

专业专注——

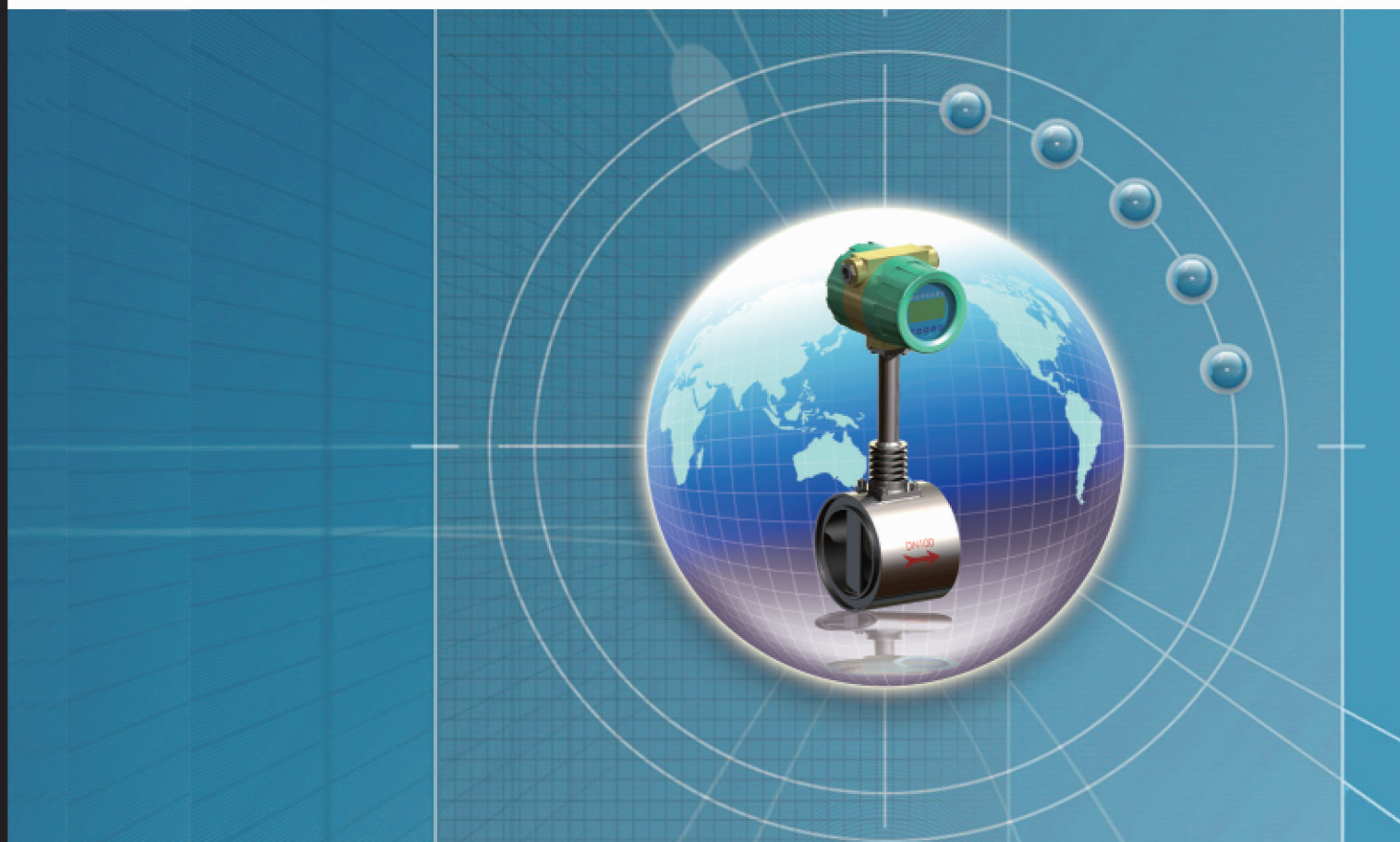
致力成为国际先进的流量测控仪表制造商



## LUGB智能涡街流量计



苏制  
02000362-1



# 无锡求信流量仪表有限公司

WUXI QIUXIN FLOW METER CO.,LTD.

全国统一服务热线：**400-883-1718**

# 目 录

## LUGB系列涡街流量计使用说明书

一、概述	1
二、工作原理	1
三、主要特点	2
四、技术参数	2
五、选型表	2
六、基本结构和安装尺寸	5
七、安装要求	6
八、外部供电/电流输出现场显示型的设定和调试	7
九、现场显示型仪表的操作和调试	9
十、脉冲输出涡街流量计配温压补偿系统接线图	16

## 插入式涡街流量计使用说明书

一、概述	17
二、工作原理	17
三、技术参数	18
四、安装要求	20

# LUGB系列涡街流量计使用说明书

## 一、概述

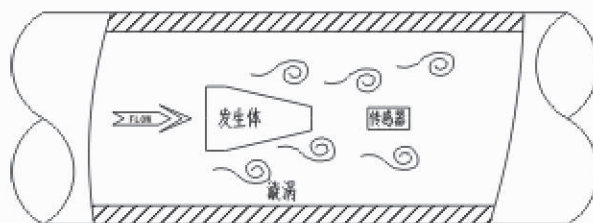
尊敬的客户您好！首先感谢您使用本公司的产品。为了便于您更加了解、安装和使用本公司生产的系列涡街流量传感器，请您在仪表安装前认真阅读本手册。它将提供给您有关LUGB型式涡街的测量原理、设备选型、安装方法、调试方法、异常诊断等方面的知识和注意事项，并帮助您更好的使用本公司的产品。

LUGB型涡街流量传感器可广泛适用于石油、化工、制药、造纸、冶金、电力、环保、食品等工业企业中，用于各种气体、液体、蒸汽等低粘度流体的流量测量，也可以用于含有微小颗粒、杂质的混浊液体的测量。

涡街流量计是根据卡门涡街理论进行工作的，可用于测量液体、气体和蒸汽的流量。本公司生产的涡街流量计，有远传型，现场显示型，温压自动补偿型。可广泛应用于化工、石油、冶金、轻工、环保、市政、电力等部门。

## 二、工作原理

LUGB型涡街流量传感器是以卡门和斯特罗哈尔有关旋涡的产生和旋涡与流量关系的理论为依据来测量蒸汽、气体及低粘度液体的流量的。如图一所示，在表体中垂直插入一根三角柱即旋涡的发生体，当表体中有介质流过时，在三角柱的后面交替产生方向相反有规则的卡门旋涡，其旋涡的分离频率F与介质的流动速度V成正比。通过传感头检测出旋涡的个数，就可以测算出流体流速，再根据表体口径计算出被测介质的体积流量。



