



辽制 00000211



# 高压流量自控仪



丹东济海流量仪器仪表有限公司



## 目 录

一、高压自动流量测控装置功能简介.....	1
二、工作原理.....	1
三、型号编制.....	2
四、主要技术指标.....	2
五、安装要求.....	4
六、电控部分操作说明.....	7
附录：智能流量控制器 MODBUS 通讯协议.....	16
七、涡轮流量计使用说明书.....	19



## 一、高压自动流量测控装置功能简介

高压自动流量测控装置是工业自动化过程测控中重要执行元件，随着工业领域的自动化程度迅猛发展，正被越来越多的应用在工业生产领域中。我公司根据市场需求，参照国内外先进结构，采用先进的嵌入式微处理器技术和自动控制技术，经与知名院校深入合作，共同研发出 LZJH-1 型流量自动控制器（简称控制器）。该控制器广泛用于油田配注、化工、科研、工业污水处理等自动测控方案中。

智能流量控制器是集多功能为一体的控制装置，具有动态平衡，静态自锁功能，采用多级密封结构，适合应用在高压并且对于泄漏要求严格的情况下，也可用于母液配比混合液体的场合，控制装置体积小、控制精度高、反应灵敏，特别适合对压力、流量、液位、温度生产过程的调节。阀体采用不锈钢或优质合金钢锻造，阀门采用高合金工具钢，不锈钢或铜质阀芯。

控制方案多元化，采用嵌入式微处理器控制、控制精度高。兼容多种信号输入方式：包括 4~20mA、0~1KHz 脉冲信号、RS485 信号；同时具有多种输出信号方式：包括 4~20mA 电流信号和遵循标准 ModBus 通讯协议的 RS485 信号。并具有设备自检、故障自动提示、安全策略、误差自动调补、抗电磁干扰、断电自锁等功能。

本产品依据国家标准：

GB/T13927-2008 《工业阀门·压力试验》

本产品依据行业标准：

GB/T 12224-2005 《钢制阀门 一般要求》

本产品依据企业标准

Q/341103 AJD10-2014 《企业标准——智能流量控制器》

本产品已获中国专利授权，专利号：ZL201320540747.7

## 二、工作原理

智能流量控制器通过采样配套电磁流量计的实时瞬时流量信号、通过嵌入式微处理器处理和智能控制策略，自动完成管道设定流量的调整。在母液配比应用中，可通过同时采样母液流量和配比液流量，自动完成混合液的定量配比。当您将所需要的流量设定值或混合液配比参数通过人机交互部分输入嵌入式控制器中，流量控制器便可通过比较设定值和流量计采样值，结合智能的闭环控制策略，自动控制阀门调整机构实现流量的精确调整。

流量控制器的阀门采用升降式，为保证测控装置具有较高精度的，稳定的流量特性曲线，



采用复杂的多级阀芯调节。升降执行机构采用精密丝杆、铜质蜗轮，特种电机、先进的微处理器组成，确保了控制器阀门无泄漏，流量控制误差≤2%。

中文液晶主显示界面显示管道中的瞬时流量，设定当前控制目标流量（控制总量或母液配比系数），流量控制器所运行的模式（手动或自动），以及实时时间。同时使用4只LED灯指示系统工作，便于用户直观了解系统工作参数和状态。

流量控制器是根据我国油田高压注水等实际使用情况精心研制的，完全实现自动化均匀注水，按配注量注水。杜绝由于注水压力波动大，所引起的注水流量的严重失效，使得注水效果低下，直接影响到采收率的严重问题。

流量控制器安装方式有水平和角式两种方式，而且具有多种规格，电源采用220VAC 50Hz。为能尽量满足用户实际工况的需求，公司提供各规格的订货配制，供用户选择。也可根据用户具体需求，量身定制。

### 三、型号编制

为方便公司规模化生产和用户设备定制的需求，依据公司产品命名标准，对本产品系列进行了标准化的命名。

产品代码	LZJH-1					智能流量控制器
公称通径		单位 (mm)				DN25~DN50
连接方式	B					角式连接
产品形式	A					连接水表
	WL					连接涡轮流量计
	DC					连接电磁流量计
输出方式	X					数字显示
	RS					RS485 输出
	D					4~20mA 输出
公称压力		单位(MPa)				1.0~42MPa

图1 流量控制装置型号

示例：LZJH-1-40-DC-RS-25

说明：LZJH-1 智能流量控制器，通径(DN)：40mm，DC：配套连接电磁流量计，RS：RS485 输出，25：额定工作压力 25MPa。

### 四、主要技术指标

#### 4.1 技术参数

适用介质	水、含油污水
公称通径	25~50mm
公称压力	1.0~42MPa

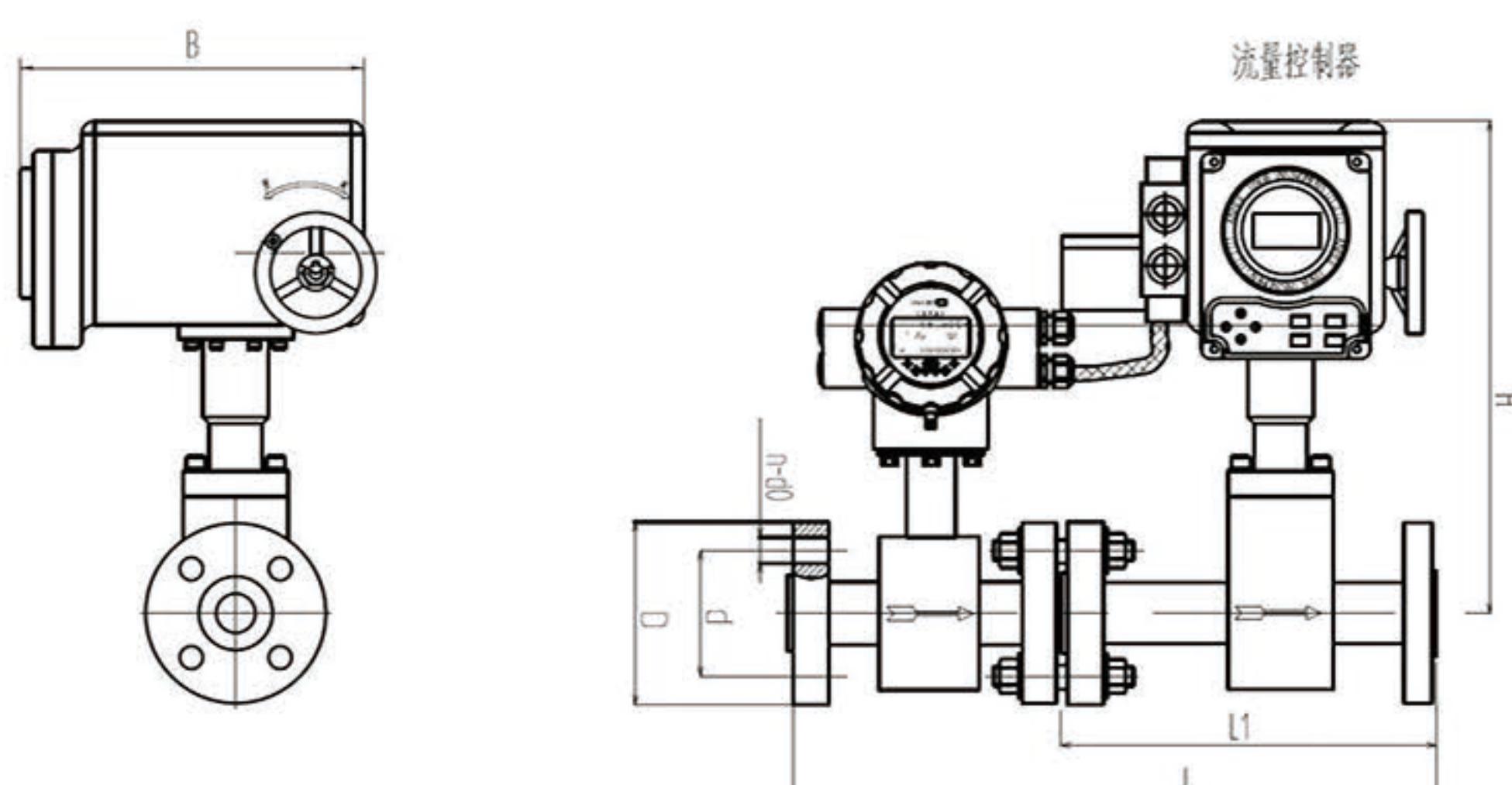


环境温度	-30~+80℃
环境相对湿度	≤95%
大气压	86~106KPa
介质温度	0~+90℃
压力损失	<0.2MPa
防护等级	IP65
供电电源	单相 AC220±10%, 50Hz
测量准确度等级	1.0 级、1.5 级、2 级
全程开-关运行时间	30~150s
电机功率	11~120W
信号输入方式	两路 4~20mA 电流信号、频率信号、两路 RS485 信号
信号输出方式	4~20mA 电流信号、RS485 信号
管道安装连接方式	法兰连接、卡箍连接、焊接连接、油任连接

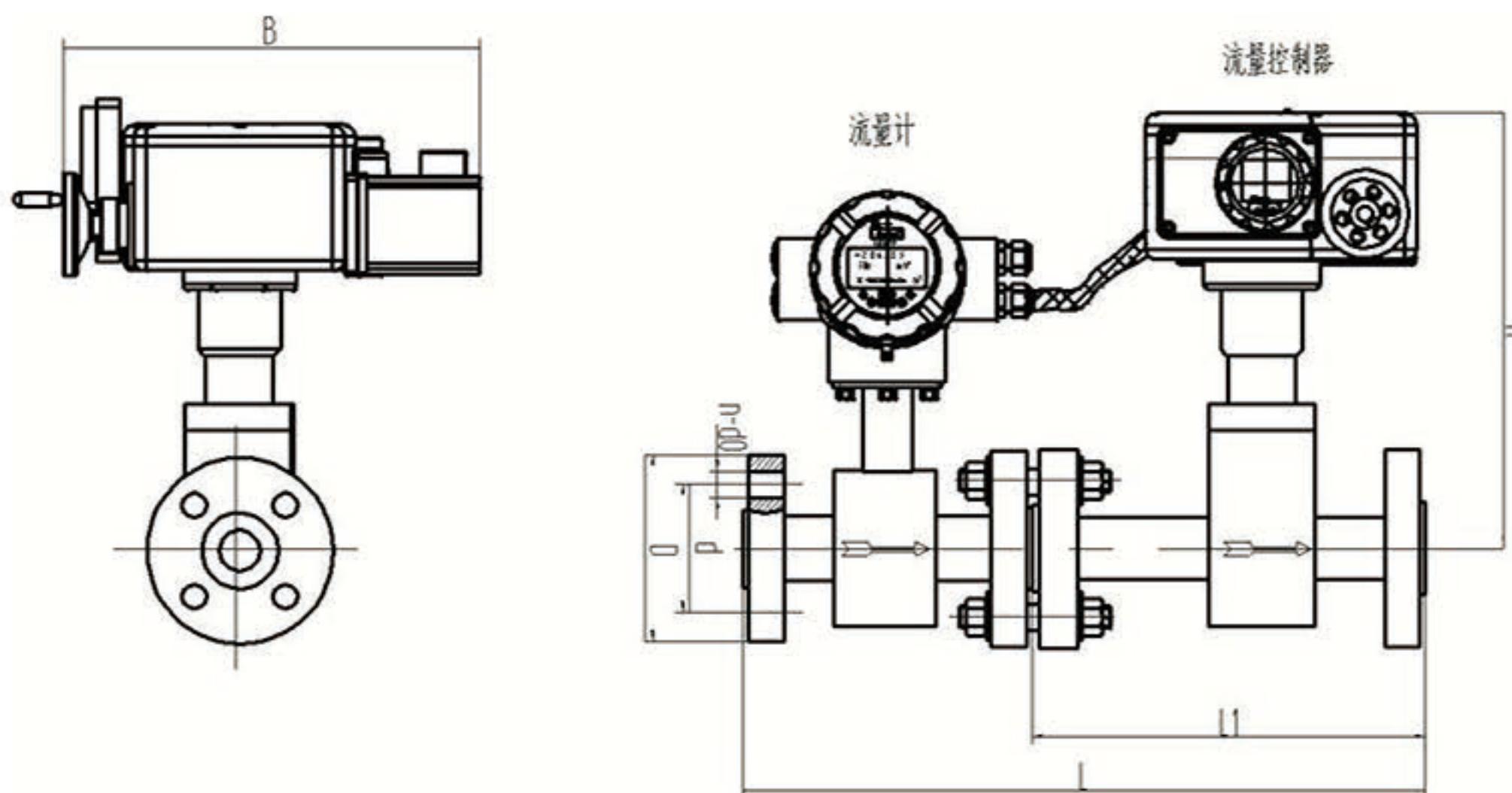
## 4.2 流量参数

公称通径 (mm)	流量范围(m <sup>3</sup> /h)
25	0.2~8.0
32	0.2~12.0
40	0.5~30.0
50	0.6~40.0

## 4.3 安装外形尺寸



A型智能流量控制器



B 型智能流量控制器

图 2 LZJH-1 型流量控制器安装方式和空间尺寸

公称通径 (mm)	额定工作压力 (MPa)	尺寸 型号	L1	H	D	d	n	d0	B	L			
25	25	A型	360	411	150	101.5	4	26	300	$\leq 590$			
	32	B型			160	115		22	413				
	42				160	108		26					
32	25	A型			160	111	4	26	300	$\leq 590$			
	32	B型			175	130		26	413				
	42				185	130		30					
40	25	A型	370	411	180	124	4	30	300	$\leq 600$			
	32	B型			195	145		26	413				
	42				205	146		32.5					
50	25	B型			215	165	8	26	413	$\leq 640$			
	32				210	160		26					
	42				235	171.5		30					

注：控制阀长度尺寸可根据用户要求特制

## 五、安装要求



### 智能流量控制器现场安装案例

5.1 智能流量控制器安装在流量计后方，尽可能接近，如图 3 与图 4 所示，方便流量计与流量控制器通讯接线，并要求便于进行流量设置操作，拆卸检修和无强电磁场干扰的管道位置。可根据用户具体要求选择水平、垂直或角式安装。安装在室外，应有配备必要的防晒、防淋、防冻、防淹设施。

