



*SIP*®

# SWP-DM 系列智能电磁流量计

## 一、概述

SWP-DM系列电磁流量计是采用微处理器智能化技术开发的一种高技术产品。它分为现场显示型（一体型）和远传显示型（分体型）两大类，它能测量导电液体介质，包括酸、碱、盐等强腐蚀性及液固两相流的体积流量。

## 二、测量原理

测量原理是基于法拉第电磁感应定律。即：导电液体在磁场中作切割磁力线运动，导体中产生感应电动势，其感应电动势E为：

$$E=KB\bar{V}D$$

式中：K----仪表常数

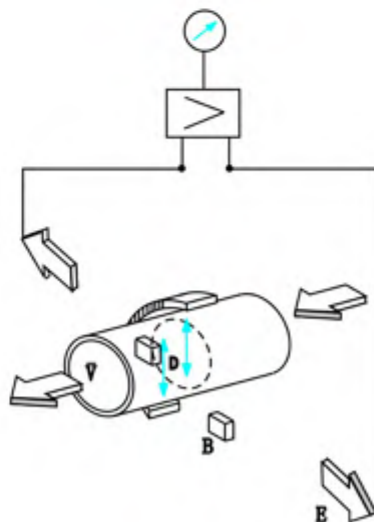
B----磁感应强度

$\bar{V}$ ----测量管截面的平均流速

D----测量管的内直径

测量流量时，液体流过垂直于流动方向的磁场，导电性液体的流动感应出一个与平均流速（亦即体积流量）成正比的电压，因此要求被测的流动液体具有最低限度的电导率。其感应通过二个与液体直接接触的电极检出，并通过电缆传送至放大器，经智能化处理，然后LCD显示或转换成标准信号4~20mA和0~1KHz频率信号输出，然后转换成统一输出信号。这种测量方式具有如下优点：

- 1、测量管内无阻流件，因此无附加压力损失，测量管道内无可动部件，因此传感器寿命极长。
- 2、由于感应电压信号在整个充满磁场的空间中形成，它是管道截面上的平均值。因此，从电极平面间所需直管段相对较短，长度为5×DN（DN为导管的内直径）。
- 3、只有管道和电极与被测液体接触。因此，只要合理选择电极及管道内衬材料，即可达到耐腐蚀、耐磨损的要求。
- 4、测量结果与液体的压力、温度、密度、粘度、电导率（不少于最低电导率）等物理参数无关，传感器输出信号是一个与平均流速成线性关系的电动势，所以测量精度高、工作可靠。



### 三、性能简介



智能一体式电磁流量计



智能分体式电磁流量计

口 径	DN10-2000	DN10-2000
电极材料	1Cr18Ni9Ti, oCr18Ni12Mo2Ti, Hb, Hc, Ti, Ta, Pt, Ni	1Cr18Ni9Ti, oCr18Ni12Ti, Hb, Hc, Ti, Ta
内衬材料	PTFE、氯丁橡胶、聚氨酯、橡胶	PTFE、氯丁橡胶、聚氨酯、橡胶
介 质	导电性液体（含固液二相）	导电性液体（含固液二相）
测量误差	±0.2%/±0.5%±1.0%流量（按口径分）	±0.2%/±0.5%/±1.0%流量（按口径分）
介质电导率	>5 μ S/cm（水>20 μ S/cm）	>5 μ S/cm（水>20 μ S/cm）
流速范围	0.3~12m/s（流量单位可选择）	0.3~12m/s（流量单位可选择）
连接法兰	国标GB9115	国标GB9115
介质温度	-25℃至+150℃（橡胶衬里65℃）	-25℃至+150℃（橡胶衬里65℃）
额定压力	0.6MPa-4.0MPa（更高压力可特殊订货）	0.6MPa-4.0MPa（更高压力可特殊订货）
传感器型号	SWP	SWP
防护等级	IP65; IP67; IP68（分体）	IP65; IP67; IP68（分体）
转换器型号	SWP-DM01	SWP-DM02A
输出信号	0~10mA或4~20mA输出，频率/脉冲输出，无源触点输出	0~10mA或4~20mA输出，频率/脉冲输出，无源触点输出
通 讯	RS485	RS485
应 用	酸，碱，给排水，食品，纸浆，矿浆等	酸，碱，给排水，食品，纸浆，矿浆等
显 示	流速，流量，百分比，电导比，累计流量，故障报警	酸，碱，给排水，食品，纸浆，矿浆等
语 言	中文	中文
供电电源	220VAC, 24VDC	220VAC, 24VDC
安装形式	一体式	分体式
选择体	磁棒编程（配SWP-01A）	磁棒编程（配SWP-02B）
企业标准	Q/FCZX001-1998	Q/FCZX001-1998

