

T520A 多回路温控器使用说明书

(48回路) 适用于 T520A-A 版系列



- 具有测量显示、控制输出、RS485 通讯、巡检报警等功能。
- 多种 PID 控制算法可供选择，且具有自整定功能
- 具有多通道控制负载功率均匀分配功能
- 本产品使用于工业机械、机床、普通测量仪器及设备中

国家高新技术企业/国家标准起草单位



服务专线: 400-0760-168

版本代号: KKT520A-48N-A01C-A/0-20230616

本说明书对 T55L 系列温控器设置、配线及各部分名称，操作方法等进行说明，使用本产品前，请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用。并请妥善保存，以便需要时参考。

一、安全使用注意

警告

- 1) 当本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故的情况，请在外部设置适当的保护电路。
- 2) 在全部配线完成之前，请不要接通电源。否则可能导致触电、火灾、故障。
- 3) 不要在产品记载规格要求范围之外使用。否则可能导致火灾、故障。
- 4) 不要使用在有易燃、易爆气体的场所。
- 5) 上电后不要触摸电源端子等高压部位。否则有触电的危险。
- 6) 不要拆卸、修理及改造本产品。否则可能导致触电、火灾、故障。

注意

- 1) 本产品不得使用在原子能设备以及与人命相关的医疗器械等方面。
- 2) 本产品使用在家庭环境内有时会发生电波干扰。此时应采取充分对策。
- 3) 本产品通过强化绝缘进行触电防护。将本产品嵌入设备上以及配线时，需遵守嵌入设备所符合的规格要求。
- 4) 本产品使用时所有室内配线超过 30m 的场合以及配线在室外的场合为了防止浪涌发生，需设置适当的浪涌抑制电路。
- 5) 本产品是以安装在盘面上使用为前提而生产的，为了避免用户接近电源端子等高压部分，请在最终产品上采取必要措施。
- 6) 请务必遵守本说明书中的注意事项，否则有导致重大伤害或事故的危险。
- 7) 配线时请遵守各地的规定。
- 8) 为了防止机器损坏和防止机器故障，请在与本产品连接的电源线或较大容量的输入输出线上安装适当容量保险丝等方法保护电路。
- 9) 请不要将金属片及导线碎屑混入本产品中，否则可能导致触电、火灾、故障。
- 10) 请按规定的力矩确实的拧紧螺丝。如果螺丝不完全拧紧，有可能导致触电、火灾。
- 11) 为了不妨碍本产品散热，请不要堵塞机壳周围散热窗孔及设备通风口。
- 12) 本产品未使用的端子不要接任何线。
- 13) 请务必在断电后再进行清洁，请用干的软布擦产品上的污垢，而且不用吸湿剂类，否则可能导致变形、变色。
- 14) 请不要用硬物敲打或擦蹭显示面板。
- 15) 本说明书以读者具有电气、控制、计算机以及通信等方面的基础知识为前提。
- 16) 本说明书中使用的图例、数据例和画面例，是为了便于理解说明书则有记录的，并不保证是其动作的结果。
- 17) 为了长期安全的使用本产品，定期维修是必要的。本产品的某些部件有的受寿命限制，有的因长年使用性能会发生变化。
- 18) 在没有事先预告情况下，有可能变更说明书的内容。有关说明书的内容期望无任何漏洞，您如有疑问或异议，请与本公司联系。

安装与配线注意事项

1. 安装的注意事项:

- 1) 本产品使用于以下环境标准。
(IEC61010-1) [过电压分类 II、污染等级 2]
- 2) 请在以下产品周围环境、温度、湿度及环境条件的范围内使用。
温度: 0 ~ 85°C; 湿度: 45 ~ 85%RH; 环境条件: 室内保用, 海拔高度小于 2000m。

- 3) 请避免使用在以下场所:
因温度变化激烈, 有可能结露的场所、产生腐蚀性气体、可燃性气体的场所
直接振动或有可能冲击本产品的场所、有水、油、化学品、烟雾、蒸汽的场所
尘埃、盐分、金属粉末多的场所、杂波干扰大, 容易发生静电、磁场、噪声的场所
空调或暖气的气流直接吹到的场所、阳光直接照射的场所, 由于辐射等有可能产生热积累的场所
- 4) 对进行安装的情况, 在安装前请考虑以下几点。
为了不使热量饱和, 请开足够的通风空间。
请考虑到配线、保养环境等, 请确保本产品上下方有 50mm 以上的空间。
请避免安装在发热量大的机器(如: 加热器、变压器、半导体操作器、大容量的电阻)的正上方。
周围环境 50°C 以上时, 请用强制风扇或冷却机等冷却。但是不要让冷却了的空气直接吹到本产品。
为了提高抗干扰性能和安全性, 请尽量远离高压机器、动力机器进行安装。
高压机器与本产品不要在同一盘内安装。
本产品与动力线距离应大于 200mm 以上。
动力机器请尽量拉开距离安装。

2. 配线注意事项:

- 1) 为了减小动力电源线以及大负载电源线对本产品的影响, 请在容易受到影响的场合, 建议使用噪声滤波器。如果使用噪声滤波器, 请务必将其安装在接地的盘面上等, 并使噪声滤波器输出侧与电源端子间的配线最短; 不要在噪声滤波器输出侧的配线上安装保险丝、开关等, 否则会降低滤波器的效果。
- 2) 本产品投入电源时有输出时间约为 5 秒。如果有联锁动作的电路等信号使用的场合, 请使用延时继电器。
- 3) 变送输出线请尽量使用带屏蔽层的双绞线; 确保信号可靠稳定。
- 4) 远距离 RS485 通讯线请使用带屏蔽层的双绞线, 并将屏蔽层在主机侧接地处理, 确保通讯可靠稳定。
- 5) 本产品没有保险丝; 需要的场合请按额定电压 250V, 额定电流 1A 配置, 保险丝种类: 延时保险丝。
- 6) 请使用适合的螺丝力及适合的压接端子
端子螺丝帽尺寸: $\phi 3\text{mm}$ 间距 3.81mm
推荐拧紧力矩: 0.2N.m
合适线材: 0.5 ~ 1.5mm 的单线或多芯软线
- 7) 请不要将压接端子或裸露线部分与相邻的端子接触。

