



上海星申仪表有限公司

涡街流量计 SM2系列 操作手册



2023版

业务咨询热线: 400-160-8800 总机: 021-58308800
<http://www.xingshen.com> foxc@xingshen.com



欢迎您选用上海星申仪表产品，产品使用前请仔细阅读本操作手册

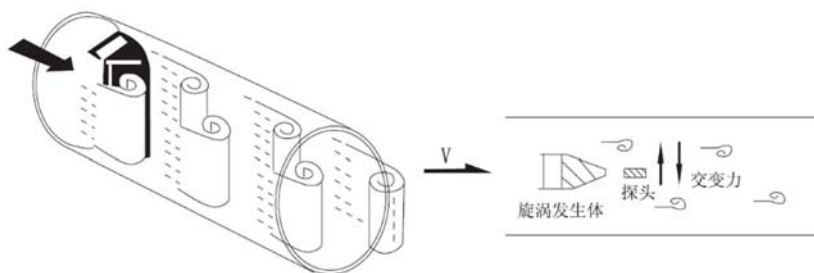
SM2 系列涡街流量计

一、概述

SM2 系列涡街流量计是利用卡门涡街原理和法拉第电磁感应原理研制而成的，测量封闭管道中流体流速，反映流体体积流量的流量计。产品性能稳定可靠，它由涡街流量传感器和流量显示仪组成。机械行业标准 JB/T9249-1999《涡街流量传感器》。该系列产品可以测量饱和蒸汽、过热蒸汽、一般气体、压缩空气、天然气、煤气、工业用水、排水、高低温液体等各种介质。广泛应用于冶金、石油化工、轻工业、食品、及水处理等行业。

二、工作原理

当流体以一定流速流经设置在流场中的旋涡发生体时，在柱体的下游产生一对交替出现的，而且排列整齐的旋涡（涡街），先在柱体的一侧产生，继而在柱体的另一侧产生。这一产生旋涡的理论首先由卡门（Karman）提出，命名为卡门涡街，并给出了频率与流速的关系式，其中系数被命名为斯特罗哈尔数。



$$F = St \cdot v / d$$

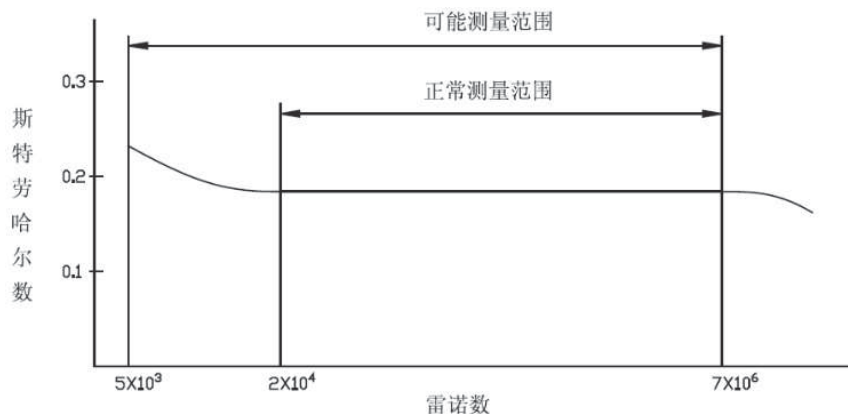
式中：F：旋涡的分离频率

St：斯特罗哈尔数

v：流体的流速

d：柱体的迎流面宽度

对于设计正确的旋涡发生体，Strouhal 数在很广的雷诺数 Re 范围内保持恒定。



三、主要技术参数

测量流体：液体、气体、蒸汽

示值最大允许误差：±1.0%FS、±1.5%FS

重 复 性：≤0.33%、≤0.5%

介质温度：-200℃～250℃、-200℃～430℃

量 程 比：10：1 （最大可达 30：1）

口径范围：DN15～DN300（管道式）；DN80～DN2000（插入式）

公称压力：管道式：≤10MPa，夹持式：≤4MPa

材 质：304SS、316LSS、CS

安装形式：夹持式、法兰式、插入式、卫生型

流速范围：气体：5～70m/s 液体：0.5～7m/s

防护等级：IP66

电 源：24V DC (18V～30V)

信号输出：4～20mA、脉冲信号

通信协议：HART 通信、Modbus-RS485，FF 现场总线

电气接口：M20×1.5、NPT1/2、NPT1/4

防爆标志：Ex db II C T1…T6 Gb，Ex ia II C T1…T6 Ga

结构形式：一体型、分体型

环境温度：-40℃～+70℃，相对湿度：湿度 5%～99%

※ 本公司可根据用户的特殊参数和要求进行特殊设计

四、产品特点

1. 应用范围广，蒸汽、气体、液体的流量均可测量
2. 结构简单而牢固，无可动部件，可靠性高，长期运行十分稳定。
3. 耐磨、耐脏，无须机械维修，使用寿命长，安全防爆，适用于恶劣环境。
4. 隔离型电流输出，干扰抑制能力良好。
5. 抗震性能好，零点无漂移，有效消除外界震动影响。
6. 表面贴装工艺电路，结构紧凑，可靠性高，测量范围宽，量程比可达 30：1。
7. 压力损失小，动态测量范围宽，不锈钢材质表体，耐腐蚀性强。
8. (0～5) KHz 频率输出、(4～20)mA+HART、Modbus 协议，可与工业自动化系统连接。
9. 现场液晶显示，同时瞬时流量显示、累计总量显示、百分比显示、频率显示。
10. 三线制选项支持通过蓝牙通信方式设置参数，可在短距离（20 米内）对仪表进行无线设置参数，方便现场操作。
11. 提供温压一体化产品选项，节约用户安装成本。

五、选型编码

SM2	涡街流量计			
安装形式	2	法兰式	4	插入式
	3	夹持式	5	卫生型
测量介质	2	液体		
	3	气体		
	4	蒸汽		
公称通径	00	DN15	10	DN100
	01	DN20	12	DN125
	02	DN25	15	DN150
	03	DN32	20	DN200
	04	DN40	25	DN250
	05	DN50	30	DN300
	06	DN65	XX	其它通径
	08	DN80		
本体材质	C	CS		
	S	304		
	T	316L		
	X	其他材质		
防爆标志	N	表示无防爆要求		
	D	隔爆型 Ex db II C T1...T6 Gb		
	E	本安型 Ex ia II C T1...T6 Ga		
输出信号	1	脉冲输出		
	2	二线制 4~20mADC, 液晶显示		
	3	RS485 通信 (Modbus)		
	4	二线制 4~20mADC, Hart 协议		
	5	FF 现场总线		
流体温度	N	常温型 (-200℃~250℃)		
	E	高温型 (-200℃~430℃)		
公称压力	A	PN=1.6MPa		
	B	Class150LB ANSI		
	C	PN=2.5MPa		
	D	PN=4.0MPa		
	E	Class300LB ANSI		
	F	PN=6.3MPa		
	X	用户指定		
补偿功能	0	无补偿		
	1	温度补偿		
	2	压力补偿		
	3	温压一体补偿		
配对法兰	0	不带		
	1	带		

六、产品外形图



七、口径的选择

所需的最大体积流量（ Q_{vmax} ）是流量计口径选择的基础，为了充分利用流量范围， Q_{vmax} 值不得小于对应流量计口径的最大流量（ $Rangemax$ ）的一半，但在需要的情况下可以低至 0.15（ $Rangemax$ ），线性流量范围的开始是雷诺数的函数。

如所测流量表达为标准流量（标准条件=0℃，0.1013MPa）或质量流量，则必须首先把它的值转换为在工作条件下相应的实际体积流量，然后从流量范围表（表 1、2、3、的选择最为适当的口径。

