
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

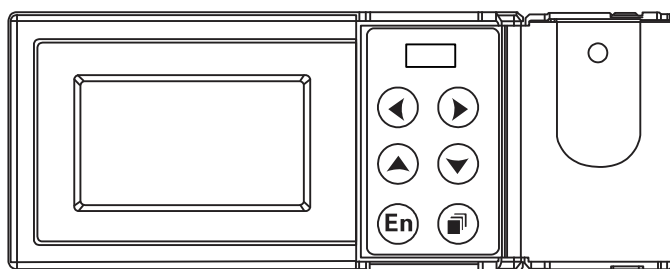
- 本手册内容如因功能升级等有修改时，恕不通知。
- 关于本手册内容我们力保正确无误，如果您发现有不妥或错误，请与我们联系。
- 本书内容严禁全部或部分转载、复制。

版本

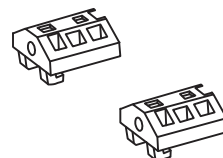
IM05L1XF01-01C 第一版 2012年6月

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



安装支架

附件

| 序号 | 名称 | 数量 | 备注 |
|----|------|----|----------|
| 1 | 安装支架 | 2 | 用于盘式安装固定 |
| 2 | 说明书 | 1 | |
| 3 | 简明手册 | 1 | |

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。
- 如果您确认仪表有冒烟、异味、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..... | 4 |
| 1.1 仪表介绍..... | 4 |
| 1.2 仪表结构..... | 5 |
| 1.3 仪表安装..... | 6 |
| 1.4 仪表接线..... | 8 |
| 1.5 仪表显示及操作..... | 10 |
| 1.5.1 数显画面操作..... | 11 |
| 1.5.2 中间参数画面操作..... | 12 |
| 1.5.3 历史曲线画面操作..... | 12 |
| 1.5.4 功能画面操作..... | 13 |
| 1.5.5 组态画面操作..... | 13 |
| 1.5.6 组态参数编辑操作..... | 14 |
| 第 2 章 模拟信号输入..... | 16 |
| 2.1 信号类型及规格..... | 16 |
| 2.2 信号调试画面..... | 16 |
| 2.3 输入组态..... | 17 |
| 2.3.1 信号输入基本参数设置..... | 17 |
| 2.3.2 小信号切除设置（切除）..... | 18 |
| 2.3.3 滤波参数设置（滤波）..... | 19 |
| 2.3.4 线性调整设置（调整 K、B）..... | 19 |
| 2.3.5 断线补偿参数设置..... | 19 |
| 2.3.6 测频周期..... | 19 |
| 第 3 章 温压补偿与流量累积..... | 20 |
| 3.1 常用流量传感器流量表达式..... | 21 |
| 3.2 常用物性参数计算..... | 22 |
| 3.3 体积流量与质量流量的换算..... | 23 |
| 3.4 雷诺数计算公式..... | 23 |
| 3.5 装置组态..... | 24 |
| 3.5.1 选择测量装置..... | 25 |
| 3.5.2 标准孔板/喷嘴/文丘里管参数设置..... | 26 |
| 3.5.3 V 锥流量计参数设置..... | 27 |
| 3.5.4 通用差压流量计参数设置..... | 28 |
| 3.5.5 脉冲输出（频率型涡街）流量计..... | 29 |
| 3.5.6 电流输出型流量计参数设置..... | 30 |
| 3.5.7 弯管流量计..... | 30 |
| 3.5.8 质量流量计..... | 30 |
| 3.6 介质组态..... | 31 |
| 3.6.1 选择测量介质..... | 31 |
| 3.6.2 饱和蒸汽介质组态..... | 32 |
| 3.6.3 过热蒸汽介质组态..... | 32 |
| 3.6.4 水介质组态..... | 33 |
| 3.6.5 一般液体介质组态..... | 33 |

| | |
|--------------------------|----|
| 3.6.6 单一气体、一般气体介质组态..... | 34 |
| 3.6.7 混合气体、人工煤气介质组态..... | 35 |
| 3.7 流量组态..... | 36 |
| 3.7.1 流量基本参数设置..... | 36 |
| 3.7.2 高级结算参数设置..... | 37 |
| 3.7.3 停汽判断参数设置..... | 37 |
| 3.7.4 清除流量总量..... | 37 |
| 第 4 章 热量功能..... | 38 |
| 4.1 热量功能介绍..... | 38 |
| 4.2 热量组态..... | 38 |
| 4.3 清除热量总量..... | 39 |
| 第 5 章 RS485 通讯..... | 40 |
| 5.1 寄存器地址列表..... | 40 |
| 5.2 连接方式..... | 41 |
| 5.3 通讯组态..... | 42 |
| 第 6 章 模拟变送输出..... | 43 |
| 6.1 变送输出规格..... | 43 |
| 6.2 输出组态..... | 43 |
| 第 7 章 通道报警..... | 44 |
| 7.1 报警及组态..... | 44 |
| 7.2 报警列表画面..... | 45 |
| 7.3 清除报警列表..... | 45 |
| 第 8 章 历史数据..... | 46 |
| 8.1 记录功能及组态..... | 46 |
| 8.2 历史数据查询画面..... | 47 |
| 8.3 清除历史记录..... | 47 |
| 第 9 章 累积报表..... | 48 |
| 9.1 累积报表功能及组态..... | 48 |
| 9.2 累积报表查询画面..... | 49 |
| 9.2.1 年报表画面..... | 49 |
| 9.2.2 月报表画面..... | 49 |
| 9.2.3 班报表画面..... | 50 |
| 9.3 清除累积报表..... | 50 |
| 第 10 章 停电记录..... | 51 |
| 10.1 停电记录功能..... | 51 |
| 10.2 停电记录查询画面..... | 51 |
| 10.3 清除停电记录..... | 51 |
| 第 11 章 系统日志..... | 52 |
| 11.1 系统日志功能..... | 52 |
| 11.2 系统日志查询画面..... | 52 |
| 第 12 章 双重密码保护..... | 53 |
| 12.1 双重密码保护功能..... | 53 |
| 12.2 密码设置画面..... | 53 |
| 第 13 章 系统组态..... | 54 |

| | |
|-----------------------|----|
| 13.1 日期和时间 | 54 |
| 13.2 仪表编号 | 54 |
| 13.3 恢复出厂设置 | 54 |
| 第 14 章 USB 数据备份 | 57 |
| 14.1 数据备份功能 | 57 |
| 14.2 数据备份画面 | 57 |
| 第 15 章 组态备份 | 58 |
| 15.1 组态备份功能 | 58 |
| 15.2 组态备份画面 | 58 |
| 第 16 章 规格 | 59 |
| 16.1 信号、配电与报警 | 59 |
| 16.2 显示规格 | 59 |
| 16.3 一般规格 | 60 |
| 附录 1 常用气体标况密度 | 62 |
| 附录 2 标准孔板组态举例 | 63 |
| 附录 3 频率型涡街组态举例 | 64 |

第 1 章 仪表概要

1.1 仪表介绍

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：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。

