



博锐泰仪表

UFD800 系列
浮球液位（界面）变送器
安装调试使用说明书

湖南博锐泰仪表有限公司

★ 概 述

UFD800 系列浮球液位(界面)变送器是我公司研制开发的智能型仪表之一，是模拟、数字与微处理器相结合的产品。是将模拟电压信号转换成 4~20mA 两线制电流输出信号，且加载 HART 协议通讯的智能变送器。由于采用了 HART 总线技术，具有高精度，低漂移，抗干扰能力强等特点。并可以实现对仪表的远程组态、监测、维护、及校准等功能。可构成生产过程测量、监督管理系统。机械测量结构分为普通型、大转角型、外浮球型。变送器具有现代流行壳体设计，造型美观且各工作腔室隔离等特点。

★ 主要性能及技术指标

1. 性能:

- 设置各种变量：现场开关、手持器和调试软件来设置。
- 液晶显示：显示有关变量信息。
- 读过程变量： 两线制 4~20mA 电流输出加载 HART 协议通讯。
- 读取和诊断信息：超出量程报警各种故障诊断且具有防震防磁干扰强等特点。
- 具有零点、满度校准及零点和量程迁移功能。
- 防护等级：IP65。

2. 技术指标

- 工作电压：24VDC
- 引入口为：M20X1.5
- 负载电阻：≤600 Ω
- 浮球直径：φ 230mm
- 变送器法兰：材质:ZG230~450 或 ZG304
规格：JB/T82.2-94 DN250；PN4.0 或 PN6.3MPa 凸面
- 精度：1.5% FS
- 工作温度：-40℃~225℃ (无散热片)；225℃~450℃ (带散热片)
- 阻尼时间选择：0~32 秒

