



科技创新 引领未来



# FYB系列-选型手册

## 磁致伸缩液位计

Magnetostrictive level gauge

# 企业简介

Enterprise  
introduction

合作 精准 先锋

烟台羿沅传感测控技术有限公司（简称：羿沅传感）位于山东省烟台市经济技术开发区，投资2000万元，是一家致力于工业传感器、智能控制系统研发、生产、应用的高新技术企业。公司与中国科学院西安光机电研究所进行强强联合，依托五丰电子（烟台）科技有限公司20余年市场经验、技术积累，从多系列传感器产品种类中优选优势项目，重点进行产品深度纵向技术研发及创新，拥有德国、日本、以色列的先进电子及机械自动化加工设备，公司谋求以学习、转化、创新为主导，充分将已有科研成果及市场经验铸造公司企业文化和雄厚的技术储备，加大投入规模产业链，严格把关产品质量，注重产品的应用品质，同时发掘市场需求，生产与进口产品并肩的高水准应用产品。

公司生产的产品广泛应用于各行各业，例如纺织机械、造纸机械、食品机械、包装机械、印刷机械、镀膜机械、瓦楞机械、橡胶机械、线缆机械、建筑机械，特种工程机械、风力发电设备、石油开采设备、新能源机械、矿山冶金设备等，与客户达成深度互信合作伙伴，扎根于国内市场，并积极开拓海外市场，目前已远销欧洲、东南亚、中东、非洲及拉美地区。

烟台羿沅传感测控技术有限公司

烟台五丰电子科技有限公司

## ► 产品概述

FYB系列磁致伸缩液位计是基于磁致伸缩材料的魏德曼效应研制的一种新型的防爆液位计，可在爆炸性气体环境下，提供高速、可靠、精确、连续的位置信号。

该系列液位计可同时测量一个或多个浮球的绝对位置，以模拟量或数字量形式输出，模拟量输出形式包括：三线制4~20mA的直流电流、二线制+Hart；数字量输出采用RS485（Modbus协议）串行通信方式。其中液位型液位计工作时可以是一个或多个浮球，浮球可分别悬浮于液罐中的液-气分界面和液-液分界面，并与之同步运动，实现液罐液面或界面的实时检测。

FYB系列磁致伸缩液位计测杆部分包括刚性测杆、柔性测杆和防腐测杆等多种测杆形式，可满足易挥发、腐蚀性等恶劣化工业环境要求。该系列液位计具有多液位（界面）的同步检测能力，在针对具有多液位分界面的化学反应釜、罐、油库、油箱等场合有极大的优势。

FYB系列磁致伸缩液位计产品严格按照GB3836.1-2000《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》、GB3836.2-2000《爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备》、GB3836.4-2000《爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备》及GB 21117-2007T《磁致伸缩液位计》的要求研制、设计、制造。

## ► 产品特点

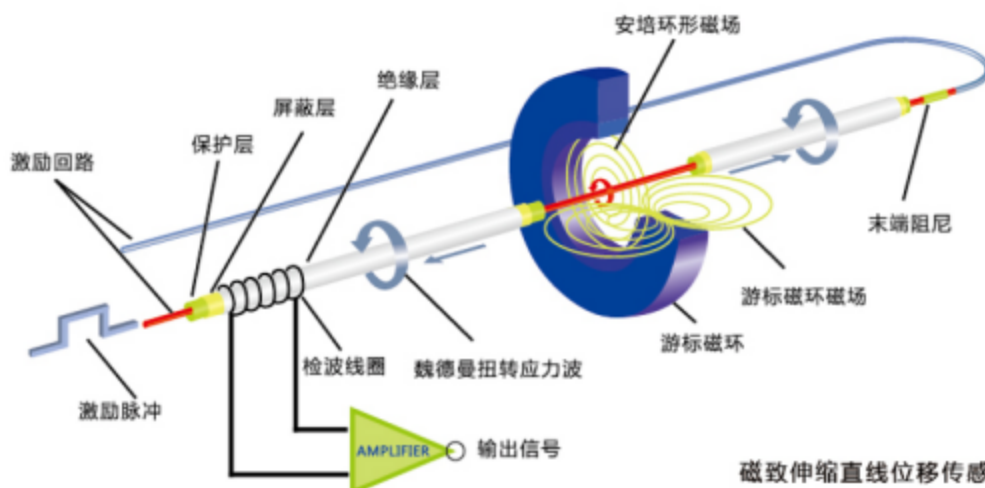
- 支持多液位同步检测，高精度、高重复性
- 连续测量，绝对位置输出，重启无须归零位
- 支持5点温度测量
- 现场显示方便维护
- 使用方便，具有多种输出方式
- 使用寿命长、性能稳定可靠
- 低功耗设计，有效降低系统发热
- 达到爆炸性气体环境用电器--隔爆型标准

