

# FC 大口径电磁流量计

## 一 概述

FC 大口径电磁流量计口径从 10mm 到 1200mm。主要用于化工，钢铁，煤炭，给排水，造纸，食品，纺织印染等工业领域。测量酸，碱，盐等强腐蚀性液固两相流体的体积流量，可与显示，记录仪表积算器或调节器配套，对流量进行检测，积算，调节和控制，并可实现信号的远距离传送。仪表的安装形式有一体式和分体式。

FC 大口径一体式电磁流量计由 LDG-S 型电磁流量传感器和转换器配套组成一组，口径从 10mm 至 1200mm，其结构紧凑，安装方便，测量精度高，抗干扰性好。

FC 大口径型高压电磁流量计专门用于石油勘查，地质或油田系统测量高压条件下泥浆高压注水等介质的流量。

FC 大口径潜水型电磁流量计是国家环保局推荐使用的污水排放用明渠流量仪表。

## 二 工作原理

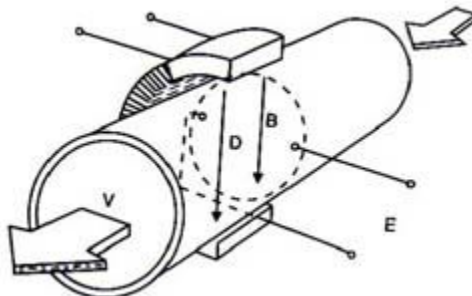
传感器是根据法拉第电磁感应原理工作的，如图一所示。在测量管轴线和磁场磁力线相互垂直的管壁上安装了一对检测电极，当导电液体沿测量管在交变磁场中磁力线成垂直方向运动时，导电液体切割磁力线产生感应电势，此感应电势由测量管上两个检测电机检出，数值大小如下所示：

$$E=KBVD$$

式中： E—感应电势； D—测量管内径；

B—磁感应强度； V—平均流速；

K—与磁场分布及轴向长度有关系的系数；



### 三、性能简介

口径：DN10-1200

电机材料：1Cr18Ni9Ti 0Cr18Ni12Mo2Ti /// Ti Ta Hb Hc 等

内衬材料：聚四氟乙烯 氯丁橡胶 聚氨酯橡胶

介质：导电性液体（含固液二相）

介质导电率： $>20 \mu \text{ s/cm}$

配套精确度等级：1.0 1.5

流速范围：0.3m/s~12m/s

工作温度： $-25^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$  ( $\leq 80^{\circ}\text{C}$  橡胶衬里) /// ( $\leq 45^{\circ}\text{C}$  聚氨酯衬里)

