



液体涡轮流量计选型样本

Liquid Turbine Flowmeter Catalogue

安徽天康股份有限公司
ANHUI TIANKANG SHARES CO.,LTD.

Brief Introduction to Anhui Tiankang shares Co.,Ltd.

企业简介

安徽天康集团创建于1974年，总部位于长江之滨的天长市，南接古城南京，东与扬州相邻，地处充满活力的“长三角”经济圈，有着良好的投资与发展环境。

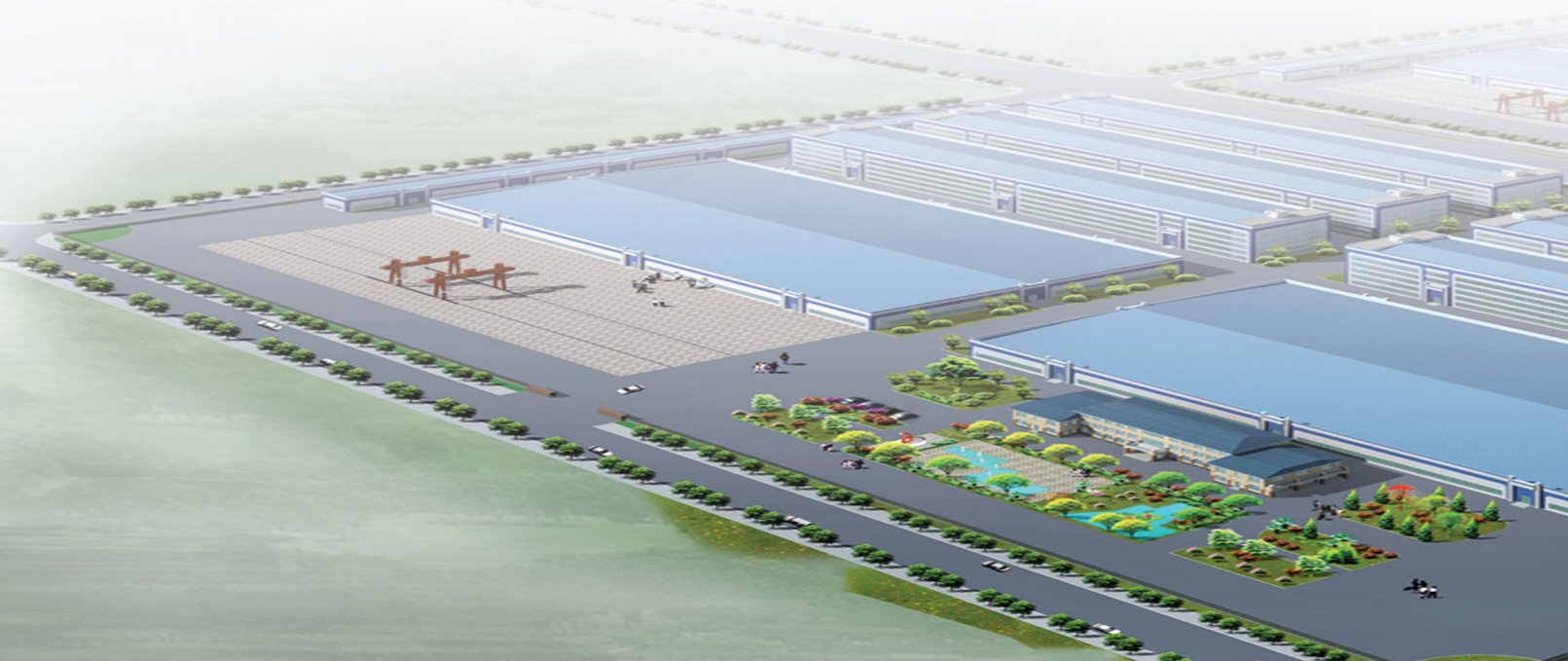
集团所属的仪表、光电缆、医药、医疗器械、特种钢管、钛酸锂电池等产品被广泛应用于石油、化工、冶金、电力、通讯、卫生等行业。集团现占地近5000亩，拥有员工6000余名，已成为国家级守合同重信用企业、国家高新技术企业、中国质量诚信企业、中国电线电缆10强企业、安徽省50户重点骨干企业、安徽省依法纳税先进企业、银行资信AAA级企业。

安徽天康股份有限公司作为安徽天康集团的全资企业和拟上市公司，负责仪表、光电缆产品的生产与销售。公司的“天仪”商标荣获中国驰名商标，“洲鸽”商标荣获安徽省著名商标，并在行业内率先通过了ISO9001、ISO14001、OHSAS18001三标一体认证及国军标认证。

公司作为全国最大的仪表生产基地，生产的温度、压力、物位、流量等产品得到广大用户的一致好评。其中拥有自主知识产权的核级仪表产品，经过国家权威机构的认证后，在核电行业得到广泛应用与推广。公司还专注于自动化仪表成套和系统集成领域，拥有一批具有丰厚经验的专业工程技术人员和销售人员，成功地成为石油、化工、冶金、电力、通讯等行业的用户，提供了自动化工程的咨询、设计、配套、集成、安装、调试等自动化解决方案及系统工程服务，具有良好的声誉。

公司作为安徽省光电缆生产基地，生产的光电缆产品长期以来在国内市场一直保持较高的市场占有率。其中IE级K3类电缆进入核电市场后，为我国的核电事业做出了应有的贡献。具有国际先进水平的航空电缆产品目前也进入了开发试制阶段，有望近期进入我国航空领域，并替代进口。船用电缆、机车电缆、光伏电缆、风能电缆、矿物绝缘电缆、伴热电缆等一批特种电缆产品快速抢占高端产品市场。光缆、通讯电缆产品全面通过UL、CE、TLC等认证，并在全国同行业中率先获得国家信息产业部、广电总局和总参的入网许可及使用，为众多国家大型项目提供了大量优质产品。

近四十年的风雨兼程，站在新起点的天康，将始终秉持“有跨越才有卓越”的天康精神，加速实现在国内A股主版成功上市，着力打造“百亿天康、科技天康、幸福天康”，不断开创天康历史新纪元。



Established in 1974, Anhui Tiankang (Group)Shares Co., Ltd. lies in Tianchang city on bank of Yangtz River, near Nanjing in the south, and Yangzhou in the east, within the most active Yangtze River Delta Economic Cooperation Area in China, There is a good environment for economic development.

