

概述

LUGB系列涡街流量计，主要用于工业管道流体介质的流量测量，如气体、液体、蒸汽等多种介质。其特点是压力损失小，量程范围大，精度高，在测量工况体积流量时几乎不受流体密度、压力、温度、粘度等参数的影响。无可动机械零件，因此可靠性高，维护量小，仪表常数能长期稳定。插入式仪表在管道的插入口安装球阀则可进行不断流装卸，以便在脏污介质中运行时定期清洗和维修。

本仪表采用压电应力式传感器，可靠性高，可在-20℃至+300℃的工作温度范围内工作。有模拟标准信号，也有数字脉冲信号输出，容易与计算机等数字系统配套使用，是一种比较先进、理想的流量仪表

产品执行标准：JB/T9249-1999(机械部部级标准)

法兰标准：GB/T9119-2000(国标)



工作原理

在流体中垂直地插入一根柱状阻力体时，在其两侧就会交替地产生旋涡，随着流体向下游方向运动，形成旋涡列，称为卡曼涡街，见图1。产生涡街的阻力体称旋涡发生体。实验证明，旋涡的频率与流速成正比，可用下式表

$$f = Sr \frac{V}{(1 - \frac{4d}{\pi D}) d}$$

式中：f-旋涡频率 V-管内平均流速
d-柱状体迎流面宽度 D-管道内径
Sr-斯特劳哈尔数

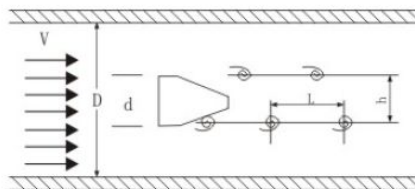


图1 旋涡形成示意图

实验证明:当两列旋涡之间的距离h和同列两个旋涡之间的距离L满足公式h/L=0.281时非对称旋涡列就能保持稳定状态。当流体雷诺数Re在5000-150000之间范围内时，Sr基本不变，所以当旋涡发生体柱宽d和斯特劳哈尔数Sr为定值时旋涡发生体的频率f与流体的平均流速成正比，即与流量Q成正比而与压力、温度、密度等参数无关。

当旋涡在柱体两侧产生时，传感器受到与流向垂直的交变升力的作用感生信号，升力的变化频率是旋涡频率，传感器将信号送转换器放大整形后得到与流速成线性比例的脉冲信号直接输出或将其转换成4~20mA标准信号输出，流量Q与频率f的关系如下式：

$$Q = \frac{f}{k}$$

式中：Q-瞬时流量(m³/S) f-频率(Hz) k-仪表常数 (次/m³)

功能块框图如下：

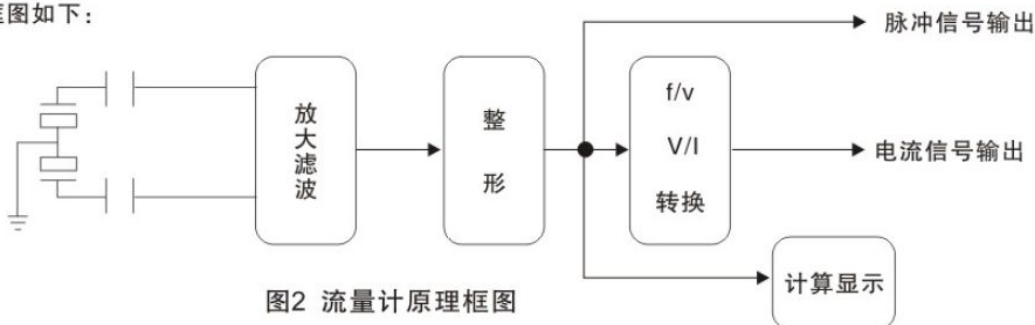


图2 流量计原理框图



液体、工况气体流量范围

表1

通 径 mm	15	20	25	32	40	50	65	80
液 体 m ³ /h	0.4~4	0.5~5	1.2~12	1.5~15	2.2~22	4~40	6~60	9~90
气 体 m ³ /h	5~30	6~50	10~80	15~150	22~220	35~350	60~600	90~900

通 径 mm	100	125	150	200	250	300	350	400
液 体 m ³ /h	14~140	22~220	40~400	70~700	150~1200	200~1600	300~2400	375~3000
气 体 m ³ /h	140~1400	220~2200	300~3000	550~5500	1200~10000	1300~11000	1500~12000	2200~13800