## ► 工作原理

磁致伸缩液位计的检测机理基于液位计核心检测元件——磁致伸缩线波导丝与游标磁环（浮球）间的魏德曼效应。

测量时，电子仓中的激励模块在敏感检测元件（波导丝）两端施加一查询脉冲，该脉冲以光速在波导丝周围形成周向安倍环形磁场，环形磁场与游标磁环的偏置永磁磁场发生耦合作用时，会在波导丝表面形成魏德曼效应扭转应力波，扭转波以声速由产生点向波导丝两端传播，传向末端的扭转波被阻尼器件吸收，传向激励端的信号则被检波装置接收，电子仓中的控制模块计算出查询脉冲与接收信号间的时间差，再乘以扭转应力波在波导材料中的传播速度（约2800m/s），即可计算出扭转波发生位置与测量基准点间的距离，也即游标磁环在该瞬时相对于测量基准点间的绝对距离，从而实现对游标磁环位置的实时精确测量。

工作原理如下图所示：

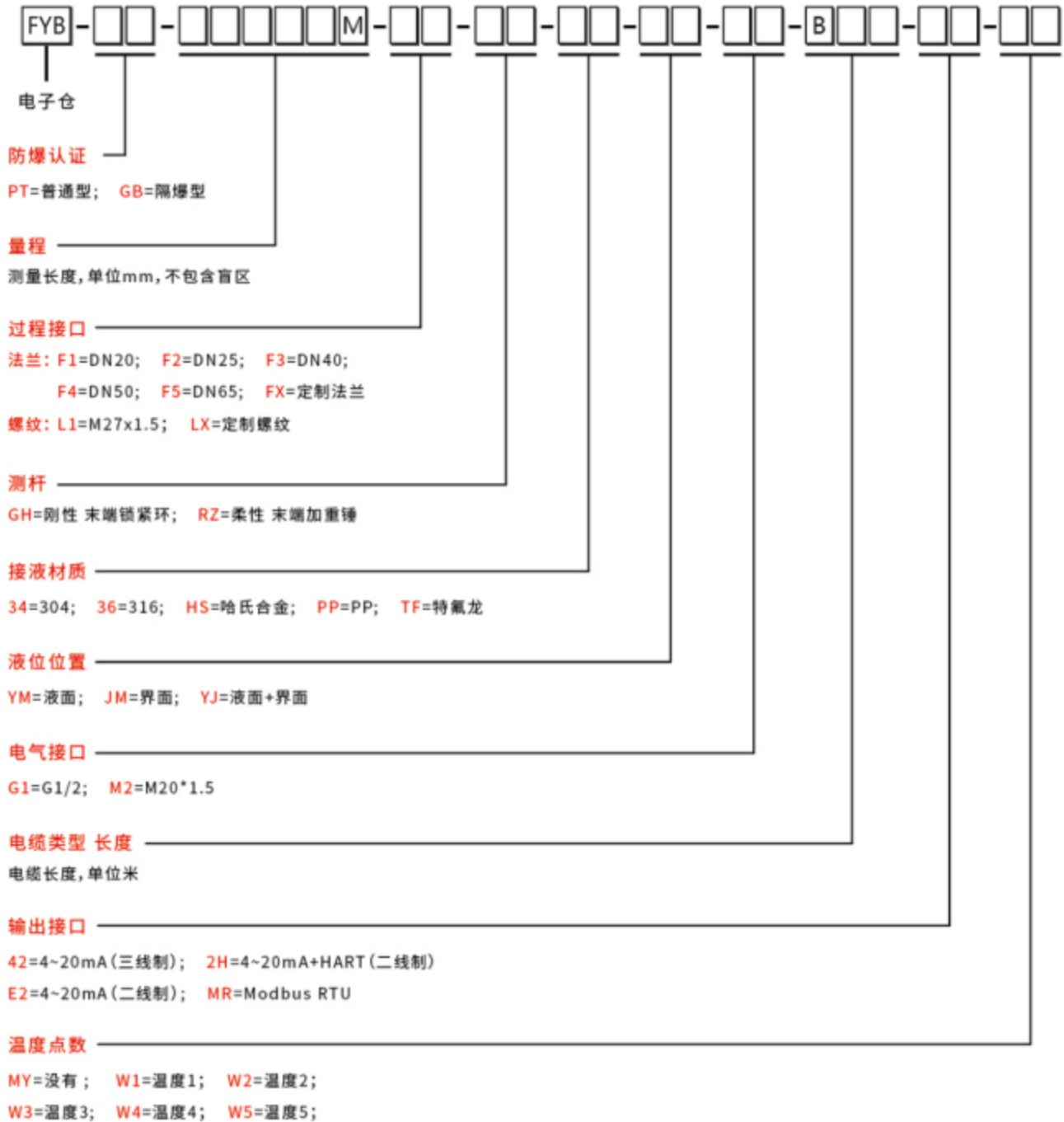


磁致伸缩直线位移传感器工作原理

► 产品参数

输出形式 项目	二线制4-20mA+Hart	三线制4-20mA	Modbus
输出参量	液面、界面、温度		
有效量程	硬杆：50~6000mm；柔性杆：1000~23000mm		
测点个数	1个、2个		1~3个
分辨率	16位D/A		最高可达0.1mm
非线性误差	≤满量程的±0.05%		
回差	≤满量程的±0.01%		
重复精度	≤满量程的±0.01%		
示值误差	≤满量程的±0.1%		
温度性能	≤100ppm/°C		
响应时间	200ms	20ms	
工作电压	额定工作电压：24Vdc；正常工作电压：10~30Vdc		
