

# 目 录

## 电磁流量计系列

一、产品阐述 .....	(1)
二、特点 .....	(1)
三、测量原理 .....	(1)
四、整机和传感器技术数据 .....	(2)
五、转换器技术数据 .....	(3)
六、法兰连接外形结构及安装尺寸 .....	(4)
七、仪表安装 .....	(5)
八、电磁流量计电极材料的选择 .....	(6)
九、电磁流量计衬里材料的选择 .....	(6)
十、电磁流量计量程范围选择表 .....	(7)
十一、电磁流量计流量流速对照表 .....	(8)

## 插入式电磁流量计系列

一、产品的功能用途和适用范围 .....	(9)
二、产品的型式和组成 .....	(9)
三、主要技术性能 .....	(9)
四、结构 .....	(10)
五、安装和使用 .....	(10)
选型表 .....	(12)

## 电磁流量变送器

一、外形安装及尺寸 .....	(13)
二、一体转换器键盘定义与液晶显示 .....	(13)
三、安装及接线 .....	(14)
四、转换器的接线端子与标识 .....	(15)
五、仪表参数设置 .....	(17)
六、报警信息与故障处理 .....	(25)

## 安装使用重点提示

1.电磁流量计安装使用之前保证管道长度，前直管段口径的10倍，后直管段口径的5倍，越长越好。

2.管道内部不准有负压，管道较长的请安装阀门来解决水源停水后，管道里面的液体流出或者倒流产生真空现象，负压问题会使流量计发生电极与衬里密封脱落，负压大的甚至将流量计内部衬里抽烂抽掉的情况，流量计就会漏水致命损坏，无法修复。

3.电磁流量计使用之前必须寻找好的接地源，与电磁流量计进行接地，特别是非金属管道。

4.电磁流量计有正反向双向测量功能，安装以后当电磁流量计出现瞬时流量为负值的时候，按着最左边第一个按键15秒钟，流量计将会自动一键修正正值。

5.电磁流量计橡胶衬里使用温度70度极限短时间80度，四氟衬里100度极限温度120度，请勿超温试用，会影响产品性能。

6.一体型电磁流量计安装室外时，请遮盖一下表头避免雨水长期冲击，里面都是线路板，长期在外下大雨，有几率会使表头线路板受潮，造成流量计损坏。

# 电磁流量计系列

## 一、产品阐述

电磁流量计符合标准JB/T9248-1999《电磁流量计》，是一种测量导电介质体积流量的感应仪表，在进行现场监测显示的同时，可输出标准的电流信号，供记录、调节、控制使用，实现检测自动控制，并可实现信号的远距离传送。可广泛应用于自来水、化工、煤炭、环保、轻纺、冶金、造纸等行业中的导电液体的流量计量。已取得了国家防爆电气产品质检中心颁发的防爆合格证，防爆标志为Exd11CT6，适用于各种爆炸性环境的液体测量。仪表的安装形式有一体型和分体型。

## 二、特点

- ★ 测量管内无可动部件，便于维护管理；无阻流部件，因此无压力损失。
- ★ 被测液体最低电导率 $\geq 50 \mu\text{s/cm}$ ，配合各种衬里材料，可适用于测量各种酸、碱、盐溶液及泥浆、矿浆、纸浆等介质的流量。
- ★ 流量的测量不受流体的密度、粘度、温度、压力和电导率变化的影响，传感器感应电压信号与平均流速呈线性关系，测量精度高。
- ★ 合理选用衬里及电极材料，可实现良好的耐腐蚀性和耐磨性。
- ★ 低频矩形波激励，不受工频及现场各种杂散干扰的影响，工作稳定可靠。
- ★ 不受流体方向影响，正反向均可准确计量。
- ★ 量程比1: 120(0.1m/s ~ 12m/s)，满量程流速范围宽。
- ★ 汉字液晶背光显示，可在线修改参数，操作简单方便。
- ★ 具有空管测量、报警功能，并能适应不同的流体介质。
- ★ 掉电时间记录功能，自动记录仪表系统电源间断时间，补算漏计流量。
- ★ 小时总量记录功能，以小时为单位记录流量总量，适用于分时计量制。

## 三、测量原理

电磁流量计是运用法拉弟电磁感应定律原理，即导电物体在磁场中作切割磁电线运动时，导体中产生感应电动势。其感应电动势 $E$ 为：

$$E=KBdV$$

流量 $Q$ 为： $Q=3600 \times V \times S$

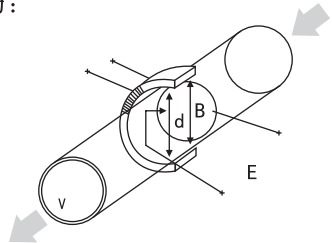
式中： $K$ —仪表系数

$B$ —磁感应强度(T)

$d$ —电极间距(m)

$V$ —流体平均流速(m/s)

$S$ —导管内截面积( $\text{m}^2$ )



测量原理图

测量流量时，导电性液体以流速 $V$ 流过垂直于流动方向的磁场，导电性液体的流动感应出一个与平均流速成正比的电压，其感应电压信号通过与液体直接接触的电极检出。对于同一流量计 $S$ 、 $B$ 、 $d$ 为常量，所以流量与感应电动势 $E$ (或流速 $V$ )的大小成正比。

## 四、整机和传感器技术数据

执行标准	JB/T9248-1999			
公称口径	15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、350、400、450、500、600、700、800、900、1000、1200、1400、1600、1800、2000			
最高流速	15m/s			
精确度	DN15 ~ DN600	示值的：±0.5%(流速≥1m/s)；±3mm/s(流速<1m/s)		
	DN700 ~ DN3000	示值的：±0.5%(流速≥0.8m/s)；±4mm/s(流速<10.8m/s)		
流体电导率	≥50 μs/cm			
公称压力	1.6MPa	1.0MPa	0.6MPa	6.3、10MPa
	DN15 ~ DN300	DN350 ~ DN1000	DN1200 ~ DN2000	特殊订货
环境温度	传感器	-25℃ — +60℃		
	转换器及一体型	-10℃ — +60℃		
衬里材料	聚四氟乙烯、聚氯丁橡胶、聚氨酯、聚全氟乙丙烯(F46)			
最高流体温度	一体型	70℃		
	分离型	聚氯丁橡胶衬里	80℃	
		聚氨酯衬里	80℃	
		聚四氟乙烯衬里	120℃	
		聚全氟乙丙烯(F46)	150℃	
电极材料	不锈钢0Cr18Ni12M02Ti、哈氏合金B、钛、钽、铂/钛合金			
外壳防护	DN15 ~ DN3000分离型橡胶或聚氨酯衬里传感器	1P65或1P68		
	其它传感器、一体型流量计和分离型转换器	1P65		
间距(分离型)	转换器距离传感器一般不超过50m			

五、转换器技术数据

电 源	交 流	85—265V, 45—400Hz
	直 流	11—40V
操作键和显示	按键式	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 4个薄膜按键可设定选择全部参数, 也可利用PC机(RS232)对转换器设定编程</li> <li>· 3行LCD宽视角、宽温、带背光显示</li> <li>第1行显示流量值</li> <li>第2行显示流量单位</li> <li>第3行显示流量百分比、正向总量、反向总量、差值总量、报警、流速</li> </ul>
	磁键式	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2个磁键用于显示参数的选择和复位, 利用PC机(RS232)对转换器设定编程</li> <li>· 2行LCD宽视角、宽温、带背光显示</li> <li>第1行:磁键选择, 显示流量百分比、正向总量、反向总量、差值重量、报警、流速</li> <li>第2行:显示流量</li> </ul>
内部计算器		正向总量、反向总量及差值总量
输出信号	单向模拟输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 全隔离, 负载<math>\leq 600\Omega</math>, (20mA时)</li> <li>· 上限: 0—21mA可选, 每档1mA</li> <li>· 下限: 0—21mA可选, 每档1mA</li> <li>· 正、反向流量输出方式编程</li> </ul>
	双向模拟输出	下限限制为0或4mA, 其它同单向模拟输出
	双向脉冲输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 两路输出分别对应正向和反向流量, 频率0~800Hz, 上限1~800Hz可选, 每档1Hz</li> <li>· 方波或选定脉宽, 选定脉宽上限2.5S, 每档1ms</li> <li>· 无源隔离晶体管开关输出, 可吸收250mA的电源, 耐压35V</li> </ul>
	双路报警输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 可报警(编程)高低流量、空管、故障状态、正\反向流量、模拟量超量程、脉冲量超量程、脉冲小信号切除, 输出极性可选</li> <li>· 带隔离保护的晶体管开关输出, 可吸收250mA的电流, 耐压35V (与脉冲输出不隔离)</li> </ul>
数字通讯		RS232、RS485、HART、MODBUS

