

LCM5X系列射频导纳物位计

产品使用说明书



中仪知联（苏州）工业自动化有限公司

目 录

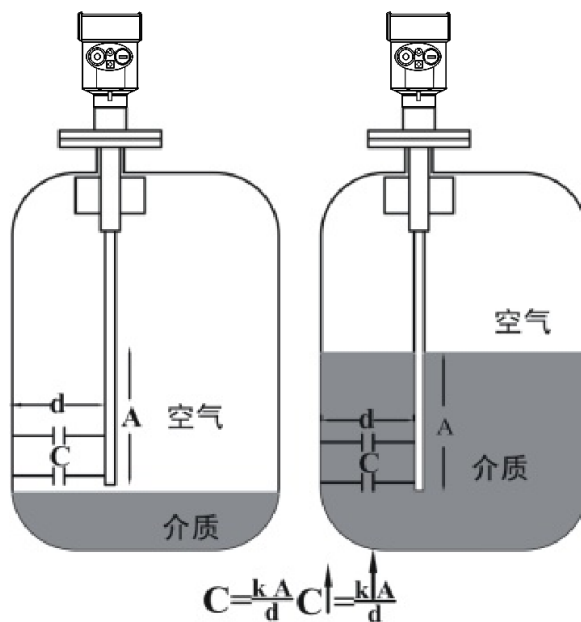
1、产品概述.....	1
2、技术参数.....	3
3、结构尺寸.....	9
4、安装要求.....	11
5、电气连接.....	16
6、物位计选型参数表.....	18

1、产品概述

射频导纳物位计是基于射频导纳原理的连续物位测量产品。该产品具有稳定性高、灵敏度高、应用场合广泛等优点。相比传统的电容式物位计，采用模块化设计，能够简洁方便地实现仪表设定，一旦设定完成，即可正常使用并且终身免维护。使用户能够直观地了解设备运行情况，并及时处理出现的问题，在复杂的工业场合也一样安全可靠。

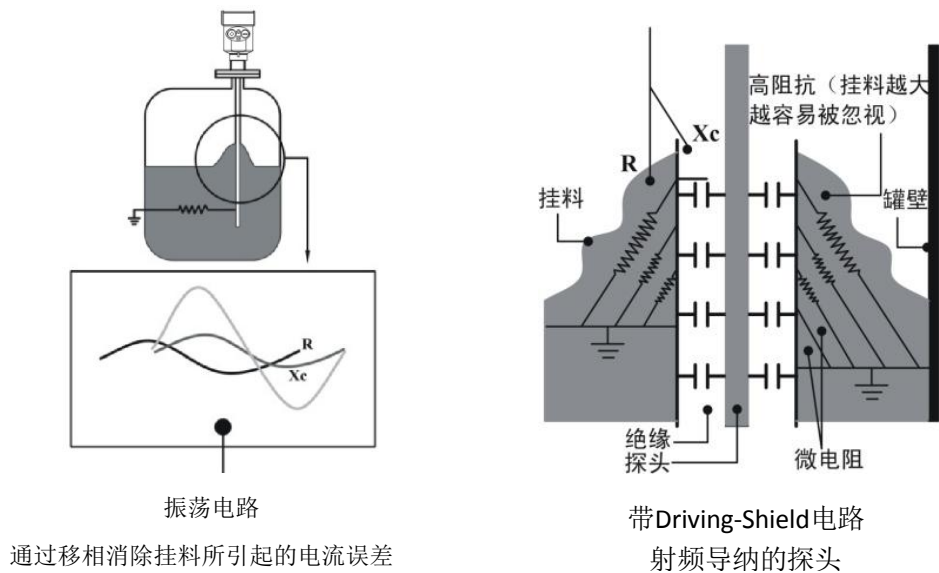
测量原理

传统的电容式物位计，随着物位上涨、物料覆盖探头，电路中探头和介质之间的电容值（导电物料场合）或者探头和管壁之间的电容值（绝缘物料场合）随之增加。由于物位的变化导致了电容桥的失衡，所以电容值的变化取决于被测物料的介电常数。然后通过对信号的检波、放大，最后输出相应的信号。然而，电容式物位仪表有一些缺点，特别是当探头有挂料的时候会严重影响测量结果。



射频导纳测量技术是具有独特优势的物位测量技术。虽然跟一般的电容式测量技术的概念很相似，但是射频导纳技术在电子单元中加入了 Driving-Shield 电路和斩波电路，因此能够实现阻抗和容抗的单独测量。通过物理定律计算可得，任何挂料的阻抗和容抗的大小是相等的，所以由挂料产生的影响能够被测量出来并且通过振荡电路的移相，从总的输出中消除。

射频导纳物位计的探头安装在储料罐中，通过探头获得物位变化引起的射频信号的变化。探头的Driving-Shield端能够阻止射频电流通过挂料形成回路，保证了仪表测量的准确性。



射频导纳技术测量结果精度高，并且不受探头挂料的影响，是目前使用场合最广泛的一种测量技术。从低温-100℃到高温 800℃、从真空到 6.3MPa 强压场合、从超短量程到 120 米超大量程，都能够正常使用，并且能够应用于不同类型的物料。

设计特点：

- 抗挂料 独特的Driving-Shield电路设计提高了抗挂料能力
- 供电范围 电源工作区间：13~35VDC
- 适应性 探头过程温度-100℃~800℃
无死区测量，可以应用到十几公分甚至几公分的物位测量场合
大量程，最大测量量程可达上百米，甚至几百米
粘稠性物料界面测量是该仪表的巨大优势
- 稳定性 稳定可靠的输出，耐飞灰、落料、水汽、结晶、结蜡影响
- 免维护 无活动、无易磨损部件，无需经常清洁、保养、调试

