

DWLB型智能涡街流量计

一、概述

DWLB智能涡街流量计是根据卡门涡街原理来测量流量的一种应力式涡街流量计，信噪比大，灵敏度高，抗振性强。信号电路采用单片机技术进行数据处理，将CPU单元、储存单元、显示单元、通讯单元和其他功能模块封装在放大电路内，具有RS485通讯功能，有着非常稳定的零点和精度，口径从DN25~DN300，广泛应用于测量过热蒸汽，饱和蒸汽，压缩空气和一般气体及液体的体积流量和质量。

多年来，智能涡街流量计的优良性能和可靠性，以及较好的性能价格比，广泛受到了石化、钢铁、电力、冶金轻工、食品、制药、水处理等行业的青睐。

二、测量原理

涡街流量计是利用卡门涡街原理进行流量测量的。在测量管中垂直插入一个柱状物时，流体通过柱状物两侧就自然交替地产生有规则的旋涡(如下图所示)，这种旋涡列被称为卡门涡街在 $d/D=0.281$ 时，释放的旋涡最稳定。(D为管道直径。)卡门涡街的释放频率与流体的流动速度及柱状物的宽度有关，可

$$f = St \cdot v / d;$$

式中 f —卡门涡街的释放频率；

St —系数(称为斯特罗哈数)；

v —流速；

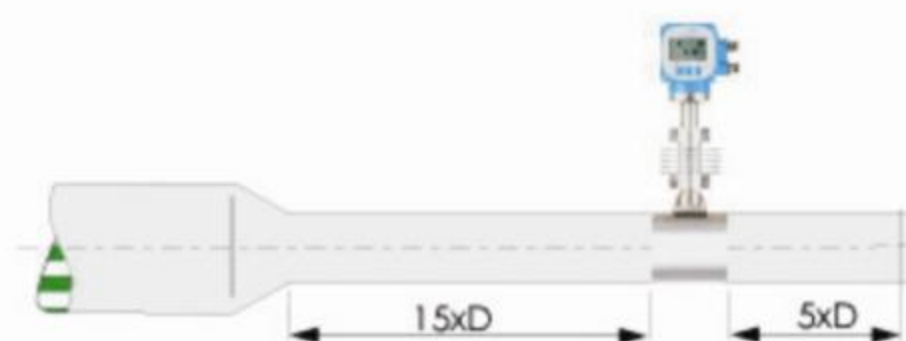
d —柱状物宽度。



斯特罗哈数是涡街流量计的重要系数，在一定的雷诺数范围内，斯特罗哈数接近常数。如下图所示，在曲线的 $St=0.17$ 平直部分，旋涡释放频率与流速成正比，检出频率 f 就可求得流速 v ，由 v 求出体积流量。

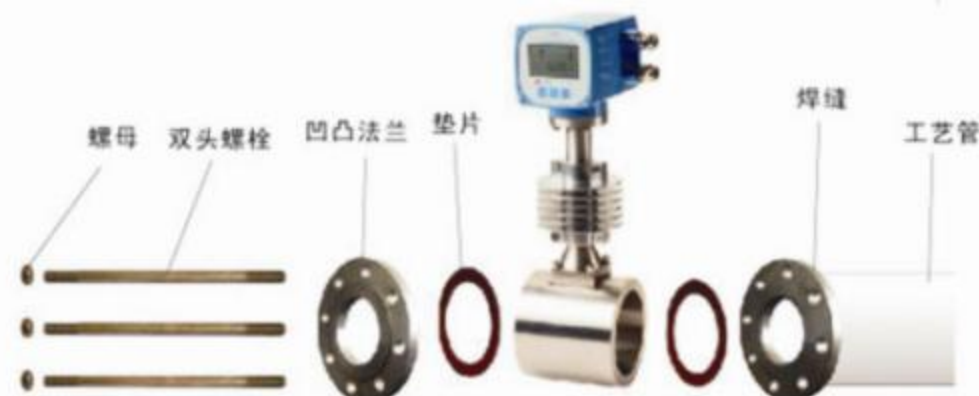
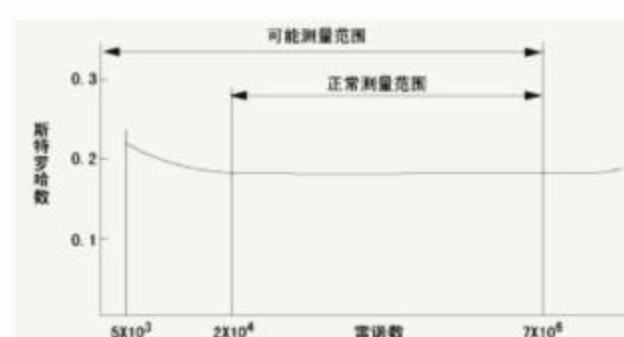
DWLB 系列涡街流量计是一种应力式涡街流量计，其传感器的旋涡释放频率是通过检测传感器(探头)内部的压电元件来检出的。

