R3100无纸记录仪

操作使用手册

红器自控（江苏）有限公司
HongqiAutomation (Jiangsu) Co., LTD.

前言

- 非常感谢使用本公司生产的智能无纸记录仪！
- 本手册提供对智能无纸记录仪使用时关于性能指标、安装接线、运行操作、参数设置、故障诊断等方面的方法，在使用智能无纸记录仪之前，敬请仔细阅读本手册，正确掌握使用方法后再进行具体操作，避免由于错误操作造成不必要的损失。
- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时翻阅处，以便操作时参照。

声明

- 本手册内容因功能和性能升级等有修改时，恕不另行通知。
- 本手册内容严禁全部或部分转载、复制。
- 本公司力保本手册内容正确无误，如您发现有不妥或错误之处，请与我们联系。

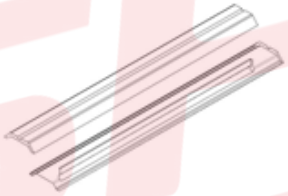
版本

MR31V03C16X

装箱物品

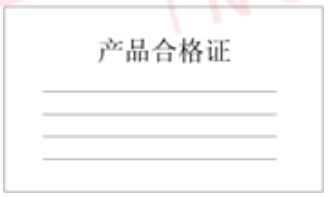
打开包装箱后在您使用之前请确认以下事项。一旦您收到的产品、数量有误或外观上有物理损坏时，请与我公司或销售网点联系。

智能无纸记录仪



安装支架（2 根）

使用说明书



产品合格证/保修卡

数据管理软件光盘

序号	名称	单位	数量	备注
1	智能无纸记录仪	台	1	
2	安装支架（含螺钉）	根	2	用于盘式安装固定
3	说明书	本	1	
4	产品合格证/保修卡	份	1	
5	数据管理软件（光盘）	张	1	
6	优盘	个		可选配件
7	RS-232C 通讯线	根		可选配件
8	RS-485 通讯线	根		可选配件
9	RS-232C/485 转换模块	个		可选配件
10	微型打印机（含电源）	台		可选配件

注意事项

- 开箱时如发现仪表因运输而致的破损，请与厂家联系
- 本系列仪表适用于一般工业场合，如有特殊的使用要求请另行设置保护装置
- 为了您和仪表的安全，请勿带电安装。请使用额定电压的供电电源，正确接线，妥善接地，接通电源后，请不要触摸仪表后部的接线端子，以防触电
- 仪表请安装在室内，安装位置请保证通风顺畅（以防仪表内部温度过高），避开风雨和太阳直射，切勿在下列场合中安装：
  - ⊙ 温度和湿度超过使用条件的场合
  - ⊙ 有腐蚀性、可燃性或爆炸性气体的场合
  - ⊙ 有大量粉尘、盐及金属粉末的场合
  - ⊙ 水、油及化学液体易溅射到的场合
  - ⊙ 有直接振动或冲击的场合
  - ⊙ 电磁发生源的场合
- 仪表在靠近电源动力线、强电场、强磁场、产生静电、噪声或交流接触器等干扰的场合应采取相应的屏蔽措施
- 为避免测量误差，传感器是热电偶时，请使用相应的补偿导线传感器是热电阻时，要使用三根规格相同而且电阻值小于 10Ω 的铜导线，否则会造成测量误差
- 为延长仪表的使用寿命，请定期进行保养和维护。请勿自行维修和拆卸仪器。擦拭仪表时请用干净软布，切勿蘸取酒精、汽油等有机溶剂清扫，可能造成变色或变形
- 如果仪表有进水、冒烟、异味、异响等情况时，请立即切断供电电源，停止使用并及时与供货商或我公司取得联系

目　录

第一章　概 述.....6

第二章 技术指标.....7

第三章 安装与接线.....11

3.1 仪表尺寸.....11
3.2 开孔尺寸.....11
3.3 仪表安装.....12
3.4 仪表接线.....13
3.4.1 接线方法.....13
3.4.2 端子说明.....14
3.4.3 接线图.....14
3.4.4 交/直流电源输入接线.....15
3.4.5 输入/输出信号接线.....15
3.4.6 继电器触点输出接线..... 16
3.4.7 变送器接线..... 16
3.4.8 通讯接线..... 17

第四章 基本操作及运行画面.....18

4.1 仪表按键.....18
4.2 使用模式.....19
4.3 总貌画面..... 20
4.4 棒图画面.....21
4.5 实时趋势.....22
4.6 报警信息.....23
4.7 掉电信息.....24
4.8 历史趋势.....25
4.9 日累积.....26
4.10 月累积.....27

第五章 组态操作.....28

5.1 组态.....28
5.2 系统组态.....29
5.3 显示组态.....31
5.4 输入组态.....32
5.4.1 流量举例.....39
5.5 输出组态.....41
5.6 数据备份.....42
5.7 打印组态.....44

第六章 故障分析及排除.....45

第七章 服务指南.....46

附录一 位号修改.....47

附录二 附加定制功能说明.....51

第一章　概 述

随着微电子技术、计算机技术和通信技术的飞速发展，在工业上使用的显示记录控制仪表的技术更新越来越快，旧的控制室仪表不断被新的、性能更可靠、功能更强大、使用更方便的控制室仪表取代。在广泛应用的化工、炼油、冶金、制药、造纸、建材等各行业中，随着企业规模的扩大、自动化程度的提高，对控制室仪表也提出了更高的要求。在征求广大用户的各种需求的基础上，我公司经过多年连续开发和生产，已经成功推出一系列仪表，能够满足各类用户的各种不同使用场合的需求。

本系列仪表具有日常维护工作量小、运行费用低、可靠性好、应用灵活等与现代自动控制相适应的特点。

第二章　技术指标

■ 显示

屏幕： 5.6 英寸320*240点阵真彩TFT LCD或蓝色图形液晶显示屏

精度： 实时显示：±0.2% F.S.
曲线显示：±0.5% F.S.
追忆精度：±0.2% F.S.

注意

⊙ 热电偶应去掉冷端误差。

■ 处理器

采用高速、高性能的32位ARM微处理器，画面响应时间小于0.2秒，可同时实现16路信号采集、记录、显示和12路报警

■ 存储模块

采用大容量并行NAND FLASH闪存芯片存贮历史数据，采用串行FRAM存储芯片存贮系统配置参数等关键信息

■ 输入功能

输入规格：全隔离万能输入，1～16通道信号输入，通道间全隔离，隔离电压大于1000V

隔离阻抗：20MΩ @ 1000V

电压输入：0-5V、1-5V、0-20mV、0-100mV（>1MΩ）

电流输入：0-10mA、4-20mA、0-20mA （阻抗 250Ω）

频率输入：频率信号（PI）（频率范围：0-30000HZ）

电阻输入：Res（0~400Ω）

热电阻：PT100、Cu50、G53、Cu100、BA1、BA2（要求三线电阻平衡，引线电阻<10Ω）

热电偶：S、B、K、T、R、E、N、J

辐射高温计：F1、F2

钨铼：WRe3-25、WRe5-26

注意

⊙ 其它输入信号（如开关量输入（DI））或分度号（如 PT1000）需在订货时注明

■ 输出功能

配电输出：变送器配电+24VDC（支持其他规格如 12VDC、5VDC 配电输出），最多 16 路隔离配电，配电≤30mA/路

变送输出：最多支持 8 路通道标准电流变送输出，负载能力 750Ω（最大），方便显示仪表或 DCS/PLC 的采集，实现信号的长距离传输

继电器报警输出：最多支持 12 路继电器报警输出，触点容量 1A@250VAC/1A@30VDC（最大触点容量可定制），可组态上上限、上限、下限、下下限报警

■ 通讯打印

通讯接口：提供 RS232C 和 RS485 两种通讯接口供用户选择，支持 Modbus RTU 协议，波特率----（9600、19200、38400、57600）

打印接口：RS232C 直接连接微型打印机，波特率 1200

■ 记录功能

记录容量： 64/128/192/248MB（FLASH 容量可选择）；

记录间隔：1 秒至 240 秒，共分 11 档：

1/2/4/8/12/24/36/60/120/180/240 秒可选；

记录时间：记录时间的长短与 FLASH 存储器容量、输入点数、记录间隔有关，计算公式如下（代入数值的单位要与公式中一致）：

$$记录天数=\frac{FLASH容量(MB)\times 1024\times 1024\times 记录间隔(秒)}{通道数\times 16\times 24\times 3600}(天)$$

■ 补偿方式

一般气体：温度、压力补偿测量体积流量

过热蒸汽：温度、压力补偿，查表得到工况密度代入公式计算，求得质量流量

饱和蒸汽：只进行压力补偿，查表得到工况密度代入公式计算，求得质量流量

天然气：温度、压力补偿测量体积流量

■ 补偿范围

蒸汽：压力 0.1-4.5MPa，温度 100-500℃，密度 0.1-100Kg/m³

一般气体：压力 0-60Mpa，温度 -100-500℃

■ 数据转存

数据备份和转存：支持 USB 1.1 、2.0 优盘，支持 1G 到 32G 的 U 盘进行数据转存，兼容性强，可兼容市面上绝大多数的 U 盘（推荐使用工业版优盘）

■ 供电电源

供电电源：100~240VAC（额定电源电压 220VAC），50/60HZ 交流电源供电，支持 24VDC（18VDC-36VDC）直流电源供电，支持 12VDC（9VDC-18VDC）直流电源供电（直流供电需在订货时注明）