二、仪表型号



三、主要技术参数

1. 电气参数表:

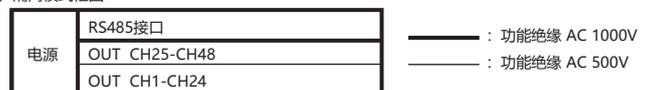
主控输出类型	晶体管控制输出
主控输出容量	DC 24V 最大100mA@25°C (降额比 8%/10°C)
显示更新	1次每秒每通道
供电电源	DC 24V
整机功耗	≤3W (不包含任何输出及对外馈电能耗)
电源消耗	< 120W(全通道带载输出)
周围环境条件	室内使用, 温度: -20 ~ 85°C 无结露, 湿度: < 95%RH, 海拔小于5000m
存储环境	-40 ~ 100°C, 无结露
通讯接口	RS485接口 Modbus-RTU 协议
绝缘电阻	电源、通讯、输出对机壳 > 20MΩ
静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±4KV / Air ±8KV perf.Criteria B
脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2KV perf.Criteria B
浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 ±0.5KV perf.Criteria B
电压暂降及短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29 0% ~ 70% perf.Criteria B
隔离耐压	电源与其他输入输出电路间 AC1000V, 1min
整机重量	约560g
机壳材质	镀锌冷轧板
面贴材质	PVC胶片与PEM硅胶按键
停电数据保护	10年

2. 测量信号参数表:

输入类型	符号	测量范围	分辨率	通讯参数代码	
PT100	PT100-1	Pt 1	0 ~ 150.0	0.1°C	8
	PT100-2	Pt 2	-200 ~ 600	1°C	21
JPT100	JPT100-1	JPt 1	-199.9 ~ 500.0	0.1°C	9
	JPT100-2	JPt 2	-200 ~ 500	1°C	22
CU50	CU50-1	CUS 1	-50.0 ~ 150.0	0.1°C	10
	CU50-2	CUS 2	-50 ~ 150	1°C	23
CU100	CU100-1	CUS 1	-50.0 ~ 150.0	0.1°C	11
	CU100-2	CUS 2	-50 ~ 150	1°C	24
0 ~ 400 Ω	r t	-1999 ~ 9999		13	

*注: 1) 各输入类型的测量范围及精度取决采集模块, 该参数表仅限关联 FL, FH, DP 等菜单出厂默认值。
2) 目前仅推出 PT100-1 测量信号的采集模块, 有其它需求需订做。

3. 隔离模式框图:

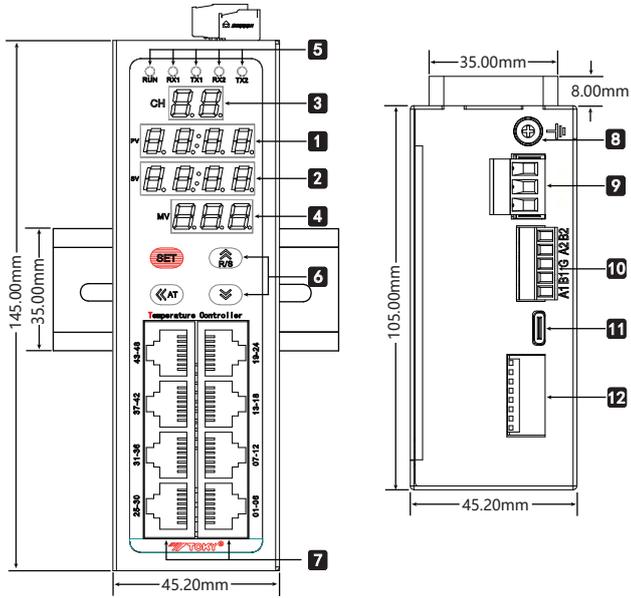


1. 安装的注意事项:

- 1) 本产品使用于以下环境标准。
(IEC61010-1) [过电压分类 II、污染等级 2]
- 2) 请在以下产品周围环境、温度、湿度及环境条件的范围内使用。
温度: 0 ~ 85°C; 湿度: 45 ~ 85%RH; 环境条件: 室内保用, 海拔高度小于 2000m。

