

电子四十六所  
天津索思仪表测控系统技术有限公司

地址：天津市南开区科研西路 20 号  
电话：022-87894516 87893040 87899183 87899181 (传真)  
联系人：周金宝 邹菁 王树洁  
公司网址：<http://www.tj-source.com>  
E-mail：[sales@tj-source.com](mailto:sales@tj-source.com)  
邮编：300192

## 1、性能特点

- \* 全功能信号输入
- \* 数字显示，准确直观
- \* 两路独立报警器
- \* 可为变送器提供 DC24V 电源
- \* 具有高性能的 D/A 输出功能
- \* 高性能开关电源供电
- \* 用户可以对参数进行自由设定
- \* 可实现手动/自动控制的切换，切换是无扰动的
- \* 全数字自动调校无电位器结构保证长期稳定性

## 2、主要技术指标

- \* 输入信号：热电阻 PT100, CU100, CU50 热电偶 N, K, E, J, T, S, R, B  
模拟信号 DC-10~110mV, 4~20mA, 0~10mA, 1~5V, 0~5V  
脉冲信号 ≤10KHz 幅度 4~24V  
远传压力电阻 0~400Ω 激励电流 <0.3mA 或 0~4kΩ 液位电阻
- \* 精度等级：0.5 级
- \* 输出信号：继电器触点输出 220V/1A (阻性负载，内部电火花消除电路)  
可控硅控制输出-SCR (可控硅过零触发脉冲) 输出，AC220V/1A  
固态继电器输出-SSR (固态继电器控制信号) 输出，DC24V/30mA  
标准模拟信号输出 0~10mA (≤1000Ω) 0~5V (≥250kΩ)  
4~20mA (≤750Ω) 1~5V (≥250kΩ)  
通讯输出，标准串行双向通信接口：RS-485、RS-232、RS-422 (订货说明)  
输出与输入完全隔离，可为变送器提供 DC 24V/30mA 电源
- \* 工作条件：环境温度 0~50℃ 相对湿度 ≤85% RH 避免强腐蚀性气体  
仪表电源 AC 60~260V 或 DC 22~350V 全范围、无极性

## 3、仪表选型指南

| 型 号               |                              | 说 明   |                        |
|-------------------|------------------------------|---|------------------------|
| WT-A6             |                              | 单回路通用自整定PID调节器  |                        |
| 外形尺寸<br>及<br>显示方式 | 00                           | 双排数字显示 缺省为160×80×140 mm (横式)  |                        |
|                   | 00V                          | 双排数字显示 80×160×140 mm (竖式)   |                        |
|                   | 00F                          | 双排数字显示 96×96×105 mm (方型)  |                        |
|                   | 00B                          | 双排数字显示 72×72×105 mm (方型)  |                        |
|                   | 00C                          | 双排数字显示 96×48×105 mm (横式)  |                        |
|                   | 00CV                         | 双排数字显示 48×96×105 mm (竖式)  |                        |
|                   | 00G                          | 双排数字加一排光带显示 160×80×140 mm (横式)  |                        |
|                   | 00GV                         | 双排数字加一排光带显示 80×160×140 mm (竖式)  |                        |
|                   | 00GF                         | 双排数字加一排光带显示 96×96×105 mm (方型)   |                        |
|                   | 11                           | 双光柱加双排数字显示 80×160×140 mm (竖式)   |                        |
| 输入类型              |                              |   | 缺省为 全功能输入 (见输入类型表)     |
|                   | T                            | 订货时指明 特殊信号输入  |                        |
|                   | SI (PI)                      | 外形结构为B、C、CV的要同时指明测量输入类型，以便于端子调整 缺省为没有外给定输入 (四位反馈输入) 信号 外给定输入 (四位反馈输入) 信号为4~20mA |                        |
|                   | SV (FV)                      | 外给定输入 (四位反馈输入) 信号为1~5V  |                        |
| 控制输出类型            |                              |   | 缺省为电流输出：0~10、4~20mA 任选 |
|                   | C2                           | 电压输出：0~5、1~5V 任选  |                        |
|                   | C3                           | SCR可控硅过零触发脉冲输出  |                        |
|                   | C4                           | SSR固态继电器控制信号输出  |                        |
|                   | CT                           | 订货时指明 特殊信号输出  |                        |
| 报警输出              | A0                           | 没有报警控制输出  |                        |
|                   |                              | 缺省为 双路报警 (每路四种控制模式)   |                        |
| 馈电输出              |                              | 缺省为 不带馈电输出  |                        |
|                   | P1                           | 一路DC24V (两线制变送输入)   |                        |
|                   | P2                           | 一路DC24V (独立输出)  |                        |
| 第二路输出             |                              | 缺省为 不带变送输出  |                        |
|                   | D1                           | 电流变送输出：0~10、4~20mA 任选   |                        |
|                   | D2                           | 电压变送输出：0~5、1~5V 任选  |                        |
|                   | E1                           | 第二路控制电流输出：0~10、4~20mA 任选  |                        |
|                   | E2                           | 第二路控制电压输出：0~5、1~5V 任选   |                        |
| 通讯方式              |                              | 缺省为 不带通讯接口  |                        |
|                   | Modbus协议<br>外形结构为B、C、CV的无此功能 | RS485   | RS485隔离通讯接口            |
|                   |                              | RS422   | RS422隔离通讯接口            |
|                   |                              | RS232   | RS232隔离通讯接口            |
| 供电方式              |                              | 缺省为开关电源 AC60~260V或DC24~350V   |                        |

