

## 使用说明书

# 2088壳体压力变送器

U-004P-CN13.2



## 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，避免因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-004P-CN13.2 2025 年 7 月

# 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 产品结构及尺寸 ..... | 6  |
| 3.1 常规型 .....     | 6  |
| 3.2 带显示型 .....    | 7  |
| 3.3 高温型 .....     | 8  |
| 3.4 过程连接 .....    | 9  |
| 3.5 材质 .....      | 9  |
| 第四章 安装 .....      | 10 |
| 4.1 安装注意事项 .....  | 10 |
| 4.2 安装条件 .....    | 10 |
| 4.3 安装方式 .....    | 11 |
| 4.4 安装示意 .....    | 12 |
| 第五章 电气连接 .....    | 13 |
| 5.1 电流输出接线 .....  | 13 |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 5.2 电压输出接线 .....                           | 13 |
| 5.3 RS485 输出接线 .....                       | 14 |
| 5.4 电流+RS485 输出接线 .....                    | 14 |
| 第六章 操作 .....                               | 15 |
| 6.1 显示与操作单元 .....                          | 15 |
| 6.2 界面说明 .....                             | 16 |
| 6.3 菜单说明 .....                             | 17 |
| 6.4 (4~20) mA 输出型功能设定 .....                | 18 |
| 6.5 RS485 输出/RS485+ (4~20) mA 输出功能设定 ..... | 27 |
| 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。可以直接与计算机接口卡、控制仪表、智能仪表或 PLC 等方便相连。该系列产品广泛应用于工业过程控制、石油、化工、冶金等行业。

### 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

- 使用高性能扩散硅压阻传感器
- 压力量程范围广
- 有数字显示可选择
- 多种输出信号可选择

## 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               | $R_L \leq (U-9V)/0.02A$  |
|      | (4~20) mA 带显示               | $R_L \leq (U-13V)/0.02A$ |
|      | (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 |                             |                          |
| 供电电压 | 输出类型                        | 供电范围                     |
|      | (4~20)mA 输出无显示              | (9~32) V                 |
|      | (4~20)mA 输出带显示              | (12~32) V                |
|      | (0~5) V、(1~5)V、<br>(0~10) V | (12~32) V                |

## 第二章 技术参数

|       |                                                                              |           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|       | 4~20 ) mA+RS485 输出<br>带显示                                                    | (10~32) V |
| 电气接口  | M20*1.5 缆塞                                                                   |           |
| 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<br>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 <sub>90</sub> ≤10ms<br>RS485 输出型：T <sub>90</sub> ≤100ms           |           |
| 温度漂移  | 10kPa≤量程≤60kPa：2%FS（在温度补偿范围内）<br>60kPa<量程≤60MPa：1.5%FS（在温度补偿范围内）             |           |
| 补偿温度  | 10kPa≤量程<25kPa：（0~60）℃<br>25kPa≤量程≤60kPa：（0~70）℃<br>60kPa<量程≤60MPa：（-10~70）℃ |           |
| 绝缘电阻  | 20MΩ，250VDC                                                                  |           |
| 防护等级  | IP65                                                                         |           |
| 过程条件  |                                                                              |           |
| 过载压力  | (0.035~10) MPa：150%FS<br>(10~60) MPa：125%FS                                  |           |

|      |             |
|------|-------------|
| 介质温度 | (-20~85) °C |
| 环境条件 |             |
| 工作温度 | (-20~85) °C |
| 储存温度 | (-40~85) °C |

