

用户第一

信誉至上



地址：浙江省苍南县工业园区花莲路198号 邮编：325800
销售热线：0577-68856655
售后服务：400-926-9922
本公司保留对说明书的修改权利

**TBQJ型
气体涡轮流量计
使用说明书**



天信仪表集团有限公司
TANCY INSTRUMENT GROUP CO.,LTD.

目 录

一、概述	-----1
二、工作原理结构	-----1
三、技术性能指标	-----2
四、选型	-----4
五、外型尺寸及安装	-----5
六、使用和注意事项	-----11
七、包装、运输、贮存	-----12
八、开箱及检查	-----12
九、订货须知	-----13

一、概 述

气体涡轮流量计属于高精度气体流量测量仪表，已被广泛应用于燃气贸易计量。TBJ型气体涡轮流量计是一种带机械计数器的用于精确测量气体流量的新型涡轮流量计，设计中采用了涡轮叶片的高频无磁检测技术，大大调高了检测精度，保证了检测的可靠性；采用模块化结构设计理念和多项创新技术，从而使产品具有准确度和可靠性高，维护成本低等特点。加油润滑系统优化加油管路，无需外部引油管，内置加油系统，实现一体化润滑。产品可配置体积修正仪实现GPRS无线数据远传功能，组成多种形式的无线通信网络，可以和其他二次仪表或计算机联网组成管理网络。是石油、化工、电力、冶金等行业天然气及其它气体计量与检测和城市燃气计量的理想仪表。

本产品执行欧洲标准EN12261和国家 JJG 1037《涡轮流量计检定规程》、Q/TX 09《TBJ型气体涡轮流量计》产品企业标准。产品主要性能参数符合GB/T 18940和ISO 9951标准。

二、工作原理与结构

2.1 气体涡轮流量计属于速度式计量仪表。当气流进入流量计时，通过整流器得到整流并加速，推动涡轮克服阻力矩和摩擦力矩开始转动，当力矩达到平衡时，转速稳定，在一定的流量范围内，涡轮的转速与气体流速成正比。涡轮的转动通过减速传动机构和磁耦合联结器输出给安装在壳体外部的机械计数器读数单元实现计数，同时通过高低频信号模块，输出高频或低频流量脉冲信号。

2.2 主要结构

流量计主要由壳体、计量芯组件、机械计数器组件和油泵四大部分组成（见图1）

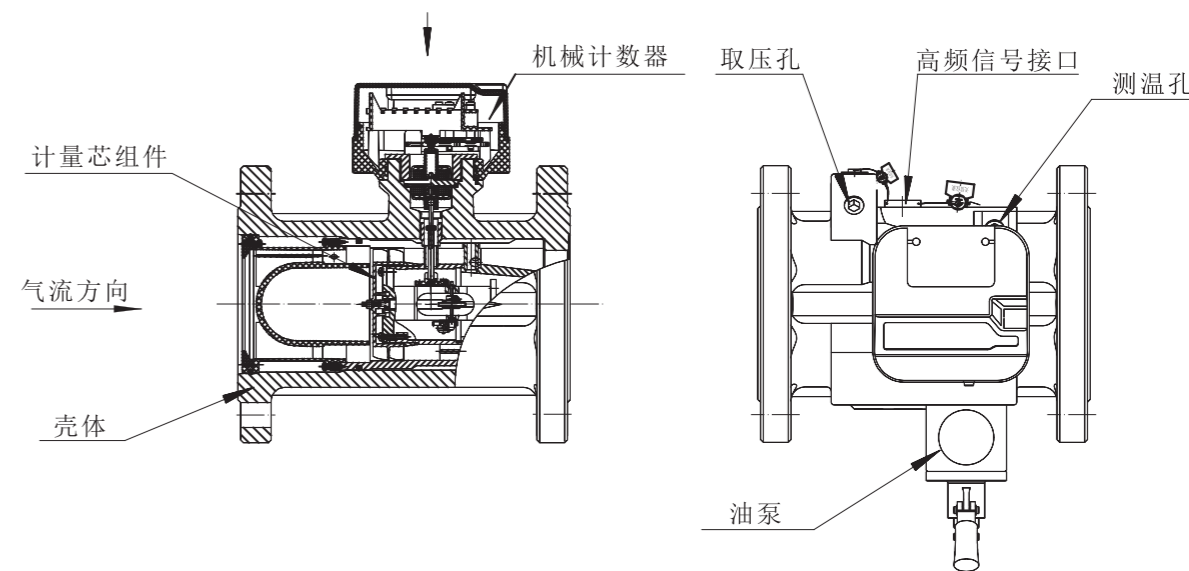


图1 流量计结构原理图

三、 技术性能指标

3.1 使用条件

- 环境温度：-30℃~+60℃（特殊要求：-40℃~+70℃），配置体积修正仪时由修正仪决定；
- 相对湿度：5%~95%
- 大气压力：70kPa~106kPa
- 介质温度：-20℃~+80℃（特殊要求0℃~+93℃）
- 防爆等级：Ex ia IIC T4 Ga
- 防护等级：IP65

