压电/电容式涡街流量计

安装使用说明书

合肥同硕仪表科技有限公司

2014.10

目　录

第一部分：概述

一．产品的种类和适用范围
二．工作原理 三．主要技
术指标

第二部分：仪表口径的确定和安装设计

一．适用流量范围和仪表口径的确定（一）
参比条件下空气及水的流量范围（二)确
定流量范围和仪表口径的基本步骤（三）
选型举例
二．仪表的安装设计（一)安装环
境要求（二)仪表管道安装要求
(三)插人式涡街流量仪表安装步骤
(四)压力变送器和Pt100安装示意图

第三部分：仪表配线设计

一．输出频率信号的三线制涡街流量仪表配线设计
二．输出标准4～20mA电流信号的两线制涡街流量仪表配线设计
三．带RS一485通讯接口功能的涡街流量仪表配线设计 四．防爆
型涡街流量仪表配线设计 五．两线制液晶显示面板按键说明及
参数编程

第四部分：订货须知及选型样谱 第五部

分：蒸气密度及铂电阻-温度对照表

第一部分：概述

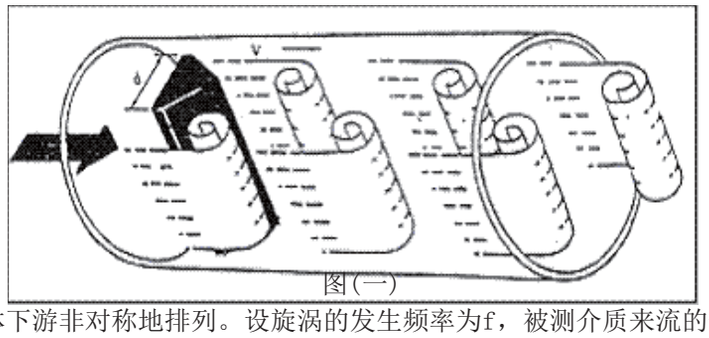
一．产品的种类和适用范围

1．LUGB系列满管型压电式涡街流量仪表
2．LUGB系列插入型压电式涡街流量仪表
3．LUGB系列满管型电容式涡街流量仪表
4．LUGB系列插入型电容式涡街流量仪表
5．LUGB/E系列电池供电型涡街流量仪表
6．潜水型／分体型涡街流量仪表(协议订货)
7．WL-2003型多功能曲线纪录积算仪，带P／T补偿功能、中文液晶显示
8．WL-2000型智能流量积算仪，数码管显示

LUGB／E型涡街流量仪表广泛适用于石油、化工、冶金、热力、纺织、造纸等行业对过热蒸汽、饱和蒸汽、压缩空气和一般气体(氧气、氮气氢气、天然气、煤气等)、水和液体(如：水、汽油、酒精、苯类等）的计量和控制。

二．工作原理

在流体中设置非流线型旋涡发生体(阻流体)，则从旋涡发生体两侧交替地产生两列有规则的旋涡，这种旋涡称为卡曼涡街，如图(一)所示。



图(一)

旋涡列在旋涡发生体下游非对称地排列。设旋涡的发生频率为f，被测介质来流的平均速度为V，旋涡发生体迎流面宽度为d，表体通径为D，根据卡曼涡街原理，有如下关系式：

$$f=StV/d \qquad \text{公式(1)}$$

式中：

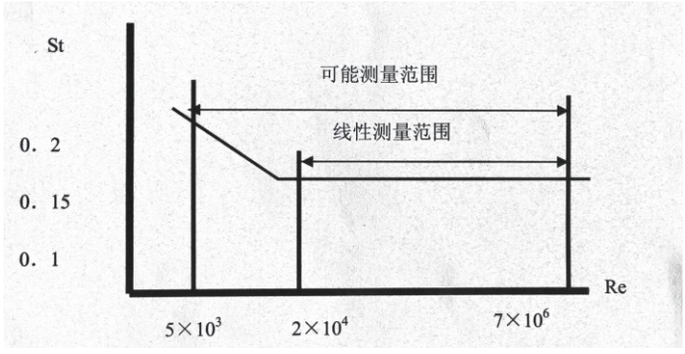
f-发生体一侧产生的卡门旋涡频率

St-斯特罗哈尔数(无量纲数)

V-流体的平均流速

d-旋涡发生体的宽度 由此可见，通过测量卡门涡街分离频率便可算出瞬时流量。其中，斯特罗哈尔数(St)是无因次未知数

图(二)表示斯特罗哈尔数(St)与雷诺数(Re)的关系。



图(二)

在曲线表中St=0.17的平直部分，漩涡的释放频率与流速成正比，即为涡街流量传感器测量范围度。只要检测出频率f就可以求得管内流体的流速，由流速V求出体积流量。所测得的脉冲数与体积量之比，称为仪表常数(K)，见式(2)

$$K=N/Q(1/m^3) \qquad 公式(2)$$

式中：K=仪表常数(1 / m³)。

N=脉冲个数 Q=

体积流量(m³)

