

RPLD 一体（分体）型电磁流量计

◎产品概述

RPLD型电磁流量计由传感器和转换器两部分构成。它是基于法拉第电磁感应定律工作的，用来测量电导率大于5 μ S/cm导电液体的体积流量，是一种测量导电介质体积流量的感应式仪表。除可测量一般导电液体的体积流量外，还可用来测量强酸强碱等强腐蚀液体和泥浆、矿浆、纸浆等均匀的液固两相悬浮液体的体积流量。广泛用于石油，化工，冶金，轻纺，造纸，环保，食品等工业部门及市政管理，水利建设，河流疏浚等领域的流量计量。

◎工作原理

根据法拉第电磁感应原理，在与测量管轴线和磁力线相垂直的管壁上安装了一对检测电极，当导电液体沿测量管轴线运动时，导电液体切割磁力线产生感应电势，此感应电势有两个检测电极检出，数值大小与流量成正比例，其值为：

$$E=B \cdot V \cdot D \cdot K$$

式中：E=感应电势；

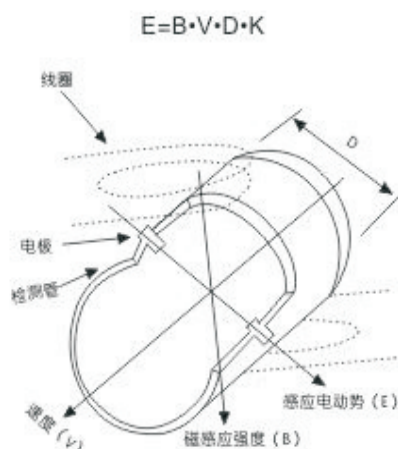
K=与磁场分布及轴向长度有关的系数；

B=磁感应强度；

V=导电液体平均流速；

D=电极间距；（测量管内直径）

传感器将感应电势E作为流量信号，传送到转换器，经放大，变换滤波等一系列的数字处理后，用带背光的点阵式液晶显示瞬时流量和累积流量。转换器有4~20mA输出，报警输出及频率输出，并设有RS-485等通讯接口，支持HART和MODBUS协议。



电磁流量计测量原理图

◎产品特点

- ◆测量不受流体密度，粘度，温度，压力和电导率变化的影响。
- ◆测量管内无阻流部件，无压损，直管段要求较低，对浆液测量有独特的适应性。
- ◆合理选用电极和衬里材料，即具有良好的耐腐蚀性和耐磨损性。
- ◆全数字量处理，抗干扰能力强，测量可靠，精度高，流量测量范围可达150:1。
- ◆超低EMI开关电源，适用电源电压变化范围大，抗EMI性能好。
- ◆采用16位嵌入式微处理器，运算速度快，精度高，可编程频率低频矩形波励磁，提高了流量测量的稳定性，功耗低。
- ◆采用SMD器件和表面贴装（SMT）技术，电路可靠性高。
- ◆管道内无可动部件，无阻流部件，测量中几乎没有附加压力损失。
- ◆在现场可根据用户实际需要在线修改量程。
- ◆测量结果与流速分布，流体压力，温度，密度，粘度等物理参数无关。
- ◆高清晰度背光LCD显示，全中文菜单操作，使用方便，操作简单，易学易懂。
- ◆具有RS485，RS232，Hart和Modbus Profibus-DP等数字通讯信号输出（选配）。
- ◆具有自检与自诊断功能。
- ◆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（选配）。
- ◆内部具有三个积算器可分别显示正向累积量反向累积量及差值积算量，内部设有掉电时钟，可记录16次掉电时间。（选配）
- ◆红外手持操作器，115KHZ通讯频率，远距离非接触操作转换器所有功能（选配）

技术参数 ▲

执行标准	电磁流量计 (JJG1033-2077)
公称通径 (mm) 特殊规格可定制	管道式四氟衬里: (DN10-DN600)
	管道式橡胶衬里: (DN40-DN2000)
流动方向	正, 反, 净流量
量程比	150:1
重复性误差	测量值的 $\pm 0.1\%$
精度等级	0.5级, 1.0级
被测介质温度	常规橡胶衬里: $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$
	高温橡胶衬里: $-20\sim+90^{\circ}\text{C}$
	聚四氟乙烯衬里: $-30\sim+120^{\circ}\text{C}$
	高温型四氟衬里: $-20\sim+160^{\circ}\text{C}$
额定工作压力 (高压可定制)	DN10-DN50 $\leq 4\text{MPa}$
	DN65-DN200 $\leq 1.6\text{MPa}$
	DN250-DN1000 $\leq 1\text{MPa}$
	DN1200-DN2000 $\leq 0.6\text{MPa}$
流速范围	0.1-15m/s
电导率范围	被测流体电导率 $\geq 5\mu\text{S/cm}$
信号输出	4-20mA (负载电阻0-750 Ω), 脉冲/频率, 控制电平
通讯输出	RS485, MODBUS协议, HART协议, Profibus-DP协议
供电电源	220VAC, 允差15%或24VDC, 纹波 $\leq 5\%$
要求直管段长度	上游 $\geq 5\text{DN}$, 下游 $\geq 2\text{DN}$
连接方式	流量计与配管之间均采用法兰连接
防爆等级	ExdIiaIiaqIICT5
防护等级	IP65, 特殊定制最高可达IP68
环境温度	$-25\sim+60^{\circ}\text{C}$
相对湿度	5%-95%
消耗总功率	小于20W

