

## 涡街流量计 LF50 Vortex



### 应用

- ✓ 各种管道给排水测量
- ✓ 低粘度流体的流量
- ✓ 饱和及过热蒸汽的测量
- ✓ 污水处理中空气曝气，消化池及氯气测量
- ✓ 水、人工燃气、天然气、蒸汽和油品等的能源计量
- ✓ 生物技术中流体的测量
- ✓ 水冷系统中的应用
- ✓ 煤矿瓦斯管路流量测定
- ✓ 多晶硅行业的应用



### 高精度

通过对涡街流量计的仪表常数随着流速的变化而略有起伏这个规律的观察与总结，建立数学模型，并根据这个数学模型，可以在不同的流速段对仪表常数做适当的补偿，由软件对仪表系数非线性进行修正，提高测量精度。

### 使用寿命长

传感器采用检测探头与旋涡发生体分开安装，而且耐高温的速度传感器密封在检测探头内，不与被测介质接触，保证了其使用寿命。

### 应用范围广

应用范围广，蒸汽、气体、液体的流量均可测量

### 输出信号稳定

雷诺数在 $2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$ 范围内，输出信号频率不受流体物理性质和组分变化的影响，仪表系数仅与旋涡发生体的形状和尺寸有关。测量流体体积流量时无需补偿，调换配件后一般无需重新标定仪表系数

### 抗振性能好

通过长时间对涡街流量计进行大量波形分析和频谱分析，VIRVO设计出了最佳的探头形状、壁厚、高度、探头杆直径及与之相配套的速度传感器，采用先进的数控车床进行加工，确保加工的同轴度和光洁度等技术参数，配合特殊的工艺处理，从而最大限度的克服涡街流量计存在的固有自振荡频率对信号的影响这个通病。

### 在线式多参量设计

传统的涡街流量计要用测速以外的工艺来计算得到质量流量。温度和压力设备通常与流量计安装在不同位置。两个位置的生产工艺条件会发生非常大的变化，这将导致不准确的质量流量读数，在同一地点测量流速、温度和压力的LF50涡街流量计则提供了更加精确的工艺测量。实现了真正意义上的温压补偿一体化。

热式气体质量流量计

V锥流量计

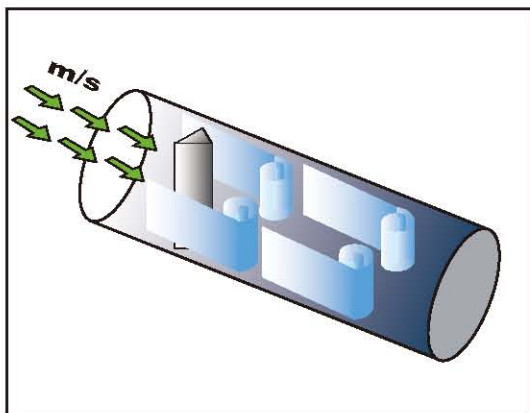
金属转子流量计

涡街流量计

电磁流量计

科氏力质量流量计



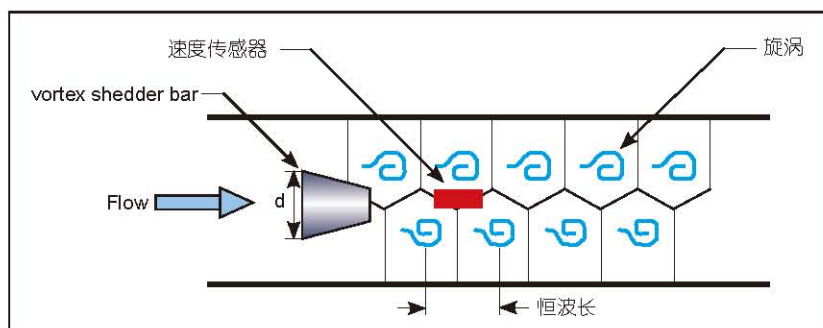


LF50系列涡街流量计是根据卡门涡街原理来测量流量的一种流量计。以此理论为基础，当流体流经非流线型挡体时，在挡体两侧交替产生旋涡信号。采用速度传感器作为检测传感器，检测此旋涡信号，由配套的数字电路将其转换为与流量成比例的电流信号、脉冲信号输出，并具有清晰的现场显示。

