

HLDE 系列电磁流量计 HLCD 系列插入式电磁流量计

一、原理简介：

电磁流量计由传感器和转换器两大部分组成，测量原理是基于法拉第电磁感应定律。传感器典型结构如下图所示，测量管是一内衬绝缘材料的非导磁合金短管，两只电极沿管径方向穿通管壁固定在测量管上。其电极头与衬里内表面基本齐平，测量管上下装有励磁线圈。电磁流量计转换器向传感器励磁线圈提供稳定的励磁电流，传感器电极检出电动势并通过电缆送至转换器，前置放大器将传感器感应的电动势放大、转换成标准的电流信号或频率信号，便于流量的显示、控制与调节。

励磁线圈由双向方波脉冲励磁时，将在与测量管轴线垂直的方向上产生一磁通量密度为 B 的工作磁场。此时，如果具有一定电导率的液体流经测量管，将切割磁力线感应出电动势 E 。电动势 E 正比于磁通量密度 B 、测量管内径 d 与平均流速 V 的乘积。

$$E = KBdV$$

式中： E ——为电极间的信号电压 (V)

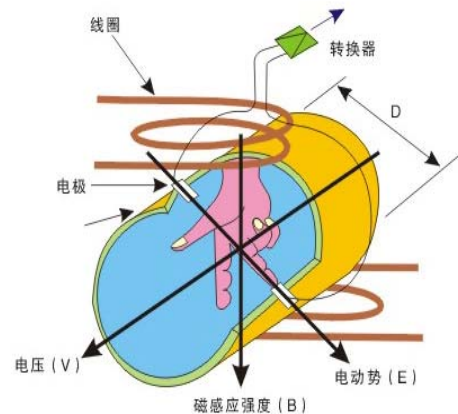
B ——磁通密度 (T)

d ——测量管内径 (m)

V ——平均流速 (m/s)

式中 K 、 d 为常数，由于励磁电流是恒流的，故 B 也是常数，则由 $E = KBdV$ 可知，体积流量 Q 与信号电压 E 成正比，即流速感应的信号电压 E 与体积流量 Q 成线性关系。因此，只要测量出 E 就可确定流量 Q ，这就是电磁流量计的基本工作原理。

根据电磁流量计安装方式分为：管道式和插入式两种结构。根据电磁流量计的传感器和转换器的装配方式分为：一体式和分体式两种结构。



二、性能特点：

1. 极强的抗腐蚀能力，几乎可测任何导电液体
2. 测量不受流体密度、粘度、温度、压力和电导率变化的影响
3. 抗干扰能力强，几乎不受外界干扰
4. 仪表内部无任何阻流部件，无压损，属于节能型仪表
5. 直管段要求低，可在线标定
6. 具有自检和自诊断功能，方便检修
7. 在现场可根据用户实际需要在线修改量程

三、产品选型：

1. 量程范围确认

一般工业用电磁流量计被测介质流速以 $2 \sim 4 \text{m/s}$ 为宜，在特殊情况下，最低流速应不小于 0.2m/s ，最高应不大于 8m/s 。若介质中含有固体颗粒，常用流速应小于 3m/s ，防止衬里和电极的过分磨擦；对于粘滞流体，流速可选择大于 2m/s ，较大的流速有助于自动消除电极上附着的粘滞物，有利于提高测量精度。在量程 Q 已确定的条件下，即可根据上述流速 V 的范围决定流量计口径 D 的大小，其值由下式计算：

$$Q = \pi D^2 V / 4$$

Q : 流量 (m^3/h) D : 管道内径 (m) V : 流速 (m/h)

电磁流量计的量程 Q 应大于预计的最大流量值，而正常的流量值以稍大于流量计满量程刻度的 50% 为宜。



2. 参考流量范围(量程比 20:1)

