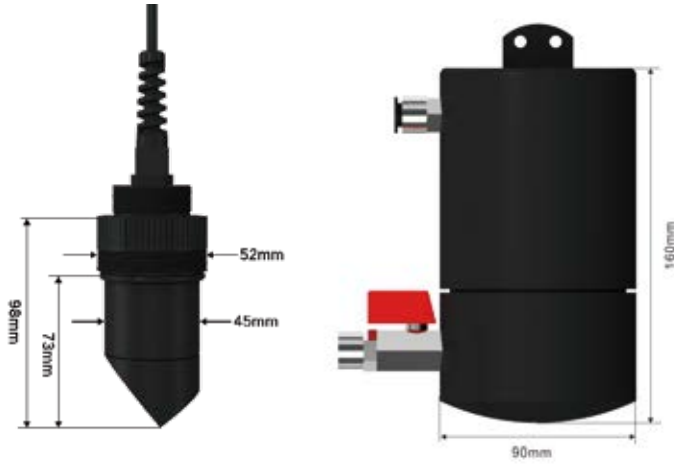


1.技术参数

测量范围	0...400NTU
温度测量范围	0.0...65.0℃
壳体材质	PC
安装方式	螺钉固定
信号线长度	5m(可定制)
精度	±1.0%FS
电源	DC12V
防护等级	Ip68
耐压范围	0...4bar
输出	4...20mA/最大负载750Ω RS485(MODBUS-RTU)

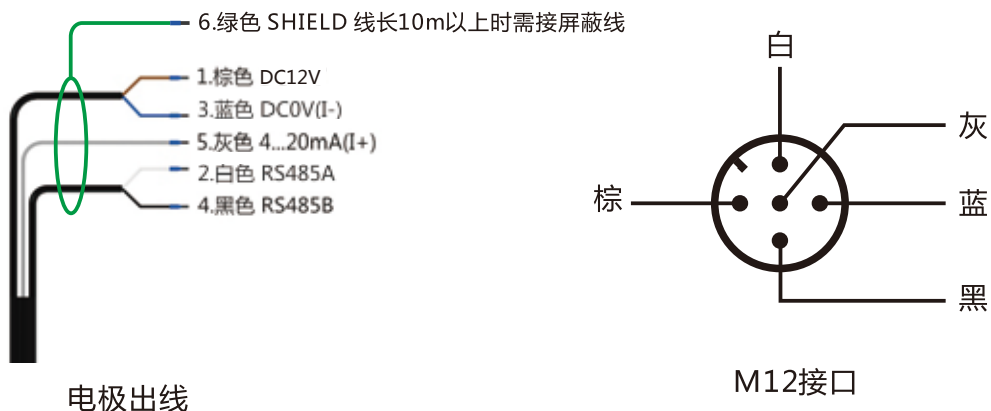


2.使用前说明

- 2.1 使用之前请仔细阅读本说明。
- 2.2 本说明适用于智慧浊度系列电极。
- 2.3 传感器属于易损品，一旦损坏将无法修复。
- 2.4 打开包装前请检查包装是否有损坏。如果外包装已破损，请不要继续打开包装物，请立即与销售公司、最近的授权代理商或直接与我们联系，运输方代表到场后共同打开包装检验电极是否损坏，建议拍照取证。
- 2.5 如外包装完好但电极损坏请立即与销售公司、最近的授权代理商或直接与我们联系，并将电极原包装寄回。
- 2.6 测量过程中，传感器头部处若有污垢、黏着物或结垢，将会导致测量值不准确或波动，应及时清洗和校准。

3.电极的接线

- 3.1 请仔细按照说明书接线，错误的接线将导致产品的完全损坏。
- 3.2 严禁在所有线缆连接完成之前送电,以免发生危险,在送电之前请务必仔细检查系统所有接线,确认完全正确后方可送电。



4.电极的标定

4.1 浊度电极标定中使用国家技术监督局所颁布的福尔马肼标准物质,如GBW12001 400度浊度标准物质,不确定度 $\pm 3\%$,有效使用期限1年.

4.2 不同浊度的标准溶液,是用零浊度水和经检定合格的容量器具,按比例准确稀释浊度标准物质而获得.

