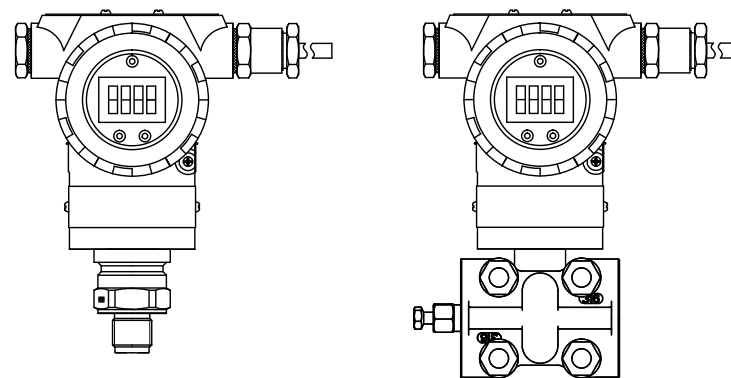


使用说明书

单晶硅压力/差压变送器

U-C-000C/S-1502-CN6



前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的操作手册，产品基本信息请查询对应说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成人身伤害和不必要的损失。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，请以新发布的文档为准。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。
- 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-C-0003P/S-1502-CN6

第六版 2026 年 5 月

安全说明

为了安全使用本产品，操作时请务必遵守此处描述的安全注意事项。

关于本手册

- 请将本手册交于操作者阅读。
- 在操作之前，请熟读本手册，并对产品有深入了解。
- 本手册只对产品的功能进行阐述，本公司不保证该产品将适合于用户的某一特殊用途。

本产品保护，安全及改造相关注意事项

- 为了确保安全使用本产品以及由其控制的系统，操作时请务必遵守本手册中所述说明和注意事项。如果违反操作规程，则有可能会损坏本产品所提供的保护功能。对由以上情况产生的质量、性能、功能和产品的安全问题，本公司不承担任何责任。
- 为本产品及其控制系统安装防雷装置，或为本产品及其控制系统设计安装单独的安全保护电路时，需要借助其他的设备来实现。
- 如果需要更换产品的零部件，请使用本公司指定的型号规格。
- 本产品不适用于直接关系到人身安全的系统。如核动力设备、使用放射能的设备、铁路系统、航空机器、船舶用设备、航空设备和医疗器械等。如果应用，用户有责任使用额外的设备或系统确保人身安全。
- 请勿改造本产品。

在本手册中使用以下几种安全标志：



危险标志，若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。



警示标志，提醒您对产品有关的重要信息或本手册的特别部分格外注意。



- 在接通本产品的电源之前，请先确认仪表的电源电压是否与供给电源电压一致。
- 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体和有蒸汽的场所操作本产品，在这样的环境下使用本产品非常危险。
- 为防止触电、误操作，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施，共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非本公司或非本公司认可的维修人员，请勿打开前方面板，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 请定期检查端子螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其它有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 请定期检查接地保护状况，若您认为接地保护和保险丝等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体上的通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动

作异常、寿命缩短和火灾。

●请严格按照本手册的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。



●开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。

●安装时避免灰尘、线头、铁屑或其它物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。

●运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和被控设备发生故障乃至损坏。

●仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。

●报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

●不使用本产品时，请切断供给电源。

●如果发现从仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等异常情况发生时，切断供给电源，并及时与本公司取得联系。

免责声明

●对于本产品保证范围以外的条款，本公司不做任何保证。

●使用本产品时，对由于用户操作不当而直接或间接引起的仪器损坏或零件丢失以及一些不可预知的损伤，本公司概不负责。

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	物品名称	数量	备注
1	单晶硅单压变送器	1/0	根据订单
2	单晶硅差压变送器	1/0	根据订单
3	合格证	1	
4	说明书	1	
5	管装弯支架	1	选配
6	管装平支架	1	选配
7	盘装弯支架	1	选配
8	工艺接口配件	/	选配

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 测量原理	1
1.3 产品特点	2
第二章 技术参数	3
第三章 产品结构与尺寸	6
3.1 单晶硅差压变送器结构与尺寸	6
3.2 单晶硅差压变送器结构与尺寸	7
第四章 安装	8
4.1 到货检查	8
4.2 安装方式	8
4.3 安装注意事项	12
第五章 电气连接	13
5.1 电流输出接线	13
5.2 HART 通讯连接	13
第六章 操作	14
6.1 界面说明	14
6.2 按键说明	15
6.3 组态设置	16
第七章 使用注意事项	22
第八章 质保及售后服务	23

第一章 产品概述

1.1 产品简介

单晶硅压力变送器是采用世界先进的单晶硅压力传感器技术与专利封装工艺，精心研制出的一款国际领先技术的高性能压力变送器。该产品采用专利双过载保护膜片设计，内部电路防浪涌保护设计，可准确测量表压、绝压、流量、真空度、液位和密度。广泛应用于石油、化工、冶金、电力、食品、造纸、医药、机械制造、科学实验和航空军用等行业的过程控制领域。

