

# 天山 OLED 烙铁使用手册

(QQ 群: 668682263)

## 修订历史

版本	更新日期	更新说明	作者
V1.0	2017-06-05	第一次发布	王志浩
V2.0	2017-08-23	增加中文菜单, 优化温度控制, 修复若干 BUG	王志浩
V2.1	2017-08-29	修复工厂模式中的若干 BUG, 优化温度控制	王志浩
V2.2	2017-08-30	修复蜂鸣器音量的相关 BUG	王志浩
V2.3	2017-08-31	调整进入工厂模式的方法	王志浩
V2.4	2017-09-01	调整显示界面, 修复若干 BUG	王志浩
V2.5	2017-09-03	提高回温速度, 提高烙铁可靠性	王志浩
V2.6	2017-09-13	修改程序适用于采用 V1.0beta 版硬件	王志浩
V2.7	2017-09-18	修改休眠和待机逻辑	王志浩
V2.8	2017-09-21	修复重要 BUG, 改进程序修改方法	王志浩
V2.9.5	2017-10-20	修改程序结构, 为移植 UI 做最后准备	王志浩
V3.0.0	2017-10-21	更换菜单界面, 取消工厂模式, 修改焊咀校准	BEAT
V3.1.0	2017-10-27	更换新的 UI 界面, 修复若干 BUG	王志浩
V3.1.2	2017-11-18	同步加热, EC11 长按确定声音	lsheng
V3.2.0	2017-11-20	修复若干 BUG, 正式开始实行注册制	王志浩
V3.3.0	2018-04-17	开源全部代码, 优化界面等	王志浩
V3.3.1	2018-04-18	修复 BUG	王志浩
V3.3.2	2018-04-30	修复 BUG	王志浩
V3.3.2	2018-05-01	修复 BUG	王志浩

### V3.3.2 更新详细说明:

- (1) 修复了 SSH1106 驱动的 OLED 在主界面显示不全的 BUG;
- (2) 修复了休眠状态下汉字显示不全的 BUG;
- (3) 修复了菜单中汉字显示的缺陷。

### V3.3.3 更新详细说明:

- (1) 修复了菜单中的序号错误。

## 目录

0 用户协议.....	1
0.1 版权声明.....	1
0.2 开源协议.....	1
0.3 免责声明.....	1
0.4 特别鸣谢.....	2
0.5 补充说明.....	2
1 焊台简介.....	3
2 烧录固件.....	4
3 焊台功能.....	5
3.1 操作界面介绍.....	5
3.1.1 开机界面.....	5
3.1.2 警告图标.....	5
3.1.3 工作模式介绍.....	5
3.1.4 显示模式介绍.....	6
3.1.5 休眠模式界面.....	6
3.2 菜单功能介绍.....	6
3.2.1 温度设置.....	7
3.2.2 时间设置.....	8
3.2.3 通道设置.....	8
3.2.4 其它设置.....	8
3.2.5 焊咀校准.....	9
3.2.6 其他校准.....	9
3.2.7 控制参数.....	9
4 程序修改.....	10
4.1 准备工作.....	10
4.2 可快捷修改的几个设置.....	10
4.3 修改开机 LOGO.....	11
4.4 修改焊台 IO 接口.....	12
5 常见问题（FAQ）.....	13
5.1 固件烧录不成功.....	13
5.2 环境温度显示为-10℃.....	13
5.3 焊咀温度显示为 65535℃.....	13
5.4 未接发热芯时不显示 ERROR.....	13
5.5 温度波动大怎么办.....	13
5.6 休眠后无法通过手柄唤醒.....	13
5.7 校准温度不起作用.....	13
5.8 休眠后温度反而提高.....	14
5.9 OLED 屏幕显示错位.....	14
6 结语.....	15

## 0 用户协议

欢迎使用天山 OLED 焊台，个人非盈利用户在审慎阅读焊台使用手册（以下简称“手册”），充分理解并完全同意手册中关于用户协议的全部内容后，被授权免费使用焊台的所有程序。您对程序的修改、编译或对固件的烧录行为均被视为接受用户协议的全部内容。如不同意其中部分或全部条款但发生以上行为的，请立即停止使用焊台，删除使用手册、程序文件及其备份。

### 0.1 版权声明

程序中所有代码除 OLED 底层驱动程序、STC 提供的部分参考范例外，均由新疆大学独立开发完成。除在程序中显著位置标注引用的代码外，本程序未参考其他单位或个人类似产品的代码，对本程序开发做出突出贡献的单位和个人，均已在手册或源代码相关位置中以明确方式标明，本程序著作权归属新疆大学所有，软件著作权登记编号：2018R11L423999。

### 0.2 开源协议

本程序（包括但不限于此版本，下同）及其衍生版本程序，及以本程序数据结构或主要代码为基础设计的其它程序，必需开源全部代码。未经著作权人书面授权，任何单位和个人不得将上述程序及包括手册在内的其它开源资料以任何形式用于商业盈利用途。

