

电磁流量计
说
明
书

产品型号: GY - LDE

江苏金湖冠宇仪表有限公司

一、简介说明:

GY-LDE 系列**电磁式流量计**采用世界最新技术。利用恒流低频三值矩形波或双频矩形波励磁,既有矩形波磁场的优点,又克服了正弦波磁场的缺点;还可以消除电源电压波动、电源频率变化及励磁线圈阻抗变化所造成的误差;并有极好的零点稳定性和不受流体噪声干扰影响。从而具有高稳定性、高可靠性的特点。

二、测量原理:

GY-LDE 系列电磁式流量计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,此感应电势由两个检测电极检出,数值大小与流量成正比例,其值为: $E=KBVD$ 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,变换滤波用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,并支持 HART 和 MODBUS 协议。

三、广泛应用:

GY-LDE 系列**电磁式流量计**主要用于测量封闭管道中的导电液体和浆液中的体积流量。如水、污水、泥浆、纸浆、各种酸、碱、盐溶液、食品浆液等,广泛应用于石油、化工、冶金、纺织、食品、制药、造纸等行业以及环保、市政管理,水利建设等领域。

四、电磁式流量计的主要特点:

1、仪表结构简单、可靠,无可动部件,工作寿命长;

2、无截流阻流部件,不存在压力损失和流体堵塞现象;

网址:www.jhgyyb.com **电话:**0517-86800968 **传真:**051786800978

3、无机械惯性，响应快速，稳定性好，可应用于自动检测、调节和程控系统；

4、测量精度不受被测介质的种类及其温度、粘度、密度、压力等物理量参数的影响；

5、采用聚四氟乙烯或橡胶材质衬里和 Hc、Hb、316L、Ti 等电极材料的不同组合可适应不同介质的需要；

6、备有管道式、插入式等多种流量计型号；

7、采用 EEPROM 存贮器，测量运算数据存贮保护安全可靠；

8、具备一体化和分离型两种型式；

9、高清晰度 LCD 背光显示。

五、**电磁式流量计**的主要技术参数：

仪表精度：管道式 0.5 级、1.0 级；插入式 2.5 级；

测量介质：电导率大于 $5\mu\text{S}/\text{cm}$ 的各种液体和液固两相流体；

流速范围：0.2~8m/s；

工作压力：1.6MPa；

环境温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ；

介质温度：聚四氟乙烯衬里 $\leq 180^{\circ}\text{C}$ 。

橡胶材质衬里 $\leq 65^{\circ}\text{C}$ ；

防爆标志：Exmibd II BT4；

防爆证号：GYB01349；

外磁干扰： $\leq 400\text{A}/\text{m}$ ；

外壳防护：一体化型：IP65；

分离型：传感器 IP68(水下 5 米，仅限于橡胶衬里)转换器 IP65；

输出信号：4~20mA.DC，负载电阻 0~750 Ω ；

通讯输出：RS485 或 CAN 总线；

电气连接：M20 $\times$ 1.5 内螺纹， $\Phi 10$ 电缆孔；

电源电压：90~220V.AC、24 $\pm 10\%$ V.DC；

最大功耗： $\leq 10\text{VA}$ 。

六、**电磁式流量计**按励磁方式分类：

网址:www.jhgyyb.com **电话:**0517-86800968 **传真:**051786800978

要产生一个均匀恒定的磁场，就需要选择一种合适的励磁方式。如按励磁电流方式划分，有直流励磁、交流(工频或其他频率)励磁、低频矩形波励磁和双频矩形波励磁。

1、直流励磁

直流励磁方式用直流电或采用永久磁铁产生一个恒定的均匀磁场。这种直流励磁变送器的最大优点是受交流电磁场干扰影响很小，因而可以忽略液体中的自感现象的影响。但是使用直流磁场易使通过测量管道的电解质液体被极化，即电解质在电场中被电解，产生正负离子，在电场力的作用下，负离子跑向正极，正离子跑向负极，这将导致正负电极分别被相反极性的离子所包围，严重影响仪表的正常工作。所以，直流励磁一般只用于测量非电解质液体，如液态金属流量(常温下的汞和高温下的液态钢、锂、钾)等。

2、交流励磁

工业上使用的电磁流量计，大都采用工频(50Hz)电源交流励磁方式产生交变磁场，避免了直流励磁电极表面的极化干扰。但是用交流励磁会带来一系列的电磁干扰问题(例如正交干扰、同相干扰、零点漂移等)。现在交流励磁正在被低频方波励磁所代替。

