

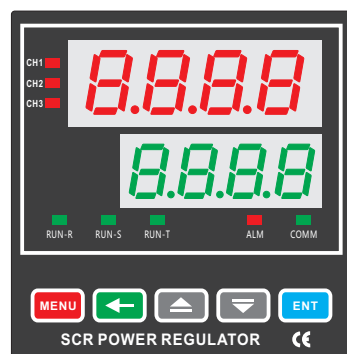
该系列温控、调压为一体的电力调整器采用高速MCU控制芯片，高效精准。支持MODBUS-RTU协议的RS485通讯，单相、三相可切换的输出模式，可直接接热电偶传感器或4-20mA/0-10V等模拟量控制信号。广泛应用于各种电加热设备、照明系统、感性负载等场合。

## 1. 产品特点

- ★ 全数字化电路控制,控制更快更精准.
- ★ 采用真空焊接工艺的高耐压可控硅全控型模块,稳定可靠.
- ★ 内置快速熔断器,可有效保护模块烧毁.
- ★ 具有开机缓启动和断电缓关断功能,防止瞬间大电流冲击.

## 2. 产品外形及功能介绍

### 面板各功能说明



### LED指示说明

CH1,CH2,CH3: 对应1,2,3信号通道指示  
RUN-R,RUN-S,RUN-T: 对应R,S,T各相运行时指示  
ALM: 故障报警时指示  
COMM: RS485通讯时指示 (闪烁)

### 数码管显示说明

- 主界面下: 上排显示实际温度/输出百分比  
下排显示设定温度/输入百分比
- 菜单界面下: 上排显示菜单代码,下排显示实际值
- 故障界面下: 上排显示故障代码,下排显示实际值

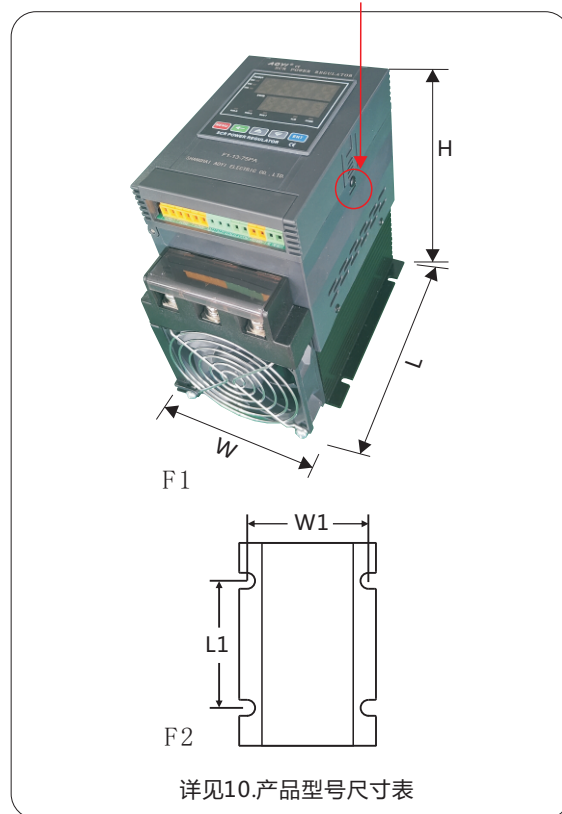
### 按键各功能说明



- 菜单键: 1).长按3S可进入菜单. 2).在菜单内短按可作退出,回到主界面.
- 左移键: 菜单内设定参数时,可左移光标.
- 上移键: 下翻菜单或设定参数时,可加数值.
- 下移键: 上翻菜单或设定参数时,可减数值.
- 确认键: 1).主界面下短按可切换输入通道CH1,CH2,CH3,此时相应指示灯点亮.  
2).菜单内短按作确认使用.  
3).主界面下长按可作当前输入通道自整定开关.

备注:菜单中操作时,20S内若无任何操作,则不保存并自动退出至主界面。

温馨提示: 1.出厂时有防误开螺栓,接主电源进线时需拧开.  
2.往里按住塑料卡扣,然后向上翻开,以便接线!



