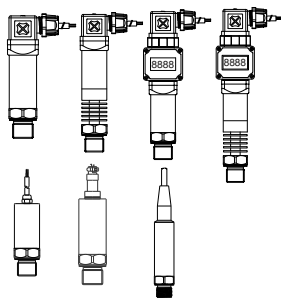


使用说明书

压力变送器

U-003P-CN13.3



前言

●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不必要的损失。

●在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

●本手册内容如因功能升级等有修改时，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-003P-CN13.2 2024 年 8 月

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	压力变送器	1	
2	资料卡	1	
3	合格证	1	

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 常规直接引线式压力变送器外形尺寸	6
3.2 常规航插式压力变送器外形尺寸	8
3.3 常规赫斯曼式压力变送器外形尺寸	10
3.4 常规数显式压力变送器外形尺寸	12
3.5 高温无显式压力变送器外形尺寸	14
3.6 高温数显式压力变送器外形尺寸	16
3.7 防水型压力变送器外形尺寸	18
3.8 过程连接	19
3.9 材质	19

第四章 安装	20
4.1 安装注意	20
4.2 安装条件	21
第五章 电气连接	22
5.1 赫斯曼结构电气连接	22
5.2 直接引线结构电气连接	25
第六章 操作	27
6.1 模拟信号输出带四位 LCD 显示	27
6.2 RS485 输出带四位 8 段数码管显示	30
第七章 使用注意事项	34
第八章 故障分析及排除	35
第九章 质保及售后服务	36
附录 A 通讯协议	37

第一章 产品概述

1.1 产品简介

压力变送器选用进口高精度、高稳定性的扩散硅芯体，传感器内采用电子放大器组成，将测量的电信号转换成标准信号（电流、电压、RS485）输出。广泛应用于石油、化工、钢铁、电力、轻工、环保等工业领域，实现对各种流体压力的表压、绝压或密封压的测量和控制。

1.2 测量原理

扩散硅压力传感器工作原理基于压阻效应。根据压阻效应原理，被测介质的压力直接作用于传感器的膜片上，使膜片产生与介质压力成正比的微位移，使传感器的电阻值发生变化，利用电子线路检测这一变化，并转换输出一个对应于这一压力的标准测量信号。

1.3 产品特点

- 结构小巧、安装方便。
- 先进的膜片/充油隔离技术。
- 高稳定性、高可靠性。
- 耐震，抗射频干扰。
- 316L 不锈钢隔离膜片结构。
- 高精度、全不锈钢结构。
- 微型放大器，支持电压、电流、RS485 信号输出。
- 抗干扰强、长期稳定性好。
- 形式结构多样化，安装使用方便。
- 量程范围宽，可测量绝压、表压和密封参考压力。
- 防护等级最高可达到 IP68，适合应用于潮湿或长期浸泡的压力测量现场。

第二章 技术参数

表1 技术参数

输入		
测量变量	表压、绝压、密封压	
测量范围	-100kPa~0...10kPa~60MPa	
输出		
变送输出	输出类型	负载电阻 R_L
	(4~20)mA 无显示	$R_L \leq (U-10V)/0.02A$
	(4~20)mA 带显示	$R_L \leq (U-14V)/0.02A$
	(0~5) V	$R_L \geq 5k\Omega$
	(1~5) V	
	(0~10) V	
	注：U 为供电电压，单位 V	
通讯输出	RS485 接口，Modbus 通讯协议	

供电电源		
供电电源	输出类型	供电范围
	(4~20) mA	(10~32) V
	(0~5) V、(1~5)V	(8~32) V
	(0~10) V	(12~32) V
	RS485 无显示	(8~32) V
	RS485 输出，4 位 LCD 显示	(17~32) V
	RS485 输出，4 位 8 段数码管显示	(5~28) V
功耗	电流输出型功耗≤0.6W@24VDC 电压输出型功耗：≤0.15W@24VDC RS485 输出型功耗≤0.2W@24VDC	
电气接口	直接引线、GX12 航空插头、 DIN43650—A 赫斯曼接头	
性能参数		
准确度	0.2 级 / 0.25 级 / 0.5 级	
长期稳定性	±0.2%FS/年 注：低于 35kPa 的压力量程按比例提高	

