

## 目 录

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| <b>1 产品简介</b> ..... | <b>1</b>  |
| 1.1 产品概述.....       | 1         |
| 1.2 安装与调试.....      | 1         |
| 1.3 安全操作.....       | 1         |
| 1.4 安全及电气标识.....    | 1         |
| <b>2 安装指南</b> ..... | <b>2</b>  |
| 2.1 交货及储运.....      | 2         |
| 2.2 安装条件.....       | 2         |
| 2.3 安装要求.....       | 4         |
| 2.4 安装检查.....       | 7         |
| <b>3 连线</b> .....   | <b>7</b>  |
| 3.1 电缆规范.....       | 7         |
| 3.2 接线.....         | 8         |
| 3.3 线缆说明.....       | 8         |
| 3.4 接线检查.....       | 8         |
| <b>4 设置</b> .....   | <b>9</b>  |
| 4.1 报警方式.....       | 9         |
| 4.2 物料灵敏度设置.....    | 9         |
| 4.3 延时.....         | 10        |
| 4.4 指示灯.....        | 10        |
| <b>5 调试</b> .....   | <b>10</b> |
| 5.1 启动前检查.....      | 10        |
| 5.2 对照表.....        | 10        |
| <b>6 维护</b> .....   | <b>11</b> |
| 6.1 维修.....         | 11        |
| 6.2 清洁.....         | 11        |
| <b>7 故障排除</b> ..... | <b>12</b> |
| 7.1 仪表故障诊断.....     | 12        |
| 7.2 继电器回路检查.....    | 12        |
| 7.3 联系厂商.....       | 12        |
| 7.4 返厂检修.....       | 13        |

## 1 产品简介

### 1.1 产品概述

UVVF 音叉料位开关利用机械共振原理，在激励电路的作用下，压电元件驱动叉体在谐振频率处发生振动。当物料接触叉体时，叉体的频率和幅值急剧衰减，检测电路检测到这一衰减后输出一个开关量信号。

### 1.2 安装与调试

UVVF 系列产品的安装简单，无需调试。如果错误安装或操作，就可能危及工作现场的安全运营，例如，由于错误的安装导致物料外溢或物料抽空等安全故障。基于此，本产品的安装、接线、调试和维护维修必须严格参照操作手册执行，操作者必须经过严格培训并通过资质许可。只有仔细阅读和理解操作手册的内容，严格遵守操作手册要求，才允许执行和仪表有关的操作。

### 1.3 安全操作

该仪表的安装及运行过程遵循以下三项条件：

- 1、在所安装区域其他仪表或设备不会对本产品产生有害的干扰。
- 2、该仪表拥有一定的抗干扰能力，包括可能引起仪表误操作的干扰。
- 3、该仪表虽有一定程度的静电防护，不过在条件允许的情况下应该使探头及壳体适当接地。

## 1.4 安全及电气标识

### 1.4.1 提醒标识

| 图标  | 含义   | 解释                                   |
|---|------|--------------------------------------|
|  | 注意   | 表示产品或操作手册中需要特别注意的重要信息，否则可能会出现误操作。    |
|  | 警告   | 表示不注意或未进行必要的预防有可能导致重大的设施损失。          |
|  | 严重警告 | 表示不注意或未进行必要的预防有可能导致重大的设施损失、严重伤害甚至死亡。 |

### 1.4.2 电气标识

| 图标  | 解释   |
|---|------|
| U-  | 直流电  |
| U~  | 交流电  |
|  | 保护接地 |



## 2 安装指南

### 2.1 交货及储运

#### 2.1.1 交货

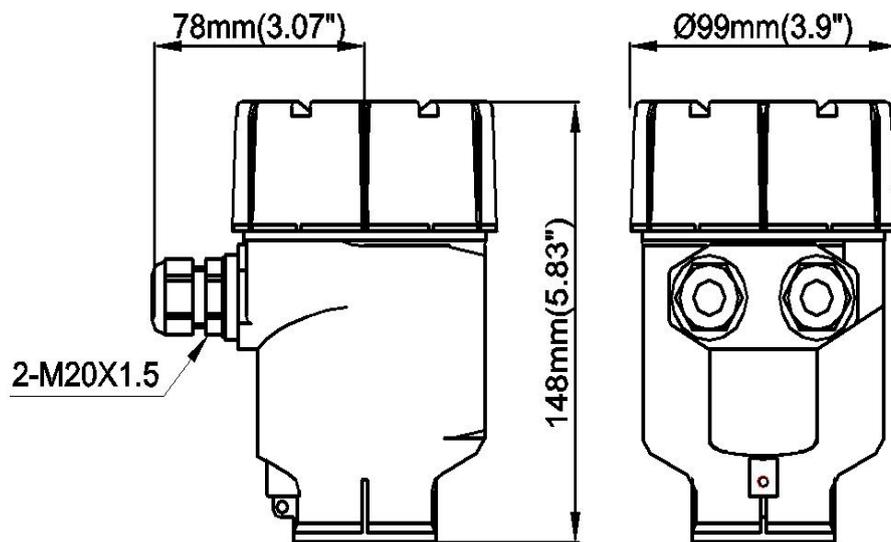
检查外包装箱和货物是否有破损；并仔细核对装箱单上的所列项目，核对货物数量及种类是否与订货相符，检查仪表标签与订货合同是否相符。