1. 转换标准密度（ ρ_n ）→操作密度（ ρ ）

$$\rho = \rho_n \times [(1.013 + \rho) / 1.013] \times [273 / (273 + T)]$$

2. 转换为实际体积流量 (Qv)

$$Q_v = Q_n \times \rho_n / \rho = Q_n \times [1.013 / (1.013 + \rho)] \times [(273 + T) / 273]$$

3、转换为实际质量流量 (Qm)

$$Q_m = Q_v \times \rho$$

4、运动粘度 (η) → 动力粘度 (ν)

$$\nu = \eta / \rho$$

式中: ρ: 工作条件下的密度 [kg/m³] ρ_n: 标准条件下的密度 [kg/m³]

P: 工作条件下的压力 [bar] T: 工作条件下的温度 [°C]

Q_v: 工作条件下的体积流量 [m³/h] Q_n: 标准条件下的标准流量 [m³/h]

Q_m: 质量流量 [kg/h] η: 运动粘度 [Pa·s]

ν: 动力粘度 [m²/s]

5、气体密度计算公式

$$P = [(P + 0.101325) \times 10.1972 \times 10^4] / [R \times (t + 273.15)]$$

式中: P: 表压 MPa t: 温度 °C R: 气体常数

6、系数 K 值计算

$$K = [(P + 0.101325) / 0.101325] \times [293.15 / (t + 273.15)]$$

式中: P: 工作压力 MPa t: 介质温度 °C

常用气体介质的标准状态密度 (0°C, 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
氦气	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

液体气体体积流量表

仪表口径 (mm)	液体		气体	
	测量范围(m³/h)	输出频率范(Hz)	测量范围(m³/h)	输出频率范(Hz)
15	0.3~5	35~600	2.2~20	260~2000
20	0.6~10	29~420	4~36	210~1900

25	1.2~16	25~336	8.8~55	190~1140
32	1.8~20	18~264	10~150	156~1080
40	2~40	10~200	27~205	140~1040
50	3~60	8~160	35~380	94~1020
65	4~85	6~120	35~800	94~940
80	6~130	4.1~82	86~1100	55~690
100	15~220	4.7~69	133~1700	42~536
125	20~350	3.2~57	150~2000	38~475
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	

饱和蒸汽质量流量表

流量单位: t/h

口径	0.1MPa		0.2MPa		0.3MPa		0.4MPa		0.5MPa		0.6MPa	
DN15	3.5~35.22kg/h		3.5~35.22kg/h		6.7~67.6kg/h		8.3~83.3kg/h		9.8~98.9kg/h		11.4~114kg/h	
DN25	6.3~62.7kg/h		9.1~91.7kg/h		12~120kg/h		15~148kg/h		17.5~175kg/h		20.3~203kg/h	
DN25	9.7~97.8kg/h		14.3~143kg/h		18.7~187kg/h		23~231kg/h		27~274kg/h		31~317kg/h	
DN32	16~160kg/h		23~234kg/h		30~307kg/h		37~379kg/h		45~450kg/h		52~520kg/h	
DN40	25~258kg/h		36~366kg/h		48~480kg/h		59~592kg/h		70~703kg/h		81~813kg/h	
DN50	0.04	0.35	0.04	0.52	0.05	0.68	0.06	0.83	0.06	0.99	0.07	1.14
DN65	0.06	0.60	0.08	0.87	0.09	1.14	0.10	1.41	0.11	1.67	0.11	1.93
DN80	0.10	0.90	0.12	1.32	0.13	1.73	0.15	2.13	0.16	2.53	0.17	2.93
DN100	0.15	1.41	0.18	2.06	0.21	2.70	0.23	3.33	0.25	3.96	0.27	4.58
DN125	0.23	2.20	0.28	3.22	0.32	4.22	0.36	5.21	0.39	6.18	0.42	7.15
DN150	0.33	3.17	0.40	4.64	0.46	6.08	0.51	7.50	0.56	8.90	0.60	10.30
DN200	0.60	5.64	0.72	8.25	0.82	10.80	0.91	13.33	1.00	15.83	1.07	18.31
DN250	0.93	8.81	1.12	12.88	1.29	16.88	1.43	20.82	1.56	24.73	1.68	28.61
DN300	1.34	12.69	1.62	18.55	1.85	24.31	2.06	29.99	2.24	35.61	2.41	41.20

口径	0.7Mpa		0.8Mpa		0.9Mpa		1.0Mpa		1.1Mpa	
DN15	12.9~129kg/h		14.5~145kg/h		16.1~161kg/h		17.5~175kg/h		19.1~191kg/h	
DN20	22.9~229kg/h		25.8~258kg/h		28.5~285kg/h		31.3~313kg/h		34~339kg/h	

DN25	35.8~358kg/h		40.3~403kg/h		44.6~446kg/h		48.8~488kg/h		53.1~531kg/h	
DN32	58.7~587kg/h		66.1~661kg/h		73.1~731kg/h		80~801kg/h		87~870kg/h	
DN40	0.05	0.83	0.05	0.93	0.05	1.03	0.05	1.13	0.06	1.22
DN50	0.07	1.29	0.08	1.45	0.08	1.61	0.08	1.76	0.09	1.91
DN65	0.12	2.18	0.13	2.45	0.13	2.71	0.14	2.97	0.15	3.23
DN80	0.18	3.30	0.19	3.72	0.20	4.11	0.21	4.50	0.22	4.89
DN100	0.28	5.16	0.30	5.81	0.32	6.42	0.33	7.00	0.35	7.65
DN125	0.44	8.06	0.47	9.08	0.50	10.04	0.52	11.00	0.54	11.95
DN150	0.64	11.61	0.68	13.07	0.71	14.45	0.75	15.83	0.78	17.21
DN200	1.14	20.64	1.21	23.24	1.27	25.69	1.33	28.14	1.39	30.60
DN250	1.78	32.25	1.89	36.31	1.98	40.15	2.10	44.00	2.20	47.80
DN300	2.56	46.45	2.72	52.28	2.86	57.81	3.00	63.30	3.12	68.80

口径	1.2Mpa		1.3Mpa		1.4Mpa		1.5Mpa		1.6Mpa	
DN15	20.64~206.4kg/h		22.17~221.7kg/h		23.69~236.9kg/h		25.21~252.1kg/h		26.73~267.3kg/h	
DN20	36.70~367.0kg/h		39.42~394.2kg/h		42.12~421.2kg/h		44.82~448.2kg/h		47.53~475.3kg/h	
DN25	57.34~573.4kg/h		61.59~615.9kg/h		65.81~658.1kg/h		70.03~700.3kg/h		74.27~742.7kg/h	
DN32	0.09	0.94	0.10	1.01	0.15	1.08	0.11	1.14	0.12	1.22
DN40	0.15	1.47	0.15	1.58	0.17	1.69	0.18	1.79	0.19	1.90
DN50	0.23	2.29	0.25	2.47	0.26	2.63	0.28	2.80	0.30	2.97
DN65	0.39	3.88	0.42	4.17	0.44	4.44	0.47	4.73	0.5	5.02
DN80	0.59	5.87	0.63	6.31	0.67	6.74	0.72	7.17	0.76	7.60
DN100	0.92	9.17	0.99	9.86	1.05	10.53	1.12	11.20	1.19	11.88
DN125	1.43	14.33	1.54	15.40	1.65	16.46	1.75	17.51	1.86	18.57
DN150	2.06	20.64	2.22	22.17	2.37	23.69	2.52	25.21	2.67	26.73
DN200	3.67	36.70	3.94	39.42	4.21	42.12	4.48	44.82	4.75	47.53
DN250	5.73	57.34	6.16	61.59	6.58	65.81	7.01	70.03	7.43	74.27
DN300	8.26	82.57	8.87	88.69	9.48	94.77	10.08	100.84	10.69	106.94

