

涡轮流量，液体涡轮流量计，苏州涡轮流量计，常熟涡轮流量计

产品名称	涡轮流量，液体涡轮流量计，苏州涡轮流量计，常熟涡轮流量计
公司名称	昆山恒思博自动化科技有限公司
价格	2500.00/台
规格参数	
公司地址	苏州昆山市长江北路凤凰城48号
联系电话	0512-81865518 13073359333

产品详情

涡轮流量计（以下简称TUF）是叶轮式流量（流速）计的主要品种，叶轮式流量计还有风速计、水表等。TUF由传感器和转换显示仪组成，传感器采用多叶片的转子感受流体的平均流速，从而推导出流量或总量。转子的转速（或转数）可用机械、磁感应、光电方式检出并由读出装置进行显示和传送记录。据称美国早在1886年即发布过第一个TUF专利，1914年的专利认为TUF的流量与频率有关。美国的第一台TUF是在1938年开发的，它用于飞机上燃油的流量测量，只是直至二战后因喷气发动机和液体喷气燃料急需一种高精度、快速响应的流量计才使它获得真正的工业应用。如今，它已在石油、化工、科研、国防、计量各部门中获得广泛应用。

流量计中TUF、容积式流量计和科氏质量流量计是三类重复性、精确度最佳的产品，而TUF又具有自己的特点，如结构简单、加工零部件少、重量轻、维修方便、流通能力大和可适应高参数等，是其他两类流量计是难以达到的。

HSBLWGY系列涡轮流量计是吸取了国内外流量仪表先进技术经过优化设计，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的新一代涡轮流量计，广泛用于测量封闭管道中与不锈钢1Cr18Ni9Ti、2Cr13及刚玉Al₂O₃、硬质合金不起腐蚀作用，且无纤维、颗粒等杂质，工作温度下运动粘度小于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 的液体，对于运动粘度大于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 的液体，可对流量计进行实液标定后使用。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，是流量计量和节能的理想仪表。

二、工作原理

图1所示为涡轮流量传感器结构简图，由图可见，当被测流体流过传感器时，在流体作用下，叶轮受力旋转，其转速与管道平均流速成正比，叶轮的转动周期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，送至显示仪表显示。

涡轮流量计的流量方程可分为两种：实用流量方程和理论流量方程。

(1) 实用流量方程

$$qv=f/K \quad \text{公式1}$$

$$qm=qv \quad \text{公式2}$$

式中 qv, qm 分别为体积流量， m^3/s ，质量流量， kg/s ;

f 流量计输出信号的频率， Hz ;

K 流量计的仪表系数， P/m^3 。

流量计的系数与流量（或管道雷诺数）的关系曲线如图2所示。由图可见，仪表系数可分为二段，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。在非线性段，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。压力损失与流量近似为平方关系。当流量超过流量上限时要注意防止空穴现象。结构相似的TUF特性曲线的形状是相似的，它仅在系统误差水平方面有所不同。

图2 涡轮流量计特性曲线

传感器的仪表系数由流量校验装置校验得出，它完全不问传感器内部流体机理，把传感器作为一个黑匣子，根据输入（流量）和输出（频率脉冲信号）确定其转换系数，它便于实际应用。但要注意，此转换系数（仪表系数）是有条件的，其校验条件是参考条件，如果使用时偏离此条件系数将发生变化，变化的情况视传感器类型，管道安装条件和流体物性参数的情况而定。

(2) 理论流量方程

根据动量矩定理可以列出叶轮的的运动方程

$$\text{公式3}$$

式中 J ： 叶轮的惯性矩；

dw/dt ： 叶轮的旋转加速度；

M_1 ： 流体的驱动力矩；

M_2 ： 粘性阻力矩；

M_3 ： 轴承摩擦阻力矩；

M_4 ： 磁阻力矩。

当叶轮以恒速旋转时， 0 ，则 $M_1=M_2+M_3+M_4$ 。经理论分析与实验验证可得

$$\text{公式4}$$

式中 n ： 叶轮转速；

qv ： 体积流量；

A ： 与流体物性（密度、粘度等），叶轮结构参数（叶片倾角、叶轮直径、流道截面积等）有关的系数；

B ： 与叶片顶隙，流体流速分布有关的系数；

C ： 与摩擦力矩有关的系数。

国内外学者提出许多理论流量方程，它们适用于各种传感器结构及流体工作条件。至今涡轮仪表特性的水动力学特性仍旧不很清楚，它与流体物性及流动特性有复杂的关系。比如当流场有旋涡和非对称速度分布时水动力学特性就非常复杂。不能用理论式推导仪表系数，仪表系数仍需由实流校验确定。但是理论流量方程有巨大的实用意义，它可用于指导传感器结构参数设计及现场使用条件变化时仪表系数变化规律的预测和估算。

