

操作手册



PK

系列压力、差压变送器

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。外部引入的压力或差压将使传感器电容值发生变化，经数字信号转换，变为频率信号送到微处理器。微处理器运算后输出一个电流控制信号送到电流控制电路，转化为4~20mA模拟电流输出，同时微处理器负责交互等操作（显示和设定），通讯接口用于数字通讯，HART模块则实现变送器HART通讯。



1 文档信息

1.1 文档功能


文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

1.2 信息图标


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。

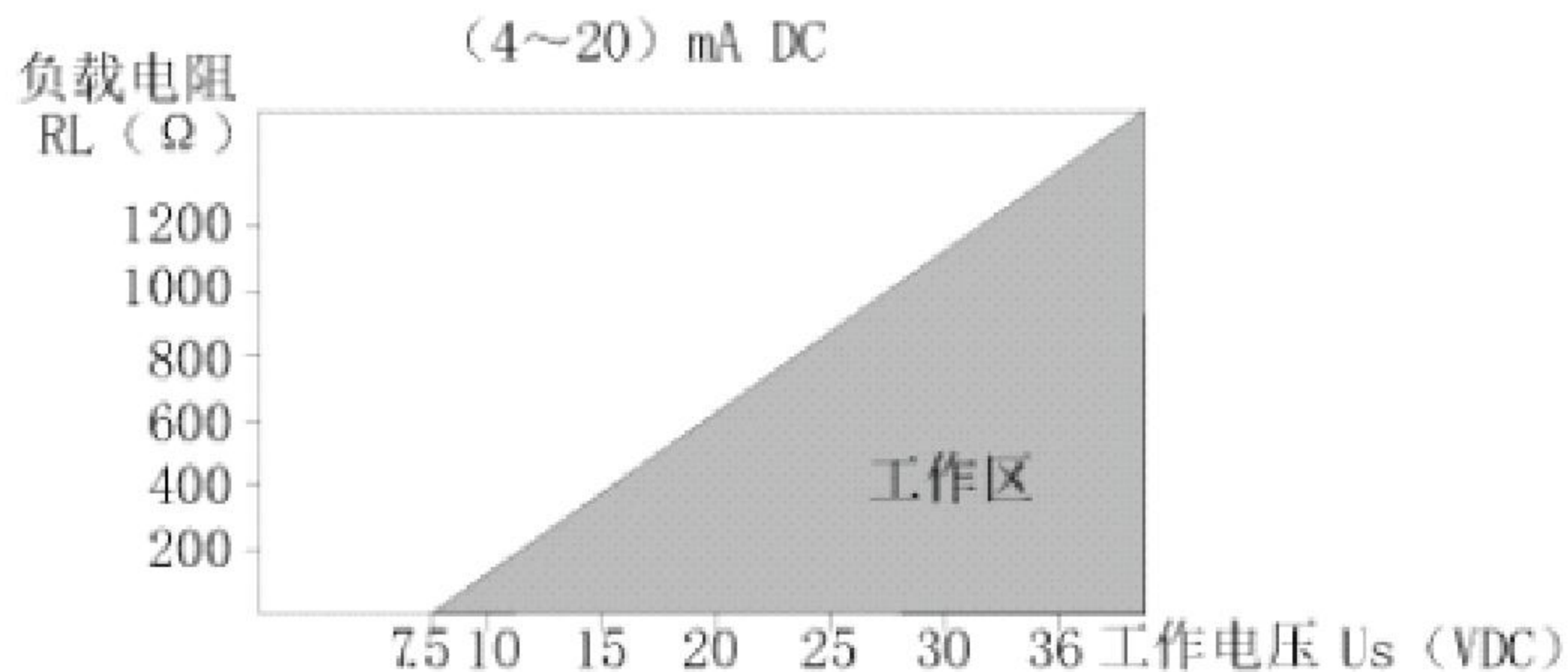
1.2.3 工具图标

图标	说明
	开口扳手

2 技术指标

- 测量范围：-0.1 ~ 60MPa
- 精度：0.1级、0.05级
- 介质温度：-20 ~ 70℃（高温需要定制）
- 二线制4 ~ 20mA, 0-10V, Modbus, HART
- 电压：10 ~ 32VDC
- 负载能力：0-500Ω
- 不灵敏区：≤ ± 1.0%FS
- 防护等级：IP65
- 膜片材料：316不锈钢、涂层、哈氏合金、钽、镀金
- 接头材料：304、316不锈钢
- 外壳：铝合金（表面聚胺脂喷涂）
- 稳定性：±0.1%FS/年
- 负载特性：电流型负载 ≤ (Us-12) / 0.02