液体、工况气体插入式涡街流量计流量范围

表2

通径(mm) DN	液体 (m ³ /h)		气体 (m ³ /h)		通径(mm) DN	液体 (m ³ /h)		气体 (m ³ /h)	
	最小	最大	最小	最大		最小	最大	最小	最大
200	55	570	560	4530	900	1145	11450	11450	91605
250	88	885	880	7070	1000	1410	14140	14135	113095
300	125	1275	1270	10180	1100	1710	17110	17100	136840
350	170	1735	1730	13860	1200	2035	20360	20230	162850
400	225	2265	2260	18100	1300	2385	23895	23890	191125
450	286	2870	2860	22905	1400	2770	27710	27705	221660
500	350	3540	3530	28275	1500	3170	31800	31700	254455
600	505	5090	5085	40715	1600	3610	36200	36105	289510
700	690	6930	6925	55420	1800	4580	45850	45750	366410
800	900	9050	9045	72380	2000	5650	56550	56545	452365

结构及尺寸

● 本系列涡街流量计共有三种连接方式

► 法兰卡装式

主要用于口径在15-100范围内的满管式涡街流量计。参见下图3及表4

► 法兰连接式

主要用于口径在125-350范围内的满管式涡街流量计,口径在DN15-100范围内可定制。参见下图3及表5

► 插入式

主要用于口径在200-2000范围内的大口径管道。参见下图4及表6

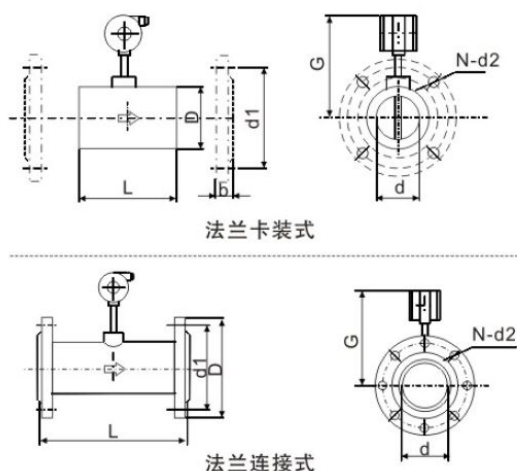


图3 法兰卡装式及法兰连接式流量计外形图

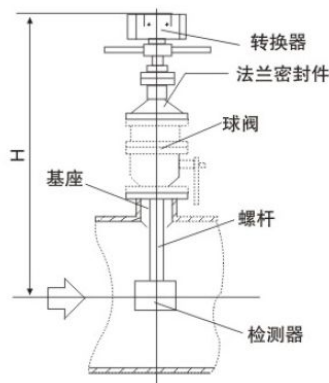


图4 插入式涡街流量计外形图

● 法兰卡装式涡街流量计外形尺寸 (单位: mm)

表4

表体连接型式	公称口径	默认压力	主表体尺寸			外形高度		卡装法兰尺寸			表体重量	压力可选
	DN	PN	L	D	d	G常温	G高温	b	d1	N-d2	kg	PN
法兰卡装式	15(20)	2.5MPa	66	65	15(20)	285	无	16	85	4-φ14	7	4.0MPa
	25	2.5MPa	66	65	25	285	460	16	85	4-φ14	6.5	4.0MPa
	32	2.5MPa	66	72	32	290	465	18	100	4-φ18	9	4.0MPa
	40	2.5MPa	70	80	40	295	470	18	110	4-φ18	10	4.0MPa
	50	2.5MPa	85	90	50	300	475	20	125	4-φ18	12	4.0MPa
	65	1.6MPa	98	105	65	305	480	20	145	4-φ18	14	2.5MPa
	80	1.6MPa	110	120	80	315	490	22	160	8-φ18	17	2.5MPa
	100	1.6MPa	110	140	100	325	500	24	180	8-φ18	20	2.5MPa

订货说明:

- 1.压力等级提升时,主表体尺寸不变,但相应的卡装法兰尺寸和重量可能会发生变化。
- 2.其中配对用的卡装法兰和连接件默认材质为碳钢,由出厂时提供,如需配其他材质,请在订货时注明。
- 3.表体重量是指默认压力等级、常温表体装配时的重量(仅供参考),包含卡装法兰及连接件,不包含外包装。



涡街流量计

LUGB 系列

● 法兰连接式涡街流量计外形尺寸 (单位: mm)