#### 2.1.2 储运

在储运过程中应将仪表进行包装以提供必要的防护；仪表储存的允许温度为-40~+85°C。

### 2.2 安装条件

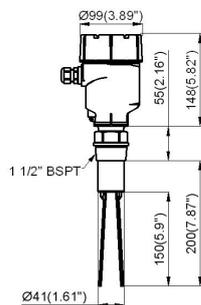
#### 2.2.1 外壳



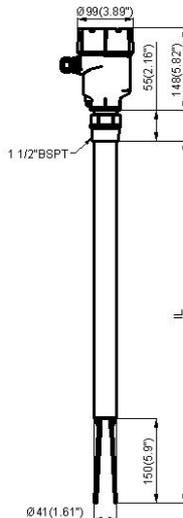
如上壳体为铝合金材质，有带视窗和全密封两种。

## 2.2.2 整机

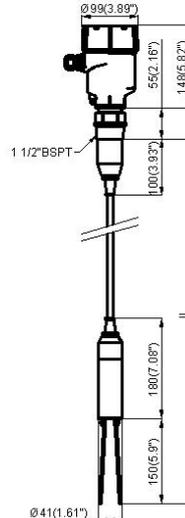
音叉料位开关-标准



音叉料位开关-加长

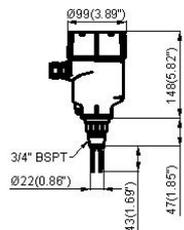


音叉料位开关-缆式

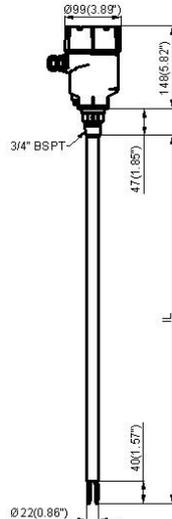


|                     |         |                |                         |                        |
|---------------------|---------|----------------|-------------------------|------------------------|
| IL                  | 杆(Max.) | 0.2m(7.87")    | 0.2...2m(7.87"...78.7") | N/A                    |
|                     | 缆(Max.) | N/A            | N/A                     | 1...4m(39.4"...157.5") |
| 金属/绝缘材料             |         | 304SS/316SS 可选 | 304SS/316SS 可选          | 304SS/316SS 可选         |
| 安装螺纹 <sup>(1)</sup> |         | 1 1/2" BSPT    | 1 1/2" BSPT             | 1 1/2" BSPT            |
| 温度范围                |         | -40...250°C    | -40...250°C             | -40...150°C            |
| 压力范围                |         | -0.1...2.5MPa  | -0.1...2.5Mpa           | -0.1...0.6Mpa          |
| 应用场合                |         | 固体物料           | 固体物料                    | 固体物料                   |

音叉液位开关-标准

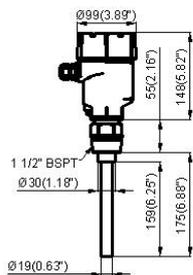


音叉液位开关-加长

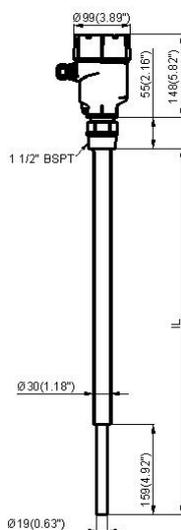


|                     |         |                |                         |  |
|---------------------|---------|----------------|-------------------------|--|
| IL                  | 杆(Max.) | 53mm(2.08")    | 0.1...2m(3.94"...78.7") |  |
| 金属                  |         | 304SS/316SS 可选 | 304SS/316SS 可选          |  |
| 安装螺纹 <sup>(1)</sup> |         | 3/4" BSPT      | 3/4" BSPT               |  |
| 温度范围                |         | -40...250°C    | -40...250°C             |  |
| 压力范围                |         | -0.1...6.4Mpa  | -0.1...6.4Mpa           |  |
| 应用场合                |         | 液体物料           | 液体物料                    |  |