1.2 测量原理

单晶硅单压变送器包括两个功能单元：主单元、辅助单元，如图 1 所示。主单元包括传感器和过程连接，工作原理如下：过程介质通过柔性、抗腐蚀性的隔离膜片以及填充液在测量膜片上施加压力，测量膜片的一端接大气(用于表压测量)或真空(用于绝压测量)。当所测的压力通过测量膜片和填充液，传递给传感器硅芯片，使传感器硅芯片的阻值发生变化，从而导致检测系统输出电压变化。该输出电压与压力变化成正比，再由适配单元和放大器转化成一标准化信号输出。

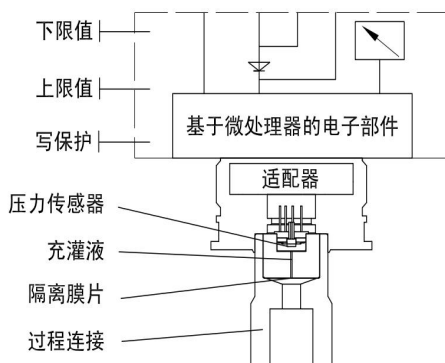


图 1 压力（绝压）变送器

差压变送器包括两个功能单元：主单元、辅助单元，如图 2 所示。主单元包括传感器和过程连接，工作原理如下：传感器模块采用全焊接技术，内部拥有一个整体化的过载膜片，一个绝对压力传感器和一个差压传感器。绝压传感器只装在传感器膜盒的高压侧，作为静压补偿的参考值。差压传感器的负压侧与传感器膜盒的低压腔相连。当所测的差压力通过隔离膜片和填充液，传递给传感器硅芯片，使传感器芯片的阻值发生变化，从而导致检测系统输出电压变化。该输出电压与压力变化成正比，再由适配单元和放大器转化成一标准化信号输出。

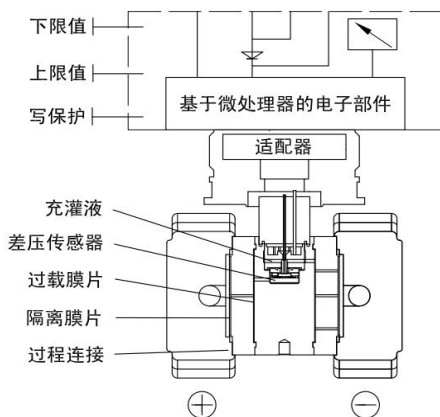


图 2 差压变送器

1.3 产品特点

- 采用先进的单晶硅单压/差压传感器。
- 测量范围宽。
- 二线制（4~20）mA 模拟输出，HART 协议数字通讯。
- 智能 LCD 液晶表头带背光。
- 兼有远传和本地零点、量程调整。
- 品种齐全，精度高，稳定性好。
- 抗变频干扰能力强。
- 高静压、高过载保障。
- 防雷保护电路设计。

第二章 技术参数

表 1 性能参数

	差压	单压
测量	表压、差压	表压、绝压、密封压
测量范围	-100kPa…0～6kPa…3MPa	-100kPa…0～6kPa…40MPa
准确度	±0.075%FS； ±0.1%FS	±0.075%FS
输出	(4～20)mA	(4～20)mA
	(4～20)mA+HART	(4～20)mA+HART
供电电源	(10.5~36)VDC	(4～20)mA 输出：(12~36)VDC (4～20)mA+HART 输出： (18~36)VDC
电气接口	M20×1.5 缆塞	
零点温漂	±0.25%FS/55℃	0.5%FS、0.25%FS、0.1%FS 可选（-20℃～70℃，标准量程）
满量程温漂	±0.5%FS/55℃	
环境温度	-30℃～80℃；带液晶表头-30℃～70℃	
介质温度	-40℃～120℃	
储存温度	-40℃～85℃	-30℃～70℃
绝缘电阻	≥100MΩ /500VDC(200MΩ /250VDC)	
防护等级	IP67	
静压范围	16MPa、25MPa、40MPa	/

	差压	单压	
过载压力	16MPa	测量范围	过载压力
		0~6kPa	300kPa
		0~35kPa	1MPa
		0~100kPa	2MPa
		0~250kPa	4MPa
		0~1MPa	6MPa
		0~3MPa	12MPa
		0~10MPa	20MPa
		0~20MPa	40MPa
		0~40MPa	60MPa
长期稳定性	±0.2%FS/年		

表 2 结构特性

	差压	单压
膜片材质	316L(316L 喷四氟、哈 C、钽只适用法兰平膜系列产品)	
排气/排液阀	316 不锈钢	/
O 型圈	丁腈橡胶（与测量介质接触）	
灌充液	硅油	
法兰和夹块/ 底座	304 不锈钢	304 不锈钢

	差压	单压
壳体材质	压铸铝环氧树脂涂层	
工艺接口	M20×1.5 带焊管、304 三阀组 M20×1.5 带焊管	/
	NPT1/4(F) 、 304 三 阀 组 NPT1/4(F) 、 NPT1/2 、 NPT1/2(F)	/
	G1/2 带焊管、G1/4	/