## 六、法兰连接外形结构及安装尺寸

常用规格、尺寸

DN	a	D	Do	n*A
10	200	90	60	4*14
15	200	95	65	4*14
20	200	105	75	4*14
25	200	115	85	4*14
32	200	140	100	4*18
40	200	150	110	4*18
50	200	165	145	4*18
65	250	175	145	4*18
80	250	200	160	8*18
100	250	220	180	8*18
125	250	250	210	8*18
150	300	285	240	8*22
200	350	340	295	8*22
250	450	395	350	12*22
300	500	445	400	12*22
350	550	505	460	16*22
400	600	565	515	16*26
450	600	615	565	20*26
500	600	670	620	20*26
600	600	780	725	20*30
700	700	895	840	24*30
800	800	1015	950	24*33
900	900	1115	1050	28*33
1000	1000	1230	1160	28*36
1200	1200	1405	1340	32*33
1400	1400	1630	1560	36*36
1600	1600	1830	1760	40*36
1800	1800	2045	1970	44*39
2000	2000	2265	2180	48*42
2200	2200	2405	2315	52*45

注：（DN10-DN600）以上尺寸为四氟衬里长度，橡胶衬里再加6mm  
DN700以上为橡胶衬里实际尺寸

## 七、仪表安装

选择正确的安装地点和采用正确的安装方法是使用好电磁流量计的关键，若安装失误，不但会影响测量效果，还会影响测量精度，更会影响流量计的使用寿命，甚至会损坏流量计。

### 1. 安装地点选择

为了使传感器工作可靠稳定，在选择安装地点时应注意以下几个方面的要求：

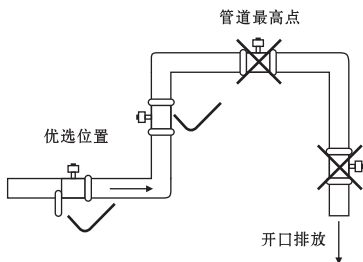
(1) 尽量避开铁磁性物体及具有强电磁场的设备(如大电机、大变压器等)，以免磁场影响传感器的工作磁场和流量信号。

(2) 应尽量安装在干燥通风之处，不宜在潮湿、易积水的地方安装。

(3) 应尽量避免日晒雨淋，避免环境温度高于 $60^{\circ}\text{C}$ 及相对湿度大于95%。

(4) 选择便于维修，活动方便的地方。

(5) 流量计应安装在水泵后端，决不能在抽吸侧安装；阀门应安装在流量下游侧。



### 2. 安装要求

为了您正确的测量，在选择管道上位置时应注意以下几点要求：

(1) 传感器既可在直管道上安装，也可在水平或倾斜管道上安装，但要求二电极的中心连线处于水平状态。

(2) 介质在安装位置应该满管流动，避免不满管及气体附着在电极上。

(3) 对于液固两相流体，最好采用垂直安装，使传感器衬里磨损均匀，延长使用寿命。

(4) 流量计安装位置介质不满时，可采取抬高流量计后端管路的方法，使其满管，严禁在管道最高点和出水口安装流量计。

(5) 修改管道的安装方法：当介质流速达不到要求时，应当选用较小口径的流量计，这时应使用异径锥管或修改部分管道，使其与传感器同口径，但前后直管段至少须满足前直管段 $\geq 10\text{DN}$ 、后直管道 $\geq 5\text{DN}$ (DN为管径)。

(6) 前后直管段为流量计前 $\geq 10\text{DN}$ ，后端 $\geq 5\text{DN}$ 。

### 3. 仪表接线

- ★ 若采用分体安装连接的信号电缆采用定制的专用电缆线，电缆线越短越好。
- ★ 励磁电缆可选用Yz中型橡套电缆，其长度和信号电缆一样。
- ★ 信号电缆必须与其它电源严格分开，不能敷设在同一根管子内。
- ★ 信号电缆和励磁电缆尽可能短，不能将多余的电缆卷在一起，应将多余的电缆剪掉，并重新焊好接头。
- ★ 电缆旋转传感器电器接口时，在端口处做成U型，这样可以防止雨水渗透到传感器中。

## 八、电磁流量计电极材料的选择

电极材料的耐腐蚀性能(仅供参考)

材料	耐腐蚀性能
含钼不锈钢 (0Cr18N12M <sub>2</sub> 2Ti)	适用：生活/工业用水、污水、弱酸碱盐液、常温浓硝酸 不适用：氢氟酸、盐酸、氯、溴、碘等介质
哈氏B	适用：一定浓度的盐酸、氢氟酸等非氧化性酸和非氧化性盐酸， 浓度不低于70%的氢氧化钠等碱液 不适用：硝酸等氧化性酸
哈氏C	适用：氧化性酸，如硝酸、混酸、或硫酸的混合介质的腐蚀；也耐氧化性盐或含有其它氧化剂的环境腐蚀。如高于常温的次氯酸盐溶液；对海水的抗腐蚀性非常好。不适用：盐酸等还原性酸和氯化物
钛Ti	适用：氯化物、次氯酸盐、海水、氧化性酸 不适用：盐酸、硫酸等还原性酸
钽Ta	适用：浓盐酸、硝酸、硫酸等大多数酸液，包括沸点的盐酸、硝酸和175℃以下的硫酸。不适用：碱、氢氟酸、发烟硫酸
铂(Pt)	各种酸、碱、盐，不包括王水

注：由于介质种类繁多，其腐蚀性又受温度、浓度、流速等复杂因素影响而变化，故本表仅供参考，用户应根据实际情况自己作出选择。对于一般介质，可以查阅有关防腐手册。对混酸等成分复杂的介质，应做拟选材料的腐蚀实验。

## 九、电磁流量计衬里材料的选择

应根据被测介质的腐蚀性、磨损性及温度来选择衬里材料。

材料	主要性能	适用范围	
聚胺脂橡胶	1.很好的耐磨性能 2.耐酸、碱性能差	< 45℃ 测中性强磨损的煤浆、 泥浆和矿浆	
天然橡胶 (软橡胶)	1.有较好的弹性、耐磨性 2.耐一般的弱酸、弱碱的腐蚀	< 80℃ 测水、污水	
耐酸橡胶 (硬橡胶)	1.能耐常温下的盐酸、醋酸、草酸、氨水、 磷酸及50%的硫酸、氢氧化钠(钾)的腐蚀 2.不耐强氧化剂的腐蚀	-25℃ ~ +90℃ 测一般的酸、碱、盐溶液	
氯丁橡胶	1.很好的弹性、耐磨性 2.耐一般低浓度的酸、碱、盐溶液的腐蚀， 但不耐氧化性介质的腐蚀	< 80℃ 测水、污水、泥浆和矿浆	
氟塑料	聚四氟乙烯 F-4 (PTFE)	1.耐沸腾的盐酸、硫酸、硝酸、王水、浓碱和 各种有机溶剂 2.耐磨性强、粘接性能差	-40℃ ~ +180℃ 测浓酸、浓碱强腐蚀性溶 液及卫生介质
	全氟乙丙烯 F-46 (PTFE)	1.同PTFE不耐的介质 2.不耐发烟硝酸、丁基锂	同PTFE，能用于较高负压
	聚全氟化烷 氧基(PFA)	耐化学腐蚀性上与FEP相近	同FEP不耐的介质