过热蒸汽质量流量表

口径 (mm)	最小流量 (t/h)	最大流量 (t/h)
DN15	5.40 √ ρ kg/h	34.97 ρ kg/h
DN20	5.64 √ ρ kg/h	50.87 ρ kg/h
DN25	8.82 √ ρ kg/h	79.48 ρ kg/h
DN32	14.4 √ ρ kg/h	130.22 ρ kg/h
DN40	22.62 √ ρ kg/h	203.47 ρ kg/h
DN50	35.34 √ ρ kg/h	317.93 ρ kg/h
DN65	59.7 √ ρ kg/h	537.29 ρ kg/h
DN80	90.6 √ ρ kg/h	813.89 ρ kg/h
DN100	0.14 √ ρ kg/h	1.27 ρ kg/h
DN125	0.22 √ ρ kg/h	2.00 ρ kg/h
DN150	0.31 √ ρ kg/h	2.86 ρ kg/h
DN200	0.56 √ ρ kg/h	5.07 ρ kg/h
DN250	0.88 √ ρ kg/h	7.95 ρ kg/h
DN300	1.27 √ ρ kg/h	11.45 ρ kg/h

注：ρ：工作状态下的过热蒸汽密度 kg/m³。

八、涡街流量计的安装

1. 安装注意事项

- 1) 在测量液体时，务必使流量计传感器始终完全充满介质，无夹带气体。
- 2) 在仪表上下游提供足够的直管段并确保非弯曲的对称外形 尽可能在仪表下游安装阀门。
- 3) 竖直安装通常是优先选择的，向上流动的液体能确保仪表总是满管，且介质中的固态成分能够均匀分布。
- 4) 如有可能产生气泡，应提供气体分离器。
- 5) 在易于振动的长管路中进行安装时，应在流量计的上下带安装消除器。
- 6) 对于蒸汽应用，仪表安装应避免安装在 U 形弯底部，避免因吸收冷凝而在开车时导致的水锤现象，水锤的强度导致传感机构过分受力，致使传感器永久损坏。

特别注意

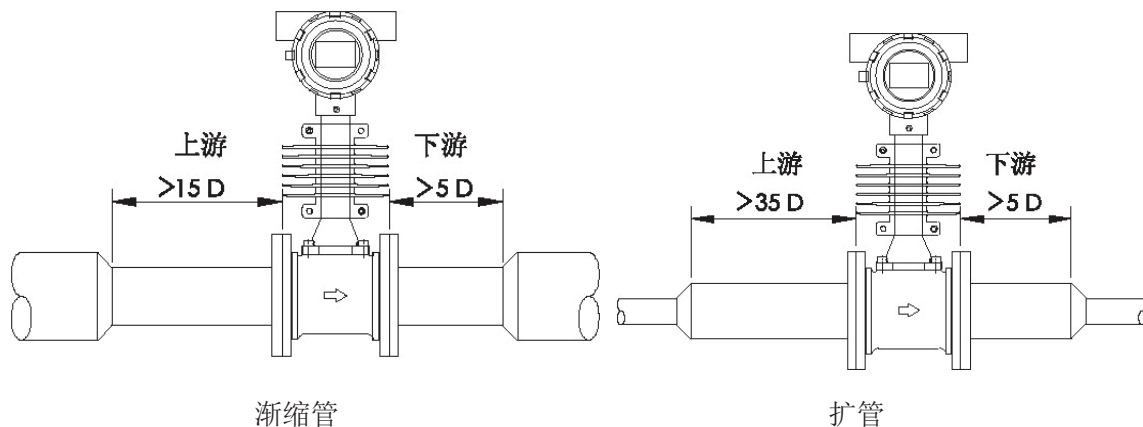
- 1) 传感器安装点的上游较近处若装有阀门，不断地开关阀门，对传感器的使用寿命影响极大，非常容易对传感器造成永久性损坏。
- 2) 传感器尽量避免在架空的非常长的管道上安装，这样时间一长后，由于传感器的下垂非常容易造成传感器与法兰间的密封泄露，若不得已要安装时，必须在传感器的上下游 2D 处分别设置管道紧固装置。

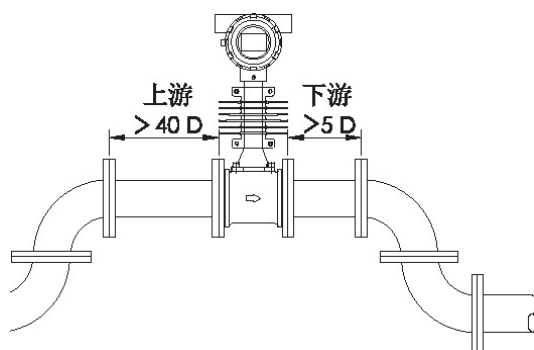
2. 入口与出口直管段部分

- 1) 为了确保完整功能，入口处的流型应不受干扰。

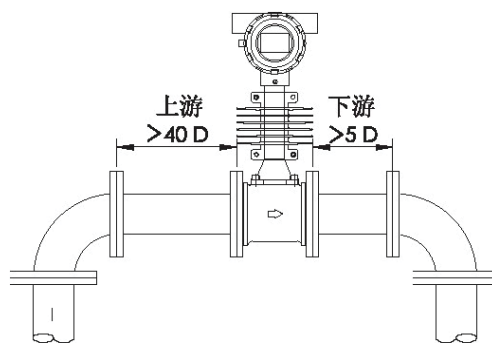
上游直管段部分的长度应为流量计口径（D）的大约 15 倍，下游直管段部分的长度应为流量计口径（D）的大约 5 倍以确保仪表在变化的过程条件下符合其精度指标。

注：如您的应用不能提供足够的上游直管段，我们将在最短 10D 上游直管段的条件下，向您提供修正方案以使仪表满足您的精度要求。

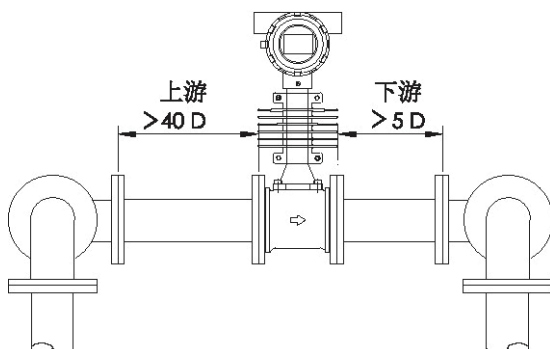




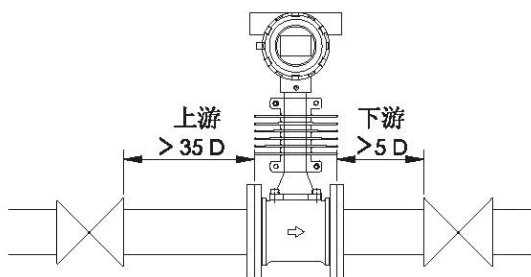
一个 90° 弯管



在同一个平面上有两个 90° 弯管



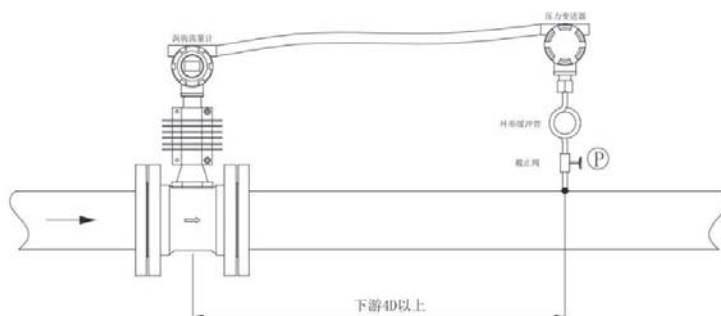
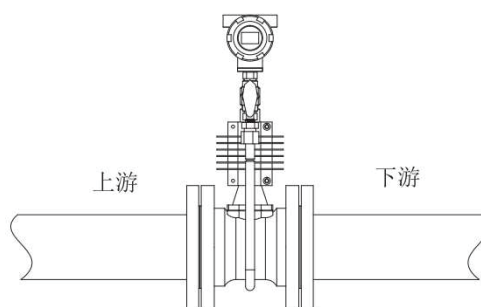
在不同的平面上有两个 90° 弯管



