

AI多回路高精度人工智能温控器

快速操作指南

(V9.2)



使用时的注意事项

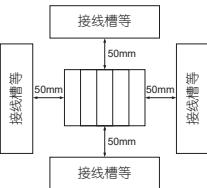
1. 使用本产品的人必须具备足够的电气系统知识，并确保不会将本产品应用于对人身及财产存在危险的场合。
2. 本快速操作指南内容仅供参考，视产品型号和版本不同，部分型号或版本只具备本指南描述的部分功能，同时部分功能并未在本快速操作指南中介绍。若有疑问请前往本公司官网 www.yudian.com 下载最新版本完整说明书的 PDF 文件。
3. 在首次使用本产品前应认真阅读本产品完整说明书，以确保正确的使用。
4. 本公司对于产品所负有责任仅限于所售产品本身，不负责其它任何直接或间接损失及责任。

1. 技术规格

- 输入规格：
 - J3: 最多支持 6 路 0-5V 电压
 - J4: 最多支持 6 路 4-20mA 电流
 - J6: 最多支持 6 路热电偶（相互之间 1V 弱电隔离）
 - J7: 可输入 6 路热电偶（非隔离）或 6 路两线制热电阻或 4 路三线制热电阻热电偶：K, S, R, E, J, T, B, N 等；热电阻：PT100 等；
- 测量范围：
 - K(-200~+1300 °C), S(-50~+1700 °C), R(-50~+1700 °C), T(-200~+350 °C), E(0~800 °C), J(0~1000 °C), B (200~1800 °C), N(0~1300 °C), WRe3-WRe25 (0~2300 °C)、WRe5-WRe26 (0~2300 °C)、Cu50(-50~+150 °C)、Pt100(-200~+800 °C), Pt100(-80.00~+300.00 °C)
- 测量精度（视型号不同）：0.15 级 /0.2 级 /0.25 级 /0.3 级（热电偶输入时额外增加 ±1°C 补偿误差）
- 测量温漂：≤ 50PPm/°C (0.15 级)；≤ 100PPm/°C (0.2~0.3 级)
- 控制周期：0.5~5.0 秒可调
- 调节方式：位式调节、AI 人工智能调节
- 输出规格（模块化）：
 - SSR 电压输出：12VDC/30mA；使用模块：G5、G6 等
 - 报警功能：每路有上限报警，下限报警两种条件，使用模块：L0, L3 等
 - 通讯功能：RS485、MOBUS-TCP (需外部安装 TCP 导轨模块配合使用)；使用模块：S, S2 等
 - 电磁兼容：IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群) ± 6KV/5KHz, IEC61000-4-5 (浪涌) 6KV 及在 10V/m 高频电磁场干扰下仪表不出现死机及 I/O 口误动作，测量值波动不超过量程的 ± 5%
 - 隔离耐压：电源端、继电器触点及信号端相互之间 ≥ 2300V；通讯及电流输出端弱电隔离 ≥ 600V
 - 电源：100~240VAC 或 DC, -15%, +10% / 50~60Hz；或 24VDC, -15%, +10%
 - 电源消耗：≤ 0.3W (包括 CPU、测量、显示及通讯，不包含任何输出或对外馈电能耗)
 - 使用环境：温度 -10~60°C；湿度 ≤ 90%RH

2. 导轨仪表安装方法

- ① 将模块安装到 35mmDIN 导轨上。
- ② 导轨模块必须垂直安装，上下左右间距建议最小 50mm。
- ③ 端子接线时，请将紧固扭矩设为 0.39 ~ 0.58N·m。



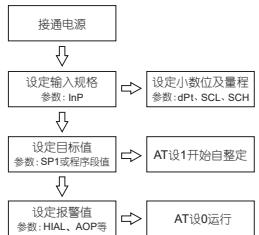
3. D71 导轨面板说明

- ① 上显示窗，显示测量值 PV、参数名称等
- ② 下显示窗，显示给定值 SV、报警代号、参数值等
- ③ 设置键（兼手动 / 自动循环显示切换）
- ④ 数据移位（兼切换显示给定值设置）
- ⑤ 数据减少键（兼切换显示上一通道）
- ⑥ 数据增加键（兼切换显示下一通道）
- ⑦ 9 个 LED 指示灯，其中 O1、O2、O3、O4、O5、O6 分别对应 6 路输出动作；C 灯亮表示正与上位机通讯。M 对应 AL1 报警，A 对应 AL2 报警输出。



