

# PD210 使用说明与制作教程

作者：M。

2024 年 6 月 10 日

交流群：310334831



## 开源协议

本项目使用 CC-BY-NC-SA 3.0 开源协议，即知识共享许可协议-署名-非商业使用-相同方式共享，开源地址：[https://oshwhub.com/pluto\\_1/pd210-soldering-pen](https://oshwhub.com/pluto_1/pd210-soldering-pen)。

CC：知识共享许可协议

BY：署名，您必须给出适当的署名，提供指向本许可协议的链接，同时标明是否（对原始作品）作了修改。

SA：相同方式共享，如果您再混合、转换或者基于本作品进行创作，您必须基于与原先许可协议相同的许可协议分享发布您贡献的作品。

NC：非商业使用，您不得将本作品用于商业目的。

**请遵守开源协议，维护开源环境，转载或参考电路设计请注明出处，禁止私自商用，包括个人小批量出售，如需商用请联系作者。**

# 使用说明

## 功能说明

### PD 诱骗功能

支持 5V、9V、12V、15V、20V，PD 固定档位的电压诱骗，具体诱骗电压取决于使用的充电器是否支持该档位的 PD 电压。可在电源界面切换 PD 电压。

也支持 5~24V 的 DC 供电，不过 210 发热芯推荐电压 $\leq 20V$ 。

### 功率限制功能

高端 NMOS、25KHz PWM 驱动实现主动限制功率功能，功率限制 1%-100%可调。

功率限制计算方法：

- ① 先测量发热芯阻值，一般约  $2.5\Omega$ ；
- ② 确定电源规格，如 20V3.25A；
- ③ 理论最大限制 $=3.25/(20/2.5)=0.40625$ ，则理论最大功率限制为 40%。

注意，上式为理论最大功率，但 210 发热芯在高功率情况下容易烧坏，建议功率 $\leq 45W$ 。

理论功率计算公式：以 20V 电压， $2.5\Omega$  内阻为例，30%功率限制为例， $P=20 \times 20 / 2.5 \times 0.3 = 48W$

### 快速升温、稳定控温功能

在使用普通 210 发热芯(内阻约  $2.5\Omega$ )，20V 档位，30%功率限制，即 45W 供电的条件下，可以达到 3s 升温化锡。

PID 控温，稳定后温度波动 $\pm 2^{\circ}C$ 。

### 运动或磁吸休眠、唤醒功能

休眠方式选择运动休眠时，在加热状态下静置一段时间后自动进入暂停加热状态，在暂停加热状态下拿起焊笔自动重新开始加热。

休眠方式选择磁吸休眠时，在加热状态下靠近磁铁进入暂停加热状态，远离磁铁自动重新开始加热，霍尔传感器位于焊笔前端，参考下图，绿色为小磁铁。



霍尔传感器位置示意图

暂停加热状态会保持一段时间，若超过设定的暂停时间则进入散热状态。

长时间未操作焊笔将进入休眠状态，屏幕亮度自动降低至 5%，任意操作即可唤醒。

### **0.99 寸 TFT 彩屏数显**

0.99 寸 160x40TFT 彩色屏幕显示，EVA 风格 UI 和丝滑的过渡动画。

在使能自动旋转屏幕功能时，根据握持方向将自动旋转屏幕，按键方向也将跟随屏幕方向（左右会自动颠倒，适应显示方向）。

### **温度校准、PID 参数调整功能**

支持通过外部测温校准发热芯温度；支持用户自定义 pid 参数，温度数据通过串口发送至上位机，可通过上位机观察曲线调参。

### **常用温度功能**

提供三个常用温度可供用户设置并快速切换，切换方法：在主界面双击左键或右键即可切换。

### **过温保护功能**

在温度达到 500℃左右时会自动关闭加热，防止因意外导致的温度失控，保护发热芯。

### **自动返回主界面功能**

除去校准界面、PID 调参界面、注册界面，其余界面长时间未操作会自动返回主界面。

### **发热芯内阻测量功能**

上电或开机状态下插上发热芯会自动测量一次内阻，发热芯温度较高时，会导致测量失败，内阻显示????，但不影响加热，若想使用该功能，建议在发热芯常温时使用。

## **操作说明**

三个按键，分别为左、中、右按键，其中左、右按键根据屏幕方向自动调整；

可进行单击、双击、长按、长按不松手四种操作；

长按为确认，短按为返回，其余具体操作在界面操作章节具体介绍；

操作逻辑由设置中操作逻辑选项确定，选择屏幕时移动屏幕，选择指针时移动指针，界面操作说明以移动屏幕为例。

演示视频链接：

[https://www.bilibili.com/video/BV1ny411z7jZ/?vd\\_source=f90bb8799cbc5f47c0c5a583178e566d](https://www.bilibili.com/video/BV1ny411z7jZ/?vd_source=f90bb8799cbc5f47c0c5a583178e566d)

## 主界面

### 主界面三种状态



主界面-插发热芯



主界面-未插发热芯



主界面-休眠

### 主界面显示内容



主界面显示内容说明

设置温度：当前设置的加热温度；

功率限制：当前设置的功率限制百分比；

烙铁内阻：自动测量的发热芯内阻值，不太准，仅供参考；



**状态指示：**蓝色闪烁，散热状态；红色闪烁，加热状态；黄色闪烁，暂停状态；

**输入电压：**当前输入电压，不太准，仅供参考；

**实时电流：**发热芯电流，不包括自身功耗，不太准，仅供参考；

**实时功率：**由输入电压与实时电流相乘得到的实时功率；

**输出功率百分比：**为总的百分比，如功率限制 30%，那么输出功率百分比最大 30%；

## 主界面操作

左键-单机               ： 设置温度减 5；

左键-长按不松手       ： 设置温度连续减 5；

右键-单机               ： 设置温度加 5；

右键-长按不松手       ： 设置温度连续加 5；

左键-中键-同时按下： 第一次双击，切换至第一个常用温度，往后依次向左切换常用温度；

右键-中键-同时按下： 第一次双击，切换至第三个常用温度，往后依次向右切换常用温度；

中键-单机               ： 发热芯正确插入且处于散热状态则开始加热；加热或暂停状态则切换至散热状态；发热芯未插入则无反应；

中键-长按               ： 进入菜单界面。

## 菜单界面

### 界面内容



菜单界面-1



菜单界面-2



菜单界面-3

箭头所指为当前选择的界面图标，各个图标代表的界面功能如下：

- POW : 电源相关界面，PDO 报文显示，PD 诱骗电压选择，功率限制设置；
- SET : 设置界面，设置屏幕亮度、屏幕方向、休眠方式等；
- CAL : 校准界面，校准温度；
- PID : PID 调参界面，调整 pid 参数；
- COL : 调色界面，调整主界面颜色；
- INF : 系统信息界面，查看软硬件版本、更新时间、注册状态；
- RST : 重置界面，恢复默认设置；
- REG : 注册界面。

### 菜单界面操作

左键-单机 : 若没有到头，图标向左移动一个

右键-单机	: 若没有到头, 图标向右移动一个
中键-单机	: 返回主界面;
中键-长按	: 进入选择的界面。

## 电源界面

用于选择 PD 电压档位，设置功率限制，返回菜单界面时会自动保存更改的设置。

### PDO 界面



PDO 界面

显示读取到的 PDO 报文，绿色为充电器支持的 PD 档位，红色为不支持，亮绿色为当前选中的 PD 档位。

### PDO 界面操作：

- 左键-单机：选择框左移，若在 5V，则移动至 20V
- 右键-单机：选择框右移，若在 20V，则移动至 5V
- 中键-单机：返回菜单界面；
- 中键-长按：若选中的为绿色，则切换至选中的 PD 电压，若为红色则无事故发生。
- 左键-中键-同时按下：切换至功率限制界面

### 功率限制界面



功率限制界面

显示当前选择的 PD 档位的电压电流，发热芯内阻，理论最大功率计算公式，当前功率限制值，功率限制最小为 1，最大为 100。

### 功率限制界面操作：

- 左键-单机：功率限制值减 1；
- 左键-长按不松手：功率限制值连续减 1；
- 右键-单机：功率限制值加 1；



右键-长按不松手 : 功率限制值连续加 1;

中键-单机 : 返回菜单界面;

右键-中键-同时按下: 切换至 PDO 界面

## 设置界面

用于设置各种系统配置，返回菜单界面时会自动保存设置。

### 设置内容

内容太多就不拍照了。

屏幕亮度：5-100%可调，步进 1；

屏幕方向：选择自动，根据倾斜方向自动切换显示方向；或选择固定左手、右手；

休眠方式：选择运动，使能运动感应休眠；选择磁吸，使能磁吸休眠；关闭则不会自动休眠。

静置时间：1-250 秒可调，步进 1；

暂停时间：1-250 秒可调，步进 1；

休眠时间：1-250 分可调，步进 1；

操作逻辑：选择屏幕，移动屏幕；选择指针，移动指针；

运动阈值：运动感应阈值，越大越不灵敏；

开机动画：开启开机显示开机动画，关闭不显示；

开机加热：开启，在发热芯正确插入状态下开机自动加热，关闭则不自动加热；

常用温度：可在主界面切换常用温度，提供三个常用温度快速切换。

### 设置界面操作

中键-长按       ：进入箭头所指选项；

中键-单击       ：若在选项内则返回上一级，若不在则返回菜单界面；

其余操作试试按按就会了，没有双击。

## 校准界面

用于校准温度，返回菜单界面时会自动保存校准值。

界面内容



校准界面-插发热芯



校准界面-未插发热芯

校准为当前选择校准的温度，实际为保存的校准数据，可根据外部测温结果进行调整，右边显示当前温度，在未插发热芯时显示问号。

### 校准界面操作

中键-长按：选中当前校准温度，若校准温度不等于 25 且发热芯正确插入时会自动加热至校准温度；

中键-单机：若在校准温度则返回上一级，若不在则返回菜单界面；

左右键-单机、长按不松手：切换校准温度，调整校准值。

## PID 调参界面

### 用于调整 PID 参数

进入该界面后，串口会输出目标温度、当前温度，方便使用上位机观察加热曲线，数据格式：<目标温度>,<当前温度>，其中目标温度于当前温度均为整型数据。

若勾选保存参数，则返回菜单界面时保存新的 PID 参数，否则恢复至原来的 PID 参数。

使用位置式 PID 算法，具体调参方法可网上搜索。

### 界面内容



PID 调参界面-1



PID 调参界面-2



PID 调参界面-3



PID 调参界面-4



PID 调参界面-4 右边显示当前温度，未插发热芯则显示???

#### **PID 调参界面操作**

中键-长按       ：进入当前选项设置，若当前选项为开始，则开始加热至目标温度；

中键-单机       ：若在具体选项内则返回上一级，若不在则返回菜单界面，若在停止项则停止加热；

左右键-单机、长按不松手：切换选项、PID 参数数值加减、保存参数是否勾选，多按按就会了。

## 调色界面

用于调整主界面颜色，返回菜单界面后自动保存颜色参数并生效。

颜色格式为 RGB565，16bit，16 进制显示。

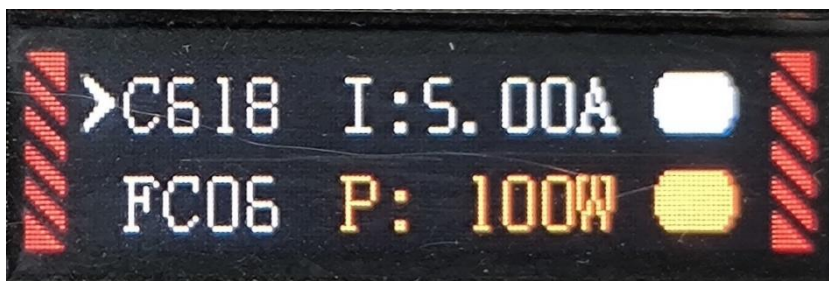
### 界面内容



调色界面-1



调色界面-2



调色界面-3

6 个颜色分别对应主界面的设置温度、功率限制、发热芯内阻、输入电压、实时电流、实时功率的颜色，修改颜色代码后右边示例内容、色块颜色实时更新，以供参考。

### 调色界面操作

- 中键-长按 : 进入当前颜色设置，显示光标；
- 中键-单机 : 若在颜色设置内则返回上一级，若不在则返回菜单界面
- 左右键-单机 : 切换选项，光标选中位数值加减；
- 左右键-长按 : 循环移动光标。

## 信息界面



信息界面-1



信息界面-2



信息界面-3

显示当前系统信息，如作者、软硬件版本、更新时间、系统状态。

左右键-单机：显示内容上下移动；

中键-单机：返回菜单界面。

## 复位界面



复位界面



复位界面-已重置

左右键-单机 : 切换箭头位置;

