**KSDLUGB系列涡街流量计**

**使**

**用**

**说**

**明**

**书**

**成都凯思达机电有限公司**

|  |
| --- |
| **概 述** |

**第一部分：概述**

1. **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. LUGE系列满管型电容式涡街流量仪表
	4. LUGE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.

1. **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 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。

|  |
| --- |
| **概 述** |

线性测量范围

7×106

2×104

5×103

可能测量范围

St

0．2

0．15

0．1

Re

 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/m³） 公式（2）

式中：K＝仪表常数（1/m³）。

N＝脉冲个数

Q＝体积流量（m³）

1. **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 | 1Cr18Ni9Ti，(其它材料协议供货) |
| 允许振动加速度 | 压电式:0.2g 电容式:1.0～2.0g |
| 精确度 | ±1%R，±1.5%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：ExdⅡCT2-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斯秘特产品时,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=15×10-6 m2/s。

2．液体：常温水，t=20℃，ρ=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

 公式（3）

0.101325+P

×

Qv=Qo×

0.101325

293.15

273.15+t

 (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

 公式（4）

（3）已知质量流量Qm换算为体积流量Qv

Qv=Qm\*103/ρ 公式（5）

ρ=ρo×

293.15+t

293.15

×

0.101325

0.101325+P

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)

ρo： 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旋涡强度应大于传感器旋涡强度的允许值（旋涡强度与升力ρv2  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：



由运动粘度决定的线性下限流量：

Qυ=Q0×υ/υ0 公式（7）

式中：

Qρ：满足旋涡强度要求的最小体积流量(m3/h)

ρ0:参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）

Q0: 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/s)

υo:参比条件下介质的运动粘度(m2/s)

通过公式（6）、（7）计算出Qρ和Qν。比较Qρ和Qν，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,液体的上限流速应该小于7m/s

公式（6）

|  |
| --- |
| **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×ρ×103×√ρo/ρ

 公式（8）

式中：

ρ： 蒸汽的密度（kg/m3）

ρ0：1.205kg/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)：

Δp= CdρV2/2 公式（9）

式中：

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≥2.7Δp+1.3p0  公式（10）

式中：

Δp: 压力损失（Pa）

p0：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

 Δp:压力损失（Pa） Cd：压力损失系数

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 | 2.21-44.5 | 240-2350 |
| 20 | 0.6-12 | 38-422 | 4-50 | 210-2132 |
| 25 | 1.2～16 | 25～336 | 8.8～55 | 190～1140 |
| 40 | 2～40 | 10～200 | 27～205 | 140～1040 |
| 50 | 3～60 | 8～160 | 35～380 | 94～1020 |
| 80 | 6.5～130 | 4.1～82 | 86～1100 | 55～690 |
| 100 | 15～220 | 4.7～69 | 133～1700 | 42～536 |
| 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) | 1200～1700 | 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QN=1**200-12000Nm3/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:

Qvmin=QN×0.101325×(273.15+t)/293.15/（P +0.1）

 =1200×0.101325×(273.15+30)/293.15/（0.7 +0.1）

 =157(m3/h)

工况使用流量上限为: Qvmax=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):

Qρ=Qo×√ ρo /ρ

 =100× 0.101325×(273.15+30)

 √ ( 0.101325+0.7) ×293.15

=100×0.3746

=37.46(m3/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×103/1.5√ρoρ

 Q空气min=3000/1.5×√5.665×1.205

 =765(m3/h)

 Q空气max=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。**

1. **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。
2. **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)

DN为仪表工称口径 单位:mm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 传感器上游管道型式 | 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 | 47 | 同心收缩全开阀门 | 48 |
| 同一平面两个90度弯头 | 49 | 不同平面两个90度弯头 | 50 |
| 同心扩管 | 51 | 调节阀半开阀门(不推荐) |  |

图(三)

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。

* 1. 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≤Dp≤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

* 1. 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
	2. 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** |

* 1. 仪表在在管道上可以水平、垂直或倾斜安装。
	2. 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
	3. 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