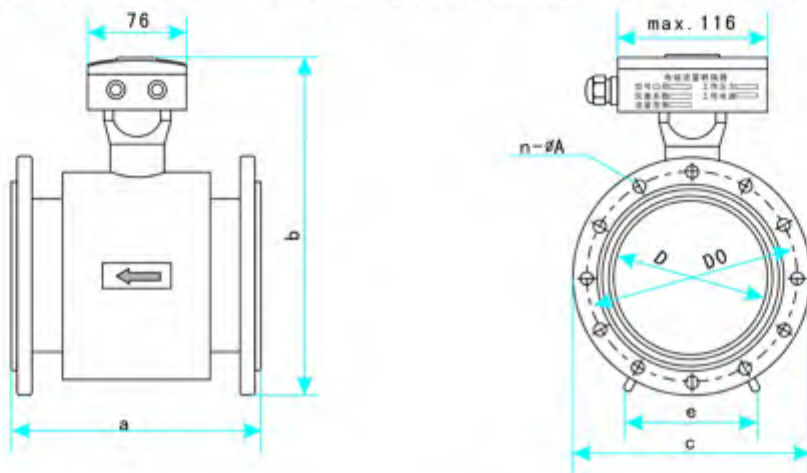
#### 四、选型编码说明

型号	说 明		注
SWP-DM	智能电磁流量计		
	代号	传感器口径	
		10-2000 (详见P4)	
	代号	配套转换器	
	A	01	智能一体式流量计
	B	02A	智能分体式流量计
	代号	电极材料	
	1	1Cr18Ni9Ti	
	2	0cr18Ni12Mo2Ti	
	3	Hc	
	4	Hb	
	5	Ti	
	6	Ta	
	7	Ni	
	代号	衬里材料	
	1	聚四氟乙烯	
	2	氯丁橡胶	
	3	聚氨酯橡胶	
	代号	工作压力	
	1	4.0MPa (Φ10~Φ50mm)	
	2	1.6MPa (Φ65~Φ150mm)	
	3	1.0MPa (Φ200~Φ1000mm)	
	4	0.6MPa (Φ1200~Φ2000mm)	
	代号	工作温度	
	1	≤80℃	
	2	≤120℃	
	3	≤150℃	
	代号	密封等级	
	1	IP65(防喷水型)	
	2	IP67(防浸水型)	
	代号	代号	
		无	
		Exdm(i d) II BT5~T6	
	代号	最大流量	
		(量程m <sup>3</sup> /h)	

五、外型尺寸及重量  
分体型

口径	额定压力								
mm	(MPa)	a	b	c	e	D	D0	n×A	(Kg)
10	4.0	200	187	90		10	60	4×14	4
15	4.0	200	189	95		15	65	4×14	4
20	4.0	200	194	105		20	75	4×14	4
25	4.0	205	204	115		25	85	4×14	5
32	4.0	205	216	140		32	100	4×18	7
40	4.0	205	221	150		40	110	4×18	8
50	4.0	205	243	165		50	125	4×18	10
65	1.6	205	253	185		65	145	4×18	15
80	1.6	205	278	200		80	160	8×18	15
100	1.6	255	298	220		100	180	8×18	20
125	1.6	255	318	250		125	210	8×18	22
150	1.0	306	358	285		150	240	8×22	33
200	1.0	357	416	340		200	295	8×22	43
250	1.0	450	490	395	310	250	350	12×23	82
300	1.0	500	510	445	310	300	400	12×23	100
350	1.0	550	571	505	450	350	460	16×23	121
400	1.0	600	631	565	450	400	515	16×26	145
450	1.0	620	681	615	450	450	565	20×26	210
500	1.0	720	730	670	450	500	620	20×26	207
600	1.0	812	836	780	610	600	725	20×30	250
700	1.0	910	944	895	610	700	840	24×30	350
800	1.0	1060	1055	1015	610	800	950	24×35	460
900	1.0	1100	1170	1115	700	900	1050	28×35	550
1000	1.0	1200	1280	1230	700	1000	1160	28×35	680
1200	0.6	1200	1460	1405	700	1200	1340	32×35	770
1400	0.6	1400	1823	1524	815	1400	1560	36×36	1230
1600	0.6	1600	2033	1726	915	1600	1760	40×36	1550
1800	0.6	1800	2227	1926	1023	1800	1970	44×39	2080
2000	0.6	2000	2428	2170	1123	2000	2180	48×42	2600

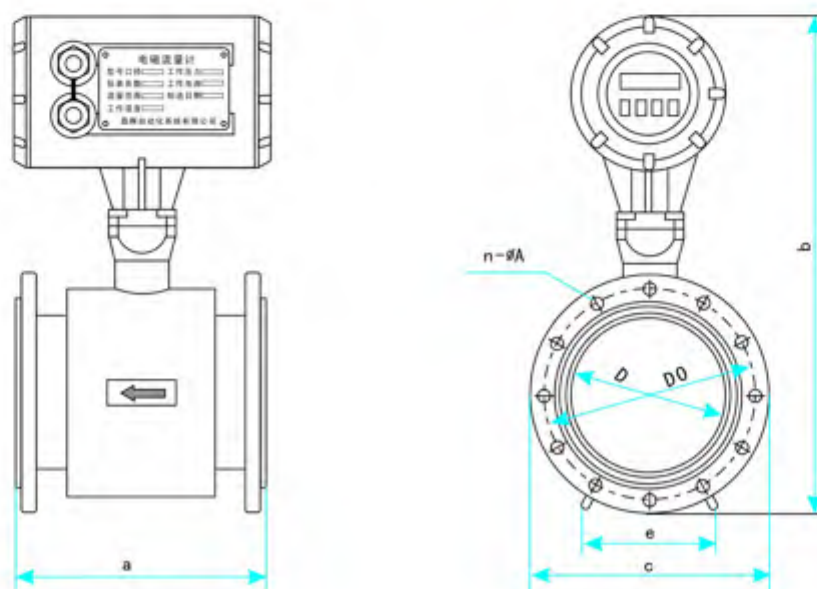
注：“e”适用于口径DN250以上，DN250以下口径可提供不锈钢法兰，不锈钢外壳产品（1Cr18Ni9Ti）。



