

## 企业与企业人

天津恒立远大仪表有限公司是一家集物位仪表研究设计、生产和销售于一体的企业。恒立仪表致力于为客户提供技术领先、品质卓越的物位产品，并且坚持“技术立企，稳健经营”的发展策略，保证企业的健康持续发展。在企业发展的过程中，恒立仪表形成了一套以技术为基础，以品质和服务引导销售的体系。

恒立仪表的目标是：简洁方案，解决复杂问题。

恒立仪表拥有三大核心：勇于创新充满激情的研发团队；业务干练主动积极的销售团队；经验丰富服务周到的技术支持团队。

恒立仪表的产品已经广泛应用于诸多行业和领域，成功解决了众多物位测量的难题。

## 行业与应用

恒立仪表的产品可以广泛应用在各个工业领域：

石油、化工行业

钢铁、冶金行业

煤炭、采矿行业

电力行业

水和水处理、环保行业

食品、制药行业

造纸、造船行业

建材行业

恒立仪表的测量技术覆盖各个应用领域：尺寸大小不同的存储仓/罐，反应容器或者蒸馏塔。可以测量各种不同的介质：从液体到大块的固体。同时也可以测量腐蚀性强的化学品或磨蚀性介质。以及一些特殊场合如大量程深井液位的测量。恒立仪表可以适用于极恶劣的测量环境，如：高温、高压、振动等。

## 我们的态度——每步多走一点点

我们以专业技术为核心，以丰富的现场经验为依托，为客户提供从选型方案到现场技术支持的全方位服务，并采用模块式结构，使得从产品选型、订货到使用维护都更加简单。

## 恒立仪表产品

连续测量

射频导纳物位计

导波雷达物位计

锅炉汽包液位计

磁致伸缩液位计

智能界面分析仪

超声波物位计

雷达物位计

其他设备

微波固体流量开关

含水分析仪

电容输出仪

点位测量

射频导纳物位开关

微波物位开关

多点物位开关

音叉物位开关

振棒物位开关

## HL901 系列电容输出仪

### 1 产品简介

HL901 系列电容输出仪是标准的电容输出设备。由两部分组成，第一部分是标准电容组合箱体，另一部分是厂家专供屏蔽线。此专供屏蔽线在最大程度上消除了调试现场环境和调试人员对电容输出仪输出电容的干扰，保证应用的准确性和可靠性。

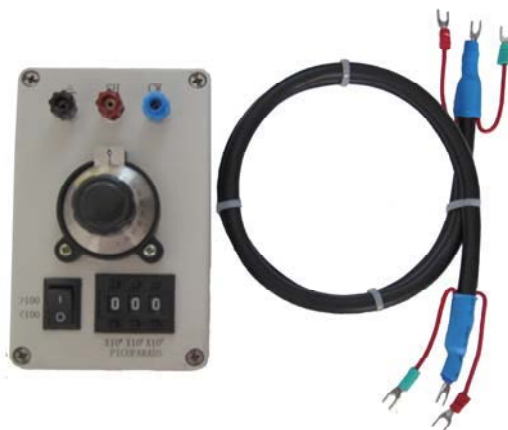
本电容输出仪属于无源设备。

### 工作原理

电容输出仪箱体由三部分组成。第一部分是线性可调电容输出模块；第二部分是编码电容组合；第三部分是为了最大程度上消除干扰而做的屏蔽结构处理。其中，线性可调电容输出模块包括一个微调阻尼旋钮及其连接的可调空气电容，通过旋钮调节微小电容的输出。编码电容组合包括一组三位编码开关组合和相应的三组标准电容组，通过选择编码开关的档位，调整标准电容的组合输出。

本电容输出仪的电容输出范围，理论上认为是在  $0\sim 1000000\text{pF}$ 。但是，电容输出仪连接线和电容输出仪内部连线，不可避免地存在微小杂散电容。由于这些电容的存在，电容输出仪输出  $0\text{ pF}$  电容是不可能的。因此应该注意，在输出电容值较小的应用场合，应仔细分析并使用电容输出仪。

