

PMF 插入式电磁流量计

安装使用说明书



杭州大河科技有限公司

目 录

一、简介

1.1 检查型号和规格	1
1.2 装箱单	1
1.3 贮存注意事项	1
1.4 安装位置注意事项	2
1.5 改变转换器方向	2
1.6 产品使用范围	2
1.7 产品构成	2
1.8 电磁累计主要技术参数	4

二、安装

2.1 外形尺寸	5
2.2 结构及安装	8
2.3 安装要求	10
2.4 传感器与转换器之间的距离	12
2.5 系统接地	13
2.6 电器连接	13

三、参数设定及说明

3.1 按键功能	15
3.2 参数设置功能及操作说明	15
3.3 功能选择画面	16
3.4 参数设置菜单	17
3.5 仪表详细菜单说明	19

四、仪表的检测与维护

4.1 仪表故障查找	24
4.2 常见故障处理流程	26

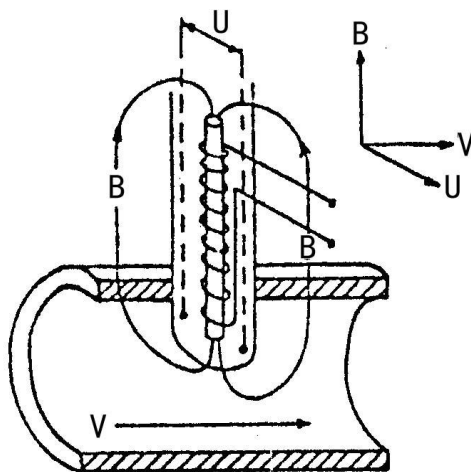
一、简介

PMF 系列电磁流量计的产品性能符合行业标准 JB/T9248-1999。在出厂前必须通过多个技术指标的严格检验。流量计到货后，请您务必检查其外观，确认运输过程中仪表有无损坏。请参考本章内容检查仪表附件。

PMF 插入式电磁流量计是在管道式电磁流量计的基础上发展起来的一种新型流体流量仪表。它在保留管道式电磁流量计优点的基础上，针对管道式电磁流量计在大管道上安装困难，费用大等缺陷，根据尼库接磁（NIKURADS）原理，用电磁方法通过测量流体的平均流速，从而获得流体的体积流量。特别是采用带压开孔、带压安装技术后，插入式电磁流量计可在不停水的情况下安装，也可在铸铁管道，水泥管道上安装。插入式电磁流量计的研制成功，为流体流量的检测提供了一种新的手段。

与一般电磁流量计不同的是，插入式电磁流量计的传感器是外侧形成外发射磁场，测量电极在传感器的端部或两侧如下图所示电磁流量计原理。值得注意的是，外发射磁场电磁流速传感器的感应信号受信号受流体和磁场的边界层厚度影响，会降低测量的线性度。

对 PMF 插入式电磁流量计来说，管路中导电的液体就是在磁场中运动的导体，两电极间的距离就是导体的长度 L 。



其感应电压与平均流速成正比。此时管道中流体流量就可由此得出：

$$Q = \pi D^2 U / 4KBL$$

D: 测量管内径

U: 感应电压

B: 磁感应强度

K: 与磁场分布有关的系数

1.1、检查型号和规格

型号和技术规格可从电磁流量计铭牌、出厂校验单上查到，检查一下该仪表型号和技术规格是否与所定仪表型号和技术规格一致。

如果产品出现质量问题或者您在使用仪表中遇到问题需要和我公司联系时，请说明仪表的型号规格和编号，便于我们解决问题。

1.2、装箱单

流量计到货时，应确认下列物件是否装箱

传感器（一台）

转换器（一台）（仅限分体式）

使用说明书（一份）

校验单（一份）

合格证（一份）

电缆（仅限分体式，用户订购长度）

外配法兰（用户订购时配备）

螺栓螺帽（用户订购时配备）

密封胶（用户需现场密封时配备，一般情况出厂已密封）

防爆合格证（仅限防爆型产品）

1.3、贮存注意事项

产品到货后，如果仪表需要存放一段较长的时间，特别要注意以下几点：

1、用原包装箱好仪表，尽量保持与发运出厂前状态一样。

2、参照以下条件选择存放位置：

不要放置在风雨中；

不要置于有振动冲击的地方；

不要打开仪表的传感器接线盒盒盖，以免受潮影响仪表的正常工作；

环境温度、湿度和大气压力应为：

环境温度：-20℃~+60℃

相对湿度：5%~90%

大气压：86~106KPa

1.4、安装位置注意事项

根据以下各项条件选择安装位置，确保仪表长期稳定地工作。

环境温度：避免大的温度变化、阳光直射，如果仪表安装位置受到热源的热辐射，请提供热隔离或通风设施。

大气环境：避免有强烈腐蚀性的大气环境和含有爆炸性气体的场所（非防爆型仪表）。

1.5、改变转换器方向

请不要擅自改变转换器方向，如果一定要改变转换器方向，请与我们联系。

1.6、产品适用范围

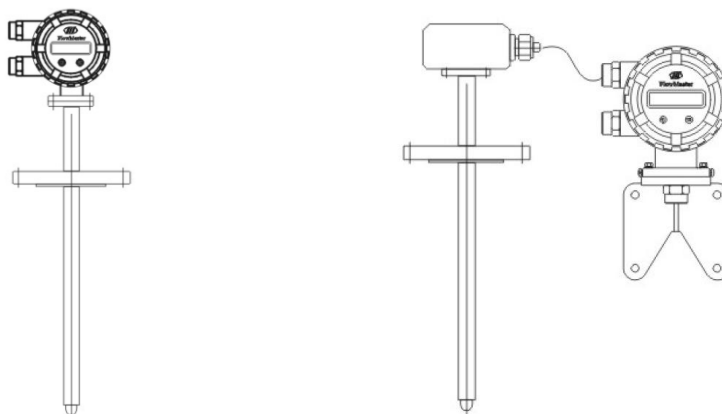
插入式电磁流量计是传感器和转换器两部分配套组成，用来测量导电性液体，要求电导率应大于 $5\mu\text{ s/cm}$ ，可以用来测量水，污水,酸,强碱等介质。主要用于自来水、石油化工等行业大中型管道，具有导电性液体的瞬时流量和体积流量的测量，并且特别适用于冶金、造纸及污水处理等行业的流量测量。

1.7、产品构成

一套完整的 PMF 插入式电磁流量计由传感器和转换器两部分组成，根据防护等级及参数设定形式不同分有传感器与转换器一体式安装，传感器与转换器分离式安装两种形式。

一体式安装是把传感器和转换器通过内部连接在一起，组成一整体，直接输出与流量成线性关系的电流信号或频率信号。这种方式在出厂时就已做好，并根据用户要求，各参数已全部调整好。

分体式安装是把传感器和转换器通过外部屏蔽电缆连接，由这两部分组成一台完整的电磁流量计，如图。转换器各参数可根据用户的要求及工艺数据调整好，这种方式适用于潜水型等场合。