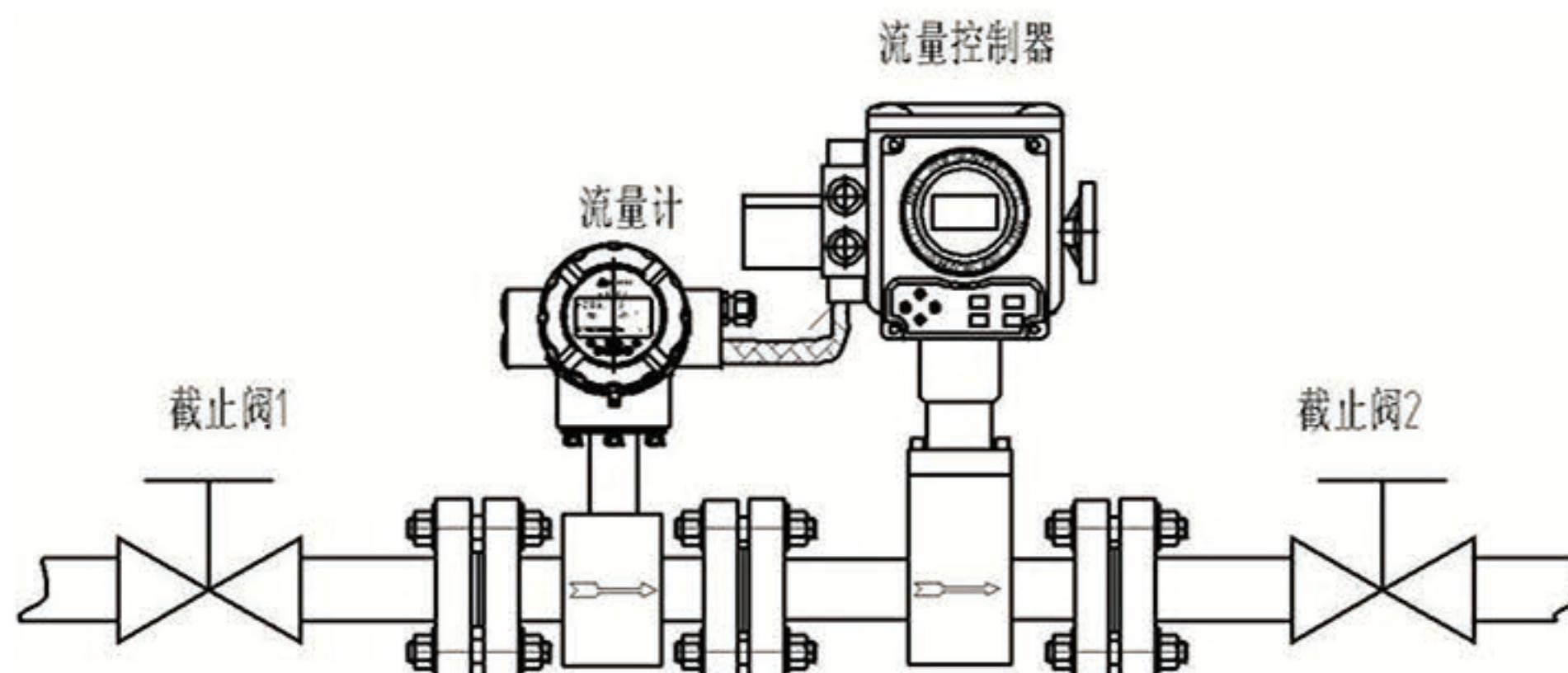


图 3 流量计和流量控制器整体安装示意图

5.2 安装时要使流量控制器壳体上的箭头标志与介质流动方向相一致，并建议在两侧配备截止阀，如图 5 所示。使用时，应先开启流量计前闸阀（截止阀 1），然后开启流量测控装置后闸阀（截止阀 2），以免产生水锤现象击坏控制阀芯或零部件。初次使用时，如果管道两端的压差比较大时，管道中可能会产生一段时间的噪声，待压差消除后，可自动恢复正常。



图 4 涡街流量计与流量控制器连接实物图



图 5 电磁流量计与流量控制器连接实物图

5.3 手动部件，在流量控制器控制右侧设有专用手轮，仅供在断电情况下操作，正常情况下手轮操作较轻，如果出现操作很吃力的异常情况，不要勉强操作，应由技术人员仔细检查。

5.4 母液配比安装。流量控制器应用于双管路母液配比场合时，具有根据母液管中“流量计 A”的流量，按预设定的比例调整“流量计 B”管路中清水流量的功能，其系统安装示意图如图 6 所示。

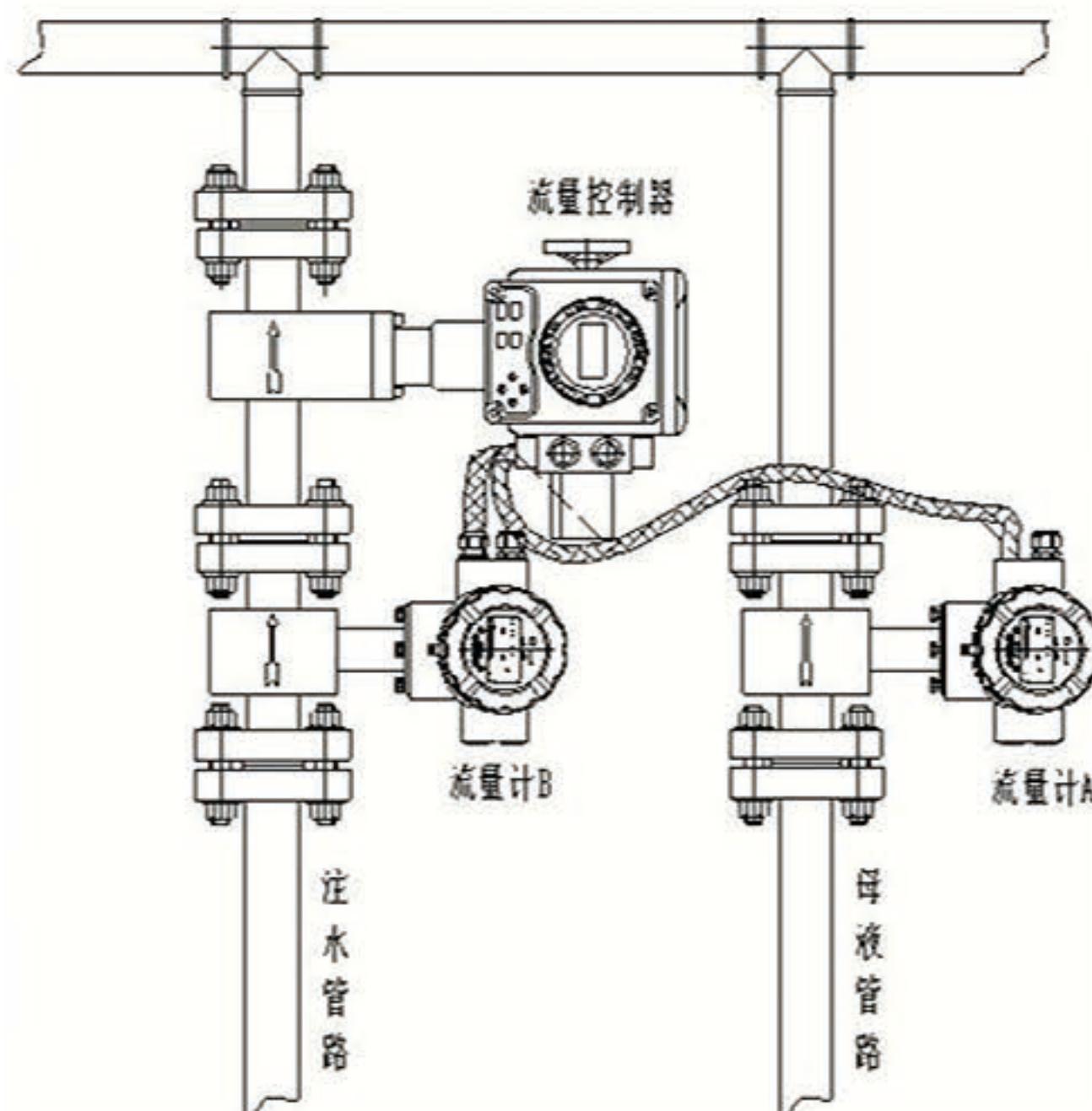


图 6 双管路母液配比安装示意图

5.6, 角式流量控制器安装如图 7 所示, 控制器卡箍连接方式安装如图 8 所示:

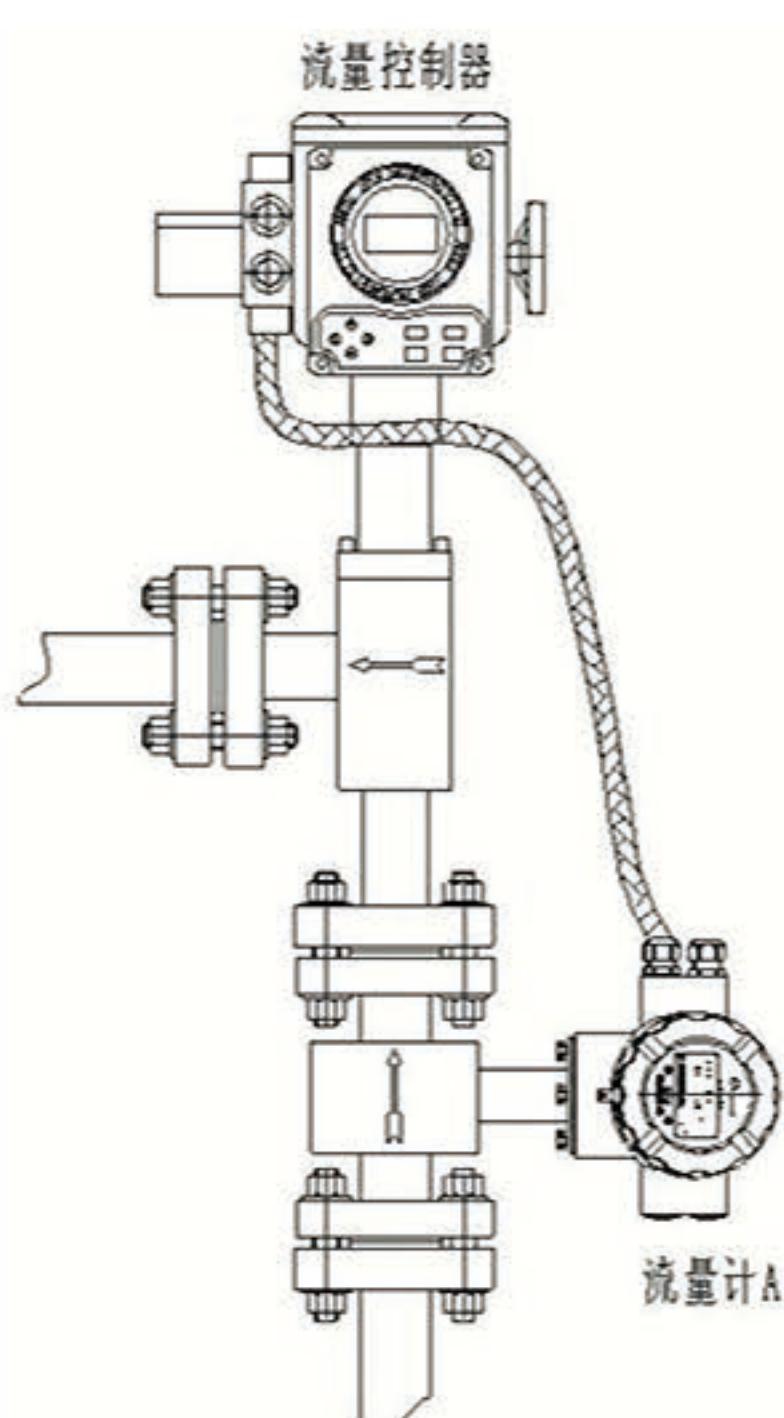


图 7 角式流量控制器安装示意图

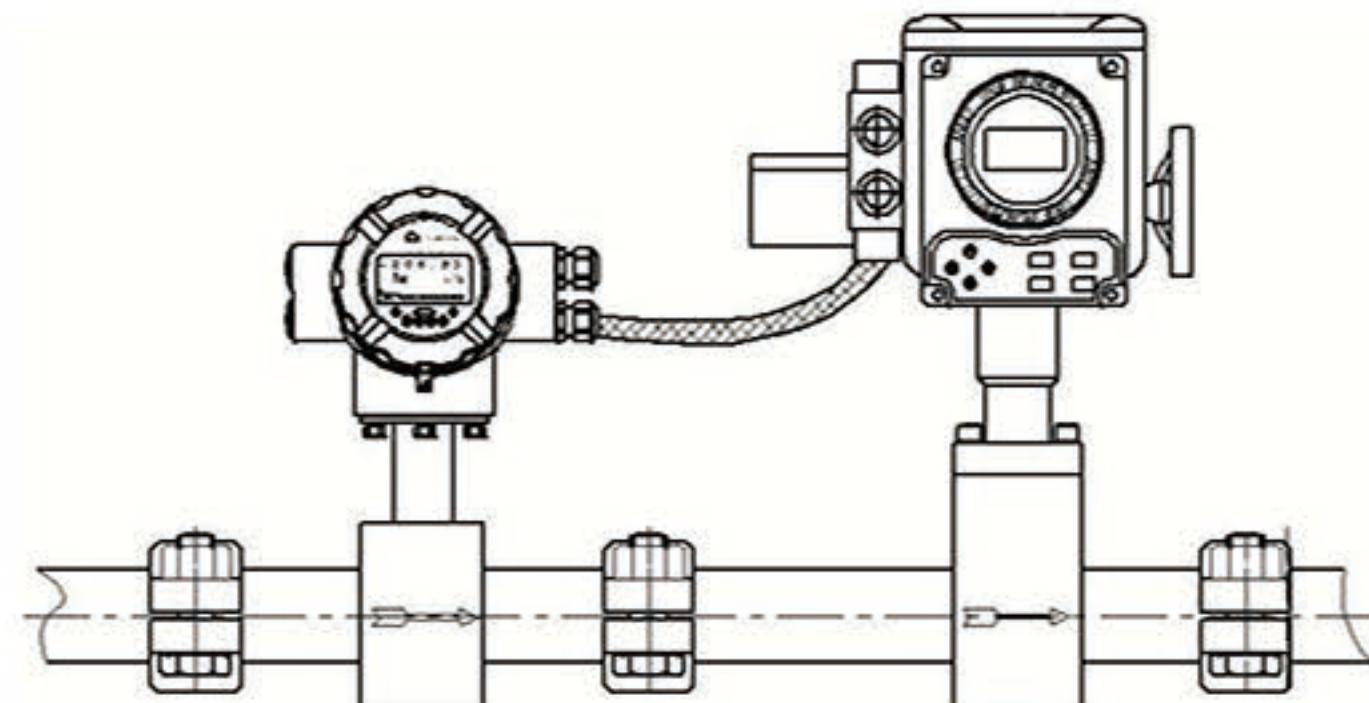
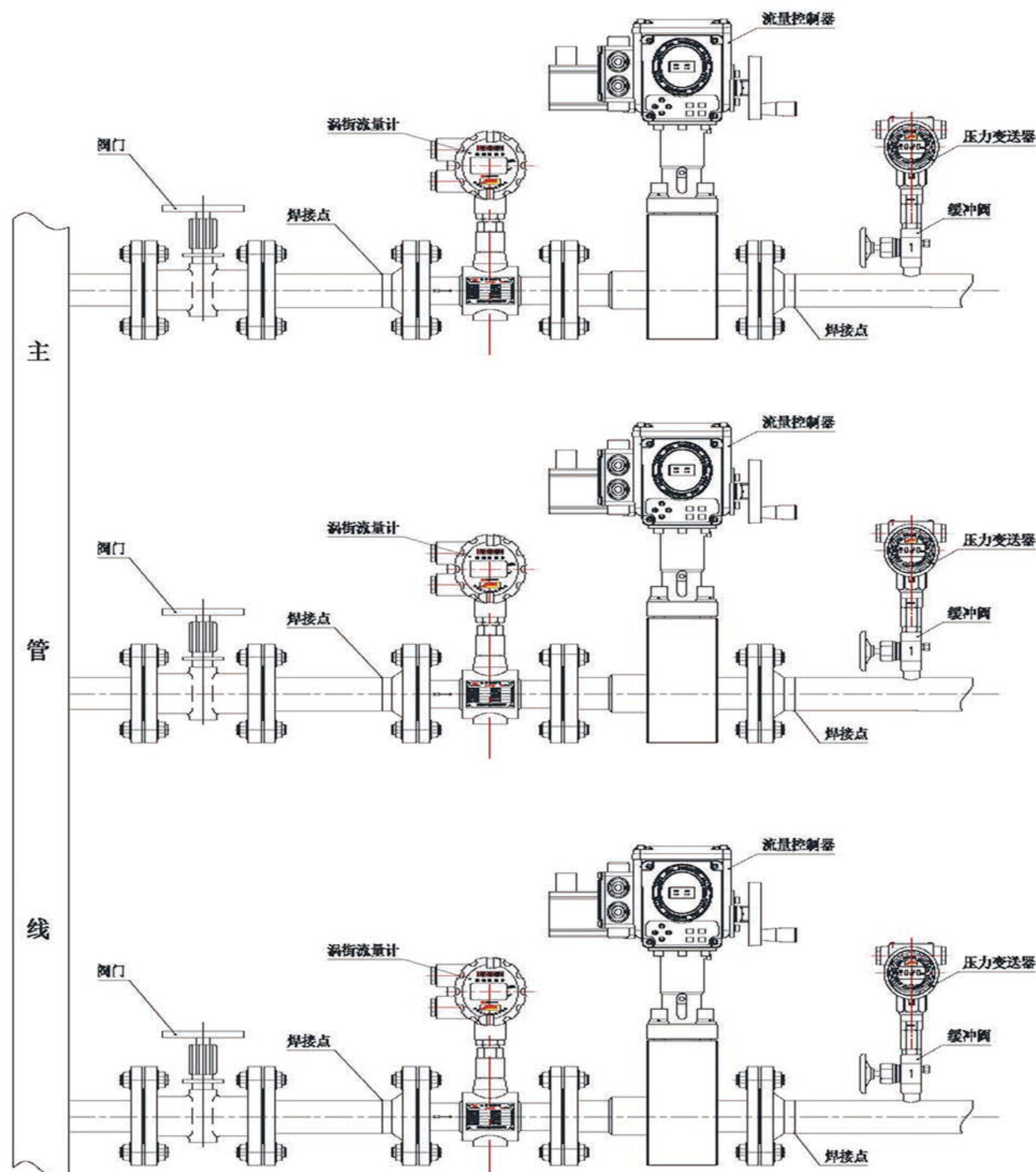


