

重要事项

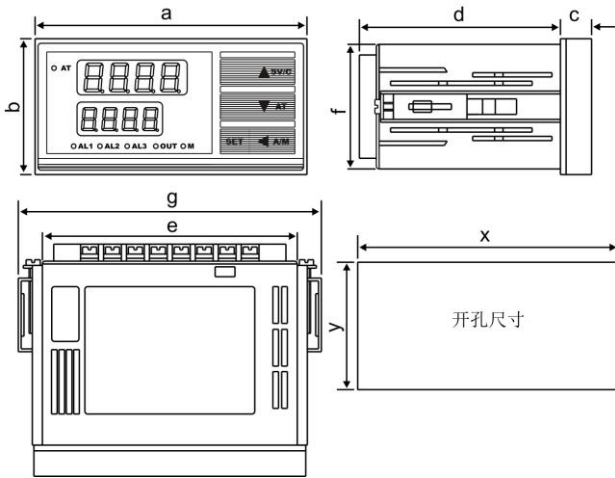
- ◆ 如果本产品的故障或异常可能导致系统重大事故的情况, 请在外部设置适当的保护电路。
- ◆ 请勿在本产品所记载的规格范围之外使用。否则可能导致触电、火灾、故障。
- ◆ 请勿使用在易燃、易爆气体、产生腐蚀性气体、尘埃、盐分、金属粉末多等场所。
- ◆ 请避免安装在因温度变化剧烈, 有可能结露; 由于热辐射等有可能产生热积累的场所。
- ◆ 请不要将金属片或导线碎屑混入本产品中, 否则可能导致触电、火灾、故障。
- ◆ 请确实地拧紧端子螺丝, 如果不完全拧紧, 可能导致触电、火灾。
- ◆ 本说明书如有变动, 恕不通知, 随时更新, 查阅时请以最新版本为准。如有疑问, 请与本公司联系。
- ◆ 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。

1. 安装

为了防止触电和防止机器故障, 请务必在关断电源后, 再进行本机器的安装、拆卸。

1.1 外形及开孔尺寸

以下标注的尺寸单位均为 mm (毫米) (以 96×48 尺寸仪表为例)



| 规格 (mm) | 面板尺寸 (a×b×c) | 机身深度 (d) | 机身尺寸 (e×f) | 加支架尺寸 (g) | 开孔尺寸 (x×y) | 安装架位置 |
|------------|--------------|----------|------------|-----------|-------------------------|------------------|
| 160×80 | 160×80×10 | 115 | 149×75 | 165 | 152-1×76-1 | 横式: 左右 竖式: 上下 |
| 96×96 | 96×96×10 | 66 | 90.5×91 | 108 | (92±0.5) × (92±0.5) | 上下 |
| 96×48 | 96×48×11 | 71 | 90×44 | 107 | (92±0.5) × (45±0.5) | 横式: 左右 竖式: 上下 |
| 72×72 | 72×72×9 | 66 | 67×67 | 84 | (68±0.5) × (68±0.5) | 上下 |
| 48×48 (盘装) | 48×48×8 | 100 | 44×44 | 62 | (45.5±0.5) × (45.5±0.5) | 四周 |

面板尺寸: 盘装机柜外部仪表面板尺寸。
 机身深度: 盘装机柜内部仪表深度尺寸, 用于机柜深度参考。
 机身尺寸: 盘装开口处仪表截面尺寸, 用于机柜开孔参考。
 加支架尺寸: 指仪表左右或上下方向加上安装架后的尺寸。
 开孔尺寸: 建议机柜开孔尺寸。
 以上尺寸单位均为 mm。

1.2 安装方式

盘面安装

在盘面开安装孔, 然后将本仪表从盘面前面插入, 使用仪表附带的安装支架, 将本仪表固定在安装盘面上, 以适当的扭矩拧紧安装螺丝固定仪表。

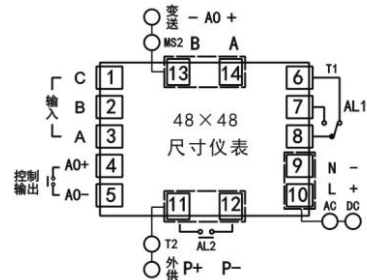
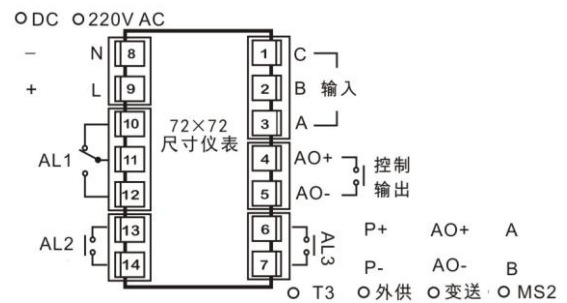
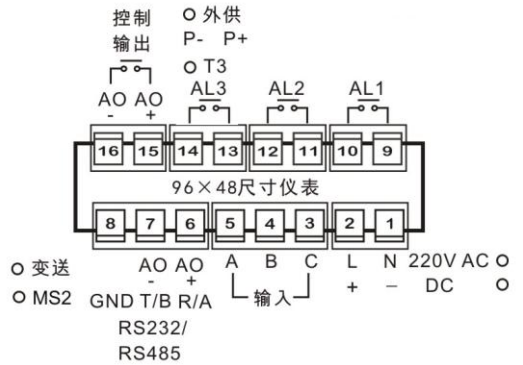
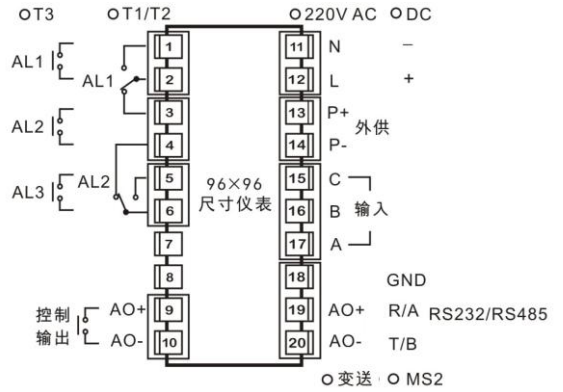
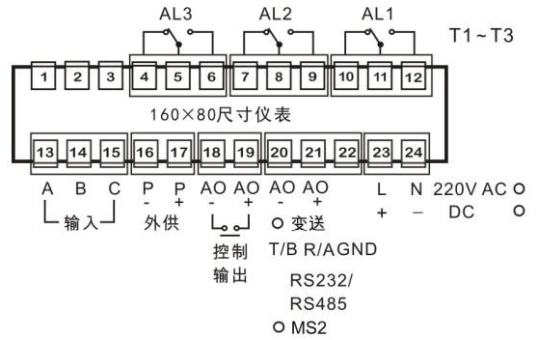
2. 配线

