

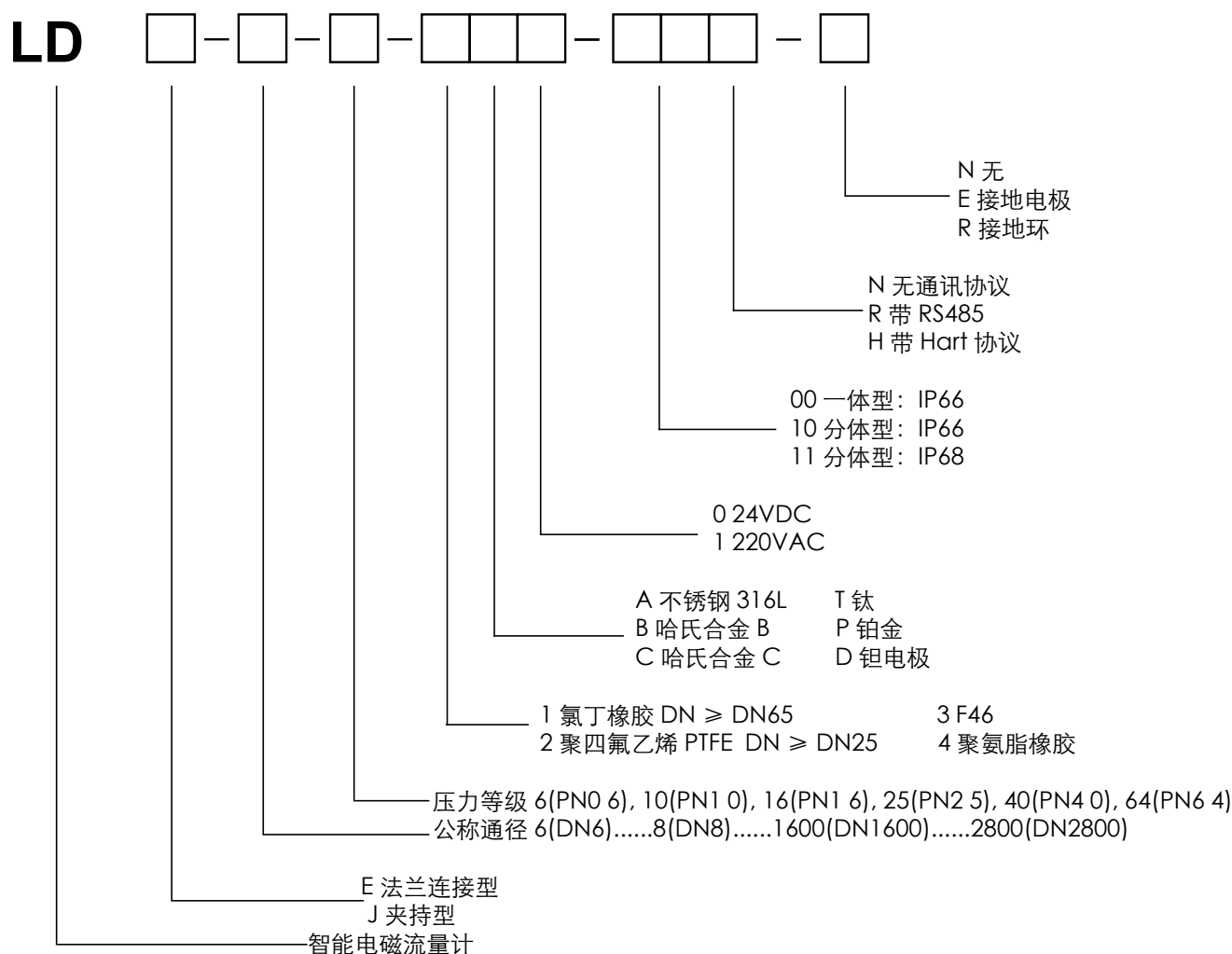
电磁流量计

一、原理及用途

LD 型电磁流量计是一种性能稳定、高精度的智能型流量仪表，其测量原理是基于法拉第电磁感应定律。适用于精确和稳定测量封闭管道中导电液体和浆液的瞬时流量、累积流量和流速，如：洁净水、污水、生活水、原水，各种酸、碱、盐等溶液，泥浆、矿浆、纸浆以及食品方面的液体等，广泛应用于冶金、造纸、水处理、化工、轻工、纺织、食品及饮料、餐饮、农业灌溉、水电站、油田、电力和采矿等行业。