十、电磁流量计量程范围选择表

口径(mm)	量程范围(m <sup>3</sup> /h)		
10	0.02827-0.25	0.3-1.6	2.0-3.3924
15	0.0636-0.6	0.8-3.0	4.0-7.632
20	0.131-1.0	1.2-5.0	6.0-13.6
25	0.176-1.6	2.0-8.0	10-21
32	0.2895-2.5	3.0-12	16-35
40	0.4524-4.0	5.0-20	25-45
50	0.707-6.0	8.0-40	50-85
65	1.195-10	12-60	80-143
80	1.81-16	20-120	160-217
100	2.83-25	30-160	200-339
125	4.42-40	50-250	300-530
150	6.36-60	80-400	500-763
200	11.3-100	120-600	800-1357
250	17.7-160	200-800	1000-2120
300	25.45-250	300-1200	1600-3054
350	34.6-300	400-1600	2000-4157
400	45.2-400	500-2000	2500-5429
450	57.3-500	600-2500	3000-6871
500	70.7-600	800-3000	4000-84823
600	102-800	1000-4000	5000-12216
700	139-1200	1600-5000	6000-16620
800	181-1600	2000-6000	8000-21720
900	229-1600	2000-8000	10000-27480
1000	283-2000	2500-10000	12000-33924
1200	407-2500	3000-12000	16000-48833
1400	554-3000	4000-16000	20000-66468
1600	723-4000	5000-20000	27000-86815

整体范围为可选范围，■区数据为流量主推荐使用的量程值。

注：流速与流量的换算关系： $V=Q/S$

式中：V—平均速度(m/s)

Q—流量(m<sup>3</sup>/h)

S—管道横截面积(m<sup>2</sup>)

D—公称通径(m)

流量单位立方米与升的换算关系：1m<sup>3</sup>/h=1000L/h

## 十一、电磁流量计流量流速对照表

流量 (m <sup>3</sup> /h) 流速 (m/s) 口径(mm)	0.1	0.2	0.4	0.5	1	10	12	15
DN10	0.02827	0.0565	0.1131	0.1414	0.2827	2.827	3.39	4.24
DN15	0.0636	0.127	0.25	0.318	0.636	6.362	7.632	9.54
DN20	0.131	0.226	0.45	0.566	1.131	11.31	13.572	16.965
DN25	0.176	0.35	0.71	0.8835	1.767	17.67	21.204	26.505
DN32	0.2895	0.58	1.16	1.448	2.895	28.95	34.74	43.425
DN40	0.4525	0.90	1.81	2.62	4.524	45.24	54.208	67.86
DN50	0.707	1.414	2.83	3.535	7.069	70.69	84.83	106
DN65	1.195	2.39	4.78	5.973	11.946	119.5	143.35	179.2
DN80	1.81	3.62	7.24	9.048	18.1	181	217.2	271.5
DN100	2.83	5.65	11.31	14.14	28.27	282.7	339.24	424.05
DN125	4.42	8.84	17.67	22.09	44.18	441.8	530.16	662.7
DN150	6.36	12.7	25.5	31.81	63.62	636.2	763.44	954.3
DN200	11.3	22.6	45.2	45.55	113.1	1131	1357.2	1696.5
DN250	17.7	35.4	70.7	88.36	176.7	1767	2110.4	2650.5
DN300	25.45	51	102	127.24	254.5	2545	3054	3878.5
DN350	34.64	69	139	173.2	356.4	3464	4156.8	5196
DN400	45.24	90	181	226.2	452.4	4524	5428.8	6786
DN450	57.3	114	229	286.3	572.6	5726	6871.2	8589
DN500	70.7	141	283	353.4	706.9	7069	8484.8	10603.5
DN600	102	203	407	508.9	1018	10179	12216	15270
DN700	139	277	554	692.7	1385	13854	16620	20775
DN800	181.0	362	723	905	1810	18096	21720	27150
DN900	229.0	458	916	1145	2290	22902	27480	34350
DN1000	283	565	1131	1414	2827	28274	33924	42405
DN1200	407	814	1628	2034.7	4069.4	40694	48832.8	61041
DN1400	554	1108	2216	2769.5	5539.4	55390	66468	83085
DN1600	723	1447	2894	3617.3	7234.6	72346	86815.2	108519

## 插入式电磁流量计系列

### 一、产品的功能用途和适用范围

插入式电磁流量传感器（简称传感器）和电磁流量转换器（简称转换器）配套成插入式电磁流量计（简称流量计）用来测量输送管道内各种导电液体的体积流量。

传感器具有以下特点：

- ◆ 传感器内无活动部件，结构简单，工作可靠。
- ◆ 插入式结构可在低压或带压情况下不停水方便的安装、拆卸。因此非常适用于现有管道的流体测量和便于仪表的维护、修理。
- ◆ 测量精度不受被测介质的温度、压力、密度、粘度、电导率（只要电导率大于5）等物理参数变化的影响。
- ◆ 传感器几乎无压力损失，能量损耗极低。
- ◆ 较一般电磁流量计的制造成本和安装费用低。特别适于大中径管道流量测量。
- ◆ 采用先进的低频方波励磁。零点稳定，抗干扰能力强，工作可靠。
- ◆ 流量测量范围大。被测量管道内的满量程流速可以1m/s至10m/s任意设定，输出信号与流量呈线性关系。
- ◆ 流量计不仅有0~10mA◆DC或4~20mA◆DC标准电流输出，同时还1~5kHz频率输出。

由于流量计（传感器）具有上述一系列优点，因而，已被广泛应用于化工、化纤、冶金、化肥、造纸、给排水、污水处理等工业部门和农业灌溉水计量的导电液体流量测量和生产过程的自动控制。

### 二、产品的型式和组成

产品的型式为插入式。与管道通过安装底座、球阀和压紧螺母、定位螺钉连接。传感器测量分测量管型和平面电极型两种结构型式。测量管型传感器适于测量清洁介质；平面电极型适于测量介质中含有其它杂质的液体流量测量。

### 三、主要技术性能

1. 适于测量管道通径：

200~2000mm；

2. 流速测量范围：

0~1至0~10m/s，满量程在1~10m/s范围内连续可调。

3. 测量精确度

当满量程流速>1m/s时， $\pm 2.5\%$ 。

4. 被测介质电导率：

大于50 $\mu$ s/cm。

5. 工作压力：

1.6Mpa。

#### 6. 电极材料:

含钼不锈钢0Cr118Ni12Mo2Ti、哈式合金c-276、钛Ti等。

#### 7. 测量管（测量头）材料:

ABS

#### 8. 被测介质最高温度:

ABS60℃

#### 9. 外壳防护等级:

符合GB-08-84标准IP68的有关规定。

#### 10. 传感器输出信号:

0.209mVp-p/1m/s。

#### 11. 传感器与转换器之间信号最大的传输距离50m（特殊要求请与厂方联系）

#### 12. 流量计输出信号:

直流电流：0~10mA负载电阻为0~1kΩ；

4~20mA负载电阻为0~500Ω；

频率：1~5KHz负载电阻为250~1.2kΩ。

## 四、结构

传感器如图2所示，主要由测量头（或测量管）、励磁系统、插入杆、接线盒、安装底座、密封定位机构等组成。

测量头（或测量管）：测量头（或测量管）处于管道被测流流速质点处，用来检测该点的流速。测量头（或测量管）由绝缘材料制成的端头或者导管，在其上装有一对电极。除电极端头或测量管内壁外，其它部分与被测流体绝缘状态。