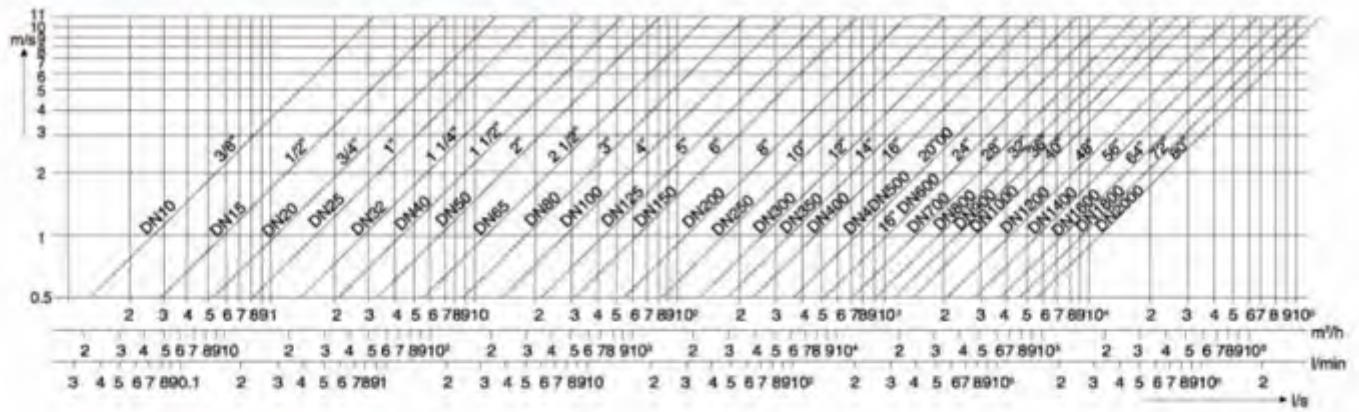
## 一体型

口径 (mm)	额定压力 (Mpa)	仪表外型尺寸				法兰连接尺寸				重量 (Kg)
		a	b	b1	c	e	D0	D	n×A	
10	4.0	200	320	374	90		60	10	4×14	6
15	4.0	200	322	377	95		65	15	4×14	6
20	4.0	200	327	382	105		75	20	4×14	6
25	4.0	205	337	392	115		85	25	4×14	7
32	4.0	205	350	404	140		100	32	4×18	9
40	4.0	205	354	409	150		110	40	4×18	10
50	4.0	205	376	431	165		125	50	4×18	12
65	1.6	205	386	441	185		145	65	4×18	17
80	1.6	205	411	466	200		160	80	8×18	17
100	1.6	255	431	486	220		180	100	8×18	22
125	1.6	255	445	510	25		210	125	8×18	24
150	1.6	306	491	546	285		240	150	8×22	35
200	1.0	357	550	604	340		295	200	8×22	45
250	1.0	450	580	650	395	310	350	250	12×23	84
300	1.0	500	643	698	445	310	400	300	12×23	102
350	1.0	550	704	759	505	450	460	350	16×23	123
400	1.0	600	764	820	565	450	515	400	16×26	147
450	1.0	620	814	870	615	450	565	450	20×26	212
500	1.0	720	860	915	670	450	620	500	20×26	209
600	1.0	812	968	1024	780	610	725	600	20×30	252
700	1.0	910	1077	1132	895	610	840	700	24×30	352
800	1.0	1060	1188	1243	1015	610	950	800	24×35	462

注：“e”适用于口径DN250以上，一体适用中小口径。



## 流量计口径、流速与流量关系的曲线图



## 六、最大流量选择参考图

口径 (mm)	最大流量选择 (m³/h)
10	0.16, 0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.5
15	0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0
20	0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0
25	1.0, 1.2, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12, 16
32	1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12, 16, 20, 25
40	2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12, 16, 20, 25, 30, 40
50	4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60
65	6.0, 8.0, 10.0, 12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120
80	10, 12, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160
100	16, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250
125	25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 300, 400
150	40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 300, 400, 500, 600
200	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000
250	100, 120, 160, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1600
300	160, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500
350	200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000
400	250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000
500	400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000
600	600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000
700	800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000
800	1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 16000
900	1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 16000, 20000
1000	1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 16000, 20000, 25000
1200	2500, 3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 16000, 20000, 25000, 30000
1400	3000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 16000, 20000, 25000, 30000, 40000, 50000
1600	4000, 5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 16000, 20000, 25000, 30000, 40000, 50000, 60000
1800	5000, 6000, 8000, 10000, 12000, 16000, 20000, 25000, 30000, 40000, 50000, 60000
2000	6000, 8000, 10000, 12000, 16000, 20000, 25000, 30000, 40000, 50000, 60000, 80000, 100000

## 七、传感器口径选择

### 选择传感器的口径与连接的工艺管道口径相同

这种选择，安装方便，不要异径管。但它的前提是管内的使用流速应在0.3m/s~12m/s范围内。这种选择常常适用于这种情况，新工程刚上马，流速处于较低的状态，当后期工程上去后，管内流速就处于较高状态，只要在现场更改仪表的满量程就能适应，不需要更换仪表。

流量、流速与口径三者关系可查阅曲线图（见上页）

### 选择传感器的口径与连接的工艺管道口径不相同

这种选择适用以下几种情况：

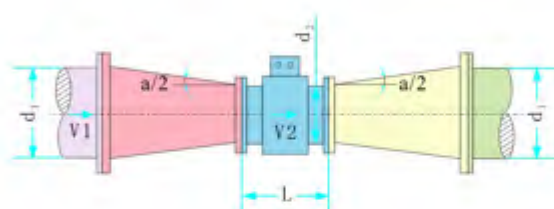
A、管道内的流速偏低，工艺流量又较稳定，为满足仪表对流速范围的要求，在仪表部分局部提高流速，选择传感器口径小于工艺管道口径，在传感器的前后加接异径管。

