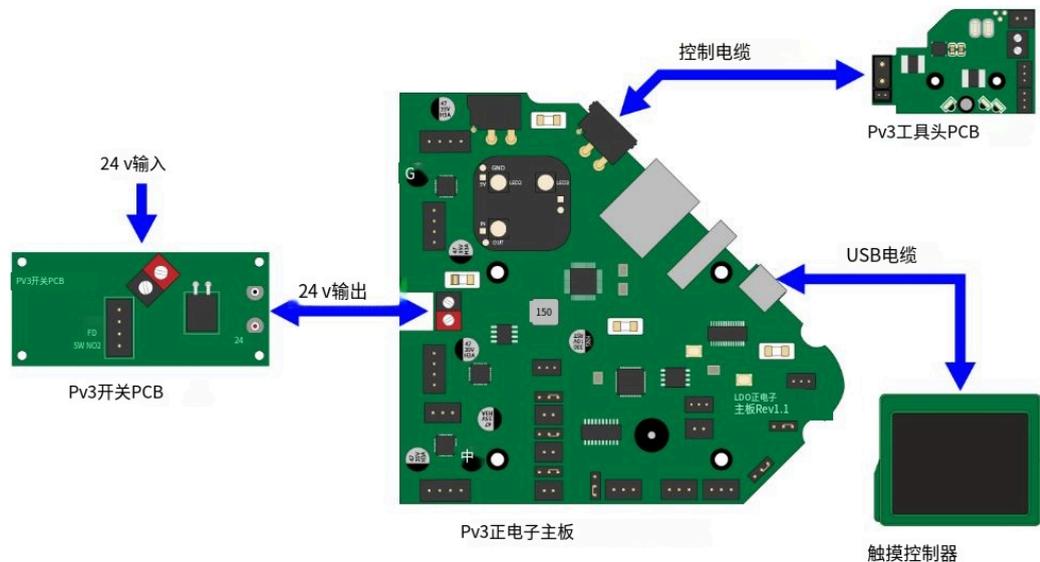


# 主板相关

## 系统概述

Positron 系统由三个 PCB、一个触摸控制器和脐带电缆组成。简化的接线图如下所示：

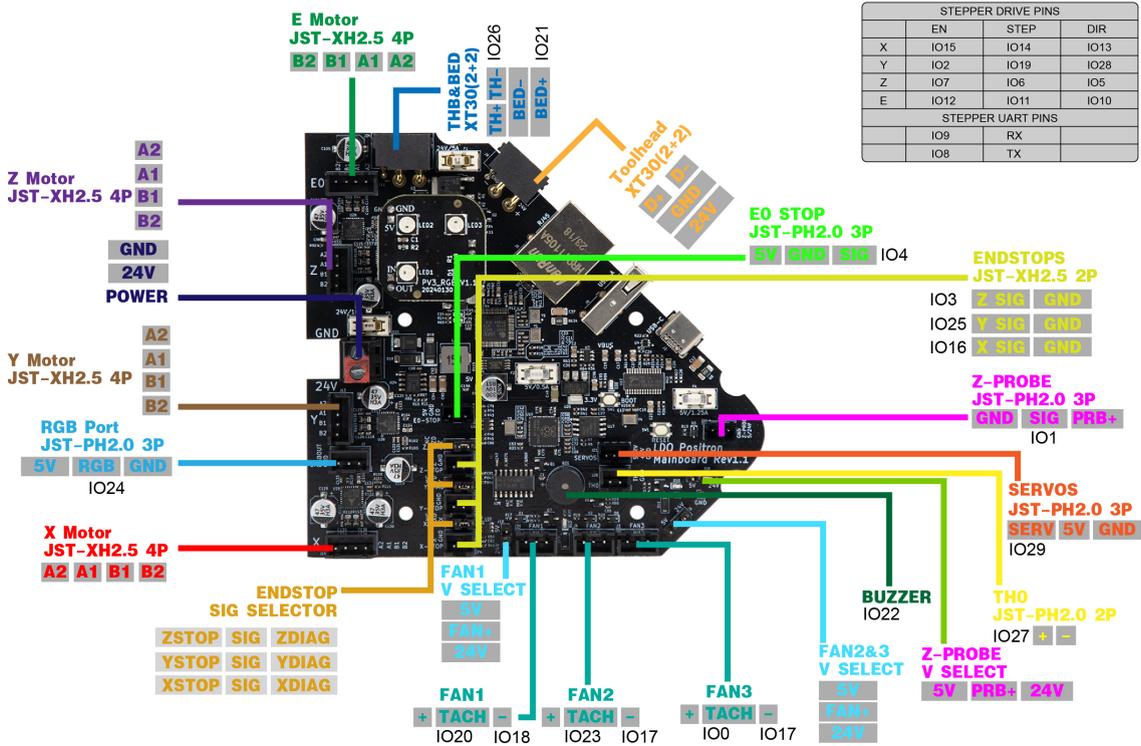
- **LDO Positron 主板**，这是专为 PV3.2 套件设计的主板。它采用 Raspberry Pi Arm Cortex-M0+ RP2040 MCU，配备 4 个 TMC2209 步进驱动器和 3 个风扇端口。它还具有一个板载 USB 集线器，可通过以太网和 USB A 端口扩展 RPI 主机连接。
- **PV3 工具头 PCB**，这是专为 PV3.2 套件设计的工具板 PCB。它将 RP2040 MCU 和 ADXL345 加速度计全部集成到一块板上。
- **PV3 开关 PCB**，它控制打印机开关并降低电流，从而防止开关过热。
- **脐带电缆**，这是一种定制柔性电缆，适用于拖链。它为工具头 PCB 提供 24V 电源，同时还传输 USB 数据。
- **PV3 触摸控制器**，它配备有带有 Raspberry Pi CM4 的触摸屏。



