

目 录

1. 概述及用途	1
2. 工作原理	1
3. 结构组成	2
4. 产品特点、优势	4
5. 产品参数	5
6. 产品外形尺寸	6
7. 选型须知	8
8. 安装和接线	11
9. 搬运要求	19
10. 常见故障及处理方法	19
11. 转换器功能及使用方法	21

Foctur7102 系类涡轮流量计

(版本号: Focvor7102-01)

一、概述及用途

Foctur7102 系列涡轮流量传感器（以下简称传感器）基于力矩平衡原理，属于速度式流量仪表。用于封闭管道中测量低粘度、无强腐蚀性、清洁液体的体积流量和累积量。可广泛应用于石油、化工、冶金、有机液体、无机液、液化气、制药、食品、造纸等行业。

二、工作原理

流体流经传感器壳体，由于叶轮的叶片与流向有一定的角度，流体的冲力使叶片具有转动力矩，克服摩擦力矩和流体阻力之后叶片旋转，在力矩平衡后转速稳定，在一定的条件下，转速与流速成正比，由于叶片有导磁性，它处于信号检测器（由永久磁钢和线圈组成）的磁场中，旋转的叶片切割磁力线，周期性的改变着线圈的磁通量，从而使线圈两端感应出电脉冲信号，此信号经过放大器的放大整形，形成有一定幅度的连续的矩形脉冲波，可远传至显示仪表，显示出流体的瞬时流量或总量。在一定的流量范围内，脉冲频率 f 与流经传感器的流体的瞬时流量 Q 成正比，流量方程为：

$$Q = 3600 \times \frac{f}{k}$$

式中：

f ——脉冲频率 [Hz]

k ——传感器的仪表系数 [$1/m^3$]，由校验单给出。若以 [$1/L$] 为单

位

$$Q = 3.6 \frac{f}{k}$$

Q ——流体的瞬时流量（工作状态下） [m^3/h]

3600——换算系数

每台传感器的仪表系数由制造厂填写在检定证书中， k 值设入配套的显示仪表中，便可显示出瞬时流量和累积总量。

流量计的系数与流量（或雷诺数）的关系曲线如图 1 所示。由图可见，

仪表系数分为二段，即线性段和非线性段。线性段约为其工作段的三分之二，其特性与传感器结构尺寸及流体粘性有关。非线性段特性受轴承摩擦力，流体粘性阻力影响较大。当流量低于传感器流量下限时，仪表系数随着流量迅速变化。当流量超过流量上限时要注意防止气蚀现象。

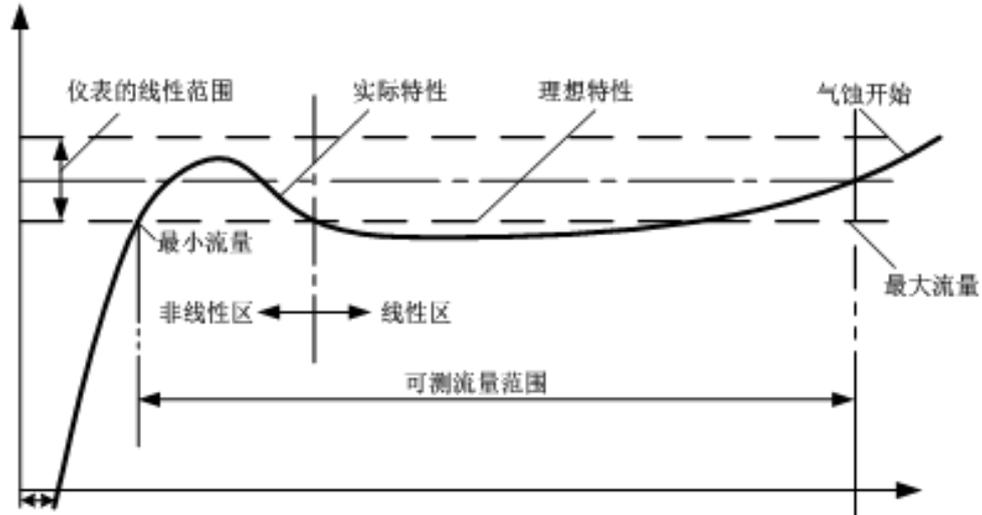


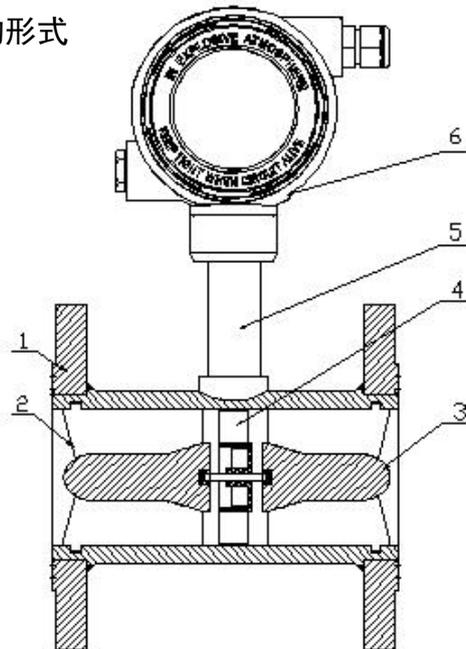
图 1 涡轮流量计特性曲线

三、结构组成

(1) 结构特征

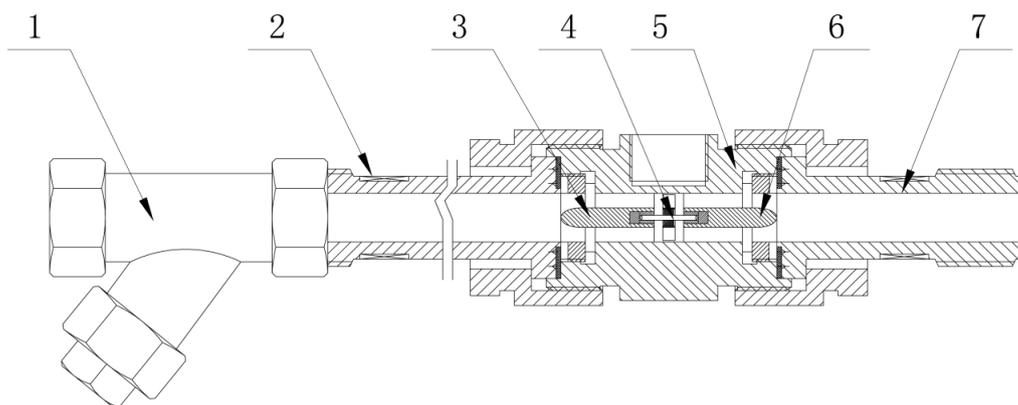
传感器为硬质合金轴承止推式，不仅保证精度，耐磨性能提高，而且具有结构简单、牢固以及拆装方便等特点。

(2) 结构组成及结构形式



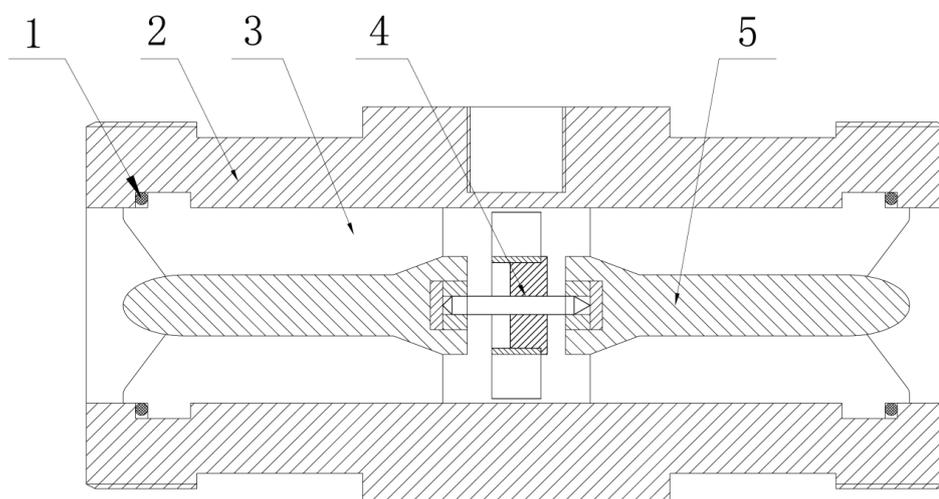
Foctur DN15-DN200 法兰式传感器结构示意图

1. 传感器壳体 2. 前导流体 3. 后导流体 4. 叶轮 5. 前置放大器 6. 转换器



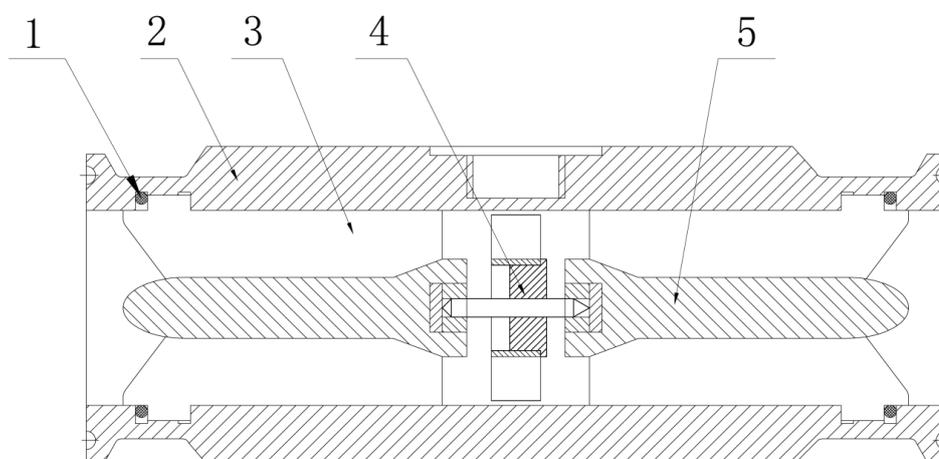
Foctur DN4-DN10 螺纹式传感器结构示意图

1. 过滤器 2. 前直管段 3. 前导流体 4. 叶轮 5. 传感器壳体
6. 后导流体 7. 后直管段



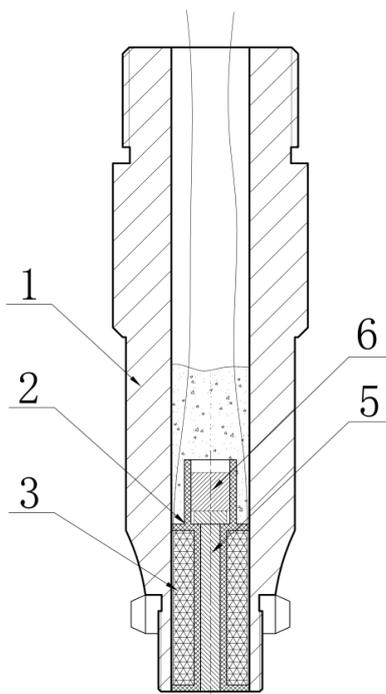
Foctur DN15-DN50 螺纹式传感器结构示意图

1. 卡簧 2. 传感器壳体 3. 前导流体 4. 叶轮 5. 后导流体



Foctur DN25-DN50 卡箍式传感器结构示意图

1. 卡簧 2. 传感器壳体 3. 前导流体 4. 叶轮 5. 后导流体



前置放大器结构及组成

1. 前置放大器壳体 2. 线圈骨架 3. 线圈 4. 纯铁棒 5. 永久磁钢

四、产品特点、优势

1. 高精确度，一般可达 $\pm 1\%R$ 、 $\pm 0.5\%R$ ，高精度型可达 $\pm 0.2\%R$ ；（R指读数误差）；

2. 重复性好，短期重复性可达 $0.05\% \sim 0.2\%$ ，正是由于良好的重复性，如经常校准或在线校准可得到极高的精确度，在贸易结算中是优先选用的流量计；

