

技术资料

## PL9270系列

泥水界面测量

分体式变送器，液体、浆料界面非接触式物位测量



### 应用

- 液体、浆料、污泥混合物分界面非接触式物位测量
- 通过 4...20 mA 实现系统集成
- 最大测量范围：
  - 1½" 传感器：  
15m (49 ft): 液体
  - 2" 传感器：  
30 m (98 ft): 液体

### 优势

- 调试快速、简便
- 简便进行仪表诊断
- 非接触式测量方式，降低了维护需求
- 内置温度传感器，对因温度改变导致的声速变化进行补偿



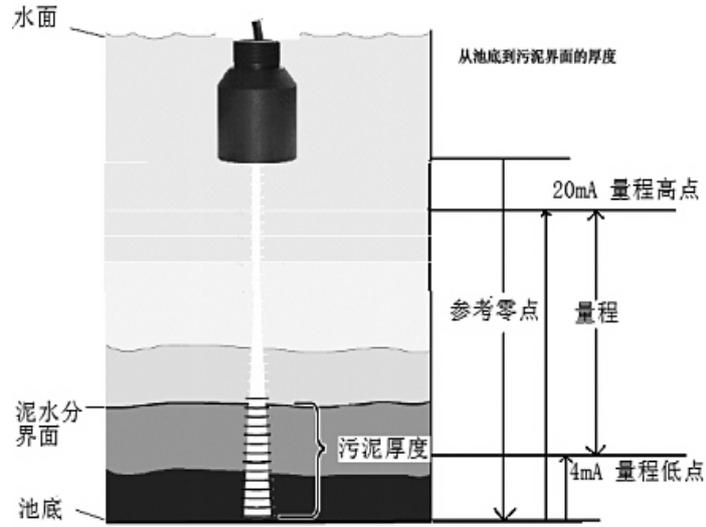
**Pluanu Industrial Automation**

# 目录

<b>测量原理</b> .....	<b>3</b>	<b>机械结构</b> .....	<b>10</b>
测量原理 .....	3	设计及外形尺寸 .....	10
<b>输入</b> .....	<b>4</b>	重量 .....	10
测量变量 .....	4	外壳设计 .....	10
测量范围 .....	4	过程连接 .....	10
工作频率 .....	5	<b>人机界面</b> .....	<b>11</b>
<b>输出</b> .....	<b>5</b>	显示与操作单元 .....	11
输出信号 .....	5	<b>证书和认证</b> .....	<b>12</b>
<b>电源</b> .....	<b>6</b>	CE 认证 .....	12
接线端子分配 .....	6	防爆认证 (Ex) .....	12
供电电压 .....	7	防爆认证 (Ex) .....	12
接线端子 .....	7	其他标准和准则 .....	12
电缆入口 .....	7		
缆塞 .....	7		
功率消耗 .....	7		
电流消耗 .....	7		
<b>性能参数</b> .....	<b>7</b>		
响应时间 .....	7		
参考操作条件 .....	7		
测量值分辨率 .....	7		
脉冲频率 .....	7		
最大测量误差 .....	7		
典型测量误差 <sup>2)</sup> .....	7		
<b>安装条件</b> .....	<b>8</b>		
安装方式 .....	8		
<b>环境条件</b> .....	<b>9</b>		
环境温度范围 .....	9		
储存温度 .....	9		
对温度循环变化的耐受程度 .....	9		
气候等级 .....	9		
防护等级 .....	9		
抗振性 .....	9		
电磁兼容性 (EMC) .....	9		
<b>过程条件</b> .....	<b>9</b>		
过程温度范围 .....	9		
过程压力范围 .....	9		

## 工作原理与设计

### 测量原理



传感器	盲区距离 (BD)	最大量程 (液体)
1½"	0.25 m (0.8 ft)	15m (49ft)
2"	0.35 m (1.1 ft)	30m (98ft)

### 界面仪原理

超声波淤泥界面仪，又叫做超声波泥位计，是一种接触式、高可靠性、高性价比、易安装维护的泥位测量仪器。它通过超声波在液体与淤泥中传播时，在其分界面会产生显著回波响应，从而实现水下泥位的检测。

**测量变量**

测量传感器膜片至不同物料分界面间的距离。通过线性化功能，基于距离 D，仪表可以计算：

- 泥料物位 L (任意单位)

