



双电容靶式流量计

选型样本





目 录

一、概述.....	1
二、原理及特性.....	1
1、结构.....	1
2、工作原理.....	2
3、产品特点.....	2
三、技术参数.....	2
1、技术参数表.....	2
2、典型应用.....	3
3、流量计显示屏幕内容.....	4
四、流量计选型表.....	4
1、流量计选型表.....	4
2、选型示例.....	4
五、测量范围选择.....	5
1、流量计测量精确度与流量测量范围度的选择.....	5
2、流量计测量范围选择.....	6
六、外形及尺寸.....	8
1、法兰管道式.....	8
2、夹持式.....	8
3、插入式.....	8
4、连接法兰规格.....	9
七、仪表输出及连线.....	9
1、仪表输出形式.....	9
2、电流输出特性.....	9
3、脉冲输出特性(0~1000HZ).....	9
4、仪表接线.....	9
5、供电方式.....	10
八、流量计安装.....	10
1、安装方式.....	10
2、危险场所的安装.....	10
3、工作环境.....	10
九、流量计的检定.....	11
1、实流检定.....	11
2、干式检定.....	11
十、选型注意事项.....	11

一、概述:

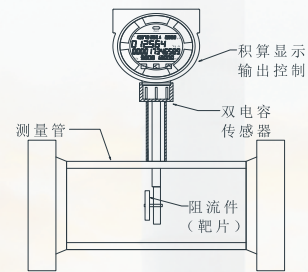
双电容式靶式流量计是在传统靶式流量计的基础上,随着新型传感器、微电子技术的发展研制开发成的新型电容式感应式流量计,它既有孔板、涡街等流量计无可动部件的特点,同时又具有很高的灵敏度、与容积式流量计相媲美的准确度,量程范围宽。采用芯片级的电容式力传感器、高效的抗过载结构设计是该新型产品真正实现高精度、高稳定性的关键核心,加之其特有的抗干扰、抗杂质性能,除能替代常规流量所能测量的流量计量问题,尤其在高粘度、脏污介质、易凝易堵、高温、低温、强腐蚀等流量计量困难的工况中具有很好的适应性,广泛应用于石油、化工、冶金、电力、制药、环保、食品等领域。

- 适用管径范围宽: $\Phi 10 \sim \Phi 2000$ 至更大;
- 适用温度范围广: $-196^{\circ}\text{C} \sim 500^{\circ}\text{C}$;
- 适用高/低压力工况: $0 \sim 42\text{MPa}$;
- 适用各种介质: 气体、液体(包括高粘度液体、浆体)、蒸汽;
- 适用于低流速介质,其可测量最低流速为 0.08m/s 。

二、原理与特性:

1、结构

双电容式靶式流量计主要由测量管(外壳)、双电容传感器(含阻流元件)、积算显示和输出部分组成。根据不同的介质和工况,必须选用相适应的双电容传感器,因此,用户提供准确的计量对象及参数,生产厂家选用合适的电容式力传感器是产品能否计量准确的关键。其结构如右(图1)



(图1)

2、工作原理

当介质在测量管中流动时,因其自身的动能通过阻流件(靶)时而产生的压差,并对阻流件有一作用力,其作用力的大小与介质流速的平方成正比,其数学方式表达如下:

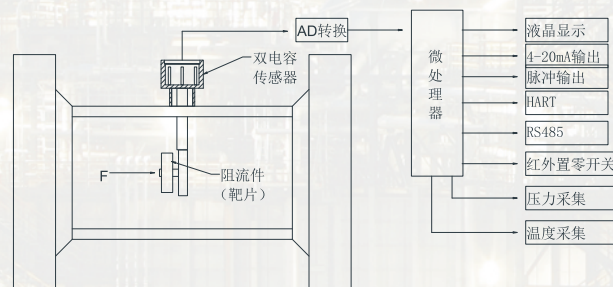
$$F = C_d A \rho \cdot v^2 / 2$$

式中: F —— 阻流件所受的作用力 (kg) C_d —— 物体阻力系数 A —— 阻流件对测量管轴向投影面积 (mm^2)
 ρ —— 工况下介质密度 (kg/m^3) v —— 介质在测量管中的平均流速 (m/s)

阻流件(靶)接受的作用力 F , 经刚性连接的传递件(测杆)传至电容式力传感器, 电容式力传感器产生电压信号输出: $V = KF$
 式中:

V —— 电容式力传感器输出的电压 (mV), K —— 比例常数, F —— 阻流件(靶)所受的作用力 (kg)

