液体涡轮流量计

使用说明书

厦门博卡斯自动化科技有限公司

Xiamen Bokass Automation Technology Co.,LTD

目　　录

1　概述 ……（1）
2　结构特征与工作原理 ……（1）
3　基本参数 ……（2）
4　连接结构及尺寸 ……（4）
5　安装、使用和调整 ……（6）
6　运输、储存 ……（9）
7　开箱及检查 ……（9）
8　订货须知 ……（10）

BKS-LWGY 液体涡轮流量传感器

1 概述

液体涡轮流量传感器（以下简称传感器）属于速度式流量仪表。结构简单、轻巧、精确度高、复现性好、反应灵敏、安装维修方便。输出脉冲信号，便于信号处理和数字化显示。

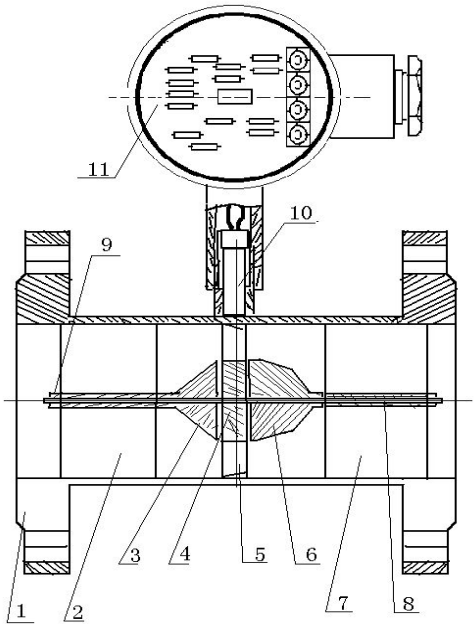
该传感器与显示仪表配套使用，可用来测量封闭管道中液体的体积流量或总量。

该传感器适用于清洁的单相液体的测量。选用防爆型传感器，可在有爆炸危险的环境中使用。广泛应用于石油、化工、航空、冶金及科研部门。

2 结构特征与工作原理

2.1 结构特征　　见图 1。

主要组成部分：传感组件、信号检测和放大器。



1 壳体　2 导流件　3 锥体　4 轴承系统　5 叶轮　6 反推体　7 导流件　8 长轴　9 螺母　10 信号检测器　11 放大器

图 1　LWGY 型涡轮流量传感器结构示意图

图 1 中，轴承系统的材质为硬质合金，其它与流体接触的零件均由不锈钢制造。

2.2　放大器型式

外形结构：分 A 型（普通型）见图 2，B 型（微小型，信号检测器与放大电路为一体）见图 3；

电路结构：分两线制和三线制；

防爆形式：隔爆型（外形结构为 A 型）

本安型（外形结构为 A 型和 B 型）

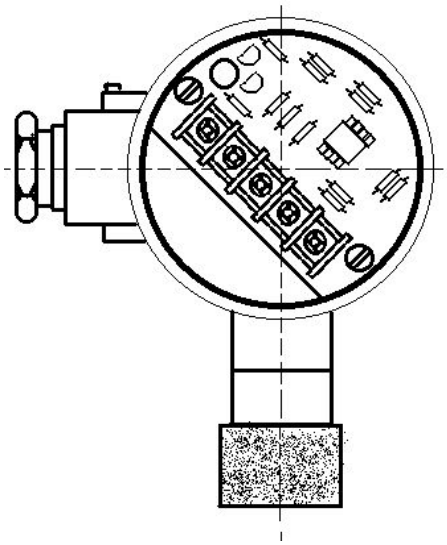


图 2　A 型放大器示意图

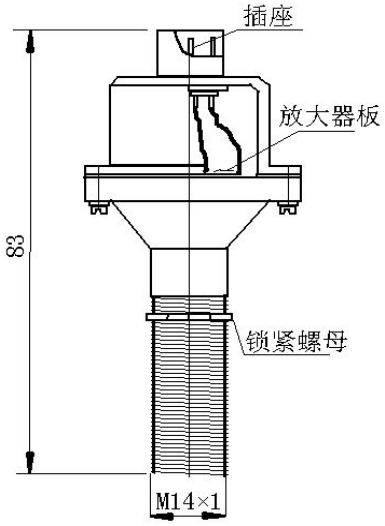


图 3　B 型放大器示意图

2.3　工作原理

流体流经仪表时，推动表内叶轮旋转，然后通过叶轮与信号检测器之间的磁耦合，将流体的流速转换为电脉冲信号输出，通过放大器放大整形并传输给显示仪表，即达到对流体的体积流量或总量的测量目的。

