



# 电磁流量计 选型手册

Electromagnetic Flowmeter  
Product Brochure

安徽泰斯特测控有限公司

安徽泰斯特测控有限公司

Anhui Test Measurement and Control CO.,LTD



# 安徽泰斯特测控有限公司 公司简介

安徽泰斯特测控有限公司是一家集自动化仪表制造、产品检测、计量仪器校准、设备招投标为一体的高科技企业。公司座落在引领信息科技前沿的安徽青网科技园内。

公司拥有省内一流的科研开发团队，生产具有国内领先水平的自动化测控仪器仪表，同时开展产品检测、计量校准工作。我们积极发挥自身的计量专业特长，参加全省乃至全国的质量系统的计量、质检活动，以及特种设备的招投标活动。

我们以多年服务于质量、计量事业的特长，专业的科研团队，优质的服务理念，一定能为广大用户提供优质的产品、一流的技术服务。

# CONTENTS 目录

一、总述	02
二、产品特点	02
三、工作原理	03
四、技术规格	04
4.1 技术参数	04
4.2 测量范围	04
4.3 仪表材质	06
4.3.1 衬里材质	06
4.3.2 电极材质	06
五、产品分类	
5.1 TSFDG远传型电磁流量计	07
5.1.1 概述	07
5.1.2 技术参数	07
5.1.3 选型谱表	08
5.2 TSFD智能一体化电磁流量计	09
5.2.1 概述	09
5.2.2 技术参数	09
5.2.3 选型谱表	10
5.3 TSFDZ智能低功耗型电磁流量计	11
5.3.1 概述	11
5.3.2 技术参数	11
5.3.3 选型谱表	12
六、安装	13
6.1 管道式电磁流量计安装方式	13
6.1.1 安装尺寸	13
6.1.2 安装注意事项	15
6.2 插入式电磁流量计安装方式	19



TSFDG远传型电磁流量计



TSFD智能一体化电磁流量计



TSFD智能一体化电磁流量计



TSFDZ智能低功耗型电磁流量计



## 一、总 述 Overview

电磁流量计由传感器和转换器两部分构成。该产品基于法拉第电磁感应定律工作，用来测量电导率大于 $50\mu\text{s}/\text{cm}$ 导电液体的体积流量，是一种测量导电介质体积流量的感应式仪表。除可测量一般导电液体的体积流量外，还可用于测量强酸、强碱等强腐蚀性液体和泥浆、矿浆、纸浆等均匀的液固两相悬浮液体的体积流量。广泛应用于石油、化工、冶金、轻纺、造纸、环保、食品等工业部门及市政管理，水利建设、河流疏浚等领域的流量计量。

## 二、产品特点 Product Feature

- 测量不受流体密度、粘度、温度、压力和电导率变化的影响。
- 管道型电磁流量计测量管内无阻流部件，无压损，直管段要求较低，对浆液测量有独特的适应性。
- 合理选用电极和衬里材料，即具有良好的耐腐蚀性和耐磨性。
- 全数字量处理，抗干扰能力强，测量可靠，精度高，流量测量范围宽。
- 超低EMI开关电源，适用电源电压变化范围大，抗EMI性能好。
- 采用16位嵌入式微处理器，运算速度快，精度高，低频矩形波励磁，且励磁频率可编程设置，提高了流量测量的稳定性，功耗低。
- 采用SMD器件和表面贴装（SMT）技术，电路可靠性高。
- 在现场可根据用户实际需要在线修改量程。
- 高清晰度背光LCD显示，全中文菜单操作，适用方便，操作简单，易学易懂。
- 具有RS485、RS232、Hart和MODBUS Profibus-DP等数字通讯信号输出（选配）。
- 具有自检与自诊断功能。
- 小时总量记录功能，以小时为单位记录流量总量，适用于分时计量制（选配）
- 内部具有三个计算器可分别显示正向累积量反向累积量及差值积算量，内部设有掉电时钟，可记录16次掉电时间（选配）。
- 红外手持操作器，115KHZ通讯速率，远距离非接触操作转换器所有功能（选配）。
- 插入式电磁流量计，安装简单，可不断流，现场可带压开孔，具有绝对的安装优势与价格优势。



### 三、工作原理 Working Principle

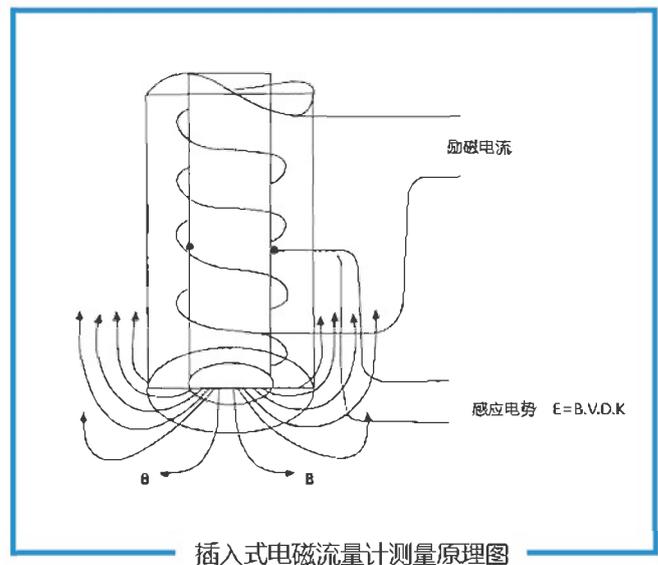
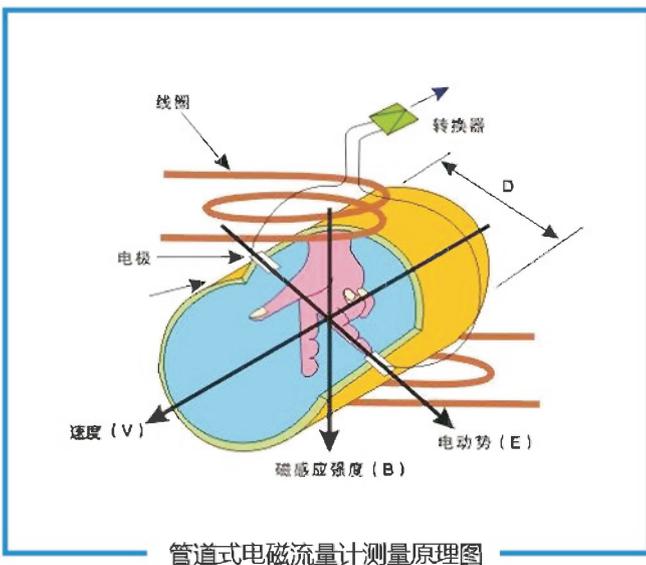
根据法拉第电磁感应原理，在与测量管轴线和磁力线相垂直的管壁上安装了一对检测电极，当导电液体沿测量管轴线运动时，导电液体切割磁力线产生感应电势，此感应电势由两个检测电极检出，数值大小与流速成正比例，其值为：

$$E = B \cdot V \cdot D \cdot K$$

式中：

- E - 感应电势；
- B - 磁感应强度；
- V - 导电液体平均流速；
- D - 电极间距；（测量管内直径）
- K - 与磁场分布及轴向长度有关的系数；

