



DN60-250311

# NHR-DN60系列导轨流量积算仪 使用说明书

## 一、产品介绍

NHR-DN60系列导轨流量积算仪接收来自流量传感器信号（差压、脉冲等）、温度、压力传感器的补偿信号实现对气体、热水和蒸汽流量进行过程监测，总量累积及定量控制。仪表提供全中文简化设置菜单，包含有多种常用流量传感器、介质、可根据流量计算书轻松对号入座。仪表全面采用了表面贴装工艺，并采用多重保护和隔离设计，抗干扰能力强，可靠性高。

## 二、技术参数

|      |                                                                                                                                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 输 入  |                                                                                                                                                                          |
| 输入信号 | 电 流：0~20mA、0~10mA、4~20mA<br>输入阻抗：≤100Ω；输入电流最大限制：≤30mA                                                                                                                    |
|      | 电 压：0~5V、1~5V、±5V、0~10V、0~20 mV、0~100mV、±20mV、±100mV<br>输入阻抗：≥500KΩ                                                                                                      |
|      | 热 电 阻：Pt100、Cu50、Cu53、Cu100、BA1、BA2                                                                                                                                      |
|      | 线性电阻：0~400Ω                                                                                                                                                              |
|      | 热 电 偶：B、S、K、E、T、J、R、N、F2、Wre3-25、Wre5-26                                                                                                                                 |
|      | 频率信号：PI，范围：0~10KHz，低电平：-5V~2V，高电平：4V~26V，占空比：10%~90%，<br>驱动电流>1.5mA，波形：方波、正弦波、三角波等，最小分辨率：1Hz                                                                             |
|      |                                                                                                                                                                          |
| 输 出  |                                                                                                                                                                          |
| 输出信号 | 模拟输出：4~20mA（负载电阻≤480Ω）、0~20mA（负载电阻≤480Ω）<br>0~10mA（负载电阻≤960Ω）、1~5V（负载电阻≥250KΩ）<br>0~5V（负载电阻≥250KΩ）、0~10V（负载电阻≥4KΩ）                                                       |
|      | 报警输出：继电器控制输出—AC220V/2A、DC24V/2A（阻性负载）                                                                                                                                    |
|      | 馈电输出：DC24V±15%，负载电流≤100mA                                                                                                                                                |
|      | 通讯输出：RS485通讯接口，波特率1200~19200bps可设置，采用标准Modbus RTU<br>通讯协议，RS485通讯距离可达1公里                                                                                                 |
|      | EtherNet通讯接口，采用Modbus TCP/IP协议，通讯速率为10/100M自适应。                                                                                                                          |
| 综合参数 |                                                                                                                                                                          |
| 测量精度 | 0.2%FS±1d                                                                                                                                                                |
| 设定方式 | 面板轻触式按键设定；参数设定值密码锁定；设定值断电永久保存。                                                                                                                                           |
| 显示方式 | 背光式2.2英寸160*120高分辨率点阵式白屏黑字液晶屏<br>显示内容可由汉字，数字，过程曲线，棒图等组成，通过面板按键可完成画面翻页，<br>历史数据前后搜索，曲线时标变更等                                                                               |
| 记录间隔 | 1、2、4、6、15、30、60、120、240秒九档可供选择                                                                                                                                          |
| 存储容量 | 内部Flash存储器容量16M Byte                                                                                                                                                     |
| 存储长度 | 12天（间隔1秒）—2912天（间隔240秒）<br><br>计算公式：记录时间（天）= $\frac{16 \times 1024 \times 1024 \times \text{记录间隔(S)}}{\text{通道数} \times 2 \times 24 \times 3600}$<br><br>（！注：通道数按8通道计算。） |
| 数据备份 | 最大支持32GB优盘进行历史数据备份                                                                                                                                                       |
| 使用环境 | 环境温度：0~50℃；相对湿度：≤85%RH；避免强腐蚀气体                                                                                                                                           |
| 工作电源 | AC 100~240V（开关电源），50/60Hz；DC 12~30V（开关电源）                                                                                                                                |
| 功 耗  | ≤5W                                                                                                                                                                      |
| 安装方式 | 35mm导轨式安装或壁挂安装                                                                                                                                                           |

★通过扫描标签二维码可获取仪表的说明书、接线图、寄存器地址、通讯软件、查伪码、虹润官网等信息。

Fujian Shunchang Hongrun Precision Instruments Co., Ltd.

三、订货说明

NHR-DN6    □ □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □  
                    ① ②        ③        ④        ⑤        ⑥        ⑦        ⑧        ⑨

| ①类型    |                  | ②记录功能(备注) |                 | ③变送输出              |          | ④报警输出                         |               | ⑤通讯输出                                    |                           |
|--------|------------------|-----------|-----------------|--------------------|----------|-------------------------------|---------------|------------------------------------------|---------------------------|
| 代码     | 类型说明             | 代码        | 记录功能            | 代码                 | 输出通道     | 代码                            | 报警限数(继电器接点输出) | 代码                                       | 通讯接口(通讯协议)                |
| 1      | 无补偿流量积算仪         | 空<br>R    | 不带记录功能<br>带记录功能 | X                  | 无输出      | X                             | 无输出           | X                                        | 无输出                       |
| 2      | 温压补偿流量积算仪        |           |                 | 1                  | 1路变送输出   | 1                             | 1限报警          | D1                                       | RS485通讯接口<br>(Modbus RTU) |
| 3      | 热(冷)量积算仪         |           |                 | 2                  | 2路变送输出   | 2                             | 2限报警          |                                          |                           |
|        |                  |           |                 | 3                  | 3路变送输出   | 3                             | 3限报警          |                                          |                           |
|        |                  |           |                 | 4                  | 4路变送输出   | 4                             | 4限报警          |                                          |                           |
| ⑥馈电输出  |                  |           | ⑦USB转存功能        |                    | ⑧以太网通讯功能 |                               | ⑨供电电源         |                                          |                           |
| 代码     | 馈电输出(输出电压)       |           | 代码              | USB转存              | 代码       | 以太网通讯                         | 代码            | 电压范围                                     |                           |
| X<br>P | 无输出<br>DC24V馈电输出 |           | X<br>U          | 无<br>USB转存<br>(U盘) | X<br>E   | 无<br>以太网通讯<br>(Modbus TCP/IP) | A<br><br>D    | AC/DC 100~240V<br>(50/60Hz)<br>DC 12~30V |                           |

备注：仪表不带记录功能时，USB转存功能不可选。

★：输入信号类型（订货时请在选型后备注信号类型）

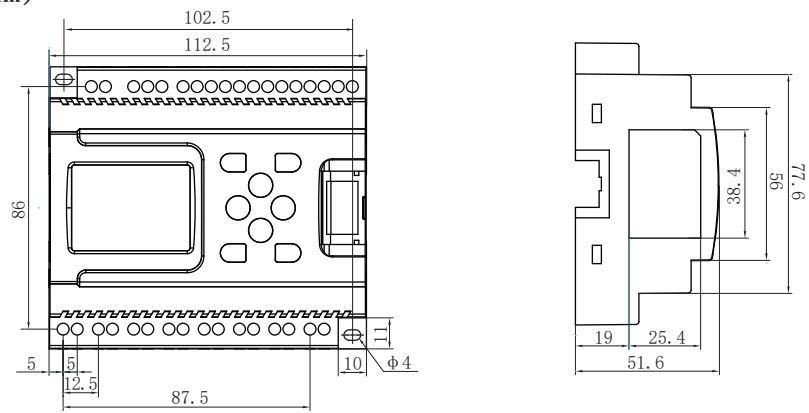
| 信号类型    | 量程范围          | 信号类型       | 量程范围          | 信号类型   | 量程范围          |
|---------|---------------|------------|---------------|--------|---------------|
| B       | 400~1800℃     | Cu50       | -50.0~150.0℃  | 0~20mA | -99999~999999 |
| S       | -50~1600℃     | Cu53       | -50.0~150.0℃  | 0~10mA | -99999~999999 |
| K       | -100~1300℃    | Cu100      | -50.0~150.0℃  | 4~20mA | -99999~999999 |
| E       | -100~1000℃    | Pt100      | -200.0~650.0℃ | 0~5V   | -99999~999999 |
| T       | -100.0~400.0℃ | BA1        | -200.0~600.0℃ | 1~5V   | -99999~999999 |
| J       | -100~1200℃    | BA2        | -200.0~600.0℃ | ±5V    | -99999~999999 |
| R       | -50~1600℃     | 0~400Ω线性电阻 | -99999~999999 | 0~10V  | -99999~999999 |
| N       | -100~1300℃    | 0~20mV     | -99999~999999 | PI频率   | 0~10KHz       |
| F2      | 700~2000℃     | 0~100mV    | -99999~999999 |        |               |
| Wre3-25 | 0~2300℃       | ±20mV      | -99999~999999 |        |               |
| Wre5-26 | 0~2300℃       | ±100mV     | -99999~999999 |        |               |