为了防止触电和防止机器故障, 在全部配线完成并确认配线正确之前, 请不要接通电源。

2.1 配线的注意事项

- ◆ 为了避免噪声干扰的影响, 请将输入信号线远离仪表电源线、动力电源线、负载线进行配线。
- ◆ 本仪表内部无保险丝。需要保险丝的情况, 请另行设置: 推荐保险丝的规格:
 - 额定电压 250V, 额定电流 1A 的延时保险丝
- ◆ 请避免在测量电路中混入干扰
 - 测量回路与电源线 (电源回路) 分开。
 - 对于静电产生的干扰, 使用屏蔽线效果好。
- ◆ 为了防止误动作, 请不要给不使用的端子接任何线。

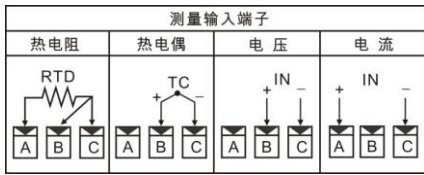
2.2 端子构成



选装功能的配置说明详见 选配规格 说明。

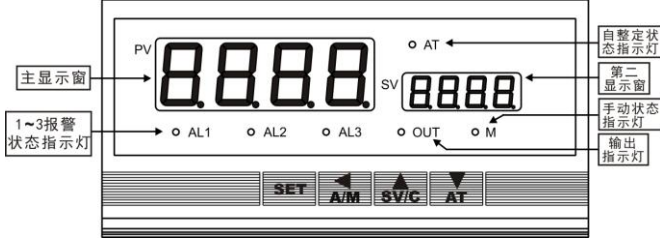
★ 上述各个尺寸端子图仅给出各个选配功能可以选装的位置, 具体的报警采用何种形式和组合, 及选配功能的端子示意图, 请以仪表型号和机身上的端子图为准。

2.3 输入接线示意图



3. 面板及按键说明

3.1 面板及按键



3.2 状态及操作

- 在正常控制状态下，短按一下 **SV/C** (▲) 键，SV 显示窗可以切换显示“目标设定值 (SV)”和“控制输出值”。显示“控制输出值”时，最高位显示 **C**，“控制输出值”按百分比 0~100 显示。
- 在正常控制状态下，若 **SEN** 参数设置为 **on** 时，长按 **A/M** (◀) 键 2 秒以上，可以无扰动切换到“手动状态”。SV 显示窗显示“手动输出值”，最高位显示 **C**，按百分比 0~100 显示，M 灯亮。此时可以通过 ▲ 键增值、▼ 键减值来修改当前手动输出值。若 **SEN** 参数设置为 **off** 时，无此功能。
- 在“手动状态”下，长按 **A/M** (◀) 键 2 秒以上，可以切换到“自动状态”。SV 显示窗显示“目标设定值 (SV)”，M 灯灭。
- 在正常控制状态下，若 **AT** 参数设置为 **on** 时，长按 **AT** (▼) 键 2 秒以上，可以启动自整定过程。此时 AT 灯亮。自整定过程结束后 AT 灯灭。在自整定进行过程中，若想停止自整定过程，可以通过长按 **AT** (▼) 键 2 秒以上来停止，此时 AT 灯灭。若 **AT** 参数设置为 **off** 时，无此功能。
- 在正常控制状态下，若 **ctrl** 设置为 **-Pcd** 时，OUT 灯常亮。若 **ctrl** 设置为 **onof** 时，输出断开时，OUT 灯灭；输出接通时，OUT 灯亮。