### 2 产品一览



### 3 性能指标

- 1、输出电容： $7\text{pF}\sim 100000\text{pF}$ 
  - (1)线性可调电容： $7\text{pF}\sim 100\text{pF}$ （低档）
  - (2)编码开关分为三位：
    - $100\sim 900\text{ pF}$ （百位输出 $\times 10^2$ ）
    - $1000\sim 9000\text{ pF}$ （千位输出 $\times 10^3$ ）
    - $10000\sim 90000\text{ pF}$ （万位输出 $\times 10^4$ ）
- 2、输出精度： $1\text{pF}$ 
  - 低档时， $10\text{pF}$  以上最大误差  $5\text{pF}$ （包含电缆杂散电容）
  - 高低档组合时， $8000\text{pF}$  以下最大误差约  $25\text{pF}$ （包含电缆杂散电容）， $8000\text{pF}\sim 100000\text{pF}$  最大误差约  $50\text{pF}$ （包含电缆杂散电容）。

※测试条件为： $25^\circ\text{C}$ ，一个大气压，相对湿度范围： $50\sim 70\%$ 。
- 3、重复性：同向旋转微调旋钮时，重复误差最大  $0.2\text{pF}$
- 4、环境温度： $0\sim +50^\circ\text{C}$
- 5、存储温度： $-20\sim +65^\circ\text{C}$
- 6、电容输出设备外形： $125\text{mm}\times 80\text{mm}\times 57\text{mm}$
- 7、电容输出设备重量： $540\text{g}$
- 8、电容输出设备连接线长度： $900\text{mm}$

## 4 使用方法

### 4.1 电容输出仪的接线

标准电容组合箱体与专供屏蔽线同色端相连。屏蔽线的红色叉子接在组合箱体的 SH 端（红色），蓝色叉子接在组合箱体的 CW 端（蓝色），绿色叉子接在组合箱体的地端（黑色）。

### 4.2 电子单元侧的接线

屏蔽线的蓝色叉子接电子单元的中心端(CW)，红色叉子接电子单元的屏蔽端（SHD），绿色叉子接电子单元的地端（GND）。

如电子单元无屏蔽端，则屏蔽线的电子单元侧的屏蔽端（红色叉子）悬空，注意防止搭接短路。

### 4.3 电容输出仪的使用

本仪器为信号模拟仪器。

量程船型开关把总输出电容分为高低两个档。

船型开关在“O”位置时，为低档位（最大输出 $\leq 100\text{pF}$ ），电容的可调范围为 0~100 pF，此时仅可调节微调阻尼旋钮，编码开关不起任何作用，输出电容等于微调旋钮指示值与电缆杂散电容之和。

船型开关在“1”位置时，为高档位（最大输出 $\geq 100\text{pF}$ ），输出电容为可调空气电容、编码开关接通的固定电容及电缆杂散电容之和，理论上电容的可调范围为 0~100000pF，编码开关左侧为高位，右侧为低位，分别代表  $10^4\text{pF}$  档， $10^3\text{pF}$  档和  $10^2\text{pF}$  档，输出电容分别等于编码开关值 $\times 10000\text{pF}$ ， $\times 1000\text{pF}$ ， $\times 100\text{pF}$ 。

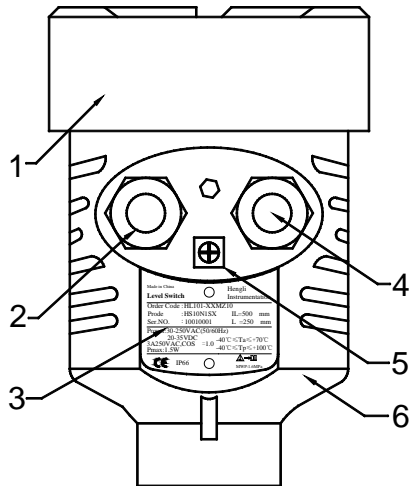
附录

电子部件说明

1、电子部件的构造

电子部件包括一个隔爆压铸铝外壳和一个固定在其内部的电子单元模块，电子单元模块负责信号的分析 and 输出报警信号。

2、隔爆外壳



单室铸铝外壳下端连接探头。

- 1 铝壳上盖
- 2 电源线缆入口，按需要配线缆引入接头，接口螺纹 M20×1.5
- 3 铭牌
- 4 信号线缆出口，按需要配线缆引入接头，接口螺纹 M20×1.5（两线制仪表此口为防水堵头）
- 5 外接地螺钉，用于壳体接地
- 6 铝壳底座