LF50内置的传感器集成了一个压电元件来检测涡流的频率。压电装置具有高度的敏感性和大的流量、压力和温度工作范围。

温压补偿原理：在气体和蒸汽流量测量中，经常需要测量标况体积流量和质量流量。由于介质工作压力和温度经常发生变化，导致介质密度不恒定，造成很大误差。LF50系列涡街流量计集高精度流量、温度、压力于一体，在线测量三个参数信号及专有算法-专家系统模型，通过微处理器，使流量信号更准确，更稳定。

LF50系列涡街流量计通过采用一个独特的传感器装置直接测量三个参数——速度、温度、压力来监测流体的体积流量和质量流量。可拆下的温度、速率及压力传感器位于涡街仪表的本体内，同时测出介质的温度和压力，对流量进行补偿。



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（如上图所示），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速度及柱状物的宽度有关，可用下式表示：

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

式中

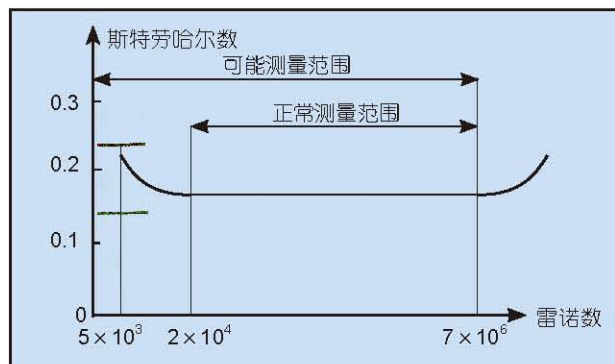
$f$ ——卡门涡街的释放频率

$St$ ——系数（称为斯特劳哈尔数）

$v$ ——流速

$d$ ——柱状物宽度

斯特劳哈尔数是涡街流量计的重要系数，在一定的雷诺数内，斯特劳哈尔数接近常数。如图所示，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。



传感元件

- 流速范围:

液体: 1 -- 10 m/s

气体: 7 -- 70 m/s

蒸汽: 7 -- 70 m/s

精度:

流通式结构: 测量值的±1%

插入式结构: 测量值的±2.5%

操作压力:

流通式: 4MPa@20℃ 3.8MPa@200℃

插入式: 4MPa@20℃ 3.8MPa@200℃

量程比: 1:10 -- 1:30

材质:

测量管: 0Cr18Ni9

涡流发生体: 316L

法兰: 碳钢、不锈钢
- 测量介质:

液体、气体、蒸汽

重复性:

流量值的±0.5%

工作温度:

-40° -- + 842° F (-40 -- +450℃)

湿度:

90%

响应时间:

0.75s

温度影响:

±0.05%/℃

传感元件材质:

全316/316L不锈钢焊接结构 (其他材质咨询厂家)

变送单元

- 环境温度:

-40° --+158° F (-40 到 +70℃)

存储温度:

-40° --+176° F (-40 到 +80℃)

外壳材质:

NAME4X (IP65) 粉末涂层的铝铸件

过程连接:

法兰

电气接口:

M20X1.5

电源:

22--30VDC
- 键盘:

三个按键, 可设定量程、零点、密度等参数

功耗:

5W

显示:

瞬时、累积、温度、压力

输出信号:

电流: 4-20mA, 700欧姆最大负载

脉冲: 光偶输出

通讯: RS485, HART

流量范围表

气体流量表

口径 (mm)	测量范围 (m³/h)
DN15	5-50
DN20	6.0-60
DN25	8.0-120
DN32	14-150
DN40	18-310
DN50	30-480
DN65	50-800
DN80	70-1230
DN100	100-1920
DN125	140-3000
DN150	200-4000
DN200	320-8000
DN250	550-11000
DN300	800-18000