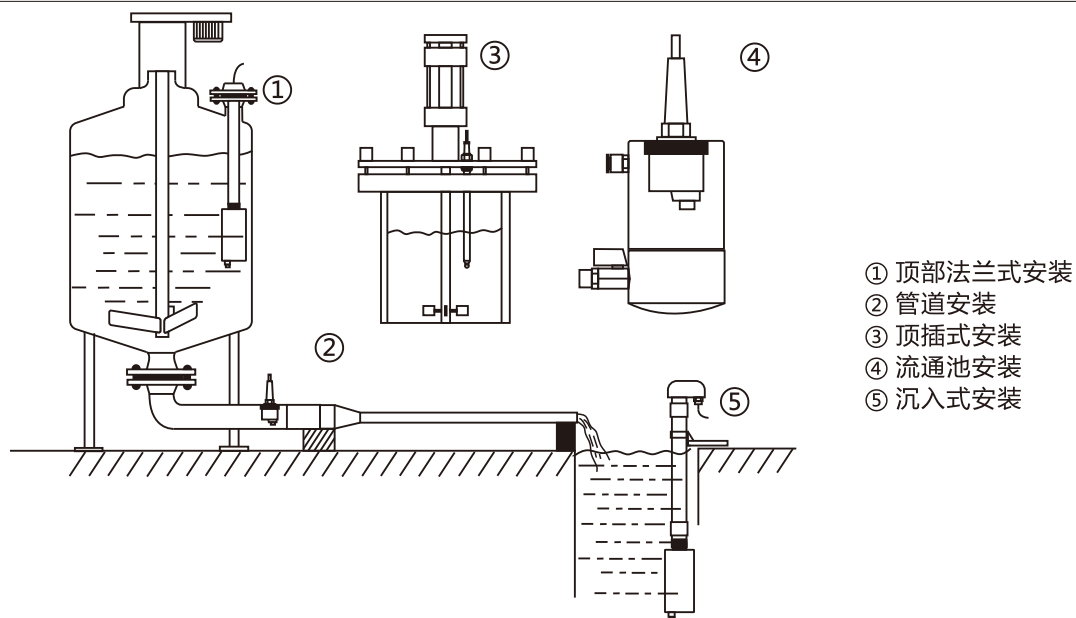
4.3 400NTU以上的标准物质需存放在电冰箱的冷藏室内(4-8 $^{\circ}$ C),低温避光保存,已稀释至低浊度值的标准溶液不稳定,不宜保存,应随用随配.

4.4 当难于获得标准溶液时,可按ISO7027所规定的方法配置,严格控制条件和试剂用量,方法如下L1:

需配溶液 浓度 (NTU)	总配置量为50ml		总配置量为100ml	
	原液400NTU 吸取量 (ml)	原液4000NTU 吸取量 (ml)	原液400NTU 吸取量 (ml)	原液4000NTU 吸取量 (ml)
10	1.25	0.125	2.5	0.25
100	12.5	1.25	25	2.5
200	25	2.5	50	5
300	37.5	3.75	75	7.5
400	50	5	100	10
500	/	6.25	/	12.5
600	/	7.5	/	15
700	/	8.75	/	17.5
800	/	10	/	20
900	/	11.25	/	22.5
1000	/	12.5	/	25
/	/	/	/	/

5.电极安装

5.1 安装方式。



- ① 顶部法兰式安装
- ② 管道安装
- ③ 顶插式安装
- ④ 流通池安装
- ⑤ 沉入式安装

安装时需注意:

1. 油度传感器需距离底部和墙壁30mm以上。。

6.电极的通讯

6.0 默认通讯说明

1. 以0x开始的数据表示16进制
2. 校验码为16CRC，低字节在前，高字节在后
3. Float（浮点数）占四个字节

6.1 出厂默认通讯参数:

出厂默认通讯参数	
通讯波特率	9600(默认)
数据位位数	8
停止位位数	1
奇偶校验位	无
地址	1(默认)

6.2 上位机发送格式:

	数据类型	解析说明	备注
整数	16位整数	表示字节元件高低字节不颠倒	例:0x 0032转十进制数为50
浮点数	CDAB (3412)	表示双字节元件高低字颠倒,但字内高低字节不颠倒	例:72 37 41 DB转浮点数, CDAB换顺序为ABCD, 即41 DB 72 37转浮点为27.4