传感器将感应电势E作为流量信号，传送到转换器，经放大，变换滤波等信号处理后，用带背光的点阵式液晶显示瞬时流量和累积流量。转换器有4~20mA输出，报警输出及频率输出，并设有RS-485等通讯接口，支持HART和MODBUS协议。





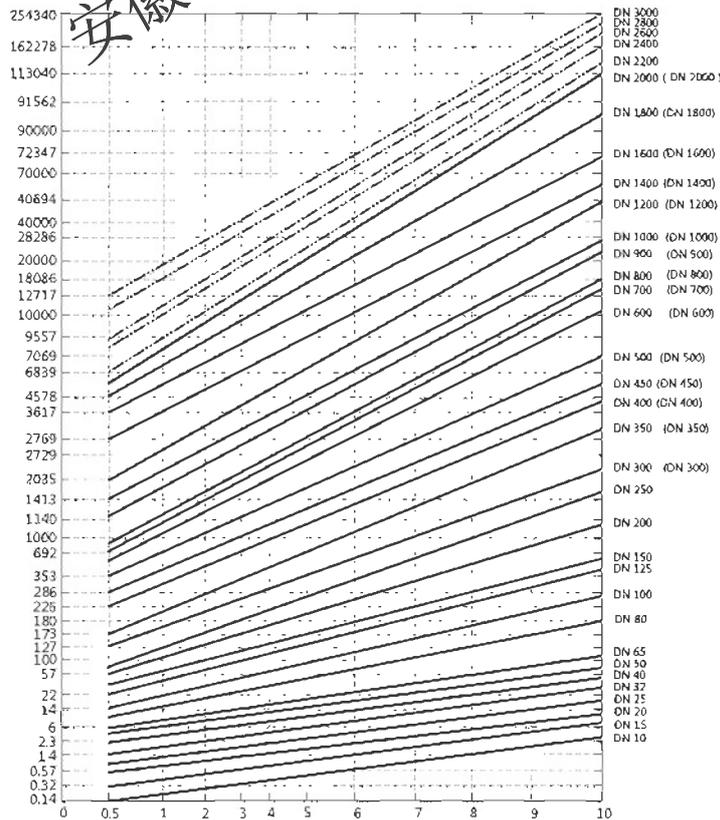
## 四、技术规格 Technical Specifications

### 4.1 技术参数

电磁流量计通用指标

执行标准	电磁流量传感器 ( JB/T9248-1999 )			
检定规程	电磁流量计 ( JJG1033-2007 )			
被测介质	酸、碱、海水等具有强腐蚀性或含有杂质的导电液体			
仪表口径及连接方式	管道式四氟衬里 : DN10-DN600			
	管道式橡胶衬里 : DN65-DN2000			
	插入式 : DN200-DN3000			
法兰标准	GB/T9113.1-2000, 可选美标ANSI、日标JIS			
精度等级及对应重复性	精度等级	±0.5%R ( 管道式 )	±1.0%R ( 管道式 )	±2.5%R ( 插入式 )
	重复性	≤0.1% ( 管道式 )	≤0.2% ( 管道式 )	≤0.3% ( 插入式 )
量程比	1:20 ( 特制 1:30 )			
流速范围	0.5 ~ 10m/s ( 特制 0.3 ~ 10 m/s )			
使用条件	介质温度	橡胶衬里 ( 常温型 ) : -20°C ~ +60°C		
		橡胶衬里 ( 高温型 ) : -20°C ~ +90°C		
		聚四氟乙烯衬里 ( 常温型 ) : -30°C ~ +120°C		
		聚四氟乙烯衬里 ( 高温型 ) : -20°C ~ +160°C		
环境温度	-25°C ~ +60°C		相对湿度	5% ~ 95%

### 4.2 测量范围





口径-流量-流速对照表

流量 (m³/s) 流速 (m/s) 口径 (mm)	0.3	0.4	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	0.014	0.018	0.022	0.045	0.09	0.135	0.18	0.225	0.27	0.315	0.36	0.405	0.45
6	0.03	0.04	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
10	0.09	0.112	0.14	0.28	0.57	0.85	1.1	1.4	1.7	2	2.3	2.5	2.8
15	0.2	0.256	0.4	0.64	1.3	1.9	2.5	3.2	3.8	4.5	5.1	5.7	6.3
20	0.4	0.44	0.6	1.1	2.3	3.4	4.5	5.7	6.8	7.9	9	10	11
25	0.6	0.72	0.9	1.8	3.5	5.3	7.1	8.8	11	12	14	16	17
32	0.9	1.16	1.4	2.9	5.8	8.7	12	14	17	20	23	26	28
40	1.4	1.8	2.3	4.5	9	14	18	23	27	32	36	41	45
50	2.2	2.84	3.5	7.1	14	21	28	35	42	49	57	64	70
65	3.6	4.8	6	12	24	36	48	60	72	84	96	107	110
80	5.4	7.2	9	18	36	54	72	90	100	127	145	163	180
100	8.4	11.2	14	28	57	85	113	141	170	198	226	254	280
125	14	17.6	22	44	88	132	177	221	260	309	353	397	440
150	20	25.6	32	64	127	191	254	318	380	445	509	572	630
200	34	45.2	57	113	226	339	452	565	670	791	904	1017	1100
250	54	70.8	88	177	353	530	707	883	1000	1236	1413	1590	1700
300	77	101.6	130	254	509	764	1017	1272	1500	1780	2035	2289	2500
350	110	138.4	180	346	692	1039	1385	1731	2000	2423	2769	3116	3400
400	140	180.8	230	455	904	1356	1809	2261	2700	3165	3617	4069	4500
450	180	228.8	290	572	1145	1717	2289	2861	3400	4006	4578	5150	5700
500	220	282.8	360	707	1413	2120	2826	3533	4200	4946	5652	6359	7000
600	310	406.8	510	1017	2035	3052	4069	5087	6100	7122	8139	9156	10000
700	420	554	700	1385	2769	4154	5539	6924	8300	9693	11078	12463	13000
800	550	723.6	910	1809	3167	5426	7235	9043	10000	12660	14469	16278	18000
900	690	915.6	1200	2289	4578	6867	9156	11445	13000	16023	18312	20602	22000
1000	850	1130.4	1500	2826	5652	8478	11304	14130	16000	19782	22608	25434	28000
1200	1300	1627.6	2100	4069	8139	12208	16278	20347	24000	28486	32556	36625	40000
1400	1700	2215.6	2800	5539	11078	16617	22156	27695	33000	38773	44312	49851	55000
1600	2200	2894	3700	7235	14469	21704	28938	36173	43000	50642	57876	65111	72000
1800	2800	3662.4	4600	9156	18312	27469	36625	45781	54000	64094	73250	82406	91000
2000	3400	4521.6	5700	11304	22608	33912	45216	56520	67000	79128	90432	101736	110000
2200	4200	5471.2	6900	13678	27356	41034	54711	68389	82000	95745	109423	123101	130000
2400	4900	6511.2	8200	16278	32556	48833	65111	81389	97000	113944	130222	146500	160000
2600	5800	7641.6	9600	19104	38208	57311	76415	95519	110000	133726	152830	171934	190000
2800	6700	8862.4	12000	22156	44312	66468	88623	110779	130000	155091	177247	199403	220000
3000	7700	10173.6	13000	25434	50868	76302	101736	127170	150000	178038	203472	228906	250000



