

一. 概述

1.1 用途

智能磁旋涡流量计(以下简称流量计)是我公司研制、开发的采用最先进磁旋涡数字检测技术的新型智能流量仪表。它可广泛地应用于石油、化工、冶金、造纸、食品、印染等行业以及环保工程的流体的流量测量。

1.2 构成

流量计由流量传感器和流量显示仪两部分组成，而传感器由表壳、磁钢及电极构成。

1.3 特点

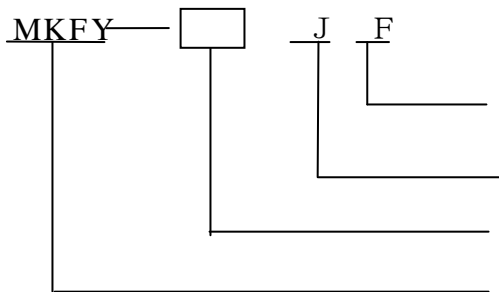
1.3.1 耐腐蚀性能好、结构简单：传感器采用不锈钢材料制造，可耐强酸、强碱，内部无机械可动部件，不易堵塞，不会阻卡，从而使用寿命长。

1.3.2 使用功能齐全：显示仪不仅能显示日期、瞬时流量和累积流量，而且能记录、贮存每天的日流量，以备检索，其贮存日流量容量达 2600 日，还可以查询 7 年内任意日期的日流量。

1.3.3 性能稳定：磁旋涡感应的流量信号的电路采用单片机对其进行运算、控制、处理技术，能识别流量与振动数据，消除所有干扰信号，具有良好的抗震，抗干扰能力，可耐 1g 振动（压电式耐振≤0.2g），使计量性能稳定、可靠。

1.3.4 下限流量低，量程比大，测量准确：流量计测量流速范围为 0.2~7.5m/s。显示仪单片机具有八段非线性流量误差修正功能和输出脉冲信号远传功能。

1.4 型号编制



分体式(一体式不标注)
 表示角式(水平式省略标注)
 公称口径
 产品代号

1.5 使用条件

- a) 环境温度：-30~+80℃；
- b) 环境相对湿度：≤85%；
- c) 大气压：86~106kPa；
- d) 介质电导率：≥5μS/cm；
- e) 适用介质：水、污水、含油污水、酸碱液；
- f) 适用介质温度：0~+120℃。

二. 工作原理

磁旋涡流量计是根据法拉第电磁感应原理研制的。在表壳体底部放置一个磁钢产生强磁场，磁力线穿过管道，当介质流过流量计强磁场时，切割磁力线感应出脉动的电动势，用电极拾取此电信号，在一定的流速范围内其频率正比于流量。

将电极输入高频振荡信号，该信号受流量信号调制，经调制后高频信号进入检测器、单片机进行运算与处理，准确检出流量信号，输入显示仪单片机进行流量运算和功能处理。

显示仪单片机编有时间、日期程序，由大容量串行存储器贮存每日的累积流量，并记录该日期，累积全部日流量成为总流量，最后由液晶屏显示瞬时流量和总流量，或者可通过功能键操作、搜索、显示某年某月某日的总流量。

三. 技术特性

3.1 主要技术参数

- a) 准确度等级：1 级；
- b) 工作电压：DC3±0.4V；
- c) 工作电流：<80μA；
- d) 测量范围：雷诺数 Re 为 5000—7000000；
- e) 脉冲信号输出：
 - ①有源输出：（三线制）
 - 1.外电路工作电压：DC5~24V，
 - 2.信号幅度：高电平 4~23V，低电平 0V；
 - ②无源输出：（二线制开关信号）
 - 1.导通阻抗：≤100Ω，
 - 2.关闭阻抗：>2MΩ；
- f) 模拟信号输出：
 - ①外电路工作电压：DC15~24V，
 - ②输出电流：4~20mA；
- g) 压力损失：按下式计算

$$\Delta P = 1.2 \times 10^{-6} \times \rho \times \bar{V}^2$$

式中：ΔP —— 压力损失（MPa）
 ρ —— 介质密度（kg/m³）
 \bar{V} —— 平均流速（m/s）。

3.2 流量参数（见下表）

公称口径 DN(mm)	公称压力 PN(MPa)	流量范围 Q(m ³ /h)	仪表系数 K(kn/m ³)	最大示值 (m ²)	最小示值 (m ³)	瞬时流量 最小示值 (m ³ /h)
15	1~4	※ 0.15~3 0.25~5	640	9999.9999	0.0001	0.001

