



PK20X/26X/40X/46X

压力变送器

操作手册

2024A03

苏州佰控传感技术有限公司

PK系列压力变送器



PK系列变送器主要由测压元件传感器(也称作压力传感器)、测量电路和过程连接件三部分组成。它可将测压元件传感器感受到的气体、液体等物理压力参数转变成标准的电信号(如4...20mA DC等),以供给指示报警仪、记录仪、调节器等二次仪表进行测量、指示和过程调节。

1 文档信息

1.1 文档功能

文档信息图标为试验收到初始调试的所有必要信息。

1.2.1 安全图标

图标	说明
	
	危险! 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。 注意! 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。

1.2.3 工具图标

图标	说明
	开口扳手

2 技术指标

测量范围	-0.1~60MPa
精度	0.2级、0.5级
介质温度	-20~70°C(高温需要定制)
输出信号	二线制4~20mA,0-10V, Modbus, HART, I2C
电压	标准24VDC
负载能力	0-500Ω
不灵敏区	≤±1.0[%]FS
防护等级	IP65/68

3 指定用途

3.1 应用和介质

PK压力变送器用于气体、蒸汽和液体的绝压和表压测量。测量仪表的过程接液部件材质必须能够耐受介质腐蚀。

3.2 错误使用

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的仪表损坏，制造商不承担任何责任。

3.3 其他风险

在使用过程中，外壳温度可能会接近过程温度。

存在接触表面烧伤的危险！

- 进行高温流体测量时，确保已采取防护措施，避免发生接触性烧伤。

3.4 工作场所安全

进行仪表操作时：

- 遵守联邦/国家法规要求，使用所需人员防护设备。
- 进行仪表接线前，请切断电源。

3.5 操作安全

存在人员受伤的风险!

- 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。
- 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

3.6 改装设备

禁止进行未经授权的设备改动,可能导致不可预见的危险。

3.7 危险区域

在危险区中使用设备时,应采取措施避免人员或设备受到伤害(例如:防爆保护、压力设备安全):

- 参考铭牌,检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用。

3.8 产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计,符合最先进、最严格的安全要求。通过出厂测试,可以安全使用。

4 储存和运输

4.1 储存条件

使用原包装。

在清洁、干燥条件下储存测量设备,并采取防冲击损坏保护措施(EN 837-2)。

储存温度范围

-40...+85°C (-40...+185°F)

4.2 将产品运输至测量点



警告

错误运输!

可能会损坏外壳和隔膜,存在人员受伤的风险!

- 使用原包装或通过过程连接将测量设备运输至测量点。

5 安装

5.1 安装条件

- 安装或操作仪表时,或进行仪表接线时,水汽不能渗入至外壳中。
- 带金属M12插头:完成电气连接前请勿拆除M12插头上的保护盖。
- 请勿使用坚硬和/或尖锐物品清洁或接触过程隔离膜片。
- 安装前请勿拆除过程隔离膜片上的保护盖。
- 始终牢固拧紧电缆入口。
- 电缆和连接头朝下安装,防止水汽渗入(例如:雨水或冷凝水)。
- 采取外壳抗冲击防护措施。
- 以下说明适用于带表压传感器和M12 插头或赫斯曼插头的仪表型号:

注意

在清洗过程中(例如:使用冷水清洗),已加热的仪表会被冷却,短时间内形成的真空使得水汽通过压力补偿口渗入至传感器内。

5.2 安装位置的影响

允许任意安装方向。但是安装方向可能会引起零点漂移,即空罐或非满罐中的测量值显示不为0。建议垂直安装。

5.3 安装位置

5.3.1 压力测量

气体压力测量

带截止阀的仪表应安装在取压点的上方,冷凝物能够回流至过程中。

蒸汽压力测量

使用冷凝圈进行蒸汽压力测量。冷凝圈使得介质温度降低至接近环境温度。

安装带截止阀的仪表时, 保证仪表与取压点处于相同高度。

仪表上的热效应很小, 可以忽略不计。

注意变送器的最高允许环境温度!

液体压力测量

安装带截止阀的仪表时, 保证仪表与取压点处于相同高度。

5.3.2 液位测量

- 始终将仪表安装在最低测量点之下。
- 请勿在下列位置上安装仪表:
 - 加料区中
 - 罐体排放口
 - 泵抽吸区
 - 被搅拌产生的压力冲击影响到的地方。

5.4 安装后检查

仪表是否完好无损(外观检查)?	
☐	仪表是否符合测量点的技术规范要求? 例如:过程温度/过程压力 /环境温度范围/测量范围
☐	测量点标识和标签是否正确(外观检查)?
☐	是否采取充足防护措施避免仪表被日晒雨淋?
☐	是否牢固拧紧所有安装螺丝?
☐	为了防止水汽渗入: 连接电缆/插头是否紧固安装

6 电气连接

6.1 连接测量单元

6.1.1 接线端子分配

**警告**

不受控制的过程启动存在人员受伤的风险!

