

MLM 型磁致伸缩液位传感器



产品特点

- 高精度、高重复性测量
- 绝对量输出，重启无须清零
- 多种信号可选，全隔离设计，防射频干扰
可同时测量多个位置量及温度点
- 零点、满度在量程范围内 100% 可调
- 不需定期标定和维护
- 安装方式灵活、简便
- 抗污能力强，适用于恶劣工业环境
- 刚性测杆结构，承压性能好
- 柔性结构，可带表头现地显示

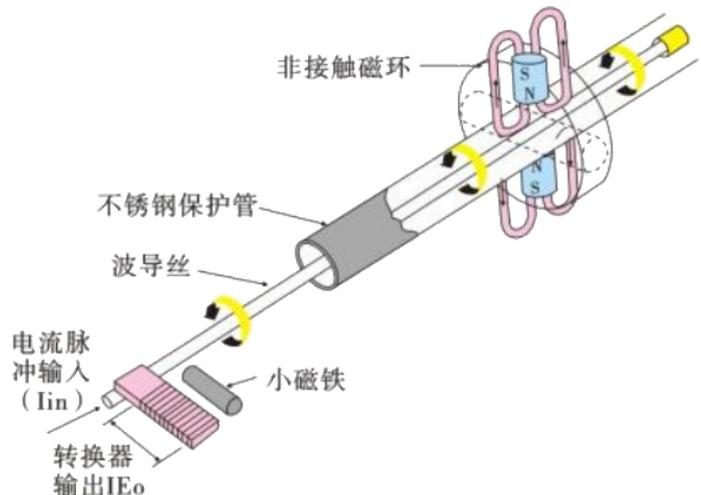
概述

MLM 型磁致伸缩液位传感器是应用磁致伸缩原理研制而成（简称“磁尺”），结合先进的数字电路，自主研发开发的新一代液位传感器。该产品测量精度高、工作稳定可靠、可多液面及多温度点的测量，结构精巧、安装简单、测量数据可远距离传送，方便联网和参与控制，具有很大的使用灵活性和很强的环境适用性。磁尺输出是真正的绝对位置，不需要定期重新标定的维护，测量过程中更无须重归回零位。

MLM 型系列产品可以提供电流、电压、Modbus、二线制等多种信号输出，在不同的应用场合可以为客户提供有效的解决方案，以及丰富的产品应用经验。可广泛应用于石油、水利、制药、食品、饮料等行业的各种液罐的液位剂量和控制，水文监测、水处理等环保及工业过程中的液位、界面的测量计量与监控。

工作原理

MLM 型磁致伸缩液位传感器主要由磁致伸缩线（以下简称波导丝）、测杆、电子仓和套在测杆上的浮子组成。浮子可以沿测杆随液位的变化而上下移动，在浮子内部有一组永久磁环。当传感器工作时，电子仓内的电子电路产生一个“起始脉冲”，此起始脉冲沿波导丝以恒速传输，同时产生一个沿着波导丝跟随脉冲前进的旋转磁场，当该磁场与浮子内产生的磁环磁场相遇时，产生磁致伸缩效应，浮子周围的磁场发生改变从而使得由磁致伸缩材料做成的波导丝在浮子所在的位置产生一个扭转波脉冲，这个脉冲以固定的速度沿波导丝传回并由检出机构检出。通过测量脉冲电流与扭转波的时间差可以精确地确定浮子所在的位置，即液面的位置。



Modbus 输出和二线制带 HART 协议的液位传感器中，把高精度的数字温度传感器按测量点分布位置安装在测杆内，除可测量液位高度外，还可以同时测量被测液体多点位置的温度。

模拟输出产品

适用场合

- 多种模拟信号输出方式可选
- 可同时检测液面和界面
- 较低的工作电流
- 柔性结构，适合大型储罐大量程的液位测量

性能指标

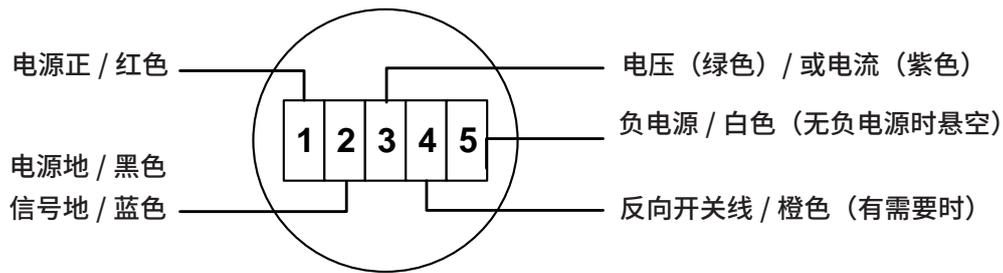
- 测量对象 1 ~ 2 个位置
- 供电电源 24V DC、±15V DC、12V ~ 24V DC (±10% 浮动) 可选
- 输出方式 杆式结构 50mm ~ 5000mm
柔性结构 4000mm ~ 20000mm
(可根据用户要求定制, 超过 5000mm 建议使用柔性测杆, 方便运输和安装)
- 负载特性 电流 最大负载电阻 600Ω
电压 最大负载电流 2mA
- 工作电流 < 70mA
- 工作温度 -40°C ~ 85°C
- 储存温度 -40°C ~ 100°C
- 非线性误差 < ±0.05%F.S.; 量程 300mm 以下最大误差 150um
- 重复性误差 < ±0.002%F.S.
- 分辨力 采用 16Bit D/A 转换
- 迟滞 < ±0.002%F.S.
- 温度影响 < ±0.007%F.S./°C
- 零点可调范围 100%F.S.
- 更新时间 / 采样频率 与量程有关, 不超过 20ms
- 测杆结构 刚性测杆结构, 柔性测杆结构, 防腐测杆结构
- 测杆材质 不锈钢 304, 不锈钢 316, 聚四氟乙烯
- 测杆耐压 由所选浮子承压决定
- 电子仓外壳材质 不锈钢
- 电子仓结构 A 型电子仓 (刚性结构, 建议量程 3000mm 以上选用)
B 型电子仓 (刚性结构, 标准配置)
C 型电子仓 (刚性结构, 适用于空间狭小的场合)
D 型电子仓 (防腐结构, 适用于有腐蚀环境的场合)
K 型电子仓 (刚性结构, 专用电子壳体带现地显示)
- 安装接口 螺纹连接
- 出线方式 直出电缆线, 航空插头, 接线端子
- 隔爆标志 Exd II BT5 (隔爆型)
- 防护等级 IP65 (可定制 IP67 或 IP68)

电气连接

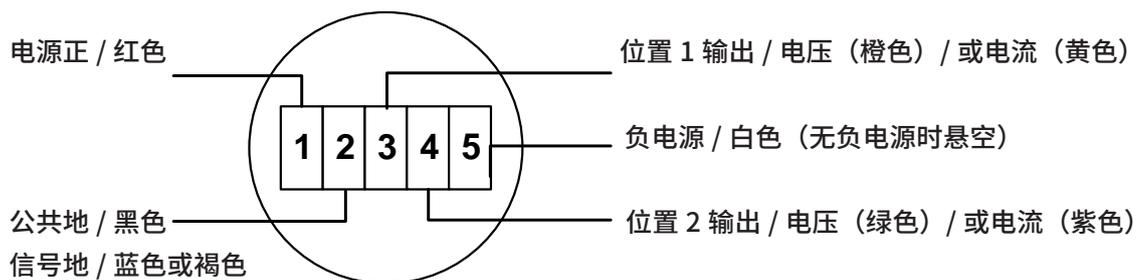
直出电缆电气定义

| 接线颜色 | 线的含义 | |
|------|---------------------------|------------|
| | 单位置输出 | 双位置输出 |
| 红色 | 24V DC/15V DC 供电 | |
| 黑色 | 电源地 | |
| 白色 | -15V DC (正负电源需要连接) | |
| 橙色 | 反向开关线 (若没有提供则可以通过按钮设置) | 位置 1 电压信号线 |
| 绿色 | 位置电压信号线 | 位置 2 电压信号线 |
| 黄色 | / | 位置 1 电流信号线 |
| 紫色 | 位置电流信号线 | 位置 2 电流信号线 |
| 褐色 | / | 位置 1 信号地 |
| 蓝色 | 位置信号地 | 位置 2 信号地 |
| 裸线 | 屏蔽线 | |

