

User's Manual

使用手册

DP Transmitter 差压变送器



目录 Contents

第一节 工作原理	01
1、工作原理	01
2、快速采样计算的滤波方法	03
第二节 技术规范	04
1、功能参数	04
2、技术参数	05
3、变送器外形尺寸	05
第三节 按键说明	06
第四节 安装	09
1、概述	09
2、导压管	09
3、安装	11
4、接线	11
5、液位测量	12
第五节 维护	15
1、概述	15
2、拆卸步骤	15
3、故障检修	16

承蒙惠购本变送器不胜感激。使用前敬请先详阅本“使用说明”，以便于准确使用。记载内容因改进将会不经预告予以变更，敬请谅解。本变送器虽然经过严格的品质管理，制造出厂，但万一遇有发生不正常事项或意外之处，敬请通知本公司业务经办人、技术服务部或附近本公司代理商为感。

警 告！

- ◆ 清注包装上的警告标志。
- ◆ 禁止被测介质结冰，否则将损坏传感器。
- ◆ 只有合格或经授权的人员才能从事变送器的安装、电气连接、使用和维护。合格人员指从事变送器或类似设备的装置、电气连接、使用和操作等有经验的人员，并持有从事这类工作的合格证书或持有电路、高压和腐蚀性介质的安全性工程标准操作维护装置或设备的培训、指导或授权书。
- ◆ 持有按照安全工程标准，维护和使用安全系统的培训、指导证书。
- ◆ 为了您的安全，我们提醒您注意：在电气连接时，只可使用绝缘强度符合要求的工具。
- ◆ 此外，必须遵守有关电气安装施工和运行的相关安全规定。对于防爆变送器，应遵守与防爆有关的规程和推荐标准。本变送器能在高压和腐蚀性介质的场合下运行。如处理不当，可能会造成严重的人员伤害和材料损坏。变送器供其它国家使用时，必须遵守相关的国家规定。

第一节 工作原理

1、工作原理

本节叙述压力 / 差压变送器的基本工作原理。图 1 所示的方块图是电容压力 / 变压变送器的工作原理。

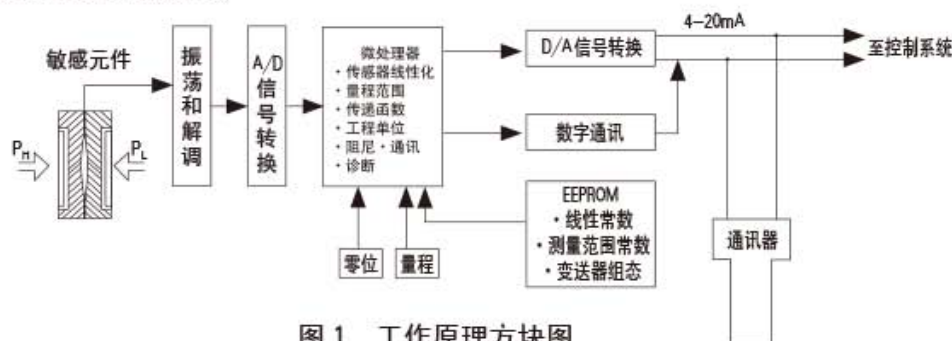


图 1 工作原理方块图

1.1 “δ”室传感器（敏感元件）

变送器的核心是一个电容式压力传感器。称为“δ”室（见图 2）。传感器是一个完全密封的组件。流程压力通过隔离膜片和灌注液传递到传感膜片引起位移。传感膜片和两电容极之间的差动电容由电子部件转换成二线制 4 ~ 20mA DC 信号。

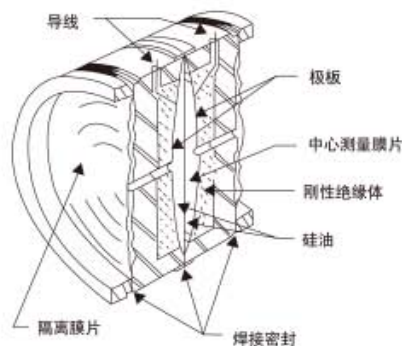


图 2 “δ”室

这种转换是基于下述公式：

$$1. P = K_1 \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2}$$

式中：P 为被测压力

K_1 为常数

C_1 为高压侧极板和传感膜片之间的电容

C_2 为低压侧极板和传感膜片之间的电容

$$2. fV_{P-P} = \frac{I_{ref}}{C_1 + C_2}$$

式中： I_{ref} 为恒定的电流值

V_{P-P} 为振荡电压的峰——峰值

f 为振荡频率

$$3. I_{diff} = fV_{p-p} (C_1 - C_2)$$

式中： I_{diff} 为流过 C_1C_2 的电流差

$$4. I_{sig} = K_2 \times I_{diff}$$

式中： I_{sig} 输出信号电流

K_2 为常数

因此得： $I_{sig} = K_2 I_{ref}$

$$\frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2} = \text{常数} \times P$$