■ 保护功能

断电保护： 内置存储器保护参数和历史数据，断电后永久保存

时钟保护：集成硬件时钟，掉电后也能准确运行

■ 误差精度

热电偶冷端补偿误差： ±2℃

时钟误差： ±2 秒/天

■ 工作环境

工作温度： 0～50℃（避免日光直晒）

相对湿度： 0～85%R.H（无凝结）

海拔高度： <2000m（特殊规格除外）

注意

⊙ 禁止在易燃、腐蚀性环境下工作。

■ 运输和贮存环境

运输和贮存温度： -20～60℃（避免日光直晒）

运输和贮存湿度： 5～95%R.H（无凝结）

■ 仪表净重

净重：≤3.0Kg

■ 技术指标说明

注意

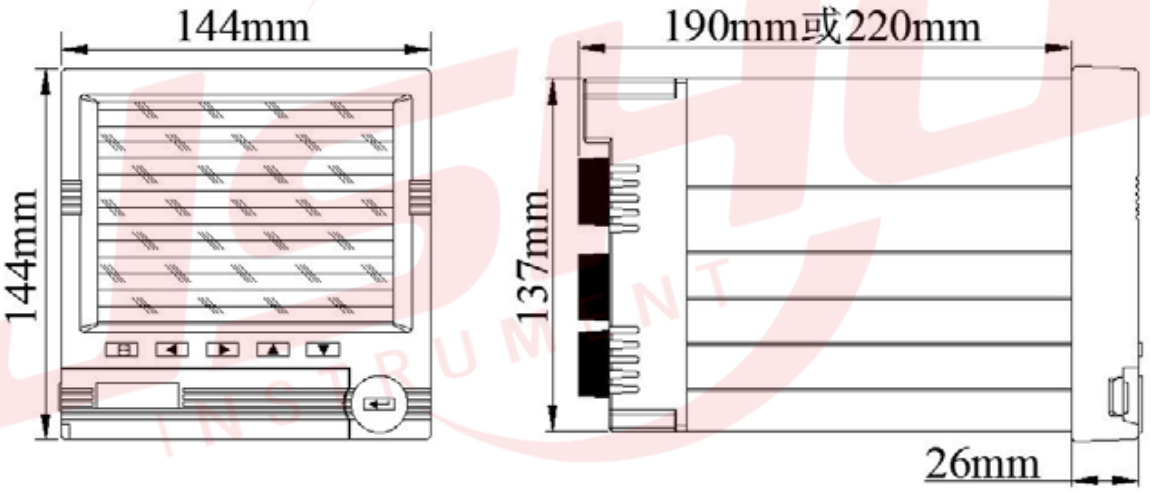
⊙ 技术指标为本系列仪表通用指标，功能配置请以实物为准。

⊙ 技术指标若有与实物仪表不相一致时，请以实物为准。

第三章　安装与接线

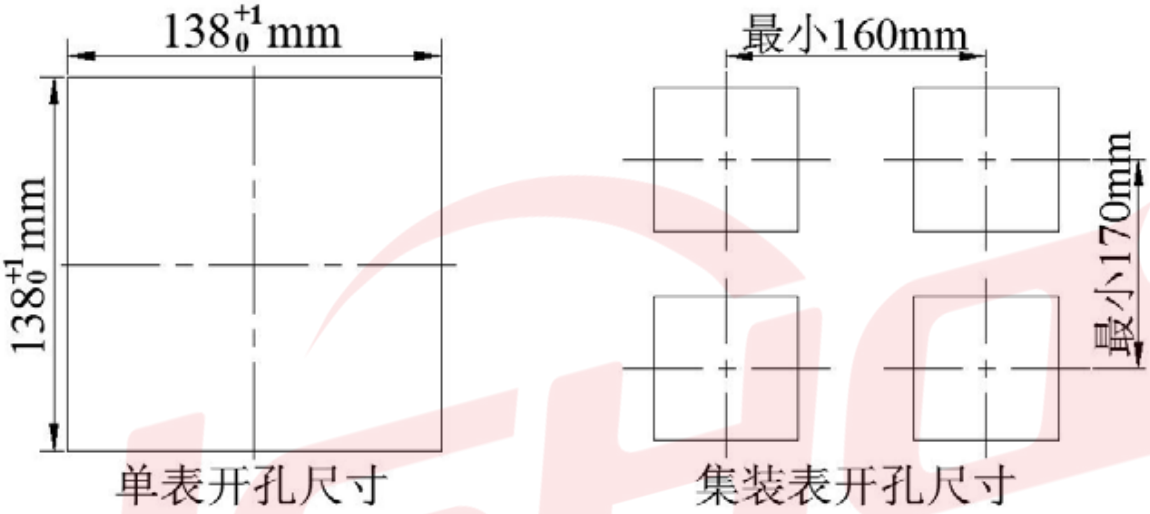
3.1 仪表尺寸

本仪表外形尺寸如下图示：



3.2 开孔尺寸

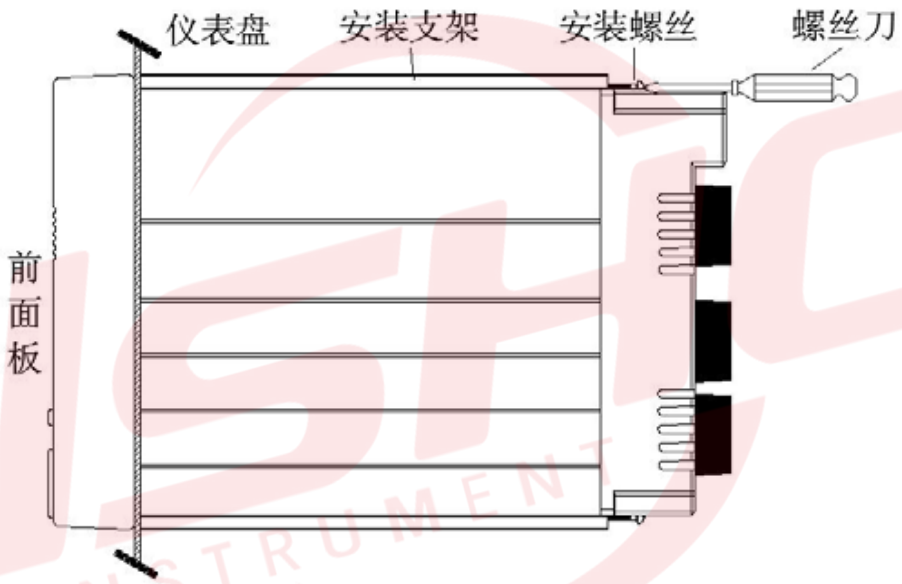
本仪表开孔尺寸如下图示：



注意

⊙ 当集装表安装时，应参考上图中推荐的仪表间最小间距，以保证必要的散热及装卸空间。

3.3 仪表安装



安装方法：

- 步骤 1：将仪表从安装面板（请使用钢板）前方推入安装孔中。其中安装面板厚度为（2.0~8.0）mm。
- 步骤 2：用仪表所带的安装支架如上图所示安装（仪表上下两侧各安装一个支架，仪表盘安装支架所用螺丝是 M4 标准螺丝）。
- 步骤 3：仪表表体安装完毕后，即可进行信号线和电源线的连接。

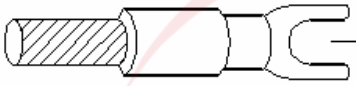
注意

- 安装本仪表时请不要左右倾斜，尽量水平安装（可后倾<30°）。

3.4 仪表接线

3.4.1 接线方法

建议用带绝缘套的 U 型压线端子（电源和信号端子为 M3 螺钉）。



带有绝缘套筒的压线端子

为提高仪表的安全性，接线时请遵守下述警告：

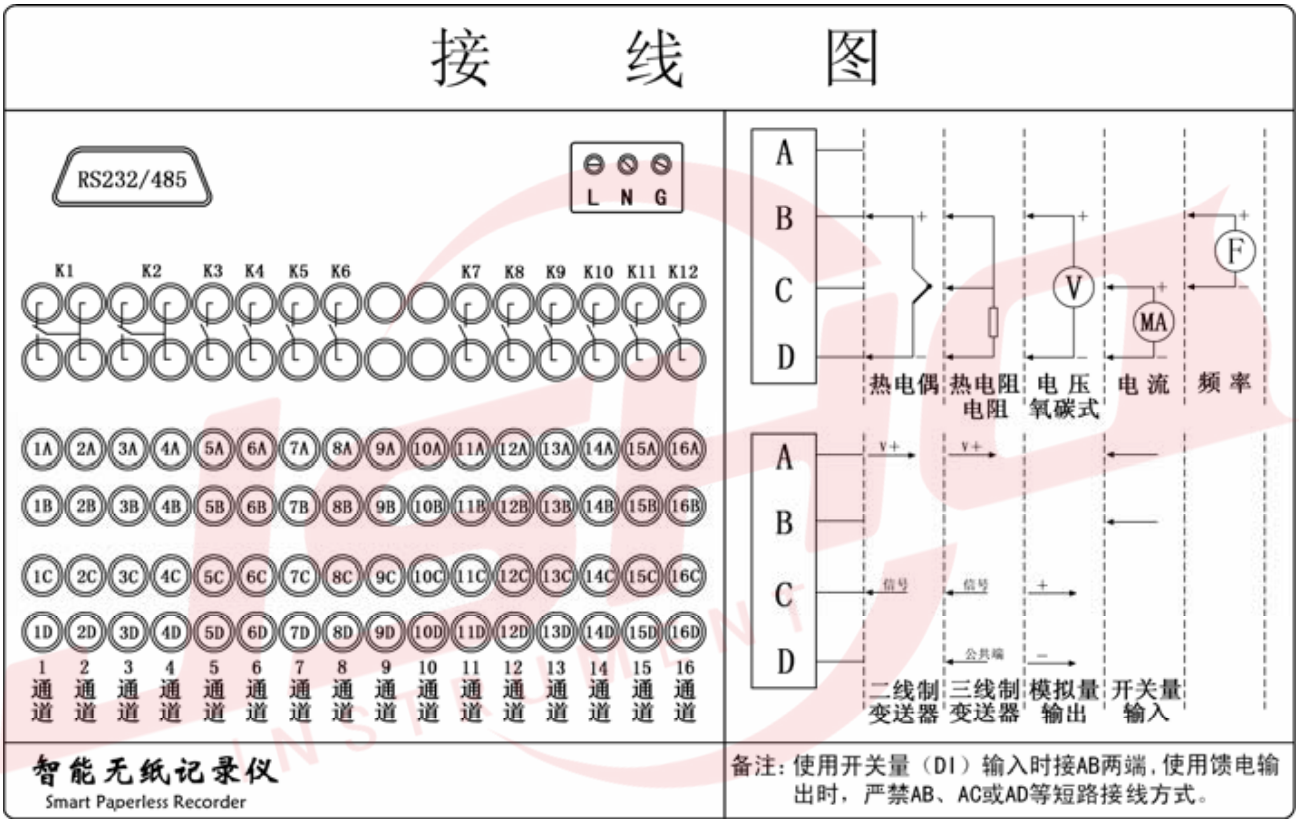
注意

- ⊙ 为防止触电，请在接线前确认供给电源已切断。
- ⊙ 为防止火灾，请使用双重绝缘线（电源线建议使用截面积≥0.75mm²的导线；继电器输出接线需耐电压性强，截面积≥0.5 mm²的导线）。
- ⊙ 在电源回路中请设置空气开关，将本表与总电源隔开。
- ⊙ 牢固地拧紧端子螺丝。拧紧力矩：0.5N.m（5kgf.cm）。
- ⊙ 在接好电源线后应接上电源检查仪表是否正常，在此之前请勿连接信号线，在通电前请确认仪表接地端子正确接地，接地电阻小于 10Ω，待确认仪表能够正常工作之后，断开电源再进行信号线的连接。
- ⊙ 测量回路与电源回路需分开铺设，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，并将测量对象接地。
- ⊙ 对静电产生的干扰，使用屏蔽线较好。
- ⊙ 对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他仪表并联，会相互影响测量值。不得已需要并联时需注意在运行中请不要开关其中一个仪表的电源，这样会对其他仪表产生不良影响。热电阻原理上不能并联，电流信号原理上不能并联。
- ⊙ 热电偶输入时请不要使用散热效果好的粗线（建议使用截面积＜0.5mm²的线），注意尽量不要使外部气温变化（特别是附近排气扇的开关会产生较大温度变化）。铂电阻输入时每根引线电阻应小于 10Ω（引线阻值相同）。

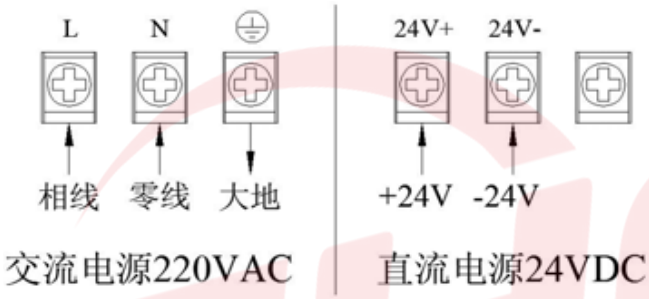
3.4.2 端子说明

端子名称	说明
L/+、N/-、⏚	L 为交流电源相线端，N 为交流电源零线端，⏚为接地端，+为直流电源正端，-为直流电源负端，直流供电时请在订货时注明
串口通讯接口	通讯接口/串口打印接口(2 脚为 RXD 仪表信号接收端，3 脚为 TXD 仪表信号发送端,5 脚为信号地端)，7 脚为 RS485 通讯接口的信号发出端，8 脚为 RS485 通讯接口的信号接收端
K1~K12	继电器输出接口，规格 1A /250VAC@1A /30VDC
A、D	馈电输出正端、负端【选配功能需硬件支持】
B、C、D	采样信号端，具体信号接线参见相关接线图

