



ATM-L(F)磁致伸缩位移（液位）传感器

■概述

磁致伸缩位移传感器是利用磁致伸缩原理开发的高精度位置测量传感器，用来测量直线位移和液位。由于采用非接触连续测量方式，产品使用寿命长、环境适应性强、不需要定期维护，绝对量输出，重启无须重归调零位。具有高精度，高稳定性，高可靠性，高重复性。支持电流、电压、SSI、Modbus、Profibus 等多种输出方式，适用于多种恶劣工业场合对位置、液位的测量、控制、检测要求。



■特点

- 高精度 0.05%FS
- 非接触式测量
- 环境适应性强
- 不需要定期维护
- 多种信号输出方式
- 抗电磁、射频干扰
- 反向极性保护功能

■应用

- 油缸、汽缸位置反馈
- 油罐、药罐液位测量
- 阀门、闸门开度控制
- 研磨机械位置反馈
- 污水处理、水利模型
- 注塑机模板定位与监测
- TRT 高炉煤气余压透平发电设备

■技术参数

测量范围	0~30~5000mm（每 5mm 递增）	
非线性	<±0.05%F.S 量程 300mm 以下最大误差 150 μm	
供电电源	+24VDC±10%	±15VDC±10%
输出方式	4~20mA（三线制） 0~5VDC 0~10VDC	-5 ~ +5VDC -10 ~ +10VDC
分辨率	采用 16Bit D/A 转换	
重复性	<±0.002%F.S	
迟滞	<±0.002%F.S	
工作电流	<70mA	
工作温度	-40~+85℃	
储存温度	-40~+100℃	
温度影响	<0.007%F.S / °C	
零点可调范围	100%F.S	
负载特性	电流	最大负载电阻 600 Ω
	电压	最大负载电流 20mA
更新时间	测量范围 ≤1200 2400 4800 7600mm	
	更新时间 0.5, 1.0, 2.0, 5.0ms	



■ 结构材质

测杆结构	刚性测杆结构、外置一体式结构；
测杆材质	不锈钢 304、不锈钢 316、铝型材
测杆耐压	≤34MPa（位移）；液位：由所选浮子承压决定
电子仓外壳	不锈钢、铝
电子仓结构	A 型电子仓、B 型电子仓、C 型电子仓
安装接口	螺纹连接、固定座
出线方式	直出电缆线、航空插头、接线端子
防护等级	IP65（可根据要求定制 IP67 或 IP68）

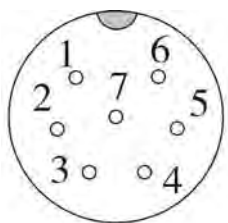
■ 电气连接：模拟输出

直出电缆

接线颜色	线的含义	
	单位置输出	双位置输出
红色	+24VDC/+15VDC 供电	
黑色	电源地	
白色	-15VDC（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	

航空插头

引脚编号	线定义	
	单位置输出	双位置输出
1	+24VDC 供电	
2	电源地	公共地
3	位置信号输出	位置 1 信号输出
4	信号线	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（悬空）	反向开关线（悬空）



公插头
(磁尺连接端)

