

## 涡街流量计

HSB-LU 系列涡街流量计是利用液体振动原理而开发的一种新型流量计，广泛应用于石油、化工、冶金、造纸等行业流体的计量，该流量计无可动部件，可靠性强、精度高、寿命长，可在很宽的流量范围内精确测量液体的瞬时流量和累计流量。其不受介质温度、压力、粘度及组分的影响，同时不堵、不卡、不易结垢、耐高温、高压，安全防爆，适用于恶劣环境。流量计分一体化显示和远传显示，并可输出脉冲信号或电流信号与微机联网。

### 二、主要特点

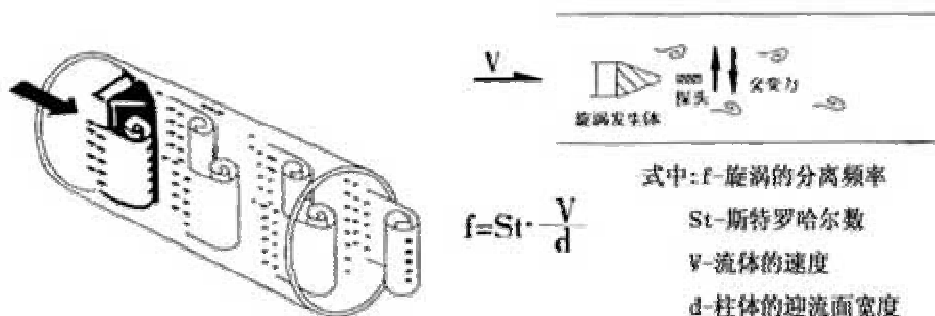
1. 结构简单而牢固，无可动部件，可靠性高，长期运行十分可靠。
2. 安装简单，维护十分方便。
3. 检测传感器不直接接触被测介质，性能稳定，寿命长。
4. 输出是与流量成正比的脉冲信号，无零点飘移，精度高。
5. 测量范围宽，量程比可达 1: 10。
6. 压力损失较小，运行费用低，更具节能意义。
7. 在一定的雷诺数范围内，输出信号频率不受流体物理性质和组分变化的影响，仪表系数仅与旋涡发生体的形状和尺寸有关，测量流体体积流量时无需补偿，调换配件后一般无需重新标定仪表系数。
8. 应用范围广，蒸汽，液体，气体的流量均可测量。

### 三、工作原理

涡街流量传感器是以卡门（Kaman）和斯特劳哈（Strouhal）有关旋涡的产生和旋涡与流速关系的理论来测量流量的。当介质以一定速度流过三角柱体时，在三角柱体两侧后面产生一个交替排列的旋涡带，称之为“卡门涡街”（见下图）。

由于旋涡发生体两侧交替产生旋涡，于是在发生体两侧产生压力脉动，从而使检测体产生交变压力，封装在探头体内的压电晶体元件在交变应力的作用下，产生与旋涡同频率的交变电荷信号，放大器将这种电荷信号进行放大、滤波、整形、最后输出频率与介质流速成正比的脉冲信号（或转换成 4 ~ 20mA 信号），送至积算仪进行处理、显示和控制。

一定雷诺数范围内（ $2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$ ），旋涡的释放频率  $f$  与流体流速  $V$  及旋涡发生体的迎流面宽度  $d$  之间关系式为  $f = St \cdot v/d$ ，式中  $St$  为斯特劳哈数，它是一个无量纲的系数，只要准确测出频率  $f$ ，就可以求得流体流速  $v$ ，由  $v$  求出体积流量。



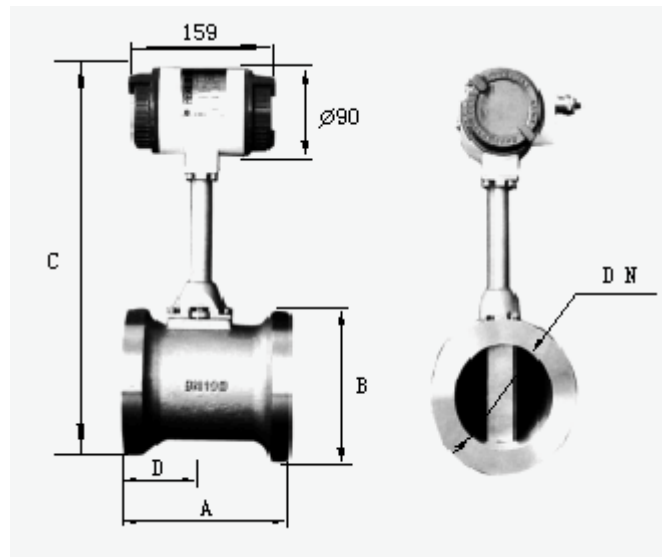
涡街流量传感器旋涡发生示意图

### 四、技术指标

1. 测量介质：液体、气体、饱和蒸汽、过热蒸汽。
2. 精度等级：液体  $\pm 1.0\%$ ，气体（蒸汽） $\pm 1.5\%$ ，插入式  $\pm 2.5\%$ 。
3. 工作压力：1.6MPa，2.5MPa，4.0MPa，6.4MPa。
4. 介质温度：普通型 -40 ~ 150℃ 中温型 -40 ~ 250℃ 高温型 -40 ~ 350℃。