1.8、电磁流量计主要技术参数

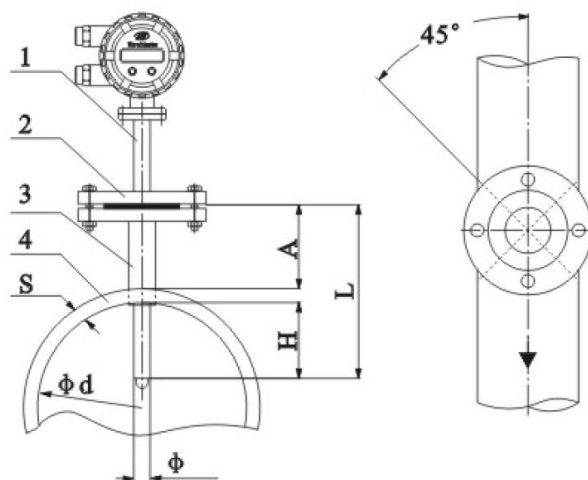
结构形式				
	一体型		分体型	
精度	±0.5%~±1.5% (参比条件下)			
口径(mm)	DN100~DN3000			
法兰	符合 GB9119 标准, 不锈钢			
压力等级	1.6MPa (2.5 MPa 可订制)			
转换器外壳材质	压铸铝合金			
传感器外壳材质	不锈钢			
传感器结构材质	不锈钢/PVDF			
重量	8 公斤			
电导率	≥5μ s/cm(低于 5μ s/cm 与我公司协商订货)			
电极	316L、哈氏合金、钛、钽、铂金			
防护等级	IP65		IP65/IP67(传感器可选 IP68)	
介质温度	-25℃~80℃		-25℃~80℃	
环境温度	-25℃~60℃			
环境温度影响	<±0.1%/10℃或<±0.25%/10℃			
反复性和重复性	≤±0.01%或≤±0.25%			
模拟输出误差	≤±0.02mA			
测量范围流速	≤10m/s			
可埋性	—		≤5m (仅限 IP68)	
电气连接	M20 * 1.5 密封套、G1/2、NPT1/2			
传感器电缆			<30M(超长时需与我公司协商订货)	

二、安装

2.1、外形尺寸

2.1.1 传感器的尺寸

传感器的固定方法采用法兰连接式。首先根据管径计算出基座连接管的长度，然后在管道开孔，把基座焊接到管道开孔上，焊接时应绝对注意基座法兰螺孔的正确方位及正确的插入深度，保证传感器探头方向与流体方向垂直。基座连接管不能超出被测管道内壁，保证该外管道内壁光滑。具体尺寸及材料规格型号见图。

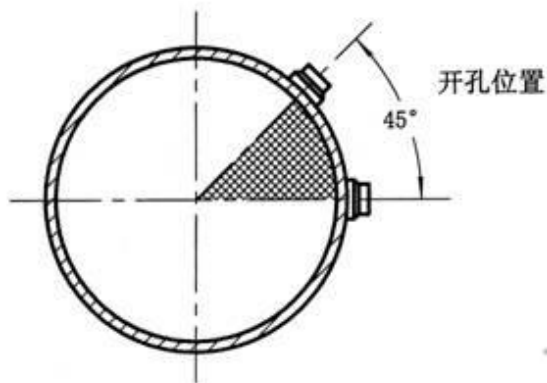


(1) DN200mm, DN300mm, DN400mm (不带压安装)

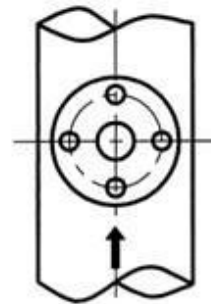
序号	名称/口径	DN200mm	DN300mm	DN400mm
1	传感器(L×Φ)	182×Φ 38		
2	法兰	DN (40) 1.6MPa		
3	短节	Φ 45		
4	管道	Φ d×S		

安装原则：保证电极插入水管内深度 $H=(d-2s)10\%$, 即 $A=182-(H+S)$

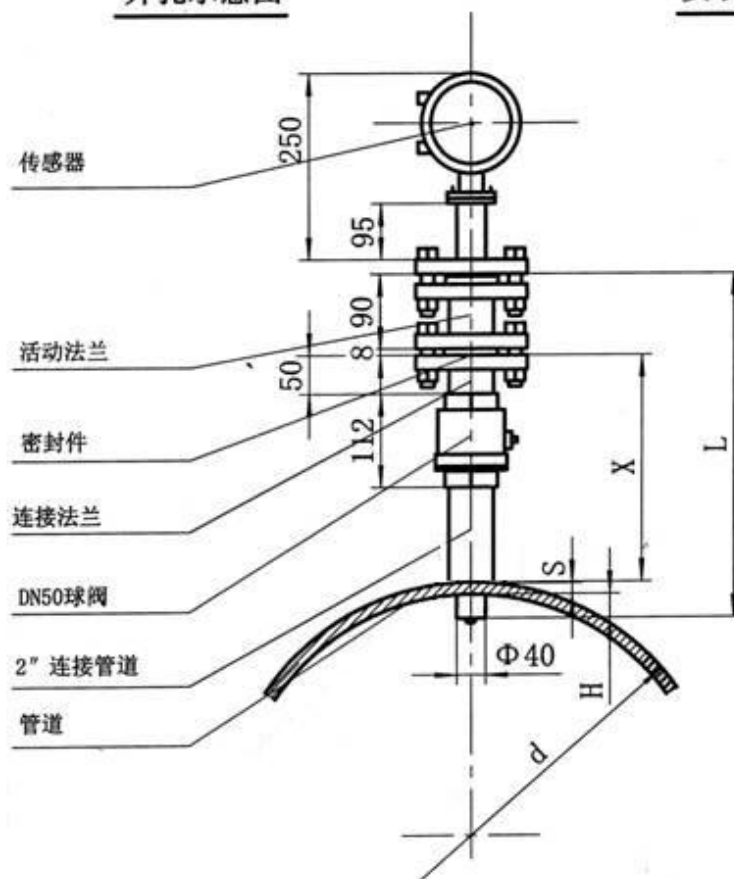
注：对于生产装置不允许断流的情况下，选用可进行带压安装。首先，直接把基座焊接到测量管道的安装位置上，再安装上根部球阀，然后用本公司提供的专用管道开孔机进行带压开孔，孔开好后，关闭球阀，流体不会外溢，然后连接上厂家提供的密封件，再安装上传感器。（带压安装不影响正常的生产），具体尺寸及材料规格型号见图。



开孔示意图



安装方向示意图



安装示意图

安装原则：保证传感器插入管道内径的10%，即深度 $H=(d-2s) \times 10\%$ 调节2" 连接管道，使 $X=L-90-8-S-H(\text{mm})$ 。其中 L：传感器长度； S：管道厚度； d：管道外径

实例：DN500管道 $\Phi 530 \times 8$ ，PMF-ST-450型流量计
 $H=(530-2 \times 8) \times 10\%=51.4 \text{ mm}$
 $X=450-90-8-51.4=300.6 \text{ mm}$

插入式电磁流量计安装示意图

(2)DN100-700（带压安装）

名称\口径	DN100-700
传感器（L×Φ）	400×Φ 38
密封件（厂家提供）	Φ 45×3
过渡法兰	DN40 1.6Mpa
球阀	DN50
连接管	Φ 50
管道	Φ d×S

