

TU40系列数字温度调节器 使用说明书

请注意:本书的内容将来若有变更,恕不另行通知,敬请谅解。

1. 安全使用须知

在**安装、操作本系列温度调节器前,请仔细阅读本说明书,并妥善保管。**

关系到设备危害的安全规则和预防措施,见下面标题中的附加说明。

▲警告:如果不遵守说明可能导致伤害或死亡。

●注意:如果不遵守说明可能导致设备危害。

警告

TU40系列数字温度调节器是为了控制一般工业设备的温度和其他物理量设计的,您应该采取适当的安全措施或者避免使用在对生命有严重影响的控制场合,制造商不应该对没有采取适当安全措施而造成事故负责。

| |
|--|
| <p>■安全注意事项</p> <p>电源接通时严禁触摸端子,以免发生触电危险。</p> <p>本产品内部没有安装保险丝(管),使用本产品时在电源端子与其相接的电源回路中需要连接保险丝(管),保险丝(管)的规格为250VAC 0.5A。</p> <p>输出继电器的寿命会因开关容量、开关条件而有很大不同,因此必须考虑实际使用条件,请在额定负载、电气寿命次数范围内使用。</p> <p>严禁将金属屑屑或者接线头落入产品内部,以免发生触电、火灾或故障等危险。</p> <p>严禁在有易燃易爆气体的环境中使用,以免发生爆炸。</p> <p>严禁私自拆卸、修理或改造本产品,以免发生触电、火灾或故障等危险。</p> <p>请在额定负载、额定电源电压下使用本产品,否则可能会损坏产品或引起火灾。</p> <p>端子螺丝请依规定的扭矩拧紧,若螺钉松动可能会引起机器损坏或故障。</p> <p>根据产品的控制目标正确设置本产品,如果设置不符合控制目标要求,产品可能以异常方式工作,导致产品损坏或发生事故。</p> <p>当温度调节器因故障而无法运行时可能会损坏设备和机器,为了安全请考虑温度调节器可能的故障,并在系统中安装监视设备或防止温度过高的报警系统。</p> <p>确保输入类型与温度调节器内部设置的类型保持一致。</p> |
|--|

注意

请严格遵守以下注意事项以保证安全使用。

- 为了正确接线,请确认端子极性,不使用的端子,请勿连接。
- 为了避免感应噪音,温度调节器接线应远离高压线或者大电流的电源电缆并避免与电力线平行或作同一配线,推荐使用独立的管道、导管或带保护套的屏蔽线。
- 电源启动后约3秒输出才开启,在配置控制回路时请予以充分的考虑。
- 静电能够损坏内部部件,在用手拿温度调节器前,一定要先触摸一下与地相连接的金属物,以释放手上的静电。
- EEPROM的写入次数是有寿命的,通过通信频率写入数据的场合请使用RAM模式写入。
- 当温度调节器从机壳抽出时,不能用力过大,以免使温度调节器发生变形或损坏,不要接触到电路上的电子部件和电路板。
- 为了便于散热,温度调节器周边请勿封闭,请勿堵塞温度调节器外壳上的通风孔。
- 清洗时,请勿使用油漆稀释剂或类似产品,请使用标准等级的酒精。
- 每台温度调节器在使用前应进行功能测试,以保证使用的可靠性及测量、控制的精度。
- 当您准备使用温度调节器时,请仔细确认连接无误后再给温度调节器送电!
- 切断电源时,请借助开关、继电器等进行瞬时切断,如果缓慢切断电源会导致误动作和存储器异常等。

请勿在下列环境中使用

- *有粉尘或腐蚀性气体存在的的地方。
- *会产生结冰、凝露的地方。
- *阳光直射的地方。
- *受到震动或冲击剧烈的地方。
- *水、油等飞溅的地方。
- *受加热器直接辐射的地方。
- *温度变化剧烈的地方。

2. 规格和附件确认

使用之前,请确认与您订购的型号是否一致,请对照“3.选型表”进行确认。

请确认下列附件是否完整:

- 数字温度调节器 一台
- 使用说明书 一份
- 操作流程 一份
- 通信功能使用说明书 一份(若加装了通信功能选项)