★：输出信号类型（订货时请在选型后备注信号类型）

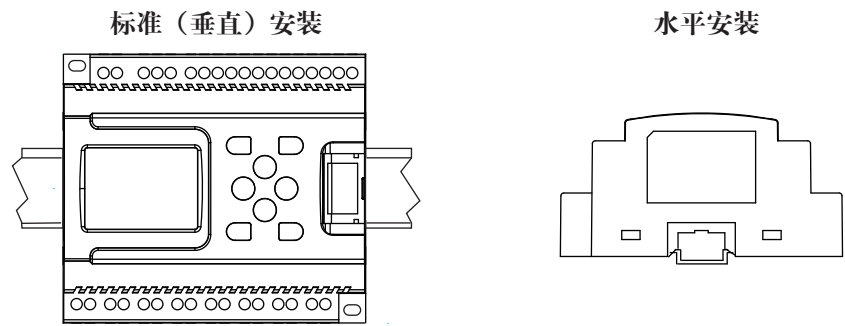
| 信号类型   | 4~20mA  | 1~5V     | 0~10mA  | 0~5V     | 0~20mA  | 0~10V(特殊定制) |
|--------|---------|----------|---------|----------|---------|-------------|
| 负载电阻RL | RL≤480Ω | RL≥250KΩ | RL≤960Ω | RL≥250KΩ | RL≤480Ω | RL≥4KΩ      |

四、安装方法

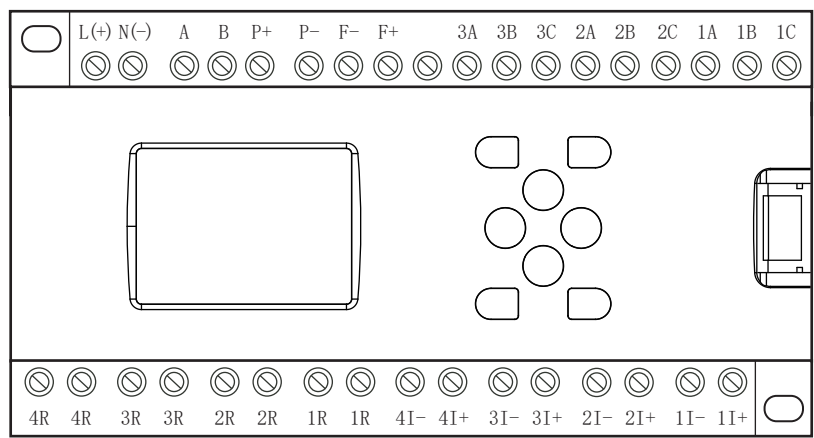
●安装尺寸（单位：mm）



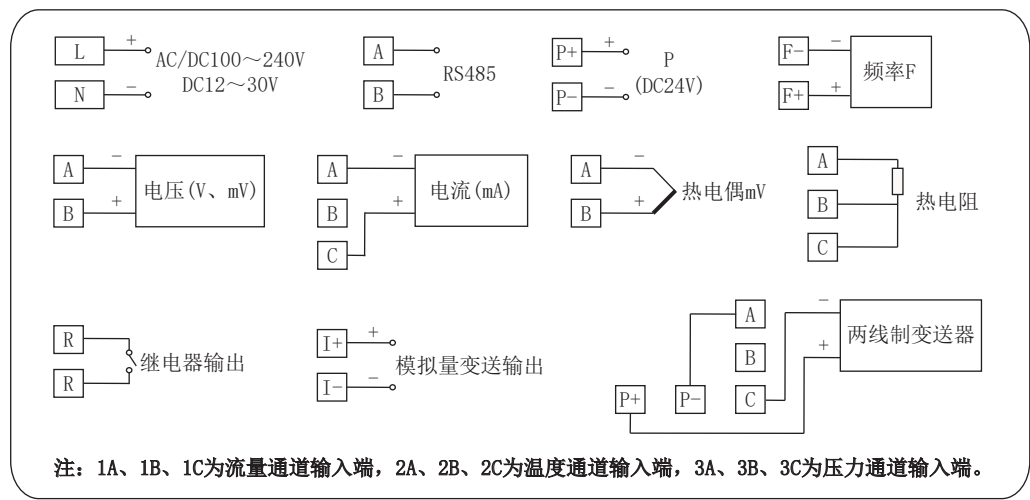
●安装方向



●仪表接线图

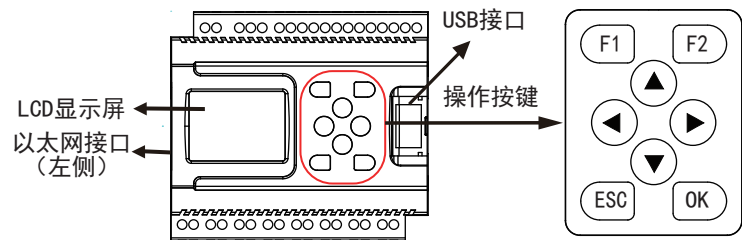


配线说明:



五、仪表参数的设定

1. 仪表面板配置



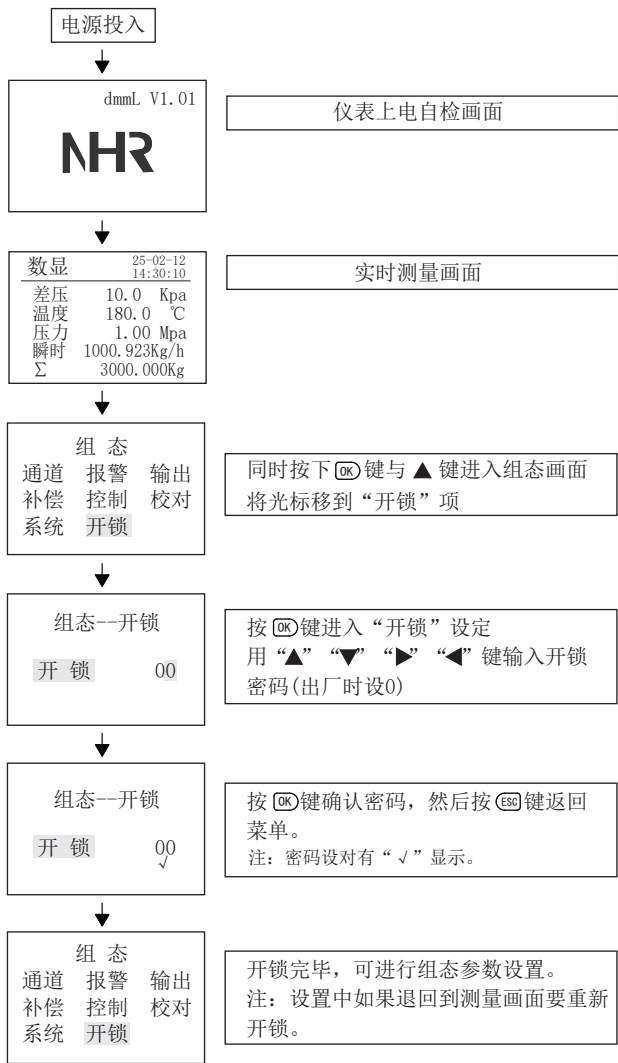
| 按 键                           | 功 能 说 明                                                                                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>F1</div> <div>F1</div>   | 测量显示时，用于不同通道之间显示画面的切换<br>设定结束时，用于进入测量显示画面                                                                                                  |
| <div>F2</div> <div>F2</div>   | 在实时曲线画面或历史曲线画面下，可修改曲线画面的时标                                                                                                                 |
| <div>▲</div> <div>Up</div>    | 选择菜单时，用于光标上移<br>修改参数时，用于增加光标指定处的数值<br>修改追忆时间时，用于增加光标指定处的时间值                                                                                |
| <div>▼</div> <div>Down</div>  | 选择菜单时，用于光标下移<br>修改参数时，用于减少光标指定处的数值<br>修改追忆时间时，用于减少光标指定处的时间值<br>测量显示时，用于同一通道显示画面的翻页                                                         |
| <div>◀</div> <div>Left</div>  | 选择菜单时，用于光标左移<br>设定参数时，用于光标左移<br>修改追忆时间时，用光标左移<br>显示历史数据时，用于从当前时间向后搜索追忆时段<br>向前搜索追忆时段过程中，用于停止搜索                                             |
| <div>▶</div> <div>Right</div> | 选择菜单时，用于光标右移<br>设定参数时，用于光标右移<br>修改追忆时间时，用光标右移<br>追忆历史数据时，用于从当前时间向前搜索追忆时段                                                                   |
| <div>ESC</div> <div>ESC</div> | 返回至上一显示画面                                                                                                                                  |
| <div>OK</div> <div>OK</div>   | 选择菜单时，用于确认菜单中的选择项<br>修改参数时，用于确认新设定的参数值<br>画面显示时，配合“▲”键可进入组态菜单页<br>显示历史数据时，用于确认下一步要修改追忆时间<br>设定参数时，配合“◀”键用于移动小数点的位置<br>配合“◀”键可对累积量、掉电累积时间清零 |

