



## LD 系列电磁流量计



### 概述

LD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 $5\mu\text{s}/\text{cm}$ 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，还可用于测量强酸、强碱等强腐蚀性液体和泥浆、矿浆、纸浆等均匀的液固两相悬浮液体的体积流量。广泛应用于石油、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。

产品执行标准：JB/T9248-1999(机械部部级标准)

法兰标准：GB/T9115.1-2000(国标)

### 测量原理

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，此感应电势由两个检测电极检出，数值大小与流量成比例为：

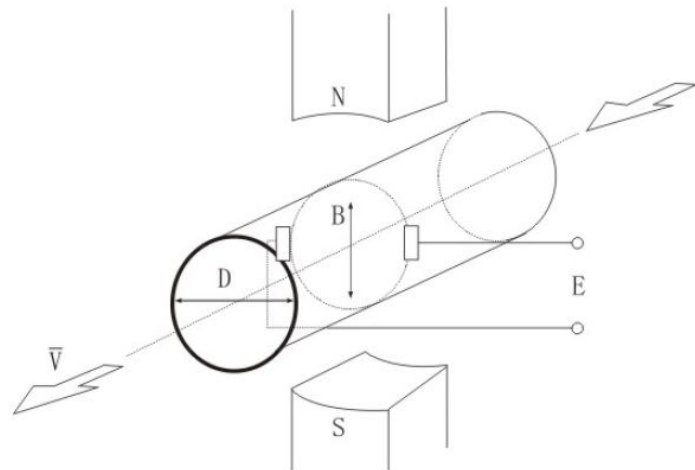
$$E=KB\bar{V}D$$

式中：E-感应电势；D-电极间距；(测量管内直径)

B-磁感应强度； $\bar{V}$ -导电液体平均流速；

K-与磁场分布及轴向长度有关的系数。

传感器将感应电势E作为流量信号，传送到转换器，经放大，变换滤波及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，上下限报警输出及频率/脉冲输出，并设有RS-485等通讯接口，Hart协议。

