

简介

TFP 系列是基于音叉振动原理的点位测量产品。该仪表具有稳定性高、测量精度高、应用场合广等优点。TFP 系列产品采用模块化设计，并配有指示灯，使用户能够直观地获取所需的信息。

音叉振动原理是以共振理论为基础。在物理学上共振是一个运用频率非常高的专业术语。共振的定义是两个固有振动频率相同的物体，当一个发生振动时，引起另一个物体振动的现象。系统受外界激励，作强迫振动时，若外界激励的频率等于系统固有频率时，振动的振幅可达到最大值，这种现象叫共振。可见，产生共振的重要条件是：物体要有弹性，而且一件物体受外力的周期性作用时，其固有频率要与外来的频率相同或基本相近。

基于此原理，音叉以压电晶体作为激励源，激起具有固有频率的弹性叉体(或棒体)产生共振。共振频率通过后级数据采集系统采集，对振动频率实时监控，根据需求，对监控到的频率变动进行处理，以继电器或其他方式进行输出。

音叉技术测量结果精度高，适用场合广，是目前点位监控产品中，应用最广泛的测量技术之一。



特性

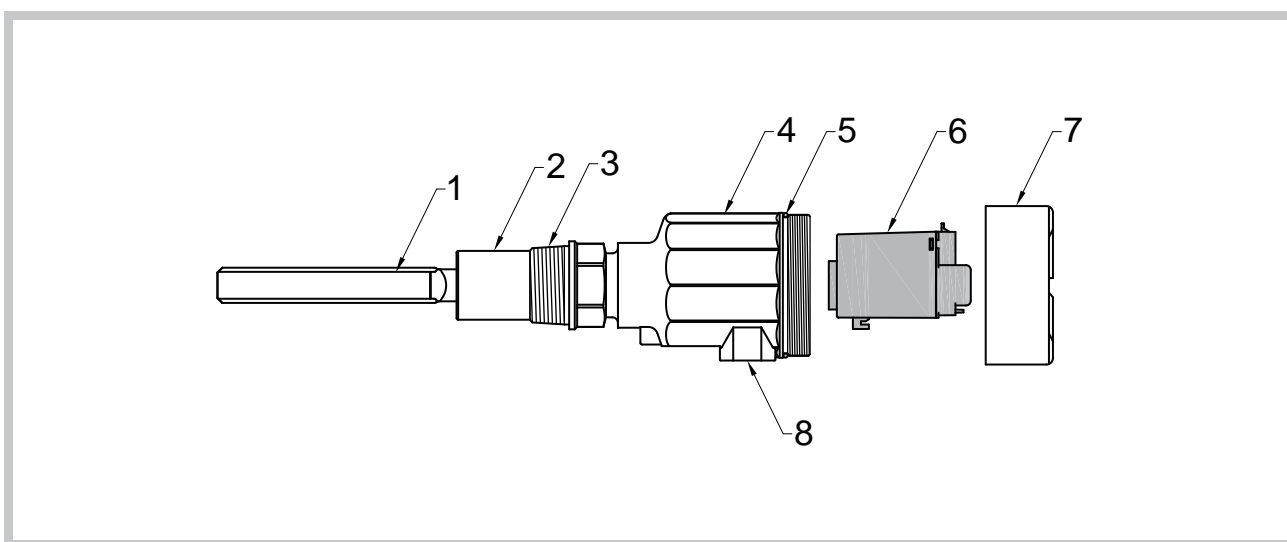
- 智能自识别电源：直流 20~46VDC 和交流 22~265VAC，50/60Hz 通用
- 探头使用温度范围：-40℃~250℃
- 杆式和缆式探头适用于各种场合的测量
- 具有自清洁特性，抗粉尘类固体、轻质液体粘附
- 侧向安装时精度非常高
- 不受物料介电常数变化的影响
- 无活动、无易磨损部件，无需经常清洁、保养、调试

典型应用

- 水、污水、无机盐溶液等液体
- 碳酸、磷酸、氨水等弱酸碱
- 汽油、柴油、煤油等轻质液体
- 面粉、煤灰、水泥等粉末
- 米、糖、饲料、沙子、塑料颗粒等颗粒
- 支持卫生级测量，如食品厂、药厂、乳品厂、酒厂等

