

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

第九版 2023 年 3 月

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介与原理	1
1.2 产品特点	1
第二章 技术参数	2
第三章 产品结构与尺寸	5
第四章 安装	8
4.1 安装条件	8
4.2 安装注意	8
第五章 电气连接	9
5.1 2088 壳体式	9
5.2 引线式	12
第六章 操作（2088 壳体带显示型）	13
6.1 显示与操作单元	13
6.2 显示界面	14
6.3 组态选项	15

第七章 使用注意	26
第八章 质保及售后服务	27
附录 A 2088 壳体液位计通讯协议	28
附录 B 引线式液位计通讯协议	36

第一章 产品概述

1.1 产品简介与原理

投入式液位计由高性能扩散硅压阻式压力传感器作为测量元件，把与液位深度成正比的液体静压力准确地测量出来，并经过信号调理电路转换成标准（电流、电压、RS485）信号输出，建立起输出信号与液体深度的线性对应关系，实现对液体深度的测量。

产品精度高、体积小，直接投入液体中，即可测量出变送器末端到液面的液体高度，使用方便。适用于石油、化工、电厂、城市供水、水文勘探领域的液位测量与控制。

1.2 产品特点

- 高性能扩散硅压阻传感器
- 探头投入式测量方式，安装简单方便
- 多重防护结构设计，防护能力高
- 款式多样，适合工业的各种场合需求
- 选用防腐不锈钢材料，适合多种场合

第二章 技术参数

表 1 技术参数

输入	
压力类型	表压
测量变量	液位
测量范围	从 0...1m 到 0...200m
输出	
变送输出	(4~20) mA、(1~5) V、(0~10) V、 (0~5) V
通讯输出	RS485
供电电源	
引线式	(4~20) mA 输出型: (10~32) V; (0~10) V 输出型: (12~32) V; (0~5) V、(1~5)V 输出输出型: (8~32)V; RS485 输出型: (8~32) V
2088 壳体式	(0~10) V 输出型: (12~32) V; (0~5) V、(1~5)V 输出型: (8~32)V; (4~20) mA 输出带显示: (12~32) V; (4~20) mA 输出不带显示: (9~32) V; (4~20) mA+RS485 带显示: (10~32) V;

性能参数	
准确度	0.5 级
长期稳定性	$\pm 0.2\%FS/\text{年}$
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	零点输出温度漂移: $\pm 0.3\%FS/10^\circ\text{C}$ 满量程输出温度漂移: $\pm 0.3\%FS/10^\circ\text{C}$
过载压力	150%FS
补偿温度	$(-10 \sim 70)^\circ\text{C}$
绝缘电阻	20M Ω , 250VDC
负载电阻	2088 壳体 (4~20) mA 输出带显示: 负载电阻 = $(U-13) \text{V}/0.02\text{A}$, 单位为 Ω
	2088 壳体 (4~20) mA 输出不带显示: 负载电阻 = $(U-9) \text{V}/0.02\text{A}$, 单位为 Ω
	电压输出: 负载电阻 $\geq 5\text{k}\Omega$
	注: U 为供电电压
过程条件	
介质温度	$(-10 \sim 65)^\circ\text{C}$

