

产品规格书

BX-SW1 液位传感器



版本号: V1.0 发布时间: 2022.10.17

目录

产品简介 3

功能介绍 3

产品尺寸 4

连接线定义 5

技术规格 6

测量液体 7

测量固体 13

 法兰安装 13

 螺纹接管安装 14

 龙门框安装 15

 安装注意事项 16

产品简介

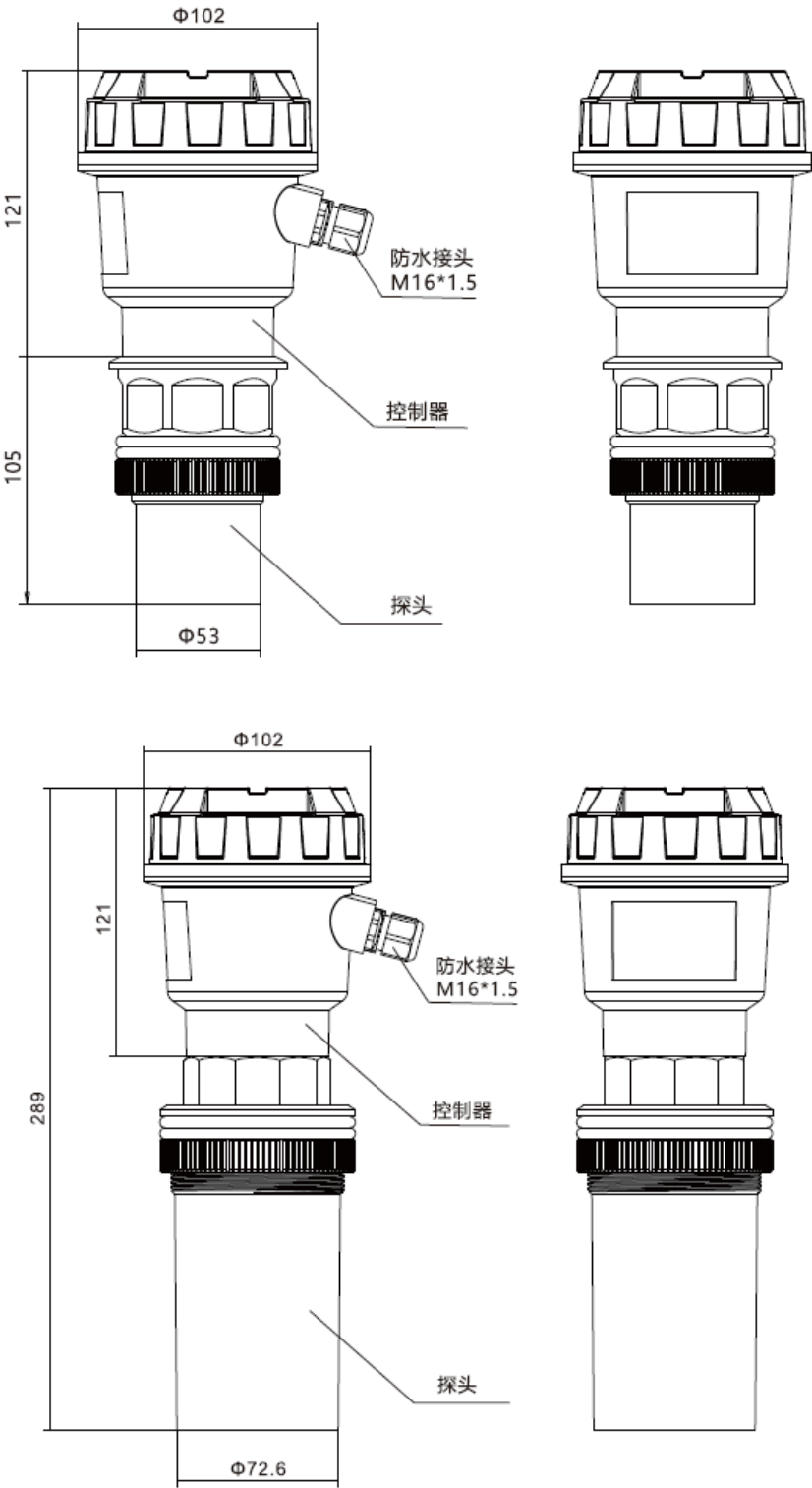
BX-SW1 超声波液位传感器，是一种非接触式、高可靠性、高性价比、易安装维护的液位/物位测量仪器。它不需接触被测量介质就能满足大部分液位/物位测量要求，外壳采用工程塑料 ABS 防水外壳，壳体小巧且相当坚固。可广泛应用于液位测控相关的各个领域。

功能介绍

- ◆ 丰富的中/英文菜单交互，操作简洁；
- ◆ 分体式采用触摸按键，提升人机交互品质；
- ◆ 故障自诊断技术，实现实时故障自诊断，方便用户自检；
- ◆ 多种工况算法选择，提高环境适应性；
- ◆ 高测量分辨率，分辨率小于 3mm；
- ◆ 测量值快速响应，最快响应时间 2 秒；
- ◆ 自动温度补偿，根据温度对声速进行补偿，提高测量准确度；