蝶阀全开

3、温压补偿涡街流量计的安装

内置温压补偿
涡街流量计安装示意图



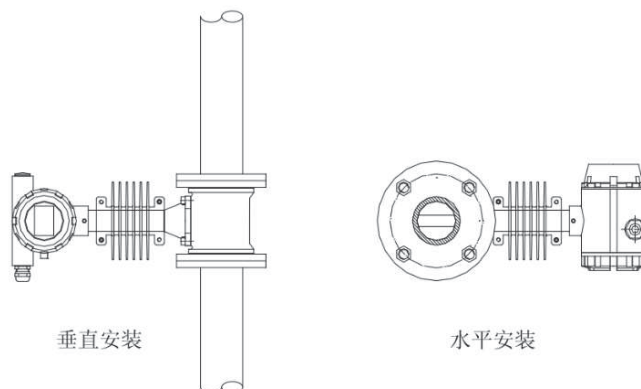
由涡街流量计、压力变送器组成的蒸汽测量系统

- 1) 若选用内置温压一体型涡街流量计测量时，涡街流量计内置温度和压力补偿，可方便准确

的测量工业过程中的气体和蒸汽。

- 2) 若选用外置压力变送器补偿时，涡街流量计也为其外置压力变送器留有接入通道，也能方便准确的测量工业过程中的气体和蒸汽。

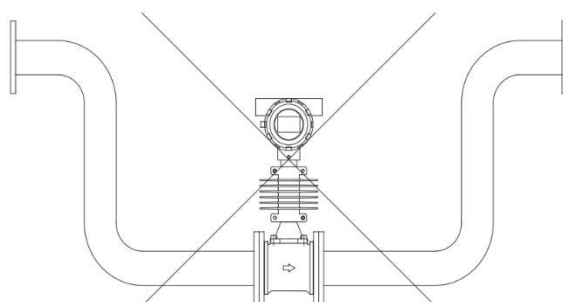
4、高温度介质的安装



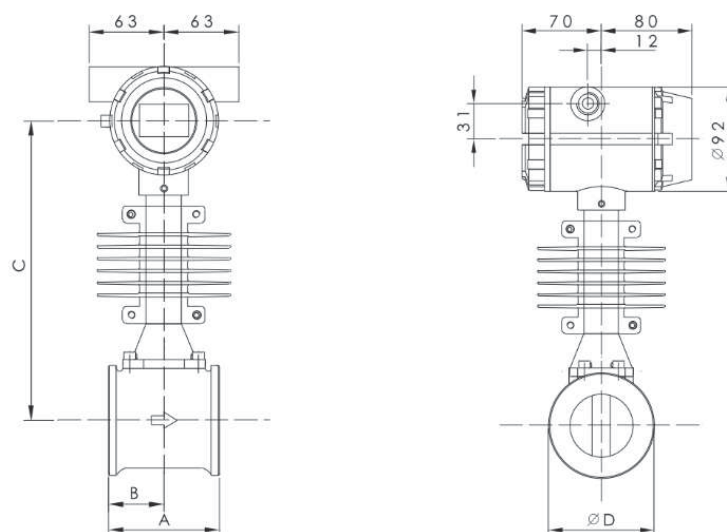
1、高温度介质时仪表采用旗式安装，应使得电子部件在管道的一侧，在管道周围要求隔热，使得温度保持在 85℃ 以下。

注：垂直安装时液体介质流向，自下往上。气体介质流向，自上往下。

5、蒸汽测量时应避免以下的安装方式

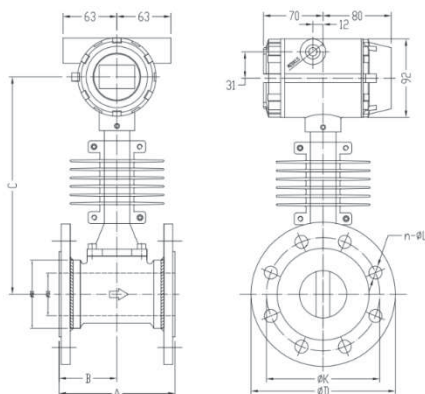


SM2 系列夹持式涡街流量计尺寸图



DN	仪表的外形尺寸 额定压力 1.6MPa 单位: mm			
	A	B	C	Φ D
15	62	32	395	55
20	62	32	395	55
25	66	35	400	65
32	66	35	400	65
40	81	40	405	77
50	81	40	410	88
65	93	40	325	102
80	100	40	440	115
100	126	53	460	149
125	144	73	475	158
150	165	90	490	180
200	185	115	500	259
250	210	140	520	312
300	240	165	540	363

SM2 系列法兰式涡街流量计尺寸图

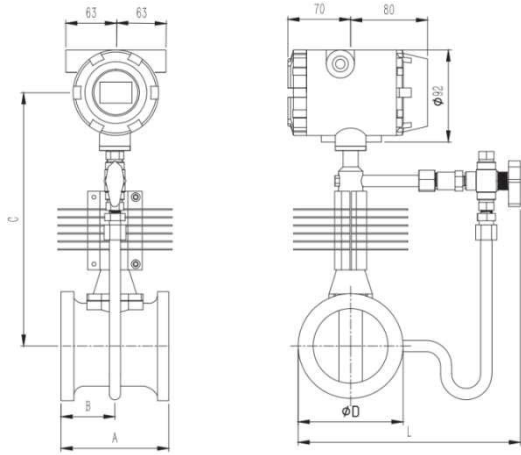


DN	仪表的外形尺寸 额定压力 1.6MPa 单位: mm					
	A	B	c	D	K	n-Φ L
15	200	85	415	95	65	4-Φ14
20	200	85	420	105	75	4-Φ14
25	200	64	425	115	85	4-Φ14
32	200	66	435	140	100	4-Φ18
40	200	66	440	150	110	4-Φ18
50	200	73	450	165	125	4-Φ18
65	200	73	470	185	145	8-Φ18
80	200	73	485	200	160	8-Φ18
100	220	78	500	220	180	8-Φ18
125	250	91	515	250	210	8-Φ18
150	280	110	530	285	240	8-Φ22

200	340	137	550	340	295	12-Φ22
250	370	164	580	405	355	12-Φ26
300	400	193	610	460	410	12-Φ26

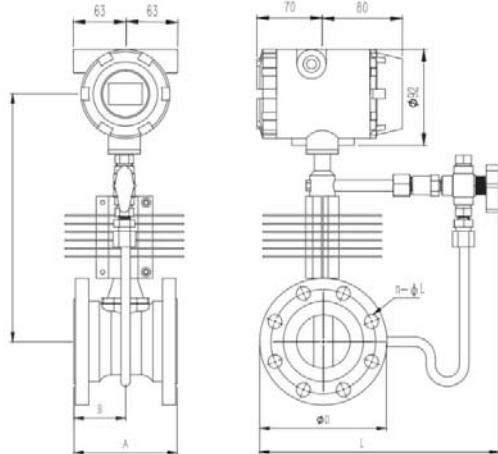
注：法兰尺寸技术标准采用 GB/T-9119-2000 （平面、凸面板式平焊钢制管法兰）

