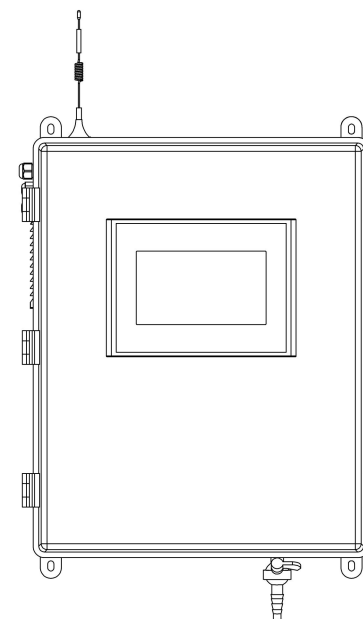


使用说明书

多参数水质分析仪

U-005PPM-CN3



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、故障处理方法等的操作手册，产品基本信息请查询对应说明书。
- 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人身伤害和不必要的损失。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，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

U-005PPM-CN3 第三版 2024 年 12 月

安全说明

为了安全使用本产品，操作时请务必遵守此处描述的安全注意事项。

关于本手册

- 请将本手册交于操作者阅读。
- 在操作之前，请熟读本手册，并对产品有深入了解。
- 本手册只对产品的功能进行阐述，本公司不保证该产品将适合于用户的某一特殊用途。

本产品保护，安全及改造相关注意事项

- 为了确保安全使用本产品以及由其控制的系统，操作时请务必遵守本手册中所述说明和注意事项。如果违反操作规程，则有可能会损坏本产品所提供的保护功能。对由以上情况产生的质量、性能、功能和产品的安全问题，本公司不承担任何责任。
- 为本产品及其控制系统安装防雷装置，或为本产品及其控制系统设计安装单独的安全保护电路时，需要借助其他的设备来实现。
- 如果需要更换产品的零部件，请使用本公司指定的型号规格。
- 本产品不适用于直接关系到人身安全的系统。如核动力设备、使用放射能的设备、铁路系统、航空机器、船舶用设备、航空设备和医疗器械等。如果应用，用户有责任使用额外的设备或系统确保人身安全。
- 请勿改造本产品。

在本手册中使用以下几种安全标志：



危险标志，若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。



警示标志，提醒您对产品有关的重要信息或本手册的特别部分格外注意。



- 在接通本产品的电源之前，请先确认仪表的电源电压是否与供给电源电压一致。
- 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体和有蒸汽的场所操作本产品，在这样的环境下使用本产品非常危险。
- 为防止触电、误操作，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施，共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非本公司或非本公司认可的维修人员，请勿打开前方面板，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 请定期检查端子螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其它有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 请定期检查接地保护状况，若您认为接地保护和保险丝等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体上的通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动

作异常、寿命缩短和火灾。

●请严格按照本手册的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。



●开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。

●安装时避免灰尘、线头、铁屑或其它物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。

●运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和被控设备发生故障乃至损坏。

●仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。

●报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

●不使用本产品时，请切断供给电源。

●如果发现从仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等异常情况发生时，切断供给电源，并及时与本公司取得联系。

免责声明

●对于本产品保证范围以外的条款，本公司不做任何保证。

●使用本产品时，对由于用户操作不当而直接或间接引起的仪器损坏或零件丢失以及一些不可预知的损伤，本公司概不负责。

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。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	物品名称	数量	备注
1	多参数水质分析仪	1 台	
2	PE 软管	1 卷	6mm*2 米
3	Y 型过滤器	1 个	25mm
4	快插接头	1 个	PC6-04
5	生料带	1 卷	
6	膨胀螺丝	4 颗	8*40
7	砂纸	1 张	5000#
8	备用密封圈	3 个	
9	质检报告	1 份	
10	说明书	1 本	
11	合格证	1 张	
12	装箱清单	1 张	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	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
3.1 外形尺寸	5
3.2 产品结构	5
第四章 安装	7
4.1 到货检查	7
4.2 安装步骤	7
4.3 安装示意	8
4.4 开机运行	9
第五章 操作	10
5.1 参数设置	10
5.2 校准设置	12
第六章 维护与保养	26
6.1 清洁	26
6.2 漏水检查	26
6.3 浊度电极维护	26
6.4 安培电流电极维护	26

6.5 无膜双铂金环电极维护	26
6.6 pH/ORP 电极维护	27
6.7 电导率电极维护	27
6.8 缓冲池维护	28
6.9 其它选配电极维护	28
第七章 故障分析及排除	29
7.1 常见故障处理	29
7.2 特殊情况下浊度值异常的处理	29
7.3 特殊情况下余氯/二氧化氯值异常的处理	30
第八章 质保及售后服务	32
附录 A 通讯协议	33
A.1 物理接口	33
A.2 数据协议	33
A.3 通讯举例	34
A.4 空中接口	35

第一章 产品概述

1.1 产品简介

多参数水质在线分析仪是本公司自主研发制造的新一代饮用水水质监测设备，该设备可广泛用于城市或村镇自来水厂、自来水输水管网、自来水二次供水、用户末梢、室内游泳池、大型净水设备和直饮水等水质在线监测，是水厂生产过程控制、水利水务管理、卫生监督等领域必不可少的在线分析设备。

多参数水质在线分析仪分为标准版和定制版，标准版监测参数包括浊度、余氯/二氧化氯/臭氧、pH、温度、电导率/TDS、ORP 等。同时，定制版可以根据客户需要，删减参数，定制仪器外形、标志、系统名称等项目。