工作电流	<25mA（随量程大小变化）	<70mA（随量程大小变化）	
负载特性	电源供电24V，电流输出时最大负载500Ω		—
防护等级	IP67		
测量盲区	上盲区≤100mm；下盲区≤100mm		
温度	环境温度：-30°C~+70°C； 介质温度：-30°C~+70°C（隔爆外壳“d”）；-40°C~+100°C（非防爆型）		
电子仓材质	铝合金、不锈钢304		
介质密度	500~1800kg/m <sup>3</sup>		
测杆材质	不锈钢304、316		
承压特性	1.6MPa		
过程接口	M27x1.5；G3/4		
电气接口	2个G1/2；2个M20*1.5		
使用环境	露天、室内		
超压保护	36V		
极性保护	串联二极管		
电磁兼容	符合《GB 21117-2007-T 磁致伸缩液位计》标准		
绝缘电阻	20M（100V）		
绝缘强度	500V		
其他功能	5点温度测量；具备现场显示和设置功能。		
防爆标志	Ex d II B T5 Gb		

▶ 液位计选型



● 液位传感器选型实例:

如产品型号为: FYB-GB-10000M-F3-RZ-34-YM-G1-10-E2-W2

参数说明: FYB为带表头显示液位传感器系列, GB系隔爆的电子仓结构, 10000M为实际可测量液面最大差值10米, F3代表用法兰DN40, RZ34代表测杆的使用材质是304的柔性材料, YM表示测量1个液面, G1表示电气连接是用G1/2螺纹, 10代表10米电缆, E2表示4~20mA的电流输出信号, W2为带2个温度测量点。