本程序受著作权法、知识产权法及其它中国大陆境内相关法律、法规保护，著作权人保留对侵权者及违反开源协议者追究法律责任的权利。

### 0.3 免责声明

焊接、调试焊台请按照相关安全规范操作，小王及硬件设计者不承担任何人对硬件电路的焊接、调试乃至使用所引发的一切损失。

小王利用业余时间设计并开源了焊台所有程序，授权符合本协议要求的个人非盈利用户使用。小王虽尽力提高程序的可靠性、兼容性及可移植性，但受个人能力、精力的限制，不承诺及时提供免费指导，不对其他人使用本程序的效果做出承诺，亦不承担任何人使用本程序所造成的一切后果。

在用户使用过程中发现的 BUGs，可通过各种途径向小王反映。对于危害较大的 BUGs，小王将尽力、尽快解决；对于其它不影响使用的 BUGs，小王将选择适当的时间集中、批量解决。但受能力、精力的限制，不对程序的更新和漏洞的修复做出任何时效性和有效性的保证。

## 0.4 特别鸣谢

程序设计过程中, @BEAT 帮助设计了菜单程序, @ZOL 帮助优化了主界面, @lsheng 帮助优化了温度控制程序; 程序设计和硬件调试均受国家自然科学基金项目 (No. 51667018) 资助, 谨此致谢。

## 0.5 补充说明

①小王郑重提醒所有用户注意本协议中免责声明和开源协议的条款, 请用户仔细阅读, 自主考虑风险。未成年人应在法定监护人的陪同下阅读本协议;

②本协议适用于中华人民共和国法律, 若用户违反本协议中全部或部分条款, 对著作权所有人合法权益造成侵害的, 首先应友好协商解决, 协商不成的, 用户同意将纠纷或争议提交著作权人住所地有管辖权的人民法院管辖;

③本协议的任何内容无论因何种原因无效或不具可执行性, 均不影响其余部分的法律效力;

④本协议最终解释权归小王所有, 并且保留一切解释和修改的权力, 解释或修改将以使用手册更新的方式进行, 恕不另行通知。

## 1 焊台简介

焊台以 STC15F2K60S2 单片机作为主控芯片，通过 AD 采样、结合 PID 算法控制 PWM 输出，可实现对 T12 发热芯的恒温控制，硬件上稍加改造即可用来控制 C210、C245 或 936 等发热芯。关于硬件的原理图和 PCB 资料可以见群文件“3.焊台硬件资料”文件夹，文件夹内大部分 PCB 都可以使用本程序。但小王推荐新手使用智盟设计的 V1.0 版本或小张设计的硬件，这样可以避免对程序的修改，直接下载即可使用。除了文件夹内的 PCB，本程序还可以兼容“雪驹电子”设计控制板，为雪驹的客户提供了更多选择，但这不代表小王对“雪驹电子”的产品进行售后。除了以上版本的硬件，用户也可以方便的通过修改程序 IO 适配更多的硬件。关于 IO 接口的定义，推荐使用智盟设计的 1.0 版本定义，由于群里硬件版本过多，程序不可能支持所有版本，原则上也不再对其它版本硬件提供技术支持。关于硬件兼容性的问题，仅给出修改硬件 IO 的一般方法，您可以通过查阅手册 4.4 得到更多信息。

焊台使用 SSD1306、SSH1106 为驱动的 OLED 显示屏，程序亦可兼容 ST7565 驱动的 LCD 显示屏，通过屏幕可实时显示准确的烙铁温度、环境温度和电源电压等信息；焊台使用 EC11 编码器作为用户输入端口，但软件上稍加改动亦可兼容普通的轻触开关作为输入接口；焊台使用水银开关计时检测烙铁手柄使用状态，长时间不工作可自动休眠或待机，但亦可兼容 JBC 焊台的休眠方式，通过电平触发休眠和待机，通过休眠和待机可有效提高焊咀的使用寿命，关于休眠和待机的触发方式，您可以查阅本文档 3.2.2；焊台控制板配合必要的硬件，可以实现定时切断整机电源，确保了使用的安全性。

焊台菜单中可以对休眠和待机方式或时间进行调整，可对环境温度和电源电压、编码器方向进行校准或标定，可通过菜单选择事先标定好的 4 组焊咀热电偶参数。恒温烙铁 PID 控制参数通过简单调整，可以适应不同类型电源和发热芯并精确控温。关于菜单的详细内容请参见手册 3.2。

总之，焊台程序不仅包含市面上常见的功能，还兼具较高的兼容性与可移植性，以及精确、快速的温度控制性能，最重要的是软硬件完全开源，程序结构规范、注释清晰。不仅可以作为一款性能优良的焊台使用，亦可当做学习 51 单片机的入门项目作为参考。