B、从价格上考虑，对于大口径电磁流量计，口径越大，价格越高。对管道内流速偏低，工艺参数稳定的情况，可选用口径较小的传感器，这不仅可使仪表运行在较好的工作状态下，还可降低仪表的投资费用。

### 加装异径管应注意的问题

#### A、异径管锥角的选择

为了在安装异径管后不不过多影响流速场的分布，不影响电磁流量计的精度，能把异径管视为直管段的一部分，要求异径管的中心锥角 $\alpha$ 不大于 $15^\circ$ ，越小越好。



#### B、加装异径管会产生压力损失

总的压力损失由三部分组成

$$\text{渐缩管中的压力损失} \quad \Delta P_1 = \frac{\rho}{2} \varepsilon_1 V_1^2$$

$$\text{渐扩管中的压力损失} \quad \Delta P_3 = \frac{\rho}{2} \varepsilon_3 V_1^2$$

$$\text{传感器测量管中的压力损失} \quad \Delta P_2 = \frac{\rho}{2} \varepsilon_2 V_2^2$$

总的压力损失为

$$\Delta P = 0.01 (\Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_3) \text{ (mbar)}$$

式中， $\rho$  是介质密度，单位是 $\text{kg}/\text{m}^3$

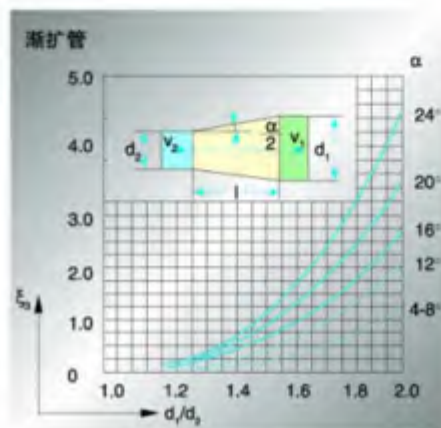
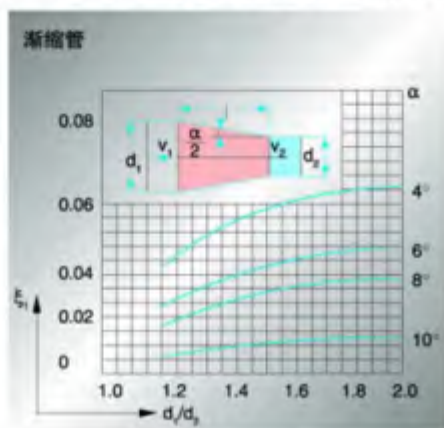
$\varepsilon_1, \varepsilon_3$  是分别为缩管的、渐扩管的与雷诺数有关的系数

$\varepsilon_2 = 0.02$  是传感器测量管的系数

$V_1, V_2$  分别是工艺管道、传感器测量管中的流速，单位为 $\text{m}/\text{s}$

例如： $\alpha = 8^\circ$  时  $\xi$  的值

$d_1/d_2$	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
$\xi_1$	0.018	0.023	0.0255	0.028	0.03	0.0308	0.0315	0.0323	0.0332
$\xi_3$	0.01	0.02	0.07	0.15	0.26	0.43	0.64	0.09	1.25





## 电极衬里材料的选择

应根据被测介质的腐蚀性，磨损性及温度来选择。氯丁橡胶，能耐一般的弱酸，碱腐蚀，耐温80℃，氯丁橡胶有耐磨性，聚四氟乙烯几乎能耐除热磷酸以外的强酸、碱腐蚀，介质温度可达180℃但不耐磨损。聚氨酯橡胶有较好的耐磨损性，但不耐酸、碱腐蚀。耐温度性也差，介质温度小于65℃。

### 常用衬里材料的性能及其适用范围

衬里材料		适用范围
聚四氟乙烯 PTFE	1、它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 2、耐磨性和粘接性能差。	1. -40℃~+180℃ 2. 酸、碱等强腐蚀性介质 3. 卫生类介质
氯丁橡胶 (Neoprene)	1、有极好的弹性，高强的扯断力，耐磨性能好 2、耐一般低浓度酸、碱、盐介质的腐蚀，不耐氧化性介质的腐	1. <80℃ 2. 测一般水、污水、泥浆、矿浆
聚氨酯橡胶 (Polyurethane)	1、有极好的耐磨性能（相当于天然橡胶的十倍） 2、耐酸、碱性能较差	1. <65℃ 2. 中性强磨损的矿浆、煤浆、泥浆

## 防护等级的选择

按照国标GB4208-84≈国际电工委员会IEC标准（IEC529-76）关于外壳防护等级为：

IP65为防喷水型，即可允许水龙头从任何方向对仪表喷水，喷水压力为30KPa(0.3bar)。出水量为12.5升/分，喷口离仪表距离3米。IP67为防浸水型，即仪表可短时间全部浸入水中，试验时最高点应在水下至少150cm，持续时间至少为30分钟。IP68为潜水型，应能长期在水中工作，其浸入的最大深度由制造厂与用户协商。