## ► 安装指导

FYB系列磁致伸缩液位计是专门用于爆炸性气体环境的电气设备，为了能够安全、可靠、稳定、精确的工作，安装及使用过程中应注意以下事项。

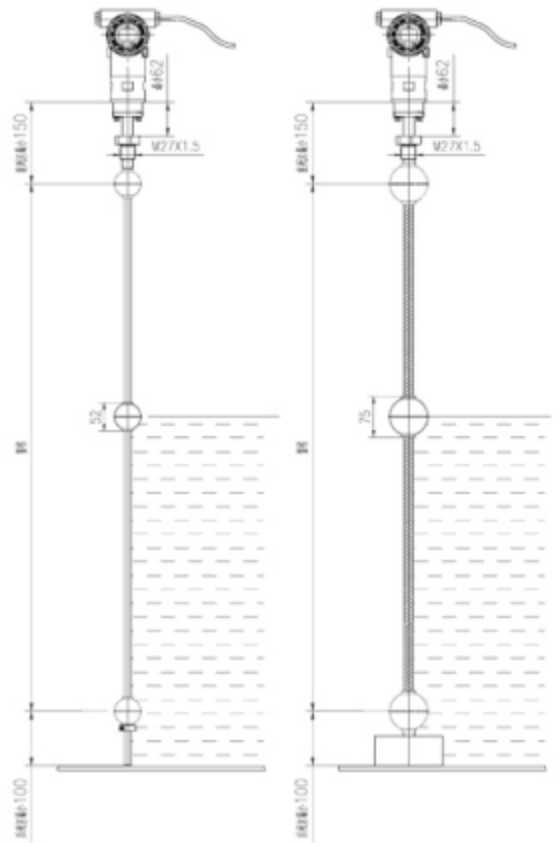
安装使用前检查：

- 1.仔细核对铭牌，确认铭牌上每一项指标（防爆标志与防护等级）是否符合实际工作环境；
- 2.检查压紧螺母、电缆引入装置、仪表堵头和前后盖等组件是否有松动，掉落或者损坏；
- 3.无论是柔性还是刚性测杆都要在直线状态下才能保证精度，刚性测杆更加不可在弯曲状态下继续使用；
- 4.在安全区，参照本说明书的接线方式，对液位计独立通电连接，移动浮球，确认液位计是否可以正常工作。

具体安装时，先将液位计穿过连接法兰上的螺纹孔并旋紧固定，然后根据容器里不同界面类型，分别依次穿上液位浮球和界面浮球（注意浮球本身的NC、ON端不要颠倒），再在刚性测杆末端50mm处固定锁紧环以防止浮球跌落，柔性测杆则通过固定重锤块来拉直测杆及防止浮球跌落；最后把液位计缓慢放入容器，合上连接法兰，锁紧螺栓。容器的地线接到液位计的接地螺栓上。

液位计一旦安装调试完成，不需要定期矫正标定操作。如发现损坏应立即更换，无法维修。更换操作时，先断电，然后拆除损坏的液位计，更换上新的液位计，最后通电。

严禁带电开盖！！



## ► 接线指导

- 1.电缆的外径7~9mm。
- 2.液位计接线盒内有4个接线端子，分别用1、2、3、4表示。按照下表输出形式的含义接线。
- 3.供电电缆必须带有屏蔽层，屏蔽层与液位计的接地点 可靠连接。
- 4.液位计上的外接地地点必须接地。

## ► 接线方式

输出形式	RS485(Modbus RTU)
线序	定义
1红	供电24VDC
2黑	0 VDC (供电回路)
3黄	RS485+
4白	RS485-

输出形式	三线制 (4-20mA)
线序	定义
1红	供电24VDC
2黑	0 VDC (供电回路)
3蓝	第一路输出
4黄	第二路输出

输出形式	二线制 (4-20mA+Hart)
线序	定义
1红	4-20mA环路一 +, Hart可选
2黑	4-20mA环路一 -, Hart可选
3蓝	4-20mA环路二 +
4绿	4-20mA环路二 -

## ► 配套附件

附件名称	简图	备注
浮球		为液位计提供更加稳定的工作磁场
防爆接线管		为液位计提供安全便捷的接线服务
抱紧螺母组		为液位计提供便捷安装方式
硬杆浮球限位环		限制硬杆液位计浮球的运动空间,防止浮球掉到硬杆外面
重锤		拉直柔性测杆,使浮球可以无障碍上下运动