(3)DN800mm~DN1200（带压安装）

名称\口径	DN800-1200
传感器（L×Φ）	450×Φ 38
密封件（厂家提供）	Φ 45×3
过渡法兰	DN40 1.6Mpa
球阀	DN50
连接管	Φ 50
管道	Φ d×S

(4) DN1400 以上（带压安装）

名称\口径	DN1400-3000
传感器（L×Φ）	600×Φ 38
密封件（厂家提供）	Φ 45×3
过渡法兰	DN40 1.6Mpa
球阀	DN50
连接管	Φ 50
管道	Φ d×S

（注：以上全为钢管安装选型，如在铸铁，水泥管道安装，需定制配件，及型号。

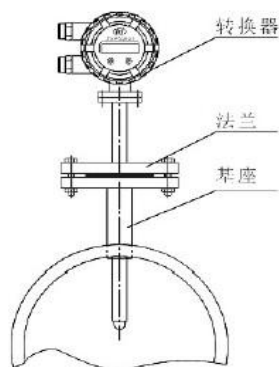
2.1.2 转换器的尺寸

PMF 插入式电磁流量计转换器通用本公司管道式转换器，请参见管道式具体尺寸介绍。

2.2、结构及安装

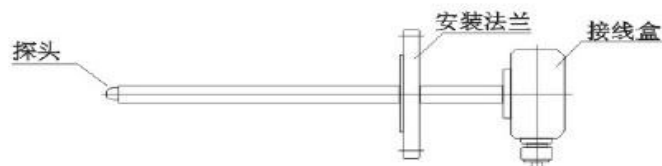
2.2.1 转换器的结构

既为智能二次表，其将流量信号放大经单片机运算后显示流量，累计量，并输出脉冲，模拟电流等信号，用于流体流量的计量或控制。转换器采用小型一体化优化设计，装在防护等级为 IP65 的铝壳内



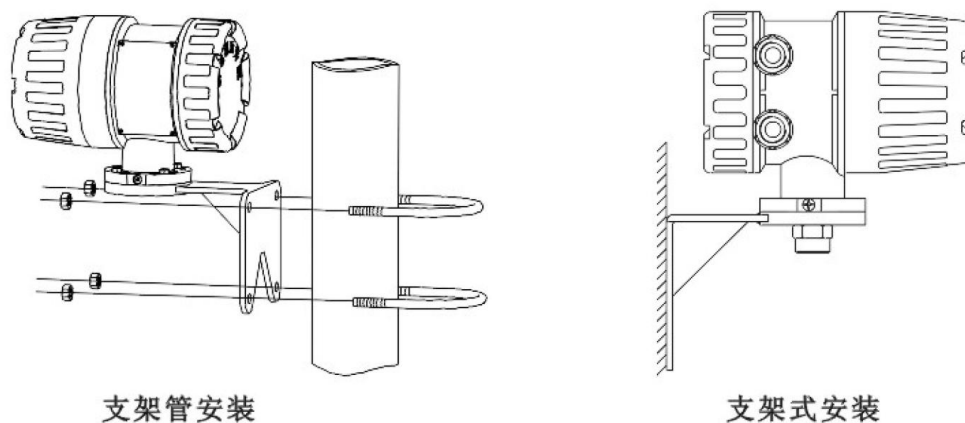
2.2.2 传感器的结构

传感器主要由检测探头，安装法兰和接线盒（对分体式安装）等组成。传感器外形为一带安装法兰的圆柱体，柱腔内装有用于激励电磁的励磁线圈，导磁线圈，导磁铁芯的二个与流体接触的电极。



2.2.3 转换器的安装

PMF 电磁流量计转换器安装分为两种形式，即与传感器一体式和分体安装。一体式的安装，因为转换器固定在传感器上，所以传感器安装就行了，详见传感器安装部分。分体式转换器的安装，分为壁挂式、支架管安装和支架式安装三种。



2.2.4 传感器的安装

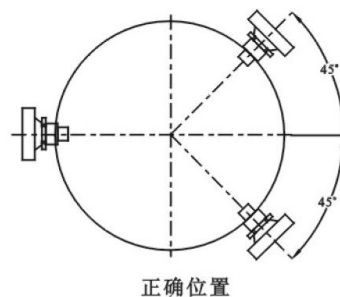
传感器分两类四种形式，即：

- ①与转换器一体式；
- ②与转换器分体式；
- ③潜水式；
- ④带压拆装式。

2.2.5 传感器安装位置的选择

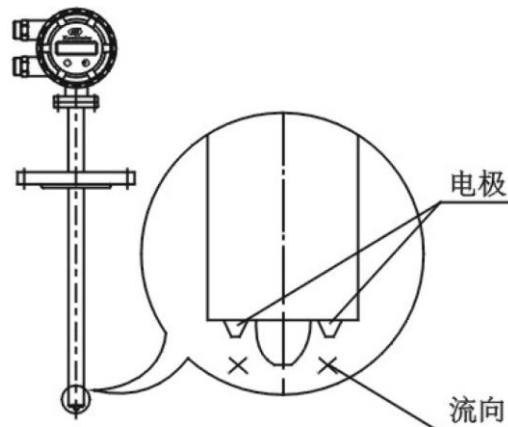
传感器可以安装在被测量管道上的任何位置，但管道内必须完全充满介质。传感器可安装在水平、倾斜、垂直的管道上。如果安装在水平管道上，应尽可能按下图所示的那样安装，这种安装方法保证了电极总会浸在流体中，任何气泡将升到顶部。因而不会使电极间绝缘。如用于易有沉淀物产生的液体时，也不能将传感器装于水平管道的底部，以防止沉淀物复盖电极。

正确位置



最佳位置，水平或位于 -45° 和 $+45^\circ$ 之间

安装时应保证流体流向，流体的流向应在垂直与图面的方向上。



应保证传感器安装在充满介质的管道上，在半满的管道上总有产生旋流的危险。在阀门和弯头、三通接头后面安装也同样存在危险。因为它们是产生旋流的根源。因此在传感器前直管段至少要求 $>10D$ ，传感器后 $>5D$ 的直管段。这样即可避免涡旋流，又可提高测量精度。如果精度要求在 $\pm 0.5\%$ 安装时传感器前直管段要求 $>30D$ ，后直管段 $>10D$ 。

2.3、安装要求

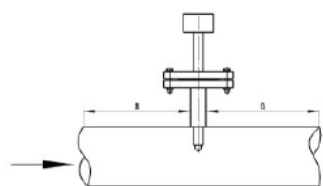
2.3.1 直管段的要求

直管段具体要求见下表：

管道安装类型	安装示意图图号	前直管段	后直管段
水平管	1	10D	5D
弯管	2	20D	5D
扩口管	3	20D	10D
阀门下游	4	20D	5D
收缩管	5	10D	10D
泵下游	6	30D	10D
混合液	7	30D	5D

