

## 前言

- 感谢您购买本公司产品！
- 本手册是关于仪表的功能、设置、接线方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用。
- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时翻阅的地方，以便操作时参照。

## 注意

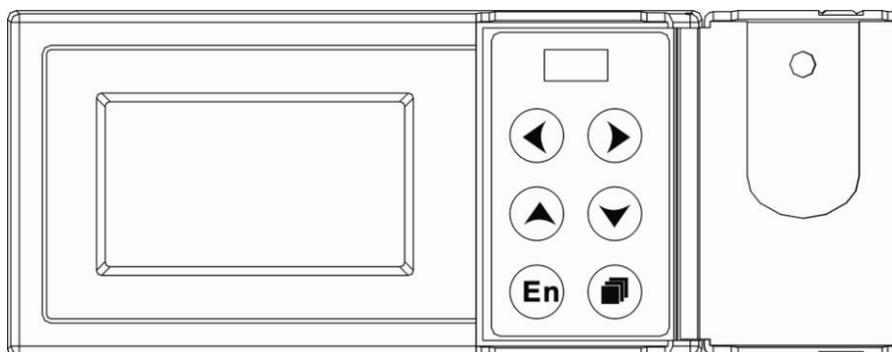
- 本手册内容如因功能升级等有修改时，恕不通知。
- 关于本手册内容我们力保正确无误，如果您发现有不妥或错误，请与我们联系。
- 本书内容严禁全部或部分转载、复制。

## 版本

2009年9月 第二版

## 确认包装内容

打开包装箱后在您使用之前请确认以下事项。一旦您收到的产品有误、数量不对、外观不对，请与我公司或销售网点联系。



## 附属品

配有下述附件。确认有无短缺或损伤。



序号	名称	数量	备注
1	安装支架	2	用于面板固定
2	使用说明书	1	本书
3	合格证	1	生产日期
4	标准软件	1	光盘（当订购通讯或者 U 盘转存功能时） 适用于 Windows 98/2000/XP/Windows ME
5	U 盘	1	订购 U 盘转存功能时。容量以用户订购为准

## 配件（另售）

作为另售的配件如下所示。订货时请确认是否有短缺或损伤。  
有关配件的询问或订购，请与我们联系。

序号	名称	数量	备注
1	U 盘	1	1GB, 2GB

# 本手册使用方法

## 使用方法

本手册由下述第 1 章～第 12 章构成。

章	标题与内容
1	仪表概要 仪表的功能概要说明
2	功能特点 仪表各功能说明
3	安装及接线 仪表安装及接线的操作说明
4	仪表部件的名称和功能/使用模式/通用键操作 仪表外部存储媒体及各使用模式，通用键的使用说明
5	运行画面的切换 仪表各显示画面的介绍，操作
6	设定流量组态参数 设定流量组态相关参数
7	设定输入组态参数 设定各输入参数
8	设定贸易结算参数 设定流量掉电补足，流量单位等相关参数
9	设定热量组态 设定热量等相关参数
10	设定报表组态 设定报表相关参数
11	设定功能组态 仪表基本功能的相关设定
12	规格 仪表的规格参数
附录一	使用实例
附录二	贸易结算的相关参数设定
附录三	常用气体的标况密度

## 本手册中使用的记号

### 注意记号

**注 意**

在可能损伤本仪表时，避免其发生的注意事项

**注 意**

记述在使用本仪表方面的重要内容

### 操作上的标记

在操作说明中使用下述标记

[ ] 表示按键名称。例如 [翻页], [确认]

『』 表示参照章节。例如 『输入部分』

# 目 录

<b>1 仪表概要</b> .....	<b>1</b>
1.1 使用范围 .....	2
1.2 补偿运算 .....	3
1.3 计量管理 .....	4
<b>2 功能特点</b> .....	<b>1</b>
2.1 输入部分 .....	1
2.2 显示功能 .....	2
2.3 保存功能 .....	3
2.4 报警功能 .....	4
2.5 运算功能 .....	5
2.6 输出功能 .....	8
2.7 通讯功能 .....	9
2.8 传感器配电 .....	10
<b>3 安装及接线</b> .....	<b>1</b>
3.1 仪表安装 .....	2
3.2 连接测量输入/输出信号线 .....	4
3.3 连接电源 .....	7
3.4 RS232C/RS485 通讯接口连接 .....	8
<b>4 仪表部件的名称和功能/使用模式/通用键操作</b> .....	<b>1</b>
4.1 外部存储媒体 .....	3
4.2 使用模式 .....	4
4.3 通用键操作 .....	6
<b>5 运行画面的切换</b> .....	<b>1</b>
5.1 大数显画面 .....	2
5.2 小数显画面 .....	4
5.3 查询画面 .....	6
<b>6 设定流量组态参数</b> .....	<b>1</b>
6.1 设定测量装置组态 .....	2
6.2 设定测量介质组态 .....	5
<b>7 设定输入组态参数</b> .....	<b>1</b>
7.1 设定信号类型和量程 .....	2
7.2 设定小信号切除 .....	3
7.3 设定信号滤波 .....	4
7.4 设定信号调整 .....	5
7.5 设定信号断线处理 .....	6
<b>8 设定贸易结算参数</b> .....	<b>1</b>
8.1 设定流量单位 .....	2
8.2 设定流量停电补足 .....	3
8.3 设定小流量补足及超限补偿 .....	4
8.4 设定流量调整 .....	5
8.5 设定累积倍率 .....	6
8.6 设定累积单位 .....	7
8.7 设定流量量程 .....	8

8.8 清除累积流量.....	9
<b>9 设定热量组态.....</b>	<b>1</b>
9.1 设定热量类型.....	2
9.2 设定热量计算方式.....	3
9.3 设定热量停电补足.....	4
9.4 设定热量单位.....	5
9.5 设定累积热量单位.....	1
9.6 设定热量量程.....	2
<b>10 设定报表组态.....</b>	<b>3</b>
<b>11 设定功能组态.....</b>	<b>1</b>
11.1 设定系统日期/时间.....	2
11.2 设定数据记录间隔.....	3
11.3 设定报警.....	4
11.4 模拟输出设定.....	5
11.5 打印设定.....	6
11.6 日志管理.....	7
11.7 信息画面.....	8
11.8 付费组态.....	9
11.9 使用 RS232C 进行数据通讯.....	10
11.10 使用 RS485 进行数据通讯.....	11
11.11 设置画面循环显示.....	12
11.12 恢复出厂设置.....	13
11.13 清除报警列表.....	15
11.14 清除累积报表.....	16
11.15 清除停电记录.....	17
<b>12 规格.....</b>	<b>1</b>
12.1 信号输入与报警.....	1
12.2 显示功能.....	2
12.3 数据保存功能.....	3
12.4 其它标准功能.....	4
12.5 选配件.....	5
12.6 一般规格.....	6
<b>附录一 使用实例.....</b>	<b>1</b>
<b>附录二 贸易结算的相关参数设定.....</b>	<b>1</b>
<b>附录三 常用气体的标况密度（单位：KG/M<sup>3</sup>）.....</b>	<b>1</b>

## 1 仪表概要

本仪表依据有关国际标准、国家及行业标准，针对不同介质和流量传感器，建立了多种流量数学模型。可广泛应用于石化、化工、冶金、电力、轻工、医药及城市燃气、供热等行业的贸易结算和工厂计量管理网络。

## 1.1 使用范围

- 适用介质：天然气、煤气、过热蒸汽、饱和蒸汽、通用气体、混合气体、水、热水、液体（油品、化工产品）等。
- 流量传感器：节流式流量计（各类孔板，ISA1932 喷嘴，长径喷嘴，文丘里喷嘴，经典文丘里管）、V 型锥流量计、弯管流量计、涡街流量计、涡轮流量计、电磁流量计、质量流量计等。

## 1.2 补偿运算

- 依据 GB/T2624-2006 (ISO 5167-2003) 对节流式流量计的流出系数  $C$ 、压缩系数  $Z$ 、流速膨胀系数  $\epsilon$  进行实时计算。
- 蒸汽密度依据 IAPWS-IF97 公式计算。
- 天然气物性参数依据 SY/T6143-2004 标准执行。

### 1.3 计量管理

- 流量单位自动换算，分段流量系数设定。
- 演算功能：同时显示流量计算中的各种中间参数，密度  $\rho$ ，雷诺数  $Re$ ，流出系数  $C$ ，压缩系数  $Z$ ，可膨胀系数  $\epsilon$ ，动力粘度  $\mu$ ，等熵指数  $\kappa$  等。
- 贸易结算：小信号切除、小流量补足、超限补偿计量。
- 审计记录：记录仪表上电、停电时间，记录累计停电时间。停电补足计量。记录修改组态参数时间。
- 数据记录：同时记录流量、温度、压力、差压（频率）、密度等瞬时量。
- 报警记录：记录差压（频率），温度，压力的超限时间。
- 累积报表：累积流量、热量日报表、月报表、班报表和年报表。
- 容错功能：温度、压力信号异常时，用对应的预先设定值进行补偿运算。
- 通讯功能：标准 Modbus RTU 协议，RS-232 或 RS-485 通讯接口，支持 GPRS 远程通讯，支持串口打印机进行定时自动或手动打印。
- 标准 USB 接口，可通过 U 盘备份组态参数、累积报表、历史数据、审计记录。
- 预付费功能：查询付费后新增流量及实时余量。

## 2 功能特点

### 2.1 输入部分

#### 测量通道数/测量周期

仪表为 3 通道输入。

仪表测量周期固定为 1 秒。

#### 输入种类和运算

本仪表支持以下信号类型的测量。对于各自的设定方法，请参见『设定输入组态参数』一章。

通道	输入信号	输入方式	输入类型
流量	差压信号	直流电流	4~20mA
	频率信号	频率	0~10000Hz
压力	压力信号	直流电流	4~20mA
温度	温度信号	热电偶	K, E, T
		热电阻	PT100

#### 断偶

用热电偶测量温度时，可以设定当热电偶断线后，测量结果固定显示为应急参数、量程最小值，量程最大值，保持前值。关于设定方法，请参见『设定信号断线处理』一节。

#### 滤波器

使用数字滤波器可以抑制输入信号带来的干扰影响。在仪表中标准配备有数字滤波功能，可以对每个测量通道分别进行设定。关于设定方法，请参见『设置信号滤波』一节。

## 2.2 显示功能

### 与显示有关的通用项目

#### 液晶显示器和画面的构成

本仪表装有 128×64 点阵液晶显示器(LCD) (横 128×纵 64 点)。



#### 运行画面

- 上电即进入如上图流量大数显画面。画面最后一行会循环显示累积流量，停电记录，差压，密度，日期时间，热量，累积热量（热量功能开启时）。
- 运行状态下有流量信息画面、热量信息画面、管道参数画面、中间参数画面、打印画面、备份画面、查询画面(报警列表、停电记录、历史数据、月报表、日报表)等。

#### 组态画面

仪表在组态模式下设定各项功能。

组态模式下设定流量测量装置、输入参数、流量参数、热量参数、贸易结算、累积报表等系列参数。

## 2.3 保存功能

本仪表可采集、保存仪表测量的数据和运算数据。数据写入内部存储器中，可以文件方式保存在外部存储媒体中，关于数据保存的设定和操作请参见『数据保存功能』一节。

### 外部存储媒体

外部存储媒体是指 U 盘（1GB，2GB 可选）。

### 测量周期和记录间隔

仪表采样周期固定为 1S，测量和运算在每个采样周期进行。显示数据由这些测量或运算数据生成。

记录间隔是仪表用来将数据保存到内部存储器的时间间隔。

### 写入内部存储器

仪表不间断向内部存储器写入数据，断电后在上电初始化时将断电时间的数据补足。

仪表根据记录间隔将数据写入内部存储器。

### 保存到外部存储媒体

把存储媒体插入驱动器后，进入数据备份画面，将仪表内部存储器中的数据备份到外部存储媒体。

## 2.4 报警功能

设定报警后显示报警状态（附加规格）。具体的报警功能请参照『设定报警』一节。

### 报警种类

可设定下述4种报警：

- 上限报警  
如果测量值大于报警设定值则发生报警。
- 下限报警  
如果测量值小于报警设定值则发生报警。
- 上上限报警  
如果测量值大于报警设定值则发生报警。
- 下下限报警  
如果测量值小于报警设定值则发生报警。

### 报警辅助功能

可使用下述辅助功能

功能	内容
回差	为防止在报警临界点左右频繁报警，可设定回差。回差值根据信号的波动幅度设定。

## 2.5 运算功能

## 常用流量传感器流量表达式

1, 标准节流装置的质量流量表达式:

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2\Delta_p \times \rho} \times 3600 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式(1)中:  $q_m$ ——质量流量, kg/h; $C$ ——流出系数(无量纲); $\varepsilon$ ——流速膨胀系数(无量纲); $d$ ——孔板开孔直径, m; $\Delta_p$ ——差压, Pa; $\rho$ ——工作状态下气体密度, kg/m<sup>3</sup>; $\beta$ ——管径比(无量纲)。式(1)中  $d$  按下式计算:

$$d = d_{20} [1 + \alpha_d (t - 20)] \quad \dots\dots\dots (2)$$

式(2)中:  $d_{20}$ ——20℃时孔板开孔直径, m; $\alpha_d$ ——孔板线膨胀系数, 1/℃。式(1)中,  $\varepsilon$ 、 $C$  的计算按照 GB2624-2006《用孔板、喷嘴和文丘里管流量充满圆管的流体流量》或 ISO5167:2003(E)《用安装在充满流体的圆形截面管道中的差压装置测量流量》进行。

2, 涡街(或涡轮)流量传感器配温度、压力补偿测量气体(非烃类)质量流量表达式:

$$q_m = 3.6 \times \frac{F}{K} \times \rho_N \times \frac{P \times T_N \times Z_N}{P_N \times T \times Z} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式(3)中:  $q_m$ ——质量流量, kg/h; $F$ ——涡街(或涡轮)流量计发出的脉冲信号频率, Hz; $K$ ——涡街(或涡轮)流量计的平均仪表系数, 1/L; $P$ ——工况压力; $\rho_N$ ——标准状态下气体密度, kg/m<sup>3</sup>; $P_N$ ——标准大气压, Pa; $Z_N$ ——标准状态下气体压缩系数(无量纲); $Z$ ——工作状态下气体压缩系数(无量纲);