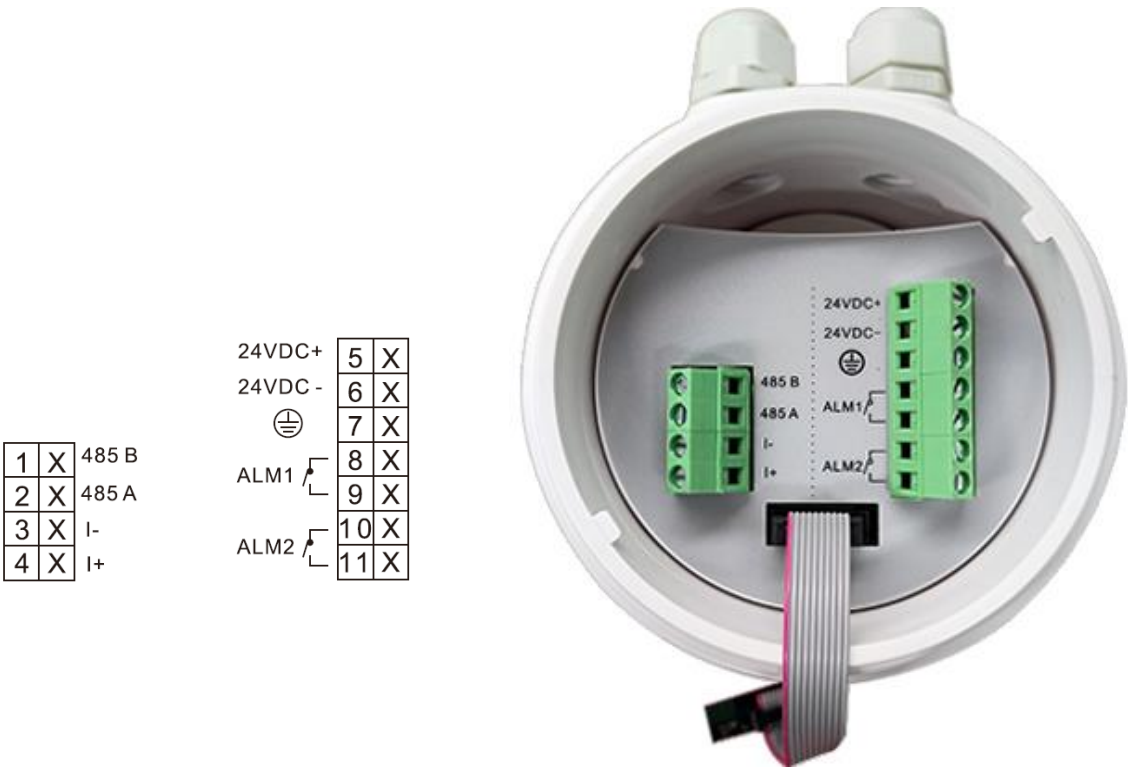
产品尺寸

单位: MM



连接线定义

当接线时，本机接线端子上的编号要与产品机身上标签的编号对应。



- 1/2: 485 B/A: RS485 通讯输出 B/A
- 3/4: I-/I+: (4~20)mA 输出-/+
- 5/6: 24VDC +/-: 24V 3/4 线制供电接线端 +/-7: 接地

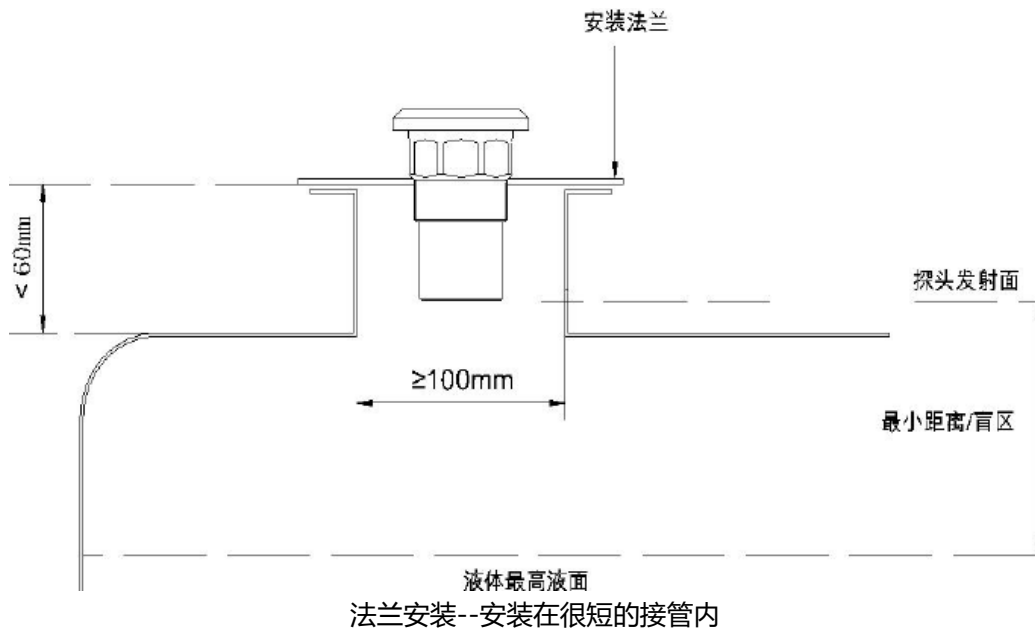
技术规格

参数	规格
测量范围	0-10m
盲区	探头下 0.35m
测量精度	±0.5%FS
最小显示分辨率	1mm
工作电压	DC 18 ~ 28V
电流输出	隔离式, (4 ~ 20)mA , 最大负载 500Ω, 输出精度±0.2%FS
响应速度	2s
额定功率	< 5W
输出方式	RS485, Modbus-RTU 通讯协议
工作温度	仪表(-20℃ ~ +60℃) 探头(-20℃ ~ +80℃)
环境湿度	(10% ~ 85%)RH(无结露)