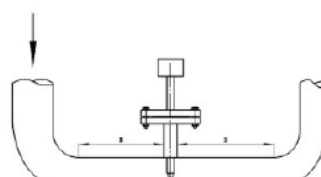
流量计安装前后直管段示意图

1. 水平安装



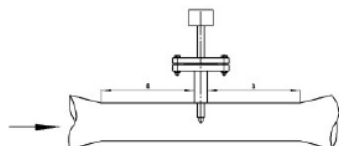
1. 水平管安装

2. 弯管安装



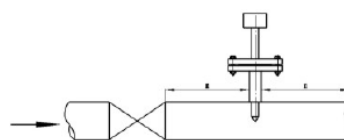
2. 弯管安装

3. 扩口管安装



3. 扩口管安装

4. 阀门下游安装



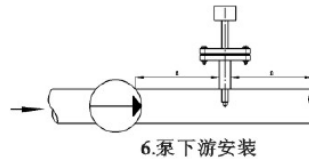
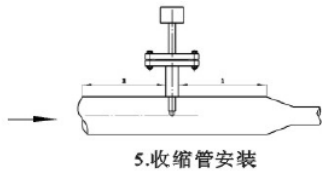
4. 阀门下游安装

5. 收缩管安装

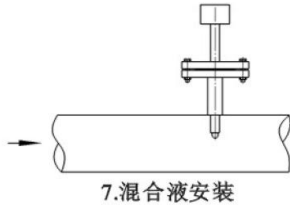


6. 泵下游安装



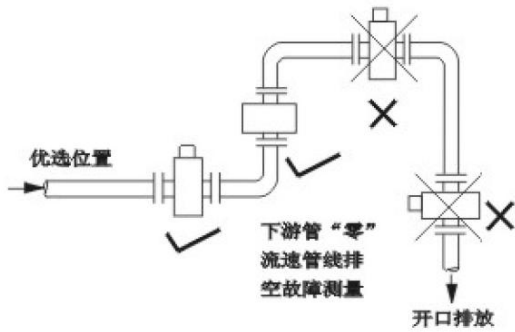


7. 混合液安装

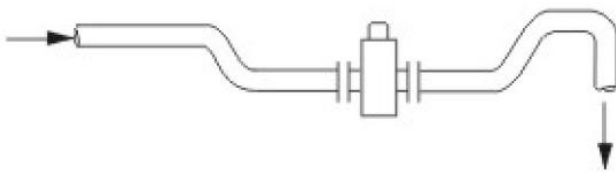


2.3.2 管路设计的要求

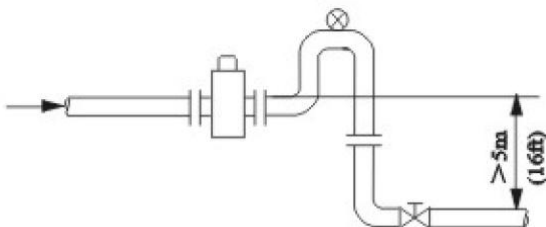
a. 避免由附带气体引起的测量误差。



b. 开排放的管道应将流量计安装在低段。



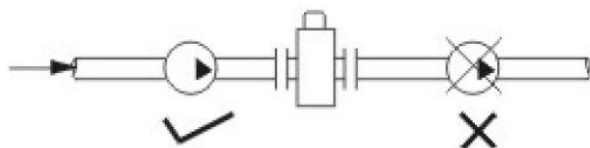
c. 对管道落差超过 5m 的地方，应在流量计下游安装空气阀（真空）。



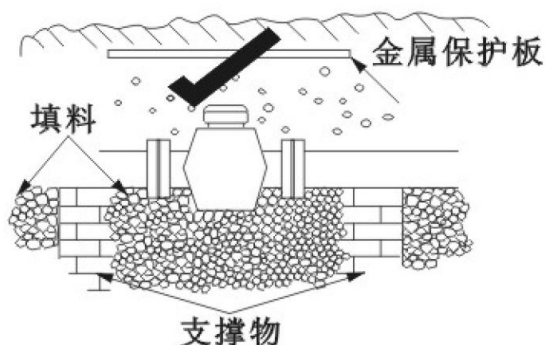
d. 对长管线，一般在流量计下游安装控制阀。



e. 不能在泵抽吸侧安装流量计。



f. 传感器安装在地下。



g. 不要安装在自由振动的管道上。

2.3.3 工作环境的要求

流量计对外部环境的要求

- 流量计应避免安装在温度变化很大的场所和受到设备的高温辐射，若必须安装时，须有隔热、通风的措施。
- 流量计最好安装于室内，若必须安装于室外，应避免雨水淋浇，积水受淹及太阳曝晒，须有防潮和防晒措施。
- 流量计应避免安装在含有腐蚀性气体的环境中，必须安装时，须有通风措施。
- 为了安装、维护、保养方便，在流量计周围需有充裕的安装空间。
- 流量计安装场所应避免有磁场及强振动源，如管道振动大，在流量计两边应有固定管道的支座。

2.4、传感器与转换器之间的距离

传感器与转换器之间的距离原则上应尽可能短，使转换器尽量靠近传感器。传感器与转换器之间的距离由信号公布电容和被测液体的电导率决定，被测介质必须是导电的液体最低电导率 $5\mu\text{ s/cm}$ 。这相当于去离子水的电导率，一般自来水、原水的电导率在 $15\text{--}500\mu\text{ s/cm}$ 之间，下表是部分液体介质在 20°C 时的电导率。

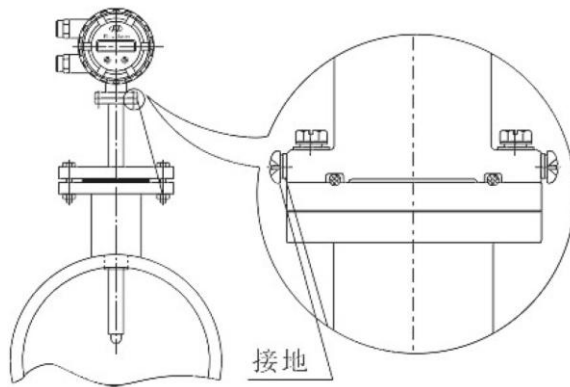
注：电缆最长不能超过 30m。

液体名称	电导率 $\mu\text{ s/cm}$	液体名称	电导率 $\mu\text{ s/cm}$
石油	5×10^{-11}	硫酸 (10%)	6×10^5
橄榄油	2×10^{-9}	盐酸 (40%)	5×10^5

丙酮	2×10^{-2}	盐酸 (10%)	6×10^5
蒸馏水	1~10	硝酸 (26%)	5×10^5
自来水	100	硝酸 (6.2%)	3×10^5
海水	4×10^4	氨水 (30%)	200
甘油	6×10^{-2}	氨水 (4%)	1000
乙酸 (99.7%)	4×10^4	氢氧化钠 (50%)	8×10^4
乙酸 (40%)	1×10^3	氢氧化钠 (2%)	8.6×10^4
乙酸 (0.3%)	3×10^4	泥浆	1.2×10^4
硫酸 (99.4%)	8.5×10^3	食盐水 (25%)	2×10^5
硫酸 (97%)	8×10^4	食盐水 (3.6%)	4×10^4
硫酸 (40%)	5×10^5	食盐水 (0.65%)	1×10^4

2.5、系统接地

因为电磁流量计检测电极接收流量信号在 MV 级，所以外来干扰对它的影响很大。因此良好的接地效果很大程度上决定着流量计的测量精度的稳定性。被测的流体本身作为电解质导体，必须排除其它不相关的电磁干扰。通常流量计是安装在金属管道上，仪表本身与大地相通，可不接地线。安装在非金属管道上仪表一定要接地（如下图）。