第三章 产品结构与尺寸

3.1 单晶硅差压变送器结构与尺寸

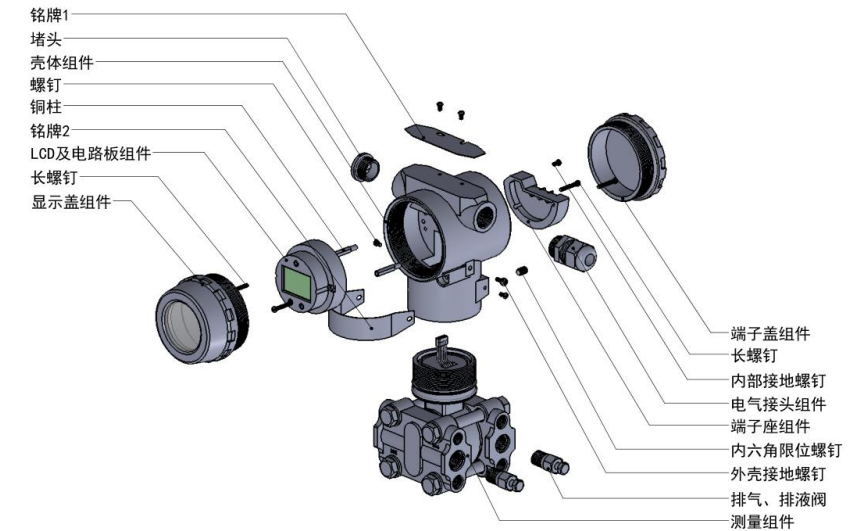


图 3 单晶硅差压变送器结构示意图

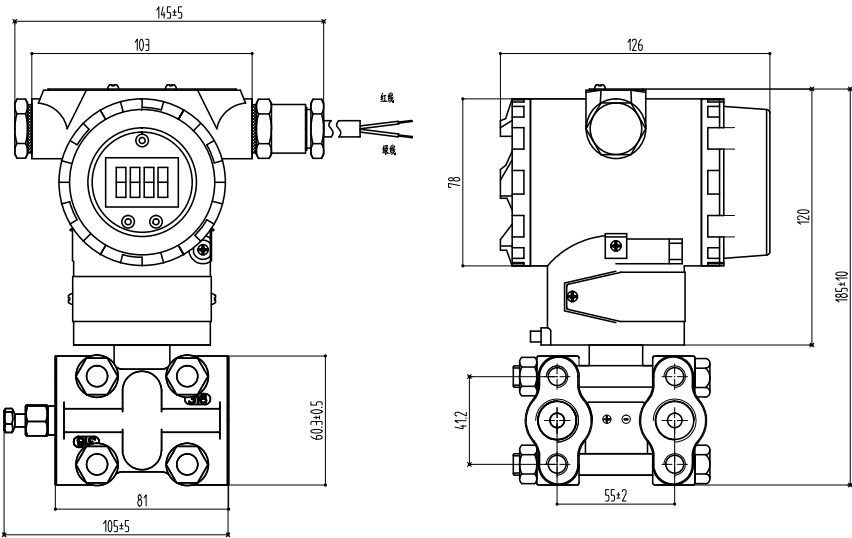


图 4 单晶硅差压变送器外形尺寸（单位：mm）

3.2 单晶硅差压变送器结构与尺寸

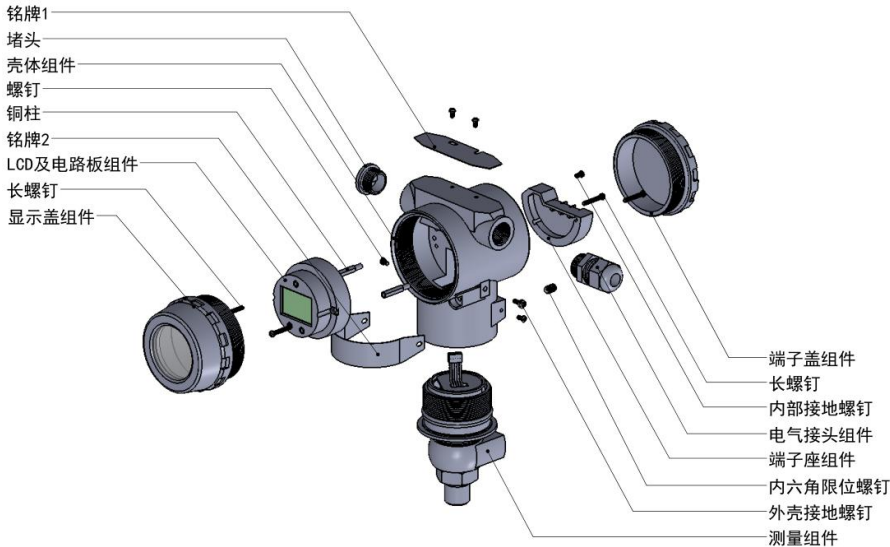


图 5 单晶硅单压变送器结构示意图

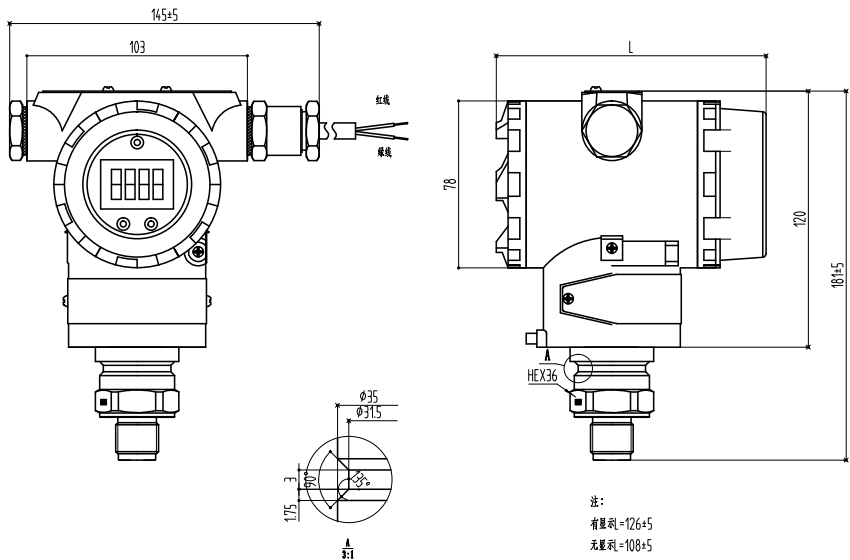


图 6 单晶硅单压变送器外形尺寸（单位：mm）

第四章 安装

