



液体涡轮流量计 使用说明书



- 高品质涡轮，超出常规的量程范围
- 配套多种变送器，适用于不同应用要求
- 智能化处理，独具有特色的仪表系数三点非线性修正

本产品依据 GB/T 9246-1999 机械行业 标准设计制造



概述

LWGY 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。传感器具有结构简单、轻巧、精度高、复现性好、反应灵敏，安装维护使用方便等特点，广泛用于石油、化工、冶金、供水、造纸等行业，是流量计量和节能的理想仪表。

传感器与显示仪表配套使用，适用于测量封闭管道中与不锈钢 1Cr18Ni9Ti、2Cr13 及刚玉 Al_2O_3 、硬质合金不起腐蚀作用，且无纤维、颗粒等杂质的液体。若与具有特殊功能的显示仪表配套，还可以进行定量控制、超量报警等。选用本产品的防爆型式 (ExmIIT6)，可在有爆炸危险的环境中使用。

传感器适用于在工作温度下粘度小于 $5 \times 10^{-6} m^2/s$ 的介质，对于粘度大于 $5 \times 10^{-6} m^2/s$ 的液体，要对传感器进行实液标定后使用。

如用户需用特殊形式的传感器，可协商订货，需防爆型传感器时，在订货中加以说明。

LWGY 基本型涡轮流量传感器

1. 结构特征与工作原理

(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) 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 $Q = 3.6 \times \frac{f}{k}$

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。



2. 基本参数与技术性能

(1) 基本参数：见表一

表一

	Y □	□□ □	□	□	□	说 明
类 型	Y					基本型，+5-24DCV 供电，
	B					4~20mA 两线制电流输出，远传变送型
	Y					电池供电现场显示型
	YA					现场显示/4~20mA 两线制电流输出
公 称 通 径		4				4mm，普通涡轮流量范围 0.04~0.25m ³ /h 宽量程涡轮为 0.04~0.4m ³ /h
		6				6mm，普通涡轮流量范围 0.1~0.6m ³ /h 宽量程涡轮为 0.06~0.6m ³ /h
		10				10mm，普通涡轮流量范围 0.2~1.2m ³ /h 宽量程涡轮为 0.15~1.5m ³ /h
		15				15mm，普通涡轮流量范围 0.6~6m ³ /h 宽量程涡轮为 0.4~8m ³ /h
		25				25mm，普通涡轮流量范围 1~10m ³ /h 宽量程涡轮为 0.5~10m ³ /h
		40				40mm，普通涡轮流量范围 2~20m ³ /h 宽量程涡轮为 1~20m ³ /h
		50				50mm，普通涡轮流量范围 4~40m ³ /h 宽量程涡轮为 2~40m ³ /h
		80				80mm，普通涡轮流量范围 10~100m ³ /h 宽量程涡轮为 5~100m ³ /h
		100				100mm，普通涡轮流量范围 20~200m ³ /h 宽量程涡轮为 10~200m ³ /h
		150				150mm，普通涡轮流量范围 30~300m ³ /h 宽量程涡轮为 15~300m ³ /h
	200				200mm，普通涡轮流量范围 80~800m ³ /h 宽量程涡轮为 40~800m ³ /h	
防 爆						无标记，为非防爆型
		B				防爆型
精 度 等 级			A			精度 0.5 级
			B			精度 1 级
涡 轮 类 型			A			宽量程涡轮
			B			普通涡轮