## 2 烧录固件

固件的路径为 Prj\Objects\HAKKO\_0.96.hex; Prj\Objects\HAKKO\_1.3.hex、Prj\Objects\HAKKO\_LCD.hex。其中前两个均为智盟设计的 PCB 所对应的 IO，分别为 0.96 寸 OLED 和 1.3 寸 OLED 对应的固件；最后一个为 ZOL 为五笔设计的控制板使用 LCD 屏幕对应的固件。如果没有与您控制板对应的固件，则需要根据手册 4.2 或 4.4 的介绍重新编译程序，编译后的固件名称为 HAKKO.hex。

烧录时按以下步骤进行操作：

(1) 将下载器（推荐使用 CH340 模块）连接焊台，先只接 Tx、Rx、Gnd 三根线（注意 Tx 与 Rx 交叉，即下载器 Tx 接控制板 Rx、下载器 Rx 接控制板 Tx），VCC 先不接；

(2) 在安装相应驱动程序后打开 STC-ISP 软件，按图 1-1 提示的顺序选择或勾选相关选项，其中在不同版本刷机时务必勾选“本次将 EEPROM 区域全部填充为 FF”，在相同版本刷机时如不需要将参数恢复出厂设置可以不勾选；

(3) 点击完下载按钮后，将下载器 VCC 与焊台相连。

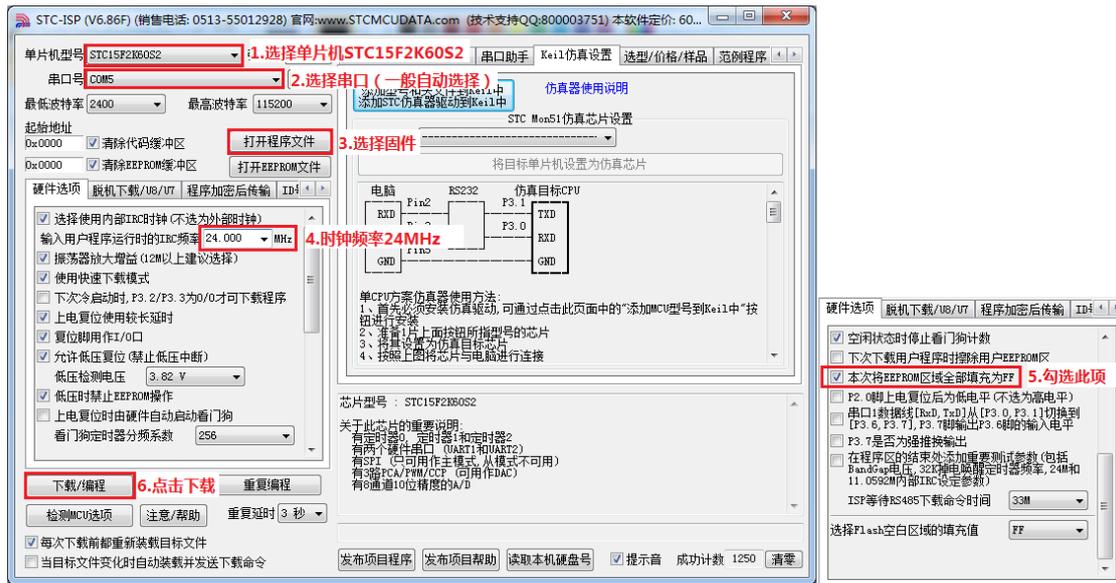


图 2-1 STC-ISP 软件操作步骤

## 3 焊台功能

### 3.1 操作界面介绍

#### 3.1.1 开机界面

用户可以自定义开机界面，亦可取消开机界面，详见手册 4.2。手册以 LCD 屏幕为例，默认的开机界面如图 3-1 所示。



图 3-1 默认开机界面

#### 3.1.2 警告图标

当未接入手柄或电源电压低于保护电压时，屏幕将显示带有感叹号的警告图标，分别如图 3-2(a)、3-2(b)所示。其中未接入手柄将在温度显示区域显示“ERROR”提示；电源电压过低时仅显示警告图标，仍有实际温度显示，关于保护电压的设置和说明见手册 3.2.4。



(a)未接入手柄



(b)电源电压过低

图 3-2 警告图标

#### 3.1.3 工作模式介绍

焊台在正常工作时，有两种工作模式以供选择，分别为“正常模式”和“通道模式”，界面分别如图 3-3(a)、3-4(b)所示。其中正常模式允许用户以预先设定的温度步进调整设定温度，而通道模式下旋转编码器则会在预先存储的几个温度通道之间切换。关于温度步进的介绍见手册 3.2.1 关于温度通道的介绍见手册 3.2.3。



(a)正常模式



(b)通道模式

图 3-3 不同工作模式界面

在焊台正常工作时，左上角显示了设定温度，右上角显示了电源电压；左下角显示了选择的焊咀编号，右下角显示了环境温度；右下角的白色点可以表示手

柄的使用状态，白色点出现时表明相应 IO 为低电平，消失时说明该 IO 口为高电平。中间部分则显示了实时温度信息和加热的 PWM 占空比。

### 3.1.4 显示模式介绍

为满足不同用户对于界面的不同需求，菜单中还给出了不同的显示模式以供选择，见手册 3.2.4。图 3-3 中界面的显示模式选择为 1，即通过方形进度条的方式显示加热占空比。图 3-4 还给出了显示模式为 0 时的界面，此时中部靠左的区域仅显示焊台的加热情况，而加热的 PWM 占空比在右上角显示，电源电压在最后一行中部显示。