## 选型举例：

1、WT-A600-P1：单回路通用自整定PID调节器，双排数字显示，仪表外形 160×80×140 mm (横式)，全功能输入信号，调节控制输出为电流输出：0~10、4~20mA 任选，带 2 路报警继电器输出，带一路 DC24V 馈电输出 (两线制变送输入)，供电电源为开关电源 AC60~260V 或 DC24~350V。

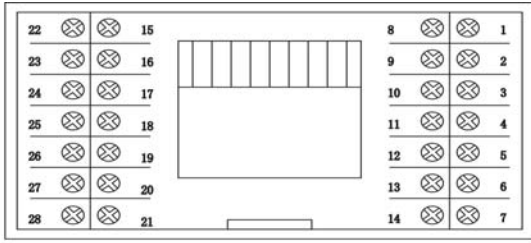
2、WT-A611-C2A0：单回路通用自整定PID调节器，双光柱加双排数字显示，仪表外形 80×160×140 mm (竖式)，全功能输入信号，调节控制输出为电压输出：0~5、1~5V 任选，没有报警继电器输出，供电电源为开关电源 AC60~260V 或 DC24~350V。

## 备注：

1、用户特殊订货的产品，选型、使用和接线图可参看产品附带的说明书或说明书附页，接线图以仪表上粘贴的端子图为准。

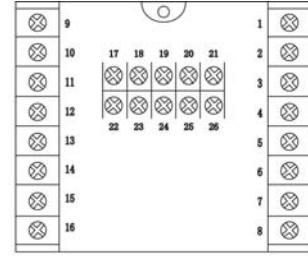
2、因仪表壳体和端子的局限，有些功能选项不能同时具有，请在订货时咨询本公司或供应商。

#### 4、接线端子示意图



WT-A600系列160×80（横式）后端子图（整式将上图逆时针旋转90度）

注：★接线图仅供参考。  
本公司保留对产品升级的权利，如有更改未能及时通知敬请见谅，接线图以仪表上贴的端子图为准。



WT-A600系列96×96（方形）后端子图

| 默认选型接线说明                       |                                   |  |                  |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|------------------|
| 输入信号连接                         | 输出信号连接                            | 报警控制输出                                       | 电源连接             |
| mA电流入 (23)<br>+ (23)<br>- (28) | mV或热电偶输入 (26)<br>+ (26)<br>- (28) | AL2 (1)<br>AL2 (2)                           | 保护接地 (14)        |
| V电压入 (24)<br>+ (24)<br>- (28)  | 控制输出 (19)<br>+ (19)<br>- (20)     | AL1 (3)<br>AL1 (4)<br>AL1 (5)                | 电源 (6)<br>电源 (7) |
| 非默认选型接线说明                      |                                   |  |                  |
| 输入信号连接                         | 输出信号连接                            | 通讯连接   |                  |
| 变送器入 (15)<br>+ (15)<br>- (16)  | 馈电输出 (15)<br>+ (15)<br>- (16)     | RS485 (8)<br>RS485 (9)                       |                  |
| 外给定mA (17)<br>+ (17)<br>- (18) | 变送输出 (11)<br>+ (11)<br>- (12)     | RS 232 (8)<br>TXD (8)<br>RXD (9)<br>GND (10) |                  |
| 外给定V (17)<br>+ (17)<br>- (18)  | 控制输出SCR (19)<br>+ (19)<br>- (20)  | 第二路控制输出 (11)<br>+ (11)<br>- (12)             |                  |
|                                | 控制输出SSR (19)<br>+ (19)<br>- (20)  |  |                  |

| 默认选型接线说明                      |                                  |   |                    |
|-------------------------------|----------------------------------|---|--------------------|
| 输入信号连接                        | 输出信号连接                           | 报警控制输出  | 电源连接               |
| mA电流入 (3)<br>+ (3)<br>- (8)   | mV或热电偶输入 (6)<br>+ (6)<br>- (8)   | AL2 (9)<br>AL2 (10)                             | 保护接地 (14)          |
| V电压入 (4)<br>+ (4)<br>- (8)    | 控制输出 (17)<br>+ (17)<br>- (18)    | AL1 (11)<br>AL1 (12)<br>AL1 (13)                | 电源 (15)<br>电源 (16) |
| 非默认选型接线说明                     |                                  |   |                    |
| 输入信号连接                        | 输出信号连接                           | 通讯连接  |                    |
| 变送器入 (20)<br>+ (20)<br>- (21) | 馈电输出 (20)<br>+ (20)<br>- (21)    | RS485 (22)<br>RS485 (23)                        |                    |
| 外给定mA (1)<br>+ (1)<br>- (2)   | 变送输出 (25)<br>+ (25)<br>- (26)    | RS 232 (22)<br>TXD (22)<br>RXD (23)<br>GND (24) |                    |
| 外给定V (1)<br>+ (1)<br>- (2)    | 控制输出SCR (17)<br>+ (17)<br>- (18) | 第二路控制输出 (25)<br>+ (25)<br>- (26)                |                    |
|                               | 控制输出SSR (17)<br>+ (17)<br>- (18) |   |                    |