流程压力通过隔离膜片和灌充液传递到 δ 室中心的传感膜片。基准压力以同样的方式传递到传感膜片的另一侧。传感膜片的位移与差压成正比。传感膜片的位置由其两侧的电容极板来测定。传感膜片和两极板间的电容量均大约是 150PF。传感器由一个振荡器驱动（其频率大约是 32kHz，振幅大约是 $V_{p-p} \approx 30V$ ），然后通过解调器整流的。

1.2 解调器和振荡器

解调器由 V1 ~ V8 二极管桥路组成。其作用是对振荡器交流信号进行整流。二极管桥路和量程温度补偿热敏电阻放在传感器组件内。该热敏电阻的补偿作用是由安装在电气盒中的电阻来控制的。振荡器由电子元件及振荡变压器组成。其振荡频率取决于传感器的测量电容和振荡变压器的绕组电感量。传感器的测量电容随压力发生变化，因此其振荡频率也随着发生微小的变化（大约为 32kHz 左右）。

1.3 A/D 转换

A/D 转换电路采用 16 位低功耗集成电路。将解调器输出的模拟信号转换成数字信号，提供给微处理器作为输入信号。

1.4 微处理器

变送器的微处理器控制 A/D 和 D/A 转换工作，也能完成自诊断及实现数字通讯。工作时，一个数字压力值被处理器所处理，并作为数字存储，以确保精密的修正和工程单位的转换。此外，微处理器也能完成传感器的线性化、量程比、阻尼时间及其它功能设定。

1.5 EEPROM 存储器

EEPROM 存储所有的组态、特性化及数字微调的参数。存储器为非易失性，因此即使断电，所存储的数据仍能完好保持，以随时实现智能通讯。

1.6 D/A 转换

D/A 转换将微处理器送来的经过校正的数字信号转换成 4 ~ 20mA 模拟信号并输出给回路。

1.7 数字通讯

通过一台通讯器，对智能电容压力 / 差压变送器进行测试和组态。或通过任意支持 HART 通讯协议的上位系统主机完成通讯。HART 协议使用工业标准的 BELL202 频率相移键控 (FSK) 技术，以 1200Hz 或 2200Hz 的数字信号叠加在 4 ~ 20mA 的信号上实现通讯。通讯时，频率信号对 4 ~ 20mA 的过程不产生任何干扰。

2、快速采样计算的滤波方法

电容传感器要求用交流电流去激励出一个电容信号。交流电流由一个 32kHz 频率的振荡器产生。这一 32kHz 的交流信号经过传感器中的测量电容耦合至地。因为这种耦合方式，会使负载上可能出现一个附加电压，其大小取决于所选择的接地方式（见图 3）。

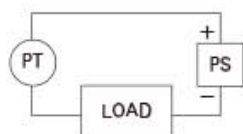


图 3a 非接地系统

附加电压：12 ~ 22mV_{p-p} 32kHz

影响：最大为量程的 0.01%

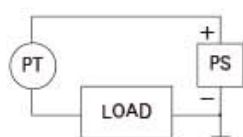


图 3b 电源负端和负载之间接地

附加电压：35 ~ 60mV_{p-p}

影响：最大为量程的 0.03%



图 3c 变送器的正端和电源之间接地

附加电压：35 ~ 60mV_{p-p}

影响：最大为量程的 0.03%

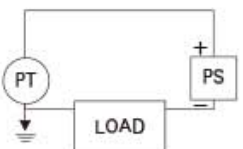


图 3d 变送器负端和负载之间接地

附加电压：500 ~ 600mV_{p-p}

影响：最大为量程的 0.27%

图 3 接地时快速采样计算机在精度上的影响

附加电压对计算机产生的影响。该计算机采样时间为 100 毫秒，信号电压为 2 ~ 10V。

在负载上出现的这个交流附加电压是一种高频噪音信号，对大多数仪表是没有影响的。但是当计算机采样周期较短时，如按图 1-3D 的电路接线，则计算机检测到较大的噪音信号。为了滤除这一噪音信号，必须在负载两端跨接一个 1 μF 大电容或一个 32kHz 频率的 LC 滤波器。计算机的连接和接地方法如图 1-3a ~ 1-3c 所示时，噪音电压的影响不明显，所以不需加滤波器。