$T_N$ ——标准状态下气体温度, K;

$T$ ——工作状态下气体温度, K。

式(3)中,  $Z$ 值的计算依据式(7)进行。

3, 涡轮流量计配温度补偿测量液体(汽油或者柴油)质量流量表达式:

$$q_m = 3.6 \times \frac{F}{K} \rho_{20} [1 - \lambda(t - 20)] \quad \dots\dots\dots (4)$$

式(4)中:  $q_m$ ——质量流量, kg/h;

$\lambda$ ——体积温度系数,  $1/^\circ\text{C}$ ;

$K$ ——涡轮流量计的平均仪表系数, 1/L;

$F$ ——涡轮流量计发出的脉冲信号频率, Hz;

$\rho_{20}$ —— $20^\circ\text{C}$ 时液体(油品)密度。

4, 涡街流量计配压力(或温度)或压力和温度测量饱和或过热蒸汽质量流量表达式:

$$q_m = 3.6 \times \frac{F}{K} \rho \quad \dots\dots\dots (5)$$

式(5)中:  $q_m$ ——质量流量, kg/h;

$K$ ——涡街流量计的平均仪表系数, 1/L;

$F$ ——涡街流量计发出的脉冲信号频率, Hz;

$\rho$ ——工作状态下蒸汽密度,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

#### 常用物性参数计算

1, 非烃类干气体密度计算:

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

式(6)中, 压缩系数  $Z$  按以下公式计算:

用雷德利克-孔(Redlich-Kwong)方程, 或简称 R-K 公式求解。

$$Z^3 - Z^2 - (B^2 + B - A)Z - AB = 0 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式(7)中:  $A = \frac{0.42748P_r}{T_r^{2.5}}$ ;

$$B = \frac{0.086647P_r}{T_r};$$

$$T_r = \frac{T}{T_c}$$

$$P_r = \frac{P}{P_c}$$

$T_c$ 、 $P_c$ : 该气体的临界温度和临界压力。

## 2, 蒸汽密度计算:

蒸汽密度依据 IAPWS-IF97 公式计算。

## 3, 天然气物性参数计算:

依据 SY/T6143-2004 《天然气流量的标准孔板计量方法》标准执行。

## 体积流量与质量流量的换算

质量流量表达式:

$$q_m = q_v \rho \quad \dots\dots\dots (8)$$

工况体积流量表达式:

$$q_v = \frac{q_m}{\rho} \quad \dots\dots\dots (9)$$

标况体积流量表达式:

$$q_{vN} = \frac{q_m}{\rho_N} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式(10)中:  $q_m$  ——质量流量, kg/h

$q_v$  ——工况体积流量, m<sup>3</sup>/h;

$q_{vN}$  ——标况体积流量, N m<sup>3</sup>/h;

$\rho$  ——工作状态下气体密度, kg/m<sup>3</sup>;

$\rho_N$  ——标准状态下气体密度, kg/m<sup>3</sup>。

标况状态是指 20℃, 0.101325MPa

## 雷诺数计算公式:

$$Re_D = \frac{4q_m}{3600\pi\mu D} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式(11)中:  $\mu$  ——介质动力粘度, Pa·S;

$D$  ——管道直径, m。

## 2.6 输出功能

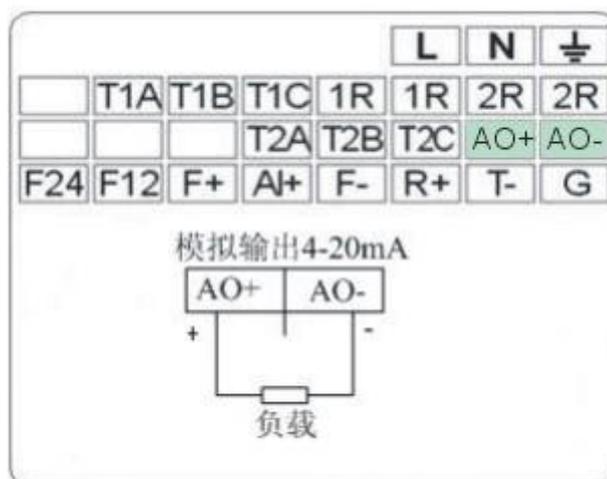
瞬时流量或者瞬时热量可变送成模拟信号输出。

### 变送输出：

仪表的模拟输出类型为 4~20mA 输出。

仪表能提供 1 路模拟输出。

模拟输出负载小于 750Ω。



## 2.7 通讯功能

本仪表可以通过串行接口（RS232C 或 RS485）进行通讯。

### **RS232C/RS485 通讯**

仪表可以通过 RS232C 或 RS485 串行通讯方式进行数据通讯。

仪表可以通过有线网络（485 网）、电台、GPRS、Modem 等多种方式连接到计算机。

仪表采用国际通用的标准 MODBUS-RTU 通讯协议。

串行通讯方式提供 OPC 驱动程序，方便用户与组态软件连接。

## 2.8 传感器配电

本仪表可提供 2 组 24VDC 或 1 组 12VDC 传感器电源，电源可提供 30mA 电流。

## 3 安装及接线

对使用本仪表和外部存储媒体时的注意事项进行说明。

### 本仪表的使用注意事项

- 本仪表中塑料零部件较多，清扫时请使用干燥的柔软布擦拭。不能使用苯剂，香蕉水等药剂清扫，可能造成变色或变形。
- 请不要将带电品靠近信号端子，可能引起故障。
- 请不要对本表冲击。
- 如果您确认仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等情况时，请立即切断供电电源，并及时与供货商或我公司取得联系。

### 使用存储媒体的注意事项

- 存储媒体是精密产品，请小心使用。
- 使用 U 盘请注意静电保护。
- 推荐使用本公司销售的产品。
- 在高温（大约 40℃ 以上）使用存储媒体时，请在保存数据时插入存储媒体，数据保存结束后取出放好，不要长期插在仪表上。
- 打开/关闭电源前，请取出存储媒体。
- 当 U 盘指示灯点亮时，请不要取出存储媒体，否则会破坏数据。
- 关于存储媒体的一般使用注意事项，请参见所使用的存储媒体所带的使用说明书。

### 3.1 仪表安装

对本仪表的安装场所，安装方法进行说明。安装时请务必阅读此部分。

#### 安装场所

请安装在下述场所：

- **仪表盘**  
本仪表为盘装式。
- **安装的地方**  
要安装在室内，且能避开风雨和太阳直射。
- **通风良好的地方**  
为了防止本仪表内部温度上升，请安装在通风良好的地方。
- **机械振动少的地方**  
请选择机械振动少的地方安装。
- **水平的地方**  
安装本仪表时请不要左倾或者右倾，尽量水平（可后倾 $<30^{\circ}$ ）。

---

#### 注意

- 将仪表从温度、湿度低的地方移至温度、湿度高的地方，如果温度变化大，有时会结露，热电偶输入时会产生测量误差。这时，请先适应周围环境1小时以上再使用。
  - 如果在高温条件下长时间使用会缩短LCD的寿命（画面质量降低等）。
- 

请不要安装在下述地方：

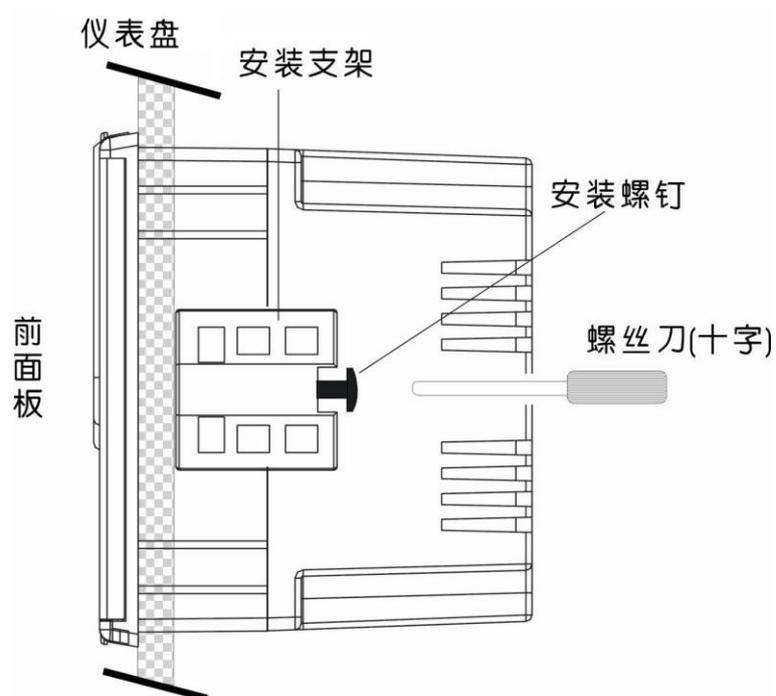
- **太阳光直射到的地方和热器具的附近**  
请尽可能选择温度变化小，接近常温（ $23^{\circ}\text{C}$ ）的地方。如果将仪表安装在太阳光直射到的地方或者热器具的附近，会对仪表内部产生不良影响。
- **油烟，蒸汽，湿气，灰尘，腐蚀性气体等多的地方**  
油烟，蒸汽，湿气，灰尘，腐蚀性气体等会对仪表产生不良影响。
- **电磁发生源的附近**  
请不要将有磁性的器具或磁铁靠近本仪表。如果将本仪表安装在强电磁场发生源的附近，磁场的影会带来显示误差。
- **不便于观看画面的地方**  
本仪表显示部分用的是液晶显示屏，如果从极其偏的角度看上去就会难以看清显示，所以请尽量安装在观察者能正面观看的地方。

### 安装方法

仪表盘请用2~12mm的钢板。

1. 从仪表盘前面放入仪表。
2. 用仪表所带的安装支架如下图所示安装。
  - 在仪表两侧用两个安装支架固定。
  - 仪表盘安装支架所用螺钉是M4标准螺钉。

### 安装图



### 3.2 连接测量输入/输出信号线

对测量输入/输出信号线的接线进行说明。连接测量输入/输出信号线之前请务必阅读此部分。

注 意
-----

如果对仪表的接线施加较大的拉力，会造成本表的端子或线的破损。为了防止对本表端子直接施加拉力，请将全部接线固定在安装仪表盘的背面
---

#### 接线时注意

连接输入/输出信号线时请注意下述事项。

将线与端子连接时，建议使用绝缘套筒压接端子（4mm 螺钉用）。



带有绝缘套筒的压接端子(4mm螺钉用)

#### 请注意在测量回路中不要混入干扰

- 测量回路请与电源供给线（电源回路）或者接地回路分开。
- 测量对象最好不是干扰源，一旦无法避免，请将测量对象和测量回路绝缘，并将测量传感器接地。
- 对于静电感应产生的干扰，使用屏蔽线较好。
- 对于电磁感应产生的干扰，如果将测量回路接线等距离密集绞接比较有效。

#### 热电偶输入时，请注意要使端子温度稳定

- 请不要使用散热效果好的粗线（建议使用截面面积  $0.5\text{mm}^2$  以下的线）。
- 注意尽量不要使外部气温变化。特别是附近的排气扇的开关会产生较大的温度变化。

#### 如果将输入接线与其它仪表并联，会相互影响测量值

不得已需要并联时：

- 运行中请不要开关其中一个仪表的电源。这样会对其它仪表产生不良影响。
- 热电阻原理上不能并联。
- 电流信号原理上不能并联。

注 意
-----

为了防止触电，接入信号线时请确认仪表未通电
-----------------------

注 意
-----

输入信号请不要超过下述值，否则会损伤仪表。
-----------------------

1. 最大输入电压  
0.2VDC 以下的电压量程及热电偶： -1V ~ +5V  
电流： -4mA ~ +25mA
2. 最大共模干扰电压  
250VACrms (50Hz)

### 接线方式

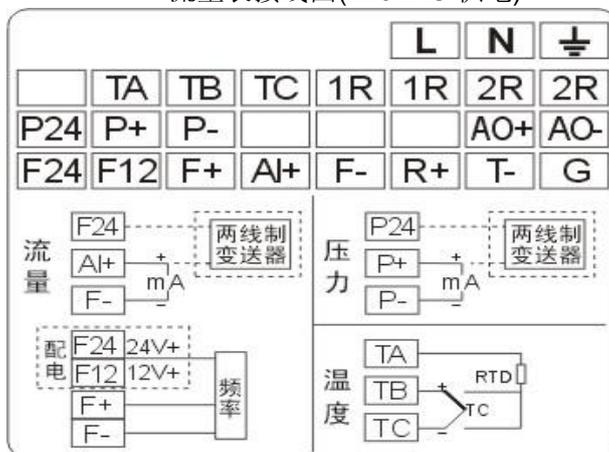
1. 将仪表的电源断开。
2. 将输入/输出信号线与输入/输出端子连接。

### 注意

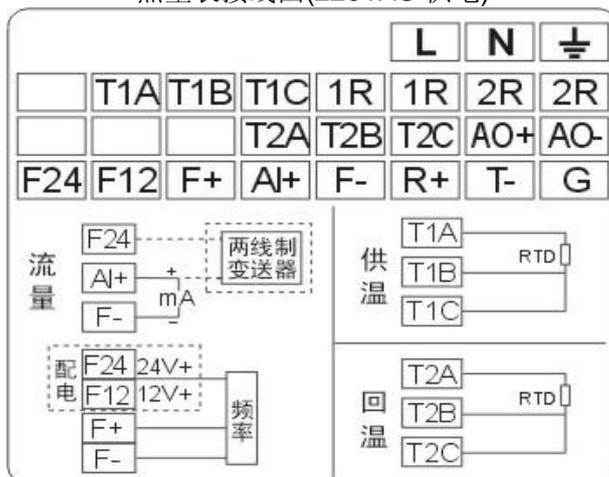
为了防止接触不良，接线后请认真拧紧螺钉

### 端子和接线图

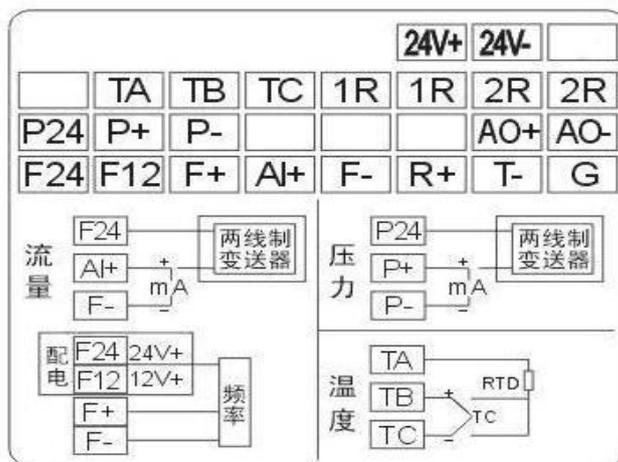
流量表接线图(220VAC 供电)