## 第三章 产品结构与尺寸

### 3.1 常规型

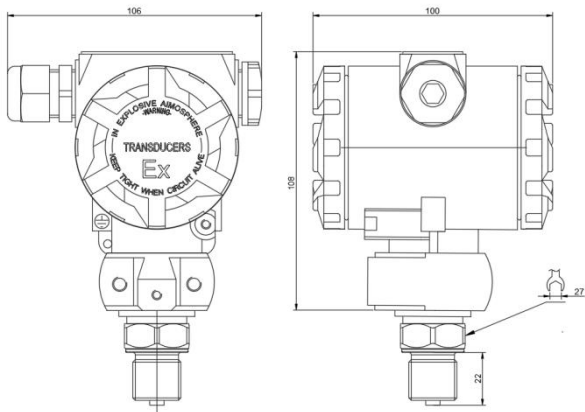


图 1 常规型压力变送器外形尺寸（单位：mm）

### 3.2 带显示型

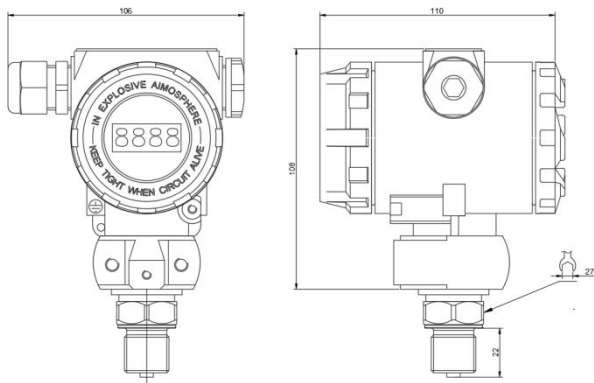


图 2 带显示型压力变送器外形尺寸（单位：mm）

### 3.3 高温型

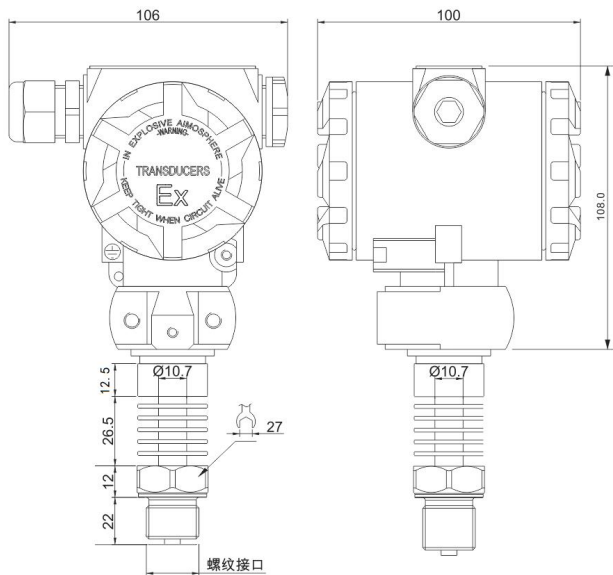


图 3 高温型压力变送器外形尺寸  
(五片散热片, 单位: mm)

### 3.4 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，特殊螺纹需定制。

### 3.5 材质

外壳材质：铝合金

膜片材质：316LSS

过程连接材质：304SS 或 316LSS

## 第四章 安装

### 4.1 安装注意事项

(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。

(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) 在产品安装使用中如遇到问题请与我公司联系，在产品发生异常时，请不要擅自打开进行修理，应及时与厂家联系。

### 4.2 安装条件

(1) 选择易于操作、维护的地方进行安装；

(2) 应尽量远离振动源安装；

(3) 应尽量远离热源的地方安装；

### 4.3 安装方式

直接安装在管道或设备上，安装时用扳手夹紧在变压器六角底座处。

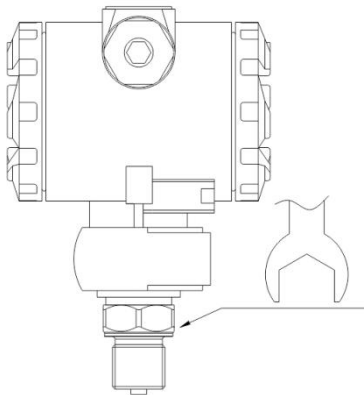
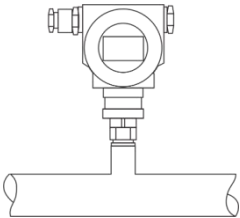
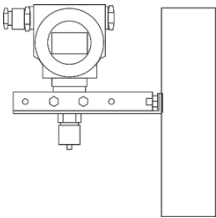
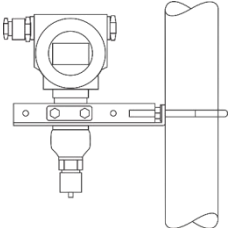
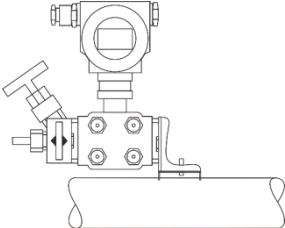
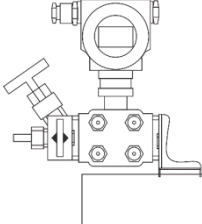
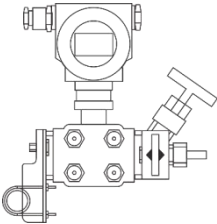


图 4 安装方法

## 4.4 安装示意

表2 常见安装示意

| 螺纹直接安装                                                                            | 板上固定支架安装                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |   |
| 管道固定支架安装                                                                          | 管道弯支架安装                                                                            |
|  |   |
| 板上弯支架安装                                                                           | 管道平支架安装                                                                            |
|  |  |