## 4.3 仪表材质

### 4.3.1 衬里材质

内衬材料	名称	性能	符号	最高工作温度	适用口径
橡胶	氯丁橡胶	耐磨性中等,耐一般浓度的酸碱盐的腐蚀	CR	< 60°C	DN50~2000
	聚氨酯橡胶	极好的耐磨性能,耐酸碱性能较差	PU	< 60°C	DN25~500
氟塑料	聚四氟乙烯	化学性能很稳定,耐沸腾的盐酸、硫酸、王水、浓碱的腐蚀	F4 (PTFE)	< 120°C	DN25~1600
	聚全氟乙丙烯 译名:特氟龙FEP	化学性能等同于F4抗压,抗拉强度优于F4	F46 (FEP)	< 120°C	DN10~200
	四氟乙烯和全氟烷基乙烯醚的共聚物	化学性能等同于F46抗压,抗拉强度优于F46	PFA	< 160°C	DN10~300

### 4.3.2 电极材质

材料	耐腐蚀性能
316L	适用: 1.生活用水,工业用水,原水,废水,城市污水 2.弱腐蚀性酸、碱、盐溶液
哈氏合金B	适用: 1.盐酸(浓度小于10%)非氧化性酸 2.氢氧化钠(浓度小于50%),一切浓度的氢氧化铵碱溶液 3.磷酸、有机酸 不适用:硝酸
哈氏合金C	适用: 1.混酸和铬酸与硫酸的混合溶液 2.氧化行盐类如Fe <sup>+++</sup> 、Cu <sup>++</sup> 、海水 3.磷酸、有机酸 不适用: 盐酸
钛(Ti)	适用: 1.盐,如: 1.(1)氯化物(氯化物/镁/铝/钙/铵/铁等) (2)钠盐、钾盐、铵盐、次铝酸盐、海水 2.浓度小于50%氢氧化钾,氢氧化铵、氢氧化钡盐溶液 不适用: 盐酸、硫酸、磷酸、氢氟酸等还原性酸
钽(Ta)	适用: 1.盐酸(浓度小于40%),稀硫酸和浓硫酸(不包括发烟硫酸) 2.二氧化氯、氯化铁、次氯酸、氯化钠、乙酸等 3.硝酸(包括发烟硝酸)等氧化酸,温度低于80°C的王水 不适用: 碱、氢氟酸
铂(Pt)	适用: 几乎所有的酸、碱、盐溶液(包括发烟硫酸、发烟硝酸) 不适用: 王水、铵盐
碳化钨	适应: 纸浆、污水、能抗固体颗粒干扰 不适应: 无机酸、有机酸、氯化物



## 五、产品分类 Product Category

电磁流量计按照功能特点可分为TSFDG远传型、TSFD智能一体化型和TSFDZ智能低功耗型。

### TSFDG远传型电磁流量计



#### 5.1 TSFDG远传型电磁流量计

##### 5.1.1 概述

TSFDG远传型电磁流量计，无现场显示，可实现数字频率和数字脉冲的远程传输，同时可用手持操作器或HART手操器进行设置、调试、标定。集成度高，转换器采用单板结构设计，简化安装，增加仪表可靠性。体积小，特别适用于与二次显示仪，PLC、DCS计算机控制系统配合使用。

##### 5.1.2 技术参数

供电电源	交流：AC 220V,电压适用范围：187~250V，45~63Hz
	直流：DC 24V,电压适用范围：DC 16V~DC 36V
	功率：小于5W
信号输出	负载电阻4~20mA时，0~500Ω。基本误差0.1%±10mA
数字频率输出	范围1~5000Hz，输出电气隔离方式为光电隔离，隔离电压>1000V DC
数字脉冲输出	输出脉冲范围0~100脉冲/秒，输出脉冲当量为0.001~1.000m <sup>3</sup> /cp 0.001~1.000Ltr/cp，脉冲宽度可由软件设置，输出电气隔离方式为光电隔离，隔离电压>1000V DC



## 5.1.3选型谱表

TSFDG远传型电磁流量计选型谱表

TSFDG	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	说明
公称通径 (单位mm)	口径												DN4-DN2000(管道式) DN200-DN3000(插入式)
连接方式	管道式	FL											法兰
		Z											特殊规格
	插入式	J											简易式
		Q											
量程范围		S											标准量程(0.5-10 m/s)
		W											扩展量程(0.3-10 m/s)
		Z											特殊量程
精度			05										0.5%R (管道式)
			10										1.0%R (管道式)
			25										2.5%R (插入式)
			Z										特殊精度
耐高温耐压				S									T(S)P(S) 常温常压
				Z									T(Z)P(Z) 特温特压
通讯协议						N							无通讯接口
输出方式						H							HART协议
							3A						频率输出
							3						当量脉冲
							6						数字脉冲
供电方式								D					四线制4-20mA
								A					DC24V
防爆											N		非防爆
											E		Exd [ia] iaq II CT5
表体 (衬里) 材质												C	氯丁橡胶
												U	聚氨酯橡胶
												F	聚四氟乙烯
												E	特氟龙
												P	PFA
电极材质												L	316L不锈钢
												HB	哈氏合金-B
												HC	哈氏合金-C
												T	钛 (Ti)
												D	钽 (Ta)
												P	铂 (Pt)
												W	碳化钨
附加选项												N	无