三．主要技术指标

表一

公称通径（mm）	25,40,50,65,80,100,125,150,200,250,300，（300～1000插入式）
公称压力（MPa）	DN25-DN200 4.0（>4.0协议供货），DN250-DN300 1.6（>1.6协议供货）
介质温度（℃）	压电式：-40～260，-40～320；电容式：-40～300，-40～400，-40～450（协议订货）
本体材料	1Cr18NiTi，（其它材料协议订货）
允许振动加速度	压电式：0.2g 电容式：1.0～2.0g
精确度	±1%R，±1FS；插入式：±2.5%R,±2.5%FS
范围度	1:6～1:30
供电电压	传感器：+12V DC，+24V DC；变送器：+24V DC；电池供电型：3.6V电池
输出信号	方波脉冲（不包括电池供电型）；高电平：≥5V，低电平≤1V;电流：4～20mA
压力损失系数	符合JB/T9249标准 Cd≤2.4
防爆标志	本安型：ExdIIia CT2-CT5隔爆型：ExdIICT-CT5
防护等级	普通型IP65 潜水型 IP68
环境条件	温度-20℃～55℃，相对湿度5%～90%，大气压力86～106kPa
适用介质	气体、液体、蒸汽
传输距离	传感器：最长可达4km，两线制变送器（4～20mA）：负载电阻≤750Ω

仪表口径的确定和安装设计

第二部分：仪表口径的确定和安装设计

仪表选型是仪表应用中非常重用的工作，仪表选型的正确与否将直接影响到仪表是否能够正常运行.因此用户和设计单位在选用产品时，请仔细阅读本节资料，认真核对流体的工艺参数并随时可与我公司的销售或技术支持 部门联系，以确保选型正确。

一．适用流量范围和仪表口径的确定

仪表口径的选择，根据流量范围来确定。不同口径涡街流量仪表的测量范围是不一样的。即使同一口径流量表，用于不同介质时，它的测量范围也是不一样的。实际可测的流量范围需要通过计算确定。 (一)参比条件下空气及水的流量范围，见表(二)，

参比条件如下：

1. 气体：常温常压空气，t=20℃，P=0.1MPa(绝压)，
   ρ =1.205 kg / m³ ，υ =15×10⁻⁶m² / s。
2. 液体：常温水，t=20℃，p=998.2kg / m3，
   υ =1.006×10⁻⁶m² / s。

(二)确定流量范围和仪表口径的基本步骤：

1. 明确以下工作参数。 (1)被测介质的名称、组份 (2)工作状态的最小、常用、最大流量 (3)介质的最低、常用、最高压力和温度 (4)工作状态下介质的粘度
2. 涡街流量仪表测量的是介质的工作状态体积流量，因此应先根据工艺参数求出介质的工作状态体积流量，相关公式如下： (1)已知气体标准状态体积流量，可通过以下公 式求出工况体积流量

$$Qv=Qo\times\frac{0.101325}{0.101325+P}\times\frac{273.15+t}{293.15}$$ 公式（3）

(2)已知气体标准状态密度ρ ，可通过以下公式求出工况密度

$$\rho=p_{。}\times\frac{0.101325+P}{0.101325}\times\frac{293.15}{293.15+t}$$ 公式（4）

(3)已知质量流量Qm换算为体积流量Qv

$$Qv=Qm*10m^3/\rho$$ 公式（5）

式中：

Qv：介质在工况状态下的体积流量(m³ / h)

Qo：介质在标准状态下的体积流量(Nm³ / h)

Qm：质量流量(t / h)

ρ ： 介质在工况状态下的密度(kg / m³)

ρ 。：介质在标准状态下的密度(kg / m³)常用气体介质的标准状态密度，见表(三) P：工况状态表压(MPa)

t:工况状态温度(℃)

3.仪表下限流量的确定。涡街流量仪表的上限适用流量一般可不计算。涡街流量仪表口径的选择主要是对流量下限的计算。下限流量的计算应该满足两个条件：最小雷诺数不应低于界限雷诺数（Re=2×10⁴)；对于应力式涡街流量仪表在下限流量时产生的漩涡强度应大于传感器漩涡强度的允许值（漩涡强度与升力PV²成比例关系）。这些条件可表示如下： 由密度决定的工况可测下限流量：

$$Q\rho=Qo\times\sqrt{\rho_{。}/\rho}$$

由运动粘度决定的线性下限流量： $Q\upsilon=Qo\times\upsilon/\upsilon_{。}$ 公式（7）

式中： Qρ :满足漩涡强度要求的最小体积流量（m³/h) ρ 。:参比条件下介质的密度 Qυ ：满足最小雷诺数要求的最小线性体积流量（m³/h) ρ :被测介质工况密度（kg/m³）

Q。：参比条件下仪表的最小体积流量（m³/h)

υ :工作状态下介质的运动粘度（m²/h)

υ 。：参比条件下介质的运动粘度（m²/h)

通过公式(6)、(7)计算出Qρ 和Qv，比较Qρ 和Qv确定流量仪表可测下限流量和线性下限流量： Qυ ≥Qρ ：可测流量范围为Qρ ～Qmax，线性流量范围为Qυ ～Qmax

Qυ <Qρ ：可测流量范围和线性流量范围为Qρ ～Qmax

Qmax：涡街流量仪表的上限体积流量(m³/h)

4．仪表上限流量以表(二)中的上限流量为准.气体的上限流速应该小于70m/s，液体的上限流速府该小于7m/s

仪表口径的确定和安装设计

5. 当用户测量的介质为蒸汽时，常采用的计量单位是质量流量，即：t/h或Kg/h。由于蒸汽(过热蒸汽和饱和蒸汽)在不同温度和压力下的密度是不同的，因此蒸汽流量范围的确定可由公式(8)进行计算得出