二、型号规格表

LD 系列电磁流量计选型表：

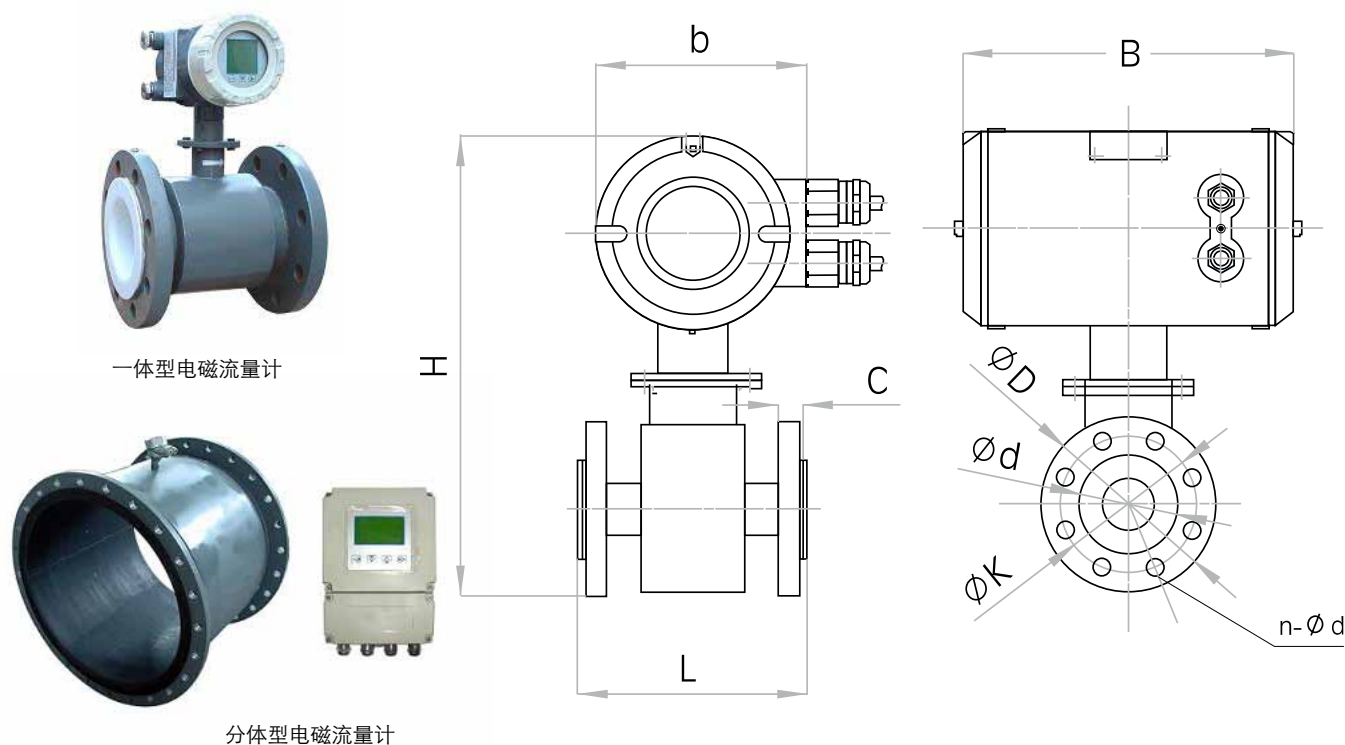


广州南仪流量计有限公司
广州南仪自动化仪表有限公司

地址：广州市天河区车陂龙口工业区 C2 栋
 电话：020-82528534、82529309
 传真：020-82528963
 网址：www.gznyyb.com
 邮箱：LDY@GZNYyb.COM