2、操作方法

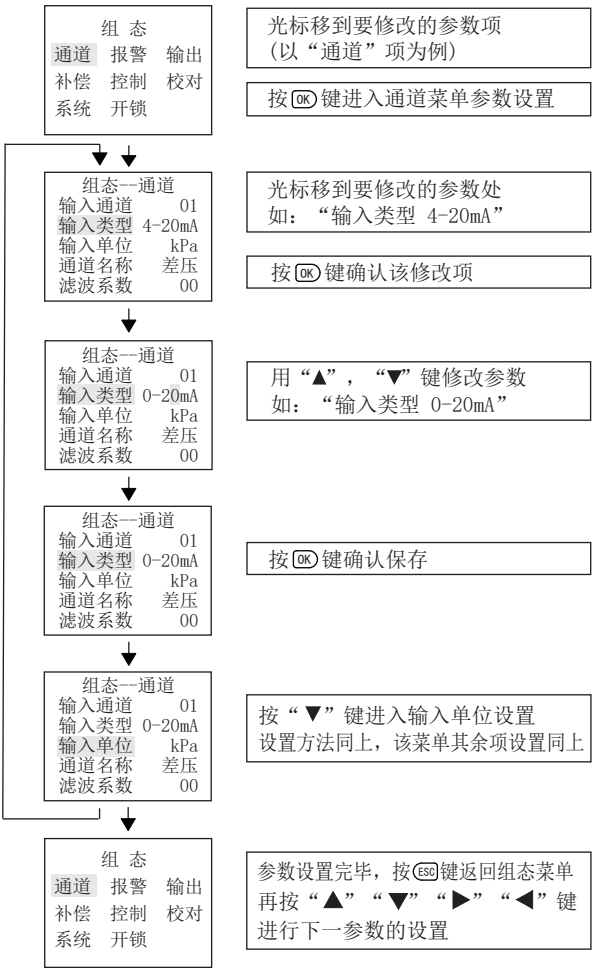
(1) 仪表上电

在确定仪表接线无误时，方可上电。开机时，系统将会用几秒或几分钟左右的时间进行系统初始化及自检，请耐心等待。

(2) 仪表开锁

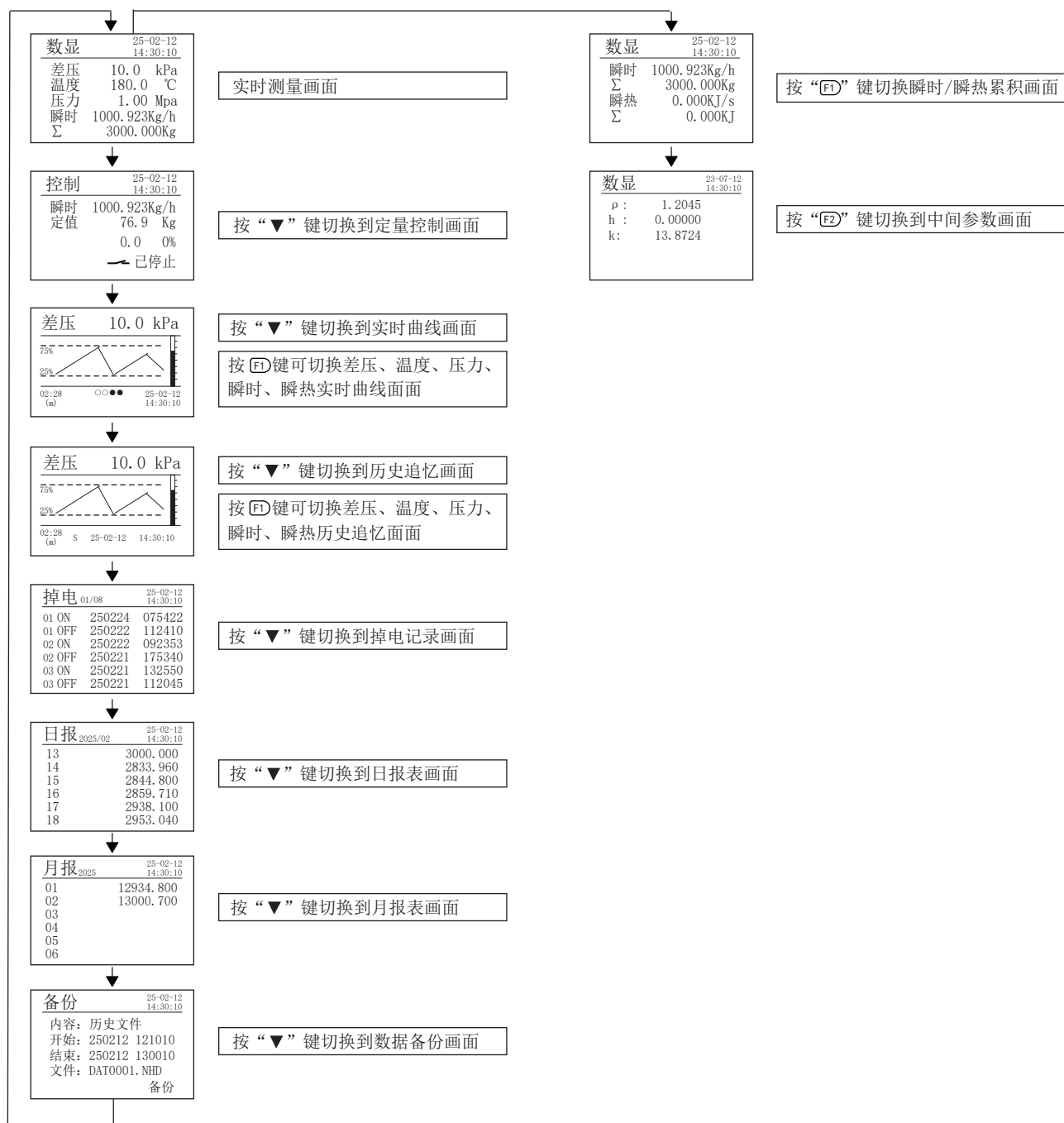


(3) 参数设定 (已开锁)