3.4.3 接线图【实物为准】



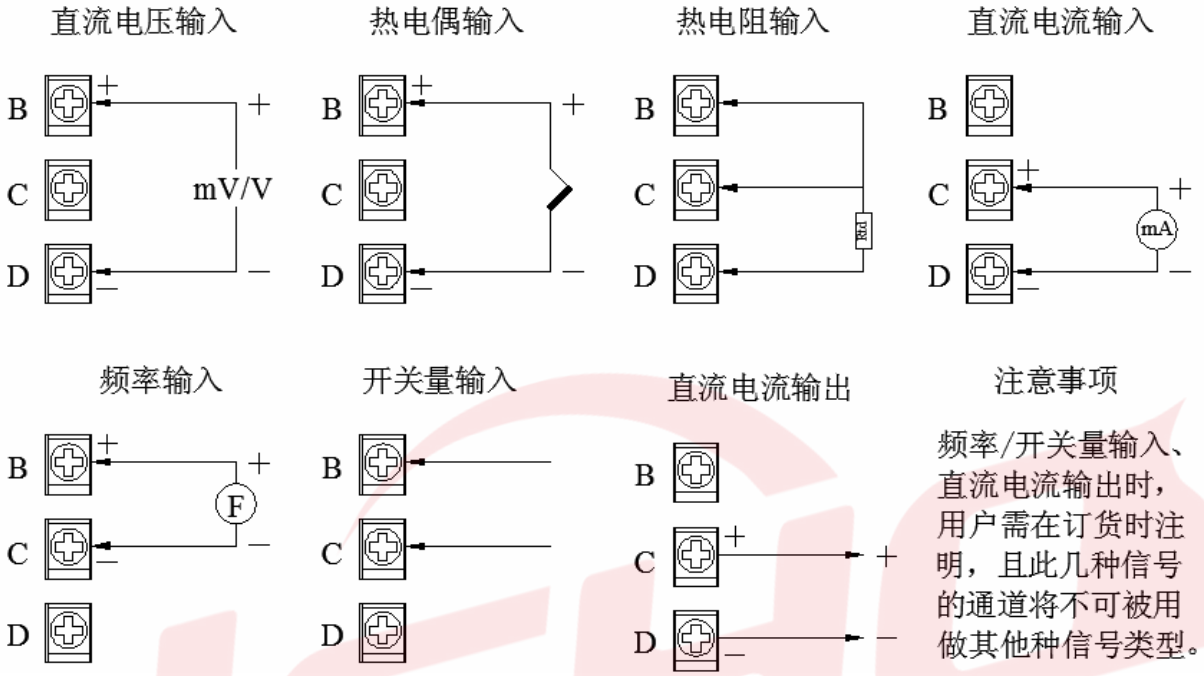
3.4.4 交/直流电源输入接线



注意

- ⊙ 工程现场的电源输入方式必须与仪表本身提供的电源输入方式相一致。
- ⊙ 工程现场的供电电压须限制在仪表的承受电压范围内。

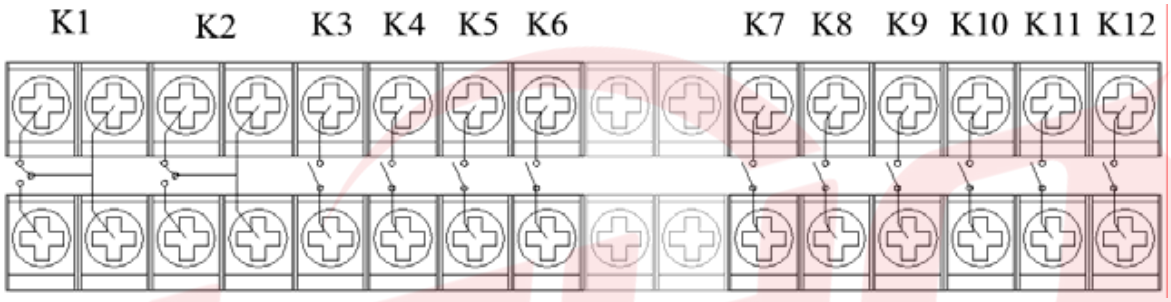
3.4.5 输入/输出信号接线



注意

- ⊙ 频率/开关量输入需在订货时说明，一旦某通道输入信号为频率/开关量信号时，此通道将不再支持模拟量、热电阻、热电偶等信号。
- ⊙ 其他信号如 Pt1000、0-10V 等需在订货时说明。

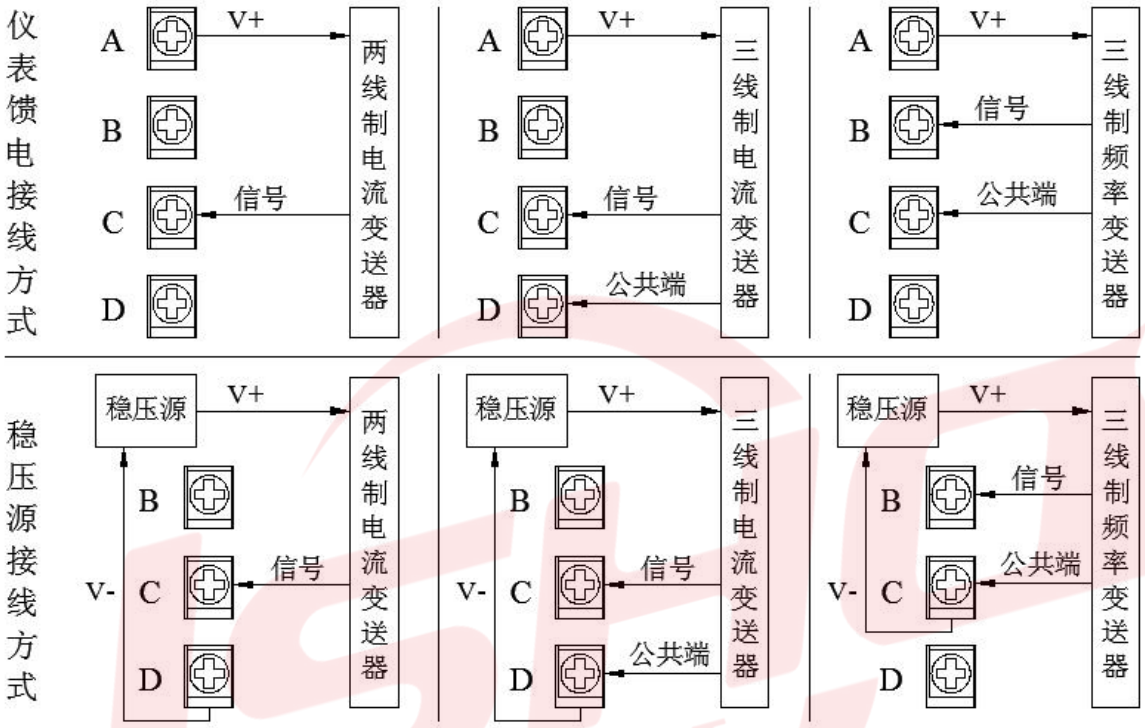
3.4.6 继电器触点输出接线



注意

- ⊙ 接线导线截面积:0.5～2.5mm^2，转矩:50Nm。默认常开方式出厂【K1、K2 为常开常闭方式】，其他方式出厂请在订货时注明。
- ⊙ 本机默认触点容量为 1A@250VAC/1A@30VDC，其他更高触点容量出厂请在订货时注明。

3.4.7 变送器接线



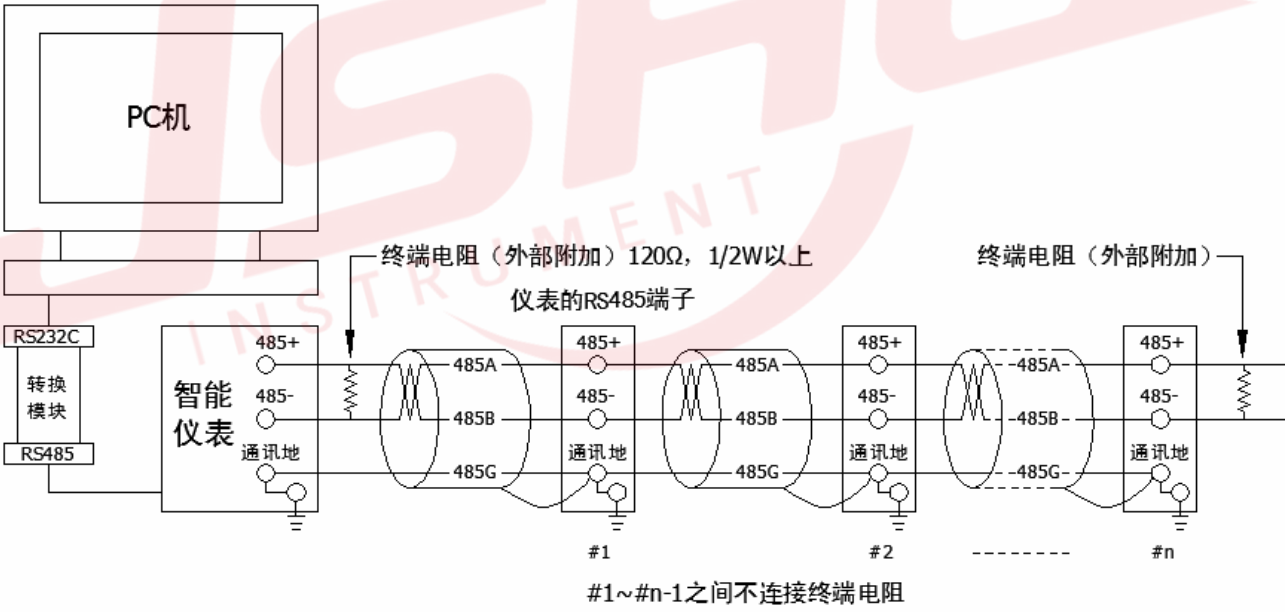
注意

- ⊙ 本机默认 24VDC 馈电出厂，其他规格出厂请在订货时注明。
- ⊙ 当变送器功耗超过本机馈电负荷能力时请用外部稳压源供电。

3.4.8 通讯接线

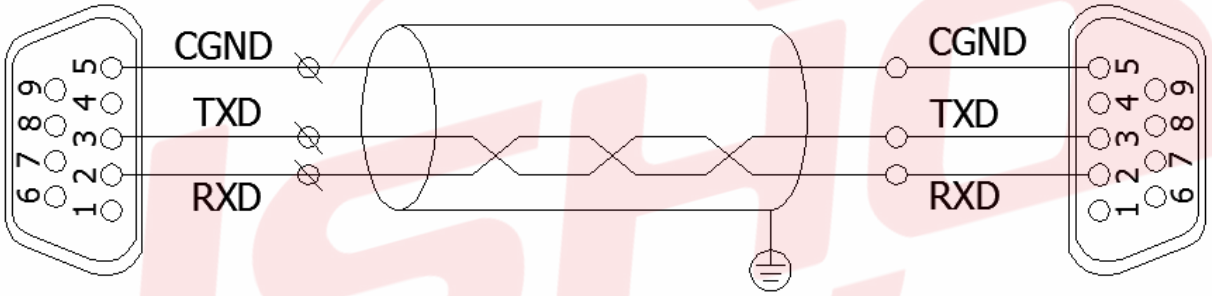
- RS-485 连接方式

通讯线需采用屏蔽双绞线（通讯长度勿超过 1000 米），其一端通过 RS-232/485 转换模块接到计算机的串行通信口，另一端接到仪表的 485 通讯端子（DB9 接口通过 RS-485 通讯线转接线引出 485+及 485-端子），连接方式如下图示。



- RS-232C 连接方式

用户只需将所配备的RS-232C通讯线一端接于仪表RS-232C接口，另一端与便携机（或 PDA）串行口相连，便可实现 RS-232C 通讯连接，通讯线请采用屏蔽双绞线制作，通讯线长度不超过 10 米。