$Q_{蒸汽}=1.5Q_{空气}\times\rho\times10^3\times\sqrt{\rho_{。}/\rho}$　　公式(8)式中：

ρ：蒸汽的密度(kg/m³)

$\rho_{。}$：1. 205kg/m³

$Q_{蒸汽}$：蒸汽质量流量(t/h)

6. 计算压力损失，检测压力损失对工艺管线是否有影响，公式(单位：Pa)：

$\triangle p=Cd\rho v^2/2$　　公式(9)

式中：

△p：压力损失（Pa）　Cd：压力损失系数

ρ：工况介质密度(kg/m³)V：平均流速(m/s)

7. 被测介质为液体时，为防止气化和气蚀，应使管道压力符合以下要求：

$P\geqslant2.7\triangle p+1.3p_{。}$　　公式(10)

式中：

△P：压力损失(Pa)

$p_{。}$：工作温度下液体的饱和蒸汽压(Pa绝压)

Po：流体的蒸汽压力(Pa绝压)

8. 涡街流量计不适合测量高粘度液体。当计算出的可测流量下限不满足设计工艺要求时，应该考虑选用其它类型流量计。

9. 通过计算如果有两种口径都可满足要求，为了提高测量效果、降低造价，应选用口径较小的表。应该注意的是，尽可能使常用量处在流量范围上限的1/2～2/3

表(二)　参比条件下涡街流量传感器工况流量范围表

仪表口径（mm）	液体		气体	
	测量范围（m³/h）	输出频率范围(Hz)	测量范围（m³/h）	输出频率范围(Hz)
15	0.3-6	88-580	2.2-38	240-2350
20	0.6-12	38-422	4-50	210-2132
25	1.2～16	25～336	8-80	190～2300
32	1.6～26	15～260	15～150	150～1496
40	2～40	10～200	27～205	140～1040
50	3～60	8～160	35～380	94～1020
65	4～65	6～77	68～680	80～807
80	7～130	4.1～82	86～1100	55～690
100	15～220	4.7～69	133～1700	42～536
125	20～250	3～41	230～2500	38～416
150	30～450	2.8～43	347～4000	33～380
200	45～800	2～31	560～8000	22～315
250	65～1250	1.5～25	890～11000	18～221
300	95～2000	1.2～24	1360～18000	16～213
（300）	100～1500	5.5～87	1560～15600	85～880
（400）	180～3000	5.6～87	2750～27000	85～880
（500）	300～4500	5.6～88	4300～43000	85～880
（600）	450～6500	5.7～89	6100～61000	85～880
（800）	750～10000	5.7～88	11000～110000	85～880
（1000）	1200～17000	5.8～88	17000～170000	85～880
＞（1000）	协议		协议	

注：表中(300)～(1000）口径为插入式

仪表口径的确定和安装设计

表(三)常用气体介质的标准状态密度(20℃，绝压P=0.1MPa)

气体名称	密度（kg/m³）	气体名称	密度（kg/m³）
空气（干）	1.2928	乙炔	1.1717
氮气	1.2506	乙烯	1.2604
氧气	1.4289	丙烯	1.9140
氩气	1.7840	甲烷	0.7167
氖气	0.9000	乙烷	1.3567
氨气	0.7710	丙烷	2.0050
氢气	0.08988	丁烷	2.7030
一氧化碳	1.97704	天然气	0.8280
二氧化碳	1.3401	煤制气	0.8020

（三）选型举例： 例一：已知气体压力和温度及标况下的流量时

某压缩空气，标况流量范围为 Q_N=1200-12000Nm³/h，压力P=0.7Mpa(表压)，温度t=30℃。试确定流量计口径。

步骤一：计算压缩空气的工况体积流量

由公式（3）：

工况使用下限体积流量为：

$Qmin=Q_N\times0.101325\times(273.15+t)/293.15/(p+0.1)$

$=1200\times0.101325\times(273.15/(0.7+0.1)$

$=157(m^3/h)$

工况使用流量上限为：Q_{vmax}=1570(m³/h)

步骤二：根据使用工况流量范围157-1570m³/h，查表(二)，满足下限流量条件的流量计为DN80、DN100和DN125，考虑到上限流量1270m³/h及使用效果和经济成本，初选DN100，DN100流量计的工况流量范围是100-1700m³/h，接近使用流量范围，初选DN100流量计，但应具体核算DN100流量计在该工况条件下的可测下限流量。核算DN100流量计在该工况条件下的可测下限流量：

由公式（4）及公式（6）：

$$Q\rho=Qo\times\sqrt{\rho_o/\rho}$$

$$=100\times\sqrt{\frac{0.101325\times(273.15+30)}{(0.101325+0.7)\times293.15}}$$

$=100\times0.3746$

$=37.46(m^3/h)$

即，流量计在该工况条件下的可测下限流量是37.46m³/h，远小于要求的工况下限流量157m³/h，确定选用DN100流量计。

例二：已知蒸汽压力和温度及工况流量时 测量介质为过热蒸汽，蒸汽温度为320℃， 压力为1.5MPa(绝压). 流量范围为3t/h～25t/h. 试确定流量计口径。 步骤一：计算蒸汽的等效空气参比条件下的体积流量范围，经查附表(二)，该状态下蒸汽的密度为：5.665Kg/m³，由公式(8)：

$$Q_{空气}=Q_{蒸汽}\times10^3/1.5\sqrt{\rho_o\cdot\rho}$$

$$Q_{空气min}=3000/1.5\times\sqrt{5.665\times1.205}$$

$=765(m^3/h)$

$Q_{空气min}$=6379(m³/h)

