做好仪表 筑中国梦



电磁流量计

安装使用说明书

地址：北京市北京经济技术开发区景盛中街13号

电话：18612752120

邮箱：fushengruijia@163.com

网址：www.fushengruijia.com

北京富盛瑞嘉科技有限公司

BEIJING FUSHENG RUIJIA TECHNOLOGY CO., LTD.

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）

FS-LD型电磁流量变送器

一、四键系列键盘定义与显示……（13）
二、转换器接线图 ……（13）
三、报警信息 ……（22）
四、故障处理 ……（23）

电磁流量计系列

一、产品阐述

FS-LD 型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≥5μs/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。
★ 低频矩形波激磁，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第电磁感应定律原理，即导电物体在磁场中作切割磁感线运动时，导体中产生感应电动势。其感应电动势E为：

$$E=KBdV$$

流量Q为： $Q=3600\times V\times S$

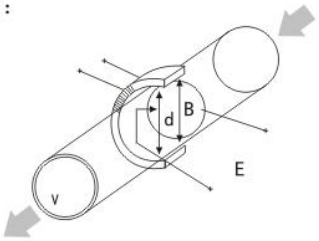
式中：K—仪表系数

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(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

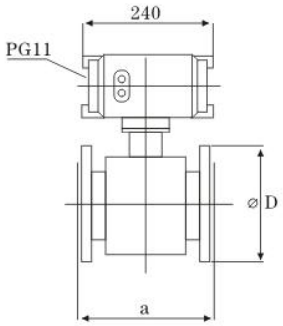
执行标准	JB/T9248-2015				
公称通径	15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、350、400、450、500、600、700、800、900、1000、1200、1400、1600、1800、2000				
最高流速	15m/s				
精确度	DN15～DN600	示值的：±0.3%(流速≥1m/s)；±3mm/s(流速＜1m/s)			
	DN700～DN3000	示值的：±0.5%(流速≥0.8m/s)；±4mm/s(流速＜10.8m/s)			
流体电导率	≥5μs/cm				
公称压力	4.0MPa	1.6MPa	1.0MPa	0.6MPa	6.3、10MPa
	DN15～DN150	DN15～DN600	DN200～DN1000	DN700～DN3000	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℃；120℃(订货时注明)		
		聚氨酯衬里	80℃		
		聚四氟乙烯衬里	100℃；150℃(订货时注明)		
		聚全氟乙丙烯(F46)			
电极材料	不锈钢0Cr18Ni12M02Ti、哈氏合金B/C、钛、钽、铂/铱合金				
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100m				

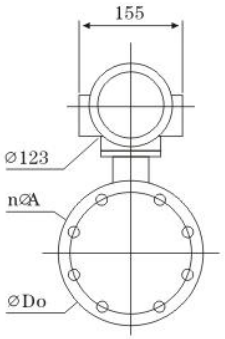
五、转换器技术数据

电 源	交 流	85—265V，45—400Hz
	直 流	11—40V
操作键和显示	按键式	·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 ·3行LCD宽视角、宽温、带背光显示 第1行显示流量值 第2行显示流量单位 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
	磁键式	·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 ·2行LCD宽视角、宽温、带背光显示 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 第2行:显示流量
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	·全隔离，负载≤600D，(20mA时) ·上限：0—21mA可选，每档1mA ·下限：0—21mA可选，每档1mA ·正、反向流量输出方式编程
	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	·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 ·方波或选定脉宽，选定脉宽上限2.5S，每档1ms ·无源隔离晶体管开关输出，可吸收250mA的电源，耐压35V
	双路报警输出	·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 ·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)
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	125	4*18
65	250	185	145	8*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-DN50）以上尺寸为四氟衬里长度，（DN65-DN600）为橡胶衬里长度，四氟衬里再减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：

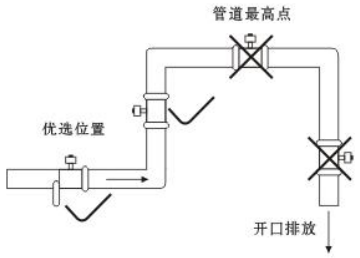
(1)尽量避开铁磁性物体及具有强电磁场的设备(如大电机、大变压器等)，以免磁场影响传感器的工作磁场和流量信号。

(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℃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≥10DN、后直管道≥5DN(DN为管径)。

(6)前后直管段为流量计前≥10DN,后端≥5DN。

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的电源严格分开，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。

★ 电缆斡旋传感器电器接口时，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
含钼不锈刚(0Cr18N12M$_o$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，可以查阅有关防腐蚀手册。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
聚氨酯橡胶		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^3/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	4000-8482
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，灰色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：

$V=Q/S$

$S=\pi D^2/4$

式中：V — 平均速度(m/s)

Q — 流量(m^3/h)