四、面板及接线说明

1. 外形及安装尺寸



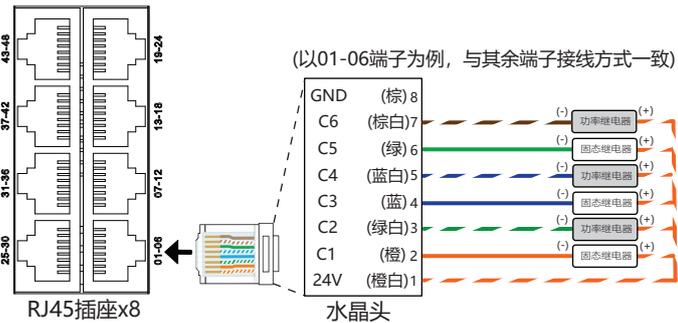
2. 面板显示及按键说明

序号	符号	名称	说明
1	PV	显示窗(红)	测量值或参数代码显示窗口
2	SV	显示窗(红)	设定值或参数显示窗口, 闪烁显示“STOP”表示控制停止, 闪烁显示“AT”表示开启自整定。
3	CH	显示窗(红)	通道号显示窗
4	MV	显示窗(红)	控制输出量显示窗
5	RUN	运行指示灯(绿)	仪表运行过程中常亮
	RX1	COM1 指示(绿)	COM1 通讯接收时闪烁一次
	TX1	COM1 指示(绿)	COM1 通讯发送时闪烁一次
	RX2	COM2 指示(绿)	COM2 通讯接收时闪烁一次
	TX2	COM2 指示(绿)	COM2 通讯发送时闪烁一次
6	SET	SET 功能键	菜单键/确认键, 用于进入或退出参数修改模式或确认保存修改参数及切换通道
	⏪	移位/AT 键	激活键/移位键/AT 自整定键, 在测量控制模式下长按可进入或退出自整定
	⏩	增加键/R/S 键	增加键/菜单上翻键, 在测量控制模式下, 长按可以实现 RUN/STOP 模式切换
	⏴	减少键	减少键/菜单下翻键

3. 控制及报警输出接口 (如上图示 7)

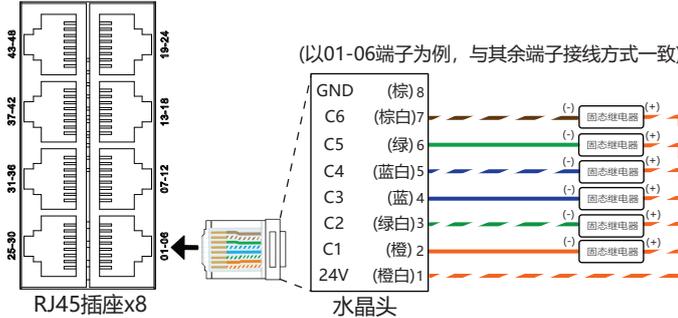
1) 开启报警

当开启报警时, 端子 C1~48 奇数号作控制输出, 偶数号作报警输出; 如 C1 为 OUT1 温控输出, C2 为 OUT1 报警输出, C3 为 OUT2 温控输出, 以此类推。



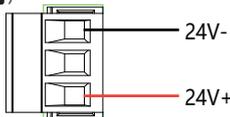
2) 未开启报警

当未开启报警时, 端子 C1~48 与通道 1~48 温控输出一一对应。



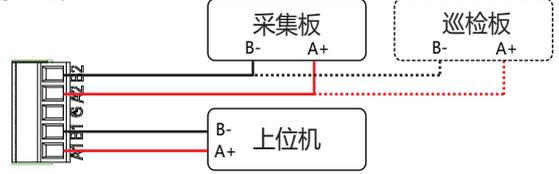
4. 外壳接地端子 (如上图示 8)

5. 电源供电接口 (如上图示 9)



6. RS485 通讯接口 (如左图示 10)

外接 RS485 通讯接口, A1/B1 连接上位机, 本文件称为 COM1, A2/B2 连接采集板 (需另购), 本文件称为 COM2。



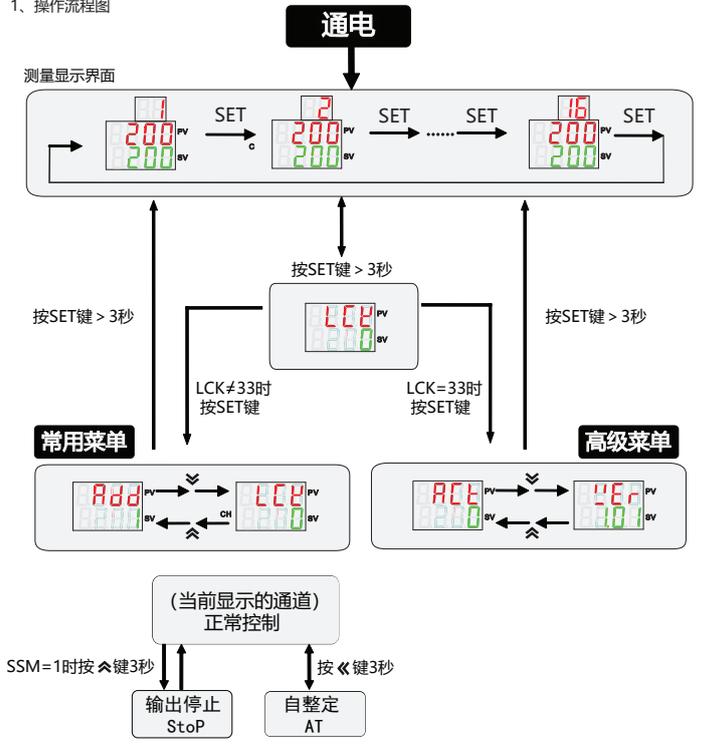
7. 软件升级 Type-C 接口 (如左图示 11)

8. 拨码开关 (如左图示 12)

1	2	3	4	5	6	7	8	本机地址(ADD1)
0	0	0	0	-	-	-	-	1
1	0	0	0	-	-	-	-	2
0	1	0	0	-	-	-	-	3
1	1	0	0	-	-	-	-	4
0	0	1	0	-	-	-	-	5
1	0	1	0	-	-	-	-	6
0	1	1	0	-	-	-	-	7
1	1	1	0	-	-	-	-	8
0	0	0	1	-	-	-	-	9
1	0	0	1	-	-	-	-	10
0	1	0	1	-	-	-	-	11
1	1	0	1	-	-	-	-	12
0	0	1	1	-	-	-	-	13
1	0	1	1	-	-	-	-	14
0	1	1	1	-	-	-	-	15
1	1	1	1	-	-	-	-	16
-	-	-	-	0	0	-	-	波特率(BAD1)
-	-	-	-	1	0	-	-	38400
-	-	-	-	0	1	-	-	19200
-	-	-	-	0	1	-	-	9600
-	-	-	-	1	1	-	-	115200
-	-	-	-	-	-	-	0	温控总控开关
-	-	-	-	-	-	-	1	开启
-	-	-	-	-	-	-	-	关闭

