

AL4010 UV-COD 水质分析仪 用户手册

杭州安澜数智传感科技有限公司

阅读说明

用户须知

非常感谢您选择使用本公司的 AL4010UV-COD 水质分析仪，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

公司地址： 杭州市滨江区滨文路 5-2 号浙江园宇宙产业园 C 座

官网网址： www.annsens-inc.com

Email： support@annsens-inc.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 技术规格	2
2 仪器安装	3
2.1 外形尺寸	3
2.2 安装方式	3
2.2.1 流通池	3
2.2.2 浸没式	4
2.3 电气连接	5
3 操作说明	6
3.1 仪器通讯	6
3.2 仪器校准	7
3.2.1 校准说明	7
3.2.2 COD 校准流程	8
3.2.3 浊度校准流程	9
3.2.4 SAC254 校准流程	9
3.3 连续测量	10
3.4 数据查询	10
3.5 恢复出厂参数	11
4 保养维护	12
4.1 日常维护	12
4.2 定期维护	12

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。



图 1-1 AL4010 UV-COD 水质分析仪

1.2 技术规格

表 1-1 技术规格表

项目	指标	
型号	AL4010 (30mm)	AL4010 (5mm)
测量光程	30mm	5mm
检测参数	COD、浊度、SAC254	COD、浊度、SAC254
量程	COD: 0~100mg/L; SAC: 0~50m ⁻¹ ; 浊度: 0~100NTU;	COD: 0~800mg/L; SAC: 0~350m ⁻¹ ; 浊度: 0~1500NTU;
准确度	COD: 3%FS; SAC: 3%FS; 浊度: 3%FS;	COD: 5%FS; SAC: 5%FS; 浊度: 3%FS;
重复性	COD: 0.5%; SAC: 0.5%; 浊度: 0.5%;	COD: 0.5%; SAC: 0.5%; 浊度: 0.5%;
零点漂移	2%FS	2%FS
量程漂移	2%FS	2%FS
响应时间	≤10S	≤10S
浊度补偿	COD 误差<10%FS (浊度=100NTU 时)	COD 误差<10%FS (浊度=750NTU 时)
校正功能	零点校准, 单点到三点校准	
防水等级	IP68	
工作温度	0~60℃	
接口协议	RS-485, MODBUS 协议	
工作电压	18~36VDC	
功率	1W	
尺寸	314mm*φ44mm	
材料	316L+PP	
重量	30mm 光程: 1.8kg; 5mm 光程: 2kg	

