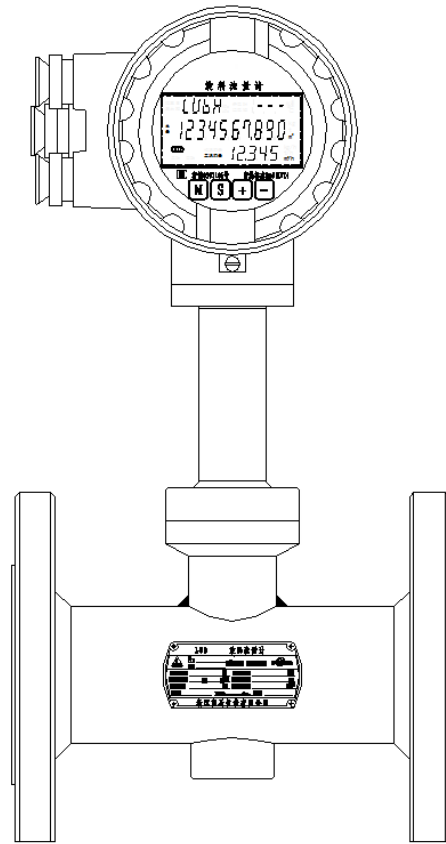


LUBh 涡街流量计

LUBh VORTEX FLOWMETER

主要用途：LUBh 涡街流量计主要用于封闭管道中液体流量的测量，适用于石油、化工、电力、轻工、环保、供热等领域，尤其在油田注水、掺水、清水、污水的输配计量中有着十分广阔的应用前景。

选项样本



ISO9001 国际质量体系认证

Our innovations are boundless

We will remain specialized for the next century.

我们创新无止境/我们专业一百年



浙江裕顺仪表有限公司

ZHEJIANG YUSHUN INSTRUMENT CO., LTD

LUB 涡街流量计编码表

LUBh-□□-□-□-□-□-□-□-□

A B C D E F G H L J

A. 产品型号

B. 公称通径 DN (mm)

编码	DN	编码	DN
010	10	065	65
015	15	080	80
020	20	100	100
025	25	150	150
032	32	200	200
040	40	250	250
050	50	300	300

C. 流量规格

D. 安装方式

编码	含义
S	水平安装
J	角式安装

E. 精度等级

编码	含义
1.0	基本误差±1.0%
1.5	基本误差±1.5%

F. 公称压力 (MPa)

编码	压力	备注
016	1.6MPa	DN10~DN300
025	2.5MPa	DN10~DN300
040	4.0MPa	DN10~DN300
063	6.3MPa	DN10~DN200
100	10 MPa	DN10~DN150
160	16 MPa	DN10~DN150
150	Class150	DN10~DN300
300	Class300	DN10~DN300
600	Class600	DN10~DN200
900	Class900	DN10~DN150

如有上表格未包含公称通径、公称压力为特殊订货。

G 结构形式

编码	含义
G	一体式 (可不注)
Q	分体式

H#连接方式

编码	含义
1	法兰
2	卡箍
3	角式焊接
4	角式法兰
5	其他

L 介质温度

编码	含义
2	普通 (<80°)
4	高温 (130°)

J#号输出

编码	含义
s	脉冲 (基本型)
2	4~20mA 二线制
3	4~20mA 三线制
4	RS-485
5	特殊输出

举例:

公称通径为: 50mm

安装方式为: 水平安装

精度等级为: 1.0

公称压力为: 1.6MPa

连接方式: 法兰

介质温度: 普通

信号输出为: 脉冲+4~20mA (三线制)

则对应编码为: LUBh-50A-S-1.0-016-G-1-2-3

1 概述

LUBh 涡街流量计是一种应用卡门涡街原理的流量计。该产品自投产以来，我公司陆续将多项新技术引入其中，目前已形成多型号、多品种的系列产品。

1.1 使用介质

液体：水/热水

流体条件：被测流体为单相流体或可认为是单相流体。

1.2 主要用途

LUB 系列涡街流量计主要用于封闭管道中液体流量的测量，适用于石油、化工、电力、轻工、环保、供热等领域，尤其在油田注水、掺水、清水、污水的输配计量中有着十分广阔的应用前景。