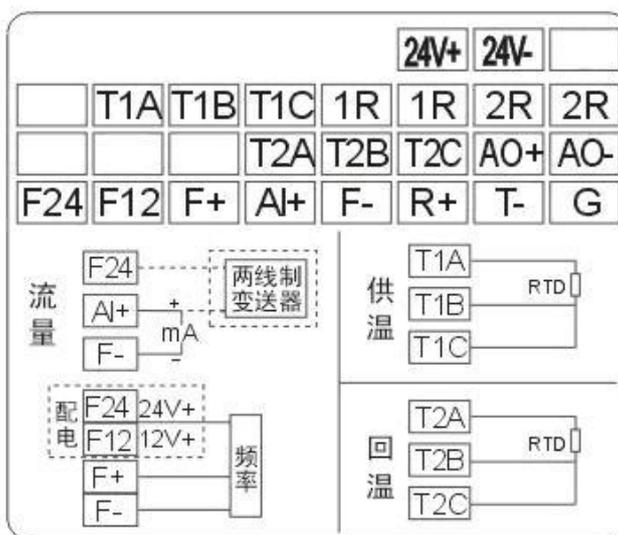
热量表接线图(220VAC 供电)



流量表接线图(24VDC 供电)



热量表接线图(24VDC 供电)



### 3.3 连接电源

对电源的连接方式进行说明。连接电源时请务必阅读此部分。

#### 电源接线时的注意事项

进行电源接线时请遵守下述警告。否则可能引起触电或者损坏仪表。

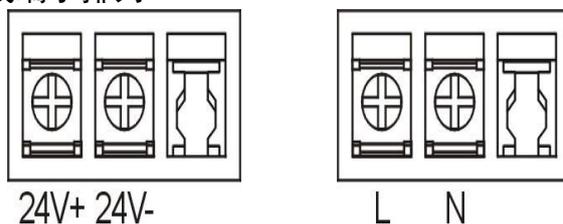
#### 注 意

- 为了防止触电，请确认仪表未通电。
- 为了防止火灾，请使用双重绝缘线。
- 对于电源接线和保护接地接线请使用绝缘套压接端子（4mm 螺钉用）。
- 在 220VAC 电源回路中请设置一个空气开关，将本表与总电源隔开。空气开关上明确表示出它是本表的电源切断前端。  
空气开关规格：电流额定值 3A 以上
- 220VAC 电源回路中请连接 2A~15A 的保险丝。
- 24VDC 电源回路中请连接 1A 的保险丝。

#### 接线方式

1. 将电源线和电源端子连接。
2. 通电。

#### 电源接线端子排列



#### 接点规格

项目	内容
输入电压	85VAC ~ 265VAC 或 22VDC~26VDC
输入频率	50Hz

### 3.4 RS232C/RS485 通讯接口连接

对 RS232C/RS485 通讯接口连接方式进行说明。连接时请务必阅读此部分。

#### 接线方式

RS232C/RS485 通讯接口排列

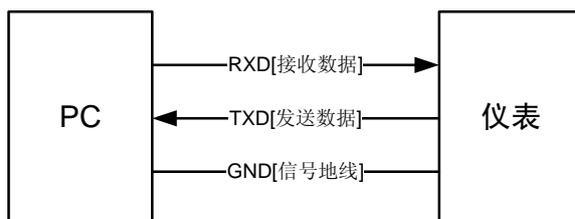


RS232C 和 RS485 共用 3 个通讯端子，对应关系见下表

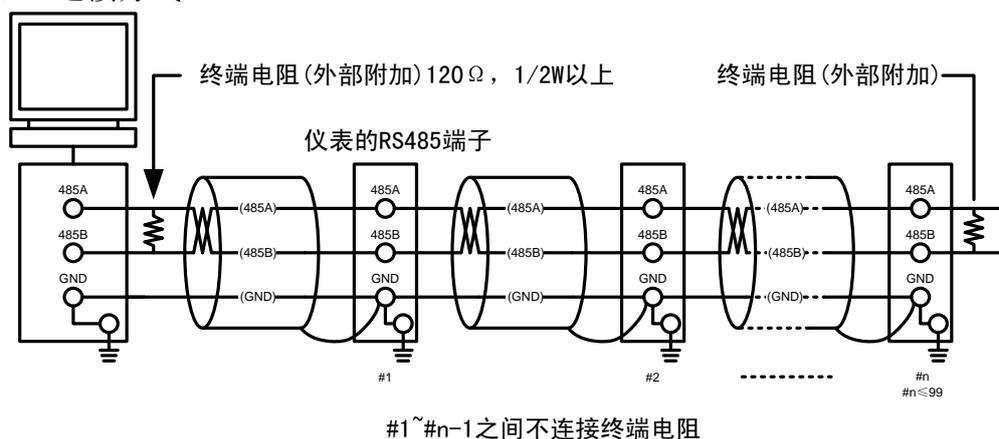
	RS232C	RS485
R+	RXD	485A
T-	TXD	485B
G	GND	/

#### RS232C 连接方式

信号方向



#### RS485 连接方式

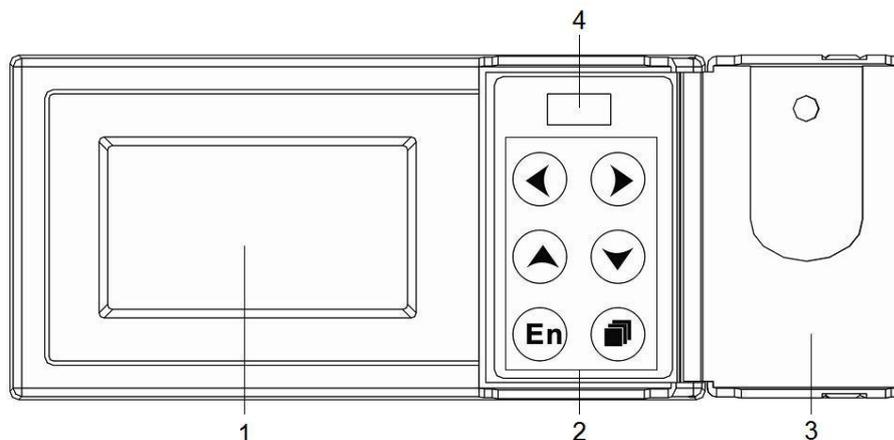


#### 通讯规格

项目	内容
通讯速率 (波特率)	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600
数据格式	8 位数据位，1 位停止位 校验码可选（奇校验/偶校验/无校验）

## 4 仪表部件的名称和功能/使用模式/通用键操作

### 仪表正面



#### 1. LCD 画面

显示各种运行画面，组态画面。

#### 2. 键盘

#### 3. 操作盖

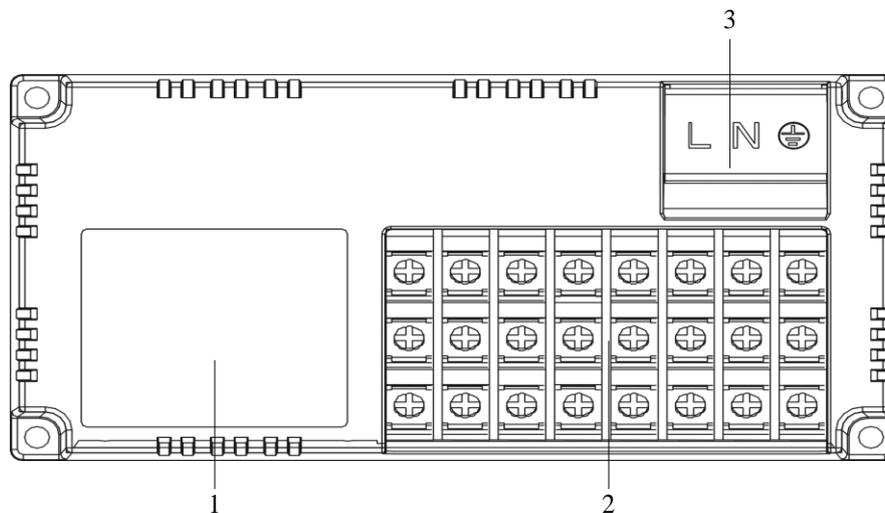
操作按键，插入或取出 U 盘等外部存储媒体时，请打开盖子（盖子上方有缺口部分，扣住缺口即可打开）。此盖子在不进行上述操作时请务必关好。

#### 4. USB 接口

### 按键说明

- ：左移键，向左移动光标，向前追忆等功能。
- ：右移键，向右移动光标，向后追忆等功能。
- ：上移键，增加光标所在值的量。
- ：下移键，减少光标所在值的量。
- ：确认键，执行光标所在按钮的动作，编辑光标所在值。
- ：翻页键，运行画面时切换画面使用。可与[左移]键形成组合键，进入组态画面。

## 仪表背面

**1. 端子接线图**

信号端子的分布和各输入输出信号的接线方式。

**2. 输入输出信号端子**

连接测量对象的输入信号线和模拟电流输出的信号线。

**3. 电源端子**

连接电源线和接地保护线（含保护盖板）。

## 4.1 外部存储媒体

对外部存储媒体的操作进行说明。

本仪表使用 U 盘作为外部存储媒体。

### 操作

#### 插入存储媒体

1. 打开操作盖，将 U 盘插入 USB 接口。
2. 仪表自动检测到 U 盘，并在数据备份画面上显示 USB 连接提示。
3. 进入数据备份画面，仪表进行数据备份准备工作，完成后提示成功。
4. 备份资料。

---

#### 注意

- 除插入和取出存储媒体外，运行时请关上操作盖。存储媒体和 USB 接口应减少与灰尘等的接触。
  - 插入 U 盘时，请将 U 盘正面方向朝上。
  - 使用 U 盘时，要注意静电防护。
  - 推荐使用本公司产品。
- 

#### 取出存储媒体

请确认存储媒体没有进行数据存取。

---

#### 注意

- 正在向 U 盘存取资料时，U 盘上指示灯会闪烁。
  - 正在向存储媒体保存内部存储器数据时，仪表显示存储进度条。
- 

### 说明

外部存储媒体的格式化：

请使用已经格式化的外部存储媒体。

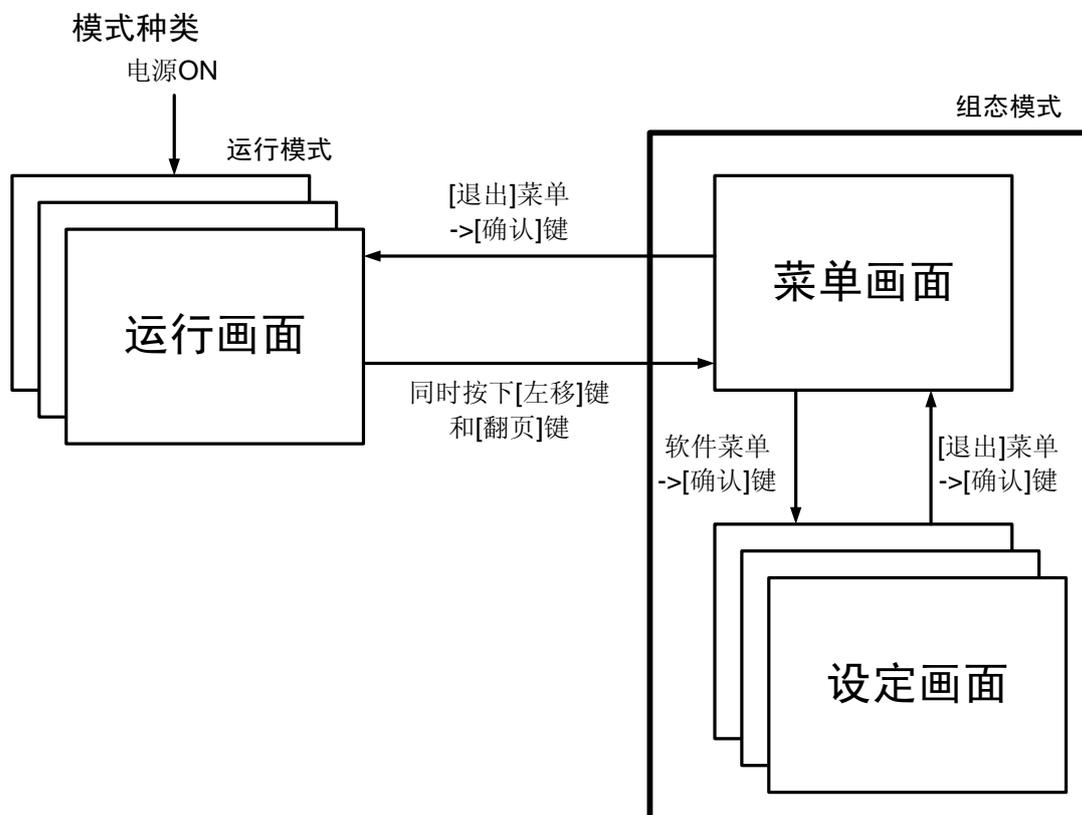
请使用计算机对 U 盘进行格式化，仪表不提供格式化功能。

### 规格

项目	内容
USB 界面	支持 USB2.0 协议
支持 U 盘容量	最大 2GB

## 4.2 使用模式

本仪表有运行、组态两种使用模式。下面对各模式的功能和关系进行说明。



模式种类	内容	可能的操作
运行模式	进行日常操作的模式； 打开电源即进入该模式，显示运行画面。	显示测量/运算数据
组态模式	运行模式下同时按下[左移]键和[翻页]键进入该模式，显示菜单画面； 在菜单画面选择需设定的组态参数，按[确认]键进入设定画面，进行流量组态、输入组态、贸易结算等参数的设定。	各种组态参数设定

