

介绍

注意：PROBE 仅在本说明书规定方式下使用。

PROBE 超声波液位计将传感元件与电子元件一体化，用于测量敞口或封闭容器液位，PROBE 在工业上应用范围很广，尤其在食品及化工行业。

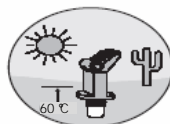
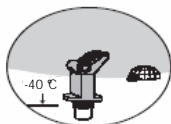
传感元件包含超声波传感器和温度检测元件。超声波传感器发出一系列超声波脉冲，每一个脉冲经介质反射回一个回波，PROBE 对回波进行处理，经过滤区分真实回波与其它虚假回波，脉冲到达介质表面并返回的时间经过温度补偿后转化成 mA 信号输出，远传显示。

安装

环境

PROBE 的安装环境温度应在规定范围内，且该位置应能满足仪表对安装等级及建筑材料的要求。前盖应很容易打开以便编程、接线、及观察显示。

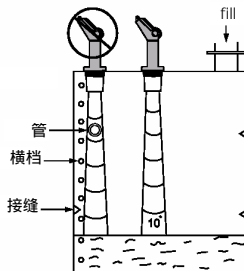
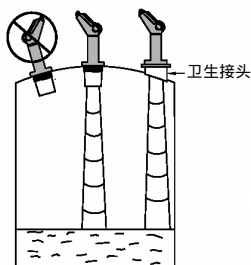
建议使 PROBE 远离强电压、电流、开关、及 SCR 控制激励器。



安装位置

PROBE 液位计的安装要保证其声波通道畅通且与液面垂直。

液位计的声波通道不能与进料物流、粗糙的内壁、接缝、横档等交叉。



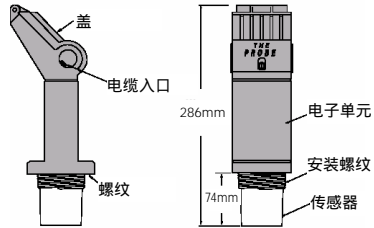
安装

注意：PROBE 安装时中，其传感器表面到预计最高液位的距离不低于 25cm。

螺纹连接

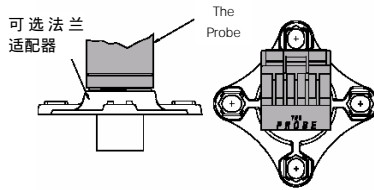
PROBE 液位计有三种螺纹：2 " NPT，2 " BSP 或 PF2。

注意：在将液位计插入安装孔前，确认螺纹类型一致，以免液位计螺纹损坏。



法兰适配器 (可选)

PROBE 液位计可配备 75mm (3 ") 法兰适配器 (可选)，它可以与 3 " ANSI, DIN 65PN10 及 JIS 10K3B 法兰配用。



接线

- 盖子未打开前，根据接线需要起开某一侧的“KNOCK OUT”塞子。
- 松开螺丝，打开盖子。
- 把电缆引入液位计
- 接好电缆。
- 合上盖子，拧紧螺丝，使扭矩达到 1.1 ~ 1.7N·m (10 ~ 15in·lb)。



系统图：



本质安全型

FM/SAA

根据 FM/SAA 评价理论，PROBE 液位计具有以下特点：

$$V_{max}=30V \text{ dc}$$

$$I_{max}=200mA \text{ dc}$$

$$C_i=0$$

$$L_i=0$$

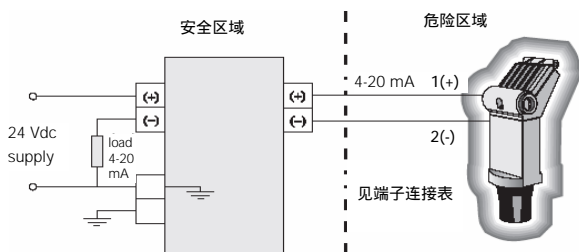
该评价理论允许本质安全型仪表与相关仪表的连接在这种系统中不必经过专门检验，连接的标准为：本质安全型仪表可以接受并能保持本质安全的最大电压(V_{oc} 或 V_t)和电流(I_{sc} 或 I_t) (包括故障情况时)必需等于或大于所连接仪表所能发出的电压和电流 (包括故障情况时)，本质安全型仪表最大无防护电感 (C_i) 和电容(L_i) (包括连接导线) 必需等于或小于相联仪表可安全连接的电感和电容。