3. 选型表

| 项目 | 选型号 | 标配:控制输出1,2点EV事件输出,模拟遥控输入 |
|-------------|--|--|
| 1. 型号 | TU48- TU49- | 宽48 × 高96(mm) 温度控制 宽96 × 高96(mm) 温度控制 |
| 2. 输入种类 | 8 6 4 | 热电阻:B,R,S,K,E,J,T,N,PLII,WR05-26,(U,L(DIN43710))铂电阻:Pt100 电压:-1~1,0~1,0~2,0~5,0~10,1~5V DC 电流(4~20mA,0~20mA)外接250Ω电阻 |
| 3. 调节输出1 | Y I P V | 继电器,接点1a 接点容量:240V AC 3A / 电阻负载 电流4~20mA DC 电阻负载:600Ω 以下 SSR驱动电压,12V±1.5V DC 30mA以下 电压0~10V DC 负载电流:2mA 以下 |
| 4. 调节输出2 | N- Y- I- P- V- E- M- | 无 继电器,接点1a 接点容量:240V AC 3A / 电阻负载 电流4~20mA DC 电阻负载:600Ω 以下 SSR驱动电压,12V±1.5V DC 30mA以下 电压0~10V DC 负载电流:2mA 以下 EV事件3 传感器电源 24V DC 25mA |
| 5. 模拟传送输出 | 0 4 6 | 无 模拟传送输出 电流4~20mA DC 电阻负载:300Ω 以下 模拟传送输出 电压0~10V DC 负载电流:2mA 以下 |
| 6. DI外部事件输入 | 0 1 | 无 3点DI(DI1, DI2, DI3) |
| 7. 模拟遥控输入 | 0 1 | 无 电压0~10V DC 输入阻抗:500KΩ 以上(标准配置) 电流4~20mA DC 输入阻抗:250Ω |
| 8. 通信 | 0 5 7 | 无 RS-485 RS-232C |
| 9. 电源 | 0 1 | 100~240V AC ±10% 24V AC/DC ±10% |

※1:RS-232C不能与模拟传送输出同时选择。

6. 接线注意事项

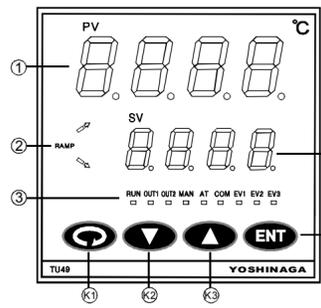
注意

- 在接线前一定要切断电源。否则,可能引起电击。
- 接线后,通电时不要触摸端子或其他的带电部件。否则,可能引起电击。

- 根据温度调节器上的端子排列图,仔细检查和确认接线正确。
- 对于热电偶输入,使用与热电偶类型匹配的补偿导线。
- 对于铂电阻输入,每根引线电阻应小于5欧姆,3根引线应该具有相同的电阻。
- 输入信号线绝不能与强电线路同在一个导线管或者电缆槽中铺设。
- 使用屏蔽电缆(单点接地)可以有效抑制静态感应噪声。
- 对于电源,使用截面积至少大于1mm²、绝缘600V的导线。

7. 温度调节器的面板及各部分功能

温度调节器型号:TU49



操作部分

| 序号 | 名称 | 功能 |
|----|-----|--------------------------------------|
| ① | 菜单键 | 选择屏幕组以及在屏幕组内切换参数屏幕。 |
| ② | 减小键 | 每次按下该键,都会减小显示屏内的数据,显示值变化速度随按键时间越来越快。 |
| ③ | 增加键 | 每次按下该键,都会增大显示屏内的数据,显示值变化速度随按键时间越来越快。 |
| ④ | 确认键 | 改变参数时,通过确认键最终确定参数。 |

状态显示灯:
RUN:定值控制执行时亮(绿色)

MAN:手动输出时亮(绿色)

EV1, EV2, EV3:EV事件输出时对应灯亮(橙色)

显示部分

| 序号 | 名称 | 功能 |
|----|------------------|---|
| ① | 测量值(PV) / 参数名称显示 | 1.显示测量值PV。 2.各种参数设定时,显示参数名称。 3.异常时显示各种异常类型。 |
| ② | 斜率控制状态LED灯 | 1.显示定值斜率控制执行时斜率状态。 |
| ③ | 状态显示LED灯 | 1.显示温度调节器的各种状态。 |
| ④ | 设定值(SV) / 参数显示 | 1.显示设定值SV。 2.参数设定时显示设定参数数值。 |

OUT1:调节输出1输出时亮(绿色)

AT:自整定等待时亮(绿色)

自整定执行时闪烁

RAMP:斜率控制执行时闪烁(绿色)

斜率保持时亮

OUT2:调节输出2输出时亮(绿色)

COM:通信模式时亮(绿色)

8. 基本设置

1). 执行(RUN)/复位(RST)

- 在“运行/复位动作屏幕”进行复位<->运行状态切换。
注:
①当温度调节器处于运行状态时,面板上RUN指示灯亮。
②复位状态时调节输出为0%。
③当复位状态时,AT自整定取消。
④由手动输出时进入复位状态,执行都取消。
⑤当温度调节器处于复位状态时关掉电源,等接通电源后,温度调节器仍处于复位状态。

2). 输入种类和测量范围设定

- 多输入时,测量范围上下限值为设定传感器测量范围上下限值,且不可修改。
- 电压或电流输入时,测量范围上下限值可以设定,测量范围上下限值修改将初始化所有与量程有关的数据。
- 仅复位状态可改变输入类型。
- 输入种类及测量范围请参见表一:输入类型和测量范围一览表
注意:重新设定输入类型,将初始化与量程有关的参数。