S — 管道横截面积(m^2)

D — 公称通径(m)

流量单位立方米与升的换算关系：$1m^3/h=1000L/h$

十一、电磁流量计流量流速对照表

流量(m^3/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，±2.5%。

4. 被测介质导电率：

大于50μs/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（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。测量头东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。

◆ 被侧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所将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≤400mm，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＞400mm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，并通过插人杆与被测介质连接。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10Ω

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门，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憾器系数。

◆ 如果传感器安装在露天或埋在地下，接好崛器端子线后，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门，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门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门，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

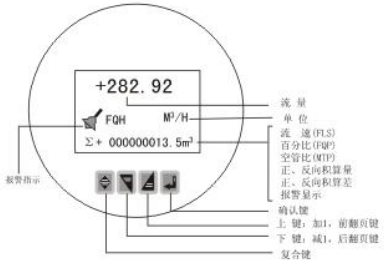
FS-LD □ __( )__ □____□____□____□____□____□____□____□____□

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

FS-LD型电磁流量变送器

一、FS-LD型四键系列键盘定义与显示

1.圆表键盘定义与液晶显示

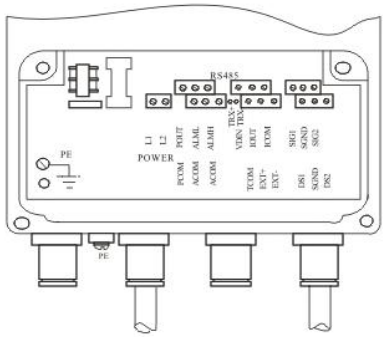


圆表键盘定义与液晶显示

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。

二、转换器接线图

1.方表端子接线与标示



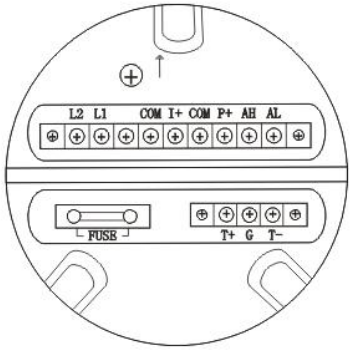
方表接线端子图

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	
DS2	激励屏蔽2	
EXT+	励磁电流+	
EXT-	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	
ALMH	上限报警输出	两路报警输出
ALML	下限报警输出	
ACOM	报警输出地	
TRX+	通讯输入	通讯输入
TRX-	通讯输入	
TCOM	232通讯地	

2、圆表端子接线与标示

圆表端子接线与标示



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
L_1：	220V（24V）电源输入
L_2：	220V（24V）电源输入

3.1.1 按键功能

a) 自动测量状态下键功能

下键：循环选择屏幕下行显示内容；

进入键：按一下进入键，仪表进入到仪表功能选择画面；

移位键：按移位键，仪表的光标可左右循环移动；

在测量状态下，LCD显示器对比度的调节方法，按住移位键数秒后，出现"Contrast Adjust"后，通过进入键和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，前翻页；

上 键：光标处数字加1，后翻页；

按移位键将光标移到上键下面，按上键进入子菜单。

按移位键将光标移到下键下面，按下键返回上一及菜单。

3.1.2 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 "进入键"，仪表进入到功能选择画面"参数设置"，然后按移位键将光标移到"进入键"下面，按一下"进入键"进入输入密码"00000"状态，输入密码按移位键将光标移到"进入键"下面，按一下"进入键"进入选择操作菜单进行参数设置。

3.1.3.1 参数设置

按一下 "进入键"显示"参数设置"功能，输入仪表密码后，按"移位键"将光标移到"进入键"下面，按一下"进入键"进入参数设置状态。

3.1.3.2总量清零

按一下"进入键"显示"参数设置"，然后再按"上键"翻页到"总量清零"，输入总量清零密码，按“移位键”将光标移到“进入键”下面，按一下“进入键”,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。

3.1.4参数设置菜单

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	1
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	3
5	流量单位	选择	L/h、L/m、L/s、m^3/h、m^3/m、m^3/s	3
6	仪表量程设置	置数	0～99999	3
7	测量滤波时间	选择	1～50	3
8	流量方向择项	选择	正向、反向	3
9	流量零点修正	置数	0～±9999	3
10	小信号切除点	置数	0～599.99%	3
11	允许切除显示	选择	允许/禁止	3
12	流量积算单位	选择	$0.001m^3$～$1m^3$、0.001L～1L	3
13	反向输出允许	选择	允许、禁止	3
14	电流输出类型	选择	0～10mA/4～20mA	3
15	脉冲输出方式	选择	频率/脉冲	3
16	脉冲单位当量	选择	$0.001m^3$～$1m^3$、0.001L～1L	3
17	脉冲宽度时间	选择	保留	3
18	频率输出范围	选择	1～5999 Hz	3
19	空管报警允许	选择	允许/禁止	3
20	空管报警阈值	置数	59999%	3
21	上限报警允许	选择	允许/禁止	