FM/SAA/CSA

导线管封口处要求防尘防水，Class ，Div.1,Gr.E,F,G,外壳为 Type 4X/NEMA 4X/IP65

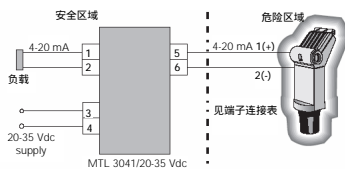
非本质安全型仪表的最大电压不能超过 250V r m s

只能使用下列本质安全型安全栅

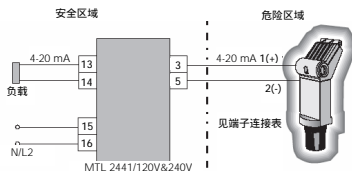


型号	零件号	端子排号	液位计端子
MTL	787s+	3	1
		4	2
MTL	706+	4	1
		3	2
STAHL	9002/13-280-110-00	3	1
		4	2
STAHL	9001/51-280-110-14	3	1
		4	2

直流中继器



交流中继器

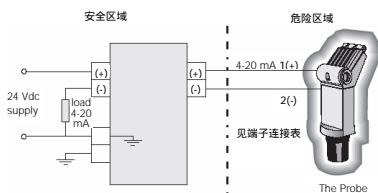


注意：电源输入有反向保护

Baseefa/Cenelc

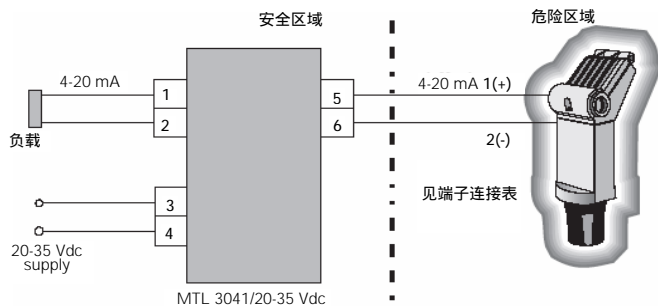
系统许可号：95C2033

许可协议要求使用下列继电器之一（或相当于此的设备，见 EU Equivalency）

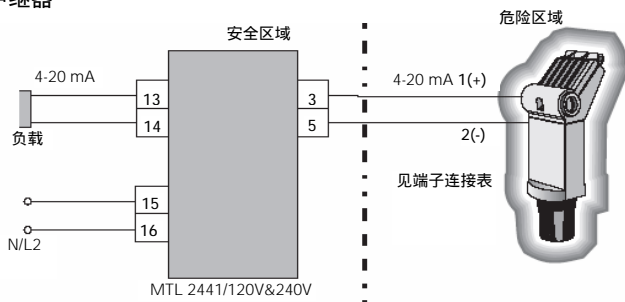


型号	零件号(证书)	安全栅端子排号	液位计端子
MTL	787s+	3	1
	EX832452	4	2
MTL	706+	4	1
	EX87B2428	3	2
STAHL	9002/13-280-110-00	3	1
	EX-91.C.2045X	4	2
STAHL	9001/51-280-110-14	3	1
	EX-91.C.2046X	4	2