3.2 准确度等级和最大允许误差

3.2.1 在流量计的量程范围内，其准确度等级和最大允许误差为：

1.0级：±1.0%（20%Q_{max}≤Q≤Q_{max}），±2.0%（Q_{min}≤Q<20%Q_{max}）。

3.2.2 当配置体积修正仪时，流量计的综合准确度等级和最大允许误差为：

- a) 1.0级：±1.0%（20%Q_{max}≤Q≤Q_{max}），±1.5%（Q_{min}≤Q<20%Q_{max}）；
- b) 1.5级：±1.5%（20%Q_{max}≤Q≤Q_{max}），±2.5%（Q_{min}≤Q<20%Q_{max}）。

注：综合最大示值误差为基表与修正仪的最大示值误差之和。

3.2.3 重复性优于0.1%

3.3 流量计型号规格、基本参数和技术指标

表1

型号规格	公称口径 DN (mm/inch)	流量范围 (m ³ /h)	Q _{max} 时 压力损失 (kPa)	流量计 长度 (mm)	低频脉冲 当量 (m ³)	压力等级		壳体材料
						MPa	Class	
TBJQ-50A	50/2"	6.5~65	0.70	150	0.1	1.6 2.5 4.0 6.3 10 16	150 300 600 900	≤1.6 MPa 铝合金 球墨铸铁 ≥1.6 MPa 铸钢 碳钢
TBJQ-50B		10~100	1.37					
TBJQ-80A	80/3"	8~160	0.44	240				
TBJQ-80B		13~250	0.87					
TBJQ-80C		20~400	1.81					
TBJQ-100A	100/4"	13~250	0.05	300				
TBJQ-100B		20~400	0.96					
TBJQ-100C		32~650	1.92					
TBJQ-150A	150/6"	32~650	0.36	450				
TBJQ-150B		50~1000	1.04					
TBJQ-150C		80~1600	1.78					
TBJQ-200A	200/8"	50~1000	0.11	600				
TBJQ-200B		80~1600	0.28					
TBJQ-200C		130~2500	0.65					
TBJQ-250A	250/10"	80~1600	0.62	750				
TBJQ-250B		130~2500	1.25					
TBJQ-250C		200~4000	1.93					
TBJQ-300A	300/12"	130~2500	0.46	900				
TBJQ-300B		200~4000	1.00					
TBJQ-300C		320~6500	2.01					

注：*最大流量（Q_{max}）时压力损失数据为常压下介质为干空气的数值。

3.4 流量计典型特征曲线

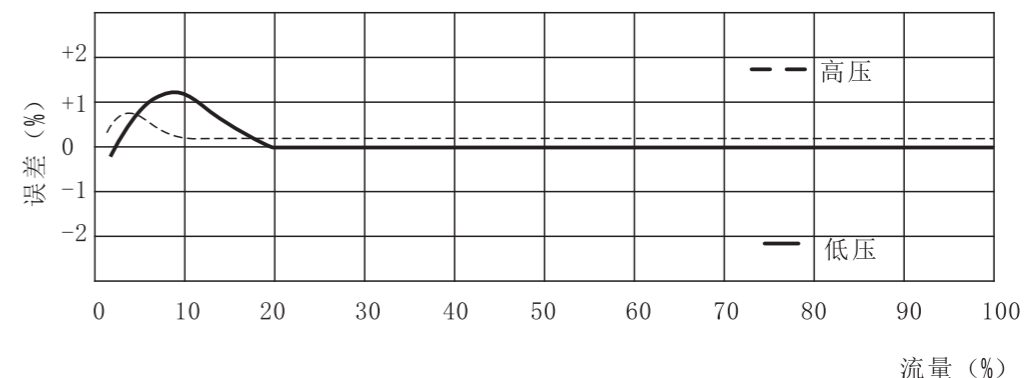


图2 典型误差曲线图

3.5 流量计的压力损失

涡轮流量计的压力损失与涡轮的驱动、管道内部的磨擦以及流体的速度与方向有关。

3.5.1 在标况状态下，介质密度为1.205kg/m³时。

3.5.2 在工作条件下，流量计的压力损失ΔP可按以下公式求取：

$$\Delta P = \Delta P_{Q_{max}} \cdot \frac{P_n}{1.205} \cdot \frac{P_a + P_g}{P_n} \cdot \frac{T_n}{T_g} \cdot \frac{Z_n}{Z_g} \cdot \left(\frac{Q}{Q_{max}} \right)^2$$

式中：ΔP Q_{max} 介质为干空气（密度为1.205kg/m³）在最大流量时的压力损失；

n — 气体在标况（20℃，101.325kPa）；

P_a — 当地大气压(kPa)；

P_g — 流量计压力检测点处的表压(kPa)；

P_n — 标准大气压(101.325kPa)；

T_n — 标况的绝对温度(293.15K)；

T_g — 介质工况下的绝对温度(273.15+t) K；

t — 被测介质摄氏温度(℃)；

Z_n — 标况下的气体压缩系数；

Z_g — 工况下的气体压缩系数；

Q — 工况流量(m³/h)；

Q_{max} — 最大工况流量(m³/h)。

3.6 高频信号发生器(需要时配置)

a. 检测方式：无磁检测，直接从涡轮叶片取出高频信号；

b. 工作电源：12V d. c. ~24V d. c.

