

配接差压流量计的 专用积算器

使用说明书



安全注意

请务必遵守下述各条及本产品说明书所记载的注意事项。如果不遵守注意事项进行使用，有导致重大伤害或事故的危险。

- 请不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。
- 本仪表没有电源保险丝，请在本仪表电源供电回路中设置保险丝等安全断路器件。
- 请不要在本产品所提供的规格范围之外使用。
- 请不要使用在易燃易爆的场所。
- 请避免安装在发热量大的仪表（加热器、变压器、大功率电阻）的正上方。
- 周围温度为50℃以上时，请用强制风扇或冷却机冷却，但是，不要让冷却空气直接吹到本仪表。
- 对于盘装仪表，为了避免用户接近电源端子等高压部分，请在最终设备上采取必要措施。
- 本产品的安装、调试、维护应由具备资质的工程技术人员进行。
- 如果本产品的故障或异常有可能导致系统重大事故，请在外部设置适当的保护电路，以防止事故发生。
- 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。
- 本公司保留未经通知即更改产品说明书的权利。

目 录

■ 安装与接线.....	1
■ 参数一览表.....	4
■ 快速设置流量参数.....	13
■ 切换画面.....	15
■ 查询历史记录和停电信息	16
■ 流量算法.....	18
■ 流量累积和清零	24
■ 通讯设置.....	26
■ 变送设置.....	29
■ 报警设置.....	30
■ 小信号切除与协议计量	33
■ 传感器和系统误差修正	34
■ 显示设置.....	36
■ 记录设置.....	37
■ 时钟设置.....	38
■ 密码设置.....	39
■ 备份和恢复参数	40

■ 安装与接线

(1) 外形及开孔尺寸

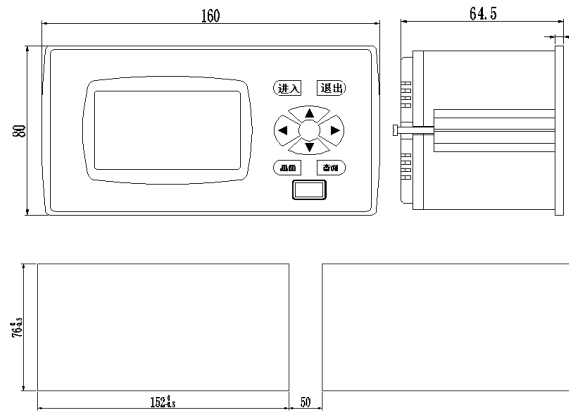



图 1 仪表外形尺寸

(2) 接线

▲ 为确保安全，接线必须在断电后进行。

▲ 交流供电的仪表，其  端是电源滤波器的公共端，有高压，只能接大地，禁止与仪表其它端子接在一起。

本说明书给出的为基本接线图，受端子数量的限制，当仪表功能与基本接线图冲突时，接线图以机壳上端子图为准。

● 接线端子

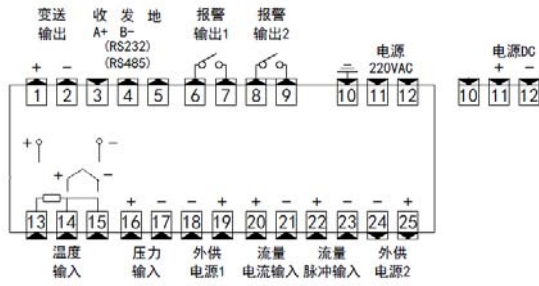
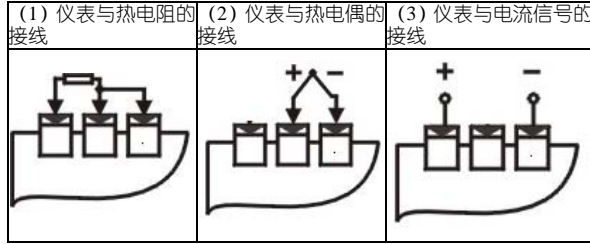


图2 仪表接线端子图

注：直流电源产品，端子 11 为电源正，端子 12 为电源负。
对于订制产品，请以随机端子图为准。

附：温度输入接线图



(3) 仪表画面切换流程图

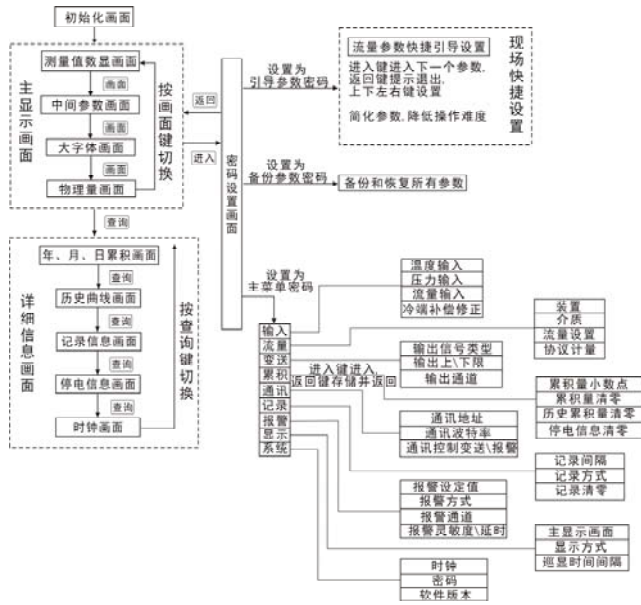


图 3 运行和操作流程

■ 参数一览表

(1) 输入参数

参数组	参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
温度输入	温度输入信号	无温度、固定温度、公式计算、Pt100、Cu100、Cu50、K 偶、T 偶、E 偶、S 偶、4-20mA、0-10mA、0-20mA	4FH 注 1	Pt100
	温度小数点	00000.、0000.0、000.00、00.000、0.0000	0BH	0000.0
	温度上限	-99999~99999 ℃	0CH	500.0
	温度下限	-99999~99999 ℃	0DH	0
	温度零点修正	-99999~99999℃	0EH	0
	温度满度修正	0.5~1.5	0FH	1.0000
	温度数字滤波	1~20	12H	1
	固定温度值	-99999~99999 ℃	11H	500.0
压力输入	压力输入信号	无压力、固定压力、公式计算、4-20mA、0-10mA、0-20mA、1-5V、0-5V、mV	50H 注 1	4-20mA
	压力小数点	00000.、0000.0、000.00、00.000、0.0000	14H	00.000
	压力上限	-99999~99999 MPa	15H	05.000
	压力下限	-99999~99999 MPa	16H	0
	压力零点修正	-99999~99999 MPa	17H	0
	压力满度修正	0.5~1.5	18H	1.0000

