FS-WK 外贴式液位变送器（开关型）

概述

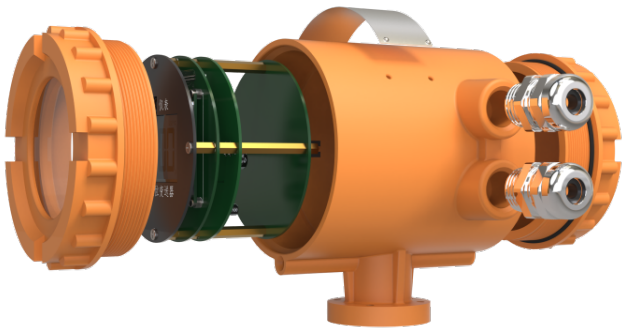
FS-WK1 系列外贴式液位变送器（开关型）是一种新型液位监测报警装置。主要用于监测储罐液面，实现上下限报警或监测管道中是否有介质存在（干态保护），可适用于医药、石油、化工、电力、食品等行业的液位过程控制。

该产品为隔爆型产品，可直接使用在易燃易爆场合，广泛应用于医药、石油、化工、电力、食品等行业的高压、常压储罐的高低液位报警系统。产品采用外贴式安装，不动罐，不动火。使用安全可靠，灵敏度高，其综合性能具有国内、国际先进水平，为安全生产提供有力保障。

产品特点



- 采用国际最新的超声波信号采集测量技术。
- 内置一体化防雷器件，具有反向极性保护。
- 内置完善的抗干扰器件配合多级保护电路。
- 非接触式液位监控，声呐传感器外贴在罐壁上，不接触罐内的液体和气体，非常安全。
- 一键校准，只需一键，即可完成校准。
- 具有自诊断能力及故障输出报警功能。
- 具有完善的数据备份与恢复功能，现场免维护。
- 在线调试，适用于存在危险且不宜开盖的场合，降低了调试难度。
- 可现场不清罐进行维护，降低维修成本。
- 红外、RS485 等多种通讯方式。



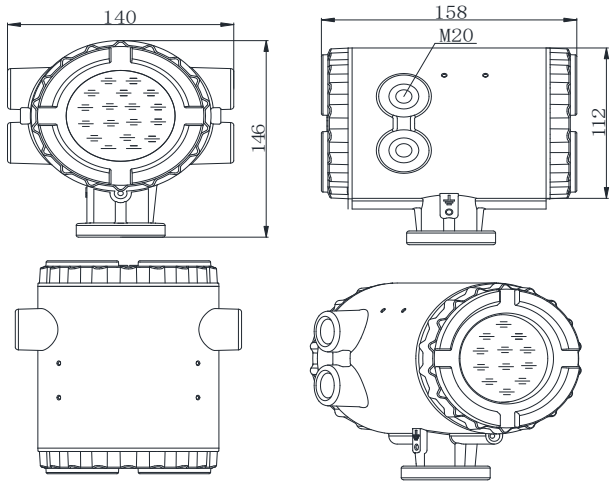
性能参数

应用环境	液体（无腐蚀性及微腐蚀性介质）
供电电源	DC 24V(18V～30V)、特殊定制（均带反极性保护）
输出信号	继电器输出（触点为无源节点）
继电器容量	AC 250V 5A、DC 30V 5A
重复性误差	±5mm
可测壁厚	≤ 60mm
功率	＜ 3 W
通信	RS-485、红外、Modbus
主机使用环境温度	-40℃～+80℃
探头使用环境温度	-50℃～+100℃
使用环境湿度	（0%～95%）RH
主机外壳材质	铸铝
液位显示	128×64液晶显示
电气接口规格	M20×1.5或1/2NPT
探头至主机电缆长度	5m、10m、15m、20m、25m、30m
探头外壳材质	ABS+PC、铝合金、不锈钢
探头使用环境温度	-50℃～+100℃
主机重量	2KG
主机外形尺寸	长158mm×宽112mm×高148mm
出线方式	接线端子
绝　　缘	100MΩ/50V
过程连接	支架安装
防护等级	IP66（可根据客户要求做到 IP67或 IP68）
防爆等级	ExdⅡCT6 Gb（隔爆型）
安全证书	SIL2/3