c. 输出信号幅值：低电平=1V；高电平=(外电源电压-2V)；

d. 主要用途：用于流量计检定或输出到其它二次仪表等。

3.8 低频信号发生器(需要时配置)

a. 检测方式：从减速后的机械计数器上取出低频信号；

b. 工作电源：3V d. c.；

c. 输出信号幅值：低电平=0.2V；高电平=2.8V；

d. 各规格低频信号输出的脉冲当量见表1；

e. 主要用途：用于流量计检定或输出到体积修正仪等；

f. 带磁干扰保护,当磁保护输出端为低电平时表示无外磁干扰,为高电平时表示有外磁干扰。

四、选型

4.1 不宜选用的场合：

- 4.1.1 要求流量超出表1的流量范围；
- 4.1.2 频繁中断、强烈脉动流等流量急剧变化的场合，如快速开/关的阀门等，快速打开阀门的冲击将会损坏涡轮；
- 4.1.3 氢气、氧气、强腐蚀性气体。

4.2 规格的确定

- 4.2.1 直接查表：如已知工况流量范围，直接查表1确定规格。
- 4.2.2 依据标况下的供气流量范围及介质压力计算工况流量范围，再查表1确定规格，根据提供的标况流量、温度、压力范围，计算公式如下：

根据介质最低压力、最高温度和最大标况流量计算最大工况流量：

$$Q_{gmax} = \frac{Z_g}{Z_n} \cdot \frac{101.325}{P_{gmin} + Pa} \cdot \frac{273.15 + t_{max}}{293.15} \cdot Q_{nmax}$$

根据介质最高压力、最低温度和最小标况流量计算最小工况流量：

$$Q_{gmin} = \frac{Z_g}{Z_n} \cdot \frac{101.325}{P_{gmax} + Pa} \cdot \frac{273.15 + t_{min}}{293.15} \cdot Q_{nmin}$$

式中：

- Q_{gmax} 、 Q_{gmin} — 最大和最小工况体积流量 (m³/h)
- Z_g/Z_n — 工况下的压缩因子与标准状态下的压缩因子之比。
- P_{gmax} 、 P_{gmin} — 介质的最高和最低表压力值 (kPa)
- Pa — 当地大气压 (kPa)
- t_{max} 、 t_{min} — 介质的最高和最低摄氏温度 (°C)
- Q_{nmax} 、 Q_{nmin} — 最大和最小标况体积流量 (m³/h)

4.3 天然气的压缩系数 Z_n/Z_g (按AGA NX-19公式) 参考值如下表：

表2

温度 (°C) \ 绝压 (MPa)	0	10	20	30	40	50	60
0.20	1.0027	1.0024	1.0021	1.0019	1.0017	1.0015	1.0013
0.30	1.0055	1.0048	1.0043	1.0038	1.0034	1.0030	1.0027
0.50	1.0110	1.0098	1.0087	1.0077	1.0069	1.0061	1.0055
1.00	1.0253	1.0223	1.0198	1.0176	1.0156	1.0139	1.0124
1.50	1.0400	1.0352	1.0311	1.0275	1.0244	1.0217	1.0193
2.00	1.0551	1.0484	1.0426	1.0376	1.0333	1.0295	1.0261
3.00	1.0869	1.0757	1.0662	1.0581	1.0511	1.0450	1.0397
4.00	1.1205	1.1041	1.0904	1.0789	1.0690	1.0605	1.0531

(天然气参数：相对密度 $Gr=0.6$ ； CO_2 摩尔分数 $X_c=0.00\%$ ； N_2 摩尔分数 $X_n=0.00\%$)

4.4 选型实例

已知某一供气管线实际工作压力范围为表压0.8MPa~1.2MPa，介质温度范围为-10°C~+40°C，供气峰值为标况体积流量20000m³/h，供气谷值为标况体积流量3500m³/h。经取样分析计算天然气之真实相对密度 $Gr=0.591$ ， N_2 摩尔百分含量为 $Mn=1.6\%$ ， CO_2 摩尔百分含量 $Mc=0.8\%$ ，当地大气压为101.3kPa，要求确定流量计之口径。

当介质压力为0.8MPa，温度为40°C时，天然气压缩因子影响最小，此时当处于供气峰期时，具有最大工况体积流量；而当介质压力为1.2MPa，温度为-10°C时，压缩因子影响最大，此时当处于供气谷期时，具有最小工况体积流量。

由 $Gr=0.591$ ， $Mn=1.6\%$ ， $Mc=0.8\%$ ，当 $P=0.8MPa$ ， $t=40°C$ 时，按AGANX-19中的公式，求得：

$Z_n/Z_g = 1.0127$ ，故最大工况体积流量为：

$$Q_{gmax} = \frac{Z_g}{Z_n} \cdot \frac{101.325}{P_{gmin} + Pa} \cdot \frac{273.15 + t_{max}}{293.15} \cdot Q_{nmax}$$

$$= \frac{1}{1.0127} \times \frac{101.325}{800 + 101.3} \times \frac{273.15 + 40}{293.15} \times 20000 = 2372 \text{ m}^3/\text{h}$$