差压流量积算器

	压力数字滤波	1~20	1BH	1
	压力单位	MPa、kPa	19H	MPa
	固定压力值	-99999~99999 MPa	1AH	05.000
流量输入	信号类型	脉冲、mV、4-20mA、0-10mA、0-20mA、0-5V、1-5V	1CH	4-20mA
	输入小数点	00000.、0000.0、000.00、00.000、0.0000	1DH	0000.0
	输入上限	-99999~99999	1EH	500.0
	输入下限	-99999~99999	1FH	0
	输入零点修正	-99999~99999 (补偿前单位)	20H	0
	输入满度修正	0.5~1.5	21H	1.0000
	实测流量单位	Pa、kPa、MPa、kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、m ³ /h、m ³ /m、Nm ³ /h、Nm ³ /m (对应 15~27)	22H 注 2	Pa
	小信号切除	0~99999	40H	0

(2) 流量参数

参数组	参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
装置	测量装置	法兰取压孔板、角接取压孔板、D 和 D/2 取压孔板、ISA1932 喷嘴、长径喷嘴、文丘里喷嘴、铸造收缩段、机械加工收缩段、粗焊铁板收缩段、V 锥流量计、通用差压流量计、脉冲输出流量计、电流输出	47H	法兰取压孔板

差压流量积算器

流量计、弯管流量计			
流出系数	0~1.0000	5CH 注 3	0
膨胀系数	0~2.0000	5DH 注 3	0
管道材质	A3 钢, 15 钢; A3F, B3 钢; 10 钢; 20 钢; 45 钢; 1Cr13,2Cr13 ; 1Cr17 ; 12Cr1MoV; 10CrMo910; Cr6SiMo ; X20CrMoWV121 ; 1Cr18Ni9Ti; 普通碳钢; 工业用铜; 红钢; 黄铜; 灰口铸铁; 自定义	5EH	A3 钢, 15 钢
节流材质	A3 钢, 15 钢; A3F, B3 钢; 10 钢; 20 钢; 45 钢; 1Cr13,2Cr13 ; 1Cr17 ; 12Cr1Mo; 10CrMo910; Cr6SiMo ; X20CrMoWV1221 ; 1Cr18Ni9Ti; 普通碳钢; 工业用铜; 红钢; 黄铜; 灰口铸铁; 自定义	5FH	A3 钢, 15 钢
管道口径	0~99999 mm	60H 注 4	0
节流口径	0~99999 mm	61H 注 5	0
管道膨系	0~99999 mm/(mm.℃)	62H 注 6	0
节流膨系	0~99999 mm/(mm.℃)	63H 注 7	0
模型	设计参数、K 系数	7FH	设计参数

差压流量积算器

	设计工况温度	-99999~99999 ℃	45H	0
	设计工况压力	-99999~99999 MPa	46H	0
	开方功能选择	关闭、开启	3FH	关闭
	K 系数段数	1~10	66H 注 8	1
	段 1 终点	0~99999	67H	100
	K1 系数	0~99999	68H	1
	段 2 终点	0~99999	69H	100
	K2 系数	0~99999	6AH	1
	段 3 终点	0~99999	6BH	100
	K3 系数	0~99999	6CH	1
	段 4 终点	0~99999	6DH	100
	K4 系数	0~99999	6EH	1
	段 5 终点	0~99999	6FH	100
	K5 系数	0~99999	70H	1
	段 6 终点	0~99999	71H	100
	K6 系数	0~99999	72H	1
	段 7 终点	0~99999	73H	100
	K7 系数	0~99999	74H	1
	段 8 终点	0~99999	75H	100
	K8 系数	0~99999	76H	1
	段 9 终点	0~99999	77H	100
	K9 系数	0~99999	78H	1
	段 10 终点	0~99999	79H	100
	K10 系数	0~99999	7AH	1
介质	介质与补偿	一般液体、水温度补偿、饱和蒸汽压力、饱和蒸汽温度、过热蒸汽温压、空气温压补偿、氧气温压补偿、氮气温压补偿、氢气温压补偿、其它一般气体温压补偿 (对应 1~10)	49H	过热蒸汽温压

差压流量积算器

	环境压强	000.000~999.999 kPa	4BH	101.325
	标况温度	0℃、20℃	57H	20℃
	流体密度	0~99999 kg/ m3	4AH 注 9	0
	等熵指数	0~99999	64H 注 10	0
	动力粘度	0~99999	65H 注 10	0
流量 设置	流量小数点	00000.、0000.0、000.00、 00.000、0.0000	7BH	00000.
	设计流量上限	-99999~99999 (瞬时流 量单位)	7CH	500
	流量零点修正	-99999~99999 (瞬时流 量单位)	7DH	0
	流量满度修正	0.5~2.0	7EH	1.0000
	瞬时流量单位	kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、 l/m、m3/h、m3/m、Nm3/h、 Nm3/m (对应 0~9)	48H	kg/h
	温度门限值	-99999~99999 ℃	55H 注 11	-99999
	压力门限值	-99999~99999 MPa	58H 注 12	-99999
	流量时间滤波	0~60	24H	4
协议 计量	小信号门限	0~99999 (瞬时流量单位)	3BH	0
	小信号协议值	0~99999 (瞬时流量单位)	3CH	0
	大信号门限	0~99999 (瞬时流量单位)	3DH	99999
	大信号系数	0~99999	3EH 注 13	0
	停电补足	0~99999 (瞬时流量单位)	80H 注 14	0

(3) 累积参数

参数名称	取值范围	通讯地址	默认值
------	------	------	-----

	(10 进制)	(16 进制)	
累积值小数点	00000.、0000.0、000.00、00.000、0.0000	35H	00000.
清零初始值	0~1000000000	36H	0
清零许可	关闭、开启	37H	关闭
通讯清零	0~2222	38H	0
停电信息清零	关闭、开启	39H	关闭
累积查询清零	关闭、开启	3AH	关闭