4. 参数设置说明

仪表的参数较多，为了方便快速定位，因此按功能分为若干组，详见 [参数一览表](#)。

★ 第 2 组之后的参数均受密码 **oA** 控制，未设置密码时不能进入。

正确的密码为 1111 (可进入参数组 2~6)，密码 2027 (可进入参数组 6)。密码设置正确后，才可以看到和设置被密码保护的参数。

★ **Sv**、**out 1~out 3** 参数是否受密码控制可以通过 **oA1** 参数选择。

oA1 设置为 **off** 时，不受密码控制；设置为 **on** 时，若未设置密码，虽然可以进入、修改，但不能存入。

★ 进入参数设置状态后，若 1 分钟以上无按键操作，仪表将自动退出设置状态。

★ 报警、通讯等功能的参数需在订货时选配，仪表才开放该功能的所有参数。否则对应功能的参数组内所有参数均不可见。

■ 控制及报警设定值的设置方法

报警设定值在第 1 组参数。

① 按住设置键 **SET** 2 秒以上不松开，进入设置状态，仪表显示 **Sv**。

② 单次按下 **SET** 键可以顺序选择本组其它参数。

③ 按 ◀ 键调出当前参数的原设定值，闪烁位为修正位。

④ 通过 ◀ 键移动修改位，▲ 键增值、▼ 键减值，将参数修改为需要的值。

⑤ 按 **SET** 键存入修改好的参数，自动转到下一参数。若为本组最后 1 个参数，按 **SET** 键后将转到本组第 1 个参数。

重复②~⑤步，可设置本组的其它参数。

★ 若修改后的参数不能存入，是因为 **oA1** 参数设置为 **ON**，使该参数受密码控制，应先设置密码 **oA**。

■ 密码设置方法

当仪表处于测量状态时，可进行密码设置。

① 按住设置键 **SET** 不松开，直到显示 **Sv**。

② 连续按下 **SET**，直到显示 **oA**。

③ 按 ◀ 键进入修改状态，在 ◀, ▲, ▼ 键的配合下将其修改为 1111 (进入 2~5 参数组) 或 2027 (进入第 6 参数组)。

④ 按 **SET** 键，密码设置完成。

★ 密码在仪表上电时或 1 分钟以上无按键操作时，将自动清零。

■ 其它参数的设置方法

① 首先按密码设置方法设置密码 **oA**。

② 通过按住设置键 **SET** 不松开，顺序进入各参数组，仪表显示该组第 1 个参数的符号。

③ 进入需要设置的参数所在组后，按 **SET** 键顺序循环选择本组需设置的参数。

④ 按 ◀ 键调出当前参数的原设定值，闪烁位为修改位。

⑤ 通过 ◀ 键移动修改位，▲ 键增值、▼ 键减值，将参数修改为需要的值。

★ 以符号形式表示参数值的参数，在修改时，参数值均闪烁位。

⑥ 按 **SET** 键存入修改好的参数，自动转到下一参数。

重复④~⑥步，可设置本组的其它参数。

退出设置：在显示参数符号时，按住设置键 **SET** 不松开，直到退出参数的设置状态。

5. 参数一览表

| 第 1 组参数：控制及报警设定值（无报警输出功能的仪表无该组参数（ Sv 、 oA 密码除外）） | | | | | |
|--|-------------|--------------|-----------------|------------|-----|
| 本组参数是否允许修改可以通过设置 oA1 参数（在第 2 组）选择。 | | | | | |
| 该参数设为 on 时，允许修改；设为 off 时，不允许修改。 | | | | | |
| 参数符号 | 参数名称 | 参数名称 | 地址 | 取值范围 | 说明 |
| Sv | Sv | 目标设定值 | 4DH | -1999~9999 | 6.2 |
| out 1 ~ out 3 | out1 ~ out3 | 第 1~3 报警点设定值 | 顺序为 02H、03H、04H | -1999~9999 | 6.3 |
| oA | oA | 密码 | 01H | 0~9999 | 4 |

| 第 2 组参数：报警组态（无报警输出功能的仪表无该组参数） | | | | | |
|-------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|
| 受密码 1111 保护，未设置密码时不能进入 | | | | | |
| 参数符号 | 参数名称 | 参数名称 | 地址 | 取值范围 | 说明 |
| ALo 1 ~ ALo 3 | ALo1 ~ ALo3 | 第 1~3 报警点报警方式选择 | 顺序为 07H、08H、10H | 0~10 详见 6.3 说明 | 6.3 |
| HYA 1 ~ HYA 3 | HYA1 ~ HYA3 | 第 1~3 报警点报警灵敏度 | 顺序为 08H、0CH、11H | 0~9999 | 6.3 |
| dLY 1 ~ dLY 3 | dLY1 ~ dLY3 | 第 1~3 报警点报警延时 | 顺序为 09H、0DH、12H | 0~60 (秒) | 6.3 |
| oA1 | oA1 | 报警输出密码选择 | 1AH | 0: oFF / 1: on | 6.3 |

| 第 3 组参数：测量及显示参数 | | | | | |
|------------------------|------|-----------|-----|----------------|-------|
| 受密码 1111 保护，未设置密码时不能进入 | | | | | |
| 参数符号 | 参数名称 | 参数名称 | 地址 | 取值范围 | 说明 |
| incH | incH | 输入信号选择 | 20H | 0~21 | 6.1.2 |
| in-d | in-d | 显示小数点位置选择 | 22H | 0~3 | 6.1.2 |
| F-r | F-r | 量程上限 | 23H | -1999~9999 | 6.1.2 |
| u-r | u-r | 量程下限 | 24H | -1999~9999 | 6.1.2 |
| in-A | in-A | 零点修正值 | 25H | -1999~9999 | 6.1.4 |
| Fi | Fi | 满度修正值 | 26H | 0.500~1.500 | 6.1.4 |
| Ld | Ld | 冷端补偿方式设置 | 27H | -50~61 | 6.1.5 |
| Li | Li | 冷端补偿系数 | 28H | 0.000~1.500 | 6.1.5 |
| FLtr | FLtr | 数字滤波时间常数 | 29H | 1~999 | 6.1.3 |
| tH | tH | 突变滤波阈值 | 2AH | 0~9999 | 6.1.3 |
| Ar | Ar | 平滑滤波系数 | 2BH | 1~10 | 6.1.3 |
| Sqrt | Sqrt | 开平方运算选择 | 2CH | 0: oFF / 1: on | 6.1.6 |
| cUt | cUt | 小信号切除门限 | 2DH | 0~25 表示 0~25% | 6.1.6 |
| SAFE | SAFE | 故障代用开关 | 2EH | 0: oFF / 1: on | 6.1.7 |
| bout | bout | 故障代用值 | 2FH | -1999~9999 | 6.1.7 |

| 第 4 组参数：控制参数 | | | | | |
|------------------------|------|--------------|-----|----------------------------|-----|
| 受密码 1111 保护，未设置密码时不能进入 | | | | | |
| 参数符号 | 参数名称 | 参数名称 | 地址 | 取值范围 | 说明 |
| At | At | 自整定开关 | 40H | 0: oFF / 1: on | 6.2 |
| ctrl | ctrl | 控制方式设置 | 41H | 0(onoF) - 1(-Pid) | 6.2 |
| d-r | d-r | 正反作用设置 | 42H | 0: Dr (正作用) 1: rE (反作用) | 6.2 |
| P | P | 比例带 | 43H | 0.0~999.9 | 6.2 |
| i | i | 积分时间 | 44H | 0~9999 | 6.2 |
| d | d | 微分时间 | 45H | 0~9999 | 6.2 |
| cP | cP | 控制周期 | 46H | 0.1~120.0 | 6.2 |
| SvL | SvL | 目标值允许设置的最小值 | 47H | -1999~9999 | 6.2 |
| SvH | SvH | 目标值允许设置的最大值 | 48H | -1999~9999 | 6.2 |
| oPt | oPt | 主控输出类型 | 49H | 0~4 | 6.2 |
| PidH | PidH | 主控输出上限 (百分比) | 4AH | -6~106 | 6.2 |
| PidL | PidL | 主控输出下限 (百分比) | 4BH | -6~106 | 6.2 |
| SEn | SEn | 手动自动输出选择 | 4CH | 0: oFF / 1: on | 6.2 |