原理图

计算公式如下：

$$F = St \cdot V / (1 - 1.27 \cdot d/D) \quad \text{公式1}$$

$$Q = 3600 \cdot F / K \quad \text{公式2}$$

$$M = Q \cdot \rho \quad \text{公式3}$$

- F：流体流过涡街三角柱产生的旋涡频率（单位：Hz）
- St：斯特罗哈尔常数（单位：无量纲）
- V：管道内流体流速（单位：m/s）
- d：涡街表体内三角柱宽度（单位：m）
- D：涡街表体内径（单位：m）
- Q：瞬时体积流量（单位：m<sup>3</sup>/h）
- K：涡街的仪表系数（单位：脉冲个数/立方米）
- M：瞬时质量流量（单位：Kg/h）
- ρ：流体密度（单位：Kg/m<sup>3</sup>）

不同口径的涡街流量传感器，仪表系数K值是不同的，其具体数值是通过流量标定装置实际标定得到的。意义为每立方米产生的脉冲数。即流过一立方米流体三角柱一侧所产生的漩涡个数。



### 三、主要特点

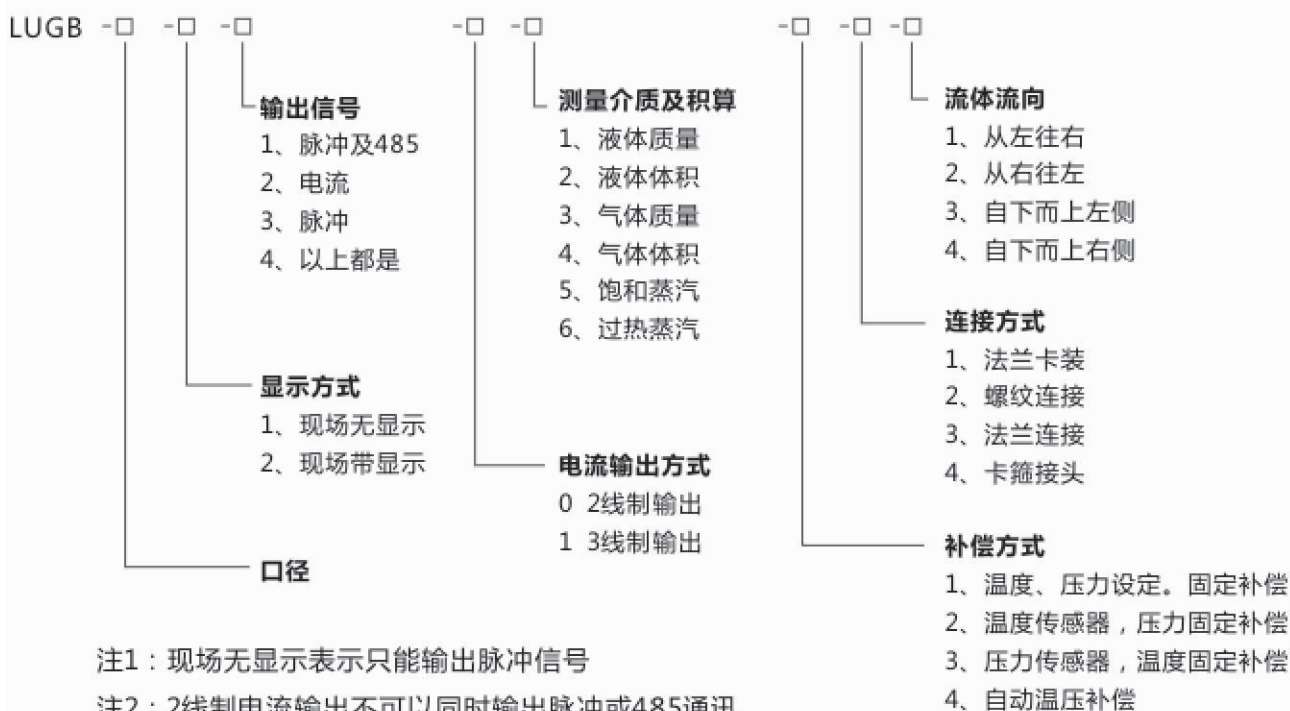
- 无活动部件,无磨损,结构简单,长期稳定。
- 采用微功耗高新技术,电池供电的现场显示型流量计,可不断电运行两年以上。
- 温压补偿表头,可测量蒸汽和气体,内置电池供电。
- 电流输出均为电隔离型,具有良好的共模干扰抑制能力。
- 同时显示流量值与累积流量值,不必轮流切换。

### 四、技术参数：

口 径	15mm~300mm	环境温度	-20℃~+55℃
测量精度	0.5% (液体) 1.0% (液体) 1.5% (蒸汽)	介质温度	-40℃~+150℃ 低温型 -40℃~+280℃ 高温型
连接方式	法兰卡装/法兰连接	防爆等级	Exia II CT6
本体材质	铸造碳钢 /SUS304/SUS316L	显示方式	液晶显示或无显示
公称压力	≤2.5MPa或定制	始动流速	液体：0.5m/s 气体：5m/s

### 五、选型表

#### LUGB系列涡街流量计选型示例



液体的测量范围( $\text{m}^3/\text{h}$ )

口 径	可测流量范围	检定流量范围	口 径	可测流量范围	检定流量范围
15	0.3~4	0.5~4.0	80	9~120	12~96
20	0.7~9	0.9~7.2	100	14~200	20~160
25	1.2~13	1.0~8.0	125	22~280	30~270
32	1.5~18	1.6~14	150	28~400	40~320
40	2.3~30	2.5~20	200	65~700	80~640
50	4~45	4.0~32	250	130~1300	150~1200
65	6~84	8.0~64	300	180~2000	200~1600

测量流量范围为可测流量，并不表示能够满足测量精度。

工况气体的测量范围( $\text{m}^3/\text{h}$ )

口 径	可测流量范围	检定流量范围	口 径	可测流量范围	检定流量范围
15	1~40	5.0~25	80	35~1200	90~720
20	2~60	7.0~56	100	70~1900	150~1200
25	4~80	9.0~72	125	110~2500	200~1600
32	6~150	12~96	150	160~4000	300~2400
40	8~220	23~180	200	280~7000	600~4800
50	15~350	35~280	250	450~12000	800~6400
65	22~600	60~480	300	680~16000	1200~9600