步骤二：根据等效参比流量范围765-6379m³/h，查表(二)，比较适合该流量范围为DN200口径。

仪表口径的确定和安装设计

二．仪表的安装设计

仪表的正确安装是保障仪表正常运行的重要环节，若安装不当，轻则影响仪表的使用精度，重则会影响仪表的使用寿命，甚至会损坏仪表。

(一)安装环境要求：

1.尽可能避开强电设备、高频设备、强开关电源设备。仪表的供电电源尽可能与这些设备分离。

2.避开高温热源和辐射源的直接影响。若必须安装，须有隔热通风措施。

3.避开高湿环境和强腐蚀气体环境。若必须安装，须有通风措施。

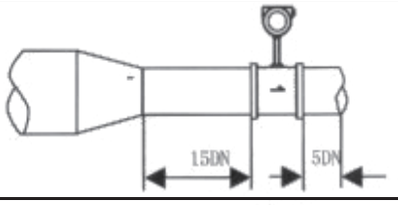
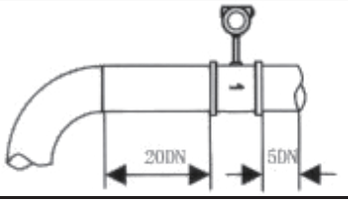
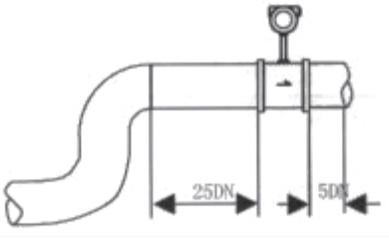
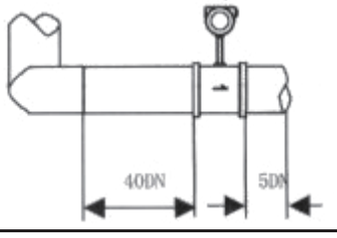
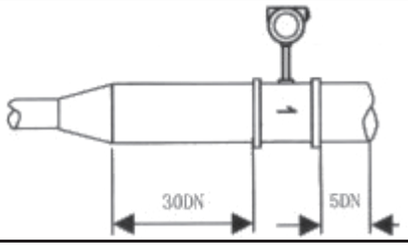
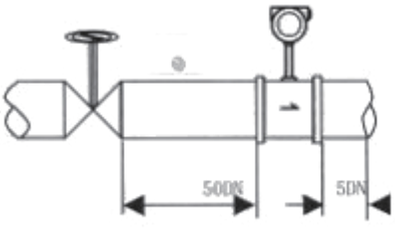
4.涡街流量仪表应尽量避免安装在振动较强的管道上。若必须安装，须在其上下游2D处加设管道紧固装置，并加防振垫，加强抗振效果。

5.仪表最好安装在室内，安装在室外应注意防水，特别注意在电气接口处应将电缆线弯成U形，避免水顺着电缆线进入放大器壳内。

6.仪表安装点周围应该留有较充裕的空间，以便安装接线和定期维护。

（二）仪表管道安装要求：

1.涡街流量仪表对安装点的上下游直管段有一定要求，否则会影响介质在管道中的流场，影响仪表的测量精度。仪表的上下游直管段长度要求见图（三）

传感器上游全开阀门	前后直管段长度	传感器上游管道型式	前后直管段长度
同心收缩全开阀门		同心收缩全开阀门	
同一平面两个90度弯头		不同平面两个90度弯头	
同心扩管		调节阀半开阀门（不推荐）	

