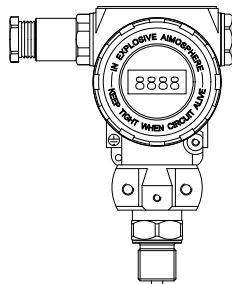


使用说明书

防爆型压力变送器

U-073MP-CN3



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。

●本产品使用在有爆炸危险的区域，所有与本产品相关的安装人员、使用人员和维护人员必须熟悉并能严格遵守本产品所适用的相关安全法规、国家标准及相关规范。

●本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-073MP-CN3 第三版 2025 年 7 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。
- 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。
- 主电源必须使用开关或断路器作为设备的断开装置。
- 开关或断路器应紧靠设备，并在操作人员容易触及的范围内；它应标记为设备的断开装置。
- 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。

防爆安全指南

本产品使用在有爆炸危险的区域，所有与本产品相关的安装人员、使用人员和维护人员必须熟悉并能严格遵守本产品所适用的相关安全法规、国家标准及相关规范。



●现场装配

●产品进场时，应严格按照设计、规范和标准的要求进行检验和验收，确认合格后安装。

●安装顺序：

●用户需要电缆与引入装置安装好。

●将电缆裸露端的导线与接线座可靠连接，同时接好内接地线，并注意各导线裸露部分电气间隙不少于 3mm。

●接好外接地导线，外接地导线截面积应不少于 4mm²。

●防止电缆损坏。

●电缆及其附件在安装时，应根据实际情况及其安装位置防止遭到机械损坏、腐蚀或化学影响，防止高温和紫外线辐射影响。如果不能避免应采取保护措施。如果电缆要承受振动，应设计成能承受振动但不会损坏的结构。



●安装

●安装前检查本产品铭牌上所列的参数是否符合实际使用条件。

●安装本产品时，须由专业人员进行安装。

●安装本产品应符合 GB/T 3836.15-2017 第 9.6 条安装要求。

●安装本产品应符合 GB/T 3836.15-2017 第 6.3 条等电位连接要求。

●安装本产品应符合 GB/T 3836.15-2017 第 10 章隔爆外壳 “d” 的补充要求进行安装。

●设备/整个装置投入运行

●设备投入运行前，按照 GB/T3836.16-2022 进行电气装置的检查。确保设备没有安全隐患后再进行运行。

●设备投入运行时，应按照操作说明书来运行设备，以免发生错误，对生命财产安全造成威胁。

●运行设备人员应进行过专业培训，熟悉该设备的操作规程，应满足 GB/T 3836.13-2021 附录 A 的要求。

●遇到紧急事故，及时以正确的步骤关闭设备，确保自身安全。

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	名称	数量	备注
1	防爆型压力变送器	1	
2	资料卡	1	
3	合格证	1	

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 过程连接	6
3.2 材质	6
第四章 安装	7
4.1 到货检查	7
4.2 安装注意事项	7
4.3 安装条件	8
4.4 安装方式	9
4.5 安装示意	10
第五章 电气连接	11
5.1 接地	11
5.2 电流输出接线	12

5.3 电压输出接线	12
5.4 RS485 输出接线	13
5.5 电流+RS485 输出接线	13
第六章 操作	14
6.1 显示与操作单元	14
6.2 界面说明	15
6.3 菜单说明	16
6.4 (4~20) mA 输出型功能设定	17
6.5 RS485 输出/RS485+ (4~20) mA 输出功能设定	20
第七章 使用注意事项	27
第八章 故障分析及排除	28
第九章 维护与保养	29
9.1 维护	29
9.2 修理	29
9.3 退出运行和拆除	30
第十章 质保及售后服务	31
附录 A 通讯协议	32

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。

本产品符合 GB/T 3836.1-2021《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》、GB/T 3836.2-2021《爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的设备的规定》的规定。产品防爆标志 Ex db IIC T6 Gb，适用于工厂内具有IIA、IIB、IIC 类，T1~T6 组的可燃性气体或蒸汽与空气形成的爆炸性混合物的环境中。