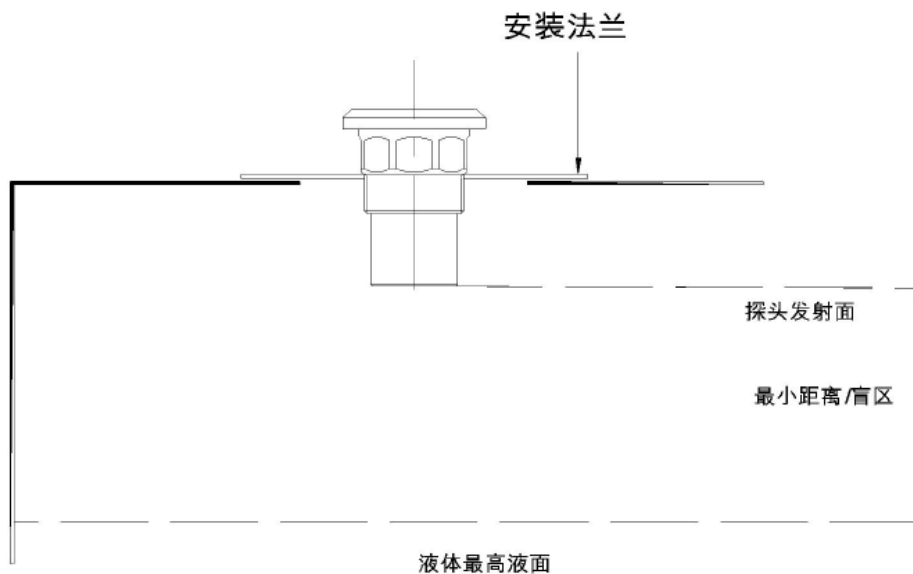
测量液体

(1) 平顶罐

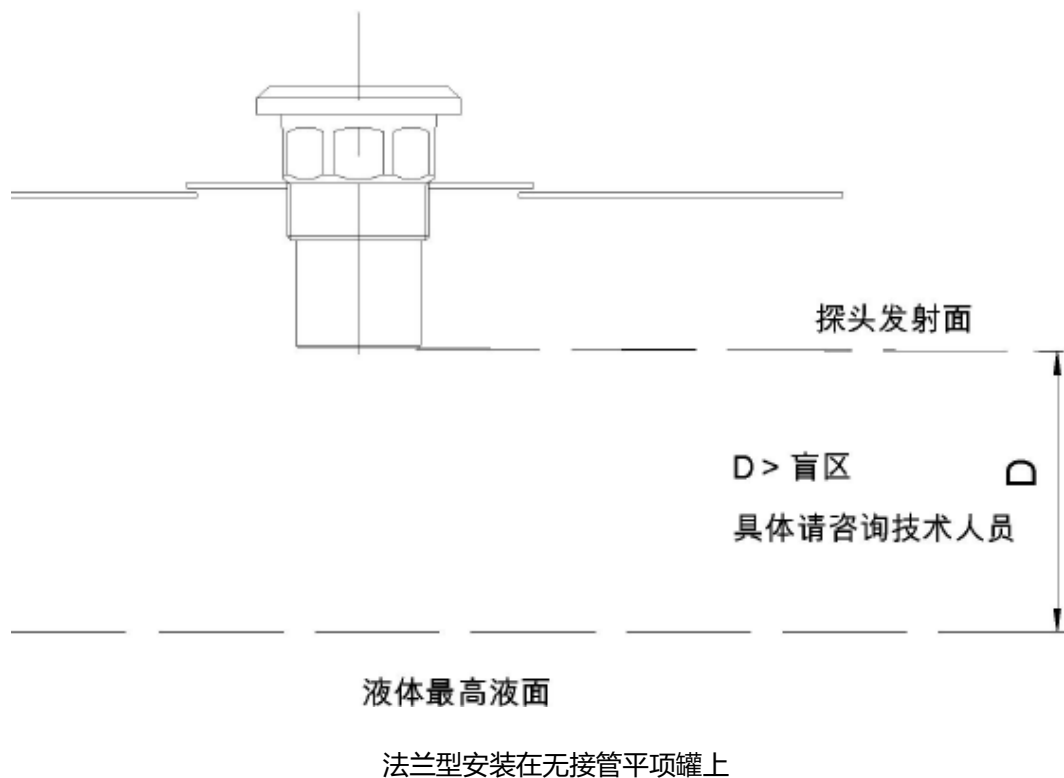
平顶罐一般都有一个很短的接管，在平顶罐接管上安装，接管的基准面是法兰的下底面，在接管长度 $\leq 60\text{mm}$ ，接管内径 $\geq 100\text{mm}$ ，接管内壁平整无毛刺、凸起物的前提下，安装后探头的发射面距离法兰下底面小于 30mm 就可以测量。



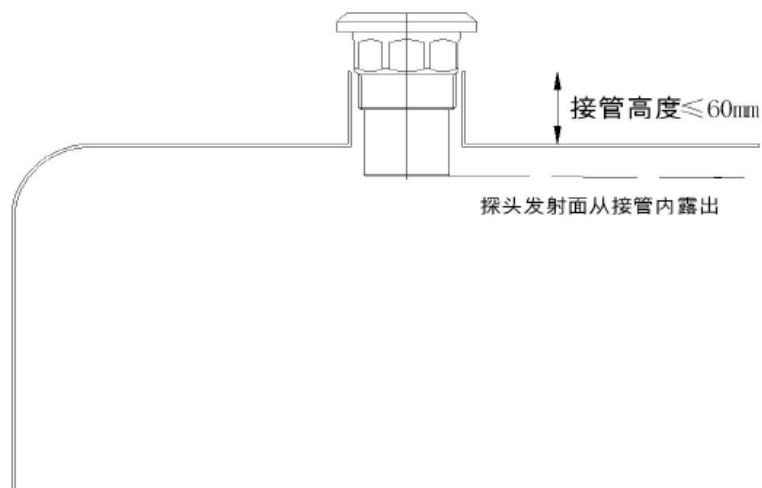
当在平顶罐上直接安装，不使用接管，容器上的圆形开口足够固定安装用的法兰或者万向节，探头发射面在基准面以下。



