





## 前言

非常感谢贵公司购买我公司生产的智能流量（热量）积算仪。本说明书对仪表可实现的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法进行了详尽的介绍。在仪表投入运行之前，需仔细阅读本说明书，正确掌握使用方法后再进行具体操作，避免由于错误操作造成不必要的损失。

- 使用仪表之前，请仔细阅读本说明书。在充分理解的前提下，才能对仪表进行安装、操作和维护。错误的安装或操作会导致仪表损坏或人身伤害。
- 本公司向用户承诺，本仪表供货时所应提供的硬件、附件在材质和制造工艺上都不存在任何缺陷。从仪表购买之日起开始计算，在一年质保期内，若收到用户关于此类缺陷的通知，本公司对确实有缺陷的产品实行无条件免费维修或免费更换。本公司对所有产品一律保证终身维修。
- 为遵循可持续发展的原则，本公司保留在事先不告知的情况下，对本说明书中所描述的各项性能参数进行修改的权利。保留在事先不告知的情况下，修订或废止本说明书的权利。当仪表某些性能参数的修改可能导致严重事故时，本公司必定预先告知用户。对改进后的仪表，本公司将有新版的使用说明书或改进说明。若本说明书中的描述与实物存在偏差，请以实物为准。
- 严禁对仪表进行任何改造！由于擅自改造本产品所造成的事故，本公司概不负责。

## 本说明书使用的标志说明

标志	名称	含义
	危险	若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。
	警示	提醒您对产品有关的重要信息或本说明书的特别部分格外注意。
	警告	请谨慎进行该项操作，执行错误可能导致重大问题。
	注意	请仔细阅读此项注释，对正确操作仪表有很大帮助。

 危險

- 请勿在易燃易爆气体或有蒸汽的场所使用仪表。
- 仪表可正常工作于一般场合，若仪表的故障可能导致重大事故或损坏其它设备，需设置紧急停止电路和保护回路。
- 运行前务必确认供给电压是否与额定电压一致。
- 为防止触电、误操作、显示不正常或测量出现较大误差，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施：共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用 SPD 浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非我公司或非我公司认可的维修人员，请勿拆卸仪表，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 需定期检查端子螺钉和安装螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其它有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 需定期检查接地保护状况。若您认为接地保护等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动作异常、寿命缩短和火灾。
- 请严格按照本说明书的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。



- 开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。
- 请勿在距离仪表 0.5m 以内使用对讲机。
- 请勿对上位机与仪表之间的串口线进行热插拔。
- 安装时避免灰尘、线头、铁屑或其它物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。
- 连接热电阻时，需用 3 根阻值相等且小于  $10\Omega$  的导线，否则会造成显示误差或动作异常。
- 运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和相关设备发生故障乃至损坏。
- 仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。
- 报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

## 总体结构

章节	主要内容
第 1 章 性能指标	介绍仪表的各种性能参数。
第 2 章 安装和接线	介绍仪表的安装和接线方法，是技术人员安装前必须学习的内容。
第 3 章 基本操作方法	介绍仪表的前方面板按键和基本操作方法。
第 4 章 基本信息设置	介绍仪表的通用信息组态和操作方法。
第 5 章 模式设置	介绍仪表的组态设置方法。
第 6 章 参数设置	介绍仪表的参数设置。
第 7 章 贸易结算	介绍仪表的贸易结算功能。
第 8 章 功能设置	介绍仪表的报警、输出、通讯、巡显功能及 U 盘操作。
第 9 章 历史数据	介绍仪表的历史数据记录和操作方法。
第 10 章 信息列表	介绍仪表的信息列表使用方法。
第 11 章 故障处理和维护	介绍仪表的日常维护方法以及在使用过程中的常见故障和解决措施。

## 目录

<b>第 1 章</b>	<b>性能指标</b> .....	<b>1</b>
1.1	主要参数.....	2
1.2	输入信号.....	2
1.3	输出信号.....	3
1.4	其他参数.....	4
<b>第 2 章</b>	<b>安装和接线</b> .....	<b>5</b>
2.1	开箱.....	5
2.2	安装.....	6
2.2.1	安装场所.....	6
2.2.2	安装尺寸.....	7
2.2.3	安装方法.....	7
2.3	接线.....	8
2.3.1	端子名称和位置.....	8
2.3.2	电源线的处理和连接.....	10
2.3.3	信号线的连接.....	10
2.3.4	通讯线的连接.....	12
<b>第 3 章</b>	<b>基本操作方法</b> .....	<b>14</b>
3.1	面板部件.....	14
3.2	按键操作.....	15
3.2.1	监控画面切换.....	15
3.2.2	组态登录.....	16
3.2.3	参数类型和设置方法.....	16
<b>第 4 章</b>	<b>基本信息设置</b> .....	<b>19</b>
4.1	系统设置.....	19
4.2	恢复出厂.....	19
4.3	启用组态.....	20
4.4	快捷菜单操作.....	20
<b>第 5 章</b>	<b>模式设置</b> .....	<b>21</b>
5.1	流量模型.....	21

5.1.1	流量模型参数介绍.....	21
5.2	密度补偿.....	22
5.2.1	密度补偿参数介绍.....	23
5.3	通道设置.....	25
5.3.1	通道设置参数介绍.....	25
5.4	热焓设置.....	27
5.4.1	热焓设置参数介绍.....	27
5.4.2	热量计算公式.....	28
5.5	模式设置相关监控画面.....	28
5.5.1	数显画面.....	28
5.5.2	实时趋势画面.....	30
<b>第 6 章</b>	<b>参数设置.....</b>	<b>31</b>
6.1	参数设置参数介绍.....	31
<b>第 7 章</b>	<b>贸易结算.....</b>	<b>33</b>
7.1	停汽条件.....	34
7.2	停汽相关监控画面.....	35
<b>第 8 章</b>	<b>功能设置.....</b>	<b>36</b>
8.1	报警设置.....	36
8.2	输出设置.....	37
8.3	通讯设置.....	38
8.3.1	通讯设置参数介绍.....	38
8.4	巡显设置.....	38
8.5	U 盘操作.....	39
8.5.1	U 盘格式化.....	39
8.5.2	保存列表数据.....	40
8.5.3	保存历史数据.....	41
8.5.4	保存仪表组态.....	42
8.5.5	保存监控画面.....	42
<b>第 9 章</b>	<b>历史数据.....</b>	<b>43</b>
9.1	历史数据相关监控画面.....	44
<b>第 10 章</b>	<b>信息列表.....</b>	<b>45</b>
10.1	日志记录.....	45

10.2	流量累积列表.....	45
10.3	掉电列表.....	46
10.4	断电累计时间.....	46
10.5	报警信息.....	46
10.6	清零操作.....	47
<b>第 11 章</b>	<b>故障处理和维 护.....</b>	<b>48</b>
11.1	定期检查维护.....	48
11.2	故障处理.....	48
11.2.1	液晶屏无显示.....	48
11.2.2	信号数据显示错误.....	49
11.2.3	无法正确的通讯.....	49
<b>附录 1</b>	<b>典型组态举例.....</b>	<b>50</b>
附录 1.1	使用差压式变送器测量过热蒸汽.....	50
附录 1.2	使用差压式流量计测量一般气体.....	51
附录 1.3	使用涡街流量计测量过热蒸汽.....	53
附录 1.4	使用涡街流量计测量饱和蒸汽(温度补偿).....	54
附录 1.5	使用涡街流量计测量饱和蒸汽(压力补偿).....	55
附录 1.6	使用电磁流量计测量导电液体.....	56
附录 1.7	质量流量计.....	57



# 第 1 章 性能指标



图 1-1 智能流量（热量）积算仪

## 概述

该系列智能流量（热量）积算仪集各种工业、民用场合中流量（热量）相关数据的显示、处理、运算、报警、记录报表等多种功能于一身，具有流量、温度、压力 3 路模拟量信号输入通道、2 路继电器报警输出、1 路模拟量信号变送输出（电流输出）及 2 路 DC24V 配电输出通道，具有 1 个 RS-232C 通讯接口或 1 个隔离型 RS-485 通讯接口，并拥有 1 个 USB 数据转存接口。

智能流量（热量）积算仪可应用在冶金、石油、化工、建材、造纸、电力、食品、制药、工业水处理等行业的工厂计量管理以及工业热网供热、城市燃气、居民供热等行业的贸易结算，并大量配套于各种流量计的流量测量使用中。

智能流量（热量）积算仪可用于测量过热蒸汽、饱和蒸汽、一般气体、混合气体、天然气、煤气、水、热水、化学液体、化工液体等介质。

智能流量（热量）积算仪适用于涡街流量计、涡轮流量计、V 锥流量计、弯管流量计、电磁流量计、质量流量计、孔板流量计、喷嘴流量计、经典文丘里管等流量产品的配套使用。

## 1.1 主要参数

表 1-1 主要参数

显示	采用 128×64 点阵图形液晶显示，LED 背光
外形尺寸	外形尺寸：160mm×80mm×84.3mm 开孔尺寸：152 <sub>0</sub> <sup>+1</sup> mm×74 <sub>0</sub> <sup>+1</sup> mm
安装面板厚度	1.5mm~6.0mm
重量	1.45kg
供电	(200~240)VAC，50Hz
内部存储	16M bit Flash
外部转存	支持 U 盘（标准 USB2.0 通讯接口）
最大功率	10VA
隔离	通过模拟变压器实现对地隔离，隔离耐压强度为 1500VAC
相对湿度	(10~85)%RH（无结露）
工作温度	(0~50)°C
运输和贮存条件	温度(-20~60)°C，相对湿度(5~95)%RH（无结露） 海拔高度：<2000m，特殊规格例外

## 1.2 输入信号

表 1-2 直流电压/电流输入

类型	最大允许误差（%FS）
(1~5)V	±0.1
(4~20)mA	±0.2

表 1-3 热电偶输入（不含冷端误差）

类型	量程范围（°C）	最大允许误差（°C）
B	600 ~ 1800	±2.4
E	-200 ~ 1000	±2.4
J	-200 ~ 1200	±2.4
K	-200 ~ -100	±3.3
	-100 ~ 1300	±2.0
S	-50 ~ 100	±3.7
	100 ~ 300	±2.0
	300 ~ 1600	±1.5

表 1-3 热电偶输入 (不含冷端误差)

类型	量程范围 (°C)	最大允许误差 (°C)
T	-200 ~ -100	±1.9
	-100 ~ 380	±1.6
R	-50 ~ 100	±3.7
	100 ~ 300	±2.0
	300 ~ 1600	±1.5
N	-200 ~ 1300	±3.0

