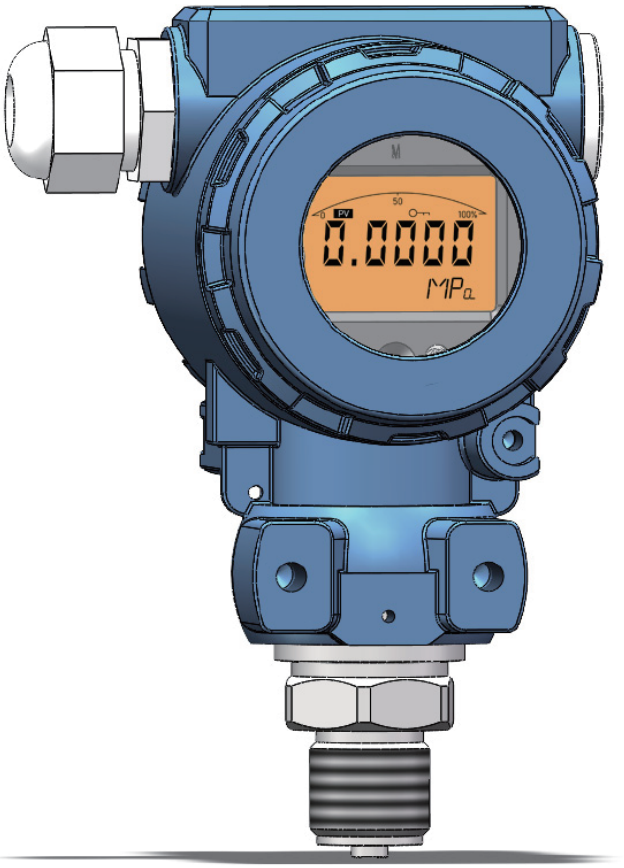
用户指南

Smart sensor
COMATE
科迈捷

压力变送器



合肥科迈捷智能传感技术股份有限公司

尊敬的用户：

欢迎使用本公司产品。请在使用前详细阅读本说明书，了解和掌握产品的正确安装和使用方法，保证仪表的正确安装和使用，使仪表性能达到最佳效果。本公司一贯秉承“用户至上”的服务宗旨，在仪表的使用过程中遇到任何问题，请与本公司联系。擅自修理或更换零部件导致仪表功能损害，本公司将不承担任何责任。

销售信息

如果需要购买本产品，您可在办公时间（星期一至五上午8:30~11:50；下午1:00~5:00）拨打电话咨询本公司销售部。

联系电话 ：+86-0551-63653542

网址 ：www.comatemeter.com

邮箱 ：sales@comatemter.com

联系地址 ：合肥市高新区望江西路800号创新产业园D2楼二层

邮编 ：230088

技术支持

购买本公司压力变送器后，如果需要获得本产品的最新信息或者本公司其他产品信息，您可以通过以下方法获取：

- 访问我们的网站：
  http://www.comatemeter.com
- 拨打公司电话：
  +86-0551-63653542
- 使用E-mail：
  sales@ comatemeter.com

目 录

技术支持 2
销售信息 2
1 产品概述 5
1.1 产品型号和规格 5
1.2 装箱单 5
1.3 贮存注意事项 5
1.4 功能概述 6
2 安装 7
2.1 安装环境注意事项 7
2.2 安装方法 7
3 接线 9
3.1 两线制4–20mA 9
3.2 RS485接线 9
4 操作 10
4.1 显示 10
4.2 按键 12
5 Modbus–RS485 17
5.1 接口规范 17
5.2 通信命令 17
5.3 CRC校验码计算 18
5.4 仪表浮点数据格式 18
5.5 仪表浮点数据字节顺序 18
5.6 Modbus异常处理 19
5.7 通信举例 20
6 故障诊断 21
6.1 安全提示 21
6.2 诊断信息 21
6.3 常见问题及处理办法 21

7 尺寸外形图 22
8 选型信息 23
9 声明 24

1 产品概述

S系列压力变送器在出厂前已通过严格检验。
传感器到货后，请您务必检查其外观，确认运输过程中设备有无损坏。
请参考本章1.2内容检查仪表附件。
在安装本设备前，请压力变送器的安装和使用等相关人员阅读、理解并遵守本手册提供的说明和提示。

