



沪制01150183

VER. NO.	AT100-2009
CAT. NO.	XSBSQ-007

FOX

智能磁致伸缩液位变送器

MAGNETOSTRICTIVE
LIQUID LEVEL TRANSMITTER

AT100

操作手册

OPERATION MANUAL

上海星申仪表有限公司

SHANGHAI XINGSHEN INSTRUMENT CO.,LTD

TEL: +86-021-58308800, 58309977 FAX: +86-021-58309955

E-mail: 8800@C10.CN

WWW.C10.CN

厂址: 上海市浦东新区宣中路8号

P.C.: 201399

Factory Address: No.8 Xuanzhong Road, PuDong District, Shanghai

AT100 系列磁致伸缩液位变送器

概述

AT100 系列防爆型智能磁致伸缩液位变送器是美国福克斯 (FOX) 仪表有限公司近几年研发的产品, 是一种高精度的液位连续测量仪表, 它采用磁致伸缩原理, 实时检测液面、界面高度, 测量精度高, 响应时间快, 可靠性好。具有多种安装方式、便捷多样的调试方式、极高的性价比等多种优点。

AT100 变送器将容器内介质液位的变化转变为 4~20mA 二线制标准信号输出, 同时具备 HART 通信协议, 可满足各种工业现场需求。产品广泛适用于石油、化工、食品、制药等各领域。

AT100BA 型磁致伸缩液位变送器带有磁性浮球, 可安装于容器顶部进行高精度液位测量。

AT100BB 型磁致伸缩液位变送器可通过测量筒安装在容器的侧面测量液位。

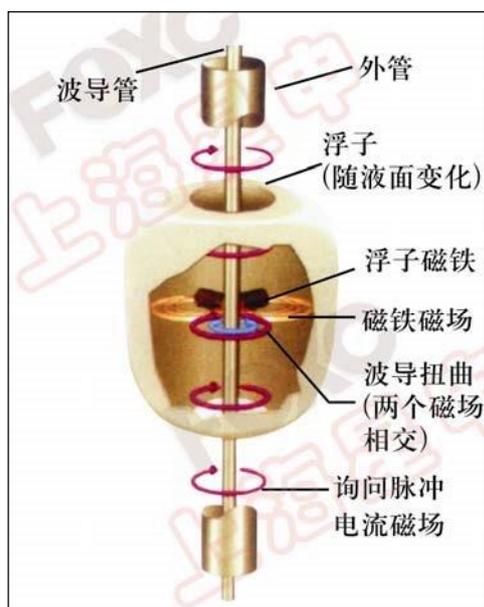
AT100BC 型磁致伸缩液位变送器捆绑在磁性液位计主导管外与磁性液位计配套使用, 用于对液位进行精确测量。

结构原理

AT 系列磁致伸缩变送器是将磁子系统耦合过来的液位信号, 以间隔 $1.5 \mu s$ 发送的脉冲, 精确地测量液位计中磁浮子的位置。这个脉冲产生的磁场沿波导管向下传导。当磁浮子的磁场和脉冲电流磁场相遇时, 产生“返回”脉冲(又叫“波导扭曲脉冲”)。敏感元件探测到这个“返回”脉冲。根据电流脉冲与“返回”脉冲之间的时间, 通过单片机计算出浮子的位置, 确定被测液位或界位。

AT 系列产品适用于对测量精度要求高的场合, 也适用于高温型磁翻柱液位计的远传变送, 变送器输出二线制、三线制 4~20mA DC 信号, 兼容 HART 通讯协议。

