

MPM426W

产品说明书

V1.0



麦克传感



非常感谢您选用麦克传感器股份有限公司产品。MPM426W 型液位变送器属于精密仪器，为了更好地使用本产品，建议您在使用该产品之前仔细阅读说明书。

1 概述

MPM426W 型液位变送器是一种全密封潜入式扩散硅液位测量仪器。该型变送器选用经过长期稳定性和可靠性验证的压阻式 OEM 压力传感器及高精度的变送器专用电路装入一个不锈钢壳体组成。一体化的结构和标准化的输出信号，为现场使用和自动化控制提供了方便。变送器顶部的钢帽一方面起保护传感器膜片的作用，另一方面能使液体流畅地接触到膜片。专用电缆与外壳密封连接，通气管在电缆内，可长期投入与变送器结构材料相兼容的液体中使用。

MPM426W 型液位变送器具有体积小、重量轻、长期稳定性好等特点，不需自己调节，适用于石油、化工、医药、冶金、电厂、矿山、城市给排水、水文勘探等领域进行水位或液位测量与控制。

MPM426W 型液位变送器按使用现场不同，有普通型和防爆型两种可供选择。

MPM426W 型防爆液位变送器为本质安全型防爆变送器，符合 GB3836 标准的 Ex i a II C T6 Ga 要求，适用于一般爆炸性环境条件，并经国家防爆电气产品质量监督检验中心审查合格，取得了防爆合格证。安全栅的选用详见本说明书“安装”部分。

船用 MPM426W 型液位变送器符合中国船级社 CCS《钢质海船入级规范》(2006)的有关规定，并经中国船级社天津分社进行型式认可合格，取得了船用产品型式认可证书。

MPM426W 型液位变送器符合欧盟有关指令的要求，取得了 CE 认证。

MPM426W 型液位变送器防护等级为 IP68。

为便于现场安装和观察，可根据顾客要求配装接线盒和指示表。接线盒和专用连接电缆，由生产厂在产品出厂时按合同配装。

本产品根据中华人民共和国制造计量器具许可证陕制 03000112 号制造，产品的计量器具型式批准编号为 15F139-61。

2 性能指标

测量范围：0m~1m...200m H₂O

过压：1.5 倍满量程压力

精度：±0.25%FS（典型值）；±0.5%FS（最大值）

稳定性误差：

量程 > 20m H ₂ O	±0.1%FS（典型值）	±0.2%FS（最大值）
---------------------------	--------------	--------------

量程 ≤ 20m H ₂ O	±10mm H ₂ O（典型值）	±20mm H ₂ O（最大值）
---------------------------	-----------------------------	-----------------------------

温度误差： 零点（±%FS/°C） 满度（±%FS/°C）

量程 > 10m H ₂ O	0.005（典型值），0.01（最大值）	0.02（最大值）
---------------------------	----------------------	-----------

量程 ≤ 10m H ₂ O	0.01（典型值），0.02（最大值）	0.02（最大值）
---------------------------	---------------------	-----------

量程 ≤ 5m H ₂ O	0.015（典型值），0.03（最大值）	0.02（最大值）
--------------------------	----------------------	-----------

量程 ≤ 2m H ₂ O	0.025（典型值），0.05（最大值）	0.02（最大值）
--------------------------	----------------------	-----------

工作温度：-10°C~80°C； -10°C~60°C（本安型）

贮存温度：-40°C~100°C

供电电源^①：15V~28V DC（本安型经安全栅供电）

传输方式：	两线制	三线制	三线制
-------	-----	-----	-----

输出信号：	4mA~20mADC	0mA~10/20mADC	0/1V~5/10VDC
-------	------------	---------------	--------------

负载电阻 (Ω): $<(U-15V)/0.02A$ $<(U-15V)/0.02A$ $>5k$

结构材料:

外壳: 不锈钢 1Cr18Ni9Ti

O 型圈: 氟橡胶

橡胶套管: 氯丁橡胶

电缆: $\phi 7.3\text{mm}$ 聚乙烯专用电缆

膜片: 不锈钢 316L

接线盒: 铸铝 (ZL102)/ 工程塑料 PBT

注①: 二线制带 LCD 或 LED 表头的变送器, 其供电电源应不小于 20VDC。

3 外形结构

单位为毫米

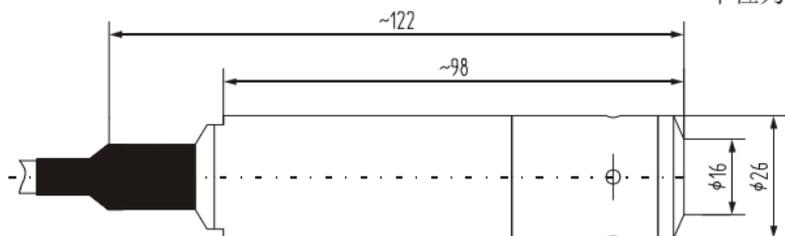


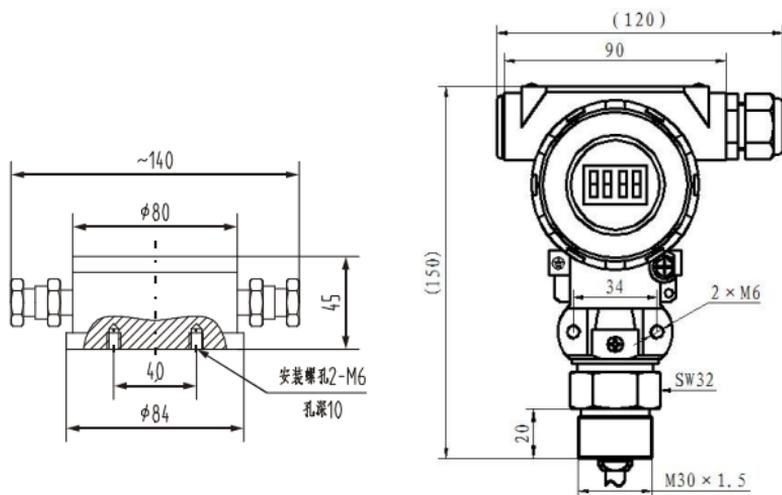
图 1

电缆长度: 按顾客要求装配, 最长可达 500m。

接线盒: 本安型 MPM426W 型须带接线盒, 由顾客订货时选择。

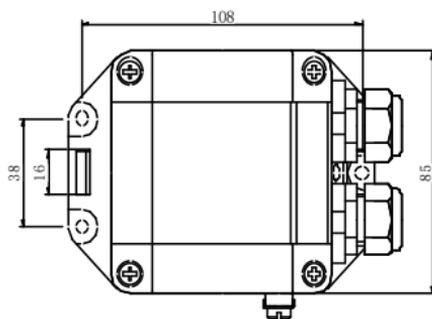
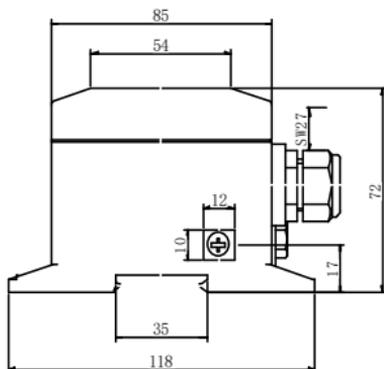
普通型 MPM426W 型是否需装配接线盒, 应在订货时说明。

指示表: 仅对二线制 4mA~20mA DC 输出变送器和接线盒 E, 可根据顾客订货要求提供指示表。



接线盒 Yb

接线盒 Yc



接线盒 Yc

图 2

4 工作原理

变送器的测量元件是一个压阻式压力传感器。它利用半导体硅材料的压阻效应，实现压力与电信号的转换。被测压力作用到不锈钢膜片上，通

过不锈钢膜片与敏感芯片之间灌注的硅油，把压力传递到敏感芯片上（见图3）。敏感芯片通过导线与变送器专用放大电路连接（见图4，以两线制变送器为例）。由于敏感芯片上的惠斯登电桥输出的电信号与作用压力有着良好的线性关系，所以可以实现对压力的准确测量。