2、技术参数

● LCM50



典型应用：腐蚀性/导电液体、粘稠性液体
探头类型：绝缘硬杆
过程温度：-40~260℃
过程压力：-0.1~4.0Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 3/4"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia I ICT6（可选）

● LCM51



典型应用：导电液体、导电固体粉料
探头类型：软缆
过程温度：-40~800℃
过程压力：-0.1~10.0Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 3/4"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia I ICT6（可选）

● LCM52



典型应用：绝缘性固体、绝缘性液体
探头类型：非绝缘软缆
过程温度：-100~150℃
过程压力：-0.1~8.0Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 1"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia I ICT6（可选）

● LCM53



典型应用：导电液体、界面
探头类型：绝缘软缆
过程温度：-100~150℃
过程压力：-0.1~4.0Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 3/4"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia I ICT6（可选）

● LCM54



典型应用：深井、超大量程
探头类型：软缆
过程温度：-100~150℃
过程压力：-0.1~1.6Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 3/4"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia I ICT6（可选）

● LCM55



典型应用：底介电常数液体
探头类型：筒式硬杆
过程温度：-100~150℃
过程压力：-0.1~8.0Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 1 1/2"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia I ICT6（可选）

● LCM56



典型应用：强腐蚀性液体
探头类型：两端绝缘硬杆
过程温度：-100~150℃
过程压力：-0.1~2.5Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：法兰（可选，优选DN80）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia II CT6（可选）

● LCM57



典型应用：界面、电脱、强搅拌场合
探头类型：绝缘硬杆
过程温度：-100~150℃
过程压力：-0.1~2.5Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 1"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia II CT6（可选）

● LCM58



典型应用：超高绝缘固体
探头类型：软缆
过程温度：-50~250℃
过程压力：-0.1~1.6Mpa
输出方式：4...20mA/HART/RS485/Modbus
供电电源：(13-35) vDC
过程连接：螺纹BSPT 1"、法兰（可选）
防护等级：IP67
防爆等级：Exia II CT4/Exia II CT6（可选）

技术参数

一般数据

探测组材料

棒	不锈钢304/PTFE
缆	不锈钢304/PTFE
密封	Viton氟橡胶, Kalrez氟化橡胶
过程连接	不锈钢304
外壳	铝, 不锈钢304 铸铝, 粉末图层
外壳和外壳之间的密封	硅橡胶
接地端子	不锈钢304

输出

电流输出: 4~20mA和20~4mA两种方式

Min.电流: 3.5mA

Max.电流: 22mA

分辨率: 0.008mA

延时: 0~30s

启动稳定时间: 1.5s

测量反应时间: <0.5s

显示输出: 可选

防水堵头: M20*1.5 (PG13.5)

防水接头: M20*1.5 (PG13.5)

防水堵头和防水接头都在供货范围之内。

输入

测量变量: 连续测量随介质物位变化而变化的探头杆与罐壁或接地管间的电容值。

测量范围:

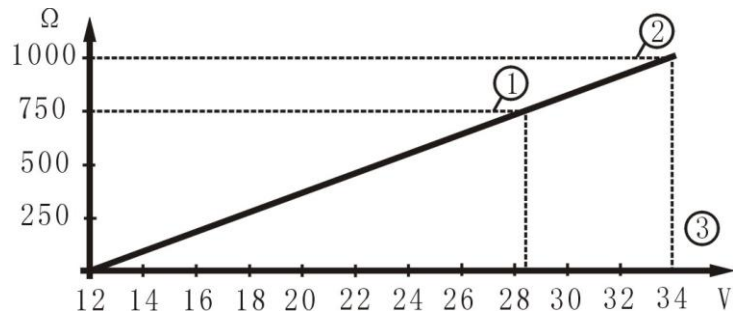
1档	0...20pF
2档	0...100pF
3档	0...450pF
4档	0...2000pF
5档	0...10000pF
6档	0...47000pF
频率	100kHz
可调节初始电容	0...2700pF

测量误差

线性度	0.5%
重复性	0.1%
温漂	<0.01%/°C (满量程范围内)
分体线电容变化	0.015 pF/m·°C

供电电压

标准型	(13~35)V DC
本安型	(13~28)V DC
隔爆型	(13~30)V DC
极性反接保护	有
隔离电压	Max.770mV
功耗	Max. 500V
允许纹波	
<100Hz	U _{ss} < 1V
(100~100K)Hz	U _{ss} < 10mV
带载能力:	



① : 本安场合 ②: 非本安场合 ③: 横坐标为供电电压

电缆参数

防水堵头: M20*1.5 (PG13.5)
防水接头: M20*1.5 (PG13.5)
防水堵头和防水接头都在供货范围之内

环境温度

环境温度: -40°C~+70°C
存储温度: -20°C~+65°C
环境湿度: <90%

过程压力

型号与压力

LCM50	-0.1...4.0MPa
LCM51	-0.1...10.0MPa
LCM52	-0.1...8.0MPa
LCM53	-0.1...4.0MPa
LCM54	-0.1...1.6MPa
LCM55	-0.1...8.0MPa
LCM56	-0.1...2.5MPa
LCM57	-0.1...2.5MPa
LCM58	-0.1...1.6MPa