$U_s = \text{供电电压}$



3 指定用途

3.1 应用和介质

PK压力变送器用于压力和液位测量。

PK差压变送器用于差压、流量和液位测量。

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



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 安装事项



禁止将过程密封圈压紧在过程隔离膜片上，否则会影响测量结果。

注意

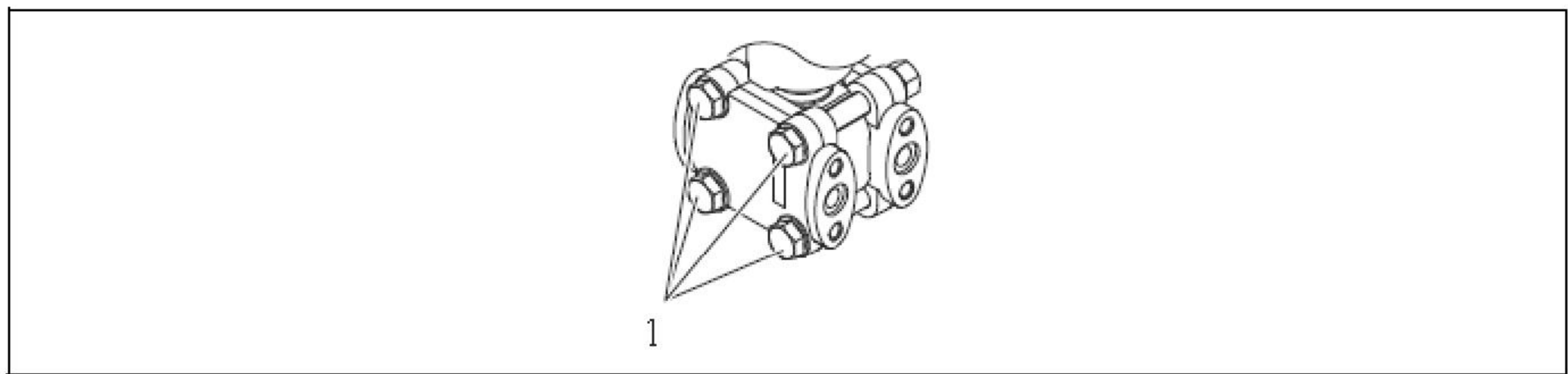
热的压力变送器在清洗过程中会被冷却(例如，使用冷水清洗)，短时间内将形成真空。此时，水可以通过压力补偿口渗入传感器内。在此情形下安装传感器时，应确保压力补偿口朝下放置。

注意

操作错误！

设备损坏！

在任何情况下均禁止拆卸差压变送器螺丝(1)，螺丝拆卸后将不再提供质保。



5.2 常规安装

- PK压力、差压变送器的安装位置可能导致测量值偏差。例如：在空容器中测量时，显示的测量值并非为0。可以通过仪表操作进行零点迁移校正。参考章节7“操作单元的位置”。
- 对于差压变送器无需中断过程，使用三阀组或五阀组即可简便地进行仪表调试、安装和维护。
- 在户外安装取压管时，应采取充足的防冻保护措施，例如：进行管道伴热。
- 取压管路的倾斜安装角度应至少为10%。
- 请勿使用坚硬或尖锐物品清洁或接触隔膜密封圈。
- 外壳的最大旋转角度为380°，确保现场显示单元具有最佳可读性。
- 现场显示屏可以90°旋转。
- 我司提供仪表的柱式或壁式安装支架。