表 1-4 热电阻输入

类型	量程范围 (°C)	最大允许误差 (°C)
Cu50	-50 ~ 140	±1.0
Pt100	-200 ~ 800	±1.0

注：特殊型号热电阻可定制，如 Pt1000 等。

表 1-5 频率输入

脉冲量	幅值	响应周期	量程范围	最大允许误差
PI 输入	(0~10)V	1s	(0~10000)Hz	±2Hz

注：小于 1V 时为低电平；大于 4.5V，小于 10V 时为高电平。

### 1.3 输出信号

表 1-6 电流输出

类型	量程范围	最大允许误差 (%FS)	负载能力
AO 输出	(4~20)mA	±0.2	500Ω

表 1-7 报警输出

类型	量程范围	触点类型	触点容量	响应周期
报警输出	0/1	常开触点	2A /250VAC	与采样周期相同

## 1.4 其他参数

表 1-8 主要参数

熔丝规格	1A/250VAC，慢熔断型。
配电规格	2 路变送器配电电源，50mA，24 VDC。严禁短接。
绝缘强度	电源对地绝缘强度 1500VAC，1 分钟，漏电流 3.5mA。 电源对外壳绝缘强度大于 1500VAC，1 分钟，漏电流 1mA。
掉电保护	所有数据保存在 Flash 存储器中，确保所有历史数据及组态参数不会因掉电而丢失。掉电后实时时钟由锂电池供电。
报警输出	最多 2 通道，继电器均为常开触点，触点容量 2A /250VAC（阻性负载）。
通讯接口	RS-485 通讯接口与主机隔离，隔离电压大于 500VAC。 提供 RS-485 和 RS-232C 两种通讯接口供用户选择。
通讯协议	采用 Modbus 通讯协议，支持 RS-485 和 RS-232C 两种通讯方式。
采样周期	1s，即 1s 内对各通道均采样 1 次。

## 第2章 安装和接线

### 概述

本章详细介绍了记录仪的安装和接线的方法，是技术人员初次使用仪表必须学习的内容。

仪表到货后，从开箱、安装、接线到能够正常运行的操作步骤，如图 2-1。

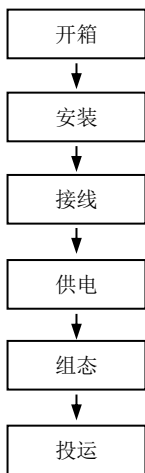


图 2-1 从开箱到投运的流程框图

### 2.1 开箱

收到仪表后，请首先检查外包装是否完好。开箱时请勿向箱内施力过大，箱体应朝上，从封口处打开，将仪表从箱中小心取出，确认壳体没有变形、破损或破裂。您可按整机装箱清单核对箱内设备和其它物品。



废弃的包装材料请妥善处理，以免污染环境。

## 2.2 安装

### 2.2.1 安装场所

仪表运行环境不仅会影响仪表的正常使用，也关系到维修和校验工作的进行。仪表使用环境应符合以下要求：

- 室内安装
- 工作温度：(0~50)°C。
- 相对湿度：(10~85)%RH（无结露）。
- 通风要求：通风良好，以防仪表内部温度过高。
- 振动干扰：机械振动少。
- 空气成分：不易产生冷凝液、无腐蚀气体或易燃气体。
- 感应干扰：无强烈感应干扰，不易产生静电、磁场或噪声干扰。
- 仪表位置：安装仪表时，尽量保持水平，请勿左右倾斜。



若仪表所处环境温湿度变化过大，易发生结露，从而使仪表的测量准确度降低，此时请先使仪表适应周围环境 1 小时以上再投入运行；  
若仪表在高温环境下长时间运行，则会缩短 LCD 的使用寿命，导致画面质量降低等。

---

## 2.2.2 安装尺寸

智能流量（热量）积算仪的安装尺寸如图 2-2。

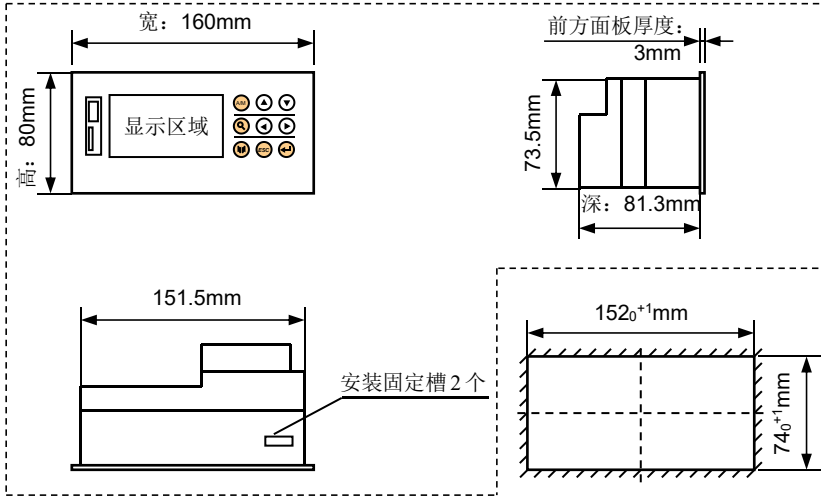


图 2-2 安装尺寸

## 2.2.3 安装方法

步骤 1：将仪表从安装面板前方推入安装孔中。其中安装面板厚度为(1.5~6.0)mm。

步骤 2：将 2 个固定夹组件分别插入仪表的 2 个安装固定槽中，如图 2-3。仪表上下各有 1 个安装固定槽。

步骤 3：将固定夹组件上的螺钉拧紧。

步骤 4：仪表表体安装完毕后，即可进行信号线和电源线的连接。

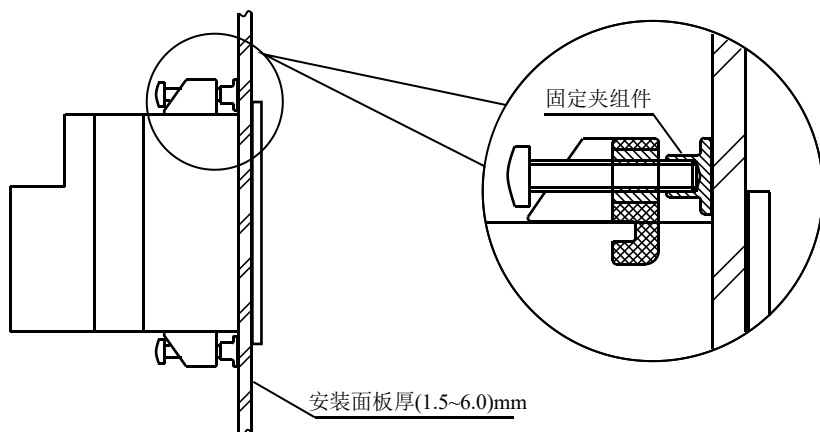


图 2-3 仪表安装

## 2.3 接线

为了提高信号的稳定性和准确性，建议您在进行信号线的连接时使用如图 2-4 所示的冷压接线端头 UT2.5-4。



图 2-4 冷压接线端头 UT2.5-4



为了防止触电，请在接线前确认供给电源已切断。

### 2.3.1 端子名称和位置

端子排列如图 2-5 所示，端子符号的具体定义以及说明如表 2-1 所示。



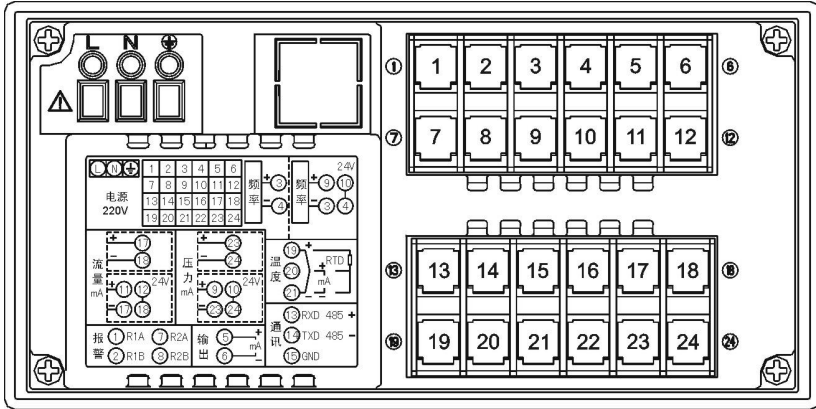


图 2-5 端子视图

表 2-1 各端子具体说明

端子序号	信号类型	说明
/	L、N、	交流电源接线端子，L 为相线端子，N 为零线端子，为接地端子。
信号输入端子说明		
16, 17, 18	/	孔板/电磁/涡街等 差压/流量信号
19, 20, 21	/	温度信号
23, 24	/	压力信号
5, 6	/	电流输出通道
频率信号输入端子说明		
3, 4	/	涡街/涡轮/脉冲等频率信号
通讯接口端子说明		
13, 14	485+、485-	RS-485 通讯接口
13, 14, 15	RXD、TXD、GND	RS-232C 通讯接口
配电输出端子说明		
9, 10	/	配电输出第 1 通道
11, 12	/	配电输出第 2 通道
报警输出端子说明		
1, 2	R1A、R1B	报警输出第 1 通道
7, 8	R2A、R2B	报警输出第 2 通道

### 2.3.2 电源线的处理和连接

智能流量（热量）积算仪电源端子如图 2-6(a)、(b)所示。为提高仪表的安全性，建议用户在安装前对电源线进行如图 2-6(c)所示的处理。

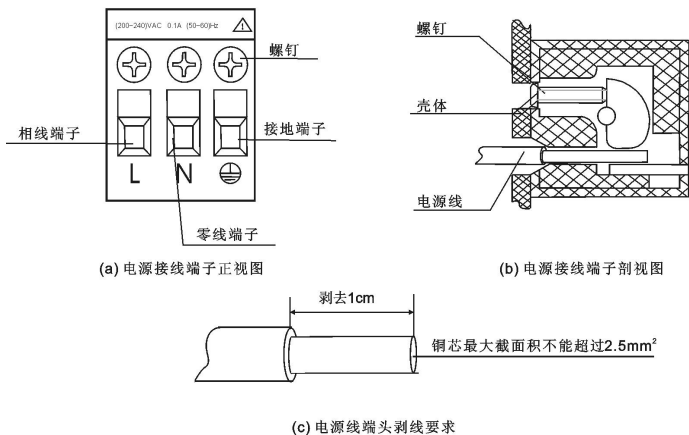


图 2-6 电源接线端子

步骤 1：如图 2-6(c)所示，用剥线钳将绝缘三芯电源线端头塑料护套剥去 1cm 左右，然后按同一个方向将电源线内部铜芯拧成一股后进行接线。

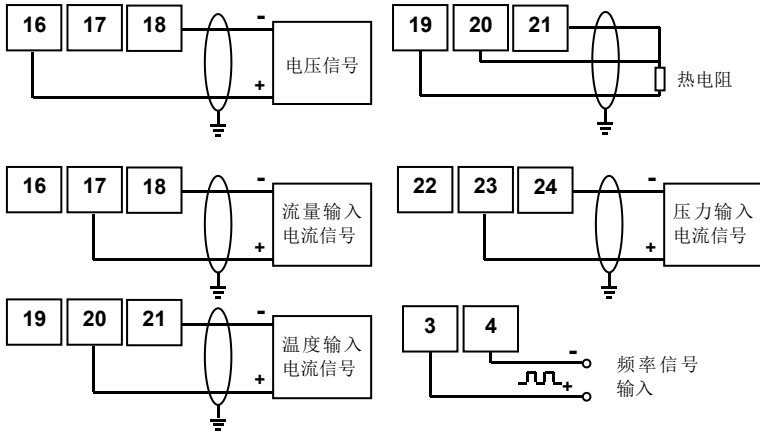
步骤 2：将 L、N、 $\ominus$ 端的螺钉逆时针方向旋转、拧松，再将已经制作好的绝缘三芯电源线分别插入有 L、N、 $\ominus$ 标记的长方孔中并将螺钉拧紧。确认连接无误无松动，并且 $\ominus$ 端应良好接地。