测量流量范围为可测流量，并不表示能够满足测量精度。

## 饱和蒸汽流量测量范围表

压力Mpa(abs)		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.4	1.8	2.5	3.0
温度 (°C)		120	144	158	170	179	195	2506	223	235
密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ )		1.13	2.17	3.17	4.06	5.15	7.1	9.06	12.5	15
Dn25	Qmin	0.013	0.015	0.019	0.022	0.025	0.03	0.039	0.05	0.065
	Qmax	0.12	0.23	0.34	0.44	0.54	0.75	0.96	1.3	1.5
Dn40	Qmin	0.025	0.034	0.048	0.058	0.068	0.078	0.095	0.12	0.145
	Qmax	0.33	0.62	0.93	1.2	1.5	2	2.6	3.6	4.4

压力Mpa(abs)		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.4	1.8	2.5	3.0
温度 (°C)		120	144	158	170	179	195	2506	223	235
密度(kg/m <sup>3</sup> )		1.13	2.17	3.17	4.06	5.15	7.1	9.06	12.5	15
Dn50	Qmin	0.04	0.05	0.075	0.086	0.095	0.12	0.15	0.18	0.2
	Qmax	0.52	1	1.4	1.9	2.3	3.2	4	5.6	6.8
Dn80	Qmin	0.1	0.13	0.19	0.22	0.26	0.3	0.38	0.45	0.54
	Qmax	1.4	2.7	4	5.2	6.5	9	11.5	16	19
Dn100	Qmin	0.16	0.21	0.3	0.35	0.4	0.48	0.6	0.7	0.85
	Qmax	2.2	4.3	6.3	8.3	10	14	18	25	29
Dn150	Qmin	0.36	0.47	0.67	0.78	0.9	1.0	1.3	1.5	1.9
	Qmax	5.0	9.7	14	19	23	32	40	56	67
Dn200	Qmin	0.5	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.4	2.7	3.2
	Qmax	8.9	17	25	33	41	56	72	99	119
Dn250	Qmin	0.6	1.0	1.4	1.7	2.0	2.5	3.2	4.0	4.3
	Qmax	14	26	39	50	63	88	112	155	185
Dn300	Qmin	0.8	1.1	1.5	1.7	2.1	2.6	3.7	4.6	5.0
	Qmax	20	39	56	74	92	126	160	223	226

最大流量为可测流量，并不表示能够满足测量精度。

注：当测量介质为过热蒸汽时，请查阅下表对应温度/压力下的工况密度，再乘以工况气体流量范围表中的流量范围，可得到过热蒸汽的质量流量测量范围。

压力为绝对压力，密度单位为kg/m<sup>3</sup>

压力 (Mpa)	温度°C										
	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
0.3	1.58	1.54	1.50	1.46	1.43	1.40	4.37	1.34	1.31	1.28	1.26
0.4	2.12	2.07	2.01	1.96	1.92	1.87	1.83	1.79	1.75	1.71	1.68
0.5		2.61	2.54	2.47	2.41	2.35	2.30	2.25	2.20	2.15	2.11
0.6		3.16	3.07	2.99	2.91	2.84	2.77	2.71	2.65	2.59	2.54
0.7			3.61	3.51	3.42	3.33	3.25	3.18	3.11	3.04	2.97
0.8			3.89	3.78	3.68	3.83	3.74	3.65	3.57	3.49	3.41
0.9				4.59	4.46	4.34	4.23	4.13	4.03	3.94	3.85
1.0				5.15	4.99	4.86	4.73	4.61	4.50	4.39	4.30
1.1					5.54	5.38	5.23	4.97	4.86	4.75	4.64

压力损失估算

口径选毕, 应压力损失对工艺管线的影响, 由下式估算:

$$\Delta p = 1.25 \rho V^2$$

其中:  $\Delta p$ -----压力损失, Pa     $\rho$ -----被测介质密度, Kg/m<sup>3</sup>     $V$ -----管道内平均流速, m/s

六、基本结构和安装尺寸

流量计由表体、支柱和放大显示装置组成。有两种与管道连接的方式, 即法兰卡装方式和法兰连接方式。图2为法兰卡装示意, 图3是法兰连接示意, 表1、表2为有关参考尺寸。

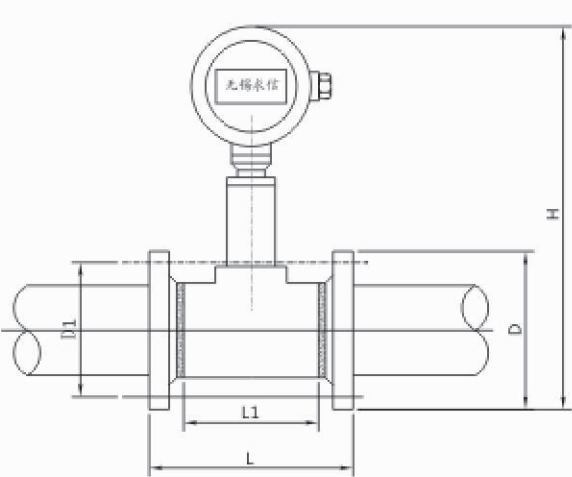


图2 法兰卡装方式

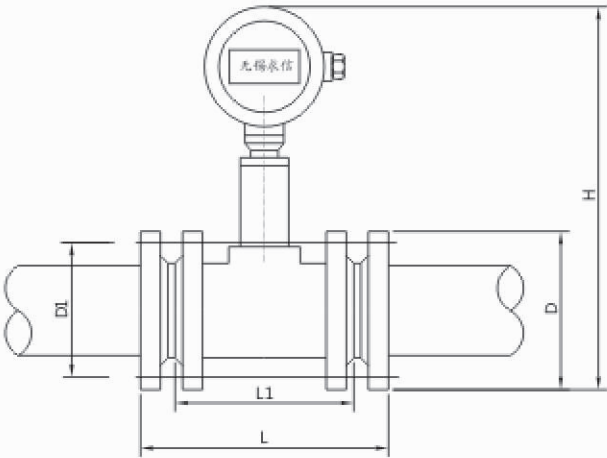


图3 法兰连接方式

表1 法兰卡装参考尺寸 (mm)

DN	L1	L2	D	H	配无缝钢管
40	65	93	150	346	Φ46*3
50	75	107	160	355	Φ57*3.5
65	75	111	180	375	Φ76*5.5
80	100	126	195	386	Φ89*4.5
100	110	158	230	413	Φ108*4
125	115	163	250	430	Φ134*7
150	120	175	280	475	Φ163*6.5
200	150	210	340	495	Φ212*6
250	150	215	390	710	Φ262*6
300	160	230	450	760	Φ327*13.5



