



# 江门市新会议尚佳自动化设备有限公司

## 磁致伸缩线性位移液位传感器

### 选型手册

地址：广东江门市新会区东庆北路 11 号 119

Tel: +86 750 6960978 Fax: +86 750 6960970

[www.ysjsensor.com](http://www.ysjsensor.com) [ysjsensor@126.com](mailto:ysjsensor@126.com)

1

## 目 录

一、 概述.....	3
二、 工作原理.....	3
三、 主要技术参数.....	4

一、 YSJCM-F 磁致伸缩液位传感器选型表.....	5
四、 YSJCM-F 磁致伸缩液位传感器选型表.....	5
五、 YSJCM-L 磁致伸缩位移传感器选型表.....	6
六、 液位型外型尺寸图.....	7
七、 液位型配件及选配件图.....	10
八、 液位型安装示意图.....	11
九、 位移型外型尺寸图.....	12
十、 位移型安装方法.....	14
十一、 模拟输出接线方法.....	15
十二、 数字输出接线方法.....	16
十三、 液位型配件及选配件清单.....	16
十四、 位移型配件及选配件清单.....	17
十五、 液位型应用领域.....	17
十六、 位移型应用领域.....	19

## YSJCM 磁致伸缩传感器



- 非接触式测量
- 高精度、高稳定性、高靠可性
- 使用寿命长
- 多种信号输出方式选择
- 具有反向极性保护功能
- 防雷击、防射频干
- 结构精巧、环境适应性强
- 不需定期重标和维护
- 可监测带压或不带压液罐的液位
- 隔离防爆型（可选）
- 安装方便

### 一、 概述

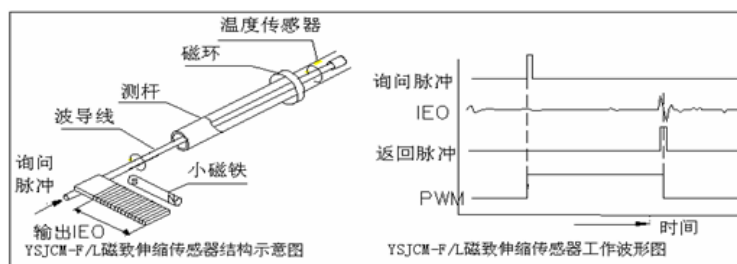
磁致伸缩传感器是应用“磁致伸缩”技术研制而成。此项技术由美国公司于1975年世界首创。现已在国际范围内广泛应用于要求测量精度高和测量可靠的液位、位移测量系统。它具有精度高、分辨率高、重复性好、稳定可靠、非接触式测量、寿命长、安装方便、环境适应性强等特点。它的输出信号是一个真正的绝对位置输出，而不是比例的或需要再放大处理的信号，所以不存在信号漂移或变值的情况，因此不必像其它液位、位移传感器一样需要定期重标和维护；正是因为它的输出信号为绝对数值，所以即使电源中断重接也不会对数据接收构成问题，更无须重新回归零位。它可

广泛应用于石油、化工、电力、制药、食品、饮料、工程机械等行业的各种液罐的液位、机械位移的测量和控制。

## 二、工作原理

磁致伸缩液位、位移传感器的工作原理如图一。该产品主要由测杆、电子仓和套在测杆上的非接触的浮球或磁环（内装有磁铁）组成。测杆内装有磁致伸缩管（波导管），测杆由不导磁的不锈钢管制成，可靠地保护了波导管。工作时，由电子仓内电子电路产生一起始脉冲，此起始脉冲在波导管中传输时，同时产生了一沿波导管方向前进的旋转磁场，当这个磁场与磁环中的永久磁场相遇时，产生磁致伸缩效应，使波导管发生扭动，这一扭动被安装在电子仓内的拾能机构所感知并转换成相应的电流脉冲，通过电子电路计算出两个脉冲之间的时间差，即可精确地测出被测介质的液位高度或机械位移量。

图一



3

## 三、主要技术参数

### 技术参数

1. 液位量程范围 (mm) 80, 150, 300, 500, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500, 2800  
3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 10000, 18000 (也可根据用户要求定制)  
位移量程范围 (mm) 80, 150, 300, 500, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500, 2800  
3000, 3500, 4000, 4500, 5000 (也可根据用户要求定制)
2. 输出形式/工作电压:
  - A. 模拟输出信号 0~5V/+24VDC±10%、0~10V/+24VDC±10%、(-5~+5) V/±15VDC±10%、(-10~+10) V/±15VDC±10%或 4~20mA/+24VDC±10%
  - B. 异步通讯二进制数字信号 (RS485); SSI 信号。
3. 工作温度: T<sub>1</sub>: 0~70℃ T<sub>2</sub>: -25~+80℃ T<sub>3</sub>: -40~+85℃
4. 储存温度: -40~100℃
5. 纹波: 低噪音环境 小于 2mVrms  
伺服工作状态 (80~1600mm) 小于 6mVrms  
伺服工作状态 (1600~5000mm) 小于 10mVrms