响应时间	电流、电压输出型: $T_{90} \leq 10\text{ms}$ RS485 输出型: $T_{90} \leq 100\text{ms}$
温度漂移	$10\text{kPa} \leq \text{量程} \leq 60\text{kPa}$: 2%FS (在温度补偿范围内) $60\text{kPa} < \text{量程} \leq 60\text{MPa}$: 1.5%FS (在温度补偿范围内)
补偿温度	$10\text{kPa} \leq \text{量程} < 25\text{kPa}$: $(0 \sim 60)^\circ\text{C}$ $25\text{kPa} \leq \text{量程} \leq 60\text{kPa}$: $(0 \sim 70)^\circ\text{C}$ $60\text{kPa} < \text{量程} \leq 60\text{MPa}$: $(-10 \sim 70)^\circ\text{C}$
绝缘电阻	$20\text{M}\Omega$, 250VDC
绝缘强度	50Hz, 500VAC
防护等级	常规型: IP65 (数显表头 IP50) 防水型: IP68
过程条件	
过载压力	$(0.035 \sim 10)\text{MPa}$: 150%FS $(10 \sim 60)\text{MPa}$: 125%FS
介质温度	$(-20 \sim 85)^\circ\text{C}$
环境条件	
工作温度	$(-20 \sim 85)^\circ\text{C}$
储存温度	$(-40 \sim 85)^\circ\text{C}$

第三章 产品结构与尺寸

3.1 常规直接引线式压力变送器外形尺寸

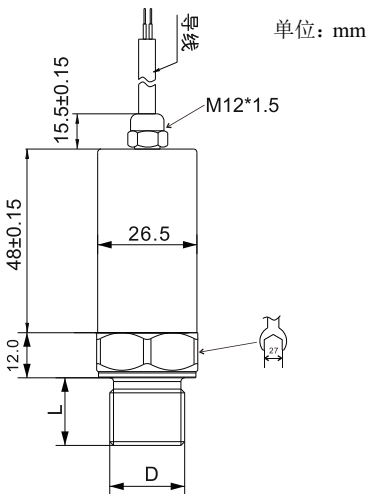


图 1 常规直接引线式（电流、电压输出）

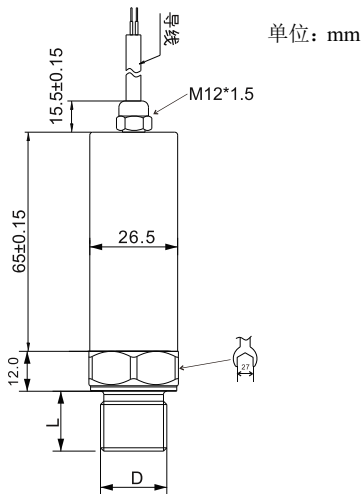


图 2 常规直接引线式 (RS485 输出)

3.2 常规航插式压力变送器外形尺寸

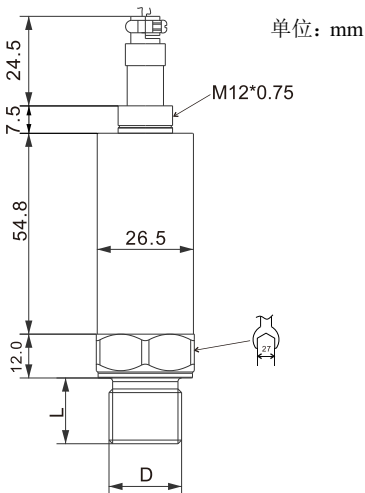


图 3 常规航插式（电流、电压输出）

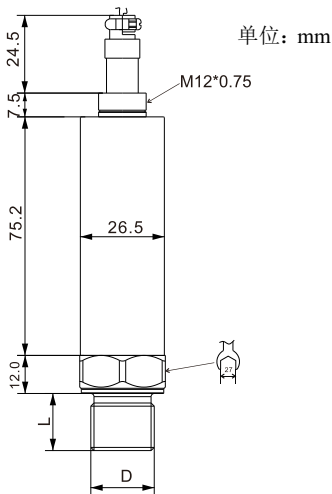


图 4 航插式 (RS485 输出)