励磁系统：励磁系统的作用是产生一个工作磁场。它由励磁线圈和铁芯所组成。它被绝缘密封到插入杆内。

插入杆：由不锈钢材料制成。测量头或测量管固定在插入杆内。励磁引线和电极引线通过插入杆与被测介质密封并连接到接线盒中。插入杆上焊有方向指示杆，用以在安装时保证工作磁场、流速和电极连线三者互相垂直，符合法拉第电磁感应定律的要求。

接线盒：接线盒位于传感器上部。接线盒内接线端子起传感器和转换器相互连接作用。

安装底座：安装底座是焊接在被测管道上，用来与安装球阀连接、插入电磁流量计传感器的部分。

密封机构：由不锈钢材料制成的压紧螺纹座、压紧螺母、橡胶垫圈和定位螺钉等组成。用以密封插入电磁传感器，使之能够承受一定的工作压力。

## 五、安装和使用

### 1. 安装

#### 1.1 安装环境的选择

- ◆ 应尽量远离具有强电磁场的设备，如大电机、大变压器等。
- ◆ 安装场所不应有强烈的震动，管道固定牢靠。环境温度应变化不大。
- ◆ 安装环境应便于安装和维护。

### 1.2 安装位置的选择

- ◆ 安装位置必须保证管道内始终充满被测流体。
- ◆ 选择流体流动脉冲小的地方。即应远离泵和阀门、弯头等局部阻力件。
- ◆ 测量双相（固、液或气、液）流体时，应选择不易引起相分离的地方。
- ◆ 应避免测量部位出现负压。
- ◆ 被测管道直径或周长容易测量，并且椭圆度应较小。

### 1.3 直管段长度

传感器安装管道上游侧直管段长度应大于或等于10D，下游侧应不小于5D。D为被测管道通径。

### 1.4 流量控制阀门和调节阀门

流量控制阀门应安装在传感器上游侧的被测管道上，流量调节阀门应安装在传感器下游侧。测量时，通常流量控制阀门应处于全开状态。

### 1.5 安装底座的焊接

焊接的技术要求如下：

- ◆ 安装底座63管子的轴线与被测管道的轴线相互垂直。其夹角为
- ◆ 采用不锈钢焊条平焊。焊后保证法兰端面与管轴线平行，焊缝牢固，能承受

1.6Mpa压力无渗漏现象。

- ◆ 被测管道开孔尺寸与安装底座的通孔外径一致。

## 2. 传感器的安装

2.1 清理被测管安装底座的焊渣和毛刺。

2.2 关掉上游流量控制阀门或采用低压供水。

2.3 按图3将DN50球阀安装到安装底座上。注意球阀的长空腔向上。检查球阀是否能全开全关。如有问题应进行修理。将压紧螺纹座、压紧螺母和橡胶密封圈安装到球阀上。松开定位螺钉和压紧螺母，将传感器插入杆通过球阀插入被测管道。插入深度由6.4.4计算，并由游标卡尺或钢卷尺测量，符合要求后，上紧压紧螺母和定位螺钉，同时应注意传感器方向标志杆指向应和流体流向一致。

2.4 用游标卡尺或钢卷尺测量传感器电极至方向标志杆之间的距离。设测得传感器电极与其方向标志杆的长度为H，对于 $D \leq 400\text{mm}$ ，插入深度可由下式计算插入深度可由下式计算插入深度E为：

$$E = H - 0.5D$$

对于 $D > 400\text{mm}$ 通径时，

$$E = H - 0.121D$$

需要更准确找出插入深度时，可用下式计算管道直径方向，内壁到测量点的距离Y

$$Y = \left( \frac{2n^2}{(n+1)(2n+1)} \right) 2 \times R$$

式中，R管道内半径。插入深度

$$E = H - Y$$

### 3. 接地

传感器产生的流量信号非常微弱，通常为微伏或毫伏级。因此，防止外界电干扰的影响是用好流量计的一个重要因素。接地是解决电干扰影响的一个很有效的措施。

传感器接地要求主要是被测介质接地。传感器和转换器的接地端（端子“C”和流量信号电缆的金属屏蔽网相连接，并通过插入杆与被测介质连接。当被测管道是非金属管道时，为了保证良好的接地，可将传感器接地端子直接与大地加一接地线。要求接地用电阻应小于 $10\Omega$

### 4. 调整与使用

◆ 如果被测管道流量大小已知，可根据被测管道内流量大小和转换器安装使用说明书量程设定方法，设定好流量量程。

◆ 准备工作完成后，先打开传感器上游流量控制阀门，再缓缓的打开下游流量调节阀，观察转换器显示流量应由小到大变化。如果显示为负值，应断电源将信号线“SIG1”和“SIG2”互换。

◆ 根据实测流量重新按需要参照转换器安装使用说明书所述摊设定流量量程值和感器系数。

◆ 如果传感器安装在露天或埋在地下，接好岬器端子线后，可用本厂所附密撇将其密封。

◆ 将传感器上游流量控制阀门打开，于打开下游流量调节阀，使流体排放数分钟后，让含有流体中的气体随之排放。关闭下游流量调节阀和上游流量控制阀门，让管道内充满流体，但不流动，按转换器安装使用说明书所述的方法进行仪表调零。

◆ 打开上游流量控制阀门，然后再缓缓开启下游流量调节阀，满足要求后即可投入运行。流量计算公式  $O=2827.43D^2V$  ( $m^3/h$ )

式中：D管道内径，m；

V管道平均流速，m/s。

## 选型表

安装方式	通径 (mm)	电极材料	衬里材料	最高使用温度	接地环	防护等级	结构	输出信号	工作电源
1-智能管道式		1-不锈钢Mo2Ti	1-橡胶	0-60℃	0-不需要	0-IP65	C-体	1-4-20mA	0-直流24V
2-智能卡装式		2-哈氏合金	2-聚四氟乙烯	1-90℃	1-标准接地环	1-IP67	S-分体	2-RS232	1-交流220V
3-智能插入式		3-Ti (钛)	3-聚乙烯 (PO)	2-120℃	2-接地电极	2-IP68		3-RS485	
		4-Ta (钽)	4-聚氟酯	3-180℃				4-Hart	
		5-Pt (铂)						5-Modbus	
		6-Ni (镍)							

