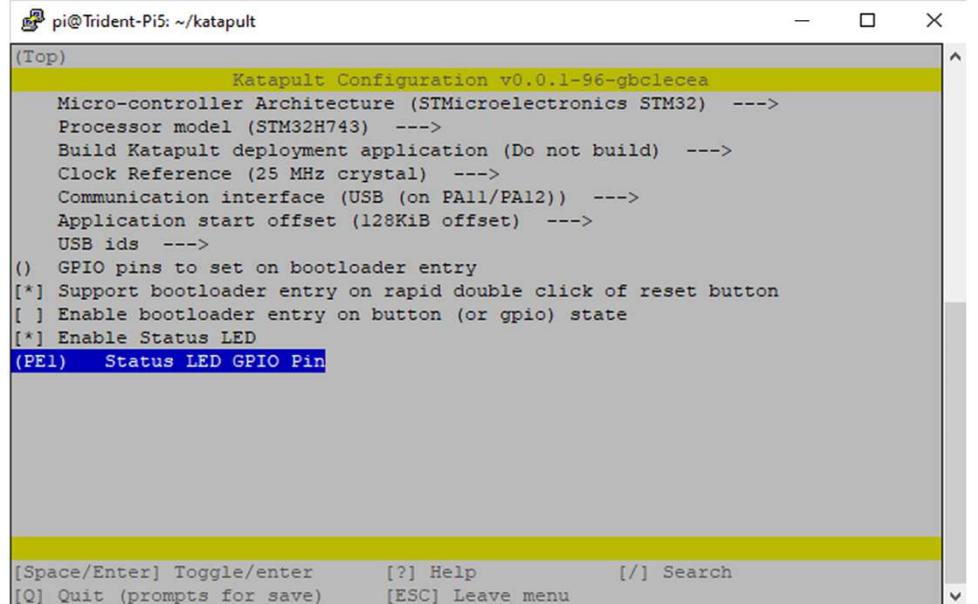
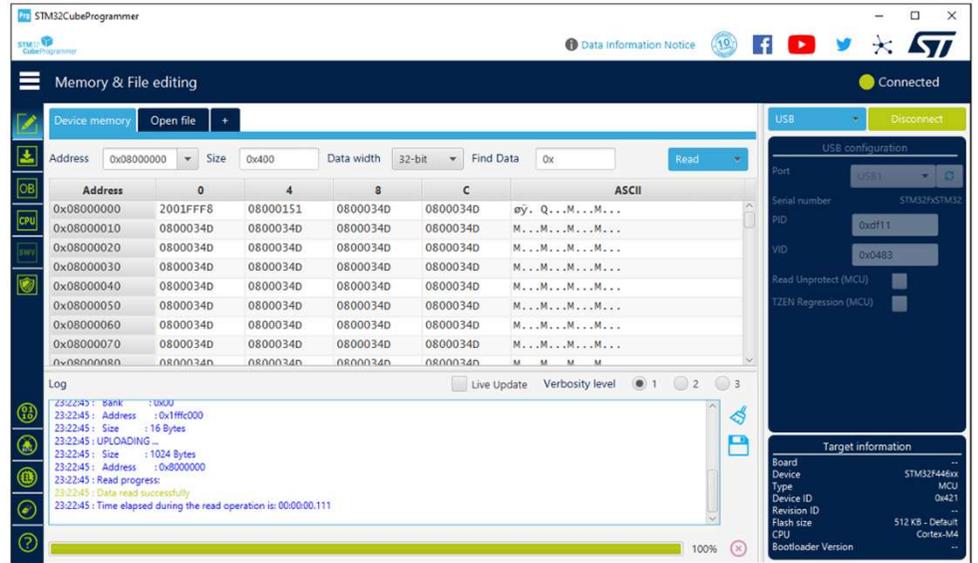
现在可以通过 **STM32CubeProgrammer** 刷写固件。

BOOTLOADER:

推荐使用 **Katapult (CanBoot)** 作为bootloader。

所需设置请参考图片说明。

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



Klipper

Leviathan 支持 Klipper 固件。

可以通过 Raspberry Pi 直接刷写 Klipper 固件。详情请参考：
<https://www.klipper3d.org/Installation.html#building-and-flashing-the-micro-controller>

