



## 智能电磁流量计

### 一、概述

LD 型智能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  $5 \mu \text{ S/cm}$  导电液体的体积流量，是一种测量导电介质体流量的感应式仪表。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。

### 二、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、仪表特点

- 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 等数字通讯信号输出；（选配）

地址：大光路 188 号锦江丽舍  
税号：320103762103508  
帐号：0157012003000012

电话：025-84585946 84465922  
传真：025-84465922 84456840  
开户行：南京银行城东支行

- 具有自检与自诊断功能；
- 小时总量计录功能，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，内部设有不掉电时钟，可记录 16 次掉电时间。（选配）；
- 红外手持操作器，115KHZ 通讯速率，远距离非接触操作转换器所有功能（选配）。

|                        |  |
|------------------------|--|
| 公称通径 (mm)<br>(特殊规格可定制) | 管道式四氟衬里: DN10~DN600                      |
|                        | 管道式橡胶衬里: DN40~DN2200                     |
| 流动方向                   | 正, 反, 净流量                                |
| 量程比                    | 150: 1                                   |
| 重复性误差                  | 测量值的±0.1%                                |
| 精度等级                   | 管道式: 0.5 级, 1.0 级                        |
| 被测介质温度                 | 普通橡胶衬里: -20~+60℃                         |
|                        | 高温橡胶衬里: -20~+90℃                         |
|                        | 聚四氟乙稀衬里: -30~+100℃                       |
|                        | 高温型四氟衬里: -20~+180℃                       |
| 额定工作压力<br>(高压可定制)      | DN10—DN150: ≤1.6MPa                      |
|                        | DN200—DN350: ≤1.0MPa                     |
|                        | DN400—DN1000: ≤0.6MPa                    |
|                        | DN450—DN2200: ≤0.25MPa                   |
| 流速范围                   | 0.1—15m/s                                |
| 电导率范围                  | 被测流体电导率≥5 μs/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                |
| 供电电源                   | AC220V 或 DC24V                           |
| 要求直管段长度                | 上游≥5DN, 下游≥2DN                           |
| 连接方式                   | 流量计与配管之间均采用法兰连接, 法兰符合国标: GB/T9115.1-2000 |
| 防爆等级                   | ExdeiallBT4-T6                           |
| 防护等级                   | IP65, 特殊订制最高可达 IP68                      |
| 环境温度                   | -25~+60℃                                 |
| 相对湿度                   | 5%~95%                                   |
| 消耗总功率                  | 小于 20W                                   |

1. 选型代码

表 2

| 型号   |                          |                          |                            |                          |                          |                          |                          |                          |                          | 说明                         |           |
|------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------|
| LD—  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - <input type="checkbox"/> |           |
| 通径   |                          |                          |                            |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                            | 10-2200mm |
| 组合   |                          | S                        |                            |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                            | 一体型       |
|      |                          | L                        |                            |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                            | 分体型       |
| 电极材料 |                          |                          | M                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                            | 不锈钢       |
|      |                          |                          | T                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                            | Ti (钛)    |