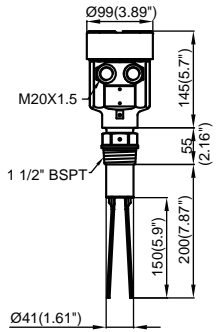
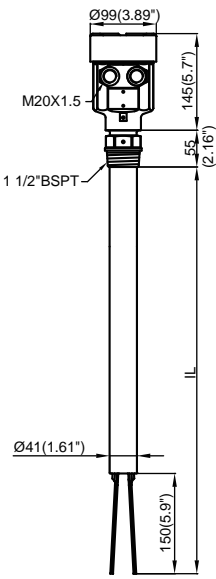
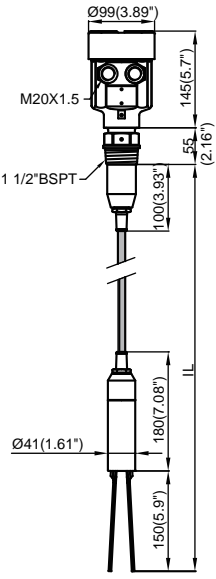
构造

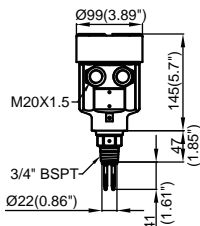
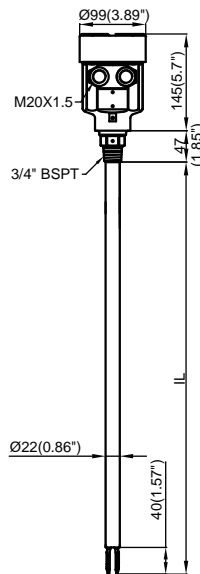
- 1.振叉/振棒:
不锈钢, 有效测量部分。
- 2.非作用段:
振叉/振棒基座, 探头延长段。
- 3.过程连接:
型式见“产品详述”。
- 4.下壳体:
传感器外壳, 材料见“产品详述”。
- 5.壳体密封:
NBR O 型圈。
- 6.电子部件:
交直流通用电源, DPDT 继电器输出。
- 7.上壳体:
传感器外壳, 材料见“产品详述”。
- 8.电气接口:
电源线引入, 继电器线引出。



工业应用

- 煤矿
- 水泥厂
- 塑料厂
- 化工厂
- 集料加工厂
- 医药业
- 面粉厂
- 饮料厂
- 采石场
- 油田
- 造纸厂
- 发电厂
- 水及污水处理
- 食品厂
- 啤酒厂
- 乳品厂

