



上海星申仪表有限公司

智能浮球式液位变送器

LC3020

操作手册



2023版

业务咨询热线: 400-160-8800 总机: 021-58308800
<http://www.xingshen.com> foxc@xingshen.com



欢迎您选用上海星申仪表产品，产品使用前请仔细阅读本操作手册

LC3020 浮球式液位变送器

一、概述

LC3020 系列浮球式液位变送器是普通电动浮球液位变送器的更新换代产品，由测量部分和信号控制器部分组成。其测量部分按结构特点可分为小转角和大转角型。其变送器表头部分与测量机构分离式，使防爆等级提高，智能+HART 信号传送，测量更准确；LC3020 系列电动浮球液位变送器直接安装在各种贮罐设备上。特别适用于炼油厂的热重油（温度 $\leq 520^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\leq 4.0\text{MPa}$ ），粘稠脏污介质、沥青、含脂等油品以及易燃、易爆、有腐蚀性等介质的液位连续测量，可广泛用于石油、化工、冶金、医药等工业领域，是石油、化工、冶金、电力及轻工等行业生产过程控制中的理想物位仪表。

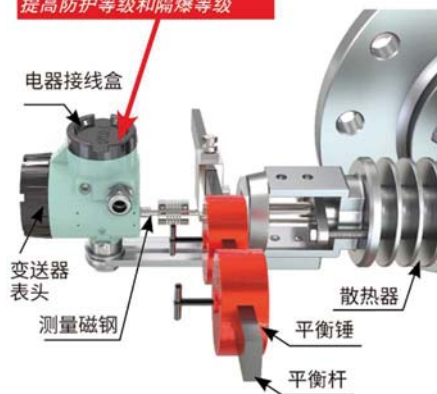
二、结构原理

LC3020 型浮球式液位变送器是根据力矩平衡原理设计制造的一种角位移变送器，它的测量部分由浮球与平衡杆和平衡锤组成力矩平衡机构，因此浮球可以自由地随液位的变化而升降。当液位改变时，浮球的位置发生相应的变化，通过球杆带动主轴转动，控制器内的角位移传感器与主轴通过齿轮啮合，将液位的变化转换成相应的电信号，再由控制器内部的电子电路将此信号转换为与液面变化成正比的标准电流信号。

三、主要技术参数

1. 供电电压：24VDC
2. 输出信号：4~20mA+HART
3. 法兰规格：HG/T 20592, PN40 DN250, 或用户指定
4. 环境温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
5. 介质温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +520^{\circ}\text{C}$
6. 现场显示：指针指示+液晶显示
7. 显示方向：左或右（出厂默认：左）；左右可调
8. 示值最大允许误差： $\pm 1.5\%\text{FS}$ ； $\pm 1.0\%\text{FS}$
9. 阻尼可调：0~32 秒
10. 防爆标志：Ex ia II C T1~T4 Ga, Ex db II C T1~T6 Gb
11. 故障诊断、报警：带
12. 负载电阻： 650Ω （24VDC 时）
13. 浮球直径： $\phi 240\text{mm}$ ， $\phi 230\text{mm}$

变送器表头与测量磁钢为感应式分离安装，全隔离，角度传感无摩擦面，延长使用寿命，提高防护等级和防爆等级



手操器

14. 浮球材质：316L
15. 调试方法：现场调试，现场磁控开关；调试软件+PC 机；HART 手操器（远程）
16. 介质密度： $\geq 0.50\text{g/cm}^3$
17. 电气接口：M20×1.5 或 NPT1/2
18. 防护等级：IP66

