

2007/11

Model LDG-S Electromagnetic Flow Transducer

GUANGHUA

LDG-S型电磁流量传感器

使用说明书



认可注册号:
CMAA011-Q



注册号:
01103Q10239R-IM



沪制02270188

上海光华仪表有限公司
(上海光华仪表厂)



目 录

1. 外形和安装尺寸.....	(1)
2. 用途和主要特点.....	(2)
3. 型号规格和主要技术性能.....	(3)
4. 工作原理与结构.....	(4)
5. 安装.....	(6)
6. 防爆型电磁流量传感器安装使用注意事项.....	(10)
7. 耐辐照型电磁流量传感器安装使用注意事项.....	(11)
8. 运行前的准备工作.....	(11)
9. 维护和常见故障处理.....	(11)
10. 开箱和产品成套性.....	(12)
11. 质量保证.....	(13)
12. 运输和贮存.....	(13)
13. 订货须知.....	(13)
附录1 常用电极材料的耐腐蚀性能.....	(13)
附录2 常用衬里材料的性能及适用范围.....	(14)

注意：在安装、使用和维护前必须详细阅读本使用说明书！

1. 外形和安装尺寸

1.1 LDG-10S~1600S型电磁流量传感器(以下简称传感器)的外形、安装尺寸见图1、图2。

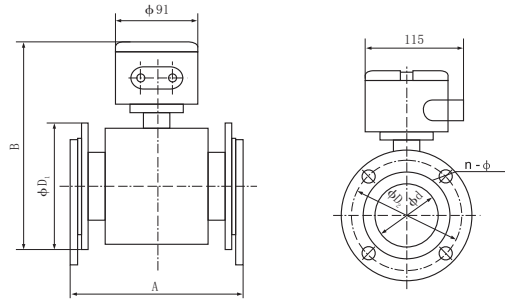


图1 LDG-10S~200S型传感器外形与安装尺寸

型号	额定压力(MPa)	A	B	φD1	φD2	φd	n-φ	重量(kg)
LDG-10S	4.0	200	245	90	60	10	4-φ14	5
LDG-15S		200	245	95	65	15	4-φ14	6
LDG-20S		200	245	105	75	20	4-φ14	6
LDG-25S		200	233	115	85	25	4-φ14	7
LDG-32S		200	239	140	100	32	4-φ18	7
LDG-40S		200	263	150	110	40	4-φ18	10
LDG-50S		200	263	165	125	50	4-φ18	11
LDG-65S	1.6	200	280	185	145	65	4-φ18	13
LDG-80S		200	298	200	160	80	8-φ18	16
LDG-100S		250	318	220	180	100	8-φ18	20
LDG-125S		250	340	250	210	125	8-φ18	21
LDG-150S	1.0	300	375	285	240	150	8-φ22	31
LDG-200S		350	433	340	295	200	8-φ22	40

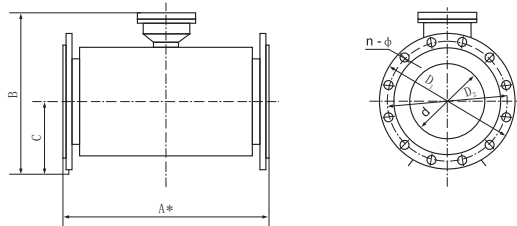


图2 LDG-250S~1600S型传感器外形与安装尺寸

型号	额定压力(MPa)	A	B	C	φd	φD1	φD2	n-φ	重量(kg)
LDG-250S	1.0	450	500	225	250	395	350	12-φ23	71
LDG-300S		500	545	245	300	445	400	12-φ23	93
LDG-350S		550	580	270	350	505	460	16-φ23	105
LDG-400S		600	630	290	400	565	515	16-φ26	127
LDG-450S		600	695	325	450	615	565	20-φ26	142
LDG-500S		600	750	355	500	670	620	20-φ26	160
LDG-600S		600	855	405	600	780	725	20-φ30	199
LDG-700S		700	965	460	700	895	840	24-φ30	255
LDG-800S		800	1070	525	800	1015	950	24-φ33	339
LDG-900S		900	1165	570	900	1115	1050	28-φ33	452
LDG-1000S		1000	1275	630	1000	1230	1160	28-φ35	525
LDG-1200S	0.6	1200	1480	730	1200	1405	1340	32-φ33	683
LDG-1400S		1400	1680	830	1400	1630	1560	36-φ36	852
LDG-1600S		1600	1900	950	1600	1830	1760	40-φ36	1035
LDG-1800S		1800	2095	1045	1800	2045	1970	44-φ39	1315
LDG-2000S		2000	2330	1180	2000	2265	2180	48-φ42	1745

1.2 LDG-25~100W 卫生型电磁流量传感器的外形、安装尺寸见图3。

LDG-W卫生型电磁流量计适用于食品、医药和酿造行业等领域的计量要求。

行业特定的卫生要求决定其工艺过程中需要定期地使用高温蒸汽对工艺管道和仪表进行清洗消毒，包括流量计的传感器在内的管线接头部位不能有残留的介质，以防细菌繁殖。LDG-W卫生型电磁流量传感器与工艺管道的连接采用了卫生级快速接头——卡箍型结构，可轻松方便地装卸，彻底清洗消毒。