 图（四）

1. 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。

**（三）仪表的安装外形尺寸：见图**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 口径（mm） | A | B | C | CH |
| 15～25 | 70 | 55 | 390 | 455 |
| 40 | 85 | 80 | 385 | 440 |
| 50 | 85 | 90 | 390 | 450 |
| 65 | 85 | 105 | 400 | 470 |
| 80 | 90 | 120 | 420 | 480 |
| 100 | 85 | 140 | 440 | 500 |
| 125 | 95 | 168 | 465 | 530 |
| 150 | 100 | 194 | 490 | 560 |
| 200 | 102 | 248 | 545 | 610 |
| 250 | 115 | 300 | 600 | 660 |
| 300 | 130 | 350 | 650 | 710 |



|  |
| --- |
| **仪表口径的确定和安装设计** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 口径（mm） | DN250 | DN300 | DN400 | DN500 | DN600 | DN800-2000 |
| L | 60.5 | 58 | 65.5 | 60.5 | 55.5 | 45.5 |



L

图（六）

测头

**（四）插入式涡街流量仪表安装步骤**：

球阀插入式涡街仪表安装定位尺寸

表（五）

1. 在管道上用气焊开一个略小于φ100mm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。

法兰

球阀

法兰座

压盖

方向标

传感器

1. 将球阀及传感器安装在焊接好的发兰上。
2. 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。
3. 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)
4. 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。

**(五)压力变送器和Pt100安装示意图**



测温点

测压点

**6-8D**

**3-5D**

 图 （七）

|  |
| --- |
| **仪表配线设计** |

**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）

+24V

-24V

GND

**积算系统**

+24V

0V

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）

+24V

-24V

GND

**积算系统**

+24V

0V

4~20mA

图（九）

4~20mA

**三．带RS-485通讯接口功能的涡街流量仪表配线设计**

带RS-485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）

+24V

-24V

B

**积算系统**

+24V

A

B

0V

A

**四．防暴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 Ⅱ CT2-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）。

+24V

-24V

GND

**积算系统**

+24V

0V

安

全

栅

LB978

汇流条

安

全

区

危

险

区

LUGB/E B1型

图（十一）

|  |
| --- |
| **仪表配线设计** |

LUGB/E B2型

+24V

-24V

GND

安

全

区

危

险

区

安

全

栅

LB987S

汇流条

**积算系统**

+24V

0V

4-20mA

注意事项：

图（十二）

 （1）防爆型传感器和变送器安装于危险场所，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。

**五．两线制液晶显示表头参数设置操作说明**

**1、面板按键说明**

SET

进入参数设置状态 / 翻页 / 确认写入

数字左移/设置小数点/清零

数字由0-9循环/ 标志位切换/瞬时流量和累计流量切换

 返回

**2、显示窗字符说明**

液晶显示标志字符定义见表（一）： 表（一)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 符号 | 定义说明 | 符号 | 定义说明 | 备注 |
| QP | 小数点设置 | A | 标志符，代表流量显示以1为单位（m3/h） | 默认状态为A |
| Q | 满度流量值（m3/h或km3/h） | E | 标志符，代表流量显示以千为单位(km3/h) | 可通过↑键在A与E间切换 |
| F0 | 小信号切除频率值 | F | 满度流量Q对应的频率值（Hz） |  |
| PAA | 密码修改项 |  |  |  |

|  |
| --- |
| **仪表配线设计** |

**3、操作说明：**

各项仪表参数的设置，最大数不得超过65535（不考虑小数点，以下同），否则，仪表不予确认，

并显示为全零。例如：6555.5写入后为0000.0。如果满度流量值超过65535，可以通过标志位A或E来标识，即标志位是A，表示满度流量值范围为0-65535；标志位是E，表示满度流量值范围为（0-65535）×103，A或E标志位不参与软件计算，只起到标示用。 本仪表表头操作界面采用菜单形式进行参数设置，框图如下：

密码输入**:** PA/E 00000

菜单选择项：PA/E 00000

页选项： 00

页选项：00

页选项：01

页选项：02

页选项：03

常规流量参数设置菜单（默认项）：QP\F0\Q\F

密码修改菜单：

PA/E 00000

AA

累计流量清零菜单：

XXXXXXXX

线性修正菜单：通行码及五点流量修正值输入

 Y

 3．1 仪表出厂前已将各参数根据用户订货要求设置完毕，用户无须设置。如用户需要改变量程，请按下述方法设定。例如，φ600插入式流量表，原满度流量为50000m3/h，频率为694.4Hz。满度流量现改为70000m3/h，频率为972.2Hz进入每项流量参数设置页后，其右端标志字符均进行闪动提示，每项参数设置完毕后，必须按SET键确认才能写入存储。