3). PID参数设定

- P(比例带)
通过比例带进行没有振荡的平滑控制,如果比例带太小,调节波动且调节结果类似ON-OFF作用。
- I(积分时间)
通过积分时间纠正比例带产生的偏差,积分时间越长,纠正作用越弱,积分时间越短,纠正作用越强。
- D(微分时间)
通过微分时间防止超调,微分时间越长,微分作用越强,但控制结果可能波动。
- MR(积分偏移量)
PID作用中的积分时间自动纠正偏差,但如果I设置为OFF时,将不纠正偏差。此时,可以手动设置积分偏移量来纠正偏差。
- IH(超调抑制系数)
通过超调抑制系数纠正PID控制时的欠调与超调,系数越大抑制作用越强。

4). 目标设定值的限制

- 用于在测量范围内,进一步限制用户的设定范围。
例如:K型热电偶测量范围0~800.0℃,而工艺要求为100.0~600.0℃,通过目标设定值限制避免SV值设置错误。

5). 调节输出值限幅设定

- 本系列温度调节器提供了4组PID参数,可分别设置其输出下限值(0.0~99.9%)和输出上限值(0.1~100.0%),下限值小于上限值。
例如:对于0~10V的输出范围内,OUT1下限值设置为20%,OUT1上限值设置为80%,则输出范围为2~8V。

6). 调节输出比例周期

- 初始值:
SSR驱动电压输出时为3秒。
继电器输出时为30秒。
- 周期短调节变化快,适合小惯性系统,惯性大的周期可设定长些。

7). 调节输出正作用(DA)/反作用(RA)

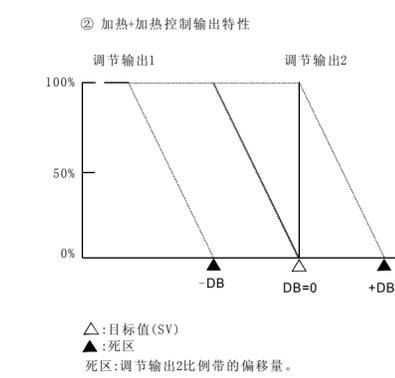
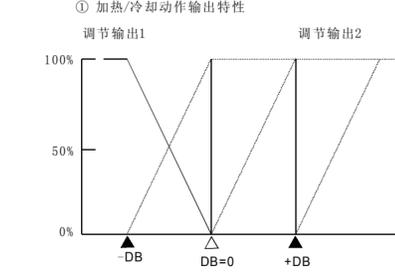
- 正作用:PV测量值与SV设定值的正偏差越大,调节输出越大。
- 反作用:PV测量值与SV设定值的正偏差越大,调节输出越小。

- 单输出时:
温度调节器的输出特性可设置为:RA(加热), DA(冷却)。
- 双输出时:(OUT2为选项)
OUT1和OUT2的输出特性可分别设置为:RA(加热), DA(冷却)。
用户可根据现场需要自由设置OUT1和OUT2的输出特性。

2-输出时输出特性见下图: ①是加热/冷却控制 ②是加热+加热控制

调节输出1: 实线

调节输出2: 虚线



8). 调节输出的手动/自动切换

- 在调节输出1或调节输出2监视及手动操作屏幕,持续按确认键3秒,可实现自动/手动状态切换。
- 手动输出状态时,面板MAN指示灯亮,按增加、减小键可以设定调节输出百分比,手动输出设置范围0.0~100.0%。
- 调节输出1与调节输出2的控制状态联动,调节输出1设定为手动输出状态时,调节输出2也被设定为手动输出状态,反之亦然。
- 复位状态,AT(自整定)执行状态时不可切换。
- 由手动输出状态进入复位状态时,手动输出取消。

9). 按键锁定功能

- 在完成工作参数的调整后,为防止误操作改变参数设定,可以将按键进行锁定,锁定后仅可查看设定参数。
- 按键锁定设置选项:
OFF:无锁定,允许修改和设定全部参数。
1:除0-0基本屏幕定值控制SV设定值,手动/自动控制切换,按键锁定设置和通信模式设置外,其他全部锁定。
2:除按键锁定设置和通信模式设置外全部锁定。

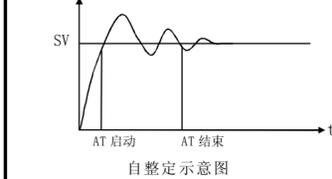
10). 测量值显示补偿和滤波时间常数

- 测量值显示补偿
传感器经标定后的线性误差和因安放位置引起的测量误差,可在3-11 PV偏移量屏幕设置正负偏移量作为PV测量值的显示补偿。
注意:请不要随便设定,避免测量误差。
- 滤波时间常数:
数值越大,滤波越强,但影响测量速度,具体现场确定。
注意:请不要随便设定以免影响系统的调节速度。

9. 关于温度调节器的功能

9-1. 自整定(AT)

- 功能
根据控制对象和设定温度等条件,自动计算PID参数,计算时间根据控制对象的情况而不同。
- AT执行
在“0-9 参数自整定屏幕”中,按增加键选择“ON”,按下确认键确认,执行AT自整定,执行过程中面板上的AT指示灯闪烁。在AT执行期间,根据测量值的增减,输出的ON-OFF动作会重复几次,PID参数值保存在内部存储器内,AT自整定执行结束,按照新存储的PID值控制开始调节,AT指示灯灭,AT自整定如下图所示:



3). AT取消

要在AT结束前取消它,在“0-9 参数自整定屏幕”中按减小键选择“OFF”,按下确认键确认,AT取消,AT指示灯灭。注意:如果在AT执行完成之前取消,PID参数值保持不变。

4). AT不能执行

- ①手动输出状态。
- ②复位状态。
- ③调节输出1的比例带P设置为OFF。
- ④PV超量程。

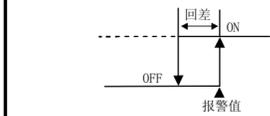
5). 取消正在执行的AT

- 在以下情况,AT在执行中取消:
①当连续200分钟输出都为0%或100%。
②PV超量程。
③切换到复位状态。

9-2. EV事件(EV1/EV2/EV3) [EV3为选项]

1). 报警回差

- 报警回差是避免报警误动作和频繁动作的调整参数,可分别设置EV1、EV2、EV3的回差值,初始值为5单位。如下图所示:



2). 上电抑制动作

- 在上电运行时,测量值可能处在报警区域内,立即报警,为了避免这种情况,可以使用上电抑制动作功能。
- 当通电时如果测量值在报警区域内,此时,如果不希望报警输出的话,可以将上电抑制动作设置为ON,待PV测量值在报警区域外,再次进入报警动作区时,才会产生报警输出,这就是上电抑制动作。如果上电抑制动作设置为OFF,则没有此功能。
- 可以分别设置EV1、EV2和EV3的上电抑制动作,初始值为OFF。

3). 复位状态EV输出模式

- 用户可根据需要设置复位状态EV输出模式,当设置复位状态EV输出模式为OFF时,仅在运行状态输出EV事件,设置为ON时,运行状态和复位状态均可输出EV事件。

4). 报警动作图解及操作说明。

下面EV报警动作图解及操作说明。

▲:SV值

▲:报警动作点EV设定值

| EV事件种类 | EV事件输出图解 | 说明 |
|-------------------|------------------------|--|
| OFF (无报警功能) | 输出OFF | 无 |
| HA (上限绝对值报警) | ON OFF ▲ | 当测量值PV≧EV设定值时触发报警,当测量值PV<(EV-回差)时取消报警。 |
| LA (下限绝对值报警) | ON OFF ▲ | 当测量值PV≦EV设定值时触发报警,当测量值PV>(EV+回差)时取消报警。 |
| Hd (上限偏差报警) | ON OFF ▲ | 当测量值PV≧(EV+SV)时触发报警,当测量值PV<(EV+SV-回差)时取消报警。 |
| Ld (下限偏差报警) | ON OFF ▲ | 当测量值PV≦(SV-EV)时触发报警,当测量值PV>(SV-EV+回差)时取消报警。 |
| Od (上/下限偏差外报警) | ON OFF ON OFF ▲ | 当测量值PV≧(SV-EV)或PV≧(SV+EV)时触发报警,当(SV-EV+回差)<测量值PV<(SV+EV-回差)时取消报警。 |
| Id (上/下限偏差内报警) | OFF ON OFF ON OFF ▲ | 当测量值PV≧(SV-EV)或PV≦(SV+EV)时触发报警,当测量值PV<(SV-EV-回差)或PV>(SV+EV+回差)时取消报警。 |
| So (超量程报警) | ON ON -10% PV 110% | 当测量值PV超过量程上下限10%时触发报警。 |

9-3. 自动返回功能

在各种屏幕下(除“0-1 斜率控制执行SV监视屏幕”,“0-3 调节输出1监视及手动操作”,“0-4 调节输出2监视及手动操作”,“0-5 执行PID号监视”),如果3分钟内没有按键操作,屏幕将自动返回运行屏幕组的0-0基本屏幕。

