

---

User  
Manual

# 使用说明书

---



## 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

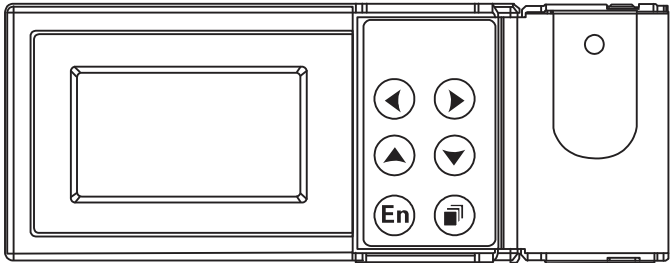
- 本手册内容如因功能升级等有修改时，恕不通知。
- 关于本手册内容我们力保正确无误，如果您发现有不妥或错误，请与我们联系。
- 本书内容严禁全部或部分转载、复制。

## 版本

IML1-CZ04          第四版 2018 年 5 月  
IM05L1HC01-01C 第三版 2011 年 5 月

## 确认包装内容

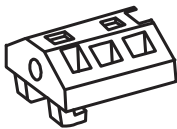
打开包装箱后在您使用之前请确认以下事项。一旦您收到的产品有误、数量不对、外观不对，请与我公司或销售网点联系。



仪表外观

## 附件

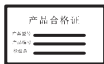
配有下述附件。确认有无短缺或损伤。



1



2



3

| 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   |

## 本手册中使用的记号

### 注意记号

|            |                      |
|------------|----------------------|
| <b>注 意</b> | 在可能损伤本仪表时，避免其发生的注意事项 |
| <b>注 意</b> | 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』

## 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。

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第 1 章 仪表概要 .....         | 1  |
| 第 2 章 功能特点 .....         | 3  |
| 2.1 模拟信号输入 .....         | 3  |
| 2.2 温压补偿功能 .....         | 4  |
| 2.2.1 常用流量传感器流量表达式 ..... | 4  |
| 2.2.2 常用物性参数计算 .....     | 5  |
| 2.2.3 体积流量与质量流量的换算 ..... | 6  |
| 2.2.4 雷诺数计算公式 .....      | 6  |
| 2.3 数据记录功能 .....         | 7  |
| 2.4 累积报表功能 .....         | 7  |
| 2.5 液晶显示功能 .....         | 8  |
| 2.6 报警输出功能 .....         | 9  |
| 2.7 模拟变送输出 .....         | 9  |
| 2.8 串口通讯功能 .....         | 10 |
| 2.9 传感器配电 .....          | 10 |
| 第 3 章 安装及接线 .....        | 11 |
| 3.1 仪表安装 .....           | 11 |
| 3.2 连接测量输入/输出信号线 .....   | 14 |
| 3.3 连接电源 .....           | 16 |
| 3.4 RS485 通讯接口连接 .....   | 17 |
| 第 4 章 画面与按键操作 .....      | 18 |
| 4.1 运行画面按键操作 .....       | 19 |
| 4.2 历史曲线画面按键操作 .....     | 20 |
| 4.3 功能画面按键操作 .....       | 20 |
| 4.4 组态画面按键操作 .....       | 21 |
| 4.4.1 进入组态 .....         | 21 |
| 4.4.2 选择组态 .....         | 21 |
| 4.4.3 确认操作 .....         | 22 |
| 4.4.4 保存组态 .....         | 22 |
| 4.5 参数编辑按键操作 .....       | 23 |
| 第 5 章 功能画面操作 .....       | 24 |
| 5.1 中间参数画面 .....         | 24 |
| 5.2 停电记录画面 .....         | 24 |
| 5.3 历史数据画面 .....         | 25 |
| 5.4 累积报表画面 .....         | 25 |
| 5.4.1 月报表画面 .....        | 26 |
| 5.4.2 日报表画面 .....        | 26 |
| 5.4.3 时段查询画面 .....       | 26 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 5.5 报警记录画面.....           | 27 |
| 5.6 操作日志画面.....           | 27 |
| 5.7 密码修改画面.....           | 28 |
| 第 6 章 装置组态.....           | 29 |
| 6.1 选择测量装置.....           | 30 |
| 6.2 标准孔板/喷嘴/文丘里管参数设置..... | 31 |
| 6.3 V 锥流量计参数设置.....       | 32 |
| 6.4 通用差压流量计参数设置.....      | 33 |
| 6.5 脉冲输出（频率型涡街）流量计.....   | 34 |
| 6.6 电流输出型流量计参数设置.....     | 35 |
| 6.7 弯管流量计.....            | 35 |
| 6.8 质量流量计.....            | 35 |
| 第 7 章 介质组态.....           | 36 |
| 7.1 选择测量介质.....           | 36 |
| 7.2 饱和蒸汽介质组态.....         | 37 |
| 7.3 过热蒸汽介质组态.....         | 37 |
| 7.4 水介质组态.....            | 38 |
| 7.5 一般液体介质组态.....         | 38 |
| 7.6 单一气体、一般气体介质组态.....    | 39 |
| 7.7 混合气体、人工煤气介质组态.....    | 40 |
| 7.8 用户介质组态.....           | 40 |
| 第 8 章 输入组态.....           | 41 |
| 8.1 输入基本参数设置.....         | 42 |
| 8.2 小信号切除设置（切除）.....      | 43 |
| 8.3 滤波参数设置（滤波）.....       | 43 |
| 8.4 线性调整设置（调整 K、B）.....   | 43 |
| 8.5 断线补偿参数设置.....         | 43 |
| 8.6 测频周期.....             | 43 |
| 第 9 章 流量组态.....           | 44 |
| 9.1 流量组态基本参数设置.....       | 44 |
| 9.2 高级结算参数设置.....         | 45 |
| 9.3 停汽判断参数设置.....         | 46 |
| 第 10 章 热量组态.....          | 47 |
| 第 11 章 功能组态.....          | 49 |
| 11.1 系统组态.....            | 49 |
| 11.1.1 日期和时间.....         | 49 |
| 11.1.2 记录间隔.....          | 50 |
| 11.1.3 仪表编号.....          | 50 |
| 11.1.4 清除日志记录.....        | 50 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 11.1.5 清除报警列表 ..... | 50 |
| 11.1.6 清除历史记录 ..... | 50 |
| 11.1.7 清除累积报表 ..... | 50 |
| 11.1.8 清除停电记录 ..... | 50 |
| 11.1.9 恢复出厂设置 ..... | 51 |
| 11.2 报警组态 .....     | 52 |
| 11.3 输出组态 .....     | 53 |
| 11.4 通讯组态 .....     | 53 |
| 11.5 画面组态 .....     | 54 |
| 11.6 系统信息 .....     | 54 |
| 第 12 章 规格 .....     | 55 |
| 12.1 信号输入与报警 .....  | 55 |
| 12.2 显示功能 .....     | 55 |
| 12.3 数据保存功能 .....   | 56 |
| 12.4 其它标准功能 .....   | 56 |
| 12.5 一般规格 .....     | 56 |
| 附录 常用气体标况密度 .....   | 58 |

## 第 1 章 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，精确进行流量测量与计算。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。

### 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。

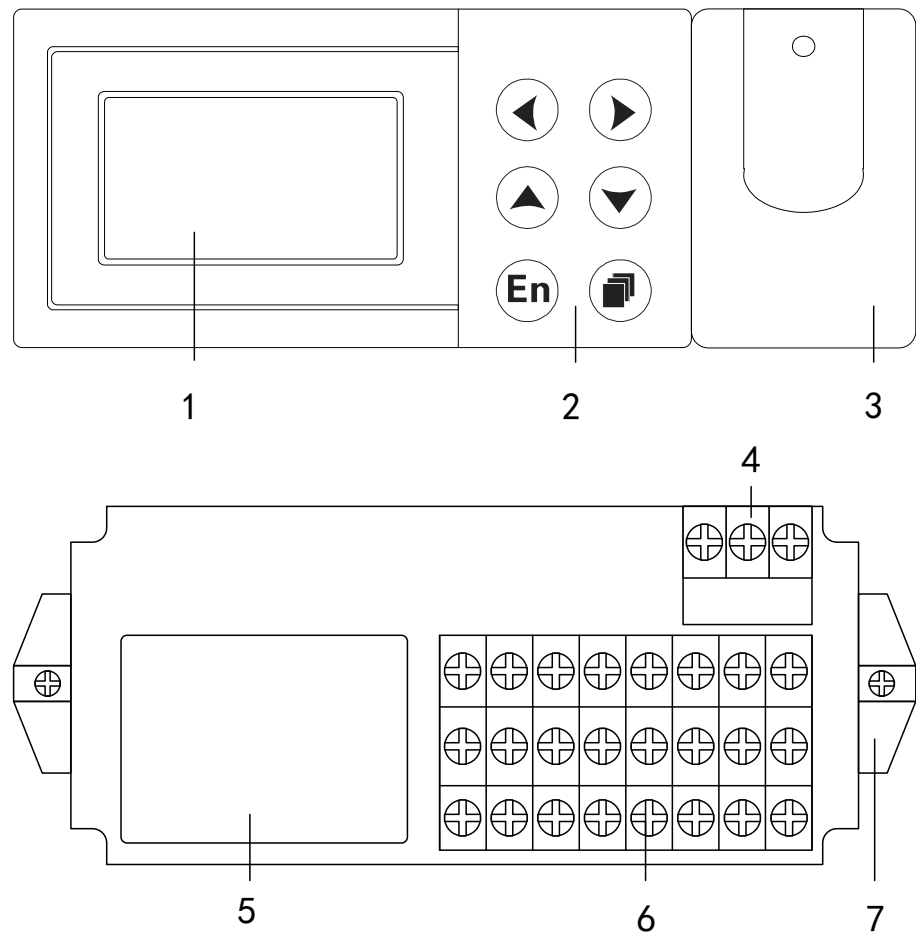
### 补偿运算

- 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  $\varepsilon$  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。