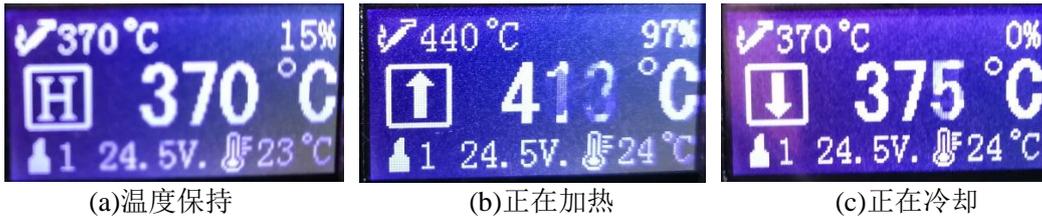


图 3-4 显示模式为 0 时界面

### 3.1.5 休眠模式界面

在焊台休眠后，将显示休眠界面，其左上角显示休眠设定温度，右上角显示距进入待机模式的时间，单位为分钟。关于进入休眠模式的方式和时间设置见手册 3.2.2。休眠后界面如图 3-5 所示（汉字显示不全的 BUG 已更正）。



图 3-5 休眠模式界面

## 3.2 菜单功能介绍

进入菜单的方式为在焊台正常工作时长按编码器，之后将显示一级菜单界面，如图 3-6(a)所示；随后旋转编码器选择想要进入的二级菜单，短按进入该二级菜单，如图 3-6(b)；再次旋转编码器，将光标移动至需要修改的具体参数上，短按编码器选中该内容，选中后该选项值显示在文字后方，如图 3-6(c)所示。旋转编码器修改该值，修改完成后短按编码器取消选中，取消选中后值消失。退出一级菜单和二级菜单均需要长按编码器。菜单结构如图 3-7 所示。

