



6660-180510

# NHR-6660系列“傻瓜式”液晶流量积算仪 使用说明书

## 一、产品介绍

NHR-6660系列“傻瓜式”液晶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，真正实现“傻瓜式”操作，告别繁琐菜单。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

测量输入	
输入信号	电流：0~20mA、0~10mA、4~20mA 输入阻抗： $\leq 100\Omega$ 输入电流最大限制： $\leq 30\text{mA}$ 热电阻：Pt100 频率信号：PI，范围：0~10KHz，低电平：-5V~2V，高电平：4V~26V，占空比：10%~90%，驱动电流 $>1.5\text{mA}$ ，波形：方波、正弦波、三角波等
输出	
输出信号	模拟输出：4~20mA（负载电阻 $\leq 480\Omega$ ）、0~20mA（负载电阻 $\leq 480\Omega$ ）、0~10mA（负载电阻 $\leq 960\Omega$ ）、1~5V（负载电阻 $\geq 250\text{K}\Omega$ ）、0~5V（负载电阻 $\geq 250\text{K}\Omega$ ）、0~10V（负载电阻 $\geq 4\text{K}\Omega$ ）（特殊定制） 报警输出：继电器控制输出—AC220V/2A、DC24V/2A（阻性负载） 馈电输出：DC24V $\pm 1$ ，负载电流 $\leq 50\text{mA}$ 通讯输出：RS485/RS232通讯接口，波特率1200~19200bps可设置，采用标准MODBUS RTU通讯协议，RS485通讯距离可达1公里；RS232通讯距离可达：15米
综合参数	
测量精度	0.2%FS $\pm 1\text{d}$
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3.5英寸128*64高分辨率点阵式白屏黑字液晶屏 显示内容可由汉字，数字，棒图等组成，通过面板按键可完成画面翻页 瞬时流量显示范围：0~999999；累积流量显示范围：0~2000000000.0
使用环境	环境温度：0~50℃；相对湿度： $\leq 85\%RH$ ；避免强腐蚀气体
工作电源	AC 100~240V(开关电源)，50/60Hz； DC 12~36V（开关电源）
功耗	$\leq 5\text{W}$
结构	标准卡入式

**Hong Run Precision Instruments Co., Ltd.**

### 三、订货说明

NHR-666  -  - 2 -  - 1 -  -  -  -

①      ②      ③      ④      ⑤      ⑥      ⑦      ⑧      ⑨

①类型		②规格尺寸		③报警输出	
代码	类型说明	代号	宽*高*深	代码	报警限数 (继电器接点输出)
1	无补偿流量积算仪	A	160*80*110 mm (横式)	2	2限报警
2	温压补偿流量积算仪	B	80*160*110 mm (竖式)		
3	热(冷)量积算仪	C	96*96*110 mm (方式)		
④供电电源		⑤变送输出		⑥ 通讯输出/外部事件输入	
代码	电压范围	代码	输出通道	代码	通讯接口 (通讯协议)
A	AC/DC 100~240 V (50/60Hz)	1	1路变送输出	D1	RS485通讯接口 (Modbus RTU)
D	DC 12~36V			D2	RS232通讯接口 (Modbus RTU)
				Y	启动、停止、清零
⑦馈电输出		⑧装置类型		⑨测量介质	
代码	馈电输出 (输出电压)	代码	装置类型	代码	介质类型
1P	1路馈电输出	01	孔板流量计	01	饱和蒸汽温度补偿
2P	2路馈电输出	02	涡街流量计	02	饱和蒸汽压力补偿
	如“2P (12/24)”表示第一路12V, 第二路24V馈电输出	03	容积流量计	03	蒸汽
		04	线性流量计	04	热水
				05	气体

★：输入信号类型 (订货时请在选型后备注信号类型)

信号类型	4~20mA	0~10mA	0~20mA	Pt100	PI
量程范围	-9999.9~999999	-9999.9~999999	-9999.9~999999	-199.9~650.0℃	1~10KHz

★：输出信号类型 (订货时请在选型后备注信号类型)

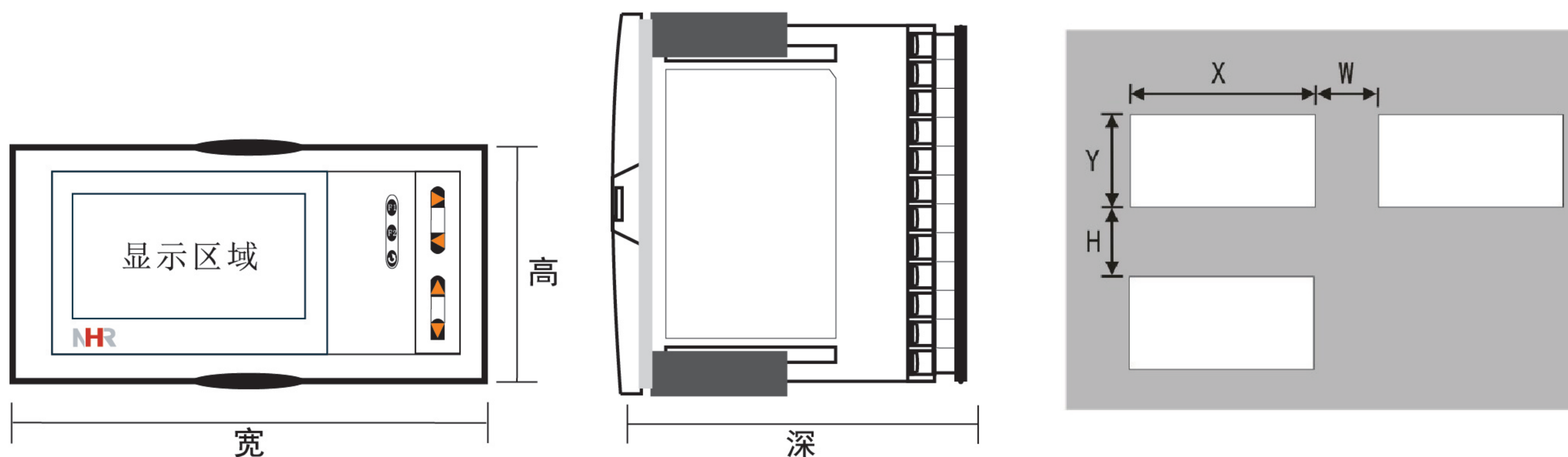
信号类型	4~20mA	1~5V	0~10mA	0~5V	0~20mA	0~10V(特殊定制)
负载电阻RL	RL≤480Ω	RL≥250KΩ	RL≤960Ω	RL≥250KΩ	RL≤480Ω	RL≥4KΩ

### 四、安装

#### 1、安装位置和气候条件

仪表的安装应尽量远离马达、变压器等有冲击和震动及电磁干扰的场合。安装仪表时尽量保持水平，请勿左右倾斜。安装位置的环境温度应介于0~50℃之间，同时相对湿度不超过85%RH，且不易产生冷凝液、无腐蚀气体或易燃气体的场合。

#### 2、安装尺寸 (单位: mm)



尺寸类型	外型尺寸			开孔尺寸		仪表间最小间距	
	宽	高	深	X	Y	W	H
A型	160	80	110	152+0.5	76+0.5	38	34
B型	80	160	110	76+0.5	152+0.5	34	38
C型	96	96	110	92+0.5	92+0.5	38	38

### 3、仪表的安装

#### (1) 在表盘上安装仪表的方法

按照不同仪表所需的开孔尺寸在盘面上开好对应尺寸的安装孔，将密封圈套在仪表上，再将仪表嵌入到开好的安装孔中，然后将面板安装固定夹装在盘面后面，卡在仪表上下两面，向前推动这两个固定夹，使仪表固定在盘面上，再剥掉显示屏上的保护膜即可（如果在同一表盘上安装多台仪表，应参考上图中推荐的仪表间最小间距，以保证必要的散热及装卸空间）

#### (2) 从外壳中取出表芯的方法

仪表的表芯可以从外壳中取出，其方法是将仪表前面板两侧的锁扣向外侧拨开，然后抓住仪表的前面板向外拔，即可使表芯与表壳分离。在回装时，将表芯插入表壳后一定要推紧，并将锁扣锁紧，以保证安装可靠。

#### (3) 安装说明

- ★ 电缆的选择、仪表的安装和电连接必须符合VD0100“1000V以下电路安装的有关规定”或本地的有关规定
- ★ 电连接必须由专业人员进行
- ★ 负载电路应使用保险丝，以保护继电器触点在短路或电流超过继电器最大容量时自动切断电路
- ★ 输入、输出和电源应单独布线，同时相互之间避免平行
- ★ 在仪表的电源端子上不要连接任何其它负载
- ★ 传感器和通讯线应使用屏蔽绞线