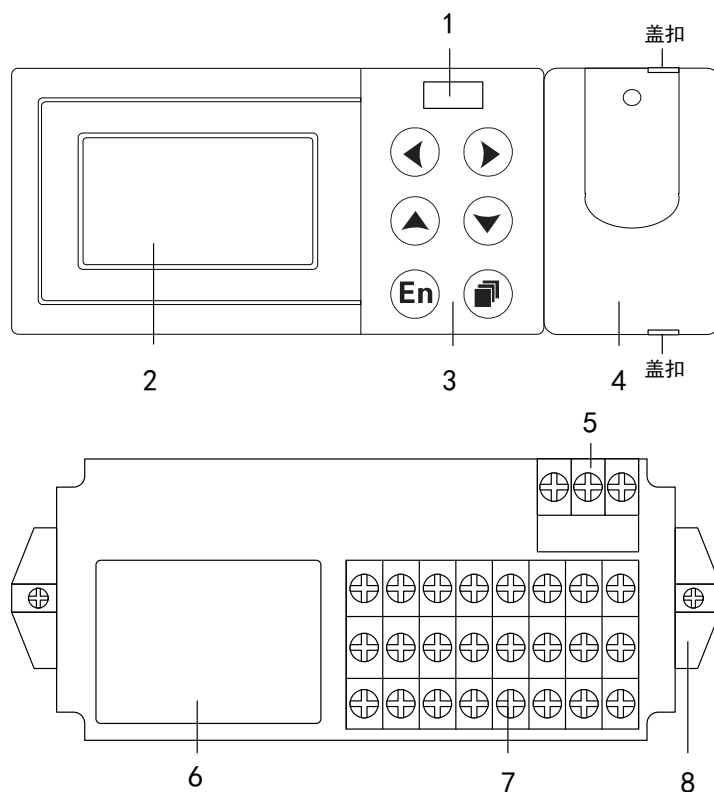
补偿运算

- 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 ε 进行实时计算。
- 蒸汽密度依据 IAPWS-IF97 公式计算。

计量管理

- 流量单位自动换算，分段流量系数设定。
- 调试演算功能：支持查看模拟信号原始值；支持查看流量计算中各种中间参数，如密度 ρ ，雷诺数 Re_d ，流出系数 C ，压缩系数 Z ，可膨胀系数 ε ，动力粘度 μ ，等熵指数 κ 等数据。
- 贸易结算：具有小信号切除、停电补足、小流量补足、超限补偿计量等实用功能。
- 审计记录：具有停电记录、操作日志功能。
- 历史数据：记录流量、温度、压力、差压（频率）和总量等瞬时量。
- 报警列表：记录差压（频率）、温度、压力等瞬时量报警信息。
- 累积报表：支持累积流量、热量月报表、年报表。
- 容错功能：温度、压力信号异常时，使用应急参数值进行补偿运算。
- 通讯功能：标准 Modbus RTU 协议，RS-485 通讯接口。
- 转存功能：使用 USB 接口转存仪表内部数据。

1.2 仪表结构



1. USB 存储接口：转存仪表历史数据、报表、掉电记录等数据。
2. 液晶显示屏：显示数显画面、中间参数、历史曲线等。
3. 键盘：左移、右移、增加、减少、确认、翻页。
4. 操作盖：保护 USB 接口和键盘，使用盖扣打开操作盖。
5. 电源端子：连接电源线和接地保护线。
6. 端子接线图：信号接线方式。
7. 信号端子：连接输入、输出信号。
8. 安装支架：盘式安装时，固定仪表使用。

1.3 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。

安装注意事项：

- 本仪表为盘装式。
- 请安装在室内，避开风雨和太阳直射。
- 为了防止本仪表内部温度上升，请安装在通风良好的地方。
- 安装本仪表时请不要左右倾斜，尽量水平安装（可后倾 $<30^\circ$ ）。

安装时避开以下场所：

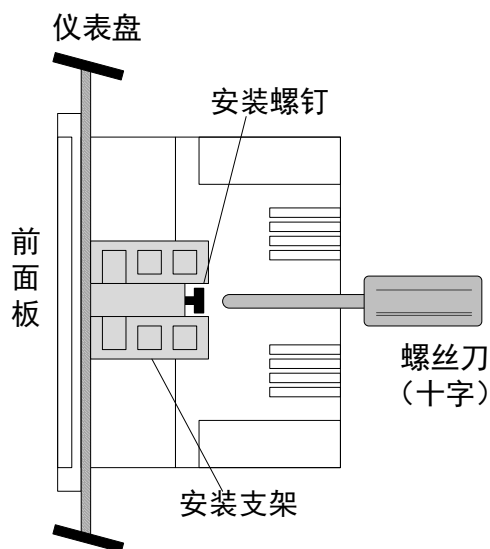
- 太阳光直射到的地方和热器具的附近。
- 工作时环境温度超过 50°C 的场所。
- 工作时环境湿度超过 85% 的场所。
- 电磁发生源的附近。
- 机械振动强的场所。
- 温度变化大容易结露的场所。
- 油烟、蒸汽、湿气、灰尘和腐蚀性气体多的地方。

安装方法

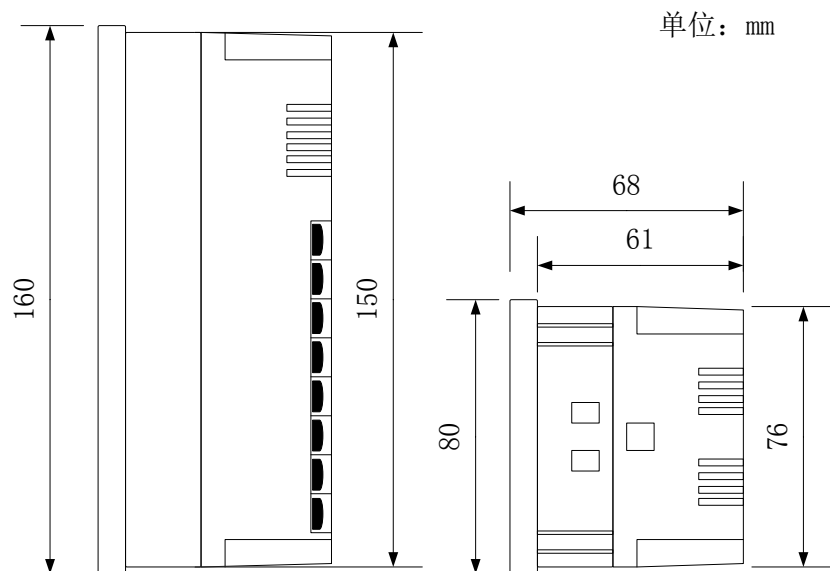
仪表盘请用 2~12mm 的钢板。

- 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。

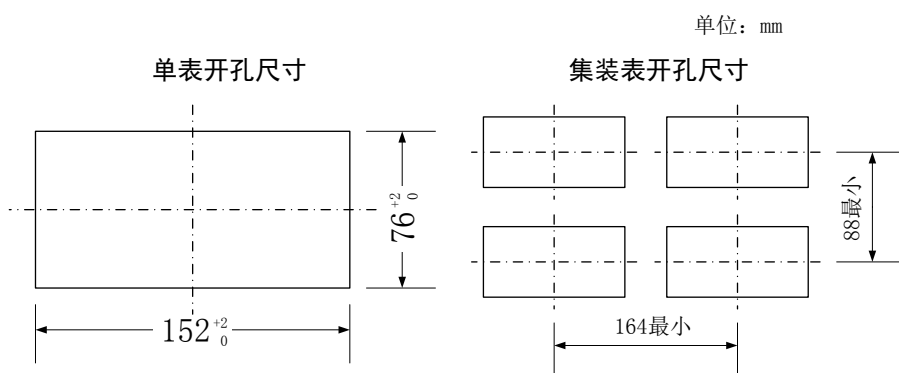
安装图



外部尺寸



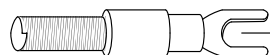
仪表安装尺寸



1.4 仪表接线

接线方法

- 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、建议使用带绝缘套筒的压线端子（4mm 螺钉用）。



带有绝缘套筒的压线端子

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请使用带绝缘套筒压接端子（4mm 螺钉用）。
- 在 220VAC/24VDC 电源回路中请设置空气开关，将本表与总电源隔开。
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。