注：如管道非金属材质，请相应选择与表体材质一样的接地环或选择接地电极计



## TSFD智能一体化型电磁流量计



### 5.2 TSFD智能一体化型电磁流量计

#### 5.2.1 概述

TSFD智能一体化型电磁流量计，现场显示，多种输出信号可选，多种通讯接口如RS485、RS232等可选。采用高清晰度背光LCD显示，全中文菜单操作，使用方便，操作简单。特别适合多种现场环境使用，能很好的与各种上位机良好通讯。

#### 5.2.2 技术参数

供电电源	交流：AC220V 电压适用范围：187V~250V，45~63Hz
	直流：DC24V 电压适用范围：DC16V~DC36V
信号输出	4-20mA（负载0-750Ω）脉冲 / 频率，控制电平
通讯输出	MODBUS协议，HART协议，Profibus-DD协议
数字频率输出	范围1~5000HZ，输出电气隔离方式为光电隔离，隔离电压>1000VDC
数字脉冲输出	输出脉冲范围0~100脉冲 / 秒，输出脉冲当量为0.001~1.000m <sup>3</sup> /CP 0.001~1.000Ltr/CP
	脉冲宽度可由软件设置，输出电器隔离方式为光电隔离，隔离电压>1000VDC



## 5.2.3 选型谱表

TSFD智能一体化型电磁流量计选型谱表

TSFD	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□□	-□	-□	说明
公称通径 (单位mm)	口径												DN4-DN2000(管道式) DN200-DN3000(插入式)
连接方式	管道式	FL											法兰
		Z											特殊规格
	插入式	J											简易式
		Q											
量程范围		S											标准量程
		W											扩展量程
		Z											特殊量程
精度			05										0.5%R (管道式)
			10										1.0%R (管道式)
			25										2.5%R (插入式)
			Z										特殊精度
耐高温耐压				S									T(S)P(S) 常温常压
				Z									T(Z)P(Z) 特温特压
通讯协议						N							无通讯接口
						M							MODBUS
输出方式 (电流输出可与频率或当量脉冲之任一同时具备)							3A						频率输出
							3						当量脉冲
							6						数字脉冲
													四线制4-20mA
供电方式								D					DC24V
								A					AC220V
防爆										N			非防爆
										E			Exd [ia] iaq II CT5
表体 (衬里) 材质											C		氟丁橡胶
											碳钢S		聚氨酯橡胶
											304不锈钢L		聚四氟乙烯
											特殊Z		特氟龙
												P	PFA
电极材质											L		316L不锈钢
											HB		哈氏合金-B
											HC		哈氏合金-C
											T		钛 (Ti)
											D		钽 (Ta)
											P		铂 (Pt)
											W		碳化钨
附加选项												Y	一体式
												Y2	外部按键一体式
												F	分体式(IP65)
												FZ	潜水分体式 (IP68)

安徽泰斯特测控有限公司



## TSFDZ智能低功耗型电磁流量计



### 5.3 TSFDZ智能低功耗型电磁流量计

#### 5.3.1 概述

TSFDZ智能低功耗型电磁流量计采用**电池供电**，**为现场显示并输出脉冲当量**，**持续工作可达三年以上**。并应用于基站无线通讯网络系统，在区域中心建立通讯基站，**覆盖半径为1000米**。也可以直接通过GPRS或CDMA手机通讯网络完成数据通讯。

#### 5.3.2 技术参数

供电电源	内置电池
通讯输出	使用无线通讯方式，通讯协议采用SRD，GPRS或CDMA
信号输出	当量脉冲
报警功能	产品具有报警检测功能，可对流体空管检测、励磁电流检测、电池容量检测，并进行报警
记录功能	可对流量累计总量信息进行记录

电池工作时间说明：

电池工作时间---传感器口径对应表 ( 1/15Hz ) 励磁频率

口径范围	DN3-150	DN200-350	DN400-600	DN700-1000
电池工作时间	40个月	32个月	30个月	26个月

电池工作时间---传感器口径对应表 ( 1/30Hz ) 励磁频率

口径范围	DN3-150	DN200-350	DN400-600	DN700-1000
电池工作时间	66个月	60个月	50个月	46个月



## 5.3.3 选型谱表

TSFZDZ智能低功耗型电磁流量计选型谱表

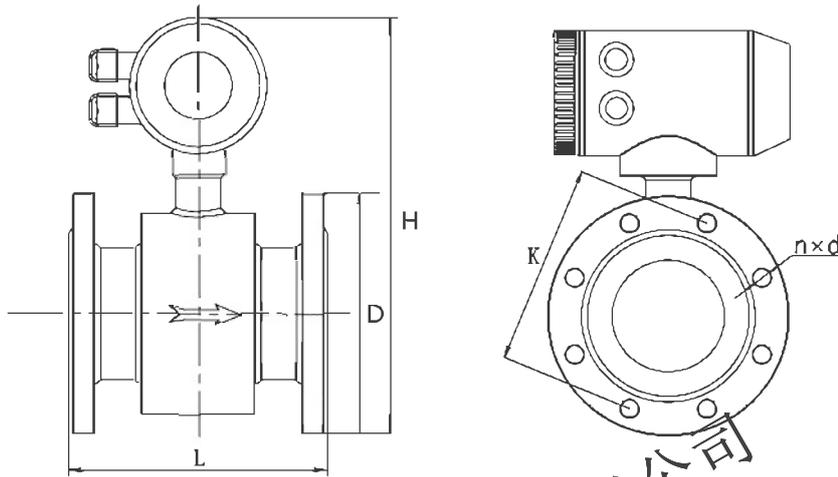
TSFZDZ	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□	-□□	-□	-□	说明
公称口径 (单位mm)	口径												DN4-DN2000(管道式) DN200-DN3000(插入式)
连接方式	管道式	FL											法兰
		Z											特殊规格
	插入式	J											简易式
		Q											球阀式
量程范围		S											标准量程
		W											扩展量程
		Z											特殊量程
精度			05										0.5%R (管道式)
			10										1.0%R (管道式)
			25										2.5%R (插入式)
			Z										特殊精度
耐高温耐压				S									T(S)P(S) 常温常压
				Z									T(Z)P(Z) 特温特压
通讯协议						N							无通讯
						M							MODBUS
输出方式													无输出
供电方式							3A						当量脉冲
	防爆							B					电池供电
										N			非防爆
											E		Exd [ia] iaq IIC T5
表体 (衬里) 材质							碳钢S					C	氟丁橡胶
							304不锈钢L					U	聚氨酯橡胶
							特殊Z					F	聚四氟乙烯
												E	特氟龙
												P	PFA
电极材质												L	316L不锈钢
												HB	哈氏合金-B
												HC	哈氏合金-C
												T	钛 (Ti)
												D	钽 (Ta)
												P	铂 (Pt)
												W	碳化钨
附加选项												N	无