#### (4) 仪表标准配线说明

##### ★ 直流信号输入（过程输入）

1、为了减小电气干扰，低压直流信号和传感器输入的连接线应远离强电走线。如果做不到应采用屏蔽导线，并在一点接地

2、在传感器与端子之间接入的任何装置，都有可能由于电阻或漏流而影响测量精度

##### ★ 热电偶或高温计输入

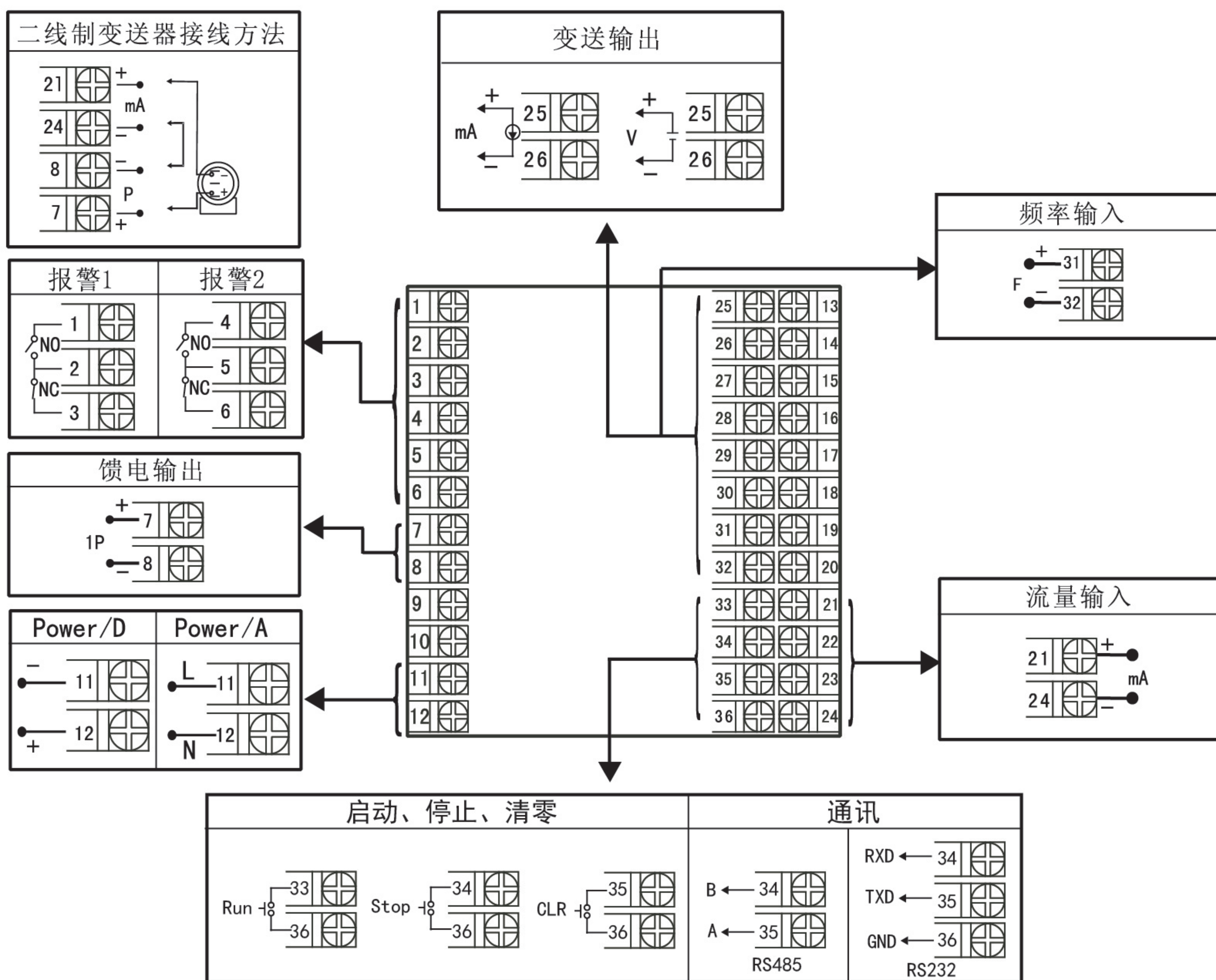
应采用与热电偶对应的补偿导线作为延长线，应有屏蔽层

##### ★ RTD（铂电阻）输入

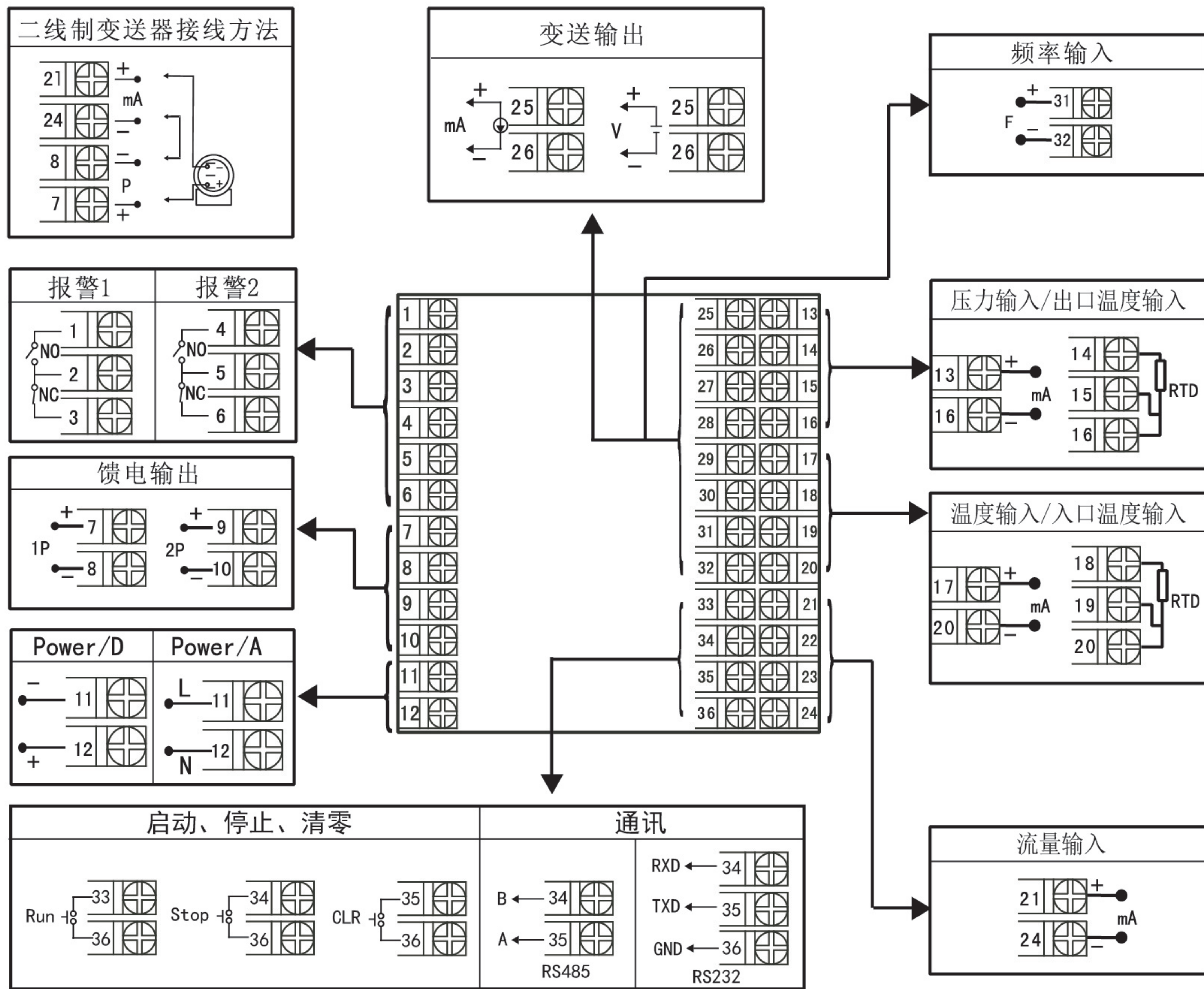
三根导线的电阻值必须相等，每根导线的电阻不能超过15Ω

#### (5) 仪表接线图

NHR-6661接线图

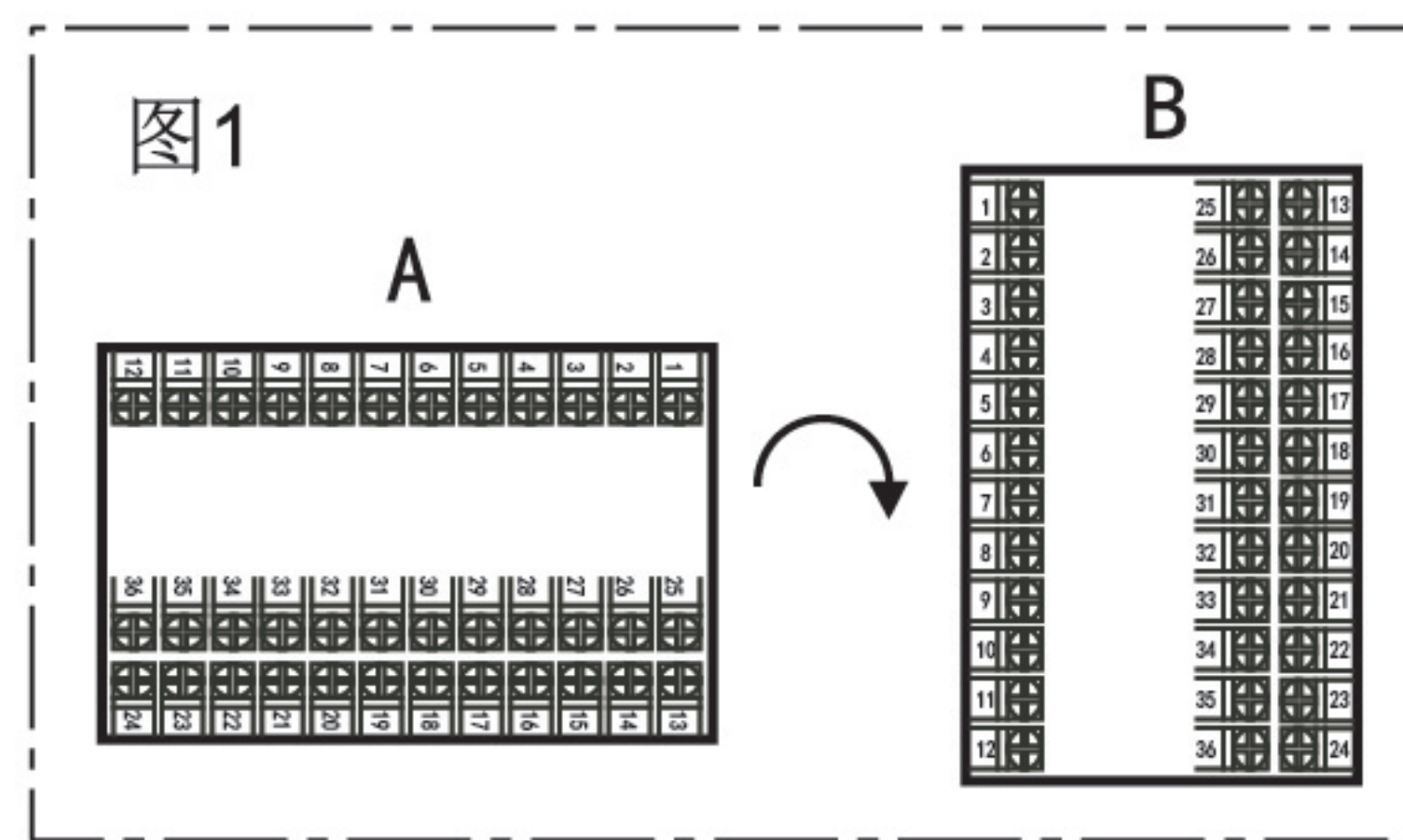


## NHR-6662/6663接线图



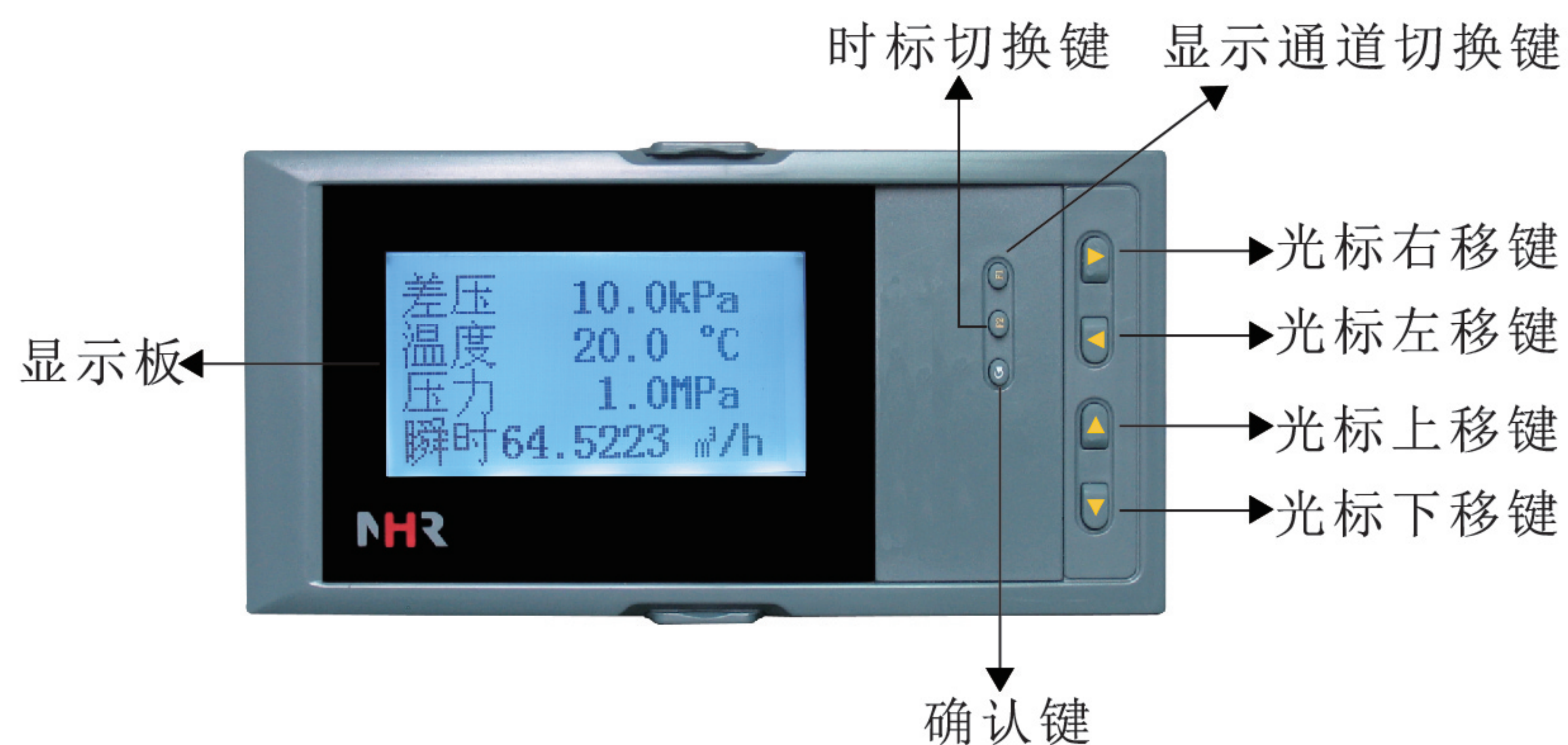