- 进行仪表接线前, 请切断电源。
- 确保过程不会意外启动。

**警告**

可能带电!

存在爆炸风险!

- 确保接线时不带电。
- 进行仪表接线前, 请切断电源。

**警告**

错误连接会破坏电气安全!

- IEC/EN61010标准要求必须安装专用设备断路保护器。
- 仪表使用时必须安装500 mA细丝保险丝(慢熔型)。
- 在危险区中使用测量仪表时, 必须遵守相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装/控制图示》进行安装。
- 防爆参数单独成册, 按需索取。防爆手册是防爆危险区中使用的所有认证仪表的标准文档。
- 内置极性反接保护回路。

按照以下步骤进行仪表接线操作:

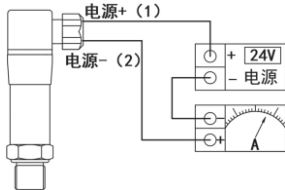
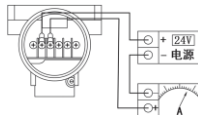
- 1.检查供电电压是否与铭牌参数一致。
- 2.参照下图进行仪表接线。

接通电源。

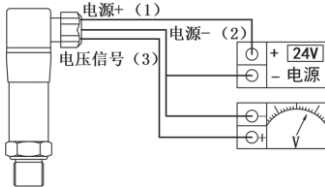
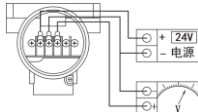
采用电缆连接的仪表:禁止堵塞大气补偿管!防止水/冷凝物进入至参考大气补偿管内。

注:Modbus、12C、HART通讯方式参考附件。

电流输出:4...20 mA

4-20mA电流输出							
赫斯曼接头	针脚	描述	M12	针脚	描述	线色	
	1	电源+		1	电源+	棕色	
	2	电源-		2	电源-	白色	
	3	N/C		3	N/C		
	4	⊖		4	N/C		
							
一体式							
铝壳体							

电压输出: 0...5V或0...10 V

1-10V、0-5V电压输出						
赫斯曼接头	针脚	描述	M12	针脚	描述	线色
	1	电源+		1	电源+	棕色
	2	电源-/电压-		2	电源-/电压-	白色
	3	电压+		3	电压+	蓝色
	4	⊖		4	N/C	
一体式						
铝壳体						

6.1.2 供电电压



警告

可能带电!

存在爆炸风险!

- 在危险区中使用时,必须按照相关国家标准和法规,以及《安全指南》安装测量仪表。
- 防爆参数单独成册,按需索取。防爆手册(Ex)是所有防爆危险区中使用的认证型仪表的标准文档。

电子插件类型	仪表型号	供电电压
4...20mA输出	PK系列	10...30V DC
0...10V输出	PK系列	12...30V DC

6.2 连接条件

6.2.1 电缆规格

赫斯曼插头:<1.5 mm²(16 AWG)和 Φ 3.5...6.5 mm (0.14...0.26 in)

6.3 连接参数

6.3.1 负载 (适用于4...20 mA型仪表)

不得超过最大负载RL(包括线缆阻抗),以确保两线制仪表的端子电压足够高,具体取决于电源供电电压UB。

6.3.2 负载阻抗(适用于0...10V型仪表)

负载阻抗必须 ≥ 5 [k Ω]。

7 操作方式

7.1 插拔式显示单元(可选)

无需通过显示单元或其他设备操作仪表。但是,带赫斯曼插头的仪表型号可以选配现场显示单元。

使用液晶显示屏(LCD),单行显示。现场显示单元上显示测量值、故障信息和提示信息。仪表显示单元可以90°旋转。

仪表安装方向可调能够帮助用户方便地查看测量值。

7.1.1 电气连接

针脚分配



警告

是否已断电?

存在电击风险!

- 进行仪表接线前,请切断电源。
- 针脚1: L+(供电电压)
- 针脚2: L-(0 V)
- 针脚3: 未分配(电流输出),电压信号(电压输出)

供电电压

供电电压(通常为24VDC)必须大于传感器电压降 U_s 、显示单元电压降5V和其他部件电压降 U_a (例如:其他计算和功率损耗)的总和。因此: $U_b = U_s + 5V + U_a$

连接后检查

☐	仪表或电缆是否完好无损(目视检查)?
☐	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封?
☐	上电后,设备是否准备就绪,显示单元上显示数值?