由此, 阻流件(靶片)接受的作用力 F , 经刚性连接的传递件(测杆)传至双电容传感器, 双电容传感器产生电容差经高精度 AD 芯片进行处理, 直接输出数字信号, 由此, 通过 AD 转换及计算机处理后, 即可得到相应的瞬时流量和累积总量, 其工作原理见示意(图2):



(图2)

3、产品特点

整台仪表在设计中无可动部件，可供多种安装方式，安装简单方便，极易维护；

模块化设计，保证产品的高可靠性和一致性内置完善的抗干扰器件配合多级保护电路，保证了现场的高可靠性

能准确测量各种常温、高温、低温工况下的液体、气体、蒸汽，粘稠介质及各种流体介质的流量；

灵敏度极高，能测量超小流量，其可测量低流速为0.08m/s；

计量准确，精度高，总量测量可达0.2%，重复性好，一般为0.05~0.08%，测量快；

压力损失小，仅为标准孔板的1/2 Δ P 左右；

可采用干式标定方法，即法码挂重法，可根据实际需要更换受力元件来改变测量流量范围；

采用带背光大屏液晶显示，可同时显示多种参量，读数更直观，又能运传发信；

具有一体化温度、压力补偿，直接输出质量或标方；

具有可选小信号切除，非线性修正，滤波时间可选择，具有数据备份和恢复功能，现场免维护

三、技术参数及内容

1、主要技术参数表

被测介质	液体；气体；蒸汽			
公称直径	法兰式 15~500mm	夹装式 15~300mm	插入式 80~5000mm	
公称压力	0.6~42MPa	0.6~42MPa	0.6~42MPa	
介质温度	常温-20~70℃，低温：-30~-200℃，高温：80~500℃ 或更高温度			
精确度	±0.2%	±0.5%	±1.0%	±1.5%
范围度	1: 3 (液体)	1: 8 (液体、气体)	1: 15 (液体、气体)	1: 12 (蒸汽)
补偿形式	温度补偿；压力补偿			
重复性	0.05%~0.08%			
供电电源	机内自备锂电池 (3.6V)；外供电源 24VDC			
输出形式	现场显示；4~20mA 二线制；脉冲 0~5V；RS485/RS232；HART 哈特协议			
测量管材料	碳钢；不锈钢；亦可按用户要求协商提供			
防爆标志	本安型 隔爆型			
防护等级	IP65；IP67			
法兰规格	流量计连接法兰规格执行 GB/T 系列标准，也可以根据用户要求特殊加工。			

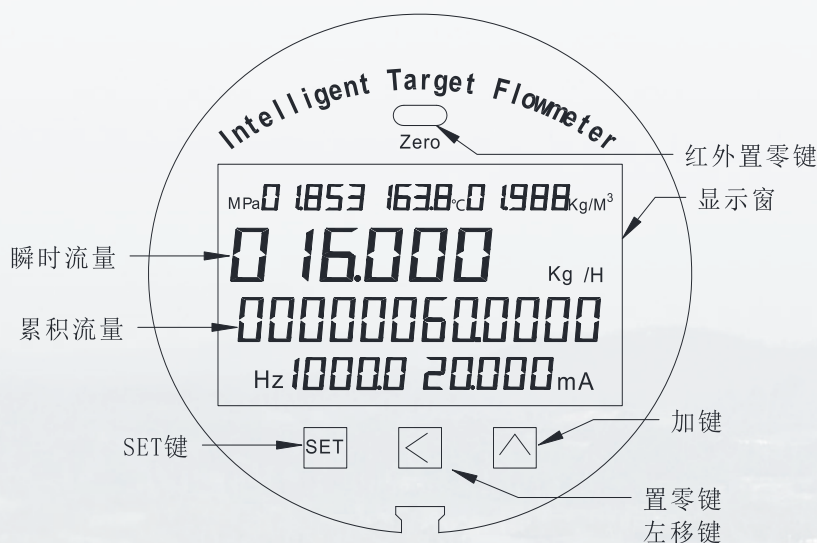
2、典型应用

气体类：煤气、空气、氢气、天然气、氮气、液化石油气、过氧化氢、烟道气、甲烷、丁烷、氯气等。

液体类：重油、石蜡、沥青、硫酸、食用油、渣油、丙酮、柴油、矿井水、洗涤剂、酱油、汽油、硅油、糖浆、溶剂、香水、海水、航空煤油、皂酮水、葡萄糖、菜油酸、盐水、浆糊、墨水、冷却剂、乙二醇、矿物油、液态糖、盐酸、汽车涂料、树脂、牛油、菜油、液氧、洗发液、牙膏、凝胶、燃油、牛奶、漂白剂、调节剂、苏打、添加剂、清洗剂、碱性、氨、船用油、化学试剂、煤油、甘油、染料、水、硝酸、高沸点有机溶液、猪油、酒精、油、乙烯、聚丙烯、甲苯等。

