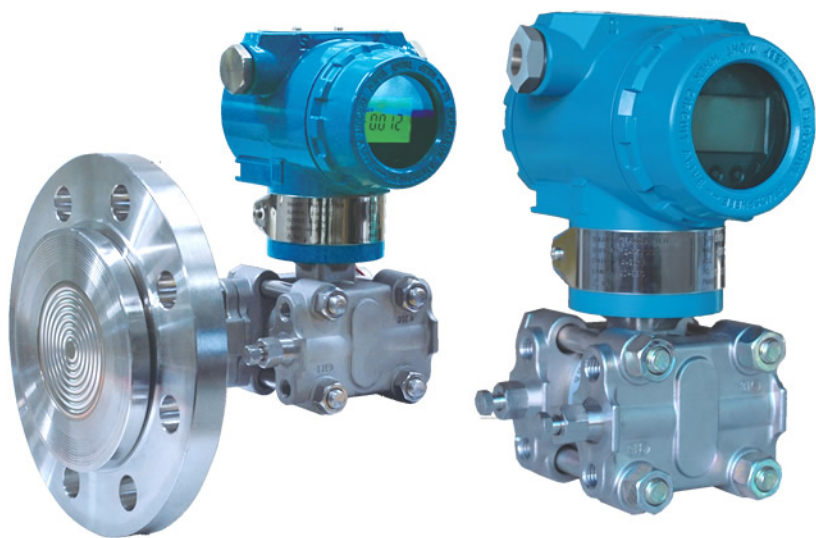


智能压力差压变送器 用户手册



 鲁制06000408号

烟台开发区奥特仪表制造有限公司

目 录

CONTENTS

一、产品简介	1
二、智能型变送器特点与规格	1
2-1 产品特点	1
2-2 功能规格	1
2-3 性能规格	2
三、变送器结构材料	3
四、变送器工作原理	3
五、安装	3
5-1 安装	4
5-2 引压管	4
5-3 接线	6
5-4 危险场所安装	6
六、变送器接线图	7
七、按键使用方法	8
八、变送器故障检查与维修	18
8-1 故障检查	18
8-2 维修	21
九、外形尺寸图	23
十、典型安装形式	24
十一、产品选型规格表	25
(附录1) 膜片介质材料防腐性能	26

一、产品简介

智能压力变送器是本公司跟踪国际先进技术，联合国内多方技术力量，共同研制开发的新型智能仪表。本仪表采用微处理器技术进行温度补偿和非线性补偿，从而大幅度提高仪表测量精度，改善温度特性，扩展了量程比，增添了智能组态功能，进一步满足了工业现场仪表高可靠、高稳定要求。关键元器件和零部件均采用进口，整机经过严格测试后出厂。具有设计原理先进，产品质量可靠，品种规格齐全，安装使用简便等特点。



二、智能型变送器特点与规格

2-1产品特点

- 在仪表运行过程中可实时对仪表组态，如修改量程、监视变量等。
- 可对压力信号进行智能线性化处理，保证测量数据准确可靠。
- 线路板上有反向保护电路、限流电路，尽可能避免线路的意外损坏。
- 组态后的参数存入E²PROM，可保持不变。
- 精度高，可靠性高。
- 固体元件，接插式电子线路板，坚固抗振。
- 防爆结构，全天候使用。

2-2功能规格

- 测量范围：见选型表

- 零点与量程：

可用本机量程和零点按钮调整，或用HART手持智能终端远程调整。

零点正、负迁移：

零点负迁移时，量程下限必须大于或等于-URL 零点正迁移时，量程上限必须小于或等于+URL。检验量程必须大于或等于最小量程。

- 输出：

4~20mA DC，用户可选择线性或平方根输出。

数字过程变量叠加在4-20mA信号上，可供采用HART协议的手操器使用。

■ 阻尼时间常数:

时间常数可调, 以0.1秒递增, 由最小至16.0秒。

■ 环境温度极限: 一般型 -40至85℃

液晶表头 -20至70℃

■ 过程温度极限: -40至104℃

■ 贮存温度极限: -51至85℃

■ 环境湿度: 0-100%相对湿度

■ 容积变化量: 小于 0.01in^3 (0.16cm^3)

■ 静压:

在13.79MPa的静压范围内工作时符合性能规格要求。

■ 过压极限:

变送器任意一侧加0至13.79MPa压力不会引起损坏。

2-3性能规格

(零基准校验范围, 参考条件下。硅油充液, 316L不锈钢隔离膜片)

■ 最高参考精度: 0.075%校验量程

■ 稳定性: 6个月, $\pm 0.1\%$ URL

■ 环境温度影响: -29至85℃

零点误差: $\pm 0.2\%$ URL/56℃

总体误差: (0.2% URL+ 0.18% 校验量程) /56℃

■ 静压影响:

零点: 对于量程4至8, 在13790kPa下为 $\pm 0.25\%$ URL, 量程3为 $\pm 0.5\%$ URL。零点误差可在线通过重新调零来修正。

量程:可修正至 $\pm 0.25\%$ 输入读数/6895kPa或 $\pm 0.5\%$ 输入读数/6895kPa

■ 振动影响: 在任意轴向上, 200Hz下振动影响为 0.05% URL/g

■ 电源影响: 0.005% 输出量程 / 伏特。

■ 负载影响: 没有负载影响, 除非电源电压有变化。

■ 电磁干扰/射频干扰 (EMI/RFI影响):

由20至1000MHz, 场强达至30V/M时, 输出漂移小于 0.1% 量程。

■ 安装位置影响:

零点漂移至多为 $1\text{inH}_2\text{O}$ (0.25kPa)。所有的零点漂移都可修掉；对量程无影响。

三、变送器结构材料

- 隔离膜片：316L不锈钢，哈氏合金-C，蒙耐尔合金，钽。
- 排气/排液阀：316L不锈钢，哈氏合金-C，蒙耐尔合金。
- 法兰和接头：316L不锈钢，哈氏合金-C，蒙耐尔合金。
- “O”形圈：氟橡胶。
- 灌充液：硅油或惰性液。
- 螺栓：316不锈钢。
- 电子壳体；低铜合金铝。