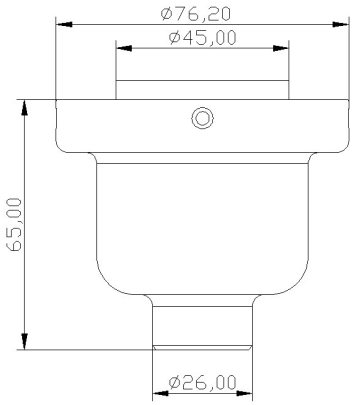
选型指南

FS-WK	外贴式液位变送器									
	代码	仪表类型								
	1	液位开关								
		代码	引线类型							
		L	两线制							
		S	四线制							
			代码	测量形式						
			D	单探头（球罐、卧罐高报，立罐高低报）						
			S	双探头						
				代码	储罐类型					
				Q	球罐					
				W	卧罐					
				L	立罐					
					代码	报警类型				
					H	高位报				
					S	低位报				
						代码	容器材质			
						M	铁磁性			
						O	非铁磁性			
							代码	测量点数		
							1	单点		
								代码	通讯方式（可多选）	
								M	Modbus	
								R	红外	
									代码	介质温度
									D	低温
									X	常温
									H	高温
FS-WK	1	L	D	Q	H	M	1	R	D	

外形尺寸



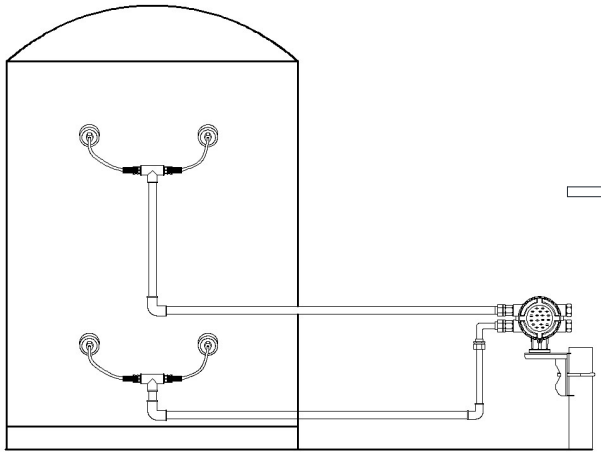
液位开关主机外形及尺寸



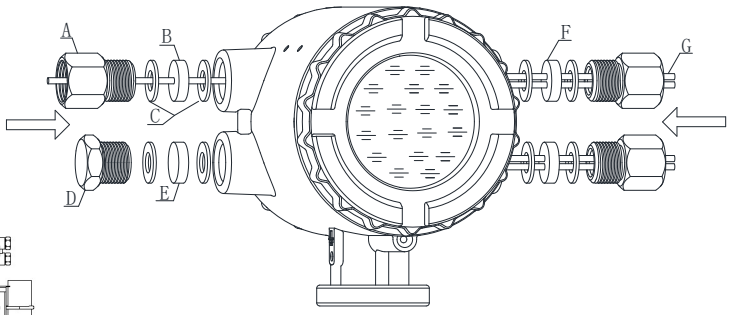
液位开关探头外形及尺寸

仪表安装

1、液位开关主机的安装



液位开关总装示意图

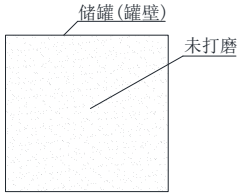


液位开关穿线示意图

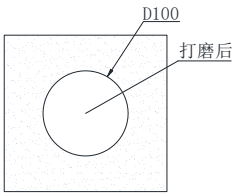
2、探头的安装

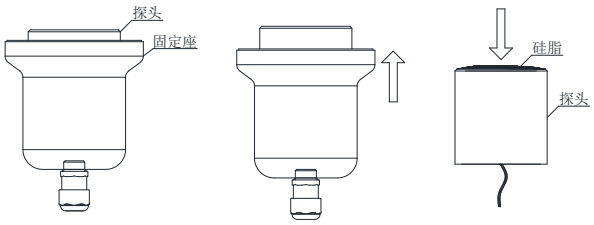
- 在探头安装点去除容器外侧的防护物，用砂纸将此处表面的打磨处理干净。要求打磨出不小于 ϕ100mm 的圆形平面，表面应平整无油污，无细小颗粒（如步骤 1 所示）；
- 取出探头，在探头表面均匀涂抹一层硅脂（2-3mm 厚）（如步骤 2 所示）；
- 将探头紧贴打磨光滑区域，慢慢转动，确认信号状况（如步骤 3 所示）；
- 确认信号满足要求后，将探头固定座吸附在罐壁（如步骤 4 所示），并沿固定座与罐壁结合缝隙处，将密封胶涂抹一周；
- 非磁性罐壁，可采用增加转接片方式进行安装（如下，非磁性容器探头安装流程）；

