

LWGY 系列涡轮流量计

使用说明书 Instruction Manual



目录

LWGY 系列涡轮流量计说明书（1-14）

一、概述	2
二、产品特点	2
三、工作原理	2
四、主要技术参数	3-4
五、外形尺寸	4-6
六、安装要求	6-7
七、使用要求	7-8
八、LWGYA 型涡轮流量传感器介绍	8
九、LWGYB 型涡轮流量计介绍	9
十、LWGYC 型涡轮流量计介绍	9
十一、LWGYD 型涡轮流量变送器介绍	10-11
十二、LL-05 型智能流量积算器操作说明	12-14
十三、维修和常见故障	15
十四、运输、储存	15
十五、开箱注意事项	16
十六、订货须知	16
十七、使用期限	16

插入式流量计说明书（15-27）

一、概述	17
二、产品特点	18
三、原理及基本公式	18
四、主要参数	18-20
五、结构及各零件名称（B 型）	20-23
六、确定传感器仪表系数 KDS 的方法	23-24
七、维修	24
八、配套显示仪表	24-28
九、一般故障及排除方法	28-30
十、保修	30

一、概述

LWGY 涡轮流量计是本厂采用国外先进技术生产制造的，是液体计量最理想的流量计之一。它具有结构简单、精确度高、安装维修使用方便等特点。该产品广泛用于石油、化工、冶金、供水、造纸、环保、食品等领域，可靠测量水、纯水、自来水、无杂质的污水、柴油、汽油和低粘度的原油等液体的体积流量。与具有定量功能的显示仪表配套使用，可以进行自动定量控制、上下限报警等用途。

二、产品特点：

1. 传感器为硬质合金轴承止推式，精度高，耐磨性好。
2. 结构简单、牢固以及拆装方便。
3. 测量范围宽，下限流速低。
4. 压力损失小，重复性好。
5. 具有较高的抗电磁干扰和抗振动能力。

三、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和累计量。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 $Q = 3.6 \times \frac{f}{k}$

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。

四. 主要技术性能:

1. 公称通径: (4~200) mm, DN-200 以上选用插入式
2. 介质温度: 常温型 (-20~80) °C、高温型 (-20~120) °C;
3. 环境温度: (-20~55) °C;
4. 准确度: $\pm 0.2\%$ 、 $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$;
5. 检出器信号传输线制: 三线制电压脉冲 (三芯屏蔽电缆);
6. 供电电源: 电压: $12V \pm 0.144V$, 电流: $\leq 10mA$;
7. 输出电压幅值: 高电平 $\geq 8V$, 低电平 $\leq 0.8V$;
8. 脉冲输出型: 传感器至显示仪表的距离可达 250 米;
9. 4~20mA 输出型: 变送器至显示仪表的距离可达 500 米
10. 现场显示型供电电源: 3V (锂电池供电, 可连续使用 3 年);
11. 显示方式: 现场液晶显示瞬时流量和累计流量;
12. 现场显示带信号输出, 供电电源: 24V; 4~20mA 两线制电流输出, 远传距离 500 米, 可加装 RS485 通讯功能。

表一

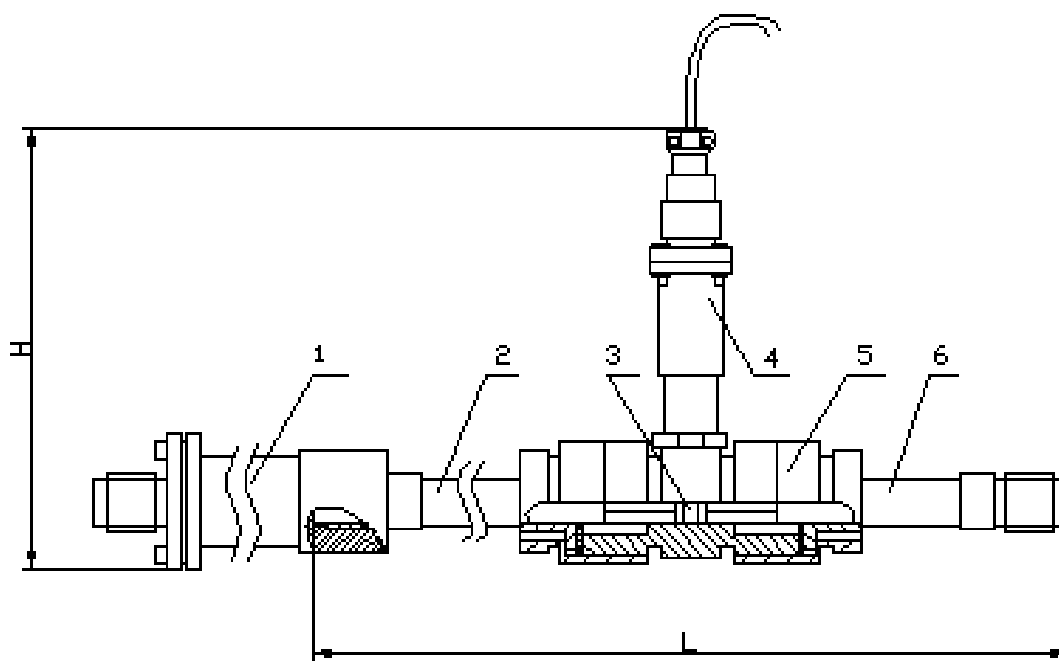
	LWGY□	□□□	□	□	□	说 明		
类 型	LWGYA					流量传感器脉冲输出三线制, +12V 供电;		
	LWGYB					现场显示型 3V 电池供电;		
	LWGYC					现场显示带 4~20mA 或脉冲输出, +24V 供电;		
	LWGYD					流量变送器 4~20mA 输出, +24V 供电;		
公 称 通 径	4				正 常 流 量 范 围 m ³ /h	0.04~0.25	扩 展 流 量 范 围 m ³ /h	0.04~0.4
	6					0.1~0.6		0.06~0.6
	10					0.2~1.2		0.15~1.5
	15					0.6~6		0.4~8
	20					0.8~8		0.45~9
	25					1~10		0.5~10
	32					1.5~15		0.75~15
	40					2~20		1~20
	50					4~40		2~40
	65					7~70		3.5~70
	80					10~100		5~100
	100					20~200		10~200
	125					25~250		12.5~250
	150					30~300		15~300
200				80~800	40~800			
防 爆					无标记, 为非防爆型			
		B			防爆型			
精 度 等 级			A		精确度 0.2 级			
			B		精确度 0.5 级			
			C		精确度 1.0 级			
涡 轮				A	正常流量范围			

类型	B	扩展流量范围
说明： DN4~DN10 管径的传感器为螺纹连接，配有前后直管段和过滤器，最大压力为 6.3MPa。 DN15~DN40 管径为螺纹连接；标准配置压力为 2.5MPa。最大压力为 32MPa。 DN50~DN200 管径的传感器为法兰连接，压力为 1.6MPa。 DN15~DN40 管径如需法兰连接，订货时说明。		

五、外型尺寸：

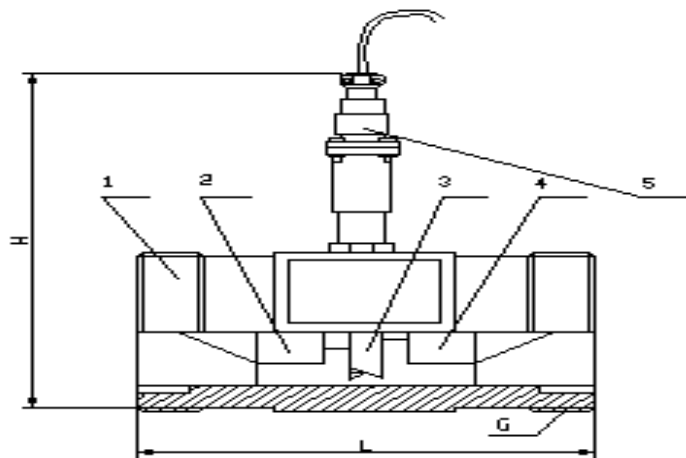
传感器的安装方式根据规格不同，采用螺纹或法兰连接，安装方式见图一、图二、图三、图四、图五；安装尺寸见表二。