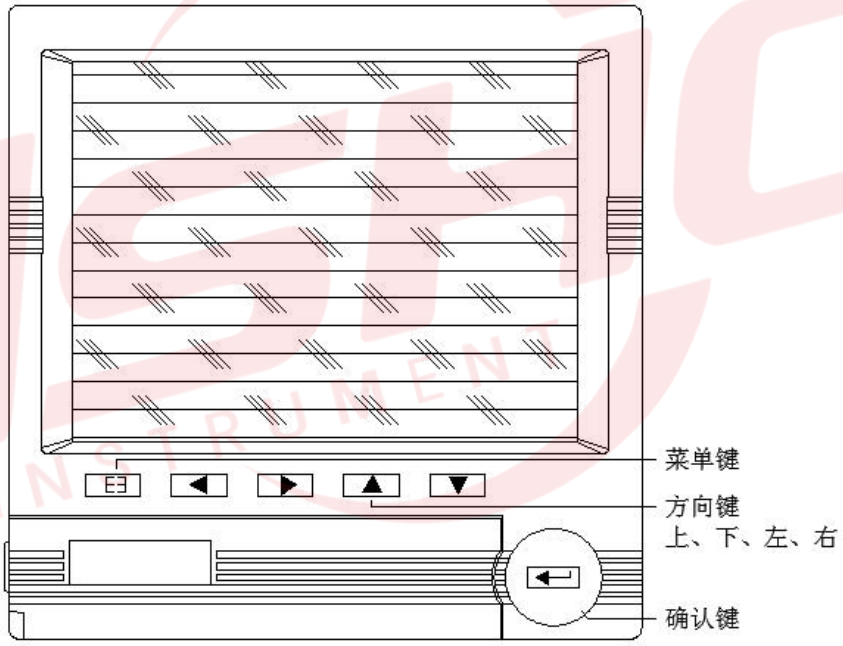
仪表侧RS232C通讯接口　　计算机侧RS232C通讯接口

注意

⊙ 请不要带电插拔通讯线缆，如需操作请在仪表供电电源关断后进行。

第四章　基本操作及运行画面

4.1 仪表按键



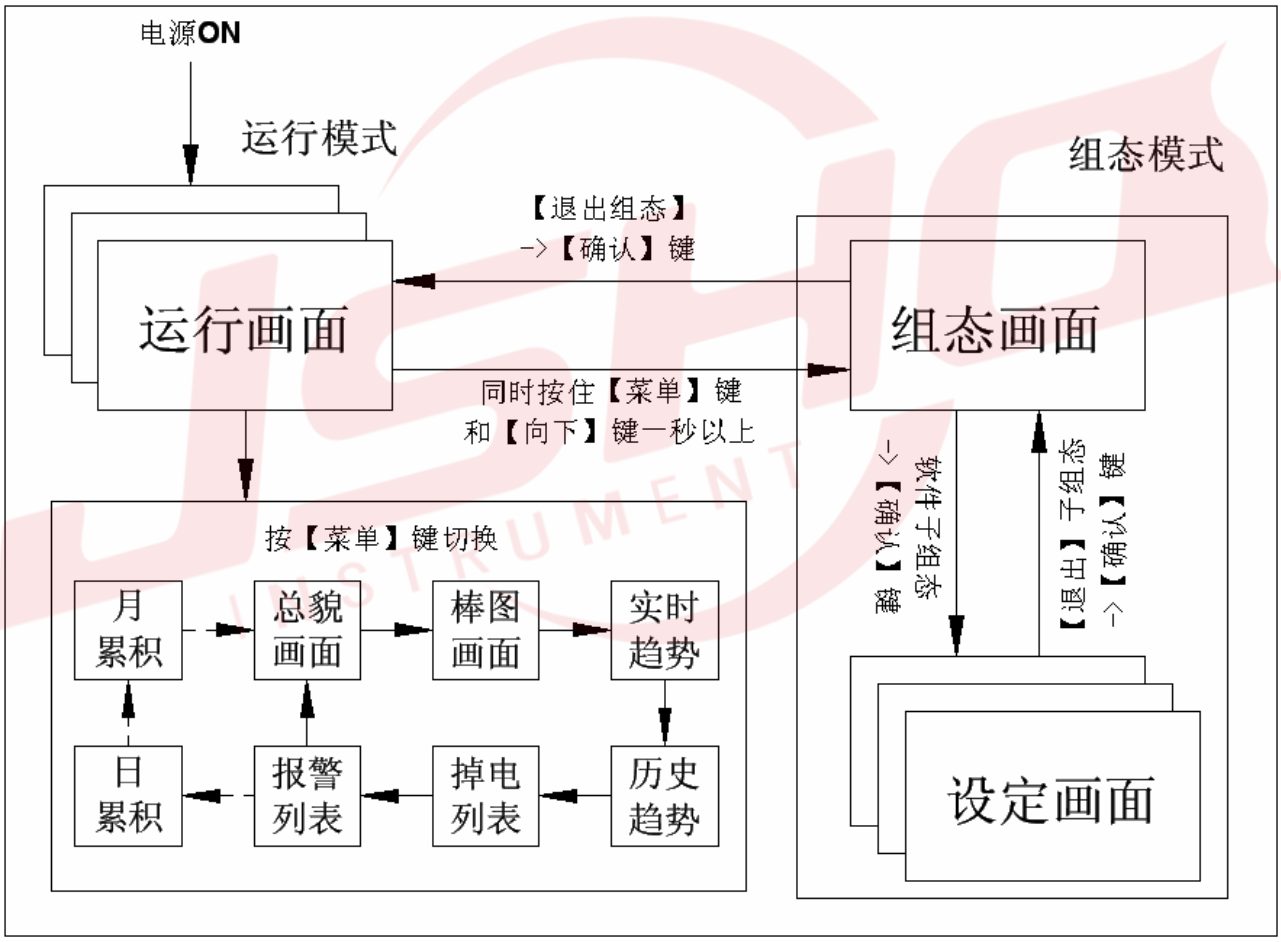
■ 键盘功能

符号	名称	功能
	菜单键	切换主显示页面或小数点位数等
	向左键	切换通道或向前移动光标等
	向右键	切换时标或向后移动光标等
	向上键	切换选择或调整数据等
	向下键	切换选择或调整数据等
	确认键	确认输入
	组合键	进入组态界面

注意

⊙ 进入组态界面时需同时按住【菜单键】和【向下键】一秒及以上。

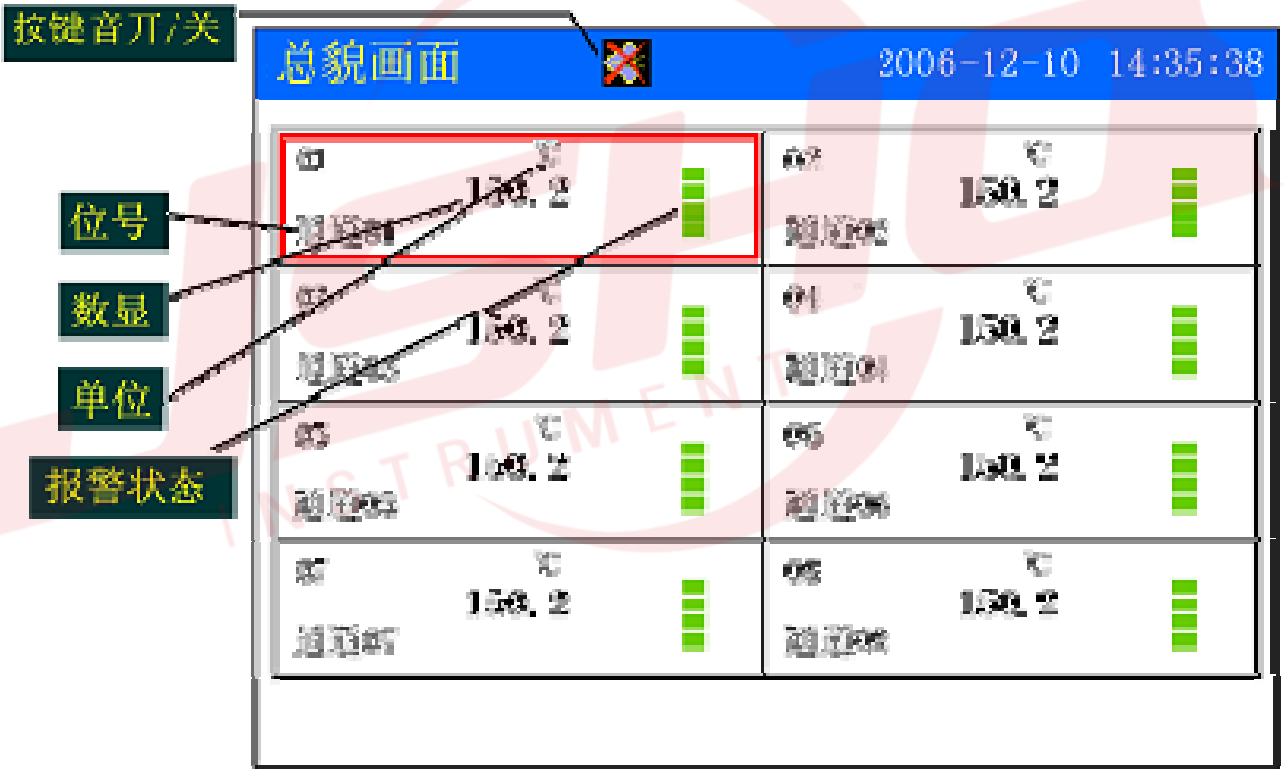
4.2 使用模式



模式种类	内容	可能的操作
运行模式	数据显示、查询操作模式	显示测试/运算数据
	系统上电即进入此模式	
	使用【菜单键】可切换下一个子运行画面	
	同时按住【菜单键】和【向下键】1 秒及以上进入组态登陆画面	
组态模式	进行输入信号、输入量程、报警参数等设置	各种组态参数设定
	不显示测量/运算数据	

4.3 总貌画面

总貌画面如下图所示，1-8路通道（可组态）的实时数据和报警状态，其中8通道画面介绍如下：



① 位号：表示显示通道对应的工程位号，可自由组态。

② 数显：显示该通道的工程量数据。

③ 单位：显示该通道的工程单位，可自由组态。

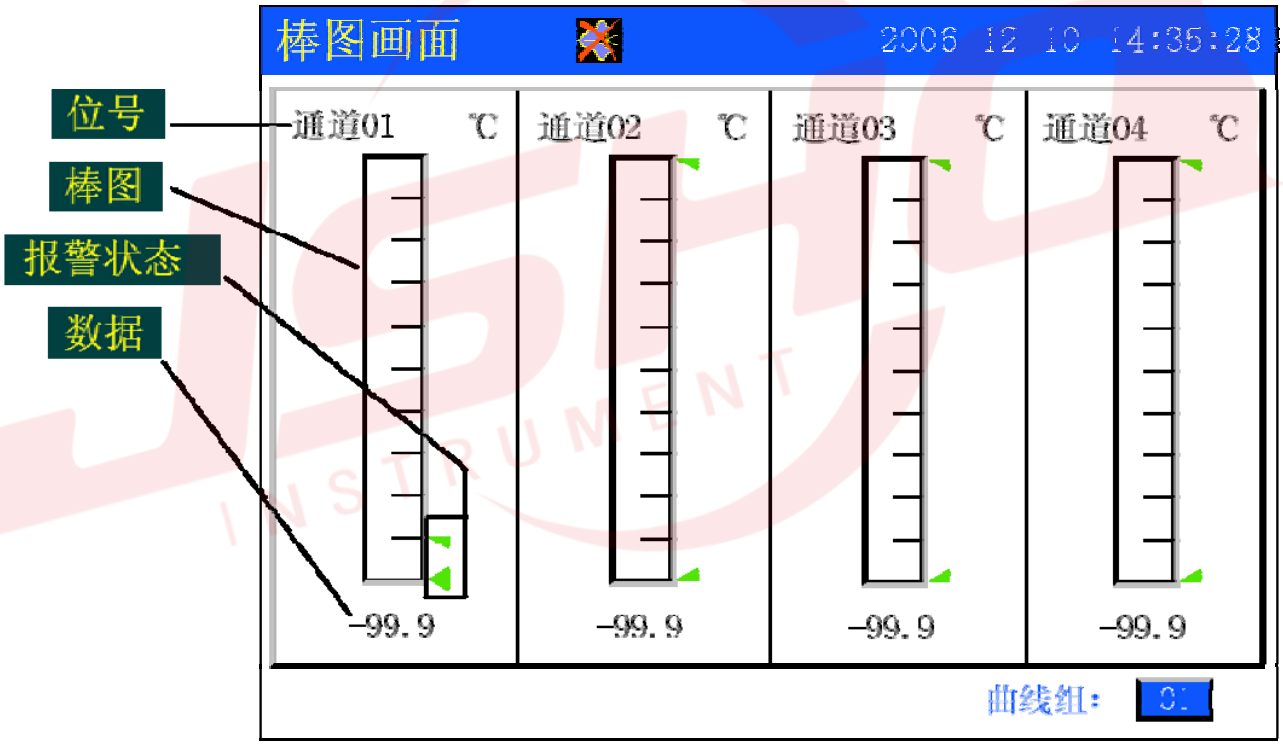
④ 报警状态：从上到下分别为上上限报警指示HH/上限报警指示HI/下限报警指示LO/下下限报警指示LL。

⑤ 按键音开/关：在系统组态中可开启和关闭按键音。

⑥ 操作：按【菜单键】切换到棒图画面。

4.4 棒图画面

棒图画面如下图所示，显示1-8路通道的（可修改曲线组）数据百分比棒图，其中4通道画面介绍如下：



① 位号：表示显示通道对应的工程位号。

② 棒图：填充区域表示目前数据的百分量。

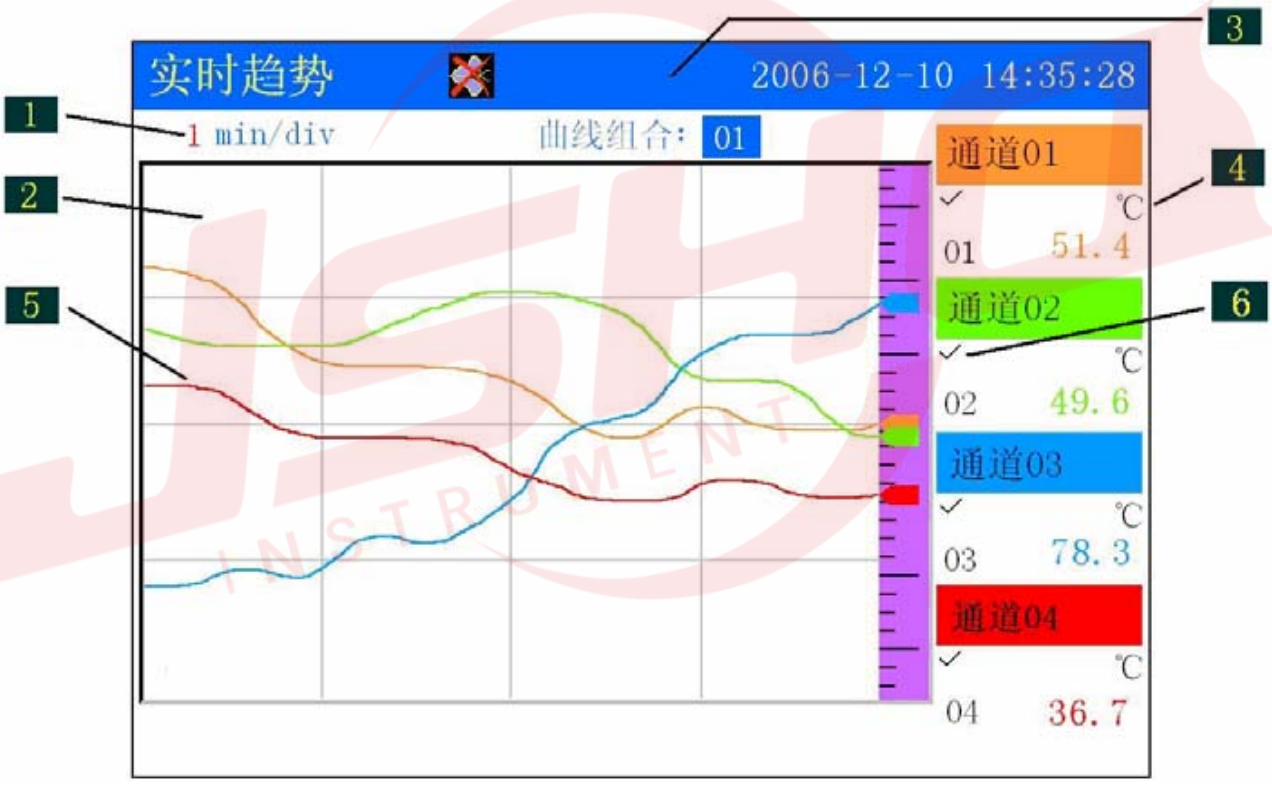
③ 报警状态：从上到下分别为上上限报警指示HH/上限报警指示HI/下限报警指示LO/下下限报警指示LL。