5. 输出信号：三线电压脉冲，低电平 0~1V，高电平 > 4V，占空比 50%； 二线制标准电流 4~20mA； 三线制标准电流 0~10mA。
6. 工作环境：-35℃~+60℃，湿度≤95%RH。
7. 工作电源：DC12V； DC24V。
8. 壳体材料：碳钢、不锈钢。
9. 防爆类型：本安型 ExibIICT6。

## 五、外形尺寸



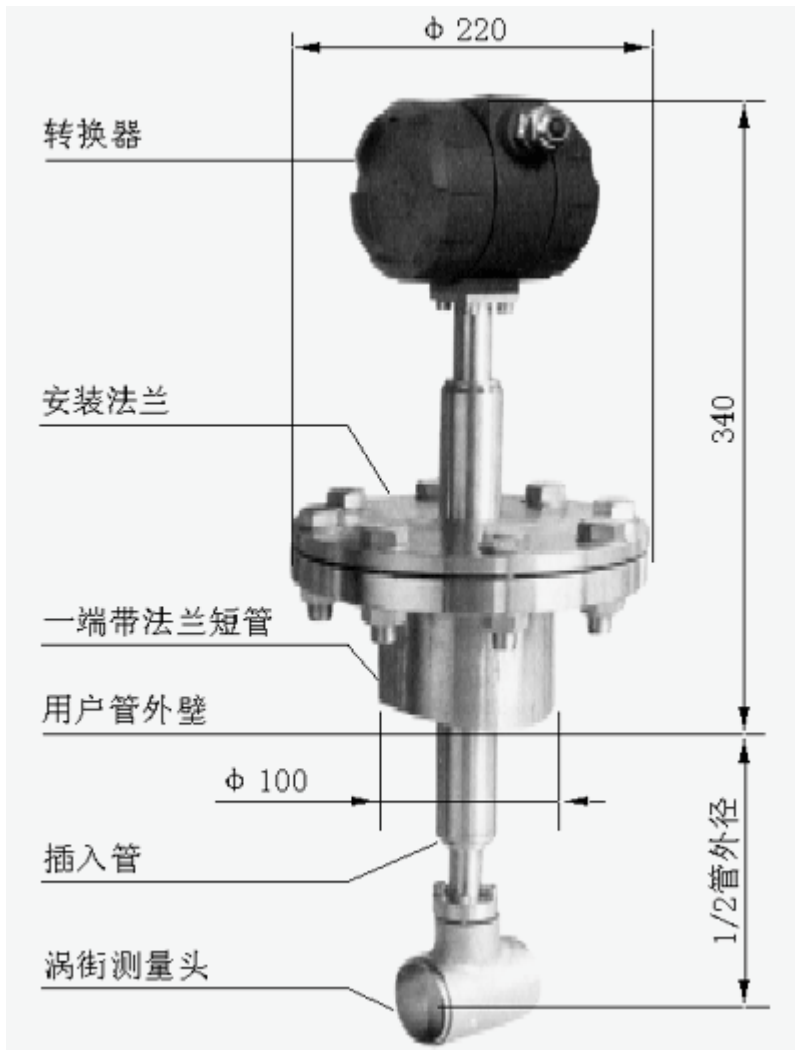
DN	A	B	C	D
15	90	Φ 57	383	45
20	100	Φ 57	388	50
25	100	Φ 57	394	50
32	100	Φ 65	396	50
40	100	Φ 75	401	50
50	110	Φ 87	407	55
65	110	Φ 109	418	55
80	110	Φ 120	423	55
100	120	Φ 149	447	60
125	125	Φ 175	474	65
150	145	Φ 203	501	75
200	170	Φ 259	556	100
250	190	Φ 312	608	120
300	210	Φ 363	660	140
350	230	Φ 409	709	160
400	250	Φ 460	756	180
450	275	Φ 520	814	205
500	290	Φ 575	869	225