4.1 到货检查

用户在产品到货后，应首先检查产品的包装质量，包装箱应完整无损，标志清晰。如果包装已有明显损坏，应及时联系储运部门查清问题及责任并通知我公司。如包装无破损等问题，可以开箱取出产品，清点产品的完整性。

4.2 安装方式

单晶硅压力变送器可直接安装在管道、墙上或仪表板上。

4.2.1 单晶硅差压变送器安装方式

(1) 管道弯支架安装

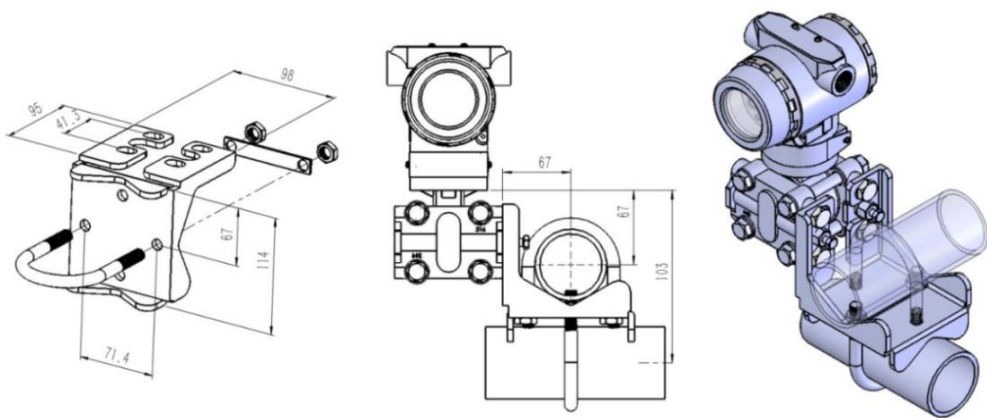


图7 管道弯支架安装尺寸（单位：mm）

(2) 板上弯支架安装

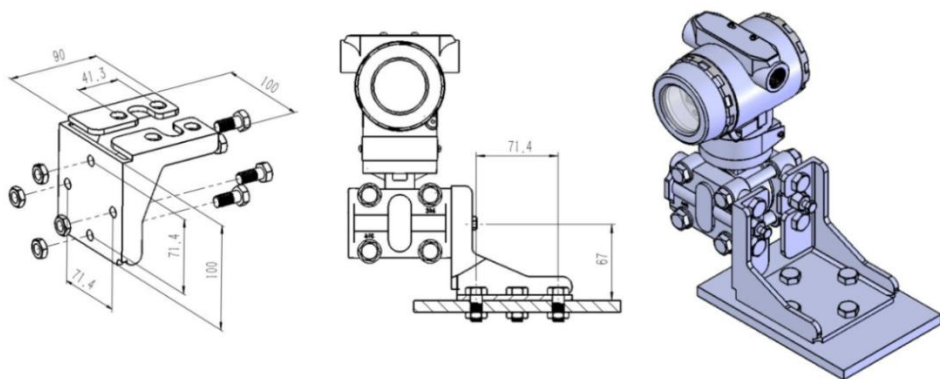


图 8 板上弯支架安装尺寸 (单位: mm)