接线端子



单位置输出接线端子接线图



双位置输出接线端子接线图



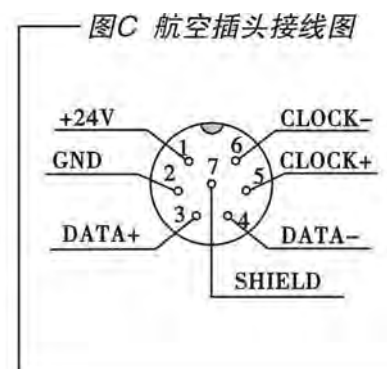
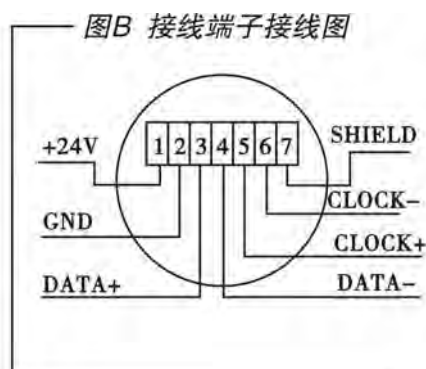
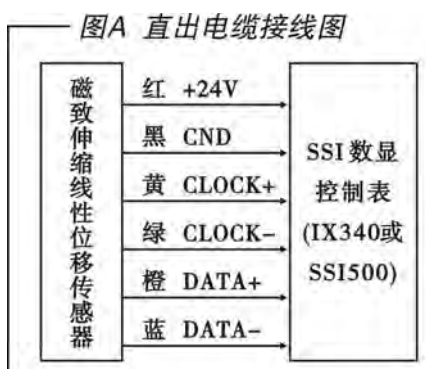
■ SSI 同步串行输出

SSI (Synchronous Serial Interface, 同步串行接口) 输出磁致伸缩线性位移传感器在读出活动磁铁的位置后, 经内部电路转换成 24\25\26 位格雷码或二进制的串行数据格式, 数据保存在内置的寄存器中。在收到控制器提供的同步时钟信号时, 即时以串行方式通过内部的 SSI 接口以 RS485/RS422 通讯方式传送至显示控制器, 广泛应用在要求闭环控制的各种工业现场。支持 1 μm 的系统分辨率、1ms 的更新周期时间、4kHz 的采样频率, 保证了数据检测的实时性和准确性。符合 Siemens、Bosch-Rexroth 等生产的控制器的技术要求, 可直接替代国外同类传感器产品, 应用于对性能要求苛刻的闭环伺服位置检测系统。

■ 技术参数

测量范围	0~30~5000mm (每 5mm 递增)
非线性	<±0.05%F.S.; 或 ±40 μm
分辨率	<4 μm (24 位、26 位时)、<2 μm (25 位时)
重复性	<±0.002%F.S.
供电电源	+24VDC (±10%)
工作电流	<100m A
系统分辨率	1 μm, 2 μm, 5 μm, 10 μm, 20 μm, 50 μm, 100 μm 可选
迟滞	<4 μm (24 位、26 位时)、<2 μm (25 位时)
数据长度	24 位、25 位、26 位 (第 25 位是报警位, 第 26 位是偶校验位)
波特率	电缆长度 <3 <5 <100 <200 <400m
	波特率 1000 <400 <300 <200 <100KBd
通讯接口	标准 EIA-RS485/RS422
工作温度	-40~+85℃
储存温度	-40~+100℃
温度影响	<0.007%F.S./℃
采样频率	测量长度 ≤100 300 750 1000 2000 5000 7600mm
	更新频率 4 3.7 3.0 2.3 1.2 0.5 0.25KHz

■ 电气连接





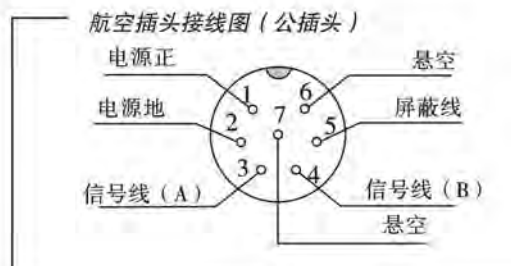
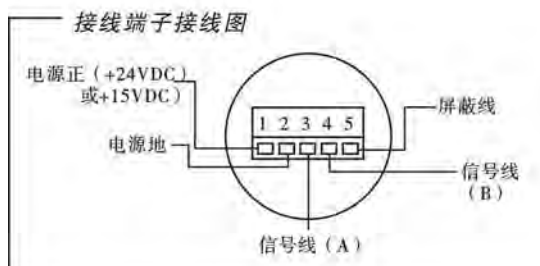
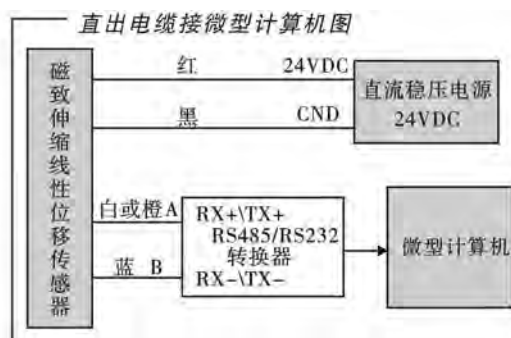
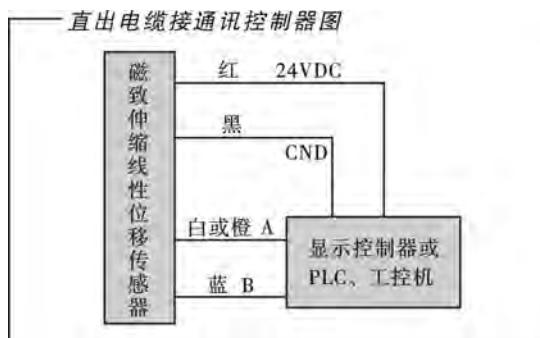
ModBus 异步串行输出