# Q A 8 0 0 6

F **1 1 1**.**2**

# Q A 8 0 0 6

X X X X X X X X

**或**

**工 作 状 态**

**（一）**

# P A 0 0 0 0 0

按**SET**键，显示屏显示P，数字位为全零，8秒钟若无操作，自动返回**工 作 状 态。**

（二）

# P A x x x x x

**输入密码 ：**按数字↑键和左移←键，输入密码数xxxxx(出厂时默认密码为00000)，

↑键可使各位数字由0-9循环变化，每按 ←键一次数字向右循环一位，可通过多次

按←键对整段数字清零，按→键可以返回工作状态。

|  |
| --- |
| **仪表配线设计** |

（三）

# P A 0 0 0 0 0

**00**

**菜单选择项：**按SET键确认，显示屏显示如右图所示，末行“**00**”闪动，

调整该项值选择不同参数设置菜单。

（四）

# QP E 0 0 0. 0 0

**设置小数点：**直接按SET键确认，进入默认流量参数设置菜单，显示屏显示QP，按数字↑ 键设置标志位。按数字← 键设置小数点，按→键可以返回**菜单选择项**。

（五）

# QP E 0 0 0. 0 0

# F0 0 0 5 0. 0

**小信号切除：**按SET键确认写入上步操作结果，显示屏显示F0，按数字键↑和移位键←，设置小信号切除频率值，按→键可以返回**菜单选择项**。

**（六）**

# Q E 0 7 0. 0 0

**满度流量参数设置：**按SET键确认写入上步操作结果，显示屏显示Q，按数字键↑和移位键←，设入满度流量值70（km3/h）， 按→键可以返回**菜单选择项**。

（七）

## Q E 0 7 0. 0 0

## F 0 9 7 2.2

**满度频率参数设置：**按SET键确认写入上步操作结果，显示屏显示F ，按数字键↑和移位键←，设入满度流量对应频率972.2Hz，按SET键确认写入上步操作结果,并返回**本菜单第一页**，按→键可以返回**菜单选择项**。

在**菜单选择项**状态，按→键可以退出参数设置状态，其它菜单操作同上；**线性修正菜单**必须输入正确的通行码（为了保证数据的安全性，通行码不对用户开放）之后才可以进入五点修正参数的设置; 在**工作状态**，可以通过↑键在瞬时流量和累计流量之间切换。

3．2 小流量切除说明

当安装仪表现场的管道振动过大，无实际流量而有干扰信号输出，可以采用小流量切除功能将干扰信号切除，切除信号频率范围一般要求低于仪表的下限量程，具体设置因情况而定。

-12-

|  |
| --- |
| **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，当您要选用本公司产品时，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用流量范围，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。4．填好订货咨询单，见附表三