(4) 通讯参数

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
通讯地址	0~255	2DH	1
通讯波特率	2400、4800、9600、19200	2EH	9600
通讯校验位	无校验/奇校验/偶校验	5BH	无校验
通讯控制报警	仪表控制/计算机控制	2FH	仪表控制
通讯控制变送	仪表控制/计算机控制	30H	仪表控制
通讯协议	TC ASCII/Modbus-RTU	5AH	TC ASCII

(5) 报警参数

参数组	参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
报警点一	报警设定值	-99999~1000000000	00H	0
	报警通道	温度输入通道、压力输入通道、补偿前流量、补偿后流量	01H	温度
	报警方式	上限、下限、预置清零、预置不清零	02H	上限
	报警灵敏度	0~99999	03H	0
	报警延时	0~30 (秒)	04H	0
报警	报警设定值	-99999~1000000000	05H	0

警 点 二	报警通道	温度输入通道、压力输入通道、补偿前流量、补偿后流量	06H	温度
	报警方式	上限、下限、预置清零、预置不清零	07H	上限
	报警灵敏度	0-99999	08H	0
	报警延时	0-30 (秒)	09H	0

(6) 变送参数

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
输出信号类型	4-20mA、0-10mA、0-20mA、1-5V、0-5V、0-10V	29H	4-20mA
变送输出上限	-99999~99999	2AH	5000
变送输出下限	-99999~99999	2BH	0
变送通道	温度、压力、补偿前流量、补偿后流量	2CH	温度

(7) 记录参数

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
记录间隔分	0~60 (分)	41H	0
记录间隔秒	0~59 (秒)	42H	1
记录方式	循环记录和记满停止	43H	记满停止
记录清零	关闭、开启	44H	关闭

(8) 显示参数

参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
显示主画面	全测量值画面、补偿前	4DH	测量值数

	信息画面、瞬时流量大字体、累积流量大字体、物理量画面		显
显示方式	固定显示、循环显示	4CH	固定显示
循显时间间隔	1~20 秒	4EH	5
背光亮亮度渐变	开启、关闭	56H 注 14	开启
液晶对比度	0~15	59H	0

(9) 系统参数

参数组	参数名称	取值范围 (10 进制)	通讯地址 (16 进制)	默认值
时钟				
密码	设置参数密码	0~999999	51H	01111
	引导参数密码	0~999999	52H	21215
	备份参数密码	0~999999	53H	20724

注 1：当“介质补偿”设置为饱和蒸汽压力时，温度信号设置为“公式计算”实现压力反算出温度。

当“介质补偿”设置为饱和蒸汽温度时，压力信号设置为“公式计算”实现温度反算出压力。

注 2：“实测流量单位”，当测量装置为差压传感器时，是能选择 Pa、kPa、MPa 单位。

注 3：测量装置为“V 锥流量计”时有效。

注 4：管道在 20℃ 时的直径 D20，单位：mm。

注 5：节流件在 20℃ 时的直径 d20，单位：mm。

注 6：管道材料的线膨胀系数 λ_D ，单位： $10^6 \text{mm}/(\text{mm} \cdot \text{C})$ ，管道材质选择为自定义时才有效。

注 7：节流件材料的线膨胀系数 λ_d ，单位： $10^6 \text{mm}/(\text{mm} \cdot \text{C})$ ，节流件材质选择为

自定义时才有效。

注 8: 测量装置是差压式流量计或频率型涡街流量计, 可以对仪表系数进行分段计算, 最多总段数 10。

注 9: 当介质为“一般液体”时, 密度固定为“流体密度”参数的设定值。

当介质为“其它一般气体”时, 密度根据“标况温度”和“流体密度”参数进行计算得出。

注 10: 介质等熵指数 κ , 无量纲; 介质动力粘度 μ , 单位 $\mu\text{Pa}\cdot\text{s}$; 当测量装置为各种差压式流量计节流装置 (V 锥除外), 介质为其他气体或液体时, 需设置该参数。

注 11: 当“介质补偿”设置为饱和或过热蒸汽时, 温度低于“温度门限值”流量显示为 0, 停止累积。

注 12: 当“介质补偿”设置为气体时, 压力低于“压力门限值”流量显示为 0, 停止累积。

注 13: 超出上限部分的瞬时流量乘以系数进行累积。

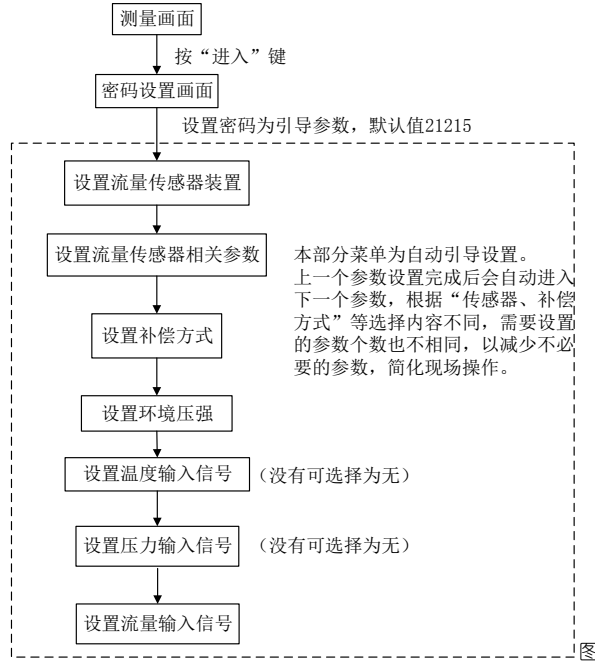
注 14: 仪表断电后, 重新上电时仪表自动补足停电期间损失的总量。

$$\text{补足流量总量} = \text{停电补足} \times \text{停电时间}$$

注 15: “背光亮度渐变”设置为“开启”后, 无按键操作 10 分钟后液晶背光亮度自动变暗, 有按键操作时背光自动提高亮度; 设为“关闭”时背光一直处于最亮的状态, 建议用户将此参数设为“开启”。

