

1. 概述

CXLWQ 系列气体涡轮流量计是吸取了国内外流量仪表先进技术经过优化设计,综合了气体力学、流体力学、电磁学等理论而自行研制开发的集温度、压力、流量传感器和智能流量积算仪于一体的新一代高精度、高可靠性的气体精密计量仪表,具有出色的低压和高压计量性能,多种信号输出方式以及对流体扰动的低敏感性,广泛适用于天然气、煤制气、液化气、轻烃气等气体的计量。

该产品经国家防爆产品质检部门按 GB3836.2000《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”》和 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”》标准检验合格,防爆标志为 Exd II BT6(隔爆型)、Exia II CT6(本安型)。适用于含有 II A、II B、II C 类 $T_1 \sim T_4$ 温度组别爆炸性气体混合物的 0(仅本安型) 1、2 区危险场所。

2. 产品特点

- 燃气计量专用仪表
- 油气回收系统专用仪表
- 高精度度,一般可达 $\pm 1.5\%R$ 、 $\pm 1.0\%R$
- 重复性好,短期重复性可达 $0.05\% - 0.2\%$,正是由于具有良好的重复性,在贸易结算中是优先选用的流量计;
- 始动流量低,国内独家推出低流速、微小量测量范围。
- 可检测被测气体的温度、压力和流量,能进行流量自动跟踪补偿,并显示标准状态下 ($P_b=101.325\text{KPa}$, $T_b=293.15\text{K}$) 的气体体积累积量;可实时查询温度、压力、时间、日期等数值。
- 内置式压力、温度传感器,安全性能高、结构紧凑、外形美观
- 仪表具有防爆及防护功能,防爆标志为 Exd II BT6、Exia II CT4, 防护等级为 IP65
- 系统低功耗工作,一节 3V10AH 锂电池可连续使用 3 年以上
- 仪表系数、累计流量值掉电十年不丢

3. 工作原理

当流体流入流量计时,在进气口专用一体化整流器的作用下得到整流并加速,由于涡轮叶片与流体流向成一定角度,此时涡轮产生转动力矩,在克服摩擦力矩和流体阻力矩后,涡轮开始旋转。在一定的流量范围内,涡轮旋转的角速度与流体体积流量成正比。根据电磁感应原理,利用磁敏传感器从同轴转动的信号轮上感应出与流体体积流量成正比的脉冲信号,该信号经放大、滤波、整形后与温度、压力传感器信号一起进入智能流量积算仪的微处理单元进行运算处理,并把气体的体积流量和总量直接显示于 LCD 屏上。

4. 技术参数:

1. 基本参数: (表 1)

仪表口径 (mm) 及连接方式	20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300 采用法兰连接(40 以下, 含 40 口径可做螺纹)
精度等级	±1.5%R、±1%R、±0.75%R (需特制)
量程比	1:10:1:20:1:30
仪表材质	表体: 304 不锈钢; 叶轮: 防腐 ABS 或优质铝金; 显示器: 铸铝
被测介质温度 (°C)	-30°C~+80°C
环境条件	温度: -20°C~+60°C, 相对湿度 5%~90%, 大气压力 86~106kPa
输出信号	传感器: 脉冲频率信号, 低电平≤0.8V 高电平≥8V 变送器: 两线制~20mADC 电流信号
供电电源	传感器: +12VDC、+24VDC (可选) 变送器: +24VDC 现场显示型: 仪表自带 3V 锂电池
信号传输线	STVPV3×0.3 (三线制), 2×0.3 (二线制)
传输距离	≤1000m
信号线接口	内螺纹 M20×1.5
防爆等级	ExdIIBT6、ExiaIICT4
防护等级	IP65

2. 测量范围及工作压力

表 2

公称通径 (mm)	型号	标准量程 (m ³ /h)	扩展量程 (m ³ /h)	耐压等级 (MPa)	安装方式
DN25	CXLWQ-25□	—	W3 0.5-4	4.0	法兰 (螺纹)
		—	W4 0.7-7	4.0	
		—	W5 1.5-15	4.0	
		S1 3-30	W1 1.5-30	4.0	
		S2 4-40	W2 2-40	4.0	
DN40	CXLWQ-40□	S1 5-50	W1 2.5-50	4.0	法兰 (螺纹)
		S2 8-80	W2 4-80	4.0	
DN50	CXLWQ-50□	S1 10-100	W1 5-100	4.0	法兰
		S2 15-150	W2 8-150	4.0	法兰
DN65	CXLWQ-65□	S 15-200	W 10-200	1.6	法兰
DN80	CXLWQ-80□	S 15-300	W1 10-300	1.6	法兰
			W2 15-350	1.6	法兰
DN100	CXLWQ-100□	S 20-400	W1 15-400	1.6	法兰
			W2 20-500	1.6	法兰
DN125	CXLWQ-125□	S 20-800	W1 18-800	1.6	法兰
			W2 20-900	1.6	法兰
DN150	CXLWQ-150□	S 50-1000	W1 25-1000	1.6	法兰
			W2 50-1200	1.6	法兰
DN200	CXLWQ-200□	S 150-2000	W 80-2500	1.6	法兰
DN250	CXLWQ-250□	S 200-3000	W 150-3500	1.6	法兰
DN300	CXLWQ-300□	S 250-4000	W 200-4000	1.6	法兰