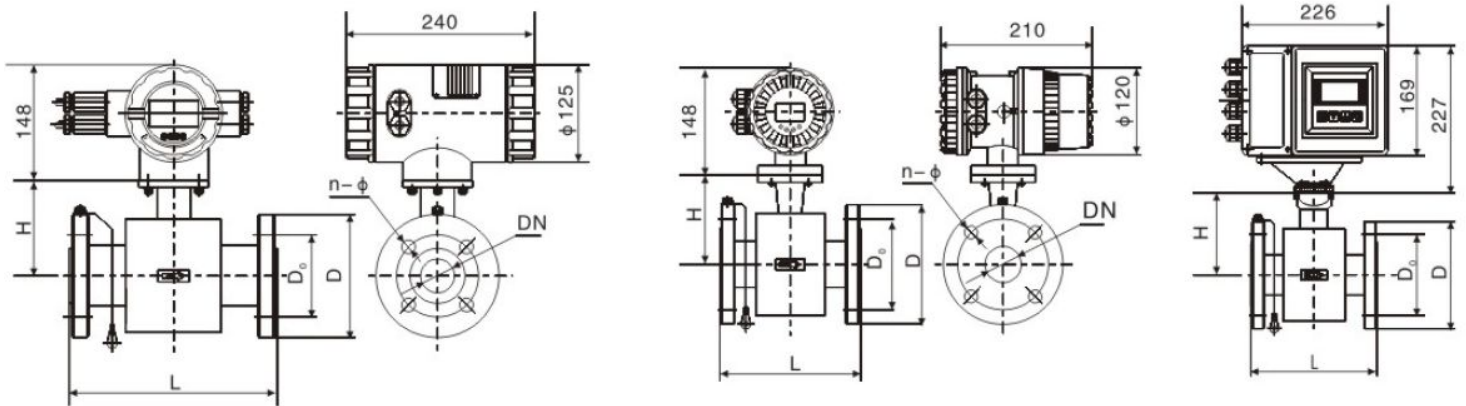


## 特点

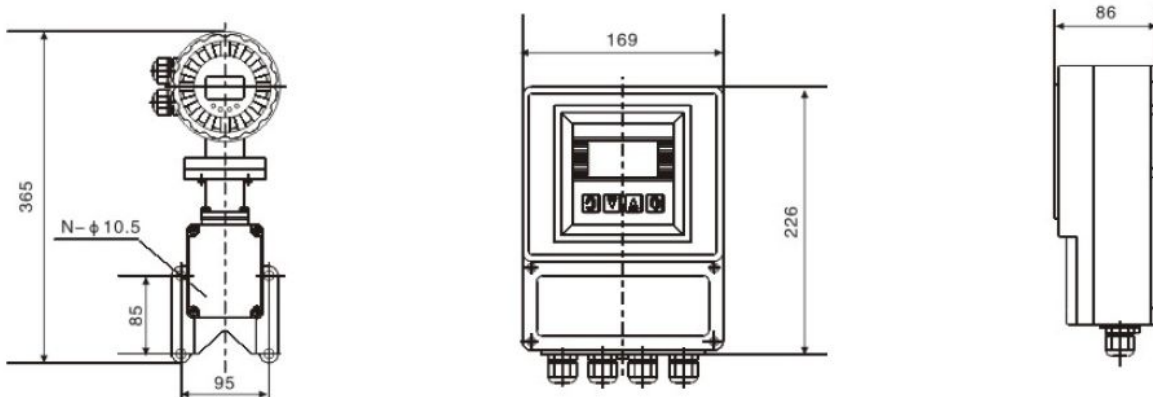
- ☆测量管内无阻流件，压力损失为零，不易堵塞。
- ☆只要合理选用电极及衬里材料，即可达到耐腐蚀、耐磨损的要求。
- ☆测量结果与液体的压力、温度、密度、粘度、电导率(不小于最低电导率)等物理参数基本无关，不受环境影响，所以测量精度高、工作稳定、可靠。
- ☆采用现代模拟信号转换技术和高性能超大规模集成芯片，对信号进行隔离、滤波、放大及数字处理。精确显示测量结果。
- ☆对影响测量结果的参数进行自动监控和修正，如零漂修正，对全程采用分段流量系数的设置和修正，因而扩大了测量范围，提高了智能化程度和测量精度，大大提高了稳定性能。
- ☆具有测量值断电保护及过量程报警功能，可对传感器内流体的流向进行设置，因而传感器安装不受液体流动方向限制，可实现双向测流。
- ☆采用带背光点阵式双排流量显示器，同时显示瞬时流量、累积流量，并能显示工作状态、参数、计量单位等。
- ☆电磁流量计的量程范围宽(最大流量/最小流量)，正常适用范围20:1，一般30:1或更大。
- ☆仪表配置有多种输出功能、可与计算机、单元组合仪表配套，可完成打印、通讯和联网的要求。

## 一体式和分体式流量计外形尺寸图

### ● 一体式流量计外形尺寸图



### ● 分体式流量计外形尺寸图





一体式和分体式流量计外形尺寸

(mm)

通径 DN	耐压 MPa	L*	D	D <sub>0</sub>	H	n-φ	重量 Kg
10	4.0	150/200	90	60	98	4-φ14	4.5
15		150/200	95	65	92	4-φ14	5
20		150	105	75	94	4-φ14	5.5
25		150	115	85	98	4-φ14	6.5
32		150	140	100	110	4-φ18	8
40		150	150	110	115	4-φ18	9.5
50		200	165	125	122	4-φ18	11
65		200	185	145	140	8-φ18	14
80		200	200	160	148	8-φ18	17
100	1.6	250	220	180	162	8-φ18	20
125		250	250	210	172	8-φ18	27
150		300	285	240	185	8-φ22	32
200	1.0	350	340	295	215	8-φ22	44
250		400	395	350	242	12-φ22	84
300		500	445	400	270	12-φ22	89
350		500	505	460	290	16-φ22	92
400		600	565	515	315	16-φ26	115
450		600	615	565	340	20-φ26	135
500		600	670	620	365	20-φ26	240
600		600	780	725	415	20-φ30	320
700		700	895	840	465	24-φ30	420
800		800	1015	950	515	24-φ33	541
900		900	1115	1050	565	28-φ33	668
1000	1000	1230	1160	615	28-φ36	858	
1200	0.6	1200	1405	1340	730	32-φ33	990
1400		1400	1630	1560	830	36-φ36	1246
1600		1600	1830	1760	930	40-φ36	1566