20	1~4	※ 0.25~5 0.35~7	320			
25	1~32	※ 0.3~7 0.4~10 0.6~15	160			
32	1~32	※ 0.6~15 0.8~20				
40	1~32	※ 0.8~30 1.2~30	64	99999.999	0.001	0.01
50	1~32	※ 1.0~25 1.2~30 1.8~45				
65	1~32	3~75	16			
80	1~32	4.8~120	6.4	999999.99	0.01	0.1
100	1~25	7.2~180				
150	1~25	18~450				
200	1~4	30~750	2.56	9999999.9	0.1	1
250	1~4	50~1250	1.28			
300	1~4	80~2000	0.64			

注：带※表示传感器已缩径的流量范围。

四. 安装连接尺寸

4.1 法兰卡箍式连接流量计

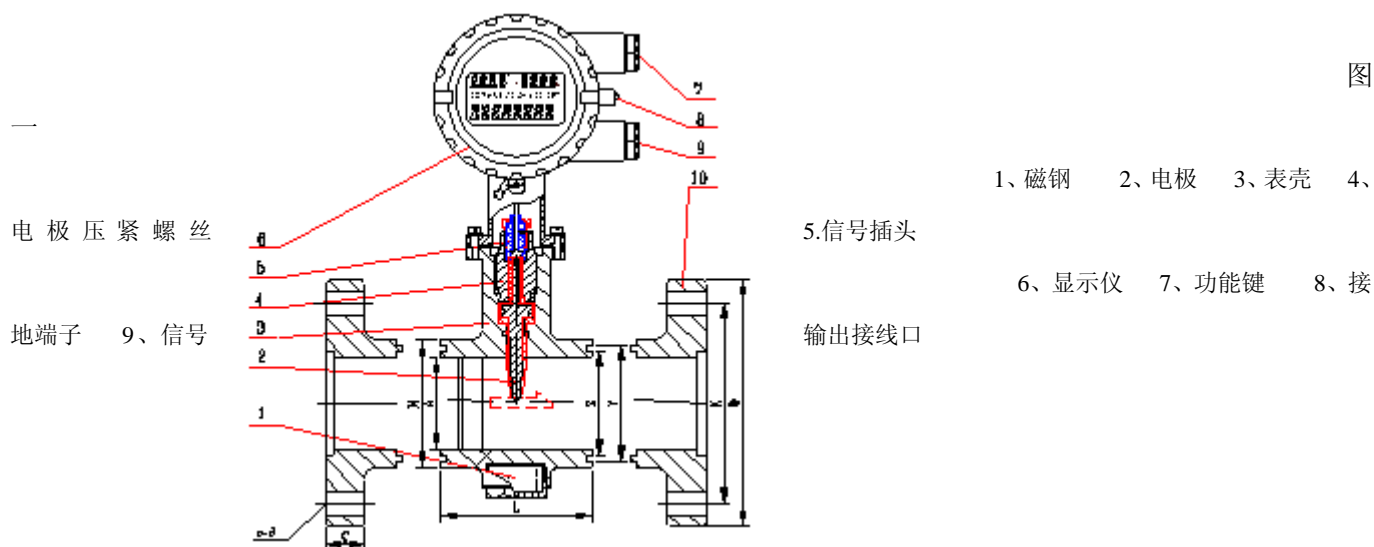


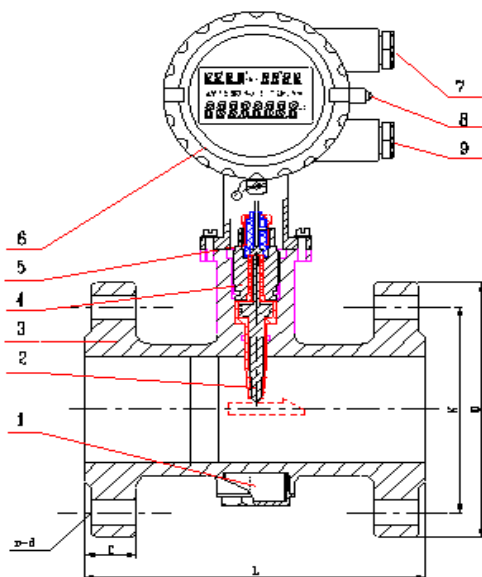
表 3

公称 口径 (mm)	公称 压力 (MPa)	专用法兰尺寸						传感器尺寸				
		D	K	B	C	n	d	N	A	Y	Z	L
15	1-4	115	85	22	20	4	14	60	15	52	32	65
25	1-4	115	85	34	20	4	14	60	24	52	32	65

32	1-4	125	95	43	22	4	18	74	32	61	39	78
40	1-4	145	110	49	22	4	18	82	39	73	47.5	82
50	1-4	165	125	61	24	4	18	90	49	83	58	82
