

AL4010S UVCOD 水质传感器 用户手册

阅读说明

用户须知

非常感谢您选择使用本公司的 AL4010S UV-COD 水质传感器以下简称仪器。在使用本产品前，请您仔细阅读本用户手册。本手册涵盖产品使用的各项重要信息及数据，用户必须严格遵守其规定，方可保证仪器的正常运行。

注意和警示信息

本手册所述产品的开发、制造、测试和归档都把相关的安全标准放在首位。因此，如果用户按照本手册指导进行装配、核准使用和维护，可避免因操作不当而造成的常规使用中的财产损失和人身危害。

为确保用户在使用和维护本分析仪时的人身安全，避免财产损失，在本手册中有相关注意和警示信息。这些注意和警示信息至关重要，为避免不恰当的操作提供了合理建议。

供货和运输

具体装运要求依照订购合同上相应条款。

开箱时请认真阅读包装材料上的相应信息，确保开箱货物的完整与无损。请尽量保留产品外包装，以便在需要返退仪表或零件时使用。

质保和维修

具体的质保和维修的要求依照订购合同上相应条款。

保修期内且符合保修范围，将提供免费维修服务，主要包含保修内产品维修、备件维修更换、技术支持及常规现场服务等。

超过保修期或者在保修期内发生如下故障，均属于保外维修，不提供免费保修服务，故障包括但不限于

于：

- 由于使用不当（进水、腐蚀、失火、强电串入等）；
 - 不可抗力（地震、雷击、洪水等）造成的损坏；
 - 未经允许，产品内部擅自改动；
 - 未按用户手册及培训规定使用，引起产品损坏的。
- 关于本公司所研发制造的产品，在处理废旧产品方面本公司严格遵守相关国家规定。

技术支持

地址：杭州市滨江区滨文路 5-2 号浙江园宇宙产业园 2 幢 202

网址：www.annsens-inc.com

Email：tech_support@anlan-tech.com

注意和警示

图标	说明
	提示标记和信息——表示在产品使用过程中提醒用户的一般信息，或本手册中需一般关注的部分。
	注意标记和信息——表示在产品使用过程中需注意的重要信息，或本手册中需特别关注的部分。
	警告标记和信息——表示在产品使用中，若没有遵守适当的安全措施，将会造成本仪器无法正确测量，特别严重的情况可能会造成重大人身伤亡或财产损失事故。

声明

本用户手册对用户不承担法律责任，所有的法律条款请见相应的合同。

杭州安澜数智传感科技有限公司版权所有，如有改动，恕不另行通知；未经允许，不得翻印。

目录

阅读说明	I
用户须知	I
注意和警示信息	I
供货和运输	I
质保和维修	I
技术支持	II
注意和警示	II
声明	II
1 仪器介绍	1
1.1 产品概述	1
1.2 特点	2
1.3 技术原理	2
1.4 技术规格	2
2 仪器安装	4
2.1 外形尺寸	4
2.2 安装方式	4
2.3 电气连接	5
2.4 连接控制器	6
2.5 注意事项	6
3 上位机软件操作	8
3.1 连接电脑	8
3.2 仪器通讯	8
3.3 参数说明	10
3.4 仪器校准	11
3.4.1 校准说明	11
3.4.2 COD 校准流程	12
3.4.3 浊度校准流程	13
3.4.4 SAC254 校准流程	14
3.5 连续测量	14
3.6 恢复出厂参数	15
4 通讯协议	16
4.1 默认参数	16
5 保养维护	16
5.1 日常维护	16
5.2 定期维护	17
5.3 故障报警及处理	17
6 附录	20
6.1 溶液配置	20

1 仪器介绍

1.1 产品概述

产品基于紫外吸收光度法，可同时检测水中的 COD、SAC 和浊度。采用双波长技术进行浊度补偿，使 COD 和 SAC 检测不受浊度影响。采用双参比光路设计补偿光源波动影响，产品主要应用于地表水、雨水、污水和工业废水中的有机物含量的在线监测。具有 RS485 通讯接口，标准 Modbus 协议，便于集成。附送上位机调测软件，可对参数设置、校准、测量和故障诊断等操作。



1.2 特点

1.3 技术原理

本产品基于水中有有机物对紫外光谱的吸收原理设计，通过测量双光束（254nm 和 530nm）的吸光度，来同时检测水样中的 COD、浊度和 SAC254 等指标。COD 为指示水中有有机物的综合指标。当有机物溶解在水中时，有机物对 254nm 紫外光的吸收满足朗伯比尔定律（Lambert-Beer ）。

Lambert-Beer 定律如公式（1.1）所示

$$A = -lgT = lg\frac{I_0}{I} = \epsilon bc$$

（ 公式 1.1）

其中：

I_0 为入射水样的光强；I 为出射水样的光强；T 为透过率， $T = \frac{I}{I_0}$ ； ϵ 为吸收系数；

b 为光程，即光在水中行进的距离；c 为物质的浓度

测量 254nm 波长 紫外光的吸光度，可以指示水样中 COD 的浓度。但水中的浊度和色度也会增加 254nm 的吸光度，因此产品增加了 530nm 作为参比波长，同时检测 530nm 波长的吸光度来检测浊度和色度的大小，从而抵消水样中浊度和色度对 COD 测量的干扰，使测量值如实反映有机物含量。

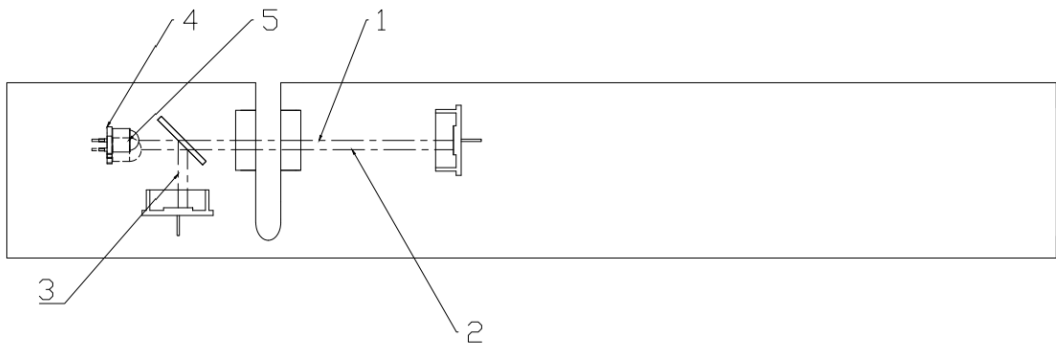


图 1-1 技术原理示意图（1、254nm 测量光路 2、530nm 测量光路 3、参比管路 4、254nm 光源 5 530nm 光源）

1.4 技术规格

表 1-1 技术规格表

型号	AL4010S（5mm）	AL4010S（30mm）
----	--------------	---------------

测量光程	5mm	30mm
检测参数	COD、浊度、SAC254	COD、浊度、SAC254
量程	COD: 0~500mg/L; 浊度: 0~1500NTU;	COD: 0~100mg/L; 浊度: 0~100NTU;
准确度	5%FS	5%FS
重复性	0.5%	0.5%
零点漂移	2%FS	2%FS
量程漂移	2%FS	2%FS
响应时间	≤10S	
校正功能	零点校准, 单点到四点校准	
防水等级	IP68	
工作温度	0~60℃	
输出接口	RS485, MODBUS 协议	
工作电压	12~30VDC	
功率	3W	
尺寸	224mm*Φ35mm	
材料	316L+PP	
重量	0.79kg	