法兰型 (锁紧法兰) --安装在平顶罐上



当平顶罐上的接管为螺纹接管，即接管的内径大小跟探头的外螺纹几乎一样，探头的发射面必须伸出接管 10mm 以上，不能缩在接管内。

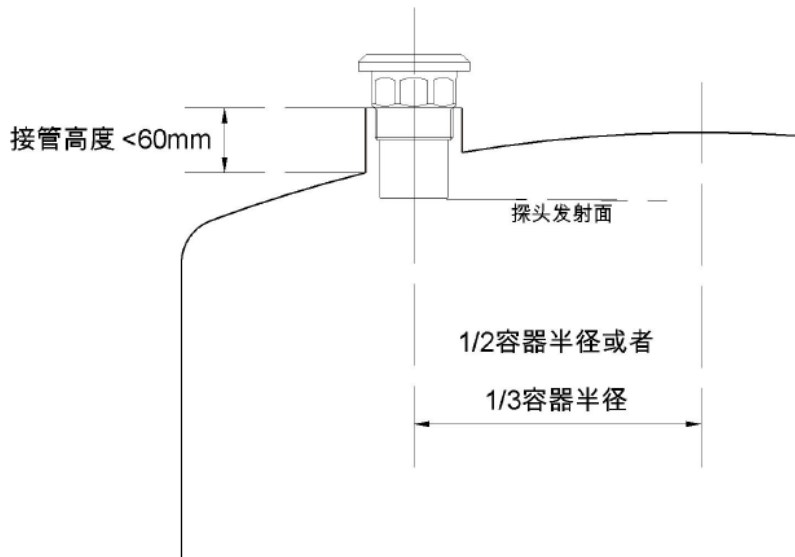


探头安装在螺纹接管上

(2) 拱形罐顶

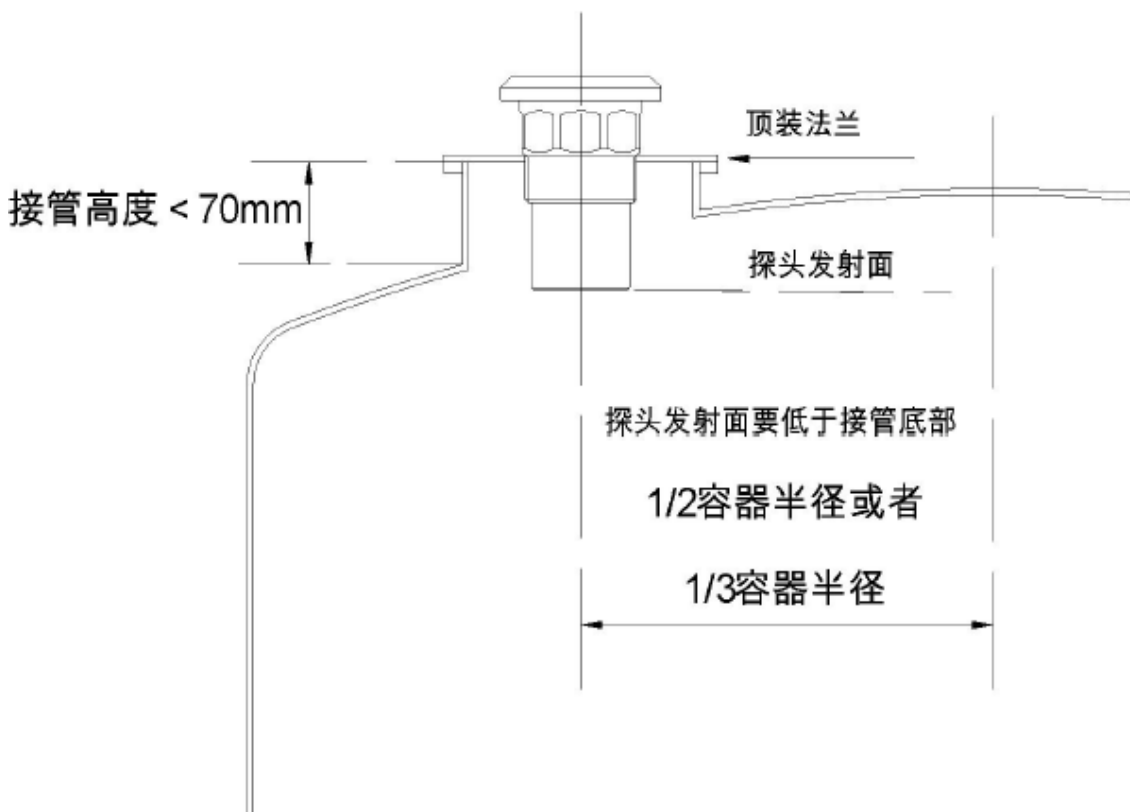
在拱形罐上安装，仪表禁止安装在罐顶中央，应安装在罐顶半径的 $1/2$ 或者 $1/3$ 处（在满足离一定罐壁距离的前提下）。

在拱形罐螺纹接管上安装：



安装在螺纹接管上--拱形罐顶

在拱形罐顶法兰上安装：



安装在法兰上--拱形罐顶

如接管长度超出探头螺纹以下，则会影响测量，建议申请定制加长型探头，以使探头发射面伸出接管底部，接管内径和接管长度的比例关系，如下表所示：

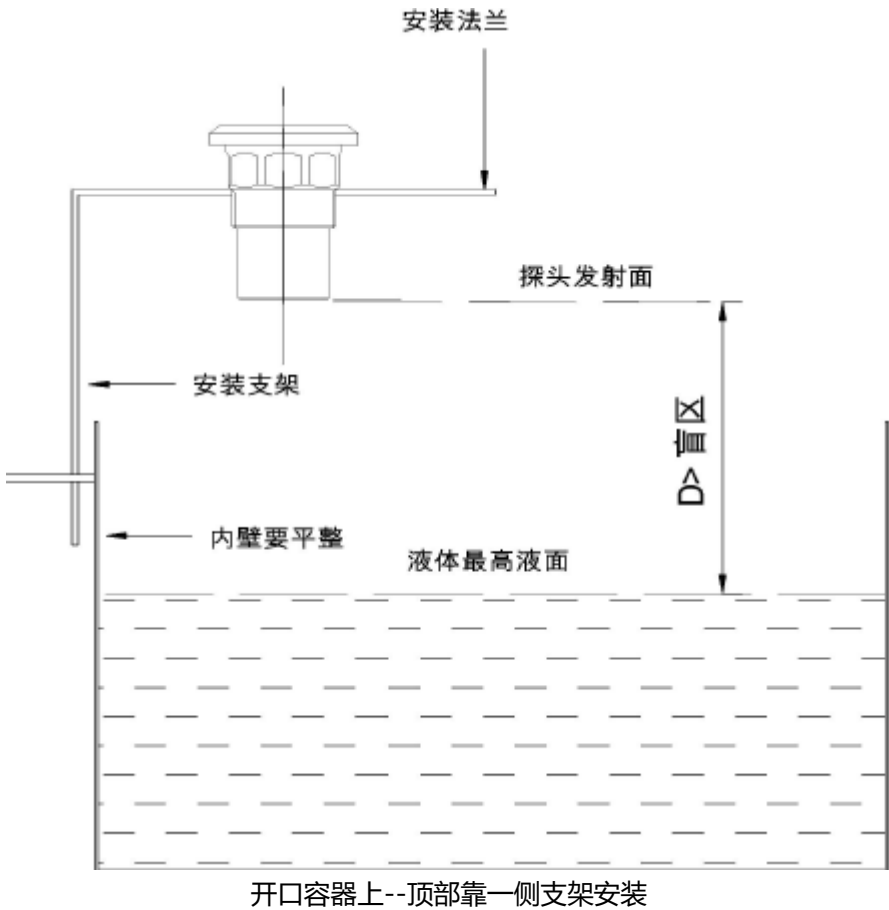
接管长度对应接管内径

序号	接管长度	接管内径最小尺寸	备注
1	150mm	100mm	接管内壁无毛刺、凸起物，上下垂直，焊缝都要做抛光处理。接管和罐顶连接处要做从接管内向外的 45°斜角抛光。
2	200mm	150mm	
3	250mm	180mm	
4	300mm	220mm	
5	400mm	280mm	