3. 防爆形式、防爆标志、防爆证号。

防爆形式	防爆标志	防爆证号
本质安全型	Exib II CT ₄	GYB02165
隔爆型	Ex d II CT ₄	GYB02164

★ 电原理框图

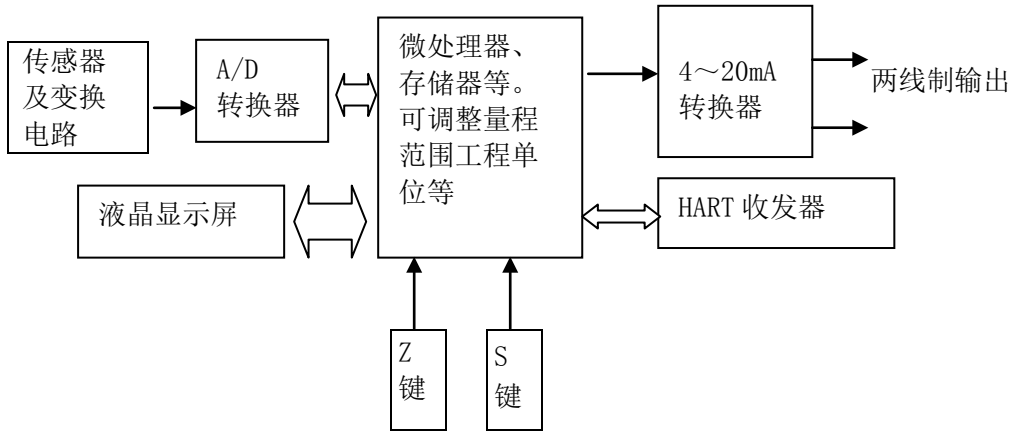


图 1

★ 机械传动示意图

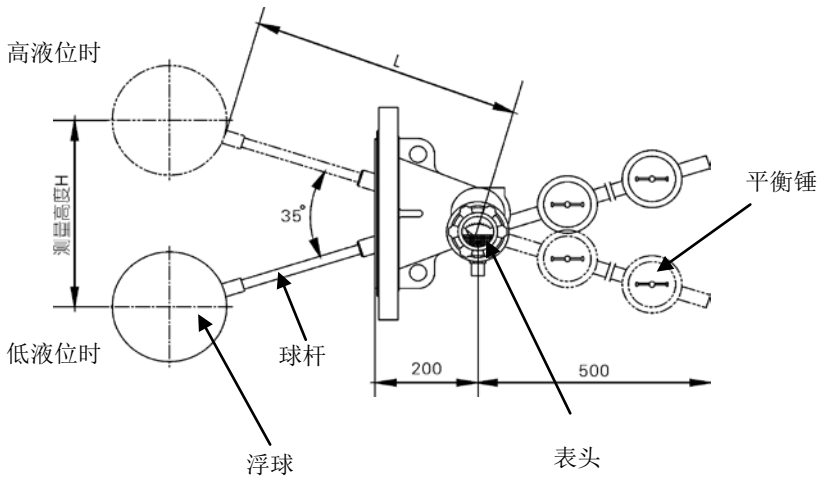


图 2

当液位在低液位状态时，浮球处于下限，通过球杆带动角位移传感器旋转，放大器检测并变换输出 4mA。当液位在高液位时，浮球处于上限，浮球带动球杆旋转，使角位移传感器旋转一个角度，通过电路输出 20mA。平衡锤起到平衡浮球及球杆的重量与浮力的作用。

★ 现场调试方法

1.1 组态软件使用说明

本软件支持 WINDOWS 98、WINDOWS 2000、WinXP 等中文操作系统。全中文界面设计，便于操作。
组态软件功能见附录。

1.2 标定过程

首先设置标定参数：在“浮筒特性(浮球特性)”中，设置“测量类型”、“工作密度”和“浮筒高度(浮球量程)”，在“量程设置”中，设置“量程单位”、“量程上限”和“量程下限”。再根据精度需要，选择2~11点的标定。【建议：一般选择11点，即每10%一个标定点】

1.3 设置参数过程

标定完成后，用户重新设置为现场实际使用状态即可。

在“浮筒特性(浮球特性)”中，设置“测量类型”、“工作密度”等。在“仪表组态”中，设置“量程单位”、“量程上限”、“量程下限”、“阻尼”、“显示变量”、报警上限”和“报警下限”等组态数据。

1.4 显示

用户可以通过组态软件设置 LCD 显示的变量及显示的小数位。参见组态软件设置部分的“仪表组态”→“输出特性”。

LCD 支持双变量显示，可以设置的显示变量包括电流、主变量百分比和主变量；每个变量的均可以独立设置显示小数点位置：0、1、2、3。

如果两个显示变量相同，则 LCD 只显示一种变量；否则，LCD 将以 4 秒的时间间隔，交替显示所设置的显示变量。

LCD 的全亮显示图：

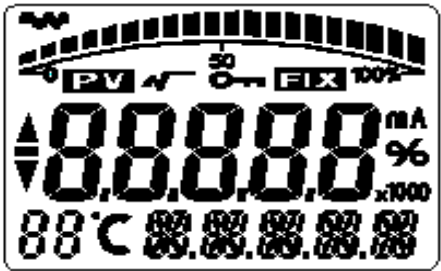


图 3 LCD 的全亮显示图

电流显示示意图：

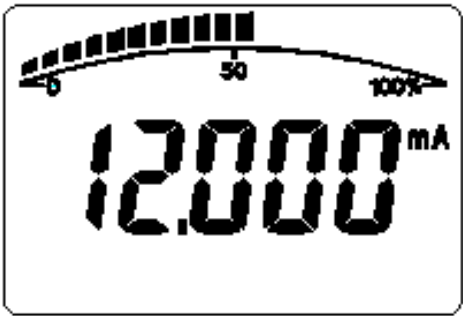


图 4 电流显示图

其它显示说明：

- 若在通讯状态，闪烁显示 LCD 左上角的 .
- 若固定输出电流，LCD 显示 **FIX**。

- 若启动写保护，LCD 显示。
- 若传感器输出信号超出测量范围，LCD 显示“ERR”。
- 若液位/界位/密度超出报警下限，LCD 显示“ALM_L”。
- 若液位/界位/密度超出报警上限，LCD 显示“ALM_H”。

★ 现场组态

1.1 本产品通过按键与 LCD 配合能实现“组态数据设置”、“定点微调”和“上下限校准”三种功能。

功能分类	功能概述
“组态数据设置”	用于设置单位、量程下限、量程上限、阻尼、报警下限、报警上限、密度。
“定点微调”	用于调整任意点的偏差，能实现平移。
“上下限校准”	用于校准上限和校准下限。