表5

表体连接型式	公称通径	默认压力	表体尺寸			外形高度		连接法兰尺寸			表体重量	压力可选
	DN	PN	L	D	D	G常温	G高温	b	d1	N-d2	Kg	PN
法 兰 式 (定制)	15	2.5MPa	150	95	15	285	无	14	65	4-φ14	5.5	4.0MPa
	25	2.5MPa	150	115	25	285	460	16	85	4-φ14	6	4.0MPa
	32	2.5MPa	150	140	32	285	460	18	100	4-φ18	8	4.0MPa
	40	2.5MPa	150	150	40	290	465	18	110	4-φ18	9	4.0MPa
	50	2.5MPa	160	165	50	295	470	20	125	4-φ18	10	4.0MPa
	65	2.5MPa	160	185	65	300	475	22	145	8-φ18	12	4.0MPa
	80	2.5MPa	160	200	80	310	485	24	160	8-φ18	15	4.0MPa
法 兰 式	100	2.5MPa	160	235	100	315	490	26	190	8-φ22	18	4.0MPa
	125	1.6MPa	250	250	124	325	500	22	210	8-φ18	18	2.5MPa
	150	1.6MPa	300	285	149	340	515	24	240	8-φ22	23	2.5MPa
	200	1.6MPa	320	340	205	365	540	26	295	12-φ22	36	2.5MPa
	250	1.6MPa	320	405	257	395	570	28	355	12-φ26	49	2.5MPa
	300	1.6MPa	320	460	309	420	595	32	410	12-φ26	66	2.5MPa
	350	1.6MPa	380	520	359	445	620	35	470	16-φ26	108	2.5MPa

订货说明:

- 1.压力等级提升时,主表体尺寸可能会发生变化,相应的连接法兰及配对法兰尺寸和重量可能会发生变化。
- 2.其中配对用的法兰和连接件的默认材质为碳钢,出厂时不提供,如另需配对法兰,请在订货时注明,并注明所需材质。
- 3.表体重量是指默认压力等级、常温表体装配时的整机重量(仅供参考),不包含配对法兰及连接件,不包含外包装。

● 插入式涡街流量计外形尺寸 (单位: mm)

表6

表体连接型式	按密封类型	默认压力	管道通径	外形高度	配球阀后高度	检测器测量位置	表体重量
		PN	DN	H	H*		kg
插 入 式	螺纹旋入	1.6MPa	φ200-φ500	850	≤1300	测中心流速点	23
			φ600-φ1100	1200	≤1600		25
			φ1200-φ2000	850	≤1300	测平均流速点	23
	焊接固定 (定制)	2.5MPa	φ200-φ500	750	≤1100	测中心流速点	23
			φ600-φ1100	1050	≤1200		26
			φ1200-φ2000	750	≤1100	测平均流速点	23

订货说明:

- 1.插入式按密封类型可分为:螺纹旋入型和焊接固定型。如一般要求,可采用螺纹旋入型式,插入深度可调,法兰密封件为铸铁或不锈钢(默认为铸铁),使用压力不高于1.6MPa。特定规格、较高压力要求,可采用焊接固定型式,法兰密封件为不锈钢法兰盖,不能自由调节插入深度,使用压力为2.5MPa。
- 2.检测器:可分高温型和常温型。检测器外径为φ50mm,自身测量精度为1.0级。
- 3.基座规格:螺纹型DN100~1.6MPa,开孔直径108mm;固定型DN100~2.5MPa,开孔直径:114mm。
- 4.表体重量指默认压力等级下、常温表体装配时的重量,包含法兰密封件和基座,不包含外包装。
- 5.配用球阀情况:用户可根据需要自配球阀,用于不断流状态下装卸,在脏污介质中运行时便于定期清洗和维修。自配球阀时,安装高度必须上调一档(H*),球阀规格同基座,最大高度不超过400mm。



型号选择及说明

LUG										
西派集团有限公司	B	压电式传感器								
	E	电容式传感器								
	传感器形式	DN	DN25~1500							
		公称通径	F1	法兰夹持型						
			F2	法兰连接型						
			F3	简易插入型						
			F4	球阀插入型						
			F9	其它						
		安装形式	J1	液体						
			J2	气体						
			J3	蒸汽						
			介质状态	A1	显示无输出（电池供电）					
				A2	脉冲输出					
				A3	4~20mA					
				A4	4~20mA+HART 协议					
				A9	其它					
				输出形式	附加选项					
					B1	温度补偿				
					B2	压力补偿				
					B3	温压补偿				
					P1	电池供电				
					P2	24V DC				
					P3	220V AC				
					Ed	防爆型				
					Ei	本安型				

选型举例：LUGB-50F1J3A4B3P2ED

口径 DN50, 测量介质蒸汽, 安装形式法兰夹持式, 输出 4~20mA 带 HART 协议, 24V DC 供电, 采用温压补偿, 防爆!