空气炸锅回流焊温控器

快速上手指南





1. 环境搭建

(1) 供电

本产品配备 5.5-2.1mm 电源母座,请使用输出直流电压为 12V~24V,功率不小于 10W 的电源适配器进行供电。电源质量会影响到温度分辨率,推荐使用输出电压为 12V 的高品质直流电源适配器供电。

(2) 接驳

本产品具有三个接线端子:

- 1个 XH2.54 3PIN 端子, 用于连接温度传感器;
- 1个 XH2.54 4PIN 端子用于 PWM 控制信号以及位选控制信号的输出;
- 1个 SH1.0 3PIN 端子,用于接驳有线通讯。

3PIN XH2.54 端子的定义为 PCC,按照控制器盖板上 Sensor 字样的方向与顺序,分别为:激励端、公共端、公共端。

4PIN XH2.54 端子的定义为 ECEC,按照控制器盖板上 Out 字样的方向与顺序,分别对应 NPN 型,光电三级管的:位选信号发射极,位选信号集电极,PWM 信号发射极,PWM 信号集电极。

3PIN SH1.0 端子的定义为 TRG,按照控制器盖板上 Wifi 字样的方向与顺序,分别为 TXD、RXD、GND。

(3) 上位机软件&连接

本温控器有两种通讯方式,其一通过 Wifi 无线通信,其二是通过线缆连接至温控器上的端子进行有线通信。

有线通信遵循 TTL 电平标准,通信波特率为 115200,无校验位,8 位数据,1 位停止位。TTL 电平标准易受干扰,适合短距离通信,可通过另外购置转换模转接为 RS485/RS232 电平以获得更好的抗干扰能力。

无线通信支持 IEEE802.11b/g/n 无线标准,支持 OPEN/WEP/WPA/WPA2 安全认证。

以上两种通讯方式互斥,默认使用无线通信,如需切换为有线通信,需要进行硬件修改,详情见产品说明书。

以下仅讲解使用无线网络进行通讯的方式。

理论上,任何支持 TCP/UDP 协议的网络串口工具,都可以作为上位机软件使用,但推荐使用软件【VOFA+】作为上位机软件,该软件支持 Windows、macOS、以及 Linux 系统,同时自带图形化数据展示功能,便于用户监控温控器的实时工况。

以下以【VOFA+】为上位机软件,使用 TCP 协议进行通讯示例。

首次给温控器上电后,观察板载 Wifi 指示灯是否闪烁,确认闪烁后,请使用任意可以连接 Wifi,并带有网络浏览器功能的设备连接本产品发出的 Wifi 信号,(无密码,网络名称带 HC 字样)。在连接成功后,打开设备的网络浏览器,输入 192.168.4.1,点击访问,即来到以下界面:

HC-25 登录界面	
password:	
登录 设置密码	

无需输入密码,直接点击"登录"按钮即可。

登录完成后即来到如下配置界面:

HC-25 网页设置

串口设置:		
	波特率:	115200 ∨
	校验位:	NONE ~
	停止位:	1~
AP参数设置:		
	网络名称:	HC-25-286dcd63fc76
	网络密码:	NONE
	网络地址:	192.168.4.1
Station参数设置:		
	WiFi Mode:	APDELAY+STA ~
	IP地址类型:	DHCP ~
	IP地址:	192.168.1.10
	网络名称:	
	AP列表:	✓ 刷新
	网络密码:	
Socket参数设置:		
	Socket类型:	Server ~
	Socket协议:	TCP ~
	远程IP:	192.168.4.1
	端口:	8096

请点击页面上"AP 列表"后方绿色的"刷新"按钮,对周边 Wifi 信号进行搜索,搜索完毕后,即可在"刷新"按钮左侧的下拉菜单中寻找到周边的 Wifi 信号,点击想要连接的 Wifi 名称后,再点击"网络密码"输入框,输入该 Wifi 信号的密码。

下一步,来到"Socket 参数设置",请按照图上所示,将"Socket 类型"配置为:【Server】,"Socket 协议"配置为:【TCP】,"端口"可任意配置,但请注意冲突相关问题,同时记住设置的数值。

配置完毕后,直接下拉,点击"保存"。

保存 恢复出厂设置

保存完毕后, 温控器会自动连接至目标路由器, 此时需至路由器的后台, 查询温控器的 ip 地址, 方法如下:

