

电加热控制器

Electric heater controller

CS5-SCR温控型-使用说明书 V1.0

感谢您购买CS5系列电加热控制器（温控一体SCR调功器），这个说明书主要是说明在安装及配线时的一些必要注意事项，在操作前，请先阅读本说明书，以充分了解本产品之操作程序，请带着说明书以便可随时参考。

一 外观及产品特点

外观



产品特点

- (1) 本产品通过了CE认证，安规认证，通过传导抗干扰。
- (2) 带通讯功能，标准的Modbus通讯协议。
- (3) 温控器和调功器一体机，大大的节省了温控表和温控模块费用，直接通讯连接触摸屏，在触摸屏上设置温度，控制柜面板直接装触摸屏，不用装温控表，高端大气。
- (4) 可以数字化的设定功率输出限制。
- (5) 可以设置参数切换相位控制和零位控制，优点在于出现谐波时，可直接切换一部分为零位控制，有效的抑制谐波，不需要花费高额费用购买电力滤波器。
- (6) 用PLC写PID程序的客户可以不用PLC写PID程序，直接用电加热里面的PID程序，读取参数就可以，可以节省PLC空间和运行速度。
- (7) 可设定缓启动时间。
- (8) 内置多种保护，异常状况发生时，立即停止输出，保护用户设备的异常加热。
- (9) 整机采用阳极氧化铝合金，体积小，散热好。
- (10) 全系列加装高速保险管，负载短路保护。

二 使用安全，警告与注意事项

安全

- 1, 使用前请认真阅读安全注意事项后使用，此表示的注意事项是有关安全方面的重要内容请务必执行。
- 2, 本产品如果使用在对人员伤害及引起重大财产损失设备上时，必须设置双重保护或三重保护装置后使用。

