

# 液晶显示流量批量控制仪表

## 目 录

一、产品概述.....	1
二、主要技术参数.....	1
三、面板示意图.....	1
四、系列型谱.....	2
五、操作说明.....	3
六、安装与接线.....	10
七、维护与质量保证.....	10
八、随机附件.....	10
附录一计算公式.....	11

## 一、产品概述

1. 采用了集成度更高的 IC 芯片和先进的 SMT 表面元件贴装工艺以及独特的电路屏蔽技术,使产品具有了超强的抗干扰能力和可靠性,可在十分严酷的电磁干扰环境下长期稳定工作。
2. 采用模块化通用电路结构,通过简便的模块组合,即可实现仪表的各种功能变换,通用性和灵活性显著增强。
3. 同时显示信号输入信号百分比(模拟输入)、脉冲频率(脉冲输入)、流量瞬时值、批量积算值和总量积算值。总量积算分辨率 0.001。
4. 具有最近 16 次掉电时刻查询功能。
5. 具有历史累计值查询功能(8 年+12 月+31 天+24 小时)。
6. 具有报警时刻查询功能(A、B 报警均具有多至 42 个报警时间点)。
7. 具有对 K 系数进行非线性曲线校正功能。
8. 用户根据实际工况,可自行组态各种输入信号类型、工作介质等,适用性强。
9. 控制响应时间 40ms,流量控制超调小,精度高。

## 二、主要技术参数

1. 使用条件:环境温度 0~50℃;相对湿度 ≤90%  
电源电压 交流 85V~265V, 50/60 Hz 或直流 24V±10%。
2. 测量误差:  $\delta = \pm (0.5\%F.S + 1\text{dig})$
3. 变送误差: 变送输出误差 1%
4. 输入特性: 标准电流型: 输入阻抗=250Ω; 标准电压型: 输入阻抗≥800kΩ  
脉冲信号输入型: 各种波型。300mV<幅值<12V; f(频率)≤8KHz。
5. 输出特性: 继电器触点容量为交流 5A/220V 或直流 5A/24V  
隔离电流信号输出型: (4~20)mA 负载电阻<750Ω  
隔离电压信号输出型: (1~5)V 负载电阻>250kΩ
6. 直流电源输出: 电压 24V, 最大电流 50mA, 可直接配接二线制变送器
7. 屏幕分辨率: 128×64
8. 功耗: <5W