1.1 产品型号和规格

压力变送器表头含有产品型号及序列号信息，请检查该产品型号是否与订购的产品型号一致。

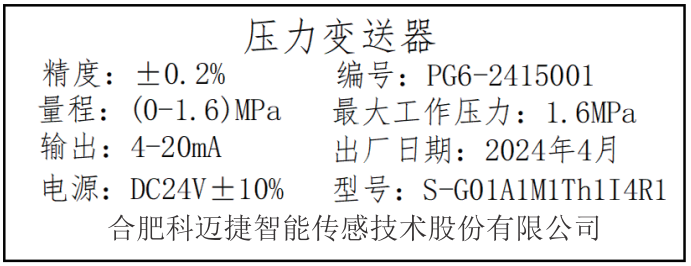


图1.1压力变送器铭牌

您在使用过程中有任何技术问题需要咨询时，请您告知该产品的型号，便于我们更迅速地为您服务。

1.2 装箱单

产品到货时，请确认下列物件是否装箱：

压力变送器（一台）

用户手册（一份）

安装支架（一个），选配

1.3 贮存注意事项

产品到货后，若仪表需要存放一段较长的时间，要特别注意以下几点：

1）用原包装箱装好仪表，尽可能保持与出厂前状态一样

2）参照以下条件选择存放位置：

不要放在风雨中。

不要置于有振动冲击的地方。

不要打开仪表的表盖，以免受潮影响仪表的正常工作。

环境温度：-40～+85 ℃；相对湿度：5~99%；大气压力：86～106kPa

1.4 工作概述

本公司生产的智能变送器是一种多功能数字化仪表，在采用先进的、成熟的、可靠的硅传感器技术基础上，结合先进的单片机技术和传感器数字转换技术精心设计而成。

核心部件单片机，其强大的功能和高速的运算能力保证了变送器的优良品质。整个的设计框架着眼于可靠性、稳定性、高精度和智能化。

具有清晰简洁的界面操作功能，数字表头可以显示压力、百分比，及0～100%模拟指示，按键操作能方便地在无标准压力源的情况下完成零点迁移、量程设定、阻尼设定等基本参数的设置，极大的方便了现场调试。

可选配一路RS485接口，用户可远程数据传输，含RS485功能的压力变送器将不支持4–20mA电流输出的功能。

压力变送器技术参数：

输出	两线制4–20mA或RS485
输入电压	(10~36)VDC
精度	±0.2%FS
工作温度	–40~85℃
显示	34.1*22.7码段屏
工作压力	1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa，6.3MPa，更高压力可定制
防护等级	IP65,更高等级可定制(需确认防水等级)

材质说明

部件	材质
表头	铸铝
保护管	304/316L（可选）
过程连接	304/316L（可选）
密封垫片	四氟垫片

2 安装

2.1 安装环境注意事项

1）环境温度

避免安装在温度变化很大的地方，如果仪表受到强烈的热辐射时，须有隔热通风的措施。

2）大气条件

避免把变送器安装在含有腐蚀性气体的环境中，如果一定要安装在这种环境中，则必须提供通风措施。

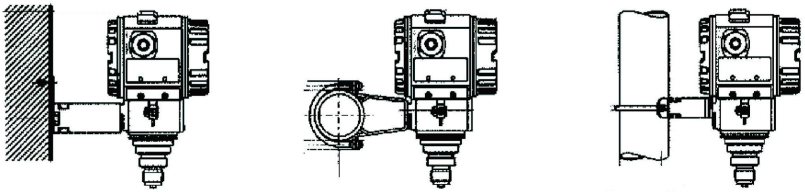
3）机械振动或冲击

变送器虽然结构很坚固，但安装时应选择在振动或冲击小的地方。

2.2 安装方法

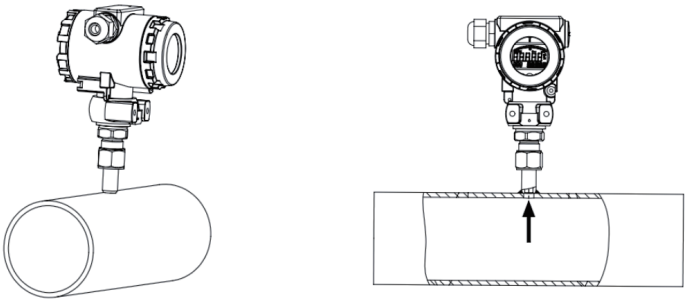
压力变送器可以直接安装在引压管道上或利用安装支架进行安装，安装支架需另外进行订购。