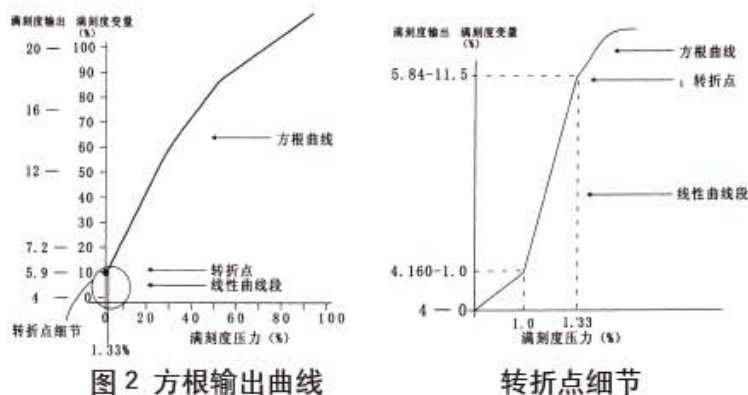
第二节 技术规范

1、功能参数

使用介质：液体、气体和蒸汽

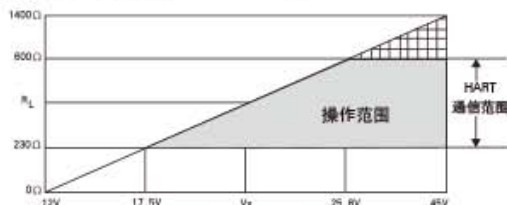
测量范围：见表 2

输出信号：二线制 4 ~ 20mA 直流信号上叠加 HART 数字信号。由用户选择线性输出或开方输出。见图示 2-1



供电电源：供电电源为 12 ~ 45V DC。一般工作电源为 24V DC。

负 载：电路板的最大负载电阻 R_L 为： $R_L = (V_s - 12V) / 0.023A$ 。式中 R_L 为最大负载电阻 Ω 。 V_s ：供电电源电压 V_o



正负迁移：

※ 差压变送器：最大正迁移量为测量范围上限值（URL 以下同）与测量量程之差；最大负迁移量为 URL。

※ 压力变送器：最大正迁移值为 URL 与测量量程之差；最大负迁移量不大于大气压。

※ 绝对压力变送器：最大正迁移量为 URL 与测量量程之差；无负迁移。

故障报警：自诊断程序检测出故障。模拟输出高于 20.8mA 或低于 3.8mA 报警。高、低标志可通过电子部件上开关进行选择。

绝缘电阻：电路板接地端与其它端之间的绝缘电阻不小于 20M Ω 。

温度范围：电子线路：-40 ~ +85℃ 敏感元件（充硅油）：-40 ~ +104℃（充惰性油）：0 ~ +71℃

储藏温度：-40 ~ +55℃

启动时间：最大阻尼时间 < 2s

容积吸取量：< 0.16cm³

阻 尼：电气阻尼为 0 ~ 32s，可按 0.1s 间隔调整。敏感元件（充硅油）固有时间为 0.2s。量程代号为 0.4s

2、技术参数

精 确 度：压力 / 差压变送器精度随量程的不同而改变。分别在 $\pm 0.075\%$ ~ $\pm 0.5\%$ 之间

稳 定 性：六个月内不超过变送器精度

温度影响：（对于 DP、GP 类变送器，量程代号 4 ~ 9）总误差 $< \pm 0.3\%$ 最大量程量值。每变化 10°C ；其它变送器和其量程，以上误差值将增加一倍

静压影响：DP 类：零位误差：对于 $14\text{MPa} \pm 0.5\%$ 最大量程限值或 $\pm 0.75\%$ （量程代号为 3）在管道压力下通过调零给予校正。

量程误差：HP 类：零位误差： $\pm 1\%$ 最大量程限值。对于 32MPa ，在管道压力下通过调零给予校正。

量程误差： $\pm 0.25\%$ 输入读数。每变化 7MPa ，在管道压力下通过零给予校正。

振动影响：0.1% 最大量程限值。10 ~ 55Hz， $S = 0.15\text{mm}$ ，在任何方向上。

电源影响：小于输出量程 0.005%/V。

安装位置影响：当传感膜片不是垂直时，可能产生不大于 0.24KPa 的零位系统误差。但此误差可通过调整零位来消除。对量程无影响。

结构材料：压力容室、接头、泄放阀、隔离膜片等与介质接触的零件材料详见智能电容压力 / 差压变送器的选型本。电气外壳为低铜铝合金。

导压连接：在压力容室上连接孔为 $1/4-18\text{NPT}$ ，引压接头上的连接孔为 $1/2-14\text{NPT}$ ，其中心距可通过改变连接头给予改变。

