

通用型智能定量控制仪

2017年6月

无锡求信流量仪表有限公司

一、概述

通用型智能定量控制仪（以下简称控制仪）主要特点：

- 适用于各种液体介质的流量显示、积算、控制功能；
- 输入多种流量传感器信号（如涡街、涡轮、电磁、罗茨、椭圆齿轮，双转子，孔板、V型锥、阿牛巴、质量流量等各种流量计）；
- 流量输入通道：可接收频率信号和多种模拟电流信号；
- 温度输入通道：可接收多种模拟电流信号；
- 可提供变送器+24V DC，+12V DC 供电电源，带短路保护功能，简化系统，节省投资；
- 容错功能：温度/密度补偿测量信号异常时，用对应的手动设定值进行补偿运算；
- 流量再发送功能，输出流量的电流信号，更新周期1秒，满足自动控制需要；
- 仪表时钟和定时自动抄表功能、打印功能，为计量管理提供方便；
- 丰富的自检和自诊断功能使仪表更易于使用和维护；
- 三级密码设定可防止未经授权的人员改变已设定的数据；
- 仪表内部不设任何电位器、编码开关等可调器件，从而提高仪表的耐震性、稳定性和可靠性；
- 通讯功能：能通过多种通讯方式与上位计算机进行数据通讯，组成能源计量网络系统：
 - ◇ RS-485；
 - ◇ RS-232；
 - ◇ GPRS、CDMA；
 - ◇ 宽带网。

二、仪表的主要技术指标

1. 输入信号

模拟量：

- 热电偶：标准热电偶——K、E、B、J、N、T、S；
- 电阻：标准热电阻——Pt100；
- 电流：0~10mA、4~20mA——输入阻抗 $\leq 250\ \Omega$ ；

脉冲量：

- 波形：矩形、正弦波和三角波；
- 幅度：大于4V；
- 频率：0~10KHz（或根据用户要求）。

2. 输出信号

模拟量输出：

- DC 0~10mA（负载电阻 $\leq 750\ \Omega$ ）；
- DC 4~20mA（负载电阻 $\leq 500\ \Omega$ ）；

3. 开关量输出

- 继电器输出——带回差，AC220V/3A；DC24V/6A（阻性负载）。

4. 通讯输出

- 接口方式——标准串行通讯接口：RS-232C，RS-485，以太网；

- 波特率——600, 1200, 2400, 4800, 9600Kbps, 仪表内部设定。

5. 馈电输出

- DC24V, 负载 \leq 100mA;
- DC12V, 负载 \leq 200mA

6. 特性

测量精度: $\pm 0.2\%FS \pm 1$ 字或 $\pm 0.5\%FS \pm 1$ 字

频率转换精度: ± 1 脉冲 (LMS) 一般优于 0.2%

测量范围: -999999~999999 字 (瞬时值, 补偿值);

0~99999999.9999 字 (累积值)

分辨率: ± 1 字

7. 显示方式

- 带背光大屏幕 128 \times 64 点阵液晶图形显示器;
- 历史累积流量, 瞬时流量, 介质温度, 介质密度, 流量 (差压电流、频率) 值, 时钟, 报警状况;
- 0~999999 瞬时流量值
- 0~99999999.9999 累积值
- -9999~9999 温度补偿
- -99999~999999 流量 (差压、频率) 值

8. 控制/报警

- 可选择继电器上限、下限控制 (或报警) 输出, LCD 和 LED 输出指示;
- 控制 (或报警) 方式为带回差 (用户可自由设定)
- 选择报警方式: 流量上限, 流量下限, 温度上限, 温度下限;

9. 打印控制

直接配接串行热敏汉字打印机, 可实现即时或定时打印;
参数设定: 每日多达 8 次定时打印时间, 打印机软开关。

10. 中文菜单提示

- 面板轻触式按键设定;
- 参数设定值断电后保存时间大于 20 年;
- 参数设定值三级密码锁定;

11. 保护方式

- 断电后累积值保持时间大于 20 年;
- 电源欠压自动复位;
- 工作异常自动复位 (Watch Dog);
- 自恢复保险丝, 短路保护。

12. 使用环境

环境温度: -20~60 $^{\circ}C$

相对湿度: $\leq 85\%RH$, 避免强腐蚀气体

13. 供电电压

常规型: AC 220V % (50Hz \pm 2Hz);

特殊型: AC 80~265V—开关电源;

DC 24V \pm 1V—开关电源 ;