口径	流量范围(m ³ /h)	口径	流量范围(m ³ /h)	口径	流量范围(m ³ /h)
φ 15	0.32-6.36	φ 200	56.52-1130.40	φ 1000	1413.00-28260.00
φ 20	0.57-11.30	φ 250	88.31-1766.25	φ 1200	2034.72-40694.40
φ 25	0.88-17.66	φ 300	127.17-2543.40	φ 1400	2769.48-55389.60
φ 32	1.45-28.94	φ 350	173.09-3461.85	φ 1600	3617.28-72345.60
φ 40	2.26-45.22	φ 400	226.08-4521.60	φ 1800	4578.12-91562.40
φ 50	3.53-70.65	φ 450	286.13-5722.65	φ 2000	5652.00-113040.00
φ 65	5.97-119.40	φ 500	353.25-7065.00	φ 2200	6838.92-136778.40
φ 80	9.04-180.86	φ 600	508.68-10173.60	φ 2400	8138.88-162777.60
φ 100	14.13-282.60	φ 700	692.37-13847.40	φ 2600	9551.88-191037.60
φ 125	22.08-441.56	φ 800	904.32-18086.40		
φ 150	31.79-635.85	φ 900	1144.53-22890.60		

3. 衬里材料的选择

衬里材料	主要性能	一体型 分离型耐温		适用范围
		70°C	100°C 150°C (特殊订货)	
聚四氟乙烯 (F4) 聚全氟乙丙类烯 (F46)	1. 化学性能最稳定的一种塑料, 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。不耐三氟化氯、高温三氟化氯、高速液氟、液氧、臭氧的腐蚀。2. 耐磨性能不如聚氨酯橡胶 3. 抗负压能力不如聚氯乙烯橡胶	70°C	100°C 150°C (特殊订货)	1. 浓酸、碱等强腐蚀性介质 2. 卫生类介质
聚氟乙烯 (Fs)	适用温度上限较聚四氟乙烯低, 成本也较低	70°C	80°C	
聚氯乙烯橡胶	1. 有极好的弹性, 高度的扯断力, 耐磨性好 2. 耐一般低浓度酸、碱、盐介质腐蚀, 不耐氧化性介质的腐蚀	70°C	80°C 120°C (特殊订货)	水、污水、弱磨损性的泥浆矿浆
聚氨酯橡胶	1. 耐磨性能极强 2. 耐腐蚀性能较差		80°C	中性强磨损性泥浆、矿浆、煤浆

4. 电极材料的选择

电极材料	耐蚀及耐磨性能
不锈钢 0CR18N112M02TI	用于工业用水、生活用水、污水等具有弱腐蚀性的介质, 适用于石油、化工、钢铁等工业部门及市政、环保等领域。
哈氏合金 B	对沸点以下的一切浓度的盐酸有良好的耐蚀性, 也耐硫酸、磷酸、氢氟酸、有机酸等非氯化性酸、碱, 非氧化性盐液的腐蚀。
哈氏合金 C	能耐非氧化性酸, 如硝酸、混酸、或铬酸与硫酸的混合介质的腐蚀, 也耐氧化性盐类如 Fe ⁺⁺⁺ 、Cu ⁺⁺ 或含其他氧化剂的腐蚀, 如高于常温的次氯酸盐液、海水的腐蚀。
钛	能耐海水、各种氯化物和次氯酸盐、氧化性酸 (包括发烟硫酸)、有机酸、碱的腐蚀。不耐较纯的还原性酸 (如硫酸、盐酸) 的腐蚀, 但如酸中含有氧化剂 (如硝酸、Fe ⁺⁺⁺ 、Cu ⁺⁺) 时, 则腐蚀大为降低。
钽	耐蚀性, 和玻璃很相似。除了氢氟酸、发烟硫酸、碱外, 几乎能耐一切化学介质 (包括沸点的盐酸、硝酸和 150°C 的硫酸) 的腐蚀, 在碱中不耐蚀。
铂/铱合金	几乎能耐一切化学介质, 但不适用于王水和铵盐。
不锈钢涂碳化钨	用于无腐蚀性, 强磨损性的介质。