图一、DN4~DN10 传感器结构及安装尺寸示意图



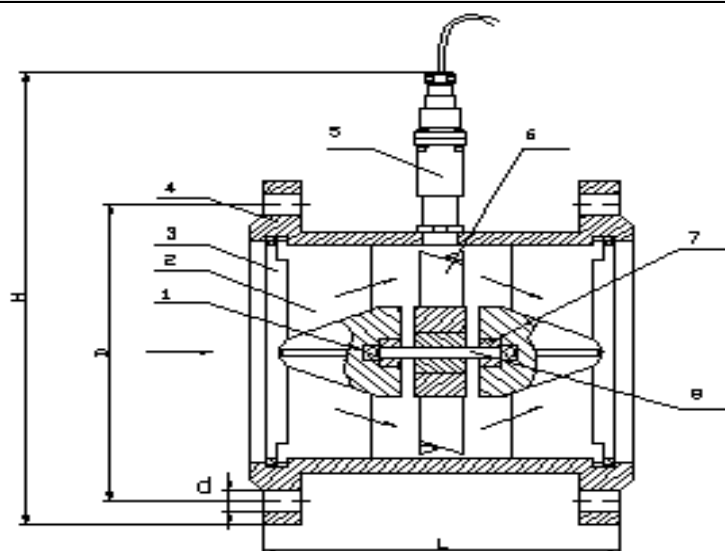
1. 过滤器 2. 前直管段 3. 叶轮 4. 前置放大器 5. 壳体 6. 后直管段

图二、DN15~DN40 传感器结构及安装尺寸示意图



1. 壳体 2. 前导向件 3. 叶轮 4. 后导向件 5. 前置放大器

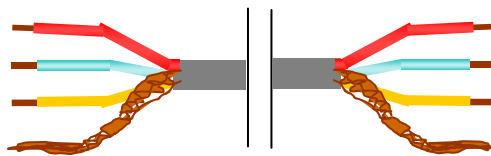
图三、LWGY—50~200 传感器结构及安装尺寸示意图



1. 球轴承 2. 前导向件 3. 涨圈 4. 壳体 5. 前置放大器 6. 叶轮 7. 轴承 8. 轴

图四、 传感器与显示仪表接线示意图

接显示仪表+12V 输出	红
接显示仪表线路地线	蓝
接显示仪表信号输出	黄
接显示仪表线路地线	屏蔽线



红色	焊 1 号脚
蓝色	焊 2 号脚
黄色	焊 3 号脚
屏蔽线	焊 4 号脚

表二

单位: (mm)

型号	公称通径	L	H	G	L'	D	d	孔数
LWGY-4	4	345	145	G1/2	230			
LWGY-6	6	345	145	G1/2	230			
LWGY-10	10	465	145	G1/2	350			
LWGY-15	15	75	145	G1				
LWGY-20	20	85	155	G1				
LWGY-25	25	100	160	G1 1/4				

LWGY-32	32	120	170	G1 1/2				
LWGY-40	40	140	178	G2				
LWGY-50	50	150	230			ø125	ø18	4
LWGY-65	65	175	245			ø145	ø18	4
LWGY-80	80	200	265			ø160	ø18	8
LWGY-100	100	220	285			ø180	ø18	8
LWGY-125	125	250	310			ø210	ø18	8
LWGY-150	150	300	340			ø240	ø22	8
LWGY-200	200	360	400			ø295	ø22	12

注：法兰执行标准：GB/T9112、9113、9115、9116、9117-2000
国家标准；DN-10~DN-150 压力 2.5MPa；DN-200 压力 1.0MPa；

六、安装要求：

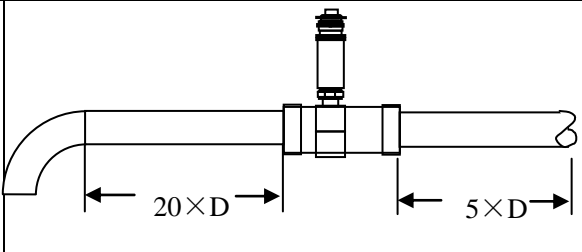
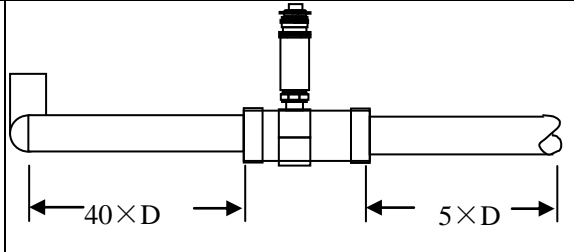
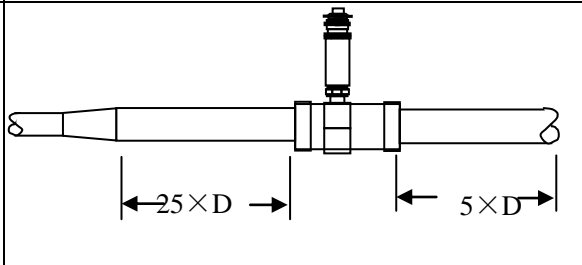
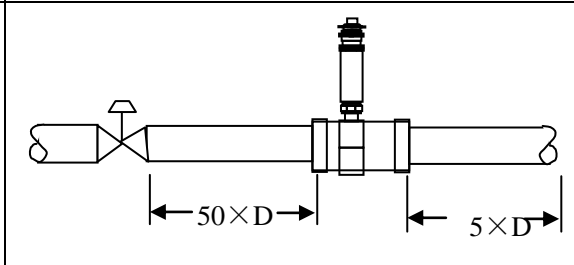
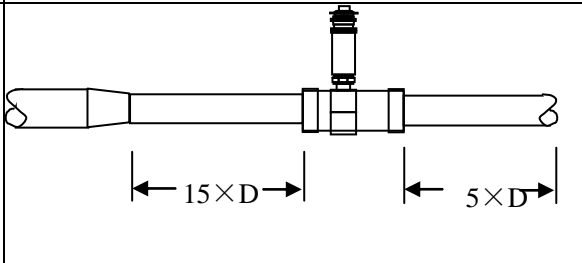
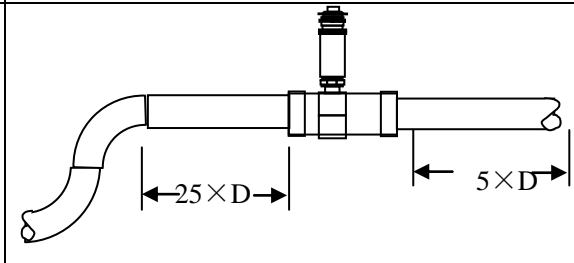
流量计可水平或垂直安装，垂直安装时流体流动方向应从下向上，液体必须充满管道，不得有气泡；液体流动方向要与传感器外壳上指示流向的箭头方向一致；传感器前后直管段要求（见图五），上游端至少应有 10 倍公称通径长度的直管段，下游端应不少于 5 倍公称通径的直管段，其内壁应光滑清洁，无凹痕、积垢和起皮等缺陷。传感器的管道轴心应与相邻管道轴心对准，连接密封用的垫圈不得深入管道内腔；传感器应远离外界电场、磁场，必要时应采取有效的屏蔽措施，以避免外来干扰。