液体流量表

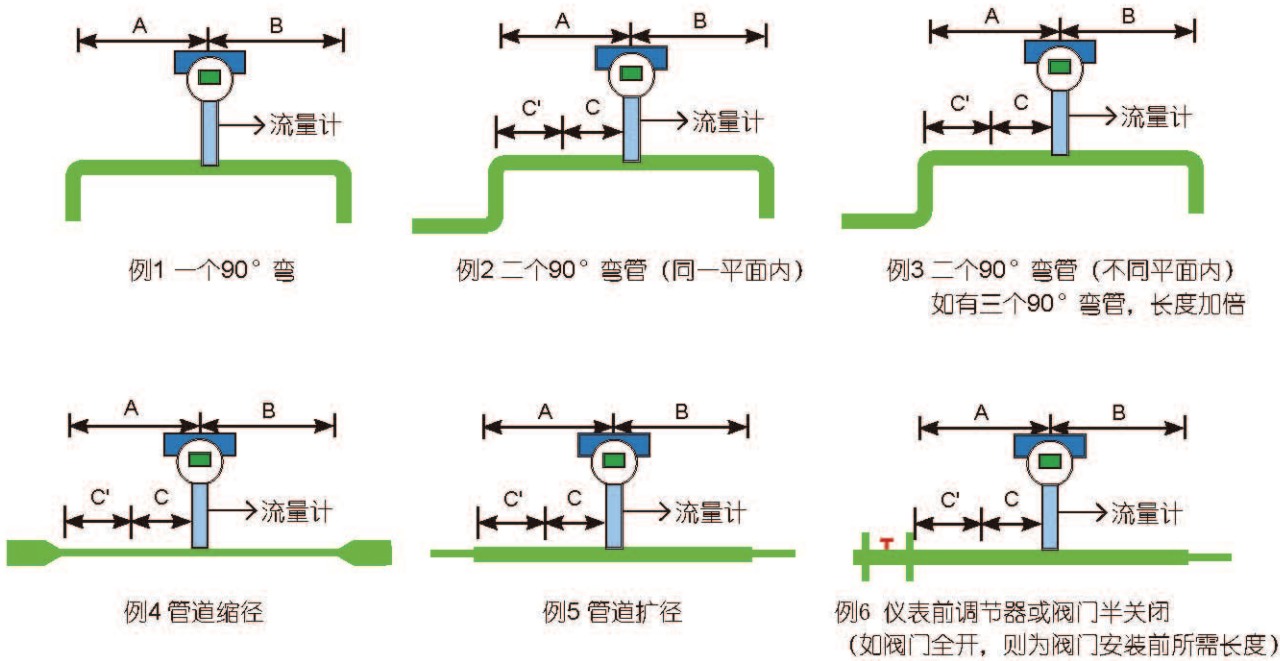
口径 (mm)	测量范围 (m³/h)
DN15	0.8-8
DN20	1-15
DN25	1.6-20
DN32	1.8-30
DN40	2-48
DN50	3-70
DN65	5-85
DN80	10-170
DN100	15-270
DN125	25-450
DN150	40-630
DN200	80-1200
DN250	120-1800
DN300	180-2500



### 流量计前后直管段要求

在管道上选择一个可尽量减少影响流体速度分布的地方。阀门、弯管、调节阀和其他管道元件可能引起干扰。检查你的管道情况，为了获得高的精度和重复性，安装仪表时请使用以下推荐的上、下游直管段长度。

注：对于有竖直管道的地方，不要将仪表安装在流体向下的地方，因为这种地方管道内液体不一定是满管的。如有可能，将仪表安装在流体向上的地方。



	最小上游管道长度				最小下游管道长度	
	无整流型调节器	有整流型调节器			无整流型调节器	有整流型调节器
例	A	B	C	C'	B	B
1	10D	N/A	N/A	N/A	5D	5D
2	15D	10D	5D	5D	5D	5D
3	25D	10D	5D	5D	5D	5D
4	10D	10D	5D	5D	5D	5D
5	15D	10D	5D	5D	5D	5D
6	25D	10D	5D	5D	10D	5D
D=管道内径				N/A=无需求		

### 在涡街流量计选型时，要注意以下几点

- 1、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，故对直管段有一定的要求，一般是前10D后5D;
- 2、测量液体时，上限流速受压损和气蚀现象限制，一般为<10m/s;
- 3、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7-70m/s，蒸汽的流速为7-70m/s;
- 4、涡街流量计对振动较为敏感，故在振动较大的管道安装流量计时，须有减振措施;
- 5、涡街流量计采用速度传感器作为检测元件，受温度限制，长期工作温度为普通型：-40--+300℃；高温型：-40--+450℃。