蒸汽类：过热蒸汽、饱和蒸汽。

3、流量计显示屏幕内容：(版本升级以出厂产品为准,恕不另行通知或更改)



(1) 流量计显示单位：

- 工况温度——摄氏度或华氏度（温压补偿功能）
- 工况压力——压力MPa或KPa(温压补偿功能)
- 工况密度—— kg/m^3 (温压补偿功能)
- Hz——频率输出值
- mA——实际电流输出
- %——电池容量百分比(1.8V-3.6V)
- 瞬时流量—— m^3/h 、L/h（体积流量）或t/h、kg/h（质量流量）
- 累积流量—— m^3 、L(体积累积量)或t、kg（质量累积量）

(2) 流量计示值

- 工况温度分辨率——0.1；满刻度示值——999.9
- 工况压力分辨率——0.001；满刻度示值——99.999
- 工况密度分辨率——0.001；满刻度示值——99.999
- 脉冲分辨率——0.1 Hz；满刻度示值——1999.9Hz
- 电流分辨率——0.001mA；满刻度示值——22.000 mA
- 瞬时流量分辨率——0.001 (m^3 ；L；t；kg)；满刻度值——999.999 (m^3 ；L；t；kg)
- 累积流量分辨率——0.0001 (m；L；t；kg)；满刻度值——99999999.9999 (m；L；t；kg)

(3) 流量计为三按键方式，另加一个红外感应置零键

- ① set 键：进入参数设置，保存当前参数并进入一下参数
- ② <键：左移键或置零键
- ③ ^键：增加键
- ④ ZERO 键：红外感应置零键
- ⑤ 瞬时流量：6 位显示，范围：0~999999
- ⑥ 累积流量：12 显示，范围：0~9999999999.9

流量计检定时显示内容

流量计处于检定状态时，显示屏可显示操作参数和系统参数，其具体显示内容及含义详见随机产品《使用说明书》

四、选型表及型号说明 (图形及产品型号升级恕不另行通知或更改, 产品型号以订货时确认选型为准)

1、流量计选型表

SDL - □□□□□□□□□□																							
双电容式靶式																							
代号		介质类型																					
Y		液体		Q		气体		Z		蒸汽													
代号		连接方式																					
F		法兰管道式		C		插入式		D		对夹式		X		在线拆装式		G		锥管螺纹式		Q		其他	
代号		壳体材质																					
N		304 不锈钢		S		316 不锈钢		T		特定材质													
代号		压力等级																					
A		0.6 MPa		E		2.5 MPa		I		10 MPa		M		20 MPa									
B		1.0 MPa		F		4.0 MPa		J		11 MPa		N		25 MPa									
C		1.6 MPa		G		5.0 MPa		K		15 MPa		O		26 MPa									
D		2.0 MPa		H		6.3 MPa		L		16 MPa		P		42 MPa									
代号		介质温度																					
C		-20 ~ 70°C (常温)																					
Z		80 ~ 200°C (中温)																					
G		200 ~ 450°C (高温)																					
D		-200 ~ -20°C (低温)																					
代号		输出形式																					
P		脉冲输出				H		HART 协议															
I		4~20mA				K		开关量输出															
R		通讯输出				D		电池供电无输出															
代号		防爆标识																					
A		本安型				D		隔爆型		N		无防爆											
代号		传感器材质																					
S		316 不锈钢																					
T		钛																					
H		哈氏合金																					
T		特定材质																					
代号		温度、压力补偿																					
P		温度补偿				T		压力补偿															
D		温压补偿				W		无补偿															
代号		公称通径																					
		-50				DN50																	
		-100				DN100																	
																						
		-3000				DN3000																	

注：流量计法兰规格执行GB/T系列标准中规定的相关技术参数，技术条件和类型。亦可按照客户要求加工；

2、选型示例

SDL-YFNCCIASW-100 含义为：SDL 系列双电容靶式流量计，介质为液体，连接方式为法兰管道式，壳体为不锈钢，法兰公称压力 1.6MPa，温度为常温，4~20mA 电流输出，本安型，传感器材质为 316 不锈钢，无补偿，公称通径 100mm。

五、流量计测量范围选择

1、流量计测量精确度与流量测量范围度的选择

(1) 精确度：流量计在一定流量范围内测量误差百分数%

(2) 范围度：同一公称口径的流量计可适用于很宽的测量范围，但如果在要求精确度的条件下，其测量范围就受到相应的限制，

2. 流量计测量范围选择

流量计流量测量范围涉及多个因素，如结构形式、工艺要求、工况压力、状态流量等。在工艺流量确定以后，由于适用于工艺流量的流量计规格有多个，这就需要选择一种规格最适合工艺流量的流量计。