为了检修时不致影响液体的正常输送，建议在传感器的安装处，安装旁通管道。

传感器露天安装时，请做好放大器及插头的防水处理。传感器与显示仪表的接线请参照显示仪使用说明书。

当流体中含有杂质时，应加装过滤器，过滤器网目根据流量杂质情况而定，一般为 20~60 目。当流体中混有游离气体时，应加装消气器。整个管道系统都应良好密封。用户应充分了解被测介质的腐蚀情况，严防传感器受腐蚀。

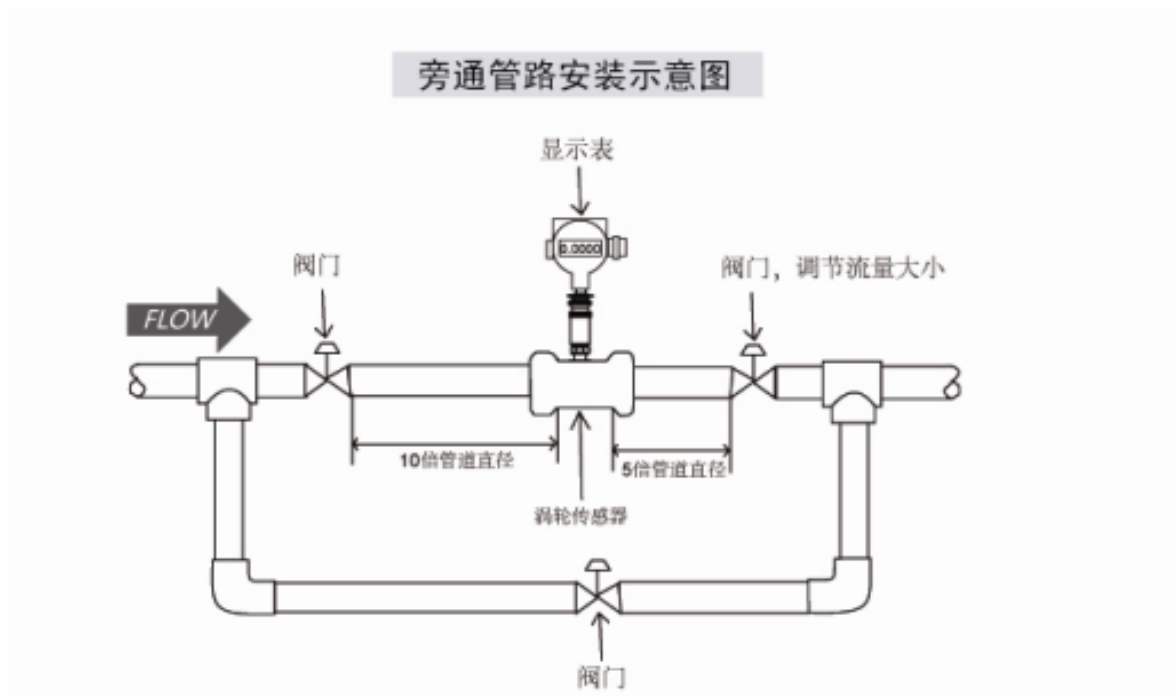
图五、流量计安装直管段要求：

一个 90 度弯头		不同平面 两个 90 度弯头	
同心扩管		调节阀半开阀门	
同心收缩全开阀门		同一平面 两全 90 度弯头	

七、使用要求

- ◆ 使用时，应保持被测液体清洁，不含纤维和颗粒等杂质。
- ◆ 传感器在开始使用时，应先将传感器内缓慢的充满液体，然后再开启出口阀门（阀门应安装在流量计后端），严禁传感器处于无液体状态时受到高速流体的冲击。
- ◆ 传感器的维护周期一般为半年。检修清洗时，请注意勿损伤测量腔内的零件，特别是叶轮。装配时请看好导向件及叶轮的位置关系。
- ◆ 传感器不用时，应清洗内部液体，吹干后且在传感器两端加上防护套，防止尘垢进入，然后置于干燥处保存。（此项非常重要）
- ◆ 配用的过滤器应定期清洗，不用时应清洗内部的液体，同传感器一样，加防尘套，置于干燥处保存。
- ◆ 传感器的传输电缆可架空或埋地敷设（埋地时应套上铁管。）
- ◆ 在传感器安装前，先与显示仪表或示波器接好连线，通电源，用口吹或手拨叶轮，

使其快速旋转观察有无显示，当有显示时再安装传感器。若无显示，应检查有关各部分，排除故障。



八、LWGYA 型涡轮流量传感器介绍:



A 型涡轮流量传感器本身不具备现场显示功能，仅将流量信号以三线制电压脉冲的形式远传输出。供电电源+12VDC 或+24VDC，远传距离 250m。仪表价格低廉，集成度高，体积小，特别适用于与二次显示仪等计算机控制系统配合使用。

九、LWGYB 型涡轮流量计介绍:



LWGYB 型涡轮流量计，是在涡轮流量传感器的基础上，增加了电池供电的现场 LCD 显示表头。该显示表是采用先进的超低功耗单片微机技术研制的，传感器与显示表组成一体型涡轮流量计。与传统的涡轮流量传感器配二次仪表组成的测量系统相比，它具有体积小、重量轻、显示读数直观、清晰、可靠性高等明显优点。表头显示方式单排 7 位液晶显示，自动切换显示瞬时流量和累计流量。也可单独显示瞬时流量或累计流量，低功耗工作：一节锂电池可连续使用 3 年以上，掉电保护仪表系数、累计流量值保持十年不丢。

十、LWGYC 型涡轮流量计介绍:



LWGYC 型涡轮流量传感器是在 LWGYB 型涡轮流量计的基础上增加了 4~20mA 两线制电流变送功能，该仪表需要 24VDC 供电，即可现场显示又可远传输出，特别适合于与显示仪、工控机、DCS 等计算机控制系统配合使用。

十一、LWGYD 型涡轮流量变送器介绍:



涡轮流量变送器本身不具备现场显示功能, 仅将流量信号以两线制 4-20mA 电流的形式远传输出, 外电源供电+24VDC, 远传距离 500m。

采用电流信号的原因是不容易受干扰。并且电流源内阻无穷大, 导线电阻串联在回路中不影响精度, 在普通双绞线上可以传输数百米。上限取 20mA 是因为防爆的要求: 20mA 的电流通断引起的火花能量不足以引燃瓦斯。下限没有取 0mA 的原因是为了能检测断线: 正常工作时不会低于 4mA, 当传输线因故障断路, 环路电流降为 0。常取 2mA 作为断线报警值。

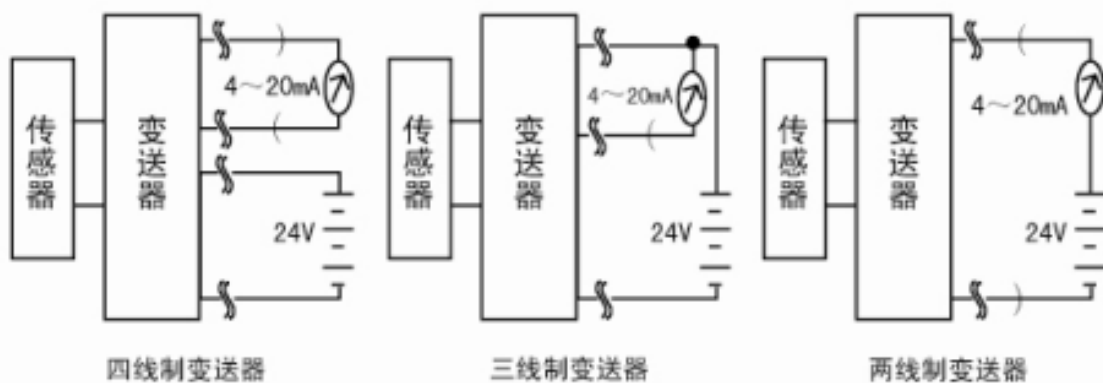
电流输出型变送器将物理量转换成 4~20mA 电流输出, 必然要有外电源为其供电。最典型的是变送器需要两根电源线, 加上两根电流输出线, 总共要接 4 根线, 称之为四线制变送器。