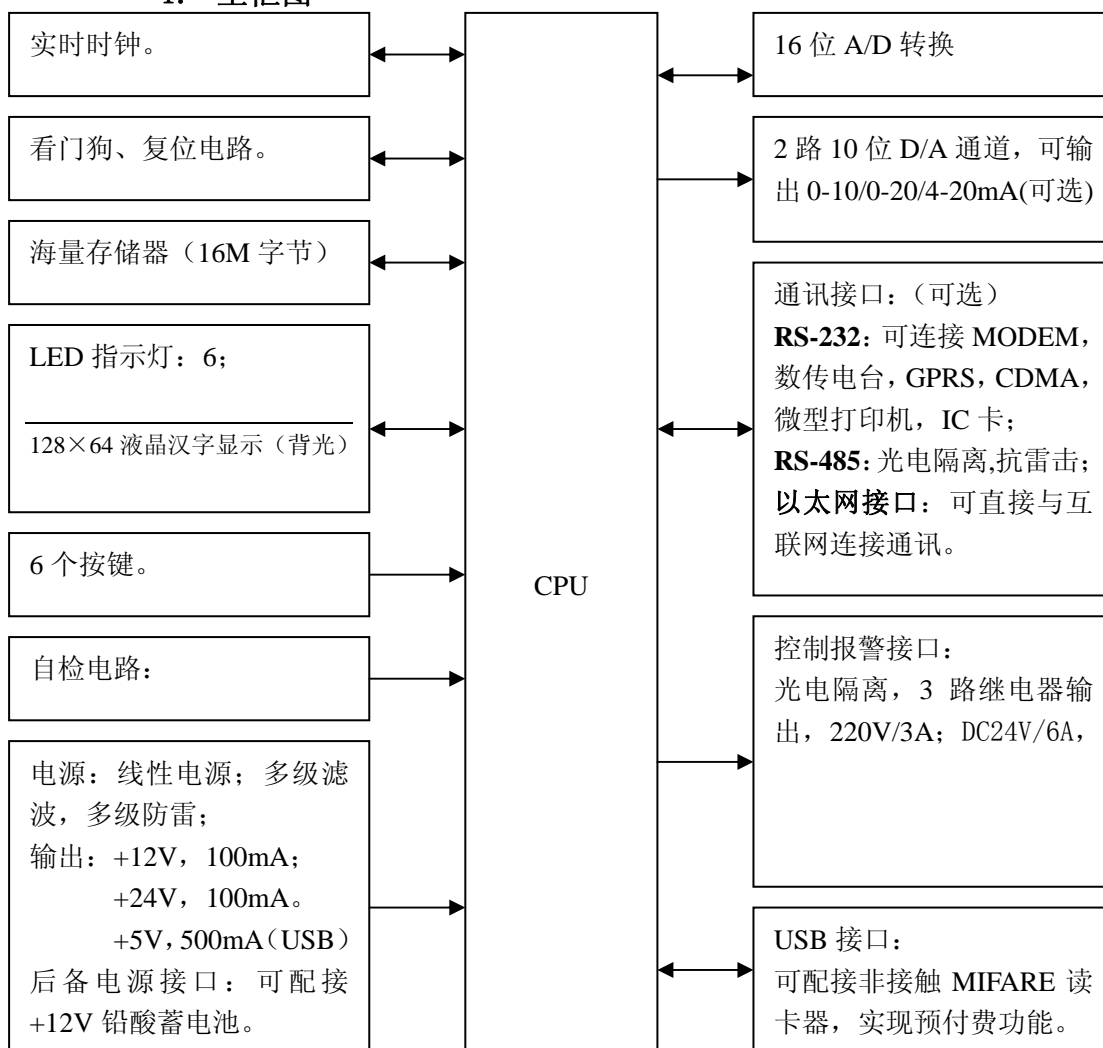
后备电源: +12V, 20AH, 可维持 72 小时。

14. 功耗

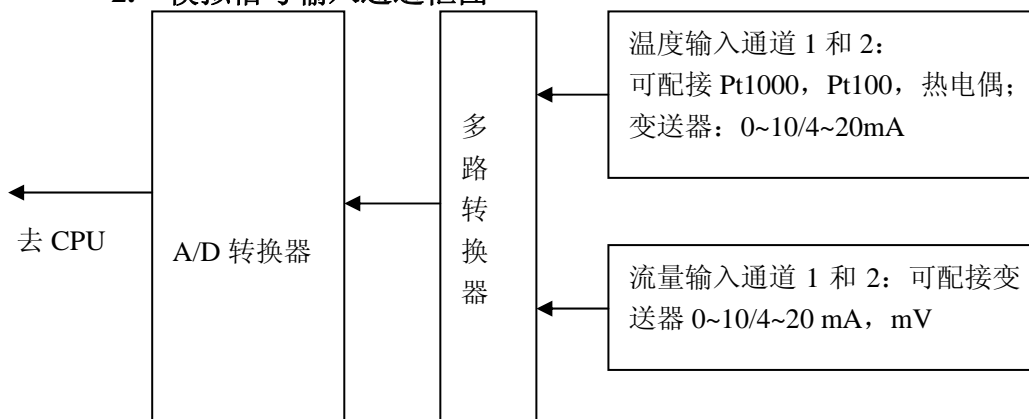
- $\leq 10W$ (AC220V 线性电源供电)

三、 仪表硬件框图

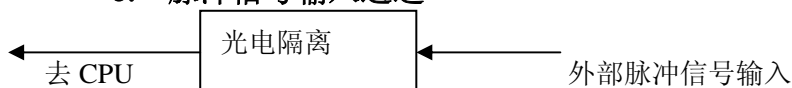
1. 主框图



2. 模拟信号输入通道框图



3. 脉冲信号输入通道



四、 操作方法

1. 按键

仪表面板右侧，共有 6 个按键。上、下、左、右，返回和确认。

上箭头键



使用该键可以在菜单中向上移动光标；在设置中增加修改设置项的内容。

下箭头键



使用该键可以在菜单中向下移动光标；在设置中减少修改设置项的内容。

左箭头键



使用该键可以在菜单中向左移动光标；在设置中向左移动选择修改位。

右箭头键



使用该键可以在菜单中向右移动光标；在设置中向右移动选择修改位。

返回键



使用该键可以返回上级菜单；

确认键



使用该键可以进入下级菜单，执行选择的操作。

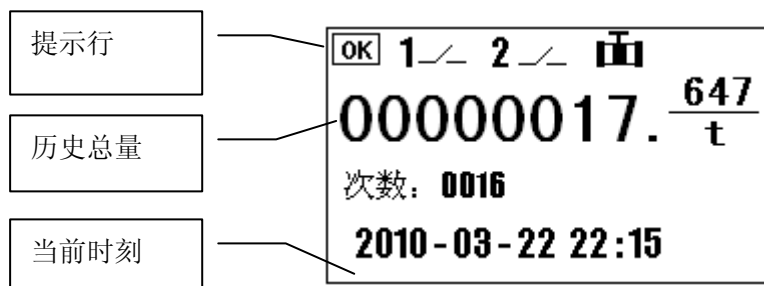
在显示计量界面时，按下该键，进入主菜单；

在参数设置中，按下该键切换下一个参数项。

在发料时，按下该键，切换启动/暂停状态；

2. 液晶屏显示

仪表采用 128×64 的图形点阵液晶屏，汉字显示。




3. 提示行符号

OK 仪表工作正常提示;

Err 仪表工作异常提示;

1 / — 大阀继电器状态

2 / — 小阀继电器状态

 泵开关状态

4. LED 指示灯

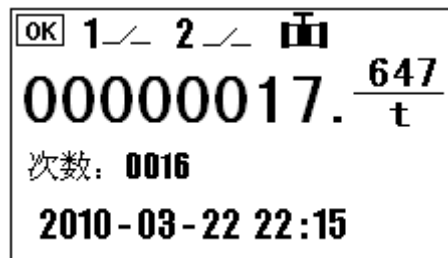
	红	绿
运行状态指示灯	AH1 ● 暂停	AL1 ● 运行
发料过程指示灯	AH2 ● 未完成	AL2 ● 已完成
通讯指示灯	TXD ● 发送数据指示	RXD ● 接收数据指示

5. 显示界面

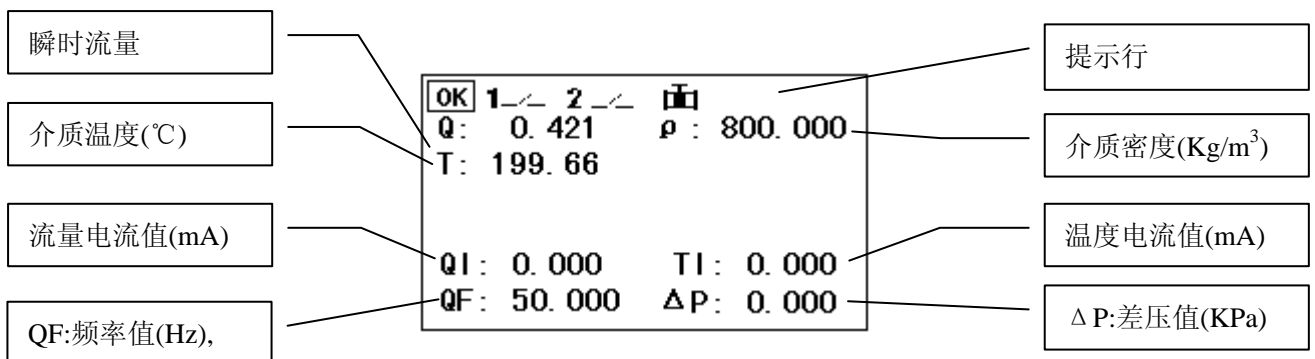
5.1 历史总量

显示内容包括:

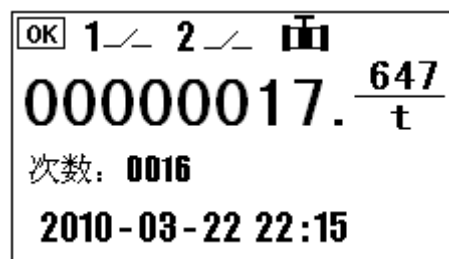
- 1) 提示信息;
- 2) 历史总量和单位;
- 3) 发料次数;
- 4) 当天日期、时间;