3.3 常规赫斯曼式压力变送器外形尺寸

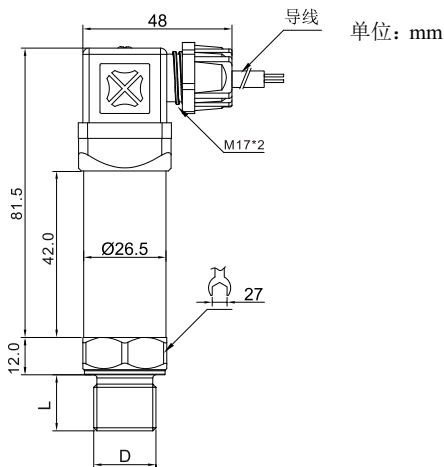


图 5 常规赫斯曼式（电流、电压输出）

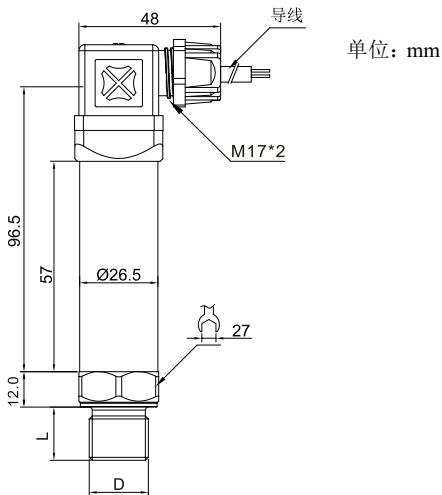


图 6 普通赫斯曼式 (RS485 输出)

3.4 常规数显式压力变送器外形尺寸

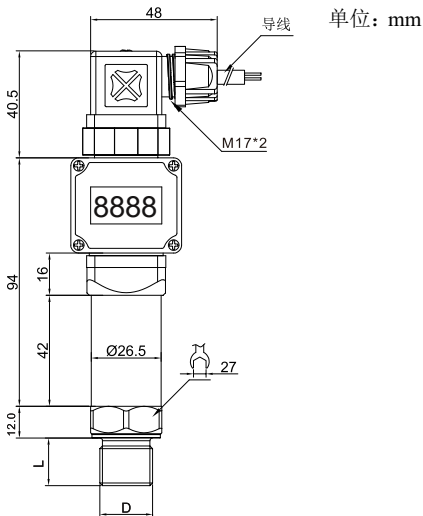


图 7 常规数显式（电流、电压输出）

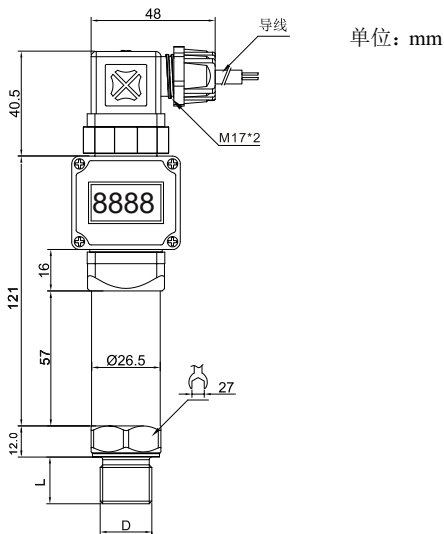


图 8 常规数显式 (RS485 输出)

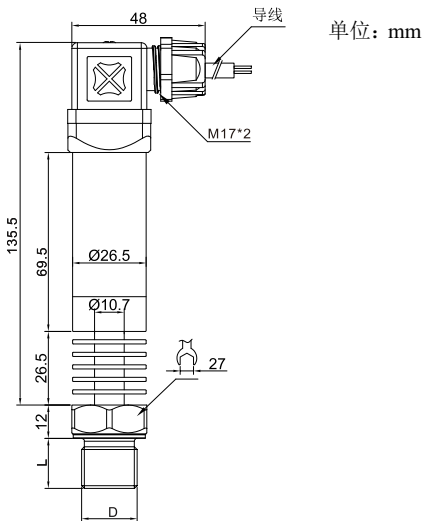


图 10 高温无显式 (RS485 输出, 5 片散热片)

