

振动式系列物位开关

产品简介



振动式物位开关

振动式物位开关采用压电器件实现振动的驱动与检测，产品的各项性能指标达到行业的先进水平，具有极高的可靠性。当振动探头与被测介质接触时，振动探头的振幅或频率明显减小，压电检测器件输出信号幅度也随之减小，信号变化由智能电路检测分析并输出一个开关信号。根据被测介质的化学性质和物理结构的不同，可以选用不同系列的振动式物位开关。

振动式物位开关相较其他品牌同类产品具有以下优势：

- 很好适应超低密度（最低达 0.008 g/cm^3 ）介质测量；
- 很好适应湿度变化和介电常数不稳定的介质测量；
- 具有很高挂料和粘附冗余，能很好适应粘稠或易挂料介质测量；
- 注重工艺细节，严控生产流程和质量检测，确保产品具有极高的可靠性；
- 探头小，特别适合于管道测量；
- 耐高温设计，过程温度可达 250°C ，行业领先；
- 振动探头采用 316L 材质，抗腐蚀性能力强；
- 通过隔爆和本安双重防爆认证；
- 丰富的自诊断功能，能准确定位故障信息。



为适应各种应用工况，振动式物位开关分为以下四种系列：

Tube-11 振棒料位开关：双管的探头设计，国内首创。适用于测量颗粒或粉末状固体料位，最低测量密度可达 0.02g/cm^3 ，能够满足绝大部分颗粒或粉末状料位的测量要求；

Fork-11 音叉料位开关：加宽的叉体面积设计，适用于测量粉末和细小颗粒，可测最低物料密度达 0.008 g/cm^3 ；

Ring-11 音叉液位开关：叉体长仅 40mm，不仅适用于容器、储罐、槽罐中的液位测量，而且适用于导管的液位测量，测量液体的最低密度可达 0.5 g/cm^3 ；

Ring-21 紧凑型音叉液位开关：整体设计紧凑，小巧轻便，主要应用于要求低成本、非防爆场合的液位测量，特别适用于管道测量及狭小空间的液位测量。

Tube-11 振棒料位开关

产品概述

Tube-11是国产首款基于双管设计的棒状振动料位开关。产品主要用于测量颗粒或粉末固体料位，能够满足绝大部分颗粒状料位的现场测量要求，例如：PVC、氢氧化钠、石灰、沙粒、泥土、煤、粉尘、食糖、谷粒、豆物等，最低测量密度可达 $0.02\text{g}/\text{cm}^3$ 。产品性能指标达到行业先进水平，具有极高的可靠性。



工作原理

Tube-11 振动棒料位开关的振动探头采用独特的内外嵌套设置的双管设计，通过内外振动管的谐振频率调节到完全一致，使得产品具有极高的检测灵敏度和可靠性，最低测量密度可达 $0.02\text{g}/\text{cm}^3$ 。产品采用压电器件实现振动的驱动与检测，使内外管在完全一致的谐振频率下产生共鸣。当振动棒与被测物料接触时，接触物料的外管谐振频率发生变化，从而破坏内外管的共鸣条件，使得振动探头的振幅明显减小，压电检测器件输出信号幅度也随之减小，信号变化由智能电路检测分析并输出一个开关信号。

产品特点

- 双管的探头设计，国内首创；
- 检测灵敏度高，最小允许介质密度 $0.02\text{g}/\text{cm}^3$ ，适用于绝大部分固体颗粒；
- 耐高温设计，过程温度可达 250°C ，行业领先；
- 丰富的自诊断功能，能准确定位故障信息；
- 有效防止挂料，避免误报警，安装简单，无需校准；
- 采用抗腐蚀性强的材料：316L、318 S13。

典型应用

- 煤电厂半干法脱硫装置反应产物料仓（ CaSO_4 、 CaSO_3 混合物）；
- 双管设计的振棒料位开关，抗挂料冗余大，很好地解决了 CaSO_4 、 CaSO_3 混合物粘附的难题；
- CaSO_4 、 CaSO_3 混合物湿度变化引起的介电常数不稳定，导致射频导纳物位开关无法可靠应用，而振动式物位开关的测量与介电常数无关，能实现高可靠性测量；

- 电厂烟气脱硫装置烟尘仓、再生塔中料仓，其中活性焦温度高达 180℃，本产品工作温度高达 250℃；
- 电厂燃烧系统环保燃料仓，其木屑、秸秆颗粒密度低至 0.1g/cm³，超出一般物位开关的可测密度范围，而本产品密度 0.02 g/cm³ 以上都能可靠工作；
- 电厂除尘电袋与输灰系统的灰斗、仓泵。本产品探头长度仅 150mm，显著减少探头受物料冲击的面积，大大降低因物料冲击造成的探头损坏；
- 煤仓收灰装置（粉煤灰料仓）测量；
- 冶炼厂烧结灰料仓测量；
- PVC 颗粒储料仓、包装线料仓监控；
- 水泥厂原料提升机料斗测量。