5.3 安装位置

- 遵守压力表规范(DIN EN 837-2) 安装不带隔膜密封系统的压力变送器。建议使用截止阀和冷凝管。安装位置取决于测量应用条件。

5.3.1 气体压力测量

- 将带截止阀的压力变送器安装在取压点之上，确保冷凝物能回流至过程中。

5.3.2 蒸汽压力测量

- 将带冷凝管的压力变送器安装在取压点之上。冷凝管能使温度降低至接近环境温度。

- 蒸汽差压测量：将冷凝罐安装在与取压点等高度的位置处，且两者的安装位置与差压变送器等间距。

- 调试前，冷凝管中注满液体。

5.3.3 液体压力测量

- 将带截止阀的压力变送器安装在取压点之下，或与取压点等高度安装。

5.3.4 液位测量

- 将压力变送器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、罐体排放口或罐体内会受到搅拌器产生的压力脉冲信号影响的位置处。

- 将仪表安装在截止阀的下游位置处，便于进行仪表标定和功能测试。

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/插头是否朝下安装？

6 电气连接

6.1 连接测量单元

6.1.1 接线端子分配



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。



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。
- 工作电压高于35 V DC 时：接线端子上带危险电压。
- 在潮湿环境中，请勿打开带电仪表的外壳盖。

