 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： <span><i>LnH</i> = <b>4-20</b></span> ， <span><i>LnL</i> = 0.000</span> ， <span><i>u-r</i> = 0.000</span> ， <span><i>F-r</i> = 1.600</span>

- diS2*** (diS2) —— 第二显示内容选择

该参数决定了在测量状态下，仪表第二显示窗显示的内容，下表列出了对应关系：

序号	参数符号	对应测量状态下的第二显示内容	序号	参数符号	对应测量状态下的第二显示内容
0	<i>unL</i>	工程量单位（注 1）	5	<i>Ru1</i>	第 1 报警点偏差比较值
1	<i>out1</i>	第 1 报警点设定值	6	<i>Ru2</i>	第 2 报警点偏差比较值
2	<i>out2</i>	第 2 报警点设定值	7	<i>Ru3</i>	第 3 报警点偏差比较值
3	<i>out3</i>	第 3 报警点设定值	8	<i>Ru4</i>	第 4 报警点偏差比较值
4	<i>out4</i>	第 4 报警点设定值	9	<i>LdI</i>	冷端测温值（注 2）

注 1：设为“工程量单位”时，实际在测量状态下显示的单位，由前面叙述的工程量单位参数决定  
注 2：设为“冷端测温值”，但输入信号类型不是热电偶信号时，显示 **-Ld-**

- 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。

- Ar*** (Ar) —— 平滑滤波系数


连续取 *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。

- FLtr*** (FLtr) —— 惯性滤波时间常数

*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。

- tH*** (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。  
*tH* 设置为 0 时，则关闭突变滤波功能；*tH* 设置为非 0 数值时，前面叙述的 *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 <i>tH</i> 的设置值，采用 <i>FLtr</i> 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 <i>tH</i> 的设置值后，如果在 <i>FLtr</i> 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 <i>tH</i> 的设置值），则认为此突变是无效的。在突变延时时间后，当前测量值与突变前的测量值的绝对差值仍大于 <i>tH</i> 的设置值，则认为当前测量值是有效的，刷新新测量值。
例： <i>tH</i> 设置为 100， <i>FLtr</i> 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 *LnA*）×满度修正值 *FLn*

调校时应先进行零点修正，再进行满度修正。

- iA*** (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。
- FL*** (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= 实际值 / 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。

*Ld* 参数必须设置为 0061。

*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。

*Ld* 参数应设置为恒温装置的实际温度（-50~60℃）。

*Li* 参数通常设置为 1.000。如果不为 1.000，则冷端温度为 Ld×Li

- 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。
- 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= 实际测量值 / 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。

- SqrL*** (SqrL) —— 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。
- 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、停机等。仪表显示 **oL**（或**-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）
- 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 *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。

- bout*** (bout) —— 故障代用值。

 故障代用值
<ul style="list-style-type: none"><li>仪表显示 <b>oL</b>（或<b>-oL</b>）时仍可进行参数设置</li> <li>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</li></ul>


- 6.2 折线修正**

当输入信号与显示数据呈单调上升的非线性，并且在订货时不能确定其数据，需要在标定时进行修正，可利用仪表的折线运算功能。

单调上升是指在输入信号全范围内，输入信号增加，显示数据也增加。不会出现输入信号增加，显示数据反而下降的情况。

- FnUm*** (FnUm) —— 折线段数选择，决定下面的折线修正开放多少组参数供用户设置，出厂默认值为 0，表示关闭折线修正功能。
- F1~F10*** (F1~F10) —— 测量值 01~10
- S1~S10*** (F1~F10) —— 标准值 01~10

小于测量值 1（F1）的测量值，仪表按后一段的数据向下递推  
大于测量值 10（F10）的测量值，仪表按前一段的数据向上递推

 折线修正
<div>设置方法</div> <ul style="list-style-type: none"><li>折线运算需要在量纲转换和调校后进行。</li> <li>先将需要进行折线修正的通道的折线段数选择参数设为 0，关闭折线运算功能。</li> <li>仪表接入输入信号后，从小到次增加输入信号，在此过程中记录下各折线点的测量值和标准值。</li> <li>将折线段数选择参数设为需要的实际修正段数，并设置各折线点的测量值和标准值。</li> <li>◆折线段数选择参数需设为≥3，否则折线修正点数过少，算法不生效。</li></ul>

- 6.3 报警输出**

该功能为选配功能。仪表最多可配置 4 个报警点。

报警输出是指测量值超过设定的范围时，仪表的指示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、偏差比较值 5 个参数。

★有通讯功能的仪表，当 *ctdI* 参数（报警输出控制权选择）设为 on，报警输出状态与测量值无关。

◆以下参数名称不包含报警点的编号（1~4），实际操作仪表时，请注意每个参数后实际含有编号。

参数值	选项	报警方式	报警条件
0	<b>-HH-</b> (HH)	上限报警	测量值 > 报警设定值
1	<b>-LL-</b> (LL)	下限报警	测量值 ≤ 报警设定值
2	<b>-AA-</b> (AA)	偏差上限报警	测量值－偏差比较值  > 报警设定值
3	<b>-bb-</b> (BB)	偏差下限报警	测量值－偏差比较值  ≤ 报警设定值
4	<b>HLPS</b> (HLPS)	偏差绝对值上限报警	测量值－偏差比较值  > 报警设定值
5	<b>n-HL</b> (n-HL)	偏差绝对值下限报警	测量值－偏差比较值  ≤ 报警设定值
6	<b>-EE-</b> (EE)	待机上限报警	
7	<b>-FF-</b> (FF)	待机下限报警	
8	<b>-QQ-</b> (QQ)	待机偏差上限报警	
9	<b>-rr-</b> (RR)	待机偏差下限报警	
10	<b>-bt-</b> (bk)	故障报警	当输入信号故障（即显示 <b>oL</b> 、 <b>-oL</b> 时）