ModBus 协议需要对数据进行校验，串行协议中除有奇偶校验外，还采用 CRC16 校验。ModBus 采用主从方式定时收发数据，在实际使用中如果某站点断开后（如故障或关机），Master 端可以诊断出来，而当故障修复后，网络又可自动接通。因此，ModBus 协议的可靠性较高。此协议以异步通讯方式通讯，可同时测量 1-3 个位置量，支持 RS-485 接口输出信号，并兼容了绝大部分新旧系统和设备。

技术参数

测量对象	1~3 个位置						
测量范围	0~50~5000mm（每 5mm 递增）						
非线性	<±0.05%F.S.；量程 300mm 以下最大误差 150 μ m						
分辨率	<4 μ m						
重复性	<±0.002%F.S.						
迟滞	<4 μ m						
供电电源	+24VDC(±10%)						
通讯接口	标准 EIA-RS485/RS422						
传输模式	RTU、ASCII						
波特率	电缆长度	<1000m	<1200m	<1500~2000m			
	对应波特率	19200bps	9600bps	4800bps			
工作电流	<40mA						
工作温度	-40~+85℃						
储存温度	-40~+100℃						
系统分辨率	由显示器或控制器的分辨力决定						
温度影响	<0.007%F.S./℃						
零点可调范围	100%F.S						
采样频率	测量长度≤100	300	750	1000	2000	5000	7600mm
	更新频率	4	3.7	3.0	2.3	1.2	0.5