3. 就地显示，瞬时流量和累计流量；

4. 输出脉冲频率信号，4-20mA，485 通讯；

5. 可获得很高的频率信号，信号分辨力强；

6. 量程比宽，中大口径可达 1:20，小口径为 1:10；

7. 结构紧凑轻巧，安装维护方便，流通能力大；

8. 适用高压测量，传感器表体上不必开孔，易制成高压型仪表；

9. 传感器类型多，可根据用户特殊需要设计为各类专用型传感器，例如低温型，双向型，井下型，混沙专用型等。

10. 基于点阵显示的人性化菜单和界面，配合明亮的背光，支持中文和英文两种语言，适合各种客户群；

11. 支持温度、压力测量，方便气体介质温压补偿的需求；

12. 支持流速换算显示功能，方便现场看当前流速；

13. 支持分屏显示功能，可以让屏幕上放大显示单个或两个参数（温度，压力，工况、标况的流量和流速等）；

14. 仿真输出功能，支持 4-20mA 电流仿真、频率输出仿真，方便现场非实流调试；

15. 支持 4-20mA 输出、脉冲（当量）输出、报警输出、RS485 通讯输出。

五、产品参数

1. 主要技术参数

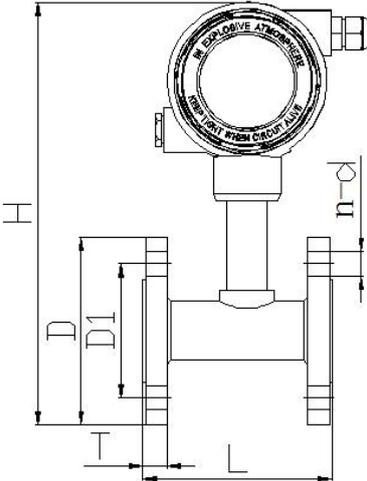
测量介质	无杂质、无强烈腐蚀性、低粘度液体			
执行标准	涡轮流量传感器（JB/T9246-1999）			
检定规程	涡轮流量计（JJG1037-2008）			
仪表口径及连接方式	法兰连接型	DN15-DN200		
	螺纹连接型	DN4-DN50		
	卡箍连接型	DN25-DN50		
法兰标准	常规标准	GB/T9113-2000		
	其他标准	国际管法兰标准	如德标DIN、美标ANSI、日标JIS	
		国内管法兰标准	如化工部标准、机械部标准	
螺纹规格	常规规格	英制管螺纹（外螺纹）		
	其他规格	内螺纹、NPT 螺纹等		
精度等级及对应重复性	精度等级	±1%R	±0.5%R	±0.2%R(需定制)
	重复性	≤0.15%	≤0.1%	≤0.03%
量程比	1: 10; 1: 15; 1:20			
仪表材质	304 不锈钢; 316 不锈钢			
被测介质温度	-20℃~+110℃			
检定条件	环境条件	环境温度	20℃	
		相对湿度	65%	
	检定装置	标准表法液体流量检定装置 静态质量法液体流量检定装置		
使用条件	环境温度	-20℃~+60℃	相对湿度	5%~90%
	大气压力	86Kpa~106Kpa		
输出信号	脉冲频率信号			
	两线制 4-20mA DC 电流信号			
	485 通讯			
供电电源	24V DC			
传输距离	≤1000m			
信号线接口	基本型：赫斯曼接头，防爆型：内螺纹 M20*1.5			
防爆等级	基本型：非防爆产品，防爆型：Exd II CT6 Gb			
防护等级	IP65			

2. 口径流量对照表

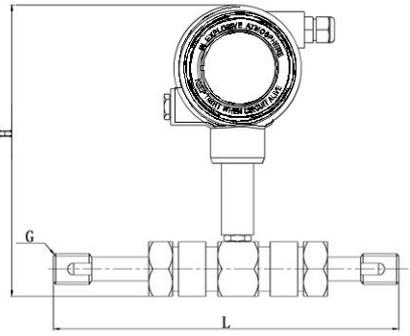
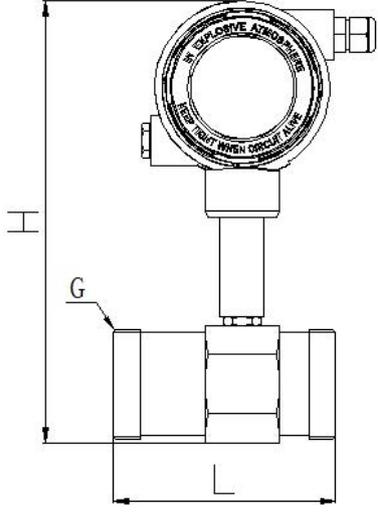
仪表口径 (mm)	正常流量范 围 (m ³ /h)	扩展流量范 围 (m ³ /h)	仪表口径 (mm)	正常流量范 围 (m ³ /h)	扩展流量范 围 (m ³ /h)
DN4	0.04~0.25	0.04~0.4	DN50	4~40	2~40
DN6	0.1~0.6	0.06~0.6	DN65	7~70	4~70
DN10	0.2~1.2	0.15~1.5	DN80	10~100	5~100
DN15	0.6~6	0.4~8	DN100	20~200	10~200
DN20	0.8~8	0.45~9	DN125	25~250	13~250
DN25	1~10	0.5~10	DN150	30~300	15~300
DN32	1.5~15	0.8~15	DN200	80~800	40~800
DN40	2~20	1~20			

六、产品外形尺寸

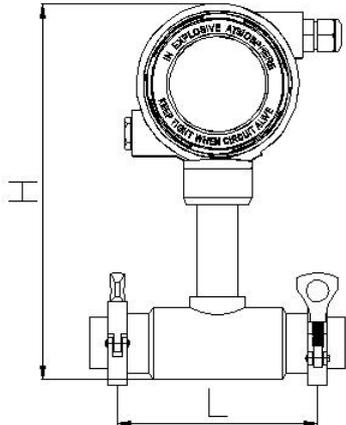
1. 法兰连接式

	仪表口径 (mm)	公称压力 (Mpa)	L (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D (mm)	n	T (mm)
	DN15	4.0Mpa	75	300	95	65	14	4	14
	DN20	4.0Mpa	90	305	105	75	14	4	16
	DN25	4.0Mpa	100	310	115	85	14	4	16
	DN32	4.0Mpa	140	325	140	100	18	4	18
	DN40	4.0Mpa	140	335	150	110	18	4	18
	DN50	4.0Mpa	150	350	165	125	18	4	20
	DN65	1.6Mpa	180	365	185	145	18	4	20
	DN80	1.6Mpa	200	380	200	160	18	8	20
	DN100	1.6Mpa	220	400	220	180	18	8	22
	DN125	1.6Mpa	250	430	250	210	18	8	22
	DN150	1.6Mpa	300	460	285	240	22	8	24
	DN200	1.6Mpa	360	510	340	295	22	12	26

2. 螺纹连接式

	仪表口径 (mm)	公称压力 (Mpa)	L (mm)	H (mm)	螺纹规格 (G)
	DN4	1.6Mpa	275	260	G1/2
	DN6	1.6Mpa	275	260	G1/2
	DN10	1.6Mpa	455	260	G1/2
	DN15	1.6Mpa	75	265	G1
	DN20	1.6Mpa	80	265	G1
	DN25	1.6Mpa	100	270	G5/4
	DN32	1.6Mpa	140	290	G2
	DN40	1.6Mpa	140	290	G2
DN50	1.6Mpa	150	305	G5/2	

3. 卡箍连接式

	仪表口径 (mm)	公称压力 (Mpa)	L (mm)	H (mm)
	DN25	1.6Mpa	100	275
	DN32	1.6Mpa	140	275
	DN40	1.6Mpa	140	285
	DN50	1.6Mpa	150	300

连接法兰及标准 HG20592-2009, 如用户需特殊压力等级, 可协商订货, 需防爆型传感器时, 在订货中加以说明。

七、选型须知

1. 结构及型式

1. 连接方式：法兰连接式、螺纹连接式、卡箍连接式。
2. 结构类型：一体型结构和分体型结构。一般采用一体型结构，只有在特殊场合下采用分体型结构（如：介质温度高时、环境温度或湿度高时、带现场显示为读数方便时）。

3. 显示方法：无现场显示、带现场显示和只带现场显示。现场显示是指在表头上装有液晶显示电路，可显示累积流量、瞬时流量等参数。

4. 信号输出方式：脉冲频率信号输出、两线制 4~20mA 标准电流信号输出，485 通讯。一般情况下建议采用脉冲信号输出，因为脉冲信号直接与旋涡脱落频率相对应，不需转换，具有最高的累计精度；同时，在通常的传输距离内，脉冲信号传输效果较好。标准电流信号输出一般用于与终端或控制系统组成流量测量系统。

5. 防爆型式：无防爆型，隔爆型。如果被测介质是易燃易爆物质或测量环境存在易燃易爆物质，应选用防爆型。

6. 防护等级：根据现场的生产工艺防护要求进行选择。

2. 口径选型

1. 传感器口径不同，其测量范围不同，而每一种口径其测量范围又随着被测介质的种类和工况温度、压力的变化而变化。

2. 测量液体时，首先确定介质在工况下的密度和大致流量范围，就可通过查表法确定传感器的口径。

3. 流量计的选型尽可能不要使用流量工作在下限极限值，故流量计的口径应尽可能小，以获得更大的流速和流量范围。

3. 材质选型

连接方式	材质(常规型)				材质(特殊型)	
法兰连接式	表体	304 不 锈钢	法兰	304 不锈 钢	法兰	316
	导流体				表体/导 流体	316
	卡簧		叶轮	2Cr13 不 锈钢	叶轮	双相钢 涂氟特龙
螺纹连接式	直管段	304 不 锈钢	表体	304 不锈 钢	表体	316
	导流体		螺母		导流体	316
	卡簧		叶轮	2Cr13 不 锈钢	叶轮	双相钢 涂氟特龙
卡箍连接式	导流体	304 不 锈钢	表体	304 不锈 钢	表体	316
	卡簧		叶轮	2Cr13 不 锈钢	叶轮	双相钢 涂氟特龙