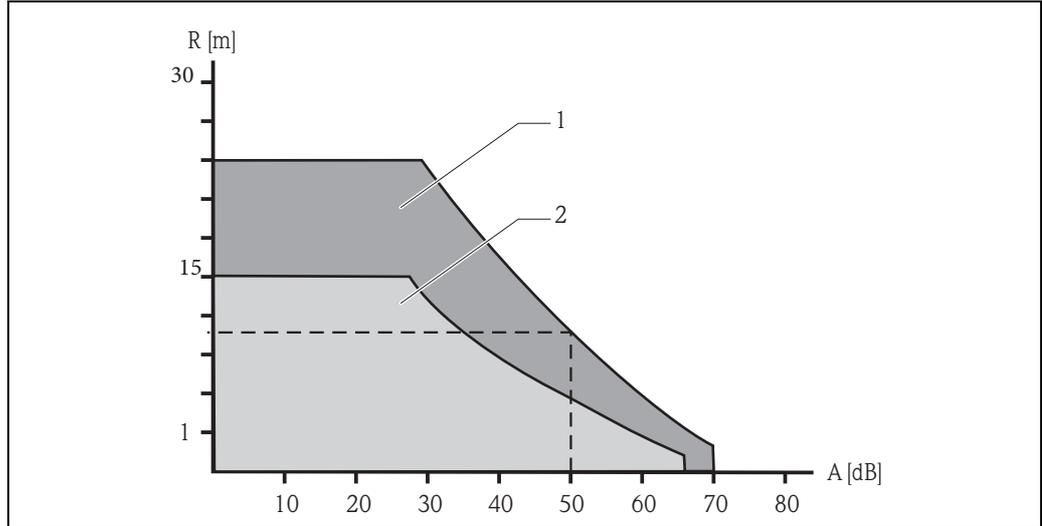
**测量范围**

测量范围取决于传感器量程，而传感器量程又取决于工况条件。预估实际测量范围的步骤如下 (参考下图的计算实例)：

1. 确定下表中与测量过程最接近的影响因素。
2. 累加相关衰减值。
3. 参考下图，基于总衰减值计算测量范围。

液体内部	衰减值
平静	0 dB
波纹	5...10 dB
强扰动 (例如: 搅拌器)	10...20 dB
气泡	40...60 dB

泥料表面	衰减值
界面清晰平滑	40 dB
界面不稳定, 密度不均匀	40...60 dB



- 1 2" 传感器
- 2 1½" 传感器
- A 衰减值 (dB)
- R 测量范围 (m)

**计算实例:**

- 强扰动液体 0 dB
- 无气泡 0 dB
- 分界面不稳定 40dB

约 40 dB => 使用 PL9270 2" 传感器测量时，  
测量范围约为 9m (29ft)

**工作频率**

1½" 传感器	2" 传感器
约 70 kHz	约 50 kHz

**输出**

**输出信号**

4...20 mA

**报警信号**

通过下列接口读取故障信息:

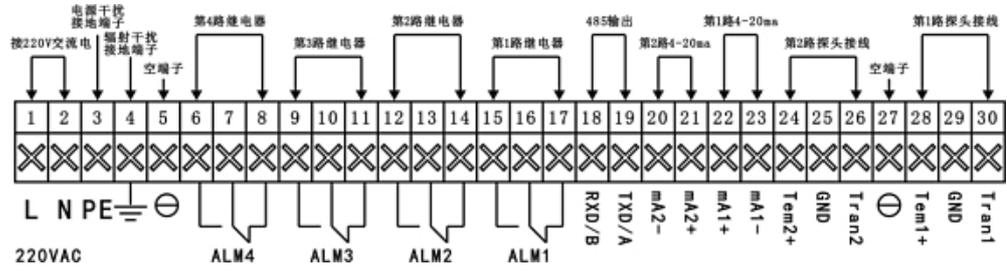
- 现场显示单元 (故障图标、故障代号和纯文本说明)
- 电流输出, 故障信号可选 (例如: 符合 NAMUR 推荐的 NE43 标准)

**输出阻尼时间**

在 0...255 s 之间自由设定

## 电源

### 接线端子分配



- 将连接电缆连接至端子接线腔内的螺纹接线端子上  
(电导线芯横截面积: 0.25...2.5mm<sup>2</sup> (24...14 AWG))
- 使用标准安装电缆连接即可
- 设备内置极性反接、射频干扰 (RFI) 和过电压峰值保护电路