注：\* 通径10-200内衬为PTFE时传感器L的长度需增加接地环的厚度为10mm。

\* 通径10-15，传感器长度分为150mm和200mm,150mm为二电极结构，200mm为三电极结构。





# 电磁流量计

# LD 系列

### ● 主要技术指标

介质电导率	> 5 μs/cm
流速	0.3~12m/s
量程	在可测流速范围内， 满量程流量可编程，详见右表
精度	测量示值: ±0.5%，±1% ±0.2% (DN10~600)
环境条件	环境温度: -10℃ ~ 50℃ 相对湿度: 5% ~ 90%
介质温度	T <sub>1</sub> ≤ 65℃, T <sub>2</sub> ≤ 120℃, T <sub>3</sub> ≤ 180℃
工作压力	DN 10~80: PN ≤ 4MPa DN 100 ~ 150: PN ≤ 1.6MPa DN 200 ~ 1000: PN ≤ 1.0MPa DN 1200 ~ 2000: PN ≤ 0.6MPa DN 2200: PN ≤ 0.25MPa 以上各口径如需更高压力，可以特殊订货
电源	220VAC 50Hz(90~245V AC 50Hz) 24V DC(20~36V DC) 电池供电
功耗	12W
防护等级	标准型IP65,特殊型IP67或IP68
电极材质	316L, Ti, HC, HB, TUC, Ta, Pt
衬里材质	1.(NE)氯丁橡胶      4.(F46)聚全氟乙丙烯 2.(PUNE)聚胺酯橡胶      5.(PFA)可溶性聚四氟乙烯 3.(PTFE)聚四氟乙烯

### ● 流量选择表(参考曲线图)

口径	最小流量选择	常用满量程流量选择 (m <sup>3</sup> /h)
10	0.10	0.4,0.5,0.6,0.8,1.0,1.2,1.6,2.0,2.5
15	0.20	1.0,1.2,1.6,2.0,2.5,3.0,4.0,5.0,6.0
20	0.35	2.0,2.5,3.0,4.0,5.0,6.0,8.0,10.0,12.0
25	0.55	3.0,4.0,5.0,6.0,8.0,10.0,12.0,14.0,16.0
32	1.0	5.0,6.0,8.0,10.0,12,16,20,25
40	1.5	8.0,10.0,12,16,20,25,30,40
50	2.5	12,16,20,25,30,40,50,60,70
65	4.0	20,25,30,40,50,60,80,100,120
80	5.5	25,30,40,50,60,80,100,120,160
100	8.5	40,50,60,80,100,120,160,200,250
125	14	60,80,100,120,160,200,250,300,400
150	20	100,120,160,200,250,300,400,500,600
200	35	160,200,250,300,400,500,600,800,1000
250	55	200,250,300,400,500,600,800,1000,1200,1600
300	80	300,400,500,600,800,1000,1200,1600,2000,2500
350	105	400,500,600,800,1000,1200,1600,2000,2500,3000
400	135	500,600,800,1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000
450	175	600,800,1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000
500	215	800,1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000
600	305	1000,1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,10000
700	415	1200,1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,10000,12000
800	545	1600,2000,2500,3000,4000,5000,6000,10000,12000,16000
900	690	2000,2500,3000,4000,5000,6000,10000,12000,16000,20000
1000	850	2500,3000,4000,5000,6000,10000,12000,16000,20000,25000
1200	1250	6000,10000,15000,20000,25000,30000,35000
1400	1700	8000,10000,20000,30000,40000,50000
1600	2500	10000,20000,30000,40000,50000,65000
1800	3000	15000,20000,30000,40000,50000,60000,70000,80000
2000	3500	20000,40000,60000,80000,100000
2200	4000	20000,40000,60000,80000,100000,120000