CAN

如果要使用 CAN 总线接口，Klipper 必须配置为 USB 转 CAN 总线桥接模式。所需设置请参考图片说明。

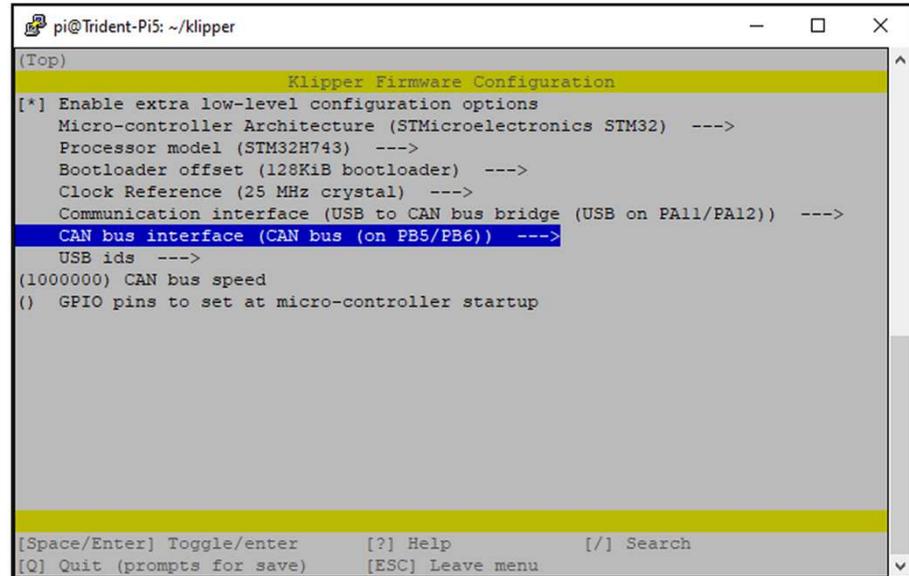
USB

如果仅使用 USB 接口，Klipper 必须按图片中的设置进行配置。

Pi 的 UART 接口

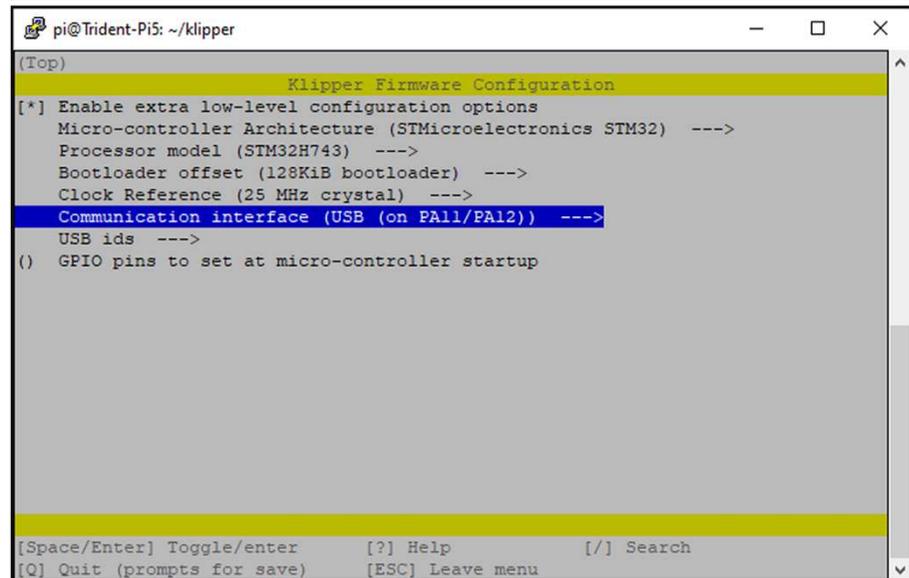
PA9 / PA10 为 Raspberry Pi 的 UART 引脚。

注意！如果通过 UART 进行板子与 Pi 的通信，则无法使用 CAN 总线桥接模式。固件不支持同时使用 UART 通信和 CAN 桥接模式。



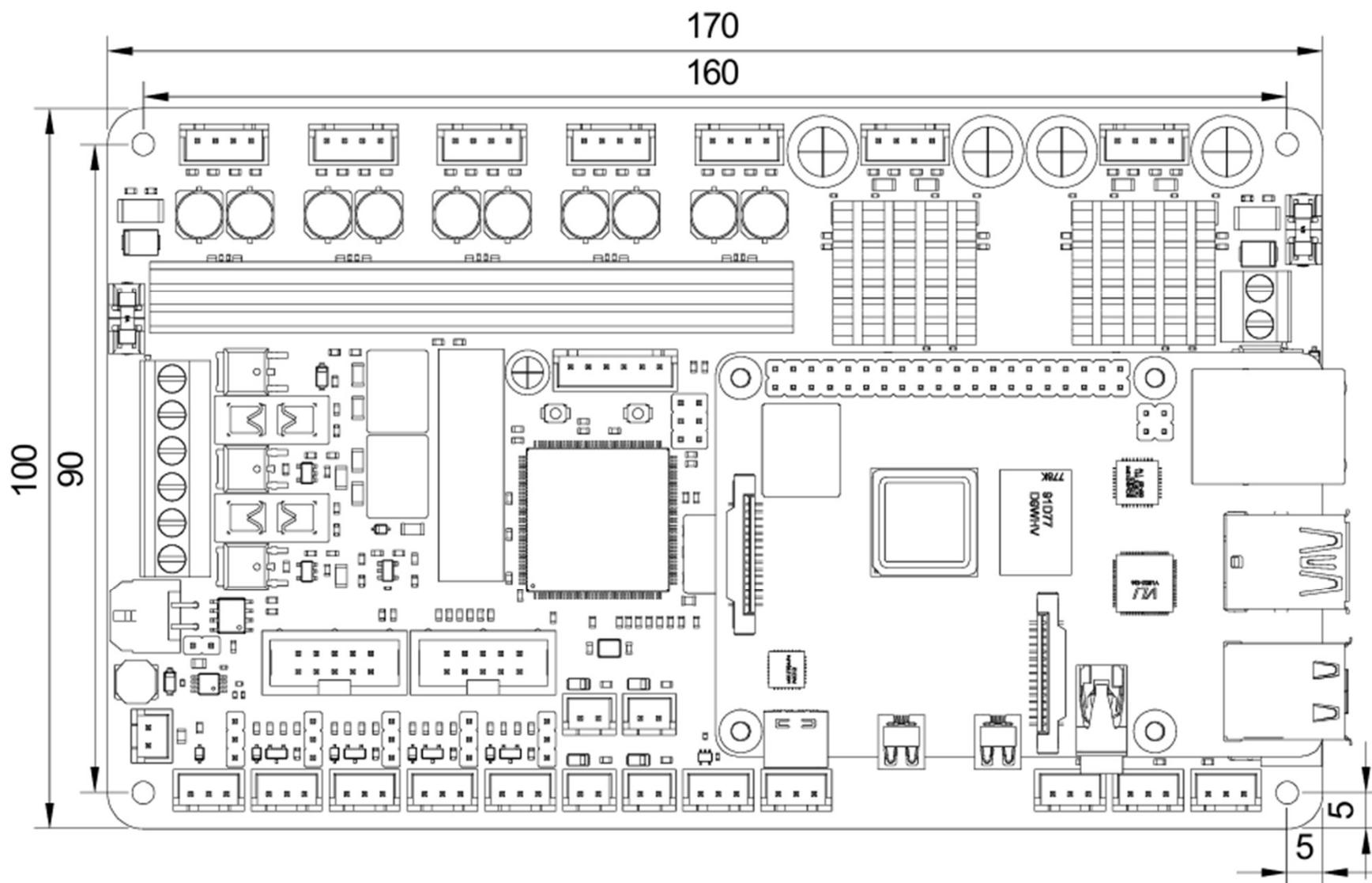
```
pi@Trident-Pi5: ~/klipper
(Top)
Klipper Firmware Configuration
[*] Enable extra low-level configuration options
Micro-controller Architecture (STMicroelectronics STM32) --->
Processor model (STM32H743) --->
Bootloader offset (128KiB bootloader) --->
Clock Reference (25 MHz crystal) --->
Communication interface (USB to CAN bus bridge (USB on PA11/PA12)) --->
CAN bus interface (CAN bus (on PB5/PB6)) --->
USB ids --->
(1000000) CAN bus speed
() GPIO pins to set at micro-controller startup

[Space/Enter] Toggle/enter  [?] Help  [/] Search