| 第 5 组参数：变送输出参数（需选配对应硬件） | | | | | |
|-------------------------|------|----------|-----|------------|-----|
| 受密码 1111 保护，未设置密码时不能进入 | | | | | |
| 参数符号 | 参数名称 | 参数名称 | 地址 | 取值范围 | 说明 |
| Aot 1 | Aot1 | 变送输出类型选择 | 59H | 0~4 | 6.4 |
| AoH 1 | AoH1 | 变送输出上限 | 5AH | -1999~9999 | 6.4 |
| AoL 1 | AoL1 | 变送输出下限 | 5BH | -1999~9999 | 6.4 |

| 第 6 组参数：通讯参数（需选配对应硬件） | | | | | |
|------------------------|------|-------------------|-----|----------------------|-----|
| 受密码 1111 保护，未设置密码时不能进入 | | | | | |
| 参数符号 | 参数名称 | 参数名称 | 地址 | 取值范围 | 说明 |
| Add 1 | Add1 | 仪表通讯地址 | 68H | 0~255 | 6.5 |
| bAu 1 | bAu1 | 通讯速率选择 | 69H | 0~3 | 6.5 |
| oES 1 | oES1 | 校验方式选择 (仅 Modbus) | 6AH | 0~2 | 6.5 |
| Sto 1 | Sto1 | 通讯停止位 (仅 Modbus) | 6BH | 1 位 / 2 位 | 6.5 |
| ctd 1 | ctd1 | 报警输出控制权选择 | 6CH | 0: oFF / 1: on | 6.5 |
| ctA 1 | ctA1 | 变送输出控制权选择 | 6DH | 0: oFF / 1: on | 6.5 |
| Pro 1 | Pro1 | 通讯协议选择 | 6EH | 0: ASCII / 1: Modbus | 6.5 |

| 第 7 组参数：用户参数 | | | | | |
|------------------------|------|----------|--------|----------------|-----|
| 受密码 2027 保护，未设置密码时不能进入 | | | | | |
| 参数符号 | 参数名称 | 参数名称 | 地址 | 取值范围 | 说明 |
| SAvE | SAvE | 用户备份参数 | 不能通讯设置 | 0: oFF / 1: on | 6.6 |
| LoAd | LoAd | 恢复用户备份参数 | | 0: oFF / 1: on | 6.6 |
| dEF | dEF | 恢复出厂参数 | | 0: oFF / 1: on | 6.6 |
| vEr | vEr | 显示仪表版本 | | 不能设置 | 6.6 |

6. 功能及相应参数说明

6.1 测量及显示

6.1.1 从测量到显示的处理过程

仪表从采样到显示的处理过程如下：



以下列出了测量及显示的相关参数。设置不正确，可能使仪表显示不正常。

6.1.2 输入信号和显示

◆ \bar{CnCh} (incH) —— 输入信号选择，该参数的值以符号形式表示，下表列出了对应关系：

| 序号 | 参数符号 | 参数说明 | 序号 | 参数符号 | 参数说明 |
|----|--------|-----------------------|----|------------|--------------------------|
| 0 | $P100$ | 热电阻 Pt100, -200~850℃ | 11 | $---E$ | 热电偶 E 分度, -270℃~1000℃ |
| 1 | $c100$ | 热电阻 Cu100, -50~150℃ | 12 | $---J$ | 热电偶 J 分度, -210℃~1200℃ |
| 2 | $cu50$ | 热电阻 Cu50, -50~150℃ | 13 | $---t$ | 热电偶 T 分度, -270℃~400℃ |
| 3 | $-BA1$ | 热电阻 BA1, -200~650℃ | 14 | $4-20$ | 直流电流, 4mA~20mA |
| 4 | $-BA2$ | 热电阻 BA2, -200~650℃ | 15 | $0-10$ | 直流电流, 0mA~10mA |
| 5 | $-G53$ | 热电阻 G53, -50~150℃ | 16 | $0-20$ | 直流电流, 0mA~20mA |
| 6 | $---K$ | 热电偶 K 分度, -270℃~1372℃ | 17 | $1-5V$ | 直流电压, 1V~5V |
| 7 | $---S$ | 热电偶 S 分度, -50℃~1768℃ | 18 | $0-5V$ | 直流电压, 0V~5V |
| 8 | $---R$ | 热电偶 R 分度, -50℃~1768℃ | 19 | \bar{mV} | 直流电压, -100mV~100mV |
| 9 | $---B$ | 热电偶 B 分度, 250℃~1820℃ | 20 | $3-25$ | 钨铼 3-钨铼 25 热电偶, 0℃~2310℃ |
| 10 | $---N$ | 热电偶 N 分度, -270℃~1300℃ | 21 | $5-26$ | 钨铼 5-钨铼 26 热电偶, 0℃~2310℃ |

◆ 注：B 型热电偶测温范围为 250℃~1820℃，小于 250℃ 时不保证精度

◆ $\bar{Cn-d}$ (in-d) —— 显示值的小数点位置选择

取值范围为 0~3 顺序对应：0000, 000.0 00.00 0.000

◆ 热电阻输入的通道：只能选择为 000.0，显示分辨率为 0.1℃

◆ 热电偶输入的通道：选择为 0000.0 时，显示分辨率为 1℃

选择为 000.0 时，显示分辨率为 0.1℃，但最高只能显示到 999.9℃，对 B、S、T、R，由于输入信号小，不推荐使用 0.1℃ 方式。

◆ 电流、电压输入的通道：根据需要选择 0.000, 00.00, 000.0 或 0000，共 4 个位置。

◆ $\bar{u-r} / \bar{F-r}$ (u-r / F-r) —— 量程下限、上限

这两个参数用于设置电流、电压输入的输入信号的起点和终点所对应显示值的起点和终点。

对热电阻、热电偶输入，与这两个参数无关，不用设置。

输入信号类型、显示小数点和量程上下限参数设置实例

例：4~20mA 输入对应 0~1.600MPa 显示

则设置： $\bar{CnCh} = 4-20$, $\bar{Cn-d} = 0.000$, $\bar{u-r} = 0.000$, $\bar{F-r} = 1.600$

