

LDO V0.2 套件接线指南 (Rev. A+)

本指南提供了使用 LDO 套件内含的预制线缆连接 Voron 0.2 的布线说明。重要提示：主电源布线必须由经过本地规范及安全标准培训的专业人员操作。

Kirigami 床架接线

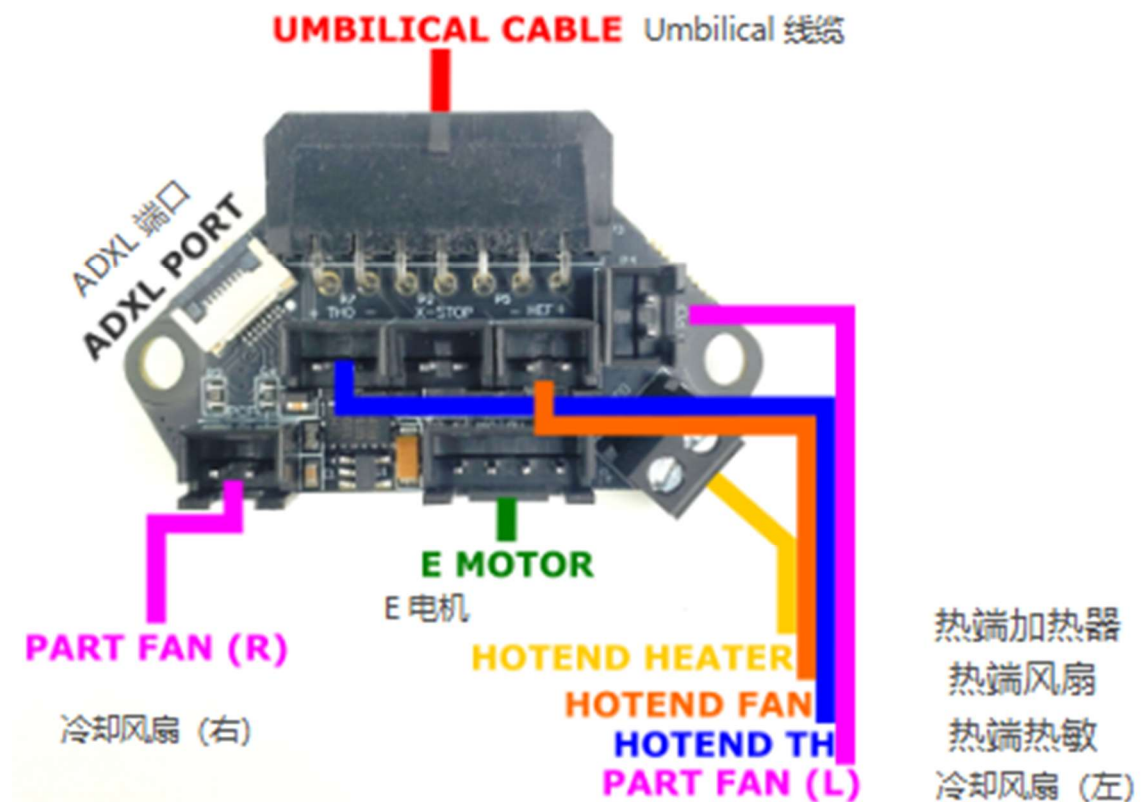
V0.2 套件配备 Kirigami 热床模组及配套线缆，便于您快速安装活拆卸加热床。该模组还包含前置 Neopixel 灯板，支持可调控的 RGB 照明效果。请参照文档 Kirigami 热床支架安装指南完成接线操作。

Picobillical 头板接线

工具头组装完成后即可进行接线。下图展示了各工具头组件的布线路径规划示意图。

- 请注意标有 ADXL 的端口——该端口用于核磁共振调试，除需要进行共振补偿调校外，平时应保持断开状态。
- 若发现 E 电机线缆过长：请确保电机线缆朝向上方，可将多余线缆沿电机本体左侧或右侧缠绕整理后再插入接口。
- X-STOP 端口仅适用于 V0.1 版本工具头。V0.2 采用无传感器归位功能，因此在组装过程中无需连接此端口。