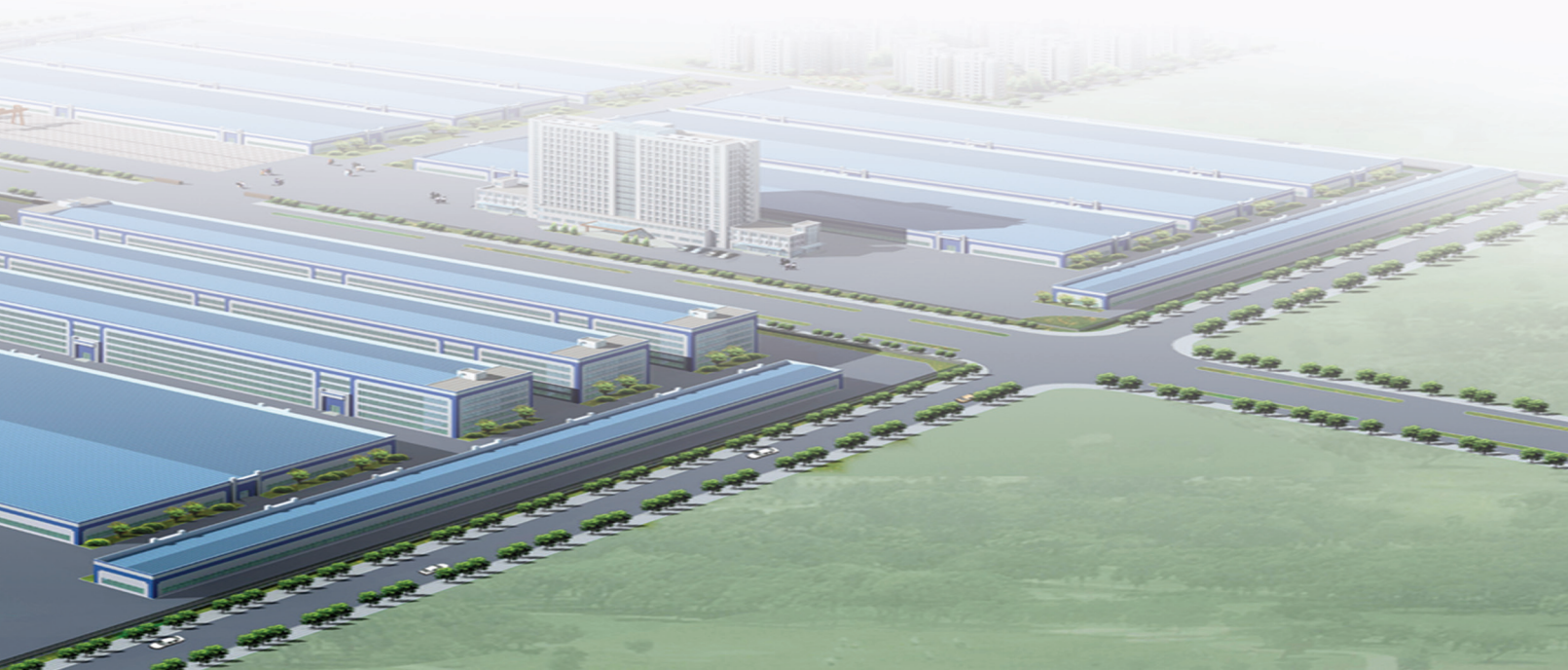
Our instrument, Optic-electric cable, medical products, medicine, special steel pipe, Titanium acid lithium battery and so on are widely used in petrochemical industry, metallurgy, power station, communication industry, hygiene, etc. We take up 500 acre land with over 6000 employees. The company has been awarded many titles, such as “Trustable Enterprise in China”, “National Hi-tech Enterprise”, “China good quality & faith enterprise” “China Top 10 cable enterprise”, “50 key enterprise of Anhui Province” “Good Tax Payer in Anhui”, “Class-AAA Credit Enterprise”.

PRE-IPO of Anhui Tiankang Shares Co., Ltd is exclusively-invested by Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd, which takes charge of instrument, cable production and sales. Our “Tian Yi” won national famous trademark, “Zhou Ge” won Anhui famous trademark, besides we firstly got certificate of ISO9001,ISO14001, OHSAS18001and National certificate for Military standard.

As the biggest instrument production bases in China, our products are popular with clients, such as temperature instrument, pressure instrument, level meter and flow meters., our instrument for nuclear station with Independent Intellectual Property Rights are widely used and promoted in nuclear power industry after getting certificate from National authoritative organization. We have many experienced and professional engineers and salesmen to concentrate on automation instrument complete and system integration field. Therefore, we succeed to supply automation engineering consulting, design, corollary equipment, integration, installation, testing etc. with good reputation for customers of Petroleum, chemical industry, metallurgy, electric power, communication, etc .

Our cable products have high domestic market share, especially K3 cable IE grade makes a due contribution to our nuclear power industry after it is introduced to the market. of Aircraft electric cables with international advanced technology moves to trail-produce stage by hopes of entering our aviation field and import substitution. Cable for ship, Locomotive Cable, PV cable etc. are fast taken high-end special cable market. Meanwhile optical fiber cable and communication cable fully passed certification of UL,CE,TLC and takes leader in obtaining license from Ministry of Information industry, General Bureau of Radio, Film and Television and General Staff Headquarters in the whole country. We provide many national large projects with good products.

Standing in the new start line, Tiankang always holds the spirits of “Spanning makes outstanding” through near forty-year difficulties. We will speed up the realization of domestic A-share listed companies. Besides we focus on creating “ten billion Tiankang, Science and technology Tiankang, happy Tiankang” for purpose of going forward to a new era of tiankang.



目 录

CONTENTS

TK5100系列标准型液体涡轮流量计	1
TK5200系列插入式液体涡轮流量计	8
TK5300系列卫生型液体涡轮流量计	13
TK5000系列涡轮流量转换器及操作说明	16
型号编码说明	20
故障与排除	26

TK5100系列标准型液体涡轮流量计



概述

TK5100系列液体涡轮流量计基于力矩平衡原理,属于速度式流量仪表。传感器具有结构简单、轻巧、精度高、重复性好、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。

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Al₂O₃、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(ExdIIBT6),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 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 的介质,对于粘度大于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 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。

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:

式中:

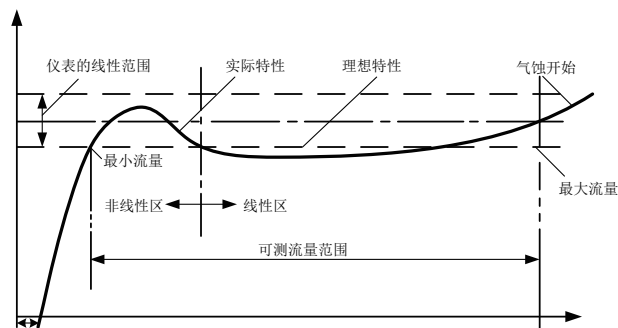
f ——脉冲频率[Hz];

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

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 值代入配套的显示仪表中,便可显示出瞬时流量和累积总量。



涡轮流量计特性曲线

TK5100系列涡轮流量计的显著特点

高精度，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)