步骤 3：接上电源检查仪表是否正常，在此之前，请勿连接信号线。

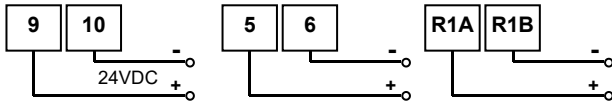
步骤 4：确认仪表能够正常工作之后，断开电源，进行信号线的连接。

### 2.3.3 信号线的连接

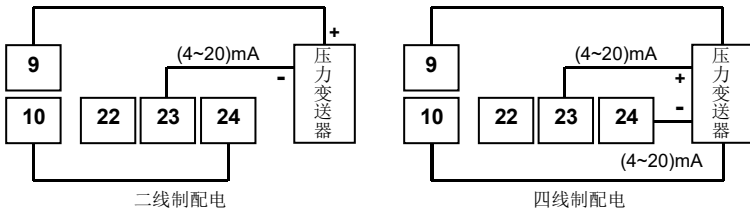
仪表的模拟量输入信号、脉冲量输入信号接线如图 2-7(a)所示；配电输出、电流输出、报警输出接线如图 2-7 (b)所示；变送器配电线如图 2-7 (c)、(d)所示。



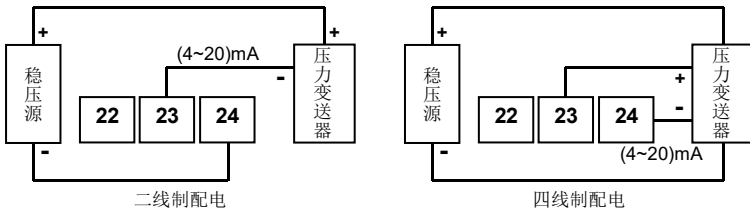
(a) 模拟量通道输入信号接线图



(b) 配电、电流输出、报警输出端子接线图



(c) 变送器配电接线图



(e) 变送器配电接线图（外接 24V 稳压源）

图 2-7 信号线的连接

## 2.3.4 通讯线的连接

### 2.3.4.1 RS-232C 通讯线的连接

智能流量（热量）积算仪可通过 RS-232C 通讯端口和计算机之间进行数据交换。RS-232C 通讯线连接如图 2-8 所示，通讯线请采用屏蔽双绞线制作，通讯线长度不能超过 15 米。

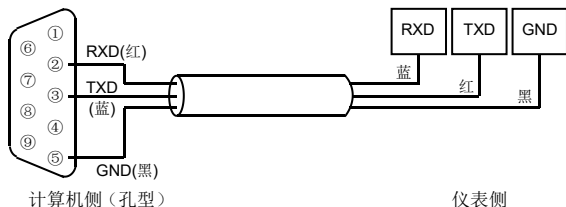


图 2-8 仪表和计算机 RS-232C 通讯连接示意图

### 2.3.4.2 RS-485 通讯组网

如图 2-9 所示，多台仪表与计算机进行 RS-485 联网通讯时，需要在仪表和计算机之间增加通讯转换器，通讯转换器与计算机的串口相连。仪表的 485+ 端子连接到通讯转换器的 DATA+ 端子；485- 端子连接到通讯转换器的 DATA- 端子。通讯转换器和计算机串口之间的连接如图 2-10 所示。

RS-485 通讯连接线请采用屏蔽双绞线，通讯线长度勿超过 1000 米。为提高通讯可靠性，必须在 RS-485 通讯线的最远两端增加阻值为 120 欧姆左右的终端匹配电阻。

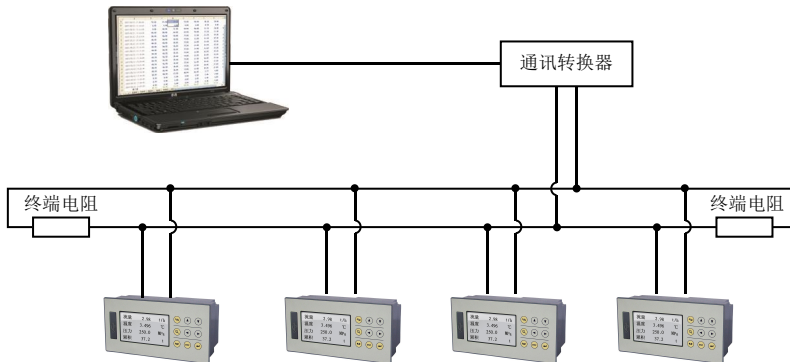


图 2-9 RS-485 通讯线的连接示意图

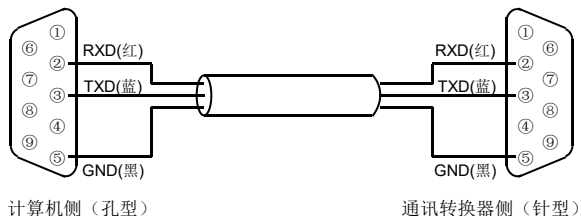


图 2-10 通讯转换器和计算机之间连接示意图



485 通讯中屏蔽地要求单点接地，接地点设置在控制室。

### 2.3.4.3 打印机的连接

仪表可与微型打印机联机，提供打印输出功能。

仪表和面板式打印机之间的连接如图 2-11，通讯线请使用屏蔽双绞线制作，长度不能超过 10 米。

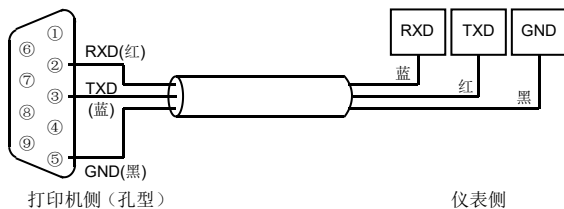


图 2-11 仪表和面板式打印机之间的连接

## 第 3 章 基本操作方法

### 概述

智能流量（热量）积算仪的面板各部件分布如图 3-1。

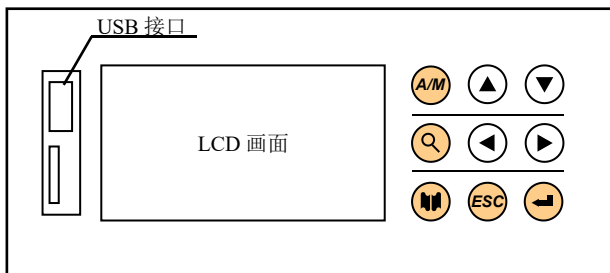


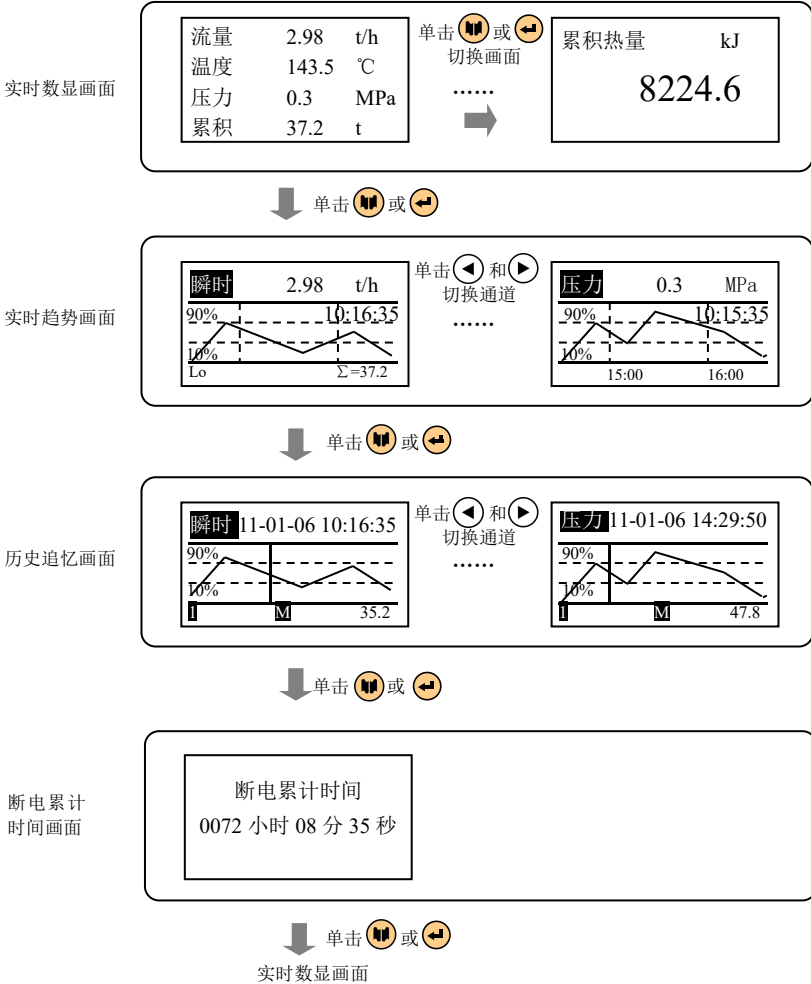
图 3-1 面板各部件分布图

### 3.1 面板部件








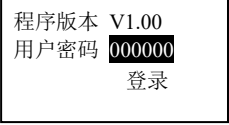



- LCD 画面：显示监控、组态等各个画面。
- USB 接口：用于连接 U 盘。
- 按键：在不同画面有不同的含义。

## 3.2 按键操作

### 3.2.1 监控画面切换



### 3.2.2 组态登录





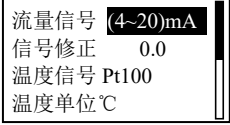

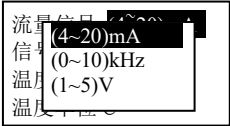
步骤	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>在任意监控画面下，长按 ，进入登录画面。</li> <li>按 ，激活密码输入框，按  或  移动光标位置，按  或  输入登录密码<sup>1</sup>。</li> <li>密码输入完成后，按  确认。</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>按  移动焦点框位置至【登录】，按  进入组态菜单。</li> </ol>	

注 1：登录组态菜单后，进入【系统设置】画面可设置用户密码。

### 3.2.3 参数类型和设置方法

#### 3.2.3.1 列举型参数

表 3-1 列举型参数的设置方法

设置方法	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>按 ，弹出选择框。</li> <li>按  或 ，选择合适的选项，按  确认。</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">按  ↓</p> 



### 3.2.3.2 数值输入型参数

表 3-2 数值输入型参数的设置方法（一）

















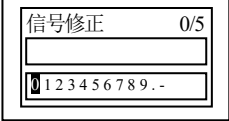

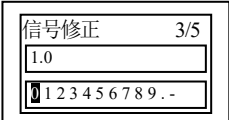
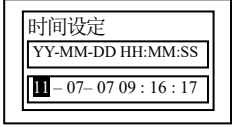
设置方法（一）	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按 , 激活输入框。</li> <li>2. 按  或 , 移动光标位置。</li> <li>3. 按  或  输入需要的数值; 按  输入数值正负符号。</li> <li>4. 数值输入完成后, 按  确认。</li> <li>5. 输入框激活前, 按  可修改小数点。</li> </ol>	 <p>流量上限 3000.0          流量下限 0.0          应急流量 0.0          温度上限 500.0</p> <p>按  ↓</p>  <p>流量上限 3000.0          流量下限 0.0          应急流量 0.0          温度上限 500.0</p>

表 3-3 数值输入型参数的设置方法（二）

设置方法（二）	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按  或 , 选择字符, 按  输入当前选中字符。</li> <li>2. 按  删除光标前字符。</li> <li>3. 按  确认数值输入并退出。</li> </ol>	 <p>信号修正 0/5</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 . -</p> <p>按  ↓</p>  <p>信号修正 3/5</p> <p>1.0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 . -</p>