变送器对液位测量的基本原理，就是把与液体深度成正比的液体静压力，通过变送器转换成电流（或电压）信号输出，从而建立起输出电信号与液体深度的线性对应关系，实现对液位（即液体深度）的测量。

变送器测量液位的原理如图5所示。

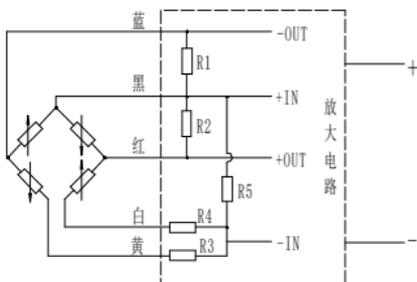


图3

图4

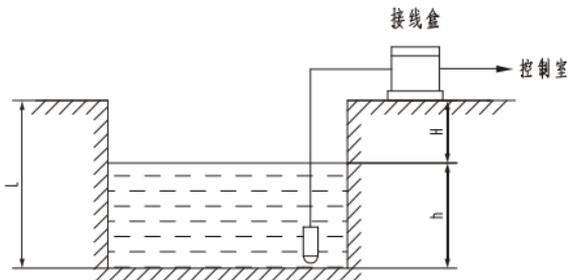


图5

$$P = \gamma \cdot h \cdots \cdots \cdots \textcircled{1}$$

式中：P 为变送器在测量点受到的液体静压力；

γ 为液体的比重；

h 为液面至测量点的深度，即液位。

5 开箱、成套性及贮存

5.1 开箱

- a) 先检查包装箱是否完整无损，箱体应按“向上”标志放置。
- b) 开箱时应避免强力敲打，防止损伤仪表或附件，要注意变送器电缆外护皮和橡胶套管不要受到损伤。

5.2 成套性

变送器出厂时应包括：

MPM426W 型液位变送器	1 台
变送器专用电缆（连接在变送器上）	长度按合同要求
接线盒（连接在电缆上）	按合同要求
指示表（装在接线盒 E 里）	按合同要求
产品使用说明书	1 份
产品合格证	1 份

5.3 存储

变送器应贮存在环境温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%的干燥通风的室内，室内空气中不含对变送器有腐蚀性的物质。

6 安装

6.1 电气连接

导线颜色	二线	三线
黑色	电源正 (+V)	电源正 (+V)
红色	电源负 (0V)	输出正 (+OUT)
白色	空	公共端 (GND)