### 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  $Re_d$ ，流出系数  $C$ ，压缩系数  $Z$ ，可膨胀系数  $\varepsilon$ ，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。
- 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-485 通讯接口，支持 GPRS 远程通讯。

# 仪表部件



1. LCD 画面  
显示各种运行画面，组态画面。
2. 键盘  
按键名称分别为：左移、右移、增加、减少、确认、翻页。
3. 操作盖  
操作按键时请打开盖子（盖子上方有缺口部分，扣住缺口即可打开）。  
操作完毕请务必关好操作盖。
4. 电源端子  
连接电源线和接地保护线（含保护盖板）。
5. 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。
6. 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。
7. 安装支架  
面板安装时，固定仪表使用。

## 第 2 章 功能特点

### 2.1 模拟信号输入

#### 测量通道数/测量周期

仪表为 3 通道输入，仪表测量周期为 1 秒。

#### 输入种类和运算

本仪表支持以下信号类型

| 通道    | 输入方式 | 输入类型      | 测量范围             |
|-------|------|-----------|------------------|
| 流量    | 直流电流 | 4~20mA    | 4.00mA ~ 20.00mA |
|       | 频率   | 0~10000Hz | 0~10000Hz        |
| 温度、压力 | 热电偶  | K         | 0℃ ~ 1300℃       |
|       |      | E         | 0℃ ~ 1000℃       |
|       |      | T         | 0℃ ~ 380℃        |
|       | 热电阻  | PT100     | -200.0℃ ~ 650.0℃ |
|       | 直流电流 | 4~20mA    | 4.00mA ~ 20.00mA |

#### 断偶断线处理

用直流电流、热电偶、热电阻测量时，可以设定信号断线后，使用断线补偿参数进行补偿。

#### 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。

## 2.2 温压补偿功能

### 2.2.1 常用流量传感器流量表达式

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。

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。

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：

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

式（4）中： $q_m$ ——质量流量，kg/h；  
 $\lambda$ ——体积温度系数，1/℃；  
 $K$ ——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℃时液体（油品）密度。

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：

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

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，kg/ m<sup>3</sup>；

2.2.2 常用物性参数计算

非烃类干气体密度计算：

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

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。

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

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。

蒸汽密度计算：

蒸汽密度依据 IAPWS-IF97 公式计算。

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。

2.2.3 体积流量与质量流量的换算

质量流量表达式：

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

工况体积流量表达式：

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

标况体积流量表达式：

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

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

2.2.4 雷诺数计算公式

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

式(11)中：  $\mu$  ——介质动力粘度，Pa·S；  
           $D$  ——管道直径，m。

## 2.3 数据记录功能

本仪表实时保存测量数据和运算数据，写入内部存储器中。

### 测量周期

仪表测量周期固定为 1 秒，每个测量周期内完成测量和运算工作。

### 记录间隔

仪表根据记录间隔参数，定时保存数据至内部存储器。

记录间隔可选：1 分/2 分/5 分/10 分/20 分/30 分/60 分。

记录时长：1 分钟记录间隔，可连续记录 2 个月。

### 记录数据

仪表每个记录间隔存储流量、差压、温度、压力、累积流量、热量、累积热量（热量功能启用时）。

### 停电补足

仪表断电后，在上电初始化时将断电时间的数据补足。

## 2.4 累积报表功能

### 累积报表

仪表提供流量累积报表和热量累积报表。

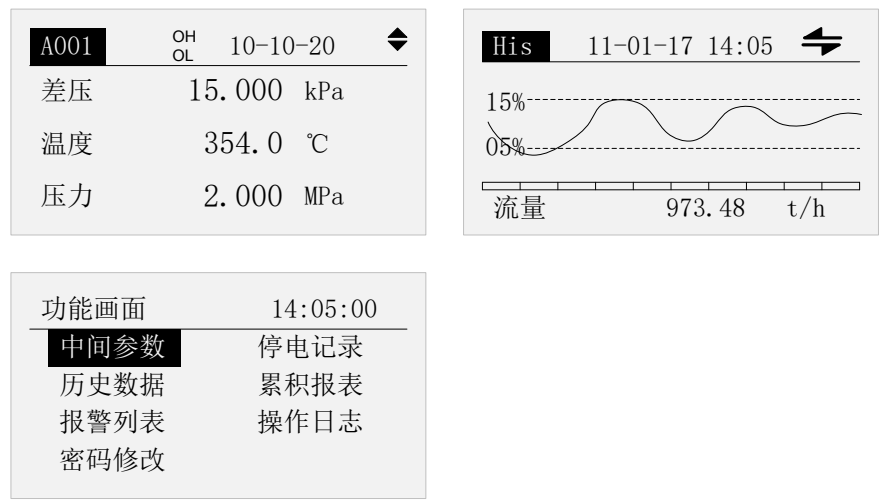
### 报表查询

仪表提供日累积报表、月累积报表和报表按时段查询功能。

## 2.5 液晶显示功能

### 液晶显示器

本仪表装有 128×64 点阵液晶显示器(LCD)(横 128×纵 64 点)。  
显示画面包括运行画面、历史曲线、功能画面、组态画面 4 部分。



### 运行画面

上电即进入运行画面。该画面可自动循环显示或手动显示流量、差压、温度、压力、密度、累积流量、热量、累积热量（热量功能开启时）等数据。

### 历史曲线

按〔翻页〕键切换至历史曲线。  
该画面可以曲线的形式追忆查询或定点查询流量、差压、温度、压力、热量（热量功能开启时）等数据。

### 功能画面

按〔翻页〕键切换至功能画面。  
提供中间参数、停电记录、历史数据、累积报表、报警列表、操作日志、密码修改入口。

### 组态画面

同时按下〔左移〕加〔翻页〕键进入组态模式。  
可设定流量测量装置、测量介质、输入参数、流量参数、热量参数、贸易结算等参数。

## 2.6 报警输出功能

本仪表提供 2 路报警继电器输出功能。

### 报警类型

可设定下述 2 种报警类型：

- 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。

### 回差参数

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。

## 2.7 模拟变送输出

本仪表提供 1 路 4-20mA 模拟变送输出功能。

可根据瞬时流量、瞬时热量、差压、温度、压力变送输出。

模拟输出负载小于  $750\Omega$ 。

## 2.8 串口通讯功能

本仪表提供标准 RS485 串行通讯接口，采用国际通用标准 MODBUS-RTU 通讯协议，提供 03 号读保持寄存器命令。

通讯数据及寄存器地址如下表：

| 参数        | 类型       | 地址    | 说明                                                 |
|-----------|----------|-------|----------------------------------------------------|
| 瞬时流量      | float    | 40001 | 4 字节浮点数。4 字节浮点数与 4 字节长整型数据字节排列顺序和通讯组态中字节交换一致，以下类同。 |
| 差压/频率     | float    | 40003 |                                                    |
| 温度/供温     | float    | 40005 |                                                    |
| 压力/回温     | float    | 40007 |                                                    |
| 累积流量      | ulong    | 40009 | 4 字节长整形。                                           |
| 瞬时热量      | float    | 40011 | 4 字节浮点数。                                           |
| 累积热量      | ulong    | 40013 | 4 字节长整形。                                           |
| 密度        | float    | 40015 | 4 字节浮点数。                                           |
| 最后一次断电时间  | ulong    | 40017 | 4 字节长整型，时间为日历时间格式。                                 |
| 最后一次上电时间  | ulong    | 40019 | 4 字节长整型，时间为日历时间格式。                                 |
| 总掉电时间(秒)  | ulong    | 40021 | 4 字节长整型。                                           |
| 总掉电次数     | ushort   | 40023 | 短整形。                                               |
| 差压断线标志    | ushort   | 40024 | 短整形。0 为正常，1 为断线。                                   |
| 温度/供温断线标志 | ushort   | 40025 | 短整形。0 为正常，1 为断线。                                   |
| 压力/回温断线标志 | ushort   | 40026 | 短整形。0 为正常，1 为断线。                                   |
| 系统时间      | uchar[6] | 40027 | 整形。uchar[0]-uchar[5]分别代表年、月、日、时、分、秒。               |