注：特殊型材质需要根据传感器实际口径要求而定。

4. 其他方面

1. 流量计应使用在介质工作压力和温度范围的技术参数内。不要刻意选用高压等级和超高温度的仪表，应根据实际工作压力和温度选用仪表，后者价格要高些。

2. 在爆炸危险场所，应选用防爆型流量计。

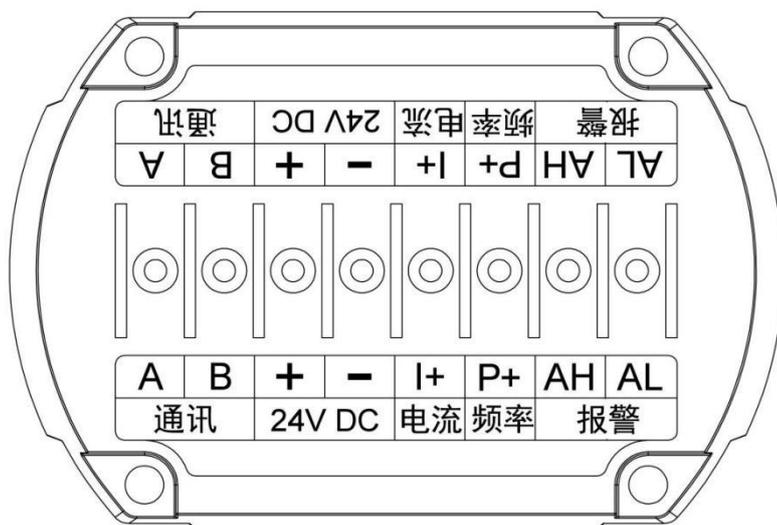
5. 用户在选型时，请按照下列格式，详细正确填写。

型号	产品型式			口径范围			公称压力范围	
Foctur7102-	法兰式涡轮流量计			DN15-DN200			1.6Mpa-16Mpa	
Foctur7202-	螺纹式涡轮流量计			DN4-DN50			1.6Mpa	
Foctur7302-	卡箍式涡轮流量计			DN25-DN50			1.6Mpa	
	代号	口径	正常流量范围 (m ³ /h)	扩展流量范围 (m ³ /h)	代号	口径	正常流量范围 (m ³ /h)	扩展流量范围 (m ³ /h)
	4	DN4	0.04~0.25	0.04~0.4	50	DN50	4~40	2~40
	6	DN6	0.1~0.6	0.06~0.6	65	DN65	7~70	4~70
	10	DN10	0.2~1.2	0.15~1.5	80	DN80	10~100	5~100
	15	DN15	0.6~6	0.4~8	100	DN100	20~200	10~200
	20	DN20	0.8~8	0.45~9	125	DN125	25~250	13~250
	25	DN25	1~10	0.5~10	150	DN150	30~300	15~300
	32	DN32	1.5~15	0.8~15	200	DN200	80~800	40~800
	40	DN40	2~20	1~20				
	代号	压力等级		代号	压力等级		代号	压力等级
	P3	1.6Mpa		P5	4.0Mpa		P7	10.0Mpa
	P4	2.5Mpa		P6	6.3Mpa		P8	16.0Mpa
	代号	传感器材质						
	B2	304 不锈钢						
	B3	316 不锈钢						
	代号	机芯材质	物理化学特点					
	X1	涂特氟龙	耐高温，耐磨损，耐酸，耐碱：氧化剂，有机溶剂等					
	X2	双相钢	高强度，抗磨损，耐腐蚀性优越：如氯化物等					
	X3	2Cr13	硬度高，耐蚀性良好：用于一般无腐蚀性液体					
	代号	精度等级						
	E2	0.5 级						
	E3	1.0 级						
	代号	温度						
	T1	常温 (-20℃~80℃)						
	T2	中温 (-20℃~110℃)						
	代号	供电方式						
	D2	24V DC						
	代号	信号输出						
	F6	输出(二线制)：4-20mA						
	F7	输出(三线制)：频率输出+RS485+报警输出+4-20mA						
	代号	防护等级						
	U1	IP65 无防爆						
	U2	IP65 有防爆						
Foctur7102-	200	P3	B2	X1	E2	T1	D2 F7 U1	

八、安装和接线

1. 接线图：

1) 接线端子图

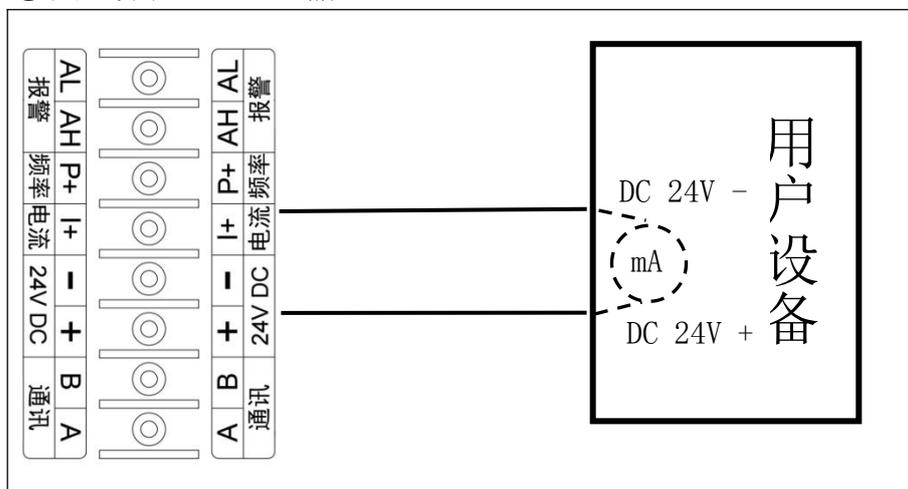


2) 接线端子含义如下：

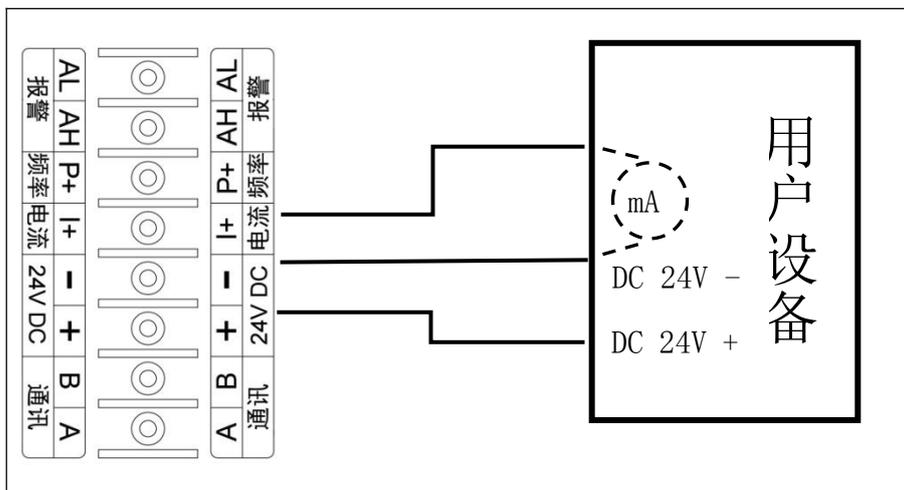
通讯	A	RS485 通讯 A
	B	RS485 通讯 B
24V DC	+	24V 直流电源输入（正）
	-	24V 直流电源输入（负）
电流	I+	4~20mA 输出
频率	P+	24V 频率、脉冲输出
报警	AH	上限报警输出
	AL	下限报警输出