注1: 表2中“标准量程”中标示的测量范围为通用测量范围; (即适用于: LWQ-N/A/B/C/D)

注2: 表2中“扩展量程”中标示得测量范围仅限用于“智能一体化气体涡轮流量计”或“智能温压补偿一体化气体涡轮流量计”
(即适用于: LWQ-B/C/D)

3. 电气性能指标:

型号规格	显示、输出方式	供电电源
CXLWQ-N	三线制工况脉冲, 低电平 $\leq 0.8V$ 高电平 $\geq 8V$ (现场无显示)	外电源 DC12V-24V
CXLWQ-A	两线制, 工况 4~20mA (现场无显示)	外电源 DC24V
CXLWQ-B	具有多点精度修正, 现场同时显示瞬时流量和累计流量双排液晶显示, 方法如下: Q XXXX 四位瞬时流量 (m^3/h) XXXXXXXX 八位累计流量 (m^3) 注: 累计流量自 00.000000 开始计数, 自动扩大显示精度, 最大记至 999999.99。累计流量值可清零, 仪表系数、累计流量值掉电十年不丢。	内置 3V10AH 锂电池供电
CXLWQ-C	在 LWQ-B (现场显示型) 基础上, 加装工况 4-20mA 电流输出	外电源 DC24V
CXLWQ-D	在 LWQ-B (现场显示型) 基础上, 加装内置温度、压力传感器, 对不同状况流量进行自动补偿修正运算。可同时查询温度、压力、电池电量等数值。可输出标况 4-20mA 电流、工况脉冲信号、标况脉冲信号、IC 卡信号、RS485 通讯协议。	3V10AH 锂电池或外电源 DC24V (需要信号输出, 必须外供电)

4 选型谱表:

表 3

型号			说明
CXLWQ-	<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
仪表类型	N		传感器型: +12V 或 24V 供电, 输出三线制脉冲信号
	A		变送器型: +24V 供电, 输出二线制 4~20mA
	B		智能型: 锂电池供电, 现场显示无信号输出
	C		智能型: +24V 供电, 现场显示并输出二线制 4~20mA
	D		全智能型: 温压补偿一体化, 现场显示并远传信号
仪表口径		20	20mm
		25	25mm
		32	32mm
		40	40 mm
		50	50 mm
		65	65 mm
		80	80 mm
		100	100 mm
		125	125 mm
		150	150 mm
		200	200 mm
量程范围			S(X) 标准量程范围, 请参照第 2 页表 1 选择
			W(X) 扩展量程范围, 请参照第 2 页表 1 选择

