

投入式液位计
使用说明书



更多资讯请扫二维码
服务电话：400-8671-998

Supmea

杭州美仪自动化有限公司

www.supmea.com

杭州美仪自动化有限公司

U-SUP-P260P261-MYCN6
第6版

前言

- 感谢您购买本公司产品。

- 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，恕不通知。

- 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。

- 本产品禁止使用在防爆场合。

版本

U-SUP-P260P261-MYCN6 第六版 2021年1月

确认包装内容

开箱之后请先确认产品及附件，一旦产品有误、数量不对或外观受损，请与我公司联系。

产品清单

产品包装内容

序号	物品名称	数量	备注
1	投入式液位计	1	
2	资料卡	1	
3	合格证	1	

目录

第一章 产品概述.....	1
第二章 主要特点.....	2
第三章 外形尺寸及安装.....	3
第四章 技术参数.....	6
第五章 电气连接.....	7
5.1 2088 壳体电气连接图.....	7
5.2 引线式电气连接.....	10
第六章 功能设置.....	11
6.1 显示区域说明.....	11
6.2 按键功能说明.....	12
6.3 菜单说明.....	13
第七章 注意事项.....	20
第八章 质保及售后服务.....	22
第九章 2088 壳体液位计通讯协议.....	23

9.1 概述.....	23
9.2 串行数据格式.....	23
9.3 通信格式.....	24
9.4 整型数支持的命令及命令和数据意义.....	26
第十章 引线式液位计通讯协议.....	31

第一章 产品概述

投入式液位变送器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。

第二章 主要特点

- 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要求
- 选用防腐不锈钢材料，适合多种场合

第三章 外形尺寸及安装

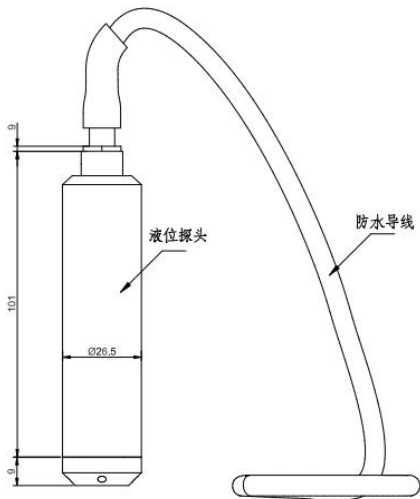


图 1 直接引线式

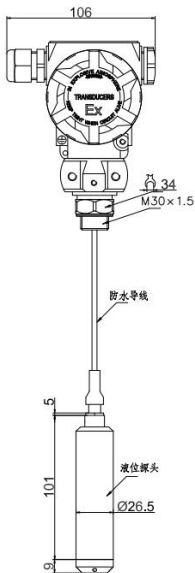


图 2 不带显示 2088 壳体液位计

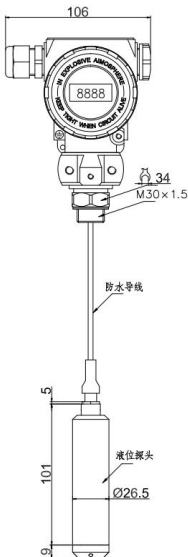


图 3 带显示 2088 壳体液位计

第四章 技术参数

- (1) 电源：4-20mA 输出（10-32V）；0-10V 输出（12-32V）；RS485 输出（8-32V）
- (2) 输出：4~20mA；1~5V；0~10V；0~5V；RS485
- (3) 精度：0.5 级
- (4) 量程范围：0~1m...200m 水柱
- (5) 压力类型：表压
- (6) 补偿温度：-10℃~70℃
- (7) 工作温度：-20℃~85℃
- (8) 介质温度：-20℃~85℃
- (9) 储存温度：-40℃~85℃
- (10) 零点输出温度漂移：±0.3%FS/10℃（-10-70℃）
- (11) 满量程输出温度漂移：±0.3%FS/10℃（-10-70℃）
- (10) 过载压力：150%FS
- (11) 长期稳定性：±0.2%FS/年
- (12) 响应时间：电流、电压输出型压力≤10ms（上升到 90%FS）；RS485 输出型压力≤100ms（上升到 90%FS）
- (13) 绝缘电阻：20MΩ/250VDC