④ 数据：为该通道的当前工程量数据。

⑤ 操作：按【菜单键】切换到实时趋势画面。

4.5 实时趋势

实时趋势画面如下图所示，其中4通道画面介绍如下：



① 时标：表示每栅格的时间（一屏分四个栅格）。

② 主显示区根据数值的不同，显示记录的曲线内容。

③ 状态栏：显示日期、时间等。

④ 显示该通道的具体数值、工程单位、工程位号。

⑤ 实时曲线：彩屏单屏最多显示4条，蓝屏只能显示1条。

⑥ 曲线显示/消隐标志，“ √ ”：表示该通道显示曲线。

⑦ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；

按【向上键】或【向下键】调节各屏间曲线组合与时标；

按【确认键】确认曲线显示/消隐（光标处于相应标志）；

按【菜单键】切换到报警信息画面。

4.6 报警信息

报警信息画面如下图所示，其画面介绍如下：

① 本次报警开始的时间。

② 产生报警的通道号。

③ 继电器状态，红色代表处于报警状态，绿色则正常。

④ 本次报警终止的时间。

⑤ 报警类型。

⑥ 页码，每页单屏最多显示8组报警记录。

⑦ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；
按【向上键】或【向下键】翻页查看报警信息记录；
按【菜单键】切换到掉电信息画面。

4.7 掉电信息

掉电信息画面如下图所示，其画面介绍如下：

① 每次掉电事件的记录序号。

② 该次掉电的时间。

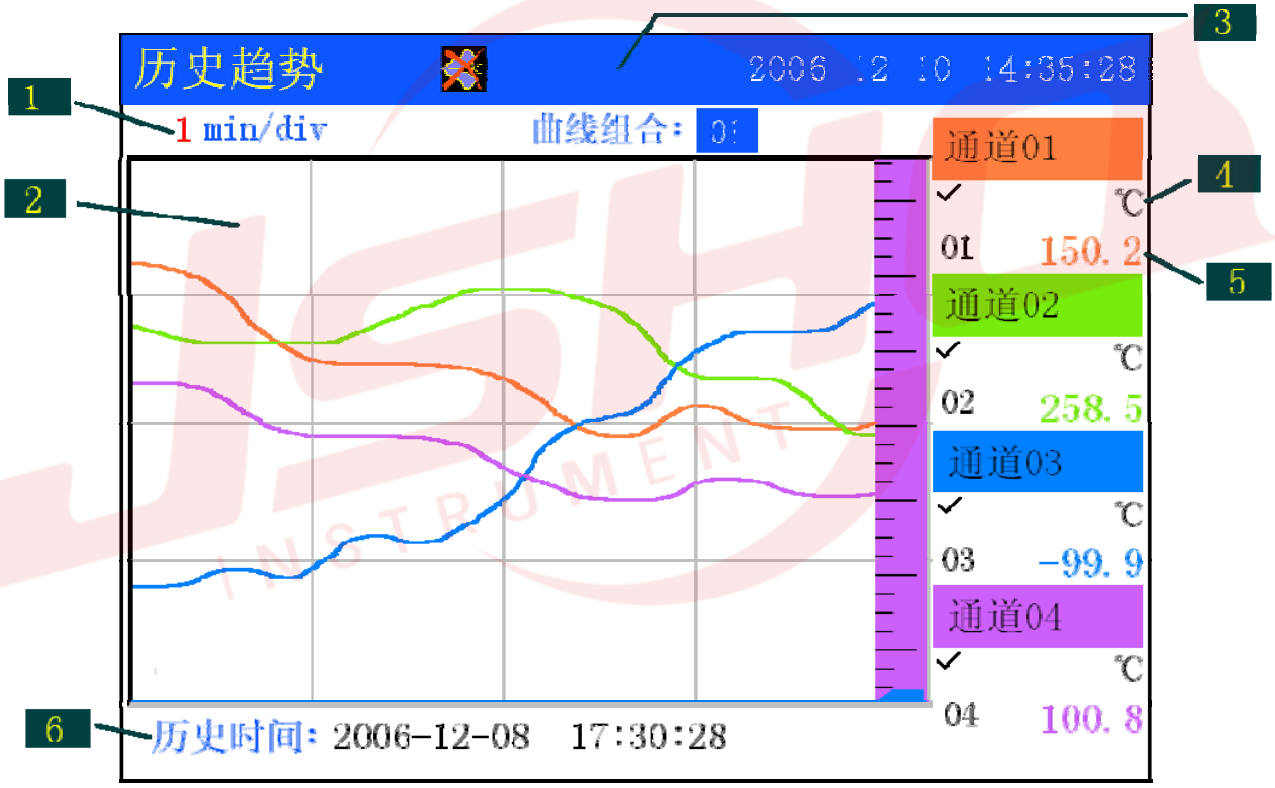
③ 该次掉电前一次的上电时间。

④ 页码，每页单屏最多显示 8 组掉电信息。

⑤ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；
按【向上键】或【向下键】翻页查看掉电信息记录；
按【菜单键】切换到历史趋势画面。

4.8 历史趋势

历史趋势画面如下图所示，其画面介绍如下：



① 时标：表示每栅格的时间（一屏分四个栅格）。

② 主显示区根据数值的不同，显示记录的曲线内容。

③ 状态栏：显示日期、时间等。

④ 显示该通道的工程单位、工程位号。

⑤ 显示该通道的追忆数据。

⑥ 追忆时间：对应追忆游标指示当前时间。

⑦ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；

按【向上键】或【向下键】调节数据、各屏之间曲线组合、时标或连续追忆历史趋势（光标需处于显示/消隐标志处；

按【确认键】确认曲线显示/消隐（光标需处于相应标志）、定点追忆历史趋势（光标需处于追忆时间处）；

按【菜单键】切换到日累积画面（需开通累积功能）。

4.9 日累积

日累积画面如下图所示，介绍如下：

① 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；
按【向上键】或【向下键】切换通道；
按【确认键】确认页码切换；
按【菜单键】切换到月累积画面。

4.10 月累积

月累积画面如下图所示，介绍如下：

① 操作：按【向上键】或【向下键】切换通道。
按【菜单键】循环切换到总貌画面。

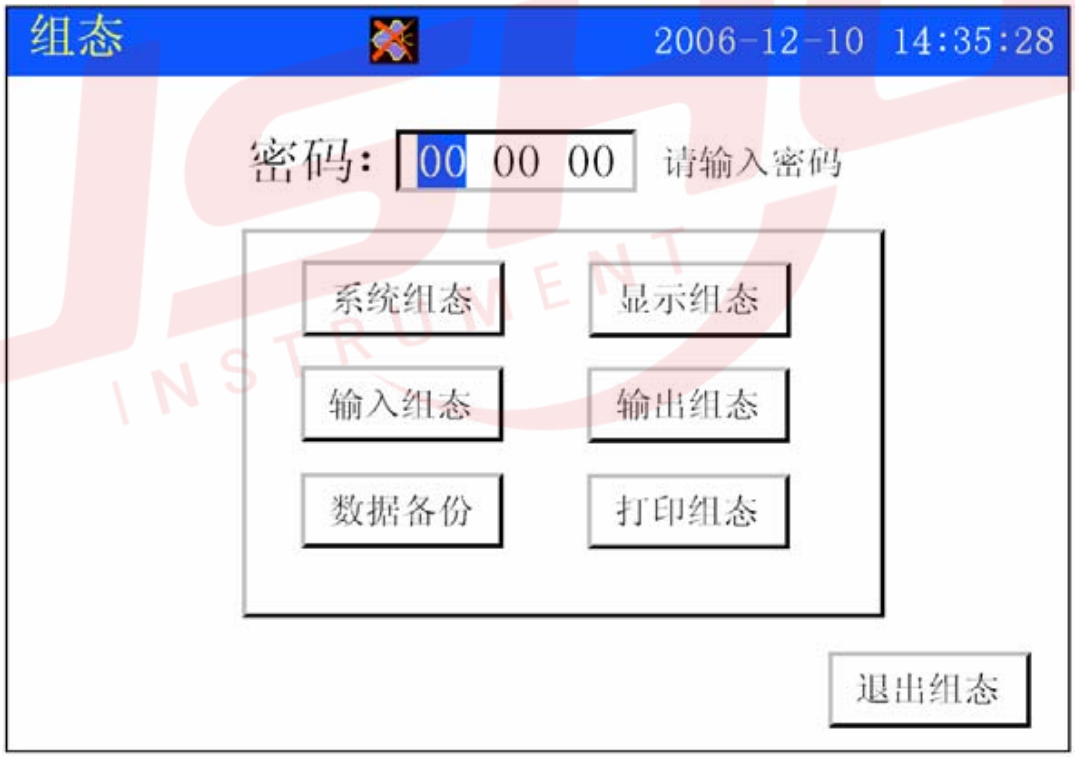
注意

⊙ 从当前年份进入下个年份时，所有的日累积量、月累积量和全年累积量将被清零，如果需要，请在当年年底做好记录。

第五章　组态操作

5.1 组态

同时按住【菜单键】和【向下键】两秒钟后，进入组态画面，画面如下图所示：



组态采用分级菜单式结构，含密码输入、系统组态、显示组态、输入组态、输出组态、数据备份、打印组态、退出组态等子级功能。

① 输入正确密码按【确认键】后可进入分级菜单（此时[请输入密码]字样消失），本仪表初始密码为‘00 00 00’。

② 移动光标到相应子级组态上再按【确认键】即可进入。

③ 退出组态画面只需移动光标到『退出组态』按【确认键】可退出组态，退出后系统自动回到『总貌画面』。

④ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标。
按【向上键】或【向下键】调整密码，长按加快输入。
按【确认键】确认输入内容。

5.2 系统组态

系统组态画面如下图所示，系统组态画面主要用于系统时间、用户密码、记录间隔、通讯方式、波特率、通讯地址、自动切换、冷端补偿、按键声音、清除掉电记录、清除报警记录、恢复出厂设置等系统参数的设置。

① 时间设定：设置系统日期和时间。

② 用户密码：设置用户管理权限密码。

③ 通道数目：通道数目显示用户开通的通道数目，不允许用户更改。

④ 记录间隔：可以设置为 1/2/4/8/12/24/36/60/120/180/240 秒。记录间隔越大，记录时间越长，反之，记录间隔越小，记录时间越短。一般情况下，当被测信号变化较快时，记录间隔要选得小些；当被测信号变化较缓慢时，记录间隔可以选得大些。

⑤ 通讯方式：通讯方式有打印和 PC 两种方式（需要硬件支持），当仪表与 PC 机进行连接时，选择"PC"方式；当仪表与打印机连接时，选择“打印”方式。

⑥ 波特率：当通讯方式选择为“打印”时，波特率不可选择；当通讯方式选择为“PC”时，波特率可选择。

⑦ 通讯地址：通讯地址是在仪表组成网络时用以区别的，它是仪表在网络中的标识。上位机软件以此来访问仪表；同一个通讯网络中本机地址可在 1～63 之间设置，不可重复。