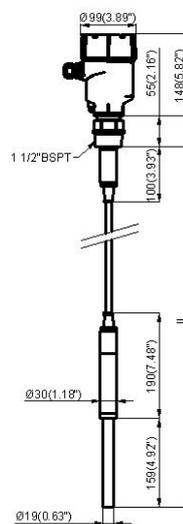
振棒料位开关-标准



振棒料位开关-加长



振棒料位开关-缆式



| IL                  | 杆(Max.) | 150mm(5.9")    | 0.15...2m(5.9"...78.7") | 1...4m(39.4"...157.5") |
|---------------------|---------|----------------|-------------------------|------------------------|
|                     | 缆(Max.) | N/A            | N/A                     | N/A                    |
| 金属/绝缘材料             |         | 304SS/316SS 可选 | 304SS/316SS 可选          | 304SS/316SS 可选         |
| 安装螺纹 <sup>(1)</sup> |         | 1 1/2" BSPT    | 1 1/2" BSPT             | 1 1/2" BSPT            |
| 温度范围                |         | -40...250°C    | -40...250°C             | -40...250°C            |
| 压力范围                |         | -0.1...1.6Mpa  | -0.1...1.6Mpa           | -0.1...1.6MPa          |
| 应用场合                |         | 固体物料           | 固体物料                    | 固体物料                   |

 (1) 相同尺寸的 NPT 安装螺纹可选。所有探头均支持法兰安装。

 说明：

IL 为插入罐体内探头总长度。

## 2.3 安装要求

 **注意：**应注意仪表护线管积水可能会损伤仪表电子单元。

### 2.3.1 探头的安装

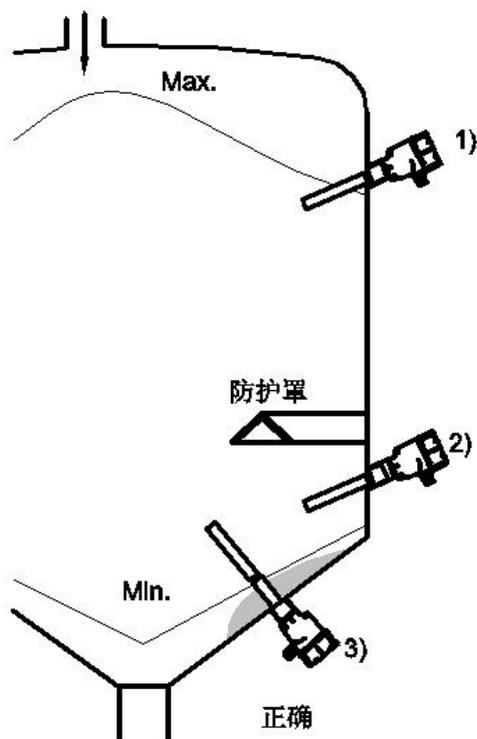
- 1、当罐中有强烈搅拌时，应该把探头固定并让探头远离搅拌器，以保证安全。
- 2、安装仪表的硬杆探头时，一定要考虑安装空间。缆式探头安装后要拉直，避免碰壁。
- 3、探头不能安装于进料嘴（或槽）等物料直接流经的地方。若无法做到这一点，则要在探头与填充嘴（或槽）间加装隔板。
- 4、当用于低位探测时，须注意探头承受的拉力和仓顶的承载压力。密度大、粉状或块状且易形成粘附的物料，产生很大的拉力，而在锥形出料口附近的拉力远远大于仓壁处的拉力。所以探头尾端不能进入锥形出料口的锥体范围内。顶装仪表用于低位探测时，只能探测密度小、易流动，不易粘附的物料。应用于密度大、粉状或块状物料的低位探测时，推荐侧装方式，音叉面应尽量保持垂直，以使音叉上的沉积物最少。如若固体物料颗粒较大时，可采用合适的防护板，以免挂料。在螺纹的六边形上有标记点，方便在安装时确定叉体的朝向。