## 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

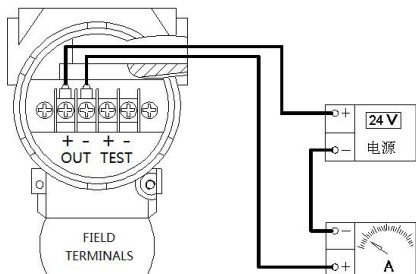


图 5 二线制电流输出接线示意图

### 5.2 电压输出接线

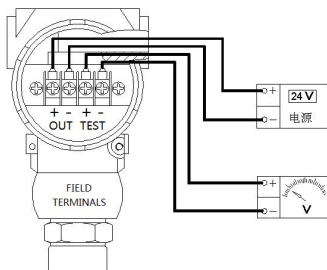


图 6 电压输出接线示意图

### 5.3 RS485 输出接线

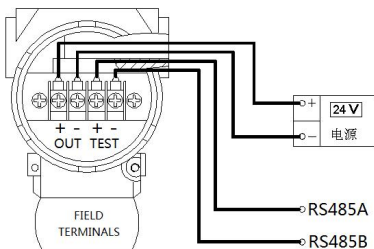


图 7 RS485 输出接线示意图

### 5.4 电流+RS485 输出接线

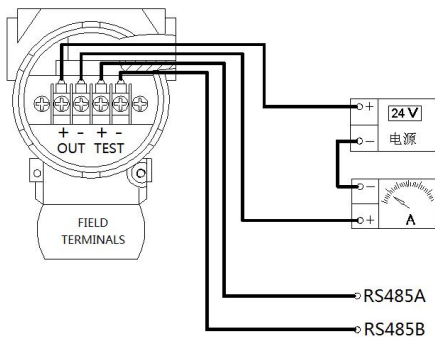


图 8 RS485&电流输出型接线示意图

## 第六章 操作

### 6.1 显示与操作单元

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。

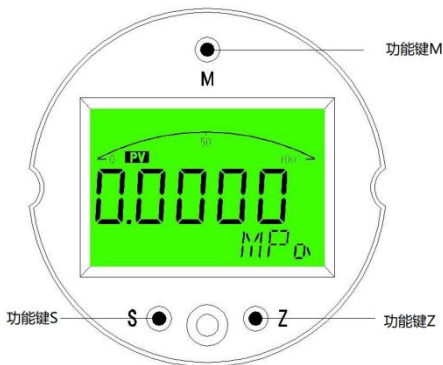


图9 显示与操作单元  
表3 按键定义

| 按键名称  | 按键说明                                                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 功能键 M | <p>(1) 测量模式下短按，进入密码设置。</p> <p>(2) 测量模式下长按 5 秒为进入主变量清零（即 PV 清零）。</p> <p>(3) 设置模式下短按为使能参数修改，被修改参数闪烁，再次短按确认参数修改，被修改参数停止闪烁。</p> |

| 按键名称  | 按键说明                                          |
|-------|-----------------------------------------------|
| 功能键 S | (1) 测量模式下短按为显示模式修改功能<br>(2) 设置模式下为设置参数加一功能。   |
| 功能键 Z | (1) 测量模式下短按为显示模式修改功能<br>(2) 设置模式下为设置参数移位与减一功能 |

## 6.2 界面说明

屏幕的主屏显示和副屏显示区有多种显示功能，主屏显示有压力值显示，百分比显示，电流显示三种。（4~20）mA 输出的显示屏副屏无显示，带 485 输出的显示屏有当前地址位选择显示。液晶显示见下图：

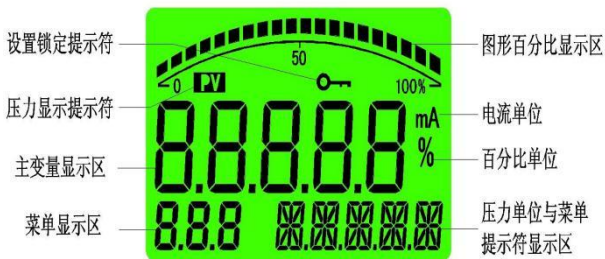


图 10 显示界面

## 6.3 菜单说明

进入密码根据变送器的规格分为两种

### (1) (4~20) mA 输出:

单 (4~20) mA 输出的仪表菜单分为“普通用户”和“高级用户”两级，由各级菜单的进入密码做为区分。

#### ①普通用户菜单

进入密码为“00001”，可进行显示单位，显示分辨率，以及显示模式的设定。

#### ②高级用户菜单

是针对变送器现场使用要求进行一些特殊设置时使用。

### (2) RS485/RS485 & (4~20) mA 输出:

单 RS485 输出或者 RS485 & (4~20) mA 同时输出，仪表菜单分为“通信设置”“普通用户”“高级用户”三级，由各级菜单的进入密码做为区分。

#### ①普通用户菜单

进入密码为“00001”，可进行显示单位、用户小数点、主屏显示方式、固定电流输出的设定。

#### ②通讯设置菜单

通讯设置菜单进入密码为“00002”，可进行地址、波特率、校验位的设定。

## ③高级用户菜单

高级用户菜单进入密码为“00016”，可进行零满屏蔽系数、滤波系数、变送器量程下限、变送器量程上限、零点电流微调、满点电流微调、电流限幅使能、限制值低值、限制值高值、显示偏移、传感器灵敏度、恢复出厂的设定。