3.6 高温数显式压力变送器外形尺寸

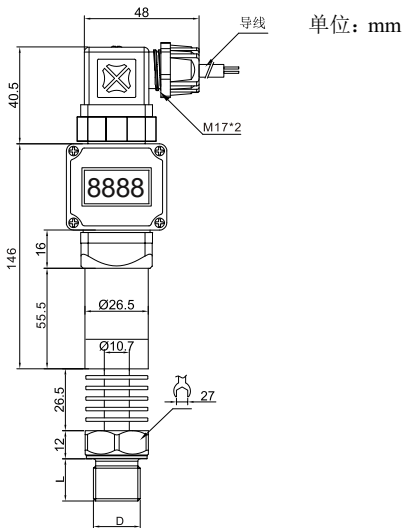
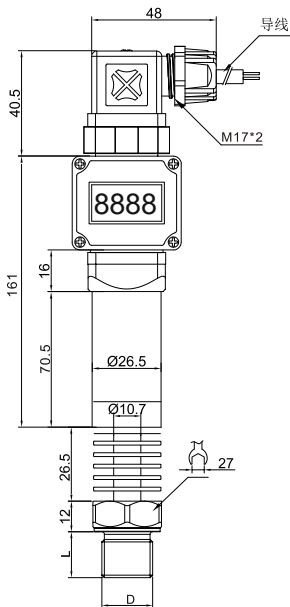


图 11 高温数显式（电流、电压输出，5 片散热片）



单位: mm

图 12 高温数显式 (RS485 输出, 5 片散热片)

3.7 防水型压力变送器外形尺寸

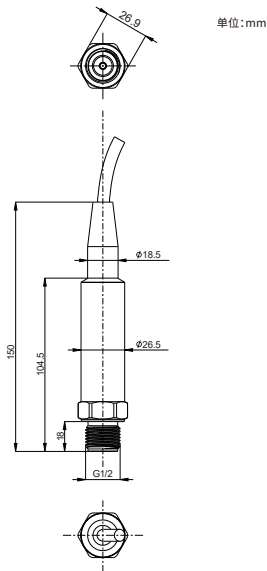
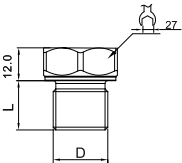


图 13 防水型

3.8 过程连接

过程连接：常规 M20×1.5 螺纹、G1/4 B 螺纹、G1/2 B 螺纹、NPT 1/4 螺纹、NPT 1/2 螺纹、M14×1.5 螺纹等，特殊螺纹定制。

表2 螺纹尺寸

	螺纹类型D	螺纹长度L (mm)
	M20×1.5	18
	G1/4	15
	G1/2	18
	NPT 1/4	15
	NPT 1/2	18
	M14×1.5	15

3.9 材质

外壳材质：304SS 或 316LSS

膜片材质：316LSS

过程连接材质：304SS 或 316LSS

第四章 安装

4.1 安装注意

(1) 搬运与安装变送器时应小心谨慎，避免碰撞而影响电路的性能。

(2) 变送器进压口内有隔离膜片，切勿人为用异物触碰，防止变形进而损伤内部芯片。

(3) 变送器外螺纹处一定要注意密封，否则会造成压力不准不稳。

(4) 露天安装时，应尽量把变送器置于通风干燥处，避免强光直接照射和雨淋，否则将会使性能变差或出现故障。

4.2 安装条件

(1) 压力变送器可直接安装在测量点上。

(2) 压力变送器应尽量安装在温度波动小的地方，同时要避免震动和冲击。

(3) 信号不要与其他电源线一起通过线管或明线槽，也不可在大功率设备附近穿过。

(4) 变送器如需采用引压管，应注意强腐蚀性的或过热性的介质不应与变送器接触，防止渣子在引压管内沉淀，引压管尽可能短。并且在测量蒸汽或其他高温介质时，不应使变送器的工作温度超过极限，用于蒸汽测量时，引压管要充满水，以防变送器与蒸汽直接接触。