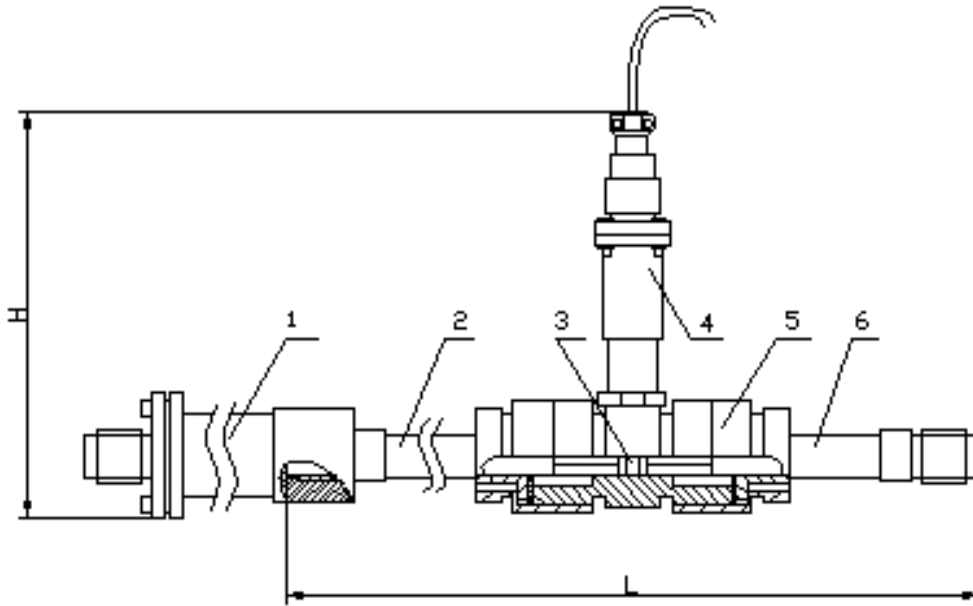
DN 4—DN40 口径的传感器为螺纹连接，最大工作压力为 6.3Mpa；
 DN50—DN200 口径的传感器为法兰连接，最大工作压力为 2.5Mpa；
 DN 4—DN10 口径的传感器带有前后直管段、过滤器。
 DN15—DN40 口径的传感器也可制作成法兰连接，但需在订货时说明。
 DN15 以上口径的传感器我公司可配套前后直管段。

- (2) 介质温度: $-20\sim+120^{\circ}\text{C}$.
- (3) 环境温度: $-20\sim+55^{\circ}\text{C}$.
- (4) 供电电源: 电压: $+5\sim 24\text{VDC}$, 电流: $\leq 10\text{mA}$.
- (5) 传输距离: 传感器至显示仪表的距离可达 1000m .