在一定的流量范围内，脉冲频率 f 与流经传感器的流体的体积流量 Q 成正比。流量方程式为：

$$Q = f/K$$

式中：f——脉冲频率[Hz]

K——传感器的仪表系数[]由“校验单”给出。

3.　基本参数

3.1　本传感器招待专业标准（ZB N12005—89 涡轮流量传感器）

3.2　基本参数及性能指标 见表 1。

表 1

公称通径 (DN)mm	流 量 范 围 (m^3/h)			公称压力 (MPa)
	0.2 级	0.5 级	1 级	
15	1.2~4	0.6~4	0.4~4	16
25	3~10	1.2~12	1.2~12	
40	8~25	3~30	3~30	
50	12~40	5~50	5~50	6.3
80	20~100	16~100	12~120	
100	50~160	25~160	20~200	2.5
150	100~300	50~300	40~400	
200	200~600	100~600	80~800	
250	300~1000	160~1000	120~1200	2.5
300		250~1600		
400		400~2500		
500		600~4000		

3.3 使用环境

环境温度 －20~+55℃

相对湿度 5％~95％

大气压力 86~106kPa

3.4 被测流体温度

A 型 －20~+120℃

B 型 －20~+55℃

3.5 防爆标志

ib II CT4 或 d II BT4

3.6 输出信号

两线制输出:

输出低电平 $I_{OL} \approx 3mA$

输出高电平 $I_{OH} \approx 13mA$ (方波)

负载电阻 R(包括路阻抗)在 100~500Ω范围内(根据所配置的显示仪表或其它接收装置输入信号的要求,选择合适的 R 值。)

三线制输出：Vop-p≥5V (方波)