例: 选用温压补偿一体化气体涡轮流量计来测量天然气, 用户工况测量范围为 10-50 m^3/h , 型号为: LWQ-D-40 S1

5. 外形尺寸

流量计外形如图 3 所示，具体尺寸见表 4

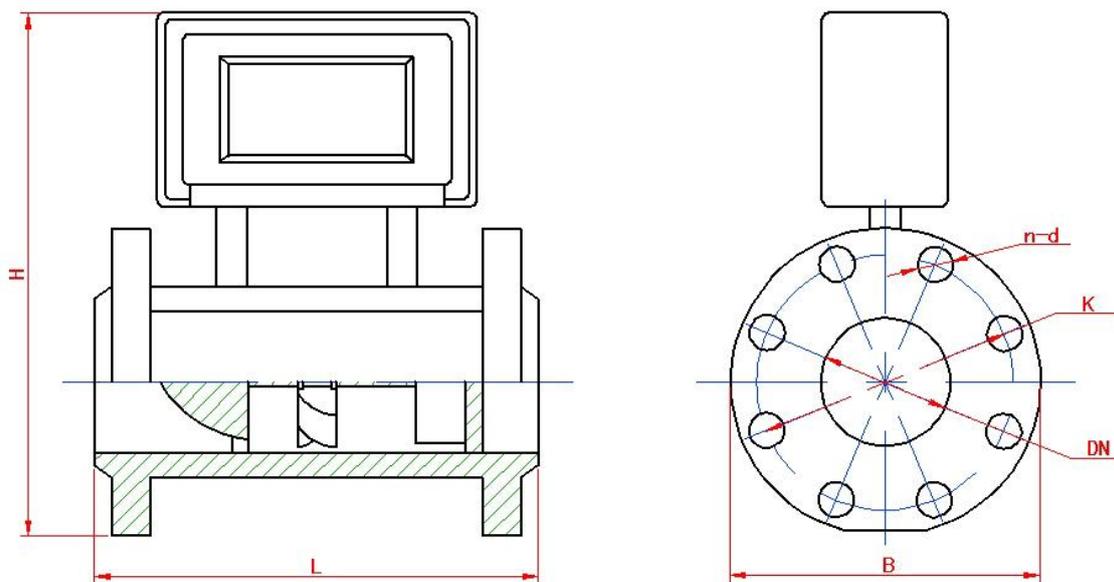


图 3

注：图 3 所示为温压补偿型仪表外形。

同口径所有型号仪表传感器部分以及整机高度尺寸一致。

表 4

型号	通径 mm	L	B	H	K	n	d	螺栓规格	常规耐压 MPa
CXLWQ-25	25	170	115	236	85	4	φ 14	M12×50	4.0
CXLWQ-40	40	200	150	266	110	4	φ 18	M16×55	
CXLWQ-50	50	220	165	285	125	4	φ 18	M16×60	
CXLWQ-65	65	220	185	300	145	4	φ 18	M16×65	1.6
CXLWQ-80	80	240	200	319	160	8	φ 18	M16×70	
CXLWQ-100	100	300	220	337	180	8	φ 18	M16×80	
CXLWQ-125	125	240	250		210	8	φ 18	M16×80	
CXLWQ-150	150	450	285	395	240	8	φ 22	M20×80	
CXLWQ-200	200	500	340	448	295	12	φ 22	M20×90	
CXLWQ-250	250	500	403	495	355	12	φ 26	M24×90	
CXLWQ-300	300	500	460	548	410	12	φ 26	M24×100	

6. 流量计的选型

6.1 用户在选型时,应根据管道公称压力、介质最高压力、介质温度、介质组分情况、流量范围及信号输出要求合理选择流量计的型号规格。

6.2 为使流量计的使用性能最佳,流量计的使用流量范围应在(20%~80%) Q_{\max} 范围内比较合适。

6.3 流量计出厂时的信号输出方式:工况脉冲信号输出(三线制)、标准流量信号(IC卡)输出或RS-485通讯输出。若要求有其它输出功能,请在订货时说明。

6.4 选型实例

已知某一供气管线的实际工作压力为(表压)0.8MPa~1.2MPa,介质温度范围为-5℃~+40℃,供气量为3000~8000Nm³/h(标况流量),在不考虑天然气组分的情况下,要求确定流量计的规格型号。

分析:说明书表1中给出的流量范围为工况流量范围,而本例中给出的流量范围是标况流量范围,因此,必须根据气态方程先将标况流量换算成工况流量,然后再选择合适的口径。

气态方程式如下:

$$Q_b = Q \cdot \frac{P \cdot T_b}{P_b \cdot T} \cdot \frac{Z_b}{Z_g} = Q \cdot C \cdot F_z^2$$

式中: Q_b —— 标况流量, m³/h;

Q —— 工况流量, m³/h;

C_* —— 换算系数;(查表a,表中数据仅供选型换算时参考)

$F_z = \sqrt{\frac{Z_b}{Z_g}}$ —— 气体压缩因子,按中国石油天然气总公司SY/T 6143-1996标准计算。

表b中的数据仅供参考,其数据按天然气的真实相对密度Gr=0.600,氮气和二氧化碳摩尔分数均为0.00计算所得,当介质压力低于0.5MPa时,均可按 $Z_b/Z_g=1.00$ 估算。

计算:① 当介质压力最低(0.8MPa)、温度最高(+40℃)时(处于供气高峰期),应具有最大标况体积流量(选型时可暂不考虑 F_z 的影响,当地大气压取101.325kPa):

$$\text{即 } Q_{\max} = Q_{b\max} \frac{P_b}{P} \cdot \frac{T}{T_b} = 8000 \times \frac{101.325}{101.325 + 800} \times \frac{273.15 + 40}{293.15} = 965.472 \text{ m}^3/\text{h}$$

或用下列公式进行估算(式中, C_* 为换算系数,查附录表a):

$$Q_{\max} = \frac{Q_{b\max}}{C} = \frac{8000}{8.33} = 960.38 \text{ m}^3/\text{h}$$

② 介质压力最高(1.2MPa)、温度最低(-5℃)时(处于供气低谷),应具有最小标况体积流量:

$$\text{即 } Q_{\min} = 3000 \times \frac{101.325}{101.325 + 1200} \times \frac{273.15 - 5}{293.15} = 213.51 \text{ m}^3/\text{h}$$

或用下列公式进行估算:

$$Q_{\min} = \frac{Q_{b\min}}{C} = \frac{3000}{14.0} = 214.3 \text{ m}^3/\text{h}$$