接线端子电气定义

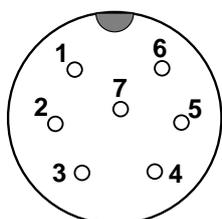


单位置输出接线端子接线图



双位置输出接线端子接线图

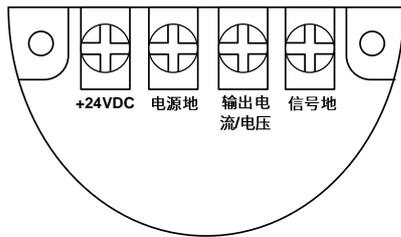
航空插头电气定义



公插头
(磁尺连接端)

| 引脚号 | 线的含义 | |
|-----|-------------|-------------|
| | 单位置输出 | 双位置输出 |
| 1 | 24V DC | |
| 2 | 电源地 | 公共地 |
| 3 | 位置信号输出 | 位置 1 信号输出 |
| 4 | 信号地 | 位置 2 信号输出 |
| 5 | 屏蔽线 | 屏蔽线 |
| 6 | 悬空 | 悬空 |
| 7 | 反向开关线 (或悬空) | 反向开关线 (或悬空) |

专用电子壳体接线端子电气定义



注意事项:

- 1、每台传感器最好单独提供一个符合产品要求的供电电源;
- 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音的传输电缆;
- 3、电缆的屏蔽线必须完好无断线,并接到后续设备的大地端;
- 4、电缆线要按照需要的长度定制,避免分段驳线。

选型指南 (模拟输出产品)

| MLM- | 型磁致伸缩液位传感器 | | |
|--------------------------------|---|------------------|------------------------------------|
| 代码 | 安全类别 | | |
| P | 普通型 | | |
| G | 隔爆型 | | |
| 代码 | 工作电压 | | |
| 1 | 24V DC (±10%) | | |
| 2 | 15V DC (±10%) | | |
| 3 | ±15VDC (±10%) | | |
| 4 | 特殊 (12V ~ 24V DC 可选) | | |
| 代码 | 输出形式 | 浮子数量 | 功能 |
| V---- | 01=0V ~ 10V DC; 05=0V ~ 5V DC; 55=-5V ~ +5V DC; 11=-10V ~ +10V DC; | 1= 单浮子 2= 双浮子 | 0= 正向 (零点靠测杆末端) 1= 反向 (零点靠电子仓端) |
| A---- | 42=4 ~ 20mA DC 02=0 ~ 20mA DC | 1= 单浮子 2= 双浮子 | 0= 正向 (零点靠测杆末端) 1= 反向 (零点靠电子仓端) |
| 代码 | 测杆结构 | | |
| G | 刚性测杆结构 | | |
| F | 防腐测杆结构 | | |
| R | 柔性测杆结构 | | |
| 代码 | 电子仓 | | |
| A | A 型电子仓 (刚性结构, 建议量程 3000mm 以上选用) | | |
| B | B 型电子仓 (刚性结构, 标准配置) | | |
| C | C 型电子仓 (刚性结构, 适用于空间狭小的场合) | | |
| D | D 型电子仓 (防腐结构, 适用于有腐蚀环境的场合) | | |
| K | K 型电子仓 (刚性结构, 专用电子壳体带现地显示) | | |
| 代码 | 测量量程 | | |
|M (单位: mm) | G、F 结构量程范围: 50mm ~ 5000mm R 结构量程范围: 4000mm ~ 20000mm; 可定制; | | |
| 代码 | 过程连接 | | |
| 0 | 没有螺纹 | | |
| 1 | M18×1.5 | | |
| 2 | M20×1.5 | | |
| 3 | 英制 3/4-16UNF | | |
| 7 | M27×2 | | |
| F | 聚四氟乙烯 | | |
| X | 特殊螺纹 | | |
| 代码 | 电气连接 | | |
| C | 直接出线 | | |
| J | 接线端子 (只有侧出线) | | |
| H | 航空插头 (不适用于隔爆型) | | |
| 代码 | 出线方向 | | |
| 0 | 顶端出线 | | |
| 1 | 侧面出线 | | |
| 代码 | 电缆长度 | | |
| 0 ~ 9 (X=特殊长度, 单位: 米; 标配带 3 米) | | | |
| 代码 | 安装附件 (见附表) | | |
| A | FK-1 | | |
| B | FK-2 | | |
| C | FK-3 | | |
| D | FK-4 | | |
| F | 电子仓防腐 | | |
| W | 无须附件 | | |
| 代码 | 浮子类型 (参考附录浮子列表) | | |
| 0 | 没有浮子 | | |
| 1 | 液位浮子 | | |
| 2 | 界面浮子 | | |
| X | 特殊浮子 | | |

MLM- P 1 A4210- G C 01000M X C 1 5- W X 完整的规格型号

选型提示

- 1、选型时被测介质要与接触介质的产品部分相兼容。
- 2、选型举例: MLM-P1A4210-GC01000MXC15-WX; 型号说明: 非防爆液位产品、24V DC 供电、4mA ~ 20mA DC 二线制输出、刚性结构、短电子仓、量程 1000mm(总长 1150mm)、G1" 管螺纹、侧出线 5m、特殊浮子。
- 3、产品选型时, 请参考“书写范例”的标准写法, 注意“-”不要漏写, 量程不足 5 位的在前补“0”。

ModBus 输出产品

适用场合

- 传输距离长且不易受干扰
- 产品最多可支持 3 个位置、5 个温度点同时测量
- 多台设备共用一组数据线
- 达到本质安全标准 :Exia IIB T5

性能指标

- 测量对象 1 ~ 3 个位置
1 ~ 5 个温度点
- 传输模式 RTU
- 波特率

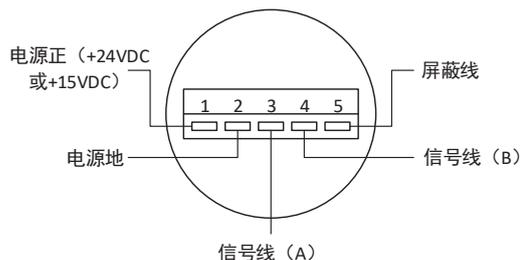
| | | | |
|-------|----------|---------|----------------|
| 电缆长度 | < 1000m | < 1200m | < 1500 ~ 2000m |
| 对应波特率 | 19200bps | 9600bps | 4800bps |
- 供电电源 24V DC (±10%)
- 有效量程范围 杆式结构 50mm ~ 5000mm
柔性结构 4000mm ~ 20000mm (可根据用户要求定制)
- 温度测量范围 -40°C ~ 85°C
- 通讯接口 标准 EIA-RS485/RS422
- 工作电流 < 40mA
- 工作温度 -40°C ~ 85°C
- 储存温度 -40°C ~ 100°C
- 本安参数 (防爆型) 电源安全栅参数:
 $U_i=28V DC, I_i=93mA, P_i=0.65W, C_i=0.034\mu F, L_i=1.8mH$
 信号安全栅参数:
 $U_i=10V DC, I_i=200mA, P_i=0.5W, C_i=0\mu F, L_i=0mH$
- 非线性误差 < ±0.05%F.S.; 量程 300mm 以下最大误差 150μm
- 重复性误差 < ±0.002%F.S.
- 分辨率 < 4μm
- 系统分辨率 由显示或控制器的分辨率决定
- 迟滞 < 4μm
- 温度影响 < ±0.007%F.S./°C
- 零点可调范围 100%F.S.
- 更新时间 / 采样频率 与量程有关, 不超过 20ms
- 温度测量精度 ±0.5°C (-10°C ~ 85°C)
- 测杆结构 刚性测杆结构, 柔性测杆结构, 防腐测杆结构
- 测杆材质 不锈钢 304, 不锈钢 316, 聚四氟乙烯
- 测杆耐压 由所选浮子承压决定
- 电子仓外壳材质 不锈钢
- 电子仓结构 A 型电子仓 (刚性结构, 建议量程 3000mm 以上选用)
B 型电子仓 (刚性结构, 标准配置)
C 型电子仓 (刚性结构, 适用于空间狭小的场合)
D 型电子仓 (防腐结构, 适用于有腐蚀环境的场合)
K 型电子仓 (刚性结构, 专用电子壳体带现地显示)
- 安装接口 螺纹连接, 可按客户定制
- 出线方式 直出电缆线, 航空插头, 接线端子
- 隔爆标志 Exd II BT5 (隔爆型)、Exia IIB T5 (本安型)
- 防护等级 IP65 (可定制 IP67 或 IP68)

电气连接

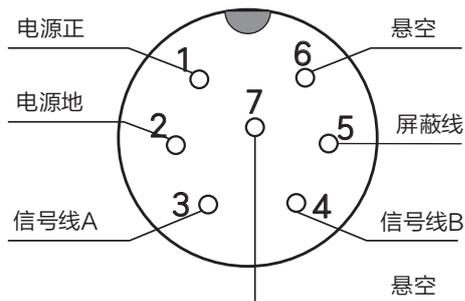
直出电缆电气定义

| 线颜色 | 功能 |
|-----|---------|
| 红色 | 电源正 |
| 黑色 | 电源地 |
| 橙色 | 信号线 (A) |
| 蓝色 | 信号线 (B) |