LF50涡街流量计选型表

法兰对夹式	插入式	法兰管段式	
LF50	LF50C	LF50D	
工作温度			
2	2	2	-40℃-200℃
3	3	3	-40℃-300℃
4	4	4	-40℃-450℃
工作压力			
A	A	A	1.6MPa
B	B	B	4.0MPa(DN20-DN200)
T	T	T	>4.0MPa(特殊定制)
显示方式			
W	W	W	无
X	X	X	有
模拟输出			
F	F	F	4-20mA
P	P	P	脉冲/频率输出
通讯接口			
W	W	W	无
B	B	B	RS485
C	C	C	HART
测量介质			
L	L	L	液体
G	G	G	气体
A	A	A	饱和蒸汽
S	S	S	过热蒸汽(只能选择温压一体补偿)
补偿方式			
T	T	T	温度一体
P	P	P	压力一体
D	D	D	温压一体
W	W	W	无
管道内径 (mm)			
20	20	20	管道内径按四位数编号, 如: DN20 即为0020
25	25	25	
40	40	40	
.....			
1000	1000	1000	
附 件			
FM	FM	FM	防爆
QF	QF	QF	高压球阀
DF	DF	DF	配对法兰
检测探头			
P	P	P	速度传感器 (<300℃)
C	C	C	精密电容 (<450℃)
防护等级			
A	A	A	IP65
B	B	B	IP68

如何订购

订购LF50, 用户需要提供以下参数

- 1、被测介质名称、成分、状态-----是否可以用涡街流量计测量
- 2、介质的温度、压力-----是否在涡街流量计的适用温度范围内
- 3、介质的流量范围-----上限流速是否在涡街流量计的适用范围内及口径
- 4、介质的腐蚀性-----选择使用何种材质
- 5、安装环境-----是否需要防爆
- 6、输出信号种类
- 7、就地显示还是需要远传输出
- 8、工作电源

## 典型应用

行业：蒸汽

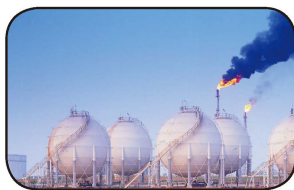
应用：饱和蒸汽测量

优点：压损小、节能

安装维护简便

无可动部件，长期运行可靠

温压补偿，专用算法计算，测量准确



行业：蒸汽

应用：过热蒸汽测量

优点：安装维护简便

耐高温，长期运行可靠

可测最高介质温度450℃

温压补偿，专用算法计算，测量准确



行业：石油化工

应用：油气处理中的应用

优点：运行稳定可靠

耐高温、耐腐蚀

精度高

安装维护简便



行业：冷却

应用：水冷系统中的应用

优点：精度高、高可靠性

安装维护简便

压损小、节能

运行稳定



行业：矿业

应用：煤矿瓦斯管路流量测定

优点：长期运行稳定可靠

安装维护简便

符合安全要求

压损小、节能、测量准确



行业：化工

应用：多晶硅行业的应用

优点：宽量程比1:20

高可靠性

高耐压性

温压补偿，精度高



Tel: (608) 222 - 1142 Fax: (608) 222 - 5657

@2010, by VIRVO Process Control Inc. All rights reserved ◆

**VIRVO**<sup>®</sup>  
Process Measurement  
and Control For Years

2706 S Stoughton Rd  
Madison, WI 53718-2945 U.S.A  
internet: [www.virvocontrol.com](http://www.virvocontrol.com)  
e-mail: [sale@virvocontrol.com](mailto:sale@virvocontrol.com)

中文

网址: [www.virvo.com.cn](http://www.virvo.com.cn)  
邮箱: [sale@virvo.com.cn](mailto:sale@virvo.com.cn)  
中国区总裁: [china@virvocontrol.com](mailto:china@virvocontrol.com)

北京代表处

中国·北京市顺义区林河工业开发区林河大街21号  
电话: (086) 10 89452710/11/12/13  
传真: (086) 10 89452720 邮编: 101300  
e-mail: [sale@virvo.com.cn](mailto:sale@virvo.com.cn) internet: [www.virvo.com.cn](http://www.virvo.com.cn)

广州代表处

中国·广州市天河区大观南路2号天河润农商务中心2406室  
电话: (086) 20 82571128/98  
传真: (086) 20 82571441 邮编: 510660  
e-mail: [gzyvirvo@virvo.com.cn](mailto:gzyvirvo@virvo.com.cn) internet: [www.virvo.com.cn](http://www.virvo.com.cn)

代理商