2.2.1支架安装



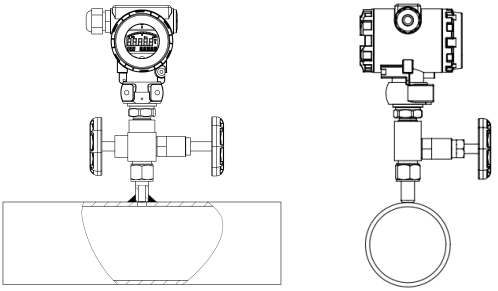
2.2.2基座安装

确认压力变送器安装位置后，管道上钻孔φ10.5mm，焊接基座，安装压力变送器。



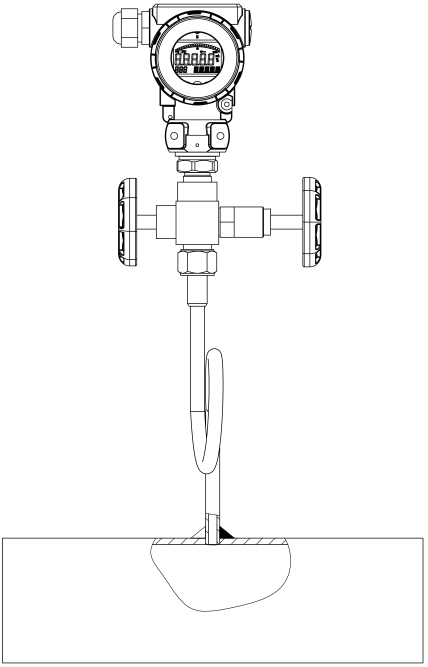
2.2.3球阀安装

确认压力变送器安装位置后，管道上钻孔φ10.5mm，焊接基座，安装三通球阀，再安装压力变送器。



2.2.4冷凝管安装

确认压力变送器安装位置后，管道上钻孔φ10.5mm，焊接冷凝弯管，安装三通球阀，安装压力变送器。



3 接线

压力变送器支持两线制4–20mA电流输出，也可选配支持RS485通讯输出，用户根据选配的输出接口进行选择接线。
用户拧开变送器的后盖即可进行接线。

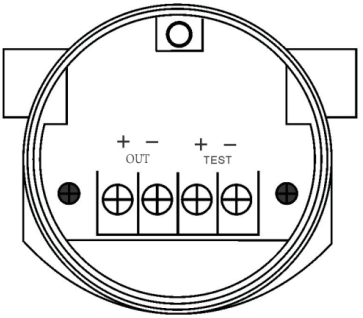


图3.1 接线端子

3.1 两线制4–20mA

OUT端子用于外接供电，其中‘+’接电源正极，‘–’接电源负极，同时输出4–20mA。

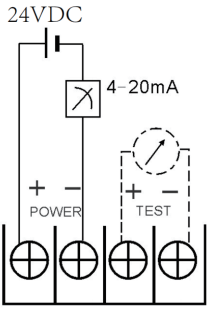


图3.2 两线制4–20mA

3.2 RS485接线

OUT端子用于外接供电，其中‘+’接电源正极，‘–’接电源负极，供电电压（10~36）VDC。
TEST端子用于RS485的接线，其中‘+’接RS485 A端子，‘–’接RS485 B端子。

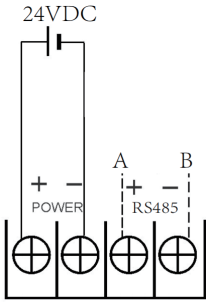


图3.3 RS485接线

4 操作

4.1显示

压力变送器提供34.1*22.7的码段屏进行集成化的显示。显示屏上方为压力百分比展示，根据压力变送器设定的上下限自动计算压力的百分比（设定详见4.3章节介绍），并在显示屏上方进行展示。显示中屏显示的为当下设备的压力数值，显示下屏的右下角展示的为当下设备的压力单位（设定详见4.3章节介绍）。