选型:从以上估算结果得知,要选择的流量计其工况流量范围为(213.5~965.472) m³/h,由表1查得,应选流量计型号为LWQ-150。

按气态方程计算的换算系数 C_* 值

表 a

C_* 温度		压力	MPa												
		0.01	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65
温度 (°C)	-20	1.27	1.70	2.30	2.87	3.34	4.02	4.59	5.16	5.73	6.30	6.87	7.44	8.02	8.59
	-15	1.25	1.70	2.26	2.82	3.38	3.94	4.50	5.06	5.62	6.18	6.74	7.30	7.86	8.42
	-10	1.22	1.66	2.21	2.76	3.31	3.86	4.41	4.96	5.51	6.06	6.61	7.16	7.71	8.26
	-5	1.20	1.63	2.17	2.71	3.25	3.79	4.33	4.87	5.41	5.95	6.49	7.03	7.57	8.11
	0	1.18	1.60	2.13	2.66	3.19	3.72	4.25	4.78	5.31	5.84	6.37	6.90	7.43	7.96
	5	1.16	1.57	2.09	2.61	3.13	3.65	4.17	4.69	5.21	5.73	6.25	6.77	7.29	7.81
	10	1.14	1.55	2.06	2.57	3.08	3.59	4.10	4.61	5.12	5.63	6.14	6.66	7.17	7.68
	15	1.12	1.52	2.02	2.52	3.03	3.53	4.03	4.53	5.03	5.54	6.04	6.54	7.04	7.54
	20	1.10	1.49	1.99	2.48	2.97	3.47	3.96	4.45	4.95	5.44	5.93	6.43	6.92	7.42
	25	1.08	1.47	1.95	2.44	2.92	3.41	3.89	4.38	4.86	5.35	5.84	6.32	6.81	7.29
	30	1.06	1.44	1.92	2.40	2.88	3.35	3.83	4.31	4.78	5.26	5.74	6.22	6.69	7.17
	35	1.05	1.42	1.89	2.36	2.83	3.30	3.77	4.24	4.71	5.18	5.65	6.12	6.58	7.05
	40	1.03	1.40	1.86	2.32	2.78	3.25	3.71	4.17	4.63	5.09	5.56	6.02	6.48	6.94
	45	1.01	1.38	1.83	2.29	2.74	3.19	3.65	4.10	4.56	5.01	5.47	5.92	6.38	6.83
50	1.00	1.35	1.80	2.25	2.70	3.15	3.59	4.04	4.49	4.94	5.38	5.83	6.28	6.73	
C_* 温度		压力	MPa												
		0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.20	1.40	1.60	2.00	2.50	3.00	4.00
温度 (°C)	-20	9.16	9.73	10.3	10.9	11.4	12.0	12.6	14.9	17.2	19.4	24.0	29.7	35.4	46.9
	-15	8.98	9.54	10.1	10.7	11.2	11.8	12.3	14.6	16.8	19.1	23.6	29.1	34.8	46.0
	-10	8.81	9.36	9.91	10.5	11.0	11.6	12.1	14.3	16.5	18.7	23.1	28.6	34.1	45.1
	-5	8.65	9.19	9.72	10.3	10.8	11.3	11.9	14.0	16.2	18.4	22.7	28.1	34.5	44.3
	0	8.49	9.20	9.55	10.1	10.6	11.1	11.7	13.8	15.9	18.0	22.3	27.6	32.9	43.4
	5	8.33	8.86	9.38	9.90	10.4	10.9	11.5	13.5	15.6	17.7	21.9	27.1	32.3	42.1
	10	8.19	8.70	9.21	9.72	10.2	10.7	11.3	13.3	15.3	17.4	21.5	26.6	31.7	41.9
	15	8.05	8.55	9.05	9.55	10.1	10.6	11.1	13.1	15.1	17.1	21.1	26.1	31.1	41.2
	20	7.91	8.40	8.90	9.39	9.88	10.4	10.9	12.8	14.8	16.8	20.7	25.7	30.6	40.5
	25	7.78	8.26	8.75	9.23	9.72	10.2	10.7	12.6	14.6	16.5	20.4	25.2	30.6	39.8
	30	7.65	8.12	8.60	9.08	9.56	10.0	10.5	12.4	14.3	16.2	20.1	24.8	30.1	39.1
	35	7.52	7.99	8.46	8.93	9.40	9.87	10.3	12.2	14.1	16.0	19.7	24.4	29.6	38.5
	40	7.40	7.87	8.33	8.79	9.25	9.71	10.3	12.0	13.9	15.7	19.4	24.0	29.1	37.9
	45	7.29	7.47	8.20	8.65	9.11	9.56	10.3	11.8	13.7	15.5	19.1	23.7	28.6	37.3
50	7.17	7.62	8.07	8.52	8.96	9.11	9.86	11.7	13.4	15.2	18.8	23.3	27.8	36.7	