6.1.1 二线制，4mA~20mA DC 输出的变送器电气连接方法见图 6。

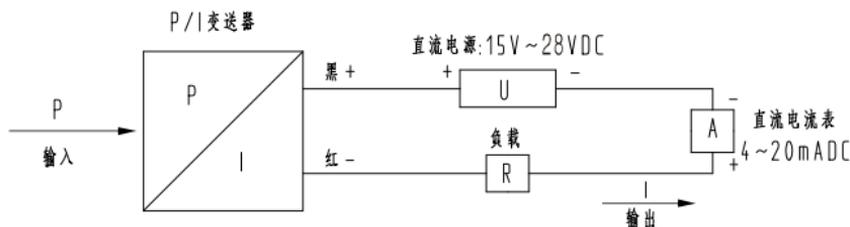


图 6

6.1.2 三线制，0mA~10/20mA DC 输出的变送器电气连接方法见图 7。

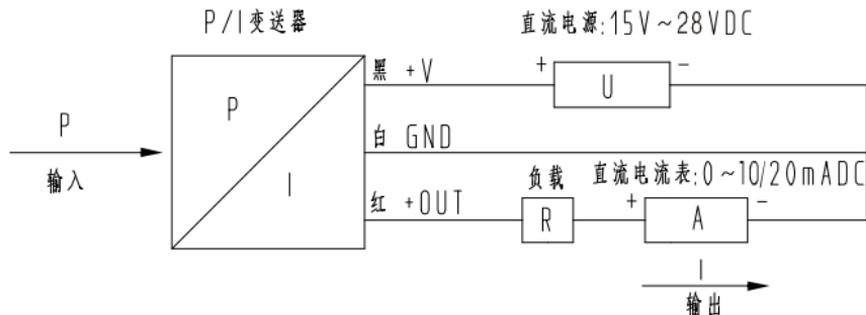


图 7

6.1.3 三线制，0V~5/10V DC 输出的变送器电气连接方法见图 8。

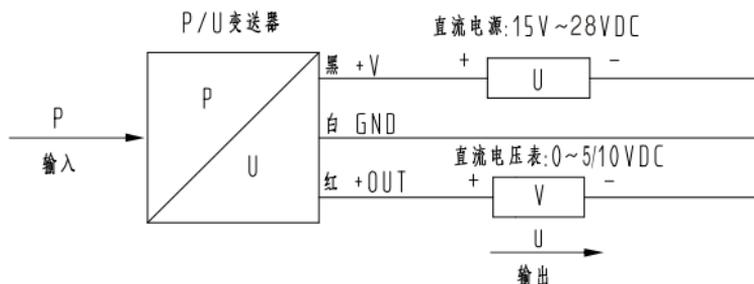


图 8

6.1.4 防爆型变频器电气连接方法

本安型防爆变频器符合 GB3836.1 和 GB3836.4 标准。应用于爆炸性环境条件进行电气连接时，应与安全栅组成本安防爆系统。

变频器和安全栅之间连接电缆或导线的分布电感和分布电容分别不应大于 0.1mH 和 0.044 μ F。安全栅和电源置于安全区，本安变频器及接线盒（如带接线盒）置于危险性区域，注意安全接地。见图 9。