表2 法兰连接参考尺寸 (mm)

DN	L	H	D1	D	螺栓个数
15	130	320	65	95	M12×4
20	135	320	75	105	M12×4
25	135	320	85	115	M12×4
32	140	330	100	140	M16×4
40	115	340	110	150	M16×4
50	115	350	125	160	M16×4
65	115	375	145	185	M16×4
80	125	385	160	200	M16×8
100	140	410	180	220	M16×8
125	145	430	210	250	M16×8
150	140	475	240	285	M20×8
200	165	500	295	340	M20×8

## 七、安装要求

7.1 仪表不应安装在有强烈震动的管道上，否则影响测量精度。若必须安装在震动管道上，应采取减震措施，如：在上游2D附近加装管道支撑点；在满足直管段要求前提下，加挠性管过渡等。

7.2 上游侧和下游侧应尽可能流出较长的直管段，温压补偿系统取压和取温点应放置在流量计下游2D和3D处。

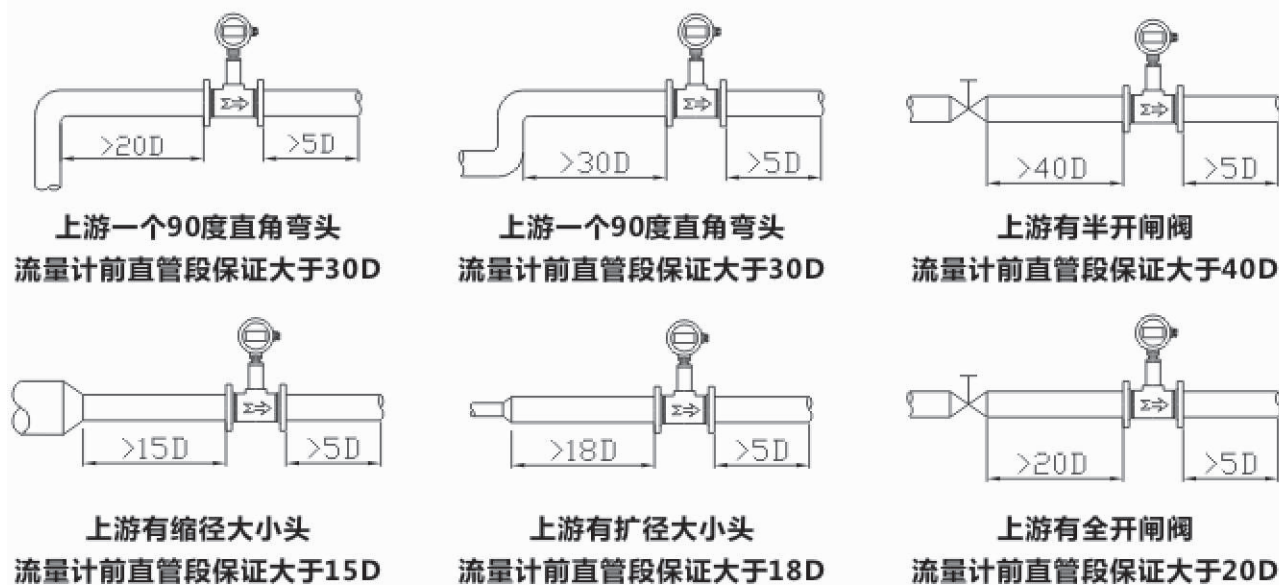


图4 直管段要求



7.3 涡街流量计可垂直、水平或倾斜安装在管道上，对垂直安装的流量计，流体流向必须自下而上。当测量液体时，流量计管道内必须充满液体。

7.4 管道内径应尽可能与流量计的内径一致。若不一致，应采用比流量计内径略大的管道。管道内径、流量计内径与密封垫三者必须安装同心，密封垫不得凸入管道内。

7.5 对于夹装式仪表，焊接在前后直管段上的法兰，其端面应与管道垂直，且两边法兰上的螺栓孔要对准，管道内表面要光滑。

7.6 新的管线在安装仪表后，必须小心清洗，以免损坏仪表。在装入仪表时，应使其上的流向标志与管道内流体流向一致。

7.7 对于测量小于DN65口径的蒸汽管道，如管道较长，必须应该在流量计前端安装疏水器或者安装排水阀，并在开气前排空管内积水，否则有可能因为水锤现象打坏探头。

## 八、段码显示涡街流量计菜单设置



按F3键可以切换显示以下内容：

- Q 表示瞬时流量
- P 表示设置压力，单位MPa
- T 表示设置温度，单位℃
- d 表示介质密度，单位Kg/ m<sup>3</sup>
- F 表示传感器频率，单位Hz

**设置操作说明：**

按F2显示PASS密码输入（0002）；（F3键修改，F1键移位）

设置完毕按F2确认，可显示下列菜单。此时F2键为换项键，F1键为移位键，F3键为修改键。F1键和F3键同时按退出。

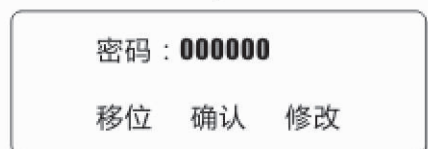
L02	设定压力补偿数值 单位：MPa
L03	设定温度补偿数值 单位：℃
L04	介质密度设定，取值0.1~9.9，相当于流量因子
L05	流量单位 0：m <sup>3</sup> /h 1：m <sup>3</sup> /h 2：kg/h 3：kg/min
L06	滤波时间设定（s）数值越大波动越小
L07	小信号切除
L08	F1键清零许可，ON/OFF
L09	20mA对应的量程上限
L10	流量清零：F1键和F3键同时按

**九、现场显示型仪表的操作和调试****1、主页面显示**

在此界面下，按 **F2**（设置/换项）键，即可进入设置状态；按 **F1** 键调节液晶屏对比度；按 **F3** 切换显示界面。**OK** 代表系统正常，**ERR** 代表系统错误。**ST** 代表目前系统使用的是设定温度，**SP** 代表设定压力。

**2、参数设置界面**

按 **F2**（设置/换项）键



密码：**000000**。通过“**F1**”（移位）和“**F3**”（修改）键将密码设置正确后，按“**F2**”（确认）键确认。密码正确，进入参数修改；不正确，提示“密码错误！”后，回到工作界面。菜单密码请咨询厂家获得。