#### (4) 显示画面

a. 流程图如下：



b.各显示画面说明：

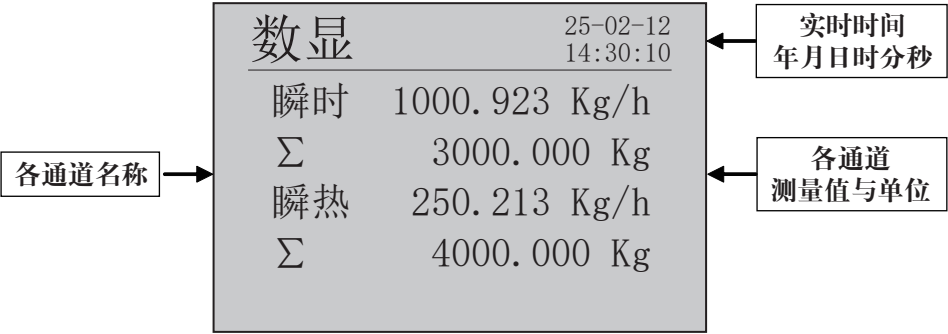
1) 实时数据测量画面

流量及相关参数显示画面共有2屏，可显示的项目有：温度补偿值、压力补偿值、差压或流量通道测量值、流量瞬时值、瞬时热能值、流量累积值、热能累积值。

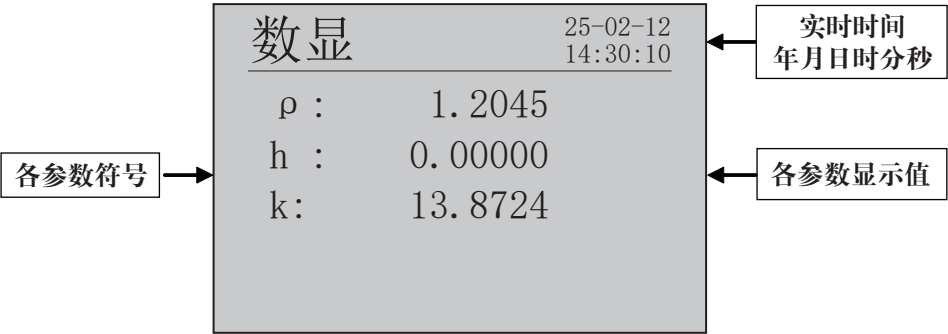
用户可通过“系统”菜单中对“显示1屏”，“显示2屏”的设置，定义每一画面的显示项目及其排序。  
显示一屏画面



按“F1”键进入瞬时累积画面  
显示二屏画面



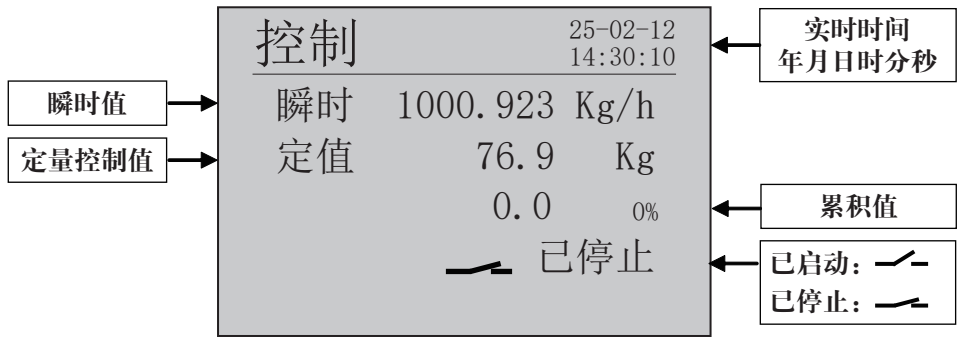
再按“F2”键进入中间参数画面：



- ρ : 1.2045——— 工况密度, Kg/m³  
C: 0.605——— 流出系数  
Red: 88346.393——— 雷诺数  
ε : 1.000——— 被测介质可膨胀系数  
h: 238.93——— 被测介质焓值 (注: 带热量积算功能时有此参数)  
μ : 19.550——— 被测介质动力粘度, 10⁻⁶ Pa.s  
κ : 1.402——— 被测介质等熵指数  
β : 0.600——— 节流装置直径比  
d: 30.000——— 节流装置开孔内径, mm  
D: 50.000——— 节流装置管道直径, mm  
Z: 0.999——— 无机或有机气体压缩系数

2) 定量控制画面

按▼键由实时数据测量画面转到定量控制画面



1: 启动方式为自动时，当有瞬时流量输入，仪表自动启动定量控制功能；启动方式为手动时，按“**F1**”键来切换已停止、已启动功能。

2: 量到输出设置闭合时，流量累积值到达控制值时显示报警状态，反之显示无报警状态。

3: 自动清零功能打开时，流量累积值到达控制值时自动清零，如还有瞬时流量输入，仪表将继续累积。

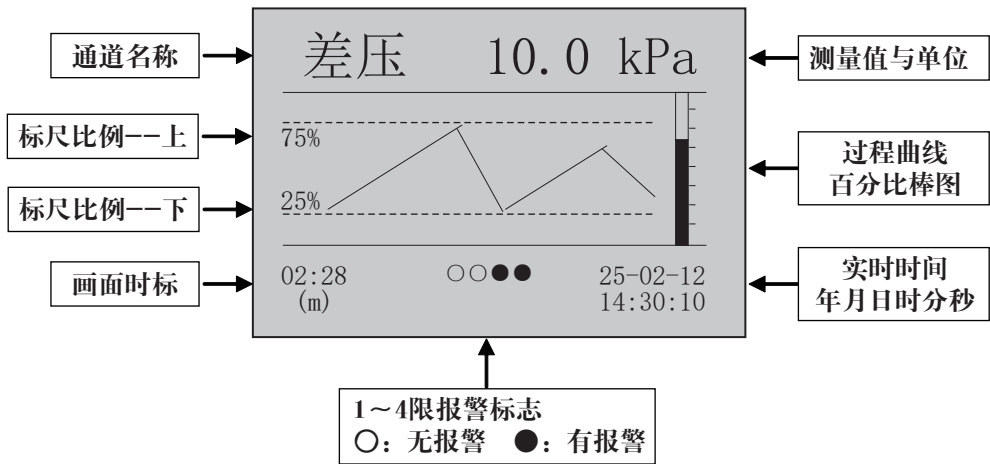
4: 在此画面下同时按“**OK**”键和“**◀**”键实现累积值的手动清零。

(备注1: 定量控制开启时报警AL4作为控制输出的报警。)

(备注2: 自动清零功能在启动方式为自动时才有效。)

3) 实时曲线画面

按▼键由定量控制画面转到实时曲线画面



1、在实时曲线画面下，按“**F1**”键可切换差压、温度、压力、瞬时、瞬热的实时曲线画面。

2、画面中的通道名称可由“通道”组态中的“通道名称”修改。

3、画面时标02:08表示一屏画面显示的时间长度为2分钟零8秒，  
(m)

如果时标为02:08表示一屏画面显示的时间长度为2小时零八分，  
(h)

记录间隔在15秒以上时，画面时标的单位(m)自动变为(h)。

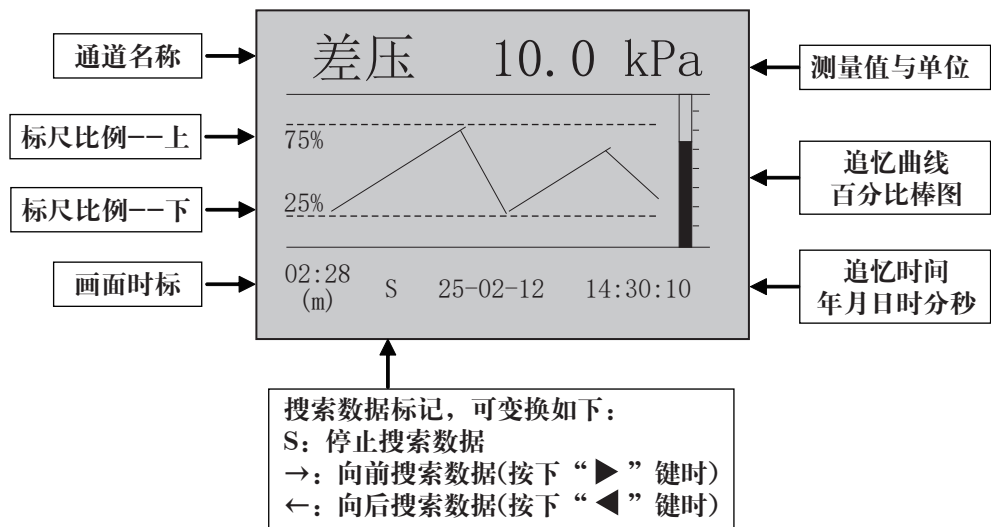
4、按“**F2**”键，可依次改变画面的时标，以扩展或压缩要观察的历史数据曲线范围。