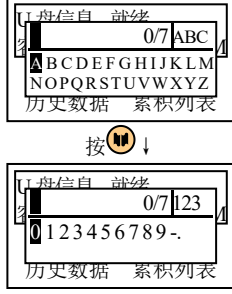
### 3.2.3.3 时间输入型参数

表 3-4 时间输入型参数的设置方法

设置方法	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按 ◀ 或 ▶ 移动焦点框位置。</li> <li>2. 按 ▲ 或 ▼ 修改日期或时间。</li> <li>3. 修改完成后，按 ⏎ 确认并退出该对话框。</li> <li>4. 若要放弃修改，按 ESC 直接退出该对话框。</li> </ol>	 <p>“YY-MM-DD”指“年-月-日” “HH:MM:SS”指“时-分-秒”</p>

### 3.2.3.4 其他字符输入型参数

表 3-5 其它字符输入型参数的设置方法

设置方法	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 英文字母及数字输入方法与表 3-3 类似。</li> <li>2. 按 ◀ 或 ▶ 移动焦点框位置。</li> <li>3. 按 ⏎ 确认输入。</li> <li>4. 按 ▼ 删除光标前字符。</li> <li>5. 按 ⏪ 在各类字符选择框间切换。</li> <li>6. 字符输入完成后，按 ESC 退出。</li> </ol>	

## 第4章 基本信息设置

### 概述

本章主要对仪表的系统设置、组态管理、快捷菜单操作等通用信息进行介绍。

### 4.1 系统设置

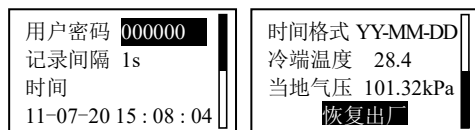


图 4-1 系统设置画面

表 4-1 【系统设置】参数说明

参数	功能	设定范围	初始值
用户密码	设定登录组态的密码。	000000~999999	000000
记录间隔	设定历史数据的记录间隔，详见第9章。	1s~60h	1s
时间	设定仪表系统时间。方法参见 3.2.3.3。		
时间格式	选择系统时间的日期显示格式：年-月-日、日-月-年或月-日-年。	YY-MM-DD/ DD-MM-YY/ MM-DD-YY	YY-MM-DD
冷端温度	设定冷端修正值，即冷端补偿值，单位由温度模式决定。	-12.7~12.7	0.0
当地气压(kPa)	设定当地标准大气压。	0.00~300.00	101.32
恢复出厂	恢复出厂组态。参见 4.2。		

### 4.2 恢复出厂

在【系统设置】组态画面，按【恢复出厂】，弹出如图 4-2 的对话框。按 **确定** 恢复出厂组态；按 **取消** 或 **ESC** 放弃恢复出厂操作。

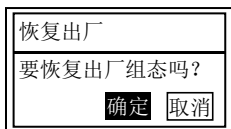


图 4-2 恢复出厂画面

### 4.3 启用组态

仪表提供了组态编译功能，任何组态内容修改后，在退出组态前，都会弹出“启用组态”对话框。按 **取消** 不启用组态，仍停留在组态画面可继续进行设置；按 **放弃** 不启用组态，直接返回至监控画面；按 **启用** 启用组态。

若组态设置内容不正确，进入组态编译画面。编译画面会提示相应的错误信息或警告信息，可根据提示内容进一步修改组态，直至组态无误。

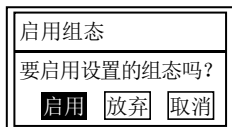


图 4-3 启用组态对话框

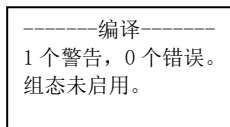


图 4-4 组态编译画面

### 4.4 快捷菜单操作

在任意监控画面，按 **ESC** 弹出快捷菜单。如图 4-5 所示进行【亮度调节】；【日志记录】、【累积报表】、【掉电列表】、【报警信息】参见第 10 章；【U 盘操作】参见 8.5。

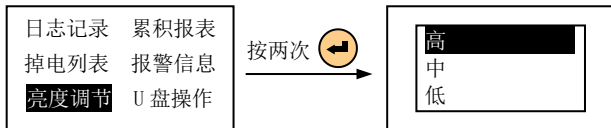


图 4-5 亮度调节

## 第5章 模式设置

### 概述

本章主要对仪表的流量模型、密度补偿、通道设置、热焓设置等内容进行介绍。

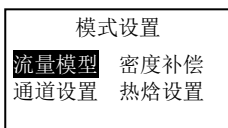


图 5-1 模式设置画面

### 5.1 流量模型

测量流量的方法有很多，有节流式、速度式、脉冲频率式、容积式、质量式等等。对于目前常用的流量计，仪表提供以下几种模型来表示，详见表 5-2。

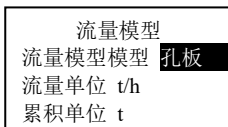


图 5-2 流量模型组态画面

#### 5.1.1 流量模型参数介绍

表 5-1 【流量模型】说明

参数	功能	设定范围	初始值
流量模型	选择流量模型，详见表 5-2。	孔板，涡街(Hz)，涡街(mA)，电磁，脉冲，关闭	孔板
流量单位	选择流量单位。	L/h, L/min, t/h, t/min, kg/h, kg/min, m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /min	t/h
累积单位	选择流量累积单位。	L, t, kg, m <sup>3</sup>	t

注1：流量单位和累积单位组态，量纲必须一致，否则无法通过组态编译。

表 5-2 流量公式计算对应表

流量模型	信号（单位）	流量公式
孔板	差压 (kPa)	$Q = k \cdot \sqrt{\Delta P \cdot \rho}$
涡街 (Hz)	频率 (Hz)	$Q = 3.6 \cdot f \cdot \rho / k$
涡街 (mA)	电流 (mA)	$Q = f \cdot \rho \cdot k$
电磁	电流 (mA)	$Q = f \cdot \rho \cdot k$
脉冲	频率 (Hz)	$Q = f \cdot \rho \cdot k$
关闭	电流 (mA)	无

注1：流量公式中：

- Q：表示质量流量值；
- k：表示流量系数；
- $\rho$ ：表示流体密度；
- $\Delta P$ ：表示输入的差压值；
- f：速度流量计的输出频率；

注2：流量模型为涡街(Hz)时，对于流量系数K：

- 当 k 的单位是表示“脉冲数/m<sup>3</sup>”时，流量单位应选择 t/h；
- 当 k 的单位是表示“脉冲数/L”时，流量单位应选择 kg/h。



孔板中的流量系数 k 需要通过公式  $k = Q / \sqrt{\Delta P \cdot \rho}$  来计算，其他流量模型中的流量系数 k 可根据实际应用进行组态。

## 5.2 密度补偿

根据上一节中的流量公式可以看出，流体的流量与流体的密度有正比或开方正比的关系，而大多数流体密度随工况的压力和温度的变化而变化，因此要准确测量流体的流量，必须对流体的密度进行补偿。而对于不同的流体，它的密度补偿模型是不一样的，仪表提供 7 种流量的补偿类型：给定密度、过热蒸汽 温压补偿、饱和蒸汽 温度补偿、饱和蒸汽 压力补偿、一般气体 温压补偿、 $\rho = AP+B$  和  $\rho = AT+B$ 。

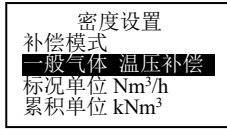


图 5-3 密度补偿组态画面

## 5.2.1 密度补偿参数介绍

表 5-3 【密度补偿】说明

参数	功能	设定范围	初始值
补偿模式	选择补偿模式。	详见表 5-4	给定密度
标况单位	【补偿模式】中选择一般气体温压补偿时才出现此组态项。 选择瞬时标况流量单位。	Nm <sup>3</sup> /h, kNm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /h
累积单位	【补偿模式】中选择一般气体温压补偿时才出现此组态项。 选择瞬时标况流量累积单位。	Nm <sup>3</sup> , kNm <sup>3</sup>	kNm <sup>3</sup>

表 5-4 密度补偿模式对应表

补偿模式	密度 $\rho$	备注
给定密度	在【参数设置】中设置给定密度值。	
过热蒸汽 温压补偿	/	
饱和蒸汽 温度补偿	/	
饱和蒸汽 压力补偿	/	
一般气体 温压补偿	$\rho = P/(T \cdot Z)$	P 为绝对压力, T 为绝对温度, Z 为气体常数。
线性压力补偿	$\rho = AP+B$ , 系数 A、系数 B 在【参数设置】中进行组态, 详见表 6-1。	P 为绝压 (表压+大气压力), 单位为 MPa;
线性温度补偿	$\rho = AT+B$ , 系数 A、系数 B 在【参数设置】中进行组态, 详见表 6-1。	T 为测量温度 (非绝对温度)

注: 一般气体 z 值的计算方法: 
$$z = \frac{(P_{\text{设计压力}} \times 1000 + P_0) \times 1000}{\rho_{\text{设计密度}} \times (T_{\text{设计温度}} + 273.15)}$$

设计压力、设计密度和设计温度在【参数设置】中进行组态, 详见第6章。

- **给定密度**

选择密度补偿方式为给定密度时，仅需在【参数设置】中设置给定密度值，详见第 6 章。

- **过热蒸汽 温压补偿**

经过热处理的蒸汽称为过热蒸汽，它具有如下特点：

过热蒸汽中绝不含有液滴或液雾，属于实际气体。过热蒸汽的温度和压力参数是两个独立的参数，过热蒸汽的密度由这两个参数决定。在工程中过热蒸汽较饱和蒸汽容易计量。

适用的范围为：压力(0.2~16)MPa（绝压）、温度(140~560)°C。需要对压力、温度进行组态，运算方式采用查表法。

- **饱和蒸汽 温度补偿/饱和蒸汽 压力补偿**

未经过热处理的蒸汽称为饱和蒸汽，携带热能密度大，有良好的热载体，在实际的供热系统中应用很广泛。它具有如下特点：

温度和压力一一对应，二者之间只有一个独立变量；易凝结，在传输过程中如有热量损失，蒸汽中便有液滴或液雾形成，并导致温度和压力的下降；含有液滴或液雾的蒸汽。本公司仪表只能测量干饱和蒸汽，对湿饱和蒸汽不能准确测量。

适用的范围为：压力(0.1~16)MPa（绝压），温度(98~348)°C。需要对压力进行组态，运算方式采用查表法。压力单位为 MPa，温度单位为 °C。

- **一般气体 温压补偿**

需要对压力、温度、气体常数进行组态，运算方式采用公式法。公式中 P 为绝对压力，T 为绝对温度，Z 为气体常数， $\rho = P/T \cdot Z$ ，其中

$$Z = \frac{(P_{\text{设计压力}} \times 1000 + P_0) \times 1000}{\rho_{\text{设计密度}} \times (T_{\text{设计温度}} + 273.15)}$$

，设计压力、设计密度和设计温度在【参数设置】中进行组态，详见第 6 章。

- **线性压力补偿  $\rho = AP+B$**

在某些场合，被测流体的密度与温度的关系不密切，只与压力成一



定的线性关系，或被测流体的温度比较稳定的场合，可以采用线性压力补偿。线性压力补偿需要对压力、系数  $A$ 、系数  $B$  进行运算和组态。运算方式采用公式法： $\rho = AP+B$ ，其中： $A$ 、 $B$  为系数， $P$  为压力（仪表显示的为表压、该公式中  $P$  为绝压），压力单位为 MPa。