当然, 电流输出可以与电源公用一根线 (公用 VCC 或者 GND), 可节省一根线, 称之为三线制变送器。

其实 4-20mA 电流本身就可以为变送器供电。变送器在电路中相当于一个特殊的负载, 特殊之处在于变送器的耗电电流在 4~20mA 之间根据传感器输出而变化。显示仪表只需要串在电路中即可。这种变送器只需外接 2 根线, 因而被称为两线制变送器。

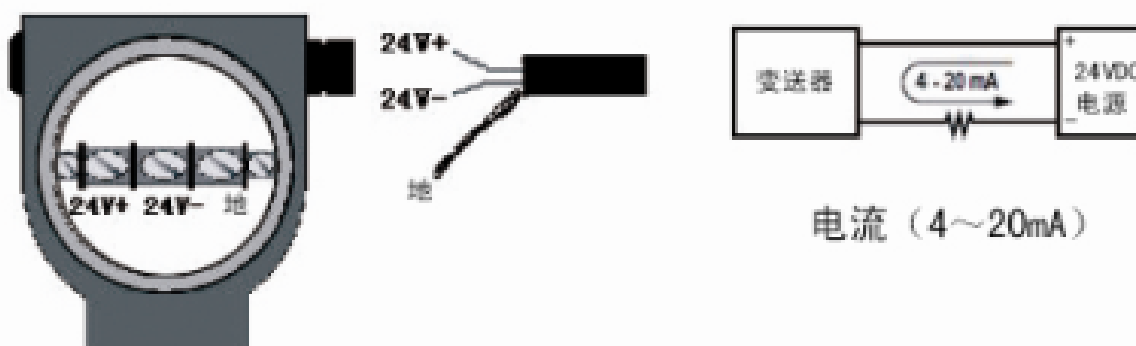
在工业应用中, 测量点一般在现场, 而显示设备或者控制设备一般都在控制室或控制柜上。两者之间距离可能数十至数百米。按一百米距离计算, 省去 2 根信号传输导线意味着成本降低近百元! 另外四线制变送器和三线制变送器因导线内电流不对称必须使用昂贵的屏蔽线, 而两线制变送器可使用非常便宜的的双绞线导线, 因此在应用中两线制变送器必然是首选。

变送器基本原理图两线制电流变送器的原理与设计

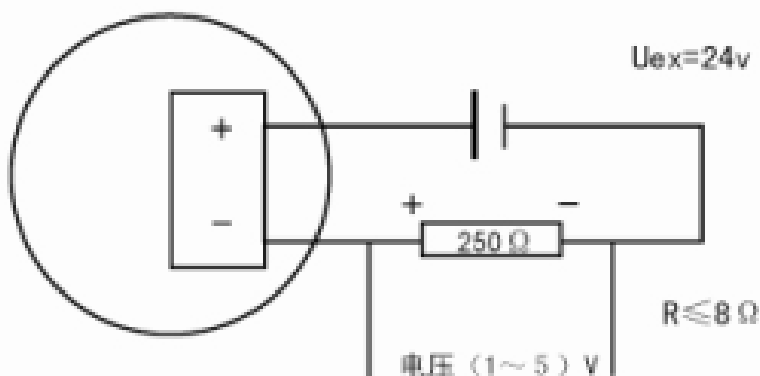


LWGYD 型涡轮流量变送器接线示意图:

1. 电流输出 (4~20mA):



2. 电压输出 (0~5V):



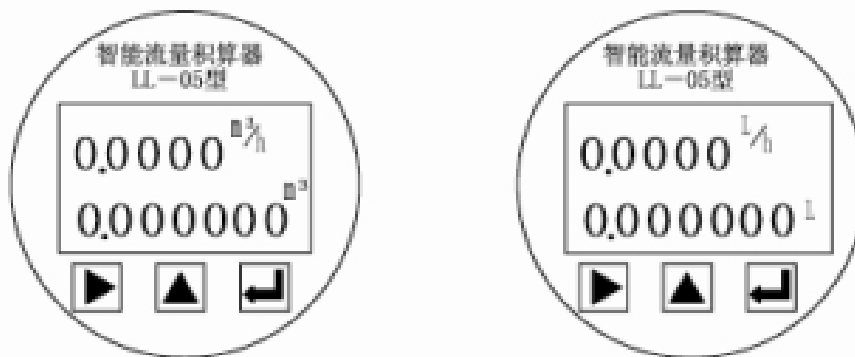
十二、LL-05 型智能流量积算器操作说明

1. 按键使用说明

按键功能：



2. 显示说明



3.LL-05 型表头参数设置功能键操作说明

<p>瞬时流量： m³/h L/m³ t/h 9.9 9 9 9</p>	<p>瞬时流量和累积流量小数点为浮动显示。</p>
<p>累积流量： m³ L t 9 9 9 9 9 9 . 9</p>	<p>瞬时流量显示范围： 0.0000~999.9</p>
<p>0 0 0 0</p>	<p>累积流量显示范围： 0.000000~999999.9</p>
	<p>参数设置： 要进行参数设定或修改，必须输入四位密码后才能进行修改。 按▶键两次仪表显示0000，用▶键和▲键设置密码。按◀键确认后进入参数设定状态，用▲键翻页选择需要设置参数（见参数设置菜单说明）页面进行修改。</p>
	<p>注：30秒钟未进行操作，仪表将自动回到测量装态，所设置的参数无效，需要重新输入密码后进行参数设定。</p>

E-01
1 2 3.4 5 0 0

(1) . 设置仪表常数:

输入密码后按 键确认后进入参数设定状态, 按▲键翻页选择E-01后按 键进入, 此时仪表显示出厂时设置的仪表常数。按 键进入设置, 修改后按 键保存退出。
例: 123.45个脉冲/升

E-02
1 0.0 0 0 0

(2) . 设置流量上限:

按▲键翻页选择E-02后按 键进入;
例: DN-25流量范围: 1~10m³/h;
设置上限流量为10.0m³/h。

E-03
1.0 0 0 0 0

(3) . 设置流量下限
(一般作为小信号切除):

按▲键翻页选择E-03后按 键进入;
例: DN-25流量范围: 1~10m³/h;
设置下限流量为1.0m³/h。

E-04
0 0

(4) . 瞬时流量单位:

按▲键翻页选择E-04后按 键进入;
设置0:m³/h
设置1: L/min
设置2: t/h

E-05
0 0

(5) . 累积流量单位:

进入E-05菜单
设置00: m³
设置01: L
设置02: t

E-06
0 0

(6) . 阻尼时间:

进入E-06菜单
0 ~ 9 秒

E-07
0 0

(7) . 累积量清零:

进入E-07菜单
设置05后确认, 累积量清零。
(可加装外部一键清零装置)

4、LL-05 型（02 型）双排表头参数设置

E-01	设置仪表常数；每升对应的脉冲数：1/L；
E-02	设置流量上限；设量程流量：m ³ /h；
E-03	设置流量下限；最小流量：m ³ /h；
E-04	瞬时流量显示单位：00（m ³ /h）；01（L/min）；02（t/h）；
E-05	累计流量显示单位：00(m ³ /h)；01(L)；02(t)
E-06	设置阻尼系数 0~9；
E-07	设置累计总量清零，（设置 05 后清零）
E-08	4-20mA 调节；（用户不需调试）
E-09	设置 20mA 调节；（用户不需调试）
E-10	设置 4mA 调节；（用户不需调试）
E-11	设置介质密度，单位：Kg/m ³
E-12	出厂原始密码；
E-13	波特率选择；0：2400；1:4800；3:19200；4:34800.；
E-14	恢复出厂数据；（用户不能设置）
E-15	设置参数密码，任意 4 位数字；