(14) 防护等级：传感器 IP68，2088 接线部分 IP65

(15) 负载电阻： $(U-9V)/0.02A$ ，U:供电电压

第五章 电气连接

5.1 2088 壳体电气连接图

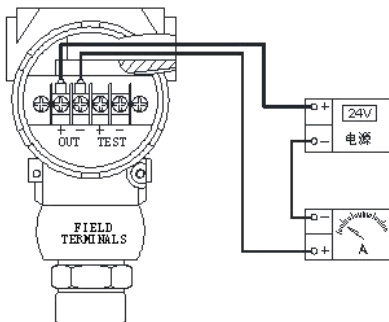


图 4 2 线制电流输出

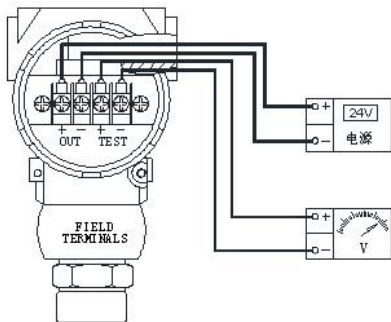


图 5 电压输出

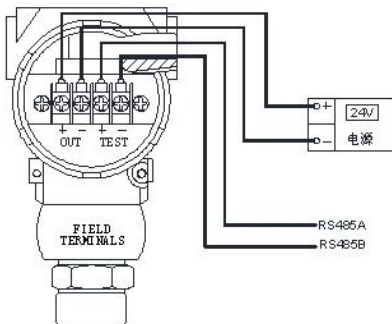


图 6 RS485 输出

5.2 引线式电气连接

电流：红线：24VDC

蓝线：电流输出

电压：红线：24VDC

蓝线：电源负

黄线：电压输出+

RS485：红线：24VDC

黑线：电源负

蓝线：485A

黄线：485B

第六章 功能设置

6.1 显示区域说明

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。副屏显示有温度显示和不显示两种选择。温度值来自于电路板上的温度传感器，显示切换随时可以进行，每次上电的显示方式取决于软件在最后保存的时候的模式值，在面板上设置的显示模式在下次掉电以后会被清除。液晶显示见图 7



图 7

6.2 按键功能说明

功能键“M”

(1) 测量模式下短按为开，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。

功能键“S”

(1) 测量模式下短按为显示模式修改功能。

(2) 测量模式下长按 5 秒为进入调满功能（即**标定变送器满点，会涉及精度和性能，在无标准源的情况下，请勿操作**）。

(3) 设置模式下为设置参数加一功能，长按时连续移位加一。

功能键“Z”

(1) 测量模式下短按为显示模式修改功能。

(2) 测量模式下长按 5 秒为进入调零功能（即**标定变送器零点**）。

(3) 设置模式下为设置参数移位与减一功能，长按时连续移位或减一。

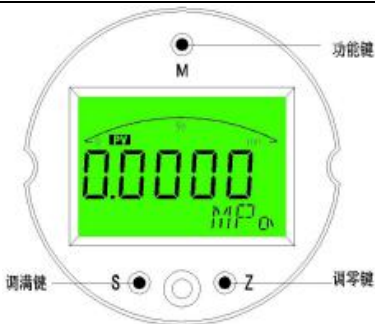


图 8

6.3 菜单说明

进入密码根据变送器的规格分为两种

(1) 4~20mA 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 & 4~20mA 输出：进入密码为“00016”，可设定内容查看表 1。

功能设定(4~20mA 输出)

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”, “mH2O”, “mmH2O”, “InH2O”, “ftH2O”, “mHg”, “mmHg”, “InHg”, “Kg/cm2”, “atm”, “Torr”, “m”, “cm”, “mm”

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, 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。

例如: 变送器标定范围为 0.0000~20.000MPa; 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

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--%”

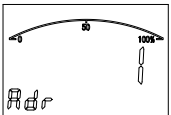
“5”--电流与百分比交替显示, 提示符“mA--%”

End: 退出设定菜单, 可设范围 (0~1)

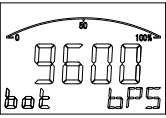
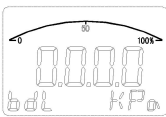
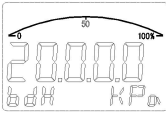
“0”—不保存设定值, 并退出设定状态, 提示符
“NSAVE”

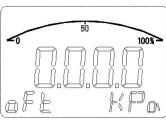
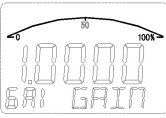
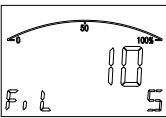
“1”—保存设定值, 并退出设定状态, 提示符“SAVE
功能设定(RS485 输出/RS485 输出 & 4~20mA 输出)

表 1

ADR		RS485 通讯地址, 范围为 1-255.
-----	---	---------------------------

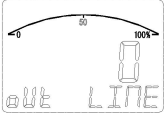
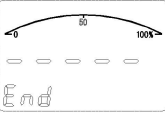
第六章 功能设置

<p>BOT</p>		<p>通信波特率设置. 波特率范围为 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 , 38400, 57600, 115200bps 界面显示 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 11520</p>
<p>BDL</p>		<p>变送 4mA 对应的主变量值, 量 程缩放时作为变送零点值。决 定了变送器输出 4mA 的压力 点。</p>
<p>BDH</p>		<p>变送 20mA 对应的主变量值, 量程缩放时作为变送满点值。 决定了变送器输出 20mA 的压 力点。</p>

