

污泥浓度电极 使用说明书



更多资讯请扫二维码
服务电话:400-185-1718

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-SIN-PSS-9010-CN1 第一版 2021年11月

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。

产品清单

产品包装内容

序号	物品名称	数量	备注
1	污泥浓度电极	1	
2	说明书	1	
3	合格证	1	

目录

第一章 产品概述.....	1
第二章 技术参数.....	2
第三章 安装.....	3
3.1 传感器的安装.....	3
3.2 传感器的连接.....	6
第四章 界面与操作.....	7
4.1 用户界面.....	7
4.2 参数设置.....	7
第五章 传感器校准.....	9
5.1 因子校准.....	9
5.2 两点校正.....	12
5.3 四点校正.....	16
第六章 维护与保养.....	24
6.1 传感器的清洗.....	24
6.2 传感器损坏检查.....	24
6.3 传感器刮片更换.....	24
第七章 质保及售后服务.....	25
第八章 通讯协议.....	26
8.1 485 解析.....	29

第一章 产品概述

悬浮物（污泥浓度）传感器基于红外散射光技术，即光源发出的红外光在传输过程中经过被测样品时会发生散射，其散射光强度和悬浮物浓度成正比关系。悬浮物（污泥浓度）传感器在 140° 方向设置了散射光接收器，通过分析这组散射光的强度得出悬浮物浓度值。

该产品普遍应用于污水处理厂的各工艺过程的污泥浓度在线监测；各种工业生产过程用水和废水处理过程等环节的悬浮物（污泥浓度）在线监测。传感器尺寸如图所示。

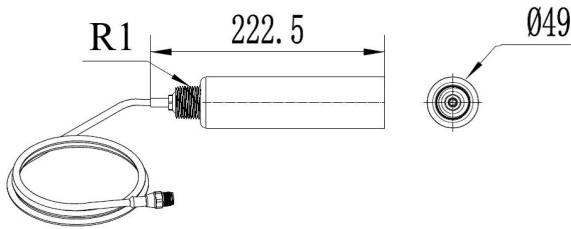


图 1 不带刮刀传感器尺寸图

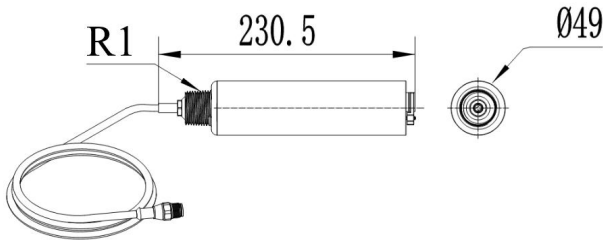


图 2 带刮刀传感器尺寸图

第二章 技术参数

表 1

项目	详细信息
测量范围	(20~30000)mg/L
测量精度	小于测量值的 $\pm 10\%$ (取决于污泥同质性) 或 10mg/L, 取大值
重复性	$\pm 3\%$
分辨率	0.1mg/L, 1mg/L, 视量程而定
压力范围	$\leq 0.2\text{MPa}$
传感器主要材质	机身: SUS316L; 上下盖: PPS+玻纤 线缆: PUR
供电电源	(9~36)VDC
通讯输出	RS485 输出, MODBUS-RTU 通讯协议
存储温度	(-15~60) $^{\circ}\text{C}$
工作温度	(0~45) $^{\circ}\text{C}$ (不结冰)
重量	0.8kg
防护等级	IP68/NEMA6P
电缆长度	标配 10 米电缆, 可延长至 100 米