2 仪器安装

2.1 外形尺寸

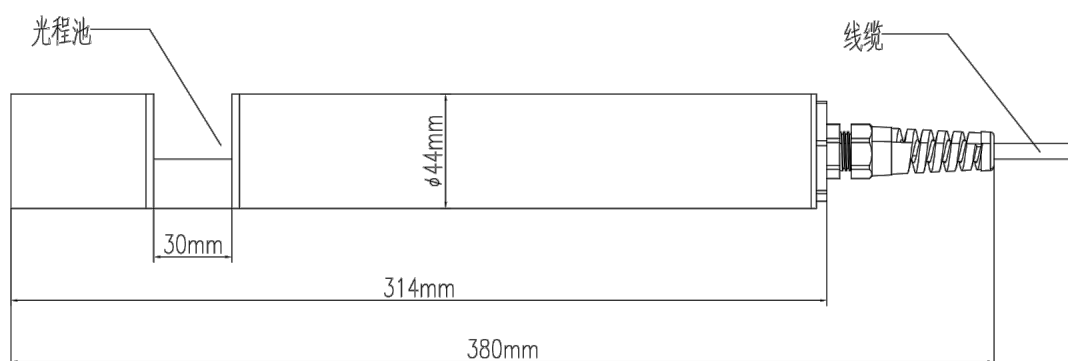


图 2-1 AL4010 (30mm) 尺寸图

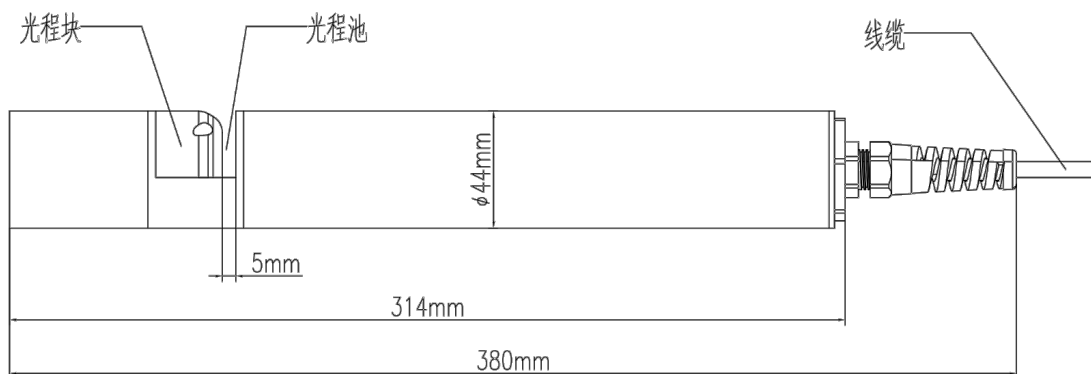


图 2-2 AL4010 (5mm) 尺寸图

仪器有两个光程可供选择，分别为 30mm 光程，5mm 光程，产品尺寸如上图。

2.2 安装方式

2.2.1 流通池

适用场合：具有取排水系统时，将仪器插入流通池内测量

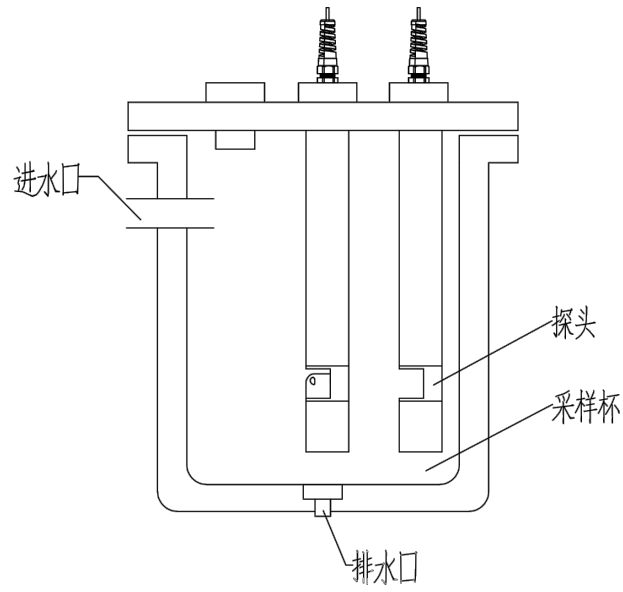


图 2-3 顶插式安装

2.2.2 浸没式

浸没式安装：指把仪器通过安装支架浸入到池中或容器中的安装方式。

适用场合：沉淀池、混合池、等。

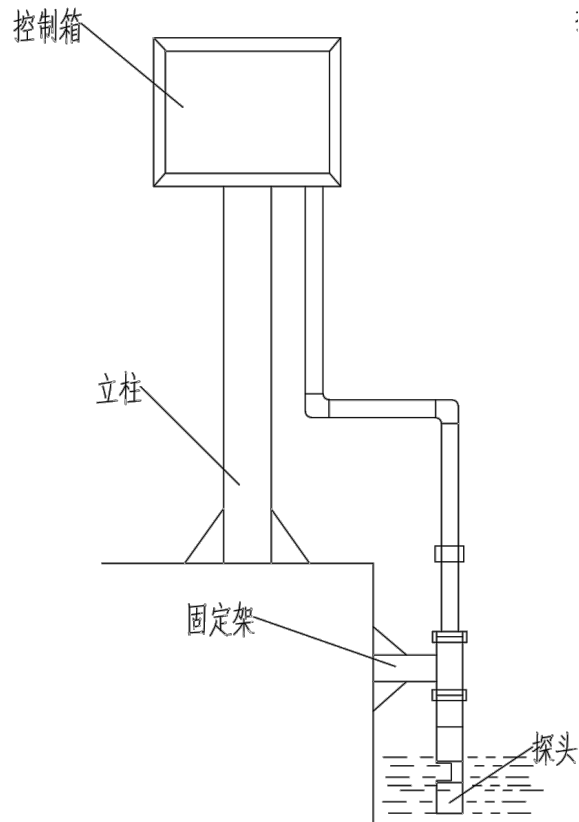


图 2-4 浸没式安装

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**错误!未找到引用源。**、图 2-7。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。