四、变送器工作原理

智能电路板采用先进的集成电路和SMT技术,将转换电路,处理电路集中在1块电路板上。

变送器的微处理器控制A/D和D/A转换模块的工作,同时也完成数字通讯和自诊断功能。工作时,微处理器控制A/D转换模块对来自敏感元件的模拟信号进行采样转换,并转换成数字信号。微处理器对数字信号进行处理,包括信号线性化,温度补偿,工程单位转换等。微处理器也能完成传感器的特征化,量程,阻尼时间以及其它功能。 E^2 PROM存储所有组态及微调参数,由于存储器是非易失性的,所以存储的参数在断电后不会丢失。

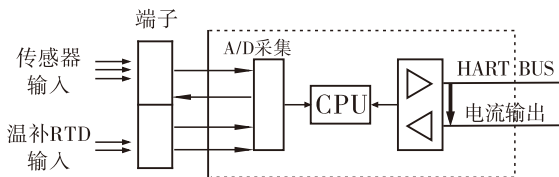


图1 智能变送器工作原理图

五、安装

流量或液位测量的质量,很大程度取决于变送器和引压管的正确安装。流量测量的精度,正确安装一次测量元件也是重要的。

考虑到工艺流程和经济因素，流量或液位变送器经常只得安装在恶劣的环境。然而，变送器应尽量安装在温度梯度和温度波动影响小的地方，同时要避免振动和冲击。

5-1安装

变送器如果直接安装在测量点上，可由连接管支撑。也可安装在表盘上或者用安装支架把它安装在2"的管子上。

变送器法兰连接孔是1/4-18NPT（锥管螺纹）；法兰接头是1/2-14NPT。拧下法兰接头的螺钉，变送器很容易从流程管道上拆下。两法兰连接孔的中心距离是54mm（2¹/₈"），其连接管可直接装在法兰上。转动法兰接头就可改变中心孔的距离为51、54或57mm（2"、2¹/₈"或2¹/₄"）三种尺寸。（高量程变送器如量程6、7和8中心孔距稍宽一些。由于它们两法兰中心孔距大于标准的54mm，因此不能与标准的三阀组连用）。

为确保法兰接头的密封，应按下面步骤装，先用手拧紧两个螺钉，然后用扳手拧紧第一个螺钉。

变送器本体可在法兰里转动，只要保持法兰界面是垂直的，转动变送器本体不会引起零点的变化。如果水平安装法兰（例如，在垂直管道测量流量），必须消除由于连接管高度不同而引起液压头的影响，这须再调零点。

5-2引压管

变送器相对流程管道的正确安装，取决于被测介质，下面的情况应予考虑以决定其最好的安装位置。

- 1、腐蚀的或过热的介质不应与变送器接触。
- 2、防止渣子在引压管内沉淀。
- 3、两引压管里的液压头应保持平衡。
- 4、引压管尽量可能短些。
- 5、引压管应装在温度波动和温度梯度小的地方。

测量液体流量，取压口应装在流程管道的侧面，以避免渣子沉淀。

变送器应装在侧面或取压口的下方，以便气体排入流程管道；

测量气体流量时，取压口应装在管道的顶部或侧面。变送器应装在侧面或取压口的上方以便液体排入流程管道。

测量蒸气流量，取压口应装在流程管道的侧面。变送器则装在取压口的下方，以便冷凝液流入引压管。

使用侧面有排气/排液阀的变送器时，取压口应装在管道的侧面，工作介质为液体时，排气/排液阀在上面，以便排除气体，工作介质为气体时，阀应在下面，以便排阀积液。将法兰转180。可以改变侧面排气/排液阀的上、下位置。



应注意，测量蒸气或其它高温介质时，不应使变送器的工作温度超过极限，用于蒸汽测量，引压管要充满水，以防变送器与蒸汽接触，由于变送器的容积变化量很小，不需要冷凝器。

小提示

变送器与测量介质连接的管路是把取压口压力传输到变送器。在压力传输中可能引起误差的原因如下：

- 1、泄漏
- 2、摩擦损失
- 3、液体管路积集气体(压头误差)
- 4、气体管路积集液体(压头误差)
- 5、两引压管之间，温差引起的密度变化(压头误差)。

下面提出减少误差的方法：

- 1、引压管尽量短；
- 2、对液体或蒸汽测量，引压管路要向上连接到流程管道，其倾斜度不小于1/12。
- 3、对于气体引压管要向下连接，起倾斜度不小于1/12。
- 4、液体流程管道的测量点要低些，气体管道点要高一些。
- 5、两引压管应保持相同的温度。
- 6、为避免摩擦影响，引压管管径要足够大。
- 7、确保所有的气体能从液体引压管中排除。
- 8、使用隔离液体时，两引压管液位要相同。
- 9、采用喷吹系统时，喷吹系统应尽量靠近流程管道取压口。净化流体经过大小相同，长度一样的管路到变送器，要避免喷吹流体通过变送器。
- 10、保证引压管具有足够的强度，以耐额定工作压力。

5-3接线

电源-信号端子位于电气壳体内部的接线侧。接线时，可将铭牌上标有“接线侧”那边的盖子拧开，上部端子是电源-信号端子，下部端子则为测试(试验)或指示表的端子。测试端子有与电源-信号端子相同的电流信号4~20mA DC；它用于连接指示仪表或测试用。电源是经过信号线送到变送器的，不需要附加线。注意，不要把电源-信号线接到测试(试验)端，否则，就会烧坏二极管。如果万一烧坏，为使变送器正常工作，可将两测试端子短接。