5、画面中，标尺的比例会自动根据过程曲线的波动幅度而调整使得曲线显示达到最佳状态。



4) 历史追忆画面

按▼键由实时曲线画面转到历史数据追忆画面

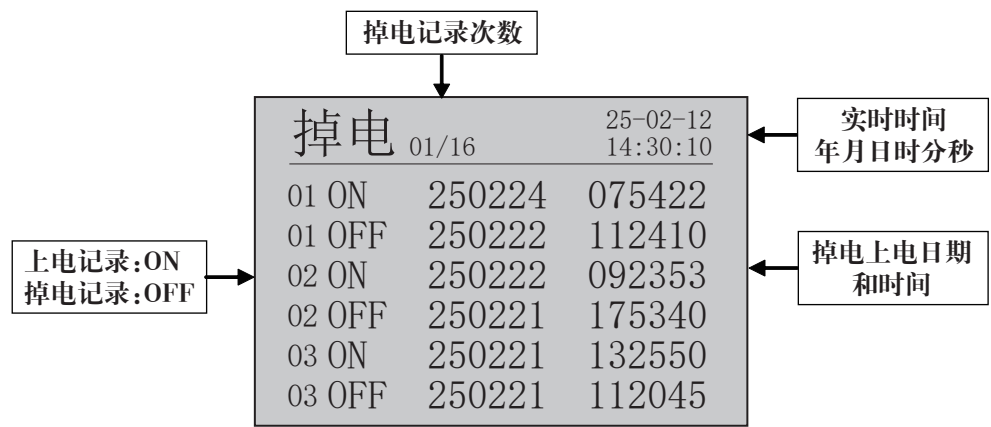


- 1、在历史追忆画面下, 按“F1”键可切换差压、温度、压力、瞬时、瞬热的历史追忆画面。
- 2、按“▶”键, 可从现画面向前搜索已记录的数据, 再按“◀”键, 则停止搜索。  
按“◀”键, 可从现画面向后搜索已记录的数据, 再按“▶”键, 则停止搜索。
- 3、按“F2”键, 可依次改变画面的时标, 以扩展或压缩要观察的历史数据曲线范围。
- 4、按“OK”键, 可令光标移到追忆时间显示区, 利用“◀”和“▶”键移动光标, 用“▲”和“▼”键修改光标处的“年月日, 时分秒”值, 按“OK”键确认, 可调出所输入日期的历史曲线, 以便查看。

5) 掉电时间显示画面

按▼键由历史数据追忆画面转到掉电时间显示画面

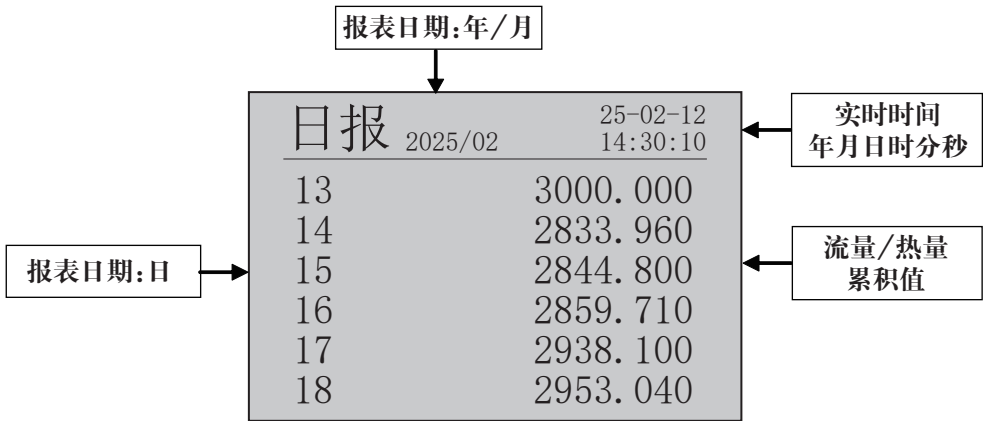
掉电时间显示画面记录仪表运行期间掉电和上电发生的实时时间, 本画面可记录最近发生掉电和上电的6个时刻。如下图所示, 带“OFF”符号的行表示掉电记录, 带“ON”符号的行表示上电记录。可通过“◀”和“▶”键翻页查看其它记录内容。



6) 日报表显示画面

按▼键由掉电时间显示画面转到日报表显示画面

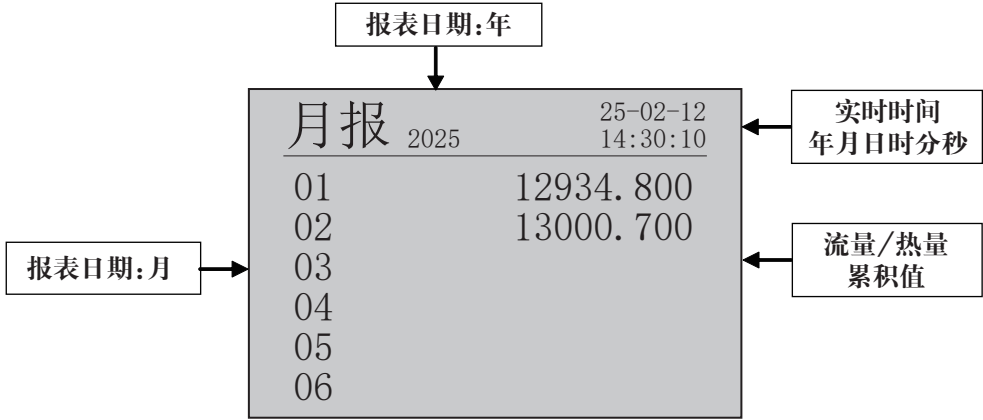
日报表是统计一个流量日的当日流量累积报表，可以通过按“OK”键设定日期去查询相应的数据报表；如果是测量蒸汽或水介质，还可以同时查询热量报表。可通过“◀”和“▶”键翻页查看其它报表显示画面。



7) 月报表显示画面

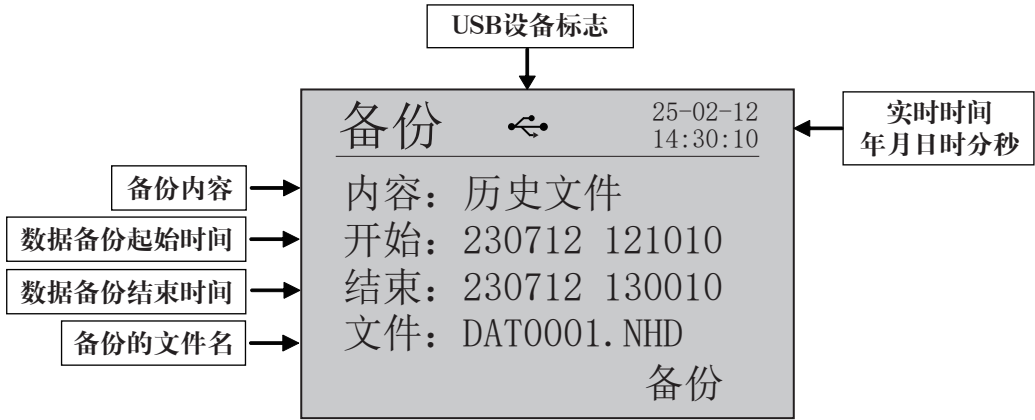
按▼键由日报表显示画面转到月报表显示画面

月报表是统计一个流量月的当月流量累积报表，可以通过按“OK”键设定年份去查询相应的数据报表；如果是测量蒸汽或水介质，还可以同时查询热量报表。可通过“◀”和“▶”键翻页查看其它报表显示画面。



8) 数据备份画面

按▼键由月报表显示画面转到数据备份画面



数据备份操作说明：

将U盘插入仪表的USB接口，利用“◀”和“▶”键移动光标，用“▲”和“▼”键，可修改光标处的“年月日，时分秒”值，修改好数值后，将光标移动到“备份”，按“OK”键确认，仪表会显示“transferring”字样，代表开始备份数据（数据拷贝的时间长短与数据量和U盘性能有关）。待“transferring”字样消失，代表数据备份结束，此时方可拔出U盘。若无U盘插入或识别不到U盘，按“OK”键备份，会显示“no usb disk”字样。