第三章 安装

3.1 传感器的安装

3.1.1 快拆式池边固定安装

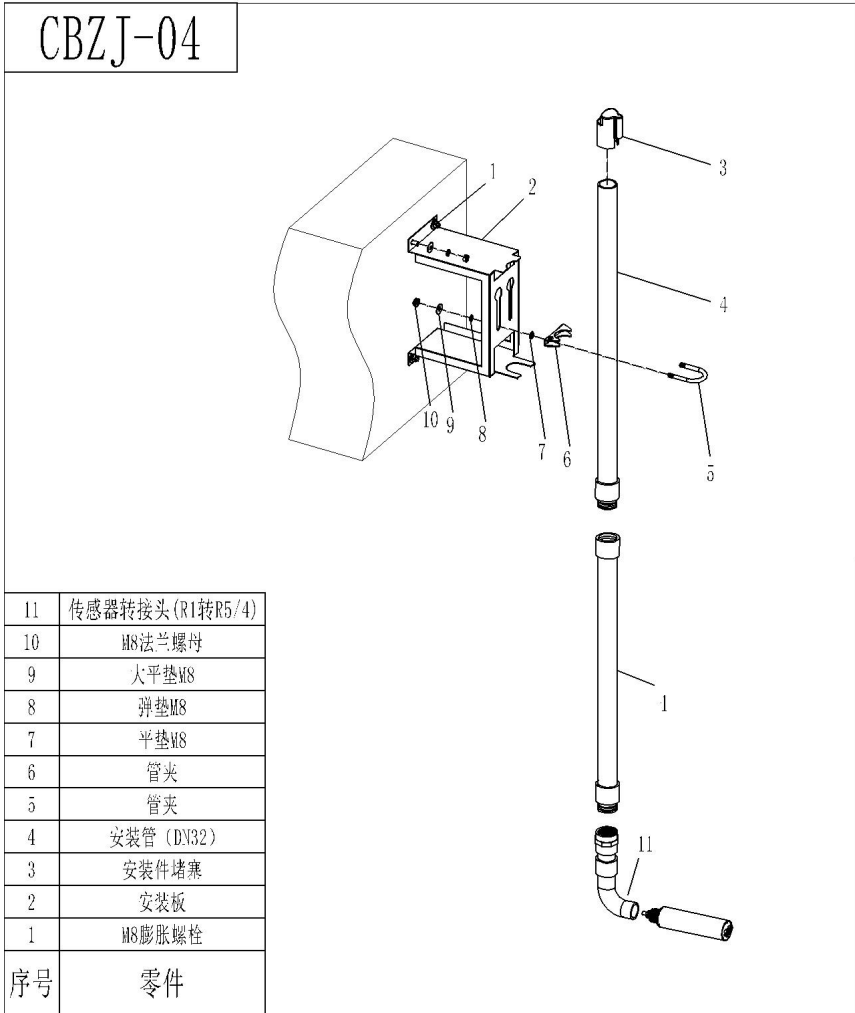


图 3 快拆式池边安装示意图

注：图上序号 4 安装管 DN32 代表管内径为 32mm。

3.1.2 经典式池边固定安装

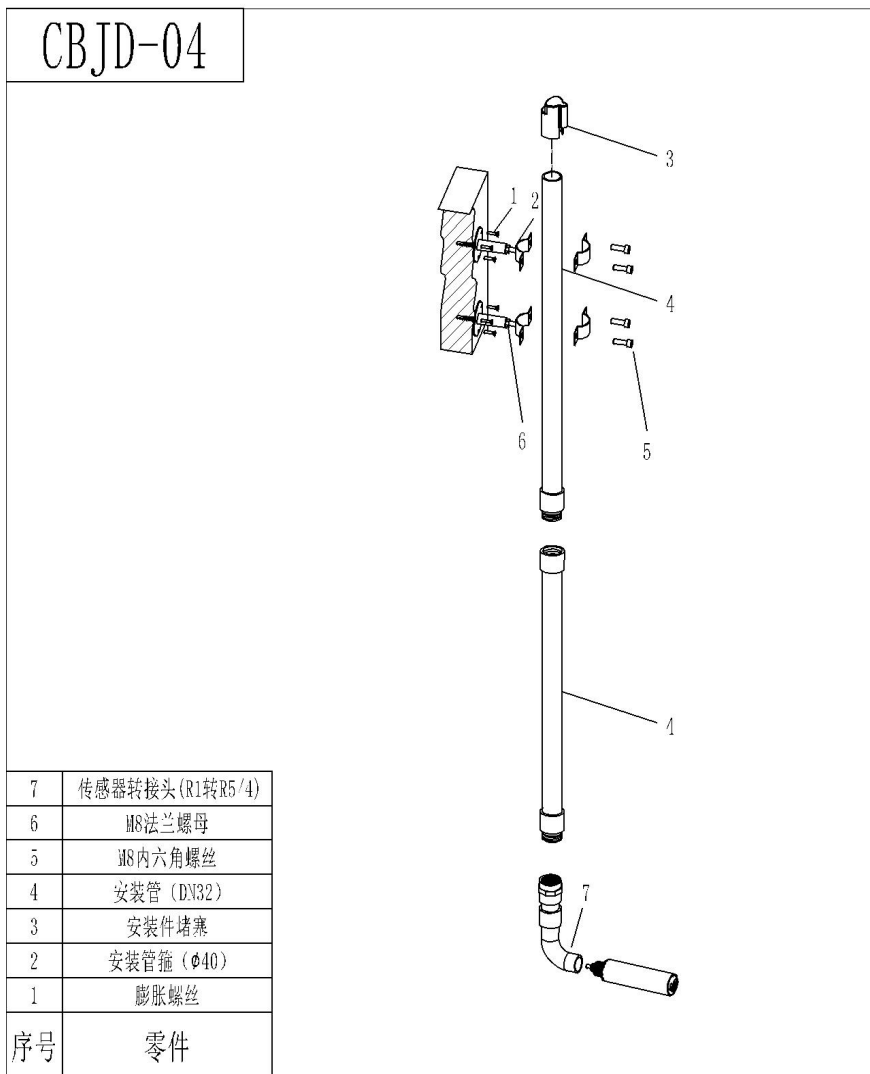


图 4 经典式池边安装示意图

注：图上序号 4 安装管 DN32 代表管内径为 32mm。

3.1.3 栏杆式固定安装

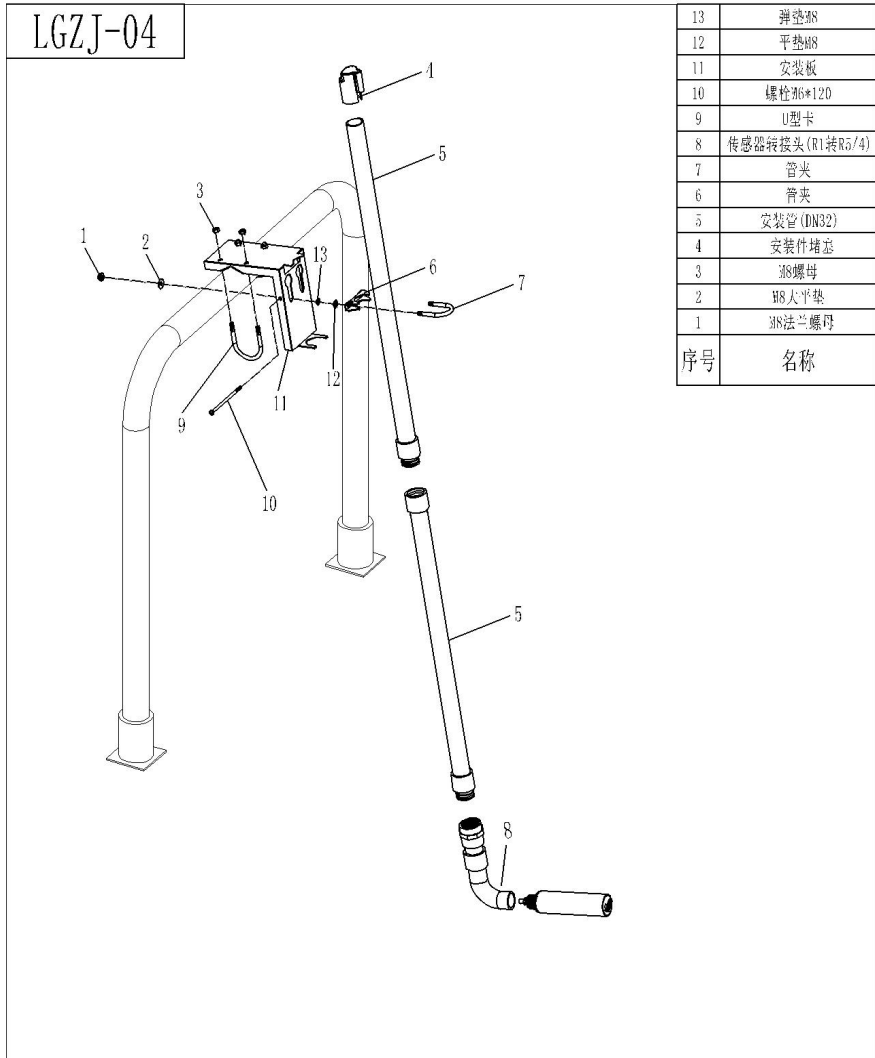


图 5 栏杆式安装示意图

注：图上序号 5 安装管 DN32 代表管内径为 32mm。

3.2 传感器的连接

传感器按以下线芯定义正确连接：

线芯编号	1	2	3	4	5
传感器电线	棕色	黑色	蓝色	白色	黄色+绿色
信号	+(9~36)VDC	AGND	RS485 A	RS485 B	接地线

第四章 界面与操作

4.1 用户界面

传感器采用 RS485 转 USB 连接到电脑，然后使用 Modbus Poll 进行连接操作。

注：Modbus Poll 软件为通用软件，可自行网上下载。

4.2 参数设置

(1) 点击菜单栏上面的 Setup，选择 Read/Write Definition，然后设置参数（初次使用的从机地址以从机标签为准），点击 OK。

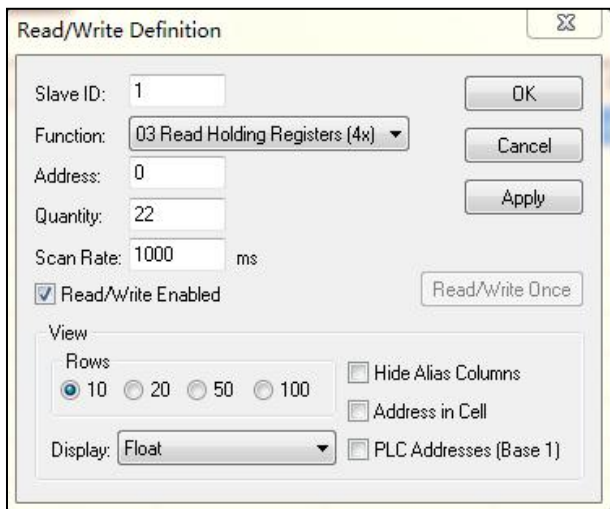


图 6

注：当从机地址更改后，就以新的地址通信，并且下次再次连接的从机地址也为最近更改的地址。

(2) 点击菜单栏上面的 Connection，选择下拉菜单中的第一行 Connection setup 进行设置（初次使用波特率以从机标签为准），点击 OK。

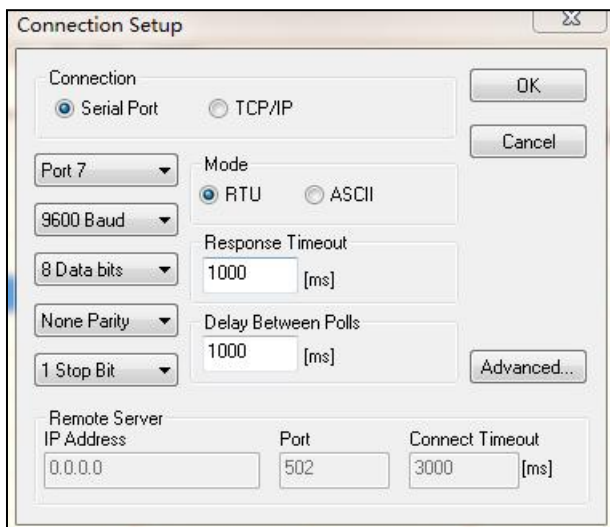


图 7

注：Port 根据连接的端口号设置。

