

电磁流量计 说明书



目 录

一、产品概述

二、工作原理

三、产品特点

四、外形尺寸

五、流量选型及安装

六、流量计接线图

七、按键说明与菜单调试

八、故障分析与排除

九、电磁流量计电极内衬选择表

一、产品概述

智能电磁流量计是我公司采用先进技术研制、开发与生产的液体流量测量仪表，具有高精度、高可靠性与使用寿命 k 等优点。为确保产品质量，我公司在设计产品结构、选材、制定工艺、生产装配与出厂测试等过程中，对每个环节细致研究与控制，并配套完整的流量标定检测系统。

产品执行标准：JB/T 9428-1999。

二、工作原理

智能电磁流量计测量原理是基于法拉第电磁感应定律。即当导电液体流过电磁流量计时，导体液体中会产生与平均流速 \bar{V} （体积流量）成正比的电压，其感应电压信号通过两个与液体接触的电极检测，通过电缆传至放大器，然后转换成统一的输出信号。

基于电磁流量计的测量原理，要求流动的液体具有最低限度的电导率。

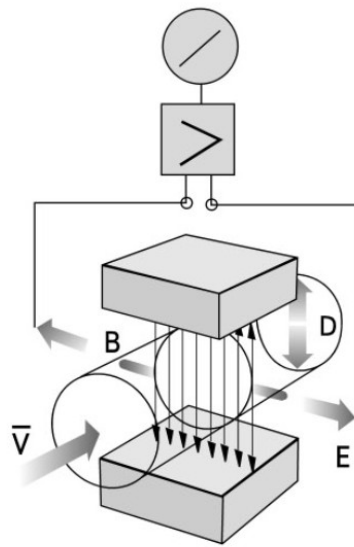


图 1：结构原理图

$$E=KBD\bar{V}$$

K:比例常数

B:磁感应强度

D:测量管内径

V:测量管截面的平均流速

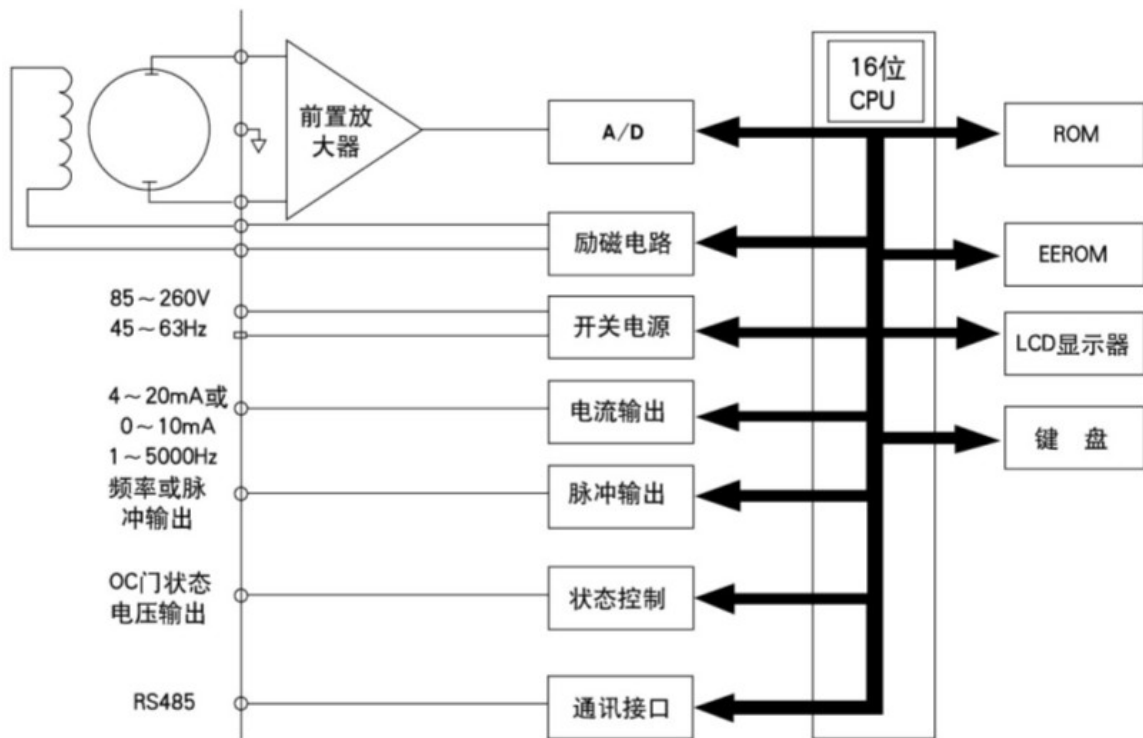


图 2：信号流程图

三、产品特点

- ★低频三值矩形波恒流励磁，不受工频及现场各种杂散干扰的影响，性能稳定可靠。
- ★采用非均匀磁场的新技术及特殊磁路结构，磁场稳定可靠，且缩小了体积，减轻了重量，使流量计具有小型轻量化的特点。
- ★具有空管自动检测与电路处理功能。
- ★可根据用户实际需求现场在线修改量程。
- ★测量管内无阻流件，因此无附加压力损失。
- ★测量结果与液体的压力、温度、密度、粘度、电导率（小小于最低电导率）等物理参数无关。
- ★直管段相对要求较短
- ★使用方便，安装后只需接上电源，不需其它任何操作，即可输出标准信号，便于非专业人员使用。

性能数据

衬里及公称通径 DN(mm):

橡胶衬里: 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200

四氟衬里: 10, 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, 2200

注: 特殊规格可订制

测量误差: $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1.0\%$ 、 $\pm 1.5\%$

被测介质温度: 氯橡胶衬里: $-20^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$, 聚四氟乙烯: $-30^{\circ}\text{C}\sim+180^{\circ}\text{C}$,

聚氯脂橡胶: $-20^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$, 聚丙烯: $-20^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$

环境温度: $-25\sim+45^{\circ}\text{C}$

相对湿度: 5% - 95%

额定压力: DN10-DN80: 4.0MPa DN100-DN150: 1.6MPa DN200-DN1000: 1.0Mpa

DN1200-DN2000: 0.6MPa DN2200: 0.25MPa

流速范围: 0.3-12m/s

电导率: 被测流体电导率不小于 5us/cm

输出信号及负载电阻: 0-10mADC, 0-1000n Ω 输出频率上限: 1~5000Hz 设定

4-20mAADC, 0-500 Ω 具有防雷击保护

串行通讯: 可选 RS232C 或 RS485 脉冲输出上限 5000CP/S;脉冲当量为 0.0001~1.0 m³/CP;

脉冲宽度: 自动设置 20ms 或方波

电极材料: 含不锈钢(M02Ti)、钛(Ti)、钽(Ta)、哈氏合金(HB)、铀(Pt)

防护等级: 标准 IP65、IP67、可选 IP68

直管段长度: 上游 $\geq 10\text{DN}$, 下游 $\geq 5\text{DN}$

连接方式: 管道法兰连接, 符合标准: GB9119-88

功耗: <25W

供电电源: 220VAC $\pm 10\%$, 50HZ $\pm 5\%$ 、24VDC 直流供电

产品分类：管道式电磁流量计分一体型和分体型



一体型



分体型

四、外形尺寸

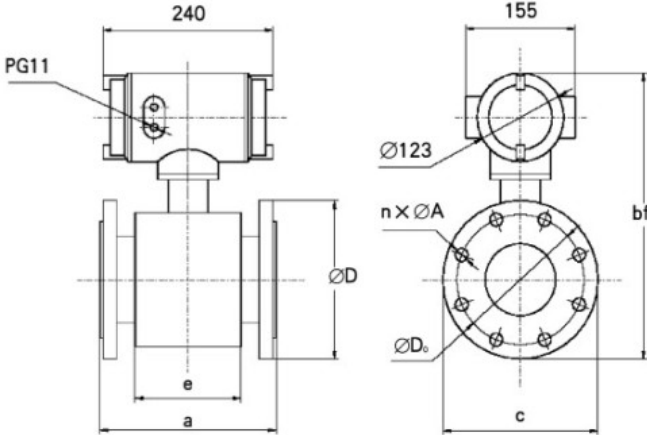
4.1 产品的外形



图 3

4.2 产品安装尺寸

4.2.1 平法兰型电磁流量计（含传感器的）外形及连接尺寸：（见图 4、表 1）



DN 10-2200

图 4

表 1 平法兰型传感器连接尺寸和连接法兰安装尺寸(mm)