(3) 管道平支架安装

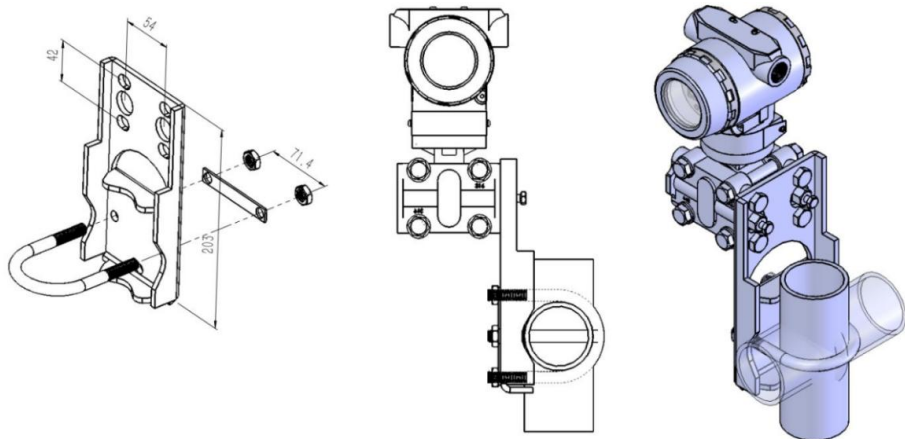


图 9 管道平支架安装尺寸 (单位: mm)

4.2.2 单晶硅单压变压器安装方式

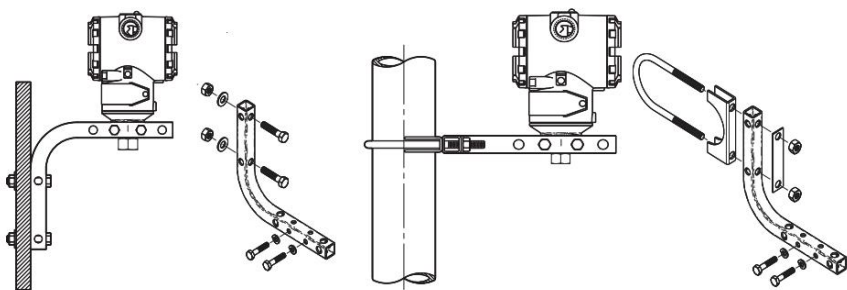


图 10 盘装/管装安装

4.2.3 壳体旋转

在松掉锁紧螺钉后，电子仓部可左、右旋转 90° ，如图 11 所示。

警告：切勿超过 90° 旋转！以免内部排线断裂！

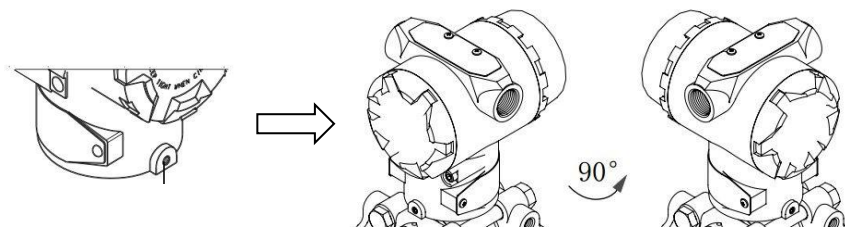
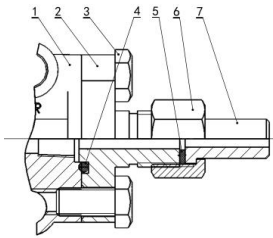
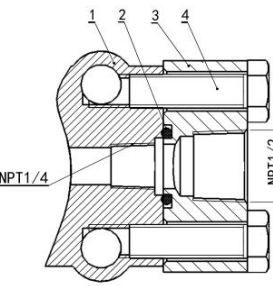
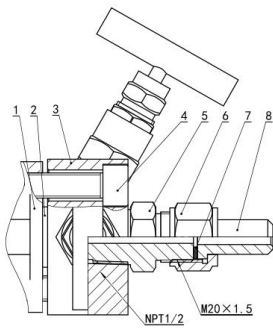


图 11 壳体旋转

4.2.4 安装工艺接口

表 3 安装工艺接口

M20×1.5 带焊管		序号	名称	数量	备注
		1	3051 夹块	-	-
		2	丁型接头	2	选配
		3	M10×20 螺栓	4	选配
		4	O 型圈	-	-
		5	四氟垫	-	-
		6	M20 螺母	-	-
NPT1/2(F)		序号	名称	数量	备注
		1	3051 夹块	2	-
		2	O 型圈	2	-
		3	NPT1/2 法兰	2	选配
三阀组-M20 带焊管		序号	名称	数量	备注
		1	3051 夹块	2	-
		2	四氟垫	2	-
		3	304SS 三阀组	1	选配
		4	M10×35 螺栓	4	-
		5	M20 接头	2	-
		6	M20 螺母	2	-
		7	四氟垫	2	-
		8	φ 14×4 焊管	2	-