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；

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；

原始脉冲频率范围(10Hz~1.5KHz)，信号分辨力强；

量程比宽,10:1~20:1；

结构紧凑轻巧，安装维护方便，流通能力大；

适用高压测量，传感器表体上不必开孔，易制成高压型仪表；

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。

TK5100涡轮流量计的技术参数

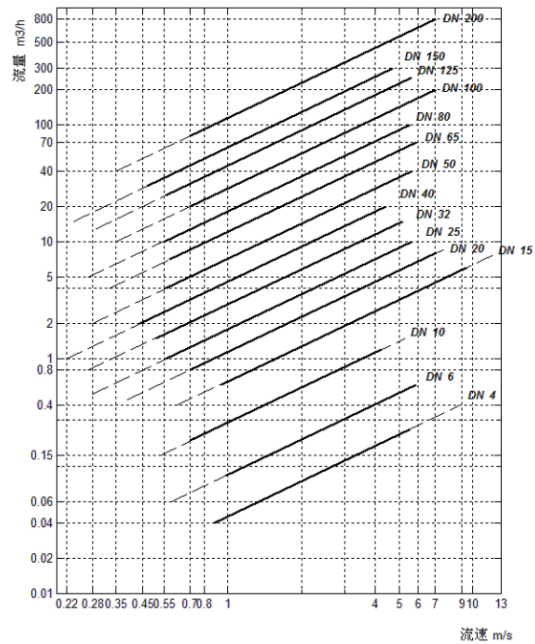
被测介质	无杂质、低粘度、无强烈腐蚀性液体			
执行标准	涡轮流量传感器 (JB/T9246-1999)			
检定规程	涡轮流量计 (JJG1037-2008)			
仪表口径及连接方式	法兰连接型	DN15-DN200		
	螺纹连接型	DN4-DN50		
	夹装连接型	DN4-DN200		
仪表材质	304不锈钢、316 (L) 不锈钢等			
法兰标准	常规标准	GB/T9113-2000		
	其他标准	国际管法兰标准	如德标DIN、美标ANSI、日标JIS	
		国内管法兰标准	如化工部标准、机械部标准	
螺纹规格	常规规格	英制管螺纹 (外螺纹)		
	其他规格	内螺纹、球面螺纹、NPT螺纹等		
精度等级及对应重复性	精度等级*1	$\pm 1\%R$	$\pm 0.5\%R$	$\pm 0.2\%R$ (需订制)
	重复性	$\leq 0.15\%$	$\leq 0.1\%$	$\leq 0.03\%$
量程比	10:1~20:1			
输出信号	传感器: 脉冲频率信号, 低电平 $\leq 0.8V$ 高电平 $\geq 8V$ 变送器: 两线制4~20mA DC电流信号			
供电电源	传感器: +12VDC、+24VDC (可选) 变送器: +24VDC\220V 现场显示型: 仪表自带3.6V锂电池			
信号传输线	STV3P3 $\times 0.3$ (三线制), 2 $\times 0.3$ (二线制)			
传输距离	$\leq 1000m$			
信号线接口	基本型: 豪斯曼接头, 防爆型: 内螺纹M20 $\times 1.5$			
防爆等级	基本型: 非防爆产品, 防爆型: ExdIIBT6			
检定条件	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		
	环境条件	环境温度	20 $^{\circ}C$	
相对湿度		65%		
使用条件	介质温度	T1 (一般型, 标配)	-20 $^{\circ}C \sim +80^{\circ}C$	
		T2 (高温型, 订制)	-20 $^{\circ}C \sim +120^{\circ}C$	
		T3 (高温型, 订制)	-20 $^{\circ}C \sim +150^{\circ}C$	
	环境温度	-20 $^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$	相对湿度	5%~90%
大气压力	86kPa~106kPa			

注: *1小口径(<DN15)液体涡轮流量传感器通过缩小量程比和配置智能表头的方式, 可达0.5%R的精度等级。

涡轮流量计的应用领域

液涡轮适用于汽油、柴油、液态烃类等黏度小的流体的流量, 广泛应用于石油、化工、冶金、造纸、科研领域和食品酒水饮料等行业测量液体的体积瞬时流量和体积总量的计量检测。

与定量控制仪配套使用, 实现工业液体定量控制使用。



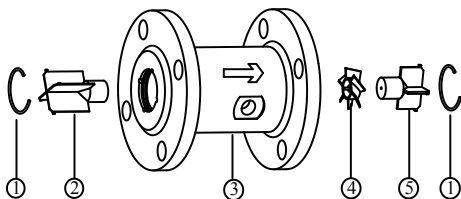
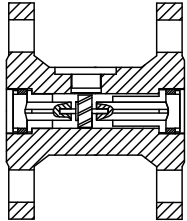
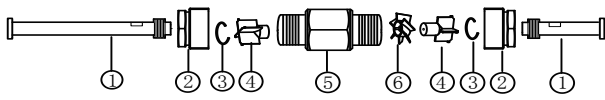
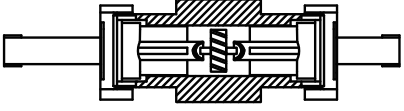
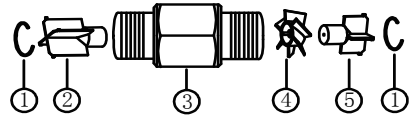
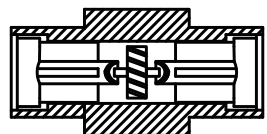
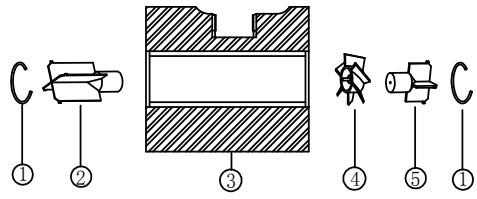
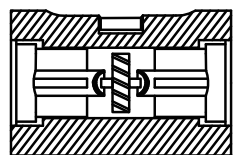
测量范围及耐压等级

口径-流量-流速

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

安装

液体涡轮传感器类型

类型	装配示意图	结构示意图
法兰连接型		
	1卡簧 2前导向架 3表体 4叶轮 5后导向架	
螺纹连接型		
	1前后直管段 2锁母 3压环 4导向架 5表体 6叶轮	
		
	1卡簧/压环 2前导向架 3表体 4叶轮 5后导向架	
夹装连接型		
	1卡簧 2前导向架 3表体 4叶轮 5后导向架	

液体涡轮传感器材质

类型	材质 (常规型)				材质 (特殊型)	
	表体	304不锈钢	法兰	202不锈钢	法兰	304/316
法兰连接型	导向架		304不锈钢	叶轮	2Cr13不锈钢	表体/导向架
	卡簧				叶轮	双相钢
螺纹连接型	直管段	304不锈钢	表体	304不锈钢	表体	316不锈钢
	导向架		锁母		导向架	316不锈钢
	压环/卡簧		叶轮	2Cr13不锈钢	叶轮	双相钢
夹装连接型	导向架	304不锈钢	表体	304不锈钢	表体	316不锈钢
	卡簧		叶轮	2Cr13不锈钢	叶轮	双相钢

注: 特殊型材质需要根据传感器实际口径要求而定。

外形尺寸及安装方式

公称通径 (mm)	法兰连接					螺纹连接		夹装连接	
	L1(mm)	D1(mm)	K (mm)	d (mm)	n(孔数)	L2(mm)	G (外螺 纹)	L3(mm)	D2(mm)
4						225	G1/2	50	38
6						225	G1/2	50	38
10						345	G1/2	50	38
15	75	95	65	14	4	75	G1	55	47
20	80	105	75	14	4	80	G1	60	54
25	100	115	85	14	4	100	G5/4	60	57
32	140	140	100	14	4	140	G2	70	66
40	140	150	110	18	4	140	G2	70	72
50	150	165	125	18	4	150	G5/2	70	92
65	170	185	145	18	4			80	100
80	200	200	160	18	8			90	112
100	220	220	180	18	8			100	137
125	250	250	210	18	8			120	165
150	300	285	240	22	8			150	190
200	360	340	295	22	12			150	243