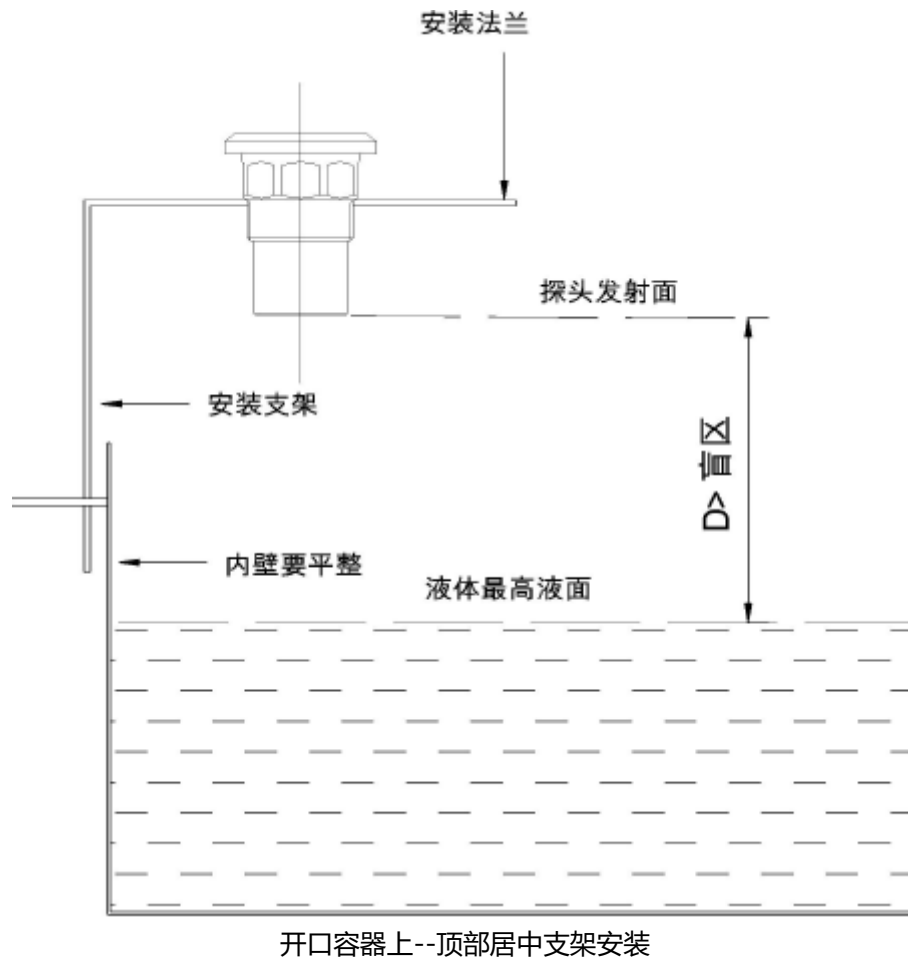
(3) 开口容器

开口容器，可以使用支架安装，需注意支架的承重能力，让液位计探头与容器壁间隔一定距离。在开口容器内壁上下平整，无其他物品，没有挂料的情况下，那么液位计探头离容器壁的距离为：

最大量程	最小离壁距离
10m	1.0m

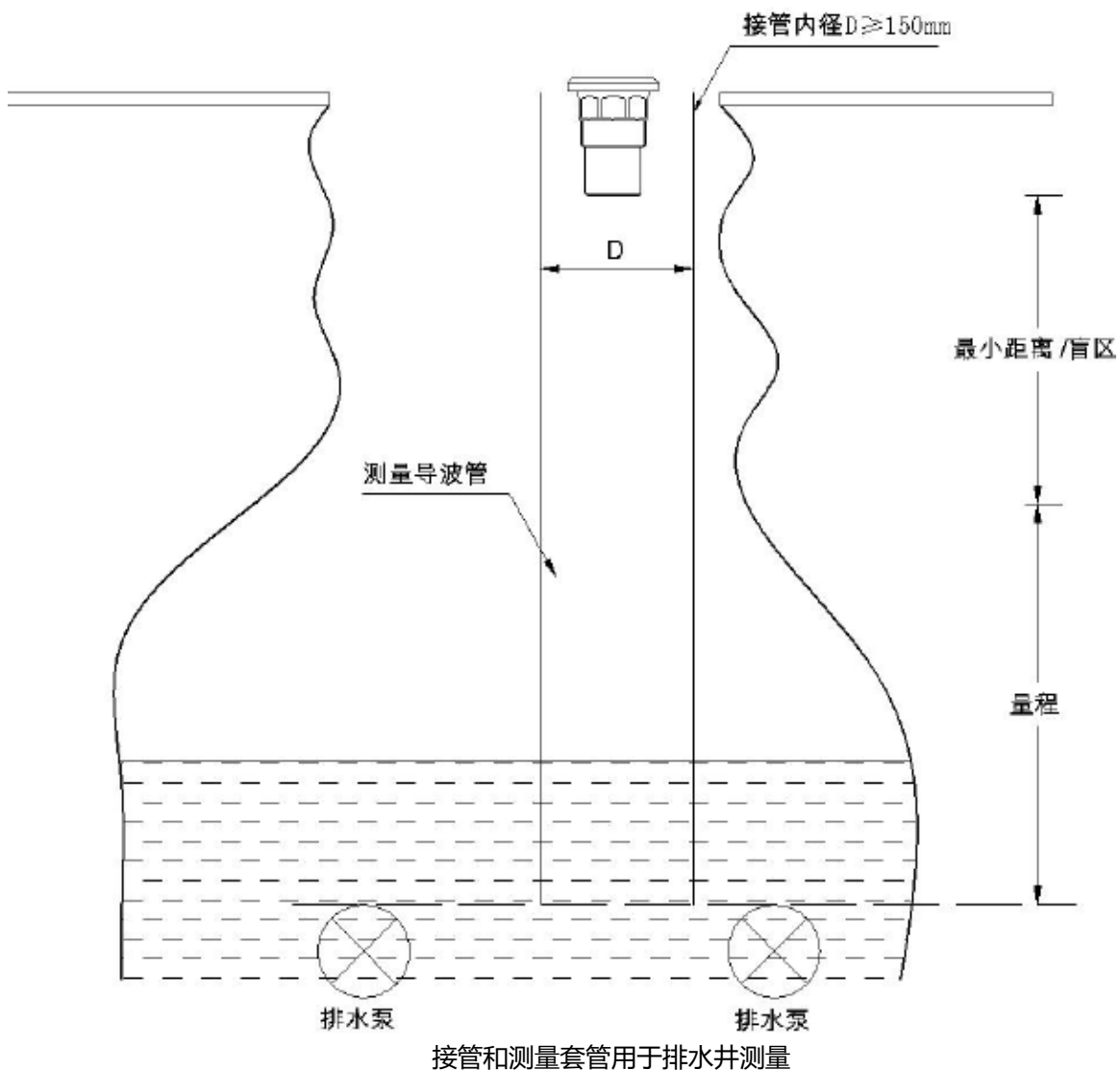


在开口容器上安装，可以把传感器安装在容器的正中间。



(4) 排水井和普通井

排水井一般井道和井口较狭窄，而且井壁凹凸不平，使得超声波测量分困难。这个问题可以通过安装一段接管或者安装整个测量套管来解决。但需注意，传感器放在接管内后，盲区会增大约 50%~100%，同时测量范围 F 值减小（图 1 所示）。如果原先的探头盲区是 0.50m，那么放入接管内后，盲区会增加到 0.75m~1.00m。