防护等级选用原则应根据以上要求及仪表实际的条件选定。若仪表在地面以下的，经常受水淹的，宜选用IP68；若仪表安装在地面以上的，可选用IP65。

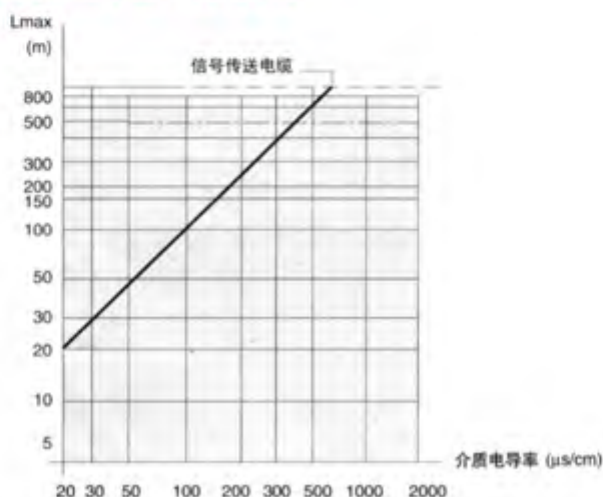
## 接地环的选择

若连接仪表的管道是（相对于被测介质）绝缘性的，则要用接地环，可用一般或PVC型，它的材质应与被测介质的腐蚀性相适应。

若被测介质是磨损性的，则宜选用带颈接地环，以保护进、出口端的衬里，延长使用寿命。

## 电缆长度的选择

最大长度 $L_{max}$ 与三者间的关系由下图中曲线表示



励磁电缆的型号可选用YZ中型橡胶电缆。2×1.0mm<sup>2</sup>IP65、IP67、CVV2×1.0mm<sup>2</sup>IP68外径为Φ10信号电缆和励磁电缆所允许的最大长度即为传感器和转换器之间允许的最大距离。

例如：一般的自来水或原水，它的电导率在100~500μS/cm之间，选信号电缆，励磁电缆的铜芯截面积AF=2×2.5mm<sup>2</sup>。若电导率为200μS/cm最大的信号电缆长度L<sub>max</sub>=200m。

## 输出信号的传送电缆长度

### A、输出电流传送电缆

该电缆的最大长度可由下式决定

$$R_0 + R_s < 1.5K\Omega \quad (10mA输出)$$

$$R_0 + R_s < 750\Omega \quad (20mA输出)$$

R<sub>s</sub>为后位仪表的输入电阻总和。

R<sub>0</sub>为传送电缆的电阻值。

可根据R<sub>0</sub>值及导线铜芯截面积求得最大长度，实际距离应为最大长度的一半。

### B、输出频率的传送电缆

对于分布电容为每200pF/m的电缆，最大长度为200m。

## 八、传感器的接地

为了使仪表可靠地工作，提高测量精度，不受外界寄生电势的干扰，传感器应有良好的单独接地线，接地电阻<10Ω。在连接传感器的管道内若涂有绝缘层或是非金属管道时，传感器两侧还应装有接地环。

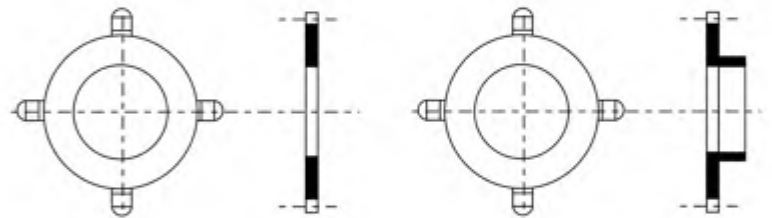
### 1. 接地环的形式

#### A. 一般或PVC接地环

材料：可选

厚度：5mm~12mm

用于PTFE衬里的传感器，通过螺钉固定在法兰上，保护PTFE的翻边不受损伤。



1、一般或PVC接地环

2、带颈接地环

#### B. 带颈接地环

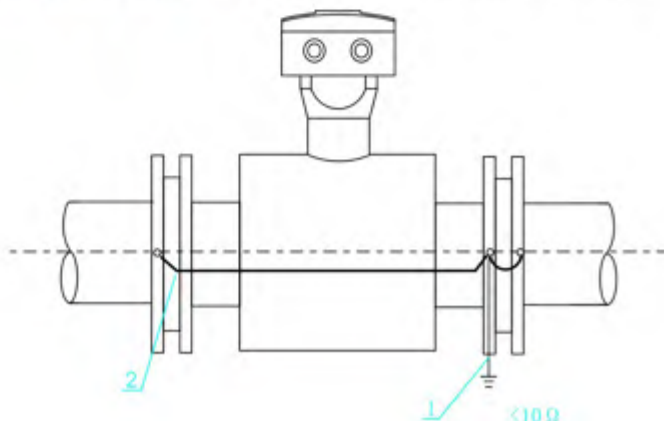
材料：可选

厚度：5mm

带颈接地环用于磨损的介质，如泥浆、矿浆、水煤浆等。使用它可保护测量管端部的衬里，延长传感器的寿命。该种接地环应与仪表一起订货，否则在原不带该种接地环的仪表上使用时会影响精度。