提示：如果传感器已按说明连接，而软件 Display status 处出现 Timeout Error 表示尚未连接好，卸下并更换 USB 连接端口或者检查 USB 转 RS485 转换器等，重复上述操作直至传感器连接成功。

第五章 传感器校准

悬浮物（污泥浓度）传感器在出厂前已经经过校准，若需要自行校准可以按照因子校正方式和多点校正方式进行。悬浮物（污泥浓度）校准要求使用悬浮物标准液。

5.1 因子校准

若实测值和标液值之间存在较大偏差，则需要对校准曲线的斜率进行因子校正。

- (1) 将传感器连接上 Modbus 软件；
- (2) 设置好相关参数，并擦净传感器；
- (3) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“27”、Value 输入“1”，再点击“Send”，如下图所示：

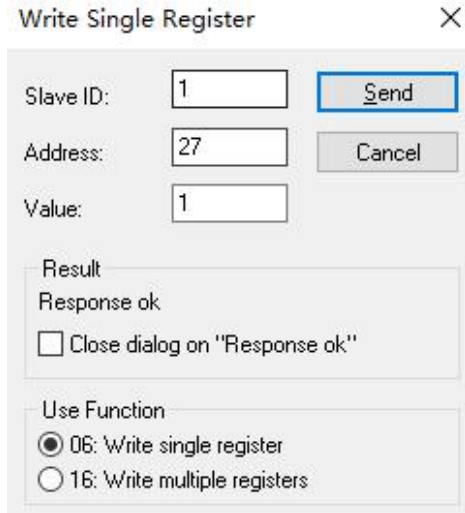


图 8

- (4) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“06”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“1”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

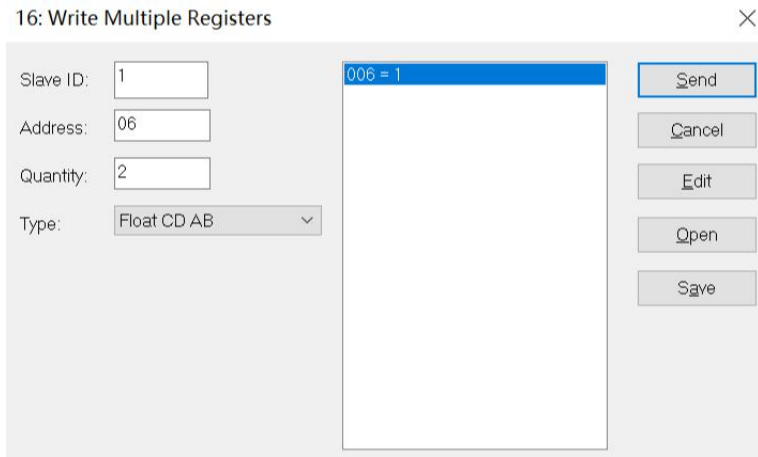


图 9

(5) 将传感器缓慢浸入到悬浮物标准液当中；

(6) 等待数值稳定，并记录该实测值；

(7) 计算校正因子；校正因子等于标准液值除以第 6 步测得的值。
(因子 = 标液值 / 实测值)；

(8) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“06”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“因子值”（因子值为第 7 步计算值），点击“OK”，再点击“Send”。