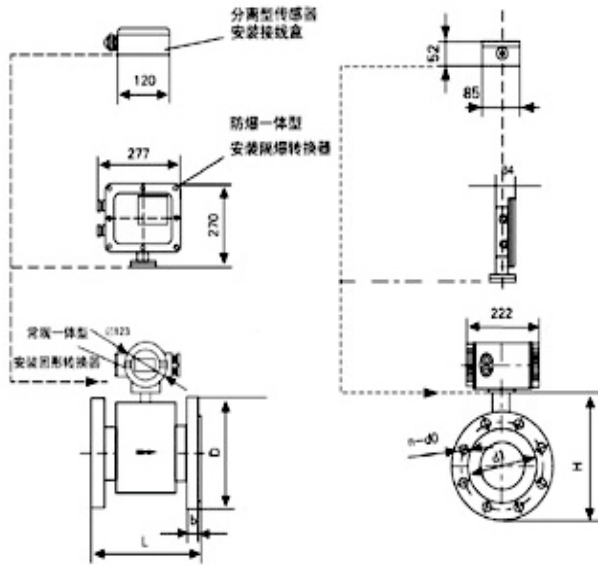
注: 由于介质种类繁多, 其腐蚀性又受温度、浓度、流速等复杂因素影响而变化, 故本表仅供参考, 用户应根据实际情况自己做出选择, 必要时应倾向拟选材料的耐腐试验, 如挂片试验。

5. 产品型谱

型号	传感器类型/口径						选型举例	
HLDE	管道式传感器DN10~2600mm						HLDE-	
HLCD	插入式传感器DN150~2600mm							
HLDE-	代号	管道内径					DN50	
	DN	10-2600mm						
		代号	电极材料				K1	
		K1	316L 不锈钢					
		K2	HB(耐酸)					
		K3	HC(耐酸)					
		K4	钛(耐碱)					
		K5	钽(耐酸)					
		K6	铂合金					
		K7	不锈钢涂覆碳化钨					
		代号	内衬材料				C5	
		C1	聚四氟乙烯F4					
		C2	聚全氟乙丙烯F46					
		C3	聚氟合乙烯FS					
		C4	聚录丁橡胶					
		C5	聚氨脂橡胶					
		C6	PFA					
		代号	功能				E2	
		E2	0.5级					
		E3	1级					
		代号	输出方式				F1	
		F1	4-20mA					
		F2	脉冲输出					
		F3	RS485接口					
		代号	温度				T1	
		T1	常温型					
		T2	高温型					
	代号	压力等级				P3		
	P1	0.6MPa						
	P2	1.0MPa						
	P3	1.6MPa						
	P4	4.0MPa						
	P5	其他						
	代号	供电方式				D1		
	D1	220VAC±10%						
	D2	24VDC±10%						
	D3	锂电池供电						
	代号	结构形式				F1		
	J1	一体型结构						
	J2	分体型结构						
	代号	特性类型						
		缺省为无						
	Q	潜水型						
	K	批量控制型						
	G	GPRS远传型						
	代号	材质						
		缺省为碳钢						
	B	不锈钢						
HLDE-	DN50	K1	C5	E2	F1	T1	P3D1J1	说明
管道式电磁流量计，内径：50mm，不锈钢316L电极，聚氨脂橡胶内衬，精度：0.5级，输出4-20ma，常温，耐压：1.6mpa，220V供电，一体化法兰连接								

四、外形及安装尺寸:

1、DN15~DN150 一体型和传感外形图。



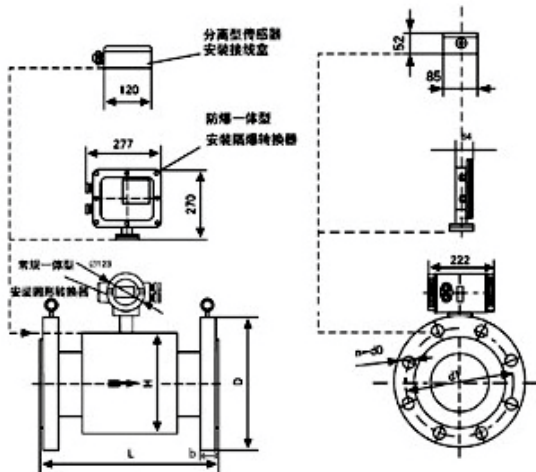
外形尺寸和重量

口径 DN	L	H	参考重量 kg
15	200	220	10
20	200	220	10
25	200	230	10
32	200	235	11
40	200	245	12
50	200	250	15
65	200	270	16
80	200	285	18
100	250	300	20
125	250	330	25
150	300	360	30