中键-单机 : 返回菜单界面。

中键-长按 : 选择否则返回菜单界面，选择是则出现已重置字样，此时任意操作即可返回菜单界面。

## 注册界面

详见注册章节。



# 制作教程

## 元器件准备

元器件清单以开源平台附件为主，请下载 PD210 焊笔 BOM 表-LCSC.xlsx 与 PD210 焊笔 BOM 表-TB.xlsx 文件，按清单购买器件。

PD210 焊笔 BOM 表-LCSC.xlsx 可上传至立创商城直接进行 BOM 配单，自己挨个购买的记得去立创商城的领券中心领券再下单，有不少器件有券；

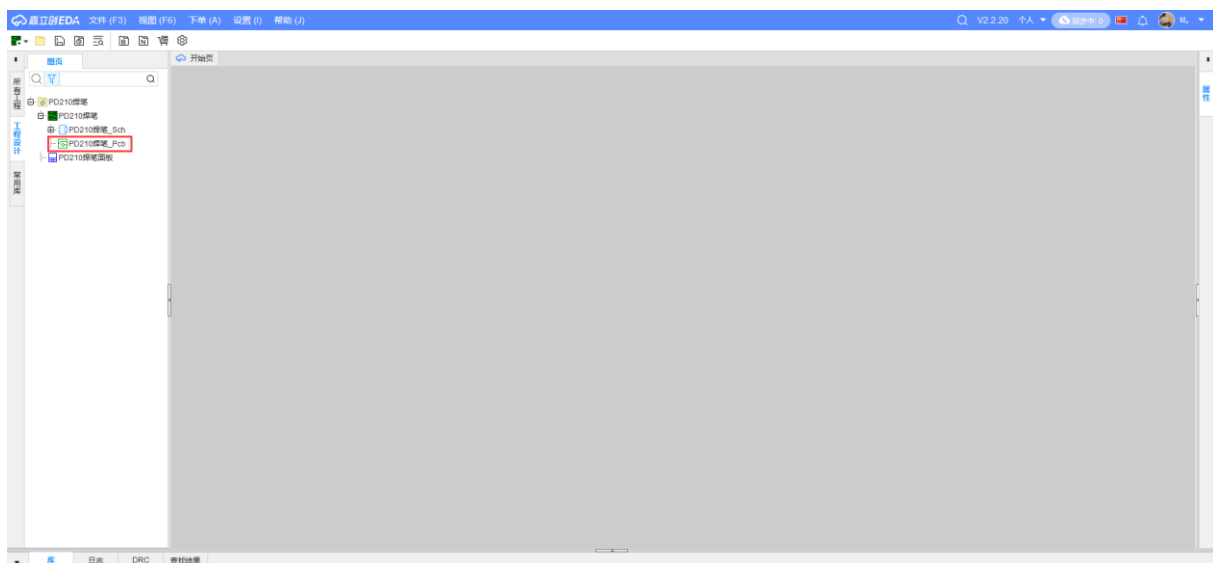
PD210 焊笔 BOM 表-TB.xlsx 为需在某宝、某鱼购买的材料。

## PCB 免费打样

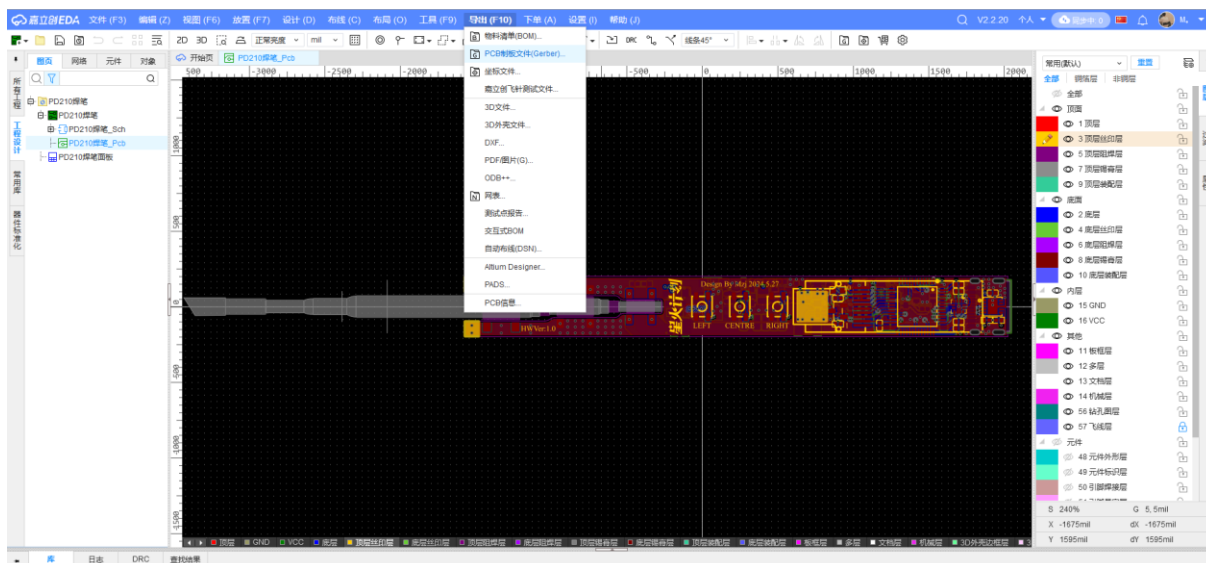
① 前往开源地址，选择编辑器打开；



② 此时会打开工程，双击 PD210 焊笔\_Pcb，打开 PCB 文件；




③ 选择上方菜单栏导出-PCB 主板文件(Gerber);



④ 导出 Gerber;