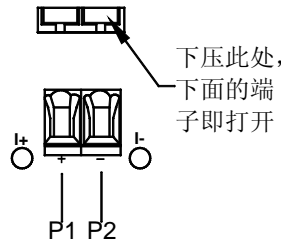
3、调试 / 显示模块



- 功能：调试仪表及显示各项参数
- 显示：液晶显示
- 调节方式：按键操作
- 外壳材料：阻燃 PBT
- 特点：支持热插拔，无需独立电源

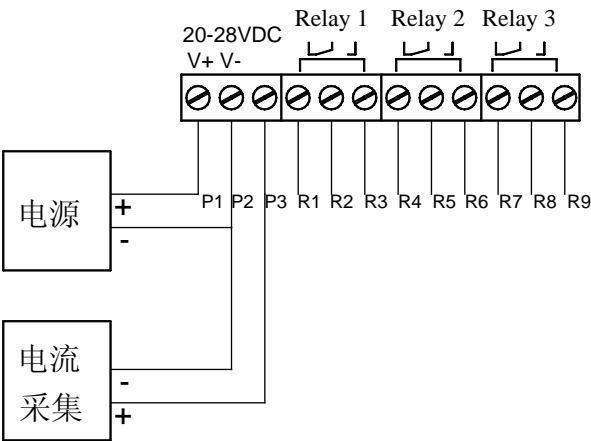
4、电子单元模块接线

两线制仪表接线



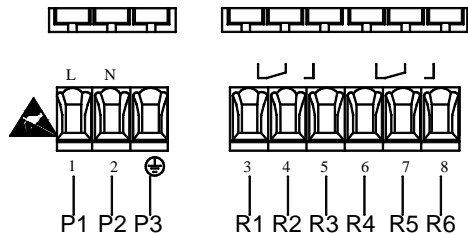
- P1 电源接入端，正极
- P2 电源接入端，负极

三线制仪表接线



- P1 电源接入端，正极
  - P2 电源接入端、电流输出端，负极
  - P3 电流输出端，正极
  - R1~R3 继电器输出端，第一组触点
  - R4~R6 继电器输出端，第二组触点
  - R7~R9 继电器输出端，第三组触点
- 注意：不采集电流时，应短路 P2 和 P3。**

