

高精度智能型单晶硅压力/差压变送器 使用说明书 V1.0



北京昆仑海岸科技股份有限公司

目录

注意事项 (2)

开箱检查 (3)

技术原理 (4)

防爆变送器说明 (5)

菜单功能和操作 (6)

使用功能及安装 (9)

现场调试 (18)

异常处理 (19)

其他注意事项 (20)

安全注意事项

- ⚠ 压力变送器应由专业工程师或技术人员负责进行安装、调试、维护。安装前应仔细阅读产品说明书，理解并遵守其中的各项规定。
- ⚠ 压力变送器由外部电源供电，供电电路应符合相关标准规定的能量限制电路，并注意电路中可能存在的高压。
- ⚠ 压力变送器最大静压过载已在产品的标签上注明，过程最大压力值应不超过压力变送器的满量程。
- ⚠ 在危险场合使用压力变送器，安装、使用和维护应同时遵守使用说明书和国家标准的有关规定。
- ⚠ 小心！仅允许在常压状态下拆卸仪表！

开箱检查

◆开箱

开箱时检查包装是否完好，并核对变送器的型号、规格是否与订货合同符合，随机所附文件及选配件是否齐全。

◆文件

检验报告	1 份
产品说明书	1 份
产品合格证	1 份

◆选配件

安装支架	1 件
腰形法兰	1 件
转接头或安装附件	1 套

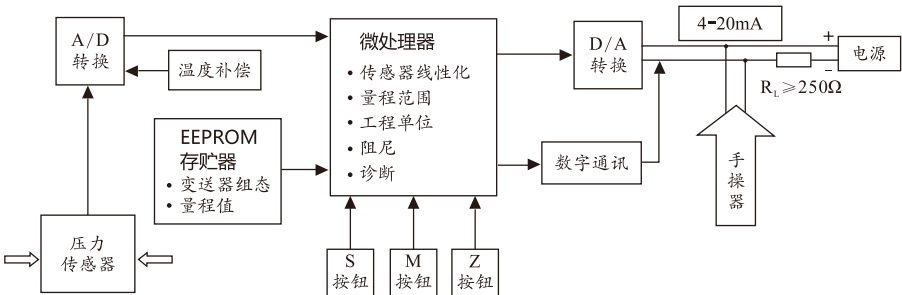
技术原理

高精度智能型单晶硅压力/差压变送器原理和特点

单晶硅硅基压阻式压力传感器由薄型膜片制成，在膜片中嵌入电阻器，形成惠斯通电桥。当压力施加于膜片上时，电阻率因机械应力（压阻效应）而产生变化。通过在桥电路上施加电压，可产生一个与压力成正比的传感器输出信号。单晶结构的单晶硅压阻式压力传感器，在加载压力之后，压力传感器不会发生塑性变形，而会恢复到其初始状态，且无变形。因此，单晶硅压阻式压力传感器几乎完全避免材料疲劳与迟滞将就的出现，具有长期稳定性。

单晶硅压力变送器采用单晶硅技术压力传感器，单晶硅压力传感器位于金属本体顶部，远离介质接触面，实现机械隔离和热隔离，玻璃烧结一体的传感器引线与金属基体的高强度电气绝缘，提高了电子线路的灵活性能与耐瞬变电压保护的能力，可应对复杂的化学场合和机械负荷，同时具备较强的抗电磁干扰能力，适合苛刻的流程工业环境中压力、液位或流量测量应用。

工作原理方块图



隔爆变送器说明

隔爆变送器说明

■隔爆型变送器在安装时应注意保护防爆接合面和防爆的措施，端盖必须旋到底并锁紧防松装置；外壳要接地；平面间隙的零件在装卸时要防止平面碰撞、划伤使间隙变大；壳体要防止跌碰、损伤，以免降低了强度；仪表维护检查完毕，所有的螺钉、外壳、接线必须紧固，不能损坏，否则丧失防爆性能。

■隔爆型变送器严禁在现场通电情况下打开或松动端盖或壳体。

■隔爆型变送器的两个出线口，选用其中一个引入电缆接线，其电缆接头采用我公司专用压紧螺母式隔爆引入装置。旋紧的空心螺栓、垫圈、密封橡皮圈套在电缆外径上，装入接口旋紧，密封圈必须保证紧包在电缆外径上，空心螺栓旋入必须超过6丝扣以上。另一个出线口也必须装上密封橡皮圈、垫圈、实心螺栓，实心必须旋紧，旋入也必须超过6丝扣以上。为达到防爆要求，电缆宜选用型号KVVR直径1.5*4芯外径6-8mm的电缆。