### 性能指标

1. 非线性误差 (±%FS): 0.05
2. 重复性误差: 优于 0.01%FS
3. 分辨率: 优于 0.01%FS
4. 迟滞: 优于 0.01%FS
5. 温度影响: ±0.007% FS /℃
6. 零点调整范围: 20%FS
7. 满量程调整范围: ±10%FS
8. 频率响应时间: 0.2~5ms

### 结构特性

1. 测杆材料: 0Cr18Ni9 (304)  
316L 不锈钢 (特殊定制)  
304 外包聚四氟乙烯防腐套管 (防腐型)
2. 电子仓外壳材料: 1Cr18Ni9 (304)  
1Cr18Ni9Ti 外罩尼龙保护罩 (防腐型)
3. 连接形式:
  - 螺纹连接: M18×1.5; M20×1.5; 3/4-16UNF (英制)
  - 法兰连接。(具体规格见附图)

法兰材料: 1Cr18Ni9Ti; 聚四氟乙烯 (防腐型)

4. 引线方式: PVC 屏蔽电缆线 (默认长度: 2.8m, 也可根据用户要求提供)  
航空插头 (不适用于隔爆型产品)  
接线端子
5. 防爆标志: 隔爆型: Exd II BT5
6. 外壳防护等级: IP65

#### 四、YSJCM-F 磁致伸缩液位传感器选型表

YSJCM-FA	模拟输出	磁致伸缩液位传感器 (输出信号选5-9)								
YSJCM-FD	数字输出 (RS485)	磁致伸缩液位传感器 (输出信号选0-4)								
代码	产品类型									
P	普通型									
G	隔爆型									
代码	连接螺纹									
M1	N18x1.5									
M2	N20x1.5									
N1	3/4-16UNF (英制)									
代码	标定单位									
4	mm(毫米)									
代码	输出信号	供电电压								
0	异步通讯二进制 (总液位量)	+24V±10%								
1	异步通讯二进制 (液位、界面)	+24V±10%								
2	异步通讯二进制 (液位、界面、1温度点)	+24V±10%								
3	异步通讯二进制 (液位、界面、2温度点)	+24V±10%								
4	异步通讯二进制 (液位、界面、多温度点)	+24V±10%								
5	4-20mA	+24V±10%								
6	3-5V	+24V±10%								
7	0-10V	+24V±10%								
8	±5V	±15V±10%								
9	±10V	±15V±10%								
代码	引线方式									
0	电缆线连接									
2	航空插头连接 (不适用于隔爆型产品)									
4	接线端子型									
量程范围										
80、150、300、500、800、1000、1500至:8000										
(可按要求定制)										
代码	安装附件 (参见配件和选配清单)									
A	F1									
B	F2									
C	F3									
代码	工作温度									
T1	0~+70°C									
T2	-25~+8°C									
T3	-40~-35°C									
代码	附加功能									
D	现场显示									
(F)	防腐型									
代码	选配法兰									
f1	DN65-PN2.0MPa									
f2	DN80-PN2.0MPa									
f3	DN65-PN5.0MPa									
f4	DN80-PN2.0MPa									
YSJCM-FA	P	M1	4	5	2	300	A	T1	D	f1