直流中继器



交流中继器



注意：电源输入有反向保护

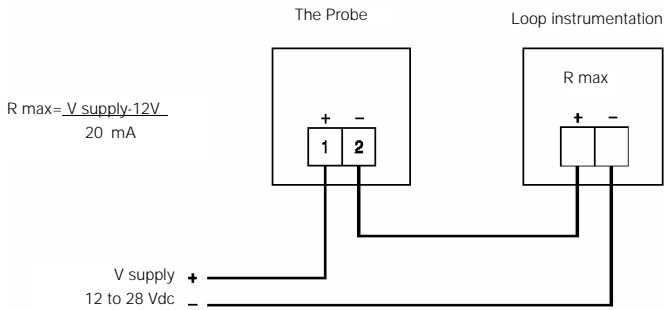
EU Equivalency

任何一个经 EU 认证为 [EEx ia] C 的单通道并联稳压二极管安全栅，它的输出电压 (V_z) 不超过 28V，输出电流 (I_{out}) 受负载电阻 R 限制， $I_{out max} = V_z/R$ ， I_{out} 不超过 110mA。

本质安全型 PROBE 液位计一般使用原则：

1. 仪表使用的环境环境温度范围：-40 ~ 60°C
2. 本仪表必需由经培训的操作人员安装、检查、维修。
3. 如果仪表有可能接触腐蚀性物质，用户有责任采取适当措施使其免受不利损害。

非本质安全型：

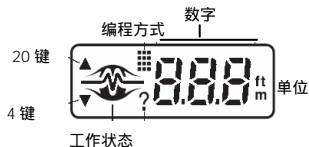


注意：电源输入有反向保护

操作

启动

- 将液位计正确安装好（或对准墙面，距墙面 0.25 ~ 5m 远），上电。
- 液位计启动，显示如下：



- 此时，液位计工作方式缺省为 RUN 方式，显示的读数为传感器表面距介面的距离。
- 如果显示与实际不同，查看液位计工作状态。



正比	反比
最高液位=20mA	最高液位=4mA
最低液位=4mA	最低液位=20mA

标定

液位计 mA 输出可与液位成正比，也可标定为反比关系。



标定：参考方式

- 将介面与传感器表面距离调整至期望值
- 按“4”键或“20”键，查看对应该 mA 值的原距离值
- 再次按下该键，设定新的参考距离值
- 查看或标定后，液位计会自动转为 RUN 方式（6 秒），标定值以传感器表面为参照物。

4mA 标定

按“4”键

再按“4”键


4mA 标定值


如显示如下，则标定无效，

新的 4mA 标定值

重试一次

20mA 标定

按“20”键 

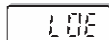
再按“20”键 

20mA 标定值

如显示如下，则标定无效，



新的 20mA 标定值

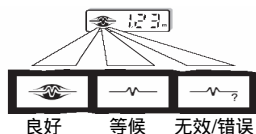


重试一次

注：标定时忽略响应速率。

工作状态

显示中图形部分形象地指示出液位计工作状态，观察它可帮助用户正确定位及安装液位计，以达到最佳工作状态。




这个标志会从整个到部分进行变化来指示工作状态，等待期过后，“？”号会出现，指示无效或错误状态。当又收到有效回波时，“良好”状态会继续出现，参考故障检查。


调整


PROBE 液位计工作时可进行几种调整


要进行调整时，同时按住“4”和“20”键，直到要进行调整的选项出现，随后，原来的调整值会自动出现，此时可按“4”或“20”键更改此值。查看或更改后，液位计会自动转为 RUN 方式（6 秒）。

 4mA 标定，滚动方式

 故障保险

 20 mA 标定，滚动方式

 故障保险计时

 盲区





 单位

 响应速度





当容器或其它目标的参考距离无法得到时，可以采用这种 4mA 和 20mA 标定方式，这种方式也可以用来微调参考方式时的输出值。

要更改原有的标定值，先调到“c4”或“c20”画面，标定值可通过按“4”减小或按“20”增加，当画面滚动到目标值，停止按键，显示会自动转为 RUN 方式（6 秒）。