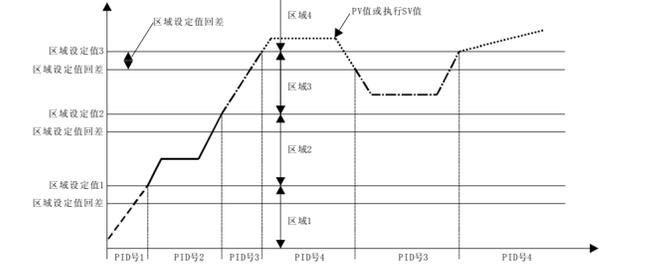
9-4. 定值斜率控制

- 斜率的设定
本系列温度调节器提供了上升斜率和下降斜率两组独立的参数,在上电运行、从复位状态切换到运行状态或目标设定值改变时,按照设定的斜率参数,逐步改变目标设定值。
 - 设定参数
上升斜率幅度单位
设置范围:OFF,1~9999 (单位),初始值为OFF,设置为OFF时上升斜率控制无效。
下降斜率幅度单位
设置范围:OFF,1~9999 (单位),初始值为OFF,设置为OFF时下降斜率控制无效。
斜率时间单位
设置选项:SEC(秒),MIN(分),初始值为SEC。
 - 斜率控制的启动
a.电源上电或从复位状态切换到运行状态时,按照设定的斜率参数改变执行SV值,起始执行值为当前测量值。
b.定值控制模式目标设定值改变时,按照设定的斜率参数改变执行SV值,起始执行值为改变前的设定值。
 - 斜率保持功能
a.斜率控制执行过程中,在0~1斜率执行监视屏幕持续按确定键3秒,执行SV值改变暂停,保持不变,面板上斜率状态指示灯亮。
b.斜率保持时,持续按确定键3秒取消保持功能,斜率控制继续执行。
- 注:
- 斜率控制过程中,根据斜率状态,面板上斜率状态显示LED灯闪烁,可在运行屏幕组0~1斜率执行监视屏幕查看斜率执行SV值,斜率执行完毕,该屏幕自动隐藏。
 - PV输入异常时,斜率控制无效。

9-5. 四区域PID控制

- 在测量范围内,用户可以分别设置区域设定值1、区域设定值2和区域设定值3。这样,测量范围被分为4个区域,区域1、区域2、区域3和区域4,执行PID号分别为PID1、PID2、PID3和PID4,当执行SV值或PV测量值处于某区域时,执行PID号为该区域对应的PID。
- 区域1设定值 \leq 区域2设定值 \leq 区域3设定值

当区域1设定值大于区域2设定值和区域3设定值时,区域2设定值和区域3设定值大小自动改变为区域1设定值;当区域2设定值大于区域3设定值时,区域3设定值大小自动改变为区域2设定值。如下图所示:



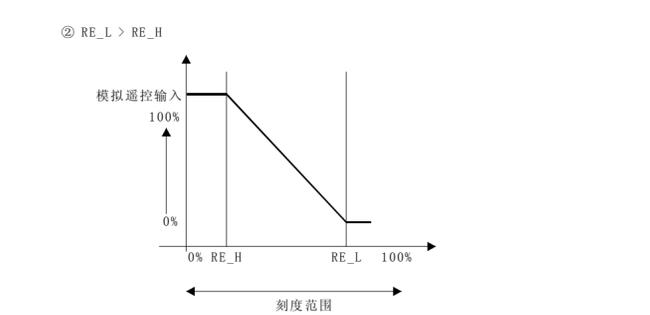
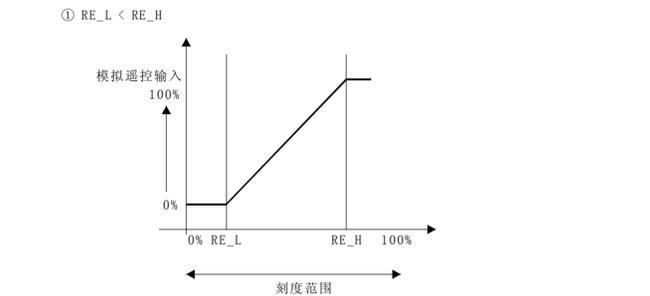
- 注意:
- 当区域设定值1,区域设定值2,区域设定值3的设定值相互重叠时:
a:温度大于区域设定值时,以大号码设定值为准。
b:温度小于区域设定值时,以小号码设定值为准。
 - 输入超量程时执行PID号为PID4。

9-6. 模拟遥控输入(REM)

功能:
可利用外部输入信号(0~10V电压或4~20mA电流)代替温度调节器内设定值SV,实现多台温度调节器的多温区调节、串级调节等应用。

- 设定参数
- 模拟遥控输入偏移值
设置模拟遥控输入值的正负偏移量,用于对外给定值的误差修正。
 - 模拟遥控输入滤波值
对模拟遥控输入数字滤波,防止干扰。
 - 模拟遥控输入刻度范围上下限值(RE_L, RE_H)
进一步限制模拟遥控输入值对测量范围的比例范围。

模拟遥控输入刻度特性如下图所示:



9-7. DI外部事件输入[选件]

- DI 外部事件输入信号必须保持 0.25 秒以上。
- DI 外部输入优先级:DI1 > DI2 > DI3,当 DI 外部事件输入种类相同时,优先执行优先级高的 DI 控制。例如,当 DI1 和 DI2 的输入类型均设定为 Man,则优先执行 DI1 控制。

| 代码 | 事件输入类型 | 检测 |
|------|------------------------|----|
| non | 无 | / |
| run1 | 运行1(DI接通时运行) | 电平 |
| run2 | 运行2(DI输入ON边缘时运行) | 边缘 |
| man | 手动控制(DI接通时手动控制) | 电平 |
| at | 自整定(DI输入ON边缘时执行自整定) | 边缘 |
| sb2 | 定值控制2(DI接通时执行定值控制2) | 电平 |
| hld | 斜率保持(DI接通时斜率执行暂停) | 电平 |
| act1 | 调节输出1特性(DI接通时:DA(正作用)) | 电平 |
| act2 | 调节输出2特性(DI接通时:DA(正作用)) | 电平 |