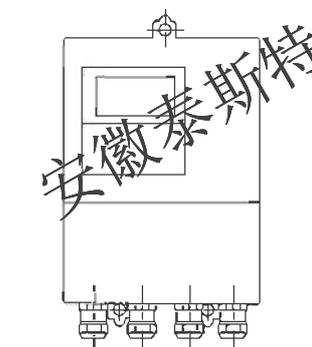
## 六、安 装 Installation

### 6.1 管道式电磁流量计安装方式

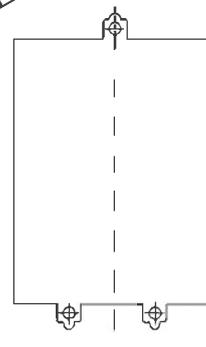
#### 6.1.1 安装尺寸



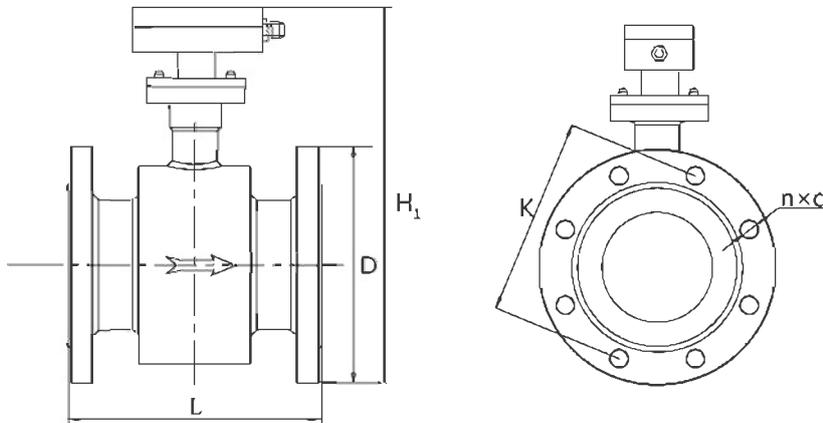
电磁传感器示意图



转换器外观尺寸165×215×70 (宽高厚)



转换器安装尺寸 (墙壁挂式)



DN10 ~ DN2000法兰连接型电磁流量传感器尺寸图



公称通径 ( mm )	L ( mm )	D ( mm )	K ( mm )	H ( mm )	H <sub>1</sub> ( mm )	n×d ( mm )	耐压等级	特制耐压等级	
10	200	90	60	299	242	4×14	4MPa	16MPa以下	
15	200	95	65	299	242	4×14			
20	200	105	75	304	247	4×14			
25	200	115	85	312	255	4×14	1.6MPa		
32	200	140	100	321	264	4×18			
40	200	150	110	340	283	4×18			
50	200	165	125	353	296	4×18			
65	200	185	145	369	312	4×18			
80	200	200	160	375	328	8×18			
100	250	220	180	404	347	8×18			
125	250	250	210	432	375	8×18			
150	300	285	240	461	404	8×22	1.6MPa		2.5MPa
200	350	340	295	517	466	12×22			
250	400	395	355	585	528	12×24			
300	500	445	410	652	570	12×24			
350	500	505	470	681	624	16×24			
400	500	565	525	741	684	16×27			
450	550	615	565	779	722	20×26			
500	550	670	620	834	777	20×26			
600	600	780	725	988	898	20×30	1.0MPa		
700	700	860	810	1095	1005	24×30			
800	800	975	920	1208	1118	24×34	0.6MPa	1.0MPa	
900	900	1075	1020	1310	1220	28×34			
1000	1000	1175	1120	1413	1323	28×36			
1200	1200	1450	1340	1525	1435	32×33			
1400	1400	1630	1560	1735	1645	36×36			
1600	1600	1830	1760	1965	1875	40×36			
1800	1800	2045	1970	2155	2065	44×39			
2000	2000	2265	2180	2365	2275	48×42			

\* 以上尺寸如有变动，请恕不另行通知



## 6.1.2 安装注意事项

### ► 安装位置：

**！管路必须完全充满液体。** 保证管路始终充满液体至关重要，否则流量显示会受到影响，而且还会出现测量错误。管路结构的设计必须要保证测流管始终充满流体。当流体有分流或含有固体颗粒沉淀物时，建议使用垂直安装。但采用垂直安装时，要遵循流体从下到上的走向，以保证管路充满流体。