注：仅提供实时数据通讯接口，不包含历史数据、累积报表及其它数据。

## 2.9 传感器配电

本仪表提供 3 组 24VDC 和 1 组 12VDC 传感器电源，输出电流单路最大 30mA。差压 24V 配电和压力 24V 配电共地，频率 24V 配电和 12V 配电共地。

## 第 3 章 安装及接线

### 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。

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：

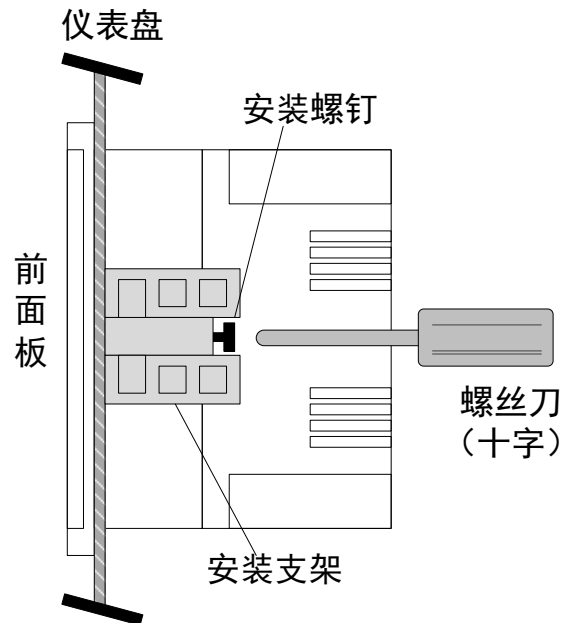
- 太阳光直射到的地方和热器具的附近  
请尽可能选择温度变化小，接近常温（ $23^{\circ}\text{C}$ ）的地方。如果将仪表安装在太阳光直射到的地方或者热器具的附近，会对仪表内部产生不良影响。
- 油烟，蒸汽，湿气，灰尘，腐蚀性气体等多的地方  
油烟，蒸汽，湿气，灰尘，腐蚀性气体等会对仪表产生不良影响。
- 电磁发生源的附近  
请不要将有磁性的器具或磁铁靠近本仪表。如果将本仪表安装在强电磁场发生源的附近，磁场的影响会带来显示误差。
- 不便于观看画面的地方  
本仪表显示部分用的是液晶显示屏，如果从极其偏的角度看上去就会难以看清显示，所以请尽量安装在观察者能正面观看的地方。

### 安装方法

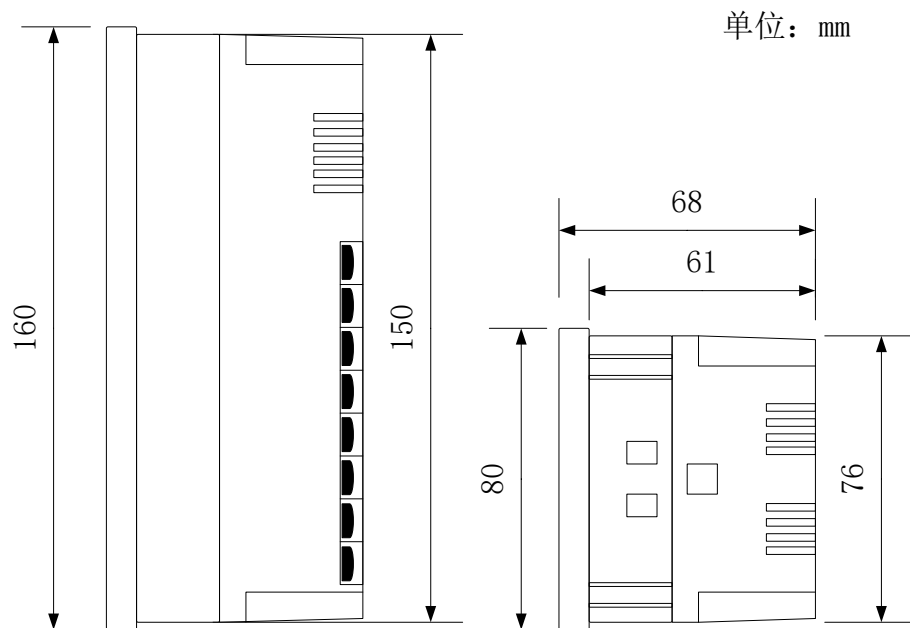
仪表盘请用 2~12mm 的钢板。

- 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

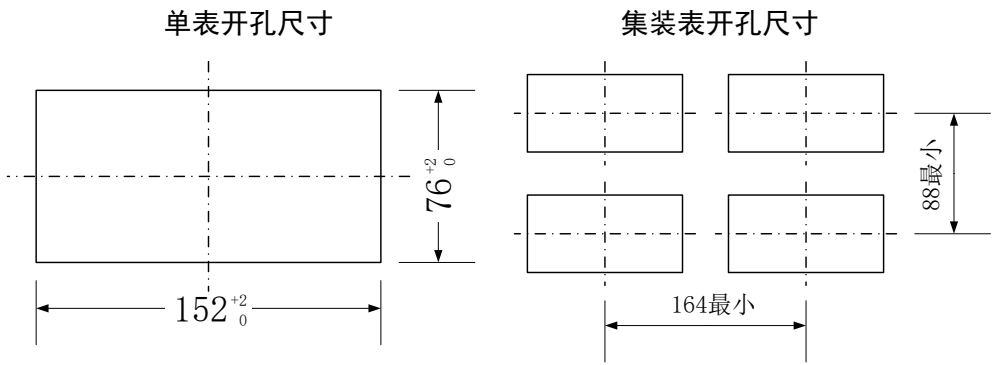


### 外部尺寸



仪表安装尺寸

单位：mm



### 3.2 连接测量输入/输出信号线

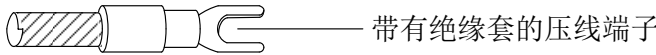
对测量输入/输出信号线的接线进行说明。连接测量输入/输出信号线之前请务必阅读此部分。

**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

#### 接线方式

- 1、接线前将仪表的电源断开。
- 2、将输入/输出信号线与输入/输出端子连接。
- 3、为了防止接触不良，接线后请认真拧紧螺钉。
- 4、建议使用绝缘套筒压接端子（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 0.5mm<sup>2</sup> 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**

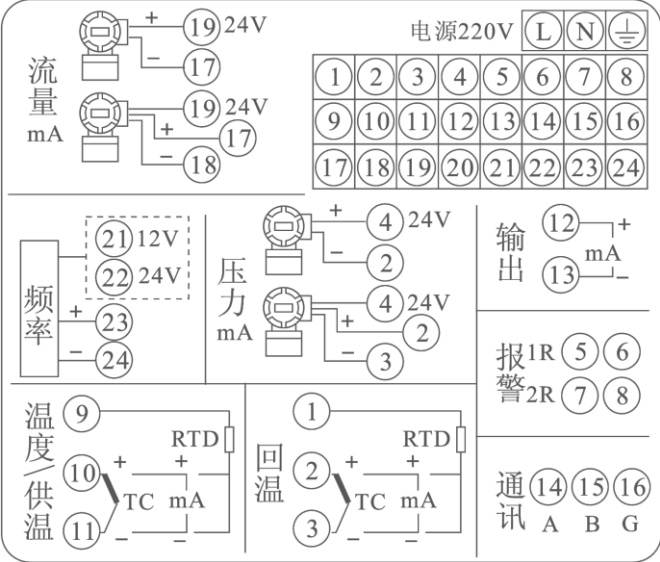
输入信号请不要超过下述值，否则会损伤仪表。

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）

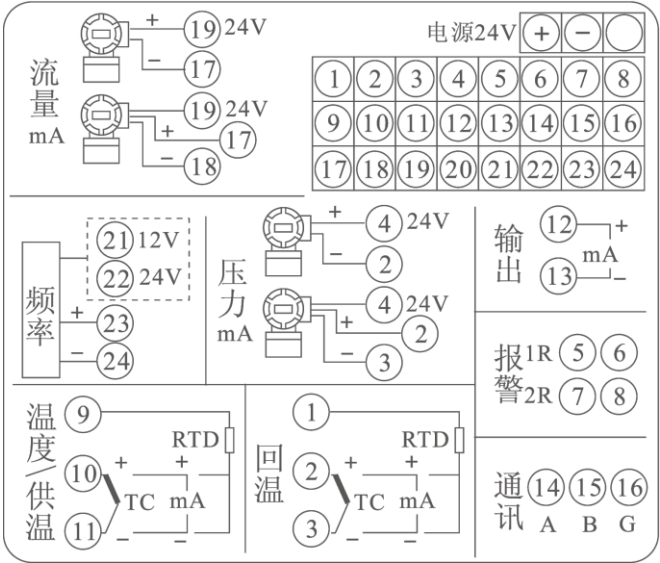
端子和接线图

| 逻辑分类          | 端子号 | 端子名称 | 逻辑分类 | 端子号 | 端子名称 |
|---------------|-----|------|------|-----|------|
| 压力通道/<br>回温通道 | 1   | 3A   | 通讯   | 14  | A    |
|               | 2   | 3B   |      | 15  | B    |
|               | 3   | 3C   |      | 16  | G    |
|               | 4   | P24V |      | 17  | 1A   |
| 继电器           | 5   | 1R   | 差压通道 | 18  | 1B   |
|               | 6   | 1R   |      | 19  | Q24V |
|               | 7   | 2R   |      | 20  |      |
|               | 8   | 2R   |      | 21  | F12V |
| 温度通道/<br>供温通道 | 9   | 2A   | 频率通道 | 22  | F24V |
|               | 10  | 2B   |      | 23  | Fr+  |
|               | 11  | 2C   |      | 24  | Fr-  |
| 输出通道          | 12  | AO+  |      |     |      |
|               | 13  | AO-  |      |     |      |