## 六、插入式涡街流量计

将涡街测量头插入管道特定位置，通过测量该位置的局部流量，根据管道截面流速分布关系，计算出管道内平均流速值。它由转换器、插入杆组件、球阀（根据需求配）、安装短管（ $\phi 100$ ）、涡街测量头等组成。

**安装步骤：**

1. 在需要安装流量计的管道正上方（水平管道有此要求），割开一个略小于 $\phi 100$ 的孔，去掉毛刺；
2. 将配套的一端带有法兰的短管放在孔的上面，保持短管与管道垂直，焊接牢固；
3. 放上垫片，插入流量计，法兰连接，若此时有球阀，应先将球阀放在短管上连接好，再打开球阀，插入流量计；
4. 保证流量计前有大于 $15D$ 和后有 $5D$ 的直管段( $D$ 为管道内径)。



## 七、型号选择

流量仪表的选型是仪表应用中的非常重要的工作，据有关部门统计，流量仪表在实际应用中有  $2/3$  的故障是错误选型和错误安装造成的，请特别注意。

规格代码		说明
企标	HSB	恒思博自动化科技
仪表种类	L	流量仪表
工作原理	U	卡门涡街
产品种类	B C G	普通型 固定插入式 就地显示
安装型式	-2	法兰卡装
被测流体	2 3	液体 气体
通径代码	-01B 02A 02 03 04 05 06 08 10 12 15 20 25 30 35 40 45 50 xx(仅插入式)	通径 15mm 通径 20mm 通径 25mm 通径 32mm 通径 40mm 通径 50mm 通径 65mm 通径 80mm 通径 100mm 通径 125mm 通径 150mm 通径 200mm 通径 250mm 通径 300mm 通径 350mm 通径 400mm 通径 450mm 通径 500mm 通径 xx*10mm
表体材质	C F	碳钢 不锈钢
转换器型式	-1	组合式
输出信号	1 2 3	脉冲频率输出 0~10mA 输出 4~20mA 输出
流体温度	1 3	普通型 -40~+250℃ 高温型 +250℃ ~+350℃