显示

供电数据传输	通过探针与单元插接
显示	液晶显示
材料:	
外壳	阻燃PBT
可视窗	钢化玻璃

防护

滤波器：内置防静电滤波器及消除射频干扰滤波器
壳体防护等级：IP67

认证

CE 认证：中仪确保贴有 CE 标志的仪表均通过了所需的相关测试。
PCEC 认证：Exia II CT4
震动标准：DIN EN 60068264/IEC 68264:20to2000 Hz,1 (m/s²) 2/Hz
EMC 标准：EN 61326,电气设备 ClassB
冲击标准：DIN EN 60068227/IEC 68227:30g acceleration

其它遵循标准

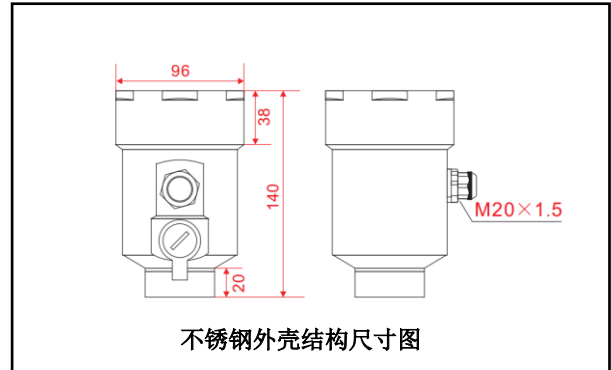
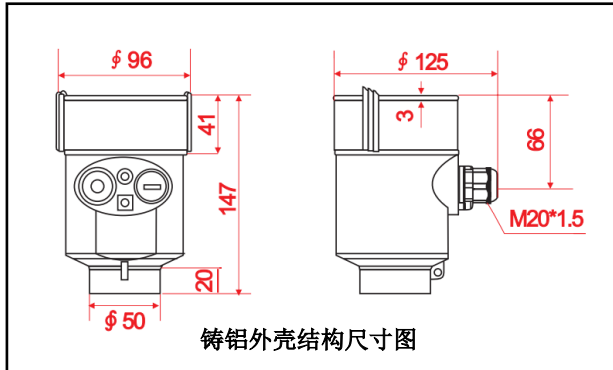
EN 61010: 针对电气设备的测量、控制、校准及实验室使用的安全要求
EN 61326: 干扰辐射 (设备类别), 抗干扰辐射 (工业区)