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，并通过膜片和填充液将压力传递到压敏电阻上，使传感器的电阻值发生变化，电子线路检测到这一变化，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。
- 压力测量范围广。
- 多种输出信号可选择。
- 有液晶显示可选。
- 隔爆型。

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
	(4~20) mA+RS485 输出带显示	(10~32) V

第二章 技术参数

	输出类型	供电范围
	(0~5) V 、 (1~5)V 、 (0~10) V	(12~32) V
功耗	电流、RS485 输出：≤0.8W 电压输出：≤0.2W	
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	
电源电压 变化影响	显示型： 电源电压≥20V 时，电源电压变化影响≤0.05%F.S 电源电压<20V 时，电源变化影响≤0.5% F.S 无显示型： 电源电压变化影响≤0.05% F.S	
长期稳定性	10kPa≤量程≤60kPa：±0.3%FS/年， 60kPa<量程≤60MPa：±0.2%FS/年	
响应时间	电流、电压输出型：T ₉₀ ≤10ms RS485 输出型：T ₉₀ ≤100ms	
温度漂移	10kPa≤量程≤60kPa：2%FS（在温度补偿范围内） 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）℃ 25kPa≤量程≤60kPa：（0~70）℃	

	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 (10~60) MPa: 125%FS
介质温度	(-20~85)℃
环境条件	
环境温度	(-20~85)℃
相对湿度	≤95%

第三章 产品结构与尺寸

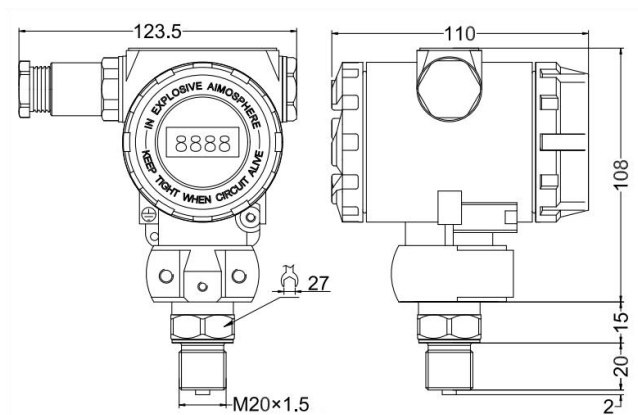


图 1 隔爆型压力变送器外形尺寸（单位：mm）

3.1 过程连接

过程连接：常规 M20×1.5 螺纹、NPT 1/4 螺纹、NPT 1/2 螺纹或 M14×1.5 螺纹。

3.2 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 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。如包装无破损问题，可以开箱取出产品，清点产品的完整性。首次使用前，确认隔爆面没有划伤，隔爆螺纹没有损伤。

4.2 安装注意事项

(1) 安装前检查本产品铭牌上所列的参数是否符合实际使用条件。

(2) 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。

(3) 变送器进压口内有隔离膜片，切勿人为用异物触碰。

(4) 安装本产品时，须由专业人员进行安装。

(5) 安装本产品应符合 GB/T 3836.15-2017 第 9.6 条安装要求。

(6) 安装本产品应符合 GB/T 3836.15-2017 第 6.3 条等电位连接要求。

(7) 安装本产品应符合 GB/T 3836.15-2017 第 10 章隔爆外壳“d”的补充要求进行安装。

(8) 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。

4.3 安装条件

防爆型压力变送器适用于在周围环境中含有爆炸性气体的工厂等场所。

适用工作环境：

- (1) 环境温度-20℃~40℃；
- (2) 相对湿度运 95%；
- (3) 爆炸性气体混合物危险场所 I 区、II 区；
- (4) 无显著摇动或冲击振动的地方
- (5) 在无破坏绝缘的气体或蒸汽的环境中；
- (6) 海拔高度不超过 1000m；
- (7) 无严重腐蚀性气体；
- (8) 爆炸性气体混合物温度组别 T1~T6；
- (9) 爆炸性气体混合物危险类别 IIA、IIB、IIC。