一台产品可以通过两个磁浮子, 同时测量罐内的液位和界位, 并在两个独立的接线盒内分别输出两组独立的 4~20mA 液位和界位信号。



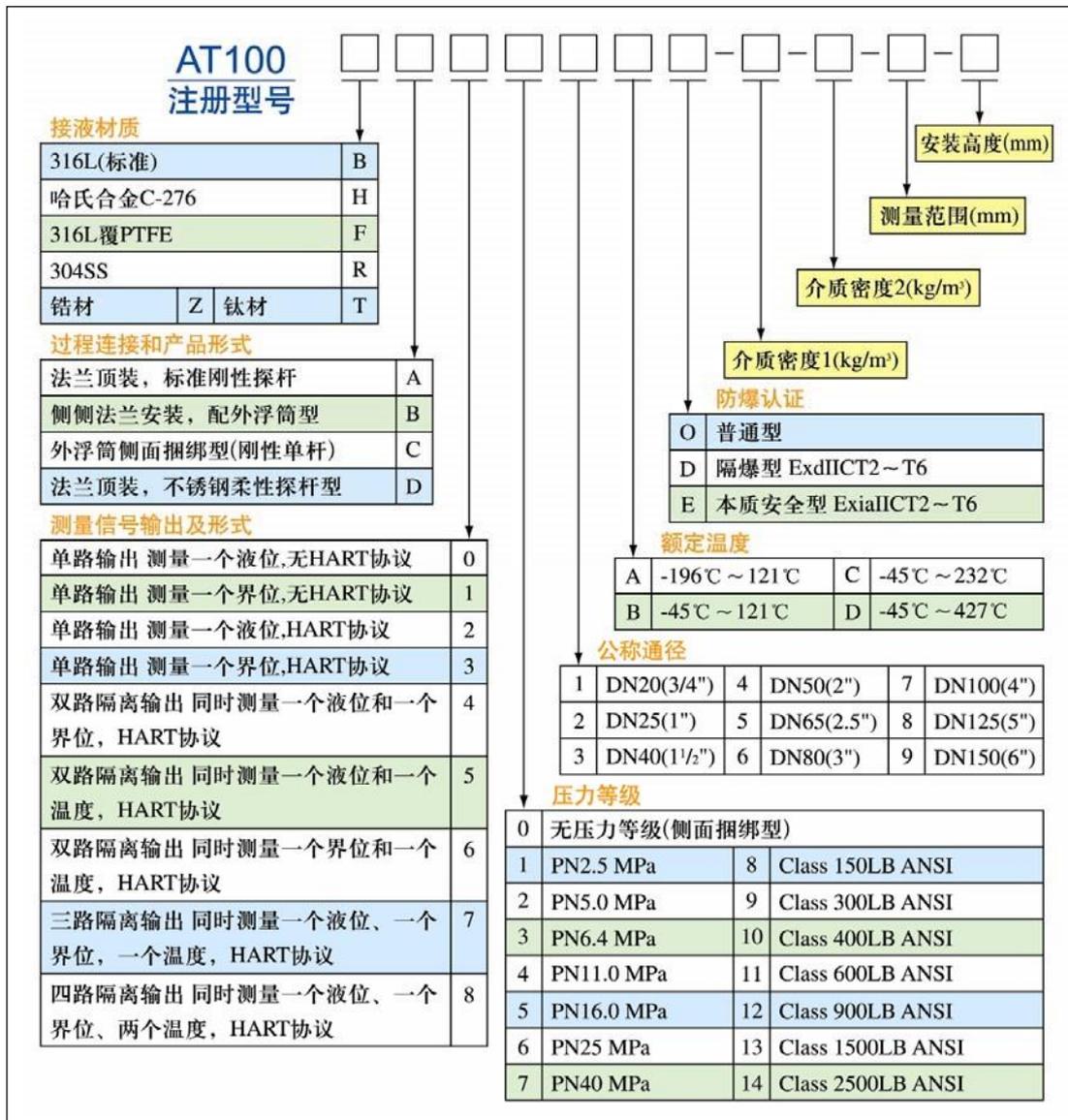
工作原理示意

主要技术参数

1. 测量范围: 0~300mm 至 16000mm (6m 以上默认为软缆)
2. 电源: 24VDC (9~32V)
3. 输出: 4~20mA 二线制, 带 HART 通信协议
带 HART 通信协议; 输出 2 路 4~20mA, CH1 叠加 HART 通信,
CH2 不带 HART;
4. 精确度: $\pm 1\text{mm}$
5. 重复性: 0.5mm
6. 功耗: $\leq 1.0\text{W}$
7. 负载能力: $\leq 650\ \Omega$ (24VDC 供电时)
8. 显示: 5 位 LCD 液晶显示
9. 工作温度: $-40\sim 200\text{ }^\circ\text{C}$
10. 环境温度: $-50\sim 65\text{ }^\circ\text{C}$
11. 公称工作压力: $-0.05\sim 10.0\text{MPa}$
12. 工作介质密度: $500\sim 1800\text{kg/m}^3$
13. 过程连接: G3/4" (必须倒装) HG20592-97, DN50 以上
14. 防爆标志: 本安型: ExiaIICT2~T6
隔爆型: ExdIICT2~T6
15. 外壳防护: IP67
16. 电气接口: 2 个 NPT1/2 内螺纹
17. 接液材料: 316L 不锈钢; 316L 套 PP; 316L 覆 PTFE