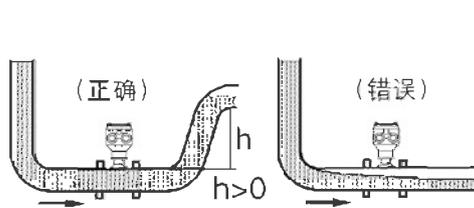


图6-1 安装位置

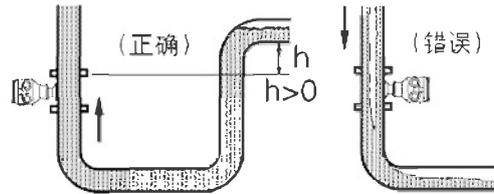


图6-2 安装位置

**！避免气泡。** 如果有气泡进入流量管，流量显示会受到影响，而且还会出现测量错误。当流体中含有气泡时，管路设计时必须防止气泡积累在测流管中。如果在测流管附近存在阀门，尽量将管布置在阀门上游，以避免压力减小产生气泡。

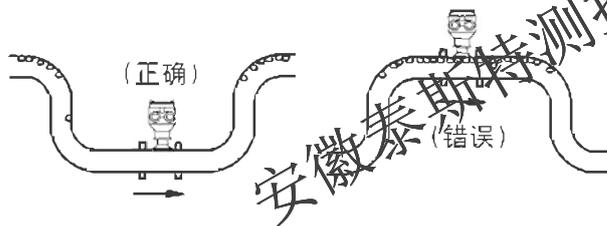


图6-3 避免空气气泡

图6-4 避免空气气泡

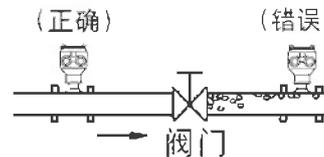


图6-5 避免空气气泡

### ► 安装方向：

如果电极与地面垂直，聚集在顶部的气泡或沉积在底部的沉淀物会导致测量结果出错。请将分体型流量管的接线盒以及一体型的转换器安装在管道系统的顶部，防止有水进入。

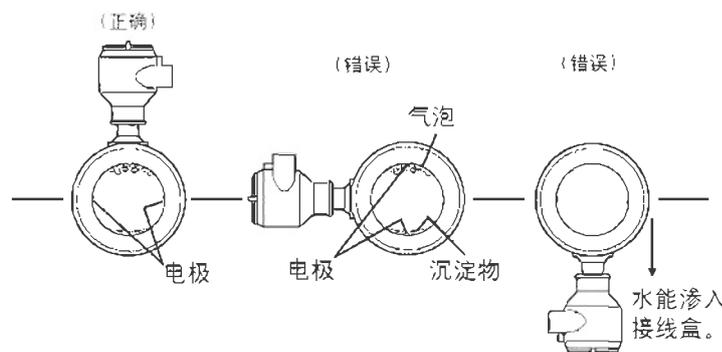


图6-6



## 对直管段要求：

在流量管附近区域不要安装任何可能会干扰磁场、感应信号电压和干扰测流管流场分布的东西。

！一般情况下，需要保证上游5D和下游3D的直管段。如有弯头，阀门等扰流件，则所需直管段长度应更大。

！强烈建议在下游端安装阀门，这样可以避免在测流管内发生流量波动，并且可以避免测量从空管状态开始计数。

入口段 阻流件类型	安装条件		入口段 阻流件类型	安装条件	
	入口段	出口段		入口段	出口段
通常情况			90°弯头		
缩径管			扩径管		
阀门全开			各种阀		

## ！保持稳定的流体电导率

避免将流量计安装在流体电导率不均匀的位置。如果在电磁流量计上游端附近注入化学物质，可能会影响流量显示。为避免这种情况，建议将化学物质的注入改在流量计的下游端。如果必须从上游端注入，请使用足够长的直管段（大约50D）以保证流体与化学物质充分混合均匀。



### ► 安装说明：

#### ①. 安装地点的选择

为了使流量计工作可靠稳定，在选择安装地点时应注意以下几个方面的要求：

- (1) 尽量避开磁性物体及具有强电磁场的设备（如大电机、大变压器的等），以免磁场影响传感器的工作磁场和流量信号。
- (2) 应尽量安装在干燥通风之处，不宜在潮湿、易积水的地方安装。
- (3) 应尽量避免日晒雨淋，避免环境温度高于60℃及相对湿度大于95%。
- (4) 选择便于维修，活动方便的地方。
- (5) 流量计应安装在水泵后端，绝不能在抽吸侧安装；阀门应安装在流量下游侧。

#### ②. 安装管道位置的选择

为了使流量计工作可靠稳定，在选择管道安装位置时应注意以下几点要求：

- (1) 传感器可在垂直管道、水平管道或倾斜管道上安装，但要求二电极的中心连线处于水平状态。
- (2) 电磁流量计工作时，始终要求测量管内充满被测介质。水平安装时，为了确保这一点，必要时传感器安装位置的标高可以略低于管道的标高，或使传感器的下游具有足够的背压。推荐的安装位置如下图中c、d所示。



图6-7 传感器低于管道的安装

图6-8 传感器下游有背压的安装

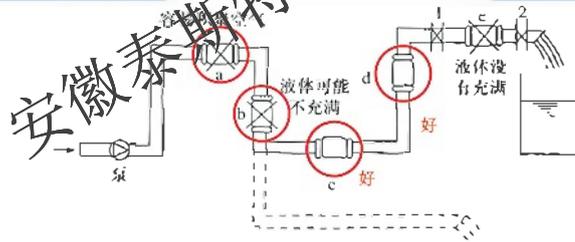


图6-9 传感器安装位置

- (3) 对于液固两相流体，最好采用垂直安装，使传感器衬里磨损均匀，延长使用寿命。
- (4) 不管是水平安装或是垂直安装，在连续生产的工艺管道上，为了不影响生产，便于仪表维修拆装，传感器尽可能采用与原先主工艺管道并联安装（旁路管）的方式，特别对有严重污染要经常清洗的液体。下图是传感器不卸下，在线清洗的安装实例。
- (5) 直管段长度最佳为流量计前 $\geq 10D$ ，后端 $\geq 5D$ ，当现场工况不允许时，最少满足前端 $\geq 5D$ ，后端 $\geq 2D$ 。

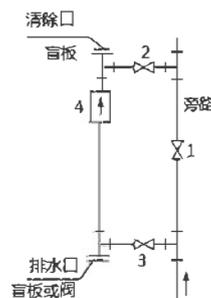


图6-10 便于清洗管道的连接方式



### ③.特殊安装：

#### (1) 大口径传感器的安装

大口径管道在多数场合下是埋在地下的，因此大口径传感器在安装前应做好水泥地坑。图6-11所示是在给排水系统中常见的安装形式。水泥地坑应有足够的活动空间，侧壁埋有敷设电缆的钢管，上有盖板防止雨淋，下有泄水管以免坑内积水而使传感器浸水。为了拆装方便，传感器应放在垫脚上，且在下游侧装有活络的伸缩管。图6-12是电磁流量计在地下水泥管污水排放系统中的安装实例。