电源规格

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

请注意在测量回路中不要混入干扰

- 测量回路请与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，将测量回路接线等距离密集绞接较好。
- 如果将输入接线与其它仪表并联，会相互影响测量值

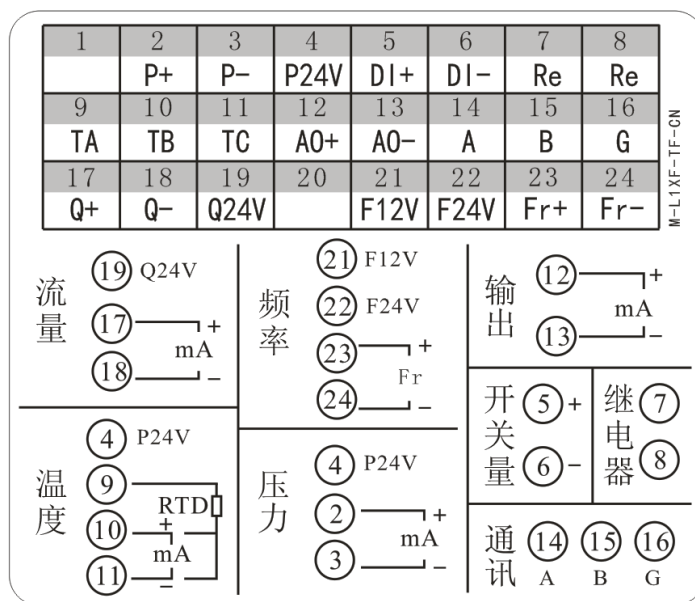
注 意

输入信号请不要超过下述值，否则会损伤仪表。

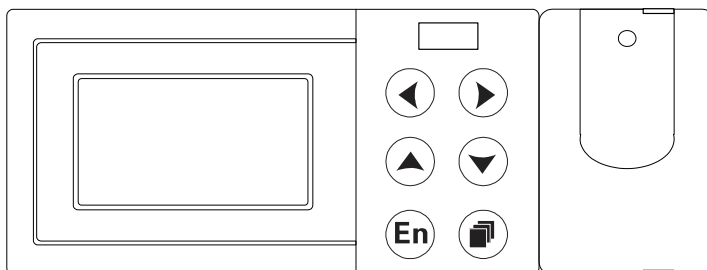
电流： -4mA ~ +25mA

最大共模干扰电压： 250VACrms (50Hz)

端子和接线图



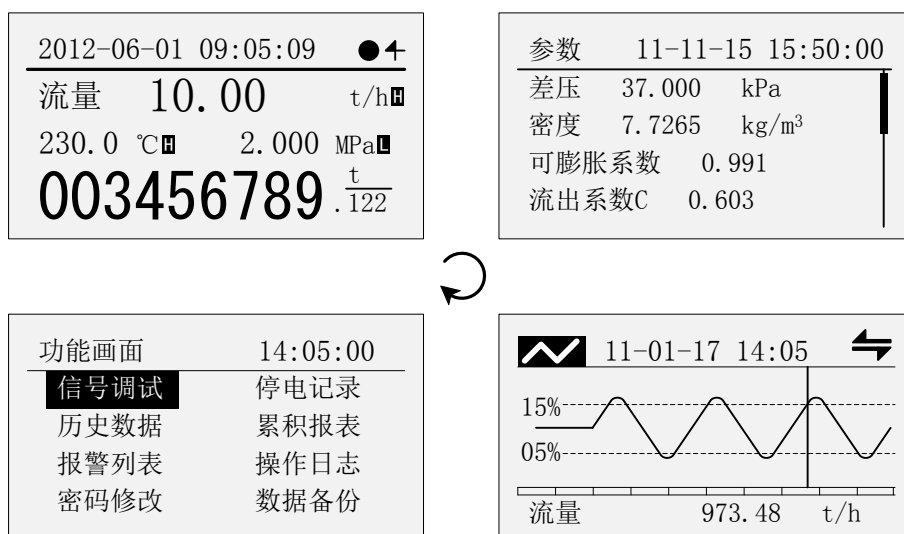
1.5 仪表显示及操作



画面显示

本仪表配备单色点阵液晶显示器。

使用【翻页】键循环切换画面，使用【左移】+【翻页】键进入组态。

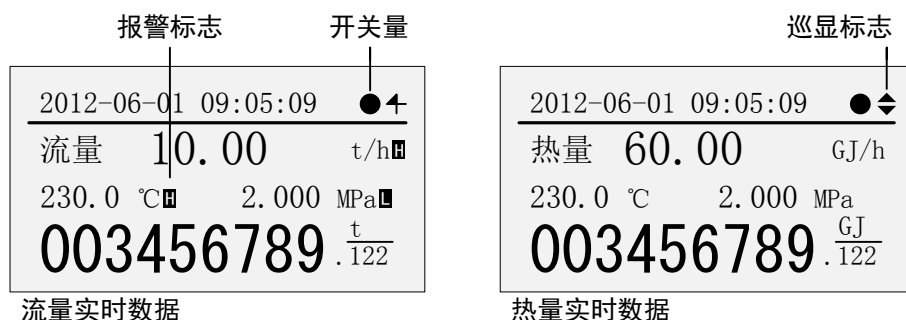


按键说明

- ◀ : 左移键，向前移动光标。
- ▶ : 右移键，向后移动光标。
- ▲ : 增加键，增加光标所在数据值。
- ▼ : 减少键，减少光标所在数据值。
- En : 确认键，执行光标所在功能或者编辑光标所在数据。
- 📄 : 翻页键，循环切换运行画面。
- ◀ + 📄 : 组态复合键，同时按下，进入组态画面。

1.5.1 数显画面操作

开机画面，使用【翻页】键循环切换至该画面。



实时数据

同时显示流量、温度、压力和流量总量以及热量、温度、压力和热量总量（热量功能启动时）。

总量最大值为 999,999,999，固定 3 位小数显示，溢出后归零。

流量最大值为 500000，显示精度根据量程小数位数确定。

报警标志

通道存在报警时，通道名称后显示 H L 报警标志。

巡显标志

自动巡显流量和热量数据。热量功能关闭时，自动巡显功能不可用；自动巡显间隔可在画面组态中设定。

自动巡显状态标志 ←，使用【确认】键切换自动/手动巡显功能。

手动巡显状态标志 ◆，使用【增加】【减少】键手动翻阅实时数据。

画面组态

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，可选 5 秒/10 秒/20 秒/30 秒/1 分。出厂默认为 10 秒。

1.5.2 中间参数画面操作

使用【翻页】键循环切换至该画面。

显示与测量装置、测量介质相关的补偿中间参数。

| | |
|-------|--------------------------|
| A001 | 11-11-15 15:50:00 |
| 差压 | 37.000 kPa |
| 密度 | 7.7265 kg/m ³ |
| 可膨胀系数 | 0.991 |
| 流出系数C | 0.603 |