2 仪器安装

2.1 外形尺寸

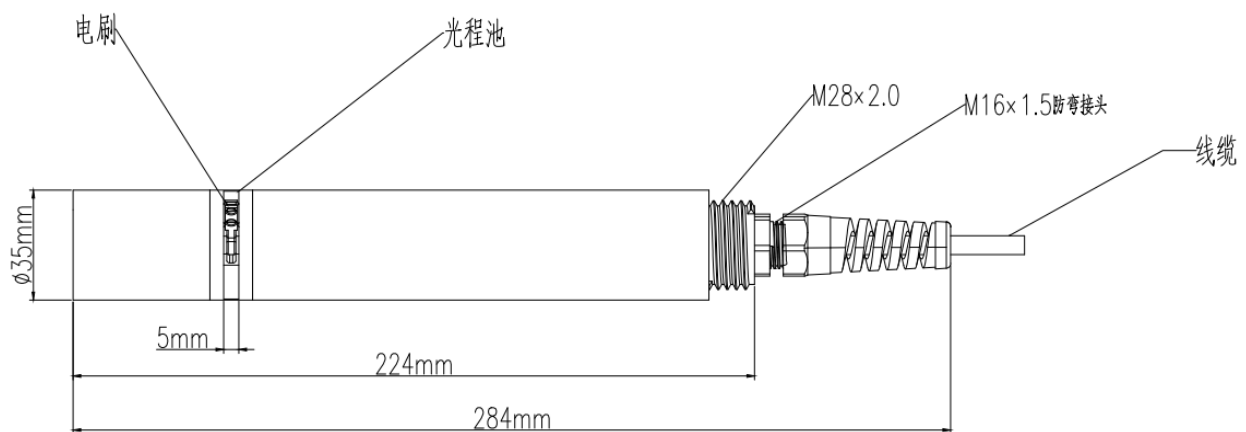


图 2-1 AL4010S (5mm) 尺寸图

仪器光程为 5mm 光程，光程池内部设置电刷，产品尺寸如上图。

2.2 安装方式

适用场合：适合测量水质时以下四种不同方式的安装，图中控制器型号：AL3020 双参数水质通用控制器。

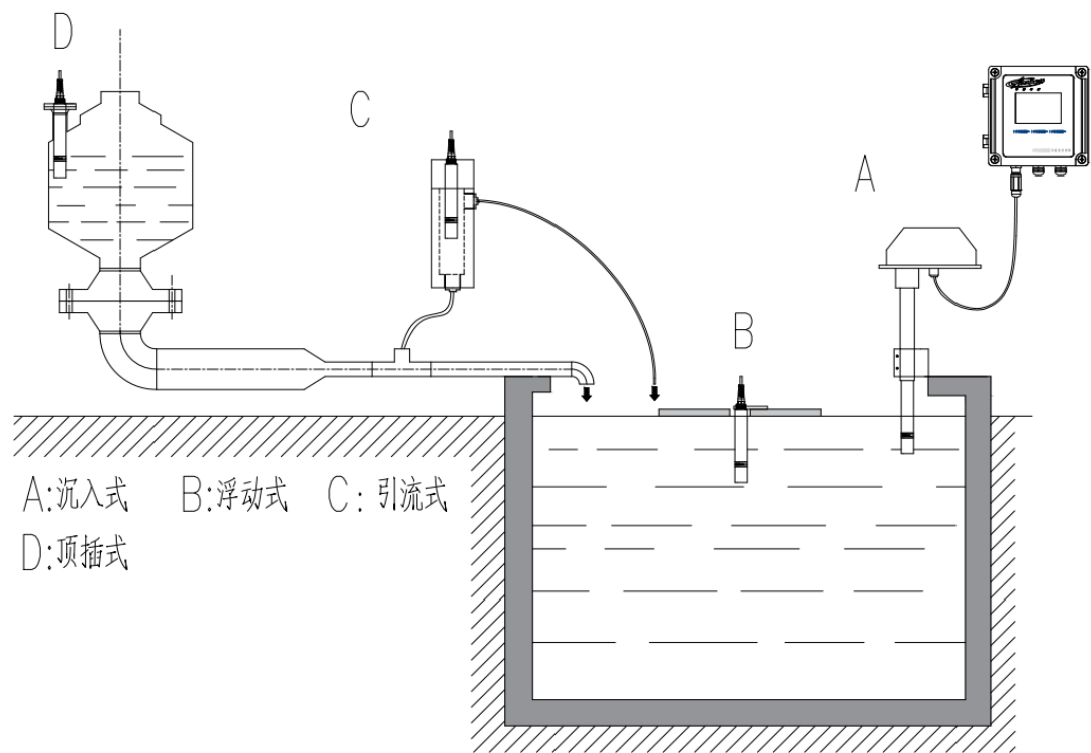


图 2-2 安装场景图

2.3 电气连接

仪器有一根电缆线束，电气连接示意图请参见图 2-3。将仪器通过 485 转 USB 模块连接 PC 的 USB 接口，通过上位机软件进行通讯连接。

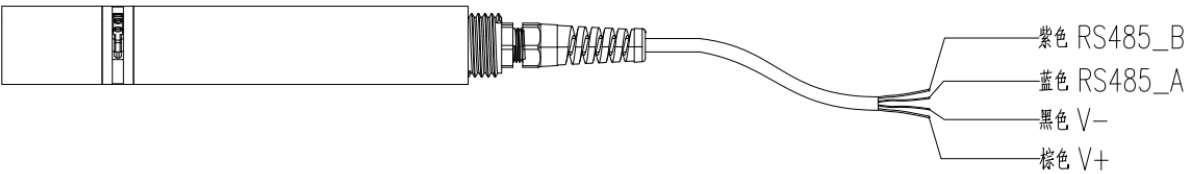


图 2-3 5mm 光程仪器电气连接图

仪器接线定义参考下表 2-1。

表2-1 仪器接线定义

导线颜色	接线标识	接线定义
------	------	------

导线颜色	接线标识	接线定义
棕	+24VIN	供电电源+端子
黑	-24VIN	公共地端子
蓝	RS485_A	RS485 接口 A 端子
紫	RS485_B	RS485 接口 B 端子