4. 仪表工作典型设定流程及常用参数

- ① 图内参数说明请参考完整参数表。其他功能请参考常用功能说明。
- ② 输入规格选择热电偶或热电阻时无需设置输入量程，模拟量信号输入或需要变送功能时才设定量程。
- ③ 控制方式选择 PID 时才需要执行自整定，自整定必须在设备可正常工作的状态下执行。
- ④ 设置结束后如仪表处于停止状态时需要手动运行或上位机执行运行指令。



5. 仪表操作流程

5.1 参数设置流程

参数分为现场参数和完整参数两部分，长按① 2 秒进菜单，② 切换参数，LOC 设置为正常密码（默认为 808）后可以进入完整参数表，找到相应参数按方向键修改，改好后按③ 键确定，具体参数内容请查看完整参数表格。

5.2 自整定流程

仪表可以通过自整定来确定 PID 参数。在测量值 PV 为室温时，把设定值 SPx (x 表示通道号，下同) 参数设置成常用温度的 60% 左右（对于压力或流量等信号可直接设置为常用的设定值），参考参数设置流程从参数菜单中调出 Atx 参数，将其改为 1 开启整定，等自整定 CAx 符号自动不闪烁后就可以正常工作。



5.3 运行停止流程

多路仪表通过 Atx 参数来切换运行停止，Atx 改为 10 进入停止，Atx 改为 0 或 5 进入运行。其中 0 对应 PID 控制，5 对应位式控制。

5.4 热电阻二线制接线时引线电阻补偿

如果对 Pt100 或 Cu50 等电阻信号采用二线制接线方式，则需要设置一个偏移值（参数 Scb）来抵消引线电阻值。仪表可提供一个操作来自动设置该偏移值，步骤如下：

- ① 先将需要修正通道的热电阻两端短路（注意短路点是在传感器端而非仪表端）。
- ② 设置参数 Loc=168，然后回温度界面按① 保持 2 秒以上，直到仪表下显示器左边第 1 位显示 A 的符号为止。如有设置报警可以先取消报警，避免报警符号影响指示。
- ③ 等仪表显示的 A 自动消失，拆除传感器端的短路线，将 Loc 设置为 0 或 1，恢复仪表正常测量状态。该操作使仪表将测量到的数据取反后，记入相应通道的 Scb 参数，以补偿引线电阻带来的测量误差。如果测量信号不是电阻类型，或未接短路线，该操作不起作用。操作完毕，可查看 Scb 参数了解引线电阻大小，该电阻已被运算为 0Ω 时的数值。

6. 完整参数表

完整参数表分报警、调节控制、输入、输出、通讯、系统功能、给定值及现场参数定义等共 8 大块，请注意不同型号参数存在差异，请按实际购买仪表显示对应参数，具体参数如下：