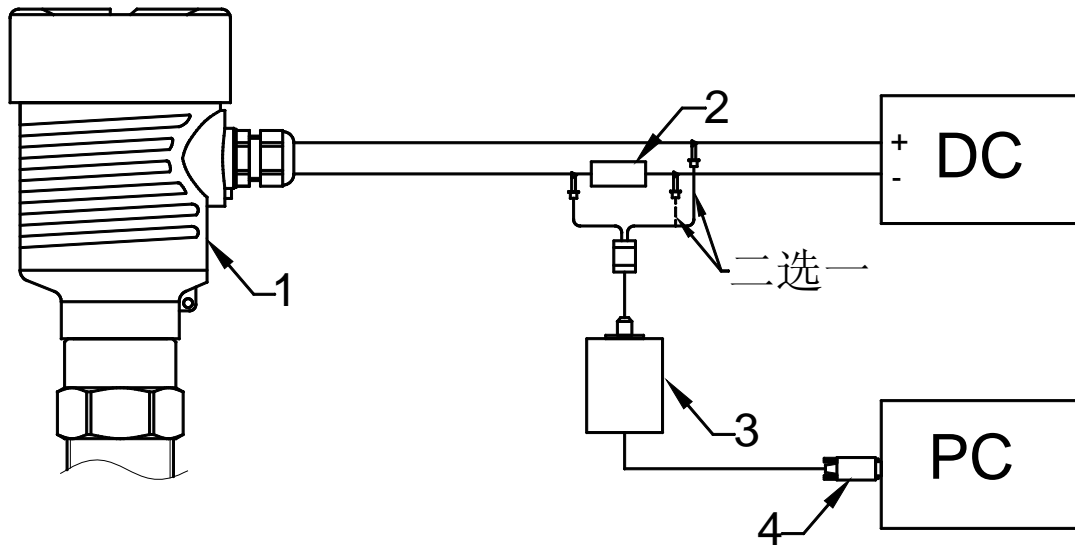
四线制仪表接线



- P1、P2 电源接入端，交直流电源直连，无极性
- P3 电子单元接地端
- R1~R3 继电器输出端，第一组触点
- R4~R6 继电器输出端，第二组触点

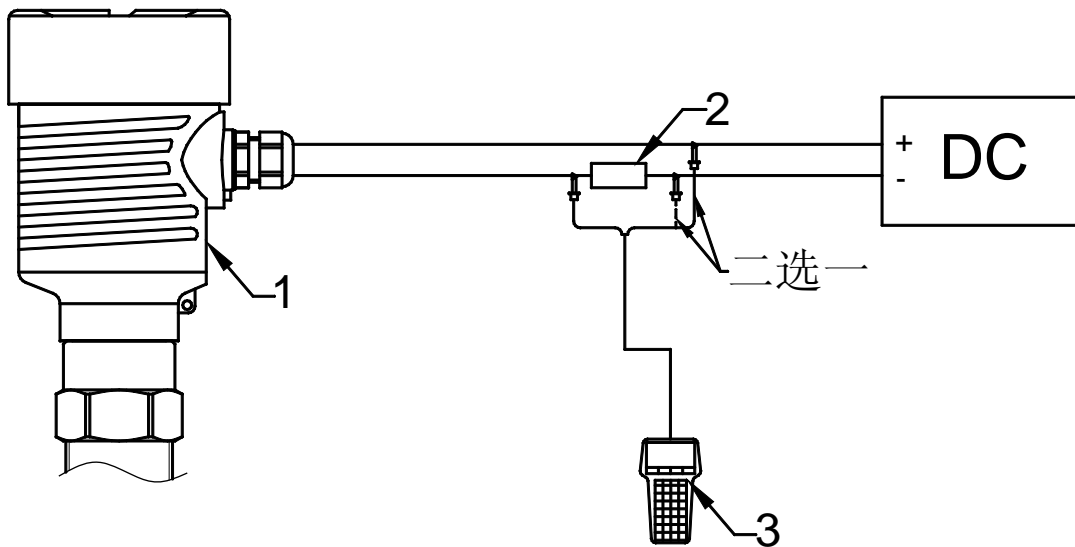
### 5、仪表通过 HART 协议通信的接线方法

仪表通过调制解调器与计算机连接，使用计算机调试。



- 1 支持HART通信功能的仪表
- 2 250欧姆电阻
- 3 调制解调器
- 4 调制解调器连接计算机的接口，可以是RS232或USB接口。

使用手持编程器调试。

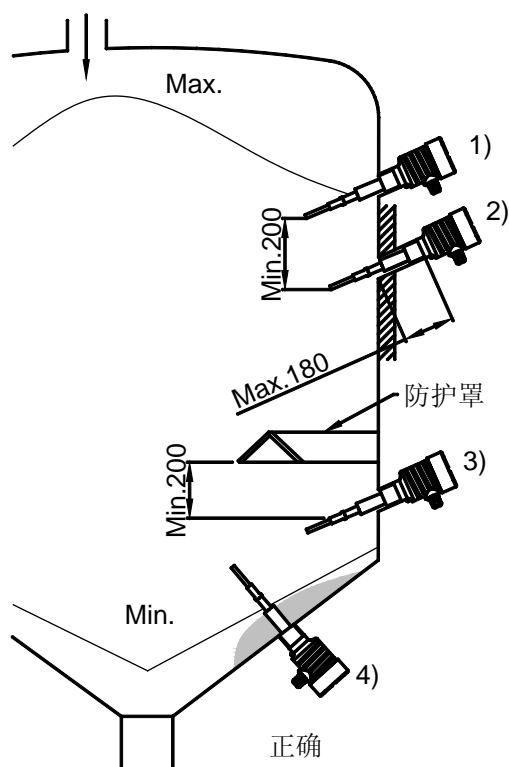


- 1 支持HART通信功能的仪表
- 2 250欧姆电阻
- 3 手持编程器

## 仪表安装要求

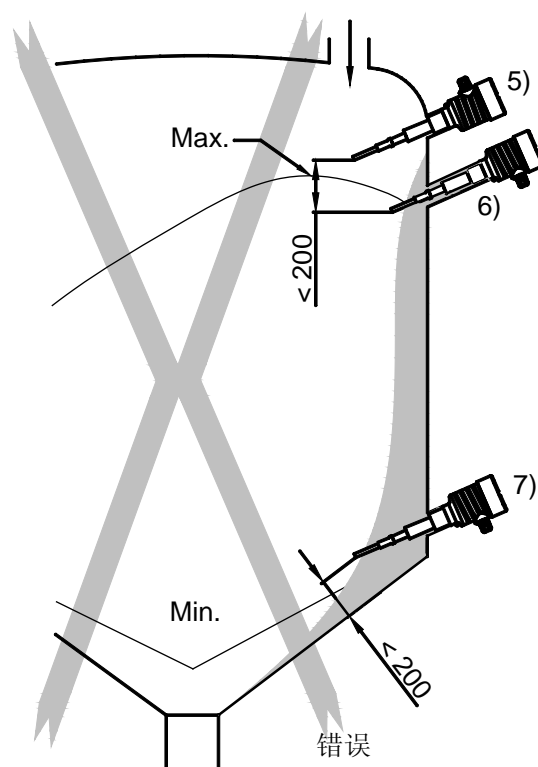
### 杆式探头安装要求

以 HS10 标准探头测量固体粉末或颗粒物料为例。



说明:

- 1) 根据物料实际能到达的高度安装仪表, 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 4)。
- 2) 为防止限位开关之间的相互干扰, 探头之间的间距应不小于 200mm。见图中 1) 和 2)。