## 运行模式的功能与操作

### 运行画面的切换

可显示流量信息/热量信息/管道参数/中间参数/报警列表/停电记录/数据查询等运行画面。

用 [翻页] 键进行画面切换。

每个运行画面都有不同的按键操作，对应不同的功能。具体的按键操作及功能请参见『运行画面的切换』一章。

### 组态模式的功能和操作

首先请参见『功能特点』一章。关于功能的设定方法，请参见『第 6 章 ~ 第 11 章』的各个功能参数说明。

在组态模式下设置系统运行的各个参数。

---

#### 注意

修改一些系统参数会影响保存在仪表内部的记录数据，建议在修改系统参数前备份仪表内部的历史数据。

---

### 组态内容

用户在组态模式下可设置和查看下列内容：

- 设置流量测量装置
- 设置信号输入参数
- 设置流量参数
- 设置热量参数
- 设置报表参数
- 设置系统参数
- 设置报警参数
- 设置输出参数
- 设置通讯参数
- 设置画面参数
- 设置打印参数
- 查看日志信息
- 查看功能信息

### 4.3 通用键操作

对经常使用的通用键操作进行说明。

#### 运行模式下的键操作

##### 进入运行模式

1. 开机直接进入运行模式。
2. 组态模式下光标在**退出**按钮位置时按 [确认] 键进入运行模式。

##### 运行模式下画面切换

1. 按 [翻页] 键依次循环显示各个运行画面。
2. 按 [确认] 键可开启/关闭巡显功能，关闭巡显功能时，按 [上移]、[下移] 键手动循环显示累积流量、停电等信息。

#### 组态模式下的键操作

##### 进入组态模式

1. 在运行模式下同时按下 [左移] 键和 [翻页] 键进入密码输入画面。



2. 用 [左移] [右移] 键移动光标，[上移] [下移] 键输入密码值，按 [确认] 键，如果密码正确，将进入组态画面。

组态	
流量组态	输入组态
贸易结算	热量组态
报表组态	功能组态
	退出

#### 注意

为防止恶意修改组态，仪表提供双重密码保护，只有当需方密码和供方密码都正确时，才能进入组态画面。

3. 移动光标按 [确认] 键进入各个组态画面。

#### 选择设定项目

用 [左移] 和 [右移] 键将光标移动到需要设定的项目或操作按钮。

#### 执行按钮操作

使用 [确认] 键来执行按钮操作。

#### 修改设定项目

可修改的设定项目分为两种类型，分别是选择输入参数，编辑输入参数。

##### ● 选择输入参数

用 [上移] 和 [下移] 键选择光标所在的设定项目的内容。

##### ● 编辑输入参数

当输入参数可编辑时，用户可通过输入面板输入数字：

光标移动到可编辑的参数，按 [确认] 键，会弹出一个输入面板，用户可操作输入。



#### 操作

使用 [左移] [右移] 键移动软键盘区的光标。

光标在数字/字母/特殊符号上时，使用 [确认] 键将光标所在的字符输入到输入显示栏。

光标在**删除**： 删除输入窗口中最后一个字符。

光标在**取消**: 退出输入面板, 取消编辑。

光标在**确认**: 退出输入面板, 确认编辑。

---

注意

当输入的值超出范围时, 将无法确认, 并且输入值的正确范围会以黑底显示, 提示用户检查输入数值。

---

## 5 运行画面的切换

本章将对显示测量/运算数据的画面（运行画面）进行说明。  
运行画面由大数显画面、小数显画面、查询画面组成。  
各个运行画面间通过 [翻页] 键进行切换。

## 5.1 大数显画面

### 5.1.1 流量表大数显画面

- 显示瞬时流量值、温度、压力；
- 巡显功能开启时，最后一行自动循环显示累积流量、时间、停电记录、密度、差压（频率）；
- 按 [确认] 键切换自动巡显/手动循环。手动循环状态下，通过 [上移]，[下移] 键切换循环显示内容。

手动循环画面：

流量	139.64 t/h	◆
温度	270.0℃	
压力	1.550MPa	
累积流量	66434.2 t	

自动巡显画面：

流量	139.64 t/h	■
温度	270.0℃	
压力	1.550MPa	
累积流量	66434.2 t	

## 5.1.2 热量表大数显画面

- 显示瞬时流量值、供温、回温；
- 巡显功能开启时，最后一行自动循环显示瞬时热量值、停电记录、密度、差压、时间、累积流量、累积热量；
- 按 [确认] 键切换自动巡显/手动循环。手动循环状态下，通过 [上移]，[下移] 键切换循环显示内容。

手动循环画面：

流量	44.29 t/h	◆
供温	90.00 °C	
回温	20.00 °C	
热量	12.97 GJ/h	

自动巡显画面：

流量	44.29 t/h	■
供温	90.00 °C	
回温	20.00 °C	
热量	12.97 GJ/h	

## 5.2 小数显画面

### 5.2.1 流量计小数显画面

- 显示瞬时流量、温度、差压（频率）、压力、密度；
- 巡显功能开启时，最后一行自动循环显示累积流量值、停电记录；
- 按 [确认] 键切换自动巡显/手动循环。手动循环状态下，通过 [上移]，[下移] 键切换循环显示内容；
- 当输入信号为频率时，显示频率值；当输入信号为差压时，显示差压值。

手动循环画面：

09-07-27 16:48:50	◆
流量 70.63 kg/h	
温度 300.0 频率 3000Hz	
压力 0.750 密度 3.270 kg/m <sup>3</sup>	
累积流量 66524.2 kg	

自动巡显画面：

09-07-27 16:48:50	■
流量 70.63 kg/h	
温度 300.0 频率 3000Hz	
压力 0.750 密度 3.270 kg/m <sup>3</sup>	
累积流量 66524.2 kg	

## 5.2.2 热量表小数显画面

- 显示瞬时流量值，供温、回温、差压、密度；
- 巡显功能开启时，最后一行自动循环显示瞬时热量值、停电记录、累积流量、累积热量；
- 按 [确认] 键切换自动巡显/手动循环。手动循环状态下，通过 [上移]，[下移] 键切换循环显示内容；
- 当输入信号为差压时，显示差压值，当输入信号为频率时，显示频率值。

手动循环画面：

09-07-27 16:48:50		◆
流量	44.29 t/h	
供温	90.00	差压 50.00kPa
回温	20.00	密度 965.3kg/m <sup>3</sup>
累积热量	25415.32 GJ	

自动巡显画面：

09-07-27 16:48:50		■
流量	44.29 t/h	
供温	90.00	差压 50.00kPa
回温	20.00	密度 965.3 kg/m <sup>3</sup>
累积热量	25415.32GJ	

### 5.3 查询画面

查询画面由报警、停电、数据、参数、管道、月报、日报、班报、打印、备份、密码画面组成。

#### 选择操作项目

使用 [左移] 和 [右移] 键将光标移动到需要的操作项目。

#### 执行按钮操作

使用 [确认] 键进入选定项目。

查询			
报警	停电	数据	参数
管道	月报	日报	班报
打印	备份	密码	余量

### 5.3.1 报警

- 显示最新 50 条报警信息。
- 显示报警时间，消报时间，报警类型，报警通道。  
通过[上移][下移]键查询报警信息。

报警列表 ▲▼	
序号 01/15	
报警 09-04-15 08:53:00	
消报 09-04-15 08:53:54	
类型 HH	通道 温度

### 5.3.2 停电记录

- 显示最新 50 条停电记录。
- 显示停电时间、上电时间、停电次数、停电总时长。  
通过[上移][下移]键查询停电记录。

停电记录	
序号 02/13	总次数 22
停电 09-08-01 09:21:33	
上电 09-08-01 10:00:25	
总时长	3天8时31分

### 5.3.3 中间参数

当测量装置非弯管时，显示流量计算中的中间参数：热焓、雷诺数、流出系数 C、可膨胀系数  $\varepsilon$ 、粘度  $\mu$ 、等熵指数  $\kappa$ 。  
通过[上移][下移]键手动翻阅各中间参数。

中间参数 ▲▼	
密度 $\rho$	148.8613 kg/m <sup>3</sup>
雷诺数	34704236.000
流出系数 C	0.498
等熵指数 $\kappa$	1.2804

### 5.3.4 管道

显示工作温度下管道口径、工作温度下节流件直径、直径比信息。

流量组态	▲▼
管道材质	45钢
节流件材质	1Cr18Ni9Ti
管道口径	441.20 mm
节流件口径	313.71 mm

## 5.3.5 月报/日报/班报

报表画面由月报/日报/班报组成。

通过[上移][下移]键可查询每月/每日/每班的累积流量。

热量功能开启时，报表画面内容为累积热量。

月报画面：

流量月报	t	▲▼
2009-01		0.00
2009-02		0.00
2009-03		0.00
2009-04		0.00

日报画面：

查询 09-08-25	▲▼	流量
09-08-25		0.00
09-08-26		0.00
09-08-27		0.00
09-08-28		0.00

班报画面：

查询 09-07-05	▲▼	流量
09-07-25		
0.0		0.0
09-07-26		
0.0		0.0

## 5.3.6 打印

打印			
内容	差压	间隔	1
开始	09-04-09	07:05	
结束	09-06-12	06:15	
	打印	设备检查	

间隔：每多少个记录间隔打印一个数据，1-99 时可选；

开始：打印开始的时间；

结束：打印结束的时间；

设备检查：检查微型打印机是否在线，打印前确保打印机和记录仪连接。

打印内容

- 瞬时量：差压、压力、温度、质量流量、回温、供温等，打印时需要设置间隔、开始时间、结束时间；
- 报表：日报表、班报表、月报表，打印时需要设置开始时间和结束时间；
- 全部参数：打印某一时时间点的差压、压力、温度、质量流量、回温、供温等参数。

#### 修改操作项目

使用[左移]和[右移]键将光标移动到需要修改的项目。

用[上移]和[下移]键修改光标所在的项目内容。

#### 执行按钮操作

使用[确认]键进入选定项目。

### 5.3.7 备份

可备份内容：组态参数、报警列表、停电记录、日志列表、历史数据、累积报表。

#### 修改操作项目

使用[左移]和[右移]键将光标移动到需要修改的项目。  
用[上移]和[下移]键修改光标所在的项目内容。

#### 执行按钮操作

使用[确认]键进入选定项目。

备份		65%
容量	0.0M/0.0M	
开始	09-06-10 08:53	
结束	09-08-08 13:40	
文件名	FDZ0000	备份

#### 提示信息及含义：

内容	说明
发现硬件...	仪表在 USB 接口上检测到 U 盘
初始化成功!	仪表已做好数据备份准备
数据备份完成!	文件备份完成, 可以拔出 U 盘
进度条	正在备份, 请等待
同名文件存在!	同名文件已经存在, 请换文件名重新备份
时间超出范围!	请确认备份的时间范围
备份文件失败!	备份失败, 将 U 盘到电脑上进行格式化后重新备份

### 5.3.8 密码

该画面修改供方/需方密码。

在修改供方密码时，需先输入原始密码，确认后才能输入新密码。

修改需方密码同上。

#### 修改操作项目

使用[左移]和[右移]键将光标移动到需要修改的项目。

用[上移]和[下移]键修改光标所在的项目内容。

#### 执行按钮操作

使用[确认]键进入选定项目。

密码设置	
修改供方密码	
修改需方密码	
	退出

供方密码设置	
请输入供方密码	
000000	确认
	退出

供方密码设置	
请输入新密码	
000000	确认
	退出

### 5.3.9 余量

该画面查询预付费的余量状态。  
当余量大于 0 时，状态为闭合。  
当余量小于 0 时，状态为断开。

#### 修改操作项目

使用[左移]和[右移]键将光标移动到需要修改的项目。  
用[上移]和[下移]键修改光标所在的项目内容。

#### 执行按钮操作

使用[确认]键进入选定项目。

余量查询		
状态	闭合	
余量	552.05	t
		退出

## 6 设定流量组态参数

流量组态内相关参数：装置、介质、大气压、管道材质、节流件材质、管道口径、节流件口径等。

### 操作

同时按[翻页]+[左移]，进入密码画面。

使用[上移] [下移] [左移] [右移]键和[确认]键，输入密码，按[确认]键，进入组态画面。

选择**流量组态**，按[确认]键，进入流量组态画面。



## 6.1 设定测量装置组态

装置组态 ▼	
装置	法兰取压孔板
开方	本机开方
管道材质	15钢, A3钢
节流材质	15钢, A3钢

目前可供选择的装置有以下几种：

- ① 法兰取压孔板
- ② 角接取压孔板
- ③ D 和 D/2 取压孔板
- ④ ISA1932 喷嘴
- ⑤ 长径喷嘴
- ⑥ 文丘里喷嘴
- ⑦ 铸造型文丘里管
- ⑧ 机械加工型经典文丘里管
- ⑨ 粗焊铁板段经典文丘里管
- ⑩ 其它差压式流量计
- ⑪ 频率型涡街流量计
- ⑫ 线性流量计
- ⑬ V 锥（需在装置组态中输入流出系数和膨胀系数）
- ⑭ 弯管
- ⑮ 质量流量计

**确认操作**

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出装置组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出装置组态画面。

选择**取消**，停留在装置组态画面，继续设定参数。

### 6.1.1 设定开方类型

装置组态 ▼	
装置	法兰取压孔板
开方	本机开方
管道材质	15钢, A3钢
节流材质	15钢, A3钢

开方类型：当流量信号为差压信号时，对差压变送器输出的差压信号的开方种类进行设定。

- ① 本机开方：差压变送器没有经过开方，需要仪表对差压信号进行开方时，选择此设定。
- ② 差变开方：差压变送器的差压信号已经开方时，选择此设定。

#### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出装置组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出装置组态画面。