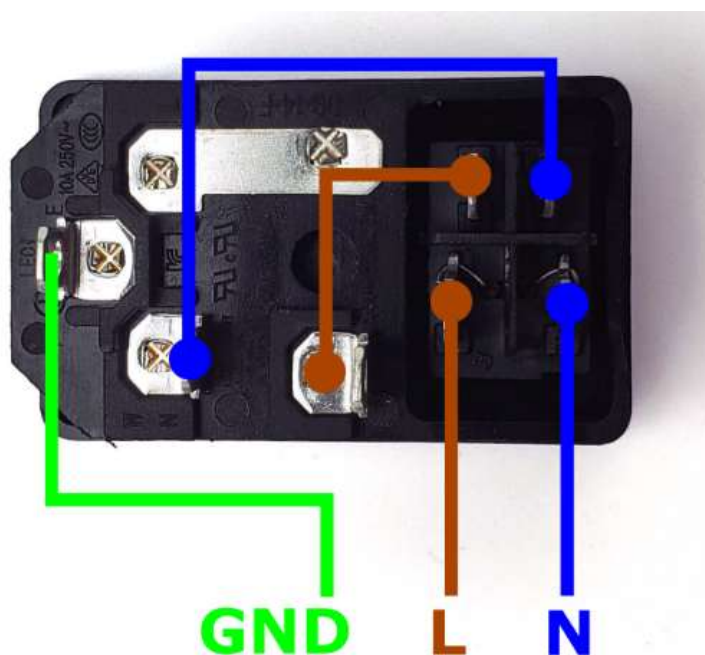
- 14pin umbilical 线缆可在整机装配最终阶段连接。当需要对工具头进行维护时，可随时拔下该线缆，但操作前务必**确保打印机已断电**。



甲板接线

交流电源插座（带开关保险）的准备工作

工套件应包含预装的带交流电源插座，请仔细检查接线是否正确，最终接线应如下所示：



请使用套件内附带的电源线, 并参照上述图片进行接线。正确接线后, 火线将会受到保险丝保护, 且前板上的电源开关将正常运作 (开启时指示灯会亮起) 。



电源的准备工作

套件配备了一个紧凑型 24V 200W 电源模块。请检查电源侧面是否设有 115V/230V 电压选择开关，通电前务必**将开关拨至正确电压档位**！错误操作可能导致电源模块损毁！若您收到的电源型号为 LMF200-23B24（带功率因数校正功能），则无需进行电压切换操作。



安装电源

在 24V 电源底部粘贴几条 VHB 胶带。将电源和线槽安置在下图所示位置时，请注意以下要点：

- 确保前侧型材与甲板之间保留约 20mm 间隙，为显示屏预留安装空间。
- Z 轴电机和电源之间应保留 5mm 间隙，便于线缆穿行。
- 电源与 Z 轴电机之间的空间不足以容纳整个线槽，请按图示方式截取两段 9 厘米线槽，并将端头斜切处理。



主接线介绍

现在我们将交流电源插座连接到 24V 电源模块。请参照以下接线图与对应关系表：

品名	线缆标签	线缆颜色	电源对应端子
Live	L	棕色	AC(L)
Neutral	N	蓝色	AC(N)
Earth	PE	黄绿色	⏏



完成接线后，请对照此处的高清图片仔细检查您的接线结果。



检查点#1

在进行下一步操作前，请先检查电源布线。交流/市电接线错误可能

引发危险——因此请务必**反复检查**，并**再次确认**：

1. 进行检查前，请确保电源线未插入插座！
2. 使用万用表检测**火线**、**零线**与**地线**之间的连通性——各线路之间**不应存在短路**。
3. 再次确认电源输入电压开关（若适用）已设置为正确档位：115V 或 230V。
4. 完成上述检查后，插入电源线并打开插座开关：电源模块应正常启动，指示灯同时亮起。
5. 关闭开关并拔除电源插头，即可进行后续步骤。