注： 1. 表中数值以当地大气压为 101.325KPa 进行计算；
2. 压力为表压力

气体压缩因子 Fz 值

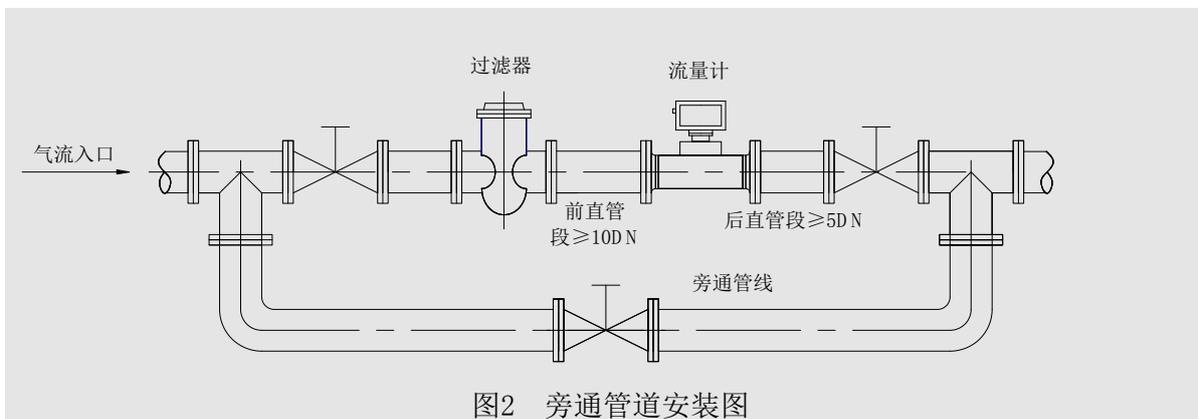
表 b

Fz P 表压 (MPa)	温度 t °C									
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
0.50	1.0048	1.0046	1.0043	1.0041	1.0039	1.0036	1.0034	1.0032	1.0031	1.0029
1.00	1.0097	1.0092	1.0087	1.0082	1.0077	1.0073	1.0069	1.0065	1.0061	1.0058
1.50	1.0147	1.0138	1.0130	1.0123	1.0116	1.0109	1.0103	1.0097	1.0091	1.0086
2.00	1.0197	1.0185	1.0174	1.0164	1.0154	1.0145	1.0137	1.0129	1.0121	1.0114
2.50	1.0247	1.0231	1.0217	1.0204	1.0192	1.0181	1.0170	1.0160	1.0151	1.0142
3.00	1.0297	1.0278	1.0261	1.0245	1.0230	1.0216	1.0203	1.0191	1.0180	1.0169
3.50	1.0347	1.0325	1.0305	1.0286	1.0268	1.0252	1.0236	1.0222	1.0208	1.0196
4.00	1.0397	1.0372	1.0348	1.0326	1.0305	1.0286	1.0269	1.0252	1.0236	1.0222
4.50	1.0447	1.0418	1.0391	1.0366	1.0343	1.0321	1.0301	1.0282	1.0264	1.0247
5.00	1.0497	1.0464	1.0434	1.0405	1.0379	1.0355	1.0332	1.0311	1.0291	1.0272
5.50	1.0547	1.0510	1.0476	1.0444	1.0415	1.0388	1.0363	1.0339	1.0317	1.0297
6.00	1.0596	1.0555	1.0517	1.0483	1.0450	1.0420	1.0393	1.0367	1.0343	1.0320
6.50	1.0644	1.0599	1.0558	1.0520	1.0485	1.0452	1.0422	1.0394	1.0368	1.0343
7.00	1.0692	1.0643	1.0598	1.0557	1.0519	1.0483	1.0451	1.0420	1.0392	1.0365
7.50	1.0738	1.0686	1.0637	1.0593	1.0552	1.0514	1.0478	1.0446	1.0415	1.0387
8.00	1.0748	1.0727	1.0675	1.0627	1.0583	1.0543	1.0505	1.0470	1.0438	1.0407
Fz P 表压 (MPa)	温度 t °C									
	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
0.50	1.0088	1.0083	1.0078	1.0073	1.0069	1.0065	1.0061	1.0058	1.0054	1.0051
1.00	1.0180	1.0169	1.0159	1.0149	1.0140	1.0132	1.0124	1.0117	1.0110	1.0103
1.50	1.0276	1.0258	1.0242	1.0227	1.0213	1.0200	1.0188	1.0176	1.0166	1.0156
2.00	1.0375	1.0351	1.0328	1.0307	1.0287	1.0269	1.0252	1.0237	1.0222	1.0209
2.50	1.0479	1.0446	1.0416	1.0389	1.0363	1.0340	1.0318	1.0298	1.0280	1.0263
3.00	1.0587	1.0546	1.0508	1.0473	1.0441	1.0412	1.0385	1.0360	1.0337	1.0316
3.50	1.0700	1.0649	1.0602	1.0560	1.0521	1.0485	1.0453	1.0423	1.0396	1.0370
4.00	1.0818	1.0756	1.0699	1.0648	1.0602	1.0506	1.0521	1.0486	1.0454	1.0425
4.50	1.0941	1.0866	1.0799	1.0739	1.0685	1.0635	1.0591	1.0550	1.0513	1.0479
5.00	1.1069	1.0980	1.0902	1.0831	1.0768	1.0712	1.0660	1.0614	1.0571	1.0533
5.50	1.1201	1.1089	1.1006	1.0926	1.0853	1.0789	1.0730	1.0678	1.0630	1.0587
6.00	1.0339	1.1218	1.1113	1.1021	1.0939	1.0866	1.0800	1.0741	1.0688	1.0640
6.50	1.0480	1.1342	1.1222	1.1117	1.1025	1.0943	1.0870	1.0805	1.0746	1.0693
7.00	1.1624	1.1467	1.1332	1.1214	1.1111	1.1020	1.0943	1.0867	1.0803	1.0745
7.50	1.1770	1.1593	1.1442	1.1311	1.1197	1.1097	1.1008	1.0929	1.0859	1.0796
8.00	1.1917	1.1719	1.1551	1.1407	1.1282	1.1172	1.1075	1.0990	1.0913	1.0845