3) 接线示意图

①两线制 4-20mA 输出



② 三线制 4~20mA 输出



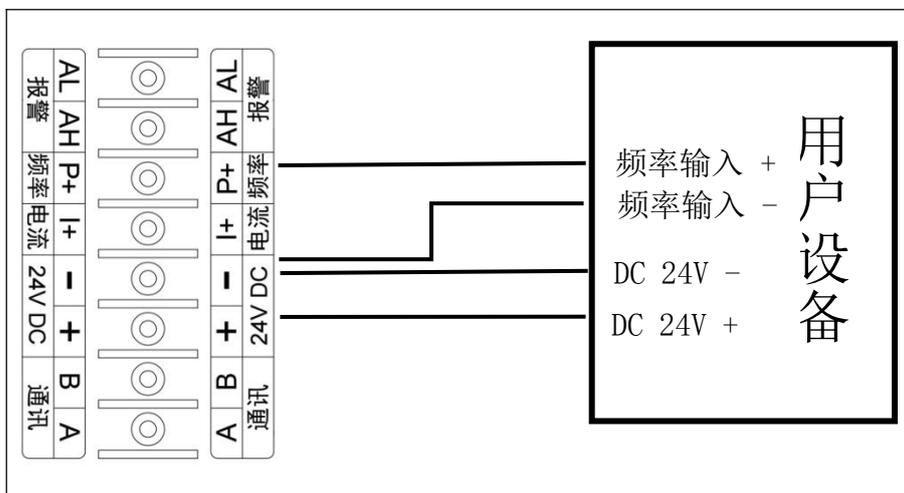
③ 24V 频率、脉冲输出

注：频率输出的负极和 DC 24V 的负极是公用的一个端子；

频率、脉冲输出必须按三线制接线，接线如下图，两线制不支持频率、脉冲输出；

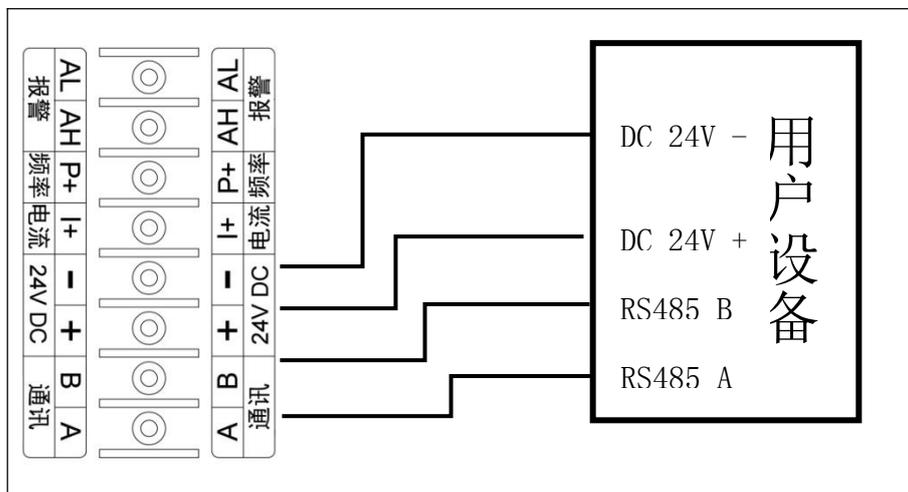
默认出厂的频率、脉冲输出是有源输出；

默认出厂的频率、脉冲输出空闲电平是高电平，来脉冲时为低电平。



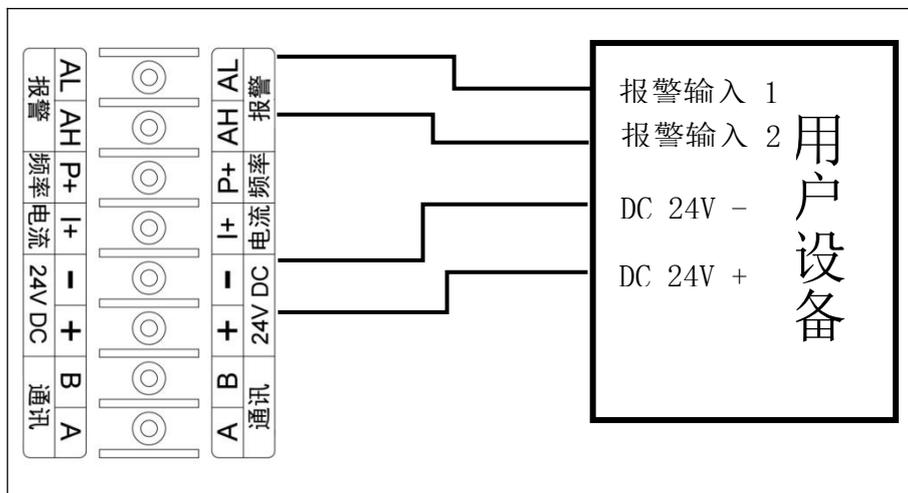
④RS485 通讯接口输出

注：RS485 通讯必须按三线制接线，接线如下图，两线制不支持 RS485 通讯。



⑤报警信号输出

注：报警输出必须按三线制接线，接线如下图，两线制不支持报警输出。



⑥供电电源

1. 流量计需要流量脉冲信号输出时，需外电源供电，供电电压+24V DC。（三线制）。

2. 流量计需要 4~20mA 电流信号输出时，需加+24V DC 外电源（两线制或三线制）。

3. 流量计需要 RS485 数据通讯时，需加+24V DC 电源。（三线制）。

2. 电气特性:

①两线制: 最大值 26V DC, 最小值取决于负载,

其换算公式为: $RL = (U_{min} - 17) / 0.022$, 即 $U_{min} = RL * 0.022 + 17$

其中 RL 为负载电阻, 单位 (Ω) 欧姆; U_{min} 为最小供电电压, 单位 (V) 伏特, 最大不要超过 26V DC。

例如: 一个 250 Ω 的负载, 最小的供电电压 $U_{min} = 250 * 0.022 + 17 = 22.5V$ 。

②三线制: 供电范围: 12-26V DC; 功率: 940mW MAX @26V DC

3. 安装条件及位置

安装条件及位置	
<p>管道必须完全充满液体。重要的是, 在任何时候, 保持管道内完全充满液体, 否则流量显示会受到影响, 可能会导致测量误差。</p>	
<p>避免气泡。如果有气泡进入测量管, 流量显示可能会受到影响, 可能会导致测量误差。</p>	

4. 安装场所和要求

a. 涡轮流量计典型安装管路系统图（见图 1）

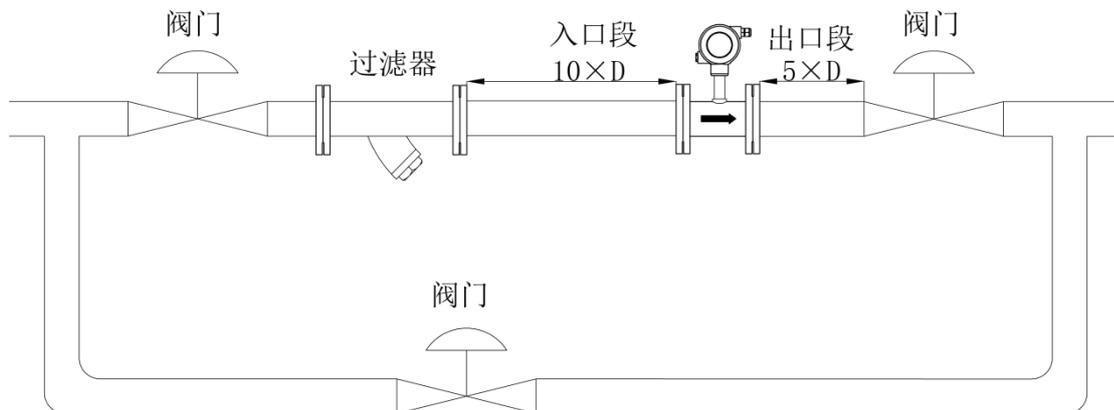


图 1 涡轮流量计典型安装管路系统图

b. 管道安装注意事项

1. 传感器应安装在便于维修，管道无振动、无强电磁干扰与热辐射影响的场所。

2. 水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜（一般在 5° 以内），垂直安装传感器管道垂直度偏差亦应小于 5° 。在不能停流的场所，应装旁通管和可靠的截止阀（见图 1），测量时要确保旁通管无泄漏。

3. 在新铺设管道装传感器的位置先接入一段短管代替传感器，待“扫线”工作完毕，确认管道内清扫干净后，再正式接入传感器。

4. 若流体含杂质，则应在传感器上游侧装过滤器，管道内应定期清理排放沉淀杂质；若被测液体含有气体，则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和消气口要通向安全的场所。

5. 若传感器安装位置位于管线的地点，为防止流体中杂质沉淀滞留，应在其后的管线装排放阀，定期排放沉淀杂质。

6. 传感器安装在室外时，应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。

被测流体若为易气化的液体，为防止发生气穴，影响测量精确度和使用期限，传感器的出口端压力应高于公式 5 计算的最低压力 P_{min}

$$P_{min}=2\Delta P+1.25P_vPa \quad \text{公式 5}$$

式中 P_{min} —最低压力，Pa；

ΔP —传感器最大流量时压力损失，Pa；

P_v —被测液体最高使用温度时饱和蒸汽压，Pa。

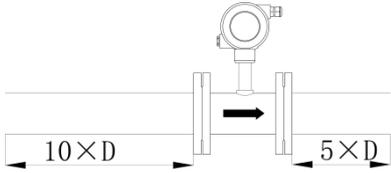
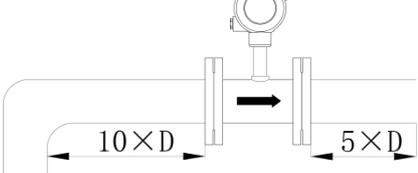
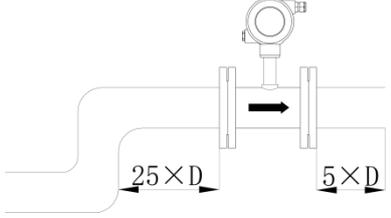
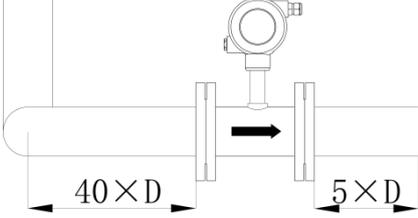
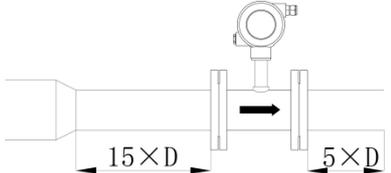
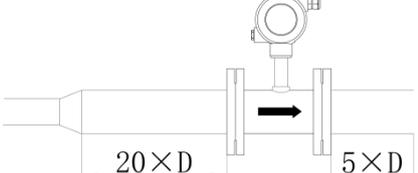
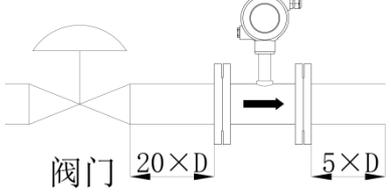
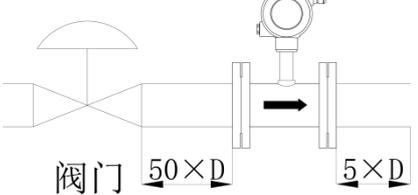
流量调节阀应装在传感器下游，上游侧的截止阀测量时应全开，且这些阀门都不得产生振动和向外泄漏。对于可能产生逆向流的流程应加止回阀以防止流体反向流动。

传感器应与管道同心，密封垫圈不得凸入管路。液体传感器不应装在水平管路最高点，以免管线内聚集气体（如停留时混入空气）停留在传感器处，不易排出而影响测量。

传感器前后管路应支撑牢靠，不产生振动。对易凝结流体要对传感器及其前后管道采取保温措施。

c. 安装直管段的要求

直管段长度涡轮流量计对管道内流速分布畸变及旋转流是敏感的，进入传感器应为充分发展湍流，因此要根据传感器上游侧阻流件类型配备必要的直管段或整流器，要求入口段和出口段直管段长度。

类型	安装条件	类型	安装条件
一般情况		90° 弯头	
同一平面上两个 90° 弯头		不同平面上两个 90° 弯头	
缩管		扩管	
全开阀门		半开阀门	

若上游侧阻流件情况不明确，一般推荐上游直管段长度不小于 20D, 下游直管段长度不小于 5D, 如安装控件不能满足上述要求，可在阻流件与传感器之间装整流器。传感器安装在室外时，应避阳光直射和防雨淋措施。

5. 调整与使用

1. 涡轮流量传感器出厂前已进行了标定与调整，无需调试。

2. 传感器与二次显示仪表连接：首先对传感器的输出特性（输出脉冲的频率范围、幅值、脉宽等）与显示仪表输入特性是否相配。按照传感器的仪表系数设定显示仪表的参数设置。考虑电磁干扰，如在室外应采取防雨淋等措施。

3. 传输电缆通常用屏蔽和防护套的双芯或三芯通信电缆，有效截面积 1.25~2mm² 多股铜线。屏蔽线只能一端接地，最好在显示仪表端接地。尽可能用一根完整的电缆，电缆最好装入金属管内，以免机械损伤。该金属管如同时装入另一电缆，该电缆最大输送功率不能大于仪表流量信号电缆输出最小功率的 10 倍。

4. 传输电缆的路径不应与动力电缆平行，也不要敷设在动力电源集中的区域，以避免电磁场干扰。

6. 使用注意事项

1. 现场安装、维护必须遵守“有爆炸性气体式勿开盖”的警示标语，并在开盖前关掉外电源。

2. 管道安装完毕进行密封性试压时，应注意流量计所能承受的最高压力，以免损坏流量计。

3. 投入运行时，应缓慢开启流量计上、下游阀门，以免瞬间气流过急而损坏仪表和管路。

4. 当流量计需要有信号远传时，应严格按“电器性能指标”要求接入外电源 24V DC, 严禁在信号输入口直接接入 220V AC 或 380V AC 电源。

5. 用户不得自行更改防爆系统额接线方式和任意拧动各个输出引线接头；

6. 流量运行时，不允许打开前盖改动仪表参数，否则影响流量计的正常工作；

7. 不得随意松开流量计固定部分；

8. 产品在室外使用时，建议加配防水罩；

9. 投入运行的启闭顺序未装旁路管的流量传感器，先以中等开度开启流量传感器上游阀，然后缓慢开启下游阀。以较小流量运行一段时间(如 10 分钟)，然后全开上游阀，再开大下游阀开度，调节到所需正常流量。