2 特点

LUB 系列涡街流量计具有如下特点：

- 被测液体在规定的雷诺数范围内，输出频率不受流体温度、压力、粘度变化的影响；
- 测量管内无可动部件、仪表性能稳定、安装方便、使用寿命长；
- 流量范围宽、准确度高、线性度好、压力损失小、直管段要求较低；
- 系列公称口径 DN15~DN300，有水平连接、角式连接等形式供用户选择；
- 文丘利结构（LUBW 型）用于解决大口径小流量的计量难题，在不改变工艺管道口径及法兰连接的情况下可实现一定范围内的小流量测量，从而扩展了测量范围；
- 采用电磁检测技术（LUBh 型）可有效消除由管线振动引起的测量误差，抗干扰能力增强；
- 可存储一年内流量记录，并可在积算仪表头上直接查阅；
- 采用内置电池供电形式，对于无电源供电场所尤其适用；也可使用外接电源。

3 结构与工作原理

3.1 结构

涡街流量计由表体与积算仪两部分组成。

根据表体与积算仪组合情况，有一体型和分体型两种形式；根据积算仪的外形，有圆形表头型、方形表头型形式。

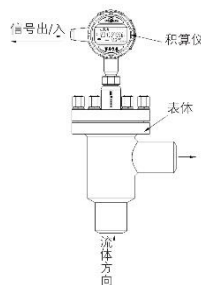


图 1 角式型测量系统

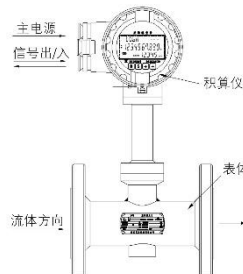


图 2 水平型测量系统图

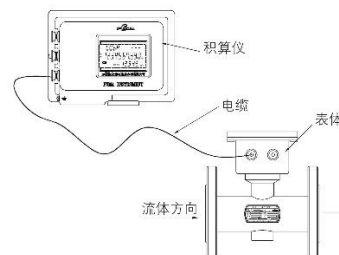


图 3 分体型测量系统

3.2 产品形式

LUBh 系列涡街流量计传感器与工艺管道采用法兰连接和角式连接两种形式。其中法兰连接适用于一体型和分离型流量计的所有公称口径，角式连接仅适用于 DN25、DN50 一体型流量计。

积算仪与传感器一体安装的为一体型，积算仪与传感器分离安装的为分离型。两种形式积算仪其流量显示、输出、报警、参数设置、通讯等功能以及与计算机连接形式均相同，参数设定与操作均采用按键方式。特殊订货中的高压型涡街流量计器，其表体长度通常与用户协商确定。

3.3 工作原理

信号采集单元实时采集流量信号，其它计算所需的参数由按键输入。参数存储在EEPROM中，并永久保存。微处理器根据流量脉冲信号和设置的参数计算出流体体积流量，运算结果送给显示单元，显示流体的流量、总量。

涡街流量计是一种应用卡门涡街原理的流量计。当流体以一定流速 \bar{v} 流经柱状涡街发生体时，涡街发生体下游会交替地产生两列内涡街列，检测体（传感器）采用应力或磁电变化的方法检测出涡街的释放频率 f ，在一定雷诺数范围内（ $2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$ ）涡街的释放频率 f 与流体流速 \bar{v} 及涡街发生体的迎流面宽度 d 之间有以下关系：