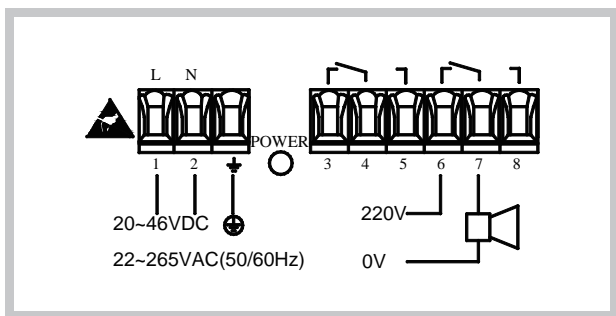
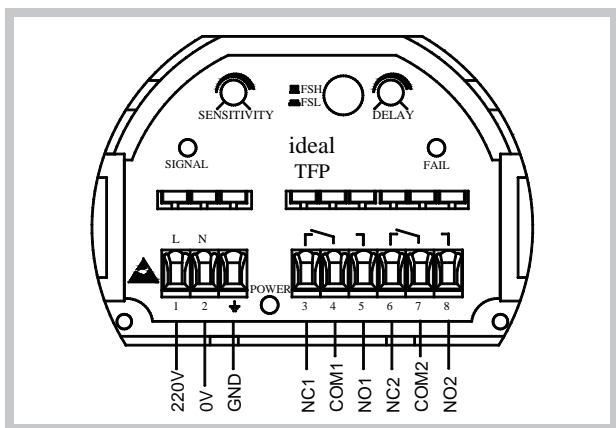
<p>尺寸 (mm/inch)</p>			
<p>型号</p>	<p>TFP71A/B/C</p>	<p>TFP72A/B/C</p>	<p>TFP73A/B</p>
<p>过程温度</p>	<p>A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C C: -40°C ~ 250°C</p>	<p>A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C C: -40°C ~ 250°C</p>	<p>A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C</p>
<p>环境温度</p>	<p>-40°C ~ 70°C</p>	<p>-40°C ~ 70°C</p>	<p>-40°C ~ 70°C</p>
<p>过程压力</p>	<p>-0.1 ~ 2.5MPa</p>	<p>-0.1 ~ 2.5MPa</p>	<p>-0.1 ~ 0.6MPa</p>
<p>探头材料</p>	<p>304SS/316L</p>	<p>304SS/316L</p>	<p>304SS/316L + PVDF</p>
<p>过程连接</p>	<p>1 1/2" BSPT</p>	<p>1 1/2" BSPT</p>	<p>1 1/2" BSPT</p>
<p>探头长度 IL</p>	<p>0.2m</p>	<p>4m(Max.)</p>	<p>40m(Max.)</p>
<p>振荡频率</p>	<p>160Hz</p>		
<p>物料密度</p>	<p>>0.01g/cm³</p>		
<p>启动时间</p>	<p>1s</p>		
<p>响应时间</p>	<p>0.5s</p>		
<p>供电电源</p>	<p>20~46VDC / 22~265VAC(50/60Hz)</p>		
<p>功耗</p>	<p>1.5W</p>		
<p>延时</p>	<p>0~30sec</p>		
<p>输出继电器</p>	<p>DPDT</p>		
<p>报警模式</p>	<p>高位/低位</p>		
<p>壳体</p>	<p>不锈钢壳(IP68) / 铸铝壳(IP67) / 塑料壳(IP65)</p>		
<p>电气接口</p>	<p>双 M20X1.5 / 1/2"NPT</p>		
<p>SIL 认证</p>	<p>SIL2</p>		
<p>应用场合</p>	<p>灰、颗粒、小块固体物料</p>		

尺寸 (mm/inch)		
型号	TFP74A/B/C	TFP75A/B/C
过程温度	A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C C: -40°C ~ 250°C	A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C C: -40°C ~ 250°C
环境温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C
过程压力	-0.1 ~ 6.3MPa	-0.1 ~ 6.3MPa
探头材料	304SS/316L	304SS/316L
过程连接	3/4" BSPT	3/4" BSPT
探头长度 IL	41mm	4m(Max.)
振荡频率	1200Hz	
物料密度	>0.5g/cm ³	
物料粘度	0.1~10,000 mPa·s	
启动时间	1s	
响应时间	0.5s	
供电电源	20~46VDC / 22~265VAC(50/60Hz)	
功耗	1.5W	
延时	0~30sec	
输出继电器	DPDT	
报警模式	高位/低位	
壳体	不锈钢壳(IP68) / 铸铝壳(IP67) / 塑料壳(IP65)	
电气接口	双 M20X1.5 / 1/2"NPT	
SIL 认证	SIL2	
应用场合	液体物料	

尺寸 (mm/inch)			
型号	TFP76A/B/C	TFP77A/B/C	TFP78A/B
过程温度	A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C C: -40°C ~ 250°C	A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C C: -40°C ~ 250°C	A: -40°C ~ 80°C B: -40°C ~ 150°C
环境温度	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C	-40°C ~ 70°C
过程压力	-0.1~1.6MPa	-0.1~1.6MPa	-0.1~0.6MPa
探头材料	304SS/316L	304SS/316L	304SS/316L + PVDF
过程连接	1 1/2" BSPT	1 1/2" BSPT	1 1/2" BSPT
探头长度 IL	175mm	4m(Max.)	40m(Max.)
振荡频率	280Hz		
物料密度	>0.02g/cm ³		
启动时间	1s		
响应时间	0.5s		
供电电源	20~46VDC / 22~265VAC(50/60Hz)		
功耗	1.5W		
延时	0~30sec		
输出继电器	DPDT		
报警模式	高位/低位		
壳体	不锈钢壳(IP68) / 铸铝壳(IP67) / 塑料壳(IP65)		
电气接口	双 M20X1.5 / 1/2"NPT		
SIL 认证	SIL2		
应用场合	灰、颗粒、小块固体物料		