拷贝到U盘上的是一个\*.NHD格式的文件，必须使用本公司上位机管理软件才能读取。该软件可以查看并打印历史数据和曲线，也可以导出到Excel进行数据处理。

注：U盘必须是FAT格式。建议使用以下品牌的U盘：金士顿、清华紫光、索尼。

六、仪表参数说明

1) “通道”参数——计算带温压补偿的流量时，输入通道01为流量（差压）信号；02为温度信号；03为压力信号。

| 名称   | 设定范围            | 说明                                   | 出厂预置值  |
|------|-----------------|--------------------------------------|--------|
| 输入通道 | 01~03           | 输入通道的通道号                             | 01     |
| 输入类型 | 见输入类型表          | 输入信号类型（见输入信号类型表）                     | 4~20mA |
| 输入单位 | 见工程单位表          | 显示值的工程单位（见注1）                        | KPa    |
| 通道名称 | 输入通道显示名称        | 01路(02路、03路)、温度、压力、流量、差压、入温、出温、瞬时、瞬热 | 差压     |
| 滤波系数 | 0~19            | 单位秒                                  | 0      |
| 量程下限 | -9999.9~999999字 | 量程下限值（小数点设置见注2）                      | 0.0    |
| 量程上限 | -9999.9~999999字 | 量程上限值（小数点设置见注2）                      | 1000.0 |
| 修正零点 | -9999.9~999999字 | 通道的零点值                               | 0.000  |
| 修正比例 | -9999.9~999999字 | 通道增益比例值                              | 1.000  |
| 信号切除 | -25.0~100.0     | 小信号切除百分比值（见注3）                       | -25.0  |

注1：工程量单位（如用户需特殊单位时，在订货时需注明）。

带补偿功能流量积算仪表，差压和压力的单位由于有参与运算，设置必须根据工况条件的参数来设置。

| 序号 | 0   | 1   | 2   | 3   | 4    | 5    | 6     | 7     | 8     | 9     | 10   | 11  | 12  |
|----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|
| 单位 | ℃   | Kgf | Pa  | kPa | MPa  | mmHg | mmH2O | bar   | Kg/h  | Kg/m  | Kg/s | t/h | t/m |
| 序号 | 13  | 14  | 15  | 16  | 17   | 18   | 19    | 20    | 21    | 22    | 23   |     |     |
| 单位 | t/s | L/h | L/m | L/s | m³/h | m³/m | m³/s  | Nm³/h | Nm³/m | Nm³/s | Hz   |     |     |

注2：工程量显示小数点设置：当设置量程时需要小数点显示时，按“OK”加“◀”键小数点依次从右向左移动。

当小数点移到右边第一位时，仪表显示带一位小数点；小数点移到右边第二位时，仪表显示带二位小数点。如量程上限设置为“1.0”，仪表显示为“1.0”；量程上限设置为“1.00”，仪表显示为“1.00”。只有先把量程上限的小数点设置好，量程下限的小数点就跟随量程上限的小数点。

负量程设置：在通道量程设置时将光标移至左边第一位，按“▼”键，使显示为“0”，再按一下“▼”键就会出现“-”号。

注3：小信号切除功能：测量值<（量程上限值-量程下限值）×小信号切除百分比值+量程下限值，测量值显示为量程下限值。（此功能只针对电流信号，而频率信号的小信号切除功能是切除它的工程量）

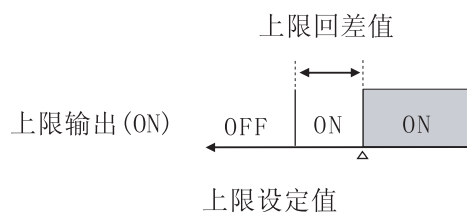
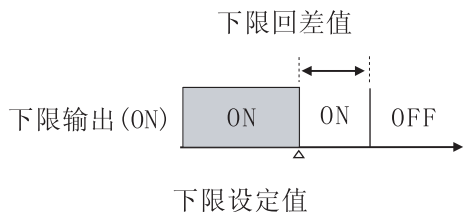
## 2) “报警”参数

|      |                                                                 |                                          |       |
|------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| 名称   | 设定范围                                                            | 说明                                       | 出厂预置值 |
| 报警通道 | 01~04                                                           | 报警通道的通道号                                 | 01    |
| 输入通道 | CH01:第一输入通道<br>CH02:第二输入通道<br>CH03:第三输入通道<br>FLOW:瞬时<br>HEAT:瞬热 | 该报警对应的输入通道                               | 01    |
| 报警类型 | NO:无报警<br>AL:通道下限报警<br>AH:通道上限报警<br>LAL:累积下限报警<br>LAH:累积上限报警    | 报警类型<br>注:当报警类型设为LAL、LAH时必须将输入通道改为瞬时或者瞬热 | AH    |
| 报警值  | -9999.9~999999字                                                 | 报警点设定值(见注4)                              | 50    |
| 报警回差 | 0~999999字                                                       | 报警点回差值(见注4)                              | 00    |

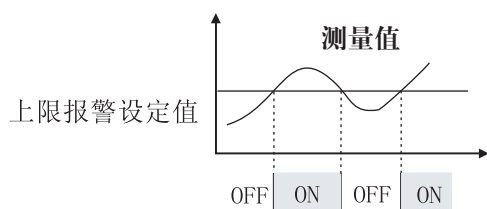
注4：报警输出方式：（本仪表控制输出带回差，以防止输出继电器在报警临界点上下波动时频繁动作）  
仪表输出状态如下：

★测量值由低上升时:

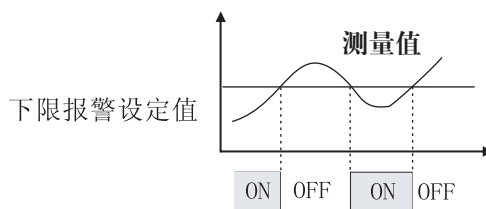
★测量值由高下降时:



★上限报警输出:



### ★下限报警输出:



### 3) “输出”参数

|      |                                                                   |                         |        |
|------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
| 名称   | 设定范围                                                              | 说明                      | 出厂预置值  |
| 输出通道 | 01~04                                                             | 输出通道的通道号                | 01     |
| 输入通道 | CH01:第一输入通道<br>CH02:第二输入通道<br>CH03:第三输入通道<br>FLOW:瞬时<br>HEAT:瞬热   | 该输出对应的输入通道              | 05     |
| 输出类型 | No: 无输出<br>电流: 0~10mA, 0~20mA,<br>4~20mA<br>电压: 0~5V, 1~5V, 0~10V | 变送输出的信号类型<br>(特殊要求请另说明) | 4~20mA |
| 输出下限 | -9999.9~999999字                                                   | 输出值下限对应的显示数值            | 0      |
| 输出上限 | -9999.9~999999字                                                   | 输出值上限对应的显示数值            | 1000   |