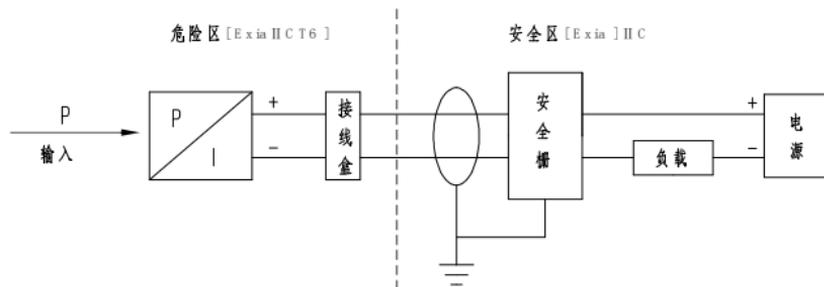


图 9

变频器防爆参数：

$U_i=28\text{VDC}$ $I_i=93\text{mA}$

$L_i=0\text{mH}$ $C_i=0.044\ \mu\text{F}$

$P_i=0.65\text{W}$

安全栅输出防爆参数：

$U_o=28\text{VDC}$ $I_o=93\text{mA}$

$P_o=0.65\text{W}$

变送器至安全栅之间的连接电缆最大允许分布电容为 $C_c = C_o - C_i$ ，分布电感为 $L_c = L_o - L_i$ 。

6.1.5 带接线盒的变送器电气连接方法

变送器接线盒内有一接线端子板，各端子的定义见图 15。

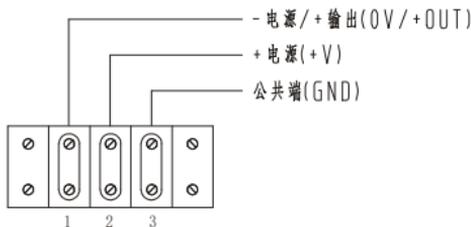


图 15

6.2 安装前检查

变送器安装前应注意：

- 安装地点的液体可能产生的静压力是否会超过变送器的量程。
- 所测液体是否与变送器的结构材料相适应。
- 所测液体是否会堵塞变送器的进液孔。

6.3 安装方法

6.3.1 在静水中的安装

在水池中的安装方法见图 16。

为防止水泵打水时的冲击力抖动变送器和损坏变送器，变送器应远离液体出入口安放，否则应采用图 17 所示的方法，用钢管保护。

在深井中的安装方法见图 17。

一般用插钢管的方法。要求钢管不能打弯，内径必须大于变送器外径，在钢管的不同高度上打若干小孔，方便水通畅进入管内，必要时，可在变

送器上缠绕钢丝，用钢丝上下提动，以免拉断电缆线。

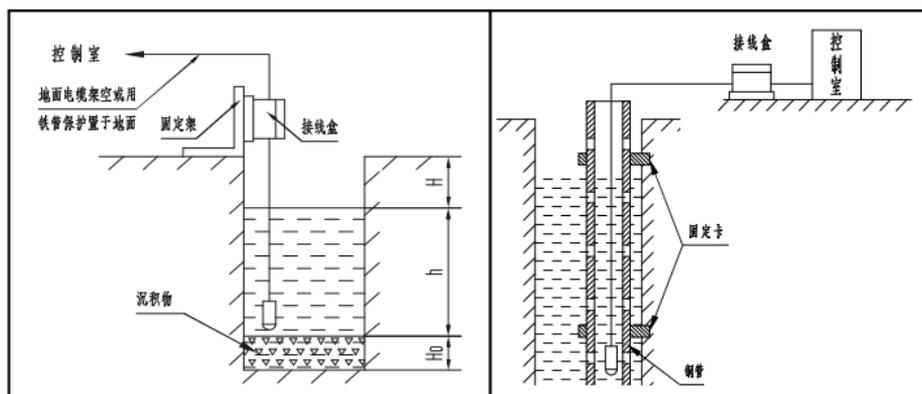


图 16

图 17

6.3.2 在动水中的安装（如河道、库区等）

在动水中安装时需加静水装置。

方法之一：在水道中插入钢管（见图 18）。

要求钢管壁稍厚一些，并在其上不同高度打若干小孔，以阻尼水波和消除动水压力的影响。

方法之二：若为清水域的砂石水床，以浅埋为好（见图 19）。

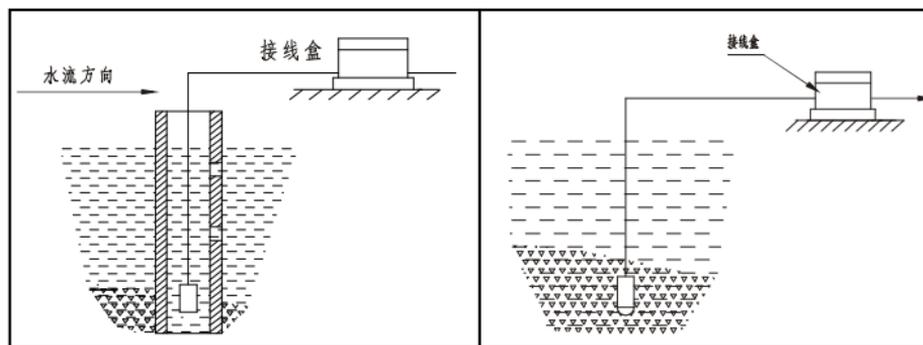


图 18

图 19

方法之三：这种方法既能消除水流动压力和波浪的影响又能起到过滤浊水泥砂的作用（见图 20）。

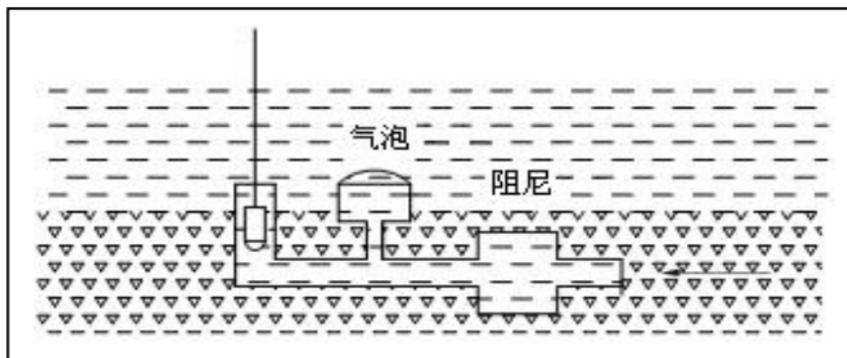


图 20

注：在水道中插入钢管，逆水流方向开不同高度的小孔，阻尼水波和消除动水压力。清水域的砂石水床浅埋最好。

6.4 注意事项

- 变送器要垂直向下安装。在动水中使用时，必须注意使感应面与水流方向平行。
- 变送器的专用电缆中有一根塑料管，是用来使表压传感器的背压腔与大气连通的。安装、使用过程中，必须注意保证通气管与大气顺畅连通，不得将泥、砂等异物弄入而堵塞通气管，也不能使水及其它液体流入通气管，否则将会损坏变送器。
- 在经常发生雷电的地区安装使用本产品时，建议最好在线路中加装防雷装置。

7 校准检验

MPM426W 型液位变送器出厂时，已严格按照产品标准和顾客要求进行检验和校准。