电气连接：变送器壳体有 2 个 $M20 \times 1.5$ 螺孔，用以连接电缆管。壳体内有接线端的测量螺丝，用以测试。如与通讯器相连时，则必须固定在测量螺丝片上。

重 量：约 4.9kg（不包括附件）

3、变送器外形尺寸

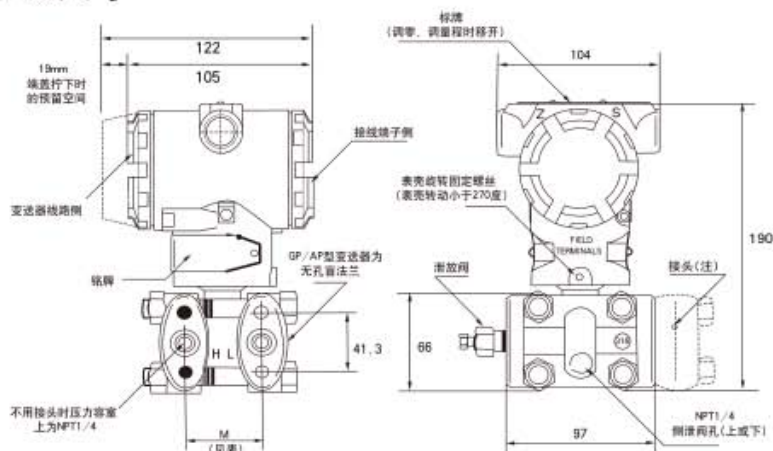


图 5 变送器外形尺寸图

第三节 按键组态操作说明

调零键 (Z)、调满键 (S)、功能键 (M)

三按键 操作说明





第四节 安装

1、概述

电容压力 / 差压变送器可以用来测量流量、液位和应用于其它要求精确测量差压、压力的场合。

变送器和导压管安装的正确与否，直接影响其对压力测量的精确程度。因此，掌握变送器和导压管的正确安装是非常重要的。

由于工艺流程的需要，以及有时为了节约导压管材料等原因，变送器经常安装在工作条件较为恶劣的现场。为了尽可能减少变送器工作条件的恶劣程度，变送器应尽量安装在温度梯度和温度变化小、无冲击和振动的地方。

注 意！

被测介质不容许结冰，否则将损伤传感元件隔离膜片，导致变送器损坏。变送器正（H）、负（L）压腔要连接正确

2、导压管

下列资料对电容压力 / 差压变送器的正确安装是非常重要的。安装位置、蒸汽测量和减少误差的方法等要求如下：

2.1 安装位置

变送器在工艺管道上的正确的安装位置，与被测介质有关。为了获得最佳的安装，应注意考虑下面的情况：

- 1、防止变送器与腐蚀性或过热的被测介质相接触。
- 2、要防止渣滓在导压管内沉积。
- 3、导压管要尽可能短一些。
- 4、两边导压管内的液柱压头应保持平衡。
- 5、导压管应安装在温度梯度和温度波动小的地方。

测量液体压力时，取压口应开在流程管道的侧面，以避免渣滓的沉淀。同时变送器要安装在取压口旁边或下面，以便气泡排入流程管道之内。

测量气体压力时，取压口应开在流程管道的顶端或侧面。并且变送器应装在流程管道的旁边或上面，以便积聚的液体容易流入流程管道中。

使用压力容室装有泄放阀的变送器，取压口要开在流程管道的侧面。被测介质为液体时，变送器的泄放阀应装在上面，以便排出渗在被测介质中的气体。被测介质为气体时，变送器的泄放阀应装在下面，以便排放积聚的液体（见图 16）。压力容室转动 180 度，就可使泄放阀位置从上面变到下面。

