

电加热控制器

Electric heater controller

温控型-使用说明书 V1.0

感谢您购买CS系列电加热控制器（数显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



产品优点

- (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，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。

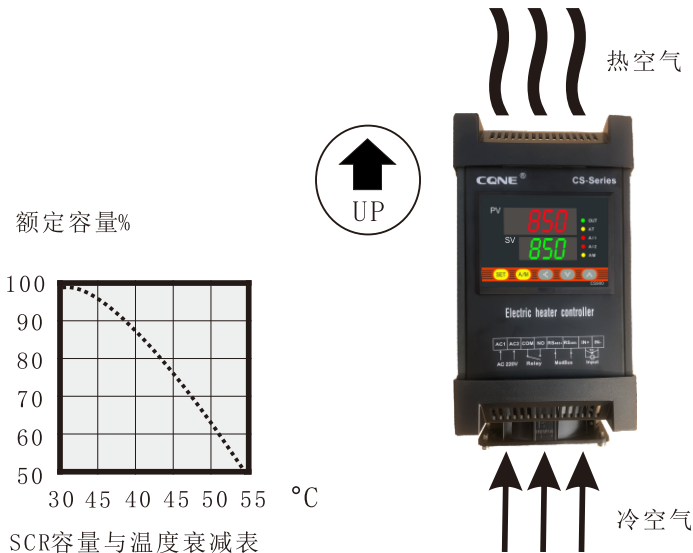
注意事项

- 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℃ MAX75℃（当周温在50℃~75℃之间，每增加1℃,额定电流须衰减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(I_h)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。

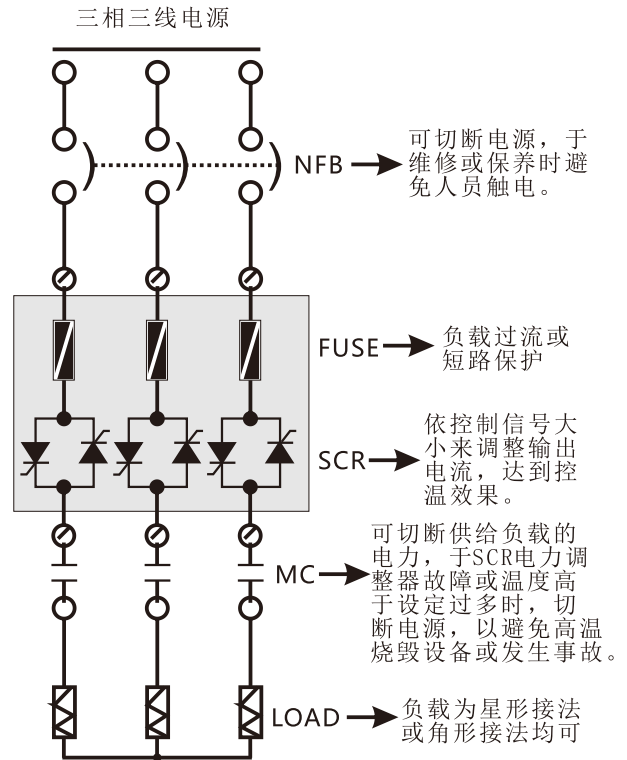
三 安装方式及电源配线

■ 安装方式

- (1) 数显电加热控制器内部均会产生热量，安装时请按图示方向垂直安装到控制柜内壁且两旁需预留空隙。
- (2) 控制柜须有空气流通风孔，请依热空气由下往上之原理装置抽风扇。



■ 标准主回路接线图



四 技术规格及面板说明

4.1, 控制输入信号

T/C热电偶输入信号
PLC通讯信号输入

4.2, 负载额定电压范围

110V: 110V AC ±3V 50/60Hz
220V: 220V AC ±3V 50/60Hz
380V: 380V AC ±3V 50/60Hz
440V: 440V AC ±3V 50/60Hz

4.3, 有效值电流与制冷系统

40A 自然冷却
50A-500A 强制风冷系统
600A-1200A 特殊制定 水冷系统

4.4, 控制方式-相位控制调压型

适用负载: 适用于电阻丝, IR红外灯管, 硅碳棒, 纯组性加热器(镍铝合金, Kanthal)
输出电压控制范围: 输入电压的0-98%
输出稳定性: 当输入电压波动为±10%时, 输出电压波动小于±3%