## 3、菜单内容

介质：

**饱和蒸汽温补**

移位 换项 修改

按修改键更换测量介质。1：饱和蒸汽温补；2：饱和蒸汽压补；3：过热蒸汽；4：压缩气体；5：液体体积；6：液体质量



介质密度（20℃）：

**1000.0000Kg/m<sup>3</sup>**

移位 换项 修改

20℃时液体密度，单位：Kg/m<sup>3</sup>，  
有效范围：0.0000~9999.9999。  
(只在测量介质为液体时才能显示)



体积膨胀系数：

**0.000000**

移位 换项 修改

液体的体积膨胀系数：0.000000~0.999999。  
(只在测量介质为液体时才能显示)



小流量切除：

**0000.0000**

移位 换项 修改

瞬时流量的小流量切除，根据实际情况需要按位设置切除的小流量范围。单位与瞬时流量相同。  
有效范围：0000.0000~9999.9999。



流量量程：

**000100.00**

移位 换项 修改

流量量程。对应4~20mA电流输出。单位与瞬时流量相同。



阻尼时间：1

抗震系数：1

移位 换项 修改

阻尼时间和抗震系数有效范围：0~9；抗震系数为0，仪表接收所有传感器信号，包括干扰信号。大于0，仪表识别干扰信号和流量信号，如果是干扰信号，则切除流量。抗震系数越大，对流量信号的规则性要求越高。