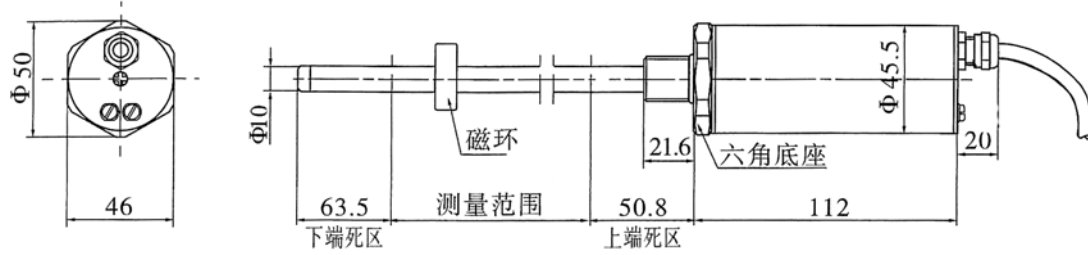
电气连接



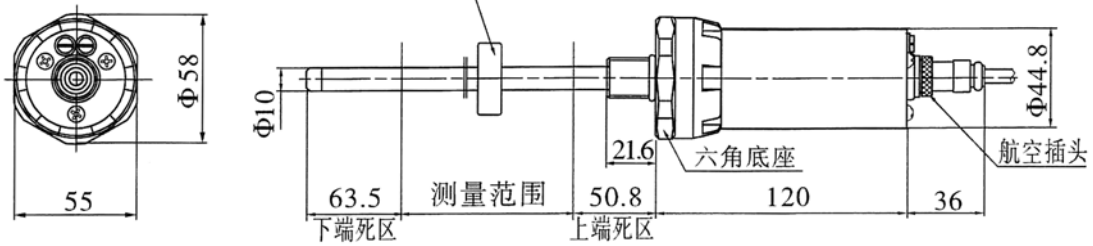


■ 结构尺寸

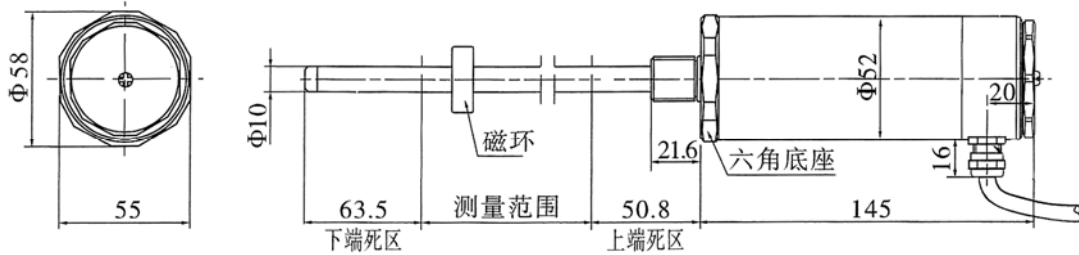
电缆线连接



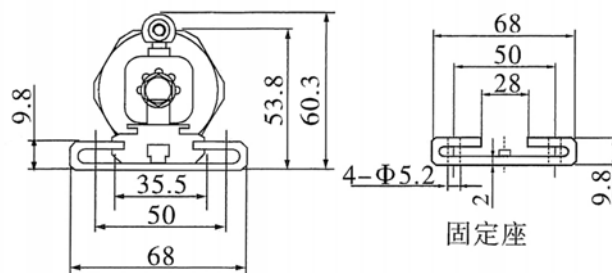
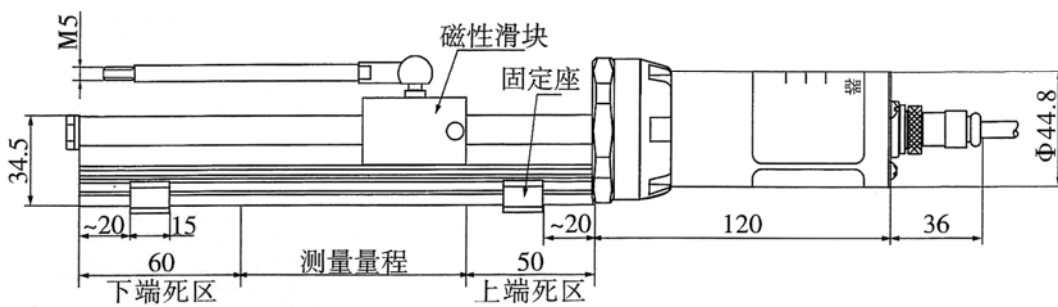
航空插头连接



接线端子连接



导轨一体式

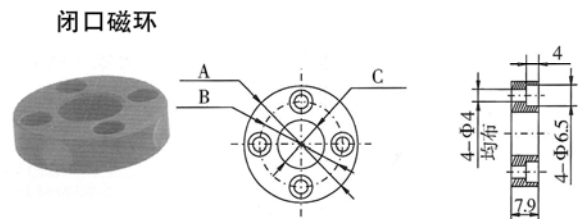
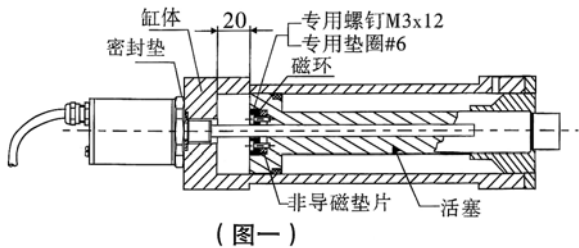