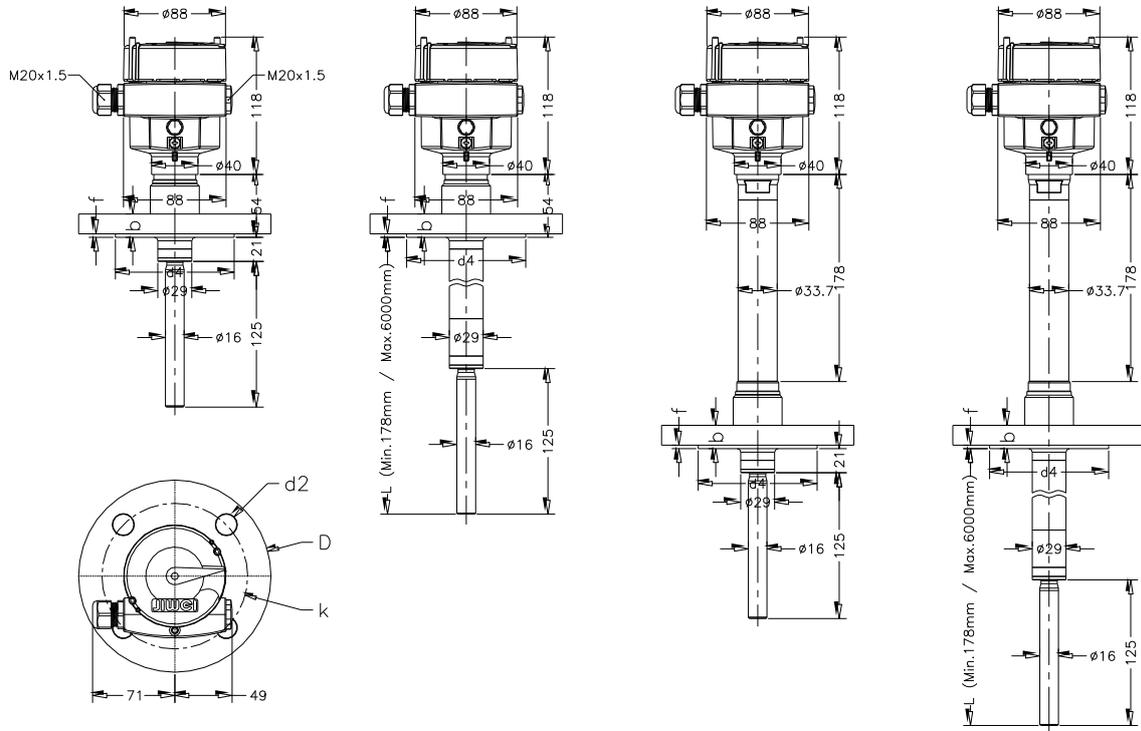
技术参数

| | | |
|------|---------|--------------------------------|
| 适用物料 | 介质类型 | 颗粒状固体物料 ^① |
| | 介质密度 | 大于 0.02g/cm ³ |
| 探头参数 | 振动频率 | 接近 360Hz |
| | 探头长度 | 125mm |
| | 探头直径 | 16mm |
| 开关延迟 | 接触物料 | 0.5S |
| | 没有物料 | 1S |
| 电源 | 继电器输出型 | 20~250V AC/20~72V DC |
| | 二线制型 | 10~36 V DC |
| | 功率消耗 | AC1-8VA/DC1.5W |
| 信号输出 | 继电器 | 双刀双掷，5A/253V AC/24V DC |
| | 二线制 | 8mA/16mA，报警<2.3mA |
| 工作环境 | 过程压力 | -1~16bar |
| | 过程温度 | 常温-50℃~150℃，高温-50℃~250℃ |
| | 环境温度 | -40℃~80℃ |
| | 储存和运输温度 | -40℃~80℃ |
| 过压保护 | 继电器输出型 | 类别 III，级别 I |
| | 二线制型 | 类别 III，级别 II |
| 安全认证 | 防护等级 | IP66/67 |
| | 防爆等级 | 隔爆：EX d IIC T6，本安：EX ia IIC T6 |
| 材质 | 外壳 | 铝合金、塑料 |
| | 接地端子 | 316L |
| | 过程连接 | 316L |
| | 探头 | 316L、318 S13 |
| | 过程密封 | 克林格 C-4400 垫片 |