3. 安装、使用和调整

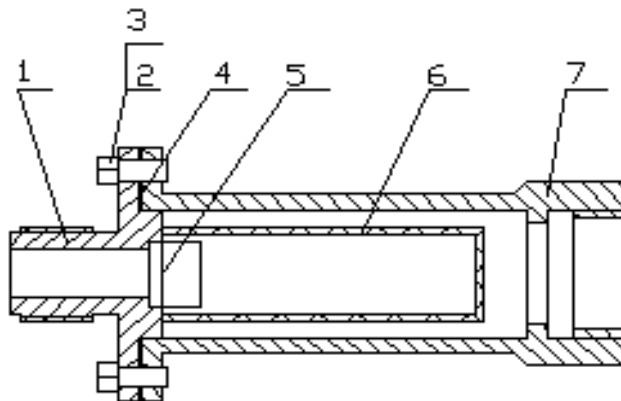
(1) 安装

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, 安装尺寸见表二。



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

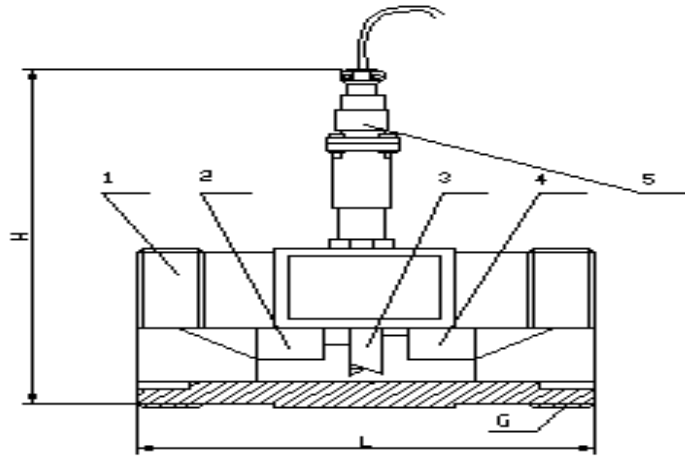
整表结构图



1. 压紧圈 2. 螺栓 4×14 3. 垫圈 4. 密封垫圈 5. 钢丝 $1\text{Cr}18\text{Ni}9\text{Ti}-0.8\times 2.5$ 6. 过滤网 7. 座

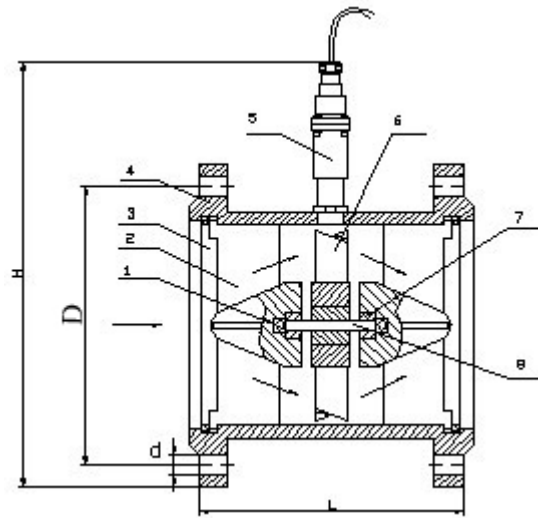
过滤器结构图

图一 LWGY—4~10 传感器结构及安装尺寸示意图



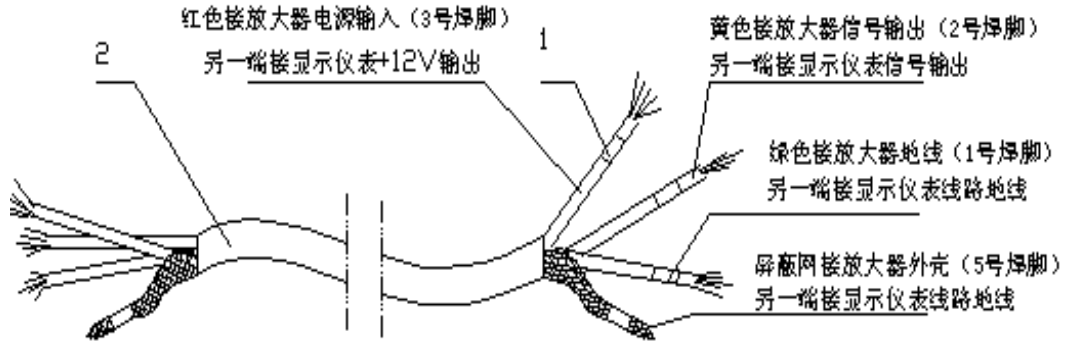
1. 壳体 2. 前导向件 3. 叶轮 4. 后导向件 5. 前置放大器
2.