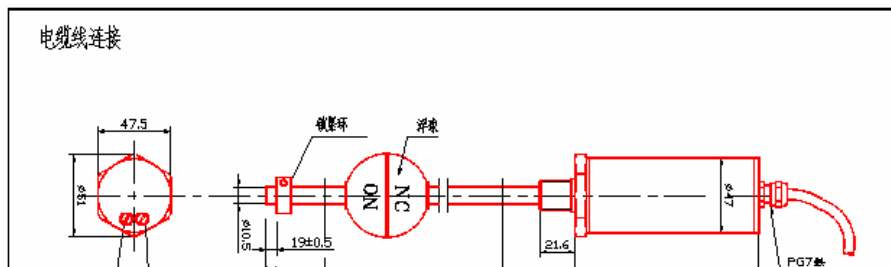
### 五、YSJCM-L 磁致伸缩线性位移传感器选型表

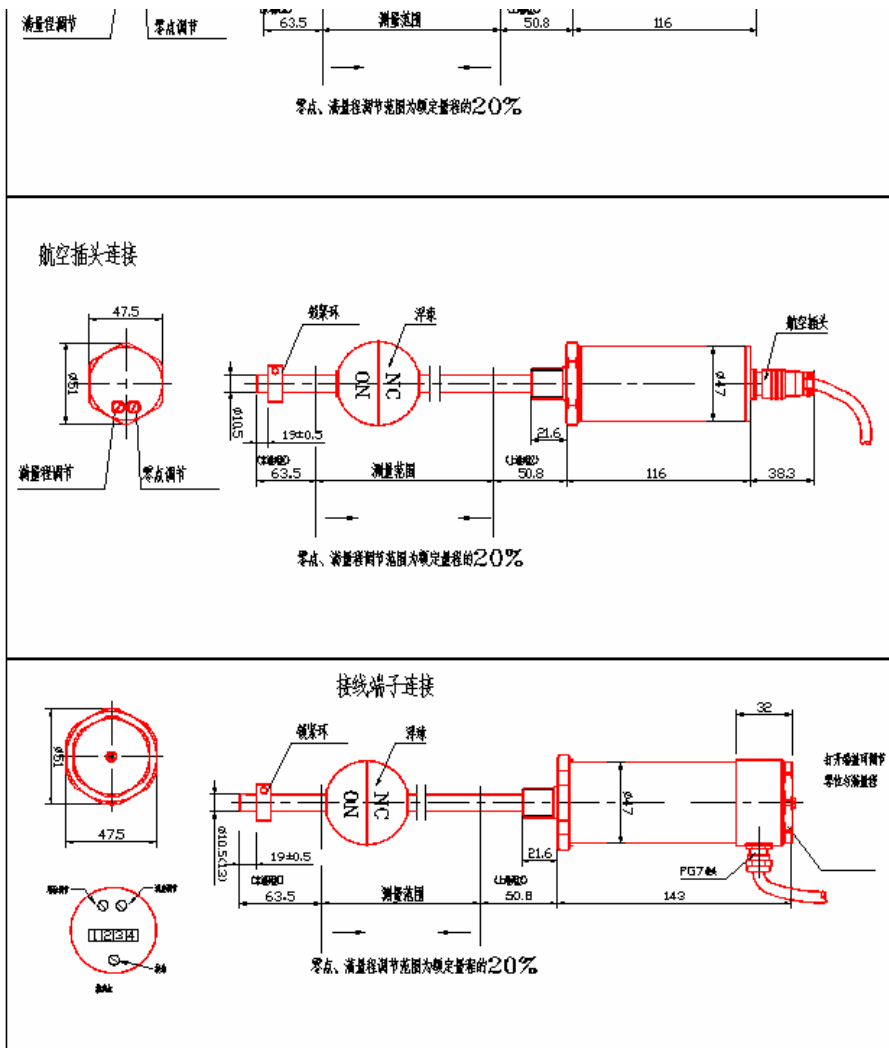
YSJCM-LA	模拟输出	磁致伸缩位移传感器 (输出信号选5-9)
YSJCM-LD	数字输出	磁致伸缩位移传感器 (输出信号选0-4)
代码	产品类型	
P	普通型	
G	隔爆型	
代码	连接螺纹	
M1	M18x1.5	
M2	M20x1.5	
N1	3/4-16UNF (英制)	
代码	标定单位	
4	mm(毫米)	
代码	输出信号	供电电压
0	SSI格雷码 (单位位置量)	+24V±10%
1	SSI二进制 (单位位置量)	+24V±10%
2	异步通讯二进制 (单位位置量)	+24V±10%
3	异步通讯二进制 (双位置量)	+24V±10%
4	异步通讯二进制 (三位置量)	
5	4-20mA	+24V±10%
6	0-5V	+24V±10%
7	0-10V	+24V±10%
8	±5V	±15V±10%
9	±10V	±15V±10%
代码	引线方式	
0	电缆线连接	
2	航空插头连接 (不适用于隔爆型产品)	
4	接线端子型	
量程范围		
80、150、300、500、800、1000、1200、1500至5000 (可按要求定制)		
代码	安装附件 (参见配和选配清单)	
A	L1	
B	L2	
代码	工作温度	
T1	0~+70° C	
T2	-25~+80° C	
T3	-40~+85° C	
代码	磁环类型	
O	磁环	
K	开口磁环	

YSJCM-LA	P	M1	4	5	0	800	A	T1	O
----------	---	----	---	---	---	-----	---	----	---

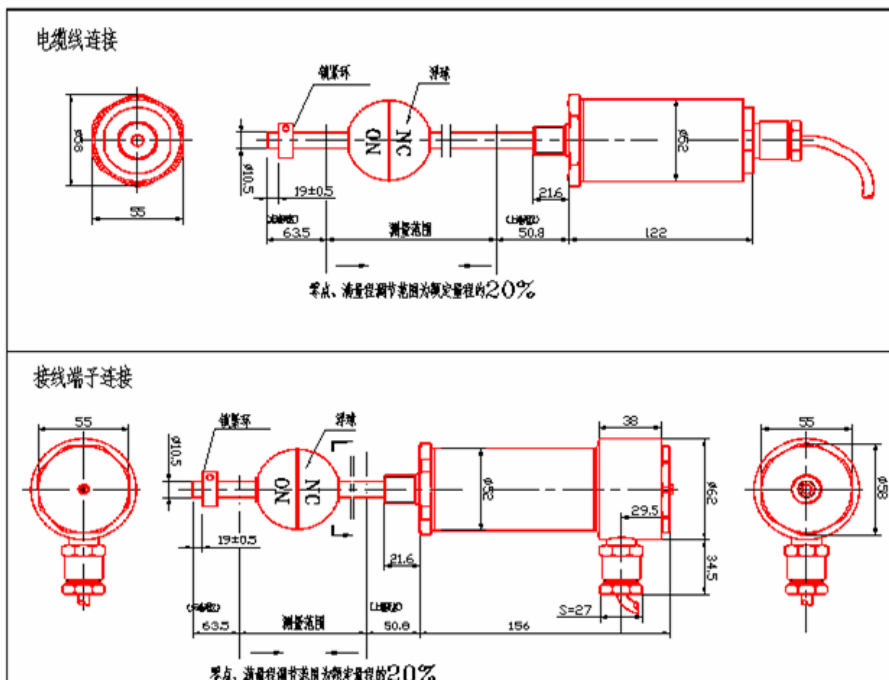
### 六、液位外形尺寸图 (普通型)