快速设置流量参数

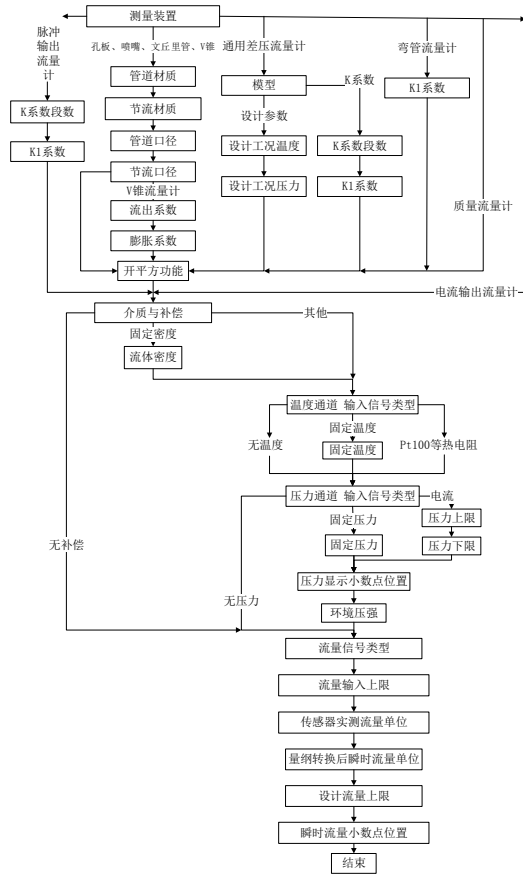
仪表上电后，通过设置如下参数可完成流量测量。



1 快捷操作流程图

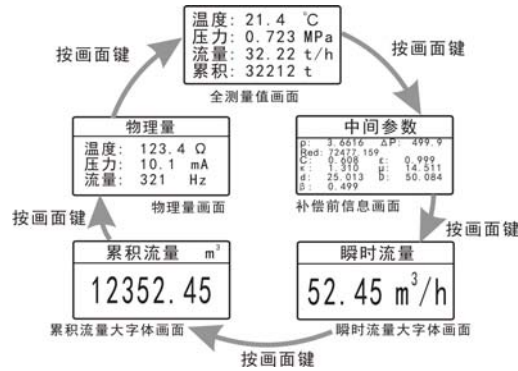
具体的参数流程如下图所示。选择了一条支路，则其他支路的参数自动隐藏。例如选择“流量通道 输入信号类型”为脉冲，则不再显示“设计流量上限”“流量传感器类型”“开平方功能”参数。

差压流量积算器



■ 切换画面

仪表包含五个日常信息画面。可以按画面键在各个画面之间切换，也可以通过设定参数使其自动循环显示。



上述各个画面可能因为参数设置等原因略有变化:

1. 当温度或压力输入信号选择为“无”时，仪表自动隐藏各画面的温度或压力显示；
2. 当温度输入断线时，或当输入超出仪表物理测量上限时，仪表在对应的位置显示“溢出”字样。
3. 当累积流量位数大于6位时，仪表自动隐藏“累积”字样，以便于显示更高的数据位数。

4. 中间参数画面中，根据不同的装置显示不同的中间参数。

ρ : 密度 (kg/m³); ΔP : 差压值; Red: 雷诺数; C: 流出系数; ε : 膨胀系数; κ : 等熵指数; μ : 动力粘度 ($\mu Pa \cdot s$); d: 节流口径 (mm); D: 管道口径 (mm); β : 管径比; Qv: 体积流量。

■ 查询历史记录和停电信息

仪表包含六个历史信息画面。可以按查询键在各个画面之间切换。可随时按返回键返回测量值显示画面。

(1) 年月日累积量查询

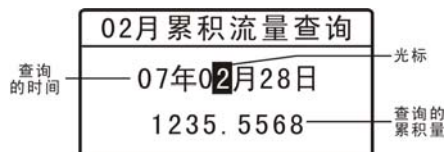


图1 年月日累积量查询画面

本画面按左、右键可以移动光标，按上、下键可以增减选中的年、月、日的数值。选中不同的日期时，标题栏会自动显示当前查询的是什么时间的累积流量。

可以查询最近3年内每年、每月、每日的累积流量。

(2) 瞬时量历史曲线查询

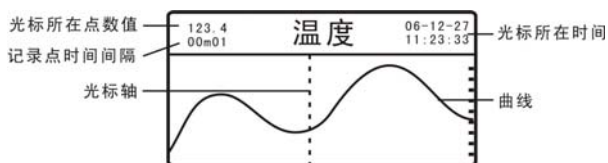


图2 瞬时量历史曲线画面

瞬时量历史曲线画面包含温度、压力、流量三个画面，按查询键可依次切换。

按上、下键可以向前后翻页，按左、右键可以在一个页面内左右移动光标轴。

(3) 记录信息和 U 盘转储

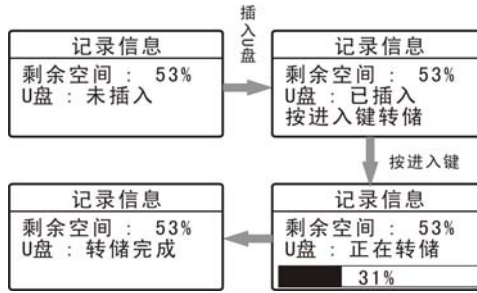


图 3 记录信息和 U 盘转储画面

(4) 停电信息



图 4 停电信息画面

按左、右键可以向前后翻页。

共可记录 8 组停电和上电信息。记录满后，覆盖旧信息

(5) 时钟画面

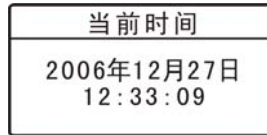


图 5 时钟画面

■ 流量算法

● 装置组态

共支持 9 大类测量装置。

装置分类	参数	参数设置及说明
标准孔板、标准喷嘴、标准文丘里管	开方功能选择	关闭、开启
	管道材质	当用户选择自定义材质时，需输入 λ_D 和 λ_i (线膨胀系数)
	孔板材质	同“管道材质”
	管道口径	20℃时管道口径
	节流口径	20℃时节流件口径
	实测流量单位	只能选择 Pa、kPa
	瞬时流量单位	可选 kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、m ³ /h、m ³ /m、Nm ³ /h、Nm ³ /m
V 锥流量计	开方功能选择	关闭、开启
	管道材质	当用户选择自定义材质时，需输入 λ_D 和 λ_i (线膨胀系数)
	孔板材质	同“管道材质”
	管道口径	20℃时管道口径
	节流口径	20℃时节流件 V 锥口径
	流出系数	范围 0.0000~1.0000
	膨胀系数	范围 0.0000~2.0000