3、结构尺寸

- 外壳结构尺寸（单位：mm）

雷达物位计外壳有两种：

一种是铸铝外壳、另一种是不锈钢外壳。可根据客户要求和现场情况进行定制设计。

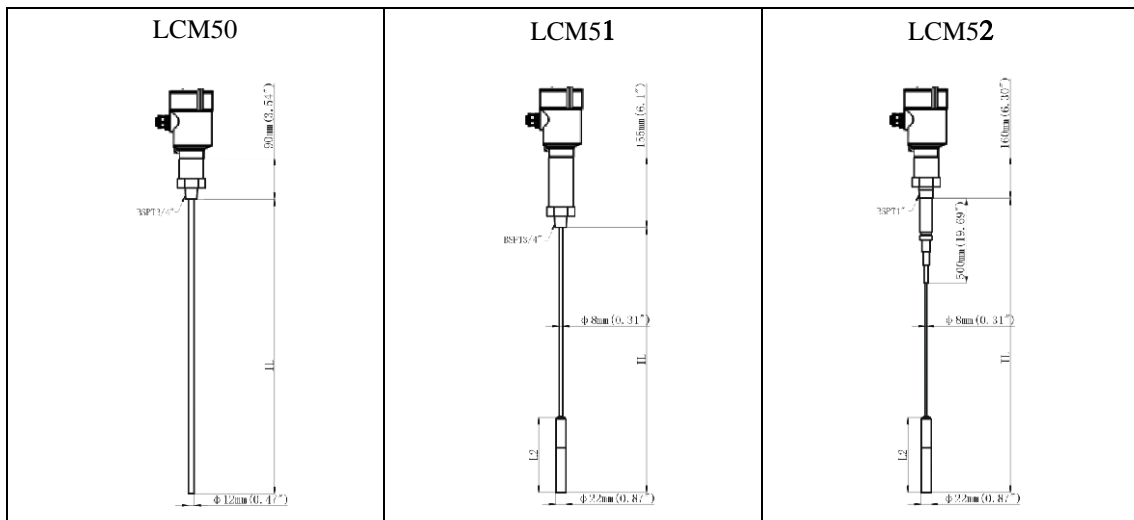


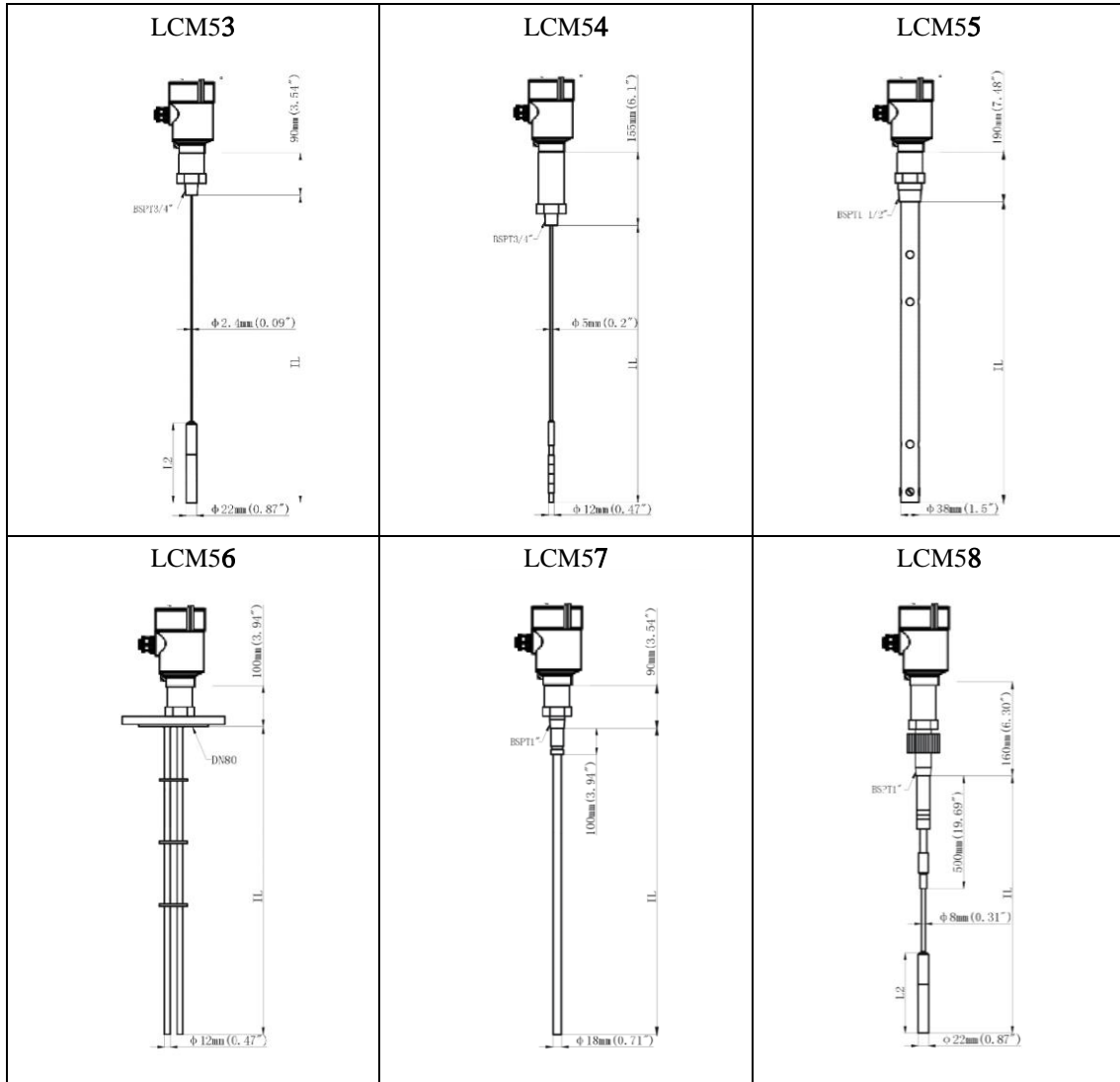
- 整机外形尺寸



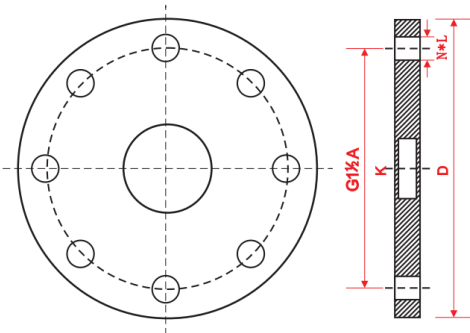
注意：

通常情况下，默认 L2=300mm。





● 法兰选型



法兰	外径 D	中心孔距 K	孔数 N	孔径 L
DN50	165	125	4	18
DN80	200	160	8	18
DN100	220	180	8	18
DN125	250	210	8	18
DN150	285	240	8	22
DN200	340	295	12	22
DN250	405	355	12	26

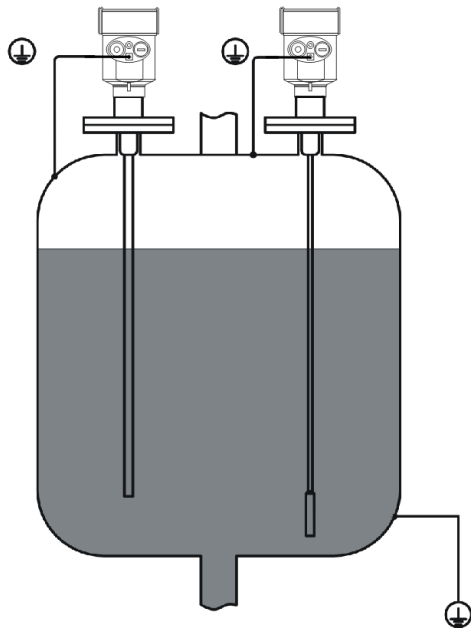
4、安装要求



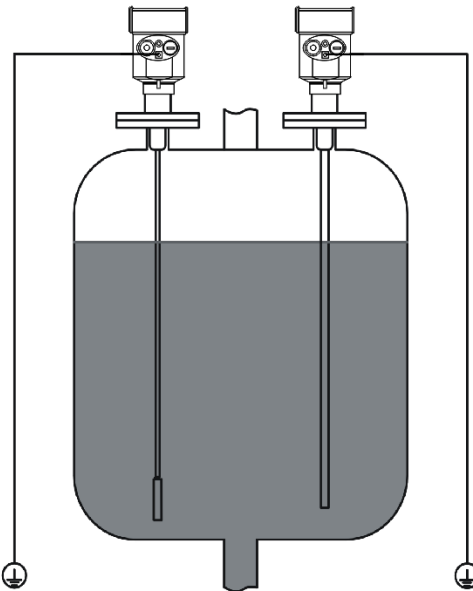
注意：

- (1) 探头有效测量部分不可碰到罐壁, 距罐壁距离 L 大于 600mm 为好。
- (2) 当罐中有强烈搅拌时, 应把探头下端固定并让探头远离搅拌器以保证安全。
- (3) 仪表必须可靠接地。
- (4) 探头不能安装于填充嘴(或槽)等物料直接流经的地方。若无法做到这一点, 则要在探头与填充嘴(或槽)间加装隔板。
- (5) 仪表的硬杆探头安装时一定要考虑安装空间。缆式探头安装后要拉直, 避免跟罐壁短路。
- (6) 安装必须非常仔细, 不要损伤探头的绝缘层。探头中心端及屏蔽层不可与安装接口或容器壁接触, 并避免探头使用过程中与安装接口、容器壁、物料等的机械磨损。
- (7) 仪表护线管不能有积水, 否则会危及仪表电子单元。