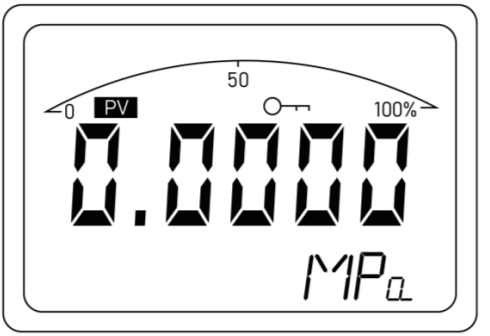


图4.1 显示屏

4.2 按键

压力变送器提供按键用于简单的参数设定,如压力量程上下限、压力单位等参数。也支持清零及上下限的快捷操作。

4.2.1按键介绍

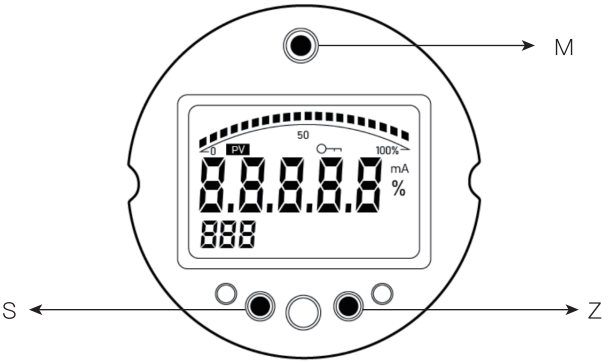


图4.2 按键

表4.1 按键说明

按键名称	按键功能
M	进入菜单和参数确认按钮。显示界面，长按M键3秒以上进入参数设定界面
S	在参数设定状态下为移位功能，如压力量程上下限的设定
Z	在参数设定状态下为+1功能

注意：

1.在设定状态上，时间超过30秒无任何操作，自动退出到主界面，设定的参数不进行保存。

2.小数点的选择，当下界面按S键进行移位，当所有数值位移动完成后，最后一个为小数位，当光标移至小数位后，按Z键进行小数位的移位。

3.针对数值的参数设定，如量程的上下限，数值的倒数第二位除0~9的设定外，可设定为E，即科学计数法，此时数值的最后一位即为科学计数法的指数，如234E3，即指为$234*10^3$,代表数值234000。