3、低频方波励磁

低频方波励磁波形有二值(正-负)和三值(正-零-负-零)两种，其频率通常为工频的 $1/2 \sim 1/32$ 。低频方波励磁能避免交流磁场的正交电磁干扰，消除由分布电容引起的工频干扰，抑制交流磁场在管壁和流体内部引起的电涡流，排除直流励磁的极化现象。

七、安装地点的选择：

为了使变送器工作稳定，在选择安装地点时应注意以下几方面的要求：

- 1、尽量避免铁磁性物体及具体强电磁场的设备(如大电机、大变压器的等)，以免磁场影响传感器的工作磁场和流量信息。
- 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 45°C 及相对湿度大于 95.9%。
- 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；阀门应安装在流量计

网址:www.jhgyyb.com **电话:**0517-86800968 **传真:**051786800978

下游侧。

八、电磁式流量计的结构形式：

1、传感器：

传感器主要由测量导管、测量电极、励磁线圈、铁芯、磁轭和壳体组成。

a、测量导管：由不锈钢导管、衬里和连接法兰组合而成，为被测液体现场工况测量的载体。

b、测量电极：安装在测量导管内侧壁，与轴流方向垂直，使测量液体产生信号的一对电极。

c、励磁线圈：在测量导管内产生磁场的上下两个励磁线圈。

d、铁芯和磁轭：将励磁线圈产生的磁场导入液体，并构成磁回路。

e、壳体：仪表外包装。

2、转换器：

即为智能二次表，其将流量信号放大处理经单片机运算后，可显示流量、累计量，并能输出脉冲、模拟电流等信号，用于流体流量的计量或控制。

3、产品组装形式：

其分为一体型和分体型两种形式。

a、一体型：传感器和转换器一体安装。

b、分体型：传感器和转化器分离安装，通过连接电缆形成流量计量系统。

c、为适应不同介质测量的要求，传感器的衬里和电极材料可以有多种选择。

九、安装要求：

电磁式流量计的测量原理不依赖流量的特性，如果管路内有一定的湍流与漩涡产生在非测量区内(如：弯头、切向限流或上游有半开的截止阀)则与测量无关。如果在测量区内有稳态的涡流则会影响测量的稳定性和测量的精度，这时则应采取一些措施以稳定流速分布：

1、增加前后直管段的长度；

2、采用一个流量稳定器；

3、减少测量点的截面。

十、注意事项：

1、尽量避开铁磁性物体及具有强电磁场的设备，以免磁场影响传感器的工

网址: www.jhgyyb.com 电话:0517-86800968 传真:051786800978

作磁场和流量信号。

2、应尽量安装在干燥通风之处，避免日晒雨淋，环境温度应在 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度小于 85%。

3、流量计周围应有充裕的空间，便于安装和维护。

十一、参考流量范围：

口径 mm	流量范围 m ³ /h	口径 mm	流量范围 m ³ /h
Φ 15	0.06~6.36	Φ 450	57.23~5722.65
Φ 20	0.11~11.3	Φ 500	70.65~7065.00
Φ 25	0.18~17.66	Φ 600	101.74~10173.6
Φ 40	0.45~45.22	Φ 700	138.47~13847.4
Φ 50	0.71~70.65	Φ 800	180.86~18086.4
Φ 65	1.19~119.4	Φ 900	228.91~22890.6
Φ 80	1.81~180.86	Φ 1000	406.94~40694.4
Φ 100	2.83~282.60	Φ 1200	553.90~55389.6
Φ 150	6.36~635.85	Φ 1600	723.46~72345.6
Φ 200	11.3~1130.4	Φ 1800	915.62~91562.4

$\phi 250$	17.66~176.25.	$\phi 2000$	1130.4~113040.00
$\phi 300$	25.43~2543.40	$\phi 2200$	1367.78~136778.4
$\phi 350$	34.62~3461.85	$\phi 2400$	1627.78~162777.6
$\phi 400$	45.22~4521.6	$\phi 2600$	1910.38~191037.6

十二、整机和传感器技术数据：

执行 标准	JB / T 9248—1999		
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、2200、2400、2600、2800、3000		
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<0.8m / S)	
流体 电导率	≥5uS / cm		