第二章 技术参数

环境条件	
环境温度	(-20~85) °C
储存温度	(-40~85) °C
防护等级	传感器: IP68; 2088 接线部分: IP65

第三章 产品结构与尺寸

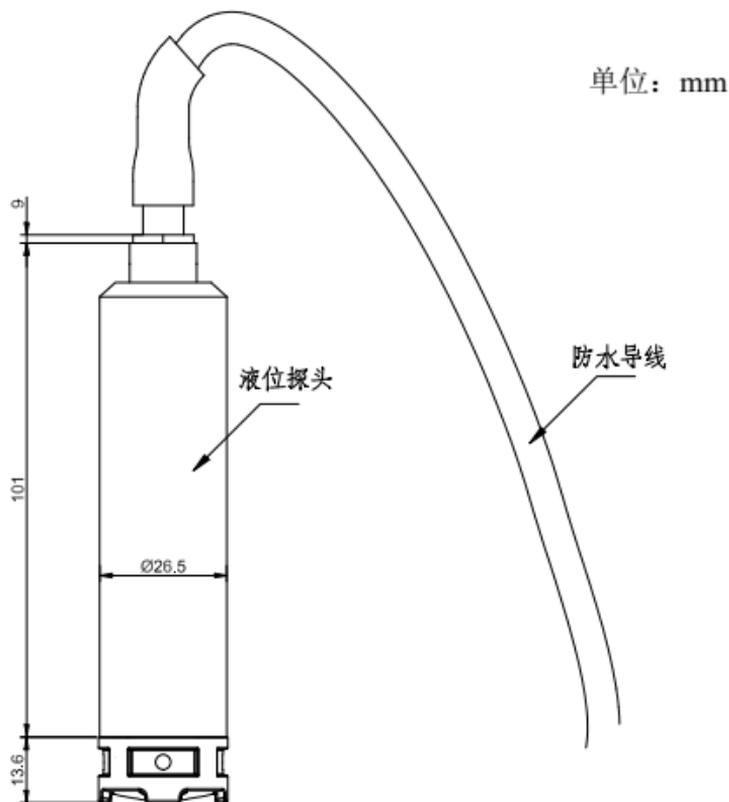
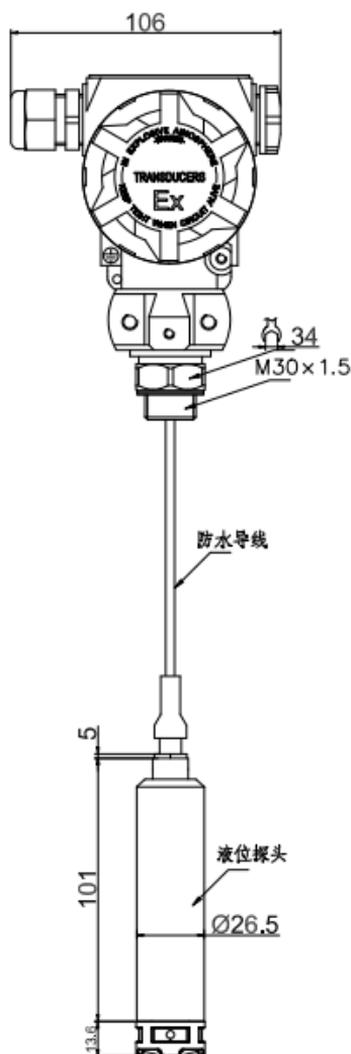
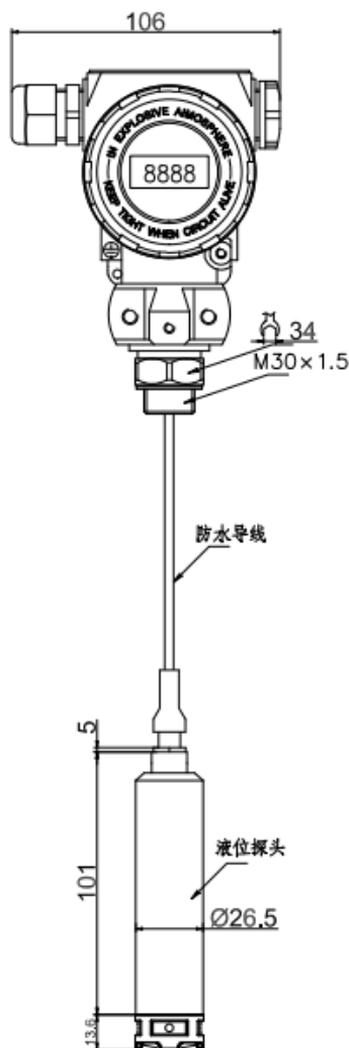