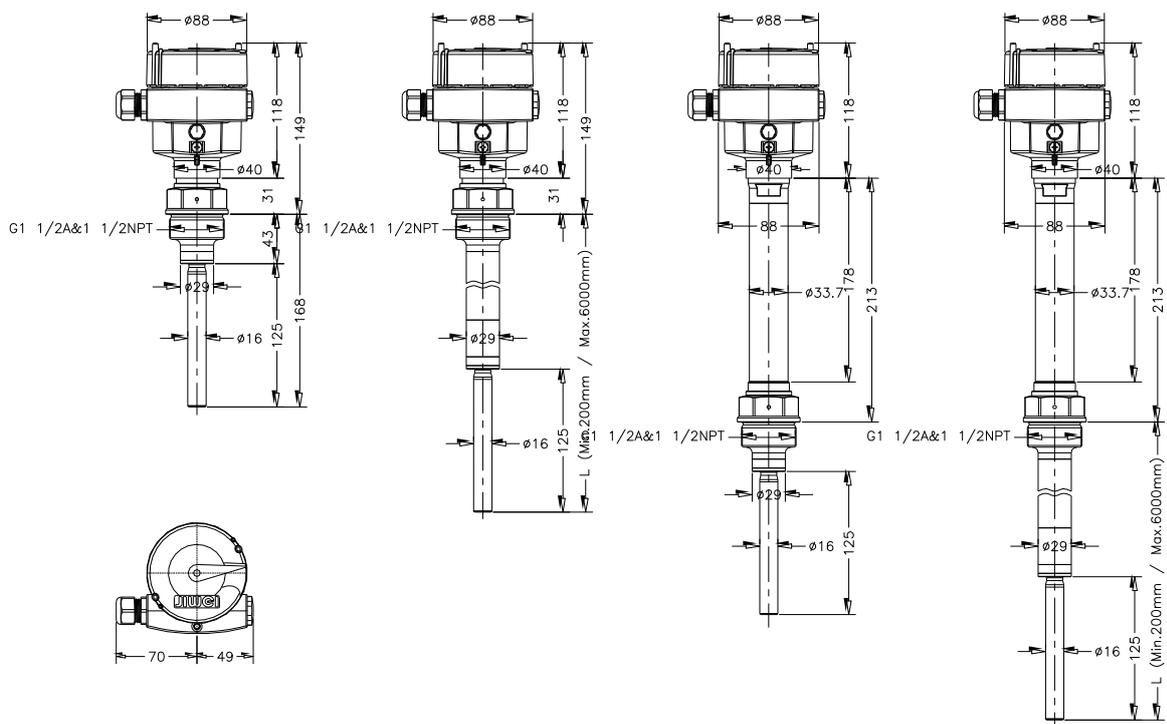
注：①颗粒大小最大 20mm，此时要求介质密度<0.05g/cm³。

尺寸图

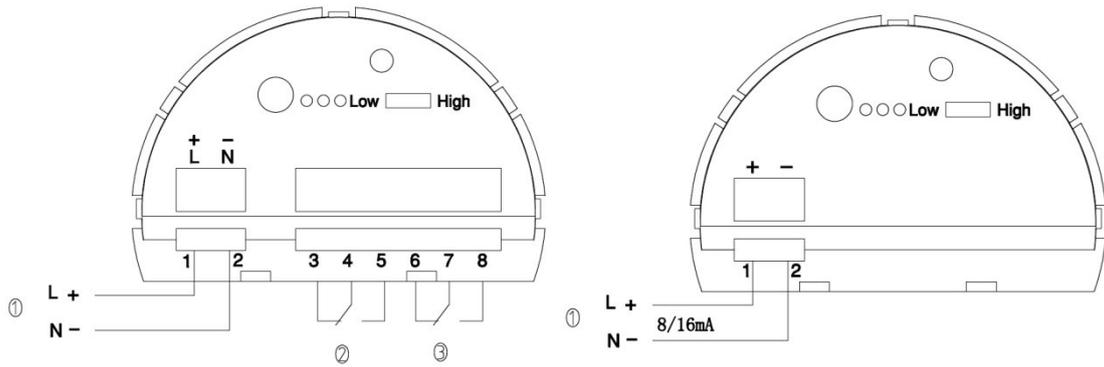
Tube-11-法兰



Tube-11-螺纹



接线图



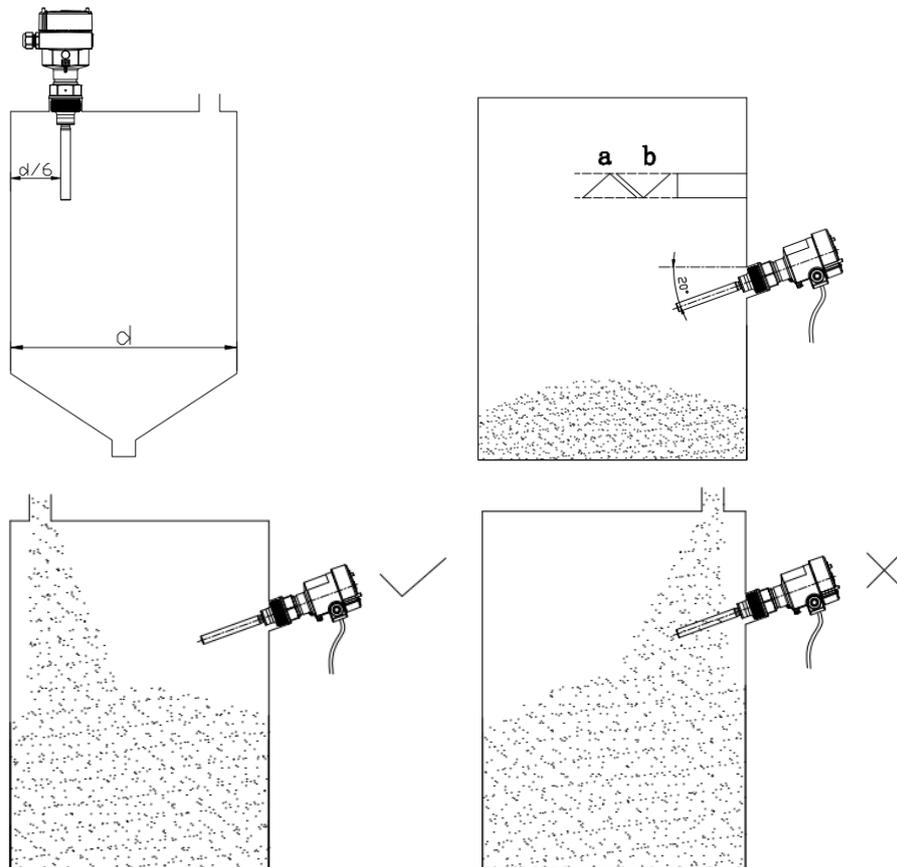
继电器输出方式

- ①：电源输入端
- ②③：继电器信号输出端，DPDT

二线制输出方式

- ①：电源输入端 8/16mA 信号输出端

安装图



注意事项:

- (1) 垂直安装时，料位开关离容器壁的距离至少为容器直径的 1/6；
- (2) 水平安装时，料位开关可倾斜 20°，防止挂料现象；
- (3) 安装时，料位开关应避免安装在进料口，避免物料冲击造成损坏或误动作。

订购信息

| Tube-11 | |
|---------|--|
| 许可证 | N 非防爆型 I 本安型 (Exia IIC T6) D 隔爆型 (Exd IIC T6) |
| 过程温度 | C -50~150℃ H -50~250℃ |
| 过程连接 | TG 螺纹 G 1½" A TN 螺纹 1½" NPT TH 螺纹 G1" A TM 螺纹 1" NPT FA 法兰 DN50 PN40 FB 法兰 DN80 PN40 FC 法兰 DN50 PN16 FD 法兰 DN80 PN16 XX 客户定制 |
| 电源与输出 | R 继电器 (20~70V DC/20~253V AC) ① W 二线制 8/16mA (12~36V DC) |
| 外壳/防护等级 | P 塑料/IP66/67 A 铝合金/IP66/67 (0.2bar) |
| 电缆入口 | M M20*1.5 N 1/2NPT |
| 插入深度 | S 标准型 (168mm) L 加长型 (178mm≤L≤6000mm, 插入深度可选, 例如: 插入深度为300mm, 表示为L-300) |

备注: ①此选项不能和许可证中I项共选。

Fork-11 音叉料位开关

产品概述

Fork-11 音叉料位开关是一种专用于测量粉末和细小颗粒的固体料位开关。产品可测细砂、细小化工原料、面粉、盐等物料，最低密度达 0.008g/cm^3 ，特别适合超低密度的料位测量，具有广泛的适应性和极高的可靠性。

工作原理

Fork-11 音叉料位开关的探头基于音叉式设计，采用压电器件实现叉体的振动驱动与检测。不接触物料时，音叉在谐振频率下产生自由振动，当音叉与被测物料接触时，音叉的振动振幅明显减小，压电检测器件的输出信号幅度随之减小，信号变化由智能电路检测分析并输出一个开关信号。该产品通过合理增加叉体面积，灵敏度得以极大提高，可测物料密度低至 0.008g/cm^3 。



产品特点

- 合理的叉体面积设计，可测密度低至 0.008g/cm^3 ；
- 专用于粉末和细小颗粒的物料测量，能有效防止挂料；
- 耐高温设计，过程温度可达 250°C ，行业领先；
- 丰富的自诊断功能，能准确定位故障信息；
- 安装简单，免于维护；
- 采用抗腐蚀性强的材料 316L。

典型应用

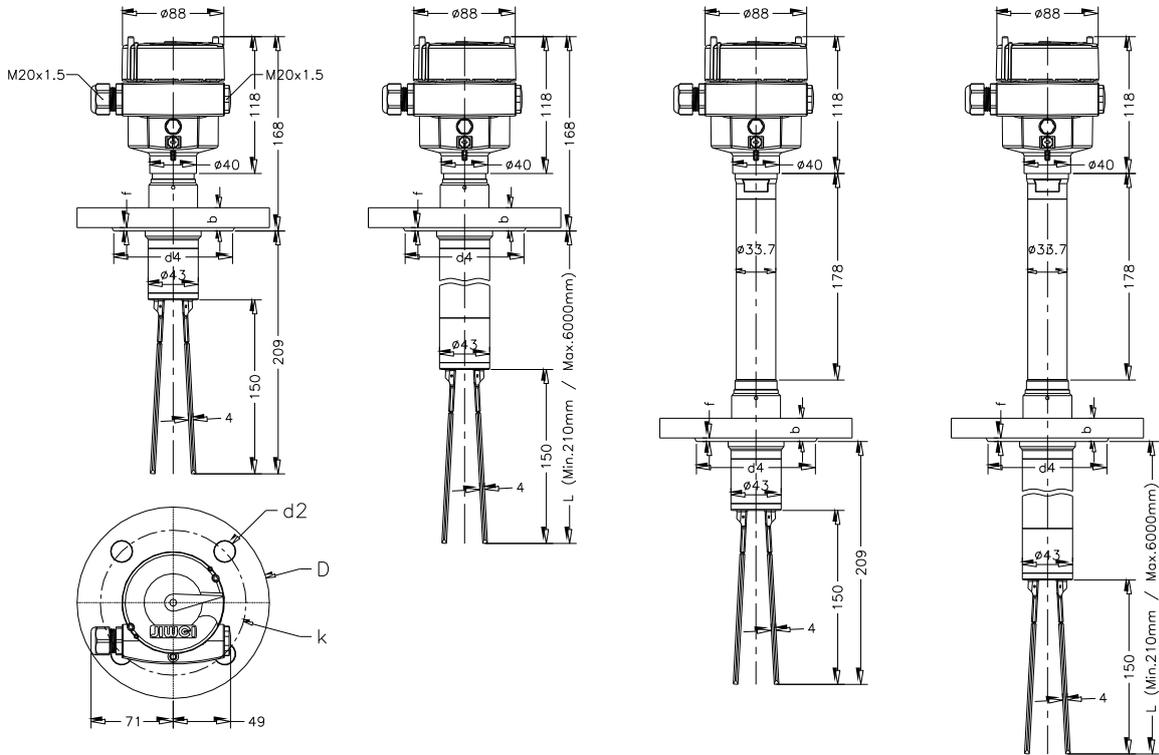
- 泡沫成型机、吸塑机料仓（低密度泡沫颗粒）高可靠测量。加大的叉体面积设计，可测密度低至 0.008g/cm^3 ，对于超低密度且非导电介质，提供了高可靠的物位测量方案；
- 水泥包装线料斗测量。叉体薄且叉体间距大，特别适合粉末状物料测量，有效防止搭桥和形成，实现高可靠测量；
- 盐矿储仓监控；
- 橡胶生产原料仓测量。