⑧ 自动切换：是指在实时趋势、棒图画面下，以此处设定的周期自动切换各组的显示。

⑨ 冷端补偿：当选择“外部”时，温度不可设置；当选择“设定”时，温度可设置。

⑩ 按键声音：当选择“允许”时，在运行画面或组态画面下的状态栏上显示标志 ；当选择“禁止”时，状态栏上显示标志 。

⑪ 清除掉电记录：清除系统所有掉电记录，请谨慎操作。

⑫ 清除报警记录：清除系统所有报警记录，请谨慎操作。

⑬ 恢复默认设置：系统恢复到出厂时的设置，注：恢复出厂设置后，之前所记录的数据全部丢失，所有的用户设置信息都将清除，恢复到出厂设置，需谨慎操作。

⑭ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；

按【向上键】或【向下键】切换选择或调整数据，调整数据时长按此两按键可提高输入速度；

按【确认键】确认输入内容。

5.3 显示组态

在『组态』画面解密后，移动光标到『显示组态』，按【确认键】进入『显示组态』，画面如下图所示：

① 曲线组合：切换各种曲线组合的选择。

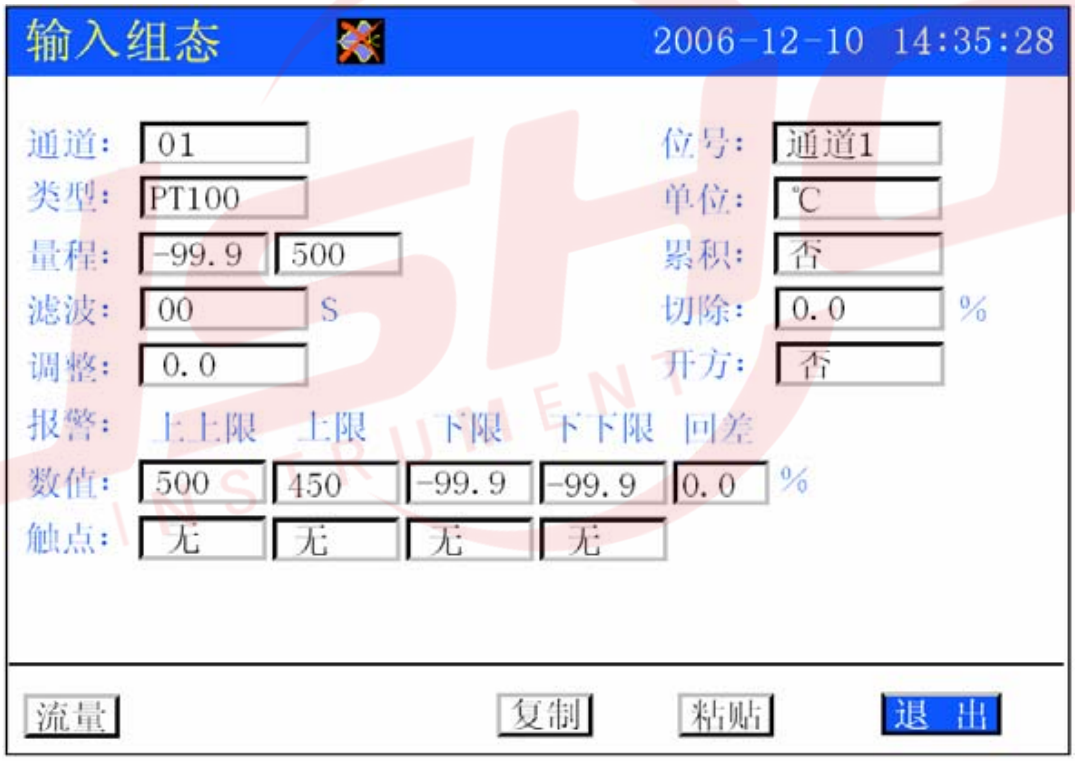
② 曲线关联：关联曲线与任意通道的组合。

③ 曲线颜色：选择各曲线的显示颜色。

④ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；
按【向上键】或【向下键】切换选择；
按【确认键】确认输入内容。

5.4 输入组态

在『组态』画面解密后，移动光标到『输入组态』，按【确认键】进入『输入组态』，画面如下图所示：



① 通道:通道数目，根据用户的配置而定（最多 16 通道）。

② 位号:通道位号名称，具体见附录一。

③ 类型:本仪表支持多种信号类型，其中模拟量信号支持万能输入，改变不同的信号类型无需更换模块，只要改变端子的接线并在此处设置相应的信号类型即可。仪表支持多种信号类型：0～20mV、0～100mV、0～5V、1～5V、0～10mA、0～20mA、4～20mA、Pt100、Cu50、Cu100、G53、BA1、BA2、B、E、N、R、J、K、S、T、WRe3-25、WRe5-26、F1、F2、Res（电阻）、PI（频率）等。

注意

⊙ 设定信号类型时请注意要和一次仪表或检测元件的信号一致。当现场信号不包括在本仪表所支持信号范围之内时，请在订货时特别注明，我公司可以根据用户需要增添新的信号类型。

④ 单位:本仪表有以下工程单位供用户选择:
m3/h，m3/min，m3/s，L/h，L/min，L/s，t/h，t/min，t/s，kg/h，kg/min，kg/s，℃，Pa，kPa，MPa，kgf/cm2，Bar，mmH2O，mmHg，%，ppm， r/min，ph,mm，Hz，kHz，mA，A，kA，mV，V，kV，VA，kVA，W，kW，MW， J，kJ，kg，kWh 等。

⑤ 量程:用户自定义量程范围，分上限与下限，可自由组态。

注意

⊙ 长按【向上键】或【向下键】，输入数值的变化会越来越快。按【确认键】可以修改小数点位数。

⑥ 累积：此功能开通时可选择“是”，本通道进行累积运算，累积选择为“是”时按【确认键】可进入累积清零画面。

注意

⊙ 起始日期，在第一次使用累积时，必须要设置一个起始日，即使仪表显示的起始日已经是需要的值时，也需更改后重新设置。

⑦ 清除累积：清除以前所有的累积数据，包括日累积、月累积、年累积及总累积。

⑧ 滤波： 滤波时间的设置有助于提高信号的平滑程度，其范围为 0-99 秒，滤波时间越长信号越平滑但响应越慢。

⑨ 切除：小信号切除的范围为 0-10.0%。其作用是当测量值较小时，测量误差较大，特别是在 1%以下，精度将大大下降，工程上一般作归零处理。

⑩ 调整：允许用户调整显示值的偏差值，显示值=测量值+调整值，一般情况下，应将调整值设置为 0。

⑪ 开方：设置为“是”时，本通道进行流量开方运算。

⑫ 报警：通道下下限、下限、上限、上上限报警、回差数值，设置时请注意以下几点：下下限、下限、上限、上上限、回差数值设置范围是 0.0%~10.0%，输入方式与量程输入方式相同，小数点位数以量程下限为基准。实际数据在超过相应限值与回差的和或差时，才会产生或消除报警信号。

⑬ 数值：可设置相应报警点数值与同一列触点设置相对应。

⑭ 触点：有 1-12 和"无"多种选择。若选择 1-12，当信号超出同一列中的报警设定值时，与该触点号对应的继电器就会动作，触点闭合。若选择"无"，表示无论信号是否超限，继电器都不动作，但在报警信息画面中仍有报警记录。

⑮ 回差：报警回差是为了防止仪表在报警点附近多次的重复报警，例如设置的量程范围为 0~100，高报警点为 80，低报警点为 20，设置报警回差是 5.0%，则当发生了高报警以后，仪表在测量值小于 80-100*5%=75 时，才撤销此次报警，同理，当发生了低报警以后，仪表在测量值大于 20+100*5%=25 时，才撤销此次报警。

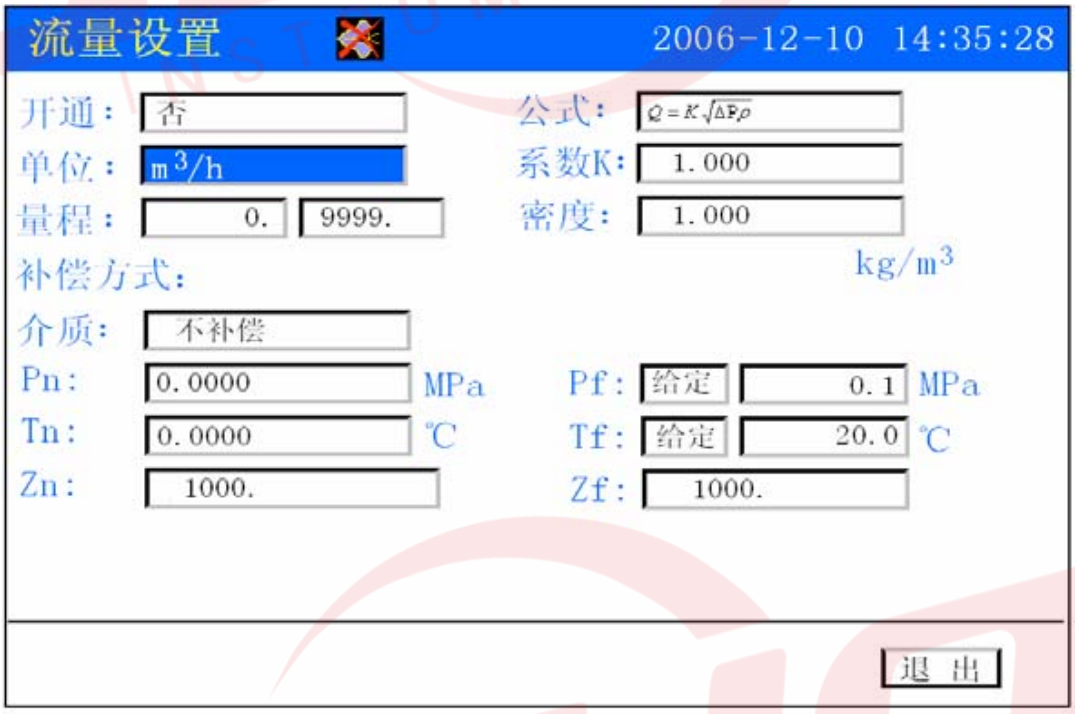
注意

⊙ 报警必须遵循以下原则：量程下限≤下下限≤下限＜上限≤上上限≤量程上限。每个通道最多可占用四个触点。同一个报警触点可以同时被不同的通道占用。此时触点状态（结果）与报

警状态（条件）的关系是逻辑“或”的关系。比如，将某两个通道的报警都选为触点 1，则只要这两个通道中有一个通道发生报警时，触点 1 就会闭合。

⑯ 复制粘贴功能：假如各个通道的设置都一样，可待一通道设置好后，按移动光标到[复制]，按【确认键】即可将通道的设置复制下来，然后将光标移动到[通道]设置框，改变通道号，再将光标移动到[粘贴]，按【确认键】即可将前一通道复制的信息粘贴到该通道的各个设置框里。

⑰ 流量功能：移动光标移动到[流量]，按【确认键】进入流量设置，进入的画面如下图示：



- 流量开通：选择流量功能是否开通；
- 计算公式：流量参与计算的公式模型，本系列仪表提供两种流量计算公式模型：

公式 1： $Q = K\sqrt{\Delta P\rho}$ 公式 1 适合于节流式流量计，需对差压信号开方；

公式 2： $Q = I_f * \rho / K$ 公式 2 适用于不需开方的流量变送器，如涡街、涡轮和电磁流量计等。

上式中：

Q：质量流量（kg/h）；

K：仪表系数；

ρ：流体标况密度（kg/m³）；

ΔP：输入的差压值(kPa)；

If：流量变送器输出的标准信号值；

- 流量单位：m^3/h，m^3/min，m^3/s，kg/h，kg/min，kg/s，L/h，L/min，L/s，t/h，t/min，t/s，Nm^3/h可选。
- 仪表系数 K：仪表系数 K 根据变送器输出的一组信号和对应的流量，然后用流量模型倒算回去即可获得。

  对于流量模型 1，K 系数计算公式为：

$$K = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P \ \rho}}$$

  对于流量模型 2，K 系数计算公式为：

$$K = \frac{I_f * \rho}{Q}$$

  通过以上两个系数公式计算得到 K，然后进行设置。
- 流量量程：经计算后的流量量程下限，一般设为 0，经计算后的流量量程上限，一般取最大值；
- 密度：为了将气体在工况下的体积进行温压补偿后转换到标准状况下的体积，需要设置标况下（20℃，0.10136MPa）的气体密度。对于蒸汽测量，因为蒸汽补偿是直接由查表法查得工况下的密度计算出质量流量的，密度设置无效。
- 补偿介质：由于流体在不同的温度和压力下，其密度是不一样的，为了转换成标准状况下的体积流量或质量流量，就需要对它进行温度和压力补偿。根据不同的流体介质，可以选择一般气体、过热蒸汽、饱和蒸汽、天然气四种类型，当然也可以选择不补偿。其中，各种补偿类型含义如下：

- 一般气体：

  一般气体补偿目的是要将工况体积转换成标况下的体积流量。

  一般气体的状态方程符合理想气体状态方程，工况密度 ρ_1 与标况密度 ρ 的关系符合下式：：

$$\rho_1 = \rho * \frac{(273.15 + T_0)(0.10136 + P_i)}{(273.15 + T_i)(0.10136 + P_0)}$$