完成甲板下方布线

在此步骤中，我们将完成甲板下方剩余线缆的布线与整理。请按以下示意图进行线缆排布。



热床线缆可从步进电机右侧布线，具体走向如下图所示。



完成布线后，请将线槽盖合。至此，您已成功完成甲板线路的安装！



背板接线

SKR Pico 主板的准备工作

SKR Pico 的安装孔位与树莓派标准版完全相同，请使用树莓派安装架打印件固定 Pico 主板。

- V0.2 版本 XY 轴采用无传感器归零功能，因此需在 X-*DIAG* 和 Y-*DIAG* 排针上安装跳线（下图绿色跳线所示）
- 建议使用红色记号笔标出电路板上的正极端子——这有助于后续接线时避免极性接错。
- 特别注意红色圆圈标注的双针脚——此为 USB 电源跳线，**请勿**安装跳线帽。



树莓派的准备工作

Picobilical Frame 板的准备工作

Picobilical Frame 板的 RP2040 微控制器已预刷 klipper 固件。若未刷写或需升级新版固件，请参阅此处的刷写指南。

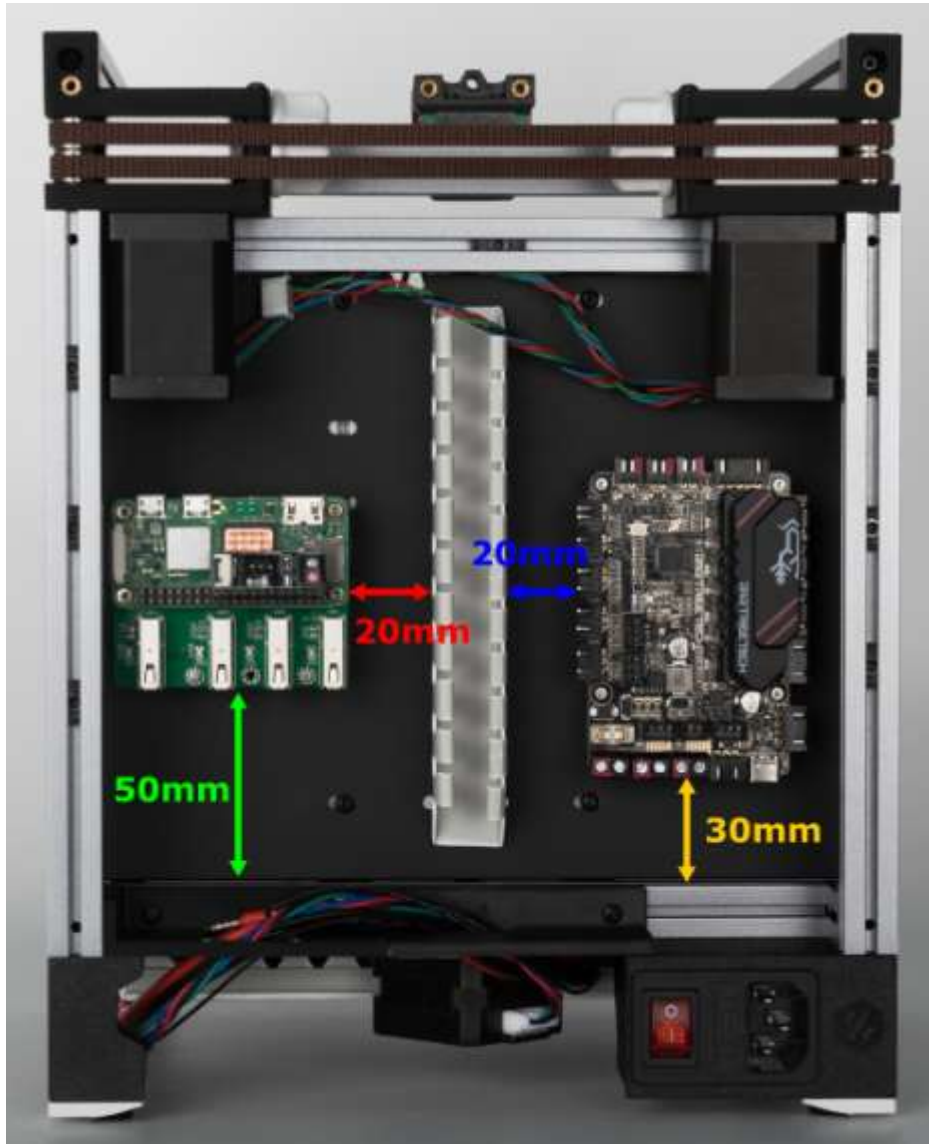
- 请根据热端风扇（HEF）与部件冷却风扇（PCF）的额定电压设置对应跳线。下图示例中热端风扇设置为 5V，而部件冷却风扇设置为 24V。本套件配备 24V 热端风扇，请将热端风扇跳线设置为 24V。务必核对风扇标签确认电压规格，误接将会损坏风扇。
- 特别注意红色圆圈标注的双针脚接口——除非需要通过 UF2 引导加载模式刷写固件，否则**严禁**安装跳线帽。