6.1.3 滤波算法

◆ 一般情况下，滤波参数按照出厂设置值即可。

◆ 若输入信号出现无规律的波动，可以通过增大惯性滤波时间常数抑制干扰。

◆ 若输入信号出现周期性的波动，则通过增加平滑滤波系数来抑制干扰。

◆ 对于输入信号突变造成的波动，通过突变滤波阈值及惯性滤波时间配合使用来抑制干扰。

◆ \bar{Ar} (Ar) —— 平滑滤波系数

连续取 \bar{Ar} 个采样值作为一个队列。每次采样到一个新数据放入队尾，并替换掉原队列中队首的数据（先进先出原则），将队列中的全部数据的算术平均值作为滤波结果。平滑滤波的优点是对于周期性干扰有良好的抑制作用，平滑度高。可选范围 1~10，出厂设置为 1。

◆ \bar{FLtr} (FLtr) —— 惯性滤波时间常数

\bar{FLtr} 设置范围 1~999，低两位 1~99 用于惯性滤波时间常数，最高位 0~9 用于突变滤波延迟时间（单位为 s）。惯性滤波用于克服信号不稳定造成的显示波动。设定的数值越大，滤波作用越强，但对输入信号的变化反映越慢。出厂设置为 2。

◆ \bar{EH} (tH) —— 突变滤波阈值

与惯性滤波时间常数配合使用，用于克服信号突变造成的显示波动。

\bar{EH} 设置为 0 时，则关闭突变滤波功能； \bar{EH} 设置为非 0 数值时，前面叙述的 \bar{FLtr} 参数的最高位设置为突变滤波延迟时间（单位为 s）。出厂设置为 0。

惯性滤波搭配突变滤波

本次测量值与上一次测量值的绝对差值小于 \bar{EH} 的设置值，采用 \bar{FLtr} 设置的低两位数值作为惯性滤波常数进行惯性滤波。

本次测量值与上一次测量值的绝对差值大于等于 \bar{EH} 的设置值后，如果在 \bar{FLtr} 最高位设置的突变延迟时间内发生了反向的突变（且幅度超过 \bar{EH} 的设置值），则认为此突变是无效的。在突变延迟时间后，当前测量值与突变前的测量值的绝对差值仍大于 \bar{EH} 的设置值，则认为当前测量值是有效的，刷新测量值。

例： \bar{EH} 设置为 100， \bar{FLtr} 设置为 210

则表示：若本次测量值与上一次测量值的差值小于 100 时，采用 10 作为惯性滤波常数进行惯性滤波。当前测量值与上一次测量值的差值大于等于 100 时，如果在 2 秒内发生了反向的突变且幅度超过 100，则认为此突变是无效的。如果在 2 秒后，测量值与突变前的测量值的差值仍大于等于 100，则将测量值刷新为当前测量值。

6.1.4 调校：零点和满度修正

通过测量过程得到的工程量，可能会由于传感器、变送器、引线或仪表的各种原因而存在误差，通过仪表提供的修正功能，可以有效地减小误差，提高系统的测量、控制精度。

修正公式：显示值 = (修正前的测量值 + 零点修正值 $\bar{Cn-R}$) × 满度修正值 \bar{Fi}

调校时应先进行零点修正，再进行满度修正。

◆ $\bar{Cn-R}$ (iA) —— 零点修正值，出厂设置一般为 0。

用户自行修正零点时，取修正前的显示值的负值做为零点修正值即可。

◆ \bar{Fi} (Fi) —— 满度修正值，出厂设置一般为 1.000。

用户自行修正满度时，取 $Fi = \text{实际值} / \text{显示值}$ ，并在此基础上微调。

6.1.5 冷端补偿

热电偶产生的 mV 值反映了工作端与参考端（冷端）的温度差，需要进行冷端补偿后才能得到工作端的实际温度。根据实际接线情况，有两种补偿方式。

补偿后的 mV 值 = 热电偶产生的 mV 值 + 冷端温度对应的 mV 值

方式 1：热电偶的补偿导线直接连接到仪表端子。冷端温度即为端子处的温度。仪表通过端子处的测温元件测出温度，并自动进行补偿。如果将信号输入短路。仪表显示的值应为端子处的实际温度。仪表出厂时已按该方式设置，并经过检验。

\bar{Ld} 参数必须设置为 0061。

\bar{Li} 参数为冷端修正系数。如果认为冷端补偿有误差，可通过该参数进行修正。该参数的值增大时，补偿的温度增加，该参数的值减小时，补偿的温度减小。

方式 2：热电偶的补偿导线接到恒温装置，冷端温度为恒温装置的实际温度。

\bar{Ld} 参数应设置为恒温装置的实际温度（-50~60℃）。

\bar{Li} 参数通常设置为 1.000。如果不为 1.000，则冷端温度为 $\bar{Ld} \times \bar{Li}$

◆ \bar{Ld} (Ld) —— 冷端补偿方式设置

设置为 -50~60 时，表示采用前面所述的方式 2 的补偿方式。表示实际温度（-50~60℃）设置为 61 时：表示采用前面所述的方式 1 的补偿方式。

◆ \bar{Li} (Li) —— 冷端补偿系数

通过该参数对冷端补偿精度进行调校。出厂设置为 1.000，补偿典型精度为 ±0.5℃（注*）。增加该参数值，使补偿的温度增加；减小该参数值，使补偿的温度减小。不需要冷端补偿时，可将该参数设置为 0。用户自行修正满度时，取 $Li = \text{实际测量值} / \text{当前显示值}$ ，并在此基础上微调。

注*：标准运行环境下测得（温度 20±2℃，湿度 55%±10%RH）

6.1.6 开方和小信号切除

◆ 开方功能：在孔板差压流量计的测量中需要用到开方功能，一些流量计本身不带开方功能，可以使用本仪表的开方功能。

◆ 小信号切除：小信号切除指当流量低于某个阈值时，认为该流量可忽略不计，流量显示为零。

★ 开方和小信号切除仅适用于电流和电压输入型号类型。在其它信号类型时这两个参数不可见。

★ 开方运算与小信号切除一起使用时：先小信号切除，后开方。

◆ $\bar{Sqr-t}$ (Sqrt) —— 开平方功能选择：选择为 on 时，仪表对输入信号进行开平方运算。

◆ \bar{cUt} (cUt) —— 小信号切除门限：若输入信号小于该门限，则按输入信号为 0 处理。

该参数的设置范围为 0~25，表示 0%~25%，不用该功能时可设置为 0

6.1.7 输入信号故障处理

利用仪表的输入信号故障处理功能，防止因输入信号故障而引起的非正常运行，例如联锁、停机。仪表显示 \bar{ol} （或 $\bar{-ol}$ ）表示输入信号故障。

