

过程测量仪表

选型样本

固体料位测量和控制



固体料位测量和控制

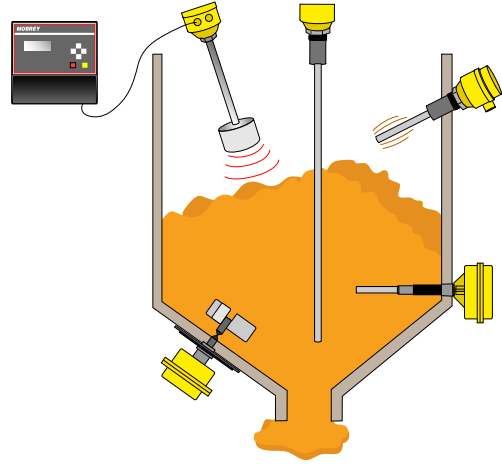
在许多工业领域中，固体料位的测量和控制都非常重要的，如煤矿、石化、电力、食品等行业。因为各种料位测量的工况差异很大，所以应有不同的检测手段，使测量和控制更可靠。

Solartron Mobrey 有下列四个系列的产品用于料位测量和控制，用户可根据使用要求，选择一种最适当的仪表。

料位报警和控制

料位变送器

- PLS 阻旋式料位开关
- CLS 射频电容料位开关
- VLS 振杆式料位开关
- ULT 超声波料位变送器



产品选型指南

	料位开关						连续测量		
	PLSIC	PLSH	CLSK	CLSH	VLSK	VLSH	ULT15	ULT30	ULT60
用途									
高料位报警	■	■	■	■	■	■			
低料位报警	■	■	■	■	□	□			
料位连续测量							15m	30m	60m
被测介质									
粉状料	■	■	■	■	■	■	■	■	■
小颗粒料	■	■	■	■	■	■	■	■	■
大颗粒料	■	■	■	■	■	■	■	■	■
块状料	■	■					■	■	■
材料密度									
非常低	■	■	■	■	□	□	■	■	■
低	■	■	■	■	■	■	■	■	■
中	■	■	■	■	■	■	■	■	■
高	■	■	■	■	■	■	■	■	■
非常高	■	■					■	■	■
材料湿度									
低	■	■	■	■	■	■	■	■	■
高			■	■			■	■	■
材料粘附性									
小	■	■	■	■			■	■	■
粘附性强			■	■			■	■	■
腐蚀性									
弱	■	■	■	■	■	■	■	■	■
强					■	■			
安装									
垂直（顶装）	■	■	■	■	■	■			
水平（侧装）	■	■	■	■	■	■			
非接触式（顶装）							■	■	■
温度									
环境温度	■		■	■	■	■	■	■	■
低（最低-20℃）	■		■	■	■	■	■	■	■
高（最高 110℃）		■	■	■	■				
压力									
大气压	■	■	■	■	■	■	■	■	■
低压 2bar	■	■	■	■	■	■	■	■	■
中压 10bar					■	■			
环境									
粉尘	■	■	■	■	■	■	■	■	■
蒸汽					□	□			
震动									
小	■	■	■	■	■	■	■	■	■
大	■	■	■	■					

(■) 推荐使用 (□) 可用 (○) 不推荐使用

一些典型材料的密度

单位 (kg/m³)

非常低	
小于 100 kg/m ³	
碳粉	80
面包屑	96
聚乙烯薄片	95
低	
100-250 kg/m ³	
肥皂薄片	160
软木	160
木炭	208
锯屑	210
中	
250-1000 kg/m ³	
麸	256
燕麦片	304
奶粉	450
面粉	596
米	6-800
食糖	849
高	
1000-2000 kg/m ³	
碳黑	1024
煤	1100
食盐	1201
水泥	1506
干的沙子	1602
非常高	
2000 kg/m ³	
砂砾	2000-2500
聚合物	2000-2500
泥土	2000
矿渣	2100