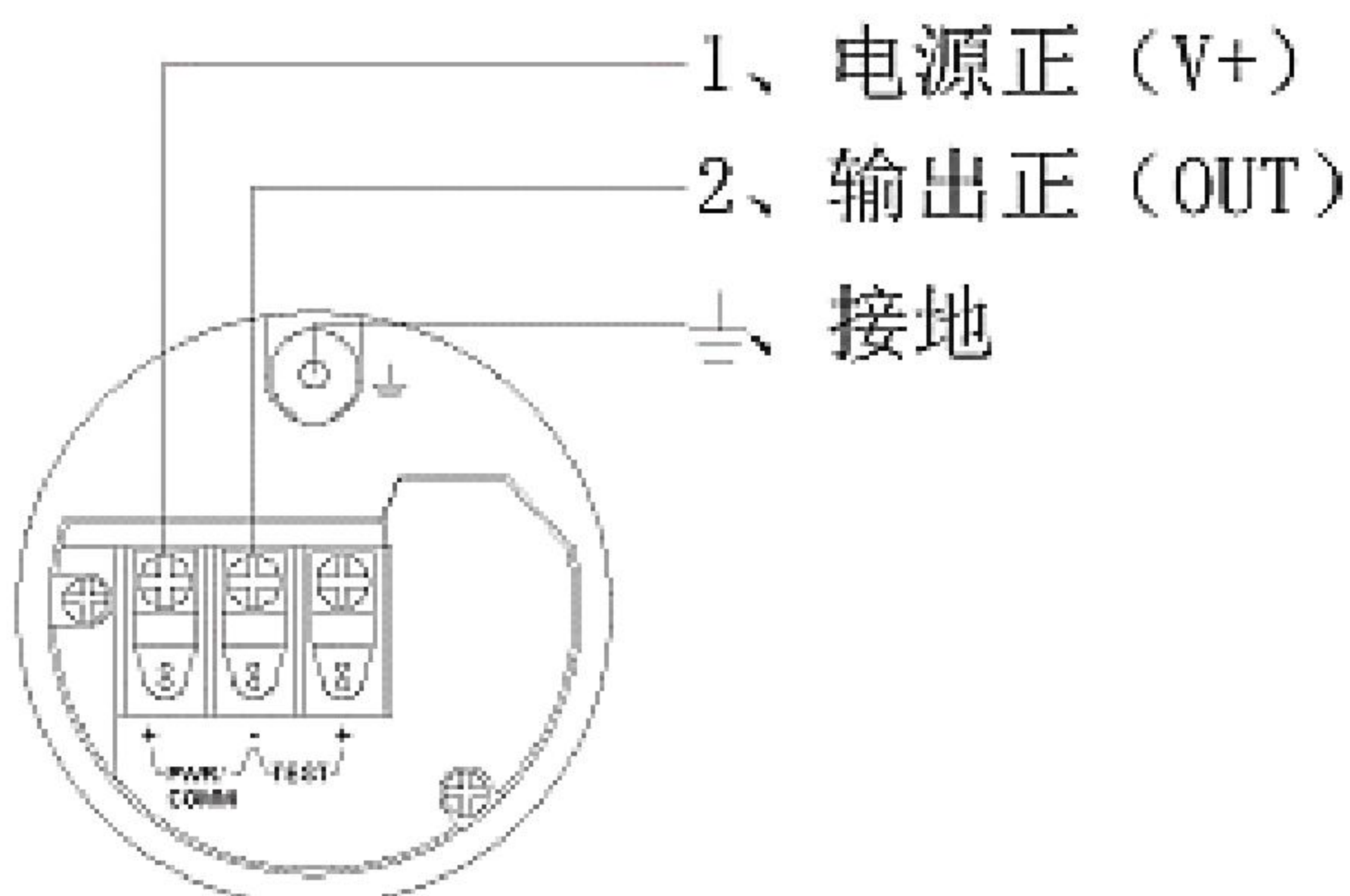


错误连接会破坏电气安全！

- 存在电击和/或在危险区中爆炸的风险！在潮湿环境中，请勿打开带电
 - 仪表的外壳盖。
 - 在危险区中使用测量设备时，必须遵守相关国家标准和法规，以及《安
 - 全指南》或《安装/控制图示》进行安装。
 - 内置过电压保护单元的设备必须接地。
 - 供电电压必须与铭牌参数一致。
 - 设备接线前，请关闭电源。
 - 打开接线腔盖。
 - 将电缆插入缆塞中。建议使用屏蔽、双芯双绞电缆。
- 参考下图连接设备。
- 拧上接线腔盖。
 - 接通电源。

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。



6.1.2 供电电压



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...32V DC

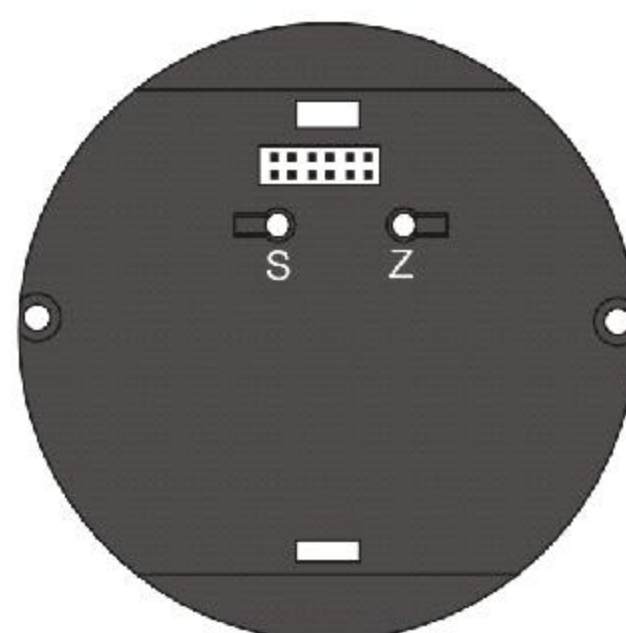
6.2 电缆规格

- 建议使用屏蔽、双芯双绞电缆
- 接线端子的线芯横截面积：0.5...2.5 mm²
- 电缆外径：5...9 mm

7 操作方式

7.1 无液晶显示模块变送器按键操作

当变送器无液晶显示模块时，利用线路板上自带的按键S和Z可进行以下操作。



7.1.1 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，然后同时释放两按键，再次同时按住两按键保持3秒左右，变送器将按当前压力值进行清零。