• **线性温度补偿  $\rho = AT+B$**

在某些场合，被测流体的密度与压力的关系不密切，只与温度成一定的线性关系，或被测流体的压力比较稳定的场合，可以采用线性温度补偿。需要对温度、系数  $A$ 、系数  $B$  进行组态，运算方式采用公式法： $\rho = AT+B$ ，其中： $A$ 、 $B$  为系数， $T$  为测量温度，温度单位为  $^{\circ}\text{C}$ 。

### 5.3 通道设置

本节主要对仪表的输入信号类型、信号开方、修正、单位等内容组态进行介绍。

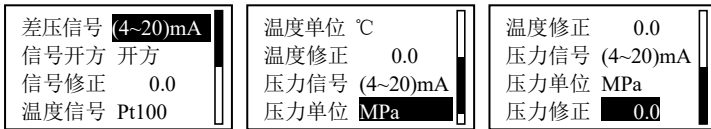


图 5-4 通道设置组态画面

#### 5.3.1 通道设置参数介绍

表 5-5 【通道设置】说明

参数	功能	设定范围	初始值
差压信号	选择信号类型，与流量模型存在关联，详见表 5-2。	参见表 5-7	(4~20)mA
信号开方	选择差压信号是否开方。 仅在【流量模型】为孔板时可见。	开方/不开方	开方
测频周期	设置频率的采样时间。 仅在【流量模型】为脉冲/涡街(Hz)，信号类型为 Hz 时可见。	1s/2s/3s/4s/5s/ 6s/7s/8s/9s/10s	1s
信号修正	设置信号修正常数项 $B$ ，线性修正公式为 $Y=X+B$ 。 针对不同信号类型，对不同参数进行修正：	-9999~99999	0.0

表 5-5 【通道设置】说明

参数	功能	设定范围	初始值
	频率信号修正频率； 差压信号修正差压； 流量信号修正体积流量。		
温度信号	选择温度信号类型。	参见表 5-7	Pt100
温度单位	选择温度信号单位。	℃	℃
温度修正	设置温度信号修正常数项 B， 线性修正公式为 $Y=X+B$ 。	-9999~99999	0.0
压力信号	选择压力信号类型。	参见表 5-7	(4~20)mA
压力单位	选择压力信号单位。	MPa	MPa
压力修正	设置压力信号修正常数项 B， 线性修正公式为 $Y=X+B$ 。	-9999~99999	0.0

### • 线性修正

当用户对信号的处理有特殊要求时可选择线性修正功能进行线性的校正。线性修正的公式为  $Y=X+B$ ，其中 B 表示零点修正。默认状态下， $B=0$ ，即不进行修正。X 表示修正前通道应显示的工程量，Y 表示修正后通道显示的值。

表 5-6 与流量模型关联对应表

流量模型	画面显示	信号类型
孔板	差压信号	(4~20)mA, (1~5)V
涡街(Hz)	频率信号	(0~10k)Hz
涡街(mA)	流量信号	(4~20)mA, (1~5)V
电磁	流量信号	(4~20)mA, (1~5)V
脉冲	频率信号	(0~10k)Hz
关闭	流量信号	(4~20)mA, (1~5)V, (0~10k)Hz

注：差压信号默认单位为 kPa。

表 5-7 可选信号类型

信号类别	信号类型
mA	(4~20)mA
V	(1~5)V

表 5-7 可选信号类型

信号类别	信号类型
热电阻	Pt100、Cu50
Hz	(0~10k)Hz

## 5.4 热焓设置

仪表提供热流量累积功能，支持 6 种热流量累积的补偿类型：给定热焓、过热蒸汽 温压补偿、饱和蒸汽 温度补偿、饱和蒸汽 压力补偿、 $h=AP+B$  和  $h=AT+B$ 。当然，若无必要，也可选择“关闭”。热焓补偿模式必须与密度补偿模式相对应组态，否则无法计算正确。开启热焓补偿模式后，监控画面会显示相应的热量累积画面，当流量单位选择体积单位（ $m^3$  或 L）时，监控界面无热量画面显示。

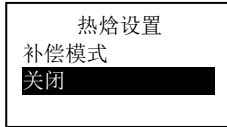


图 5-5 热焓设置组态画面

### 5.4.1 热焓设置参数介绍

表 5-8 【热焓设置】说明

参数	功能	设定范围	初始值
补偿模式	选择补偿模式。	关闭、给定热焓、过热蒸汽 温压补偿、饱和蒸汽 温度补偿、饱和蒸汽 压力补偿、 $h=AP+B$ 、 $h=AT+B$	关闭
热量单位	选择热量单位。	kJ/h、MJ/h、GJ/h、kW	MJ/h
累积单位	选择热量累积单位。	kJ、MJ、GJ、kw·h	MJ

表 5-9 热焓模式

补偿方式	热焓 h	备注
关闭	/	
给定热焓	需要对给定热焓值进行组态，详见第 6 章。	

表 5-9 热焓模式

补偿方式	热焓 h	备注
过热蒸汽 温压补偿	/	
饱和蒸汽 温度补偿	/	
饱和蒸汽 压力补偿	/	
线性压力补偿 $h=AP+B$	需要对热系数 A、热系数 B 进行组态，详见第 6 章。	P 为压力（仪表显示的为表压、该公式中 P 为绝压），压力单位为 MPa
线性温度补偿 $h=AT+B$	需要对热系数 A、热系数 B 进行组态，详见第 6 章。	T 为测量温度，温度单位为 °C

表 5-10 热焓与密度补偿模式对照

热焓补偿方式	密度补偿方式
给定热焓	允许所有模式
过热蒸汽 温压补偿	过热蒸汽 温压补偿
饱和蒸汽 温度补偿	饱和蒸汽 温度补偿
饱和蒸汽 压力补偿	饱和蒸汽 压力补偿
$h=AP+B$	一般气体 温压补偿或 $\rho = AP + B$
$h=AT+B$	一般气体 温压补偿或 $\rho = AT + B$

## 5.4.2 热量计算公式

$$Q_{\text{热量流量}} = k_{\text{热量系数}} \cdot Q_{\text{质量流量}} \cdot h_{\text{热焓}}$$

其中：  
 k 表示热量系数；  
 Q 表示质量流量；  
 h 表示热焓值；

注：热量流量选择不同的单位时程序已经自动折算，热量计算时热量系数 k 用做一般性参数使用。

## 5.5 模式设置相关监控画面

### 5.5.1 数显画面

应急符号：应急值起作用时显示于数显画面。	流量	2.98	t/h	信号名称及单位根据【流量模型】选择而变化，详见表 5-2。
	温度 $\Delta$	200.0	°C	
	压力	0.3	MPa	
	累积	37.2	t	

图 5-6 流量画面

流量	2.98 t/h	密度的单位固 定为 kg/m <sup>3</sup> 热焓的单位固 定为 kJ/kg	流量	1.8 t/h
差压	4.25 kPa		热量	4951.2MJ/h
密度	2.16 kg/m <sup>3</sup>		热焓	2737.7 kJ/kg
累积	37.2 t		累积	118224.6 MJ

图 5-7 密度画面/热量画面

标瞬	15.96 Nm <sup>3</sup> /h	该画面在【密度补偿】 中补偿模式选择一般气 体温压补偿时显示。
温度	120.0 °C	
压力	0.3 MPa	
标累	61.87 Nm <sup>3</sup>	

图 5-8 标况密度画面

瞬时流量	t/h	累积流量	t
2.98		37.2	

图 5-9 瞬时流量画面/累积流量画面

当【密度补偿】中补偿模式选择一般气体温压补偿时，不显示瞬时流量画面和累积流量画面，显示标况瞬时流量画面和标况累积流量画面，如图 5-10。

标况瞬时	Nm <sup>3</sup> /h	标况累积	Nm <sup>3</sup>
15.96		61.87	

图 5-10 标况瞬时流量画面/标况累积流量画面

当【热焓设置】组态为不关闭补偿模式时，显示瞬时热量画面和累积热量画面，如图 5-11。

瞬时热量	kJ/h	累积热量	MJ
20.8		118224.6	

图 5-11 瞬时热量画面/累积热量画面

### 5.5.2 实时趋势画面

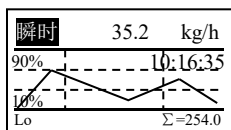


图 5-12 实时趋势画面

曲线采用智能全动态显示，能够根据本屏数据的数值大小进行自动缩放，使曲线在显示屏有限的分辨率下，保证有最大的显示精度。屏中虚线左侧数字表示该虚线所对应的百分量。

## 第6章 参数设置

### 概述

本章主要介绍流量运算相关参数如各信号量程上下限、给定密度、流量/热量系数等参数的设置。

### 6.1 参数设置参数介绍

差压上限	100.0	温度下限	0.0
差压下限	0.0	应急温度	500.0
应急差压	0.0	压力上限	2.0
温度上限	500.0	压力下限	0.0
应急压力	0.0	流量系数	1
给定密度	1	显示上限	100.0
流量系数	1	显示下限	0.0
显示上限	100.0	信号切除	0.0%

图 6-1 参数设置组态画面

表 6-1 【参数设置】参数说明

参数	功能	设定范围	初始值
差压上限	该选项名称根据【流量模型】的选择而变化，详见表 5-2。	-99999~99999	100.0
差压下限	设定差压信号的小数点位数和量程上下限。		0.0
应急差压	当无信号输入时，显示该值。不需要时可设置为 0。	0~9999999	0.0
温度上限	设定温度信号的小数点位数和量程上下限。	-99999~99999	500.0
温度下限			0.0
应急温度	当无信号输入时，显示该值。不需要时可设置为温度上限。	-999999~9999999	500.0
压力上限	设定压力信号的小数点位数和量程上下限。	-99999~99999	2.0
压力下限			0.0

表 6-1 【参数设置】参数说明

参数	功能	设定范围	初始值
应急压力	当无信号输入时，显示该值。不需要时可设置为 0。	-999999~9999999	0.0
给定密度	【密度补偿】→【补偿模式】中选择给定密度时才出现此组态项。设定给定密度值。	0~9999999	1
流量系数	设定流量系数。	0~9999999	1
显示上限	设定流量需显示的小数点位数和量程上下限，信号切除和报警功能按此量程计算。	-99999~99999	100.0
显示下限			0.0
信号切除	可用于切除小流量。	(0.0~25.0)%	0.0%
系数 A	【密度补偿】→【补偿模式】中选择 $\rho = AP+B$ 和 $\rho = AT+B$ 时才出现此组态项。线性公式一次项系数和常数项。	-999999~9999999	1
系数 B			0
设计温度	【密度补偿】→【补偿模式】中选择一般气体温压补偿时才出现此组态项。其中设计压力/设计温度/设计密度用于计算气体常数 z 值，标况密度用于计算标况瞬时流量。设计温度单位为℃，设计压力单位为 MPa。	-999999~9999999	100
设计压力			2
设计密度			1
标况密度			1
给定热焓	【热焓设置】→【补偿模式】中选择给定热焓时才出现此组态项。设定给定热焓值。	-999999~9999999	1
热量系数	【热焓设置】→【补偿模式】中不选择关闭时均会出现此组态项。设定热量系数。	-999999~9999999	1
热系数 A	【热焓设置】→【补偿模式】中选择 $h=AP+B$ 和 $h=AT+B$ 时才出现此组态项。线性公式一次项系数和常数项。	-999999~9999999	1
热系数 B			0

