

Electromagnetic Flowmeters Model DKS-LDE

DIRKSEN

使用说明书

电磁流量计 DKS-LDE 型



德克森仪表（淮安）有限公司



目 录

1. 外形和安装尺寸.....	(1)
2. 适用范围与功能特点.....	(2)
3. 型号规格与主要技术性能.....	(2)
4. 工作原理与结构.....	(3)
5. 电气连接.....	(5)
6. 仪表参数设置.....	(7)
7. 安装.....	(16)
8. 运行前的准备工作.....	(20)
9. 维护和常见故障处理.....	(20)
10. 开箱和产品成套性.....	(22)
11. 质量保证.....	(22)
12. 运输和贮存.....	(23)
13. 订货须知.....	(23)
附录1 参数设置文字中英文对照.....	(24)
附录2 常用电极材料的耐腐蚀性能.....	(25)
附录3 常用衬里材料的性能及适用范围.....	(25)

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

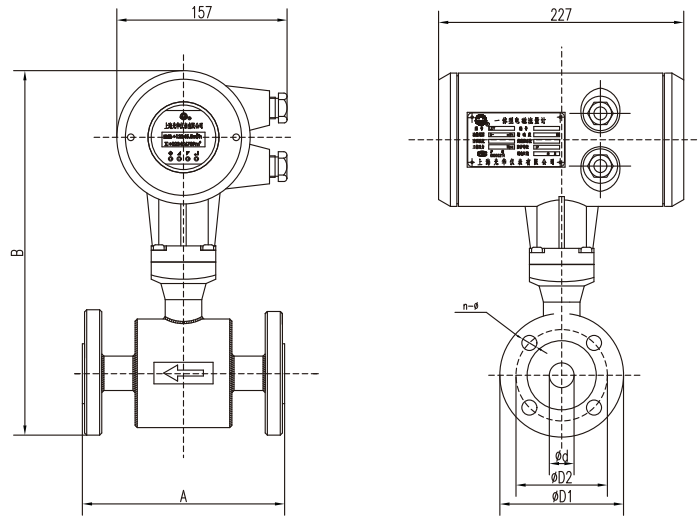


图1 DKS-LDE 10--1200mm 电磁流量计外形与安装尺寸

表1

型号	额定压力 (MPa)	A	B	φD1	φD2	φd	n-φ	传感器重量(kg)
DKS-LDE10	4.0	200	335	90	60	10	4-φ14	7
DKS-LDE15		200	335	95	65	15	4-φ14	8
DKS-LDE20		200	335	105	75	20	4-φ14	8
DKS-LDE25		200	315	115	85	25	4-φ14	9
DKS-LDE32		200	358	140	100	32	4-φ18	9
DKS-LDE40		200	345	150	110	40	4-φ18	12
DKS-LDE50		200	355	165	125	50	4-φ18	13
DKS-LDE65	1.6	200	390	185	145	65	4-φ18	15
DKS-LDE80		200	390	200	160	80	8-φ18	18
DKS-LDE100		250	410	220	180	100	8-φ18	22
DKS-LDE125		250	410	250	210	125	8-φ18	23
DKS-LDE150		300	469	285	240	150	8-φ22	33
DKS-LDE200	1.0	350	527	340	295	200	8-φ22	42
DKS-LDE250		450	597	395	350	250	12-φ23	73
DKS-LDE300		500	691	445	400	300	12-φ23	95
DKS-LDE350		550	717	505	460	350	16-φ23	107
DKS-LDE400		600	757	565	515	400	16-φ26	129
DKS-LDE500		600	865	670	620	500	20-φ26	162
DKS-LDE600		600	930	780	725	600	20-φ30	201
DKS-LDE700		700	1075	895	840	700	24-φ30	257
DKS-LDE800		800	1190	1015	950	800	24-φ33	341
DKS-LDE900		900	1283	1115	1050	900	28-φ33	454
DKS-LDE1000	1000	1290	1230	1160	1000	28-φ35	527	
DKS-LDE1200	0.6	1200	1577	1405	1340	1200	32-φ33	685

*聚氨酯橡胶衬里的仪表长度A可用户要求衬里的厚度而变动

2. 适用范围与功能特点

电磁流量计可用来测量导电液体或固液两相导电介质的体积流量。广泛应用于化工、矿冶、给排水、污水处理、食品、造纸、制糖、港口疏浚等行业对流量的检测、积算、调节和控制。

一体型电磁流量计具有以下特点：

- 传感器采用整体焊接结构，密封性好；
- 结构简单可靠，内部无活动部件，几乎无压力损失；
- 测量精度不受被测介质压力、温度、密度、粘度等物理参数变化的影响；
- 具有介质电阻测量功能，可判别是否空管及电极是否出现异常；
- 采用16位嵌入式微处理器，运算速度快，精度高；
- 具有双向流量测量功能，能显示正、反向流量、百分比、流速；
- 内部具有三个积算器，分别显示正、反向累计量及差值积算量；
- 具有RS485及RS232C数字通讯输出，Modbus, Hart, Profibus等可选；
- 含数字量处理，抗干扰能力强，测量可靠，精度高；
- 仪表灵敏，输出信号与流量成正比，量程比宽；
- 超低EMI开关电源适用电源电压变化范围大，抗EMC性能好；
- 含中、英文菜单操作，使用方便，操作简单，易学易懂；
- 自诊断信息与故障处理；
- 可选断电计时功能
- 可提供防爆型（隔爆型）。

3. 型号规格和主要技术性能

3.1 型号规格

DKS-LDE 一体型电磁流量计型号、规格表

表2

型号	公称通径(mm)	最大流量(m ³ /h)											
		0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5		
DKS-LDE10	10	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5		
DKS-LDE15	15	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6	
DKS-LDE20	20	1.2	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	
DKS-LDE25	25	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	
DKS-LDE32	32	2.5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	
DKS-LDE40	40	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	40	
DKS-LDE50	50	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50	60	
DKS-LDE65	65	12	16	20	25	30	40	50	60	80	100	120	
DKS-LDE80	80	16	20	25	30	40	50	60	80	100	120	160	
DKS-LDE100	100	25	30	40	50	60	80	100	120	160	200	250	
DKS-LDE125	125	40	50	60	80	100	120	160	200	250	300	400	
DKS-LDE150	150	50	60	80	100	120	160	200	250	300	400	500	
DKS-LDE200	200	100	120	160	200	250	300	400	500	600	800	1000	
DKS-LDE250	250	160	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	
DKS-LDE300	300	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	
DKS-LDE350	350	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	
DKS-LDE400	400	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	
DKS-LDE500	500	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	
DKS-LDE600	600	800	1000	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	
DKS-LDE700	700	1200	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	
DKS-LDE800	800	1600	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	16000	
DKS-LDE900	900	2000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	16000	20000	
DKS-LDE1000	1000	2500	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	16000	20000	25000	
DKS-LDE1200	1200	4000	5000	6000	8000	10000	12000	16000	20000	25000	30000		