详见10.产品型号尺寸表

## 3. 型号命名

F1-13-90PA-TR  
① ② ③ ④ ⑤

① F1	产品系列:F 外形尺寸:1	④ PA	输出方式: PA(移相调压/过零调功)
② 13	产品类型:13(单相/三相通用)	⑤ TR	增选功能: T(温控) R(RS-485通讯)
③ 90	额定电流: 25/40/75/90/120/150/200/250A		

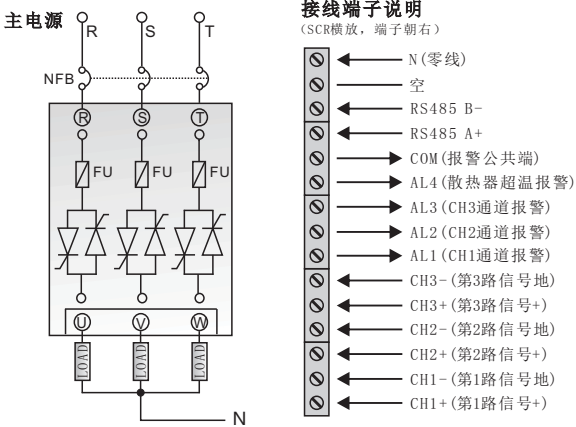
## 4. 技术指标

主电源电压	380V±10%(50/60Hz)	控制信号	模拟量(4-20mA、0-10V),热电偶(K型、E型)
工作电源	AC220V≤3W(火线已从R相引入,零线需从端子接入)	控制精度	±1%
三相不平衡	≤3%	工作环境	-20-60℃ RH≤90%

## 5. 使用注意事项

- 1) 为了使用安全,三相输入端必须安装在具有漏电保护器(漏电流设置在300mA以上)的环境下使用.
- 2) 当主电源有输入时,输出端即使不输出时也不算安全隔离,通电后严禁触摸,以防触电.
- 3) SCR为高电压、大电流、易产生高温的设备,选型时必须确保电流选型留有一定的安全余量.
- 4) 请垂直安装在具有一定的通风间隙且散热良好的环境中,主电源输入/输出接线螺丝必须拧紧,并定期检查是否有松动现象,避免打火或发热烧坏.
- 5) 清洁保养时必须切断所有供电电源,间隔三个月以上未使用时,需通电运行一次,以驱除内部潮气.

5. 接线示意图



6. 使用说明

- 1) 作三路单相使用时,每路信号通道是独立的,即CH1,CH2,CH3分别控制R,S,T主电源输出.
- 2) 需要同步输出功能时,以CH1信号通道作为输入,其它通道忽略.
- 3) 每路信号通道都支持模拟量和热电偶输入.
- 4) 信号线和RS485通讯线应采用屏蔽线并远离大功率干扰源.
- 5) 报警继电器干节点电流不能大于3A.
- 6) N端口为线路板的工作电源零线,请必须连接 (火线已从R相引入).

7. 输出方式及波形

移相调压50%时:  
适用于定阻性负载,变阻性负载,感性负载



过零均分(变周期CYC调功)50%时:  
适用于定阻性负载



8. 菜单/通讯操作说明

1).主界面下: 长按菜单键 **MENU**,可依次查看并可修改下列参数,掉电后保存.

	上排显示代码	显示含义	功能码	地址		说 明	设定范围	出厂值
				10进制	16进制			
短按 <b>↑</b> 长按3S <b>MENU</b> 短按 <b>↓</b>	int	输入信号选择	0x03 0x04 0x06 0x10	1	0x01	0: 4~20mA 1: 0~10V 2: K型热电偶 3: E型热电偶	0~3	2
	out	输出方式选择		2	0x02	0: 移相调压 1: 过零调功 (均分)	0~1	0
	pct	最大输出百分比		3	0x03	最大输出百分比 (三路同步)	10~100	100
	sync	输出同步选择		4	0x04	0: 三相独立 1: R/S同步 2: R/T同步 3: R/S/T同步	0~3	0
	bd	通讯波特率		5	0x05	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 14400 5: 19200 6: 38400 7: 43000 8: 57600 9: 115200 10: 115200 11: 128000 12: 256000	0~12	10
	zh	通讯站号		6	0x06	通讯站号设置	0~255	1
	prty	通讯校验		7	0x07	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验	0~2	0

- 例如: 将最大输出百分比设置为80%.
- 1. 长按菜单(MENU)键进入,此时上排出现菜单int,下排显示该菜单的参数值.
  - 2. 短按下移键,上排依次出现菜单out→pct→---
  - 3. 在pct界面下,短按确认(ENT)键,下排值“100”闪烁,即可短按下移键修改至“80”,再次短按确认键退出闪烁界面,并保存参数值.
  - 4. 短按菜单键(MENU)退出至主界面,修改完毕.