常用衬里材料

内衬材料	名称	符号	性能	最高工作温度	适用液体	适用口径
橡胶	氟丁橡胶	CR	耐磨性中等，耐一般低浓度酸碱盐的腐蚀	< 60℃	自来水、工业用水、海水	DN50~2000
	聚氨酯橡胶	PU	极好的耐磨性能，耐酸碱性能较差	< 60℃	纸浆、矿浆等浆液	DN25~500
	聚氟硅橡胶	FVMQ	极好的耐磨性、高度的扯断力，耐高温，不耐腐蚀	< 200℃	高温水	DN25~DN1200
氟塑料	聚四氟乙烯	F4(PTFE)	化学性能很稳定，耐沸腾的盐酸、硫酸、王水、浓碱的腐蚀	< 160℃	耐腐蚀性强的酸碱盐液体	DN25~1600
	聚全氟乙丙烯 译名：特氟隆FEP	F46(FEP)	化学性能等同于F4抗压，抗拉强度优于F4	< 120℃	腐蚀性的酸碱盐液体	DN10~400
	四氟乙烯和全氟烷基乙烯醚的共聚物	PFA	化学性能等同于F46抗压，抗拉强度优于F46	< 180℃	腐蚀性的酸碱盐液体	DN10~400

常用电极材料

材料	耐腐蚀性能
316L	适用：1.生活用水，工业用水，原水，井水，城市污水 2.弱腐蚀性酸、碱、盐溶液
哈氏合金B	适用：1.盐酸（浓度小于10%）等非氧化性酸 2.氢氧化钠（浓度小于50%），一切浓度的氢氧化钠碱溶液 3.磷酸，有机酸 不适用：硝酸
哈氏合金C	适用：1.混酸和铬酸与硫酸的混合溶液 2.氧化性盐类和Fe+++、Cu++、海水 3.磷酸，有机酸 不适用：盐酸
钛（Ti）	适用：1.盐，如：（1）氯化物（氯化物/镁/铝/钙/铵/铁等） （2）钠盐、钾盐、铵盐、次铝酸盐、海水 2.浓度小于50%氢氧化钾、氢氧化铵、氢氧化钡碱溶液 不适用：盐酸、硫酸、磷酸、氢氟酸等还原性酸
钽（Ta）	适用：1.盐酸（浓度小于40%），稀硫酸和浓硫酸（不包括发烟硫酸） 2.二氧化氯、氯化铁、次氯酸、氯化钠、乙酸等 3.硝酸（包括发烟硝酸）等氧化性酸，温度低于80℃的王水 不适用：碱、氢氟酸
铂（Pt）	适用：几乎所有的酸、碱、盐溶液（包括发烟硫酸、发烟硝酸） 不适用：王水、铵盐
碳化钨	适用：纸浆、污水、能抗固体颗粒干扰 不适用：无机酸、有机酸、氧化物

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，可以查阅有关腐蚀手册。对混酸等成分复杂的介质，应做拟选材料的腐蚀试验。

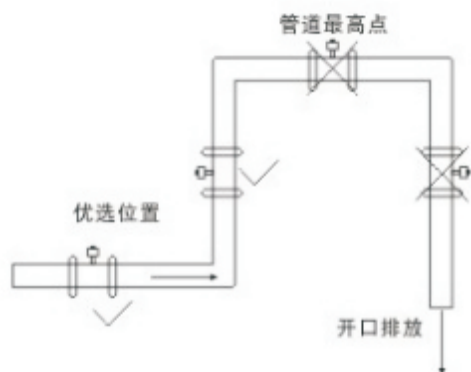
仪表安装

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。

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。



安装要求

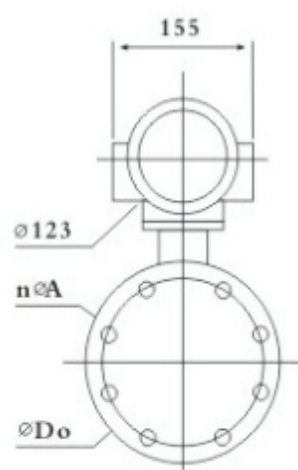
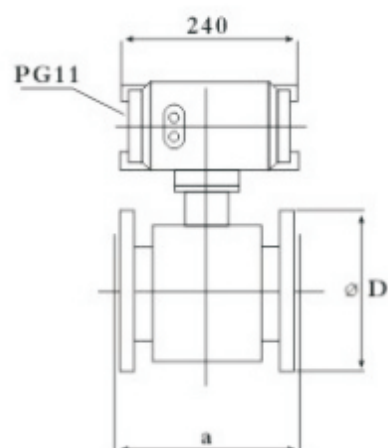
为了您正确的测量，在选择管道上位置时应注意以下几点要求：