$$f = S_r \frac{\bar{v}}{d} \quad (1)$$

$$\bar{v} = f \cdot \frac{d}{S_r} \quad (2)$$

$$Q = k \cdot f \quad (k \text{ 为仪表系数, 升/次}) \quad (3)$$

式中 S_r 为斯特劳哈尔 (Strouhal) 数, 为一无量纲常数, 对于不同形状的发生体 S_r 约为 0.15~0.22。

由式 (1) 可以看出, 只要准确测出频率 f , 就可以测出流体流速 \bar{v} , 从而达到测量管道内流体流量 Q 的目的。

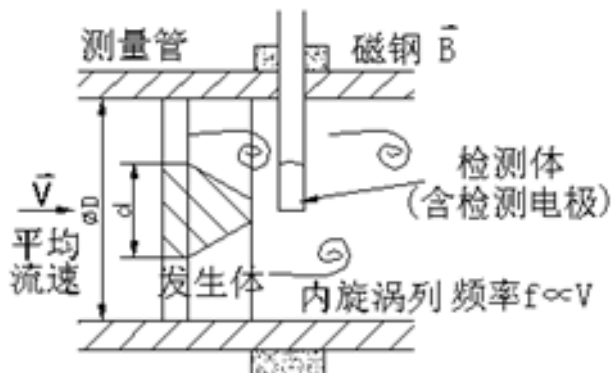


图 4 LUBh 涡街流量计原理

4 技术性能指标

4.1 执行标准

JB/T9249-2015《涡街流量计》、Q/YS 06-2022《涡街流量计》。

4.2 准确度等级

本规定的流量范围内和工作条件下流量计的精度为 1.0 级和 1.5 级。

4.3 基本参数

表 1 流量参数表

公称通径 DN (mm)	流量范围 (m ³ /h)				精确度 (级)	重复性
	普通	量程比	扩大	量程比		
15	0.15~3.0	20:1	0.15~4.5	30:1	1.0 1.5	不大于基本误差限的 1/3
20	0.2~4.0	20:1	0.15~4.5	30:1		
25	0.35~7.0	20:1	0.3~9.0	30:1		
32	0.5~10	20:1	0.45~14	30:1		
40	0.8~16	20:1	0.65~20	30:1		
50	0.9~18	20:1	0.85~26	30:1		
65	1.9~38	20:1	1.7~51	30:1		
80	3.2~64	20:1	3.0~90	30:1		
100	5.5~110	20:1	5.0~150	30:1		
150	11~220	20:1	10~300	30:1		
200	24~480	20:1	20~600	30:1		
250	40~800	20:1	33~1000	30:1		
300	50~1000	20:1	40~1200	30:1		

4.4 工作电源

a) 内电源: 3.6V 锂电池, 平均电流 < 50 μA; b) 外电源: 24V 供电; 三线制: 整机电流 < 100mA; 二线制: 4~20mA。

4.5 现场显示功能

- a) 积算仪面板可实时显示累积流量、瞬时流量。
- b) 报警功能：流量上下限报警；报警方式：字符闪烁。

4.6 输出信号

4.6.1 脉冲信号

直接输出流量脉冲信号。频率范围：0.2Hz~2000Hz；幅度：低电平<0.5V, 高电平为 V_b-1V (V_b —供电电压)；传输距离≤100m, 由外电源供电工作。

4.6.2 模拟信号

两线制 4~20mA 一组；三线制 4~20mA 两组。

4.6.3 RS-485 接口信号

直接与上位机联网，可远传被测介质的瞬时流量、累积流量，仪表有关参数、运行状态及实时数据；支持标准 ModBus 协议。

4.6.4 hart 通讯

流量计具有 Hart7 通讯功能，并取得认证证书。

4.7 实时数据库

为满足数据管理的需要，仪表具有实时数据存储功能，历史数据可以在表头查询也可以通过 RS485 读取，历史记录包括：

- a) 按小时为单位，可以查询一年内的流量数据；
- b) 按分钟为单位，可以查询一月内的流量数据；
- c) 可以查询最后 2000 次的总量、系数修改记录。

4.8 基本参数与性能指标

4.8.1 流量计与传感器

公称通径：15、20、25、32、40、50、65、80、100、150、200、250、300mm；

精确度等级：1.0 级、1.5 级；

测量管材料：不锈钢 1Cr18Ni9Ti；

涡街发生体：不锈钢 1Cr18Ni9Ti；

传感器：不锈钢 1Cr18Ni9Ti 或压电晶体；

连接法兰：碳钢；

外壳防护：IP67；

流量计型式：一体式流量计，并具有温压补偿功能。

4.8.2 防爆等级

Exdib IIBT4。

4.8.3 公称压力

PN 系列：1.0、1.6、2.5、4.0、6.3、10.0、16.0MPa。

Class 系列：150、300、600、900、1500。

公称压力：标准型传感器 1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa (DN15~DN300)

高压型传感器 6.3MPa~42MPa 特殊订货

4.8.4 压力损失：

流量计实际压力损失计算公式：

$$\Delta p = 108 \times 10^{-5} \times \rho f \times v^2 \text{ 或 } \Delta p = 135 \times \rho f \times Qf^2 / D^4$$

式中： Δp ：压力损失 (kPa)

ρf ：工作状态下的介质密度 (kg/m^3)

v ：管道内的平均流速 (m/s)

Qf ：实际流量 (m^3/s)

D ：公称通径 (mm)