4mA 标定

-  开始 4mA 标定
-  查看原来的 4mA 标定值, 例如: 4.5m
-  按“20”键, 增加到新的标定值, 如 4.6m
-  新的标定值

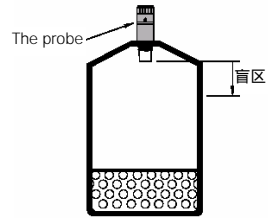
20 mA 标定






-  开始 20mA 标定
-  查看原来的 20mA 标定值, 例如: 0.50m
-  按“4”键, 减小到新的标定值, 如 0.45m
-  新的标定值

盲区 (Blanking)

设定盲区是为了忽略传感器前面这个区域, 在这个区域里, 无效回波达到一定强度并干扰了真实回波的处理。它是从传感器表面向外的一段距离。建议最小盲区设为 0.25m(0.82ft), 但为了扩大盲区, 也可增大该值。

- 要改变原有的盲区值, 将显示调到“b L”画面。
- 按“20”键增加或按“4”键减小盲区值。
- 当画面滚动至目标值, 停止按键。显示会自动转为 RUN 方式 (6 秒)。



-  盲区
-  原有盲区值, 如: 0.25m
-  按“20”键增加盲区值, 如: 0.36m
-  按“4”键减小盲区值, 如: 0.35m
-  新的盲区值

响应速度 (SP)

响应速度调整允许用户一次调整一组操作参数

measurement response 是液位计所能跟踪的液位变化速度的极限, 如果液位计跟踪不上液位变化速度, 将设定从“1”调至

“2”，如果还是跟踪不上，调到“3”。应用时，尽量避免选择太快的速度。

Agitator discrimination
搅拌器区分：

区分运动的搅拌器叶片与物料表面

Filter 过滤器：

区分传音、电机噪声引起的无效回波与介质表面的回波

Fail-safe timer
故障保险计时器：

建立从失去回波或误操作状态启动到故障保险缺省值生效的等待周期，调整响应速度会将故障保险计时器设为表中的缺省值，如果缺省值不能满足需要，调整“FST”项。（见第11页）

SP	测量响应	搅拌器辨别	过滤	故障保险计时器
1*	1m/min	开	开	10min
2	5m/min	开	开	3min
3	立即	关	关	3min
4	0.03m/min	开	开	10min

*为出厂设置

- 要更改响应速度，将显示调为“SP”，
- 按“20”或“4”键向前或向后滚屏，
- 希望的选项出现，停止按键，屏幕6秒钟后自动回到RUN方式。



3sec 响应速度



现在选项，如：1



按“20”改为选项2



6sec 选项2 已选定

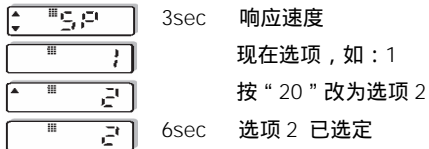
故障保险 (Fail-Safe)

当失去回波或错误状态超过等待周期，会出现“？”号，下列故障保险缺省值立即生效，

FLS	缺省值	mA(p)	mA(i)	读数显示
1	满	22	4	保持
2	空	4	22	保持
3*	保持	保持	保持	保持

P=正比 i=反比 *=出厂缺省值

- 要更改故障保险缺省值，调到 FSL 画面，
- 按“20”或“4”键向前或向后滚屏，
- 当目标选项出现，停止按键，屏幕6秒钟后自动回到 RUN 方式。



故障保险计时器 (Fail-Safe Timer)

故障保险计时器允许用户更改从失去回波或误操作状态启动到故障保险缺省值生效的等待周期，等待周期可调范围为1~15分钟，每次按键增加或减小1分钟。

故障保险计时器可缺省为响应速度中的缺省值，若要调整，要在响应速度设定以后进行调整。

- 要更改故障保险计时器值，调到 FSt 画面，
- 按“20”或“4”增加或减小等待周期，当目标值出现，停止按键
- 屏幕6秒钟后自动回到 RUN 方式。

单位 (UNIT)