- (1) 传感器即可在直管道上安装，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，这时应使用异径椎管或修改部分管道，使其与传感器同口径，但前后直管段至少须满足前直管段 $\geq 10DN$ 、后直管道 $\geq 5DN$ (DN为管径)。
- (6) 前后直管段为流量计前 $\geq 10DN$ ，后端 $\geq 5DN$ 。

仪表接线

- (1) 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。
- (2) 励磁电缆可选用Yz中型橡胶套电缆，其长度和信号电缆一样。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 电缆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。

法兰连接外形结构及安装尺寸



DN	a	D	Do	n*A
10	194	90	60	4*14
15	194	95	65	4*14
20	194	105	75	4*14
25	194	115	85	4*14
32	194	140	100	4*18
40	194	150	110	4*18
50	194	165	145	4*18
65	244	175	145	4*18
80	244	200	160	8*18
100	244	220	180	8*18
125	244	250	210	8*18
150	290	285	240	8*22
200	338	340	295	8*22
250	438	395	350	12*22
300	438	445	400	12*22
350	556	505	460	16*22
400	586	565	515	16*26
450	586	615	565	20*26
500	586	670	620	20*26
600	586	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	1520	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6mmDN700以上为橡胶里实际尺寸

选型编码

RPLD 型电磁流量计选型编码

RPLD

A B C D E F G H I J

A. 公称口径 (mm)

编码	口径	编码	口径	编码	口径
030	3	125	125	901	900
060	6	151	150	102	1000
100	10	201	200	122	1200
150	15	251	250	142	1400
200	20	301	300	162	1600
250	25	351	350	182	1800
320	32	401	400	202	2000
400	40	451	450	222	2200
500	50	501	500	242	2400
650	65	601	600	262	2600
800	80	701	700	282	2800
101	100	801	800	302	3000

B. 公称压力 (MPa)

06	0.6	(DN700~DN3000)
10	1.0	(DN200~DN1000)
16	1.6	(DN15~DN600)
40	4.0	(DN3~DN150)
XX	特殊订货	

C. 衬里材料

1	聚四氟乙烯(F4)	(DN3~DN1000)
2	聚氯丁橡胶	(DN65~DN3000)
3	聚氨酯	(DN15~DN600)
4	聚全氟乙丙烯(F46)	(DN15~DN300)
5	加网PFA	(DN15~DN250)

D. 电极材料

1	316L	(DN3~DN3000)
2	哈氏合金B	(DN3~DN600)
3	哈氏合金C	(DN3~DN1600)
4	钛	(DN3~DN600)
5	铂铱合金	(DN3~DN600)
6	钽	(DN3~DN600)
7	不锈钢涂覆碳化钨	(DN15~DN1600)

E. 壳体防护

- 1 IP65
- 2 IP68+IP65(即传感器IP68+转换器IP65, 其中传感器为聚氯丁橡胶或聚氨酯衬里的非防爆分离型可选)

F. 防爆标志

- 0 无
- 1 Exdm II CT4(不含乙炔)
(一体型、IP65、磁键或无显示、DN15~DN600)
- 2 Exdm II CT4(不含乙炔)
(分离型、IP65、磁键或无显示、DN15~DN1600)
- 3 Exdm II T4(分离型、IP65、转换器在安全区、DN15~DN1600)

G. 附件

- 0 无
- 1 接地电极 (DN25~DN3000)
- 2 接地法兰 (DN15~DN3000)
- 3 进口保护法兰 (DN65~DN1600)
- 4 电极刮刀机构 (DN300~DN3000)

H. 结构

- ER分离型, 中英文菜单(DN3~DN3000)
EH一体型, 中英文菜单(DN15~DN6000)
*分离型随表专用电缆10m, 如不够另定货, 一般不超过100m, 超过100m协商订货。

I. 电源

- 1 85~265V 45~400Hz
- 2 11~40V D.C.

J. 转换器型式

- MA: 按键、双行显示、标准输出
MB: 按键、双行显示、标准输出、RS485
LA: 按键、双行显示、标准输出
LB: 按键、双行显示、标准输出、RS485、HART
AA: 按键、英文菜单、双行显示、标准输出、RS232