[Q] Quit (prompts for save)  [ESC] Leave menu
```



```
pi@Trident-Pi5: ~/klipper
(Top)
Klipper Firmware Configuration
[*] Enable extra low-level configuration options
Micro-controller Architecture (STMicroelectronics STM32) --->
Processor model (STM32H743) --->
Bootloader offset (128KiB bootloader) --->
Clock Reference (25 MHz crystal) --->
Communication interface (USB (on PA11/PA12)) --->
USB ids --->
() GPIO pins to set at micro-controller startup

[Space/Enter] Toggle/enter  [?] Help  [/] Search
[Q] Quit (prompts for save)  [ESC] Leave menu
```



致谢

WWW.VORONDESIGN.COM

我想感谢所有支持并鼓励这个项目的人。

感谢来自 LDO 的 Jason、Dave 和 Cameron。

感谢测试团队的成员：Alexz

Clee

Doc

Dunar

Dustin

Eddie

FrySennberg

Haribro

HartK

Jared

Meteyou

Sanity

Stephan

Steve

Thebrakshow

特别感谢 Dunar 允许我在本指南中使用他的设计。

同时也感谢 Voron 团队，能与你们合作对我来说是一种荣幸！

如果我不小心遗漏了任何人，在此向你们致以诚挚的歉意。



<https://docs.vorondesign.com>



<https://docs.ldomotors.com>