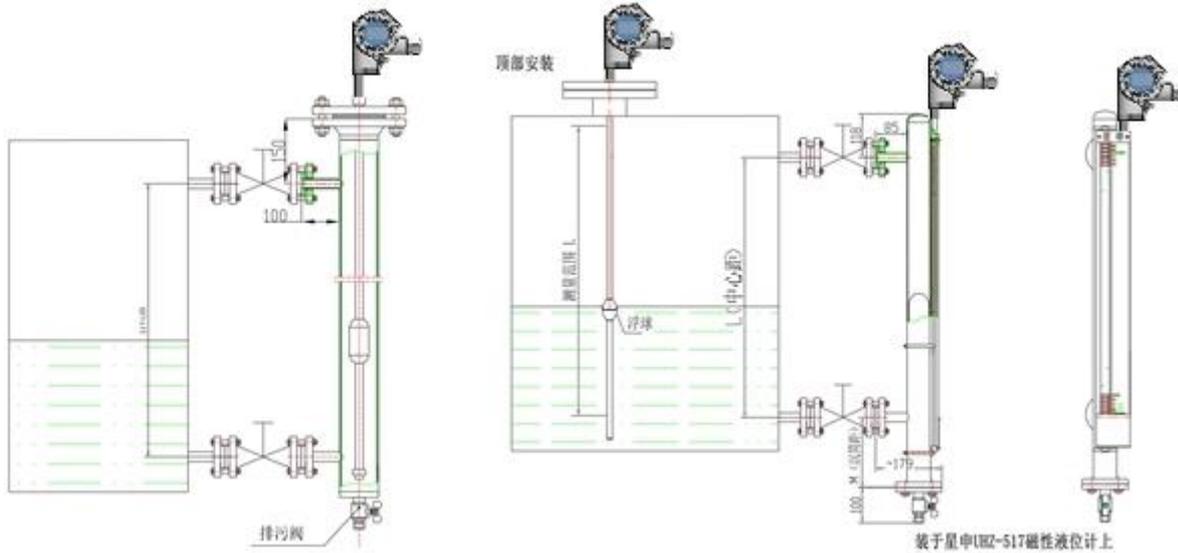
型号规格



安装

1. 对 AT100BA/HA 型号产品应对安装法兰下的测杆长度进行确认, 使测杆末端距罐底至少 2~10mm, 以防止安装时造成测杆弯曲, 并拧紧测杆与法兰连接的锁紧螺母。此外, 还需确认浮子、限位圈均装配可靠。然后将液位变送器插入检测孔, 上紧安装法兰即可。
2. 对 AT100BB 型号的产品出厂时以将变送器与外筒容室装配好, 安装时请注意保证外筒容室垂直, 设备试压或开车运行前, 按正确顺序开启旁通阀, 防止高压冲击造成浮子损坏。
3. 对 AT100BC/RC 型号产品出厂时已与磁性液位计装配好, 安装时按照磁性液位计安装要求将磁性液位计安装好即可。

安装示意图如下:

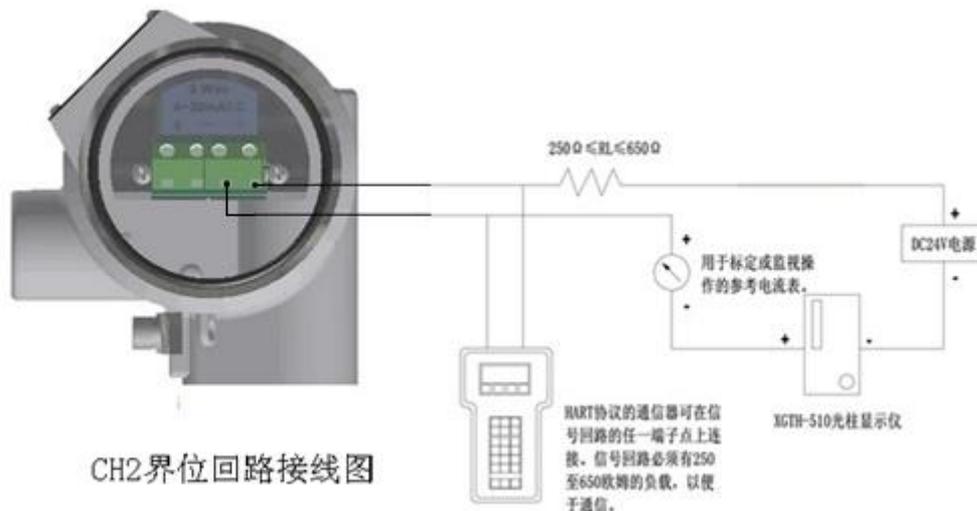


接线、调试

- 1、对 AT100 系列磁致伸缩液位变送器接线盒内接线侧有四个端子，分别标有 CHI1:+、-， 24V 正接+， 24V 负接-；CHI2:+、-， 24V 正接+， 24V 负接-。
- 2、供电电缆线必须带有屏蔽层，屏蔽线接或与变送器外壳接地螺栓相接。
- 3、为保证 HART 通信安全可靠负载电阻不可超过 650 Ω。

AT100 系列变送器接线示意图如下:





AT100 系列磁致伸缩液位变送器具备以下几种调试方法：

注：AT100 系列变送器出厂时已按技术参数要求标定好零位、量程对应 4~20mA 输出，用户无须对变送器进行再次标定。如确实因零位、量程需要更改请按以下几种方式标定！

一、通过磁致伸缩液位变送器现场按键标定，具体调试方法如下：

- ① 在设备空液位或允许变送器拆卸情况下将变送器拆出设备，使变送器浮子处于测杆底部或校正磁钢吸附于测杆零液位处，打开变送器视窗盒盖，在正常显示界面，同时闭合“M”键和“Z”键 5 秒后，直接进入该项，按“S”键进入编辑状态，按“M”保存，此时电流输出为 4 mA。
- ② 将调好零位的变送器浮子或校正磁钢移到相应满量程位置，在正常显示界面，同时闭合“M”键和“S”键 5 秒后，直接进入该项，按“S”键进入编辑状态，按“M”保存，此时电流输出为 20 mA。

注：也可以按“S”键进入编辑状态后输入当前液位值进行非零点、满度校准。具体操作见附录 A。

二、通过 HART 手操器标定，具体调试、组态方法如下：

在液位不便于改变情况下，可通过 HART 手操器对变送器进行组态、调试或设置：连接 HART 手操器，由在线 (2. Online) 菜单进入 (1. Device setup) 选 (3. Basic setup) 及 (3. Range values)，按照 HART 通信器显示屏上的提示输入 URV (上范围值)、LRV (下范围值) 及显示 USL (传感器上限) 与 LSL (传感器下限)。

三、AT100 系列防爆型智能磁致伸缩液位变送器还可通过 PC 调试软件标定，具体调试、组态方法请参考我公司 PC 调试软件使用说明书！

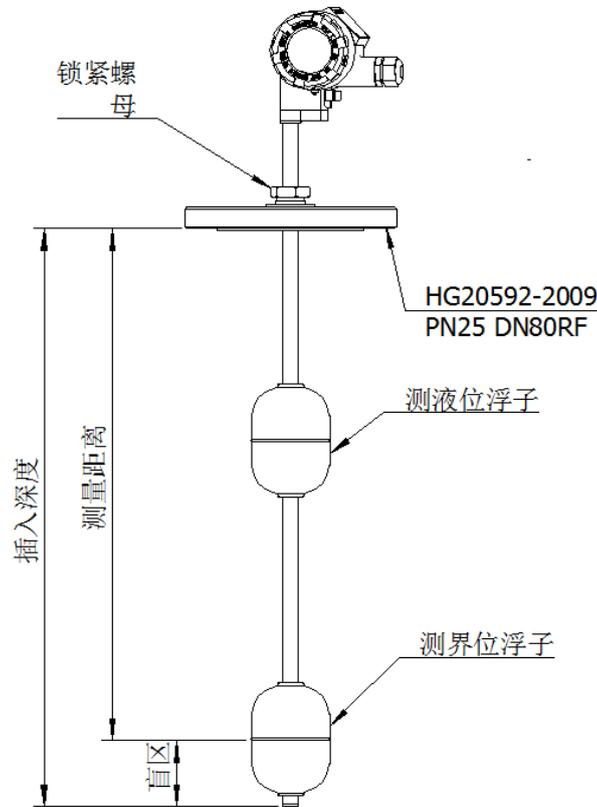
四、液晶显示屏能显示“电流”、“百分比”、“主变量”、三种变量的一种或交替显示其中的两种 (间时间 4 秒)。