注意：要一点接地，其他的电气设备不应连接到同一根接地线上，接地电阻要小于10欧姆。

2.6、电气连接

2.6.1 接线要求

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，为使出线塞的密封可靠，接线时应采用圆截面电缆。

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。防爆型转换器电缆需装上隔爆用导线管。

所有接线应在切断供电电源后进行。

- a. 在确认电缆型号后，按规定进行接线，接线应正确、牢靠；
- b. 电缆剥线时，注意不要损伤应予保留的绝缘层。对流量信号芯线，只要可以接线，就尽量少剥屏蔽层；
- c. 电缆长度传感器与转换期间的电缆长度与流体电导率和现场电气干扰等因素有关，电缆长度可以简单用以下公式估算：

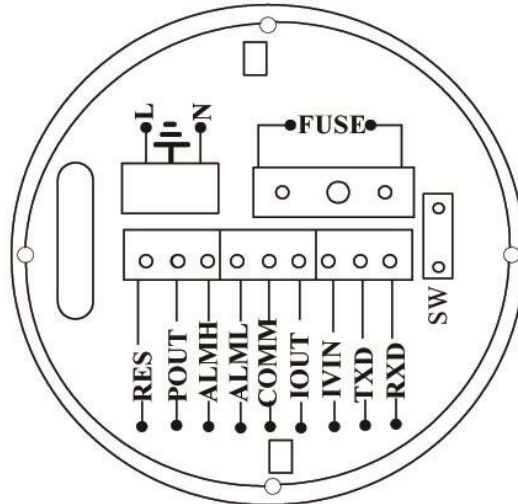
$$L = \delta \times 4$$

式中：L 表示电缆长度， δ 表示流体电导率（ $\mu\text{ s/cm}$ ）

但电缆一般不得超过60m，为保证测量精度和减少干扰，要求转换器尽量靠近传感器的安装。

- d. 励磁传输电缆和流量信号电缆由制造工厂提供

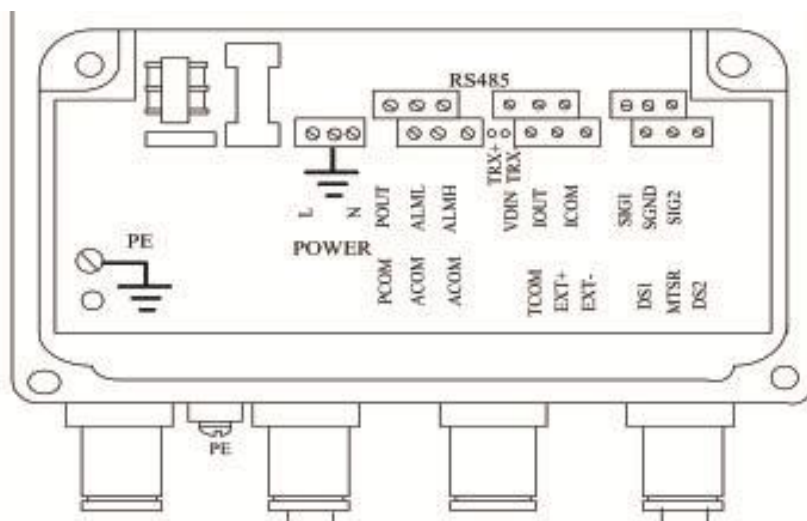
2.6.2 一体/防爆型转换器接线端子



注意：在爆炸性气体环境下接线时请切断电源！

IOUT:	流量电流输出 / 两线制电流输出
IVIN	两线制 24V 电压输入
POUT	双向流量频率 / 脉冲输出
COMM:	频率、脉冲、电流公共端（地线）
ALML:	下限报警输出
ALMH	上限报警输出
RES:	接上拉电阻
TXD:	通讯输入(RS485-A)
RXD:	通讯输入(RS485-B)
L:	220V 电源输入
N:	220V 电源输入

2.6.3 分体型转换器接线端子



各接线端子标示含义如下：

SIG 1	信号 1	} 接分体型传感器
SGND	信号地	
SIG 2	信号 2	
DS 1	激励屏蔽 1	
DS 2	激励屏蔽 2	
EXT +	励磁电流 +	
EXT -	励磁电流 -	} 模拟电流输出
VDIN	电流两线制 24V 接点	
IOUT	模拟电流输出	
ICOM	模拟电流输出地	} 频率或脉冲输出
POUT	流量频率(脉冲)输出	
PCOM	频率(脉冲)输出地	} 两路报警输出
ALMH	上限报警输出	
ALML	下限报警输出	
ACOM	报警输出地	} 通讯输入
TRX +	通讯输入 (RS485-A)	
TRX -	通讯输入 (RS485-B)	
TCOM	232 通讯地	

2.6.4 传感器和转换器之间的接线

流量计传感器与转换器间的接线由制造厂完成。如果传感器装在水中或易受水淹场所，接线盒应采取硅胶填封。要按照封胶说明书使用。传感器垂直安装时，则接线盒接线和胶封应在安装前进行。

三、参数设定及操作说明

仪表上电时，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。

3.1 按键功能

a) 自动测量状态下键功能

上 键：循环选择屏幕下行显示内容；

复合键 + 确认键：进入参数设置状态；

确认键：返回自动测量状态。

在测量状态下，LCD 显示器对比度的调节方法，通过“复合键 + 上键”或“复合键 + 下键”来调节合适的对比度。

b) 参数设置状态下各键功能

下 键： 光标处数字减 1；

上 键： 光标处数字加 1；

复合键 +下键： 光标左移；

复合键 +上键： 光标右移；

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。

3.2 参数设置功能及功能键操作

要进行仪表参数设定或修改，必须使仪表从测量状态进入参数设置状态。在测量状态下，按一下“复合键 + 确认键”，仪表进入到功能选择画面“参数设置”，然后按确认键进入输入密码状态，“00000”状态，输入密码进入按一下“复合键 + 确认键”进入参数设置画面。

仪表设计有 6 级密码，其中 4 级用户可以自行设置密码值，最高 2 级为固定密码值，6 级密码分别用于不同保密级别的操作者。

3.3 功能选择画面

按一下“复合键 + 确认键”进入功能选择画面，然后再按“上键”或“下键”进行选择，在此画面里共有 3 项功能可选择；

参数编号	功能内容	说 明
1	参数设置	选择此功能，可进入参数设置画面
2	总量清零	选择此功能，可进行仪表总量清零操作

3	系数更改记录	选择此功能，可进行查看流量系数修改记录
---	--------	---------------------

3.3.1 参数设置

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能，仪表进入到功能选择画面“参数设置”，然后按确认键进入输入密码状态，“00000”状态，输入密码进入按一下“复合键 + 确认键”进入参数设置画面。

3.3.2 总量清零

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能，然后再按“上键”翻页到“总量清零”，输入总量清零密码，按一下“复合键 + 确认键”，当总量清零密码自动变成“00000”后，仪表的清零功能完成，仪表内部的总量为 0。

3.3.3 系数更改记录

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能，然后再按“上键”翻页到“系数修改记录”(详见附录 4)