请使用任意可浏览网页的设备,连接至路由器,(有线、无线均可),然后在网络浏览器中输入路由器管理后台地址,一般为192.168.1,如无法打开,请咨询路由器制造商。

打开后输入路由器的管理账号密码,即可进入管理页面。

在管理页面中,查询所有连接至本路由器的设备,注意名称为【uart-wifi】的设备,该设备即为温控器,记下该设备的 ip 地址。

记下 ip 地址后,打开主机上的 VOFA+软件。



"数据引擎"请选择【RawData】,"数据接口"选择【TCP 客户端】,之后在"服务器 IP"中填入之前路由器后台查询所得的 IP 地址,在"网络端口"中填入之前设置时输入的端口号。点击"协议与连接"左侧的深蓝色圆圈。



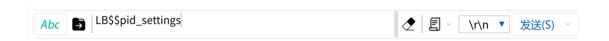
如配置无误,该圆圈会亮起



此时,我们可以看到软件中有"Waiting"字样闪烁,即为温度控制器在待机。



通过在底部的输入框内输入命令字符串并发送,即可与温控器进行交互。



所有的命令均以字符串的形式发送,而所有的参数则都以十六进制大端的形式发送,点击输入框左侧的按钮,切换【Abc】和【Hex】,即可切换发送字符串/十六进制。



在发送十六进制的参数时,请将发送按钮左边的下拉栏设置为【/r/n】(即"发送新行" 如图所示),而发送命令时则无此要求。

当进入回流焊模式或者恒温模式后,接收框会出现大量乱码,此时应断开连接,将数据引擎从【RawData】切换至【JUST FLOAT】后,重新连接,右侧数据框内即可正常显示实时参数。使用命令"E_DIR"或"E_ISO"退出回流焊模式或恒温模式后,再次切换成

【RawData】即可正常显示温控器发送的报文。如需图形化显示实时参数,则需要添加相关控件至发送区上方的控件区,详情请参考【VOFA+】有关于"波形图"的使用帮助。

○ 数据	•••
	38.237
ି ।1	370.300
	97.150
	206.871
	373.150
	100.000
	212.000
	6.000
	0.003
ଚ 19	20.000
ତ I10	473.150
ତ I11	0.000

2. 人机交互

(1) 命令释义

命令: LB\$calmode 释义: 进入校准模式。

命令: LB\$smdmode 释义: 进入回流焊模式。

命令: LB\$isothermal 释义: 进入恒温模式。

命令: LB\$alerttestmode 释义: 进入蜂鸣测试模式。

命令: LB\$testmode 释义: 进入测试模式。

命令: LB\$sftversion 释义: 查询软件版本。

命令: LB\$\$pid_settings 释义: 设定 PID 参数。

命令: LB\$\$smd_settings 释义: 设定回流焊参数。

命令: LB\$\$iso_settings 释义: 设定恒温参数。

命令: LB\$\$external_cal 释义: 进行外部校准。

命令: LB\$\$absolute_cal 释义: 进行绝对校准。

命令: LB\$\$ptr_settings 释义: 设定铂电阻参数。

命令: LB\$\$out_settings 释义: 设定输出参数。

(2) 命令参数释义

参数源: LB\$\$pid_settings

参数名: K(P) 单位: 无

释义: PID 控制算法的比例控制系数

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$pid_settings

参数名: K(I) 单位: 无

释义: PID 控制算法的积分控制系数

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$pid_settings

参数名: K(D) 单位: 无

释义: PID 控制算法的微分控制系数

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Preheat ramp

单位: 开尔文/摄氏度每秒 (K/C per sec)

释义: 预热斜率。在回流焊模式下, 目标温度在预热阶段的上升斜率。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Preheat temperatue

单位: 开尔文 (K)

释义: 预热温度。在回流焊模式下, 目标温度在上升至该温度后即进入预热保

持阶段。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Preheat time

单位: 秒 (sec)

释义: 预热保持时长。在回流焊模式下, 目标温度达到预热温度后开始计时,

计时结束后即进入下一个阶段。

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Preheat hold ramp

单位: 开尔文/摄氏度每秒 (K/C per sec)