假设计算出的第 7 步计算出的因子值为 0.93，如下图所示：

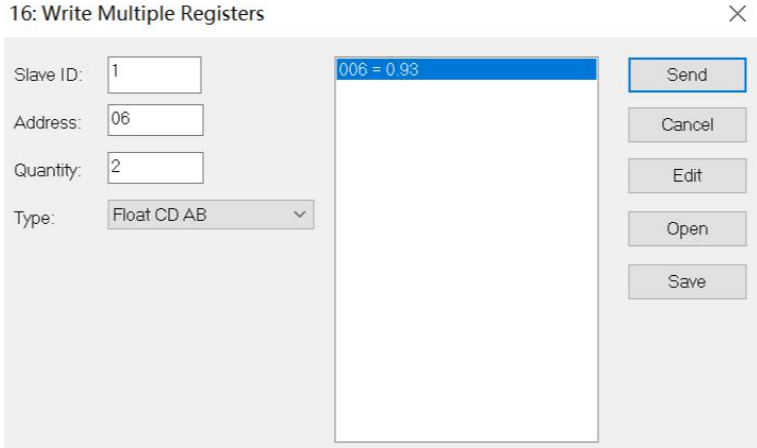


图 10

Tx = 6469; Err = 2204; ID = 1; F = 03; SR = 1000ms

	Alias	00000	Alias	00010	Alias	00020
0		0		0	手动刮刷指令	0
1		--	刮刷时间	1	自动刮刷指令	0
2	悬浮物/污泥浓度值	5667.26	响应时间	1		0
3		--	悬浮物/污泥浓度	2		0
4		0	探头湿度	0		0
5		--		1		0
6	悬浮物/污泥浓度因子	0.93	探头波特率	9600		0
7		--	探头从机地址	1		0
8		0	序列号1	221		0
9		--	序列号2	8329		0

图 11

注：

- (1) 校正时保证探头镜片离校准杯底部 15cm，
- (2) 校正时保证镜片前端没有气泡，
- (3) 校正时建议校正时校正杯采取避光处理。

5.2 两点校正

悬浮物（污泥浓度）两点校准要求使用悬浮物标准液，具体步骤如下：

- (1) 将传感器连接上 Modbus 软件；
- (2) 准备好两点校准所需要的两种悬浮物标液，一般推荐为零点，量程的 0.25 倍点，量程的 0.5 倍点及满量程点，并擦净传感器；
- (3) 参考 5.1 的 3-4 步骤，设置校准方式为因子，因子的值为 1；此方式下测试出各标液值为各标液实测值。
- (4) 将传感器缓慢浸入到第 1 个悬浮物标准溶液当中，记录下第 1 个标液值（标液值为目标值）和第 1 个标液实测值（实测值为实际值），清洗并擦拭干净；将传感器缓慢浸入到第 2 个悬浮物标准溶液当中，记录下第 2 个标液值和第 2 个标液实测值，清洗并擦拭干净；（此过程中目标值除以实测值 <2 ）
- (5) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“27”、Value 输入“2”，再点击“Send”，如下图所示；



图 12

(6) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“28”、Value 输入“1”，再点击“Send”，如下图所示：

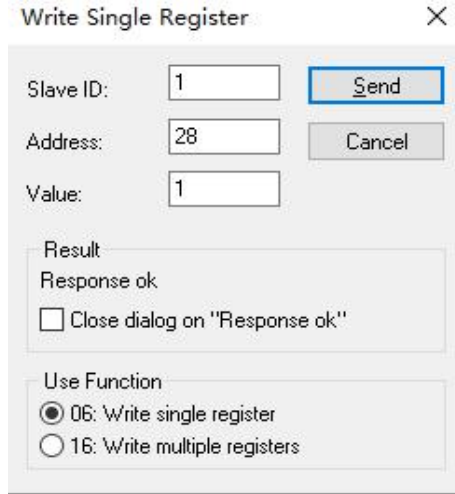


图 13

(7) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“20”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 1 个标液值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

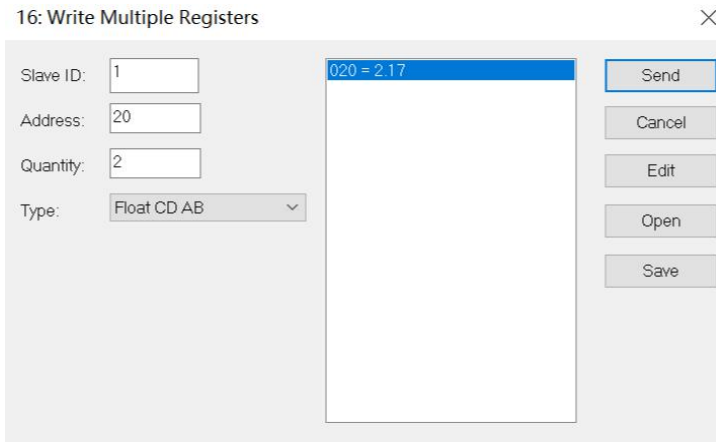


图 14

(8) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“22”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 1 个标液实测值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

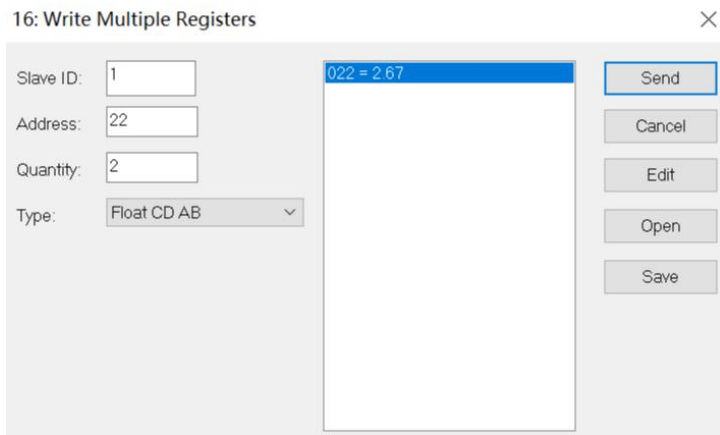


图 15

(9) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“28”、Value 输入“2”，再点击“Send”，如下图所示：