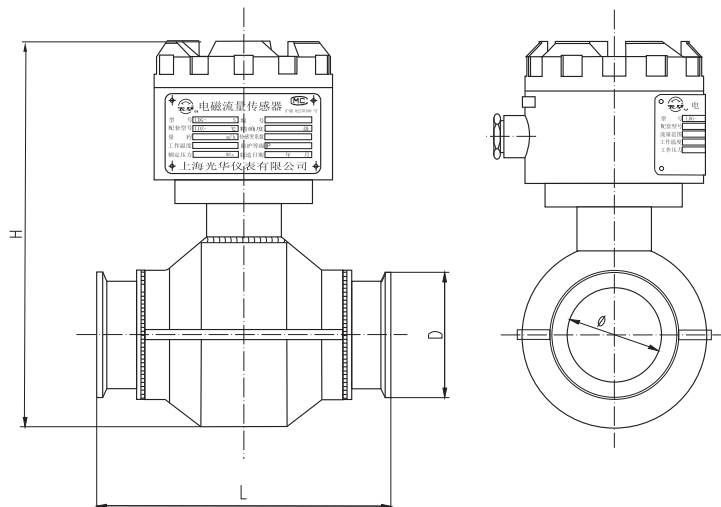


图3 LDG-25~100W 卫生型电磁流量传感器外形与安装尺寸

型号	口径		L	H	D	φ
	inch	mm				
LDG-25W	1	25	150	200	50.5	25.4
LDG-32W	1 1/4	32	150	200	50.5	31.8
LDG-40W	1 1/2	40	150	200	50.5	38.1
LDG-50W	2	50	150	200	64.0	50.8
LDG-65W	2 1/2	65	200	220	77.5	63.5
LDG-80W	3	80	200	220	91	76.3
LDG-100W	4	100	250	265	119	101.6

2. 用途和主要特点

LDG-S型电磁流量传感器与LDZ型电磁流量转换器(包括LDZ-4B、LDZ-6型等，以下简称转换器)配套，组成LDG-S型电磁流量计，用以测量各种酸、碱、盐溶液，纸浆、泥浆等导电性液体，或液固两相介质的体积流量。在化工、矿冶、给排水、污水处理、食品、造纸、制糖、港口疏浚等部门得到广泛应用。

本流量计可与显示、记录仪表、积算器或调节器配套，用来对流量进行检测、积算、调节和控制。

传感器具有以下特点：

- 1) 采用整体焊接结构，密封性能好；
- 2) 结构简单可靠，内部无活动部件，几乎无压力损失；
- 3) 采用低频矩形波励磁，抗干扰性能好，零点稳定；
- 4) 仪表指示不受被测介质压力、温度、粘度、密度等物理参数变化的影响；
- 5) 仪表反应灵敏，输出信号与流量成线性关系，量程比宽；
- 6) 由于被测介质只与测量管内衬里和电极接触，容易满足防腐、耐磨损等要求；
- 7) 成套仪表功耗小，(配LDZ-4B<30VA；配LDZ-6<20VA)，与传感器的口径大小无关；
- 8) 安装、使用、维护方便；
- 9) 可提供防爆型(口径 $\phi 25\sim\phi 200$)，防爆标志为Ex emia II CT3~T6
(口径 $\phi 250\sim\phi 400$)，防爆标志为Ex eia II CT3~T6。
- 10) 可提供耐辐照型(口径 $\phi 10\sim\phi 200$)，型号为LDG(H)-S

3. 型号规格和主要技术性能

3.1 型号规格

LDG-S型电磁流量传感器规格见表1

表1 LDG-10S-2000S型传感器规格

口径(mm)	满量程流量 (Q100%)										单位: m ³ /h
10	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	
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
32	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
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
450	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000
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	6000	8000	10000	12000	16000	20000	25000	30000	
1400	6000	8000	10000	12000	16000	20000	25000	30000	40000		
1600	8000	10000	12000	16000	20000	25000	30000	40000	50000		
1800	9000	10000	12000	16000	20000	25000	30000	40000	50000		
2000	10000	12000	16000	20000	25000	30000	40000	50000	60000		

3.2 主要技术性能

被测介质电导率： $>20\mu\text{S}/\text{cm}$

成套精度 口径 $\phi 10 \sim \phi 250$ $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1.0\%$ (FS、R)
口径 $\phi 300 \sim \phi 2000$ $\pm 1.0\%$ 、 $\pm 1.5\%$ (FS、R)

输出信号： $0 \sim 10\text{mA DC}$

$4 \sim 20\text{mA DC}$

$1 \sim 5000\text{Hz}$ 或 5000CP/S 脉冲 (配LDZ-6型转换器)

最高工作温度：衬里 聚四氟乙烯 120°C 、 150°C
氯丁橡胶 80°C
聚氨酯橡胶 45°C
聚乙烯 65°C

防爆产品温度见6.3表；

最大工作压力：口径 $\phi 10 \sim \phi 50$ 1.6 、 4.0MPa
口径 $\phi 65 \sim \phi 150$ 1.6MPa
口径 $\phi 200 \sim \phi 1000$ 1.0MPa
口径 $\phi 1200 \sim \phi 2000$ 0.6MPa