三、产品特点

1. 高精度度，一般可达 $\pm 1\%R$ 、 $\pm 0.5\%R$ ，高精度型可达 $\pm 0.2\%R$ ；
2. 重复性好，短期重复性可达 $0.05\% \sim 0.2\%$ ，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精确度，在贸易结算中是优先选用的流量计；
3. 输出脉冲频率信号，适于总量计量及与计算机连接，无零点漂移，抗干扰能力强；
4. 可获得很高的频率信号（ $3 \sim 4\text{kHz}$ ），信号分辨力强；
5. 范围度宽，中大口径可达 $1:20$ ，小口径为 $1:10$ ；
6. 结构紧凑轻巧，安装维护方便，流通能力大；
7. 适用高压测量，仪表表体上不必开孔，易制成高压型仪表；
8. 专用型传感器类型多，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、混砂专用型等；
9. 可制成插入型，适用于大口径测量，压力损失小，价格低，可不断流取出，安装维护方便。

四、基本参数与技术性能

1. 技术性能

仪表口径及连接方式	4、6、10、15、20、25、32、40采用螺纹连接 (15、20、25、32、40) 50、65、80、100、125、150、200采用法兰连接
精度等级	±1%R、±0.5%R、±0.2%R (需特制)
量程比	1:10 ; 1:15 ; 1:20
仪表材质	304不锈钢、316 (L) 不锈钢等
被测介质温度 ()	-20 ~ +120
环境条件	温度 -10 ~ +55 , 相对湿度5% ~ 90% , 大气压力86 ~ 106Kpa
输出信号	传感器：脉冲频率信号，低电平 0.8V 高电平 8V 变送器：两线制4 ~ 20mADC电流信号
供电电源	传感器：+12VDC、+24VDC (可选) 变送器：+24VDC 现场显示型：仪表自带3.2V锂电池
信号传输线	STVPV3×0.3 (三线制) , 2×0.3 (二线制)
传输距离	1000m
信号线接口	基本型：豪斯曼接头，防爆型：内螺纹M20×1.5
防爆等级	基本型：非防爆产品，防爆型：ExdIIBT6
防护等级	IP65

2.测量范围及工作压力

表2

仪表口径 (mm)	正常流量范围 (m ³ /h)	扩展流量范围 (m ³ /h)	常规耐受压力 (MPa)	特制耐压等级 (MPa) (法兰连接方式)
DN 4	0.04 ~ 0.25	0.04 ~ 0.4	6.3	12、16、25
DN 6	0.1 ~ 0.6	0.06 ~ 0.6	6.3	12、16、25

DN 10	0.2 ~ 1.2	0.15 ~ 1.5	6.3	12、16、25
DN 15	0.6 ~ 6	0.4 ~ 8	6.3、2.5 (法兰)	4.0、6.3、12、16、25
DN 20	0.8 ~ 8	0.45 ~ 9	6.3、2.5 (法兰)	4.0、6.3、12、16、25
DN 25	1 ~ 10	0.5 ~ 10	6.3、2.5 (法兰)	4.0、6.3、12、16、25
DN 32	1.5 ~ 15	0.8 ~ 15	6.3、2.5 (法兰)	4.0、6.3、12、16、25
DN 40	2 ~ 20	1 ~ 20	6.3、2.5 (法兰)	4.0、6.3、12、16、25
DN 50	4 ~ 40	2 ~ 40	2.5	4.0、6.3、12、16、25
DN 65	7 ~ 70	4 ~ 70	2.5	4.0、6.3、12、16、25
DN 80	10 ~ 100	5 ~ 100	2.5	4.0、6.3、12、16、25
DN 100	20 ~ 200	10 ~ 200	2.5	4.0、6.3、12、16、25
DN 125	25 ~ 250	13 ~ 250	1.6	2.5、4.0、6.3、12、16
DN 150	30 ~ 300	15 ~ 300	1.6	2.5、4.0、6.3、12、16
DN 200	80 ~ 800	40 ~ 800	1.6	2.5、4.0、6.3、12、16