2).其它功能通讯地址,仅支持通讯中操作.

参数名或功能	功能码	地址(读/写)		设定范围	出厂值	说 明
第1路温度设定值	0x03 0x04 0x06 0x10	401	0x191	0~600℃	0℃	
第2路温度设定值		402	0x192	同上		
第3路温度设定值		403	0x193			
第1路温度上偏差报警值		404	0x194	0~600℃	5℃	
第2路温度上偏差报警值		405	0x195	同上		
第3路温度上偏差报警值		406	0x196			
第1路温度下偏差报警值		407	0x197	0~600℃	0℃	
第2路温度下偏差报警值		408	0x198	同上		
第3路温度下偏差报警值		409	0x199			
第1路比例控制 (KP)		410	0x19A	0~999	30	
第2路比例控制 (KP)		411	0x19B	同上		
第3路比例控制 (KP)		412	0x19C			
第1路积分控制 (KI)		413	0x19D	0~9999	120	
第2路积分控制 (KI)		414	0x19E	同上		
第3路积分控制 (KI)		415	0x19F			
第1路积分控制 (KD)		416	0x1A0	0~2500	30	
第2路积分控制 (KD)		417	0x1A1	同上		
第3路积分控制 (KD)		418	0x1A2			

参数名或功能	功能码	地址(读/写)		设定范围	出厂值	说 明
		10进制	16进制			
第1路温度修正	0x03 0x04 0x06 0x10	419	0x1A3	-150~150℃	100℃	
第2路温度修正		420	0x1A4	同上		
第3路温度修正		421	0x1A5			
第1路最小输出量		422	0x1A6	0~100%	0%	
第2路最小输出量		423	0x1A7	同上		
第3路最小输出量		424	0x1A8			
第1路最大输出量		425	0x1A9	0~100%	100%	
第2路最大输出量		426	0x1AA	同上		
第3路最大输出量		427	0x1AB			
第1路报警回差值		428	0x1AC	0~50℃	2℃	
第2路报警回差值		429	0x1AD	同上		
第3路报警回差值		430	0x1AE			

3).各开关功能通讯地址.

参数名或功能	功能码	地址		设定范围	出厂值	说    明
		10进制	16进制			
第1路输出开关	0x01	103	0x67	0~1	1	0: 停止  1: 运行  掉电保存
第2路输出开关	0x02	104	0x68	同上		
第3路输出开关	0x05 0x0F	105	0x69			
第1路自整定开关	0x05 (只写)	100	0x6A	1		只支持写1来开启和关闭自整定，如果在开启状态，写1就关闭
第2路自整定开关		101	0x6B	同上		
第3路自整定开关		102	0x6C			
自整定说明：当信号选择为热电偶、并且为独立(sync为0)输出时，才能开启自整定开关。同步输出(sync为1/2/3)时，第1路为信号通道。						

4).各状态只读寄存器.

参数名或功能	功能码	地址		说 明
		10进制	16进制	
散热器超温报警	0x01 0x02	112	0x70	当散热器温度达到85℃时报警，100℃时关闭输出
第1路自整定状态		106	0x6A	当前通道是否处于自整定状态
第2路自整定状态		107	0x6B	同上
第3路自整定状态		108	0x6C	
第1路报警输出		109	0x6D	独立的通道才会报警
第2路报警输出		110	0x6E	同上
第3路报警输出		111	0x6F	
第1路温度值	0x03 0x04	301	0x12C	温控(int在2/3)模式时,对应通道的实时温度。
第2路温度值		302	0x12D	同上
第3路温度值		303	0x12E	
R相输出百分比		304	0x12F	SCR(int在0/1)模式时,主电源输出百分比。与输入信号百分比呈线性。
S相输出百分比		305	0x131	同上
T相输出百分比		306	0x132	
第1路报警状态指示	0x03 0x04	308	0x134	1: 上偏差 2: 下偏差 3: 热电偶开路 4:热电偶接反 共四种状态
第2路报警状态指示		309	0x135	同上
第3路报警状态指示		310	0x136	
环境温度值		307	0x133	读取环境温度值,带1位小数，不带小数点时必须除以10

3).各开关功能通讯地址.