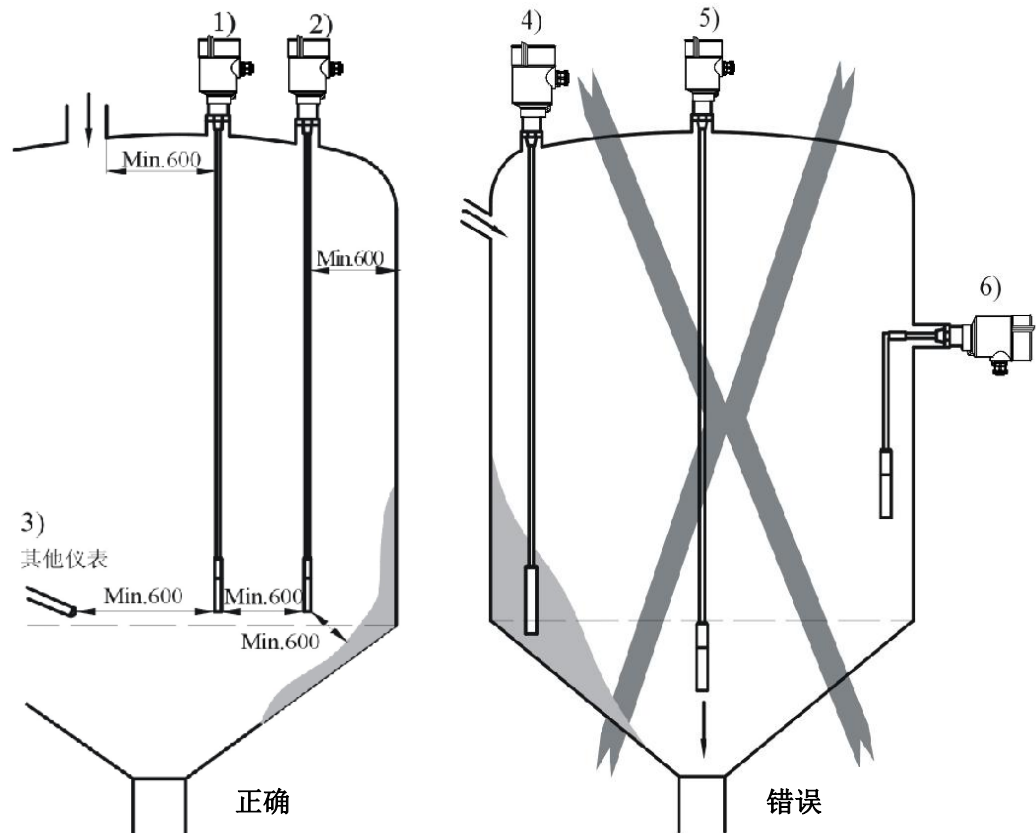
导电罐体仪表接地：



绝缘罐体仪表接地：



● 探头安装



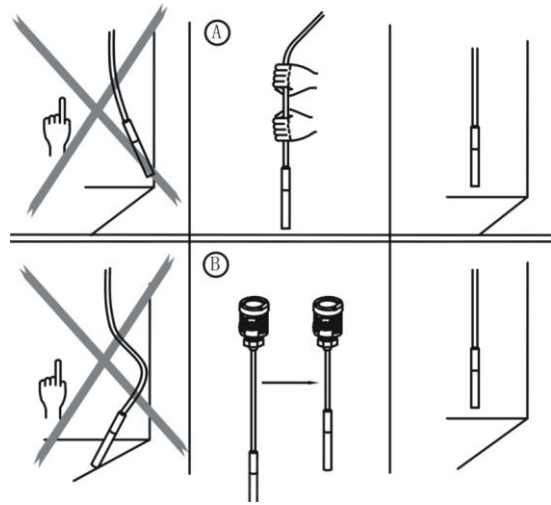
安装说明:

- (1) 仪表探头与其它探头要有足够的间距，建议大于600mm，见图中“1)”和“2)”，“2)”和“3)”。
- (2) 仪表探头与进料口要有足够的间距，建议大于600mm，见图中“1)”。否则将导致仪表无法正常工作，见图中“4)”。
- (3) 探头不能接触到罐底。见图中“4)”探头太长。必须截短。否则将导致仪表无法正常工作。
- (4) 探头最下端不能进入锥形出料口的锥体范围内。见图中“5)”，如此安装，物料在该处产生的拉力容易损坏探头或损坏仓顶。
- (5) 要确保与仓壁及仓壁上粘附的物料之间有足够的距离，建议大于600mm，见图中“2)”。离仓壁过近，探头轻微的摆动就会接触到仓壁或仓壁上的物料粘附处，导致仪表无法正常工作，见图中“6)”
- (6) 见图中“6)”，侧面安装，又叫钓鱼杆式安装，不推荐此类安装。

上图 4) 罐底细节如下图:

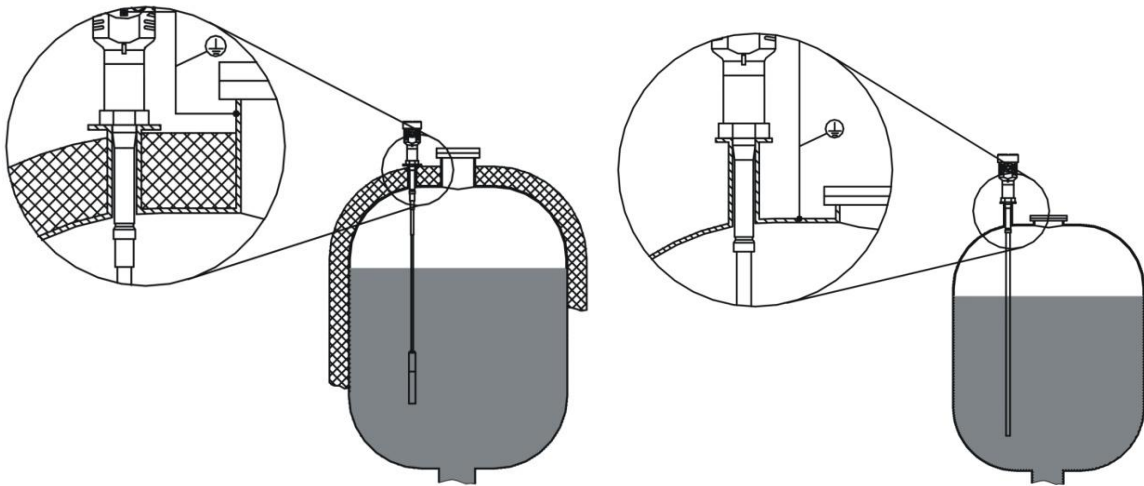
图 A) 中探头歪斜一定要拉直, 以防碰壁。

图 B) 中探头太长, 必须截短。截短时联系厂商。

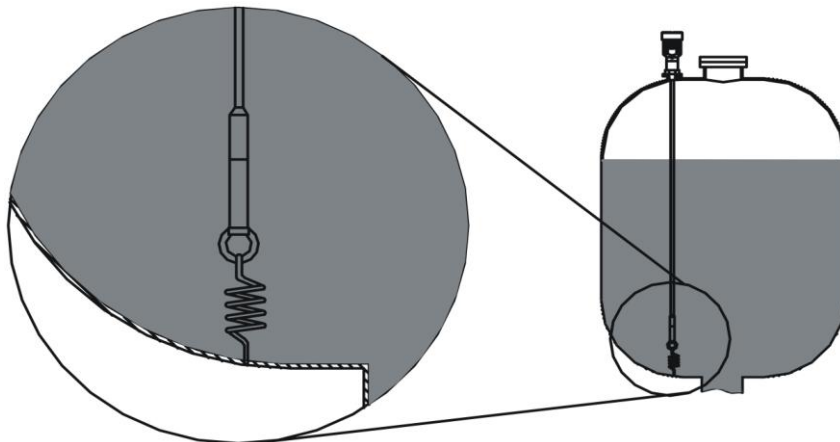


注意事项

屏蔽端应进入罐体。



地锚一定要拉紧, 防止探头碰到罐壁, 抗搅拌。(HS24 探头与地锚应绝缘)

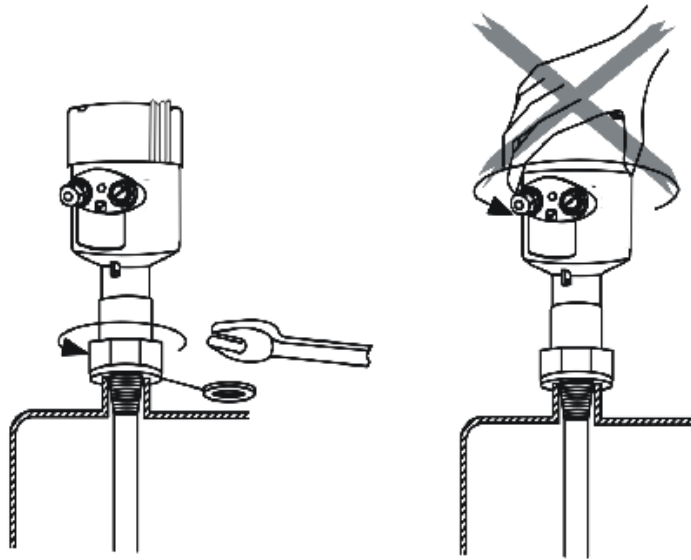


整体安装

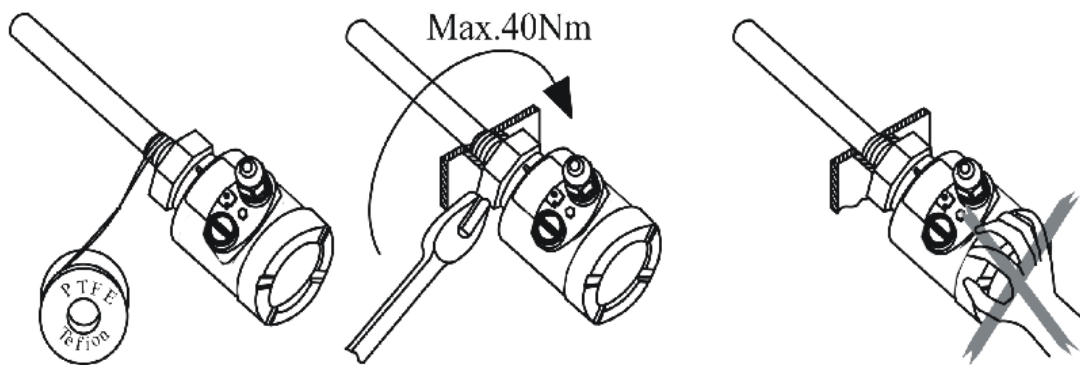
 警告：


- (1) 现场安装仪表时，不要损坏探头结构。
- (2) 现场安装仪表，注意在螺纹安装时，不要用手拧仪表铝壳，而是要用专用的工具操作。
- (3) 使用法兰安装时，应手持法兰或与其连接的探头部分，不要用手提拉仪表铝壳。