上下游必须有足够的直管段
若传感器安装点的上游有大于
 $>15^\circ$ 渐缩管，则：上游直管
段 $\geq 15D$ ，下游直管段 $\geq 5D$



管道采取减振措施

传感器尽量避免安装在振动较强的管道上，特别是横向振动。若不得已要安装时，必须采取减振措施，在传感器的上下游2D处分别设置管道紧固装置，并加防振垫。



法兰卡装式及配件

外型尺寸 (mm)



DN	A	B	C
25	65	42	368
32	65	48	374
40	70	56	382
50	80	68	388
65	90	83	402
80	100	100	408
100	120	120	435
125	133	147	463
150	160	174	489
200	185	228	543
250	210	282	596
300	240	334	648

三、技术参数

采用标准		Q/YHCO401-2001 JB/T6807-93
测量介质		气体、液体、蒸汽
口径规格	法兰卡箍式	15, 25, 30, 40, 50, 65, 80, 100
	法兰连接式	125, 150, 200, 250, 300
	插入式的口径规格	200~2000
留恋测量范围	正常测量流量范围	气体5~50m/s; 液体0.5~7m/s
	正常测量流量范围	液体, 气体流量测量范围见表2; 蒸汽流量范围见表3
	正常测量流量范围	插入式测量范围见表4
测量精度		法兰卡箍式、法兰式为1级, 1.5级 入式为2.5级
被测介质温度		常温: -25℃至100℃, 高温-25℃~150℃或-25℃~250℃
工作压力		1.6MPa; 2.5MPa; 4.0MPa(可按订货要就订货)
输出信号(信号线接口为2.0×1.5内螺纹)	脉冲电压输出信号	高电平8~10V低电平0.7~1.3V (防爆型: 高电平4~5V电压0.7~1.3V)
	标准电流输出信号	脉冲占空比的50%传输距离为100米 4~20mA Dc允许外接负载电阻小于600Ω(电源24V), 传输距离为30米
仪表使用环境		温度: -25℃~+55℃ 湿度: 5~90%RH
材质		表体为LCr18Ni9Ti。转换器外壳为铝合金
电源		2VCD±10%; 3.6V7.5Ah
防爆等级		按本类型iallcTI~T5, 隔爆型ExdIIBT4
防护等级		Ip65
前后直管段要求		前段≥15~35DN 后端≥10DN

流量测量范围 (t/h)

通经	0.1Mpa		0.2 Mpa		0.3 Mpa		0.4 Mpa		.05 Mpa		0.6 Mpa	
25	9.3—88.1kg/h		11.2—128.8kg/h		12.9—168.8kg/h		14.3—208 kg/h		15.6—247.3kg/h		16.8—286.1kg/h	
32	15.2—144.4kg/h		18.4—211.1kg/h		21.1—276.6kg/h		23.4—341.2kg/h		25.5—405.1kg/h		27.5—468.8kg/h	
40	23.8—225.7kg/h		28.8—329.8 kg/h		32.9—432.2kg/h		36.6—533.1kg/h		39.9—633.0 kg/h		42.9—732.5kg/h	
50	0.04	0.35	0.04	0.52	0.05	0.68	0.06	0.83	0.06	0.99	0.07	1.14
65	0.06	0.6	0.08	0.87	0.09	1.14	0.10	1.14	0.11	1.67	0.11	1.93
80	0.1	0.9	0.12	1.32	0.13	1.73	0.15	2.13	0.16	2.53	0.17	2.93
100	0.15	1.41	0.18	2.06	0.21	2.70	0.23	3.33	0.25	3.96	0.27	4.58
125	0.23	2.2	0.28	3.22	0.32	4.22	0.36	5.21	0.39	6.18	0.42	7.15
150	0.33	3.17	0.4	4.64	0.46	6.08	0.51	7.50	0.56	8.90	0.60	10.30
200	0.6	5.64	0.72	8.25	0.82	10.80	0.91	13.33	1.00	15.83	1.07	18.31
250	0.93	8.81	1.12	12.88	1.29	16.88	1.43	20.82	1.56	24.73	1.68	28.61
300	1.34	12.69	1.62	18.55	1.85	24.31	2.06	29.99	2.24	35.61	2.41	41.20