22	上限报警数值	置数	000.0～599.99％	3
23	下限报警允许	选择	允许/禁止	3
24	下限报警数值	置数	000.0～599.99％	3
25	总量清零密码	置数	0-99999	3
26	励磁报警允许	选择	允许/禁止	3
27	传感器编码1	用户设置	出厂年、月（0-99999）	3
28	传感器编码2	用户设置	产品编号（0-99999）	3
29	传感器系数值	置数	0.0000～5.9999	3
30	励磁方式选择	选择	方式1、2、3	3
31	传感器常数值	置数	1～9	3
32	仪表计算系数	置数	0.0000～5.9999	3
33	正向总量低位	可以修改	00000～99999	4
34	正向总量高位	可以修改	0000～9999	4
35	反向总量低位	可以修改	00000～99999	4
36	反向总量高位	可以修改	0000～9999	4
37	时间 年	用户修改	00～99	4
38	时间 月	用户修改	00～99	4
39	时间 日	用户修改	00～99	4
40	时间 时	用户修改	00～99	4
41	时间 分	用户修改	00～99	4
42	时间 秒	用户修改	00～99	4
43	尖峰抑制允许	选择	允许/禁止	4
44	尖峰抑制系数	选择	0.010~0.800m/s	4
45	尖峰抑制时间	选择	400～2500ms	4
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

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，连续按下两秒钟，返回自动测量状态。

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。

3．2．2．1参数设置

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。

3. 2. 2. 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o。

3. 3仪表详细参数说明

3. 3. 1语言

FS-LD电磁转换器具有中、英文两种语言，用户可自行选择操作。

3. 3. 2仪表通讯地址

指多机通讯时，本表的通讯地址，可选范围：01～99号地址，o号地址保留。

3. 3. 3仪表通讯速度

仪表通讯波特率选择范围：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400。

3. 3. 4测量管道口径

FS-LD电磁流量计转换器配套传感器通径范围：3～3000毫米。

3. 3. 5流量单位

在参数中选择流量显示单位，仪表流量显示单位有：L/s、L/m、L/h、m^3/s、m^3/m、m^3/h用户可根据工艺要求和使用习惯选定一个合适的流量显示单位。

3. 3. 6仪表量程设置

仪表量程设置是指确定上限流量值，仪表的下限流量值自动设置为“o”。

因此，仪表量程设置确定了仪表量程范围，也就确定了仪表百分比显示、仪表频率输出、仪表电流输出与流量的对应关系：

仪表百分比显示值=(流量值测量值／仪表量程范围) *100%；

仪表频率输出值=(流量值测量值／仪表量程范围) *频率满程值；

仪表电流输出值=(流量值测量值／仪表量程范围)*电流满程值+基点；

仪表脉冲输出值不受仪表量程设置的影响；

3. 3. 7测量滤波时间(测量阻尼时间)

长的测量滤波时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于总量累计的脉动流量测量。短的测量滤波时间表现为快地测量响就速度，适于生产过程控制中。测量滤波时间的设置采用选择方式。

3. 3.8 流量方向择项

如果用户认为调试时的流体方向与设计不一致，用户不必改变励磁线或信号线接法，而用流量方向设定参数改动即可。

3. 3.9 流量零点修正

零点修正时应确保传感器管内充满流体，且流体处于静止状态。流量零点是用流速表示的，单位为mm／s。

转换器流量零点修正显示如下：

FS－○ ○ ○ ○ ○

± ○ ○ ○ ○ ○

上行小字显示：FS代表仪表零点测量值;

下行大字显示：流速零点修正值；

当FS显示不为"0"时，应调修正值使FS＝0。注意：若改变下行修正值，FS值增加，需要改变下行数值的正、负号，使FS能够修正为零。

流量零点的修正值是传感器的配套常数值，应记入传感器的记录单和传感器标牌。记入时传感器零点值是以mm／s为单位的流速值，其符号与修正值的符号相反。

3. 3.10 小信号切除点

小信号切除点设置是用量程的百分比流量表示的。小信号切除时，用户可以选择同时切除流量、流速及百分比的显示与信号输出；也可选择仅切除电流输出信号和频率（脉冲）输出信号，保持流量、流速及百分比的显示。

3. 3.11 流量积算单位

转换器显示器为9位计数器，最大允许计数值为999999999。

使用积算单位为L、m^3UKG和USG（升、立方米）。

流量积算当量为：0.001L、 0.010L、 0.100L、 1.000L

0.001m^3、 0.010m^3、 0.100m^3、 1.000m^3；

3.3.12 反向输出允许功能

当反向输出允许参数设在"允许"状态时，只要流体流动，转换器就按流量值输出脉冲和电流。当反向输出允许参数设在"禁止"时，若流体反向流动，转换器输出脉冲为"0"，电流输出为信号"0"（4mA或0mA）。