五、操作流程与菜单说明

1. 操作流程



- 正常测量控制模式下, 长按“**SET**”键大于3秒可以进入菜单参数查看模式, 短按“**SET**”键切换测量通道, CH指示窗显示通道号, 且面板显示参数与通道号对应。
 - 在菜单查看模式下, 每短按“**CH**”或“**SV**”键可以循环查看常用菜单参数。
 - 在菜单查看模式下短按“**AT**”键可以闪动所查看到的菜单参数值进入参数修改模式, 并且每短按一次可以向左移动一位; 以此循环。
 - 在参数修改模式下, 每短按“**CH**”或“**SV**”按键一次就可以使闪动的数据位加一或减一。
 - 在参数修改模式下, 参数修改好后短按“**SET**”确认保存所修改的参数, 长按3秒退出到菜单查看模式下。
 - 在正常测量控制模式下, 长按“**AT**”键大于3秒可以进入PID自整定状态。
 - 在正常测量控制模式下, 长按“**CH**”键大于3秒可以进入或退出运行或停止模式; 停止模式SV窗口显示“STOP”。
- 注: SSM启用用面板操作。

六、完整菜单说明

- : 无论机型、控制方式如何, 总是显示的参数
- : 根据机型和控制方式, 有些隐藏的参数

1、常用菜单说明

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
1	PV	PV	测量显示值, 测量值溢出量程范围时会闪动或显示 LLLL/HHHH, 单位: °C/°F 或无单位	见测量信号参数表	无
2	SV	SV	控制目标设定值, 单位: °C/°F 或无单位	SLL~SLH	100.0
3	CH	CH	输入通道号显示窗口	1~99	
4	LCK	LCK	密码锁功能: 0001: SV 值不可修改; 0010: 菜单设置值只可查看不可修改在菜单查看过程中设为 0033 可以进入工程菜单 0123: 恢复出厂设置	0~9999	0
5	ADD1	ADD1	通讯地址, 本设备地址, 由拨码开关控制, 此处不可改	1~16	1
6	BAD1	BAD1	与上位机交互 RS485 通讯 (COM1) 波特率, 同上不可改 0: 1200; 1: 2400 2: 4800; 3: 9600; 4: 19200; 5: 38400; 6: 57600; 7: 115200;	0~7	5
7	PRT1	PRT1	COM1 通信校验位设置, NO (0): 无校验, ODD (1): 奇校验, EVEN (2): 偶校验	0~2	0
8	DTC1	DTC1	COM1 通讯数据传送顺序及应答延迟时间000; 第一位功能保留, 第二位为字节顺序交换, 第三位功能保留	见通讯协议	0
9	ADD2	ADD2	采集板 (温控) 通讯地址	1~16	1
10	ADD3	ADD3	采集板 (巡检) 通讯地址	1~16	2
11	BAD2	BAD2	与采集板交互 RS485 通讯 (COM2) 波特率 0: 1200; 1: 2400 2: 4800; 3: 9600; 4: 19200; 5: 38400; 6: 57600; 7: 115200;	0~7	5
12	PRT2	PRT2	COM2 通信校验位设置, NO (0): 无校验, ODD (1): 奇校验, EVEN (2): 偶校验	0~2	0
13	DTC2	DTC2	COM2 通讯数据传送顺序及应答延迟时间000; 第一位功能保留, 第二位为字节顺序交换, 第三位功能保留	见通讯协议	0
14	AD	AD	报警方式; 0: 关闭报警, 1: 巡检报警, 2: 超温报警	0~2	0
15	AL	AL	温度最大偏差值; 巡检报警开启时, 当巡检温度和温控温度差值大于此值时, 开启报警延迟计时。超温报警开启时, 当温控测量值超过该项设置温度, 立即触发报警	FL ~ FH	130.0
16	DLA	DLA	报警延迟时间; 当报警延迟计时大于改设置时间时开启报警。单位: 秒	0~9999	0
17	AE	AE	报警输出取反; 0: 常态下无输出, 报警触发时输出, 1: 常态下输出, 报警触发时无输出	0~1	0
18	OT	OT	控制方式, 0: ON/OFF 加热控制; 1: PID 加热; 2: ON/OFF 制冷控制; 3: 保留; 4: 超温冷却输出; 5: PID 制冷。	0~5	1
19	P	P	比例带, 设置值越小, 系统加热越快, 反之越慢, 增大比例带可减小振荡, 但会增加控制偏差, 减小比例带可减小控制偏差, 但会引起振荡 单位: 对应测量值	0~9999	5.0
20	I	I	积分时间, 值越小, 积分作用越强, 越趋向消除与设定值的偏差, 如果积分作用太弱可能不能消除偏差。单位: 秒	0~9999	100
21	D	D	微分时间, 减小微分作用到一个合适的数值可以防止系统振荡, 数值越大微分作用越强。单位: 秒	0~9999	25
22	OVS	OVS	超量程限制, PID 控制过程中, 当 PV(测量值) > SV(设定值) + OVS(超量程) 时, 强制关闭输出; 此值越小 PID 调整范围就越小, 控制稳定性就差; 请根据实际情况设定合适的值。设为 0 时无此功能	0~9999	0
23	A-M	A-M	手自动开关, AUTO(0): 固定自动控制; MAN(1): 固定手动控制;	AUTO~AM	AUTO
24	CP	CP	OUT1 控制周期, SSR 控制输出应设为 1, 单位: 秒	1 ~ 200	1
25	DB	DB	位式控制回差 (负回差位式控制) 或冷却控制和压缩机制冷控制死区。请在更改 INP 类型时根据小数点位位置改变数值	-199.9 ~ 999.9	0.5
26	INP	INP	输入测量信号类型选择: 详见输入信号参数对应表, 注意: 修改后要修相关的其它参数	详见测量信号参数表 (第 2 页)	PT1
27	PS	PS	控温修正值, 显示值 = 实测值 + 平移修正值	-1999 ~ 9999	0