## 电磁流量变送器

### 一、外形及安装尺寸 (见图2.3a、图2.3b)

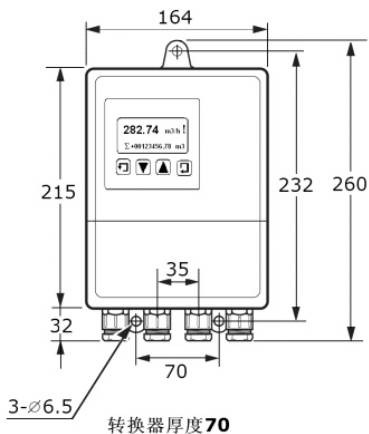


图2.3a 分体转换器外形图

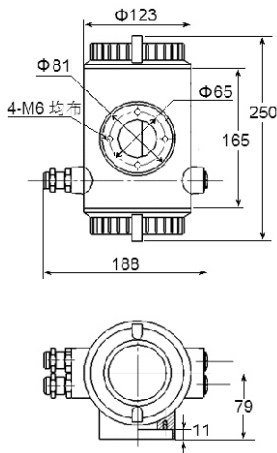
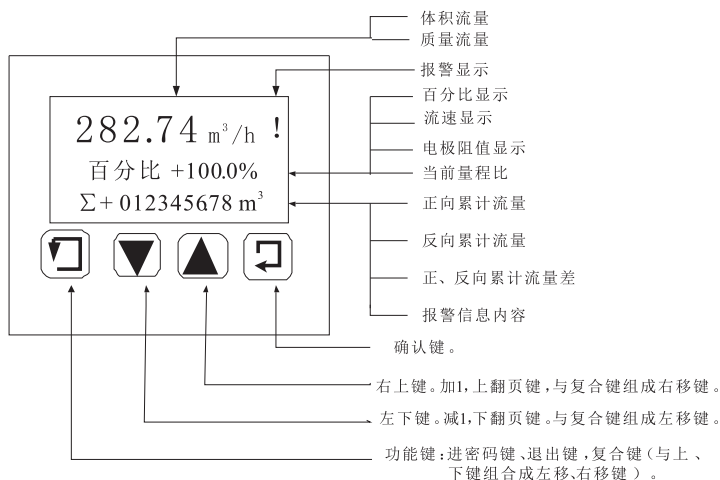
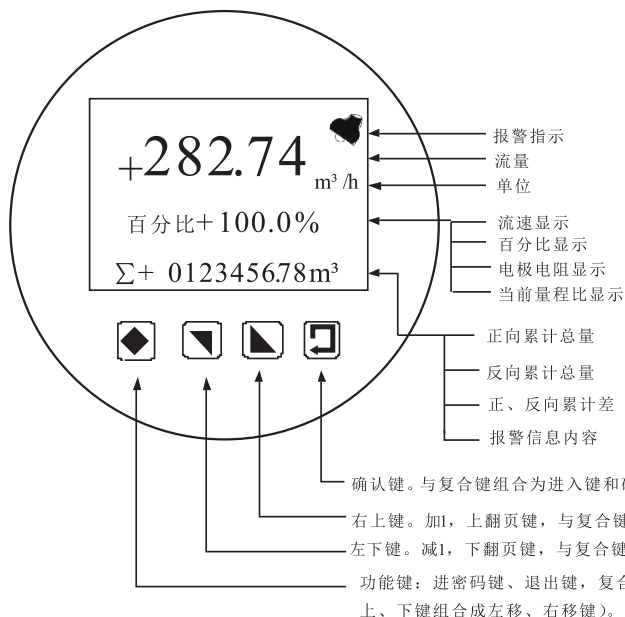





图2.3b 一体转换器外形图

### 二、一体转换器键盘定义与液晶显示





**!**说明：按下“功能键”，进入输入密码“00000”设置状态，按权限输入密码，再按“确认键”，进入“设置”操作菜单，然后选择“参数”或“系统”进入相应菜单进行设置。连续按功能键或长按“确认键”三秒返回运行状态。若三分钟内无任何键盘操作转换器将自动返回测量状态。

### 三、安装及接线

转换器应安装在避免日光直射和强电磁场干扰的地方！转换器若安装在室外，需有防风雨设施！

Mbmag型电磁流量转换器的接线必须由专业技术人员完成！

- 所有接线应在切断供电电源后进行；按说明书正确牢固连接！
- 旋紧出线套的压紧螺母和端盖，保持转换器良好密封！
- 应在有可能遭受雷击浪涌的线路上安装浪涌抑制器件！
- 在供电前还应再次检查所有接线准确无误！

四、转换器的接线端子与标识

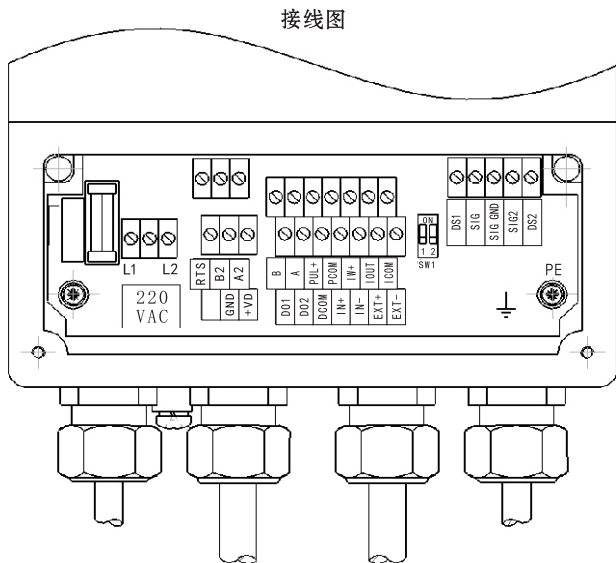


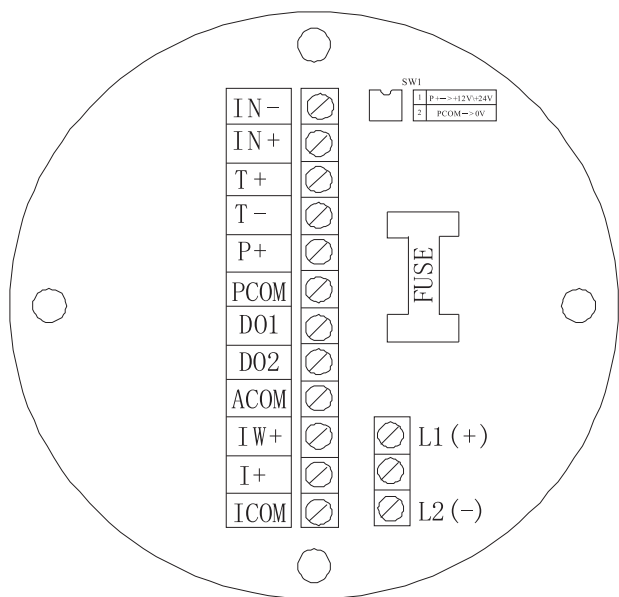
图4.2 方形转换器接线端子及标识图

表4.1 方形转换器接线端子标识与名称对照表

序号	端子标识	端子名称	端子类别
1	DS1	信号屏蔽1	信号输入端子
2	SIG1	信号 1	
3	SIGGND	信号地	
4	SIG2	信号 2	
5	DS2	信号屏蔽2	
6	EXT+	励磁电流输出+	励磁电流输出端子
7	EXT-	励磁电流输出-	
8	IOUT	有源模拟电流输出+	模拟电流输出端子(有源输出)
9	ICOM	有源模拟电流输出-	
10	IW+	无源模拟电流输出+	模拟电流输出端子(无源输出)
11	IOUT	无源模拟电流输出-	
12	PUL+	频率(脉冲)输出+	频率(脉冲)输出端子
13	PCOM	频率(脉冲)输出地	
14	DO1	1#口项目输出+	状态输出端子,见4.10.4说明。
15	DO2	2#口项目输出+	

16	DCOM	项目输出-	
17	A	TXD	数字通讯连接端子(RS232方式), 默认为485通讯, 此通讯需特殊订制。
18	B	RXD	
19	GND	RS232地	
20	A2	RS485数据线A	数字通讯连接端子(RS485方式)
21	B2	RS485数据线B	
22	IN +	预留	预留备用端子
23	IN -	预留	
24	L1	交流电源相线; 直流电源+	电源端子
25	L2	交流电源零线; 直流电源-	
26	PE	机壳接地端	
27	SW1-1	1-ON 表内+24VDC向PUL+供电	跳线选择开关, 参阅图4.7d。
28	SW1-2	2-ON PCOM接至表内0V	

表4.2a 圆形通用转换器接线端子标识与名称对照表



序号	端子标识	端子名称	端子类别
1	IN -	预留	备用端子
2	IN +	预留	
3	T +	RS485输出 +	数字通讯连接端子(RS485方式)
4	T -	RS485输出 -	
5	P+	频率(脉冲)输出 +	频率(脉冲)输出端子
6	PCOM	频率(脉冲)输出地	
7	DO1	1#口项目输出 +	状态输出端子,见4.10.4说明。
8	DO2	2#口项目输出 +	
9	ACOM	项目输出 -	
10	IW+	无源模拟电流输出 +	模拟电流输出端子(无源输出)
11	I +	无源模拟电流输出 -	
12	I +	有源模拟电流输出 +	模拟电流输出端子(有源输出)
13	ICOM	有源模拟电流输出 -	
14	SW1-1	1-ON 表内+12V/+24VDC 向PUL+供电	跳线选择开关,参阅图4.7d
15	SW1-2	2-ONPCOM接至表内0V	
16	L1 (+)	交流电源相线;直流电源 +	电源端子
17	L2 (-)	交流电源零线;直流电源 -	
18	PE	机壳接地端	