地址 : 大光路 188 号锦江丽舍  
 税号 : 320103762103508  
 帐号 : 01570120030000012

电话 : 025-84585946 84465922  
 传真 : 025-84465922 84456840  
 开户行 : 南京银行城东支行

|      |   |  |  |  |  |  |     |                             |               |
|------|---|--|--|--|--|--|-----|-----------------------------|---------------|
|      | D |  |  |  |  |  |     |                             | Ta (钽)        |
|      | H |  |  |  |  |  |     |                             | 哈氏合金          |
|      | P |  |  |  |  |  |     |                             | Pt 铂          |
|      | N |  |  |  |  |  |     |                             | Ni 镍          |
| 输出方式 | 0 |  |  |  |  |  |     |                             | 无输出           |
|      | 1 |  |  |  |  |  |     |                             | 4-20mA/1-5KHz |
|      | 2 |  |  |  |  |  |     |                             | 4-20mA        |
| 衬里材料 | X |  |  |  |  |  |     |                             | 橡胶            |
|      | F |  |  |  |  |  |     |                             | 聚四氟乙烯         |
|      | P |  |  |  |  |  |     |                             | 聚乙烯           |
|      | J |  |  |  |  |  |     |                             | 聚氨酯橡胶         |
| 就地显示 | 0 |  |  |  |  |  |     |                             | 无就地显示         |
|      | 1 |  |  |  |  |  |     |                             | 就地显示          |
| 通讯方式 | 0 |  |  |  |  |  |     |                             | 无通讯           |
|      | 1 |  |  |  |  |  |     |                             | RS485         |
|      | 2 |  |  |  |  |  |     |                             | RS232         |
|      | 3 |  |  |  |  |  |     |                             | Modbus        |
|      | 4 |  |  |  |  |  |     |                             | Hart          |
| 接地环  | 0 |  |  |  |  |  |     |                             | 无接地环          |
|      | 1 |  |  |  |  |  |     |                             | 有接地环          |
|      | 2 |  |  |  |  |  |     |                             | 有接地电极         |
| 上限流量 |   |  |  |  |  |  | (n) | 上限流量 (量程) m <sup>3</sup> /h |               |

例：选用一台就地显示型电磁流量计测量污水，用户管道为 DN50，要求橡胶材料衬里，不锈钢电极，4~20mA 输出，无通讯，上限流量为 30m<sup>3</sup>/h。型号应为：LDG-50S-M1X100-30

2. 选型说明：

仪表口径的确定：请参照表 3

表 3

|                                      |       |       |       |       |       |        |        |        |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 内径 (mm)                              | 10    | 15    | 20    | 25    | 32    | 40     | 50     | 65     |
| Q <sub>min</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 0.05  | 0.1   | 0.3   | 0.4   | 0.8   | 1.2    | 2      | 3      |
| Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 3.5   | 8     | 15    | 22    | 35    | 55     | 95     | 150    |
| 内径 (mm)                              | 80    | 100   | 125   | 150   | 200   | 250    | 300    | 350    |
| Q <sub>min</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 5     | 8     | 12    | 18    | 25    | 35     | 50     | 60     |
| Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 220   | 350   | 550   | 800   | 1400  | 2200   | 3200   | 4500   |
| 内径 (mm)                              | 400   | 450   | 500   | 550   | 600   | 700    | 800    | 900    |
| Q <sub>min</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 80    | 120   | 180   | 230   | 300   | 400    | 500    | 600    |
| Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 5500  | 7500  | 9000  | 11000 | 13000 | 16600  | 21700  | 27468  |
| 内径 (mm)                              | 1000  | 1100  | 1200  | 1400  | 1600  | 1800   | 2000   | 2200   |
| Q <sub>min</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 800   | 1000  | 1200  | 1600  | 2100  | 2700   | 3300   | 4000   |
| Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /h) | 33900 | 41000 | 48800 | 66400 | 86800 | 109000 | 135000 | 164000 |