传感器安装方式

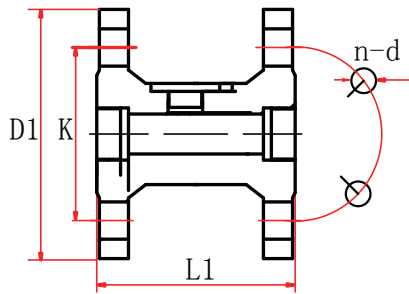


图4.1 DN15~DN200法兰连接型涡轮流量传感器尺寸图

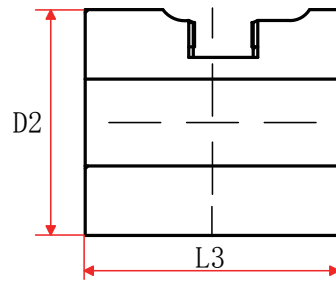


图4.4 DN4~DN200夹装连接型涡轮流量传感器尺寸图

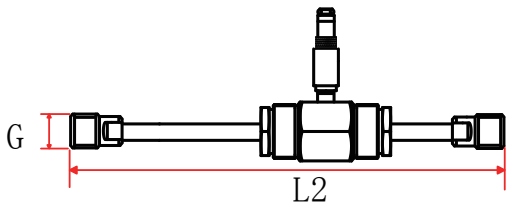


图4.2 DN4~DN10螺纹连接型涡轮流量传感器
(含直管段部分)尺寸图

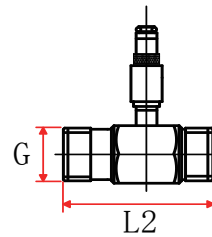


图4.3 DN15~DN50螺纹连接型涡轮流量传感器
(不含直管段部分)尺寸图

安装及注意事项

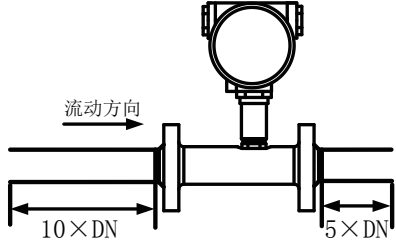
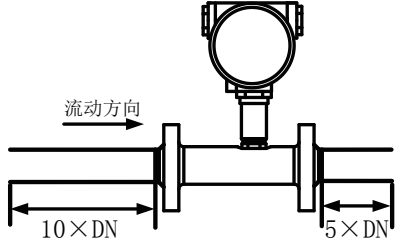
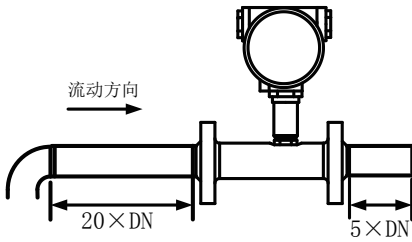
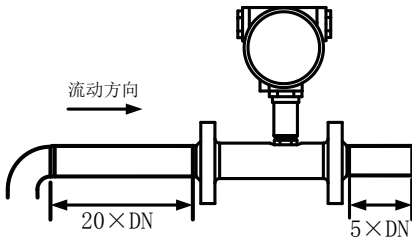
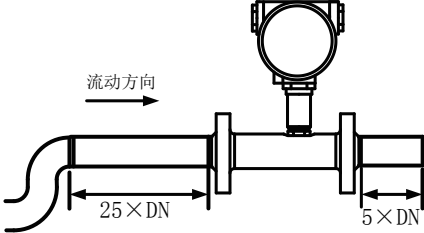
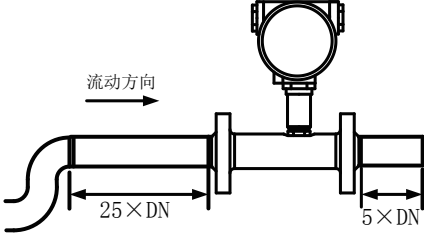
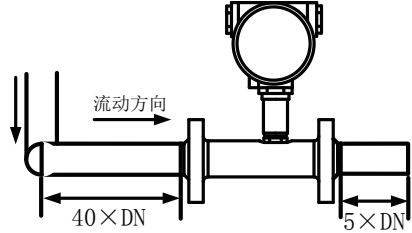
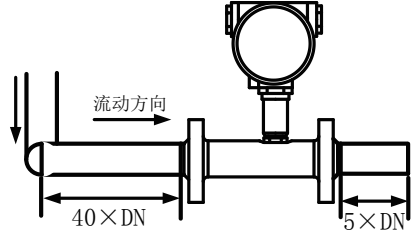
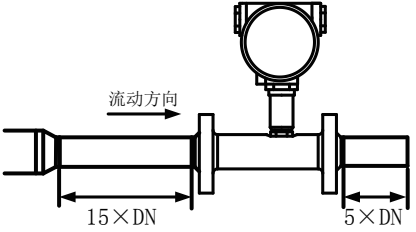
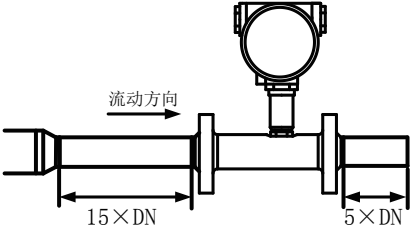
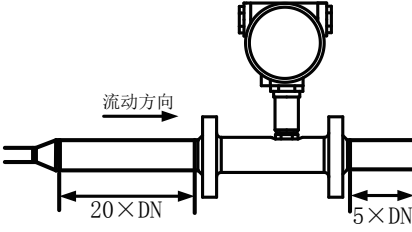
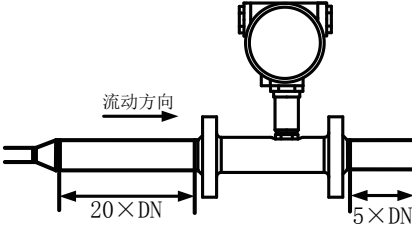
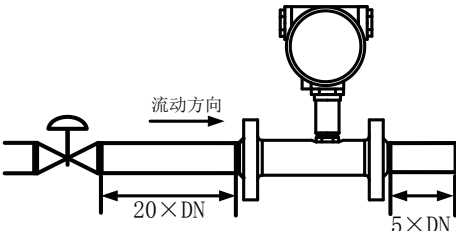
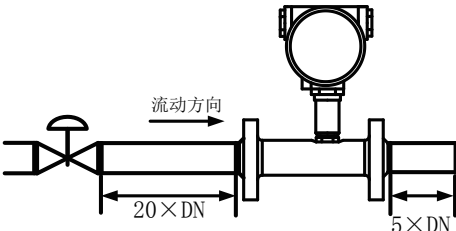
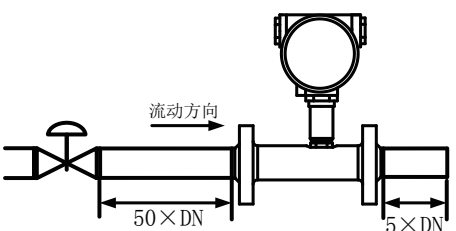
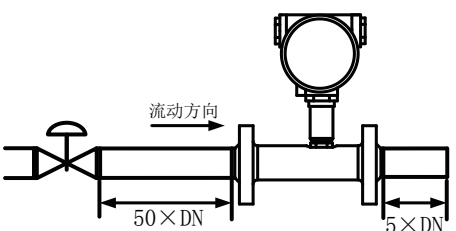
安装条件及位置	
<p>管道必须完全充满液体。重要的是,在任何时候,保持管道内完全充满液体,否则流量显示会受到影响,可能会导致测量误差。</p>	
<p>避免气泡。如果有气泡进入测量管,流量显示可能会受到影响,可能会导致测量误差。</p>	