3.2 主要技术性能

被测介质电导率:	> 20 μ S/cm	
测量精度:	口径 ϕ 10~ ϕ 1200	$\pm 0.5\%$, $\pm 1.0\%$
电流输出信号:	0~10mA DC	负载电阻 0~1.5K Ω
	4~20mA DC	负载电阻 0~750 Ω
频率输出信号:	有源、无源可切换, 1~5kHz	
脉冲输出信号:	有源、无源可切换, 每单位体积的脉冲数可调, 自动调节	
最大工作温度:	聚四氟乙烯	-25~+150 $^{\circ}$ C
	氯丁橡胶	< 80 $^{\circ}$ C
	聚氨酯橡胶	< 45 $^{\circ}$ C
最大工作压力:	口径 ϕ 10~ ϕ 50	4.0MPa
	口径 ϕ 65~ ϕ 150	1.6MPa
	口径 ϕ 200~ ϕ 1000	1.0MPa
	口径 ϕ 1200	0.6MPa
防护等级:	IP67	
电源:	220V AC; 24V DC	
连接法兰:	机标JB/T81-94; 国标GB/T 9119-2000或按用户需要	
功耗:	配套功耗 < 20VA	
防爆等级及防爆合格证号:	Exde II BT5 GY03514 (配LDZ-6型)	
	ExnAC II CT4 GYJ06528 (配LDZ-7型)	

3.3 材料

主体材料:	测量管	耐酸钢
	外壳	A3钢 (不锈钢可选)
衬里材料:	口径 ϕ 10~ ϕ 25	聚四氟乙烯
	口径 ϕ 32~ ϕ 1200	聚四氟乙烯、F46, PFA、氯丁橡胶、聚氨酯橡胶
电极材料:	耐酸钢1Cr18Ni9Ti、含钼不锈钢0Cr18Ni12Mo2Ti、哈氏合金B、哈氏合金C、钛Ti、钽Ta、铂Pt、或按用户要求的特殊材料	
接地环材料:	耐酸钢0Cr18Ni9、含钼不锈钢0Cr18Ni12Mo2Ti、塑料接地环等	

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2和附录3。

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2所示

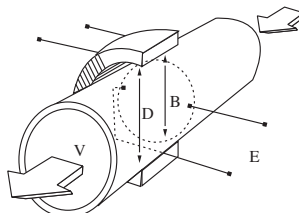


图2 工作原理图

当导电液体沿测量管在交变磁场中在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：

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

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：

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

将式(1)代入式(2)得：

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

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；1~5000Hz频率脉冲信号，对流量进行显示、记录、积

4.2 结构

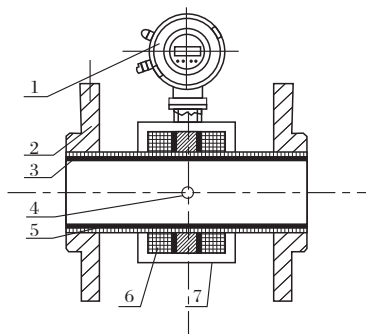


图3 结构示意图

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

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。

(6) 转换器：为传感器提供稳定的励磁电流，同时把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，用于流量的显示、控制与调节。

5. 电气连接

所有输出电线由用户自备，请注意满足负载电流要求。

电源外接的出线孔采用密封结构，所以在接线完毕后应将出线孔的密封衬垫压紧，螺纹接头旋紧，防止潮气和腐蚀性气体的侵蚀。

5.1 接线端子如图4

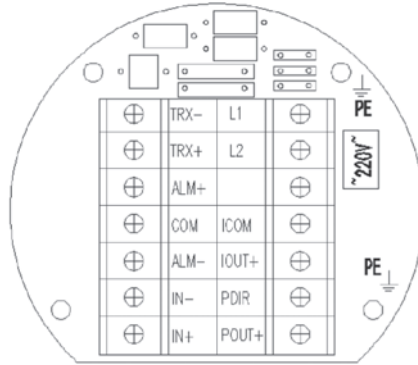


图4 接线端子示意图

TRX- RS485通讯输入-

TRX+ RS485通讯输入+

ALM+ 上限报警输出

COM: 报警/频率(脉冲)输出地

ALM- 下限报警输出

IN-: 节点信号输入

IN+: 节点信号输入

L1: 220V (24V) 电源输入

L2: 220V (24V) 电源输入

ICOM: 电流输出地

IOOUT+: 电流输出

PDIR: 反向流量频率(脉冲)输出

POUT+: 正向流量频率(脉冲)输出

将IN+与POUT+(或PDIR)短接, 频率(脉冲)为有源输出

5.2 脉冲输出、报警输出外接供电电源和负载见图5。

使用感性负载时应如图加续流二极管。

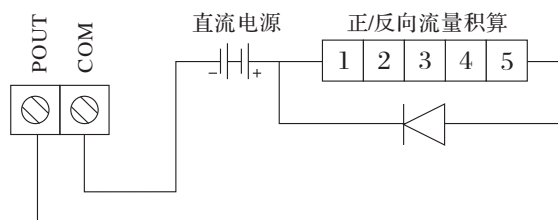


图5(a) 电磁计数器接线

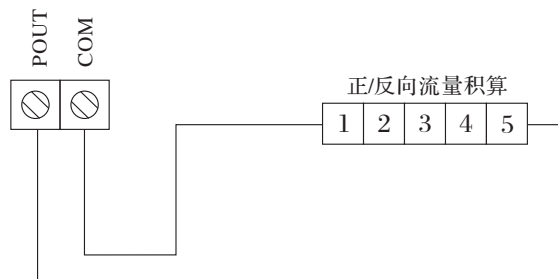


图5(b) 电子计数器接线

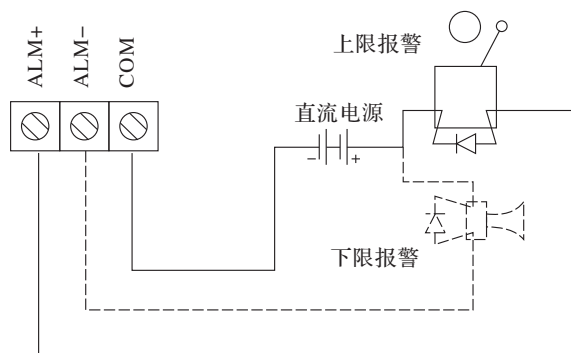


图5(c) 报警输出接线

5.3 数字量输出

一般情况下，流体总是向一个方向流动，这时，用户仅使用输出接点和地线接点就可以了。若用户需要知道流体流动方向，则可以使用流量方向输出接点来完成。POUT、PDIR信号共用地线COM，POUT和PDIR均为集电极开路输出。