图 8 流量控制器卡箍连接安装示意图

5.7、对于新建管道,由于施工原因有可能带入管道内大量的石子、泥沙、麻丝和焊渣等杂质,会造成堵塞仪表芯子或损坏零部件的现象,所以在仪表使用前建议可利用旁通管道通水冲洗干净管道。

5.8、配水间安装示意图



## 六、电控部分操作说明

### 1、流量控制器的工作操作模式

流量控制具有两种工作操作模式，**自动模式和手动模式**。手动模式又分为两种：可通过电动手动方式和机械操作手轮方式。**注意：自动模式和手动模式可以直接通过“手动/自动”按键切换，并且具有掉电保存设置的功能，即下次开机设置仍然有效。**

在自动模式下，流量控制器通过采样前端流量计的输出信号，控制阀门的开闭，实现闭环自动控制过程，无需用户操作并且具有自动开关阀止点检测功能，确保整体运行安全可靠。

在手动模式下，如果用户通过电动手动方式，阀门电机的控制完全取决于用户手动按键的操作，此时，用户可通过操作面板上的“上、下”按键操作阀门，“上”键是开阀操作，“下”键是关阀门操作。在断电情况下，用户可以通过机械操作手轮来操作阀门，顺时针转动手轮

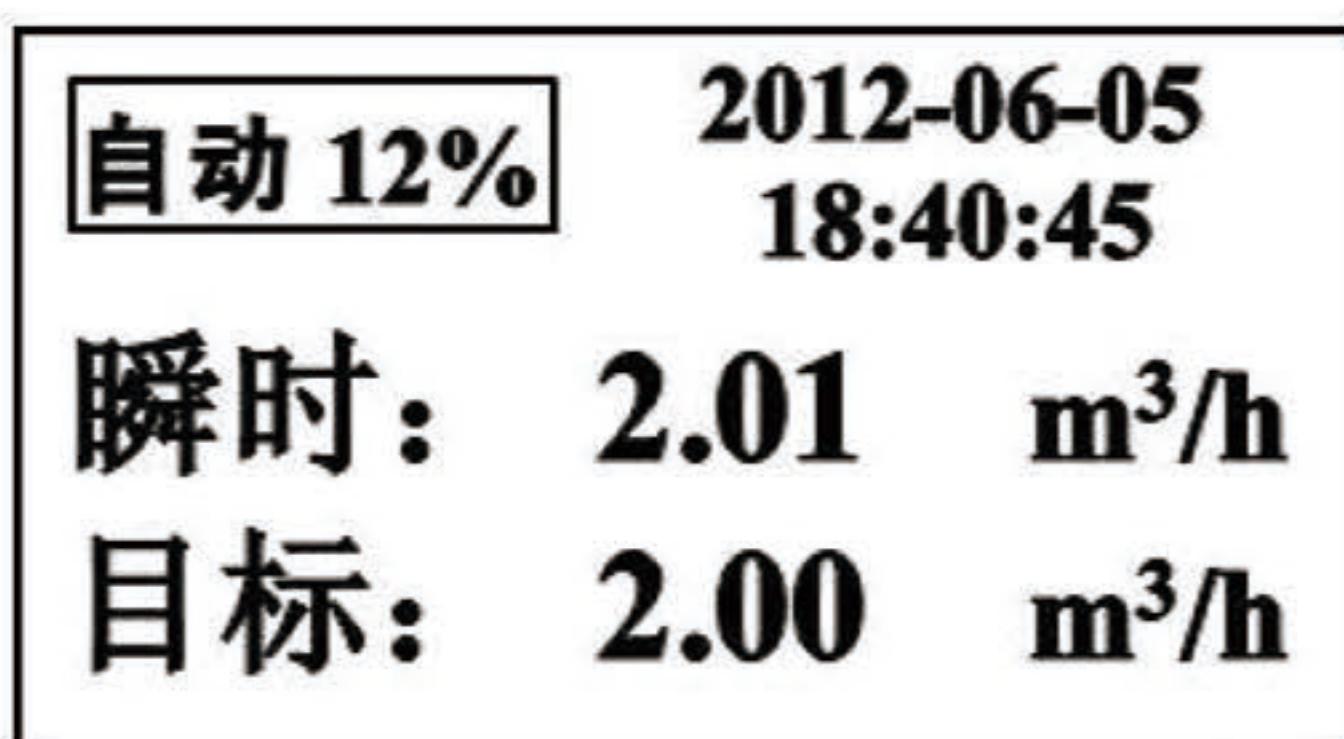
为关阀门操作，逆时针为开阀门操作。

## 2、流量控制器的应用模式

流量控制器可应用于两种应用场合：单管路液体流量精确控制场合和双管路母液配比控制场合。用户只需在配置菜单中进行简单的选择，系统便可实现上述两种应用模式的切换（需配合外部仪表和管路的连接）。以下将在菜单设置中详细介绍两种应用模式的配置和使用。

## 3、显示主界面

主显示界面显示如下：



小方框中显示内容为当前控制模式（自动/手动）与当前阀门位置百分比（0~99%），右边显示目前的实时时间，下边显示当前的瞬时流量与所需要控制到的目标流量。

控制器开机后，进入主显示界面。主界面各参数介绍如下：

**瞬时：**为流量计实测管道中的瞬时（实时）流量值；

**目标：**为用户设置的预定管道中的流量值；

**自动：**为用户选择控制器为自动模式；

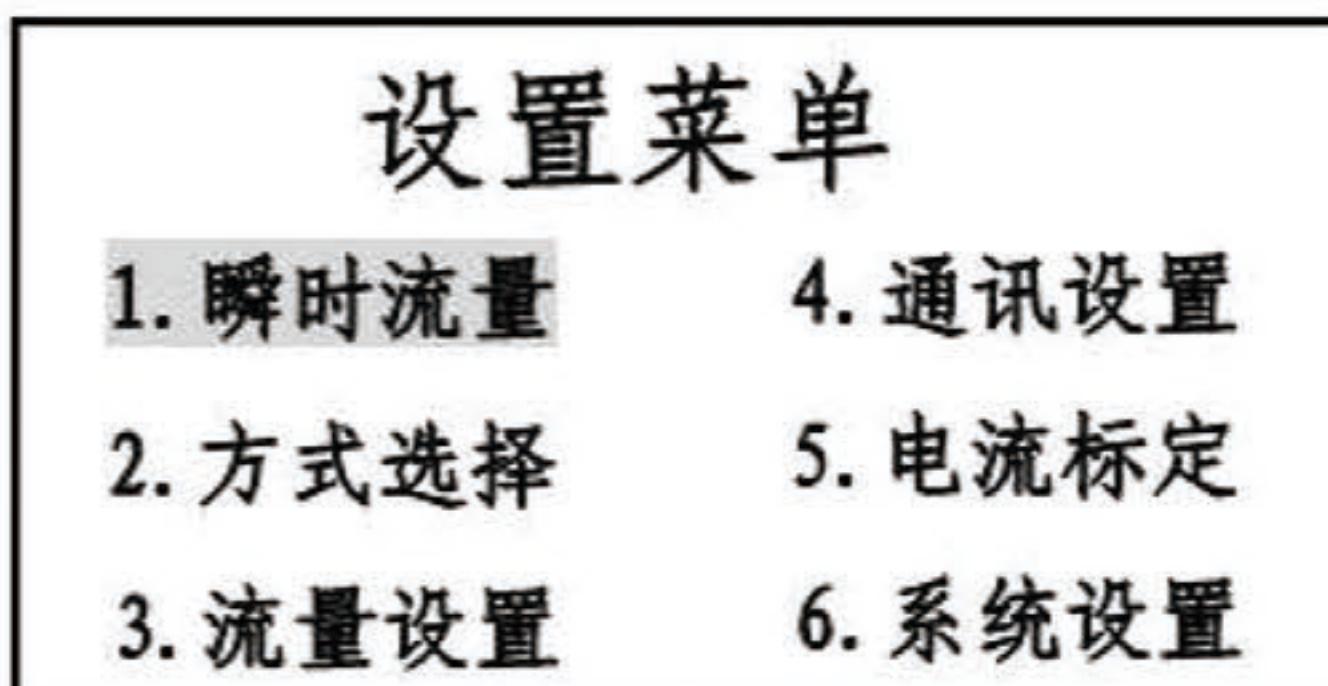
**手动：**为用户选择控制器为手动模式；

**12%：**为当前阀门开度位置百分比；

**2012-06-05 18:40:45：**为实时时间。

## 4、菜单介绍

在主显示界面，长按“菜单/确认”键约3秒，进入菜单设置界面。**注意：所有的菜单界面均具有超时自动退出功能，即在用户长时间不操作按键的情况下，会自动返回到主显示界面。**



主菜单共有6项可供选择，用户可通过上、下、左、右按键来进行相应功能条目的选择，选择好所需的功能条目后，按下“菜单/确认”，便可进入相应的功能子菜单，按下“返回/取消”返回主显示界面。下面分别介绍各功能子菜单：

### 4.1 瞬时流量/配比系数设置（依据所选择的使用方式不同显示不同）



<b>瞬时流量</b>	
瞬时流量	03.00 m <sup>3</sup> /h
24时总量	0072.0 m <sup>3</sup>
<b>瞬时流量</b>	
配比系数	01.00

该功能在单管路液体流量控制应用模式时设置用户预配置的自动控制器控制流量值(单位 m<sup>3</sup>/h)或一天(24 小时)的控制总量(单位 m<sup>3</sup>)。该菜单在双管路母液配比控制应用模式时，用于设置用户预配置的母液配比系数值。设置时用户可通过上下按键选中需要修改的项，按确认键使得相应数值进入修改状态，在此状态下，通过左右按键进行移位，上下按键进行修改，修改完成后按确认键保存。

## 4.2 方式选择

<b>方式选择</b>	
<input checked="" type="radio"/> 单管路流量控制	
<input type="radio"/> 双管路配比控制	
按☰选择	按▷设置

该功能设置控制器当前控制方式，分为单管路流量控制与双管路配比控制。按上、下键选择控制方式，按确认键选定当前控制方式，按右键进入对应控制方式进行详细设置。

选择单管路流量控制，按右键进入 4.2.1 流量信号选择；

选择双管路配比控制，按右键进入 4.2.2 配比控制。

### 4.2.1 流量信号选择

<b>流量信号选择</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> 电流 1	<input type="checkbox"/> 频率
<input type="checkbox"/> 电流 2	<input type="checkbox"/> 总线

