

LUGB涡街流量计

一 概述

LUGB 系列涡街流量计是一种采用压电晶体作为检测元件，输出与流量成正比的标准信号的流量仪表。该仪表可以直接与 D D Z—III 型仪表系统配套，也可以与计算机及集散系统配套使用，对不同介质的流量参数进行测量。该仪表根据流体涡街的检测原理，其检测涡街的压电晶体不与介质接触，仪表具有结构简单、通用性好和稳定性高的特点。LUGB 系列涡街流量计可用于各种气体、液体和蒸汽的流量检测及计量。

LUGB 系列涡街流量计可以与本公司生产的智能流量积算仪配套使用，也可以和其它仪表厂商生产的智能仪表配套使用，具有通用性强的特点。



二 工作原理

涡街流量计的基本原理是卡门涡街原理，即“涡街旋涡分离频率与流速成正比”。

流量计流通本体直径与仪表的公称口径基本相同。如图一所示，流通本体内插入有一个近似为等腰三角形的柱体，柱体的轴线与被测介质流动方向垂直，底面迎向流体。

当被测介质流过柱体时，在柱体两侧交替产生旋涡，旋涡不断产生和分离，在柱体下游便形成了交错排列的两列旋涡，即“涡街”。理论分析和实验已证明，旋涡分离的频率与柱侧介质流速成正比。

$$f = S_r \frac{V}{d}$$

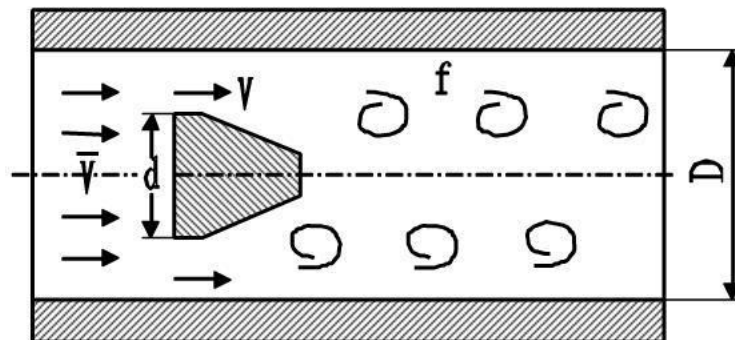
式中：

f —— 柱体侧旋涡分离的频率 (H z)；

V —— 柱侧流速 (m / s)；

d —— 柱体迎流面宽度 (m)；

S_r —— 斯特劳哈尔数。是一个取决于柱体断面形状而与流体性质和流速大小基本无关的常数。



图一 圆管内的涡街

三 产品特点

传感器测量探头采用特殊工艺封装，耐高温可达 350℃

敏感元件封状在探头体内，检测元件不接触测量介质，使用寿命长

传感器采用补偿设计，提高仪表抗震性
 结构简单、无可动件，耐用性高
 在规定雷诺数范围内，测量不受介质温度、压力、粘度影响
 流量计可应用于防爆场合，安全性好
 量程比宽，可达 10:1 15:1
 通用性强，可测量不洁净的气体、液体

四 技术参数

环境温度： (-40~55)℃ ；
相对湿度： (5~90)%；
大气压力： (86—106)Kpa
公称通径： (15~1500) mm (大于 200mm 为插入式结构)；
测量介质： 液体、气体、蒸汽；
公称压力： 1.6Mpa 2.5Mpa 4.0Mpa
介质温度： (-40~+350)℃；
精度等级： 0.5 级, 1.0 级 1.5 级, 2.5 级；
线性度： ≤±1.5%；
重复性： ≤0.5%，≤1.0% ；
输出信号： 电压脉冲；
 (4~20)mA DC (两线制) ；；
供电电源： 电压脉冲 12V DC 或 24V DC；
 电流型 24V DC
 智能电流型 24V DC
 智能电池型 3.6V DC
负载电阻： 最大负载电阻不超过 350Ω。
本体材质： 304 不锈钢
连接方式： (15~300)mm 法兰卡装式结构；
 (200~1500)mm 为插入式结构；
保护等级： IP65, IP67 ；
电缆接口： PG10
防爆类型： 本安型；隔爆型
防爆标志： ia II CT6; dIIBT4