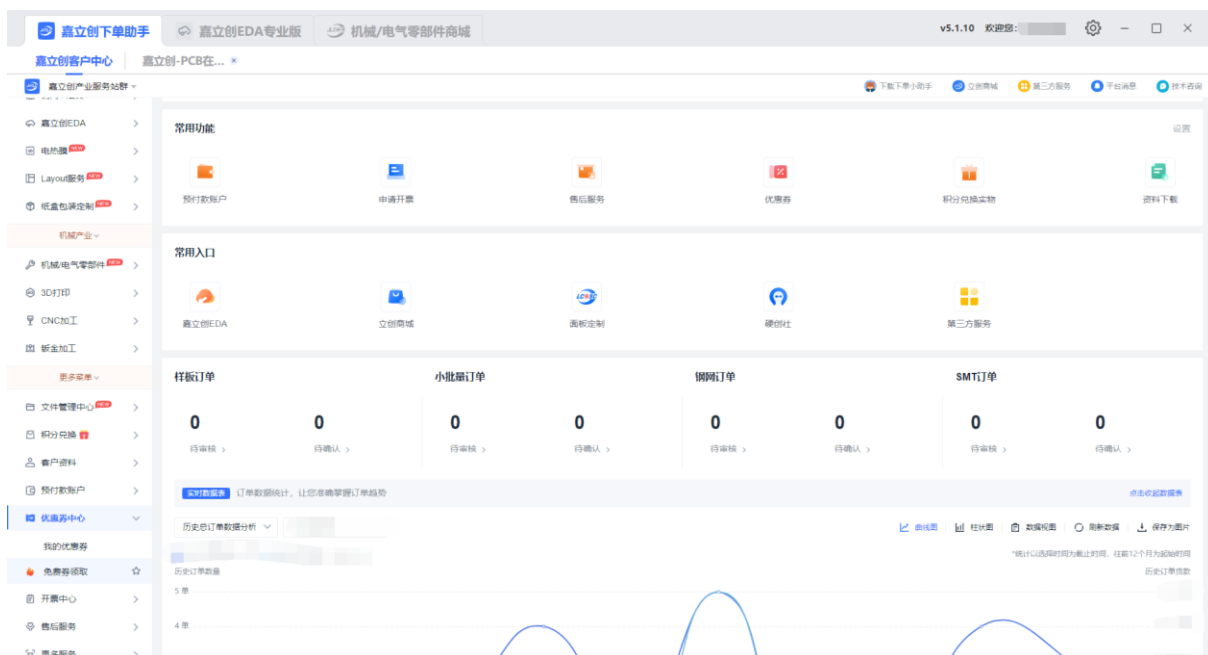
⑤ 记住文件所在位置

 Gerber\_PD210焊笔\_Pcb\_2024-06-04.zip

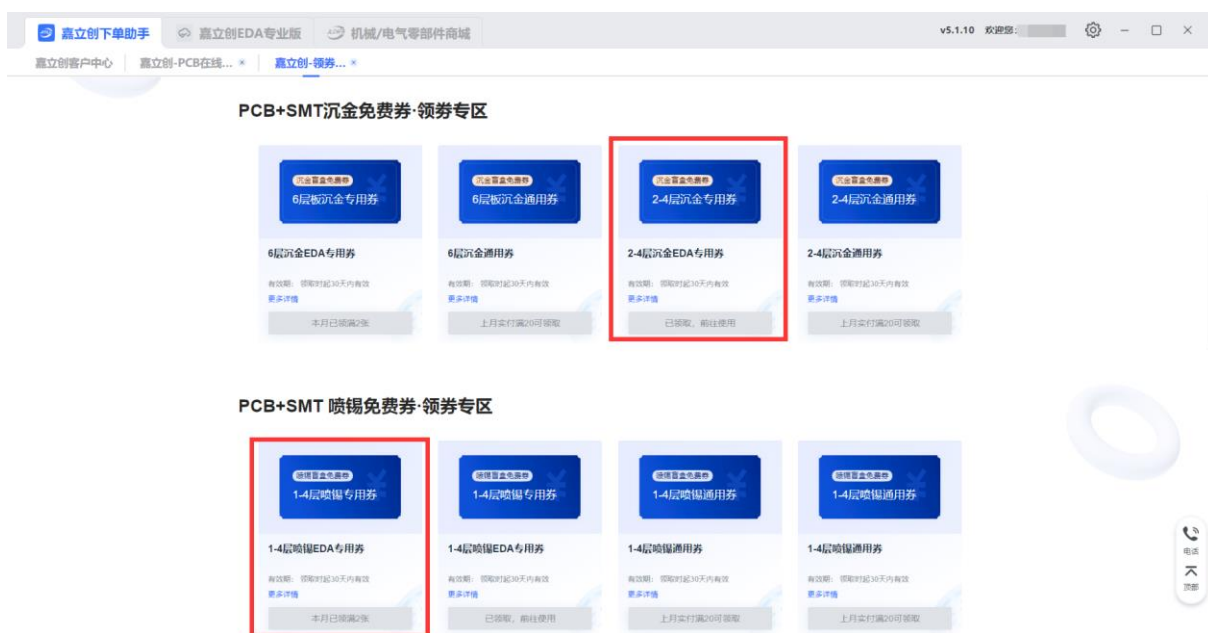
⑥ 打开嘉立创下单助手，若没有嘉立创账号，请注册一个



⑦ 选择优惠券中心-免费券领取

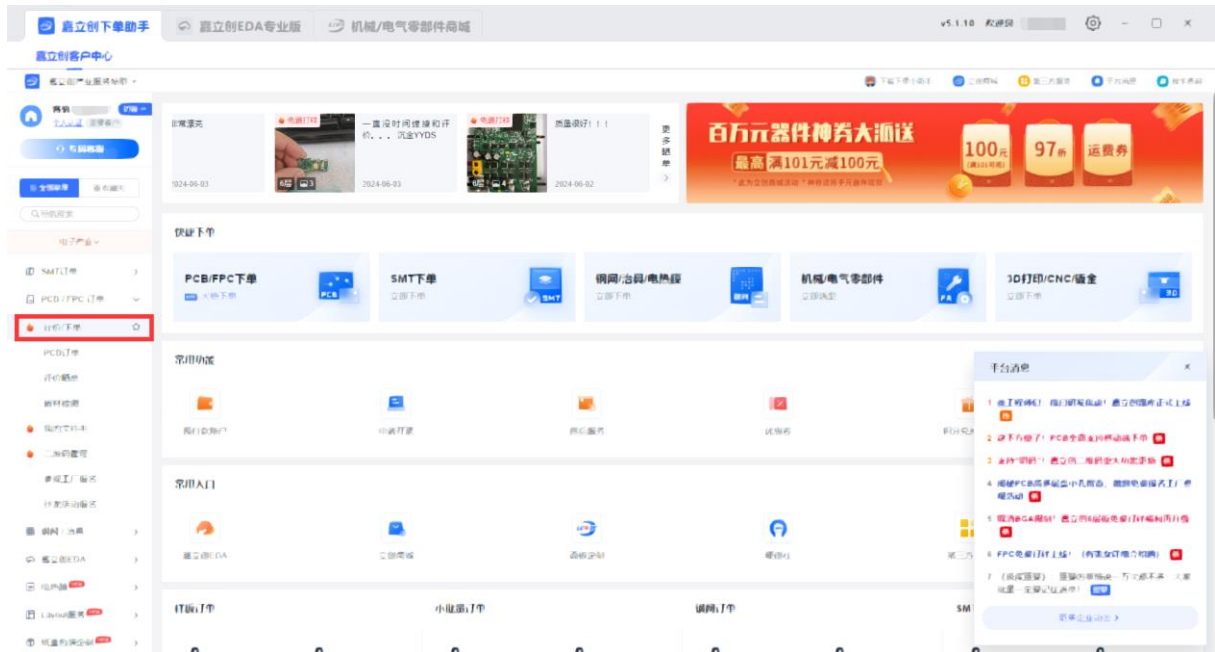


## ⑧ 领取优惠券

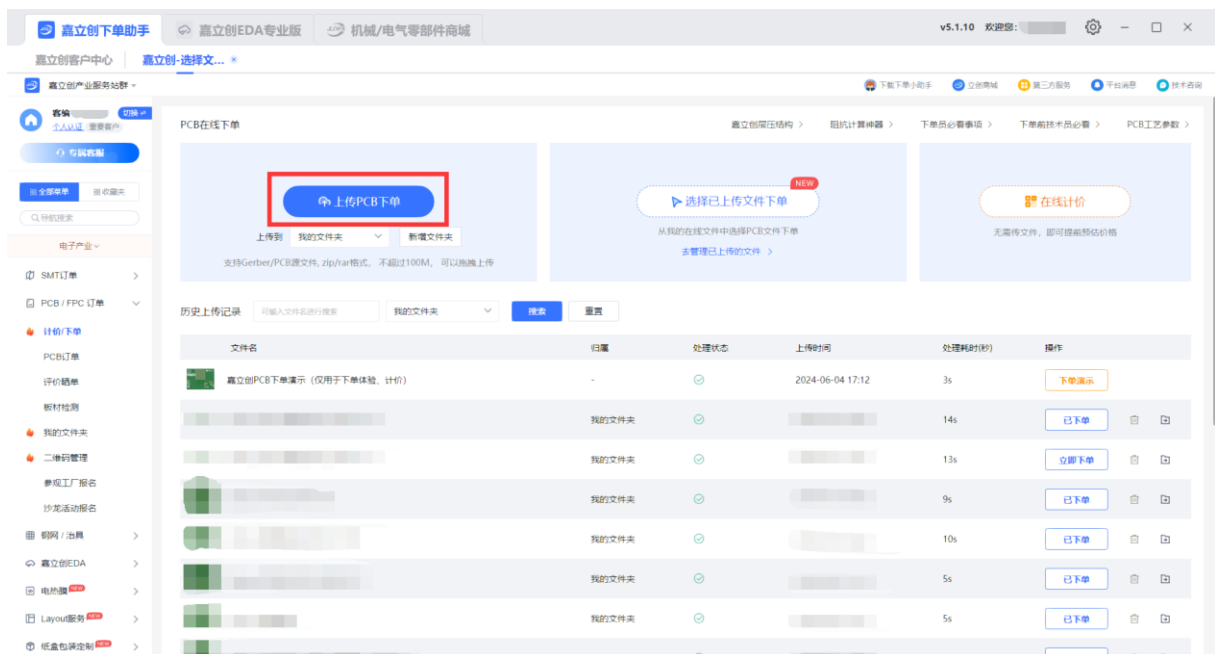


可领取 2-4 层沉金 EDA 专业券或 1-4 层喷锡 EDA 专用券，其中沉金需要答题，具体操作请查阅嘉立创 PCB 免费打样规则。

## ⑨ 选择 PCB/FPC 订单下的计价/下单

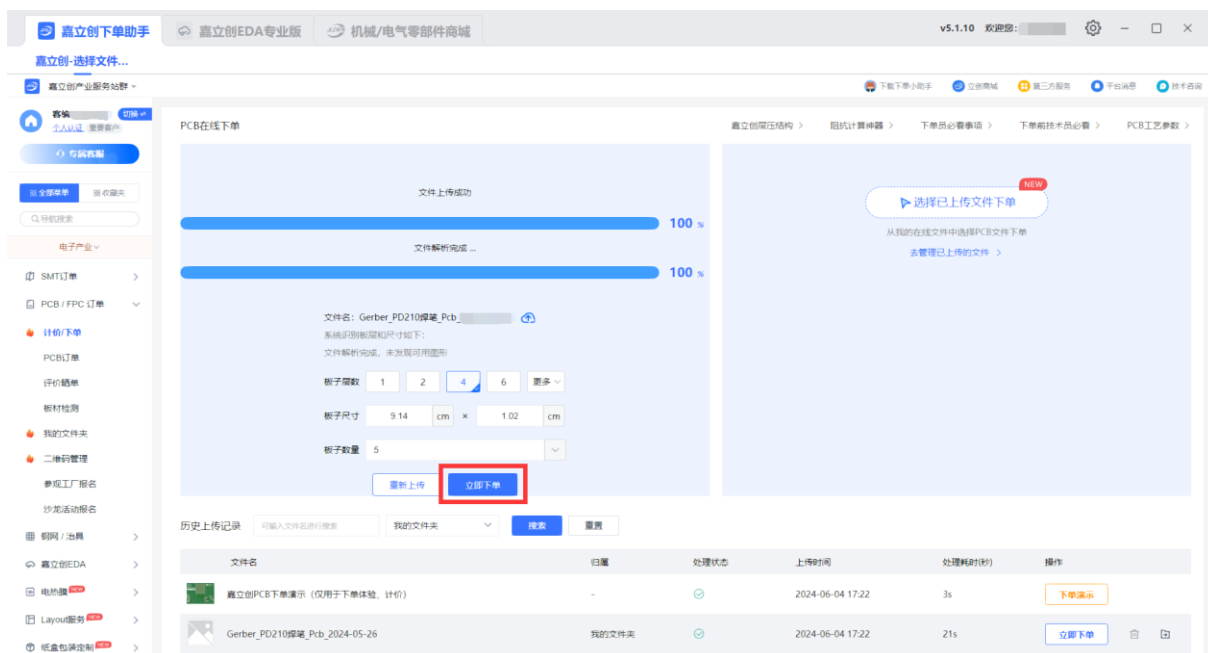


⑩ 上传制版文件下单，选择刚刚导出的制版文件压缩包



⑪ 上传后等待文件解析完成，数量选择 5，点击立即下单





⑫ 按图示选择参数，确认无误后点击提交订单

基本信息

板材类别

免费打样

FPC软板

FR-4

铝基板

铜基板

罗杰斯高频板

铁氟龙高频板

板子尺寸

9.14

CM

1.02

CM

板子数量

5

▼

样板订单

板子层数

1

2

4

高多层板

6

8

10

12

14

16

更多层数

产品类型

工业/消费/其他类电子产品

航空

医疗

确认生产稿

需要 (确认2次, 收费3元)

需要 (确认多次, 收费10元)

不需要

为什么官方推荐确认生产稿?

PCB工艺

拼板款数

1

+

请填写文件内有多少款不同的板子

出货方式

单片

拼板

板子厚度

0.4

0.6

0.8

1.0

1.2

1.6

2.0

板材选项

指定品牌	型号	TG值	阻燃性	加收价格
<input checked="" type="radio"/> 不指定 (真A级) 因	/	TG135	94V0	不加价
<input type="radio"/> KB (真A级) 因	KB6164	TG135	94V0	起步价20+10元/m²
<input type="radio"/> 不指定 (真A级) 因	/	TG155	94V0	起步价20+30元/m²
<input type="radio"/> 台湾南亚 (真A级) 因	NP-155F	TG155	94V0	起步价40+80元/m²

外层铜厚

1盎司

2盎司

内层铜厚

0.5盎司

1盎司

2盎司

层压顺序	<input type="button" value="指定层压顺序"/> <input type="button" value="我的文件中已有层压顺序"/> <input type="button" value="我是采购我不清楚这个选项"/>
需要阻抗	<input type="button" value="无要求 (免费)"/> <input type="button" value="更多层压结构"/> <a href="#">查看层压结构</a>
	<a href="#">阻抗计算神器</a>
阻抗管控	<input type="button" value="无要求"/> <input type="button" value="+/-20% (免费)"/> <input type="button" value="+/-10% (小于50Ω±5Ω)"/> <a href="#">阻抗计算神器</a>
阻焊颜色	<input checked="" type="button" value="绿色"/> <input type="button" value="红色"/> <input type="button" value="黄色"/> <input type="button" value="蓝色"/> <input type="button" value="白色"/> <input type="button" value="哑黑色"/> <input type="button" value="嘉立创紫"/>
字符颜色	<input checked="" type="button" value="白色"/>
阻焊覆盖	<input checked="" type="button" value="过孔塞油"/> <input type="button" value="过孔开窗"/> <input type="button" value="过孔塞树脂+过孔电镀盖帽"/> <input type="button" value="过孔塞铜浆+过孔电镀盖帽"/>
	<input type="button" value="过孔盖油"/> <a href="#">过孔处理图示</a>
	<p>* 如果是gerber文件，此选项中选择无效，一律按文件过孔属性生产，【过孔盖油】存在孔口发黄及喷锡板过孔藏锡珠问题，如不接受请用过孔塞油!</p>
焊盘喷锡	<input checked="" type="button" value="有铅喷锡"/> <input type="button" value="无铅喷锡"/> <input type="button" value="沉金"/>
最小孔径/外径	<input checked="" type="button" value="0.3mm(免费)(外径0.4/0.45)"/> <input type="button" value="0.25mm(外径0.35/0.4)"/> <input type="button" value="0.2mm(外径0.3/0.35)"/> <input type="button" value="0.15mm(外径0.25/0.3)"/>
金(锡)手指斜边	<input checked="" type="button" value="不需要"/> <input type="button" value="需要"/>
线路测试	<input checked="" type="button" value="AOI全测+飞针全测"/>

焊盘喷锡选项，若领取的是沉金优惠券，则可选择沉金。

电气性能	品质赔付服务	<input checked="" type="button" value="按标准合同常规处理"/> <input type="button" value="元器件全额赔付(特定品质,收费)"/>
	四线低阻过孔	<input checked="" type="button" value="无要求"/> <input type="button" value="全部测试"/>
	不接受打叉板	<input checked="" type="button" value="接受打叉板"/> <input type="button" value="不接受打叉板"/>
	半孔	<input checked="" type="button" value="不需要"/> <input type="button" value="1边半孔"/> <input type="button" value="2边半孔"/> <input type="button" value="3边半孔"/> <input type="button" value="4边半孔"/>
	金属包边	<input checked="" type="button" value="不需要"/> <input type="button" value="需要"/>
装配要求	锣边外形公差	<input checked="" type="button" value="普锣±0.2mm"/> <input type="button" value="精锣±0.1mm"/>
	压接孔	<input checked="" type="button" value="没有"/> <input type="button" value="有 (孔径公差+/-0.05mm)"/>
外观包装要求	字符工艺	<input checked="" type="button" value="字符打印或网版印刷(免费)"/> <input type="button" value="嘉立创EDA彩色丝印"/> <input type="button" value="高精字符"/> <input type="button" value="高清字符"/>
	隔白纸服务	<input checked="" type="button" value="不隔纸"/> <input type="button" value="隔纸"/>
	板面外观要求	<input checked="" type="button" value="按IPC二级标准"/> <input type="button" value="极致外观要求"/>
	包装要求	<input checked="" type="button" value="嘉立创标识盒子"/> <input type="button" value="空白盒子"/>
	是否需要磨边	<input type="button" value="需要"/> <input checked="" type="button" value="不需要"/>
其他要求	生产条码外放	<input checked="" type="button" value="需要标签"/> <input type="button" value="不需要标签"/> <input type="button" value="自定义标签 (黑白, 免费)"/> <input type="button" value="自定义标签 (彩色, 收费2元)"/>
	增加生产日期	<input checked="" type="button" value="不增加"/> <input type="button" value="每个单片内增加"/>
	板上加标志	<input checked="" type="button" value="加图文二维码"/> <input type="button" value="加序列号二维码"/> <input type="button" value="加嘉立创套编"/> <input type="button" value="不加任何标志(收费10元)"/>
		<p>仅印刷二维码 / 二维码大小5*5mm / 指定位置添加 / 使用模板: 产品介绍模板 <a href="#">修改</a></p>
	PCB订单备注	<input type="text" value="选项"/>

板上加标志，选择加图文二维码，仅印刷二维码，5\*5mm，指定位置添加。

选择交期

查看交期规则

交期	板厚	油墨	数量
<input type="radio"/> 48小时免费加急（SMT专享） <div>SMT专享</div>	1	<div></div> 绿色	5
<input type="radio"/> 24小时加急交期（出货率100%）	1.0	<div></div> 绿色	5
<input checked="" type="radio"/> 48-72小时免费加急（出货率95%）	1	<div></div> 绿色	5
<input type="radio"/> 48小时加急交期（出货率100%）	1	<div></div> 绿色	5

SMT贴片/激光钢网

是否SMT贴片

不需要

需要

\* 1. 因SMT生产工艺需要，我们会帮您添加或修改工艺边或MARK点，且不另行通知

\* 2. PCB订单审核通过后，可在SMT在线下单/计价菜单中下SMT

是否开钢网

不需要

需要

\* 1. 因生产地点不同，钢网和PCB需分开发货，运费另算。

\* 2. 激光钢网订单统一按《嘉立创钢网制作规范及协议》制作

发票、快递等信息填自己的。

⑬ 选择优惠券，提交订单

仿真图

文件名: Gerber PD210焊笔 Pcb

2D仿真图

3D仿真图

Gerber图形

顶层

底层

3D图仅供参考，具体以实物为准

交期&快递

交期

48-72小时免费加急（出货率95%）

快递

EMS经济快递

发货时间

以审核时间为准

价格明细

特价

¥ 50.00

优惠券

- ¥ 50.00

快递费

包邮

( 1-4层喷锡EDA专用券) 已选择 >

恭喜您，本单获得 PCB免费

总价

预估支付总价(不含运费):