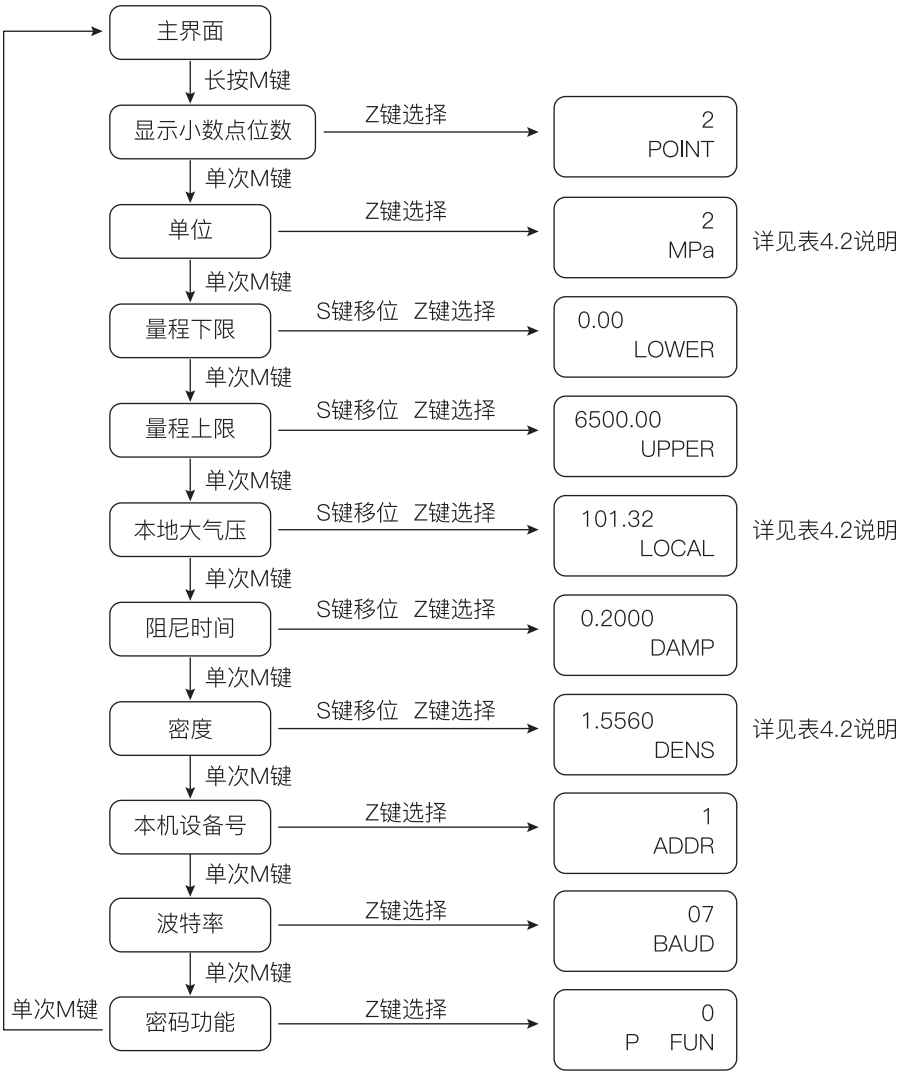
4.针对数值的参数设定，仅第一位数值支持负号的选择。

5.压力单位设定界面，前3秒下方显示”UNIT”并进行闪烁，提示当下为压力单位设备界面，闪烁过程中，操作按键无相应，待显示出当下的单位后，方可进行后续设定。

6.量程上下限设定后，自动根据压力单位进行换算，如设定时量程上限为1600，单位为kPa，后修改压力单位为MPa，输出自动以1.6MPa为准，无需再次设定量程上限。

4.2.2菜单结构

长按面板上方的M键，时间3秒以上，自动进入参数设定菜单。



设定参数	显示字符	数值	含义	说明
压力单位	UNIT	0	kPa	
		1	Pa	
		2	MPa	
		3	mmH_2O	
		4	mH_2O	
		5	mbar	
		6	bar	
		7	PSI	
		8	PER	百分比，相对压力上限的百分比
		9	M	单位：米 折算水柱的深度
波特率/ 奇偶校验/ 停止位	BAUD	1	1200–无校验–1位停止位	
		2	1200–偶校验–1位停止位	
		3	2400–无校验–1位停止位	
		4	2400–偶校验–1位停止位	
		5	4800–无校验–1位停止位	
		6	4800–偶校验–1位停止位	
		7	9600–无校验–1位停止位	
		8	9600–偶校验–1位停止位	
		9	19200–无校验–1位停止位	
		10	19200–偶校验–1位停止位	
		11	1200–奇校验–1位停止位	
		12	2400–奇校验–1位停止位	
		13	4800–奇校验–1位停止位	
		14	9600–奇校验–1位停止位	
		15	19200–奇校验–1位停止位	

设定参数	显示字符	数值	含义	说明
波特率/奇偶校验/停止位	BAUD	16	38400–无校验–1位停止位	
		17	38400–偶校验–1位停止位	
		18	38400–奇校验–1位停止位	
		19	57600–无校验–1位停止位	
		20	57600–偶校验–1位停止位	
		21	57600–奇校验–1位停止位	
		22	115200–无校验–1位停止位	
		23	115200–偶校验–1位停止位	
		24	115200–奇校验–1位停止位	
本地大气压	LOCAL	101.32	当地大气压	单位 kPa
阻尼	DAMP	0.2	阻尼时间	单位秒
介质密度值	DENS	998.0	测量介质的密度值	单位 kg/m^3

4.2.3 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 3秒以上，然后同时释放两按键，提示解锁状态后，再次按住两按键保持3秒左右，变送器将按当前压力值进行清零，清零成功后，提示清零状态。



图4.3 解锁状态



图4.4 清零状态

4.2.4 下限校准

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 3秒以上，然后同时释放两按键，提示解锁状态后，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，但变送器的量程上限不会改变。例如：变送器的量程为0–5kPa，当前压力为–1kPa，当执行本操作后，变送器的量程下限变为–1kPa，上限仍为5kPa。

4.2.5 上限校准

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 3秒以上，然后同时释放两按键，提示解锁状态后，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，变送器的量程上限变为4kPa,下限仍为0kPa。

4.2.6 密度设定

密度设置仅对单位M有效，对其他单位无效，并根据以下公式计算主变量值。

- 当单位是M时：

$$h=P/(\rho*g)$$

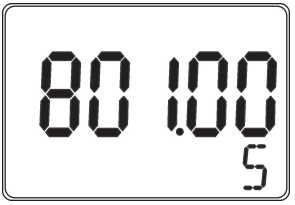
h：高度(单位:米)；　　P:测量压力值(单位：Pa)；

ρ:密度(单位：kg/m3)；　　g:9.80665；

4.2.7 恢复出厂设置

若仪表参数设置错误或参数出现错乱，可利用显示表头按键进行恢复出厂值操作，再根据实际情况重新设置参数。方法如下：

- 进入阻尼时间(DAMP)参数设置状态，通过按键将阻尼设置成“801.xx”(x:任意数字)；



- 按M键确认，仪表将恢复出厂值；
- “801.xx”的阻尼时间参数实际未保存，因为阻尼时间的有效范围是0–100秒；

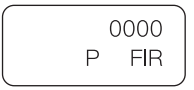
4.2.8 密码功能

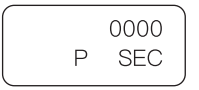
若用户需要对参数设定界面进行密码保护，请按以下方式进行设定。
长按M键进入参数设定界面，单次M键切至密码功能（P FUN）界面，使用Z键将该状态设置为“1”，如下图所示：