释义: 预热保持上升斜率。在回流焊模式下, 目标温度在预热保持阶段的上升

斜率。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings

参数名: Peak ramp

单位: 开尔文/摄氏度每秒 (K/C per sec)

释义: 焊接斜率。在回流焊模式下, 目标温度结束预热保持阶段后的上升斜

率。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Peak temperatue

单位: 开尔文 (K)

释义: 焊接温度。在回流焊模式下, 目标温度在上升至该温度后即进入焊接保

持阶段。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings

参数名: Peak time 单位: 秒 (sec)

释义: 焊接保持时长。在回流焊模式下, 目标温度达到焊接温度后开始计时,

计时结束后即进入下一个阶段。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Peak hold ramp

单位: 开尔文/摄氏度每秒 (K/C per sec)

释义:焊接保持上升斜率。在回流焊模式下,目标温度进行焊接保持时的上升

斜率。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Cooling ramp

单位: 开尔文/摄氏度每秒 (K/C per sec)

释义:冷却斜率。在回流焊模式下,目标温度结束焊接保持阶段后,温度的下

降斜率。

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Safe temperature high

单位: 开尔文 (K)

释义:回流焊模式安全温度(高)。在回流焊模式下,任何时候检测到当前温度大于该温度后即立即关断输出,并长鸣报警声。该值应大于等于回流焊模式安全温度(低)。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$smd_settings 参数名: Safe temperature low

单位: 开尔文 (K)

释义:回流焊模式安全温度(低)。在回流焊模式下,任何时候检测到当前温度小于该温度后即立即关断输出,并长鸣报警声。该值应小于等于回流焊模式安全温度(高)。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$iso_settings 参数名: isothermal value

单位: 开尔文 (K)

释义:恒温目标温度。在恒温模式下的目标温度,温控器将控制输出,使传感

器检测到的温度尽量接近该温度。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$iso_settings

参数名: Error recovery enable

单位: 无

释义:错误恢复功能使能。通过该参数可以开启、关闭错误恢复功能。当温控器运行在恒温模式下,发生突发情况并恢复后(如断电后再恢复供电)如果使能了错误恢复功能,则温控器会回重新进入到恒温模式,否则温控器则会默认进入等待模式。

类型: Bool

参数源: LB\$\$iso_settings

参数名: Safe temperature high

单位: 开尔文 (K)

释义: 恒温模式安全温度(高)。在恒温模式下,任何时候检测到当前温度大于该温度后即立即关断输出,并长鸣报警声。该值应大于等于恒温模式安全温度(低)。

参数源: LB\$\$iso_settings 参数名: Safe temperature low

单位: 开尔文 (K)

释义: 恒温模式安全温度(低)。在恒温模式下,任何时候检测到当前温度小于该温度后即立即关断输出,并长鸣报警声。该值应小于等于恒温模式安全温度(高)。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$external_cal

参数名: current reference resistance

单位: 欧姆 (Ω)

释义: 电流检测电阻的阻值大小。通过使用更高精度的设备, 对电流检测电阻

的阻值进测量行校准,出厂阻值精度默认为 0.1%。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$external_cal

参数名: ADC reference voltage

单位: 伏特 (V)

释义: 电压基准的输出值。通过使用更高精度的设备,对电压基准进行测量校

准, 出厂电压精度默认为 0.1%。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$absolute_cal 参数名: resistance of RTD

单位: 欧姆 (Ω)

释义: 当前温度传感器的阻值。通过使用高精密电阻取代温度传感器连接至控

制器,输入已知的电阻阻值进行校准。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$ptr_settings

参数名: K(a) 单位: 无

释义:温度传感器所使用铂电阻的系数 a。 类型:Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$ptr_settings

参数名: K(b) 单位: 无

释义:温度传感器所使用铂电阻的系数 b。 类型:Float (IEEE754 Single precision 32-bit) 参数源: LB\$\$ptr_settings

参数名: K(c) 单位: 无

释义: 温度传感器所使用铂电阻的系数 c。 类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$ptr_settings

参数名: R(0) 单位: 欧姆(Ω)

释义: 温度传感器所使用铂电阻在 0 摄氏度时的阻值大小。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$out_settings 参数名: Output frequence

单位: 赫兹 (Hz)