注：调节阀尽可能不安装在涡街流量仪表的上游，而应安装在涡街流量仪表的下游10D处。

2. 上、下游配管内径应相同。如有差异，则配管内径Dp与涡街仪表表体内径Db应满足以下关系

$$0.98Db \leqslant Dp \leqslant 1.05Db$$

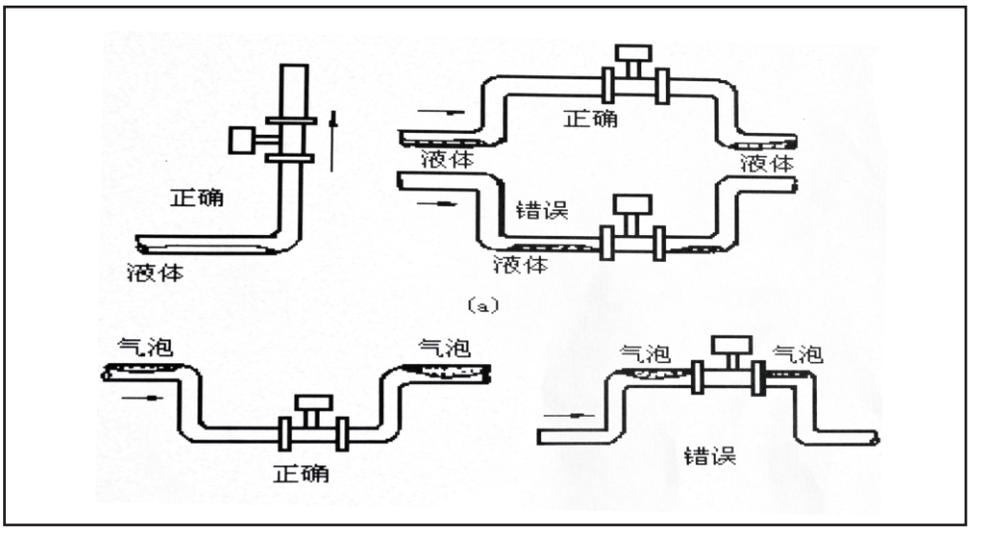
上、下游配管应与流量仪表表体内径同心，它们之间的不同轴度应小于0.05Db

3. 仪表与法兰之间的密封垫，在安装时不能凸入管内，其内径应比表体内径大1-2mm

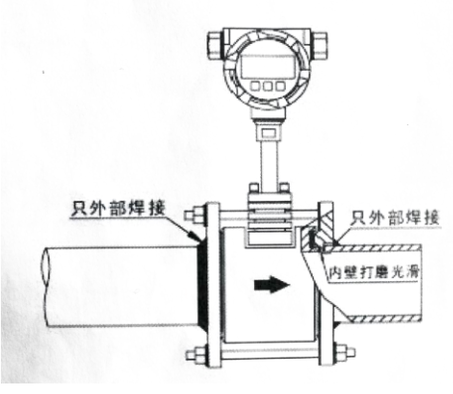
4. 测压孔和测温孔的安装设计。被测管道需要安装温度和压力变送器时，测压孔应设置在下游3-5D处，测温孔应设置在下游6-8D处，见图(七)。D为仪表工称口径，单位：mm

仪表口径的确定和安装设计

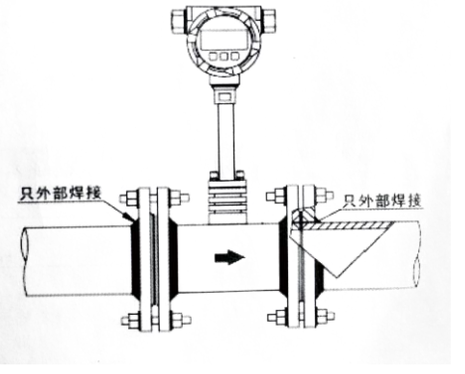
5. 仪表在管道上可以水平、垂直或倾斜安装。
6. 测量气体时，在垂直管道安装仪表，气体流向不限。但若管道内含少量液体，为了防止液体进入仪表测量管，气流应自下而上流动，如图(四)a所示
7. 测量液体时，为了保证管内充满液体，所以在垂直或倾斜管道安装仪表时，应该保证液体流动方向从下而上。若管道内含少量气体，为了防止气体进入仪表测量管，仪表应安装在管线的较低处如图(四)b所示



8. 测量高温、低温介质时，应注意保温措施。转换器内部(表头壳体内)高温一般不应超过70℃低温易使转换器内部出现凝露，降低印制电路板的绝缘阻抗，影响仪表正常工作。



法兰卡装型涡街流是计安装图

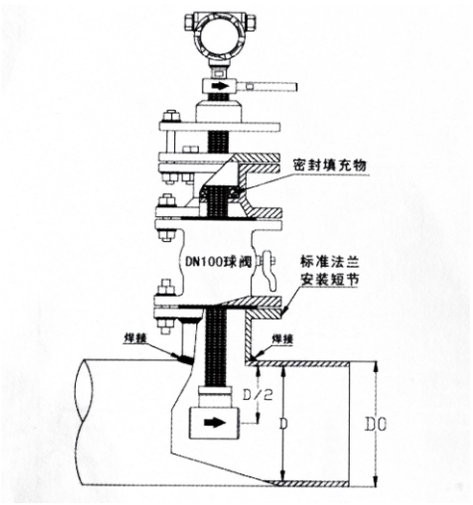


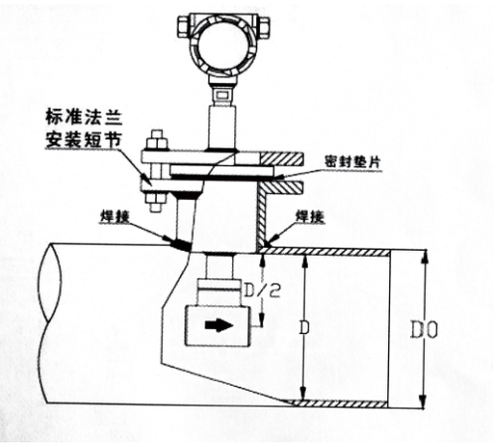
法兰连接型涡街流量计安装图

仪表口径的确定和安装设计

(三)插入式涡街流量仪表安装步骤：

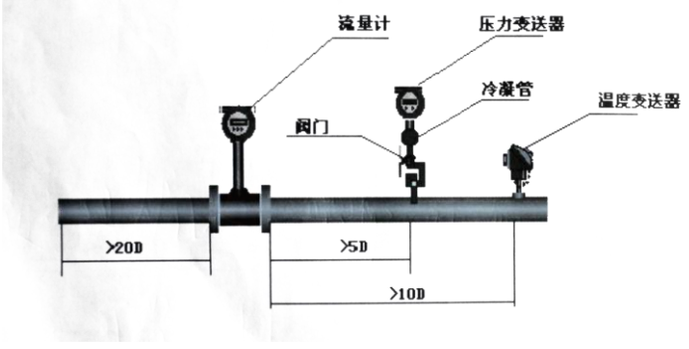
1．在管道上用气焊开一个略小于Φ100㎜的圆孔，并把圆孔周围毛刺清除干净，以保证测头旋转流利
2．在管道圆孔处焊上厂家提供的法兰，要求法兰轴线与管道轴线垂直。
3．将球阀及传感器安装在焊接好的发兰上。
4　调节丝杠，使插入深度符合要求(从表五查得所需尺寸)，流体流向必须与方向标上的指示箭头保持一致。
5　均匀拧紧压盖上的螺丝。(注：压盖的松紧程度决定仪表的密封程度和丝杠能否旋动)
6．检查各环节是否完成好，慢慢打开阀门观察是否有泄漏(需特别注意人身安全)若有泄露请重复步骤5、6。