**二．斯秘特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 |  | 1 | 仅对满管型 | 法兰连接型 |
| 2 | 仅对满管型 | 法兰卡装型 |
| 3 | 仅对插入型 | 简易插入型 |
| 4 | 仅对插入型 | 球阀插入型 |
| 测量介质 |  | 2 |  |  | 液体 |
| 3 |  |  | 气体 |
| 4 |  |  | 蒸汽 |
| 公称通径 |  | 02…30 |  | DN25… 单位：mmDN300 |
| 使用环境 |  | P |  | 普通型 |
| B |  | 防爆型 |
| 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 |
| 选型说明 | 例如： LUGE2405-P2 满管型电容式涡街流量仪表，法兰卡装型连接，介质为蒸汽 仪表通径为DN50,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 DNmm | 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 DNmm | 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 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **附 录** |
| **附表一** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 饱和水蒸气密度及铂电阻-温度对照表 |
| 分度号：Pt100 R0=100.00Ω 压力为绝对压力 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 温度 | 压力 | 密度 | 铂电阻 | 温度 | 压力 | 密度 | 铂电阻 | 温度 | 压力 | 密度 | 铂电阻 |
| ℃ | bar | kg/m3 | Ω | ℃ | bar | kg/m3 | Ω | ℃ | bar | kg/m3 | Ω |
| 100 | 1.1033  | 0.5997  | 138.50  | 138 | 3.414  | 1.864  | 152.83  | 176 | 9.137  | 4.723  | 166.98  |
| 101 | 1.0500  | 0.6108  | 138.88  | 139 | 3.513  | 1.915  | 153.20  | 177 | 9.353  | 4.829  | 167.35  |
| 102 | 1.0878  | 0.6388  | 139.26  | 140 | 3.614  | 1.967  | 153.58  | 178 | 9.574  | 4.937  | 167.72  |
| 103 | 1.1267  | 0.6601  | 139.64  | 141 | 3.717  | 2.019  | 153.95  | 179 | 9.798  | 5.048  | 168.09  |
| 104 | 1.1668  | 0.6321  | 140.02  | 142 | 3.823  | 2.073  | 154.32  | 180 | 10.027  | 5.160  | 168.46  |
| 105 | 1.2080  | 0.7046  | 140.39  | 143 | 3.931  | 2.129  | 154.70  | 181 | 10.259  | 5.274  | 168.83  |
| 106 | 1.2504  | 0.7277  | 140.77  | 144 | 4.042  | 2.185  | 155.07  | 182 | 10.496  | 5.391  | 169.20  |
| 107 | 1.2941  | 0.7515  | 141.15  | 145 | 4.155  | 2.242  | 155.45  | 183 | 10.738  | 5.509  | 169.57  |
| 108 | 1.3390  | 0.7758  | 141.53  | 146 | 4.271  | 2.301  | 155.82  | 184 | 10.983  | 5.629  | 169.94  |
| 109 | 1.3852  | 0.8008  | 141.91  | 147 | 4.398  | 2.361  | 156.19  | 185 | 11.233  | 5.752  | 170.31  |
| 110 | 1.4327  | 0.8265  | 142.29  | 148 | 4.510  | 2.422  | 156.57  | 186 | 11.488  | 5.877  | 170.68  |
| 111 | 1.4815  | 0.8528  | 142.66  | 149 | 4.634  | 2.484  | 156.94  | 187 | 11.747  | 6.003  | 171.05  |
| 112 | 1.5316  | 0.8798  | 143.04  | 150 | 4.760  | 2.584  | 157.31  | 188 | 12.010  | 6.132  | 171.42  |
| 113 | 1.5832  | 0.9075  | 143.42  | 151 | 4.889  | 2.613  | 157.69  | 189 | 12.278  | 6.264  | 171.79  |
| 114 | 1.6362  | 0.9359  | 143.80  | 152 | 5.021  | 2.679  | 158.06  | 190 | 12.551  | 6.397  | 172.16  |
| 115 | 1.6906  | 0.9650  | 144.17  | 153 | 5.155  | 2.747  | 158.43  | 191 | 12.829  | 6.533  | 172.53  |
| 116 | 1.7465  | 0.9948  | 144.55  | 154 | 5.293  | 2.816  | 158.81  | 192 | 13.111  | 6.671  | 172.90  |
| 117 | 1.8039  | 1.025  | 144.93  | 155 | 5.433  | 2.886  | 159.18  | 193 | 13.398  | 6.812  | 173.26  |
| 118 | 1.8628  | 1.057  | 145.31  | 156 | 5.577  | 2.958  | 159.55  | 194 | 13.690  | 6.955  | 173.63  |
| 119 | 1.9233  | 1.089  | 145.68  | 157 | 5.732  | 3.032  | 159.93  | 195 | 13.987  | 7.100  | 174.00  |
| 120 | 1.9854  | 1.122  | 146.06  | 158 | 5.872  | 3.106  | 160.30  | 196 | 14.298  | 7.248  | 174.37  |