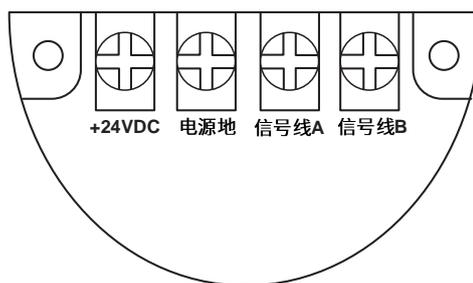
接线端子电气定义



航空接头电气定义



专用电子壳体接线端子电气定义

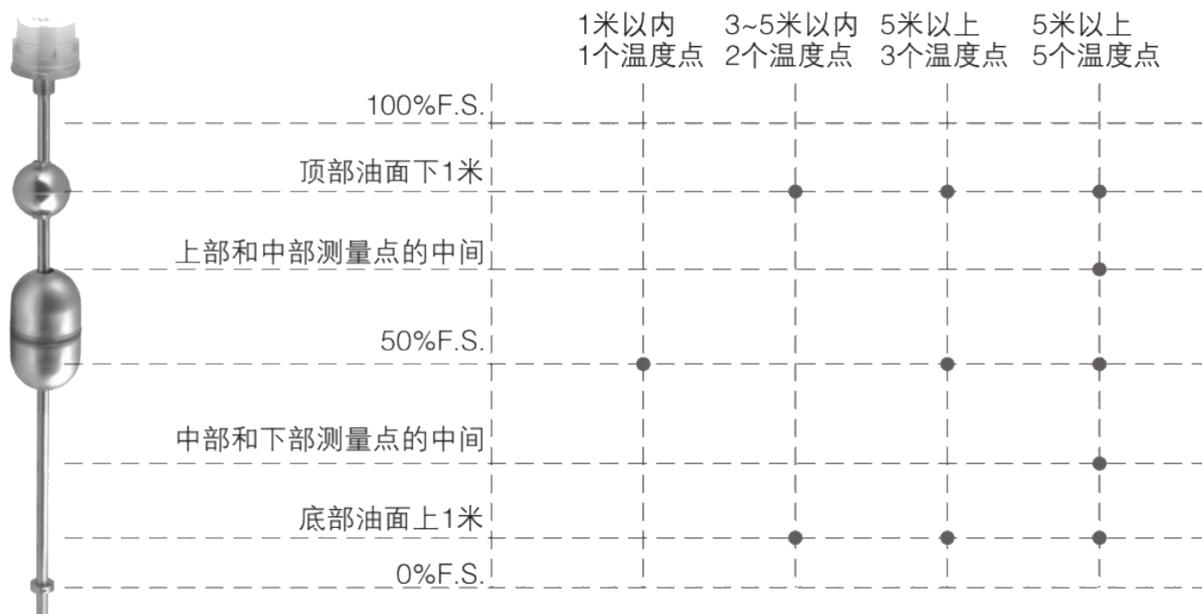


注意事项:

- 1、每台传感器最好单独提供一个符合产品要求的供电电源；
- 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音的传输电缆；
- 3、电缆的屏蔽线必须完好无断线，并接到后续设备的大地端；
- 4、电缆线要按照需要的长度定制，避免分段驳线。

温度点安装位置

对于温度点的安装位置，可由客户特别指定。无特别指定时，建议按《GB8927-88 石油和液体石油产品温度测量法》的规定安装，即我司选型表定义的“标准方案”，如下图所示：



注：二线制带 HART 协议的产品也适用于该温度点的安装方案。

选型指南 (Modbus 输出产品)

| MLM- | | 型磁致伸缩液位传感器 | | | | |
|---------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|---|----------|--|
| 代码 | 安全类别 | | | | | |
| P | 普通型 | | | | | |
| G | 隔爆型 | | | | | |
| B | 本安型 | | | | | |
| 代码 | 工作电压 | | | | | |
| 1 | +24VDC (±10%) | | | | | |
| 2 | +15VDC (±10%) | | | | | |
| 3 | 特殊 (+12VDC ~ 24VDC 可选) | | | | | |
| 代码 | 通讯波特率 | 浮子数量 | 温度点数 | 温度点数位置 | | |
| M ---- (ModBus RTU 输出) | 9=9600bps 4=4800bps 1=-19200bps | 1= 单浮子 2= 双浮子 3= 三浮子 | 0= 不安装 1..5 测温点 (可选 1 至 5 个温度点) | W= 不安装 S= 标准方案 P= 平均分布 X= 特殊定制 | | |
| 代码 | 测杆结构 | | | | | |
| G | 刚性测杆结构 | | | | | |
| F | 防腐测杆结构 | | | | | |
| R | 柔性测杆结构 | | | | | |
| 代码 | 电子仓 | | | | | |
| A | A 型电子仓 (刚性结构, 建议量程 3000mm 以上选用) | | | | | |
| B | B 型电子仓 (刚性结构, 标准配置) | | | | | |
| C | C 型电子仓 (刚性结构, 适用于空间狭小的场合) | | | | | |
| D | D 型电子仓 (防腐结构, 适用于有腐蚀环境的场合) | | | | | |
| K | K 型电子仓 (刚性结构, 专用电子壳体带现地显示) | | | | | |
| 代码 | 测量量程 | | | | | |
|M (单位: mm) | G、F 结构量程范围: 50mm ~ 5000mm R 结构量程范围: 4000mm ~ 20000mm; 可定制; | | | | | |
| 代码 | 过程连接 | | | | | |
| 0 | 没有螺纹 | | | | 适用于 G 结构 | |
| 1 | M18×1.5 | | | | | |
| 2 | M20×1.5 | | | | | |
| 3 | 英制 3/4-16UNF | | | | 适用于 R 结构 | |
| 7 | M27×2 | | | | | |
| F | 聚四氟法兰 | | | | 适用于 F 结构 | |
| X | 特殊螺纹 | | | | | |
| 代码 | 电气连接 | | | | | |
| C | 直接出线 | | | | | |
| J | 接线端子 (只有侧出线) | | | | | |
| H | 航空插头 (不适用于隔爆型) | | | | | |
| 代码 | 出线方向 | | | | | |
| 0 | 顶端出线 | | | | | |
| 1 | 侧面出线 | | | | | |
| 代码 | 电缆长度 | | | | | |
| - | 0~9 (X=特殊长度, 单位: 米; 标配带 3 米) | | | | | |
| 代码 | 安装附件 (见附页) | | | | | |
| A | FK-1 | | | | 适用于 G 结构 | |
| B | FK-2 | | | | | |
| C | FK-3 | | | | | |
| D | FK-4 | | | | 适用于 R 结构 | |
| F | 电子仓防腐 | | | | 适用于 F 结构 | |
| W | 无须附件 | | | | | |
| 代码 | 浮子类型 (参考附录浮子列表) | | | | | |
| — | 0: 没有浮子 1: 液位浮子 2: 界面 1 浮子 3: 界面 2 浮子 X: 特殊浮子 | | | | | |

MLM- P 1 M920W- R A 11500M 7 J 1 3- D 1 完整的规格型号

选型提示

- 1、选型时被测介质要与接触介质的产品部分相兼容。
- 2、选型举例: MLM-P1M920W-RA11500M7J13-D1 型号说明: 非防爆液位产品、24V DC 供电、Modbus-RTU 输出、波特率 9600bps, 双浮子, 柔性测杆结构、A 型电子仓、量程 11500mm、M27×2 螺纹、侧出线 3m、FK-4 安装附件。
- 3、产品选型时, 请参考“书写范例”的标准写法, 注意“-”不要漏写, 量程不足 5 位的在前补“0”。

二线制输出产品（带 HART 协议）

适用场合

- 高精度、高稳定性，高可靠性，高分辨率
- 4mA ~ 20mA DC 二线制输出方式，叠加 HART 协议
- 安装调试简单，维护方便
- 结构精巧，环境适应性强，防污、防尘、防水
- 具有反向极性保护功能，防雷击，防射频干扰