技术参数

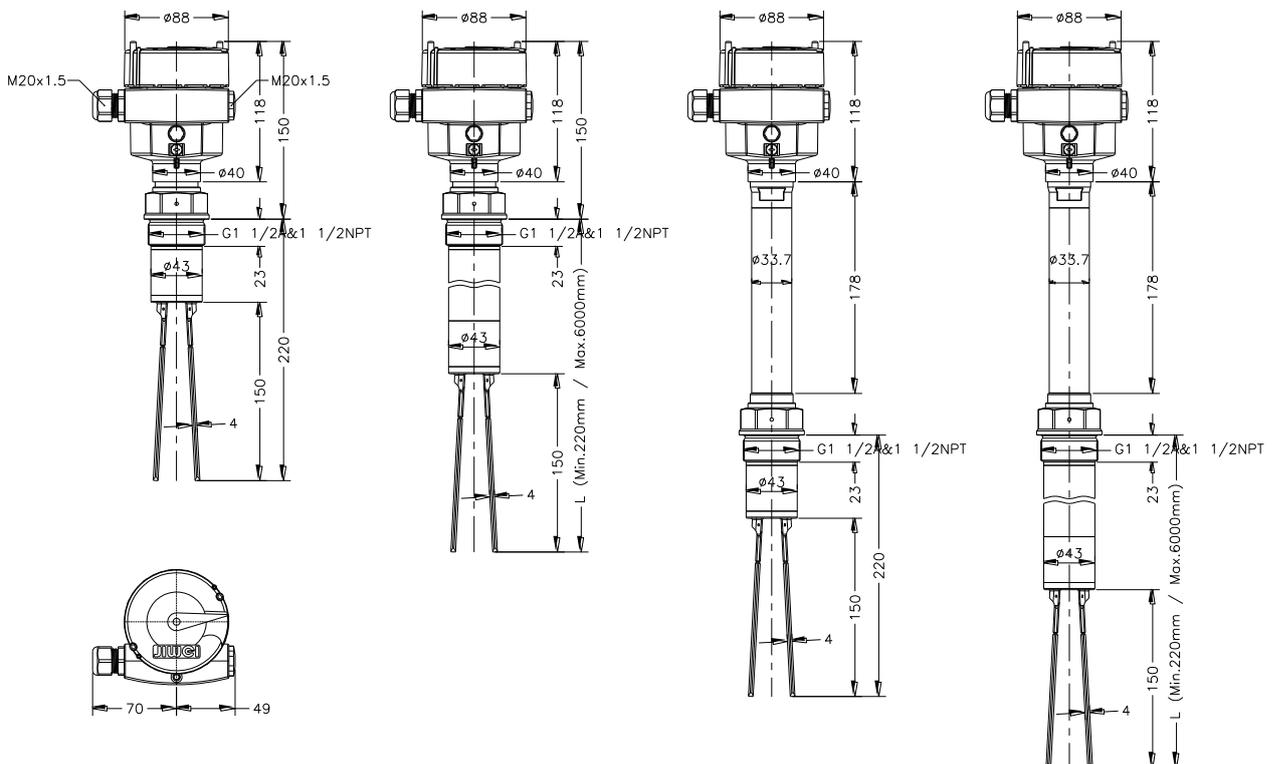
| | | |
|------|---------|-----------------------------------|
| 适用物料 | 介质类型 | 粉末、细颗粒物料 |
| | 介质密度 | 大于 0.008 g/cm ³ |
| | 颗粒大小 | 最大 10mm |
| 探头参数 | 振动频率 | 接近 140Hz |
| | 音叉长度 | 150mm |
| 响应时间 | 接触物料 | 0.5S |
| | 没有物料 | 1S |
| 电源 | 继电器输出型 | 20~250V AC/20~72V DC |
| | 二线制型 | 10~36V DC |
| | 功率消耗 | AC1-8VA/DC1.5W |
| 信号输出 | 继电器 | 双刀双掷, 5A/253V AC/24V DC |
| | 二线制 | 8mA/16mA, 报警<2.3mA |
| 工作环境 | 过程压力 | -1~25bar |
| | 过程温度 | 常温-50℃~150℃, 高温-50℃~250℃ |
| | 环境温度 | -40℃~80℃ |
| | 储存和运输温度 | -40℃~80℃ |
| 过压保护 | 继电器输出型 | 类别 III, 级别 I |
| | 二线制型 | 类别 III, 级别 II |
| 安全认证 | 防护等级 | IP66/67 |
| | 防爆等级 | 隔爆: EX d IIC T6, 本安: EX ia IIC T6 |
| 材质 | 外壳 | 铝合金、塑料 |
| | 接地端子 | 316L |
| | 过程连接 | 316L |
| | 叉体 | 316L |
| | 过程密封 | 克林格 C-4400 垫片 |