注：当输入的通道信号位于应急区间时，此时仪表将使用预设的应急值作为替代值。各信号类型应急区间：mA：(0~1)mA；V：(0~0.1)V；Hz：0Hz；热电阻/热电偶：断线状态。



## 第 7 章 贸易结算

### 概述

本章主要介绍贸易结算所需参数的设置。

小流量阈值	0.0	停汽温度	0.0	流量停电值	0.0
小流量定值	0.0	停汽压力	0.0	热量停电值	0.0
超计划阈值	100.0	流量调整 A	1.0	累积倍率	1.0
超计划系数	1.0	流量调整 B	0.0	热累积倍率	1.0

图 7-1 贸易结算组态画面

表 7-1 【贸易结算】参数说明

参数	功能	设定范围	初始值
小流量阈值	当实际流量值小于小流量阈值时，仪表将按照小流量定值进行累积。小流量阈值必须小于超计划阈值。	-999999~9999999	0.0
小流量定值		-999999~9999999	0.0
超计划阈值	当实际流量值大于超计划阈值时，超出部分乘以超计划系数计入累积量。	-999999~9999999	100.0
超计划系数		-999999~9999999	1.0
停汽温度	由仪表根据停汽后流体温度、压力等参数的变化作出判断，判断结果一旦为“停汽”，即停止积算。其中停汽温度单位℃，停汽压力单位 MPa。	-999999~9999999	0.0
停汽压力		-999999~9999999	0.0
流量调整 A	调整后的瞬时流量=流量调整 A ×瞬时流量+流量调整 B。	-999999~9999999	1.0
流量调整 B		-999999~9999999	0.0

表 7-2 【贸易结算】参数说明

参数	功能	设定范围	初始值
流量停电值	仪表断电后，重新上电时自动补足停电期间损失的累积量。补足的累积流量=流量停电值×停电时间。	0~9999999	0.0
热量停电值	补足的累积热量=热量停电值×停电时间。 停电值的单位同流量和热量的设定单位。	0~9999999	0.0
累积倍率	选择流量、瞬时标况流量、热量累积的倍率。	0~9999999	1.0
热累积倍率		0~9999999	1.0

## 7.1 停汽条件

- **密度补偿方式为过热蒸汽 温压补偿、一般气体 温压补偿**

停汽须同时满足以下条件：

- ① 测量温度 < 停汽温度
- ② 测量压力 < 停汽压力
- ③ 流量信号范围：mA：(1~20)mA 或 V：(0.1~5)V 或 Hz：0Hz

- **密度补偿方式为饱和蒸汽 温度补偿**

停汽须同时满足以下条件：

- ① 测量温度 < 停汽温度
- ② 流量信号范围：mA：(1~20)mA 或 V：(0.1~5)V 或 Hz：0Hz

- **密度补偿方式为饱和蒸汽 压力补偿**

停汽须同时满足以下条件：

- ① 测量压力 < 停汽压力
- ② 流量信号范围：mA：(1~20)mA 或 V：(0.1~5)V 或 Hz：0Hz

注：频率为 0Hz 且满足停汽条件时，频率信号的应急值无效。

## 7.2 停汽相关监控画面

停汽符号：停汽值起作用时，出现在数显监控界面。

流量	0.0	t/h
温度	6.35	°C
压力	0.1	MPa
累积	37.2	t

图 7-2 流量画面

## 第 8 章 功能设置

### 概述

本章主要对仪表的报警设置、输出设置、通讯设置、巡显设置、U 盘操作等内容进行介绍。

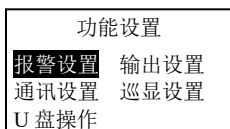


图 8-1 模式设置画面

### 8.1 报警设置

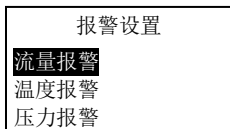


图 8-2 报警设置画面

最多具有 2 路报警输出，报警状态可通过 DO 触点输出，当触点组态为“None”时，表明此报警不能通过继电器输出，但在监控画面中该通道处仍显示报警信息。

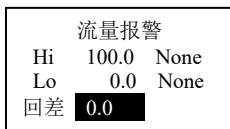


图 8-3 报警组态

不同的报警类型、不同的通道可使用同一个继电器触点。例如，某个通道的上限和下限报警输出都选择触点 DO01，则这两个报警事件中只要有一个发生时，触点 DO01 就会闭合。

当实际工程值在报警点附近波动时，仪表会不断进入和退出报警状态，这样输出触点会经常动作，频繁报警，从而可能导致外部连锁装置

发生故障。报警回差功能，避免了这种情况的发生。

现对上限和下限报警时的回差举例说明如下：

流量报警		
Hi	75.0	DO01
Lo	30.0	DO02
回差	5.0	

图 8-4 报警举例

如图 8-4 对上限报警和下限报警组态，则实际报警和消警状态应如下所述。

如图 8-5，当实际工程值大于等于 75.00 时记录仪进入报警状态；当输入减小，实际工程值小于 75.00，记录仪不会马上退出报警状态，而是直到记录仪实际工程值小于等于 70.00 后，记录仪才退出报警状态。

如图 8-6，当实际工程值小于等于 30.00 时记录仪进入报警状态；当输入增大，实际工程值大于 30.00，记录仪不会马上退出报警状态，而是直到记录仪实际工程值大于等于 35.00 后，记录仪才退出报警状态。

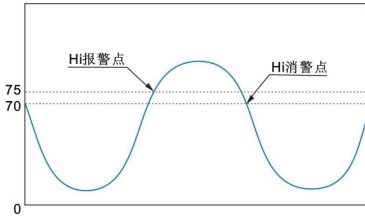


图 8-5 上限报警回差

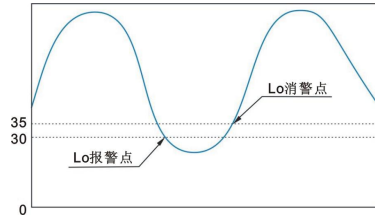


图 8-6 下限报警回差

## 8.2 输出设置

仪表提供 1 路模拟量输出，可选择不同的信号来源进行(4~20)mA 电流输出。

信号来源	瞬时流量	信号类型 (4~20)mA	信号上限	100.0
信号类型	(4~20)mA	信号下限	0.0	零点校准
信号上限	100.0	零点校准	0.000mA	
信号下限	0.0			

图 8-7 输出组态画面

表 8-1 【输出设置】参数说明

参数	功能	设定范围	初始值
信号来源	选择输出信号来源。	瞬时流量、瞬时热量、标况瞬时	瞬时流量
信号类型	选择输入信号的范围。	(4~20)mA	(4~20)mA
信号上限	设定小数点位数和量程上下限。	-99999~99999	100.0
信号下限		-99999~99999	0.0
零点校准	对输出信号进行零点校准。	(-2.500~2.500)mA	0.000

### 8.3 通讯设置

仪表支持与上位机的通讯操作，实现对仪表的实时监控和历史数据的读取。

#### 8.3.1 通讯设置参数介绍

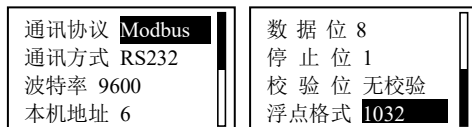


图 8-8 通讯设置组态画面

表 8-2 【通讯设置】参数说明

参数	设定范围	初始值
通讯协议	Modbus（不可更改）	Modbus
通讯方式	RS232/RS485	由选型决定，不可更改
波特率	1200/9600/19200/57600/115200	9600
本机地址	6~254	6
数据位	8（不可更改）	8
停止位	1/2	1
校验位	无校验/奇校验/偶校验	无校验
浮点格式	0123/1032/2301/3210	1032

### 8.4 巡显设置

当【巡显设置】组态中选择了非 0s 的循环时间后，所有设置为巡

显的监控画面将按设定时间自动循环切换，设置为跳过的监控画面将不显示。

循环时间 0s	热量画面 巡显
流量画面 巡显	瞬时流量 巡显
密度画面 巡显	累积流量 巡显
标密画面 巡显	瞬时热量 巡显
累积热量 巡显	历史追忆 跳过
实时趋势 跳过	累积报表 巡显
历史追忆 跳过	断电记录 巡显
累积报表 巡显	断电累计 巡显

图 8-9 巡显组态画面

表 8-3 【巡显设置】说明

参数	功能	设定范围	初始值
循环时间	设置监控画面循环时间。	0s, 3s, 5s, 10s, 15s, 30s	0s (不循环)
监控画面	显示/隐藏监控画面。	巡显/跳过	实时趋势、历史追忆默认跳过，其他画面默认巡显


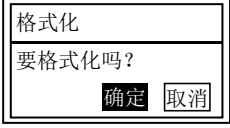
## 8.5 U 盘操作

### 概述

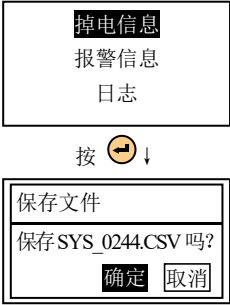

仪表支持 U 盘作为外部存储介质，可将需要保存的历史数据或组态配置通过 U 盘转存到计算机永久保存，也可将 U 盘中保存的组态数据读到仪表中。支持最大 2G 容量的 U 盘。

#### 8.5.1 U 盘格式化

步骤	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>在任意监控画面，按 <b>ESC</b>，弹出快捷菜单。</li> <li>按【U 盘操作】，进入 U 盘操作画面。</li> <li>按 <b>ESC</b> 退出。</li> </ol>	<p>按  ↓</p>


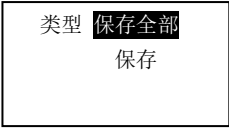

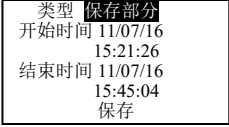
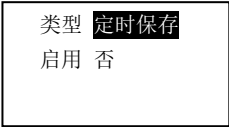
步骤	图片说明
	 <p>U 盘信息 就绪 容量 1935M 可用1911M 信息列表 格式化 历史数据 累积列表</p>
<p>4. 按【格式化】弹出格式化对话框。</p> <p>5. 按 <b>确定</b> 进行格式化；按 <b>取消</b> 或 <b>ESC</b> 放弃格式化并退出对话框。</p>	 <p>格式化 要格式化吗？ <b>确定</b> <b>取消</b></p>


### 8.5.2 保存列表数据

步骤	图片说明
<p>1. 按【信息列表】→【掉电信息】，弹出对话框，提示“保存文件”。</p> <p>2. 按 <b>确定</b> 存储掉电信息列表；按 <b>取消</b> 退出对话框。</p>	 <p>掉电信息 报警信息 日志</p> <p>按  ↓</p> <p>保存文件 保存SYS_0244.CSV吗？ <b>确定</b> <b>取消</b></p>
<p>3. 保存列表时，U 盘信息显示为“保存文件”。保存累积列表时，方法同掉电信息。</p>	<p>SYS_0244.CSV</p> <p>秒</p> <p>分</p> <p>文件格式，可用记事本打开。</p> <p>SYS：掉电信息列表 ALM：报警信息列表 OPT：日志列表 ACC：累积列表</p>