SM2 系列温压补偿涡街流量计尺寸图-夹持式



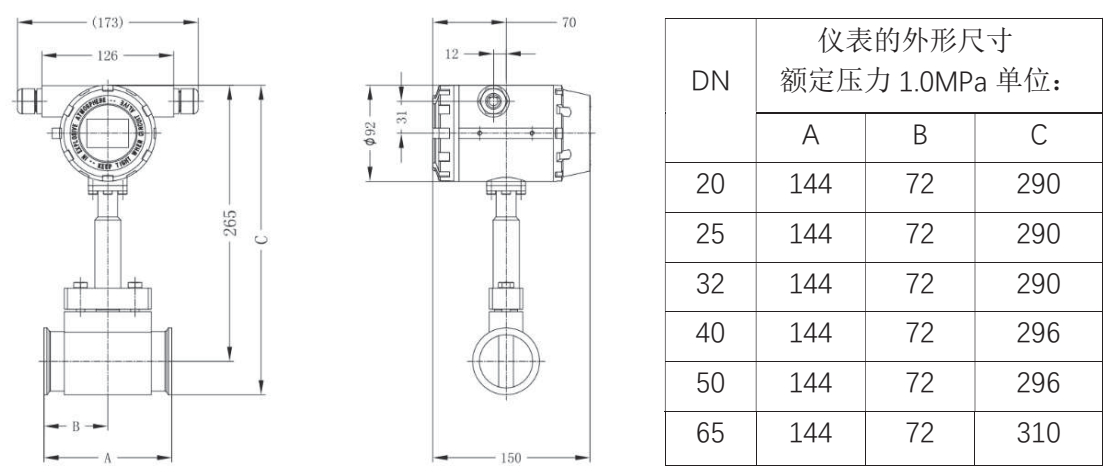
DN	仪表的外形尺寸 额定压力 1.6MPa 单位：mm				
	A	B	c	D	L
25	66	35	400	65	240
35	66	35	400	65	244
40	81	40	405	77	249
50	81	40	410	88	255
65	93	40	325	102	266
80	100	40	440	115	272
100	126	53	460	149	286
125	144	73	475	158	299
150	165	90	490	180	353
200	185	115	500	259	429
250	210	140	520	312	449
300	240	165	540	363	514

SM2 系列温压补偿涡街流量计尺寸图-法兰式



DN	仪表的外形尺寸 额定压力 1.6MPa 单位: mm					
	A	B	C	D	L	n-ΦL
25	200	64	425	115	269	4-Φ14
35	200	66	435	140	282	4-Φ18
40	200	66	440	150	287	4-Φ18
50	200	73	450	165	294	4-Φ18
65	200	73	470	185	304	8-Φ18
80	200	73	485	200	312	8-Φ18
100	220	78	500	220	322	8-Φ18
125	250	91	515	250	337	8-Φ18
150	280	110	530	285	394	8-Φ22
200	340	137	550	340	470	12-Φ22
250	370	164	580	405	496	12-Φ26
300	400	193	610	460	563	12-Φ26

SM2 系列卫生型涡街流量计尺寸图

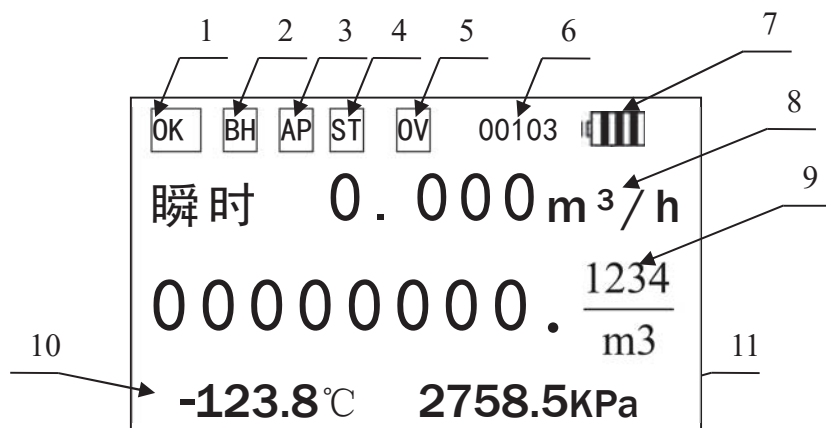


九、涡街表头操作

仪表通过按键进行参数设置，一般在安装时要使用按键手动设置一些参数。仪表有三个按键，从左到右顺序为 F1、F2 和 F3 键。通常 F1 为移位键，F2 为确认和换项键，F3 为修改和返回键。如有按键特殊功能，按键功能有所不同，使用时请参看液晶屏界面下方的按键功能说明。仪表运行时，可通过 F3 键手动切换到主界面 2/主界面 3，主界面 2 显示内容除瞬时流量更改显示为工况流量外，其余与主界面 1 内容基本相同，主界面 3 同时显示工况和瞬时的流量。

1、启动

仪表上电时，将进行自检，如果自检异常，将显示自检错误界面（自检界面说明参照自检菜单），大约 1~2 秒后跳转到主界面。否则将直接跳转到主界面。主界面启动后如下图所示：



主界面 1

标签 1: 仪表运行状态实时显示, 如果正常显示“OK”, 故障显示“ERR”

标签 2: 蒸汽补偿提示, BH 为饱和蒸汽, GR 为过热蒸汽;

标签 3: 设置压力, 如果仪表运行时异常或手动设置为设置压力则显示“SP”, 如果为传感器且压力正常将显示为空(仪表限制传感器正常压力为绝压:50KPa-20000 KPa), 当外界传感器为表压传感器显示“GP”, 当外界传感器为绝压传感器显示“AP”,

标签 4: 设置温度标识, 如果仪表运行时异常或手动设置为设置温度则显示“ST”, 如果为传感器且正常将显示为空(仪表限制传感器正常温度为:-50℃~300℃)。

标签 5: 仪表运行参数溢出, 如果仪表运行参数溢出显示“OV”, 如果正常将显示为空(溢出包括不能为负的参数为负, 不能为零的为零, 数据超出表示范围)。

标签 6: 仪表通讯状态信息显示, 前三位表示表号, 第四位表示奇偶校验位, 0:无校验;1:奇校验;2:偶校验;第五位表示波特率, 0:1200;1:2400;2:4800;3:9600。当表号为 1, 校验为无校验, 波特率为 9600 时, 显示界面提示行显示“00103”。仪表电流输出溢出标志, 如果电流输出溢出显示“mA”, 正常显示为通讯设置参数。

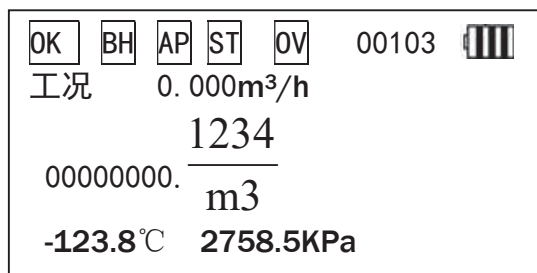
标签 7: 运行模式显示, 如果为电池模式时显示当前电池电量, 如果为二线制电流时显示数符“II” 如果为三线制时显示数符“III”