安装场所和要求

涡轮流量计典型安装管路系统
管道安装注意事项
<p>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。</p> <p>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(见上图),测量时要确保旁通管无泄漏。</p> <p>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。</p> <p>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排气口要通向安全的场所。</p> <p>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。</p>

所需上下游直管段长度

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，如表所示。

入口段阻流件类型	安装条件		入口段阻流件类型	安装条件	
	入口段	出口段		入口段	出口段
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		

安装注意事项

上表所示尺寸为确保精度的最低要求的直管段安装长度，若直管段长度增加一倍，可提高精度。

上游：允许的最小直管段长度至少为10倍的管道直径。

例如，口径为DN50的仪表，上游侧直管段长度至少为500mm，期望的上游直管段长度应为1000mm。

下游：允许的最小直管段长度至少为5倍的管道直径。

例如，口径为DN50的仪表，下游侧直管段长度至少为250mm，期望的下游直管段长度应为500mm。

TK5200系列插入式液体涡轮流量计



概述

TK5200的切向及轴向型插入式涡轮流量传感器(简称传感器)与显示仪表(转换器部分)配套,组成插入式涡轮流量计,可广泛用于大口径管道源水、循环水、净水等液体流量和总量的测量。

产品特点

切向式传感器特点

抗杂质能力强,切向式叶轮在转动时可随时释放流体中的杂物,使其不缠绕在叶轮的叶片上。

抗电磁干扰和抗震能力强。

传感器和显示仪表的结构及原理都非常简单、直观,用户特别容易掌握其使用和维修技术。

更换叶轮和轴承后仪表系数不变。

流量范围宽、下限流速低。

几乎无压力损失,节省动力电耗。

传感器可露天安装,整个传感器可长期淹没在水中使用。

有截止阀的传感器安装和拆卸不需断流。

轴向式传感器特点

传感器和显示仪表的结构及原理都非常简单、直观,用户特别容易掌握其使用和维修技术。

更换叶轮和轴承后仪表系数不变。

流量范围宽、下限流速低。

几乎无压力损失,节省动力电耗。

传感器可露天安装,整个传感器可长期淹没在水中使用。

有截止阀的传感器安装和拆卸不需断流。

水平、竖直、倾斜的管道均可使用。

成套流量计的购置、安装和维修费用低。

技术规格

技术参数

测量介质	循环水等大管道液体			
精度等级	±5%、±2.5%			
传感器形式	切向式传感器			
	轴向式传感器			
结构形式	一体式仪表			
	分体式仪表			
仪表口径及连接方式	简易插入式	DN150-DN1100		
	在线插入式	DN150-DN1100		
耐压等级	1.6MPa			
仪表材质	丝杠	不锈钢	叶轮	2Cr13
	法兰	碳钢	导向架	不锈钢
	短节		球阀	
插入式深度	当被测管道内径 (DN) ≤1050mm时, 插入深度为:			
	切向式	0.5×DN-20mm		
	轴向式	0.5×DN		
量程比	10:1			
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 ~ 20mA DC 电流信号			
供电电源	传感器: +12VDC、+24VDC (可选) 变送器: +24VDC、220V 现场显示型: 仪表自带3.6V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: ExdII BT6			
检定条件	检定装置	标准表法液体流量检定装置		
	环境条件	环境温度	20℃	
		相对湿度	65%	
使用条件	介质温度	T1 (一般型)	-20℃~+80℃	
		T2 (高温型, 选用)	-20℃~+120℃	
		T3 (高温型, 选用)	-20℃~+150℃	
	环境温度	-20℃~+70℃	相对湿度	5%~90%
	大气压力	86kPa~106kPa		

测量范围

切向式传感器测量范围

口径 (mm)	被测管道 实测内径 (mm)	插入杆长度 (mm)	对应于公称通径DN的流量范围m ³ /h	
			精确度为显示值的 ±5%R的流量范围	精确度为显示值的 ±2.5%R的流量范围
≤400	150	880	13-200	20-200
	200		23-300	40-300
	250	906	36-450	62-450
	300		52-650	90-650
	350		70-900	120-900
	400		92-1100	160-1100
≤800	500	1106	150-1800	250-1800
	600		220-2500	360-2500
	700		280-3500	450-3500
	800		380-4500	640-4500
>800	900	1306	460-5800	800-5800
	1000		600-7000	990-7000
	1100		700-8500	1200-8500

轴向式传感器测量范围

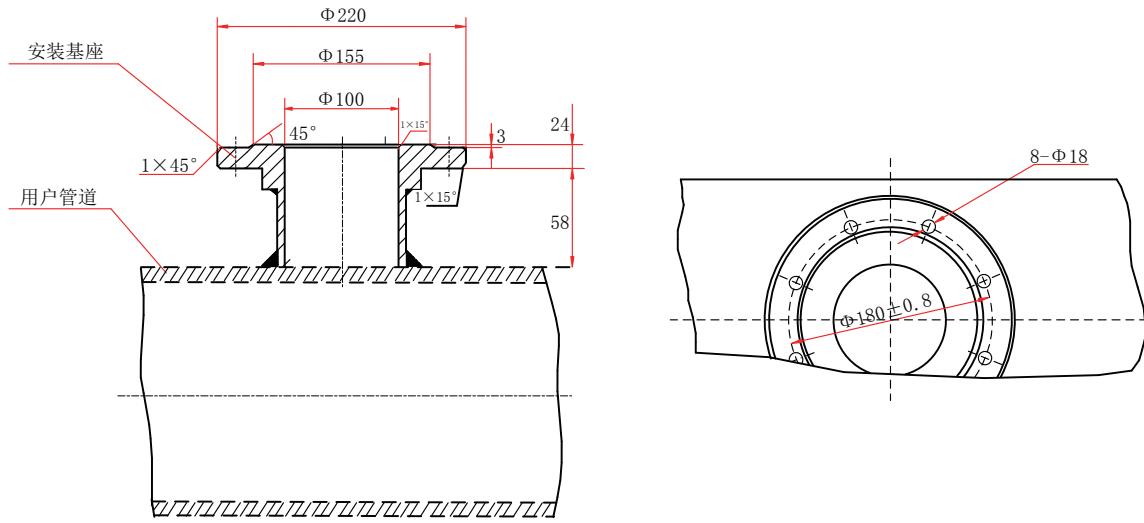
口径 (mm)	被测管道 实测内径 (mm)	插入杆长度 (mm)	对应于公称通径DN的流量范围m ³ /h	
			精确度为显示值的 ±5%R的流量范围	精确度为显示值的 ±2.5%R的流量范围
≤400	150	880	7-200	10-200
	200		12-300	20-300
	250	900	18-450	31-450
	300		26-650	45-650
	350		35-900	60-900
	400		46-1100	80-1100
≤800	500	1100	75-1800	125-1800
	600		110-2500	180-2500
	700		140-3500	225-3500
	800		190-4500	320-4500
>800	900	1300	230-5800	400-5800
	1000		300-7000	495-7000
	1100		350-8500	600-8500