五、仪表分类

1. 按仪表功能分类，LWGY系列涡轮流量计可分为2大类，即：

I 涡轮流量传感器/变送器

I 智能一体化涡轮流量计

2. 功能说明

I 涡轮流量传感器/变送器

该类涡轮流量产品本身不具备现场显示功能，仅将流量信号远传输出。流量信号可分为脉冲信号或电流信号（4-20mA）；仪表价格低廉，集成度高，体积小巧，特别适用于与二次显示仪、PLC、DCS等计算机控制系统配合使用。

按照不同的输出信号，该产品可分为LWGY- N型和LWGY- A型

LWGY- N型传感器：12~24VDC供电，三线制脉冲输出，高电平 8V，低电平 0.8V；信号传输距离1000米；

仪表选型

表3

型 号								说 明
LWGY		/	/	/	/	/	/	
公 称 通 径	4							4mm, 标准量程0.04 ~ 0.25m ³ /h, 宽量程为0.04 ~ 0.4m ³ /h
	6							6mm, 标准量程0.1 ~ 0.6m ³ /h, 宽量程为0.06 ~ 0.6m ³ /h
	10							10mm, 标准量程0.2 ~ 1.2m ³ /h, 宽量程为0.15 ~ 1.5m ³ /h
	15							15mm, 标准量程0.6 ~ 6m ³ /h宽量程为0.4 ~ 8m ³ /h
	20							20mm, 标准量程0.8 ~ 8m ³ /h, 宽量程为0.4 ~ 8m ³ /h
	25							25mm, 标准量程1 ~ 10m ³ /h, 宽量程为0.5 ~ 10m ³ /h
	32							32mm, 标准量程1.5 ~ 15m ³ /h, 宽量程为0.8 ~ 15m ³ /h
	40							40mm, 标准量程2 ~ 20m ³ /h, 宽量程为1 ~ 20m ³ /h
	50							50mm, 标准量程4 ~ 40m ³ /h, 宽量程为2 ~ 40m ³ /h
	65							65mm, 标准量程7 ~ 70m ³ /h, 宽量程为4 ~ 70m ³ /h
	80							80mm, 标准量程10 ~ 100m ³ /h, 宽量程为5 ~ 100m ³ /h
	100							100mm, 标准量程20 ~ 200m ³ /h, 宽量程为10 ~ 200m ³ /h
	125							125mm, 标准量程25 ~ 250m ³ /h, 宽量程为13 ~ 250m ³ /h
	150							150mm, 标准量程30 ~ 300m ³ /h, 宽量程为15 ~ 300m ³ /h
200							200mm, 标准量程80 ~ 800m ³ /h, 宽量程为40 ~ 800m ³ /h	
类 型	N							基本型, +12V供电, 脉冲输出, 高电平 8V低电平 0.8V
	A							4 ~ 20mA两线制电流输出, 远传变送型
	B							电池供电现场显示型
	C							现场显示/4 ~ 20mA 两线制电流输出
	C1							现场显示/RS485通讯协议
	C2							现场显示/HART通讯协议
精度等级		05						精度0.5级

	10					精度1.0级
涡轮 类型	W					宽量程涡轮
	S					标准涡轮
材质	S					304不锈钢
	L					316(L) 不锈钢
防爆						无标记, 为非防爆型
				E		防爆型 (Exm CT6或Exd BT6)
压力等级					N	常规 (参照表2)
					H(x)	高压 (参照表2)

注：DN15 ~ DN40常规为螺纹连接，如希望采用法兰连接，请在“公称通径”后加“（FL）”

例如，选用一台法兰连接式防爆型涡轮流量计测量柴油，管道为DN40、现场需要显示并远传电流信号，要求精度0.5级，304不锈钢材质，仪表耐压16MPa测量范围为标准量程，其产品型号应为：LWGY-40(FL)/C/05/S/S/E/H16