◆ 输入信号故障是指出现下述几种情况：

◆ 由于输入信号过大造成仪表输入溢出

◆ 热电阻断路（A 线断路）或热电偶断路

◆ 4~20mA 电流、1~5V 电压输入断线（电流小于 3.5mA、电压小于 0.8V）

◆ \bar{SAFE} (SAFE) —— 故障代用开关，出厂设置一般为 off

选择为 on 时，仪表判断输入信号出故障时，使用 \bar{bout} 参数值作为报警输出和变送输出的输入值；选择为 off 时，无故障代用功能。

◆ \bar{bout} (bout) —— 故障代用值。

故障代用值

◆ 仪表显示 \bar{ol} （或 $\bar{-ol}$ ）时仍可进行参数设置

◆ 仪表若无报警输出功能、变送输出功能及通讯功能，则该参数设置将不起任何作用

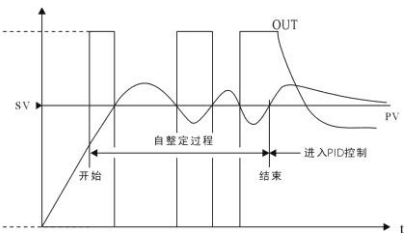
6.2 自整定及控制

◆ \bar{Sv} (Sv) —— 目标设定值

◆ \bar{At} (At) —— 自整定选择。设置为 on 时，通过 \bar{AT} (▼) 键组合启动自整定。

自整定启动后，输出将在 \bar{PcdL} 和 \bar{PcdH} 之间跳变。 \bar{PcdL} 和 \bar{PcdH} 的出厂参数为 0% 和 100%。对于变频控制和恒压供水等不允许输出大幅度变化的过程，可修改 \bar{PcdL} 和 \bar{PcdH} （如分别改为 30% 和 70%），以限制输出的幅度。如仍不满足要求，可将 PID 参数收到设为推荐值 $\bar{P} = 60.0$ ； $\bar{I} = 90$ ， $\bar{d} = 0$ ，再手动调整 PID 参数。

自整定启动后，测量值经过 2~3 个振荡周期，仪表自动计算出 PID 参数，自整定结束，第二显示屏恢复正常的“目标设定值 (Sv)”显示，进入正常 PID 控制。整个过程的示意图如下：



在自整定过程中，可以通过 \bar{AT} (▼) 键组合停止自整定。

设置为 off 时，无自整定过程。

★ 自整定过程长短，取决于被控过程响应速度。对于慢系统，有时甚至需要数小时。

★ 选择合适的时机进行自整定，比如加热炉升温的前期。若所得参数将用于稳态控制，则应选择系统相对稳定时进行自整定。

★ 系统在不同阶段的特性不同，所以，在不同阶段进行自整定所得到的 PID 参数也不尽相同。

对于大滞后和变频控制等特殊系统，若正确地操作自整定而无法获得满意的控制效果，可参考下述经验，手动修改 PID 参数，进一步提高调节精度：

◆ 若到达稳态前超调过大，如对调节时间要求不高，可适当增大比例带。

◆ 如要缩短到达稳态的时间，而允许少量超调时，可适当减小比例带。

◆ 当测量值在设定值上下缓慢波动时，可适当增加积分时间或增大比例带。

◆ 当测量值在设定值上下频繁波动时，可适当减小微分时间。

◆ \bar{ctrl} (ctrl) —— 控制方式

设置为 onof 时：采用位式 PID 控制 (ON-OFF)。

设置为 -Pcd 时：采用连续 PID 控制。

◆ \bar{P} (P) —— 比例带

比例运算参数，P 越大，比例作用越弱。

◆ \bar{I} (i) —— 积分时间

设置为 0 (秒) 表示无积分作用, 值越大, 积分作用越弱。

◆ **d** (d) —— 微分时间

设置为 0 (秒) 表示无微分作用, 值越大, 微分作用越强。

◆ **d-r** (d-r) —— 正/反作用选择

设置为 0 表示正作用 (比如制冷)。测量值增加时, 控制输出增加;
设置为 1 表示反作用 (比如加热)。测量值增加时, 控制输出减小。

◆ **cP** (cP) —— 控制周期

连续 PID 控制时, 该参数一般设定为 0.1 (秒);
位式 PID 控制时, 该参数一般应大于 5.0 (秒)。

◆ **SuL** (SuL) —— 目标值允许设置的最小值

◆ **SuH** (SuH) —— 目标值允许设置的最大值

SuL、**SuH** 用于限定目标设定值 (Sv) 的设置范围。无限制定时, 可以将 **SuL**、**SuH** 分别设定为 -1999、9999。

◆ **oPt** (oPt) —— 连续 PID 控制输出类型

连续 PID 控制输出时仪表根据输入信号和目标设定值进行 PID 运算后, 输出的对现场设备进行调控的信号。有以下几种形式:

| 序号 | 符号 | 对应输出类型 | 序号 | 符号 | 对应输出类型 |
|----|------|----------|----|------|------------------|
| 0 | 4-20 | (4-20)mA | 3 | 1-5u | (1-5)V |
| 1 | 0-10 | (0-10)mA | 4 | 0-5u | (0-5)V / (0-10)V |
| 2 | 0-20 | (0-20)mA | | | |

◆ **PcL** (outL) —— 输出限幅下限

该参数限制了输出控制量的下限值。

◆ **PcH** (outH) —— 输出限幅上限

该参数限制了输出控制量的上限值。

PcL、**PcH** 参数用于限制输出的上、下限。若不需要限制时, **PcL**、**PcH** 参数分别设置为 -6、106。表示输出范围为 -6% ~ 106%。

◆ **SEn** (SEn) —— 手动自动输出选择

设置为 **on** 时允许手动控制输出。在控制状态下, 当第二显示屏显示“目标设定值 (SV)”时, 按 **A/M** (◀) 键 2 秒以上, 可切换为手动状态。手动时面板上 M 灯亮。在手动状态下, 按 **A/M** (◀) 键 2 秒以上, 可切换回自动状态, 面板上 M 灯灭。设置为 **off** 时不能进行手/自动切换, 不允许手动控制输出。