需要时，顾客可以对变送器的零点和量程校准按下述方法进行检验。

7.1 零点校准检验

将变送器悬垂在空气中，根据变送器的电气连接方式按 6.1 条的方法接线，零点输出误差应在允许范围之内。

若零点输出误差超出允许范围，请与制造厂联系；

7.2 量程校准检验

用标准压力计检验校准量程的方法见图 21。

(图中电气连接以二线制 4mA~20mA DC 输出为例)

-

图 21

方法步骤：

- a) 用适当的压力测试接口把变送器连接到压力计上，连接时请勿打开钢帽，以免损伤膜片。

- b) 根据变送器的电气连接方式按 6.1 条的方法接线。
- c) 缓缓调节压力计，使压力计的压力与所测变送器的量程压力相同。
- d) 变送器的满量程输出应在允许误差范围之内。若超出允许误差范围，请与制造厂联系。
- e) 若对其它压力点校准，只须按（3）、（4）步骤使压力计的压力为检验压力点的压力值即可。

7.3 计算举例

例一：用压力量程为 10m H₂O，二线制，4mA~20mA DC 输出的液位变送器测量某水池中比重为 1.0 的水位，若某时输出指示为 10mA，求此时所测水位是多少？

解： $I = 4 + K \cdot P \dots\dots\dots ②$

将 ① 式 $P = \gamma \cdot h$ 代入②式得：

$$I = 4 + K \cdot h \cdot \gamma \dots\dots\dots ③$$

式中：I 为变送器的输出电流值，单位为 mA；

4 为变送器的零点输出，即 4mA；

K 为变送器的灵敏度，即变送器的满量程输出（此例为 20-4 = 16mA）与量程（此例为 10mH₂O）的比值。此例为 16mA/10mH₂O = 1.6 (mA/mH₂O)，此值在产品合格证上已给出；

h 为液位，单位是米 (m)；

γ 为液体的比重，此例水取 1.0。

从③式得

$$h = \frac{I - 4}{K \cdot \gamma} \dots\dots\dots ④$$

$$K \cdot \gamma$$

$$I - 4 \quad 12 - 4 \quad 8$$

$$\text{把各值代入④式得 } h = \frac{I - 4}{K \cdot \gamma} = \frac{12 - 4}{1.6 \times 1} = \frac{8}{1.6} = 5(\text{m})$$

答：所测水位是 5m

例二：用量程为 20m H₂O，三线制 0mA~20mADC 输出的液位变送器测量某敞口罐中比重为 0.8 的某种液体的液位。若某时刻输出指示为 18mA，试问此时液面到测量点多深？

$$\text{解：} I = K \cdot h \cdot \gamma$$

$$h = \frac{I}{K \cdot \gamma} \dots\dots\dots \text{⑤}$$

把各值代入⑤式得

$$h = \frac{I}{K \cdot \gamma} = \frac{18}{20/20 \times 0.8} = \frac{18}{0.8} = 22.5(\text{m})$$