## 三、面板示意图

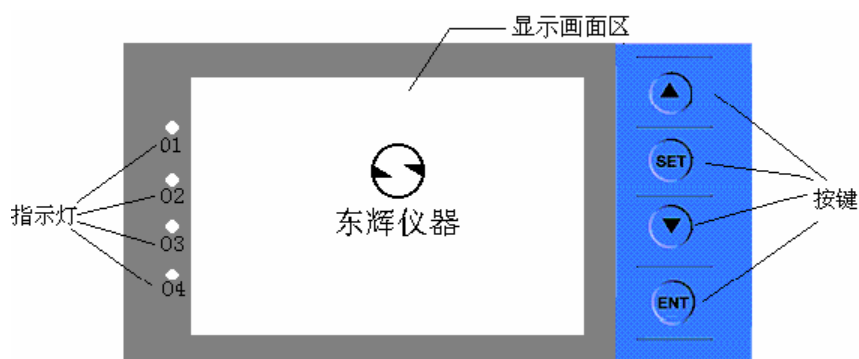


图 1: 启动画面





#### 四、系列型谱

型 谱		说 明	
2		SMT+开关电源 (AC:85V-265V 50/60Hz)	
	1	宽×高×深: (160×80×115) mm	
	2	(80×160×115) mm	
	9	(96×96×112) mm	
	HL	液晶显示流量积算控制仪	
		缺省为黄色背光	
	B	蓝色背光	
	0	无输出	
	1	报警 (O2) +报警 (O3)	
	2	报警 (O2) +报警 (O3) + (4-20) mA 变送输出 (O4)	
	3	报警 (O2) +报警 (O3) + (1-5) V 变送输出 (O4)	
	4	通讯/打印 (O1)	
	5	通讯/打印 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3)	
	6	通讯/打印 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3) + (4-20) mA 变送输出 (O4)	
	7	通讯/打印 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3) + (1-5) V 变送输出 (O4)	
	9	用户特殊要求的输出	
	0	适配三角波、正弦波、方波脉冲输出传感器 (300mV<幅值<12V)	
	1	适配 NPN、PNP、三极管脉冲输出传感器	
	2	适配无源触点脉冲输出传感器	
	6	流量信号 (4~20) mA 输入	
	8	流量信号 (1~5) V 输入	
	9	用户特殊要求的流量信号输入	
		缺省为 AC220V 供电	
	D	DC24V 供电	
		缺省为无附加 DC24V 馈电电源输出	
	P	附加 DC24V 馈电电源输出	
		缺省为无以下功能	
	1	微型打印机通讯接口	
	2	RS232 串行通讯接口	
	4	RS485 串行通讯接口 (带隔离)	
	M	Modbus 协议	

\* 报警 (O2) 和报警 (O3) 用户可自行组态为上限报警或下限报警

五、操作说明

1、按键功能说明

描述 符号	状态	功能
	运行状态 组态状态	批量累计值清零 数值增加、参数更改
	运行状态 组态状态	进入组态设置 切换参数选项、确认参数
	组态状态	数值减小
	动行状态 组态状态	手动打印 进入子菜单

\* 运行状态下，按“SET”键时进入密码菜单，密码相符时，按“SET”键进入组态画面。更改密码时，需通过按“▲/▼”键将密码值改为“00”，再按“SET”键进入新密码设置；然后通过“▲/▼”键来输入新密码，“SET”键确认。长按“▲/▼”键，数值变化会越来越快。