7.1.2 调试

- 不受控过程启动存在人员受伤的风险!
- 确保系统中的不受控过程处于非工作状态。
- 铝制壳体带显示的压力变送器,在最低量程状态时,可通过显示器实现清零功能。

部分一体式压力变送器,可在通电状态,最低量程状态时,短接针脚3和中心金属件(赫斯曼接口),或者短接针脚3和针脚4(M12接口)5秒钟,可实现清零功能。

8 赫斯曼显示器操作说明

8.1 基本参数

- 工作方式:无源4~20mA
- 内部分辨率:16位AD
- 显示方式:液晶+背光(白色背光)
- 显示范围:-19999~99999
- 温度漂移:<50ppm
- 压降:<3.5VDC
- 采样速率:4次/秒
- 精度:0.1%
- 极性保护:反极性保护
- 过电流保护:<50mA
- 工作温度:-20°C~85°C
- 单位选择:25种单位可以选择(压力、温度、高度)



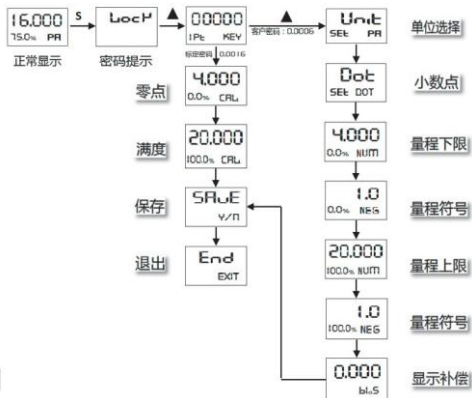
8.2 赫斯曼显示器组装示意图



8.3 按键功能说明

- ▼: 移位, 菜单选择, 功能选择
- ▲: 数字修改, 菜单选择, 功能选择
- S: 功能确认

8.4 菜单设置流程



9 铝壳体显示器操作说明

9.1 液晶显示模块变送器按键操作

按键说明

按键图示	按键名称	按键功能
	S	在菜单状态下为返回功能,在参数设定状态下为移位功能。
	M	菜单和参数确认按钮。
	Z	在菜单状态下为选择功能,在参数设定状态下为+1功能。

9.1.1 清零

确保变送器处于通电状态并且处于零压力受压状态,同时按住S按键和Z按键5秒以上,然后同时释放两个按键,再次同时按住两个按键保持3秒左右,变送器将按当前压力值进行清零。

9.1.2 下限校准(零点有源迁移)

确保变送器处于通电状态并且处于量程上限受压状态,同时按住S按键和Z按键 5秒以上,然后同时释放两个按键,再次按住S按键3秒左右,变送器将当前确保变送器处于通电状态并且处于量程下限受压状态,同时按住S按键和Z按键 5秒以上,然后同时释放两个按键,再次按住Z按键3秒左右,变送器将当前压力作为量程下限,但变送器的量程不会改变。例如:变送器的量程为0-5kPa,当前压力为-1kPa,当执行本操作后,变送器的量程变为-1-4kPa。

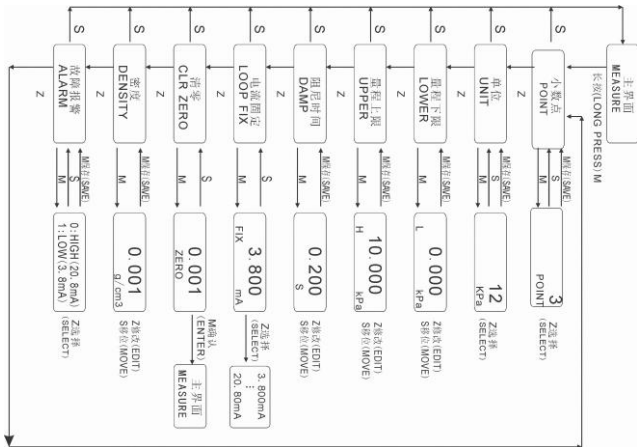
9.1.3 上限校准(满点校准)

确保变送器处于通电状态并且处于量程下限受压状态,同时按住S按键和Z按键5秒以上,然后同时释放两个按键,再次按住Z按键3秒左右,变送器将当前压力作为量程下限,但变送器的量程不会改变。例如:变送器的量程为0-5kPa,当前压力为-1kPa,当执行本操作后,变送器的量程变为-1-4kPa。