图二 LWGY—15~40 传感器结构及安装尺寸示意图

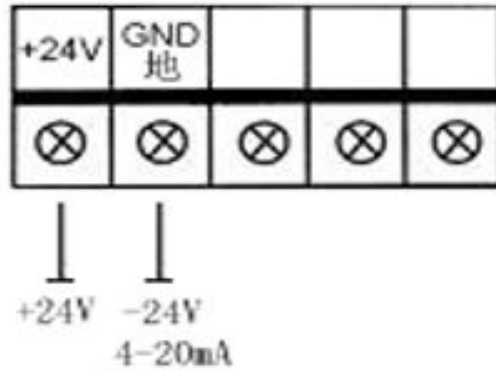


1. 球轴承 2. 前导向件 3. 涨圈 4. 壳体 5. 前置放大器 6. 叶轮 7. 轴承 8. 轴

图三 LWGY—50~200 传感器结构及安装尺寸示意图



图四 传感器与显示仪表接线示意图

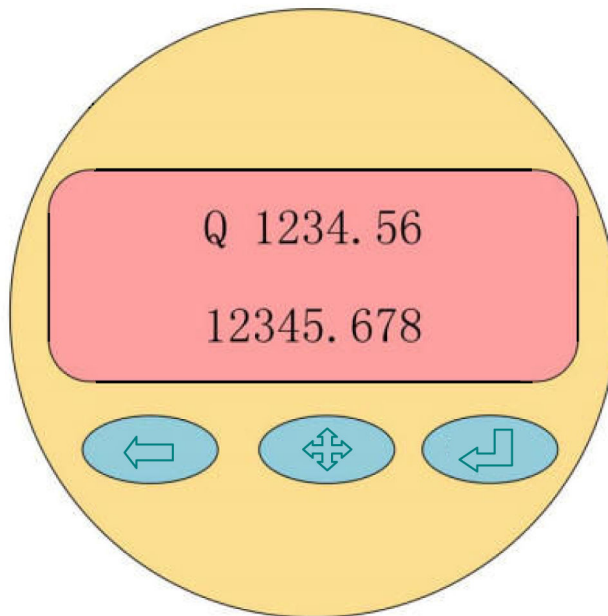


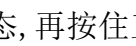
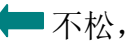




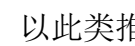




图五 24V 供电和 4-20mA 接线示意图

表二

	公称通径 (mm)	L (mm)	H (mm)	G	L' (mm)	D (mm)	d (mm)	孔数
LWGY-4	4	275	145	G1/2	215			
LWGY-6	6	275	145	G1/2	215			
LWGY-10	10	455	165	G1/2	350			
LWGY-15	15	75	173	G1				
LWGY-25	25	100	180	G5/4				
LWGY-40	40	140	178	G2				
LWGY-50	50	150	252			Φ 125	Φ 18	4
LWGY-80	80	200	287			Φ 160	Φ 18	8
LWGY-100	100	220	322			Φ 180	Φ 18	8
LWGY-150	150	300	367			Φ 250	Φ 25	8
LWGY-200	200	360	415			Φ 295	Φ 23	12

表头按键设置



- 按住  确定键进入设置状态,再按住直  不松,再按下  确定键后出现上排为“———”下排为可修改参数,参数设定好后按  不松再按  键后松开  键,最后按  键返回设置菜单的下一项;以此类推。
- 在显示累计流量和瞬时流量时,按住  不松手,然后再 5S 内,连续按  5 次,等待 5S 后自动累计清零。
- 恢复出厂默认设置按住  键和  键后接上电源,等待 5 秒即可完成。

※流量计出厂已经设置完毕,不建议现场随意设置。

传感器可水平、垂直安装,垂直安装时流体方向必须向上。液体应充满管道,不得有气泡。安装时,液体流动方向应与传感器外壳上指示流向的箭头方向一致。传感器上游端至少应有 20 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如图四所示。

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。



(2) 使用和调整

- ◆ 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，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，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。
- ◆ 配用时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。

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。



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，传感器因制造不良以至不能正常工作时，制造厂可免费修理。

运输、贮存

传感器应装入坚固的木箱或纸箱内，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：

- a. 防雨防潮。
- b. 不受机械震动或冲击。
- c. 温度范围 $-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。
- d. 相对湿度不大于 80%。
- e. 环境中不含腐蚀性气体。

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

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“合格证书”切勿丢失，否则无法设定仪表系数！

订货须知

1. 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。

2. 需要我公司的显示仪表配套时，请参阅相应的说明书，选用合适的型号，或由我公司技术人员根据您提供的资料替您设计选型。需要传输信号用的电缆时注明规格长度。