其中，T_0 ＝20℃，P_0 ＝0MPa（表压）

- 饱和蒸汽：

  饱和蒸汽的补偿目的是要得到质量流量。

  根据饱和蒸汽压力密度表查得工况密度，实现压力补偿。此时流量组态中的密度已经没有意义，流量模型 1 和模型 2 中的密度 ρ 就是根据实际输入的压力查饱和蒸汽压力密度表得到的工况密度。

- 过热蒸汽：

  过热蒸汽的补偿目的是要得到质量流量。

  根据过热蒸汽密度表查得工况密度，实现温度压力补偿。此时流量组态中的密度已没有意义，流量模型 1 和模型 2 中的密度 ρ 就是根据实际输入的压力和温度查过热蒸汽密度表得到的工况密度。

- 天然气：

  天然气的补偿目的是要将工况体积转换成标况下的体积流量。

  天然气的状态方程符合理想气体状态方程，工况密度 ρ_1 与标况密度 ρ 的关系符合下式：

$$\rho_1 = \rho * \frac{(273.15 + T_0)(0.10136 + P_i)}{(273.15 + T_i)(0.10136 + P_0)}$$

其中，T_0 =20℃，P_0 =0MPa（表压），Z_f 是工况的压缩系数，Z_n 为标况的压缩系数。

Pn（标况压力）：Pn 是指补偿后体积流量所对应的压力。当计算结果为体积流量时，应设置额定压力，其参数由用户确定质量流量的计算结果与标况压力无关。

Pf（工况压力）：Pf 用于确定输入工况下的压力，仪表提供[外部]和[给定]两种选择方式。[外部]则须设定工况压力的采样通道，[给定]则由用户设置一个固定的工况压力。如果选择[给定]，将光标移到右侧设置压力值；如果选择[外部]，将光标移到右侧设置通道号；

Tn（标况温度）：Tn 是指补偿后体积流量所对应的温度。当计算结果为体积流量时，应设置额定温度，其参数由用户确定。质量流量的计算结果与标况温度无关。

Tf（工况温度）：Tf 用于确定输入工况下的温度值，仪表提供[外部]和[给定]两种选择方式。[外部]则须设定工况温度的采样通道，[给定]则由用户设置一个固定的工况温度。如果选择[定值]，将光标移到右侧设置温度值；如果选择[给定]，将光标移到右侧设置通道号。

Zn（压缩系数）：Zn 指工况下的压缩系数，只在介质为天然气时使用。

Zf（压缩系数）：Zf 指工况下的压缩系数，只在介质为天然气时使用。

- ✧ 按【向左键】或【向右键】移动光标。
- ✧ 按【向上键】或【向下键】切换选择或调整数据，长按可加快输入速度（调整数据状态）。
- ✧ 按【确认键】确认输入内容或修改小数点位。

5.4.1 流量组态举例

例 1：用标准孔板测过热蒸汽质量流量

已知：差压传感器:两线制 4-20mA 差压变送器，需仪表开方，量程 0.000～4.000KPa，对应体积流量范围 0～500m^3/h

压力传感器:两线制 4-20mA 变送器，量程 0.00-0.50MPa

温度传感器: Pt100

工况情况：230℃，0.3MPa（表压），对应最大流量 500m^3/h

设置：输入组态:

1、信号类型选择[4～20mA]

2、工程单位选择[kPa]

3、量程下限为 0.000，量程上限为 4.000

4、开方处选择[是]

5、其它参数根据需要设置

流量组态:

1、开通选择[是]

2、选择流量公式 1

3、流量单位：Kg/h

4、仪表系数 K：330.8

5、密度无须设置

6、流量量程上限，根据实际质量流量范围设置

7、流量量程下限一般取 0

8、补偿方式设定中的介质选择[过热蒸气]

9、工况温度：工况温度分定值和外给，如果选择定值，在其后输入定值温度；如果选择外给，在其后选择温度通道号

10、工况压力：工况压力分定值和外给，如果选择定值，在其后输入定值压力；如果选择外给，在其后选择压力通道号

11、标况温度、标况压力、压缩系数 Z_f、压缩系数 Z_n 忽略

注：仪表系数计算过程：

通过查表，过热蒸汽在 230℃，0.3MPa（表压）的工况下，密度为 1.7513 Kg/m^3。

$$K=\frac{Q}{\sqrt{\Delta P\rho}}=\frac{500*1.7513}{\sqrt{4*1.7513}}=330.8$$ 把计算的结果填入。

例 2：涡街流量计测水的体积流量

已知： **涡街传感器**:三线制频率变送器，频率 0-60Hz，对应体积流量范围 0.00～24.00 m^3/h

设置：选择公式 2：$Q=I_f*\rho/K$；

工况密度 ρ =1000Kg/ m^3；

脉冲频率I_f =60 Hz；

仪表系数 $K=\frac{I_f*\rho}{Q}=\frac{60*1000}{24*1000}=2.5$

因为要得到的是水的体积流量，单位设置为m^3/h，补偿设置中的密度 ρ_0 设置为 1000 Kg/ m^3，对于水来说 ρ_0 与 ρ 是相等的；补偿方式选不补偿。

5.5 输出组态

在『组态』画面，移动光标到『输出组态』，按【确认键】进入『输出组态』，画面如下图所示：

① 输出通道 / 输入通道：模拟量变送输出通道 / 信号来源通道。

② 正反作用：AO 在正作用下，变送范围上限对应输出 20mA，下限对应输出 4mA；反之，变送范围上限对应输出 4mA，下限对应输出 20mA。

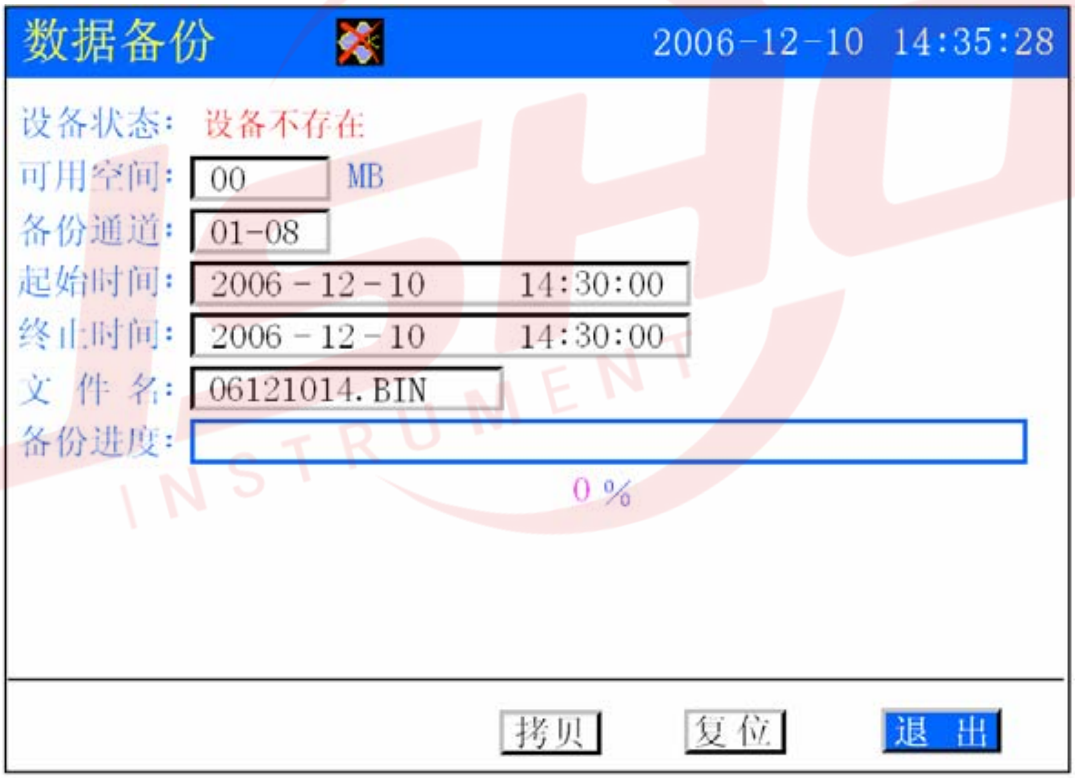
③ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标；
按【向上键】或【向下键】切换选择；
按【确认键】确认输入内容或修改小数点位。

注意

⊙ 模拟量输出所选择的通道，必须在输入组态的信号类型选择栏中设置为 AO（需硬件支持）。

5.6 数据备份

在『组态』画面，移动光标到『数据备份』，按【确认键】进入『数据备份』，画面如下图所示：



无纸记录仪可以将历史数据转存到 USB 盘，再将 USB 盘数据导入到上位机，利用配套的上位机管理软件进行数据分析、报表显示、打印等操作。

① 设备状态：显示优盘设备的状态，当系统检测到有存储设备，状态栏里显示设备标志；检测不到存储设备时则不显示设备标志（请确认优盘设备没有写保护且兼容本仪表）。

② 可用空间：显示该存储设备的可用容量空间大小。

③ 备份通道：要备份的通道数，01-01 表示只备份 1 通道，01-16 则表示 1-16 通道均需备份。

④ 起始时间：要备份历史数据的起始时间。

⑤ 终止时间：要备份历史数据的结束时间。

⑥ 文件名：备份文件的文件名称，可编辑更改。

⑦ 备份进度：显示当前备份过程的进度，进度条与百分比相对应。

⑧ 拷贝：确认备份按钮。

⑨ 复位：备份中途出现错误或想重新开始备份时即可进行复位来重新检测存储设备。

⑩ 操作:按【向左键】或【向右键】移动光标；
按【向上键】或【向下键】切换选择或调整数据；
按【确认键】确认输入内容。

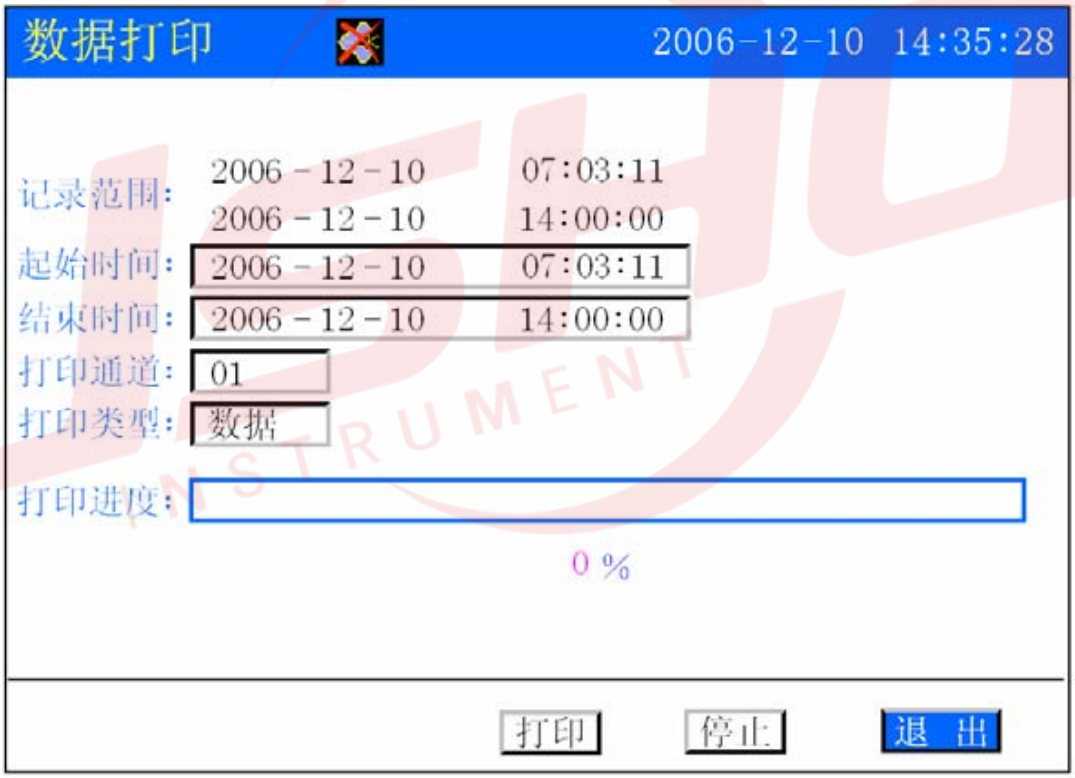
注意

⊙ 起始时间不能大于终止时间。

JSHO INSTRUMENT

5.7 打印组态

在『组态』画面，移动光标到『打印组态』，按【确认键】进入『打印组态』，画面如下图所示：



① 打印间隔：打印数据或曲线的时间间隔，单位为记录间隔。

② 打印类型：打印显示方式，分数据和曲线。

③ 停止：停止打印按钮。

④ 操作：按【向左键】或【向右键】移动光标。

按【向上键】或【向下键】切换选择或调整数据。

按【确认键】确认输入内容。

注意

⊙ 起始时间不能大于终止时间。

第六章　故障分析及排除

本无纸记录仪采用了先进的生产工艺，出厂前进行了严格的测试，大大提高了仪表的可靠性。常见的故障一般是操作或参数设置不当引起的。若发现无法处理的故障，请记录故障现象并及时和我们联系。以下是本仪表在日常应用中的一些故障想象及处理措施：