6.3 功能码说明

6.3.1 本产品支持03,06,16等常用功能码。

6.3.2 输出寄存器在双字数据写操作或批量写入多个数据时,使用16功能码。

03	读单个或多个寄存器
06	写单个寄存器
16	写多个寄存器

6.4 读浮点数

6.4.1 上位机发送格式：

	设备ID地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16	
			高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
示例1 读测量值	0x 01	0x 03	0x 00	0x 01	0x 00	0x 02	0x 95	0x CB

6.4.2 下位机应答格式：

	设备ID地址	功能码	字节数量	读寄存器数据十六进制浮点数				CRC16	
				C	D	A	B	低字节	高字节
示例1 测量值返回	0x 01	0x 03	0x 04	0x 2C	0x 81	0x 40	0x 91	0x 52	0x E7

注：72 37 41 DB转浮点数，CDAB换顺序为ABCD，即41 DB 72 37转浮点为27.4

6.5 读整数

6.5.1 上位机发送格式：

	设备ID地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16	
			高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
示例1 读警告状态	0x 01	0x 03	0x 00	0x 07	0x 00	0x 01	0x 35	0x CB

6.5.2 下位机应答格式：

	设备ID地址	功能码	字节数量	读寄存器数据十六进制整数		CRC16	
				A	B	低字节	高字节
示例1 警告状态返回	0x 01	0x 03	0x 02	0x 00	0x 00	0x B8	0x 44

注：00表示数据正常。

6.6 写浮点数

6.6.1 上位机发送格式

	设备ID地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		字节数量	写寄存器数据十六进制浮点数				CRC16	
			高字节	低字节	高字节	低字节		C	D	A	B	低字节	高字节
示例1 写测量值偏移量	0x 01	0x 10	0x 00	0x 12	0x 00	0x 02	0x 04	0x 00	0x 00	0x 3F	0x 80	0x 63	0x 2A

6.6.2 下位机应答格式

	设备ID地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量		CRC16	
			高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
示例1 测量值偏移量返回	0x 01	0x 10	0x 00	0x 12	0x 00	0x 02	0x E1	0x CD

注: 测量值偏移1.00, 浮点数1.00转十六进制0x3F800000, 高低换位0x00003F80写入0x0012

6.7 写整数

6.7.1 上位机发送格式

	设备ID地址	功能码	寄存器初始地址		写寄存器数据十六进制整数		CRC16	
			高字节	低字节	A	B	低字节	高字节
示例1 写设备地址	0x 01	0x 06	0x 00	0x 19	0x 00	0x 02	0x D9	0x CC

6.7.2 下位机应答格式

	设备ID地址	功能码	寄存器初始地址		写寄存器数据十六进制整数		CRC16	
			高字节	低字节	A	B	低字节	高字节
示例1 设备地址返回	0x 01	0x 06	0x 00	0x 19	0x 00	0x 02	0x D9	0x CC

注: 将本机地址1改为地址2, 将16进制数0x 00 02写入0x 00 19寄存器内。

6.8 校正说明

6.8.1 校正前

在校正前给传感器分别写入第一点, 第二点, 第三点, 第四点校正的值

若第一点校正的值为1.000, 则向0x20寄存器写入数据0x 3F 80 00 00,

发送指令: 01 10 00 20 00 02 04 00 00 3F 80 E1 E7

若第二点校正的值为10.000, 则向0x24寄存器写入数据0x 41 20 00 00,

发送指令: 01 10 00 24 00 02 04 00 00 41 20 C1 CC

若第三点校正的值为20.000, 则向0x28寄存器写入数据0x 41 A0 00 00,

发送指令: 01 10 00 28 00 02 04 00 00 41 A0 C0 39

若第四点校正的值为30.000, 则向0x32寄存器写入数据0x 41 F0 00 00,

发送指令: 01 10 00 32 00 02 04 00 00 41 F0 C1 F6

6.8.2 开始校正

第一步:

传感器清洗擦干放入第一点校正液内, 发送指令01 03 00 66 00 01 64 15

读0x66号寄存器内测量AD值, 待测量AD值稳定后,

向0x 22号寄存器内写入当前AD值, 例当前AD值为100, 发送指令: 01 10 00 22 00 02 04 00 00 42 C8 41 58

第二步:

传感器清洗擦干放入第二点校正液内, 发送指令01 03 00 66 00 01 64 15

读0x66号寄存器内测量AD值, 待测量AD值稳定后,

向0x 26号寄存器内写入当前AD值, 例当前AD值为1000, 发送指令: 01 10 00 26 00 02 04 00 00 44 7A C3 7E

第三步:

传感器清洗擦干放入第三点校正液内, 发送指令01 03 00 66 00 01 64 15

读0x66号寄存器内测量AD值, 待测量AD值稳定后,

向0x 2A号寄存器内写入当前AD值, 例当前AD值为2000, 发送指令: 01 10 00 2A 00 02 04 00 00 44 FA C2 8B

第四步:

传感器清洗擦干放入第四点校正液内, 发送指令01 03 00 66 00 01 64 15

读0x66号寄存器内测量AD值, 待测量AD值稳定后,

向0x 2E号寄存器内写入当前AD值, 例当前AD值为3000, 发送指令: 01 10 00 2E 00 02 04 00 00 45 3B 2A B8

6.9 地址说明

标记名称	寄存界编号	数据类型	长度	读/写	说明
测量值	0X 00 01	浮点	2	读	测量存放位置
温度测量值	0X 00 03	浮点	2	读	测量温度存放位置
电流输出值	0X 00 05	浮点	2	读	依据浊度测量值输出的电流
警告	0X 00 07	整数	1	读	01：测量超过上限；02：测量超过下限 03：温度超过上限；04：温度超过下限
测量上限	0X 00 0A	浮点	2	读/写	测量值上限（20mA对应值）
测量下限	0X 00 0C	浮点	2	读/写	测量值下限（4mA对应值）
温度上限	0X 00 0E	浮点	2	读/写	温度值上限
温度下限	0X 00 10	浮点	2	读/写	温度值下限
测量值偏移量	0X 00 12	浮点	2	读/写	修正测量值
温度偏移量	0X 00 14	浮点	2	读/写	修正温度值
阻尼系数	0X 00 16	整数	1	读/写	0-10
设备地址	0X 00 19	整数	1	读/写	1-255
波特率	0X 00 1A	整数	1	读/写	0=2400，1=4800，2=9600 3=19200，4=38400
恢复出厂	0X 00 1B	整数	1	读/写	
第一点校正值	0X 00 20	浮点	2	读/写	
第一点ADC值	0X 00 22	浮点	2	读/写	
第二点校正值	0X 00 24	浮点	2	读/写	
第二点ADC值	0X 00 26	浮点	2	读/写	
第三点校正值	0X 00 28	浮点	2	读/写	
第三点ADC值	0X 00 2A	浮点	2	读/写	
第四点校正值	0X 00 2C	浮点	2	读/写	
第四点ADC值	0X 00 2E	浮点	2	读/写	
1-2斜率	0X 00 30	浮点	2	读/写	
1-3斜率	0X 00 32	浮点	2	读/写	
1-4斜率	0X 00 34	浮点	2	读/写	