防护等级：标准型 IP65 (防喷水型)

特殊型 IP67 (防浸水型) IP68 (潜水型)

电 源：传感器由转换器供电 转换器电源 220V 50Hz

连接法兰：机标JB/T81-94；国标GB9119-88或按用户需要

3.3 材料

主体材料：测量管 耐酸钢 1Cr18Ni9Ti

外壳 A3钢

衬里材料：口径 $\phi 10 \sim \phi 25$ 聚四氟乙烯、聚乙烯

口径 $\phi 40 \sim \phi 250$ 聚四氟乙烯、氯丁橡胶或聚氨酯橡胶、聚乙烯

口径 $\phi 300 \sim \phi 2000$ 氯丁橡胶、聚四氟乙烯

电极材料：耐酸钢1Cr18Ni9Ti、含钼不锈钢0Cr18Ni2Mo2Ti、钛Ti、钽Ta、铂Pt
哈氏合金B、哈氏合金C或按用户要求的特殊材料

接地环材料：耐酸钢1Cr18Ni9Ti、含钼不锈钢0Cr18Ni12Mo2Ti

常用衬里材料的性能及适用范围、常用电极与接地环材料的耐腐蚀性能请分别参阅本说明书附录1和附录2。

4. 工作原理与结构

4.1 工作原理

传感器是根据法拉弟电磁感应原理工作的，如图4所示。

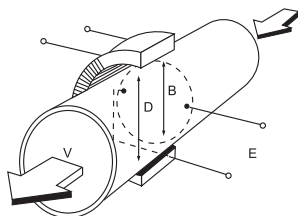


图 4 工作原理图

当导电液体沿测量管在交变磁场中作与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。在与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，将这个感应电势检出。

若感应电势为E，则有：

$$E = B \bar{V} D \cdots \cdots (1)$$

式中：B — 磁感应强度；

D — 电极间的距离，与测量管内径相等；

\bar{V} — 测量管内被测流体在横截面上的平均流速。

式(1)中磁场B是恒定不变值，D为一常数，则感应电动势E与被测液体流速 \bar{V} 成正比。

通过测量管横截面上的瞬时体积流量Q与流速 \bar{V} 之间的关系为：

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot \bar{V} \cdots \cdots (2)$$

将式(1)代入式(2)得：

$$Q = \frac{\pi D}{4B} \cdot E = K \cdot E \cdots \cdots (3)$$

式中：K — 仪表常数。

由式(3)可知，当仪表常数K确定后，感应电动势E与流量Q成正比。

E通常称为流量信号，将流量信号输入转换器，经处理，输出与流量成正比的0~10mA DC或4~20mA DC信号。可与单元组合仪表配套，对流量进行显示、记录、积算、调节等。

4.2 结构

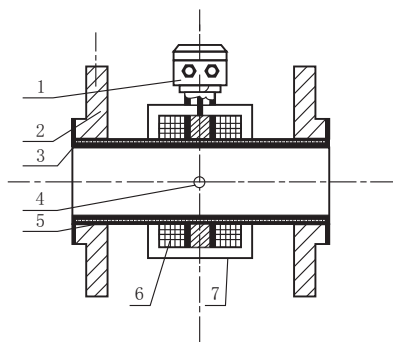


图5 结构示意图

1-接线盒；2-法兰；3-绝缘衬里；4-电极；5-测量管；
6-励磁线圈；7-外壳

传感器结构示于图5。由图可见主要由以下几个部分组成：

- (1) 测量管 测量管内流通被测介质。测量管由不导磁的耐酸钢与法兰焊接而成，内衬绝缘衬里。
- (2) 衬里 在测量管内侧及法兰密封面上的一层完整的电绝缘耐蚀材料，防止流量信号被短路。
- (3) 励磁系统 测量管外侧上、下各装有一组线圈，产生工作磁场。
- (4) 电极 在与磁力线垂直的测量管管壁上装有一对电极，检出流量信号，电极材料可根据被测介质腐蚀性能选用。
- (5) 外壳 既起保护仪表作用又起密封作用。

5 安装

电磁流量传感器如安装不妥当，会显著影响测量精度和其它性能，严重时会使仪表工作不正常，因此，在安装前必须仔细阅读本说明书的有关章节。

5.1 安装方式(请采用图6中正确的吊装方式)