主要技术参数

PLS 系列阻旋式料位开关

阻旋式料位开关可以检测大多数松散颗粒状和粉状固体料位，进行高、低位报警和控制。

控制器的叶片在没有接触到物料时自由旋转，碰到物料时受阻停止转动，从而带动微动开关动作，输出开关信号。



特点

- 寿命长
- 简单可靠
- 顶装或侧装可选
- 故障继电器对故障报警

应用

- 聚合物、颗粒状粉状干燥固体
- 干燥固体
- 高、中、低料位报警

应用	流动的干燥的介质
	非常低~非常高的密度
电源	98~270V AC; 24V DC ±15%
输出	2×SPDT 继电器输出
	15A 250 V AC
电缆进口	2× ³ / ₄ " NPT (NPT 型) 或
	2×M20 (BSPT 型)
工作温度	-40~149℃; 高温: -40~399℃
工作压力	最大 2bar
传感器材质	304 不锈钢
控制盒材质	铝合金
防护等级	IP66
防爆等级	ATEX II 1/2 D

CLS 系列射频电容料位开关

CLS 系列射频电容物位天关的测量电极由一个微处理器控制，具有自校正功能，能克服电极上粘附层的影响，因而可以可靠地检测各种物料，包括粘性的固体物料。



特点

- 无移动部件
- 能克服粘附层影响
- 自校正
- 延时时间可调
- 顶装或侧装可选
- 刚性或柔性电极可选

应用

- 颗粒状、粉状干燥固体或粘性物料
- 淤泥和泥浆
- 高、中、低料位报警

应用	粉状和 $\Phi < 20\text{mm}$ 颗粒，
	非常低~高的密度
	最小 DK: 2
电源	104~245V AC; 21.6~25.2V DC
输出	1×SPDT 继电器输出，
	2.5A 250V AC
电缆进口	2× ³ / ₄ " NPT (NPT 型) 或
	2×M20 (BSPT 型)
延时时间	1~128 秒可调
工作温度	-20~100℃
工作压力	最大 7bar
传感器材质	304 不锈钢和聚丙烯
控制盒材质	玻璃钢与尼龙复合材料
防护等级	IP65
防爆等级	ATEX II 1 D

VLS 系列振杆料位开关

振杆式料位开关可用于检测固体料位，音叉开关容易产生搭桥卡住的问题，而单杆振动杆结构可以克服这种缺陷。



特点

- 无移动部件
- 高、低料位报警
- 通过调节延时时间来调节灵敏度
- 振杆可加长
- 顶装或侧装可选

应用

- 颗粒状、粉状干燥固体或粘性物料
- 淤泥和泥浆
- 高、中、低料位报警

应用	粉状和 $\Phi < 10\text{mm}$ 颗粒，
	低~高的密度
电源	85~265V AC; 19~55V DC
输出	1×SPDT 继电器输出，
	8A 250V AC
电缆进口	2× ¹ / ₂ " NPT (NPT 型)
	或 2×Pg16 (BSPT 型)
延时时间	2~5 秒可调
工作温度	-20~160℃
工作压力	最大 10bar
传感器材质	316 不锈钢
控制盒材质	铝合金
防护等级	IP67
防爆等级	ATEX II 1 D

ULT 超声波料位变送器

非接触式超声波料位变送器安装于容器的顶部，4~20mA 模拟输出，最大测量范围 60m，在有飞灰的工况条件下，也能可靠的测量。



特点

- 4~20mA/HART/RS 485 输出
- 带报警继电器
- 多种量程可选: 15m; 30m; 60m
- 一体化瞄准装置
- 24VDC 或 115/230VAC 电源可选

应用

- 聚合物、颗粒状、粉状干燥固体
- 淤泥和泥浆

应用	所有干燥固体
电源	85~255V AC; 10.5~40V DC
输出	4~20mA/HART/RS485MODBUS
	1×SPDT 继电器 3A 250V AC
连接	4 线
电缆进口	2× ¹ / ₂ " NPT (ANSI 法兰型)
	或 2×Pg16 (DIN 法兰型)
波束角	5°
精度	±0.2%; 理想条件下 ±0.1%FS
分辨率	±10mm
工作温度	-30~75℃
工作压力	最大 1.1bar
传感器材质	聚丙烯/聚氨酯/铝合金
控制盒材质	铝合金
防护等级	IP67
防爆等级	ATEX II 1/2 D

PLS 阻旋式料位开关



阻旋式料位开关可以用于干燥固体的高、低料位控制，天关安装在被测容器壁上，叶片伸进容器内，一个小型电机驱动叶片在未接触到物料时旋转。

当叶片碰到物料时受阻停转，壳体内部的电机转动推动一个微动开关动作，发出开关信号，同时电机电源被切断，叶片停转，这样可以延长电机的寿命。一旦物料下降到离开叶片的位置，电机电源重新接通，叶片又开始旋转。