球阀插入式涡街流量计安装图　　简易插入式涡街流量计安装图

（四）压力变送器和Pt100安装示意图



安装步骤：

⟶ 在管道上开孔、焊按内螺纹短管，⟶ 依次旋上阀门，冷凝管，⟶ 首次使用应关上阀门将冷水注入冷凝管，旋上压变，⟶ 运行时开阀。

第三部分：仪表配线设计

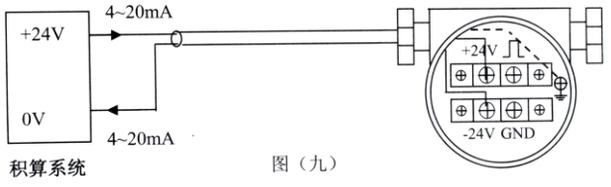
一、输出频率信号的三线制涡街流量仪表配线设计

输出频率信号的三线制流量传感器采用DC24V或DC12V电源供电．一般通过三芯屏蔽电缆线(RWP3×0.5mm)与显示仪表或计算机相连，屏蔽层应可靠地接到放大器壳的接地螺丝上。屏蔽电缆线的选择应适合现场环境要求，另外屏蔽电缆线要与其它强功率电力线分离，不能平行走线。传感器端子接线见图(八)

图（八）

二．输出标准4～20mA电流信号的两线制涡街流量仪表配线设计

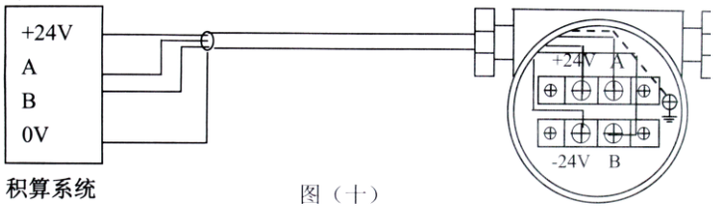
输出标准4～20mA电流信号的两线制变送器采用DC24V电源供电，一般通过两芯屏蔽电缆线(RWP3×0.5mm)与显示仪表或计算机相连，屏蔽层应可靠地接到放大器壳的接地螺丝上。屏蔽电缆线的选择应适合现场环境要求，另外屏蔽电缆线要与其它强功率电力线分离，不能平行走线。变送器端子接线见图(九)



图（九）

三．带Rs一485通讯接口功能的涡街流量仪表配线设计

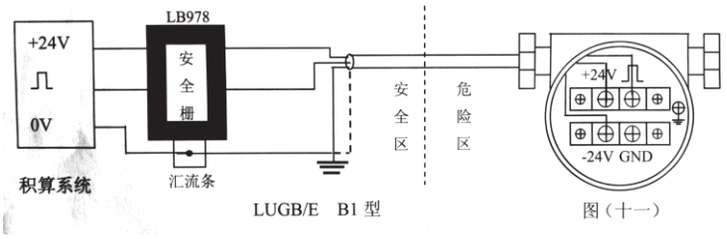
带Rs485通讯功能的涡街流量仪表采用DC24V电源供电，与其它设备之间采用四线制传输方式。仪表端子接线见图(十)



图（十）

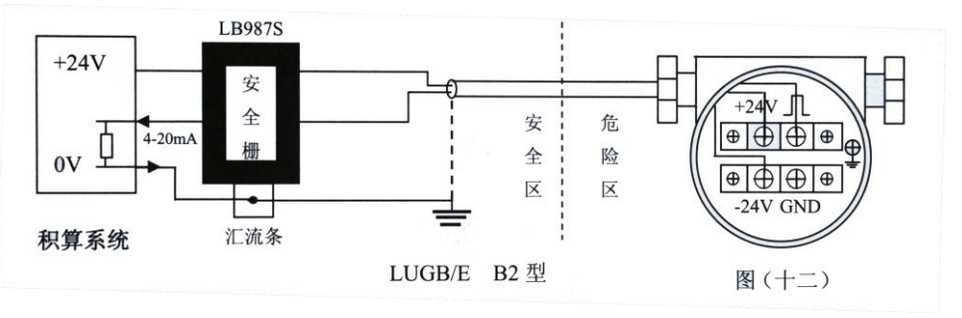
四、防爆型涡街流量仪表配线设计

LUGB／E三线制脉冲输出型涡街流量仪表与LB978齐纳安全栅相连、LUGB/E两线制标准4～20mA电流输出型涡街流量仪表与LB987S齐纳安全栅相连可构成本质安全型防爆系统，产品防爆标志为 Ex ia IICT2-CT5。本安防爆型涡街流量传感器/变送器与防爆安全栅和积算系统等关联设备的接线性请参看防爆安全栅厂家提供的接线说明和以下所示图(十一)，图(十二)。