接线

- 接线前确认已断电
- 将电源线穿过进线口引入壳体
- 此仪表电源交直流通用，通电前，确认供电电源符合仪表额定电压要求。
- DPDT 继电器输出，最大开关电流/电压：**5A, 250VAC, $\cos\Phi=1.0$** 可以驱动小的负载如：报警灯，报警铃等；大的负载需要使用更大功率的控制器。
- 下面的简图是推荐的接线方法。



故障保险模式：

故障保险模式用于指示故障状态。例如：电源消失，引起继电器失电，这种状态就叫“故障保险”，其意义在于失电状态下，保持报警状态。故障保险模式的选择依据探头安装的位置。

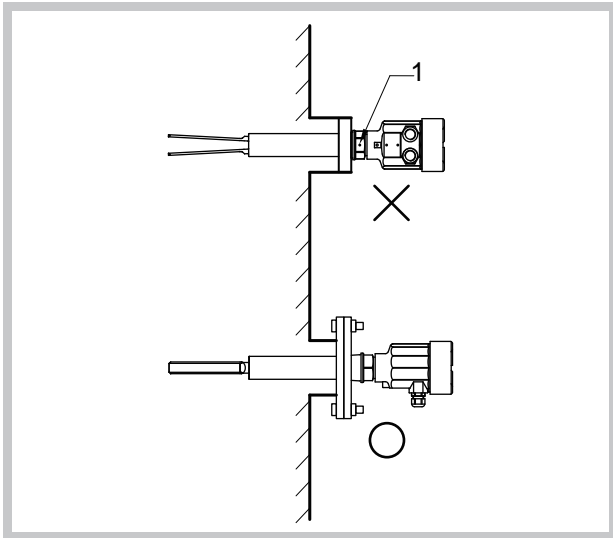
下表中描述各种模式下故障保险的状况：

高位故障保险模式

状况	探头接触物料	探头未接触物料
信号灯	亮	暗
继电器	失电	得电
NC 触点	闭合	断开
NO 触点	断开	闭合

低位故障保险模式

状况	探头接触物料	探头未接触物料
信号灯	暗	亮
继电器	得电	失电
NC 触点	断开	闭合
NO 触点	闭合	断开

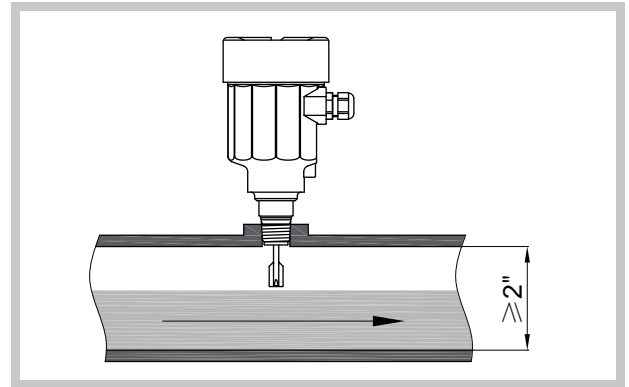