1.2 现场组态时，LCD 左下角“88”字符用于表示设置变量类型，其对应关系为：

“88” 字符显示	名称	内容	备注
00 或不显示	测量模式		
01	设置操作码		根据输入的操作码不同，执行不同的功能。
02	单位		
03	量程下限		
04	量程上限		
05	阻尼		
09	报警下限		
10	报警上限		
12	密度/重密度		
13	轻密度		
21	定点微调		
31	校准下限		
32	校准上限		
30	设置显示变量		

2. 按键模式说明

2.1 本产品支持“双按键”和“三按键”两种操作模式。

“双按键”操作模式下：Z 键用于进入提示数据设置界面和移位；S 键用于进入数据设置界面、增加数字和数据保存。

“三按键”操作模式下：Z 键用于进入提示数据设置界面和移位；S 键用于进入数据设置界面、增加数字和数据保存；M 键用于数据保存。

2.2 数据设置方法

当左下角的“88”字符显示 1~13 时，表明变送器处于现场组态模式，此时可以通过按键输入操作码和修改参数。

数据设置过程中，“S”键用于调整数字和小数点，“Z”键用于移位，“M”键用于保存。

设置过程如下：

1. 按下 S 键进入数据设置界面，同时符号位开始闪烁，表示可修改符号位。
2. 若再次按下 S 键，可以切换数据的正负（正号用上箭头表示）。
3. 按下 Z 键，第一位数字位开始闪烁，表示可修改，此时长按或连续多次按下 S 键，设置数字在 0~9 之间循环。
4. 再次按下 Z 键，可依次设置第二位到第五位数字，设置方法与第一位完全相同。
5. 设置完第五位数字后，按下 Z 键，开始设置小数点。四个小数点同时开始闪烁，表示可以设置小数点，此时按 S 键，小数点位置循环切换。
6. 小数点设置完成后，按下 Z 键，左下箭头开始闪烁，表示可以保存设置。
7. 按下 S 键，保存设置；按下 Z 键，符号位开始闪烁，可重新开始设置数据。