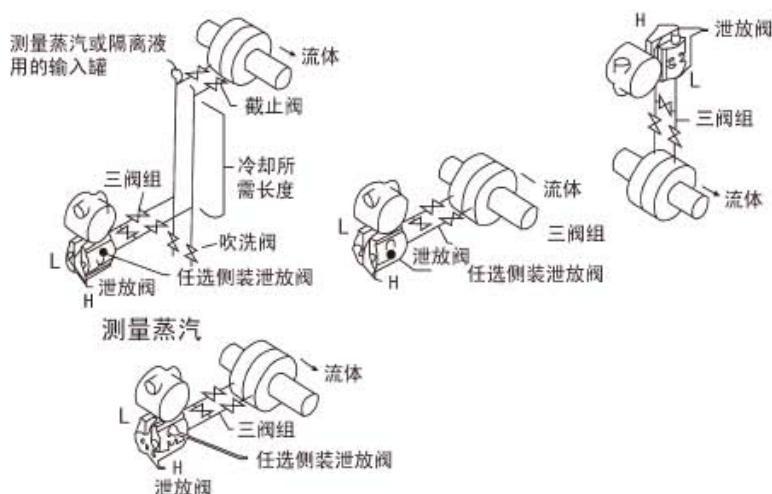


图 16 安装

2.2 蒸汽的测量

测量蒸汽压力时，取压口开在流程管道的侧面，并且变送器安装在取压口的下面，以便冷凝液能充满在导压管内。

应当注意，在测量蒸汽或其它高温介质时，其温度不应超过变送器的使用极限温度。

被测介质为蒸汽时，导压管中要充满水，以防止蒸汽直接和变送器接触，因为变送器工作时，其容积变化量是微不足道的，所以不需要安装冷凝罐。

2.3 减少误差

导压管使变压器和流程工艺管道连在一起，并使工艺管道上取压口处的压力传输到变送器。在压力传输过程中，可能引起误差的原因如下：

- 1) 泄漏
- 2) 磨损损失（特别使用洁净剂时）；
- 3) 液体管道中有气体（引起压头误差）；
- 4) 气体管路中存积液体（引起压头误差）；
- 5) 两边导压管之间因温差引起的密度不同（引起压头误差）；

减少误差的方法如下：

- 1) 导压管应尽可能短些；
- 2) 当测量液体或蒸汽时，导压管应向上连到流程工艺管道，其斜度应不小于 $1/2$ ；
- 3) 对于气体测量时，导压管应向下连接到流程工艺管道，其斜度应不小于 $1/2$ ；
- 4) 液体导压管道的布设要避免中间出现高点，气体导压管的布设要避免中间出现低点；
- 5) 两导压管应保持相同的温度；
- 6) 为避免摩擦影响，导压管的口径应足够大；

- 7) 充满液体的导压管中应无气体存在；
- 8) 当使用隔离液时，两边导压管的准体要相同；
- 9) 采用洁净剂时，洁净剂连接处应靠近工艺管道取压口，洁净剂经过的管路，其长度和口径应相同，应避免洁净剂通过变送器。

3、安装

变送器可以直接安装在测量点处，可以安装在墙上，或者使用安装板（变送器附件）夹拼在 2（约 60mm）的管道上。

变送器压力容室上的导压连接孔为 1/4-18NPT 螺纹孔，接头上的导压连接孔为 1/2-14NPT 锥管螺纹，变送器可以轻而易举地从过程管道上拆下，方法是拧下固紧接头的两个螺栓。

为了确保接头的密封，在安装时按下面步骤操作：两只紧固螺栓应交替用扳手均匀拧紧，其最后拧紧力矩大约为 40N.m(29ft-lbs) 切勿一次拧紧某一只螺栓。有时为了安装上的方便，变送器本体可在压力容室上转动。只要压力容室处于垂直面，则变送器本体的转动不会产生零位的变化。如果压力容室水平安装时（例如在垂直管道上测量流量时），必须消除由于导管高度不同而引起的液柱压头的影响，即重新调零位。

4、接线

信号端子设置在电气盒的一个独立舱内。在接线时，可拧下接线侧的表盖，即可接线。电源是通过信号线接到变送器的，不需要另外接线。信号线不需要屏蔽，但采用绞合线，效果最佳。信号线不要与其它电源线一起穿金属管或同放在一线槽中，也不要再在强电设备附近通过。

变送器电气壳体上的穿线孔，应当密封或塞堵（用密封胶），避免电气壳内潮气积聚。如果穿线孔不密封，则安装变送器时，应使穿线孔朝下，以便容易排除液体。

因为变送器通过电容耦合接地，所以检查绝缘电阻时，不能用高压兆欧表，应用不大于 100 伏 /100 兆欧表。

变送器的最大输出电流不超过 30mA DC。

注意：千万不要将电源 - 信号线接测试端子，否则电源会烧坏跨接在测试端子上的一只二极管。如果二极管万一烧坏，则可将两测试端子短接，变送器仍可正常工作。

5、液位测量

用来测量液位的差压变送器，实际上是测量液柱的静压头。这个压力由液位的高低和液体的比重所决定，其大小等于取压口上方的液面高度乘以液体的比重，而与容器体积或形态无关。