A．磁性容器探头安装流程：

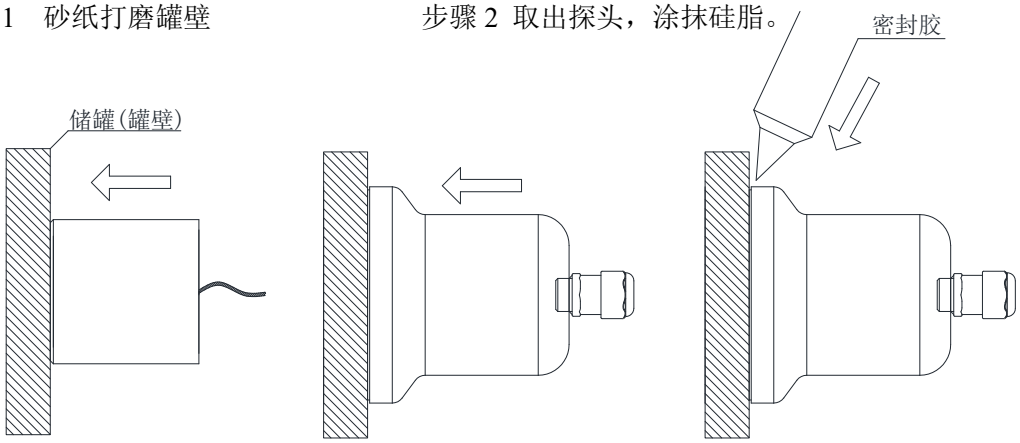


步骤 1　砂纸打磨罐壁





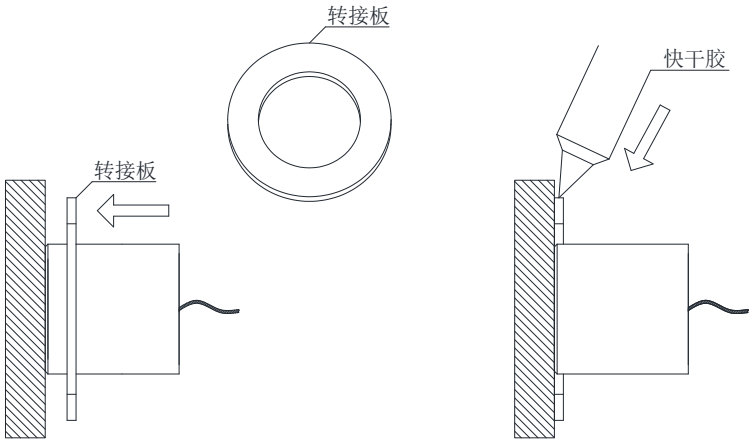
步骤 2 取出探头，涂抹硅脂。



步骤 3 探头紧贴罐壁　　步骤 4 安装探头固定座　　步骤 5 涂抹密封胶

B．非磁性容器探头安装流程

步骤 1-步骤 5 同上，步骤 3 后增加步骤 3-1 与步骤 3-2。

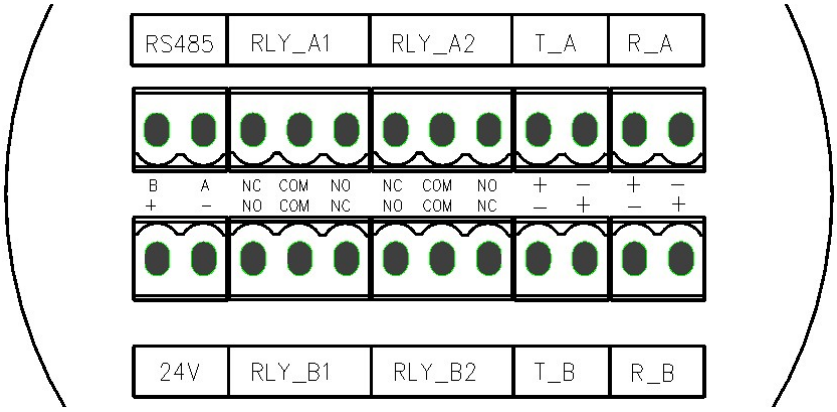


步骤 3-1 安装转接板　　步骤 3-2 涂抹快干胶

3、探头安装位置选择遵循原则

- 探头安装位置即报警位置。
- 探头安装位置附近，以及探头安装位置对面，应避免进出液口。
- 两个探头应尽量保持在同一水平线上，最大误差应不超过一个探头的距离。
- 两个探头安装间距范围 1～1.5 米。

接线图

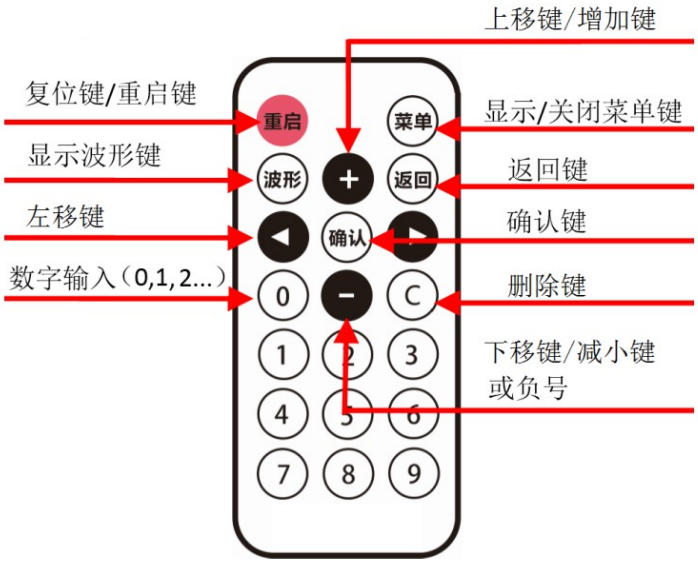


端子名称	功能概述
RS-485（B）	RS485 通讯 B 端子
RS-485（A）	RS485 通讯 A 端子
RLY_A1（NC）	A 点继电器常闭点
RLY_A1（COM）	A 点继电器公共端
RLY_A1（NO）	A 点继电器常开点
RLY_A2（NC）	A 点故障输出继电器常闭点
RLY_A2（COM）	A 点故障输出继电器公共端
RLY_A2（NO）	A 点故障输出继电器常开点
T_A （+）	A 点发射探头正极端子
T_A （-）	A 点发射探头负极端子
R_A （+）	A 点接收探头正极端子
R_A （-）	A 点接收探头负极端子
24V(+)	24V 电源正极端子
24V(-)	24V 电源负极端子
RLY_B1（NO）	B 点继电器常开点
RLY_B1（COM）	B 点继电器公共端
RLY_B1（NC）	B 点继电器常闭点
RLY_B2（NO）	B 点故障输出继电器常开点
RLY_B2（COM）	B 点故障输出继电器公共端
RLY_B2（NC）	B 点故障输出继电器常闭点
T_B （-）	B 点发射探头负极端子
T_B （+）	B 点发射探头正极端子
R_B （-）	B 点接收探头负极端子
R_B （+）	B 点接收探头正极端子