流量表接线图(220VAC 供电)



流量表接线图(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

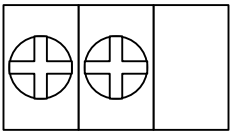
1. 将电源线和电源端子连接。
2. 为了防止接触不良，接线后请认真拧紧螺钉。
3. 建议使用绝缘套筒压接端子（4mm 螺钉用）。



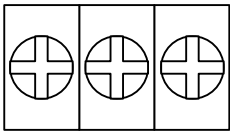
—— 带有绝缘套的压线端子

4. 通电。

#### 电源接线端子排列



24V+ 24V-



L N  $\perp$

#### 接点规格

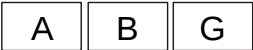
| 项目   | 内容                           |
|------|------------------------------|
| 输入电压 | 85VAC ~ 265VAC 或 22VDC~26VDC |
| 输入频率 | 50Hz                         |

3.4 RS485 通讯接口连接

对 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

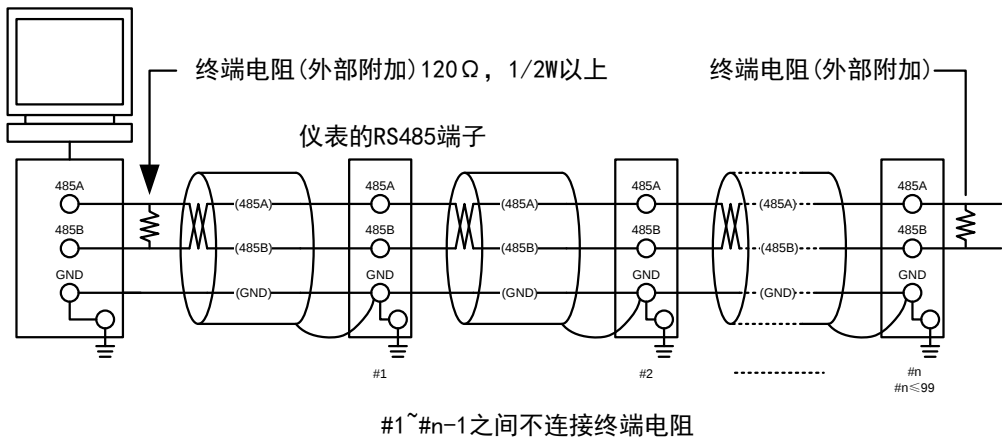
RS485 通讯接口排列



RS485 通讯端子对应关系见下表

| 端子名称 | RS485 |
|------|-------|
| A    | 485A  |
| B    | 485B  |
| G    | /     |

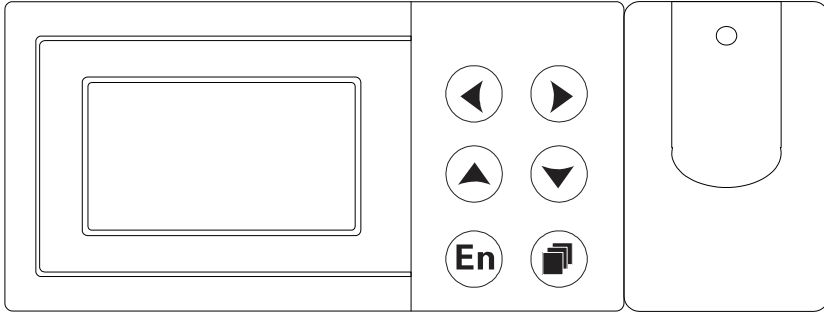
连接方式



通讯规格

| 项目   | 内容                                    |
|------|---------------------------------------|
| 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   | 奇校验/偶校验/无校验                           |

## 第 4 章 画面与按键操作

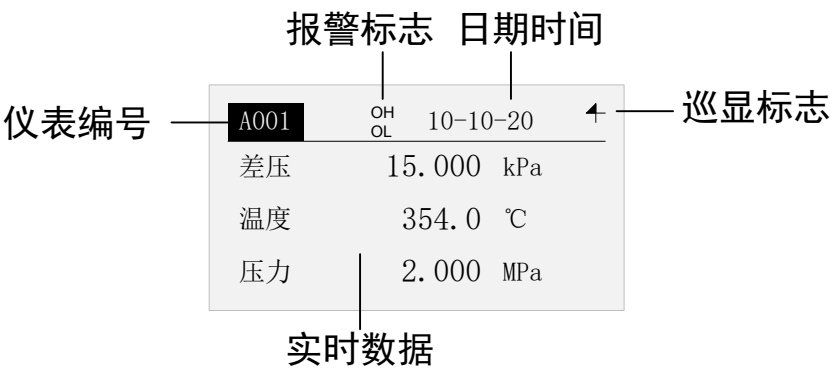


### 按键说明

- ◀ : 左移键，向左移动光标。
- ▶ : 右移键，向右移动光标。
- ▲ : 增加键，增加光标所在值的量。
- ▼ : 减少键，减少光标所在值的量。
- En : 确认键，执行光标所在按钮的动作或者编辑光标所在值。
- ▣ : 翻页键，切换运行画面与功能画面。
- ◀ + ▣ : 组态键，同时按下，进入组态画面。

### 4.1 运行画面按键操作

使用〔翻页〕键切换运行画面、历史曲线画面与功能画面。



#### 自动巡显

使用〔确认〕键开启或关闭自动巡显。巡显间隔在画面组态中设置。  
画面右上角显示功能状态标志。

自动巡显打开标志 ↑，自动巡显关闭标志 ◆。

#### 手动循环

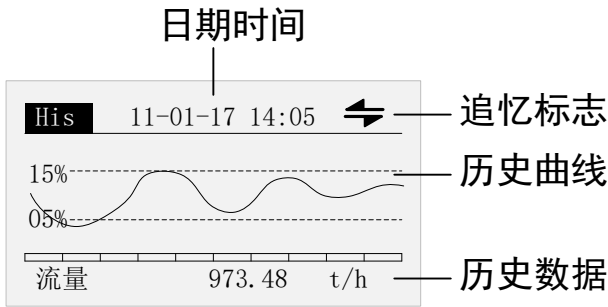
自动巡显关闭时，使用〔增加〕〔减少〕键手动查看数据参数。

#### 报警标志

任意通道存在报警时，该标志有效。报警：●H，无报警：○H。

## 4.2 历史曲线画面按键操作

使用〔翻页〕键切换运行画面、历史曲线画面与功能画面。



### 连续追忆

使用〔确认〕键切换追忆方式。

画面右上角显示追忆状态标志。

连续追忆标志 ，定点追忆标志 .

### 定点追忆

定点追忆模式时，使用〔增加〕〔减少〕键修改时间，按〔确认〕键查看历史数据参数。

## 4.3 功能画面按键操作

使用〔翻页〕键切换运行画面与功能画面。

| 功能画面        | 14:05:00 |
|-------------|----------|
| <b>中间参数</b> | 停电记录     |
| 历史数据        | 累积报表     |
| 报警列表        | 操作日志     |
| 密码修改        |          |

使用〔左移〕〔右移〕键移动光标。

使用〔确认〕键进入对应功能画面。

使用〔翻页〕键退出当前功能画面。

## 4.4 组态画面按键操作

### 4.4.1 进入组态

同时按下〔左移〕+〔翻页〕键进入组态画面。

|          |    |
|----------|----|
| 请输入供方密码  |    |
| 000000   | ☺  |
| L1HC1000 | 退出 |

|          |    |
|----------|----|
| 请输入需方密码  |    |
| 000000   | ☺  |
| L1HC1000 | 退出 |

使用〔左移〕〔右移〕键移动光标。  
使用〔增加〕〔减少〕键输入密码。  
光标处于**密码**处时，使用〔确认〕键确认密码输入。  
光标处于**退出**处时，使用〔确认〕键退出组态画面。

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。  
默认初始密码为 000000。

### 4.4.2 选择组态

|             |      |
|-------------|------|
| 组态          |      |
| <b>装置组态</b> | 介质组态 |
| 输入组态        | 流量组态 |
| 功能组态        | 热量组态 |
|             | 退出   |