差压流量积算器

	实测流量单位	只能选择 Pa、kPa
	瞬时流量单位	可选 kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、m ³ /h、m ³ /m、Nm ³ /h、Nm ³ /m
通用差压 流量计	开方功能选择	关闭、开启
	模型	设计参数、K 系数
	设计工况温度	当选择设计参数模型时, 设定设计温度参数
	设计工况压力	当选择设计参数模型时, 设定设计压力参数
	K 系数段数	当选择 K 系数模型时, 设定 K 系数段数, 最多为 10
	差压	当选择 K 系数模型时, 设定该段 K 系数的差压范围
	Kn	当选择 K 系数模型时, 设定上述差压范围相关 K 系数
	实测流量单位	只能选择 Pa、kPa
脉冲输出 流量计	瞬时流量单位	可选 kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、m ³ /h、m ³ /m、Nm ³ /h、Nm ³ /m
	K 系数段数	设定涡街 K 系数段数, 最多为 10
	频率	设定该段 K 系数的频率范围
	Kn	设定上述频率范围相关 K 系数
	实测流量单位	无效
	瞬时流量单位	可选 kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、

差压流量积算器

		m3/h、m3/m、Nm3/h、Nm3/m
电流输出 流量计	实测流量单位	只能选择 l/h、l/m、m3/h、m3/m
	瞬时流量单位	可选 kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、m3/h、m3/m、Nm3/h、Nm3/m
弯管流量 计	开方功能选择	关闭、开启
	K1	K1 系数
	实测流量单位	只能选择 Pa、kPa
	瞬时流量单位	可选 kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、m3/h、m3/m、Nm3/h、Nm3/m
质量流量 计	实测流量单位	无意义
	瞬时流量单位	可选 kg/h、kg/m、t/h、t/m、l/h、l/m、m3/h、m3/m、Nm3/h、Nm3/m

● 流量计算公式

节流式流量计标准 GB/T 2624-2006

装置分类		补偿公式
标准 孔 板	法兰取压孔板	$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \times \sqrt{2 \times \Delta p \times \rho} \times 3600$ 各参数名称及单位： q_m ：质量流量，kg/h；C：流出系数（无量纲）； ε ：流速膨胀系数（无量纲）；d：孔板开孔直径； Δp ：差压，Pa； ρ ----工作状态下介质密度；
	角接取压孔板	
	D 和 D/2 取压孔板	
标准 喷 嘴	ISA1932 喷嘴	
	长径喷嘴	
	文丘里喷嘴	

差压流量积算器

标准文丘里管	铸造收缩段	标准孔板、喷嘴和文丘里管： C、ε 的计算按照 GB/T 2624-2006 《用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量》进行计算 其中 V 锥流量计： C、ε 可以按照计算书设定固定值。
	机械加工收缩段	
	粗焊铁板收缩段	
V 锥流量计		
通用差压流量计		K 系数模型： $q_m = K \sqrt{\Delta p \times \rho}$ q_m ：质量流量，kg/h；K：仪表系数 Δp：差压，Pa；ρ---工作状态下气体密度； 仪表系数 K 不一定是一个不变常数，可以将 K 最多分成 10 段进行计算 设计参数模型： $q_m = K \sqrt{\frac{\Delta p}{\Delta p_{\max}} \times \frac{\rho}{\rho_d}}$ Δp _{max} ：差压上限，Pa ρ _d ：介质为饱和蒸汽、过热蒸汽时为设计工况下密度，其他气体为标况下的密度，液体为设定的流体密度。

差压流量积算器

脉冲输出流量计		$q_m = \frac{f}{K} \rho \times 3.6$ q_m : 质量流量, kg/h; K : 涡街 (涡轮) 流量计的流量系数, 脉冲/L ρ : 工作状态下介质密度, kg/m ³ ; f : 涡街 (涡轮) 流量计的信号频率, Hz 流量系数 K 不一定是一个不变常数, 可以将 K 最多分成 10 段进行计算
电 流 输 出 流 量 计	4~20mA 型涡街	$q_m = q_v \rho$ q_m : 质量流量, kg/h; q_v : 线性流量计测量的体积流量, m ³ /h ρ : 工作状态下介质密度, kg/m ³ ;
	电磁流量计	
	线性流量计	
弯管流量计		$q_m = K \sqrt{\Delta p \times \rho}$, 选用 K1 系数
质量流量计		根据 4~20m 线性计算流量

● 密度计算

一般液体的密度, 固定为“流体密度”参数的设定值。

水的密度, 通过 3 阶方程计算得出。

饱和、过热蒸汽的密度, 通过 IAPWS-97 公式由温度和压力计算得出。

气体密度, 通过查询标准密度表得出。

其它一般气体的密度，根据“标况温度”和“流体密度”参数进行计算得出。

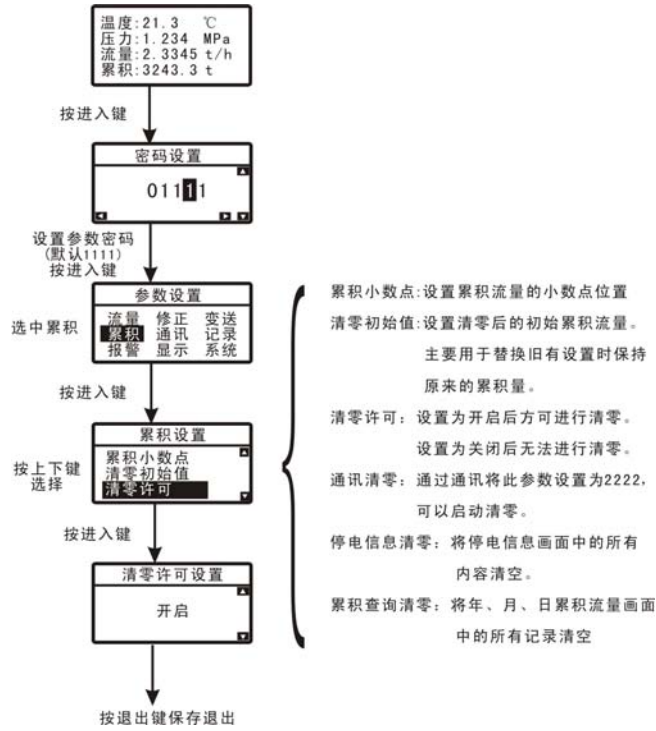
● **快捷参数设置**

由于不同的传感器、介质、现场需求导致需要设置的参数不同，仪表提供引导参数快捷设置的模式，根据设置内容，自动隐藏不需要设置的参数。以简化设置的繁琐性。在密码设置时，输入引导参数密码（默认值 21215），即可进入流量快捷设置。