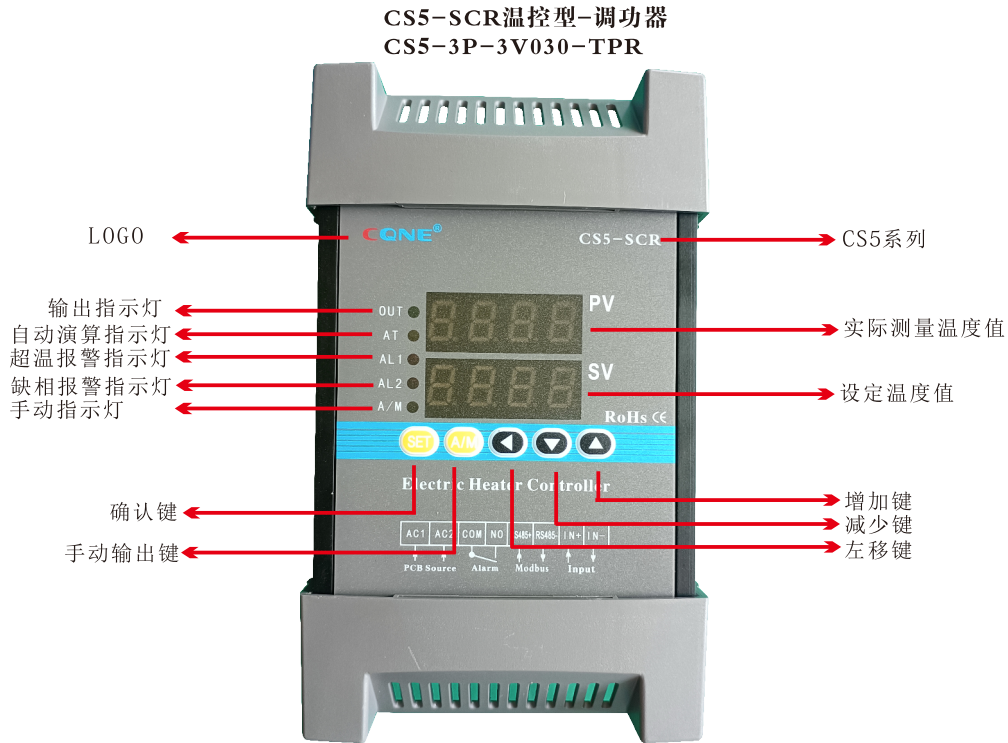
警告

- 1, 为了维护本产品的长期使用，请正确的使用标准输入电压。
- 2, 请不要随意去分解、加工、改装、修理本产品，会有触电、火灾等危险性。

注意事项

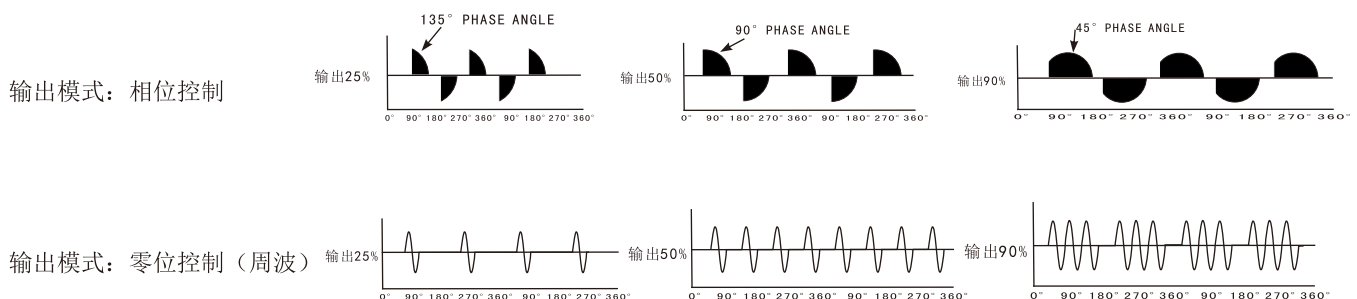
- 1, 请确认在产品运输过程中无破损后使用。
- 2, 环境的设置对本产品的性能及寿命有很大影响，所以请避开以下环境：温度高空气不易流通的环境。请避开有腐蚀性气体、有害气体等场所（此种场合需用控制箱或控制室有效隔离）
- 3, 安装在控制箱内时，在箱体上打孔并安装排风扇。
- 4, 使用周围湿度：90%RH以下（无结霜）
- 5, 运转周温：-10℃~50℃ MAX85℃（当周温在50℃~85℃之间，每增加1℃，额定电流须书衰减1.2%）。
- 6, 输入输出端子螺丝接线一定要紧固。SCR属大电流产品，如端子未紧固会造成弧焊现象，电流数倍增加，造成零部件烧毁。
- 7, 散热器温度高禁止与身体接触。
- 8, 输入输出端子有触电的危险请避免与导体的直接接触。
- 9, 负载共线不可接零线或接地，否则会造成SCR无法关闭而失去控制。
- 10, 安装时遵循气体热学原理，请按垂直向上安装。
- 11, 负载未接或电流小于0.6A，SCR维持电流（1h）不足，SCR电力调整器无法正常测试，测试时请接0.6A以上的负载。

五 面板显示及按键说明



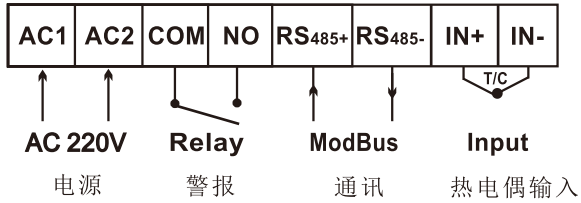
	符号	名称	功能说明
显示	PV	测量值/参数模式	显示热电偶测量的实时温度值
	SV	设定值/参数设定	设定温度值 参数设定值显示/手动输出值显示
按键	SET	循环/确认键	设置参数完成时，按此键确认 切换参数显示时，按此键切换
	A/M	自动/手动键	手动/自动输出切换键
	◀	左移键	设定参数数值十位百位左移键
	▼	减少键	设定参数数值减小键
	▲	增加键	设定参数数值增加键
指示灯	OUT	输出指示灯	SCR调功器有输出时，此指示灯亮
	AT	自动演算指示灯	当现场需要自整定时，开启自整定，此指示灯亮
	AL1	超温报警指示灯	当测量温度大于设定温度时，此指示灯亮，可以设置报警模式。
	AL2	警报指示灯	缺相警报/保险管烧断时，此指示灯亮。
	A/M	手动输出指示灯	手动输出状态下，此指示灯亮