## ► 产品注意事项

1、液位计接线电缆的外径 (7~9mm) 必须与防爆引入装置的出线孔密封橡胶圈内径对等, 保证压紧后的密封性能。

2、隔爆型液位计应在下列条件可靠工作:

周围环境温度 - 30℃ ~ + 70℃

周围空气相对湿度不大于90% (+ 25℃时)

海拔: 海拔不超过2000m

在含有爆炸性气体的环境中: II A-II B类T1-T5组

在无显著摇动和冲击振动的地方

在无破坏绝缘的气体或蒸气的环境中

在无液体侵入的地方

污染等级: 3级

安装位置: 1区、2区 (隔爆型)

安装类别: II类

3、液位计安装时仔细核对型号规格及防爆标志是否符合实际工作环境。

4、安装后检查爬电距离, 电气间隙是否符合要求。

5、接线时不得有散乱在外面的线头, 以免形成放电。

6、液位计必须遵守“切断电源后开盖”。经常清理表面清洁, 防止粉尘集聚。

7、经防爆检验合格的产品, 不允许随意更换和改动影响防爆性能的元器件和结构。

8、隔爆型产品的现场安装须符合GB3836.15《爆炸性气体环境用电气设备第15部分: 危险场所电气安装(煤、矿除外)》标准相关规定。

9、液位计及连线设有屏蔽线, 如果需要, 可将传感器的屏蔽线接地。液位计上的外接地必须接地。

► 液位计选型指南

介 质	名称:	腐蚀性:	粘附性:	密度:
使用环境	<input type="checkbox"/> 户外; <input type="checkbox"/> 室内; <input type="checkbox"/> 其他:			
是否影响测量	<input type="checkbox"/> 有障碍物; <input type="checkbox"/> 搅拌; <input type="checkbox"/> 其他:			
安装方式	电气接口: <input type="checkbox"/> M20×1.5; <input type="checkbox"/> G1/2; <input type="checkbox"/> 其他:			
	过程接口: <input type="checkbox"/> 法兰DN____; <input type="checkbox"/> 螺纹M27×1.5; <input type="checkbox"/> 其他:			
量 程				
防爆要求				
供电方式	<input type="checkbox"/> 24Vdc; <input type="checkbox"/> 10-30Vdc; <input type="checkbox"/> 其他:			
输出信号	<input type="checkbox"/> 4~20mA+Hart; <input type="checkbox"/> Modbus RTU; <input type="checkbox"/> 其他接口:			
本地显示				
精 度				
分 辨 力	<input type="checkbox"/> 0.1mm; <input type="checkbox"/> 0.2mm; <input type="checkbox"/> 0.5mm; <input type="checkbox"/> 1mm; <input type="checkbox"/> 其他:			
工作温度	测杆:		电子仓:	
温度测量	测量个数:	范围:	精度:	
盲 区	上端:	下端:	浮球间距:	
测 杆	材质: <input type="checkbox"/> 304; <input type="checkbox"/> 316; <input type="checkbox"/> 其他:			形式: <input type="checkbox"/> 刚性; <input type="checkbox"/> 柔性
过程压力	浮球:		测杆:	
浮 球	个数: <input type="checkbox"/> 1个; <input type="checkbox"/> 2个; <input type="checkbox"/> 3个; <input type="checkbox"/> 其他:			
输出参量	<input type="checkbox"/> 液面; <input type="checkbox"/> 界面; <input type="checkbox"/> 温度; <input type="checkbox"/> 其他:			
IP 防护	<input type="checkbox"/> IP65; <input type="checkbox"/> IP67; <input type="checkbox"/> 其他:			
其他要求				

► 应用行业



石油化工行业



水利行业



污水处理行业



医药行业





**羿沔传感**

## **烟台羿沔传感测控技术有限公司**

Yantai Yifeng sensing measurement and Control Technology Co. LTD

---

销售热线：15963145777

传真：0535-3978639

邮箱：YTyifeng888@163.com

网址：[www.yf-sss.com](http://www.yf-sss.com)

总部地址：山东省烟台市开发区金沙江路11号3号楼4层