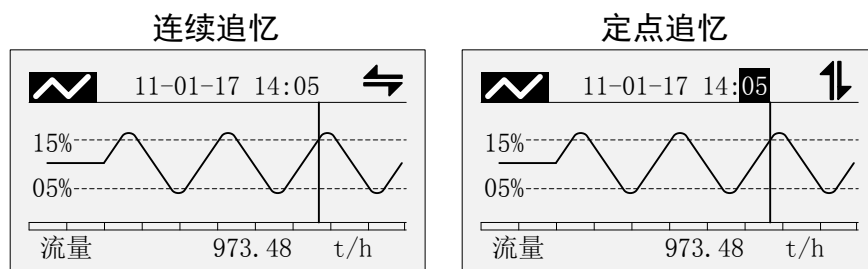
使用【增加】【减少】键翻阅数据。

1.5.3 历史曲线画面操作

使用【翻页】键循环切换至该画面。

历史数据查阅请参看第8章。

历史曲线支持通道：流量、热量、温度、压力、差压。



通道切换

使用【增加】【减少】切换通道：流量、热量、温度、压力、差压。

连续追忆

使用【左移】【右移】键连续调整追忆时间进行历史曲线翻阅。

定点追忆

使用【确认】键进入定点追忆模式，时间可编辑。

使用【增加】【减少】键修改时间，按[确认]键查看历史数据。

此时自动切换至连续追忆模式。

1.5.4 功能画面操作

使用【翻页】键循环切换至该画面。该画面提供信号调试、停电记录、历史数据、累积报表、报警列表、操作日志、密码修改、数据备份 8 个功能画面的入口。

| | |
|------|----------|
| 功能画面 | 14:05:00 |
| 信号调试 | 停电记录 |
| 历史数据 | 累积报表 |
| 报警列表 | 操作日志 |
| 密码修改 | 数据备份 |

使用【左移】【右移】键移动光标。

使用【确认】键进入对应子功能画面。

使用【翻页】键退出当前子功能画面。

1.5.5 组态画面操作

● 进入组态画面

同时按下【左移】+【翻页】键进入组态入口画面。

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 请输入供方密码 000000 L1XF1000 退出 | 请输入需方密码 000000 L1XF1000 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

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。初始密码为 000000。

● 选择组态入口

密码正确输入后，显示组态分类入口。

| 组态 | | 功能组态 | | |
|-------------|------|-----------|----|----|
| 装置组态 | 介质组态 | 系统 | 报警 | 输出 |
| 输入组态 | 流量组态 | 通讯 | 画面 | 报表 |
| 热量组态 | 功能组态 | 组态 | 信息 | |
| | 退出 | | | 退出 |

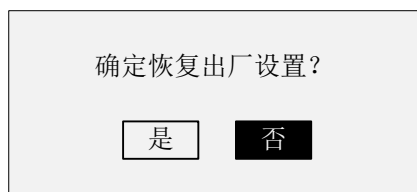
使用【左移】【右移】键移动光标选择组态入口。

使用【确认】键进入对应组态画面。

● 确认修改操作

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、清除流量总量、清除热量总量等。

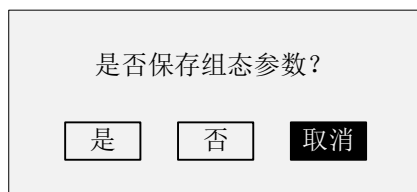


选择**是**，确定执行该操作功能。

选择**否**，不执行该操作功能。

● 保存组态修改

参数修改完成后，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。

1.5.6 组态参数编辑操作

组态参数项分为两种编辑类型，分别是【参数选择】和【数值编辑】。

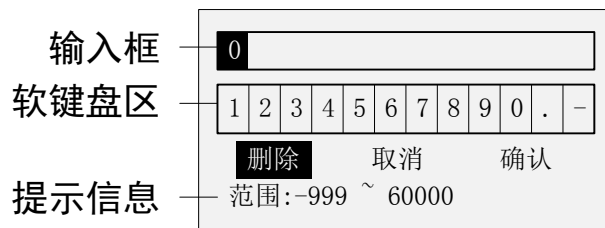
● 参数选择

使用【增加】和【减少】键选择光标所在参数项的内容，或微调数值。

● 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 2 章 模拟信号输入

2.1 信号类型及规格

本仪表为 3 通道输入，仪表测量周期为 1 秒，具有小信号切除、惯性滤波功能，支持断偶断线处理，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 | 0.0~10000.0Hz | 0.0 ~ 10000.0Hz |
| 温度 | 热电阻 | PT100 | -50.0°C ~ 650.0°C |
| | | PT1000 | -50.0°C ~ 250.0°C |
| | 直流电流 | 4~20mA | 4.00mA ~ 20.00mA |
| 压力 | 直流电流 | 4~20mA | 4.00mA ~ 20.00mA |

接线方式请参看【1.4 节 仪表接线】。

2.2 信号调试画面

画面位置：功能画面->信号调试，显示模拟信号原始数据。

如差压（频率）、温度、压力值。

| 信号调试 | | |
|------|--------|----|
| 差压 | 8.200 | mA |
| 温度 | 220.00 | Ω |
| 压力 | 12.400 | mA |

操作

使用【翻页】键退出该画面。

2.3 输入组态

设定模拟信号相关参数，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 压力 方式 输入 类型 4-20mA 单位 MPa 量程 0.00 ~ 1.60 切除 0.0% 滤波 0.0秒 调整K 1.00 调整B 0.00 断线补偿 0.00 MPa <div style="text-align:right">退出</div> | 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 <div style="text-align:right">退出</div> |
| 输入组态 ◆ 通道 差压 方式 设定 设定值 10.00 单位 kPa <div style="text-align:right">退出</div> | 输入组态 ◆ 通道 压力 方式 计算 <div style="text-align:right">退出</div> |

2.3.1 信号输入基本参数设置

通道

信号输入通道，根据不同测量装置，通道组合不同。

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 标准喷嘴 标准文丘里管 V锥型流量计 通用差压流量计 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 |

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。
- 温度信号：热电阻，直流电流。
- 压力信号：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 | 0.0Hz ~ 10000.0Hz |
| 热电阻 | PT100 | -50.0℃ ~ 650.0℃ |
| | PT1000 | -50.0℃ ~ 250.0℃ |

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、m³/h、km³/h

流量：使用流量单位，通道单位不可组，kg/h、L/min、t/h、m³/h、km³/h

温度：℃

压力：kPa、MPa

量程

设定输入信号的量程上下限。

2.3.2 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。

只对流量通道有效。

2.3.3 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 $50 \pm 0.3\text{Hz}$ 时，进行切除滤波处理。

2.3.4 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 $\times K + B$ 。

2.3.5 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。流量通道无此参数。

2.3.6 测频周期

只对频率通道有效，对该周期内每秒测量频率值取平均值处理，1~10 秒可组。

第3章 温压补偿与流量累积

本仪表具有强大的温压补偿功能，根据设定的测量装置和测量介质参数，实时补偿计算瞬时流量和累积总量，共支持 9 大类测量装置和 8 大类测量介质。

节流式流量计标准 GB/T2624-2006 (ISO 5167-2003)。

蒸汽密度依据 IAPWS-IF97 公式计算。

仪表支持 9 大类测量装置：

1. 标准孔板
2. 标准喷嘴
3. 标准文丘里管
4. V 锥型流量计
5. 通用差压流量计
6. 弯管流量计
7. 脉冲输出流量计
8. 电流输出流量计
9. 质量流量计

仪表支持 8 大类测量介质：

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

3.1 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）；
 ε ——流速膨胀系数（无量纲）；
 d ——孔板开孔直径，m；
 Δ_p ——差压，Pa；
 ρ ——工作状态下气体密度，kg/m³；
 β ——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；
 α_d ——孔板线膨胀系数，1/℃。

式(1)中， ε 、 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；
 ρ_N ——标准状态下气体密度，kg/m³；
 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;

λ ——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;

ρ_{20} —— 20°C 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;

ρ ——工作状态下蒸汽密度, kg/m^3 ;