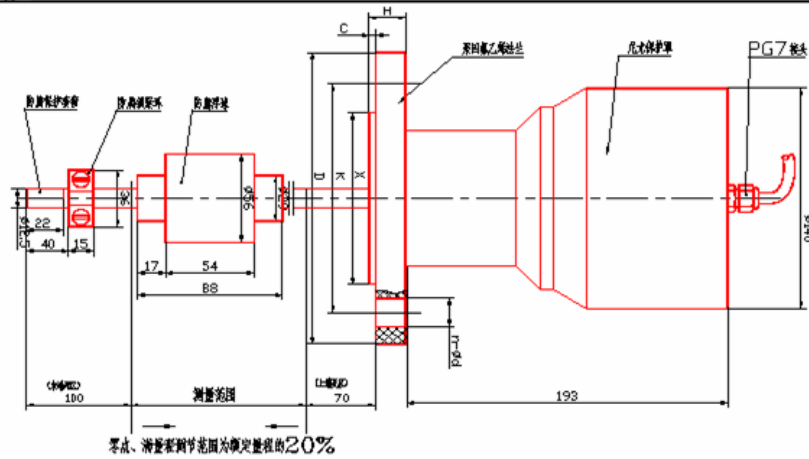


注：1、测杆两端有测量死区，如有特殊要求，请在订货时给予说明。  
2、订货时请注明测量介质种类和比重。

### 液位外形尺寸图（隔爆型）

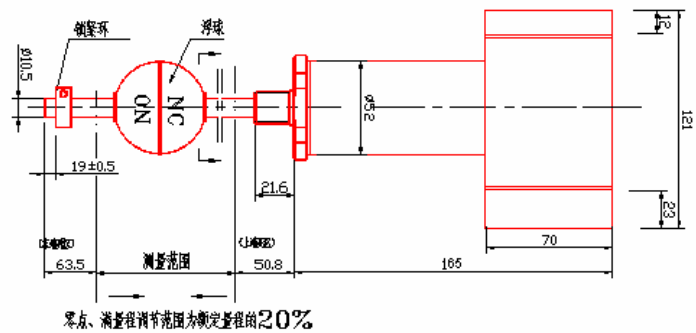
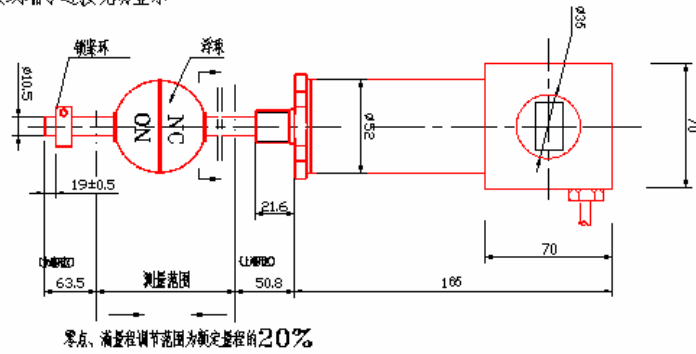