当 $P=1.2MPa$ ， $t=-10°C$ 时，求得： $Z_n/Z_g = 1.0355$ ，故最小体积流量为

$$Q_{gmin} = \frac{Z_g}{Z_n} \cdot \frac{101.325}{P_{gmax} + Pa} \cdot \frac{273.15 + t_{min}}{293.15} \cdot Q_{nmin}$$

$$= \frac{1}{1.0355} \times \frac{101.325}{1200 + 101.3} \times \frac{273.15 - 10}{293.15} \times 3500 = 236 \text{ m}^3/\text{h}$$

即在工作状态下流量范围为236~2372 m³/h，查表1可得，应选TBJQ-200C型流量计。

五、外型尺寸及安装

5.1 外型尺寸

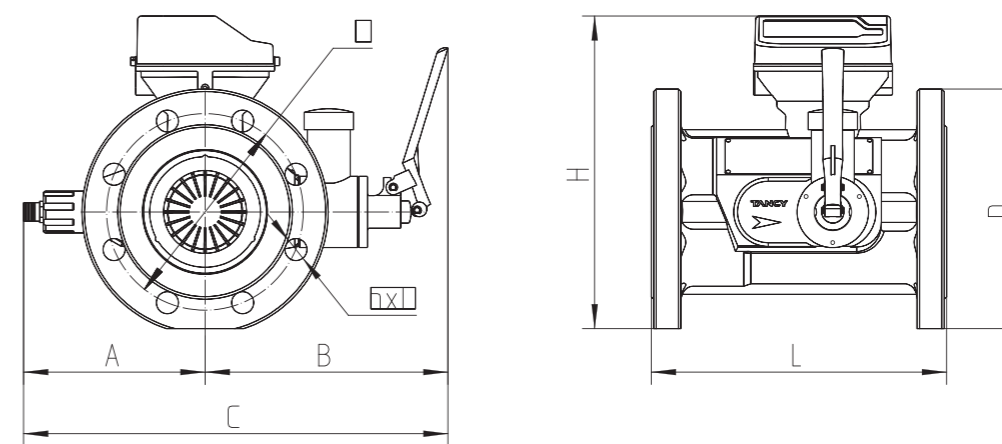


图3a 基本型外形图

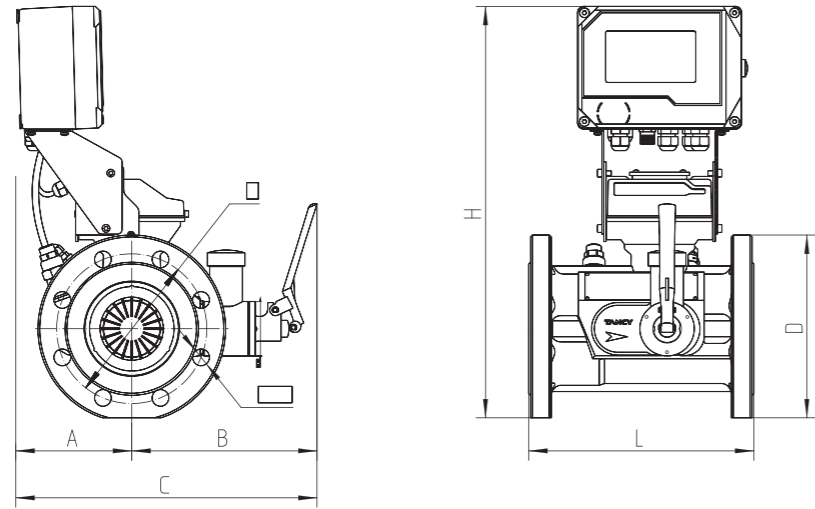


图3b 配FCM型体积修正仪外形图

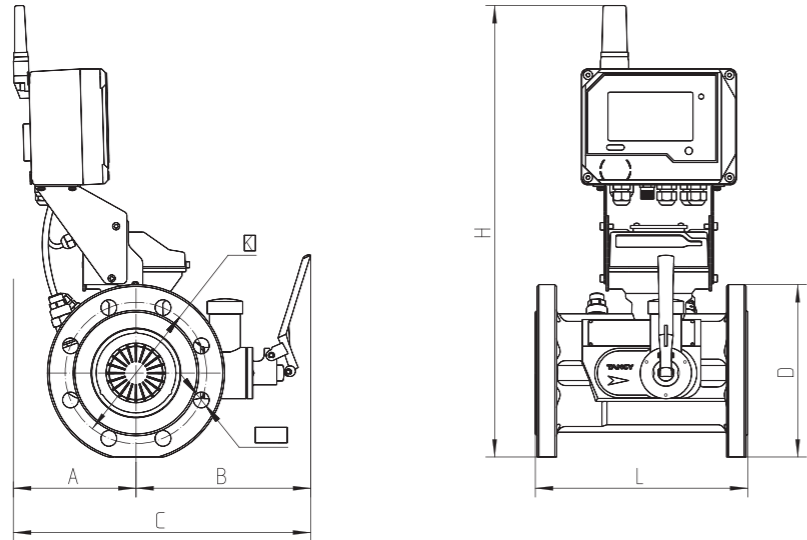


图3c 配TFC-B型体积修正仪外形图

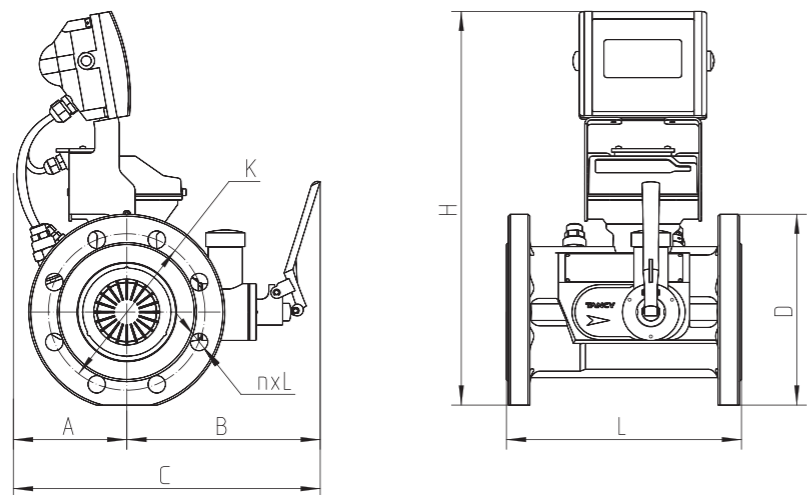


图3d 配FCM-V型体积修正仪外形图

表 3-1 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	1.6MPa																	
	L	K	n×L	C				B		A			H				D	
				基本型		FCM/FCM-V		无 油杯	有 油杯	基本型	FCM/FCM-V	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V		
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头											/TFC-B
50/2"	150	125	4×M16	198	282	198	282	339	115	199	83	140	83	235	421	493	385	165
80/3"	240	160	8×Φ18	200	286	255	341	326	100	186	100	140	155	260	446	518	410	200
100/4"	300	180	8×Φ18	220	309	273	362	339	110	199	110	140	163	280	466	538	430	220
150/6"	450	240	8×Φ22	286	369	343	426	369	143	226	143	143	200	330	516	588	480	285
200/8"	600	295	12×Φ22	340	420	391	471	420	170	250	170	170	221	400	586	658	550	340
250/10"	750	355	12×Φ26	406	487	451	532	493	203	284	203	209	248	465	651	723	615	405
300/12"	900	410	12×Φ26	460	540	504	584	540	230	310	230	230	274	518	704	776	668	460

表 3-2 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	2.5MPa																	
	L	K	n×L	C				B		A			H				D	
				基本型		FCM/FCM-V		无 油杯	有 油杯	基本型	FCM/FCM-V	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V		
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头											/TFC-B
50/2"	150	125	4×M16	198	282	198	282	339	115	199	83	140	83	246	432	504	396	165
80/3"	240	160	8×Φ18	200	286	251	337	326	100	186	100	140	151	284	470	542	434	200
100/4"	300	190	8×Φ22	236	315	279	358	346	118	197	118	149	161	312	498	570	462	235