选择**取消**，停留在装置组态画面，继续设定参数。

## 6.1.2 设定管道参数

装置组态 ▼	
管道材质	45号钢
节流材质	1Cr18Ni9Ti
管道口径	441.2 mm
节流件口径	313.71 mm

1. 管道材质：用于制造管道的材质，不同的材质有不同的线膨胀系数  $\lambda_D$ 。
2. 节流件材质：用于制造节流件(孔板等)的材质，不同的材质有不同的线膨胀系数  $\lambda_d$ 。

目前可供选择的材质有以下几种：

- ① 15 钢, A3 钢
  - ② A3F, B3 钢
  - ③ 10 钢
  - ④ 20 钢
  - ⑤ 45 钢
  - ⑥ 1Cr13
  - ⑦ Cr17
  - ⑧ 12Cr1Mov
  - ⑨ 10CrMo910
  - ⑩ Cr6SiMo
  - ⑪ X20CrMoWV
  - ⑫ 1Cr18Ni9Ti
  - ⑬ 普通碳钢
  - ⑭ 工业用铜
  - ⑮ 红铜
  - ⑯ 黄铜
  - ⑰ 灰口铸铁
  - ⑱ 用户自定义（当用户选择自定义材质时，需输入  $\lambda_D$  和  $\lambda_d$ ）
3. 管道口径：管道在 20°C 时的管道直径。
  4. 节流件口径：节流件在 20°C 时的直径。

#### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出装置组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出装置组态画面。

选择**取消**，停留在装置组态画面，继续设定参数。

## 6.2 设定测量介质组态

介质组态 ▼
介质 其它气体
气压 0.1013 Mpa
标况温度 20 °C
标况密度 1.000 kg/m <sup>3</sup>

介质组态
介质 饱和汽温度补偿
气压 0.1013 Mpa
干度 100%
退出

目前可供选择的介质有以下几种：

- ① 饱和蒸汽温度补偿（当选择饱和汽压力补偿时，需输入干度值）
- ② 饱和蒸汽压力补偿（当选择饱和汽温度补偿时，需输入干度值）
- ③ 过热蒸汽
- ④ 0.6MPa 水
- ⑤ 1.6MPa 水
- ⑥ 18种标准气体（空气 Air，氮气 N<sub>2</sub>，氧气 O<sub>2</sub>，氦气 He，氢气 H<sub>2</sub>，氩气 Ar，一氧化碳 CO，二氧化碳 CO<sub>2</sub>，硫化氢 H<sub>2</sub>S，氨气 NH<sub>3</sub>，甲烷 CH<sub>4</sub>，乙烷 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>，丙烷 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>，丁烷 C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>，乙烯 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>，乙炔 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>，丙烯 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>，丁烯 C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>）
- ⑦ 一般气体（当用户选择一般气体时，需输入标况密度和压缩系数）
- ⑧ 混合气体
- ⑨ 人工煤气

气压：由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.1013MPa。

标况温度：可选 20 度或 0 度。

湿度：介质为单一气体或混合气体时，需输入湿度参数。

#### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出介质组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出介质组态画面。

选择**取消**，停留在介质组态画面，继续设定参数。

## 7 设定输入组态参数

设定输入组态内相关参数。

### 操作

同时按[翻页]键+[左移]键，进入密码画面。

使用[上移] [下移] [左移] [右移]键和[确认]键，输入密码，按[确认]键进入组态画面。

选择**输入组态**，按[确认]键，进入输入组态画面。

输入组态 ▼	
通道	差压
方式	输入
类型	4-20mA
单位	kPa

1. 通道：选择要设定的信号通道。
  - ① 差压
  - ② 压力
  - ③ 温度
2. 方式：有输入、设定、计算三种。
  - ① 输入：外部信号接入。
  - ② 设定：可以设置一个固定值。
  - ③ 计算：当选择饱和蒸汽温度补偿时，压力可以选择计算；当选择饱和蒸汽压力补偿时，温度可以选择计算。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出输入组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出输入组态画面。

选择**取消**，停留在输入组态画面，继续设定参数。

## 7.1 设定信号类型和量程

输入组态 ▲▼	
类型	4-20mA
单位	kPa
量程	0 ~60
切除	0.0%

设定差压、温度、压力信号的类型和量程。

1. 信号类型：不同的通道有不同的信号类型。
  - ①差压信号：直流电流。
  - ②频率信号：频率。
  - ③压力信号：直流电流。
  - ④温度信号：热电偶，热电阻。
2. 量程：输入信号的量程上下限。

## 可测量范围

方式、量程、可测量范围如下表。

信号	类型	可测量范围
电流	4-20mA	4.00mA ~ 20.00mA
频率	FR	0Hz ~ 10000Hz
热电阻	PT100	-200.0℃ ~ 650.0℃
热电偶	K	0℃ ~ 1300℃
	E	0℃ ~ 1000℃
	T	0℃ ~ 380℃

## 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出输入组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出输入组态画面。

选择**取消**，停留在输入组态画面，继续设定参数。

## 7.2 设定小信号切除

输入组态 ▲▼	
切除	0.0%
滤波	0.0秒
调整K	1.000
调整B	0.000

- 1, 当输入信号（差压）小于设定的量程百分比时，均被强置为量程下限。
- 2, 当输入信号为频率时，切除的值为频率值。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出输入组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出输入组态画面。

选择**取消**，停留在输入组态画面，继续设定参数。

## 7.3 设定信号滤波

输入组态 ▲▼	
切除	0.0%
滤波	0.0秒
调整K	1.000
调整B	0.000

设定输入信号的滤波器。

滤波时间常数：滤波时间常数设置，范围从 0.0 秒 ~9.9 秒。

## 滤波计算方法

$$\text{显示值} = \frac{\text{上次测量值} \times \text{滤波时间常数} + \text{本次测量值}}{\text{滤波时间常数} + 1}$$

## 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出输入组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出输入组态画面。

选择**取消**，停留在输入组态画面，继续设定参数。

## 7.4 设定信号调整

输入组态 ▲	
调整K	1.000
调整B	0.000
断线处理	最小值
退出	

输入信号值有误差时，可以进行微调。

### 调整

实际值 = 测量值×K + B 。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**软键，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出输入组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出输入组态画面。

选择**取消**，停留在输入组态画面，继续设定参数。

## 7.5 设定信号断线处理

输入组态 ▲	
调整K	1.000
调整B	0.000
断线处理	最小值
退出	

设定输入信号断线后的处理方式。

## 断线处理方式

设置	仪表测量结果
应急参数	应急参数

## 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出输入组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出输入组态画面。

选择**取消**，停留在输入组态画面，继续设定参数。

## 8 设定贸易结算参数

设定与贸易结算有关的参数。

贸易结算 ▼	
流量单位	t/h
累积单位	t
停电补足	0
小流量阈值	0

### 操作

同时按[翻页]+[左移]，进入密码画面。

使用[上移] [下移] [左移] [右移]键和[确认]键，输入密码，按[确认]键进入组态画面。

选择**贸易结算**，按 [确认] 键，进入贸易结算画面。

## 8.1 设定流量单位

设定瞬时流量的单位。

贸易结算	
流量单位	t/h
累积单位	t
停电补足	0
小流量阈值	0

流量单位：kg/h，t/h，Nm<sup>3</sup>/h，m<sup>3</sup>/h，单位参与运算。  
当测量介质为气体时，流量单位为 Nm<sup>3</sup>/h 和 m<sup>3</sup>/h 可选，分别对应标况体积流量和工况体积流量。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**取消**，停留在贸易结算画面，继续设定参数。

## 8.2 设定流量停电补足

仪表断电后，重新上电时仪表自动补足停电期间损失的累积量。

贸易结算		▼
流量单位	t/h	
累积单位	t	
停电补足	0	
小流量阈值	0	

停电补足：设定停电期间的瞬时流量。  
补足的累积流量=停电补足×停电时间。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**取消**，停留在贸易结算画面，继续设定参数。

### 8.3 设定小流量补足及超限补偿

对流量测量中用户超小流量使用和超限用量处罚的相关设定。

贸易结算 ▲▼	
小流量阈值	8
小流量定值	10
超计划阈值	200
超计划系数	1

1. 小流量定值：小流量结算协议中设定的流量下限固定数值。当实际流量值小于小流量阈值时，仪表自动按照小流量定值进行累积计算。
2. 超计划系数：当实际流量值超过设定的超计划流量固定值时，超出部分乘以超计划系数后计入累积量。

#### 流量超限计算方法

	累积流量
瞬时流量 < 小流量阈值	累积流量 = 上次累积值 + 小流量定值
瞬时流量 > 超计划阈值	累积流量 = 上次累积值 + (瞬时流量 - 超计划阈值) × 超计划系数 + 瞬时流量
小流量阈值 < 瞬时流量 < 超计划阈值	累积流量 = 上次累积值 + 瞬时流量

#### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**取消**，停留在贸易结算画面，继续设定参数。

## 8.4 设定流量调整

贸易结算	
流量调整K	1.00
流量调整B	0.00
累积倍率	1
清除累积流量	

## 调整

实际值 = 测量值×K + B 。

## 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**软键，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**取消**，停留在贸易结算画面，继续设定参数。

## 8.5 设定累积倍率

设定用户需要的累积倍率, 累积流量值以瞬时流量值与累积倍率的乘积增加。

贸易结算 ▲▼	
小流量定值	10
超计划阈值	200
超计划系数	1
累积倍率	1

### 累积计算公式

累积流量=上次累积量+瞬时流量×累积倍率

### 确认操作

参数设定完成后, 选择**退出**, 弹出一个对话框。

选择**是**, 保存设定内容, 并退出贸易结算画面。

选择**否**, 取消设定内容, 并退出贸易结算画面。

选择**取消**, 停留在贸易结算画面, 继续设定参数。

## 8.6 设定累积单位

设定累积流量的单位。

贸易结算	
流量单位	t/h
累积单位	t
停电补足	0
小流量阈值	0

累积流量单位：kg，t，Nm<sup>3</sup>，kNm<sup>3</sup>，m<sup>3</sup>，km<sup>3</sup>，单位参与运算。  
当测量介质为气体时，累积流量单位为 Nm<sup>3</sup>，kNm<sup>3</sup>，m<sup>3</sup>，km<sup>3</sup> 可选，

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**取消**，停留在贸易结算画面，继续设定参数。

## 8.7 设定流量量程

设定流量的量程。

贸易结算		▼
累积倍率	1	
流量量程	30000	
清除累积流量		
		退出

该流量量程仅为变送输出量程和上位机显示量程。不参与限幅和其它运算。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**取消**，停留在贸易结算画面，继续设定参数。

## 8.8 清除累积流量

累积流量清零。

贸易结算		▼
累积倍率	1	
流量量程	30000	
清除累积流量		
		退出

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出贸易结算画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出贸易结算画面。

---

### 注意

- 清除累积量将清除在内存中的累积量，清除后无法恢复。
  - 清除累积量不会影响仪表其它参数和功能。
-

## 9 设定热量组态

设定与热量组态有关的参数。

热量组态 ▼	
热量功能	启用
热量类型	热量
计算方式	热焓
停电补足	0 GJ/h

同时按 [翻页] + [左移]，进入密码画面。

使用 [上移] [下移] [左移] [右移] 键和 [确认] 键，输入密码，按 [确认] 键进入组态画面。

选择 **热量组态**，按 [确认] 键进入热量组态画面。

将热量功能一栏设置为 **启用**，即可进行各项参数的设定。

---

### 注意

- 当热量功能启用时，如果测量介质为过热蒸汽，饱和蒸汽，热量为蒸汽热量。
  - 如果测量介质为 0.6MPa 水、1.6 MPa 水，热量为热水热量。
-

## 9.1 设定热量类型

热量组态 ▼	
热量功能	启用
热量类型	热量
计算方式	热焓
停电补足	0 GJ/h

类型：有热量和冷量可以选择。

**确认操作**

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出热量组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出热量组态画面。

选择**取消**，停留在热量组态画面，继续设定参数。

## 9.2 设定热量计算方式

热量组态 ▼	
热量功能	启用
热量类型	热量
计算方式	热焓
停电补足	0 GJ/h

计算方式:

- ① 热焓: 根据流体温度查询出热焓。
- ② 平均比热容: 固定的平均比热容进行计算。

### 确认操作

参数设定完成后, 选择**退出**, 弹出一个对话框。

选择**是**, 保存设定内容, 并退出热量组态画面。

选择**否**, 取消设定内容, 并退出热量组态画面。

选择**取消**, 停留在热量组态画面, 继续设定参数。

### 9.3 设定热量停电补足

仪表断电后，重新上电时仪表自动补足停电期间损失的累积热量。

热量组态 ▼	
热量功能	启用
热量类型	热量
计算方式	热焓
停电补足	0 GJ/h

热量停电补足：设定停电期间的瞬时热量。  
补足的累积热量=停电补足×停电时间。

#### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出热量组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出热量组态画面。

选择**取消**，停留在热量组态画面，继续设定参数。

## 9.4 设定热量单位

热量组态 ▲▼	
热量单位	kJ/h
累积单位	kJ
累积倍率	1
热量量程	30000

热量单位：kJ/h，MJ/h，GJ/h，kWh/h。单位参与运算。

**确认操作**

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出热量组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出热量组态画面。

选择**取消**，停留在热量组态画面，继续设定参数。

## 9.5 设定累积热量单位

热量组态 ▲▼	
热量单位	kJ/h
累积单位	kJ
累积倍率	1
热量量程	30000

累积热量单位：kJ，MJ，GJ，kWh。单位参与运算。

**确认操作**

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出热量组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出热量组态画面。

选择**取消**，停留在热量组态画面，继续设定参数。

## 9.6 设定热量量程

热量组态	
热量单位	kJ/h
累积单位	kJ
累积倍率	1
热量量程	30000

热量量程仅用于变送输出和上位机显示。不参与限幅和其它运算。

**确认操作**

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出热量组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出热量组态画面。