图中 1)所指为本系列仪表所有探头固有的标记点。

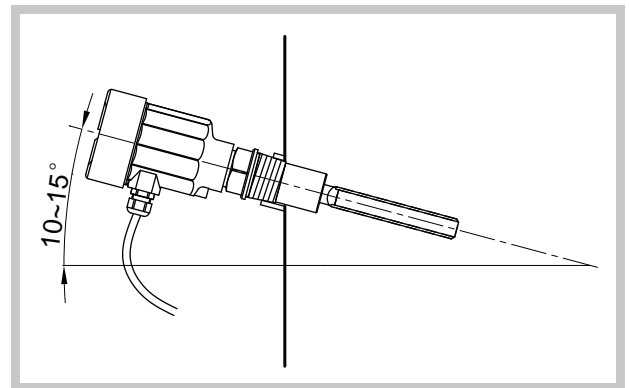
要求图中 1)所指方向与料流方向必须是平行的，不可倾斜，更不可垂直。

即当侧向安装时，两叉开口方向应垂直，不能倾斜或水平。当安装于管道内时，两叉开口应平行于管道内径方向。

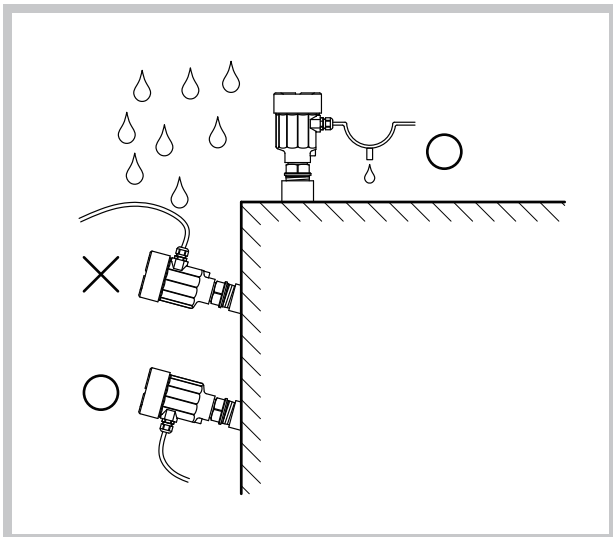
为保证侧向安装的仪表的方向正确，推荐使用法兰连接方式。



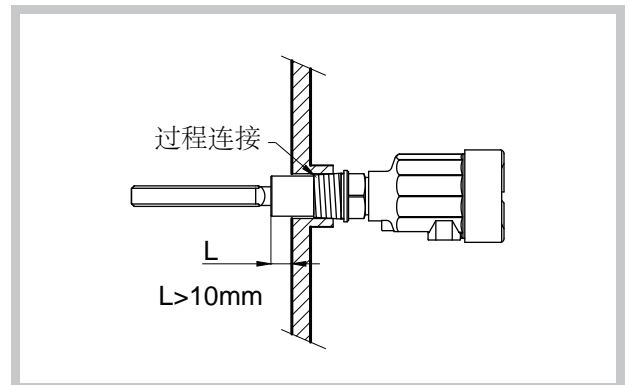
TFP74 型探头，叉体尺寸小，安装范围广，实用性强。尤以管道物位测量更显优势。当安装于管道内时，两叉开口应平行于管道内径方向。



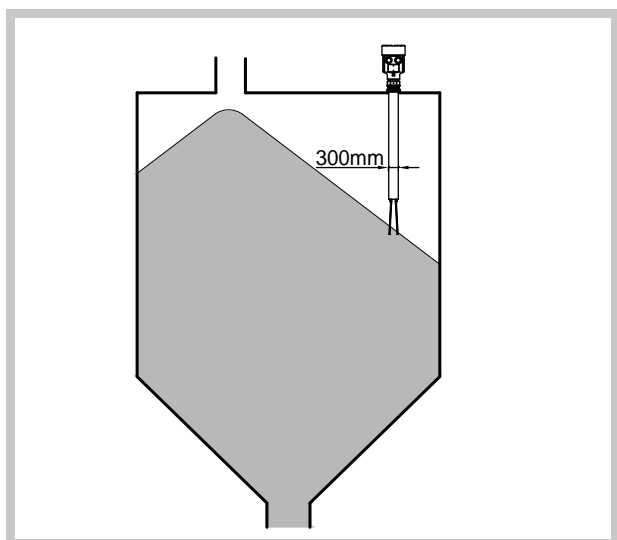
侧装的仪表应向下倾斜 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，可有效的提高仪表灵敏度。同时可以有效的避免安装管座内堆积物料，尤其是测量固体时。