4.4 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。

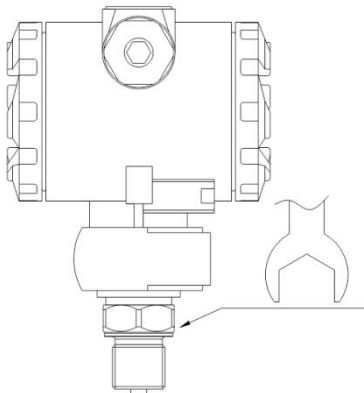
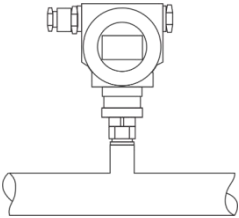
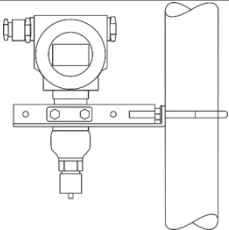
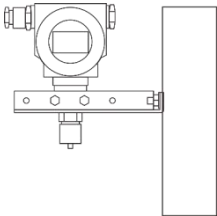


图2 安装方法

4.5 安装示意

表2 常见安装示意

螺纹直接安装

管道固定支架安装

板上固定支架安装


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 5.2~5.5 接线图接线。

5.1 接地

壳体内外均设有接地螺钉，用户现场安装使用时必须连接可靠良好接地。

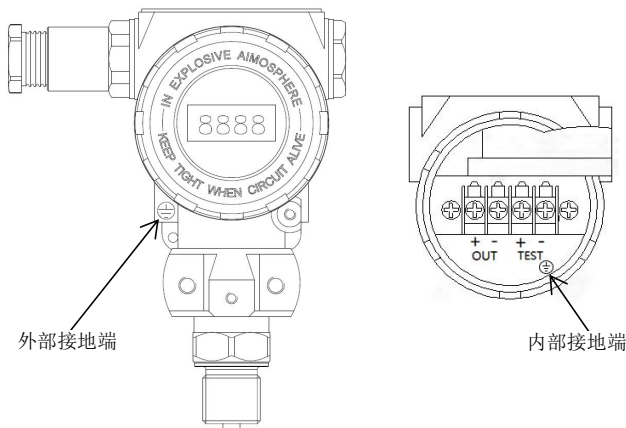


图 3 防爆型压力变送器接地端示意图

5.2 电流输出接线

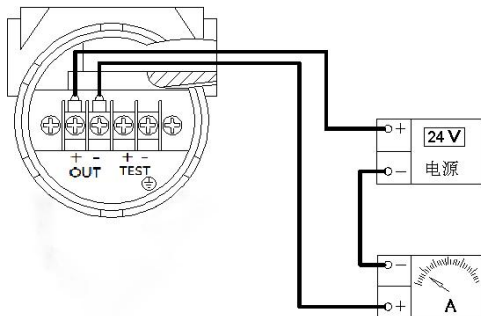


图 4 二线制电流输出接线示意图

5.3 电压输出接线

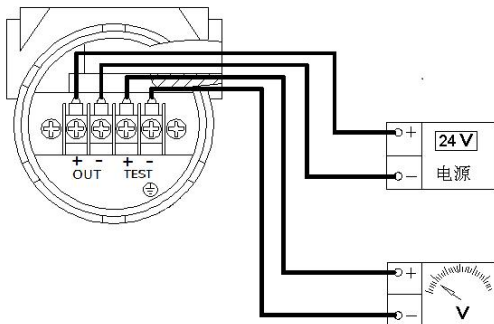


图 5 电压输出接线示意图

5.4 RS485 输出接线

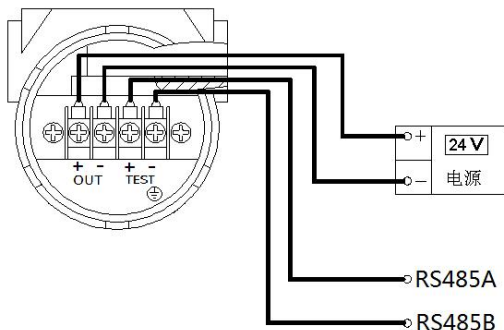


图 6 RS485 输出接线示意图

5.5 电流+RS485 输出接线

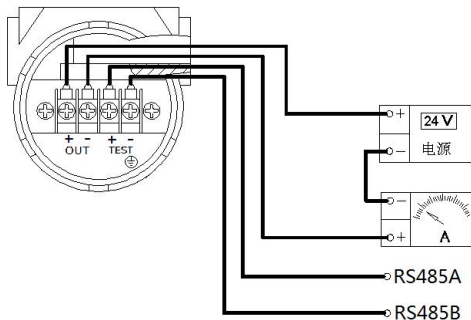


图 7 RS485+电流输出型接线示意图

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。

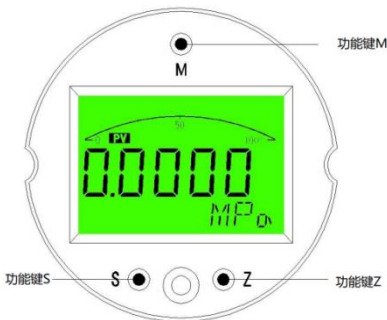


图 8 显示与操作单元
表3 按键定义

按键名称	按键说明
功能键 M	(1) 测量模式下短按，进入密码设置。 (2) 测量模式下长按 5 秒为进入主变量清零（即 PV 清零）。 (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。

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 (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 (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：