7. 安装与使用

7.1 流量计的安装

- 安装前，管道须吹扫干净，以防残渣铁屑影响流量计的正常运转。
- 安装前，用微小气流吹动涡轮时，涡轮能转动灵活，并没有无规则的噪音，计数器转动正常，无间断卡滞现象，则流量计可安装使用。
- 流量计安装时法兰和管道法兰中间要加密封垫圈。
- 流量计前应加装过滤器，气质较脏的场合应加装油过滤器，用户订货前，可同时向我公司订货，严禁过滤器和流量计直接相连。
- 流量计在安装时前后均应加截至阀门。
- 法兰盘连接处管道内经处不应该有突起相连接。
- 流量计安装时，严禁在其进出口法兰处直接进行电焊，以免烧坏流量计内部零件。
- 流量计应安装在便于维修、无强电磁场干扰、无机械振动以及热辐射影响的场所；
- 流量计不宜用在流量频繁中断和有强烈脉动流或压力脉动的场合；
- 流量计室外安装时，上部应有遮盖物，以防雨水浸入和烈日曝晒影响流量计使用寿命；
- 流量计可水平或垂直安装，流体流动方向应与壳体上标识的方向一致，在流量计的上游应保证有不小于 $10D_n$ 的直管段，表后不小于 $5D_n$ 的直管段。
- 为了不影响流体正常输送，建议按图 2 安装旁通管路，在正常使用时必须关闭旁通管道阀门



- 在管道施工时，应考虑安装伸缩管或波纹管，以免对流量计造成严重的拉伸或断裂；
- 应确保管道与流量计入口和出口的连接同轴，并防止垫圈和焊缝突入管道内，否则会扰乱流动剖面；
- 采用外电源时，流量计必须有可靠接地，但不得与强电系统共用地线；在管道安装或检修时，不得把电焊系统的接地与流量计搭接；
- 管道安装完毕进行密封性试压时，应注意流量计压力传感器所能承受的最高压力（即检定证书上介质最大压力），以免损坏压力传感器。

7.2 流量计的使用

7.2.1 注意事项

- 中低压表最大检漏压力： $\leq 1.0\text{Mpa}$ ，温压补偿型检漏压力不超过压力传感器上限值的 3 倍。高压表壳按额定流量的 1.2 倍压力检漏。
- 安装后检漏及安装使用中应遵守如下规定：
 - ① 先关闭出气阀门和进气阀门。
 - ② 微微开启出气阀门，再缓慢打开进气阀门，使表缓慢启动，然后再缓慢打开出气阀门，使达到正常运行状态，要防止骤然启动，损坏表芯。
 - ③ 在停气的时候，需关闭出气阀门，然后再关闭进气阀门，每次启动时均应遵守上述规定。
- 流量计安装使用后，不得随意触及螺栓、螺钉及螺母等紧固件，以免发生漏气、损坏等危险。
- 流量计机芯（气质干净）应每半年进行清洗维护一次；（气质较脏）应每月进行清洗维护一次。
- 如果机芯经分解维修后，重新投入使用，需按最大压力先进行密封试验。并向机芯内注 T4 号精密仪表油或变压器油。

7.2.1 CLWQ（基本型）接线说明：

红色线为 V+，绿色线为电源 V-，黄色线为信号线，金属线为屏蔽线。

7.2.2 CLWQ-A（电流输出型）：二线制电流输出；

7.2.3 CLWQ-B（现场显示型）智能积算仪多点系数修正置数方法（仅限授权工程师操作）：

打开仪表前盖，按 F 键，仪表进入置数状态，此时上排首位数字显示“1”，表示此时可设置第一点的仪表系数。上排的后四位可设置对应点的传感器输出脉冲频率值，下排八位可设置该点的仪表数值。

首先最高位闪烁，按键 ，该位加 1 至所需数值，按移位键 ，闪烁位右移，再用  键选择该位数值……，当闪烁位移至最后一位后，按  键，可重新置入该参数。仪表系数格式为 XXXXXX.XX。检查无误后按下 F 键，仪表进入工作状态，上排显示瞬时流量，下排显示八位累计流量。