防腐型



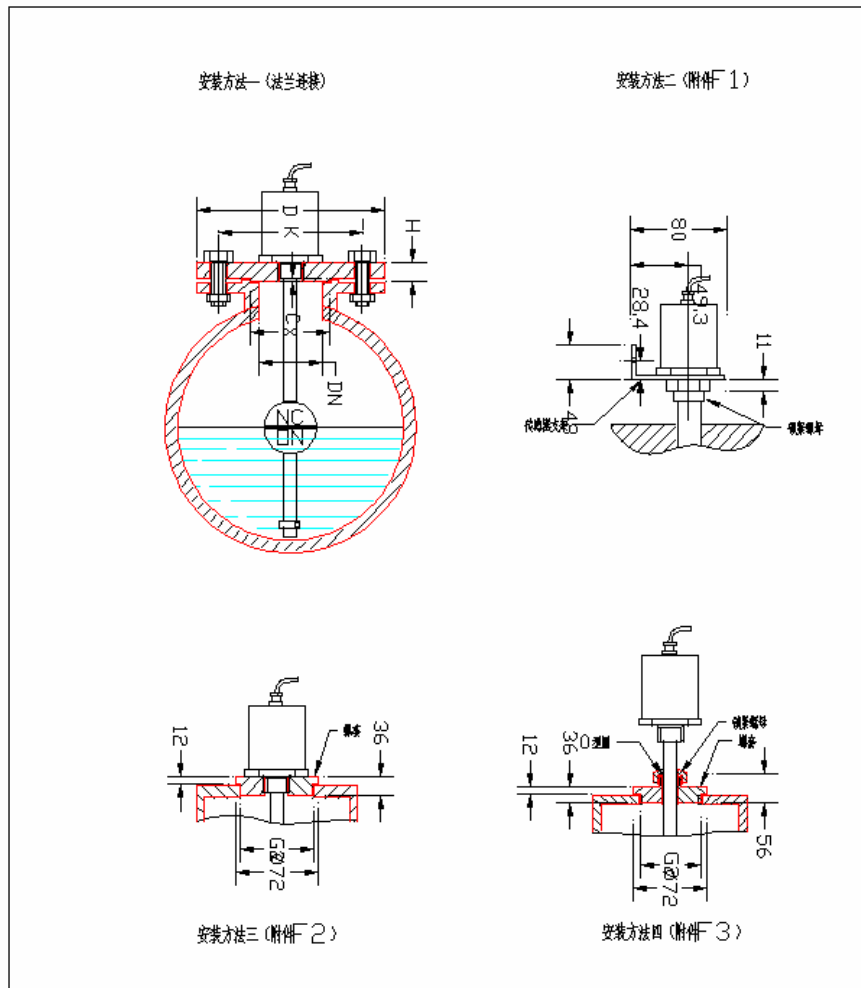
- 注：1、测杆两端有测量盲区，如有特殊要求，请在订货时给予说明。  
 2、订货时请注明测量介质种类和比重。  
 3、防腐型配尺的尼龙保护罩由用户根据现场使用情况选用。

接线端子连接现场显示





## 八、液位型安装示意图



### (一)、安装前注意事项

磁致伸缩液位传感器可用于易燃、易爆、腐蚀性液体场合。传感器的电子仓防溅但不可浸没，不可以让液体浸至六方基座上方。浮球有安装方向，有 NC 标记的半球应在液面之上；测杆两端有测量死区，如外形尺寸图所示；锁紧环应固定在距测杆末端 19mm 的地方，如外形尺寸图所示。

### (二)、几种安装方法

安装方式一：根据附件图中的法兰规格选用法兰，在法兰盖上加安装孔，直接旋入磁致伸缩液位传感器。

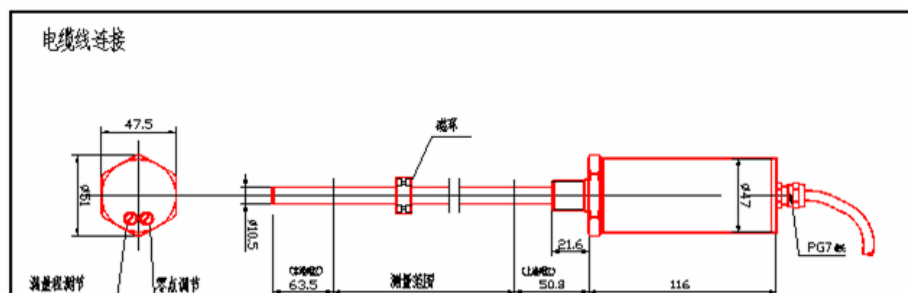
安装方式二：用传感器支架和锁紧螺母固定液位传感器，这种方式适用于开口罐的液位测量。