图 1 直接引线式



单位: mm

图 2 不带显示 2088 壳体液位计



单位：mm

图 3 带显示 2088 壳体液位

第四章 安装

4.1 安装条件

(1) 投入式液位变送器安装时，金属探头应沉入容器底部。

(2) 应选择易于操作、维护的地方进行安装。

(3) 应尽量远离振动源安装。

(4) 应尽量远离热源的地方。

4.2 安装注意

(1) 请勿利用吊线吊装产品之外的重物。

(2) 导线为特制防水导线，安装使用过程中应杜绝磨损、刺破、划伤导线。若现场存在以上问题，导线应采取保护措施。

第五章 电气连接

5.1 2088 壳体式

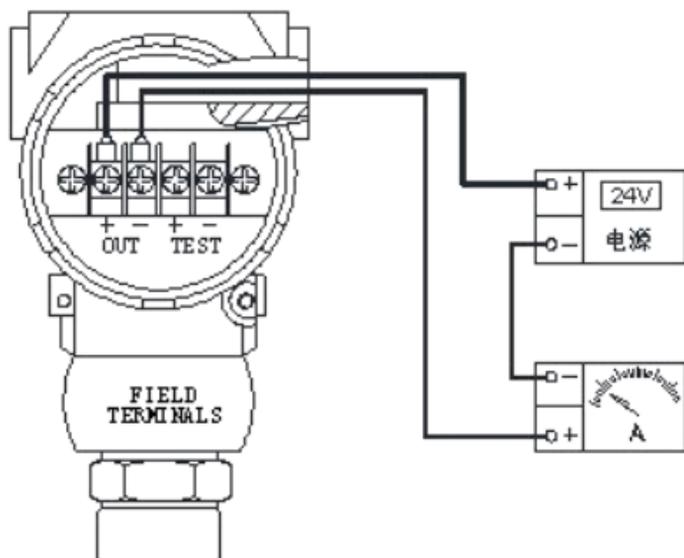


图 4 2 线制电流输出接线

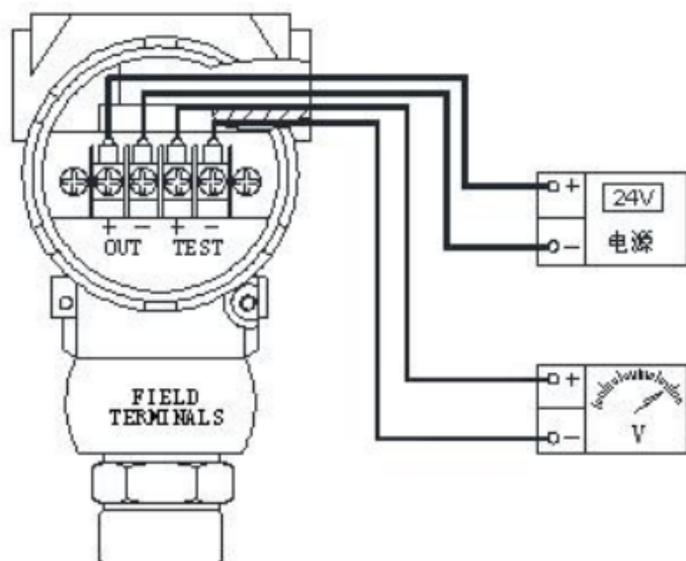


图 5 电压输出

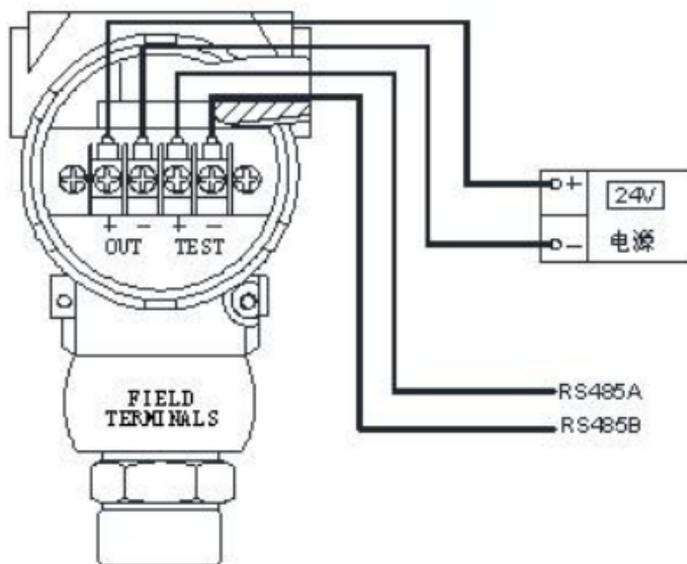


图 6 RS485 输出

5.2 引线式



图 7 引线式线色示意

表 2 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 绿线：电源负 蓝线：485A 黄线：485B

第六章 操作（2088 壳体带显示型）

6.1 显示与操作单元

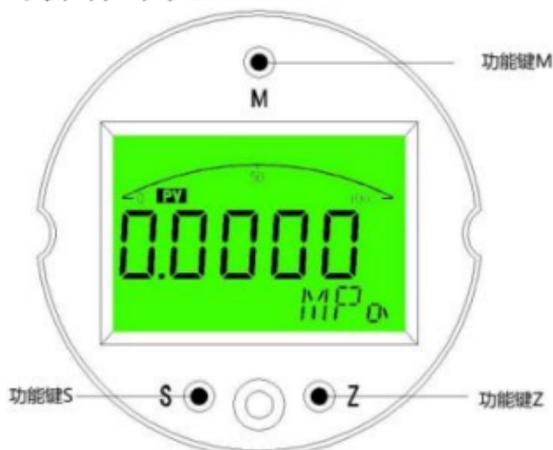


图 8 显示与操作单元

表 3 按键说明

按键名	功能描述
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	功能描述
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 显示界面

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。液晶显示见图 7。



图 9 显示界面

6.3 组态选项

6.3.1 (4~20) mA 输出型

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。

表 4 功能设定

代码	功能	说明
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。
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，单位设定共有 19 种，分别为：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

代码	功能	说明
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> <p>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</p>

代码	功能	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”。

6.3.2 RS485 / RS485 & (4~20) mA 输出型

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。

表 5 菜单类型

菜单类型	进入密码	功能
普通用户	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
通讯设置	00002	可进行地址、波特率、校验位的设定
高级用户	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
恢复出厂	-10000	在点击“功能键 M”仪表恢复出厂默认状态。

表 6 功能设定

菜单类型	代码	功能	说明
/	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	UNT	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" 22--"°F" 23--"空"

菜单类型	代码	功能	说明
普通用户	UDP	用户小数点设置	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	主屏显示方式	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	固定电流输出功能	FIX 功能。可以依次修改为 3.800mA、4.000mA、8.000mA、12.000mA、16.000mA、20.000mA、20.500mA、21.000mA。