信号线不需要屏蔽，但用两根扭在一起的线效果最好。信号线不要与其他电源线一起通过导线管或明线槽，也不可在大功率设备附近穿过。

电气壳体上的接线孔应当密封或塞住（用密封件），以防在电气壳体内积水，如果接线孔不能密封，电气壳体应朝下安装，以便排液。

信号线可以浮空或在信号回路中任何一点接地。变送器壳体可以接地或不接地。电源稳压要求不高，即使电源电压波动1V。对输出信号的影响也可忽略不计。

由于变送器是电容耦合接地，检查绝缘电阻不能用高压兆欧表。线路检查只准用不大于100V的电压。

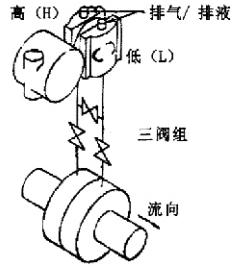
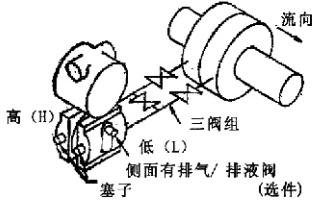
输出电流在4~20mA DC的变送器中，不超过30mA DC。

5-4 危险场所安装

为使安装的变送器保持防爆功能,必须注意下述事项(详见防爆说明书)

- 1、盖子必须用手拧紧。不得损坏螺纹。
- 2、敏感部件的壳体至少拧入电气壳体六圈。
- 3、接线孔必须用合适密封件密封。
- 4、如果壳体上一个接线孔不用，必须用带螺纹的金属塞塞住，最少拧入六圈。
- 5、电气壳体的电路侧和接线侧之间的密封层不得损坏，接线端子都必须完好。
- 6、卡好量程和零点调整的挡圈。

气体介质



液体介质

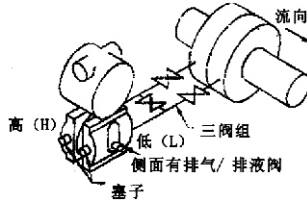
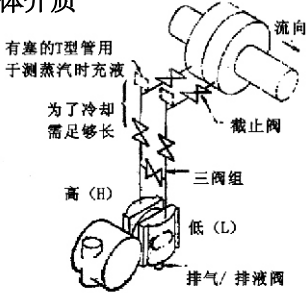


图2 安装

小提示

测量蒸汽时，蒸汽不可通入变送器。清洗时关闭截止阀，再投运之前要再充满水

六、变送器接线图

连接电路如图4所示：

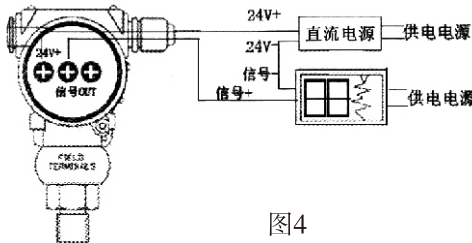


图4

图中，PSU为24V电源，TX为两线制变送器，如图4所示。LR为负载电阻，允许负载电阻为230~600Ω。实际上，电源、变送器和负载电阻可以任意顺序连接。回路中还可以串入电流表或在电阻两端并联电压表。

手持终端不能直接跨接在电源两端，但既可接于现场两端（A,B）上，也可接在负载电阻两端（B,C）（两种情况下，电路都要通过电源来供电）。

七、按键使用方法

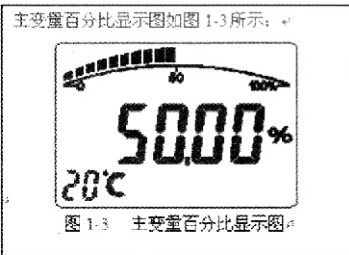
按键操作说明书

LCD显示功能概述

用户可以通过组态软件设置LCD显示的变量及显示的小数位数。参见组态软件设置部分的“仪表组态”→“输出特性”。

LCD支持双变量显示，可以设置的显示变量包括电流、主变量百分比和主变量；每个变量的均可以独立设置显示小数点位置：0、1、2、3、4。

如果两个显示变量相同，则LCD只显示一种变量；否则，LCD将以3秒的时间间隔，交替显示所设置的显示变量。



其他显示说明：

若在通讯状态，闪烁显示LCD左上角的

若为开方输出，LCD显示

若固定输出电流，LCD显示

若启动写保护，LCD显示

若启动温度显示，在实时正常显示是，LCD左下角“88”字符显示温度，温度小于-19℃或大于99℃显示

按键详细操作指南

1. 按键功能概述

1.1. 按键模式说明

标准的H3051S和H3051T表头上都有三个按键，分别为“M”、“S”、“Z”。也支持外部扩展干簧管接口，实现不开盖调整。此时支持两个按键，分别为“S”、“Z”。

针对这两种应用，本产品支持“双按键”和“三按键”两种操作模式。

“三按键”操作模式：操作更快捷，适用于LCD上具备3个按键的产品。

- Z键用于进入提示数据设置界面和移位；
- S键用于进入数据设置界面、增加数字和数据保存；
- M键用于数据保存。

注：在三按键模式下，任何时候都可以按下“M”键，保存当前的设置数据。

“双按键”操作模式：这种操作模式通常用于外部只有2个非接触按键的情况。

- Z键用于进入提示数据设置界面和移位；
- S键用于进入数据设置界面、增加数字和数据保存。

注：在双按键模式下，输入数据时，必须等左下角的下箭头闪烁时，才能通过按下“Z”键保存设置数据。

2. 按键功能

2.1. 输入操作码

2.1.1. 操作码及对应功能

现场使用按键组态时，LCD左下角“88”字符用于表示当前设置变量类型，也就是当前按键所执行的设置功能。其对应关系为：

左下角“88”字符显示	设置变量
0或空	正常显示
1	输入操作码（可以直接输入和下面功能对应的数字，以直接进行相应功能的设置）
2	设置单位
3	设置量程下限
4	设置量程上限
5	设置阻尼
6	主变量调零
7	零点迁移与量程迁移〔调零和调满〕
8	输出特性【设置线性输出、或者开方输出】
9	校准下限
10	校准上限