注：若为“三按键”操作模式，在数据设置过程中，任何时刻都可以按下 M 键，以快速保存设置，而不必等到下箭头闪烁时才可以保存设置。

3. 现场组态功能

3.1 组态数据设置

参数设置过程：

1. 在测量模式下，闭合“Z”键 2 秒，进入操作码输入状态；
2. 输入操作码：×××02，启动参数设置，首先设置单位；

注：启动常用参数设置后，若不操作按键，则 2 分钟自动返回测量模式。

参数设置流程图如下：

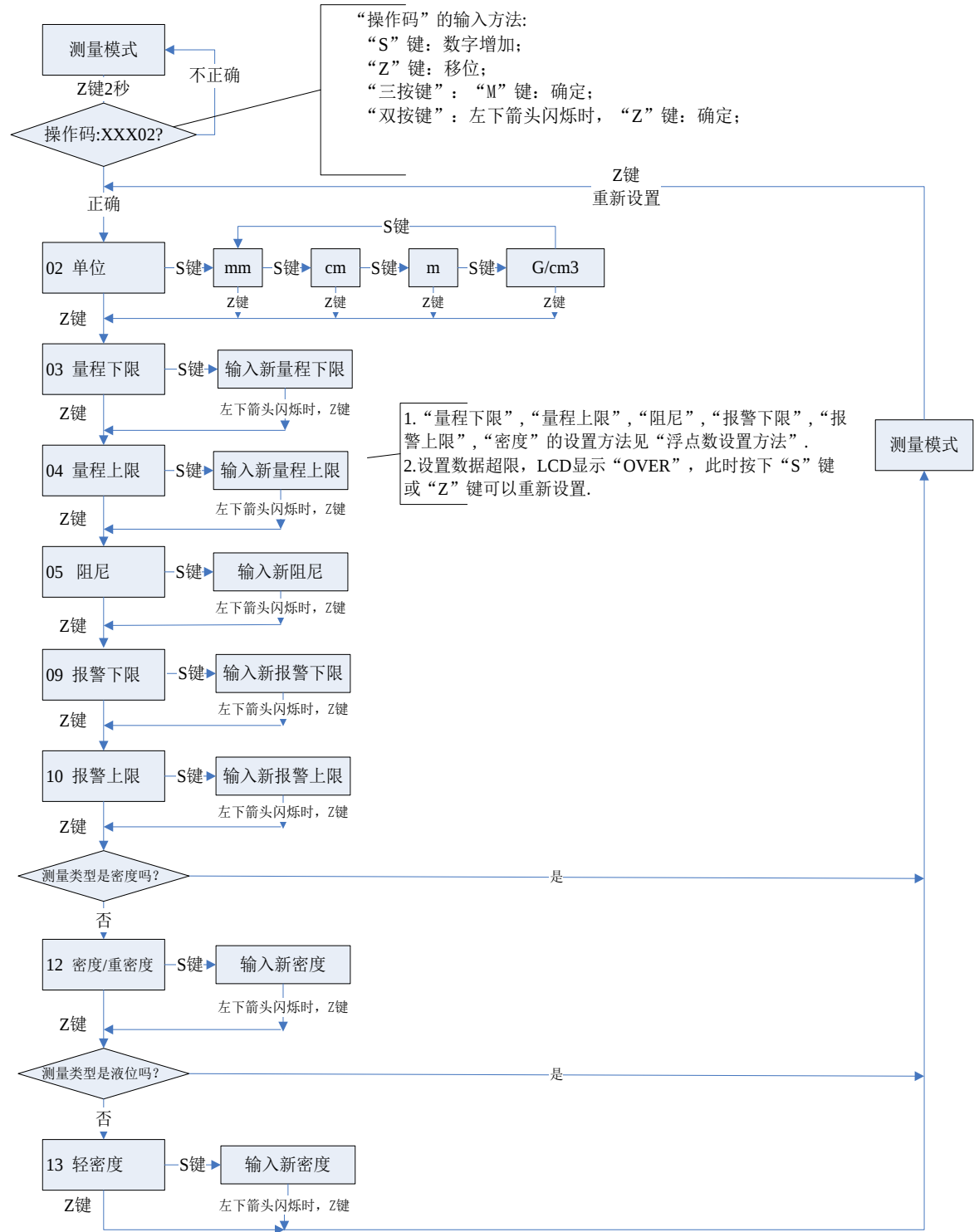


图 5

1.2 定点微调

定点微调过程：

1. 在测量模式下，闭合“Z”键 2 秒，进入操作码输入状态；
2. 输入操作码：×××21，进入定点微调；

注：进入定点微调后，若不操作按键，则 2 分钟自动返回测量模式。

定点微调流程图如下：

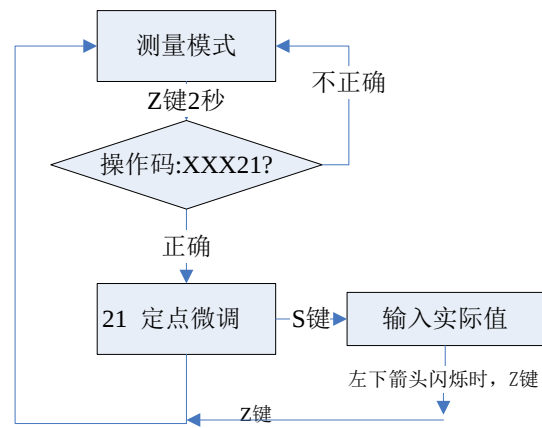


图 6

3.3 上下限校准

上下限校准过程：

- 1. 在测量模式下，闭合“Z”键 2 秒，进入操作码输入状态；
 - 2. 输入操作码：×××31，进入校准上下限；
- 注：进入校准上下限后，若不操作按键，则 2 分钟自动返回测量模式。
- 校准上下限流程图如下：