- 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*、*Ru* 参数无关。




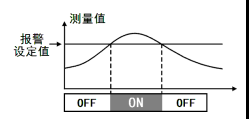
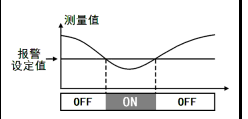
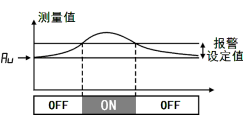
- out*** (out) —— 报警设定值
- HYA*** (HYA) —— 报警灵敏度




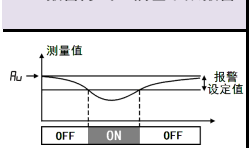
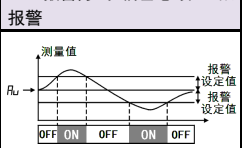
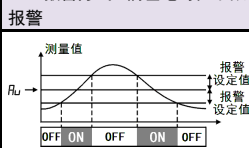
为防止测量值在报警设定值附近波动时造成报警继电器频繁动作，可以根据需要设定一个报警解除的外延区域。
- dLY*** (dLY) —— 报警延时（单位：秒）



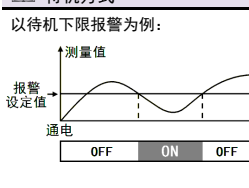
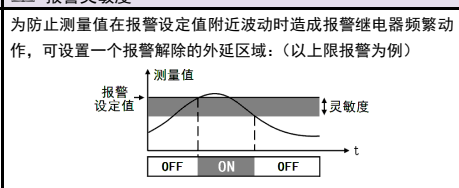
为防止由于短时信号波动造成的误输出，引起继电器误动作，防止引起安全联锁。每个报警点的报警延时可设置 0~60 秒延迟触发。当报警输出产生后连续设定秒内信号均处于报警状态，继电器才动作。报警恢复不受此功能控制。
- Ru*** (Av) —— 偏差比较值

当测量值与该值的偏差超过设定值时为报警。非偏差报警方式与该参数无关。

※ 下述报警示意图中 ON 表示报警，OFF 表示不报警

 报警方式：上限报警	 报警方式：下限报警	 报警方式：偏差上限报警
		

 报警方式：偏差下限报警	 报警方式：偏差绝对值上限报警	 报警方式：偏差绝对值下限报警
		

 待机方式	 报警灵敏度
以待机下限报警为例： <div></div>	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，可设置一个报警解除的外延区域：（以上限报警为例） <div></div>

- 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 *RoL1* 参数的控制。

★有通讯功能的仪表，当 *ctA1*（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。

- RoL1*** (Ao1) —— 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	<b>4-20</b>	(4~20)mA	3	<b>I-Su</b>	(1~5)V
1	<b>0-10</b>	(0~10)mA	4	<b>0-Su</b>	(0~5)V / (0~10)V
2	<b>0-20</b>	(0~20)mA			
- RoH1*、*RoL1*** (AoH1、AoL1) —— 变送输出上下限设定值：H 为上限、L 为下限

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： <span><i>RoL1</i> = <b>4-20</b></span> ， <span><i>RoL1</i> = 500</span> ， <span><i>RoH1</i> = 1200</span>

- 6.5 通讯接口**

该功能为选配功能。

- Add1*** (Add1) —— 仪表通讯地址，设置范围 0~99，出厂默认值为 1
- bRu1*** (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
- Pro1*** (Pro1) —— 通讯协议选择

0：*tc*（TC ASCII 协议） 1：*nod*（Modbus-RTU 协议）
- oES1*** (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：*add* 奇校验（Odd） 2：*EuEn* 偶校验（Even）
- Sto1*** (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
- ctd1*** (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。
- ctA1*** (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）。
    - 按键操作进入用户备份参数 *SAvE*（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 **“oL”** (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。
  - vEr*** (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

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

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。

项目	规格		
报警输出	160×80 尺寸	T1~T4	1~4 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~T4	3~4 点报警继电器输出，均为单常开触点
	96×48 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，为单常开触点
		T4	4 点报警继电器输出，前 3 点为单常开触点，第 4 点为常开+常闭双触点
72×72 尺寸	T1~T2	T3	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
			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+常闭触点，另 1 点为常开触点
模拟量输出	A1	电 流 输 出（4~20）mA 、（0~10）mA、（0~20）mA 电压输出（0~5）V、（1~5）V 电压输出（0~10）V	
	A2		
	A3		
通讯接口	MS1	RS232 接口	光电隔离，分辨率：1/10000，负载能力：600 Ω
	MS2	RS485 接口	光电隔离，应答时间：小于 500μS（测量值） 通讯协议通过软件选择（TCASCII 或 Modbus-RTU）
外供电源	B1	24V±5% 50mA 以下	
	B2	12V±5% 50mA 以下	

- ◆ 注\*：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

附录：

（随时更正，查阅时请以最新版本为准）