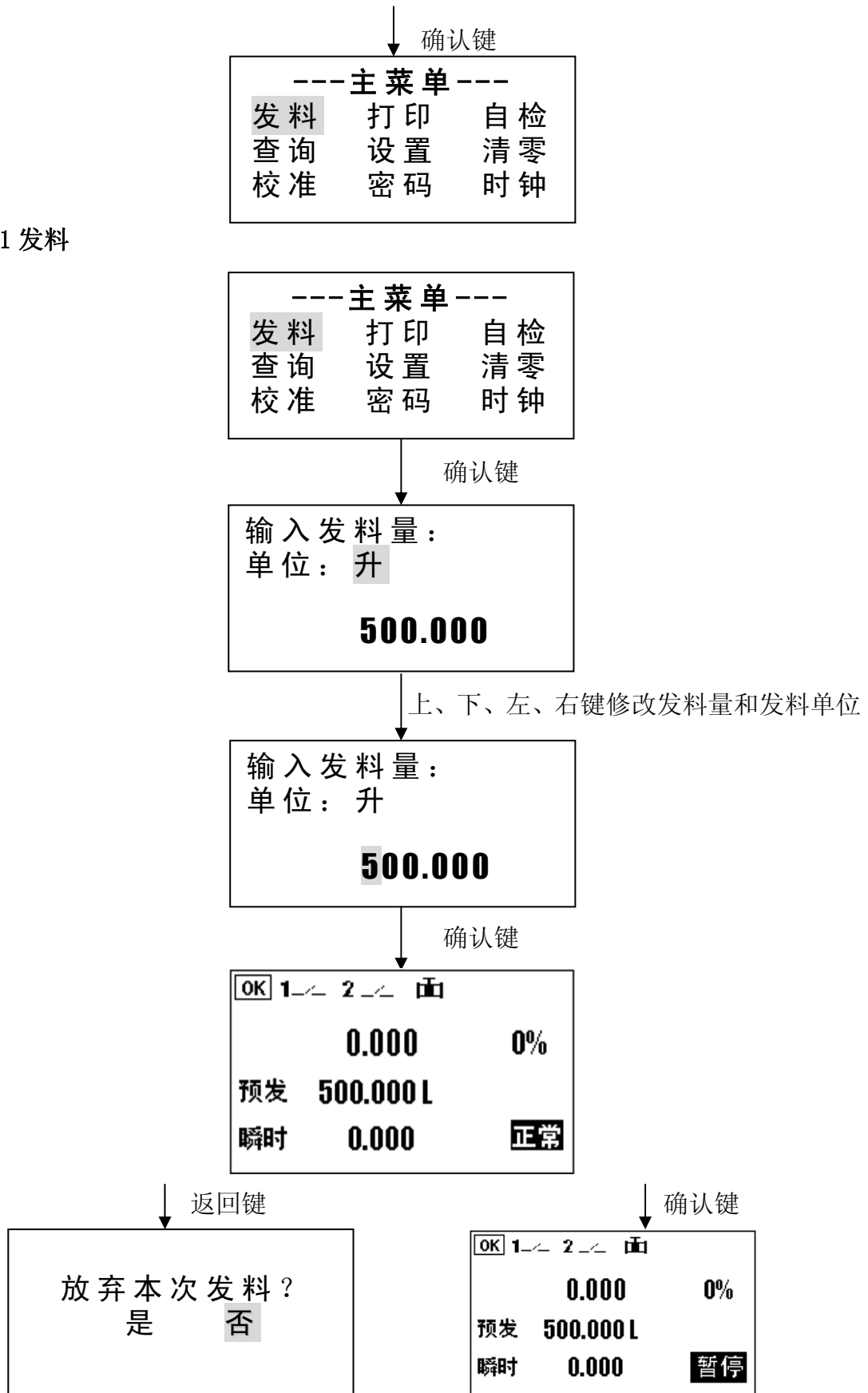
5.2 调试界面



6. 主菜单



6. 1 发料



是：结束本次发料；
否：继续本次发料。

确认键：正常/暂停状态切换。

6.2 查询

查询：
发料记录

6.2.1 发料记录

发料记录：
未完成
500.000 L
实： 0.56
0018
0018
10-03-18
21:51:32
10-03-18
21:51:49

6.2 打印

---主菜单---
发料 打印 自检
查询 设置 清零
校准 密码 时钟

↓ 确认键

请检查打印机!

如果打印机未联机，提示
“请检查打印机!”

↓ 确认键

打印中...