六 输出控制方式及输出波形



七 端子接线图

T/C热电偶信号输入



八 选型索引表

选型请先确定：负载是否在SCR容量范围内

型号：CS5 - **3P** - **3V030** - **T P R**

A B C D E F G

A-机型

CS5:温控一体SCR调功器（小机型）

B-相数

1P:单相 3P:三相

三相：电加热控制器安培数(A)=1.5* $\frac{\text{负载 (KW)}*1000}{\text{线电压 (V)}*\sqrt{3}}$

C-主回路电压

1V:110V 2V:220V 3V:380V 4V:440V

D-电流种类

30A(030) 40A(040) 50A(050) 60A(060)

E-输入信号

T:热电偶输入（默认K分度号，其它分度号可以在面板上设置）

F-控制模式

P:相位控制 D:周波控制

G-通讯

无:不带通讯 R:带RS485通讯

例如:三相, 电压380V, 电流30A, K型热电偶输入, 相位控制, 带通讯。则选择型号为: CS5-3P-3V030-TPR

九 型号规格/尺寸

相数	电流	外观尺寸 (长宽高)	安装尺寸 (长宽)	螺丝	冷却系统	尺寸图
三相	30A	165*110*150mm	120*102mm	M6	自然冷却	A图
	40A-60A	190*110*150mm	120*102mm	M6	风扇制冷	

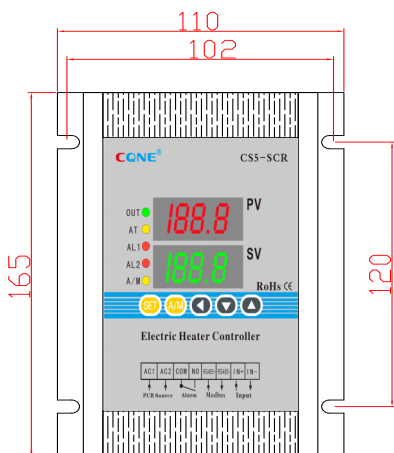


图 A

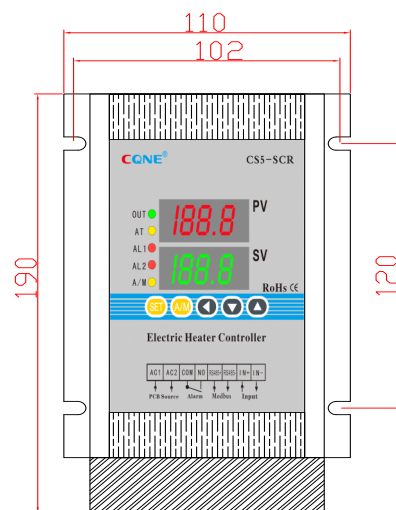


图 B

十 CS5-SCR 温控型-调功器 参数表

★ 按SET键，进入菜单一，退出按SET键循环，长按SET键5秒，进入菜单二，退出同样操作，同时按SET键 + 左移键同时放开，进入菜单三，退出同样操作。

菜单一					
参数	显示符	参数含义	说明	设置范围	出厂值
OUT	<i>OUT</i>	输出百分比	温控电力调整器功率输出百分比	0-100%	自动输出
AT	<i>AT</i>	自整定	1:自整定 0:无	0-1	0
AL1	<i>AL1</i>	超温报警	温控电力调整器超温报警值设定	SPL-SPH	3