表号：**001**  
 波特率：**9600**  
 方式：**RTU**  
 移位 换项 修改



温度输入：Pt100  
 设定温度：**+020.0**  
 单位：℃  
 移位 换项 修改



压力输入：传感器  
 绝压：**+00.0000**  
 大气压：**0.101325**  
 移位 换项 修改



显示节电模式：开  
 移位 换项 修改



频率输出：脉冲  
 当量系数：  
**000.0001**  
 移位 换项 修改



上限报警  
 报警参数：无  
 报警电平：高  
 移位 换项 修改

表号，用于通讯识别等，有效范围：0~255。波特率为1200、2400、4800、9600，通讯模式为MODBUS RTU/ASCII码方式。

温度信号的输入方式：**Pt100**/设定。温度单位：℃/°F。如果温度信号的采集方式设置为：设定，仪表按照设定的温度进行补偿。

压力信号输入方式：传感器/绝压。大气压为本地的压力，需要手动设置。设定压力单位：MPa。如果压力信号的采集方式设置为：绝压，仪表按照设定的绝对压力进行补偿。

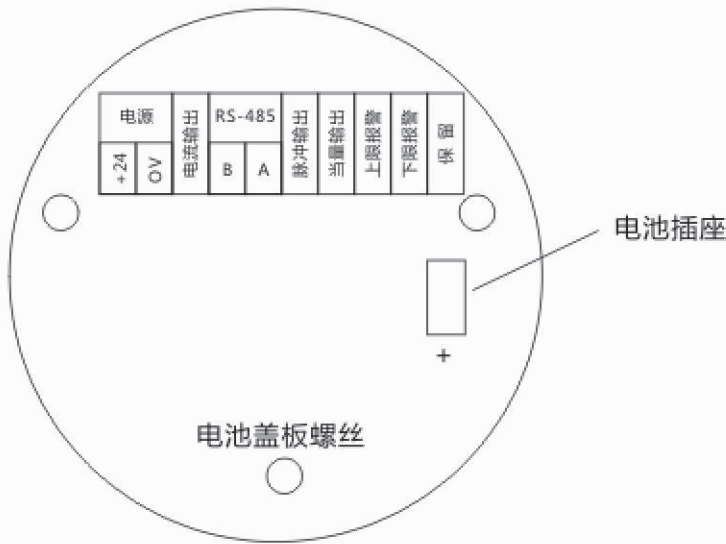
设定为“开”时，在外部光线微弱时，关闭液晶屏显示，节省电池电量。

脉冲：仪表根据原始的脉冲频率和平均系数，经过线性修正后输出脉冲频率。  
 当量：根据瞬时流量和当量系数，输出脉冲。

报警参数：无 / 工况流量 / 标况流量 / 温度上限 / 压力上限；报警电平：高 / 低。



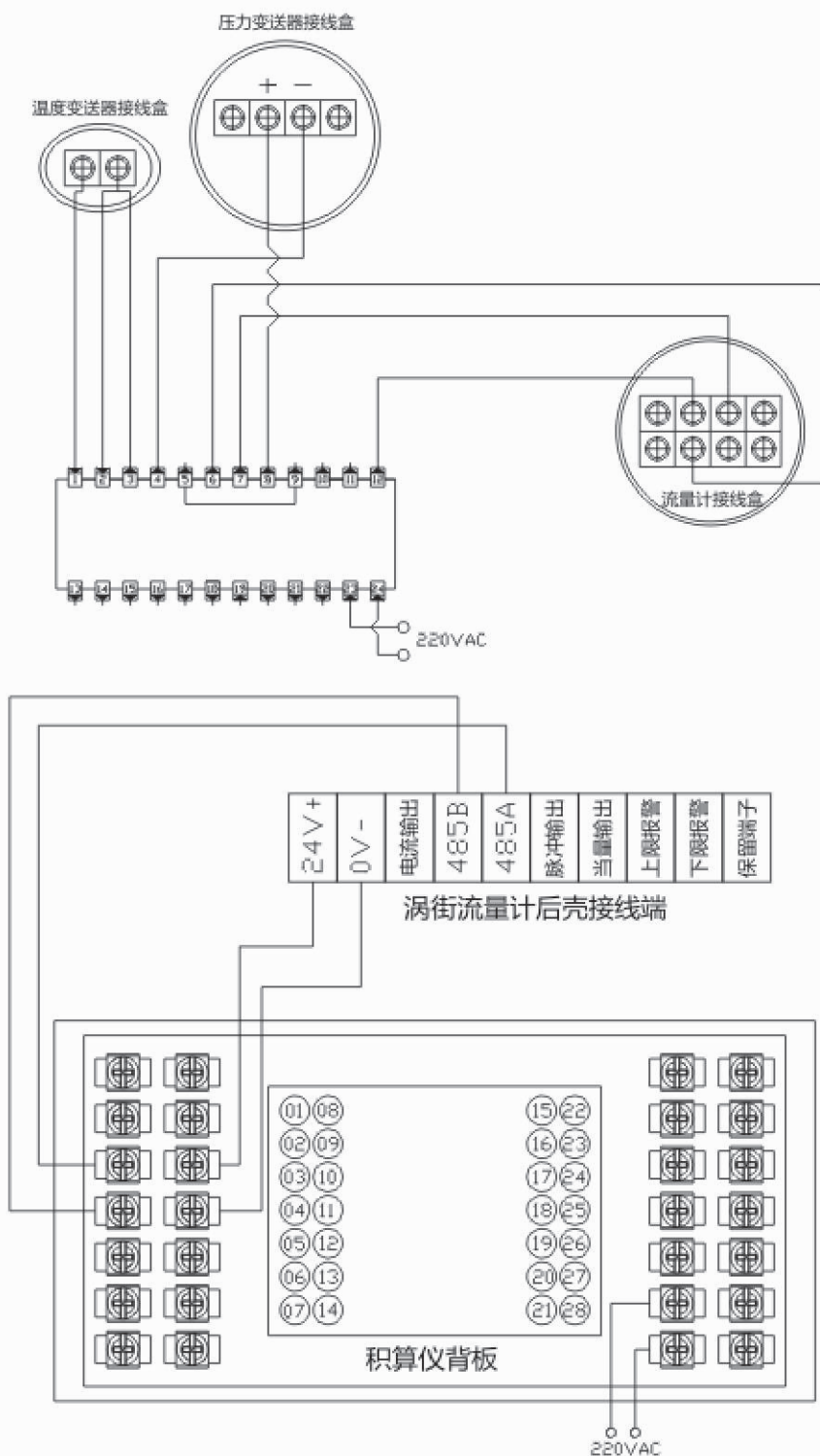
4、外部端子接线说明



电 源：+24V：电源正极，0V：电源负极；  
电流输出：4~20毫安电流输出端子；  
RS-485通讯：A和B；

脉冲输出：与工况体积流量对应的脉冲输出端子，输出频率与流速成正比；  
 当量输出：与累积流量对应的脉冲输出端子，输出频率由脉冲当量系数决定；  
 上限报警：输出上限报警电平；  
 下限报警：输出下限报警电平。

#### 十、脉冲输出涡街流量计配温压补偿系统接线图





## 插入式涡街流量计使用说明书

### 一、概述

尊敬的客户您好！首先感谢您使用本公司的产品。为了便于您更加了解、安装和使用本公司生产的系列涡街流量传感器，请您在仪表安装前认真阅读本手册。它将提供给您有关LUCB型插入式涡街的测量原理、设备选型、安装方法、调试方法、异常诊断等方面的知识和注意事项，并帮助您更好的使用本公司的产品。

LUCB型代表满管插入式涡街。LUCB型涡街流量传感器可广泛适用于石油、化工、制药、造纸、冶金、电力、环保、食品等工业企业中，用于各种气体、液体、蒸汽等低粘度流体的流量测量，也可以用于含有微小颗粒、杂质的混浊液体的测量。

※ 传感头不断流可拆卸型涡街更是本公司的专利产品，它以其独特的设计和加工工艺，可以在不影响管道流体流动的情况下，对涡街传感头进行更换维护。正因为它的高可靠性，传感头不断流可拆卸型涡街被广泛的应用于各种重要工作场合，并作为控制仪表用于自动化仪表系统控制中。

※ 内缩径低流速型涡街以它独特的设计理念，去除了因为管道内流体流量小而管道缩径又麻烦的矛盾。在测量小流量时，低流速型涡街不需要管道缩径而直接安装，但却可以测量低于同等管道口径涡街流量下限的超小流量。使用起来简单方便，也降低了用户的使用成本。

本公司生产的防爆型涡街流量传感器是根据GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备第1部分：通用要求》和GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备第2部分：隔爆型“d”》、GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备第4部分：本安型“i”》以及GB3836-83《爆炸性环境用防爆电气设备》的有关规定设计制造的，经国家劳动安全部门指定的检验单位检验并取得防爆合格证。本安防爆型的防爆等级为ExiaIICT4。隔爆型防爆等级为ExdIICT6是隔爆等级中的最高等级。

### 二、工作原理

LUCB型涡街流量传感器是以卡门和斯特罗哈尔有关旋涡的产生和旋涡与流量关系的理论为依据来测量蒸汽、气体及低粘度液体的流量的。如图一所示，在表体中垂直插入一根三角柱即旋涡的发生体，当表体中有介质流过时，在三角柱的后面交替产生方向相反有规则的卡门旋涡，其旋涡的分离频率F与介质的流动速度V成正比。通过传感头检测出旋涡的个数，就可以测算出流体流速，再根据表体口径计算出被测介质的体积流量。

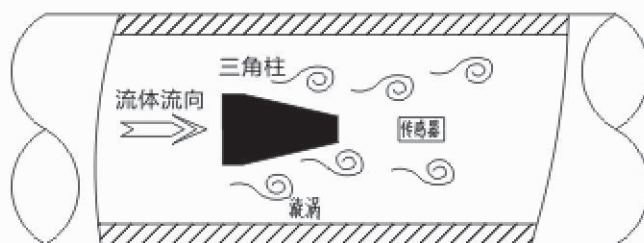
计算公式如下：

$$F = St \cdot V / (1 - 1.27 \cdot d/D) \quad \text{公式1}$$

$$Q = 3600 \cdot F / K \quad \text{公式2}$$

$$M = Q \cdot \rho \quad \text{公式3}$$

- F：流体流过涡街三角柱产生的旋涡频率（单位：Hz）
- St：斯特罗哈尔常数（单位：无量纲）



图一

- V：管道内流体流速（单位：m/s）
- d：涡街表体内三角柱宽度（单位：m）
- D：涡街表体内径（单位：m）
- Q：瞬时体积流量（单位：m<sup>3</sup>/h）
- K：涡街的仪表系数（单位：脉冲个数/立方米）
- M：瞬时质量流量（单位：Kg/h）
- ρ：流体密度（单位：Kg/m<sup>3</sup>）

不同口径的涡街流量传感器，仪表系数K值是不同的，其具体数值是通过流量标定装置实际标定得到的。意义为每立方米产生的脉冲数。即流过一立方米流体三角柱一侧所产生的漩涡个数。

### 三、技术参数

#### 3.1 物理参数

- 公称口径：LUCB型插入式涡街 Φ200-Φ2000
- 测量介质：液体、气体、饱和蒸汽、过热蒸汽
- 标准状态条件：P=0.101325MPa；T=20℃
- 允许使用环境温度：-20℃-+55℃（普通型）；-20℃-+40℃（本安型）
- 大气压力：86KPa~106KPa
- 相对湿度：5%-95%
- 介质温度：LUCB型（插入式涡街为 - 40℃~+250℃）
- 压力等级：LUCB型插入式涡街的法兰均按PN1.6MPa压力等级制造；当工况压力大于出厂压力时，订货时请注明相应压力等级）。
- 法兰标准：法兰连接型执行标准为GB9119.8-88
- 精度等级：LUCB型2.5级；（1.0级、1.5级需协议供货）
- 防爆等级：本安防爆型ExiaⅡCT4；隔爆型ExdⅡCT6
- 防护等级：IP54、IP65
- 表体材质：1Cr18Ni9Ti(其它材质协议供货)