3.2 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: $A = \frac{0.42748P_r}{T_r^{2.5}}$;

$$B = \frac{0.0866 P_r^2}{T_r};$$

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

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

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。

3.3 体积流量与质量流量的换算

质量流量表达式：

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

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^3/h ；

q_{vN} ——标况体积流量， $N m^3/h$ ；

ρ ——工作状态下气体密度， kg/m^3 ；

ρ_N ——标准状态下气体密度， kg/m^3 。

标况状态是指 $20^\circ C$ ， $0.101325MPa$

3.4 雷诺数计算公式

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

式(11)中： μ ——介质动力粘度，Pa S；

D ——管道直径，m。

3.5 装置组态

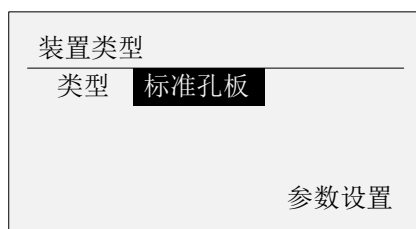
装置组态包括装置类型及其管道材质、节流件材质、管道口径、节流件口径等相关参数。

仪表支持的管道材质与节流件材质共以下 17 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

3.5.1 选择测量装置

组态位置：组态→装置组态，组态画面如下：



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。

3.5.2 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，补偿时需要仪表对差压信号进行开方，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 λ_D 。

孔板材质

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 λ_d 。

管道口径

管道在 20℃ 时的直径。

孔板口径

节流件在 20℃ 时的直径。

3.5.3 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，补偿时需要仪表对差压信号进行开方，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 λD 。

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 λd 。

管道口径

管道在 20℃ 时的直径。

V 锥直径

V 锥在 20℃ 时的直径。

3.5.4 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）：

| | |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right; margin: 0;">参数设置 ◆</p> <hr/> <p>开方 本机开方</p> <p>模型 K系数</p> <p>K系数段数 02</p> <p>差压 0 ~3 kPa</p> <p>K1= 1.2</p> <p>差压 3 ~6 kPa</p> <p>K2= 1.4</p> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">退出</p> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right; margin: 0;">参数设置 ◆</p> <hr/> <p>开方 本机开方</p> <p>模型 设计参数</p> <p>设计温度 220 °C</p> <p>设计压力 0.6 MPa</p> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">退出</p> </div> |
|--|--|

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，补偿时需要仪表对差压信号进行开方，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。

选择【K系数】模型时

K系数段数

K系数分段数目，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， ΔP 单位为Pa， ρ 为kg/m³。

选择【设计参数】模型时

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。

3.5.5 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/m ³ | | |
| 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

当 K 系数单位为次/m³时，根据流量公式 $Q = f / K \cdot \rho * 3600$
设定频率分段 K 系数。

当 K 系数单位为次/L 时，根据流量公式 $Q = f / K \cdot \rho * 3.6$
设定频率分段 K 系数。

其中 Q 单位为 kg/h，f 为 Hz，ρ 为 kg/m³。

3.5.6 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。

3.5.7 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，补偿时需要仪表对差压信号进行开方，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， ΔP 单位为 Pa， ρ 为 kg/m^3 。

3.5.8 质量流量计

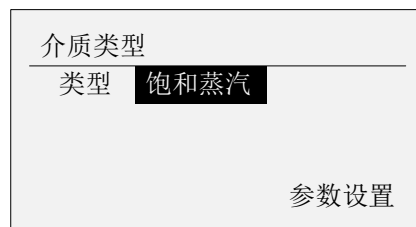
不进行温压补偿运算，直接计算流量和流量总量。

3.6 介质组态

介质组态包括介质类型及其温度、压力、大气压等相关参数。

3.6.1 选择测量介质

组态位置：组态→介质组态，组态画面如下：



目前可供选择的介质有以下 8 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 N₂ ， 氧气 O₂ ， 氦气 He ， 氢气 H₂ ， 氩气 Ar ， 一氧化碳 CO ， 二氧化碳 CO₂ ， 硫化氢 H₂S ， 氨气 NH₃ ， 甲烷 CH₄ ， 乙烷 C₂H₆ ， 丙烷 C₃H₈ ， 丁烷 C₄H₁₀ ， 乙烯 C₂H₄ ， 乙炔 C₂H₂ ， 丙烯 C₃H₆ ， 丁烯 C₄H₈）
6. 一般气体
7. 混合气体
8. 人工煤气

3.6.2 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 | 温度补偿 |
| 湿度 | 0% |
| 大气压 | 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。

3.6.3 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。

3.6.4 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 |
| 退出 | |

大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

3.6.5 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 ³ |
| 比热 | 4.20 | kJ/kg°C |
| 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。

比热

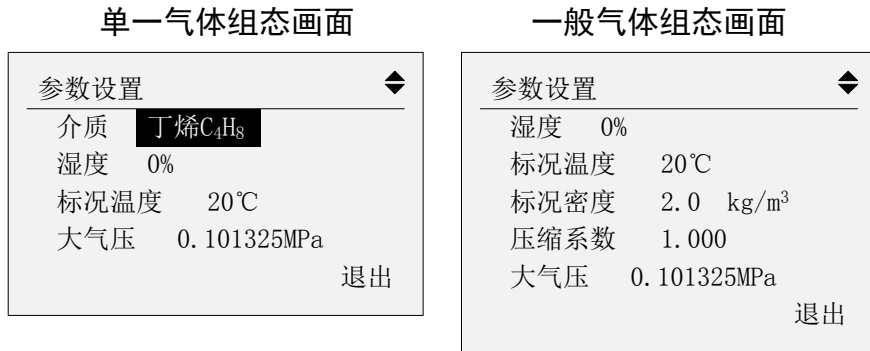
设置一般液体比热值，计算热量时使用。

大气压

由于地域因素，大气压有所区别，默认为 0.101325MPa。

3.6.6 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）：



介质

18种标准气体可选：空气 Air，氮气 N₂，氧气 O₂，氦气 He，氢气 H₂，氙气 Ar，一氧化碳 CO，二氧化碳 CO₂，硫化氢 H₂S，氨气 NH₃，甲烷 CH₄，乙烷 C₂H₆，丙烷 C₃H₈，丁烷 C₄H₁₀，乙烯 C₂H₄，乙炔 C₂H₂，丙烯 C₃H₆，丁烯 C₄H₈。

湿度

湿度值设置，0% ~ 100%可设。

标况温度

气体标况温度可选：0°C、15°C或20°C。

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。

3.6.7 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℃、15℃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。

3.7 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 |
| 流量量程 | 30000 |
| 常用流量 | 6.00 |
| 流量调整K | 1.00 |
| 流量调整B | 0.00 |
| 累积倍率 | 1 |
| 累积初值 | 0 |
| 清除流量总量 | |
| 高级结算参数 | |
| 停汽判断参数 | |
| 退出 | |

3.7.1 流量基本参数设置

流量单位 70

设定瞬时流量的单位，单位参与运算。

流量单位：kg/h、t/h、m³/h、km³/h、L/min、Nm³/h、kNm³/h。

流量量程

瞬时流量量程，曲线显示和变送输出使用该量程参数。瞬时流量显示精度根据该参数小数点位数确定。

常用流量

测量装置设计常用流量，对孔板、喷嘴、文丘里有效。

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。

流量总量 = 上次总量 + 瞬时流量 × 累积倍率。

累积初值

设置累积初始值。执行清除流量总量功能时，使用该值开始累积。

3.7.2 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% |
| 小流量补足 | 30% |
| 超限补足 | 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总量。