## 引脚定义

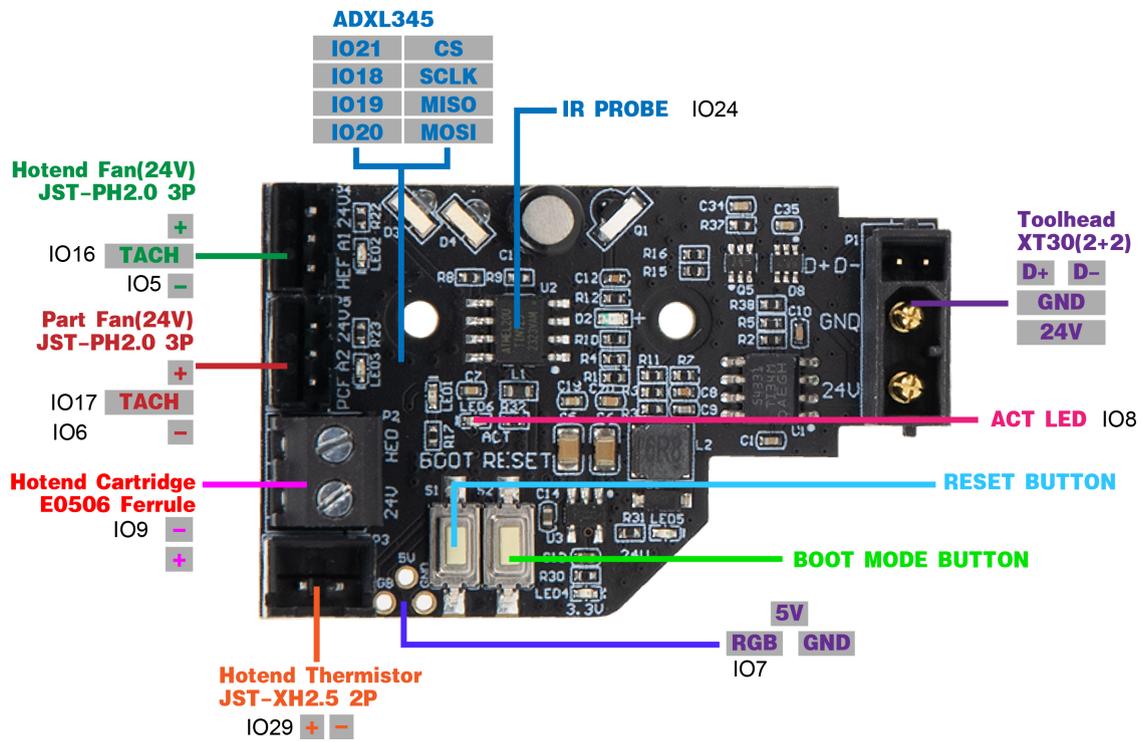
底部主板引脚定义：

- 附带的原理图文件 LDO Positron Mainboard Rev1.1\_Schematics.pdf



集线头板引脚定义:

- 附带的原理图文件 PV3 Toolhead PCB V1.6\_Schematics.pdf



# 软件相关

## 如何登录ssh

查看附带的 SSH登录教程.pdf 文档

## 如何重刷固件

出厂板子默认已经刷好usb固件，如果要重新刷固件，请继续查看下面教程

### 编译固件：

如果您想将 klipper 固件更新到最新版本，则需要执行这些步骤。在编译固件之前，您需要在主机设备（例如 Raspberry Pi）上安装 Klipper，默认已装

- 通过 SSH 登录到您的 Klipper 主机，Windows 用户可以使用 [putty](#) 或任何其他 SSH 客户端。Mac 和 Linux 用户只需 `ssh` 在其命令行终端中使用命令即可连接。运行以下命令打开固件配置界面：

```
cd ~/klipper
make menuconfig
```

- 在配置器中，启用额外的低级配置选项，选择 Raspberry Pi RP2040，其余设置与以下屏幕截图相匹配：

```
(Top)
Klipper Firmware Configuration
[*] Enable extra low-level configuration options
  Micro-controller Architecture (Raspberry Pi RP2040) --->
  Bootloader offset (16KiB bootloader) --->
  Communication interface (USB) --->
  USB ids --->
(!gpio8) GPIO pins to set at micro-controller startup

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

- 最重要的是，确保你设置了 `16KiB bootloader 偏移量`。否则你将删除 Katapult 引导加载程序！

- 回车 Q 退出，提示保存时输入 es 确认 Y。然后运行以下命令生成固件文件：

```
make clean
make
```

- 现在将生成一个名为的固件文件，位于目录中 `~/klipper/out`。您现在可以将此固件上传到主板。推荐的方法是通过命令上传 `make flash`。

### 上传固件：

- 运行 `ls /dev/serial/by-id` 以查找主板的 USB ID。USB ID 的格式应类似于：`usb-klipper_rp2040_1234567890000000-if00`。
- 运行以下命令。这将安装 `python`、`pip` 和 `pyserial` python 模块（如果不存在）。`error: externally managed environment` 运行最后一条命令时，您可能会收到一条。这仅表示 `pyserial` 已安装，您可以继续下一步。

```
sudo apt install python3 python3-pip
pip install pyserial
```

- 运行以下命令，直接上传固件到MCU：