释义: 温控器 PWM 输出的调制频率。最小支持 0.01Hz,最大支持 300KHz (隔离后输出受光耦限制,最大约为 10KHz,否则占空比分辨率将不及 1%)。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$out_settings 参数名: Switch dead zone

单位: 毫秒 (ms)

释义: 切换死区时长。温控器在恒温模式下, 位选通道翻转输出的死区时长。 最小为 0, 最大为 86400000, 实际死区时长为 Work speed 的整数倍, 且不小干该值。

类型: Float (IEEE754 Single precision 32-bit)

参数源: LB\$\$out_settings 参数名: Work speed 单位: 毫秒 (ms)

释义:工作速度。温控器在测试模式、恒温模式、回流焊模式下的工作速度,即每隔多久进行一次实时温度采集。更快的工作速度会导致更低的温度分辨率,最快工作速度为 10 毫秒,最慢为 1000 毫秒。

参数源: LB\$\$out_settings 参数名: Auto switch enable

单位:无

释义:自动切换功能使能。通过该参数可以开启、关闭自动切换功能。当温控器运行在恒温模式下,算法输出占空比为负数的持续时间超出了切换死区时长,通过使能该功能,将使得温控器自动翻转制冷/加热位选通道,并翻转输入误差的极性,重新计算输出占空比,使占空比为正。

类型: Bool

参数源: LB\$\$out_settings

参数名: Cooler/Heater definition

单位: 无

释义:制冷/加热位选通道定义。该值为真,在加热工作时,位选通道输出高,隔离光电三极管导通,制冷工作时,位选通道输出低,隔离光电三极管截止;该值为假,在加热工作时,位选通道输出低,隔离光电三极管截止,制冷工作时,位选通道输出高,隔离光电三极管导通。

类型: Bool

(3) 实时工况参数释义

恒温模式:

Data 1. 算法输出占空比

Data 2. 实时温度(单位: 开尔文)

Data 3. 实时温度(单位: 摄氏度)

Data 4. 实时温度(单位:华氏度)

Data 中,大门温及(中区:中区文)

Data 5. 目标温度(单位: 开尔文)

Data 6. 目标温度 (单位: 摄氏度)

Data 7. 目标温度(单位: 华氏度) Data 8. 比例控制系数

Data 9. 积分控制系数

Data 10. 微分控制系数

Data 11. 恒温模式安全温度上限(单位: 开尔文)

Data 12. 恒温模式安全温度下限(单位: 开尔文)

回流焊模式:

Data 1. 算法输出占空比

Data 2. 实时温度(单位: 开尔文)

Data 3. 实时温度(单位: 摄氏度)

Data 4. 实时温度(单位: 华氏度)

Data 5. 目标温度(单位: 开尔文)

Data 6. 目标温度(单位: 摄氏度)

Data 7. 目标温度(单位: 华氏度)

Data 8. 比例控制系数

Data 9. 积分控制系数

Data 10. 微分控制系数

Data 11. 回流焊模式安全温度上限(单位: 开尔文)

Data 12. 回流焊模式安全温度下限(单位: 开尔文)

3. 警告

- (1) 进入恒温模式时,本温控器会根据实时温度和目标温度来识别是加热任务还是制冷任务。回流焊模式只能加热。就算不需要切换制冷/加热负载,也应将位选通道与 PWM 输出通道串联接驳。如果仅对 PWM 输出通道进行接驳,当识别加热、制冷负载错误后,输出将会翻转,致使过温保护,或发生严重事故。
- (2) 本产品具有一定的保护功能,当识别到传感器异常,或者当前温度超出用户设定的安全温度,温控器会立即闭锁输出并发出报警声,正式使用时,请正确设置合适的保护温度。
- (3) 请确保上电蜂鸣器自检工作正常鸣响,不要使用蜂鸣器损坏的温控器。
- (4) 温控器的精度会受到环境温度,以及工作时长的影响,如有必要,请定期校准温控器。
- (5) 温控器不能工作在具有磁场干扰的环境下,强磁场将使 Wifi 模块恢复出厂设置。
- (6) 当温控器出现"***SAVING***"字样,并在"Saving success!"字样出现之前,都请不要切断电源,否则将可能导致设定的数据丢失。

4. 文件历史记录

Ver.1.00.000: 初始版本。