注：出厂时密码设定为“2000”。

**手动打印：**当仪表具有打印功能时，“通讯”菜单内“设备”设置“微打”后，在运行状态下长按 ENT 键 3 秒钟。

2. 启动画面

启动时系统显示“东辉仪器”，如图 1 所示。

3. 实时画面

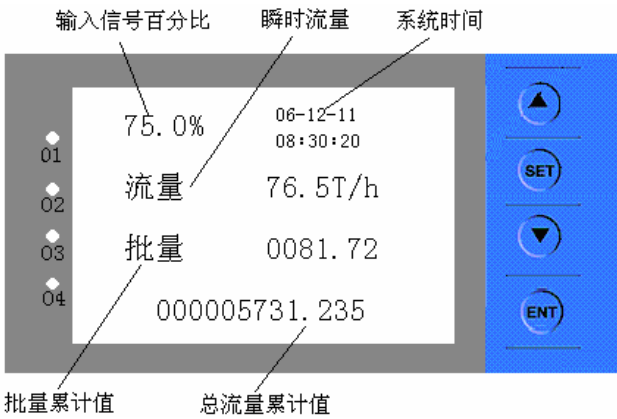


图 2：实时画面

4. 组态设定

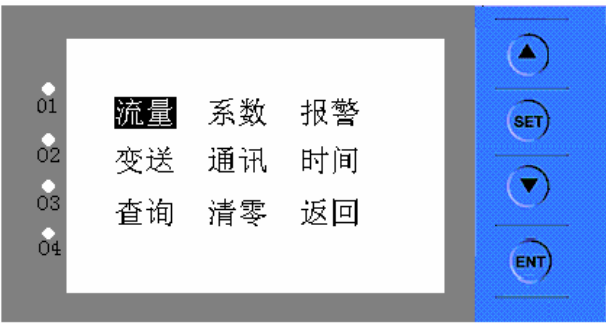


图 3：组态设定画面

通过“SET”键可以顺序选择各个菜单项（反白有效），而“ENT”键可以进入所选菜单项。

## 5. 流量设定

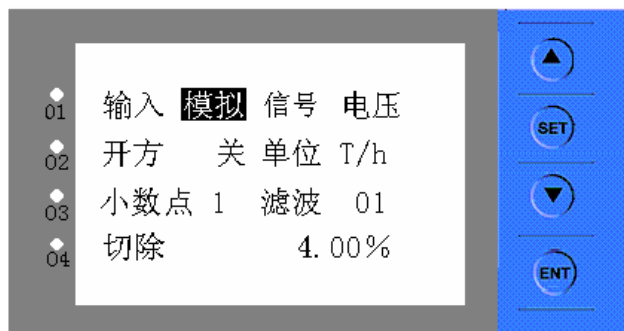


图 4：流量设定画面

用“SET”键可以逐个选择参数项，当参数设置到最后一项时，再按“SET”键退出当前菜单组态。下同。

“输入”可选项有：模拟、脉冲，用“▲”键更改。

“信号”可选项有：电压、电流。该项内容只有在输入为“模拟”信号时才有意义，用“▲”键更改。

“开方”可选项有：开、关，用“▲”键更改。

“单位”可选项有：T/h、Nm<sup>3</sup>/h、GJ/h、Kg/h，用“▲”键更改。

“小数点”可选项有：0~3，用“▲”键更改。

## 6. 系数设定

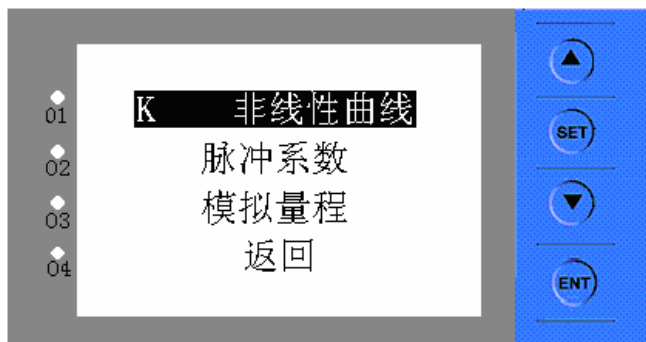
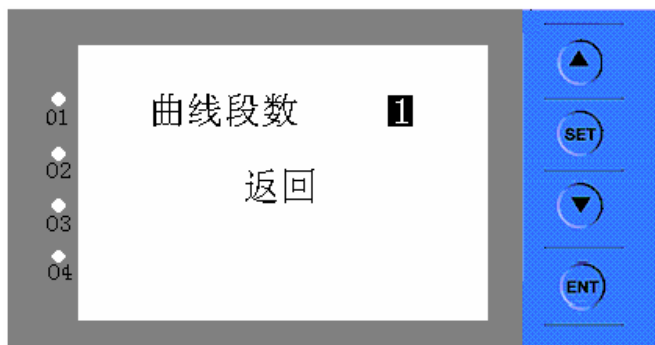


图 5：系数设定主画面

无需 K 系数进行非线性修正时，将“K 非线性曲线”内的段数设为 0，操作跳至“脉冲系数设定”；需 K 系数进行非线性修正时，根据需要设定曲线数，补偿原理见如下说明。



K 非线性曲线段数设定画面

通过“▲”更改曲线段数，段数为 0~7，当曲线段（折点）数设为 0 时，退出后直接返回到“系数”菜单，否则将出现下面的菜单内容。“返回”反白时，按“ENT”键退出当前菜单。

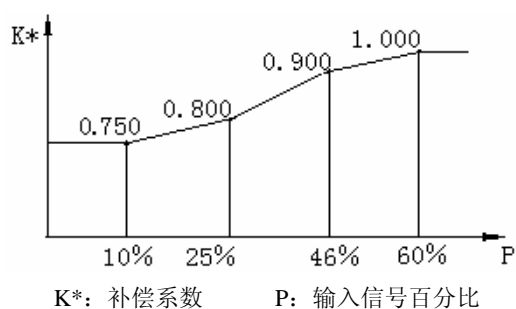


K 非线性曲线段参数设定画面

注：当“流量”输入设为“模拟”时，P 参数为输入信号的百分比，有两位小数点；当“流量”输入设为“脉冲”时，P 参数为输入频率值，没有小数点；K 参数始终带 3 位小数。当设置的曲线折点为最后一点时，“下段”显示为“返回”。