顶装：



侧装：



 注意：

- (1) 安装时使用标准工具：活扳手规格：18Inch（最大开口 55mm）以上；
- (2) 需要耗材，生料带：PTFE Tefion。

分体安装

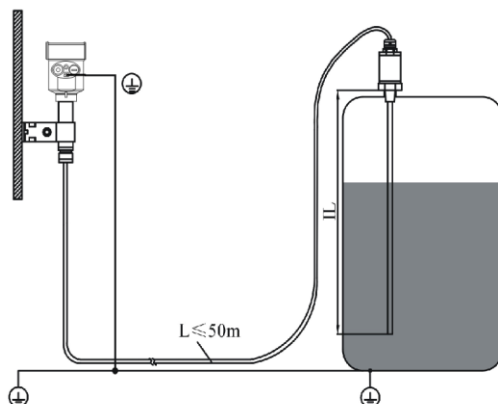
仪表的安装场合属于下列情况时，建议选用分体型安装。

- (1) 罐内温度高
- (2) 罐体有强震动
- (3) 安装空间不足
- (4) 有可能对仪表造成机械损伤
- (5) 高危险区



注意：

- (1) 仪表与探头共“地”；
- (2) 分体电缆标准 50m 内可选，另有要求咨询厂商；
- (3) 如若分体线过长，最好作剪短处理。分体线在安装过程中只可以截短不可以加长；
- (4) 安装完成后，保证分体线没有死结，不会被盘起。

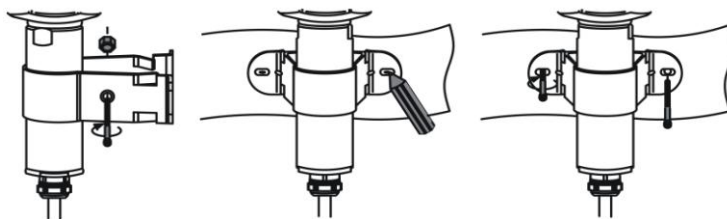


仪表固定

分体安装时，仪表表头部分的固定有如下两种情况：

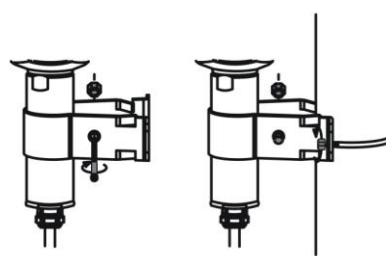
➤ 墙壁安装

- (1) 如图，用标准卡箍固定表头，并用螺钉拧紧。
- (2) 标出墙上的打孔位置。
- (3) 打孔后，放入胀钉，拧紧螺母。



➤ 棒式安装

- (1) 如图，用标准卡箍固定表头，并用螺钉拧紧。
- (2) 如图，用合适的卡环固定。



5、电气连接



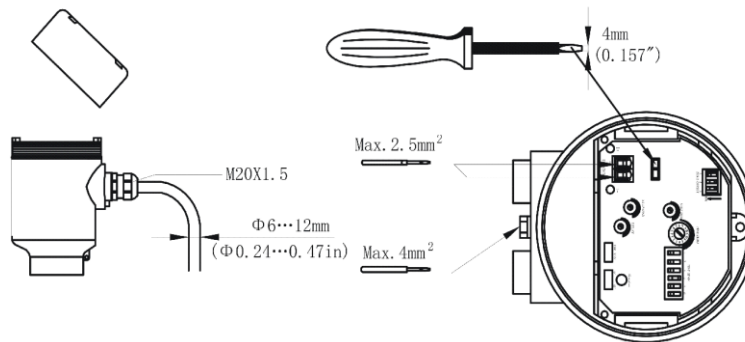
警告：

仪表接线前，需注意：

- (1) 供电电源电压必须与仪表标识相符。
- (2) 接线前一定要切断电源。
- (3) 仪表一定要可靠接地。
- (4) 使用标准的工业现场电缆密封接头。
- (5) 当仪表用到有防爆要求的场合时，一定要注意相关的国家标准和安全操作规程。

电缆规范

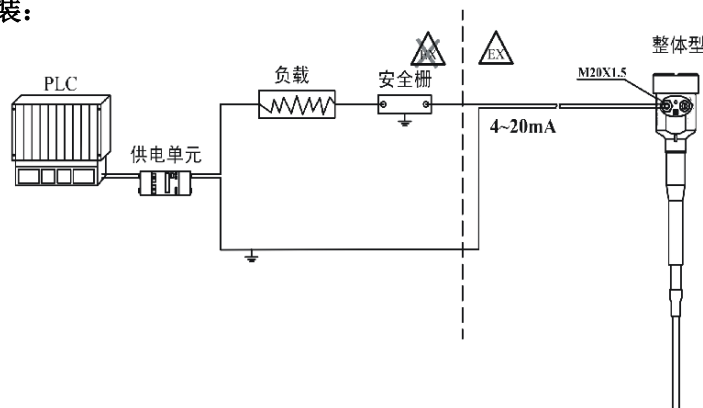
- (1) 推荐使用具有相关认证的电缆。
- (2) 用铠装电缆时，屏蔽层应该与仪表地和控制室的电源地同时相连。
- (3) 电缆外径尺寸推荐使用6~12mm 之间以确保进线口的密封性能。