### 2. 接地方式

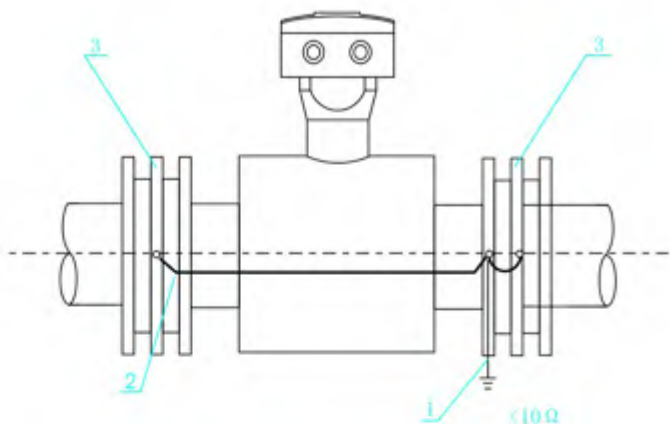
A. 传感器在金属管道上的安装：金属管道内壁没有绝缘涂层，按下图接地。



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）

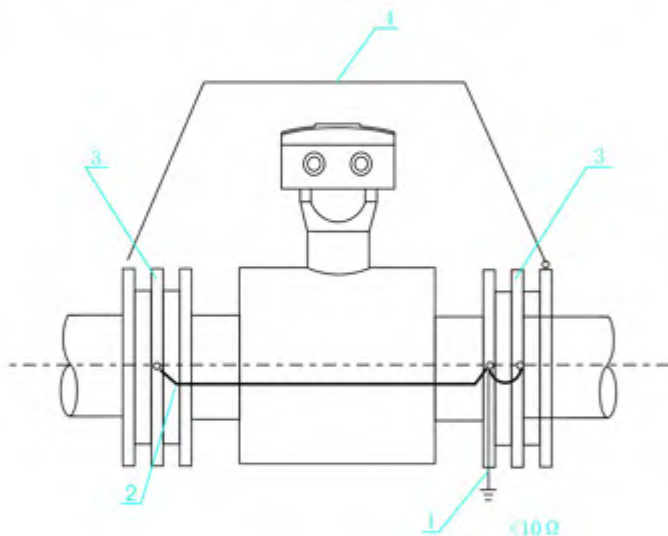
B. 传感器在塑料管道上或在有绝缘涂料、油漆的管道上的安装：传感器的两端应安装接地环（或带有接地电线的短管），使管内流动的被测介质与大地短路，具有零电位。否则，电磁流量计无法正常工作。



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

### 传感器在阴极保护管道上的安装

传感器在阴极保护管道上的安装：阴极保护的管道和地之间有一定的电位差，因此被测介质有很高的共模接地电位。所以，传感器必须使用接地环。



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，必须与连接管道的法兰绝缘
4. 连接导线，铜芯载面积 $\sim 16(\text{mm})^2$ ,使阴极保护电位与传感器之间隔离

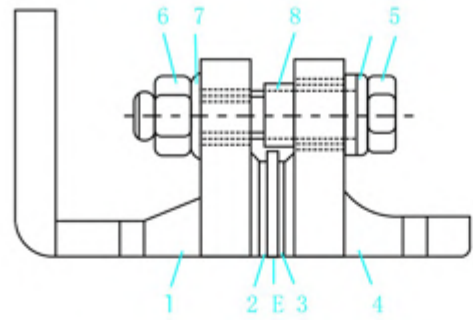
### 注意：

(1) 接地环是装在传感器的二个端面上，它们必须与连接管道的法兰绝缘，通过接地线2与传感器、接地环相连，接地环的材质应能耐介质腐蚀，制造厂提供的标准材料是不锈钢1Cr18Ni9Ti。

(2) 仪表二侧连接管的法兰应该用截面积为 $16\text{mm}^2$ 的铜导线绕过传感器相连，使阴极保护电位与传感器之间隔离。具有阴极防腐保护的管道，传感器与两侧连接管道之间是绝缘的。安装时要注意下列各点：

- 对管道法兰绝缘的接地环必须同时安装在流量计的两端。接地环、流量计和测量接地之间必须互相连接。
- 管道法兰之间必须用铜质电缆(L)互相连接，但必须注意不要连到传感器上去。
- 法兰连接螺栓必须绝缘（如图,下页）。用户必须使用绝缘材料制造的衬套和垫圈。

- |         |        |        |
|---------|--------|--------|
| E、接地环   | 3、密封圈  | 6、螺帽   |
| 1、传感器法兰 | 4、管道法兰 | 7、垫圈   |
| 2、衬里    | 5、螺栓   | 8、绝缘衬套 |

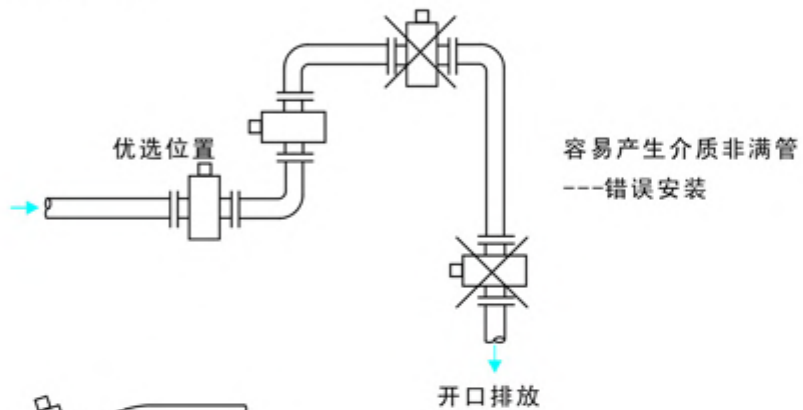


## 九、流量计的安装

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PTEE和橡胶衬里的损害，请参见如下：

装在管道走向最高点

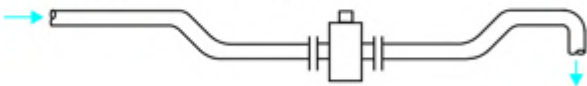
(在测量管中容易聚集空气泡错误安装)