补足流量总量 = 停电补足百分比 × 流量量程 × 停电时间。

小流量补足

百分比设置；当流量小于该值时，按照补足量进行累积。

超限补足

百分比设置，当流量超过量程时，按照补足量进行累积。

3.7.3 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。

3.7.4 清除流量总量

功能位置：组态→流量组态→清除流量总量。

清除流量总量将清除在内存中的流量总量，清除后无法恢复。

清除流量总量不影响仪表其它参数和功能。

第4章 热量功能

4.1 热量功能介绍

根据温压补偿后的瞬时流量和累积总量，结合测量介质物性热量参数，实时计算瞬时热量和热量总量。

本仪表支持过热蒸汽、饱和蒸汽、水和一般液体热量计算，不支持其它介质热量计算。

4.2 热量组态

设定与热量有关的参数。

| 热量组态 | | ◆ |
|--------|-------|----|
| 热量功能 | 启用 | |
| 热量单位 | GJ/h | |
| 热量量程 | 30000 | |
| 停电补足 | 0% | |
| 累积倍率 | 1 | |
| 累积初值 | 0 | |
| 清除热量总量 | | |
| | | 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。

热量量程

设定瞬时热量量程，曲线显示和变送输出使用该量程参数。瞬时热量显示精度根据该参数小数点位数确定。

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总量。

补足热量总量 = 停电补足百分比 × 热量量程 × 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。

热量总量 = 上次总量 + 瞬时热量 × 累积倍率。

累积初值

设置累积初始值。执行**清除热量总量**功能时，使用该值开始累积。

4.3 清除热量总量

功能位置：组态→热量组态→清除热量总量。

清除热量总量将清除在内存中的热量总量，清除后无法恢复。

清除热量总量不影响仪表其它参数和功能。

第 5 章 RS485 通讯

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，支持 03 号读保持寄存器命令。

5.1 寄存器地址列表

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 | float | 40005 | |
| 压力 | float | 40007 | |
| 流量总量 | ulong | 40009 | 4 字节长整形。 |
| 瞬时热量 | float | 40011 | 4 字节浮点数。 |
| 热量总量 | 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，日历时间格式。 |
| 最后一次上电时间 | ulong | 40019 | 4 字节长整型，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。 |
| 温度断线标志 | ushort | 40025 | 短整形。0 为正常，1 为断线。 |
| 压力断线标志 | ushort | 40026 | 短整形。0 为正常，1 为断线。 |
| 系统时间 | uchar[8] | 40027 | [0-5]字节分别代表年月日时分秒。 |
| 系统时间 | ulong | 40031 | 4 字节长整型，日历时间格式。 |
| 开关量 | ushort | 40033 | 短整形。 |

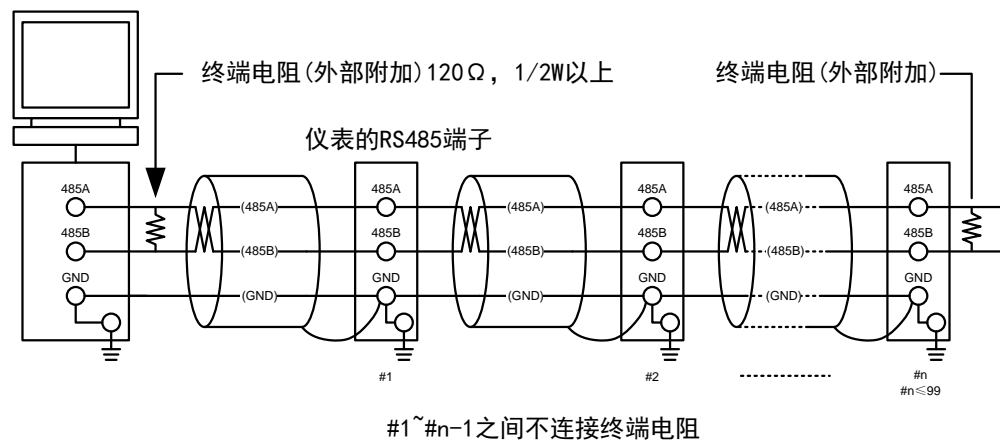
注：仅提供实时数据通讯接口，不包含历史数据、累积报表及其它数据。
日历时间始于 1970 年 1 月 1 日 0 时 0 分 0 秒。

5.2 连接方式

端子名称

RS485 通讯接口端子为 A、B、G，对应端子序号为 14、15、16。
具体接线方式参看【1.4 节 仪表接线】。

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 |

5.3 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 | | ◆ |
|------|------|----|
| 仪表地址 | 001 | |
| 波特率 | 9600 | |
| 校验 | 无校验 | |
| 字节交换 | 不交换 | |
| | | 退出 |

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

可选：不交换或交换，针对 32 位数据（长整形或浮点数）在通讯帧中排列方式。例：

长整形 01020304H： 不交换：03 04 01 02 交换：01 02 03 04
 浮点数 4.00(0x40800000H) 不交换：00 00 40 80 交换：40 80 00 00

第 6 章 模拟变送输出

6.1 变送输出规格

本仪表提供 1 路 4-20mA 模拟变送输出功能。

可根据瞬时流量、热量、差压、温度、压力变送输出。

模拟输出负载小于 750Ω。

接线方式请参看【1.4 节 仪表接线】。

6.2 输出组态

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，可选：流量、热量（开启时）、差压、温度、压力。

根据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 。

第7章 通道报警

7.1 报警及组态

本仪表具有通道上限报警和下限报警功能，支持 1 路报警继电器触点输出，保存最新 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。

组态位置：组态→功能组态→报警，组态画面如下：

| 报警组态 | | |
|------|-------|-------|
| 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。

触点

1 路触点输出可选，容量为 250VAC/3A，30VDC/3A（阻性负载），触点类型为常开。多个通道报警可共用触点。

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 |

7.2 报警列表画面

画面位置：功能画面→报警列表，显示最新 50 条报警信息。

| 报警列表 | | 01/50 |
|------|-------------------|-------|
| 时间 | 10-10-20 10:30:00 | |
| 状态 | 报警 | |
| 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。

7.3 清除报警列表

功能位置：组态→功能组态→系统→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。

第 8 章 历史数据

本仪表实时保存测量数据和运算数据，写入内部存储器中。

8.1 记录功能及组态

仪表根据记录间隔参数，定时保存流量、差压、温度、压力、流量总量、热量、热量总量（热量功能启用时）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 1 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。
-

组态位置：组态→功能组态→系统→记录间隔。

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 |

8.2 历史数据查询画面

历史数据以曲线和数据列表两种形式表现, 历史曲线画面参看【1.5.3 节】。

历史数据画面位置: 功能画面→历史数据, 支持查询流量、热量、差压、温度、压力、流量总量和热量总量历史数据。

仪表掉电无历史数据时, 显示为-----。

| 连续追忆 | | 定点追忆 | |
|------|---|------|---|
| 数据查询 |  | 数据查询 |  |
| 间隔 | 01分 | 间隔 | 01分 |
| 时间 | 10-10-20 11:00 | 时间 | 10-10-20 11:00 |
| 通道 | 流量 | 通道 | 流量 |
| 数据 | 0.113 | 数据 | 0.113 |