以下为各种规格流量计在工况状态下标准水、饱和水蒸气及标准干空气流量测量范围。

(1) 标准水流量测量范围表

公称口径 DN(mm)	流量计测量范围(m ³ /h)	靶径比范围	最大压降(kPa)
15	0.1~3	0.8~0.5	75.53
20	0.17~5	0.8~0.5	55.12
25	0.3~9	0.8~0.4	34.45
32	0.5~14	0.8~0.3	24.12
40	1.0~24	0.8~0.3	17.23
50	1.5~40	0.8~0.3	6.89
65	2.5~60	0.7~0.35	5.51
80	3.5~90	0.7~0.35	4.31
100	5~140	0.7~0.3	2.76
125	6~200	0.7~0.3	2.07
150	10~300	0.6~0.25	1.38
200	18~560	0.6~0.25	0.89
250	25~800	0.5~0.25	0.56
300	40~1200	0.5~0.2	0.35
350	50~1500	0.5~0.2	0.10
400	65~2000	0.5~0.2	0.07
450	90~2600	0.4~0.2	0.06
500	110~3300	0.4~0.2	0.05
550	140~4100	0.35~0.2	0.04
600	170~5000	0.3~0.15	0.03
700	230~6800	0.3~0.15	0.011
800	300~9000	0.3~0.15	0.0083
900	370~11000	0.3~0.15	0.0062
1000	470~14000	0.2~0.1	0.0055
1100	560~16000	0.2~0.1	0.0041
1200	670~20000	0.2~0.1	0.0034
1300	780~23000	0.2~0.1	0.0028
1400	900~27000	0.2~0.1	0.0018
1500	1050~31000	0.2~0.1	0.0016
1600	1200~32500	0.2~0.1	0.0014
1700	1350~36500	0.2~0.1	0.0012
1800	1510~40800	0.2~0.1	0.0011
1900	1680~45500	0.2~0.1	0.0010
2000	1850~50000	0.2~0.1	0.0009
2100	1980~55800	0.2~0.1	0.0008

注：实际压降=（实际流量/满量程流量）²×满量程最大压降。

用户对流量及规格等有特殊要求（如流量低于上述测量范围，则为微小流量流量计），具体要求，请与公司商洽

(2) 选型计算

双电容靶式流量计的选型需经过计算,把实际流量转换成等量的标准流量,然后再按选型表选择合适口径及型号。计算公式如下:

$$\text{液体介质: } q_o = q_1 \sqrt{\frac{\rho}{\rho_o}} \qquad \text{气体介质: } Q_o = Q_1 \sqrt{\frac{\rho}{\rho_N}}$$

q_o ——标准水的流量(m³/h)

Q_o ——标准干空气流量(Nm³/h)

q_1 ——实际液体介质满量程流量(m³/h)

Q_1 ——实际气体介质标态满量程流量(m³/h)

ρ_o ——标准状态水的密度

ρ_N ——标准状态干空气密度

ρ ——实际介质密度

标准条件指:

标准状态压力: $P_o=101.325\text{kPa}$ (绝)