6.10 常用指令示例

	功能	发送指令	返回指令	备注
1	读测量值	01 03 00 01 00 02 95 CB	01 03 04 2C 81 40 91 52 E7	其中2C814091换序号40912C81转浮点为4.53
2	读温度测量值	01 03 00 03 00 02 34 0B	01 03 04 72 37 41 DB 20 BE	其中723741DB换序号41DB7237转浮点为27.4
3	读电流输出值	01 03 00 05 00 02 D4 05	01 03 04 00 00 41 40 CB 93	其中00004140换序号41400000转浮点12.00
4	读警告	01 03 00 07 00 01 35 CB	01 03 02 00 00 B8 44	其中0000为当前磷状态
5	写测量上限	01 10 00 0A 00 02 04 00 00 41 20 42 58	01 10 00 0A 00 02 61 CA	测量上限设为10.00
6	写测量下限	01 10 00 0C 00 02 04 00 00 3F 80 E3 AA	01 10 00 0C 00 02 81 CB	测量下限设为1.00
7	写温度上限	01 10 00 0E 00 02 04 00 00 42 C8 43 15	01 10 00 0E 00 02 20 0B	温度上限设为100.00
8	写温度下限	01 10 00 10 00 02 04 00 00 40 A0 C3 1B	01 10 00 10 00 02 40 0D	温度下限设为5.00
9	写测量值偏移量	01 10 00 12 00 02 04 00 00 3F 80 63 2A	01 10 00 12 00 02 E1 CD	设为1.00
10	写温度偏移量	01 10 00 14 00 02 04 00 00 3F 80 E3 00	01 10 00 14 00 02 01 CC	设为1.00
11	写阻尼系数	01 06 00 16 00 01 A9 CE	01 06 00 16 00 01 A9 CE	设为1
12	写设备地址	01 06 00 19 00 02 D9 CC	01 06 00 19 00 02 D9 CC	设为2
13	写波特率	01 06 00 1A 00 00 A8 0D	01 06 00 1A 00 00 A8 0D	设为2400
14	写恢复出厂	01 06 00 1B 00 FF B9 8D	01 06 00 1B 00 FF B9 8D	发一次就恢复出厂默认值
15	第一点校正值	01 10 00 20 00 02 04 00 00 3F 80 E1 E7	01 10 00 20 00 02 40 02	设为1.000
16	第一点ADC值	01 10 00 22 00 02 04 00 00 42 C8 41 58	01 10 00 22 00 02 E1 C2	设为100
17	第二点校正值	01 10 00 24 00 02 04 00 00 41 20 C1 CC	01 10 00 24 00 02 01 C3	设为10.000
18	第二点ADC值	01 10 00 26 00 02 04 00 00 44 7A C3 7E	01 10 00 26 00 02 A0 03	设为1000
19	第三点校正值	01 10 00 28 00 02 04 00 00 41 A0 C0 39	01 10 00 28 00 02 C1 C0	设为20.000
20	第三点ADC值	01 10 00 2A 00 02 04 00 00 44 FA C2 8B	01 10 00 2A 00 02 60 00	设为2000
21	第四点校正值	01 10 00 2C 00 02 04 00 00 41 F0 C1 F6	01 10 00 2C 00 02 80 01	设为30.000
22	第四点ADC值	01 10 00 2E 00 02 04 80 00 45 3B 2A B8	01 10 00 2E 00 02 21 C1	设为3000

7.维护、保养和储存

7.1 清洗完电极、长期存放后需极化并标定后方可继续使用。

7.2 必须保持电缆线接头清洁，不能受潮或进水。

7.3 当现场断水或电极不用需短期储存，应取出电极，清洗干净并套上含有水的保护套保存；当电极长时间不用时需长期储存，取下电极，仪表断开连接，晾干后套上保护套，室温下放置在干燥处储存。

7.4 维护频率：

维护任务	建议维护频率
清洗传感器	每30天清洗一次
检查传感器是否损坏	每30天检查一次
校准传感器（如主管部门有要求）	根据主管部门所要求的维护日程进行

8.故障排除

8.1 Modbus 故障排除：

问题	可能的原因	解决方案
Modbus没有响应	波特率,或者停止位与Modbus主设备设置不匹配	验证设置是否与Modbus主设备设置匹配，验证是否将Modbus主设备奇偶校验设置为None
	Rs485电缆有故障	更换/修理电缆
	没有网络偏移和终止，或网络偏移和终止不适合。	检查所有网络设备的终止或偏移设置。仅网络的端点应该打开终止,且网络上应该仅有一点提供偏移。
	从地址不正确，或从地址与另一个总线设备的地址相同	验证所有地址是否都是唯一的，且都在1和247之间。
Modbus响应异常	不支持寄存器	验证是否支持寄存器
	数据类型不正确	验证请求的寄存器数据类型是否与Modbus主设备请求匹配，例如，不能使用2字节整数型数据来访问某个浮点型数据。请求某个浮点型数据（2个寄存器/4个字节）时，必须同时请求两个寄存器。

9.质保与维修

9.1 本公司从客户购买时起对仪器仪表传感器有一年的保修期，只要在保修期内非人为使用不当造成的损坏，请预付运费将仪表妥善包装好后运回免费为您修理，本公司会根据实际仪表的损坏分析原因，超出质保条件的，需要收取维修费用。

9.2 任何理由的返修必须通过本公司客户服务部批准才可返回，申请批准后请将返修卡随维修品一起返回，返修物品必须仔细包装以免在运输途中损坏并且加保险避免损坏或遗失，本公司不会对任何因返修物品遗失或粗劣包装而造成的损坏承担责任。