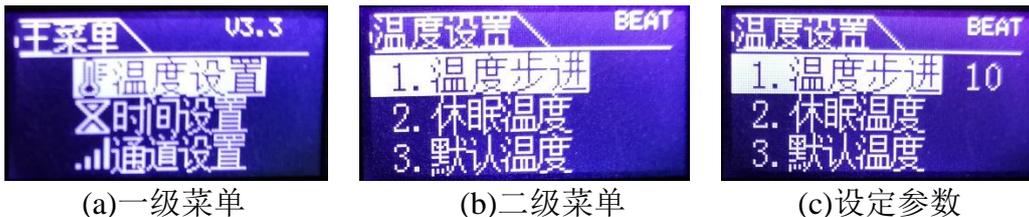


图 3-6 菜单操作

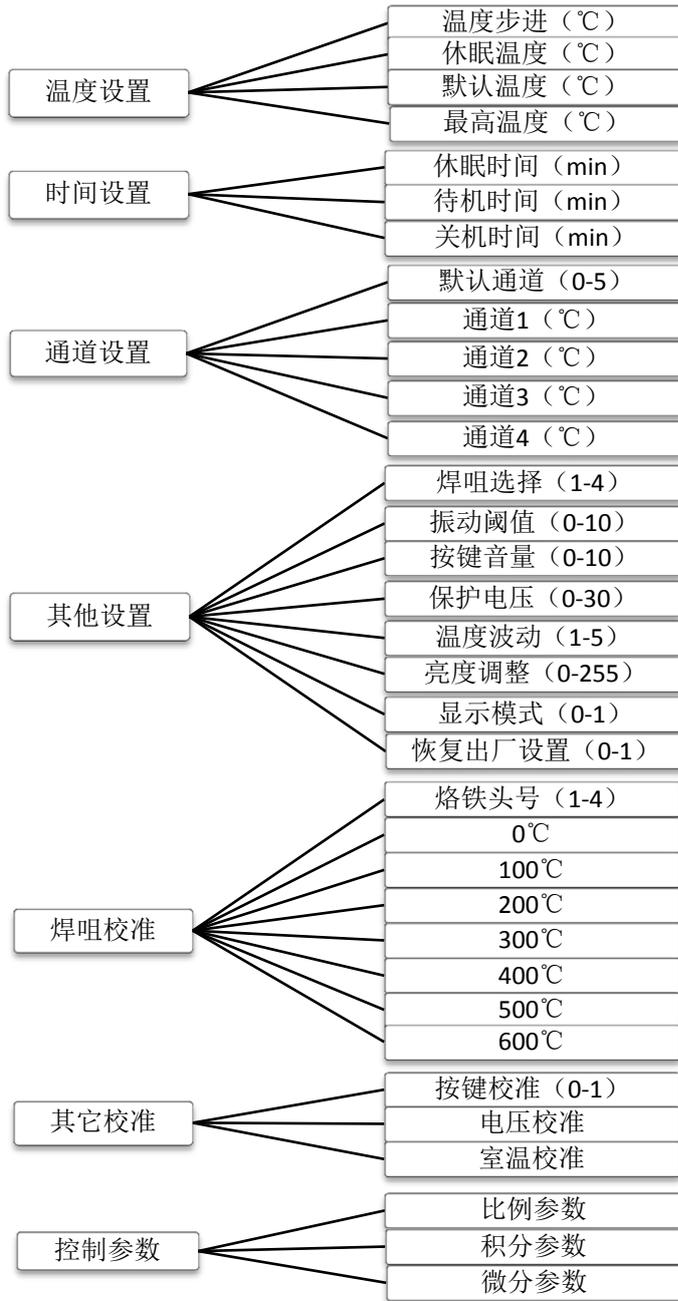


图 3-7 菜单结构图

### 3.2.1 温度设置

**温度步进:** 用户在正常工作模式下旋转编码器调整设定温度时的温度步进值, 以及在菜单中设定与温度相关的参数 (如休眠温度、默认温度等) 时的温度步进值;

**休眠温度:** 烙铁进入“休眠模式”下的工作温度, 该选项值如小于 50, 则休眠时不加热, 且该选项值不能超过“最高温度”的设定值 (已在软件中进行了限制, 下同);

**默认温度：**烙铁开机后默认的设定温度，该选项值不能超过“最高温度”的设定值，如希望焊台保存上次关机时的设定温度值，则将该选项置为“0”，置“0”后，将减少 EEPROM 的操作次数，理论上有利于提高单片机的使用寿命；

**最高温度：**烙铁可以设置的最高温度，该选项值不能超过 500，在温度超过 400℃后精度降低，长期高温工作将降低焊咀寿命，请谨慎使用；

### 3.2.2 时间设置

**休眠时间：**该位非零时，当烙铁手柄停止振动且编码器没有动作后开始计时，到时进入休眠模式，以“休眠温度”进行工作，直至进入“待机模式”，在此时间内通过振动手柄或编码器动作可唤醒烙铁，重新以原先的设定温度进行加热。该位置零时，通过检测 SLEEP 口线的电平，低电平时直接进入休眠模式。

**待机时间：**在进入休眠模式后开始计时，到时进入待机模式，烙铁停止加热，并关闭屏幕显示。该位置 0 表示不进入待机模式。待机模式下，只能由编码器动作唤醒烙铁。

**关机时间：**在进入待机模式后开始计时，到时由单片机 IO 口（可自定义，参见手册 3.2）给出低电平信号，由硬件配合切断 220V 电源，该位置 0 表示不切断 220V 电源，没有硬件配合的该位无效，可置任何值不影响程序运行。由于单片机掉电唤醒定时器时钟不准，该时间存在较大误差（20%）。

### 3.2.3 通道设置

**默认通道：**烙铁开机后默认的设定通道，该选项取值范围为 1-5，如希望焊台保存上次关机时的设定通道，则可以将该选项置为“0”；

**通道 1-4：**允许用户设定通道 1-通道 4 的通道温度值，在通道模式中调用，该选项取值不得大于“最高温度”值。

### 3.2.4 其它设置

**焊咀选择：**允许用户焊咀校准菜单中事先储存 4 支烙铁头的参数；

**振动阈值：**手柄振动唤醒烙铁时的灵敏度设定，取值 0~10,0 为最灵敏；

**按键音量：**编码器转动或按下时的音量设定，取值为 0~10,0 为关闭蜂鸣器；

**保护电压：**烙铁停止加热的电压值，当电源（或电池）电压低于该设定值时，烙铁停止加热，但不影响菜单操作；

**温度波动：**温度在该值范围内波动时显示设定温度,以保证界面数字不乱跳,取 0 显示实时值；

**亮度调整：**设置 OLED 亮度或 LCD 对比度，取值范围 0-255，数值越大亮度(对比度)越高；

**显示模式：**设置主界面显示模式，0 代表状态显示，1 代表功率条方式。

**恢复出厂设置：**如需恢复出厂设置，则将该位置 1，退出菜单后所有参数均恢复出厂设置。

### 3.2.5 焊咀校准

焊咀选校: 如需矫正并存储烙铁头参数, 需将该选项调整为想要校准的烙铁头编号, 之后在其余子菜单中进行校准。

0~600℃: 单击选中 100℃至 500℃选项后, 将按照“焊咀选校”中设置的烙铁头编号对应的温度表对烙铁加热, 取消选中后自动停止加热。在校准过程中, 如实际温度低于设定的温度, 则调大 AD 值; 如实际温度高于设定的温度, 则调小 AD 值。0℃及 600℃一般为默认值无需调整, 但是受运放零偏的影响, 如果在未接入手柄时不显示“ERROR”, 则需要将 0℃的值适当调大。在烙铁头校准时, 切记数据必须严格从小到大递增, 否则无效。例如, 在校准前: 100℃、AD=110; 200℃、AD=270; 300℃、AD=380, 当校准 200℃时, 温度不足 200℃, 需要将 AD 值从 270 增加, 但其大小不能超过 300° 时的 AD 值 380, 如果从 270 调到 380 温度还不能达到 200℃, 那就说明 300℃时的 380 这个值也偏小了, 需先将 300℃的 380 也增大。