备注：接线图中在同一组端子标有不同功能的,只能选择其中一种功能,如RS485和RS232在同一组接线端子上,只能选择一种。

横竖式仪表后盖接线端子方向不一样,见示意图1



## 五、仪表参数的设定

### 1. 仪表面板配置



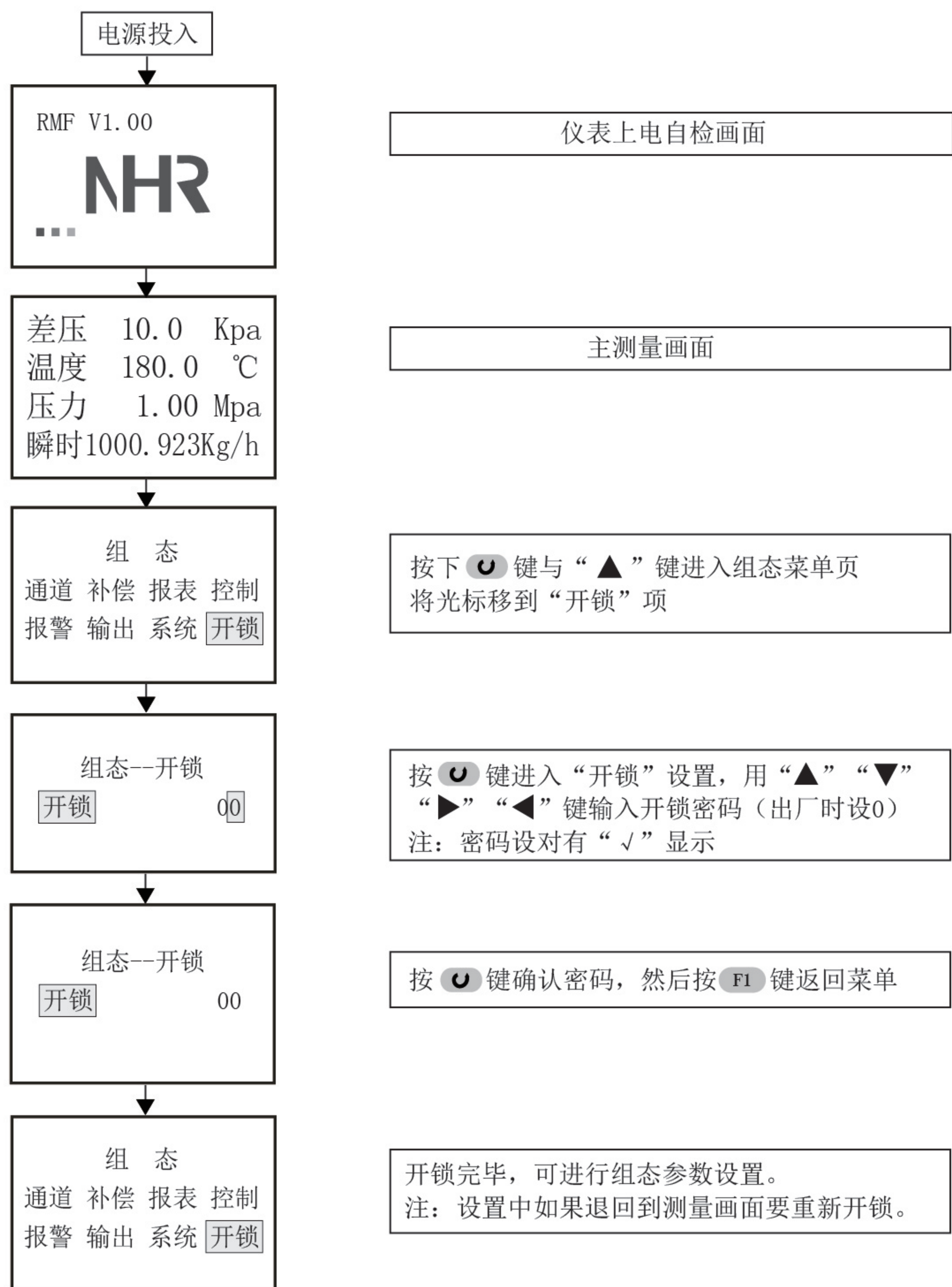
名称		内容
操作键	 确认键	选择菜单时，用于确认菜单中的选择项 修改参数时，用于确认新设定的参数值 画面显示时，配合“▲”键可进组态菜单页 配合“◀”键可对累积量、掉电累积时间清零 设定参数时，配合“◀”键用于移动小数点的位置
	 光标下移键	选择菜单时，用于光标下移 修改参数时，用于减少光标指定处的数值
	 光标上移键	测量显示时，用于同一通道显示画面的翻页 选择菜单时，用于光标上移 修改参数时，用于增加光标指定处的数值
	 光标左移键	选择菜单时，用于光标左移 设定参数时，用于光标左移
	 光标右移键	选择菜单时，用于光标右移 设定参数时，用于光标右移
	 F1	测量显示时，用于不同通道之间显示画面的切换 设定结束时，用于进入测量显示画面
	 F2	暂无作用