5.1 开口容器的液位测量

测量开口容器液位时，变送器装在靠近容器的底部，以便测量其上方液面高度所对应的压力。如图 17 所示。

容器液位的压力，连接变送器的高压侧，而低压侧通大气。

如果被测液位变化范围的最低液位，在变送器安装处的上方，则变送器必须进行正迁移。

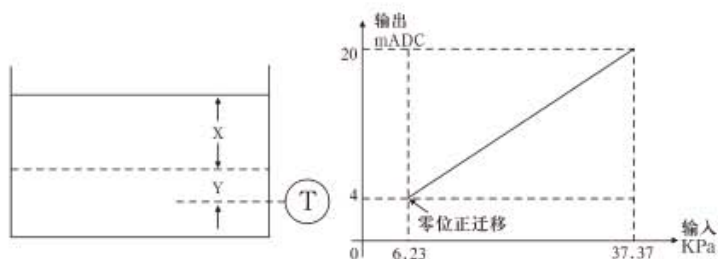


图 17 开口容器液体测量举例

举例：

设 X 为被测的最低和最高液位之间的垂直距离， $X=3175\text{mm}$ 。

Y 为变送器取压口到最低液位之间的垂直距离， $Y = 635\text{mm}$ 。

γ 为液体的比重， $\gamma = 1$ 。

h 为液柱 X 所产生的最大压头，单位为 KPa 。

e 为液柱 Y 所产生的压头，单位为 KPa 。

$1\text{mmH}_2\text{O} = 9.80665\text{Pa}$ （以下同）

测量范围从 e 至 $e+h$

所以： $h = X \times \gamma$

$$= 3175 \times 1$$

$$= 3175\text{mmH}_2\text{O}$$

$$= 31.14\text{KPa}$$

$$e = Y \times \gamma$$

$$= 635 \times 1$$

$$= 635\text{mmH}_2\text{O}$$

$$= 6.23\text{KPa}$$

即变送器的测量范围为 $6.23 \text{ KPa} \sim 37.37 \text{ KPa}$

5.2 密闭容器的液位测量

在密闭容器中，液体上面容器的压力影响容器底部被测的压力。因此，容器底部的压力等于液面高度乘以液体的比重再加上密闭容器的压力。

为了测得真正的液位，应从测得的容器底部压力中减去容器的压力。为此，在容器的顶部开一个取压口，并将它接到变送器的低压侧，这样容器中的压力就同时作用于变送器的高低压侧，结果所得到的差压就正比于液面高度和液位的比重的乘积了。

1) 干导压连

如果液面上面的气体不冷凝，变送器低压侧的导压管里会渐渐地积存液体，就会引起测量的误差。为了消除这种误差，预先用某种液体灌充在变送器的低压侧导压管中，这种情况称为湿导压连接。

上述情况，使变送器的低压侧存在一个压头，所以必须进行负迁移（见图 18）
湿导管连接举例：

设 X 为被测的最低和最高液位之间的垂直距离， $X = 2450\text{mm}$

Y 为变送器取压口到最低液位的垂直距离， $Y = 635\text{mm}$

Z 为充液导压管顶端到变送器基准线之间的距离， $Z = 3800\text{mm}$

Y1 为液体的比重， $Y1 = 1$

Y2 为低压侧导管填充液的比重， $Y2 = 1$

h 为液柱 X 所产生的最大压头，单位为 KPa。

e 为液柱 Y 所产生的压头，单位为 KPa。

S 为填充液柱 Z 所产生的压头，单位为 KPa。

测量范围从 $(e-s)$ 至 $(h+e-s)$ ，则

$$\begin{aligned}h &= X \times Y1 \\&= 2540 \times 1 \\&= 2540\text{mmH}_2\text{O} \\&= 24.9\text{KPa}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}e &= Y \times Y1 \\&= 635 \times 1 \\&= 635\text{mmH}_2\text{O} \\&= 6.23 \text{ KPa}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S &= Z \times Y2 \\&= 3800 \times 1 \\&= 3800 \text{ mmH}_2\text{O} \\&= 37.27 \text{ KPa}\end{aligned}$$