150/6"	450	250	8×Φ26	300	381	345	426	401	150	231	150	170	195	379	565	637	529	300
200/8"	600	310	12×Φ26	360	442	406	488	465	180	262	180	203	226	415	601	673	565	360
250/10"	750	370	12×Φ30	426	502	466	542	502	213	289	213	213	253	475	661	733	625	425
300/12"	900	430	16×Φ30	486	558	522	594	558	243	315	243	243	279	531	717	789	681	485

表 3-3 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	4.0MPa																	
	L	K	n×L	C				B		A			H				D	
				基本型		FCM/FCM-V		无 油杯	有 油杯	基本型	FCM/FCM-V	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V		
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头											/TFC-B
50/2"	150	125	4×M16	198	282	198	282	339	115	199	83	140	83	246	432	504	396	165
80/3"	240	160	8×Φ18	200	286	251	337	326	100	186	100	140	151	284	470	542	434	200
100/4"	300	190	8×Φ22	236	315	279	358	346	118	197	118	149	161	312	498	570	462	235
150/6"	450	250	8×Φ26	300	381	345	426	401	150	231	150	170	195	379	565	637	529	300
200/8"	600	320	12×Φ30	376	450	414	488	465	188	262	188	203	226	423	609	681	573	375
250/10"	750	385	12×Φ33	450	514	478	542	514	225	289	225	225	253	487	673	745	637	450
300/12"	900	450	16×Φ33	516	573	537	594	573	258	315	258	258	279	546	732	804	696	515

表 3-4 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	L	6.3MPa																D
		K	n×L	C					B		A			H				
				基本型				FCM/FCM-V /TFC-B	无	有	基本型	FCM/FCM-V /TFC-B	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V	
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头	有油杯 无探头	油杯	油杯	无探头							
50/2"	150	135	4×M20	205	289	205	289	339	115	199	90	140	90	253	439	511	403	180
80/3"	240	170	8×Φ22	216	294	259	337	326	108	186	108	140	151	292	478	550	442	215
100/4"	300	200	8×Φ26	250	322	286	358	342	125	197	125	145	161	319	505	577	469	250
150/6"	450	280	8×Φ33	346	404	368	426	404	173	231	173	173	195	402	588	660	552	345
200/8"	600	345	12×Φ36	416	473	434	491	473	208	265	208	208	226	443	629	701	593	415
250/10"	750	400	12×Φ36	470	527	488	545	527	235	292	235	235	253	497	683	755	647	470
300/12"	900	460	16×Φ36	530	585	544	599	585	265	320	265	265	279	553	739	811	703	530