↓ 打印完成

OK 1 / 2 面
00000017. $\frac{647}{t}$
次数：0016
2010-03-22 22:15

6.3 自检

---主菜单---
发料 打印 自检
查询 设置 清零
校准 密码 时钟

↓

6. 4 校准

确认键

---自检---
AD 转换 ✓ 时钟 ✓
 存储器 ✓ 系数 ✓
 读卡器 ✓ 电池 ✓

---主菜单---

发料 打印 自检
 查询 设置 清零
校准 密码 显示

确认键

密 码 : **** * 0

校准密码。“左、右”键移位，“上、下”键修改，“返回”键，取消，“确认”键，继续。

↓

1. 电 流 通 道
 2. 温 度 通 道
 3. 电 流 输 出

“上、下”键选择需校准的通道

6. 4. 1 输入电流校准

1. 电 流 通 道
 2. 温 度 通 道
 3. 电 流 输 出

确认键

通道:流量(差压)
 温度
 压力

确认键

通道:流量(差压)
 零点校准
 请输入: **4.000mA**
 测量值: **3.980mA**

6. 4. 2 温度校准

1. 电 流 通 道
 2. 温 度 通 道
 3. 电 流 输 出

确认键

输入信号:**Pt100**

确认键

输入信号:**Pt100**
 输入电阻:**100.00Ω**
 标准值: **0.00℃**
 测量值: **0.41℃**

6. 4. 2 电流输出校准

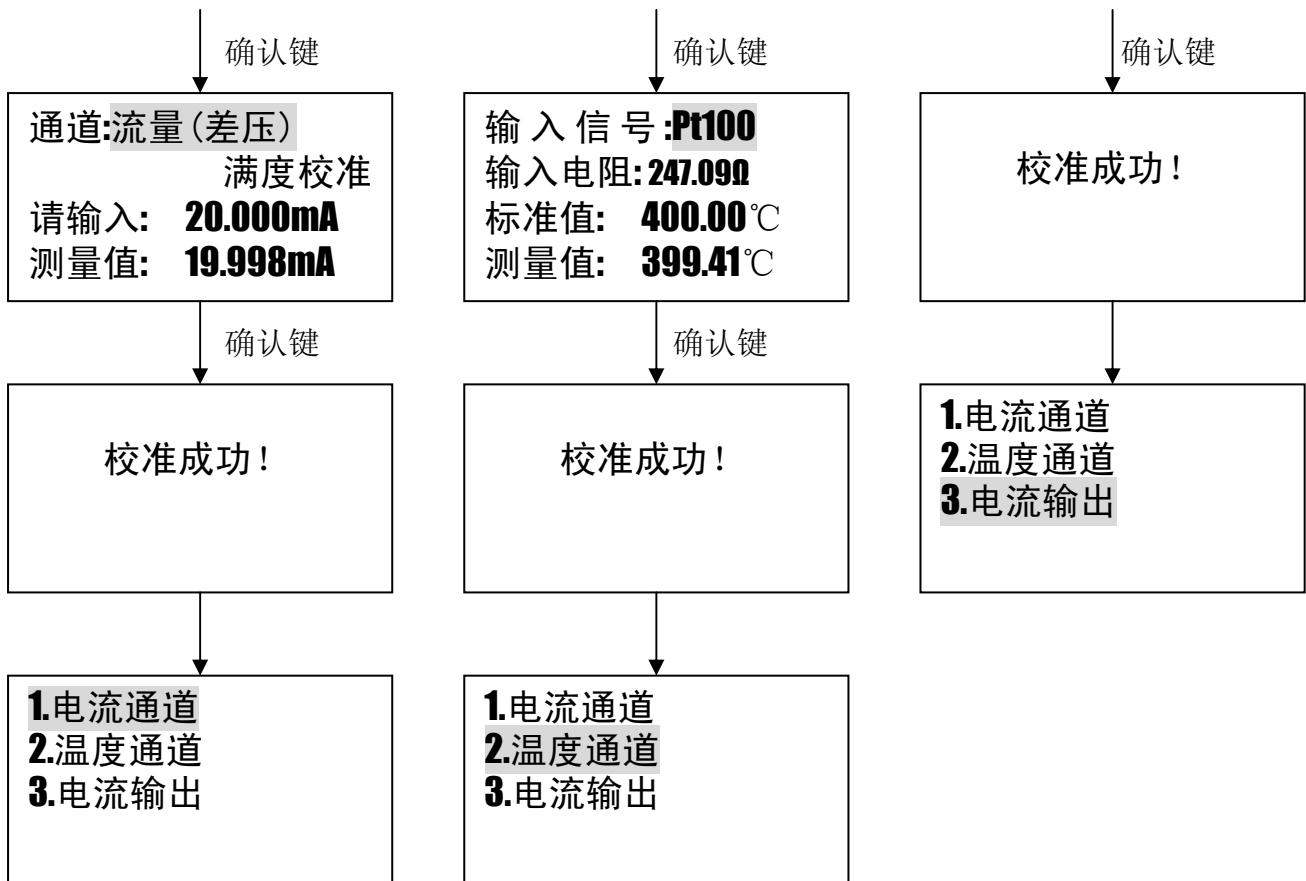
1. 电 流 通 道
 2. 温 度 通 道
 3. 电 流 输 出

确认键

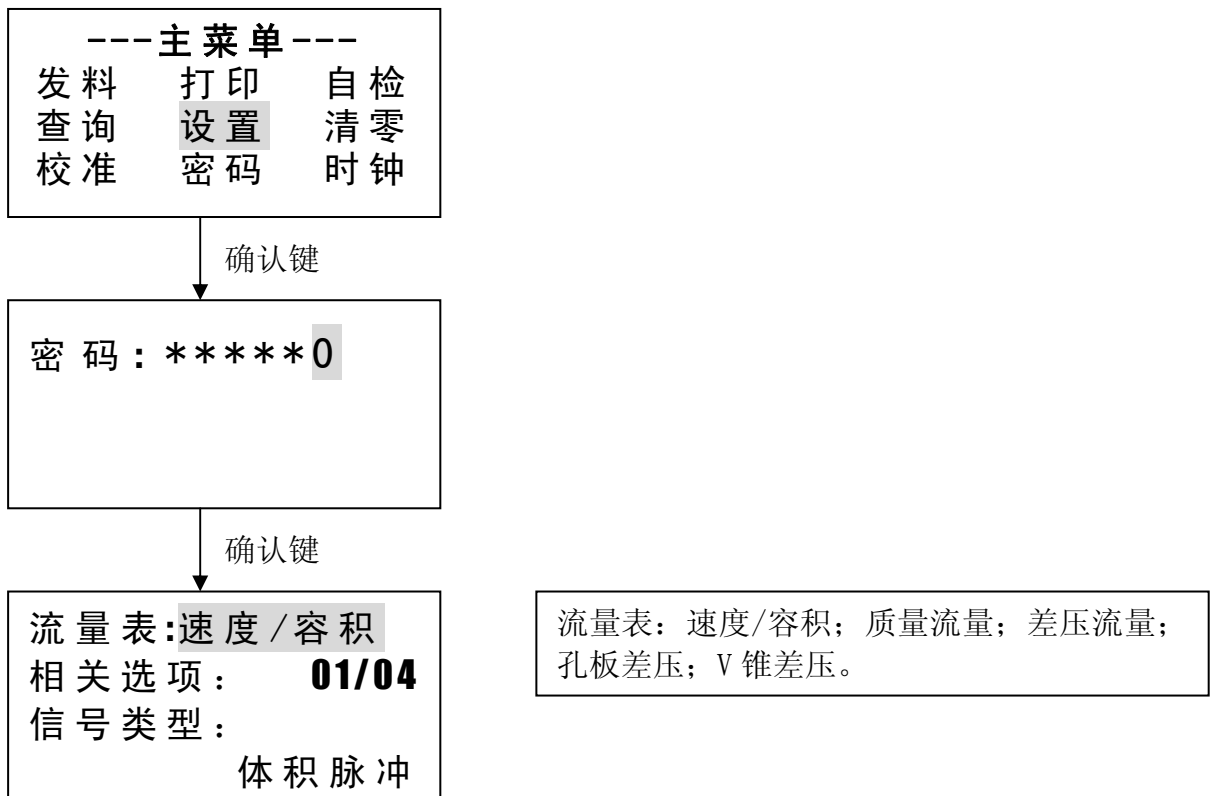
电流输出: 通道 1
 输出值: **4.000mA**
 测量值: **03.976mA**
 (手工输入电流测量值)

确认键

电流输出: 通道 1
 输出值: **20.000mA**
 测量值: **19.887mA**
 (手工输入电流测量值)



6.5 设置



6. 5. 1 速度/容积

该类型流量计输出的是体积(容积)信号，主要包括速度式流量计和容积式流量计。

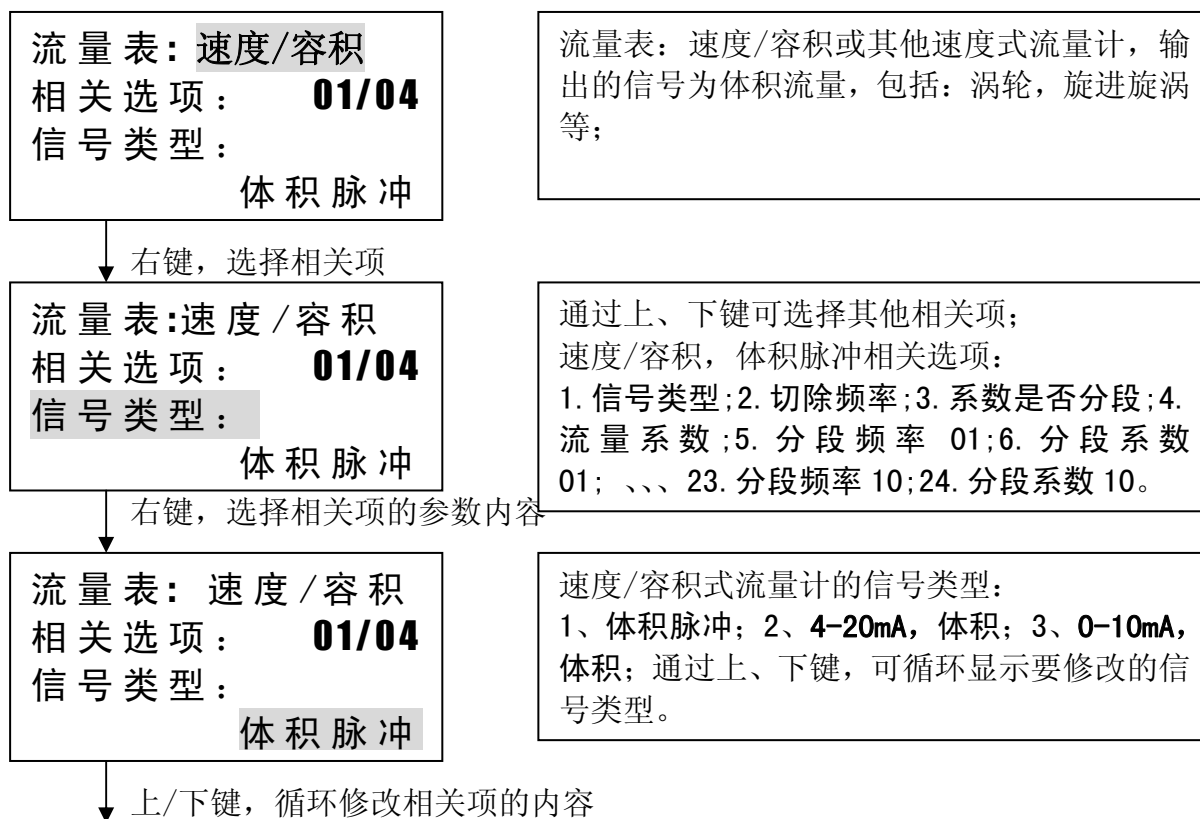
速度式流量计的主要种类：

- 1、涡街流量计；
- 2、涡轮流量计；
- 3、旋进旋涡流量计；
- 4、电磁流量计；
- 5、超声波流量计等。

容积式流量计的主要种类：

- 1、椭圆齿轮流量计；
- 2、刮板流量计；
- 3、双转子流量计；
- 4、腰轮（罗茨）流量计；
- 5、旋转活塞流量计；
- 6、往复活塞流量计；
- 7、圆盘流量计；
- 8、液封转筒式流量计；