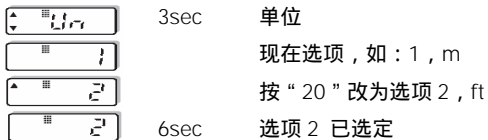
测量读数的单位可有如下选择：

1=meters,m(出厂时设定)

2=feet,ft

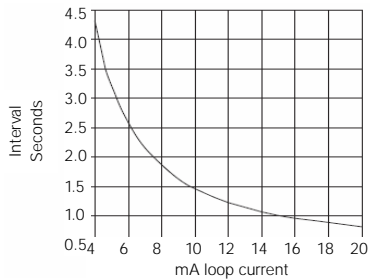
选定的单位也适用于盲区值。

- 要更改单位，调到“Un”画面，
- 按“20”或“4”键向前或向后滚屏，
- 当目标选项出现，停止按键，屏幕6秒钟后自动回到 RUN 方式。



补充

测量间隔



故障检查



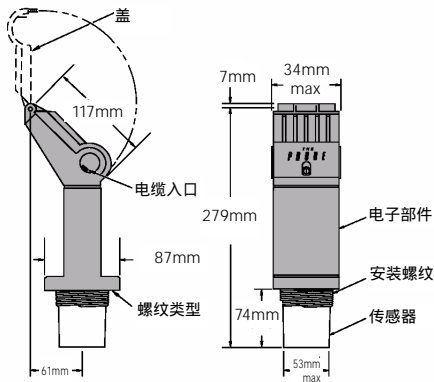
回波不可靠，液位计需收到有效回波后才能更新测量值。可能的原因有：

- 介质或物体接触传感器表面
- 液位计离进料点太近
- 液位计与液体表面不垂直
- 液位变化太快
- 测量超量程
- 液体表面有泡沫
- 仪表安装处振动过大
- 液位在盲区内



等待期终止，检查上述原因。

详细尺寸



技术规格

电源：

- 12 ~ 28V dc, 0.1A 冲击电流
- 回路电流 4 ~ 20mA 最大

环境：

- 位置 室内/室外
- 海拔 最高 2000m
- 环境温度 连续-40 ~ 60°C, 若安装在金属上, 为-20°C.
- 相对湿度 适于室外 (Type 4X/NEMA/4X/IP65 外壳)
- 安装级别 II
- 污染程度 4

测量范围：

- 0.25 ~ 5m (0.8 ~ 16.4ft) (仅用于液体)

波束角：

- -3 分贝边缘为 10°

存储器：

- 永久性 EEPROM, 无需电池

编程：

- 两个触摸键

温度补偿：

- 内部补偿

显示：

- 液晶
- 3 位读数 (每位 9mm)
- 多段图形显示操作状态

mA 输出：

- 范围：4 ~ 20mA
- 跨度：正比或反比
- 精确度：0.25%
- 分辨率：3mm(0.125 ")
- 负载：电源 24V 时, 最大回路负载为 600ohms
- 电缆：Belden8760, 屏蔽, 双绞线, 28AWG (0.7mm²) 或相当

结构

- 传感器与电子电路一体化
- 传感器外壳 材料：Tefzel
安装：螺纹：2 " NPT, 2 " BSP PF2
可选件：法兰适配器
- 电子电路材料：PVC
- 外壳零件：带折叶的盖子，
直径 22mm(0.87 ") 的 knock out 塞子 (导线入口), 2 处
两螺丝接线板 (2.5mm²)
(14ga) 实芯线/最大 1.5 mm² (16ga) 多芯线

外壳等级：

- Type 4X/NEMA 4X/IP65

重量：

- 5Kg(3.3lb)