10. 装有旁路管的流量传感器，先全开旁路管阀，以中等开度开启上游阀，缓慢开启下游阀，关小旁路阀开度，使仪表以较小流量运行一段时间。然后全开上游阀，全关旁路阀（保证无泄漏），最后调节下游开度到所需的流量。

11. 低温和高温流体的启用

低温流体管道在同流前排尽管道中的水分，通流时先以很小的流量运行 15 分钟，再渐渐升高至正常流量。停流时也要缓慢进行，使管道温度和环境温度逐渐接近。高温流体运行与此类似。

12. 启闭阀应尽可能平缓，如采用自动控制启闭，最好用“两段开启，两段关闭”方式，防止流体突然冲击叶轮甚至发生水锤现象损坏叶轮。

13. 检查流量传感器下游压力，当管道压力不高，在投入运行初期观察最大流量下传感器下游压力是否大于公式 5 计算的 P_{min} ，否则应采取措施以防止产生气穴。

14. 流量传感器的仪表系数是经过标准装置校验后，供给用户校验单上写明的，谨防丢失。传感器长期使用因轴承磨损等原因，仪表系数会发生变化，应定期进行离线或在线校验。若流量超出允许范围，应更换传感器。

15. 有些测量对象，如输送成汽油管线更换油品时，需定期进行扫线清管工作，扫线清管所用流体的流向、流量、压力和温度等均符合涡轮流量计的测量特点，否则会引起精确度降低甚至损坏。

16. 为保证流量计长期正常工作，需加强仪表的运行检查，一旦发现异常及时采取措施排除。检测叶轮旋转情况，如听到异常声音，应及时卸下检查传感器内部零件。如怀疑有不正常现象应及时检查。保持过滤器通畅，过滤器可从出入口压力计的压差来判断是否堵塞，要定期排放消气器中从液体逸出的气体等等。

7. 隔爆型产品安装使用注意事项

1. 产品外壳设有接线端子，用户在使用产品应可靠接地，但不得与强电系统的保护接地共用。

2. 安装现场不存在对铝合金有腐蚀作用的有害气体。

3. 现场安装、维护必须遵守“有爆炸性气体勿开盖”的警示标语。

4. 防爆外壳最高温度不得大于 130℃。

5. 维修和更换电池必须在安全场所进行，当安装现场确认无可燃性气体存在时，方可维修。

6. 用户安装使用和维护产品时必须同时遵守 GB3836.1-2010、GB3836.2-2010 防爆标准、GB5008-92 “爆炸和火灾危害环境电力装置设计规程” 和 “中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程” 的有关规定。

7. 当使用外电源或外接信号时，电缆为橡胶电缆，外径 $\varnothing 8-08.5$ ，若不用外电源和外接信号，电缆引出孔需用盲板封牢。

8. 隔爆型用于 II 类 C 级 T6 的可燃性气体的 1 区以下的危险场所。

九、搬运要求

1. 流量计应装入牢固的木箱内（中、小口径流量计有泡沫保护时可装在纸箱内），不应在箱内自由窜动，搬运时应小心轻放。

2. 流量计运输贮存条件应符合 GB/T 9329-1999 《仪器仪表运输 运输贮存基本环境条件及试验方法》要求。

十、常见故障及处理方法

故障现象	可能原因	消除方法
流体正常流动时无显示，总量计数器字数不增加	1) 检查电源线、和信号线有无断路或接触不良 2) 检查传感器内部故障，上述 1) -2) 项均已确认正常或故障排除，但仍存在故障现象，说明故障在传感器流通通道内部，检查叶轮是否碰传感器内部，有无异物卡住，轴和轴承有无杂物或断裂现象。	1) 用欧姆表排查故障点 2) 去除异物，并清洗或更换轴承等零件后应重新检验，求得新的仪表系数。
未作减小流量操作，但流量显示却逐渐下降	按下列顺序检查 1) 过滤器是否堵塞，若过滤器差压增大，说明杂物已堵塞。 2) 流量传感器上的阀门出现阀芯松动，阀门开度自动减少。 3) 传感器叶轮受杂物阻碍或轴承间隙进入异物，阻力增加而速度减慢。	1) 清洗过滤器 2) 从阀门手轮是否调节有效判断，确认后再修理或更换 3) 卸下传感器清除，必要时重新检验。

<p>流体不流动，流量显示不为零，或示值不稳</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 传输线接地不良，外界干扰信号混入显示仪输入端 2) 管道振动，叶轮随之抖动，产生误信号 3) 截止阀关闭不严所致，实际上仪表显示泄漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查屏蔽层，端子是否良好接地 2) 加固管线，或在传感器前后夹装支架防止振动 3) 检修或更换阀
<p>显示仪示值与经验评估值差异显著</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 传感器流通通道内部故障如受流体腐蚀，磨损，杂物阻碍使叶轮旋转失常，仪表系数变化叶片受腐蚀或冲击，顶端变形，影响正常切割磁力线，检测线圈信号输出失常，仪表系数变化；流体温度过高或过低，轴与轴承膨胀或收缩，间隙变化过大导致叶轮旋转失常，仪表系数变化。 2) 传感器背压不足，出现气穴，影响叶轮旋转 3) 管道流动方面的原因，如未装止回阀出现逆向流动，旁通阀未关严，有泄露。传感器上游出现较大流速分布畸变（如因上游阀未全开引起的）或出现脉动液体受温度引起的粘度变化较大等。 4) 显示仪内部故障 5) 检测器中永磁材料原件失效失磁，磁性减弱到一定程度也会影响测量值 6) 传感器流过的实际流量已超出该传感器规定的流量范围 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 1) ~4) 查出故障原因，针对具体原因寻找对策 2) 更换元件 3) 更换合适的传感器

十、转换器功能及使用方法

1、特点及功能：

1) 基于点阵显示人性化的菜单和界面，即使不看说明书也能知道如何操作；

2) 支持中文和英文两种语言，适合各种客户群；

3) 支持温度、压力测量，方便气体介质温压补偿的需求；

4) 支持多种介质设置，满足不同介质的应用场合；

5) 支持流速换算显示功能，方便现场看当前流速；

6) 支持分屏显示功能，可以让屏幕上放大显示单个或两个参数（温度，压力，工况、标况的流量和流速等）；

7) 支持部分菜单密码设置，方便现场管理；

8) 支持上下限报警输出，其监控的参数、高低报警和电平输出方式可根据需要设置；

9) 支持累积流量记录，范围：0.000~9999999999，单位当前标况对应的单位；

10) 支持非线性分段功能，最多可以分 7 段；

11) 支持显示单位选择；

12) 支持 Modbus RTU 通讯，可选 1200、2400、4800、9600、14400、19200 波特率；

13) 两线制、三线制通过不同的接线方式而非跳线（拨码）来选择；

14) 两线制、三线制背光的支持；

15) 4-20mA 运用了 ADI 的专用芯片，大大提高了 4-20mA 的稳定性和精度；

16) 两线制、三线制都分别 DCDC（DC1000V）隔离；

17) 仿真输出功能，支持 4-20mA 电流仿真、频率输出仿真，方便现场非实流调试

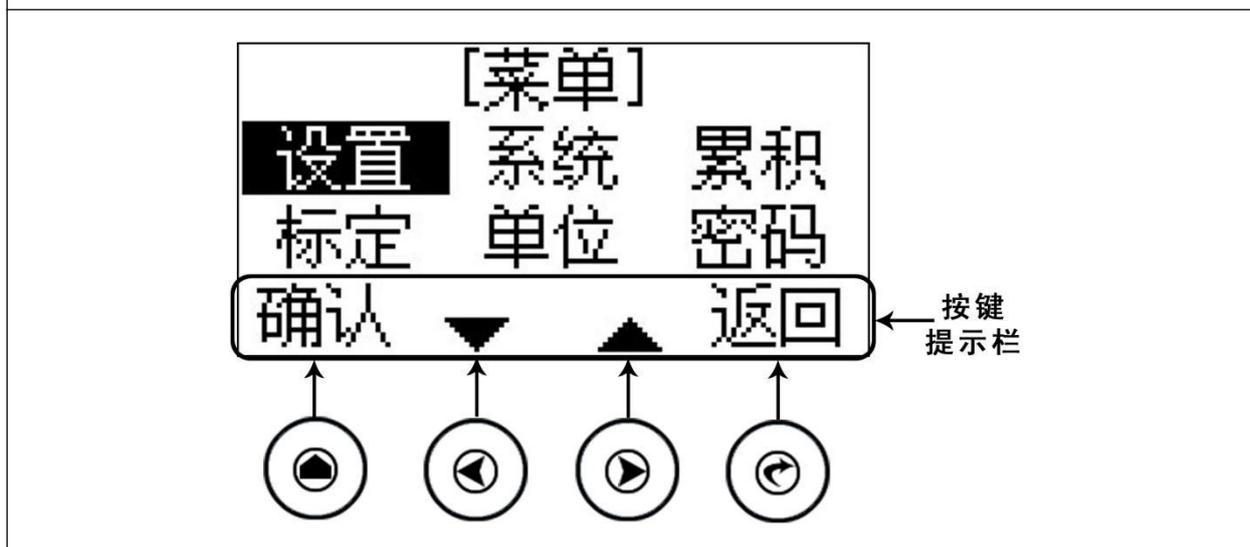
2、按键讲解：

1) 面板上有四个按键，分别为：

设置（确定）键	左移（减一）键	右移（加一）键	返回（移位）键
			

2) 在除工作界面外的其他界面最下方叫**按键提示栏**（如图 5.2.1），从左到右与上述四个按键一一对应，提示当前按键所属的功能；

图 5.2.1

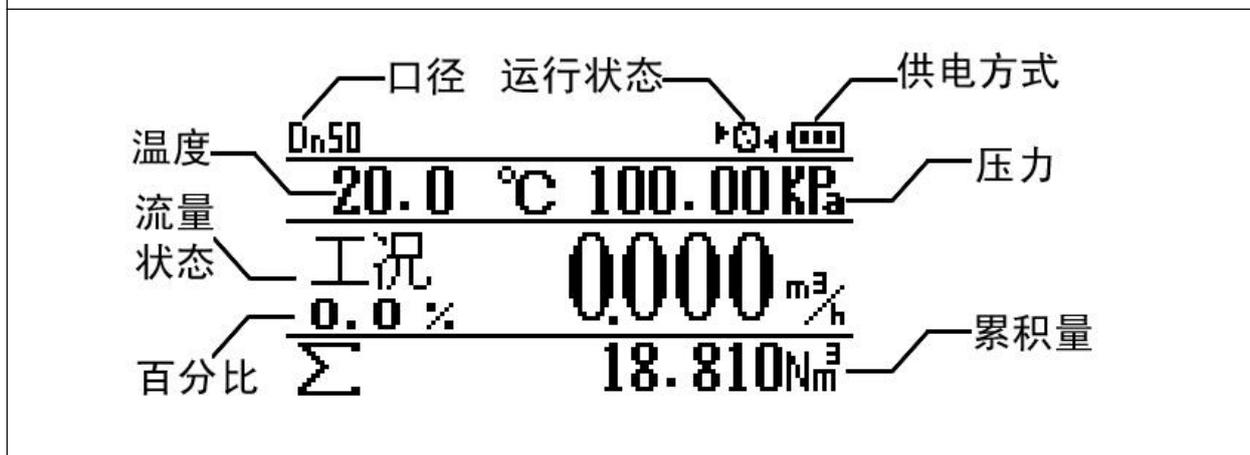


3、工作界面讲解：

该新型点阵显示仪表有**主显示界面**（如图 5.3.1）、**副显示界面**（如图 5.3.2）、**双显示界面**（如图 5.3.3）和**单显示界面**（如图 5.3.4）四屏工作界面，在任一界面下，按**右移（加一）键**可切换到下一界面，按**左移（减一）键**可切换当前界面下对应的显示信息；