7.1.2 下限校准（零点有源迁移）

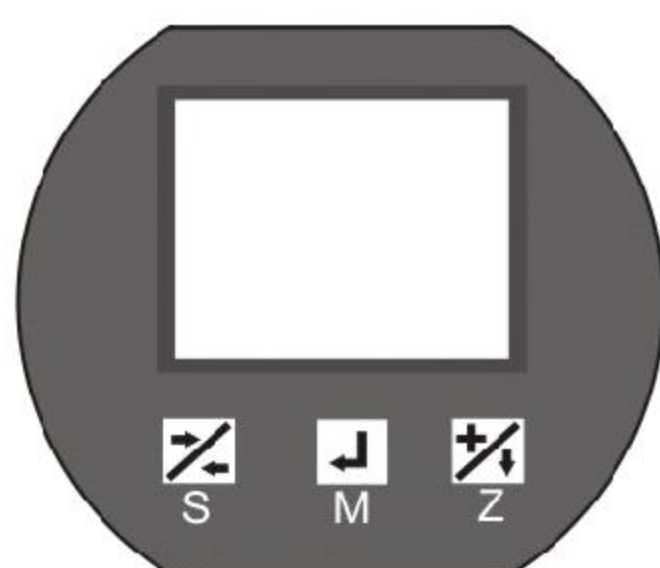
确保变送器处于通电状态并且处于量程下限受压状态，同时按住S按键和Z按键5秒以上，然后同时释放两按键，再次按住Z按键3秒左右，变送器将当前压力作为量程下限，但变送器的量程不会改变。例如：变送器的量程为0–5kPa，当前压力为–1kPa，当执行本操作后，变送器的量程变为–1–4kPa。

7.1.3 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，然后同时释放两按键，再次按住S按键3秒左右，变送器将当前压力作为量程上限，但变送器的量程下限不会改变。例如：变送器的量程为0–5kPa，当前压力为4kPa，当执行本操作后，变送器的量程变为0–4kPa。




7.2 有液晶显示模块变送器按键操作

当变送器带有液晶显示模块，变送器不仅可以实现2项所描述的操作，还可以利用液晶显示模块自带的三个按键实现对变送器的参数组态，按键请参见图所示。



注意:若变送器参数无法修改，请修改菜单项“写保护”为“关”（具体操作可参照菜单结构）。

7.2.1 按键说明

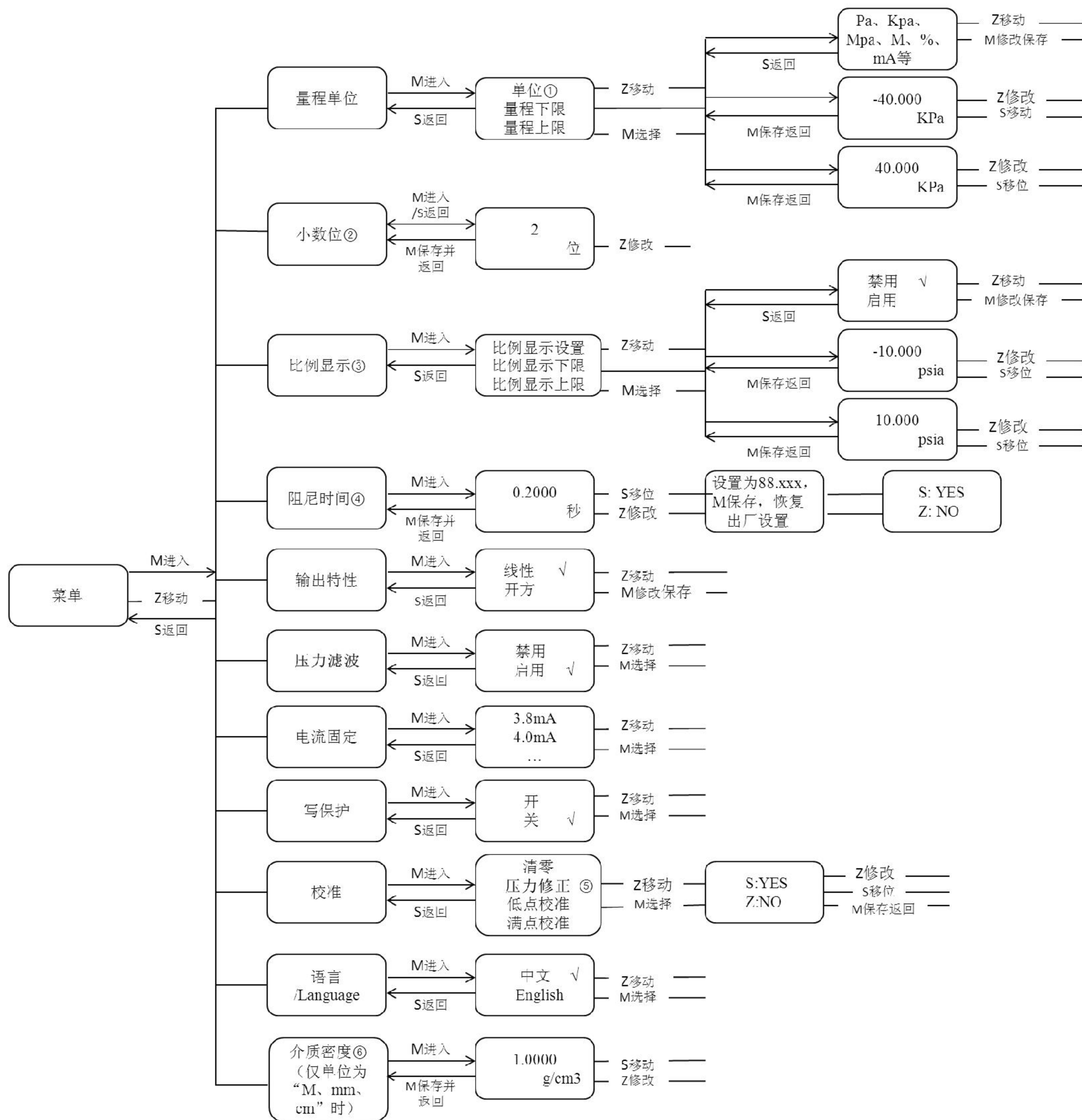
按键图示	按键名称	按键功能
	S	在菜单状态下为返回功能，在参数设定状态下为移位功能，该按键也具有第2项S按键功能。
	M	菜单和参数确认按钮。
	Z	在菜单状态下为选择功能，在参数设定状态下为+1功能，该按键也具有第2项Z按键功能。