## ④恢复出厂设置

进入密码为“10000”，在点击“功能键 M”仪表恢复出厂默认状态。

## 6.4 (4~20) mA 输出型功能设定

## 普通用户菜单进入密码 00001:

表4 (4~20) mA输出型普通用户菜单

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                                         |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------|
| LOC | 密码输入菜单 | 可设范围(19999~99999), 菜单提示符“PIN”<br>设定菜单进入密码, 若输入密码错误或 30 秒内无任何按键操作, 将自动返回测量模式。 |
| UNT | 用户单位设置 | 可设范围(0~18), 菜单提示符为设定的各个单位“MPa”, “kPa”,                                       |

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |        | <p>“Pa”，“bar”，“mbar”，“psi”，<br/> “mH<sub>2</sub>O”，“mmH<sub>2</sub>O”，“inH<sub>2</sub>O”，<br/> “ftH<sub>2</sub>O”，“mHg”，“mmHg”，<br/> “inHg”，“kgf/cm<sup>2</sup>”，“atm”，“Torr”，<br/> “m”，“cm”，“mm”</p> |
| dot | 显示精度设置 | <p>可设范围 0~4，菜单提示符为当前压力单位。</p> <p>显示分辨率即测量模式时显示的小数位数，用户可根据现场使用要求对其设定，显示小数位数并非越多越好，应优先保证显示值的稳定。同时此菜单值会受到标定时变送器最大显示值的限制，若设定的小数点显示位数在显示变送器最大显示值时超出 5 位显示范围时，则设定的小数位数会被限制在保证最大显示值能被正常显示的范围内。</p>           |

| 符号         | 含义     | 设置说明                                                                                                                                                                                                     |
|------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |        | 例如：变送器标定范围为（0.0000～20.000）MPa；则显示精度的设定范围为（0～3），若显示精度设定值为4时，最大显示值将超出最大5位的显示范围。                                                                                                                            |
| <b>SHO</b> | 显示模式设定 | <p>可设范围 0～5</p> <p>“0”--显示主变量，提示符“-PV-”</p> <p>“1”--显示电流，提示符“-mA-”</p> <p>“2”--显示百分比，提示符“-%-”</p> <p>“3”--主变量与电流交替显示，提示符“PV-mA”</p> <p>“4”--主变量与百分比交替显示，提示符“PV--%”</p> <p>“5”--电流与百分比交替显示，提示符“mA--%”</p> |
| <b>END</b> | 退出设定菜单 | <p>可设范围（0～1）</p> <p>“0”—不保存设定值，并退出设定状态，提示符“NSAVE”</p>                                                                                                                                                    |

| 符号 | 含义 | 设置说明                       |
|----|----|----------------------------|
|    |    | “1”—保存设定值，并退出设定状态，提示符“SAVE |

### 高级用户菜单，单进入密码 00016:

表5 (4~20) mA输出型高级用户菜单

| 符号  | 含义       | 设置说明                                                                                                                                                              |
|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FIL | 滤波常数设定   | <p>可设范围(0~2)</p> <p>“0”—滤波低，提示符“LOW”</p> <p>“1”—滤波中，提示符“Mid”</p> <p>“2”—滤波高，提示符“Hlg”</p> <p>滤波常数值设定越大，对干扰的抑制能力越强，但灵敏度会下降，生产标定时本菜单值默认值为“1”为中等滤波效果，能适应大多数的应用场合。</p> |
| bSL | 变送量程下限设定 | <p>可设范围-19999~99999，菜单提示符显示当前压力单位。</p> <p>此功能可实现变送输出的零点无源迁移，其设定的压力值将对应到“Sol”零点电流菜单设定电流值，为</p>                                                                     |

| 符号  | 含义       | 设置说明                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |          | <p>为了方便用户设定，此菜单中的小数点位置可通过按键进行设定，以使用户能快速设定需要的数值。</p> <p>变送器的变送最小量程可按传感器量程的 3: 1 进行压缩，最大量程可按传感器量程的 1: 1 进行设置，超出此范围将影响变送输出精度。</p>                                                                           |
| bSH | 变送量程上限设定 | <p>可设范围-19999~99999，菜单提示符显示当前压力单位。</p> <p>此功能可实现变送输出的满点无源迁移，其设定的压力值将对应到“SoH”满点电流菜单设定电流值，为了方便用户设定，此菜单中的小数点位置可通过按键进行设定，以使用户能快速设定需要的数值。</p> <p>变送器的变送最小量程可按传感器量程的 3: 1 进行压缩，最大量程可按传感器量程的 1: 1 进行设置。超出此范</p> |