### 2. 操作方法

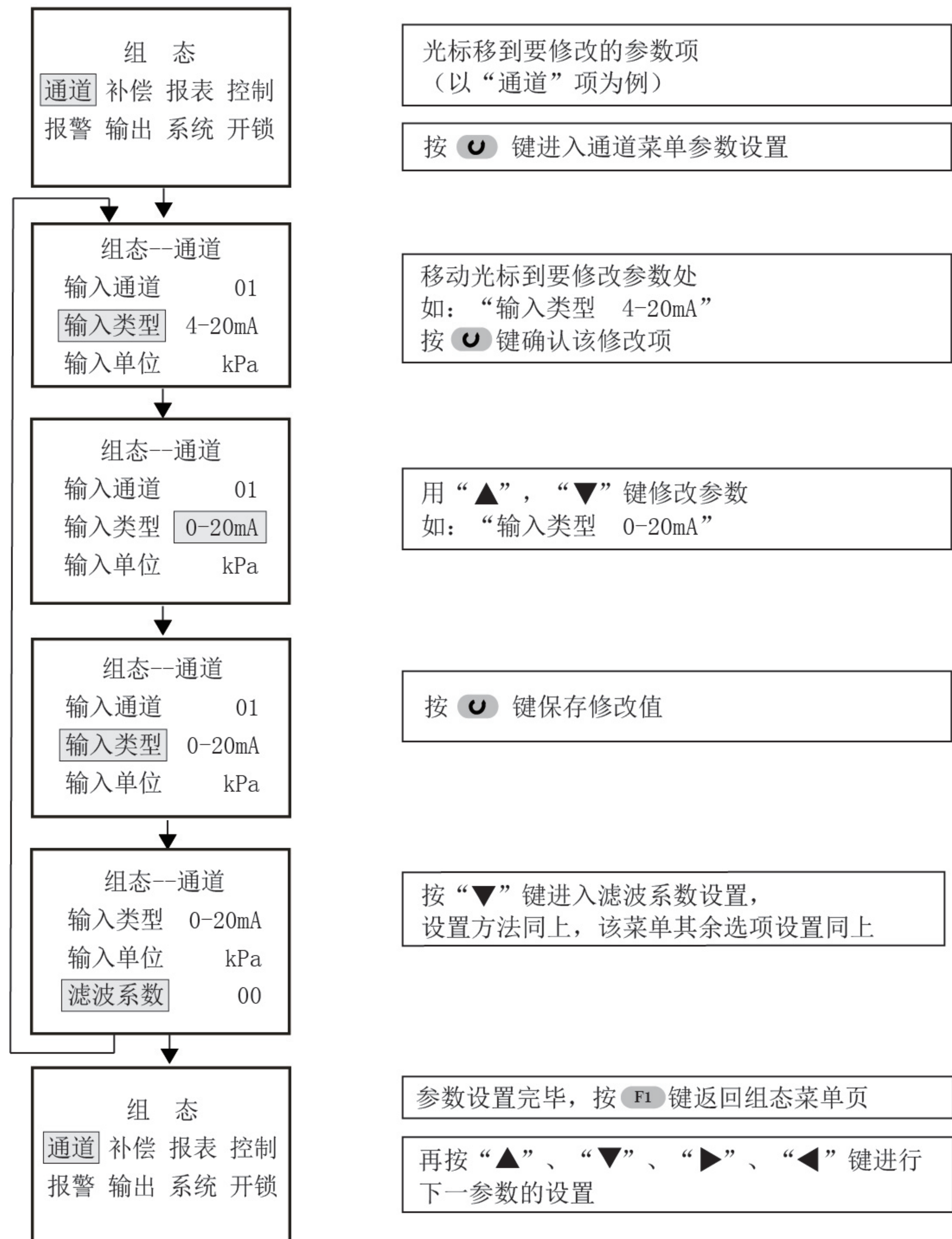
#### 1) 仪表的上电

在确定仪表接线无误时，方可上电。

## 2) 仪表开锁

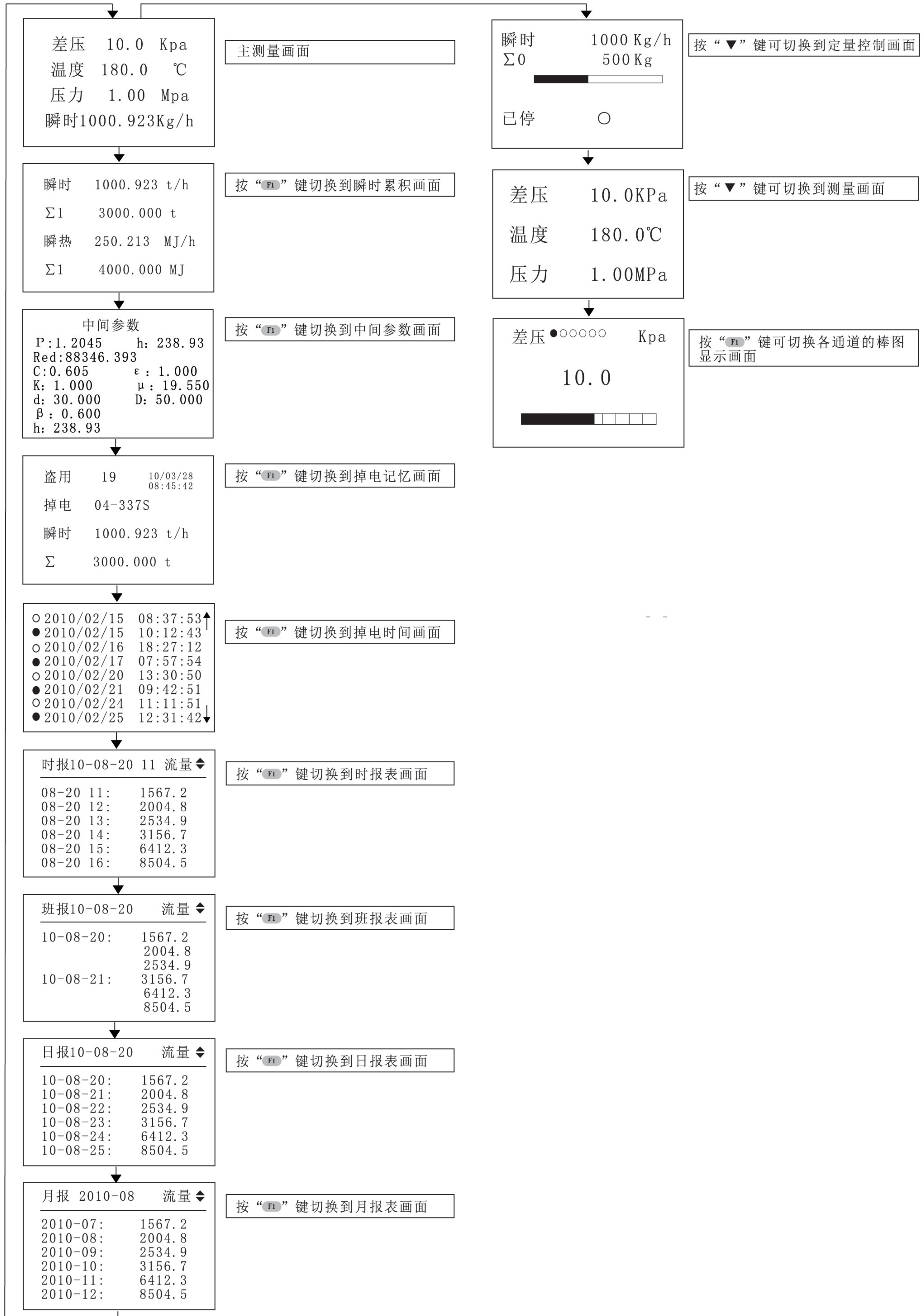


## 3) 参数设定（已开锁）



4) 显示画面

a. 流程图如下:



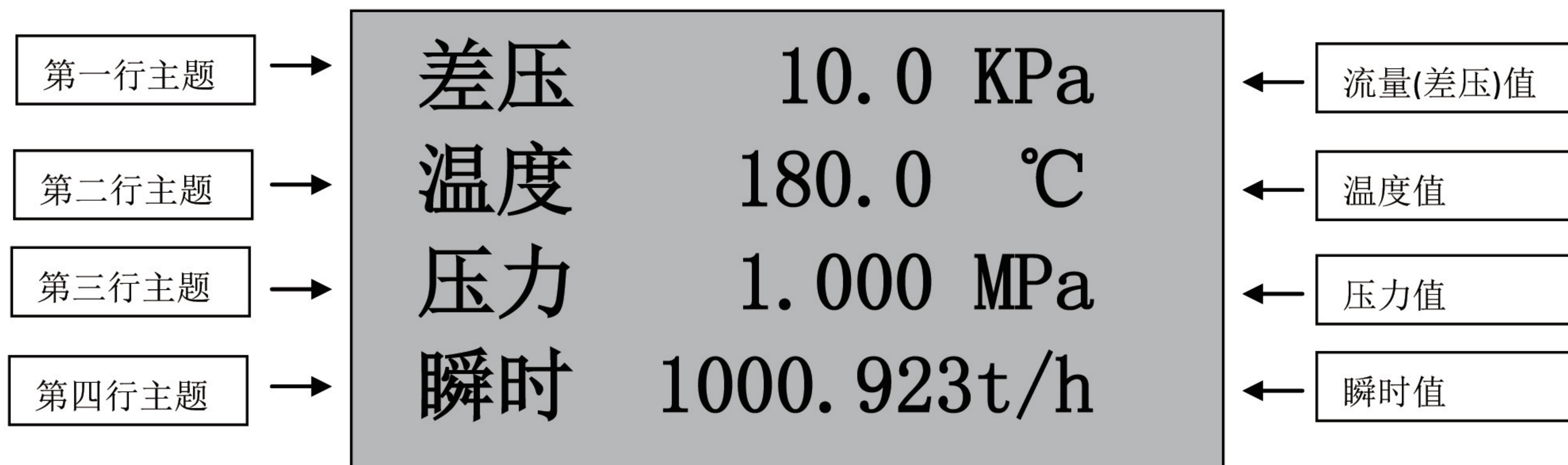
b.各显示画面说明:

①参数显示画面:

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、热能积算值。

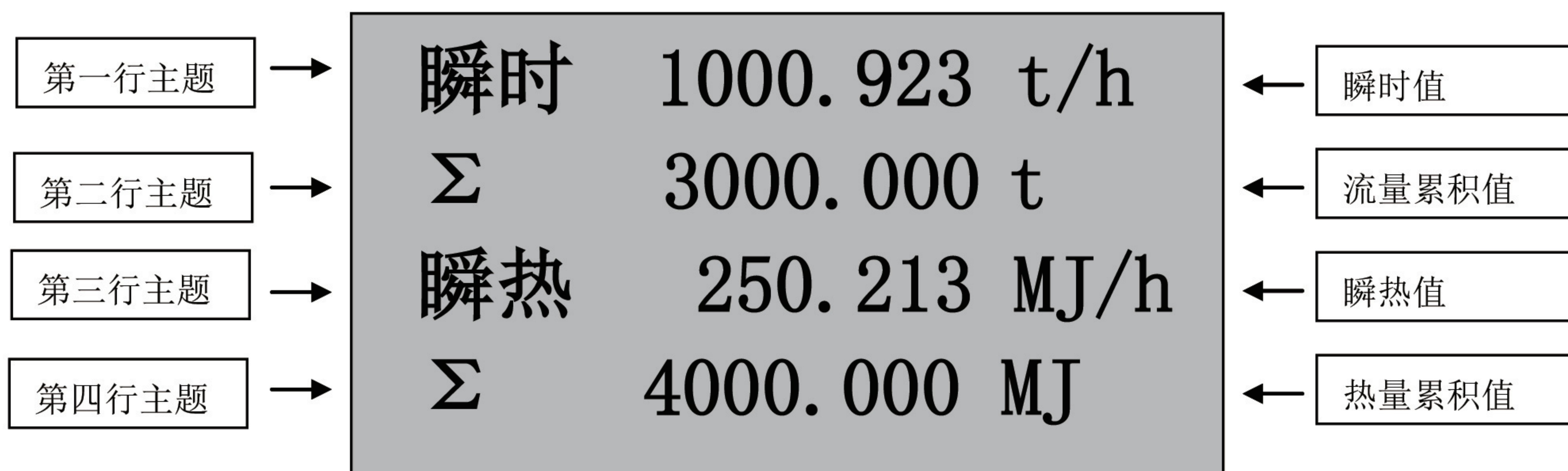
用户可通过“系统”菜单中对“显示1屏”,“显示2屏”的设置,定义每一画面的显示项目及其排序。