注：通过输入各个功能对应的操作码，可以快速进入对应功能。

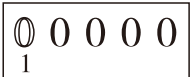

- 例如输入“5”，直接进入设置阻尼功能。
- 例如输入“8”，直接进入设置输出功能。
- 例如输入“9”，直接进入校准下限。

2.1.2. 操作码输入方法

图例说明：

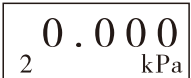
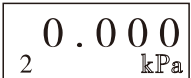

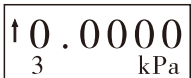
a. 均以当前采集值1 kPa，量程为0~100kPa为例

b. 空心显示的数字、字母、符号，表示当前是闪烁显示

在实时正常显示状态，按下Z键进入组态数据设置状态。此时左下角显示“1”。同时数字区第1个“0”开始闪烁。	
按下Z键，依次向右移动闪烁位，直到最后一个“0”开始闪烁。	

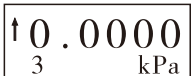
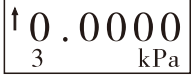
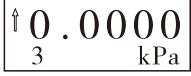
<p>按下S键，最后一位数字开始从0增加。这是输入的数字就是操作码，根据输入的操作码不同，将进入不同的功能。以进入设置主变量单位为例，进行说明。</p> <p>1. 等到增加到“2”时，按下“Z”键，此时左下方有一个箭头开始闪烁。</p> <p>2. 此时按下“S”键，则进入“设置单位”菜单，此时左下角显示“2”。同时下方显示当前的单位。</p> <p>说明：如果是3按键，则在显示“00002”时，直接按下“M”键，就可以进入“设置单位”。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0 0 0 0 2 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">↓ 0 0 0 0 2 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0 . 0 0 0 2 kPa</div>
<p>如果输入操作码不同，则进入相应的菜单，例如：</p> <p>➤ 输入“3”，进入设置量程下限。</p> <p>➤ 输入“5”，进入设置阻尼。</p> <p>➤ 输入“6”，进入调零。</p> <p>➤ 输入“8”，进入设置输出特性。</p>	<p>设置量程下限</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">↑ 0 . 0 0 0 0 3 kPa</div> <p>设置阻尼</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">↑ 2 . 0 0 0 0 5 S</div> <p>调零</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1 . 0 0 0 6 NO</div> <p>设置输出（假设当前线性输出）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1 . 0 0 0 8 LIN</div>

2.2 设置单位

<p>输入操作码“2”后，进入“设置单位”功能，如右图所示。</p> <p>➤ 如果不需要设置单位，按下“Z”键，直接进入“设置量程下限”功能。</p> <p>➤ 如果需要设置单位，按下“S”键，进入设置单位功能，此时右下角显示的单位开始闪烁，表示可以设置新的单位。</p>	<p>设置单位初始界面</p>  <p>进入设置单位界面</p> 
<p>按下“S”键，则依次切换量程单位。 切换顺序： InH20、InHg、ftH20、mmH20、mmHg、PSI、bar、mbar、g/cm²、Kg/cm²、pa、kPa、TORR、ATM、MPA、InH20@4℃、mH20@4℃、mH20、mHg、SPecial（特殊单位、具体字符通过HART Config Tool的高级功能进行设置）、m、cm、mm。</p>	
<p>切换到需要的单位后，按下“Z”键，则将当前显示的单位设置为量程单位，并自动进入“设置量程下限”功能界面。</p>	<p>设置量程下限</p> 


2.3 设置量程下限

假设原来的量程下限为0，新输入的量程下限为-40kPa。


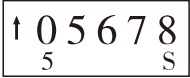
<p>在输入操作码时，直接输入“3”，或者在设置“量程单位”后，都进入“设置量程下限”界面，如右所示：</p>	<p>设置量程下限界面</p> 
<p>➤ 如果不需要设置新的量程下限，按下“Z”键，直接进入“设置量程上限”功能。</p>	<p>设置量程下限界面</p> 
<p>➤ 按下“S”键，进入设置量程下限功能，此时左下角显示的箭头开始闪烁，表示已经进入设置。</p>	<p>开始设置量程下限界面</p> 

<p>➤ 此时按下“S”键，将在“↑”和“-”之间切换。如果显示“-”，表示将输入的是负数（小于0的数据，例如需要输入-40kPa）。</p>	<p>设置负数界面</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -0.0000 3 kPa </div>
<p>➤ 此时按下“Z”键，第1个“0”开始闪烁，表示可以输入新的数据。</p>	<p>设置最高位界面</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -0.0000 3 kPa </div>
<p>➤ 此时按下“S”键，直到最高位显示“4”。</p>	<p>设置最高位界面</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -4.0000 3 kPa </div>
<p>➤ 按下“Z”键，第2个“0”开始闪烁，表示可以输入数据。如果需要修改，则按“S”键输入新的数据。</p>	<p>设置第2位界面</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -4.0000 3 kPa </div>
<p>➤ 继续按下“Z”键，数字从第2到第5位依次闪烁。可以输入需要的数据。</p>	<p>设置第5位界面</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -4.0000 3 kPa </div>
<p>➤ 再次按下“Z”键，小数点全部闪烁，表示可以输入小数点位置。</p>	<p>设置小数点位置界面</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -4.0.0.0.0 3 kPa </div>
<p>➤ 按下“S”键，则最高位的小数点开始闪烁，表示当前设置的小数点位置。</p>	<p>小数点在最高位</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -4.0000 3 kPa </div>
<p>➤ 继续按“S”键，小数点位置向右移动。到达期望的位置后，按下“Z”键，结束小数点的设置。</p>	<p>小数点在期望位置</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -40.000 3 kPa </div>
<p>➤ 此时左小角的下箭头开始闪烁，表示此时可以按下“S”键，完成当的数据输入。</p>	<p>小数点设置完成</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> -40.000 ↓ 3 kPa </div>
<p>➤ 按下“S”键，或者按下“M”键，完成数据输入。并自动转到设置量程上限界面。</p>	<p>设置量程上限</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ↑ 100.00 4 kPa </div>