2、高级菜单说明

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
28	ACT	ACT	控制执行方式, 0~1: SSR 驱动输出或晶体管输出	0~1	0
29	DP	DP	小数点设置, 在线性信号输入下, 才有足够的作用	0~3	1
30	DTR	DTR	PV 模糊跟踪值, 在一些场合合适设此值, 可以获得较为稳定的控制显示值, 此值与实际测量值无关。注意: 此值设定后当报警设定值与 SV 设定值相等时, 报警输出执行以实际测量值为准。设为 0 关闭此功能。温度输入单位为: 华氏度或摄氏度线性信号输入单位为: 工程量 Digits	0.0 ~ 2.0 (0~20)	1.0
31	SSM	SSM	面板按键切换 RUN/STOP 操作开关, 0: 禁止 1: 开启	0 ~ 1	1
32	SLL	SLL	限制目标设定值范围下限	FL~FH	FL
33	SLH	SLH	限制目标设定值范围上限	FL~FH	FH
34	FL	FL	量程下限, 此设定值必需小于量程上限	见测量信号参数表	0.0
35	FH	FH	量程上限, 此设定值必需大于量程下限	见测量信号参数表	150.0
36	OLL	OLL	输出限幅下限, 限制输出下限电流幅度, 设定值必需小于上限设定	-5.0 ~ 100.0	0.0
37	OLH	OLH	输出限幅上限, 限制输出上限电流幅度, 设定值必需大于下限设定	0.0 ~ 105.0	100.0
38	FT	FT	PV 数字滤波器滤波系数, 值越大, 滤波作用越强	0 ~ 255	10
39	PT	PT	压缩机制冷启动延迟时间, 单位: 秒	0 ~ 9999	0

续上表

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
40	PDC	PDC	PID 类型选择 0(FUZ): 先进模糊 PID 算法; 1(STD): 普通 PID 算法;	FUZ/STD	FUZ
41	UNIT	UNIT	温度单位设置 °C 摄氏度 °F: 华氏度, 注意: 此单位设定仅针对温度测量信号; “_”: 无单位显示	(25)°C (26)°F	(25)°C
42	PRS	PRS	设置参数保存位置: 0 (EEP): EEPROM 有断电保护; 1 (RAM): RAM 无断电保护 设置参数保存位置说明: EEP 和 RAM, EEP 表示设置的参数写入 EEPROM 中, 停电后可永久保存。一般用于设备出厂设置参数用, 因 EEPROM 写入次数限制, 写入太多太频繁会损坏; RAM: 表示参数保存于 RAM 中, 没有写入限制, 不会因写入太频繁损坏, 设备断电后设置的参数不保存, 重上电后恢复到设备厂家保存在 EEPROM 中的参数, 一般用于与上位机 PLC 通信时的参数频繁写入 此参数使用方法为先将此参数设置为 EEP, 设备在调试完设备设置好参数后, 参数保存在 EEPROM 中, 再将 PRS 修改为 RAM, 将设备交付给用户使用, 防止误修改或通信长期写数据损坏 EEPROM。	EEP/RAM	EEP
43	RSS	RSS	RUN/STOP 保存位置: 0 (EEP): EEPROM 有断电保护; 1 (RAM): RAM 无断电保护 此参数使用方法: 如果要求每次上电时仪表在 STOP 模式, 先将 RSS 设置为 EEP, 再设置 “启动停止操作” = STOP, 此设置参数永久保存; 然后再将 RSS 设置为 RAM。用户使用, 上位机对仪表进行启动/停止操作, 都保存在 RAM 中, 重上电后, 仪表还是进入 STOP 模式。	EEP/RAM	EEP
44	LPH	LPH	各通道负载实际功率, 用于总功率限制; 单位: kW 设为 0 时此通道不参与功率限制	0.0 ~ 999.9	0.0
45	SLPL	SLPL	总功率限制, 当通道输出控制总功率和超过总功率限制值时对各参与通道进行功率分配限制; 单位: kW; 设为 0 无功率限制功能	0.0 ~ 999.9	0.0
46	DN	DN	测量通道数量, 表示仪表实际使用的测量路数	1 ~ 48	40
47	DNS	DNS	显示起始通道序号, 多机应用时用于指示通道 1 的显示序号。例如: DNS=3 时由 CH3 ~ CH50 分别表示 1 ~ 48 通道	1 ~ 52	1
48	DNT	DNT	通道循环显示时间, 0 表示取消自动循环显示	0 ~ 99	4
49	CN	CN	巡检通道数量, 0 表示关闭巡检	0 ~ 48	40
50	MSV	MSV	多段 SV 开启开关, 0: 关闭, 1: 开启	0~1	0
51	FSPV	FSPV	第一段目标值占设定 SV 值的百分比	0.0~100.0	85.0
52	FSVI	FSVI	到达第一段目标值的有效判定温度区间	0.0~100.0	3.0
53	FSVT	FSVT	到达第一段目标值后保持时间 (单位: 秒)	0~9999	1
54	SSVP	SSVP	第二段目标值递进切换开关, 0: 关闭, 1: 开启	0~1	0
55	SSVF	SSVF	第二段目标值递进系数	0.0~100.0	80.0
56	SVM	SVM	目标值总控开关, 0: 关闭, SV 分控, 1: 开启, SV 总控	0~1	0
57	VER	VER	控制器搭载软件版本	—	—