结构形式与安装方法

插入式流量计结构形式	
简易插入式	在线插入式
插入式流量计安装方法	
简易插入式	在线插入式
<p>在满足流量计直管段要求的安装点上开一个$\Phi 100$的圆缺。</p> <p>用$\Phi 109 \times 4.5\text{mm}$底座的下管段与管道上好口的缺焊接，底座焊接后目测不得有明显的歪斜。</p> <p>将检测探头插入管道中，调整好插入深度($L2=0.5D$)使检测探头中心与管道的中轴相吻合，检测探头中心线与管道中轴线的夹角不应大于5°，然后调整好流向标使其与流体的流向相同。</p> <p>把法兰与焊接好的底座对接，用螺栓紧固好。</p>	<p>在满足流量计直管段要求的安装点上开一个$\Phi 100$的圆缺。</p> <p>用$\Phi 109 \times 4.5\text{mm}$底座的下管段与管道上好口的缺焊接，底座焊接后目测不得有明显的歪斜。</p> <p>将球阀与焊好的底座对接，用螺栓紧固好。</p> <p>将球阀打开，将带有丝杠座的检测探头插入管道中，调整好插入深度($L2=0.5D$)使检测探头中心与管道的中轴相吻合，检测探头中心线与管道中轴线的夹角不应大于5°，然后调整好流向标使其与流体的流向相同。</p> <p>把丝杠座与球阀对接，用螺栓紧固好。</p> <p>紧固压盖，防止介质由丝杠与丝杠坐处泄露。</p>

注：对直管段要求：流量计上游直管段长度不应小于 $20D$ ，下游直管段长度不应小于 $7D$ 。若直管段长度不能满足此要求，可在具备现场标定条件的情况下进行现场标定后，采用现场标定的仪表系数 K 。

安装基座示意图



安装步骤

在第一次安装时, 如果被测管道允许断流, 可按照安装基座示意图(表4.2), 在被测管道上满足直管段长度要求的位置先开孔, 再完成“安装基座”与管道的连接。然后按照安装示意图(表4.1)完成全部安装工作。也可以安装球阀后暂时关闭球阀, 以不影响管道输送流体, 待以后再安装传感器。

在第一次安装时, 如果被测管道不允许断流, 可以在管道尚未开孔的情况下, 先完成“安装基座”(表4.2)在管道上的固定和密封, 再安装球阀, 然后用不停水钻孔机钻孔。钻孔后, 拆下不停水钻孔机, 安装传感器; 或拆下不停水钻孔机, 暂时关闭球阀, 待以后再安装传感器。不停水钻孔机在球阀上的安装和拆卸方法与传感器的安装和拆卸方法基本相同, 在此不另作说明。

注意①: 安装球阀前, 必须检查球阀, 应能完全打开和完全关闭。必须使球阀由全开到全关, 再由全关到全开。当球阀的限位片由全关的位置转到全开的位置时, 阀芯必须处在全开状态, 否则应修整限位片。

注意②: 安装球阀时, 较长的一端与管道上的“安装基座”连接。

TK5300系列卫生型液体涡轮流量计



概述

卫生涡轮流量计是一种可广泛应用于制药、食品、饮料等行业，作为计量、配料、控制、成品灌装等用途的流量计量仪表。该仪表外壳是用不锈钢制成，机芯部分使用特种材质，具有良好的防腐蚀、防锈能力。整表结构突破传统工艺，采用国外先进结构优化设计，大大提高了仪表的精确度和重复性。专门为制药、饮料行业设计，采用快装式连接结构，方便清洗。该产品已达到同类产品国际水准，是卫生行业理想仪表。

产品特点

- 国际化标准，可替代同类进口产品
- 防腐防锈材质，适用于卫生行业
- 快装式结构，易于安装维护
- 精度高、重复性好
- 高品质涡轮，超出常规的量程范围

使用场合

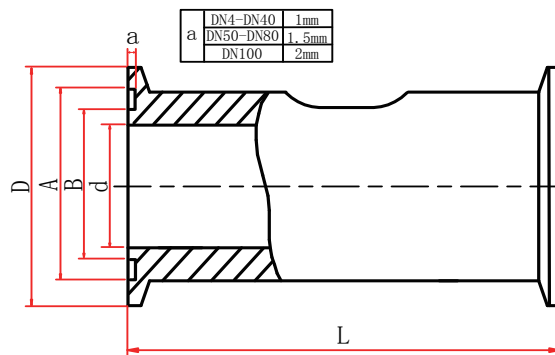
- 制药行业：生理盐水、葡萄糖水等输液制品的灌装与计量；
- 食品、饮料行业：蔬菜汁、果汁、白酒、啤酒、成品油等液态食品的灌装与计量。

技术参数

通用指标

测量介质	食品、药液等卫生场合液体			
执行标准	涡轮流量传感器 (JB/T9246-1999)			
检验标准	涡轮流量计 (JJG1037-2008)			
仪表口径及连接方式	卡箍连接型	DN4-DN100		
精度等级	±1%R、±0.5%R、±0.2%R (需特制)			
仪表材质	传感器	316 (L) /304不锈钢	导向架	
	叶轮	双相钢		
量程比	10:1~20: 1			
耐压等级	1.0MPa			
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\220V 现场显示型: 仪表自带3.6V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			
检定条件	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		
	环境条件	环境温度	20℃	
		相对湿度	65%	
使用条件	介质温度	T1 (一般型)	-20℃~+80℃	
		T2 (高温型, 选用)	-20℃~+120℃	
		T3 (高温型, 选用)	-20℃~+150℃	
	环境温度	-20℃~+60℃	相对湿度	5%~90%
	大气压力	86kPa~106kPa		

安装尺寸



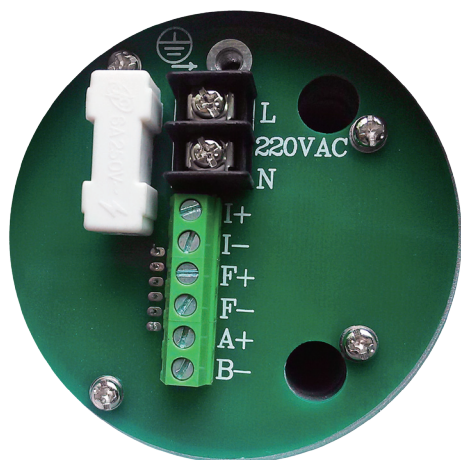
尺寸 口径	D(mm)	A(mm)	B(mm)	d(mm)	L(mm)
DN4	50.5	46	40.5	4	100
DN6				6	
DN10				10	
DN15				15	
DN20				20	
DN25				25	
DN32				32	
DN40	64	59	53.5	40	140
DN50	78	73.5	68	50	150
DN65	91	86	80.5	65	170
DN80	106	100.5	94	80	200
DN100	119	113	106	100	220