2.4 连接控制器

传感器可配套 AL3020 双通道控制器使用，此时传感器通过防水快插时插头与控制器连接，如图 2-4 所示。将传感器尾部航插插头（A）对准控制器航插插座（B），对准后往前轻推并旋转航插接头（C）使插头旋进插座。

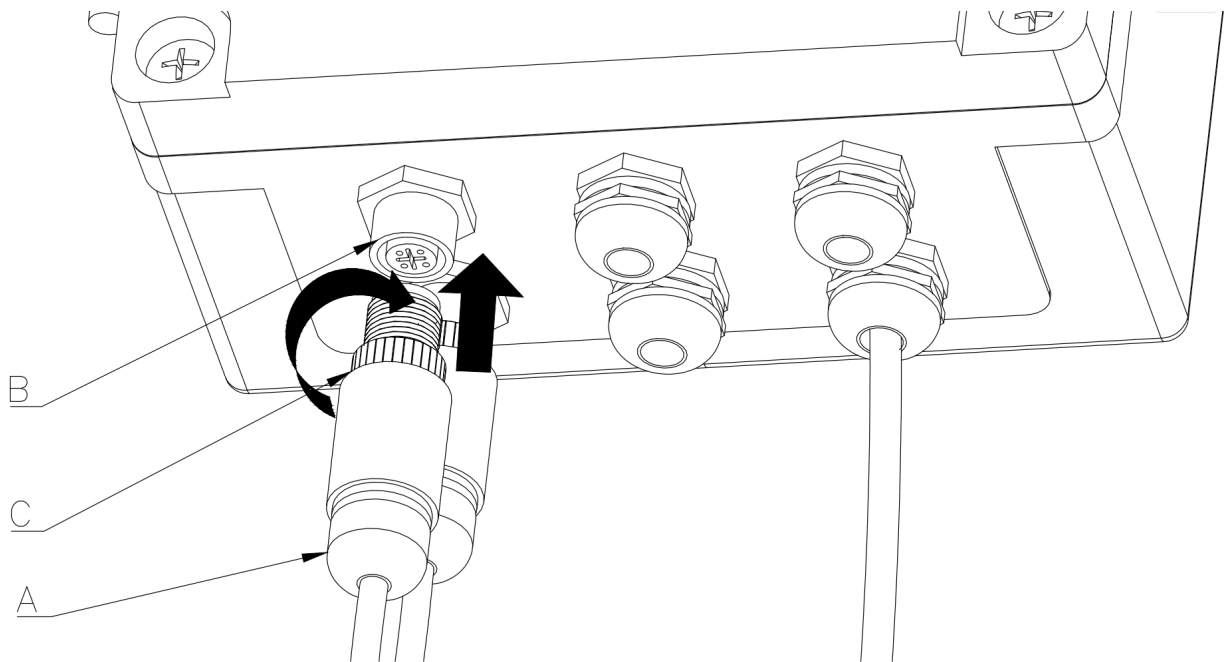


图 2-4 连接控制器示意图

2.5 注意事项

当将探头浸入水样中进行原位测量时，窗口片附着气泡或是吸收池被杂物阻挡，都会造成测量值误差，推荐探头在水中的安装方向如图 2-5 和 2-6 所示。

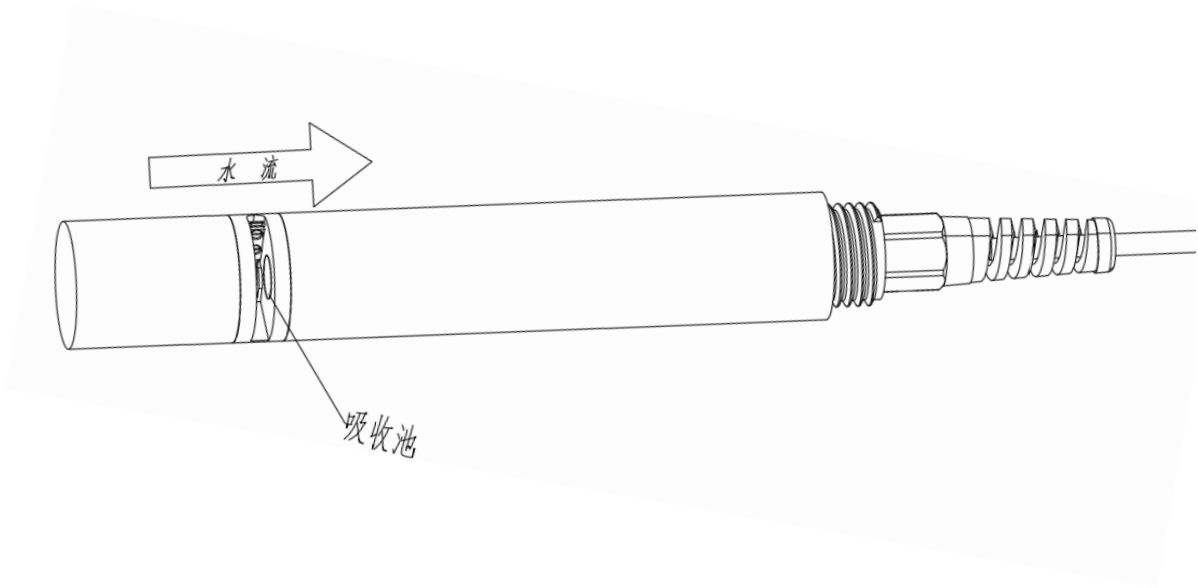


图 2-5 水平安装时的示意图

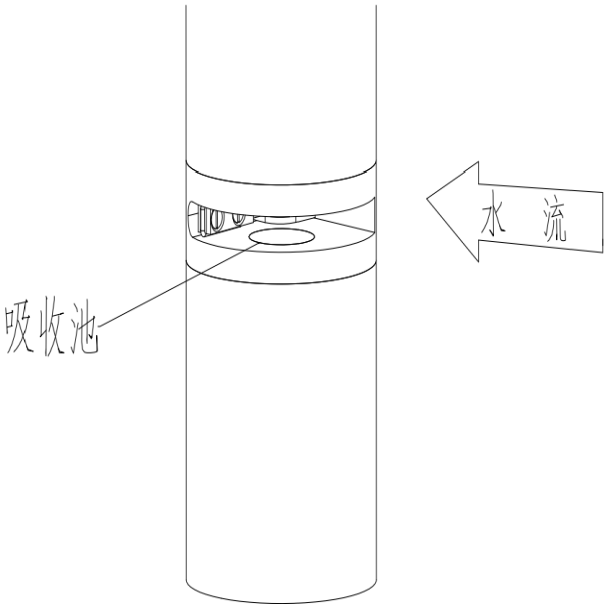
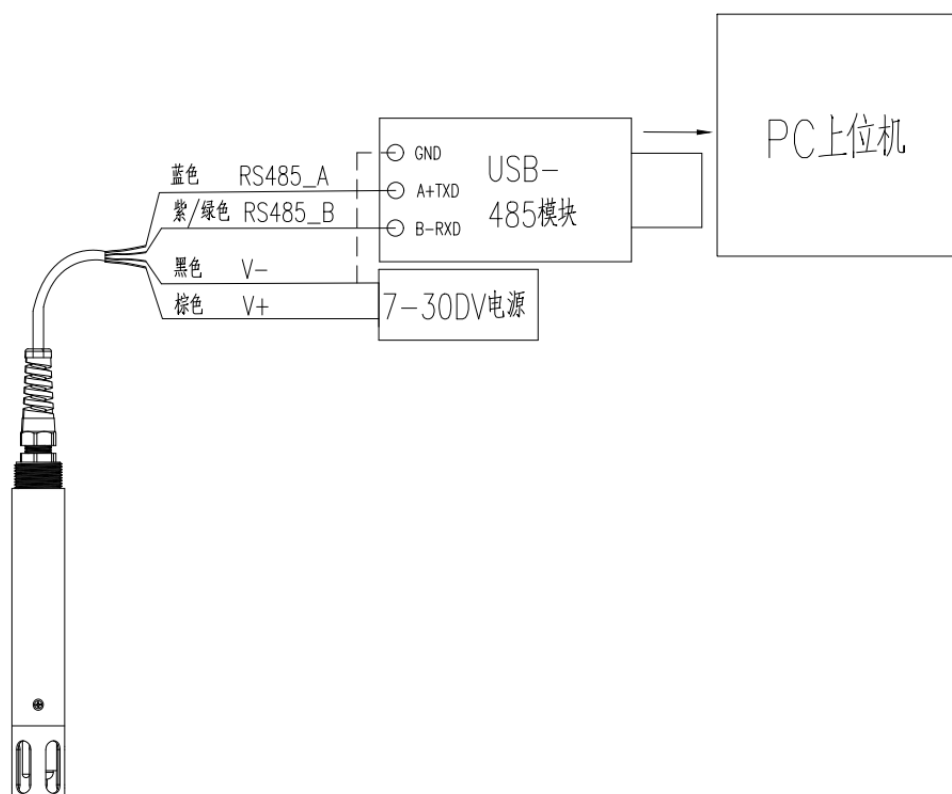


图 2-6 垂直安装时的示意图

3 上位机软件操作

3.1 连接电脑

按下图所示，将仪器通过 RS485 转 USB 模块与 PC 的 USB 端口进行连接。



图：连接电脑示意图

3.2 仪器通讯

将仪器通过 RS485 转 USB 模块与 PC 的 USB 端口进行连接。用户可通过以下操作步骤对上位机进行操作。

- 1) 打开 WQS-Suite 上位机调测软件。

2) 串口连接:

点击“仪器通讯→串口连接”，选择串口、波特率、校验位。默认情况下是 COM1、115200、无校验，如果您连接终端的实际串口参数不相符，请在此项配置中选择正确的值，点击“确定”按钮，即根据配置的串口、波特率、校验位与终端进行通讯连接。