表 3-5 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	L	10.0MPa																D
		K	n×L	C					B		A			H				
				基本型				FCM/FCM-V /TFC-B	无	有	基本型	FCM/FCM-V /TFC-B	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V	
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头	有油杯 无探头	油杯	油杯	无探头							
50/2"	150	145	4×M24	196	297	272	373	386	98	199	98	187	174	292	478	550	442	195
80/3"	240	180	8×M24	230	328	303	401	353	115	213	115	140	188	326	512	584	476	230
100/4"	300	210	8×Φ30	266	330	308	372	337	133	197	133	140	175	327	513	585	477	265
150/6"	450	290	12×Φ33	356	409	378	431	411	178	231	178	180	200	407	593	665	557	355
200/8"	600	360	12×Φ36	430	482	435	487	482	215	267	215	215	220	450	636	708	600	430
250/10"	750	430	12×Φ39	506	547	499	540	547	253	294	253	253	246	515	701	773	665	505
300/12"	900	500	16×Φ42	586	610	565	589	610	293	317	293	293	272	583	769	841	733	585

表 3-6 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	L	16.0MPa																D
		K	n×L	C					B		A			H				
				基本型				FCM/FCM-V /TFC-B	无	有	基本型	FCM/FCM-V /TFC-B	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V	
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头	有油杯 无探头	油杯	油杯	无探头							
50/2"	150	145	4×M24	196	297	272	373	386	98	199	98	187	174	292	478	550	442	195
80/3"	240	180	8×M24	230	328	303	401	353	115	213	115	140	188	326	512	584	476	230
100/4"	300	210	8×Φ30	266	330	308	372	337	133	197	133	140	175	327	513	585	477	265
150/6"	450	290	12×Φ33	356	409	378	431	411	178	231	178	180	200	407	593	665	557	355

表 3-7 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	L	Class150 (2.0Mpa)																D
		K	n×L	C					B		A			H				
				基本型				FCM/FCM-V /TFC-B	无	有	基本型	FCM/FCM-V /TFC-B	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V	
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头	有油杯 无探头	油杯	油杯	无探头							
50/2"	150	120.7	4×M16	190	274	190	274	339	115	199	75	140	75	238	424	496	388	150
80/3"	240	125.4	4×Φ19	190	281	246	337	326	95	186	95	140	151	279	465	537	429	190
100/4"	300	190.5	8×Φ19	230	312	276	358	346	115	197	115	149	161	309	495	567	459	230
150/6"	450	241.3	8×Φ22	280	371	335	426	401	140	231	140	170	195	369	555	627	519	280
200/8"	600	298.5	8×Φ22	346	430	394	478	460	173	257	173	203	221	408	594	666	558	345
250/10"	750	362	12×Φ26	406	487	451	532	493	203	284	203	209	248	465	651	723	615	405
300/12"	900	431.8	12×Φ26	486	553	517	584	553	243	310	243	243	274	531	717	789	681	485

表 3-8 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	L	Class300 (5.0Mpa)																D
		K	n×L	C					B		A			H				
				基本型				FCM/FCM-V /TFC-B	无	有	基本型	FCM/FCM-V /TFC-B	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V	
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头	有油杯 无探头	油杯	油杯	无探头							
50/2"	150	127	8×M16	198	282	198	282	339	115	199	83	140	83	246	432	504	396	165
80/3"	240	168.3	8×Φ22	210	291	256	337	326	105	186	105	140	151	289	475	547	439	210
100/4"	300	200	8×Φ22	256	325	289	358	342	128	197	128	145	161	322	508	580	472	255
150/6"	450	269.9	12×Φ22	320	391	355	426	401	160	231	160	170	195	389	575	647	539	320
200/8"	600	330.2	12×Φ26	380	452	416	488	465	190	262	190	203	226	425	611	683	575	380
250/10"	750	387.4	16×Φ29	446	512	476	542	512	223	289	223	223	253	485	671	743	635	445
300/12"	900	450.8	16×Φ32	520	575	539	594	575	260	315	260	260	279	548	734	806	698	520

表 3-9 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	L	Class600 (11.0Mpa)																D
		K	n×L	C					B		A			H				
				基本型				FCM/FCM-V /TFC-B	无	有	基本型	FCM/FCM-V /TFC-B	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V	
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头	有油杯 无探头	油杯	油杯	无探头							
50/2"	150	127	8×M16	166	266	243	343	323	83	183	83	140	160	265	451	523	415	165
80/3"	240	168.3	8×M20	210	310	285	385	345	105	205	105	140	180	309	495	567	459	210
100/4"	300	215.9	8×Φ26	276	335	313	372	337	138	197	138	140	175	332	518	590	482	275
150/6"	450	292.1	12×Φ29	356	409	378	431	409	178	231	178	178	200	407	593	665	557	355
200/8"	600	349.2	12×Φ32	420	477	430	487	477	210	267	210	210	220	445	631	703	595	420
250/10"	750	431.8	16×Φ35	510	549	501	540	549	255	294	255	255	246	517	703	775	667	510
300/12"	900	489	20×Φ35	560	597	552	589	597	280	317	280	280	272	570	756	828	720	560