注：其他工艺接口请在结构特性中查看，备注“-”为免费配套提供。

4.2.5 差压变送器流程连接孔距离调整

三个按在夹板端面上的连接孔是 1/4-18NPT。这些流程连接孔要求螺纹密封。使用腰形法兰接头时只要拆下接头的上、下螺栓，就可以轻易地把变送器从生产装置上拆下来。两流程连接孔的中心距是 54mm。旋转腰形法兰接头，中心距可以变为 50.8mm，54mm、57.2mm 如图 12 所示。

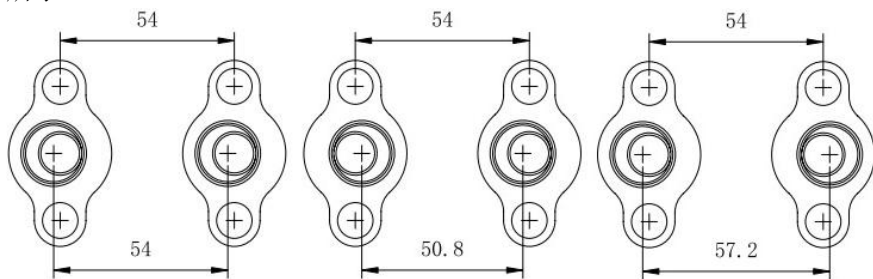


图 12 差压变送器连接孔距图

4.3 安装注意事项

- 防止变送器与腐蚀性或高温 ($\geq 90^{\circ}\text{C}$) 被测介质相接触。
- 要防止渣滓在导压管内沉积。
- 导压管要尽可能短一些。
- 差压变送器两边导压管内的液柱压头应保持平衡。
- 导压管应安装在温度梯度和温度波动小的地方。
- 防止引压管内结晶或低温结冰。