3) AL4010S 的波特率为 19200，端口号根据实际串口选择，校验方式为无校验（如图 3-1）。



图 3-1 串口连接

4) 仪器连接:

点击软件中的“仪器连接”，选择“地址范围”，点击“搜索”，软件将在此 Modbus 地址范围内搜索仪器。搜索完成后，可连接的仪器显示在“已检测到的从机地址/型号”后，选择所需仪器，再点击“连接”按钮，即可完成仪器连接。默认情况下仪器型号：AL4010S，地址范围 1~1。

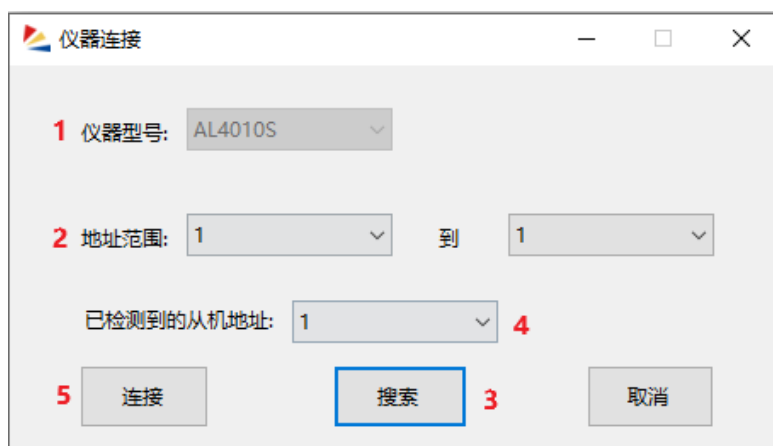


图 3-2 仪器连接

3.3 参数说明

表 3-1 参数说明表

参数设置	参数默认值	参数说明
光程选择	5mm	光程值大小，该仪器仅适用 5mm 光程
测量周期	5s	信号采集周期，点击可修改不同测量周期
平均次数	4 次	信号采集平均次数，点击可选不同测量次数，1/4/8/16 次可选
电刷清洗	清洗	点击可选择不清洗，设置成功后电刷不再工作
清洗周期	30min	电刷清洗周期，点击可修改周期，10/30/60/340/1440min 可选
清洗次数	2 次	电刷清洗次数，点击可修改清洗次数，2/4/6/8 次可选
量程上下限	0-最大量程	表示该仪器的三个参数可测量的量程范围
实际水样校正系数	1	实际水样标定，当仪器示值与实验室检测到 COD 的浓度相比误差过大，用户可改写这个值，可将示值和实际水样 COD 误差缩小
软件版本号	出厂版本	用户升级软件后，可通过软件版本号观察当前版本
报警参数	默认报警量程	仪器使用时超过报警量程，在报警记录中输出相应报警码