### 5、 竖直安装：

竖直安装时检测液体介质，为使探头在介质流动时带来的阻力尽可能少，音叉面应与介质运动保持平行。

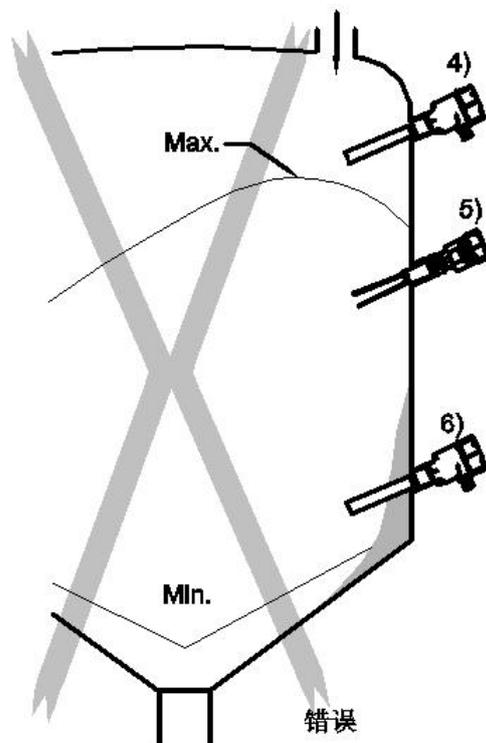
### 标准型探头安装

以振棒探头为例，物料以固体粉末或颗粒物料为例。



说明：

- 1) 根据物料实际能达到的高度安装仪表，使仪表探头的作用段完全落在物料变化的范围内。见图中1)，可以正常工作；对低位报警的仪表，探头的非作用段，应完全伸出粘附在仓底的物料。见图中3)。
- 2) 探头应略微向下倾斜以确保物料可以畅通下滑。当用于较低位探测时，安装防护罩可避免探头因下滑物料的冲击产生损坏或机械变形。并且注意防护罩长度应大于探头插入罐体的长度，见图中2)。



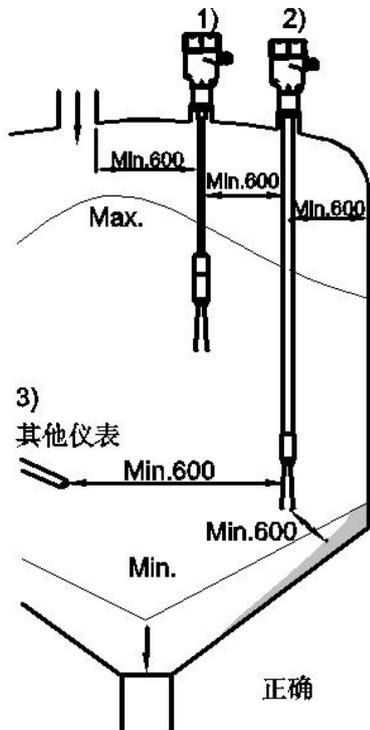
说明：

- 1) 安装位置过高，使仪表探头的作用段高于物料所能达到的最高点，将导致仪表不报警，见图中4)。
- 2) 探头不能安装于进料嘴（或槽）等物料直接流经的地方。见图中4)、5)、6)，如此安装当进料时，将导致仪表误报警。
- 3) 仪表的进线口应朝下。见图中4)，进线口向上，当护线管内有积水时，将危及仪表的电子单元。
- 4) 仪表的探头叉体安装方向错误，应保证料流顺利在叉体中间流过。见图中5)。
- 5) 在仓壁有物料粘附（挂壁）时，非作用段应完全伸出粘附的物料。见图中6)，非作用段不能伸出粘附的物料，将导致仪表始终报警。



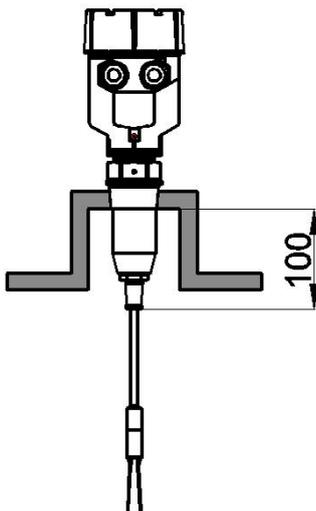
### 加长及缆式探头安装

探头以音叉的探头为例，物料以固体粉末或颗粒物料为例。

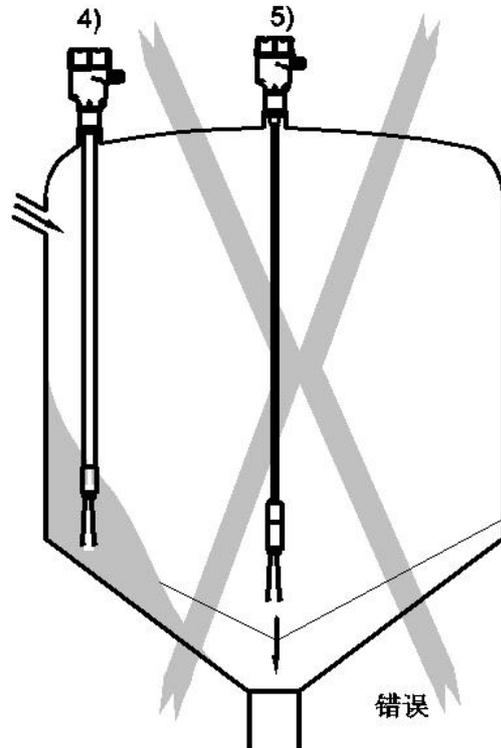


说明:

- 1) 仪表探头与其它探头要有足够的间距，建议保证大于600mm。见图中1)和2)，2)和3)。
- 2) 仪表探头进料口要有足够的间距，建议保证大于600mm。见图中1)。
- 3) 要确保与仓壁及仓壁上粘附的物料之间有足够距离。建议保证大于600mm。见图中2)。



缆类探头的硬杆部分必须完全插入罐体，防止因探头摆动而损伤软缆。



说明:

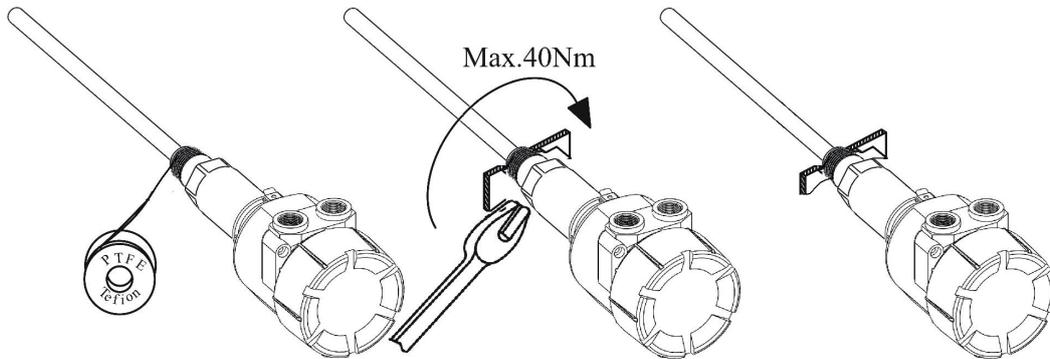
- 1) 探头最下端不能进入锥形出料口的锥形范围内。见图中 5)，如此安装，物料在该处产生的拉力容易损坏探头或损坏仓顶。
- 2) 探头不能接触到罐底或罐底粘附的物料，见图中 4)。应选用较短的探头，否则将导致仪表始终报警。
- 3) 要确保探头与仓壁及仓壁上粘附的物料之间有足够距离。见图中 4)，离仓壁过近，探头会接触到仓壁或仓壁上的物料粘附处，容易产生误报警。
- 4) 探头不能安装于进料嘴（或槽）等物料直接流经的地方。见图中 4)，如此安装当进料时，将导致仪表误报警。

### 2.3.2 整体安装



#### 警告：

- 1、现场安装仪表时，不要损坏探头结构。
- 2、使用螺纹安装时，应用专用工具操作，不要用手拧仪表铝壳。
- 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。



#### 注意：

- 1、安装时使用标准工具：  
双开口扳手规格：23X26mm（最大开口 54.31mm）  
活扳手规格：18Inch（最大开口 55mm）以上
- 2、需要耗材  
生料带：PTFE Teflon