### 3.2.6 其他校准

按键校准: 不同厂家的编码器 AB 通道不一定相同, 如编码器方向与习惯不符, 可将该选项调整为 1, 默认为 0。

电压校准: 如需矫正电源电压, 需旋转编码器将当前电源电压的测量值乘 10 取整保存在菜单中, 如当前电源电压为 24.4V, 那么将该值调整为 244 即可; (注意此值对应的编码器步进不为 1, 需多次旋转才会进 1)

室温校准: 如需矫正室温, 需旋转编码器将当前室温的测量值取整保存在菜单中, 如当前室温为 18℃, 那么将该值调整为 18 即可; (注意此值对应的编码器步进不为 1, 需多次旋转才会进 1)。

### 3.2.7 控制参数

由于不同电源特性对于 PID 参数的影响较大, 因此可能需要用户手动调整 PID 参数以取得最好的控制效果。以下给出 PID 参数的介绍, 以供参考。

比例参数(kP)是烙铁加热的主要参数, 过小会导致烙铁升温速度慢, 过大会导致烙铁出现温度过冲现象; 积分参数(kI)起到消除稳态误差的作用, 过小会导致烙铁稳态误差不能完全消除, 过大会导致实际温度在设定温度上下出现长周期的等幅度波动现象; 微分参数(kD)用以抵消 kP 造成的温度过冲, 但过大会降低系统响应速度, 影响回温效果。

调试时一般原则是先将 kI、kD 置零, 寻找到一个合适的 kP 使得温度刚刚有略微过冲, 然后加入 kD 以抵消过冲, 最后引入 kI 消除稳态误差。

## 4 程序修改

为方便各位用户在程序的基础上继续添加或修改自己需要的功能,在此介绍程序修改的一般方法。

### 4.1 准备工作

首先需安装 Keil 软件(见群文件),并下载解压 STC-ISP 软件(见群文件)。添加型号和头文件到 Keil 中,在 ISP 软件中单击如图 4-1 所示的按钮。然后打开 prj\HAKKO.uvproj 即可开始修改。

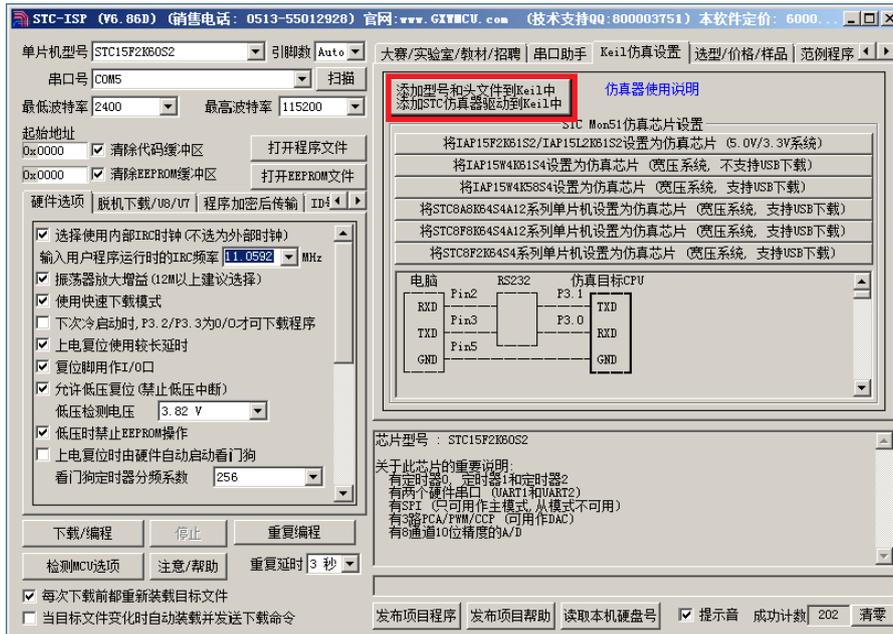


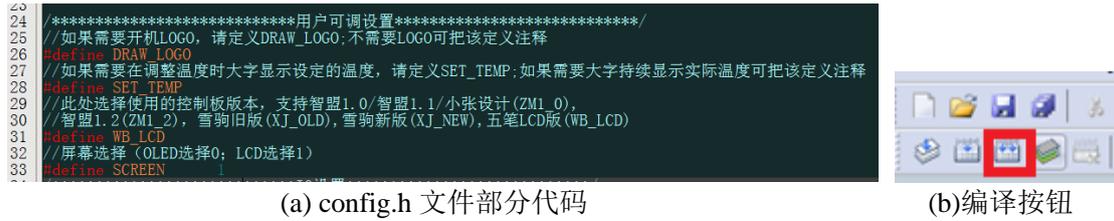
图 4-1 添加型号和头文件

### 4.2 可快捷修改的几个设置

为方便群友将快速修改程序,程序中给出了若干宏定义,如图 4-2(a)所示。用户可以方便的选择是否显示开机 LOGO,选择是否在调整温度时大字位置显示设定的温度,或是选择常见的主控板,选择使用的屏幕型号。本程序支持智盟设计的所有控制板、支持小张设计的控制板,支持 x 驹的所有控制板(不包含时钟),支持由 ZOL 为五笔设计的兼容 LCD 屏幕的主控板。