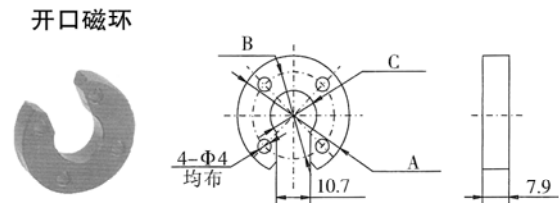
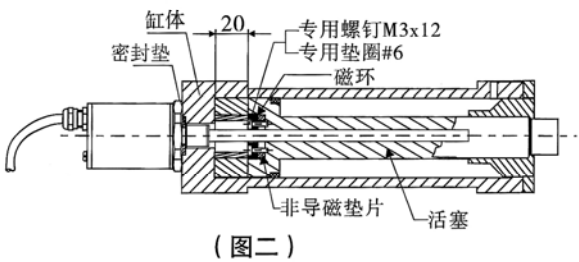
■ 液压缸内置安装

磁致伸缩位移传感器进行液压缸内置安装时，请参考左下图方法。根据液压缸实际工作压力，在位移传感器与缸体密封面上可选用 O 形圈、聚四氟乙烯垫、紫铜垫作密封方式。

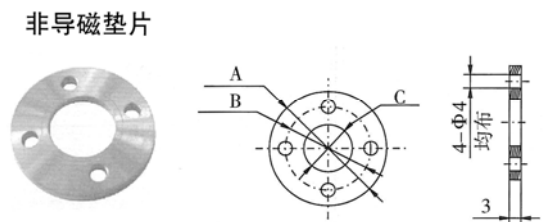
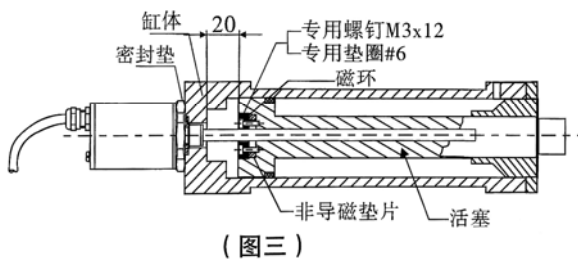
方法一：磁环安装在活塞端面上，活塞与液压缸端面之间保留大于20mm距离。



方法二：当活塞与液压缸端面紧贴时，活塞开孔深度必须是在安装磁环后，磁环与缸体端面仍保留大于20mm距离。



方法三：当活塞与液压缸端面靠近或紧贴时，可在缸体前端盖处开槽（其宽度要比磁环宽度稍大），让磁环与缸体端面仍保留大于20mm距离。

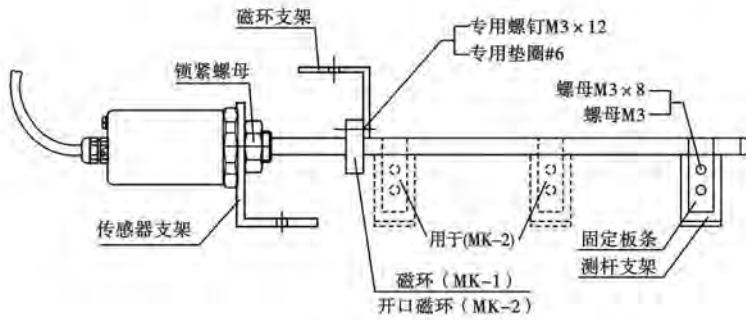


此表为右上图密封方式中油缸密封面加工图对应加工尺寸表

尺寸 代码	A	B	C	D
M1	M18×1.5-6H	$\Phi 20^{\circ}_{-0.1}$	$\Phi 18.7$	$\Phi 18.5$
M2	M18×1.5-6H	$\Phi 21.6^{\circ}_{-0.1}$	$\Phi 20.3$	$\Phi 20.5$
M3	3/4-16UNF	$\Phi 20.3^{\circ}_{-0.1}$	$\Phi 19.3$	$\Phi 19.5$