4.5, 控制方式-零位控制调功型

适用负载: 适用于电阻丝
输出电压控制范围: 输入电压的0-98%
输出稳定性: 几十台同时工作时谐波小

4.6, 警报保护系统

- 1, 超温警报:
当散热器温度超过75°C时, 触发板内部切断输出。
- 2, 过流警报:
当负载短路或电流超过额定电流的130-150%时, 快速熔断器熔断, 过流警报系统启动, 显示面板上的AL2指示灯亮, 触发板内部切断输出, 且Relay继电器输出, 动作时间<20ms。
- 3, 缺相警报:
当三相电有异常, 缺相警报系统启动, 显示面板上的AL2指示灯亮, 触发板内部切断输出, 且Relay继电器输出, 动作时间<20ms。

4.7, 运行环境

周围温度范围: -10°C~50°C
周围湿度范围: ≤90%

4.8, 绝缘阻抗

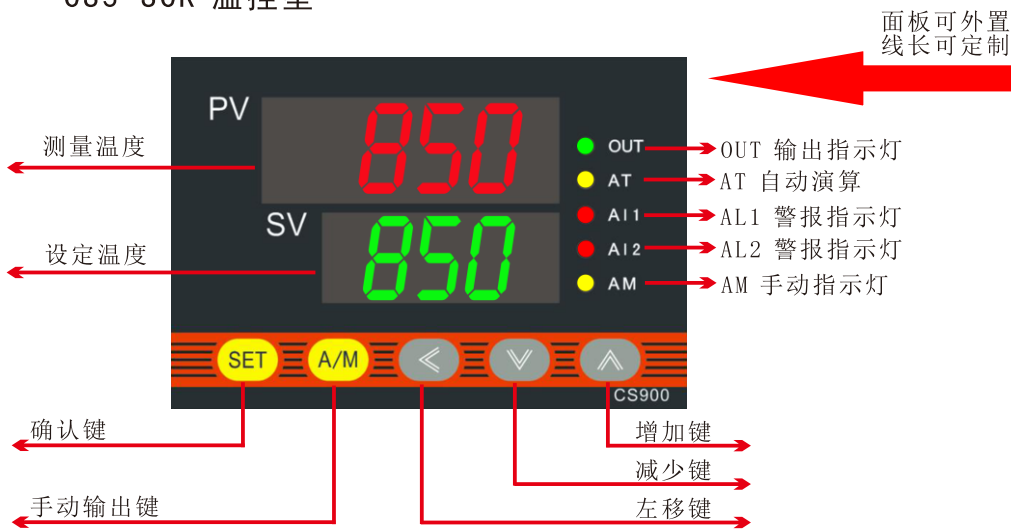
最小20MΩ 500V DC

4.9, 绝缘体强度

2000V AC 1分钟 (电压220V)
2500V AC 1分钟 (电压380V)

■ 面板显示及按键说明

CS3-SCR 温控型

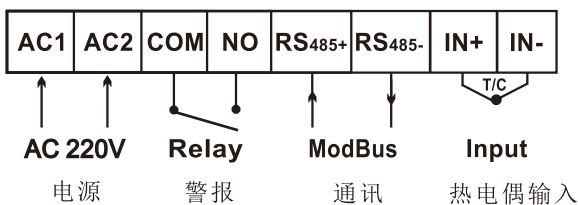


CS3-SCR 电流型 80A
型号: CS3-3-3V080-TP

符号	名称	功能说明
PV	测量温度 参数模式	显示测量的实时温度 显示参数字符
SV	设定温度 参数设定值	显示设定温度 参数设定值/手动输出值
SET	循环/确认键	设置参数完成时，按下此键确定 切换参数显示时，按下此键切换
A/M	自动/手动键	切换自动/手动输出模式
◀	移位键	移动设定值的位数(千, 百, 十, 个位)
▼	减少键	减少设定值
▲	增加键	增加设定值
OUT	输出指示灯	输出时，此灯亮
AT	自动演算指示灯	自动演算时，此灯亮 (温控机型)
AL1	报警1指示灯	超温报警时，此灯亮
AL2	报警2指示灯	缺相报警时，此灯亮
AM	手动指示灯	手动输出状态下，此灯亮