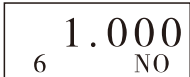
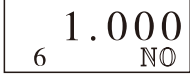
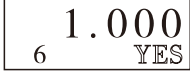
2.4 设置量程上限

<p>在设置“量程下限”后，自动进入“设置量程上限”界面，如右所示：</p>	<p>设置量程上限</p> 
<p>设置量程上限的方法和设置量程下限完全相同，参见“设置量程下限”的方法。</p>	

2.4 设置阻尼

<p>在设置“量程上限”后，自动进入“设置阻尼”界面，如右所示：</p>	<p>设置阻尼</p> 
<p>设置阻尼的方法和设置量程下限完全相同，参见“设置量程下限”的方法。</p>	
<p>特别说明：如果输入阻尼值为“05678”，则自动进行“恢复出厂设置”操作。【需要在出厂前执行“数据备份”操作】 注意：小数点位置必须置到8后面！</p>	<p>恢复出厂设置</p> 

2.6 主变量调零（清零）功能

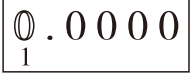
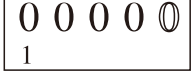
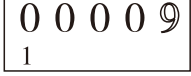
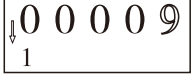
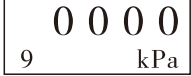
<p>进入方法： 1. 在设置“阻尼”之后； 2. 在输入操作码界面，输入操作码“6”之后； 3. 或者同时按下“M” + “Z” 键，并保持5秒。 进入“设置阻尼”界面，如右所示：左下角的功能码显示“6”，中间显示当前的主变量值，下方区域显示“YES”或者“NO”。</p>	<p>调零</p> 
<p>➤ 按下“S”键，“NO”闪烁显示，表明已经进入调零功能，但是当前选择为“不调整”。</p>	<p>调零界面，不允许调零</p> 
<p>➤ 按下“S”键，切换“YES”闪烁显示，表明当前选择为“调整”。</p>	<p>调零界面，允许调零</p> 

<p>➤此时按下“Z”键，则执行“调零”功能，当前压力值将被调整为“0”。</p> <p>➤如果在闪烁显示“NO”时，按下“Z”键，则不执行“调零”功能，直接退出。</p> <p>➤退出“调零”功能后，进入“设置输出特性”界面。</p>	<p>设置输出 (假设当前线性输出)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>0.000</p> <p>8 LIN</p> </div>
--	--

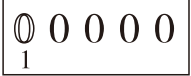
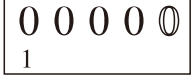
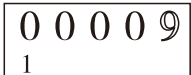
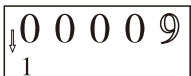
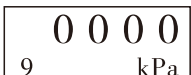
2.7 设置输出特性

<p>进入方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在设置“阻尼”之后； 2. 在输入操作码界面，输入操作码“8”之后；进入“设置输出特性”界面，如右所示：左下角的功能码显示“8”，中间显示当前的主变量值，下方区域显示“LIN”（表示线性输出）或者“SQRT”（表示开平方输出）。 <p>图示表示当前是线性输出。</p>	<p>设置输出特性 (当前为线性输出)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1.000</p> <p>8 LIN</p> </div>
<p>➤按下“S”键，“LIN”闪烁显示，表明已经可以重新设置输出特性。</p> <p>➤按下“S”键，切换为“SQRT”闪烁显示，表明当前选择为“开平方输出”。</p>	<p>设置输出特性 (当前选择线性输出)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1.000</p> <p>8 LIN</p> </div> <p>设置输出特性 (当前选择开方输出)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1.000</p> <p>8 SQRT</p> </div>
<p>➤选择好合适的输出特性后，按下“Z”键，则保存当前的设置：“LIN”（线性输出）或者“SQRT”（开平方输出）。</p> <p>执行完成后，自动进入到“结束设置”功能界面，如右所示：左下角显示功能代码“0”。此时可以按下“Z”，直接进入“设置单位界面”，继续从量程单位开始设置【无需再次输入操作码】。如果没有任何按键按下，则在10秒后自动退出按键设置功能。</p>	<p>设置输出特性 (当前为线性输出)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1.000</p> <p>0</p> </div>

2.8 校准下限

<p>在实时正常显示状态，按下Z键进入组态数据设置状态。此时左下角显示“1”。同时数字区第1个“0”开始闪烁。</p>	
<p>按下Z键，依次向右移动闪烁位，直到最后一个“0”开始闪烁。</p>	
<p>按下S键，最后一位数字开始从0增加。等到增加到“9”时，此时按下“Z”键，</p> <p>左下方有一个箭头开始闪烁。</p> <p>此时按下“S”键，</p> <p>进入“校准下限”菜单，左下角显示“9”，可以校准下限。</p>	  
<p>校准下限时，需要外加相应压力，等于压力稳定后，输入下限校准值。</p> <p>输入下限校准值的方法和设置量程下限完全相同，参见“设置量程下限”的方法。</p> <p><i>下限校准值设置成功后，则自动完成了校准下限。</i></p>	

2.9 校准上限

<p>在实时正常显示状态，按下Z键进入组态数据设置状态。此时左下角显示“1”。同时数字区第1个“0”开始闪烁。</p>	
<p>按下Z键，依次向右移动闪烁位，直到最后一个“0”开始闪烁。</p>	
<p>按下S键，最后一位数字开始从0增加。等到增加到“9”时，此时按下“Z”键，</p> <p>左下方有一个箭头开始闪烁。</p> <p>此时按下“S”键，</p>	  

<p>左下角显示“9”，再按下Z键，则进入“校准上限”菜单。 此时左下角显示“10”，可以校准上限。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>40.00 10 kPa</p> </div>
<p>校准上限时，需要外加相应压力，等于压力稳定后，输入上限校准值。 输入上限校准值的方法和设置量程下限完全相同，参见“设置量程下限”的方法。 <i>上限校准值设置成功后，则自动完成了校准上限。</i></p>	