第五章 电气连接

5.1 赫斯曼结构电气连接

(1) 电流输出

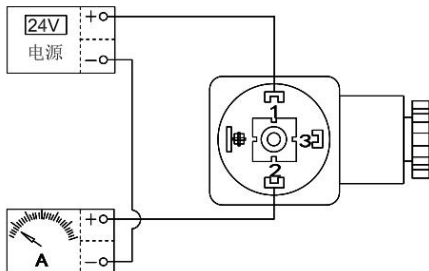


图 14 二线制电流输出接线示意

(2) 电压输出

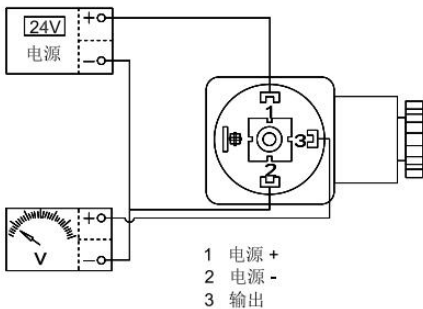


图 15 电压输出接线示意

(3) RS485 输出

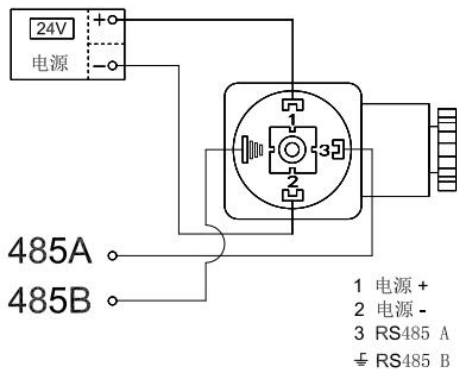


图 16 RS485 输出接线示意

5.2 直接引线结构电气连接

5.2.1. 常规型

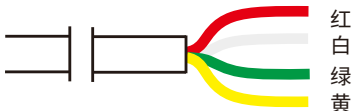


图 17 常规型线缆示意图

表3 接线说明

电流输出型	电压输出型	RS485 输出型
红线：电源+ 绿线：电流输出	红线：电源+ 绿线：电源- 黄线：电压输出	红线：电源+ 白线：电源- 绿线：485-A 黄线：485-B

5.2.2. 防水型

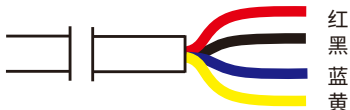


图 18 防水型线缆示意图

表4 引线式接线说明

电流输出型	电压输出型	RS485 输出型
红线：24VDC 蓝线：电流输出	红线：24VDC 蓝线：电源负 黄线：电压输出	红线：24VDC 黑线：电源负 蓝线：485A 黄线：485B

第六章 操作

数显压力变送器有四位 LCD 显示或四位 8 段数码管显示，通过表头的按键对变送器进行组态和调整。

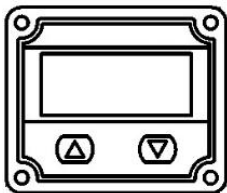


图 19 显示与操作单元

6.1 模拟信号输出带四位 LCD 显示

6.1.1. 显示界面



图 20 主界面

6.1.2 进入菜单

同时短按【▲】【▼】键，进入输入密码状态“Lock”，短按【▲】或【▼】，【▲】键移动光标，【▼】键更改光标处的值，输入密码“0001”，即可进入设置菜单。

短按【▲】或【▼】键可翻阅菜单项，当要修改某菜单项时，同时短按【▲】【▼】键可进入修改状态，修改完毕后同时短按【▲】【▼】键可返回菜单状态。

6.1.3 组态设置

表5 设置说明

符号	含义	设置说明
DS-L	零位显示值	数据意义为压力零位显示设置值
DS-H	满度显示值	数据意义为压力满度显示设置值
DP	选择小数点	设置小数点的位置，仅表示符号，无动态量程转化功能。例如出厂设置 DS-L 设置为 0000，DS-H 设置为 1000，小数点选择为 0.1，则满度时显示的是 100.0，如其他参数不修