法兰尺寸 (标准:GB/T9119)

公称口径	压力 1.6MPa					压力 4.0MPa					
	DN	D	d1	d0	n	B	D	d1	d0	n	b
15	95	65	14	4	14	95	65	14	4	14	
20	105	75	14	4	16	105	75	14	4	16	
25	110	85	14	4	16	110	85	14	4	16	
32	140	100	18	4	18	140	100	18	4	18	
40	150	110	18	4	18	150	110	18	4	18	
50	165	125	18	4	20	165	125	18	4	20	
65	185	145	18	4	20	185	145	18	8	22	
80	200	160	18	8	20	200	160	18	8	24	
100	220	180	18	8	22	235	190	22	8	24	
125	250	210	18	8	22	270	220	26	8	26	
150	285	240	22	8	24	300	250	26	8	28	

2、DN200~DN600 一体型和传感外形图。



外形尺寸和重量

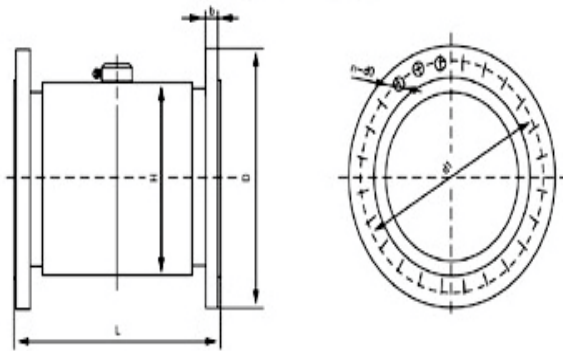
口径 DN	L	H	参考重量 kg
200	350	420	45
250	450	480	65
300	500	530	79
350	550	550	95
400	600	640	128
450	600	700	135
500	600	760	156
600	600	840	185

法兰尺寸 (标准: GB/T9119)

表 9

公称通径	压力 1.6MPa					压力 4.0MPa				
	DN	D	d1	d0	n	b	D	d1	d0	n
200	340	295	24	12	26	340	295	22	8	34
250	405	355	26	12	28	395	350	22	12	38
300	460	410	28	12	32	445	400	22	12	42
350	520	470	30	16	35	505	460	22	16	46
400	580	525	32	16	38	565	515	26	16	50
450	640	585	40	20	42	615	565	26	20	57
500	715	650	44	20	46	670	620	26	20	57
600	840	770	54	20	52	780	725	30	20	72