5、现场显示带 4~20mA 输出表头说明

- (1) 满量程流量对用 20mA，下限流量表示小流量切除。
- (2) 阻尼系数为显示数+1 秒时间采样一次。
- (3) 打开表壳后盖，可看到接线端子，按示意图把线接好即可。
- (4) 其它操作方法与电池供电表头一样。

十三、维修和常见故障:

传感器可能产生的一般故障及消除方法见表三，维护周期不应超过半年。

表三

序号	故障现象	原因	消除方法
1	显示仪对流量信号和检验信号均无显示	1. 电源未接通，给定电压不对。 2. 显示仪有故障。	1. 接通电源，按要求给定电压。 2. 检修显示仪表。
2	显示仪表对“校验”信号有显示但对流量信号无显示。	1. 传感器与显示仪间接线有误，或有开路，短路，接触不良等故障 2. 放大器有故障或损坏。 3. 转换器（线圈）开路或短路。 4. 叶轮被卡住。管道无流体流动或堵塞。	1. 对照附图四，检查接线的正确性和接线质量。 2. 维修或更换放大器。 3. 维修或更换线圈。 4. 清洗传感器及管道。开通阀门或泵，清洗管道。
3	显示仪表工作不稳；计量不正确。	1. 实际流量超出仪表的计量范围或不稳定。 2. 仪表系数K设置有误。 3. 传感器内挂上纤维等杂质。 4. 液体内有气泡存在。 5. 传感器旁有较强的电磁场干扰。 6. 传感器轴承及轴严重磨损。 7. 传感器电缆屏蔽层或其它接地导线与线路地线断开或接触不良。 8. 显示仪表故障。	1. 使被测流量与传感器的测量范围相适应，并稳定流量。 2. 使系数K设置正确。 3. 清洗传感器。 4. 采取消气措施，消除气泡。 5. 尽量远离干扰源或采取屏蔽措施。 6. 更换”导向件“或“叶轮轴”。 7. 对照附图四，将线接好。 8. 检修显示仪表。

十四、运输、储存

传感器应装入坚固的木箱（小口径仪表可用纸箱）内，不允许在箱内自由窜动，在搬运时小心轻放，不允许野蛮装卸。

存放地点应符合以下条件：

防雨防潮。

- a. 不受机械震动或冲击。
- b. 温度范围-20℃~+55℃。
- c. 相对湿度不大于 80%.

- d. 环境中不含腐蚀性气体。

十五、开箱注意事项

1. 开箱后，按装箱单检查文件和附件是否齐全。

装箱文件有：使用说明书一份。

产品合格证一张。（订货时说明）

检定证书一张。

2. 观察传感器是否有因运输而产生损坏等现象，以便妥善处理。
3. 望用户妥善保存“检定证书”切勿丢失，否则无法设定仪表系数！

十六、订货须知

用户在订购涡轮流量传感器时要注意根据流体的公称口径、工作压力、工作温度、流量范围、流体种类和环境条件选择合适的规格。当有防爆要求时必须选防爆型传感器，并严格注意防爆等级。

十七、使用期限

用户遵守说明书的规定进行保管和使用的情况下，从制造厂发货日起一年内，传感器不能正常工作时，制造厂可免费修理。

一、概述：



插入式涡轮流量传感器 LWC-Z、LWC-ZB（轴流式）（以下简称传感器）与显示仪表组成插入式涡轮流量计。可对 DN200~DN1400 管道源水和净水进行瞬时流量及累计总量的计量。

型号中字母含义：L—流量

W—涡轮流量传感器系列

C—插入式传感器

Z—轴流式涡轮传感器

B—不停水装、拆型（带截止阀）

随着工农业的发展和城市人口增长，大口径管道水流量计量的作用日益突出。插入式涡轮流量传感器是针对大管径计量研制的。

二、产品特点：

- 结构简单，信噪比高，抗干扰（尤其是振动干扰）能力强。用户易于掌握使用及维修技术。尽管传感器中有转动部件，但由于采用了新型耐磨，减磨材料，能确保足够长的使用寿命。即使在特殊情况下（如管道中较大异物造成损坏）需要更换叶轮，由于精确的制造技术，可保证仪表系数不变。
- 作为插入式传感器，自身造价低，在管道中几乎不产生压力损失，而且冬季无需供热保温，因此它又是一种节能型仪表。
- B型传感器在装、拆时，不需停水，因而在设计管网时，不需旁路管道，这样表井空间可大大缩小，因而基础投资及日后维护费可减少。
- 性能好，适用性强。作为涡轮流量计，重复性好，使用可靠。
- Z型传感器使用流量范围宽，下限流速较低，更适用于洁净的自来水等。（详见表一）

三、原理及基本公式

- 传感器将一个小涡轮头插到管道中预定深处。流体推动涡轮头中叶轮转动，使变磁阻式检出器发出电脉冲信号：配以显示仪表进行计算便得出该管道的流量和总量。
- 流体流过传感器，在一定时间内传感器发出的信号脉冲数 N 与在该时间段内流过的流体总量 V (m^3) 成正比。其比例系数即为该传感器的仪表系数 K 。

$$K=N/V \quad (\text{式 } 1)$$

$$\text{可导出 } V=N/K \quad (\text{式 } 2)$$

$$\text{同理 } f=KQ \quad (\text{式 } 3)$$

$$\text{可导出 } Q=f/K \quad (\text{式 } 4)$$

式中， f : 传感器发出的信号频率 单位: Hz: 1/s
 Q : 流经传感器的流量 单位: m^3/h

显示仪表根据式（式 2）、（式 4）计算出总量和流量。

四、基本参数

- 使用条件
 - (1) 针对传感器上游不同扰流器件，在传感器上、下游应有不同长度的直管段。（详见表二）
 - (2) 管道内必须满管，无大量气体。
 - (3) 注意管道内洁净，尤其是 Z 型传感器，其上游应有可靠的过滤装置。
- 流量范围：（表一）

表 2

型号	被测管道 实际内径 DN(mm)	涡轮头 插入深度 h (mm)	精确度为显示 值 ±2.5%的流量 范围 m ³ /h	精确度为显示值 ±5%的流量范围 m ³ /h
LWC-□□ □ Z	100	固定	150~5	5~3
	150		200~10	10~7
	200		300~20	20~12
	250		450~31	31~18
	300		650~45	45~26
	350		900~60	60~35
	400		1100~80	80~46
	500		1800~125	125~75
LWC-□□□ Z	600	2500~180	180~110	
	700	0.5Ds	3500~225	225~140
	800		4500~320	320~190
	900		5800~400	400~230
	1000		7000~495	495~300
1100	0.4Ds	8500~600	600~350	

说明：对需要计量流速 0.1m/s 以下流量的，可特殊订货。

● 温度：

(1) 被测流体温度 ≤70℃； (2) 环境温度：-20℃~50℃； (3) 工作压力：≤1.0MPa

● 传感器上、下游直管段

传感器上游扰流器件种类	上游需直管段口径倍数	下游需直管段口径倍数
渐缩管, 锥角 18~36°	10	5
闸阀, 全开	15	5
渐扩管, 锥角 14~28°	25	5
90° 弯头、T 型三通	25	5
多个 90° 弯头, 在同一平台上	25	5
多个 90° 弯头, 不在同一平台上	50	5