在工作状态下，按 F 键和键 ，累计总量可清零

注：智能型为 6 点 K 值修正，温度压力补偿型 3 点 K 值修正。

7.2.4 CLWQ-C（显示输出型）智能积算仪多点系数修正置数方法（仅限授权工程师操作）：

开仪表前盖，同时按下 F 键和  键，仪表进入置数状态。

此时上排首位数字为 1，其余四位置入此点的传感器频率值，下排可置入此点仪表系数，仪表系数格式为 XXXXXX.XX。

首先最高位闪烁，按键 ，该位加 1 至所需数值，按移位键 ，闪烁位右移，再用键  选择该位数值……，当闪烁位移至最后一位后，按  键，可重新置入该参数；

检查无误后按下 F 键，可进入下一组系数的设定，上排首位显示 2，其余同上；

设置完六点仪表系数后，继续按 F 键，仪表设置第七个参数——满度流量。此时下排置入 20mA 对应的流量满度值，比如 25mm 仪表对应 40m³/h, 此时就可置入 40;

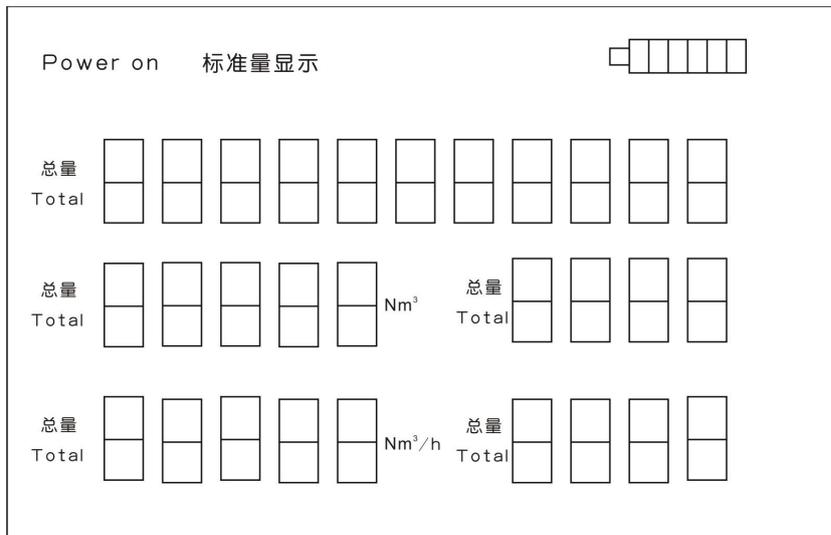
设置完参数，检查无误后，再同时按下 F 键和  键则回到工作状态，上排显示瞬时流量，下排显示八位累计流量。