3.4 参数设置菜单

电磁流量计系列共有 54 个参数，使用仪表时，用户应根据具体情况设置各参数。参数一览表如下：

参数设置菜单一览表

	参数文字	设置方式	参数范围	密码级别
	语言	选择	中文、英文	2
	仪表通讯地址	置数	0~99	2
	仪表通讯速度	选择	300~38400	2
	测量管道口径	选择	3~3000	2
	流量单位	选择	L/h、L/m、L/s、m ³ /h、m ³ /m、m ³ /s	2
6	仪表量程设置	置数	0~99999	2
7	测量阻尼时间	选择	1~50	2
8	流量方向择项	选择	正向、反向	2
9	流量零点修正	置数	0~±9999	2

10	小信号切除点	置数	0~599.99%	2
11	允许切除显示	选择	允许/禁止	2
12	流量积算单位	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L、	2
13	反向输出允许	选择	允许、禁止	2
14	电流输出类型	选择	0~10mA/4~20mA	2
15	脉冲输出方式	选择	频率 / 脉冲	2
16	脉冲单位当量	选择	0.001m ³ ~1m ³ 、0.001L~1L、	2
17	频率输出范围	选择	1~ 5999 Hz	2
18	空管报警允许	选择	允许 / 禁止	2
19	空管报警阈值	置数	59999 %	2
20	上限报警允许	选择	允许 / 禁止	2
21	上限报警数值	置数	000.0~ 599.99 %	2
22	下限报警允许	选择	允许 / 禁止	2
23	下限报警数值	置数	000.0~599.99 %	2
24	励磁报警允许	选择	允许 / 禁止	2
25	总量清零密码	置数	0-99999	3
26	传感器编码 1	用户设置	出厂年、月 (0-99999)	4
27	传感器编码 2	用户设置	产品编号 (0-99999)	4
28	励磁方式选择	选择	方式 1、2、3	4
29	传感器系数值	置数	0.0000~5.9999	4
30	流量修正允许	选择	允许 / 禁止	2
31	流量修正点 1	用户设置	按流速设置	4
32	流量修正数 1	用户设置	0.0000~1.9999	4
33	流量修正点 2	用户设置	按流速设置	4
34	流量修正数 2	用户设置	0.0000~1.9999	4
35	流量修正点 3	用户设置	按流速设置	4
36	流量修正数 3	用户设置	0.0000~1.9999	4
37	流量修正点 4	用户设置	按流速设置	4
38	流量修正数 4	用户设置	0.0000~1.9999	4
39	正向总量低位	可以修改	00000~99999	5

40	正向总量高位	可以修改	0000~9999	5
41	反向总量低位	可以修改	00000~99999	5
42	反向总量高位	可以修改	0000~9999	5
43	尖峰抑制允许	选择	允许/禁止	3
44	尖峰抑制系数	选择	0.010~0.800m/s	3
45	尖峰抑制时间	选择	400~2500ms	3
46	保密码 1	用户可改	00000~99999	5
47	保密码 2	用户可改	00000~99999	5
48	保密码 3	用户可改	00000~99999	5
49	保密码 4	用户可改	00000~99999	5
50	电流零点修正	置数	0.0000~1.9999	5
51	电流满度修正	置数	0.0000~3.9999	5
52	出厂标定系数	置数	0.0000~5.9999	5
53	仪表编码 1	厂家设置	出厂年、月 (0-99999)	6
54	仪表编码 2	厂家设置	产品编号 (0-99999)	6

仪表参数确定仪表的运行状态、计算方法、输出方式及状态。正确地选用和设置仪表参数，可使仪表运行在最佳状态，并得到较高的测量显示精度和测量输出精度。

仪表参数设置功能设有 6 级密码。其中，1~5 级为用户密码，第 6 级为制造厂密码。用户可使用第 5 级密码来重新设置第 1~4 级密码。

无论使用哪级密码，用户均可以察看仪表参数。但用户若想改变仪表参数，则要使用不同级别的密码。

第 1 级密码（出厂值 00521）：用户只能查看仪表参数；

第 2 级密码（出厂值 03210）：用户能改变 1~24 仪表参数；

第 3 级密码（出厂值 06108）：用户能改变 1~25 仪表参数；

第 4 级密码（出厂值 07206）：用户能改变 1~38 仪表参数；

第 5 级密码（固定值）：用户能改变 1~52 仪表参数。

建议由用户较高级别的人员掌握，第 5 级密码；第 4 级密码，主要用于设置总量；第 1~3 级密码，由用户决定何级别的人员掌握。

3.5 仪表详细参数说明

3.5.1 语言

电磁流量计电磁转换器具有中、英文两种语言，用户可自行选择操作。

3.5.2 仪表通讯地址

指多机通讯时，本表的通讯地址，可选范围：01 ~ 99 号地址，0 号地址保留。

3.5.3 仪表通讯速度

仪表通讯波特率选择范围：300、1200、2400、4800、9600、38400。

3.5.4 测量管道口径

电磁流量计电磁流量计转换器配套传感器通径范围：3 ~ 3000 毫米。

3.5.5 流量单位

在参数中选择流量显示单位，仪表流量显示单位有：L/s、L/m、L/h、m³/s、m³/m、m³/h 用户可根据工艺要求和习惯选定一个合适的流量显示单位。

3.5.6 仪表量程设置

仪表量程设置是指确定上限流量值，仪表的下限流量值自动设置为“0”。

因此，仪表量程设置确定了仪表量程范围，也就确定了仪表百分比显示、仪表频率输出、仪表电流输出与流量的对应关系：

$$\text{仪表百分比显示值} = (\text{流量值测量值} / \text{仪表量程范围}) * 100\%;$$

$$\text{仪表频率输出值} = (\text{流量值测量值} / \text{仪表量程范围}) * \text{频率满程值};$$

$$\text{仪表电流输出值} = (\text{流量值测量值} / \text{仪表量程范围}) * \text{电流满程值} + \text{基点};$$

仪表脉冲输出值不受仪表仪表量程设置的影响；

3.5.7 测量阻尼时间

长的测量滤波时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于总量累计的脉动流量测量。短的测量滤波时间表现为快地测量响应速度，适于生产过程控制中。测量滤波时间的设置采用选择方式。

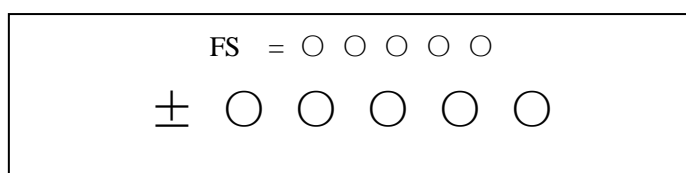
3.5.8 流量方向择项

如果用户认为调试时的流体方向与设计不一致，用户不必改变励磁线或信号线接法，而用流量方向设定参数改动即可。

3.5.9 流量零点修正

零点修正时应确保传感器管内充满流体，且流体处于静止状态。流量零点是用流速表示的，单位为 mm / s。

转换器流量零点修正显示如下：



上行小字显示：FS 代表仪表零点测量值；

下行大字显示：流速零点修正值；

当 FS 显示不为“0”时，应调修正值使 FS = 0。注意：若改变下行修正值，FS 值增加，需要改变下行数值的正、负号，使 FS 能够修正为零。

流量零点的修正值是传感器的配套常数值，应记入传感器的记录单和传感器标牌。记入时传感器零点值是以 mm / s 为单位的流速值，其符号与修正值的符号相反。

3.5.10 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。小信号切除时，用户可以选择同时切除流量、流速及百分比的显示与信号输出；也可选择仅切除电流输出信号和频率（脉冲）输出信号，保持流量、流速及百分比的显示。