## 五、仪表参数设置

仪表有两个运行状态:自动测量状态、参数设置状态。

仪表上电时,自动进入测量状态。在自动测量状态下,仪表自动完成各测量功能并显示相应的测量数据。在参数设置状态下,用户使用四个面板键,完成仪表参数设置。

### 5.1按键功能(见图4.1a、图4.1b)

#### 5.1.1自动测量状态时的按键功能

下键(▼):循环选择屏幕下行显示内容;功能键(□)↕:进入参数设置状态;

上键(▲):循环选择屏幕上行显示内容;确认键(□)↖:返回自动测量状态。

#### 5.1.2参数设置状态时的按键功能

下键(▼):光标处数字减1;功能键(□)↕+下键(▼):光标左移;

上键(▲):光标处数字加1;功能键(□)↕+上键(▲):光标右移;



确认键:(□)进入/退出子菜单;

在任意状态，连续按下确认键  三秒钟，返回自动测量状态。




备注 (1) 使用功能键   时，应先按下功能键   再同时按住“上键”或“下键”。

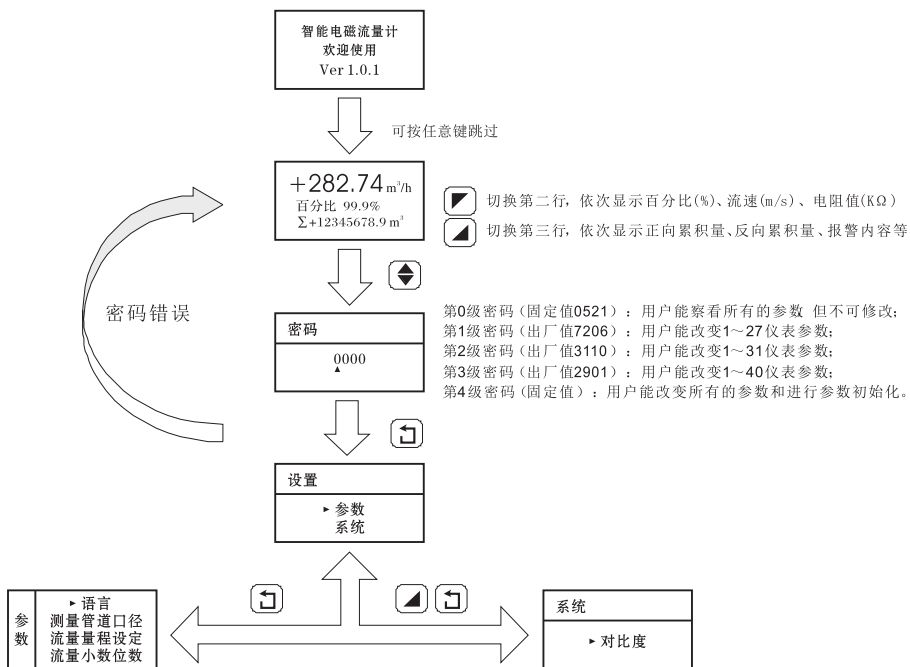
(2) 在参数设置状态下，3分钟内没有按键操作，仪表自动返回测量状态。

(3) 流量零点修正的流向选择，可将光标移至最左面的“+”或“-”下，用“上键”  或“下键”  切换使之与实际流向相反。

(4) 流量的单位选择，可将光标移至“流量量程设定”菜单显示的流量单位下，然后用“上键”  或“下键”  切换使之符合需要。

### 5.2 参数设置功能键操作

要进行仪表参数设定或修改，必须使仪表从测量状态进入参数设置状态。在测量状态下，按“功能键”   出现状态转换密码（00000），根据保密级别，按本厂提供的密码对应修改。再按“确认键”  后，有两组菜单——“参数”和“系统”，通过左移、右移键，选择“参数”菜单，然后按确认键进入需要的参数设置状态，操作流程如下图所示。



### 5.2.1 参数设置菜单

转换器参数设置菜单一览表见表5.1。共有46个菜单项，使用仪表时，用户应根据具体情况设置或选择各参数。

### 5.2.2 仪表参数说明

仪表参数决定仪表的运行状态、计算方法、输出方式。正确地选用和设置仪表参数，可使仪表运行在最佳状态，能得到较高的测量显示精度和测量输出精度。

#### 5.2.2.1 测量管道口径

Mbmag 型电磁流量计转换器可检查表形式选择配套的公称通径为(3~3000)mm范围的传感器。

#### 5.2.2.2 流量量程设定

流量量程是指流量测量的上限流量值（满量程）。上限流量值是针对输出信号和百分比显示而言的。它与电流输出上限值和频率（脉冲）输出上限值及100%显示值相对应。与之相关联的还有用百分比流量表示的小信号切除和超限报警。本转换器的流量显示与流速显示在规定的范围内不受流量量程的限制。

在流量量程设定参数中选择流量显示单位，仪表流量显示单位有，体积流量单位：L/s、L/min、L/h、m<sup>3</sup>/s、m<sup>3</sup>/min、m<sup>3</sup>/h和质量流量单位：kg/s、kg/m、kg/h、t/s、t/m、t/h，用户可根据工艺要求和习惯，选定一个合适的流量显示单位。

注意：仪表用5位有效数字显示流量值，末位数值的后面显示有流量的单位。

#### 5.2.2.3 流量小数位数

流量小数位数用来指定瞬时流量的五位有效数字的分辨率，根据不同口径设置的小数位数。口径小的小数位数设置多一点，口径大的小数位数少一点。最少可设置0位，最大可设置3位小数位数。

#### 5.2.2.4 测量阻尼时间

长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于具有流量调节的情况使用；短的测量阻尼时间可以加快测量反映速度，适于总量累计的脉动流量测量。测量阻尼时间的设置采用选择方式，用户选一个阻尼时间值，即可使用。

#### 5.2.2.5 流量方向选择

如果用户认为调试时的流体方向为正，而仪表显示为负，则将流量方向设定反向，反之亦然。

表5.1 MBmag型转换器参数设置菜单一览表

序号	显示文字	设置方式	密码级别	参数范围	出厂设置
1	语言	选择	1	中文 / English	中文
2	测量管道口径	选择	1	3 ~ 3000mm	100mm
3	流量量程设定	设置	1	0 ~ 99999	282.74m <sup>3</sup> /h
4	流量小数位数	选择	1	0, 1, 2, 3	2
5	测量阻尼时间	选择	1	0.2 ~ 100s	6 s
6	流量方向选择	选择	1	正向 / 反向	正向
7	流量零点修正	设置	1	+/-0.000~+/-9.999	+0.000
8	小信号切除点	设置	1	0.00~99.9%	0.5%
9	切除允许选择	选择	1	允许 / 禁止	禁止
10	变化率限制值	设置	1	0 ~ 29%	特殊订制功能
11	不敏感时间值	设置	1	0 ~ 19s	特殊订制功能
12	流量积算单位	选择	1	0.001L~ 1.0m <sup>3</sup>	1.0m <sup>3</sup>
13	被测流体密度	设置	1	0.000~ 9.999t/m <sup>3</sup>	1.000t/m <sup>3</sup>
14	电流输出类型	选择	1	4-20mA/ 0-10mA	4-20mA
15	脉冲输出方式	选择	1	频率 / 脉冲	频率
16	脉冲当量选择	选择	1	0.0001L/P~1000m <sup>3</sup> /P	1 L/P
17	频率输出满度	选择	1	1 ~ 5000Hz	2000Hz
18	仪表通讯地址	设置	1	0 ~ 99	01
19	仪表通讯速度	选择	1	1200~ 38400	9600
20	空管报警允许	选择	1	允许 / 禁止	禁止
21	空管报警阈值	设置	1	999.9kΩ	150.0kΩ
22	1#口输出选择	选择	1	输出禁止/上限报警/下限报警/空管报警/流向报警/脉冲输出	输出禁止
23	上限报警阈值	设置	1	00.0~ 199.9%	90.0%
24	2#口输出选择	选择	1	输出禁止/下限报警	输出禁止
25	下限报警阈值	设置	1	00.0~ 199.9%	15.0%
26	反向测量允许	选择	1	允许 / 禁止	允许
27	传感器编号值	设置	2	000000000000~999999999999	
28	传感器系数值	设置	2	0.0000 ~ 3.9999	1.0000
29	励磁方式选择	选择	2	方式 1,2,3	方式 1
30	仪表标定系数	设置	2	0.0000 ~ 3.9999	1.0000
31	正向总量预置	设置	3	0000000000 ~ 9999999999	0000000000
32	反向总量预置	设置	3	0000000000 ~ 9999999999	0000000000
33	输入控制选择	选择	3	输入禁止 / 累积停止 / 累积清零	特殊订制功能