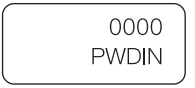


按M确认键后进入首次密码及二次密码输入界面，在两次界面中需输入相同的密码，若两次密码不同，则自动反正首次密码界面进行重新输入，如下图所示：





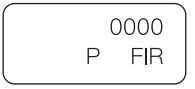
再次进入参数设定界面，即出现密码输入界面，密码为提前设定的密码，密码正确则进入参数设定界面，否则需重新输入密码。

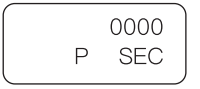


若用户需更换密码，长按M键进入参数设定界面，单次M键切至密码设定（P SET）界面，使用Z键将该状态设置为“1”，并进行首次密码及二次密码设定，如上进行密码设定，如下图所示，









注意：1.密码仅支持4位数密码。
2.若忘记密码，请联系管理员或本公司销售人员。
3.若密码功能（P FUN）未打开，则密码设定(P SET)无效

5 Modbus–RS485

5.1 接口规范

- 通信接口为RS485，波特率范围1200–115200。
- 仪表接线端为A， B。
- 通信协议符合MODBUS–RTU规约。
- 通信信息组成：地址码–功能码–数据段–CRC校验码，一条消息连续发送和接收，字符间隔不能大于一个字符，否则认为一条新消息开始或老消息结束。信息体由十六进制数组成。
- 相关设置

表5.1 RS485相关参数

仪表号	00~99	供仪表Modbus联网通讯时使用
波特率	01~24	详见表4.2设定介绍
浮点数顺序	默认：低16位寄存器在前，16位寄存器中高八位在前	

- 数据定义：显示数据见下表。

表5.2显示数据地址

寄存器地址	参数含义	寄存器个数	属性	数据类型
0x00~0x01	压力	2	Read only	Float

RS485只支持压力1个显示变量。

5.2 通信命令

功能码03–读取寄存器值

发送	01	;地址	回应	01	;地址
	03	;功能码		03	;功能码
	00	;寄存器地址高		04	;字节个数
	00	;寄存器地址低(显示地址)		80	;数据1
	00	;寄存器个数高		04	;数据2
	02	;寄存器个数低		80	;数据3
	CRCH	;CRC校验码低		80	;数据4
	CRCL	;CRC校验码高		CRCH	;CRC校验码低
				CRCL	;CRC校验码高

说明：读取float类型的数据寄存器地址和寄存器数量必须为偶数，否则返回异常报文。

5.3 CRC校验码计算

01 ;地址	N1	CRC=0FFFFH为初值
10 ;功能码	N2	CRCL与N1异或运算
00 ;寄存器地址高	N3	CRC右移1位，若移出位为1
01 ;寄存器地址低	N4	则CRC=CRC和A001H异或,
00 ;寄存器个数高	N5	若移出位为0则CRC=CRC
04 ;寄存器个数低	N6	右移8次完成N1计算
04;数据个数	N7	…
80 ;数据1	N8	CRCL与N11异或运算
04 ;数据2	N9	CRC右移1位，若移出位为1
80 ;数据3	N10	则CRC=CRC和A001H异或,
80 ;数据4	N11	若移出位为0则CRC=CRC
CRCH ;CRC校验码高	右移8次完成N11计算	
CRCL ;CRC校验码低	最后得到CRC校验值	

5.4 仪表浮点数据格式

4字节浮点数格式,其存放顺序如下:

地址　　0　　1　　2　　3

内容　MMMMMMMM MMMMMMMM EMMMMMMM SEEEEEEEE

采用IEEE标准方式，不存放最高位的1，最高位为1表示负数,为0表示正数,这样23位尾数还需加上隐含的最高位的1，构成1个定点原码24位小数，即尾数为小于1，大于等于0.5的小数。最低8位为阶码，采用偏移码方式，阶码等于实际数值减去127。如：7=86H–7FH，–10=75H–7FH。

例如：100＝0x00,0x00,0xc8,0x42

–100=0x00,0x00,0xc8,0xc2

0=0x00,0x00,0x00,0x00(阶码为0，该数＝0)