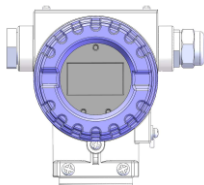
■隔爆型变送器的结构和零件按隔爆型防爆标准进行了严格的检查和试验，符合国标GB3836.2—2010《爆炸性环境第2部分：电隔爆外壳“d”保护的装置》的规定，其标志为Ex d II C T6 Gb。

■隔爆型变送器须内外可靠接地。

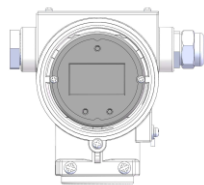
菜单功能和操作

◆显示模版功能

显示模块用于现场调试操作，进行测量前所需全部参数的设置，完成现场组态，带有内部按键。



带显示表头产品



安全区域开盖操作

◆快捷键操作

举例说明，压力/差压变送器出厂设置参数：测量范围-10~100kPa，过程显示单位kPa，置于大气中操作。

PV 清零



恢复出厂设置

方法一：



方法二：



传感器温度显示 (SV (温度) 和PV (压力) 动态切换，温度单位默认为°F：



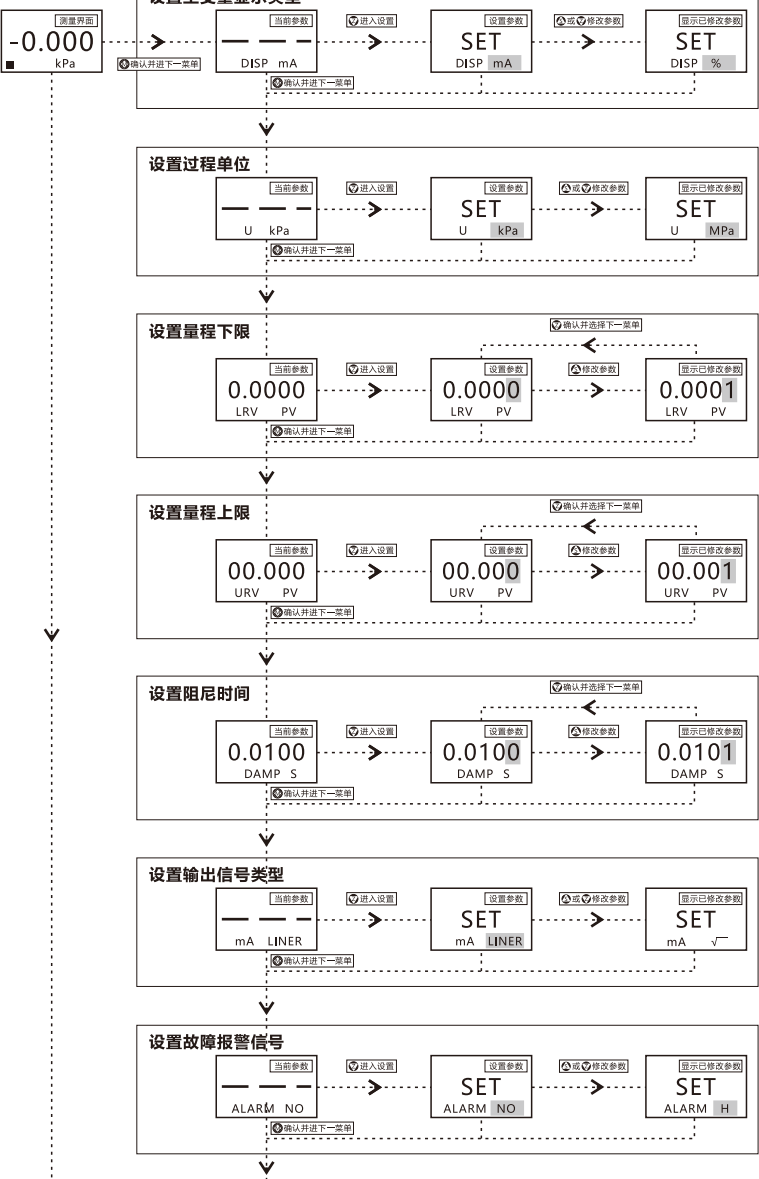
SV变量显示模式选择



菜单功能和操作

◆详细操作说明

测量界面



参数表

显示类型	
%	百分比
PV	过程变量
mA	电流值

测量界面开方输出显示	
%	√ %
PV	√ kPa
mA	√ mA

过程单位	
kPa	千帕
MPa	兆帕
bar	巴
psi	磅/平方英寸
mmHg	毫米汞柱
mmH2O	毫米水
inH2O	英寸水