故障报警型采用专利技术，对回路进行检测，从而区分叶片是碰到物料停转还是电路或机械故障造成停转。当检测到故障时，驱动独立的故障继电器动作，发出故障报警

信号。

应用

PLS 阻旋式料位开关可以用于检测各种颗粒状和粉状干燥固体料位，物料的密度应大于 80 kg/m^3 。

选型注意事项

- 请根据下面的选型表确定型号。
- 如选用 24V DC 直流电机，其电机寿命要比交流电机短，仅推荐用于低料位控制。
- 请根据叶片选择表选择叶片安装附件。









选型表

PLS		阻旋式料位开关				
编号	型式	编号	安装			
K	标准型，2 × SPDT 控制、报警继电器	B1	R 1 ¹ / ₂ BSPT 螺纹安装（除高温外）			
H	高温标准型，2 × SPDT 控制、报警继电器	N1	1 1/4 NPT 螺纹安装（所有型式）			
P	故障报警型，1 个故障报警继电器，1 × SPDT 控制、报警继电器	编号	外壳			
T	高温故障报警型，1 个故障报警继电器，1 × SPDT 控制、报警继电器	3	铝合金			
		编号	电机电压			
		0	115V AC			
		1	240V AC			
		2	24V DC（仅适用低料位控制）			
		编号	认证			
		A	ATEX 粉尘防爆			
		U	US 通用电器和粉尘防爆			
		Z	无			
PLS	K	B1	3	1	Z	-（接叶片和安装附件订货号）

技术性能

电源	115V AC ± 15%，50/60Hz 230V AC ± 15%，50/60Hz 24V DC ± 15%	工作温度	标准型：-40~149 故障型：-40~121 高温型：-40~399
功耗	最大 4W	环境温度	标准型：-40~93 故障型：-40~65
输出	标准型式： 2 × SPDT 控制、报警继电器，15A 250V AC 故障报警型式： 1 × SPDT 控制、报警继电器，5A 250V AC 1 × SPDT 故障继电器，5A 250V AC	传感器材质	304 不锈钢
电缆进口	2 × ³ / ₄ NPT（NPT 型）或 2 × M20（BSPT 型）	控制盒材质	铝合金
工作压力	最大 2bar	防护等级	IP66
		重量	典型标准型：约 4kg
		认证	ATEX ¹ / ₂ D UL 和 CSA CLI Div 1—2，Gr. C,D CLII Div 1 & 2, Gr.E,F,G

叶片选择表

		单刀	单翼	3翼标准	大3翼	2翼	4翼	三角翼	皮带翼
									
订货号		P4193	P4145	P4146	P4141	P4135	P4156	P4144	P4137
应用									
大密度、大颗粒物料	高								■*1
	低								■*1
大密度、颗粒物料	高		■*1			■*1	■*1		
	低		■*1			■*1	■*1		
中密度物料	高	■		■				■	
	低	■	■	■				■	
小密度物料	高	■			■		■	■	
	低	■			■		■	■	
安装附件		可插入	可插入	安装板, 法兰	安装板, 法兰	安装板, 法兰	安装板, 法兰	安装板, 法兰	安装板, 法兰
注		*1 需要挠性联轴器							