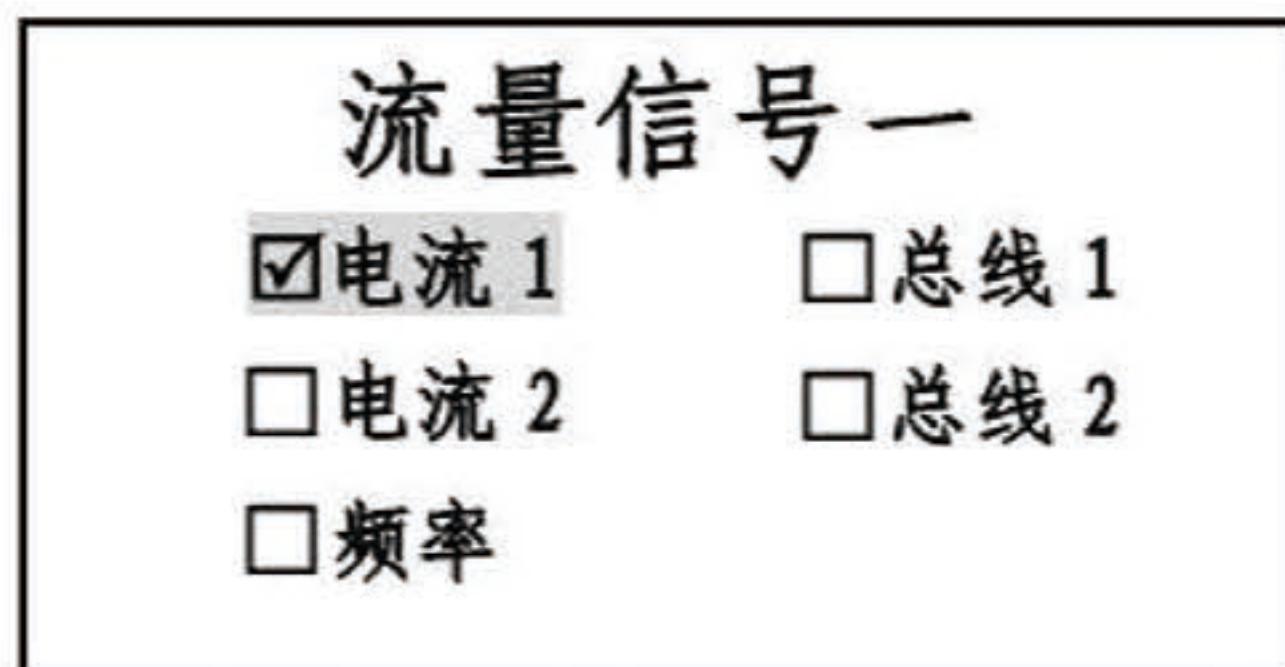
该功能设置控制器在单管路流量控制状态下连接前端流量计的方式，兼容电流(2 路)、频率、总线三种方式。用户可根据其采用的流量计输出方式与应用模式配置该参数，进入该界面，表示当前控制器所使用的连接方式。设置时用户通过方向键选择，并在选择后利用菜单/确认按键保存，或按下返回/取消按键不改变退出。

### 4.2.2 配比控制

<b>配比控制</b>	
流量信号一(被控)	
流量信号二(参比)	
按☰设置	按▷返回

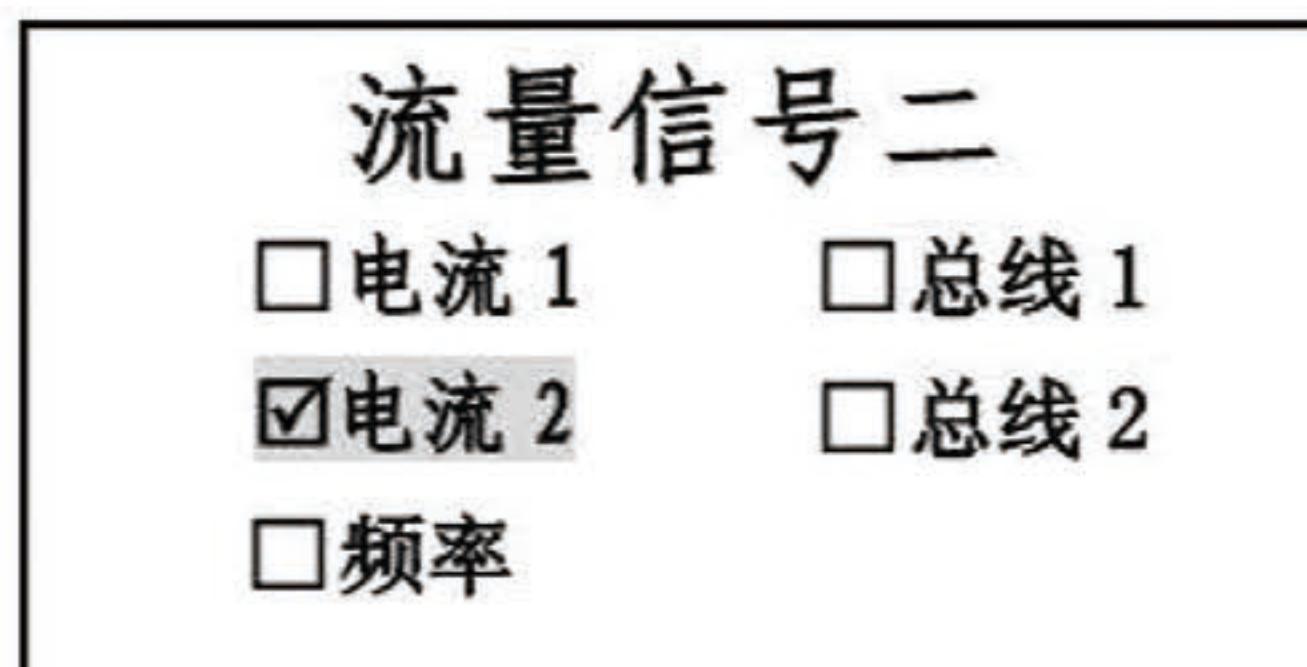
该功能设置控制器在双管路配比控制状态下与母液（参比）与配比液（被控）流量计信号设置，选择相应选项，按确认键进入设置。

### (1) 流量信号一（被控）设置



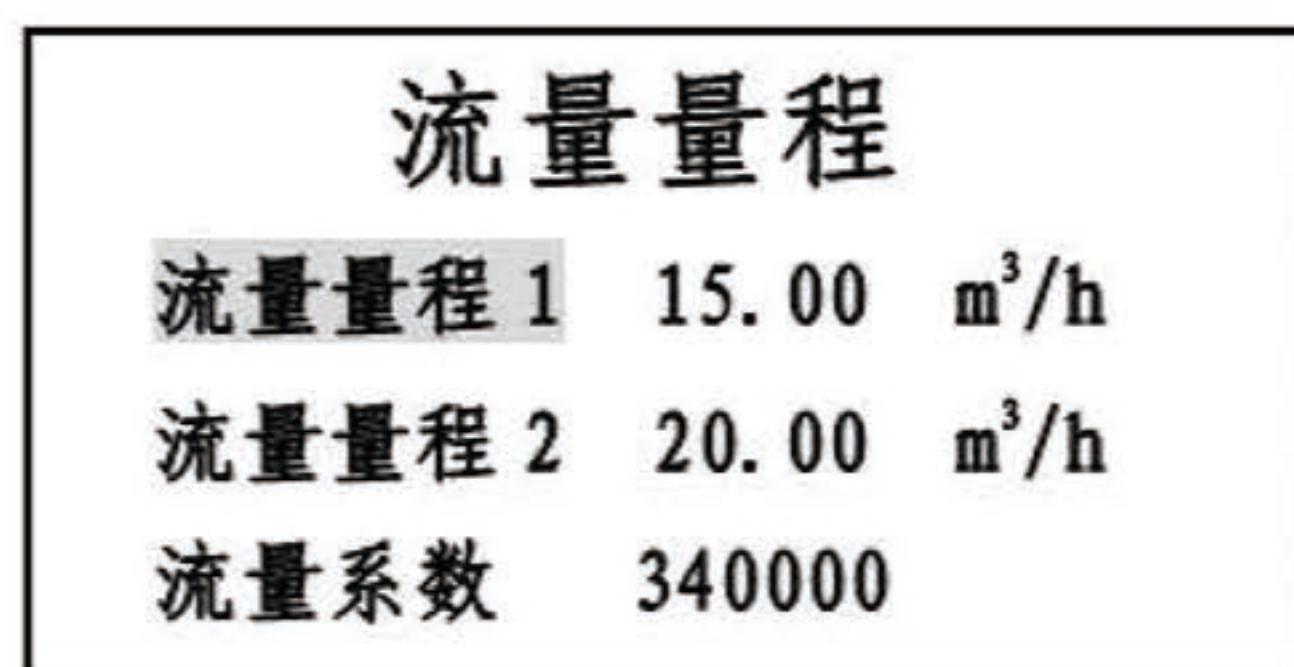
控制器接入流量信号一（被控）兼容电流、频率、总线三种方式，电流信号具有 2 路输入，总线信号具有 001 和 002 两个不同地址，用户可根据其采用的流量计输出方式与应用模式配置该参数。如上图所示，选择输入的流量信号（被控流量）为电流 1 通道输入的 4~20mA 电流信号。

### (2) 流量信号二（参比）设置



控制器接入流量信号二（参比）信号与流量信号一（被控）应不相同，设置方式与流量信号一相同，如上图所示，选择输入的流量信号（被控流量）为电流 2 通道输入的 4~20mA 电流信号。

## 4.3 流量量程



该功能设置控制器采样前端流量计 4~20mA 信号所表示的流量量程，采用两位小数，单位为 m<sup>3</sup>/h，流量量程 1、2 分别对应 2 路电流输入。流量系数为脉冲（频率）输入信号对应的流量（脉冲）系数，表示 1m<sup>3</sup> 对应的脉冲数。用户可利用方向键与确认键对量程或系数进行修改设置。

#### 4.4 通讯设置

通讯设置	
通讯地址	001
通讯速率	09600
校验方式	无校验

该功能设置控制器通讯参数，以便上位机可与其进行数据通讯，包含设备通讯地址（1~255）、通讯波特率（1200、2400、4800、9600、19200、38400bps）、校验方式（奇校验、偶校验、无校验）设置。注意：在同一个RS485网络中设备通讯地址不能重复。

#### 4.5 电流标定（设备出厂经过精确校准，建议用户不要使用该功能）

请输入密码
0000

该功能设置为设备出厂调试校准时使用，用于标定输入与输出电流值的精确度，用户在正常使用过程中无需设置，进入该菜单具有密码保护。输入密码（2000），进入如下子菜单界面。

电流标定
1. 电流输入一
2. 电流输入二
3. 电流输出

选择相应的电流标定菜单，按确认键进入相应标定界面。

选择电流输入一（二），按确认键进入4.5.1电流输入一（二）标定；选择电流输出，按确认键进入4.5.2电流输出标定。

##### 4.5.1 电流输入一（二）标定

电流输入一
04mA 标定 1580
20mA 标定 7900

该功能用于标定输入电流采样精度，使用该功能时，将标准的4mA与20mA电流信号接入，通过按键选择相一致的电流标定项，按下确认键开始标定，显示“标定中”1秒左右标定结束。也可以手动修改采样数值（如图中4mA采样值为1580,20mA采样值为7900），按右键选择相应数值，按确认键进行修改。标定结束按返回键返回上级菜单。

电流输入二标定方法同上，标定完成后，将标准信号源拨到 75%，50%，25%，检查电流采样的线性度。

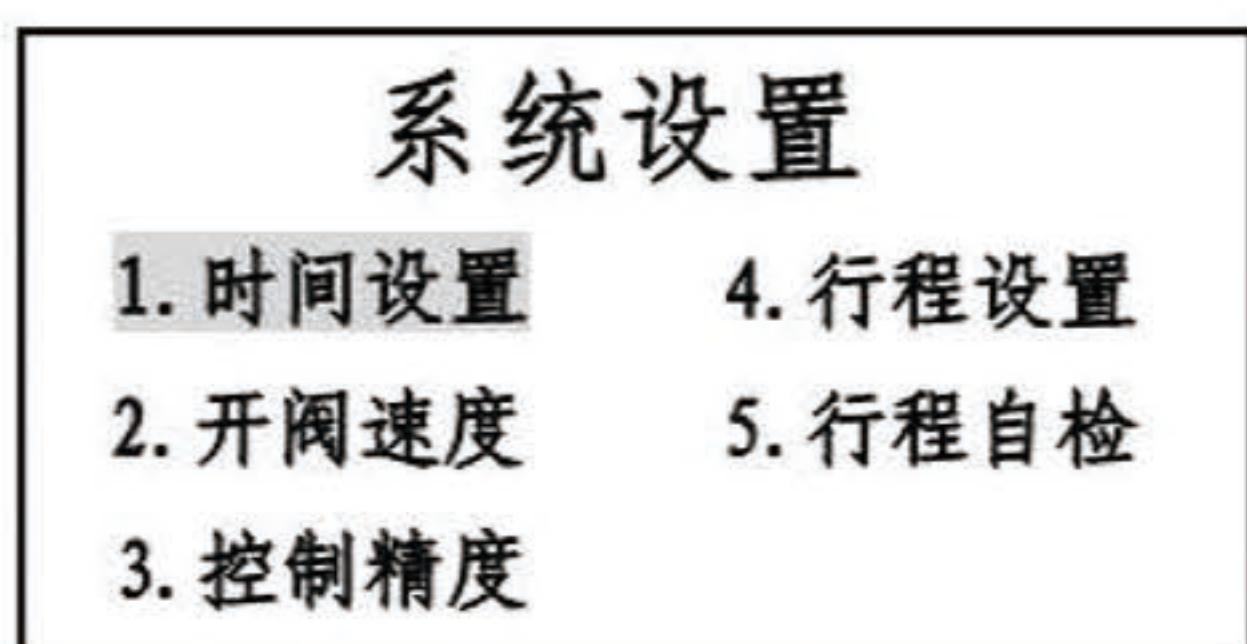
#### 4.5.2 电流输出标定



该功能在用户选择使用控制器电流信号 4~20mA 作为后级输出时，用于标定输出电流值的精确度，使用该功能时，在电流输出端接一高精度（0.1%级）电流表，如进行 4mA 标定，通过观察电流表测量示值与 4mA 的偏差计算出需要调整的数值，电流输出调整步进为 0.001mA，如电流表示值为 3.990mA，则在原有系数 500 的基础上增加 10，将修正系数 500 修改为 510 即可，输入完成后再观察电流表示值，如仍有误差继续按上述方法调整，直至电流表正好指示 4mA ( $\pm 0.004\text{mA}$ )。

20mA 标定与 4mA 标定过程相同，标定结束后按返回键返回上级菜单。调整好电流的零点与满量程值后，控制器的电流输出功能就能保证达到精度。控制器的电流输出线性度在 0.1% 以内。

### 4.6 系统设置



该系统设置菜单共有 5 个子菜单项，通过方向按键选择，按确认键进入子菜单项。各子菜单项的详细介绍如下。

#### 4.6.1 时间设置



该功能设置控制器实时时间，设置时用户可通过左右键选择修改位，上下按键进行修改该位数据的大小，长按上下键可实现快速调整，并在选择后利用菜单/确认按键保存退出，或按下返回/取消按键不改变退出，修改后的时间将更新主显示界面上的时间显示。

#### 4.6.2 开阀速度



开阀速度可由用户调节，分 1、2、3、4、5、6 六个档位，按确认键进行修改，1 档为软件自动根据用户设置的瞬时流量自动调整开阀速度，2→6 档开阀速度越来越慢，即每次阀动作的间隔变大。阀的控制精度和开阀速度相关，开阀速度越慢，不容易出现超调现象，阀的控制精度越高，但调节时间变长。请用户根据实际控制需要选择，建议采用默认值 1，当 1 档不能满足现场要求时，再选择其他档位。