2.10 零点迁移与量程迁移【调零和调满】

<p>进入方法：同时按下“Z”键和“S”键，并保持5秒以上； 进入“零点和量程迁移”界面，如右所示：左下角的功能码显示“7”，表示可以进行调零和调满操作。</p> <p>➤按下“Z”键，进行“零点迁移”，即“调零”操作：当前的压力设置为量程下限，变送器输出调整为4mA。</p> <p>➤按下“S”键，进行“量程迁移”，即“调满”操作：当前的压力设置为量程上限，变送器输出调整为20mA。</p> <p>设置过程中，如果2分钟内没有按键按下，则返回正常显示状态。</p>	<p>零点迁移和量程迁移界面</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1.000 7</p> </div>
---	---

2.11 显示变量设置

液晶显示屏能显示“电流”、“百分比”、“主变量”三种变量的一种或交替显示其中的两种（间隔时间4秒）。在实时正常显示状态，使用S键能更改两个显示变量，当两个显示变量设定为相同的参数，屏幕上固定显示一种变量；当两个显示变量设定为不同的参数时，屏幕上交替显示两种变量。

方法如下：按下“S”键，当前显示变量（如：电流）发生变化，循环显示“电流、百分比、主变量”，当所需要的显示变量（如：主变量）出现在屏幕上时，松开“S”键，即实现了将显示变量“电流”改为“主变量”。更改显示变量过程中，左下角功能码显示“30”。

例子：

假设当前显示变量为“电流”，需要设置为：交替显示“主变量”和“百分比”。

步骤：

修改第一个显示变量：按下“S”键，液晶循环显示“电流、百分比、主变量”，当显示“主变量”时，松开“S”键，即可。此时，液晶交替显示“主变量”和“电流”。

修改第二个显示变量：当液晶显示“电流”时，按下“S”键，液晶循环显示“电流、百分比、主变量”，当显示“百分比”时，松开“S”键，即设置成功。

注意：该功能只有软件版本号为2.5以上的板卡支持；并且用按键调整后“电流”和“主变量”小数点位数自动切换为三位，“百分比”自动切换为一位。

3. 恢复出厂设置

如果变送器已经在出厂时，对组态等数据进行了备份，则可以通过按键输入阻尼“05678”来现场恢复数据。

“组态数据备份”：运行HART—CONFIG Tool软件，在“高级功能”下的“附加功能”选项下，点击“数据备份”按钮，即可将变送器的单位、量程、阻尼等信息进行备份。

备份数据的恢复有以下几种方式：

1) 通过HART CONFIG Tool软件，在“仪表组态”下的“输出特性”页面，输入阻尼“5678”，再点击“写入”，可以恢复备份数据。【提示：写入数据时，可能提示“通讯失败”，是正常现象，不影响数据的恢复。因为5678不是有效的阻尼值】

2) 通过HART375手持器进行恢复。在“详细设置”→“信号状况”→“阻尼”下输入阻尼“5678”，并写入，可以恢复备份数据。【提示：写入数据时，可能提示“通讯失败”，是正常现象，不影响数据的恢复。因为5678不是有效的阻尼值】

3) 通过按键，在第5项，输入阻尼时，输入“05678”，并保存，将恢复备份数据。【此操作不影响真正的阻尼值】

八、变送器故障检查与维修

8-1 故障检查

1. 输出过大

可能的原因和校正方法

一次元件孔板等

■检查一次元件是否堵塞。

引压管

■检查管路是否漏或堵塞；

■检查阀门是否全开；

■检查充液管路里是否有残存的气体，在气体管路是否有残存液体；

■检查引压管里液体的浓度是否有变化；

■检查变送器法兰是否有沉积物；

变送器的电气连接

■保证接插件是清洁的，同时检查敏感部件的连接；

■检查插针 8 是否可靠接壳；

变送器的电故障

■用备用板去检查有故障的电路板；更换有故障的电路板。

敏感元件

■参看敏感部件校验部分；

电源

■检查电源的输出；

2. 输出不稳定

可能的原因和校正方法

回路

■检查加到变送器的电压；

■检查是否断续短路、断路和多接点地；



注意：检查回路时不能用大于100V的电压。

■流程压力脉动；

■调节阻尼电位器；

引压管

■在充液管路里是否有残存的气体，气体管路里是否有残存的液体

变送器的电气连接

■检查短路或开路；

■保证接插件是清洁的，同时检查敏感部件的连接；

■检查插针 8 是否可靠接壳；

变送器的电故障

■用备件检查有故障的电路板，更换有故障的电路板；

3. 输出过低或无输出

可能的原因和校正方法

一次元件

■检查一次元件的安装和状态。



注意：被测介质特性的任何变化都会影响变送器的输出。

回路

■检查加到变送器的电压；

■检查短接和接地情况；

■检查接级性；

■检查回路阻抗。



注意：检查回路不能用高于100V的电压。

引压管

■检查管路连接是否正确；

■检查管路是否渗漏或堵塞；

■检查充液管路中有否残存气体；

■检查变送器法兰中是否有沉积物；

■检查阀门是否全开，同时旁路阀是否紧闭；

■检查引压管中液体密度是否有变化。

变送器的电气连接

■检查调校元件是否在控制的范围内；

■检查敏感部件导线是否短路；

■检查接插件是否清洁，同时要检查敏感部件的连接线

■检查插针 8 是否可靠接壳。

测试二级管的故障

■更换测试二极管或短路测试端子。

变送器电故障

■用备件检查有故障的电路板，更换有故障的电路板。

敏感元件

■参看敏感部件的校验部分。

8-2维修

变送器无机械传动部件，几乎不需要维修。

测试端子可供仪表运行过程中检查用。拆下检查时，变送器可分为三个主要部件：敏感部件，放大板及调校板。

本节概述各部件的检查方法，装拆步骤及故障维修。

1. 测试（试验）端子

测试端子与二极管D14并联，回路信号电流经此二极管，当表头或测试仪器与测试端子连接时，就和二极管并联，只要端子两端的电压保持低于二极管的起始电压就无电流通过二极管。为了保证二极管不漏电，在取测试读数或连接表头时，连接件或表头的内阻对于输出为4~20mA DC的不得超过10欧姆，如果内阻选30欧姆测试误差接近1%。测试端子螺钉上有插孔，可与微型香蕉插头连接。