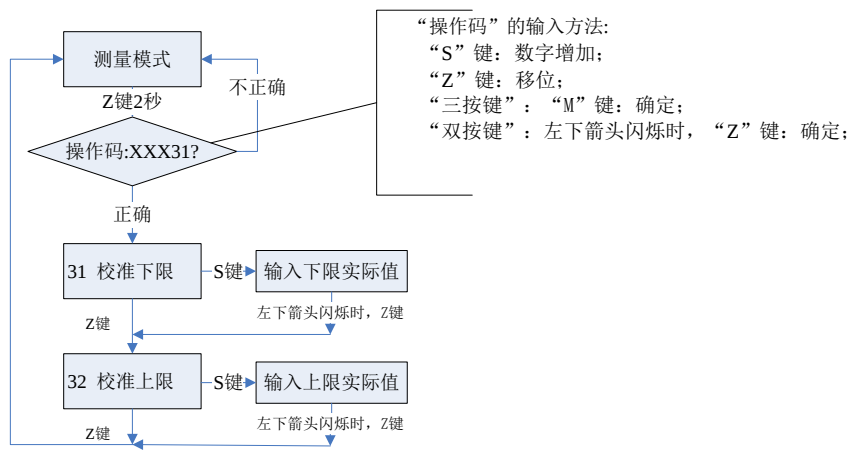


图 7

3.4 显示变量设置

液晶显示屏能显示“电流”、“百分比”和“液位”三种变量的一种或交替显示其中的两种（间隔时间 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。

方法如下：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、液位”，当所需要的显示变量（如：百分比）出现在屏幕上时，松开“S”键，即实现了将显示变量“电流”改为“百分比”。

例子：

假设当前显示变量为“电流”，需要设置为：交替显示“百分比”和“液位”。

步骤：

修改第一个显示变量：按下“S”键，液晶循环显示“电流、百分比、液位”，当显示“百分比”时，松开“S”键，即可。此时，液晶交替显示“百分比”和“电流”。

修改第二个显示变量：当液晶显示“电流”时，按下“S”键，液晶循环显示“电流、百分比、液位”，当显示“液位”时，松开“S”键，即设置成功。

★ 远程操作

可以通过 HART 手操器、PC 机通讯软件（通过 HART 调制解调器）与上位机通讯，使智能变送器调试完成仪表远程信息管理、组态、变量监测、校准、维护等功能。

(a) 信息管理：可以设定仪表的工位号、安装日期、仪表型号、读取仪表的主变量传感器信息、选择输入仪表接液部件材质，可根据屏幕提示相应输入。

(b) 组态：可以对以下仪表参数进行组态：主变量单位、主变量量程上下限、仪表报警上下限、仪表故障时输出电流、主变量转换函数、仪表显示、密度设定。

(c) 变量监测：可以监测以下过程变量：主变量、主变量量程百分比、输出电流、传感器输出值。

(d) 校准：通过软件可校准仪表回路电流（4mA，20mA）和校准传感器的零点和满度。

(e) 维护：在维护项目中，可以读取和输入标定信息（标定责任者、标定地点、标定日期、维修日期、和 7 位产品标号），决定仪表是否处于写保护模式，设定仪表远程和现场调节的工程师及操作员密码，读取仪表的状态信息。

★ 订购仪表注意事项

1. 按产品选型表正确填写内容。
2. 请尽可能提供完全选型表内未包容的内容。
 - 工作压力（操作压力）。
 - 工作温度（操作温度）
 - 特殊接液材质的牌号。
 - 其它浮球法兰的标准号。
 - 仪表安装工位号。

★ 使用注意事项

1. 仪表在安装前应检查仪表防爆等级、温度组别、及关联设备与使用现场环境是否与说明书规定要求相符。
2. 在调试和维修时，不得改变电气参数和结构不得改变元器件规格、型号及参数。
3. 仪表不宜安装在有大的冲击和震动的环境中。
4. 变送器外壳必须良好接地。
5. 变送器系统安装使用和维护应遵守中华人民共和国爆炸危险场所电器场所电器安全规程。

★ 安装注意事项

1. 仪表安装必须牢固可靠。

2. 安装时对变送器不应强烈震动和冲击，不得大幅度地摆动和拉压，以免损坏传感器和降低仪表精度。

3. 仪表在出厂时均经过调试检验，若在安装后与实际测量值不符，可能是在装配过程中由于震动，垂直度等各种原因导致零点或量程改变，此时可通过零点迁移或量程迁移使电流值实际相符即可。