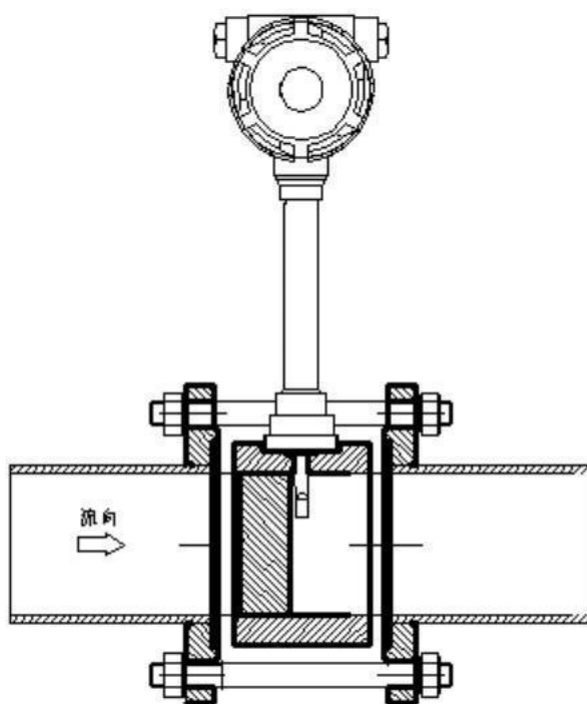
五 工况流量范围 (m³/h)

仪表型号	公称通径 DN (mm)	流量范围 (m³/h)		
		液体	气体	蒸汽
LUGB-	15	0.4—4	4—30	3.2—18
LUGB-	20	0.7—7	6—40	5—32
LUGB-	25	1—10	11—70	9—60
LUGB-	32	1.5—15	17—150	15—130
LUGB-	40	2—25	24—240	20—200
LUGB-	50	3—45	37—370	32—320
LUGB-	65	5.5—75	65—650	55—540
LUGB-	80	8.5—110	95—950	81—810

LUGB-	100	16—180	150—1500	130—1300
LUGB-	125	25—270	245—2400	200—2000
LUGB-	150	35—350	360—3600	290—2900
LUGB-	200	60—600	600—6000	550—5000
LUGB-	250	90—900	900—9000	800—8000
LUGB-	300	135—1350	1350—13500	1150—11500
LUGB-	350	185—1850	1850—18500	1550—15500
LUGB-	400	240—2400	2400—24000	2100—21000
LUGB-	450	300—3000	3000—30000	2600—26000
LUGB-	500	380—3800	3800—38000	3300—33000
LUGB-	600	550—5500	5500—55000	5100—51000
LUGB-	700	750—7500	7500—75000	7000—70000
LUGB-	800	950—9500	9500—95000	9000—90000
LUGB-	900	1200—12000	12000—137000	11000—110000
LUGB-	1000	1400—1400	14000—140000	13500—135000
LUGB-	1200	2000—20000	20000—200000	19500—195000
LUGB-	1300	2200-22000	22000-220000	21000-210000
LUGB-	1400	2750-27500	27500-275000	27000-270000
LUGB-	1500	3150-31500	31500-315000	31000-310000