接管和测量套管用于排水井测量

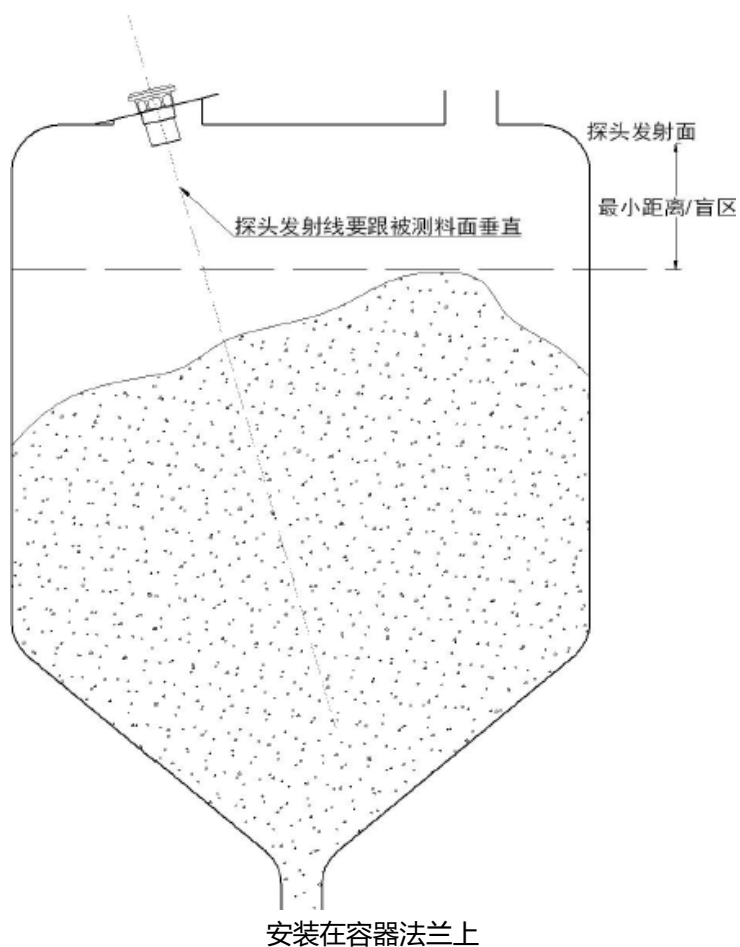
普通水井(包括水源井、深水井), 一般直径不大, 建议安装导波管以达到最好的测量效果, 导波管可采用 PVC、PR、或 304 等材质管道, 导波管内径 $\geq 150\text{mm}$ (测量范围 4 米内), 测量范围超过 4 米, 请联系本公司。为确保液位测量准确性, 导波管内应平整、无粘附介质、内部无接缝, 导波管的底部要完全浸泡到测量介质内。

测量固体

法兰安装

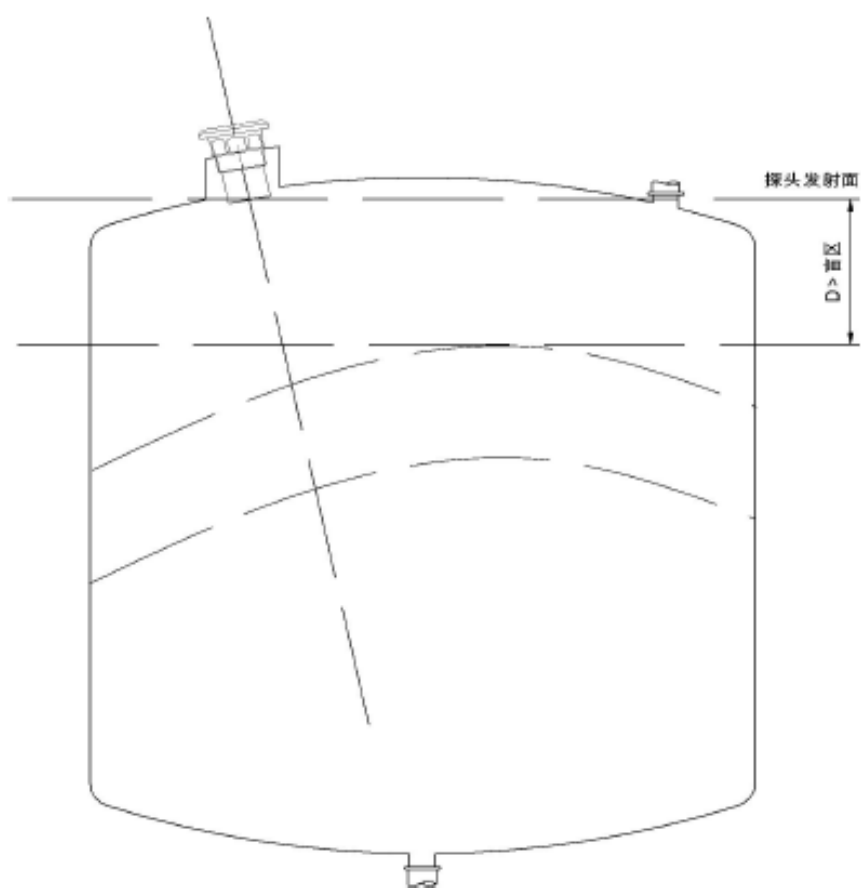
和测量液体介质一样，仪表可以安装在容器接管上的对接法兰，由于固体的反射面跟液体不同，不在一个平面上，所以在安装的时候需要注意。需要把探头发射面垂直于被测固体的表面，同时探头应该能够从接管中伸出来。

测量固体的现场，探头如果缩在接管内，多数情况下都会造成测量数据跳动，或者是出现“丢波”现象，为了解决这个问题，建议选用万向法兰，可以通过转动调整法兰，就很容易让探头发射面对准被测量的固体反射面。