免费

检查订单

提交订单

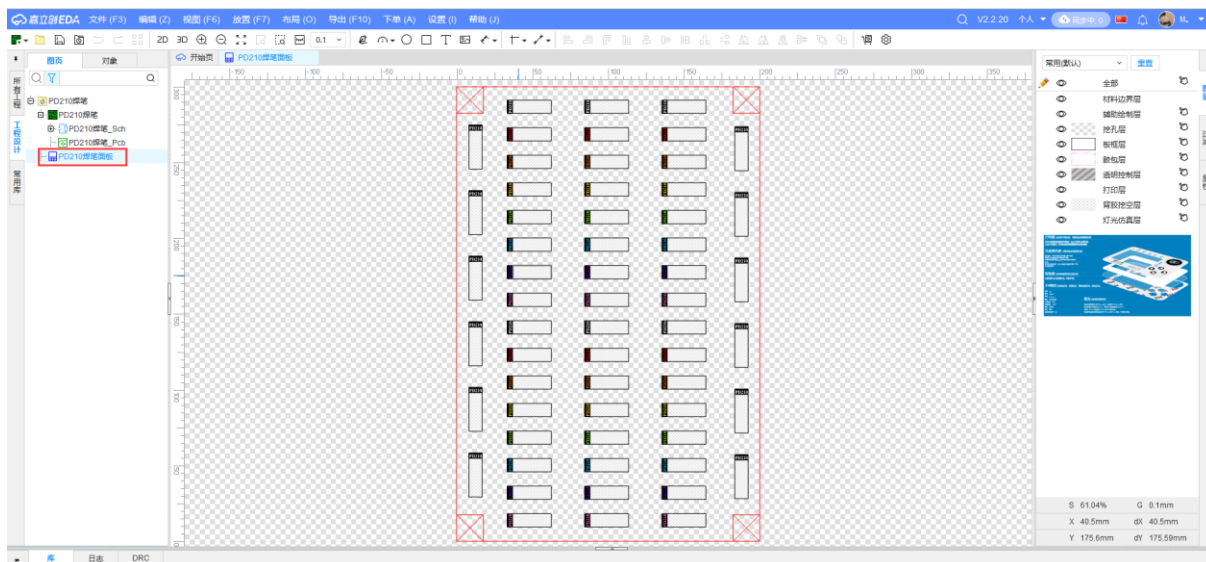
☒ 我已知悉《免责声明》

⑭ 等待审核通过，付钱(0 元)，等收快递

## 面板打样

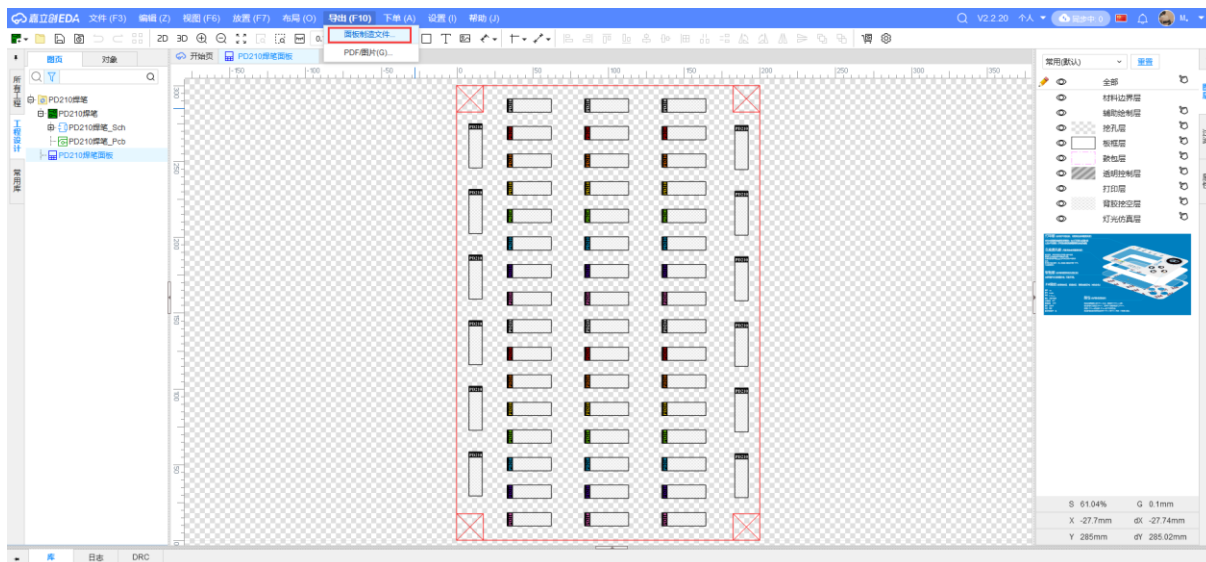
非必须，面板仅装饰作用。

① 双击打开工程里的 PD210 焊笔面板文件

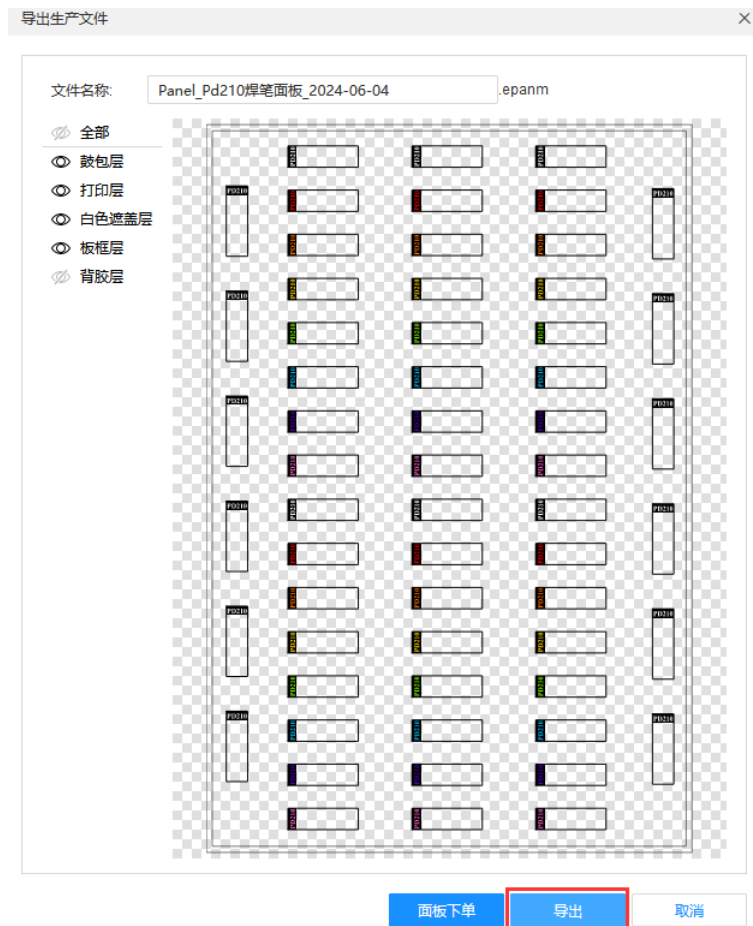


面板文字颜色、底色可自由修改，尺寸别改就行。

② 导出面板制造文件



③ 导出并记住文件位置



④ 打开立创商城并进入面板定制



⑤ 按照图示选择参数，文件选择刚刚导出的面板制造文件

选择计价产品

计价产品：

亚克力面板

薄膜面板

下载设计案例图纸

观看帮助视频

工艺信息

\*定制材料：

透明亚克力

黑色半透明亚克力

磨砂亚克力

乳白磨砂扩散板

乳白光面透光板

\*打印方式：

正面

底面

双面印

纯切割不打印



底面

\*基材厚度：

0.5mm

0.8mm

1mm

1.5mm

2mm

2.5mm

2.8mm

4mm

6mm

\*材料尺寸：

200\*300mm

300\*400mm

400\*600mm

\*是否背胶：

3M9448A(通用款)

3M300LSE

3M468(全透明防水)

皇冠#513

不需要背胶

两面贴胶(3M9448A)

两面贴胶(3M468)

\*遮光程度：

常规

强遮光

\*定制数量：

1片

\*上传文件：

上传文件

Panel\_PD210焊笔面...

文件规范案例

备注信息：

请填写备注信息

总计金额：

¥35(交期约为1个工作日)

优惠券

查看更多优惠明细

加入购物车

立即定制

①可以混合拼款，最多可拼10款图。每张板原材料300\*200尺寸的常规最多切割10块（一般会拼满），图形面积极小的最多切割50块；原材料600\*400尺寸的切割最大数量是300\*200的4倍。

⑥ 点击立即定制，填写信息，付钱，等收快递

## 外壳

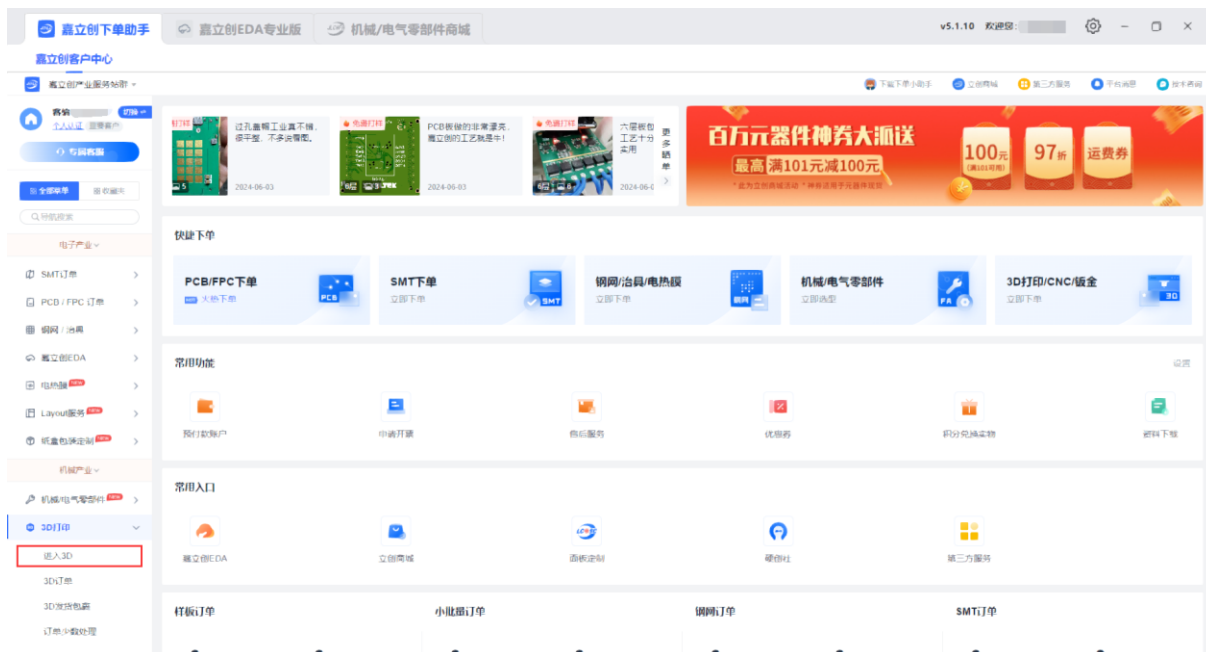
### ① 下载外壳文件

下载开源平台附件 PD210 焊笔外壳-6-2.step、PD210 焊笔外壳-PCB 固定盘.step、PD210 焊笔

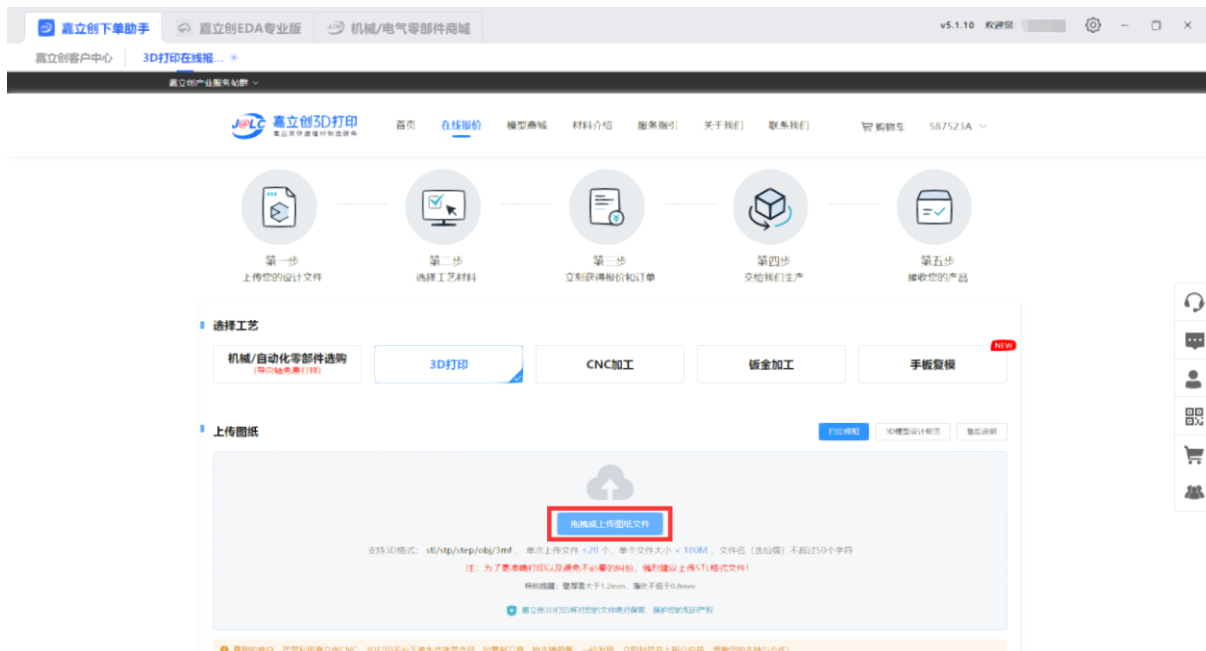


外壳-螺纹休眠头.step，若选择金属休眠头，则无需打印 PD210 焊笔外壳-螺纹休眠头.step 文件。

② 打开嘉立创下单助手，选择 3d 打印-进入 3d



③ 上传下载的外壳文件



④ 选择打印材料，勾选接受风险，勾选同意协议

PCB 固定盘推荐选择耐温高的材料，休眠头、外壳主体的材料自由选择。

编辑打印参数

选择材料

树脂

尼龙

金属

工程塑料

材料	价格(含税)	材料精度	材料特性
<div><div></div><div>推荐</div><div>PA12</div></div>	¥16.39 /件	±0.3MM或0.4%以内	成型工艺: MJF多射流熔融成型; 材料颜色: 灰黑色; 惠普PA12 材料类型: 进口高性能尼龙; 表面: 颗粒感较弱; 强度: 机械性能强; 热变形温度: 175°C; 适用范围: 适合强度装配件、承载件
<div><div></div><div>1172Pro</div></div>	¥10.76 /件	±0.3MM或0.4%以内	成型工艺: SLS选择性激光烧结成型; 材料颜色: 白色; 热变形温度: 179°C; 适用于: 结构零件、功能外壳等。
<div><div></div><div>PAC</div></div>	¥100.00 /件	±0.3mm或0.4%以内	成型工艺: MJF多射流熔融成型; 材料类型: 尼龙 表面: 有颗粒感 韧性: 较强硬度 熔点温度: 80°C 适用范围: 适合玩具、工艺品手办。
<div><div><div>限单</div><div>3201PA-F</div></div></div>	¥10.76 /件	±0.3mm或0.4%以内	成型工艺: SLS选择性激光烧结成型; 材料颜色: 黑色; 国产3201PA-F 材料类型: 高性能尼龙; 热变形温度: 147°C; 表面质量: 有颗粒感及纹理; 韧性: 韧性好, 断裂延长

材料颜色:

黑色

表面处理:

请选择需要加工的表面处理, 支持多个表面处理

需要表面处理  
(支持镶嵌螺母)

表面不做处理  
(尼龙磨砂后发货)

打印数量:

-

1

+

PD210焊笔外壳-6-2.step

1.5\*1.5\*10.06cm

费用清单

材料费:

¥10.76

工程费:

(平台限时全免) ¥0

表面处理费:

¥0

总计:

¥10.76

系统报价可能略有偏差,最终以实际审核信息为准

确认

3201PA-F 尼龙材料参数示例

编辑打印参数

选择材料

树脂

尼龙

金属

工程塑料

注意: 近期天气炎热, 因树脂材料不耐热易收缩, 树脂工件在运输途中及使用过程中容易受热变形而发生尺寸变化, 请结合实际用途合理选择打印材料。如遇到模型有轻微变形, 可使用热水或热风枪软化模型材料进行矫正。

<div><div></div><div>Black</div></div>	¥5.50 /件	±0.2mm或0.3%以内	成型工艺: SLS选择性激光烧结成型; 材料颜色: 浅黄色; 材料类型: 国产树脂; 热变形温度: 58°C; 适用范围: 产品母模, 概念模型, 一般部件, 功能性部件的制作。注: 为使产品更美观, 粗磨后表面会附着一层腊油涂层。
<div><div><div></div><div>CBY</div></div></div>	¥2 /件	±0.2mm或0.3%以内	成型工艺: SLA立体光固化成型; 外观颜色: 浅黄色; 材料类型: 国产树脂; 热变形温度: 72-80°C。特点: 耐高温。
<div><div></div><div>Imagine Black</div></div>	¥11.00 /件	±0.2mm或0.3%以内	成型工艺: SLA立体光固化成型; 材料颜色: 黑色; 材料类型: 进口树脂; 热变形温度: 46°C; 适用范围: 适合做外观件。注: 为使产品更美观, 粗磨后表面会附着一层腊油涂层。
<div><div></div><div>8001</div></div>	¥2.00 /件	±0.2mm或0.3%以内	成型工艺: SLA立体光固化成型 材料颜色: 透明; 材料类型: 国产树脂; 韧性较好; 负热变形温度: 53°C; 适用范围: 有透明度要求的产品母模、概念模型、一般部件以及功能性部件的制作。注: 打印出的产品不能完全消除气泡或表面小

材料颜色:

淡黄色

表面处理:

请选择需要加工的表面处理, 支持多个表面处理

需要表面处理  
(支持免费打磨)

表面不做处理  
(树脂清洗, 固化后全直接发货, 不做打磨, 喷砂, 支撑处会有麻点)

表面处理一:

打磨

粗磨

打印数量:

-

1

+

PD210焊笔外壳-PCB固定盘.step

0.41\*0.71\*1.14cm

费用清单

材料费:

¥2

工程费:

(平台限时全免) ¥0

表面处理费:

¥0

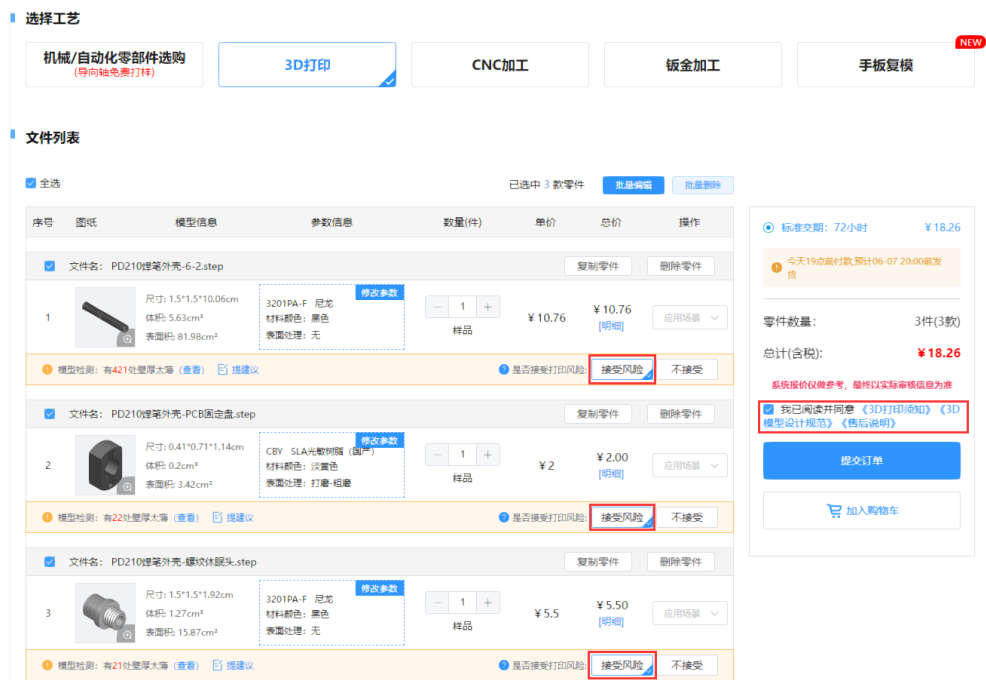
总计:

¥2

系统报价可能略有偏差,最终以实际审核信息为准

确认

CBY 树脂材料参数示例



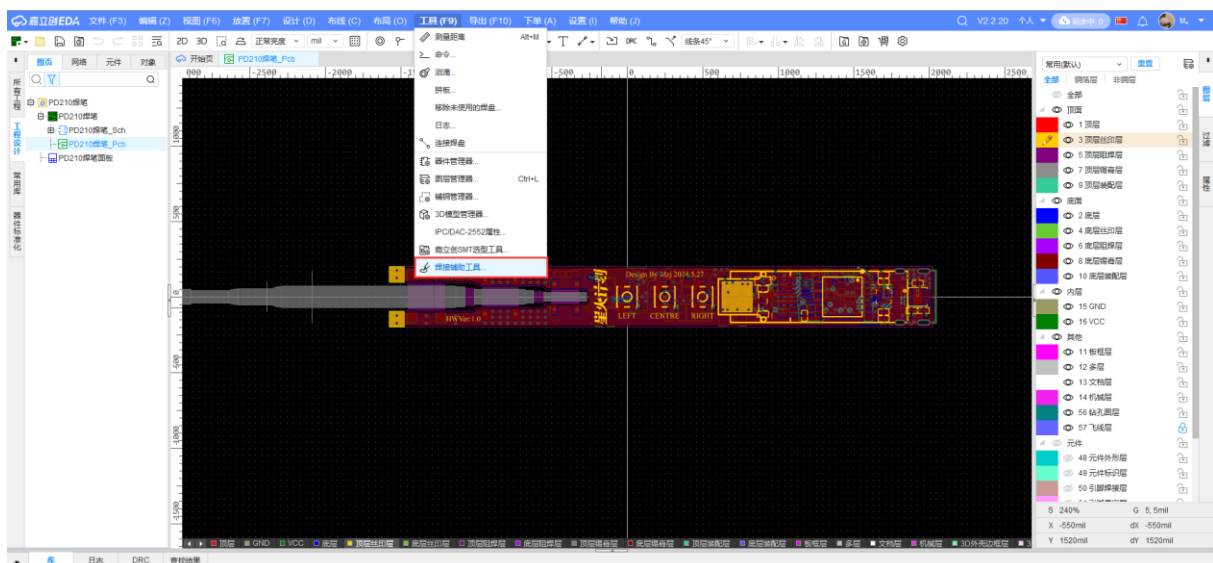
⑤ 提交订单，填写信息，等待审核通过，付钱，等收快递。

## PCB 焊接

阻容封装为 0402，且排布较为密集，焊接有难度，若为新手，最好按下述步骤操作，焊武帝请随意。有钱的可以直接下单 PCB+SMT，到手大多数元器件就是焊接好的，具体步骤在此不展开，请自行网上搜索。

下面是手工焊接步骤：

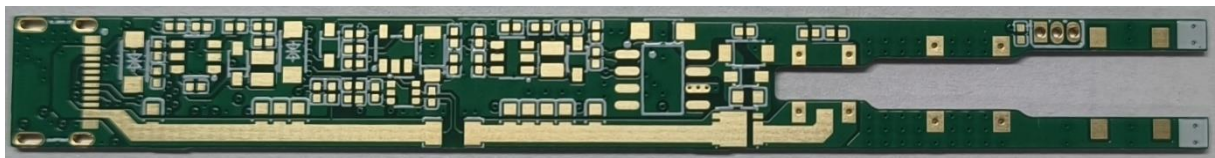
① 打开工程里的 PCB 文件，点击菜单栏的工具-焊接辅助工具





用于辅助焊接，查看元器件属性

## ② 给底层贴片元器件的焊盘点上锡膏



PCB-底层空板



PCB-底层锡膏

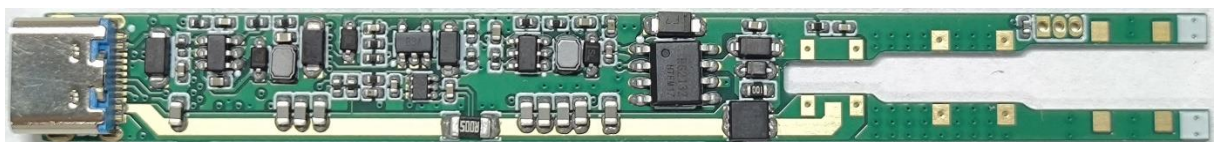
## ③ 贴上底层贴片元器件，注意有极性元器件的方向

SMF26CA、SMF3.3CA 没有方向；

B5819WS、1N4148WS、FR107、BZT52C3V3、BZT52C12 封装上的横线对应丝印上的横线；

ME3116AM6G、MT3608L、EG2132 封装上的小点对应丝印上的小点；

INA199A1DCKR 封装上的横线放在丝印上的小点这边。



PCB-底层贴片

## ④ 上加热台焊接，锡膏融化后用镊子处理错位的元器件，给开窗部分加锡



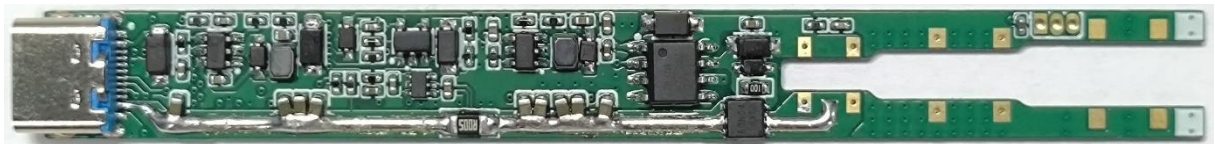


PCB-加热台焊接完成-部分连锡

- ⑤ 给 Type-C 母座四个固定脚上锡，用烙铁和助焊剂处理连锡，用万用表蜂鸣器档位测量电源是否存在短路



PCB-焊接 Type-C 固定脚



PCB-底层焊接完成

VBUS +3.3V +12.5V GND

测试点位

- ⑥ 若无短路，上电，有条件的上数控电源，没条件的上充电器加个电压电流表，啥都没有的听天由命。。。短路的仔细检查底层焊接

测量输入(VBUS)、3.3V、12.5V 的电压，参见万用表蜂鸣器档测试点位。

3.3V 的误差应在 $\pm 0.1V$  内，12.5V 的误差应在 $\pm 0.5V$  内。

都正常进行下一步，有问题检查焊接

- ⑦ 给按键、加速度计 SC7A20、屏幕以外的顶层元器件焊盘点上锡膏



PCB-顶层锡膏

- ⑧ 放上对应元器件，热风枪温度 350，风速最低，小心吹

STM32、HUSB238 封装的小圆点对应丝印小圆点；



PCB-顶层贴片



PCB-顶层风枪焊接

⑨ 用烙铁和助焊剂处理连锡，焊接按键、霍尔传感器，霍尔传感器平面朝外

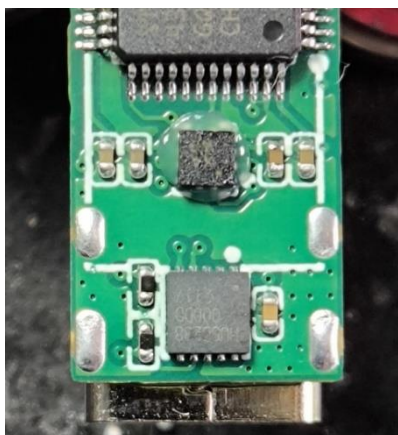
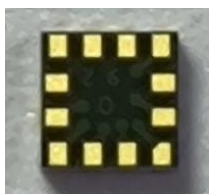


PCB-顶层处理连锡



PCB-焊接霍尔、按键

⑩ 用烙铁给加速度计 SC7A20 的焊盘和芯片引脚上锡，PCB 焊盘的锡饱满些，给 SC7A20 的焊盘上一坨助焊剂，放上芯片，对准焊盘，注意一脚位置，用镊子轻轻夹着限制位置，热风枪温度 350，风速最低，垂直吹，化锡后松开镊子，轻推芯片，有回弹动作后轻轻按压芯片，然后挪开风枪







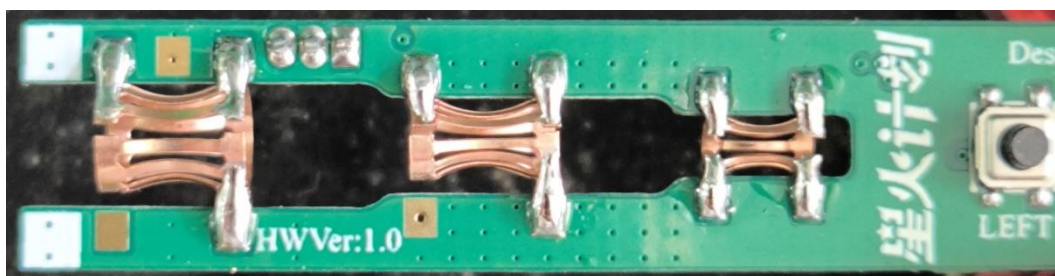
PCB-顶层焊接完成

- ⑪ 做好通风，焊接冠簧，先给发热芯套上冠簧，卡进 PCB 里，将冠簧焊接上，注意尽量将发热芯置于中心

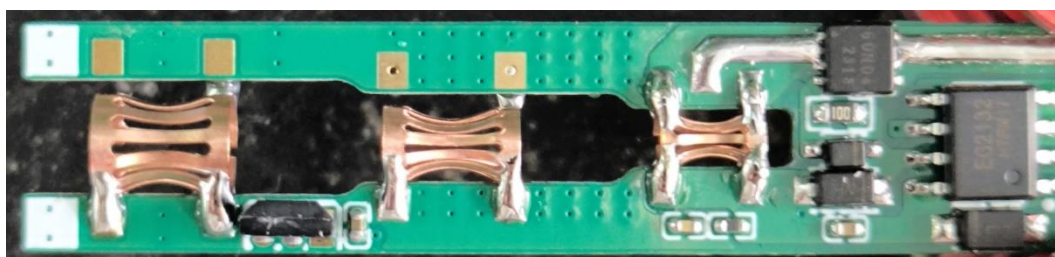


PCB-冠簧位置

插着发热芯按照冠簧顶层焊接图焊接，冠簧顶层焊接完成后拔掉发热芯。

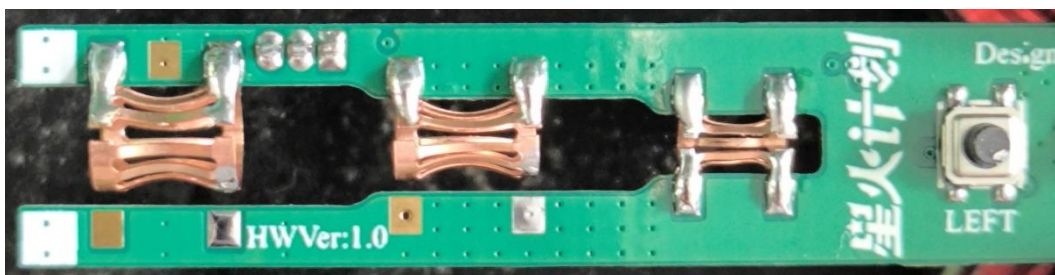


PCB-冠簧顶层焊接



PCB-冠簧底层焊接

冠簧底层焊接完成后，将顶层大中冠簧的两个焊点的锡去掉。



PCB-冠簧焊接完成

⑫ 焊接屏幕，屏幕方向参见下图



PCB-屏幕焊接方向



PCB-屏幕焊接完成

⑬ 最后有洗板水的擦一擦板子，没有的最好买一点擦擦板子。。。

## 程序烧录

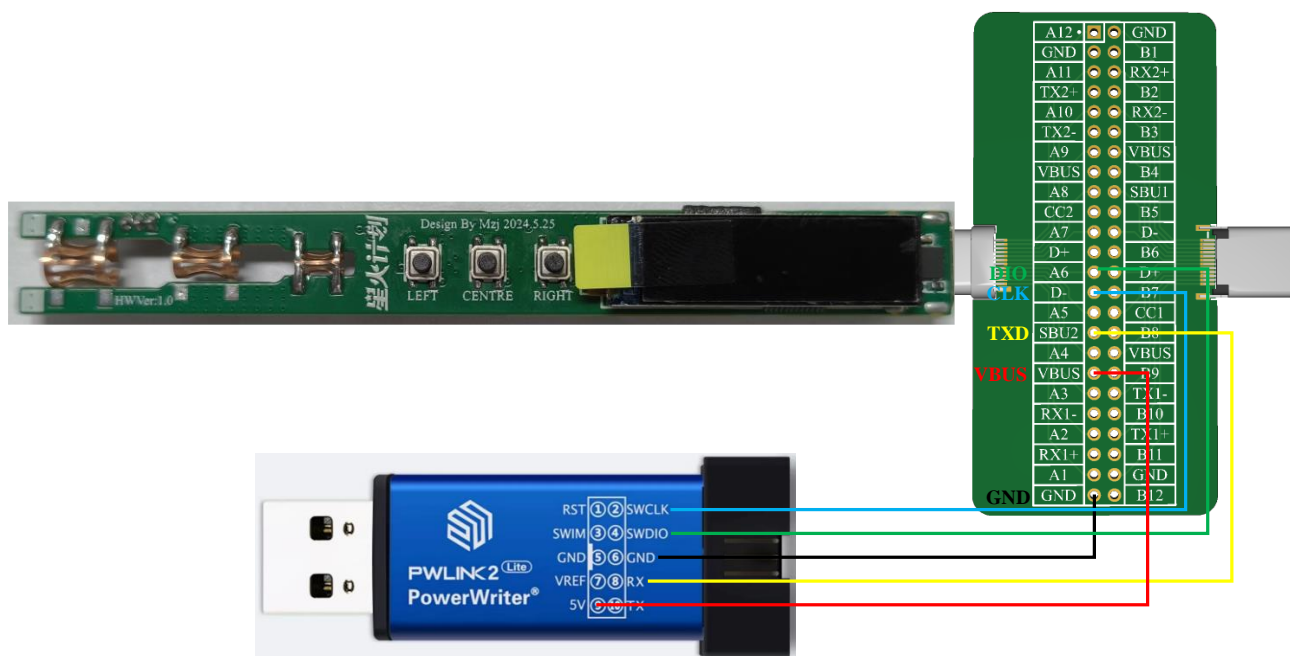
烧录使用 SW 接口，通过未用的 Type-C 引脚引出，需通过 Type-C 转接板连接至下载器，某宝那种把 Type-C 公头引脚都引出来的也能用。