参数	参数含义	说明	设置范围																																				
Loc Loc	参数修改级别	当 Loc 设置为 808 以外的数值时，仪表只允许显示及设置 0~12 个现场参数（由 EP1~EP12 定义）及 Loc 参数本身。当 Loc=808 时，用户才能设置全部参数。Loc 参数提供多种不同的参数操作权限。如下： Loc=0, 允许显示修改现场参数。 Loc=1, 只能显示现场参数，但不能修改。 Loc=808, 可显示及设置全部参数。 注：改设置只针对外接显示器，以通讯方式修改参数不受影响。	0~9999																																				
Addr Raddr	通讯地址	用于定义仪表通讯地址，有效范围是 0~80。在同一条通讯线路上的仪表应分别设置一个不同的 Addr 值以便相互区别。通讯协议采用 AIBUS 时，多路温控器具备 2~6 个回路，对应的要占用 2~6 个地址，在通讯线上相当于 2~6 台单回路仪表。例如测量回路数（参数 Cn 的个位数）设置为 6, Addr=1，则 1~6 的地址都被该仪表使用，其它仪表不得使用地址 1~6。若测量回路数 Cn 设置为 3，而 Addr=10，则 10~12 的地址都被该仪表使用。MODBUS 模式时只占 1 个地址。	0~80																																				
bAud bRaud	通讯波特率	当仪表 COMM 模块接口用于通讯时，bAud 参数定义通讯波特率，可定义范围是 4800~19200bit/s (19.2K)。	0~19.2K BIT/S																																				
InP InP	输入规格	InP 为 6 路共用的输入规格。 <table border="1"> <tr> <th>InP</th><th>输入规格</th><th>InP</th><th>输入规格</th></tr> <tr> <td>0</td><td>K</td><td>1</td><td>S</td></tr> <tr> <td>2</td><td>R</td><td>3</td><td>T</td></tr> <tr> <td>4</td><td>E</td><td>5</td><td>J</td></tr> <tr> <td>6</td><td>B</td><td>7</td><td>N</td></tr> <tr> <td>8</td><td>WRe3-WRe25</td><td>9</td><td>WRe5-WRe26</td></tr> <tr> <td>10</td><td>用户指定的扩充输入规格</td><td>11~18</td><td>备用</td></tr> <tr> <td>19</td><td>Ni120</td><td>20</td><td>Cu50</td></tr> <tr> <td>21</td><td>PT100</td><td>22</td><td>PT100 (-80.00~+300.00 °C)</td></tr> </table>	InP	输入规格	InP	输入规格	0	K	1	S	2	R	3	T	4	E	5	J	6	B	7	N	8	WRe3-WRe25	9	WRe5-WRe26	10	用户指定的扩充输入规格	11~18	备用	19	Ni120	20	Cu50	21	PT100	22	PT100 (-80.00~+300.00 °C)	0~33
InP	输入规格	InP	输入规格																																				
0	K	1	S																																				
2	R	3	T																																				
4	E	5	J																																				
6	B	7	N																																				
8	WRe3-WRe25	9	WRe5-WRe26																																				
10	用户指定的扩充输入规格	11~18	备用																																				
19	Ni120	20	Cu50																																				
21	PT100	22	PT100 (-80.00~+300.00 °C)																																				
dPt dPc	小数点位置	ddPt 为 6 路共用的小数点位置及分辨率。 (1) 线性输入时，dP=0、1、2、3 对应 0.00、0.000 及 0.0000 的显示方式。 (2) 采用热电偶或热电阻输入时，dP 选择温度显示的分辨率，设置 dP=0，温度显示分辨率为 1°C。dP=1，温度显示分辨率为 0.1°C。 注：本设置只对显示有效，内部温度测量分辨率固定为 0.1°C 或 1 个线性定义单位，所以不影响通讯或变送输出效果。当温度显示分辨率设置为 0.1°C 时，温度测量值在 1000°C 以上将自动转为 1°C 分辨率。	0~3																																				