1) **主显示界面**（如图 5.3.1）

图 5.3.1



口径显示区:	当前仪表的口径, 口径设置一定要保证正确, 不然会影响流速计算
运行状态显示区:	当前仪表的运行状态, 正常运行时, “  ” 上下跳动, 异常运行时, “Err!” 和 “  ” 来回跳动
供电方式显示区:	显示当前的供电情况 电池供电时显示 “  ”, 当电池电量不足时会闪烁; 两线制供电时显示 “2L” 三线制供电时显示 “3L”
温度显示区:	当有温度补偿时显示当前温度值; 没有补偿显示 “-----” 超量程显示 “Over” 错误显示 “Error”
压力显示区:	当有压力补偿时显示当前压力值; 没有补偿显示 “-----” 超量程显示 “Over” 错误显示 “Error”
流量状态指示区:	默认是工况流量, 按 左移(减一)键 可以在工况流量和标况流量中切换。
百分比显示区:	显示当前瞬时流量在当前量程下的百分比
流量显示区:	显示瞬时流量指示区对应的瞬时流量 流量状态指示区为“标况”, 则显示为当前的标况流量; 流量状态指示区为“工况”, 则显示为当前的工况流量;
累积量显示区:	显示累积的总流量

2) 副显示界面 (如图 5.3.2)

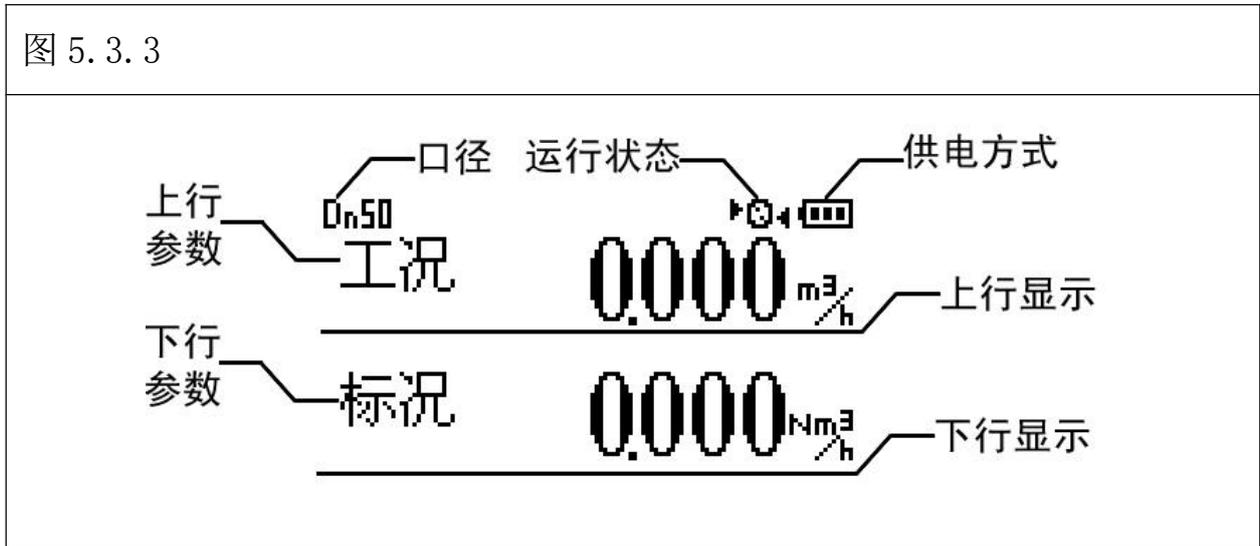
图 5.3.2



口径显示区:	当前仪表的口径, 口径设置一定要保证正确, 不然会影响流速计算
运行状态显示区:	当前仪表的运行状态, 正常运行时, “101” 上下跳动, 异常运行时, “Err!” 和 “×1L” 来回跳动
供电方式显示区:	显示当前的供电情况 电池供电时显示 “3L”, 当电池电量不足时会闪烁; 两线制供电时显示 “2L” 三线制供电时显示 “3L”
温度显示区:	当有温度补偿时显示当前温度值; 没有补偿显示 “-----” 超量程显示 “Over” 错误显示 “Error”
压力显示区:	当有压力补偿时显示当前压力值; 没有补偿显示 “-----” 超量程显示 “Over” 错误显示 “Error”
工况流量显示区:	显示当前的工况流量
标况流量显示区:	显示当前的标况流量
密度显示区:	显示当前的密度
频率显示区:	显示当前采集到的频率

3) 双显示界面 (如图 5.3.3)

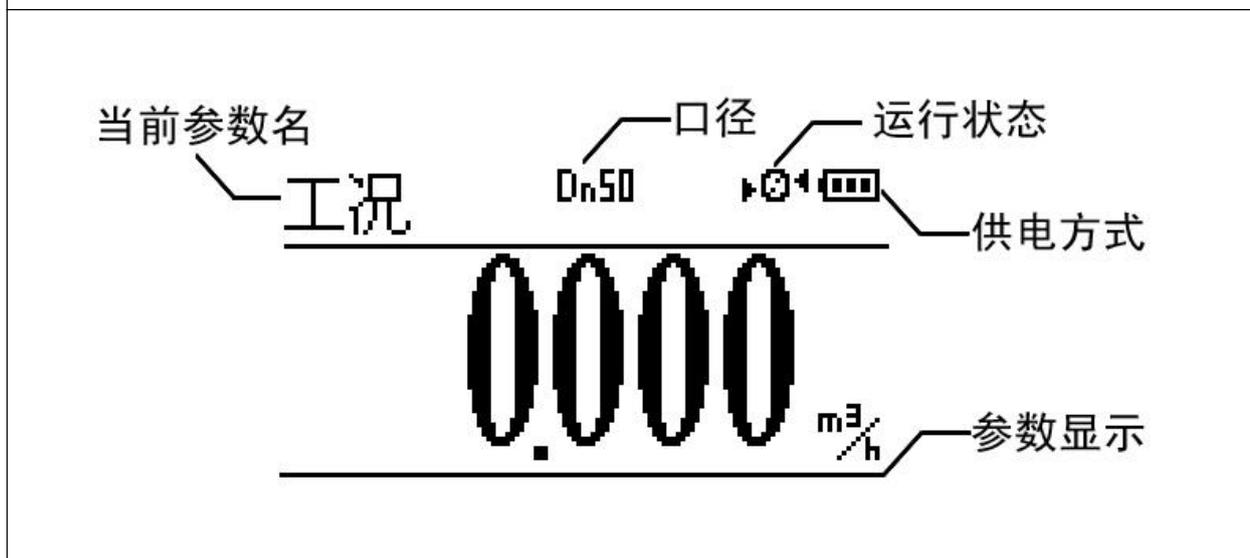
图 5.3.3



口径显示区:	当前仪表的口径, 口径设置一定要保证正确, 不然会影响流速计算
运行状态显示区:	当前仪表的运行状态, 正常运行时, “  ” 上下跳动, 异常运行时, “Err!” 和 “  ” 来回跳动
供电方式显示区:	显示当前的供电情况 电池供电时显示 “  ”, 当电池电量不足时会闪烁; 两线制供电时显示 “2L” 三线制供电时显示 “3L”
上行显示区:	上行显示的参数, 支持显示以下参数: 工况、标况、流速、温度、压力、百分率; 可以在当前界面下按 左移 (减一) 键 进行设置
下行显示区:	下行显示的参数, 支持显示以下参数: 工况、标况、流速、温度、压力、百分率; 可以在当前界面下按 左移 (减一) 键 进行设置

4) 单显示界面 (如图 5.3.4)

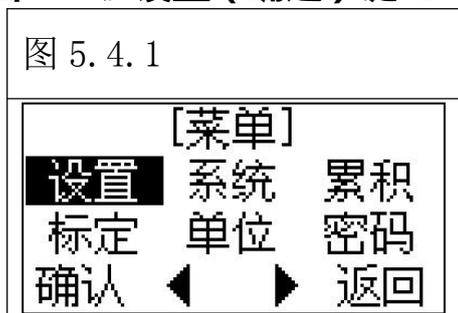
图 5.3.3



口径显示区:	当前仪表的口径， 口径设置一定要保证正确，不然会影响流速计算
运行状态显示区:	当前仪表的运行状态， 正常运行时，“  ”上下跳动， 异常运行时，“Err!”和“  ”来回跳动
供电方式显示区:	显示当前的供电情况 电池供电时显示“  ”，当电池电量不足时会闪烁； 两线制供电时显示“2L” 三线制供电时显示“3L”
当前参数名:	当前的参数名称
参数显示区:	当前显示的参数，支持显示以下参数： 工况、标况、流速、温度、压力、百分率； 可以在当前界面下按 左移（减一）键 进行切换

4、操作方法：

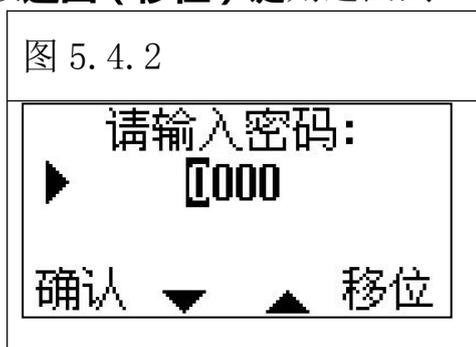
1) 工作界面下（无论**主显示界面**、**副显示界面**、**双显示界面**还是**单显示界面**），按**设置（确定）键**进入设置菜单选项（如图 5.4.1）；



2) 设置菜单选项界面下（如图 5.4.1），用**左移（减一）键**、**右移（加一）键**选择进入的菜单；

按**设置（确定）键**进入对应选项密码输入界面（如图 5.4.2）；

按**返回（移位）键**则返回到工作界面；



3) 密码输入界面界面下（如图 5.4.2），**返回（移位）键**移动光标；用**左移（减一）键**、**右移（加一）键**修改光标所在位的数据；设定好正确的密码后，按**设置（确定）键**进入对应选项设置图标菜单界面（详细菜单见后表）；