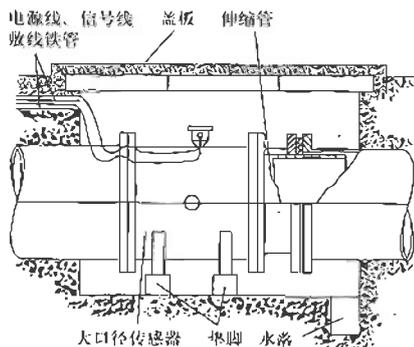


图6-11 大口径传感器的安装图

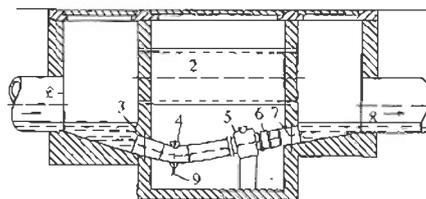


图6-12 传感器在地下污水管道中的安装

1-进水管；2-清洗孔；3-进水凸台；4-清洗孔；5-传感器；6-拆卸部件；7-墙封；8-出水管；9-排放阀

#### (2) 聚四氟乙烯衬里传感器的安装

用聚四氟乙烯（PTFE）管材做的电磁流量传感器衬里，它与传感器测量管管壁一般不粘贴，因此，对真空负压是敏感的。管道内真空会抽瘪聚四氟乙烯衬里，使衬里呈波浪型拱起一典型的负压破坏形态，这样破坏了电极的密封，传感器就不能工作了。因此，PTFE衬里的传感器不能用于负压系统，也应尽可能避免安装在可能产生瞬间负压的地方。如传感器不应安装在泵的吸入端；闸阀应装在传感器的后侧，如图6-13所示。

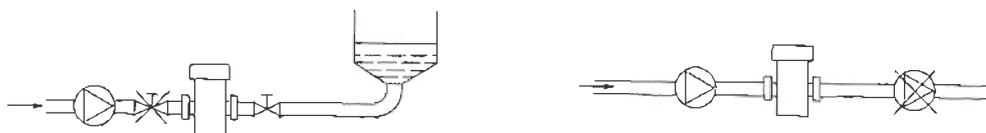


图6-13 传感器安装

### ④.传感器在不同安装状况下的接地

#### (1) 传感器安装在金属管道上的接地

由于一般金属管道都与大地连通，流动介质通过金属管道与大地电气连接，所以这一点一般均能满足。因此，电磁流量计并不要求非单独设置接地装置不可，尤其是小口径电磁流量传感器，但单独设置接地装置有利于仪表的可靠运行。

#### (2) 传感器安装在塑料管道或内壁有绝缘涂层、衬里、漆层的金属管道上的接地

当传感器安装在绝缘管道上时，两端必须安装金属短管或接地环，然后用导线连接，与流体“导通”，假如被测流体的腐蚀性很强，安装金属短管和接地环材料上的困难时，可以在传感器两端的绝缘管道上打孔安装接地电极。接地电极采用耐蚀合金材料制成，用导线与传感器的接地螺钉连接。

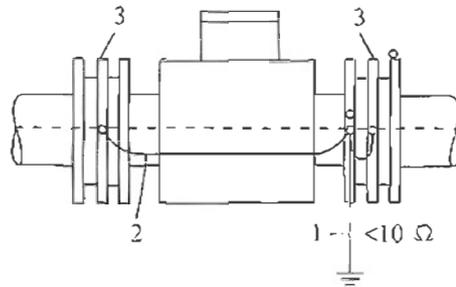


图6-14 传感器在绝缘管道上的安装

1-测量接地；2-接地导线（16mm<sup>2</sup>铜线）；3-接地环

### 6.2 插入式电磁流量计安装方式

提示：由于管道内的压力对检测杆有一个向外的推力所以为安全起见，最好采用停机即在管道无压条件下进行安装。若不允许停机，安装时则最好使管道压力暂时降至 $\leq 0.2\text{Mpa}$ 。