34	累积总量清零	密码	3	00000~ 59999	00000
35	总量清零密码	设置	3	00000~ 59999	00000
36	日期-年月日	设置	3	99/12/31	*
37	时间-时分秒	设置	3	23/59/59	*

备注：1、\*序号36和37项为掉电时间记录功能，无掉电功能转换器，此参数项无效。

2、总量清零密码出厂设置为：36666

#### 5.2.2.6 流量零点修正

在电磁流量传感器的测量管内充满导电液体，并且流体处于静止不流动，转换器已经对流量计的零点做了智能化处理。若所配传感器的零点超出转换器的智能处理范围，用户需要进行流量零点修正。流量零点是用流速表示的，单位为m/s。

转换器流量零点修正显示如下：

基准=○○.○○○m/s ±○.○○○
------------------------

显示中：上行“基准”代表仪表零点的测量值，下行显示是流量零点修正值。当“基准”显示不为“0”时，应调正值使基准=0。注意：若改变下行修正值，“基准”值增加，需要改变下行数值的正、负号，使“基准”能够修正为零。

**!** 再次提醒：流量零点修正必须在电磁流量传感器的测量管内充满导电液体，并且流体处于静止不流动条件下进行。流量零点的修正值是传感器的校验常数，应记入传感器的记录单与标牌。记入时传感器零点值是以包含符号、m/s为单位的流速值。

#### 5.2.2.7 小信号切除点与切除允许选择

小信号切除点设置是用量程的百分比流量表示的。选择允许小信号切除时，将切除流量、流速及百分比的显示与信号输出；选择禁止时，则不进行任何切除。切除允许选择是设置小信号切除点是否生效，此菜单只有设置为允许时，小信号切除才有效果。

#### 5.2.2.8 变化率限制与不敏感时间（特殊订制）

#### 5.2.2.9 流量积算单位

转换器显示器为10位计数器，最大允许计数值为999999999。使用积算单位为L、m<sup>3</sup>、USgal、Igal和kg、t。并有以0.001、0.01、0.1、1.0为倍率的上述单位显示。可方便读出一段时间的累计流量。

#### 5.2.2.10 被测流体密度

本转换器具有质量流量测量功能。根据流量量程设置选择的质量流量单位，可以确定被测流体的密度单位。密度设置可在0.001~9.999范围之内。但绝对不能使密度值为0。否则流量测量的结果总为零值。

#### 5.2.2.11 电流输出类型

用户可在电流输出类型中选择(0~10)mA或(4~20)mA的模拟电流输出。

#### 5.2.2.12 脉冲输出方式

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择。频率输出为连续方波；脉冲输出为矩形波脉冲串。频率输出多用于数字的瞬时流量测量和短时间总量累积；脉冲输出通过脉冲当量选择，可读出累计流量的容积值，多用于长时间直接容积单位的总量累积。

频率输出和脉冲输出为OC门输出形式。因此，应外接直流电源和负载。具体见第4.7.3节的图4.7。

#### 5.2.2.13 脉冲当量选择

脉冲当量定义：每个脉冲代表的体积或质量流量。

在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，适于电子计数器累计流量；脉冲当量大，输出脉冲的频率低，适于用于最高频率可达25次/秒的机械式电磁计数器计数。

脉冲当量可以选择0.0001L/p、0.001L/p、0.01L/p、0.1L/p、1.0L/p、2L/p、5L/p、10L/p、100L/p、1m<sup>3</sup>/p、10m<sup>3</sup>/p、100 m<sup>3</sup>/p和1000 m<sup>3</sup>/p。脉冲输出上限可达5000cp/s。


脉冲宽度可以选择：自动、10ms、20ms、50ms、100ms、150ms、200ms、250ms、300ms、350ms和400ms。在选择脉冲宽度时，要考虑不能与脉冲输出的最大频率冲突。

#### 5.2.2.14 频率输出满度

仪表频率输出满度对应于流量测量上限，即百分比流量的100%。频率输出上限值可在(1~5000)Hz范围内任意设置。

#### 5.2.2.15 仪表通讯地址和仪表通讯速度

仪表通讯地址指数据通讯时，本表的通讯地址，可选范围：01~99；仪表通讯速度指数据通讯的波特率，选择范围是：1200、4800、9600、14400、19200、28800、38400。

 **注意**，波特率方式从站必须与主站相同，且主站采集软件设置的地址要与从站地址一一对应。

#### 5.2.2.16 空管报警允许

仪表具有空管检测功能，若用户选择允许空管报警，则当仪表检测出空管状态时，即将仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时将仪表流量显示为零。

#### 5.2.2.17 空管报警阈值

本产品空管报警和电极报警是用恒流源方法实测传感器电极电阻，来做智能判断。按电磁流量计信号内阻公式：

$$R \approx \frac{1}{d\sigma}$$

式中 $d$ --- 电极直径,  $\sigma$ --- 流体电导率, 电极电阻一般在 $5\sim 50\text{k}\Omega$ 。测量电阻与流体电导率、电极直径有关。测量电阻能够反映电极表面污染、附着以及受电解质流体极化影响等不同情况。流体不充满, 电极不能正确检测感应信号。测量电阻向CPU提供电极状况信息, 由CPU做出空管和电极异常的判断, 转换器提请用户做出适当的电极维护。

本产品改善了空管报警的智能化程序, 仅以初测的电极电阻值为基础, 选择适当的电极电阻阈值(一般取初测电极电阻值的3倍值为参考阈值)。恒流源方式测电阻使测量不受电缆长度影响, 从而使操作更加简便, 检测更加可靠。

#### 5.2.2.18 1#口输出选择

用户可以通过1#口输出选择对DO1口输出做如下项目选择:

- (1)输出禁止: 禁用DO1口输出;
- (2)上限报警: 当流量百分比超过上限流量的限制时, 上限报警信号从DO1输出;
- (3)下限报警: 当流量百分比超过下限流量的限制时, 下限报警信号从DO1输出;
- (4)空管报警: 当管道检测为空管时, 空管报警信号则从DO1输出;
- (5)流向报警: DO1输出作为流方向指示;
- (6)脉冲输出: DO1输出脉冲信号。

#### 5.2.2.19 上限报警阈值

上限报警值以量程百分比计算, 该参数采用数值设置方式, 用户在 $0\%\sim 199.9\%$ 之间设置一个数值。仪表运行时, 当流量百分比大于该值时, 仪表将输出报警信号。

#### 5.2.2.20 2#口输出选择

用户可以通过2#口输出选择对DO2口输出做如下项目选择:

- (1)输出禁止: 禁用DO2口输出;
- (2)下限报警: 当流量百分比超过下限流量的限制时, 下限报警信号从DO2输出。

#### 5.2.2.21 下限报警阈值

下限报警阈值以量程百分比计算, 该参数采用数值设置方式, 用户在 $0\%\sim 199.9\%$ 之间设置一个数值。仪表运行时, 当流量百分比小于该值时, 仪表将输出报警信号。