1.2 产品特点

- **一体化：**一体化集成设计，具有统一进出水口，集中数据显示，挂墙式安装，防止水淹和地面潮气，且不占地面空间，方便安装和运维。
- **多参数：**采用集成设计，同时监测浊度、消毒剂（余氯/二氧化氯（高纯）/臭氧）、pH、温度、电导率/TDS、ORP 等参数。
- **高精度：**在自来水（0.1NTU~1NTU）和纯净水（0.001NTU~0.1NTU）数量级上可以长期稳定准确的测量。
- **高可靠：**传感器和仪表元器件采用进口元器件，针对水质在线分析内部做了大量优化，可靠性高。
- **低维护：**支持自动排污、远程调校等远程控制功能，能有效减少现场维护频率，系统运维成本低。
- **自保护：**设备支持内置进水检测和自动保护功能，有效避免意外情况造成传感器损坏，并内置防雷保护装置，避免雷击损坏设备。
- **易集成：**标准 RS485 Modbus-RTU 协议和设备无线数传传输通道支持现场第三方设备接入。
- **高度定制：**设备可定制商标、名称、柜体外观等。

第二章 技术参数

表 1 系统技术参数

通讯输出	RS485 Modbus RTU 通讯协议+无线数据接口
供电电源	(220±22)VAC，(50±1)Hz
功耗	≤30W
进水流量	(0.03~0.06)m³/h
进水压力	<0.3MPa
工作温度	(0~50)℃
工作湿度	≤95%RH（无冷凝）
存储温度	(4~50)℃
柜体尺寸	500mm*400mm*200mm
重量	约 12kg
显示	彩色触摸屏

表 2 浊度性能参数

测量方法	90°光散射法(激光光源)			
光源	660nm 激光			
测量范围	(0~1)NTU	(0~20)NTU	(0~100)NTU	(0~2000)NTU
准确度	2%或±0.02NTU			10%或±0.5NTU (取大者)
分辨率	0.0001NTU			0.001NTU
检测下限	0.005NTU			
零点漂移	≤1.5%			
示值稳定性	≤1.5%			
重复性	≤1%			
响应时间	T ₉₀ ≤120 秒			
建议维护周期	3~12 个月(视现场水质情况)			

表 3 余氯/二氧化氯（高纯）/臭氧性能参数

测量范围	(0~5)mg/L / (0~20)mg/L
准确度	$\pm 0.05\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ ，取大者（DPD 比对误差 $\pm 10\%$ ）
分辨率	0.01mg/L
检测下限	0.05mg/L
响应时间	≤ 120 秒
建议维护周期	1~3 个月或每周校准，3~6 个月更换耗材

表 4 pH/ORP（选配）性能参数

测量方法	电极法(自动温度补偿)
测量范围	pH: (0~14)pH ORP: (-2000~2000) mV
准确度	pH: $\pm 0.1\text{pH}$ 或 $\pm 2\%$ ，取大者 ORP: $\pm 20\text{mV}$ 或 $\pm 2\%$ ，取大者
分辨率	pH: 0.01pH ORP: $\pm 1\text{mV}$
重复性	pH: $\pm 0.1\text{pH}$ ORP: $\pm 10\text{mV}$ (ORP)
响应时间	≤ 60 秒
建议维护周期	1~3 个月

表 5 温度性能参数

测量方法	热敏电阻法
测量范围	(0~50) $^{\circ}\text{C}$
准确度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
分辨率	0.1 $^{\circ}\text{C}$
重复性	$\leq 0.5^{\circ}\text{C}$
响应时间	≤ 25 秒
建议维护周期	12 个月

表 6 电导率性能参数

测量方法	电导池法(自动温度补偿)
量程	(0~20000) uS/cm 纯水电极：(0~20) uS/cm
分辨率	0.01uS/cm
检测下限	6uS/cm
准确度	± 0.8%F.S 纯水电极：3%F.S
重复性	0.4%F.S
响应时间	T ₉₀ ≤ 30 秒
校准方法	单点校准