如果密码错误会提示密码错误，然后返回到工作界面，此时需重复上述步骤；

4) 选项设置图标菜单界面下，用**左移（减一）键**、**右移（加一）键**选择进入的设置菜单；

按**设置（确定）键**进入对应设置菜单的子菜单选项，箭头指示光标会移到子菜单上；

按**返回（移位）键**返回到主显示界面（如图 5.2.1）；

5) 子菜单界面下，用**左移（减一）键**、**右移（加一）键**选择设置的子菜单；

按**设置（确定）键**进入对应设置子菜单的参数设置状态，箭头指示光标会移到子菜单设置参数上；

按**返回（移位）键**返回到对应的上级设置图标菜单界面；

6) 子菜单的参数设置状态，用**左移（减一）键**、**右移（加一）键**修改对应的参数；

如果参数是数字时，**返回（移位）键**移动光标。如果是其他参数，则**返回（移位）键**无效；

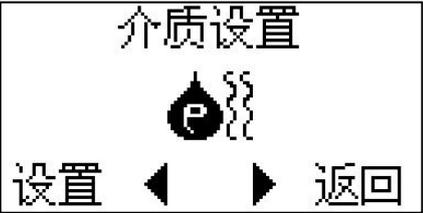
按**设置（确定）键**则保存当前的设置参数，并返回到对应的上级子菜单；

7) 设置菜单选项（如图 5.4.1）一共有六大选项，分别为：设置、系统、累积、标定、单位、密码。

其中用户可设置的为设置、系统、累积、单位、密码，标定菜单为厂家可设置。

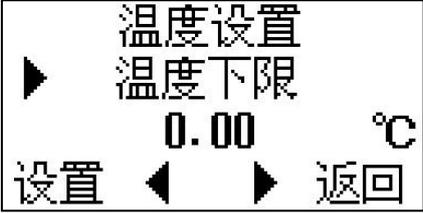
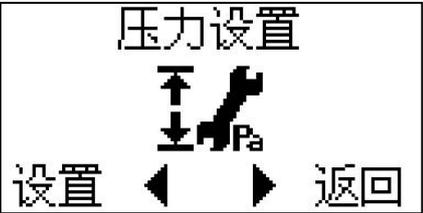
5、各菜单讲解：

1) 设置菜单（密码：1006）

设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
		介质无补偿：没有任何补偿，此时温度、压力、密度设置无效，单位：m ³ /h 介质密度补偿：可手动设置密度进行补偿，此时温度、压力设置无效，单位：Kg/h（或 t/h） 气体体积温补：气体体积温度补偿，单位：Nm ³ /h	根据客户订单需求设置

		<p>气体体积压补：气体体积压力补偿，单位：Nm³/h 气体体积温压：气体体积温度压力补偿，单位：Nm³/h 气体标况质量：气体标况质量补偿，单位：Kg/h（或t/h） 饱和蒸气温补：饱和蒸气温度补偿，单位：Kg/h（或t/h） 饱和蒸气压补：饱和蒸气压力补偿，单位：Kg/h（或t/h） 过热蒸气温压：过热蒸气温度压力补偿，单位：Kg/h（或t/h）</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>通讯设置</p>  <p>设置 ◀ ▶ 返回</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>介质设置</p> <p>▶ 介质密度</p> <p>1.0000 <small>kg/m³</small></p> <p>设置 ◀ ▶ 返回</p> </div>	<p>介质密度值，范围 0.0000~999999 单位 kg/m³</p>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>通讯设置</p> <p>▶ 通讯地址</p> <p>6</p> <p>设置 ◀ ▶ 返回</p> </div>	<p>通讯地址，范围 0~255</p>	6
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>通讯设置</p> <p>▶ 通讯波特率</p> <p>9600</p> <p>设置 ◀ ▶ 返回</p> </div>	<p>通讯波特率，有以下波特率：</p> <p>1200 2400 4800 9600 14400 19200</p>		

	<p>▶ 上限报警 输出电平 无报警 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>报警输出电平： 无报警 高电平 低电平</p>	<p>无报警</p>
<p>上限报警  设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>▶ 上限报警 监控参数 标况流量 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>报警监控的参数： 工况流量 标况流量 压力 温度</p>	<p>标况流量</p>
<p>下限报警  设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>▶ 上限报警 回差值 0.500 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>报警回差值，范围 0.000~999.999， 单位与当前监控量 单位一致</p>	<p>0.5</p>
	<p>▶ 上限报警 报警值 1000.00 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>报警值，范围 0.00~99999.99， 单位与当前监控量 单位一致</p>	<p>1000.00</p>
<p>温度设置  设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>▶ 温度设置 温度输入 设定值 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>温度补偿方式： 自动补偿，温度来自传感器测量 手动补偿，温度来自温度设定值 注：温度选项一般只用于气体介质，介质无温度补偿时，此设置项无效</p>	<p>根据客户订单需求设置</p>
	<p>▶ 温度设置 温度设定值 20.00 °C 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>温度设定值，范围 -999.99~+999.99， 单位°C 当用到温度补偿且温度输入设为手动补偿时有效 注：温度选项一般只用于气体介质，介质无温度补偿时，此设置项无效</p>	<p>0.00</p>

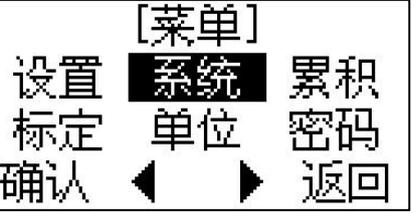
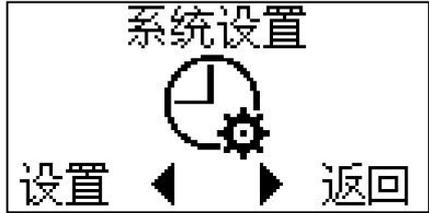
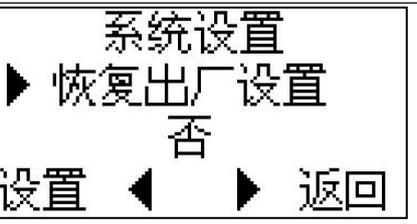
		<p>标准状态下的温度，范围 -999.99~+999.99，单位℃。 工况体积流量计算用的温度，一般设置 20℃</p> <p>注：温度选项一般只用于气体介质，介质无温度补偿时，此设置项无效</p>	<p>20.00℃</p>
		<p>温度正常值上限，范围 -999.99~+999.99，单位℃</p> <p>注：温度选项一般只用于气体介质，介质无温度补偿时，此设置项无效</p>	
		<p>温度正常值下限，范围 -999.99~+999.99，单位℃</p> <p>注：温度选项一般只用于气体介质，介质无温度补偿时，此设置项无效</p>	<p>0.00</p>
		<p>压力补偿方式： 自动补偿，压力来自传感器测量 手动补偿，压力来自压力设定值</p> <p>注：压力选项一般只用于气体介质，介质无压力补偿时，此设置项无效</p>	

<p style="text-align: center;">压力设置 ▶ 压力设定值 100.00 KPa 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>压力设定值，范围 -99999.99~+99999.99，单位 KPa 当用到压力补偿且压力输入设为手动补偿时有效</p> <p>注：压力选项一般只用于气体介质，介质无压力补偿时，此设置项无效</p>	<p>0.00</p>
<p style="text-align: center;">压力设置 ▶ 大气压力值 101.324 KPa 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>当地的大气压，范围 -999.999~+999.999，单位 KPa 不同地理位置，大气压是不同的，需要根据当地的大气压进行设置。</p> <p>注：压力选项一般只用于气体介质，介质无压力补偿时，此设置项无效</p>	<p>101.324 KPa</p>
<p style="text-align: center;">压力设置 ▶ 压力上限 4000.00 KPa 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>压力正常值上限，范围 -99999.99~+99999.99，单位 KPa</p> <p>注：压力选项一般只用于气体介质，介质无压力补偿时，此设置项无效</p>	
<p style="text-align: center;">压力设置 ▶ 压力下限 0.00 KPa 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>压力正常值下限，范围 -99999.99~+99999.99，单位 KPa</p> <p>注：压力选项一般只用于气体介质，介质无压力补偿时，此设置项无效</p>	<p>0.00</p>

	<p style="text-align: center;">流量设置</p> <p style="text-align: center;">▶ 下限切除类型 频率</p> <p style="text-align: center;">设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>下限切除类型： 频率：下限按所设置的频率切除 流量：下限按所设的标况流量切除</p>	<p style="text-align: center;">频率</p>
	<p style="text-align: center;">流量设置</p> <p style="text-align: center;">▶ 下限切除值 0.00 Hz</p> <p style="text-align: center;">设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>下限切除类型设为频率时： 标况流量下限对应的截止频率，范围0.00~999.99，单位Hz，即此频率以下的流量不会被检测 下限切除类型设为流量时： 即低于设置值以下的标况流量不会被检测到，单位取决于设置的介质</p>	<p style="text-align: center;">0.00Hz</p>
<p style="text-align: center;">流量设置</p> <p style="text-align: center;">↔↔↔↔</p> <p style="text-align: center;">设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p style="text-align: center;">流量设置</p> <p style="text-align: center;">▶ 变送类型 标况流量</p> <p style="text-align: center;">设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>4-20mA 变送类型： 工况流量：按工况流量进行 4-20mA 进行变送 标况流量：按标况流量进制 4-20mA 进行变送</p>	<p style="text-align: center;">标况流量</p>
	<p style="text-align: center;">流量设置</p> <p style="text-align: center;">▶ 变送上限 180.00 kg/h</p> <p style="text-align: center;">设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>变送类型为工况流量时，变送上限对应的是工况流量的上限； 变送类型为标况流量时，变送上限对应的是标况流量的上限 流量上限，范围0.00~99999.99，单位取决于当前标况的单位</p>	
	<p style="text-align: center;">流量设置</p> <p style="text-align: center;">▶ 阻尼时间 8s</p> <p style="text-align: center;">设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>阻尼时间： 0s 14s 34s 1s 18s 38s 2s 20s 40s 4s 24s 44s 8s 28s 48s 10s 30s 50s</p>	<p style="text-align: center;">8s</p>

 <p>脉冲输出设置 123 Hz 设置 ◀ ▶ 返回</p>	 <p>脉冲输出设置 ▶ 输出方式 前置脉冲 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>脉冲输出方式： 前置脉冲：当前流量转为对应频率输出 0-1000Hz：流量转为 0-1000Hz 比例输出 累积脉冲：当量输出</p>	<p>前置脉冲</p>
	 <p>脉冲输出设置 ▶ 脉冲宽度 3 MS 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>脉冲宽度，范围 0~9999，单位 ms 输出方式为累积脉冲时有效</p>	<p>4</p>
	 <p>脉冲输出设置 ▶ 脉冲当量 1.000 Mm³ 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>脉冲当量，范围 0.000~9999.999，单位取决于当前累积量</p>	<p>1.000</p>

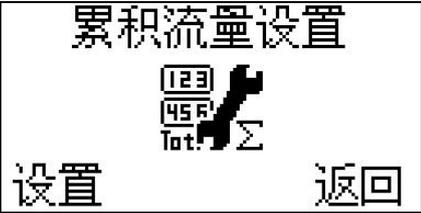
2) 系统菜单 (密码: 1006)