性能指标

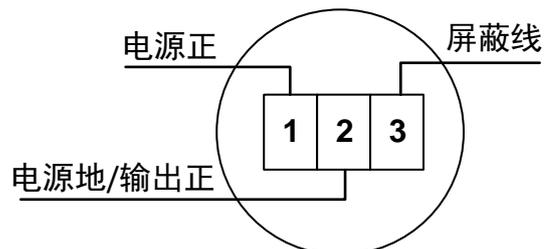
- 测量对象 1 个位置（也可选带 HART 协议）
- 供电电源 24V DC (±10%)
- 有效量程范围 杆式结构、防腐结构：50mm ~ 4000mm
柔性结构：4000mm ~ 20000mm（可根据用户要求定制）
- 工作温度 不带表头 -40°C ~ 85°C，带表头 -20°C ~ 70°C
- 工作电流 4mA ~ 20mA DC
- 储存温度 -40°C ~ 100°C
- 非线性误差 < ±0.2%F.S.（量程 500mm 以下最大误差 1mm）
- 重复性误差 < ±0.01%F.S.
- 分辨率 < 4μm
- 系统分辨率 16bit D/A
- 温度影响 < ±0.01%F.S./°C
- 测杆结构 刚性测杆结构，柔性测杆结构，防腐测杆结构
- 测杆材质 不锈钢 304，不锈钢 316，聚四氟乙烯
- 测杆耐压 由所选浮子承压决定
- 电子仓外壳材质 不锈钢
- 电子仓结构 A 型电子仓（刚性结构，建议量程 3000mm 以上选用）
B 型电子仓（刚性结构，标准配置）
C 型电子仓（刚性结构，适用于空间狭小的场合）
D 型电子仓（防腐结构，适用于有腐蚀环境的场合）
K 型电子仓（刚性结构，专用电子壳体带现地显示）
- 电子仓外壳材质 不锈钢
- 出线方式 直出电缆线，航空插头，接线端子
- 隔爆标志 Exd II BT5（隔爆型）、Exia IIC T6（本安型）
- 防护等级 IP65（可定制 IP67 或 IP68）

电气连接

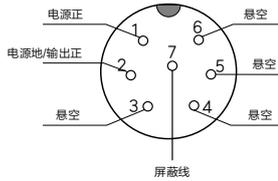
直出电缆电气定义

| 线颜色 | 功能 |
|-----|-----------|
| 红色 | 电源正 |
| 黑色 | 电源地 / 输出正 |

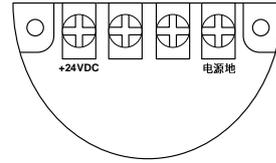
接线端子电气定义



航空插头电气定义



专用电子壳体接线端子电气定义



注意事项:

- 1、每台传感器最好单独提供一个符合产品要求的供电电源；
- 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音的传输电缆；
- 3、电缆的屏蔽线必须完好无断线，并接到后续设备的大地端；
- 4、电缆线要按照需要的长度定制，避免分段驳线。

选型指南（二线制输出产品、可带 HART 协议）

| MLM- 型磁致伸缩液位传感器 | | | | |
|----------------------|---|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 代码 | 安全类别 | | | |
| P | 普通型 | | | |
| G | 防爆型 | | | |
| B | 本安型 | | | |
| 代码 | 工作电压 | | | |
| 1 | +24V DC (±10%) | | | |
| 2 | +15V DC (±10%) | | | |
| 3 | 特殊 (+12V ~ 24V DC 可选) | | | |
| 代码 | 输出形式 | 浮子数量 | 功能 / 测温点数 | 测温点位置 |
| T - - - (二线制输出) | 42=4mA ~ 20mA | 1= 单浮子 | 0= 正向 (零点靠测杆末端) 1= 反向 (零点靠电子仓端) | |
| H - - - (HART 输出) | 42=4mA ~ 20mA | 1= 单浮子 2= 双浮子 | 0= 不安装 1 ~ 5 个测温点 (可选 1 至 5 个温度点) | W= 不安装 P= 平均分布 S= 标准方案 X= 特殊定制 |
| 代码 | 测杆结构 | | | |
| G | 刚性测杆结构 | | | |
| F | 防腐测杆结构 | | | |
| R | 柔性测杆结构 | | | |
| 代码 | 电子仓 | | | |
| A | A 型电子仓 (刚性结构, 建议量程 3000mm 以上选用) | | | |
| B | B 型电子仓 (刚性结构, 标准配置) | | | |
| C | C 型电子仓 (刚性结构, 适用于空间狭小的场合, 不适用于带 HART 型产品) | | | |
| D | D 型电子仓 (防腐结构, 适用于有腐蚀环境的场合) | | | |
| K | K 型电子仓 (刚性结构, 专用电子壳体带接地显示) | | | |
| 代码 | 测量量程 | | | |
| ...M (单位: mm) | G、F 结构量程范围: 50mm ~ 5000mm R 结构量程范围: 4000mm ~ 20000mm; 可定制; | | | |
| 代码 | 过程连接 | | | |
| 0 | 没有螺纹 | | | |
| 1 | M18×1.5 | | | 适用于 G 结构 |
| 2 | M20×1.5 | | | |
| 3 | 英制 3/4-16UNF | | | |
| 7 | M27×2 | | | 适用于 R 结构 |
| F | 聚四氟法兰 | | | 适用于 F 结构 |
| X | 特殊螺纹 | | | |
| 代码 | 电气连接 | | | |
| C | 直接出线 | | | |
| J | 接线端子 (只有侧出线) | | | |
| H | 航空插头 (不适用于防爆型) | | | |
| 代码 | 出线方向 | | | |
| 0 | 顶端出线 | | | |
| 1 | 侧面出线 | | | |
| 代码 | 电缆长度 | | | |
| 0 ~ 9 | (X= 特殊长度, 单位: 米; 标配带 3 米) | | | |
| 代码 | 安装附件 (见附页) | | | |
| A | FK-1 | | | |
| B | FK-2 | | | 适用于 G 结构 |
| C | FK-3 | | | |
| D | FK-4 | | | 适用于 R 结构 |
| F | 电子仓防腐 | | | 适用于 F 结构 |
| W | 无须附件 | | | |
| 代码 | 浮子类型 (参考附录浮子列表) | | | |
| 0 | 没有浮子 | | | |
| 1 | 液位浮子 | | | |
| 2 | 界面浮子 | | | |
| X | 特殊浮子 | | | |

选型提示

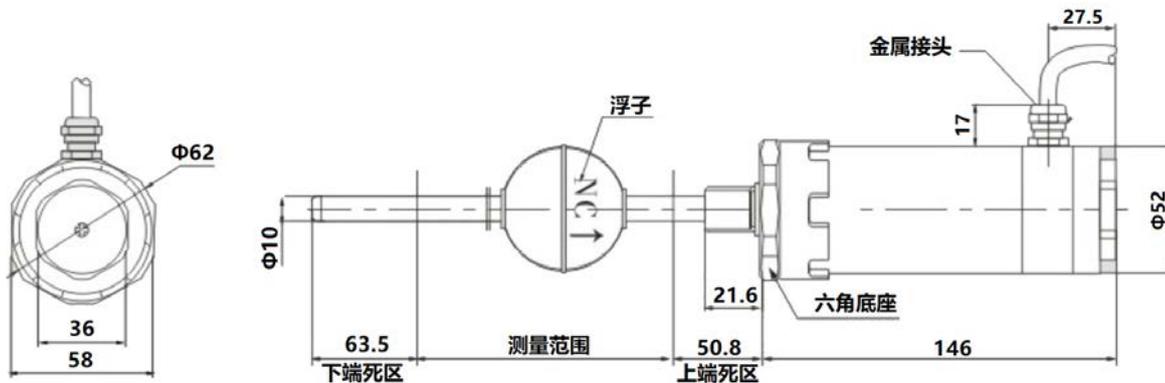
- 1、选型举例: MLM-P1T4210-GB03500M1C03-W1 型号说明: 非防爆液位产品、24V DC 供电、4mA ~ 20mA DC 输出、单浮子, 刚性测杆结构、B 型电子仓、量程 3500mm、M18×1.5 螺纹、顶端直接出线 3m、无安装附件。
- 2、产品选型时, 请参考“书写范例”的标准写法, 注意“-”不要漏写, 量程不足 5 位的在前补“0”。

产品结构说明

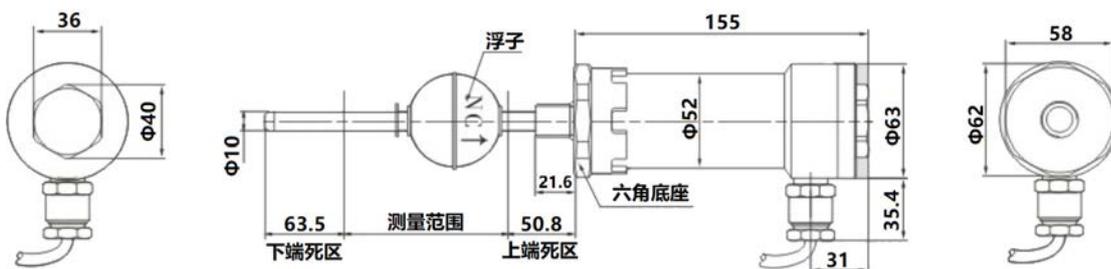
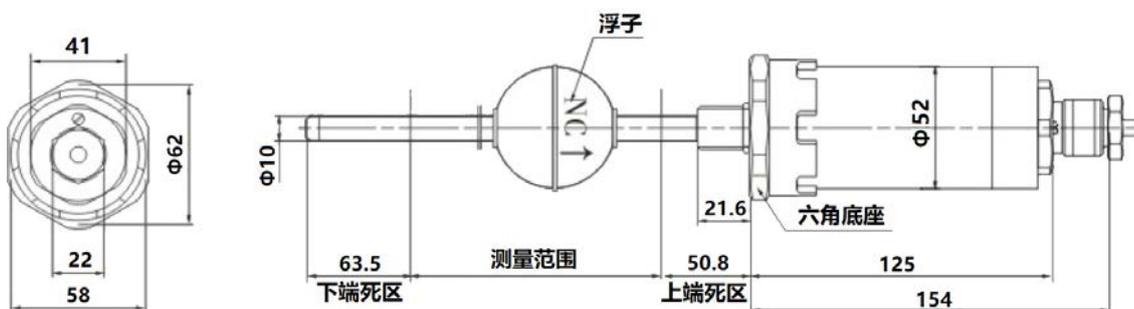
单位为毫米