| 121 | 2.0492  | 1.155  | 146.44  | 159 | 6.025  | 3.182  | 160.67  | 197 | 14.596  | 7.398  | 174.74  |
| 122 | 2.1145  | 1.190  | 146.81  | 160 | 6.181  | 3.260  | 161.04  | 198 | 14.909  | 7.551  | 175.10  |
| 123 | 2.1816  | 1.225  | 147.19  | 161 | 6.339  | 3.339  | 161.42  | 199 | 15.226  | 7.706  | 175.47  |
| 124 | 2.2504  | 1.261  | 147.57  | 162 | 6.502  | 3.420  | 161.79  | 200 | 15.549  | 7.864  | 175.84  |
| 125 | 2.3210  | 1.298  | 147.94  | 163 | 6.667  | 3.502  | 162.16  | 201 | 15.877  | 8.025  | 176.21  |
| 126 | 2.3933  | 1.336  | 148.32  | 164 | 6.836  | 3.586  | 162.53  | 202 | 16.210  | 8.188  | 176.57  |
| 127 | 2.4675  | 1.375  | 148.70  | 165 | 7.008  | 3.671  | 162.90  | 203 | 16.549  | 8.354  | 176.94  |
| 128 | 2.5435  | 1.415  | 149.07  | 166 | 7.183  | 3.758  | 163.27  | 204 | 16.893  | 8.522  | 177.31  |
| 129 | 2.6215  | 1.455  | 149.45  | 167 | 7.362  | 3.847  | 163.65  | 205 | 17.243  | 8.694  | 177.68  |
| 130 | 2.7013  | 1.497  | 149.82  | 168 | 7.545  | 3.937  | 164.02  | 206 | 17.598  | 8.868  | 178.04  |
| 131 | 2.7831  | 1.539  | 150.20  | 169 | 7.731  | 4.029  | 164.39  | 207 | 17.959  | 9.045  | 178.41  |
| 132 | 2.8670  | 1.583  | 150.57  | 170 | 7.920  | 4.123  | 164.76  | 208 | 18.326  | 9.225  | 178.78  |
| 133 | 2.9528  | 1.627  | 150.95  | 171 | 8.114  | 4.218  | 165.13  | 209 | 18.699  | 9.408  | 179.14  |
| 134 | 3.0410  | 1.672  | 151.33  | 172 | 8.311  | 4.316  | 165.50  | 210 | 19.077  | 9.593  | 179.51  |
| 135 | 3.1310  | 1.719  | 151.70  | 173 | 8.511  | 4.415  | 165.87  | 211 | 19.462  | 9.782  | 179.88  |
| 136 | 3.2230  | 1.766  | 152.08  | 174 | 8.716  | 4.515  | 166.24  | 212 | 19.852  | 9.974  | 180.24  |
| 137 | 3.3170  | 1.815  | 152.45  | 175 | 8.924  | 4.618  | 166.61  | 213 | 20.249  | 10.17  | 180.61  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **附 录** |
| **续附表一** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 饱和水蒸气密度及铂电阻-温度对照表 |
| 分度号：Pt100 R0=100.00Ω 压力为绝对压力 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 温度 | 压力 | 密度 | 铂电阻 | 温度 | 压力 | 密度 | 铂电阻 | 温度 | 压力 | 密度 | 铂电阻 |
| ℃ | bar | kg/m3 | Ω | ℃ | bar | kg/m3 | Ω | ℃ | bar | kg/m3 | Ω |
| 214 | 20.651  | 10.37  | 180.97  | 252 | 41.138  | 20.69  | 194.80  | 290 | 74.461  | 39.16  | 208.45  |
| 215 | 21.060  | 10.57  | 181.34  | 253 | 41.831  | 21.05  | 195.16  | 291 | 75.551  | 39.81  | 208.81  |
| 216 | 21.475  | 10.77  | 181.71  | 254 | 42.534  | 21.42  | 195.52  | 292 | 76.654  | 40.48  | 209.17  |
| 217 | 21.869  | 10.98  | 182.07  | 255 | 43.246  | 21.79  | 195.88  | 293 | 77.770  | 41.15  | 209.52  |
| 218 | 22.324  | 11.19  | 182.44  | 256 | 43.967  | 22.17  | 196.24  | 294 | 78.897  | 41.83  | 209.88  |
| 219 | 22.758  | 11.41  | 182.80  | 257 | 44.697  | 22.55  | 196.60  | 295 | 80.037  | 42.53  | 210.24  |
| 220 | 23.198  | 11.62  | 183.17  | 258 | 45.437  | 22.94  | 196.96  | 296 | 81.189  | 43.24  | 210.59  |
| 221 | 23.645  | 11.84  | 183.53  | 259 | 46.185  | 23.33  | 197.33  | 297 | 82.355  | 43.96  | 210.95  |
| 222 | 24.099  | 12.07  | 183.90  | 260 | 46.943  | 23.73  | 197.69  | 298 | 83.532  | 44.69  | 211.31  |