备注:
1:Run1,Run2仅可在DI种类中设定一次,若设定Run1,则Run2选项不显示,同样,若设定Run2,Run1也不显示。
2:DI种类中设定Run2并接通DI,通电后处于复位状态。

9-8. 模拟传送给输出(AO)[选件]

功能:
模拟传送给输出功能是将当前测量温度值(PV)、目标设定值(SV)或调节输出1值(OUT1)转化为电流或电压后输出,可以将该输出信号输入到记录仪上作为其他温度调节器的输入,输出值在模拟输出刻度上下限范围内。

| 模拟传送给种类 | 模拟传送给输出刻度范围下限 | 模拟传送给输出刻度范围上限 |
|---------|---------------|---------------|
| PV | 测量范围下限 | 测量范围上限 |
| SV | 测量范围上限 | 测量范围上限 |
| OUT1 | 0.0% | 100.0% |

9-9. 通信功能(RS-232C/RS-485)[选件]

功能:
可选RS-232C或RS-485通信选件,通过MODBUS RTU通信协议或YOSHINAGA标准通信协议进行数据的接收和发送。RS-232C通信距离在15米以内,RS-485通信距离在500米以内,具体通信距离根据通信条件而异,使用前须先设置通信相关参数,详情请参见TU40系列数字温度调节器通信功能使用手册。

| 通信协议 | YOSHINAGA标准协议 | MODBUS RTU |
|------|------------------|------------|
| 数据长度 | 7,8位 | 8位 |
| 校验方式 | 无,奇校验,偶校验 | 无,奇校验,偶校验 |
| 停止位 | 1,2位 | 1,2位 |
| 块校验 | NON,ADD,ADD2,XOR | CRC16 |

异常时的显示及处理

| 屏幕显示 | 问题 | 原因 | 处理方法 |
|------|----------------|------------------------------|--|
| HHHH | 超量程上限 | 1.热电偶输入断线 2.输入测量值超量程上限10% | 1.检查热电偶输入接线,如没问题,更换热电偶。 2.对电压或电流输入,检查测量信号传送单元。 检查测量范围代码设置与传感器是否匹配。 |
| LLLL | 超量程下限 | 输入测量值超量程下限10% | 检查温度调节器输入线是否接反极性或断线。 |
| b--- | 超量程 | 铂电阻输入断线 | 检查铂电阻输入接线,如没问题,更换铂电阻。 |
| CJHH | 热电偶输入冷端补偿超量程上限 | 周围温度超过80℃ | 1.降低环境温度到温度调节器允许的温度范围内 2.如果环境温度未超过80℃,检查温度调节器。 |
| CJLL | 热电偶输入冷端补偿超量程下限 | 周围温度低于-20℃ | 1.升高环境温度到温度调节器允许的温度范围内 2.如果环境温度未低于-20℃,检查温度调节器。 |
| R_LL | 模拟遥控输入值超下限 | 输入电压或电流低于量程下限 | 改变输入电压或电流,使其值处于量程范围内。 |
| R_HH | 模拟遥控输入值超上限 | 输入电压或电流高于量程上限 | 改变输入电压或电流,使其值处于量程范围内。 |

附表

| 类型 | 显示代码 | 测量范围 |
|-----|--------------|----------------|
| 热电偶 | K K1 | -199.9~+400.0℃ |
| | K K2 | 0.0~800.0℃ |
| | K K3 | 0~1200℃ |
| | R R | 0~1700℃ |
| | J J | 0 ~ 600℃ |
| | E E | 0~700℃ |
| | S S | 0~1700℃ |
| | T T | -199.9~+200.0℃ |
| | N N | 0~1300℃ |
| | B B | 0~1800℃ |
| | PLII PL | 0~1300℃ |
| | WRe5-26 WreS | 0~2300℃ |
| | U U | -199.9~+200.0℃ |
| | L L | 0~+600℃ |
| 铂电阻 | Pt100 Pt1 | -200~+600℃ |
| | Pt100 Pt2 | -100.0~+100.0℃ |
| | Pt100 Pt3 | -50.0~+50.0℃ |
| | Pt100 Pt4 | 0.0~200.0℃ |
| 电压 | Pt100 Pt5 | -100.0~+350.0℃ |
| | -1~1V | -1 1 |
| | 0~1V | 0_1 |
| | 0~2V | 0_2 |
| | 0~5V | 0_5 |
| | 1~5V | 1_5 |
| | 0~10V | 0_10 |
| | 0~20mA | 0_20 |
| | 4~20mA | 4_20 |
| | 电 流 | |

注:

- 显示代码请对照操作流程中显示字符对照表。
- 热电偶B:用于400℃或更低时精度不保证。
- 显示代码为pt3的铂电阻显示精度为0.25%。
- 热电偶K,T,U:温度低于-100℃时精度为 $\pm 0.7\%$ 满量程。
- 电流:外接250 Ω 电阻。
- 只有在复位状态下才能改变输入类型。
- 改变输入类型代码将初始化所有与量程相关的数据。
- 除定制外,出厂时测量范围将设置如下:

| 输入 | 显示代码 | 测量范围 |
|---------|------|------------|
| 多种输入(M) | K2 | 0.0~800.0℃ |
| 电压(V) | 0 10 | 0.0~100.0% |
| 电流(mA) | 4 20 | 0.0~100.0% |

| 显示代码 | EV事件类型 | 备注 |
|------|----------|-------------------------------------|
| non | 无 | |
| Ha | 上限绝对值报警 | |
| La | 下限绝对值报警 | 关于EV事件设定值初始值和设置范围请参考表三.EV事件初始值和设置范围 |
| Hd | 上限偏差报警 | |
| Ld | 下限偏差报警 | |
| Id | 上下限偏差内报警 | |
| Od | 上下限偏差外报警 | |
| So | 超量程 | |
| Run | 运行 | |
| Man | 手动控制 | |
| AT | 自整定 | |

| 输入种类 | 显示代码 | 初始值 | 设置范围 |
|-----------|-------|---------|--------------|
| 热电偶或铂电阻输入 | Ha | 测量范围上限 | 测量范围内 |
| | La | 测量范围下限 | 测量范围内 |
| | Hd | 2000单位 | -1999~2000单位 |
| | Ld | -1999单位 | -1999~2000单位 |
| 电压/电流输入 | Id/Od | 2000单位 | 0~2000单位 |
| | Ha | 1000单位 | 0~1000单位 |
| | La | 0单位 | 0~1000单位 |
| | Hd | 2000单位 | -1999~2000单位 |
| | Ld | -1999单位 | -1999~2000单位 |
| | Id/Od | 2000单位 | 0~2000单位 |

规格参数

- 显示
 - 显示精度: $\pm 0.2\%$ 满量程+1digit(参考表一:种类和测量范围一览表)
 - 维持显示精度的温度范围: 23 $\pm 5^\circ\text{C}$
 - 测量值显示范围: 量程的-10%~110%
 - 显示刷新周期: 0.25秒
 - 动作指示/颜色: 运行(RUN)/橙色
调节输出1(OUT1)、调节输出2(OUT2)/绿色
手动控制(MAN)/绿色
自整定(AT)/绿色
通信(COM)/绿色
斜率状态(RAMP)/绿色
EV事件(EV1, EV2, EV3)/橙色
- 设定
 - 设定方法: 通过面板上4个按键(⏏, ⏏, ⏏, ⏏)
 - 设定范围: 与测量范围相同(设置限幅除外)
 - 设定限幅: 上/下限分别设置,量程范围内可选(下限值小于上限值)
 - 按键锁定: OFF, 1, 2

- 输入
 - 输入种类: 多输入(热电偶,铂电阻),电压,电流(外接250 Ω 电阻)
 - 热电偶: K,R,J,E,S,T,N,B,PLII,WRe5-26,(U,L(DIN43710))
 - 输入阻抗: 500 Ω 以上
 - 允许外部阻抗: 100 Ω 以下
 - 断线显示: 超量程上限
 - 冷端补偿精度: $\pm 1^\circ\text{C}$ (周围温度:23 $\pm 5^\circ\text{C}$), $\pm 2^\circ\text{C}$ (周围温度:0 ~ 50 $^\circ\text{C}$)
 - 铂电阻: Pt100 3-线制
 - 额定电流: 约0.2mA
 - 允许引线电阻: 每线最大5 Ω (3导线电阻应相同)
 - 电压: 1,0~1,0~2,0~5,1~5,0~10(V DC)
 - 输入阻抗: 500 Ω 以上
 - 电流: 0~20mA,4~20mA(外接250 Ω 电阻)
 - 采样周期: 0.25秒
 - 隔离: 输入与系统不隔离,与其它隔离