三．外形尺寸

电磁流量计由传感器和转换器两部分组成。外形及示意图如下所示：



公称通径 (mm)	公称压力 (MPa)	外形尺寸 (mm)				法兰连接尺寸 (mm)			重量 (kg)	
		L	H	B	b	D	K	n- \varnothing d		
10	4.0	160	285	180	125	90	60	4- \varnothing 12	7.3	
15			290			95	65	4- \varnothing 12	7.5	
20			298			105	75	4- \varnothing 12	8.0	
25			289			115	85	4- \varnothing 14	9.0	
32			305			140	100	4- \varnothing 18	9.5	
40			200			315	150	110	4- \varnothing 18	11.8
50	329	165				125	4- \varnothing 18	13.5		
65	348	180				145	4- \varnothing 18	15.5		
80	361	195				160	8- \varnothing 18	17.3		
100	250	379				215	180	4- \varnothing 18	22	
125		407				245	210	4- \varnothing 18	28.9	
150		300	438			280	240	4- \varnothing 18	35	
200		350	495			335	295	12- \varnothing 22	47.5	
250		400	546			390	350	12- \varnothing 22	67.8	
300		500	600			440	400	12- \varnothing 22	85	
350	655		500			460	16- \varnothing 22	127		
400	600	710	565			515	16- \varnothing 22	183		
450		762	615			565	20- \varnothing 26	194		
500		817	670			620	20- \varnothing 26	210		
600		600	924			780	725	20- \varnothing 30	303	
700		700	1158			895	840	24- \varnothing 30	407	
800		800	1258			1010	950	24- \varnothing 34	500	
900	1.0	900	1358			1110	1050	28- \varnothing 34	700	
1000		1000	1458			1230	1160	28- \varnothing 36	920	
1200		1200	1670			1405	1340	32- \varnothing 33	1100	
1400		0.6	1400			1870	1630	1560	36- \varnothing 36	1285
1600			1600			2080	1830	1760	40- \varnothing 36	1675
1800			1800			2300	2045	1970	44- \varnothing 39	2050

四、性能参数及功能

1、技术参数见下表

技术性能参数

公称通径 DN	10,15,20,25,32,40,50,65,80,100,125,150,200,250,300,350,400,500……1800
公称压力 Mpa	1.0, 1.6, 2.5, 4.0, 6.3, 10, 16, 25MPa
工艺连接	法兰连接, 法兰标准: GB/T9119-2000 和 GB/T9113.2-2000
结构形式	一体型 (IP65)、分体型 (IP65 和 IP68)
衬里材料	聚四氟乙烯 PTFE (\geq DN10)、氯丁橡胶 (\geq DN65), F46 (高压电磁)
电极材料	铂金、钽、哈氏合金、钛、316L
测量管材料	304 不锈钢
外壳和法兰材料	碳钢 (标准), 不锈钢 (非标订制), 不锈钢 (高压电磁)
流体温度	$\leq 180^{\circ}\text{C}$
防爆标志	不防爆和隔爆两种
精度等级	1.0 级 (0.3m/s \sim 10m/s 范围内), 0.5 级 (0.6m/s \sim 6m/s 范围内)
重复性	0.15%
量程比	高阻快速响应设计, 无失真采集微弱信号, 量程比最高可达 100: 1
可测量流速范围	0.035m/s \sim 12m/s