在实时正常显示状态，使用 S 键能更改两个显示变量，当两个显示变量设定为相同的参数，屏幕上固定显示一种变量；当两个显示变量设定为不同的参数时，屏幕上交替显示两种变量。

使用“S”键更改显示的方法：

按下“S”键，当前显示变量 (如电流) 发生变化，循环显示“电流、百分比、主变量、”，当所需要的显示变量 (如：主变量) 出现在屏上时，松开“S”键，即实现了将显示变量“电流”改为“主变量”。

产品外形结构



产品注意事项

1. 防爆变送器安装时仔细核对型号规格及防爆标志 ExdIIBT4~T6, ExiaIICT1~T6
2. 接线电缆的外径必须与防爆接线盒出线孔密封橡皮圈内径对等, 保证压紧后的密封性能。见下表:

	密封前	密封后
密封圈外径 (mm)	φ 20	φ 18
密封圈内径 (mm)	φ 12	φ 10
电缆外径 (mm)	φ 10.5~ φ 12	φ 8.5~ φ 10

3. 安装环境条件
 - ① 环境温度: -20℃~+40℃, 空气相对湿度≤90%, 气压 80~110kPa
 - ② 环境中可燃气体或易燃液体蒸汽爆炸等级不高于 II 类 B 或 C 级, 自然温度 T1~T6 组别。产品安装在 I 区或 II 区危险气体场所。
4. 防爆变送器外露部分表面(包括法兰、接线盒)的 高极限温度按下表规定不得超过使用场所可能出现的危险气体自燃温度的 低值。

温度组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
高表面温度℃	450	300	200	135	100	85

5. 隔爆型变送器必须遵守“切断电源后开盖”原则。并经常保持产品表面清洁，防止粉尘积聚。
6. 本安型变送器必须与规定的安全栅 GS8035-EX、GS8047-EX 配套使用（其防爆标志 ExiaIIC），以构成本安防爆系统；欲与其它型号安全栅配接必须取得防爆检验机构认可。
7. 现场使用维护时安全栅必须置于安全场所，系统接线和使用必须同时遵守本产品 and 所配安全栅的使用说明书。其连接电缆应为屏蔽电缆，芯线面积大于 0.5mm²，屏蔽层应在安全场所接地并与产品外壳绝缘。其电缆布线应尽量避免外界电磁干扰影响，使电缆分布参数控制在 1.0uF/2mH 以内。
8. 防爆变送器的安装、使用和维护应用时遵守产品使用说明书、GB3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备第十五部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”及 GB50058-1992
“爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”的有关规定。

服务保证

本公司按照 ISO9001:2008 国际质量管理标准建立的质量管理体系运作，用户在遵守本公司规定的使用和保管条件下，从发货之日起一年内，因制造质量不良而不能正常工作时，本公司免费修理或更换。如系用户使用或保管不当造成的损坏，将酌情收取修理费。对本公司产品实行终身维修。

按键功能速查

更改液晶显示

正常显示时, 长按住 S 键, 显示在电流、主变量、百分比之间切换, 出现需要的显示时松手即可; 此时可能每隔 3 秒显示跳变一次, 当出现不需要的变量时, 重复以上操作一次即可。

菜单 2: 更改单位

正常显示时, 长按 Z 键, 屏幕上 5 个 0 依次闪烁。等最右位闪烁时松手, 按 S 键, 把数字改成“00002”, 按 M 键一次, 液晶左下角显示数字“2”。