### 2.4 安装检查

安装完成后，应该按如下顺序检查：

- 1、目测检查仪表是否有损坏
- 2、过程连接处是否做到了很好的密封
- 3、检查仪表标识与现场安装条件是否相符
- 4、检查对仪表是否做到了合理的保护

## 3 连线



#### 严重警告：

仪表接线前，需注意：

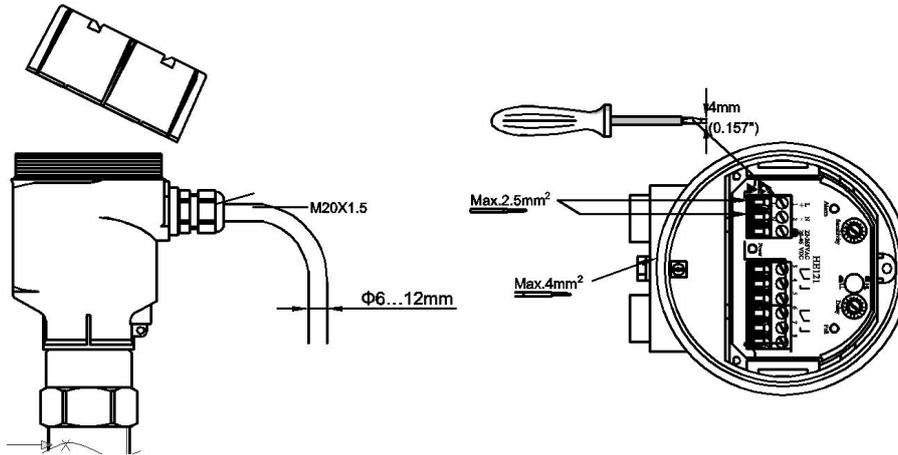
- 1、供电电源电压必须与仪表标识相符。
- 2、接线前一定要切断电源。

### 3.1 电缆规范



#### 警告：

在仪表使用交流电或仪表输出端外围设备电压高于安全电压时，电源电缆和仪表输出电缆为铠装 3 芯电缆，电缆外径要求在 6...12mm，导体截面积在 0.13...2.5mm<sup>2</sup>(AWG14-26)，线缆绝缘强度 1500V，并符合 IEC60245/60227 标准要求。配用的开关符合 IEC60947 标准要求。



### 3.2 接线

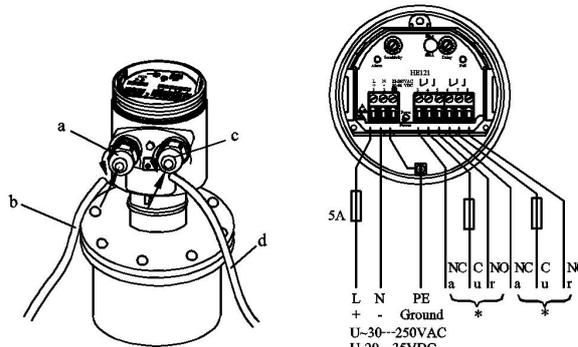
 **严重警告:**

- 1、在打开仪表外壳之前，一定要确认仪表电源已断电，并且继电器接线端已断电！
- 2、在接线之前，一定要确认电源线未供电并且继电器接线端未供电！

仪表接线分为两部分：一是电源线，一是继电器接线。

仪表接线有如下五个步骤：

- 1、打开仪表铝壳顶盖。
- 2、参考左图，拧下电缆密封接头(a)、(c)，并穿过电源电缆(b)和信号电缆(d)。
- 3、参考左图，接好各个电源线和信号线。
- 4、接好屏蔽地(PE)。
- 5、盖上仪表铝壳顶盖。



### 3.3 线缆说明

#### 供电

交直流通用电源：

直流供电电压：20~35VDC

交流供电电压：30~250VAC

功耗(Max.): 2W

极性反接保护：接线无极性要求

隔离电压(Max.): 1500V

过压保护：CAT III

#### 报警信号输出

DPDT（双刀双掷）继电器输出。

继电器触电容量：250VAC，1A（有感）/3A（无感），即  $\cos\Phi=1.0$

### 3.4 接线检查

- 1、仪表电源为交流电时，注意操作安全。
- 2、继电器驱动高压设备时，注意操作安全。

- 3、通电前，检查电源是否满足要求？
- 4、电缆连接是否正确？
- 5、电缆密封接头是否拧紧？
- 6、仪表壳顶盖是否拧紧？

## 4 设置

仪表面膜如下图所示：

LED 说明：

Power: 电源（绿灯）

Fail: 故障指示（音叉停振）（黄灯）

Alarm: 报警（红灯）

### 4.1 报警方式

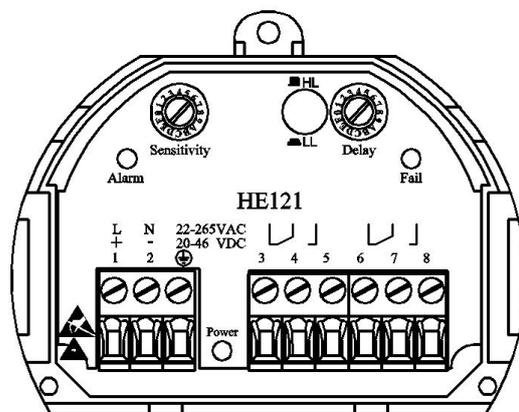
图中“HL/LL”为报警方式按键开关。高位报警方式（HL按键抬起）意味着继电器在物料高于物位开关工作点时报警。低位报警方式（LL按键按下）意味着继电器在物料低于物位开关工作点时报警。