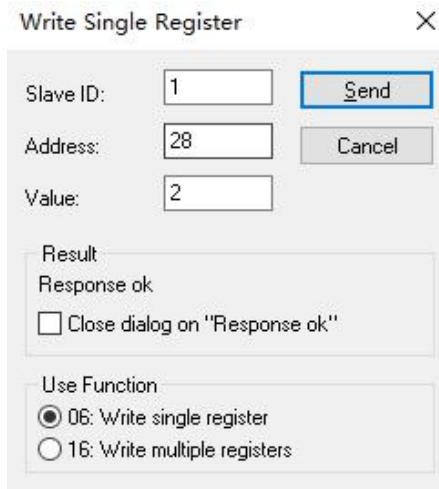


图 16

(10) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“20”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 2 个标液值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

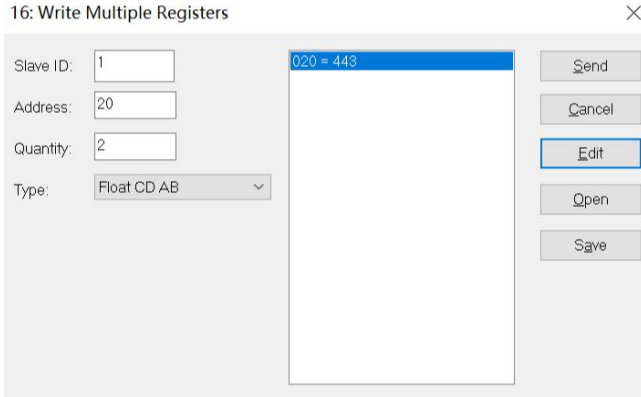


图 17

(11) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“22”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 2 个标液实测值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

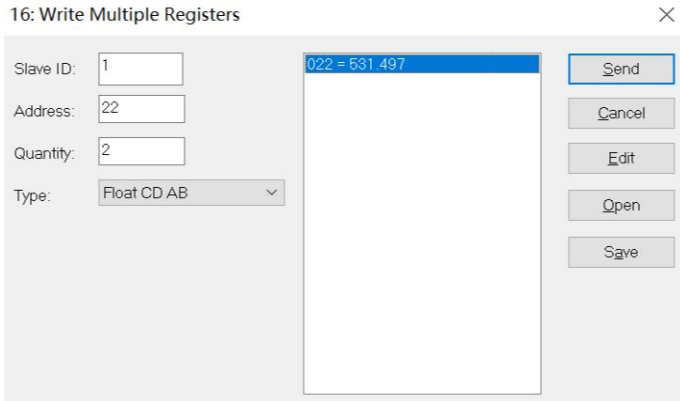


图 18

(12) 校准完成，取出传感器清洗并擦拭干净。

5.3 四点校正

悬浮物（污泥浓度）四点校准要求使用悬浮物标准液，具体步骤如下：

（1）将传感器连接上 Modbus 软件；

（2）准备好四点校准所需要的四种悬浮物标液，一般推荐为零点，量程的 0.25 倍点，量程的 0.5 倍点及满量程点，并擦净传感器；

（3）参考 5.1 的 3-4 步骤，设置校准方式为因子，因子的值为 1；此方式下测试出各标液值为各标液实测值。

（4）将传感器缓慢浸入到第 1 个悬浮物标准溶液当中，记录下第 1 个标液值（标液值为目标值）和第 1 个标液实测值（实测值为实际值），清洗并擦拭干净；将传感器缓慢浸入到第 2 个悬浮物标准溶液当中，记录下第 2 个标液值和第 2 个标液实测值，清洗并擦拭干净；将传感器缓慢浸入到第 3 个悬浮物标准溶液当中，记录下第 3 个标液值和第 3 个标液实测值，清洗并擦拭干净；将传感器缓慢浸入到第 4 个悬浮物标准溶液当中，记录下第 4 个标液值和第 4 个标液实测值，清洗并擦拭干净；（此过程中目标值除以实测值 <2 ）

（5）选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“27”、Value 输入“3”，再点击“Send”，如下图所示；

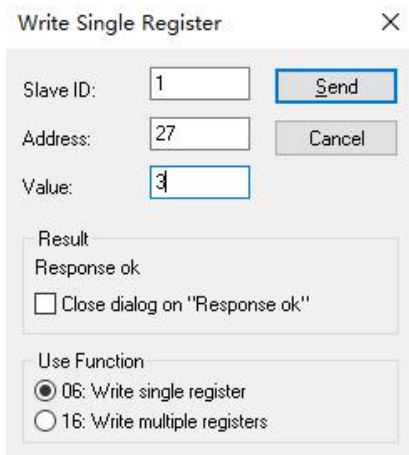


图 18

(6) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“28”、Value 输入“1”，再点击“Send”，如下图所示：

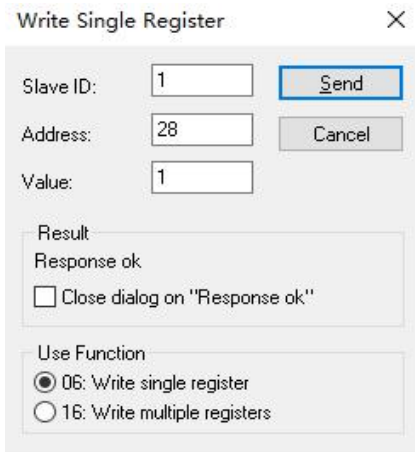


图 19

(7) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“20”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 1 个标液值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