标签 8: 瞬时流量值显示, 显示最大值为 9999999。

标签 9: 流量总量显示, 显示数值最大为 8 位, 如超出 8 位将显示 99999999。

标签 10: 当前传感器采集温度显示, 如果仪表内部设置为手动, 则显示设置温度, 否则显示传感器采集温度。

标签 11: 当前传感器采集压力显示, 如果仪表内部设置为手动, 则显示设置压力, 否则显示传感器采集压力。



主界面 2：显示实时工况流量和标况下的累积流量，同时显示当前温度和压力。

123.4Hz	
工况	0.000 m3/h
瞬时	0.000 m3/h
-124.5℃	12345.6KPa

主界面 3

标签 1：当前传感器运行频率显示，显示最大值为 9999。

标签 2：介质密度/压缩因子显示（如果仪表测量介质为液体质量时显示设置介质密度，如果为天然气时显示超压缩因子，其他显示为空）。

标签 3：带单位工况瞬时流量显示，显示最大值为 9999999。

标签 4：带单位标况瞬时流量显示，显示最大值为 9999999。

2、主菜单

--主菜单--		
查询	自检	清零
设置	校准	密码
显示		

在所有主界面（主界面 1、主界面 2 和主界面 3）下，按 F2 键，进入主菜单界面。可通过 F1 移位键选择相应的菜单项按 F2 键进入。各菜单项操作可参看以下各部分说明，简单说明如下：

自检：仪表运行状态检查。

显示：瞬时、工况、温度和压力显示单位的更改。

清零：累积流量清零。

设置：仪表运行参数设置。

校准：对温度通道、压力通道、电流输出和流量系数参数设置。

密码：修改设置、清零和校准密码。

3、自检

自 检	
时钟 ✓	存储器 ✓
电源 ✓	AD 转换 ✓
参数 ✓	传感器 ✓

如果仪表运行错误，可通过进入该选项，查询具体的仪表运行错误，打钩为正常，打叉为错误。另仪表启动时执行自检，如果有错误将显示此界面。在仪表运行时，也可进入该选项查询仪表运行状态。

4、清零

累积流量清零：		
00000000. 0000		
清零	返回	清零

累积流量清零：		
00000100. 0000		
移位	返回	修改

流量累积值快捷清零，为了防止非法清空流量累积值或误操作，进入清零选项须输入密码。在密码检查界面，通过移位修改键输入正确密码（快捷清零密码出厂默认为 00000），按下 F2 确认键，进入清零界面，显示当前累积流量值。在清零界面，为了防止误操作，采用双手操作同时按下 F1 和 F3 键进行清零操作，清零成功屏幕显示 00000000.0000，按 F2 返回键退出清零到主界面。

流量累积值可手动修改，在密码检查界面，通过修改键输入密码 000001，按下 F2 键进入清零界面（如上右图），显示当前累积流量值，可根据需要设置累计值，按 F1 键移位，F3 键改变数值大小。设置完成后按 F2 键退去，主界面显示设置的累计值。

5、设置

设置选项设置仪表工作所需的一些参数，为了防止人为误操作，进入此选项需要检查密码。输入正确密码后，即进入设置界面

介质：		
液体体积		
移位	换项	修改

设置界面 1：介质选择，通过此项修改仪表测量介质，仪表测量介质选择不同，需要设置的参数也不同，所以进入的界面也有所不同。如果仪表选择液体体积和液体质量则参考界面 2，其他参考界面 7。有如下介质可供选择：

1. 饱和蒸汽温度补偿
2. 饱和蒸汽压力补偿
3. 过热气体
4. 蒸汽自动补偿
5. 气体标况体积
6. 气体质量
7. 液体质量

8. 液体体积

介质密度 (20℃):

1000.0000 Kg/m³

移位 换项 修改

设置界面 2: 介质密度, 设置所测介质在 20℃ 时的密度, 设置时注意单位。

体积膨胀系数:

0.000000

移位 换项 修改

设置界面 3: 体积膨胀系数, 在测量液体时对密度进行修正的参数。

小流量切除:

0000.0000 m³/h

移位 换项 修改

设置界面 4: 小流量切除, 小流量切除用于抗干扰, 当干扰信号流量小于此设置值时, 仪表自动将流量设置为零, 此项设置能更好的抑制了低频干扰。

流量量程:

000000.00 m³/h

移位 换项 修改

设置界面 5: 流量量程, 设置仪表的最大量程, 对应电流输出的 20mA 时的值。

脉冲输出: 定标

输出: 0000-5000Hz

量程: 000000.00

移位 换项 修改

设置界面 6: 定标脉冲和修正脉冲输出; 当脉冲输出选择脉冲选项时为修正脉冲输出, 当选择

定标选项时为定标脉冲输出，定标脉冲输出时输出项的第一个值对应流量为零时的脉冲频率，第二个值对应最大量程时的脉冲频率，量程项不能设置为零或负数。

阻尼时间:	0	
抗震系数:	0	
移位	换项	修改

设置界面 7：阻尼时间，输入范围 0-9。抗震系数，设置 0 不进行抗震，设置数值越大阻挡震动信号越强，但同时也有可能阻挡不规则流量信号。实际应用时应根据现场情况灵活调节此值。

频带调节:	0/7	
滤波调节:	0/7	
增益调节:	12/15	
移位	换项	修改

设置界面 8：频带调节、滤波调节和增益调节三项结合使用可使仪表工作在最佳性能（非专业人员勿动）。

表 号:	0001	
波特率:	9600	
校 验:	无	
移位	换项	修改

设置界面 9：485 通讯相关设置，设置通讯时表地址和通讯模式。

温度输入:	传感器	
设定温度:	+020.0	
标况温度:	+020.0	
移位	换项	修改

设置界面 10：温度信号的采集方式和设定温度设置。温度输入的有效范围为-999.9—999.9。

设定温度单位：℃。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。

标况温度：测量气体时运算数据。

温度参数设置：温度输入有传感器和设定两个选项，设定时在进行流量计算时，不调用传感器采集温度。设定温度即当传感器采集温度过大或失效时，仪表调用此温度进行流量计算。标况温度将工况的体积流量作换算时的温度，如无特殊情况一般设置 20℃。

压力输入：	传感器	
设 定：	+00800.0	
大气压：	101.325	
移位	换项	修改

设置界面 11：压力输入:压力输入方式选择，有设置表压、设置绝压和传感器可供选择。如果压力信号的采集方式设置为：设定，仪表按照设定的压力进行补偿。

设定：压力设置值，为仪表运行参数的绝压值， 单位：KPa,。

大气压：当地大气压值，设置当地平均大气压，用于流量计算的参数，单位:KPa。

上限报警：		
参数： 无		
电平： 低		
移位	换项	修改

设置界面 12：上限报警设置，设置上限报警的变量通设置报警输出的电平（HART 板暂不支持此项功能）。

上限报警值：		
+000000.0000		
回差： 000.000		
移位	换项	修改

设置界面 13：上限报警值，设置上限报警值和回差值（HART 板暂不支持此项功能）。回差值：为了防止当前报警变量在上限报警大字到临界控制值时产生控制振荡，设置回差可将产生的振荡控制在允许范围内，但同是降低了控制精度。根据现场情况和经验设置此值。

下限报警：

参数：无

电平：低

移位

换项

修改

设置界面 14：下限报警，设置上限报警参数（HART 板暂不支持此项功能）。

上限报警值：

+000000.0000

回差：000.000

移位

换项

修改

设置界面 15：下限报警值，设置报警值，参照上限报警值（HART 板暂不支持此项功能）。

当量系数：

000.0100

移位

换项

修改

设置界面 16：当量系数，当量指与特定或俗成的数值相当的量，将标况流量换算成当量脉冲输出。单位为 m³/p, m³:立方米 p:脉冲

6、校准

校准选项设置仪表修正所需的一些参数，此参数为工程师级参数，为了防止人为误操作，进入此选项需要检查密码。输入正确密码后，即进入校准选项选择界面。共有温度通道、压力通道、电流输出和流量系数四个选项。

温度通道

压力通道

电流输出

流量系数

校准通道选择：在此界面通过移位键选择要设置的通道。

温度零点: +0.00

温度系数: 1.000

类 型: pt100

移位 返回 修改

温度通道: 通过输入修正参数和传感器类型, 对传感器采集温度进行修正, 如果是设置温度, 则不用设置此项。温度零点: 传感器采集过来的温度加上此温度为流量运算的温度。温度系数, 对温度进行倍数修正的参数, 如果不进行修正, 则此处设置为 1。类型为温度传感器类型, 现可选择 Pt100 和 pt1000。