```
cd ~/klipper
sudo service klipper stop
make flash FLASH_DEVICE=/dev/serial/by-id/<your USB ID>
sudo service klipper start
```

## 如何重置出厂配置

---

将附带的Config文件夹中的内容，通过ssh上传到 `/home/pi/printer_data/config/` 这个路径覆盖掉之前的文件即可

## 基本调试

---

## 连接wifi

在wifi的界面中，选中对应的wifi连接，连接后会获得一个ip地址，在浏览器上输入ip地址即可进行操作



## 急停操作

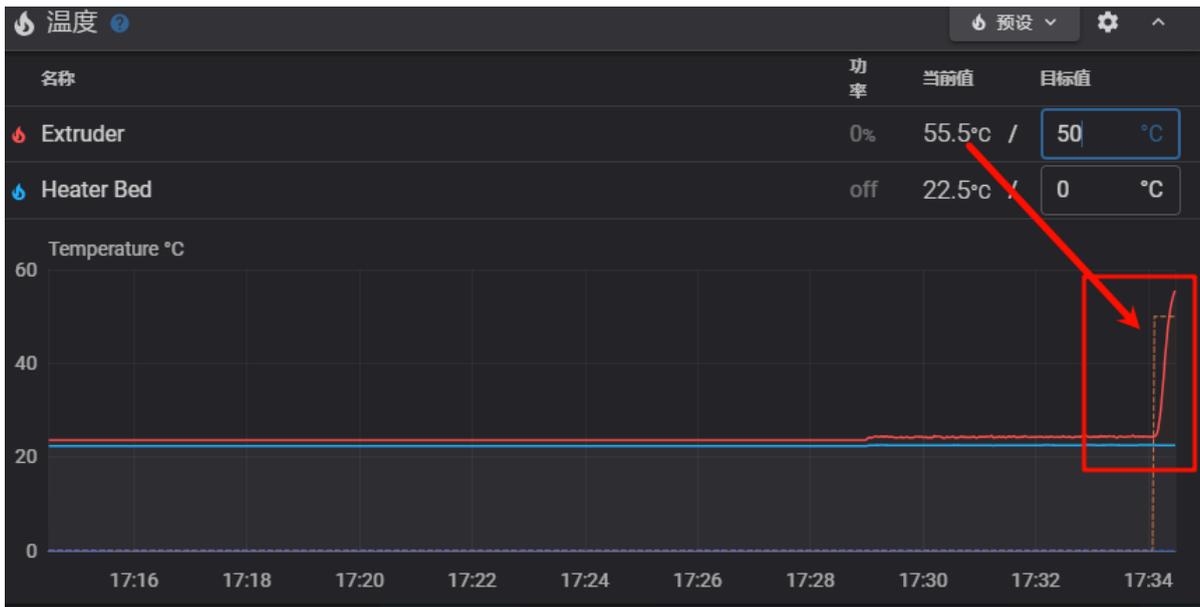
有任何不对，都可以点急停按键来急停



## 检查热端和热床的温度

### 验证热端加热：设置50度，查看温度有变化

导航到温度图表，在"工具"温度目标字段中输入50，然后按回车。图表中的挤出机温度应该开始上升（大约在10秒左右），如下图。然后转到"工具"温度下拉框并选择"关闭"。几分钟后，温度应该开始回到初始室温值。如果温度没有上升，请验证配置中的[extruder] 配置中的 `heater_pin` 设置。



### 验证热床加热：同上设置50度，查看温度有变化

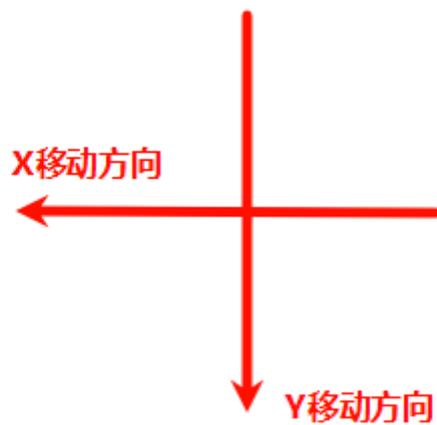
导航到温度图表，在"工具"温度目标字段中输入50，然后按回车。图表中的挤出机温度应该开始上升（大约在10秒左右），如下图。然后转到"工具"温度下拉框并选择"关闭"。几分钟后，温度应该开始回到初始室温值。如果温度没有上升，请验证配置中的[bed] 配置中的 `heater_pin` 设置。



## 检查电机方向

确认XYZ电机方向:

- 执行全部归位后, Y轴会向外移动, X轴会向内移动, Z会向下移动
- 注: 若走向不是这样的, 检查安装手册是否电机哪里插错了





### 确认挤出机方向:

首先, 确保挤出机运行方向正确: 加热热端, 挤出约 10 毫米的长丝:

- 如果挤出机将细丝拉入, 一切就都好了。
- 如果细丝被推回顶部, 请在 Printer.cfg 中找到并向引脚名称 [extruder] dir\_pin 添加, 以反转挤出机!。(如果已经存在, 则将其删除)

## 检查风扇功能

如下图设置 Part Fan为55%, 看挤出头的冷却风扇是否打开



如下图设置挤出头温度为50, 看挤出头的散热风扇是否打开



执行全部归位，看mcu风扇是否打开



## 调节pid

### 热床pid调节

将喷嘴移至床层中心，距床面约 5-10 毫米，然后运行：