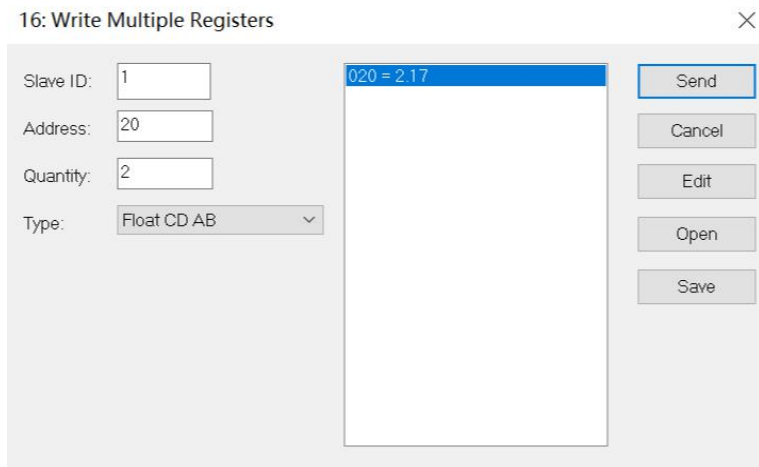


图 20

(8) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“22”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 1 个标液实测值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

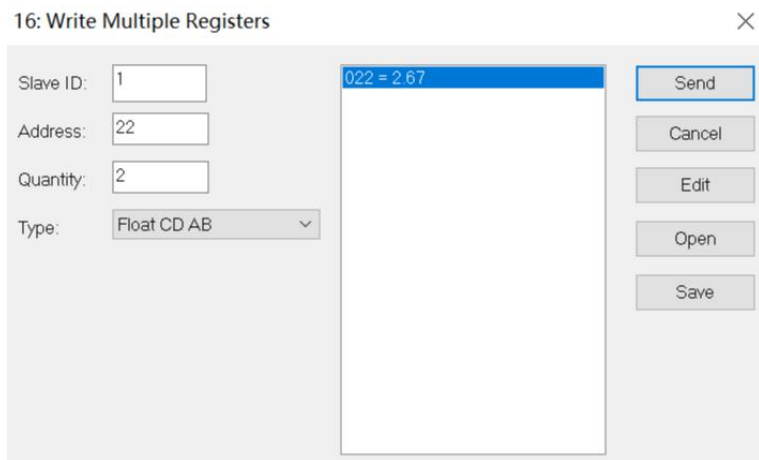


图 21

(9) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“28”、Value 输入“2”，再点击“Send”，如下图所示：

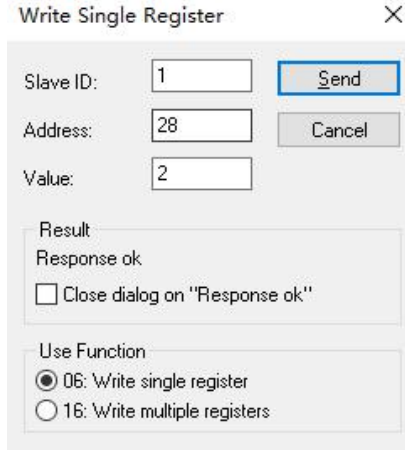


图 22

(10) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“20”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 2 个标液值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

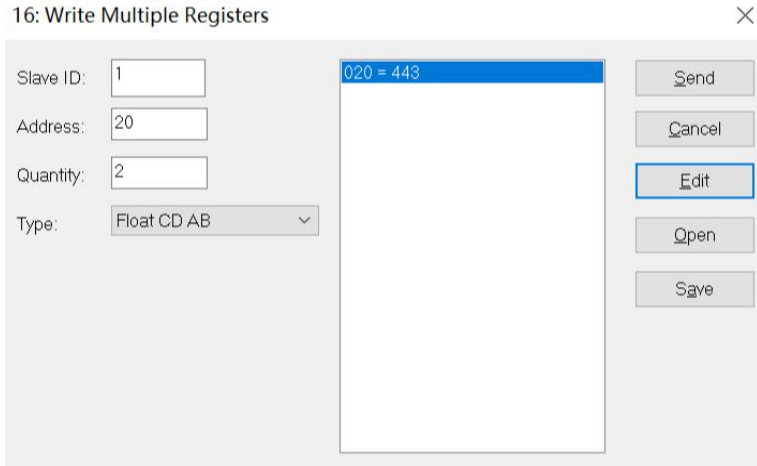


图 23

(11) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“22”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 2 个标液实测值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

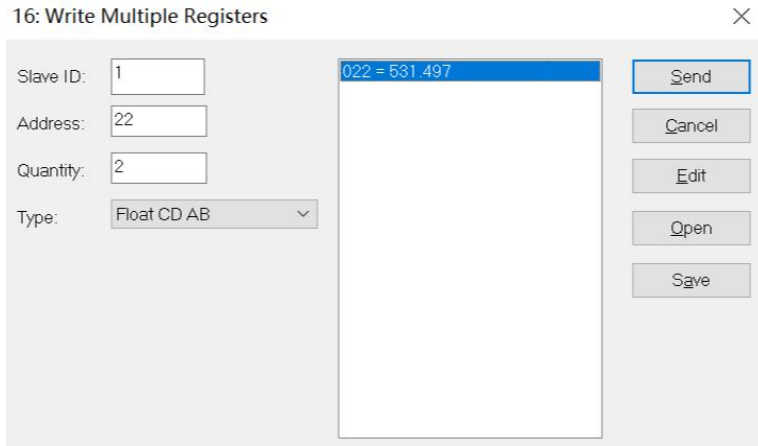


图 24

(12) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“28”、Value 输入“3”，再点击“Send”，如下图所示：

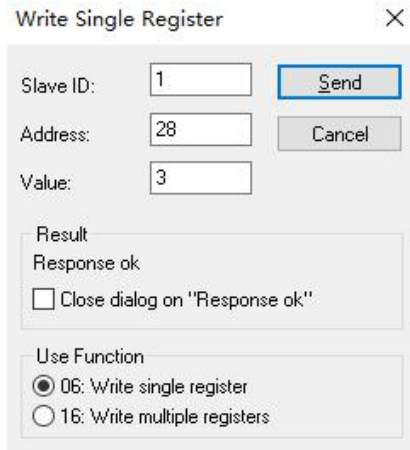


图 25

(13) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“20”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 3 个标液值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