螺纹接管安装

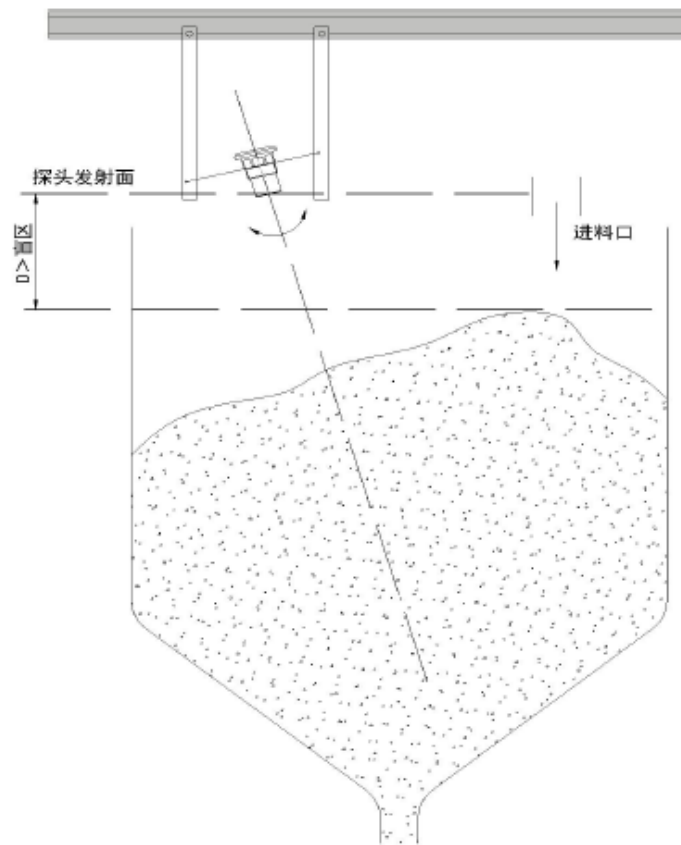
使用螺纹接管安装的时候，探头应露出接管底部 20mm 以上。



螺纹接管安装

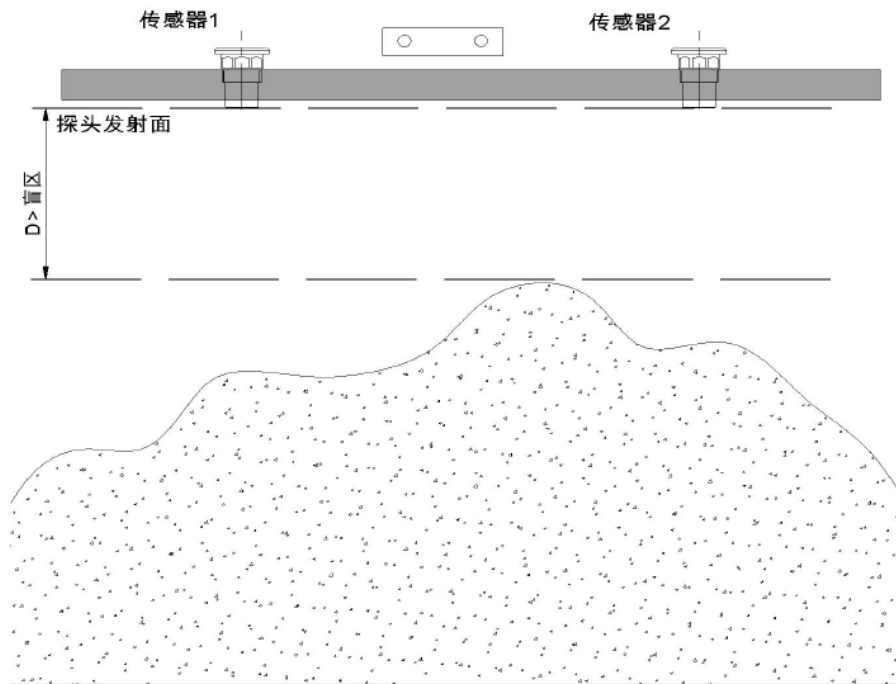
龙门框安装

在开口容器中可以采用龙门框式安装，接管轴线应垂直于介质表面。



龙门框安装

在露天料堆安装时，大的露天料堆需要通过多个仪表进行测量，仪表可以固定在起重架上，传感器探头应该对准介质表面。

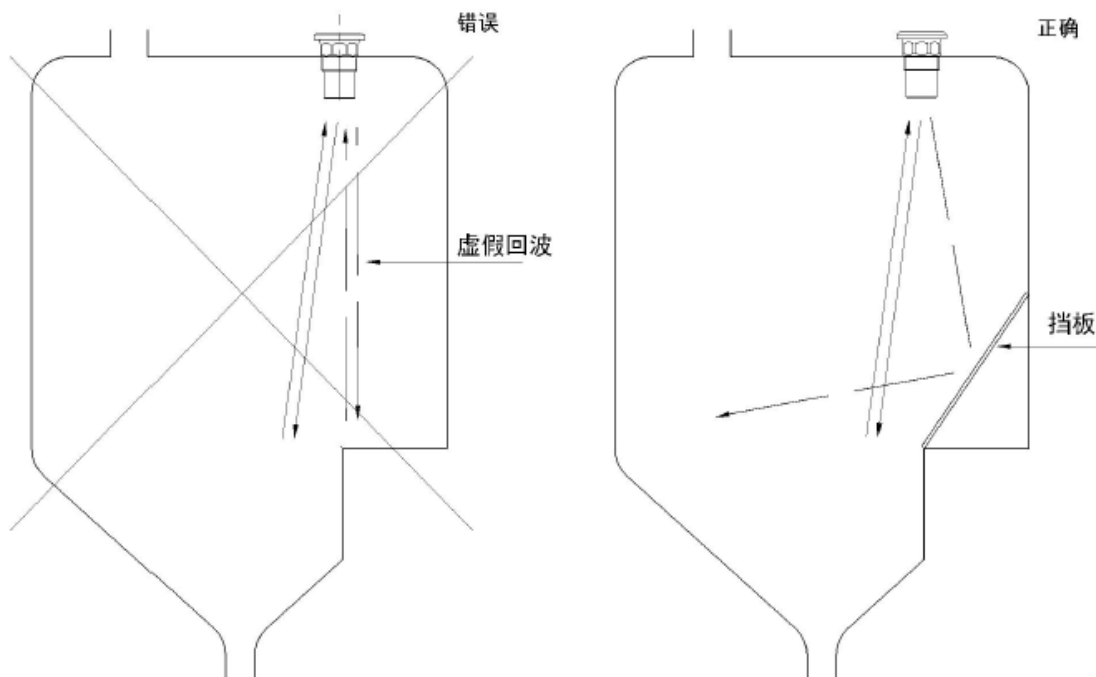


露天料堆测量--起重架上安装

安装注意事项

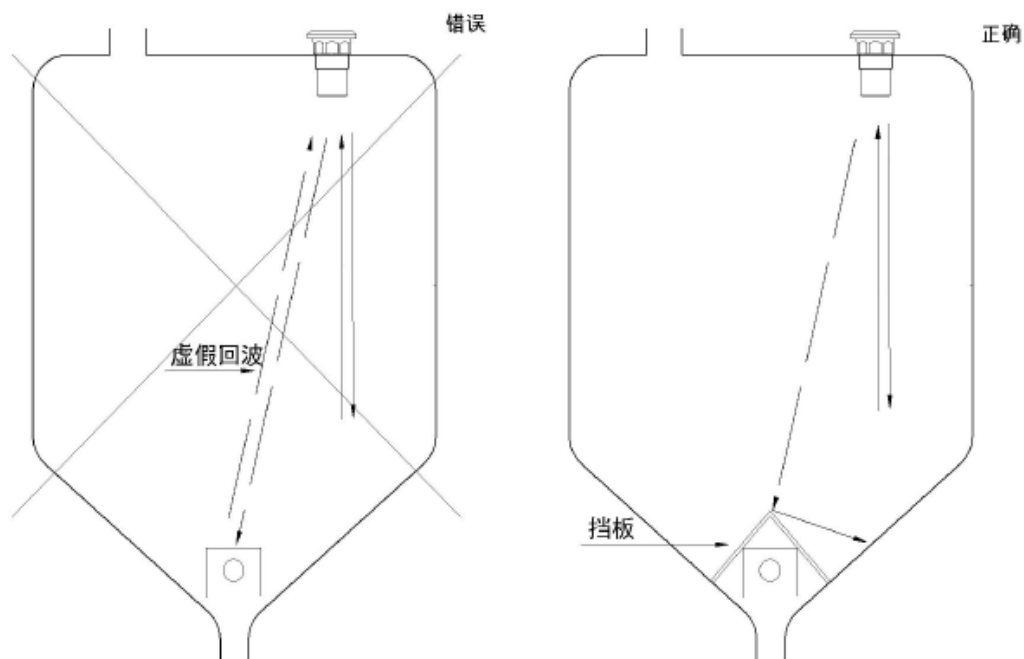
(1) 容器内的装置和安装

安装液位计探头的时候应注意不能有其他装置或者进料阻挡超声波波束。容器内平面的凸起物或者台阶一样的障碍物会对测量造成很大的影响，为减少障碍物的影响可以在凸起处挡上一块折射板将虚假回波折射走，从而保证测量准确。