● 传感器中涡轮头轴线与管道轴线位置关系

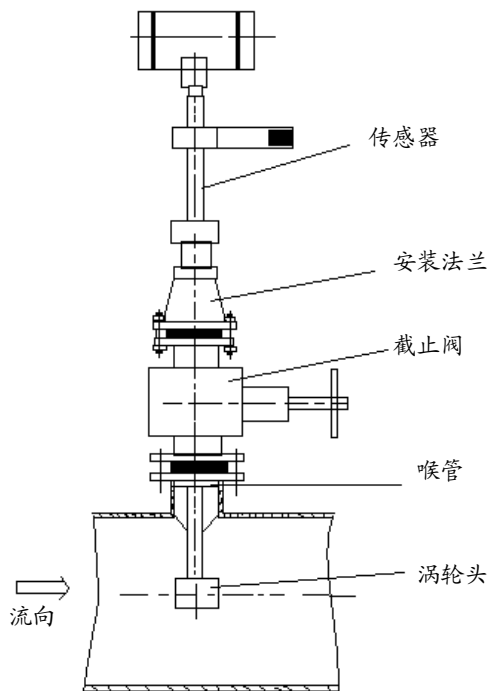
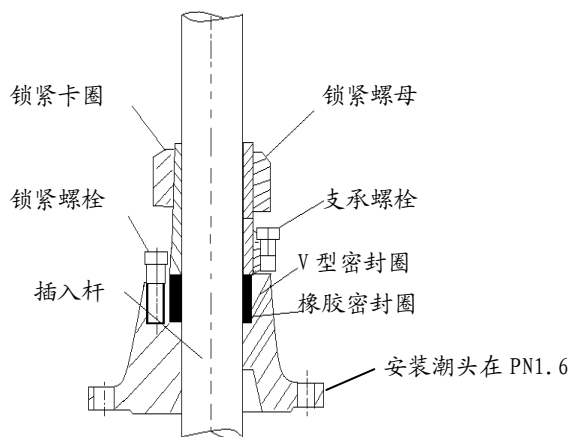
Q 型: 应垂直, 偏角不大于 5°

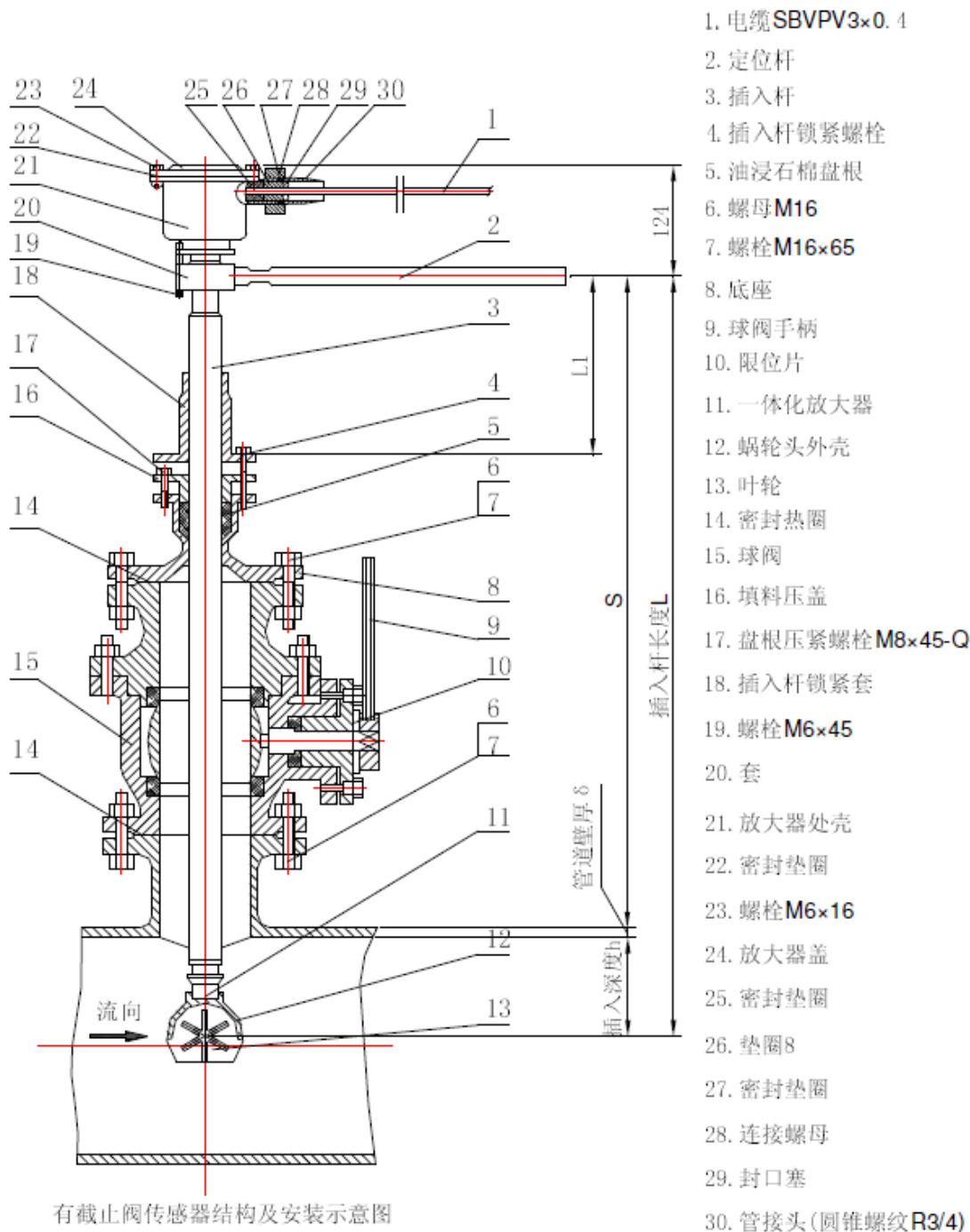
Z 型: 应水平, 偏角不大于 5°

(均以流向标志为准)

五、结构及各零件名称 (B 型)

● 传感器外形





有截止阀传感器结构及安装示意图

● 安装法兰及截止阀

- 1) 安装法兰中有两个密封圈。在使用中若发现插入杆和安装法兰间漏水，可旋紧压紧螺钉，直至不漏为止。
- 2) 截止阀可以用球阀为好。(Φ100) 闸阀亦可，但最好选用那种“由外观可判断闸门开放程度”的闸阀。

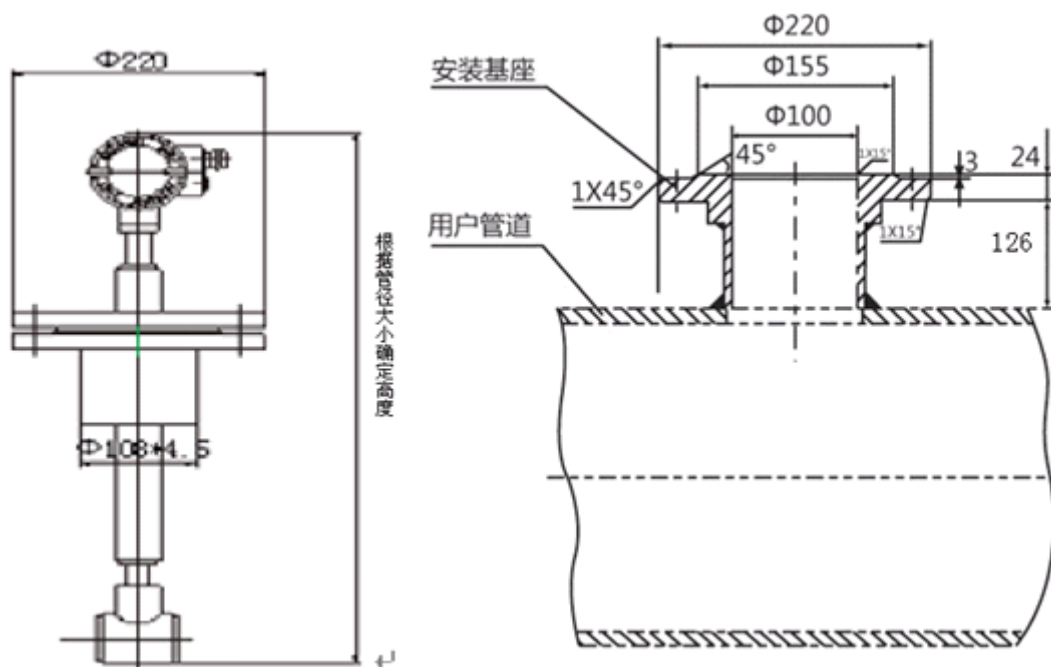
● 传感器安装

建议在安装前，把传感器与配套的显示仪表连线。在显示仪表设上传感器的仪表系数，接通电源后吹动传感器叶轮，看显示仪表是否有动作；看流量显示值是否随叶轮转动快慢而相应变化。如正常再往管道上安装。