具体可见程序注释,修改方法如下:

- (1) 打开程序文件的 config.h 文件,找到图 4-2(a)所示位置。
- (2) 根据需要修改相关宏定义;
- (3) 设置完毕后按编译按钮,编译按钮在 Keil 界面左上角如图 4-2 (b) 所示的红圈内。



(a) config.h 文件部分代码

(b)编译按钮

图 4-2 可快捷操作的几个设置

### 4.3 修改开机 LOGO

- (1) 准备一张 128\*64 的 logo 图片，单色 BMP 格式；
- (2) 打开 PCtoLCD2002 软件，即群文件“1.常用软件”中的屏幕取模软件；
- (3) 单击菜单上的模式按钮，设置为图片模式。
- (4)单击菜单上文件菜单、选择打开，打开准备好的 bmp 格式的 logo 图片，

如图 4-3；

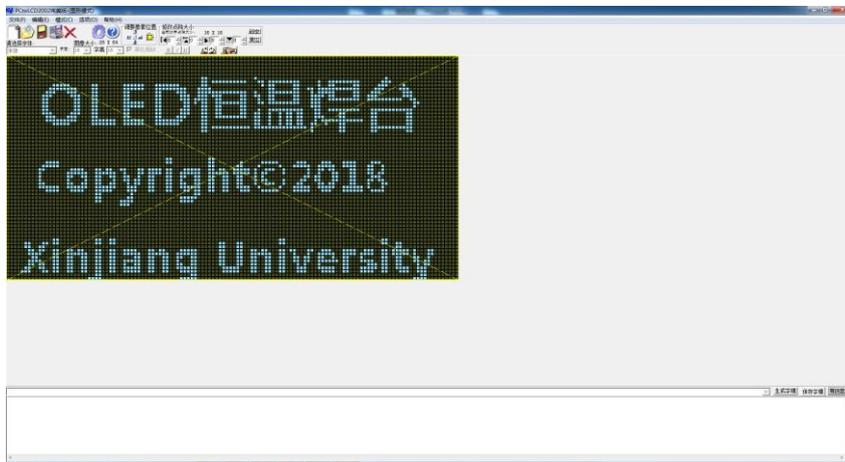


图 4-3 导入 logo 图片

- (5) 点上面的齿轮，设字模选项，阴码，列行式，逆向，C51，自定义格式（删去行前缀和行后缀的大括号），如图 4-4 所示；



图 4-4 字模选项

- (6) 设定好后，点确定，然后点生成字模；
- (7) 复制生成的代码，替换源程序中 img.c 中的 LOGO[1024]数组；
- (8) 点击图 4-2(b)所示的编译按钮，编译后即可按照手册第二章提供的方法下载。

## 4.4 修改焊台 IO 接口

虽然本程序提供了快速修改 IO 的方法，但是受精力限制，不可能对所有版本的硬件都做出支持，因此给出修改 IO 接口的方法，以供参考。修改 IO 时请注意程序中共有四处需要修改，分别如图 4-5(a)~(d)所示。

```

46 #ifndef ZM1_0
47 // 蜂鸣器
48 #define BEEP          (P03)
49 #define BEEP_ON      (P03 = 1)
50 #define BEEP_OFF     (P03 = 0)
51 //LCD背光
52 #define LED          (P11)
53 #define LED_ON      (P11 = 1)
54 #define LED_OFF     (P11 = 0)
55 //编码器
56 #define EC11_A      (P32)
57 #define EC11_B      (P31)
58 #define EC11_KEY    (P30)
59 //PWM
60 #define IRON        (P10)
61 //水银开关
62 #define SLEEP       (P01)
63 #define PWM_EN      (P00)
64
65 //ADC设置
66 #define ADC_VCC      3u
67 #define ADC_IRON     5u
68 #define ADC_ROOMTEMP 7u
69 #endif
    
```

(a)config.h 文件部分代码

```

13 #ifndef ZM1_0
14     sbit OLED_SCL = P2^4;
15     sbit OLED_SDA = P2^3;
16     sbit OLED_RST = P2^2;
17     sbit OLED_DC  = P2^1;
18     sbit OLED_CS  = P2^0;
19 #endif
    
```