选择**取消**，停留在热量组态画面，继续设定参数。

## 10 设定报表组态

设定班报表班次和每班的时间。

同时按[翻页]+[左移]，进入密码画面。

使用[上移] [下移] [左移] [右移]键和[确认]键，输入密码，按[确认]键进入组态画面。

选择**报表组态**，按 [确认键]，进入报表组态画面。

报表组态 ▲	
班数	2班
第1班	08点 ~ 00点
第2班	00点 ~ 00点
退出	

1. 每天班数：每天最多 3 班
2. 时间：每班可以单独设置时间，总时间为 24 小时。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出报表组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出报表组态画面。

选择**取消**，停留在报表组态画面，继续设定参数。

## 11 设定功能组态

设定仪表基本功能。

同时按[翻页]+[左移]，进入密码画面。

使用[上移] [下移] [左移] [右移]键和[确认]键，输入密码，按[确认]键进入组态画面。

选择**功能组态**，按 [确认] 键，进入功能组态画面。

功能组态		
系统	报警	输出
通讯	画面	打印
日志	信息	
		退出

## 11.1 设定系统日期/时间

系统组态 ▼	
日期	2009-08-01
时间	10: 47: 52
记录间隔	60分
清除日志记录	

设定时间：设定仪表运行的当前日期与时间。

**确认操作**

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出系统组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出系统组态画面。

选择**取消**，停留在系统组态画面，继续设定参数。

---

**注意**

- 更改系统日期/时间后，仪表中已经存储的历史资料将无效。
  - 新的有效数据从用户更改系统日期/时间开始。
  - 在更改系统日期/时间前，请备份仪表内记录的历史数据。
-

## 11.2 设定数据记录间隔

系统组态 ▼	
日期	2009-08-01
时间	10: 47: 52
记录间隔	60分
清除日志记录	

仪表记录间隔：可选择 1 分/2 分/5 分/10 分/20 分/30 分/60 分。

**确认操作**

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出系统组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出系统组态画面。

选择**取消**，停留在系统组态画面，继续设定参数。

---

**注意**

- 增大记录间隔可延长仪表存储数据的时间长度。
  - 修改记录间隔会使仪表内部存储的历史数据失效，因此，在修改记录间隔前，请备份历史数据，防止丢失。
-

### 11.3 设定报警

设定输入通道的报警限值：每个通道可设定 4 个报警值，分别是上上限、上限、下限、下下限。

报警组态 ▼	
通道	差压
报警HH	1000
报警H	1000
报警L	0

1. 选择报警设置的通道：与设定信号类型、信号量程的通道相同。
2. 设定报警阈值（上上限/上限/下限/下下限）：设定报警产生的阈值，值必须在通道量程范围内。
3. 设定报警阈值回差：防止信号在报警阈值附近振荡时，频繁报警和消报。

#### 注意

- 请在设定量程后设定报警
- 如果发生下述情况，则该通道的报警可能会发生误动作。
  - ◇ 信号类型发生变更后
  - ◇ 输入量程变更后
  - ◇ 设置补偿或开方运算后

#### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出报警组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出报警组态画面。

选择**取消**，停留在报警组态画面，继续设定参数。

#### 说明

##### 报警条件与消报条件

阈值类型	报警条件	消报条件
上上限	通道值 > 上上限阈值	通道值 < 上上限阈值 - 回差
上限	通道值 > 上限阈值	通道值 < 上限阈值 - 回差
下限	通道值 < 下限阈值	通道值 > 下限阈值 + 回差
下下限	通道值 < 下下限阈值	通道值 > 下下限阈值 + 回差

## 11.4 模拟输出设定

仪表可提供 4~20mA 模拟变送输出。此节用于设定变送输出参数。

输出组态		
输出通道	流量	
调整K	1.000	(mA)
调整B	0.000	
退出		

1. 设定输出源通道  
设定此路输出的值的来源，有瞬时流量和瞬时热量可以选择。
2. 对输出值进行调整  
实际输出值 = 仪表运算输出值 × K + B。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出输出组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出输出组态画面。

选择**取消**，停留在输出组态画面，继续设定参数。

### 注意

- 模拟输出仅支持 4~20mA 一种类型。
- 仪表将源通道的值根据通道量程换算成百分量，然后转换成 4~20mA 模拟量输出。
- 当输出源通道组成“无”时，此路模拟输出固定在 4mA。
- 变送的量程分别对应贸易结算中的流量量程和热量组态中的热量量程。

## 11.5 打印设定

设置定时打印和按键打印功能。

打印组态		
定时打印	启用	
起始时间	00:00 (H:M)	
打印时间	01:00 (H:M)	
按键打印	关闭	退出

定时打印：可设置启用/关闭。

1. 起始时间： 定时打印开始的时间。
2. 打印间隔： 定时打印的时间间隔。
3. 按键打印： 可设置启用/关闭。

启用状态时，在流量信息显示画面中，按[左移]键可以打印实时数据。

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出打印组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出打印组态画面。

选择**取消**，停留在打印组态画面，继续设定参数。

## 11.6 日志管理

显示用户更改输入组态参数的次数及时间信息。最多可查询 50 条修改信息。

日志列表 ▼	
序号	03/50
类型	修改组态参数
时间	09-07-30 11: 16: 50
	退出

## 11.7 信息画面

查询本表具备的功能。

通讯	输出	U盘	打印
公司名称			
生产日期	09/11/11		
固件版本	A2FV1009	退出	

## 11.8 付费组态

设定付费组态。

付费组态		
余量	256.02	t
付费	1500.00	t
清除余量		
		退出

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出付费组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出付费组态画面。

选择**取消**，停留在付费组态画面，继续设定参数。

## 11.9 使用 RS232C 进行数据通讯

通讯组态 ▼	
仪表地址	008
波特率	9600
校验	无校验
浮点数	默认

使用 RS232C 接口进行数据通讯。

项目	内容
仪表地址	仪表通讯地址 0-255
仪表通讯波特率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600
仪表通讯校验方式	无校验/奇校验/偶校验
浮点数	浮点数排列方式: 默认,1-2-3-4,2-1-4-3,3-4-1-2,4-3-2-1

**确认操作**

参数设定完成后, 选择**退出**, 弹出一个对话框。

选择**是**, 保存设定内容, 并退出通讯组态画面。

选择**否**, 取消设定内容, 并退出通讯组态画面。

选择**取消**, 停留在通讯组态画面, 继续设定参数。

**说明**

- 连接通讯线。
- 设置仪表的通讯地址、波特率、校验方法。
- 设置 PC 机的通讯地址、波特率、校验方法, 应与仪表相同。
- 进行通讯。

## 11.10 使用 RS485 进行数据通讯

通讯组态	
仪表地址	008
波特率	9600
校验	无校验
浮点数	默认

使用 RS485 接口进行数据通讯。

项目	内容
仪表地址	仪表通讯地址 0-255
仪表通讯波特率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600
仪表通讯校验方式	无校验/奇校验/偶校验
浮点数	浮点数排列方式:默认,1-2-3-4,2-1-4-3,3-4-1-2,4-3-2-1

### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出通讯组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出通讯组态画面。

选择**取消**，停留在通讯组态画面，继续设定参数。

### 说明

- 连接通讯线，如果连接 PC 机，则应使用 232-485 转换模块。
- 设置仪表的通讯地址、波特率、校验方法。
- 设置 PC 机的通讯地址、波特率、校验方法，应与仪表相同。
- 进行通讯。

### 注意

- 允许 RS485 网络中连接多台仪表，请使用总线型连接方式。
- 当 RS485 连接距离较远或者总线连接中干扰较大时，请在网络两端加 120Ω 电阻，连接在 485+ 与 485- 之间。

### 11.11 设置画面循环显示

设定巡显功能，实现画面自动循环显示。

画面组态	
初始画面	流量大数显
巡显间隔	05秒
退出	

初始画面：上电显示的第一个画面。

巡显间隔：每隔多长时间显示下一个画面，可设置 5 秒/10 秒/15 秒/20 秒/30 秒/01 分。

#### 确认操作

参数设定完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出画面组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出画面组态画面。

选择**取消**，停留在画面组态画面，继续设定参数。

## 11.12 恢复出厂设置

介绍恢复出厂默认值的方法及影响的参数。



恢复出厂设置：

光标移动到**恢复出厂设置**上，按 [确认] 键。

### 确认操作

在弹出的提示框上选择**是**，然后按 [确认] 键，执行出厂设置。

在弹出的提示框上选择**否**，然后按 [确认] 键，取消出厂设置。

出厂设置完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出系统组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出系统组态画面。

选择**取消**，停留在系统组态画面，继续设定参数。

---

### 注意

---

- 进行出厂设置后，仪表中已经存储的历史资料将无效。
  - 在进行出厂设置前，请备份仪表内记录的历史数据。
-

## 说明

出厂设置影响的参数列表

参数种类	参数名称	参数设置值
测量装置	装置	法兰取压孔板
	介质	过热蒸汽
	大气压	0.101325MPa
	开方	本机开方
	管道材质	15 钢, A3 钢
	节流材质	15 钢, A3 钢
	管道口径	0mm
	节流件口径	0mm
输入参数	方式	输入
	类型	4-20mA
	单位	kPa
	量程	0.00 ~ 50.00
	切除	0.0%
	滤波	0.0 秒
	K	1.00
	B	0.00
	断偶处理	最小值
	应急参数	0.00
流量组态	掉电补足	0
	流量单位	kg/h
	流量累积倍率	1
热量组态	掉电补足	0
	热量单位	kJ/h
	热量累积倍率	1
报表组态	每天班数	1
	班 1	00 点 ~ 00 点
系统组态	密码	000000
	记录间隔	01 分
报警组态	报警延时	04 秒
	报警 HH	50.00
	报警 H	50.00
	报警 L	0.00
	报警 LL	0.00
	回差	0.00
	触点	0
输出组态	输出通道	无
通讯组态	通讯地址	008
	波特率	9600
	校验	无校验
巡显组态	巡显功能	关闭

### 11.13 清除报警列表

介绍清除报警列表的方法。



清除报警列表：

光标移动到**清除报警列表**按钮上，按 [确认] 键。

#### 确认操作

在弹出的提示框上选择**是**，然后按 [确认] 键，执行清除报警列表。

在弹出的提示框上选择**否**，然后按 [确认] 键，取消清除报警列表。

清除完成后，选择**退出**软键，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出系统组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出系统组态画面。

选择**取消**，停留在系统组态画面，继续设定参数。

---

#### 注意

- 清除报警列表将清除在内存中的报警记录信息，清除后无法恢复。
  - 清除报警列表不会影响仪表其它参数和功能。
-

## 11.14 清除累积报表

介绍清除累积报表的方法。



清除累积报表。

光标移动到**清除累积报表**按钮上，按 [确认] 键。

### 确认操作

在弹出的提示框上选择**是**，然后按 [确认] 键，执行清除累积报表。

在弹出的提示框上选择**否**，然后按 [确认] 键，取消清除累积报表。

清除完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出系统组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出系统组态画面。

选择**取消**，停留在系统组态画面，继续设定参数。

---

### 注意

- 清除累积报表将清除在内存中的流量和热量累积报表，清除后无法恢复。
  - 清除累积报表不会影响仪表其它参数和功能。
-

## 11.15 清除停电记录

介绍清除停电记录的方法。



清除停电记录

光标移动到**清除停电记录**按钮上，按 [确认] 键。

### 确认操作

在弹出的提示框上选择**是**，然后按 [确认] 键，执行清除掉电记录。

在弹出的提示框上选择**否**，然后按 [确认] 键，取消清除掉电记录。

清除完成后，选择**退出**，弹出一个对话框。

选择**是**，保存设定内容，并退出系统组态画面。

选择**否**，取消设定内容，并退出系统组态画面。

选择**取消**，停留在系统组态画面，继续设定参数。

---

### 注意

- 清除停电记录将清除在内存中的仪表停电记录，清除后无法恢复。
  - 清除停电记录不会影响仪表其它参数和功能。
-

## 12 规格

### 12.1 信号输入与报警

#### 测量输入

项目	规格		
输入通道数	3 通道		
测量周期	1 秒		
信号类型	直流电流(I)、热电偶(TC)、热电阻(RTC)、频率(FR)		
输入测量量程与可测量范围			
	类型	量程	可测量范围
	直流电流	4 ~ 20mA	4.00 ~ 20.00mA
	频率	FR	0 ~ 10000Hz
	热电阻	PT100	-200.0℃ ~ 650.0℃
	热电偶	K	0℃ ~ 1300℃
		E	0℃ ~ 1000℃
		T	0℃ ~ 380℃
	测量电流: I = 0.25mA(热电阻)		
热电偶断偶	可选择应急参数、最大值、最小值、保持前值显示 标准: $\leq 2k\Omega$ , 断偶: $\geq 100k\Omega$ 检测电流: 约 1 $\mu$ A		

项目	规格
热电偶冷端补偿	使用内部冷端补偿, 补偿精度 $\pm 1^\circ\text{C}$
数字滤波	0~9.9 秒惯性滤波

#### 报警

项目	规格
报警数目	每个通道有 4 个报警
报警类型	上上限报警、上限报警、下限报警、下下限报警
显示	发生报警时, 在相应的画面上显示报警状态。
报警信息	显示报警一览中发生的报警日志

## 12.2 显示功能

### 显示

项目	规格
显示*	128x64 点阵单色液晶显示屏

\* LCD 显示器部分可能会包含常亮或常灭的像素，由于 LCD 特征的不同，LCD 的亮度也可能不一样，这并非故障。

### 12.3 数据保存功能

#### 配置

外部存储媒体	备份仪表内部记录数据
媒体	U 盘
容量	1 GB, 2GB
文件格式	FAT32
文件名称	FDZ+“编号”

#### 数据类型

项目	规格
采样数据	4 bytes/数据值
累积量	4 bytes/数据值
数据格式	二进制数据
记录周期	1 分/2 分/5 分/10 分/20 分/30 分/60 分
记录方式	总是记录