使用〔左移〕〔右移〕键移动光标选择组态入口。  
使用〔确认〕键进入对应组态画面。

### 4.4.3 确认操作

执行不可恢复操作时，会弹出确认操作对话框，减少误操作。  
主要包括以下操作：恢复出厂设置、清除停电记录、清除累积报表、清除报警列表、清除日志记录、清除累积流量、清除累积热量。



选择**是**，确定执行该操作功能。  
选择**否**，不执行该操作功能。

### 4.4.4 保存组态

参数设定完成后，选择**退出**，弹出确认保存对话框。



选择**是**，保存设定内容，并退出组态画面。  
选择**否**，不保存设定内容，并退出组态画面。  
选择**取消**，返回组态画面，继续设定参数。

## 4.5 参数编辑按键操作

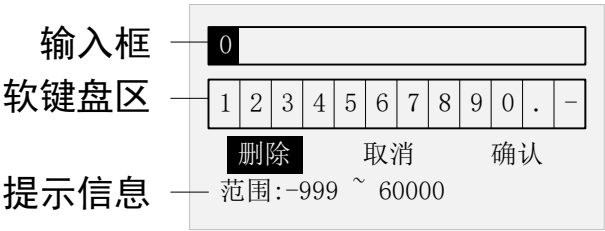
可修改的参数项分为两种类型，分别是参数选择和数值编辑。

### 参数选择

使用〔增加〕和〔减少〕键选择光标所在的参数项的内容。  
部分简单数值输入也采用〔增加〕和〔减少〕键操作。

### 数值编辑

当输入数值较大时，通过输入面板输入数值。  
移动光标到编辑参数项，使用〔确认〕键，弹出输入面板进行输入操作。



- 使用〔左移〕〔右移〕键移动软键盘区的光标。
- 使用〔确认〕键选择光标所在的数字至输入框。
- 删除** 功能：删除输入框中最后一个字符。
- 取消** 功能：取消编辑，退出输入面板。
- 确认** 功能：确认编辑，退出输入面板。

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。

## 第 5 章 功能画面操作

本章将对功能画面进行详细说明。  
功能画面包括中间参数、停电记录、历史数据、累积报表、报警列表、操作日志和密码修改。

### 5.1 中间参数画面

当测量装置为非弯管时，显示流量计算的中间参数：热焓、雷诺数、流出系数 C、流量系数  $\alpha$ 、可膨胀系数  $\varepsilon$ 、粘度  $\mu$ 、等熵指数  $\kappa$  等参数。

| 中间参数          |             | 01/03             |
|---------------|-------------|-------------------|
| 密度 $\rho$     | 7.5398      | kg/m <sup>3</sup> |
| 流出系数C         | 0.602       |                   |
| 雷诺数           | 4219675.500 |                   |
| 流量系数 $\alpha$ | 0.672       |                   |

#### 操作

使用〔增加〕〔减少〕键手动翻阅各中间参数。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

### 5.2 停电记录画面

显示最新 50 条停电记录。  
停电记录包括停电时间、上电时间、本次停电时长和总停电时长。

| 停电记录 |                   | 01/40 |
|------|-------------------|-------|
| 停电   | 10-10-20 08:30:00 |       |
| 上电   | 10-10-20 09:00:00 |       |
| 时长   | 0天0时30分0秒         |       |
| 总共   | 9天20时1分30秒        |       |

#### 操作

使用〔增加〕〔减少〕键查询停电记录。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

5.3 历史数据画面

查询流量、差压、温度、压力、累积流量和累积热量等历史数据。  
数据追忆模式分为连续追忆和定点追忆，使用〔确认〕 键切换。

连续追忆

|      |                |                                                                                   |
|------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 数据查询 |                |  |
| 间隔   | 01分            |                                                                                   |
| 时间   | 10-10-20 11:00 |                                                                                   |
| 通道   | 流量             |                                                                                   |
| 数据   | 0.113          |                                                                                   |

定点追忆

|      |                |                                                                                     |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 数据查询 |                |  |
| 间隔   | 01分            |                                                                                     |
| 时间   | 10-10-20 11:00 |                                                                                     |
| 通道   | 流量             |                                                                                     |
| 数据   | 0.113          |                                                                                     |

操作

连续追忆模式下：  
使用〔左移〕〔右移〕键调整追忆时间。  
使用〔增加〕〔减少〕键选择查询通道。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

定点追忆模式下：  
使用〔增加〕〔减少〕键调整追忆时间。  
使用〔确认〕键确认定点时间追忆。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

5.4 累积报表画面

累积报表包括流量报表和热量报表（开启热量功能时才有热量报表）。  
报表查询支持月报、日报和时段查询。

|      |      |    |
|------|------|----|
| 累积报表 |      |    |
| 类型   | 流量报表 |    |
| 查询   | 月报   | 日报 |
|      | 时段   |    |

操作

使用〔左移〕〔右移〕键移动光标。  
使用〔增加〕〔减少〕键可选择流量报表或热量报表。  
使用〔确认〕键查询相应报表。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

5.4.1 月报表画面

累积月报表显示最近 1 年的流量统计报表。

| 月报表     | t | 01/04   |
|---------|---|---------|
| 2009-10 |   | 1200.00 |
| 2009-11 |   | 1000.00 |
| 2009-12 |   | 800.00  |
| 2010-01 |   | 900.00  |

操作

使用〔增加〕〔减少〕键查询报表数据。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

5.4.2 日报表画面

累积日报表显示最近 1 年的流量统计报表。

| 日期       | 10-10-01 | t      |
|----------|----------|--------|
| 10-10-01 |          | 100.00 |
| 10-10-02 |          | 200.00 |
| 10-10-03 |          | 150.00 |
| 10-10-04 |          | 120.00 |

操作

使用〔左移〕〔右移〕键移动光标。  
使用〔增加〕〔减少〕键调整查询时间。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

5.4.3 时段查询画面

查询最近 1 年中任意时段内的总累积流量或累积热量。

| 时段查询 |          |
|------|----------|
| 开始   | 10-10-20 |
| 结束   | 10-10-22 |
| 单位   | t        |
| 累积   | 38076.92 |

操作

使用〔左移〕〔右移〕键移动光标。  
使用〔增加〕〔减少〕键调整查询时间。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

5.5 报警记录画面

显示最新 50 条报警信息。  
报警信息包括报警时间、消报时间、报警类型和报警通道。

| 报警列表 |                   | 01/50 |
|------|-------------------|-------|
| 报警   | 10-10-20 10:30:00 |       |
| 消报   | 10-10-20 10:40:00 |       |
| 类型   | 下限L               |       |
| 通道   | 温度                |       |

操作

使用 [增加] [减少] 键查询报警信息。  
使用 [翻页] 键退出该画面。

5.6 操作日志画面

显示最新 50 条操作日志。  
操作日志包括操作内容和操作时间。  
记录以下操作类型：

- 修改组态参数
- 修改流量累积倍率
- 修改热量累积倍率
- 清除流量累积
- 清除热量累积
- 修改记录间隔

| 操作日志 |                   | 01/50 |
|------|-------------------|-------|
| 类型   | 修改组态参数            |       |
| 时间   | 10-10-20 10:40:00 |       |

操作

使用 [增加] [减少] 键查询操作日志。  
使用 [翻页] 键退出该画面。

## 5.7 密码修改画面

修改组态权限密码，包括供方密码和需方密码。  
在修改密码时，需先输入原始密码，确认后才能输入新密码。

|                                                               |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <div>密码修改</div> <div><div>供方密码修改</div><div>需方密码修改</div></div> | <div>供方密码修改</div> <div>请输入供方密码</div> <div>000000</div> <div>确认</div> |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|

### 操作

使用〔左移〕和〔右移〕键移动光标。  
使用〔增加〕〔减少〕键修改密码。  
使用〔翻页〕键退出该画面。

## 第 6 章 装置组态

流量参数组态由装置组态和介质组态两部分组成，装置组态包括装置类型及其管道材质、节流件材质、管道口径、节流件口径等相关参数。

仪表支持的管道材质与节流件材质共以下 18 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  $\lambda d$ ）

6.1 选择测量装置

组态位置：组态->装置组态，组态画面如下：

装置类型

类型 标准孔板

参数设置

类型

装置类型整理为二级分类，分类表格如下：

| 一级分类    | 二级分类         |
|---------|--------------|
| 标准孔板    | 法兰取压孔板       |
|         | 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        |
| 标准文丘里管  | 铸造收缩段        |
|         | 机械加工收缩段      |
|         | 粗焊铁板收缩段      |
| V 锥型流量计 | 无            |
| 通用差压流量计 | 无            |
| 脉冲输出流量计 | 频率型涡街        |
| 电流输出流量计 | 4-20mA 型涡街   |
|         | 电磁流量计        |
|         | 线性流量计        |
| 弯管流量计   | 无            |
| 质量流量计   | 无            |