压力零点: +000.00

压力系数: 001.000

增 益: 7/7 表压

移位 换项 修改

压力通道: 通过输入压力修正参数, 对传感器采集压力进行修正, 如果是设置压力, 则不用设置此项。

压力零点: 当前传感器采集压力加上此值为当前仪表运算压力。

压力系数: 对当前采集压力进行倍数补偿的修正。如果不进行修正则此值设置为 1。

增益: 采集压力传感器信号时对信号的放大倍数。表压/绝压为传感器类型设置, 绝压表示仪表连接为绝压传感器, 表压表示仪表连接为表压传感器。

压力系数: 分段 0

标准: 00000.0 KPa

测量: 00000.0 KPa

移位 返回 修改

压力通道二次修正: 可对压力进行二次修正, 分为五段。适用于对压力精度要求较高的场合。标准为标准压力值, 测量为仪表测量值。

电流输出: 3W

电流零点: 20/40

电流输出：通过输入修正参数，调节电流的输出零点，注：修改此参数将关闭电流输出，如果和仪表相关联的系统正在使用电流输出运行，请不要设置。

流量系数： 分段 0
频率： 0000
系数： 000000. 0000
移位 换项 修改

流量系数：

流量系数 分段：流量系数分段设置，段数为 0-9。

频率：分段频率，输入范围为 0-9999。

系数：对应分段频率的流量系数。

通过流量标定装置标定后，按照从小到大的顺序(0 段最小)将分段频率和分段系数依次输入。

注意：如果 10 段没有全部使用，在最后标定段的下一段中，频率设定为 5000，系数和最后标定段的系数相同。

平均系数：
000000. 0000
移位 换项 修改

设置界面 2：流量平均系数进行设置。平均系数用于非线性修正。分段系数向该系数回归，可大大降低仪表的非线性误差，提高仪表的精度等级。

7、密码

通过此选项可分别修改清零、设置、校准的密码(清零、校准和设置密码的更改操作一致，这里只介绍设置密码的更改)，进入修改密码选择界面，选择要修改的项，进入后输入旧密码，然后在新密码项输入要修改的密码，按 F2 确认键，如果旧密码输入正确则提示修改成功，在下方提示修改成功后自动跳到主界面 1，否则显示修改失败同时跳转到主界面 1。

密码修改：
设置 清零 校准
移位 确定 修改

密码修改选择界面：通过移位键选择相应模块的密码设置。

设置密码修改:

旧密码: 0*****

新密码: *****

移位

确定

修改

8、显示单位

标况单位: m3/h

工况单位: m3/h

温度单位: °C

压力单位: KPa

标况单位: 瞬时或标况单位选择。

工况单位: 工况流量单位选择。

温度单位: 温度单位选择。

压力单位: 压力单位选择。显示单位选项可更改仪表运行时显示的单位, 进入显示单位界面, 标况流量如果选择为液体质量有 t/h、t/min、kg/h 和 kg/min 四个选项选择, 如果为液体体积有 m3/h、m3/min、L/h 和 L/min 四个选项选择; 工况流量有 m3/h、m3/min、L/h 和 L/min 四个选项选择, 选择相应的单位, 按确认键后, 主界面将以设置显示单位进行数值显示。

9、查询

OK	00103
瞬时	0.000 Nm ³ /h
000000000.	0001
	Nm ³
00.0%	0.000 Nm/s

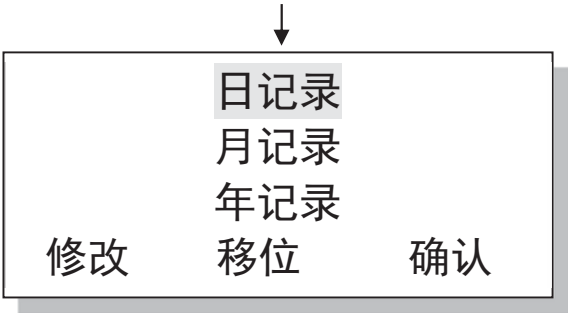
按 F2 键



--主菜单--

查询
设置
显示自检
校准清零
密码

在主界面下, 按 F2 键进入主菜单界面。按 F1 键将光标移至**查询**处, 再按 F2 键进入查询菜单。



在查询菜单，按 F1 键，将光标移至需查询的记录，按 F2 键进入。日记录、月记录和年记录查询方法一致，此处只介绍日记录的查询。



在日记录菜单，按 F1 键移动光标位置，按 F3 键修改日期，即可查询需要查询的数据。下方“80.03 Nm³”为 2012 年 4 月 2 日的累积量。

十、接线

1、传感器接线端子说明

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S1	GND	S2	V-	P-	P+	V+	B	B	A

通道 1 通道 2 压力传感器 温度传感器

涡街传感器

涡街传感器通道 1:

1: +, 2: -

涡街传感器通道 2:

3: + 2: -

压力传感器:

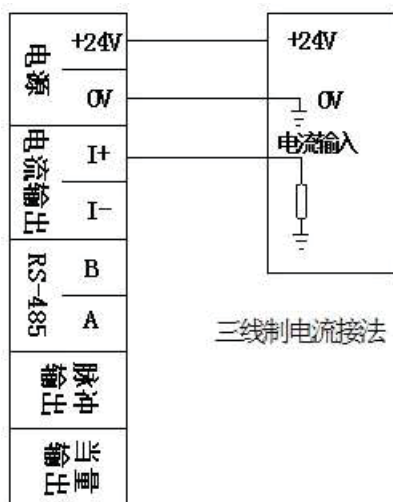
- 4: V-, 压力传感器电源-;
- 5: P-, 压力传感器信号-;
- 6: P+, 压力传感器信号+;
- 7: V+, 压力传感器电源+;

温度传感器 (Pt100):

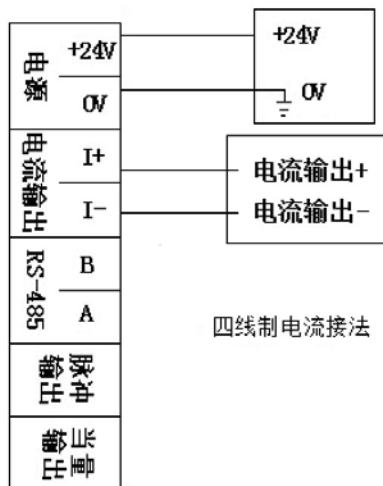
- 8: Pt100 (1)
- 9: Pt100 (1)
- 10: Pt100 (2)

2、DC24V 供电输出接线端子说明及接线方法:

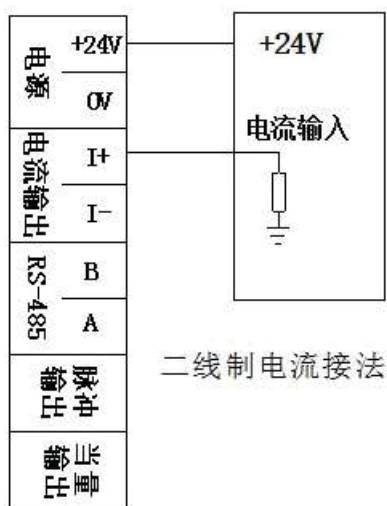
a. 三线制电流接法:



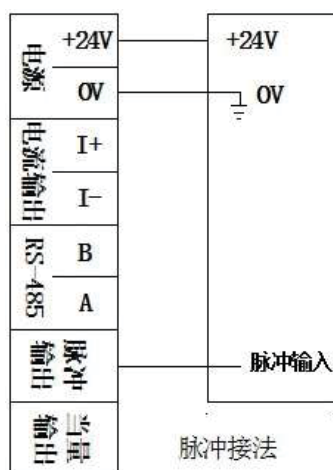
b. 四线制电流接法



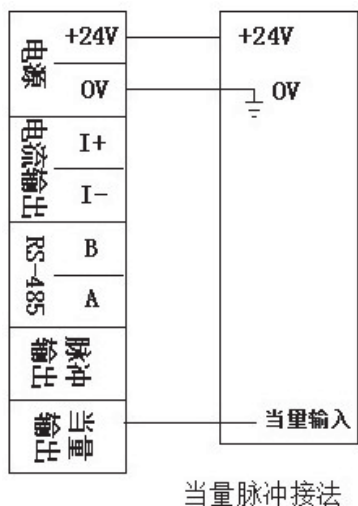
c. 二线制电流接法:



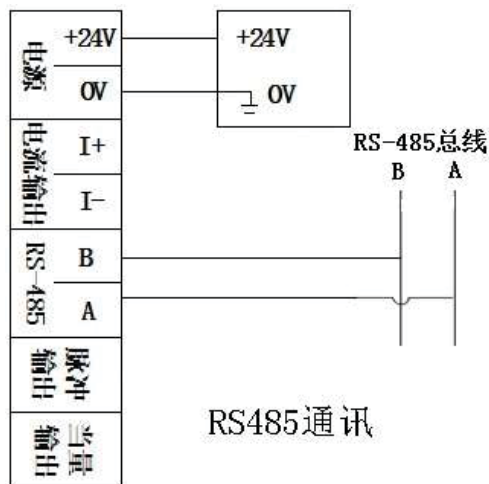
d. 三线制脉冲接法:



e. 三线制当量接法 (累积流量信号输出):



f. RS485 通讯接法:



十一、信号处理设置方法

由于不同类型传感器的差异，使用时需通过示波器将前置放大器的频带、滤波和增益系数调到最佳位置。在仪表主显示界面按 F2 键进入主菜单界面，按 F1 键将光标移至“校准”处，按 F2 键进入输入密码“000001”，然后按 F2 键进入信号处理界面，如下图：

B1: 0/7 B2: 0/7
G1: 08/15 F: 0.00
D1: 50% D2: 10%
此处显示波形

波形显示界面，D1 的值为占空比，越接近 50% 波形越好，D2 的值为根据波形计算的值，越接近 0% 波形越好。

拨码开关方法如下：

涡街放大板拨码			
测气			
口径	频带 B1	滤波 B2	增益 G1
15	0	0	8
20	0	0	8
25	0	0	8
32	0	0	8
40	0	0	8
50	0	1	8
65	1	1	8
80	1	1	8
100	2	2	8
125	2	2	8
150	3	3	12
200	3	3	12
250	3	3	12
300	3	3	12

涡街放大板拨码			
测液			
口径	频带 B1	滤波 B2	增益 G1
15	3	3	8
20	3	3	8
25	3	3	8
32	3	3	8
40	3	3	8
50	3	3	8
65	3	3	8
80	3	3	8
100	4	4	8
125	4	4	8
150	5	5	12
200	5	5	12
250	6	6	12
300	6	6	12

十二、防爆产品注意事项

- 1、防爆型产品安装时请仔细核对型号规格及防爆标志。
- 2、隔爆型产品电缆引入口必须配用经防爆检验认可、符合 GB3836.1、GB3836.2、防爆等级 Ex db IIC Gb 的电缆引入装置，装配完整后，应保证产品外壳防护等级 IP66。
- 3、安装环境条件

环境温度：-40℃～+70℃，空气相对湿度≤90%，气压 80～110kPa

环境中可燃气体或易燃易爆气体，其爆炸等级不高于Ⅱ类 C 级；温度组别 T1～T6。产品安装在 I 区或Ⅱ区危险气体场所。

4、防爆型产品外露部分的最高表面温度不得超过下表规定：

温度组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
最高表面温度℃	430	280	185	120	85	70

5、隔爆型产品必须遵守“断电源后开盖”原则。并经常保持产品表面清洁，防止粉尘积聚。

6、本安型产品必须与已通过防爆认证的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于爆炸性气体环境。其系统接线必须同时遵守本产品和所配关联设备的使用说明书要求。

十三、服务保证

本公司按照 ISO9001 国际质量标准建立的质量体系运作，用户在遵守本公司规定的使用和保管条件下，从发货之日起一年内，因制造质量不良而不能正常工作时，本公司免费修理或更换。如系用户使用或保管不当造成的损坏，将酌情收取修理费。对本公司产品实行终身维修。

气体性质与常用数据

名称	分子式	分子量	气体常数 R	密度 kg/m ³	
				0℃, 0.1MPa	20℃, 0.1MPa
空气 (干)		28.96	29.28	1.2928	1.205
氮	N ₂	28.0134	30.27	1.2506	1.165
氧	O ₂	31.9988	26.5	1.4289	1.331
氩	Ar	39.948	21.23	1.7840	
氖	Ne	20.183	42.02	0.9000	
氦	He	4.003	211.84	0.17847	
氪	Kr	83.80	10.12	3.6431	
氙	Xe	131.30	6.4	5.89	
氢	H ₂	2.016	420.63	0.08988	0.084
甲烷	CH ₄	16.043	52.86	0.7167	D.668
乙烷	C ₂ H ₆	30.07	28.20	1.3567	1.263
丙烷	C ₃ H ₈	44.097	19.23	2.005	1.867
正丁烷	C ₄ H ₁₀	58.124	14.59	2.703	
异丁烷	C ₄ H ₁₀	58.124	14.59	2.675	
正戊烷	C ₅ H ₁₂	72.151	11.75	3.215	
乙烯	C ₂ H ₄	28.054	30.23	1.2604	1.174
丙烯	C ₃ H ₆	42.081	20.15	1.914	1.784
丁烯 1	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
顺丁烯 2	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
反丁烯 2	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
异丁烯	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
乙炔	C ₂ H ₂	26.038	32.57	1.1717	1.091
苯	C ₆ H ₆	78.114	10.86	3.3	
一氧化碳	CO	28.0106	30.27	1.2504	1.165
二氧化碳	CO ₂	44.00995	19.27	1.977	1.842
一氧化氮	NO	30.0061	28.26	1.3401	
二氧化氮	NO ₂	46.0055	18.43	2.055	
过氧化氮	N ₂ O ₂	44.0128	19.27	1.9781	
硫化氢	H ₂ S	34.07994	24.88	1.539	1.434
氢氰酸	HCN	27.0258	31.38	1.2246	
氧硫化碳	COS	60.0746	14.12	2.721	
臭氧	O ₃	47.9982	17.67	2.144	
二氧化硫	SO ₂	64.0628	13.24	2.927	2.726
氟	F ₂	37.9968	22.32	1.625	
氯	Cl ₂	70.906	11.96	3.214	3.000
氯甲烷	CH ₃ Cl	50.488	16.8	2.3044	
氯乙烷	C ₂ H ₅ Cl	64.515	13.14	2.870	
氨	NH ₃	17.0306	49.79	0.771	0.719
氟里昂 11	CCL ₃ F	137.3686	6.17	6.20	
氟里昂 12	CCL ₂ F ₂	120.914	7.01	5.39	
氟里昂 13	CCLF ₃	104.4594	8.12	4.654	
氟里昂 113	C ₂ CL ₃ F ₃	187.3765	4.53	8.274	

公司地址：上海市浦东新区宣中路 8 号

销售热线：400-160-8800

技术支持：13916168800

电 话：+86-021-58308800

传 真：+86-021-58309955

邮 编：201399

网 址：<http://www.xingshen.com>

邮 箱：foxc@xingshen.com