#### 4.6.3 控制精度



控制精度可根据需要调节，共有 1.0 级、1.5 级、2.0 级、2.5 级四个等级，如设置为 1.0 级时，控制器流量控制误差在±1% 范围内，用户可根据实际控制需要进行选择。

#### 4.6.4 行程设置



行程设置需要输入密码才能进入，正常使用过程中用户不需要设置。行程表示阀门从关闭到全开电机转动的总圈数，用于阀门当前位置计算，用户使用过程中不需要设置。

#### 4.6.5 行程自检

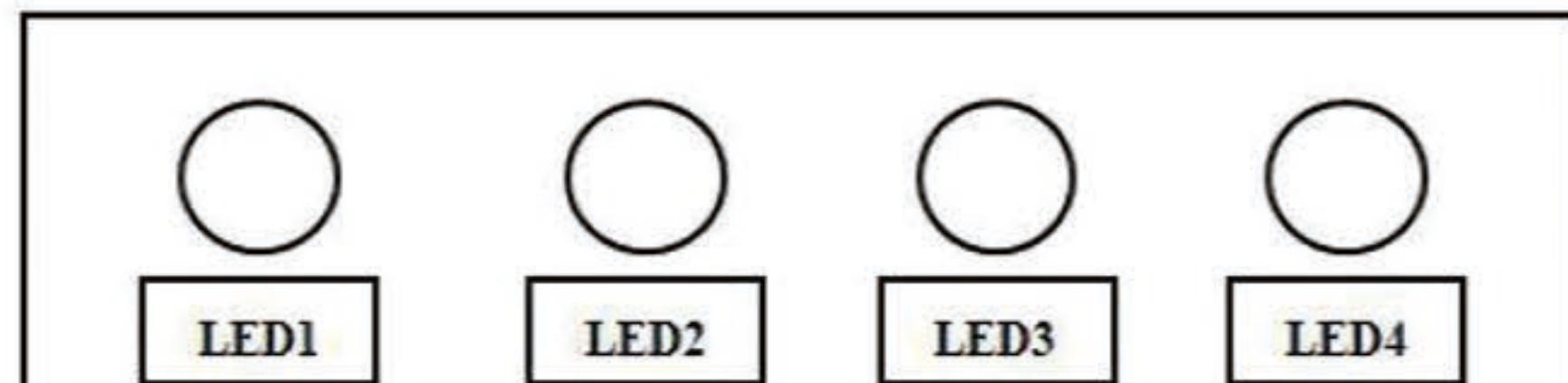


行程自检需要输入密码才能进入，正常使用过程中用户不需要设置。行程自检：系统自动

检测阀门行程，显示屏显示“自检开始”，按确认键后阀门自动关闭，完全关闭后阀门停止，显示屏显示“自检继续”，按确认键后阀门开启到最大，下面的数字显示当前电机转动的圈数。

## 5、指示灯定义

前面板上安装有 4 个指示灯。具体功能见下表：



灯名称	功能	说明
LED1 (红)	电源指示	灯亮表示电源正常，灯灭指示电源故障。如故障，检查供电电源或连接线是否正常。
LED2 (绿)	运行指示	灯亮表示运行正常，如故障，检查电源指示是否正常或将控制器重新启动。
LED3 (蓝)	阀动作指示	灯亮表示阀门正在动作（开阀或关阀），灯灭表示阀门处于静止状态。
LED4 (黄)	故障指示	灯闪烁表示流量计信号故障，检测流量计测试信号是否正常，检查信号连接线是否正常。

## 6、故障检测、指示、处理

当前端流量计出现故障时，流量控制器处理器可检测出此故障，并采用 LED 故障指示灯闪烁报警，同时将阀开至最大的位置，以保证系统的安全。

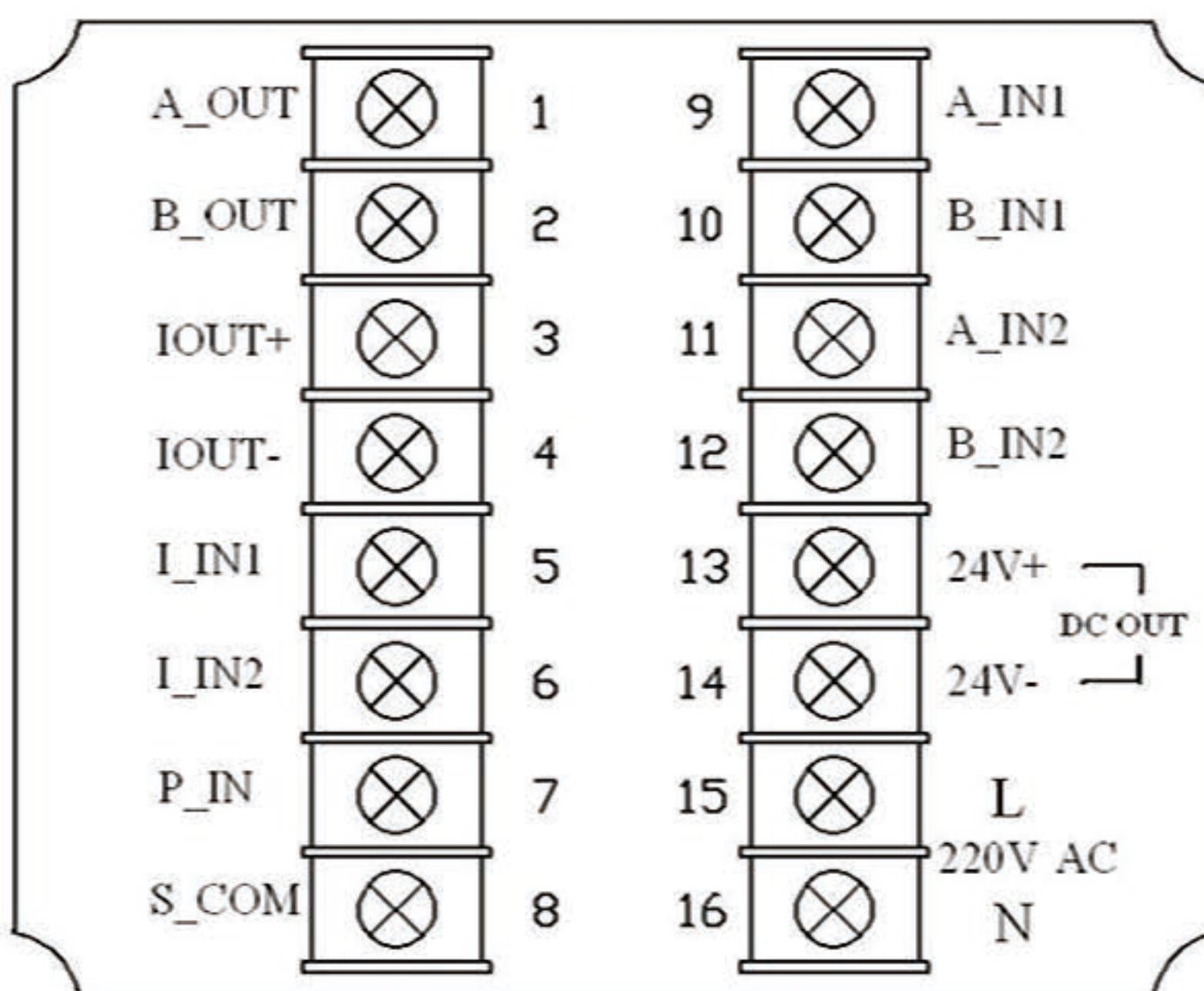
## 7、流量控制器 RS485 总线通讯协议（与上位机通讯）

作为从机响应上位机 RS485 总线扫描，遵循 MODBUS RS485 通讯协议。（参考流量控制器通讯协议说明文档）

## 8、开关机

在关机状态下，长按电源开关键约 3 秒实现开机。在开机状态下，长按电源开关键约 3 秒实现关机操作。

## 9、接线说明



流量控制装置设计有专门的用户接线盒，以方便用户的线路连接安装。内部接线板端子如上图所示。

接线端子的定义为(接线板也有标注，请注意核对):

编号	名称	描述
1	A_OUT	RS485 信号输出 A (+)，控制器作为从机与上位机通讯接口
2	B_OUT	RS485 信号输出 B (-)
3	IOUT+	控制器 4-20mA 电流信号输出正
4	IOUT-	控制器 4-20mA 电流信号输出负
5	I_IN1	电流信号输入一正极
6	I_IN2	电流信号输入二正极
7	P_IN	频率信号输入正极
8	S_COM	电流/频率信号输入负极 (公共地)
9	A_IN1	流量计 1 RS485 信号输入 A (+)
10	B_IN1	流量计 1 RS485 信号输入 B (-)
11	A_IN2	流量计 2 RS485 信号输入 A (+)
12	B_IN2	流量计 2 RS485 信号输入 B (-)
13	24V+	24VDC 电源输出正极，负载能力：DC24V/1.0A
14	24V-	24VDC 电源输出负极
15	L 220VAC	控制器电源输入 220VAC L 端
16	N 220VAC	控制器电源输入 220VAC N 端

注：控制器提供一路 24VDC/1.0A 电源输出，可用作外部流量计 24V 供电电源。



## 附录：智能流量控制器 MODBUS 通讯协议

### 1. 系统参数的读取

功能码：0x03

寄存器地址	描述	说明
0x0001	控制器地址	整型 1~255
0x0002	运行模式	整型 0:自动 1:手动
0x0003	控制方式	整形 0:单管路流量控制 1:双管路配比控制
0x0004	单管路流量控制下瞬时流量信号输入方式	整型 0:电流通道一 1:电流通道二 2:脉冲(频率) 3:RS485
0x0005	双管路流量控制下瞬时流量信号(被控)输入方式	整型 0:电流通道一 1:电流通道二 2:脉冲(频率) 3:RS485 (1) 4: RS485 (2)
0x0006	双管路流量控制下母液流量信号(参比)输入方式	整型 0:电流通道一 1:电流通道二 2:脉冲(频率) 3:RS485 (1) 4: RS485 (2)
0x0007	目标流量设置寄存器	浮点数
0x0009	流量计量程设置寄存器	浮点数(默认两位小数精度)
0x000B	频率流量系数设置寄存器	浮点数
0x000D	母液配比系数	浮点数
0x000F	总量控制设置寄存器	浮点数

#### 读系统参数：

地址	功能码	变量地址高字节	变量地址低字节	变量字节数高字节	变量的个数低字节	校验码高字节	校验码低字节
01H	03H	00H	07H	00H	02H	75H	CAH

01 03 00 07 00 02 75 CA

#### 响应：

地址	功能码	变量总字节数	浮点数据 2.00				校验码高字节	校验码低字节
01H	03H	04H	40H	00H	00H	00H	EFH	F3H

01 03 04 40 00 00 00 EF F3

#### 参数读取举例：

##### ● 控制器地址 (1)

01 03 00 01 00 01 D5 CA

01 03 02 00 01 79 84

##### ● 运行模式 (0)

01 03 00 02 00 01 25 CA

01 03 02 00 00 B8 44

##### ● 目标流量设置寄存器 (5.76)

01 03 00 07 00 02 75 CA

01 03 04 40 B5 70 A4 DA 6E

##### ● 流量计量程设置寄存器 (15.67)

01 03 00 09 00 02 14 09



01 03 04 41 7A B8 52 3C 2B

- 频率流量系数设置寄存器 (200000)

01 03 00 0B 00 02 B5 C9

01 03 04 48 43 50 00 20 47

- 读取母液配比系数 (1.30)

01 03 00 0D 00 02 55 C8

01 03 04 3F A6 66 66 BD 8E

## 2. 系统参数的设置

功能码 : 0x06/0x10

寄存器地址	描述	说明
0x0001	控制器地址	整型 1~255
0x0002	运行模式	整型 0:自动 1:手动
0x0003	控制方式	整形 0:单管路流量控制 1:双管路配比控制
0x0004	单管路流量控制下瞬时流量信号输入方式	整型 0:电流通道一 1:电流通道二 2:脉冲 (频率) 3:RS485
0x0005	双管路流量控制下瞬时流量信号 (被控) 输入方式	整型 0:电流通道一 1:电流通道二 2:脉冲 (频率) 3:RS485 (1) 4: RS485 (2)
0x0006	双管路流量控制下母液流量信号 (参比) 输入方式	整型 0:电流通道一 1:电流通道二 2:脉冲 (频率) 3:RS485 (1) 4: RS485 (2)
0x0007	目标流量设置寄存器	浮点数
0x0009	流量计量程设置寄存器	浮点数 (默认两位小数精度)
0x000B	频率流量系数设置寄存器	浮点数
0x000D	母液配比系数	浮点数
0x000F	总量控制设置寄存器	浮点数

### 单整形数据 (2字节) 写属性: 写入

地址	功能码	变量地址 高字节	变量地址 低字节	变量高字 节	变量低字 节	校验码 高字节	校验码 低字节
01H	06H	00H	02H	00H	01H	E9H	CAH

### 响应:

地址	功能码	变量地址 高字节	变量地址 低字节	变量高字 节	变量低字 节	校验码 高字节	校验码 低字节
01H	06H	00H	02H	00H	01H	E9H	CAH

### 浮点型数据 (4字节) 写属性: 写入

地址	功能码	寄存器地址 高位	寄存器地址 低位	数据字节数量 高字节	数据字节数量 低字节	变量总 字节数
01H	10H	00H	07H	00H	02H	04H

浮点数据(1.85)				校验码高字节	校验码低字节
3FH	ECH	CCH	CDH	24H	FFH

**响应:**

地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量个数高字节	变量个数低字节	校验码高字节	校验码低字节
01H	10H	00	07H	00H	02H	ECH	69H

**参数写入举例:****● 控制器地址 (2)**

01 06 00 01 00 02 59 CB  
01 06 00 01 00 02 59 CB

**● 运行模式 (1)**

01 06 00 02 00 01 E9 CA  
01 06 00 02 00 01 E9 CA

**● 目标流量设置寄存器 (2.76)**

01 10 00 07 00 02 04 40 30 A3 D7 9F 28  
01 10 00 07 00 02 F0 09

**● 流量计量程设置寄存器**

01 10 00 09 00 02 04 41 48 00 00 A7 EF  
01 10 00 09 00 02 91 CA

**● 频率流量系数设置寄存器 (150000)**

01 10 00 0B 00 02 04 48 12 7C 00 25 79  
01 10 00 0B 00 02 30 0A

**● 母液配比系数 (1.85)**

01 10 00 0D 00 02 04 3F EC CC CD 6B 42  
01 10 00 0D 00 02 D0 0B

**3. 实时瞬时流量参数的读取**

寄存器地址	描述	说明
0x0001	瞬时流量寄存器	1#流量计 (被控/清水)
0x0003	瞬时流量寄存器	2#流量计 (参比/母液)