每按下 S 键一次, 右下角单位切换一个, 直至需要的单位出现, 按 M 键保存。

菜单 3/4: 第一浮子量程范围

正常显示时, 长按 Z 键, 屏幕上 5 个 0 依次闪烁。等最右位闪烁时松手, 按 S 键, 把数字改成“00003”, 按 M 键一次, 液晶左下角显示数字“3”。

按下 S 键一次, 最左侧箭头闪烁, 按 Z 键移位, 按 S 键更改数字。最右位闪烁时, 按下 Z 键, 小数点全亮, 按下 S 选择小数点位置。输入完毕后按 M 键, 保存数据并自动切换到量程上限。(注: 如不需要调整下限, 进入“3”后可直接按下 M 键跳过, 直接进入“4”)

此时液晶左下角显示“4”, 重复以上操作, 更改数字后按 M 键保存即可。

菜单 5: 更改阻尼

正常显示时, 长按 Z 键, 屏幕上 5 个 0 依次闪烁。等最右位闪烁时松手, 按 S 键, 把数字改成“00005”, 按 M 键一次, 液晶左下角显示数字“5”。

参照菜单 3/4 设置数字方式, 设置需要的数值, 按 M 键保存数据。自动切换到菜单 9。

菜单 6: 任意点迁移

正常显示时, 长按 Z 键, 屏幕上 5 个 0 依次闪烁。等最右位闪烁时松手, 按 S 键, 把数字改成“00006”, 按 M 键一次, 液晶左下角显示数字“6”。

参照菜单 3/4 设置数字方式, 设置需要的数值, 完毕后按 M 键, 保存数据并自动切换到正常显示。

菜单 9/10: 第一浮子报警上下限

菜单 5 设置完成后直接进入菜单 9/10, 参照菜单 3/4 设置数字方式, 设置数值后, 按 M 键保存即可。

菜单 31/32: 上下限校准

正常显示时, 同时闭合 M 键和 Z 键 5 秒后, 直接进入下限校准。也可以通过输入操作码“00031”进入此功能。液晶左下角显示数字“31”。

按下 S 键一次, 最左侧箭头闪烁, 进入校准, 将浮子移至下限校准点处, 参照菜单 3/4 设置数字方式, 输入对应的长度值, 完毕后按 M 键, 保存数据并切换到上限校准点。

此时液晶左下角显示“32”, 将浮子移至上限校准点处, 重复以上操作, 输入对应的长度值后按 M 键保存。

注: 此功能要求 31、32 菜单必须同时校准! 并且上下限不能是相同的液位值!

菜单 40/41: 第二浮子量程范围

正常显示时, 长按 Z 键, 屏幕上 5 个 0 依次闪烁。直到第四位闪烁时松手, 按 S 键改数字, 按 Z 键移位, 把数字改成“00040”, 按 M 键一次, 液晶左下角显示数字“40”。参照菜单 3/4 设置即可。

菜单 42/43: 第二浮子报警上下限

设置完第二浮子量程后, 直接进入菜单 42, 参照菜单 3/4 设置数字方式, 设置数值后, 按 M 键保存即可。

菜单 50: 浮子极性

正常显示时, 长按 Z 键, 屏幕上 5 个 0 依次闪烁。直到第四位闪烁时松手, 按 S 键改数字, 按 Z 键移位, 把数字改成“00050”, 按 M 键一次, 液晶左下角显示数字“50”。按下 S 键, 右下角显示在 N、S 间切换, 选择极性, 按 M 键保存并进入下一菜单。

菜单 51/52/53: 幅值、死区、间距

承菜单 50, 参照菜单 3/4 设置数字方式, 设置数值后, 按 M 键保存。依次设置幅值、死区和两个浮子间距

菜单 60: 底部偏移量

正常显示时, 长按 Z 键, 屏幕上 5 个 0 依次闪烁。直到第四位闪烁时松手, 按 S 键改数字, 按 Z 键移位, 把数字改成“00060”, 按 M 键一次, 液晶左下角显示数字“60”。参照菜单 3/4 方式设置数值后, 按 M 键保存即可。