挠性联轴器

挠性联轴器可以很大程度地吸收侧向负载和物料的冲击负载。挠性联轴器一般只用于大密度物料，且是顶装式、加长轴型开关。

加长轴

许多顶装式开关需要将叶片延伸至被测容器内设定的料位位置，加长轴的材质为不锈钢，加长轴的长度根据用户的需要，在订货时标明，最大长度为 3600mm。

订货号: P1175-2/****mm

出可以选用一根 2000mm 长的挠性不锈钢索，在现场根据需要割短，同时应选择挠性联轴器和保护轴套。

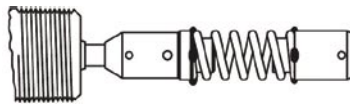
订货号: P1176-2

保护轴套

如选用加长轴时，应同时选用保护轴套，保护轴套的材质为不锈钢，订货号中的保护轴套的长度应与加长轴一致。

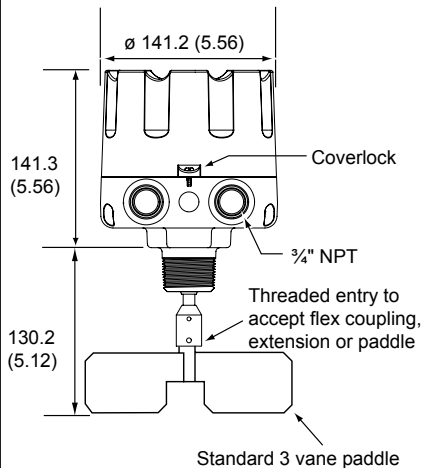
订货号: P1174-2/****mm

Flexible coupling



Order part no. **P3335**

Dimensions: standard model



安装板

阻旋式料位开关可以采用安装板来安装，安装板有平面板和曲面板两种。

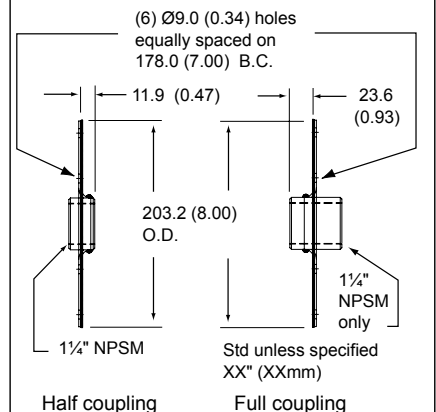
安装板的材质为不锈钢。

注：仅用于 NPT 安装螺纹的料位开关。

半联轴器安装板用于侧装式料位开关。

整联轴器安装板用于顶装式、需要加长轴和保护轴套的料位开关。（注：包括高温型。）

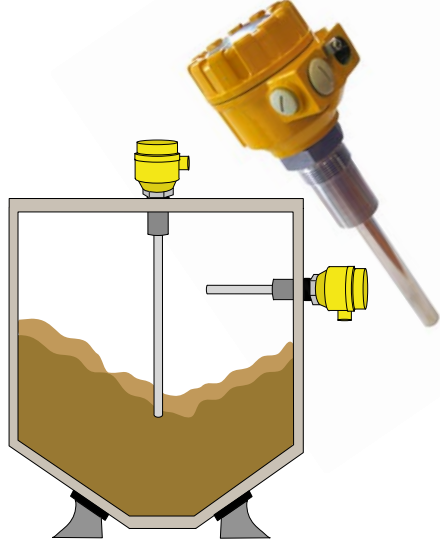
Mounting plate



Half coupling: order part no. **P0112**

Full coupling: order part no. **P0113**

VLS 振杆式料位开关



振杆式是一种单点料位开关，可以检测各种物料，包括颗粒状和极细的粉状料，与音叉开关不同的单杆设计，可以避免被测物料的搭桥、卡住现象。

振杆式料位开关是利用电子回路激励引起共振的原理工作的。当振杆被物料掩埋住，振动受到阻尼，电子回路检测到该阻尼，发出继电器输出信号，输出信号可以设定延时时间。

应用

VLS 振杆式料位开关可以用于料仓中各种颗粒状和粉状物料的高、低位报警和控制。如炭黑、食糖、谷粒、水泥、石灰、沙子等

各种密度大于 50 kg/m^3 的松散物料。