2. 敏感部件的检查

敏感部件在现场不可修理，拆下法兰后，如果发现损伤（例如：隔离膜片损坏或漏油），必须更换。如果不是明显的损坏可以用如下步骤检查。

(1)、拆出敏感部件。

(2)、拆下补偿板，将敏感部件红线、黄线焊下。

(3)、检查敏感部件引出线。

(4)、敏感部件壳体（测量膜片是接壳体的）之间的电阻、此电阻要大于10MΩ。

(5)、检查引出线与壳体之间的电容，此电容为150 ± 30 PF

3. 电路板的检查

电路板出现故障很容易检查，只要换用备用板即可，如出现故障只能更换。

4. 拆卸步骤

敏感部件

(1)、拆敏感部件前要把变送器从流程管道上拆下。

(2)、拧下4个螺栓，就可取下法兰。小心别刮破或碰伤隔离膜片。

(3)、用软布浸上中性的去污剂擦洗隔离膜片（不能用任何氯化物或含酸的溶液清洗），最后用清水漂洗。

(4)、为了安装方便，接头可以转动。

电气壳体

(1)、接线端子位于铭牌上标有“端子侧”的电气壳体内。拧下端子侧盖，即可看见电源 - 信号端子和试验端子。端子永久固定在壳体

上不能拆卸，否则壳体两侧间密封被破坏，使壳体的防爆结构失效。

(2)、电路板位于铭牌上标有“电路侧”的电气壳体内，拧下电路侧盖即可看见电路板，最好断开仪表的电源后再取电路侧盖。

(3)、卸下3个固定螺钉，智能放大板即可取出。

(4)、调制板（焊接在敏感部件上，板上有温度补偿电阻。

从电气壳体拆下敏感部件

(1)、如前所述，卸下智能放大板。

(2)、拧下电气壳体。

(3)、从放大器壳体上拧下敏感部件。小心，不要损坏部件引线。



特别注意：拧下敏感部件时不要损坏隔膜片。

(4)、敏感部件是全焊接件，不能再拆。

5. 装配步骤

准备工作

(1)、检查所有的 O 型圈，必要时更换，圈上薄薄涂上一层硅油以保证良好的密封。

(2)、检查丝扣，对于防爆结构要保证有六圈完好无损的啮合丝扣。

电气壳体与敏感部件的连接

(1)、把敏感部件丝扣上缠上密封带，以保证水漏不到电气壳体内。

(2)、敏感部件拧到电气壳体内上，要拧入 6 扣。小心，不要损坏或扭绞敏感部件的引线。

(3)、为了装校方便，敏感部件由高低压侧定位。

(4)、上紧锁紧螺母。

电气壳体

(1)、检查电路板是否清洁。

(2)、智能放大器板用螺钉固定。

指示表

(1)、为了便于读数，指示表可以转动。

(2)、由于某种原因，指示表罩的玻璃要拆下来，重新装前必须保证在玻璃后面的 O 型圈在原位置上，为了防爆，卡圈必须上紧，要紧到玻璃与金属的间隙小于 1/2 密尔（用厚薄规检查）。

变送器本体

(1)、O 型圈小心地放入隔离环。

(2)、按要求的方向装上法兰，用手拧紧 4 个螺栓。

(3)、按照如下步骤装紧法兰：

- a、先用手拧4个螺栓，
- b、拧紧一个螺栓直到法兰就位；
- c、用扳手拧对角线上的螺栓；
- d、再返回拧第一个；
- e、用扳手拧其余两个；
- f、检查敏感元件相对法兰的位置，保证法兰不翘起；
- g、四个螺栓的扭紧力矩应在2-5M.kg。

零部件的互换

不管量程，刻度或输出如何均可互换的机械件有：法兰接头、电气壳体、盖和安装支架。

放大器和敏感部件互换应遵守以下条件：

(1)、指示表是附加部件，不管量程如何，只要输出信号相同就可以互换。

(2)、智能放大器板和校验板只要具有相同的输出可以互换，可不考虑量程的大小和变送器的型号。更换板后，输出可能改变，需要重新检查校验。

(3)、敏感部件可以互换，并可以通过更换敏感部件改变测量范围，敏感部件更换后需重新校验。补偿板永久装在敏感部件上，不能更换。

九、外形尺寸图

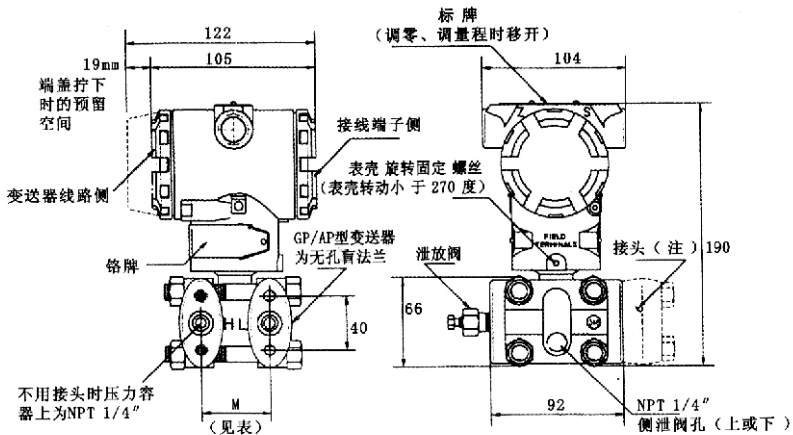
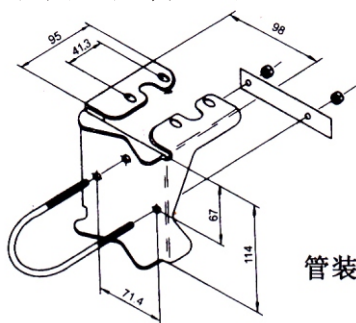