DN	额定压力 (MPa)	仪表外形尺寸(mm)				法兰连接尺寸(mm)			重量 (kg)
		a	b f	c	e	D	Do	n × A	
10	4.0	150	408	156	81	90	60	4 × 14	7
15		200	408	156	96	95	65	4 × 14	7.5
20		200	408	156	103	105	75	4 × 14	8
25		200	303	115	103	115	85	4 × 14	9
32		200	319	140	103	140	100	4 × 18	9.5
40		200	332	150	103	150	110	4 × 18	11.8
50		200	346	165	103	165	125	4 × 18	13.5
65		200	367	185	103	185	145	8 × 18	15.5
80		200	382	200	103	200	160	8 × 18	17.25
100	1.6	250	397	220	137	220	180	8 × 18	22
125		250	429	250	137	250	210	8 × 18	28.9
150		300	459	285	149	285	240	8 × 22	35
200	1.0	350	517	340	183	340	295	8 × 22	47.5
250		400	570	395	211	395	350	12 × 22	67.8
300		500	617	445	281	445	400	12 × 22	85
350		500	668	505	305	505	460	16 × 22	127
400		600	723	565	380	565	515	16 × 26	183.5
450		600	773	615	380	615	565	20 × 26	194.5
500		600	825	670	400	670	620	20 × 26	210
600		600	930	780	456	780	725	20 × 30	303
700		700	1038	895	545	895	840	24 × 30	470
800		800	1148	1015	580	1015	950	24 × 33	500
900		900	1248	1115	690	1115	1050	28 × 33	700
1000	1000	1355	1230	750	1230	1160	28 × 36	921	
1200	0.6	1200	1674	1405	1206	1405	1340	32 × 33	
1400		1400	1874	1630	1406	1630	1560	36 × 36	
1600		1600	2084	1830	1606	1830	1760	40 × 36	
1800		1800	2304	2045	1806	2045	1970	44 × 39	
2000		2000	2504	2265	2006	2265	2180	48 × 42	
2200	0.25	2200	2704	2405	2206	2405	2315	52 × 45	

4.2.2 凹凸环槽法兰型电磁流量计（含传感器的）外形及连接尺寸（表 2）

表 2 凹凸环槽法兰型与管道连接尺寸：(mm)

公称通径 DN(mm)	公称压力 PN(Mpa)	电磁流量传感器尺寸(mm)						分离型流 量计总高	一体形流 量计总高
		L	D	d1	n-d0	Th	b	H	H2
15	6.4(6.8) MPa	200	95	23	35	66.5	4-16	213	333
20		200	120	28	43	82.5	4-18	223	343
25		200	125	35	51	89.0	4-18	228	348
32		200	135	43	63	98.5	4-18	235	355
40		200	155	49	73	114.5	4-22	248	368
50		250	165	61	92	127.0	8-18	253	373
65		280	190	77	105	149.0	8-22	265	385
80		280	210	90	127	168.0	8-22	280	400
100		280	255	116	157	200.0	8-26	330	450
125		350	280	142	186	235.0	8-26	360	480
150		350	320	170	216	270.0	8-26	405	525
15	10 MPa	200	95	23	35	66.5	4-16	208	328
20		200	125	28	43	82.5	4-18	220	340
25		200	125	35	51	89.0	4-18	223	343
32		200	135	43	63	98.5	4-18	228	348
40		200	155	49	73	114.5	4-22	243	363
50		250	165	61	92	127.0	8-18	248	368
65		280	190	77	105	149.0	8-22	260	380
80		280	210	90	127	168.5	8-22	280	400
100		300	275	116	157	216.0	8-26	343	463
125		380	330	142	186	267.0	8-30	370	490
150		380	355	170	216	292.0	12-30	413	533
15	16(15) MPa	200	120	38	35	82.5	4-22	215	335
20		200	130	44	43	89.0	4-22	225	345
25		200	150	52	51	101.5	4-26	230	350
32		200	160	64	63	111.0	4-26	243	363
40		200	180	70	73	124.0	4-30	253	373
50		280	215	105	92	165.0	8-26	273	393
65		320	245	124	105	190.5	8-26	288	408

4.2.3 螺纹连接型电磁流量计（含传感器的）外形及连接尺寸（表 3）

表 3 螺纹连接型与管道连接尺寸(mm)

公称通径 DN(mm)	公称压力 PN(Mpa)	仪表安装尺寸 (mm)	螺纹连接尺寸 (mm)
15	25(16) MPa	200	M50 × 3 × 36
20		200	M54 × 3 × 36
25		200	M60 × 3 × 36
32		200	M68 × 3 × 36
40		200	M74 × 4 × 36
50		200	M84 × 4 × 36
65		200	M108 × 4 × 36
15	2.5(1.6) MPa	280	M38 × 3 × 30
20		280	M42 × 3 × 30
25		350	M50 × 3 × 30
32		350	M62 × 3 × 30
40		200	M68 × 3 × 30
50		200	M72 × 3 × 30
65		200	M90 × 3 × 30
80		200	M98 × 3 × 30
100		250	M138 × 3 × 30
125		250	M188 × 3 × 30
150		300	M238 × 3 × 30
200		350	M248 × 3 × 30

五、流量选型及安装

如何选型

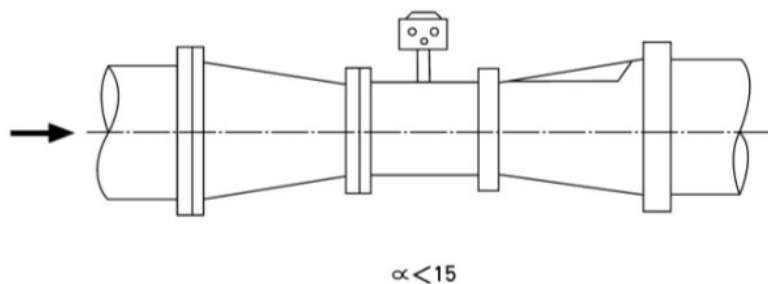
正确选用电磁流量计是保证用好电磁流量计的前提条件，选用什么种类的电磁流量计应根据被测液体介质的物理性质和化学性质而决定。需要考虑的重要因素：电磁流量计通径(DN)、流量范围（最大流量、最小流量）、衬里材料、电极材料、输出信号。

流体的选择

电磁流量计被测量的介质必须是导电的流体。严格的说，除了高温流体之外，只要是电导率 $\geq 5\mu\text{s/cm}$ 的任何流体，都可选用电磁流量计来测量，而非导电的气体、蒸汽、油类、丙酮等物质不能选用电磁流量计来测量流量。

传感器口径的确定

电磁流量计使用流速最好在 0.3-12m/s 范围内，此时流量计口径与工艺管道口径一致。若管道内的流速偏低，不能满足流量计对流速范围的要求，或在此流速情况下测量精度不高时，最好在仪表部位局部提高流速，采取缩管方式。如图：



异径管的中心锥角 $\leq 15^\circ$ 时，保证流速在管道中分布均匀，这样可把异径管视为直管段的一部分。

一体型和分体型的选择

一体型：现场环境较好的条件下，一般都选用一体型，即传感器和转换器组成一体。

分体型：流量计由传感器和转换器两部分组成，一般出现以下情况时选用分体型。

(1)环境温度或流量计转换器表面受辐射温度 $>60^\circ\text{C}$ 。

(2)管道震动较大的场合。

(3)会对转换器的铝壳严重腐蚀的场合。

(4)现场湿度较大或腐蚀性气体的场合。

(5)流量计装在高空或井下调试不方便的场合。

(分体型电磁流量计订货时应注明传感器和转换器的电缆连接距离，一般不超过 20m，转换器为壁挂式安装。)

电极、接地环材料的选择

应根据被测介质的腐蚀性，由用户负责选定。对一般介质，可查有关防腐蚀手册，选定电极材料；对混酸等成分复杂的介质，要做挂片试验，选择电极材料时，要考虑被测介质的腐蚀性，一般要比工艺管道材料高一等级。接地环可选择与电极相同的材料。工艺管道为金属管道且内壁无绝缘涂层时，可不选用接地环。

电极材料的耐腐蚀性能（仅供参考）

材 料	耐腐蚀性能	测量液体举例
316L不锈钢	不耐无机酸、有机酸、氯化物的腐蚀、用于非腐蚀性或弱腐蚀性介质	生活及工业用水、污水、矿浆、泥浆、糖浆
含不锈钢 0Cr18Ni12Mo2Ti	对温度<80℃各种浓度的酸及碱溶液具有较强的耐腐蚀性	磷酸、烧碱
哈氏合金C HC	不适用于氯化物、硫酸，适用于摩擦性流体	海水、盐水、硫酸钠
钛(Ti)	特别适用于氯离子存在的场合下使用，能耐氯化物(氯化钙、氯化钾、氯化、氯化钠)、硫化物、碱液的腐蚀	冷冻盐水、海水、氨水、双氧水、乙酸
钽(Ta)	具有优良的耐腐蚀性,几乎与玻璃相似,除了氢氟酸、发烟硫酸,几乎能耐一切化学介质(包括沸点的盐酸、硝酸和175℃以下的硫酸)的腐蚀,在碱中不耐腐	盐酸、王水、硝酸、硫酸
铂(Pt)	几乎适用所有化学介质的腐蚀,但不适用于王水和盐	浓硫酸、热碱溶液