故障现象	原因分析	处理措施
仪表通电不工作	1》电源线接触不良 2》电源开关未闭合	检查电源
信号显示与实际不符	1》组态中信号设定有误 2》接线错误	1》检查组态 2》检查信号线
报警输出不正常	1》报警极限设置错误 2》报警点被其它通道共享	1》重新设定极限值 2》取消其它报警点
配电输出遇到问题	1》变送器与仪表接线错误 2》多个变送器供电超过本仪表标配的配电 3》配电时数字信号与模拟信号共地产生干扰	1》正确接线 2》使用外部稳压源供电或返厂定制最大负载 3》使用独立供电或返厂定制
USB 转存失败	1》起始和终止时间设置有误 2》U 盘格式不正确 3》U 盘不兼容 4》U 盘剩余空间不足 5》备份过程中误操作	1》正确设置时间 2》格式化 U 盘到 FET32 3》使用正版可兼容 U 盘 4》使用更大容量 U 盘或清理 U 盘内多余的文件 5》正确操作
USB 转存文件中无数据或显示不正常	1》用户选择的时间段无数据 2》用户更改过系统时间 3》用户更改过信号类型 4》用户设置的记录间隔太大，备份的时间却很短 5》U 盘不兼容 6》数据时间段过长，超出了上位机软件最大读取时间域	1》选择有数据段的时间 2》擦除一次数据区 3》对数据记录无影响 4》记录间隔设小点或备份时间长一点 5》使用正版可兼容 U 盘 6》需备份数据的时间段设小一点，分段分批备份
通讯不上	✧ 通讯电缆线没接好 ✧ 通讯参数设置错误 ✧ 通讯串口设置错误	1》正确连接通讯线 2》记录仪和 PC 机通讯参数设置相一致 3》设置正确的通讯 COM 口（确认未被其他程序占用）

第七章　服务指南

尊敬的用户：您好！感谢您选择了本系仪表。本公司将以优质的服务答谢您对我公司的信任。初次使用本系仪表，首先核对产品的实际配置与仪表配置单是否一致，随机资料、配件等装箱物品是否齐全。如有异议请先与我们联系。

■ **注意事项**

⊙ 读随机资料：请认真阅读随机资料和保修原则，并完整收存。

⊙ 在购机后，妥善保管好购机发票。

■ **保修原则**

➢ **维修周期**

自收到产品之日起五个工作日。

➢ **维修费用**

⊙ 本系列智能彩色无纸记录仪免费保修期为壹年（产品质量问题）。

⊙ 保修期自用户购买之日起计算，以用户的购买发票（注明产品型号、主机序列号）或复印件为凭证。若无法提供发票者，则依我公司出品之日起计算。

⊙ 保修期内，由于客户使用不当而损坏的产品，或客户已开启产品合格封条，需收一定费用。产品修复后，可再免费保修半年。

➢ **客户须知**

⊙ 请务必将产品寄回，并附带产品故障说明，帮助工程师尽快修复。

⊙ 请准确填写电话/传真号码，通讯地址及联系人，以便维修品返还。

⊙ 若您希望工程师去现场进行维修，则须负担由此产生的费用。

⊙ 公司一般以快件方式送回（不附保险），若需以其他方运输，请在表内注明，并支付相关费用。

附录一　位号修改

位号修改画面如下图所示，具体介绍如下：

- 输入法：

  拼音：用于汉字的输入。

  ABC：用于大写英文/小写英文/数字/特殊符号字符输入。

  操作：光标处于[输入法]功能框处按【向左键】或【向右键】可切换输入法，按【向下键】可移动到通道位号功能框，按【向上键】切换到[退出]按钮框。

- 通道位号：

  该区域显示位号内容，最多可显示 5 个汉字或 10 个普通字符或汉字与普通字符的组合（1 个汉字=2 个普通字符）。

  操作：光标处于[通道位号]功能框处按【向左键】或【向右键】左右移动光标，按【菜单键】退格删除，按【向下键】可移动到拼音/英文数字符号选择功能框，按【向上键】可移动到输入法功能框。

◆ 拼音选择：

① 当输入法为拼音时出现，光标处于[拼音选择]功能框时，按【向下键】移动到[字母组]选择框，按【向上键】移动到[通道位号]功能框，按【向左键】或【向右键】左右移动光标或拼音选择翻页（选择输入拼音字母后可出现多种拼音组合，单屏最多显示 4 种拼音组合），按【菜单键】退格删除拼音字母。

② 处于[字母组]选择框时按【向下键】移动到[汉字选择]功能框，【向上键】可回到[拼音选择]功能框处，按【向左键】或【向右键】切换字母组选择框，按【确认键】确认要输入的拼音字母，按【菜单键】退格删除。

◆ 英文/数字/符号选择：

按【向左键】或【向右键】移动光标，按【确认键】确认要选择的字符，按【向上键】移动到[通道位号]功能框，按【向下键】移动到[退出]按钮。

◆ 汉字选择：

选择所需的汉字。操作：按【向左键】或【向右键】左右移动光标或汉字选择翻页，按【向上键】移动到[字母组]选择框，按【向下键】移动到[退出]按钮，按【确认键】确认要选择的汉字。

注意

⊙ 处于[汉字选择]功能框时按【向上键】时会自动清除刚输入的拼音。

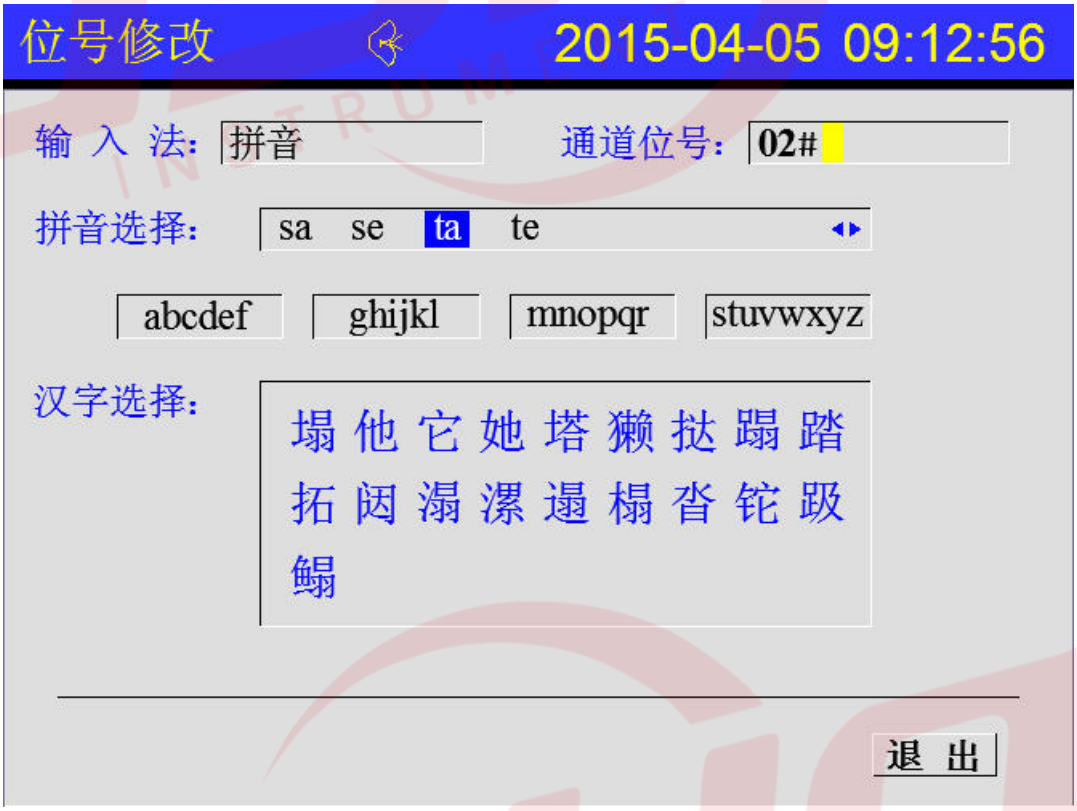
举例：将第一通道位号改为"02#塔温度"位号，位号修改步骤如下：

① 进入位号修改画面，将光标移到[输入法]功能框处。

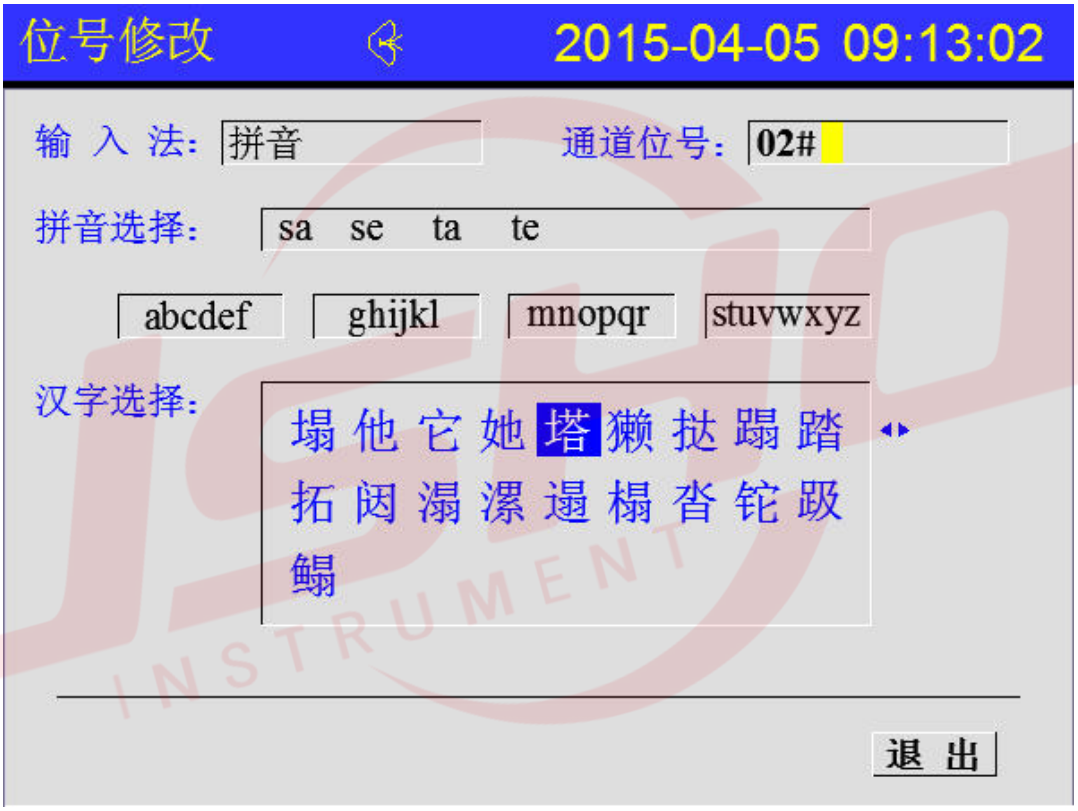
② 按【向左键】或【向右键】切换输入法为[ABC]，再按【向下键】到[通道位号]功能框，先按【菜单键】把默认的"01 通道"中的不符合要求的字退格（0 不退格），再按【向下键】到[英文数字符号选择]功能框，移动光标停留在数字[2]上按【确认键】，选择完后[通道位号]功能框处黄方框自动向后移动一个，再移

动光标至"#" 字符处按【确认键】完成"#"字符输入后返回光标到[输入法]功能框。

③ 按【向左键】或【向右键】切换输入法为[拼音]，按【向下键】移动光标到[拼音选择]功能框，再按【向下键】切换到[字母组]选择框，接着按【向右键】移动光标到含字母"t"所在的字母组然后按【确认键】选择输入，再用同样的操作选择确认好"a"所在的字母组输入，按【向上键】返回到[拼音选择]功能框，然后按【向右键】移动光标到"ta"处，画面如下图所示，若输入错误，按【菜单键】可退格删除刚输入的字母。



④ 选择好拼音后按两次【向下键】移动到[汉字选择]功能框，再按【向右键】移动光标到"塔"处，选择好汉字之后按【确认键】确认汉字输入，此时[通道位号]功能框处方框自动向后移动一个，画面如下图所示：



类似地重复操作③、④步骤，待位号全部设置好之后，如下图所示，按【向下键】移动光标到[退出]按钮处保存所设置的位号，此时系统自动返回到输入组态画面。

红器自控（江苏）有限公司

地址：江苏省淮安市金湖县戴楼集中工业区润楼路16号
电话：0517-86880701
邮编：211600
网址：http://www.0517yqyb.com
E-mail：yb86880701@163.com