	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	ADR	变送器地址设置	1-255，默认为 1
	BOT	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）

菜单类型	代码	功能	说明
通讯设置	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	ZRO	零满屏蔽系数	0.001 表示 0.1%。
	FIL	滤波系数	数据范围 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。
	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

菜单类型	代码	功能	说明
			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。
高级用户	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$\pm 0.35\text{mA}$。</p>

菜单类型	代码	功能	说明
高级用户	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 $\pm 0.35\text{mA}$ 。
	CLE	电流限幅使能控制位	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是变送器怡然显示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。

菜单类型	代码	功能	说明
高级用户	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>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“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</p>

菜单类型	代码	功能	说明
			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。
高级用户	RST	恢复出厂	这里可以选择恢复工厂校准数据。
	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

(1) 若客户另外接线，必须采取防水措施（如封闭接线盒等）。如果没有或比较简单，可使导线弯曲向下安装，防止进水，避免出现故障。

(2) 液位探头投放到水中，尽量能固定，并且远离进水口。

(3) 变送器进压口内有隔离膜片，切勿人为用异物触碰。

(4) 投入式液位计的线缆材质分为聚氯乙烯线缆和聚氨酯线缆，聚氯乙烯材质的线缆仅能使用在中性清水介质中，如测量的介质含油、弱腐蚀性介质等请选用聚氨酯线缆。

(5) 电气连接请严格遵照接线方法，接线错误会造成放大电路损坏。

(6) 探头应定期清淤，以免进压口堵塞。

(7) 安装使用中遇到问题请与我司联系，在产品发生异常时，请不要擅自打开进行修理。

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免费维护或者免费更换，对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）。

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。

售后服务承诺：

(1) 客户的技术疑问，我们承诺在接收用户疑问后 2 小时内响应处理。

(2) 返厂维修的仪表我们承诺在收到货物后 3 个工作日内出具检测结果，7 个工作日内出具维修结果。

附录 A 2088 壳体液位计通讯协议

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 7

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)	CRC 16 (L)	CRC 16 (H)
0X01	0X03	0X00	0X00	0X00	0X01	0X84	0X0A