衬里材料的选择

衬里材料应根据被测介质的腐蚀性、磨损性和温度来选择。

聚四氟乙烯(PTFE)衬里具有优良的耐强酸、强碱腐蚀的性能；也具有可靠的耐高温性、高温下不变形，不降低绝缘电阻的性能；还具有不粘性，即不和其它物质相粘接、表面光滑。因此测量粘度大（如糖浆）或容易结疤的介质（如氧化铝），强腐蚀性介质（如硫酸、硝酸、盐酸、磷酸等），温度较高的介质或定期用蒸汽冲洗管道的场合及有卫生要求的食品（如啤酒、牛奶、麦芽汁）均可选用四氟衬里。

橡胶具有耐磨特点，广泛用于测量水、工业水、废水、污水、矿浆、泥浆、纤维浆等介质。

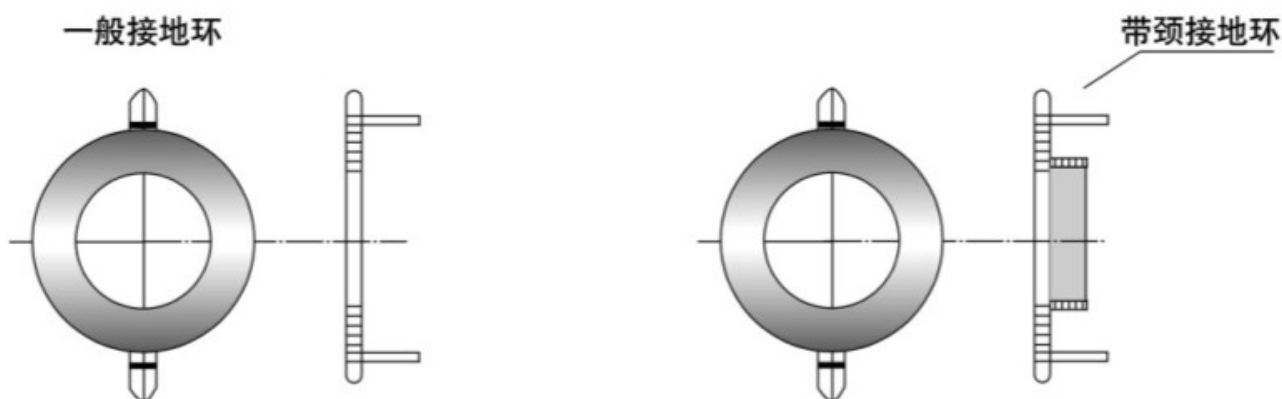
常用衬里材料的性能及适用范围

衬里材料	性能特点	可测介质举例	注意事项
聚四氟乙烯 PTFE	耐热耐腐蚀性能优良、表面光滑、不易粘着	高渗透性介质，如氢氟酸、盐酸、醋酸等。强腐蚀性介质，如硫酸、硝酸、电解质、烧碱等。易结疤的介质。	可用于卫生要求高的场合，适用于高温介质流体。温度范围：-30℃~+180℃，用于正压管道
橡 胶	有极好的弹性、耐磨性好，耐冲击，耐一般弱腐蚀性介质，但不耐氯化性介质的腐蚀	水、废水、污水、纤维浆、矿浆、泥浆	广泛用于非腐蚀或磨损性介质的场合，温度范围-20℃~60℃，用于正压管道

接地环的选择

电磁流量计测量线路把被测流体电位作为零电位。多数场合被测流体电位为地电位。

当传感器安装在金属管道上，且金属管道内壁没有绝缘涂层或衬里时，就可不配接地环(因为在这种情况下通常在传感器、管道连接头和导电介质之间有充分的电接触)。



当传感器在塑料管上、在有绝缘涂料、油漆或绝缘衬里的管道上安装时，就务必在传感器两端面安装接地环或带有接地电极的接液装置（接地环的另一种形式），使主管道内流动的被测介质与传感器外壳之间有充分的电接触，否则电磁流量计无法正常测量。

图 A 在绝缘管道上（塑料管、衬里管等），被测介质和接地环相接触，接地环通过连接导线与传感器外壳相通，从而达到被测介质与流量计外壳之间有充分的电接触，即达到了接地要求。

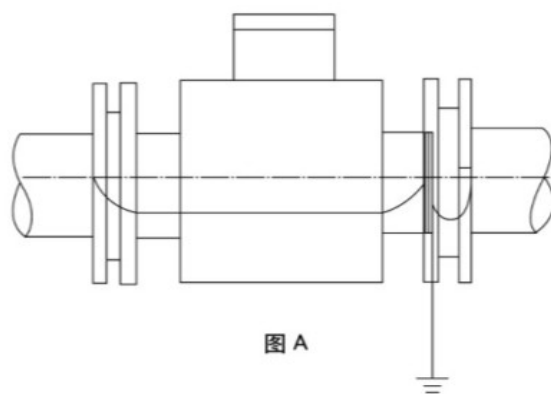
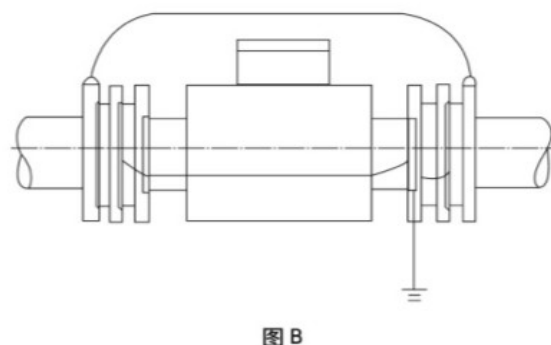


图 B 提供了阴极保护管上使用接地环的方法：阴极保护的管道和地之间有一定的电位差，因此被测介质有很高的共模接地电位，所以传感器必须使用接地环。

管道法兰之间用铜线相连，但必须与接地线绝缘。



电磁流量计最大流量选择参考图

由于通径、流速、流量二者之间存在着严格的函数关系，所以选碰时可根据下表在对应的通径下选择最大流量值。

最大流量选择参考表

口径mm	电磁流量计最大流量选择(m ³ /h)
10	0.16,0.2,0.25,0.3,0.4,0.5,0.6,0.8,1.0,1.2,1.6,2.0,2.5
15	0.4,0.5,0.6,0.8,1.0,1.2,1.6,2.0,2.5,3.0,4.0,5.0,6.0
20	0.6,0.8,1.0,1.2,1.6,2.0,2.5,3.0,4.0,5.0,6.0,8.0,10.0,12.0
25	1.0,1.2,1.6,2.0,2.5,3.0,4.0,5.0,6.0,8.0,10.0,12,16
32	1.6,2.0,2.5,3.0,4.0,5.0,6.0,8.0,10.0,12,16,20,25
40	2.5,3.0,4.0,5.0,6.0,8.0,10.0,12,16,20,25,30,40
50	4.0,5.0,6.0,8.0,10.0,12,16,20,25,30,40,50,60
65	6.0,8.0,10.0,12,16,20,25,30,40,50,60,80,100,120
80	10.0,12,16,20,25,30,40,50,60,80,100,120,160
100	16,20,25,30,40,50,60,80,100,120,160,200,250
125	25,30,40,50,60,80,100,120,160,200,250,300,400
150	40,50,60,80,100,120,160,200,250,300,400,500,600
200	60,80,100,120,160,200,250,300,400,500,600,800,1000
250	100,120,160,200,250,300,400,500,600,800,1000,1200,1600
300	160,200,250,300,400,500,600,800,1000,1200,1600,2000,2500
350	200,250,300,400,500,600,800,1000,1200,1600,2000,2500,3000
400	250,300,400,500,600,800,1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000
500	400,500,600,800,1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000
600	600,800,1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,8000,10000
700	800,1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,8000,10000,12000
800	1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,8000,10000,12000,16000
900	1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,8000,10000,12000,16000,20000
1000	1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,8000,10000,12000,16000,20000,25000
1200	2500,3000,4000,5000,6000,8000,10000,12000,16000,20000,25000,30000
1400	3000,4000,5000,6000,8000,10000,12000,16000,20000,25000,30000,40000,50000
1600	3000,4000,5000,6000,8000,10000,12000,16000,20000,25000,30000,40000,50000,60000
1800	5000,6000,8000,10000,12000,16000,20000,25000,30000,40000,50000,60000
2000	6000,8000,10000,12000,16000,20000,25000,30000,40000,50000,60000,80000,100000

如何选择防护等级

按照国家标准 GB4208-84 和国际电工委员会标准 IEC529-76 关于外壳防护等级的标准为：

- IP65：防喷水型，允许水龙头从任何方向对仪表喷水，喷水压力为 30KPa，出水量为 12.5L/min, 距离为 3m。
- IP67:防浸水型，仪表可短时间全部进入水中，实验时最高点应存水下至少 150cm，持续时间至少 30min。
- IP68：潜水型，应能长期工作在水中，其浸入最大深度由制造厂与用户协商。