ftH2O	英尺水
inHg	英寸汞柱
mmHg	毫米汞柱
TORR	托
mbar	毫巴
g/cm2	克/平方厘米
kg/cm2	公斤/平方厘米
Pa	帕
ATM	标准大气压
osi	盎司/平方英寸
mm	毫米
m	米

量程下限	
-19999~99999	

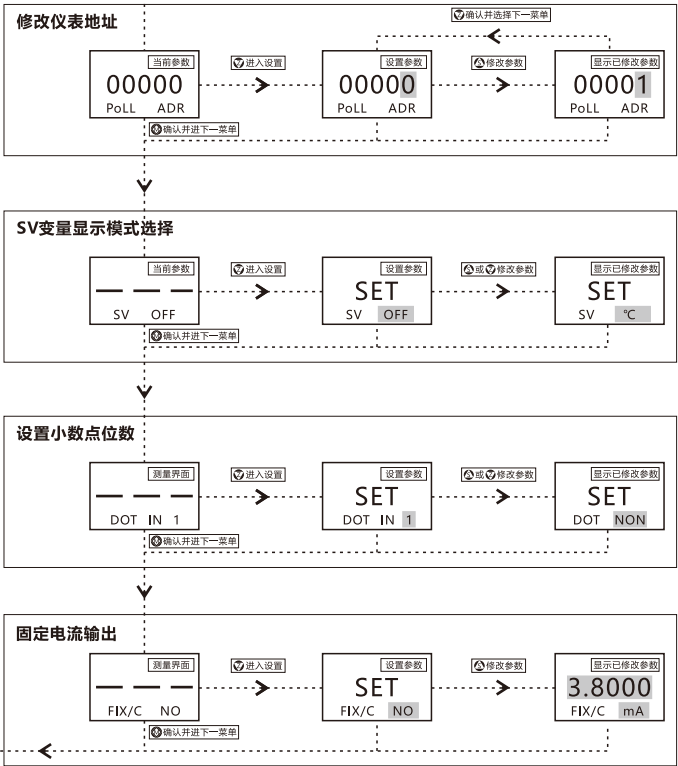
量程上限	
-19999~99999	

阻尼时间	
0~100	

输出信号类型	
√	平方根
LINER	线性

故障报警信号	
NO	饱和输出到20.8mA或3.8mA
H	20.8mA
L	3.8mA

菜单功能和操作



可选地址为: 0-15
0: 广播地址
1-15: 非广播地址
(模拟输出固定为4mA)

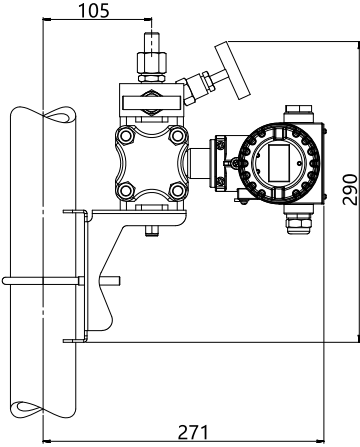
显示模式类型	
OFF	不显示
°C	摄氏度
°F	华氏度
K	开尔文

小数点位数类型	
NON	整数显示 (无小数位)
1	最多只显示1位小数
2	最多只显示2位小数
3	最多只显示3位小数

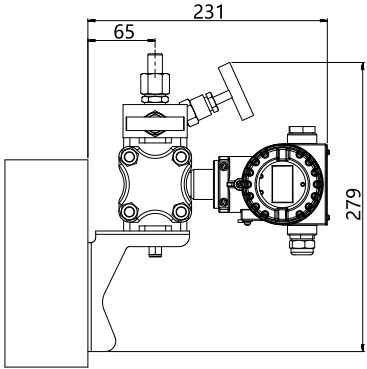
回路输出电流	
NON	不固定
3.8000	固定为3.8mA
4.0000	固定为4mA
8.0000	固定为8mA
12.000	固定为12mA
16.000	固定为16mA
20.000	固定为20mA
20.800	固定为20.8mA