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |        | 围将影响变送输出精度。                                                                                                                                                                                                                                |
| SoL | 零点电流微调 | <p>可设范围-150~200。</p> <p>设定此菜单时，仪表将交替显示工厂设定的零点电流值与零点电流 D/A 微调值，同时变送器输出设定的电流值，当显示设定的零点输出电流值时菜单提示符显示“L-OUT，显示零点电流 D/A 微调值时菜单提示符显示“L-D/A”，变送器使用过程中若输出的零点电流值存在误差时，可在变送器电源回路中串接电流表，通过“S”和“Z”对零点电流值进行微调，电流微调范围约<math>\pm 0.2\text{mA}</math>。</p> |
| SoH | 满点电流微调 | <p>可设范围-150~200。</p> <p>设定此菜单时，仪表将交替显示工厂设定的满点电流值与满点电流 D/A 微调值，同时变送器输出设定的电流值，当显示设定的满点输出电流值时</p>                                                                                                                                             |

| 符号  | 含义      | 设置说明                                                                                                                                 |
|-----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |         | 菜单提示符显示“H-OUT”，显示满点电流 D/A 微调值时菜单提示符显示“H-D/A”，变送器使用过程中若输出的满点电流值存在误差时，可在变送器电源回路中串接电流表，通过“S”和“Z”对满点电流值进行微调，电流微调范围约 $\pm 0.2\text{mA}$ 。 |
| Zr0 | 零满屏蔽系数  | 可设范围(0.00~1.00)，菜单提示符“%”。此菜单设定值表示零点和满点的屏蔽范围，例如：菜单值设定为 0.10 时表示当变送器输出接近零点或满点加减变送量程的 0.10%时，变送器输出会自动稳定在零点或满点上，不会出现因干扰而输出跳动的现象。         |
| dAL | 超量程报警开关 | 超量程报警开关。<br>此设定值表示当压力值超出传感器量程上限的 125%或低于量程下限的 25%时显示会闪烁提示。                                                                           |

| 符号  | 含义         | 设置说明                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |            | <p>“0”——关闭报警功能，提示符“NO”</p> <p>“1”——打开报警功能，提示符“YES”</p>                                                                                                                                                                               |
| oFS | 显示偏移值      | <p>可设范围(-19999~99999)。</p> <p>菜单提示符显示当前的压力单位通过对此菜单值的设定，可以对变送器显示与输出值进行偏移，此菜单出厂默认值为0，一般情况下无需对此菜单值进行设定。</p>                                                                                                                             |
| COE | 传感器灵敏度修正系数 | <p>可设范围(0.0001~1.9999)。</p> <p>菜单提示符“GAIN”，在变送器使用过程中，若传感器的灵敏度发生改变时，可通过此菜单对其修正，在进行变送器的灵敏度修正前，应先通过主变量清零（PV 清零）功能对变送器的零点误差进行修正，以保证灵敏度修正后变送的线性正常，此菜单默认值为“1.0000”。</p> <p>例如：变送器标定范围为 0.0000~20.000MPa，在变送使用一段时间后零点变为“0.0050MPa”，满点变为</p> |

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |        | <p>“20.160MPa”,此时的变送器零点和灵敏度都发生了变化,对其修正时应先使用主变量清零功能对其零点的误差进行清除,在主变量清零后变送器其零点为“0.0000MPa”,满点为“20.110MPa”,然后计算理论满点除以实际满点值对其灵敏度进行修正,即 <math>20.000\text{MPa} / 20.110\text{MPa} = 0.9945</math>,将传感器灵敏度修正系数修改为“0.9945”即可修正灵敏度变化。</p> |
| rSt | 恢复工厂数据 | <p>此菜单功能是将变送器的数据恢复到出厂状态,此功能只在退出设定并保存数据时有效。</p> <p>“0” --关闭恢复工厂功能,提示符“NO”</p> <p>“1” --打开恢复工厂功能,提示符“YES”</p>                                                                                                                      |

## 6.5 RS485 输出/RS485+ (4~20) mA 输出功能设定

LOC: 密码输入菜单, 可设范围(19999~99999), 菜单提示符“PIN”, 设定菜单进入密码, 若输入密码错误或 30 秒内无任何按键操作, 将自动返回测量模式。