答：此时这种液体液面到测量点深 22.5m

例三：用量程为 5m H₂O，三线制 0V~10V 输出的液位变送器测量池中某液体液位，池中液体比重为 1.1。若变送器的实际零点输出为 0.03V，当输出指示为 8V 时，求池中液体深多少？

解：

$$V = V_0 + K \cdot h \cdot \gamma$$

$$V - V_0$$

$$h = \frac{V - V_0}{K \cdot \gamma} \dots\dots\dots\textcircled{6}$$

式中：V 为变送器的输出电压值，单位为 V；

V₀ 为变送器实际零点输出，单位为 V；

K 同前，此例为 10V-0V/5 mH₂O=2 (V/ mH₂O)。

把各值代入⑥式得

$$h = \frac{V - V_0}{K \cdot \gamma} = \frac{8-0.03}{2 \times 1.1} = \frac{7.97}{2.2} = 3.62 \quad (\text{m})$$

答：池中液体深 3.62m。

7.4 校准检验时应满足下述条件

- a) 变送器的安装和电气连接应符合本说明书要求。
- b) 压力计的精确度等级至少应高于变送器精确度等级 1~2 个等级。
- c) 环境温度为 (20±2) °C。

8 运行、维护和故障诊断

8.1 运行

运行前应注意：

- a) 顾客不需要对变送器进行任何调整即可投入。
- b) 在投入运行前，务请再检查变送器的安装、电气连接是否正确。
- c) 接通电源，投入使用。
- d) 变送器接通电源即可工作，但预热 30min 后输出信号较稳定可靠。

8.2 维护

MPM426W 型液位变送器一般不需定期维护，但为了获取良好的使用效果，提高使用可靠性，请注意以下几方面的维护工作：

- a) 经常检查电缆线连接是否牢靠，电缆是否有破损老化现象，严禁强力拉扯。
- b) 使用有机溶剂清洗附着在导水头和膜片上的异物，注意保护膜片。

注：用硬物捅进液孔或刷洗感压膜片可能引起传感器的损坏。

8.3 故障诊断

MPM426W 型液位变送器是一体化全密封结构，内部没有可动部件，具有长期的稳定性和可靠性。

若出现无输出，输出过小或过大，输出不稳定等故障，应首先关闭电源，再检查安装、接线是否符合说明书里的相关要求，阻抗是否匹配，电源电压是否设置正确，通气管是否通畅，系统工作是否正常，传感器的膜片是否捅伤等。若仍不能排除，则需对变送器进行检定测试，送检定部门或返回公司进行测试检查。

9 防爆注意事项

- a) 变送器内部元件及接线盒内指示表经防爆审查，顾客不得随便更改型号、规格。
- b) 安全栅安装使用应按相应的安全栅使用说明书进行。
- c) 介质温度不应超过变送器工作温度。
- d) 电源变压器应符合 GB3836.4 第 8.1 章规定。
- e) 现场安装应符合 GB3836.15 的规定。

10 订货须知

- a) 变送器的量程应不低于被测点液位的最大静压力，电缆线应预留足够的长度。
- b) 可配套供电电源，数字显示仪表。顾客订货时请在合同中说明。
- c) 根据量程、输出信号方式，电缆长度，带或不带接线盒等参数订货。
- d) 可以提供防水接线盒，如使用环境中雷电天气可以选用 PD100 型双路变送器防雷保护器，防止产品被雷电产生的高压击穿。

11 责任

从发货之日起一年内，本公司对因材料和工艺问题造成的有质量缺陷的产品免费更换或维修；对使用过程中非质量原因造成的产品故障，我公司负责维修，仅收取材料成本费。包装费及运费由用户承担。

www.microsensor.cn



麦克传感器股份有限公司
MICRO SENSOR CO.,LTD.

地址：陕西省宝鸡市英达路18号
电话：0917-3600901/902/903 400 860 0606
传真：0917-3600755
邮箱：sales@microsensor.cn