3.3.13 电流输出类型

用户可在电流输出类型中选择0～10mA或4～20 mA电流输出。

3.3.14 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：

频率输出方式：频率输出为连续方波，频率值与流量百分比相对应。

频率输出值=（流量值测量值/仪表量程范围）* 频率满程值；

脉冲输出方式：脉冲输出为矩形波脉冲串，每个脉冲表示管道流过一个流量当量，脉冲当量由下面的"脉冲当量单位"参数选择。脉冲输出方式多用于总量累计，一般通积算仪表相联接。

频率输出和脉冲输出一般为OC门形式。因此，应外接直流电源和负载。具体见第4.5节。

3．3.15 脉冲当量单位

脉冲单位当量指一个脉冲所代表的流量值，仪表脉冲当量选择范围为：

脉冲当量	流量值	脉冲当量	流量值
1	0.001L/cp	5	0.001m^3/cp
2	0.01L/cp	6	0.01m^3/cp
3	0.1L/cp	7	0.1m^3/cp
4	1.0L/cp	8	1.0m^3/cp

在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

3．3.16 脉冲宽度时间

保留。

3．3.17 频率输出范围

仪表频率输出范围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1～5000Hz范围内任意设置。

3．3.18 空管报警允许

FS-LD具有空管检测功能，且无需附加电极。若用户选择允许空管报警，则当管道中流体低于测量电极时，仪表能检测出一个空管状态。在检出空管状态后，仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时仪表流量显示为零。

3．3.19 空管报警阀值

在流体满管的情况下（有无流速均可），对空管报警设置进行了修改，用户使用更加方便，空管报警阈值参数的上行显示实测电导率，下行设置空管报警阈值，在进行空管报警阈值设定时，可根据实测电导率进行设定，设为实测电导率的3～5倍即可。

3.3.20 上限报警允许

用户选择允许或禁止。

3.3.21 上限报警数值

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%～199.9%之间设置一个数值。仪表运行中满足报警条件，仪表将输出报警信号。

3.3.22 下限报警

同上限报警

3.3.23励磁报警

选择允许，带励磁报警功能，选择禁止，取消励磁报警功能。

3.3.24 传感器编码

传感器编码可用来标记配套的传感器出厂时间和编号，以配合设置传感器系数

5.3.25传感器系数值

传感器系数：即电磁流量计整机标定系数。该系数由实标得到，并钢印到传感器标牌上。用户必须将此系数置于FS-LD转换器参数表。

三. 报警信息

电磁流量转换器的印刷电路板采用表面焊接技术，对用户而言，是不可维修的。因此，用户不能打开转换器壳体。

FS-LD-3键智能化转换器具有自诊断功能。除了电源和硬件电路故障外，一般应用中出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器左方提示出"☝"。在测量状态下，仪表自动显示出故障内容如下：

FQH ---- 流量上限报警； FQL ---- 流量下限报警；

FGP ---- 流体空管报警； SYS ---- 系统励磁报警；

FS-LD-4键智能化转换器具有自诊断功能。除了电源和硬件电路故障外，一般应用中出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器左方提示出"☝"。在测量状态下，仪表自动

显示出故障内容如下:

FQH ---- 流量上限报警; FQL ---- 流量下限报警;

FGP ---- 流体空管报警; SYS ---- 系统励磁报警;

UPPER ALARM ---- 流量上限报警; LOWER ALARM ---- 流量下限报警;

LIQUID ALARM ---- 流体空管报警; SYSTEM ALARM ---- 系统励磁报警;

四. 故障处理

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;

* 检查供电电压是否符合要求;

2. 励磁报警

* 励磁接线EX1和EX2是否开路;

*传感器励磁线圈总电阻是否小于150Ω。

*如果ab两项都正常，则转换器有故障。

3. 空管报警

*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SIGl、SIG2和SIGGND三点短路，此时如果“空管”提示撤销，说明转换器正常，有可能是被测流体电导率底或空管阈值及空管量程设置错误;

*检查信号连接是否正确;

*检查传感器电极是否正常;

使流量为零，观察显示电导比应小于100%;

在有电流的情况下，分别测量端子SIGl和SIG2对SIGGND的电阻应小于50KΩ(对介质为水测量值，最好用指针万用表测量，并可看到测量过程有充放电现象)。

*用万用表测量DSl和DS2之间的直流电压应小于1V，否则，说明传感器电极被污染，应给予清洗。

4. 测量的流量不准确

*检查流体是否充满传感器测量管;

*信号线连接是否正常;

*检查传感器系数、传感器零点是否按传感器标牌或出厂校验单设置。