工作压力：4.0Mpa~0.6 Mpa（按口径分）

工作电流： $\leq 0.25\text{A}$

防护等级：标准型 IP65（防喷水）/// 特殊型 IP67（防浸水）

输出型号：0~10mA DC 或 4~20mA DC /// 频率（脉冲）上限 1-5000Hz（上线 5000cp/s）

显示：瞬时流量 累积流量（正反向积算量及计算差流速，百分比，电导比，报警指示，故障整段

通讯接口：\*RS485, RS232C

适用电源：220V 50Hz /// \*24V DC

应用：酸碱等腐蚀性液；矿浆，泥浆，纸浆等两相液；

连接法兰: 机标 JB/T81-94(口径 250-1200) // 国标 GB9119-88(口径 10-200) 或按用户需要

产品标准: QYXYS 13-2002

安装形式: 一体式

#### 四 电磁流量计型号的选择

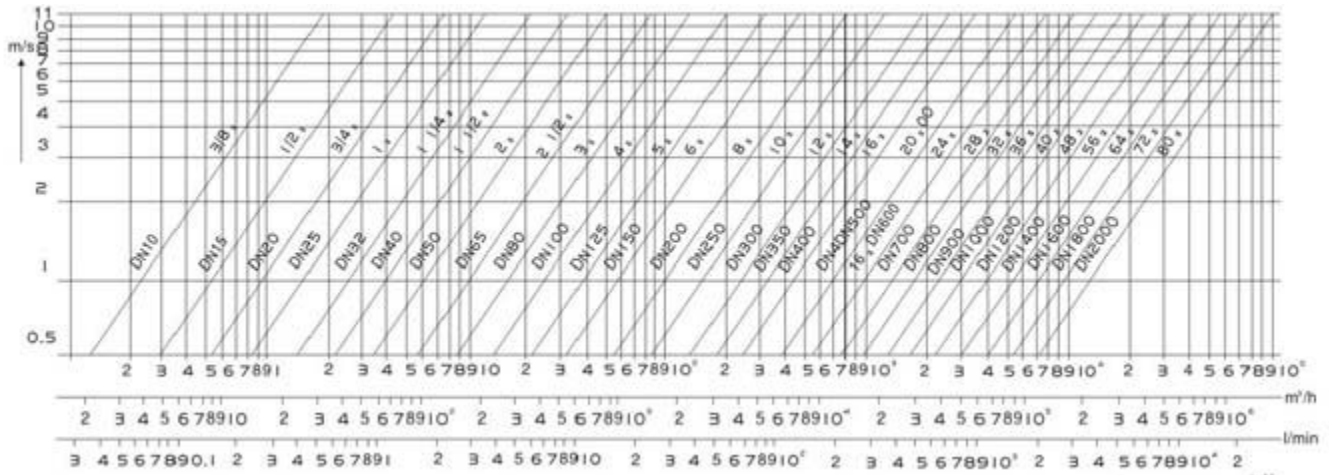
型号	A			B	D1	D2	d	n-	重量 (kg)
	聚四氟乙烯	氯丁橡胶	聚氨酯橡胶						
J-MAG-10	118	/	/	335	90	60	10	4-14	6
J-MAG-15	195	/	/	335	95	65	15	4-14	6
J-MAG-20	195	/	/	335	105	75	20	4-14	6
J-MAG-25	195	/	/	315	115	85	25	4-14	7
J-MAG-32	195	/	/	315	115	85	25	4-14	7
J-MAG-40	195	/	/	345	150	110	40	4-18	10
J-MAG-50	195	200	195	355	165	125	50	4-18	12
J-MAG-65	195	200	195	390	185	145	65	4-18	17
J-MAG-80	195	200	195	390	200	160	80	8-18	17
J-MAG-100	255	250	255	410	220	180	100	8-18	22
J-MAG-125	306	250	255	410	250	210	125	8-15	24
J-MAG-150	357	300	308	469	285	240	150	8-22	35
J-MAG-200	465	350	358	527	340	295	200	8-22	45
J-MAG-250	515	462	/	597	395	350	250	12-23	84
J-MAG-300	565	512	/	691	445	400	300	12-23	102
J-MAG-350	615	562	/	717	505	460	350	16-23	123
J-MAG-400	735	612	/	757	565	515	400	16-26	147
J-MAG-500	830	732	/	865	670	620	500	20-26	209
J-MAG-600	925	824	/	930	780	725	600	20-30	252
J-MAG-700	1075	922	/	1075	895	840	700	24-30	352
J-MAG-800	1120	1072	/	1190	1015	950	800	24-30	462
J-MAG-900	/	1112	/	1283	1115	1050	900	28-35	552
J-MAG-1000	/	1212	/	1290	1230	1160	1000	28-35	682
J-MAG-1200	/	1212	/	1577	1405	1340	1200	32-35	772

#### 五 电磁流量计口径的选择

5.1 选择传感器的口径与连接的工艺管道口径相同

传感器通常选用与工艺管道相同的口径，这样安装方便。但它的前提是管内流体的流速应在常用范围内。一般工业用电磁流量计的满量程流速范围为  $1 \sim 4\text{m/s}$ 。可按不同的测量对象选择。

列如：对于带有颗粒的易造成磨损的流体，常用流速  $\leq 3\text{m/s}$ ；对于易粘附管壁的流体，常用流速  $\geq 2\text{m/s}$ 。流量，流速与口径三者关系见图 7。



## 5.2 选择传感器的口径与连接的工艺管道口径不相同

这种选择适用以下几种情况：

- A、管道内的流速偏低，工艺流量又较稳定，为满足仪表对流速范围的要求，在仪表部分提高流速，选择传感器口径小于工艺管道口径，在传感器的前后加接异径管。销售总机：021-66503773 传真：021-56721931
- B、从价格上考虑，对于大口径的电磁流量计，口径越大，价格越高。对管道内流速偏低，工艺参数较稳定的情况，可选用口径娇小的传感器。这不仅可使仪表运行在较好的工作状态下，还可降低仪表的投资费用。

## 5.3 加装异径管应注意的问题

A、异径管锥角的选择

为了在安装异径管后不过多影响流速场的分布，不影响电磁流量计的精度，要求异径管的中心a 不大于 15°，越小越好。这样可把异径管视为直管段的一部分。

B、加装异径管会产生压力损失，总的压力损失有三部分组成

$$\text{渐缩管中的压力损失 } \Delta P_1 = \frac{\rho}{2} \zeta_1 V_1^2$$

$$\text{渐扩管中的压力损失 } \Delta P_3 = \frac{\rho}{2} \zeta_3 V_1^2$$

$$\text{传感器测量管中的压力损失 } \Delta P_2 = \frac{\rho}{2} \zeta_2 V_2^2$$

总的压力损失为

$$\Delta P = 0.01 (\Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_3) \text{ (mbar)}$$