**普通用户菜, 单进入密码 00001:**

表6 普通用户菜单

| 符号  | 含义     | 设置说明                                             |
|-----|--------|--------------------------------------------------|
| UNT | 用户单位设置 | 用户单位设置, 可设范围 (0~23), 菜单提示符为设定的各个单位。              |
|     |        | 0-"MPa"      1-"kPa"                             |
|     |        | 2-"Pa"        3-"bar"                            |
|     |        | 4-"mbar"     5-"PSI"                             |
|     |        | 6-"mH <sub>2</sub> O"    7-"mmH <sub>2</sub> O"  |
|     |        | 8-"inH <sub>2</sub> O"    9-"ftH <sub>2</sub> O" |
|     |        | 10-"mHg"     11-"mmHg"                           |
|     |        | 12-"inHg"    13-"kg/cm <sup>2</sup> "            |
|     |        | 14-"ATM"     15-"Torr"                           |
|     |        | 16-"m"        17-"cm"                            |
|     |        | 18-"mm"      19-"kg"                             |
|     |        | 20-"°C"       21-"pH"                            |
|     |        | 22-"°F"       23-"空"                             |

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                                                           |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UDP | 用户小数点  | 可设置范围为 0~5，数据范围 0~5，其中 5 为自动位小数点，仪表会根据数据范围自动设置小数点。                                             |
| SHO | 主屏显示模式 | 数据范围 0、1、2，默认是 1，显示压力值<br>0-"电流值"<br>1-"压力值"<br>2-"百分比"                                        |
| OUT | 固定电流输出 | 客用户现场调试输出固定电流，一次可以输出 3.800mA，4.0000mA，8.000mA，12.000mA，16.000mA，20.000mA,20.500，21.000mA 的电流值。 |
| END | 结束保存菜单 | 此菜单下短按则确认且保存数据并退出到测量模式。                                                                        |

**通讯设置菜单，进入密码“00002”：**

表7 通讯设置菜单

| 符号  | 含义      | 设置说明                                                                                       |
|-----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADR | 变送器地址设置 | 1~255，默认为 1。                                                                               |
| BOT | 波特率设置   | 波特率设置。支持 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200（注：屏幕由于显示位数最高为 5 位，115200 显示为 11520）。 |
| ECK | 奇偶校验位设置 | 支持 N、O、E 校验，默认为 N                                                                          |
| END | 结束保存菜单  | 此菜单下短按则确认且保存数据并退出到测量模式。                                                                    |

**高级用户菜单，进入密码“00016”：**

表8 高级用户菜单

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                    |
|-----|--------|---------------------------------------------------------|
| ZRO | 零满屏蔽系数 | 0.001 表示 0.1%。                                          |
| FIL | 滤波系数   | 滤波系数 0~100。数值越大越稳定，但是响应越慢，根据 ADC 采集速率和滤波系数一起决定变送器的响应速度。 |

| 符号  | 含义       | 设置说明                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IUL | 变送量程下限设定 | <p>可设范围-19999~99999，菜单提示符显示当前压力单位。</p> <p>此功能可实现变送输出的零点无源迁移，其设定的压力值将对应到“SOL”零点电流菜单设定电流值，为了方便用户设定，此菜单中的小数点位置可通过按键进行设定，以使用户能快速设定需要的数值。</p> <p>变送器的变送最小量程可按传感器量程的 3: 1 进行压缩，最大量程可按传感器量程的 1: 1 进行设置，超出此范围将影响变送输出精度。</p> |
| IUH | 变送量程上限设定 | <p>可设范围-19999~99999，菜单提示符显示当前压力单位。</p> <p>此功能可实现变送输出的满点无源迁移，其设定的压力值将对应到“SOH”满点电流菜单设定电流值，为了方便用户设定，此菜单中的小数点位置可</p>                                                                                                    |

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                                                                                              |
|-----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |        | <p>通过按键进行设定，以使用户能快速设定需要的数值。</p> <p>变送器的变送最小量程可按传感器量程的 3: 1 进行压缩，最大量程可按传感器量程的 1: 1 进行设置。超出此范围将影响变送输出精度。</p>                        |
| SOL | 零点电流微调 | <p>可设范围-1000~1000。</p> <p>变送器使用过程中若输出的零点电流值存在误差时，可在变送器电源回路中串接电流表，通过“S”和“Z”对零点电流值进行微调，电流微调范围约 <math>\pm 0.35\text{mA}</math> 。</p> |
| SOH | 满点电流微调 | <p>可设范围-1000~1000。</p> <p>变送器使用过程中若输出的满点电流值存在误差时，可在变送器电源回路中串接电流表，通过“S”和“Z”对满点电流值进行微调，电流微调范围约 <math>\pm 0.35\text{mA}</math> 。</p> |