注：报警状态——继电器失电状态。

### 4.2 物料灵敏度设置

图中“Sensitivity”为灵敏度档位。根据不同的探头类型灵敏度档位调节不同：

**报警点：**仪表安装时只需注意，振动元件必须位于所希望的报警点的高度。可以通过拨码开关调节仪表的灵敏度，使之适应所需检测的物料。出厂时预设的值均以下表为依据。



| 叉体编号        |          | 可用灵敏度档位  | 物料状态 | 参考物料  | 报警点              |          |
|-------------|----------|--|------|---|------------------|----------|
|             |          |  |      |   | 竖直安装             | 水平安装     |
| 150mm<br>叉体 | 70       | 0-7 为标准档,默认 0 档 (0.02 g/cm <sup>3</sup> )<br>8-F 为灵敏档,默认 8 档(0.008 g/cm <sup>3</sup> ) | 固体物料 | 0.02 g/cm <sup>3</sup><br>固体<br>0.008 g/cm <sup>3</sup><br>固体 | 标准档, 叉体没入物料 80mm | 叉体的水平中心线 |
|             | 71       |  |      |   |                  |          |
| 43mm<br>叉体  | 73<br>74 | 0-F 均可用, 出厂默认 8 档  | 液体物料 | 水   | 叉体上的切口标记点        | 叉体的水平中心线 |
| 125mm<br>振棒 | 75       | 0-7 为标准档, 默认 0 档 (0.5g/cm <sup>3</sup> )<br>8-F 为灵敏档, 默认 8 档 (0.03 g/cm <sup>3</sup> ) | 固体物料 | 0.03g/cm <sup>3</sup><br>固体<br>0.5g/cm <sup>3</sup><br>固体     | 标准档, 棒体没入物料 80mm | 振棒的水平中心线 |
|             | 76       |  |      |   |                  |          |

如果所测物料介质的密度发生变化，仪表的报警位置也会改变，密度低于标准物料时报警位置会上移，密度大于标准物料时报警位置会下移。

### 4.3 延时

图中“Delay”为延时调节旋钮，目的是使仪表稳定输出。顺时针方向旋转延时调节旋钮延长时间增加。反之，减小。延时功能只对仪表由报警状态向正常状态转变的过程有效，也就是说仪表输出报警信号时是无延时的。延时时间在0.5~30秒可调。

### 4.4 指示灯

图中“Power”绿色电源指示灯，绿灯亮表示仪表电源工作正常；图中“Fail”黄色工作指示灯，黄灯暗表示仪表工作正常，即叉体振动正常，黄灯亮表示叉体停振；图中“Alarm”红色报警指示灯，红灯亮表示仪表输出为报警状态；反之，红灯暗报警解除。

## 5 调试

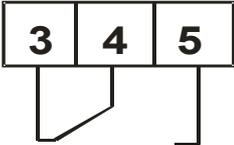
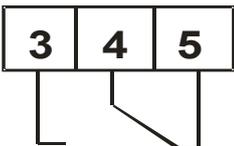
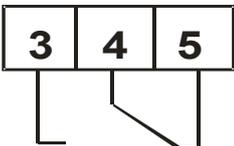
### 5.1 启动前检查

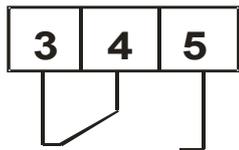
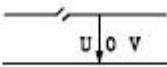
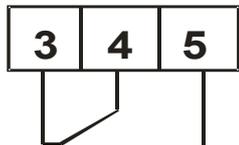
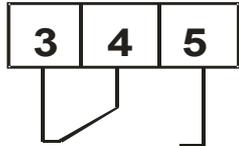
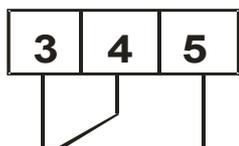
确保仪表安装和接线完全无误后，就可以启动仪表了，本系列仪表无需调试，仅需要根据现场需要设置仪表的工作状态。

检查事项，请参见：

- 1、参见“2.4 安装检查”章节。
- 2、参见“3.4 接线检查”章节。
- 3、参见“4 设置”章节。

### 5.2 对照表

| 仪表状态 | 报警方式         | 物位   | DPDT 继电器输出   | 红灯   | 黄灯   | 绿灯   |
|------|--------------|--|--|--|--|--|
| 仪表正常 | ■ HL<br>高位报警 | <br>探头被覆盖 | <br>继电器复位 | <br>(亮) | <br>(亮) | <br>(亮) |
|      |              | <br>探头裸露  | <br>继电器吸合 | <br>(暗) | <br>(暗) | <br>(亮) |
|      | ■ LL<br>低位报警 | <br>探头被覆盖 | <br>继电器吸合 | <br>(暗) | <br>(亮) | <br>(亮) |