安装电路板

现在我们可以将主要电子组件安装至背板后方：

- 首先，将剩余线槽安装在背板中央。请注意，该段线槽长度不足以覆盖背板全高——此为故意设计，需在线槽顶部和底部预留操作间隙。
- 将树莓派安装至线槽左侧。请注意下图所示的间隙要求。若您使用的是标准尺寸树莓派（非图示的 Zero 型号），请确保将树莓派的 USB 接口朝向下方安装。
- 将 SKR Pico 主板安装至线槽右侧。同样也需要注意图示的间隙要求。



SKR Pico 连接步骤#1

本步骤将开始进行 SKR Pico 的线缆连接。首先，先连接之前从底部布设的线缆，请在此处查看 SKR Pico 的端口示意图。

线缆	SKR Pico 端口名称	注意事项
BED TH （热床热敏）	THB	热敏电阻线缆无极性
BED RGB （热床	RGB	塑料外壳安装方法请

RGB)		参阅此处
BED HEAT (热床加热器)	HE	加热器线缆无极性
24V IN (24V 供电线)	POWER	务必确认极性！红色线为正极



连接完成后的效果如下图所示。

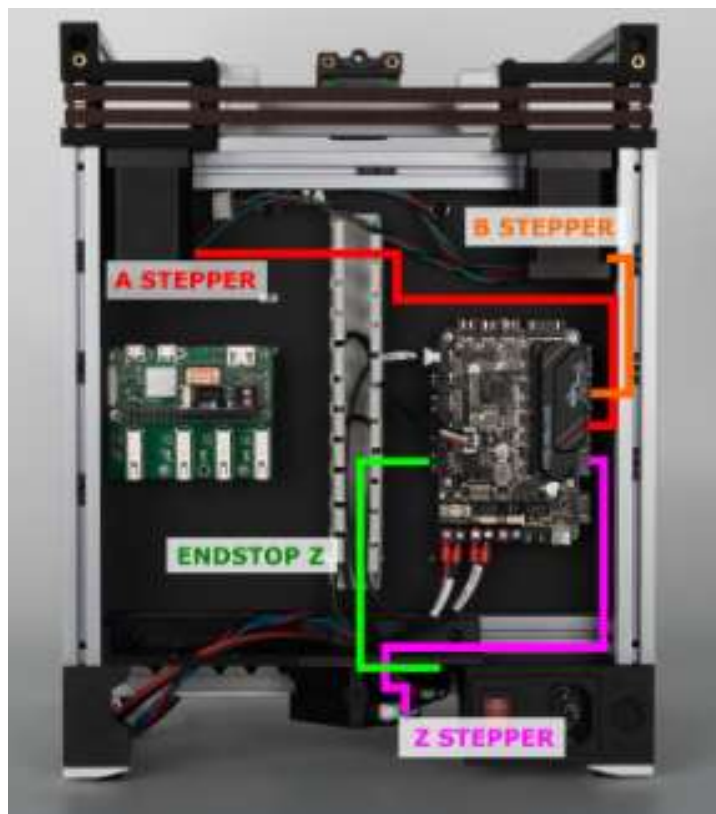


SKR Pico 连接步骤#2

在此步骤中,我们将步进电机与 Z 轴限位开关连接至 SKR Pico 主板。

请参照以下接线表与示意图。

线缆	SKR Pico 端口名称
A STEPPER (A 步进电机)	Y (STEPPER)
B STEPPER (B 步进电机)	X (STEPPER)
Z STEPPER (Z 步进电机)	Z1 (STEPPER)
ENDSTOP (Z 限位)	Z-STOP

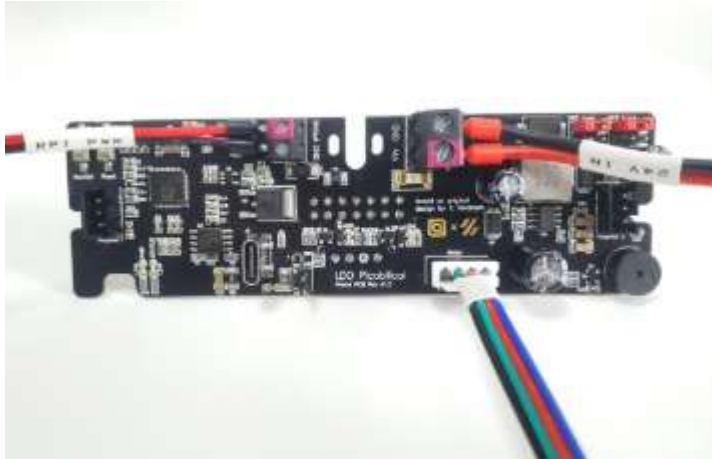


连接完成后的效果如下图所示。

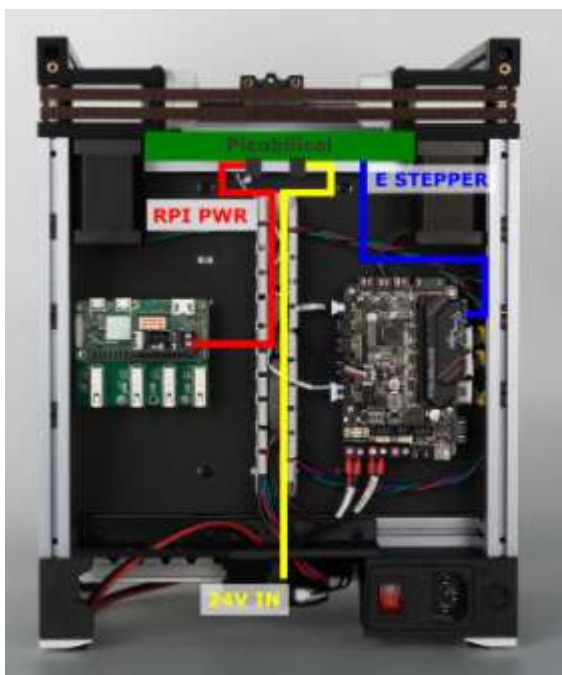


安装 Picobilical Frame 板

在此步骤中，我们将安装并连接 Picobilical Frame 板。在安装电路板前，建议先完成线缆连接，因为电路板固定后螺丝端子变得难以触及。此外，在安装电路板前也更容易检查极性错误。