公称压力	4. 0MPa	1. 6MPa	1. 0MPa	0. 6MPa	6. 3、10MPa
	DN15～DN150	DN15～DN600	DN20 0～DN1000	DN70 0～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)、加网 PFA				
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)			

		加网 PFA	
信号 电极和接地 电极材料	不锈钢 0Cr18Ni12M02Ti、哈氏合金 C、哈氏合金 B、钛、钽、 铂 / 铱合金、不锈钢涂覆碳化钨		
电极 刮刀机构	DN300—DN3000		
连接 法兰材料	碳钢		
接地 法兰材料	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
进口 保护法兰材 料	DN65—DN150	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	
	DN200～DN1600	碳钢十不锈钢 1Cr18Ni9Ti	
外壳防护	DN15～DN3000 分离型橡胶或聚氨 酯衬里传感器	IP65 或 IP68	
	其他传感器、一体型流量计和分 离型转换器	IP65	
间距 (分离型)	转换器距离传感器一般不超过 100m		

十三、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、差值总量、报警、流速。 第 2 行: 显示流量。
内部	正向总量、反向总量及差值总量。	

积算器		
输出 信号	单向模拟输出	全隔离，负载≤600Ω。（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。或 4mA，其他同单向模拟输出。
	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 的电流，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
----------	--	------------------

十四、衬里的选择：

衬里材料	主要性能	最高介质温度		适用范围
		— 体型	分离 型	
聚四氟乙烯 (F4)	是化学性能最稳定的一种塑料，能耐沸腾的盐酸、硫酸、也能耐浓碱和各种有机溶剂。	70℃	100℃ 150℃ (需特殊订货)	1、浓酸、碱等强腐蚀性介质。 2、卫生类介质。
聚全氟乙丙烯 (F46)	同 F4，耐磨性、抗负压能力高于 F4。		同上	
聚氟合乙烯 (Fs)	适用温度上限较聚四氟乙烯低，但成本也较低。		80℃	
聚氯丁橡胶	1、有极好的弹性，高度的扯断力，耐磨性能好。2、耐一般低		80℃ 120℃ (需	水、污水、弱磨损性

浓度酸、碱、盐介质的腐蚀，不特殊订货) 的泥浆矿浆。
网址:www.jhgyyb.com 电话:0517-86800968 传真:051786800978

	耐氧化介质的腐蚀。			
聚 氨酯橡 胶	1、耐磨性能极强。 2、耐腐蚀性能较差。		80℃	中性强 磨损的介质

十五、正确选型：

仪表的选型是仪表应用中非常重要的工作，有关资料表明，仪表在实际应用中有 2/3 的故障是仪表的错误选型或错误的安装而造成的，请特别注意。

1、收集数据：

被测流体成份；

最大流量、最小流量；

最高工作压力；

最高温度、最低温度；

2、量程范围确认：

一般工业用电磁流量计被测介质流速以 2～4m/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的作用，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：

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

Q:流量(m³/h) D:管道内径 V：流速(m/h)

电磁式流量计的量程 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。

3、选型表：

型号	口径	电磁式流量计
----	----	--------

GY-LDE	15~2600				
		代号	电极材料		
		K1	316L		
		K2	HB		
		K3	HC		
		K4	钛		
		K5	钽		
		K6	铂合金		
		K7	不锈钢涂覆 碳化钨		
			代号	内衬材料	
			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	
				代号	功能
				E1	0.3 级
				E2	0.5 级
				E3	1 级
				F1	4—20Madc, 负载≤750 Ω
				F2	0—3khz, 5v 有源, 可变脉宽, 输出 高端有效频率
				F3	RS485 接口
				T1	常温型
				T2	高温型

				T3	超高温型
				P1	1. 0MPa
				P2	1. 6MPa
				P3	4. 0MPa
				P4	16MPa
				D1	220VAC±10%
				D2	24VDC±10%
				J1	一体型结构
				J2	分体型结构
				J3	防爆一体型结构

十六、设计选用及订货须知：

- 1、根据测量流体介质，正确选用电磁式流量计。
- 2、被测流体无腐蚀性选用普通型，有腐蚀性选用耐腐型。
- 3、订货时请注明被测介质名称、流量、管道通径及工作压力、温度、密度、粘度等情况。
- 4、根据被测流体的测量范围、应用场合等选择合适型号的规格品种。