防护等级应根据实际情况选择，流量计装在地面以下，经常受水淹的，应选用 IP68；流量计安装在地面以上，可选用 IP65。

安装场所的选择

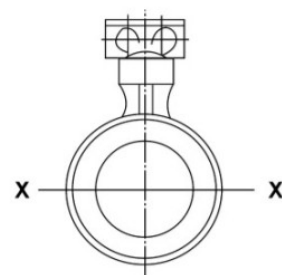
为保证电磁流量计工作可靠稳定，在选择安装位置时应注意以下几方面的要求：

- (1)尽量避开铁磁性物体及具有强电磁场的设备（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、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 50℃ 及相对湿度大于 95% 的场所。
- (4)在流量计附近应有充裕的空间，便于安装和维护。
- (5)电磁流量计应安装在水泵后端，决不能在抽吸侧安装，阀门应安装在流量计下游侧。

传感器在工艺管道安装

(1)测堵管在任何时刻必须完全注满介质，即电磁流量计不能在不满管或空管的情况下正常工作。在介质不满管时，可采用抬高流量计后端出水管高度的方法使介质满管，避免不满管及气体附着在电极上。

- (2)管道内有真空会损坏流量计的内衬，需特别注意。
- (3)流动的正方向应与流量计上箭头所指的正方向一致。
- (4)流量计既可在直管道上安装，也可在水平或倾斜的管道上安装，但要求二电极的中心连线处于水平状态。

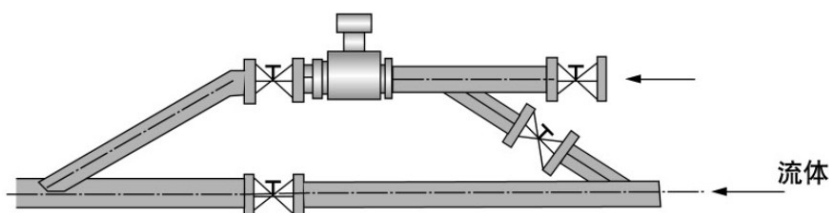


(5)对于液、固两相流体，最好采用垂直安装，使被测介质自下而上流动，可使流量计衬里磨损均匀，延长使用寿命。

(6)在管道法兰附近确保有足够的空间，以便安装和维护。

(7)若测量管道有振动，在流量计的两侧应有固定的支座。

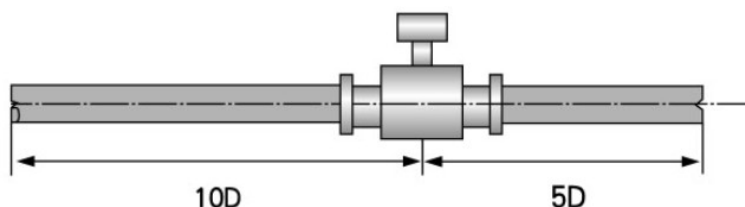
(8)测量介质为重污染液体的，在旁路管道安装流量计本体，不中断工艺运行，即可排空与清洗。



(9)安装聚四氟乙烯内衬的流量计时，连接两法兰的螺栓应注意均匀拧紧，否则容易压坏聚四氟乙烯内衬，最好用力矩扳手。

入口出口直管段长度

入口直线管段最少 $10 \times DN$ 长，有条件的情况下建议 $15 \times DN$ 长，出口管道最少 $5 \times DN$ 长（ DN 为测量管内径），距离从电极轴线处开始计算。



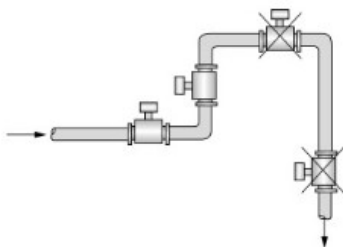
为改善涡流与流场畸变的影响，增加入口与出口直管段的长度或安装整流器。在流量计上游侧，若有阀门、弯头、三通水泵等扰流件，前置直管段应大于 $20DN$ 。

通常不需要零设定。但为了检验，在完全注满介质的测量管中，应建立零流速，所以在流量计的下游需安装截止阀。

测量不同液体的混合介质时，混合点与流量计之间的距离最少要有 $30DN$ 长度，否则显示可能不稳定。

安装建议

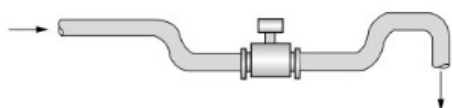
为了避免夹附气体所引起的测量误差以及由真空引起对 PTFE 和橡胶衬里的损害，请参照如下所示的位置安装流量计：



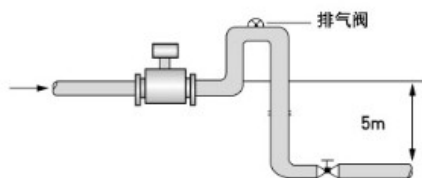
★应安装在水平管道较低处和垂直向上处，避免安装在管道的最高点和垂直向下处



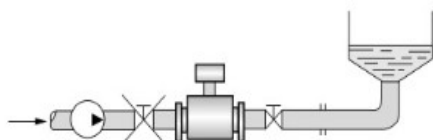
★水平管道，应安装在管道稍稍上升处



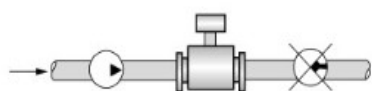
★在开口排放的管道安装，应安装在管道的较低处



★若管道落差超过 5m，在流量计的下游安装排气阀



★应在流量计的下游安装控制阀和切断阀，而不应安装在流量计上游



★流量计绝对不能安装在泵的进口处，应安装在泵的出口处

在测量井内安装流量计的方式			
1、入口	2、溢流管	3、入口栅	4、清洗孔
5、流量计	6、短管	7、出口	8、排放阀

六、流量计接线图

6.1 方表端子接线与标示

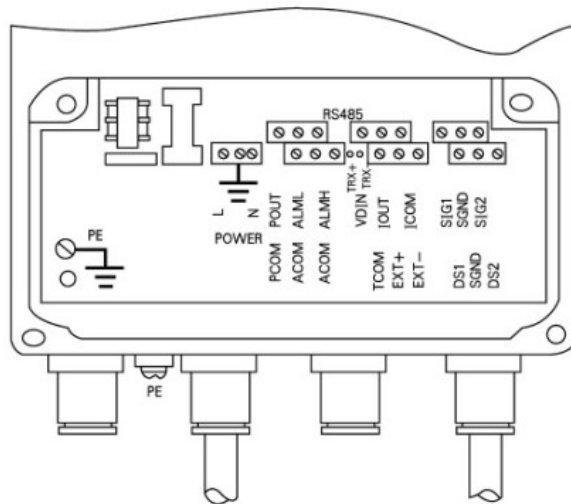
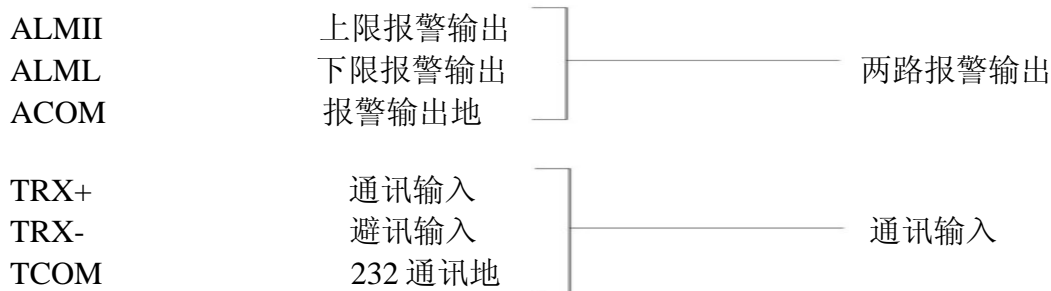


图 6.1 方表接线端子图

各接线端子标示含义如下：

SIG1	信号 1	}	接分体型传感器
SGND	信号地		
SIG2	信号 2		
DS1	激励屏蔽 1	}	接分体型传感器
DS2	激励屏蔽 2		
EXT+ EXT-	励磁电流+ 励磁电流-		
VDIN	电流两线制 24V 接点	}	模拟电流输出
IOUT	模拟电流输出		
ICOM	模拟电流输出地		
POUT	流量频率（脉冲）输出	}	频率或脉冲输出
PCOM	频率（脉冲）输出地		