5 选型

订货时应根据管道公称压力、最高工作压力、工作温度、流量范围、环境条件选择合适的流量计型号和规格。

6 外形尺寸及安装

6.1 外形尺寸

6.1.1 流量计外形如图 6、图 7 所示，外形尺寸列于表 2、表 3。

表 2 法兰连接安装尺寸

公称通径 (mm)	外形尺寸 (mm)						重量 (kg)
	1.6MPa~4.0MPa; Class150、Class300			6.3MPa~16.0MPa; Class600、Class900			
	长 L	高 h		长 L	高 h		
		一体型	分体型		一体型	分体型	
15	150	371	186.5	200	376~391	191.5	3.33~6.10
20		376	191.5		388~393	204	3.61~5.49
25		381	196.5		393~403	209	3.82~6.75
32	200	393	209	230	401~416	216.5	4.57~8.83
40		398	214		408~426	224	4.87~11.66
50		406	280		413~441	229	5.69~16.15
65	200	420	291.5	270	430~445	301.5	6.37~22.40
80	270	430	304	270	437~462	311.5	7.06~34.07
100	280	454~460	333.5	280	467~497	341	8.63~51.71
150	320	494~502	387.5	450	509	383.5	13.73~136.09
200	320	546	455.5		545	418.5	19.45~42.37
250	450	604	519		572.5	446	27.02~60.07
300	450	670	520		597.5	471	37.00~83.67

表 3 角式连接安装尺寸

公称通径 (mm)	公称压力 PN (MPa)	外形尺寸 (mm)		
		长 L	高 H	高 h
25	16	150	525	186
	26			
	35			
50	16			
	26			
	35			
	42			

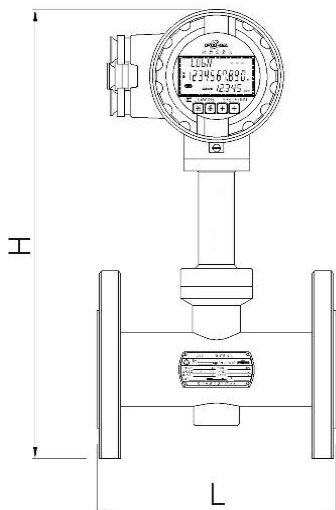


图 6 流量计外形图

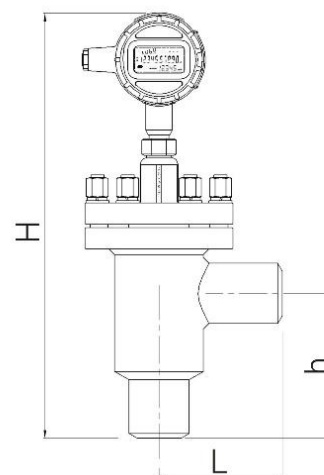


图 7 流量计外形图

6.1.2 流量计与管道的连接:

流量计与工艺管道采用法兰连接, PN 系列符合 HG/T 20592-2009 《钢制管法兰 PN 系列》, Class 系列符合 HG/T20615-2009 《钢制管法兰 Class 系列》。注: 法兰尺寸详见相关法兰标准。

6.2 安装

6.2.1 安装条件

流量计的安装条件应符合下述要求:

- a) 流量计应水平、垂直或倾斜安装, 均应保证流体充满管道;
- b) 水平应为 U 型安装, 并保证相应直管段长度 (见图 8);
- c) 垂直安装时应使流体流向自下而上 (见图 9);
- d) 流量计的上游、下游应配置一定长度的直管段, 一般为表前大于 10D、表后大于 5D。文丘利型为表前大于 4D、表后大于 2D。上游有阻力件时, 其长度应符合表 4 的要求;
- e) 流量计的上游侧不应设置流量调节阀。