安装方式三：在罐盖上加工一个 G2 的螺纹孔，便于放入浮球，螺套与 G2 孔之间的连接需加聚四氟乙烯生料带作填充。

安装方式四：使用活动的连接头，可将测杆的长度按液位的高度进行调整。

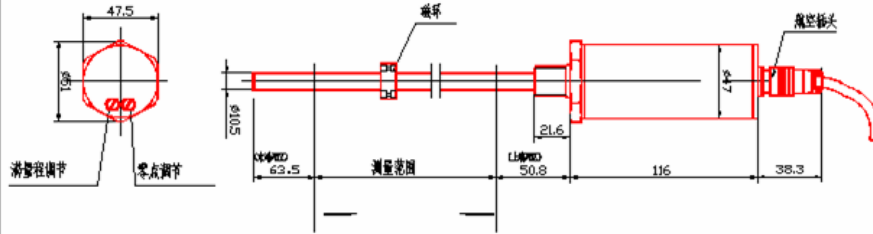
11

## 九、位移型外形尺寸图(普通型)



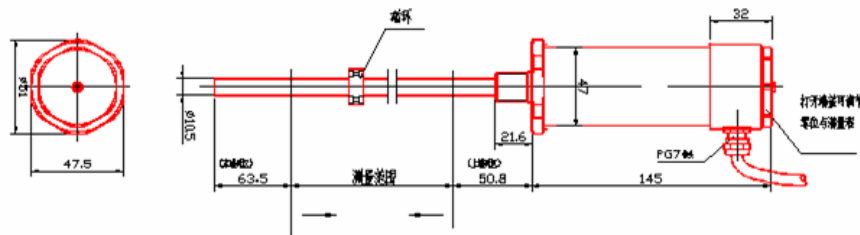
零点、满量程调节范围为额定量程的20%

航空插头连接



零点、满量程调节范围为额定量程的20%

接线端子连接

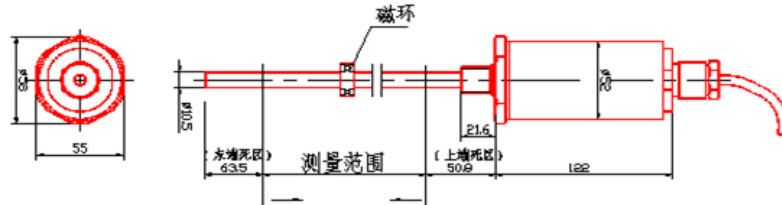


零点、满量程调节范围为额定量程的20%

- 注：1、测杆两端有测量死区，如有特殊要求，请在订货时给予说明。  
2、量程在3米以内的不锈钢测杆外径为10.28mm；量程在3米以上的不锈钢测杆外径为13mm。

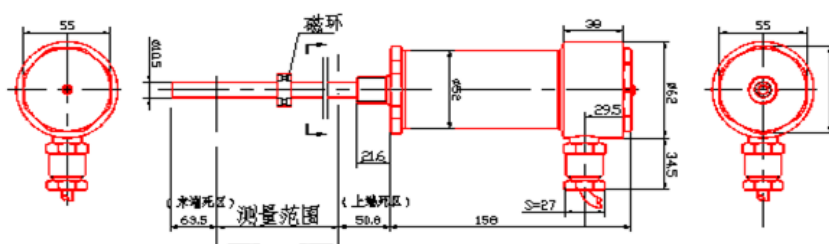
位移型外形尺寸图（隔爆型）

电缆线连接



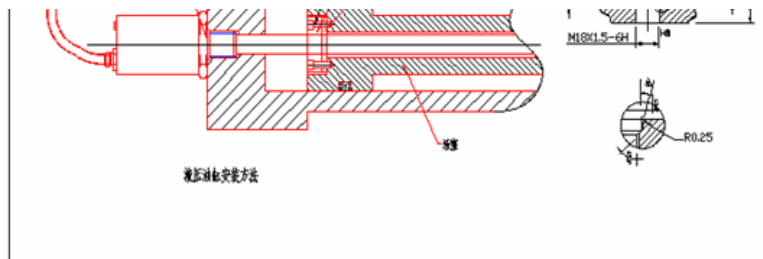
零点、满量程调节范围为额定量程的20%

接线端子连接



零点、满量程调节范围为额定量程的20%





14

### ■带附件组件的安装方法

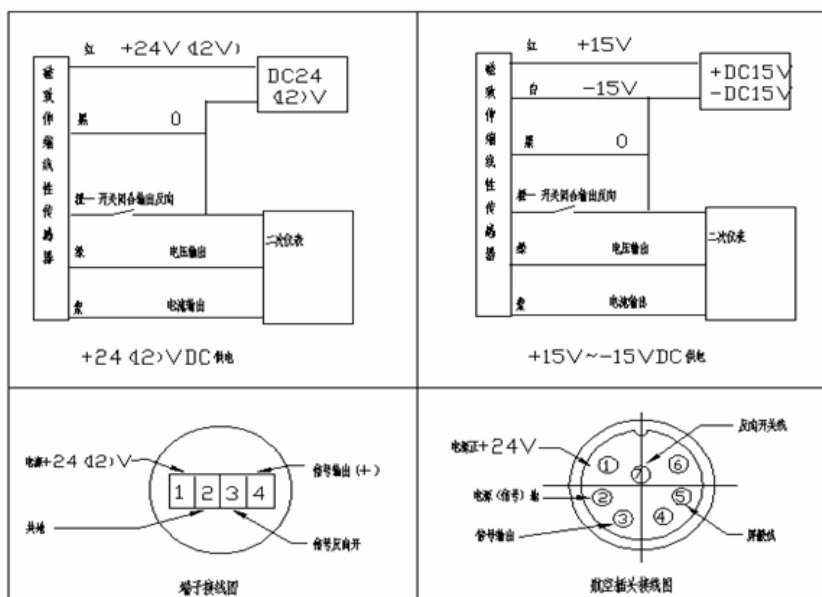
对测量范围小于 1000mm 的传感器，建议选用 L1 安装附件；大于 1000mm 的，建议选用 L2 安装附件。