第五章 电气连接

接线端子设置在电气盒的独立舱内，打开仪表后盖（接线端子面）见接线端子，按下面接线图接线。

5.1 电流输出接线

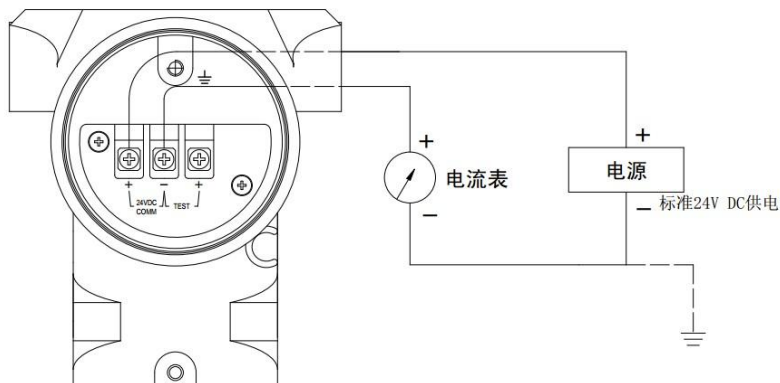


图 13 电流输出接线示意图

5.2 HART 通讯连接

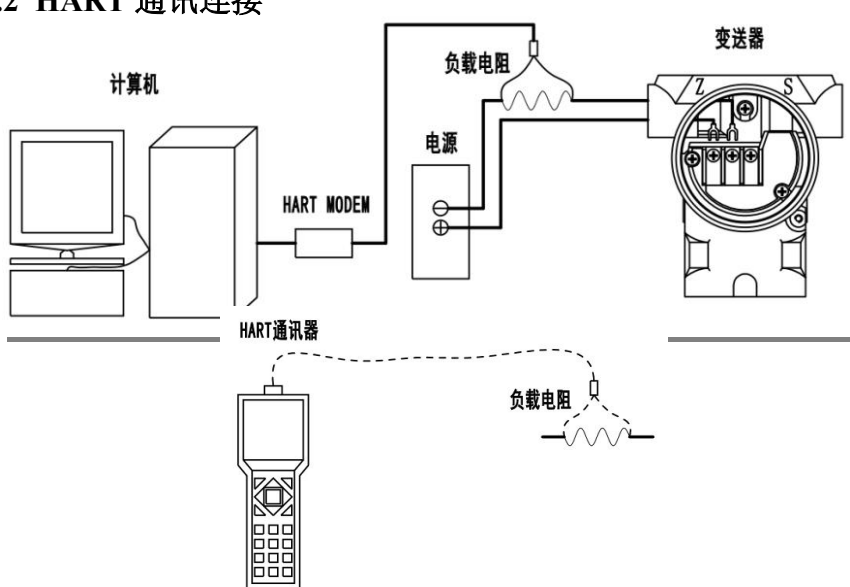


图 14 HART 通讯连接示意图

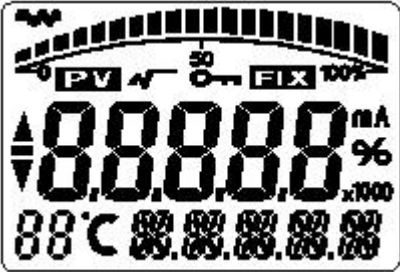
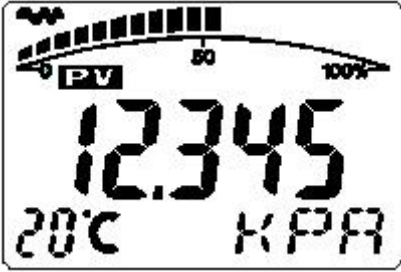
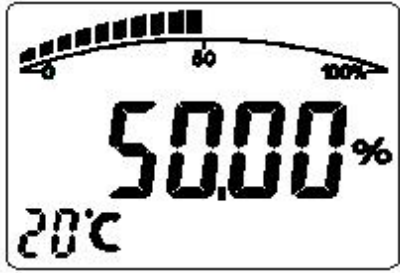
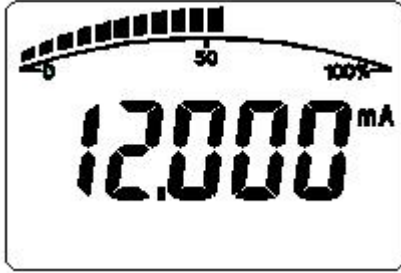
第六章 操作

压力变送器显示屏与操作单元位于表盖下方，透过透明外壳盖可读取测量值，打开表盖操作仪表。

6.1 界面说明

单晶硅压力变送器出厂前，可根据用户 LCD 显示的变量及显示的小數位数。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；每个变量均可以独立设置显示小数点位置：0、1、 2、3、4。

表 4 显示界面

LCD 的全亮显示图	主变量显示图
	
主变量百分比显示图	电流显示图
	

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，在实时正常显示时，LCD 左下角“88”字符显示温度，温度小于-19℃或大于 99℃显示。

6.2 按键说明

6.2.1 按键定义

表 5 按键定义

按键名称	按键说明
功能键 Z	(1) 在显示界面，长按 5 秒进入组态设置模式。 (2) 在组态设置模式下为设置参数移位功能。
功能键 S	(1) 在组态设置模式下，短按进入数据设置界面。 (2) 在数据设置界面，增加数字和数据保存功能。
功能键 M	(1) 数据保存。

6.2.2 按键功能

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：

表 6 功能码

左下角字符	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

左下角字符	设置变量
4	设置量程上限
5	设置阻尼
6	主变量调零
8	输出特性【设置线性输出或者开方输出】
9	校准量程下限
10	校准量程上限
12	设置小数点位置
13	更改显示变量

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。

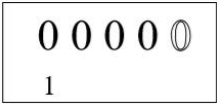
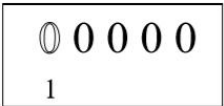
例如输入“5”，直接进入设置阻尼功能。

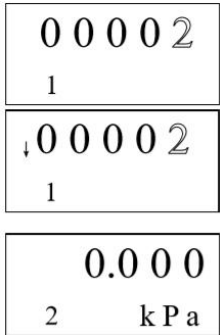
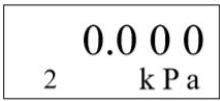
例如输入“8”，直接进入设置输出特性。

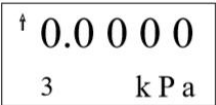
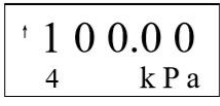
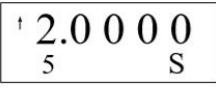
6.3 组态设置

注：本节图例均以当前采集值 1 kPa，量程为 0~100kPa 为例，空心显示的数字、字母、符号，表示当前是闪烁显示。

表 7 组态设置说明

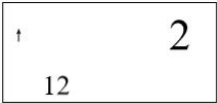
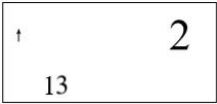
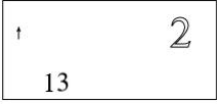
进入组态设置模式	
在实时正常显示状态下，长按“Z”键 5 秒进入组态数据设置模式。此时左下角显示“1”，同时数字区最右侧的“0”开始闪烁，提示输入操作码。	
输入操作码	
按下“Z”键，依次向右移动闪烁位，循环显示。	

按下 S 键,最后一位数字开始从 0 增加。这时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(参见表 6)。 以进入“设置单位”为例,进行说明:后一位数字增加到“2”时,按下“M”键,此时左下显示当前操作码 2,同时右下显示当前的单位。此时按下“S”键,则进入“设置单位”菜单,单位符号开始闪烁,依次点击“S”单位循环闪烁显示,切换为想要设置的单位后,点击“M”保存修改单位。	
特别说明:在菜单 1 模式下修改为“05678”,则自动进行“恢复出厂设置”操作。	恢复出厂设置
设置单位	
输入操作码“2”后,进入“设置单位”功能。 如果不需要设置单位,按下“Z”键或“M”键,直接进入“设置量程 下限”功能。 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。	进入设置单位界面 
按下“S”键,则依次切换量程单位。 切换顺序:InH₂O、InHg、ftH₂O、mmH₂O、mmHg、PSI、bar、mbar、g/cm²、TORR、ATM、InH₂O@4℃、mH₂O@4℃、mH₂O、mHg、m、Feet、Inch、cm、mm、SPecialm、℃、°F、pa、kPa、MPa、kg/cm²	
切换到需要的单位后,按下“M”键保存设置,再按下“Z”键或“M”键,进入“设置量程下限”。	