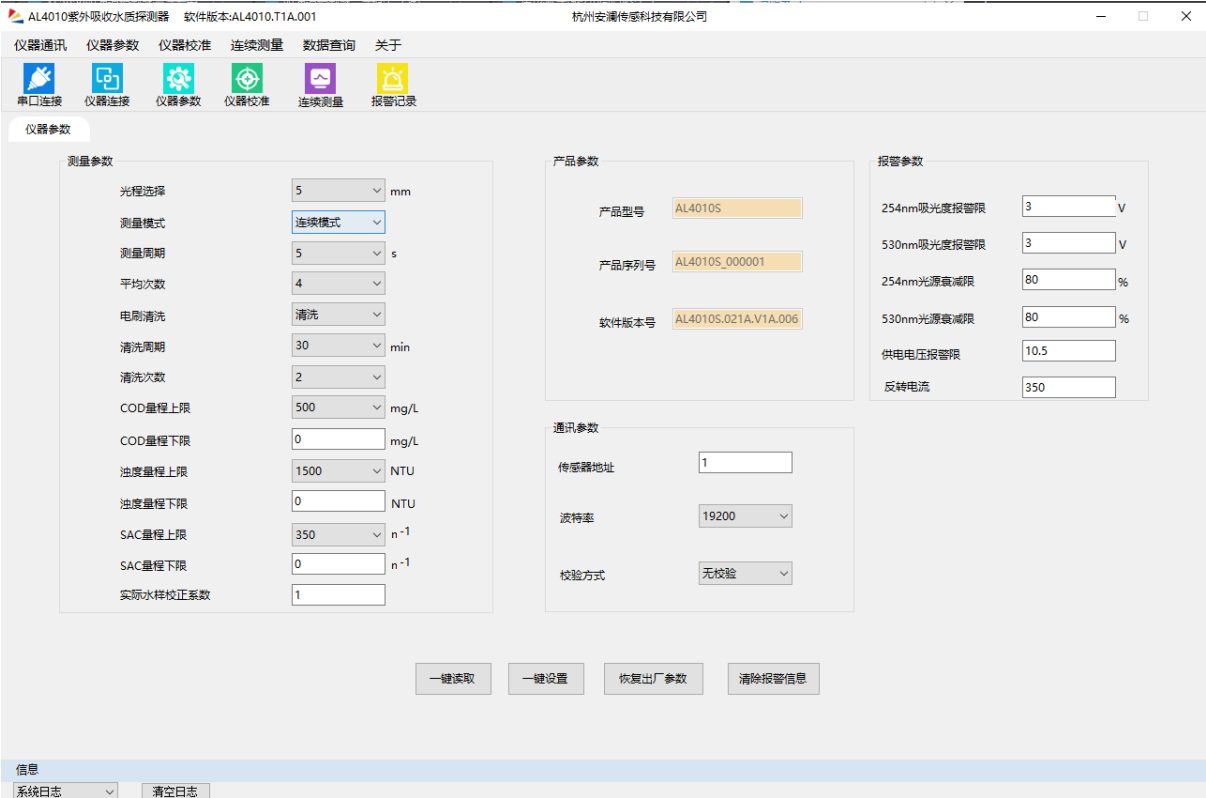


图 3-3 参数说明图

- !

注意：
- 1)

进入“仪器参数”界面，点击“一键读取”后才可以查看各个参数默认值；
- 2)

修改参数后，需点击“一键设置”，通过界面下方的“系统日志”或点击“一键读取”后观察是否设置成功；
- 3)

信号采集所需时间：测量周期×平均次数，若需信号采集时间进行缩短，可适当降低测量周期和平均次数；
- 4)

仪器通电后电刷会立即按默认清洗周期与默认清洗次数运行。

3.4 仪器校准

3.4.1 校准说明

仪器出厂已进行校准和浊度补偿操作，用户可根据仪器维护要求通过上位机软件进行校准。

仪器校正分为零点校正、标液校准、浊度补偿。校准界面如下图：

AL4010S紫外吸收水质探测器 软件版本:AL4010.T1A.001

杭州安澜传感科技有限公司

仪器通讯 仪器参数 仪器校准 连续测量 数据查询 关于

串口连接 仪器连接 仪器参数 仪器校准 连续测量 报警记录

仪器校准

零点校正

COD零点信号值

浊度零点信号值

SAC零点信号值

零点液采样(30S)

保存校准

标液校准

校准方式

校准因子

标液1

浓度

mg/L

吸光度

采样(30S)

保存校准

标液2

浓度

mg/L

吸光度

采样(30S)

保存校准

标液3

浓度

mg/L

吸光度

采样(30S)

保存校准

标液4

浓度

mg/L

吸光度

采样(30S)

保存校准

清空

浊度补偿

混合液COD浓度

mg/L

混合液COD吸光度

混合液采样(30S)

保存校准

校准值

COD

SAC

浊度

参数	数值	单位
COD校准方式		
COD零点校准值		mg/L
COD零点信号值		mV
COD标液1浓度值		mg/L
COD标液1校准值		mg/L
COD标液1吸光度		
COD标液2浓度值		mg/L
COD标液2校准值		mg/L
COD标液2吸光度		
COD标液3浓度值		mg/L
COD标液3校准值		mg/L
COD标液3吸光度		
COD标液4浓度值		mg/L
COD标液4校准值		mg/L
COD标液4吸光度		
混合液COD浓度		
混合液COD校准值		mg/L
混合液COD吸光度		

参数	数值	单位
SAC254校准方式		
SAC254零点校准值		m-1
SAC254零点信号值		mV
SAC254标液1浓度值		m-1
SAC254标液1校准值		m-1
SAC254标液1吸光度		
SAC254标液2浓度值		m-1
SAC254标液2校准值		m-1
SAC254标液2吸光度		
SAC254标液3浓度值		m-1
SAC254标液3校准值		m-1
SAC254标液3吸光度		
SAC254标液4浓度值		m-1
SAC254标液4校准值		m-1
SAC254标液4吸光度		

参数	数值	单位
浊度校准方式		
浊度零点校准值		NTU
浊度零点信号值		mV
浊度标液1浓度值		NTU
浊度标液1校准值		NTU
浊度标液1吸光度		
浊度标液2浓度值		NTU
浊度标液2校准值		NTU
浊度标液2吸光度		
浊度标液3浓度值		NTU
浊度标液3校准值		NTU
浊度标液3吸光度		
浊度标液4浓度值		NTU
浊度标液4校准值		NTU
浊度标液4吸光度		