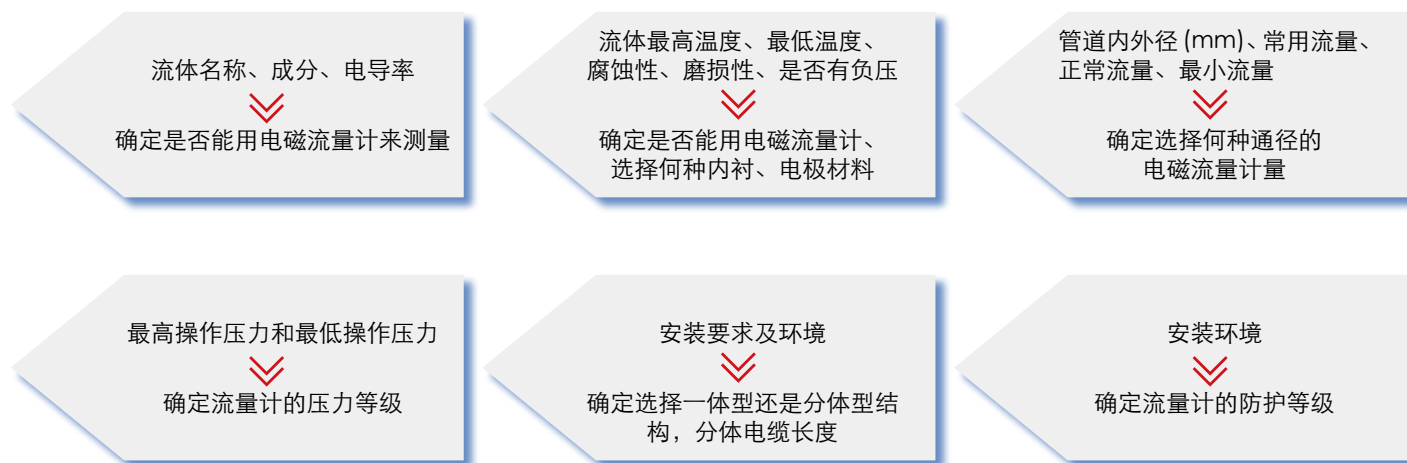
有效测量流速范围	0.1m/s \sim 10m/s
电源	18 \sim 36VDC 或者 85 \sim 265VAC, 功率: 小于 8W
输出	4-20mA, 频率输出 (0 \sim 10kHz), 脉冲当量, 标配 RS485 通讯协议。
励磁方式	三幅值低频矩形波励磁或高频励磁
励磁电流	160mA
要求介质最低电导率	$\geq 0.5\mu\text{s}/\text{cm}^2$
电气接口	M20 \times 1.5
防护等级	IP65 (一体型、分体型)、IP68 (分体型)
接地方式	接地环 (用户指定) 或接地电极、管道接地
显示方式	大屏幕数字屏 (液晶) 显示
断电数据保存时间	断电记忆 EEPROM, 所设定之参数及流量累积数据在断电时后永久性不丢失
平均无故障时间	MTBF=30000h

2、功能特点描述

防“雷击”功能	采用防雷电保护设计电路, 高效抗干扰电路, 适用各种恶劣环境
传感器零点修正以及自动校零	见操作说明
故障自诊断功能并报警提示	能准确检测出传感器励磁回路、电极信号回路、转换器等故障并显示报警
空、满管检测功能	采用电容式技术的空满管检测技术
瞬时流量和累积流量双向测量功能	正反向流量均可精确测量
在线调整流向的功能	见操作说明
多种流量单位可供选择	m^3/h , l/h , kg/h , t/h , $\text{m}^3/\text{m.l/m.l}$, g/s , g/m , g/h
阻尼时间设置功能	见操作说明
小信号切除功能	见操作说明
多种输出方式	16 位数字电流环 4~20mA 输出、0~5kHz 频率输出、脉冲当量输出
在线输出校准功能	见操作说明
累积量清零功能	见操作说明
累积量预设置功能	见操作说明
多种励磁频率设置功能	3.12, 6.25 Hz、12.5 Hz、25Hz、33Hz
宽范围电源模式	DC: 18V~36V 和 AC: 85V~265V
旋转屏功能	油田高压电磁专用
累计量预置功能	油田专用
噪声抑制功能	浆液和泥浆型及油田测量母液专用

五、流量计选型

1、电磁流量计的正确选型需要详细了解以下工艺参数：



在电磁流量计的选型时，要注意以下几点：

- 实际最高工作压力必须小于电磁流量计的额定工作压力；
- 最低工作温度和最高工作温度必须符合流量计量规定的温度要求（详见内衬材料表）；
- 从经济性考虑，可以选择适当流速所对应的口径的电磁流量计，相对减少投资（见流量范围表）；
- 根据测量目的、功能来合理选择相应的精度等级；
- 根据介质的腐蚀性来选择电磁流量计的电极材料；
- 根据介质的腐蚀性、磨损性、和温度来选择流量的内衬材料；
- 根据安装场合的要求及环境，来合理选择使用一体型电磁流量计还是分体型电磁流量计