8.5.3 保存历史数据


步骤	图片说明
<p>1. 按【历史数据】，进入保存历史数据方式选择画面。</p> <p>2. 按  弹出保存方式选择框：<b>【保存全部】</b>、<b>【保存部分】</b> 或 <b>【定时保存】</b>。</p>	 <p>类型 <b>保存全部</b> 保存</p>
<p><b>【保存全部】</b></p> <p>3. 选择<b>【保存全部】</b>，按<b>【保存】</b>，弹出对话框，提示“保存文件”。</p> <p>4. 按 <b>确定</b> 存储全部历史数据；按 <b>取消</b> 退出对话框。</p>	 <p>保存文件 保存110116H0.HDA吗? <b>确定</b> <b>取消</b></p>
<p>5. 保存历史数据时，U 盘信息显示为“保存文件”。</p>	<p>110116H0.HDA</p> <p>↑ ↑ ↑ ↑</p> <p>年 月 日</p> <p>文件格式，可通过本公司历史数据管理软件读取。</p> <p>文件编号，同一个 U 盘同一个文件夹中同一天的历史数据文件最多存储 10 个，H0~H9。</p>
<p><b>【保存部分】</b></p> <p>6. 选择<b>【保存部分】</b>，进入保存部分历史数据画面。</p> <p>7. 设定开始时间和结束时间。</p> <p>8. 按<b>【保存部分】</b>弹出对话框，提示“保存数据”，同保存全部一样操作。</p> <p>9. 按 <b>取消</b> 退出至 U 盘操作画面可查看保存进度。</p>	 <p>类型 <b>保存部分</b> 开始时间 11/07/16 15:21:26 结束时间 11/07/16 15:45:04 保存</p>
<p><b>【定时保存】</b></p> <p>10. 选择<b>【定时保存】</b>，进入定时保存历史数据画面。</p> <p>11. 将<b>【启用】</b>组为“是”，设定开</p>	 <p>类型 <b>定时保存</b> 启用 否</p>

步骤	图片说明
<p>始记录的时间。</p> <p>12. 按  退出自动保存历史数据操作画面。</p> <p>13. 【开始时间】的设定范围为：00:00:00~23:59:59。到达设定的时间点后，仪表自动将该时间点前 24 小时的历史数据保存至 U 盘中。</p>	
<p>14. 无论采取任何一种保存方式，在保存完毕后，【保存部分】中的开始时间将自动更新为此次保存的结束时间。</p>	

### 8.5.4 保存仪表组态

步骤	图片说明
<p>1. 登录组态菜单，进入【U 盘】菜单，按  退出。</p> <p>2. 键入组态名后，按【保存组态】将当前组态保存至 U 盘中。</p> <p>3. 按【读取组态】进入 U 盘文件目录，显示组态文件名。</p> <p>4. 按  或  选择组态文件，按  调用当前选中的组态文件。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">功能设置</p> <p>报警设置    输出设置              通讯设置    巡显设置  <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">U 盘操作</span></p> </div> <p style="text-align: center;">按  ↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>U 盘信息    就绪</p> <p>容量 1935M    可用 1911M</p> <p>组态名 110116A</p> <p>保存组态    <span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">读取组态</span></p> </div> <p style="text-align: center;">按  读取组态</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><span style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">110716A</span></p> <p>110716B 110716C</p> </div>

### 8.5.5 保存监控画面

插入 U 盘后，在任意监控画面下，长按  保存当前画面至 PICTURES 文件夹中。

## 第9章 历史数据

### 概述

仪表提供了历史数据自动记录功能，可记录瞬时流量、温度和压力的数据。修改记录间隔，不影响已有的记录，即支持记录间隔的修改，最小支持 1s 记录间隔，可手动或者自动启动（或停止）记录。16M bit Flash，最大记录块个数为 704 个，记录通道数和可记录时间的关系如表 9-1 所示。

表 9-1 历史数据可记录时间举例

记录间隔	可记录时间
1 秒	3 天 20 时 9 分 36 秒
1 分	230 天 9 时 36 分
1 时	13824 天

#### • 记录间隔

记录间隔=基本间隔×倍乘项，基本间隔可选择 1s、1min 或 1hour。当基本间隔不变，增加倍乘项时，记录间隔也增加，可记录的时间也随之增加，倍乘项设定范围为 1~60 的整数。

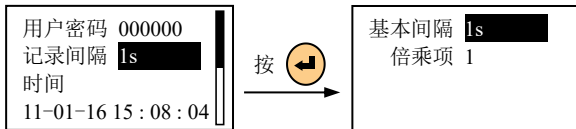


图 9-1 记录间隔设定（【系统】画面）

## 9.1 历史数据相关监控画面

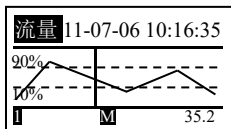


图 9-2 历史画面

1. ▲ 和 ▼ 移动时间标尺。按下此键向前或向后追忆历史数据。
2. ◀ 和 ▶ 翻页键。按此键在各个通道间循环切换。
3. ⌚ 按此键循环切换手自动追忆状态。长按此键弹出定点追忆时间设置框，时间设置完成后，单击 ⏪ 系统将自动定位到定点时间。当该时间早于可追忆时间范围时，系统将自动定位至最早记录时间处；晚于当前时间时，系统将自动定位至当前时间处。
4. ⌚ 时标键。按此键修改曲线显示的时间间隔，即改变每屏显示的历史数据量。

## 第 10 章 信息列表

### 概述

仪表支持流量、标况、热流量累积，并且生成月报表、日报表、时报表、年报表，还提供了对仪表操作的日志列表记录、对断电信息和断电累计时间的记录及仪表报警信息记录功能。

### 10.1 日志记录

日志列表中主要显示日志类型及时间，对启用新组态、恢复出厂及清零操作进行记录，最多显示 32 条日志信息，当记满后再产生新的信息时，系统将自动删除最早的记录以保存最新信息。

日志列表	1/18
类型	启用新组态
时间	11-07-15 09:58:09

图 10-1 日志列表

1. 按 ▲ 和 ▼ 翻页。

### 10.2 流量累积列表

累积流量	时报表
01 01-16 09:00 ~ 10:00	253.0kg
02 01-16 08:00 ~ 09:00	150.0kg

图 10-2 流量累积信息列表

仪表每秒以当前值的 1/3600 进行累加，当累积到 999,999,999 时仪表重新进行累积。时报表、日报表、月报表、年报表分别最多可记录 24、45、12 和 12 条，当记满后再产生新的信息时，系统将自动删除最早的记录以保存最新信息。

1. 按 ⌂ 循环切换报表类型。

2. ▲ 和 ▼ 翻页键。在同一报表类型间循环翻页。
3. ◀ 和 ▶ 切换键。按此键在累积流量、累积热量、标况累积画面间切换。

### 10.3 掉电列表

掉电列表中主要显示断电和上电时间及累计断电时间，最多显示 128 条掉电信息，当记满后再产生新的信息时，系统将自动删除最早的记录以保存最新信息。

掉电列表	1/4
断电	11-07-14 09:57:11
上电	11-07-14 09:58:09
累计	0016 小时 35 分 12 秒

图 10-3 掉电列表

1. 按 ▲ 和 ▼ 翻页。

### 10.4 断电累计时间

累计断电时间是对仪表断电时间的累计总和，当用户需要对该累计清零时，可进入清零画面处理。

断电累计时间
0072 小时 08 分 25 秒

图 10-4 断电累计时间

### 10.5 报警信息

报警信息列表中主要显示报警通道、报警类型及报警和消警时间，最多显示 24 条报警信息，当记满后再产生新的信息时，系统将自动删除最早的记录以保存最新信息。

报警信息	1/22
通道	温度 类型 Hi
报警	11-07-14 13:29:58
消警	11-07-15 09:58:09

图 10-5 报警信息列表

1. 按  和  翻页。

## 10.6 清零操作

仪表支持对累积值、累积信息、掉电记录、报警信息及日志记录进行清零。

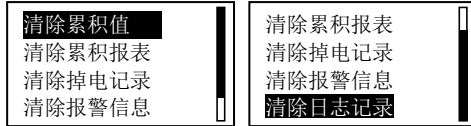




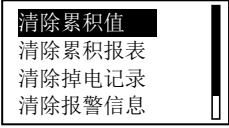

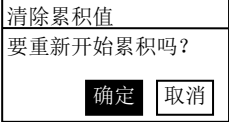


图 10-6 数据清零组态画面

步骤	图片说明
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 登录组态菜单，进入【清零操作】菜单</li> <li>2. 按  或  选择需要清除的信息列表后，按  将当前列表清除。</li> <li>3. 按  退出。</li> </ol>	 <p>按  ↓</p> 

## 第 11 章故障处理和维修

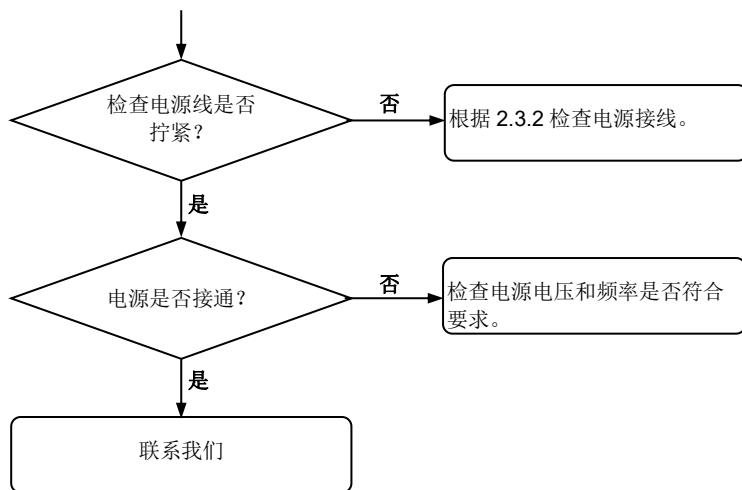
为了维护仪表的可靠性，使之能在更长时间内保持良好的工作状态，请定期检查维护，确保仪表的安装、使用环境等均符合要求，并按正常规程进行接线和其他操作。当仪表发生故障时，应按本说明书所述方法进行解决。

### 11.1 定期检查维护

- 检查仪表各部件有无损伤、腐蚀等现象，并清除表面附着物；
- 检查各零部件有无松动；
- 检查接地保护，确保保护措施完善；
- 确保仪表壳体通风孔通畅，以防高温故障、动作异常、寿命降低和火灾等发生。