6.1.2 方表接传感器信号线处理与标示

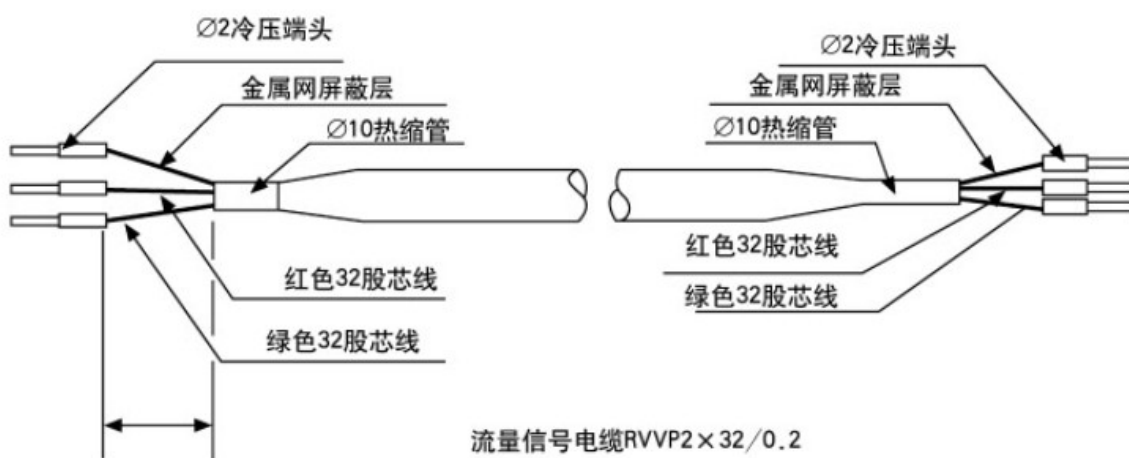


图 6.1.2 方表接传感器信号线处理与标示

6.2 圆表端子接线与标示

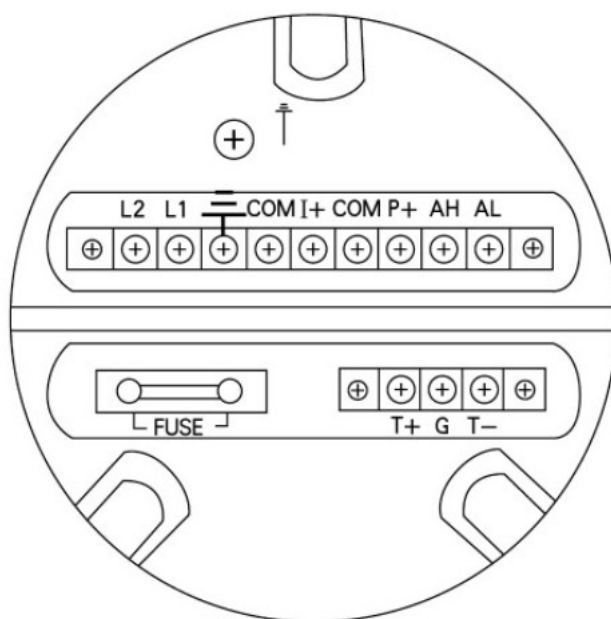


图 6.2 圆表接线端子图

圆表各接线端子标示定义：

I+:	流量电流输出
COM:	电流输出地
P+:	双向流量频率(脉冲)输出
COM:	频率(脉冲)输出地
AL:	下限报警输出
AH:	上限报警输出
COM:	报警输出地
FUSE:	输入电源保险丝
T+:	通讯输入
T-:	通讯输入
G:	RS232 通讯地
L1:	220V(24V)电源输入
L2:	220V(24V)电源输入

6.2.2 圆表信号线的处理与标示

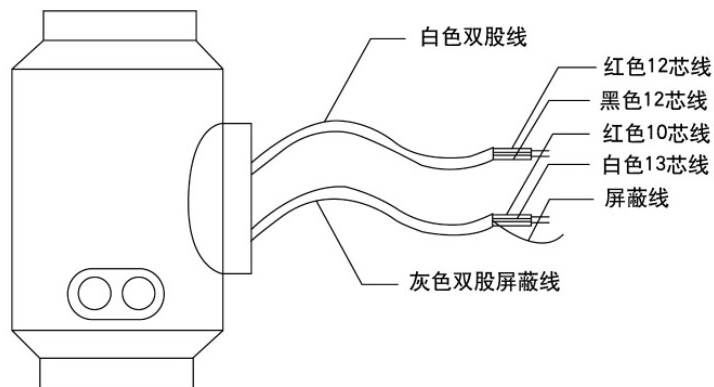


图 6.2.2 圆表信号线的处理与标示

圆表信号线标示如下：

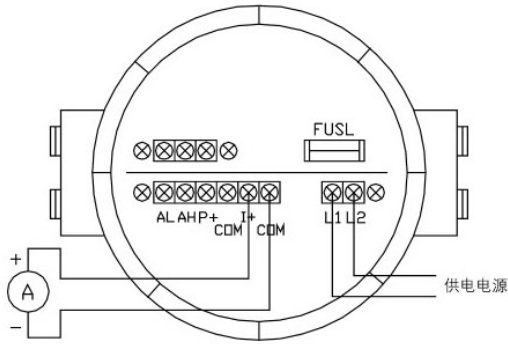
白色双股线：红色 12 芯线
 黑色 12 芯线 } 接励磁电流

灰色双股蔽线：红色 10 芯线接“信号 1”

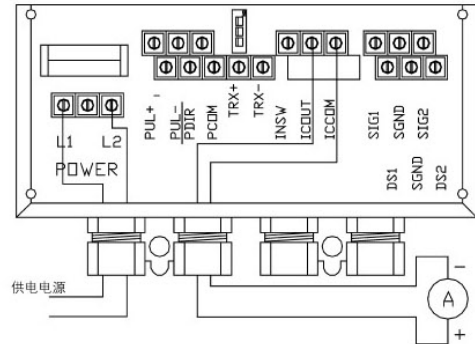
白色 13 芯线接“信号 2”

屏蔽线接“信号地”