所以： $e-s = 6.23-37.27 = -31.04 \text{ KPa}$

$$h+e-s = 24.91+6.23-37.27 = -6.13 \text{ KPa}$$

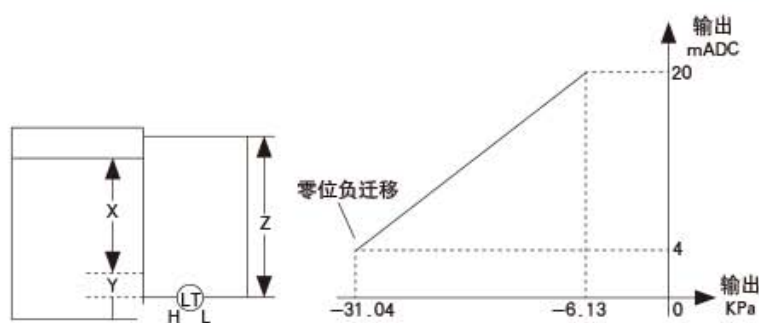


图 18 密闭容器导压连接测量举例

5.3 用吹气法测量液位

测量开口容器的液位，也可用“吹气法”。此时，变送器安装在开口容器的上方（见图 19）。整个装置由气源、稳压阀、恒定流量计、变送器和插入容器下面的管子组成。因为通过管子的气体的流速是恒定的，所以保持气体恒定流动的压力（即送入变送器的压力）就等于管口处到液面垂直距离乘以液体的比重。

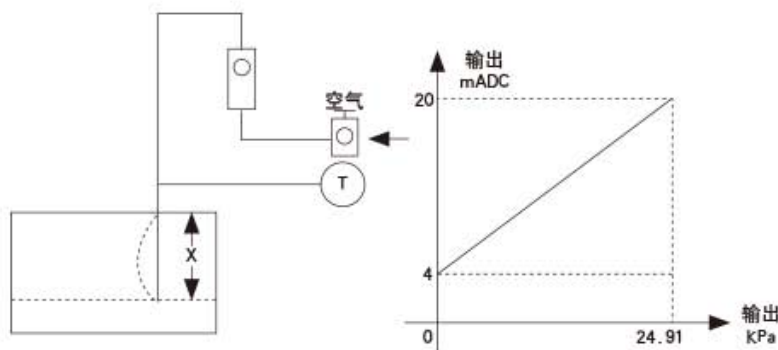


图 19 吹气法测量液位举例

举例：

设 X 为被测液体的最低液位（吹气口处）和最高液位之间的距离。

$X = 2540\text{mm}$

Y 为液体的比重 1

H 为 X 所产生的最高压头，单位为 KPa

测量范围从 0 到 h

即：

$$\begin{aligned} h &= X \times Y \\ &= 2540 \times 1 \\ &= 2540\text{mmH}_2\text{O} \\ &= 24.91 \text{ KPa} \end{aligned}$$

所以测量范围为 0 ~ 24.91 KPa，即变送器的量程为 24.91 KPa。

第五节 维护

1、概述

我公司生产的系列变送器灵巧、坚固，很少需要定期维护。调整和改变测量范围的校验步骤已在前面讲过。测试端子可用于在线检查，在仪表室内检查，变送器可分成三大有效结构部件：传感器组件、放大板和电子仓。本节叙述检查部件的技术，分解和再装配的方法以及故障排除指南。

测试端子跨接在一个二极管两端，二极管内通过的是回路的信号电源。当指示表头或测试设备接到测试端子后，它们就把二极管短路了。只要端间电压小于二极管的阀电压，就没有电流流过二极管。在测试或接指示表头时为了确保没有泄漏电流通过二极管，测试设备或表头的电阻不应超过 10Ω （对 $4 \sim 20\text{mA DC}$ 型）。电阻值超过上述值 3 倍将产生小于 1% 的误差。测试端子的“+”左下侧，“-”右下侧有导电铜件在变送器的通电状态下可直接用数字万用表 mA 档测试输出电流。在你动手拆卸变送器之前，请仔细阅读以下的资料。

2、拆卸步骤

2.1 拆卸传感器本体

- 1) 在拆传感器之前，要先把变送器从工艺管道上拆下来。
- 2) 拧下四个螺栓，便可取下正负压力容室。注意小心不要划伤或碰坏隔离膜片。
- 3) 清洗隔离膜片时要用软布浸过中性清洁剂，然后用清水清洗。
注意不能用任何氯化物溶液或含酸的溶液清洗。
- 4) 为了安装上的方便，接头和正负压力容室可以转动或反装。
- 5) 重新装配后需要进行温度循环以保证其性能。