通经	0.7Mpa		0.8 Mpa		0.9 Mpa		1.0Mpa		.1.1 Mpa	
25	17.8—322.5kg/h		18.9—363.1kg/h		19.8—401.5kg/h		20.83—439.6kg/h		21.7—477.9kg/h	
32	29.1—528.4kg/h		30.9—594.9kg/h		32.5—657.8kg/h		34.0— 720.3kg/h		35.5—783.0 kg/h	
40	0.06	0.83	0.6	0.93	0.06	1.03	0.06	1.13	0.06	1.2
50	0.07	1.29	0.08	1.45	0.08	1.61	0.08	1.76	0.07	1.91
65	0.12	2.18	0.13	2.45	0.13	2.71	0.14	2.97	0.15	3.23
80	0.18	3.30	0.19	3.72	0.2	4.11	0.21	4.5	0.22	4.89
100	0.25	5.16	0.30	5.81	0.32	6.42	0.33	7.0	0.35	7.65
125	0.44	8.06	0.47	9.08	0.5	10.40	0.52	11	0.54	11.95
150	0.64	11.61	0.68	13.07	0.71	14.45	0.75	15.83	0.78	17.91
200	1.14	20.64	1.21	23.24	1.27	25.69	1.33	28.14	1.39	30.6
250	1.76	32.25	1.89	36.31	1.98	40.15	2.1	44	2.2	47.8
300	2.56	46.45	2.72	59.98	2.86	57.81	3.0	53.3	3.12	68.8

通经	1.2Mpa		1.3 Mpa		1.4 Mpa		1.5Mpa		1.6 Mpa	
25	22.5—516.1kg/h		23.3—554.3kg/h		24.1—592.3kg/h		24.9—630.3 kg/h		25.6—668.4 kg/h	
32	0.04	0.85	0.04	0.91	0.04	0.97	0.04	1.03	0.04	1.10
40	0.06	1.32	0.06	1.42	0.06	1.52	0.06	1.61	007	1.71
50	0.09	2.06	0.09	2.22	0.10	2.37	0.10	2.52	0.10	2.67
65	0.15	3.49	0.16	3.75	0.16	4.00	0.17	4.26	0.17	4.52
80	0.23	5.28	0.24	5.68	0.25	6.07	0.25	6.45	0.26	6.84
100	0.36	8.26	0.37	8.87	0.39	9.48	0.40	10.08	0.41	10.59
125	0.56	12.90	0.58	13.86	0.60	14.81	0.62	15.76	0.64	16.71
150	0.81	18.58	0.84	19.95	0.87	21.32	0.90	22.68	0.92	24.06
200	1.44	33.03	1.49	35.48	1.54	37.91	1.59	40.34	1.64	42.78
250	2.25	51.54	2.33	55.48	2.41	59.23	2.49	63.03	2.56	56.84
300	3.24	74.31	3.36	79.82	3.47	85.29	3.58	90.75	3.69	96.25

测量过热蒸汽的质量流量 流量测量范围

通径 (mm)	最小流量 (t/h)	最大流量 (t/h)
25	8.82√ ρ kg/h	79.48 ρ kg/h
32	14.4√ ρ kg/h	130.22 ρ kg/h
40	22.62√ ρ kg/h	203.47 ρ kg/h
50	35.34√ ρ kg/h	317.93 ρ kg/h
65	59.7√ ρ kg/h	537.29 ρ kg/h
80	90.6√ ρ kg/h	813.89 ρ kg/h
100	0.14√ ρ	1.27 ρ
125	0.22√ ρ	2.0 ρ
150	0.31√ ρ	2.86 ρ
200	0.56√ ρ	5.07 ρ
250	0.88√ ρ	7.95 ρ
300	1.22√ ρ	11.45 ρ

测量气体(工作状态)体积流量 流量测量范围 (m³/min)

通径 (mm)	最小流量 (m³/min)	最大流量 (m³/min)
25	0.147 ρ	1.32
32	0.24 ρ	2.17
40	0.377 ρ	3.4
50	0.589 ρ	5.3
65	0.995 ρ	8.95
80	1.51 ρ	13.56
100	2.36 ρ	21.2
125	3.68 ρ	33.12
150	6.22 ρ	47.3
200	9.42 ρ	84.8
250	14.73 ρ	132.5
300	21.2 ρ	190.8