显示一屏画面



按“F1”进入瞬时累积画面

显示二屏画面



②再按“F1”键进入中间参数画面:

$\rho$ : 1.2045——— 工况密度, Kg/m<sup>3</sup>

C: 0.605——— 流出系数

Red: 88346.393——— 雷诺数

$\epsilon$ : 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)

$\mu$ : 19.550——— 被测介质动力粘度, 10<sup>-6</sup> Pa.s

$\kappa$ : 1.402——— 被测介质等熵指数

$\beta$ : 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

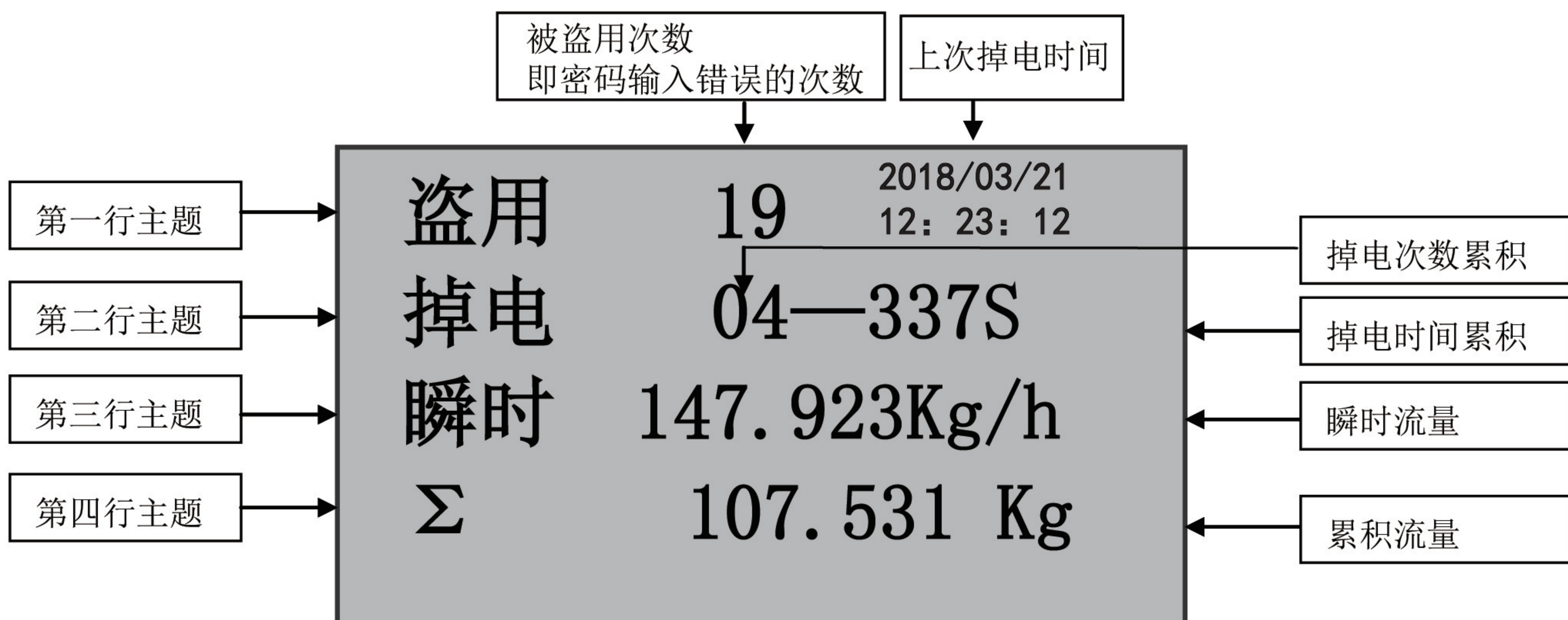
Z: 0.999——— 无机或有机气体压缩系数

K: 1.000——— 仪表系数

③再按“F1”键进入掉电记忆显示画面:

本画面显示:最末一次掉电的年月日、时分秒;仪表的掉电次数及总掉电时间(以秒为单位);最末一次掉电时刻的瞬时流量值及累积流量值。





④再按“F1”键进入掉电时间显示画面：

在系统组态中“掉电时间”设为“ON”时才有此画面，否则没有此画面。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8个时刻。

如下图所示，带“○”符号的行表示掉电记录，带“●”符号的行表示上电记录。可通过左、右键进行翻页查看其它记录内容。

	掉电上电日	掉电上电时
○	2010/02/15	08: 37: 53 ↑
●	2010/02/15	09: 38: 53
○	2010/02/20	23: 19: 20
●	2010/02/21	00: 01: 31
○	2010/02/22	07: 43: 22
●	2010/02/23	14: 52: 17
○	2010/02/25	17: 16: 16
●	2010/02/27	22: 10: 10 ↓

如果打开“报表显示”，再按“F1”键进入报表画面。

⑤再按“F1”键进入时报表显示画面：

时报表是统计一个流量日内每个小时的流量累积报表，可以通过设定日期和时间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。

	报表日期	时间：时	流量/热量
时报	10-08-23	10	流量 ◆
	08-23	10:	1234.7
	08-23	11:	1233.9
	08-23	12:	1230.5
	08-23	13:	144.8
	08-23	14:	234.6
	08-23	15:	859.7

⑥ 再按“F1”键进入班报表显示画面：

班报表是统计一个流量日内某个班次的流量累积报表，一个流量日最多可统计3个班次的报表，可以通过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。

报表日期	流量/热量
班报 10-08-23	流量 ◆
10-08-23:	1234.7
	1233.9
	1230.5
10-08-24:	1144.8
	1234.6
	1859.7

⑦ 再按“F1”键进入日报表显示画面：

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。

报表日期	流量/热量
日报 10-08-23	流量 ◆
10-08-23:	2234.7
10-08-24:	2233.9
10-08-25:	2230.5
10-08-26:	2144.8
10-08-27:	2234.6
10-08-28:	2859.7

⑧ 再按“F1”键进入月报表显示画面：

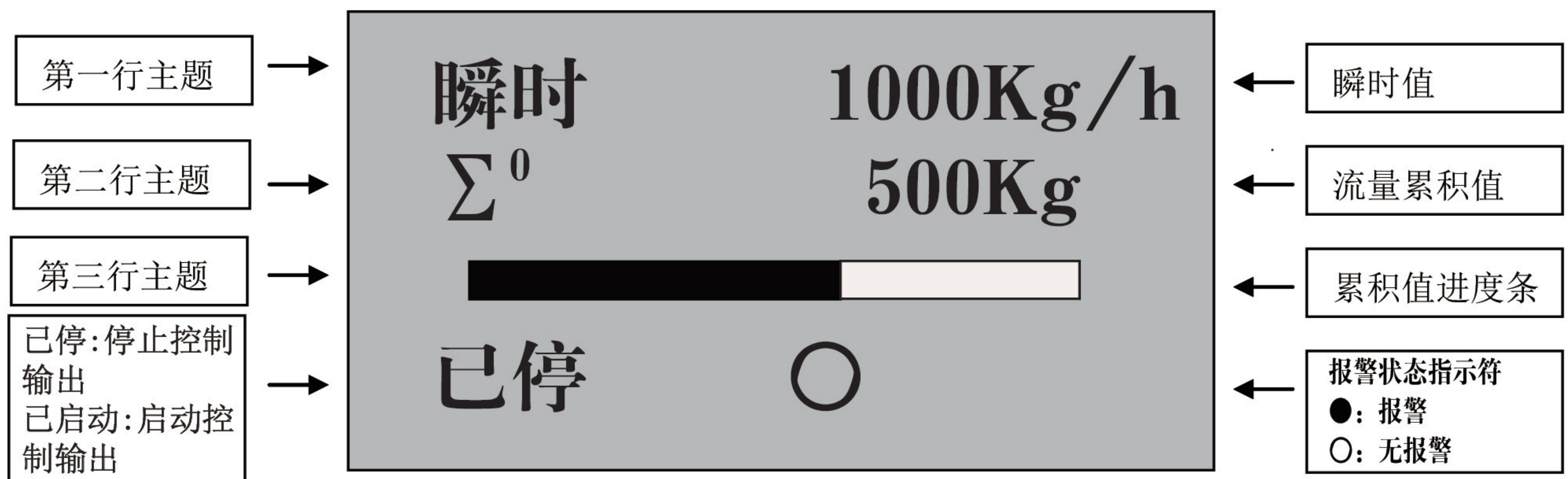
月报表是统计一个流量月的当月流量累积报表，可以通过设定日期去查询相应的数据报表；如果是测量蒸汽或水介质，还可以同时查询热量报表。

报表日期：年-月	流量/热量
月报 2010-08	流量 ◆
2010-07:	12234.7
2010-08:	12233.9
2010-09:	12230.5
2010-10:	12144.8
2010-11:	12234.6
2010-12:	12859.7

c. 动态测量过程画面说明:

1) 定量控制画面

在显示一屏画面下按▼键转到定量控制画面（控制参数中定量控制功能打开时有此画面）



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、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