- 3) 由于 HS10 标准探头的非作用段长度为 180mm, 所以螺纹安装管长度与仓壁厚度之和应小于 180mm。见图中 2)。
- 4) 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, 探头作用段与防护罩的最小距离应大于 200mm。见图中 3)。

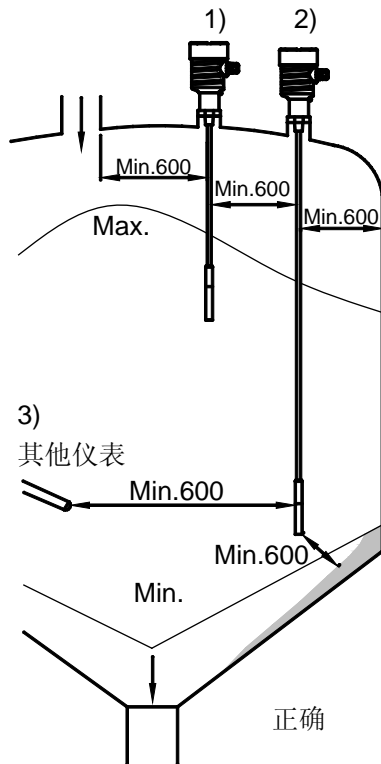


说明:

- 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 5)。
- 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 5)、6)、7), 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 5), 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) 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。
- 5) 见图中 5) 和 6), 仪表安装距离太近, 应大于 200mm。
- 6) 仪表探头作用段距离罐壁太近, 见图中 7), 此处应大于 200mm。