七、重点功能操作

1. 运行或停止(监视)模式操作

- SSM 设置为 1 开启面板操作; 否则只可在通信过程中修改设置。
- 在测控模式下, 长按 “” 键进入停止模式, SV 窗口闪烁显示 “STOP” 和 SV 值, 主控输出会停止或置于最小输出。
- 在停止模式下, 长按 “” 键可退出停止模式, 短按 “” 键可以修改 SV 值。
- 在停止模式下, 报警输出与变送输出仍正常工作。

2. PID 自整定操作:

- 自整定前先将控制输出负载电源暂时断开或将仪表设置为停止模式。
- 自整定前 PV 需满足条件: PID 加热控制时 PV 需远小于 SV; PID 制冷控制时 PV 需远大于 SV。
- 自整定前请设定好合适的报警限值或将报警影响排除, 以免自整定过程受到报警输出影响。
- 设置好 PID 类型和 SV 值, 出厂默认为模糊 PID 控制。
- 设定为 PID 控制, 有 OLL 与 OLH 输出限幅的请将输出设置为合适范围; 出厂默认 OLL=0%, OLH=100%。
- 退出停止模式, 或将负载电源投入, 并立即长按 “” 键进入自整定模式此时有 AT 显示。
- 自整定过程需要一定的时间, 为了不影响自整定结果, 请不要进行参数修改或断电。
- 待 AT 指示消失后自动退出自整定模式, PID 参数会自动更新, 此时就会自动准确的控制。
- 自整定过程中长按 “” 键、测量超出范围、显示异常、切换到 “STOP” 状态、断电等均会中止自整定。
- 注意: 有输出限幅操作的情况, 有时即使实行自整定也得不到最佳的 PID 参数。
- 有经验的用户也可以根据经验设定合理的 PID 参数。

3. 单通道功率限制:

- OLL 与 OLH 用于限制单通道输出控制量的最小到最大范围, 默认情况下为 0 ~ 100%。
- OLL 设定值必须小于 OLH 设定值。
- OLH 设置值过小将影响控制效率与速度, 也可能无法达到目标值。
- 单通道功率限制无法实现总功率限制功能。

4. 总功率限制功能:

- 当每个通道实际功率 LPH 设定值大于 0, 即此通道参与总功率限制 SLPL 与功率均匀分配功能。
- 总功率限制值 SLPL 设定太小会影响各限制通道控制响应速度, 甚至无法达到目标值。因此要根据实际适当设置。
- 设置好 LPH 与 SLPL 后控制器将自动避开并均匀分配负载功率, 避免各通道同时全功率输出对电网冲击。
- 正在执行自整定通道将暂时退出总功率限制, 待自整定完成后自动恢复。

5. 信号输入说明

- 该产品温度信号只支持 COM2 通讯输入, 需配合采集板使用, 采集板地址由菜单 ADD2 设置。
- COM2 温度请求报文无返回时, 仪表各通道 PV 将闪烁显示 NONE, 上位机通讯 COM1 获取 PV 值为 0x7FFF(32767)。

6. 巡检功能

- 巡检温度信号亦由 COM2 通讯输入, 采集板地址由菜单 ADD3 设置。
- 通过 CN 菜单设置巡检通道数, 最多 48 通道, 当 CN=0 时, 关闭巡检功能。
- 巡检的测量值通过读取通讯 IPV (0x2030~0x205F) 寄存器获取, 巡检修正值通过 IPS (0x2490~0x24BF) 寄存器读写。

7. 报警功能

- 需要开启控制器内部报警功能时, 需设置 AD1 菜单, AD1=1 开启巡检报警; AD1=2 开启超温报警。
- 巡检报警: 当测量温度 PV 和巡检温度 IPV 差值大于 AL1 设定值时, 开始报警计时, 当时间达到 DL1A 设定值 (单位: 秒) 时开启报警输出。
- 超温报警: 当测量温度 PV 超过报警温度 AL1 设定值时, 立即报警。
- 报警输出时输出端子采用隔位输出方式; 例如 DN=6, CN=6 时, 输出端子 C1 对应 OUT1 温度控制, C2 对应 OUT1 报警; C3 对应 OUT2 温度控制, C4 对应 OUT2 报警, 以此类推。

八、简单故障排除方法

显示信息	排除方法
LLLL/HHHH	检查输入是否断线；检查 FH 值、FL 值；确定工作环境温度是否正常；检查输入信号选择是否正确；
通电不显示	检查电压是否正常；是否接触不良；电网谐波过大内部保护；
无输出	检查接线是否正确；是否接触不良；ACT/OT 菜单设置错误；
无通信	排查硬件连接、仪表设置和软件读取设置；进制转换错误；地址错误；数据错误

九、通讯协议

仪表使用 Modbus RTU 通信协议，读 04 区保持寄存器功能号 0x03，写功能号 0x10 或 0x06，采用 16 位 CRC 校验，仪表对校验错误不返回。数据类型为 16 位有符号或无符号整数，数据帧格式：

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无/奇校验/偶校验

1、读寄存器

例：主机读取 PV1 值 (PV1=100.0)