注意：传感器插入杆上流动标志应与流体流向一致。

● 简易式流量计安装方法：

- 1) 在满足流量计直管段要求的安装点上开一个 $\Phi 100$ 的圆缺。
- 2) 用 $\Phi 109 \times 4.5\text{mm}$ 基座的下管段与管道上开好口的圆缺焊接，基座焊接后目测不得有明显的歪斜。
- 3) 将测速探头插入管道中，调整好插入深度使测头中心与管道的中轴想吻合，测头中心线与管道中轴线的夹角不应大于 5 度，然后调整好流向标使其与流体的流向相同。
- 4) 把法兰或球阀与焊接好的基座对接，用螺栓紧固好。



● 球阀式安装：

1) 按表 1 (2) 上插入深度加上安装法兰、截止阀、管道喉管高度及管道壁厚所得尺寸, 在插入杆上计下相应刻度。

例: LWC≤400QB 传感器, 用来计量实际内径为 403 mm 管道流量。

由表 1 查得插入深度应为 $0.5DN-20$, 即 $403 \times 0.5 - 20 = 181.5$

安装法兰高 210 mm, 截止阀高 280 mm, 若管道壁厚 7 mm, 管道喉管高 125 mm, 则自涡轮头中心量至 $181.5 + 210 + 280 + 125 + 7 = 803.5$ mm 处, 记下插入杆上刻度。

2) 松开锁紧螺母, 压紧螺栓 (见图 2) 缓缓提起插入杆至极限位置。

3) 把截止阀安装在喉管上, 再把“传感器——安装法兰组合”安装在截止阀上 (见图 1)。中间垫石棉橡胶垫。旋紧各自螺栓。适当旋紧锁紧螺母和压紧螺栓。(防止开阀时大量溢水)。

4) 打开截止阀。将传感器插入到预定位置, 即第一步中预定的刻度线。允差 $\pm 0.05Ds$;

5) 旋紧压紧螺栓 (以不溅漏为宜), 旋紧支撑螺栓; 调整流向标志; 旋紧锁紧螺母。

6) 连接传感器及显示仪表。

六、确定传感器仪表系数 KDS 的方法

1) 对于 LWC-Z 型传感器, 因其内径是标准的, 使用时, 只需按表 3 需求, 布置其上、下游直管段即可。

2) 对于 LWC-ZB 型传感器, 若其安装的管道内径 D 不标准, 则须按下列步骤修正:

1) 当管道内径 ≤ 1050 mm 时,

$$KDS = KDN (DN / DS)^2 \quad (\text{式 } 5)$$

式中 KDS : 传感器在用户管道上应用的系数。

KDN : 厂家提供的检定证书、合格证上查得。

DS : 用户管道内径

DN : 按 DS 在表 1 种查到最接近的标准口径。

例: 用户管道内径 $DS = 403$ 。按表 1, DN 应取 400。由合格证查出仪表系数 $KDN =$

145.8/m³

则该传感器在用户 403 mm管道上仪表系数应为

$$\begin{aligned} KDS &= KDN (DN / DS)^2 \\ &= 145.8 (400 / 403)^2 \\ &= 143.6 / m^3 \end{aligned}$$

3)当用管道超过 1050 mm时，按协议供货。届时本厂将协助用户协助仪表系数。

4)对于 LWC-ZB 型传感器，当用户管道不超过 1050 mm时，将（式 5）修正为

$$KDS = KTA (DN / DS)^2 \quad (\text{式 6})$$

式中 KT 为涡轮头仪表系数，由出厂合格证中查出。A 为修正系数。由厂方合格证中

5) 按 DN 查出

用户具有现场标定条件者，本厂乐于协助现场标定仪表系数。

七、维修

1) 更换磨损件：在正常情况下，涡轮头轴、轴承寿命不低于五年。每年应进行例检，看叶轮叶片有无异常。当轴与轴承配合间隙超过 0.3 mm（单侧）时即应更换叶轮轴、轴承组合。如一。1.所述，更换后系数不变。

2) 在每年例检中，应对插入杆、涡轮头各部清洗、去垢。轴与轴承可用弱酸（如食醋）浸泡，浸泡后应予清洗。

3) 不定期检查传感器内干燥剂（变色硅胶），若已变为粉红色，应取出烘干（恢复蓝色）或更换。同时察看各处密封。

八、配套显示仪表

与插入式涡轮流量计配套使用的有：A 型放大器、B 型现场显示表头、C 型现场显示带输出表头、D 型 4~20mA 输出不带显表头及二次显示 XSJ、XSJB、XSJDL 等系列仪表。

● A 型流量传感器简介：

输出方式：三线制电压脉冲输出(三芯屏蔽电缆)；

供电电源：电压 $12V \pm 0.144V$ 电流 $\leq 10mA$ ；

输出电压幅值：高电平 $\geq 8V$ ，低电平 $\leq 0.8V$ ；

传输距离：传感器至显示仪表的距离 250 米；

防护等级：IP65、IP68（特定）；

配套使用的显示仪表有：XSJ、XSJB、XSJDL 等系列仪表。

接线方法为：红色电源线+12V；黄色信号线；兰（黑）色地线；（详见二次表使用说明书）；

●B 型现场显示表头简介：

供电电源：电池 3V 锂电池供电，可连续使用 3 年以上；

显示方式：现场单排或双排液晶显示瞬时流量和累计流量；

防护等级：IP65；

防爆等级：本安型；

●C 型现场显示带输出表头简介：

显示方式：现场液晶显示瞬时流量和累计流量；

输出方式：4~20mA 或 1~5V 两线制电流输出(也可脉冲输出)；

供电电源：外供+24VDC；

传输距离：传感器至显示仪表的距离 250 米；

防护等级：IP65；

防爆等级：本安型；

●D 型 4~20mA 输出不带显示表头简介：

输出方式：4~20mA 或 1~5V 两线制电流输出(两芯屏蔽电缆)；

供电电源：外供+24VDC；

传输距离：传感器至显示仪表的距离 500 米；

防护等级：IP65、IP67；

防爆等级：本安型；

●XSJ 型流量积算仪简介:

- 、 XSJ 系列流量积算仪与各类流量传感器、变送器配合,完成瞬时流量的测量、变换、传送和控制,同时进行累积计算。
- 、 误差小于 0.2%F.S, 并具备调校、数字滤波功能,可帮助减小传感器、变送器的误差,有效提高系统的测量、控制精度。
- 、 适用于电流、电压、脉冲输出的流量传感器或变送器。
- 、 2 点报警输出,用于瞬时流量的上、下限报警或累积量的预置输出。
- 、 变送输出可将测量、变换后瞬时流量值以标准电流、电压形式输出供其它设备使用。
- 、 累积量脉冲输出功能。
- 、 瞬时流量按小时或按分为计算单位可选择。
- 、 全透明、高速、高效的网络化通讯接口,实现计算机与仪表间完全的数据传送和控制。独有的控制权转移功能使计算机可以直接控制仪表的报警输出和变送输出。读取一次测量数据的时间小于 10ms, 提供测试软件,组态软件和应用软件技术支持。
- 、 具备带硬件时钟的打印接口和打印单元,实现手动、定时、报警打印功能,如果选配智能打印单元,可实现多台仪表共用一台打印机。
- 、 多种外形尺寸和面板形式。
- 、 对于非线性信号,可利用仪表的 8 段折线功能。
- 、 停电记录功能可记录总停电时间,停电次数和最后 8 次停电和上电的实时时间。通过面板调出查看。(详见显示仪使用说明书)