2.2 电气盒

- 1) 拧下接线端子侧的表盖便可触及信号端子（电源端子）和现场指示表端子。它们牢牢地固紧在电气盒内，不要拆卸，否则两腔室间的密封就被破坏。

- 2) 先断开电源，再取下电路侧的表盖，就可以触及智能电子部件。

2.3 传感器组件及电气盒的分离

- 1) 拆下智能电子部件（注意静电防护），拔出智能析上的插针线
- 2) 把铝壳体从传感器上旋下来
- 3) 取出传感器里的黑色塑料件（内有解调板）
- 4) 拔出解调板上的插针线
- 5) 松开锁紧螺母，取出传感器。注意不要将组件的隔离膜片碰坏
- 6) 传感器是整体焊接部件，它不能分解了

3、故障检修

若变送器发生故障，下述步骤可帮助你找出问题所在。同时可使你决定是否需
要拆下来修理。这些资料帮助你诊断和修理三大基本故障症状。对每种症状，先
检查最容易出问题的地方。如无法修理请同本厂服务中心联系

3.1 输出过大

可能的原因和解决的方法：

- 1) 一次元件（如孔板等）检查一次元件的范围
- 2) 导压管：
 - a. 检查导压管是否泄漏或堵塞
 - b. 检查截止阀是否全开
 - c. 检查气体导压管内是否存在液体，液体导压管是否有气体
 - d. 检查变送器压力容室内有无沉积物
 - e. 检查导压管内液体比重是否改变
- 3) 变送器的电气连接：
 - a. 保证接插件接触处清洁和检查传感器连接情况
 - b. 检查电源电压是否在 12 ~ 45V DC 范围内
- 4) 变送器的电路故障：
 - a. 需退回厂家查修
- 5) 传感器组件：
 - a. 参照本节传感器组件的检查
- 6) 电源：
 - a. 检查电源的输出是否符所需电压值

3.2 输出过小或无输出

可能的原因和解决的方法：

- 1) 一次元件
 - a. 检查元件的安装及工作条件
 - b. 检查被测介质的特征是否变化，它可能影响输出
- 2) 接线回路
 - a. 检查加到变送器上的电压是否正常
 - b. 检查回路是否短路或多点接地
 - c. 检查回路连接的正负极性

注 意！

在检查回路时，切勿用高于35V的电压

3) 导压管

- a. 检查管道压力连接是否正确
- b. 检查导压管是否泄漏或者堵塞
- c. 检查充液导压管中是否存在有气体
- d. 检查变送器的压力容室中是否有沉积物
- e. 检查截止阀是否全开，平衡阀是否关严
- f. 检查导压管内液体的比重是否改变

4) 变送器的电气连接

- a. 检查变送器传感器组件的引出线是否短接
- b. 保证接插件接触处清洁和检查传感器组件连接情况
- c. 检查各调节螺钉是否在控制范围

5) 传感器组件

- a. 参考本节中传感器组件检查的内容

3.3 输出不稳定

可能的原因和解决的方法：

1) 接线回路

- a. 检查变送器是否有间歇性的短路、开路和多点接地的现象
- b. 检查加到变送器的电压是否合适

注 意！ 切勿用高于35V电压去检查回路
--

2) 被测液体波动

- a. 调整电路的阻尼作用

3) 导压管

- a. 检查充液导压管内有无气体和气体导压管内有无液体

4) 变送器的电气连接

- a. 检查变送器回路是否有间歇性的短路和开路现象
- b. 保证接插件接触处清洁和检查传感器组件连接地的情况

5) 变送器的电路故障

- a. 需退回厂家查修

6) 传感器组件

- a. 参见本节中传感器组件的检查的内容

3.4 变送器无法通讯

可能的原因和解决的方案

1) 电源异常

a. 检查电源电压是否符合要求

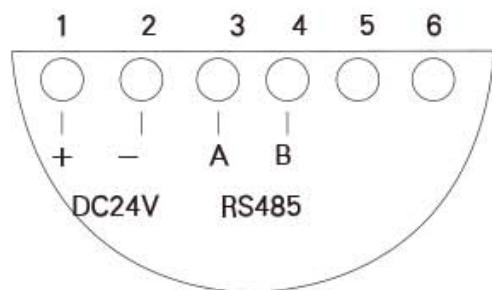
2) 负载电阻

a. 检查负载电阻是否符合要求（参见图 2-1 负载特性图），最小为 250Ω

3) 变送器电路故障

a. 需退回厂家查修

接线图：RS485 接线图



4 ~ 20mA 输出 接线图 (HART) :