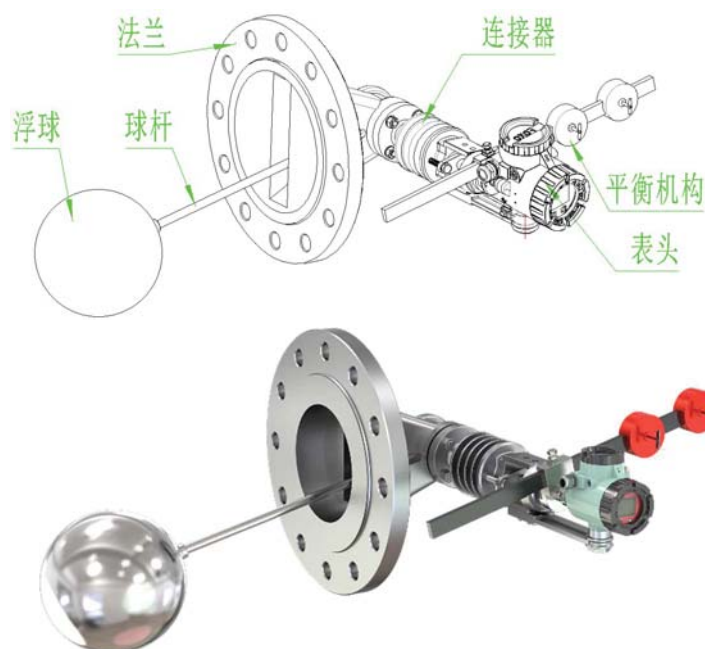
※ 本公司可根据用户的特殊参数和要求进行特殊设计

四、选型编码

LC3020	浮球式液位变送器		
基本形式	A	小转角型	
	B	大转角型	
	C	外浮球型	
接液材质	C	法兰 20#（其余 304SS）	
	P	304SS	
	L	316LSS	
	X	用户指定材质	
连接法兰规格及标准	D	DN250 PN40 HG/T20592	
	E	DN250 PN63 HG/T20592	
	F	300LB 10" HG/T20615, ANSI B16.5	
	G	按用户要求的法兰规格和标准	
防爆标志	N	表示无防爆要求	
	D	隔爆型 Ex db IIC T1...T6 Gb	
	E	本安型 Ex ia IIC T1...T4 Ga	
温度选项	2	-40℃~220℃	
	3	-40℃~320℃	
	4	-40℃~420℃	
	5	-40℃~520℃	
测量范围		-L	用阿拉伯数字表示（单位：mm）
插入深度		-H	用阿拉伯数字表示（单位：mm）
密度		-ρ	用阿拉伯数字表示（单位：g/cm ³ ）
应用举例：带 HART 通信，小转角型，安装法兰：DN250 PN40，法兰标准：HG/T205092，接液材质：304SS，隔爆型 Ex db IIC T1...T6 Gb，测量范围 800mm，杆长 1200mm，介质密度：0.85g/cm ³ ，工作温度：370℃，型号命名：LC3020APDD4-800-1200-850			

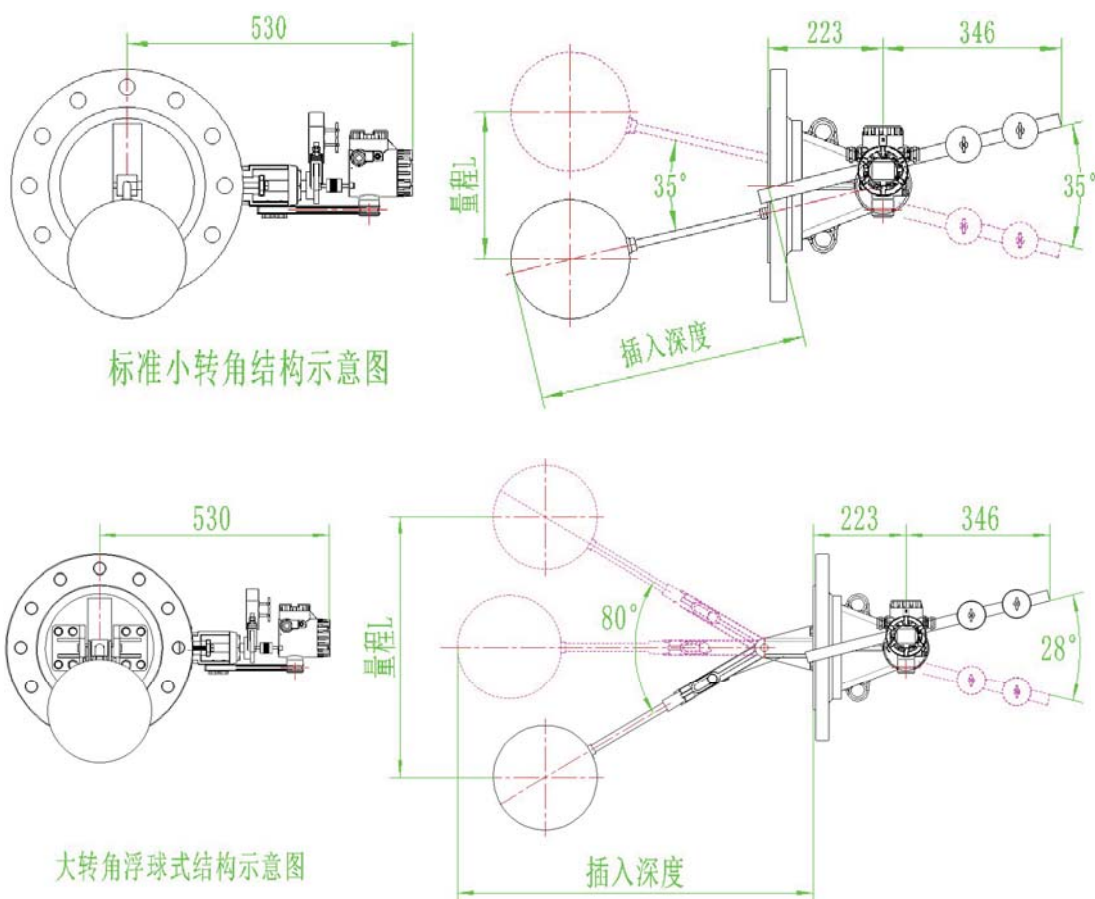
五、产品外型及结构图

1、小转角 LC3020A 型的结构图见下图所示，它是由浮球、球杆、法兰、连接器、表头、平衡机构组成，浮球最大运行角 35° ，最大量程 1200mm，介质温度可达 520°C 。罐体直管段长度 $\leq 200\text{mm}$ 。