料位开关用 $1\frac{1}{2}$ " BSPT 螺纹安装在料仓的侧壁或顶部，安装简单方便。

选型

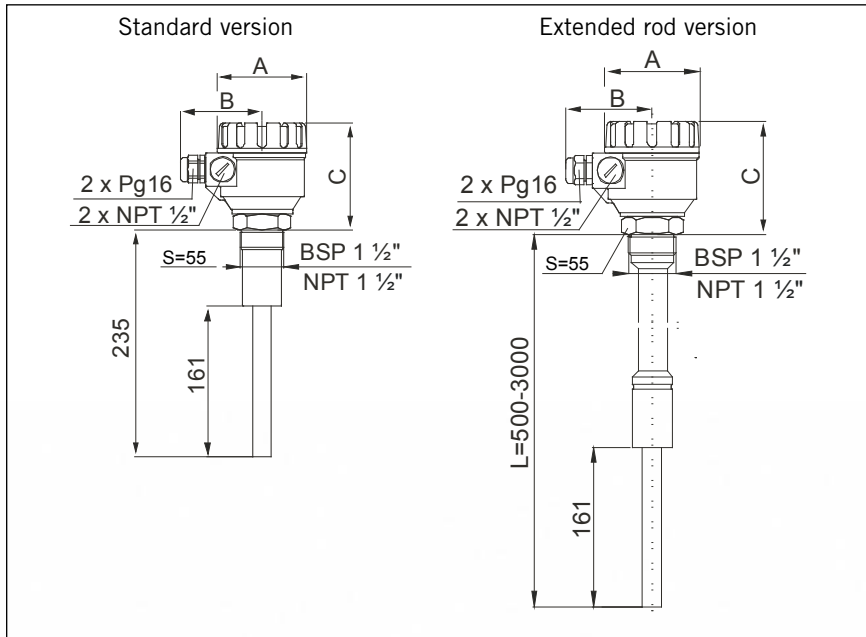
请根据选型表选择合适的型号。

选型表

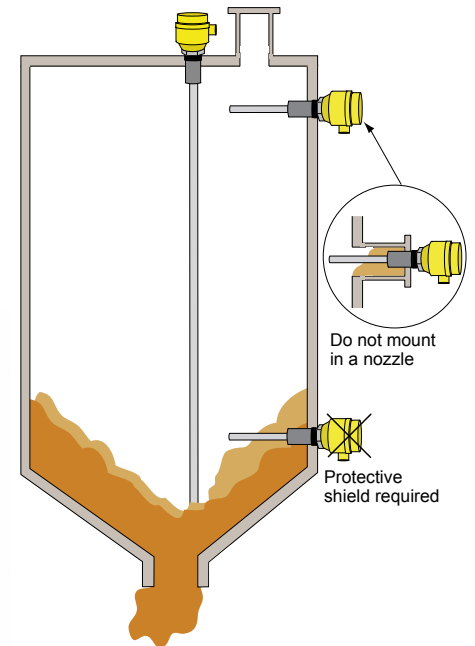
VLS	振杆式料位开关						
	编号	型式					
	K	标准型, 1×SPDT 报警继电器					
	H	高温标准型, 1×SPDT 报警继电器					
	编号	安装					
	B	R $1\frac{1}{2}$ " BSPT 螺纹安装					
	N	$1\frac{1}{2}$ " NPT 螺纹安装					
	编号	插入长度					
	1	标准杆: 235mm 插入长度					
	3	加长杆: 500~3000mm 插入长度					
	4	加长钢索: 1000~20000mm 插入长度					
	8	带调节的加长杆: 500~3000mm					
	编号	外壳					
	3	铝合金					
	编号	电压					
	1	85~265V AC					
	2	19~55V DC					
	编号	认证					
	A	ATEX 粉尘防爆					
	U	US 通用电器和粉尘防爆					
	Z	无					
	编号	特殊长度					
	/****	加长长度 (杆, 钢索)					
VLS	K	B	1	3	1	Z	典型的订货号

技术性能

电源	85~265V AC, 50/60Hz 19~55V DC	环境温度	-20~60°C
输出	1×SPDT 报警继电器, 8A 250V AC	工作压力	最大 10bar
电缆进口	2× $1\frac{1}{2}$ " NPT (NPT 型) 或 2×Pg16 (BSPT 型)	传感器材质	316 不锈钢
延时时间	2~5 秒可调	控制盒材质	铝合金
工作温度	标准型: -20~110°C 高温型: -20~160°C	防护等级	IP67
		重量	典型标准型: 约 2kg
		认证	ATEX II 1 D



Granular material



灵敏度选择

松散物料特性变化很大。

VLS 料位开关可以检测密度大于 50 kg/m^3 的物料，但用户必须进行灵敏度选择。VLS 料位开关内有一个灵敏度选择开关，低灵敏度用于检测密度小于 100 kg/m^3 的物料，高灵敏度用于检测密度大于 1000 kg/m^3 的物料。