菜单二					
参数	显示符	参数含义	说明	设置范围	出厂值
P	<i>P</i>	比例带	PID调节的比例带，采用量程的百分比，通常都可以采用AT功能确定P, I, D参数值，但对于熟悉的系统，比如成批生产的加热设备，可直接输入已知下确定的P, I, D值。	0.1%-300%	0.8
I	<i>I</i>	积分时间	定义PID调节的积分时间，单位为秒，I=0时取消积分作用。	0-3600	30
D	<i>D</i>	微分时间	定义PID调节的微分时间，单位为秒，D=0时取消微分作用。	0-3600	6
ACT	<i>ACT</i>	正/反作用	0: 反作用调节方式，输入增大时，输出趋向减小，如加热控制。 1: 正作用调节方式，输入增大时，输出趋向减小，如加热控制。	0-1	0
AHY	<i>AHY</i>	报警回差	用于避免报警输出继电器频繁动作，一般建议设置为2度。	SPL-SPH	0
AOP	<i>AOP</i>	报警模式	AOP用于定义报警模式如下： 0: 偏差高报警 1: 偏差低报警 2: 绝对值高报警 3: 绝对值低报警 4: 区域内报警 5: 区域外报警	0-5	0
DY	<i>DY</i>	缓启动	缓启动时间	0-10S	0
OPL	<i>OPL</i>	输出功率下限	输出功率下限设定百分比	0-100%	0
OPH	<i>OPH</i>	输出功率上限	输出功率上限设定百分比	0-100%	100
CRL	<i>CRL</i>	控制方式	1: 移相触发控制方式 2: 周波分配式控制方式	1-2	1
KO	<i>KO</i>	移相角度零位	调校用参数，移相角度零位设定	0-180	6
PSA	<i>PSA</i>	移相角度满位	调校用参数，移相角度满位设定	0-180	160
MAn	<i>MAn</i>	手动禁止	0: 手动输出功能开放 1: 手动输出功能禁止	0-1	0
LOC	<i>LOC</i>	参数修改级别	LOC=0001: 只允许修改SV值 LOC=0000: 允许修改一，二，三菜单	0000-9999	0000

菜单三					
参数	显示符	参数含义	说明	设置范围	出厂值
InP	<i>INP</i>	输入规格	输入信号类型选择，出厂默认类型为K分度号，详细分度号见分度号类型表。	b-Ln	K
SPL	<i>SPL</i>	给定值下限	限制给定值SV的下限设置范围，一般设置为0.	0-1820	0
SPH	<i>SPH</i>	给定值上限	限制给定值SV的上限设置范围，例如SPH=300, 则SV设置范围为0-300℃.	0-1820	1200
AnL	<i>ANL</i>	输入零位校准	工厂调试用，此参数隐藏。	0-100	0
AnH	<i>ANH</i>	输入满位校准	工厂调试用，此参数隐藏。	0-100	100
Un	<i>UN</i>	显示单位	0: °C 摄氏温度 1: °F 华氏温度	0-1	0
FIL	<i>FIL</i>	数字滤波	FIL决定数字滤波强度，设置越大滤波越强，但测量数据的响应速度也慢，在测量受到较大干扰时，可逐步增大FIL数值。	0-90	85

参数	显示符	参数含义	说明	设置范围	出厂值
dEC	DEC	小数点位置	小数点位数选择： 0000 0位 000.0 1位 00.00 2位 0.000 3位	0000-0.000	000.0
Ct	CT	热电偶冷端温度 设定值	工厂调试用，此参数隐藏	0-50	校准器常温
CC	CC	热电偶冷端常数 设定值	工厂调试用，此参数隐藏	0-400	380
PVoS	PVOS	PV 温度修正	PVOS参数用于对输入进行温度修正，以 补偿传感器，输入信号或热电偶冷端补偿 的误差。PV补偿后=PV补偿前+PVOS。	-50-50	0
bAUd	BAUD	波特率	1: 4800 2: 9600 3: 19200	1-3	2
Addr	ADDR	通讯地址	通讯地址 1-255	1-255	1
oSr	OSR	超调抑制系数	防止首轮加热或二次设定温度 时的过冲抑制，最好通过自整定自 动建立。	0-200	10.5
Ut	UT	输出功率百分比 工作点	输出功率百分比工作点，自整定后自动建立	0-200	29

十一 面板显示故障排除

在外壳上有显示面板，它们显示不同的状况，SCR调功器的运行状况可以通过它们看出，一目了然，非常方便：

显示状况	异常故障原因	解决方法
第一排PV显示窗口， 显示UUU1.	热电偶断线.	检查热电偶是否正常.
AL1指示灯亮.	超温报警	检查模块是否击穿，或手动 状态输出，查看AM灯
A/M指示灯亮，SCR一直 加热，超温不停.	按了手动按键.	把第二个A/M按键设置为自 动，按一下A/M键就可以了.
AL2指示灯亮.	缺相指示.	检测三相电是否正常或者 保险管是否烧断.