尺寸图

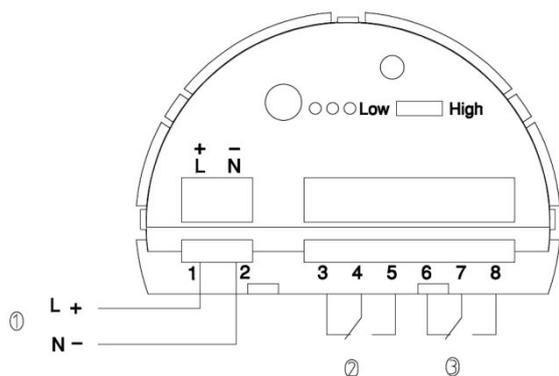
Fork-11-法兰



Fork-11-螺纹

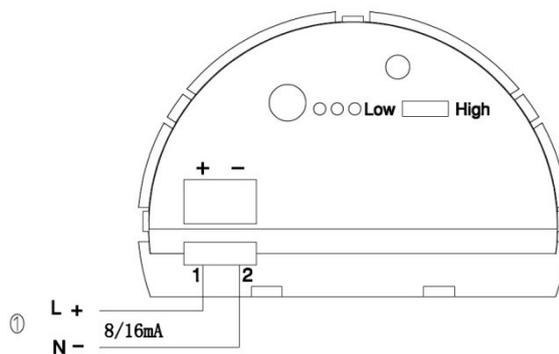


接线图



继电器输出方式

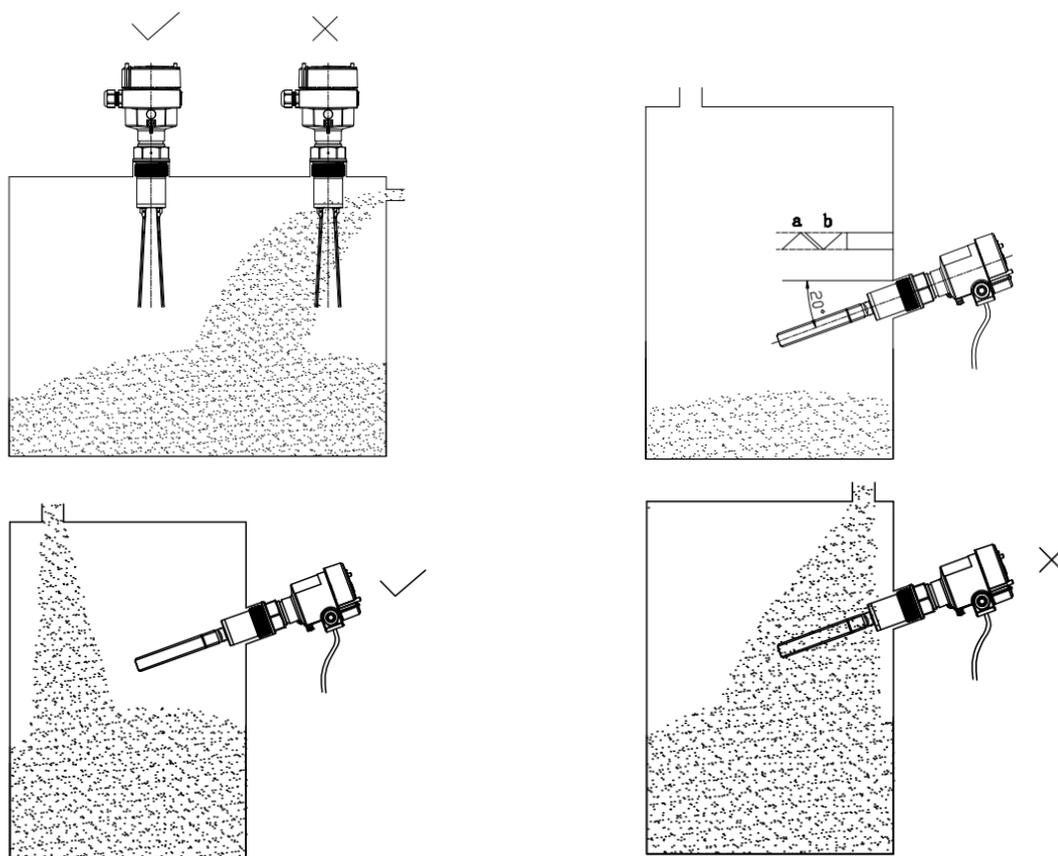
- ①: 电源输入端
- ②③: 继电器信号输出端, DPDT



二线制输出方式

- ①: 电源输入端 8/16mA 信号输出端

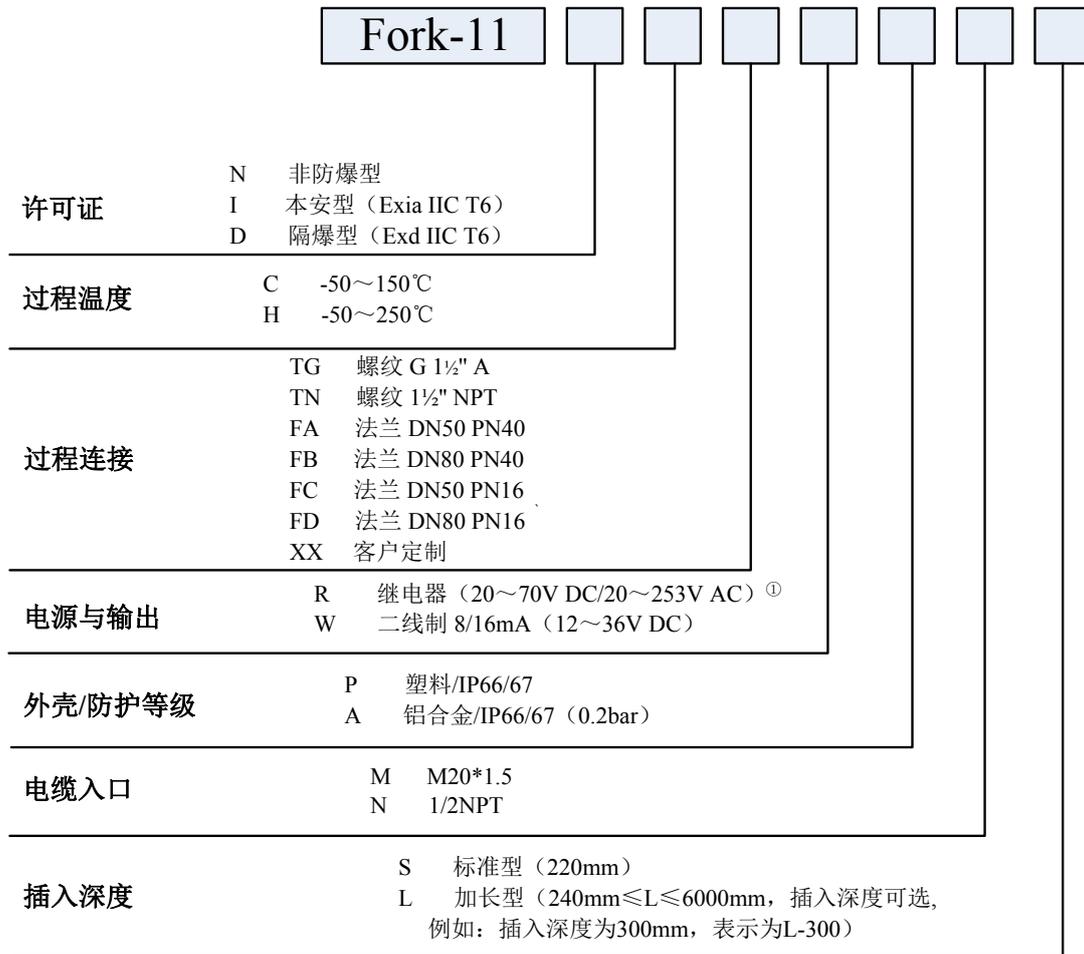
安装图



注意事项:

- (1) 水平安装时, 料位开关可倾斜 20°, 防止挂料现象
- (2) 料位开关的音叉面与介质运动保持平行
- (3) 安装时, 料位开关应避免安装在进料口, 导致物料冲击造成损坏或误动作

订购信息



备注: ①此选项不能和许可证中I项共选。

Ring-11 音叉液位开关

产品概述

Ring-11 音叉液位开关是一种高可靠性紧凑型的专用于液位测量的控制开关。音叉长度仅有40mm，不仅适用于容器、储罐、槽罐中的液位测量，而且适用于导管的液位测量。同时，基于检测叉体浸泡于介质时振动频率变化的设计原理，产品可测量最介质密度低至 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，不仅适用于盐酸、硫酸、硝酸、碱液、工业废水、糖浆、药液等液位测量，而且特别适用于有泡沫、气泡、粘稠液体以及振动干扰的复杂测量场合。



工作原理

Ring-11 音叉液位开关采用压电器件实现叉体的振动驱动与检测。当叉体与被测液体接触时，叉体的谐振频率明显降低，振动频率的变化直接反应在压电检测器件的输出信号上，检测电路对频率的变化进行判别并输出一个开关信号。

产品特点

- 叉体采用紧凑型设计，叉体长仅 40mm，特别适合管道测量；
- 最小允许介质密度 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ ；
- 抗干扰能力强，免受于泡沫、气泡、粘稠、振动以及液体特性的影响；
- 耐高温设计，过程温度可达 250°C ，行业领先；
- 基于检测频率变化的设计，具有高可靠性。

典型应用

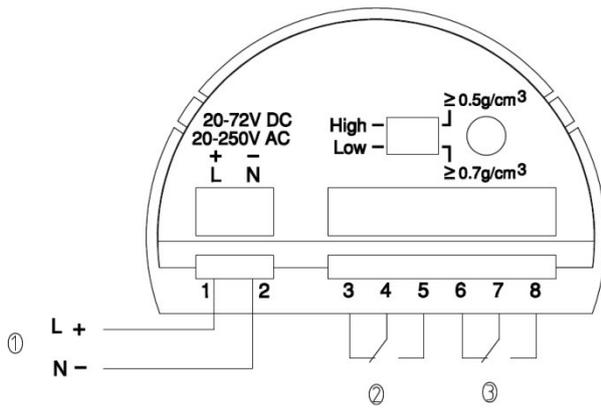
- LNG 液化天然气输送管道（密度 $0.56\text{g}/\text{cm}^3$ ）。本产品可测密度低至 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，有效地解决了防爆场合高压低密度的液体测量。叉体长度仅为 40mm，特别适合管道的液位测量；
- 化工香料生产中原料储罐、槽罐、反应釜（强腐蚀性、高温液体）。本产品接触被测液体的叉体和法兰部分可设计成 ECTFE、PFA 涂层，能适应强酸强碱液体的测量，工作温度高达 250°C ；
- 石油、原油、汽油、润滑油储罐。本产品通过本安和隔爆双重防爆认证（本安 Exia IIC T6，隔爆 Exd IIC T6），安全可靠，是应用于中石油、中石化领域液位控制的可信赖之选；
- 泵保护系统中管道液位控制。

技术参数

| | | |
|------|---------|---|
| 适用液体 | 密度 | 大于 0.5g/cm ³ |
| | 粘度 | 0.1~10000mPa.s ^① |
| | 流速 | 最大 6m/s |
| 探头参数 | 振动频率 | 接近 1200Hz |
| | 叉体长度 | 40mm |
| 精度 | 测量偏差 | ±1mm |
| | 延滞性 | 2mm |
| | 重复性 | 0.1mm |
| 开关延迟 | 接触物料 | 0.5S |
| | 没有物料 | 1S |
| 电源 | 继电器输出型 | 20~250V AC/20~72V DC |
| | 二线制型 | 10~36V DC |
| | 功率消耗 | AC1-8VA/DC1.5W |
| 信号输出 | 继电器 | 双刀双掷, 5A/253V AC/24V DC |
| | 二线制 | 8mA/16mA, 报警<2.3mA |
| 工作环境 | 过程压力 | -1~64bar |
| | 过程温度 | 常温-50℃~150℃, 高温-50℃~250℃ |
| | 环境温度 | -40℃~70℃ |
| | 储存和运输温度 | -40℃~80℃ |
| 过压保护 | 继电器输出型 | 类别 III, 级别 I |
| | 二线制型 | 类别 III, 级别 II |
| 安全认证 | 防护等级 | IP66/67 |
| | 防爆等级 | 隔爆: EX d IIC T6, 本安: EX ia IIC T6 |
| 材质 | 外壳 | 铝合金、塑料 |
| | 接地端子 | 316L |
| | 螺纹过程连接 | 316L |
| | 法兰过程连接 | 316L、316L 涂层 Enamel、316L 涂层 ECTFE、316L 涂层 PFA |
| | 叉体 | 316L、316L 涂层 Enamel、316L 涂层 ECTFE、316L 涂层 PFA |
| | 过程密封 | 克林格 C-4400 垫片 |