设置量程下限	
输入操作码“3”后，进入“设置量程下限”功能。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。 如果需要设置新的量程下限，按下“S”键，进入设置量程下限功能，此时最右边的“0”开始闪烁，表示已经进入设置。	开始设置量程下限界面 
此时通过“S”键和“Z”键调整目标量程下限。如量程下限是负数，通过“Z”键切换到最左侧，“↑”开始闪烁，通过“S”键调整为“-”即可。	设置负数界面 
设置完成量程下限后，按下“M”键保存设置，再按下“Z”键或“M”键，进入“设置量程上限”。	设置最高位界面
设置量程上限	
输入操作码“4”后，进入“设置量程上限”功能。	设置量程上限 
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。	
设置阻尼	
可以通过输入操作码“5”直接进入设置阻尼页面，或者在设置完量程上限后直接进入设置阻尼。左下角的操作码显示“05”时，表示设置阻尼值。阻尼值的输入范围是0~32秒。	设置阻尼 
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。	
主变量调零（清零）功能	
进入方法： 1. 输入操作码“6”后，进入“主变量调零”功能。 2. 或者同时按下“M”+“Z”键，并保持5秒。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”。	主变量调零 1.000 6 NO
按下“S”键，“NO”闪烁显示，表明已经进入调零功能，显示为“NO”则当前选择为“不调零”。 按下“S”键，切换为“YES”闪烁显示，表明当前选择为“调零”。	调零界面，不允许调零 1.000 6 NO 调零界面，允许调零 1.000 6 YES
设置输出特性	
输入操作码“8”后，进入“设置输出特性”功能。	设置输出特性（当前为线性输出） 1.000 8 LIN
按下“S”键，“LIN”闪烁显示，表明已经可以重新设置输出特性且当前选择输出特性为“线性输出”。	设置输出特性（线性输出） 1.000 8 LIN

按下“S”键，切换为“SQRT” 闪烁显示，表明当前选择输出特性为“开方输出”。	设置输出特性（开方输出） 1.000 8 SQRT
选择好合适的输出特性后，按下“M”键，则保存当前的设置：“LIN”（线性输出）或者“SQRT”（开平方输出）。 执行完成后，点击“M”键或者“Z”键进入正常显示界面，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】。如测试按下“S”则回到主变量测量画面，退出组态设置。	设置输出特性（当前为线性输出） 1.000 0
校准量程上、下限	
输入操作码“9”后，进入“校准量程下限”功能。	校 准 量 程 下 限
按下“S”键，进入校准，加对应压力。按“Z”键移位，按“S”键更改数字，输入完毕后按“M”键，保存数据并按“M”键或者“Z”键切换到校准量程上限，此时操作码显示“10”，加对应压力，重复以上操作，输入压力值后按“M”保存即可。	† 0.0000 9 kPa 校准量程上限 † 100.00 10 kPa
注：此功能要求 9、10 菜单都必须同时校准，并且上下限不能是相同的压力，如现场无符合标准的压力源，不可进行现场校准。	
设置小数点	
输入操作码“12”后，进入“调整小数点”功能。	设 置 小 数 点

	
按下“S”键，“屏幕数字”闪烁显示，表明已经可以重新设置小数点位数。再次按下“S”键，在0-4位小鼠循环显示，输入完毕后按下“M”，按下“Z”键或“M”键，进入“更改液晶显示”。	
更改显示变量	
输入操作码“13”后，进入“更改液晶显示”功能。	更改显示变量 
按下“S”键，“屏幕数字”闪烁显示，表明已经可以重新更改液晶显示。再次按下“S”键，屏幕数字在0-3循环显示，“0”是电流值，“1”是百分比，“2”是主变量，输入完毕后按下“M”，切换到菜单“0”，再按“S”键回到主变量测量画面。	显示变量设置界面 
注：如需同时查看电流值、百分比、主变量，长按“S”键循环显示，松开“S”键返回主显示变量。	

第七章 使用注意事项

(1) 变送器调校前请水平放置，变送器安装至现场后，应对变送器进行零点调整。

(2) 变送器在加压之前，应安装并紧固好过程连接。

(3) 变送器应安装在干燥的环境下，切忌雨水冲刷。在恶劣环境下，应使用变送器保护箱。

(4) 禁止用户自行拆装变送器。

(5) 通电时，不得在爆炸性/易燃性环境下拆卸变送器表盖。

(6) 请用户自行检查变送器供电电压是否符合使用手册中的供电电压要求。

(7) 要防止渣滓在导压管内沉积。

(8) 导压管要尽可能短一些。

(9) 差压变送器两边导压管内的液柱压头应保持平衡。

(10) 导压管应安装在温度梯度和温度波动小的地方。

(11) 防止引压管内结晶或低温结冰。

第八章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- （1）客户使用不当造成产品故障。
- （2）客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。