2、电磁流量计通径的选择

公称通径 (mm)	可测量流量范围 (m ³ /h)	有效测量流量范围 (m ³ /h)	公称通径 (mm)	可测量流量范围 (m ³ /h)	有效测量流量范围 (m ³ /h)
10	0.0142 ~ 3.3912	0.0848 ~ 2.826	300	12.717 ~ 3052	76.302 ~ 2543
15	0.0318 ~ 7.6302	0.1908 ~ 6.3585	350	17.31 ~ 4154	103.86 ~ 3461
20	0.0566 ~ 13.5648	0.3392 ~ 11.304	400	22.61 ~ 5425	135.65 ~ 4521
25	0.0883 ~ 21.195	0.5298 ~ 17.6625	450	28.62 ~ 6867	171.68 ~ 5722
32	0.1447 ~ 34.7258	0.8682 ~ 29.9382	500	35.33 ~ 8478	211.95 ~ 7065
40	0.2261 ~ 54.2592	1.3565 ~ 45.216	600	50.87 ~ 12208	305.2 ~ 10173
50	0.3533 ~ 84.78	2.1195 ~ 70.65	700	69.24 ~ 16616	415.4 ~ 13847
65	0.5970 ~ 143.28	3.5819 ~ 119.39	800	90.44 ~ 21703	542.6 ~ 18086
80	0.9044 ~ 217.03	5.4259 ~ 180.86	900	114.46 ~ 27468	686.7 ~ 22890
100	1.413 ~ 339.12	8.478 ~ 282.6	1000	141.3 ~ 33912	847.8 ~ 28260
125	2.2079 ~ 529.87	13.2468 ~ 441.56	1200	203.5 ~ 48833	1221 ~ 40694
150	3.1793 ~ 763	19.0755 ~ 635.85	1400	277 ~ 66467	1662 ~ 55389
200	5.652 ~ 1356	33.912 ~ 1130.4	1600	361.8 ~ 86814	2171 ~ 72345
250	8.8313 ~ 2119	52.9875 ~ 1766	1800	457.9 ~ 109874	2747 ~ 91562

3、电磁流量计电极材料的选择

根据被测流体材料的腐蚀性来选择电极的材料，如下表所示：

电极材料	耐腐蚀性能
316L	适用于：生活水、工业水、原水井水、城市污水、腐蚀性弱的酸、碱、盐溶液
哈氏合金 B	适用于：浓度小于 10% 的盐酸等非氧化性酸，浓度小于 50% 的氢氧化钠，一切浓度的氢氧化氨碱溶液；磷酸和有机酸； 不适用于：硝酸
哈氏合金 C	适用于：混酸（如铬酸和硫酸的混合溶液）；氧化性盐类（如海水、含 Cu+++、Fe+++） 不适用：盐酸
钛	适用于：盐（如氯化物、钠盐、钾盐、氨盐、次氯酸盐、还水），浓度小于 50% 的氢氧化钾、氢氧化氨、氢氧化钡碱溶液； 不适用于：盐酸、硫酸、磷酸、氢氟酸等还原性酸；
钽	适用于：盐酸（浓度小于 40%）、稀硫酸和浓硫酸（不包括发烟硫酸）；二氧化氯、氯化铁、次氯酸、氯化钠、乙酸铅等；硝酸（包括发烟硝酸等氧化性酸）、温度低于 80℃ 的王水； 不适用于：碱、氢氟酸
铂	适用于：几乎所有的酸碱盐溶液（包括发烟硫酸和发烟硝酸） 不适用于：王水、氨盐
碳化钨	适用于：纸浆、污水、泥浆，能抗固体颗粒干扰 不适用于：无机酸、有机酸和氯化物