6. 5. 1. 1 信号类型为体积脉冲的相关选项设置方法：



流量表：速度 / 容积
相关选项： **01/04**
信号类型：
4-20mA， 体积

上/下键，循环修改相关项的内容

流量表：速度 / 容积
相关选项： **01/04**
信号类型：
0-10mA， 体积

上/下键，修改相关项的内容

流量表：速度 / 容积
相关选项： **01/04**
信号类型：
体积脉冲

左、右键/返回键，返回相关项

流量表：速度 / 容积
相关选项： **01/04**
信号类型：
体积脉冲

上、下键，循环选择相关项

流量表：速度 / 容积
相关选项： **02/04**
切除频率
0000 Hz

上、下键，循环选择相关项

流量表：速度 / 容积
相关选项： **03/04**
系数分段：
关

上、下键，循环选择相关项

流量表：速度 / 容积
相关选项： **04/04**
流量系数
0000.10000 1/升

用上、下键修改速度/容积等流量计的输入信号类型

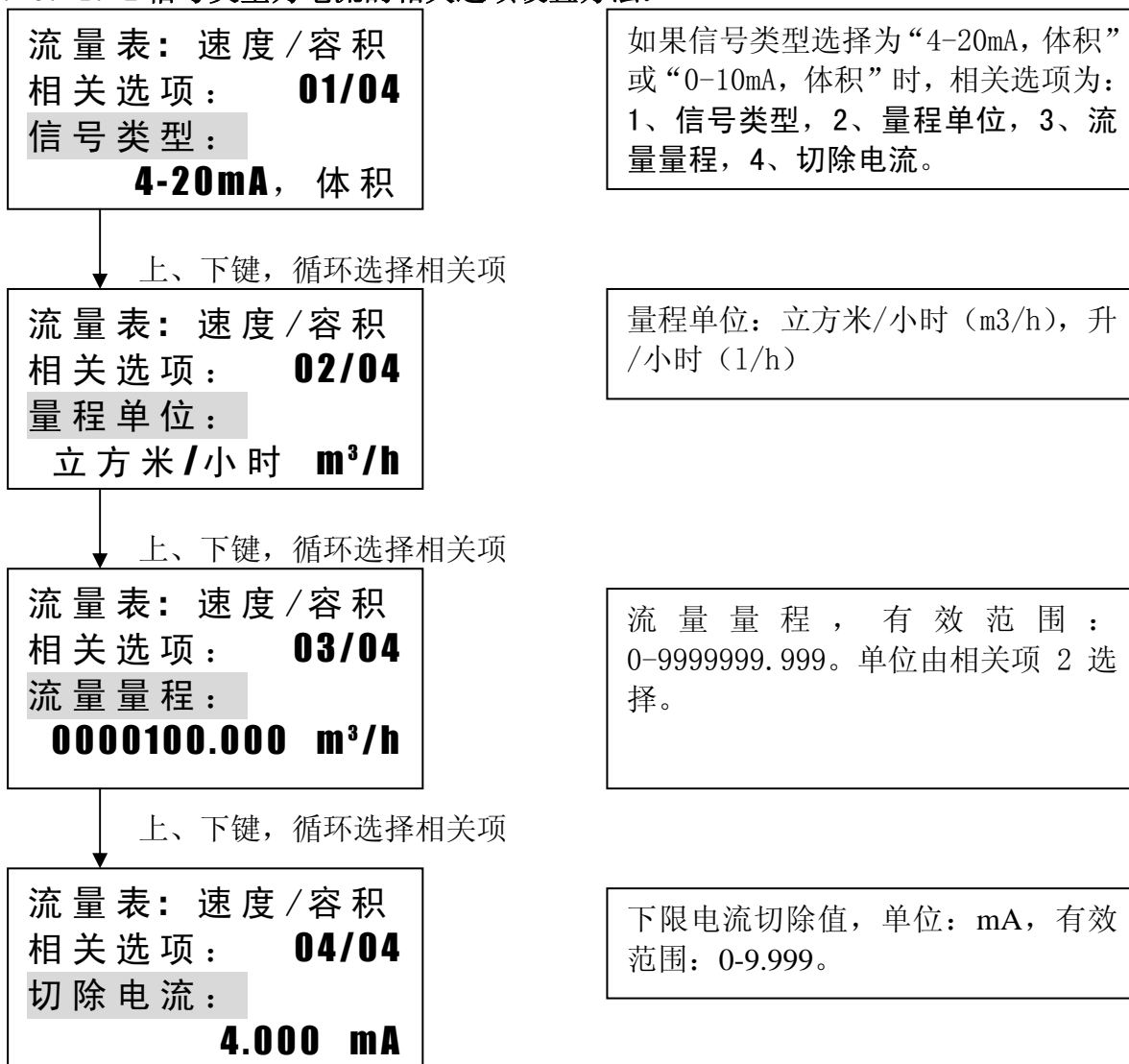
当前相关项/总的相关项的个数，**01/04**：表示当前选项**01**为“信号类型”，与体积脉冲相关的选项个数为4。

下限切除频率，单位：Hz，有效范围：0-9999。

流量系数是否分段。如果不分段，则用第四项的流量系数计算流量；如果分段，则输入相应的分段频率和分段系数，用相应的分段系数进行计算。

不分段时的流量系数，单位：1/升，有效范围：0-9999.9999。

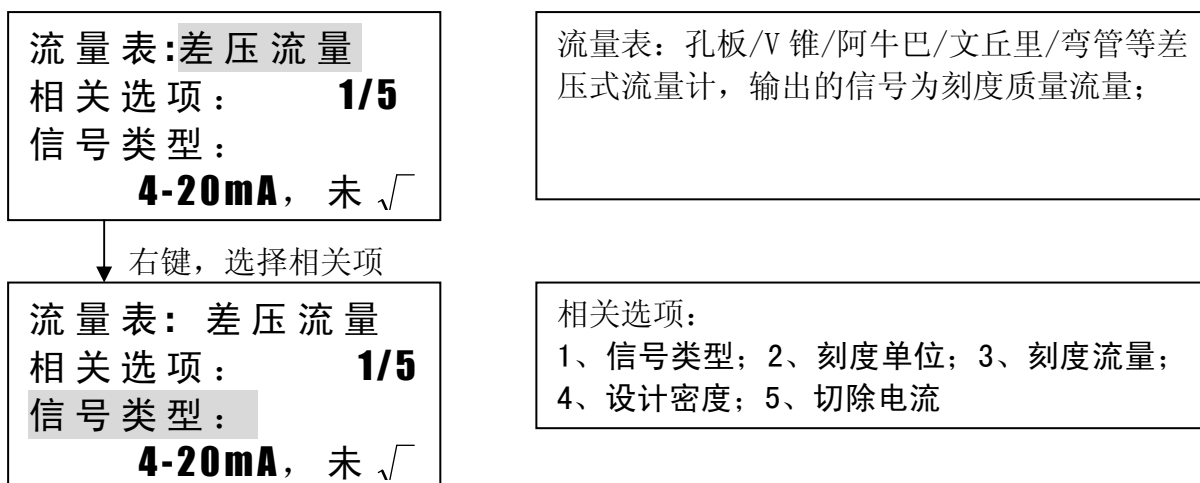
6. 5. 1. 2 信号类型为电流的相关选项设置方法:



6. 5. 2 质量流量

质量流量的单位与速度/容积不同，设置方法一样。

6. 5. 3 差压流量



右键，选择相关项的参数内容

流量表：差压流量
相关选项：**1/5**
信号类型：
4-20mA，未 $\sqrt{\quad}$

信号类型：1、4-20mA，未开方；2、4-20mA，已开方；3、0-10mA，未开方；4、0-10mA，已开方

流量表：差压流量
相关选项：**2/5**
刻度单位：
吨/小时 t/h

刻度单位：
1、吨/小时 (t/h)；2、公斤/小时 (Kg/h)