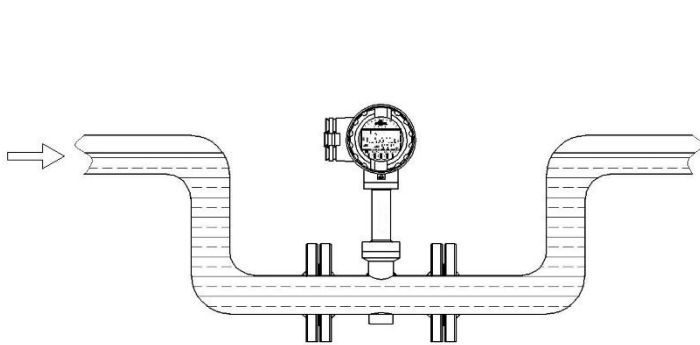


图8 水平安装

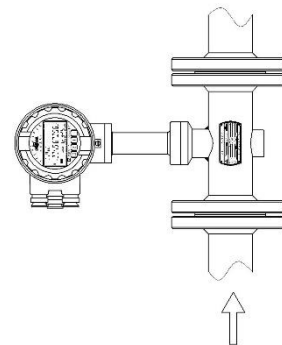
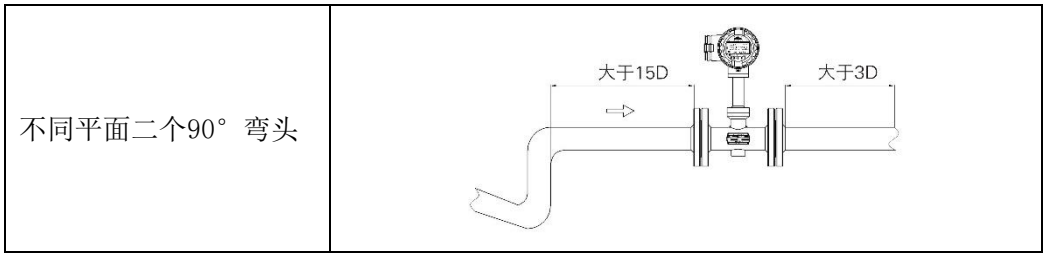


图9 垂直安装

表4

上游管道形式	图示
同心收缩	
全开闸阀	
一个90° 弯头	
同一平面二个90° 弯头	



不同平面二个90°弯头

6.3 积算仪接线端子说明

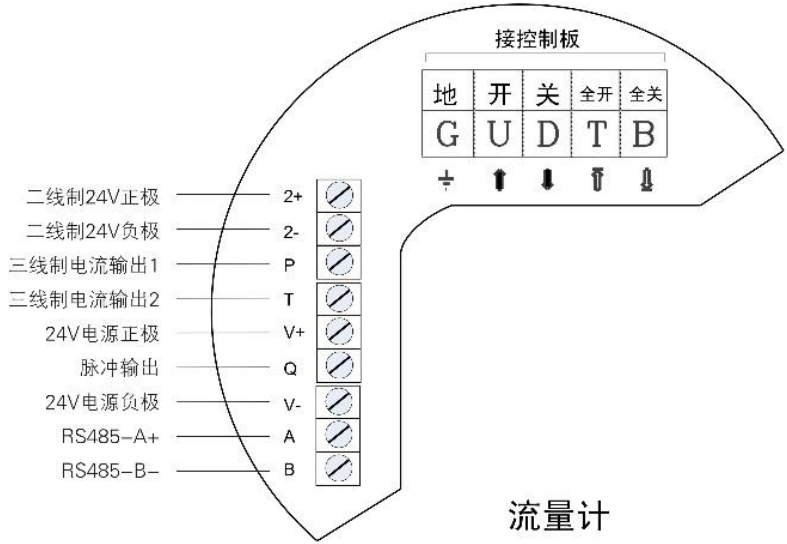
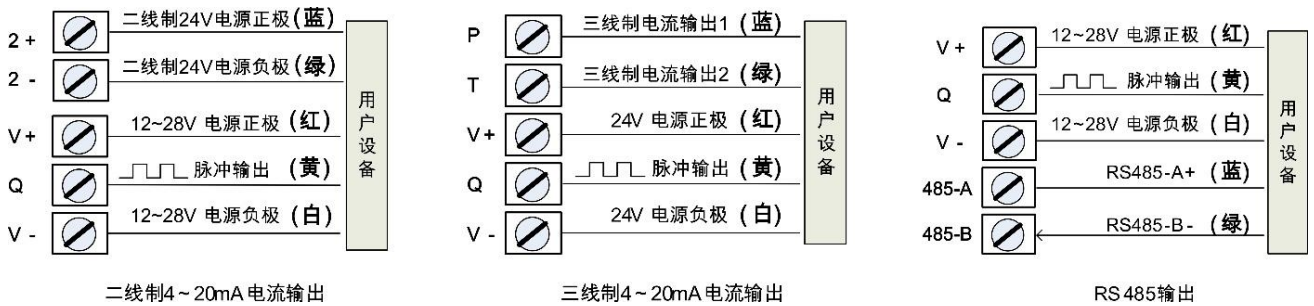


图13 FT15型接线图

6.4 接线方法



7 订货须知

- 7.1. 提醒用户，在订货前请仔细阅读本说明书，然后按照实际使用流量范围，正确选型，特殊的性能要求须在订货时特别说明。
- 7.2. 用户在订货时请按照编码表正确填写。