#### 5.2.2.22 反向测量允许

反向测量允许设置在“允许”状态, 当流体反向流动时, 转换器按反向流量值输出脉冲和电流, 反向总量进行累积。反向测量允许设置在“禁止”状态, 当流体反向流动时, 转换器输出脉冲为“0”, 电流输出为信号“0”(4mA或0mA)瞬时流量为零, 反向总量不在进行累积。

#### 5.2.2.23 传感器编号值

传感器编号值记载配套的传感器出厂时间和编号，以确保设置的传感器系数准确无误。

#### 5.2.2.24 传感器系数值

仪表配套的传感器出厂校验单或产品标牌上，应标有“传感器系数”。用户应将“传感器系数”置入仪表的传感器系数值参数中。

#### 5.2.2.25 励磁方式选择

转换器能向传感器提供四种励磁方式。用户可根据被测流体实际情况选择一种。通常可以使用方式1励磁，方式2、3适合于大口径清洁水测量。注意，在哪种励磁方式下工作，传感器就必须在该种励磁方式下标定。

#### 5.2.2.26 仪表标定系数

该系数为人为设定的系数。转换器内部计算时，总流量是测量流量乘以该系数值。例如，应用于具有仿真传感器的明渠测量潜水电磁流量计或现场标定后对仪表进行修正。

#### 5.2.2.27 正向总量预置和反向总量预置

用于更换转换器时保留原先流量积算值的累数值，以便于保持连续累计总量。

#### 5.2.2.28 输入控制选择（特殊订制功能预留菜单）

#### 5.2.2.29 累积总量清零

该参数设置中，用户置入“积算总量清零”的密码，仪表确认密码无误后，自动完成积算量清零。同时将三个积算器清为零值，重新开始累积。

#### 5.2.2.30 总量清零密码

“积算总量清零”密码可以在用3级密码进入设置状态后，在“清积算量密码”菜单下置入您想要设置的“积算总量清零”密码，修改原来的“积算总量清零”密码。注意：请记住您的“积算总量清零”密码。

#### 5.2.2.31 时间年、月、日、时、分、秒（带时钟功能）

用户使用4级密码进入，可修改时间年、月、日、时、分、秒；

#### 5.2.2.32 用户密码1~3修改

用户使用4级密码进入，可修改1~3级密码；

#### 5.2.2.33 电流零点修正

转换器出厂时电流输出零点调节，使电流输出准确为0mA或4mA。

#### 5.2.2.34 电流满度修正

转换器出厂时电流输出满度调节，使电流输出准确为10mA或20mA。

#### 5.2.2.35 出厂标定系数

转换器制造厂用该系数使仪表励磁电流和信号放大器规格标准化。

## 5.2.2.36 流速修正允许

流速修正允许如果设置为禁止，则不能进行分段修正；如果设置为允许，则可对流量计分四段进行修正，将多出四组菜单，如下表所示：

参数名称	标识符	参数名称	标识符
流速修正点1#	V <sub>1</sub>	流速修正值1#	f <sub>1</sub>
流速修正点2#	V <sub>2</sub>	流速修正值2#	f <sub>2</sub>
流速修正点3#	V <sub>3</sub>	流速修正值3#	f <sub>3</sub>
流速修正点4#	V <sub>4</sub>	流速修正值4#	f <sub>4</sub>

须满足  $V_4 \geq V_3 \geq V_2 \geq V_1$

当开启非线性修正时，共有4个流速点（V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>、V<sub>3</sub>、V<sub>4</sub>）作为非线性修正点，对应4个流速修正系数（f<sub>1</sub>、f<sub>2</sub>、f<sub>3</sub>、f<sub>4</sub>），判断初始流速V<sub>0</sub>在哪个非线性修正区间，在该区间内计算出对应的系数f<sub>0</sub>，最终的流速为  $V_e = V_0 * f_0$ 。

注：当用户只需进行部分流速点非线性修正时，可将其它的流速修正点及流速修正值设置为最大流速修正点及流速修正值。

例：V<sub>1</sub>=0.1m/s，V<sub>2</sub>=0.2m/s，只非线性修正0.1~0.2 m/s区间时，可将V<sub>4</sub>、V<sub>3</sub>均设置为0.2m/s，f<sub>3</sub>=f<sub>4</sub>=1.0。

某修正点的系数计算公式： $f_n = Q_n \text{标} / Q_n \text{被}$

其中：f<sub>n</sub>为某修正点的修正系数；Q<sub>n</sub>标为某修正流量点标准表流量；Q<sub>n</sub>被为某修正流量点被校表流量

## 六、报警信息与故障处理

### 6.1 仪表无显示

- 检查电源是否接通；
- 检查电源保险丝是否完好，保险丝的更换应是同型号规格的；
- 检查供电电压是否符合要求；
- 检查显示器对比度调节是否能够调节，并且调节是否合适；
- 当查不出问题时，请将转换器交生产厂维修。

### 6.2 励磁报警

- 检查励磁接线EXT + 和EXT - 是否开路；
- 检查传感器励磁线圈，总电阻应小于150Ω；
- 如果a)、b)两项都正常，则转换器有故障。

### 6.3 空管与电极报警

- 检查测量流体是否充满传感器测量管。
- 用导线将转换器信号输入端子SIG1、SIG2和SIG GND三点短路，此时如果“空管报警”和“电极异常”提示撤消，说明转换器正常，有可能是被测流体电导率低或电极被气体覆盖缘故。

- 检查信号连线是否正确。

d) 其他原因引起的电极异常。

在传感器有流体充满的情况下，使用如500型指针式万用电表，电阻 $\times 1k\Omega$ 档，检查传感器电极电阻。万用电表红色试笔分别接电极，黑色试笔接接液电极（接液环或金属管道），万用电表指针自左向右摆动，指示约至 $3\sim 50k\Omega$ ，然后自右向左放电，两电极向右摆动的差值不超过20%，否则说明电极被污染、覆盖。

使用数字万用表分别测量DS1和DS2对接液点（接液电极、接液环、金属管道）之间的直流电压应小于1V，两电极之间的直流电压差值应在50mV以下。否则说明传感器电极被极化。

#### 6.4 上限报警

上限报警提示出输出电流和输出频率（或脉冲）都超限。将流量量程改大可以撤消上限报警。

#### 6.5 下限报警

下限报警提示出输出电流和输出频率（或脉冲）都超限。将流量量程改小可以撤消下限报警。

#### 6.6 系统设置错误

已在流量量程设置、流量积算单位设置和脉冲当量设置中做出智能判断并提示，方便修改设置。

#### 6.7 系统自检报警，

若系统自检报警，则请将转换器交生产厂维修。

#### 6.8 测量的流量不准确

- a) 被测量流体是否充满传感器测量管，管道内是否有气泡。
- b) 信号线连接是否正常，绝缘是否下降，接地是否良好。
- c) 检查传感器系数、传感器零点、出厂标定系数是否按传感器标牌或出厂校验单设置正确。

d) 检测传感器电极与液体的接触电阻和电极绝缘是否良好。

#### 6.9 通讯故障检查

- a) RS232/RS485转换接口性能不好。不同厂家的转换接口性能差异很大。
- b) 通讯线材质不好。必须是带屏蔽层的双绞线，如果是普通平行线，则会因为分布电容的影响，传输距离不会太远，传输速度也上不去。
- c) 通讯线接错位置或者通讯线接反。
- d) 上位机的仪表地址、波特率和仪表里面设置不一样。
- e) 协议不对，有的协议是两字节命令发送，有的协议是4字节命令发送。
- f) 通讯距离超过1000米，或者现场电磁干扰太大，这时应该增加中继器来增加通讯传输能力。

g) 现场测试时，最好是直接用电脑通过一根短线直接和仪表相连，这样就排除了线材、环境电磁干扰等诸多因素，可以对RS232/RS485接口、接线或通讯协议迅速作出判断。