使用频率输出信号时，用户接线时可参照图6电路：

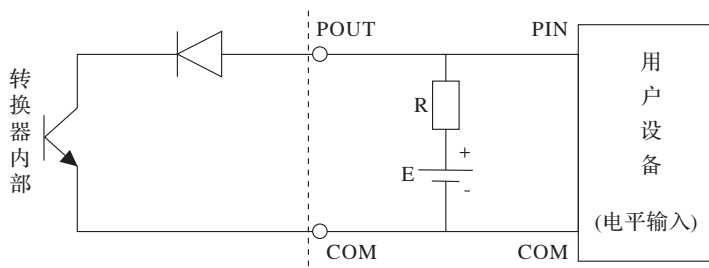


图6(a) 数字量电平输出接法

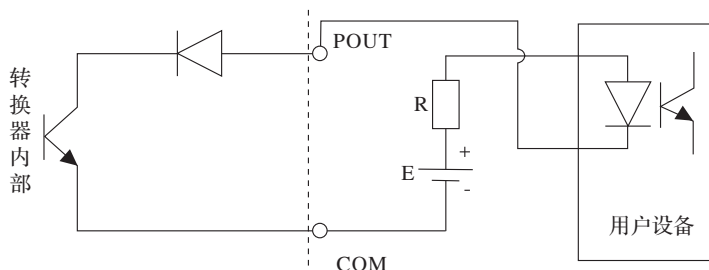


图6(b) 数字量输出接光电耦合器（如PLC等）

注：用户光耦需10mA左右电流，因此， $E/R=10\text{mA}$ 左右， $E=5\sim 24\text{V}$ 。

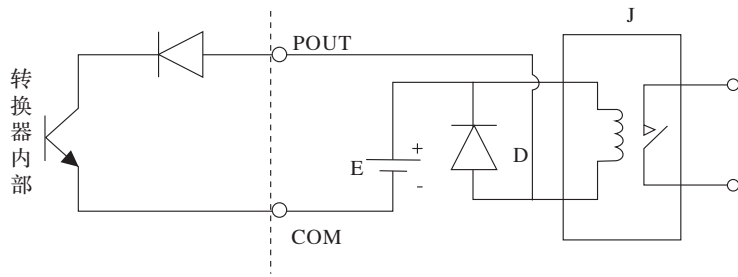


图6(c) 数字量输出接继电器

注：一般中间继电器需要的E为12V或24V。D为续流二极管，目前大多数的中间继电器内部有这个二极管。若中间继电器自身不含有这个二极管，用户应在外部接一个。

6. 仪表参数设置

6.1 仪表键盘定义与显示面板见图 7

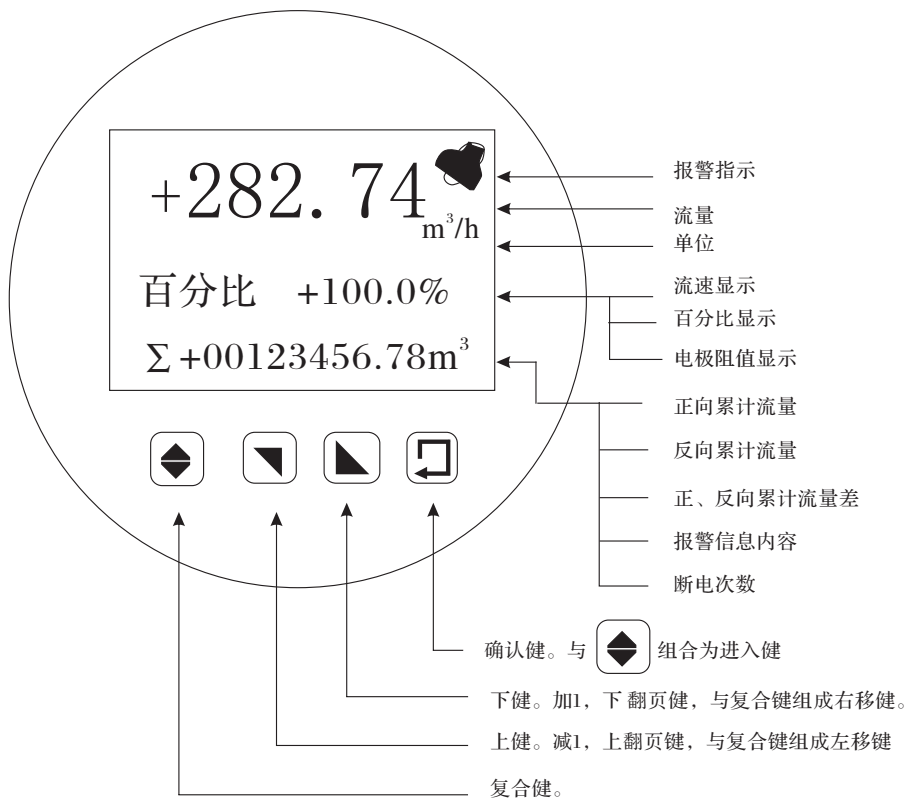


图7 仪表键盘示意图

6.2 键功能

仪表有两个运行状态：自动测量状态
参数设置状态

仪表上电后，自动进入测量状态。在自动测量状态下，仪表自动完成各测量功能并显示相应的测量数据。在参数设置状态下，用户使用四个面板键，完成仪表参数设置。仪表参数设置中英文对照表见附录2。