仪表调试

1、仪表参数设置人机接口

仪表参数设置采用专配的红外遥控器进行操作，有效按键如下图所示：

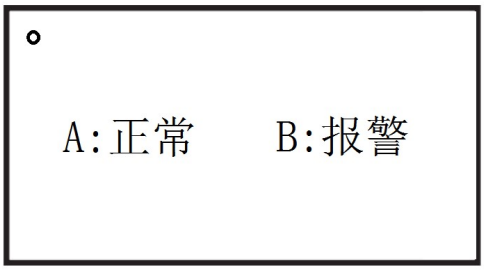


红外遥控器示意图

按键符号	作用域	功能说明
复位键/重启键	任何界面	对仪表进行复位重启
MENU	运行界面	仪表在运行界面下进入菜单界面
	菜单界面	仪表在菜单界面下返回运行界面
TEST	运行界面	仪表在运行界面下进入波形界面
	波形界面	仪表在波形界面下返回运行界面
返回键/后退键	菜单界面	返回上一级菜单
上移键（+）	菜单界面	在菜单界面下进行上移位操作
上移键（-）	菜单界面	在菜单界面下进行下移位操作
确认键	菜单界面	确认或进入下级菜单
数字键（0，1，…）	菜单界面	菜单界面下进行数字的输入
左翻页键（◀◀）	菜单界面	菜单界面下进行左翻页
右翻页键（▶▶）	菜单界面	菜单界面下进行右翻页