| 符号  | 含义         | 设置说明                                                                                                                                     |
|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLE | 电流限幅使能控制位  | 可以开启和关闭输出限幅功能。比如输出最大 20mA,那么压力值超过 20mA 时变送器依然显示 20mA。                                                                                    |
| CLL | 限制值低数值     | 直接是电流值。                                                                                                                                  |
| CLH | 限制值高数值     | 直接是电流值。                                                                                                                                  |
| OFT | 显示偏移值      | <p>可设范围-19999~99999, 菜单提示符显示当前的压力单位。</p> <p>通过对此菜单值的设定, 可以对变送器显示与输出值进行偏移, 此菜单出厂默认值为 0, 一般情况下无需对此菜单值进行设定。</p>                             |
| COE | 传感器灵敏度修正系数 | <p>可设范围 0.0001~1.9999, 菜单提示符“GAIN”。</p> <p>变送器使用过程中, 若传感器的灵敏度发生改变时, 可通过此菜单对其修正, 在进行变送器的灵敏度修正前, 应先通过主变量清零 (PV 清零) 功能对变送器的零点误差进行修正, 以保</p> |

| 符号  | 含义     | 设置说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |        | <p>证灵敏度修正后变送的线性正常，此菜单默认值为“1.0000”。</p> <p>例如：变送器标定范围为 0.0000～20.000MPa，在变送使用一段时间后零点变为“0.0050MPa”，满点变为“20.160MPa”，此时的变送器零点和灵敏度都发生了变化，对其修正时应先使用主变量清零功能对其零点的误差进行清除，在主变量清零后变送器其零点为“0.0000MPa”，满点为“20.110MPa”，然后计算理论满点除以实际满点值对其灵敏度进行修正，即 <math>20.000\text{MPa} / 20.110\text{MPa} = 0.9945</math>，将传感器灵敏度修正系数修改为“0.9945”即可修正灵敏度变化。</p> |
| RST | 恢复校准数据 | 恢复工厂校准数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| END | 结束保存菜单 | 此菜单下短按则确认且保存数据并退出到测量模式。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 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9 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

### A.1 概述

本协议遵守 MODBUS 通信协议，采用了 MODBUS 协议中的子集 RTU 方式。RS485 半双工工作方式。

### A.2 串行数据格式

串口设置：无/奇/偶校验，8 位数据，1 位停止位。

举例：9600，N，8，1 含义：9600bps，无校验，8 位数  
据位，1 位停止位。

本变送器支持的串口波特率为：

1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，  
115200

CRC 校验的多项式：0xA001.

通信协议可以传输有符号整形数，也可以传输浮点类型数据。

### A.3 通信格式

有符号整形数输出：

(1) A.发送读命令格式：表 1

| 地址   | 功能码  | 起始地址(H) | 起始地址(L) | 数据个数(H) | 数据个数(L) | CRC16(L) | CRC16(H) |
|------|------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 0X01 | 0X03 | 0X00    | 0X00    | 0X00    | 0X01    | 0X84     | 0X0A     |

B.返回读数据格式：表 2

| 地址   | 功能码  | 数据长度 | 数据(H) | 数据(L) | CRC16(L) | CRC16(H) |
|------|------|------|-------|-------|----------|----------|
| 0X01 | 0X03 | 0X02 | 0X00  | 0X01  | 0X79     | 0X84     |

(2) A.写命令格式(06 功能码)举例：表 3

| 地址   | 功能码  | 起始地址(H) | 起始地址(L) | 数据(H) | 数据(L) | CRC16(L) | CRC16(H) |
|------|------|---------|---------|-------|-------|----------|----------|
| 0X01 | 0X06 | 0X00    | 0X00    | 0X00  | 0X02  | 0X08     | 0X0B     |

B.返回读数据格式举例：表 4

| 地址   | 功能码  | 起始地址(H) | 起始地址(L) | 数据(H) | 数据(L) | CRC16(L) | CRC16(H) |
|------|------|---------|---------|-------|-------|----------|----------|
| 0X01 | 0X06 | 0X00    | 0X00    | 0X00  | 0X02  | 0X08     | 0X0B     |

(3) 异常应答返回：表 5

| 地址   | 功能码       | 异常码                                         | CRC16(L) | CRC16(H) |
|------|-----------|---------------------------------------------|----------|----------|
| 0X01 | 0X80+ 功能码 | 0X01 (非法功能)<br>0X02 (非法数据地址)<br>0X03 (非法数据) |          |          |