5.5 仪表浮点数据字节顺序

浮点数占用四字节内容（2个寄存器），浮点数的排列顺序含义如下:

1：LL_LH_HL_HH　低16位寄存器在前，16位寄存器中低八位在前。

例如：100=0x00，0x00，0xc8，0x42

–100=0x00，0x00，0xc8，0xc2

2：HH_HL_LH_LL　高16位寄存器在前，16位寄存器中高八位在前。

例如：100=0x42，0xc8，0x00，0x00

–100=0xc2，0xc8 ，0x00，0x00

3：LH_LL_HH_HL 低16位寄存器在前，16位寄存器中高八位在前。
例如：100=0x00，0x00，0x42，0xc8
−100=0x00，0x00，0xc2，0xc8
4：HL_HH_LL_LH 高16位寄存器在前，16位寄存器中低八位在前。
例如：100=0xc8，0x42，0x00，0x00
−100=0xc8，0xc2，0x00，0x00

5.6 Modbus异常处理

当主机发送请求报文希望得到一个正确应答报文时，可能会发生4种情况：
1）如果从机接收到请求报文没有通信错误并且可以正常处理查询，从机将返回一个正常的响应报文。
2）如果由于通信错误，从机没有接收到请求报文，从机不会返回响应报文，主机程序将会最终处理请求超时。
3）如果从机接收到请求报文，但是检测到奇偶校验，LRC,CRC等错误将不会返回应答报文，主机程序将会最终处理请求超时。
4） 如果从机接收到请求报文没有通信错误，但是不能查询处理（读/写不存在的寄存器等等），从机将会返回异常相应报文。
异常响应报文有两个字节段用于区分正常响应报文。
功能码段：在正常响应下，从机复制从主机发送过来的原始功能码，所有的功能码最高位都为0（所有的功能码都小于0x80），在异常响应下，从机把功能码最高位设为1，主机检测到从机功能码最高位为1，就可以检测异常码为多少，判断此次通信错误内容。
数据段：在异常响应的情况下，从机返回一字节异常码数据。定义此次通信错误内容。

下表定义了异常码具体内容：

Code	Name	Meaning
01	非法功能码	从机接收到的请求报文中功能码无法执行相应操作，可能此功能码只能应用于新的设备，他同时也可以表明从机在错误状态下。
02	非法数据地址	从机接收到的请求报文中数据地址无法执行相应操作，起始地址加上地址偏移量超过系统最高地址。
03	非法数据内容	包含在请求报文内的数据内容不是从机的允许值。
04	从机设备故障	从机尝试执行应答时，发生了不可恢复的故障。
05	应答	从机从接收到报文，到处理完成需要花费很长一段时间，为了防止主机的处理请求延时，返回此异常码。
06	从机处于忙状态	提示主机，从机处理一段持续时间长的程序命令，需要在从机空闲状态下再次发送请求报文。

5.7 通信举例

以出厂默认参数为例，仪表地址为05，通信波特率为9600无校验，1位停止位（本机设备号ADDR＝05，波特率BAUD＝07)。
例1：读取仪表压力P,P=916.49 (4字节浮点数)
上位机发送：05 03 00 00 00 02 25 8E
仪表回传：　　05 03 04 1F 5C 44 65 8B 1E

6 故障诊断

6.1 安全提示

对于隔爆型流量计，在易爆环境中，请勿松开表盖。
在易爆环境中连接RS485设备前，请确保回路中仪器的安装符合本质安全要求，或接线在非易爆场合中进行。
确保流量计的运行环境符合认证的危险等级。
在通电状态下，必须拧紧流量计的前后表盖以满足防爆要求

6.2 诊断信息

压力变送器显示屏除了显示输出外，还显示用于对设备进行故障排查的诊断消息，诊断信息及错误码含义排除方法

错误码	含义	排除方法
Err–02	显示数据超限	检查参数设置是否合理
Err–04	压力传感器断线	检查接线
Err–05	压力传感器硬件初始化失败	联系本公司
Err–06	压力传感器电压值读取失败	联系本公司
Err–07	系统运行出错	联系本公司
Err–09	压力单位设置出错	检查压力单位设置是否合理
Err–10	压力上下限设置出错	检查量程上下限设置是否合理
Err–13	按键按下时间过长	松开按键或检查按键
Err–18	压力校验参数设置出错	联系本公司
Err–22	压力上下限设置出错	检查压力上下限设置是否合理
Err–32	压力传感器状态出错	联系本公司