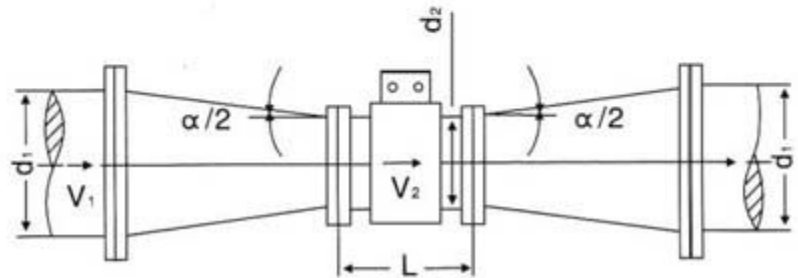
式中：

$\rho$  是介质密度，单位是  $\text{kg/m}^3$

$\zeta_1, \zeta_3$  是分别为渐缩管的、渐扩管的与雷诺数有关的系数

$\zeta_2 = 0.02$  是传感器测量管的系数

$V_1, V_2$  分别是工艺管道，传感器测量管中的流速，单位为  $\text{m/s}$



D1/d2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	0.2
1	0.018	0.023	0.0255	0.028	0.03	0.0308	0.0315	0.0323	0.0332
3	0.01	0.02	0.07	0.15	0.26	0.43	0.64	0.9	1.25

口径 (mm)	最大流量 (m <sup>3</sup> /h)										
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	25	
10	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	25	
15	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6
20	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
25	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16
40	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	40
50	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50	60
65	12	16	20	25	30	40	50	60	80	100	120
80	16	20	25	30	40	50	60	80	100	120	160
100	25	30	40	50	60	80	100	120	160	200	250
125	40	50	60	80	100	120	160	200	250	300	400
150	50	60	80	100	120	160	200	250	300	400	500
200	100	120	160	200	250	300	400	500	600	800	1000
250	160	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600
300	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500
350	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000
400	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000
500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000
600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000
700	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000
800	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	16000
900	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	16000	20000
1000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	16000	20000	25000
1200	4000	5000	5000	8000	10000	12000	16000	20000	25000	30000	

## 六 电极材料的选择

根据被测介质的腐蚀性, 由用户负责选定。对一般介质, 可查有关防腐手册, 选定电极材料。对混酸等成分复杂的介质, 应做挂片试验。

电极材料的耐腐蚀性能 (仅供参考)



材料	耐 腐 蚀 性 能
耐酸钢 1Cr18Ni9Ti	对硝酸, 冷凝酸及其他无机酸, 多种盐及碱的溶液, 有机酸, 海水等腐蚀性 强。对硫酸, 盐酸, 氢氟酸, 对沸腾的蚁酸, 草酸, 工业铬酸, 以及对碳酸 钠及氯, 溴, 碘等介质化学稳定性差, 不耐蚀。
含钼不锈钢 0Cr18Ni12Mo2Ti	对 50%以下的硝酸, 室温 5%以下的硫酸, 碱溶液, 沸腾的磷酸, 蚁酸, 一定 压力下的亚硫酸, 海水, 醋酸等介质有较强的耐腐蚀性; 不耐氢氟酸, 盐 酸, 氯, 溴, 碘等介质。
哈氏合金 B HastelloyB	对沸点以下一切浓度的盐酸有良好的耐腐蚀性, 也耐硫酸, 磷酸, 氢氟酸, 有机酸等非氧化性酸, 碱, 非氧化性盐液的腐蚀。
哈氏合金 C HastelloyC	乃氧化性酸, 如硝酸, 混酸或铬酸与硫酸的混合介质的腐蚀, 也耐氧化性的 盐类如 $Fe^{+3}Cu^{+2}$ 或其他氧化剂的腐蚀。如高于常温的氯酸盐溶液; 对海水的 抗腐蚀性很好, 对盐酸等还原性酸不适用。
钛 Ti	能乃海水, 各种氯化物和次氯酸盐, 氧化性酸 (包括发烟硝酸) 有机酸, 碱 等腐蚀, 不能耐较纯的还原性酸 (如硫酸盐酸) 的腐蚀。但如酸中含有氧化 剂 (如硝酸 $Fe^{++}Cu^{++}$ ) 时则腐蚀性大为降低。
钽 Ta	具有优良的耐腐蚀性, 和玻璃很相似, 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。 在氢氧化钠等碱中不耐腐蚀。

## 7. 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

常用衬里材料的性能及其适用范围

衬里材料	主要性能	适用范围
聚四氟乙烯 PTFE	1. 他是塑料种化学性能最稳定的一种材料。能耐沸腾的盐酸，硫酸，硝酸和王水，也能耐浓碱和各种有机溶剂 2. 耐磨性和粘接性能差	1. -40℃~180℃。2. 浓酸，碱等强腐蚀性介质。3. 卫生类介质
氯丁橡胶 Neoprene	1. 有极好的弹性，高度的扯断力，耐磨性能好。 2. 耐一般低浓度酸，碱，盐介质的腐蚀。不耐氧化性介质的腐蚀	1. ≤80℃ 2. 测一般水，污水，泥浆，矿浆。
聚氨酯橡胶 Polyurethane	1. 有极好的耐磨性能（相当于天然橡胶的十倍） 2. 耐酸，碱性能较差。	1. ≤45℃。2. 中性强磨损的矿浆，煤浆，泥浆