外置安装

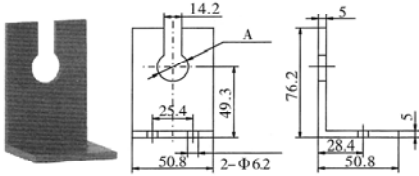


安装附件清单 (选用)

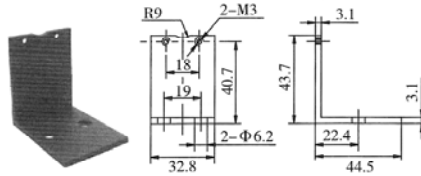
名称	数量	
	MK-1	MK-2
锁紧螺母	1	1
传感器支架	1	1
磁环支架	1	1
测杆支架	1	3
固定板条	1	3
螺钉 M3×8	2	6
螺母 M3	2	6
螺钉 M3×12	2	2
垫圈 #6	2	2

- 测量范围小于 1000mm 的位移传感器, 选 MK-1 安装附件;
- 测量范围大于 1000mm 的位移传感器, 选用 MK-2 安装附件;

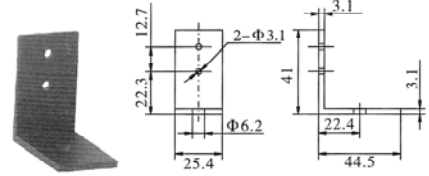
传感器支架



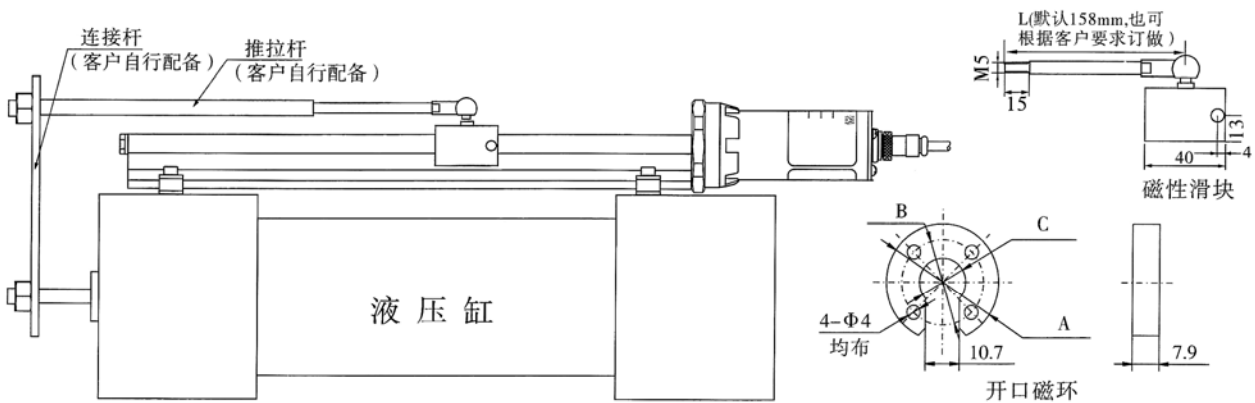
磁环支架



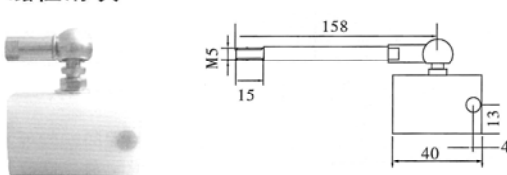
测杆支架



导轨式安装



磁性滑块



- 安装平面可任意选择, 保证传感器的摆放方向与机器的移动方向平行。
- 磁性滑块安装方式中, 磁性滑块是在导轨滑动, 磁性滑块与机器的移动部件连接起来。



■ 位移选型表

ATM-L 磁致伸缩位移传感器									
代码		产品类型							
P		普通型							
G		隔爆型							
代码		连接螺纹 (可定制)							
M1		M18×1.5							
M2		M20×1.5							
M3		3/4-16UNF							
代码		标定单位							
3		inch (英寸)							
4		mm (毫米)							
代码		输出信号				供电电压			
5		4~20mA				+24VDC±10%			
6		0~5Vdc				+24VDC±10%			
7		0~10Vdc				+24VDC±10%			
8		-10~10Vdc				+15VDC±10%			
9		SSI (同步串行)				+24VDC (参见表一)			