## 八、对直管段的要求

为了确保仪表正常、准确运行，传感器安装点的上下游必须有一定的直管道，以调整流场，如图所示。

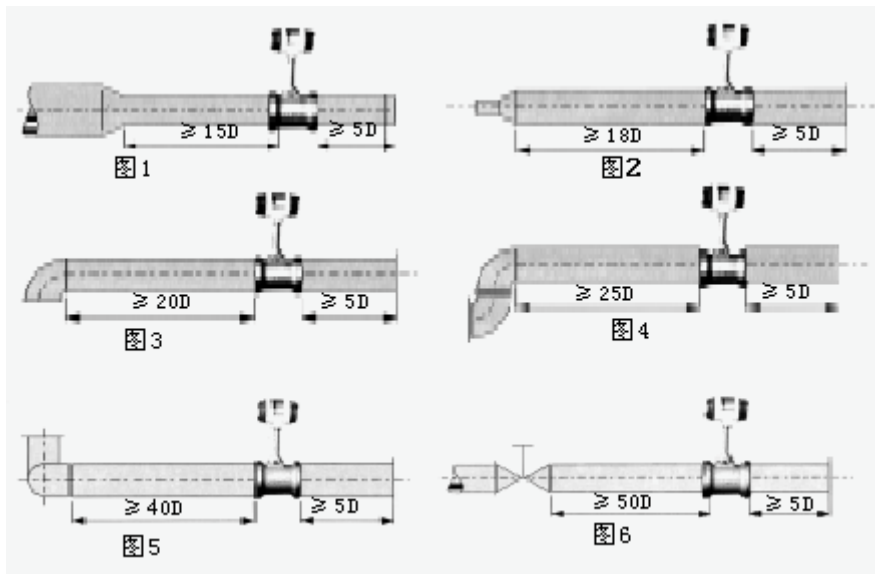


图 1：同心缩管；

图 2：同心扩管；

图 3：一个 90 度弯头；

图 4：同一平面两个 90 度弯头；

图 5：不同平面两个 90 度弯头；

图 6：调节阀应安装在传感器下游 5D 以远处，若必须安装在传感器上游，则传感器上游应有不小于 50D 的等径直管段，下游应有不小于 5D 的等径直管段。

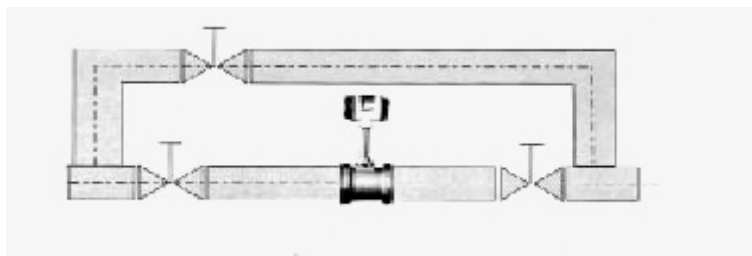
## 九、对管道的要求

1) 上、下游配管内径  $D$  和与传感器内径  $DN$  相同，其差异满足下述条件： $0.95DN \leq D \leq 1.1DN$ 。

2) 配管应与传感器同心，同轴度应小于  $0.05DN$ 。

3) 密封垫不能凸入管道内，其内径可比传感器内径略大。

4) 如需断流检查与清洗传感器，应设置旁通管道，如下图所示。



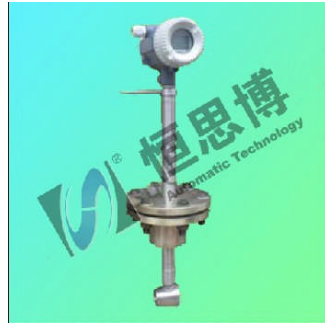
旁通管道示意图

## 十、对管道振动的要求



传感器尽量避免安装在振动较强的管道上，若不得已要安装时，必须采取减震措施，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。

特别注意：在空压机出口处振动较强，不能安装传感器，应安装在储气罐之后。



插入式涡街流量计

#### 主要性能参数

1. 测量介质：液体、气体、过热/饱和蒸汽
2. 准确度：±1.5
3. 重复性：≤准确度的 1/3
4. 输出信号：(4~20)m 电流信号、  
RS-485/232 通讯接口
5. 公称口径：DN200~DN3000mm
6. 防爆标志：ExiallCT6、ExiallBT4
7. 供电电源：24V、12V、3.6V 供电

#### 主要功能特点

1. 零位自动调整，消除零位漂移。
2. 微功耗、双电源设计。
3. 测量范围度：10: 1;15: 1
4. 断电保护功能：流量计在断电后，采用 E2PROM 技术，内部参数长期保存
5. 小信号切除功能：在无流量情况下，如果用户管道振动较大，有误差信号出现，可以设置截止频率切除无效信号。
6. 超出报警功能：当流量低于流量范围下限或高于流量范围上限时，流量计将自动报警。
7. 科学的设计：流量计检测元件不接触介质，无可动部件，压力损失小，使用寿命长。

## 温压一体涡街流量计



### 主要性能参数

1. 测量介质：液体、气体、过热/饱和蒸汽
2. 准确度： $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1.0\%$ 、 $\pm 1.5\%$
3. 重复性： $\leq$ 准确度的 1/3
4. 输出信号：4~20mA 电流信号、RS-485 通讯接口
5. 公称口径：DN20~DN2000mm
6. 防爆标志：ExialICT6、ExialIBT4

### 主要功能特点

- 1.智能一体化设计：能现场显示瞬时流量和累积流量及仪表系数。
- 2.零位自动调整，消除零位漂移。
- 3.微功耗、双电源设计。
- 4.定量输出控制功能：  
在外部+24VDC 供电条件下，流量计可以在累积流量达到用户设定的累积流量值时，自动发出控制信号给用户执行机构，实现定量控制(订货时须注明)
- 5.测量范围度：10: 1;15: 1
- 6.断电保护功能：流量计在断电后，采用 E2PROM 技术，内部参数长期保存。
- 7.小信号切除功能：  
在无流量情况下，如果用户管道振动较大，有误差信号出现，可以设置截止频率切除无效信号。
- 8.超出报警功能：当流量低于流量范围下限或高于流量范围上限时，流量计将自动报警。
- 9.科学的设计：流量计检测元件不接触介质，无可动部件，压力损失小，使用寿命长。



## 卫生型卡箍式涡街流量计



### 产品详细介绍:

#### 一、概述:

系列涡街流量传感器，是利用流体卡门原理研制而成的新型智能流量仪表。该系列流量仪表具有结构简单、可靠性强、准确度高、重复性好、流量范围和温度范围宽、压力损失小、抗震动，以及耐老化等特点。

卡箍式涡街流量计克服了一般流量计接头需要在连接盘上匀布螺栓孔，使用螺栓、螺母将连接盘固定在管道上，造成使用成本高、操作麻烦、效率低的弊端，而改采用横切面为直角梯形的连接盘，内侧为直角梯形斜边，使用时，利用卡箍将连接盘紧固在管道上，使用成本低，省时省力。卡箍式流量计主要应用于油田等高复杂度的工作场合。