## 4) “补偿”参数

| 名称   | 设定范围                           | 说明                                                                                                  | 出厂预置值   |
|------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 流量装置 | 差压流量计、涡街流量计、容积流量计、线性流量计        | 差压流量计：流量与输入电流成开方关系，如差压变送器<br>涡街流量计：频率型涡街流量计<br>容积流量计：脉冲信号，如涡轮流量计<br>线性流量计：流量与输入电流成正比，如电磁流量计         | 按实际     |
| 补偿类型 | 不补偿、饱和汽温补、饱和汽压补、蒸汽、热水、气体       | 不补偿：设置工况密度<br>饱和汽温补：温度补偿的饱和蒸汽<br>饱和汽压补：压力补偿的饱和蒸汽<br>蒸汽：温压补偿蒸汽，自动识别饱和和过热<br>热水：温度补偿的热水<br>气体：温压补偿的气体 | 按实际     |
| 流量系数 | 1~8段系数                         | 1段系数：流量系数为线性单段系数；<br>2~8段：非线性多段系数，在孔板差压量程内等间隔分成2~8段流量系数，以流量测量通道的量程进行“n”段等分。                         | 按实际     |
| K1系数 | 0—— 999999                     | K值，根据设计数据或计算得到。<br>注意：涡街或涡轮测量时，K的单位必须是“脉冲/L”                                                        | 按实际     |
| K2系数 | 0—— 999999                     | 同上                                                                                                  | 按实际     |
| K3系数 | 0—— 999999                     | 同上                                                                                                  | 按实际     |
| K4系数 | 0—— 999999                     | 同上                                                                                                  | 按实际     |
| K5系数 | 0—— 999999                     | 同上                                                                                                  | 按实际     |
| K6系数 | 0—— 999999                     | 同上                                                                                                  | 按实际     |
| K7系数 | 0—— 999999                     | 同上                                                                                                  | 按实际     |
| K8系数 | 0—— 999999                     | 同上                                                                                                  | 按实际     |
| 大气压力 | -9999.9—— 999999               | 当地大气压力，单位：MPa；如果补偿压力通道测量的是绝压，大气压力输入0                                                                | 0.10133 |
| 工况密度 | 0—— 999999                     | 补偿类型为不补偿时，设置工况下密度，单位：Kg/m <sup>3</sup>                                                              | 按实际     |
| 标况密度 | 0—— 999999                     | 介质在标准状态下的密度，Kg/m <sup>3</sup> ；<br>介质为其它气体或液体需要设置该参数。                                               | 按实际     |
| 瞬时单位 | 见流量单位表                         | 选择瞬时流量单位（见注5）                                                                                       | Kg/h    |
| 瞬热单位 | 见热量单位表                         | 选择瞬时热量单位（见注6）                                                                                       | MJ/h    |
| 瞬时量程 | 0—— 999999                     | 设置瞬时流量量程                                                                                            | 2000.0  |
| 瞬热量程 | 0—— 999999                     | 设置瞬时热量量程                                                                                            | 2000.0  |
| 开方选择 | 本机开方/差变开方                      | 本机开方：差压变送器没有经过开方，由仪表对差压信号进行开方；<br>差变开方：差压变送器对差压信号进行开方                                               | 本机开方    |
| 自动演算 | ON：自动演算<br>OFF：关闭自动演算          | 选择是否由仪表自动演算补偿系数K（选OFF时，以下栏目将不显示）                                                                    | OFF     |
| 瞬时流量 | 0—— 999999                     | 工作状态下的最大瞬时流量值                                                                                       | 0       |
| 工作流量 | 0—— 999999                     | 工作状态下的最大流量信号输入值                                                                                     | 0       |
| 工作温度 | -9999.9—— 999999               | 工作状态下的温度补偿输入值                                                                                       | 0       |
| 工作压力 | -9999.9—— 999999               | 工作状态下的压力补偿输入值                                                                                       | 0       |
| 演算结果 | *****                          | 根据以上参数自动计算出的流量系数K1                                                                                  | 0       |
| 写K系数 | ALL、K1~8：演算结果采用<br>OFF：演算结果供参考 | 选择是否采用自动演算的结果                                                                                       | OFF     |

注5：瞬时流量单位有以下可供选择：

kg/h、kg/m、kg/s、t/h、t/m、t/s、L/h、L/m、L/s、m<sup>3</sup>/h、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/s、Nm<sup>3</sup>/h、Nm<sup>3</sup>/m、Nm<sup>3</sup>/s，其中Nm<sup>3</sup>/h、Nm<sup>3</sup>/m、Nm<sup>3</sup>/s这三个单位补偿类型为气体时才有。

注6：瞬时热量单位有以下可供选择：

KJ/h、KJ/m、KJ/s、MJ/h、MJ/m、MJ/s、GJ/h、GJ/m、GJ/s、KC/h、KC/m、KC/s。

#### 5) “控制” 参数

| 名称   | 设定范围       | 说明                                                                             | 出厂预置值 |
|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 定量控制 | ON/OFF     | 启动或关闭定量控制功能                                                                    | OFF   |
| 启动方式 | 手动/自动      | “手动”：在手动启动前，继电器输出保持为本次累积到达控制值前的状态，启动后，继电器输出由“量到输出”决定；<br>“自动”：继电器输出由“量到输出”决定。  | 自动    |
| 量到输出 | 断开/闭合      | “断开”：本次累积到达控制值后，继电器断开，本累未到控制值前，继电器闭合；<br>“闭合”：本次累积到达控制值后，继电器闭合，本累未到控制值前，继电器断开。 | 断开    |
| 自动清零 | ON/OFF     | ON：本次累积到达控制值后，自动将本次累积清零<br>只有“启动方式”为“自动”时，自动清零才起作用                             | OFF   |
| 控制值  | 0—— 999999 | 定量控制的目标值                                                                       | 100   |
| 控制回差 | 0—— 999999 | 控制回差作为控制值的提前动作量。即“量到输出”是在本累到“本次累积－控制回差”后就起作用。                                  | 0     |

备注：定量控制继电器固定在第四路输出。

#### 6) “校对” 参数

| 名称   | 设定范围         | 说明       | 出厂预置值   |
|------|--------------|----------|---------|
| 输入通道 | 01～03        | 要校对的输入通道 | 01      |
| 修正零点 | －9999～99999字 | 该通道的零点值  | 0.0     |
| 修正比例 | －9999～99999字 | 该通道增益比例值 | 1.00000 |
| 输出通道 | 01～04        | 要校对的输出通道 | 01      |
| 修正零点 | －9999～99999字 | 该通道的零点值  | 0.0     |
| 修正比例 | －9999～99999字 | 该通道增益比例值 | 1.00000 |



7) “系统”参数

| 名称    | 设定范围                                                                                                                | 说明                                                                                                                                                              | 出厂预置值            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 设置密码  | 0~999999                                                                                                            | 设置开锁密码                                                                                                                                                          | 0                |
| 日 期   | (公元)年,月,日                                                                                                           | 实时日期                                                                                                                                                            | 实时日期             |
| 时 间   | 时,分,秒                                                                                                               | 实时时间                                                                                                                                                            | 实时时间             |
| 冷补温度  | 26.5                                                                                                                | 实时温度                                                                                                                                                            | 实时温度             |
| 冷补零点  | -99999~999999字                                                                                                      | 冷端补偿的实际零点值                                                                                                                                                      | 0                |
| 记录间隔  | 1、2、4、6、15、30、60、120、240(S)                                                                                         | 设置仪表记录间隔                                                                                                                                                        | 1                |
| 设备地址  | 1~255                                                                                                               | 仪表通讯时的地址编号                                                                                                                                                      | 1                |
| 波特率   | 1200~19200 bps                                                                                                      | 通讯口数据传送的速率                                                                                                                                                      | 9600             |
| 字节交换  | 1-2 3-4、2-1 4-3、3-4 1-2、4-3 2-1                                                                                     | 字节交换的顺序,按从低到高的顺序排列                                                                                                                                              | 2-1-4-3          |
| IP地址上 | 127.000                                                                                                             | 以太网通讯的IP地址,IP地址设置完后,仪表需断上电操作一次,设置的IP地址才会生效                                                                                                                      | 127.000          |
| IP地址下 | 000.001                                                                                                             |                                                                                                                                                                 | 000.001          |
| 子网掩码  | 255.255                                                                                                             | 根据不同IP地址设置子网掩码                                                                                                                                                  | 255.255          |
| 子网掩码  | 255.000                                                                                                             |                                                                                                                                                                 | 255.000          |
| 默认网关  | 192.168                                                                                                             | 设置网关的地址                                                                                                                                                         | 192.168          |
| 默认网关  | 001.001                                                                                                             |                                                                                                                                                                 | 001.001          |
| 端口号   | 0502                                                                                                                | 以太网通讯的端口号                                                                                                                                                       | 0502             |
| 显示1屏  | 每屏可显示4行内容。<br>由1 0 X1 X2 X3 X4的后4位数值(X i)选择相应的显示内容:<br>X1:定义第一行显示内容<br>X2:定义第二行显示内容<br>X3:定义第三行显示内容<br>X4:定义第四行显示内容 | 定义“流量显示”画面1显示内容<br>Xi值 内容<br>0 本行不显示<br>1 本行显示第一路测量值<br>2 本行显示第二路测量值<br>3 本行显示第三路测量值<br>4 本行显示瞬时流量值<br>5 本行显示瞬时热量值<br>6 本行显示瞬时冷量值<br>7 本行显示流量累积值<br>8 本行显示热量累积值 | 按订货要求<br>1012347 |
| 显示2屏  | 每屏可显示4行内容。<br>由2 0 Y1 Y2 Y3 Y4的后4位数值(Y i)选择相应的显示内容:<br>Y1:定义第一行显示内容<br>Y2:定义第二行显示内容<br>Y3:定义第三行显示内容<br>Y4:定义第四行显示内容 | 定义“流量显示”画面2显示内容<br>Yi的取值及含义与Xi相同。                                                                                                                               | 按订货要求<br>2047580 |
| 报表统计  | FLOW: 瞬时<br>HEAT: 瞬热                                                                                                | 设置报表统计内容                                                                                                                                                        | FLOW             |
| 清除报表  | 是: 清除所有日报表和月报表,清除后将不可恢复<br>否: 不清除所有报表                                                                               | 按“OK”键,会出现是否要清除报表的选项,利用“◀”和“▶”键移动光标选择是否清除,按“OK”键确认                                                                                                              |                  |
| 清除累积  | 是: 清零本累、总累<br>否: 不清零本累、总累                                                                                           | 操作方法同上                                                                                                                                                          |                  |