3.7　电源供电

两线制：+24VDC

三线制：+12VDC~+24VDC

3.8 传输距离：1km

4　连接结构及尺寸

4.1　纹连接结构 见图 4，连接尺寸 见表 2。

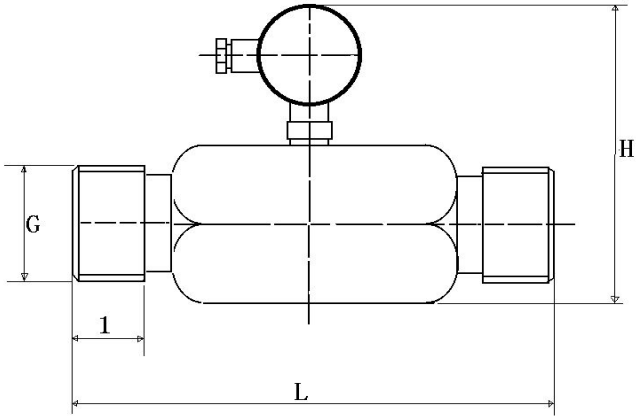


图 4　螺纹连接结构

4.2　法兰连接结构 见图 5, 连接尺寸 见表 2。

法兰结构及尺寸执行（JB81-59，JB82-59）标准。

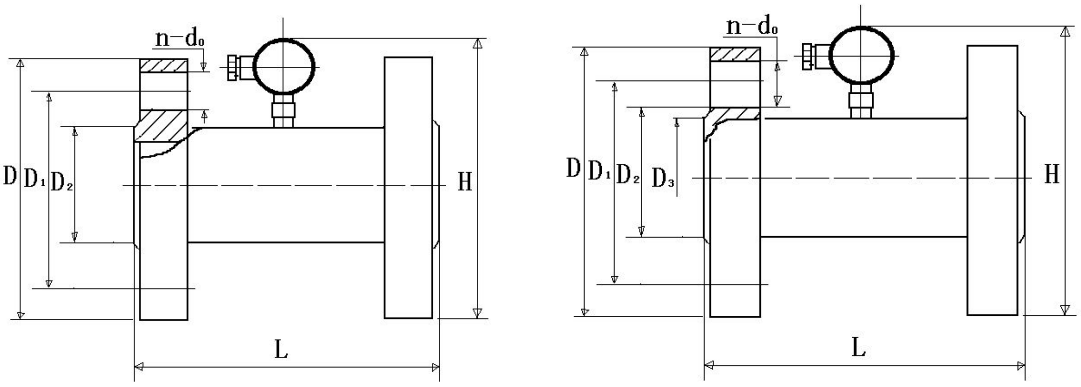


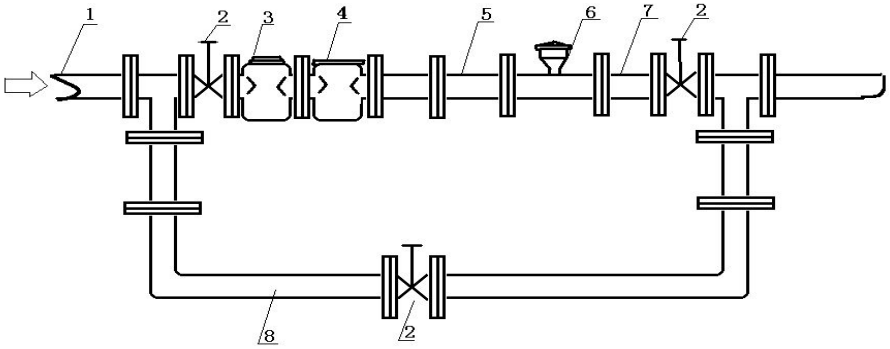
图 5　法兰连接结构

表 2

公称通径 DN(mm)	传感器尺寸(mm)		法兰尺寸(mm)					管螺纹尺寸	
	L	H	D	D_1	D_2	D_3	$n-d_0$	L_1(mm)	G
15	75	190						23	1
25	100	200	115	85	65		4-14	30	$1\frac{1}{4}$
			135	100	78	58	4-18		
40	140	215	145	110	85		4-18	35	2
			165	125	95	76	4-23		
50	150	270	160	125	100		4-18		
		275	175	135	105	88	4-23		
80	200	300	195	160	135		8-18		
		310	210	170	140	121	8-23		
100	220	330	230	190	160		8-23		
		340	250	200	168	150	8-25		
150	300	390	300	250	218		8-25		
		410	340	280	240	204	8-34		
200	360	455	360	310	278		12-25		
		470	405	345	300	260	12-34		
250	400	510	425	370	332		12-30		
300	420	565	485	430	390		16-30		
400	560	680	610	550	505		16-34		
500	600	790	730	660	610		20- 41		

5 安装、使用和调整

通常情况下传感器应为水平安装，典型的管线配置如图 6



1 入口　2 阀门　3 过滤器　4 消气　5 整流器　6 涡轮流量传感器
7 后直管段　8 旁通管路

图 6　系统配置图

图中部分的作用分述如下：

消气器：用来消除流体中的游离气体，避免游离气体占有的体积造成测量误差。

过滤器：将流体中的各种杂质（如颗粒、纤维、铁磁性物质）过滤掉，不使之进入传感器内，以保证传感器内零件（特别是轴、轴承）不被损坏。

整流器：当传感器前直管段长度不少于 20 倍公称通径时，可以不装整流器，否则为了保证传感器的精确度和稳定性，必须安装整流器，以消除偏流、旋转流、涡流等影响。

5.1　传感器安装

传感器应水平安装，流体流动方向应与壳体上流向标志方向一致。传感器的管道轴心应与相应的管道轴心对准，连接密封用的垫圈不得深入管道内腔。上、下游侧应分别有与传感器相同公称能径的长度不少于 20DN 的 5DN 的直管段，其内壁应光滑清洁，无明显的凹痕，积垢和起皮等缺陷。否则应在上游侧装整流器。流量调节阀应装在传感器的下游方向。