标准状态温度: $t_o=20^\circ\text{C}$

标准状态空气密度: $\rho_{\text{空气}}=1.293\text{kg/m}^3$

标准状态水密度: $\rho_{\text{水}}=999.8\text{kg/m}^3$

(3) 饱和水蒸汽流量测量范围表

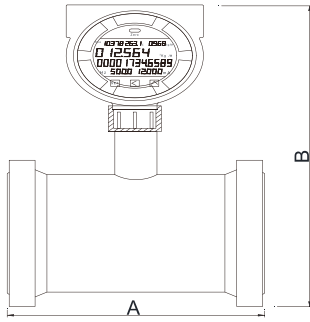
公称口径 (DN) mm	测 量 范 围 (表 压) t/h									
	0.1MPa	0.2MPa	0.3MPa	0.4MPa	0.5MPa	0.6MPa	0.8MPa	1.0MPa	1.5MPa	2.0MPa
15	0.002~0.02	0.003~0.03	0.005~0.05	0.007~0.07	0.008~0.08	0.009~0.09	0.012~0.12	0.015~0.15	0.023~0.23	0.03~0.3
20	0.003~0.03	0.006~0.06	0.009~0.09	0.012~0.12	0.015~0.15	0.017~0.17	0.022~0.22	0.028~0.28	0.04~0.4	0.055~0.55
25	0.005~0.05	0.009~0.09	0.014~0.14	0.019~0.19	0.02~0.2	0.027~0.27	0.035~0.35	0.044~0.44	0.065~0.65	0.085~0.85
32	0.008~0.08	0.016~0.16	0.023~0.23	0.032~0.32	0.036~0.36	0.044~0.44	0.056~0.56	0.072~0.72	0.1~1.0	0.14~1.4
40	0.012~0.12	0.025~0.25	0.036~0.36	0.045~0.45	0.058~0.58	0.069~0.69	0.09~0.9	0.11~1.1	0.16~1.6	0.22~2.2
50	0.02~0.2	0.038~0.38	0.057~0.57	0.075~0.75	0.09~0.9	0.1~1.0	0.14~1.4	0.17~1.7	0.26~2.6	0.34~3.4
65	0.035~0.35	0.065~0.65	0.1~1.0	0.13~1.3	0.15~1.5	0.18~1.8	0.24~2.4	0.29~2.9	0.44~4.4	0.58~5.8
80	0.05~0.5	0.1~1.0	0.15~1.5	0.18~1.8	0.23~2.3	0.27~2.7	0.36~3.6	0.45~4.5	0.66~6.6	0.88~8.8
100	0.08~0.8	0.15~1.5	0.23~2.3	0.28~2.8	0.36~3.6	0.42~4.2	0.56~5.6	0.7~7.0	1.0~10	1.3~13
125	0.12~1.2	0.24~2.4	0.35~3.5	0.48~4.8	0.56~5.6	0.68~6.8	0.89~8.9	1.1~11	1.6~16	2.1~21
150	0.18~1.8	0.35~3.5	0.5~5.0	0.7~7.0	0.82~8.2	0.96~9.6	1.2~12	1.5~15	2.3~23	3.1~31
200	0.32~3.2	0.6~6.0	0.9~9.0	1.2~12	1.4~14	1.7~17	2.2~22	2.8~28	4.1~41	5.5~55
250	0.5~5.0	1.0~10	1.4~14	1.9~19	2.2~22	2.7~27	3.5~35	4.4~44	6.5~65	8.6~86
300	0.7~7.0	1.4~14	2.0~20	2.5~25	3.3~33	3.9~39	5~50	6.2~62	9.2~92	12~120
350	1.0~10	1.9~19	2.8~28	3.5~35	4.4~44	5.2~52	7~70	8.5~85	12~120	16~160
400	1.3~13	2.5~25	3.6~36	4.7~47	5.8~58	6.8~68	9~90	11~110	16~160	22~220
450	1.6~16	3.1~31	4.6~46	6.0~60	7.4~74	8.6~86	11~110	14~140	21~210	27~270
500	2.0~20	3.8~38	5.6~56	7.0~70	9.1~91	10~100	14~140	17~170	26~260	34~340

(4) 标准干空气流量测量范围表

公称口径 DN (mm)	测 量 范 围 (表压) Nm ³ /h								
	0.01MPa	0.1MPa	0.2MPa	0.3MPa	0.4MPa	0.6MPa	0.8MPa	1.0MPa	2.0MPa
15	2~20	4~40	6~60	8~80	10~100	14~140	18~180	22~220	42~420
20	3~30	6~60	9~90	12~120	15~150	21~210	27~270	33~330	63~630
25	5~50	10~100	15~150	20~200	25~250	35~350	45~450	55~550	105~1050
32	8~80	16~160	24~240	32~320	40~400	56~560	72~720	88~880	168~1680
40	13~130	26~260	39~390	42~420	65~650	91~910	117~1170	143~1430	273~2730
50	20~200	40~400	60~600	80~800	100~1000	140~1400	180~1800	220~2200	420~4200
65	35~350	70~700	105~1050	140~1400	175~1750	245~2450	315~3150	385~3850	735~7350
80	50~500	100~1000	150~1500	200~2000	250~2500	350~3500	450~4500	550~5500	1050~10500
100	80~800	160~1600	240~2400	320~3200	400~4000	560~5600	720~7200	880~8800	1680~16800
125	130~1300	260~2600	390~3900	420~4200	650~6500	910~9100	1170~11700	1430~14300	2730~27300
150	180~1800	360~3600	540~5400	720~7200	900~9000	1260~12600	1620~16200	1980~19800	3780~37800
200	300~3000	600~6000	900~9000	1200~12000	1500~15000	2100~21000	2700~27000	3300~33000	6300~63000
250	500~5000	1000~10000	1500~15000	2000~20000	2500~25000	3500~35000	4500~45000	5500~55000	10500~105000
300	750~7500	1500~15000	2250~22500	3000~30000	3750~37500	5250~52500	6750~67500	8250~82500	15750~157500
350	1000~10000	2000~20000	3000~30000	4000~40000	5000~50000	7000~70000	9000~90000	11000~110000	21000~210000
400	1300~13000	2600~26000	3900~39000	4200~42000	6500~65000	9100~91000	11700~117000	14300~143000	27300~273000
450	1700~17000	3400~34000	5100~51000	6800~68000	8500~85000	11900~119000	15300~153000	18700~187000	35700~357000
500	2000~20000	4000~40000	6000~60000	8000~80000	10000~100000	14000~140000	18000~180000	22000~220000	42000~420000
550	2500~25000	5000~50000	7500~75000	10000~100000	12500~125000	17500~175000	22500~225000	27500~275000	52500~525000
600	3000~30000	6000~60000	9000~90000	12000~120000	15000~150000	21000~210000	25000~250000	33000~330000	63000~630000
700	4000~40000	8000~80000	12000~120000	16000~160000	20000~200000	28000~280000	36000~360000	44000~440000	84000~840000
800	5000~50000	10000~100000	15000~150000	20000~200000	25000~250000	35000~350000	45000~450000	55000~550000	105000~1050000
900	6500~65000	13000~130000	19500~195000	26000~260000	32500~325000	45500~455000	58500~585000	71500~715000	136500~1365000
1000	8000~80000	16000~160000	24000~240000	32000~320000	40000~400000	56000~560000	72000~720000	88000~880000	168000~1680000