符号	含义	设置说明
		改，仅修改了小数点选择为 0，则满度会显示 1000
UNIT	单位选择	提供 7 种常用单位“MPa, kPa, bar, psi, M, Pa, °C, 空”，仅表示符号，无动态量程转化功能
LINE	非线性修正	此值为电流中点的误差值的反值，由客户自己输入。参考标准为仪表的显示值
FILT	滤波系数	防止因电流波动导致显示跳动。可选择 0~9，系数越大，显示越稳定，但数据变化越滞后
ZER	零位屏蔽	去除无用的小信号，按量程的百分比设定，可设 0.0%~2.0%

6.2 RS485 输出带四位 8 段数码管显示

6.2.1. 主界面



图 21 主界面

6.2.2. 进入菜单

同时长按【▲】【▼】键 5 秒，进入输入密码状态，【▲】键移动光标，【▼】键更改光标处的值，输入密码“0016”，即可进入用户设置菜单。

短按【▲】或【▼】键可翻阅菜单项，当要修改某菜单项时，同时短按【▲】【▼】键可进入修改状态，修改完毕后同时短按【▲】【▼】键可返回菜单状态。

6.2.3. 组态设置

表6 组态设置

符号	含义	设置说明
ADDR	地址设置	范围（1~247），短按【▲】或【▼】键修改
BAUD	波特率设置	范围（1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200），末尾两个 0 不显示，如：12 表示 1200bps，1152 表示 115200bps，短按【▲】或【▼】键修改
PAR	校验位设置	范围（N：无校验，o：奇校验，E：偶校验），短按【▲】或【▼】键修改
SPD	ADC 速率	单位 Hz，10 表示 10Hz，转换速率慢，特点是数据稳定，40 表示 40Hz，转换速率快，但是没有 10Hz 时数据稳定，短按【▲】或【▼】键修改

符号	含义	设置说明
UNIT	单位设置	范围（0: Pa, 1: KPa, 2: MPa, 3: mmH ₂ O, 4: mH ₂ O, 5: bar, 6: psi, 7: atm, 8: kgf/cm ² , 9: mm, 10: m, 11: °C, 12: °F），短按【▲】或【▼】键修改
DOT	小数位数设置	范围(0~3)，短按【▲】或【▼】键修改。
OFT	偏移值设置	单位为 UNIT，【▲】键移动光标，【▼】键更改光标处的值
SAVE	退出	YES 保存设置，No 不保存，同时短按【▲】【▼】键退出设置状态。 注：无按键按下 60 秒，仪表自动退出用户设置

6.2.4. 清零操作

同时长按【▲】【▼】键 5 秒，进入输入密码状态，【▲】键移动光标，【▼】键更改光标处的值，输入密码“0036”，即可进入清零状态。

按【▲】和【▼】键可选择“YES（确定清零）”、“No（不清零）”、“RST（取消清零）”，同时短按【▲】【▼】键退出。

注：无按键按下 60 秒，仪表自动退出清零模式。

6.2.5. 恢复出厂

同时长按【▲】【▼】键 5 秒，进入输入密码状态，【▲】键移动光标，【▼】键更改光标处的值，输入密码“9876”，同时短按【▲】【▼】键即可恢复出厂。

注：无按键按下 60 秒，仪表自动退出。

第七章 使用注意事项

(1) 该变送器使用在对硅和不锈钢（或铝合金）无腐蚀的介质中。

(2) 所测系统瞬间可能出现最大压力不能超过载压力额定值。

(3) 压力变送器的背端不能接触导电性、腐蚀性液体或气体。

(4) 不能把尖硬的东西插入压力输入孔，以防将芯体损坏。

(5) 传感器后端引线不能进水。

第八章 故障分析及排除

下表列出了压力变送器可能出现的问题以及解决办法，如果你的问题没有被列出或者解决方案不能处理你的问题，请联系我公司。

表7 常见故障分析及排除

故障现象	可能原因	排除方法
压力示值不稳定	压力源本身不稳定	检查压力源
	压力变送器损坏	联系我公司
压力不变化	压力孔堵塞	检查压力孔
	带压清零导致	在不加压的情况下重新清零
	压力变送器损坏	联系我公司

第九章 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。

附录 A 通讯协议

本仪表通讯协议遵守 MODBUS-RTU 通讯规约，1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位。