2、仪表运行界面

液位开关 B 模式运行界面，如下图所示：



B 模式运行界面示意图

显示有效状态列表如下：

状态	说明
正常	仪表工作正常，且处于未报警状态
报警	仪表工作正常，且处于报警状态
异常	系统异常，无法正常工作，输出结果无效
未校准	没有校准，处于关闭状态

3、仪表操作

3.1、B 模式工作特点

B 模式工作需要两个探头，一个发射探头，一个接收探头，两个探头应在同一水平高度。安装点的位置即为报警位置。

3.2、参数设定

仪表通电开启，显示主界面如下图所示



(1.1)、点击“菜单”键进入菜单界面，如下图所示：

主菜单
▸用户参数 高级参数

(1.2)、点击“▸（确认键）”进入用户参数界面。如下图所示：

用户参数
▸基本设置 备份用户设置 恢复用户设置

（1.3）、点击“►（确认键）”进入基本设置界面。如下图所示：

用户参数
►A 点参数 B 点参数

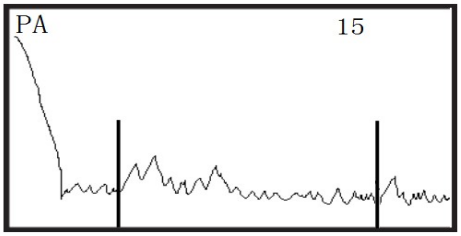
（1.4）、点击“►（确认键）”进入 A 点参数界面。如下图所示：

用户参数（A）
►工作类型：能量 校准 判决门限：20

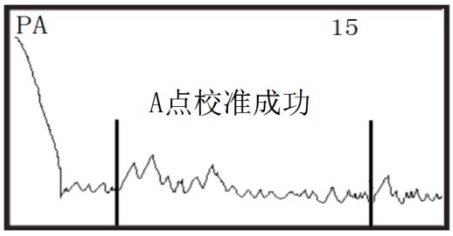
（1.5）、通过“下移键”将光标移至校准处，如下图所示。

用户参数（A）
工作类型：能量 ►校准 判决门限：20

（1.6）点击“确认键”进入 A 点校准界面，如下图所示。



仪表开始校准，校准成功后显示“A 点校准成功”提示，如下图所示，数秒后返回到（1.5）界面。



(1.7)、点击“菜单”键返回主界面。

同样的设置步骤，选择 B 点参数，可以进行 B 点校准。

注意事项

1 、在定货或安装前，用户应先了解安装现场情况，并认真阅读使用说明书，使安装现场的环境温度、冲击、振动及压力以及尺寸符合液位开关的安装允许范围，购买者或用户应对产品的应用、防蚀及功能选择负责，所订购产品应符合使用环境要求一致。

2 、外贴液位开关引出线需分线或再接线时，必须使用防爆接线盒（取得防爆合格证、接线盒上有 Ex 标志）。当接线盒存在多余出口时，必须使用与接线盒防爆型式一致的封堵件予以密封，以保证其防爆性能。

3、 液位开关的安装应避免外界热源的影响。

4 、用户不得随意更换液位开关内部零部件，严禁在危险场所（爆炸性气体环境）带电开盖 ！

5 、液位开关的安装、使用和维护应同时遵守本使用说明书和 GB3836.15-2021 “爆炸性气体环境用电器设备 第 15 部分：危险场所电器安装（煤矿除外）”的有关规定。

6 、液位开关的电子部件防溅但不可浸没，安装完毕，应对电子仓进行保护处理。

7 、液位开关的屏蔽电缆线必须避开大功率电源、射频信号源和其它有噪声的传输线等。

8、大部分仪表损坏是由于供电电源造成的，接电源前，应查看电源是否在 24V，电源是否稳定。

9 、接线应严格按照接线说明进行连接。若接反，有反极性保护，仪表不会损坏，但无信号输出。调整接线，正确接线后，信号输出正常。

10 、使用中发现异常，应关掉电源，进行检查或直接向我司技术部联系，禁止私自修改内部电路。

11 、液位开关储存时，宜带包装存放在阴凉、干燥、通风的库房内。

防爆证书、SIL 国际安全认证



防 爆 电 气 设 备
Electrical Apparatus for Explosive Atmospheres

CLEx

防 爆 合 格 证
CERTIFICATE OF CONFORMITY

证书编号 №：CLEx24.1050

制 造 商 Manufacturer	北京富盛瑞嘉科技有限公司 地址：北京市北京经济技术开发区西环南路 18 号 C 栋 5 层 C516-1 室
产 品 名 称 Name of Product	外贴式液位变送器
型 号 规 格 Type of Product	FS-WK DC24V 3W
防 爆 标 志 Ex-Marking	Ex db IIC T6 Gb
产 品 标 准 Standard Product	Q/FSRJ002-2023
总 装 图 号 Drawing No.	0-0

经对上述产品图样及技术文件的审查和样品检验，确认符合下列标准：
The drawings, technical documents and the samples are verified and certified according to standard(s) for safety as below:

GB/T3836.1-2021 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求
GB/T3836.2-2021 爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳 “d” 保护的设备

说 明 事 项 Explanation：1. 产品安装和使用时须配装用填料夹紧的电缆引入装置；
2. 外壳防护等级：IP66。
****

批 准 Approved by

发 证 日 期 Date of issue 2024 年 03 月 20 日

有 效 期 至 Valid date 2029 年 03 月 19 日

国家低压电器电器质量检验检测中心（辽宁）
National quality inspection and testing center for low voltage explosion-proof electrical appliances（Liaoning）

本证书仅对符合送检样品的产品有效，证书持有人有责任保证产品符合标准规定。
This certificate is only valid for the products which identify with the sample(s) tested and verify certificate have the responsibility to ensure the products complying with relevant standard(s).