完成线缆预连接后，将 Picobilical Frame 板安装至亚克力面板的常规位置。请记住打印并安装 PCB 盖板！所有线缆请按下图所示进行排布。



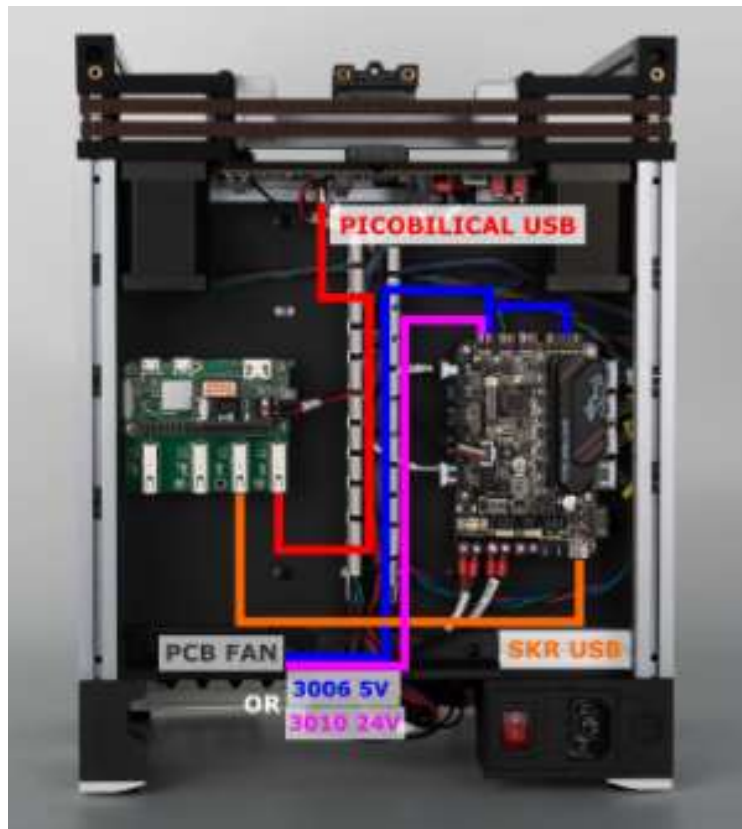
连接完成后的效果如下图所示。



连接 USB 线缆

在此步骤中，我们将连接 Picobilical 与 SKR Pico 至树莓派的 USB 数据线，并安装 PCB 风扇。

- 两款电路板的 USB 线缆可插入树莓派任意 USB 接口中。
- 若使用 24V 风扇，请直接插入 FAN3 端口；若使用 5V 风扇（如 Sunon 3006 风扇），需将风扇负极插入 FAN3 端口，正极连接至 SKR Pico 的 5V 引脚中(FAN1 旁 5 针接口包含两个 5V 引脚)。
- 若沿用旧版 LDO V0.1 套件的 5V 风扇，其分线接头已适配现有接口，无需额外改造。
- 若使用 LDO V0.1-S1 套件的 5V 风扇，您将收到带短线和分接头的 3006 风扇组件。