## 补偿原理：

当流量信号测量值与实际流量值之间存在非线性对应关系时，我们可通过  $K^*$  系数来修正。如果非线性曲线段数设为 0 时，则  $K^*=1$ ；现以 5 段曲线修正（线性输入）为例，曲线如下图所示：



左图对应的补偿参数设置如下：

“曲线段（折点）数”设为 4

$K_1=0.750$        $P_1=10.00$

$K_2=0.800$        $P_2=25.00$

$K_3=0.900$        $P_3=46.00$

$K_4=1.000$        $P_4=60.00$

K 值在两点区间内按线性插值处理，计算见附录的计算公式。

## 7. 脉冲系数设定

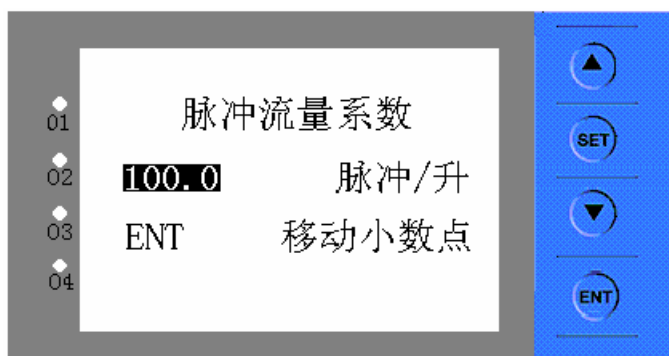


图 6：脉冲系数设定画面

“ENT” 键可以更改小数点设置；

“▲/▼” 键更改参数值；

“SET” 键退出当前菜单。

7.1 模拟量程设定



模拟量程设定画面

按“▲/▼”键更改参数，小数点位置同“流量设定”菜单内的小数点项。“SET”键切换菜单项，“返回”反白时按“ENT”键退出当前菜单。

8. 报警设定（批量累计）



图 7：报警设定画面

A、B 的可选组态为上限或下限，按“▲”键更改；

“▲/▼”键更改参数。

**当 A 报警值项反白时，“ENT”键可以更改报警值的小数点位置。**

“SET”键切换菜单项。

9. 变送设定



图 8：变送设定画面

“▲/▼”键更改参数，量程项的小数点同“流量设定”内的小数点项，校正项小数点固定为 1 位，主要作为变送输出的偏差修正功能，具体参见附录第 3 项 D/A 输出修正设定，“SET”键切换菜单项。