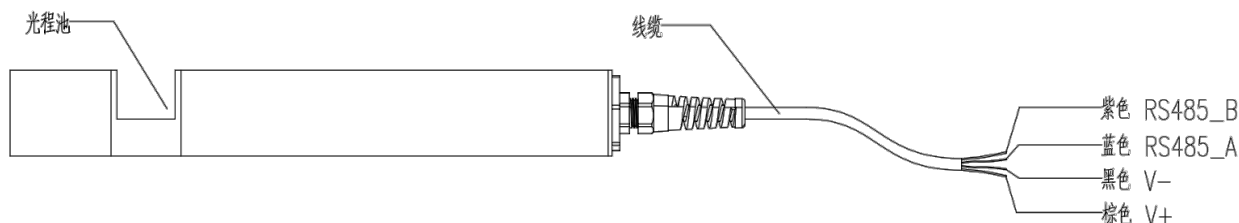


图 2-6 30mm 光程仪器电气连接图

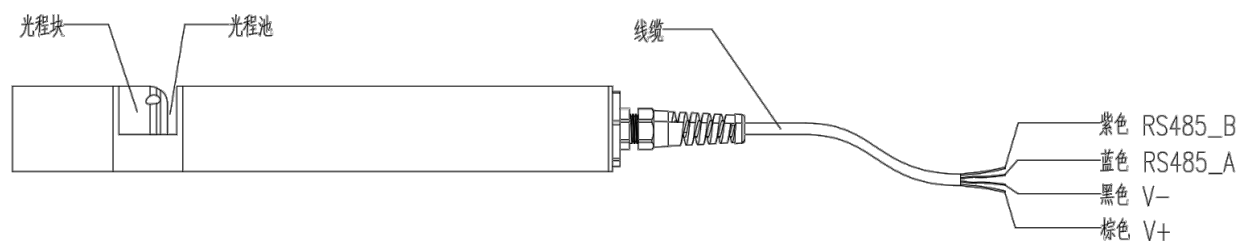


图 2-7 5mm 光程仪器电气连接图

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
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