一键读取

校准系数

COD

SAC

浊度

系数	数值
COD校准系数a1	
COD校准系数b1	
COD校准系数c1	
COD校准系数d1	
浊度补偿系数α	

系数	数值
SAC254校准系数a3	
SAC254校准系数b3	
SAC254校准系数c3	
SAC254校准系数d3	

系数	数值
TUR校准系数a2	
TUR校准系数b2	
TUR校准系数c2	
TUR校准系数d2	

一键读取

一键写入

图 3-4 校准界面

 注意：

- 1) 采用探头浸没式校正，需要准备一个口径至少大于 40mm 的容器；
- 2) 仪器光程池需要完全被溶液浸没；
- 3) 确保校正过程，溶液中无气泡（小口径容器及少量溶液条件下，测试中易产生气泡）；
- 4) 每完成一点校正，需要用蒸馏水完全冲洗探头多次，并擦干探头；
- 5) 每完成一种因子校正，需要用蒸馏水完全冲洗探头多次，并擦干探头；
- 6) 水样取样后或试剂配好后，请尽快校正，以免变质；
- 7) 校正后，若安装到其他地方使用，建议根据实际水样浓度，重新进行校正。

3.4.2 COD 校准流程

以 COD（0~500mg/L 量程）进行三点校正为例进行描述。校准顺序：零点校准→标液校准（三点校准）。

其中，上位机零点校正功能，为同时对 COD、浊度、SAC 进行零点校正。COD 标液校准，支持单点、两点、三点校准。

1. 零点校准：

- 1) 容器中倒入纯水，将仪器检测窗口浸没在纯水中。
- 2) 打开仪器校准界面→选择零点校正→点击“零点液采样（30s）”按钮→等待倒计时结束→零点校正时可观察零点信号值，待信号值稳定后，点击“保存校准”。

2. COD 标准液校准：

- 1) 准备三种浓度 COD 标准溶液，分别为 0mg/L（标液 1）、100mg/L（标液 2）和 400mg/L（标液 3）的 COD 标准液。（配置方法详见附录）
- 2) 打开仪器校准界面→校准方式选择“三点校准”→校准因子选择“COD”。
- 3) 标液 1 校准：容器中倒入标液 1，将探头浸没在标液 1 中，在上位机中，标液 1 浓度输入 0mg/L→点击“采样（30s）”按钮→查看吸光度是否稳定，待倒计时结束后→点击“保存校准”按钮。即完成了标液 1 校准。
- 4) 将仪器从容器中拔出，仔细冲洗探头多次，并擦干探头。
- 5) 标液 2 校准：容器中倒入标液 2，将探头浸没在标准液中，在上位机中，标液 2 浓度输入 100mg/L→点击“采样（30s）”按钮→查看吸光度是否稳定，待倒计时结束后→点击“保存校准”按

钮。即完成了标液 2 校准。

- 6) 将仪器从容器中拔出, 仔细冲洗探头多次, 并擦干探头。
- 7) 标液 3 校准: 容器中倒入标液 3, 将探头浸没在标准液中, 在上位机中, 标液 3 浓度输入 400mg/L → 点击“采样 (30s)”按钮 → 查看吸光度是否稳定, 待倒计时结束后 → 点击“保存校准”按钮。即完成了标液 3 校准。
- 8) 校准结果查看: “一键读取”校准值、校准系数, 检查校准值和校准系数是否已经更新。

3.4.3 浊度校准流程

以浊度 (0~1500NTU 量程) 进行四点校正为例。校准顺序: 零点校准 → 标液校准 (四点校准)。浊度标液校准, 支持单点、两点、三点、四点校准。

1. **零点校准:** 同 COD 零点校准步骤。
2. **浊度标准液校准:**
 - 1) 准备浊度为 0NTU (标液 1)、300NTU (标液 2)、750NTU (标液 3) 和 1200NTU (标液 4) 的浊度标准液。(配置方法详见附录)
 - 2) 打开仪器校准界面 → 校准方式选择“四点校准” → 校准因子选择“浊度”。
 - 3) 标液 1 校准: 容器中倒入标液 1, 将探头浸没在标准液中, 在上位机中, 标液 1 浓度输入 0NTU → 点击“采样 (30s)”按钮 → 查看吸光度是否稳定, 待倒计时结束后 → 点击“保存校准”按钮。即完成了标液 1 校准。
 - 4) 将仪器从容器中拔出, 仔细冲洗探头多次, 并擦干探头。
 - 5) 标液 2 校准: 容器中倒入标液 2, 将探头浸没在标准液中, 在上位机中, 标液 2 浓度输入 300NTU → 点击“采样 (30s)”按钮 → 查看吸光度是否稳定, 待倒计时结束后 → 点击“保存校准”按钮。即完成了标液 2 校准。
 - 6) 将仪器从容器中拔出, 仔细冲洗探头多次, 并擦干探头。
 - 7) 标液 3 校准: 容器中倒入标液 3, 将探头浸没在标准液中, 在上位机中, 标液 3 浓度输入 750NTU → 点击“采样 (30s)”按钮 → 查看吸光度是否稳定, 待倒计时结束后 → 点击“保存校准”按钮。即完成了标液 3 校准。
 - 8) 将仪器从容器中拔出, 仔细冲洗探头多次, 并擦干探头。
 - 9) 标液 4 校准: 容器中倒入标液 4, 将探头浸没在标准液中, 在上位机中, 标液 4 浓度输入 1200NTU → 点击“采样 (30s)”按钮 → 查看吸光度是否稳定, 待倒计时结束后 → 点击“保存校准”按钮。即完成了标液 4 校准。

- 10) 将仪器从容器中拔出，仔细冲洗探头多次，并擦干探头。
- 11) 校准结果查看：“一键读取”校准值、校准系数，检查校准值和校准系数是否已经更新。

3.4.4 SAC254 校准流程

以 SAC ($0\sim 350\text{m}^{-1}$ 量程) 进行单点校正为例。校准顺序：零点校准→标液校准（三点校准）。SAC 标液校准，支持单点、两点、三点校准。

1. **零点校正：**同 COD 零点校准步骤。
2. **SAC254 标准液校准：**
 - 1) 配置三种 25°C 时的光吸收系数 (SAC) 为 0m^{-1} (标液 1)、 87m^{-1} (标液 2) 和 174m^{-1} (标液 3) 的 SAC 标准液。（配置方法详见附录）
 - 2) 打开仪器校准界面→校准方式选择“三点校准”→校准因子选择“SAC”。
 - 3) 标液 1 校准：容器中倒入标液 1，将探头浸没在标准液中，在上位机中，标液 1 浓度输入 0m^{-1} →点击“采样 (30s)”按钮→查看吸光度是否稳定，待倒计时结束后→点击“保存校准”按钮。即完成了标液 1 校准。
 - 4) 将仪器从容器中拔出，仔细冲洗探头多次，并擦干探头。
 - 5) 标液 2 校准：容器中倒入标液 2，将探头浸没在标准液中，在上位机中，标液 2 浓度输入 87m^{-1} →点击“采样 (30s)”按钮→查看吸光度是否稳定，待倒计时结束后→点击“保存校准”按钮。即完成了标液 2 校准。
 - 6) 将仪器从容器中拔出，仔细冲洗探头多次，并擦干探头。
 - 7) 标液 3 校准：容器中倒入标液 3，将探头浸没在标准液中，在上位机中，标液 3 浓度输入 174m^{-1} →点击“采样 (30s)”按钮→查看吸光度是否稳定，待倒计时结束后→点击“保存校准”按钮。即完成了标液 3 校准。
 - 8) 将仪器从容器中拔出，仔细冲洗探头多次，并擦干探头。
 - 9) 校准结果查看：“一键读取”校准值、校准系数，检查校准值和校准系数是否已经更新。