10. 通讯设定



图 9：通讯设定画面

通讯菜单下有三项内容，“设备”、“波特率”、“地址”。

“设备”选项有：计算机、微打，用“▲”键更改。

“波特率”选项有：1200、2400、4800、9600，用“▲”键更改。当设备为“微打”时，该项应为 9600。

“地址”选项为：0~255，用“▲/▼”键更改，“SET”键切换菜单项。

11. 时间设定

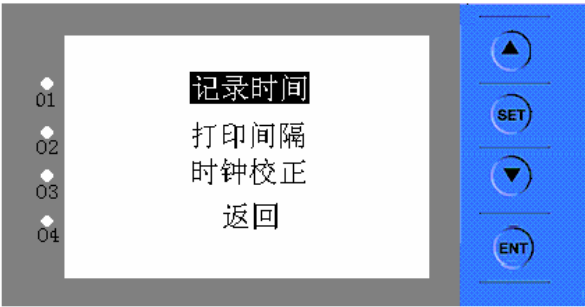


图 10：时间设定画面

“记录时间”内容为流量累计值每日存储的时间设定值，即每日此时刻，仪表自动将流量累计值作一次纪录，纪录的数据可在“历史查询”中查询。

“打印间隔”：10 分、30 分、1 小时、2 小时、3 小时、4 小时、6 小时、8 小时，用“▲”键更改。

12. 查询设定

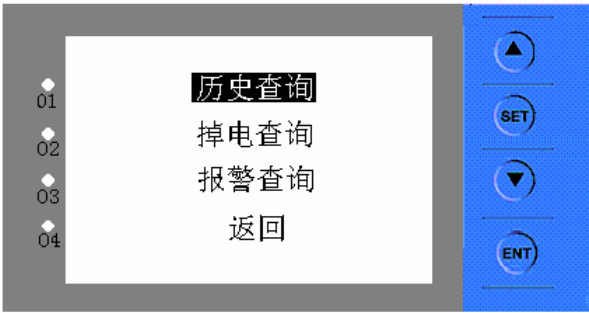


图 11：查询设定画面

“历史查询”为流量累积数据的年、月、日、小时的报表查询，详见第 13，14 说明。

“掉电查询”为仪表上电、掉电时刻的报表查询，详见第 15 说明。

“报警查询”为仪表的两个继电器 A、B 发生吸合动作时刻的报表查询，详见第 16 说明。

注：查询的数据均以最后产生的记录项最先显示



13. 历史查询

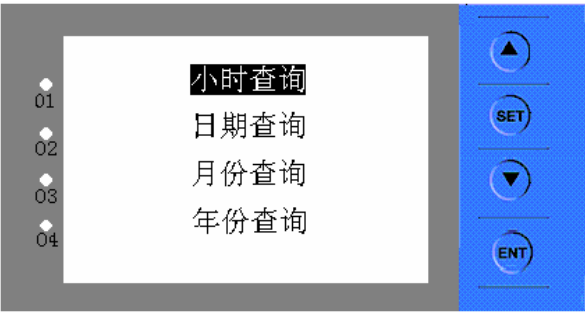


图 12：历史查询画面

“年份查询”反白时再按“SET”键则退回到“查询”菜单

14. 小时查询

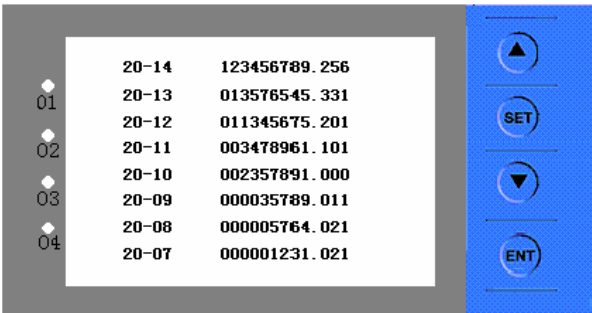


图 13：小时查询画面

该查询项共有 24 项最近记录值，记录时刻为××小时 00 分，显示格式为：

“日期” + “-” + “小时” + “累积数据”。

**日期查询：**查询画面同小时查询，显示格式为：

“月份” + “-” + “日期” + “累积数据”

共计有 31 项最近记录值，记录时刻参见第十项时间设定说明。

**月份查询：**查询画面同小时查询，显示格式为：

“年份” + “-” + “月份” + “累积数据”

共计有 12 项最近记录值，记录时刻为每月 1 日的日记录时刻。

**年份查询：**查询画面同小时查询，显示格式为：

“20” + “-” + “年份” + “累积数据”