3.5.11 流量积算单位

转换器显示器为 9 位计数器，最大允许计数值为 999999999。

使用积算单位为 L、m³（升、立方米）。

流量积算当量为：0.001L、 0.010L、 0.100L、 1.000L
0.001m³、 0.010m³、 0.100m³、 1.000m³；

3.5.12 反向输出允许功能

当反向输出允许参数设在“允许”状态时，只要流体流动，转换器就按流量值输出脉冲和电流。当反向输出允许参数设在“禁止”时，若流体反向流动，转换器输出脉冲为“0”，电流输出为信号“0”（4mA 或 0mA）。

3.5.13 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 电流输出。

3.5.14 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：

- 频率输出方式：频率输出为连续方波，频率值与流量百分比相对应。
频率输出值 = （流量值测量值 / 仪表量程范围）* 频率满程值；
- 脉冲输出方式：脉冲输出为矩形波脉冲串，每个脉冲表示管道流过一个流量当量，脉冲当量由下面的“脉冲当量单位”参数选择。脉冲输出方式多用于总量累计，一般通积算仪

表相联接。

频率输出和脉冲输出一般为 OC 门形式。因此，应外接直流电源和负载。具体见第 4.5 节。

3.5.15 脉冲单位当量

脉冲单位当量指一个脉冲所代表的流量值，仪表脉冲当量选择范围为：

脉冲当量	流量值	脉冲当量	流量值
1	0.001L/cp	5	0.001m ³ /cp
2	0.01L/cp	6	0.01m ³ /cp
3	0.1L/cp	7	0.1m ³ /cp
4	1.0L/cp	8	1.0m ³ /cp

在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

3.5.16 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。

3.5.17 空管报警允许

电磁流量计具有空管检测功能，且无需附加电极。若用户选择允许空管报警，则当管道中流体低于测量电极时，仪表能检测出一个空管状态。在检出空管状态后，仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时仪表流量显示为零。

3.5.18 空管报警阈值

在流体满管的情况下（有无流速均可），对空管报警设置进行了修改，用户使用更加方便，空管报警阈值参数的上行显示实测电导率，下行设置空管报警阈值，在进行空管报警阈值设定时，可根据实测电导率进行设定，设为实测电导率的 3~5 倍即可。

3.5.19 上限报警允许

用户选择允许或禁止。

3.5.20 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。仪表运行中满足报警条件，仪表将输出报警信号。

3.5.21 下限报警

同上限报警

3.5.22 励磁报警

选择允许，带励磁报警功能，选择禁止，取消励磁报警功能。

3.5.23 总量清零密码

用户使用第三级别以上密码可以设置该密码，然后在总量清零内设置该密码。

3.5.24 传感器编码

传感器编码可用来标记配套的传感器出厂时间和编号，以配合设置传感器系数

3.5.25 传感器系数值

传感器系数：即电磁流量计整机标定系数。该系数由实标得到，并钢印到传感器标牌上。用户必须将此系数置于电磁流量计转换器参数表中。

3.5.26 励磁方式选择

电磁流量计电磁转换器提供三种励磁频率选择：即 1/16 工频（方式 1）、1/20 工频（方式 2）、1/25 工频（方式 3）。小口径的传感器励磁系统电感量小，应选择 1/16 工频。大口径的传感器励磁系统电感量大，用户只能选择 1/20 工频或 1/25 工频。使用中，先选励磁方式 1，若仪表流速零点过高，再依次选方式 2 或方式 3。注意：在哪种励磁方式下标定，就必须在哪种励磁方式下工作。

3.5.27 正向总量高位、低位

总量高低位设置能改变正向累计总量、反向累计总量的数值，主要用于仪表维护和仪表更换。

用户使用 5 级密码进入，可修改正向累积量 ($\Sigma+$)，一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值 (99999999)。

3.5.28 反向总量高位、低位

用户使用 5 级密码进入，可修改反向累积量 ($\Sigma-$)，一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值 (99999999)。

3.5.29 尖峰抑制允许

对于纸浆、泥浆等浆液类流量测量，流体中的固体颗粒摩擦或冲击测量电极，会形成“尖状干扰”，为克服此类干扰，电磁流量计转换器采用了变化率抑制算法，电磁流量计转换器设计有三个参数，对变化率抑制特性进行选择。

设该参数为“允许”，启动变化率抑制算法。设该参数为“禁止”，关闭变化率抑制算法。

3.5.30 尖峰抑制系数

该系数选定欲抑制尖状干扰的变化率，按流速的百分比计算，分为 0.010m/s、0.020m/s、0.030m/s、0.050m/s、0.080m/s、0.100m/s、0.200m/s、0.300m/s、0.500m/s、0.800m/s 十个等级，等级百分比越小，尖状干扰抑制灵敏度越高。注意，在应用中，并不见得灵敏度选得越高越好，

而是应根据实际情况，试验着选择。

3.5.31 尖峰抑制时间

该参数选定欲抑制尖状干扰的时间宽度，以毫秒为单位。持续时间小于选定时间的流量变化，电磁流量计转换器认为是尖状干扰。持续时间大于选定时间的流量变化，电磁流量计转换器认为是正常的流量变化。也应根据实际情况，试验着选择该参数。

3.5.32 用户密码 1~4

用户使用 5 级密码进入，可修改此密码；

3.5.33 电流零点修正

转换器出厂的电流输出零点调节，使电流输出准确为 0mA 或 4mA。

3.5.34 电流满度修正

转换器出厂的电流输出满度调节，使电流输出准确为 10mA 或 20mA。

3.5.35 出厂标定系数

该系数为转换器制造厂专用系数，转换器制造厂用该系数将电磁转换器测量电路系统归一化，以保证所有电磁转换器间互换性达到 0.1%。

3.5.36 仪表编码 1 和 2

转换器编码记载转换器出厂时间和编号。

四、 仪表的检测与维护

4. 1 仪表故障查找

电磁流量计是一种精度较高的流量仪表，为此我们建议用户在使用一段时间后定期对一些简单的部件进行维护，如检查接线、衬管、电极除垢等。对那些涉及流量计性能和您不了解技术要求的，请认真阅读本说明书，在理解的基础上进行常规维护。如果有必要进行深入的维护或更换零部件，请咨询本公司客户服务中心，我们将为您提供最周到、全面的技术支持。

对于电磁流量计一般应用中出现的故障，客户可通过下表作常规诊断。

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或无信号输出	1. 电源线未接好或电源回路有故障。	用万用表检查电源是否通路或电源回路是否完好
	2. 信号线接线端或励磁线接线端接错	交换信号接线端（A 与 B 端）或励磁线接线端（X 与 Y 端）
	3. 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
	4. 输出信号线未接好或内部连线有松动。	用万用表检查信号是否通路