B.返回读数据格式：表 8

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 9

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 10

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 11

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 整型数支持的命令及命令和数据意义

表 12 寄存器地址

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

附录 A 2088 壳体液位计通讯协议

功能码	起始地址(10进制)	数据个数	字节	数据范围	指令定义
0X03	3	1	2	0-kPa 1-MPa 2-Ma 3-% 4-inH ₂ O 5-FtH ₂ O 6-mmH ₂ O 7-mmHg 8-psi 9-bar 10-mbar 11-kgf/cm ² 12-Pa 13-Torr 14-Atm 15-空 16-m	压力单位

功能码	起始地址(10进制)	数据个数	字节	数据范围	指令定义
				17-cm 18-mm 19-inHg 20-mHg 21-mH ₂ O 22-°C	
0X03	4	1	2	0-#### 1-####.# 2-##.## 3-#.### 4-#.####	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
0x03	6	1	2	0-电流显示 1-压力显示 2-百分比显示	主屏显示模式
0x03	7	1	2	0-不显示	副屏显示模式

附录 A 2088 壳体液位计通讯协议

功能码	起始地址(10进制)	数据个数	字节	数据范围	指令定义
				1-显示温度	
0x03	8	1	2	0-线性输出 1-开方输出	电流输出模式
0x03	9	1	2	0-30	滤波系数
以上是浮点数读取数据的范围					
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

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	2	1	2	0-无校验 1-ODD 2-EVEN	修改通信校验方式
0x06	24-25	2	4	-19999-99999	零位偏移值.压力输出值=校准测量值+零位偏移值
保存					
0x06	65535	1	2	0-保存到用户区	

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。

附录 B 引线式液位计通讯协议

一. 概述:

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

二. 串行数据格式:

串口设置: 无校验, 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.

数据通信过程中的数据全部是按照**双字节有符号整形数据**来处理, 如果数据标识的是浮点数, 需要读取小数点来确定数据的大小.

三. 通信格式:

1. 读命令格式 (03 功能码)

A. 读命令格式举例:

变送器地址	功能码	数据起始地址 (H)	数据起始地址 (L)	数据个数高字节 (H)	数据个数低字节 (L)	CRC16 低字节 (L)	CRC16 高字节 (H)
0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x01	0x84	0x0A

B. 读命令返回数据格式举例:

变送器地址	功能码	数据长度	返回数据高字节 (H)	返回数据低字节 (L)	CRC16 低字节 (L)	CRC16 高字节 (H)
0x01	0x03	0x02	0x00	0x01	0x79	0x84

2. 写命令格式(06 功能码)

A. 写命令格式举例：

变送器地址	功能码	数据起始地址(H)	数据起始地址(L)	写入数据高字节(H)	写入数据低字节(L)	CRC16低字节(L)	CRC16高字节(H)
0x01	0x06	0x00	0x00	0x00	0x02	0x08	0x0B

B. 写命令返回读数据格式举例：

变送器地址	功能码	数据起始地址(H)	数据起始地址(L)	写入数据高字节(H)	写入数据低字节(L)	CRC16低字节(L)	CRC16高字节(H)
0x01	0x06	0x00	0x00	0x00	0x02	0x08	0x0B

3. 错误与异常命令应答返回数据格式：

变送器地址	功能码	异常码	CRC16低字节(L)	CRC16高字节(H)
0x01	0x80 + 功能码	0x01: (非法功能) 0x02: (非法数据地址) 0x03: (非法数据)		

四. 功能码和数据地址列表：

读取数据功能码：0x03（对应数据地址列表）					
功能码	数据起始地址	数据个数	数据字节数	数据范围	指令意义
0x03	0x0000	1	2	1-255	读取从机地址
0x03	0x0001	1	2	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	波特率读取