第三章 产品结构与尺寸

3.1 外形尺寸

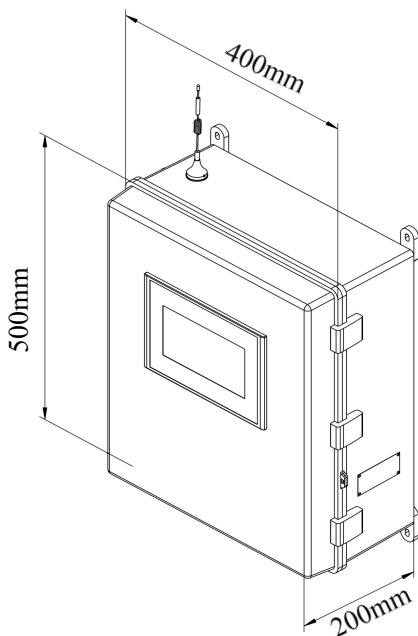


图 1 产品外形尺寸

3.2 产品结构

3.2.1 外部结构

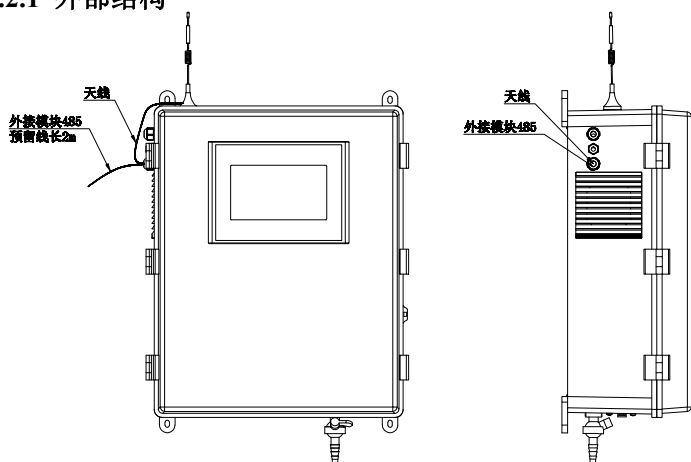


图 2 多参数外部结构

3.2.2 内部结构

多参数水质在线分析仪内部主要结构如下图所示：

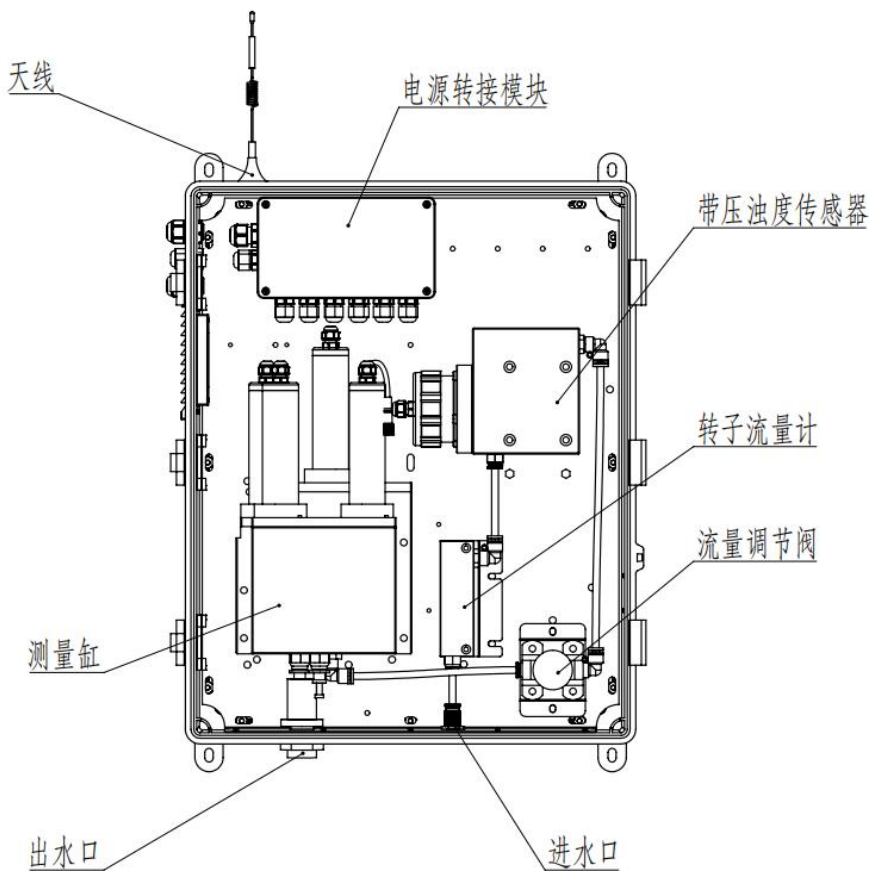


图 3 多参数水质在线分析仪内部主要结构示意图

第四章 安装

安装前请务必阅读以下事项，预留足够空间，以确保产品正确安装。

4.1 到货检查

用户在产品到货后，应首先检查产品的包装质量，包装箱应完整无损，标识清晰。如果包装已有明显损坏，应及时联系储运部门查清问题及责任并通知我公司。如包装无破损等问题，可以开箱取出产品，清点产品的完整性。

4.2 安装步骤

4.2.1 固定设备

将设备竖直悬挂在平整的墙面上，固定牢靠。

⚠注意：设备安装必须保证竖直，否则影响传感器测量精度，甚至污损传感器。

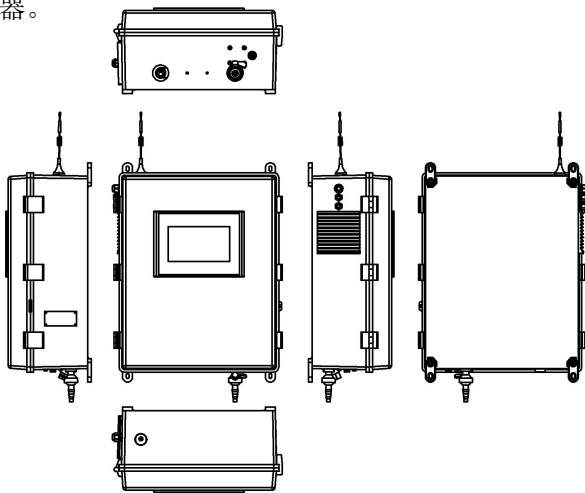


图 4 设备各方位视图

4.2.2 排水安装

排水是依靠水自身重力排出，因此排水管应尽量短、直、低，中间不能拱起或打圈。

4.2.3 进水安装

设备进水管为配件中外 6mm 或 10mm 的水管，采用 4 分转接头接入 4 分进水管。转接头之前设置外部阀门，便于设备维修维护。

接好后打开外部水阀，先将外部水管放水 10 分钟后再将水接入设备，避免管路里沉积的脏水进入设备。转动内部针形阀，调整水流大小，使流通池溢流口有连续水流流出即可。

注意：水质差或不稳定环境，推荐用户自行加装前置过滤器，以避免杂质进入设备，堵塞设备内部水路，造成故障。

4.2.4 安装电极

取下电极保护帽，小心插入流通池对应安装孔。

注意：电化学电极安装后，必须立即通水保持电化学电极敏感部件湿润（余氯/二氧化氯臭氧电极还需要保持水样中具有持续的消毒剂，以免微生物滋生堵塞电极敏感器件）。

4.2.5 电源安装

将电源线连接至 AC220V 电源。

4.3 安装示意



图 5 设备安装示意图

4.4 开机运行

完成排水、进水和电源安装后，打开水阀，调整好进水大小后，接好电源后，打开内部空气开关，系统上电工作。

注意观察以下三方面：

(1) 看水位是否正常——正常的水位是水位监测电极被水淹没，流通池溢流口有水连续流出，显示面板提示进水正常；

(2) 看设备上是否有数据——通水通电 5 分钟后，显示面板上显示测量阶段，多参数有数据显示，初次开机 2 小时后，电极传感器水合极化完成，设备进入稳定运行状态；

(3) 看无线数据传输是否正常——网络连接指示灯常亮，显示面板上显示连接状态为已连接，登录网站和微信，能够正常显示现场数据。

注意：由于各个现场水质差异特点，一般需要对余氯/二氧化氯/臭氧数值进行现场重新校准。校准余氯/二氧化氯/臭氧数值前必须先让系统通水通电预热 2 个小时以上，余氯/二氧化氯/臭氧电极水合和极化完成之后才可以进行校准。校准仪器采用 DPD 法便携式余氯/二氧化氯分析仪。