教程以 PWLINK2 下载器为例，其他下载器步骤类似，可自行在网上搜索下载教程。

固件在开源平台附件下载，文件名 PD210-IronPen-x-x.bin，x-x 为日期

**注意，烧录时别插发热芯**

- ① 按下图接线,若下载器没有 5V 输出,则可通过外部电源提供 5V,外部电源供电时注意要与下载器供地。

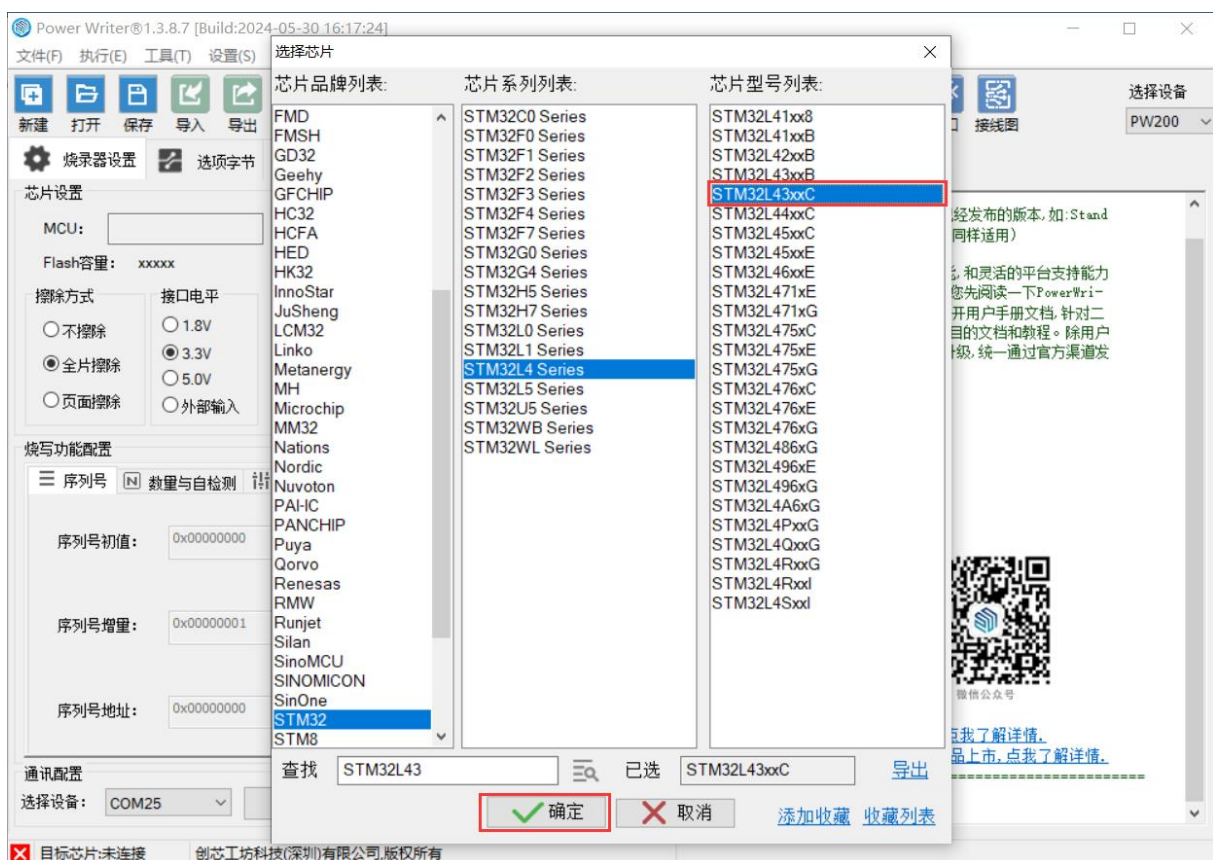


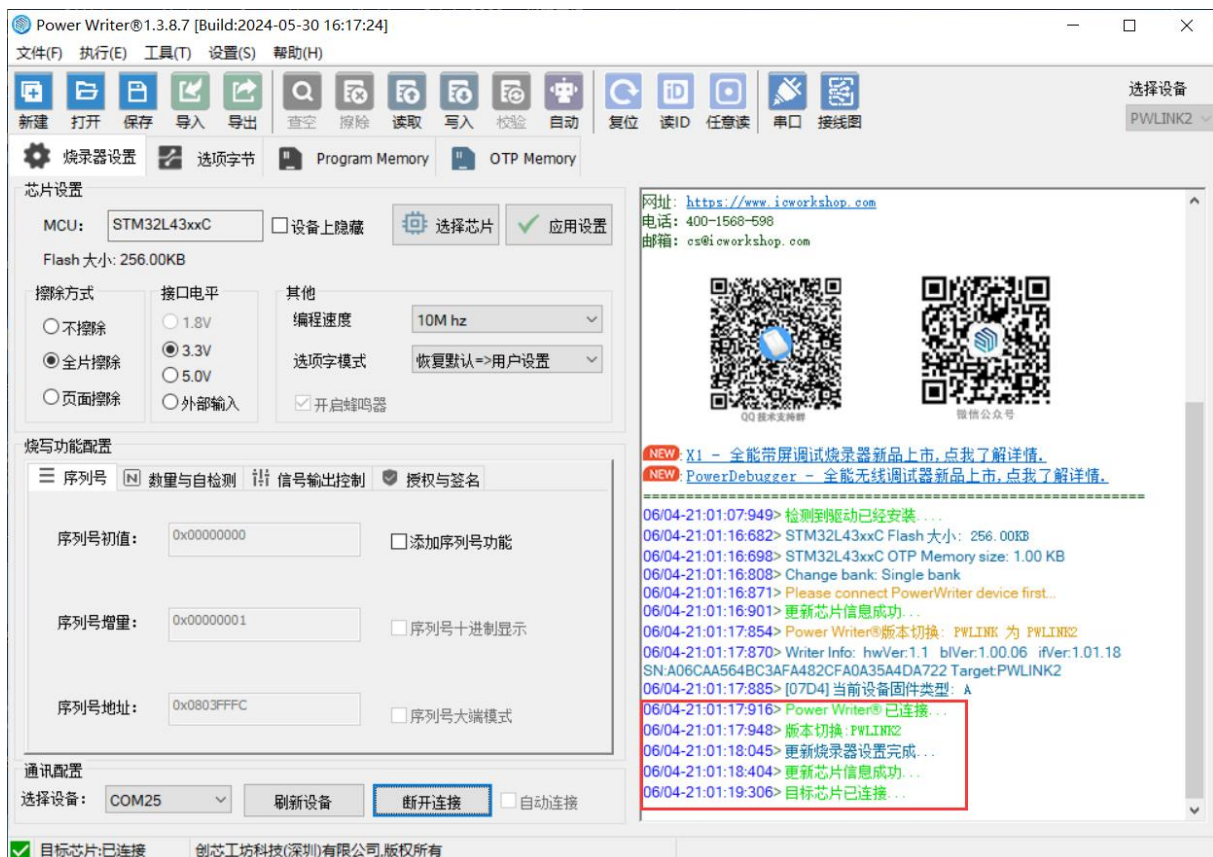
- ## ② 下载安装 PowerWriter 软件并打开

下载地址: <https://www.powerwriter.com/index/index/products.html?p=2&c=files&t=Client>

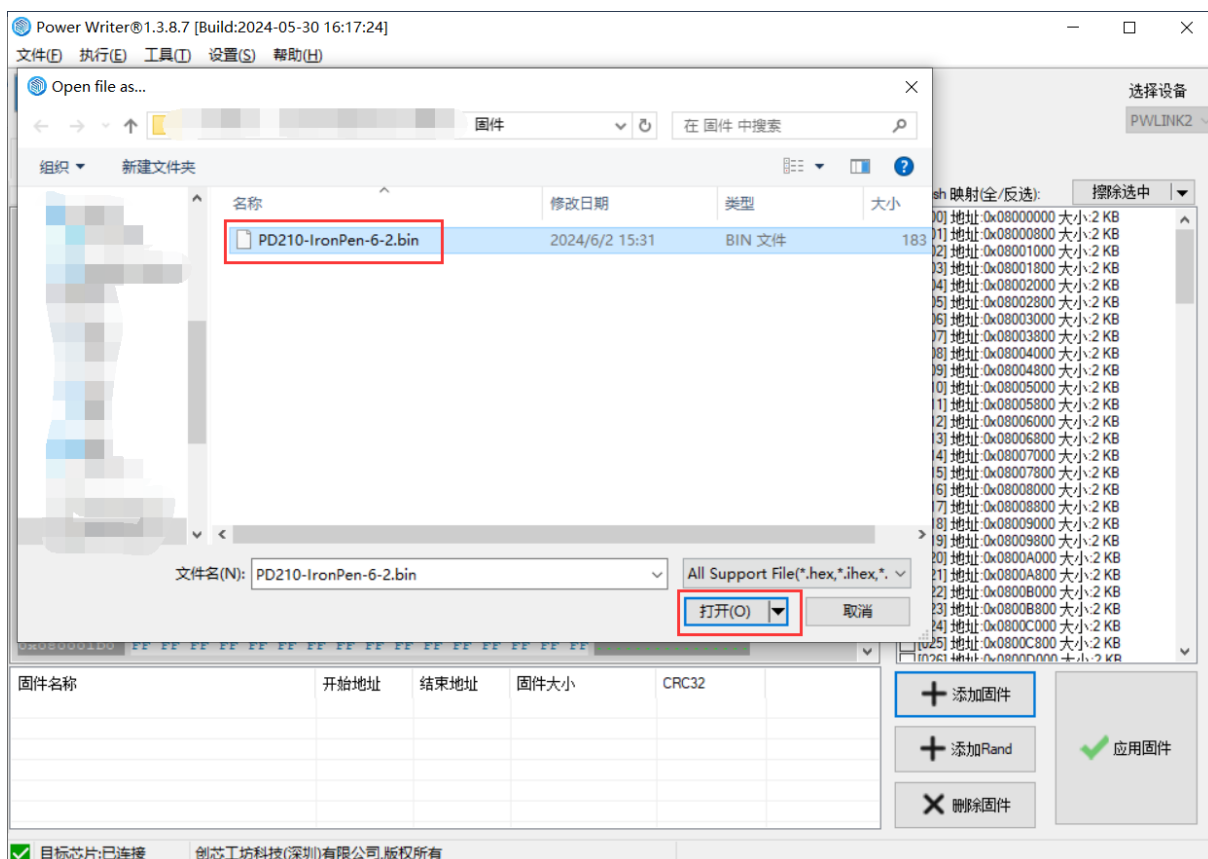
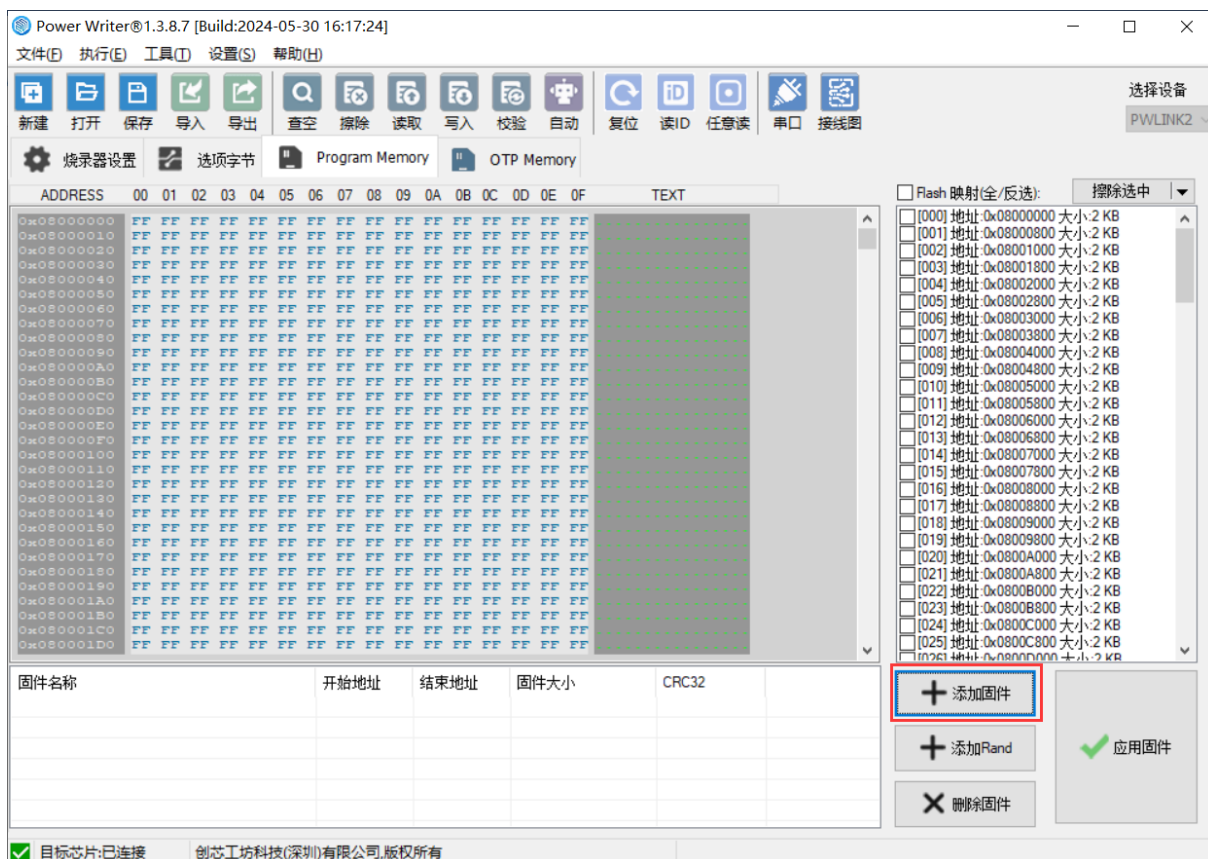
- ③ 将下载器连接至电脑，选择芯片型号(STM32L431CCT6)，连接设备