WT-A600系列72×72（方形）后端子图



WT-A600系列48×96（竖式）后端子图（横式将上图逆时针旋转90度）

| 默认选型接线说明                      |                                   |                                  |        |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------|
| 输入信号连接                        | 输出信号连接                            | 报警控制输出                           | 电源连接   |
| mA电流入 (9)<br>+ (9)<br>- (14)  | mV或热电偶输入 (12)<br>+ (12)<br>- (14) | AL2 (1)<br>AL2 (2)               | 电源 (6) |
| V电压入 (10)<br>+ (10)<br>- (14) | 控制输出 (17)<br>+ (17)<br>- (18)     | AL1 (3)<br>AL1 (4)<br>AL1 (5)    | 电源 (7) |
| 非默认选型接线说明                     |                                   |                                  |        |
| 输入信号连接                        | 输出信号连接                            |                                  |        |
| 变送器入 (15)<br>+ (15)<br>- (16) | 馈电输出 (19)<br>+ (19)<br>- (20)     | 控制输出SCR (17)<br>+ (17)<br>- (18) |        |
|                               | 控制输出SSR (17)<br>+ (17)<br>- (18)  |                                  |        |

| 默认选型接线说明                       |                                   |                                |                  |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 输入信号连接                         | 输出信号连接                            | 报警控制输出                         | 电源连接             |
| mA电流入 (11)<br>+ (11)<br>- (16) | mV或热电偶输入 (14)<br>+ (14)<br>- (16) | AL2 (1)<br>AL2 (2)             | 保护接地 (6)         |
| V电压入 (12)<br>+ (12)<br>- (16)  | 控制输出 (9)<br>+ (9)<br>- (10)       | AL1 (3)<br>AL1 (4)<br>AL1 (5)  | 电源 (7)<br>电源 (8) |
| 非默认选型接线说明                      |                                   |                                |                  |
| 输入信号连接                         | 输出信号连接                            |                                |                  |
| 变送器入 (11)<br>+ (11)<br>- (12)  | 馈电输出 (12)<br>+ (12)<br>- (16)     | 控制输出SCR (9)<br>+ (9)<br>- (10) |                  |
|                                | 控制输出SSR (9)<br>+ (9)<br>- (10)    |                                |                  |

#### 5、仪表外型图



160×80×140 mm 横式  
开孔 152<sup>±0.2</sup>×76<sup>±0.2</sup> mm



160×80×140 mm 横式  
开孔 152<sup>±0.2</sup>×76<sup>±0.2</sup> mm



80×160×140 mm 竖式  
开孔 76<sup>±0.2</sup>×152<sup>±0.2</sup> mm



80×160×140 mm 竖式  
开孔 76<sup>±0.2</sup>×152<sup>±0.2</sup> mm



80×160×140 mm 竖式  
开孔 76<sup>±0.2</sup>×152<sup>±0.2</sup> mm



96×96×105 mm 方形  
开孔 90<sup>±0.2</sup>×90<sup>±0.2</sup> mm



96×96×105 mm 方形  
开孔 90<sup>±0.2</sup>×90<sup>±0.2</sup> mm



72×72×105 mm 方形  
开孔 67<sup>±0.2</sup>×67<sup>±0.2</sup> mm



48×96×105 mm 竖式  
开孔 43<sup>±0.2</sup>×91.5<sup>±0.2</sup> mm



96×48×105 mm 横式  
开孔 91.5<sup>±0.2</sup>×43<sup>±0.2</sup> mm

## 6、显示面板及按键使用说明

| 名称  | 内容  |
|-----|---|
| 显示屏 | <b>PV 显示屏</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>正常显示状态下显示当前测量值</li> <li>参数设定状态下显示设定参数值</li> </ul>  |
|     | <b>SV 显示屏</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>正常状态下，自动状态显示给定值或输出值</li> <li>正常状态下，手动状态显示控制输出值</li> <li>参数设定状态下显示设定参数符号</li> </ul>   |
|     | <b>显示光带</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>阀位反馈值，若无阀位反馈则显示控制输出值</li> </ul>  |
|     | <b>PV 光柱</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>显示当前测量值的百分比</li> </ul>  |
|     | <b>SV 光柱</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>显示阀位反馈值，若无阀位反馈则显示控制输出值</li> </ul>   |
| 操作键 | <b>S</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>正常显示状态下，按 5 秒进入参数设置状态</li> <li>参数设置状态下，每按一次，保存刚刚修改过的参数，同时显示下一参数。</li> </ul>   |
|     | <b>←</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在正常显示状态下，如果仪表处于手动控制状态，按下该键可以减少控制输出量</li> <li>在设置状态下，每按一次，则闪烁的光标左移一位</li> </ul>  |
|     | <b>↑</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在正常显示状态下，如果仪表处于手动控制状态，按下该键可以增加控制输出量</li> <li>在设置状态下，可以修改光标处的数据</li> </ul>   |
|     | <b>A/M</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在正常工作状态下，允许面板启动自整定时，长按 A/M 键，启动 PID 自整定功能，再长按 A/M 键，则取消自整定功能</li> <li>在设置状态下，A/M 键用于使刚做过的修改作废，仪表再次显示修改前的数据，当完成参数设置后，按 A/M 键，仪表返回正常显示状态。</li> <li>在任何工作状态下，连续两次按下 A/M 键，仪表均可返回正常显示状态。</li> </ul> |
|     | <b>S + A/M</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在正常显示状态下，同时按下 S 和 A/M 键，可以进行手动/自动状态的无扰动切换</li> </ul>  |
| 指示灯 | <b>AL1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>第一报警器报警指示灯</li> </ul>   |
|     | <b>AL2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>第二报警器报警指示灯</li> </ul>   |
|     | <b>AT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>自整定状态灯，常亮表示不满足启动自整定的条件</li> <li>闪烁表示启动自整定功能</li> </ul>   |
|     | <b>M</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>仪表工作在手动控制输出状态</li> </ul>  |
|     | <b>A</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>仪表工作在自动控制输出状态</li> </ul>  |