6.3 报警输出

该功能为选配功能。仪表最多可配置 3 个报警点。

报警输出是指测量值超过设定的范围时, 仪表的信号灯及输出继电器的反应。

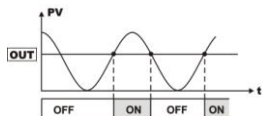
针对每个输出点均可以独立设置报警方式、设定值、灵敏度、延时 4 个参数。

◆ 以下参数名称不包含报警点的编号 (1-3), 实际操作仪表时, 请注意每个参数后实际含有编号。

◆ **ALo** (ALo) —— 报警方式选择

报警方式有上述 10 种, 分为基本 6 种和待机方式 4 种 (偏差绝对值报警时, 灵敏度参数无效)

◆ 待机方式: 指仪表上电时测量值处于输出区间时不报警, 当测量值进入不输出区间后建立待机条件, 此后正常报警。

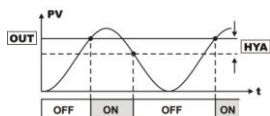


◆ 输入信号故障报警: 当输入信号处于故障状态时报警, 故障状态的说明详见 输入信号故障处理所述。故障报警与 **out**、**HYA**、**dLY** 参数无关。

◆ **out** (out) —— 报警设定值

◆ **HYA** (HYA) —— 报警灵敏度

为防止测量值在报警设定值附近波动时造成报警继电器频繁动作, 可以根据需要设定一个报警解除的外延区域。



◆ **dLY** (dLY) —— 报警延时 (单位: 秒)

为防止由于短时信号波动造成的误输出, 引起继电器误动作, 防止引起安全连锁。每个报警点的报警延时可设置 0-60 秒延迟触发。当报警输出产生后连续设定秒内信号均处于报警状态, 继电器才动作。报警恢复不受此功能控制。

※ 下述报警示意图中 ON 表示报警, OFF 表示不报警

报警示意图:

| 参数值 | 选项 | 报警方式 | 报警条件 |
|-----|-----------|--------|---|
| 0 | -HH- (HH) | 上限报警 | ON: 当 PV 超过设定值时, OUT 变为 ON。 OFF: 当 PV 低于设定值时, OUT 变为 OFF。 |
| 1 | -LL- (LL) | 下限报警 | ON: 当 PV 低于设定值时, OUT 变为 ON。 OFF: 当 PV 高于设定值时, OUT 变为 OFF。 |
| 2 | -AA- (AA) | 偏差上限报警 | ON: 当 PV 与 Sv 的偏差超过设定值时, OUT 变为 ON。 OFF: 当 PV 与 Sv 的偏差在设定值以内时, OUT 变为 OFF。 |

| | | | |
|----|-------------|-----------|---|
| 3 | -bb- (BB) | 偏差下限报警 | ON: 当 PV 与 Sv 的偏差超过设定值时, OUT 变为 ON。 OFF: 当 PV 与 Sv 的偏差在设定值以内时, OUT 变为 OFF。 |
| 4 | HLPS (HLPS) | 偏差绝对值上限报警 | ON: 当 PV 与 Sv 的绝对偏差超过设定值时, OUT 变为 ON。 OFF: 当 PV 与 Sv 的绝对偏差在设定值以内时, OUT 变为 OFF。 |
| 5 | n-HL (n-HL) | 偏差绝对值下限报警 | ON: 当 PV 与 Sv 的绝对偏差超过设定值时, OUT 变为 ON。 OFF: 当 PV 与 Sv 的绝对偏差在设定值以内时, OUT 变为 OFF。 |
| 6 | -EE- (EE) | 待机上限报警 | |
| 7 | -FF- (FF) | 待机下限报警 | |
| 8 | -QQ- (QQ) | 待机偏差上限报警 | |
| 9 | -RR- (RR) | 待机偏差下限报警 | |
| 10 | -bt- (bk) | 故障报警 | 当输入信号故障 (即显示 dl 、 -dl 时) |

6.4 变送输出

该功能为选配功能。

模拟量输出功能的输出形式, 首先取决于订货型号 (详见 选配规格 部分), 在订货规格的基础上, 还受到下面所述的 **Rot I** 参数的控制。

★ 有通讯功能的仪表, 当 **ctA I** (变送输出控制权选择) 参数设为 **on** 时, 变送输出值与测量值无关。

◆ **Rot I** (Aot1) —— 变送输出信号类型选择

| 序号 | 符号 | 对应输出类型 | 序号 | 符号 | 对应输出类型 |
|----|------|----------|----|------|------------------|
| 0 | 4-20 | (4-20)mA | 3 | 1-5u | (1-5)V |
| 1 | 0-10 | (0-10)mA | 4 | 0-5u | (0-5)V / (0-10)V |
| 2 | 0-20 | (0-20)mA | | | |

◆ **RoH I**、**RoL I** (AoH1、AoL1) —— 变送输出上下限设定值: H 为上限、L 为下限

变送输出参数设置实例

例: 热电偶输入的仪表, 要求变送输出源选择测量值, 输出 4-20mA 对应 500-1200℃
则设置: **Rot I** = 4-20, **RoL I** = 500, **RoH I** = 1200

6.5 通讯接口

该功能为选配功能。

◆ **Add I** (Add1) —— 仪表通讯地址, 设置范围 0-255, 出厂默认值为 1

◆ **bAu I** (bAu1) —— 通讯速率选择, 设置范围 0-3, 依次表示 2400 / 4800 / 9600 / 19200 (bps), 出厂默认值为 9600bps

◆ **Pro I** (Pro1) —— 通讯协议选择

0: **tc** (TC ASCII 协议) 1: **nod** (Modbus-RTU 协议)

◆ **oES I** (oES1) —— 校验方式选择 (仅当 Modbus 协议时有效)

当通讯协议选择为 Modbus 协议时, 本参数才显示
0: **n** 无校验 (None) 1: **odd** 奇校验 (Odd) 2: **EuEn** 偶校验 (Even)

◆ **Sto I** (Sto1) —— 通讯停止位 (仅当 Modbus 协议时有效)