PV1 的寄存器地址是 0x2000 ("0x" 代表十六进制)，因为 SV 的数据类型是 16 位整数 (2 字节)，1 个寄存器。十进制整数 1000 转换为 16 进制码为 0x03E8。注意：读取数据时应先确定小数点位置后并对读取后的数据进行转换以得到实际值。

读多寄存器	设备地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	CRC 码	CRC 码
主机请求	0x01	0x03	0x20	0x00	0x00	0x01	0x8F	0xCA
从机正常应答	0x01	0x03	0x02 字节数	0x03	0xE8	0xB8	0xFA	
从机异常应答	0x01	0x83	0x02 错误码 (例如主机请求地址为 0x20FF)		0xC0	0xF1		

2、写多个寄存器

例：主机写多寄存器 (用 10 功能码) 写 SV1 值 (SV1=100.0)

SV1 的寄存器地址是 0x2130，因为 SV1 的数据类型是 16 位整数 (2 字节)，1 个寄存器。十进制整数 1000 转换为 16 进制码为 0x03E8。写入数据前应先将要数据转换为相应的倍率后数据再写入仪表。

主机请求 (写多寄存器)										
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	数据字节长度	数据高位	数据低位	CRC 码	CRC 码
0x01	0x10	0x21	0x30	0x00	0x01	0x02	0x03	0xE8	0x92	0x1C
从机正常应答 (写多寄存器)										
表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	×CRC 码的低位	×CRC 码的高位			
0x01	0x10	0x21	0x30	0x00	0x01	0x0B	0xFA			

主机写单寄存器 (06 功能码) 写 SV 值 (SV=100.0)

写单寄存器	表地址	功能号	地址高位	地址低位	数据高位	数据低位	CRC 码	CRC 码
主机请求	0x01	0x06	0x21	0x30	0x03	0xE8	0x83	0x47
从机正常应答	0x01	0x06	0x21	0x30	0x03	0xE8	0x83	0x47
从机异常应答	0x01	0x86 功能号	0x02 错误码		0xC3	0xA1		

通信异常处理：

异常应答时，将功能号的最高位置 1。例如：主机请求功能号是 0x03 则从机返回的功能号对应项为 0x83。

错误类型码：

0x01--- 功能非法：主机发送的功能号仪表不支持。

0x02--- 地址非法：主机指定的寄存器地址超出仪表参数地址允许范围。

0x03--- 数值非法：主机发送的写数据值超出仪表允许范围。

仪表参数地址映射表

序号	寄存器地址①	参数名称	参数说明	寄存器数	读写允许	备注
1	0x2000 ~ 0x202F	PV1 ~ PV48	温控测量值	1	R	
2	0x2030 ~ 0x205F	IPV1 ~ IPV48	巡检测量值	1	R	
3	0x2060 ~ 0x208F	ERR1 ~ ERR48	异常报警状态字	1	R	②
4	0x2090	OUT_1~16	输出状态字 (1~16)	1	R	
5	0x2091	OUT_17~32	输出状态字 (17~32)	1	R	
6	0x2092	OUT_33~48	输出状态字 (33~48)	1	R	
7	0x2093	AL_1~16	报警状态字 (1~16)	1	R	
8	0x2094	AL_17~32	报警状态字 (17~32)	1	R	
9	0x2095	AL_33~48	报警状态字 (33~48)	1	R	
未列出地址保留						
10	0x2100 ~ 0x212F	MV1 ~ MV48	PID 控制输出量	1	R/W	
11	0x2130 ~ 0x215F	SV1 ~ SV48	设定值	1	R/W	
12	0x2160 ~ 0x218F	RSA1 ~ RSA48	工作开关	1	R/W	0:RUN 1:STOP 2:AT
13	0x2190 ~ 0x21BF	SSM1 ~ SSM48	面板 R/S 使能开关	1	R/W	0:禁止 1:开启
14	0x21C0 ~ 0x21EF	SLL1 ~ SLL48	限制设定值下限	1	R/W	
15	0x21F0 ~ 0x221F	SLH1 ~ SLH16	限制设定值上限	1	R/W	
未列出地址保留						
16	0x2300 ~ 0x232F	INP1 ~ INP48	输入类型	1	R/W	
17	0x2330 ~ 0x235F	FL1 ~ FL48	量程下限	1	R/W	
18	0x2360 ~ 0x238F	FH1 ~ FH48	量程上限	1	R/W	
19	0x2390 ~ 0x23BF	DP1 ~ DP48	小数点	1	R/W	
未列出地址保留						
20	0x2400 ~ 0x242F	PS1 ~ PS48	温控修正值	1	R/W	
21	0x2430 ~ 0x245F	FT1 ~ FT48	显示滤波系数	1	R/W	
22	0x2460 ~ 0x248F	DTR1 ~ DTR48	显示跟踪值	1	R/W	
23	0x2490 ~ 0x24BF	IPS1 ~ IPS48	巡检修正值	1	R/W	
未列出地址保留						
24	0x2500 ~ 0x252F	OLL1 ~ OLL48	输出限幅下限	1	R/W	
25	0x2530 ~ 0x255F	OLH1 ~ OLH48	输出限幅上限	1	R/W	