### 具体控制参数说明：

➤ 参数 **rUN**：上电手自动状态选择



- =0, 上电保持掉电前的控制状态及输出值
- =1, 上电自动状态且保持掉电前的输出值
- =2, 上电手动状态且保持掉电前的输出值
- =3, 上电自动状态且输出最小值
- =4, 上电手动状态且输出最小值
- =5, 上电自动状态且输出最大值
- =6, 上电手动状态且输出最大值

➤ 部分的参数，只有在具有相应功能时才有效。

## 3、进入基础菜单的口令参数的设置说明

| 参数符号                       | 参数说明  | 有效设置范围   | 设置方法   | 出厂值 |
|----------------------------|---|----------|--|-----|
| <b>XXXX</b><br><b>PASS</b> | 口令，正确后，可进入下一级参数菜单<br>显示随机数+9，如显示 243，只需变为 252，即可进入下一级参数菜单 | 0 ~ 9999 | 通过 <b>←</b> 和 <b>↑</b> 键对参数值进行修改，再按 <b>S</b> 键进行修改确认，若口令正确则进入下一级参数菜单，若不正确，则又返回 SV 参数的设置。 | 随机数 |

## 二、仪表参数设定操作详细说明

- 正常工作状态下，PV 窗显示测量值，SV 窗显示给定值，自动状态，M 灯灭，A 灯亮。
- PV 窗显示 Errx: 表示仪表出现故障，详见仪表的故障判断及处理

### 1、参数设置方法说明：


- 按住 S 键 5 秒进入参数设置状态。
- 通过 **←**和 **↑**键对参数值进行修改，再按 **S** 键进行修改确认，同时进入下一个参数设置。
- 无论是设置控制参数还是设置基础参数，只要按下 A/M 键，正在修改的参数无效，再次按下 A/M 键，即可退出参数设置状态，返回正常显示状态。

### 2、控制参数设置说明：


| 参数符号       | 参数意义                                    | 有效设置范围              |
|------------|---|---------------------|
| <b>SU</b>  | 控制目标值                                   | -999~9999           |
| <b>AL1</b> | AL1 报警器报警限                              | -999~9999           |
| <b>AL2</b> | AL2 报警器报警限                              | -999~9999           |
| <b>Pb</b>  | 比例常数<br>=0 时，为位式控制                      | 0.0~999.9           |
| <b>tI</b>  | 积分时间(秒)                                 | 0 ~ 9999            |
| <b>tD</b>  | 微分时间(秒)                                 | 0 ~ 9999            |
| <b>rUN</b> | 上电手自动状态选择<br>具体参数见本表下说明                 | 0 ~ 6               |
| <b>At</b>  | 自整定状态设置<br>具体说明见第三大部分                   | 0 ~ 12              |
| <b>dF</b>  | ➤系统回差值，防止系统在开关控制作用下波动<br>➤位式控制输出时的不灵敏区  | 0~9999              |
| <b>Ct</b>  | 控制输出周期<br>(此参数只有在 SCR 或 SSR 控制输出时有效)    | 1.0~999.9<br>(单位：秒) |
| <b>CLL</b> | 设定控制参数禁锁<br>=00 可修改控制参数<br>≠00 不可修改控制参数 | 00 ~ 99             |

#### 4、设置基础参数的说明

| 参数符号 | 参数意义                          | 有效设置范围      |
|------|-------------------------------|-------------|
| PEA1 | AL1 报警控制类型                    | 000 ~ 014   |
| AdF1 | AL1 报警回差值                     | -999 ~ 9999 |
| PEA2 | AL2 报警控制类型                    | 000 ~ 014   |
| AdF2 | AL2 报警回差值                     | -999 ~ 9999 |
| TYPE | 输入信号类型选择<br>具体说明见右表           | 000 ~ 116   |
| dot  | 小数点位置设置<br>例 =1:表示显示<br>1 位小数 | 0 ~ 3       |
| dISH | 输入最大时的<br>显示值                 | -999 ~ 9999 |
| disL | 输入最小时的<br>显示值                 | -999 ~ 9999 |
| INPH | 输入最大值                         | -10 ~ 110   |
| INPL | 输入最小值                         | -10 ~ 110   |
| CE   | 测量值满量程修正<br>系数<br>使用公式见表 1    | 0.001~9.999 |
| CB   | 测量值零点修正<br>使用公式见表 1           | -999 ~ 9999 |
| LX   | PV 光柱显示<br>最大量程值              | -999 ~ 9999 |
| LL   | PV 光柱显示<br>最小值                | -999 ~ 9999 |
| dSH2 | 外给定输入最大时<br>的显示值              | -999 ~ 9999 |
| dSL2 | 外给定输入最小时<br>的显示值              | -999 ~ 9999 |
| INX2 | 外给定输入最大值                      | -10 ~ 110   |
| INL2 | 外给定输入最小值                      | -10 ~ 110   |
| SUE  | 外给定满量程修正<br>设置方法同 CK          | 0.001~9.999 |
| SUB  | 外给定零点修正<br>设置方法同 CB           | -999 ~ 9999 |
| FE   | 阀位反馈值<br>满量程修正<br>设置方法同 CK    | 0.001~9.999 |
| Fb   | 阀位反馈零点修正<br>设置方法同 CB          | -99.9~99.9  |
| FUN  | 控制方式设置                        | 0000~ 5223  |