注意：现场校准时，水样中的余氯/二氧化氯含量不可低于 0.3mg/L（或水样余氯平均值），否则会出现校准误差偏大。

注意：比对校准时，必须在水样物质含量稳定时，且在设备取样口取水比对，其他位置取样校准可能存在不确定误差。

第五章 操作

多参数水质分析仪显示屏为触摸屏，全中文操作界面，引导式系统操作。本章内容以八参数（浊度、余氯、温度、pH、电导率、ORP、溶解氧、TDS）为例，介绍分析仪基本操作。



图 6 显示界面（八参数）

5.1 参数设置

5.1.1 Modbus ID

ModbusID 修改范围(1-247)，默认 ID6，Modbus ID 设置界面如下图所示。



图 7 Modbus ID 设置界面

5.1.2 测量时间

设置测量时间如下图所示。

2022-08-22 14:32:10

显示界面 参数设置 校准设置 其他设置

Modbus ID

测量时间

报警阈值

量程设置
4-20mA

等水时间（秒）： 100 请输入数值

测量时间（秒）： 21600 请输入数值

排水时间（秒）： 60 请输入数值

SN:1MP0000022140029

图 8 测量时间设置界面

5.1.3 报警阈值

设置报警阈值如下图所示。

2022-08-22 14:32:10

显示界面 参数设置 校准设置 其他设置

Modbus ID

测量时间

报警阈值

量程设置
4-20mA

浊度： 上限 请输入数值 下限 请输入数值

余氯： 上限 请输入数值 下限 请输入数值

pH： 上限 请输入数值 下限 请输入数值

温度： 上限 请输入数值 下限 请输入数值

电导率： 上限 请输入数值 下限 请输入数值

色度： 上限 请输入数值 下限 请输入数值

SN:1MP0000022140029

图 9 报警阈值设置界面

5.2 校准设置

5.2.1 浊度校准

(1) 浊度单点校准

浊度单点校准界面会显示当前的浊度值以及平均增益值，。在校准时需要等浊度增益值变化不大、相对稳定的时候再进行校准，否则会导致校准效果不理想。请在正常通水的情况下，排污 3 次，每次时间间隔 180 秒。直到测量缸中污垢完全被排除，被测浊度值趋于稳定后，再进行校准。校准中手持设备取水时需从设备下方取水口取水进行测量，下表展示当手持设备测出浊度值 0.1 时的单点校准操作：

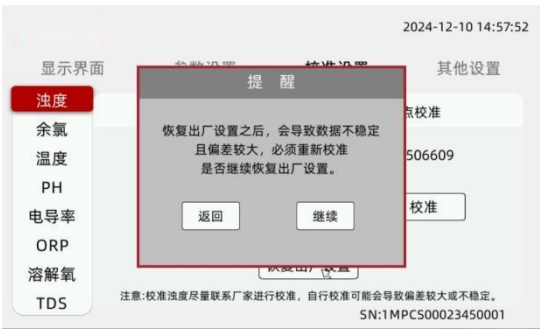
表 7 单点校准操作

显示界面	说明
	1、进入浊度校准页面， 点击浊度单点校准
	2、点击之后弹出进度条

显示界面	说明
	3、系统继续完成校准

下表为恢复出厂校准表。

表 8 恢复出厂校准操作

显示界面	说明
	1、点击校准界面中的恢复出厂设置按钮
	2、点击继续按钮, 此时弹出进度条

(2) 浊度多点校准

浊度多点校准分为低点与高点校准，适用于现场有标液的情况下校准。界面上会显示出当前浊度、平均增益以及当前的校准表，方便用户查看校准表是否正常，浊度多点校准操作如下表所示。

表 9 浊度多点校准操作

显示界面	说明
2024-12-10 14:59:14 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 浊度单点校准 当前浊度: 3.592 NTU 低点浊度: 0.160 NTU 高点浊度: 21.400 NTU 低点校准: 0.000 NTU 校准 恢复 出厂设置 浊度多点校准 低点校准 高点校准 平均增益: 507318 低点增益: 22525 高点增益: 3021410 注意:校准浊度尽量联系厂家进行校准, 自行校准可能会导致偏差较大或不稳定。 SN:1MPCS00023450001	1、首先在高点校准页面输入高点的标液值，然后点击校准。高点校准完毕，清洁传感器进行浊度的低点校准
2024-12-10 14:58:51 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 浊度单点校准 当前浊度: 3.596 NTU 低点浊度: 0.160 NTU 高点浊度: 21.400 NTU 低点校准: 0.000 NTU 校准 恢复 出厂设置 浊度多点校准 低点校准 高点校准 平均增益: 508046 低点增益: 22525 高点增益: 3021410 注意:校准浊度尽量联系厂家进行校准, 自行校准可能会导致偏差较大或不稳定。 SN:1MPCS00023450001	2、在低点校准页面输入低点标液的浊度值，点击校准，完成浊度的低点校准

(3) 因子及偏置(仅高量程带压浊度)

显示浊度=实际浊度*因子+偏置。

高量程带压浊度/中高量程浊度进行单点校准时，只会修改因子。也可根据现场情况手动修改因子和偏置，如果现场需要更准确的校准可采取标液校准的方式来对因子和偏置进行修改，高量程带压浊度/中高量程浊度校准因子及偏置如下图所示。



图 10 因子及偏置校准界面

标液校准需要手动计算出因子与偏置，再将算出的因子和偏置写入，流程如下所示：

标液校准需要提前准备两种校准标液，校准标液一般推荐覆盖平时正常使用过程中会遇到的浊度值。比如正常使用过程中，传感器要测量 2NTU~50NTU 的水源，那么选取的校准标液就可以是 0.2NTU 左右的自来水和一个 100NTU 的标液，理论上覆盖范围越接近，测量值越准。下面举例的校准过程中，A 代表标液一的实际值，B 代表标液一的传感器测量值，C 代表标液二的实际值，D 代表标液二的传感器测量值。以下是校准步骤：