地址：大光路 188 号锦江丽舍  
 税号：320103762103508  
 帐号：0157012003000012

电话：025-84585946 84465922  
 传真：025-84465922 84456840  
 开户行：南京银行城东支行

衬里材料的确定：请参照表 4

表 4

| 内衬材料 | 名称               | 符号         | 性能                         | 最高工作温度 | 适用液体        |
|------|------------------|------------|----------------------------|--------|-------------|
| 橡胶   | 氯丁橡胶             | CR         | 耐磨性中等，耐一般低浓度的酸碱盐的腐蚀        | <60℃   | 自来水、工业用水、海水 |
|      | 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    |
| 氟塑料  | 聚四氟乙烯            | F4 或 PTFE  | 化学性能很稳定，耐沸腾的盐酸、硫酸、王水、浓碱的腐蚀 | <160℃  | 腐蚀性强的酸碱盐液体  |
|      | 聚全氟乙丙烯译名：特氟隆 FEP | F46 或 FEP  | 化学性能等同于 F4 抗压、抗拉强度优于 4     | <120℃  | 腐蚀性的酸碱盐液体   |
|      | 四氟乙烯和乙烯的共聚物      | F40 或 ETFE | 化学性能等同于 F4 抗压、抗拉强度优于 4     | <120℃  | 腐蚀性的酸碱盐液体   |
| 塑料   | 聚乙烯              | P0         | 耐稀酸、碱、盐的腐蚀                 | <60℃   | 耐酸碱盐液体的污水   |
|      | 聚苯硫醚             | PPS        | 耐稀酸、碱、盐的腐蚀                 | <100℃  | 耐酸碱盐液体的污水   |

2. 选型说明

电极、接地环材料的确定：请参照表 5

表 5

| 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<br>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<br>2. 氢氧化钠（浓度小于 50%），一切浓度的氢氧化钠碱溶液<br>3. 磷酸，有机酸<br>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<br>2. 氧化性盐类如 Fe <sup>+++</sup> 、Cu <sup>++</sup> 、海水<br>3. 磷酸，有机酸<br>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）<br>(2) 钠盐、钾盐、铵盐、次铝酸盐、海水<br>2. 浓度小于 50% 氢氧化钾、氢氧化铵、氢氧化钡碱溶液<br>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）<br>2. 二氧化氯，氯化铁、次氯酸、氰化钠、乙酸等<br>3. 硝酸（包括发烟硝酸）等氧化性酸，温度低于 80℃ 的王水<br>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）  |

地址：大光路 188 号锦江丽舍  
 税号：320103762103508  
 帐号：0157012003000012

电话：025-84585946 84465922  
 传真：025-84465922 84456840  
 开户行：南京银行城东支行

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
|     | 不适用：王水、铵盐                            |
| 碳化物 | 适用：纸浆、污水、能抗固体颗粒干扰<br>不适用：无机酸、有机酸、氯化物 |

若不能确定选用何种衬里材料及电极材料请参照第七部分“电极和衬里耐腐蚀材料一览表”