0:无报警方式  
1:上限报警  
2:下限报警  
3:偏差带外报警  
4:偏差带内报警



0:报警时继电器吸合  
1:报警时继电器断开

注: PEA2 参数与 PEA1 参数的设置方法相同, 只是针对 AL2 报警控制进行设定

表 2.4

| 类型参数      | 输入传感器类型 | 测量范围      | 显示最大值              | 显示最小值              | 输入最大值          | 输入最小值                               |
|-----------|---------|-----------|--------------------|--------------------|----------------|-------------------------------------|
| TYPE      |         | ℃         | dISH               | disL               | INPH           | INPL                                |
| 001       | Pt100   | -200~800  | 无意义                | 无意义                | 无意义            | 无意义                                 |
| 002       | Cu50    | -50~150   |                    |                    |                |                                     |
| 003       | Cu100   | -50~100   |                    |                    |                |                                     |
| 004(*104) | 热电偶 N   | 0~1300    | 无意义                | 无意义                | 无意义            | *内部冷端补偿时无意义<br>*外部冷端补偿时表示外部补偿电压(mV) |
| 005(*105) | K       | 0~1300    |                    |                    |                |                                     |
| 006(*106) | E       | -200~800  |                    |                    |                |                                     |
| 007(*107) | J       | 0~650     |                    |                    |                |                                     |
| 008(*108) | T       | -200~400  |                    |                    |                |                                     |
| 009(*109) | S       | 0~1600    |                    |                    |                |                                     |
| 010(*110) | R       | 0~1600    |                    |                    |                |                                     |
| 011(*111) | B       | 200~1800  |                    |                    |                |                                     |
| 101       | 压力电阻    | 0~500Ω    | 最大压力值              | 最小压力值              | 最大电阻值          | 最小电阻值                               |
| 012       | 标准电流    | 0~10mA    | 输入为 10mA           | 输入为 0mA            | 无意义            | 无意义                                 |
| 112       | 标准电流开方  | 0~10mA    |                    |                    |                |                                     |
| 013       | 标准电流    | 4~20mA    |                    |                    |                |                                     |
| 113       | 标准电流开方  | 4~20mA    |                    |                    |                |                                     |
| 014       | 标准电压    | 0~5V      | 仪表显示值              | 时的显示值              | 无意义            | 无意义                                 |
| 114       | 标准电压开方  | 0~5V      |                    |                    |                |                                     |
| 015       | 标准电压    | 1~5V      |                    |                    |                |                                     |
| 115       | 标准电压开方  | 1~5V      | 输入 InPH 时<br>仪表显示值 | 输入 InPL 时<br>仪表显示值 | 输入毫伏信号<br>的最大值 | 输入毫伏信号<br>的最小值                      |
| 016       | 毫伏信号    | -10~110mV |                    |                    |                |                                     |
| 116       | 毫伏信号开方  | -10~110mV | 输入 InPH 时<br>仪表显示值 | 输入 InPL 时<br>仪表显示值 | 输入脉冲信号<br>的最大值 | 输入脉冲信号<br>的最小值                      |
| 000       | 脉冲输入    | ≤10KHz    |                    |                    |                |                                     |

表 1 如下:

◆ CE 及 CB 的计算公式:

$$CE = \frac{\text{预定总量程}}{\text{原显示总量程}} \times \text{原 } CE$$

$$CB = \frac{\text{预定量程下限} - \text{原显示量程下限}}{\text{原显示量程上限} - \text{原显示量程下限}} \times \text{原 } CB + \text{原 } CB$$

例: 压力补偿输入 4~20mA, 量程为 0~2MPa, 现作校对时发现输入 4mA 时显示 -0.030, 输入 20mA 时显示 2.080 (原 CE = 1.000, 原 CB = 0.000)

根据公式:  $CE = \frac{\text{预定总量程}}{\text{原显示总量程}} \times \text{原 } CE$

$$= (2 - 0) \div (2.08 - (-0.03)) \times 1.000 = 2 \div 2.11 \times 1.000 \approx 0.94787$$

$$CB = \frac{\text{预定量程下限} - \text{原显示量程下限}}{\text{原显示量程上限} - \text{原显示量程下限}} \times \text{原 } CB + \text{原 } CB = 0 - (-0.03 \times 0.94787) + 0 \approx 0.02836$$

设定: CE = 0.947 CB = 0.028



控制作用设定位:

- =0: 反作用+内给定 (输入增加, 输出减小)
- =1: 正作用+内给定 (输入增加, 输出增加)
- =2: 反作用+外给定 (输入增加, 输出减小)
- =3: 正作用+外给定 (输入增加, 输出增加)



显示窗口设定位:

- =0: SV 显示内给定控制目标值
- =1: SV 显示外给定值或阀位反馈值
- =2: SV 显示输出量的百分比



控制输出类型设定位:

- =0: 输出 0~10mA
  - =1: 输出 4~20mA(或 1~5V)
  - =2: 输出 0~20mA(或 0~5 或 0~10V)
- 注:控制电压输出必须在订货时说明



变送输出类型

- =0: 输出 0~10mA
- =1: 输出 4~20mA
- =2: 输出 0~20mA
- =3: 输出 0~5V
- =4: 输出 1~5V
- =5: 输出 0~10V