使用功能及安装

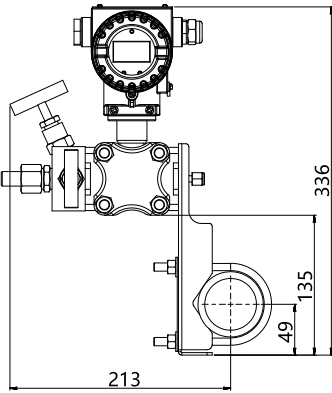
支架



B1管装弯支架



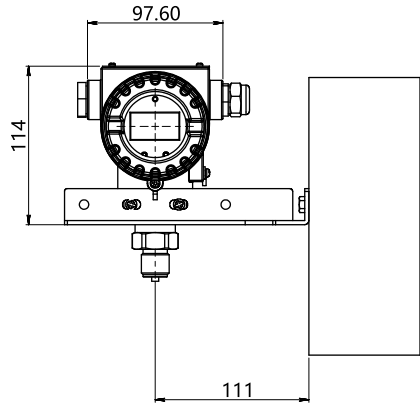
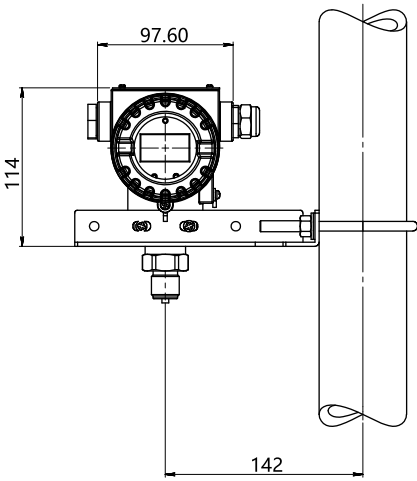
B2板装弯支架

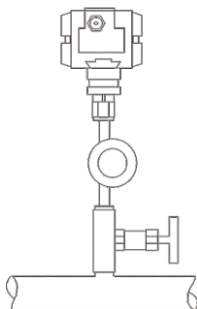


B3管装平支架

使用功能及安装

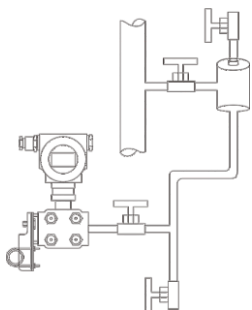
L型安装支架





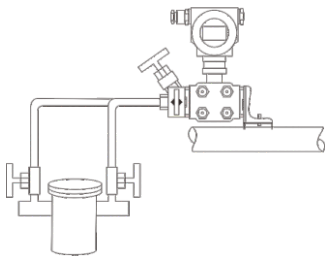
管道压力测量-压力变送器

用于高温蒸汽测量，应预先在冷凝管中注入多半管冷却水，等待管道中蒸汽稳定后，缓慢打开切断阀开始测量



管道压力测量-差压变送器

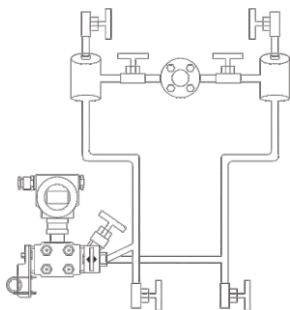
用于高温蒸汽测量，应预先在引压管中注入冷却水，等待管道中蒸汽稳定后，缓慢打开切断阀开始测量。



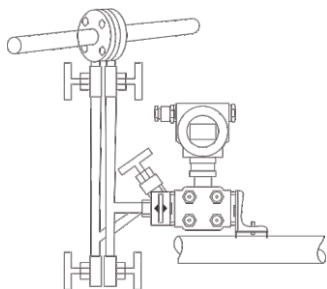
差压测量

差压变送器用于差压监控，特别适用于过滤器和设备泄露测试等高静压的微差压量程，提高测量精度。

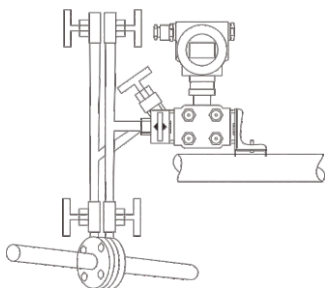
使用功能及安装

**蒸汽流量测量**

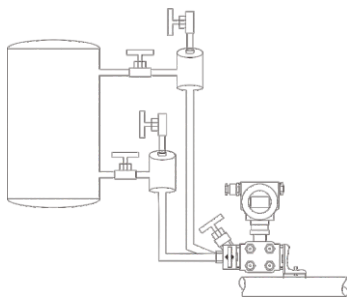
蒸汽流量测量，引压管向上倾斜 45° ，差压变送器的安装位置低于过程管道。应增加隔离罐和多处切断阀，预告在引压管中注入冷却液，并定期打开排气排液阀，排清除引压管道的残留气体液体，保证测量精度。