参数名或功能	功能码	地址		设定范围	出厂值	说    明
		10进制	16进制			
第1路输出开关	0x01	103	0x67	0~1	1	0: 停止  1: 运行  掉电保存
第2路输出开关	0x02	104	0x68	同上		
第3路输出开关	0x05 0x0F	105	0x69			
第1路自整定开关	0x05	100	0x6A	1		只支持写1来开启和关闭自整定，如果在开启状态，写1就关闭
第2路自整定开关		101	0x6B	同上		
第3路自整定开关		102	0x6C			
自整定说明：当信号选择为热电偶、并且为独立(sync为0)输出时，才能开启自整定开关。同步输出(sync为1/2/3)时，第1路为信号通道。						

4).各状态只读寄存器.

参数名或功能	功能码	地址(只读)		说 明
		10进制	16进制	
散热器超温报警	0x01 0x02	112	0x70	当散热器温度达到85℃时报警，100℃时关闭输出
第1路自整定状态		106	0x6A	当前通道是否处于自整定状态
第2路自整定状态		107	0x6B	同上
第3路自整定状态		108	0x6C	
第1路报警输出		109	0x6D	独立的通道才会报警
第2路报警输出		110	0x6E	同上
第3路报警输出		111	0x6F	
第1路温度值	0x03 0x04	301	0x12C	温控(int在2/3)模式时, 对应通道的实时温度。
第2路温度值		302	0x12D	同上
第3路温度值		303	0x12E	
R相输出百分比		304	0x12F	SCR(int在0/1)模式时, 主电源输出百分比。与输入信号百分比呈线性。
S相输出百分比		305	0x131	同上
T相输出百分比		306	0x132	
第1路报警状态指示	0x03 0x04	308	0x134	1: 上偏差 2: 下偏差 3: 热电偶开路 4:热电偶接反 共四种状态
第2路报警状态指示		309	0x135	同上
第3路报警状态指示		310	0x136	
环境温度值		307	0x133	读取环境温度值,带1位小数, 不带小数点时必须除以10

9. 常见故障排除

故障现象	可能原因	解决方法
无显示, 风扇不转	1) 三相主电源或零线接线端子未接通. 2) R相快熔烧	接通或更换
主电源有一相或多相无输出	1) 无输入信号或通道选择未对应	检查信号是否正常, 切换至对应通道
	2) 同步输出模式时, 信号必须切换至CH1通道, CH1通道指示灯亮	短按确认键切换至CH1
输出电压不稳定	1) 主电源输入波动较大	检查电网是否有大功率设备频繁启动
	2) 控制信号不稳定或受到干扰	检查控制信号, 附近大功率干扰源
	3) 负载中心点未接零	中心点必须接零
上排显示 <b>HHHH</b>	输入信号选择为K或E型热电偶, 但端口未接信号或热电偶开路	连接好热电偶

如遇以上或未列出的故障自行无法排除时, 请立即停止使用该设备, 并联系本公司售后服务部门或专业技术人员进行处理, 在联系本公司人员时, 请尽量详细说明产品型号及使用情况, 以便快速得到解决!

10. 产品型号尺寸表

型    号	F1-13-25PA	F1-13-40PA	F1-13-75PA	F2-13-90PA	F3-13-120PA	F3-13-150PA	F4-13-200PA	F4-13-250PA
产品尺寸 (L*W*H)mm	165*115*175			230*115*175	245*145*220		315*145*220	315*145*235
安装尺寸 (L1*W1)mm	95*105			160*105	150*135		205*135	
主电源安装螺丝	M6				M8			