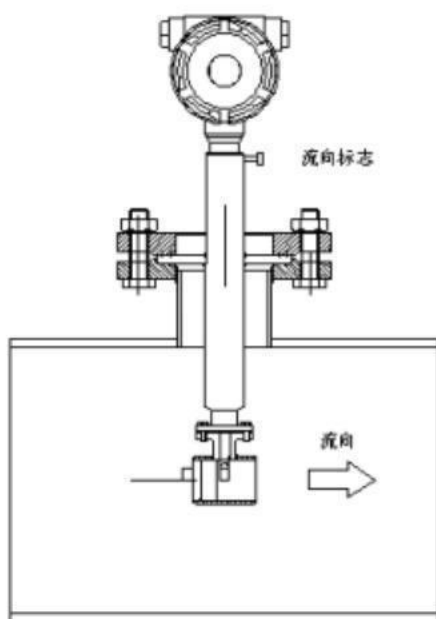
六 流量计安装结构图

(一) 法兰卡装式流量计安装结构图

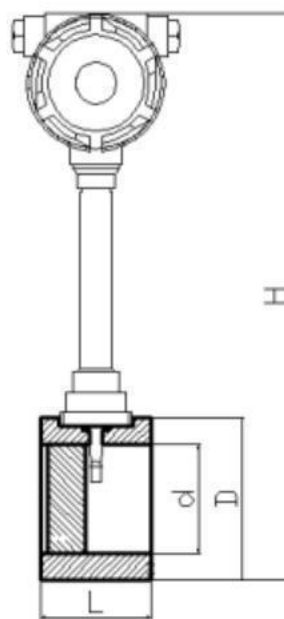


图二. 法兰夹装式结构图

(二) 插入式流量计安装结构图



图三. 插入式结构图



图四 流量计结构尺寸

(三) 流量计结构尺寸

(1) 卡装式各种不同口径流量计结构尺寸

公称直径	内径	卡装式本体		
		长 L	外径 D	总高 H
15	15	50	88	335
20	20	50	88	335
25	25	50	88	335
32	32	50	88	335
40	39	50	88	335
50	49	70	88	335
65	64	70	105	345
80	79	80	117	365
100	99	80	140	382
125	125	70	168	395
150	149	70	190	425

200	207			
250	259			
300	309			

七 安装及接线

(一) 安装

(1) 安装地点的选择

a. 环境温度：流量计的工作环境温度不低于 -40°C ，不高于 $+55^{\circ}\text{C}$ ，如受到生产设备的热幅射时，应采取隔热和通风措施。

b. 环境空气：避免将流量计安装在含腐蚀性气体的环境中，如只能安装在含腐蚀性气体的环境中，则需提供充分的排风措施。

c. 机械振动和冲击：流量计的结构是坚固的，不会因振动而损伤，但振动会产生干扰信号，若管道上的振动和冲击强烈，而介质流速又低，则可能导致干扰信号大于流量信号，造成示值误差。因此，**流量计应当尽可能安装在振动和冲击小的场所**，安装位置在 $5\sim 20\text{Hz}$ 的振动频率下，要求振动加速度不大于 1g ，否则应采取减振措施。例如，在流量计安装处振源来向的管道上加装固定支撑，并安装防振垫等措施。

特别注意：在空压机出口处振动较强，不能安装流量计，应安装在储气罐之后。

d. 流量计安装地点周围应有充裕的空间，安装在高处的流量计应尽量有工作平台，以便于安装和维修。此外，为了维修检查方便，附近应有可供测量仪器用的交流 220V 电源插座。

e. 流量计最好安装在室内，必须安装在室外时，应有防晒和防潮措施。

f. **流量计安装地点应远离大功率电机、变频器、大功率变压器和无线电收发机，否则，有可能造成仪表不能正常工作。**

(2) 对安装管道的要求

a. **流量计上游侧和下游侧必须要有足够长的同径直管段。长度应符合下表的要求。**

● 法兰卡装式(法兰连接式)流量计直管段

管道情况	上游	下游	管道情况	上游	下游
同心渐缩管，全开阀门	$>15D$	$>5D$	同平面两个 90° 弯头	$>25D$	$>5D$
同心渐扩管，全开阀门	$>20D$	$>5D$	不同平面两个 90° 弯头	$>40D$	$>5D$
上游 90° 弯头或T形接头	$>20D$	$>5D$	半开闸阀	$>50D$	$>5D$

● 插入式流量计直管段

管道情况	上游	下游	管道情况	上游	下游
同心渐缩管，全开阀门	$>30D$	$>10D$	同平面两个 90° 弯头	$>50D$	$>20D$
同心渐扩管，全开阀门	$>50D$	$>20D$	不同平面两个 90° 弯头	$>80D$	$>25D$
上游 90° 弯头或T形接头	$>50D$	$>20D$	全开蝶阀	$>45D$	$>20D$

b. 在规定的直管段长度内，管道入流段与出流段目测应是平直的。为保证被测介质满管，**流量计应尽量避免安装在调节阀、半开闸阀的下游。一般情况下不在扩大管后安装流量变送器。**

c. **流量计可垂直、水平或其它任何角度进行安装，将流量计安装在垂直或倾斜管道上时，流体流向应是自下而上的。**

d. 需要在流量计附近装设取压或测温点时,取压点应在流量计后 3 D 以外, 测温点应在流量计 5 D 以外。

e. 为方便检修流量计, 强烈建议安装旁通管. 在需清洗的管道上或所安装流量计的管道不能断流的情况下, 就必须安装旁通管道。

(3) 涡街流量计的安装

在安装时必须注意下列事项:

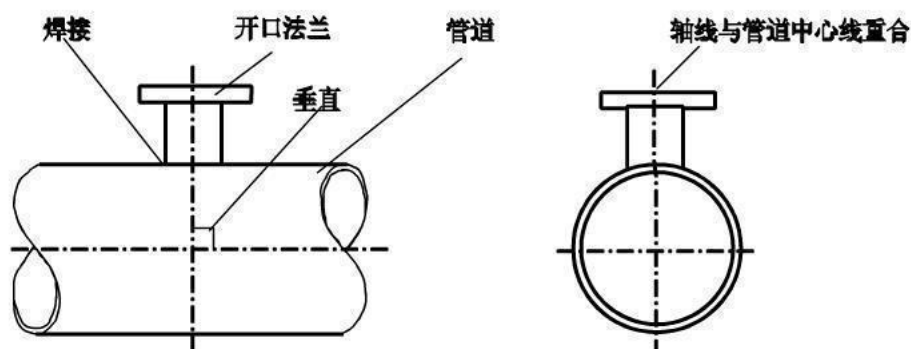
a. 被测介质流向必须与流量计上的流向箭头标志一致。

b. 安装卡装式流量计时, 可通过专用凹面法兰的凹面保证管道和流量计流通本体同心。并注意密封垫不能深入管中。

(4). 插入式涡街流量计安装在管道上, 需要在安装处开一个 $\phi 87$ 圆孔。

在圆孔处焊上随流量计提供的连接法兰, 要求开口法兰短管必须垂直管道并且短管的轴线与管道中心线重合。如图五所示。

连接法兰的短管上有加工的凸台, 凸台和管道外壁对齐, 然后进行焊接。



图五 插入式涡街流量计开口法兰与管道的焊接

a. 根据需要确定是否安装球阀。在维修时装拆流量计时允许中断流量, 则不需要装球阀; 如果不允许中断流量, 则需要装球阀。球阀由我公司配套供应, 型号为: Q41F16 (DN80), 若需要安装球阀, 订货时必须注明。

b. 如果需要安装球阀, 先将球阀装在开口法兰上, 然后打开球阀, 再将插入式涡街流量计装在球阀上, 见图三。如果不需要安装球阀, 则直接将插入式涡街流量计装在开口法兰上, 安装时请注意测速本体应在管道中心处。

产品说明

好的品质 值得更好的您!

产品型号与标记							说明
种类 LUG							利用卡门涡街原理，流量传感器
检测方法	B						应力式检测
		—					
法 兰 连 接			1				表体法兰标准：GB/T9119.10-2000
法 兰 卡 装			2				产品出厂自带卡装法兰、螺栓及垫片
被测介质	气	体	1				
	液	体	2				
	蒸	汽	3				
口 径				01			20mm
				02			25mm
				03			32mm
				04			40mm
				05			50mm
				06			65mm
				08			80mm
				10			100mm
				12			125mm
				15			150mm
				20			200mm
				25			250mm
				30			300mm
信号及转换器类型				Z			一体型
					N		电压脉冲
					A		4~20mADC，二线制
					B		电池供电，现场液晶显示
					C		现场液晶显示，4~20mADC
				F			分体型
					N		电压脉冲
					C		4~20mADC，带电流指示表头
						E	防爆，ExdIIBT6
						N	不防爆

例：选用一台法兰卡装式防爆型涡街流量计测量蒸汽，管道为DN50、现场需要显示流量并远传电流信号，其产品型号应为：LUGB-2305ZCE

一般液体和气体适用流量范围

口径 (mm)	液体		气体	
	流量	频率	流量	频率
	(m ³ /h)	(Hz)	(m ³ /h)	(Hz)
20	1~10	40~396	5.5~50	218~1982
25	1.6~16	32~325	8.5~70	172~1420
32	2~20	18~264	12~120	156~1080
40	2.5~25	13~130	22~220	115~1147
50	3.5~35	9~93	36~320	96~854
65	6.5~68	8~82	50~480	61~583
80	10~100	6~65	70~640	45~417
100	15~150	5~50	110~1100	43~367
125	27~275	5~47	200~1700	33~290
150	40~400	4~40	280~2240	27~221
200	80~800	3~33	580~4960	24~207
250	120~1200	3~26	970~8000	20~171
300	180~1800	2~22	1380~11000	17~136

注：表中频率为理论值。液体使用流量范围的测试条件是常温水（ $t=20^{\circ}\text{C}$ ， $\rho=1000\text{kg/m}^3$ ）。气体使用测量范围的测试条件是常温常压的空气（ $t=20^{\circ}\text{C}$ ， $P=101.325\text{kPa}$ ， $\rho=1.205\text{ kg/m}^3$ ）