5.2　配套设备安装

当流体中含有杂质时，应加装过滤器，过滤网目数根据流体杂质情况而定，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。

5.3　腐蚀性影响

用户应充分了解被测介质的腐蚀情况，严防传感器受腐蚀（传感器内部主要零件的材料已标在图 1 结构图中）。

5.4　测量管线要求

测量易汽化的液体时，在传感器的下游应保持必要的背压，防止涡轮下游侧出现汽涡，影响测量，背压应符合下式：

$P_H \geqslant 2 \cdot \triangle P_{max} + 1.25 \cdot P_b$

P_H－最高工作温度下流体的饱和蒸汽压

$\triangle P_{max}$－最大流量时传感器的压力损失

P_b－传感器下游背压

5.5　测量环境要求

外磁场干扰和机械震动都应小到可以忽略不计的程度。

5.6　关于流量调节

传感器是精密机械类仪表，由于叶轮旋转速度很高，流速的突然变化易损坏叶轮，所以应将调节流量的阀门装在传感器下游，缓慢调节流量，切忌猛开猛关，严防水击现象的发生。

5.7　体积流量与质量流量的换算

传感器给出的是工作状态下的体积流量，若需要得知标准状态下的体积流量或质量流量，需同时测量流体的密度。设传感器直接给出的体积流量是 Q，测出的流体密度是ρ，液体标准状态下的密度是ρ_0，标准状态下的体积流量是Q_0，流体的质量流量是 M，

则　$M=Q.\rho$，$Q_0=Q.\rho/\rho_0$　。

5.8　液体粘度的影响

传感器的仪表系数 K 对流体粘度的变化是敏感的，本厂出场标定时用水（或般空煤油）标定，当测量粘度（在实际状态下）大于 3mPa.s 的流体时，流量测量范围和仪表系数有可能发生变化，为了保证测量精度，建议用户用实际被测流体模拟工作状态标定，测得实际的仪表系数。