- ①、用传感器支架将传感器卡住，并用锁紧螺母将支架固定在传感器的螺纹上。
- ②、将开口磁环用两个防松垫圈#6 和两个专用螺钉 M3×12 固定在磁环支架上，当将磁环装在测杆时，螺钉头部应朝向六方基座侧；磁环应尽量与测杆同心且无接触，但磁环稍有偏心不会影响传感器的性能。
- ③、将固定板条紧绕在测杆的最末端，并用两个 M3×8 螺钉和两个 M3 螺母固定好。  
注意：L1 安装组件只提供一根固定板条，将其固定在距测杆末端 50mm 以内；L2 安装组件有三根固定板条，安装方法为：一根固定在距末端约 25mm 以内，另外两根均布在测杆上。

### ■不带附件组件时的安装方法

- ①、如图所示的液压油缸安装方法，把传感器旋入 M18×1.5 安装孔，注意“O”形图的密封面应按图示要求加工。
- ②、根据磁环的位置，在自制的安装板上钻两个或四个 M3 螺纹孔，将磁环用专用螺钉 M3×12 和专用垫圈#6 固定好。
- ③、将磁环和安装板插入测杆，螺钉头部朝向传感器的六方基座侧；磁环应尽量与测杆同心，但磁环偏心对测量精度无影响。对测量范围小于 500mm 的传感器，必须在距末端 50mm 内加以固定，以减少振动的影响。

## 十一、传感器模拟输出接线方法

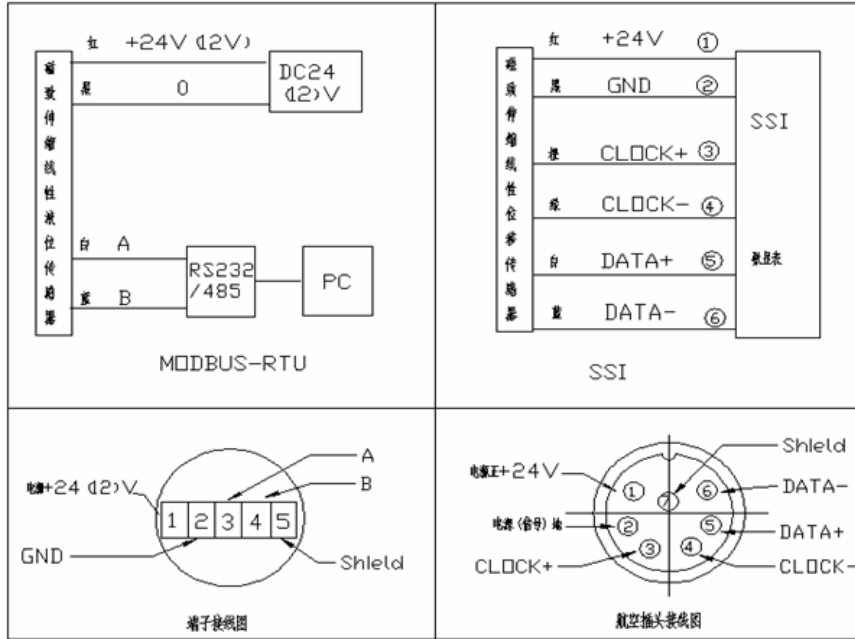


15

接线注意事项:

- 1 标准方式指信号输出零点位置在电子仓一方, 满度输出位置在测杆末端一方, 当将 3 号线同 2 号线短接 (反向开关闭合) 时, 零位在测杆末端一方、满度输出位置在电子仓一方;
2. 传感器的屏蔽电缆线必须避开大功率电源, 射频信号源和其它有噪声的传输线等;
3. 电缆的屏蔽网线必须保持完好无断线, 并接到后续设备的地端。

## 十二、传感器数字输出接线方法



接线注意事项:

- 1 标准方式指信号输出零点位置在电子仓一方, 满度输出位置在测杆末端一方, 当将 3 号线同 2 号线短接 (反向开关闭合) 时, 零位在测杆末端一方、满度输出位置在电子仓一方;
2. 传感器的屏蔽电缆线必须避开大功率电源, 射频信号源和其它有噪声的传输线等;
3. 电缆的屏蔽网线必须保持完好无断线, 并接到后续设备的地端。