注: ①条件: 当密度为 1 时的粘度范围

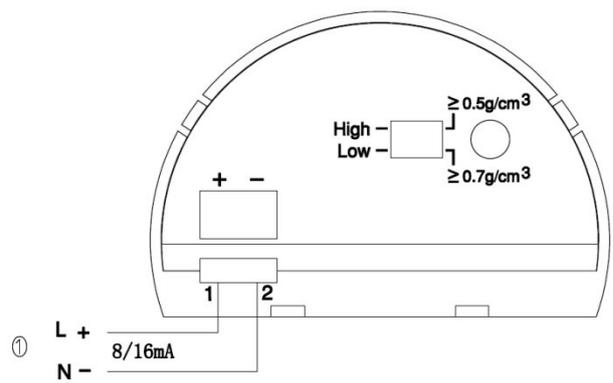
接线图



继电器输出方式

①：电源输入端

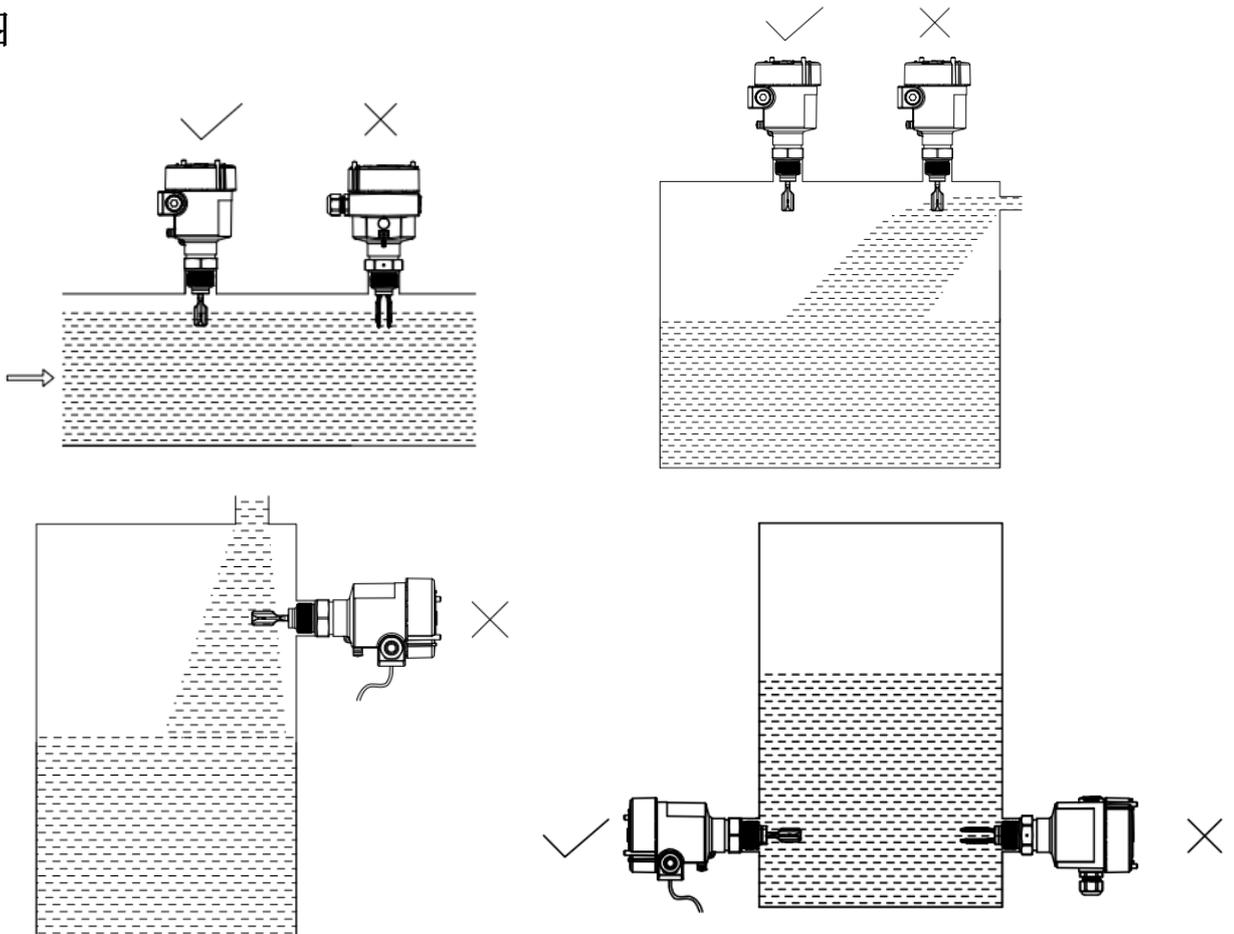
②③：继电器信号输出端，DPDT



二线制输出方式

①：电源输入端 8/16mA 信号输出端

安装图



注意事项：

- (1) 液位开关的音叉面与介质运动保持平行
- (2) 安装时，音叉液位开关应避免安装在液体的进出口，造成损坏或误动作

订购信息

| Ring-11 | |
|---------|---|
| 许可证 | N 非防爆型 I 本安型 (Exia IIC T6) D 隔爆型 (Exd IIC T6) |
| 过程温度 | C -50~150℃ H -50~250℃ A -50~150℃ (带气密绝缘套管) B -50~150℃ (带气密绝缘套管) |
| 过程连接 | TC 螺纹 G3/4" A TD 螺纹 3/4" NPT TH 螺纹 G1" A TM 螺纹 1" NPT FA 法兰 DN25 PN40/316L FB 法兰 DN50 PN40/316L FC 法兰 DN25 PN40/ECTFE涂层 FD 法兰 DN50 PN40/ECTFE涂层 FE 法兰 DN25 PN40/PFA涂层 FF 法兰 DN50 PN40/PFA涂层 FG 法兰 DN25 PN40/Enamel涂层 FH 法兰 DN50 PN40/Enamel涂层 CB 卡箍 1", Ra<0.8um XX 客户定制 |
| 电源与输出 | R 继电器 (20~70V DC/20~253V AC) ① W 二线制 8/16mA (12~36V DC) |
| 外壳/防护等级 | P 塑料/IP66/67 A 铝合金/IP66/67 (0.2bar) |
| 电缆入口 | M M20*1.5 N 1/2NPT |
| 插入深度 | S 标准型 (69mm) L 加长型(80mm≤L≤6000mm, 插入深度可选, 例如: 插入深度为300mm, 表示为L-300) |

备注: ①此选项不能和许可证中I项共选。

Ring-21 紧凑型音叉液位开关

产品概述

Ring-21紧凑型音叉液位开关是专用于液位测量的经济型限位控制开关。产品整体结构小巧轻便，产品总长度167mm，最大直径31.5mm，其中音叉长度仅有40mm。该产品不仅适用于容器、储罐、槽罐以及有泡沫、气泡、粘稠液体以及有振动干扰的液位测量，更适用于小型容器和罐体周围空间狭小的场合。同样基于检测叉体浸泡于介质时振动频率变化的设计原理，产品可测量最介质密度低至 0.7g/cm^3 。



工作原理

工作原理同于Ring-11产品，是基于检测叉体浸泡于介质时振动频率变化的设计原理。即当叉体与被测液体接触时，叉体的谐振频率明显降低，振动频率的变化直接反应在压电检测器件的输出信号上，检测电路对频率的变化进行判别并输出一个开关信号。

产品特点

- 价格低廉，结构小巧轻便，总长 167mm，最大直径 31.5mm，叉体长仅 40mm；
- 特别适合管道测量及狭小空间的液位测量；
- 经济实用，价格低廉，性价比高；
- 免受于泡沫、气泡、粘稠、振动以及液体特性的影响；
- 基于检测频率变化的设计，具有高可靠性；
- 操作简单、安全可靠，通用性强。