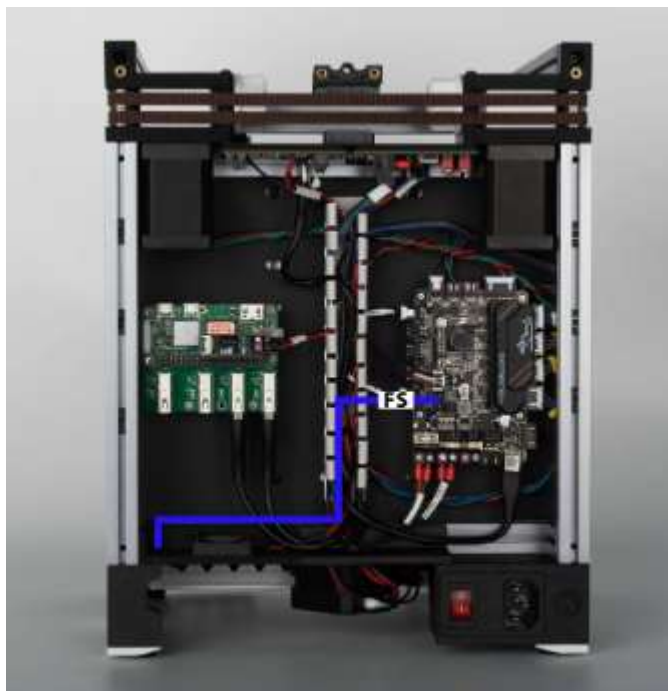


连接完成后的效果如下图所示。



连接耗材传感器线缆

在此步骤中，我们将把耗材传感器线缆连接至与 SKR Pico 主板上，请参考以下接线图。

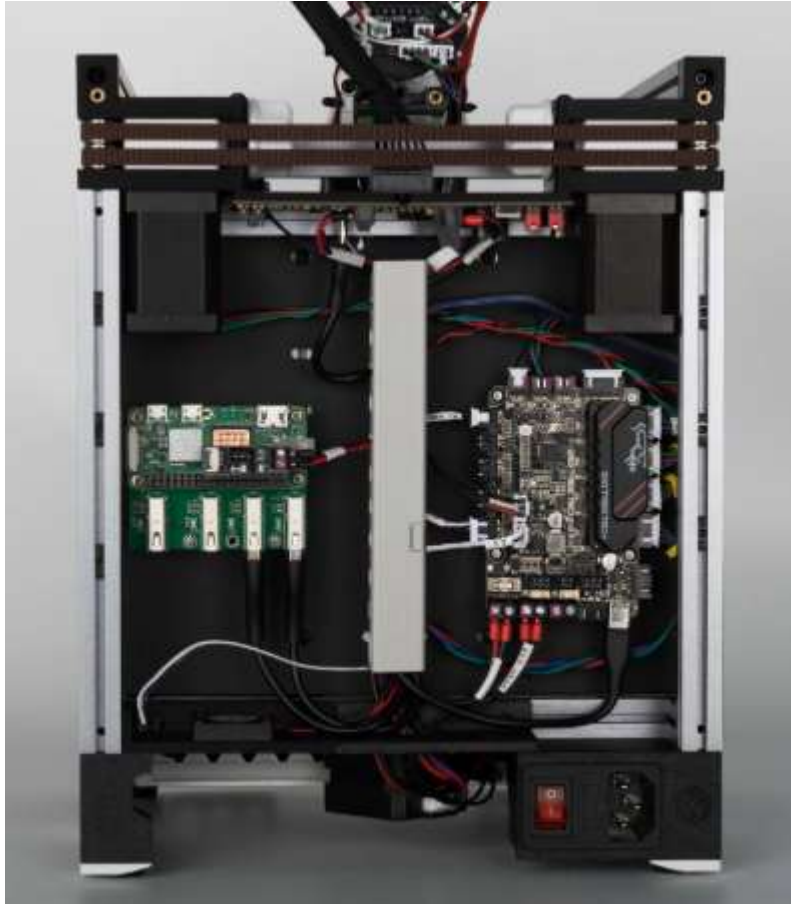


连接完成后的效果如下图所示。



终点线

恭喜！现在请用 Umbilical 线缆将工具头板和 Picobilical Frame 板连接起来，然后盖上线槽，至此，大功告成！



软件设置

硬件接线已完成，现在可以开始进行软件设置。以下部分概述了可用于完成打印机软件配置的资源。下文中的许多说明均源自官方 Voron 文档网站，您可[点击此处](#)访问该网站。

树莓派系统安装

首先需为树莓派安装操作系统。最简便的方法是使用官方镜像工具 (<https://www.raspberrypi.com/software/>).