(b)LQ12864.c 文件部分代码

```

45 void ADC_Init(void)
46 {
47 #ifndef WB_LCD
48     P1ASF = ADC_P11|ADC_P14|ADC_P16;
49 #else
50     P1ASF = ADC_P13|ADC_P15|ADC_P17;
51 #endif
52 ADC_CONTR = (ADC_CONTR & ~ADC_90T) | ADC_360T; //ADC速度ADC_180T
53 ADC_CONTR |= 0x80; //ADC功率ENABLE
54 PCON2 |= (1<<5); //ADC结果调整, ADC_RES_H2L8
55 PADC = 0; //优先级设置PolityLow
56 EADC = 0; //中断允许DISABLE
57 ADC_CONTR |= 0x80; //ADC电源操作ENABLE
58
    
```

(c)Sys\_Init.c 文件部分代码 1

```

170 #ifndef WB_LCD
171     P2M0 = 0x08;
172     P2M1 = 0x00;
173     P1M0 = 0x09;
174     P1M1 = 0x00;
175 #else
176     P1M0=0x03; //00000011
177     P1M1=0xe8; //10101000
178     POM0 = 0x08; //00001000
179     POM1 = 0x00; //00000000
180 #endif
    
```

(d)Sys\_Init.c 文件部分代码 2

图 4-5 修改 IO 时需要修改的代码

修改时请将图 4-5(a)中，`#ifndef ZM1_0 ……#endif` 中的 IO 与您的控制板对应；将 4-5(b)中`#ifndef ZM1_0 ……#endif`之间的内容与您的控制板对应；将 4-5(c)中`#else ……#endif`之间的内容与您的控制板对应；将 4-5(d)中`#else ……#endif`之间的内容与您的控制板对应。其中图 4-5(d)中配置了各 IO 口的输出模式，建议将 ADC 接口配置为高阻，蜂鸣器接口、LCD 背光控制接口（如有）配置为推挽，其余接口可随意配置，具体方法可查阅 STC 给出的数据手册。

## 5 常见问题 (FAQ)

### 5.1 固件烧录不成功

- (1) 编码器位置不合适，请确保编码器旋转到位；
- (2) Tx、Rx 接反，注意应为交叉接法；
- (3) 下载器供电不稳，检查下载器 5V 电压，或尝试使用 24V 给控制板供电；
- (4) 尝试降低下载时的最高波特率，并取消勾选“使用快速下载模式”；
- (5) 更新 STC-ISP 软件到最新版本，或更换下载器（不推荐使用 PL2303 下载）。

### 5.2 环境温度显示为-10℃

- (1) 请确认控制板上的负温度系数热敏电阻 B 值为 3950，且已经焊好；
- (2) 请更换与热敏电阻配对的分压电阻为 30k  $\Omega$  ~75k  $\Omega$ ；
- (3) 在菜单中再次校准环境温度。

### 5.3 焊咀温度显示为 65535℃

请按照 5.2 的提示确保环境温度显示正常；

### 5.4 未接发热芯时不显示 ERROR

- (1) 请参考手册 3.2.5 的介绍将 0℃ 的 AD 值仔细校准；
- (2) 检查运放部分电路，推荐使用轨至轨运放。

### 5.5 温度波动大怎么办

- (1) 请按照手册 3.2.7 的介绍调试 PID 参数，一般降低 P 参数即可；
- (2) 如果 (1) 中的方法无效，则可以通过菜单中设置温度波动，在设定温度附近显示固定温度的方法解决。详见手册 3.2.4。

### 5.6 休眠后无法通过手柄唤醒

请仔细阅读手册 3.2.2 关于休眠和待机的定义，休眠后焊台按照休眠温度加热，可以通过手柄和编码器的动作唤醒，但待机后只能通过编码器唤醒，这样的设定可以提高焊台的安全性，避免长时间停止工作后由于手柄震动造成误唤醒。

### 5.7 校准温度不起作用

如果 AD 值已经设置很大了，但温度还没有到。请仔细阅读手册 3.2.5 中的介绍，确保校准的 AD 值是严格递增的。

## 5.8 休眠后温度反而提高

焊台休眠时只会严格按照菜单中预设的休眠温度进行加热,如果您实际使用中温度设定为 150℃, 休眠温度为 200℃, 那休眠时温度确实会提高, 这是正常现象。

## 5.9 OLED 屏幕显示错位

请确认自己使用的 OLED 屏幕的驱动型号, 使用 SSD1306 驱动屏幕请按照手册 4.2 部分的介绍修改宏定义 SCREEN 为 0; 使用 SSH1306 驱动屏幕请按照手册 4.2 部分的介绍修改宏定义 SCREEN 为 1。

## 6 结语

软硬件均已经完全开源，希望各位朋友在研究、使用的同时切实遵守开源协议，尊重各版本作者劳动成果，共同营造一个自由、平等、排除商业模式干扰的交流环境。

由于使用手册中已经对常见问题给出了解答，请您在群里提问之前先仔细阅读使用手册，对于手册中已经说明的问题，原则上小王有权拒绝回答！

感谢开发本焊台过程中提供帮助的所有单位和个人，衷心感谢！