80	1-4	195	160	90	26	8	18	130	79	120	88	100
100	1-4	230	190	116	28	8	23	150	99	140	108	120
150	1-4	300	250	170	30	8	26	200	148	190	160	150
200	1-4	360	310	220	34	12	26	250	198	240	208	160

注：公称压力 6.4MPa 以上法兰尺寸按 GB2555-81 《一般用途管法兰》

4.2 水平式法兰连接流量计（见图二和表 4）。



图二

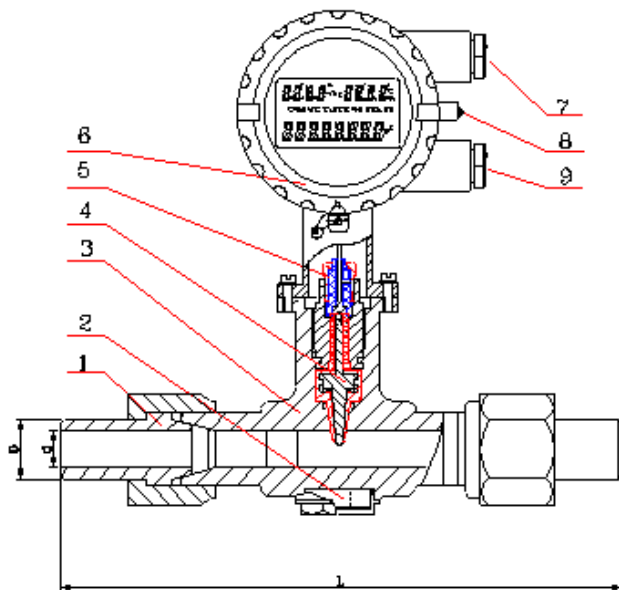
- 1、磁钢 2、电极 3、表壳 4、电极压紧螺丝 5、信号插头
6、显示仪 7、功能键 8、接地端子 9、信号输出接线口

表 4

DN	mm	PN MPa			D	K	C	L	n	d	
15		1	1.6	2.5	4	95	65	14	180	4	14
		10			66.5		14.5	16			
		16	25	120	82.5	22.5	22				
20		1	1.6	2.5	4	105	75	16	180	4	14
		10			120	82.5	20				
		16	25	130	89	25.5	22				
25		1	1.6	2.5	4	115	85	16	200	4	14
		10			125	89	17.5	20			
		16	25	150	101.5	29	22				
		32	160	115	32	280	22				
32		1	1.6	2.5	4	140	100	18	200	4	18
		10			135	98.5	21	20			