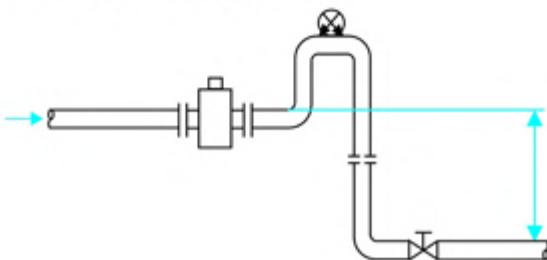
水平管道  
安装在稍稍上升的管道区



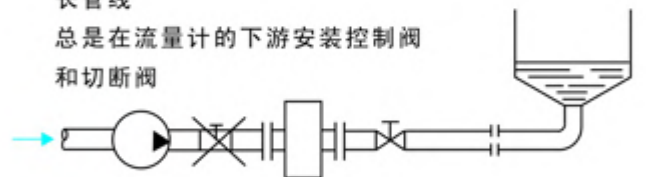
敞口灌入或排放  
在管道的低段区安装仪表



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)



## 十、电极材料的选择

应根据被测介质的腐蚀性，由用户负责选定，对一般介质，可查有关防腐蚀手册，选定电极材料，对混酸等成份复杂的介质，应做挂片试验。

### 电极材料的耐腐蚀性能（仅供参考，详见附录）

电极材料	耐腐蚀性能
耐酸钢 (1cr18Ni9Ti) 含钼不锈钢 0Cr18Ni12Mo2Ti	对于硝酸、室温下<5%硫酸、沸腾的磷酸、蚁酸、碱溶液，在一定压力下的亚硫酸、海水、醋酸等介质，有较强的耐腐蚀性，可广泛用于石油化工、尿素、维尼纶等工业 海水、盐水、弱酸、弱碱
哈氏合金B (HB)	对沸点以下一切浓度的盐酸有良好的耐腐蚀性，也耐硫酸、磷酸、氢氟酸、有机酸等非氧化性酸、碱、非氧化盐液的腐蚀
哈氏合金C (HC)	能耐氧化性碱。如硝酸、酸或铬酸与硫酸的混合介质的腐蚀，也耐氧化性的盐类，如Fe <sup>++</sup> 、Cu <sup>++</sup> 或含氧化剂的腐蚀。如高于常温的次氯酸盐溶液、油水的腐蚀
钛 (Ti)	能耐油水、各种氯化物和次氯化盐、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，但如果酸中含有氢化剂时，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腐蚀。

## 附录1

液体名称		接液材料		电极材料			
				Mo2Ti	哈氏合金C	钽Ta	钛Ti
高氯酸	(50%)	N	N	A	B		
苯酚	(10%)	B	B	A			
磷酸	(100%, 20℃)	N	B	A			
磷酸	(25%, 180℃)	N	B	A	N		
磷酸	(50%, 180℃)	N	B	A	N		
磷酸	(50%, 60℃)	N	B	A	N		
磷酸	(80%, 180℃)	N	B	A	N		
磷酸	(80%, 60℃)	N	B	A	N		
硫酸铝钾	(100%)	B	N	A	A		
碳酸钾	(100%)	B	B	A	B		
氯化钾	(50%)	B	N	A	A		
重铬酸钾	(100%)	A	N	A			
氟铁酸钾	(100%)	N	N	A			
氟亚铁酸钾	(100%)	N	N	A			
碳酸氢钾	(100%)	B	B	A			
氢氧化钾	(25%, 180℃)	N	N	N	N		
氢氧化钾	(50%, 180℃)	N	N	N	N		
硝酸钾	(80%)	N	N	B	A		
高锰酸钾	(10%)	N	N	B	B		
过硫酸钾	(10%)	B	B	A	A		
硫酸钾	(100%)	B	N	A	B		
海水		N	N	A	A		
硝酸银	(50%)	N	B	B	B		
乙酸钠	(100%)	N	N	A	A		
硼酸钠	(100%)	N	N	A			
溴化钠	(100%)	N	N	A			
碳酸钠	(100%)	B	B	B	A		
氟酸钠	(40%)	N	N	A	A		
亚氟酸钠	(30%)	N	N	A	B		
铬酸钠	(40%)	N	N	A	A		
氟化钠	(100%)	N	N	A	A		
重铬酸钠	(100%)	N		A	A		
氟铁酸钠	(100%)						
氟化钠	(100%)	N		N			
碳酸氢钠	(100%)	N	N	N			
硫酸氢钠	(30%)	B	B	A	A		
氢硫酸钠	(100%)	N	N	A	A		
亚铁酸氢钠	(100%)	B	N	A			
亚硫酸钠	(100%)	N	B	A			
氢氧化钠	(100%)	B	B	A			
氢氧化钠	(30%, 180℃)	N	B	N	B		
氢氧化钠	(40%, 70℃)	B	A	N	B		
氢氧化钠	(40%, 90℃)	B	A	N	B		
氢氧化钠	(50%, 180℃)	N	B	N	B		
次氯酸钠	(15%)	N	B	A	A		
次氯酸钠	(25%)	N	B	B	B		
偏磷酸钠	(100%)						
硝酸钠	(40%)	N	B	A	B		
亚硝酸钠	(40%)	N	N	A	A		