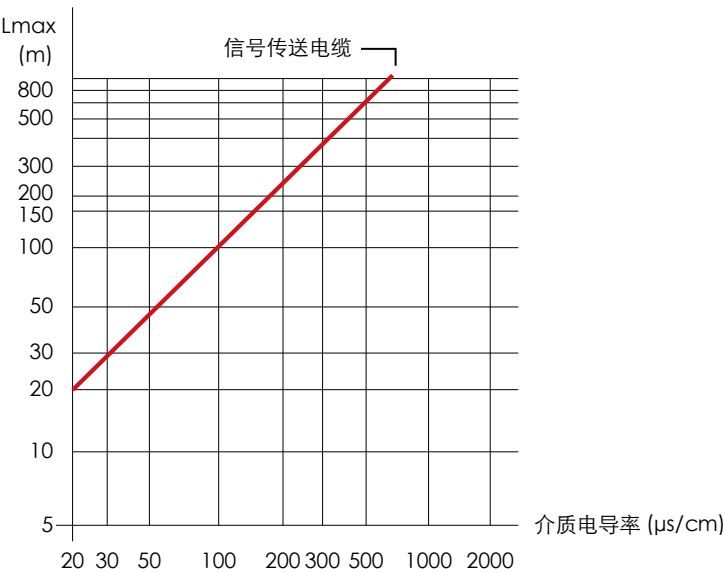
4、电磁流量计内衬材料的选择

根据被测量介质的腐蚀性、磨损性和温度来选择内衬材料，如下表所示：

内衬材料	名称	符号	性能	最高工作温度	适用液体	适用口径
橡胶	氯丁橡胶	CR	耐磨性中等，耐一般浓度的酸碱盐溶液	< 60℃	自来水、工业水、海水	≥ DN50
	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、泥浆等浆液	≥ DN50
氟塑料	聚四氟乙烯	F4 或 PTFE	化学性能稳定，耐沸腾的盐酸、硫酸、王水、浓碱的腐蚀	< 180℃	腐蚀性强的酸碱盐溶液	≥ DN10
	聚全氟乙丙烯	F46 或 FEP	化学性能等同于 F4，抗拉，抗拉强度优于 F4	< 120℃	腐蚀性的酸碱盐溶液	DN10 ~ 20

5、根据安装要求和环境，选择使用一体型还是分体型电磁流量计：

分体式最大距离，电缆铜芯截面与介质电导率关系曲线图如下。



6、电磁流量计的防护等级的选择

IP65：防喷水型	允许水龙头从任何方向对传感器喷水，喷水压力为 30kPa，出水量为 12.5L/min。距离为 3m
IP68：潜水型	传感器长期在水中工作

防护等级应该根据实际情况来选择，电磁流量计的传感器装在地面以下，如果经常有水浸泡，应该选择 IP68 的防护等级；传感器安装在地面以上，则应该选择 IP65 的防护等级。

六、安装及使用说明

1、电磁流量计在管线上的安装注意事项：

- (1) 流量计安装位置按现场实际需要进行，但电极轴线必须近似水平。
- (2) 测量管在所有工作时间必须完全注满。
- (3) 被测介质流动方向应于流量计上的箭头所指方向一致。
- (4) 为了安装、维护方便，在管线连接处确保有足够的安装空间。
- (5) 管线如有振动，在流量计的两边应有支撑管线的支座。
- (6) 入口直管段 $\geq DN \times 5$ 长，出口直管段 $\geq DN \times 2$ 长（DN为流量计公称通径），从电极轴线开始测量。
- (7) 大尺寸测量管， $DN > 200$ （8"），为了有利于安装，可采用整流器，这样可缩短直管段的长度。
- (8) 如流体有涡流与流场畸变；可增加入口与出口处直管段长度或安装整流器。
- (9) 在安装流量计的附近，应避免强电磁场。
- (10) 通常不需要零设定，如需设定，在完全注满介质的测量管中，应建立“零”流速。所以应在下游或上游安装切断阀。
- (11) 不同液体的混合介质，在混合点的下游，最小 $DN \times 30$ （DN为流量计公称通径），安装流量计，否则显示不稳定。