- (1) 清洗测量缸和传感器；
- (2) 先恢复出厂设置，重置校准表；
- (3) 记录标液一的实际值 A 后，将标液一通入测量缸直到出水口

有水溢出，等待几分钟后，当浊度值基本稳定，记录显示的浊度值作为标液一的传感器测量值 B；

(4) 排出标液以后清洗测量缸和传感器；

(5) 记录标液二的实际值 C 后，将标液二通入测量缸直到出水口有水溢出，等待几分钟后，当浊度值基本稳定，记录显示的浊度值作为标液二的传感器测量值 D；

(6) 根据公式：浊度因子 $= (C-A)/(D-B)$ ，浊度偏置 $= A - \text{浊度因子} * B$ ；计算出浊度因子和浊度偏置；

(7) 将算出的浊度因子及浊度偏置输入编辑框，此时完成标准校准。

5.2.2 余氯校准

余氯校准分为高点校准与零点电压校准。

(1) 高点校准

余氯高点校准的注意事项：

- 1) 尽量在水中余氯含量较高的情况(推荐在手持设备测出余氯大于 0.3mg/L 时)下校准；
- 2) 校准时需余氯含量以及流速相对稳定的情况下校准；
- 3) 刚维护完传感器或者刚装上设备，推荐通水通电 2 小时后再进行校准。

余氯高点校准时会进行值合法性的判断：

- 1) 高点校准时，校准值小于 0.005，提示校准值过低；
- 2) 高点校准时，电压低于零点电压，提示低于零点电压，禁止校准；
- 3) 高点标准时，灵敏度大于 2，提示灵敏度偏高，禁止校准；
- 4) 高点校准时，灵敏度大于 0.5，提示灵敏度偏高；
- 5) 高点校准时，灵敏度小于 0.02，提示灵敏度偏低。

余氯高点校准的步骤：

- 1) 打开设备下方取样口，持续放水 10 秒钟；
- 2) 用手持设备从取样口取水样检测，记录值；
- 3) 重复步骤 2 次，一共测 3 次，在 3 次测试值变化不大的情况下，取平均值；如果变化幅度大，可能原因：①余氯变化大，等稳定之后再测；②存在异常值，丢弃测试数据，重新取水再测；
- 4) 将手持设备测得水样平均值输入高点编辑框内，点击校准，如下图所示。



图 11 余氯高点校准界面

(2) 零点电压校准

零点电压校准时，也需要进行零点电压的值合法性判断：

- 1) 零点电压校准中，校准值大于 0.05 时，提示零点电压过大，禁止校准；
- 2) 零点电压校准中，校准值大于 0.01 时，提示零点电压偏大，是否校准；
- 3) 零点电压校准中，校准时小于 0.01 时，提示零点电压处于正常范围，是否校准。

零点电压校准的注意事项：

- 1) 零点较为稳定，现场一般不需要进行零点校准，错误调整零点会造成值异常，如需调整零点请联系售后人员；
- 2) 零点电压校准时，需用无氯水清洗传感器，再将传感器放入无氯水样中等待电压稳定；
- 3) 零点电压校准界面中，输入传感器测量出无氯水的电压，点击校准，如下图所示。



图 12 余氯零点电压校准界面

(3) 灵敏度

灵敏度的含义是 1mg/L 消毒剂值所对应的电压。如灵敏度为 0.2，代表消毒剂值为 1mg/L 的时候，电极相对于零点增加的电压为 0.2V(200mV)。

5.2.3 温度校准

温度校准采用偏置的方式进行校准：显示温度=实际温度+偏置。

校准时输入当前的温度值，校准后偏置会随之改变。

信号类型：NTC10K，NTC2.252K。

温度信号：温度电阻值。



图 13 温度校准界面

5.2.4 pH 校准

pH 校准分为低点校准、中点校准和高点校准。默认是低点对应 4.00，中点对应 6.86，高点对应 9.18。

表 10 pH 标准液校准操作

显示界面

参数设置

校准设置

其他设置

浊度

余氯

温度

PH

电导率

ORP

溶解氧

TDS

低点校准

中点校准

高点校准

PH: 7.695

电压: 1.164

斜率: 89.452

温度: 35.2

温补模式: 自动

校准

校准表

恢复出厂设置

注意:等待PH值稳定

SN:1MPCS00023450001

说明

1、pH 低点校准

1、pH 低点校准

显示界面	说明
2024-12-10 15:01:59 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 低点校准 PH: 7.700 斜率: 426.724 温补模式: 自动 中点校准 电压: 1.164 温度: 35.1 校准 校准表 恢复出厂设置 注意:等待PH值稳定 SN:1MPCS00023450001	2、pH 中点校准
2024-12-10 15:02:24 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 低点校准 PH: 7.700 斜率: 22.989 温补模式: 自动 中点校准 电压: 1.164 温度: 35.0 校准 校准表 恢复出厂设置 注意:等待PH值稳定 SN:1MPCS00023450001	3、pH 高点校准
2024-12-10 15:02:57 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 校准点: 9.18 理论斜率: 59.16mV 校准后斜率: 8.62mV 理论斜率比: < 85% (85%-115%) 斜率异常, 禁止校准, 请检查传感器或标液 返回 校准表 恢复出厂设置 注意:等待PH值稳定 SN:1MPCS00023450001	4、校准时将 pH 洗净先放入 6.86 标准液中，进入 pH 中点校准界面等待 pH 电压稳定后，点击校准按钮，然后同样步骤进行 9.18 与 4.00 的校准。校准时会验证斜率有效性，如果斜率低于 85% 或者高于 115% 会禁止校准