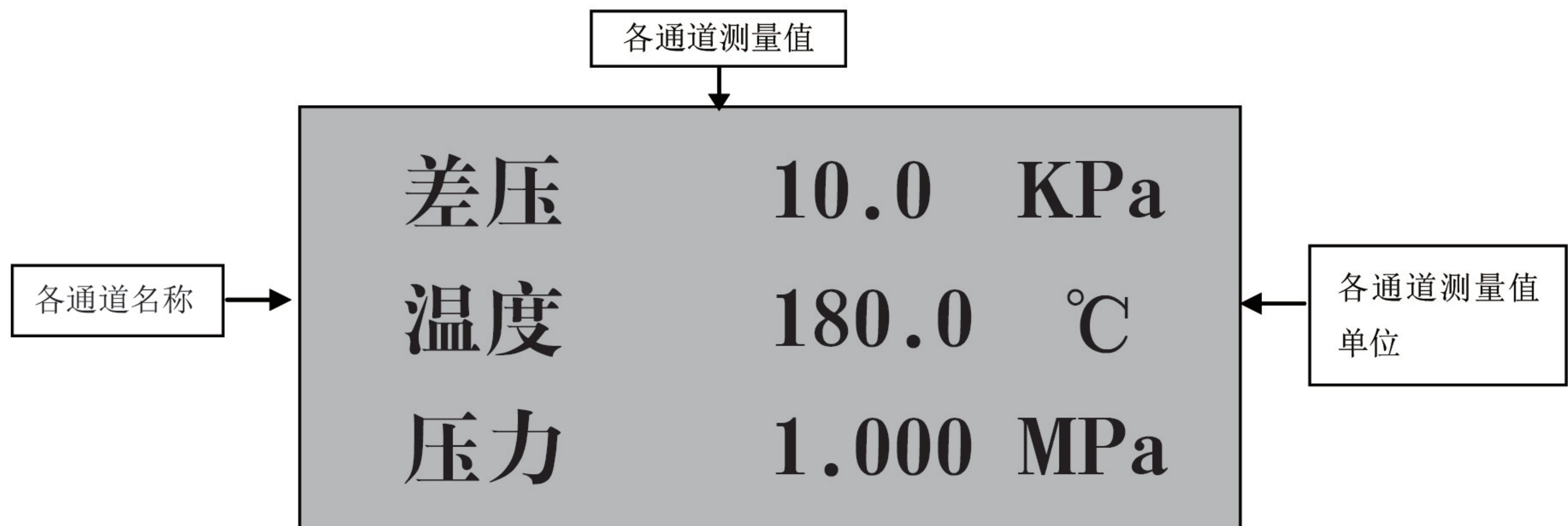
4: 在此画面下同时按“0”键和“◀”键实现累积值的手动清零

(备注1: 定量控制开启时报警AL1作为控制输出的报警)

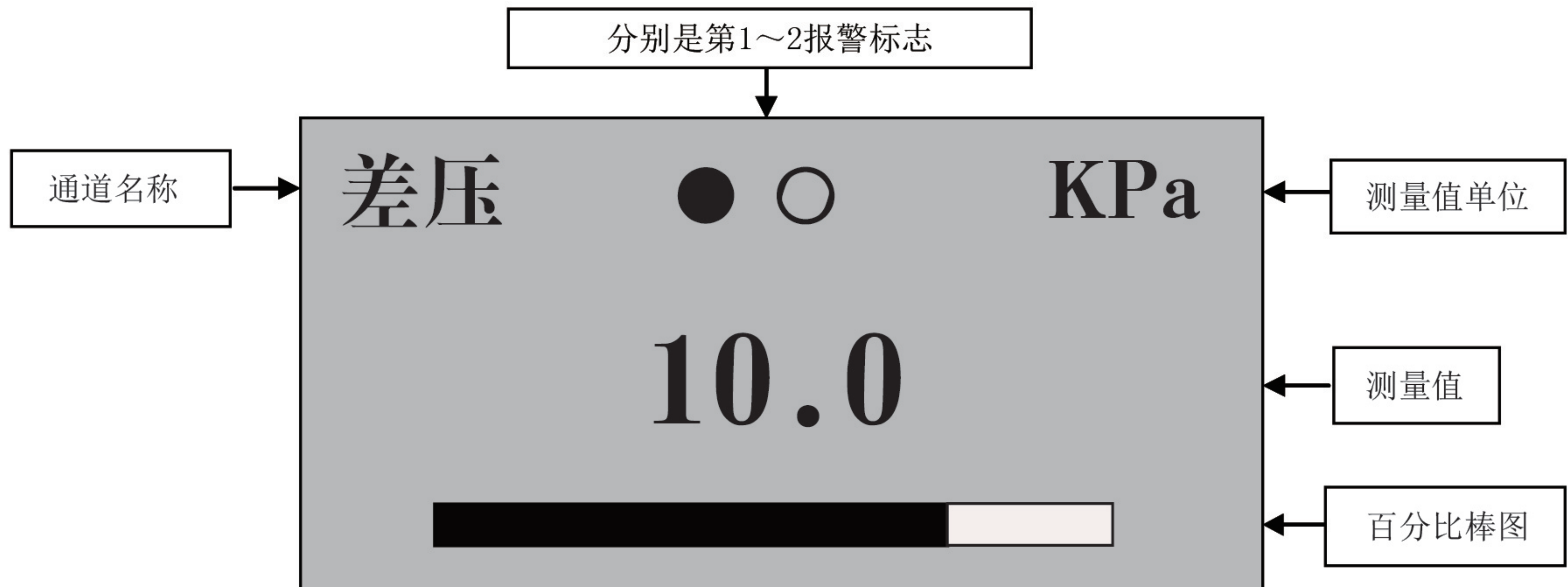
(备注2: 自动清零功能在启动方式为自动时才有效)

2) 实时数据测量画面

按▼键由定量控制画面转到实时数据测量画面



再按“F1”键出现以下报警棒图画面



1: 以上的第一、二报警可根据用户需要, 任意定义其中任何一个报警所对应（一、二、三）输入通道中的任何一个通道, 可任设上限或下限报警。

2: ●表示继电器动作（报警）

○表示继电器不动作（不报警）

3: 在报警棒图画面下可按“F1”键来切换流量（差压）、温度、压力的报警棒图画面

## 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	第一输入通道的通道号（不可修改）	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
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
量程上限	-9999.9~999999字	量程上限值（小数点设置见注2）	1000
修正零点	-9999.9~999999字	通道的零点值	0
修正比例	-9999.9~999999字	通道增益比例值	1000
信号切除	-25.0~100.0	小信号切除百分比值（见注3）	-25.0
输入通道	02	第二输入通道的通道号（不可修改）	02
输入类型	见输入类型表	输入信号类型（见输入信号类型表）	PT100
输入单位	见工程单位表	显示值的工程单位（见注1）	℃
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
量程上限	-9999.9~999999字	量程上限值（小数点设置见注2）	1000
修正零点	-9999.9~999999字	通道的零点值	0
修正比例	-9999.9~999999字	通道增益比例值	1000
信号切除	-25.0~100.0	小信号切除百分比值（见注3）	-25.0
输入通道	03	第三输入通道的通道号（不可修改）	03
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
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）	0.000
量程上限	-9999.9~999999字	量程上限值（小数点设置见注2）	1.000
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	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	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“”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) × 小信号百切除分比值 + 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) “补偿”参数

名称	设定范围	说明	出厂预置值
流量装置	孔板流量计、涡街流量计、容积流量计、线性流量计	孔板流量计：流量与输入电流成开方关系，如差压变送器 涡街流量计：频率型涡街流量计 容积流量计：脉冲信号，如涡轮流量计 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 饱和汽温补：温度补偿的饱和蒸汽 饱和汽压补：压力补偿的饱和蒸汽 蒸汽：温压补偿蒸汽，自动识别饱和过热 热水：温度补偿的热水 气体：温压补偿的气体	按实际
流量系数	单段系数、2段~8段	单段系数：流量系数为线性单段系数； 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
系数K1	0—— 999999	K值，根据设计数据或计算得到。 注意：涡街或涡轮测量时，K的单位必须是“脉冲/L”	按实际
系数K2	0—— 999999	同上	按实际
系数K3	0—— 999999	同上	按实际
系数K4	0—— 999999	同上	按实际
系数K5	0—— 999999	同上	按实际
系数K6	0—— 999999	同上	按实际
系数K7	0—— 999999	同上	按实际
系数K8	0—— 999999	同上	按实际
大气压力	-9999.9—— 999999	当地大气压力PA，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> ； 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4）	Kg/h
瞬热单位	见热量单位表	选择瞬时热量单位（见注5）	MJ/h
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； 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 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(质量流量)	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 OFF：演算结果供参考	选择是否采用自动演算的结果	OFF

注4：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5：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

3) “报表” 参数

名称	设定范围	说明	出厂预置值
班次总数	1~3	1个计量日内统计的班次数量，1个计量日最多可统计3个班次的流量报表。	3
1班起始	00:00~23:30	第1班的统计起始时间，时：分；起始时间可以是整点或是半点。	00:00
1班结束	00:00~23:30	第1班的统计结束时间，时：分；结束时间可以是整点或是半点。	08:00
2班起始	00:00~23:30	第2班的统计起始时间，时：分；起始时间可以是整点或是半点。	08:00
2班结束	00:00~23:30	第2班的统计结束时间，时：分；结束时间可以是整点或是半点。	16:00
3班起始	00:00~23:30	第3班的统计起始时间，时：分；起始时间可以是整点或是半点。	16:00
3班结束	00:00~23:30	第3班的统计结束时间，时：分；结束时间可以是整点或是半点。	00:00

4) “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； “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； “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 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