5.9　电气连接

a. A 型 放大器接线方式 见图 7。

为了防止干扰信号，传输电缆应为屏蔽电缆。电缆接好后，应将压紧螺母拧紧，以防止电缆从接线盒内拉出。

三线制　见图 8

两线制　见图 9

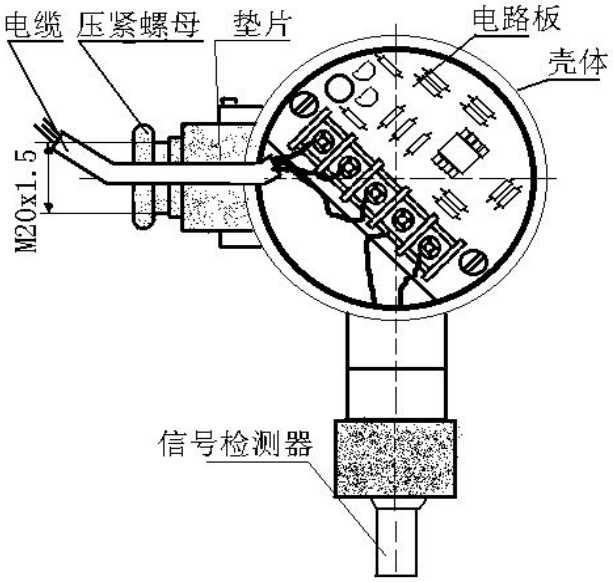


图 7　A 型放大器连接示意图

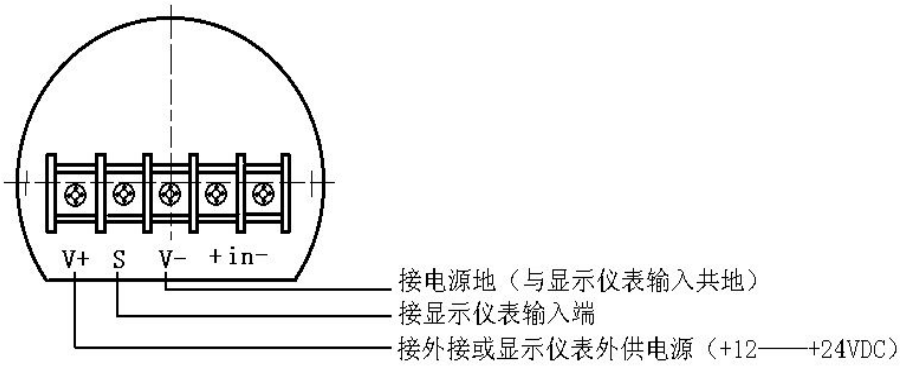


图 8　A 型放大器三线制连线方式

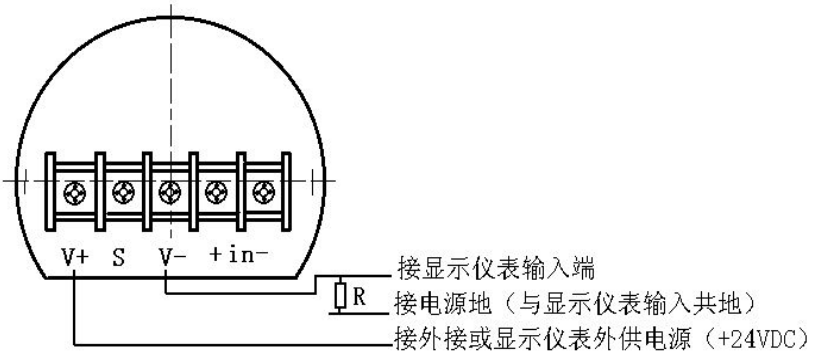


图 9　A 型放大器两线制连线方式

b.　B 型放大器接线方式

B 型放大器的对外连接方式为插接件，接线方式如下

三线制　见图 10

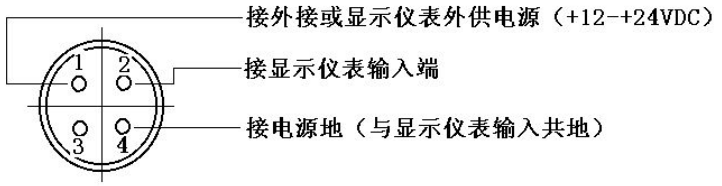


图 10　B 型放大器三线制连接方式

两线制　见图 11

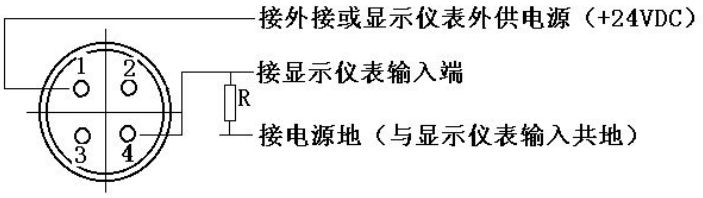


图 11　B 型放大器两面线制连接方式

6 运输、储存

6.1 传感器应装在坚固的木箱（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。

6.2　存放地点应符合以下条件：

1.　防雨防潮。
2.　不受机械震动和冲击。
3.　温度范围：－20~+55℃
4.　相对湿度：不大于 80%
5.　环境中不含腐蚀性气体。

7 开箱及检查

7.1　开箱时应检查外部包装的完整性。根据装箱单核对箱内物品数量、规格，检查仪表及附件的完好性。

7.2　随机文件有：

1.　使用说明书
2.　产品合格证
3.　校验单
4.　装箱单

8 订体贴须知

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

8.2　本厂可配套供应显示仪表，需要传输信号用的电缆时请注明规格、长度。

厦门博卡斯自动化科技有限公司
电话：0592-5513183
传真：0592-3528916
邮箱：xmbkszdh@163.com
网址：http://www.bkszdh.com
地址：厦门市湖里区悦华路 13 号