显示界面	说明
2024-12-10 15:03:21 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 低点校准 中点校准 高点校准 电压 温度 低点校准值: 4.000 1.495 V 28.8 °C 中点校准值: 6.860 1.188 V 23.0 °C 高点校准值: 9.180 1.124 V 29.0 °C SN:1MPC500023450001	5、查看 pH 校准表页面
2024-12-10 15:03:49 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 正在恢复... 取消 校准表 恢复出厂设置 注意:等待PH值稳定 SN:1MPC500023450001	6、恢复出厂设置。

5.2.5 电导率校准

电导率校准分为：单点校准、84uS/cm 标液校准、1413uS/cm 标液校准、12.88mS/cm 标液校准，如下表所示。

表 11 电导率校准操作

显示界面	说明
2024-12-10 15:04:19 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 单点校准 84us/cm 1413us/cm 12.88ms/cm 电导率: 1455 us/cm 温度: 16.4 °C 系数: 1.000 单点校准: 0 us/cm 校准 恢复出厂设置 SN:1MPC500023450001	1、电导率单点校准

显示界面	说明
2024-12-10 15:04:46 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 单点校准 84us/cm 1413us/cm 12.88ms/cm 电导率: 1455 us/cm 温度: 16.4 °C 系数: 1.000 注意:如需校准请将电导率传感器放入84us/cm的标准液中, 等待数值稳定之后点击校准。 校准 恢复出厂设置 SN:1MPCS00023450001	2、84uS/cm 标液校准
2024-12-10 15:05:30 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 单点校准 84us/cm 1413us/cm 12.88ms/cm 电导率: 1455 us/cm 温度: 16.4 °C 系数: 1.000 注意:如需校准请将电导率传感器放入1413us/cm的标准液中, 等待数值稳定之后点击校准。 校准 恢复出厂设置 SN:1MPCS00023450001	3、1413uS/cm 标液校准
2024-12-10 15:06:23 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 单点校准 84us/cm 1413us/cm 12.88ms/cm 电导率: 1455 us/cm 温度: 16.4 °C 系数: 1.000 注意:如需校准请将电导率传感器放入12.88ms/cm的标准液中, 等待数值稳定之后点击校准。 校准 恢复出厂设置 SN:1MPCS00023450001	4、12.88mS/cm 标液校准

5.2.6 ORP 校准

ORP 校准分为 256mV 校准与 86mV 校准两点标液校准，如下表所示。

表 12 ORP 校准操作

显示界面	说明
2024-12-10 15:08:07 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 256mV校准 86mV校准 偏置校准 ORP: 735 mV 偏置: 0 修改偏置: 0 校准 SN:1MPCS00023450001 1、ORP 校准分为 256mV 校准与 86mV 校准两点标液校准。如果现场无标液可以通过修改偏置量的方式进行校准，显示 ORP = 实际 ORP+偏置	
2024-12-10 15:07:12 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 256mV校准 86mV校准 偏置校准 ORP: 733 mV 电压: 1.623 V 256mV 电压: 1.335 V 256mv校准 (请将传感器放入256mv标液中，等待传感器稳定后校准) SN:1MPCS00023450001 2、进入 256mV 标液校准界面，将传感器洗净擦干后放入新配置的 ORP256mV 标准液中，等待传感器稳定之后点击 256mV 校准	
2024-12-10 15:07:41 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 256mV校准 86mV校准 偏置校准 ORP: 734 mV 电压: 1.625 V 86mV 电压: 1.180 V 86mV校准 SN:1MPCS00023450001 3、进入 86mV 标液校准界面，将传感器洗净擦干后放入新配置的 ORP86mV 标准液中，等待传感器稳定之后点击 86mV 校准	

5.2.7 溶解氧校准

溶解氧校准分为直接校准溶解氧和校准斜率与偏置，参见下表。

表 13 溶解氧校准操作

显示界面	说明
2024-12-10 15:09:10 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 校准 偏置及斜率 溶解氧: 0.014 饱和度: 0.177 温度: 23.9 斜率: 1.000 偏置: 0.000 校准步骤一 校准步骤二 注意:第一步:将传感器擦干放入空气中, 待测量数据稳定后, 点击步骤一 第二步:等待20秒后, 点击步骤二 若进行了第一步, 不想校正了则应取消, 点击取消校准 SN:1MPCS00023450001	1、溶解氧校准分为直接校准溶解氧和校准斜率与偏置。溶解氧校准分为步骤一和步骤二，第一个步骤将传感器擦干净放入空气中，等稳定后点击校准步骤一，此时弹出进度条。进度条完毕后，直接点击校准步骤二，完成溶解氧的校准
2024-12-10 15:09:31 显示界面 参数设置 校准设置 其他设置 浊度 余氯 温度 PH 电导率 ORP 溶解氧 TDS 校准 偏置及斜率 溶解氧: 0.014 饱和度: 0.177 斜率: 1.000 偏置: 0.000 1 0 (0.5~1.5) (-20~+20) SN:1MPCS00023450001	2、斜率和偏置校准直接进行修改

5.2.8 TDS 校准

TDS 校准的步骤：

- 1)打开设备下方取样口，持续放水 10 秒钟；
- 2)用手持设备从取样口取水样检测，记录值；
- 3)重复步骤 2 次，一共测 3 次，在 3 次测试值变化不大的情况下，取平均值；如果变化幅度大，可能原因：①水样变化大，等稳定之后再测；②存在异常值。丢弃测试数据，重新取水再测；
- 4)将手持设备测得水样平均值输入编辑框内，点击校准，如下图所示。