**液体流量测量**

液体流量测量，引压管向下倾斜 45° ，差压变送器的安装位置低于过程管道。应增加隔离罐和多处切断阀，定期打开排气排液阀，排清除引压管道的残留气体液体，保证测量精度。

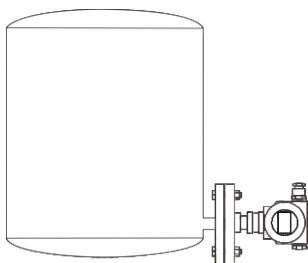
**气体流量测量**

气体流量测量，引压管向上倾斜 45° ，差压变送器的安装位置高于过程管道。应增加隔离罐和多处切断阀，定期打开排气排液阀，排清除引压管道的残留气体液体，保证测量精度。



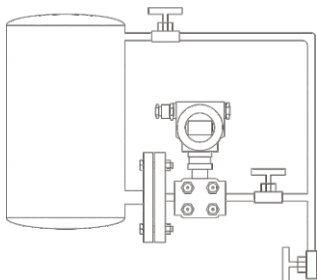
密闭容器液位测量

差压变送器用于密闭容器的液位测量，应增加隔离罐和多处切断阀，并定期打开排气排液阀，排清除引压管道的残留气体液体，保证测量精度。



敞口容器液位测量

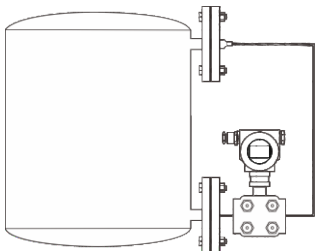
用于敞口容器的液位测量，应考虑介质兼容性情况，并安装在液面和温度平稳变化的位置，有助于提高测量精度。



密闭容器液位测量

单法兰隔膜系统用于密闭容器的液位测量，应增加隔离罐和四处切断阀，定期打开排气排液阀，排清除引压管道的残留气体液体，确保测量精度。

使用功能及安装



密闭容器液位测量

双法兰隔膜系统用于密闭容器的液位测量，应考虑介质兼容性情况，并安装在液面和温度平稳变化的位置，有助于提高测量精度。

◆过程连接

直螺纹连接

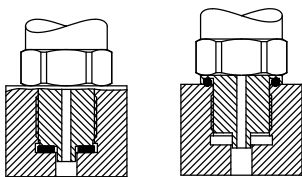
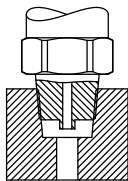