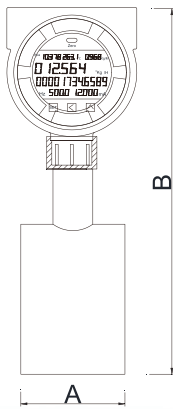
六、外形及尺寸

1、法兰管道式（图3）、表（1）



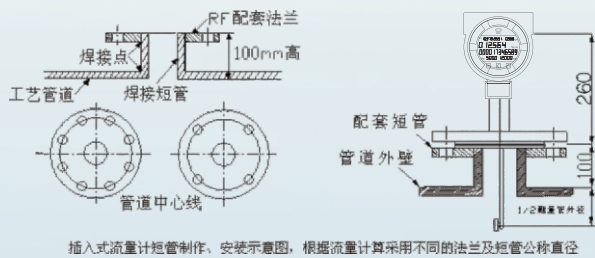
公称通径 DN(mm)	总宽	总高	公称通径 DN(mm)	总宽	总高
	A	B		A	B
15	150	370	125	200	500
20	150	380	150	200	530
25	150	390	200	250	580
32	150	400	250	250	630
40	200	410	300	250	680
50	200	430	350	250	730
65	200	440	400	250	780
80	200	460	450	250	830
100	200	480	500	250	880

2、夹持式见图（图4）、表（2）



公称通径 DN(mm)	总宽	总高	公称通径 DN(mm)	总宽	总高
	A	B		A	B
15	80	320	125	80	430
20	80	325	150	80	455
25	80	330	200	80	505
32	80	337	250	80	555
40	80	345	300	80	605
50	80	355	350	80	655
65	80	360	400	80	705
80	80	385	450	80	755
100	80	405	500	80	805

3、插入式为固定式与在线可拆卸式（图5）（图6）



（图5）

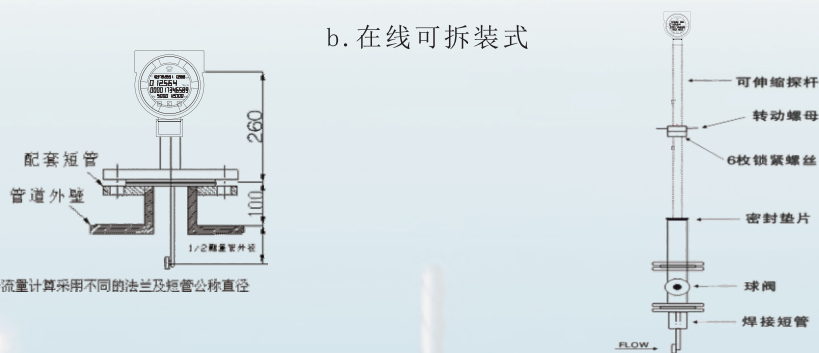
连接短管及法兰公称直径气体采用 DN100mm, 液体采用 DN50mm, 法兰规格采用国标 1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa, 密封面形式 RF。