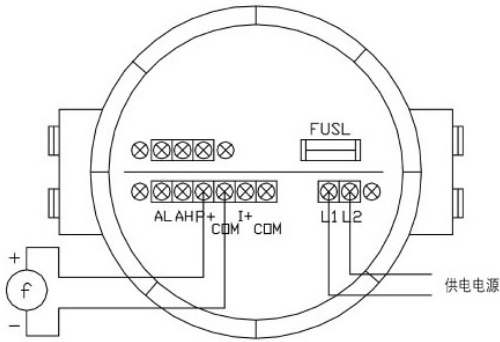
6.3 端子接线示意图



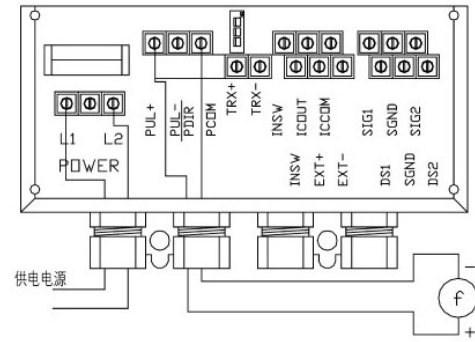
图表头 4~20mA 电流输出示意图



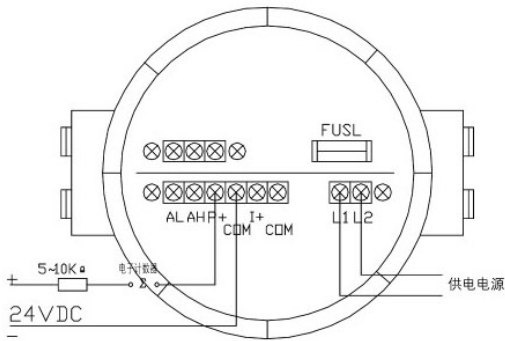
分体表头 4~20mA 电流输出示意图



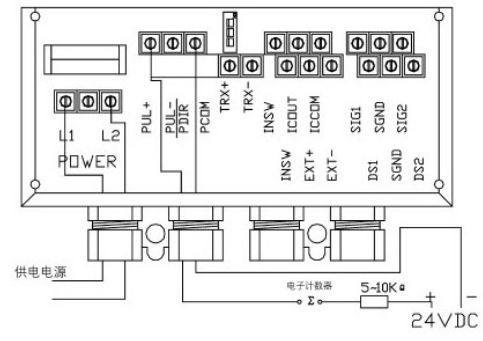
图表头频率输出接线示意图



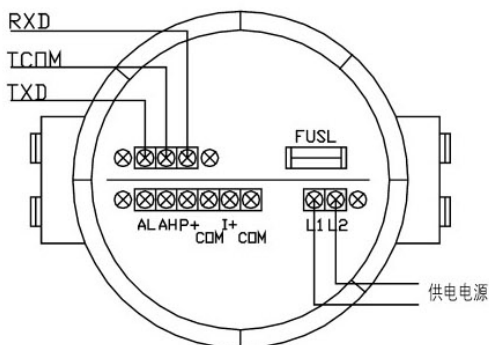
分体表头频率输出接线示意图



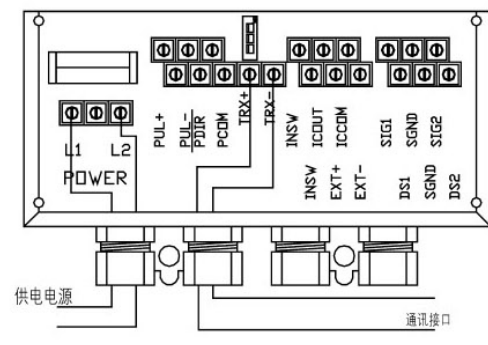
图表头脉冲输出接线示意图



分体表头脉冲输出接线示意图



图表头 RS485 接线示意图



分体表头 RS485 接线示意图

七、按键说明与菜单调试

7.1 方表键盘定义与液晶显示

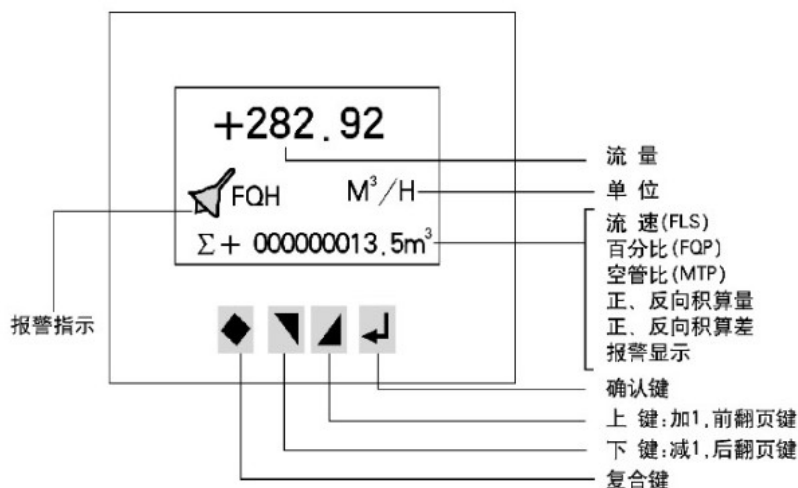


图 7.1 方表键盘定义与液晶显示

7.1.1 圆表键盘定义与液晶显示

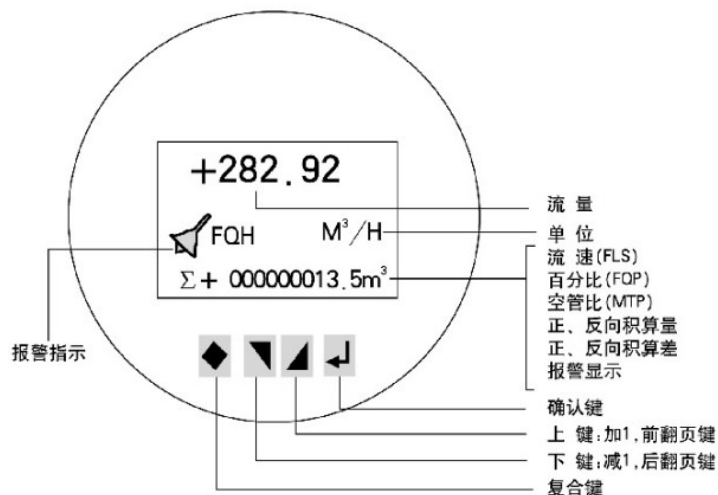


图 7.1.1 圆表键盘定义与液晶显示

说明：在测量状态下，按“复合键+确认键”出现转换器功能选择画面“参数设置”按一下确认键，仪表出现输入密码状态，根据保密级别，按本厂提供的密码对应修改。再按“复合键+确认键”后，则进入需要的参数设置状态。如果想返回运行状态，请按住确认键数秒。

7.2 转换器参数及操作

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。

7.2.1 按键功能

a) 自动测量状态下键功能

上键：循环选择屏幕下行显示内容；

复合键+确认键：进入参数设置状态；

确认键：返回自动测量状态。

在测量状态下，LCD 显示器对比度的调节方法，通过“复合键+上键”或“复合键+下键”来调节合适的对比度。

b) 参数设置状态下各键功能

下键：光标处数字减 1；

上键：光标处数字加 1；

复合键+下键：光标左移；

复合键+上键：光标右移；

确认键：进入 / 退出子菜单；

确认键：在任意状态，连续按 F 两秒钟，返XII自动测量状态。

注：(1)使用“复合键”时，应先按下复合键再同时按住“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。

7.2.2 参数设置功能及功能键操作

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。在测量状态下按一下“复合键+确认键”，仪表进入到功能选择画面“参数设置”，然后按确认键进入输入密码状态，“00000”状态，输入密码进入按一下“复合键+确认键”，进入参数设置画面。

仪表设计有 6 级密码，其中 4 级用户可以自行设置密码值，最高 2 级为固定密码值，6 级密码分别用于不同保密级别的操作者。

7.2.3 功能选择画面

按一下“复合键+确认键”进入功能选择画面，然后再按“上键”或“下键”进行选择，在此画面里共有 3 项功能可选择；

参数编号	功能内容	说明
1	参数设置	选择此功能,可进入参数设置画面
2	总量清零	选择此功能,可进行仪表总量清零操作
3	系数更改记录	选择此功能,可进行查看流量系数修改记录

7.2.3.1 参数设置

按一下“复合键+确认键”显示“参数设置”功能，仪表进入到功能选择画面“参数设置”，然后按确认键进入输入密码状态，“00000”状态，输入密码进入按一下“复合键+确认键”进入参数设置画面。

7.2.3.2 总量清零

按一下“复合键+确认键”显示“参数设置”功能，然后再按“上键”翻页到“总量清零”，输入总量清零密码，按一下“复合键+确认键”，当总量清零密码自动变成“00000”后，仪表的清零功能完成，仪表内部的总量为 0。

7.2.3.3 系数更改记录

按一下“复合键+确认键”显示“参数设置”功能，然后再按“上键”翻页到“系数修改记录”。

7.2.4 参数设置菜单

菜单共有 54 个参数，使用仪表时，用户应根据具体情况设置各参数。参数一览表如下：

参数设置菜单一览表

参数编号	参数文字	设置方式	参数范围	密码级别
1	语 言	选择	中文、英文	2
2	仪表通讯地址	置数	0~99	2
3	仪表通讯速度	选择	300~38400	2
4	测量管道口径	选择	3~3000	2
5	流量单位	选择	L/h、L/m、L/s、m ³ /h、m ³ /m、m ³ /s	2
6	仪表量程设置	置数	0~99999	2
7	测量阻尼时间	选择	1~50	2
8	流量方向择项	选择	正向、反向	2
9	流量零点修正	置数	0~±9999	2
10	小信号切除点	置数	0~599.99%	2
11	允许切除显示	选择	允许 / 禁止	2
12	流量积算单位	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L、	2
13	反向输出允许	选择	允许、禁止	2
14	电流输出类型	选择	0~10mA/4~20mA	2
15	脉冲输出方式	选择	频率 / 脉冲	2
16	脉冲单位当量	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L、	2
17	频率输出范围	选择	1~5999Hz	2
18	空管报警允许	选择	允许 / 禁止	2
19	空管报警阈值	置数	59999%	2
20	上限报警允许	选择	允许 / 禁止	2
21	上限报警数值	置数	000.0~599.99%	2
22	下限报警允许	选择	允许 / 禁止	2
23	下限报警数值	置数	000.0~599.99%	2
24	励磁报警允许	选择	允许 / 禁止	2
25	总量清零密码	置数	0~99999	3
26	传感器编码1	用户设置	出厂年、月(0~99999)	4
27	传感器编码2	用户设置	产品编号(0~99999)	4
28	励磁方式选择	选择	方式1、2、3	4
29	传感器系数值	置数	0.0000~5.9999	4
30	流量修正允许	选择	允许 / 禁止	5
31	流量修正点1	用户设置	按流速设置	5
32	流量修正数1	用户设置	0.0000~1.9999	5
33	流量修正点2	用户设置	按流速设置	5
34	流量修正数2	用户设置	0.0000~1.9999	5
35	流量修正点3	用户设置	按流速设置	5
36	流量修正数3	用户设置	0.0000~1.9999	5

37	流量修正点 4	用户设置	按流速设置	5
38	流量修正数 4	用户设置	0.0000~1.9999	5
39	正向总量低位	可以修改	00000~99999	5
40	正向总量高位	可以修改	0000~9999	5
41	反向总量低位	可以修改	00000~99999	5
42	反向总量高位	可以修改	0000~9999	5
43	尖峰抑制允许	选择	允许 / 禁止	5
44	尖峰抑制系数	选择	0.010~0.800m/s	5
45	尖峰抑制时间	选择	400~2500ms	5
46	保密码 1	用户可改	00000~99999	5
47	保密码 2	用户可改	00000~99999	5
48	保密码 3	用户可改	00000~99999	5
49	保密码 4	用户可改	00000~99999	5
50	电流零点修正	置数	0.0000~1.9999	5
51	电流满度修正	置数	0.0000~3.9999	5
52	出厂标定系数	置数	0.0000~5.9999	5
53	仪表编码 1	厂家设置	出厂年、月(0-99999)	6
54	仪表编码 2	厂家设置	产品编号(0-99999)	6