设置完成一级分类装置类型后，进入参数设置设定装置二级分类装置及其详细参数。

|                          |
|--------------------------|
| 注意                       |
| 更改装置类型后，必须完成参数设置后才能退出组态。 |

## 6.2 标准孔板/喷嘴/文丘里管参数设置

设定标准孔板、标准喷嘴、标准文丘里管测量装置相关参数。  
组态界面如下（展开图）：

参数设置

|      |            |    |
|------|------------|----|
| 装置   | 法兰取压孔板     |    |
| 开方   | 本机开方       |    |
| 管道材质 | 20钢        |    |
| 孔板材质 | 1Cr18Ni9Ti |    |
| 管道口径 | 500        | mm |
| 孔板口径 | 400        | mm |

退出

### 装置

测量装置可选：  
标准孔板：法兰取压孔板、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。  
标准文丘里管：铸造收缩段、机械加工收缩段、粗焊铁板收缩段。

### 开方

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。

- 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。
- 差变开方：差压变送器的差压信号已经开方时，选择此设定。

### 管道材质

用于制造管道的材质，不同的制造材质有不同的线膨胀系数  $\lambda_D$ 。

### 节流件材质

用于制造节流件的材质，不同的制造材质有不同的线膨胀系数  $\lambda_d$ 。

### 管道口径

管道在 20℃时的直径。

### 节流件口径

节流件在 20℃时的直径。

### 6.3 V 锥流量计参数设置

设定 V 锥流量计测量装置相关参数。组态界面如下（展开图）：

参数设置

开方

本机开方

流出系数

0.00

膨胀系数

0.00

管道材质

20钢

锥体材质

1Cr18Ni9Ti

管道口径

500

mm

V锥直径

400

mm

退出

#### 开方

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。

- 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。
- 差变开方：差压变送器的差压信号已经开方时，选择此设定。

#### 流出系数

V 锥装置设计流出系数（可根据设计书获得）。

#### 膨胀系数

V 锥装置设计膨胀系数（可根据设计书获得）。

#### 管道材质

用于制造管道的材质，不同的制造材质有不同的线膨胀系数  $\lambda_D$ 。

#### 锥体材质

用于制造锥体的材质，不同的制造材质有不同的线膨胀系数  $\lambda_d$ 。

#### 管道口径

管道在 20℃时的直径。

#### V 锥直径

V 锥在 20℃时的直径。

## 6.4 通用差压流量计参数设置

设定差压式流量计测量装置相关参数。  
组态界面如下（展开图）：

参数设置

开方 本机开方

模型 K系数

K系数段数 02

差压 0 ~3 kPa

K1= 1.2

差压 3 ~6 kPa

K2= 1.4

退出

参数设置

开方 本机开方

模型 设计参数

设计温度 220 °C

设计压力 0.6 MPa

退出

### 开方

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。

- 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。
- 差变开方：差压变送器的差压信号已经开方时，选择此设定。

### 模型

设定计算模型，可选 K 系数和设计参数。

### K 系数段数

K 系数分段数，最多 10 段可组。

### K 系数

根据流量公式  $Q = k\sqrt{\Delta P \cdot \rho}$  设定差压分段 K 系数。

其中 Q 单位为 kg/h， $\Delta P$  单位为 Pa， $\rho$  为  $\text{kg/m}^3$ 。

### 设计温度、设计压力

根据流量公式  $Q = Q_{\max} \sqrt{\frac{\Delta P}{\Delta P_{\max}} \times \frac{\rho}{\rho_d}}$  设定设计温度、设计压力。

### 6.5 脉冲输出（频率型涡街）流量计

设定脉冲输出型（频率型涡街）流量计测量装置相关参数。  
组态界面如下（展开图）：

参数设置

装置

频率型涡街

K系数段数

02

K系数单位

次/m³

频率

0

~500

Hz

K1=

1.2

差压

500

~1000

Hz

K2=

1.4

退出

装置

测量装置可选：频率型涡街。

K 系数段数

K 系数分段数，最多 10 段可组。

K 系数单位

K 系数单位可选：次/m³、次/L。

K 系数

根据流量公式  $Q = f / K \cdot \rho$  设定频率分段 K 系数。  
其中 Q 单位为 kg/h，f 为 Hz，ρ 为 kg/m³。

### 6.6 电流输出型流量计参数设置

设定电流输出型流量计测量装置相关参数。  
组态界面如下：

参数设置

装置

电磁流量计

退出

#### 装置

测量装置可选：电磁流量计、4-20mA 型涡街。

### 6.7 弯管流量计

设定弯管流量计测量装置相关参数。  
组态界面如下：

参数设置

开方

本机开方

K

1.5

退出

#### 开方

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。

- 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。
- 差变开方：差压变送器的差压信号已经开方时，选择此设定。

#### K 系数

根据流量公式  $Q = k\sqrt{\Delta P \cdot \rho}$  设定差压分段 K 系数。  
其中 Q 单位为 kg/h， $\Delta P$  单位为 Pa， $\rho$  为  $\text{kg/m}^3$ 。

### 6.8 质量流量计

不进行温压补偿运算，直接计算流量和累积流量。

## 第 7 章 介质组态

流量参数组态由装置组态和介质组态两部分组成，介质组态包括介质类型及其温度、压力、大气压等相关参数。

### 7.1 选择测量介质

组态位置：组态->介质组态，组态画面如下：

| 介质类型 |      |
|------|------|
| 类型   | 饱和蒸汽 |

参数设置

目前可供选择的介质有以下 9 类介质：

1. 饱和蒸汽（支持温度补偿、压力补偿）
2. 过热蒸汽
3. 水
4. 一般液体
5. 单一气体（支持 18 种标准气体：空气 Air ， 氮气  $N_2$  ， 氧气  $O_2$  ， 氦气 He ， 氢气  $H_2$  ， 氩气 Ar ， 一氧化碳 CO ， 二氧化碳  $CO_2$  ， 硫化氢  $H_2S$  ， 氨气  $NH_3$  ， 甲烷  $CH_4$  ， 乙烷  $C_2H_6$  ， 丙烷  $C_3H_8$  ， 丁烷  $C_4H_{10}$  ， 乙烯  $C_2H_4$  ， 乙炔  $C_2H_2$  ， 丙烯  $C_3H_6$  ， 丁烯  $C_4H_8$ ）
6. 一般气体
7. 混合气体
8. 人工煤气
9. 用户介质

## 7.2 饱和蒸汽介质组态

设定饱和蒸汽介质组态参数，支持温度补偿和压力补偿。  
组态界面如下：

参数设置

方式

湿度

大气压

温度补偿

0%

0.101325MPa

退出

### 方式

饱和蒸汽补偿方式可选：温度补偿、压力补偿。

### 湿度

饱和蒸汽湿度值设置，0% ~ 100%可设。

### 大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

## 7.3 过热蒸汽介质组态

设定过热蒸汽介质组态参数。组态界面如下：

参数设置

大气压

0.101325MPa

退出

### 大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

## 7.4 水介质组态

设定水介质组态参数。组态界面如下：

| 参数设置 |             |     |
|------|-------------|-----|
| 大气压  | 0.101325MPa |     |
| 压力   | 0.6         | MPa |
| 退出   |             |     |

### 大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

### 压力

测量介质水的压力值（热量功能打开时可组）。

## 7.5 一般液体介质组态

设定一般液体介质组态参数。组态界面如下：

| 参数设置 |             |                   |
|------|-------------|-------------------|
| 密度   | 1.000       | kg/m <sup>3</sup> |
| 大气压  | 0.101325MPa |                   |
| 退出   |             |                   |