D尺寸即为配套卡箍内径尺寸

TK5000系列涡轮流量转换器接线及操作

电气接线

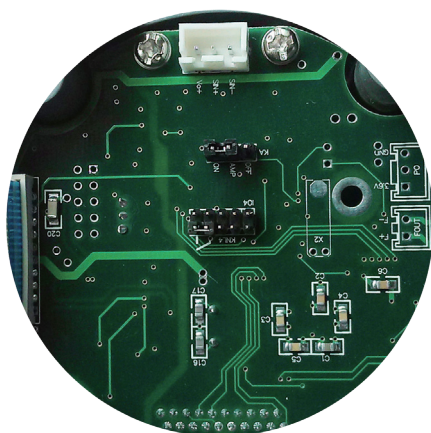
1、一体型端子接线图



一体型接线端子标示定义

序号	标示	功能	备注
L	L	AC 85~265V供电	L为AC220V供电
N	N	AC 85~265V供电	N为AC220V供电
+	+	DC 18~36V供电 +	电源24V+
-	-	DC 18~36V供电 +	电源24V-
1	I+	4~20mA输出+	负载电阻 $\leq 500 \Omega$ ，Hart通讯时，采用外部24VDC供电
2	I-	4~20mA输出-	
3	F+	频率或脉冲输出+	频率或脉冲输出的幅值为+24V，负载电流 $\leq 50\text{mA}$
4	F-	频率或脉冲输出-	
5	A+	RS-485 Data +	
6	B-	RS-485 Data -	

2、一体型传感器接线图



序号	标示	功能	备注
V	V0+	电压输出	3V电压输出（接霍尔传感器）
-	SIN-	信号线-	传感器信号-
+	SIN+	信号线+	传感器信号+

转换器面板结构与按键定义

面板结构示意图



操作菜单

基本组态	
1.1 流量单位	选择项: L/s L/m L/h m ³ /s m ³ /m m ³ /h gal/s gal/m gal/h 默认值 = m ³ /h
1.2 流量显示分辨率	选择项: 1 2 3 默认值 = 3 定义瞬时流量显示的小数位
1.3 总量单位	选择项: L m ³ gal 默认值 = m ³
1.4 总量显示分辨率	选择项: 1 2 3 默认值 = 3 定义累计流量显示的小数位
1.5 阻尼时间(s)	浮点数: 99.9 – 0.1 默认值 = 1.0 定义流量平滑滤波的时间常数

系统组态		
2.1 新密码	数字: 0000 - 9999 默认值 = 0200	
2.2 语言	选择项: 中文 英文 默认值 = 中文	
2.3 信号处理	2.3.1 刻度流量m3/h	浮点数: max = 当前口径下15m/s流速对应流量 min = 当前口径下0.2m/s流速对应流量 $Q=(\text{流速} \times D \times D)/353.67765$ 比如当前口径=100mm, 则: max = 424.115 m3/h min = 5.655 m3/h 默认值 = 100.0 刻度流量是指在瞬时流量达到此设定值时, 电流输出 = 20mA 频率输出 = “频率上限Hz” 的设定值。 改变此参数将会影响: 电流输出 频率输出
	2.3.2 小流量中止%	浮点数: 9.9 – 0.0 默认值 = 1.0 当瞬时流量的绝对值小于刻度流量×此设定值时, 使得瞬时流量=0
2.4 频率输出	2.4.1 频率上限Hz	浮点数: 5000.0 – 100.0 默认值 = 2000.0 当前刻度流量所对应的输出频率 $\text{输出频率(Hz)} = (\text{当前流量(m3/h)}/\text{刻度流量(m3/h)}) \times \text{频率上限(Hz)}$
	2.4.2 脉冲当量L/p	浮点数: xxx – 0.0 默认值 = 0.0 设置值=0时, 频率输出按照“频率上限Hz”的设置输出。 设置值>0时, 输出频率(Hz) = $[\text{瞬时流量(m3/h)}/3.6]/\text{脉冲当量(L/p)}$ $=\text{瞬时流量(L/s)}/\text{脉冲当量(L/p)}$ 本仪表频率输出上限: 5000.0Hz
	2.4.3 脉冲宽度(ms)	浮点数: 1000.0 – 0.0 默认值 = 0.0 设置值=0时, 输出方波。 设置值>0时, 脉冲电平的宽度按照设置值输出, 如果设置的脉冲宽度>实际输出脉冲周期的50%时, 自动将脉冲宽度缩小至实际输出脉冲周期的50%。 比如: “脉冲宽度” 设置值=100ms, 但此时实际脉冲频率=500Hz, 那么此时实际的脉冲周期=2ms, 则实际输出的脉冲宽度=1ms。
	2.4.4 脉冲电平	选择项: 低有效 高有效 默认值 = 低有效 表示一个脉冲输出周期中“脉冲宽度”设置值所对应的电平类型。 比如, 脉冲电平=低有效, 脉冲宽度=1ms 脉冲输出频率=100Hz, 则此时脉冲周期=10ms, 其中 高电平时间=9ms, 低电平时间=1ms。

2.5 RS485输出 (版本: MODBUS)	2.5.1 RS485通讯协议	选择项: MODBUS-RTU MODBUS-ASCII 默认值 = MODBUS-RTU
	2.5.2 波特率	选择项: 1200 2400 4800 9600 19200 38400 默认值 = 9600
	2.5.3 数据位	选择项: 7 8 默认值 = 8 在RTU协议下, 不能选择7位数据位
	2.5.4 校验方式	选择项: 无校验 奇校验 偶校验 默认值 = 无校验
	2.5.5 停止位	选择项: 1 2 默认值 = 1
	2.5.6 设备地址	数字: 247 - 1 默认值 = 1
2.6 HART地址 (版本: HART)	选择项: 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 默认值 = 00	
2.7 累计管理	2.7.1 清累计	选择项: No Yes 默认值 = No 清除正向和反向累计量
	2.7.2 预置正向累计m3	浮点数: 999999999 - 0 默认值 = 0 设置此值后, 当前的正向累计量将会被此设置值覆盖。
2.8 恢复出厂设置	选择项: No Yes 默认值 = No 如选择YES 则恢复出厂参数设置, 现行的所有设置将被出厂参数覆盖, 同时仪表将强制复位, 用出厂参数设置重新初始化仪表	

仪表校准		
3	1	浮点数: 5.0 - 3.0 默认值 = 0.0 执行此功能,同时用精密电流表测量4-20mA电流输出,将读数输入仪表,则仪表内部自动完成校准运算
3	2	浮点数: 21.0 - 19.0 默认值 = 0.0 执行此功能,同时用精密电流表测量4-20mA电流输出,将读数输入仪表,则仪表内部自动完成校准运算

仪表检验		
4	1	浮点数: 20.0 - 4.0 默认值 = 12.0 执行此功能,同时用精密电流表测量4-20mA电流输出,在允许范围内改变当前的给定值, 检验输出值和给定值的偏差
4	2	浮点数: 5000.0 - 1.0 默认值 = 1000.0 执行此功能,同时用精密频率计测量频率输出, 在允许范围内改变当前的给定值, 检验输出值和给定值的偏差

TK5100/5200/5300流量计选型编码说明

TK5100系列标准型涡轮流量计选型编码说明

型号	TK5100																		
安装方式 法兰型 夹持型 螺纹型		F W M																	
本体材质 304不锈钢 316L不锈钢 POM 聚砜 其他			T S P H Z																
口径 DN4 DN6 DN10 DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN65 DN80 DN100 DN125 DN150 DN200				04 06 10 15 20 25 32 40 50 65 80 1H 1Q 1F 2H															
机芯材质 2Cr13 双相钢 镀钛 其他					E S T A														
法兰/卡箍材质 202不锈钢 304不锈钢 316不锈钢 其他材质						1 2 3 4													
配对法兰 无配对法兰 202不锈钢 304不锈钢 316不锈钢 其他材质							0 1 2 3 4												