2、安装建议

- (1) 为了避免由夹附气体引起的测量误差，请参考如下安装方法：
见图1，错误安装——装在管线走向最高点（在测量中容易聚集空气泡）。
- (2) 在水平管线上，流量计除水平安装外，还可安装在稍稍上升的管线区。见图2
- (3) 对用于引入或排放的管线，流量计应在管线的低区段安装。见图3
- (4) 管线落差高度超过5m，应在流量计的下游安装排气阀（防止真空）。见图4
- (5) 长管线上安装流量计应在流量计的下游安装控制阀和切断阀（防止真空）。见图5
- (6) 装有泵的管线，决不能在泵抽吸侧安装流量计（防止真空）见图6
- (7) 流量计壳体必须与大地相连，见图7，否则对信号有较大干扰，会影响测量精度。

3、使用注意事项

流量计安装后，一般经以下步骤可正式使用。

- (1) 安装检查：检查管线安装是否正确，各连线是否正确可靠，特别是接地线。
- (2) 通电预热：通电后，预热20分钟，仪表一般就能正常测量。
- (3) 零点跟踪：为保证精度，需要进行零点跟踪。电磁流量计的测量管充满液体并确定液体静止后，就可以进行零点校准，然后保存（确认）。根据现场具体情况来定。
- (4) 参数设定：用户根据使用需要，可做必要的参数设定。但随意改动各种出厂设定值，有可能造成仪表测量误差或不能正常工作。
- (5) 根据介质粘附程度，应定期清理流量计内壁和电极，并注意勿使衬里与电极受损。

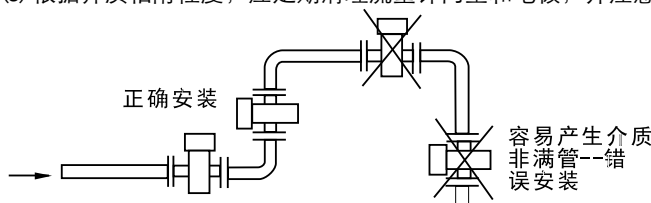


图1

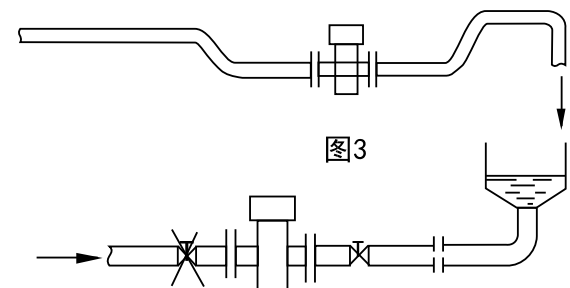


图3

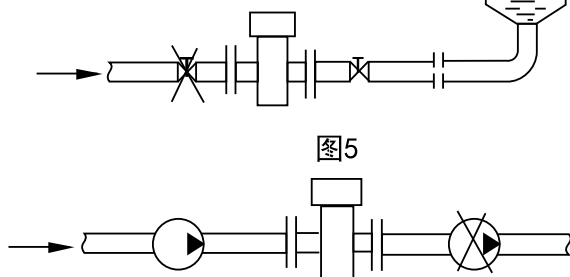


图5

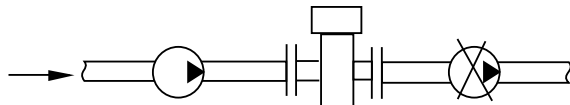


图6

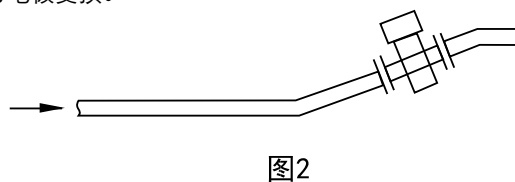


图2

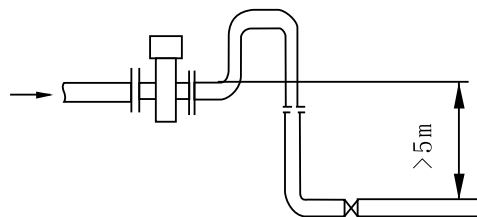


图4

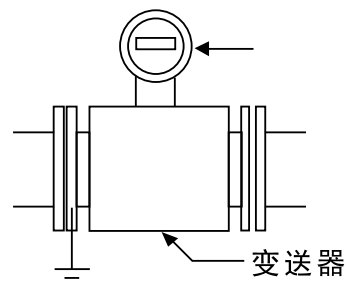


图7 接地示意图