以下指令定义假设仪表参数为：仪表地址设置为 1、通讯波特率 9600、无效验位、小数点 1 位、单位 MPa、仪表显示值 500.0MPa。

指令中读指令、写指令中的地址及数据均为高字节在前、低字节在后；CRC 检验低字节在前，高字节在后。

【读压力值】

命令：01 03 00 04 00 01 C5 CB

指令说明：01（仪表地址）03（读命令）00 04（压力值寄存器地址）00 01（读一个参数）C5 CB（CRC16 校验码）

响应：01 03 02 13 88 B5 12

指令说明：01（仪表地址）03（读命令）02（读取的字节数，1 个参数为 2，2 个参数为 4）13 88（13 88 为 16 进制数 13 为高字节 88 为低字节转 10 进制数刚好为 5000）B5 12（CRC16 校验码）

【零漂调整】

命令: 01 06 00 05 00 01 58 0B

指令说明: 01 (仪表地址) 06 (写指令) 00 05 (仪表通讯地址) 00 01

(零漂调整代码) 58 0B (CRC16 校验码)

响应: 01 06 00 05 00 01 58 0B

指令说明: 01 (仪表地址) 06 (写指令) 00 05 (仪表通讯地址) 00 01

(零漂调整代码) 58 0B (CRC16 校验码)

【读参数值】

命令: 01 03 XX XX 00 01 CRC1 CRC2

指令说明: 01 (仪表地址) 03 (读命令) XX XX (参数地址:参见表 2) 00 01 (读一个参数) CRC1 CRC2 (CRC16 校验码:低字节在前, 高字节在后)

响应: 01 03 02 XX XX CRC1 CRC2

指令说明: 01 (仪表地址) 03 (读命令) 02 (读取的字节数, 1 个参数为 2, 2 个参数为 4....) XX XX (返回

的参数值：高位在前，低位在后）CRC1

CRC2（CRC16 校验码：低字节在前，高字节在后）【写参数值】

命令：01 06 XX XX data1 data2 CRC1 CRC2

指令说明：01（仪表地址）06（读命令）XX XX（参数地址：参见表 3）data1 data2（写入的参数：高字节在前，低字节在后。见表 3）CRC1 CRC2

（CRC16 校验码：低字节在前，高字节在后）

响应：01 06 XX XX data1 data2 CRC1 CRC2

指令说明：01（仪表地址）06（读命令）XX XX（参数地址）data1 data2

（写入的参数：高字节在前，低字节在后。见表 1、表 2）CRC1 CRC2（CRC16 校验码：低字节在前，高字节在后）

表8 不带显示RS485输出

内容	功能码	地址 (Hex)	数据 (data1, data2)
变送板地址	03H 06H	00 00	1~255
波特率	03H 06H	00 01	1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200
测量单位	03H 06H	00 02	0-M 1-kPa 2-MPa 3-°C 4-L 5-bar 6-psi 7-Pa

内容	功能码	地址 (Hex)	数据 (data1, data2)
测量数据小 数点位数	03H 06H	00 03	取值范围: 0-4
整形测量输 出值	03H	00 04	-32768~32767
校验位	03H	00 06	0-None 1-Odd 2-Even

表9 数显RS485输出

内容	功能码	地址 (Hex)	数据 (data1, data2)
变送板地址	03H 06H	00 00	1~247
波特率	03H 06H	00 01	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200
测量单位	03H 06H	00 02	0-Pa 1-kPa 2-MPa 3-mmH ₂ O 4-mH ₂ O 5-bar 6-psi

内容	功能码	地址 (Hex)	数据 (data1, data2)
			7-atm 8-kgf/cm ² 9-mm 10-m 11-°C 12-°F
测量数据小 数点位数	03H 06H	00 03	取值范围: 0-3
整形测量输 出值	03H	00 04	-32768~32767
校验位	03H 06H	00 06	0-None 1-Odd 2-Even

注意:

(1) 测量单位、小数点位数仅表示符号, 无自动转化和换算功能, 如需要请联系本公司返厂调试。

(2) 校验位可联系我司技术人员通过客户端软件修改。