可靠性选择

每个 VLS 料位开关中有一个可靠性设定开关，可以对可靠性进行设定，可靠性有“高”和“低”两种选择。

侧面安装

对高料位检测，侧面安装是一种理想的、可靠的方法。

对低料位检测，侧面安装时最好在振杆上方加装一块简单的防护板，以免振杆受到过大的负载和物料在加料过程中直接冲击振杆。

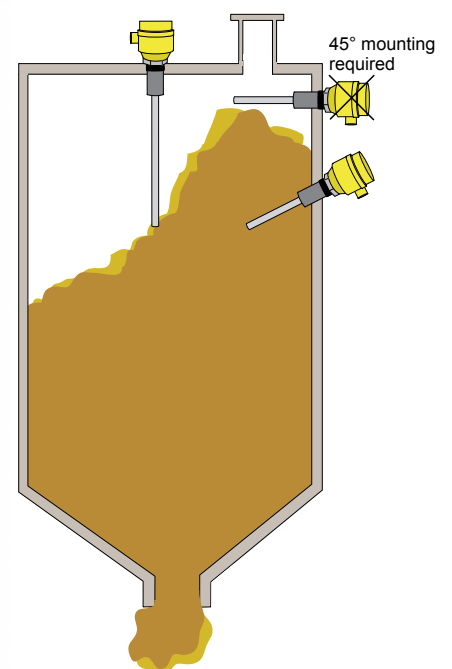
顶部安装

标准型和加长型料位开关都可以在料仓的顶部安装。加长钢索型用一根长的、坚韧的钢索与振杆探头连接，是非常高的料仓的理想选择。

可调整加长杆

可调整加长杆料位开关采用顶部安装，用户可以根据需要的料位来调节加长杆的长度。

	高料位	低料位
标准	侧装	侧装或底装
加长杆	顶装	顶装
加长钢索	顶装	顶装



CLS 射频电容料位开关



CLS 是利用射频电容原理工作的料位开关，它无可动部件，电路部分采用微处理器，具有自校准功能。

CLS 射频电容料位开关有一根测量电极，通过检测电极周围有物料和无物料时电容量的变化来检测料位。

CLS 射频电容料位开关可以用于各种料仓中干燥物料的高、低料位控制。

CLS 射频电容料位开关可以在金属料仓、塑料料仓和木料仓中可靠工作。

CLS 射频电容料位开关具有克服粘附层影响的“保护电极”，因而可以用于检测粘滞性物料。

CLS 射频电容料位开关的测量电极有多种形式，

可以侧面安装，也可以顶部安装，以适应用户不同的应用条件。

应用

CLS 射频电容料位开关可以用于检测颗粒状和粉状干燥物料，也可以用于检测容易粘附的粘滞性物料，如动物饲料和铸砂。

选型

请根据选型表选择合适的型号。特殊要求请提供详细参数和应用条件。

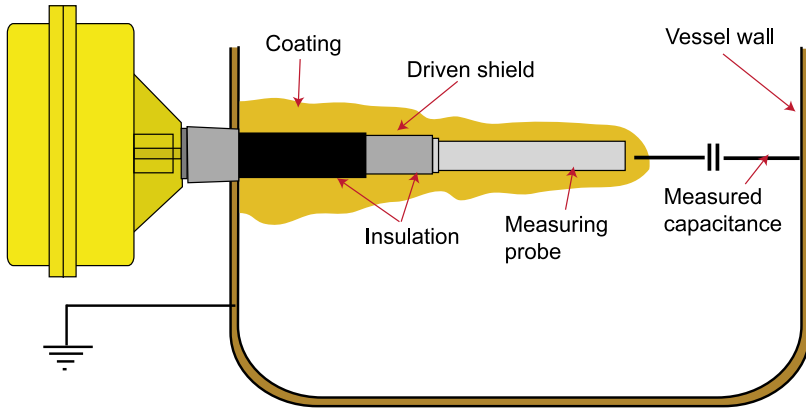
选型表

PLS	射频电容料位开关						
	编号	型式					
	K	标准型，1×SPDT 报警继电器					
		编号	安装				
		B	G 1" BSPT 螺纹安装				
		N	1 ¹ / ₄ " NPT 螺纹安装				
			编号	插入长度			
			1	200mm 标准杆：344mm 插入长度			
			2	100mm 短杆：244mm 插入长度			
			3	880mm 长杆：1024mm 插入长度			
			4	缆式电极：10000mm 插入长度			
				编号	外壳		
				4	一体型，材质：玻璃钢与尼龙复合材料		
				9	分体型，材质：玻璃钢与尼龙复合材料		
				编号	电压		
				1	110/230V AC/24V DC 可选		
				编号	认证		
				A	ATEX 粉尘防爆		
				U	US 通用电器和粉尘防爆		
				编号	选项		
				/****	选分体型时，所需连接电缆的长度		
CLS	K	B	1	4	1	A	典型的订货号