共计有 8 项最近记录值，记录时刻为每年 1 月 1 日的日记录时刻。

15. 掉电查询

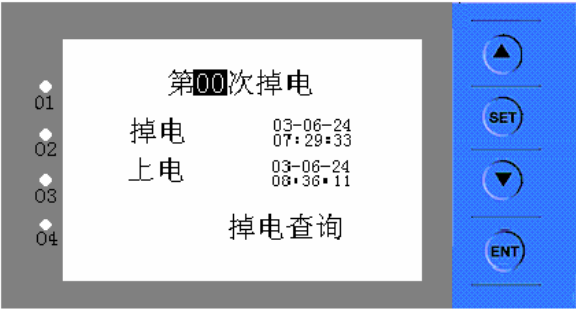


图 14：掉电查询画面

可对最近的 16 次掉电、上电时间进行查询，“SET”键退出掉电查询状态，“▲”键切换掉电记录项。

16. 报警查询



图 15：报警查询画面

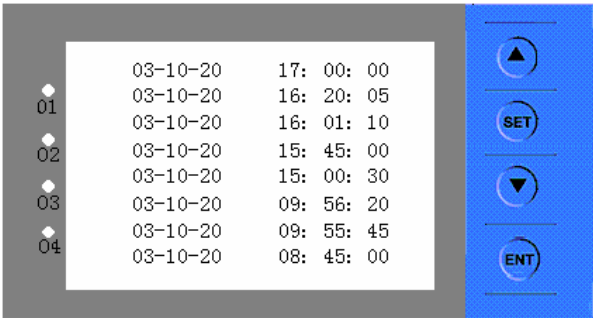


图 16：报警项查询画面

A、 B 报警：最多报警时刻记录项均为 42 项，查询画面如图 15，显示格式为：

“年”+“-”+“月”+“-”+“日”+“时”+“：”+“分”+“：”+“秒”

每页最多显示 8 个记录项，“SET”键为翻页键，当显示页为最后一页时，“SET”键为返回键。

17. 清零：

“清零”菜单下共有三项内容，分别为“实时清零”、“历史清零”、“报警清零”，其含义分别为：

“实时清零”：实时流量累积值数据清零。

“历史清零”：流量累积值报表数据清零，清零后的“历史查询”菜单内的报表内容全为零。

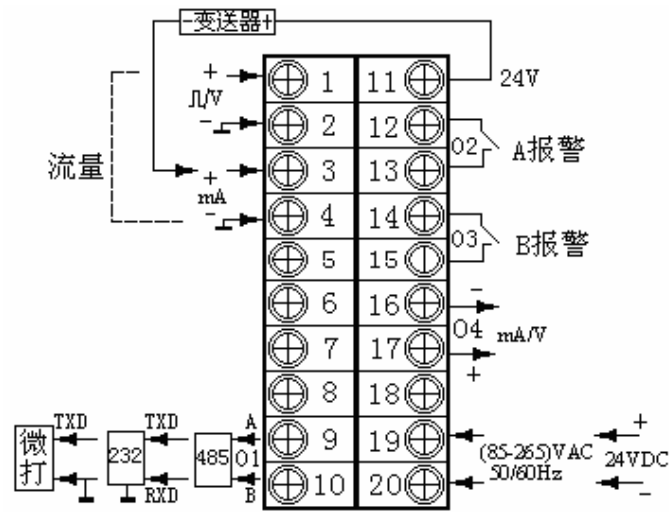
“报警清零”：A、B 报警时刻报表内容清零，清零后“报警查询”菜单内的内容为“没有报警记录”。

18. 返回

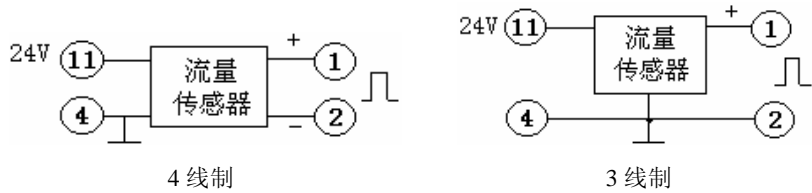
返回到实时显示画面（如图 2 所示）。

六、安装与接线

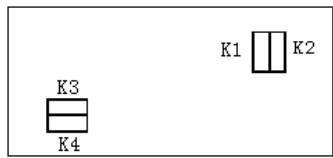
- 1. 仪表为卡入式安装，直接推入表盘的开孔中即可。
- 2. 仪表接线方法



- 3. 由仪表供电，输出脉冲信号的传感器接线图



- 4. 脉冲输入仪表跳线



当脉冲输入信号为微弱信号时：  
K3 和 K4 闭合；K1 和 K2 断开。  
当脉冲输入信号为 TTL 电平或高于 TTL 电平时：  
K1 和 K2 闭合；K3 和 K4 断开。