●XSJB 型流量积算仪简介:

- 、 XSJB 系列温度、压力补偿流量积算仪是充分发挥数字技术和软件技术的优势设计而成的智能仪表,适用于对饱和蒸汽、过热蒸汽流量测量进行比较精确的温度和压力补偿;在一定精度范围内可以对一般气体和天然气的流量测量进行温度和压

力补偿。如果需要也可以用于对热水流量测量进行温度补偿。

- 、 本仪表具有对流体的温度和压力变化进行补偿计算的功能。仪表同时有流量、压力和温度三个输入量，通过补偿运算可以大大减弱温度、压力变化对测量结果的不良影响。
 - 、 多种信号输入：电流、电压、脉冲、热电偶、热电阻及用户特殊需求的其它种类信号
 - 、 误差小于 0.2%F.S，并具备调校、数字滤波功能，可帮助减小传感器、变送器的误差，有效提高系统的测量、控制精度。
 - 、 2 点报警输出。可通过参数选择对温度、压力、未补偿瞬时流量、已补偿瞬时流量进行上限或下限报警。报警灵敏度独立设定
 - 、 1 路变送输出。可通过参数选择输出温度、压力、未补偿瞬时流量（流量仪表输入量）或补偿后瞬时流量
 - 、 全透明、高速、高效的网络化通信接口，实现计算机与仪表间完全的数据传送和控制。独有的控制权转移功能使计算机可以直接控制仪表的报警输出和变送输出。读取一次测量数据的时间小于 10ms
- 提供测试软件，可以提供组态软件和应用软件的技术支持。
- 、 具备带硬件时钟的打印接口和打印单元，实现手动、定时、报警打印功能，如果选配智能打印单元，可实现多台仪表共用一台打印机。
 - 、 停电记录功能可记录总停电时间，停电次数和最后 8 次停电和上电的实时时间。通过面板调出查看。
 - 、 具备带硬件时钟的打印接口和打印单元，实现手动、定时、报警打印功能，如果选配智能打印单元，可实现多台仪表共用一台打印机。
 - 、 停电记录功能可记录总停电时间，停电次数和最后 8 次停电和上电的实时时间。通过面板调出查看。（详见显示仪使用说明书）

●XSJDL 型流量积算仪简介：

XSJDL 系列定量控制仪与各类流量传感器、变送器配合，实现定量罐装、配料控制。

- ▶ 误差小于 0.2%F.S，并具备调校、数字滤波功能，可帮助减小传感器、变送器的误差，有效提高系统的测量、控制精度。
- ▶ 适用于电流、电压、脉冲输出的流量传感器。
- ▶ 3 点开关量输入，用于启动，恢复，以及每次累积值清零。
- ▶ 3 点控制输出，用于大阀、小阀分级控制和瞬时流量下限报警。
- ▶ 变送输出可将瞬时流量值以标准电流、电压形式输出，供其它设备使用。
- ▶ 8 段折线运算功能可以减小流量传感器的非线性误差。
- ▶ 瞬时流量按小时或按分钟为计量单位可选择。
- ▶ 全透明、高速、高效的网络化通讯接口，实现计算机与仪表间完全的数据传送和控制。独有的控制权转移功能使计算机可以直接控制仪表的工作状态和变送输出。读取一次测量数据的时间小于 10ms，提供测试软件，组态软件和应用软件技术支持。
- ▶ 具备带硬件时钟的打印接口和打印单元，实现手动、定时、报警打印功能。如果选配智能打印单元，可实现多台仪表共用 1 台打印机。（详见显示仪使用说明书）

九. 一般故障及排除方法

表 4

故障现象	故障原因	排除方法
1. 显示仪表对流量信号和校验信号均无显示	1. 显示仪表未接通电源	1. 接通显示仪表电源
	2. 显示仪表保险丝断	2. 更换显示仪表保险丝
	3. 显示仪表有故障	3. 检修显示仪表
2. 显示仪表对校验信号有显示，但对流量信号无显示	1. 传感器与显示仪表间接线有误，或有开路、短路、接触不良	1. 根据显示仪表说明书，检查接线的正确性和接线质量

	2. 在显示仪表正常情况下，一体化放大器有故障	2. 将传感器上的一体化放大器拆下直接与显示仪表连接在距离放大器底部 5 mm处
	3. 信号电缆的各芯线，屏蔽层相互短路，或有断路	3. 用万用表检查电缆芯线，屏蔽层有无相互短路、断线
	4. 叶轮被杂物卡住不转	4. 用定位杆将插入杆旋转 180° 对涡轮头进行反向冲洗。若反向冲洗无效，再抽出插入杆，检查涡轮头内部。
	5. 半管流，其涡轮头未接触被测液体	5. 改善安装条件，使要求的直管流内是满管流

3. 流量指示值和累计总量的计数速度异常不稳定，或与实际流量相差悬殊，经判断，有 50HZ 或其它频率的干扰信号进入显示仪表（判断方法： ①用定位杆转动插入杆，带动涡轮头旋转 90 度，此时无流量信号，显示仪表应无显示，若有现实，即为干扰信号或旋转信号，后者在正常安装的工作位置不会出现，所以无害。为了区别是否干扰信号，可将涡轮头提升到球阀的部位，此处无流速，若显示仪表仍有显示，即为干扰信号。②用示波器观察信号波形。）	1. 信号电缆的屏蔽层与传感外壳没有良好连接，或屏蔽层没有与显示仪表的地连接好	1. 用万用表 Ω 档检查电缆屏蔽层与传感器外壳电阻应为 0. 在显示仪表端屏蔽层应与电缆的“地”连接后，再接显示仪表的’”地“
	2. 变频调速对电源的污染	2. 检查接线无误后，将显示仪表芯（底胎）与信号地连接，即可清除变频干扰
4. 显示仪表工作异常不稳定，但经判定无干扰型号进入显示仪表。	1. 显示仪表灵敏度太高，或有其它故障	2. 根据显示仪表使用说明书，调整显示仪表灵敏度，或检修显示仪表

	2. 涡轮头内有杂物,或轴承不同心,妨碍叶轮正常动转	2. 用定位杆将插入杆旋转 180 度,对涡轮头进行反复冲洗,若反复冲洗无效,再抽出插入杆,检查涡轮头内部
	3. 实际流量远小于传感器的下限流量	3. 减小管道通径,并改用相应型号的传感器
5. 经现场用水池严格标定,总量显示值偏多	1. 仪表系数 KDS 偏小	1. 重新核算 KDS 值,并检查显示仪表中系数设定的正确性
	2. 实测管道内径 DS 大于实际内径	2. 复查管道内径 DS
	3. 管道中有大量气体	3. 避免气体进入管道中
	4. 被测液体未充满管道	4. 将传感器安装在可以确保是满管流的直管段上
	5. 插入深度有误	5. 重新核算插入深度
6. 经现场用水池严格标定,总量显示值偏少	1. 仪表系数 KDS 偏大	1. 重新核算 KDS 值,并检查显示仪表中系数设定的正确性
	2. 实测管道内径 DS 小于实际内径	2. 复查管道内径 DS
	3. 直管段长度不够	3. 重新选择安装位置,或采用现场标定的仪表系数 KDS
	4. 涡轮头内有杂物,或轴承不同心,妨碍叶轮正常动转	4. 对涡轮头进行反向冲洗,若反向冲洗无效,再抽出插入杆,检查涡轮头内部

十、保修

本产品终身保修。发货之日起 12 个月内传感器因制造问题不能正常使用,本厂负责返厂修理,不能修理的复杂更换。超过 12 个月,核收成本费。如因运输、使用和保管不当造成不能正常使用,修理时核收工本费。