技术性能

电源	104~245V AC, 50/60Hz 21.6~25.2V DC	环境温度	-20~50℃
最小介电常数	2	工作压力	最大 7bar
输出	1×SPDT 报警继电器, 2.5A 250V AC	传感器材质	304 不锈钢
电缆进口	2× ³ / ₄ " NPT (NPT 型) 或 2×M20 (BSPT 型)	控制盒材质	玻璃钢与尼龙复合材料
延时时间	2~128 秒可选	防护等级	IP65
工作温度	标准型：-20~70℃ 分体型型：-20~100℃	重量	典型标准型：约 2.3kg
		认证	ATEX II 1 D

*选用分体式时,工作温度可达到 100℃,更高的温度请联系。



一个简单的电容电极和容器壁组成一个电容器，测量电极上有一个 RF 驱动信号。当测量电极处于空气中时，电子电路测得一个固定电容值 1.0，当测量电极被介电常数较大的物料掩埋时，电子电路测得的电容值将增加，从而驱动继电器动作，发出报警信号。

对介电常数较大的流动物料，采用一般

简单的电极就可以了。可是对粘滞性的物料，由于粘附层的影响，一般电极也将测得电容值增加，从而导致虚假料位的误信号。

CLS 射频电容料位开关通过“保护电极”解决了粘附层产生虚假料位的问题。“保护电极”是电极的第二作用部分，称为驱动保护，它与测量电极是绝缘的，见上图。

“保护电极”与测量电极具有相同的电压频率和相位，因此，在“保护电极”和测量电极之间没有电位差。从而有效地产生了一个保护层，防止了由电极附近的物料产生的电容被检测出，也就是克服了粘附层的影响。

校准

CLS 射频电容料位开关有一个高/低位报警设定开关，用户可根据需要来选择报警形式。

用户将 CLS 天关装在料仓上后，应首先进行校准，在料仓中无物料时，自动样准只需简单地按下一个按钮，并保持 1 秒钟，然后加物料使测量电极完全被物料掩埋，再按下按钮，校准就完成了。

有时，让物料加满料仓是不可能的，这时可以通过一个手动校准装置来校准。用户可手工输入一个电容值，该电容值应与物料掩埋电极时的电容值相等。使用说明书中有一个表格，可提供典型物料的电容值。

时间延时

CLS 射频电容料位开关有时间延时调节功能，调解范围 1~128 秒。

现场修改电极参数

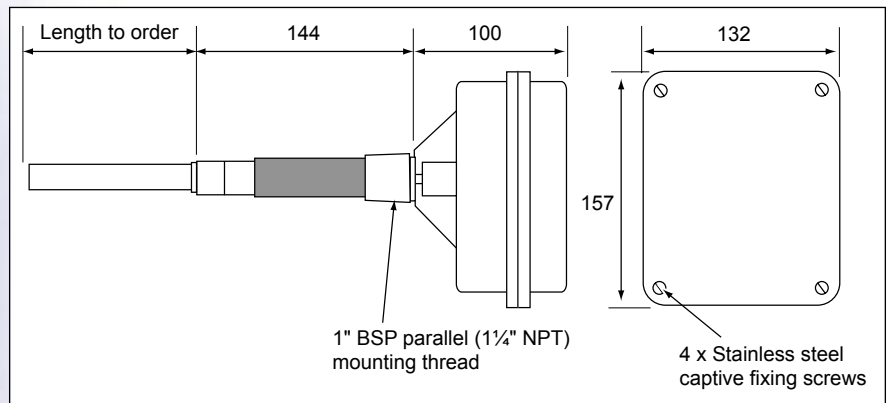
一般情况下，提供给用户的都是标准电极，如果工况条件变化，容许对电极的灵敏度参数进行修改。CLS 射频电容料位开关的灵敏度与电极的感应表面是相称的，因此一般是不需要进行修改，除非被测物料具有很大的密度，且是绝缘材料。

分体型

具有校准功能的电子部分可以与电极分离，远传的最大距离为 8 米。

分体型开关的测量电极最高工作温度为 100℃。

更高温度的应用也可以实现，但须向工厂提供详细的参数。



ULT 系列非接触式超声波料位变送器



ULT 超声波料位变送器可以用于各种块状、颗粒状和粉状固体料位的测量。ULT 具有波束角小的特点，它采用成熟的回波处理技术，可以应用在其他变送器不能适应的恶劣工况条件的料位测量。