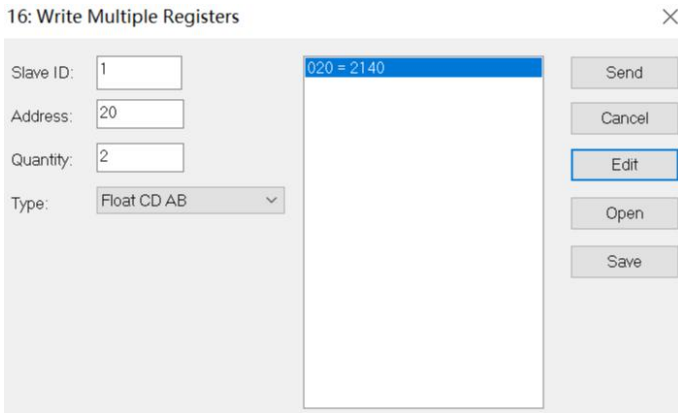


图 26

(14) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“22”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 3 个标液实测值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

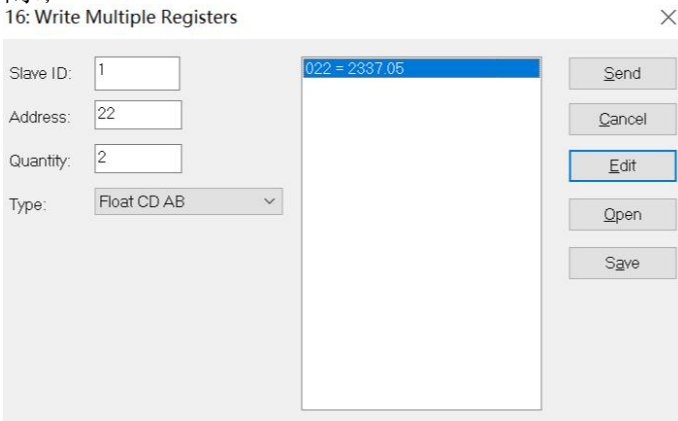


图 27

(15) 选择菜单栏的“06”将出现的对话框中的 Address 输入“28”、Value 输入“4”，再点击“Send”，如下图所示：

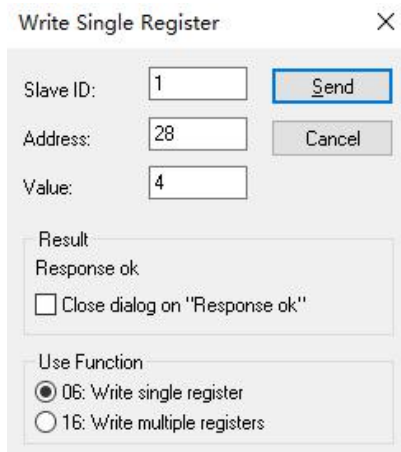


图 28

(16) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“20”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 4 个标液值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

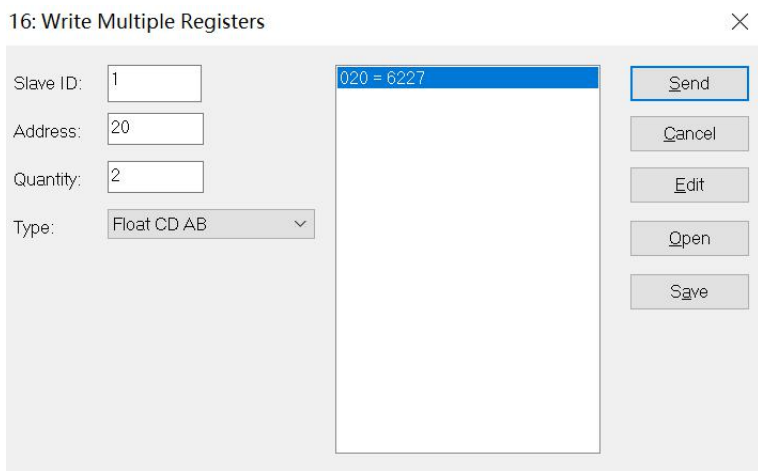


图 29

(17) 选择菜单栏的“16”将出现的对话框中的 Address 输入“22”、Quantity 输入“2”，将 Type 改为“Float CD AB”，双击右边弹出的值将 Value 输入“第 4 个标液实测值”，点击“OK”，再点击“Send”，如下图所示：