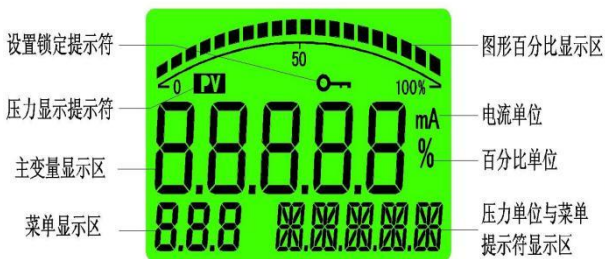


图 9 显示界面

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:

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) 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

表4 (4~20) mA输出型功能设定

符号	含义	设置说明
LOC	输入	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。
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”, “Pa”, “bar”, “mbar”, “psi”, “mH ₂ O”, “mmH ₂ O”, “inH ₂ O”, “ftH ₂ O”, “mHg”, “mmHg”, “inHg”, “kgf/cm ² ”, “atm”, “Torr”, “m”, “cm”, “mm”

符号	含义	设置说明
DOT	显示精度设置	可设范围 0~4，菜单提示符为当前压力单位。 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。 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。

符号	含义	设置说明
SHO	显示模式设定	可设范围 0~5 “0”--显示主变量，提示符“-PV-” “1”--显示电流，提示符“-mA-” “2”--显示百分比，提示符“-%-” “3”--主变量与电流交替显示，提示符“PV-mA” “4”--主变量与百分比交替显示，提示符“PV-%” “5”--电流与百分比交替显示，提示符“mA-%”
END	退出设定菜单	可设范围（0~1） “0”—不保存设定值，并退出设定状态，提示符“NSAVE” “1”—保存设定值，并退出设定状态，提示符“SAVE”

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5 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 ₂ O" 7-mmH ₂ O"
		8-inH ₂ O" 9-"ftH ₂ O"
		10-mHg" 11-"mmHg"
		12-inHg" 13-"kg/cm ² "
		14-ATM" 15-"Torr"
		16-m" 17-"cm"
		18-mm" 19-"kg"
		20-°C" 21-"pH"