通道切换

使用【增加】【减少】切换通道: 流量、热量、温度、压力、差压、流量总量、热量总量。

连续追忆

使用【左移】【右移】键连续调整追忆时间进行历史数据翻阅。

定点追忆

使用【确认】键进入定点追忆模式, 时间可编辑。

使用【增加】【减少】键修改时间, 按[确认]键查看历史数据。

此时自动切换至连续追忆模式。

8.3 清除历史记录

功能位置: 组态→功能组态→系统

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。

第9章 累积报表

9.1 累积报表功能及组态

仪表同时支持流量累积报表和热量累积报表，提供年月累积报表和班报表两种（不支持同时共存）。

年月报：保存最近2年每月累计量，保存最近24个月每天累积量。

班报：保存最近2个月班次累积量。

组态位置：组态→功能组态→报表，组态画面如下：

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|--|----|-----|------|----|----|--|---|------|--|----|----|------|----|------|-----|----|--|
| <table border="1"> <tr><td colspan="2">报表组态</td></tr> <tr><td>类型</td><td>年月报</td></tr> <tr><td>结算时间</td><td>0点</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">退出</td></tr> </table> | 报表组态 | | 类型 | 年月报 | 结算时间 | 0点 | 退出 | | <table border="1"> <tr><td colspan="2">报表组态</td></tr> <tr><td>类型</td><td>班报</td></tr> <tr><td>班次时间</td><td>0点</td></tr> <tr><td>班次时长</td><td>8小时</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">退出</td></tr> </table> | 报表组态 | | 类型 | 班报 | 班次时间 | 0点 | 班次时长 | 8小时 | 退出 | |
| 报表组态 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 类型 | 年月报 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 结算时间 | 0点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 退出 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 报表组态 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 类型 | 班报 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 班次时间 | 0点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 班次时长 | 8小时 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 退出 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

类型

可选年月报和班报2种，改变报表类型，将永久清除原报表数据。

结算时间

对月报有效。例如结算时间1点，以当天1点至第二天1点结算累积量。

班次时间

对班报有效，0~12点可设。

班次时长

对班报有效，8小时、12小时两种可选。

9.2 累积报表查询画面

画面位置：功能画面→累积报表
报表查询支持年月报、班报和时段查询。

| | |
|----------------|----------------|
| 累积报表 | 累积报表 |
| 类型 流量报表 | 类型 热量报表 |
| 查询 年报 月报 | 查询 班报 |

操作

使用【左移】【右移】键移动光标。
使用【增加】【减少】键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。

9.2.1 年报表画面

累积年报表显示最近2年每月的流量统计报表。

| 2011年 | t |
|--------------|---------|
| 2011-01 | 1200.00 |
| 2011-02 | 1000.00 |
| 2011-03 | 800.00 |
| 2011-04 | 900.00 |

操作

使用【左移】【右移】键切换报表年份。
使用【增加】【减少】键查询报表数据。
使用【翻页】键退出该画面。

9.2.2 月报表画面

累积月报表显示最近12个月每天的流量统计报表。

| 2011年12月 | t |
|-----------------|--------|
| 11-12-01 | 100.00 |
| 11-12-02 | 200.00 |
| 11-12-03 | 150.00 |
| 11-12-04 | 120.00 |

操作

使用【左移】【右移】键切换报表月份。
使用【增加】【减少】键查询报表数据。
使用【翻页】键退出该画面。

9.2.3 班报表画面

累积班报表显示最近 2 个月每班的流量统计报表。

| 2011年12月 | t | | |
|----------|--------|--------|--------|
| 01 | 110.00 | 105.00 | 100.00 |
| 02 | 195.00 | 200.00 | 205.00 |
| 03 | 155.00 | 150.00 | 150.00 |
| 04 | 110.00 | 120.00 | 130.00 |

操作

使用【左移】【右移】键切换报表月份。

使用【增加】【减少】键查询报表数据。

使用【翻页】键退出该画面。

9.3 清除累积报表

功能位置：组态→功能组态→系统→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。

第 10 章 停电记录

10.1 停电记录功能

保存最近 50 条停电记录，包括停电时间、上电时间、本次停电时长和总停电时长。停电分辨时间为 1 分钟。

10.2 停电记录查询画面

画面位置：功能画面→停电记录，显示最新 50 条停电记录。

| | |
|------|-------------------|
| 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。

10.3 清除停电记录

功能位置：组态→功能组态→系统→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。

第 11 章 系统日志

11.1 系统日志功能

保存最近 50 条系统操作日志。

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
- 清除流量总量
- 清除热量总量
- 修改记录间隔

11.2 系统日志查询画面

画面位置：功能画面→系统日志，显示最新 50 条系统日志。

| 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。

第 12 章 双重密码保护

12.1 双重密码保护功能

仪表具有双重密码保护功能，即供用双方密码，用来保护组态参数，必须同时提供双方密码才能进入组态界面，进行参数设定。

12.2 密码设置画面

画面位置：功能画面→密码修改。

在修改密码时，需先输入原始密码，确认后才能输入新密码。

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

操作

使用【左移】和【右移】键移动光标。

使用【增加】【减少】键输入密码。

使用【确认】键执行光标对应功能。

使用【翻页】键退出该画面。

第 13 章 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

13.1 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。

13.2 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。

在中间参数画面标题栏显示。

13.3 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 | 通道 | 差压 | 温度 | 压力 |
| | 方式 | 输入 | 输入 | 输入 |
| | 类型 | 4-20mA | Pt100 | 4-20mA |
| | 单位 | kPa | °C | MPa |
| | 量程 | 0.00~50.00 | 0.0~300.0 | 0.00~1.60 |
| | 切除 | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| | 滤波 | 0.0 秒 | 0.0 秒 | 0.0 秒 |
| | K | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | B | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 断线补偿 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 流量组态 | 流量单位 | t/h | | |
| | 流量量程 | 0 | | |
| | 常用流量 | 0 | | |
| | 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% | | |
| | 小流量补足 | 0% | | |
| | 超限补足 | 0% | | |
| 停汽温度 | 0 | | | |
| 热量组态 | 热量功能 | 关闭 | | |
| | 热量单位 | GJ/h | | |
| | 热量量程 | 0 | | |
| | 停电补足 | 0% | | |
| | 累积倍率 | 1 | | |
| 累积初值 | 0 | | | |
| 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 | 不交换 |
| 画面组态 | 巡显间隔 | 10 秒 |

第 14 章 USB 数据备份

14.1 数据备份功能

仪表具有数据备份功能，将仪表内部数据备份至优盘，采用一键备份。备份数据包括历史数据、累积报表（累积年报、累积月报或累积班报）停电记录、报警记录、操作日志。备份数据格式使用 CSV 文件格式，可以使用 Excel 等电子表格软件查看。

14.2 数据备份画面

画面位置：功能画面→数据备份。
数据备份至优盘备份目录文件夹，如/USB/DATA/03141645，子文件夹以月日时分时间命名。



操作

使用【确认】键备份数据。
使用【翻页】键退出该画面。

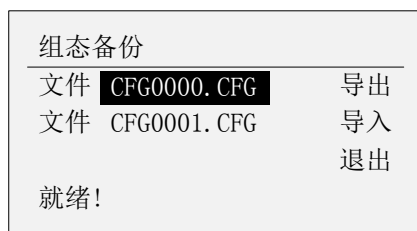
第 15 章 组态备份

15.1 组态备份功能

仪表具有组态备份功能，将仪表组态数据备份至优盘，采用一键备份。备份数据使用 CFG 二进制文件，仪表使用该文件进行备份和导入操作。备份同时生成 CSV 文件，可以使用 Excel 等软件打开，仅供查看。

15.2 组态备份画面

画面位置：组态→功能组态→组态。



操作

使用【左移】【右移】键移动光标。
使用【确认】键执行光标对应功能。

组态导出

组态备份至优盘根目录。
使用【增加】【减少】键选择文件，CFG0000~CFG9999 可选。

组态导入

插入优盘后自动查找优盘根目录组态文件。
使用【增加】【减少】键选择组态文件。

第 16 章 规格

16.1 信号、配电与报警

信号

| | | | |
|--------|------|-------------------|-------------------|
| 项目 | 规格 | | |
| 输入通道数 | 3 通道 | | |
| 测量周期 | 1 秒 | | |
| 信号类型 | 类型 | 类型 | 可测量范围 |
| | 直流电流 | 4 - 20mA | 4.00 ~ 20.00mA |
| | 频率 | FR | 0.0 ~ 10000.0Hz |
| | 热电阻 | PT100 | -50.0°C ~ 650.0°C |
| PT1000 | | -50.0°C ~ 250.0°C | |
| 变送输出 | 直流电流 | 4 - 20mA | 4.00 ~ 20.00mA |