图 14 TDS 校准界面

第六章 维护与保养

设备根据现场水质状况和使用情况，每 1 个月至 3 个月维护一次。
设备必须断电维护，维护内容如下：

6.1 清洁

根据现场情况定期清洁设备内外灰尘、污垢。可用试管刷清洗余氯/二氧化氯/臭氧流通池和浊度测量缸，完成后用清水进行冲洗。

6.2 漏水检查

检查各个池体、水管、接头是否有漏水，如有应及时更换或处理。

6.3 浊度电极维护

- (1) 定期检查进排水是否正常。
- (2) 定期清洁浊度传感器。
- (3) 定期比对测量精度，如果测量误差超出要求，需要重新校准传感器。

6.4 安培电流电极维护

安培电流电极包括：余氯/二氧化氯电极和溶解氧电极等。电极需要定期校准。并进行校准。支持现场比对一键校准。余氯/二氧化氯/臭氧现场比对校准：点击设备屏幕右上角齿轮按钮，选择建议采用高点校准，且校准点不低于 0.3mg/L。

采用 DPD 比色法定期校准，推荐每周校准 1 次，最大校准间隔时间 ≤30 天，校准过程中确保水样 pH 值和消毒剂含量稳定；

电极不使用时盖好保护帽，并保持电极头部湿润。

视水质和污染情况定期清洗电极，必要时进行砂纸抛光（砂纸规格 ≥5000 目）。

6.5 无膜双铂金环电极维护

双铂金环电极视水质和污染情况定期清洗，在电极不使用时盖好保

护帽。必要时(灵敏度 $<50\text{mVL/mg}$)进行砂纸抛光(砂纸规格 ≥ 5000 目),具体操作步骤如下:

- (4) 从流通池上取下电极;
- (5) 用自来水冲洗电极;
- (6) 用自来水润湿砂纸,使用砂纸包裹住两个铂金环电极,旋转打磨至少 2 圈,至电极银白色金属光泽恢复以后停止打磨,如图 18 所示;
- (7) 用自来水清洁干净打磨部分后,将电极装回流通池;
- (8) 通水 2 小时后校准。

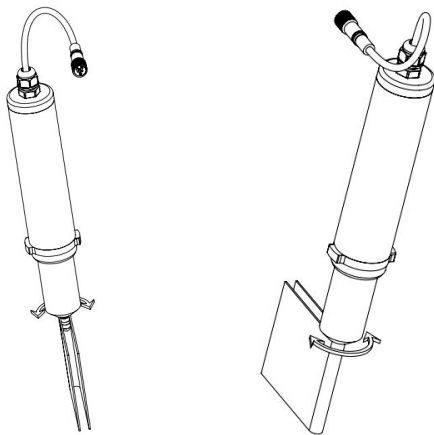


图 15 双铂金环电极抛光图

6.6 pH/ORP 电极维护

电极需要定期清洁和校准。若电极表面有沉积物,可用稀盐酸清洗,并用清水洗净。如校准之后 pH/ORP 值有较大偏差,应及时更换电极,并进行校准。电极使用寿命为 1 年,如因维护不当或者现场情况过于恶劣可能减少电极使用寿命。

pH/ORP 校准: 请将电极插入对应的标液中校准。

6.7 电导率电极维护

电极需要定期清洁和校准,酒精棉球清洁注意不要弄伤电极表面铂

黑。如数据值有较大偏差，应及时更换电极，并进行校准。

电导率校准：请将电极插入标液中校准。

6.8 缓冲池维护

如缓冲池内部污垢较多，应及时用试管刷清洁或更换。

6.9 其它选配电极维护

其它定制选配电极的维护，请单独咨询我公司。

第七章 故障分析及排除

7.1 常见故障处理

设备常见故障，请参照下表进行排除，如仍不能排除问题请参考下面特殊情况下的处理。

表 14 常见故障排除

故障现象	可能原因	排除方法
浊度值异常升高（排除水源问题）	安装不当使得传感器光孔进水污染	清洁传感器光孔玻璃片
	流通池内部污染	清洁流通池
浊度值过低	光源损坏	与我公司联系更换光源
	传感器内部污染	清洁传感器
电极数值不准确	维护不及时	进行电极维护并重新校准
	电极损坏	更换电极并重新校准
网络通信失败	现场无线信号差	联系运营商增加信号覆盖或更换安装位置
	欠费	与我公司联系进行流量充值
RS485 无法通信	信号线没有接好	断电后重新连接信号线

7.2 特殊情况下浊度值异常的处理

- 1) 实验室设备水样和设备水样不一致。请到设备出水口进行取水测量。
- 2) 现场水样中微小气泡含量过多，使用实验室设备直接测量浊度值较高，设备测量值较低。取水后请将水样静置，直至没有气泡，再用实验室设备进行测量。
- 3) 现场水温和室温差距过大。这种情况下可能会导致实验室设备的测量瓶外部产生水雾，会影响到实验室设备的测量，可以缩小水温和室

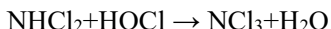
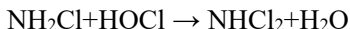
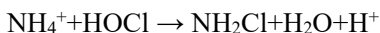
温的差距然后用实验室设备进行测量。

7.3 特殊情况下余氯/二氧化氯值异常的处理

(1) 用 DPD 方法测得值小于 0.05, 而设备显示小于 DPD 方法测得值或者为 0。此种情况下不要进行标定, 因为此时 DPD 方法已快到达测量下限, 由于误差带来的影响会很大。加大加药量, 到 DPD 测得值大于 0.3mg/L 时再进行标定。

(2) 电极前端被污渍覆盖, 设备显示值远小于 DPD 方法测得值。请用清水将电极前端清洁干净, 并对电极用砂纸进行抛光(砂纸规格>5000 目), 抛光步骤可参考 6.4 安培电流维护部分。用自来水清洗干净打磨部分以后, 将电极装回流通池, 正常运行两小时以后进行标定。出现这种情况后建议每周对余氯电极前端进行抛光并标定。如仍不能解决请与我公司联系。

(3) 现场水样中含有较多的氨氮, 氨会与氯发生许多反应:



并且随着氯的含量不一样发生的反应可能会不同, 生成各种氯胺。实验证明一氯胺会造成 DPD 法测得游离氯数值偏高, 一分钟内读数, 每 0.3ml/L 的一氯胺会导致 DPD 法测得游离氯数值偏高 0.1, 而设备的余氯电极不能测量一氯胺。建议使用高纯度二氧化氯进行消毒。