典型应用

- 主要应用于要求低成本、非防爆场合的液位测量，狭小空间或管道液位测量。

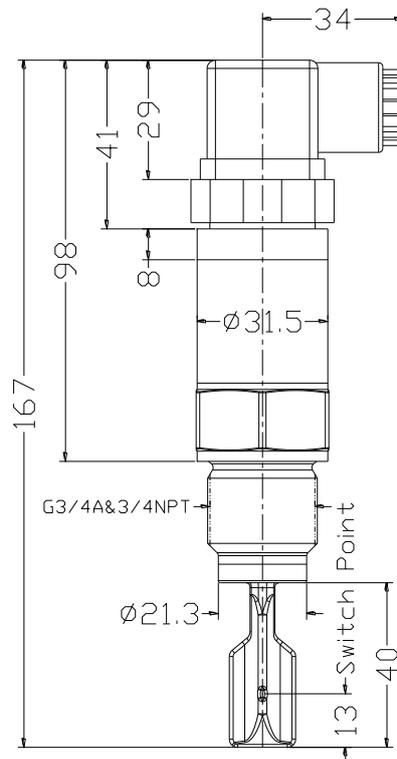
技术参数

| | | |
|------|------|---|
| 适用液体 | 密度 | 大于 0.7g/cm^3 |
| | 粘度 | $1\sim 10000\text{mPa}\cdot\text{s}^{\text{①}}$ |
| | 流速 | 最大 6m/s |
| 探头参数 | 振动频率 | 接近 1200Hz |
| | 叉体长度 | 40mm |

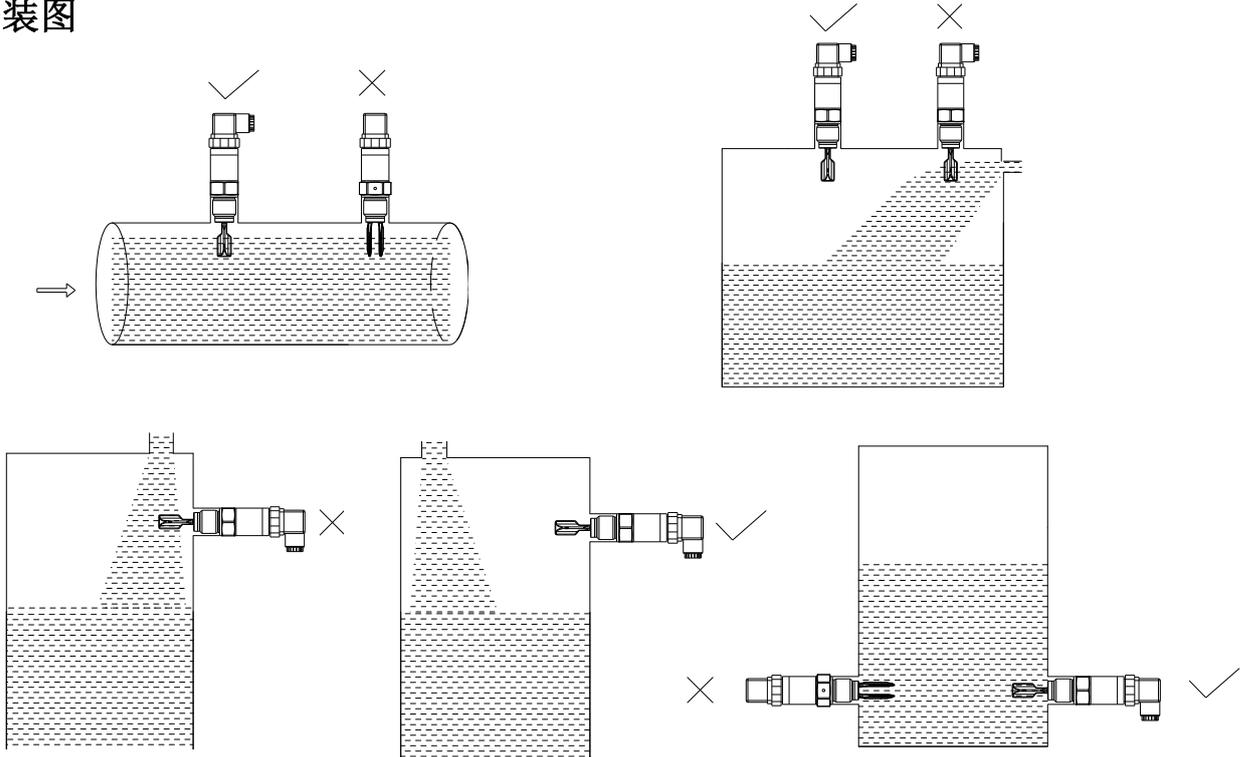
| | | |
|------|-----------|--------------------|
| 精度 | 测量偏差 | ±1mm |
| | 延滞性 | 3.0±0.5mm |
| | 重复性 | 0.5mm |
| 开关延迟 | 接触物料 | 0.5S |
| | 没有物料 | 1S |
| 电源 | 继电器输出型 | 20~250V AC |
| | | 18~30V DC |
| | 晶体管 PNP 型 | 10~35VDC |
| | 功率消耗 | AC<3.8mA/DC,<825mW |
| 工作环境 | 过程压力 | -1~40bar |
| | 过程温度 | -50℃~150℃ |
| | 环境温度 | -40℃~70℃ |
| | 储存和运输温度 | -40℃~80℃ |
| 过压保护 | 继电器输出型 | 类别 III, 级别 I |
| | 晶体管 PNP 型 | 类别 III, 级别 II |
| 安全认证 | 防护等级 | 阀门连接头: IP65 |
| | | M12*1: IP66/67 |
| 材质 | 管道外壳 | 316L |
| | 过程连接 | 316L |
| | 过程密封 | 克林格 C-4400 垫片 |

注：①条件：当密度为 1 时的粘度范围

尺寸图



安装图



注意事项:

- (1) 液位开关的音叉面与介质运动保持平行
- (2) 安装时，音叉液位开关应避免安装在液体的进出口，造成损坏或误动作

订购信息

| Ring-21 | | | | | |
|---------|----|-------------------|--|--|--|
| 过程温度 | C | -50~100℃ | | | |
| | H | -50~150℃ | | | |
| 过程连接 | TA | 螺纹 G 1/2" A | | | |
| | TB | 螺纹 1/2" NPT | | | |
| | TC | 螺纹 G 3/4" A | | | |
| | TD | 螺纹 3/4" NPT | | | |
| | TH | 螺纹 G 1" A | | | |
| | TM | 螺纹 1" NPT | | | |
| | XX | 客户定制 (说明螺纹尺寸) | | | |
| 电源与输出 | R | 继电器 (18~30VDC) | | | |
| | S | 继电器 (20~253VAC) | | | |
| | T | 晶体管PNP (10~35VDC) | | | |
| 电缆入口 | C | Pg11 | | | |
| | M | M12*1 | | | |
| | N | 1/2NPT | | | |