表 3-10 (单位: mm)

公称 口径 DN mm/inch	L	Class900 (15.0Mpa)																
		K	n×L	C					B		A			H				D
				基本型				FCM/FCM-V /TFC-B	无	有	基本型	FCM/FCM-V /TFC-B	有探头	基本型	FCM	TFC-B	FCM-V	
				无油杯 无探头	有油杯 无探头	无油杯 有探头	有油杯 有探头	有油杯 无探头	油杯	油杯	无探头							
50/2"	150	165.1	8×M24	216	307	282	373	386	108	199	108	187	174	302	488	560	452	215
80/3"	240	190.5	8×M24	240	333	308	401	353	120	213	120	140	188	331	517	589	481	240
100/4"	300	235	8×Φ33	290	342	320	372	342	145	197	145	145	175	339	525	597	489	290
150/6"	450	317.5	12×Φ33	380	421	390	431	421	190	231	190	190	200	419	605	677	569	380

5.2 流量计安装

a. 流量计与管道的连接方式采用法兰连接:

a) 流量计壳体法兰的型式及尺寸应符合GB/T 9113-2010标准中的突面整体钢制管法兰; 流量计焊接壳体法兰的型式及尺寸应符合GB/T 9115-2010标准中的突面对焊钢制管法兰;

b) 管道法兰的型式及尺寸应符合GB/T 9119-2010标准中的突面板式平焊钢制管法兰。

c) 为了便于维修, 不影响流体正常输送, 建议按下图所示设置旁通管道。

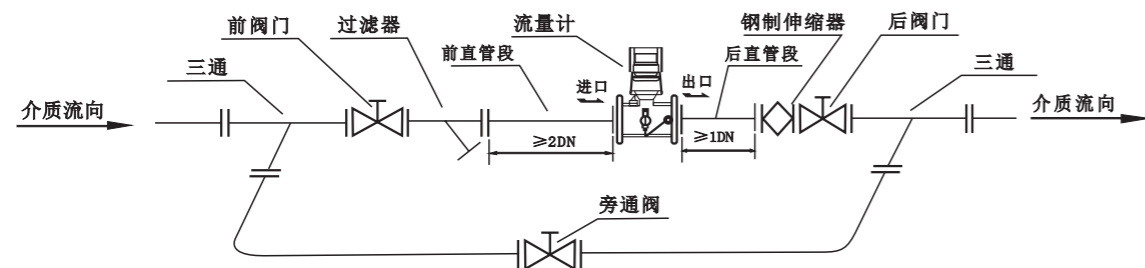


图4 流量计水平安装示意图

介质流向: 三通, 前阀门, 过滤器, 前直管段, 流量计, 进口, 出口, 后直管段, 钢制伸缩器, 后阀门, 旁通阀

c. 为防止杂质进入流量计, 必须安装过滤器, 过滤器安装在流量计上游≥2DN处, 本公司可提供配套过滤器。

d. 安装流量计前应将管道内的杂物、焊渣、粉尘等清理干净。

e. 流量计具有性能优越的专用整流器, 因此对直管段要求较低, 但必须保证前直管段≥2DN, 后直管段≥1DN。(对前直管段前有弯管、异径管、调节阀等安装方式均适合)

f. 严禁流量计在线焊接管道法兰。

g. 流量计应水平安装, 机械计数器窗口朝上, 并确保气流方向和流量计壳体上的方向标志一致。(须垂直安装时应在订货时注明, 产品需做相应配置; 安装使用时, 气流方向应从下至上。

h. 流量计水平安装时, 建议在流量计后直管段后安装钢制伸缩器(补偿器), 伸缩器必须符合管道设计的公称口径和公称压力的要求。(伸缩器是作为管道应力的补偿及方便流量计的安装与拆卸)

i. 流量计应与管道及密封垫片同轴安装, 并应防止密封垫片和油脂进入管道内腔。

j. 取压部分的安装

用户需取压时, 先旋出外螺塞, 换上取压专用接头后进行操作, 取压完毕应旋上外螺塞。

(注意: 本系列流量计不能在表前取压)

k. 流量计安装在室外使用时, 建议加配防护罩, 以免雨水浸入和烈日曝晒而影响流量计使用寿命。

六、使用和注意事项

6.1 流量计的使用

由于流量计上的机械计数器只能测量气体在工况下的体积量, 故应按以下公式将其转化为标况下的体积量:

$$V_n = \frac{Z_n}{Z_g} \cdot \frac{P_g + P_a}{101.325} \cdot \frac{293.15}{273.15 + t} \cdot V_g$$

式中: V_n — 标况下体积量 (m^3);

P_g — 介质平均表压力(kPa);

P_a — 当地平均大气压(kPa);

t — 介质平均温度($^{\circ}C$);

V_g — 仪表显示值, 为工况下累积量 (m^3);

Z_n/Z_g — 标况和工况下的气体压缩系数之比。

6.2 配置体积修正仪的流量计的使用

由于体积修正仪已实时检测介质的温度、压力和工况流量, 并将其换算成标况体积流量和总量, 无须再进行人工换算, 且由于实时检测, 因此, 标况下的体积流量和总量测量精度更高。具体使用方法见相应型号体积修正仪使用说明书。