•自动测量状态下键功能

下键：循环选择屏幕第二行显示内容；

上键：循环选择屏幕第三行显示内容；

确认键：进入参数设置状态/返回自动测量状态。

•参数设置状态下键功能

下键：光标处数字加1；

上键：光标处数字减1；

复合键+下键：光标右移；

复合键+上键：光标左移；

确认键：进入/退出子菜单；

确认键：在任意状态，连续按下两秒钟，返回自动测量状态。

注：（1）使用“复合键”时，应先按下复合键再同时按住“上键”或“下键”。

（2）在参数设置状态下，3分钟内没有按键操作，仪表自动返回测量状态。

（3）流量零点修正的流向选择，可将光标移至最左面的“+”或“-”下，用“上键”或“下键”切换使之与实际流向相反。

（4）流量的单位选择，可将光标移至“流量量程设置”菜单显示的流量单位下，然后用“上键”或“下键”切换使之符合需要。

6.3 参数设置功能键操作

在测量状态下，按“复合键+确认键”出现状态转换密码（0000），输入相应的密码，再按“确认键”后，则进入需要的参数设置状态。

6.4 仪表密码

无论使用哪级密码，用户均可以查看仪表参数。

第0级密码（固定值0521）：用户能查看所有的参数，但不可修改；

第1级密码（出厂值7206）：用户能改变1~26仪表参数；

第2级密码（出厂值3110）：用户能改变1~30仪表参数；

第3级密码（固定值2901）：用户能改变1~39仪表参数；

第4级密码（固定值）：用户能改变所有参数和进行参数初始化，由制造厂掌握。

6.5 参数设置菜单

电磁流量转换器共有45个参数（此处只提供给用户39个参数）。转换器参数设置菜单见表2。

表2

序号	参数名称	设置方式	密码级别	参数范围
1	语言	选择	1	英文, 中文
2	测量管道口径	选择	1	3~3000
3	流量量程设定	设置	1	0~99999
4	量程自动切换	选择	1	禁止/1:2, 1:4, 1:8
5	测量阻尼时间	设置	1	0~100S
6	流量方向选择	选择	1	正向, 反向
7	流量零点修正	设置	1	+/-0.000m/s~+/-9.999m/s
8	小信号切除点	设置	1	0~99%
9	切除允许选择	选择	1	允许/禁止
10	变化率限制值	设置	1	0~30%
11	不敏感时间值	设置	1	0~20s
12	流量积算单位	选择	1	0.001L 1.0m ³
13	被测流体密度	设置	1	0.0000~3.9999
14	电流输出类型	选择	1	4~20mA/0~10mA
15	脉冲输出方式	选择	1	频率/脉冲
16	脉冲当量选择	选择	1	0000~9999 P/m ³ (L)
17	频率输出满度	选择	1	1 - 5000 Hz
18	仪表通讯地址	设置	1	0~99
19	仪表通讯速度	选择	1	600~14400
20	空管报警允许	选择	1	允许/禁止
21	电极报警阈值	设置	1	999.9KΩ
22	上限报警允许	选择	1	允许/禁止
23	上限报警阈值	设置	1	000.0~199.9%
24	下限报警允许	选择	1	允许/禁止
25	下限报警阈值	设置	1	000.0~199.9%
26	反向测量允许	选择	1	允许/禁止
27	传感器编号值	设置	2	0000000000~9999999999
28	传感器系数值	设置	2	0.0000~3.9999
29	励磁方式选择	选择	2	方式1, 2, 3
30	仪表标定系数	设置	2	01~10
31	正向总量预置	设置	3	0000000000~9999999999
32	反向总量预置	设置	3	0000000000~9999999999
33	输入控制选择	选择	3	输入禁止/累积停止/远程清零
34	累积总量清零	密码	3	00000~59999
35	总量清零密码	密码	3	00000~59999
36	日期-年月日	设置	3	99/12/31
37	时间-时分秒	设置	3	23/59/59
38	1级密码修改	设置	3	0000~9999
39	2级密码修改	设置	3	0000~9999

注：1、序号36和37项为掉电时间记录功能，无掉电功能转换器，此参数项无效。
2、总量清零密码出厂设置为36666。

6.6 仪表参数说明

- 测量管道口径

转换器可按查表形式选择配套的工程通径为10~2000mm范围的传感器。

注：此项根据用户需求设定，用户不可更改。

- 仪表量程设置

仪表量程是指流量测量的上限流量值（满量程）。上限流量值是针对输出信号和百分比显示而言的。它与电流输出上限值和频率（脉冲）输出上限值及100%显示值相对应。与之相关联的还有用百分比流量表示的小信号切除和超限报警。本转换器的流量显示与流速显示在规定的范围内不受流量量程的限制。

在仪表量程设置参数中选择流量显示单位，仪表流量显示单位有体积流量单位： ig/m （ig，英制加仑）、 ig/h 、 L/s 、 L/m 、 L/h 、 m^3/s 、 m^3/m 、 m^3/h 和质量流量单位： g/m 、 g/h 、 kg/s 、 kg/m 、 kg/h 、 t/s 、 t/m 、 t/h ，用户可根据工艺要求和使用习惯，选定一个合适的流量显示单位。

注意：仪表用5位有效数字显示流量值，末位数值的后面显示有流量的单位。

- 量程自动切换

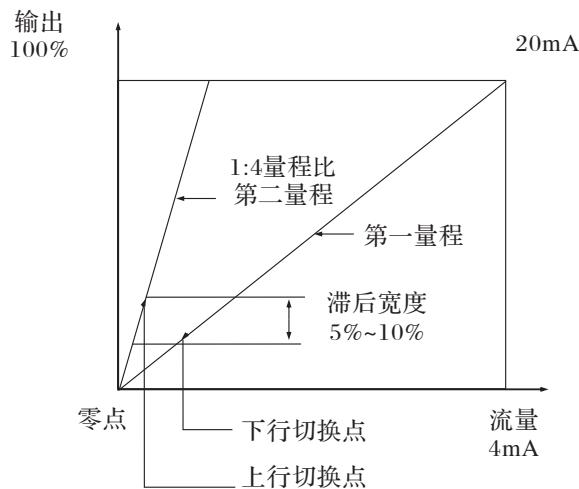


图11双量程自动切换

转换器具有可选的两个量程自动切换功能，可方便地用于昼夜流量变化范围大的自动控制测量系统。在“流量量程设定”菜单下设置的量程值为第一量程（高量程）。在“量程自动切换”菜单下可选择1:2、1:4或1:8作为第二量程（低量程），第二量程值为第一量程值的1/2、1/4或1/8。

图11是量程比为1:4的量程自动切换曲线。为切换安全可靠，自动设置有5%~10%的滞后特性。

- 测量阻尼时间

长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于具有流量调节的情况使用；短的测量阻尼时间可以加快测量反映速度，适于总量累计的脉动流量测量。测量阻尼时间的设置采用选择方式，由用户选定一个阻尼时间值即可。

- 流量方向选向

如果用户认为调试时的流体方向为正，而仪表显示为负，则将流量方向设定反向，反之亦然。

- 流量零点修正

在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动，转换器已经对流量计的零点做了智能化处理。若所配传感器的零点超出转换器的智能处理范围，用户需要进行流量零点修正。流量零点是用流速表示的，单位为m/s。