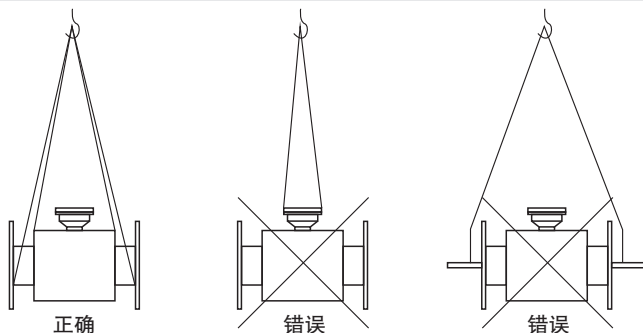


图 6 正确吊装方法

传感器安装方式为法兰连接。与工艺管道连接的标准法兰螺孔置跨中位置，螺栓可以顺利穿过，把传感器与工艺管道联成一体。

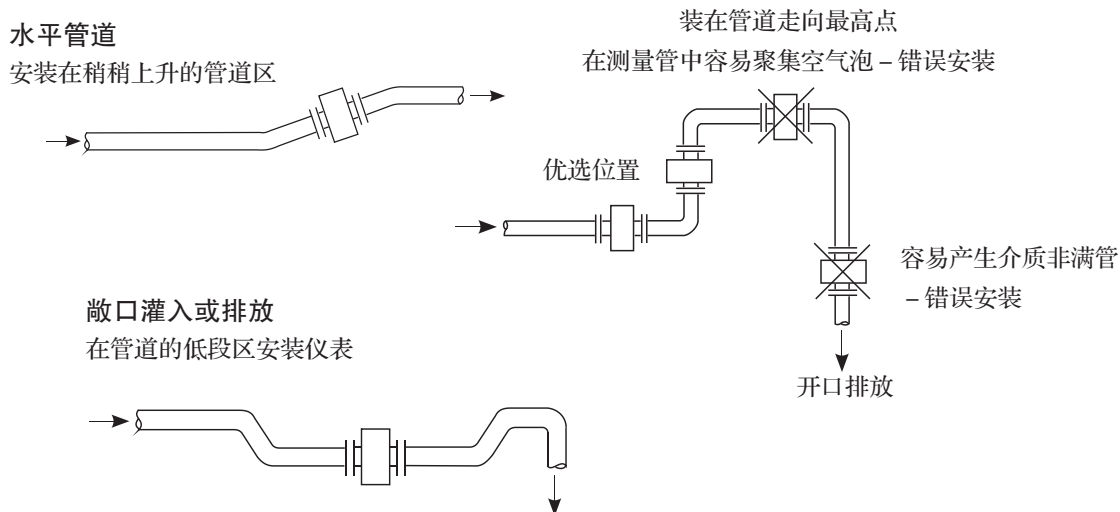
安装时必须保证传感器中心和工艺管道中心的一致，并接好接地线，否则会引起测量误差。为了避免夹附气体引起的测量误差以及由真空引起的对PTFE衬里的损害，安装时请参见图7。

5.2 安装环境的选择

根据仪表的工作特点及技术性能，在选择仪表安装环境时应注意：

- (1) 仪表应安装在干燥通风之处，不宜安装在易积水的地方；
- (2) 仪表应尽量避免日晒雨淋。露天安装时，应有遮挡雨水的设施；
- (3) 安装场所尽可能避免强烈震动；
- (4) 尽量避开有强电磁场的设备，如大电机，大变压器等；
- (5) 选择便于维修，活动方便的地方。

5.3 安装位置的选择

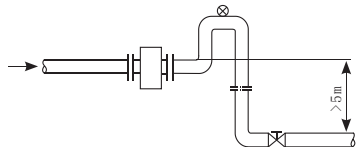


落差管

超过5m (16ft) 长

在流量计的下游最高位置上

装自动排气阀 (防止真空)



长管线

总是在流量计的下游安装

控制阀和切断阀



泵

决不能在泵抽吸侧安装流量计 (防止真空)

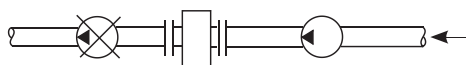


图7 安装位置示意图

在管道上安装传感器时, 应注意以下几点:

(1) 传感器的流向标志方向与管道内介质流动的方向应一致;

(2) 必须保证传感器测量管内始终充满被测介质;

(3) 传感器上游应有5倍D以上的直管段, 传感器的下游应有3倍D以上的直管段 (可从传感器的中心算起; D为测量管内径);

(4) 当管道的口径与传感器不一致时, 在传感器两端安装渐扩管或渐缩管, 然后与管道连接。渐扩、渐缩管的圆锥角 2θ 应不大于 15° 。当采用 15° 圆锥角的渐扩、渐缩管后, 由此造成的水头损失可从图8的曲线中查得;

(5) 传感器在水平安装时应取电极水平位置, 这样, 一旦介质中含有气泡或者沉淀物质时, 气泡不会吸附在电极附近, 造成转换器输入端开路; 沉淀物质也不会复盖电极, 造成零漂等现象;