4、连接法兰规格

(1) 法兰规格：公称压力0.6MPa~42.0MPa；

(2) 法兰尺寸主要采用国家标准GB/T系列，并可采用化工行业标准HG系列、机械行业标准JB/T系列，也可协商按照客户要求的法兰。

b. 在线可拆装式



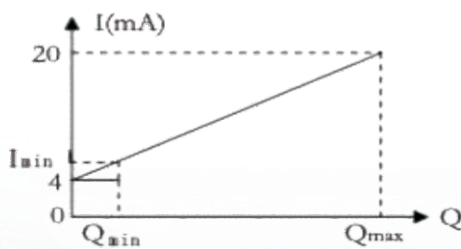
（图6）

七、仪表输出及连线

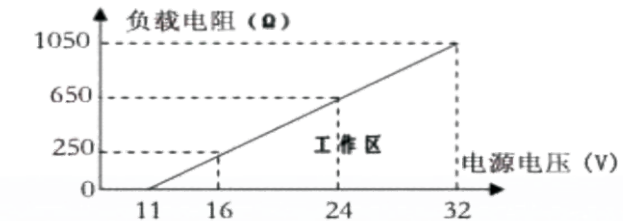
1、仪表输出形式

- (1) 电流输出：4~20mA；电源：10~32VDC，二线制；
- (2) 脉冲输出：0~1000Hz；内阻1000欧；电源：10~32VDC；10mA；
- (3) RS232/RS485 接口；电源：10~32VDC；10mA；
- (4) HART 哈特通信；
- (5) 报警开关量输出250VAC/3A；

2、电流输出特性



4~20mA 电流输出特性



注：最大负载电阻(Ω) = 50 * (电源电压 - 11)

4~20mA 电流输出负载特性

以上图中 I_{min} 为流量计最小显示流量所对应的电流输出值，其输出值的大小为：

$$I_D = \frac{\text{满量程输出} - \text{零位输出}}{\text{最大额定流量}} \cdot \text{当前显示流量} + \text{零位输出}$$

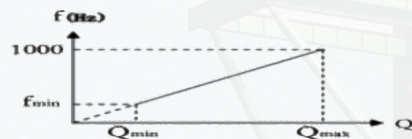
$$= \frac{20 - 4}{Q_{max}} \cdot Q_D + 4$$

同理：可计算出满量程输出范围内任-输出电流及对应流量值。

3、脉冲输出特性(0~1000HZ)



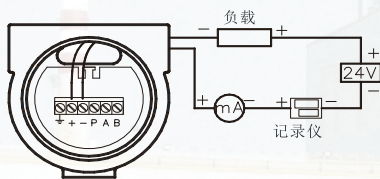
脉冲输出开路幅度（内阻1000欧）



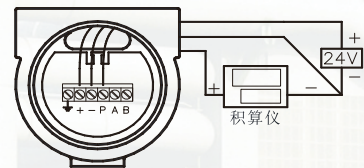
脉冲输出频率特性

4、仪表接线

- (1) 流量计信号输出线电气接口规格为：M20 × 1.5；
- (2) 4~20mA 电流输出为二线制；
- (3) 脉冲输出为二线制。



(图7) 4~20mA 电流输出为二线制



(图8) 脉冲输出为三线制

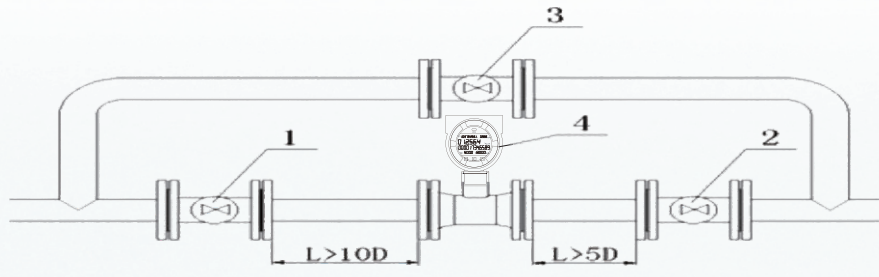
5、供电方式

- (1) 在线液晶显示，不带输出，机内置3.6VDC锂电池；
- (2) 在线液晶显示，带输出，外供电源24VDC。

八、流量计安装

1、安装方式

- (1) 常温型、低温型、高温型流量计视不同工况采用水平、垂直或倒置式安装（以出厂校验单为准）；
- (2) 介质工作温度在+300℃以上时，用户应对流量计壳体采取隔热措施防止热辐射损坏表头（表头工作温度为-30至+70度），同理工作温度-100度以下的介质，也要采取防冻措施；
- (3) 为保证流量计准确计量，要求设置前后直管段；
- (4) 为保证流量计在检查及更换时不影响系统工作，应尽量设置旁通阀（3）及切断阀（1、2）；
- (5) 因工艺需要可采用垂直安装，被测介质流向可由下至上，也可由上至下，但订购时应向供货方说明；
- (6) 流量计口径与相连的管道口径尺寸尽量相同，以减少流动干扰，造成计量误差；
- (7) 流量计壳体必须可靠接地，若无接地条件应向厂方说明。



(图 8)