## A.4 支持的命令及命令和数据意义

表 6

| 功 能<br>码     | 起 始<br>地 址<br>(10 进<br>制) | 数<br>据<br>个<br>数 | 字<br>节 | 数据范围                                                                              | 指令定义                      |
|--------------|---------------------------|------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 0X03 功能码读取数据 |                           |                  |        |                                                                                   |                           |
| 整形数读取范围      |                           |                  |        |                                                                                   |                           |
| 0X03         | 0                         | 1                | 2      | 1-255                                                                             | 读取从机地址                    |
| 0X03         | 1                         | 1                | 2      | 0-1200<br>1-2400<br>2-4800<br>3-9600<br>4-19200<br>5-38400<br>6-57600<br>7-115200 | 波特率读取                     |
| 0X03         | 2                         | 1                | 2      | 0-无校验<br>1-0DD<br>2-EVEN                                                          | 0-无校验<br>1-奇数校验<br>2-偶数校验 |
| 0X03         | 3                         | 1                | 2      | 0-MPa<br>1-kPa                                                                    | 压力单位<br>0-16 之间的压力        |

| 功 能<br>码 | 起 始<br>地 址<br>(10 进<br>制) | 数<br>据<br>个<br>数 | 字<br>节 | 数据范围                                                                                                                                                                                                                                             | 指令定义                               |
|----------|---------------------------|------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|          |                           |                  |        | 2-Pa<br>3-bar<br>4-mbar<br>5-PSI<br>6-mH <sub>2</sub> O<br>7-mmH <sub>2</sub> O<br>8-inH <sub>2</sub> O<br>9-ftH <sub>2</sub> O<br>10-MHG<br>11-mmHG<br>12-INHG<br>13-kg/cm <sup>2</sup><br>14-ATM<br>15-Torr<br>16-M<br>17-CM<br>18-MM<br>19-kg | 单位可以相互动态换算，序号 17 以后的仅是一个符号，不能动态换算。 |

## 附录 A 通讯协议

| 功能码           | 起始地址<br>(10进制) | 数据个数 | 字节 | 数据范围                                                          | 指令定义                                                   |
|---------------|----------------|------|----|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|               |                |      |    | 20-℃<br>21-PH<br>22-°F                                        |                                                        |
| 0X03          | 4              | 1    | 2  | 0-####<br>1-###.#<br>2-##.##<br>3-#.###<br>4-#.####<br>5-软件自动 | 小数点分别代表<br>0-4 位小数点, 小<br>数点位置可以调<br>整 显 示 的 分 辨<br>率。 |
| 0X03          | 5              | 1    | 2  | 整形测量值<br>输出                                                   | 显示范围<br>-32768~32767                                   |
| 浮点数读取范围       |                |      |    |                                                               |                                                        |
| 0x03          | 18-19          | 2    | 4  | -19999-99999                                                  | 清零值                                                    |
| 0x03          | 22-23          | 2    | 4  | -19999-99999                                                  | 压力输出                                                   |
| 0x03          | 24-25          | 2    | 4  | -19999-99999                                                  | 主变量偏移值                                                 |
| 0x03          | 26-27          | 2    | 4  | -19999-99999                                                  | 变送量程低点                                                 |
| 0x03          | 28-29          | 2    | 4  | -19999-99999                                                  | 变送量程高点                                                 |
| 以上是浮点数读取数据的范围 |                |      |    |                                                               |                                                        |

| 功 能<br>码    | 起 始<br>地 址<br>(10 进<br>制) | 数<br>据<br>个<br>数 | 字<br>节 | 数据范围                                                                              | 指令定义     |
|-------------|---------------------------|------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0x06 功能码写数据 |                           |                  |        |                                                                                   |          |
| 0x06        | 0                         | 1                | 2      | 1-255                                                                             | 改写从机地址   |
| 0x06        | 1                         | 1                | 2      | 0-1200<br>1-2400<br>2-4800<br>3-9600<br>4-19200<br>5-38400<br>6-57600<br>7-115200 | 修改波特率    |
| 0x06        | 2                         | 1                | 2      | 0-无校验<br>1-ODD<br>2-EVEN                                                          | 修改通信校验方式 |
| 保存          |                           |                  |        |                                                                                   |          |
| 0x06        | 65535                     | 1                | 2      | 1- 保存到用户区                                                                         |          |

## A.5 通讯举例

读取压力命令举例: (hex)

Tx: 01 03 00 16 00 02 25 CF

01 从机地址, 03 功能码, 00 16 起始地址, 00 02 读取的字数。

Rx: 01 03 04 BE 40 E6 12 15 A2

01 从机地址, 03 功能码, 04 字节数, BE 40 E6 12 为 IEE754 的浮点数。