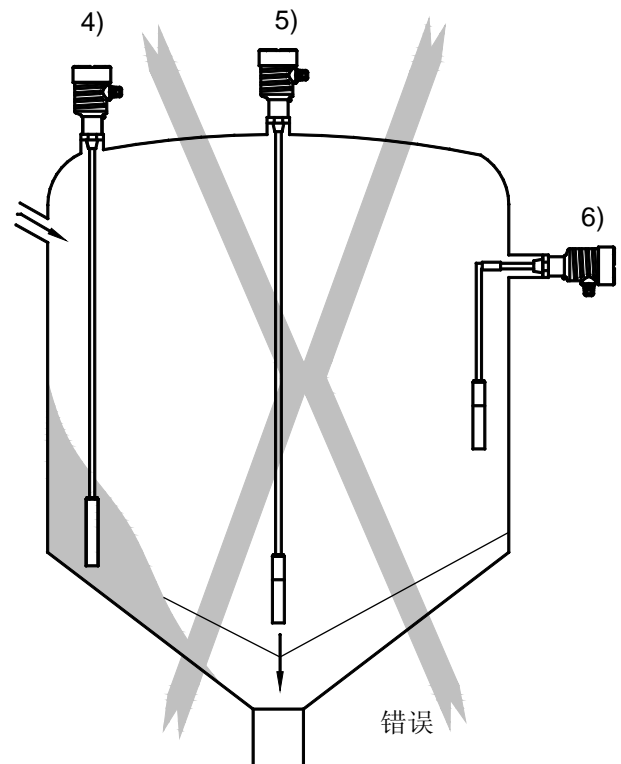
## 缆式探头安装要求

以 HS17 探头测量固体粉末或颗粒物料为例。



说明：

- 1) 仪表探头与其他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)。

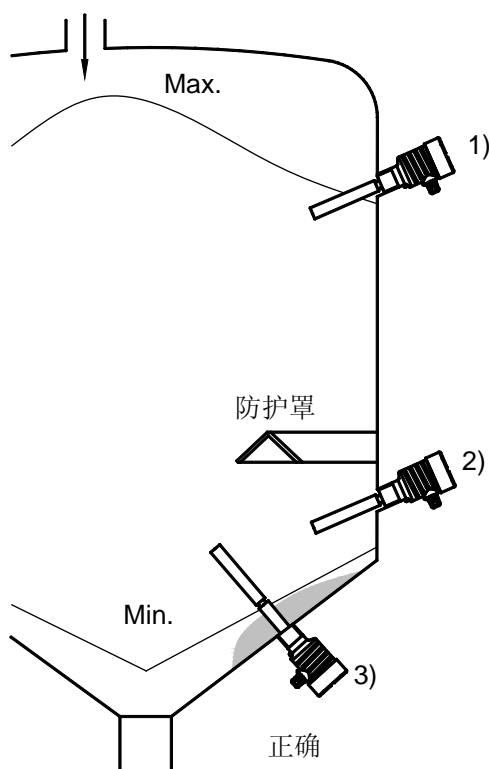


说明：

- 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)探头太长。必须截短。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)和 6)，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，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。
- 5) 侧面安装，又叫钓鱼式安装，见图中 6)，容易损坏探头，所以不推荐此类安装。