LUGB/E B1型　　图（十一）

仪表配线设计



图（十二）

注意事项：（1）防爆型传感器和变送器安装于危险场，安全栅、显示仪表、供电电源，计算机等关联设备必须安装在安全
场所。（2）传感器和变送器应有可靠接地，防爆地线不得与强电系统保护接地共用。

五. 两线制液晶显示面板按键说明及参数编程：

1. 面板按键说明

[S] 键：返回键
[+] 键：加数键
[◀] 键：移位键
[ENTER] 键：确认键

2. 参数设置

按[+]键进入菜单设置，按 [ENTER] 键显示[输入密码 0000] 按[+]和[+]将密码2010输入后按[ENTER] 进入菜单设置

3. 不同参数设定见下表格

注意事项：参数设置时，显示内容需按 "E"键确认后才可存入，否则设置无效

表格 1 用户参数设定菜单 用户菜单密码为 2010

子菜单序号	菜单显示	意义	选择项或数值范围
1	流量单位选择	流量单位选择（默认 0）	0：m^3/h 1：m^3/m 2：l/h 3：l/m 4：t/h 5：t/m 6：kg/h 7：kg/m
2	算法选择	算法选择（默认 0）	00：常规体积流量 01：常规质量流量 02：常规气体体积流量 03：常规气体质量流量 04：饱和蒸汽温度补偿（温压补偿型有效） 05：饱和蒸汽压力补偿（温压补偿型有效） 06：过热蒸汽温压补偿（温压补偿型有效）
3	流量系数	流量系数（默认 3600）	设定仪表系数，单位为 P/m3
4	满度流量	满度输出流量（默认 1000）	当仪表输出 4~20mA 模拟信号时必须设定该值，且不得为 0，单位与流量单位一致
5	密度设置	密度设置（默认 1.0）	当算法选择设置为质量流量（01、03）时，必须设置此项，单位为 kg/m3
6	温度设置	温度设置（默认 0.0）	设定温度计算值，当选择 02、03、04、06 算法时，必须设置此项。单位为摄氏度
7	绝对压力设置	设置气体绝对压力（默认 101.325）	设置气体绝对压力计算值，当选择 02、03、05、06 算法时，必须设置此项。 单位为 kPa （真空为 0.0 将导致流量为 ）
8	下限切除流量	设置切除脉冲输入百分比默认（HZ）	设定小信号切除频率值
9	**485 Address**	设置 **RS485** 通讯序号（默认 0）	仅三线制型 仪表进行 **RS485** 通讯时需设定此项，且不能与同一系统内其他设备相同，范围为 0~31
9	阻尼时间	设输出电流阻尼时间（默认为 5s）	仅两线制型 设电流输出阻尼时间，用于避免输出电流随流量波动太大 范围为 2~32
10	清零累计量	清零累计量	若要清零累计量，选择 YES 并按"E"键即可

4.涡街流量计线路拨码开关对照表

口径 DN	液体					气体				
	GB	SB	K1-ON	K2-ON	K3-ON	GB	SB	K1-ON	K2-ON	K3-ON
15	3	3	1,3,5,7	5	3	3	3	1,2,5,6	1	1
20	3	3	1,3,5,7	5	3	3	3	1,2,5,6	1	1
25	3	3	1,3,5,7	4	4	3	1,3	1,2,5,6	1	1
40	1	3	4,8	8	4	2	3	1,3,5,7	2	2
50	1	3	4,8	8	4	2	3	1,3,5,7	2	3
65	1	3	4,8	8	4	2	3	1,3,5,7	2	3
80	1	3	4,8	8	5	2	3	1,3,5,7	3	1,3
100	1	3	4,8	8	5	2	3	1,3,5,7	3	1,3
125	1	3	2,4,6,8	8	6	1,3	1,3	3,7	4	2,3
150	2	3	2,4,6,8	8	4,6	1,3	1,3	3,7	4	4
200	3	3	2,4,6,8	8	4,5,6	2,3	2,3	4,8	5	4
250	3	3	3,4,7,8	8	4,5,6	2,3	2,3	4,8	6	4
300	3	3	3,4,7,8	8	7	2,3	2,3	4,8	6	5

对应数字的开关位置为 ON 位号不出现处的开关为 OFF

以上表值仅供参考，实际使用中因液体粘度和气体密度不同应在此值附近调整，流量频率低时可向大口径方向调一至三档。

订货须知及选型样谱

第四部分：订货须知及选型样谱

一．尊敬的用户，当您要选用产品时，请仔细阅读选型样本，并做好以下工作：

1.认真核对被测介质的工况条件：温度、压力、管径等工艺参数。2.认真核对被测介质的使Hj流量范围，特别是最小流量值以最终确定使用仪表的口径及配管参数。3.确定仪表的安装地点，保证直管段，并为仪表的安装维护创造好的环境条件。

二．涡街流量仪表选型表(符合JB／T9294—1999标准)