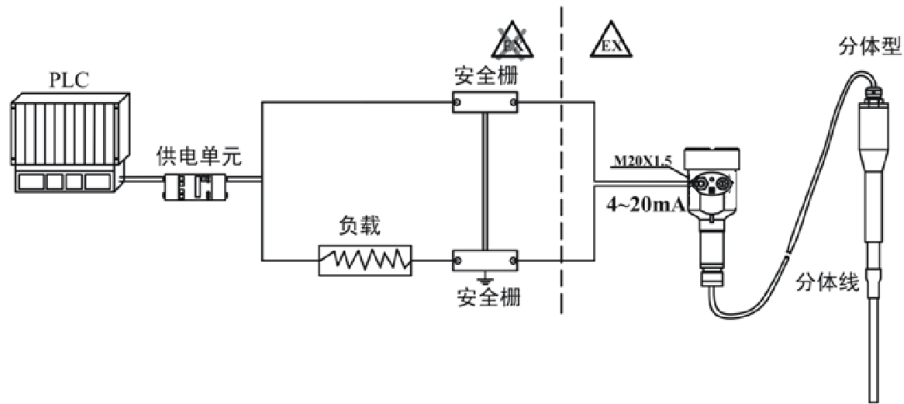
系统接线

LCM属于本质安全型仪表，对于危险场合需要使用通过认证的安全栅安装在仪表供电回路上，无论单栅还是双栅连接都可以，但连接方式是不同的。

单栅整体安装：



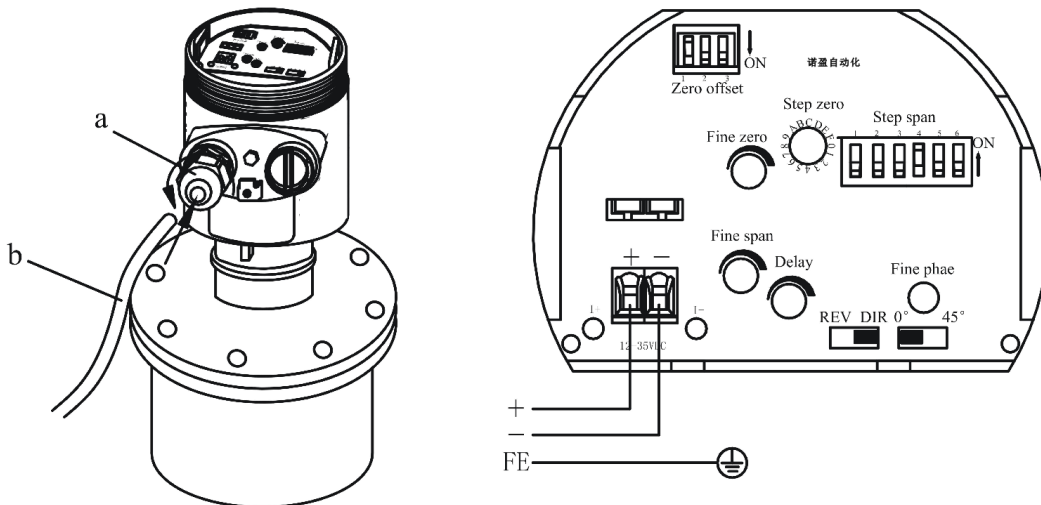
双栅分体安装:



接线

仪表接线有如下四个步骤:

- 1、打开仪表铝壳顶盖。
- 2、参考左图，拧下电缆密封接头(a)，并穿过电源电缆(b)。
- 3、参考右图，接好各个电源线和地线(PE)。
- 4、盖上仪表铝壳顶盖。



6、物位计选型参数表

客户信息

单位: _____ 联系人: _____
 地址: _____ 邮编: _____
 电话: _____ 传真: _____ 手机: _____
 邮箱: _____ 日期: _____年____月____日

许可证

- 本安型 (Exia IIB T5) 本安型 (Exia IIC T6 Ga)
 标准型 (非防爆) 本安型+船用许可证 (Exia IIC T6 Ga)
 本安型+隔爆型 (Exd [ia] IIC T6 Gb)

罐/容器信息

储罐类型:

- 储罐 反应罐 分离罐 船用储罐

储罐结构: 罐材质: _____ 压力: _____

罐尺寸: 罐高度: _____ m 直径: _____ m

罐顶: 拱顶式 平顶式 敞口式 锥顶式

罐底: 锥底 平底 斜坡底 弧形底

安装: 顶部安装 侧面安装
 旁通管安装 导波管安装

罐顶安装接管 (重要信息)

接管高度 _____ mm 接管直径 _____ mm

测量介质

介质名称: 液体 固体 混合介质

介质温度: _____ °C 介电常数: _____

挂料: 是 否

搅拌: 是 否

过程连接

螺纹: (G1½" 1½" NPT) 法兰 (DN= _____) 法兰 (ANSI= _____)

电源: 24V DC 两线制 24V DC 四线制 220V AC四线制

输出: 4-20mA HART

显示: 带表头显示编程 不带表头显示编程



品质 • 全球共享

Quality • Shared Globally

 中仪知联
Instrument World

中仪知联（苏州）工业自动化有限公司

电话：0512-69383719

邮箱：info@cn-zyzi.com

网址：www.cn-zyzi.com

地址：苏州工业园区苏虹东路 177 号（1 幢 1 楼）