法兰卡装式及法兰连接式涡街变送器



插入式涡街流量计

液体工况流量范围

通径 mm	DN mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
液体	m³/h	0.3~4	0.5~5.6	1.2~13	0.5~5.6	2.25~30	4~50	5.9~84	9~20	14~200	22~280	38~400	65~700
气体	m³/h	5~30	5.5~56	10.2~80	15~150	22~220	50~353	60~606	90~900	140~1400	220~2200	300~3000	500~5500

通径标志表

通径mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
标志	001	0012	002	003	004	005	006	008	010	012	015	020	025	030	035	040	045	050
通径mm	600	700	800	...	2000													
标志	060	070	080	...	200													

法兰卡装式及法兰连接式涡街变送器

表体形式	公称通径 mm	压力等级 Mpa	L mm	G		D mm	d1 mm	N-d2	d mm	b mm	重量 kg
				常温	高温						
法兰卡装式	15 (20)	2.5~4.0	66	280	500	65	—	—	15	—	7.5
	25	2.5~4.0	66	280	500	65	—	—	25	—	7
	32	2.5~4.0	66	285	505	72	—	—	32	—	10
	40	2.5~4.0	70	290	510	80	—	—	40	—	11
	50	2.5~4.0	85	295	515	90	—	—	50	—	12.5
	65	1.6~2.5	98	310	530	105	—	—	65	—	17
	80	1.6~2.5	110	320	540	120	—	—	80	—	20
	100	1.6~2.5	110	330	550	150	—	—	100	—	27
法兰连接式	125	1.6	250	323	545	245	210	8~φ18	125	26	22
	150	1.6	300	335	555	280	240	8~φ23	150	28	24
	200	1.6	320	370	590	335	295	12~φ23	200	30	31
	250	1.6	320	400	620	405	355	12~φ25	250	32	40
	300	1.6	320	420	640	460	410	12~φ25	300	32	48

插入式涡街变送器安装尺寸

管道口径DN	H	位置
Φ200~Φ500	950	中心流速点
Φ500~Φ1000	1200	
Φ1000~Φ1400	1500	
Φ1400~Φ2000	1810	平均流速点

插入式涡街流量计测量范围

通径DN (mm)	200	250	300	350	400	450	500
液体m ³ /h	55~570	88~885	125~1275	170~1735	225~2265	286~2870	350~3540
气体m ³ /h	560~4530	880~7070	1275~10180	1730~13860	2260~18100	2860~22905	3530~28275
通径DN (mm)	600	700	800	900	1000	1100	1200
液体m ³ /h	505~5090	690~6930	900~9050	1145~11450	1410~14140	1710~17110	2035~20360
气体m ³ /h	5085~40715	6925~55420	9045~72380	11450~91605	14135~113095	17100~136840	20230~162850
通径DN (mm)	1300	1400	1500	1600	1800	2000	—
液体m ³ /h	2385~23895	2770~27710	3170~31800	3610~3620	4580~45850	5650~56550	—
气体m ³ /h	23890~191125	27705~221660	31700~254455	36105~289510	457503~66410	56545~452365	—

五、产品选型

型号
LUGB 智能涡街流量计涡街变送器
连接方式
[1] 法兰式 [2] 法兰卡装式 [3] 插入式
被测介质
[2] 液体 [3] 气体 [4] 饱和蒸汽 [4G] 过热蒸汽 [5] 热水
通经标志
XXX 参照上表
输出信号
[0] 无信号输出 [3] 三线制脉冲 [4] 二线制4~20mA
表头指示
[N] 无指示表头 [B] 双排液晶显示智能表头 (瞬时、累计流量)
配接电源
[X] 12VDC (仅配三线制脉冲输出) [Y] 24VDC [Z] 电池 (仅配智能数显表头B)
表体材料
[C] oCr18Mi12Mo2Ti [D] ICr18Ni9Ti
压力
[1] 1.6MPa (DN≥125) [2] 2.5MPa (DN65~100) [3] 4.0MPa (DN25~50)
防爆性能
[N] 无 [Bi] 本安防爆型 [Bd] 隔爆型

选型注意事项:

●涡街流量计是一种速度式流量计，旋涡分离的稳定性受流速分布影响，故对直管段有一定要求，一般是“前10D后5D”

●测量液体时，上限流速受压损和“气蚀”现象限制，一般为7m/s

●测量气体时，上限流速受介质可压缩性限制，下限流速受雷诺数和传感器灵敏度的限制，一般气体流速为7~40m/s，蒸汽的流速为7~40m/s

●应力式涡街流量计采用压电晶体作为检测元件，受温度限制，长期工作温度为：
普通型：-40℃~+250℃
高温型：100℃~+350℃