## 12.4 其它标准功能

### 与时间相关的功能

项目	规格
时钟	可运行于 2000 年 ~ 2099 年
时钟精度	$\pm 10\text{ppm}(0 \sim 50^{\circ}\text{C})$ , 不包括打开电源时所导致的延迟误差(1 秒以下)
时钟电池寿命	约 10 年(室温下)

## 12.5 选配件

### RS232C/RS485

项目	规格
协议	MODBUS-RTU
通讯速率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600 bps
数据长度	8 位
校验方式	无校验/奇校验/偶校验

### USB 功能

项目	规格
USB 端口	兼容 USB2.0 协议
端口数	1 个
供电	5V±10%, 100mA
可连接的设备	U 盘

### 模拟信号输出

项目	规格
输出类型	4-20mA
输出通道数	1
允许阻抗	≤ 750Ω

## 12.6 一般规格

### 结构

项目	规格
安装	嵌入式仪表盘安装(垂直平面)
安装角度	最多允许从水平面向后倾斜 30 度
允许的安装板厚度	2 ~ 12mm
材质	ABS 塑料
外部尺寸	160(W)×80(H)×68(D)(D: 从安装面到端子的长度)
重量	约 0.5Kg(不包括选配件)

### 标准运行条件

项目	规格
电源电压	220VAC/24VDC
电源频率	50Hz
环境温度	0°C ~ 50°C
环境湿度	0% ~ 85%(不结露)
预热时间	接通电源后 30 分钟
安装位置	室内

### 电源

项目	规格
额定电源电压	220VAC/24VDC
允许电压范围	85VAC ~ 220VAC/22VDC~26VDC
额定电源频率	50Hz
功耗	≤10W(包括选配功能)

### 绝缘

项目	规格
耐电压	测量输入端子之间: ≥400V
接地电阻	接地电阻 ≤ 10Ω

### 运输和存储条件

项目	规格
环境温度	-10°C ~ 60°C
环境湿度	0% ~ 95%(不结露)

### 性能标准

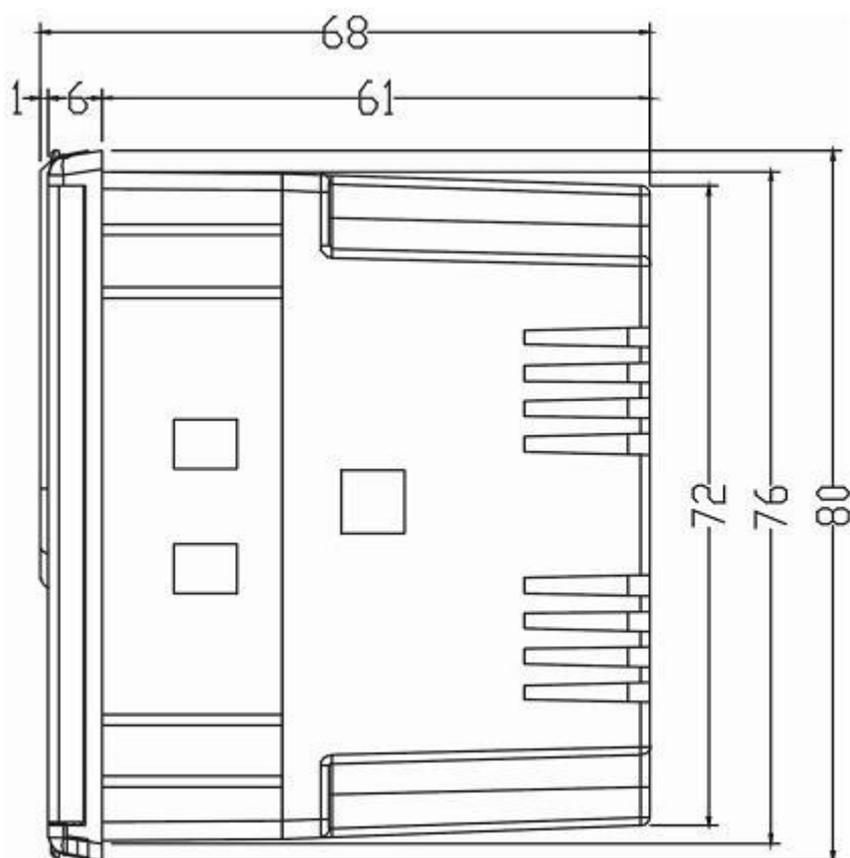
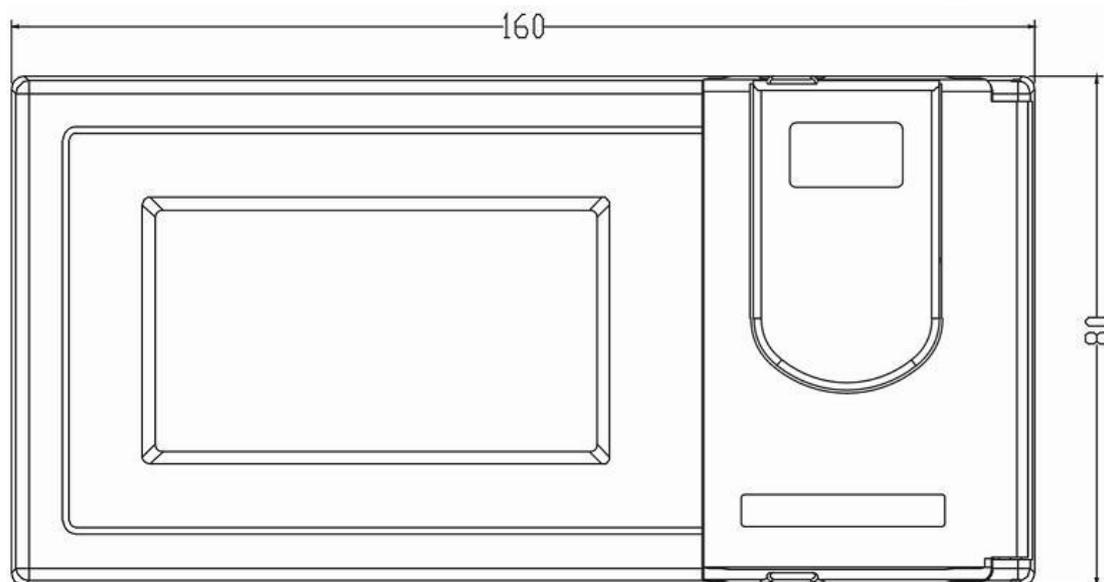
项目	规格
显示/测量精度	标准运行条件： 温度： $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 湿度： $55\% \pm 10\% \text{RH}$ 电源电压： 220VAC/24VDC 电源频率： $50\text{Hz} \pm 1\%$ 预热时间： 至少 30 分钟 其它环境条件(例如振动)不对操作造成不良影响 数值精度： 全量程基本误差 $\leq 0.2\% \text{F.S.}$
最大输入电压	-2VDC ~ +10VDC
输入阻抗	电压信号： $\geq 1\text{M}\Omega$ 电流信号： $10\Omega$
电阻测量激励电流	0.25mA
断偶检测电流	约 1 $\mu\text{A}$
最大共模噪声电压	250VACrms(50Hz)
串模抑制	5VDC： 1VAC(50Hz) 100mV： 100mVAC(50Hz) 20mV： 50mVAC(50Hz)

### 其它标准

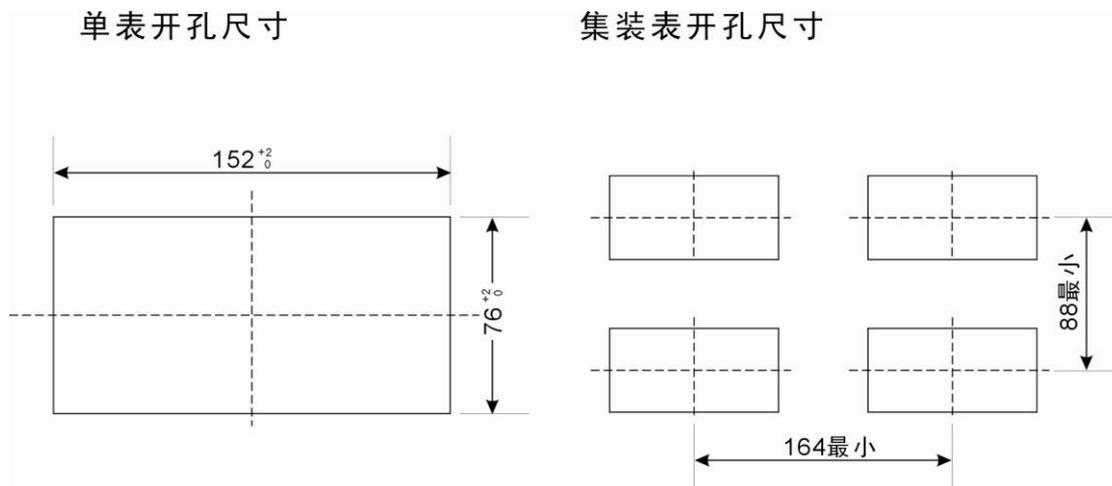
项目	规格
资料保存年限	约 10 年

外部尺寸

单位: mm



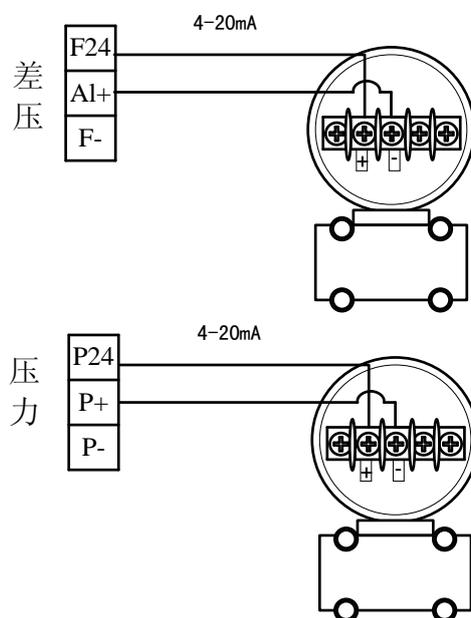
## 仪表安装尺寸

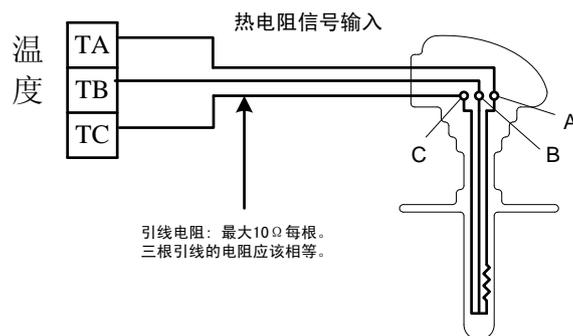


## 附录一 使用实例

例 1 用角接取压孔板测过热蒸汽质量流量。

- 已知：
  - 管道材质：45 号钢
  - 节流件材质：1Cr18Ni9Ti
  - 管道口径：441.20mm
  - 节流件口径：313.71mm
  - 大气压力：0.1MPa
  - 差压传感器：两线制 4~20mA 差压变送器，两线制配电，量程 0.00kPa~60.00kPa，不开方。
  - 压力传感器：两线制 4~20mA 压力变送器，两线制配电，量程 0.00MPa~3.00MPa。
  - 温度传感器：PT100
- 验证参数：
  - 差压传感器：14.09mA
  - 压力传感器：12.26 mA
  - 温度传感器：201.31  $\Omega$
- 接线：





● 设置:

设置项目		设置内容
装置		角接取压孔板
介质		过热蒸汽
管道口径		441.20mm
节流件口径		313.71mm
管道材质		45号钢
节流件材质		1Cr18Ni9Ti
开方		本机开方
气压		0.1MPa
差压	方式	输入
	类型	4~20mA
	单位	kPa
	量程	0.00~60.00
压力	方式	输入
	类型	4~20mA
	单位	MPa
	量程	0.00~3.00
温度	方式	输入
	类型	PT100
	单位	℃
	量程	0.0~500.0

- 设置装置: 进入“流量组态”, 选择“测量装置组态”, 在“装置”一栏中设置“角接取压孔板”。
- 设置介质: 进入“流量组态”, 选择“测量介质组态”, 在“介质”一栏中设置“过热蒸汽”。
- 设置管道口径: 进入“流量组态”, 选择“测量装置组态”, 在“管道口径”一栏中设置为“441.20mm”。
- 设置节流件口径: 进入“流量组态”, 选择“测量装置组态”, 在“节流件口径”一栏中设置为“313.71mm”。
- 设置管道材质: 进入“流量组态”, 选择“测量装置组态”, 在“管道材质”一栏中设置“45号钢”。
- 设置节流件材质: 进入“流量组态”, 选择“测量装置组态”, 在

“节流件材质”一栏中设置为“1Cr18Ni9Ti”。

- 设置开方：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“开方”一栏中设置为“本机开方”。
- 设置大气压力：进入“流量组态”，选择“测量介质组态”，在“气压”一栏中设置为“0.1MPa”。
- 设置差压输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“差压”。
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“4~20mA”
  - 在“单位”一栏中设置为“kPa”
  - 在“量程”一栏中设置为“0.00~60.00”
- 设置压力输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“压力”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“4~20mA”
  - 在“单位”一栏中设置为“MPa”
  - 在“量程”一栏中设置为“0.00~3.00”
- 设置温度输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“温度”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“PT100”
  - 在“单位”一栏中设置为“℃”
  - 在“量程”一栏中设置为“0.0~500.0”