● **特殊参数说明**

- 1、 装置设定为电流输出流量计时，流量输入信号为体积流量，实测流量单位只能选择体积单位。
- 2、 装置设定为质量流量计或脉冲输出流量计时，实测流量单位无意义，以瞬时流量单位为准。
- 3、 介质为气体时，瞬时流量单位可选择 Nm³/h、Nm³/m。

■ 流量累积和清零



- **如何清零当前累积流量**

按图 1 所示，设置“清零许可”参数为开启。

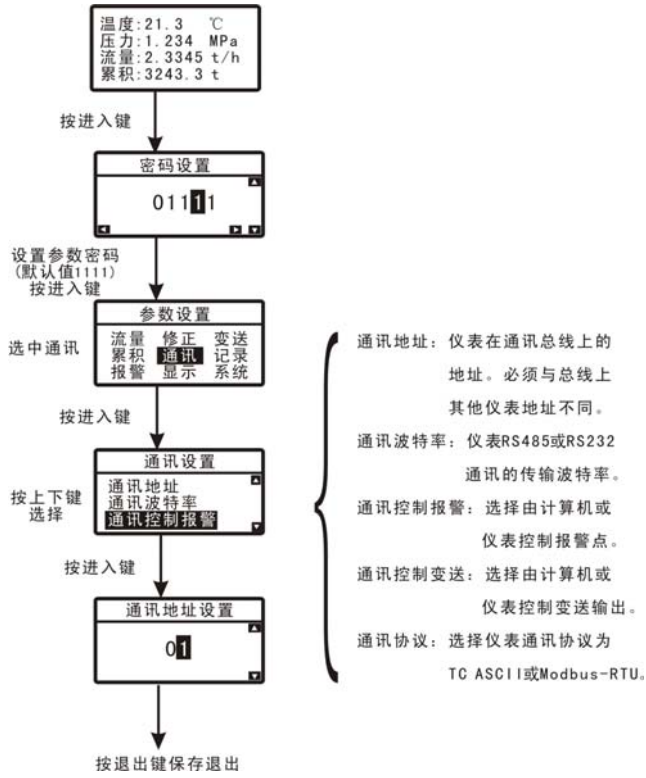
在日常信息画面按上键 5 秒钟。或将“通讯清零”参数设置为 2222。

※ 注意：为防止仪表正常运行中被误操作。工程调试完成后，应该将“清零许可”参数设置为关闭。

- **如何清零历史累积量和停电信息**

将“累积查询清零”设置为开启，可以自动清零历史累积量。将“停电信息清零”设置为开启，可以自动清零历史累积量。

■ 通讯设置



● **通讯协议**

仪表通讯协议包括 TC ASCII 协议和 Modbus-RTU 协议，用户可以自行选择。

TC ASCII 协议

有关的通讯命令及协议详见《通讯协议》，与本仪表相关的命令如下：

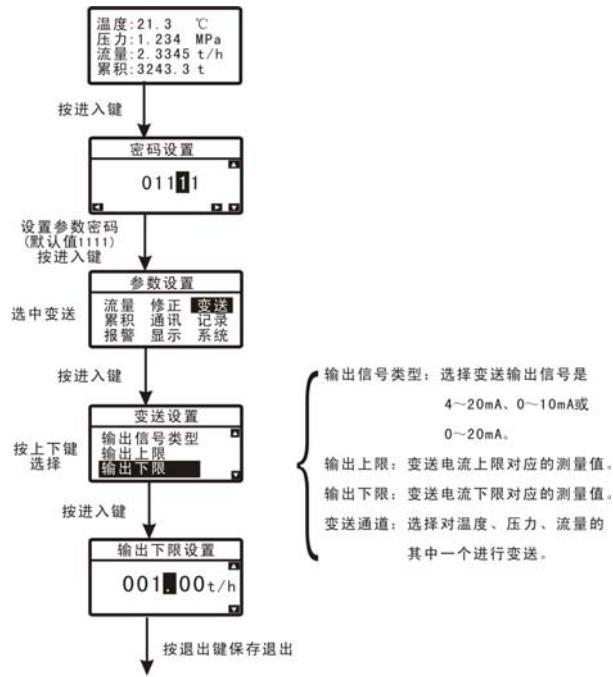
- 读累积值
- 读温度测量值
- 读压力测量值
- 读补偿前瞬时流量值
- 读补偿后瞬时流量值
- 读流量密度值
- 读第一路输出模拟量值（变送输出一）
- 读开关量输出状态（报警输出）
- 读仪表版本号
- 读仪表参数数值
- 设置仪表参数
- 输出第一路模拟量
- 输出第二路模拟量
- 输出开关量

Modbus-RTU 通讯协议 有关的通讯命令和协议详见《MODBUS

通讯协议》

命令内容	MOBUS 功能码	起始地址	数据格式
读温度	04 或 03	00	32 位浮点数
读压力	04 或 03	02	32 位浮点数
读补偿前流量	04 或 03	04	32 位浮点数
读补偿后流量	04 或 03	06	32 位浮点数
读累积流量	04 或 03	08	32 位浮点数
读流量密度值	04 或 03	10	32 位浮点数
读累积流量 (高精度)	04 或 03	20	64 位浮点数
读变送输出	04 或 03	12	32 位浮点数
读仪表参数	03	256+参数地址	32 位浮点数
设置仪表参数	10	256+参数地址	32 位浮点数