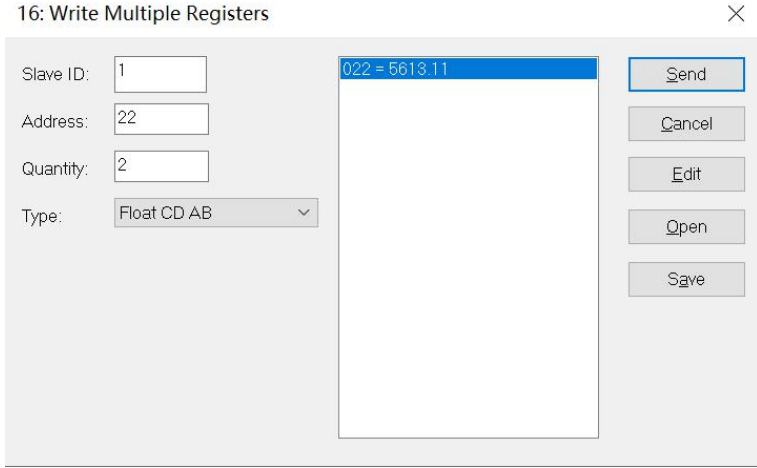


图 30

(18) 校准完成，取出传感器清洗并擦拭干净。

第六章 维护与保养

为了获得最好的测量效果，需要定期的维护与保养。维护与保养主要包含传感器的清洗、检查传感器是否损坏等。在维护与检测中还可以查看传感器的相关状态。

6.1 传感器的清洗

传感器上的两个镜片需要清洗，请根据实际使用情况定期进行清洗维护以保证测量的准确性。清洗时先用清水冲洗，然后使用清洁剂与抹布擦拭以去除顽固污渍。

6.2 传感器损坏检查

检查传感器外观，是否有破损，如有破损要及时联系售后维修中心更换，防止因为破损而导致传感器进水产生故障。注：建议每年更换一次密封圈。

6.3 传感器刮片更换

带刮片的传感器建议一个季度更换一次橡胶刮片，具体步骤如下：



图 31

- (1) 刮片位置如上图所示；
- (2) 将刮片上的橡胶片取下；
- (3) 然后在支架上涂上润滑油；
- (4) 装入新的橡胶片即可。

第七章 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

第八章 通讯协议

传感器配有 MODBUS RS485 通讯功能，通讯的接线请参考本说明书 3.2。具体 MODBUS-RTU 表如下表。

表 2

MODBUS-RTU	
波特率	4800/9600/19200/38400
数据位	8 位
奇偶校验	无
停止位	1 位

表 3

寄存器名称	地址位置	读/写	数据类型	寄存器数	说明
悬浮物/污泥浓度值	2	OR	Float	2	20-30000
悬浮物/污泥浓度因子	6	RW	Float	2	0.11-9.99
刮刷时间	11	OR	Signed	1	写在地址 21
参数	13	OR	Signed	1	1 是浊度 2 是悬浮物
手动刮刷指令	20	W	Signed	1	发 66
自动刮刷指令	21	W	Signed	1	发送间隔的时间，以分钟为单位
响应时间	12	RW	Signed	1	3-60s
探头湿度	14	OR	Signed	1	建议小于 10
探头波特率	16	R/W	Signed	1	0 代表 4800 1 代表 9600 2 代表 19200 3 代表 38400

探头从机地址	17	RW	Signed	1	1-200
序列号 1	61440	OR	Signed	1	序列号前 4 位
序列号 2	61441	OR	Signed	1	序列号中 4 位
序列号 3	61442	OR	Signed	1	序列号后 4 位
校正方式					
因子校正					
第一步	27	RW	Signed	1	发送 1
两点校正					
第一步	27	RW	Signed	1	发送 2 (2 代表 2 点校正)
第一点校正					
第一步	28	RW	Signed	1	发送 1 (1 代表第 1 点)
第二步 设置目标值	20	RW	Float	2	发送目标值
第三步 设置实际值	22	RW	Float	2	发送实际值
第二点校正					
第一步	28	RW	Signed	1	发送 2 (2 代表第 2 点)
第二步 设置目标值	20	RW	Float	2	发送目标值
第三步 设置实际值	22	RW	Float	2	发送实际值
四点校正					
第一步	27	RW	Signed	1	发送 3 (3 代表四点校正)

第一点校正					
第一步	28	RW	Signed	1	发送 1(1 代表第 1 点)
第二步 设置 目标值	20	RW	Float	2	发送目标值
第三步 设置 实际值	22	RW	Float	2	发送实际值
第二点校正					
第一步	28	RW	Signed	1	发送 2(2 代表第 2 点)
第二步 设置 目标值	20	RW	Float	2	发送目标值
第三步 设置 实际值	22	RW	Float	2	发送实际值
第三点校正					
第一步	28	RW	Signed	1	发送 3(3 代表第 3 点)
第二步 设置 目标值	20	RW	Float	2	发送目标值
第三步 设置 实际值	22	RW	Float	2	发送实际值
第四点校正					
第一步	28	RW	Signed	1	发送 4(4 代表第 4 点)
第二步 设置 目标值	20	RW	Float	2	发送目标值
第三步 设置 实际值	22	RW	Float	2	发送实际值

8.1 485 解析

8.1.1 读取悬浮物/污泥浓度值

表 4

寄存器名称	地址位置	读/写	数据类型	寄存器数	说明
悬浮物/污泥浓度值	2	OR	Float	2	20-30000

发送命令： 01 03 00 02 00 02 65 CB

设备返回： 01 03 04 00 00 40 E0 CA 7B

发送命令解析：

01：设备地址 01

03：读寄存器内容的功能码 03

00 02：读取的起始寄存器地址为 02

00 02：读取 2 个寄存器

65 CB：CRC16 校验码

设备返回解析：

01：设备地址 01

03：读寄存器内容的功能码 03

04：返回的数据长度 4 个字节

00 00 40 E0：读取的悬浮物/污泥浓度值为 7.00（使用 IEEE 754 方式对 40 E0 00 00 进行解析）

CA 7B：CRC16 校验码

8.1.2 读取刮刷时间

表 5

寄存器名称	地址位置	读/写	数据类型	寄存器数	说明
刮刷时间	11	OR	Signed	1	写在地址 21

发送命令： 01 03 00 0B 00 01 F5 C8

设备返回： 01 03 02 00 0A B8 44

发送命令解析：

01：设备地址 01

03：读寄存器内容的功能码 03

00 B：读取的起始寄存器地址为 11

00 01：读取 1 个寄存器

F5 C8：CRC16 校验码

设备返回解析：

01：设备地址 01

03：读寄存器内容的功能码 03

02：返回的数据长度 2 个字节

00 0A：读取的刮刷时间为 10（分钟）

B8 44：CRC16 校验码

8.1.3 设置手动刮刷指令

表 6

寄存器名称	地址位置	读/写	数据类型	寄存器数	说明
手动刮刷指令	20	W	Signed	1	发 66

发送命令： 01 06 00 14 00 42 49 FF

设备返回： 01 06 00 14 00 42 49 FF

发送命令解析：

01：设备地址 01

06：写寄存器内容的功能码 06

00 14：写数据的寄存器地址为 20

00 42：写数据内容为 66

49 FF：CRC16 校验码

设备返回解析：

01：设备地址 01

06：写寄存器内容的功能码 06

00 14：返回写数据的寄存器地址为 20

00 42：返回修改数据内容为 66

49 FF：CRC16 校验码

8.1.4 设置悬浮物/污泥浓度因子

表 7

寄存器名称	地址位置	读/写	数据类型	寄存器数	说明
悬浮物/污泥浓度因子	6	RW	Float	2	0.11-9.99

发送命令： 01 10 00 06 00 02 04 00 00 3F 80 63 D5**设备返回：** 01 10 00 06 00 02 A1 C9**发送命令解析：**

01：设备地址 01

10：写寄存器内容的功能码 16

00 06：写数据的起始寄存器地址为 06

00 02：写 2 个寄存器的数据

04：数据长度 4 个字节

00 00 3F 80：写的悬浮物/污泥浓度因子为：1.00（使用 IEEE 754 方式对 3F 80 00 00 进行解析）

63 D5：CRC16 校验码

设备返回解析：

01：设备地址 01

10：写寄存器内容的功能码 16

00 06：返回写数据的起始寄存器地址为 06

00 02：返回 2 个寄存器

A1 C9：CRC16 校验码