转换器流量零点修正显示如下：

基准=○○.○○○m/s
±○○○○○

显示中：上行“基准”代表仪表零点的测量值，下行显示是流量零点修正值。当“基准”显示不为“0”时，应调修正值使基准=0。

注意：若改变下行修正值，“基准”值增加，需要改变下行数值的正、负号，使“基准”能够修正为零。

特别注意：流量零点修正必须在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动条件下进行。

流量零点的修正值是传感器的校验常数值，应记入传感器的记录单与标牌。记入时传感器零点值是以包含符号“m/s”为单位的流速值。

- 小信号切除点

小信号切除点设置是用量程的百分比流量表示的。选择允许小信号切除时，将切除流量、流速及百分比的显示与信号输出；选择禁止时，则不进行任何切除。

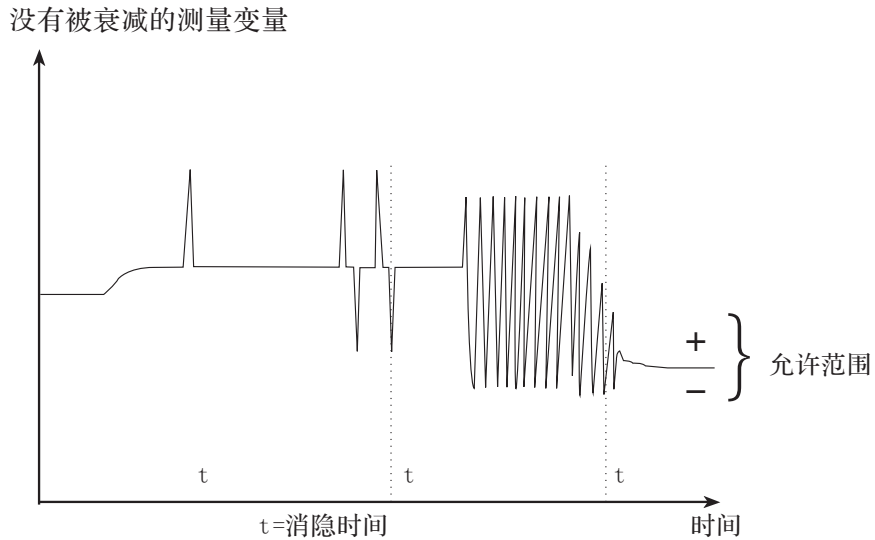
- 变化率限制与不敏感时间

“变化率限制值”与“不敏感时间值”是用来消除某些增加阻尼不能除去的噪声。它能够从真实的流量信号中判别出阶跃信号引起的噪声和浆液尖状噪声。这种判别是以变化率的限制和持续时间为依据的。图12所示为使用变化率限制技术去除粗大

误差的原理说明。

如果当前采样的流量数据超过或低于这个极限值，而且在超过或低于这个极限值的变化时间之内，则认为这种变化是由于噪声所引起的，系统予以切除；而当超过或低于这个极限值的变化在设置的不敏感时间以外，则认为这种变化是由于真正的流量变化所引起，系统就认可是测量流量的变化。

变化率设置范围可在0~30%内选定，不敏感时间可在0~20s内选择。当变化率限制值和不敏感时间值两者任一个为0时，这种功能将被关闭。



以百分比表示带过滤时间常数的流量

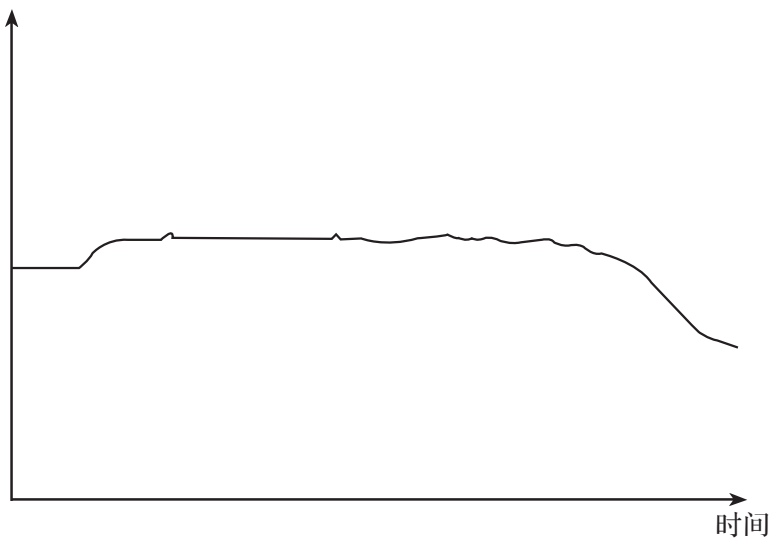


图12用变化率限制技术消除粗大误差噪声

- 流量积算单位

转换器显示器为10位计数器，最大允许计数值为9999999999。使用积算单位为ig（英制加仑）、gal(美制加仑)、L、m³和kg、t。并有以0.001、0.01、0.1、1.0为倍率的上述单位显示。可方便读出一段时间的累积流量。转换器能够自动判断使用的流量积算单位和倍率是否溢出。

- 被测流体密度

转换器具有质量流量测量功能。根据流量量程设置选择的质量流量单位，可以确定被测流体的密度单位。密度设置可在0.001 ~ 3.999范围之内。但绝对不能使密度值为0。否则流量测量的结果总为零值。

- 电流输出类型

用户可在电流输出类型中选择0 ~ 10mA或4 ~ 20 mA的模拟电流输出。

注：用户在订货时指明何种电流输出，厂方根据用户要求设定，用户更改无效。

- 脉冲输出方式

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择。频率输出为连续方波；脉冲输出为矩形波脉冲串。频率输出多用于数字的瞬时流量测量和短时间总量累积；脉冲输出通过脉冲当量选择，可读出累计流量的容积值，多用于长时间直接容积单位的总量累积。

频率输出和脉冲输出一般为OC门输出形式。因此，应外接直流电源和负载。具体见图6，图8。

- 脉冲当量

脉冲当量定义：每单位体积或单位质量产生的脉冲数。

在同样的流量下，脉冲当量高，则输出脉冲的频率高，适于电子计数器累计流量；脉冲当量低，输出脉冲的频率低，适于用于最高频率可达25次/秒的机械式电磁计数器计数。

- 频率输出范围

仪表频率输出范围对应于流量测量上限，即百分比流量的100%。频率输出上限值可在1 ~ 5000Hz范围内任意设置。

- 空管报警允许

仪表具有空管检测功能，若用户选择允许空管报警，则当仪表检测出空管状态时，即将仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时将仪表流量显示为零。

- 电极报警阈值

空管报警和电极报警是用恒流源方法实测传感器电极电阻，来做智能判断。按电磁流量计信号内阻公式：

$$R \approx 1/d \sigma$$

式中d--电极直径， σ --流体电导率，电极电阻一般在5~50k Ω 。测量电阻与流体电导率、电极直径有关。测量电阻能够反映电极表面污染、附着以及受电解质流体极化影响等不同情况。流体不能充满，电极不能正确检测感应信号。测量电阻向系统提供电极状况信息，由系统做出空管和电极异常的判断，转换器提请用户做出适当的电极维护。

本转换器以初测的电极电阻值为基础，选择适当的电极电阻阈值（一般取初测电极电阻值的3倍值为参考阈值）。恒流源方式测电阻使测量不受电缆长度影响，从而使操作更加简便，检测更加可靠。

- 上限报警允许

用户选择允许或禁止。

- 上限报警数值

上限报警值以量程百分比计算，该参数采用数值设置方式，用户在0%~199.9%之间设置一个数值。仪表运行时，当流量百分比大于该值时，仪表将输出报警信号。

- 下限报警允许

用户选择允许或禁止。

- 下限报警数值

下限报警值以量程百分比计算，该参数采用数值设置方式，用户在0%~199.9%之间设置一个数值。仪表运行时，当流量百分比小于该值时，仪表将输出报警信号。

- 反向测量允许

反向测量允许设置在“允许”状态，当流体反向流动时，转换器按反向流量值输出脉冲和电流，反向总量进行累积。反向测量允许设置在“禁止”状态，当流体反向流动时，转换器输出脉冲为零位，电流输出为信号零位（4mA或0mA），但反向总量仍然进行累积。