- 刚性结构 (A 型电子仓)

普通型



隔爆型



注 1: 量程 3m 以内的不锈钢测杆外径为 10mm, 量程 3m 以上的不锈钢测杆外径为 13mm, 带温度测量的不锈钢测杆外径为 14mm。

注 2: 电子仓外壳材质均为不锈钢。

注 3: 建议量程 3m 以上产品选用 A 型电子仓结构。

注 4: 普通型接线端子及隔爆型产品, 进行零点和满度调节时, 需打开端盖操作。

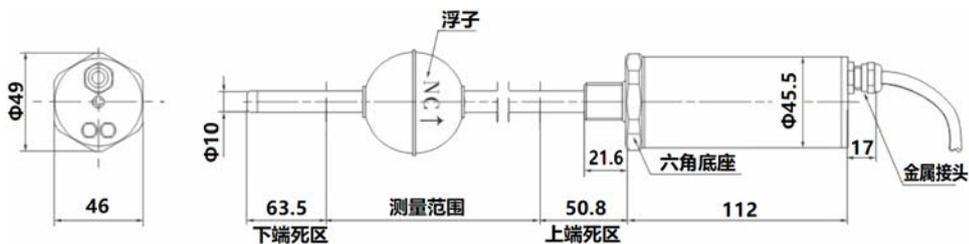
产品结构说明

单位为毫米

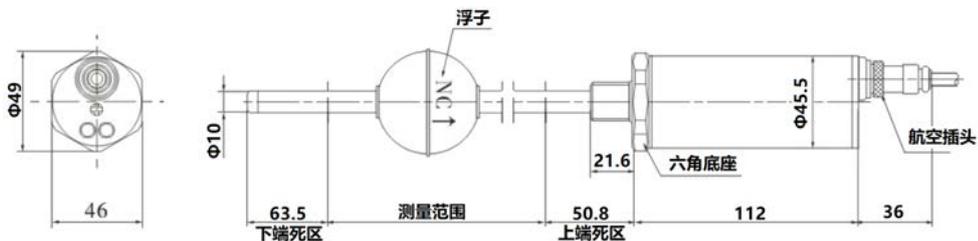
- 刚性结构 (B 型电子仓)

普通型

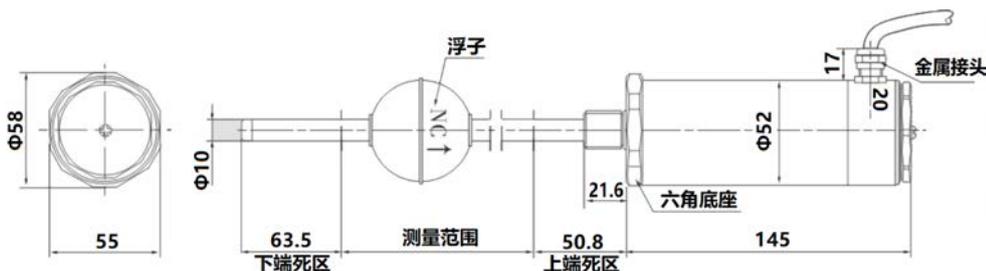
电缆线连接



航空插头连接

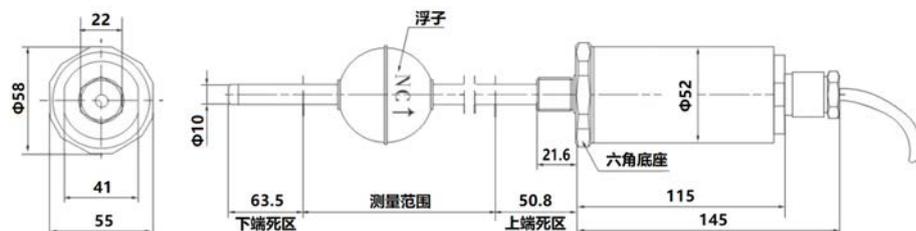


接线端子连接

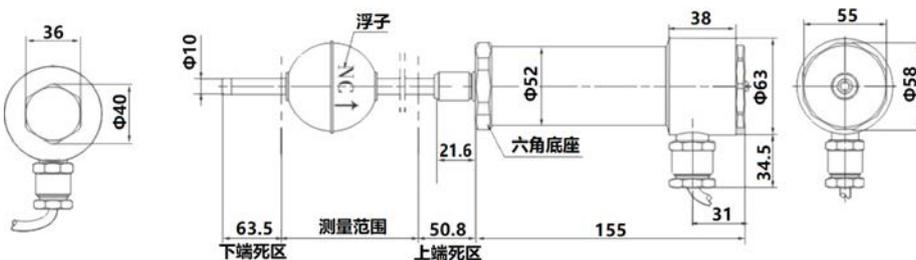


隔爆型

电缆线连接



接线端子连接

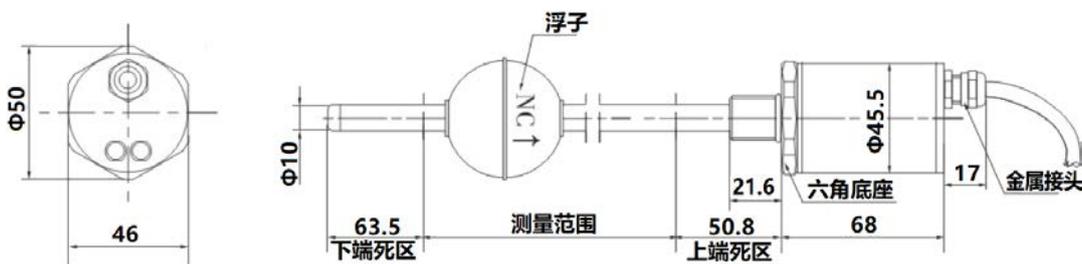


产品结构说明

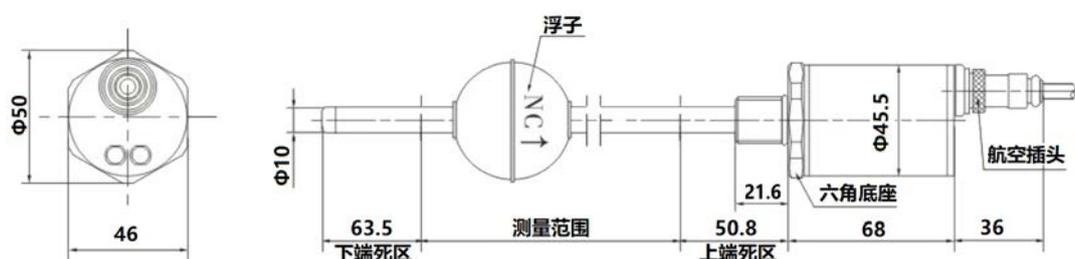
单位为毫米

- 刚性结构 (C 型电子仓)