续上:

| 参数符号 | 参数意义   | 有效设置范围       |
|------|--|--------------|
| dROH | 变送输出量程<br>上限显示值  | -999 ~ 9999  |
| dROL | 变送输出量程<br>下限显示值  | -999 ~ 9999  |
| OK   | 变送输出量程修正<br>具体使用见右注  | 0.001~9.999  |
| Ob   | 变送输出零点修正<br>具体使用见右注  | -19.99~20.00 |
| OUTH | 控制输出限制上限   | 0.0 ~ 100.0  |
| OUTL | 控制输出限制下限   | 0.0 ~ 100.0  |
| EU   | 手动控制行程时间, 即输出<br>从0.0到100.0所需的时间。<br>=0: 40秒<br>=1: 20秒<br>=2: 10秒 | 000~002      |
| DC   | 伺服输出控制死区   | 0.00 ~ 99.99 |
| CD   | 站址   | 1 ~ 247      |
| SCt  | 通讯控制方式, 见右图说明  | 001 ~ 125    |

注:  $\diamond$   $OK$ 及 $Ob$ 的计算公式:

$$OK = \text{预定输出总量程} \div \text{原输出总量程} \times \text{原OK}$$

$$Ob = \text{预定输出量程下限} - \text{原输出量程下限} \times \text{原OK} + \text{原Ob}$$

例: 变送输出4~20mA, 现作校对时发现输出4mA时, 监测仪表显示4.02mA, 输出20mA时显示20.04mA (原 $OK=1.000$ , 原 $Ob=4.00$ )

根据公式:  $OK = \text{预定输出总量程} \div \text{原输出总量程} \times \text{原OK}$   
 $= (20 - 4) \div (20.04 - 4.00) \times 1.000 = 16 \div 16.04 \approx 0.9975$

$$Ob = \text{预定输出量程下限} - \text{原输出量程下限} \times \text{原OK} + \text{原Ob}$$

$$= 4 - (4.00 \times 0.9975) + 4 \approx 4.01$$

设定:  $OK = 0.998$      $Ob = 4.01$

波特率的设定位



=5: 波特率为 9600

=4: 波特率为 4800

=3: 波特率为 2400

=2: 波特率为 1200

=1: 波特率为 600



=0: 无校验

=1: 奇校验

=2: 偶校验



=0: 2位停止位

=1: 1位停止位

注: 通讯协议见“WT通讯协议”

注:  $\diamond$  许多数据的显示都由 $dOtc$ 来决定小数点的位置。它们有: 设定值( $SU$ )、系统回差值( $df$ )、显示最大值( $dISH$ )和最小值

( $dISL$ )、报警限值( $ALI$ )、报警回差( $AdF!$ )、测量值零点修正( $Cb$ )、变送输出量程上限( $dROH$ )、变送输出量程下限( $dROL$ )



等, 若更改 $dOtc$ 的数据, 应同时更改以上各参数的值以保证参数设置的一致性。请按实际需要设置小数点位置, 太多的小数位会使显示范围变窄以至丢失高位数字或看到较大的波动

### 三、自整定功能介绍

自整定状态设置参数  $At$



=0: 参数直接启动自整定

=1: 面板启动自整定 (按住  键 5 秒,  $AT$  灯闪烁, 启动自整定, 再按住  键 5 秒, 则取消自整定功能)

=2: 不启动自整定功能

=10: 自整定失败

#### (1) 自动状态下, PID 自整定程序的启动

- ① 正确设置启动参数  $At = 1$ , 面板启动自整定; =0, 参数启动自整定, 不可面板启动自整定。
- ② 启动后, 若误差=(设定值-测量值)/量程小于 5%, 则维持常规运行, 并不进行 PID 参数自整定。
- ③ 启动后, 若大于 5%, 则作大致两个周期的全开全关位式调节, 读取系统数据, 算出适合系统的 PID 参数, 整定结束后按此参数进行常规 PID 控制。
- ④ 自整定期间,  $AT$  指示灯闪烁, 结束后,  $AT$  指示灯灭。

#### (2) 手动状态下, PID 自整定程序的启动

由于自整定执行时采用位式调节, 其输出将定位于由参数  $OUTH$  及  $OUTL$  定义的位置。在一些输出不允许大幅度变化的场合, 常规的自整定并不适合, 因此, 仪表设置具有手动自整定模式。方法为:

- ① 先用手动方式进行调节, 直至手动调节基本稳定。
- ② 正确设置  $OUTH$  和  $OUTL$  参数范围, 应该在 (10%~90%之间)
- ③ 正确设置启动参数  $At = 1$ , 面板启动自整定; =0, 参数启动自整定, 不可面板启动自整定。
- ④ 启动后, 若误差=(设定值-测量值)/量程大于 5%, 则维持常规运行, 并不进行 PID 参数自整定。
- ⑤ 启动后, 若小于 5%, 则仪表的输出值将限制在当前手动值的+10%及-10%的调节, 经 2~3 个周期, 读取系统数据, 算出适合系统的 PID

参数，整定结束后按此参数进行常规 PID 控制。

⑥ 自整定期间，AT 指示灯闪烁，结束后，AT 指示灯灭。

### (3) 注意事项:

- ① 选择下排窗口显示控制开度时，正常显示范围为 0.0~100.0。
  - ② 当系统滞后时间参数  $dF$  的设置较小，使之在设定值附近的系统波动大于  $dF$  值，则整定后的  $Pb$  值偏大， $tI$  值偏小，故要适当设置  $dF$  值。
  - ③ 当启动自整定后，并不能满足测量值与  $5\%*FS$  的要求，保持三小时后，自动取消自整定功能。
  - ④ 自整定过程中，断电，启动后下排数码管显示 L0St(但  $At = 1$  的条件下断电，则不显示 L0St)。若要重新启动自整定，则按 PID 自整定程序的启动步骤，重新启动即可。 $At$  设置为 2，则维持常规 PID 调节。
  - ⑤ 整定出来的参数如果不能达到非常满意的控制效果，可人工调整  $Pb$ 、 $tI$ 、 $tD$  的参数值来实现更佳的控制效果。
- 由于不同的设定值，自整定后的参数并不完全相同，所以建议在常用的设定值上启动自整定功能。