Cn En	测量路数	参数 Cn 个位数表示仪表实际使用测量路数, 7648 可设置范围 1~4,7668 可设置范围 1~6, 可关闭掉不需要的通道, 对 AIBUS 协议占用地址有影响。如 Cn 设 3, 则循环显示显示前 3 路, AIBUS 通讯占 3 个地址。	1~6
Cno Cno	通道显示起始号	Cno 用于仪表下显示窗指示通道标示的起始号, 如 7648 通常仪表通道编号为 1~4, 当多机应用时, 也可以修改起始通道号, 例如第 1 台仪表显示 CH 1~CH4, 若将第 2 台仪表的 Cno 参数由 1 修改为 5, 则第 2 台表可显示 CH5~CH8。	
Ctl Ctl	输出周期	Ctl 参数值可在 0.5~5S 之间设置, 采用 SSR (固态继电器) 作输出执行器件, 一般建议设置 0.5~2 秒, 可提高控制精度。	0.5~5
HYS HYS	回差	6 路共用的回差, 为避免因测量输入值波动而导致报警频繁动作, 同时也避免自整定 AT 时位式调节由于测量值受干扰导致误动作致自整定出错误的 PID 参数。该参数也叫不灵敏区、死区、滞环等。	0~999.0C
AF RF	系统功能选择	AF 用于选择一些系统功能, 其数值含义如下: AF=A X 1+B X 2+C X 4+D X 8 + E X16+F X32+G X64+H X128 A=0, 正常速度循环显示; A=1, 快速循环显示。 B 和 C 用于定义输入模式, B 和 C 都为 0 时, 仪表为两线制热电阻或热电偶输入模式; B=1, C=0 时, 仪表为 2N+1 线热电阻输入模式; B=1, C=1 时, 仪表为三线制热电阻输入模式。 D=0, 正常使用; D=1, 将仪表各路的下限报警 L.AL 改作上限报警。 E=0, 备用功能。 F=0, 备用功能。 G=0, 备用功能。 H=0, 仪表通讯协议为 AIBUS; H=1, 仪表通讯协议为标准 MODBUS。	
AF2 RF2	系统功能选择 2	AF2 也用于选择一些系统功能, 其数值含义如下: AF2=A X 1+B X 2+C X 4+D X 8+E X 16 A=0, 正常使用; A=1, 将仪表各路的上限报警 H.AL 改为偏差上限报警。 当偏差(测量值 PV-给定值 SV)大于 HAL1~6 时, 产生偏差上限报警, 当偏差小于 HAL1~6-HYS 时, 报警解除, 设 HAL1~6 为最大, 该报警功能取消。 B=0, 正常使用; B=1, 将仪表各路的下限报警 L.AL 改作偏差下限报警。 当偏差(测量值 PV-给定值 SV)小于 LAL1~6 时, 产生负偏差报警, 当偏差大于 LAL1~6+HYS 时, 报警解除, 设 LAL1~6 为最小, 该报警功能取消。 C=0, 反作用(对应加热); C=1, 正作用(对应制冷)。 D=0, 上电保持原运行状态; D=1, 上电后进入停止状态。 E=0, 4~20mA 输出; E=1, 0~20mA 输出。(需选用 X6 模块)	
AFC RF	通讯模式	AFC 参数用于选择通讯模式, 其计算方法如下: AFC=A × 1+D × 8; A=0, 仪表通讯协议为标准 MODBUS; A=1, 仪表通讯协议为 AIBUS; D=0, 无校验; D=1, 偶校验。 注: AFC 设置为 MODBUS 协议时, 只占一个地址, 支持 03H(读参数及数据)及 06H(写单个参数)两条指令, 03H 指令一次最多可读 20 个字的数据;	0~12
nonc nonc	常开/常闭选择	nonc 参数用于将报警常开输出定义为常闭输出。 nonc=C X 4+D X 8 C=0, AL1 为常开; C=1, AL1 为常闭。 D=0, AL2 为常开; D=1, AL2 为常闭。	0~127
At1~6 Rt 1~Rt 6			
0, 正常运行, 自整定 At 功能处于关闭状态。 1, 启动自整定功能, 自整定结束后会自动返回 0。 5, ON-OFF 控制模式。 10, 关闭输出。 20, 手动输出状态。			
0~20			
OP1 ~OP6 OP 1~OP 6			
手动输出百分比			
手动输出值。			
0~100			
P1~6 P 1~P 6			
比例带			
定义 PID 调节的比例带, 单位与 PV 值相同, 而非采用量程的百分比。对于熟悉的系统可直接输入已知正确的 P、I、D、Ctl, 无需启动自整定 (AT) 功能。			
0~30000 单位			
I1~6 I 1~I 6			
积分时间			
定义 PID 调节的积分时间, 单位是秒, I=0 时取消积分作用。			
0~9999 秒			
d1~6 d 1~d 6			
微分时间			
定义 PID 调节的微分时间, 单位是 0.1 秒。d=0 时取消微分作用。			
0~999.9 秒			
OPL1~6 OPL 1~ OPL 6			
输出上限			
限制 OUTP 调节输出的最小值的百分比。			
0~100			
OPH1~6 OPH 1~ OPH 6			
输出上限			
限制 OUTP 调节输出的最大值的百分比。			
0~100			
Scb1~6 Scb 1~ Scb 6			
输入平移修正			