```
PID_CALIBRATE HEATER=heater_bed TARGET=100
```

它将执行一个持续约 10 分钟的 PID 校准程序。完成后，键入 `SAVE_CONFIG` 将参数保存到配置文件中。

## 热端pid调节

将部件冷却风扇设置为 25% ( M106 S64 ) 然后运行:

```
PID_CALIBRATE HEATER=extruder TARGET=245
```

它将执行一个持续约 5 分钟的 PID 校准程序。完成后，键入 SAVE\_CONFIG 将参数保存到配置文件中。

## 手动调平热床

归位后执行工具中的 BED\_SCREWS\_ADJUST指令



弹出下面的调整提示

- 挤出头会移动到对应的位置，此时调节三角架的旋钮，使喷嘴比较靠近热床（注：螺钉Bm不可调，只能用于匹配）
- 调整完毕后，点“调整”按键，会去到下一个位置，重复调节
- 调节到三个点都比较可以的情况下，就点“接受”确认即可



## 调节首层高度

注：首次打印可以让挤出头离热床远一点，避免刮蹭

归位后，执行 CENTER 宏，将挤出头挪至中间，再执行工具中的 PROBE\_CALIBRATE



根据需要点 +/-，让挤出头比较靠近床后，点接受，再控制台中点 SAVE\_CONFIG 即可



## 挤出机校准

第一次打印之前，请确保挤出机挤出正确量的材料。

- 在热端达到温度后，在长丝卷和挤出机之间的长丝上做一个标记，距离挤出机入口 120 毫米到 150 毫米之间。测量从挤出机入口到该标记的距离。
- 将挤出速度设置为 1mm/s，挤出 50mm 2 次（总共 100mm，因为 Klipper 不允许您一次挤出超过 50mm）。
- 测量从挤出机入口到您之前做的标记
  - 在理想情况下，假设标记位于 120 毫米，则测量结果为 20 毫米（120 毫米 - 20 毫米 = 100 毫米），但通常不会这样。
- 计算rotation\_distance的值（公式：新配置值 = 旧配置值 \* （实际挤出量/目标挤出量））
  - 更新printer.cfg中，下面 [extruder] 的 rotation\_distance: 配置，值为刚刚计算的，然后重新启动 Klipper
  - 一旦挤出量在目标值的 0.5% 以内（即，对于目标 100 毫米挤出长丝，挤出量为 99.5-100.5 毫米），则挤出机已校准！
  - 注意：配置值越高，意味着挤出的长丝越少。