### 密度

设置一般液体密度值，固定密度值补偿。  
适用于密度不变或变化不大的场合使用。

### 大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

7.6 单一气体、一般气体介质组态

设定单一气体、一般气体介质组态参数。组态界面如下（展开图）：

单一气体组态画面

参数设置

介质 丁烯C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

湿度 0%

标况温度 20℃

大气压 0.101325MPa

退出

一般气体组态画面

参数设置

湿度 0%

标况温度 20℃

标况密度 2.0 kg/m<sup>3</sup>

压缩系数 1.000

大气压 0.101325MPa

退出

介质

18 种标准气体可选：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> 。

湿度

湿度值设置，0% ~ 100%可设。

标况温度

气体标况温度可选：0℃或 20℃ 。

标况密度

设定一般气体标况密度。

压缩系数

设定一般气体压缩系数。

大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

设置气体组分

设置混合气体组成成分及百分比含量。组分包括 18 种标准气体。

### 7.7 混合气体、人工煤气介质组态

设定混合气体、人工煤气介质组态参数。组态界面如下（展开图）：

参数设置

湿度0%

标况温度20℃

大气压0.101325MPa

设置气体组分

退出

#### 湿度

湿度值设置，0% ~ 100%可设。

#### 标况温度

气体标况温度可选：0℃或 20℃ 。

#### 大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

#### 设置气体组分

设置混合气体组成成分及百分比含量，组分包括 18 种标准气体。

### 7.8 用户介质组态

设定用户介质组态参数。组态界面如下：

参数设置

大气压0.101325MPa

输入用户表格

退出

用户表格

序号01

温度100.00℃

密度1.200kg/m³

比热4.20kJ/kg.℃

退出

#### 大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

#### 输入用户表格

输入用户自定义温度、密度、比热线性表格，最多 10 段可设。  
补偿运算时根据温度查找计算相应密度和比热值。

## 第 8 章 输入组态

设定输入组态相关参数，包括差压（体积、频率、流量）、温度、压力通道设置。

组态位置：组态->输入组态，组态画面如下（展开图）：

输入组态

通道

差压

方式

输入

类型

4-20mA

单位

kPa

量程

4.00 ~ 20.00

切除

0.0%

滤波

0.0秒

调整K

1.00

调整B

0.00

断线补偿

8.00 kPa

退出

输入组态

通道

频率

方式

输入

类型

Fr

单位

Hz

量程

0 ~ 5000

切除

30Hz

50Hz滤波

10秒

调整K

1.00

调整B

0.00

测频周期

10秒

退出

输入组态

通道

差压

方式

设定

设定值

10.00

单位

kPa

退出

输入组态

通道

压力

方式

计算

退出

## 8.1 输入基本参数设置

### 通道

信号输入通道，仪表共支持 3 通道输入。根据测量装置不同，通道名称不同。通道与测量装置对应关系如下表：

| 测量装置                                                  | 信号通道     |
|-------------------------------------------------------|----------|
| 标准孔板<br>标准喷嘴<br>标准文丘里管<br>V 锥型流量计<br>通用差压流量计<br>弯管流量计 | 差压、温度、压力 |
| 脉冲输出流量计                                               | 频率、温度、压力 |
| 电流输出流量计                                               | 体积、温度、压力 |
| 质量流量计                                                 | 流量、温度、压力 |

注：当介质为水，并且开启热量功能时，通道为差压（体积、频率、流量）、供温、回温，无压力通道。

### 方式

通道输入方式分为：输入、设定、计算三种。

- 输入：外部信号接入。
- 设定：设置通道固定值。
- 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。

### 类型

通道信号类型，不同的通道有不同的信号类型。

- 差压信号：直流电流。
- 频率信号：频率。
- 压力信号：热电偶，热电阻，直流电流。
- 温度信号：热电偶，热电阻，直流电流。

信号类型测量范围如下表

| 信号   | 类型     | 可测量范围            |
|------|--------|------------------|
| 直流电流 | 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℃        |

## 单位

设置通道单位，参与补偿运算。各通道可组单位如下：

差压：Pa、kPa

频率：Hz

体积：L/h、m<sup>3</sup>/h、km<sup>3</sup>/h

流量：直接使用流量单位，通道单位不可组，kg/h、t/h、m<sup>3</sup>/h、km<sup>3</sup>/h

温度：℃

压力：kPa、MPa

## 量程

设定输入信号的量程上下限。

## 8.2 小信号切除设置（切除）

输入信号小于该值时，执行切除功能，显示量程下限。

输入信号为普通信号时，该值为量程百分比。

输入信号为频率信号时，该值为实际频率值。

## 8.3 滤波参数设置（滤波）

滤波时间常数设置，范围 0.0 秒~9.9 秒。

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

当信号为频率时，该参数为 50Hz 信号滤波时间参数（0 ~ 10 秒）。

若该滤波时间内，频率连续为 50±0.3Hz 时，进行切除滤波处理。

## 8.4 线性调整设置（调整 K、B）

输入信号值有误差时，可以进行微调。

调整公式：实际值 = 测量值 × K + B。

## 8.5 断线补偿参数设置

当检测到信号断线时，使用该参数作为通道值参与补偿运算。

## 8.6 测频周期

频率测量周期，对该周期内每秒测量频率值取平均值处理，1~10 秒可组。

## 第 9 章 流量组态

设定流量组态相关参数。

组态位置：组态->流量组态，组态画面如下（展开图）：

| 流量组态   |       |
|--------|-------|
| 流量单位   | t/h   |
| 累积单位   | t     |
| 流量量程   | 30000 |
| 显示精度   | 2位小数  |
| 流量调整K  | 1.00  |
| 流量调整B  | 0.00  |
| 累积倍率   | 1     |
| 累积初值   | 0     |
| 清除累积流量 |       |
| 高级结算参数 |       |
| 停汽判断参数 |       |
| 退出     |       |

### 9.1 流量组态基本参数设置

#### 流量单位

设定瞬时流量的单位，单位参与运算。

流量单位：kg/h , t/h , Nm<sup>3</sup>/h , m<sup>3</sup>/h , kNm<sup>3</sup>/h , km<sup>3</sup>/h。

#### 累积单位

设定累积流量的单位，单位参与运算。

累积流量单位：kg , t , Nm<sup>3</sup> , kNm<sup>3</sup> , m<sup>3</sup> , km<sup>3</sup>。

#### 流量量程

瞬时流量量程，仅为显示量程和变送输出使用。

不参与限幅和其它运算。

#### 显示精度

补偿后瞬时流量的显示精度。最多 3 位小数。

#### 流量调整 K、B

流量值线性调整功能。实际值 = 测量值 × K + B 。

#### 累积倍率

设定流量累积倍率。

累积流量 = 上次累积量 + 瞬时流量 × 累积倍率。

累积初值

设置累积初始值。执行清除累积流量功能时，使用该值开始累积。

清除累积流量

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

9.2 高级结算参数设置

组态位置：组态->流量组态->高级结算参数设置。  
组态画面如下（展开图）：

参数设置

停电补足

50%

小流量阈值

30%

小流量补足

30%

超计划阈值

100%

超计划补足

200%

退出

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。  
补足的累积流量=停电补足百分比×流量量程×停电时间。运算单位与瞬时流量同。

小流量阈值、小流量补足

当实际流量值小于小流量阈值时，自动按照小流量补足进行累积计算，设置值为流量量程百分比。

超计划阈值、超计划补足

当实际流量值超过设定的超计划阈值时，自动按照超计划补足进行累积计算，设置值为流量量程百分比。

流量超限计算方法

| 瞬时流量                        | 累积流量                              | 状态  |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----|
| 瞬时流量 < 小流量<br>阈值            | 累积流量 = 上次累积值 + 小流量补足百分比<br>× 流量量程 | 小流量 |
| 瞬时流量 > 超计划<br>阈值            | 累积流量 = 上次累积值 + 超计划补足百分比<br>× 流量量程 | 冲顶  |
| 小流量阈值 <<br>瞬时流量 < 超计划<br>阈值 | 累积流量 = 上次累积值 + 瞬时流量               | 正常  |

### 9.3 停汽判断参数设置

组态位置：组态->流量组态->停汽判断参数，组态画面如下（展开图）：

|      |        |
|------|--------|
| 停汽判断 |        |
| 停汽温度 | 100 °C |
| 退出   |        |

#### 停汽温度

该参数只针对蒸汽有效，当检测到工况温度低于停汽温度时，认为阀门完全关闭，瞬时流量为零。

## 第 10 章 热量组态

设定与热量组态有关的参数。  
测量介质为过热蒸汽或饱和蒸汽，热量为蒸汽热量。  
测量介质为水，热量为热水热量，需要输入供温和回温。  
测量介质为气体，不支持热量计量。

| 热量组态   |       | ◆  |
|--------|-------|----|
| 热量功能   | 启用    |    |
| 热量单位   | GJ/h  |    |
| 累积单位   | GJ    |    |
| 热量量程   | 30000 |    |
| 显示精度   | 2位小数  |    |
| 停电补足   | 0%    |    |
| 累积倍率   | 1     |    |
| 累积初值   | 0     |    |
| 热量类型   | 热量    |    |
| 计算方式   | 热焓    |    |
| 清除累积热量 |       |    |
|        |       | 退出 |

### 热量功能

设定热量功能启用或关闭。

### 热量单位

设定瞬时热量单位，kJ/h , MJ/h , GJ/h , kWh/h，单位参与运算。

### 累积单位

设定累积热量单位，kJ , MJ , GJ , kWh，单位参与运算。

### 热量量程

设定瞬时热量量程，仅为显示量程和变送输出使用。  
不参与限幅和其它运算。

### 显示精度

补偿后瞬时热量的显示精度，最多 3 位小数。

### 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。  
 $\text{补足的累积热量} = \text{停电补足百分比} \times \text{热量量程} \times \text{停电时间}$ 。  
运算单位与瞬时热量同。

### 累积倍率

设定热量累积倍率。

累积热量 = 上次累积量 + 瞬时热量 × 累积倍率。

### 累积初值

设置累积初始值。执行清除累积热量功能时，使用该值开始累积。

### 热量类型

热量：供水温度 > 回水温度。

冷量：供水温度 < 回水温度。

### 计算方法

热焓：根据流体温度查询出热焓。

平均比热容：固定的平均比热容进行计算。

### 清除累积热量

清除累积热量将清除在内存中的累积热量，清除后无法恢复。

清除累积热量不影响仪表其它参数和功能。

## 第 11 章 功能组态

设定仪表基本功能组态参数。组态画面如下：

功能组态

|           |    |    |
|-----------|----|----|
| <b>系统</b> | 报警 | 输出 |
| 通讯        | 画面 | 信息 |
| 退出        |    |    |