4. 仪表出厂时在调整部位均做了标记，**因此变送器涂红漆处严禁调整，否则会造成仪表永久性损坏。**如发现问题，及时与我公司联系，以便妥善解决。

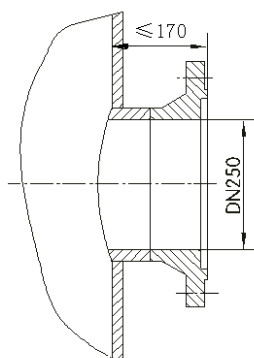
★ 安装方法及要求

浮球变送器的法兰是通过法兰密封垫直接安装在被测介质容器侧壁接口法兰上的。在安装前，首先应结合变送器的结构特点，考虑以后操作、观察、维修的方便来确定安装位置和方向。浮球变送器如果安装在法兰的左侧为左侧安装，反之则为右侧安装。假设以目前状态为右侧安装，如想改为左侧安装，用磁开关或手持器等，只需打开组态窗口，把浮球置于量程的零点，把 20mA 改为 4mA，再把浮球置于量程的满度，把 4mA 改为 20mA 并发送，其它参数不变，既为左侧安装。

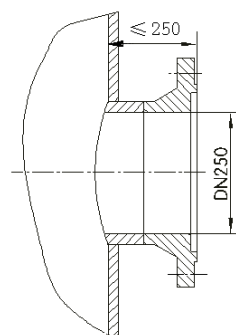
1. 浮球及球杆的安装：**首先将浮球和球杆旋紧后焊牢。**对于 90 型小转角浮球的新式联接结构的球杆安装操作是，将球杆旋入护杆套端部的联接杆内螺孔，应注意将联接杆两侧的顶丝拧紧在球杆上的环形凹槽内，再把顶丝上的锁紧螺母拧紧；对于 91 大转角型浮球，将球杆旋入摆臂端部的内螺孔，然后再把其上的顶丝和锁紧螺母按同样方法拧紧。

※如果现场使用条件恶劣，建议用户把顶丝和锁紧螺母焊在联接件上，或直接把球杆焊在联接件上。

2. 变送器是通过法兰直接安装在被测介质容器侧壁接口法兰上的。对连接接口法兰的直管段要求，见下图。

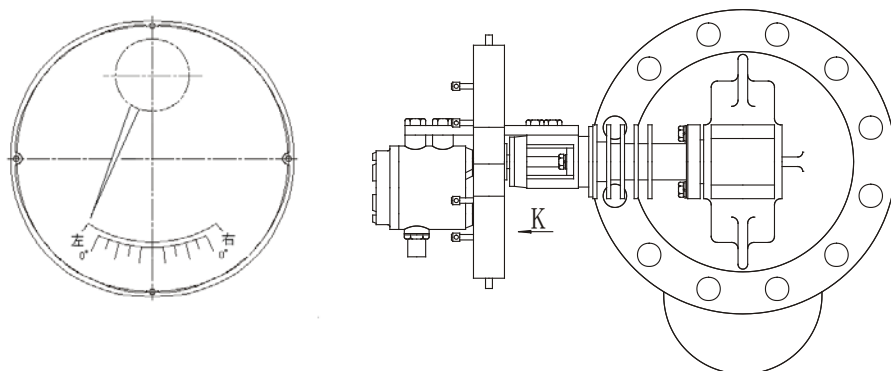


90 型小转角浮球直管段尺寸要求



91 型大转角浮球直管段尺寸要求

3. 变送器表头是通过连接板与散热器连接的，安装时，将主轴头插入变送器表头的连轴器孔内，并且不应使连轴器产生较明显的扭曲现象。变送器的表头可在左侧或右侧安装，安装是否正确，请参照下图所示判定，安装者面对罐体法兰安装接口，若变送器安装在安装者的左手侧，则应将表头后端指针旋至“左 0”字刻线处；若变送器在安装者的右手侧，则将表头后端指针旋到“右 0”字刻线处，将浮球移到最低测量位置时将连轴器与主轴的紧定螺钉紧固，见下图。