注：其它异常状况，可以查看里面参数是否调乱了，发现有可以根据说明书调回出厂值。

十二 通讯协议

12.1 协议概述

- 工作实现：电加热控制器和上位机数据交换（电加热控制器）只能作为从机接受询问并作应答）。
- 串行传输模式：ModBus RTU。
- 传输接口：RS485。
- 通讯介质：屏蔽双绞线。
- 通讯栈号：1~255，能挂接温控电力调整器数量上限与主机的负载能力有关。
- 实现功能码：读保持寄存器（03）、写单个寄存器（06）、写多个寄存器（10）。
- 数据长度：每一组完整有效的报文最多可以交换16(8个参数)个字节的数据。
- 数值格式：有符号16位二进制补码表示；读取到的是放大10.0倍后的数据；写数据前要把数据放大10.0倍后再传送；请注意转换。
- 串行口参数：
 - 波特率：9600（默认值），19200
 - 起始位：1
 - 数据位：8
 - 校验位：None（无效验）
 - 停止位：1
- 帧检验方法：循环冗余校验（CRC16）。
- 报文格式（这里的N = 2）：

地址	功能码	数据	CRC校验
8位	8位	N×8位	16位

12.2 实例举例

1、功能码03(读取设定值SV=100.0):

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
栈号	01	栈号	01
功能码	03	功能码	03
起始地址Hi	00	字节计数	02
起始地址Lo	08	寄存器数量Hi	03
寄存器数量Hi	00	寄存器数量Lo	E8
寄存器数量Lo	01	CRCLo	B8
		CRCHi	FA

2、功能码06写单寄存器 (写设定值SV=100.0):

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
栈号	01	栈号	01
功能码	06	功能码	06
起始地址Hi	00	起始地址Hi	00
起始地址Lo	08	起始地址Lo	08
寄存器数量Hi	03	寄存器数量Hi	03
寄存器数量Lo	E8	寄存器数量Lo	E8
		CRCLo	08
		CRCHi	B6

3、功能码10写多个寄存器(写设定值SV=100.0):

请求		响应	
字段名	十六进制	字段名	十六进制
栈号	01	栈号	01
功能码	10	功能码	10
起始地址Hi	00	起始地址Hi	00
起始地址Lo	08	起始地址Lo	08
寄存器数量Hi	00	寄存器数量Hi	00
寄存器数量Lo	01	寄存器数量Lo	01
字节计数	02	CRCLo	80
寄存器值Hi	03	CRCHi	0B
寄存器值Lo	E8		

十三 CS5-SCR 温控型-通讯地址参数表

参数名称	参数字符	地址		读写状态	倍率
		十六进制	十进制		
输出阈值	OUT	00H	0	R/W	10
自动演算	AT	02H	2	R/W	0-N0/1-YSE
报警设定值	AL1	04H	4	R/W	10
测量温度	PV	06H	6	R	10
设定温度	SV	08H	8	R/W	10
比例带	P	0AH	10	R/W	10
积分时间	I	0CH	12	R/W	10
微分时间	D	0EH	14	R/W	10
正/反作用	ACT	10H	16	R/W	1
报警回差	AHY	12H	18	R/W	10
报警模式	AOP	14H	20	R/W	10
输出功率下限	OPL	16H	22	R/W	10
输出功率上限	OPH	18H	24	R/W	10
控制方式	CRL	1AH	26	R/W	1
手动输出禁止	MAN	20H	32	R/W	1
输入信号种类	INP	22H	34	R/W	1
输入信号下限	SPL	24H	36	R/W	10
输入信号上限	SPH	26H	38	R/W	10
数字滤波	FIL	28H	40	R/W	1
小数点	DEC	2AH	42	R/W	1
PV温度修正	PVOS	2CH	44	R/W	10

注：写参数指令之间应该有一定的时间间隔，不管是同一地址与否，否则有可能引起电加热控制器故障，间隔时间应大于等于150毫秒。