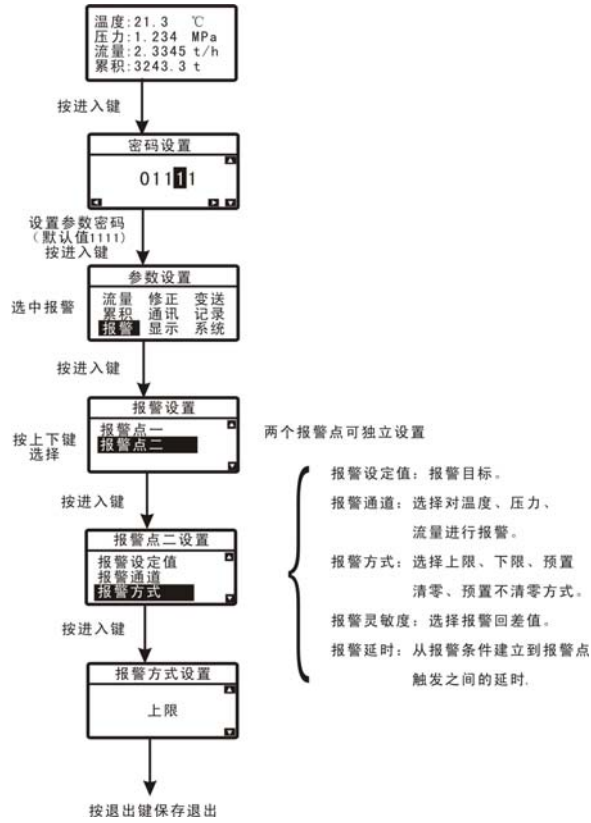
■ 变送设置



● 变送电流的计算

$$\text{输出电流} = \frac{\text{测量值} - \text{输出下限}}{\text{输出上限} - \text{输出下限}} \times (\text{电流上限} - \text{电流下限}) + \text{电流下限}$$

报警设置



该功能为选择功能，用户订货时选择了报警点，才开放相关功能。最多可选择 2 个报警点。

报警方式

选择为上限时表示对测量值上限报警；选择为下限时表示对测量值下限报警；

选择为预置清零时表示对累积流量进行预置输出，同时将累积值清零；

选择为预置不清零时表示对累积流量进行预置输出，且不改变累积值。

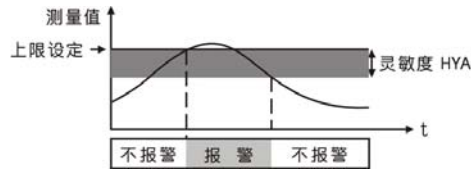
在设置了报警方式参数后，报警类型就分为两种：测量值上下限报警和累积量预置输出两种，两种方式的参数设置方法不同。

测量值上下限报警

● **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。

例：上限报警时：



● **报警延时**

设置范围 0~30 秒，为 0 时无报警延时功能。

当测量值超过报警设定值时，启动报警延时，如果在报警延时期间

测量值始终处于报警状态，则报警延时结束时输出报警信号，否则不输出报警信号。

报警恢复也受延时控制。

累积流量预置输出

- **预置输出提前量（报警灵敏度）**

当报警方式选择为预置清零/预置不清零时，报警灵敏度确定了预置输出的提前量。

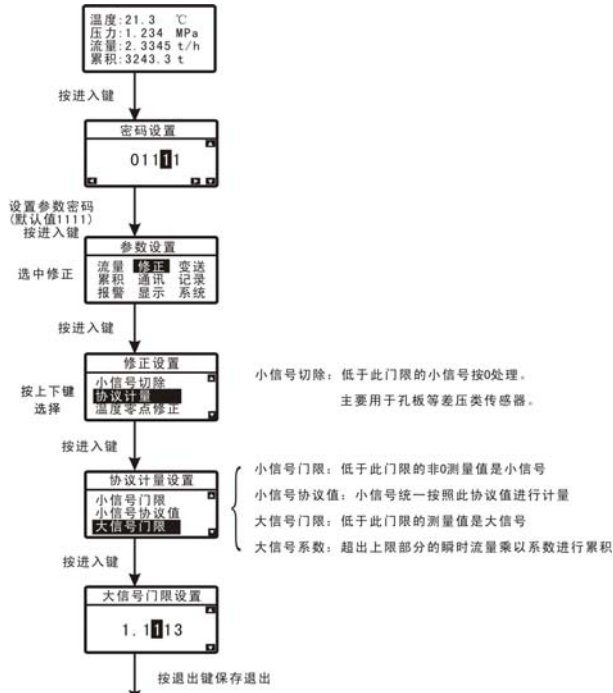
- **预置输出动作时间（报警延时）**

当报警方式选择为预置清零/预置不清零时，报警延时确定了预置输出的动作时间，单位为秒。当设置为 0 时，不自动恢复。

例：要求第一报警点为预置输出，目标值为 12.35m^3 ，提前量为 0.05m^3 。累积流量达到 12.30m^3 时，第一报警输出闭合，10 秒后自动回复，同时将累积流量清零