#### 二、工作原理:

在流体中设置非流线型漩涡发声体，则从漩涡发生两侧交替地产生两列有规则的漩涡，这种漩涡称为卡曼涡街。在一定的流量范围内漩涡分离频率正比于管道内的平均流速，经漩涡发生体中装入电容探头或压电探头（探测器）及配置相应电路，即构成了电容检测式涡街流量传感器或压电检测式涡街流量传感器。

电容/压电差动式涡街流量计，采用了最新嵌入式技术，可测量流量、压力、温度信号，采用 RS485 或 RS232 通讯接口，非常方便地组网；流量计的变送功能适用于各种集散控制系统，也可与上位机组成流量数据采集系统。

电容/压电差动式涡街流量计，根据使用场合的不同可以分为满管式、插入式和分离式。

在不便于提供电源的场合，可选用电池供电现场液晶显示型，并可变送输出电流信号或者频率信号，供记录、调节控制用。

卡箍式涡街流量计采用横切面为直角梯形的连接盘，直角梯形斜边为横切面相对内侧，使用时，用卡箍将连接盘紧固在管道上，省时省力。另外，在连接盘与管道相连接的连界面上设有填料函，密封性能好，密封强度高，使用方便。

### 三、产品特点：

- 1、输出为脉冲频率，其频率与被测流体的实际体积流量成正比，它不受流体组分、密度、压力、温度的影响；
- 2、无可动部件，可靠性高；
- 3、结构简单、安装方便，维修费用低；
- 4、应用广泛，可适用于液体、气体和蒸汽（单相或可认为单相的介质）。
- 5、使用成本低、省时省力。

采用新型的卡箍式快速装卸接头，克服了传统接头使用成本高、操作麻烦，效率低的弊端，利用卡箍将连接盘紧固在管道上，使用成本低，省时省力。

- 6、密封性能好，密封强度高，使用方便。

在连接盘与管道相连接的连接面上设有填料函，密封性能好，密封强度高，使用方便。



产品名称：一体式涡街流量计

产品型号：DN15-500

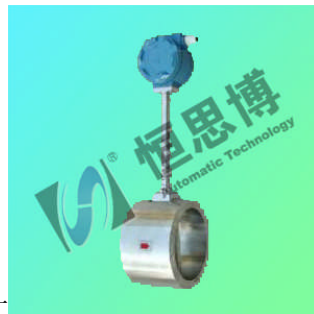
### 主要性能参数

1. 测量介质：液体、气体、过热/饱和蒸汽
2. 准确度： $\pm 1.0\%$ 、 $\pm 1.5\%$
3. 重复性： $\leq$ 准确度的 1/3
4. 输出信号：(4~20)m 电流信号、RS-485/232 通讯接口
5. 公称口径：DN15~DN500mm
6. 防爆标志：ExiallCT6、ExiallBT4

## 7. 供电电源：24V、12V、3.6V 供电

### 主要功能特点

1. 智能一体化设计：能现场显示瞬时流量和累积流量及仪表系数。
2. 零位自动调整，消除零位漂移。
3. 低功耗、双电源设计。
4. 测量范围度：10: 1;15: 1
5. 断电保护功能：流量计在断电后，采用 E2PROM 技术，内部参数长期保存。
6. 小信号切除功能：在无流量情况下，如果用户管道振动较大，有误差信号出现，可以设置截止频率切除无效信号。
7. 超出报警功能：当流量低于流量范围下限或高于流量范围上限时，流量计将自动报警。
8. 科学的设计：流量计检测元件不接触介质，无可动部件，压力损失小，使用寿命长。



产品名称：卡装式涡街流量计

产品型号：DN15-500

### 主要性能参数

1. 测量介质：液体、气体、过热/饱和蒸汽
2. 准确度： $\pm 1.0\%$ 、 $\pm 1.5\%$
3. 重复性： $\leq$ 准确度的 1/3
4. 输出信号：(4~20)m 电流信号、RS-485/232 通讯接口
5. 公称口径：DN15~DN500mm
6. 防爆标志：ExialICT6、ExialIBT4
7. 供电电源：24V、12V

### 主要功能特点

1. 零位自动调整，消除零位漂移。
2. 低功耗、双电源设计。
3. 测量范围度：10: 1;15: 1
4. 断电保护功能：流量计在断电后，采用 E2PROM 技术，内部参数长期保存。
5. 小信号切除功能：在无流量情况下，如果用户管道振动较大，有误差信号出现，可以设置截止频率切除无效信号。

6. 超出报警功能：当流量低于流量范围下限或高于流量范围上限时，流量计将自动报警。
7. 科学的设计：流量计检测元件不接触介质，无可动部件，压力损失小，使用寿命长。