7.2.2 组态操作

当要对变送器进行组态时，确保变送器处于通电工作并处于测量显示状态，按住M按键5秒左右显示主菜单界面后释放按键即进入组态菜单界面，按S键可返回主测量界面，按Z键可选择菜单项，M键为确认键。

当进入具体参数设定界面后，按S键可循环选中需要修改的位，包括数字、小数点和负号。按Z键可对选中位进行修改，数字位为+1，小数点位循环移动，负号位为正负选择，按M键将保存修改并返回到上一级菜单。

具体操作参照以下结构图：



注释：

①单位：

inH₂O、inHg、ftH₂O、mmH₂O、mmHg、psi、bar、mbar、g/cm²、kg/cm²、Pa、kPa、Torr、atm、MPa、mH₂O、mHg、m、mm、cm、%、mA、g/cm³；

②小数位：0~4位可设；

③比例输出：显示面板仅能禁用或启用，设置需要通过上位机软件；

④阻尼时间：0~64s可设，当阻尼时间设置为88.xxx，按M保存，恢复出厂设置；

⑤压力修正：显示压力如有偏差，可以通过压力修正值进行修正（呈线性修正）。

⑥介质密度：当单位为M、mm或cm时可设置密度，其他单位该功能隐藏。

注：单独按S键，可改变液晶屏显示方向，90°、180°、270°、360°旋转（主板S键同样有效）。

- 若在菜单或参数设置状态下当无按键操作40秒左右，变送器自动退出参数组态并返回到测量状态。
- 现场安装时，在零压力或者压力下限的情况下，当输出电流和显示的主变量有所偏差，可进行“清零”操作来实现现场校准。

8 注意事项

- 凡供货产品均带有产品合格证及使用说明书，请认真查对其中技术参数
- 以免出错。
- 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。
- 接线应严格按照我公司使用说明要求进行。
- 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。

- 通电后即可工作，但预热30分钟后输出稳定。
- 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。
- 运输、储存时应恢复包装，存放在阴凉、干燥、通风的库房内。
- 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。
- 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。

9 常见问题及解答:

问题：压力上去后变送器输出上不去怎么办？

回答：此种情况，先应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。

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，如果正常更换密封圈再试。

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。

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。

其它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：江苏省苏州市相城区春耀路18号3E产业园1号楼402厂房