```
[extruder]
step_pin: gpio11
dir_pin: gpio10
```

```
enable_pin: !gpio12
microsteps: 16
full_steps_per_rotation: 200
rotation_distance: 4.637
nozzle_diameter: 0.4
filament_diameter: 1.75
heater_pin: pth:gpio9
sensor_type: ATC Semitec 104NT-4-R025H42G
sensor_pin: pth:gpio29
pullup_resistor: 2200
control: pid
pid_kp: 25.12
pid_ki: 1.073
pid_kd: 147
min_temp: -100
max_temp: 300
full_steps_per_rotation: 200
max_extrude_only_distance: 500
max_extrude_only_velocity: 120
max_extrude_cross_section:2
pressure_advance: 0.25
```

## 切片使用

### 安装OrcaSlicer切片软件:

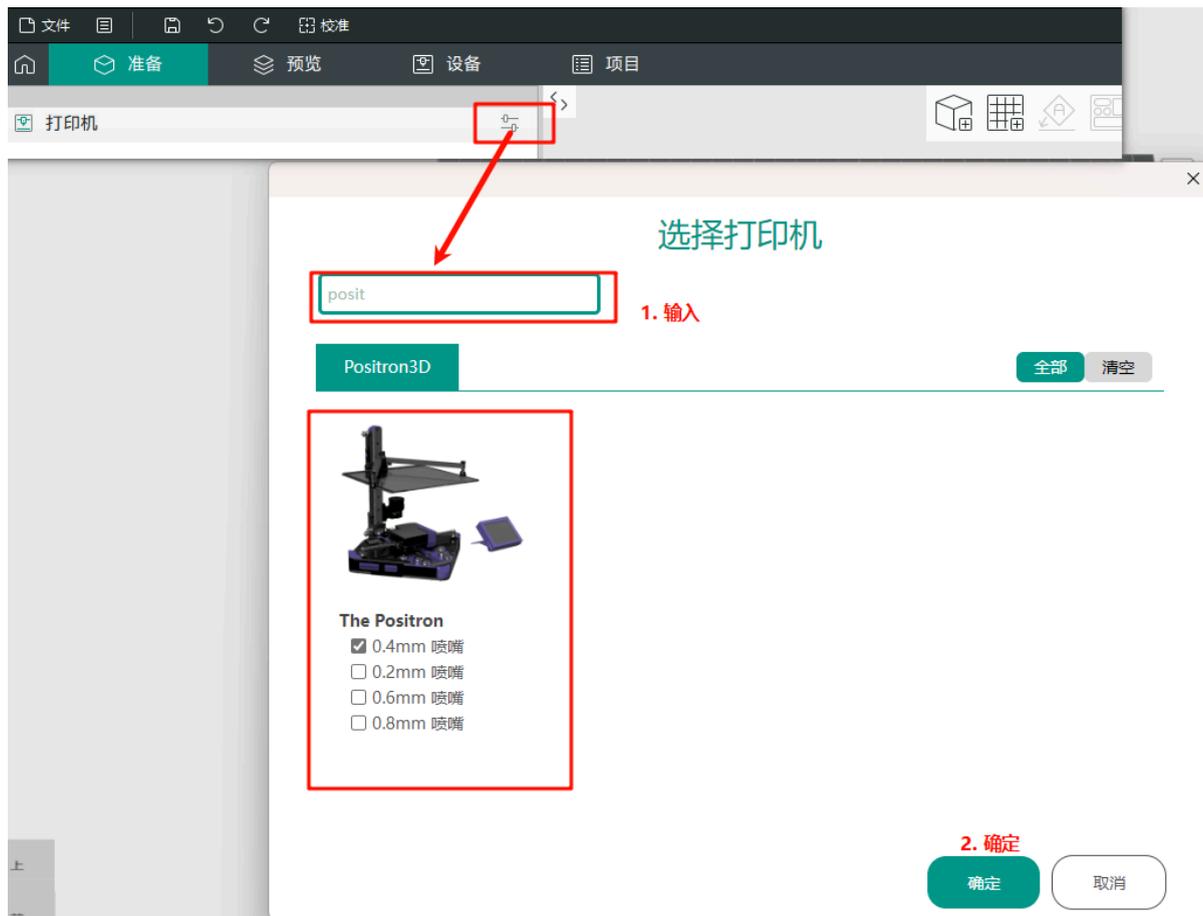
安装目录中的 OrcaSlicer切片软件\_V2.2.0.exe 软件

## 切片配置

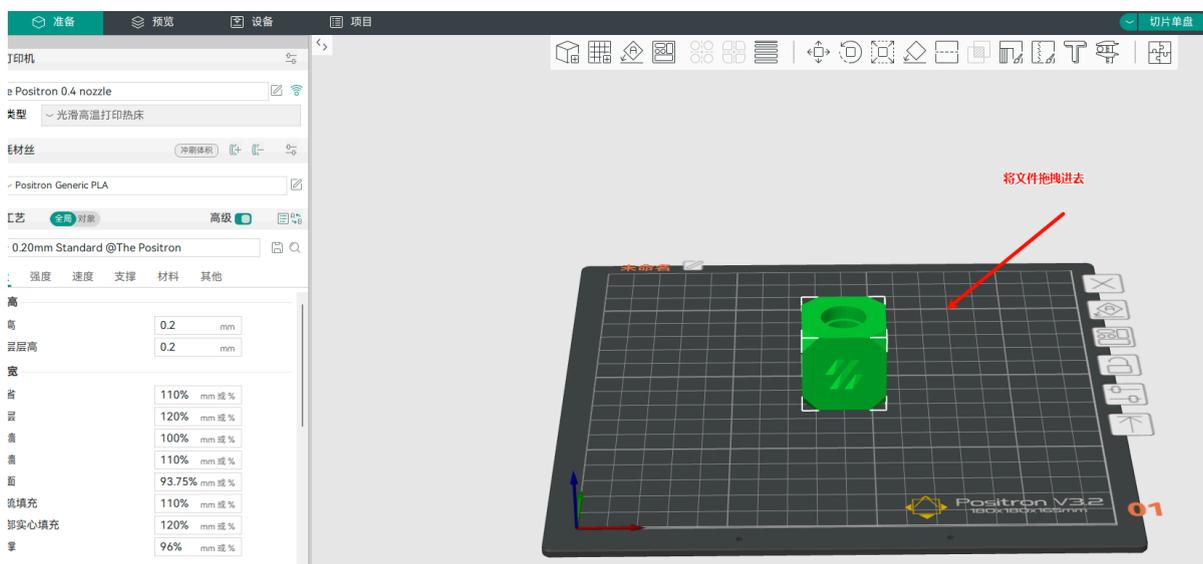
### 新建项目:



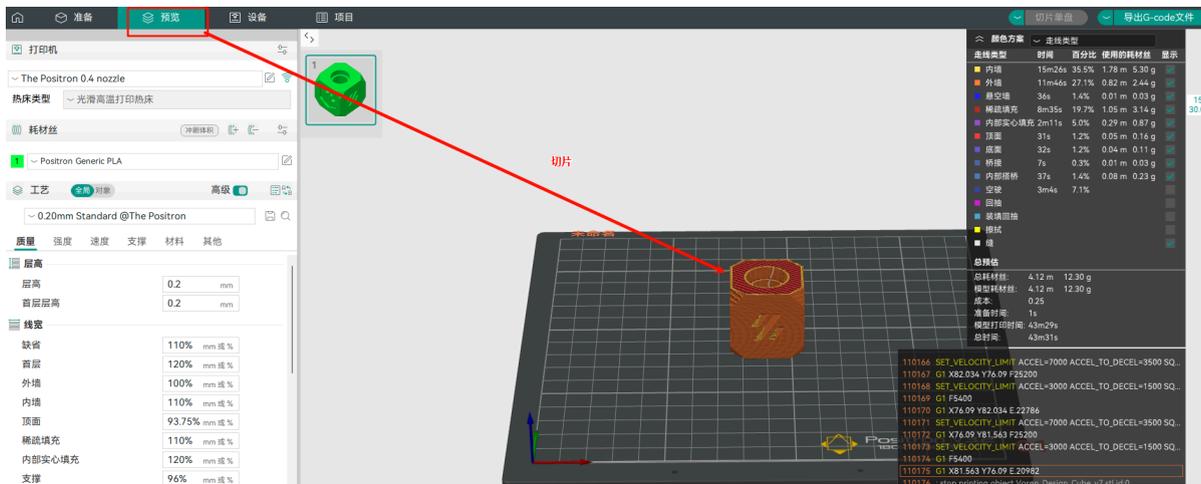
## 选择打印机：



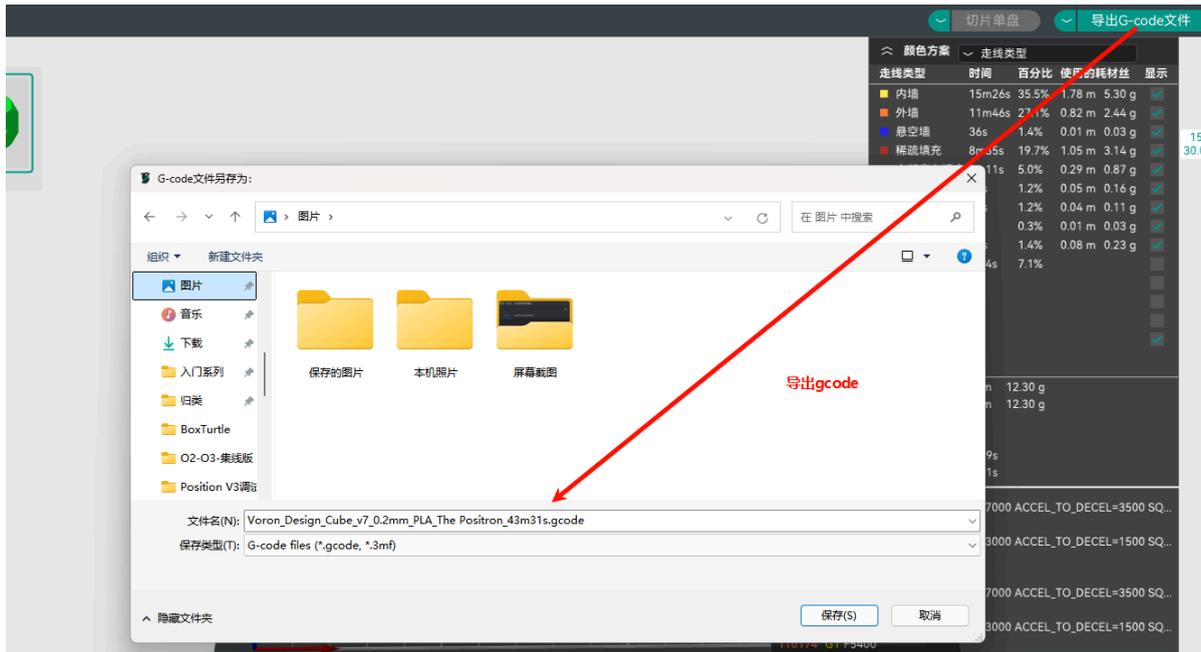
## 拖拽模型进去，如 a.stl:



## 点预览来切片：



导出gcode到自己的目录中:



将刚刚的文件拖拽到任务列表中，右键点打印即可:

名称	上次打印时间	修改时间 ↑
DPJ v14_ABS_42m.gcode	2024-01-05 16:08	2024-01-05 16:08
ABS_57m.gcode	2024-01-09 15:36	2024-01-09 15:36
S_23m.gcode	2024-01-09 16:33	2024-01-09 16:33
BS_25m.gcode		24-01-10 15:33
S_31m.gcode		24-01-10 18:33
BS_31m.gcode		24-01-11 10:00
Touch Enclosure [3DP] v19_		24-01-16 16:44
Cover Stand [3DP] v3_ABS_		24-01-16 17:44
BS_10m.gcode		24-01-19 15:11
Bed Spring Retainer Ring[3D		24-01-19 15:33



打印

添加到队列

预热

编辑

Refresh Metadata

预览 Gcode

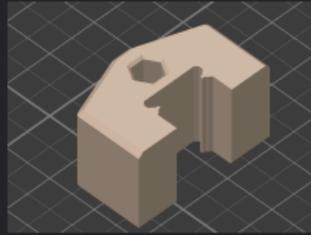
压缩

下载

重命名

复制

删除



Gcode 预览

载入当前文件