1. 流量计外形尺寸 图 1

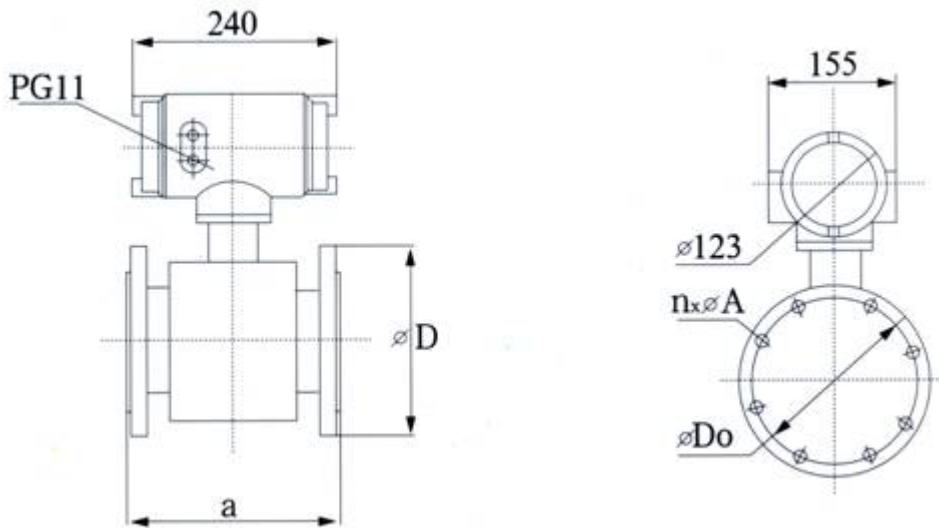


表 6

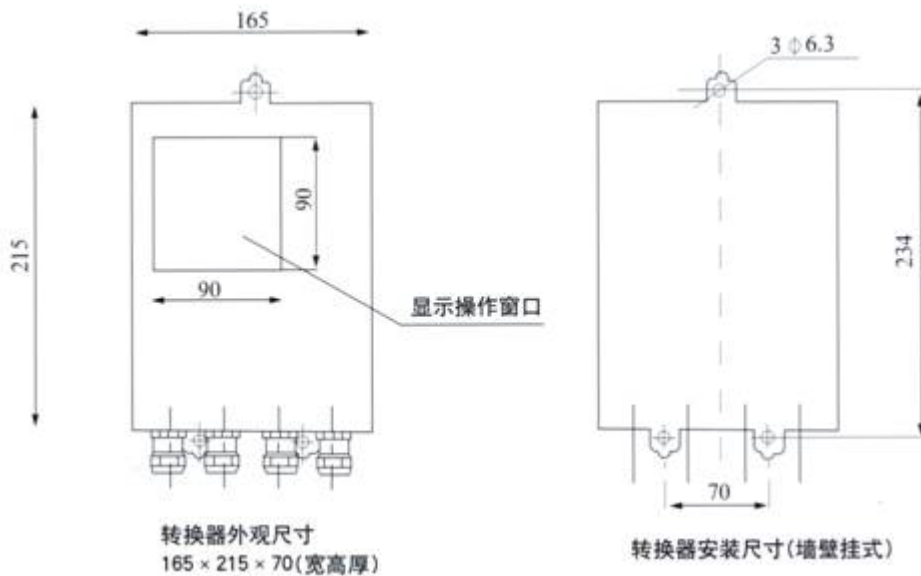
| DN  | a   | D   | Do  | n×A   |
|-----|-----|-----|-----|-------|
| 10  | 230 | 90  | 60  | 4×14  |
| 15  | 230 | 95  | 65  | 4×14  |
| 20  | 230 | 105 | 75  | 4×14  |
| 25  | 230 | 115 | 85  | 4×14  |
| 32  | 230 | 140 | 100 | 4×18  |
| 40  | 230 | 150 | 110 | 4×18  |
| 50  | 230 | 165 | 125 | 4×18  |
| 65  | 230 | 185 | 145 | 4×18  |
| 80  | 230 | 200 | 160 | 8×18  |
| 100 | 230 | 220 | 180 | 8×18  |
| 125 | 280 | 250 | 210 | 8×18  |
| 150 | 280 | 285 | 240 | 8×22  |
| 200 | 310 | 340 | 295 | 8×22  |
| 250 | 360 | 395 | 350 | 12×22 |
| 300 | 460 | 445 | 400 | 12×22 |
| 350 | 460 | 505 | 460 | 16×22 |

地址：大光路 188 号锦江丽舍  
 税号：320103762103508  
 帐号：0157012003000012

电话：025-84585946 84465922  
 传真：025-84465922 84456840  
 开户行：南京银行城东支行

|      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 400  | 460  | 565  | 515  | 16×26 |
| 450  | 460  | 615  | 565  | 20×26 |
| 500  | 600  | 670  | 620  | 20×26 |
| 600  | 600  | 780  | 725  | 20×30 |
| 700  | 700  | 895  | 840  | 24×33 |
| 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 | 1600 | 1830 | 1760 | 40×36 |
| 1800 | 1800 | 2045 | 1970 | 44×39 |
| 2000 | 2000 | 2265 | 2180 | 48×42 |
| 2200 | 2200 | 2405 | 2315 | 52×45 |

2. 分体型转换器安装尺寸



地址：大光路 188 号锦江丽舍  
 税号：320103762103508  
 帐号：01570120030000012

电话：025-84585946 84465922  
 传真：025-84465922 84456840  
 开户行：南京银行城东支行