- 总量清零密码

在该参数设置中，用户置入“积算总量清零”的密码，仪表确认密码无误后，自动完成积算量清零。同时将三个积算器清为零值，重新开始累积。

“积算总量清零”密码可以在打开3级密码后，在“清积算量密码”菜单下置入您欲设置的“积算总量清零”密码，修改原来的“积算总量清零”密码。

注意：请记下您的“积算总量清零”密码。

- 传感器系数值

仪表配套的传感器出厂校验单或产品标牌上标有“传感器系数”应与本菜单置入的数值一致。

- 励磁方式选择

转换器能向传感器提供三种励磁方式。

注：厂方根据用户情况设定，用户不可更改

- 流量标定系数

该系数为人为设定的系数，转换器内部计算时，总流量是测量流量乘以该系数值。例如，应用于具有仿真传感器的明渠测量潜水电磁流量计或现场标定后对仪表进行修正。

- 正向/反向总量预置

正向总量预置和反向总量预置是用于更换转换器时保留原先流量积算值的累数值，以便于连续保持连续累计总量。

- 输入控制选择

本转换器具有接点输入控制功能，主要用于远程累计量清零、累计量同步显示和批量控制输入。

选择“输入禁止”时，该功能被取消。

选择“累积停止”时，使用与换向器同步开关，可以使转换器的流量积算器与其它标准容器或标准流量积算器同步计数，同步停止。

选择“远程清零”时，可以清掉流量积算器的积算值。

- 时间 年、月、日、时、分、秒（带时钟功能）

用户使用4级密码进入，可改时间年、月、日、时、分、秒。

- 用户密码1~2

用户使用3、4级密码进入，可修改此密码。

7. 安装

电磁流量计如安装不妥当，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。

7.1 安装方式

- 请采用图8中正确的吊装方法。

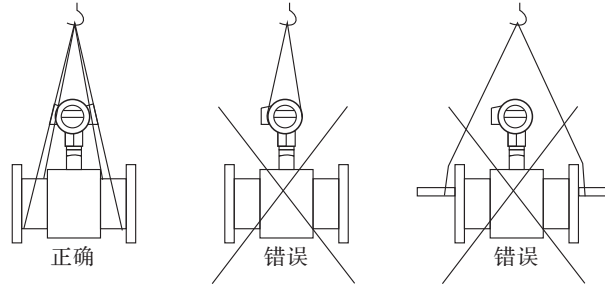


图8 正确吊装方法

- 传感器安装方式为法兰连接。与工艺管道焊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。
- 为了避免夹附气体所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9。

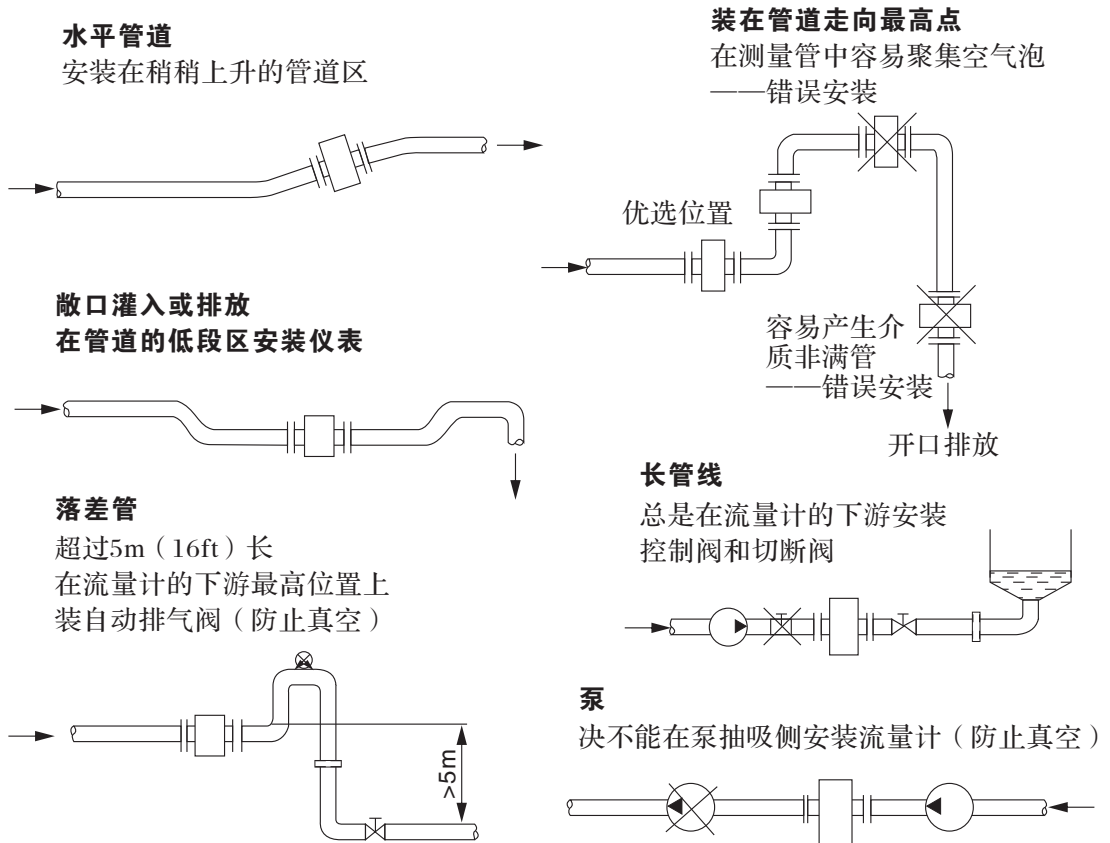


图9 流量计安装位置示意图

7.2 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) 尽量避免有强电磁场的设备，如大电机，大变压器等；
- (5) 选择便于维修，活动方便的地方。

7.3 安装位置的选择

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 10 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，造成转换器信号端开路；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。