流量表：差压流量
相关选项：**3/5**
刻度流量：
000010.000 t/h

刻度流量：
有效范围:0-9999999.999，单位由相关项2选择。

流量表：差压流量
相关选项：**01/04**
设计密度：
0001.2900 kg/m³

设计密度：
有效范围:0-9999.999，单位:kg/m³。

流量表：差压流量
相关选项：**01/04**
切除电流：
4.000 mA

切除电流：
有效范围:0-9.999，单位:mA。

6. 5. 4 孔板差压

流量表：**孔板差压**
相关选项：**01/09**
信号类型：
4-20mA，未 $\sqrt{\quad}$

相关选项：
1、信号类型；
2、管道内径 D，单位:mm；
3、开孔直径 d，单位:mm；
4、可膨胀系数 ϵ ；
5、流出系数 C；
6、差压单位，MPa/KPa/Pa；
7、差压下限；
8、差压上限。
9、切除电流

流量表： 孔板差压
相关选项： **01/09**
信号类型：
4-20mA，未√

孔板差压信号：
1、4-20mA，未开方；
2、0-10mA，未开方；
3、4-20mA，已开方；
4、0-10mA，已开方。

流量表： 孔板差压
相关选项： **02/09**
管道内径 D：
0400.0000 mm

管道内径 D：
有效范围：0-9999.9999 毫米；

流量表： 孔板差压
相关选项： **03/09**
开孔直径 d：
0200.0000 mm

孔板的开孔直径：
有效范围：0-9999.9999 毫米；

流量表： 孔板差压
相关选项： **04/09**
可膨胀系数：
1.00000

可膨胀系数：
有效范围：0-9.99999。

流量表： 孔板差压
相关选项： **05/09**
流出系数：
0.800000

孔板的流出系数：
有效范围：0-0.999999。

流量表： 孔板差压
相关选项： **06/09**
差压单位：
KPa

差压单位：
1、Pa；
2、KPa；
3、MPa。

流量表： 孔板差压
相关选项： **07/09**
差压下限：
+000.000 KPa

差压变送器下限量程：
有效范围：0-±999.999KPa。

流量表： 孔板差压
相关选项： **08/09**
差压上限：
+250.000 KPa

差压变送器上限量程：
有效范围：0-±999.999KPa。

流量表： 孔板差压
相关选项： **09/09**
切除电流：
4.000 mA

下限切除电流：
有效范围： 0-9.999mA。

6. 5. 5 V 锥差压

流量表： V 锥差压
相关选项： **01/09**
信号类型：
4-20mA，未 $\sqrt{\quad}$

相关选项：
1、信号类型；
2、管道内径 D, 单位:mm；
3、锥体直径 d, 单位:mm；
4、可膨胀系数 ϵ ；
5、流出系数 C；

流量表： V 锥差压
相关选项： **01/09**
信号类型：
4-20mA，未 $\sqrt{\quad}$

孔板差压信号：
1、**4-20mA**，未开方；
2、**0-10mA**，未开方；
3、**4-20mA**，已开方；
4、**0-10mA**，已开方。

流量表： V 锥差压
相关选项： **02/09**
管道内径 D：
0400.0000 mm

管道内径 D：
有效范围： 0-9999.9999 毫米；

流量表： V 锥差压
相关选项： **03/09**
锥体直径 d：
0200.0000 mm

锥体直径 d：
有效范围： 0-9999.9999 毫米；

流量表： V 锥差压
相关选项： **04/09**
可膨胀系数：
1.00000

可膨胀系数：
有效范围： 0-9.99999。

流量表： V 锥差压
相关选项： **05/09**
流出系数：
0.800000

孔板的流出系数：
有效范围： 0-0.999999。

流量表： V 锥差压
相关选项： **06/09**
差压单位：
KPa

差压单位：
4、 Pa;
5、 KPa;
6、 MPa。

流量表： V 锥差压
相关选项： **07/09**
差压下限：
+000.000 KPa

差压变送器下限量程：
有效范围： 0-±999.999KPa。

流量表： V 锥差压
相关选项： **08/09**
差压上限：
+250.000 KPa

差压变送器上限量程：
有效范围： 0-±999.999KPa。

流量表： V 锥差压
相关选项： **09/09**
切除电流：
4.000 mA

下限切除电流：
有效范围： 0-9.999mA。

6. 5. 6 阿牛巴

阿牛巴与孔板差压的设置方法相同。

相关选项 3 为“阻力系数 ζ ”

流量表： 阿牛巴
相关选项： **03/09**
阻力系数 ζ ：
002.54173

阻力系数 ζ ：
有效范围： 0-999.99999。

相关选项 5 为“流量系数 K”