电缆线连接



航空插头连接



注 1: B、C 型电子仓量程在 3m 以内的不锈钢测杆的外径为 10mm，量程在 3m 以上的不锈钢测杆的外径为 13mm。

注 2: 电子仓外壳材质均为不锈钢。

注 3: 建议在恶劣环境中使用时（如：油污、水淋等），产品结构建议选用 B、C 型电子仓。

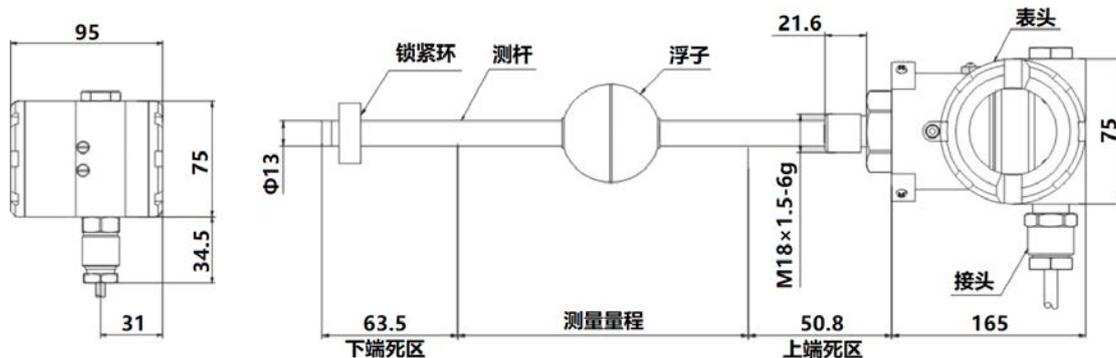
注 4: 普通型接线端子和隔爆接线端子的产品，进行零点和满足调节时，需打开端盖操作。

注 5: C 型电子仓结构适用于安装空间狭小的场合。

注 6: C 型电子仓结构以顶端出线为例，侧面出线结构可选。侧面出线电子仓外径为 52mm，六角底座外径为 58mm。

- 刚性结构 (K 型电子仓)

专用电子壳体

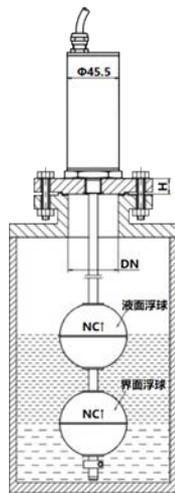


注: 上图以代表头刚性测杆结构为例，带表头结构同样适用于柔性及防腐测杆结构。

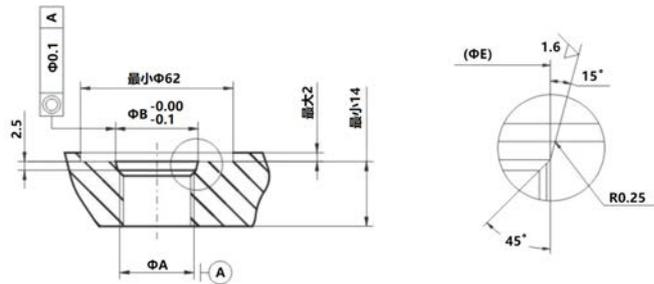
刚性结构常用安装方法

单位为毫米

安装方式一（法兰连接）



安装孔尺寸图

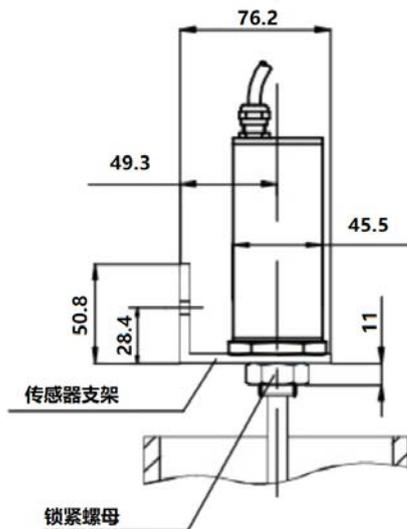


安装尺寸

| 代码 | 尺寸 | A | B | E |
|----|------------|------------------------------------|-------|---|
| M1 | M18×1.5-6H | Φ20 ⁰ _{-0.1} | Φ18.7 | |
| M2 | M20×1.5-6H | Φ21 ⁰ _{-0.1} | Φ20.3 | |
| M3 | 3/4-16UNF | Φ20.3 ⁰ _{-0.1} | Φ19.3 | |

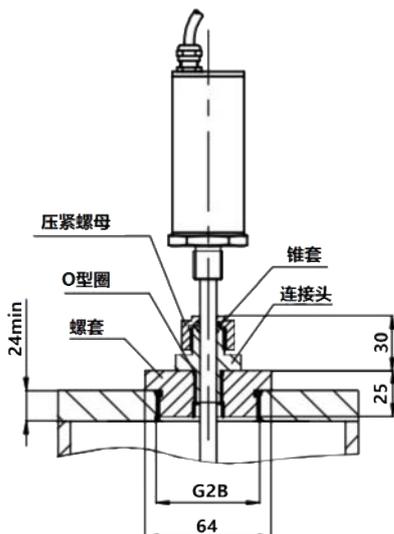
安装方式二（附件 FK-1）

该方式适用于开罐测量，可选用专用的传感器支架与锁紧螺母配件，将液位传感器固定在所需安装位置。



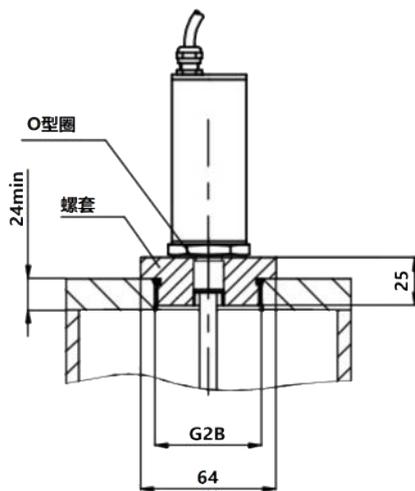
安装方式四（附件 FK-3）

该方式适用于测量高度可调节的密封罐测量。



安装方式三（附件 FK-2）

该方式适用于密封罐测量。安装传感器时，罐体开口口径小，且便于传感器拆卸。



配件清单

| 名称 | 数量 |
|--------|----|
| 浮子 | 1* |
| 锁紧环 | 1 |
| 内六角螺钉 | 1 |
| 内六角螺丝刀 | 1 |
| 小一字螺丝刀 | 1 |

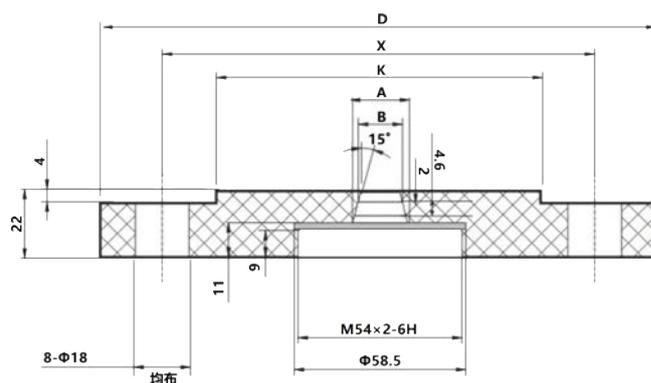
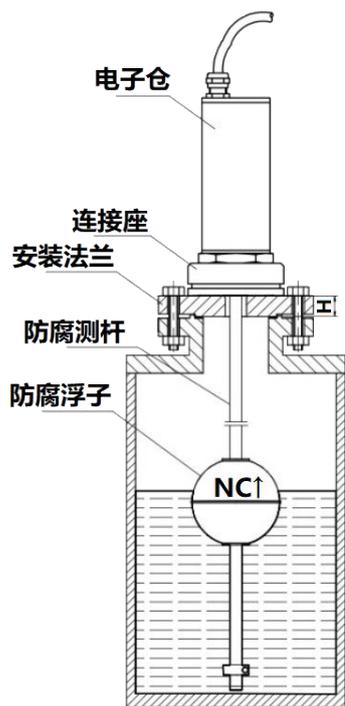
* 注 1: 浮子的数量根据产品实际选型而定。

安装附件清单

| 名称 | 数量 | | |
|----------|------|------|------|
| | FK-1 | FK-2 | FK-3 |
| 锁紧螺母 | 1 | | |
| 传感器支架 | 1 | | |
| 螺套 | | 1 | 1 |
| 连接头 | | | 1 |
| 锥套 | | | 1 |
| 压紧螺母 | | | 1 |
| O型圈(密封垫) | | 1 | 1 |

防腐结构常用安装方法

测杆防腐结构的产品已经对测杆、锁紧环、浮子等都作了防腐处理，用户可以根据实际情况自行加工防腐法兰，或提出具体的规格型号和材质，由工厂代为加工。



| X 法兰代码 | 法兰规格 | D | X | K |
|--------|----------------|-----|-----|-------|
| F1 | DN65, PN2.0MPa | 180 | 105 | 139.5 |
| F2 | DN80, PN2.0MPa | 190 | 127 | 152.5 |