供电电压	14...35 V 220VAC
接线端子	电缆线芯横截面积: 0.25...2.5 mm <sup>2</sup> (24...14 AWG)
电缆入口	G ½" 或 ½" NPT 螺纹
缆塞	M 20x1.5 ( 推荐电缆直径: 6...10 mm (0.24...0.39 in))
功率消耗	51...800 mW
电流消耗	32mA

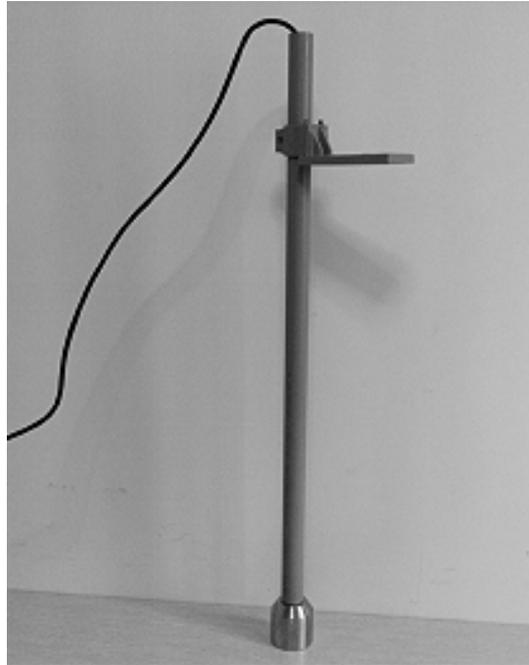
## 性能参数

响应时间	响应时间取决于参数设定值 (min. 2 s)
参考操作条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 温度: +20 °C (+68 °F)</li> <li>■ 压力: 1013 mbar abs. (15 psi abs.)</li> <li>■ 湿度: 50 %</li> <li>■ 理想反射面 ( 例如: 平静、光滑的液体内部)</li> <li>■ 信号波束范围内无干扰反射</li> </ul>
测量值分辨率	1 mm (0.04 in)
脉冲频率	max. 0.5 Hz 实际值取决于仪表类型和参数设定值。
最大测量误差 <sup>1) 2)</sup>	± 传感器最大量程的 0.2 %
典型测量误差 <sup>2)</sup>	<p>包括线性度、重复性和迟滞性          小于: ± 3 mm ( ± 0.12 in) 或测量距离的 0.2 %*</p> <p>* 取两者中较大者</p>

## 安装条件

---

### 安装方式



- 不得将传感器安装在罐体中央位置处。  
推荐安装间距：传感器与罐壁间的距离约为罐体直径的  $1/6$ 。
- 避免测量范围与加料区 (4) 重合。
- 在信号波束范围内 (发射角:  $\alpha$ ) 禁止安装类同于限位开关、温度传感器等部件 (5)。特别是对称性结构的安装部件 (6)，例如：加热线圈、挡板等，会干扰测量。
- 禁止在同一个罐体上安装两台超声波测量设备，因为两路超声波信号可能会相互干扰。
- 使用 3 dB 的波束角  $\alpha$  估算测量范围。

## 环境条件

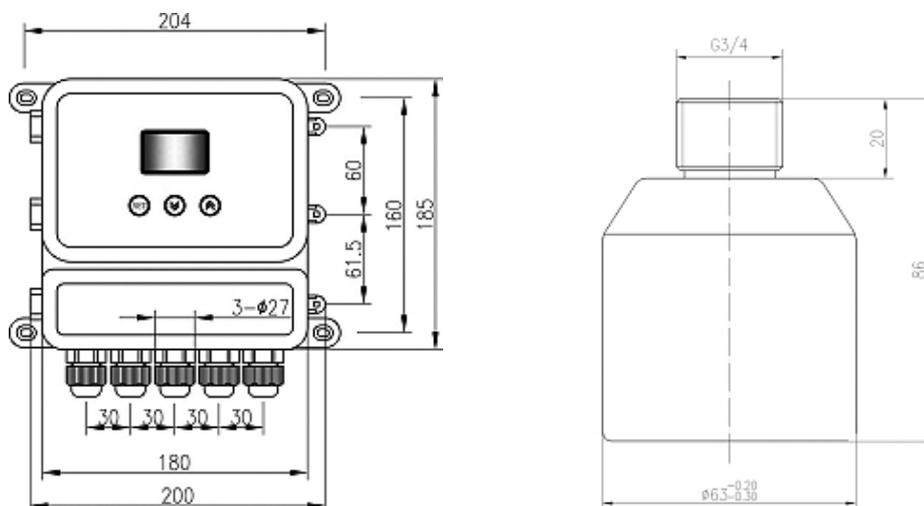
环境温度范围	-20 °C...+60 °C (-4 °F...+140 °F) 户外操作仪表时，请安装防护罩 (→ 图 25 “防护罩”)，避免传感器直接日晒雨淋。
储存温度	-40 °C...+80 °C (-40 °F...+176 °F)
对温度循环变化的耐受程度	符合 DIN EN 60068-2-14 标准； Nb 测试条件：+60°C (+140 °F) /-20°C (-4 °F) 温度下，温度变化为 0.5 K/min，循环次数为 100 次
气候等级	DIN EN 60068-2-38 (Z/AD 测试) DIN/IEC 68 T2-30Db
防护等级	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密闭外壳，防护等级为： <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 68 (24 h, 水面下 1.83 m (6.0 ft))</li> <li>- IP 66</li> </ul> </li> <li>■ 外壳打开：IP 20 (防护等级同样适用于显示单元)</li> </ul>
抗振性	符合 DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 标准：20...2000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> )/Hz ; 3 x 100 min
电磁兼容性 (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电磁兼容性 (EMC) 符合 EN 61326 标准。详细信息请参考一致性声明</li> <li>■ 抗干扰发射符合“工业环境”要求</li> <li>■ EMC 干扰：&lt; 1 % FS</li> </ul>