流量表： 阿牛巴
相关选项： **05/09**
流量系数：
0.627240

阿牛巴的流量系数 K：
有效范围： 0-0.999999。

6. 5. 7 其他设置项

常用量： **500.000**
单位： 升

常用量和单位设置：
按“启动键”和手工输入发料量是自动调入该值；

确认键
↓
流量表：速度 / 容积
相关选项：**01/04**
信号类型：
 体积脉冲

确认键
↓
20℃密度：
0800.0000 kg/m³
膨胀系数 μ ：
0.000000

确认键
↓
无流量报警：
流量：**00.00**

确认键
↓
断料报警：
流量：**00.00**

确认键
↓
滤波时间：**005** 秒

确认键
↓
通讯方式：**RS-485**
表 号：**0001**
波特率：**9600**

介质相关项：
2、20℃密度 ρ_{20} (kg/m³)；
3、液体的体积膨胀系数 μ ；

当瞬时流量低于此值时，报警。

当瞬时流量低于此值时，报警。

滤波时间：有效范围：000~30 秒。

通讯方式：**RS-485/RS-232/宽带/无**；表号的有效范围：001 ~ 254；波特率：600/1200/2400/4800/9600。

↓ 确认键

温度输入:	Pt100
设定温度:	+180.00

温度输入方式: Pt100/4-20mA/0-10mA/ 设定。

↓ 确认键

发料确认:	无
-------	----------

发料确认: 无/密码/IC 卡;
选择发料确认的方式。发料不需要确认时, 请选择“无”。

↓ 确认键

电流输出通道:	
相关选项:	1/4
电流输出:	4-20mA

电流输出通道相关选项: 电流输出类型/输出变量/量程下限/量程上限。

↓ 确认键

定时打印:	开启
打印次数:	08
当前次:	01
打印时间:	10:00

定时打印功能。

↓ 确认键

关阀提前量	
大阀:	00.2000
小阀:	00.0500
	无

关闭大小阀门的提前量。

↓ 确认键

开泵延时:	05 秒
关泵提前量:	00.1000

开泵延时: 启动发料后, 先开阀门, 待阀门全开后泵启动, 该参数为泵延时启动时间。
关泵提前量: 提前关泵的剩余发料量。

↓ 确认键

IC 卡系统： 开
客户编号：0001

IC 卡预付费系统开关。

6.6 清零

---主菜单---
发料 打印 自检
查询 设置 清零
校准 密码 时钟

确认键

密 码：*****0

确认键

累 积 流 量 清 零
掉 电 / 发 料 次 数

6.6.1 累积流量清零：

累 积 流 量 清 零
掉 电 / 发 料 次 数

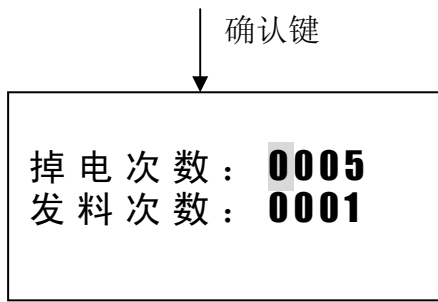
确认键

累 积 流 量 清 零：
0000012.4458

按位修改后，“确认”键返回。

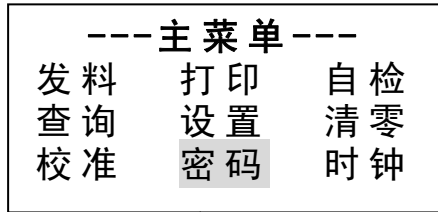
6.6.2 掉电/发料次数清零：

累 积 流 量 清 零
掉 电 / 发 料 次 数



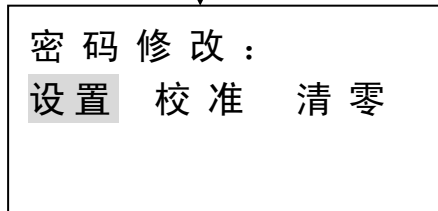
按位修改后，“确认”键返回。

6.8 密码

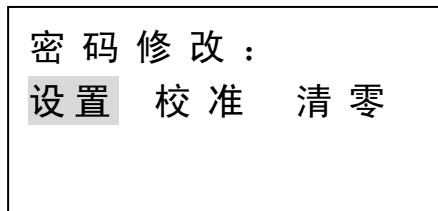


确认键

↓

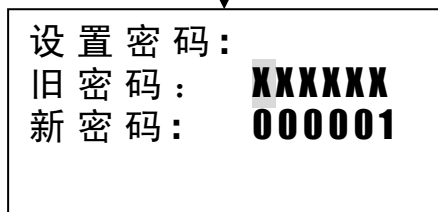


6.8.1 设置密码



确认键

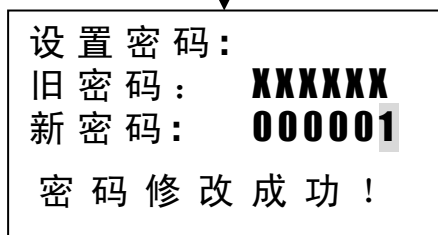
↓



输入旧密码和新密码，修改设置密码。

确认键

↓



设置密码修改成功。

新密码为**000001**。

6. 8. 2 校准密码

密码修改：
设置 校准 清零