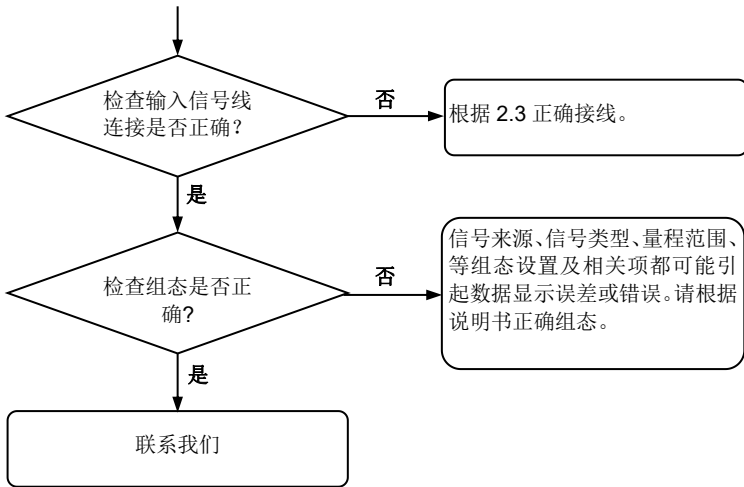
### 11.2 故障处理

#### 11.2.1 液晶屏无显示

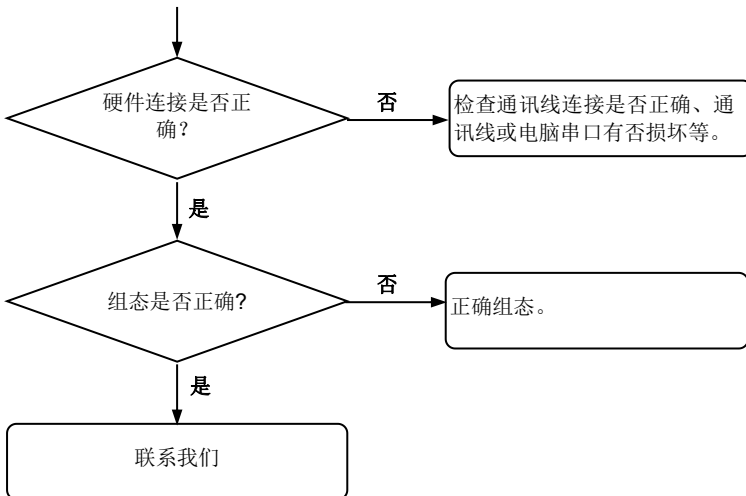




### 11.2.2 信号数据显示错误



### 11.2.3 无法正确的通讯



## 附录 1 典型组态举例

以下举例根据先设置【流量模型】中的各个组态项，再设置【参数设置】组态项的步骤进行操作，仅针对【热焓设置】中补偿模式关闭的情况，如要组态热流量累积详见《5.4 热焓设置》。

### 附录 1.1 使用差压式变送器测量过热蒸汽

选用  $Q = k \cdot \sqrt{\Delta P \cdot \rho}$  作为流量公式，组态设置如下。

步骤	图片说明
1. 根据需要进入【流量模型】选择孔板作为流量模型，t/h 作为流量单位，t 作为累积单位，如右图所示进行组态。	
2. 根据需要进入【密度补偿】选择过热蒸汽 温压补偿作为补偿模式，如右图所示进行组态。	
3. 根据需要进入【通道设置】设置信号类型、开方、单位及信号修正等内容，如右图所示进行组态。	

步骤	图片说明
4. 根据需要进入【参数设置】设置信号上下限、流量系数及信号切除等内容，如右图所示进行组态。	

## 附录 1.2 使用差压式流量计测量一般气体

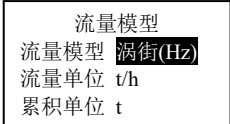
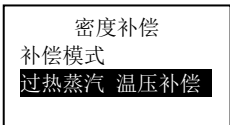
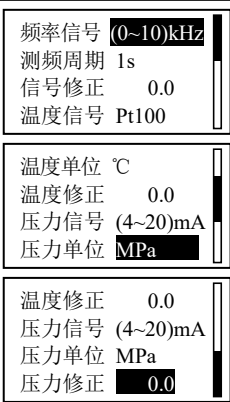

选用  $Q = k \cdot \sqrt{\Delta P \cdot \rho}$  作为流量公式，组态设置如下。



步骤	图片说明
1. 根据需要进入【流量模型】选择孔板作为流量模型，kg/h 作为流量单位，kg 作为累积单位，如右图所示进行组态。	
2. 根据需要进入【密度补偿】选择一般气体 温压补偿作为密度补偿模式，此时会出现标况单位，根据需要选择 kNm <sup>3</sup> /h，如右图所示进行组态。	

步骤	图片说明
<p>3. 根据需要进入【通道设置】设置信号类型、开方、单位及信号修正等内容，如右图所示进行组态。</p>	
<p>4. 根据需要进入【参数设置】设置信号上下限、流量系数、设计温度、设计压力、设计密度及标况密度等内容，如右图所示进行组态。</p>	

## 附录 1.3 使用涡街流量计测量过热蒸汽

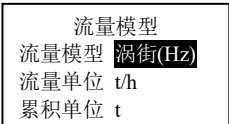
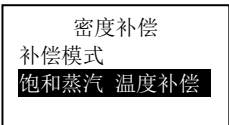
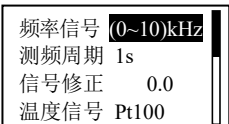
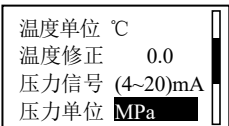
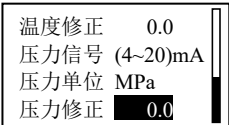
选用  $Q = 3.6 \cdot f \cdot \rho / k$  作为流量公式，组态设置如下。

步骤	图片说明
1. 根据需要进入【流量模型】选择涡街(Hz)作为流量模型，t/h作为流量单位，他作为累积单位，如右图所示进行组态。	
2. 根据需要进入【密度补偿】选择过热蒸汽 温压补偿密度补偿模式，如右图所示进行组态。	
3. 根据需要进入【通道设置】设置信号类型、单位及信号修正等内容，如右图所示进行组态。	
4. 根据需要进入【参数设置】设置信号上下限、流量系数及显示上下限等内容，如右图所示进行组态。	

步骤	图片说明
	
	

## 附录 1.4 使用涡街流量计测量饱和蒸汽(温度补偿)

选用  $Q = 3.6 \cdot f \cdot \rho / k$  作为流量公式，组态设置如下。

步骤	图片说明
1. 根据需要进入【流量模型】选择涡街(Hz)作为流量模型，t/h作为流量单位，t作为累积单位，如右图所示进行组态。	
2. 根据需要进入【密度补偿】选择饱和蒸汽 温度补偿密度补偿模式，如右图所示进行组态。	
3. 根据需要进入【通道设置】设置信号类型、单位及信号修正等内容，如右图所示进行组态。	  

步骤	图片说明
4. 根据需要进入【参数设置】设置信号上下限、流量系数及显示上下限等内容,如右图所示进行组态。	<p>The screenshot shows four sections of parameter settings, each with a vertical slider on the right:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Section 1:</b> 频率上限 3000, 频率下限 0, 应急频率 0.0, 温度上限 400.0</li> <li><b>Section 2:</b> 温度下限 0.0, 应急温度 400.0, 压力上限 10.0, 压力下限 0.0</li> <li><b>Section 3:</b> 应急压力 0.0, 流量系数 1.0745, 显示上限 6.000, 显示下限 0.000</li> <li><b>Section 4:</b> 流量系数 1.0745, 显示上限 6.000, 显示下限 0.000, 信号切除 0.0%</li> </ul>

## 附录 1.5 使用涡街流量计测量饱和蒸汽(压力补偿)

选用  $Q = 3.6 \cdot f \cdot \rho / k$  作为流量公式, 组态设置如下。

步骤	图片说明
1. 根据需要进入【流量模型】选择涡街(Hz)作为流量模型, t/h 作为流量单位, t 作为累积单位, 如右图所示进行组态。	<p>The screenshot shows the flow model settings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>流量模型: 涡街(Hz)</li> <li>流量单位: t/h</li> <li>累积单位: t</li> </ul>
2. 根据需要进入【密度补偿】选择饱和蒸汽 压力补偿作为密度补偿模式, 如右图所示进行组态。	<p>The screenshot shows the density compensation settings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>密度补偿</li> <li>补偿模式: 饱和蒸汽 压力补偿</li> </ul>
3. 根据需要进入【通道设置】设置信号类型、单位及信号修正等内容, 如右图所示进行组态。	<p>The screenshot shows the channel settings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>频率信号: (0~10)kHz</li> <li>测频周期: 1s</li> <li>信号修正: 0.0</li> <li>温度信号: Pt100</li> </ul>

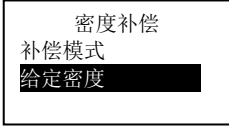
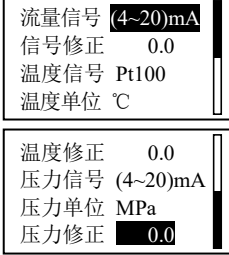
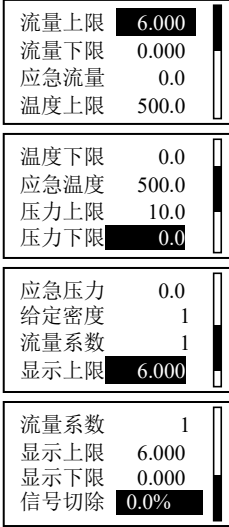
步骤	图片说明
	<div data-bbox="641 228 868 352">                     温度单位 ℃                      温度修正 0.0                      压力信号 (4~20)mA                      压力单位 MPa                 </div> <div data-bbox="641 363 868 488">                     温度修正 0.0                      压力信号 (4~20)mA                      压力单位 MPa                      压力修正 0.0                 </div>
<p>4. 根据需要进入【参数设置】设置信号上下限、流量系数及显示上下限等内容，如右图所示进行组态。</p>	<div data-bbox="641 499 868 624">                     频率上限 3000                      频率下限 0                      应急频率 0.0                      温度上限 500.0                 </div> <div data-bbox="641 635 868 759">                     温度下限 0.0                      应急温度 500.0                      压力上限 16.0                      压力下限 0.0                 </div> <div data-bbox="641 770 868 895">                     应急压力 0.0                      流量系数 1.0745                      显示上限 6.000                      显示下限 0.000                 </div> <div data-bbox="641 906 868 1031">                     流量系数 1.0745                      显示上限 6.000                      显示下限 0.000                      信号切除 0.0%                 </div>

## 附录 1.6 使用电磁流量计测量导电液体

选用  $Q = f \cdot \rho \cdot k$  作为流量公式，组态设置如下。

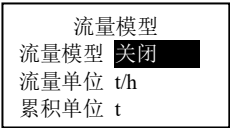
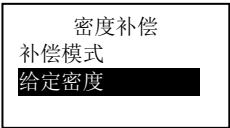
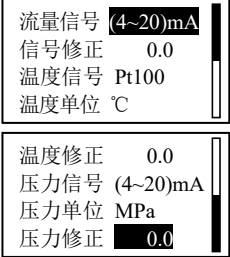
步骤	图片说明
<p>1. 根据需要进入【流量模型】选择电磁作为流量模型，t/h 作为流量单位，t 作为累积单位，如右图所示进行组态。</p>	<div data-bbox="641 1257 868 1382">                     流量模型                      流量模型 电磁                      流量单位 t/h                      累积单位 t                 </div>



步骤	图片说明
2. 根据需要进入【密度补偿】选择给定密度作为密度补偿模式，如右图所示进行组态。	
3. 根据需要进入【通道设置】设置信号类型、单位及信号修正等内容，如右图所示进行组态。	
4. 根据需要进入【参数设置】设置信号上下限、给定密度、流量系数及显示上下限等内容，如右图所示进行组态。	

## 附录 1.7 质量流量计

选用  $Q = f \cdot \rho \cdot k$  作为流量公式，组态设置如下。

步骤	图片说明
<p>1. 根据需要进入【流量模型】选择关闭作为流量模型，t/h 作为流量单位，t 作为累积单位，如右图所示进行组态。</p>	
<p>2. 根据需要进入【密度补偿】选择给定密度作为密度补偿模式，如右图所示进行组态。</p>	
<p>3. 根据需要进入【通道设置】设置信号类型、单位及信号修正等内容，如右图所示进行组态。</p>	
<p>4. 根据需要进入【参数设置】设置信号上下限、给定密度、流量系数及显示上下限等内容，如右图所示进行组态。</p>	