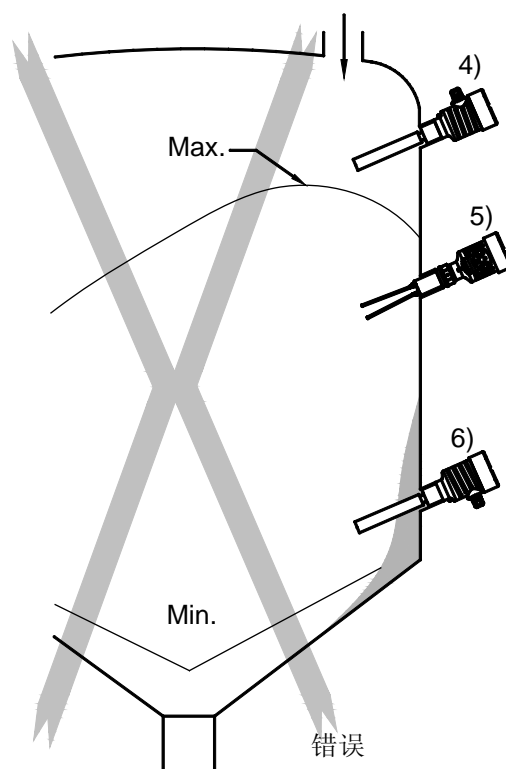
## 标准音叉探头安装

以 HS70 探头为例，物料以固体粉末或颗粒物料为例。



说明：

- 1) 根据物料实际能到达的高度安装仪表，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。



## 常用单位换算表

长度单位符号

米: m

厘米: cm

毫米: mm

英尺: feet(ft)

英寸: inch(″)

长度单位换算

m	cm	mm	feet	inch
1	100	1000	3.281	39.37
0.01	1	10	0.033	0.394
0.001	0.1	1	0.003	0.039
0.305	30.48	304.8	1	12
0.025	2.54	25.40	0.083	1

压强单位符号

巴: bar

标准大气压: atm

兆帕: MPa

千克力每平方厘米: Kg/cm<sup>2</sup>

磅力每平方英寸: psi

bar	atm	MPa	Kgf/cm <sup>2</sup>	psi
1	0.987	0.1	1.02	14.504
1.013	1	0.101	1.033	14.696
10	9.869	1	10.197	145
0.981	0.968	0.098	1	14.223
0.069	0.068	0.0069	0.0703	1

温度单位符号

摄氏度: °C

华氏度: °F

$T^{\circ}\text{F} = (T^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$

常见温度

-40°F	= -40°C
0°F	= -18°C
32°F	= 0°C
77°F	= 25°C
212°F	= 100°C

## 产品选型参数表

### 客户信息

单位：\_\_\_\_\_ 联系人：\_\_\_\_\_  
地址（邮编）：\_\_\_\_\_  
电话：\_\_\_\_\_ 传真：\_\_\_\_\_  
其他联系方式：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

### 工况信息

下文中“罐体”指待测物料所处的容器，包括容器罐、外浮筒、管道、落料斗、传送带等。

罐体类型：\_\_\_\_\_ 罐体结构：\_\_\_\_\_

<input type="checkbox"/> 储存罐	罐体材质：_____	罐体附近是否有振动： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
<input type="checkbox"/> 外浮筒	罐体高度：_____	罐体内是否有搅拌： <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
<input type="checkbox"/> 管道	罐体直径：_____	
<input type="checkbox"/> 落料斗	罐内压力：_____	
其他：_____	罐体温度：_____	

罐顶型式：	罐底型式：	安装方式：
<input type="checkbox"/> 拱顶式	<input type="checkbox"/> 锥底	<input type="checkbox"/> 顶部安装
<input type="checkbox"/> 平顶式	<input type="checkbox"/> 平底	<input type="checkbox"/> 侧面安装
<input type="checkbox"/> 敞口式	<input type="checkbox"/> 单边坡底	<input type="checkbox"/> 外浮筒安装

安装接管信息：	外浮筒信息：（如有）
接管高度：_____	侧侧管中心距：_____
接管直径：_____	侧管法兰：_____

### 介质信息

介质名称：\_\_\_\_\_ ☐ 固体 ☐ 液体 ☐ 固液混合 ☐ 液液混合 ☐ 液液分层有界面  
介质温度：\_\_\_\_\_  
介电常数：\_\_\_\_\_  
介质混合比例是否稳定：☐是 ☐否  
是否有结晶、结垢：☐是 ☐否

### 过程连接

螺纹连接：☐BSPT\_\_\_\_\_ ☐NPT\_\_\_\_\_ ☐G\_\_\_\_\_  
法兰连接：\_\_\_\_\_