仪表参数确定仪表的运行状态、计算方法、输出方式及状态。正确地选用和设置仪表参数，可使仪表运行存最佳状态，并得到较高的测量显示精度和测量输出精度。

仪表参数设置功能设有 6 级密码。其中，1-5 级为用户密码，第 6 级为制造厂密码。用户可使用第 5 级密码来重新设置第 1 -4 级密码。

无论使用哪级密码，用户均可以察看仪表参数。但用户若想改变仪表参数，则要用币同级别的密码。

第 1 级密码(出厂值 00521): 用户只能查看仪表参数;

第 2 级密码(出厂值 0321 0): 用户能改变 1-24 仪表参数;

第 3 级密码(出厂值 06108) 用户能改变 1-25 仪表参数;

第 4 级密码(出厂值 07206): 用户能改变 1-29 仪表参数;

第 5 级密码(固定值): 用户能改变 1-52 仪表参数。

建议由用户较高级别的人员掌握，第 5 级密码；第 4 级密码，主要用于设置总量；第 1-3 级密码，由用户决定何级别的人员掌握。

八、故障分析与排除

故障现象	可能原因	处理方法
通电后无显示, 无输出	<ol style="list-style-type: none"> 1) 供电电压不正常或供电电流不符合要求 2) 直流供电表, “+、-” 端子接错 3) 电线, 开关开路或仪表保险丝开路 4) 电压过高. 损坏电路 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查电源电压、电流 2) 正负对调 3) 检查电线, 开关 保险丝损坏更换同规格保险丝 4) 调整电源与厂方联系解决
通电后无输出, 屏幕显示 0000 无流量	<ol style="list-style-type: none"> 1) 仪表测量介质不正确, 介质电导率不符合仪表规定 2) 电极受到强烈污染 3) 现场有强干扰 4) 流量小, 小信号设定不合理 5) 安装不正确, 电极没有接触介质 6) 传感器装在非金属管道, 却无接地环 7) 阀门打开, 但工艺原因, 介质无流速 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检测液体电导率 2) 清洗或更换电极 3) 改变安装或消除干扰 4) 提高流速或改变流量设定 5) 改变安装(符合说明书安装要求) 6) 加接地环或改变管道 7) 工艺协调, 改变仪表使用环境
输出信号不稳定、不规则	<ol style="list-style-type: none"> 1) 现场有电磁辐射干扰 2) 电极被污染或损伤 3) 安装不符合说明书规定要求(直管段、弯头、阀门、泵) 4) 传感器不同心或密封垫凸入管内 5) 上下阀门有扰动 6) 液体中夹带气泡或大颗粒 7) 管道有泄漏 8) 管道有强烈振动 9) 工艺生产出现液体波动大 10) 流量计安装在非金属管道或金属管道内有内衬/涂层, 接地不良 11) 励磁线圈接错 12) 传感器与转换器接线绝缘不够 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 消除电磁干扰 2) 清洗电极或更换适合介质要求电极 3) 重新按照说明书要求安装 4) 重新安装 5) 调整安装位置或更换有问题阀门 6) 改变生产工艺条件或重新安装 7) 消除泄漏 8) 采取减震措施 9) 改变工艺条件 10) 加接地环或接地重做 11) 改变励磁线圈接线 12) 加强绝缘
测量误差大	<ol style="list-style-type: none"> 1) 现场有电磁辐射干扰 2) 电极被污染或损伤 3) 安装不符合说明书规定要求(直管段、弯头、阀门、泵) 4) 传感器不同心或密封垫凸入管内 5) 上下阀门有扰动 6) 液体中夹带气泡或大颗粒 7) 管道有泄漏 8) 管道有强烈振动 9) 工艺生产出现液体波动大 10) 流量计安装在非金属管道或金属管道内有内衬/涂层, 接地不良 11) 励磁线圈接错 12) 传感器与配管不配套 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 消除电磁干扰 2) 清洗电极或更换适合介质要求电极 3) 重新按照说明书要求安装 4) 重新安装 5) 调整安装位置或更换有问题阀门 6) 改变生产工艺条件或重新安装 7) 消除泄漏 8) 采取减震措施 9) 改变工艺条件 10) 加接地环或接地重做 11) 改变励磁线圈接线 12) 修改工艺配管, 检查口径
显示负流量	<ol style="list-style-type: none"> 1) 安装方向错误 2) 电极或励磁线接反 3) 工艺管道实际流向与设计不符合 4) 电极泄漏, 绝缘不符合产品要求 5) 传感器与转换器接线绝缘不够 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 重新安装或在菜单中修改流向设定 2) 对调接线或修改菜单流向设定 3) 更改工艺设计或修改菜单流向设定 4) 更换传感器 5) 加强接线绝缘
显示报警	<ol style="list-style-type: none"> 1) 励磁报警 2) 空管报警 3) 流量状态报警 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查励磁线圈阻值, 查找断路(短路)点, 阻值正常换转换器 2) 检查管道是否有介质或检查介质电导率 3) 检查流速是否符合要求
仪表泄漏	<ol style="list-style-type: none"> 1) 安装密封垫漏 2) 仪表本体泄漏 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 重新安装或更换密封垫 2) 选型错误或管道压力超设计值, 更换传感器
有供电, 有背光, 无显示	<ol style="list-style-type: none"> 1) 液晶电路故障 2) 背光调整不正确 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 更换液晶模块 2) 一体表头调整液晶屏后电位器, 分体表头在测量状态下按复合键与数字加键(不松开, 一直到有显示再松开)

九、电磁流量计电极内衬选择表

接液材料 液体名称	内衬		电极/接地环					密封垫				
	PFA	陶瓷	316SS	铂铱	哈氏合金 C	钽	钛	金属管道		PVC管道		
								标准	耐碱	/FRG	标准	耐碱
氟化铜(100%)	A	A	B	A	B	A		A	A		A	
氟化铜(100%)	A		N	A	N	N		N	A			
硝酸铜(50%)	A	A	N	A	N	A	B	A	N			
氢氧化铜(100%)	A	A	N	A	N	N	N	A	N			B
硫酸铜(40%)		A	B		B		B	A	A	A	A	A
硫化铜(100%)	A	A	B	A	B	A		B	A			
氯化铜(50%)	A	A	N	N	N	A	B	A	A	A	A	A
三氯化铁(50%)	A	A	N	A			B	A	A	A	A	A
硫化铁(100%)		A			B			B	A			
氯化亚铁(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A		A	A
硝酸铁(100%)	A	A	N	A	B	A		A	A			
硫酸铁(100%)	A	A	N	A	N	A		A	N			
氟硼酸(100%)	B		N	A	N	N	N	N	A			
硅氟酸(40%)	B		N	A	N	N	N	N	A			
氟硫酸(100%)	B							N	A			
甲醛(100%)	A	A	N	A	B	A		A	A			N
甲酸(80%)	A	A	N	A	N	A	N	N		N	N	B
冰乙酸(100%)	A	A	N	A	A	A		B	B	N	N	N
甘油(丙三醇)(100%)	A	A	A	A	A	A	A	A		A	A	A
盐酸(10%,180℃)	A	B	N	B	N	A	N	N	B		A	A
盐酸(100%,20℃)	A	B	N	B	N	A	N	B	A			B
氢化硅氟酸(100%)	B(35℃)	A	N	A	B	N		B	A			
氢化硅氟酸(35%)	A	A	N	A	B	N		B	A			
氢酸(50%)	A	A	N	N	N	A		A	A	A	A	A
盐酸(10%,60℃)	A	A	N	B	N	A	B	A	A	A	A	A
氢氟酸(98%,20℃)	B	A	N	A	N	N	N	N	A		A	
氢氰酸(100%)	A	A	B	A	B	A		A	A			
过氧化氢(50%)	A		B	A	B	A	A	N	N		A	B
基乙酸(35%)	B	A	B	A	B	A		B	A			
基乙酸(70%)	B		B	A	B	A		B	A			
次氯酸(20%)	A	A	N	N	B	A	N	A	N	A	A	A
氯化铁(100%)	A	A	N	N	B	A		A	A			A
硝酸铁(100%)	A	A	N	A	B	A		A	N	A	A	A
硫酸铁(100%)	A	A	N	A	B	A	A	A	A		A	A
乙酸铅(100%)	A	A	N	N	N	A		A	A	N	N	N
氯化(100%)	A	A	N	A	B	A	A	A	A			A
氯化镁(40%)	A	A	N	A	B	A	B	A	A	A	A	A
碳酸镁(10%)	A	A	B	A	B	A		A	A			A
硫酸氢镁(100%)	A		B		B			N	A			
氢氧化镁(100%)	A	A	N	A	N	N		B	A	A	A	A
硝酸镁(100%)	A	A	N	A	N	A	B	A	N			
硫酸镁(100%)	A	A	B	A	N	A	B	A	A	A	A	A
氯化汞(60%)	A	A	N	A	N	A	B	A	A	A	A	A
氯化镍(20%)	A	A	N	A	N	B	B	A	A	A	A	A
硝酸镍(10%)	A	A	N	A	N	A		A	N			
硫酸镍(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A	A	A	A
硝酸(10%,100℃)	B	A	B	A	A	A	A	A	N	B	A	A
硝酸(60%,100℃)	B	A	N	A	B	A		B	N	N	N	N
硝酸(70%,70℃)	B	A	N	A	N	A		N	N		A	
硝酸(98%,30℃)	B	A	N	A	N	A		N	N		A	
草酸(100%)	A	A	N	A	N	A	N	A	A			
乙醛(100%)	A	A	B	A	A	B	A	A	A	N	N	N
乙酸(50%)	A	A	B	A	A	A	A	A	A	N	N	N