变送器材质为聚丙烯，密封的外壳可以不受蒸汽和冷凝液的影响。电子部件安装在铝合金盒内，可带远传显示。

每个变送器都带有一个瞄准装置，以确保安装时变送器的表面与容器内物料的安息角垂直，从而使接收物料表面反射的回波最大。所有的回波经处理后送到变送器的电子模块，输出 4~20mA 模拟信号，同时有 HART 或 RS485 Modbus 数字通讯可选。

变送器能够以容器形状用一个 32 点的数据表格或 10 个编程程序进行线性化，从而将料位值转换成容积值或质量值。

设置

ULT 超声波料位变送器可以设置成使用插入编程模块，该模块带一个 5 位 LCD 数字和图表示器，显示软件包能够遥控编程和监测。使用 HART 通讯协议，可以有 15 台变送器与计算机联接，这对单点测量和多点测量都是一个很好的工具。

应用

ULT 超声波料位变送器已在许多颗粒状和粉状物料中获得了成功的应用。ULT 超声波料位变送器有很大的功率，能穿过有较大飞灰的环境，如吹气输送引起料仓中较大飞灰，对有飞灰料仓的料位测量，建议采用大一档量程的变送器，以确保变送器能接收到一个较大的回波信号。

注：安装法兰未在左面的照片中体现。

规格和应用

15m 量程	小型料仓，颗粒状物料，少飞灰环境
30m 量程	中型料仓，颗粒状物料，测粉状物料和有严重飞灰的颗粒状物料时，量程为 20m
60m 量程	大型料仓，颗粒状物料，测粉状物料和有严重飞灰的颗粒状物料时，量程为 50m

技术性能

电源	85~255V AC 50/60Hz
	10.5~40V DC
输出	4~20mA/HART/RS485MODBUS
	1×SPDT 继电器输出，容量：3A 250V AC
连接	4 线
电缆进口	2× ¹ / ₂ " NPT (ANSI 法兰型) 或 2×Pg16 (DIN 法兰型)
波束角	5°
精度	±0.2%测量距离+±0.1%满量程 (标准条件下)
分辨率	±10mm
工作温度	-30~75℃
环境温度	-25~60℃
工作压力	最大 1.1bar
传感器材质	聚丙烯/聚氨酯/铝合金
控制盒材质	铝合金
防护等级	IP67
重量	15m 和 30m 量程：7kg；60m 量程：10kg
防爆等级	ATEX II ¹ / ₂ D

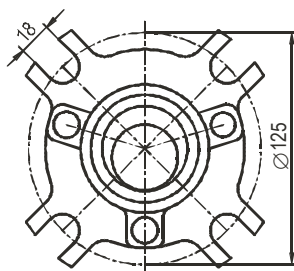
选型表

ULT	超声波料位变送器 (带瞄准装置)						
编号	显示						
B	无显示						
D	带显示						
编号	法兰						
A	DN150 PN16 开槽法兰, 材质: 聚丙烯*						
B	DN200 PN16 开槽法兰, 材质: 聚丙烯*						
C	DN300 PN16 开槽法兰, 材质: 聚丙烯						
D	6"ANSI #150 开槽法兰, 材质: 聚丙烯*						
E	8"ANSI #150 开槽法兰, 材质: 聚丙烯*						
F	12"ANSI #150 开槽法兰, 材质: 聚丙烯						
Z	无法兰 (带瞄准装置)						
编号	测量范围						
1	1.2~60m (15kHz), 需 DN300/12"法兰或更大						
3	0.6~30m (30kHz), 需 DN150/6"法兰或更大						
4	0.6~15m (30kHz), 需 DN150/6"法兰或更大						
编号	外壳						
3	铝合金						
编号	电源电压和输出						
3	电源: 85~225V AC, 输出: 4~20mA & HART & 继电器输出						
5	电源: 85~225V AC, 输出: RS485 & 继电器输出						
4	电源: 10.5~28V DC, 输出: 4~20mA & HART & 继电器输出						
6	电源: 10.5~28V DC, 输出: RS485 & 继电器输出						
编号	认证						
A	ATEX 粉尘防爆						
U	US 通用电器和粉尘防爆						
Z	无						
ULT1	B	A	1	3	3	Z	典型的订货号



Dimensions mm

Range code	X	Y	Z
1	840	293	855
3 & 4	824	148	814



Ball joint housing (mounts on chosen process mounting flange)