## 十三、液位型配件和选配件清单

配件清单	
名称	数量
浮球	1
锁紧环	1
内六角螺钉	1
内六角起子	1
小一字螺丝刀	1

16

选配件清单			
名称	数量		
	F1	F2	F3
锁紧螺母	1		
传感器支架	1		
螺套		1	1
压紧螺母			1

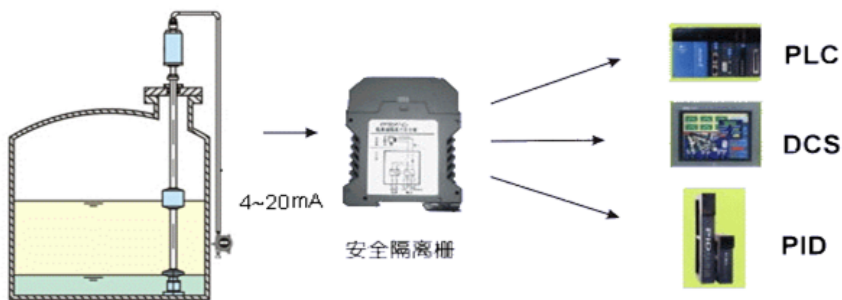
## 十四、位移型配件和附件清单

配件清单	
名称	数量
磁环 (开口磁环)	1
专用螺钉	4
小一字螺丝刀	1

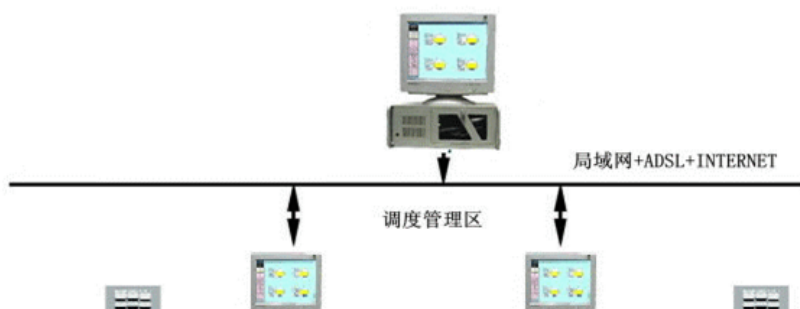
选配件清单		
名称	数量	
	L1	L2
锁紧螺母 M18X1.5	1	1
传感器支架	1	1
磁环支架	1	1
测杆支架	1	3
固定板条	1	3
螺钉 M3X8	2	6
螺母 M3	2	6
专用螺钉 M3X12	2	2
垫圈#6	2	2

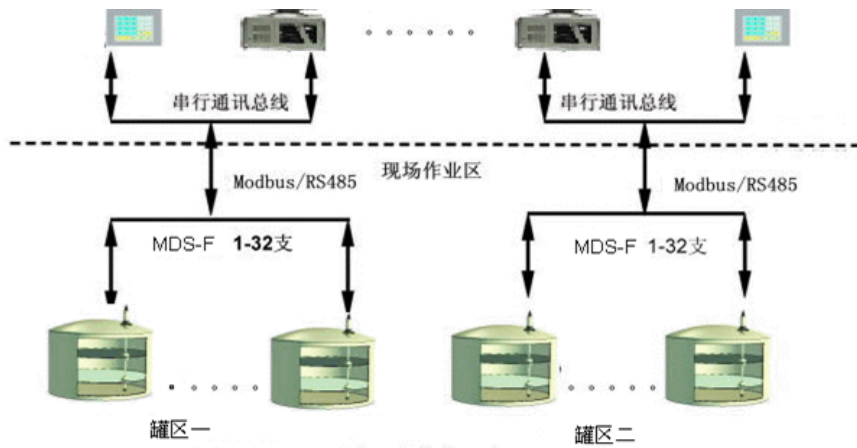
十五、液位型应用领域:

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1、工业现场液位测量与控制 | 2、油罐液位、界面测量 |
| 3、化工过程液位控制    | 4、制药罐液位控制   |
| 5、食品饮料液罐控制    | 6、大坝水位监控    |
| 7、饮用水和污水处理等   |             |



工业液位测控应用案例





加油站油位监测系统案例

## 系统功能

利用磁致伸缩传感器对储油罐油位、温度、界面的实时测量，同时配以液位测量仪及进销存管理软件，构成加油站罐区油位测量管理系统，完全改变了传统

18

人工投尺记录的油品测量方式，在提高测量精度的同时大大减轻了罐区工作人员劳动强度，并且通过上位机（PC）与下位机（测量仪）实现数据存贮、处理、实时显示和报表管理等功能，可极大地提高加油站的管理水平，节约成本，减少安全隐患及造成环境污染。

### 十六、位移型应用领域:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1、伺服液压油缸活塞位置反馈或预置 | 2、汽轮机气阻阀门开度的检测与控制 |
| 3、伺服汽缸活塞位置反馈或预置   | 4、水轮机导叶开度的检测与控制   |
| 5、研磨机械位置反馈或预置     | 6、注塑机模板定位与监测      |
| 7、铸锻机床位移控制        | 8、木材加工定位控制        |
| 9、其它机械定位和位移检测     |                   |



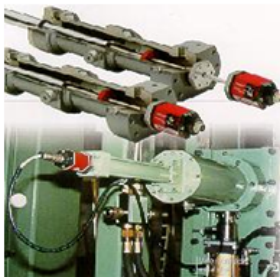
吹瓶机



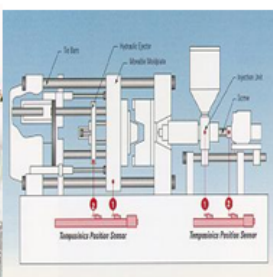
饮品生产线



铁路桥梁



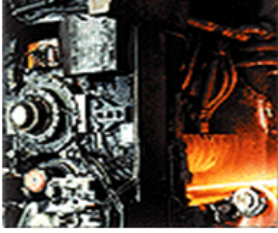
液在压油缸伺服控制



注塑机辆



水库水闸



冶金轧钢设备



木材加工机械



工程机械