**主机发送扫描帧格式:**

地址	功能码	变量地址高字节	变量地址低字节	变量字节数高字节	变量的个数低字节	校验码高字节	校验码低字节
01H	04H	00H	01H	00H	02H	20H	0BH

**从机响应帧格式:**

地址	功能码	数据字节数量	浮点数据(1.24)				CRC 校验高位	CRC 校验低位
01H	04H	04H	3FH	9FH	3BH	64H	D5H	65H

**举例:****● 读取 1#流量计 (被控/清水) 的瞬时流量值(1.24)**

01 04 00 01 00 02 20 0B  
01 04 04 3F 9F 3B 64 D5 65

**● 读取 2#流量计 (参比/母液) 的瞬时流量值(0)**

01 04 00 03 00 02 81 CB  
01 04 04 00 00 00 00 FB 84

## 七、涡轮流量计使用说明书

济海 流量仪器仪表有限公司  
DANDONG JIHAI LIULIANGYIQIBIAO YUXIANGONGSI

### 液体涡轮流量计

#### ●概述

液体涡轮流量计是本公司采用国外先进技术生产制造的新型流量仪表，它独特的螺旋式叶轮结构，具有结构简单，计量准确度高，稳定性好，使用寿命长，维修方便等诸多优点。该产品广泛适用于冶金、化工、石油、城建、环保、食品等领域，可准确测量水、污水、柴油、汽油、低粘度原油和化工产品等液体的体积流量。

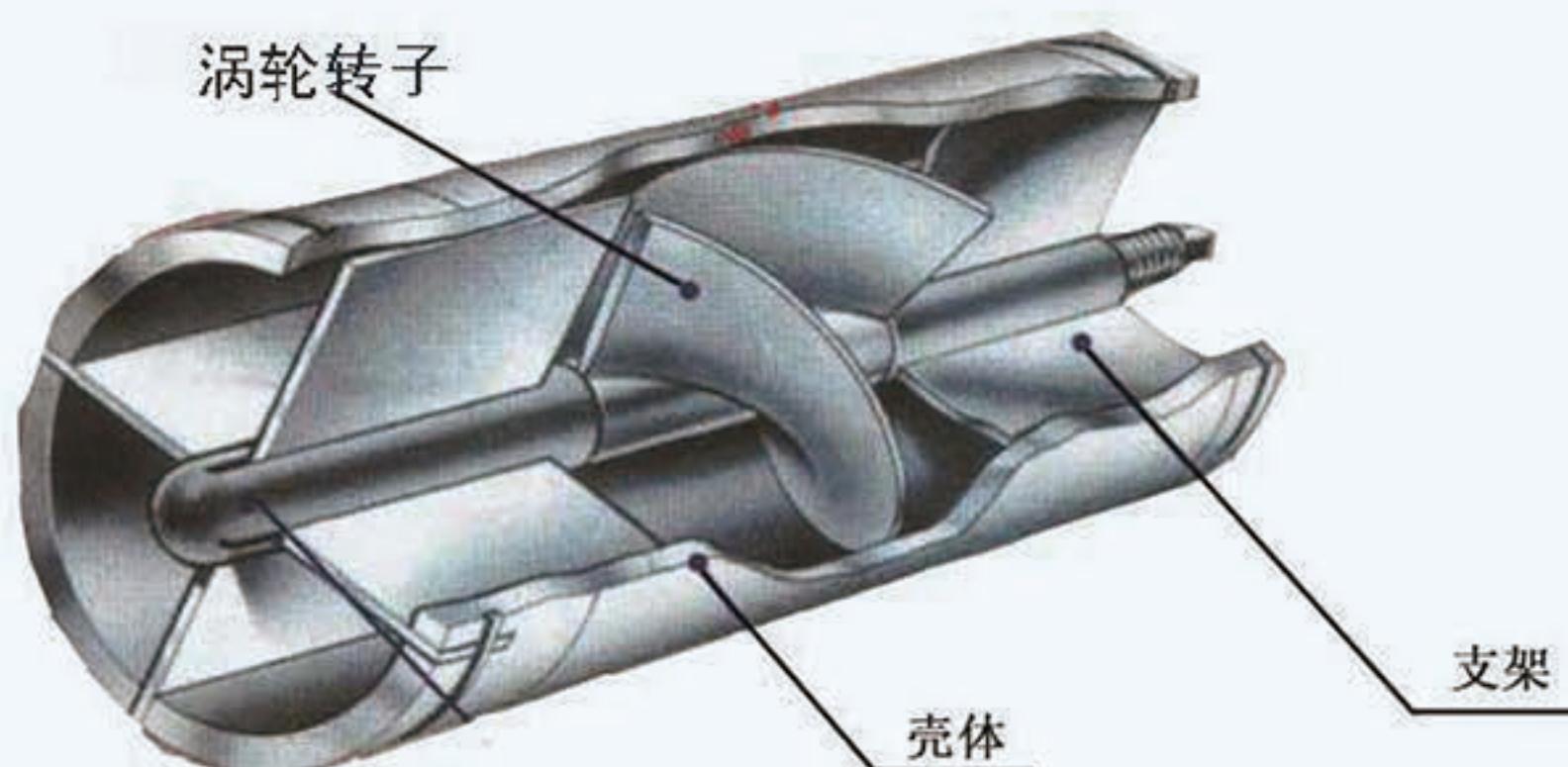
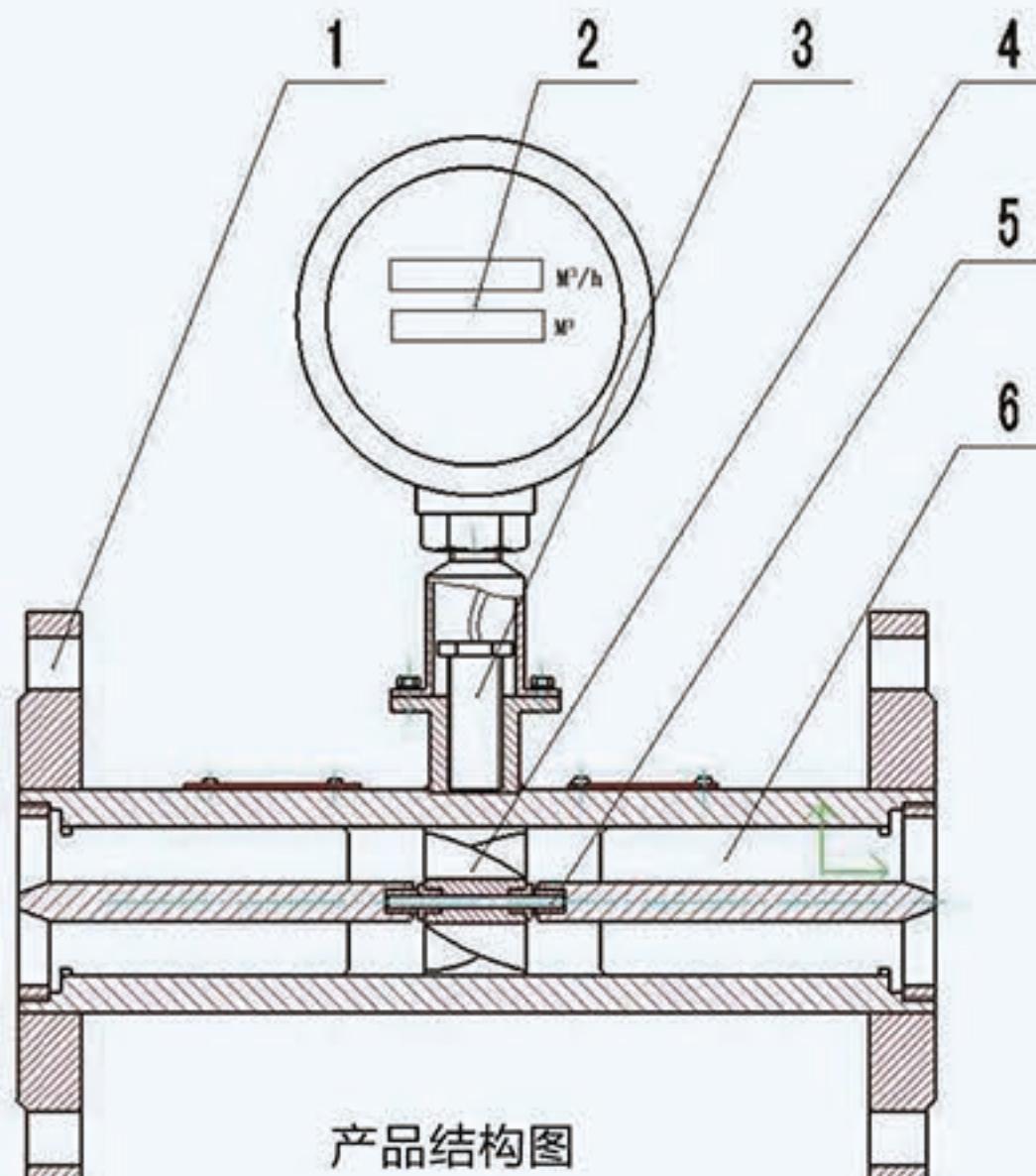
#### ●结构和工作原理

##### ●产品结构

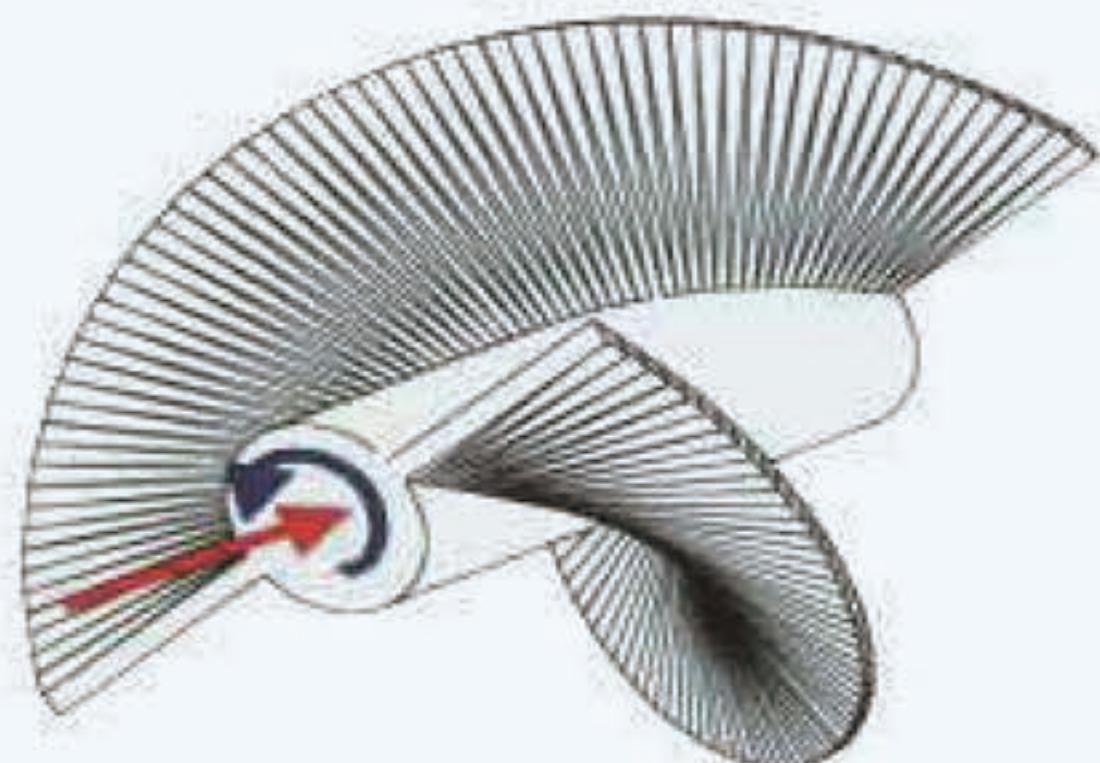
包括：1、传感器；2、智能积算仪；3、磁电转换器；4、涡轮转子；5、合金轴承；6、导流支架等。

##### ●工作原理

涡轮流量传感器结构简图。当被测液体流过传感器时，在液体作用下，涡轮转子受力旋转，其转速与管道平均流速成正比，转子转动周期性地改变磁电转换器的磁阻值。检测线圈中的磁通随之发生周期性变化，产生周期性的感应电势，即电脉冲信号，经放大器放大后，送至显示仪表积算并显示瞬时流量和累计流量。



$$\text{■流量方程: } \frac{\omega}{V} = \frac{2\pi}{\text{转数}} \quad \text{式中: } \omega: \text{转子速度; } V: \text{流速}$$



涡轮转子模型

## ● 涡轮转子特点

- 在螺旋型叶片周围的流量是连续不变的；
- 作用在转子上的压力相同；
- 合适的螺旋叶片长度使流体流态分布正确的重建；
- 在叶片的末端很少产生旋涡使得单转子流量计对粘度的变化不敏感；

## ● 产品特点

- 高测量精度：准确度等级可达0.2级、0.5级、1.0级；
- 重复性好：短期重复性可达0.05%~0.5%，正是由于具有良好的重复性，如经常校准或在线校准可得到极高的准确度，在贸易结算中是优先选用的流量计；
- 输出脉冲频率信号：适于总量计量及与计算机联网，无零点漂移，抗干扰能力强；
- 可获得很高的频率信号：(1~2) kHz，信号分辨力强；
- 流量范围宽：量程比可达1:15；
- 结构紧凑轻巧：安装维护简单方便，测量结束后腔体内不会残留介质；
- 适用高压介质测量：仪表表体上不开孔，可制成高压型流量计；
- 轴承特点：转子的轴承采用硬质合金制成，硬度高于砂粒等磨料，抗磨损性能优于以前的流量仪表中使用的任何轴承。因而使用寿命超长；
- 结构特点：整台流量计仅一个转子是可动件，而该转子又是一个精制的合金铸件，是整体不可分割的。它的轴承又是硬质合金材料制成，因此这唯一可动件也是不易出故障的；
- 耐腐蚀：流量计整体为不锈钢耐腐蚀材料，既可用在成品油计量上，也可用在具有腐蚀性的酸碱介质环境中；
- 适用范围宽：除常见石油化工产品（柴油、汽油、轻质油、化学原料等）外，特别适合在高含水，高含砂等其它流量计无法工作的工况中使用；
- 压损小：小于0.02MPa；具有良好的节能效果。