6.3 流量计的过载能力

流量计可保证在最大流量的1.2倍下运行时间少于30min不损坏。因此在选型时要注意避免流量计在超过最大流量的1.2倍的条件运行, 或在过载不超过最大流量的1.2倍, 但连续过载运行时间超出30min。为避免这种情况发生, 在高压的使用场合, 建议在流量计下游安装节流装置。

6.4 过滤器

由于管路中的杂质和碎屑会影响涡轮流量计的运行和使用寿命, 因此当介质中含有颗粒直径大于50 μm 时, 必须安装过滤器, 并在运行中要注意及时更换和清洗过滤器滤芯, 确保过滤器处于良好的运行状态。

6.5 流量计输出信号

本流量计不带信号输出。但当配置高、低频信号发生器时, 即可输出高低频信号。在配置高频信号发生器时, 要注意流量计口径与高频信号发生器规格的统一。

6.6 注意事项

6.6.1 流量计选型应在规定的流量范围内, 防止超速运行, 以获得理想的精确度和保证正常使用寿命。

6.6.2 本流量计不宜在流量频繁变化, 存在强脉动流的场合使用, 否则将导致计量误差大, 且可能严重影响使用寿命。

6.6.3 由于涡轮流量计内有涡轮和轴承等转动部件, 故安装时一定要清扫干净管道内的所有杂质后方可投入运行, 以防损坏流量计;

6.6.4 为防止瞬间气流冲击而损坏管路和仪表, 流量计投入运行时应先缓慢开启前阀门, 待流量计内已充满被测气体和维持流量计运行压力的情况下, 再缓慢开启后阀门, 在小流量下运行1~2分钟, 仪表运行正常后再全部打开后阀门, 关闭阀门时应先缓慢关闭后阀门, 切勿突然关闭, 以免流量计损坏。

6.6.5 小口径流量计(DN50、DN80、DN100、DN150)采用不加润滑油和加润滑油两种设计, 但大口径流量计(DN200、DN250、DN300)还须润滑保护, 通常一年六次, 具体操作和加油周期详见油杯标示牌。当介质条件较差时, 应根据实际运行情况酌情调整加油周期。

6.6.6 不得随意松开流量计固定部分。

6.6.7 配置体积修正仪时，应对压力传感器进行保护

用户在使用流量计时，应注意流量计的压力过载值为压力传感器额定工作压力的1.5倍(即介质最高压力的1.5倍)。因此在管道试压前，应打开压力保护装置的铅封，拧开外螺塞，用内六角扳手拧紧内螺塞，这时即可试压。试压后将余压降低，然后将内螺塞退出，拧入外螺塞，再封上铅封。

在线标定时，可以不拆压力传感器，将外螺塞换成专用螺塞并与压力计相连，内螺塞拧紧，即可对压力传感器进行在线标定，标定后复原再铅封。

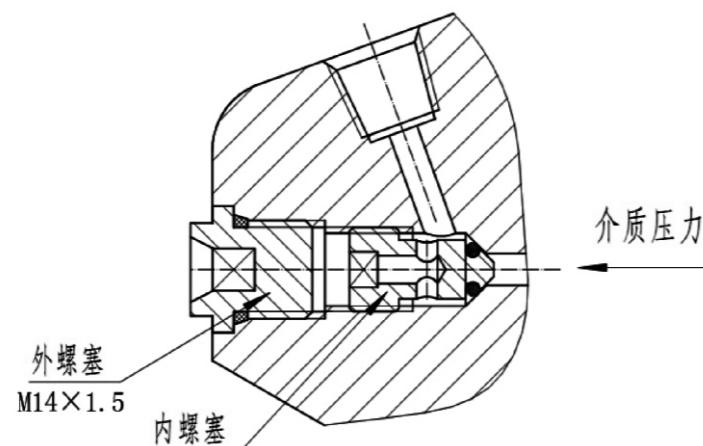


图5 压力保护和在线检测装置图

6.6.8 配置体积修正仪时的安装使用注意事项请见相应体积修正仪使用说明书。

七、包装、运输、贮存

7.1 流量计应装在有防碰撞、防震的衬垫(材料)的纸箱或木箱内，不允许在箱内自由窜动；装卸、搬运时应小心轻放。

7.2 流量计运输、贮存应符合JB/T9329-1999《仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法》的要求。

7.3 贮存环境条件要求

- a. 防雨防潮
- b. 不受机械振动或冲击
- c. 温度范围-20℃~+50℃
- d. 相对湿度不大于80%
- e. 环境不含腐蚀性气体

八、开箱及检查

8.1 开箱时检查外部包装的完整性，根据装箱单核对箱内物品数量、规格，检查仪表及配件的完整性。

8.2 随机文件

- a. 产品合格证
- b. 检定证书
- c. 使用说明书
- D. 装箱单

九、订货须知

9.1 用户订购本产品时应根据管道公称口径、公称压力、流量范围、介质最大压力、介质温度范围及环境条件选择合适的规格。

9.2 用户在订货时，请按照下列格式详细正确填写。