- 计算公式

以上值通过以下公式运算得出结果：

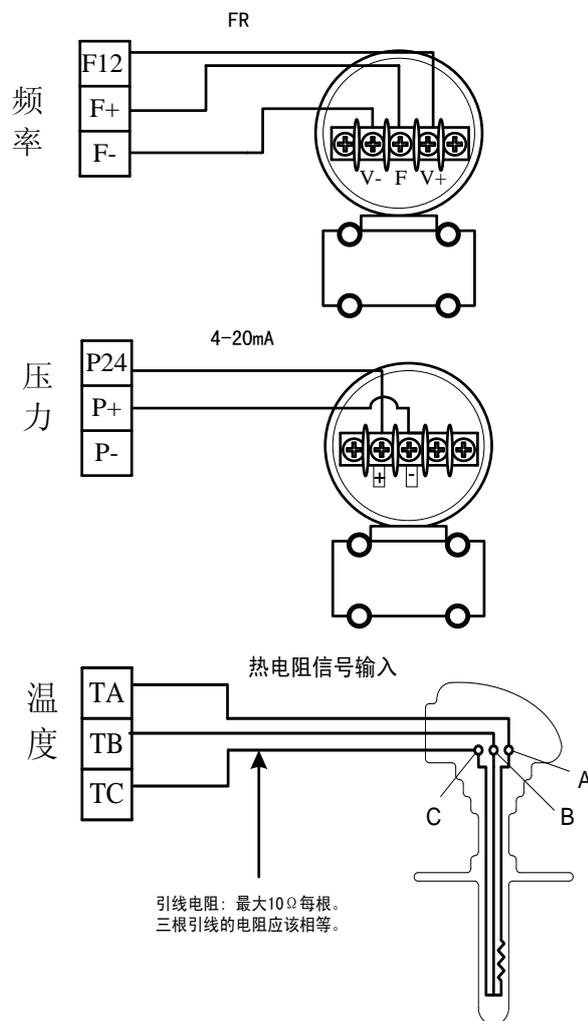
$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2\Delta_p} \times \rho \times 3600$$

- 显示结果

流量	139.64 t/h	09-07-27 16:48:50
温度	270.0℃	流量 139.64 t/h
压力	1.550MPa	温度 270.0 差压 37.84 kPa
累积流量	66434.2 t	压力 1.550 密度 6.903kg/m <sup>3</sup>
		累积流量 62453.2 t

## 例 2 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： 0.1MPa
  - 涡街传感器： 12V 配电，频率 0—3000Hz，系数 K=500 次/L
  - 压力传感器： 两线制 4~20mA 压力变送器带配电，量程 0.00MPa~1.00MPa。
  - 温度传感器： PT100
- 验证参数：
  - 涡街传感器： 3000Hz
  - 压力传感器： 16 mA
  - 温度传感器： 212.02 Ω
- 接线：



- 设置：

设置项目	设置内容
装置	频率型涡街
介质	过热蒸汽
气压	0.1MPa
K 系数段数	01

K 系数单位		次/L
频率		0~3000Hz
K <sub>1</sub>		500
频率	方式	输入
	类型	FR
	单位	Hz
	量程	0~3000
压力	方式	输入
	类型	4~20mA
	单位	MPa
	量程	0.00~1.00
温度	方式	输入
	类型	PT100
	单位	℃
	量程	0.0~500.0

- 设置装置：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“装置”一栏中设置“频率型涡街”
- 设置介质：进入“流量组态”，选择“测量介质组态”，在“介质”一栏中设置“过热蒸汽”。
- 设置大气压力：进入“流量组态”，选择“测量介质组态”，在“气压”一栏中设置为“0.1MPa”。
- 设置频率输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“频率”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“FR”
  - 在“单位”一栏中设置为“Hz”
  - 在“量程”一栏中设置为“0~3000”
- 设置压力输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“压力”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“4~20mA”
  - 在“单位”一栏中设置为“MPa”
  - 在“量程”一栏中设置为“0.00~1.00”
- 设置温度输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“温度”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“PT100”
  - 在“单位”一栏中设置为“℃”
  - 在“量程”一栏中设置为“0.0~500.0”
- 设置涡街系数输入：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，

在“K 系数段数”一栏中设置为“01”  
 在“K 系数单位”一栏中设置为“次/L”  
 在“频率”一栏中设置为“0~3000Hz”  
 在“K<sub>1</sub>”一栏中设置为“500”

- 计算公式

以上值通过以下公式运算得出结果：

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

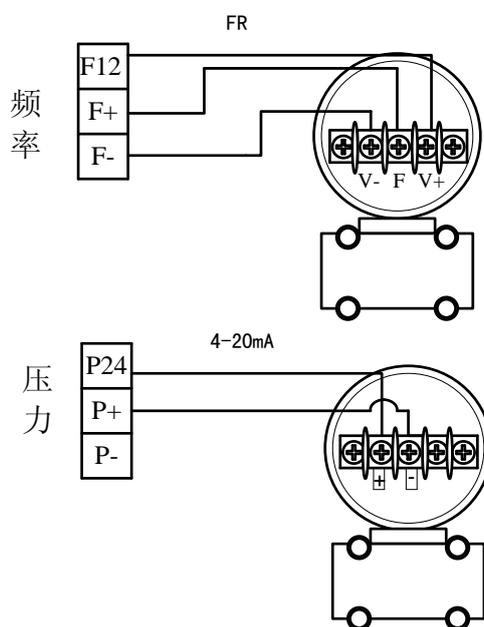
- 显示结果：

流量	70.63kg/h	◆
温度	300.0℃	
压力	0.750MPa	
累积流量	66472.36 kg	

09-07-27 16:48:50	◆
流量	70.63kg/h
温度	300.0 频率 3000Hz
压力	0.750 密度 3.270kg/m <sup>3</sup>
累积流量	66524.2 kg

## 例 3 涡街（频率）流量计配压力测饱和蒸气质量流量。

- 已知：
  - 大气压力： 0.1MPa
  - 涡街传感器： 12V 配电， 频率 0—3000Hz， K=500 次/L
  - 压力传感器： 两线制 4~20mA 压力变送器带配电， 量程 0.00MPa~1.00MPa。
- 验证参数：
  - 涡街传感器： 3000Hz
  - 压力传感器： 16 mA
- 接线：



- 设置：

设置项目		设置内容
装置		频率型涡街
介质		饱和汽压力补偿
气压		0.1MPa
K 系数段数		01
K 系数单位		次/L
频率		0~3000Hz
K <sub>1</sub>		500
频率	方式	输入
	类型	FR
	单位	Hz
	量程	0~3000

设置项目		设置内容
压力	方式	输入
	类型	4~20mA
	单位	MPa
	量程	0.00~1.00
温度	方式	计算

- 设置装置：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“装置”一栏中设置“频率型涡街”
- 设置介质：进入“流量组态”，选择“测量介质组态”，在“介质”一栏中设置“饱和汽压力补偿”。
- 设置大气压力：进入“流量组态”，选择“测量介质组态”，在“气压”一栏中设置为“0.1MPa”。
- 设置频率输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“频率”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“FR”
  - 在“单位”一栏中设置为“Hz”
  - 在“量程”一栏中设置为“0~3000”
- 设置压力输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“压力”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“4~20mA”
  - 在“单位”一栏中设置为“MPa”
  - 在“量程”一栏中设置为“0.00~1.00”
- 设置温度输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“温度”
  - 在“方式”一栏中设置为“计算”
- 设置涡街系数输入：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，
  - 在“K系数段数”一栏中设置为“01”
  - 在“K系数单位”一栏中设置为“次/L”
  - 在“频率”一栏中设置为“0~3000Hz”
  - 在“K<sub>1</sub>”一栏中设置为“500”

- 计算公式

以上值通过以下公式运算得出结果：

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

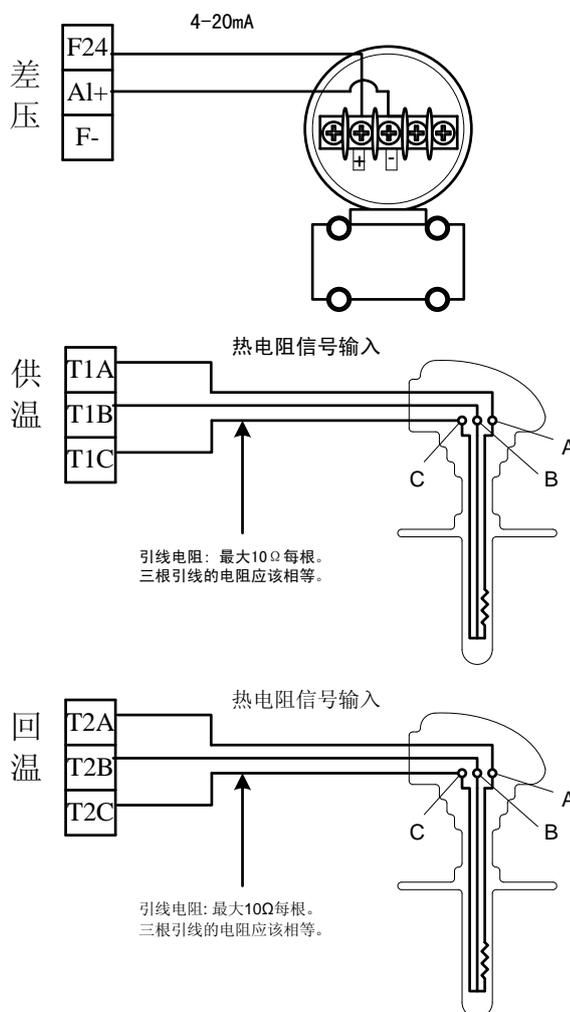
- 显示结果：

流量	95.20t/h	◆
温度	172.9℃	
压力	0.750MPa	
累积流量	66434.2 t	

09-07-27	16:48:50	◆
流量	95.20 t/h	
温度	172.9	频率 3000Hz
压力	0.750	密度 4.407 kg/m <sup>3</sup>
累积流量	66434.2 t	

## 例 4 用法兰取压孔板测量热水热量。

- 已知：
  - 管道材质：20 号钢
  - 节流件材质：1Cr18Ni9Ti
  - 管道口径：100mm
  - 节流件口径：50.47mm
  - 大气压力：0.1MPa
  - 差压传感器：两线制 4~20mA 差压变送器带配电，量程 0.00kPa~100.00kPa，不开方。
  - 温度传感器：PT100
- 验证参数：
  - 差压传感器：12mA
  - PT100 传感器：供温—134.702  $\Omega$  回温—107.793  $\Omega$
- 接线图：



● 设置:

设置项目		设置内容
热量功能		启用
装置		法兰取压孔板
介质		0.6MPa 水
气压		0.1MPa
开方		本机开方
管道口径		100mm
节流件口径		50.47mm
管道材质		20 号钢
节流件材质		1Cr18Ni9Ti
回温	方式	输入
	类型	PT100
	单位	℃
	量程	0~150
供温	方式	输入
	类型	PT100
	单位	℃
	量程	0~150
差压	方式	输入
	类型	4~20mA
	单位	kPa
	量程	0~100

- 开启热量：进入“热量组态”，  
在“热量功能”一栏中设置为“启用”  
在“热量类型”一栏中设置为“热量”  
在“计算方式”一栏中设置为“热焓”
- 设置装置：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“装置”一栏中设置“法兰取压孔板”
- 设置介质：进入“流量组态”，选择“测量介质组态”，在“介质”一栏中设置“0.6MPa 水”。
- 设置大气压：进入“流量组态”，选择“测量介质组态”，在“气压”一栏中设置为“0.1MPa”。
- 设置开方：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“开方”一栏中设置为“本机开方”。
- 设置管道口径：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“管道口径”一栏中设置为“100mm”。
- 设置节流件口径：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“节流件口径”一栏中设置为“50.47mm”。
- 设置管道材质：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“管

道材质”一栏中设置为“20号钢”。

- 设置节流件材质：进入“流量组态”，选择“测量装置组态”，在“节流件材质”一栏中设置为“1Cr18Ni9Ti”。
- 设置回温输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“回温”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“PT100”
  - 在“单位”一栏中设置为“℃”
  - 在“量程”一栏中设置为“0~150”
- 设置供温输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“供温”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“PT100”
  - 在“单位”一栏中设置为“℃”
  - 在“量程”一栏中设置为“0~150”
- 设置差压输入：进入“输入组态”，
  - 在“通道”一栏中设置为“差压”
  - 在“方式”一栏中设置为“输入”
  - 在“类型”一栏中设置为“4~20mA”
  - 在“单位”一栏中设置为“kPa”
  - 在“量程”一栏中设置为“0~100”

- 显示结果：

流量	44.29 t/h	◆
供温	90.00 °C	
回温	20.00 °C	
热量	12.97 GJ/h	

09-07-27	16:48:50	◆
流量	44.29 t/h	
供温	90.00	差压 50.00 kPa
回温	20.00	密度 965.3 kg/m <sup>3</sup>
累积热量	25415.32 GJ	

## 附录二 贸易结算的相关参数设定

### ● 不启用贸易结算的参数设定

参数	停电补 足	小流量 阈值	小流量 定值	超计划 阈值	超计划 系数	累积 倍率
设定值	0	0	0	0	1	1

### ● 启用贸易结算的参数设定

已知：停电补足的瞬时流量 150 t/h，小流量结算协议商定小流量阈值 8 t/h，小流量定值 10 t/h，超计划阈值 200 t/h，超计划系数 1.1。

参数设定如下：

参数	停电补 足	小流量 阈值	小流量 定值	超计划 阈值	超计划 系数	累积 倍率
设定值	150	8	10	200	1.1	1

- 如果仪表停电半小时，累积流量将增加 75 t；
- 如果瞬时流量为 5 t/h（小于小流量阈值），累积流量将以 10 t/h 累积；
- 如果瞬时流量为 9 t/h（在小流量阈值与超计划阈值之间），累积流量将以 9 t/h 累积；
- 如果瞬时流量为 210 t/h（大于超计划阈值），累积流量将以 211 t/h 累积，计算如下：

$$200 + (210 - 200) \times 1.1 = 211$$

**附录三 常用气体的标况密度（单位：kg/m<sup>3</sup>）**

空气（干）：1.2041	氮气：1.1646	氧气：1.3302	氦气：0.1664
氢气：0.0838	氟气：3.4835	甲烷：0.6669	乙烷：1.2500
丙烷：1.8332	乙烯：1.1660	丙烯：1.7495	一氧化碳：1.165
二氧化碳：1.829	硫化氢：1.4169	二氧化硫：2.726	