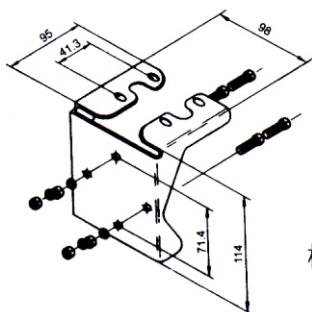
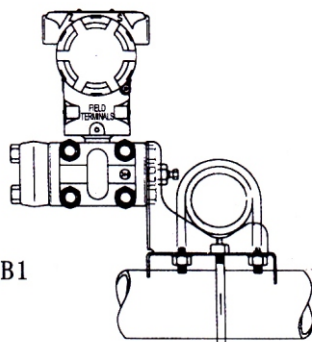
图5

测量范围	2, 3, 4, 5	6	7	8	9
M (mm)	54	55.2	55.6	57.2	59

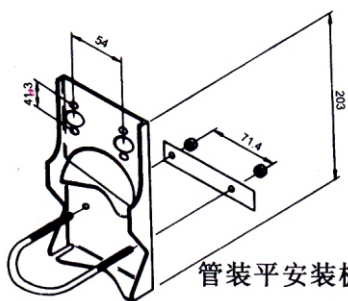
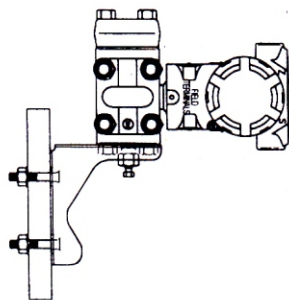
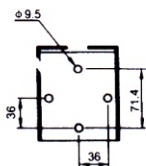
十、典型安装形式



管装弯安装板 B1



板装弯安装板 B2



管装平安安装板 B3

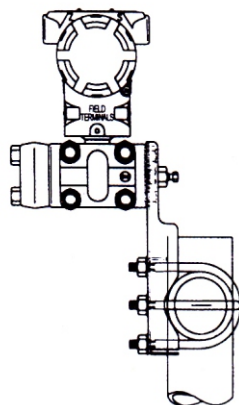


图6安装示意图

十一、产品选型规格表

电容式压力、差压变送器									
3051	代号	测量范围	压力	差压	绝压	微差压	高静压	法兰式	运转
DP(差压)	2	0-0.125~1.5KPa				(DP)			
GP(压力)	3	0-1.3~7.5KPa	(GP)	(DP)					
AP(绝压)	4	0-6.2~37.4KPa	(GP)	(DP)	(AP)		(HP)	(LT)	DP/GP
DR(微差压)	5	0-31.1~186.8KPa	(GP)	(DP)	(AP)		(HP)	(LT)	DP/GP
HR(高静压)	6	0-117~690KPa	(GP)	(DP)	(AP)		(HP)	(LT)	DP/GP
LTR(法兰式)	7	0-0.345~2.068MPa	(GP)	(DP)	(AP)		(HP)		DP/GP
	8	0-1.17~6.89MPa	(GP)	(DP)	(AP)				DP/GP
	9	0-3.48~20.68MPa	(GP)						
	0	0-6.89~40MPa	(GP)						
	代号	输 出							
	S	4-20m AD C、叠加HART 协议数字信号、智能型变送器							
	代号	结 构 材 料							
		法兰接头	排气/排液阀	隔离膜片	灌装液体				
	22	316不锈钢	316不锈钢	316不锈钢	硅油				
	23	316不锈钢	316不锈钢	哈氏合金C	硅油				
	24	316不锈钢	316不锈钢	蒙乃尔	硅油				
	25	316不锈钢	316不锈钢	钽	硅油				
	33	哈氏合金C	哈氏合金C	哈氏合金C	硅油				
	35	哈氏合金C	哈氏合金C	钽	硅油				
	44	蒙乃尔	蒙乃尔	蒙乃尔	硅油				
	代号	选 件							
	M1	线性指示表 (0-100%刻度)							
	M2	平方根刻度指示表 (0-10%刻度)							
	M4	3' /2位LCD液晶显示表 (0-100%刻度)							
	B1	管装弯 支架 (2"管子)							
	B2	管装弯 支架							
	B3	管装平 支架 (2"管子)							
	D1	法兰侧面排气/排液阀在上部							
	D2	法兰侧面排气/排液阀在下部							
	d	防爆型: 防爆等级d IIB T5							
	I	本安型: 防爆等级ia IIC T6							
	J	“丁字形” 接头M20×1.5阳螺纹							
	N	2							
	C12	2							
3051DP	4	S	22	M1B1D1j	变送器选型举例				

附录1:

膜片介质材料防腐性能

1. 316L不锈钢:

不能用于硫酸, 发烟硫酸, 盐酸、硝酸、氢氟酸、亚硫酸、次氯酸、王水、甲酸、次氯酸钠、氯化钠、湿氯气、溴气、三氯化砷。

2. 哈氏合金C:

不能用于沸点及以上的稀硫酸和稀盐酸、王水、高温氯气。

3. 蒙耐尔合金:

不能用于硫酸、发烟硫酸、硝酸、盐酸、磷酸、高浓度的氢氟酸、亚硫酸、铬酸、氯酸、次氯酸、王水、甲酸、醋酸、乳酸、硝酸铵、亚硫酸铵、次氯酸钠、硫酸铝、氯化铝, 湿氯气、湿溴气、二氧化硫、磷、三氯化砷。

以人为本，至诚至精



烟台开发区奥特仪表制造有限公司

地址：烟台开发区衡山路3号

电话：0535-6374845

传真：0535-6382405

网址：www.autoyibiao.com