| 223 | 24.560  | 12.30  | 184.26  | 261 | 47.711  | 24.14  | 198.05  | 299 | 84.723  | 45.43  | 211.66  |
| 224 | 25.027  | 12.53  | 184.63  | 262 | 48.488  | 24.55  | 198.41  | 300 | 85.927  | 46.19  | 212.02  |
| 225 | 25.501  | 12.76  | 184.99  | 263 | 49.275  | 24.97  | 198.77  | 301 | 87.124  | 46.96  | 212.37  |
| 226 | 25.982  | 13.00  | 185.36  | 264 | 50.071  | 25.40  | 199.13  | 302 | 88.374  | 47.75  | 212.73  |
| 227 | 26.470  | 13.24  | 185.72  | 265 | 50.877  | 25.83  | 199.49  | 303 | 89.617  | 48.54  | 213.09  |
| 228 | 26.965  | 13.49  | 186.09  | 266 | 51.693  | 26.27  | 199.85  | 304 | 90.873  | 49.36  | 213.44  |
| 229 | 27.467  | 13.74  | 186.45  | 267 | 52.519  | 26.72  | 200.21  | 305 | 92.144  | 50.18  | 213.80  |
| 230 | 27.976  | 14.00  | 186.82  | 268 | 53.356  | 27.17  | 200.57  | 306 | 93.427  | 51.02  | 214.15  |
| 231 | 28.493  | 14.25  | 187.18  | 269 | 54.202  | 27.63  | 200.93  | 307 | 94.725  | 51.88  | 214.51  |
| 232 | 29.016  | 14.52  | 187.54  | 270 | 55.058  | 28.10  | 201.29  | 308 | 96.036  | 52.75  | 214.86  |
| 233 | 29.547  | 14.78  | 187.91  | 271 | 55.925  | 28.57  | 201.65  | 309 | 97.361  | 53.64  | 215.22  |
| 234 | 30.086  | 15.05  | 188.27  | 272 | 56.802  | 29.06  | 202.01  | 310 | 98.700  | 54.54  | 215.57  |
| 235 | 30.632  | 15.33  | 188.63  | 273 | 57.689  | 29.55  | 202.36  | 311 | 10.005  | 55.47  | 215.93  |
| 236 | 31.186  | 15.61  | 189.00  | 274 | 58.587  | 30.04  | 202.72  | 312 | 10.142  | 56.40  | 216.28  |
| 237 | 31.747  | 15.89  | 189.36  | 275 | 59.496  | 30.55  | 203.08  | 313 | 10.280  | 57.36  | 216.64  |
| 238 | 32.317  | 16.18  | 189.72  | 276 | 60.415  | 31.06  | 203.44  | 314 | 10.420  | 58.33  | 216.99  |
| 239 | 32.893  | 16.47  | 190.09  | 277 | 61.346  | 31.58  | 203.80  | 315 | 10.561  | 59.33  | 217.35  |
| 240 | 33.478  | 16.76  | 190.45  | 278 | 62.287  | 32.11  | 204.16  | 316 | 10.704  | 60.34  | 217.70  |
| 241 | 34.071  | 17.06  | 190.81  | 279 | 63.239  | 32.65  | 204.52  | 317 | 10.848  | 61.37  | 218.05  |
| 242 | 34.672  | 17.37  | 191.18  | 280 | 64.202  | 33.19  | 204.88  | 318 | 10.993  | 62.43  | 218.41  |
| 243 | 35.281  | 17.68  | 191.54  | 281 | 65.176  | 33.75  | 205.23  | 319 | 11.140  | 63.50  | 218.76  |
| 244 | 35.898  | 17.99  | 191.90  | 282 | 66.162  | 34.31  | 205.59  | 320 | 11.289  | 64.60  | 219.12  |
| 245 | 36.523  | 18.31  | 192.26  | 283 | 67.158  | 34.88  | 205.95  | 325 | 12.056  | 70.45  | 220.88  |
| 246 | 37.157  | 18.64  | 192.63  | 284 | 68.167  | 35.47  | 206.31  | 330 | 12.863  | 76.99  | 222.65  |
| 247 | 37.799  | 18.97  | 192.99  | 285 | 69.186  | 36.06  | 206.67  | 335 | 13.712  | 84.36  | 224.41  |
| 248 | 38.449  | 19.30  | 193.35  | 286 | 70.218  | 36.66  | 207.02  | 340 | 14.605  | 92.76  | 226.17  |
| 249 | 39.108  | 19.64  | 193.71  | 287 | 71.261  | 37.27  | 207.38  | 345 | 15.545  | 102.4  | 227.92  |
| 250 | 39.776  | 19.99  | 194.07  | 288 | 72.315  | 37.89  | 207.74  | 350 | 16.535  | 113.6  | 229.67  |
| 251 | 40.452  | 20.36  | 194.44  | 289 | 73.382  | 38.52  | 208.10  | 355 | 17.577  | 127.2  | 231.42  |