室外安装的仪表应注意防雨。侧装的仪表，进线口不能向上。竖装的仪表，进线管应装置排水孔。

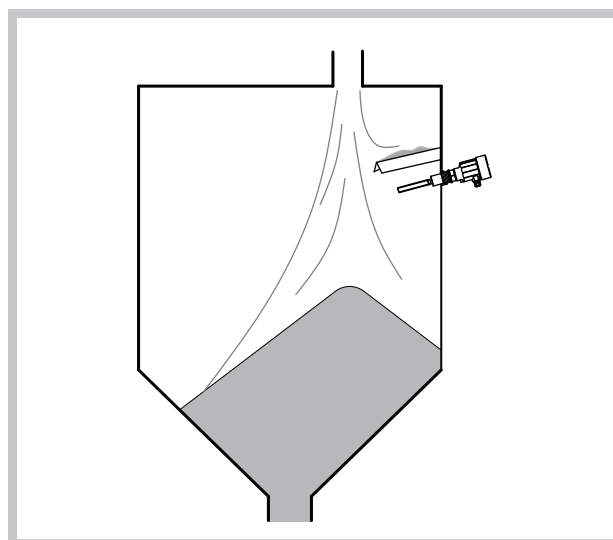


探头非作用段必须伸入容器壁大于 10mm。

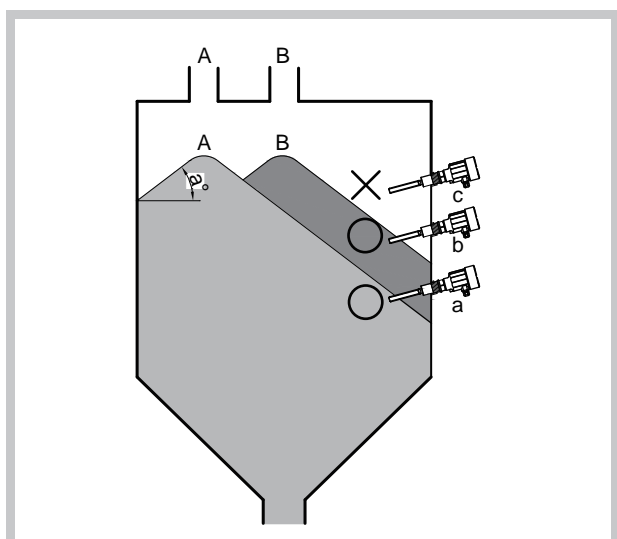


当探头安装在容器顶部，要确保探头足够长，使探头能接触到物料。

杆式探头必须保证距离容器壁 300mm 以上；缆式探头此值应在 600mm 以上。

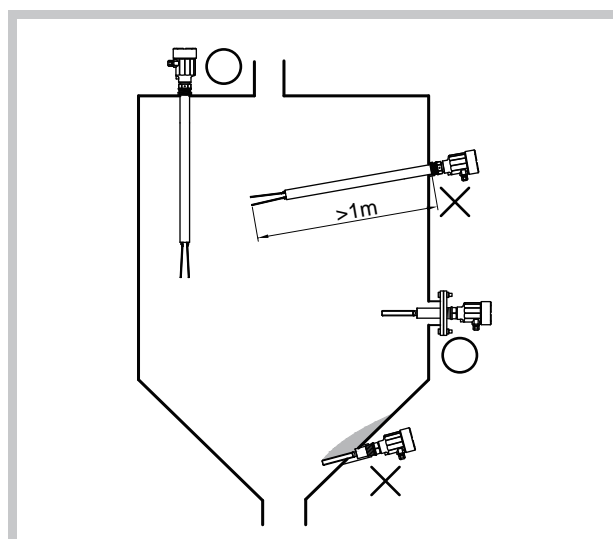


当探头安装在进料口下方时，料流会经常接触到探头，造成测量错误和对探头的冲击损坏。推荐在探头上方 200mm 处加装挡板。挡板要求平行于探头安装方向，长度要大于探头长度 50mm 以上。



为避免测量固体时发生错误，尽量保证物料堆积的对称性，即将进料口安装在容器中间。如不能，应注意物料的堆积角度，安装探头在适当的位置。

如图中当进料口位于 A 处时，仪表应安装在 a 处；当进料口位于 B 处时，仪表应安装在 b 处；当仪表安装在 c 处时，将不能达到报警的效果。



尽量将探头安装在罐顶位置或罐壁的垂直面上。在罐底锥形区内容易产生颗粒、粉尘的堆积引起误报警。

在罐壁安装时应注意探头的插入长度不能 >1m，否则探头的自重加上落料对探头的冲击可能损坏探头安装处的机械结构。