(4) 现场水样中含有较多高价铁离子, 高价铁离子具有较强的氧化性, 会使得 DPD 法测得数值偏高, 这种情况下使用 DPD 法测量原水也能测得数值, 而设备的电极不能测量铁离子。

二氧化氯能够氧化铁离子生成铁锈, 加大二氧化氯投加量能氧化部分铁离子从而产生游离二氧化氯, 设备就可以检测出数值但小于 DPD 法

测得数值。

余氯氧化高价铁离子需要几天时间，绝大部分的铁离子未被氧化，设备检测出的数值会远远小于 DPD 法测得数值。

(5) 现场水样中含有较多亚硝酸盐离子，含亚硝酸盐的情况和铁离子的情况一样。

(6) 现场水样中含有较多的高价锰离子，高价锰离子具有较强的氧化性，会使得 DPD 法测得数值偏高，这种情况下使用 DPD 法测量原水也能测得数值，而设备的电极不能测量锰离子。

二氧化氯能够氧化高价锰离子，加大二氧化氯投加量能够氧化部分高价锰离子，从而产生游离二氧化氯，设备就可以检测出数值但小于 DPD 法测得数值。

余氯去除高价锰离子的效率较低，绝大部分锰离子未被氧化，设备可以读出数值但会远远小于 DPD 法测得数值。

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三包服务，即免费修理、更换或退货。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），定制类产品以合同约定的质保为准。

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。

附录 A 通讯协议

A.1 物理接口

设备现场接口为 RS485 接口，波特率 9600，数据位：8，停止位：1，校验位：无，流控制：无。

A.2 数据协议

多参数水质在线分析仪通讯协议采用 ModBus-RTU，从机地址默认 0x06，读功能码 0x03，写功能码 0x10，寄存器地址表如下表所示。

表 15 寄存器地址表

序号	寄存器名称	寄存器地址	长度	字节数	数据类型	操作	说明
1	浊度	1	2	4	UINT32	只读	放大 1000 倍，单位 NTU
2	余氯/二氧化氯/臭氧	3	2	4	UINT32	只读	放大 1000 倍，单位 mg/L
3	温度	5	2	4	UINT32	只读	放大 1000 倍，单位℃
4	pH	7	2	4	UINT32	只读	放大 1000 倍
5	电导率	9	2	4	UINT32	只读	放大 1000 倍，单位 $\mu\text{S}/\text{cm}$
6	ORP	11	2	4	INT32	只读	放大 1000 倍，单位 mv
7	溶解氧	13	2	4	UINT32	只读	放大 1000 倍，单位 mg/L
8	TDS	17	2	4	UINT32	只读	放大 1000 倍，单位 mg/L
9	Modbus ID	20	1	2	UINT16	读写	Modbus 地址，默认 6
10	浊度	1101	2	4	FLOAT	只读	单位 NTU

序号	寄存器名称	寄存器地址	长度	字节数	数据类型	操作	说明
11	余氯/二氧化氯/臭氧	1103	2	4	FLOAT	只读	单位 mg/L
12	温度	1105	2	4	FLOAT	只读	单位℃
13	pH	1107	2	4	FLOAT	只读	
14	电导率	1109	2	4	FLOAT	只读	单位 uS/cm
15	ORP	1111	2	4	FLOAT	只读	单位 mV
16	溶解氧	1113	2	4	FLOAT	只读	单位 mg/L
17	TDS	1117	2	4	FLOAT	只读	单位 mg/L

A.3 通讯举例

(1) UINT32 格式举例

主机读取从机参数值 Modbus 指令(UINT32):

06 03 00 01 00 12 95 B0

从机回复主机数值 Modbus 指令(例 UINT32):

06 03 24 00 00 00 AF 00 00 01 54 00 00 48 44 00 00 1C 20 00 06 09 50
00 00 02 5F 00 00 21 3E 00 00 00 00 00 03 03 7C CC E9

浊度值: 00 00 00 AF, 转换成十进制 175, 保留三位小数得到浊度值 0.175。

余氯值: 00 00 01 54, 转换成十进制 340, 保留三位小数得到余氯值 0.34。

温度值: 00 00 48 44, 转换成十进制 18500, 保留三位小数得到温度值 18.5。

pH 值: 00 00 1C 20, 转换成十进制 7200, 保留三位小数得到 pH 值 7.2。

电导率值：00 06 09 50，转换成十进制 395600，保留三位小数得到电导率值 395.6。

ORP 值：00 00 02 5F，转换成十进制 607，得到 ORP 值 607。

溶解氧值：00 00 21 3E，转换成十进制 8510，保留三位小数得到溶解氧值 8.51。

TDS 值：00 03 03 7C，转换成十进制 197500，保留三位小数得到 TDS 值 197.5。

(2) FLOAT 格式举例

主机读取从机参数值 Modbus 指令(FLOAT):

06 03 04 4D 00 12 55 57

从机回复主机数值 Modbus 指令(例 FLOAT):

06 03 24 3E 33 33 33 3E AE 14 7B 41 94 00 00 40 E6 66 66 43 C5 CC
CD 44 17 C0 00 41 08 28 F6 00 00 00 00 43 45 80 00 36 1E

浊度值：3E 33 33 33，得到浊度值 0.175。

余氯值：3E AE 14 7B，得到余氯值 0.34。

温度值：41 94 00 00，得到温度值 18.5。

pH 值：40 E6 66 66，得到 pH 值 7.2。

电导率值：43 C5 CC CD，得到电导率值 395.6。

ORP 值：44 17 C0 00，得到 ORP 值 607。

溶解氧值：41 08 28 F6，得到溶解氧值 8.51。

TDS 值：43 45 80 00，得到 TDS 值 197.5。

A.4 空中接口

根据具体需求联系我方技术支持人员进行定制。