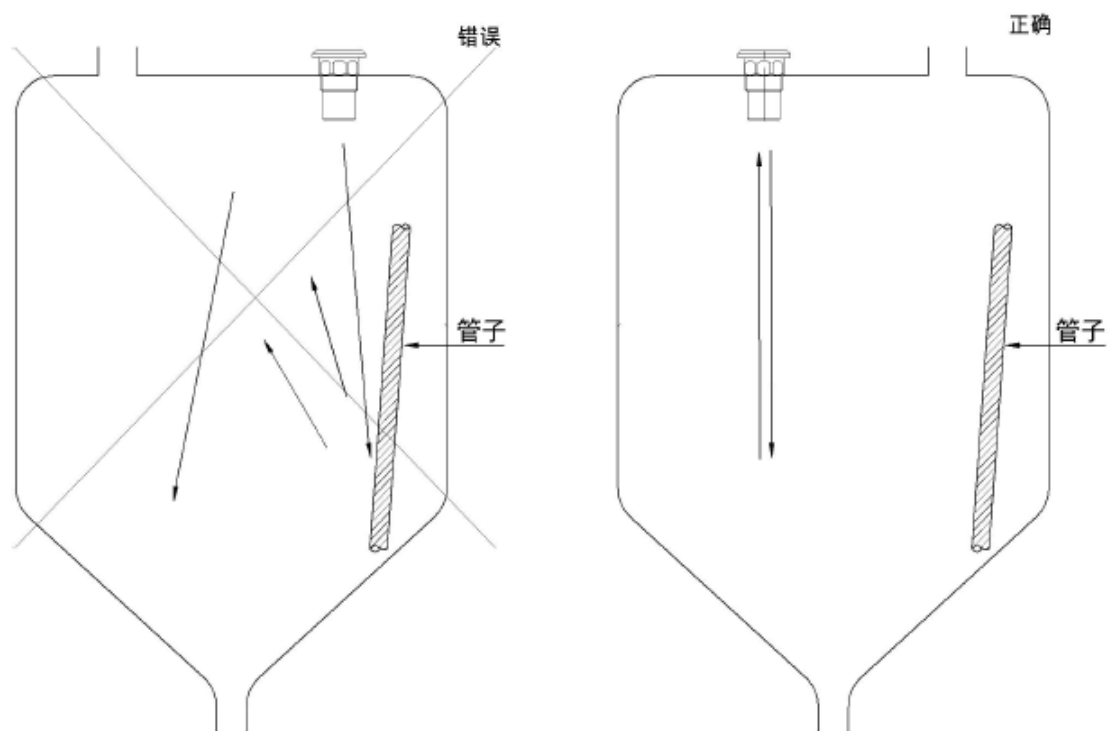
容器内台阶样的障碍物--需要加斜的横版把虚假回波折射走

如果容器下部有物体的上表面是平面，必须用一定角度的折射板挡上。



容器底部有平顶的凸起物--要加折射板

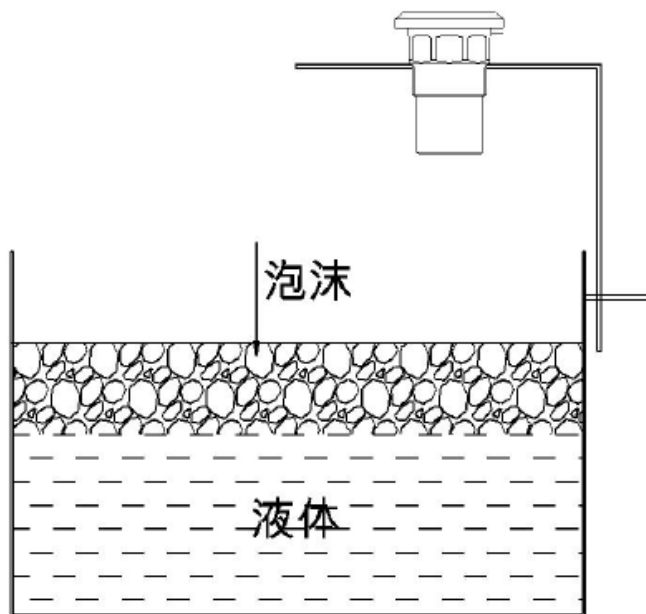
容器内的装置，比如：管子、支架都会对测量造成影响。在测量点设计上，应注意超声波信号的扩散范围内不能有其他装置。



容器内有障碍物管子--要远离管子一定距离

(2) 常见安装错误

①气泡：如果介质表面上的气泡大而且气泡层厚，就会造成测量误差，甚至会接收不到反射回来的超声波。需采取措施防止气泡产生，或者将传感器安装在旁通管中进行测量。如无法避免气泡，推荐使用本公司其他测量仪表，如雷达液位计或磁致伸缩液位计，以达到最佳测量效果。



产生气泡的场合

②传感器探头安装方向错误

如果传感器不对准介质表面安装，就会减弱测量信号，为保证最好的测量效果，需将传感器的轴线对准介质表面，即垂直于被测量界面表面。

③安装于温度变化大的位置

在温度变化大的位置，比如：强烈的太阳照射，会造成测量误差，这个误差会在原来测量精度基础上增加 2%~4%，故需安装遮阳板来减少太阳照射温差引起的测试量误差。

④到介质的最小距离小于盲区

如果探头到介质最高位置之间的距离小于仪表的盲区，则测量值不正确，在安装时需注意。

⑤传感器探头距离容器壁太近

如果液位计探头距离容器壁太近安装，会产生很强的虚假回波。容器壁凹凸不平的内表面、粘附的介质、容器内壁上的铆钉、螺丝、加强筋和焊缝都会造成很强的虚假回波，并加载在有效回波信号上。因此请注意：根据需要测量的最大距离，液位计探头与容器壁之间有一定的距离。对于更加恶劣的测量条件，要继续扩大传感器与容器壁之间的距离，直到没有虚假回波出现为止。

⑥传感器探头安装在法兰等金属板上无垫圈或安装太紧

超声波由传感器探头机械伸缩产生，安装太紧或无垫圈探头容易和安装板发生共振，导致测量异常，安装时确保传感器探头只需用手的力量来固定，同时确保添加垫圈。

上海仰邦科技股份有限公司

地址：上海市徐汇区钦州北路 1199 号 88 幢 7 楼

网址：www.onbonbx.com

昆山光电产业基地

地 址：江苏省昆山市开发区富春江路 1299 号



仰邦微信公众号