Scb 参数通常用于对输入进行平移修正, 以补偿传感器或输入信号本身的误差, 或修正仪表冷端补偿误差。 对热电偶和三线制 PT100 输入, Scb 修正的是实际温度, 例如设置 Scb=-10.0, 则导致测量值比 Scb=0.0 时降低 10.0°C。 输入为二线制热电阻时, 修正的是阻值。 InP=19 时, Scb 修正 7.0 对应 1 欧。 InP=20 时, Scb 修正 28.0 对应 1 欧。 InP=21 时, Scb 修正 7.0 对应 1 欧。 InP=22 时, Scb 修正 1.40 对应 1 欧。 两线制热电阻引线电阻自动补偿设置方法可参考 6.2 操作说明。 仪表进行年度计量检定时, 对在恶劣环境下使用过一段时间的仪表, 如果检定仪表误差超出范围, 可先对仪表内部进行清洁及干燥处理, 这样一般都能解决问题, 如仍无法达到精度可采用修改 Scb 参数的方法来进行修正。			
-1990~ +9990 定义单位 或 0.1°C			
FIL1~6 FIL 1~ FIL 6			
数字滤波强度			
FIL 用于设置数字滤波的强度, 0 没有任何滤波, 1 只有取中间值滤波, 2~40 同时有取中间值滤波和积分滤波。FIL 越大, 测量值越稳定, 但响应也越慢。一般在测量受到较大干扰时, 可逐步增大 FIL 值, 调整使测量值瞬间跳动小于 2~5 个字。在实验室对仪表进行计量检定时, 则应将 FIL 设置为 0 或 1 以提高响应速度。			
0~40			
SP1~6 SP 1~SP 6			
给定值			
分别表示 1~6 通道的给定值。			
-999~ +3200°C			
HAL1~6 HAL 1~ HAL 6			
上限绝对值报警值			
分别表示 1~6 个测量通道的上限报警值。当对应通道测量值大于 HALx (x 为 1~6, 表示对应测量通道, 下同) 时, 则产生上限报警, 上限报警产生后, 当对应测量值小于 HALx+HYS 时解除报警。			
-999~ +3200°C			
L.AL1~6 L.AL 1~ L.AL 6			
下限绝对值报警值			
分别表示 1~6 个测量通道的下限报警值。当对应通道测量值小于 L.ALx 时, 产生下限报警, 下限报警产生后, 当对应测量值大于 L.ALx+HYS 时解除报警。报警可控制 ALM、AUX 或 OUTP 上的继电器模块动作, 由参数 AOP1~6 进行编程。 不用的报警功能可将其设置到极限值来避免其报警作用。			
同上			
AOP1~6 Rop 1~ Rop 6			
报警输出位置定义参数			
AOP 用于定义 H.AL 和 L.AL 报警功能的输出位置。参数 AOP 的个位数表示 H.AL 报警的输出位置, 数值范围是 0~4, 0~2 表示不从任何端口输出该报警, 3、4 分别表示该报警由 AL1、AL2 输出。该参数十位数则表示 L.AL 报警的输出位置, 数值含义同上。			
例如设置 AOP1=43, 则表示回路 1 上限报警由 AL1 输出, 下限报警由 AL2 输出。又如: AOP2=34, 则表示回路 2 上限报警由 AL2 输出, 下限报警由 AL1 输出。			
0~77			
EP1~12 EP 1~ EP 12			
现场参数定义			
当仪表的设置完成后, 可将不需要经常改动的参数屏蔽起来, 只留下需要经常改动的参数供现场操作员修改。EP1~EP12 参数用来定义当参数被锁上时, 那些参数是可以显示出来(即现场参数), 而其余的参数则被屏蔽, 无法显示及修改。			
参数表中 EP1~EP12 可以定义 0~12 个现场参数给现场操作员使用。其参数值是 EP 参数本身外其它参数, 如 H.AL1、L.AL1……等参数, 当 Loc 被锁后, 只有被定义到的参数或程序设置值才能被显示, 其它参数不能被显示及修改。该功能可加快修改参数的速度, 又能避免重要参数不被误修改。			
参数 EP1~EP12 最多可定义 12 个现场参数, 如果现场参数小于 12 个(有时甚至没有), 应将要用到的参数从 EP1~EP12 依次定义, 没用到的第一个参数定义为 nonE。例如: 某仪表现场常要修改各通道的给定值 SP 参数, 可将 EP 参数设置如下: EP1=SP1、EP2=SP2、EP3=SP3、EP4=SP4、EP5=nonE, Loc=0 此时仪表用外接显示器将只能显示和修改 SP1~SP4 等 4 个参数, 但通讯不受影响。			
注: 因产品版本和型号不同, 参数数量和顺序会有所变化, 不影响使用, 亦不影响通讯时参数地址的排列。			

7. 显示 / 报警符号

仪表上电后进入基本显示状态, SV 显示窗还可交替显示符号或显示符号表示状态, 具体如下表:

参数	说明	应对方法
CA 1 CR 1	上电启动 PID 初始值及自整定标志	等待其自动停止闪烁, 如果想提前关闭整定可将 At1 参数改为 0, 其他路同理。
Ar 1 Rr 1	表示仪表自动修正导线阻值	等待自动修正结束。
H.A 1 H.R 1	表示第一路发生上限报警	测量值 PV 小于 H.AL1+HYS 值时报警自动解除, 或修改 H.AL1 为 3200.0 取消报警, 其他路同理。
L.A 1 L.R 1	表示第一路发生下限报警	测量值 PV 大于 L.AL1+HYS 值时报警自动解除, 或修改 L.AL1 为 -999.0 取消报警, 其他路同理。
Er 1 Er 1	表示系统内部侦测到有错误, 如参数丢失等	需要返厂维修。

注: 多路表的超量程是通过 PV 闪烁的同时显示最大值或最小值来提示的。此时应检查输入规格参数设置是否正确, 检查输入接线是否正确, 检测输入信号是否正常。



扫码查看视频教程