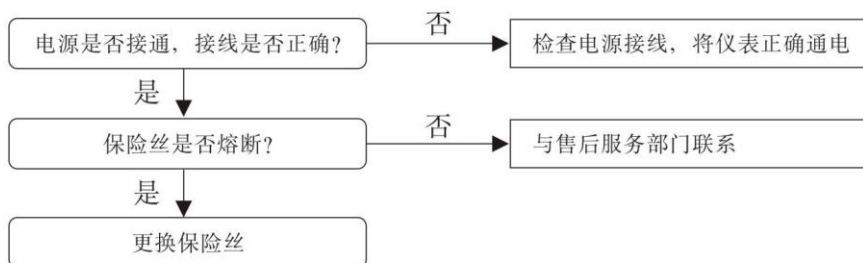
	5. 励磁回路断路	用万用表检查传感器回路是否完好
	6. 接地不完善	应保证流量计、测量管道、被测介质三者接通并可靠接地
	7. 介质是否接通或介质未充满管道	接通介质，保证满管状态
	8. 电极面氧化或有附着物	卸下流量计清洗电极面
	9. 转换器发生故障	保险丝或其它原因
变化流量 但仪表指示超量程	1. 一根信号线对地短路或断路	检查信号线对地电阻，当管内充满介质时，用万能表测量电极对地电阻，一般为几千欧
	2. 传感器测量管内没有充满被测介质	用万能表检查信号线是否通路，改进安装方式
	3. 接地不良	检查信号屏蔽层和接地点电阻重新安装接地装置
仪表指示与实际流量不一致	1. 零位变化造成测量误差	接地不良或电极污染，检查排除后恢复原零位
	2. 转换器量程标定系数不对	按量程标定指数值重新调整好
	3. 传感器安装位置不妥，测量管内未充满被测介质或介质中含有气泡	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. 传感器上、下游直管段长度不够，或有未全开的阀门	
	6. 测量系统中有未知晓的支管	
	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

其他还可能发生的故障现象分析

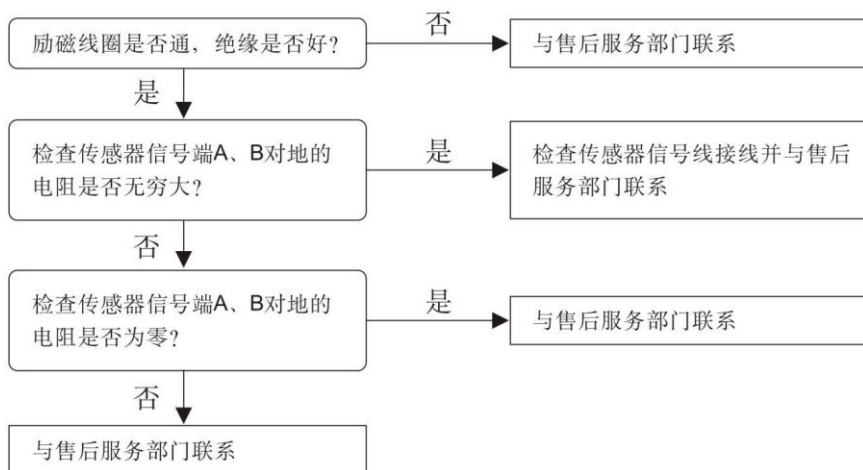
故障现象	故障分析
输出晃动	被测介质的流动本身是波动或脉动的，实质上不是电磁流量计的故障，是流动状况的如实反映。如直管段长度不够、流量计安装点离泵太近也可造成输出晃动。
	管道未充满液体或液体中含有气泡
	外界杂散电流等电、磁干扰。
	液体电导率不均匀或电导率过低，含有较多颗粒、纤维。
	电极材料与液体不匹配，造成电极被污染、腐蚀。
	接地不完善，应保证流量计、测量管道、被测介质三者接通并可靠接地。零点不稳
零点不稳	管道未充满液体或液体中含有气泡。
	接地不完善，外界杂散电流等电、磁干扰。
	主观上认为管道中液体无流动而实际上存在微小流动，其实不是流量计故障，而是如实反映流动状况。
	液体电导率不均匀或电导率过低，或电极材料与液体不匹配，造成电极被污染。
	信号回路绝缘下降。

4.2 常见故障处理流程

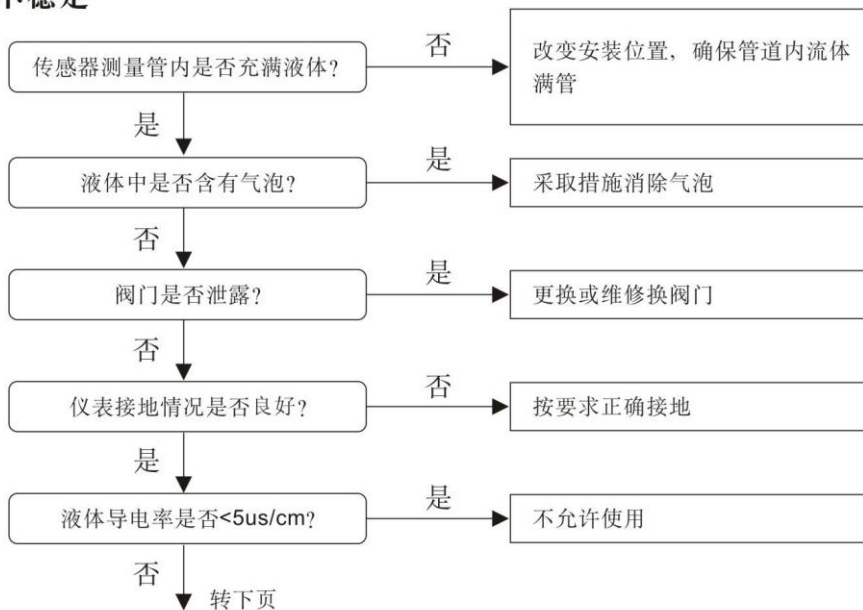
A. 无显示

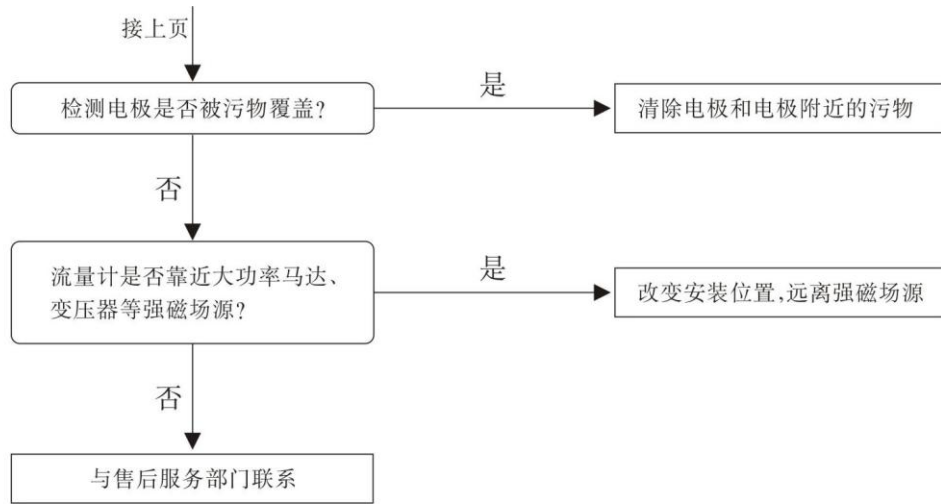


B. 瞬时流量指示为零



C. 零点不稳定





D. 测量值与实际流量值不一致