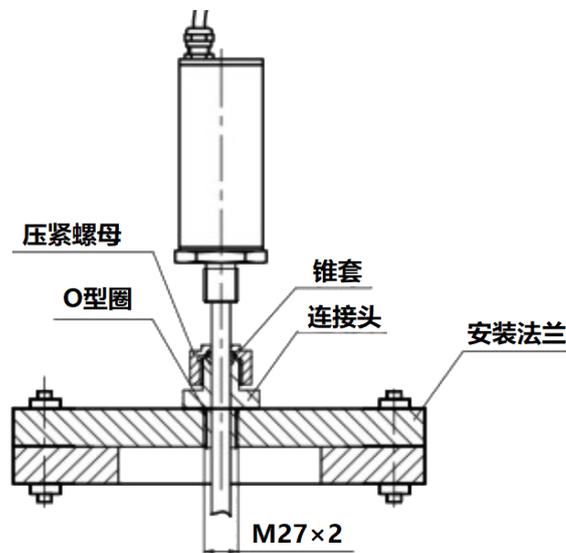
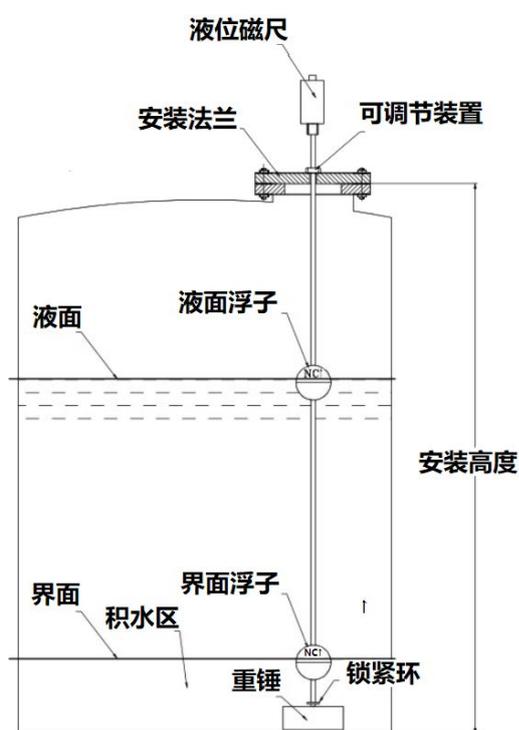
配件清单

| 名称 | 数量 |
|--------|----|
| 浮子 | 1 |
| 上下锁紧环 | 1 |
| 锁紧螺钉 | 1 |
| 小一字螺丝刀 | 1 |

| 测杆规格 | A | B |
|------|------|------|
| Φ10 | 16.5 | 14 |
| Φ13 | 19 | 16.5 |

注：浮子的数量根据产品实际选型而定。

柔性结构常用安装方法



使用附件 FK-4

配件清单

| 名称 | 数量 |
|--------|----|
| 浮子 | 1 |
| 锁紧环 | 1 |
| 内六角螺钉 | 1 |
| 内六角螺丝刀 | 1 |
| 小一字螺丝刀 | 1 |
| 重锤 | 1 |

安装附件清单

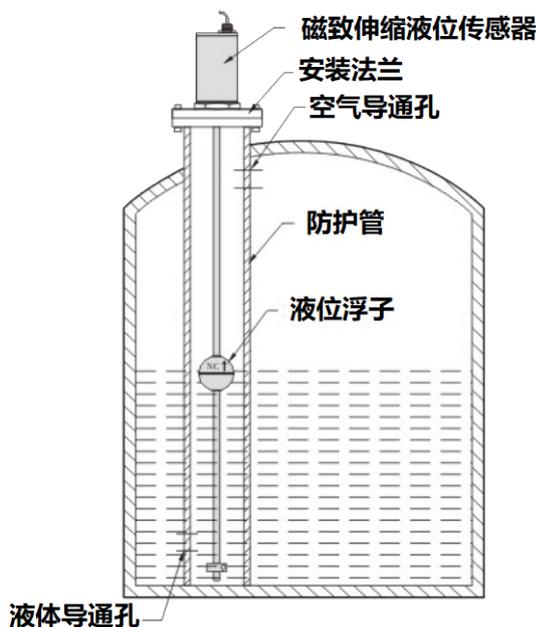
| 名称 | 数量 |
|------|----|
| FK-4 | |
| 连接头 | 1 |
| 锥套 | 1 |
| 压紧螺母 | 1 |
| O型圈 | 1 |

注：浮子的数量根据产品实际选型而定。

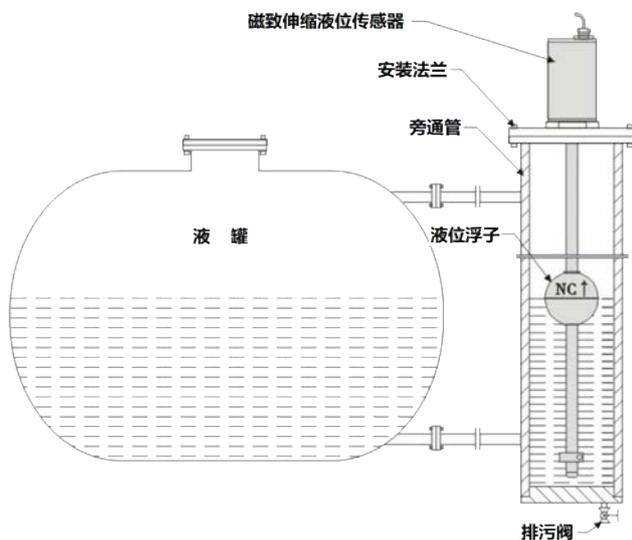
注：订货前，用户应测量或计算罐体安装位置的安装高度（安装法兰里面到罐底的高度，见上图），允许测量误差在±200mm之内。

特殊安装方法

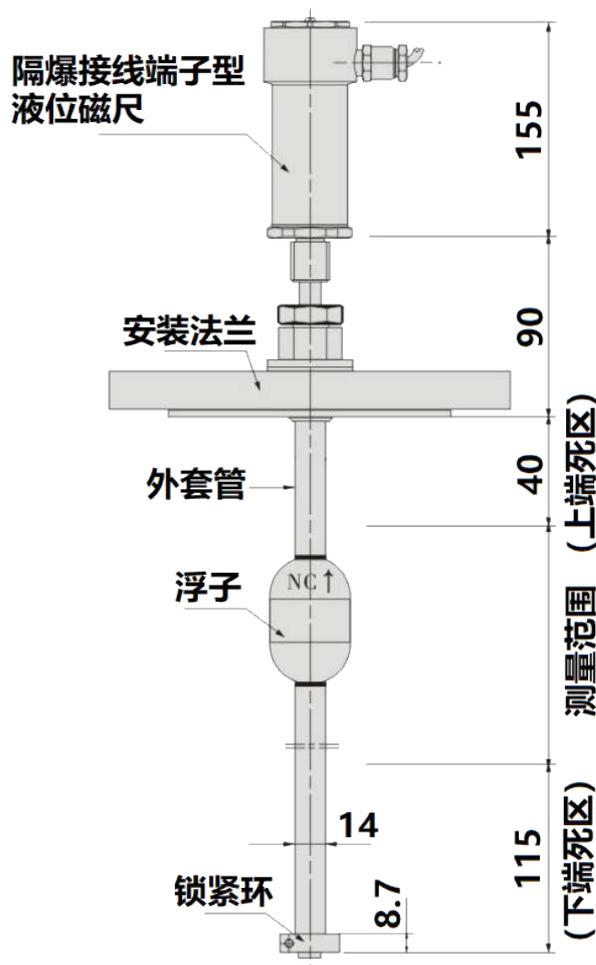
- 当罐内的液位因搅拌或流动而使液面产生波动时，浮子会随着液面的波动而上下跳动，造成输出数据不稳定，因此可以采用安装防护管或者旁通管的方法来解决以上问题，防护管安装方法如图一所示，旁通管安装方法如图二所示。
- 当磁尺用于测量带压容器中液体液位（如液化天然气）时，建议才管用带压容器专用安装方法，如图三所示。



图一 防护管安装方法示意图



图二 旁通管安装方法示意图



图三 带压容器专用型

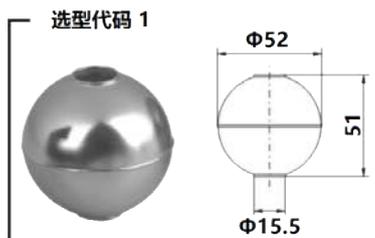
注 1: 采用以上两种安装方法，可以使浮子免受冲击，使测量更准确，数值更稳定。

注 2: 采用防护管安装方式时，上方的空气导通要开在液位不能到达的地方，使防护管内外空气连通，以保证内外液位一致。

注 3: 在进行系统维护或产品检修时，无需开盖或泄压，大大降低了维护成本。

附录 -- 浮子选型规格

单位为毫米



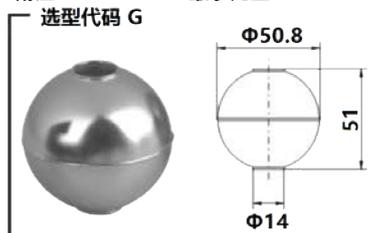
材料: 不锈钢316 密度: $0.6g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 43