#### 3.2 电气参数

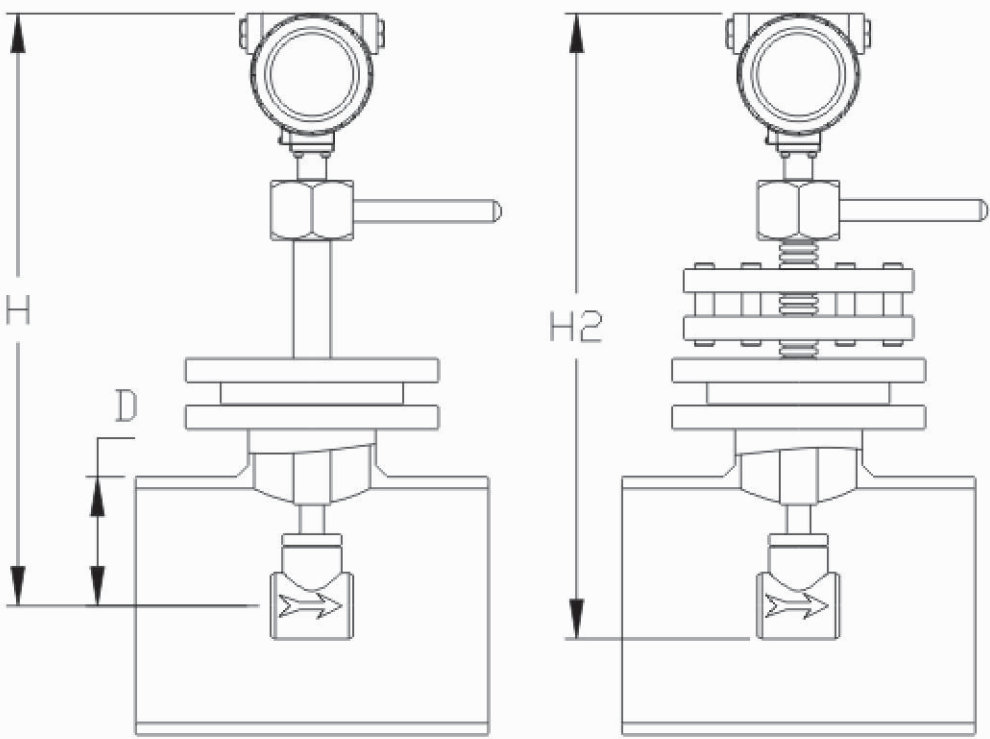
- 工作电压：24VDC、3.6VDC锂电（电池寿命大于2年，只限现场显示型）。
- 输出信号
- ※ 工况瞬时流量对应电压脉冲（低电平≤1V,高电平≥6V，脉宽≥10μs）
- ※ 工况瞬时流量对应两线制4-20mA输出
- 通讯方式：RS232、RS485或HART协议（以上通信方式需协议供货）
- 显示方式：现场液晶双行显示：可同时显示瞬时流量、累积流量。

#### 3.3 选型参数

##### 3.3.1 LUCB型涡街外形结构及外形尺寸

所有LUCB型插入式涡街表体与管道连接处法兰为DN100标准法兰。所有法兰参照标准为GB9119.8-88。涡街流量计外形尺寸见图二、表一。

LUCB型涡街外形结构示意图



外形尺寸图（单位：mm）

类型	断流拆装型		不断流拆装型	类型	断流拆装型		不断流拆装型
口径	H	D	H2	口径	H	D	H2
200	530	100	1150	600	730	300	1350
250	530	125	1150	700	830	400	1450
300	580	150	1200	800	930	500	1550
350	580	175	1200	1000	1130	600	1650
400	630	200	1250	1200	1230	700	1750
450	630	225	1250	1500	1330	800	1850
500	680	250	1300	2000	1430	900	1950

3.3.2 LUCB型插入式涡街可测介质工况流量范围计算

※ 气、液最小工况体积流量计算公式： $Q_{min}=3600 \cdot V_{min} \cdot (\pi \cdot D / 4)$  公式5

※ 气、液最大工况体积流量计算公式： $Q_{max}=3600 \cdot V_{max} \cdot (\pi \cdot D / 4)$  公式6

※ 气体最小标况体积流量计算公式： $Q_{Nmin}=Q_{min} \cdot [(P_{标工}+P) \cdot (273.15+T_{标}) \cdot Z] / [P_{标} \cdot (273.15+T_{\pm})]$  公式7



※ 气体最大标况体积流量计算公式： $Q_{Nmax} = Q_{max} * [(P_{标} + P_{工}) * (273.15 + T_{标}) * Z] / [P_{标} * (273.15 + T_{工})]$  公式8

※ 气体工况密度计算公式： $\rho = 2695 p_{n标} (P + P_{工}) / (273.15 + T_{工})$  公式9

- $Q_{min}$ 插入式涡街可测流体最小工况体积流量（单位：m<sup>3</sup>/h）
- $Q_{max}$ 插入式涡街可测流体最大工况体积流量（单位：m<sup>3</sup>/h）
- $V_{min}$ 插入式涡街可测流体最小工况流速（单位：m/s 见表七）
- $V_{max}$ 插入式涡街可测流体最大工况流速（单位：m/s 见表七）
- $D$ 插入式涡街测量口径（单位：m）
- $\pi$ 圆周率3.1415926
- $Q_{Nmin}$ 插入式涡街可测气体最小标况体积流量（单位：m<sup>3</sup>/h）
- $Q_{Nmax}$ 插入式涡街可测气体最大标况体积流量（单位：m<sup>3</sup>/h）
- $T_{标}$  标况温度，一般为20℃。（单位：℃）
- $T_{工}$  被测气体工况温度（单位：℃）
- $P_{标}$  标准大气压力（取绝对压力等于0.101325MPa）
- $P_{工}$  被测气体工况下表压力（单位：MPa）
- $Z$ 测量流体的压缩系数（一般气体取1.0）
- $\rho$ 气体工况下的密度（单位：kg/m<sup>3</sup>）
- $p_{n标}$ 气体标准状态下的密度（单位：kg/m<sup>3</sup>）