10		Modbus (异步串行)				+24VDC (参见表二)			
代码		引线方式							
C1		电缆直出线, 标配 3 米							
C2		航空插头 (不适合防爆型)							
C3		接线端子 (侧面出线)							
量程范围		可根据要求定制量程							
		0~30~100~1000~5000mm (每 5mm 递增)							
代码		安装附件							
A		MK-1 (≤1000mm)							
B		MK-2 (≤2000mm)							
C		导轨式							
代码		磁环							
0		闭口磁环							
K		开口磁环							
ATM-L	P	M1	4	5	C1	0800	A	0	

注：量程不足 4 位，在前面补“0”。

表一、SSI 输出位移：

S_ _ _ _	[1]数据长度	[2]输出格式	[3]系统分辨率	[4]方向
(SSI 同步输出)	1=25Bit	B=二进制	1=5 μ m 4=100 μ m	0=正向
	2=24Bit	G=格雷码	2=10 μ m 5=20 μ m	1=反向
	3=26Bit		3=50 μ m 6=2 μ m 7=1 μ m	

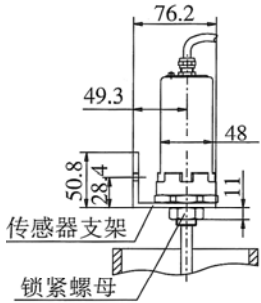
表二、Modbus 输出位移：

M_ _ _ _	[1]传输模式	[2]通讯波特率	[3]磁环数量	[4]方向
(ModBus 输出)	R=RTU	9=9600bps	1=单磁环	0=正向
	A=ASC II 码	4=4800bps	2=双磁环	1=反向
		1=19200bps	3=三磁环	



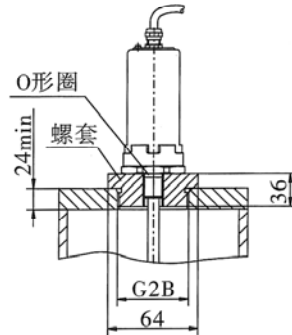
■ 液位安装方法

FK-1 安装方法



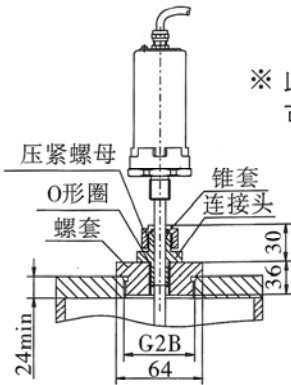
※ 此种方式适用于开罐测量，可选用安泰公司提供的传感器支架与锁紧螺母配件，将液位传感器固定在所需安装位置。