在工作状态下，同时按 F 键和  键，累计总量可清零。

仪表再出厂前均已调整好参数，一般不需要再调。

7. 2. 5 CLWQ-D(温压补偿型)智能积算仪各级参数说明及手操器使用说明

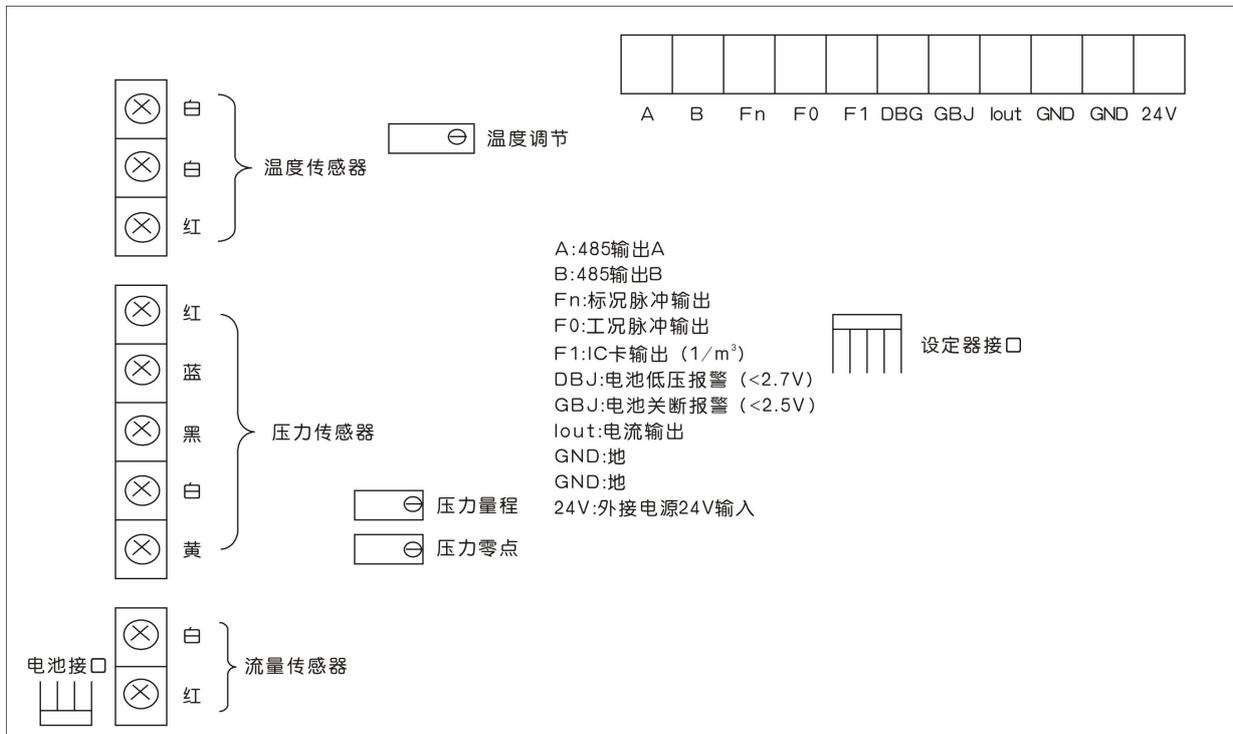
7. 2. 5. 1 积算仪显示数据说明



Power on :外接电源显示
 日量: 当天的用量
 流量: 管道的实时流量

总量: 表从使用到现在的总的累积流量
 温度: 管道的实时温度
 压力: 管道的实时压力

7. 2. 5. 2 积算仪内部接线



7. 2. 5. 3 智能积算仪可供用户调整各级参数说明

参数 01: 电流输出时的最大流量

参数 02: 脉冲当量 1 (仪表系数 6 点修正第一系数值)

参数 03: 分段频率 1 (仪表系数 6 点修正第一频率值)

参数 04: 脉冲当量 2 (仪表系数 6 点修正第二系数值)

参数 05: 分段频率 2 (仪表系数 6 点修正第二频率值)

参数 06: 脉冲当量 3 (仪表系数 6 点修正第三系数值)

参数 07: 分段频率 3 (仪表系数 6 点修正第三频率值)

参数 08: 脉冲当量 4 (仪表系数 6 点修正第四系数值)

参数 09: 分段频率 4 (仪表系数 6 点修正第四频率值)

参数 10: 脉冲当量 5 (仪表系数 6 点修正第五系数值)

参数 11: 分段频率 5 (仪表系数 6 点修正第五频率值)

参数 12: 脉冲当量 6 (仪表系数 6 点修正第六系数值)

参数 13: 压力量程上限值

参数 14: 当地大气压

参数 15: RS485 通讯时本地编号

参数 16: 控制字。设置为“2”时清除补偿前累积量；设置为“3”时清除补偿后累积量；设置为“9”时全部清除。

参数 17、18、19: 程序预留参数，无需设置。

7. 2. 5. 4 手操器操作说明

手操器如图

1. 将设定器和仪表正确连接，按设定键 (Set) 进入设定状态。
2. 进入设定状态后每按一次设定键 (Set) 参数序号加一。
3. 移位键 (Shift) 是光标移位键，每按一次移位键光标向后移动一位。
4. 加一键 (Inc) 为数值加一键，每按一次加一键数值加一。
5. 退出键 (Exit) 为退出设定键，连续按两次设定键将退出设定状态。

6. 当一个参数设定完毕以后将光标移到个位按设定键进入下一参数设定或者按退出键退出设定参数才能保存。

8. 常见故障处理

序号	故障现象	原因		解决方法
1	智能表头无显示	电池没电		更换电池
2	智能表头只显示累计流量, 瞬时流量无显示	转动	涡轮叶片上有铁屑等杂质	轻轻擦拭干净即可
	判断: 向进口处吹气, 观察涡轮是否转动	不转动	机芯过脏, 传动受阻	清洗机芯, 更换轴承
3	机械表头不转动	机芯过脏, 传动受阻		清洗机芯, 更换轴承

9. 运输与贮存

9.1 流量计应装入坚固的木箱（小口径仪表可用纸箱）内，不允许在箱内自由窜动，在搬运时小心轻放，不允许野蛮装卸。

9.2 存放地点应符合以下条件：

- 防雨防潮。
- 不受机械震动或冲击。
- 温度范围-20℃~+55℃。
- 相对湿度不大于 80%。
- 环境中不含腐蚀性气体。

10. 开箱注意事项

10.1 开箱后，按装箱单检查文件和附件是否齐全。

装箱文件有：使用说明书一份

检定证书一张

装箱单一张。

10.2 观察传感器是否有因运输而产生损坏等现象，以便妥善处理。

10.3 望用户妥善保存“检定证书”切勿丢失，否则无法设定仪表系数！

11. 订货须知

11.1 用户在订购涡轮流量传感器时要注意根据流体的公称口径、工作压力、工作温度、流量范围、流体种类和环境条件选择合适的规格。当有防爆要求时必须选防爆型传感器，并严格注意防爆等级。

11.2 需要我公司的显示仪表配套时，请参阅相应的说明书，选用合适的型号，或由我公司技术人员根据您提供的资料替您设计选型。需要传输信号用的电缆时注明规格长度。