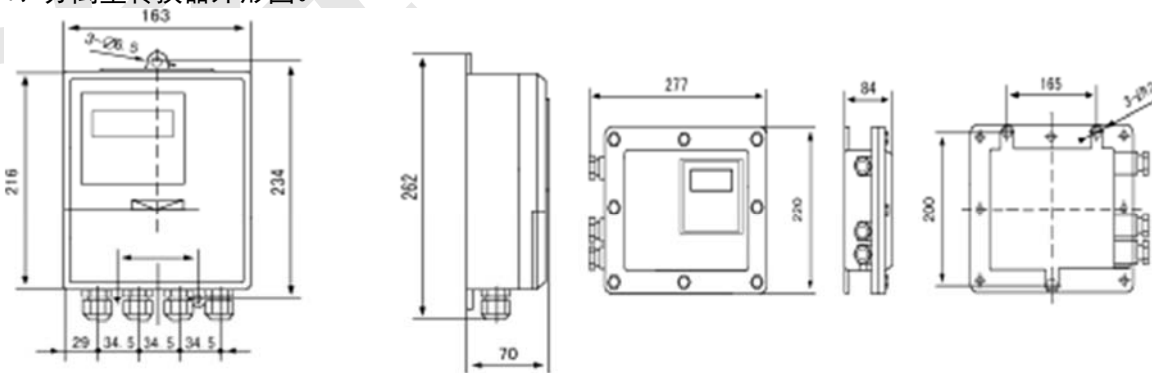
3、DN700~DN2600 传感器外形图。



通径	压力	D	d1	d0	n	b
700	1Mpa	895	840	30	24	30
800		1015	950	33	24	32
900		1115	1050	33	28	34
1000		1230	1160	36	28	34
700	0.6 Mpa	860	810	26	24	26
800		975	920	30	24	26
900		1075	1020	30	24	26
1000		1175	1120	30	28	26
1200		1405	1340	33	32	28
1400		1630	1560	36	36	32
1600		1830	1760	36	40	34
1800		2045	1970	39	44	36
2000		2265	2180	42	48	38
2200		2475	2390	42	52	42
2400	2685	2600	42	56	44	
2600	2905	2810	48	60	46	

通径	L	H	重量	通径	L	H	重量
700	700	920	335	1600	1600	1736	1650
800	800	1125	440	1800	1800	1960	1790
900	900	1225	568	2000	2000	2160	2005
1000	1000	1325	758	2200	2200	2364	2650
1200	1200	1425	875	2400	2400	2564	3230
1400	1400	1625	1235	2600	2600	2764	3795

4、分离型转换器外形图。

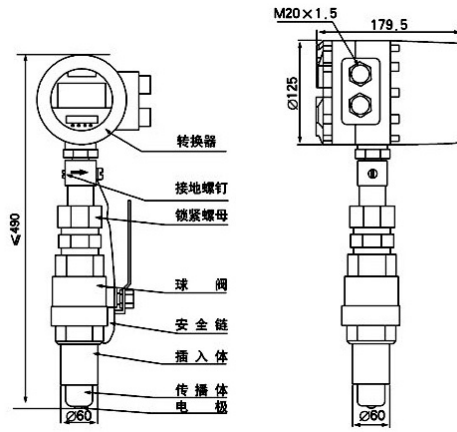
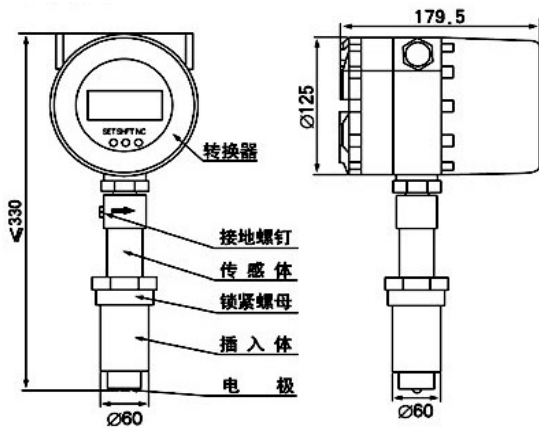


常规分离型转换器

防爆分离型转换器

5、插入式电磁流量计外形图（不带球阀型）

插入式电磁流量计外形图（带球阀型）。



五、安装与使用：

1、对外部环境的要求

- a. 流量计应避免安装在温度变化很大或受到设备高温辐射的场所，若必须安装时须有隔热、通风的措施。
- b. 流量计最好安装在室内，若必须安装于室外，应避免雨水淋浇，积水受淹及太阳曝晒，须有防潮和防晒措施。
- c. 流量计应避免安装在含有腐蚀性气体的环境中，必须安装时，须有通风措施。
- d. 为了安装、维护、保养方便，在流量计周围需有充裕的安装空间。
- e. 流量计安装场所应避免有强磁场及强振动源，如管道振动大，在流量计两边应有固定管道的支座。

2、对直管段的要求

为了改善涡流与流场畸变的影响，流量计安装的前、后直管段长度要有一定要求，否则会影响测量精度（也可安装整流器，尽量避免在靠近调节阀和半开阀门之后安装）

管道安装类型	标准管道式	
	前直管道 L	后直管道 S
弯管	10D	5D
水平管	5D	3D
阀门下游	10D	5D
扩口管	10D	5D
泵下游	15D	2D
收缩管	5D	5D
混合液管	30D	3D

六、产品外形：