6.3 常见问题及处理办法

现象	原因	检测办法	处理办法
仪表无显示	电源出故障	用万用表检测电源电压	重新供电或更换电源
	供电电源未接通	用万用表检测电源电压	接通电源
	连接电缆断线	检查线缆是否通畅	重新接线，检查电缆
	电源极性接错	检查电源正负极是否出错	重新接线

现象	原因	检测办法	处理办法
管道中有压力，但仪表无显示	连接阀门未打开	确认管道到压力变送器的阀门已打开	打开阀门
	引压管未连接正确	确认管道到压力变送器的引压管是否连接完好	连接或更换引压管
管道中无压力，但仪表有显示	引压管未连接正确	确认压力变送器的引压管连接的是否是有压的管道	连接引压管
仪表显示压力与管道压力有误差	量程上下限设置不正确	检查量程上下限	重新设置量程上下限
	引压管破裂或连接部位螺纹漏气	检查引压管是否完好，确认螺母已拧紧	更换引压管或紧固螺纹

7 尺寸外形图

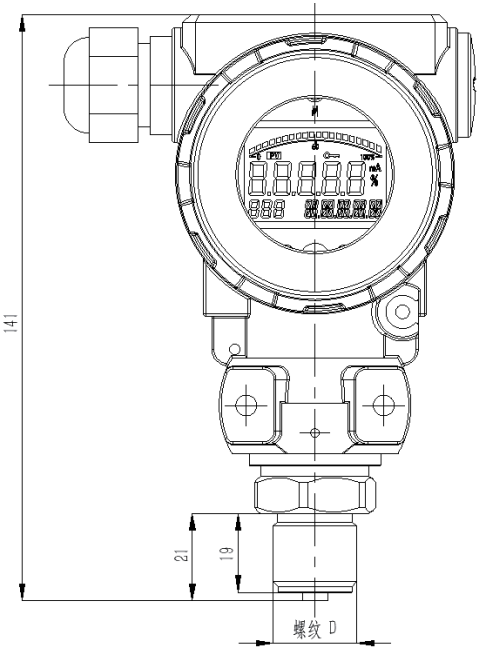


图7.1 尺寸图

	压力连接螺纹	螺纹规格
螺纹D	Th1	M20*1.5
	Th2	G1/2
	Th3	M27*1.5
	Th4	NPT1/2
	Th5	PT1/2
	其他可定制	

8 选型信息

传感器类型	
S-G	扩散硅表压
S-A	扩散硅绝压

输出方式	
01	4-20mA
02	RS485

精度	
A0	±0.075%FS
A1	±0.25%FS
A2	±0.5%FS

材质	
M1	304
M2	316

压力连接螺纹	
Th1	M20*1.5外螺纹
Th2	G1/2外螺纹
Th3	M27*1.5外螺纹
Th4	NPT1/2外螺纹
Th5	PT1/2外螺纹

防水等级	
I1	IP65
I2	IP67
I3	IP68
I4	无防水要求

测量范围	
R1	1.6Mpa
R2	2.5Mpa
R3	4.0Mpa
R4	6.3Mpa

接线连接头	
A	霍斯曼接头
缺省	M20*1.5

介质温度	
Y	介质温度＞80℃（冷凝管+球阀）
M	介质温度≤80℃（含球阀）
N	介质温度≤80℃（无球阀）

显示/防爆	
缺省	显示，不防爆
-1	无显示
-2	显示，本安
-3	显示隔爆

选型举例	
选型参数	扩散硅表压\4-20mA\±0.25%FS\304\M20*1.5外螺纹\IP67\1.6Mpa介质温度＞80℃（冷凝管+球阀）\显示，不防爆
选型型号	S-G.01.A1.M1.TH1.I2.R1.Y

9 声明

压力变送器及相关软件版权均属合肥科迈捷智能传感技术股份有限公司所有，其产权受国家法律保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。您若需要我公司产品及相关信息，请与我们联系。合肥科迈捷智能传感技术股份有限公司保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。

合肥科迈捷智能传感技术股份有限公司

中国·合肥 高新技术产业开发区

望江西路800号创新产业园D2座2层

TEL ：0551-63653542
FAX ：0551-65316075
Email ：sales@comatemeter.com
Web ：http://www.comatemeter.com

图片仅供参考，外观以实物为准。本说明有任何细节之更改，恕不另行通知。
以上内容最终解释权归合肥科迈捷智能传感技术股份有限公司所有。