※ LUCB型插入式涡街测量蒸汽时流量范围计算方法如下：

- 根据蒸汽的温度、表压力查表四或表五，得出蒸汽的工况密度 $\rho$ 。
- 根据蒸汽工况密度 $\rho$ ，查表七气体栏得出插入式涡街可测最小工况流速 $V_{min}$ 或最大工况流速 $V_{max}$
- 根据已知插入式涡街的测量管径，通过公式5、公式6计算出最小工况体积流量 $Q_{min}$ 或最大工况体

积流量 $Q_{max}$ 。

- 最后用工况密度 $\rho$ 乘以 $Q_{min}$ 或 $Q_{max}$ 就得到了不同口径插入式涡街测量蒸汽时的质量流量范围。

#### 四、安装要求

4.1 仪表不应安装在有强烈震动的管道上,否则影响测量精度。若必须安装在震动管道上,应采取减震措施,如：在上游2D附近加装管道支撑点；在满足直管段要求前提下,加挠性管过渡等。

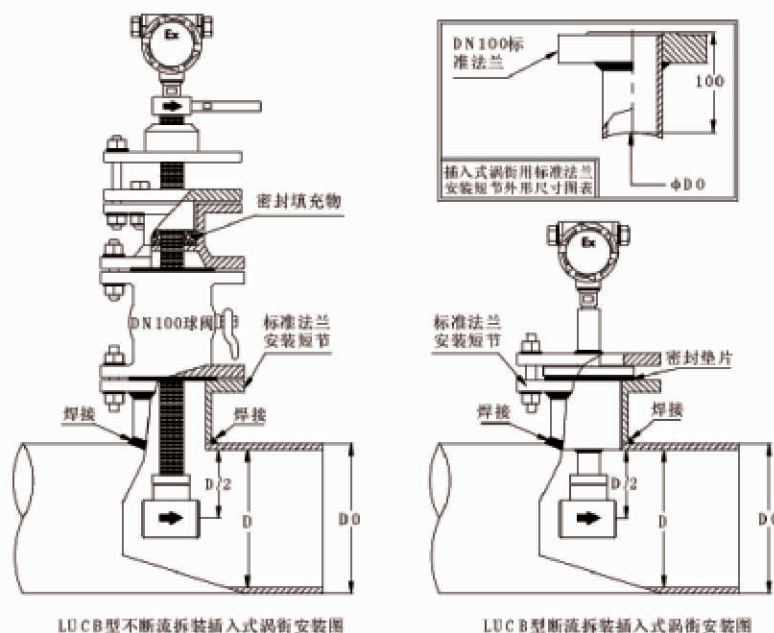
4.2 上游侧和下游侧应尽可能留出较长的直管段，直管段应满足表1要求。

表1 直管段要求

上游管况	上游直管长度	下游直管长度
同心收缩,全开闸阀	≥15D	≥5D
一个90°弯头	≥20D	≥5D
同一平面二个90°弯头	≥25D	≥5D
不同平面二个90°弯头	≥40D	≥5D
调节阀,半开阀门	≥60D	≥5D

4.3 涡街流量计可垂直、水平或倾斜安装在管道上,对垂直安装的流量计,流体流向必须自下而上。当测量液体时,流量计管道内必须充满液体。

4.4 管道内径应尽可能与流量计的内径一致。若不一致,应采用比流量计内径略大的管道。管道内径、流量计内径与密封垫三者必须安装同心,密封垫不得凸入管道内。



LUCB型不断流拆装插入式涡街安装图

LUCB型不断流拆装插入式涡街安装图

4.5 新的管线在安装仪表前,必须小心清洗,以免损坏仪表。装入仪表时,应使其上的流向标志与管道内流体流向一致。投运时应缓慢启闭阀门,避免瞬间冲击。

#### 4.6 体安装方式及焊接方法

LUCB型涡街的安装应该本着确保焊接牢靠、直管段范围内管道内壁的平整与光滑度,卡装型表体法兰与法兰之间安装时应确保轴向同心,插入式涡街应确保连接短节法兰与管道轴线的平行度。其具体安装形式如上图。

表体初装完成以后,当测量介质为蒸汽或其它高温介质时,在管道内充满介质后,应对法兰螺栓进行重新紧固。并对管道进行保温,避免因环境温度过热而将涡街放大器损坏。

#### 电缆的连接:

采用AVPV 2 \* 0.5mm<sup>2</sup> 双芯屏蔽电缆经进线孔进入,按图4进行接线。

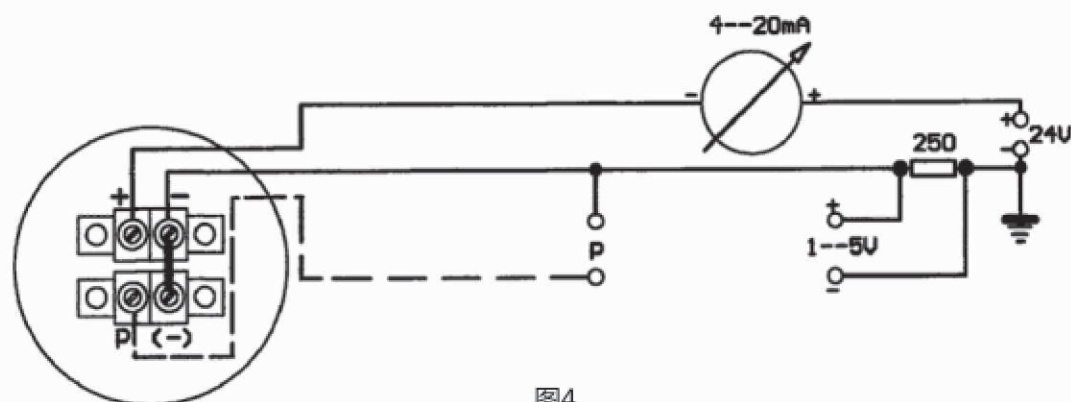


图4

为抗电磁干扰,24伏供电电源的负端必需良好接地!如需取出15伏电压输出信号,可按图示接入250欧精密电阻。

若要检定流量表的流量系数,可如图中虚线所示从P端子将流量脉冲信号引出,接至校验设备中。注意此时应在前电路板上的跳线9中插入跳线插头,使脉冲放大电路的电源接通,才有脉冲输出。

★检定毕,必须将该跳线插头拔下!否则电流输出无效。



## 无锡求信流量仪表有限公司

WUXI QIUXIN FLOW METER CO.,LTD.

公司地址：无锡市锡沪西路999号

公司总机：+86-510-85880589

销售热线：+86-510-82411952/62/72/82

图文传真：+86-510-85880291 82411912

公司网址：[www.liuliangji.com](http://www.liuliangji.com)

邮政编码：214011