## 七、运算功能

### 1 质量流量表达式

#### 1.1 孔板流量计质量流量表达式

$$q_m = K \sqrt{\Delta P \times \rho} \dots\dots\dots(1)$$

式(1)中:  $q_m$  ——质量流量, Kg/h;  
 $\Delta P$  ——差压, KPa;  
 $\rho$  ——工作状态下介质密度, Kg/m<sup>3</sup>;  
 $K$  ——仪表系数。

由于仪表系数K不一定是一个不变常数, 所以可以将K最多分成8段进行分段计算, 从而提高测量精度。

#### 1.2 涡街、容积等频率式流量计的质量流量表达式

$$q_m = \frac{3.6}{K} \times \rho \times f \dots\dots\dots(2)$$

式(2)中:  $q_m$  ——质量流量, Kg/h;  
 $K$  ——涡街(涡轮)流量计的流量系数, 脉冲/L;  
 $\rho$  ——工作状态下介质密度, Kg/m<sup>3</sup>;  
 $f$  ——涡街(涡轮)流量计发出的信号频率, Hz。

由于流量系数K不一定是一个不变常数, 所以可以将K最多分成8段进行分段计算, 从而提高测量精度。

#### 1.3 线性体积流量计的质量流量表达式

$$q_m = K \times \rho \times q \dots\dots\dots(3)$$

式(3)中:  $q_m$  ——质量流量, Kg/h;  
 $q$  ——线性流量计测量的体积流量, m<sup>3</sup>/h;  
 $K$  ——仪表系数  
 $\rho$  ——工作状态下介质密度, Kg/m<sup>3</sup>。

### 2 体积流量表达式

工况体积流量:

$$q_v = \frac{q_m}{\rho} \dots\dots\dots(4)$$

标况体积流量:

$$q_{vN} = \frac{q_m}{\rho_N} \dots\dots\dots(5)$$

其中:  $q_v$  ——工况体积流量, m<sup>3</sup>/h;  
 $q_{vN}$  ——标况体积流量, Nm<sup>3</sup>/h;  
 $q_m$  ——质量流量, Kg/h;  
 $\rho$  ——工作状态下介质密度, Kg/m<sup>3</sup>;  
 $\rho_N$  ——标准状态下介质密度, Kg/m<sup>3</sup>。

标准状态是指0℃, 0.10133MPa。

### 3 密度补偿计算公式

#### 3.1 气体密度补偿公式

$$\rho = \rho_N \times \frac{P \times T_N}{P_N \times T} \dots\dots\dots(6)$$

其中:  $\rho$  ——工作状态下介质密度, Kg/m<sup>3</sup>;  
 $\rho_N$  ——标准状态下介质密度, Kg/m<sup>3</sup>;  
 $P$  ——工作状态下的绝对压力, MPa;  
 $T$  ——工作状态下的绝对温度, T;  
 $P_N$  ——标准状态下的绝对压力, 0.10133MPa;  
 $T_N$  ——标准状态下的绝对温度, 273.15K;



3.2水和蒸汽密度计算

蒸汽的密度根据测得的压力、温度，依据IAPWS-IF97公式进行实时计算；  
水的密度根据测得的温度，依据IAPWS-IF97公式进行实时计算。

4 热能表达式

蒸汽的热能表达式：

$$Q = q_m \times h \dots\dots\dots(7)$$

式(7)中：  
 $Q$  —— 瞬时热量，KJ/h；  
 $q_m$  —— 质量流量，Kg/h；  
 $h$  —— 热焓，KJ/Kg；

其中蒸汽的热焓h依据IAPWS-IF97公式进行实时计算。

5 热水热量表达式

热水的热量表达式：

$$Q = q_m \times (h_{\text{入温}} - h_{\text{出温}}) \dots\dots\dots(8)$$

式(8)中：  
 $Q$  —— 瞬时热量，KJ/h；  
 $q_m$  —— 质量流量，Kg/h；  
 $h_{\text{入温}}$  —— 热水入水管道处热焓值，KJ/Kg；  
 $h_{\text{出温}}$  —— 热水出水管道处热焓值，KJ/Kg；

其中热水的热焓h依据IAPWS-IF97公式进行实时计算。

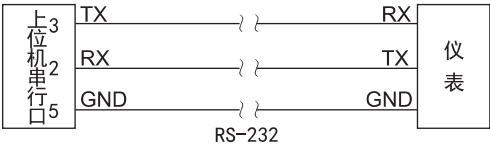
八、通讯设置

本仪表具有与上位机通讯功能，上位机可完成对下位机的参数设定、数据采集、监视等功能。 配合工控软件，在中文WINDOWS下，可完成动态画面显示、仪表数据设定、图表生成、报表打印等功能。

通讯方式： 串行通讯RS485，RS232等，波特率1200 ~ 19200 bps 可选

数据格式： 一位起始位，八位数据位，一位停止位

接线方式：



九、使用实例

涡街（频率）流量计配压力和温度测过热蒸汽质量流量

- 已知：大气压力：0.10133Mpa  
    涡街传感器：12V配电，频率0~2000Hz，系数K=500次/L  
    压力传感器：两线制4~20mA 压力变送器配电，量程0.00~1.00 Mpa。  
    温度传感器：PT100
- 验证参数：  
    涡街传感器：2000Hz  
    压力传感器：16mA  
    温度传感器：175.84Ω
- 参数设置：

| 设置项目         |       | 设置内容       |
|--------------|-------|------------|
| “补偿”参数中的流量装置 |       | 涡街流量计      |
| “补偿”参数中的流量系数 |       | 单段系数       |
| “补偿”参数中的系数K1 |       | 500        |
| “补偿”参数中的补偿类型 |       | 蒸汽         |
| “补偿”参数中的大气压力 |       | 0.10133Mpa |
| 差压信号         | 输入通道  | 01         |
|              | 输入类型  | PI         |
|              | 输入单位  | Hz         |
|              | 量程上下限 | 0~2000     |
| 温度信号         | 输入通道  | 02         |
|              | 输入类型  | PT100      |
|              | 输入单位  | ℃          |
|              | 量程上下限 | 0.0~650.0  |
| 压力信号         | 输入通道  | 03         |
|              | 输入类型  | 4~20mA     |
|              | 输入单位  | Mpa        |
|              | 量程上下限 | 0.00~1.00  |

- 计算公式：

$$q_m = \frac{3.6}{K} \times \rho \times f$$

- 显示结果：

|    |         |                      |
|----|---------|----------------------|
| 数显 |         | 25-02-12<br>14:30:10 |
| 差压 | 2000.0  | Hz                   |
| 温度 | 200.0   | ℃                    |
| 压力 | 0.750   | MPa                  |
| 瞬时 | 58.9340 | Kg/h                 |





福建顺昌虹润精密仪器有限公司

生产制造

**Fujian Shunchang Hongrun Precision Instruments Co., Ltd.**

地址:福建省顺昌城南东路45号 (353200) 电话:0599-7824386 传真:0599-7856047 网址:www.hrgs.com.cn