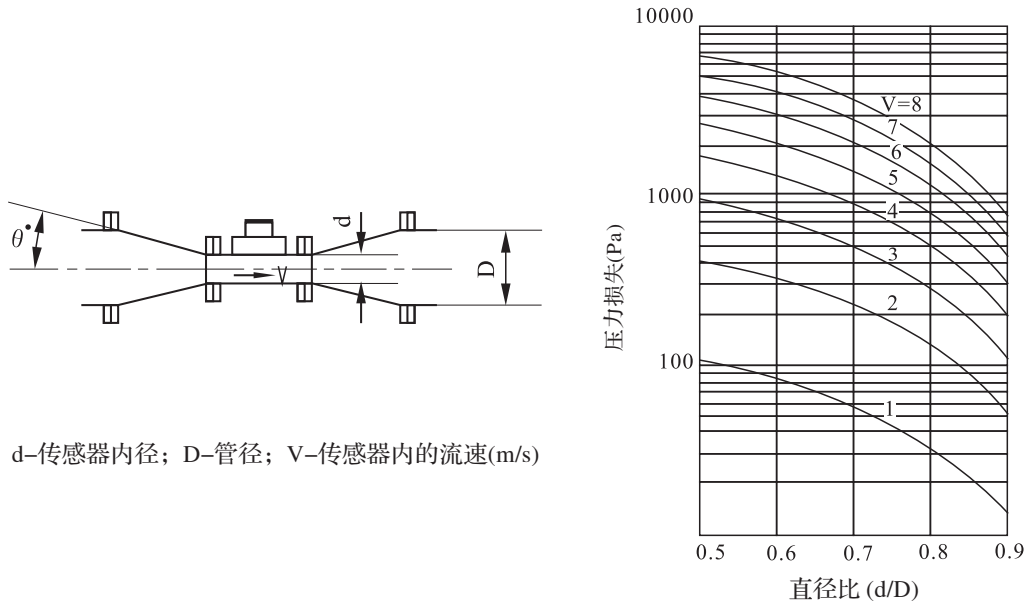
(6) 对液固两相介质, 垂直安装比较有利, 一则可以防止被测介质相分离, 二则可使传感器衬里磨损比较均匀。垂直安装时, 介质流动方向应该自下而上, 这样才能确保传感器测量管内始终充满介质。

5.4 接线与电缆敷设

传感器与转换器应对号配套, 并且按图9接线。所有的电缆最好用穿线方式敷设在钢管内, 并且励磁电缆线与信号电缆线分别穿在二根钢管内。接线采用的电缆见表3。

表3 接线电缆

序号	名称	规格	数量	备注
1	信号线	二芯聚氯乙烯护套屏蔽电缆 $2 \times 16/0.15$ (SBVVP) 或二芯塑胶护套屏蔽电缆 $2 \times 28/0.15$ (RVVP) 或船用橡皮绝缘密封电缆 2×0.5 (JEYHP-2)	10~30m	成套附件
2	励磁电线	二芯橡胶套电缆 $2 \times 1.0\text{mm}^2$ (YHZ) 或船用乙丙橡皮绝缘软电缆 2×1.0 (CEFR-C)	10~30m	成套附件
3	总电源线	二芯橡胶套电缆 $2 \times 1.0\text{mm}^2$ (YHZ)	5m	成套附件
4	输出信号线	一般双股色塑铜线		用户自备



d-传感器内径; D-管径; V-传感器内的流速(m/s)

图 8 安装渐缩、渐扩管造成的水头损失

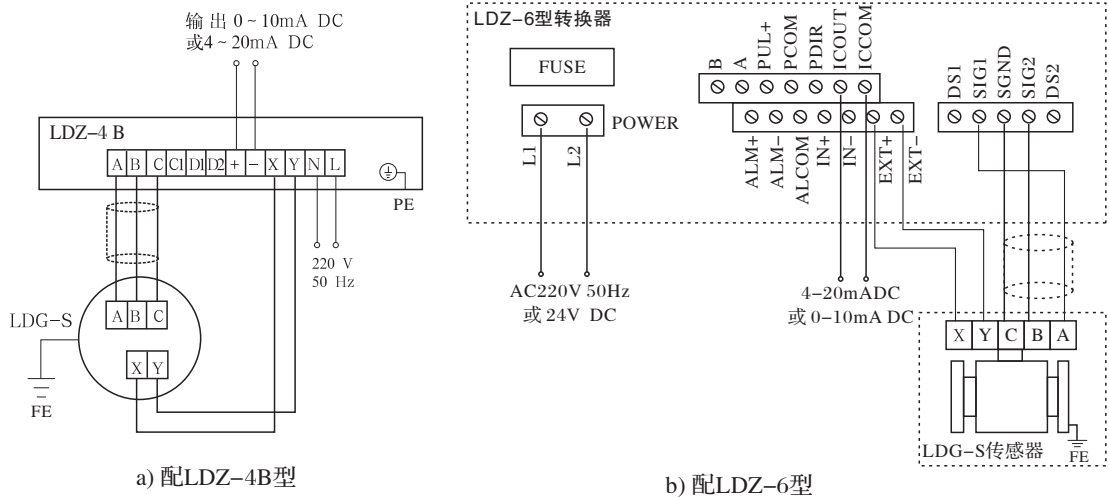


图 9 接线端子图 (FE: 功能性接地 PE: 保护性接地)

传感器和转换器的出线孔采用防水密封结构，所以在接线完毕后应将出线孔的密封垫圈压紧，螺纹套旋紧，防止潮气和腐蚀性气体的侵蚀。

5.5 接地

传感器产生的流量信号非常小，在满量程时也只有几个毫伏，所以传感器接地应良好，必须按图10~图12所示接好接地线。

电磁流量计的接地要求有两个方面：

1) 从电磁流量计的作用原理和流量感应信号电流的回路来分析，传感器和转换器的接地端必须与被测介质同电位。

2) 接地。以大地为零电位，减少外界干扰。一般情况下，工艺管道都是金属管，本身都是接地的，这点要求很容易满足，但是在外界电磁场干扰较大的情况下，电磁流量计应

另行设置接地装置，接地线采用总截面大于 4 mm^2 的多股铜线，传感器的接地线绝不能接在电机或其它设备的公共地线上，以避免漏电流的影响。接地电阻应小于 10Ω 。