当通讯协议选择为 Modbus 协议时, 本参数才显示。可设为 1 位或 2 位, 出厂默认值为 1

◆ **ctd I** (ctd1) —— 报警输出控制权选择

选择为 **off** 时, 仪表按报警输出功能控制。
选择为 **on** 时, 控制权转移到计算机, 报警输出直接由计算机发出的开关量输出命令控制。

◆ **ctA I** (ctA1) —— 变送输出控制权选择

选择为 **off** 时, 仪表按变送输出功能输出。
选择为 **on** 时, 控制权转移到计算机, 变送输出直接由计算机发出的模拟量输出命令控制。

6.6 参数备份和恢复

参数备份和恢复功能在第 7 组参数中设置。

◆ 参数备份方法:

- 通过密码 2027 进入第 7 组参数 (用户参数)。
- 按操作进入用户备份参数 **SAUE** (SAVE) 中, 将其修改为 **on**, 并按 **SET** 键确认。
- 确认后, 仪表显示 “----” 并开始备份参数, 直至备份完成, 显示 “ok” (ok), 并自动退出备份。

★ 在备份过程中, 请勿触碰按键或断电。

◆ 参数恢复方法和恢复出厂参数的步骤与上述参数备份方法一样, 分别进入 **LoAd** (LoAd) 和 **dEF** (dEF) 参数中操作即可。

◆ **uEr** (vEr) 只用于显示仪表版本, 不能设置。

7. 通讯说明

◆ 双芯屏蔽线的屏蔽层作为通讯地线, 注意不可与设备保护地连接。当传输距离较远或总线

连接中干扰较大时, 传输干线两端需分别加 120Ω 的终端电阻, 连接在 485+ 485- 之间。

◆ 当一台计算机挂多台仪表时, 网络拓扑结构为总线型。需注意的是终端电阻要接在通讯干线的两端, 分支后的传输线要尽可能的短, 以减少干扰。

◆ 仪表支持 TC ASCII 和 Modbus-RTU 两种通讯协议, 通过参数设置。

◆ 必须将相连的所有仪表设置为不同的地址。

◆ 当修改波特率时, 必须将相连的所有仪表及计算机修改成同一波特率。

◆ 通讯协议详见 附录。

8. 抗干扰措施

- ▶ 当仪表发现较大的波动或跳动时，一般是由于干扰太强造成，采取下列措施能减小或消除干扰。
- ◆ 仪表输入信号电缆采用屏蔽电缆，屏蔽层接大地或接到仪表输入地端。并尽量与 100V 以上动力线分开
- ◆ 仪表供电与感性负载（如交流接触器）供电尽量分开
- ◆ 在感性负载的控制接点并联 RC 火花吸收电路
- ◆ 适当设置仪表的滤波相关的参数，详见 6.1.3 滤波算法
- ◆ 利用仪表的报警延时功能，防止干扰造成误动作

9. 规格

基本规格

| 项目 | 规格 |
|----------|--|
| 电源电压 | AC 电源 100~240 V AC 50/60 Hz |
| | AC/DC 电源 10~24V AC 50/60 Hz; 10~24V DC |
| 消耗功率 | AC 电源 7 VA 以下 |
| | AC/DC 电源 AC: 6 VA 以下; DC: 5W 以下 |
| 允许电压变动范围 | 电源电压的 90%~110% |
| 绝缘电阻 | ≥100MΩ (500V DC MEGA 基准) |
| 绝缘强度 | 2000V AC (测试条件: 50/60Hz, 1 分钟) |
| 抗干扰 | IEC61000-4-2 (静电放电), III级 |
| | IEC61000-4-4 (电快速瞬变脉冲群), III级 |
| | IEC61000-4-5 (浪涌), III级 |
| 防护等级 | IP65 (产品前面板防护) (GB/T42-2008) |
| 运行环境 | 环境温度 -30~60℃ (保存: -40~65℃) |
| | 环境湿度 35~85 %R+H, 无凝露 |
| | 安装位置 室内, 高度 < 2000m |

输入规格

| 项目 | 规格 |
|--------|---------------------------|
| 测量控制速度 | 0.1 秒 |
| 基本误差 | ±0.2 %F·S |
| 显示范围 | -1999~9999 |
| 显示规格 | 双 4 位 LED 显示 (主显示窗+第二显示窗) |

▶ 注: 输入信号类型说明详见 输入信号和显示 说明。

选配规格

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 报警输出 | 160×80 尺寸 T1~T3 1~3 点报警继电器输出, 均为常开+常闭双触点 |
| | 96×96 尺寸 T1~T2 1~2 点报警继电器输出, 均为常开+常闭双触点 |
| | T3 3 点报警继电器输出, 均为单常开触点 |
| | 96×48 尺寸 T3 3 点报警继电器输出, 为单常开触点 |
| | 72×72 尺寸 T1~T2 1~2 点报警继电器输出, 1 点常开+常闭双触点; 1 点常开触点 |
| T3 3 点报警继电器输出, 1 点为常开+常闭双触点, 另外 2 点为单常开触点 | |
| 48×48 尺寸 T1~T2 1~2 点报警继电器输出, 1 点常开+常闭双触点; 1 点常开触点 | 250V AC/3A 阻性负载 |
| 控制输出 | CA1 电流输出 (4-20) mA、(0-20) mA |
| | CA2 电压输出 (0-5) V、(1-5) V |
| | CA3 电压输出 (0-10) V |
| | CR 继电器输出 (单常开) (250V AC/3A) |
| | CQ 控固态继电器输出 (SSR) (12V DC/21mA) |
| 模拟量输出 | A1 电流输出 (4~20)mA、(0~10)mA、(0~20)mA |
| | A2 电压输出 (0~5)V、(1~5)V |
| | A3 电压输出 (0~10) V |
| 通讯接口 | MS1 RS232C 接口 |
| | MS2 RS485 接口 |
| 外供电源 | B1 24V±5% 50mA 以下 |
| | B2 12V±5% 50mA 以下 |

▶ 注*: 模拟量输出和通讯接口不能同时选装。

选配规格仅对仪表选配的功能进行说明。仪表型号的详细选择指导请参照仪表选型样本。

10. 附录

天长市蓝宇仪表成套有限公司

电话: 0550-7316502 传真: 0550-7311002

Http:www.lanyuyb.cn