	16 25	160	111	29			26			
40	1 1.6 2.5 4	150	110	18	224		18			
	10	155	114.5	22.5			22			
	16 25	180	124	32			26			
	32	195	145	35			26			
50	1 1.6 2.5 4	165	125	20	200	8	18			
	10		127	25.5	20					
	16 25	215	165	38.5	26					
	32	210	160	40	26					
65	1 1.6	185	145	20	224	4	18			
	2.5 4			22			18			
	10	190	149	29		8	22			
	16 25	245	190.5	41.5			30			
	32	255	200	45			30			
80	1 1.6	200	160	20	224	8	18			
	2.5 4			24			22			
	10	210	168.5	32			250	26		
	16	240	190.5	38.5				30		
	25	270	203	48						
	32	275	220	50						
100	1 1.6	220	180	22	250	8	18			
	2.5 4	235	190	24			22			
	10	275	216	38.5			26			
	16	295	235	44.5			33			
	25	310	241.5	54			36			
150	1 1.6	285	240	24	300	12	22			
	2.5 4	300	250	28			26			
	10	355	292	48			30			
	16	380	317.5	56			33			
	25	395		83			39			
200	1	340	295	24	350	8	22			
	1.6						26			
	2.5						360	310	30	30
	4						375	320	34	
250	1	395	350	26	350	12	22			
	1.6	405	355				26			
	2.5	425	370				32	30		
	4	450	385				38	33		
300	1	445	400	26	400	16	22			
	1.6	460	410				28	26		
	2.5	485	430				34	30		
	4	515	450				42	33		

4.3 水平式接头快装流量计（见图四和表 6）。



图四

- 1、接头 2、磁钢 3、表壳 4、电极 5、信号插头
6、显示仪 7、功能键 8、接地端子 9、信号输出接线口

表 6

DN mm	PN MPa	D	d	L
15	1 ~ 6.4	22	13	190
	10 ~ 25	25		
	32 42	30		
20	1 ~ 6.4	27	18	210
	10 ~ 25	30		
	32 42	37		
25	1 ~ 6.4	32	23	220
	10 ~ 25	35		
	32 42	43		

五. 安装与使用注意事项

5.1 角式流量计一般应直立安装，水平式流量计可水平、垂直（垂直时流向应自下而上）或倾斜安装在与其公称通径相应的管道上，并使表壳上箭头方向与介质流向一致。流量计如果安装在室外，应有遮盖物来防止日晒、雨淋与污染，安装段管道不得有强烈震动和强磁场的干扰。

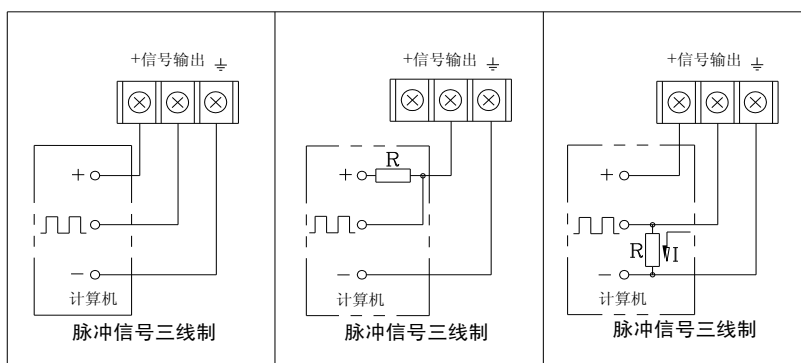
5.2 为了保证测量准确，在上游侧不应设置流量调节阀，表前直管段长度不得小于 5DN，表后直管段不得小于 3DN，且法兰连接式的（指低压）密封垫圈不得突入管道内。接头快装式的在焊接头前应卸下表壳及显示仪再进行焊接。

5.3 新装管道在流量计使用前应利用旁通管道通水将管道内的石子、泥砂、麻丝和焊渣

等杂质冲洗干净。在使用中如果介质含有较多杂质，在上游必须安装过滤器，以免杂质冲坏电极，滤网的通水面积应大于公称口径截面积的 1.5 倍。

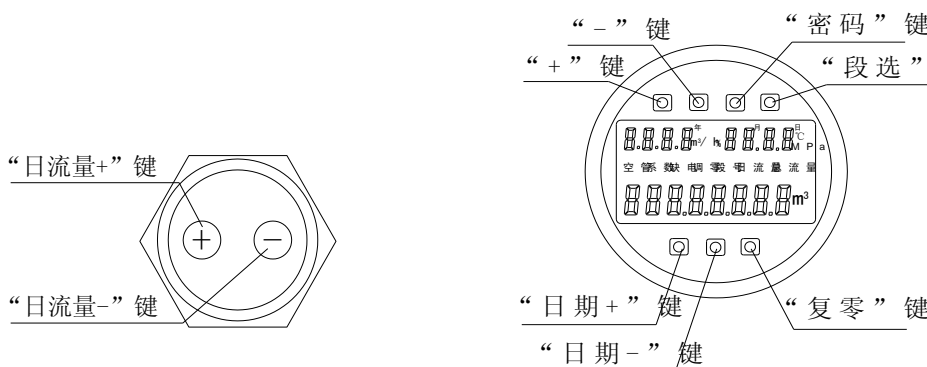
5.4 当液晶屏显示的示值明显变淡或电源电压低于 2.6V 时,应及时更换四节高性能碱性电池。更换时应打开显示仪后盖及里面电池盒盖板，取出电池，待一至二分钟电路内余电全部放尽后，再按正、负极记号快速装上新电池，这样可使贮存数据显示准确。