1、2、3 分别为前后阀和旁通阀；4 为流量计， $L \geq 10D$ 和 $L \geq 5D$ 分别为前后直管段长度， D 为管道公称直径。

注意：流量计安装应前后直管段长度。

2、危险场所的安装

危险场所必须使用防爆型流量计，双电容靶式流量计经国家防爆电气产品质量监督检验中心（CQST）检验，符合GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求》，GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第2部分：隔爆型“d”》及GB3836.4-2000《爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”》标准规定的要求，产品防爆标志为ExdIICT₄、ExialICT₄。

3、工作环境

- (1) 大气压：86~106kPa；
- (2) 周围环境温度：-20℃~+60℃ (8°F~140°F)；
- (3) 周围环境相对湿度：≤95% RH(+25℃)；
- (4) 隔爆型流量计可适用于含有IIA、IIB、IIC级T1~T4组爆炸性气体混合物的1区、2区的危险场所；
- (5) 本安型流量计可适用于含有IIA、IIB、IIC级T1~T4组爆炸性气体混合物的0区、1区、2区的危险场所。

九、流量计的检定

1、实流检定：标准装置实流检定

2、干式检定

在采用干式法检定（即挂砝码法）时，首先根据以下公式计算出各流量点作用于阻流件（靶）上的力F

$$Q_n = K \cdot D_i (1/\beta - \beta) \sqrt{F \cdot \rho / \rho_0}$$

$$Q_m = K \cdot D_i (1/\beta - \beta) \sqrt{F \cdot \rho}$$

$$Q = K \cdot D_i (1/\beta - \beta) \sqrt{F / \rho}$$

$$\beta = d / D_i$$

式中： Q_n ——质量瞬时流量（kg/h） Q_m ——标准状态体积瞬时流量（Nm³/h） Q ——体积瞬时流量（m³/h）

K ——流量系数

D_i ——流量计内径（mm）

F ——介质作用于阻流件（靶）上的力（kg）

ρ ——被测介质的工况密度（kg/m³）

ρ_0 ——标准状态下的介质密度（kg/m³）

β ——靶径比

d ——阻流件（靶）直径

上式中系数K由生产厂家提供，用户可利用公式依次计算出仪表流量范围内瞬时流量Q与介质作用于阻流件上的力F间相对应的关系值，从而对仪表进行标定，详细标定方法详见随机产品《使用说明书》

十、选型注意事项

靶式流量计适合多种场合，多种介质的测量，为保证得到满意的使用效果，建议在选型时，注意以下事项：

- (1) 确定所需的常用流量，并按常用流量的1.5~2.5倍确定最大流量。
- (2) 指明安装法兰的标准，密封形式，尤其对特殊安装要求，应明确告之。
- (3) 用户订货时，应说明被测流体的介质，并给出介质的密度。
- (4) 如需测量特殊介质，除选用公司提供的测量管材料外，可直接推荐所需的测量管材料。

附录：管道内流速常用值

单位：m/s

流体种类	应用场合	管道种类	平均流速	备注	
水	一般给水	主压力管道	2.0~3.0		
		低压管道	0.5~1.0		
	泵进口		0.5~2.0		
	泵出口		1.0~3.0		
	工业用水	离心泵压力管	离心泵	1.0~2.0	
			吸水管	1.5~2.5	
			往复泵压力管	1.5~2.0	
		往复泵吸水管	往复泵吸水管	<1.0	
			给水总管	1.5~3.0	
			排水管	0.5~1.0	
	冷却	冷水管	1.5~2.5		
		热水管	1.0~1.5		
	凝结	凝结水泵吸水管	0.5~1.0		
		凝结水泵出水管	1.0~2.0		
自流凝结管		0.1~3.0			
一般液体	低粘度		1.5~3.0		
高粘度液体	粘度50mPa.s	DN25	0.5~0.9		
		DN50	0.7~1.0		
		DN100	1.0~1.6		
	粘度100 mPa.s	DN25	0.3~0.6		
		DN50	0.5~0.7		
		DN100	0.7~1.0		
		DN200	1.2~1.6		
	粘度100 mPa.s	DN25	0.1~0.2		
		DN50	0.16~0.25		
		DN100	0.25~0.35		
		DN200	0.35~0.55		
	气体	低压		10~20	
高压			8~15	20~30MPa	
排气		烟道	2~7		
压缩空气	压气机	氩气机输气管	~10		
		压气机输气管	~20		
	一般情况	DN<50	<8		
		DN>65	<15		
饱和蒸汽	锅炉汽轮机	DN<100	15~30		
		DN=100~200	25~35		
		DN>200	30~40		
过热蒸汽	锅炉汽轮机	DN<100	20~40		
		DN=100~200	30~50		
		DN>200	40~60		