确认键

校准密码：
旧密码： **XXXXXX**
新密码： **000001**

输入旧密码和新密码，修改校准密码。

确认键

校准密码：
旧密码： **XXXXXX**
新密码： **000002**
密码修改成功！

校准密码修改成功。
新密码为 **000002**。

6. 8. 3 清零密码

密码修改：
设置 校准 清零

确认键

清零密码：
旧密码： **XXXXXX**
新密码： **000003**

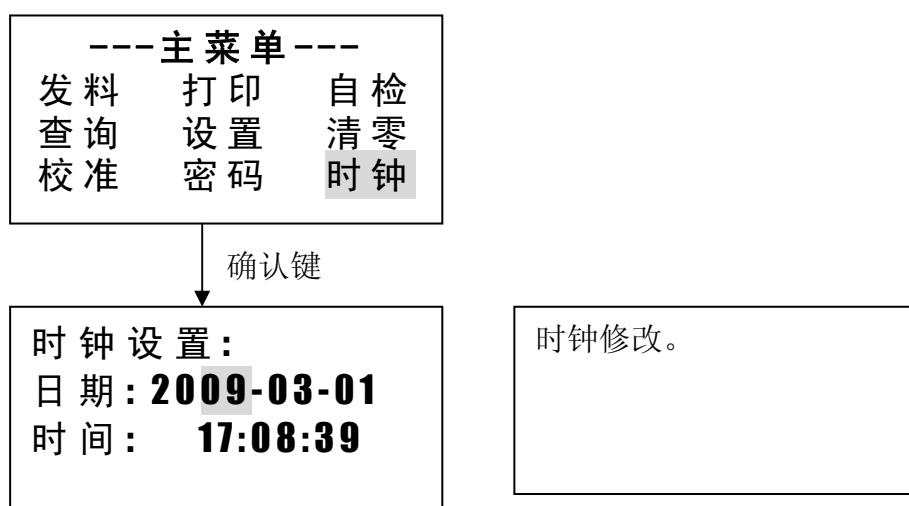
输入旧密码和新密码，修改清零密码。

确认键

清零密码：
旧密码： **XXXXXX**
新密码： **000003**
密码修改成功！

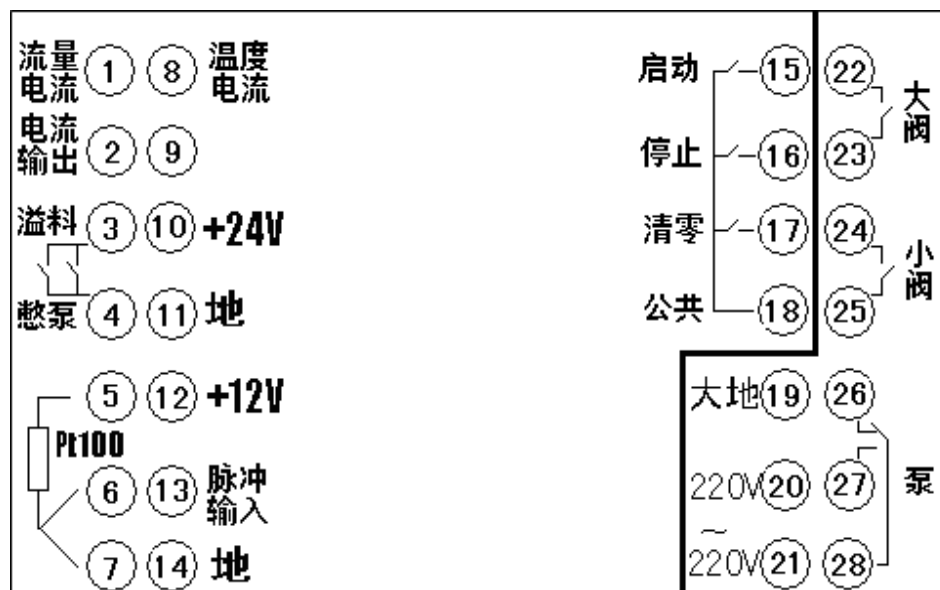
清零密码修改成功。
新密码为 **000003**。

6.9 时钟



五、接线

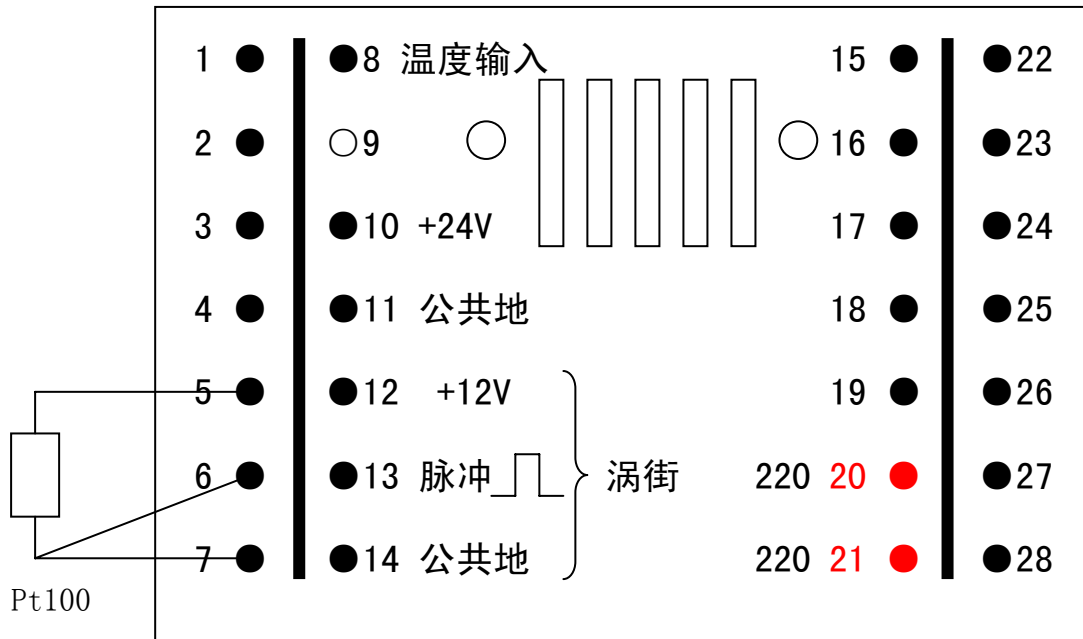
1. 接线端子定义



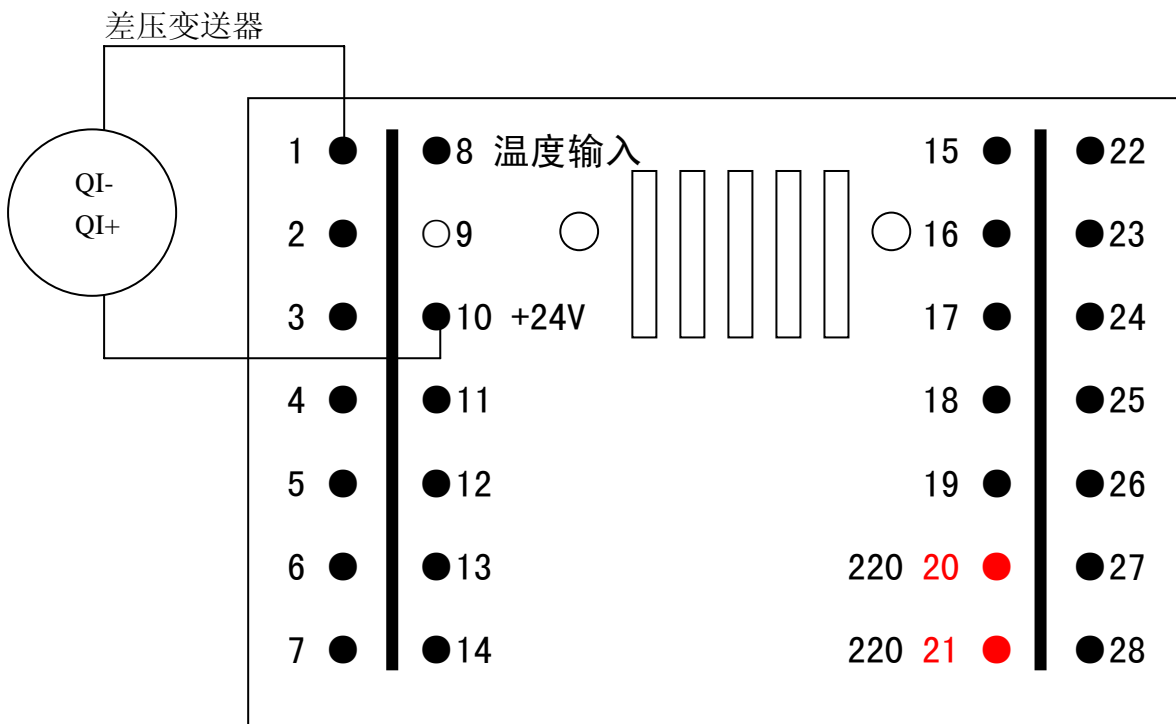
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. 模拟流量信号输入； | 8. 温度电流信号输入； |
| 2. 流量再发送电流输出； | 9. 空； |
| 3. 溢料/憋泵接点 1； | 10. +24V； |
| 4. 溢料/憋泵接点 1； | 11. 公共地 (GND)； |
| 5. Pt100, A； | 12. +12V； |
| 6. Pt100, B； | 13. 脉冲流量信号输入； |
| 7. Pt100, B； | 14. 公共地 (GND)； |

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 15. 发料启动按钮; | 22. 大阀接点 1; |
| 16. 发料停止按钮; | 23. 大阀接点 2; |
| 17. 清零/复位按钮; | 24. 小阀接点 1; |
| 18. 按钮公共接点; | 25. 小阀接点 2; |
| 19. 接大地; | 26. 泵常闭接点 |
| 20. 220V; | 27. 泵常开触点 |
| 21. 220V; | 28. 泵公共触点 |

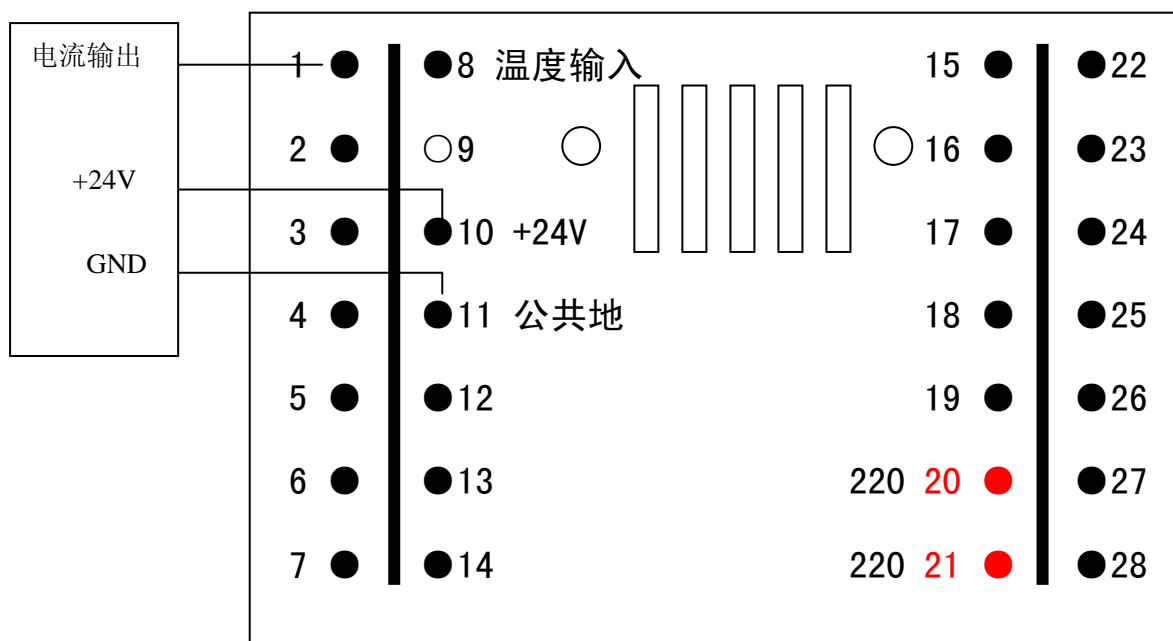
2. 流量(脉冲)、温度 (Pt100) 和电源的接线方法



3. 两线制流量变送器或差压变送器的接线方法



4. 三线制流量变送器或差压变送器的接线方法



六、 编程举例

例一：用 DN50 的涡街流量传感器测量热水的质量，平均流量系数为 9.2187 脉冲/升。温度用 Pt100 补偿。每次启动发 10 吨水。发料不需密码或刷卡确认。

参数设定：

1、流量表选择：速度/容积；

相关选项：

- ✧ 信号类型：体积脉冲；
- ✧ 切除频率：0000Hz；
- ✧ 系数分段：关
- ✧ 流量系数：0009.2187 脉冲/升

2、介质相关项设置：

相关选项：

- ✧ 20℃密度：0998.0000 kg/m³；
- ✧ 水的体积膨胀系数：0.000251 ；

3、常用量：10.000

单位： 吨

4、温度输入方式：Pt100

流量表： 速度 / 容积

相关选项： **01/04**

信号类型：

体积脉冲

20℃密度：

0998.0000 kg/m³

膨胀系数 μ：

0.000251

- 5、发料确认：无；
- 6：滤波时间：001 秒；

七、出厂密码

设置密码：**000000**；
校准密码：**000000**；
清零密码：**000000**。