## 衬里材料及电极材料的选择

### ● 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。氯丁橡胶，能耐一般的弱酸、弱碱腐蚀，耐温65℃，氯丁橡胶有耐磨性。聚四氟乙烯几乎能耐除热磷酸以外的强酸、碱腐蚀，介质温度可达180℃但不耐磨损。聚氨酯橡胶有好的耐磨性能，但耐酸耐碱性能较差。

### 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.它是塑料中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℃ (蒸汽冲洗 ≤ 150℃) 2.酸、碱等强腐蚀性介质 3.卫生类介质 4.不适用于负压管道
氯丁橡胶 NE	1.有极好的弹性、高强的扯断力、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.< 65℃ 2.测一般水、污水、泥浆、矿浆
聚氨酯橡胶 PUNE	1、有极好的耐磨性能（相当于天然橡胶十倍） 2、耐酸耐碱性能较差	1.≤65℃ 2.中性强磨损的矿浆、煤浆、泥浆
聚全氟乙丙烯 F46	化学性能和FTFE类似，抗负压能力优于PTFE	1.(-60℃~+200℃) 2.浓酸、碱等强腐蚀性介质
可溶性聚四氟乙烯 PFA	化学性能和FTFE类似，抗负压能力好，价格高	3.卫生类介质

### ● 电极材料的选择

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



电极材料的耐腐蚀性能（仅供参考，详见附录1、附录2）

电极材料	耐腐蚀性能
含钼不锈钢 00Cr17Ni14Mo2 (316L)	对于浓度小于5%，室温下的硝酸、硫酸，沸腾的磷酸、蚁酸、碱溶液，在一定压力下的亚硫酸、醋酸等介质，有较强的耐腐蚀性，可广泛用于石油化工、尿素、维尼纶等工业。适用于弱酸、弱碱。
铂 (Pt)	适用于几乎所有酸、碱、盐溶液（包括发烟硫酸、发烟硝酸），不适用于王水、铵盐
哈氏合金C (HC)	能耐氧化性酸，如硝酸、混酸或铬酸与硫酸的混合物的腐蚀，也耐氧化性的盐类，如Fe <sup>+++</sup> ，Cu <sup>++ak</sup> 或含其他氧化剂的腐蚀。如高于常温的次氯酸盐溶液，海水的腐蚀。
钛 (Ti)	能耐海水，各种氯化物和次氯化盐，氧化性酸（包括发烟硝酸），有机酸、碱等的腐蚀。不耐较纯的还原性酸（如硫酸、盐酸）的腐蚀，但如果酸中含有氟化剂时，则腐蚀大为降低。
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、碱外，几乎能耐一切化学介质腐蚀。
碳化钨 (Tuc)	能抗固体颗粒干扰，适用于纸浆、水煤浆，但不能用于无机酸、有机酸、氯化物等化工原料



型号选择及说明

LDG 西派集团电磁流量计系列	Y	管道式						
	C	插入式						
	结构形式	DN	DN6~DN3000					
			公称通径	C1	聚四氟乙烯 F4			
				C2	聚录丁橡胶			
				C3	聚氨脂橡胶			
				C4	聚全氟乙丙烯 F46			
		C9		其它				
		衬里材质	D	D1	不锈钢 316L			
				D2	哈氏合金 B			
				D3	哈氏合金 C			
				D4	钛			
				D5	铂铱合金			
				D6	钽			
				D9	其它			
				电极材质	M	M1	0.6MPa	
						M2	1.0MPa	
		M3	1.6MPa					
		M4	4.0MPa					
		M9	其它					
		公称压力	A	A1	4~20mA			
				A2	4-20mA+HART 协议			
				A3	脉冲输出			
				A9	其它			
			输出信号	附加选项				
				F	F1	IP65		
					F2	IP67		
F3					IP68 分体型可选			
P				P1	24V DC			
	P2	220V AC						
Ed	防爆隔爆型							
Ei	防爆本安型							

选型举例: LDGC-50C1D1M3A2F1P1Ed

说明: 插入式电磁流量计, 公称通径 DN50, 聚四氟乙烯衬里, 不锈钢 316L 电极, 工程压力 1.6MPa, 输出 4~20mA 带 HART 协议, 防护等级 IP65, 24V 供电, 防爆型