- 调节
 - 调节方式: 抗超调PID调节
 - 调节输出: 调节输出1、调节输出2(选件)
 - 调节输出1 PID参数: 4组独立的PID参数
 - 比例带(P): OFF, 0.1~999.9%(OFF: ON-OFF调节)
 - 积分时间(I): OFF, 0~6000秒(OFF:P或PI控制)
 - 微分时间(D): OFF, 0~3600秒(OFF:P或PI控制)
 - ON-OFF调节回差: 1~999单位(P=OFF时有效)
 - 手动积分调节: -50.0~50.0%(I=OFF时有效)
 - 超调抑制系数: 0.1, 2, 3, 4, 5, 6
 - 输出上/下限限幅: 下限0.0~99.9%,上限0.1~100.0%(下限限幅小于上限限幅)
 - 比例周期: 1~120秒(接点或SSR驱动电压输出)
 - 调节输出2 PID参数: 4组独立的PID参数
 - 比例带(P): OFF, 0.1~999.9%(OFF: ON-OFF调节)
 - 积分时间(I): OFF, 0~6000秒(OFF:P或PI控制)
 - 微分时间(D): OFF, 0~3600秒(OFF:P或PI控制)
 - ON-OFF调节回差: 1~999单位(P=OFF时有效)
 - 死区: -1999~5000
 - 超调抑制系数: 0.1, 2, 3, 4, 5, 6
 - 输出上/下限限幅: 下限0.0~99.9%,上限0.1~100.0%(下限限幅小于上限限幅)
 - 比例周期: 1~120秒(接点或SSR驱动电压输出)
 - 调节特性: 正作用(DA,冷却控制),反作用(RA,加热控制)
 - 调节输出1类型/额定值(调节输出1和调节输出2): 继电器: 1A接点,240V AC,3A(阻性负载)
SSR驱动电压: 12V $\pm 1.5\text{V}$ DC(最大负载电流30mA)
电流: 4~20mA DC(最大负载阻抗600 Ω)
电压: 0~10V DC,最大负载电流2mA)
 - 调节输出分辨率: 0.0125%(1/8000)
 - PV测量值错误时的输出值: 0.0 ~ 100.0%
 - 手动调节
 - 切换: 手动/自动切换
 - 设置范围: 0.0 ~ 100.0%
 - 调节输出刷新周期: 0.25秒
 - 隔离: 与模拟传送不隔离,与其它隔离

- EV事件输出
 - 输出点数: 最多2点, EV1, EV2和EV3(选件)
 - 事件动作: ON-OFF动作
 - 回差: 1 ~ 1000单位
 - 上电抑制: ON/OFF
 - 输出刷新周期: 0.25秒
 - 输出类型/容量: 继电器1a 接点 240V AC,3A(阻性负载)

- 模拟遥控输入
 - 输入信号/额定值: 电压: 0~10V DC(输入阻抗500 Ω 以上)
电流: 4~20mA DC(输入阻抗250 Ω)
 - 精度: $\pm 0.2\%$ 满量程+1digit)
 - 输入分辨率: 约0.01%
- 模拟传送给输出(选件)
 - 输出信号/额定值: 电压: 0~10V DC(最大负载电流2mA)
电流: 4~20mA DC(电阻负载300 Ω 以下)
 - 精度: $\pm 0.25\%$ 满量程(对显示值)
 - 分辨率: 约0.01%
 - 隔离: 与调节输出不隔离,与其它隔离

- DI外部事件输入(选件)
 - 数量: 最多3点(DI1,DI2,DI3)
 - 优先级: DI1 > DI2 > DI3
 - 输入规格: 无电压接点输入或集电极开路(DC5V 2mA以下)
 - 电平最少保持时间: 0.25秒
 - 隔离: 与输入及系统不隔离,与其它隔离
- 通信(选件)
 - 通信接口: RS-232C和RS-485
 - 通信协议: YOSHINAGA标准通信协议 和 MODBUS RTU通信协议
 - 通信速率: 2400,4800,9600,19200,38400bps
 - 通信距离: :
RS-232C:15米
RS-485:500米(具体根据通信调节而异)
包括主机最多32台
 - 最大连接数: 2
 - 通信编码: YOSHINAGA标准通信协议:ASCII码
MODBUS RTU通信协议:二进制
 - 通信距离: RS-485:最大500米,RS-232C:最大15米(根据通信条件而异)
 - 隔离: 完全隔离
 - 存储方式: EEPROM, RAM和REP可选
- 传感器电源(选件)
 - 传感器电源: 24VDC,最大25mA
- 通用规格
 - 数据存储: 非易失性存储器(EEPROM)
 - 使用电源电压: 100~240V AC $\pm 10\%$ 50/60Hz
或24V AC/DC $\pm 10\%$
 - 消耗功率: 18VA MAX
 - 使用环境条件: 温度: -10 ~ 50 $^\circ\text{C}$
湿度: 最大90%RH(无结露)
海拔: 最高2000米
空气质量: 1:1
污染等级: 2
 - 保存环境条件: -20 ~ 65 $^\circ\text{C}$
 - 输入噪声抑制比: 大于50dB
 - 绝缘阻抗: 输入/输出端与电源端之间 500VDC,20M Ω
 - 击穿电压: 输入/输出与电源: 2300VAC,1分钟
输入与输出之间: 2300VAC,1分钟
输出与P,I,V输出之间: 500VAC,1分钟
 - 应用标准: 安全: IEC61010-1和EN61010-1
EMC: EN61326-1:2006
 - 外壳材料: ABS + PC
 - 外形尺寸: TU48:48 \times 96mm
TU49:96 \times 96mm
- 重量: TU48:约230g
TU49:约400g

日本YOSHINAGA(吉永)株式会社

Address: 91-202 kanda sakuma kawagisi,chiyodaku,Tokyo,Japan
Tel:+81-3-3863-4288 Fax: +81-3-6278-8734
Web:www.yoshinaga-tech.com

制造商:常州吉永自动化技术有限公司
地址:江苏省常州市武进区人民东路158号3号楼401室
邮编:213000
电话:0519-86321139 传真:0519-86339690
网站:www.czjiyong.com

TU40I-A0E
Dec.2012