## 附录2

液体名称		接液材料		电极材料			
				Mo2Ti	哈氏合金C	钽Ta	钛Ti
四氯化锡	(100%)	N	N	A			
硫酸	(100%, 60℃)	N	N	A	N		
硫酸	(30%, 180℃)	N	A	A	N		
氯化锌	(50%)	N	N	A	N		
乙醛	(100%)	B	A	B	A		
乙酸	(50%)	B	A	A	A		
乙酸	(75%)	N	A	A	A		
明矾	(100%)	N	N	A			
氯化铝	(100%)	N	N	B	N		
氟酸铝	(100%)	N	N	A			
氟化铝	(100%)	N	N	N	N		
氢氧化铝	(100%)	B	N	A			
硝酸铝	(100%)	N	N	N	B		
硫酸铝	(100%)	B	B	A	B		
氨基硫酸	(100%)	N	N	A			
碳酸铵	(50%)	N	N	A	A		
氯化铵	(30%)	N	B	A	B		
氟化铵	(100%)	N	B	N	B		
碳酸氢铵	(50%)	N	N	A			
氢氟酸氨	(50%)	N	B	N	N		
氨水	(100%)	B	B	N	A		
硝酸铵	(100%)	N	B	A	B		
过硫酸铵	(100%)	N	N	A	N		
磷酸铵	(100%)	N	N	A			
硫酸铵	(20%)	N	N	A	B		
硫化铵	(100%)			B			
五氯化铟	(100%)	N	N	A			
三氯化铟	(100%)	N	N	A			
王水	(100%)	N	N	A	B		
砷酸	(100%)	N	N	A			
亚砷酸	(100%)	N	N	A			
乙酸钡	(100%)	N	N	A			
碳酸钡	(100%)	N	N	A			
氯化钡	(30%)	N	B	A	B		
氢氧化钡	(50%)	B	N	A	N		
硫酸钡	(100%)	N	N	A	B		
硫化钡	(100%)	N	N	A			
苯硫酸	(100%)	N	N	A			
硼酸铵	(100%)	N	N	A			
氯化钙	(100%)	N	N	A			
碳酸钙	(100%)	B	B	A	A		
氟酸钙	(30%)	N	N	B	B		
氯化钙	(40%)	N	N	A	B		
硫酸氢钙	(100%)	N	N	A			
氢氧化钙	(50%)	N	B	A	A		
硅酸钠	(100%)	N	N	A	A		
硫酸钠	(100%)	N	N	A			
硫化钠	(100%)	N	N	A	B		
亚硫酸钠	(30%)	B	N	A	A		

### 附录3

液体名称		接液材料	电极材料			
			Mo2Ti	哈氏合金C	钽Ta	钛Ti
四硼酸钠	(100%)		B	B	A	
硫代硫酸钠	(100%)		N	A	N	
次氯酸钙	(100%)		N	N	A	A
硝酸钙	(10%)		N	N	A	A
硫酸钙	(100%)		N	N	A	
氯乙酸	(100%)		N	B	A	
铬硫酸	(50%)		N	B	A	
铬酸	(100%)		N	N	A	
氟化铬	(100%)					
铬酸	(50%)		N	N	A	A
硫酸铬	(100%)		N	B	A	
氟化铜	100%		B	B	A	
氯化铜	100%		N	N	N	
硝酸铜	50%		N	N	A	B
氢氧化铜	100%		N	N	N	N
硫酸铜	40%		B	B		B
硫化铜	100%		B	B	A	
氯化铜	50%		N	N	A	B
三氯化铁	50%		N			B
硫化铁	100%			B		
氯化亚铁	100%		N	N	A	
硝酸铁	100%		N	B	A	
硫酸铁	100%		N	N	A	
氟硼酸	100%		N	N	N	N
硅氟酸	40%		N	N	N	N
氟硫酸	100%		N			
甲醛	100%		N	B	A	
甲酸	80%		N	N	A	N
冰乙酸	100%		N	A	A	
甘油(丙三醇)	100%		A	A	A	A
盐酸	10%, 180℃		N	N	A	N
盐酸	100%, 20℃		N	N	A	N
氢化硅氟酸	100%		N	B	N	
氢化硅氟酸	35%		N	B	N	
氢溴酸	50%		N	N	A	
盐酸	10%, 60℃		N	N	A	B
氢氟酸	98%, 20℃		N	N	N	N
氢氰酸	100%		B	B	A	
过氧化氢	50%		B	B	A	A
羟基乙酸	35%		B	B	A	
羟基乙酸	70%		B	B	A	
次氯酸	20%		N	B	A	N
氯化铁	100%		N	B	A	
硝酸铁	100%		N	B	A	
硫酸铁	100%		N	B	A	A
乙酸铅	100%		N	N	A	



## 附录4

液体名称	接液材料	电极材料			
		Mo2Ti	哈氏合金C	钽Ta	钛Ti
氯化锂		100%	N	B	A
氯化镁		40%	N	B	A
碳酸镁		10%	B	B	A
硫酸氢镁		100%	B	B	
氢氧化镁		100%	N	N	N
硝酸镁		100%	N	N	A
硫酸镁		100%	B	N	A
氯化汞		60%	N	N	A
氯化镍		20%	N	N	B
硝酸镍		10%	N	N	A
硫酸镍		100%	N	N	A
硝酸		10%, 100℃	B	A	A
硝酸		60%, 100℃	N	B	A
硝酸		70%, 70℃	N	N	A
硝酸		98%, 30℃	N	N	A
草酸		100%	N	N	A

### 订货须知：

#### 订货时应确定

1) 型号和流量测量范围：根据传感器的口径确定型号，仪表量程应不低于被测管道的最大实际流量，使正常流量大于所选量程的50%，以获得较高的测量精度。

2) 要求有脉冲（频率）输出时，请注明脉冲当量，满量程频率值。

3) 仪表工作压力、工作温度必须满足被测介质的压力和温度。

4) 与被测介质接触的衬里和电极应能耐被测介质的腐蚀。

5) 需提供安装配对法兰、紧固件请在订货时注明。

5) 分体型流量计常规电缆线长度 10~250为10米， 300米以上为30米。

**若有特殊要求时，订货时须注明。**