0x03	0x0002	1	2	0- Mpa 1- Kpa 2- Pa 3- Bar 4- Mbar 5- kg/cm ² 6- psi 7- mh ² o 8- mmh ² o	主变量单位
0x03	0x0003	1	2	0-#### 1-###.# 2-##.## 3-#.###	小数点分别代表0-3位 小数点
0x03	0x0004	1	2	-32768-32767	测量输出值
0x03	0x0005	1	2	-32768-32767	变送器量程零点
0x03	0x0006	1	2	-32768-32767	变送器量程满点
0x03	0x000c	1	2	-32768-32767	零位偏移值, 出厂一般为 0

写数据功能码：0x06（对应数据地址列表）

功能码	数据起始地址	数据个数	数据字节	数据范围	指令意义
0x06	0x0000	无	2	1-255	改写从机地址
0x06	0x0001	无	2	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	修改波特率
0x06	0x000c	无	2	-32768-32767	零位偏移值, 主变量输出 值=校准测量值+零位偏移 值

保存和恢复工厂命令列表

功能码	数据起始地址	数据个数	数据字节	数据范围	指令意义
0x06	0x000F	无	2	0- 保存到用户区 1- 保存到工厂区	
0x06	0x0010	无	2	1-返回工厂参数	

五. 注意事项:

1. 修改波特率时变送器会以主机发送的波特率回复修改数据, 回复完以后变送器波特率会变为修改后的目标值.
2. 修改地址时也是以修改前的地址回复数据, 回复完以后会自动修改变送器地址.
3. 保存和回复工厂命令会原值返回, 表示变送器已经接受了主机的命令.
4. 恢复工厂数据时要注意, 可能工厂保存的参数和用户保存的不一致, 所以其中地址, 波特率和校准数据可能都不一致, 所以恢复完工厂参数以后必须重新搜索变送器.
5. 用户允许修改的数据只有 3 个, 分别是地址, 地址, 波特率, 零位偏移值.
6. 一般用户不允许修改变送器的校准数据, 如需校准和更改, 请联系本公司索取变送器校准软件. 用户自己发送修改校准数据命令会导致变送器输出命令异常代码. 如需修改校准数据, 请使用本公司的校准软件.
7. 本协议规定了数据都是以整形数据来通信的, 例如主变量数据是 6.000MPa, 三位小数, 读取到的数据是 6000, 然后要根据小数点的位置来做运算, 才能得到 6.000, 比如小数点是 3, 则就是说 $6000/10(3)$, 就是 6000 除以 10 的三次方, 得到 6.000 这个数据.

六. 常用命令举例: (举例数据均为十六进制, 变送器地址为 1)

1. 读取主变量数据:

A. 发送指令: 01 03 00 04 00 01 C5 CB

B. 返回数据: 01 03 02 00 0A 38 43 (0x000A 即为读取到的主变量)

值)

2. 读取小数位数:

A. 发送指令: 01 03 00 03 00 01 74 0A

B. 返回数据: 01 03 02 00 03 F8 45 (0x0003 即为小数位数)

3. 读取变送器地址:

A. 发送指令: 01 03 00 00 00 01 84 0A

B. 返回数据: 01 03 02 00 01 79 84 (0x0001 即为读取变送器地址)

4. 读取变送器波特率:

A. 发送指令: 01 03 00 01 00 01 D5 CA

B. 返回数据: 01 03 02 00 03 F8 45 (0x0003 即为读取变送器波特率, 通过数据说明列表可知波特率为 9600)

5. 修改变送器地址: (变送器原地址为 0x01, 修改为 0x02)

A. 发送指令: 01 06 00 00 00 02 08 0B

B. 返回数据: 01 06 00 00 00 02 08 0B (0x0002 即为修改的变送器地址)

6. 修改变送器波特率: (变送器原波特率为 9600, 修改为 4800)

A. 发送指令: 01 06 00 01 00 02 59 CB

B. 返回数据: 01 06 00 01 00 02 59 CB (0x0002 即为修改变送器波特率, 通过数据说明列表可知波特率为 4800)

注意: 修改命令之后要发送保存到用户区命令, 否则变送器掉电后修改的数据因为未保存而丢失。

保存到用户区命令如下: 地址由 1 改为 2 后的保存命令码

A. 发送指令: 02 06 00 0F 00 00 B9 C9

B. 返回数据: 02 06 00 0F 00 00 B9 C9 (0x000F 为保存功能码, 0x0000 表示保存到用户区)