3.5 连续测量

需要查看仪器的实时测量数据时，可通过软件对仪器进行连续测量。

- 1) 查看实时测量值：在“连续测量”界面下，下拉选择查询周期 (1/5/10/30/60s) 可选，点击“开

始”，软件开始采集实时测量数据并逐行显示。

2) 导出测量值：点击“导出”按钮，连续测量的测量值即导出 EXCEL 格式的数据文件至 Debug 文件夹中，文件以时间命名，具体导出路径可通过系统日志进行查看。

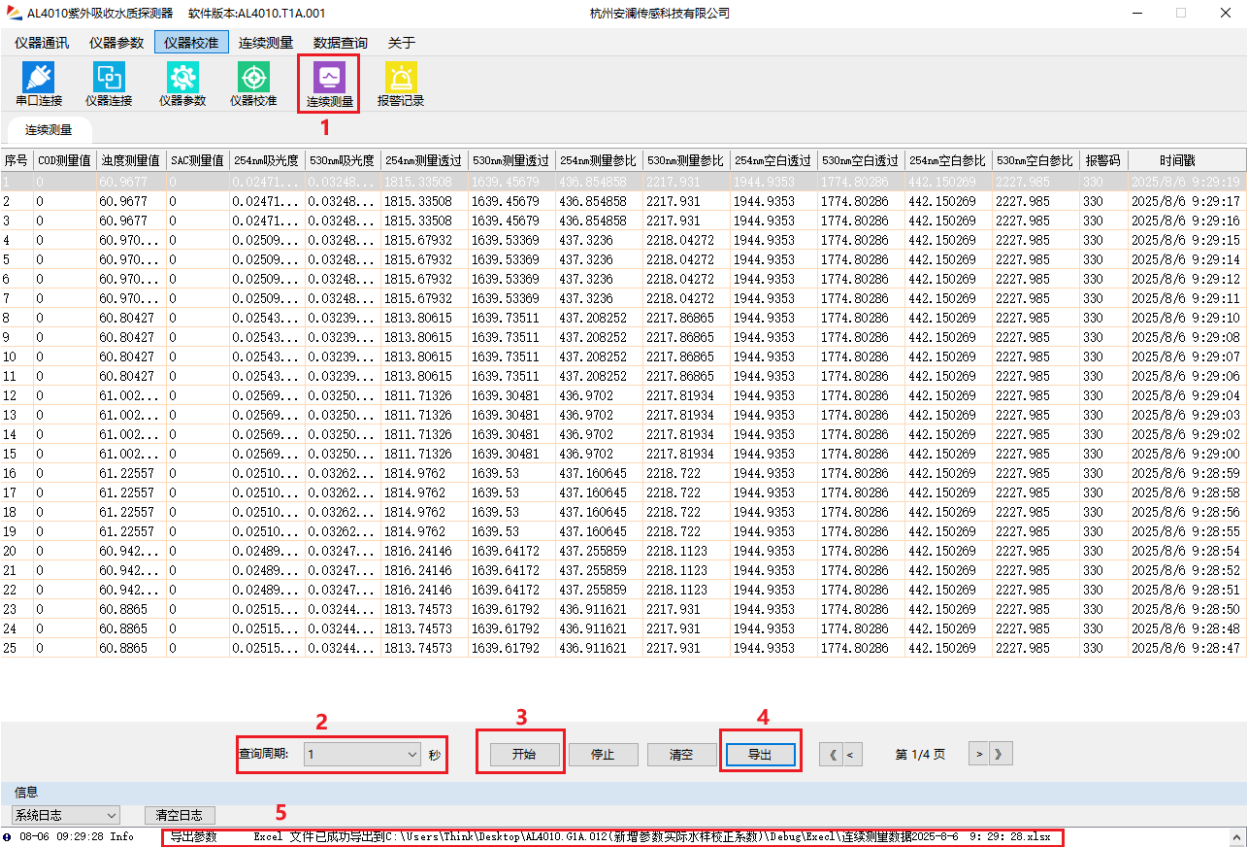


图 3-5 连续测量界面

3.6 恢复出厂参数

用户可通过以下步骤，可将仪器参数、校准系数恢复至出厂时的设置。

恢复出厂参数：点击软件中的“仪器参数->恢复出厂设置”当系统日志提示出厂参数成功时，即已经完成出厂参数的恢复。表 3-2 为恢复出厂设置后的参数设定值。

表 3-2 恢复出厂参数表

参数设置	恢复出厂参数值
光程选择	5mm
测量周期	5s
平均次数	4 次

电刷清洗	清洗
清洗周期	30min
清洗次数	2 次
实际水样校正系数	1
波特率	19200
传感器地址	1
零点校准值	仪器出厂备份的零点信号值
校准系数	仪器出厂备份的校准系数

4 通讯协议

4.1 默认参数

默认的通讯参数：波特率 19200、数据位 8、停止位 1、校验位 None。

5 保养维护

5.1 日常维护

为获得最好的测量效果，仪器需要进行日常维护和保养，维护时请注意如下事项：

- 检查仪器是否存在报警信息，若有请根据报警内容进行分析解决。
- 检查仪器的电缆，正常工作时电缆不应绷紧，否则容易使电缆内部电线断裂，造成仪器不能正常工作。

- 检查仪器的外壳是否因腐蚀或其他原因受到损坏。

5.2 定期维护

推荐仪器定期维护周期如下：

- 检查仪器状态：定期检查仪器是否有破损、裂纹或污染。如有异常，及时处理或更换。
- 清洗仪器：4 周（视被测水清洁程度而定）。主要清洁仪器检测窗口及外表，参考提示清洗仪器。
- 检查接口固定：检查仪器的螺纹接口、光程块固定是否紧固（若有光程块）。
- 校准：一般为每个月至少校准一次或当认为读数不准确时，校准须严格按照说明书要求进行校准。
- 检查电缆连接：12 月每次。检查电缆连接是否紧固，检查线缆外皮是否出现破损，若出现问题请联系厂家及时进行更换。