地址：中国·辽宁 沈阳经济技术开发区细河四北街 6 号
ADD：No.6, Xihe 4 North Street, Shenyang Economic & technological Development Area, Liaoning, China
电话 TEL：024-62832918 62832910 邮编 P.C：110027
E-mail：gjdyfb@163.com http://dyfb.syzjy.net 20470314333

2302465 信息页



Certificate – Сертификат – 證明書 – Certificat – 증명서 – شهادة

SIL

Functional Safety Certificate

No. 4I200114.BFR0D75
Technical Construction File no. SIL-BJFSYB(20)-01

Certificate's Holder: Beijing Fusheng Ruijia Technology Co., Ltd. Room C516-1, 5th Floor, Building C, No. 18 Xihuan South Road, Beijing Economic and Technological Development Zone, Beijing, China

Product: Model(s): Magnetostrictive Level Transmitter FS-L1, FS-L2 Series

Standard: Has been assessed per the relevant requirements of: IEC 61508:2010 Parts 1-7 And meets requirements providing a level of integrity to: Systematic Capability: SC 3 (SIL 3 Capable) Random Capability: type B Element SIL 2 @ HFT= 0; SIL 3@ HFT=1; Route 2H PFDavg and Architecture Constraints must be verified each application.

* Safety Function:
The FS Series Magnetostrictive Level Transmitter provides a high-precision, stable and reliable level sensor for continuous level measurement of liquid medium in the tank. It has a HART protocol, and can also adjust various parameters through three buttons in the case and the LCD.
* is suitable to be safety function according to the description and the configuration defined in Annex I.

Verification Mark: SIL Compliance Approved

The Verification Mark can be affixed on the product. It is NOT permitted to alter the Verification Mark in any way

Remark: This SIL Verification of Compliance has been issued on a voluntary basis. ECM confirms that a Test Report is existent for the above listed product(s) and found to meet the requirements of above standards for application in safety related system up to Safety Level of SIL 3.
The unit must be properly designed into a Safety Instrument Function as per the requirements in the Safety Manual. The Verification Mark shown above can be affixed on the product. It is NOT permitted to alter the Verification Mark in any way. In addition the Verification's Holder is NOT allowed to transfer the Verification to third parties. This certificate can be checked for validity at www.entecerma.it

Date of issue 14 January 2020 Expiry date 13 January 2025

Chief Manager Marco Morina

Deputy Manager Amanda Payne

Ente Certificazione Macchine
Via Cà Bella, 243 - 40053 Valsamoggia Loc. Castello di Serravalle (Bo) Italy
☎ +39.0516705141 ⁂ +39.0516705156 ✉ info@entecerma.it 🌐 www.entecerma.it

适用范围

外贴液位变送器安装适用范围	
被测容器	球形、立式、卧式等各种形状 要求容器正下方有长 200mm，深 200mm，高 300mm 的探头安装空间 测量探头安装位置正上方到液体最高液面之间无固体结构（横向隔板、漏板、立柱、搅拌）等阻隔 容器底部罐壁厚度（装测量探头位置）≤100mm 容器底部罐壁（装测量探头位置）无衬层或气体夹层 容器底部罐壁（装测量探头位置）为硬质材料，如碳钢，16MnR，304.316．玻璃钢，硬橡胶等
被测液体	被测液体介质动力粘度＜50mPa·s（cP） 液体无严重沉积、结晶物及自聚 液体不能悬浮大量固体和沉积大量泥沙，不能为乳浊液，不能有大量气泡 被测液体最好是单一液体或相溶混合物，如果是两种或多种不相溶液体，会形成明显界面，那么仪表要做特殊设置
探头安装液体温度	容器底部罐壁（装测量探头位置）温度决定选择适用的探头，常温探头在（-40℃～120℃），高温在（60℃～200℃）.
主机使用环境温度	（-40℃～80℃）
环境湿度	(0%～95%)RH
防爆等级	ExdIICT6 Gb
防护等级	IP66