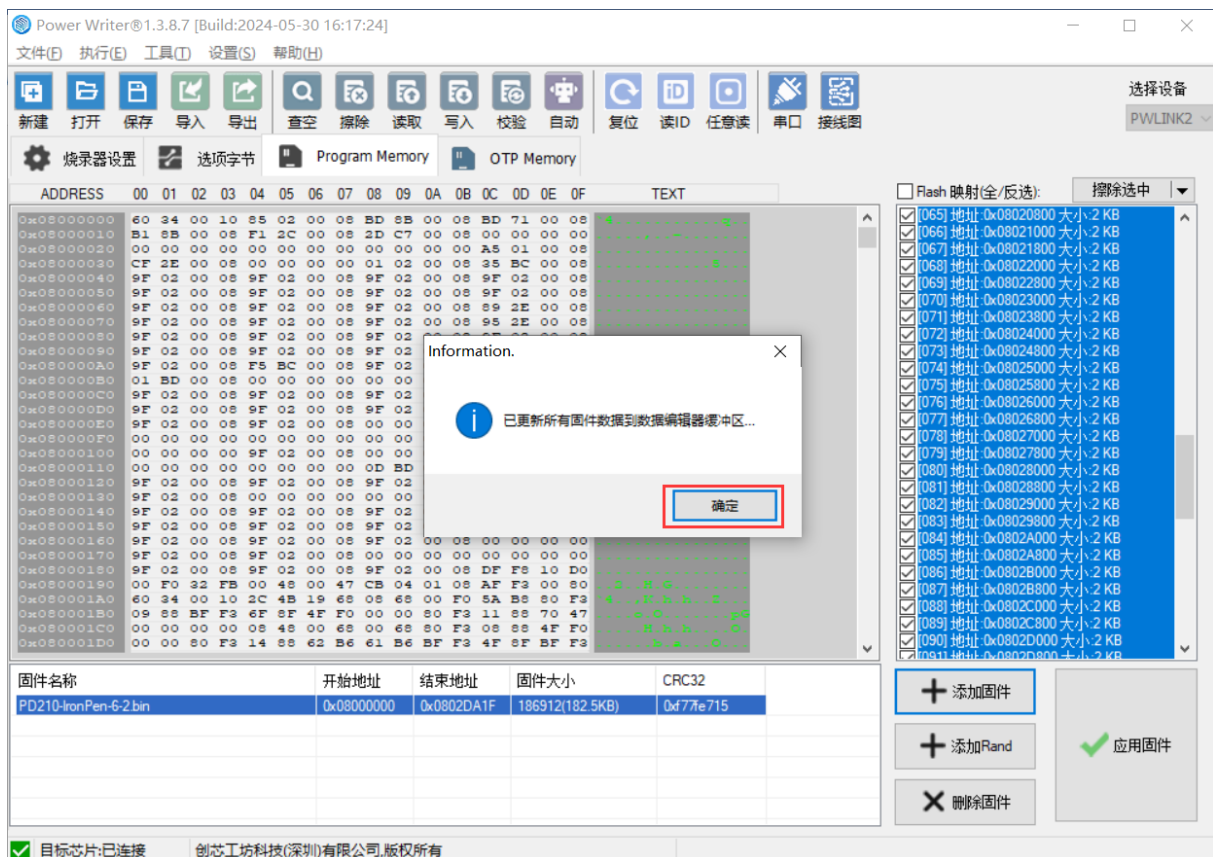
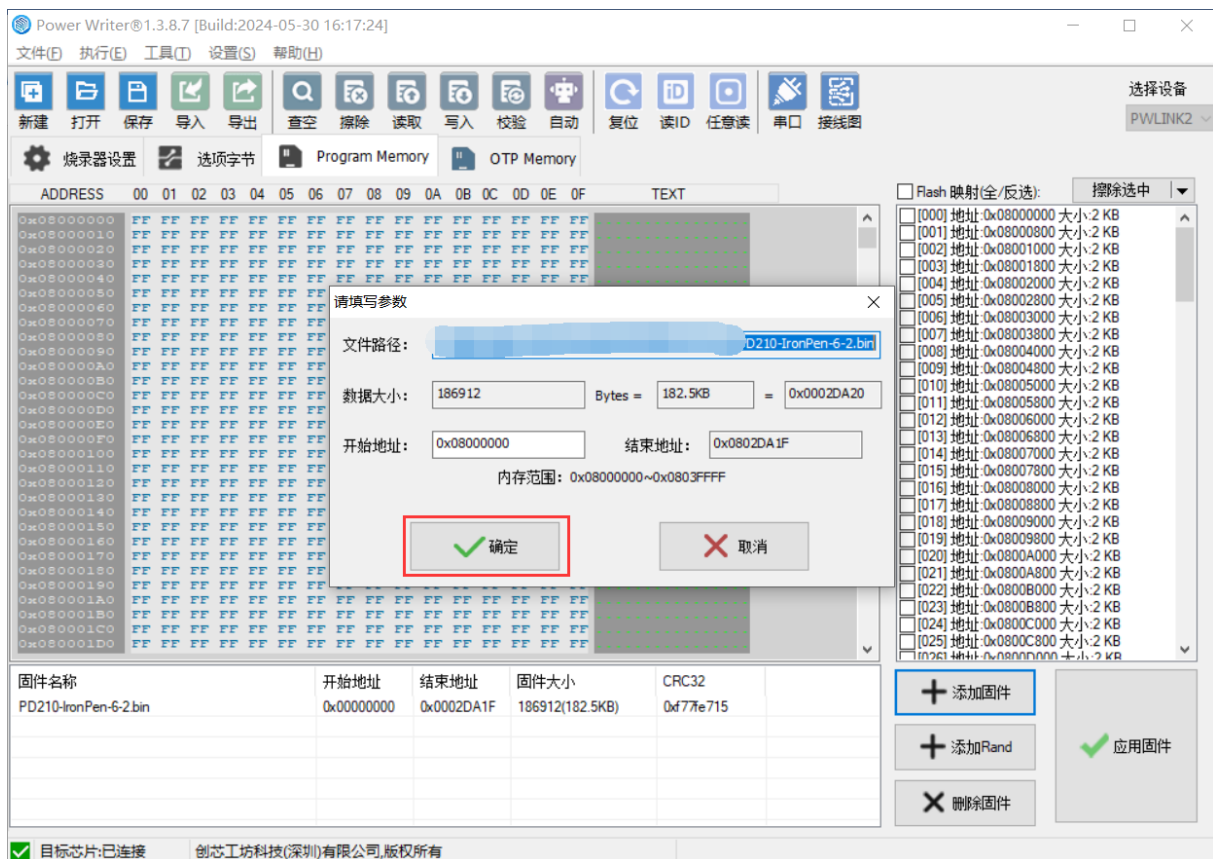




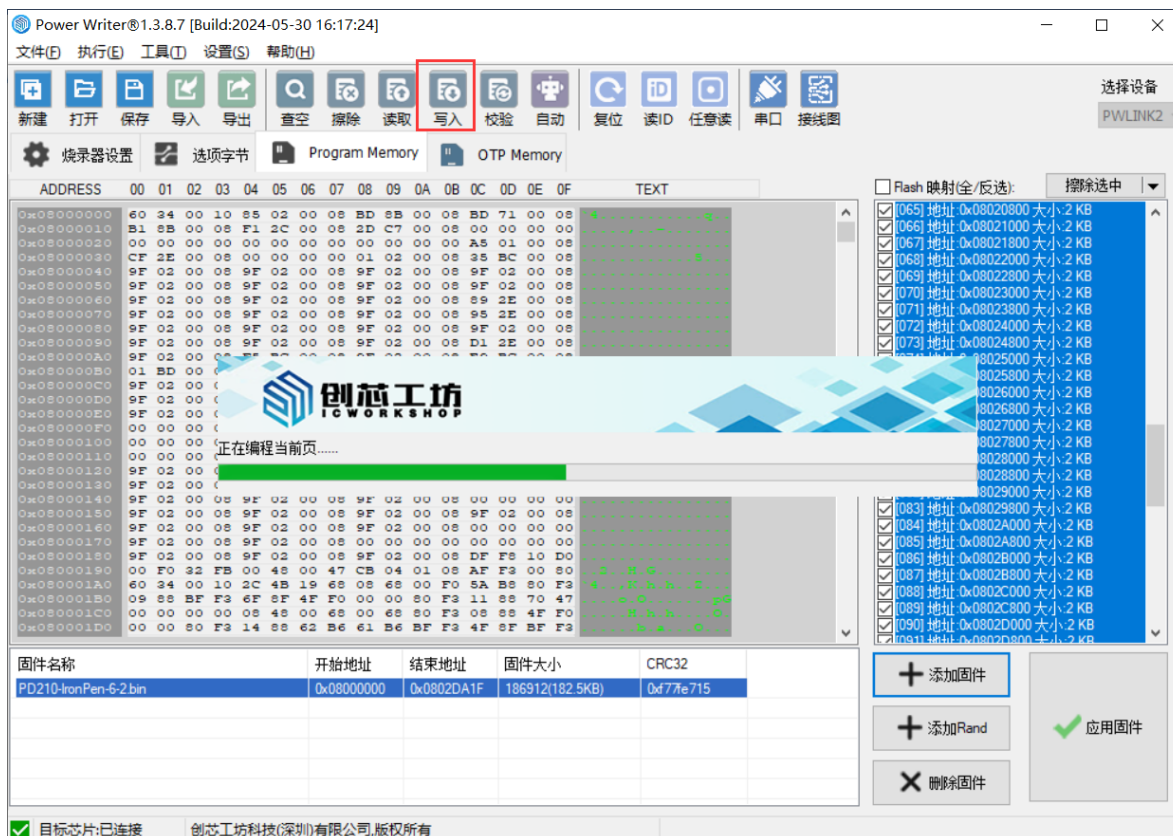
#### ④ 选择 Program Memory, 添加下载的固件



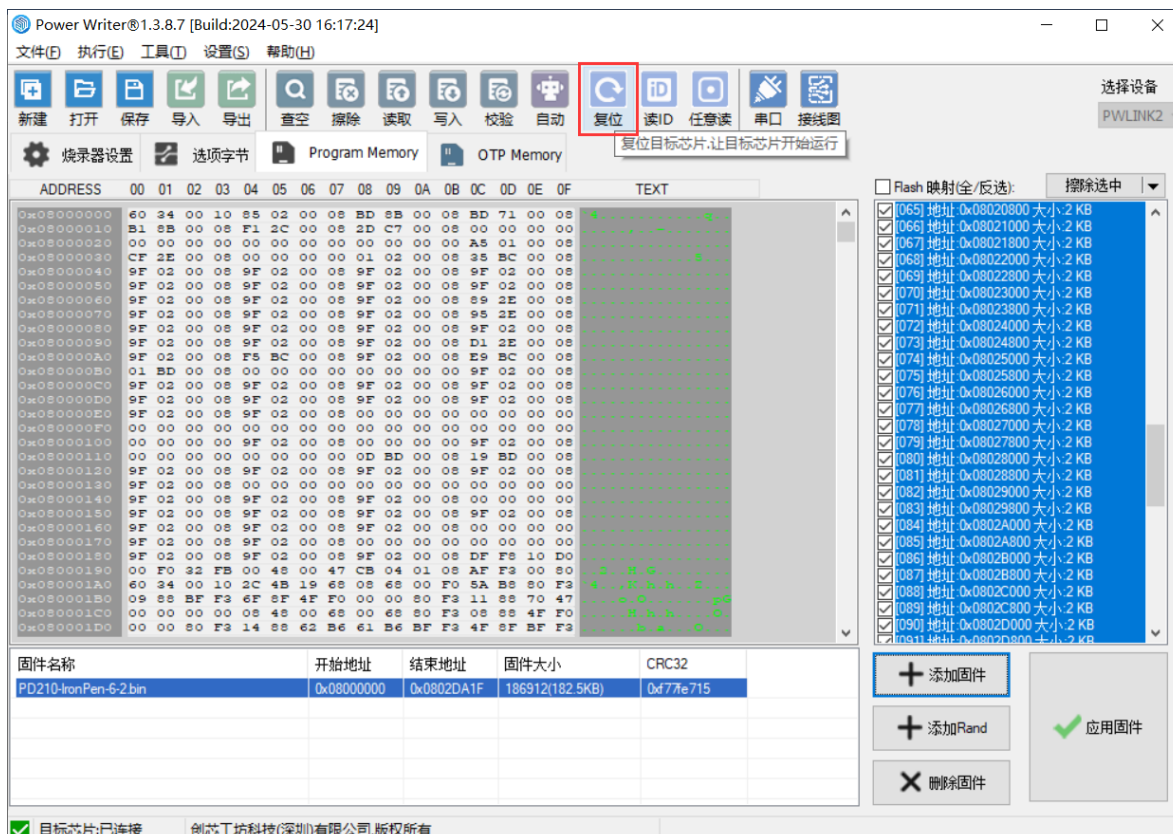




⑤ 点击写入，烧录程序，等待烧录完成



⑥ 点击复位，查看屏幕是否点亮，若成功点亮，恭喜烧录完成，若没点亮，检查焊接。。。



## 测试

焊接完成后先测试加速度计和按键，没问题就先去注册，否则部分功能会被限制而无法测试，注册步骤详见注册章节。

### 加速度计测试

按程序烧录接线示意图接线，打开串口助手，选择对应的端口，给板子上电；

若串口打印“SC7A20 Error!”，则加速度计通信错误，请检查加速度计焊接；

若串口打印“SC7A20 OK!”，则加速度计通信正常，此时倾斜 PCB，若屏幕会自动旋转，则加速度计测试通过，若不会请检查加速度计焊接；

### 按键测试

在主界面短按左键、右键，若设置温度正常加减，则左右按键正常；

在主界面长按中键，若成功进入菜单界面，则中键正常。

### PD 电压诱骗测试

进入电源界面，依次选择支持的 PD 电压档位，用外部 USB 表查看电压是否切换，若成功切换，则 PD 电压诱骗测试通过，若没有切换，检查 HUS238 的焊接。

### 加热、休眠功能测试

断电状态下插上发热芯，上电，此时屏幕显示发热芯温度，应为 25℃左右，若无显示，检查 AD8605 及其周围电路、WSD4070DN 及其周围电路的焊接；

短按中键，若开始加热，则加热功能正常，若不加热 WSD4070DN 及其周围电路的焊接；

保持加热状态，将 PCB 置于桌面不动，等待 5S 左右，若成功进入暂停加热状态，则运动感应休眠功能正常，若一直不进入暂停状态，检查加速度计焊接。

进入设置界面，切换休眠方式为磁吸，回到主界面开始加热，将磁铁靠近霍尔传感器，若成功进入暂停加热状态，则磁吸休眠功能正常，若一直不进入暂停状态，检查霍尔传感器焊接。