### 操作

使用〔左移〕〔右移〕键选择组态。  
使用〔确认〕键进入相应组态画面。

### 11.1 系统组态

组态位置：组态->功能组态->系统，组态画面如下（展开图）：

系统组态

|        |            |
|--------|------------|
| 日期     | 2010-10-20 |
| 时间     | 10:05:00   |
| 记录间隔   | 01分        |
| 仪表编号   | A001       |
| 清除日志记录 |            |
| 清除报警列表 |            |
| 清除历史记录 |            |
| 清除累积报表 |            |
| 清除停电记录 |            |
| 恢复出厂设置 |            |
| 退出     |            |

#### 11.1.1 日期和时间

设定仪表运行的当前日期与时间。

| 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。  |

### 11.1.2 记录间隔

可选择 1 分/2 分/5 分/10 分/20 分/30 分/60 分。  
记录时长：1 分钟记录间隔，可连续记录 2 个月。

---

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。
- 

### 11.1.3 仪表编号

设定仪表编号，用以区别不同使用场合的仪表。一共 4 位，每位可组数字 0-9 和字母 A-Z。

### 11.1.4 清除日志记录

清除内存中的操作日志记录，清除后无法恢复。  
清除操作日志不影响仪表其它参数和功能。

### 11.1.5 清除报警列表

清除内存中的报警记录信息，清除后无法恢复。  
清除报警列表不影响仪表其它参数和功能。

### 11.1.6 清除历史记录

清除内存中的历史数据记录，清除后无法恢复。  
清除历史记录不影响仪表其它参数和功能。

### 11.1.7 清除累积报表

清除内存中的流量和热量累积报表，清除后无法恢复。  
清除累积报表不影响仪表其它参数和功能。

### 11.1.8 清除停电记录

清除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。

11.1.9 恢复出厂设置

将仪表所有参数和数据恢复至出厂状态。

| 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。  |

出厂设置影响的参数列表

| 参数种类 | 参数名称   | 参数设置值        |
|------|--------|--------------|
| 装置组态 | 类型     | 标准孔板         |
|      | 装置     | 法兰取压孔板       |
|      | 开方     | 本机开方         |
|      | 管道材质   | 20 钢         |
|      | 孔板材质   | 1Cr18Ni9Ti   |
|      | 管道口径   | 0mm          |
|      | 孔板口径   | 0mm          |
| 介质组态 | 类型     | 过热蒸汽         |
|      | 大气压    | 0.101325MPa  |
| 输入组态 | 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         |
|      | 断线补偿   | 0.00         |
| 贸易结算 | 流量单位   | t/h          |
|      | 累积单位   | t            |
|      | 流量量程   | 30000        |
|      | 显示精度   | 2 位小数        |
|      | 流量调整 K | 1.00         |
|      | 流量调整 B | 0.00         |
|      | 累积倍率   | 1            |
|      | 累积初值   | 0            |
|      | 停电补足   | 0%           |
|      | 小流量阈值  | 0%           |
|      | 小流量补足  | 0%           |
|      | 超计划阈值  | 0%           |
|      | 超计划补足  | 0%           |
|      | 停汽温度   | 0            |
| 热量组态 | 热量功能   | 关闭           |
| 系统组态 | 密码     | 000000       |
|      | 记录间隔   | 01 分         |
|      | 仪表编号   | A001         |
| 报警组态 | 报警 H   | 60000        |
|      | 触点     | 00           |
|      | 报警 L   | 0            |

|      |      |         |
|------|------|---------|
|      | 触点   | 00      |
|      | 回差   | 0       |
| 输出组态 | 输出通道 | 无       |
| 通讯组态 | 通讯地址 | 001     |
|      | 波特率  | 9600    |
|      | 校验   | 无校验     |
|      | 字节交换 | 2-1-4-3 |
| 画面组态 | 巡显间隔 | 10 秒    |

11.2 报警组态

设定通道报警参数及继电器输出触点。  
每个通道可设定 2 个报警值，分别是上限报警和下限报警。  
组态位置：组态->功能组态->报警，组态画面如下：

| 报表组态 |       |    |    |
|------|-------|----|----|
| 通道   | 流量    |    |    |
| 报警H  | 60000 | 触点 | 00 |
| 报警L  | 0     | 触点 | 00 |
| 回差   | 0     |    | 退出 |

通道

选择报警通道，流量、温度、压力 3 路可选。

报警 H、报警 L

设置上限报警和下限报警参数值。

回差

设置报警回差参数。防止信号在报警值附近振荡时，频繁报警。

报警说明

| 报警类型 | 报警条件       | 消报条件            |
|------|------------|-----------------|
| 上限报警 | 通道值 > 上限阈值 | 通道值 < 上限阈值 - 回差 |
| 下限报警 | 通道值 < 下限阈值 | 通道值 > 下限阈值 + 回差 |

11.3 输出组态

设定变送输出组态参数。可选流量、热量、差压、温度、压力作为输出源通道。

组态位置：组态->功能组态->输出，组态画面如下：

输出组态

输出通道

流量

调整K

1.000

(mA)

调整B

0.000

退出

输出通道

设置输出源通道，流量、热量（开启时）、差压、温度、压力可选，结合量程进行变送输出运算。

调整 K、B

线性调整输出电流。实际输出电流 = 运算输出电流 × K + B 。

11.4 通讯组态

设定通讯组态参数。

组态位置：组态->功能组态->通讯，组态画面如下：

通讯组态

◆

通讯协议

Modbus-RTU

仪表地址

001

波特率

9600

校验

无校验

字节交换

2-1-4-3

退出

通讯协议

标准 ModbusRTU 协议。

仪表地址

设置通讯仪表地址，1-247 可选。

波特率

可选：1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600。

校验

可选：无校验/奇校验/偶校验。

## 字节交换

浮点数及长整型数据字节排列方式：1-2-3-4、2-1-4-3、3-4-1-2、4-3-2-1。仪表内部原始数据使用先低后高字节排列顺序。

## 11.5 画面组态

设定运行画面巡显间隔参数。

组态位置：组态->功能组态->画面，组态画面如下：

| 画面组态 |     |
|------|-----|
| 巡显间隔 | 20秒 |
| 退出   |     |

## 巡显间隔

设置运行画面巡显时间参数。可选 5 秒/10 秒/10 秒/20 秒/30 秒/1 分。

## 11.6 系统信息

显示生产厂家、程序版本及生产日期等信息。

第 12 章 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)                             |          |                  |
| 断线断偶         | 采用断线补偿参数进行补偿<br>标准：≤2kΩ， 断偶：≥100kΩ<br>检测电流： 约 1uA |          |                  |

|         |                  |
|---------|------------------|
| 项目      | 规格               |
| 热电偶冷端补偿 | 使用内部冷端补偿，补偿精度±1℃ |
| 数字滤波    | 0~9.9 秒惯性滤波      |

报警

|      |                     |
|------|---------------------|
| 项目   | 规格                  |
| 报警数目 | 每个通道支持 2 路报警        |
| 报警类型 | 上限报警、下限报警           |
| 显示   | 发生报警时，在运行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列表      |

12.2 显示功能

显示

|     |                  |
|-----|------------------|
| 项目  | 规格               |
| 显示* | 128×64 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

#### 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   | ±10ppm(0 ~ 50℃)，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 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                 |
| 允许的安裝板厚度 | 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                           |

#### 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℃ ~ 50℃      |
| 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                           |

配电

| 项目   | 规格                             |
|------|--------------------------------|
| 配电电压 | 3 路 24VDC, 1 路 12VDC           |
| 输出电流 | ≤30mA                          |
| 其它   | Q22V 和 P24V 共地, F24V 和 F12V 共地 |

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℃ ~ 60℃    |
| 环境湿度 | 0% ~ 95%(不结露) |

性能标准

| 项目       | 规格                                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| 显示/测量精度  | 数值精度: 全量程基本误差 ≤ 0.2%F.S.                                       |
| 最大输入电压   | -2VDC ~ +10VDC                                                 |
| 输入阻抗     | 电压信号: ≥1MΩ<br>电流信号: 10Ω                                        |
| 电阻测量激励电流 | 0.25mA                                                         |
| 断偶检测电流   | 约 1uA                                                          |
| 最大共模噪声电压 | 250VACrms(50Hz)                                                |
| 串模抑制     | 5VDC: 1VAC(50Hz)<br>100mV: 100mVAC(50Hz)<br>20mV: 50mVAC(50Hz) |

其它标准

| 项目     | 规格     |
|--------|--------|
| 资料保存年限 | 约 10 年 |

## 附录 常用气体标况密度

|              |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|
| 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 |            |

（20℃，标准大气压，单位：kg/m<sup>3</sup>）



---

---