五 端子接线图

T/C热电偶信号输入



六 选型索引表

选型请先确定：负载是否在SCR容量范围内

型号：CS 3 - 3 - 3V 080 - T P A H
A B C D E F G H

A-机型

CS3:温控型-数显（温控器+调功器）一体

CS6:电流型-数显调功器

单相：电加热控制器安培数 (A) = $1.15 * \frac{\text{负载 (KW)} * 1000}{\text{电压 (V)}}$

B-相数

1:单相 3:三相

三相：电加热控制器安培数 (A) = $1.15 * \frac{\text{负载 (KW)} * 1000}{\text{线电压 (V)} * \sqrt{3}}$

C-主回路电压

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

D-电流种类

40A(040) 50A(050) 60A(060) 80A(080) 100A(100)
 125A(125) 150A(150) 175A(175) 200A(200) 225A(225)
 250A(250) 300A(300) 350A(350) 400A(400) 500A(500)

E-输入信号

T:热电偶输入 M:4-20mA输入 D:0-5V输入 V:0-10V输入

F-控制模式

P:相位控制 D:零位控制

G-电流显示(电流机型)

无:不显示电流 A:显示电流

H-定电流(电流机型)

无:没有定电流 H:定电流

例如:三相温控型, 电压380V, 电流100A,
相位控制, 热电偶输入。

则选择型号为: CS3-3-3V100-TP

例如:三相电流型, 电压380V, 电流80A,
相位控制, 4-20mA输入,
显示负载电流, 不要定电流。

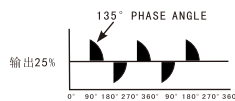
则选择型号为: CS6-3-3V080-MPA

七 规格尺寸

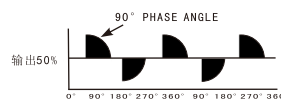
	电流	外观尺寸(长宽高)	安装尺寸(长宽)	螺丝	冷却系统
三相	40A	210*140*185mm	164(120)*132mm	M6	自然冷却
	50A-100A	250*140*185mm	164(120)*132mm	M6	风扇制冷
	125A-200A	330*140*185mm	230(170)*132mm	M8	风扇制冷
	250A-350A	330*265*270mm	210(170)*257mm	M10	风扇制冷
	400A-500A	390*265*270mm	210(170)*257mm	M12	风扇制冷

八 输出控制方式及输出波形

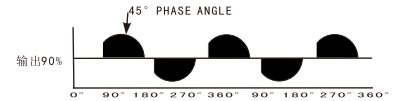
输出模式：相位控制



输出50%



输出90%



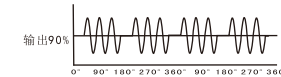
输出模式：零位控制(周波)



输出50%



输出90%



九 CS3-SCR 温控型 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	OUT	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	AT	自整定	1:自整定 0:无	0-1	0
AL1	AL1	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
MAAn	<i>MAAn</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
dEC	<i>DEC</i>	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	<i>CT</i>	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	<i>CC</i>	热电偶冷端常数设定值	工厂调试用, 此参数隐藏	0-400	380
PVoS	<i>PVOS</i>	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	<i>BAUD</i>	波特率	1: 4800 2: 9600 3: 19200	1-3	2
Addr	<i>ADDR</i>	通讯地址	通讯地址 1-255	1-255	1
oSr	<i>OSR</i>	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	<i>UT</i>	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 电加热控制器-温控型通讯协议

10.1 协议概述

- 1、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）。
- 2、串行传输模式：ModBus RTU。
- 3、传输接口：RS485。
- 4、通讯介质：屏蔽双绞线。
- 5、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。
- 6、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）。
- 7、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)个字节的的数据。
- 8、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。
- 9、串行口参数：
 - 1》波特率：9600（默认值），19200
 - 2》起始位：1
 - 3》数据位：8
 - 4》校验位：None（无效验）
 - 5》停止位：1
- 10、帧检验方法：循环冗余校验（CRC16）。
- 11、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

10.2 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	寄存器值Hi	03
寄存器数量Hi	00	寄存器值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
寄存器量Hi	03	寄存器量Hi	03
寄存器量Lo	E8	寄存器量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		

十一 CS3-SCR 温控型参数地址分配表

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。