5.5 显示仪的信号输出接线口可将流量信号外输或与微机系统联网。接线时，应旋下接线口 M20×1.5 六角螺母，打开后盖将屏蔽线穿过六角螺母与橡胶密封圈从接线口处进入里面按接线端子标记牢固接线，并压紧六角螺母，装上后盖。如果是三线制输出，要用 6mm 的三芯护套屏蔽线将三根线芯分别接在正电源、信号、接地三个接线端子上；如果是二线制输出（输出为开关信号），要用 6mm 二芯护套屏蔽线将二根线芯分别接在信号、接地二个接线端子上，如图五所示。



图五

六. 流量显示仪功能操作方法



图六功能键正面图

图七

6.1 日流量的搜索与显示

在显示仪右侧功能键上（见图六）按“-”键，显示屏下方的示值即由总流量转变为当天的日流量，左上方显示出年号，欲要查某日的日流量，再按“+”或“-”键进行搜索，按住键位不松开可加快搜索速度。注意！功能键螺母不得用扳手旋动。

6.2 示值的复原

日流量示值查看完毕，可按“+”键可使显示屏返回到正常显示状态，也可不用按“+”键，只要过四分钟示值亦会自行复原。

6.3 流量误差的修正

全量程各段流量参数见表 7。00~07 段各设分段系数，用于各段流量非线性误差修正，调整数值范围为 0~99，当某段系数（已设定）加 1 或减 1 时，该段流量误差则变化+0.2%或-0.2%。08 段系数用于全量程流量误差的调整，其调整数值范围为 0~255，该系数加 1 或减 1 时，流量误差则相应变化+1/原系数或-1/原系数。

表 7

段号	00	01	02	03	04	05	06	07	08
最大流量 Q _{max} %	3.3	5	10	15	25	40	70	100	全量程

在正常使用情况下流量计的检定周年为四年。如果检定中需要修正流量误差时，必须先输入密码(该码为四位数，由厂方设定，必要时可将密码供给检定部门)。打开显示仪前盖，取下面板，按“密码”键(见图七)，显示屏左上方显示高二位“0”，按“+”或“-”键，输入密码高二位数，再按“密码”键，显示低二位“0”，按“+”或“-”键输入密码低二位数。

密码显示后，按“段选”键，显示屏左上方显示系数，右上方显示第一个段号——00，然后根据偏差计算所调系数，通过“+”或“-”键进行调整显示。该段系数调整后，按“段选”键就可进入下一段的调整，待所有段号调整完毕，贮存器即将新系数予以贮存，显示屏又返回正常显示状态。

6.4 清零的操作

输入密码，按“复零”键，约二分钟时间日流量和总流量就能被全部清除，调整好日期，显示屏重新从零开始计数。

6.5 日期的调整

干电池更换后，如果出现日期显示与实际不一致时，可通过“日期+”或“日期-”键予以调整。如果要使日期准确到从零点进数，应按如下的操作方式进行，按“密码”键，输入高二位密码，再按“密码”键，密码的低二位转为输入当时整点时间（24h 制），待时间一到整点，按“日期-”键，就输入了准确的时间，如果将更换电池的时间选择在上午 10 点整进行，则毋须调整就可使显示屏的日期于零点进数。

七. 订货须知

7.1 安装长度与连接方式可按用户要求制造。

7.2 如果需要远传即分体式的应在订货时注明传输距离(流量计最大信号传输距离为 200m)，订货时注明。