提示：

清洗仪器步骤如下：

- 1) 仪器检测窗口清洗：用纯水清洗仪器的检测窗口。并通过湿软布进行擦拭，确保检测窗口无附着物。光程池内壁可使用较大流速纯水水流冲洗。
- 2) 仪器外表清洗：用纯水水流清洗仪器的外表面。如果仍有碎屑残留，请用湿软布进行擦拭，除去仪器检测窗口表面的沉淀附着物。

5.3 故障报警及处理

表 5-1 报警码表

报警信息表		
报警码	报警含义	报警条件
000	无报警信息	无其他报警
110	EEPROM 启动自检错误	EEPROM 启动自检未通过
150	电源电压自检报警	内部电压与正常值之差的绝对值超出正常值 10%
151	电源电压自检报警解除	内部电压与正常值之差的绝对值在正常值的 10%以内
160	电机报警	电机当前电流≥堵转电流报警限
161	电机报警解除	电机当前电流<堵转电流报警限

210	254nm 光路遮挡报警	$A_{254 \text{ 测量}} \geq 254\text{nm 吸光度报警限}$
211	254nm 光路遮挡报警解除	$A_{254 \text{ 测量}} < 254\text{nm 吸光度报警限}$
220	530nm 光路遮挡报警	$A_{530 \text{ 测量}} \geq 530\text{nm 吸光度报警限}$
221	530nm 光路遮挡报警解除	$A_{530 \text{ 测量}} < 530\text{nm 吸光度报警限}$
230	254nm 光源故障报警	$I_{254 \text{ 测量参比}} \leq (1 - 254\text{nm 光源衰减率}) * I_{254 \text{ 空白参比}}$
231	254nm 光源故障报警解除	$I_{254 \text{ 测量参比}} > (1 - 254\text{nm 光源衰减率}) * I_{254 \text{ 空白参比}}$
240	530nm 光源故障报警	$I_{530 \text{ 测量参比}} \leq (1 - 530\text{nm 光源衰减率}) * I_{530 \text{ 空白参比}}$
241	530nm 光源故障报警解除	$I_{530 \text{ 测量参比}} > (1 - 530\text{nm 光源衰减率}) * I_{530 \text{ 空白参比}}$
310	COD 测量值超量程报警	COD 实际测量值 $\geq$ COD 量程上限或者 COD 实际测量值 $\leq$ COD 量程下限
311	COD 测量值超量程报警解除	COD 量程下限 $<$ COD 实际测量值 $<$ COD 量程上限
320	浊度超量程报警	浊度实际测量值 $\geq$ 浊度量程上限或者 浊度实际测量值 $\leq$ 浊度量程下限
321	浊度超量程报警解除	浊度量程下限 $<$ 浊度实际测量值 $<$ 浊度量程上限
330	SAC 超量程报警	SAC 实际测量值 $\geq$ SAC 量程上限或者 SAC 实际测量值 $\leq$ SAC 量程下限
331	SAC 超量程报警解除	SAC 量程下限 $<$ SAC 实际测量值 $<$ SAC 量程上限

表 5-2 故障处理

故障	可能原因	解决措施
自检失败	仪器故障	可咨询本公司。
光路遮挡报警	光程池、检测窗口被遮挡	1) 检查光程池中是否有其他遮挡物。如果有，需要及时清洗。 2) 检查光学窗口是否有污垢和其他沉积物。如果有，需要及时清洗。
光源故障报警	光源故障	1) 通电后，通过光学窗口片观察光源是否亮起。如果光源不亮或亮光微弱，联系本公司进行维修。
设备无法正常通讯	1) 供电异常 2) 线缆损坏	1) 查看供电电压是否正常：通过万用表测量供电端电压输出是否正确。确保供电在 12V~36VDC 范围内。

故障	可能原因	解决措施
	3) 仪器故障	若电压输入正常，则观察仪器开机时，检测窗口是否有绿光透出。 2) 检查线缆连接部位是否完好，线缆是否损坏，请更换新的线缆尝试。 3) 若上述操作均无法解决，可咨询本公司。
测量值不准确	1) 检测窗口污染 2) 气泡遮挡 3) 长时间未校准	1) 确认仪器检测窗口是否干净，需确保检测窗口干净无遮挡。 2) 确认光程池内是否有气泡，需及时清理气泡。 3) 重新校准：可先进行零点校准，若还是不准确，再进行标液校正。
测量值超量程	1) 长时间未校准 2) 水样浓度超仪器量程	1) 重新进行校准。 2) 扩展量程，根据水样浓度，选择合适量程仪器。
电机运行故障	1) 检查电机工作环境 2) 检查电机运行参数 3) 电机损坏	1) 确保电机周围是无异物存在，若有需及时清理。 2) 电流是否在电机工作额定范围内。 3) 与本公司联系进行电机更换。

6 附录

6.1 溶液配置

1. 配置 COD 标液:

用分析天平准确称取在 100℃~120℃下干燥 2h 并冷却后的邻苯二甲酸氢钾纯度标准物质 (GBW (E) 060019) 0.8502 g, 置于 500mL 的烧杯中用纯水溶解, 然后全量转移至 1000mL 的容量瓶中, 并用蒸馏水定容至刻度, 即得 1L 浓度为 1000mg/L 的 COD 标准溶液。测试需要的标液浓度可用 1000mg/L 稀释得到。

2. 配置浊度标液:

称取 5.00g 硫酸肼溶于 400mL 纯水中。另称取 50.0g 六次甲基四胺, 溶于 400mL 水中。将两种溶液混合后, 加水至 1000mL, 充分摇匀。在液温 (25±3℃) 条件下静置 48h, 浊度值相当于 4000NTU。

测试需要的标液浓度可用 4000NTU 稀释得到; 如需 100NTU 的标液, 可取 4000NTU 的标液 25mL, 定容至 1000mL 容量瓶中即可。

3. 配置 SAC254 标液:

用分析天平准确称取在 120℃下干燥 1h 并冷却后的邻苯二甲酸氢钾优级纯 1g, 置于 500mL 的烧杯中用纯水溶解, 然后全量转移至 1000mL 的容量瓶中, 并用纯水定容至刻度, 即得 1L 浓度为 1000mg/L 的 SAC254 标准溶液, 如需 20mg/L 的标液, 可取 1000mg/L 的标液 20mL, 定容至 1000mL 容量瓶中得到。

邻苯二甲酸氢钾校正液在 25℃条件下, 在 254nm 紫外波长处的光吸收系数可参考下表。校正液光吸收系数在 5~30℃之内温度特性为 $4.5 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ 。

表 6-1 量程校正液及其光吸收系数表 (单波长 254nm 检测方式)

邻苯二甲酸氢钾校正液浓度/ (mg/L)	25℃时的光吸收系数 (SAC)
50	44
100	87
200	174