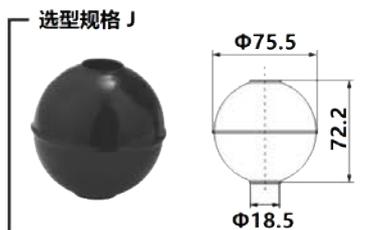
材料: 不锈钢316 密度: $0.7g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 63.5



材料: 不锈钢316 密度: $1.1g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 63.5



材料: 不锈钢316 密度: $0.66g/cm^3$
 耐压: 6.8MPa 最小死区: 50



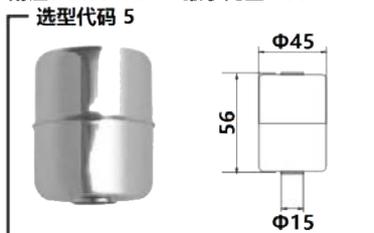
材料: 不锈钢316内胆表层覆盖耐腐蚀材料
 密度: $0.78g/cm^3$ 耐压: 2.5MPa
 最小死区: 63.5 备注: 适用于强腐蚀环境



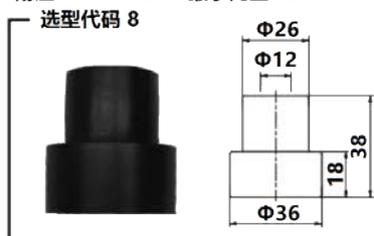
材料: 不锈钢316内胆表层覆盖耐腐蚀材料
 密度: $0.75g/cm^3$ 耐压: 2.5MPa
 最小死区: 58 备注: 适用于强腐蚀环境



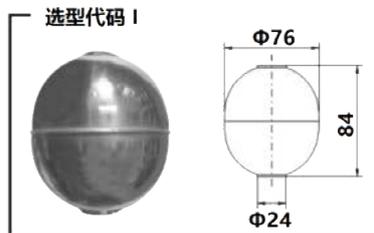
材料: 不锈钢316 密度: $0.80g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 55



材料: 不锈钢316 密度: $0.57g/cm^3$
 耐压: 1.0MPa 最小死区: 58

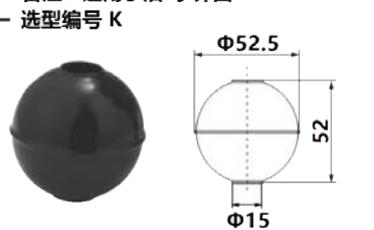


材料: 丁腈橡胶 密度: $0.4g/cm^3$
 耐压: 1.0MPa 最小死区: 40



材料: 不锈钢316 密度: $0.91g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 58

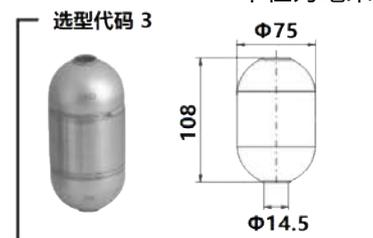
备注: 适用于油-水界面



材料: 不锈钢316内胆表层覆盖耐腐蚀材料
 密度: $0.68g/cm^3$ 耐压: 2.5MPa
 最小死区: 43 备注: 适用于强腐蚀环境



材料: 不锈钢316内胆表层覆盖耐腐蚀材料
 密度: $0.91g/cm^3$ 耐压: 2.5MPa
 最小死区: 58 备注: 适用于强腐蚀环境



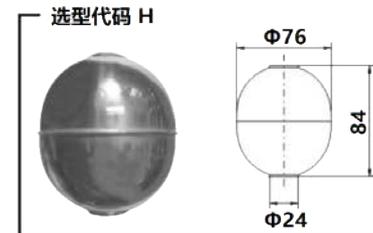
材料: 不锈钢316 密度: $0.44g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 100



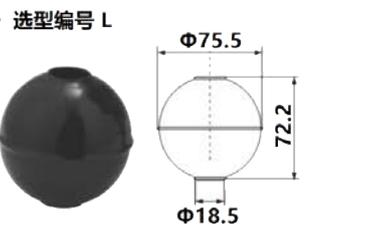
材料: 不锈钢316 密度: $0.9g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 63.5



材料: 不锈钢 密度: $0.7g/cm^3$
 耐压: 1.0MPa 最小死区: 48



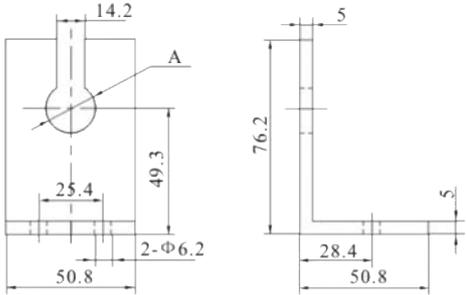
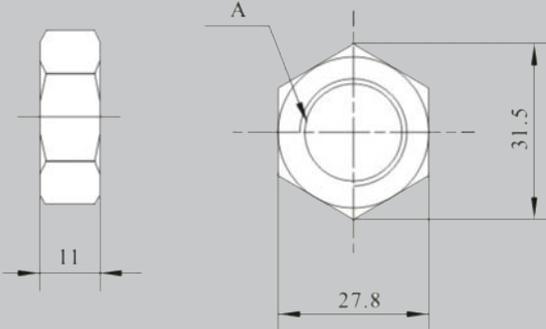
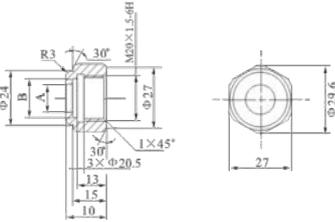
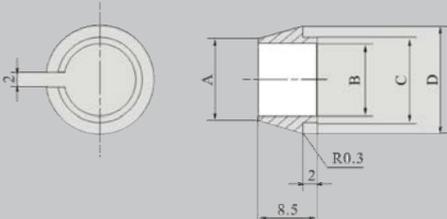
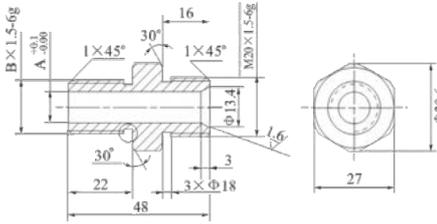
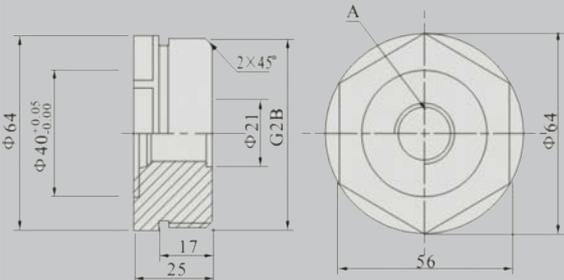
材料: 不锈钢316 密度: $0.7g/cm^3$
 耐压: 2.5MPa 最小死区: 58



材料: 不锈钢316内胆表层覆盖耐腐蚀材料
 密度: $0.98g/cm^3$ 耐压: 2.5MPa
 最小死区: 63.5 备注: 适用于强腐蚀环境

附录 -- 安装附件选型规格

单位为毫米

| 实物 | 结构图 | 材质 | 编号 | 规格 |
|---|--|-----|----|--|
|  <p>传感器支架</p> |  | 铝 | 1 | A: $\Phi 18.5$ (M18 \times 1.5) |
| | | | 2 | A: $\Phi 20.2$ (M20 \times 1.5) |
| | | | 3 | A: $\Phi 20.2$ (3/4-16UNF) |
|  <p>锁紧螺母</p> |  | 不锈钢 | 1 | A: M18 \times 1.5 |
| | | | 2 | A: M20 \times 1.5 |
| | | | 3 | A: 3/4-16UNF |
|  <p>压紧螺母</p> |  | 铜 | 1 | A: $\Phi 12.2$ B: $\Phi 17$ |
| | | | 2 | A: $\Phi 14.7$ B: $\Phi 19.5$ |
|  <p>锥套</p> |  | 铜 | 1 | A: $\Phi 14.7$ B: $\Phi 10.2$ C: $\Phi 12$ D: $\Phi 14$ |
| | | | 2 | A: $\Phi 14$ B: $\Phi 13.1$ C: $\Phi 14.5$ D: $\Phi 16.5$ |
|  <p>连接头</p> |  | 不锈钢 | 1 | A: $\Phi 10.5$ B: M18 \times 1.5 |
| | | | 2 | A: $\Phi 13.2$ B: M20 \times 1.5 |
|  <p>螺母</p> |  | 不锈钢 | 1 | A: M18 \times 1.5 |
| | | | 2 | A: M20 \times 1.5 |
| | | | 3 | A: 3/4-16UNF |