## 四、常规 PID 参数设置指南

启动 PID 参数自整定程序，可自动计算 PID 参数，自整定成功率 95%，少数自整定不成功的系统可按以下方法调 PID 参数。

比例作用，积分作用和微分作用的关系是：比例作用是主要调节作用，起主导作用；积分作用是辅助调节作用；微分作用是补偿作用。在实际调试时可按以下步骤进行。

- 1) 关掉积分作用和微分作用，先调比例。即令  $tI = 0$  秒， $tD = 0$  秒，将  $Pb$  由小往大调以达到能快速响应，又不产生振荡为好。并需结合进行定量估算。
- 2) 比例调好后，再调积分时间，积分时间由大往小调，以能快速响应，消除静差，又不产生超调为好，或有少量超调也可以。积分作用应考虑与系统惯性时间常数相匹配。一般积分时间值和惯性时间差不多。
- 3) 比例、积分调好后，再调微分。一般的系统微分  $< 10$ 。只有部分滞后较大的系统， $tD$  值才可能调大些。
- 4) PID 参数修改后，可以少量修改给定值，观察系统的跟踪响应，以判断 PID 参数是否合适。
- 5) 比例  $Pb$  值太大，积分时间  $tI$  值太小或  $tD$  值太大均会引起系统超调振荡。

对于个别系统，如加热快降温慢，或升压快降压慢，或液位升得快降得慢等不平衡系统是很难控制的，更难兼顾动态指标，只能将  $Pb$  调小些， $tI$  值也调大些，牺牲动态指标来保证稳态指标。这是由系统的不可控制特性所决定的，而与 PID 调节器的性能无关。

## 五、报警方式的设定

### 5.1 报警方式

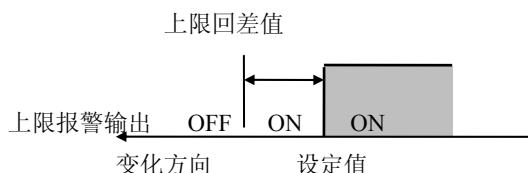
WTA600 采用报警器 AL1、AL2 来处理各种类型的报警情况，报警器包括一个报警指示灯和两路继电器，每一路报警都由  $ALx$ 、 $PEAx$ 、 $ADFx$  三个参数共同决定；x 取值范围为 1~2。

| 报警器 | 参数符号   | 名称      | 设定范围      |
|-----|--------|---------|-----------|
| AL1 | $PEA1$ | 报警方式控制字 | 00~14     |
|     | $AL1$  | 报警限值    | -999~9999 |
|     | $AdF1$ | 报警回差    | -999~9999 |
| AL2 | $PEA2$ | 报警方式控制字 | 00~14     |
|     | $AL2$  | 报警限值    | -999~9999 |
|     | $AdF2$ | 报警回差    | -999~9999 |

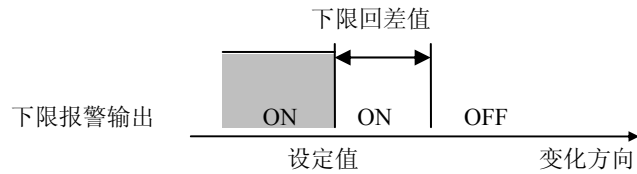
### 5.2 关于回差

本仪表的报警输出控制采用带回差方式，以防止报警继电器在报警临界点附近频繁动作。










对于上限报警输出，当测量值大于报警设定值时，报警继电器闭合 (ON)，当测量值下降到稍小于报警设定值时，报警继电器并不断开，只有当测量值小于“报警设定值 - 回差值”时，输出继电器才断开。报警输出如下图：（注：以报警时继电器吸合为例）



对于下限报警输出，回差的意义如下图所示：



## 六、仪表的故障判断及处理

| 故障内容      | 产生故障原因  | 检修方法                                |
|-----------|---|-------------------------------------|
| LED 不显示   | 电源线没接好或仪表故障   | 检查电源线是否松动或接错检查电源电压是否属正常范围，与厂家或经销商联系 |
| LED 显示故障号 |  热电偶、热电阻或内部补偿电阻故障              | 检查传感器是否有断偶、断阻或断线的情况                 |
|           |  输入电压、电流或 mV 信号大于最大输入限         | 调整输入信号使其回到正常范围                      |
|           |  输入电压、电流或 mV 信号小于最小输入限         |                                     |
|           |  仪表本身硬件故障                      | 与厂家或经销商联系                           |
|           |  温度值超出给定的测温范围                 | 根据表 2.4 选择合适的传感器类型                  |
|           |  负数开方                        | 检查信号输入线是否接反                         |
|           |  无效的仪表类型参数                   | 重新设置正确的仪表类型参数                       |
|           |  外给定或阀位输入电压、电流或 mV 信号大于最大输入限 | 调整外给定或阀位输入信号使其回到正常范围                |
|           |  外给定或阀位输入电压、电流或 mV 信号小于最小输入限 |                                     |
| 控制异常      | 1.传感器类型不对<br>2.传感器插入位置不对  | 请检查使用的传感器是否合格请插入正确位置                |
| 无控制输出     | 1.参数设置不对<br>2.控制输出接线错误<br>3.传感器接线不正确  | 请正确设置请正确接线请检查接线是否正确                 |