配电

| | |
|------|---|
| 项目 | 规格 |
| 配电电压 | 3 路 24VDC \pm 10%，1 路 12VDC \pm 10% |
| 输出电流 | \leq 30mA |
| 其它 | 差压和压力配电共地 |

报警

| | |
|------|----------------------------------|
| 项目 | 规格 |
| 报警通道 | 流量、温度、压力 |
| 报警类型 | 上限报警、下限报警 |
| 显示 | 发生报警时，在数显画面上显示报警状态。 |
| 报警记录 | 保存最近50条报警信息 |
| 触点容量 | 250VAC/3A，30VDC/3A（阻性负载），触点类型为常开 |

16.2 显示规格

显示

| | |
|-----|---------------------------|
| 项目 | 规格 |
| 显示* | 128 \times 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。

16.3 一般规格

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 $\leq 0.2\%F.S.$ |
| 输入阻抗 | 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) |

电源

| 项目 | 规格 |
|--------|--|
| 额定电源电压 | 220VAC/24VDC |
| 允许电压范围 | 85VAC \sim 220VAC / 22VDC \sim 26VDC |
| 额定电源频率 | 50Hz |
| 功耗 | $\leq 10W$ |

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 |
| 安装板厚度 | 2 \sim 12mm |
| 材质 | ABS 塑料 |
| 外部尺寸 | 160(W) \times 80(H) \times 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 $^{\circ}C$ \sim 50 $^{\circ}C$ |
| 环境湿度 | 0% \sim 85%(不结露) |
| 预热时间 | 接通电源后 30 分钟 |
| 安装位置 | 室内 |

运输和存储条件

| 项目 | 规格 |
|------|---------------------------------------|
| 环境温度 | -10 $^{\circ}C$ \sim 60 $^{\circ}C$ |
| 环境湿度 | 0% \sim 95%(不结露) |

时钟

| 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) |

其它标准

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

附录1 常用气体标况密度

空气(干): 1.2041

氢气: 0.0838

丙烷: 1.8332

二氧化碳: 1.829

氮气: 1.1646

氟气: 3.4835

乙烯: 1.1660

硫化氢: 1.4169

氧气: 1.3302

甲烷: 0.6669

丙烯: 1.7495

二氧化硫: 2.726

氦气: 0.1664

乙烷: 1.2500

一氧化碳: 1.165

(20°C, 标准大气压, 单位: kg/m³)

附录 2 标准孔板组态举例

| 标准孔板设计书 | | | | | |
|---|---|---------------|------------------|---------|--------------------------|
| 节流件 | 标准孔板 | 取压方式 | 角接取压 ① | 流体名称 | 饱和水蒸汽② |
| 节流件上游侧阻流件形式：单个 90° 弯头，任一平面上的两个 90° 弯头 (S>30D) | | | | | |
| 工艺条件 | | | | | |
| 最大流量 | 300.00kg/h ③ | 常用流量 | 275.00kg/h ④ | 最小流量 | 250.00kg/h |
| 工作表压 | 0.6000MPa | 工作温度 | 164.95℃ | 操作密度 | 3.66617kg/m ³ |
| 地区大气压 | 1000mbar ⑤ | 管道 | φ57×3.5mm ⑥ | 流体粘度 | 0.01451mPa·s |
| 等熵指数 | 1.29640 | 等壁绝对粗糙度 0.075 | | | |
| 管道材质 | 10# ⑦ | 线胀系数 | 0.00001212mm/mm℃ | | |
| 节流件材质 | 1Cr18Ni9Ti ⑧ | 线胀系数 | 0.00001700mm/mm℃ | | |
| 计算结果 | | | | | |
| 刻度流量 | 300.00kg/h | 差压上线 ΔPmax | 10000Pa ⑨ | | |
| 最大压损 | 300.00kg/h | 差压上线 ΔPcom | 8402Pa | | |
| 开孔比 β | 0.499414 | 流出系数 C | 0.608513 | 可膨胀系数 ε | 0.996565 |
| 最大雷诺数 | 146017 | 常用雷诺数 | 133849 | 最小雷诺数 | 121680 |
| 计算误差 E | 0.000007% | 流量不确定度 e | ±85% | 流量系数 α | 0.628372 |
| 前直管段 L1 | 1.10m | 后直管段 L2 | 0.30m | 工况下开孔 d | 25.015mm |
| 20℃时节流件开孔 d20 | 24.953±0.012mm ⑩ | | | | |
| 计算公式 | $M=0.003998595 * d^2 * \epsilon * \alpha * (\Delta P * \rho)^{0.5} \text{kg/h}$ | | | | |

仪表组态如下：

| | | | | | |
|--------|------------------|-------------|--------|----------|--|
| 1、装置组态 | | | 2、介质组态 | | |
| 装置类型 | 角接取压孔板 ① | | 类型 | 饱和蒸汽 ② | |
| 开方 | 本机开方 | | 方式 | 温度补偿 | |
| 管道材质 | 10 钢 ⑦ | | 大气压 | 0.1MPa ⑤ | |
| 孔板材质 | 1Cr18Ni9Ti ⑧ | | | | |
| 管道口径 | 50mm(57-3.5*2) ⑥ | | | | |
| 孔板口径 | 24.953mm ⑩ | | | | |
| 3、输入组态 | | | 4、流量组态 | | |
| 差压 | 方式 | 输入 | 流量单位 | kg/h ③ | |
| | 类型 | 4-20mA | 总量单位 | kg | |
| | 单位 | Pa ⑨ | 流量量程 | 300 ③ | |
| | 量程 | 0-10000.0 ⑨ | 常用流量 | 275 ④ | |
| 温度 | 方式 | 输入 | | | |
| | 类型 | PT100 | | | |
| | 单位 | ℃ | | | |
| | 量程 | 0-300 | | | |
| 压力 | 方式 | 计算 | | | |

附录3 频率型涡街组态举例

| 涡街铭牌信息 | | | |
|--------|--------|-------|---------------------|
| 公称压力 | 1.6MPa | 最高温度 | 300℃ |
| 仪表系数 | 67.14 | 单位 | 1/m ³ |
| 准确度 | 1级 | 满刻度流量 | 60m ³ /h |

仪表组态如下：

| | | | | |
|--------|------------------|-----------|--------|-------------------|
| 1、装置组态 | | | 2、介质组态 | |
| 装置类型 | 频率型涡街 | | 类型 | 过热蒸汽 |
| K系数 | 67.14 | | 大气压 | 0.101325MPa |
| K系数单位 | 次/m ³ | | | |
| 3、输入组态 | | | 4、流量组态 | |
| 频率 | 方式 | 输入 | 流量单位 | m ³ /h |
| | 类型 | Fr | 总量单位 | m ³ |
| | 单位 | Hz | 流量量程 | 80 |
| | 量程 | 0-3000 | | |
| 温度 | 方式 | 输入 | | |
| | 类型 | PT100 | | |
| | 单位 | ℃ | | |
| | 量程 | 0-300 | | |
| 压力 | 方式 | 输入 | | |
| | 类型 | 4-20mA | | |
| | 单位 | Mpa | | |
| | 量程 | 0.00-1.60 | | |