图1：压力变送器螺纹长度必须大于基座螺纹深度，确保端面招牌密封有效。

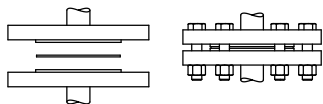
图2：压力变送器螺纹长度必须小于基座螺纹深度，确保根部垫片密封有效。

锥螺纹连接



采用生料带或密封胶密封，锁紧后，压力变送器螺纹有小部分盈余。

法兰连接

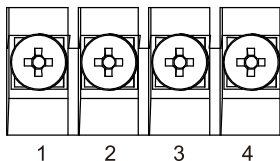


按介质特征和温度范围选择垫片，注意各个螺栓平衡锁紧。

使用功能及安装

◆电气连接

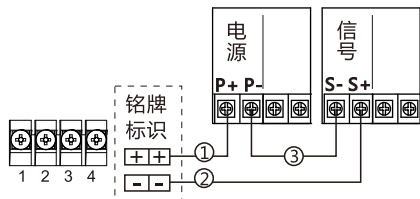
模块端子-四端子



标识	二线制	三线制	四线制
1	电源+	电源+	电源+
2	电源-	电源-	电源-
3		信号+	信号+
4			信号-

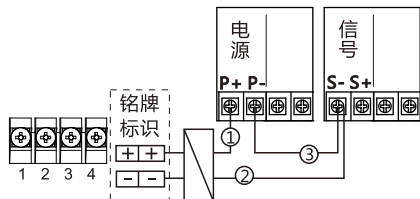
◆信号连接

两线制 4-20mA（模块端子-四端子）



- 1、电源正极与变送器端子+连接；
- 2、信号正极与变送器端子-连接；
- 3、信号负极与电源负极连接。

本安型 两线制 4-20mA（模块端子-四端子）



- 1、电源正极与变送器端子+连接；
- 2、信号正极与变送器端子-连接；
- 3、信号负极与电源负极连接。

⚠ 请注意，接线应参考安全栅厂家提供的安装信息。

◆电源

建议采用独立直流电源为压力变送器供电，电阻负载会造成压降，要求计算信号电缆、显示表头、其他记录显示设备总电阻，保证到达接线端子的电压符合要求。

- 标准型：10.5-55VDC
- 隔爆型NEPSI：12-32VDC。
- 本安型NEPSI：12-28VDC。
- HART通讯协议：16.5-55VDC（通讯时负载电阻250Ω）

使用功能及安装

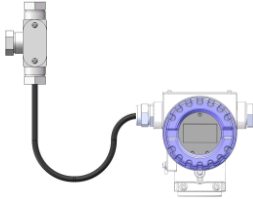
◆接地

选用带屏蔽双绞信号电缆效果最佳，为了避免接地回路，屏蔽层采用单端接地，在压力变送器侧绝缘浮地，并在控制柜侧接地。

耐瞬变内置模块只在良好接地的情况下有效，不锈钢金属外壳和内部接地端子用于就地直接接地。

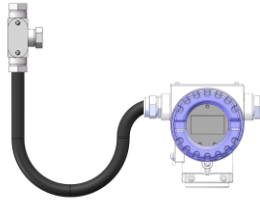
◆电缆保护系统

标准保护系统



为了避免液体沿电流动淌，造成防水接头处积液或进入接线盒，在接线盒与压力变送器间应按图中所示，配置成U型环状，并使U型底部低于压力变送器。并考虑维修更换需要，预留足够长度的电缆。

挠爆管保护系统



⚠ 在危险场合安装使用隔爆型压力变送器，应使用金属防爆管把信号电缆连接到接线盒，并引到安全区域。

◆本地系统

⚠ 选用本安型压力变送器，由于本安隔离栅供应商提供的电源，信号连接，接地和耐瞬变解决方案各异，连接信号时应注意。

◆接线

信号线可采用双绞线。在电磁干扰较严重的场合，建议使用屏蔽导线，并妥善接地。导线截面积应 $0.5\text{mm}^2 \leq S \leq 2.5\text{mm}^2$ ，信号线不要与其它电源线一起穿在同一金属管中或放在同一线槽中，也不可通过强电设备附近。

变送器电气壳体上的穿线孔，应当用密封塞(螺栓为M20×1.5)堵住(用密封胶)，以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，不能用高于100V的兆欧表，电路检查时应采用不大于55VDC的电压。

使用防爆产品时，必须符合第四节规定的内容。

使用功能及安装

◆减少误差的方法

导压管使变送器和过程工艺管道连在一起，并把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：

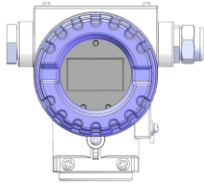
- 1、泄漏；
- 2、磨损损失（特别是使用洁净剂时）；
- 3、液体管路中有气体（引起压头误差）；
- 4、气体管路中存积液体（引起压头误差）；
- 5、两边导压管之间因温差引起的密度不同（引起压头误差）。

减少误差的方法如下：

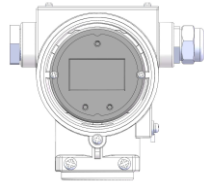
- 1、导压管应尽可能短；
- 2、当测量液体或蒸汽时，导压管应向上连到过程工艺管道，其斜度应不小于1/12；
- 3、对于气体测量时，导压管应向下连接到过程工艺管道，其斜度应不小于1/12；
- 4、液体导压管道的布设要避免中间出现高点，气体导压管的布设要避免中间出现低点；
- 5、两导压管应保持相同的温度；
- 6、为避免摩擦影响，导压管的口径应足够大；
- 7、充满液体的导压管中应无气体存在；
- 8、当使用隔离液时，两边导压管的液体要相同；
- 9、采用洁净剂时，洁净剂管连接处应靠近工艺管道取压口，洁净剂所经过的管路，其长度和口径应相同，应避免洁净剂通过变送器。