应设置第一报警点参数组中：报警设定值：12.35，报警方式：预置清零，报警灵敏度：0.05，报警延时：10

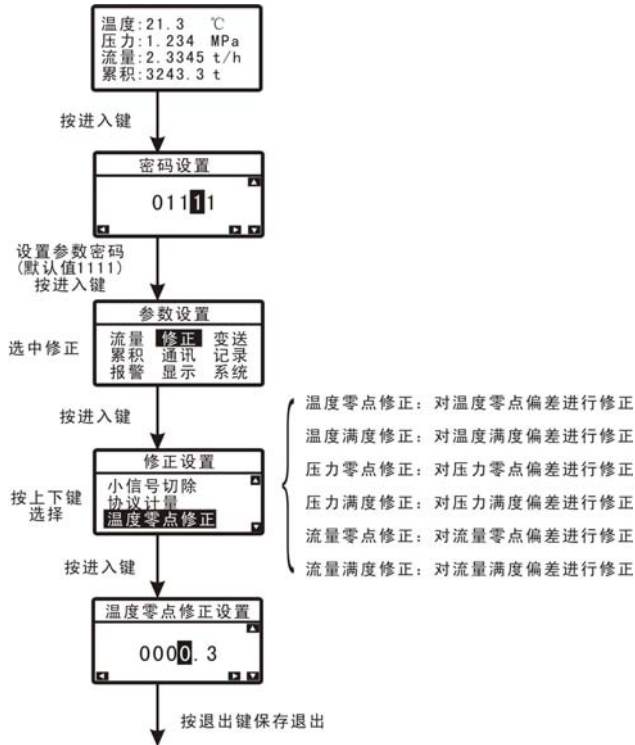
■ 小信号切除与协议计量



● 协议计量

主要用于贸易计量时, 供需双方对低于或高于某个门限的值按照协议值计量和结算。

■ 传感器和系统误差修正



● 如何使用零点和满度修正

仪表内部的零点和满度修正主要用于修正传感器及连线造成的误

差。仪表本身的精度出厂前是经过检验合格的。

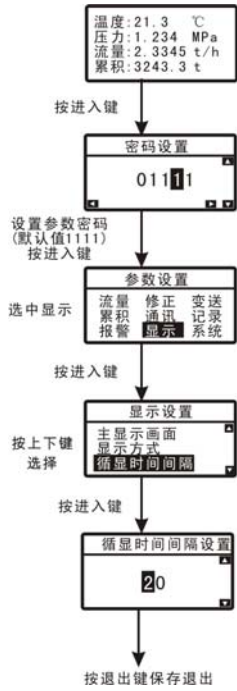
当测量值在整个量程范围内存在固定偏差时，可以采用零点修正。例如基准温度为 20.0℃ 时，仪表显示 20.3℃；基准温度为 89.3℃ 时，仪表显示 89.6℃，则可以将零点修正设置为 -0.3℃。零点修正值 = 基准温度 - 仪表显示温度。

当测量值越接近量程上限误差越大，则可以采用满度修正。满度修正前，应首先采用零点修正将零点对准。然后设置满度修正为：基准值 + 仪表显示值。

仪表内部的计算公式为：

最终显示值 = (修正前测量值 + 零点修正值) × 满度修正值

■ 显示设置



主显示画面：一分钟无按键后仪表回到显示画面，可显示全测量值画面、补偿前信息画面、瞬时流量大字体、累积流量大字体、物理量画面

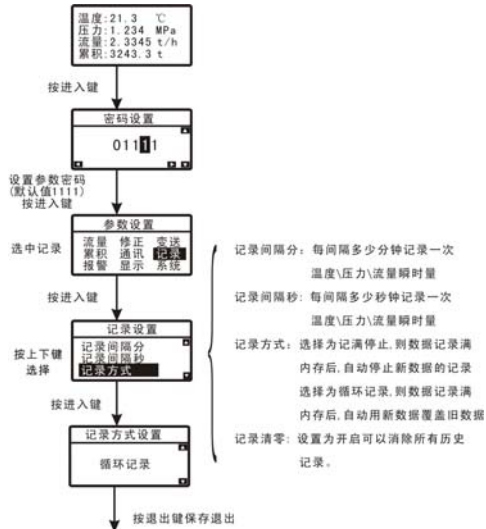
显示方式：选择自动在主显示画面间循环还是固定显示其中一个画面。

循环时间间隔：设置循环的时间间隔。

背光亮度渐变：选择是否启用背光自动变暗功能。

液晶对比度：设置液晶显示的对比度。

■ 记录设置



● 记录时间

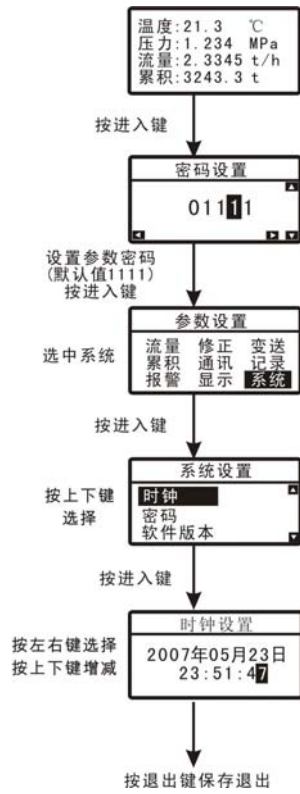
仪表采用 4M flash 进行温度、压力、流量瞬时量的定时记录。记录时间的长短决定于记录间隔的设置。公式如下:

$$\text{最长记录时间} = 12\text{小时} \times \text{记录间隔 (秒)}$$

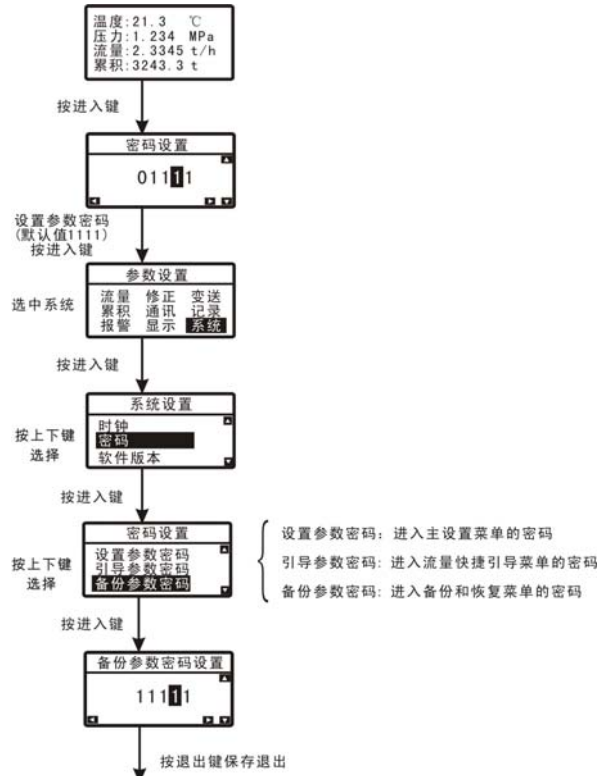
● 记录查询

可通过瞬时量历史曲线画面查询; 也可以通过 USB 接口, 用 U 盘将数据转存到计算机。在计算机上采用专用软件进行曲线和报表的查询与分析。

■ 时钟设置



■ 密码设置



❗ 如果密码遗忘，可向销售商咨询万能密码。

■ 备份和恢复参数

仪表具备将当前参数备份，或将参数恢复为备份参数的功能。有效解决现场参数设置错乱后服务成本高的问题。