FK-2 安装方法



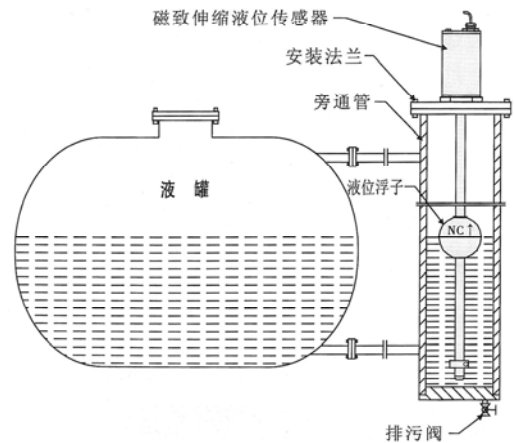
※ 此种方式适用于密封罐测量。安装传感器时，罐体开口口径小，且便于传感器拆卸。

FK-3 安装方法



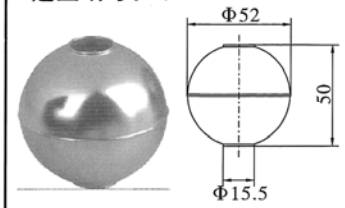
※ 此种方式适用于测量高度可调节的密封罐测量。

旁通管安装方法



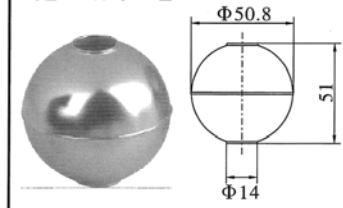
■ 浮球类型

选型编号：1



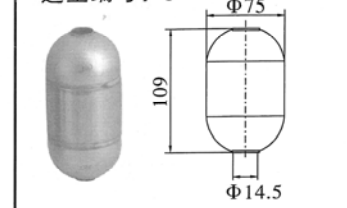
材料：不锈钢316 密度：0.80g/cm³
耐压：2.5MPa 最小死区：55

选型编号：2



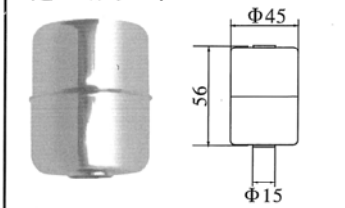
材料：不锈钢316 密度：0.66g/cm³
耐压：6.8MPa 最小死区：50

选型编号：3



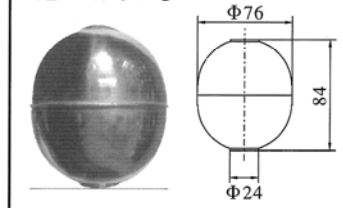
材料：不锈钢316 密度：0.44g/cm³
耐压：2.5MPa 最小死区：100

选型编号：4



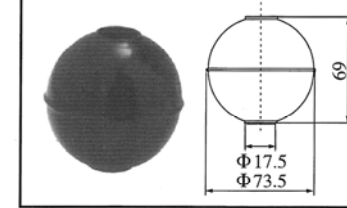
材料：不锈钢316 密度：0.5g/cm³
耐压：1.0MPa 最小死区：60

选型编号：5



材料：不锈钢316 密度：0.91g/cm³
耐压：1.0MPa 最小死区：63.5
备注：适用于油-水界面

选型编号：6



材料：不锈钢316内胆表层覆盖耐腐蚀材料
密度：0.75g/cm³ 耐压：2.5MPa
最小死区：63.5 备注：适用于强腐蚀环境

■ 液位选型表



ATM-F 磁致伸缩液位传感器									
代码		产品类型							
P		普通型							
G		隔爆型							
代码		连接螺纹							
M1		M18×1.5							
M2		M20×1.5							
M3		3/4-16UNF							
X		特殊螺纹							
代码		标定单位							
4		mm (毫米)							
代码		输出信号			供电电压				
5		4~20mA			+24VDC±10%				
6		0~5Vdc			+24VDC±10%				
7		ModBus			+24VDC (参见附表)				
代码		引线方式							
C1		电缆直出线							
C2		航空插头 (不适合防爆型)							
C3		接线端子 (侧面出线)							
量程范围				可根据要求定制量程					
测量范围: 0~50~5000mm									
代码		安装附件							
A		FK-1							
B		FK-2							
C		FK-3							
W		无需附件							
代码		电缆线							
___m		0~9m (标配 3m, 长度可定制)							
代码		浮球类型							
Q		浮子类型及编号							
X		特殊浮子, 咨询厂家							
ATM-F	P	M1	4	5	C1	1000	A	3m	Q2

注: 量程不足 4 位, 在前面补“0”。

附表: ModBus 液位输出:

---_M (ModBus RTU 输出)	[1] 通讯波特率	[2] 浮子数量	[3] 温度点数	[4] 温度点数位置
	9=9600bps	1=单浮子	0=不安装	W=不安装
	4=4800bps	2=双浮子	1...5 测温点	S=标准方案
	1=19200bps	3=三浮子	(可选 1 至 5 个温度点)	P=平均分布 X=特殊定制