现场调试

显示模块用于现场调试操作，进行测量前所需全部参数的设置，完成现场组态，带有内部按键。



带显示表头产品



安全区域开盖操作

◆零点调节

- 安装之后，强烈建议您进行一次空调节，因为安装位置会影响零点输出。
- 容器完全空（隔膜上无压力 或介质，容器与大气连通）；
- 给产品通电后参照“菜单功能及操作-快捷键操作-PV清零”进行操作。
- 为了得到最高精度，建议在安装约3周之后再进行一次调零。
- 此后建议每年进行一次调零。

 注意，零点调节只适用于压力类型为表压、差压的变送器产品。

◆满点调节

- 将窗口加满（加到所需液位）。
- 请注意静压值应在传感器最小与最大范围之间。
- 给产品通电。参照“菜单功能及操作 - 快捷键操作 - 调整量程上限”进行操作。

◆恢复出厂设置

- 如需要恢复出厂设置可以参考“菜单功能及操作 - 快捷键操作 - 恢复出厂设置”进行操作。

异常处理

◆概述

单晶硅压力变送器无可动机械部件，很少需要定期维护，传感器组件有故障，不能在现场修理，如果发现诸如隔离膜片损坏或漏油现象，则必须返厂维修。

◆故障检修

若变送器出故障，下述步骤可帮助您找到问题所在。如无法修理，请同昆仑海岸服务中心联系。

◆输出过大、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. 检查被测介质的特性是否变化，它可能影响输出。

2、接线回路

- a. 检查变送器供电电压是否正常；
- b. 检查回路是否短路或多点接地；
- c. 检查回路正负极的连接情况；
- d. 检查电源电压是否在10.5-55VDC范围内，HART通讯供电电压：16.5-55VDC

 **注意！在检查回路时，电压切勿高于55V。**

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堵塞；
- c. 检查充液导压管中是否存有气体；检查气体导压管内是否存有液体；
- d. 检查变送器的压力室中是否有沉积物；
- 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。

◆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. 检查变送器供电电压是否正常。

2、被测液体波动

调整电路的阻尼值。

3、导压管

检查充液导压管内有无气体；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或开路现象；
- b. 保证接插件接触处清洁，检查传感器组件连接的情况。

◆变送器无法通信

可能的原因和解决的方法：

1、电源异常

检查电源电压是否符合要求。

2、负载电阻

检查负载电阻是否符合要求，最小250Ω。

3、变送器电路故障

返厂维修。

其它注意事项

◆外部清洗

清洗仪表时，请注意以下几点：

- 请使用不会损坏仪表表面和密封圈的清洗剂。
- 必须避免造成过程隔离膜片机械损伤，例如：尖锐物品导致的机械损伤。
- 金属隔膜（工艺及参照）切不可进行机械清洗。
- 使用压力清洗器时，勿将喷嘴直接对准电气连接或透气孔（大气连通位置）。
- 使用压力清洗机进行内部清洁时，不得将喷嘴直接指向隔膜！

◆运输/储存

- 请勿室外存储。
- 干燥无尘。
- 请勿暴露于腐蚀性媒介。
- 避免太阳辐射。
- 避免机械冲击与振动。
- 避免机械冲击与振动。
- 储存温度-40-85℃。
- 相对湿度最大值95%。

◆EMC声明

- 适用指令：电磁兼容设备指令2014/30/EU。
- CE标记表明产品满足适用欧盟标准的要求。
- 用户必须保证整个设备符合所有适用标准。

◆再次运输

- 变送器应保持清洁，不得沾有任何危险介质！
- 请使用适当的运输包装，以免设备损坏！

◆返回维修

仪表返厂前，必须完成下列步骤：

- 去除所有残留液，对于有害人体健康的流体，例如：易燃、有毒、致癌、放射性物质等，此步骤特别重要。



警告！

不能绝对保证去除危险物质时，请勿返回测量仪表，例如：渗入裂缝或扩散至塑料中的物质。

◆废弃

- 该仪器不受WEEE指令2002/96/EG及相应国家的法律约束。
- 请将仪器交给专门的回收公司，不能直接送至地方回收点处理。



2012F73—11