## 过程条件

过程温度范围	-20 °C...+60 °C (-4 °F...+140 °F) 传感器内置温度传感器，对因温度改变导致的声速变化进行补偿。
过程压力范围	0.7...3 bar abs. (10.15...43.5 psi)

## 机械结构

### 设计及外形尺寸



### 重量

传感器	重量
1½"	约 0.75 kg (1.65 lbs)
2"	约 0.8 kg (1.76 lbs)

### 外壳设计

#### 外壳类型

F16 塑料外壳

#### 外壳盖

塑料盖板

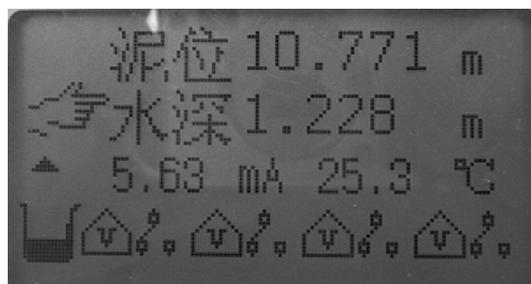
- 适用于不带现场显示的仪表 (平盖、灰色)
- 适用于带现场显示的仪表 (高盖、透明)

### 过程连接

传感器	过程连接
1½"	■ G 3/4" 螺纹, PP
2"	■ G3/4" 螺纹, PP

## 人机界面

### 显示与操作单元



面板上有三个按键，通过这三个按键可对仪表进行调试。调试后液晶屏幕上显示测量值。

**SET 键**

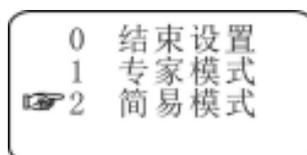
功能：1. 进入菜单项，2. 退出当前菜单项，3. 确认参数修改。

**▼ ▲ 键**

功能：1. 移动光标，2. 修改参数，3 选择菜单。

### 2.1 进入菜单

长按设置键(SET)2进入 一级菜单



---

## 证书和认证

---

### CE 认证

测量系统符合 EC 准则的法律要求。  
PLUANU确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。

---

### 防爆认证 (Ex)

- ATEX
- IECEX
- CSA C/US
- NEPSI

在危险区中的应用请遵守附加《安全指南》的要求。包含在单独成册的《安全指南》(XA) 文档中，《安全指南》是标准供货件。参考铭牌上的 XA 文档资料代号。

注意！  
当前已获得的证书和相关 XA 文档请参考相关文档资料章节。

---

### 防爆认证 (Ex)

详细信息请参考“订购信息”。  
请参考相关《安全指南》(XA) 和《控制或安装图示》(ZD)。

---

### 其他标准和准则

#### EN 60529

外壳防护等级 (IP 代号)

#### EN 61326 系列标准

测量、控制和实验室使用电气设备的 EMC 系列产品标准

#### NAMUR

过程工业自动化行业的用户组织

---

---

PLUANU中国总代理

惠州市惠城区东江高新区兴业西路2号

电话: +86 0752 2899140

[www.pluanu.com](http://www.pluanu.com)  
[ad@pluanu.com](mailto:ad@pluanu.com)



Pluanu Industrial Automation

---