符号	含义	设置说明
		22-°F" 23-"空"
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好小数点。
SHO	主屏显示模式	数据范围 0、1、2，默认是 1，显示压力值 0-"电流值" 1-"压力值" 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 3.800, 4.000, 8.000, 12.000, 16.000, 20.000, 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6 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7 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	可设范围-19999~99999，菜单提示符显示当前压力单位。 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。 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。
IUH	变送量程上限设定	可设范围-19999~99999，菜单提示符显示当前温度单位。 此功能可实现变送输出的满点无源迁移，其设定的温度值将对应到“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

符号	含义	设置说明
		通过按键进行设定，以使用户能快速设定需要的数值。 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。
SOL	零点电流微调	可设范围-1000~1000。 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 $\pm 0.35\text{mA}$。
SOH	满点电流微调	可设范围-1000~1000。 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 $\pm 0.35\text{mA}$。

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	可设范围-19999~99999, 菜单提示符显示当前的温度单位。 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。
COE	传感器灵敏度修正系数	可设范围 0.0001~1.9999, 菜单提示符“GAIN”。 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

符号	含义	设置说明
		证灵敏度修正后变送的线性正常，此菜单默认值为“1.0000”。 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 $20.000\text{MPa} / 20.110\text{MPa} = 0.9945$，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。
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8 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 维护与保养

9.1 维护

(1) 按照 GB/T3836.16-2017 标准，结合现场的工作条件，制定具体的定期检查和连续监督制度。

(2) 本产品安装完成后，送电前应检查端子与外壳之间的绝缘电阻是否正常，正常后方能送电。

(3) 安装时，应保护好隔爆面，不得有磕碰，划伤或其它污物等现象，如有污物应用非金属刮刀清理，以免损伤隔爆面。隔爆面应定期上防锈油，以免出现锈蚀。

(4) 应定期检查连线是否接牢，以免影响通电性能。

(5) 如发现本产品出现故障，须由专业人员进行修理。

(6) 为了防止爆炸和避免生产设备的损失，在运行中，应进行预防性维护。进行维护时，必须以正确的方式安装使用的部件。维护程序本身不应导致火灾和爆炸危险。

9.2 修理

(1) 修理单位应运行有效地质量管理体系，体系主要内容见 GB/T 3836.13-2021 第 4.3.2.1 条规定。

(2) 修理工作应由经过培训并熟悉该工艺的人员采用最佳工艺操作规程进行修复工作，应满足 GB/T 3836.13-2021

附录 A 的的要求。

(3) 对隔爆型“d”修理和检修按照 GB/T3836.13-2021 第 5 章的附加要求进行规范。

9.3 退出运行和拆除

退出运行和拆除前，应确保设备断电，没有安全隐患再进行拆除。

第十章 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) 0X02 (非法数据地址) 0X03 (非法数据)		

A.4 支持的命令及命令和数据意义

表 6

功 能 码	起 始 地 址 (10 进 制)	数 据 个 数	字 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 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	波特率读取
0X03	2	1	2	0-无校验 1-ODD 2-EVEN	0-无校验 1-奇数校验 2-偶数校验
0X03	3	1	2	0-MPa 1-kPa	压力单位 0-16 之间的压力

功 能 码	起 始 地 址 (10 进 制)	数 据 个 数	字 节	数据范围	指令定义
				2-Pa 3-bar 4-mbar 5-PSI 6-mH ₂ O 7-mmH ₂ O 8-inH ₂ O 9-ftH ₂ O 10-MHG 11-mmHG 12-INHG 13-kg/cm ² 14-ATM 15-Torr 16-M 17-CM 18-MM 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。

功能码	起始地址 (10进制)	数据个数	字节	数据范围	指令定义
				20-℃ 21-PH 22-°F	
0X03	4	1	2	0-#### 1-###.# 2-##.## 3-#.### 4-#.#### 5-软件自动	小数点分别代表 0-4 位小数点, 小 数点位置可以调 整显示的分辨 率。
0X03	5	1	2	整形测量值 输出	显示范围 -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					

附录 A 通讯协议

功 能 码	起 始 地 址 (10 进 制)	数 据 个 数	字 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 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	修改波特率
0x06	2	1	2	0-无校验 1-ODD 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。