传感器在金属管道上安装，金属管道内壁没有绝缘涂层时按图10接地。

传感器在塑料管道上或在有绝缘衬里的管道上安装，传感器的两端应安装接地环、或接地法兰、或带有接地电极的短管，见图11。

传感器在阴极保护管道上安装时，必须在传感器的两端仔细安装接地环（或接地法兰）见图12。

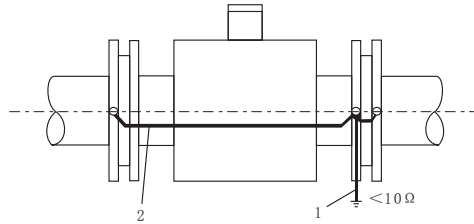


图 10 传感器在金属管道上安装时的接地示意图

1-接地装置线（外界干扰较大时安装）；2-仪表接地线（出厂附有）

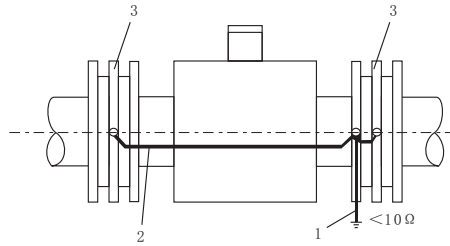


图 11 在塑料管道或有绝缘衬里的管道上安装时的接地示意图

1-接地装置线(外界干扰较大时安装)；2-仪表接地线(出厂附有)；3-接地法兰或接地环

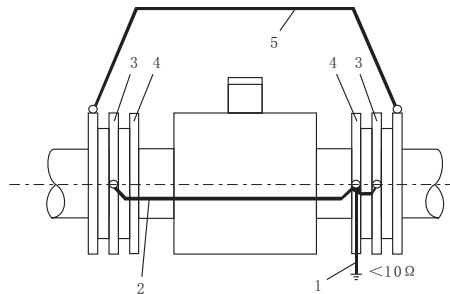


图 12 在阴极保护管道上安装时的接地示意图

1-接地装置线(外界干扰较大时安装)；2-仪表接地线(仪表出厂附有)；
3-接地法兰或接地环；必须与连接管道的法兰绝缘；4-螺栓(安装时应与法兰相互绝缘)；
5-连接导线，铜芯截面积约 16 mm^2 ；使阴极保护电位与传感器之间隔离

6. 防爆型电磁流量传感器安装使用注意事项

6.1 防爆类型及标志：

按传感器口径可分为：Exemia IIC T3 ~ T6 (口径 $\Phi 25 \sim \Phi 200$)

Exeia IIC T3 ~ T6 (口径 $\Phi 250 \sim \Phi 400$)

增安型“e”：是对在正常运行条件下不会产生电弧或火花的电器设备进一步采取措施，提高其安全程度，防止电气设备产生危险温度、电弧和火花的可能性的防爆形式。

浇封型“m”：是把其中可能产生点燃爆炸性混合物的电弧、火花或高温的部分浇封在浇封剂中，使在正常运行和认可的过载或认可的故障下不能点燃周围的爆炸性混合物的防爆型式。

本质安全型“i”：是指信号引出部分的电路，在正常工作或规定的故障状态下产生的电火花和热效应均不能点燃规定的爆炸性混合物。按本安电路使用场所和安全程度分为“i_a”、“i_b”两个等级。“i_a”级优于“i_b”级。

6.2 爆炸性环境用防爆电气设备的类别、级别与温度组别

1 类别：II类属工厂用电气设备

2 级别和温度组别：

II类电气设备按其适用于爆炸性气体混合物最大试验安全间隙 δ_{max} 和最小点燃电流的比值MICR分为A、B、C三级，并按其最高表面温度分为T1~T6级。

MICR分级表

级别	$\delta_{max}(mm)$	MICR
IIA	$\delta_{max} \geq 0.9$	MICR > 0.8
IIB	$0.9 > \delta_{max} > 0.5$	$0.8 \geq MICR \geq 0.45$
IIC	$0.5 \geq \delta_{max}$	$0.45 > MICR$

允许最高表面温度分组表

温度组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
允许最高表面温度(°C)	450	300	200	135	100	85

6.3 防爆型电磁流量传感器安装、使用注意事项：

1. 防爆型电磁流量传感器安装环境中允许存有的可燃气体或蒸汽种类必须符合国家标准GB3836.1-2003《爆炸性环境用防爆电气设备通用要求》。

2. 环境温度：-20~C ~ +40 / 50 / 60~C

介质温度：

环境温度	温度等级	介质温度
最高40°C	T6	最高75°C
	T5	最高95°C
	T4	最高130°C
	T3	最高150°C
最高50°C	T6	最高70°C
	T5	最高90°C
	T4	最高120°C
最高60°C	T6	最高70°C
	T5	最高75°C