型号	TK5100												
额定压力	0.6Mpa 1.0Mpa 1.6Mpa 2.5Mpa 4.0Mpa 其它	B C D E F Z											
涡轮类型	宽量程涡轮 普通量程涡轮	A B											
温度范围	标准温度 <80℃ 标准温度 <120℃ 标准温度 <150℃	0 1 2											
精度等级	1% 0.5% 0.2% 0.1%	A B C D											
输出模式	脉冲 4-20mA + HART 通讯 4-20mA + Modbus 协议 现场显示不输出	01 02 03 04											
供电电源	220VAC 24VDC 3.6V 锂电池	G K Y											
防护等级	IP65 IP67	0 1											
防爆等级	无 隔爆	0 EX											

TK5200系列插入式涡轮流量计选型编码说明

型号	TK5200																	
安装方式																		
标准型	B																	
在线型	Z																	
本体材质																		
304不锈钢	T																	
316L不锈钢	S																	
其他	Z																	
传感器形式																		
切向式	Q																	
轴向式	B																	
口径																		
DN150	1F																	
DN200	2H																	
DN250	2F																	
DN300	3H																	
DN350	3F																	
DN400	4H																	
DN450	4F																	
DN500	5H																	
DN600	6H																	
DN700	7H																	
DN800	8H																	
DN900	9H																	
DN1000	1T																	
DN1100	1M																	
机芯材质																		
2Cr13	E																	
双相钢	S																	
镀钛	T																	
其他	A																	
法兰材质																		
202不锈钢	1																	
304不锈钢	2																	
316不锈钢	3																	
其他材质	4																	
配对法兰																		
无配对法兰	0																	
202不锈钢	1																	
304不锈钢	2																	
316不锈钢	3																	
其他材质	4																	

型号	TK5200												
额定压力	0.6Mpa 1.0Mpa 1.6Mpa 2.5Mpa 4.0Mpa 其它	B C D E F Z											
涡轮类型	宽量程涡轮 普通量程涡轮	A B											
温度范围	标准温度 <80℃ 标准温度 <120℃ 标准温度 <150℃	0 1 2											
精度等级	5% 2.5% 1.5%(需定制) 1%(需定制)	G F E D											
输出模式	脉冲 4-20mA + HART 通讯 4-20mA + Modbus 协议 现场显示不输出	01 02 03 04											
供电电源	220VAC 24VDC 3.6V 锂电池	G K Y											
防护等级	IP65 IP67	0 1											
防爆等级	无 隔爆	0 EX											

TK5300系列卫生型涡轮流量计选型编码说明

型号	TK5300																		
安装方式 法兰型 卡箍型		F M																	
本体材质 304不锈钢 316L不锈钢 其他		T S Z																	
口径 DN4 DN6 DN10 DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN65 DN80 DN100		04 06 10 15 20 25 32 40 50 65 80 1H																	
机芯材质 2Cr13 双相钢 镀钛 其他		E S T A																	
法兰/卡箍材质 202不锈钢 304不锈钢 316不锈钢 其他材质		1 2 3 4																	
配对法兰 无配对法兰 202不锈钢 304不锈钢 316不锈钢 其他材质		0 1 2 3 4																	

型号	TK5100												
额定压力	0.6Mpa 1.0Mpa 1.6Mpa 2.5Mpa 4.0Mpa 其它	B C D E F Z											
涡轮类型	宽量程涡轮 普通量程涡轮	A B											
温度范围	标准温度 <80℃ 标准温度 <120℃ 标准温度 <150℃	0 1 2											
精度等级	1% 0.5% 0.2% 0.1%	A B C D											
输出模式	脉冲 4-20mA + HART 通讯 4-20mA + Modbus 协议 现场显示不输出	01 02 03 04											
供电电源	220VAC 24VDC 3.6V 锂电池	G K Y											
防护等级	IP65 IP67	0 1											
防爆等级	无 隔爆	0 EX											

保修及常见故障排除

运输和贮存注意事项

为防止仪表受到意外损坏，流量计在运到用户使用地点之时，请保持我公司发货时的包装状态。

仪器到达之后应及时安装，避免因意外因素使流量转换器的绝缘性能减低，金属部件受到腐蚀。如需要长期存放，请遵守下列事项：

存放时，尽量勿拆包装。

存放地点应具备下列条件：

具有防雨防水设施

不易受到机械振动或冲击

仪器应存放在下表所列的温度和湿度范围里。

环境温度	-20℃~+60℃
相对湿度	5%~90%

安装场所所注意事项

环境温度

避免安装在温度变化较大的场所，若可能受到其他设备热辐射，须有隔热通风措施。

大气条件

避免把流量计安装在含腐蚀性气体的环境中，如需安装，则必须提供通风措施。

机械振动或冲击

流量计虽结构很坚固，但应选择安装在振动或撞击小的场所。如确须将流量计装在振动较大的管道上，需加设管道支撑。

其他注意事项

涡轮流量计的周围应有充裕的空间，以便作业和定期检查。

安装场所应便于接线和安装管道。

常见故障排除

	故障现象	故障分析及方案
1	有流量通过，仪表瞬时流量为零	(1) 接线错误，检查仪表接线。 (2) 仪表内部参数被修改。按照鉴定证检测仪表参数。 (3) 信号采集线圈损坏，影响信号的传递，即使有流量通过也无法将信号传输给转换器。用带磁性的螺丝刀滑动信号采集线圈。 (4) 叶轮卡死，检查叶轮。
2	仪表无流量通过时，仪表就有瞬时流量显示	(1) 管道存在剧烈震动。建议加减震措施。 (2) 仪表是否良好接地。检查接地。 (3) 现场存在磁场干扰，如变频器、电机、电磁阀等（现场50HZ的工频干扰。在一定程度上，可能会影响仪表的使用，工频干扰的计算 $Q=3600f/k$ （ $f=50HZ$ ， $k=$ 仪表的系数）。通过计算，可以判读仪表是否存在工频干扰。）。建议更换安装位置。 (4) 仪表的管道截止阀没有彻底关好。检查阀门。
3	仪表正常测量，测量值不准确	(1) 仪表内部参数存在问题。按照鉴定证检测仪表参数。 (2) 现场管道不符合要求，含有气体或粘度过高。按照说明书的安装说明及注意事项严格操作。 (3) 仪表机芯问题，将仪表拆下用嘴吹动叶轮应滑块运转。如损坏建议与厂家联系。
4	仪表正常测量，现场液晶显示正常，仪表电流输出不正确	(1) 检测仪表参数第四屏，查看仪表量程是否和仪表名牌所标量程上限相同。 (2) 仪表电流输出芯片的损坏。

安徽天康股份有限公司
Anhui Tiankang Shares Co.,Ltd.
地址: 安徽省天长市仁和南路20号
ADD:No.20south Renhe road,Tianchang,Anhui
邮编(ZIP): 239300
电话(TEL): 0550-7777777 7038698
传真(FAX): 0550-7028077 7038699
网址(Http): //www.tiankang.com
E-mail: dzsw@tiankang.com

2013年05月总第2版
本样本内相关数据如因印刷和校对错误, 不再另行通知, 请以订货时的实际数据为准。我们将在www.tiankang.com上及时提供最新的电子样本。