七、维护与质量保证

- 1. 在正常情况下，仪表不需要特别维护，请注意防潮。
- 2. 因产品质量问题引起的故障，在出厂 18 个月内实行三包。

八、随机附件

- 1. 仪表使用手册一本。
- 2. 生产检验合格证（含保修卡）一份。

## 附录——计算公式

### 1. 脉冲信号输入瞬时流量

$$Q = \begin{cases} 0 & f \leq q_s \\ \frac{3.6}{K \times K^*} f & f > q_s \end{cases}$$

Q: 瞬时流量 (m³/h)

K: 流量系数 (L/升)

K\*: 校正系数 (参见附录 2)

f: 输入的频率(Hz)

qs: 小信号切除 (Hz)

### 2. 模拟信号输入

比例信号输入:

$$Q = \begin{cases} SC.F0 & \Delta \leq q_s \\ (SC.FF - SC.F0) \times K^* \times \Delta + SC.F0 & \Delta > q_s \end{cases}$$

开平方信号输入:

$$Q = \begin{cases} SC.F0 & \sqrt{\Delta} \leq q_s \\ (SC.FF - SC.F0) \times K^* \times \sqrt{\Delta} + SC.F0 & \sqrt{\Delta} > q_s \end{cases}$$

Q: 瞬时流量

Δ: 比例信号 (0%~100%)

K\*: 校正系数

SC.FF: 比例信号量程高端

SC.F0: 比例信号量程低端

qs: 小信号切除 (%)

### 3. D/A 输出修正设定

仪表出厂时已将“变送”菜单下的“低端校正”设成 0,“高端校正”设成 100.0。若用户使用过程中发现 D/A 输出有误差,可按下列步骤进行调整:

- 确认变送菜单下的“低端校正”已设成 0,“高端校正”已设成 100.0;
- 输入量程零点信号,测出 D/A 输出值  $I_0$  (或  $V_0$ ); 输出满量程信号,测出 D/A 输出值  $I_F$  (或  $V_F$ );
- 按下列公式算出新的低端校正值和高端校正值输入仪表:

电流信号:

$$\text{高端} = \frac{I_F - 4}{20 - 4} \times 100.0 = \frac{(I_F - 4) \times 100.0}{16} \quad \text{低端} = \frac{(I_0 - 4) \times 100.0}{16}$$

电压信号:

$$\text{高端} = \frac{V_F - 1}{5 - 1} \times 100.0 = \frac{(V_F - 1) \times 100.0}{4} \quad \text{低端} = \frac{(V_0 - 1) \times 100.0}{4}$$

例: 用户使用的仪表为 (1~5) V 输入, (4~20) mA 变送输出, 但当输入 1V 信号时测得输出  $I_0$  为 3.5mA, 输入 5V 信号时测得输出  $I_F$  为 22mA。则修正时首先将变送菜单下的“低端校正”设成 0,“高端校正”设成 100.0, 将以上数据代入公式得:

$$\text{低端} = \frac{(3.5 - 4) \times 100.0}{16} = -3.1 \quad \text{高端} = \frac{(22 - 4) \times 100.0}{16} = 112.5$$

将计算出的“低端”、“高端”值重新输入“变送”菜单中,即可得到正确的 (4~20) mA 输出。

注: 本仪表模拟信号输出类型可以通过修正输出参数低端、高端实现对应关系如下表:

信号类型	低端校正值	高端校正值
(4~20) mA	0	100.0
(1~5) V		
0~10mA	40.0	200.0
0~20mA		
0~5V	20.0	100.0

仪表原输出信号为电流型的要改成电压型的需在信号输出端并接一只 250 Ω 电阻。