## 液体涡轮流量计

### ●技术参数

#### ●基本参数

仪表连接方式	采用法兰连接 法兰标准 GB/T9119
准确度等级	0.2%级、0.5%级、1.0%级
量程比	1:5(0.2%级) ; 1:10(0.5%级) ; 1 : 15 ( 1.0%级 ) ;
材质	本体：304(316)不锈钢；转子：2Cr13 不锈钢；轴承：YG20 硬质合金
信号输出	<ul style="list-style-type: none"><li>● 三线制脉冲输出，高电平输出，高电平时，大于 8V 小于 24V，低电平时小于 0.8V；信号传输跨度≤1000 米</li><li>● 电流信号输出，(4 ~ 20)mA、脉冲、RS485</li></ul>
通讯功能	RS485 通讯
工作电源	<ul style="list-style-type: none"><li>● 外电源：(12 ~ 24)VDC，适用于脉冲输出、RS485 等远传功能。</li><li>● 内电源：1 个 3.6V 锂电池，电池电压在(2.5-3.6)V 时均可正常工作，用于现场显示。</li></ul>
信号线接口	防爆型：内螺纹 G1/2
防爆等级	①ExibⅡBT4、②ExdⅡBT4
防护等级	IP65
瞬时流量显示	4 位，最小分辨率 0.01m <sup>3</sup> /h
累积流量显示	8位,最小单位0.001m <sup>3</sup> ,在累积流量小于9999m <sup>3</sup> 时,最小单位0.0001m <sup>3</sup>

# 丹东济海流量仪器仪表有限公司

## ●电气参数

### ◎电池供电

符号	参数	测试条件	典型值
$V_{DD}$	工作电源		3.6V 锂电池
$I_s$	静态电流	无输入	200 $\mu$ A
$I_D$	工作电流	输入信号 1kHz	230 $\mu$ A
$V_{IN}$	输入信号		峰值 $V_{PP}$ : (10-50)mV ; 频率≤2kHz
R	绝缘电阻	测试端子与外壳间绝缘电阻施加电压：500V； 测试端子：电池正端，电池负端	> 500MΩ

### ◎12~24V外供电

符号	参数	测试条件	典型值
$V_{DD}$	工作电源		外电源：(12 ~ 24)VDC
$V_{IN}$	输入信号		峰值 $V_{PP}$ : (10-50)mV ; 频率≤2kHz
R	绝缘电阻	测试端子与外壳间绝缘电阻 施加电压：500V； 测试端子：24V+，GND，	> 500MΩ

### ◎介质及使用条件

测量介质	高含砂高含水原油、含油污水、柴油、汽油、轻质油、化学原料
介质粘度	(0.3 ~ 400)mPa·s
介质温度	(0 ~ 120)°C
环境温度	-40°C ~ 60°C
公称通径	DN15 ~ DN300
公称压力	1.6 MPa、2.5 MPa、4.0 MPa、6.3 MPa、16 MPa、25 MPa、32 MPa
准确度等级 (%)	量程比：1:5 为 0.2% 级；量程比：1:10 为 0.5% 级；1:15 为 1.0% 级；
安装型式	水平安装



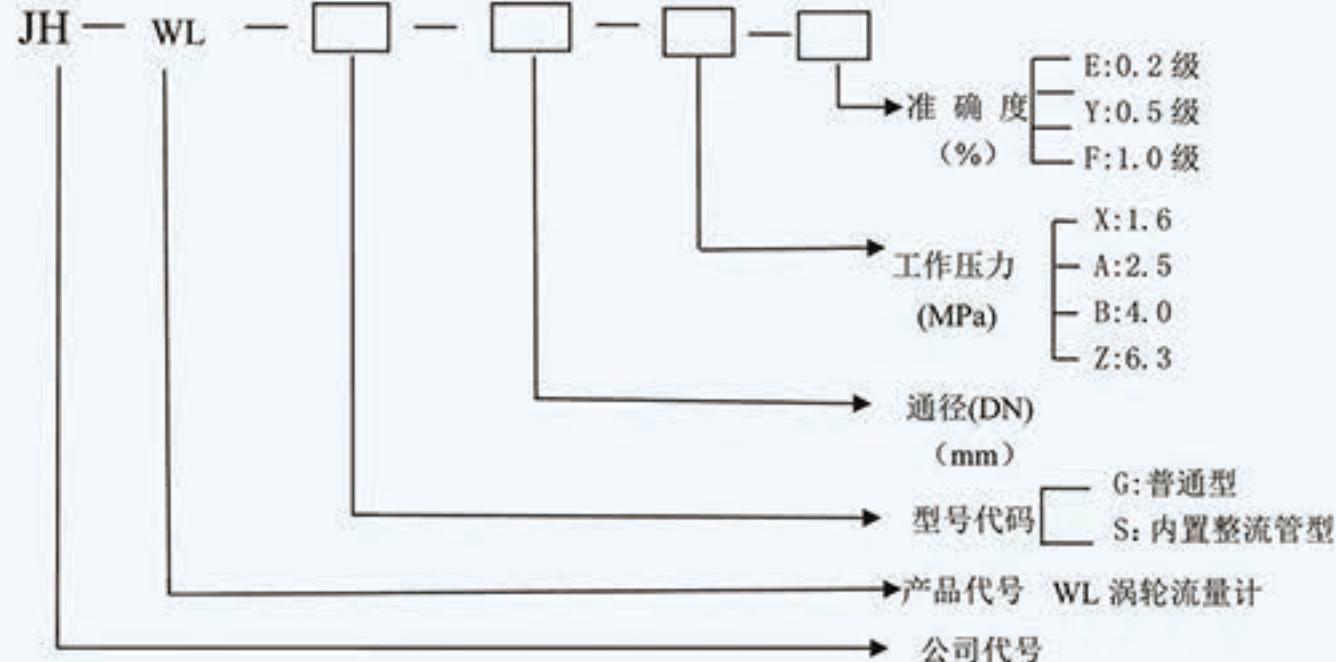
## 液体涡轮流量计

### ◎ 流量范围

通径	流量范围(m³/h)		
DN ( mm )	准确度：0.2%级	准确度：0.5%级	准确度：1.0%级
	量程比 1:5	量程比 1:10	量程比 1:15
15	0.2-1	0.2-2	0.2-3
20	0.5-2.5	0.5-5	0.5-7.5
25	2.4-12	1.2-12	1-15
32	4-20	2-20	1.5-22
40	5-25	2.5-25	2-30
50	10-50	5-50	4-60
80	24-120	12-120	9-135
100	36-180	18-180	12-180
150	70-350	35-350	24-360
200	120-600	60-600	45-670
250	200-1000	100-1000	75-1125
300	250-1250	130-1300	100-1500

## ● 选型

#### ● 流量计的选型编码：



### 选型举例:

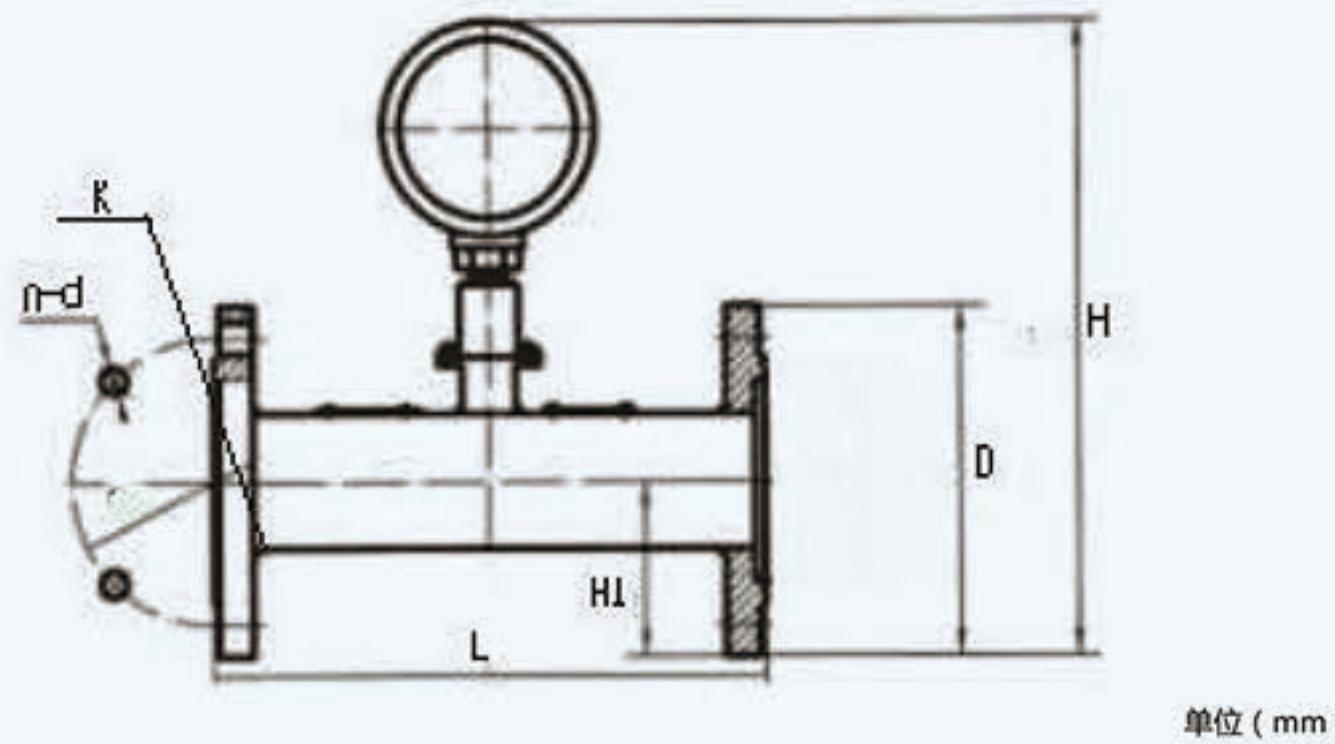
JH-WL-100-B-E表示： JH - WL - 100 - B - E  
济海公司 涡轮流量计 通径：100mm 压力：4.0MPa 准确度：0.2%级

- 用户可按表5、表6型号规格选型，也可按流量选型，并提出对应法兰规格及标准要求，由本公司配备。

例：某管线通径DN80，工作压力2.5 MPa，流量5~50m<sup>3</sup>/h，精度要求为0.5%级，即可选用JH-WL-80-A-Y，即可实现对大管线小流量的计量。

## ●产品特点

### ●流量计的外形尺寸与安装尺寸



型号规格	工作压力 (MPa)	L		H	H <sub>1</sub>	D	K	n-d	重量 (kg)	
		S型	G型						S型	G型
JH-WL-25	1.6	240	100	315	58	Φ115	Φ85	4-Φ14	7	4.5
	2.5				70	Φ140	Φ100	4-Φ18		
	4.0			330	70	Φ140	Φ100	4-Φ18	8	6
	6.3				78	Φ155	Φ110	4-Φ22		
JH-WL-32	1.6	240	115	315	75	Φ150	Φ110	4-Φ18	9	7
	2.5				85	Φ170	Φ125	4-Φ22		
	4.0			330	83	Φ165	Φ125	4-Φ18	12	10
	6.3				90	Φ180	Φ135	4-Φ22		
JH-WL-40	1.6	240	125	315	75	Φ150	Φ110	4-Φ18	9	7
	2.5				85	Φ170	Φ125	4-Φ22		
	4.0			340	100	Φ200	Φ160	8-Φ18	20	13
	6.3				108	Φ215	Φ170	8-Φ22		
JH-WL-50	1.6	360	145	315	110	Φ220	Φ180	8-Φ18	30	20
	2.5				118	Φ235	Φ190	8-Φ22		
	4.0			350	125	Φ250	Φ200	8-Φ26	66	47
	6.3				143	Φ285	Φ240	8-Φ22		
JH-WL-80	1.6	460	160	315	150	Φ300	Φ250	8-Φ26	100	70
	2.5				175	Φ345	Φ280	8-Φ33		
	4.0			375	170	Φ340	Φ295	12-Φ22	145	115
	6.3				180	Φ360	Φ310	12-Φ26		
JH-WL-100	1.6	500	190	315	187	Φ375	Φ320	12-Φ30	220	170
	2.5				208	Φ415	Φ345	12-Φ36		
	4.0			400	202	Φ405	Φ355	12-Φ26	06	06
	6.3				216	Φ425	Φ270	12-Φ30		
JH-WL-150	1.6	650	250	315	225	Φ450	Φ385	12-Φ33	100	70
	2.5				235	Φ470	Φ400	12-Φ36		
	4.0			455	410	Φ460	Φ378	12-Φ26	220	170
	6.3				430	Φ485	Φ395	12-Φ30		
JH-WL-200	1.6	700	320	315	450	Φ515	Φ410	12-Φ33	145	115
	2.5				460	Φ530	Φ410	12-Φ36		
	4.0			500	470	Φ550	Φ420	12-Φ26	06	06
	6.3				490	Φ570	Φ430	12-Φ30		
JH-WL-250	1.6	850	400	315	510	Φ600	Φ440	12-Φ36	220	170
	2.5				530	Φ625	Φ460	12-Φ26		
	4.0			550	550	Φ650	Φ480	12-Φ30	06	06
	6.3				570	Φ675	Φ500	12-Φ36		
JH-WL-300	1.6	1000	500	315	590	Φ700	Φ510	12-Φ26	100	70
	2.5				610	Φ725	Φ530	12-Φ30		
	4.0			580	630	Φ750	Φ550	12-Φ33	220	170
	6.3				650	Φ775	Φ570	12-Φ36		

注：1. 法兰标准GB/T9113。  
2. 若客户对法兰和对接长度有特殊要求，可提供法兰标准或图纸及密封面型式，以及其它相关尺寸，可特殊定做。  
3. 所标注的重量为PN25法兰时的重量，其它型号法兰仅供参考。

## 液体涡轮流量计

### ● 高压涡轮外型尺寸与安装尺寸

单位 : mm

型号规格	工作压力 ( MPa )	L	H	H1	D	K	n-d
JH-WLG-25	16	200	326	70	140	100	4-18
	25	200	330	75	150	105	4-22
	32	200	336	80	160	115	4-22
	40	200	340	90	180	130	4-26
JH-WLG-32	16	200	337	77	155	110	4-22
	25	200	342	82	165	120	4-22
	32	200	347	87	175	130	4-26
	40	200	360	100	200	145	4-26
JH-WLG-40	16	250	350	85	170	125	4-22
	25	250	355	92	185	135	4-26
	32	250	362	97	195	145	4-26
	40	250	380	110	220	165	4-30
JH-WLG-50	16	250	358	97	195	145	4-26
	25	250	360	100	200	150	8-26
	32	250	365	108	210	160	8-26
	40	250	388	120	235	180	8-30
JH-WLG-80	16	300	390	115	230	180	8-26
	25	300	403	128	255	200	8-30
	32	300	413	138	275	220	8-30
	40	300	427	152	305	240	8-33
JH-WLG-100	16	300	422	132	265	210	8-30
	25	300	440	150	300	235	8-33
	32	300	458	168	335	265	8-36
	40	300	475	185	370	295	8-39

注：法兰标准GB/T9113整体钢制法兰，法兰密封面为凹面。

# 丹东济海流量仪器仪表有限公司

## ●安装与接线

### 1. 流量计安装

- 1.1 流量计要水平安装。为确保流体测量的准确性，应保证表前10倍通径、表后5倍通径的直管段。
- 1.2 管道内介质的流向应与流量计铭牌上的流向标志相同。
- 1.3 直管段内径应与流量计通径一致，且两者应保持同心。
- 1.4 安装密封垫时，应防止垫片及其它杂质误入管道内。