2、大转角 LC3020B 型的结构图见下图所示，与小转角 LC3020A 相比多了一套连杆机构，通过支点前移，可以增加浮球的运行角度，浮球工作运行角可达 80° ，最大量程 1600mm，介质温度可达 520°C 。罐体直管段长度 $\leq 170\text{mm}$ 。





六、产品安装示意图

LC3020 系列浮球式液位变送器分小转角、大转角和外浮球三种安装形式，均为侧装。（图 1）是小转角和大转角的现场安装形式，（图 2）是外浮球的安装形式：

图 1 小转角 LC3020A 和大转角 LC3020B 安装示意图



图 2 外浮球 LC3020C 安装示意图



七、量程 L 与插入深度对照表

定义：量程 L:表示测量距离，即浮球运行轨迹的线距离，单位 mm

插入深度：当球杆与法兰密封面垂直时，法兰密封面到浮球顶部的距离，单位 mm；用户在选型时此数据作为安装参数。

产品型号	测量范围 L（mm）	插入深度（mm）
LC3020A （小转角、普通型）	400	587
	500	754
	600	920
	700	1187
	800	1256
	900	1420
	1000	1587
	1100	1754
	1200	1920
LC3020B 大转角型	450	600
	500	639
	600	717
	700	794
	800	872
	900	950
	1000	1028
	1100	1105
	1200	1183
	1300	1261
	1400	1339
	1500	1416
	1600	1494

八、安装及使用注意事项

1. 仪表安装必须牢固可靠，变送器外壳必须良好接地。
2. 仪表不宜安装在有大的冲击和震动的工况环境中，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，以免损坏传感器或造成仪表精度降低。
3. 仪表在出厂时依据设计所提供的工艺参数对仪表进行过调试检验，若安装后与实际工艺参数数值不符或在运输装配过程中由于震动、冲击造成垂直度、水平度、变送器各零部件等各种参数的改变导致零点或量程的改变，此时可通过 HART 手操器、现场按键、PC 调试软件对仪表进行重新调试以使正常运行。
4. 仪表在出厂时对重要零部件等关键部位进行标记，请勿擅自调整或改变原设置，避免会造成仪表无法正常工作或永久性损坏，如有疑问请及时与我公司联系！

九、安装方法及要求

1. LC3020 系列浮球式液位变送器的法兰是通过法兰密封垫直接安装在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的操作、观察、维护的方便来确定安装位置和方向，浮球式变送器如果安装在法兰的左侧为左侧安装，反之为右侧安装。假设以目前状态为右侧安装如想改为左侧安装，通过 HART 手操器对变送器零位、量程进行迁移或设置：连接 HART 手操器，由在线（Online）菜单选（Basic setup）及（PV range），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）。重新设置 4mA 对应的下范围值、20mA 对应的上值并发送，其它参数不变即可改为左侧安装。

2. 浮球及球杆的安装：首先将浮球和球杆旋紧后焊接，对于 LC3020A 小转角型浮球液位变送器的新式联接结构的球杆安装操作时，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 LC3020B 大转角型浮球液位变送器，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。注：《如现场工况使用条件恶劣，为防止浮球、球杆、摆臂等连接件松脱产生测量隐患，建议把顶丝和锁紧螺母在联接件上，将浮球与球杆拧紧后直接焊在联接件上。》

3. 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对接口法兰的直管段要求如下：LC3020A $L \leq 200\text{mm}$ LC3020B $L \leq 170\text{mm}$

4. 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扭曲变形等现象，变送器的表头可以左侧或右侧安装，安装是否正确请参照变送器表壳后指示刻度盘，若变送器安装在左侧，则将表头后的端指针旋至“左 0”刻度线处；若变送器安装在右侧，将表头后端指针旋到“右 0”刻度线处，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。

5. 将平衡杆（机构）装入牙嵌结合子和方孔内，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。注：《对于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正常测量的目标。》

十、服务保证

本公司按照 ISO9001 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。

公司地址：上海市浦东新区宣中路 8 号

销售热线：400-160-8800

技术支持：13916168800

电 话：+86-021-58308800

传 真：+86-021-58309955

邮 编：201399

网 址：<http://www.xingshen.com>

邮 箱：foxc@xingshen.com