OFT		<p>变送器主变量的零点偏移值，此偏移值会叠加到主变量上面。可以用来实现变送器的零点迁移。</p>
GAI		<p>主变量的增益系数。主变量增益系数不会对偏移值和清零值进行增益修正。分辨率为0.0001FS，目的是给客户的二次校准。</p>
FIL		<p>滤波和阻尼设置最大 30，最小 0。数值越大滤波效果越强。</p>

第六章 功能设置

SOL		<p>板卡 4mA 基准校准，修改此数据，观察外置电流表的电流，修改数据，将电流表的电流调整到准确的 4mA 即可。</p>
SOH		<p>板卡 20mA 基准校准，修改此数据，观察外置电流表的电流，修改数据，将电流表的电流调整到准确的 20mA 即可。</p>
OUT FIX		<p>电流测试菜单，此菜单进入修改模式，可以让变送器输出菜单显示的电流值，依次为 3.800, 4.000, 8.000, 12.000, 16.000, 20.000, 20.800, 22.500mA 电流。</p>

OUT	 <p>The screenshot shows a menu titled 'OUT'. At the top, there is a scale from 0 to 100% with a curved line representing a square root function. Below the scale is a small icon of a flowmeter. At the bottom, the text 'OUT LINE' is displayed.</p>	<p>此菜单设置变送器的输出是线性输出还是开方输出选择。开方输出一般适合差压变送器的流量计算场合。常规请选择线性输出。</p>
END	 <p>The screenshot shows a menu titled 'END'. At the top, there is a scale from 0 to 100% with a curved line representing a square root function. Below the scale are five horizontal dashes. At the bottom, the text 'End' is displayed.</p>	<p>退出菜单，在此菜单状态下，单击 M 键退出菜单，并保存设置数据。</p>

第七章 注意事项

(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。

(4) 投入式液位变送器安装时，金属探头要沉入容器底部。

(5) 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。

(6) 液位探头投放到水中，最好能固定，并且远离进水口。

(7) 变送器进压口内有隔离膜片，切勿人为用异物触碰。

(8) 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。

(9) 投入式液位变送器安装，请勿利用吊线吊装产品之外的重物。

(10) 探头定期清淤，以免进压口堵塞。

(11) 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，此类问题造成故障，厂家维修会收取费用。

(12) 安装使用中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。

第八章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，本仪表供货时所提供的硬件附件在材质和制造工艺上都不存在缺陷。

从仪表购买之日开始计算，质保期内若收到用户关于此类缺陷的通知，本公司对确实有缺陷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。

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小时内响应处理完毕。
- (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。

第九章 2088 壳体液位计通讯协议

9.1 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。

9.2 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：

1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,11520

0

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。

9.3 通信格式

有符号整形数输出：

(1) A.发送读命令格式：表 2

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 3

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 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

B. 返回读数据格式举例：表 5

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 6

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) 0X01 (非法数据)		

9.4 整型数支持的命令及命令和数据意义

表 7

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

第九章 2088 壳体液位计通讯协议

0X0 3	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
0X0 3	3	1	2	0-kPa 1-Mpa 2-Ma 3-% 4-inH2O 5-Fth2o 6-MmH2O 7-MmHg 8-psi 9-Bar 10-Mbar 11-kgf/cm2 12-Pa 13-Torr 14-Atm 15-空 16-M	压力单位

第九章 2088 壳体液位计通讯协议

				17-Cm 18-Mm 19-inHg 20-mHg 21-Mh2O 22-°C	
0X0 3	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。
0X0 3	5	1	2	整形测量值 输出	显示范围 -32768~32767
0x0 3	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
0x0	7	1	2	0-不显示	副屏显示模

第九章 2088 壳体液位计通讯协议

3				1-显示温度	式
0x0 3	8	1	2	0-线性输出 1-开方输出	电流输出模 式
0x0 3	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					
0x0 6	0	1	2	1-255	改写从机地 址
0x0 6	1	1	2	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	修改波特率
0x0 6	2	1	2	0-无校验 1-ODD 2-EVEN	修改通信校 验方式

第九章 2088 壳体液位计通讯协议

0x0 6	24-2 5	2	4	-19999-999 99	零位偏移值. 压力输出值 = 校准测量 值 + 零位偏 移值
保存					
0x0 6	6553 5	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。

第十章 引线式液位计通讯协议

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，一个停止位。

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 效验码）

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 效验码）

【零飘调整】

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

（零飘调整代码）58 0B（CRC16 效验码）

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

（零飘调整代码）58 0B（CRC16 效验码）

【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 效验码：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 效验码：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 效验码：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）CRC1 CRC2（CRC16 效验码：低字节在前，高字节在后）

表 1

内容	地址(Hex)	数据(data1, data2)
变送板地址	00 00	1~255
变送板波特率	00 01	1-2400 2-4800 3-9600 4-19200

第十章 引线式液位计通讯协议

测量单位	00 02	0-M 1-kPa 2-MPa 3-°C 4-L 5-bar 6-psi 7-Pa
测量数据小数点位数	00 03	取值范围：0-4
整形测量输出值	00 04	-32768~32767
校验位	00 06	0-None 1-Odd 2--Even