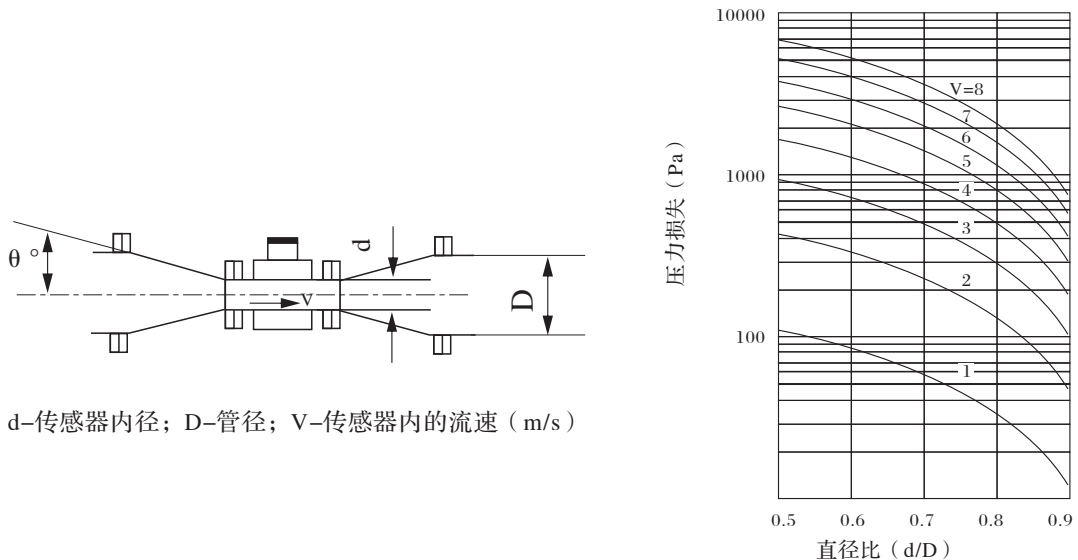


图10 安装渐缩、渐扩管造成的水头损失

7.4 隔爆型安装、使用注意事项

7.4.1 防爆型电磁流量转换器在安装使用前应注意

(1) 防爆标志标牌应明显地标有“EX”、“deⅡBT5”标志及请“断电后开盖”字样，检查存在于危险场所的爆炸性气体混合物是否符合所述之范围。

(2) 防爆型电磁流量转换器在危险场所使用时，转换器的躯壳盖必须拧紧，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转换器的盖。

(3) 在安装防爆型电磁流量转换器时，应保证电缆的引出口有良好的密封，其结构如图11所示：

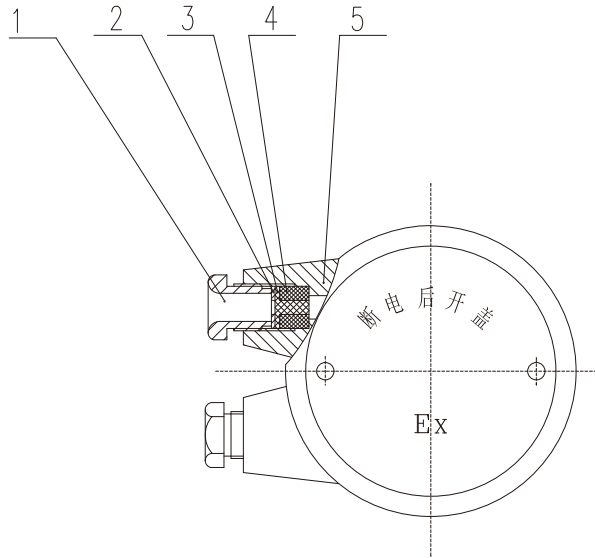


图11 电缆引线密封示意图

1. 螺纹接头；2. 大垫圈；3. 密封塞；4. 密封衬垫；5. 躯壳

首先将转换器接线引出孔松开并取出螺纹接头(1)，然后相继取出大垫圈(2)、密封塞(3)和密封衬垫(4)。将电缆穿入(4)和(2)的小孔，并按先后将(4)和(2)放入电缆接口中，密封衬垫要放平，螺纹接头拧紧后使密封衬垫(4)受压后变形，从而夹紧电缆。电缆连接必须可靠，与外壳的绝缘电阻不应低于 $50\text{M}\Omega$ 。电缆采用YHZ型二芯橡套电缆 $2 \times 1.0\text{mm}^2(\phi 6.5)$ 。

(4) 转换器外壳必须接地良好。

7.4.2 使用防爆型转换器时应绝对遵守如下规定：

(1) 防爆型的隔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，各隔爆零件不允许自制另配，应按防爆规格向制造厂订购。

(2) 防爆型电磁流量转换器的安装、使用和维护还必须同时遵守GB3836.15-2000和GB50058-92。

(3) 用户不得擅自更换产品的零部件。

7.5 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12~14所示接好接地线。

电磁流量计的接地基于以下两个方面：

(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，接地端必须与被测介质同电位。

(2) 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 4mm^2 的多股铜线，传感器的接地线绝对不能接在电机或其它设备的公共地线上，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 12 接地。

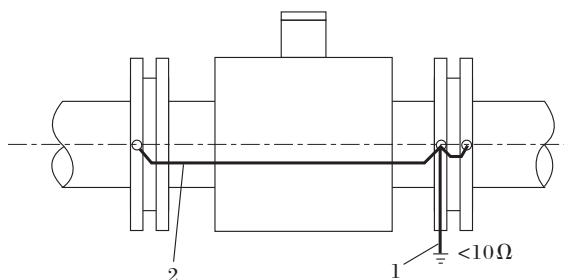


图12 传感器在金属管道上安装时的接地示意图

1-接地装置线（外界干扰较大时安装）；2-仪表接地线（仪表出厂附有）；

- 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13。

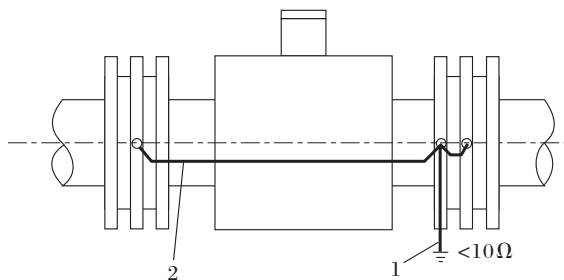


图13 在塑料管道或有绝缘衬里的管道上安装时的接地示意图

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

• 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14。

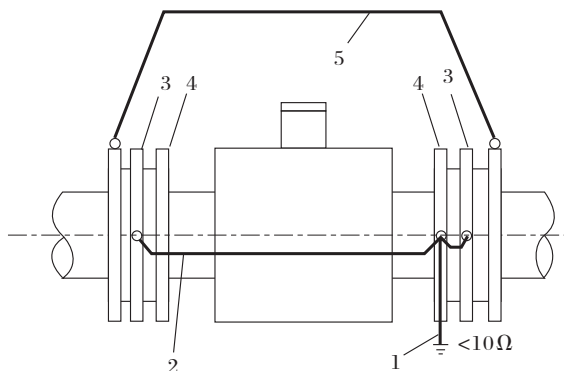


图14 在阴极保护管道上安装时的接地示意图

- 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 $\sim 16\text{mm}^2$ ，使阴极保护电位与传感器之间隔离

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，是否符合说明书要求。

• 仪表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调乱，甚至损坏。

9. 维护和常见故障处理

电磁流量计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。

9.1 当电磁流量计发生故障时，可参照表 7 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。

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. 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
	2. 信号线断路	用万用表检查信号是否通路
	3. 励磁回路断路	用万用表检查传感器回路是否完好
	4. 转换器发生故障	保险丝或其它原因
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，检查排除后恢复原零位
	2. 仪表量程标定系数不对	按量程标定指数值重新调整好
	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

9.2 转换器故障处理

电磁流量转换器的印刷电路板采用表面焊接技术，对用户而言，是不可维修的。因此，用户不能打开转换器壳体。

智能化转换器具有自诊断功能，除了电源和硬件电路故障外，一般应用中出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器右上方提示出“！”惊叹号或报警钟符号。在测量状态下，通过下键翻页，显示出故障内容如下：