#### 6.2.1 安装前的准备工作

将插入杆向外提至电极与底座下端平齐（ $H=0$ ）后测量并记录尺寸 $L_2$ 。

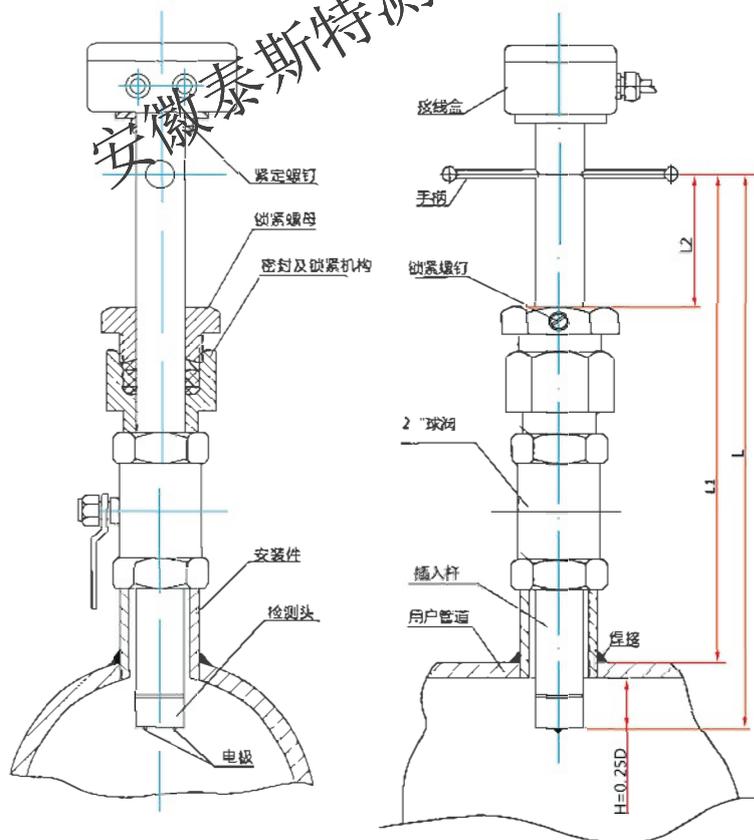


图6-15 带球阀传感器整体结构简图

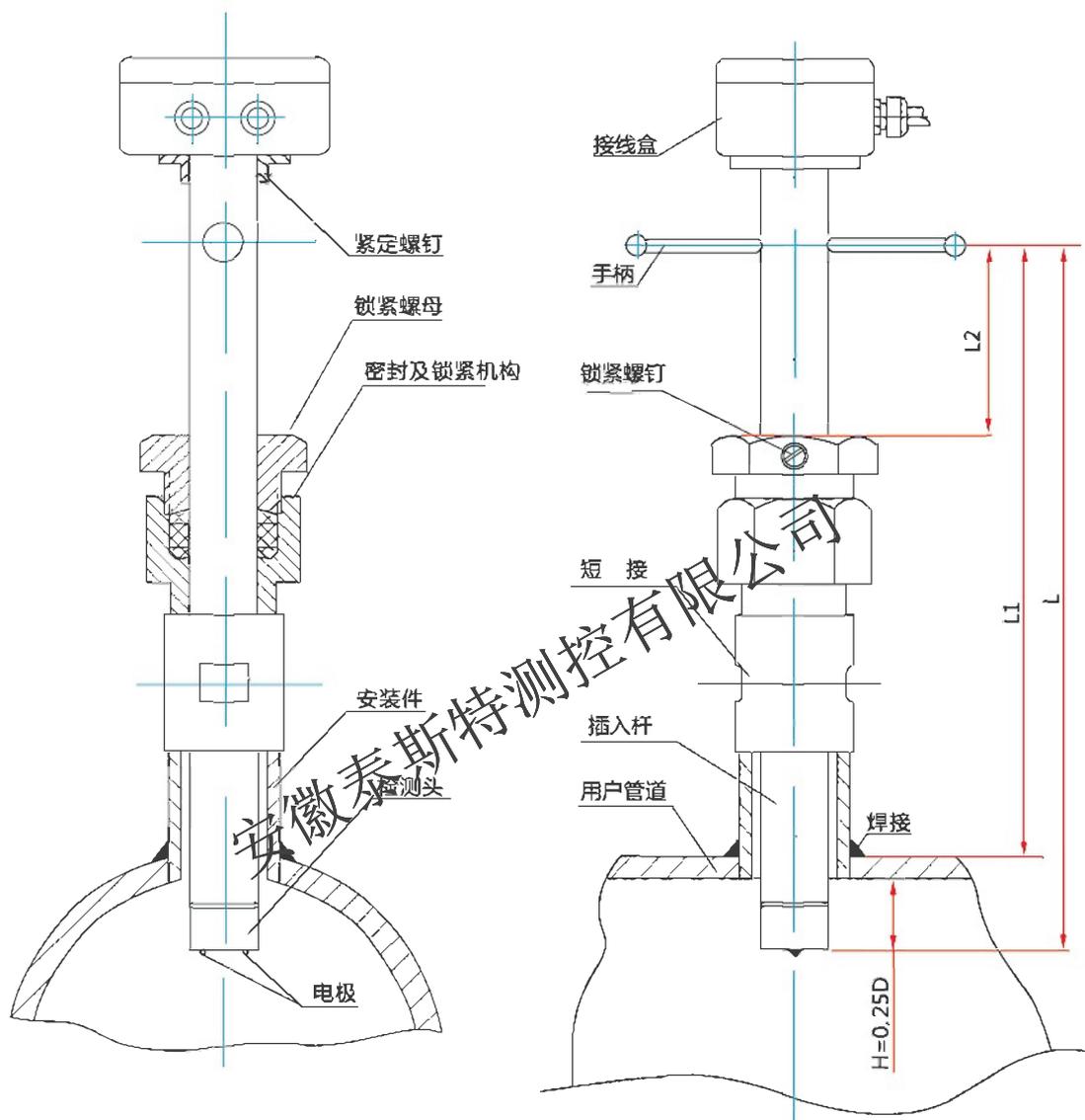
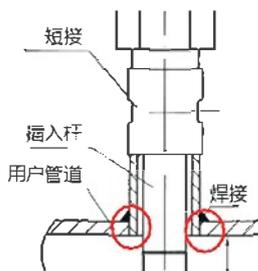


图6-16 不带球阀传感器整体结构简图

### 6.2.2 安装—插入

- (1) 用户管道应为水平设置，要求传感器前置至少5D、其后至少应有3D的直管段。流量调节阀应位于传感器下游3D以外。  
用户管道应无明显振动，管道内壁应无明显凹凸不平。
- (2) 在管道测量点处的正上方开一个 $\phi 60-62\text{cm}$ 的孔，要求圆孔四周边缘光洁，无毛刺和气割瘤疤等等。
- (3) 将底座从传感器上拧下来并可靠的焊接在上述开孔处，要求：

A、使底座下端与管道内面平齐；



B、保证不漏。

图6-17 底座与管壁安装结构简图

- (4) 松开传感器的3个紧锁螺钉将检测杆及检测头整体抽出待后面安装。（注意：用户不得打开检测头与插入杆的连接！）
- (5) 在底座的上端螺纹处缠以麻丝铅油或缠以四氟生胶带后将球阀密封及紧锁机构拧紧在上面。
- (6) 将检测杆从上方慢慢地再插进去，将紧锁螺母稍稍加劲拧紧，压下插入杆测量L2与原记录L2尺寸相同，安装完成。进行下一步的插入深度的调试。

### 6.2.3 插入深度

- (1) 当选择电极插入到平均流速时，根据管道紊流条件下平均流速点约在距管壁 $H=0.25D$ 处（ $D$ ：管道内径）手压手柄使插入杆再进入管道 $H$ 深。（此时的 $L2=原L2-H$ ）
- (2) 确认插入深度无误后，转动流向杆，使其连线与管道中心线平行，此时两电极的连线将与管道中心线垂直，即电极的连线与流速垂直。
- (3) 调整好之后，先用力将锁紧螺母拧紧再分别紧固三只紧锁螺母。它们的作用一是保证插入杆不被管内压力推出，二是保证插入杆不会振动。  
（注意：拧前两只螺钉时只要接触到插入杆后就不要再用力，只须拧第三只螺钉时尽力拧紧，确保插入杆在锁紧螺母中心。）
- (4) 实际现场安装时，只允许插入深度为 $0.25D$ ，即管道四分之一直径处；不允许插入深度为 $0.5D$ ，即管道中心处。
- (5) 松开接线盒下面的紧定螺钉，旋转接线盒至自己满意的位置拧紧紧定螺母钉即可。调整即告完成。

### 6.2.4 安装—取出

- (1) 先松开紧锁螺母侧面的3个紧定螺钉，再将紧锁螺母退出1—2扣，以放松密封压圈便于取出插入杆。
- (2) 上提插入杆提出约为 $(H + 250\text{mm})$ 长度后关闭球阀，即可将插入杆取出。

# 安徽泰斯特测控有限公司

安徽泰斯特测控有限公司  
Anhui Test Measurement and Control CO.,LTD

地址：合肥市包河区兰州路88号青网园6幢505室

电话：(0551) 65986585      65986586      65986587

传真：(0551) 65986880      邮编：230000

网址：[www.antst.com](http://www.antst.com)      E-mail：[3157369219@qq.com](mailto:3157369219@qq.com)