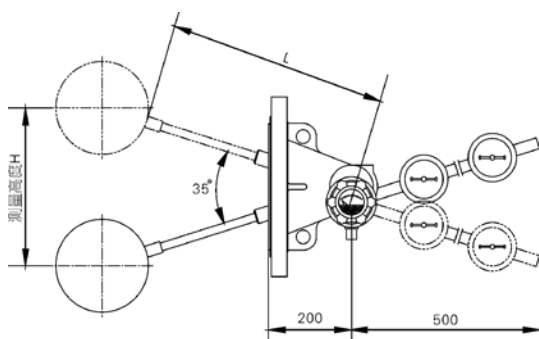


变送器表头安装示意图（图示安装方向为左侧）

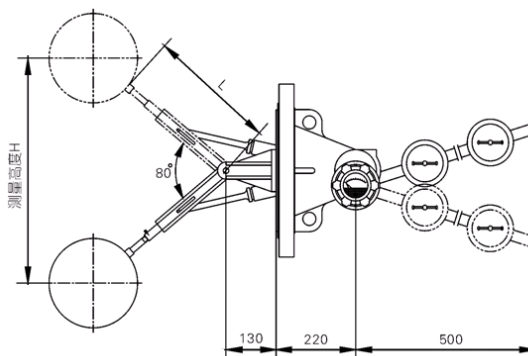
4. 将平衡杆（机构）装入牙嵌结合子的方孔内，旋紧顶丝固定平衡杆，松开轴头螺母，调整牙嵌结合子使平衡杆与球杆在同一平面内，将轴头螺母旋紧，移动平衡锤的位置，调至平衡的最佳状态，固定平衡锤。对不同密度的液体，由于浮球所受的浮力不同，可通过调整平衡锤在平衡杆上的位置，来达到测量目的。

※5. 浮球的密封填料环在出厂时只是稍微压紧，等安装试压时，当介质的压力和温度升上来时，再拧紧填料环上的压盖螺栓，在拧紧的同时，还要压一下重锤杆，使主轴转一下，看是否还转动灵活，直至不露气为止。

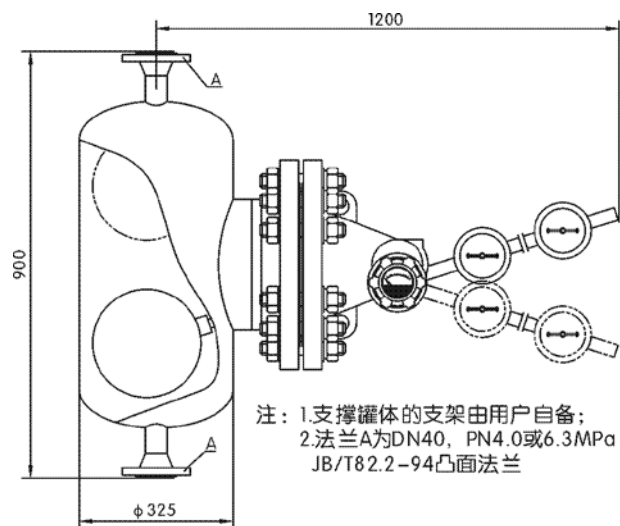
★ 变送器的外形示意图及安装尺寸



90 型小转角型浮球液位变送器



91 型大转角型浮球液位变送器



92 型浮球液位变送器

★ 包装、标志、运输及贮存

1. 标志：仪表壳体上有主要参数内容的标牌。
2. 包装：仪表出厂时已包装完善，随产品附有装箱单、说明书及产品合格证等。
3. 运输：在运输、搬运过程中应避免仪表受到强烈的震动与冲击。
4. 贮存：仪表应贮存在环境温度 $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$ 的范围内，相对湿度 $\leq 90\%$ 的无雨雪浸蚀的场所。

湖南博锐泰仪表有限公司

地 址:湖南省岳阳市经济技术开发区

木里港大道现代装备制造产业园九栋

电 话: 0730-2988222

传 真: 0730-2988658

邮 箱: brt-2@163.com

网 址: www.hnbrt.cn

邮 编: 414000