3. 传感器的防爆标志标牌应明显地标有“Ex”、“emia IIC T3~T6”、“eia IIC T3~T6”标志及“断电后开盖”字样。使用前应检查存在于危险场所的爆炸性气体混合物是否符合国家标准规定的范围。

4. 传感器在危险场所使用时，其接线盒的盖必须压紧。为确保使用安全，应严格遵守安全规程，绝对不允许在通电时打开接线盒的盖。

在关断电源后，需要等待一段时间后方可打开盖。一般为20分钟。

5. 在安装防爆型电磁流量传感器时，应保证电缆的引出口有良好的密封。传感器接线盒上配有防爆密封接头。当松开接头穿接电缆线后，必须依次装配好原有的垫片和密封衬垫，并把螺纹接头拧紧，使密封衬垫受压后变形，从而夹紧电缆，达到良好的密封。

6. 传感器的外壳必须接地良好。

7. 使用防爆型电磁流量传感器应绝对遵守如下规定：

(1)防爆型的防爆结构在出厂前均经严格检验。故用户在维修仪表时不可将各接合面划伤，碰毛。各防爆零件不允许自制另配，应按防爆规格向制造厂订购。

(2)各类防爆型传感器的安装、使用和维护还必须同时遵守《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程(试行)》。

7. 耐辐照型电磁流量传感器安装使用注意事项

LDG(H)-S型电磁流量传感器的核安全技术指标——耐辐照性能为：经累积剂量为 5×10^4 Gy辐照试验后，仪表的基本误差仍符合技术指标。适合在中低放环境中使用。

8. 运行前的准备工作

仪表在安装、接线后，正式投入运行之前，应严格检查安装、接线是否正确。

必须指出，整套仪表（包括传感器与转换器）在制造厂经过严格调整、实流标定，逐一检验合格后出厂的，一般不经过任何调整就可以投入运行。因此对于初次运行中所遇到的问题，应该遵照本说明书所述各点逐一检查、认真分析、排除故障。切忌盲目地乱拨乱动，把原来调整好的整套仪表搞乱，甚至损坏。

仪表投入运行时可按以下步骤进行：

(1) 首先将传感器前后阀门打开，让传感器测量管内充满被测介质；

(2) 通电。用电笔检查转换器的电源接线端极性是否与接线图符合。这时，管内通有流量，转换器数字显示应该指示一定数值。当发现显示数字为零时，可能接线有误，应该重新检查接线予以改正。也可将传感器(或转换器)接线板上的信号线A、B端子(或励磁线X、Y端子)接线对调，假如仪表显示数值立即上升到一定的值，此时才能认为接线正确无误；

(3) 调整零位。仪表通电一小时后，先紧紧地关闭传感器下游侧的阀门，再关死上游侧的阀门，使管内流体停止流动而且无泄漏，流量为零。用电表测量转换器输出信号，LDZ-4B型转换器零位应在 $30 \sim 50 \mu\text{A}$ （输出为 $0 \sim 10\text{mA}$ 时），或 $4.01 \sim 4.04\text{mA}$ （输出为 $4 \sim 20\text{mA}$ 时）。LDZ-6型转换器在参数“流量零位修正”项调整零位，详见转换器使用说明书。

(4) 配LDZ-4B型转换器时，检查转换器内量程指数电位器数值，应与说明书上相同；LDZ-6型转换器有3级密码，保护已设定的参数不被轻易改动。

9. 维护和常见故障处理

电磁流量传感器一般不需要经常定期维护，但对于被测介质容易在电极和测量管内壁粘附或结垢的场合，必须定期清洗测量管内壁和电极，注意勿使衬里、电极受损伤。

当电磁流量传感器发生故障时，可参照表4查找、分析故障的原因并排除故障。在查找、分析故障原因时，应仔细分析三个方面对测量的影响：

- (1) 管道中的流动情况（满管还是不满管），介质性质（是否结垢等）和周围环境对测量的影响；
 - (2) 传感器本身故障对测量的影响；
 - (3) 转换器故障的影响。
- 随后逐一分析产生故障的原因，排除故障。

表4 常见故障及排除方法

故障现象	可能原因	检查排除方法
有液体流过而仪表无指示	1. 信号线接线端或励磁线接线端接反	交换信号接线端(A与B端)或励磁线接线端(X与Y端)
	2. 传感器受潮或信号线受损致使对地短路	用万用表检查信号线绝缘是否良好
	3. 信号线断路	用万用表检查信号是否通路
	4. 励磁回路断路	用万用表检查传感器回路是否完好
	5. 转换器发生故障	按转换器说明书检查，排除故障
变化流量但仪表指示超满度	1. 一根信号线对地短路或断路	检查信号线对地电阻，当管内充满介质时，用万用表测量电极对地电阻，一般为几千欧至几十千欧
	2. 传感器测量管内没有充满被测介质	用万用表检查信号线是否通路，改进安装方式
	3. 接地不良	检查信号屏蔽层和接地点电阻，重新安装接地装置
仪表指示与实际流量不一致	1. 零位变化造成测量误差	接地不良或电极污染，检查排除后恢复零位
	2. 转换器量程电位器拨动过	按说明书上给出的量程指数值调整好，然后再调整零位
	3. 测量管内未充满被测介质	检查工艺流程，改进安装方式
	4. 电极或内壁上结垢	清除结垢
	5. 用来与电磁流量计对照的实流测定方法本身存在误差	用标准流量计进行对照