## 六、仪表应用举例

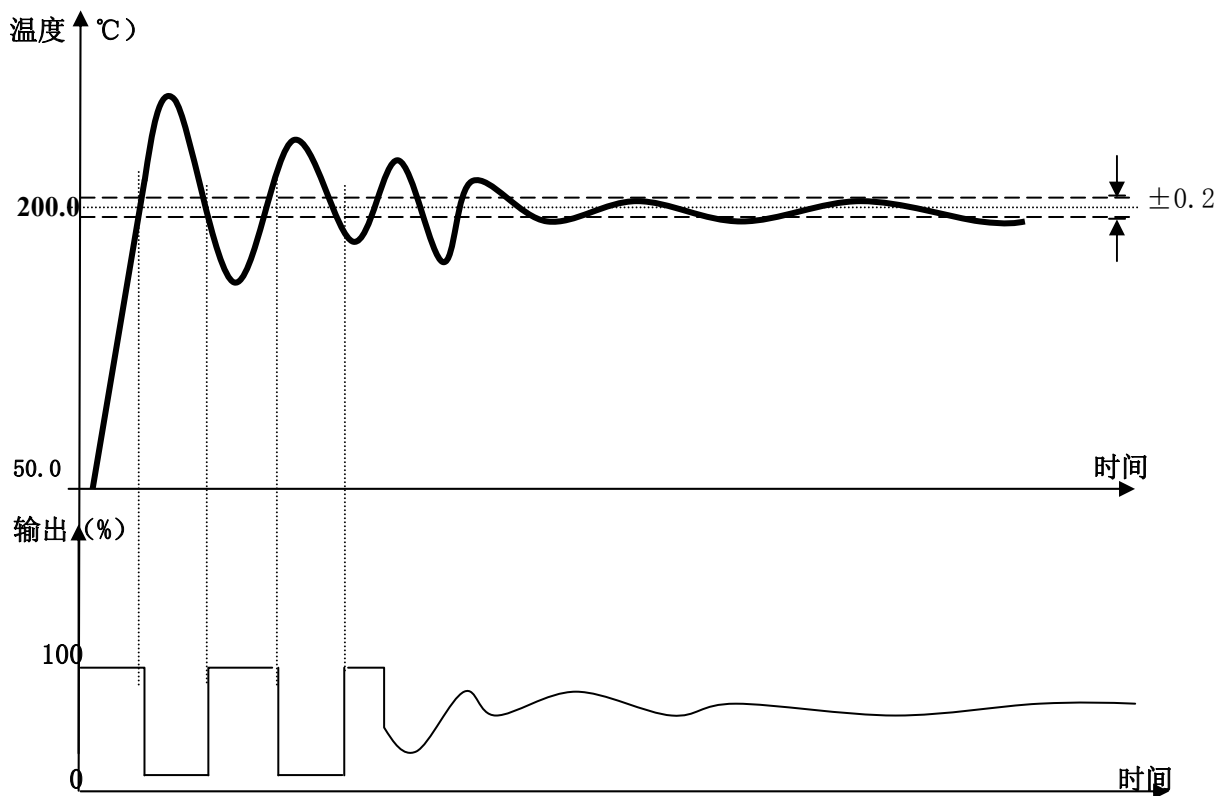
### 1、控温系统举例

一台 WT-A600 仪表配接 PT100 热电阻输入，测量范围为 0~300℃，控制输出为连续电流 4~20mA，变送输出为连续电流 4~20mA DC 信号，系统扰动 0.2℃，反作用，内给定，上电自动控制，被控对象要求仪表控制温度在 200℃，面板启动自整定，不需要报警，下排数码管显示为控制输出值。当前温度为 50℃

需要具体参数设置如下：

|              |                          |            |                 |
|--------------|--------------------------|------------|-----------------|
| SU = 200.0   | ；控制目标值                   | run = 0    | ；上电自动状态         |
| At = 1       | ；面板启动自整定功能               | dF = 0.2   | ；系统扰动 0.2℃      |
| UPC = 001    | ；PT100 输入                | dOt = 1    | ；显示小数点为 1 位     |
| OUTH = 100.0 | ；控制输出上限为 100%，即 20mA     | OUTL = 0.0 | ；控制输出下限为 0%     |
| AOH = 300.0  | ；变送输出 20mA 时的显示值         | AOUL = 0.0 | ；变送输出 4mA 时的显示值 |
| disH = 300.0 | ；显示量程上限                  | disL = 0.0 | ；显示量程下限         |
| FLN = 1120   | ；变送输出 4~20mA，控制输出 4~20mA |            |                 |

参数设置好后，退出参数设置状态，长按 **A/M** 键，启动自整定程序。整定曲线示意图如下：



### 2、报警方式设置举例

假设已设置好 dOt=2（小数位=2），报警器报警时继电器吸合。

WT—A600 用于压力测量，当压力大于 3MPa 时，要求报警继电器吸合，此时，就可以选择上限报警来完成这一功能，参数设置如下：

|       |             |
|-------|-------------|
| 报警类型  | PEA1 = 01   |
| 报警设定值 | AL1 = 3.00  |
| 报警回差  | AdF1 = 0.02 |