测试通过后短按中键停止加热，注意避免烫伤。

### 亮度调整测试

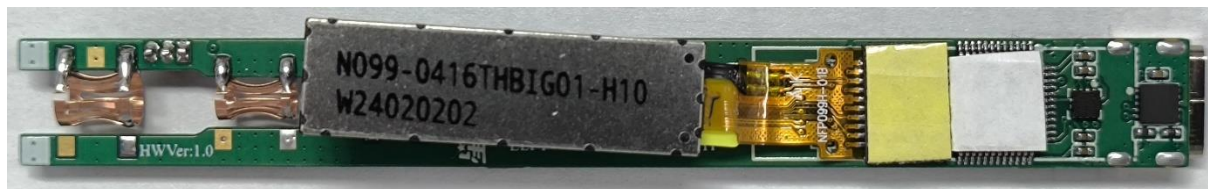
进入设置界面，选择屏幕亮度选项；

长按左键或右键调整亮度，若亮度跟随亮度值变化，则亮度调整测试通过，若不变，检查屏幕、WST3400 及其周围电路的焊接。

## 组装

- ① 对准屏幕边框丝印粘贴屏幕，撕掉屏幕保护膜

在单片机和屏幕中间贴 1.5mm 厚的泡沫胶，在单片机上贴普通的双面胶，参见下图。



屏幕背胶位置



屏幕粘贴完成

- ② 用镊子将按键帽从面板开孔处放至外壳按键开孔处



按键安装

- ③ 将焊接好的 PCB 塞进外壳，在 PCB 快到底，在 PCB 还没完全塞进去时装上 PCB 固定盘，再连同固定盘一起将 PCB 推到底；







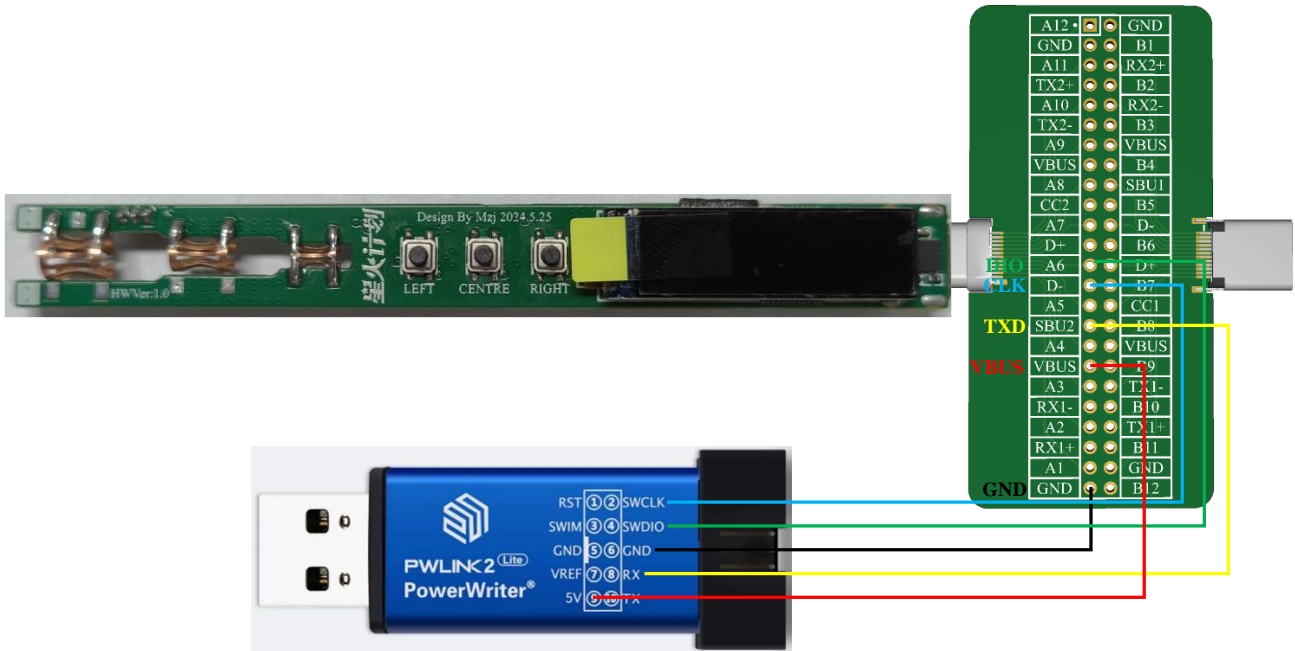
④ 拧上休眠头，贴上面板，组装完成



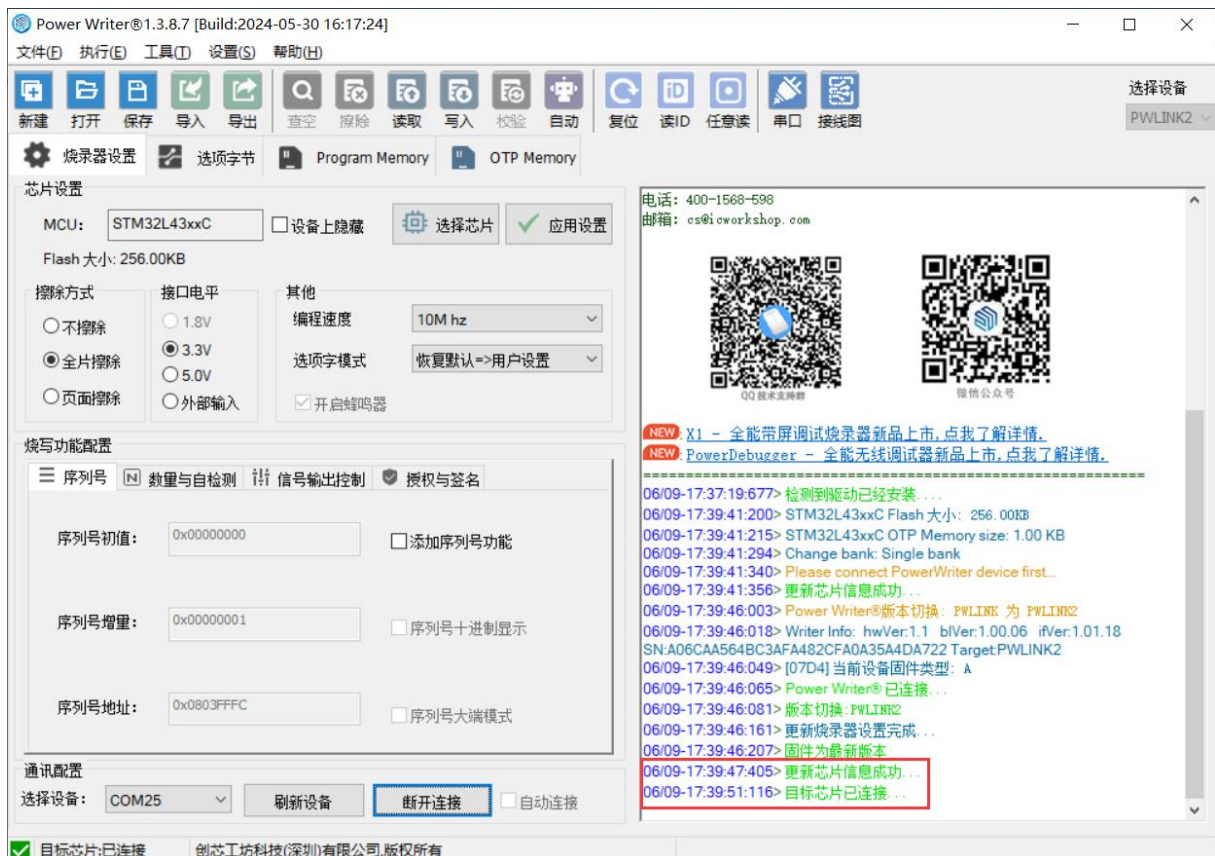
## 固件更新

### ① 接线

按下图接线，单片机 TXD 与下载器的 RX 连线可不接。

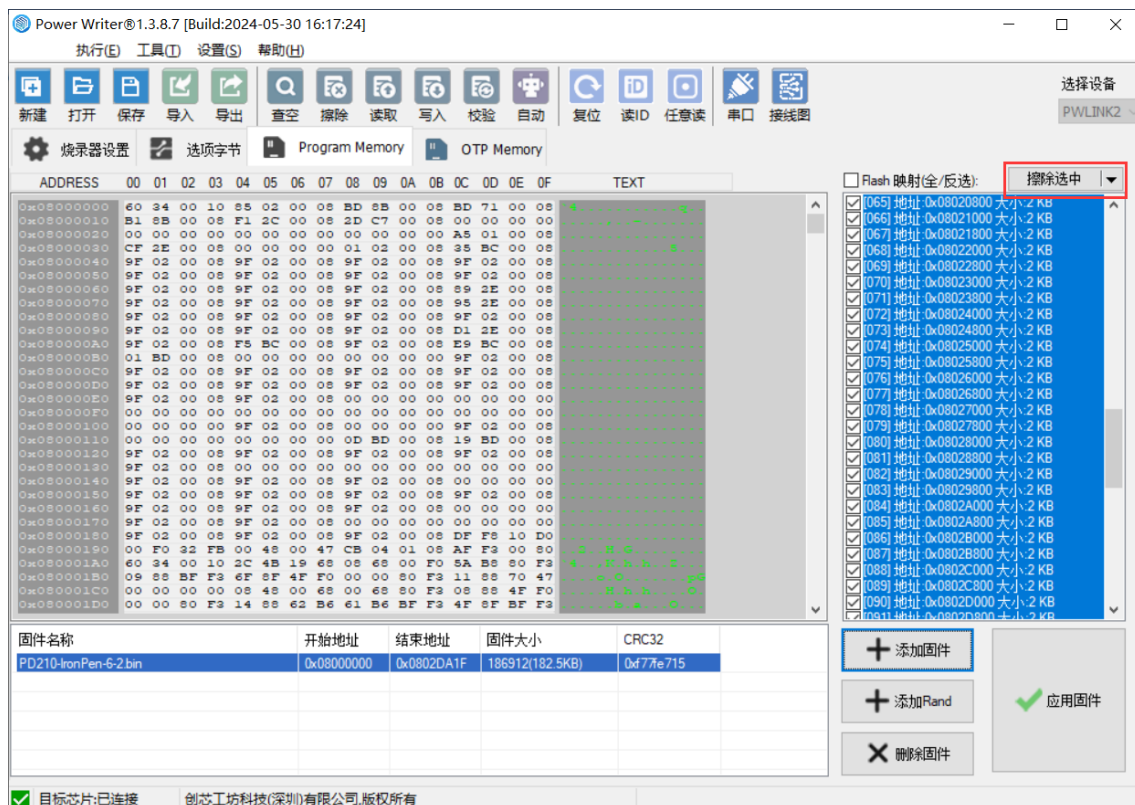


### ② 连接下载器至电脑，打开 PowerWriter 软件，选择芯片型号(STM32L431CCT6)，连接设备

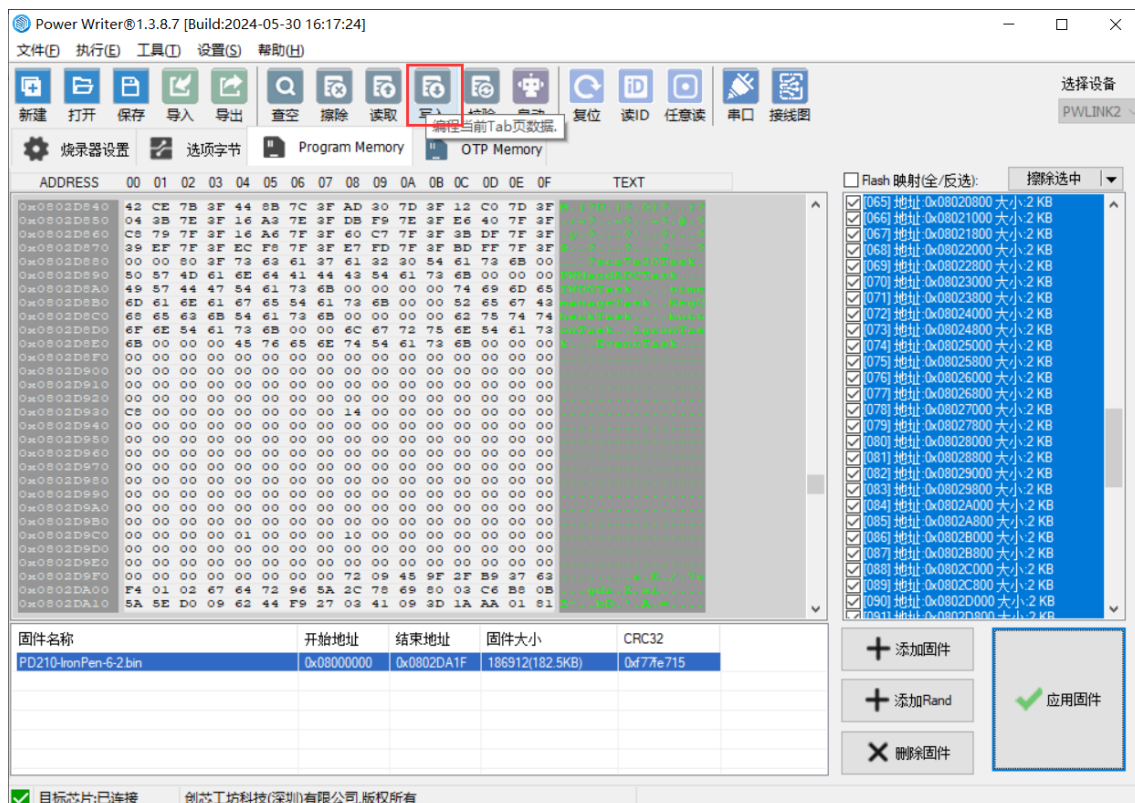




③ 选择 Program Memory，添加下载的新固件，添加完成后，选择擦除选中



④ 点击写入，烧录新固件，固件更新完成



# 注册

## 注册说明

为防止有心人士将本项目用于商业目的，故增加注册限制，在未注册状态下功能将受到限制，注册后解除限制，且该芯片永久有效，全片擦除 FLASH 也不影响。

个人 DIY 用户加群凭立创 PCB 订单截图(需显示客编)可免费获取一个注册码，后续注册收费，群号 310334831。

## 注册界面



注册界面-未注册

未注册的界面如上图所示，左边显示产品唯一编码，右边用于输入密钥。

通过左右按键单机来对当前选中位的数值加减，长按左右键切换选中的位，短按中键返回菜单界面。在密钥所有位输入完成后，长按中键跳转至 CHECK 项，在 CHECK 项长按中键对密钥进行检查。

若密钥错误，会显示红色的 ERROR，参见下图，此时短按中键返回重新输入密钥。



注册界面-密钥错误

若密钥正确，会显示绿色的 SUCCESS，参见下图，此时按任意键返回菜单界面



注册界面-注册成功

注册成功后自动解除所有限制，再次进入注册界面仅显示已注册，参见下图。



注册界面-已注册

## 注意事项

1. 焊接冠簧时请务必做好通风，铍青铜在高温时会产生剧毒；
2. 210 烙铁官方推荐功率 45W，实测国产 210 烙铁头在 20V30%功率限制即 45W 情况下也可能会被烧断，建议别超功率使用；
3. 默认 PID 参数是针对 300℃在 20V、30%功率限制、45W 功率情况下调的，其他条件可能会出现超调等现象，需自行调整 PID 参数，使用位置式 PID，具体调参方法请于网上搜索；