10. 开箱和产品成套性

开箱时应检查包装是否完好，并核对传感器型号、规格是否与订货合同相符，随机文件是否齐全。

LDG-S型电磁流量传感器与LDZ型电磁流量转换器成套出厂时应包括：

LDG-S型电磁流量传感器	1台
LDZ-型电磁流量转换器	1台
传感器和转换器使用说明书	各1份
合格证	1张
总电源线	5m
励磁电源线	10m(口径 $\leq \phi 200$)；30m(口径 $\geq \phi 250$)
双芯屏蔽信号线	10m(口径 $\leq \phi 200$)；30m(口径 $\geq \phi 250$) (或按合同要求)

11. 质量保证

仪表和附件自本公司发货起18个月内，当用户完全遵守产品技术要求和说明书中所规定的运输、安装及使用规则，却发现仪表和附件不符合产品技术标准时，可将仪表退回本公司，本公司负责免费修理。

12. 运输和贮存

流量计适合于陆路、水路运输及货运装载的要求。

流量计应在出厂原包装条件下，存放在环境温度为0~+40℃，相对湿度不大于85%的通风室内，室内空气中应不含有腐蚀性作用的有害物质。

13. 订货须知

订货时必须根据具体测量对象和测量条件查阅本厂有关选型技术资料，正确选择和订购。按照实际情况，订货时应确定：

1) 型号和流量测量范围。例如本厂电磁流量传感器型号为LDG-50S，其中50为口径(mm)，订货时根据传感器口径确定型号。仪表满刻度流量(即量程)应不低于被测管道的最大实际流量，并使正常流量超过所选量程的50%，以获得较高的测量精度。

2) 仪表工作压力、工作温度必须满足被测介质的压力和温度。

3) 与被测介质接触的衬里、电极应能耐被测介质腐蚀。因此，订货时用户必须根据自己的防腐经验，参考本厂现有的衬里和电极材料品种(见附录1、附录2)，正确选定材料。

附录1 常用电极材料的耐腐蚀性能

材料	耐蚀性能
耐酸钢 1Cr18Ni9Ti	对硝酸、冷磷酸及其它无机酸，多种盐及碱的溶液，有机酸，海水等耐蚀性强。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蚀性；不耐氢氟酸、盐酸、氯、溴、碘等介质。
哈氏合金B HastelloyB	耐硫酸、盐酸、磷酸、氢氟酸、有机酸等非氧化性酸、碱、非氧化性盐酸的腐蚀。对硝酸等氧化性酸不适用。
哈氏合金C HastelloyC	耐氧化性酸，如硝酸的腐蚀；也耐氧化性的盐类如Fe ³⁺ 的腐蚀；对海水的抗蚀性非常好。对盐酸等还原性酸不适用。
钛 Ti	能耐海水、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 ⁺³ 、Cu ⁺² ）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（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蚀。
铂Pt	对各种酸的耐腐蚀性能都很好，耐碱和各类盐的腐蚀，但不耐王水腐蚀。

附录2 常用衬里材料的性能及适用范围

衬里材料	衬里材料	工作温度	适用场合
聚四氟乙烯	是塑料中最稳定的一种材料，能耐沸腾的盐酸、硫酸、硝酸和王水，也能耐浓碱、各种有机溶剂。不耐熔融碱金属和它的氨溶液，耐磨性及粘接性差。	-40~+180℃	正压管道上测量酸、碱、盐之类强腐蚀介质或卫生类介质。
氯丁橡胶	有极好的弹性，高度的扯断力，耐磨、耐冲击性能好。耐酸、碱、盐等介质的腐蚀。不耐氧化性介质的腐蚀。	≤80℃	一般非氧化性酸、碱、盐溶液。
聚氨酯橡胶	有极好的耐磨性能，相当于天然橡胶的十倍。	≤45℃	石油钻探、矿浆、泥浆、砂浆等磨损严重的场合。
聚乙烯 (高密度)	耐辐照性能良好，有优良的耐腐蚀性。对非氧化性酸（如盐酸、稀硫酸、氢氟酸）、稀硝酸、碱和盐溶液都有良好的耐蚀性，但不耐浓硝酸、浓硫酸和其他强氧化剂的腐蚀	≤65℃	中低放环境

产品标准
Q/YXYS 13-2002

公司本部

地址: 上海市松江高科技园区九泾路500号

邮编: 201615

电话: 021-67697202(总机)

传真: 021-67697448

市场销售部

地址: 上海市漕宝路400号明申商务广场1003室

邮编: 200233

电话: 021-64510998

传真: 021-64510398

<http://www.guanghai.com.cn>

E-mail: sales@guanghai.com.cn

上海光华仪表有限公司
(上海光华仪表厂)