注:当变送器无液晶显示模块时,利用线路上自带的按键S和Z也可进行以上操作。

9.2 组态操作

当变送器处于通电测量状态, 长按M键进入参数设置菜单。



9.3 设置举例

9.3.1 修改量程下限

- 在主测量界面下, 长按M进入菜单选择状态, 此时闪烁显示POINT。若此时按S键, 将退出设置返回测量显示状态;
- 依次按Z键, 当液晶闪烁显示LOWER时, 按M键进入量程下限设置;
- 此时按S键循环闪烁需要修改的数字位, 按Z键将选中的数字位+1; 按M键将保存设置并返回设置菜单。



说明:

- 当小数点被选择时, 小数点将闪烁显示, 按Z键小数点位置将循环移动;
- 负号被选择时, 负号将闪烁显示, 按Z键可改变负号状态, 当负号有效时, 负号闪烁频率加快, 负号无效时, 闪烁变慢。

9.3.2 恢复出厂设置

若仪表参数设置错误或参数出现错乱, 可利用显示表头按键进行恢复出厂值操作, 再根据实际工况重新设置参数。方法如下:

- 进入阻尼时间(DAMP)参数设置状态, 通过按键将阻尼设置成"801.xx"(x:任意数字);
- 按M键确认, 仪表将恢复出厂值;
- "801.xx"的阻尼时间参数实际未保存, 因为阻尼时间的有效范围是0-64秒;
- 根据实际工况重新设置参数。



9.3.3 其他说明

当仪表处于参数设置状态, 若90秒左右无按键按下, 仪表将自动返回主测量状态, 显示的设置参数将不被保存。

10 注意事项

- 1.凡供货产品均带有产品合格证及使用说明书,请认真核对其中技术参数以免出错。
- 2.拧紧螺纹时应慢速拧紧,注意密封,不能把转矩直接加到变送器壳体上,只能加在压力接口的六角上。
- 3.接线应严格按照我公司使用说明要求进行。
- 4.本产品禁止随意拆卸、碰撞、跌落、用力甩打、用尖锐器具捅引压孔等有可能损坏产品外表及内部线路的一切行为。
- 5.通电后即可工作,但预热30分钟后输出稳定。
- 6.使用中若发现异常,应关掉电源,停止使用,进行检查或向我公司技术部门联系。
- 7.运输、储存时应恢复包装,存放在阴凉、干燥、通风的库房内。
- 8.产品本身质量问题(人为或者安装、选型不当而导致的产品损坏除外)12个月之内免费维修。
- 9.任何产品都有正常使用寿命,工程设计者在使用本产品时请同时设计备用方案,以免产品出现故障引起用户不必要的损失。

11 常见问题及解答

①问题:压力上去后变送器输出上不去怎么办?

回答:此种情况,应先检查压力接口是否漏气或者被堵住,如果确认不是,检查接线方式,如接线无误再检查电源,如电源正常再察看传感器零位是否有输出,或者进行简单加压看输出是否变化,有变化证明传感器没有损坏,如果无变化传感器即已经损坏。出现这种情况的其他原因还可能是仪表损坏,或者整个系统的其他环节的问题。

②问题:加压变送器输出不变化,再加压变送器输出突然变化,泄压变送器零位回不去。

回答:产生此现象的原因极有可能是压力传感器密封圈引起的,一般是因为密封圈规格原因(太软或太厚),传感器拧紧时,密封圈被压缩到传感器引压口里面堵塞传感器,加压时压力介质进不去,但是压力很大时突然冲开密封圈,压力传感器受到压力而变化,而压力再次降低时,密封圈又回位堵住引压口,残存的压力释放不出,因此传感器零位又下不来。排除此原因的最佳方法是将传感器卸下,直接察看零位是否正常,如有条件可更换密封圈再进行测试。

③问题:变送器输出信号不稳,信号不稳的原因有以下几种?

回答,压力源本身是一个不稳定的压力,仪表或压力传感器抗干扰能力不强?传感器接线不牢、传感器本身振动很厉害、传感器故障。

④问题,变送器接电无输出可能的原因有哪些?

回答:接错线(仪表和传感器都要检查)、导线本身的断路或短路、电源无输出或电源不匹配、仪表损坏或仪表不匹配、传感器损坏。

其他问题可与本公司或者本公司各地代理商联系。

本公司保留最终解释权



苏州佰控传感技术有限公司
地址：江苏省苏州市春耀路18号3E产业园1栋