1. 下载并运行树莓派镜像工具。
2. 在**高级选项**下，启用 SSH，设置用户名和密码，并输入 Wi-Fi 信息。
3. 在**操作系统**中选择 **Raspberry Pi OS (其他)** -> **Raspberry Pi OS Lite (32 位)**。
4. 插入套件附带的 SD 卡，在存储设备中选择该卡。点击**写入**并等待镜像工具完成数据写入。
5. 从电脑取出 SD 卡并插入树莓派。

通过 SSH 远程访问树莓派

后续多个步骤需要通过 SSH 在树莓派上远程运行命令。Windows 用户推荐使用 putty 工具，Mac OS 用户则可直接在终端运行 ssh 命令。关于使用 SSH 远程访问树莓派的更多信息，请参阅此文。

Klipper 和网页界面设置

需要在树莓派上安装 Raspberry Pi OS Lite 系统、Klipper 固件及打印机管理网页界面。最常用的网页界面选项是 Fluidt 和 Mainsail——两者都是很好的选择，操作界面相似，任选其一皆可。推荐使用 KIAUH 工具简化安装流程，该脚本可协助安装 Klipper、

Fluidd/Mainsail 及所有必要组件。

- 1.按照 KIAUH github 页面上的说明操作。
- 2.使用 KIAUH 安装 Klipper,然后安装 Moonraker,最后安装 Fluidd 或 Mainsail。

SKR Pico 与 Picobilical 固件部署指南

接下来需要在 SKR Pico 主板和 Picobilical 板上刷写 Klipper 固件,使树莓派上的 Klipper 主程序能够与这些板子建立通信和控制。

1. 按照 Voron 官方文档的指导完成 SKR Pico 的 Klipper 固件烧录。
2. 参照本指南完成 Picobilical 的固件部署（注：该板可能已预装 Klipper 固件，但建议升级至最新版本）。

完成这些板子的固件部署后,需获取各自的 MCU 设备路径——这是 Klipper 识别微控制器的关键标识。

1. 断开 Picobilical 的 USB-C 连接,通过 SSH 登录树莓派执行 `ls /dev/serial/by-id/` 命令。而 后 将 显 示 类 似 `usb-Klipper_rp2040_12345678900DB0D8-if00` 的字符串,请复制该字符串以备后用,并记录为 SKR Pico 的 MCU 路径。
2. 恢复 Picobilical 的 USB 连接后断开 SKR Pico。再次执行 `ls /dev/serial/by-id/`命令,获取 Picobilical 的 MCU 路径,同时记得

复制，以备后用。

3. 重新连接 SKR Pico 的 USB 接口。请确保准确记录两个 MCU 路径。

严禁混淆 SKR Pico 与 Picobilical 的设备路径，错误的路径配置可能导致打印机或主板硬件损坏。

Klipper 配置

在成功安装软件和固件后，我们现在可以开始配置 Klipper 参数文件。这些配置文件定义了打印机的硬件架构与连接方式，并包含了自定义宏、调参数据等重要信息。

1. 在浏览器中输入树莓派 IP 地址打开打印机网页界面。初始状态下会显示"printer.cfg 文件缺失"的报错信息。

2. 若已按照我们的接线指南操作，可直接使用预置配置文件。下载所有配置文件后通过 Mainsail/Fluidd 网页界面上传：

Mainsail：进入 Machine 页面（扳手图标）

Fluidd：进入 Configuration 页面（{...} 图标）

两种界面均支持直接拖拽文件至网页完成上传。

3. 编辑 printer.cfg 文件，在 [mcu] 配置段中将 {REPLACE WITH YOUR SERIAL} 替换为先前获取的 **SKR Pico MCU 设备路径**。

4. 继续编辑 printer.cfg 文件，在 [mcu umb] 配置段中将 {REPLACE WITH YOUR SERIAL} 替换为先前获取的 **Picobilical MCU 设备路径**。

5. **严禁**混淆 SKR Pico 与 Picobilical 的设备路径，错误的路径配置可能导致打印机或主板硬件损坏。

打印机初始化设置与调校

完成所有配置文件部署后，您已可通过 Fluid/Mainsail 对 3D 打印机进行基础控制。但在开始首次打印前，还需完成以下步骤：

1. 参照 Voron 官方文档站的初始启动指南进行操作。
2. 通过阅读 cleo 提供的专题文章完成无传感器归位的精细调校。