- 流量正常
- 励磁报警
- 电极正常
- 电极异常
- 空管报警

故障处理：

1) 仪表无显示

- a) 检查电源是否接通；
- b) 检查电源保险丝是否完好；
- c) 检查供电电压是否符合要求；
- d) 检查显示器对比度调节是否能够调节，并且调节是否合适；
- e) 如果上述前3项a)、b)、c)都正常，
- f) 当查不出问题时，请将转换器交生产厂维修。

2) 励磁报警

- a) 励磁接线EX1和EX2是否开路；
- b) 传感器励磁线圈总电阻是否小于 150Ω ；
- c) 如果a、b两项都正常，则转换器有故障。

3) 空管与电极报警

- a) 测量流体是否充满传感器测量管；
- b) 用导线将转换器信号输入端子SIG1、SIG2和SIGGND三点短路，此时如果“空管报警”和“电极异常”提示撤消，说明转换器正常，有可能是被测流体电导率低或电极被气体覆盖缘故。
- c) 检查信号连线是否正确；
- d) 电极异常

在传感器有流体充满的情况下，使用如500型指针式万用电表，电阻 $\times 1k\Omega$ 档，检查传感器电极电阻。万用电表红色试笔分别接电极，黑色试笔接接液电极（接液环或金属管道），万用电表指针自左向右摆动，指示约至 $3\sim 50k\Omega$ ，然后自右向左放电，两电极向右摆动的差值不超过20%，否则说明电极被污染、覆盖。

使用数字万用表测量DS1和DS2对接液点（接液电极、接液环、金属管道）之间的直流电压应小于1V，两电极之间的直流电压差值应在50mV以下。否则说明传感器电极被极化。

4) 上限报警

上限报警提示出输出电流和输出频率（或脉冲）都超限。将流量量程改大可以撤消上限报警。

5) 下限报警

下限报警提示出输出电流和输出频率（或脉冲）都超限。将流量量程改小可以撤消下限报警。

6) 系统设置错误已在流量量程设置、流量积算单位设置和脉冲当量设置中做出智能判断并提示，方便修改设置。

7) 若系统自检报警，则请将转换器交生产厂维修。

8) 测量的流量不准确

- a) 量流体是否充满传感器测量管；
- b) 信号线连接是否正常；
- c) 检查传感器系数、传感器零点是否按传感器标牌或出厂校验单设置正常；

10. 开箱和产品成套性

开箱时应检查是否完好，并核对仪表型号、规格是否与订货合同相符，随机文件是否齐全。

LDY-S 一体型电磁流量计出厂时应包括：

LDY-S 一体型电磁流量计	1台
使用说明书	1份
合格证	1张
电源线（护套线AVVR $3\times 16/0.15$ ）	5m

11. 质量保证

仪表和附件自出厂发货期起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，可将仪表退回本厂，本厂区负责免费修理。

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：本厂电磁流量计型号为LDY-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2、附录3），正确选定材料。

附录1 中英文菜单对照表

序号	参数名称	英文
1	语言	Language
2	测量管道口径	Sensor Size
3	流量量程设定	Flow Range
4	量程自动切换	Auto Rng Chg
5	测量阻尼时间	Damping
6	流量方向选择	Flow Dir
7	流量零点修正	Flow Zero
8	小信号切除点	L.F. Cutoff
9	切除允许选择	Cutoff Enbl
10	变化率限制值	Rate-of-Chng
11	不敏感时间值	Limit Time
12	流量积算单位	Total Unit
13	被测流体密度	Flow Density
14	电流输出类型	Current Type
15	脉冲输出方式	Pulse Output
16	脉冲当量选择	Pulse Factor
17	频率输出满度	Freq.Max
18	仪表通讯地址	Comm Address
19	仪表通讯速度	Baudrate
20	空管报警允许	Emp Pipe Det
21	电极报警阈值	Emp Pipe Alm
22	上限报警允许	Hi Alm Enbl
23	上限报警阈值	Hi Alm Limit
24	下限报警允许	Lo Alm Enbl
25	下限报警阈值	Lo Alm Limit
26	反向测量允许	Rev. Meas. Enbl
27	传感器序列号	Sensor S/N
28	传感器系数值	Sensor Fact
29	励磁方式选择	Field Mode
30	流量倍乘系数	Multiplying
31	正向总量预置	F. Total Set
32	反向总量预置	R. Total Set
33	输入控制选择	Input Control
34	累积总量清零	Clr Totalizr
35	总量清零密码	Clr Tot.Key
36	日期-年月日	Date-y/m/d
37	时间-时分秒	Time-h/m/s
38	1级密码修改	Password L1
39	2级密码修改	Password L2
40	3级密码修改	Password L3
41	电流零点修正	Current Zero
42	电流满度修正	Current Max
43	出厂标定系数	Meter Factor
44	转换器序列号	Convtr S/N
45	仪表参数重置	Sys.Reset

附录2 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 Cr18Ni12Mo2Ti	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、磷酸、氢氟酸、有机酸等非氧化性酸、碱、非氧化性盐液的腐蚀。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。
钛 Ti	能耐海水、各种氧化物和次氯酸盐、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 ⁺⁺⁺ 、Cu ⁺⁺ ）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3 常用衬里材料的性能及适用范围

衬里材料	主要性能	工作温度	适用场合
聚四氟乙烯 PTFE	PTFE 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。耐磨性和粘接性差。	-25~180℃	正压管道上测量酸、碱及盐等强磨损介质；卫生类介质；不能用于负压管道。
可熔性模压 PFA	耐化学腐蚀性能与PTFE类似，能耐强酸、碱、有机溶剂及各种盐溶液。耐磨性较差。	-25~180℃	酸、碱及盐等强腐蚀非强磨损介质；负压管道；卫生类介质。
可熔性模压 FEP (F46)	F46是PTFE的改性材料，耐化学腐蚀性能与PTFE类似。耐磨性较差。	-25~180℃	酸、碱及盐等强腐蚀非强磨损介质；卫生类介质。
氯丁橡胶 Neoprene	有极好的弹性，高度的扯断力，耐磨能好。耐一般低浓度酸、碱、盐介质的腐蚀。不耐氧化性介质的腐蚀。	≤80℃	一般水、污水、泥浆、矿浆。
聚氨酯橡胶 Polyurethane	有极好的耐磨性能，（相当于天然橡胶的十倍）。耐酸、碱性能较差。	≤45℃	中性强磨损的矿浆、煤浆、泥浆。

www.dirksengroup.com

公司本部

地址：江苏省淮安市金湖县经济开发区环城西路258-8号

邮编：211600

电话：0517-86930968

传真：0517-86930969

http://www.dirksengroup.com

E-mail: dirksengroup@163.com

德克森仪表（淮安）有限公司

(若有修改，恕不另行通知)