	 <p>[菜单] 设置 系统 累积 标定 单位 密码 确认 ◀ ▶ 返回</p>		
<p>设置项图标菜单</p>	<p>设置项子菜单</p>	<p>设置数据</p>	<p>出厂参数</p>
 <p>系统设置 设置 ◀ ▶ 返回</p>	 <p>系统设置 ▶ 恢复出厂设置 否 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>恢复出厂设置： 是 否 注：此选项是为了防止在出厂后修改参数导致错乱的情况，恢复后所有参数恢复到出厂标定后的值，慎用。</p>	<p>否</p>

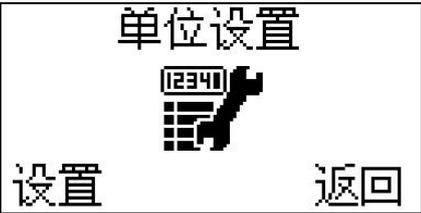
	<p>系统设置 ▶ 语言设置 中文 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>显示语言： 中文 English</p>	中文
<p>仿真输出 设置 ◀ ▶ 返回</p> 	<p>仿真输出 仿真参数 ▶ 4-20mA 确认 ◀ ▶</p>	<p>仿真参数： 无：不使用仿真功能 4-20mA：仿真输出预设的电流值 频率输出：仿真输出预设的频率值 详细设置见 6、仿真输出</p>	无
	<p>仿真输出 ▶ 仿真设置 4.00 mA 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>仿真设置： 在仿真参数菜单设置为 4-20mA 时，此时设置的是对应的预设电流值，范围 4-20mA； 在仿真参数菜单设置为频率输出时，此时设置的是对应的预设频率值，范围是 0-3000Hz</p>	

3) 累积菜单 (密码: 1006)

	<p>[菜单] 设置 系统 累积 标定 单位 密码 确认 ◀ ▶ 返回</p>		
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数

<p>累积流量设置</p> 	<p>累积流量设置</p> <p>▶ 累积量清零</p> <p>否</p> <p>设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>累积量清零： 是 否</p>	<p>否</p>
	<p>累积流量设置</p> <p>▶ 累积基数</p> <p>18.288 Nm³</p> <p>设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>累积基数，范围： 0.000~9999999.999， 单位当前标况对应的 单位 手动修改当前的累积 量</p>	

4) 单位菜单

	<p>[菜单]</p> <p>设置 系统 累积</p> <p>标定 单位 密码</p> <p>确认 ◀ ▶ 返回</p>		
<p>设置项图标菜单</p>	<p>设置项子菜单</p>	<p>设置数据</p>	<p>出厂参数</p>
<p>单位设置</p> 	<p>单位设置</p> <p>▶ 标况流量单位</p> <p>m³/h</p> <p>设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>当前标况流量的单位 选择 无补偿时：m³/h, m³/ Min, L/h, L/Min 质量流量时：Kg/h, Kg/Min, t/h, t/Min 体积流量时：Nm³/h, Nm³/Min, NL/h, NL/Min 注：此选项修改只对 当前瞬时值进行换 算，累积量和通讯不 改变。</p>	
	<p>单位设置</p> <p>▶ 工况流量单位</p> <p>m³/h</p> <p>设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>当前工况流量的单位 选择 体积流量时：m³/h, m³/ Min, L/h, L/Min 质量流量时：Kg/h, Kg/Min, t/h, t/Min 注：此选项修改只对 当前瞬时值进行换 算，累积量和通讯不 改变。</p>	

	<p>单位设置 ▶ 温度单位 C 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>当前温度的单位选择 C: 摄氏温度 F: 华氏温度 注: 此选项修改只对当前瞬时值进行换算, 累积量和通讯不改变。</p>	<p>C: 摄氏温度</p>
	<p>单位设置 ▶ 压力单位 自动 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>当前压力的单位选择 KPa MPa 自动: 当压力大于1000KPa时, 自动换算成对应的MPa 注: 此选项修改只对当前瞬时值进行换算, 累积量和通讯不改变。</p>	<p>自动</p>

5) 密码界面

	<p>[菜单] 设置 系统 累积 标定 单位 密码 确认 ◀ ▶ 返回</p>		
<p>设置项图标菜单</p>	<p>设置项子菜单</p>	<p>设置数据</p>	<p>出厂参数</p>
<p>密码设置 设置 系统 累积 标定 确认 ◀ ▶ 返回</p>	<p>输入旧密码: ▶ 0000 确认 ▼ ▲ 移位</p>	<p>输入对应设置项的旧密码 (标定密码对用户不公开, 如有需要, 请与厂家联系)</p>	
<p>密码设置 设置 系统 累积 标定 确认 ◀ ▶ 返回</p>	<p>输入旧密码: ▶ 0000 密码错误! 确认 ▼ ▲ 移位</p>	<p>密码错误, 返回工作界面</p>	

<p>密码设置 设置 系统 累积 标定 确认 ◀ ▶ 返回</p>	<p>输入新密码: 0000 确认 ▼ ▲ 移位</p>	<p>密码正确，进入输入新密码界面 输入对应设置项的新密码， 设定完成后按设置（确定）键保存设置的新密码</p>	
<p>密码设置 设置 系统 累积 标定 确认 ◀ ▶ 返回</p>	<p>输入新密码: 0000 完成! 确认 ▼ ▲ 移位</p>	<p>提示“完成！”后返回工作界面</p>	

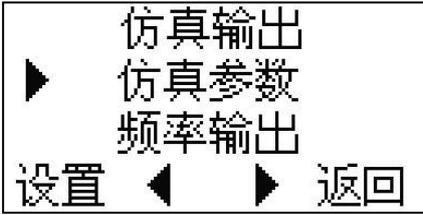
6、仿真输出

本表头支持仿真输出功能。仿真参数为：1) 4-20mA 电流；2) 频率输出。

1) 4-20mA 电流仿真输出

<p>仿真输出 设置 ◀ ▶ 返回</p> 	<p>仿真输出 仿真参数 4-20mA 确认 ◀ ▶</p>	<p>将‘仿真参数’设置成‘4-20mA’，按设置（确定）键确认。</p>	
	<p>仿真输出 仿真设置 4.00 mA 设置 ◀ ▶ 返回</p>	<p>将‘仿真设置’设置成所需要仿真输出的电流值，范围为4-20mA。 按设置（确定）键确认后，按返回（移位）键返回退出。</p>	
		<p>进入仿真：从‘仿真输出’菜单退出后，进入仿真界面（如左图所示），此界面显示当前仿真的电流值，此时电流环路中所测的电流值应该等于所显示的仿真值。 修改仿真参数：在仿真界面下，按设置（确定）键直接可以进入仿真输出菜单。 退出仿真：如需退出仿真状态，直接在仿真界面下按返回（移位）键即可退出仿真状态。</p>	

2) 频率输出仿真输出

		将‘仿真参数’设置成‘频率输出’，按 设置（确定）键 确认。
		将‘仿真设置’设置成所需要仿真输出的频率值，范围为0-3000Hz。 按 设置（确定）键 确认后，按 返回（移位）键 返回退出。
		<p>进入仿真：从‘仿真输出’菜单退出后，进入仿真界面（如左图所示），此界面显示当前仿真的频率值，此时输出的频率值应该等于所显示的仿真值。</p> <p>修改仿真参数：在仿真界面下，按设置（确定）键直接可以进入仿真输出菜单。</p> <p>退出仿真：如需退出仿真状态，直接在仿真界面下按返回（移位）键即可退出仿真状态。</p>

7、电气特性：

① 两线制：最大值 26V DC，最小值取决于负载，

其换算公式为： $RL=(U_{min}-17)/0.022$ ，即 $U_{min}=RL*0.022+17$

其中 RL 为负载电阻，单位（Ω）欧姆；U_{min} 为最小供电电压，单位（V）伏特，最大不要超过 26V DC。

例如：一个 250 Ω 的负载，最小的供电电压 $U_{min}=250*0.022+17=22.5V$ 。

② 三线制：供电范围：12-26V DC； 功率：940mW MAX @26V DC

8、通讯协议

1) 通讯参数

串口类型	RS485
波特率 (Baud Rate)	1200、2400、4800、9600、14400、19200
数据位 (Data Bits)	8

停止位 (Stop Bits)	1
校验方式 (Parity)	none
通讯协议	Modbus RTU
Modbus ID	0x01-0xff

2) 从机数据寄存器地址

功能码	寄存器地址 (HEX)	描述	数据类型	数据长度	单位	量程计算
03	0000 (0000H)	温度	Float 型	4	℃	0~240
	0002 (0002H)	压力	Float 型	4	KPa	0~7000
	0004 (0004H)	工况流量	Float 型	4	m ³ /h	根据口径
	0006 (0006H)	标况流量	Float 型	4	Nm ³ /h	根据口径
	0008 (0008H)	累积流量除个位外的整数部分	Long 型	4	Nm ³	
	0010 (000AH)	累积流量个位和小数部分	Float 型	4	Nm ³	
	0012 (000CH)	工况流速	Float 型	4	m/s	根据口径

备注:

- ① 流量计的参数采用 IEEE-754 浮点数标准;
- ② 工况流量和标况流量是根据所用流量计口径而定。例如, 标准 DN50, 其工况流量范围为 10~150m³/h, 取最大压力 7MPa, 则标况流量范围约为 710~10650Nm³/h;
- ③ 累积流量数据规定, 0008 (0008H) 为累积流量除个位外的整数部分, 数据类型是 Long 型, 0010 (000AH) 为累积流量个位和小数部分, 数据类型是 Float 型。
- ④ 累积流量=累积流量除个位外的整数部分 (即 0008 (0008H) 地址读到的 long 型数据) *10+累积流量个位和小数部分 (即 0010 (000AH) 地址读到的 Float 型数据)。例如, 从 0008 (0008H) 地址开始读 4 位为 00 00 00 0C, 将 00 00 00 0C 转为 Long 型数据为 12, 即此时累积流量除个位外的整数部分=12; 从 0010 (000AH) 地址开始读 4 位为 40 5D 2F 1B, 将 40 5D 2F 1B 转为 Float 型数据为 3.456, 即此时累积流量个位和小数部分=3.456;

累积流量=12*10+3.456=123.456Nm³。

3) 常用指令

读温度: 06 03 00 00 00 02 C5 BC

读压力: 06 03 00 02 00 02 64 7C

读工况: 06 03 00 04 00 02 84 7D

读标况: 06 03 00 06 00 02 25 BD

读累计: 06 03 00 08 00 04 C4 7C

读流速: 06 03 00 12 00 02 65 B9

全读: 06 03 00 00 00 0E C5 B9

4) 数据格式

主机发送命令格式:

06	03	00	00	00	02	C5	BC
从机地址	功能码	寄存器地址高位	寄存器地址低位	寄存器长度高位	寄存器长度低位	CRC高位	CRC低位

从机对主机响应格式:

06	03	04	43	52	55	07	F5	0C
从机地址	功能码	数据长度	数据0	数据1	数据2	数据3	CRC高位	CRC低位