|      |  |   |  |  |  |
|------|--|---|--|--|--|
|      | <br>探头裸露  | <br>继电器复位  | <br>(亮) | <br>(暗) | <br>(亮) |
|      | <br>仪表未上电 | <br>继电器复位  | <br>(暗) | <br>(暗) | <br>(暗) |
| 仪表故障 | 电源故障   | <br>继电器复位  | <br>(暗) | <br>(暗) | <br>(暗) |
|      | 非电源性系统故障   | <br>继电器复位 | <br>(亮) | <br>(亮) | <br>(亮) |

## 6 维护

对 UVVF 系列的物位开关而言，没有特别需要注意的维护事项。无特别要求备用配件。

如仪表应用场合不属于通用场合，现场情况极为苛刻，为避免由于仪表的损坏造成不便和严重后果，建议用户拥有一些必要的部件。至于需要哪种类型的部件，不同的场合，有不同的选择。请咨询厂商。

### 6.1 维修

UVVF 系列仪表是基于模块化设计的仪表。公司允许用户自己依照本操作手册说明完成仪表的简单的维修工作，特殊情况请咨询厂商。



#### 警告：

对仪表进行维修时请注意以下的要求：

- 1、使用原装的本公司配件。
- 2、订购配件时请注意铭牌上的型号，只能用完全相同的配件来替换。
- 3、按操作说明进行维修，维修完成要对仪表进行特定的测试。
- 4、对所有的维修工作和改变进行记录归档。

### 6.2 清洁



#### 注意：

- 1、使用对仪表外壳无腐蚀的清洁剂。
- 2、要保证清洁剂不要进入外壳内部。
- 3、清洁时不要导致密封部件松动。



## 7 故障排除



### 严重警告:

- 1、在打开仪表外壳之前，一定要确认仪表电源已断电，并且继电器接线端已断电！
- 2、在接线之前，一定要确认电源线未供电并且继电器接线端未供电！

### 7.1 仪表故障诊断

- 1、检查供电电源是否与仪表匹配。
- 2、检查电源是否连接可靠。
- 3、将仪表从安装位置拆除，用手触摸探头叉体部分或振棒部分，判断是否有振动。
- 4、如有振动，则握紧叉体或振棒使其停止振动，看指示灯是否正常。如无振动则为系统故障。
- 5、放开叉体或振棒，观察是否在几秒钟内恢复振动。恢复则正常，否则为系统故障。

### 7.2 继电器回路检查

首先，明确继电器回路由DPDT继电器、两组接线端子及信号回路线组成。通常进行此步检查是因为被控制设备动作与仪表输出不符。

检查步骤:

- 1、断开连接到仪表上的所有控制线。
- 2、参照“5.2对照表”检查仪表和继电器输出是否正常。可用欧姆表（或万用表欧姆档）检查继电器触点是否动作。
- 3、保证仪表输出正常后，建议用户检测控制线路是否连接正确。

最后，接好所有控制线，继续观察。

### 7.3 联系厂商

当现场仪表使用过程中出现问题，请依据本操作手册进行操作排查，仍无法解决问题。请与当地代理商联系或拨打公司服务电话。

如若通过电话咨询仍无法解决问题，请尽可能提供下述信息传真至公司服务部。

仪表型号: \_\_\_\_\_ 订货单号: \_\_\_\_\_

探头型号: \_\_\_\_\_ 探头长度: \_\_\_\_\_

仪表序列号: \_\_\_\_\_

罐体形状: \_\_\_\_\_ 测量介质: \_\_\_\_\_

罐内温度: \_\_\_\_\_ 压力: \_\_\_\_\_

搅拌: (有/无) \_\_\_\_\_ (简单描述搅拌情况)

订货日期: \_\_\_\_\_

仪表故障描述:

\_\_\_\_\_

故障检测方法:

\_\_\_\_\_

#### 7.4 返厂检修

为了给用户提供更好的服务，公司所售出的任何一台仪表都可以返厂检修，（测量有毒、有害介质的仪表，恕不接受返修）返修前必须得到公司确认，并得到“返修允许号”，任何返修仪表必须确认如下的信息：

返修允许号： \_\_\_\_\_

返修原因： \_\_\_\_\_

联系人： \_\_\_\_\_

返修地地址： \_\_\_\_\_

为了保证仪表维修完成后，尽快返回贵处，用户必须在返修箱中附上订货单或用户相关信息，如您的设备在保修期（1年）内，免维修费。