## ●使用与维护

### 1. 使 用

- 1.1 应避免流量计管线震动，否则会有误信号发生，计量失准。
- 1.2 检查流量计的安装和智能积算仪的接线，应保证正确无误。
- 1.3 有远传时需接通外供电源。
- 1.4 打开流量计上游阀门，慢开流量计下游阀门。打开下游阀门时应保证流量大小在流量计规定的流量范围内，不要快开或超流量以免致较大冲击。

### 2. 维 护

- 2.1 流量计在使用中应避免强烈的震动和碰撞。
- 2.2 智能积算仪维修时应先切断电源后方能打开盖。
- 2.3 打开盖接线时，不能长久开盖裸放，应避免灰尘进入智能积算仪内。
- 2.4 远距离传送时，如果信号在传输线上产生较大的衰减，请改用较粗的导线。

## ●运输和贮存

- 1、流量计在运输和搬运过程中，为了防止受到损伤，应保持本公司发运时的包装状态。
- 2、流量计应存放在温度为(-20~50)℃，相对湿度不超过85%的通风室内。
- 3、在搬运、起吊过程中禁止表头(智能积算仪)受力。

## ●订货须知

1. 智能积算仪的输出导线由用户自备，本公司备有RVVP聚氯乙烯绝缘金属屏蔽线，用户如需配用请在订货时注明所需导线规格及长度。
2. 用户配备的安全栅型号：“GS8052-EX晶体管输出，输入NPN”
3. 如用户需要电流信号或RS485接口，请在订货时说明。



**特别提示：在防爆场所，务必先断外供电源，再开表头后盖！！！**

## 智能流量积算仪使用指南

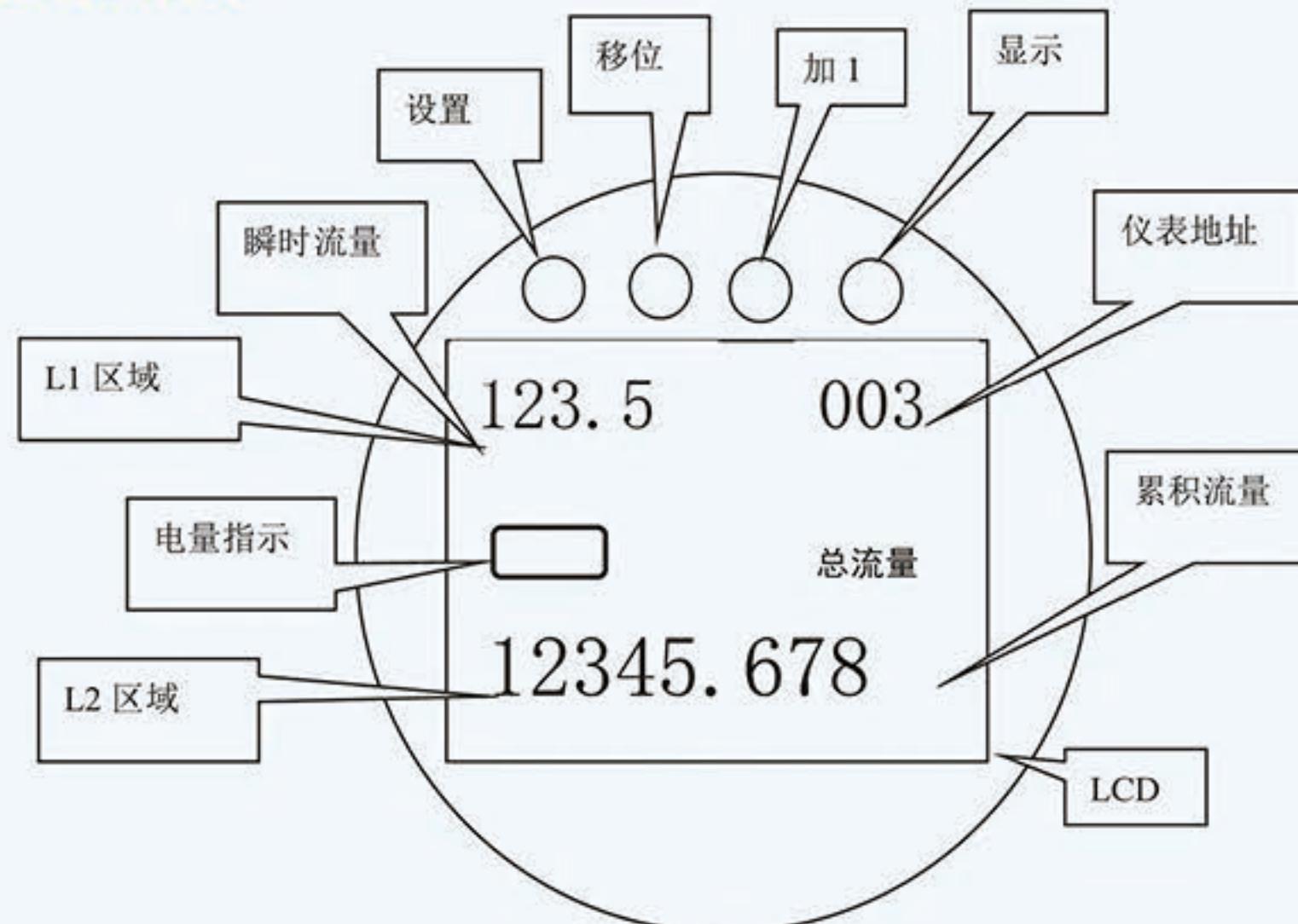
### ●接线端子定义



端子	1	2	3	4	5	6	7	8
标识	24V	GND	XH1	XH2	Fout	Iout+	485A	485B
功能	外接直流电源① 公共端②	外接电源 信号	传感器 信号	传感器 信号	脉冲输出 ③	4-20mA 电流输出正端 ③	RS485 总线 A/D+ ③	RS485 总线 B/D- ③

注：供电电压范围8—28VDC；  
该端子也是4-20mA电流环的返回端；  
这些功能只有在有外接直流电源的情况下才能正常使用；

## ●按键定义及界面说明



### ●1.1按键：

- 设置键：运行界面中，进入参数设置菜单，输入界面中确定输入并右移；  
移位键：运行界面中，按一下进入累积值清零程序，输入界面中左移一位；  
加1键：输入界面中，数字加一；  
显示键：运行界面中，按一下进入多点修正管理程序，其他界面中，按一下返回运行界面。  
注：运行界面是指液晶屏显示累积流量的界面。

### ●1.2液晶显示区：

- 瞬时流量区域L1：运行界面中显示瞬时流量值，单位为m<sup>3</sup>/h；在参数设置界面中显示参数代码；  
累积流量区域L2：运行界面中显示累积流量值，单位m<sup>3</sup>；在参数设置界面中显示参数值；  
仪表地址区域L3：显示本仪表指定的通讯地址；

## ●菜单设置基本操作

### 1.菜单操作

在运行界面中，按一下设置键，即可进入菜单，L1显示参数代码“P-01”，L2显示该参数当前值。通过加1键浏览下一个参数的值。再按一下SET键即可进入参数修改画面。输入规则：从光标闪烁位开始自右向左输入，按移位键向左移动移位，按加1键闪烁位数字+1，所有位数输入完成后，按设置键完成并保存修改，按显示键放弃修改并退出。

### 2.累计值清零

在运行界面中，按移位键，累积值区域L2开始闪烁，此时按设置键即可清零，按显示键放弃清零。

### 3.多点修正参数管理

在运行界面中，按显示键进入多点修正参数管理程序，此时L1区域显示“Fd-1”表示为第一点，L2区域显示“ABCDFX.YZ”，表示该点的参数。其中ABCD表示流量值，X.YZ表示该流量点的误差单位为%。F为误差的符号，0代表正，-代表负。选中某一点后再按设置键即可进入修改，按显示键放弃修改并退出。

注：多点修正程序不要求修正点的流量值按顺序输入，但是要求第一个修正的流量值应为中点流量。

## 智能流量积算仪使用指南

### ●参数代码表

序号	代码 ( L1 显示 )	含义
1	P-01	仪表原始系数 , 单位 : 脉冲数 /m <sup>3</sup>
2	P-02	累计值显示精度
3	P-03	脉冲当量 Po-1 : 输出脉冲为 1P/L Po-10 : 10P/L Po-100 : 100P/L Po-1000 : 1000P/L
4	P-04	采样时间 : 设定瞬时流量采集的响应时间 , 单位为秒
5	P-05	仪表地址 , 范围 1-247
6	P-06	波特率 : 可选 600 , 1200 , 2400 , 4800 , 9600 , 19200 , 38400
7	P-07	通讯校验方式 : N81 , O81 , E81
8	P-08	设置流量计量程
9	P-09	L0-4.000 校正 4mA 输出精度
10	P-10	L1-20.00 校正 20mA 输出精度

注：4-20mA输出精度校正：

采用2点式校正。

需要仪器：高精度电流表4位以上，表头外接直流电源；

进入“P-09”界面，仪表输出4.000mA，将高精度电流表（4位半及以上）测量实际电流值输入即可；例如：实际电流读值为4.023，将4.023输入即可校正为准确的4.000mA。

进入“P-10”界面，仪表输出20.00mA，将高精度电流表（4位半及以上）测量实际电流值输入即可；例如，电流表读数为19.86，将19.86输入即可。

## 智能流量积算仪通讯协议 Ver1.0

### ● 概述

具有RS485通讯功能表头通讯采用Modbus RTU协议，本文件将规范和界定通讯协议的相关内容。上位机及其他相联设备需依据本文件界定之规范编程及操作。

### ● 硬件层

RS485半双工通讯链路，波特率可按键设定600, 1200, 4800, 9600, 19200, 38400bps，通讯格式可设置为：

E81: 1个起始位, 8个数据位, 1个停止位, 偶校验位;

O81: 1个起始位, 8个数据位, 1个停止位, 奇校验位;

N81: 1个起始位, 8个数据位, 1个停止位, 无奇偶位;

流量计表头（以下简称表头）只能工作于Modbus RTU 从设备模式，计算机或其他设备作为主设备，只有在主设备发出读或者写命令时，表头才会依据需要返回数据。

### ● Modbus RTU消息帧结构：

RTU传输模式中，传输设备以将Modbus消息转为有起点和终点的帧，这就允许接收的设备在消息起始处开始工作，读地址分配信息，判断哪一个设备被选中（广播方式则传给所有设备），判知何时信息已完成。部分的消息也能侦测到并且错误能设置为返回结果。

使用RTU模式，消息发送至少要以3.5个字符时间的停顿间隔开始。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的0...9,A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少3.5个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。整个消息帧必须作为一连续的流传输。如果在帧完成之前有超过1.5个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于3.5个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误，因为在最后的CRC域的值不可能是正确的。一典型的消息帧如下所示：

起始周期	从设备地址	功能代码	寄存器始地址 或者字节数	寄存器数量 或者数据	CRC 校验
3.5T	8bits	8bits	8bits byte count 16bits address	N*8bits	16bits

## 智能流量积算仪通讯协议 Ver1.0

### ●起始周期：

每次传输必须以长度至少为3.5T的静默周期开始。

### ●从设备地址：

指仪表的地址，范围1——247。

### ●功能码：

能用到的为03、04、06、16。

### ●字节数：

在数据传输的消息帧中，表明数据域中的字节数。最大为100。

### ●寄存器起始地址：

对于需要返回数据的查询命令，这个字段表明了要查询的寄存器（或数据）的起始地址。

### ●寄存器个数：

对于需要返回数据的查询命令，这个字段包含需要返回的寄存器个数。

### ●CRC校验：

16bits的CRC校验数据。高字节在前。

## ●功能字

### ●下表表明表头支持的功能字

寄存器地址 ( HEX )	功能字	数据类型	访问方式	描述
0000	04	Integer	R	累计流量单位L，瞬时流量单位L/H
000C	06	Integer	W	清除累计值 写入0Xcccc清零

R=read, W=write

### ●数据格式：

a)整形数

Bits	
15-8	High byte
7-0	Low byte

## 丹东济海流量仪器仪表有限公司

b)单精度浮点数

Bits	Bit order MSB - LSB	Mnemonic
Bits 31-24	SEEEEEEE	S/E
Bits 23-16	EMMMMMMM	E/M1
Bits 15-8	MMMMMMMM	M2
Bits 7-0	MMMMMMMM	M3

c)双精度浮点数

Bits	Bit order MSB - LSB	Mnemonic
Bits 63-56	SEEEEEEE	S/E
Bits 55-48	EEEEMMMM	E/M1
Bits 47-40	MMMMMMMM	M2
Bits 39-32	MMMMMMMM	M3
Bits 31-24	MMMMMMMM	M4
Bits 23-16	MMMMMMMM	M5
Bits 15-8	MMMMMMMM	M6
Bits 7-0	MMMMMMMM	M7

S = 符号位 E = 指数 M = 尾数

d)传输顺序

Transmission order/type	1st byte							Last byte
Bits	see 4.2.1							
Bytes	0	Low						
Integers	High	Low						
Float	M2	M3	S/E	E/M1				
Double	M6	M7	M4	M5	M2	M3	S/E	E/M1

## 智能流量积算仪通讯协议 Ver1.0

### ●寄存器地址定义：

寄存器地址 ( HEX/DEC )	描述	内容	访问方式	数据长度	访问指令
INT16 ( 整形 )					
0000/0000	实时数据	累积流量，瞬时流量	R	5	04
000C/0012	初始化	清除累计值 写0xffff清零	W	1	06

### ●异常返回代码

异常响应：

◎当请求的寄存器地址在设备中没有时返回：

地址	01
功能码	83/90H
异常码	2
CRC校验Hi	XX
CRC校验Lo	XX

◎当写入的寄存器值非法时返回：

地址	01
功能码	83/90H
异常码	3
CRC校验Hi	XX
CRC校验Lo	XX

●命令举例

●清除累计值：

◎上位机发送命令帧：

01 06 00 0C CC CC 1C 9C

◎表头响应数据帧：

01 06 00 0C CC CC 1C 9C

●读取地址为1的流量计累积流量、瞬时流量：

◎上位机发 送查询帧：

01 04 00 00 00 05 30 09

◎表头响应数据帧：

01 04 0A 00 01 02 03 04 05 00 11 22 33 AB 00

其中0x000102030405 = 4328719365 为累积流量，单位为升；

0x00112233 = 1122867 为瞬时流量，单位为升/小时。



丹东济海流量仪器仪表有限公司  
地址：丹东临港产业园区金泉工业区 6BL-57 号  
电话：0415-6279121  
传真：0415-6279121  
邮编：118009  
E-mail：ddjheb@sina.com  
网址：www.dd-jh.com