5) “报警” 参数

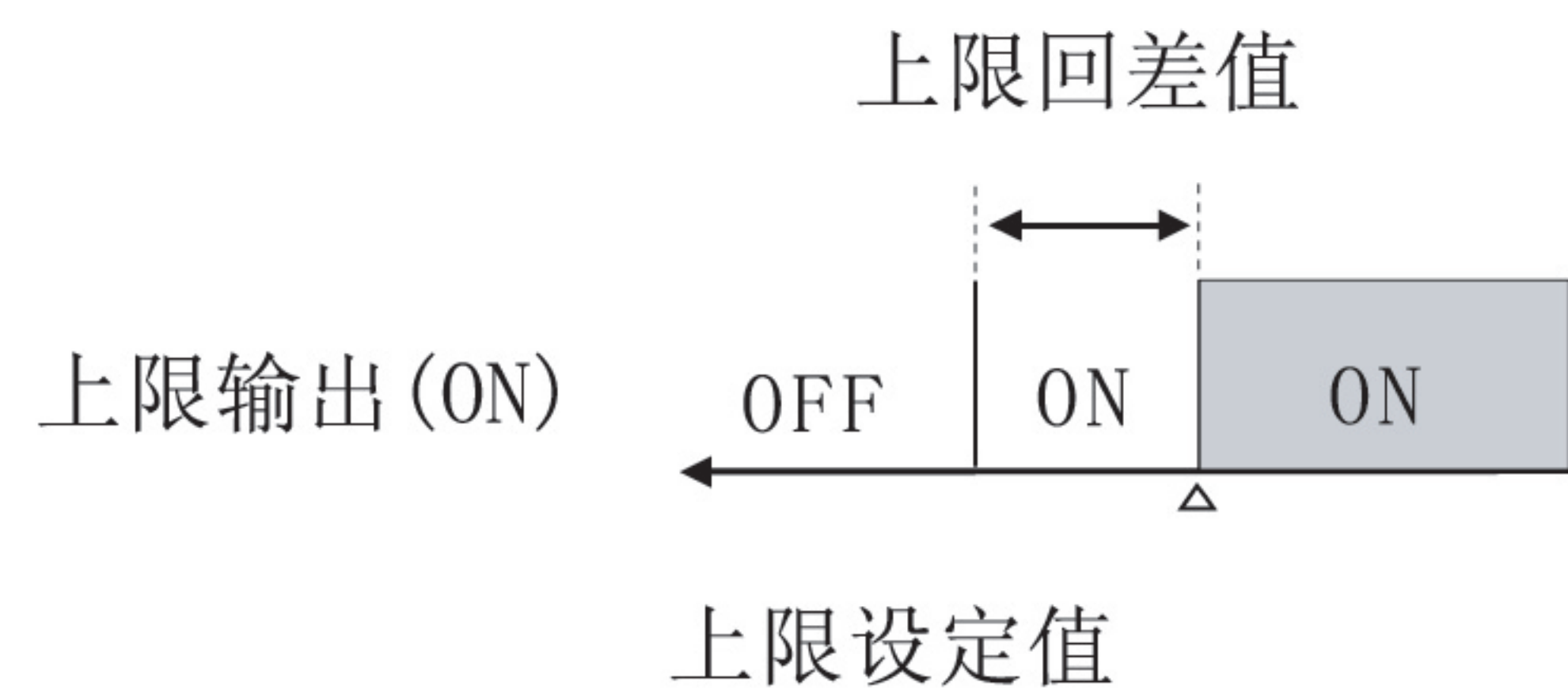
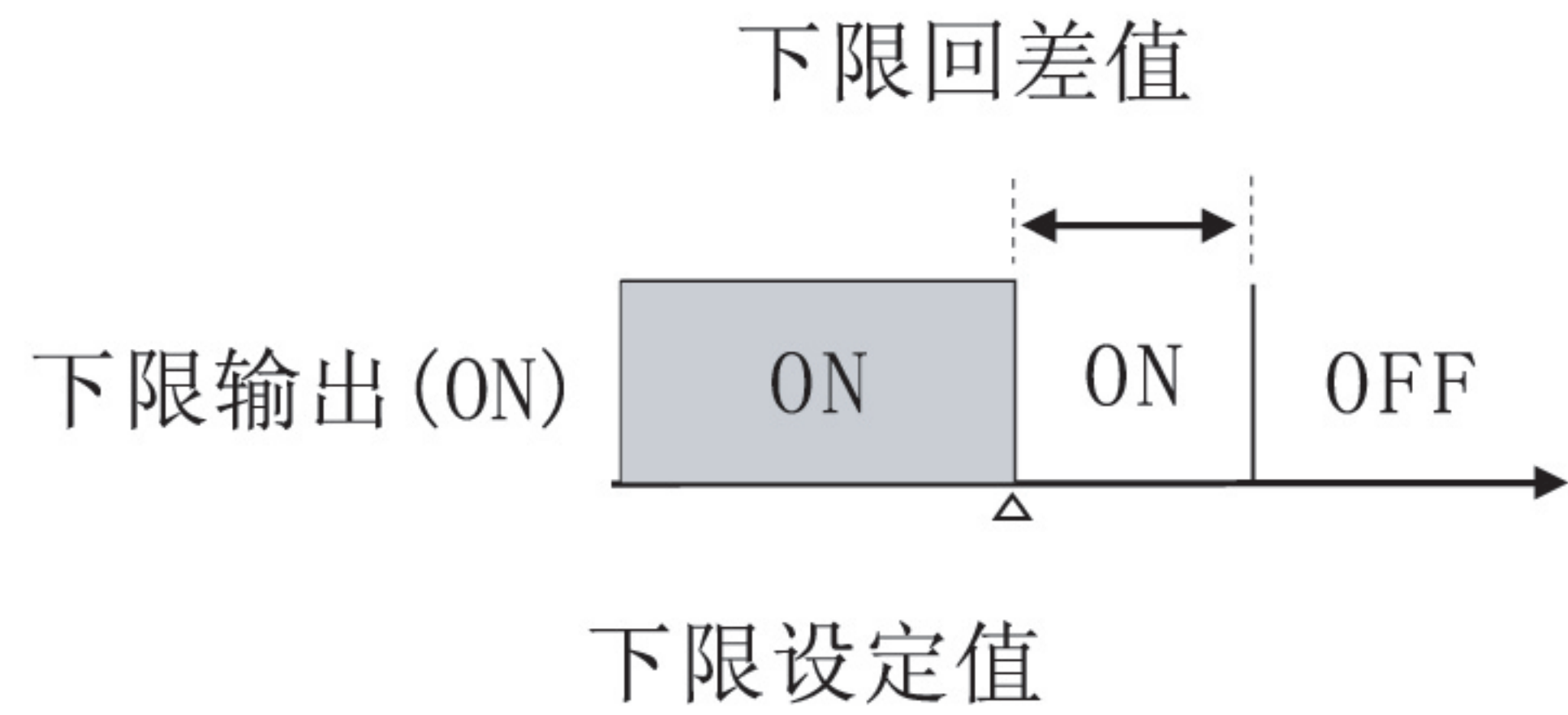
名称	设定范围	说明	出厂预置值
报警通道	01	第一报警通道的通道号（不可修改）	01
输入通道	1-第一通道 2-第二通道 3-第三通道 4-瞬时 5-瞬热	该报警对应的输入通道（1~5）	05
报警类型	NO:无报警 AL:通道下限报警 AH:通道上限报警 LAL:累积下限报警 LAH:累积上限报警	报警类型 注：当报警类型设为LAL、LAH时必须将输入通道改为瞬时或者瞬热	AH

名称	设定范围	说明	出厂预置值
报警值	-9999.9~999999字	报警点设定值 (见注6)	50
报警回差	0~999999字	报警点回差值 (见注6)	00
报警通道	02	第二报警通道的通道号	02
输入通道	1~5 (同上)	该报警对应的输入通道 (1~5)	05
报警类型	(同上)	报警类型	AL
报警值	-9999.9~999999字	报警点设定值 (见注6)	50
报警回差	0~999999字	报警点回差值 (见注6)	00

注6: 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:

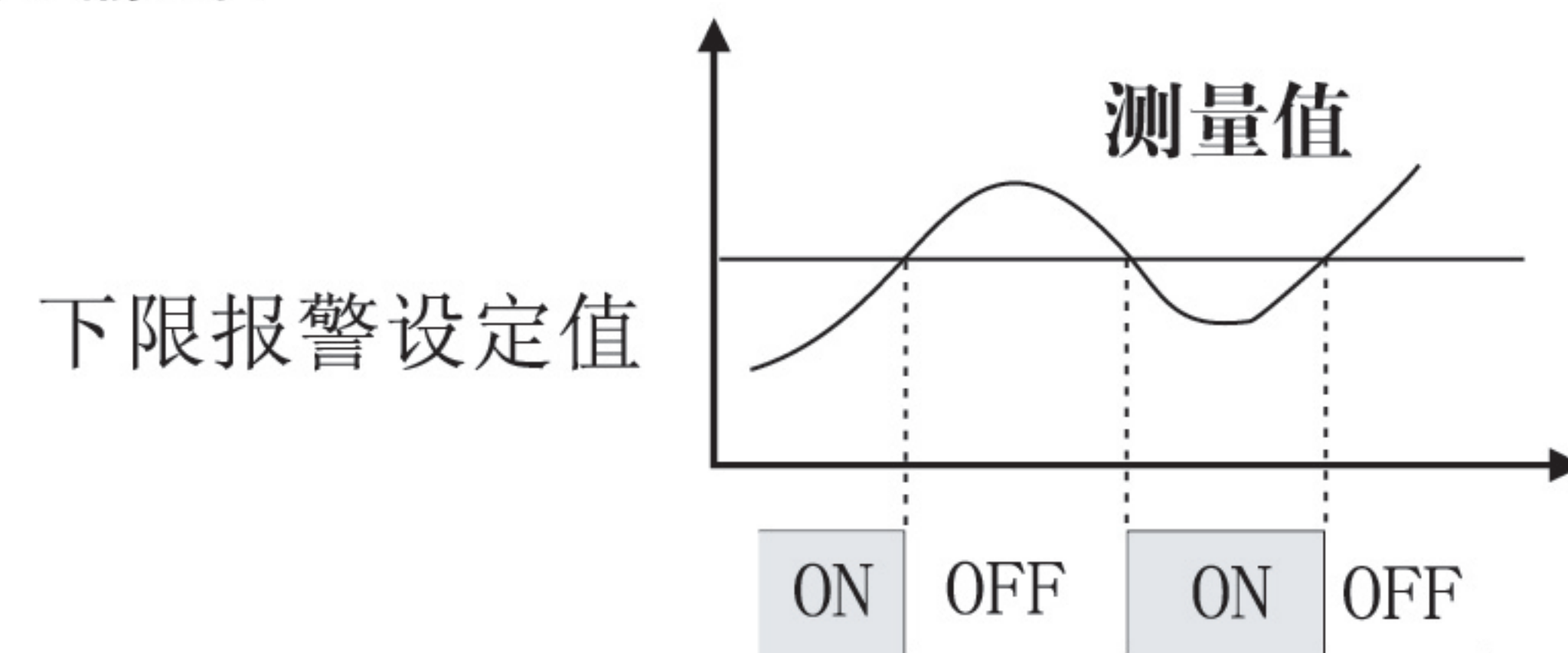
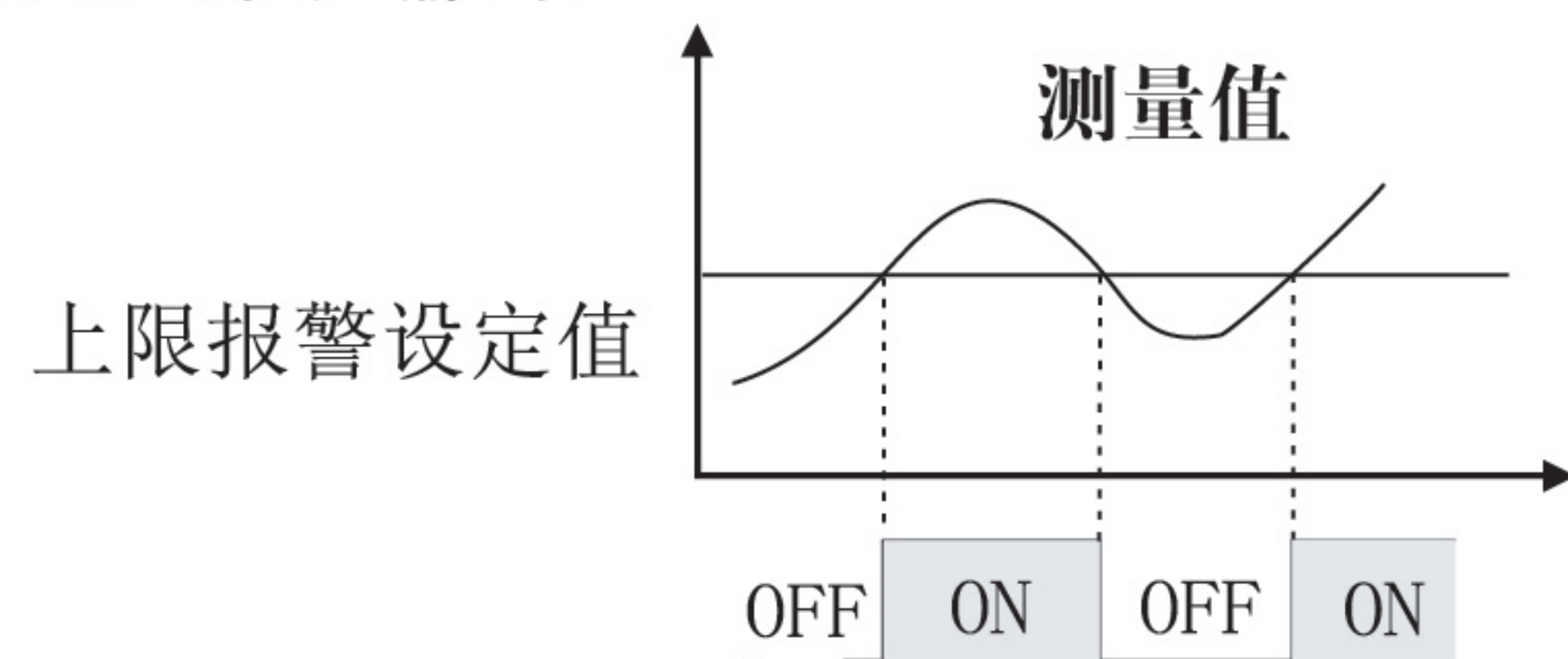
★测量值由低上升时:

★测量值由高下降时:



★上限报警输出:

★下限报警输出:




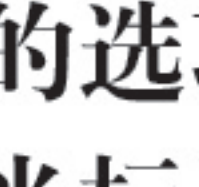


#### 6) “输出”参数

名称	设定范围	说明	出厂预置值
输出通道	01	第一输出通道的通道号 (不可修改)	01
输入通道	1 —— 第一输入通道 2 —— 第二输入通道 3 —— 第三输入通道 4 —— 瞬时 5 —— 瞬热	该输出对应的输入通道 (1—5)	05
输出类型	No: 无输出 电流: 0~10mA, 0~20mA, 4~20mA 电压: 0~5V, 1~5V, 0~10V	变送输出的信号类型 (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
输出通道	02	第二输出通道的通道号 (不可修改)	02
输入通道	1 —— 5 (同上)	该输出对应的输入通道 (1—5)	05
输出类型	No: 无输出 电流: 0~10mA, 0~20mA, 4~20mA 电压: 0~5V, 1~5V, 0~10V	变送输出的信号类型 (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

7) “系统”参数

名称	设定范围	说明	出厂预置值
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
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
路1名称	00: 1路 01: 温度 02: 压力 03: 流量 04: 差压 05: 入温 06: 出温 07: 空白	定义第一输入通道显示主题名称	4
路2名称	00: 2路 01: 温度 02: 压力 03: 流量 04: 差压 05: 入温 06: 出温 07: 空白	定义第二输入通道显示主题名称	1
路3名称	00: 3路 01: 温度 02: 压力 03: 流量 04: 差压 05: 入温 06: 出温 07: 空白	定义第三输入通道显示主题名称	2
自动翻屏	ON:自动翻屏(翻屏间隔时间约10秒) OFF:手动翻屏(按F1键)	选择显示画面自动/手动翻屏	OFF
显示1屏	每屏可显示4行内容。 由1 0 X1 X2 X3 X4的后4位数值(X i)选择相应行的显示内容: X1:定义第一行显示内容 X2:定义第二行显示内容 X3:定义第三行显示内容 X4:定义第四行显示内容	定义“流量显示”画面1显示内容 Xi值 内容 0 本行不显示 1 本行显示第一路测量值 2 本行显示第二路测量值 3 本行显示第三路测量值 4 本行显示瞬时流量值 5 本行显示瞬时热量值 6 本行显示瞬时冷量值 7 本行显示流量累积值 8 本行显示热量累积值	按订货要求 101234
显示2屏	每屏可显示4行内容。 由2 0 Y1 Y2 Y3 Y4的后4位数值(Y i)选择相应行的显示内容: Y1:定义第一行显示内容 Y2:定义第二行显示内容 Y3:定义第三行显示内容 Y4:定义第四行显示内容	定义“流量显示”画面2显示内容 Yi的取值及含义与Xi相同。	按订货要求 204758






名称	设定范围	说明	出厂预置值
掉电时间	ON:显示“掉电实时时间”屏 OFF:不显示该屏	“掉电实时时间”屏可记录仪表最近8次发生掉电的实时时间供用户查阅	OFF
报表显示	ON:显示时报表、班报表、日报表、月报表 OFF:所有流量报表不显示	仪表具有时报表、班报表、日报表和月报表统计功能;打开“报表显示”,可以查阅各种报表数据。	OFF
设置密码	设置密码		
清除报表	是:清除所有时报表、班报表、日报表和月报表,清除后将不可恢复 否:不清除所有报表	按“  ”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“  ”键确认	
清除累积	是:清零本累、总累 否:不清零本累、总累	操作方法同上	

注:累积值及掉电、次数时间的清零

a:按“”键+“”键进入组态画面的开锁密码设置

b:密码设置如下:

开锁密码(用户设定)	* * * * *	出厂默认值为00
开锁=密码+1	允许流量累积值、热量累积值和掉电次数、时间清零	设定密码后(如:初始密码为100132,则密码为100133时清零),按  退到测量画面操作,按  +  清零。
开锁=密码+2	允许掉电次数、时间清零	操作方法同上
开锁=密码+3	允许流量累积值、热量累积清零	操作方法同上

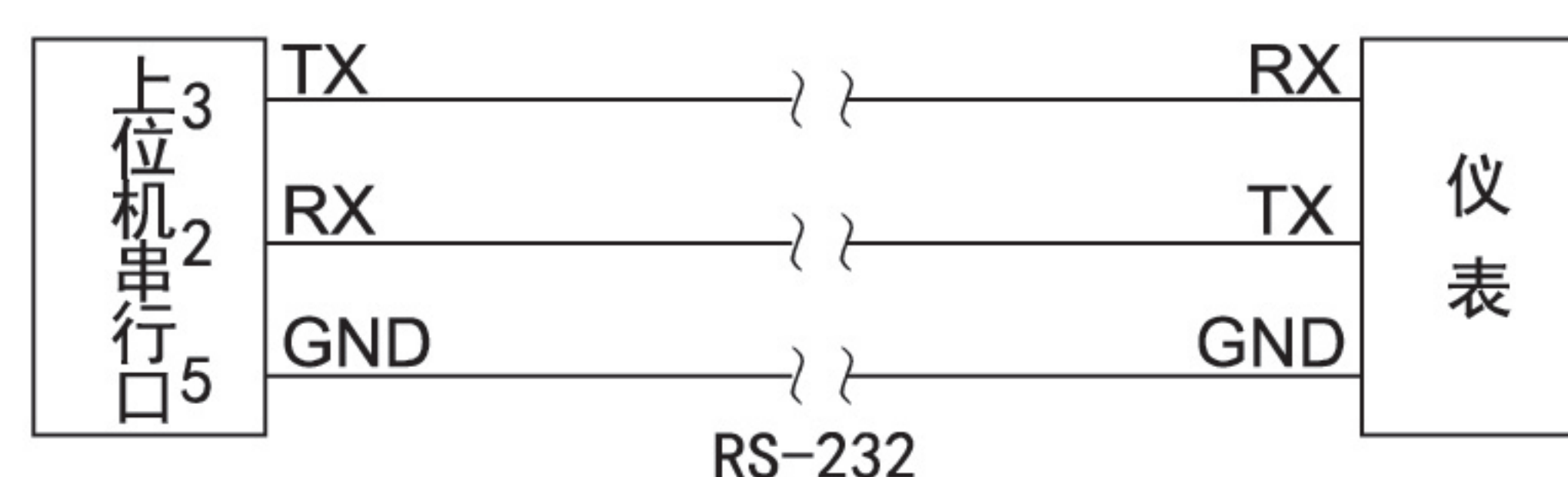
## 七、通讯设置

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RS-485, RS-232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 具体参数请参见通讯光盘

接线方式:



## 八、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。

## 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	0.0~6500.0
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：

差压	2000 Hz
温度	200.0℃
压力	0.75 MPa
瞬时	58.9340Kg/h



虹润精密仪器有限公司

生产制造

**Hong Run 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.hrqs.com.cn