液体名称	内衬		电极/接地环					密封垫				
	PFA	陶瓷	316 SS	铂铱	哈氏合金C	钽	钛	金属管道		PVC管道		
								标准	耐碱	/FRG	标准	耐碱
乙酸(75%)	A	A	N	A	A	A	A	A	A	N	N	N
明矾(100%)	A	A	N	A	N	A		B	A	A	A	A
氯化铝(100%)	A	A	N	A	N	B	N	A	A	A	A	A
氯酸铝(100%)	A	A	N	A	N	A		B				
氟化铝(100%)	A	A	N	A	N	N	N	B	A	A	A	A
氢氧化铝(100%)	A	A	B	A	N	A		B	A			
硝酸铝(100%)	A	A	N	A	N	N	B	N	N			
硫酸铝(100%)	A	A	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A
氨基硫酸(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A			
碳酸(50%)	A	A	N	A	N	A	A	B	A	A	A	
氯化(30%)	A	A	N	A	B	A	B	A	A			
氟化(100%)	A	A	N	A	B	N	B	B	A			
碳酸氢(50%)	A	A	N	A	N	A		B	A			A
氢氟酸(50%)	A	A	N	A	B	N	N	N	A			N
氨水(100%)	A	A	B	A	B	N	A	B	A		B	B
硝酸(100%)	A	A	N	A	B	A	B	A	N			
过硫酸(100%)	A	A	N	A	N	A	N	A	N			A
磷酸(100%)	A	A	N	A	N	A		B	A			
硫酸(20%)	A	B	N	A	N	A	B	A	A	N	N	N
硫化(100%)	A	A		B		B		A	A	N		
五氯化锑(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A			
三氯化锑(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A			
王水(100%)		N	N	N	N	A	B	B	N		A	B
砷酸(100%)	A	A	N	A	N	A		B		A	A	A
亚砷酸(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A			
乙酸钡(100%)	A		N	A	N	A						
碳酸钡(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A			A
氯化钡(30%)	A	A	N	A	B	A	B	A	A	A	A	A
氢氧化钡(50%)	A	A	B	A	N	N	N	B	A	A	A	A
硫酸钡(100%)	A	A	N	A	N	A	B	A	A	A	A	A
硫化钡(100%)	A	A	N	A	N	A		B	A	A	A	A
苯硫酸(100%)		A	N	A	N	A		A	A		A	N
硼酸(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A	A	A	A
氯化钙(100%)	A	A	N	B	N	A		A	A			
碳酸钙(100%)	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A
氯酸钙(30%)	A	A	N	A	N	B	B	B	N			A
氯化钙(40%)	A	A	N	A	N	A	B	A	A	A	A	A
硫酸氢钙(100%)	A		N	A	N	A		N	A			
氢氧化钙(50%)	A	A	N	A	B	A	A	B	A	A	A	A
次氯酸钙(100%)	A	A	N	A	N	A	A	A	N	A	A	A
硝酸钙(10%)	A	A	N	A	N	A	A	A	N	A	A	A
硫酸钙(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A	A	A	A
氯乙酸(100%)	A	A	N	A	B	A		B	B			B
铬硫酸(50%)	B	A	N	A	B	A		B				
铬酸(100%)	A	A	N	A	N	A		A	N			
氟化铬(100%)	A	A						B	A			
铬酸(50%)	A	A	N	A	N	A	A	A	N	A	A	A
硫酸铬(100%)	A	A	N	A	B	A		A	A			
高氯酸(50%)	A	A	N	A	N	A	B	A	B		A	B
苯酚(10%)		A	B	A	B	A		A	A	A	A	A
磷酸(100%, 20℃)	A	A	N	A	B	A	N	A				
磷酸(25%, 180℃)	A	A	N	A	B	A	N	A		A	A	A
磷酸(50%, 180℃)	A	B	N	A	B	A	N	B				

液体名称	内衬		电极/接地环					密封垫				
	PFA	陶瓷	316 SS	铂铱	哈氏合金C	钽	钛	金属管道		PVC管道		
								标准	耐碱	/FRG	标准	耐碱
磷酸(50%,60℃)	A	A	N	A	B	A	N	A	A	A	A	A
磷酸(80%,180℃)	A	B	N	A	B	A	N	B				
磷酸(80%,60℃)	A	A	N	A	B	A	N	A				
硫酸铝钾(100%)	A	A	B	A	N	A	A	B	A			
碳酸钾(100%)	A	A	B	A	B	A	B	A				A
氯化钾(50%)	A	A	B	A	N	A	A	A	A	A	A	A
重铬酸钾(100%)	A	A	A	A	N	A		A	N			
氰铁酸钾(100%)	A	A	N	N	N	A		A	N			
氰亚铁酸钾(100%)	A	A	N	N	N	A		A	N			
碳酸氰钾(100%)	A	A	B	A	B	A		B	A			A
氢氧化钾(25%,180℃)	A	N	N	A	B	A	B	N	A		B	B
氢氧化钾(50%,180℃)	A	N	N	A	B	B	N	N	A			
硝酸钾(80%)	A	A	N	A	B	B	A	A	N	A	A	A
高锰酸钾(10%)	B	A	N	A	N	B	B	A	N			
过硫酸钾(10%)	A	A	B	A	B	A	A	A	N			A
硫酸钾(100%)	A	A	B	A	N	A	B	A	A	A	A	A
海水	A	A	N	A	N	A	A	A		A	A	B
硝酸银(50%)	A	A	N	A	B	B	B	A	N	A	A	A
乙酸钠(100%)	A	A	N	A	N	A	A	A	A	N	N	N
硼酸钠(100%)	A	A	N	A	N	A		A				
化钠(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A			A
碳酸钠(100%)	A	A	B	A	B	B	A	A	A	A	A	A
氯酸钠(40%)	A	A	N	A	N	A	A	B	N			A
亚氯酸钠(30%)	A	A	N	A	N	A	B	A	A	A	A	A
铬酸钠(40%)	A		N	B	N	A	A	N	N			A
氟化钠(100%)	A	A	N	A	N	A	A	B	N			A
重铬酸钠(100%)	A	A	N	N		A	A	A	A			
氰铁酸钠(100%)	A	A						A	N			
氟化钠(100%)	A	A	N	N		N		A	N			
碳酸氢钠(100%)	A		N	A	N	N		N	A			
硫酸氢钠(30%)	A	A	B	A	B	A	A	B	A	A	A	A
氢硫酸钠(100%)	A	A	N	A	N	A	A	N	A	A	A	A
亚铁酸氢钠(100%)	A		B	A	N	A		N	A			
亚硫酸钠(100%)	A		N	A	B	A		A	A	A	A	A
氢氧化钠(100%)	A		B	A	B	A		N	A			
氢氧化钠(30%,180℃)	A	B	N	A	B	N	B	B	B			A
氢氧化钠(40%,70℃)	A	B	B	A	A	N	B	B	A		B	A
氢氧化钠(40%,90℃)	A	B	B	A	A	N	B	B	B		N	A
氢氧化钠(50%,180℃)	A	B	N	A	B	N	B	B	B			A
次氯酸钠(15%)	A	A	N	A	B	A	A	A	N	A	A	A
次氯酸钠(25%)	B(90℃)	A	N	A	B	B	B	A	N			
偏磷酸钠(100%)	A	A						A	A			
硝酸钠(40%)	A	A	N	A	B	A	B	A	N	A	A	
亚硝酸钠(40%)	A	A	N	A	N	A	A	A	A			
硅酸钠(100%)	A	A	N	A	N	A	A	B	A	A	A	A
硫酸钠(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A	A	A	A
硫化钠(100%)	A	A	N	A	N	A	B	B	A			
亚硫酸钠(30%)	A	A	B	A	N	A	A	A	A	A	A	A
四硼酸钠(100%)	A	A	B	A	B	A		A	B			
硫代硫酸钠(100%)	A	A	N	N	A	N		A	A	A	A	A
四氯化锡(100%)	A	A	N	A	N	A		A	A	A	A	A
硫酸(100%,60℃)	A	A	N	A	N	A	N	N			A	B
硫酸(30%,180℃)	A	B	N	A	N	A	N	N			A	A