续上表

序号	寄存器地址	参数名称	参数说明	寄存器数	读写允许	备注
26	0x2560 ~ 0x258F	UNIT1 ~ UNIT48	测量显示单位	1	R/W	
27	0x2590 ~ 0x25BF	PRS1 ~ PRS48	设置参数保存位置	1	R/W	0:ROM 1:RAM
28	0x25C0 ~ 0x25EF	RSS1 ~ RSS48	RUN/STOP 保存位置	1	R/W	
未列出地址保留						
29	0x2600	DN	显示通道数量	1	R/W	
30	0x2601	DNS	显示起始通道序号	1	R/W	
31	0x2602	DNT	通道循环显示时间	1	R/W	
32	0x2603	CN	巡检通道数量	1	R/W	
33	0x2604	RSA_MC	工作状态总控开关 ③	1	R/W	0:RUN 1:STOP 2:AT
34	0x2605	AL_MC	报警总控开关 ④	1	R/W	0:OFF 1:ON
35	0x2606	SV_MC	设定值总控开关	1	R/W	0:OFF 1:ON
未列出地址保留						
36	0x2700 ~ 0x272F	AL1 ~ AL48	报警触发值	1	R/W	
37	0x2730 ~ 0x275F	DLA1 ~ DLA48	报警延迟时间	1	R/W	
38	0x2760 ~ 0x278F	ALEN1 ~ ALEN48	报警分控开关	1	R/W	
39	0x2790	AD	报警方式	1	R/W	
未列出地址保留						
40	0x2800 ~ 0x282F	OT1 ~ OT48	控制方式	1	R/W	
41	0x2830 ~ 0x285F	P1 ~ P48	比例带	1	R/W	
42	0x2860 ~ 0x288F	I1 ~ I48	积分时间	1	R/W	
43	0x2890 ~ 0x28BF	D1 ~ D48	微分时间	1	R/W	
44	0x28C0 ~ 0x28EF	OVS1 ~ OVS48	超调量限制	1	R/W	
45	0x28F0 ~ 0x291F	MSV1 ~ MSV48	多段目标值开关	1	R/W	0:禁止 1:开启
46	0x2920 ~ 0x294F	FSPV1 ~ FSPV48	第一段目标值百分比	1	R/W	
47	0x2950 ~ 0x297F	FSV1 ~ FSV48	第一段目标值稳定区间	1	R/W	
48	0x2980 ~ 0x29AF	FSVT1 ~ FSVT48	第一段目标值稳定时间	1	R/W	
49	0x29B0 ~ 0x29DF	SSVP1 ~ SSVP48	第二段目标值递进开关	1	R/W	
50	0x29E0 ~ 0x2A0F	SSVF1 ~ SSVF48	第二段目标值递进系数	1	R/W	
未列出地址保留						
51	0x2B00 ~ 0x2B2F	CP1 ~ CP48	主控制周期	1	R/W	
52	0x2B30 ~ 0x2B5F	DB1 ~ DB48	位式控制回差	1	R/W	
53	0x2B60 ~ 0x2B8F	AM1 ~ AM48	手自动切换	1	R/W	
未列出地址保留						
54	0x2C00 ~ 0x2C2F	ACT1 ~ ACT48	控制执行方式	1	R/W	
55	0x2C30 ~ 0x2C5F	PT1 ~ PT48	压缩机制冷启动延时	1	R/W	
56	0x2C60 ~ 0x2C8F	PDC1 ~ PDC48	PID 类型	1	R/W	
57	0x2C90 ~ 0x2CBF	LPH1 ~ LPH48	实际负载功率 (KW)	1	R/W	
58	0x2CC0	SLPL	总负载功率限制 (KW)	1	R/W	
未列出地址保留						
59	0x2F00	ADD1	本机地址	1	R	
60	0x2F01	BAD1	COM1 波特率	1	R	
61	0x2F02	PRT1	COM1 校验位	1	R	
62	0x2F03	DTC1	COM1 数据发送顺序	1	R	⑤
63	0x2F04	LCK	密码锁功能	1	R	
64	0x2F05	NAME	仪表名称	1	R	
65	0x2F06	ADD2	采集板 (温控) 地址	1	R/W	
66	0x2F07	ADD3	采集板 (巡检) 地址	1	R/W	
67	0x2F08	BAD2	COM2 波特率	1	R/W	
68	0x2F09	RPT2	COM2 校验位	1	R/W	
69	0x2FOA	DTC2	COM2 数据发送顺序	1	R/W	⑤

R: 只读; R/W: 可读写

注①: 寄存器号是将地址转换为十进制加 1，再在前面加上寄存器识别码 4 组成；例如：数据地址 0x2000 的寄存器号是 8192+1=8193 再在前面加 4，即寄存器号 48193；相关应用可见西门子公司 S7-200 型 PLC。

注②: ERR 异常报警状态字说明，按二进制位表示单一通道的状态，1 表示真，0 表示假。

D15~D3	D2	D1	D0
保留	LLLL	HHHH	NONE

LLLL: 温度信号超下限，需检查传感器是否存在短路、损坏等；

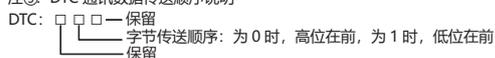
HHHH: 温度信号超上限，需检查传感器是否存在断路等；

NONE: 未接收到采集板信号，需检查是否正确连接采集板。

注③: 温度控制开关优先级：拨码开关 >> 通讯 RSA MC 总控开关 >> 通讯 RSA1~RSA48 工作开关 = 面板操作。高优先级仅处于开启状态时，子优先级开关才可操作。通过通讯 RSA_MC 写入参数 2，可以全通道进入 PID 自整定状态。

注④: 巡检报警开关优先级：AL_MC 总控开关 >> ALEN1~ALEN48 分控开关。高优先级仅处于开启状态时，子优先级才可操作。

注⑤: DTC 通讯数据发送顺序说明



十、版本及修订记录

日期	版本	修改内容
2023. 6. 16	A/0版	首次存档

制造商: 广东东崎电气有限公司 地址: 广东省中山市石岐区民科西路8号

电话: 0760-23371800, 技术咨询电话: 400-0760-168

资料下载网址: <http://www.toky.com.cn>