1.传感器选型表

LUGB／E系列涡街流量仪表选型表

	型　谱						说　明
LU							涡街流量仪表
G							传感器
检测方式		B					压电式传感器
		E					电容式传感器
连接方式							法兰连接型
							法兰卡装型
							简易插入型
							球阀插入型
测量方式			2				液体
			3				气体
			4				蒸汽
公称方式				25 ... 300			DN25 ...　　单位：mm DN300
使用环境					P		普通型
					B		防爆型
补偿类型					P		带一体化压力补偿
					T		带一体化温度补偿
					PT		带一体化温度压力补偿
输出信号						1	脉冲输出
						2	4~20mA电流输出，液晶显示
						3	RS-485通讯
						4	电池供电，不带温度、压力补偿
						5	温压补偿一体，4~20mA电流输出型
						6	温压补偿一体，电池供电型
选型说明	例如：LUGE24-25-P2 满管型电容式涡街流量仪表，法兰卡装连接，介质为蒸汽仪表通径为DN25，普通4~20mA电流信号输出						

2.传感器的公称通径编号对照表

公称通径 DN mm	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
标记号	02	03	04	05	06	08	10	12	15	20	25
公称通径 DN mm	300	350	400	450	500	600	700	800	1000	1200	1500
标记号	30	35	40	45	50	60	70	80	A0	A2	A5

蒸汽密度及铂电阻-温度对照表

过热蒸汽密度表ρ ---kg/m³，P---MPa（绝对压力）

P (Mpa)	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
0.10	0.52	0.49	0.47	0.45	0.43	0.42	0.40	0.39	0.37	0.36
0.15	0.78	0.74	0.71	0.68	0.65	0.62	0.60	0.58	0.56	0.54
0.25	1.32	1.25	1.19	1.14	1.09	1.04	1.00	0.97	0.93	0.90
0.36	1.95	1.82	1.73	1.65	1.58	1.51	1.45	1.40	1.35	1.30
0.40		2.03	1.92	1.83	1.75	1.68	1.61	1.55	1.05	1.45
0.46		2.34	2.22	2.12	2.02	1.94	1.86	1.19	1.72	1.66
0.55		2.82	2.67	2.54	2.43	2.33	2.23	2.15	2.07	1.99
0.60		3.09	2.93	2.78	2.66	2.54	2.44	2.34	2.26	2.18
0.65			3.18	3.02	2.88	2.76	2.65	2.54	2.45	2.36
0.75			3.70	3.51	3.34	3.20	3.06	2.94	2.83	2.73
0.85			4.23	4.00	3.81	3.64	3.48	3.34	3.22	3.10
0.95			4.76	4.50	4.28	4.08	3.91	3.75	3.60	3.47
1.05				5.01	4.76	4.53	4.33	4.16	4.00	3.85
1.20				5.78	5.48	5.21	4.98	4.77	4.58	4.41
1.35				6.58	6.22	5.90	5.63	5.39	5.18	4.98
1.50				7.39	6.96	6.61	6.29	6.02	5.77	5.55
1.65					7.73	7.32	6.69	6.65	6.38	6.13
1.80					8.51	8.04	7.64	7.29	6.99	6.72
1.90					9.04	8.53	8.10	7.72	7.40	7.10
2.00					9.58	9.03	8.56	8.16	7.81	7.49

饱和蒸汽密度表ρ ---kg/m³，P---MPa（绝对压力）

T℃	0		2		4		6		8	
	P	ρ	P	ρ	P	ρ	P	ρ	P	ρ
100	0.10	0.60	0.11	0.64	0.12	0.68	0.13	0.73	0.13	0.78
110	0.14	0.83	0.15	0.88	0.16	0.94	0.17	0.99	0.19	0.16
120	0.20	1.12	0.21	1.19	1.23	1.26	0.24	1.34	0.25	1.42
130	0.27	1.05	0.29	1.58	0.30	1.67	0.32	1.77	0.34	1.86
140	0.36	1.97	0.38	2.01	0.40	2.19	0.43	2.30	0.45	2.42
150	0.47	2.55	0.50	2.68	0.53	2.82	0.56	2.96	0.59	3.11
160	0.62	3.26	0.65	3.42	0.68	3.59	0.72	3.76	0.75	3.94
170	0.79	4.12	0.83	4.32	0.87	4.52	0.86	4.72	0.91	4.94
180	1.00	5.16	1.05	5.39	1.10	5.63	1.15	5.88	1.20	6.13
190	1.25	6.40	1.31	6.67	1.37	6.69	1.43	7.25	1.49	7.55
200	1.55	7.86	1.62	8.19	1.67	8.52	1.76	8.87	1.83	9.23
210	1.90	9.59	1.99	10.0	2.07	10.4	2.15	10.8	2.23	11.2
220	2.32	11.6	2.41	12.1	2.50	12.5	2.60	13.0	2.70	13.5
230	2.80	14.0	2.90	14.5	3.01	15.1	3.12	15.6	3.23	16.2
240	3.35	16.8	3.47	17.4	3.59	18.0	3.72	18.6	3.84	19.3
250	3.98	20.0	4.11	20.7	4.25	21.4	4.40	22.2	4.54	22.9
260	4.69	23.7	4.85	24.6	5.01	25.4	5.17	26.3	6.34	27.2
270	5.51	28.1	5.68	29.1	5.86	30.0	6.04	31.1	6.23	32.1
280	6.42	33.2	6.62	34.3	6.82	35.5	7.02	36.7	7.23	37.9
290	7.45	39.2	7.67	40.5	7.89	41.8	8.12	43.2	8.35	44.7
300	8.59	46.2	7.84	47.8	9.09	49.4	9.34	51.0	9.60	52.8