⚠ 注意：

仪器上电前，请确认已正确连接，探头上电后稳定(2~3)min 再进行测量操作。

3 操作说明

3.1 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。

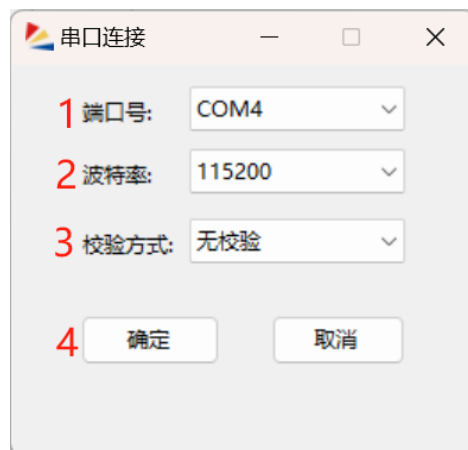


图 3-1 串口连接

- 3) 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：AL4010，地址范围 1~1。



图 3-2 仪器连接

3.2 仪器校准

3.2.1 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：

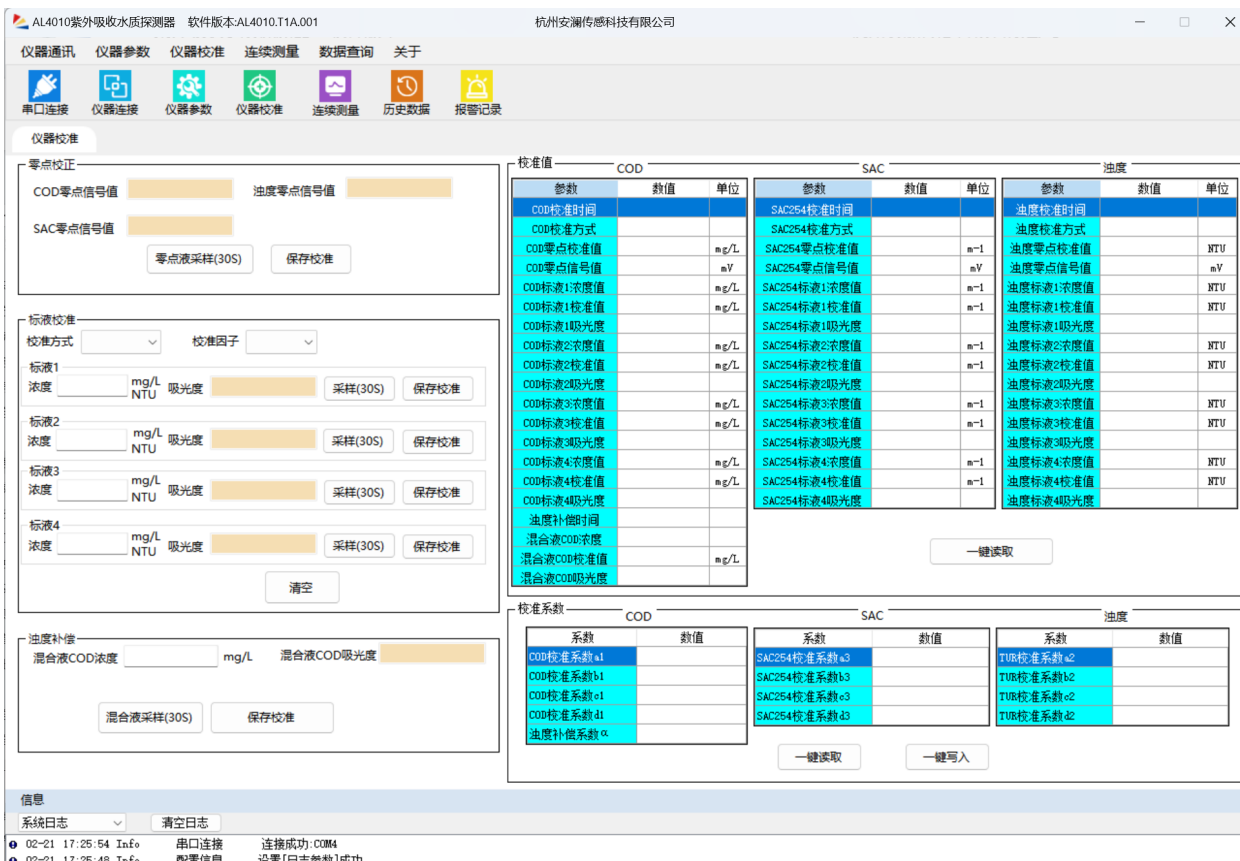


图 3-4 校准界面

注意：

- 1) 采用探头浸没式校正，需要准备一个口径至少大于 50mm 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。

3.2.2 COD 校准流程

以 COD ($0\sim 100\text{mg/L}$ 量程) 进行两点校正为例进行描述。校准顺序：零点校准→标液校准（两点校准）。

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、三点校正。

1. 零点校正：

- 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) 配置两种浓度 COD 标准溶液，分别为 20mg/L（标液 1）和 80mg/L（标液 2）的 COD 标准液。
- 2) 打开仪器校准界面→校准方式选择“两点校正”→校准因子选择“COD”。
- 3) 标液 1 校准：容器中倒入标液 1，将探头浸没在标准液中，在上位机中，标液 1 浓度输入 20mg/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 80mg/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) 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。

3.2.3 浊度校准流程

以浊度（0~100NTU 量程）进行单点校正为例。校准顺序：零点校准→标液校准（单点校准）。浊度标液校准，支持单点、两点、三点校正。

1. **零点校正：**同 COD 零点校准步骤。
2. **浊度标准液校准：**
 - 1) 配置一种为 80NTU（标液 1）的浊度标准液。
 - 2) 打开仪器校准界面→校准方式选择“单点校正”→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 80NTU →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) 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。

3.2.4 SAC254 校准流程

以 SAC（0~50m⁻¹ 量程）进行单点校正为例。校准顺序：零点校准→标液校准（单点校准）。浊度标液校准，支持单点、两点、三点校正。

1. **零点校正：**同 COD 零点校准步骤。
2. **SAC254 标准液校准：**
 - 1) 配置一种 25℃时的光吸收系数（SAC）为 44m⁻¹（标液 1）的 SAC 标准液。
 - 2) 打开仪器校准界面→校准方式选择“单点校正”→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 44m⁻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) 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。

3.3 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。

The screenshot shows the 'Continuous Measurement' (连续测量) interface of the AL4010 UV-COD software. The interface includes a menu bar with options like 'Instrument Communication', 'Instrument Parameters', 'Instrument Calibration', 'Continuous Measurement', 'Data Query', and 'About'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Serial Port Connection', 'Instrument Connection', 'Instrument Parameters', 'Instrument Calibration', 'Continuous Measurement', 'Historical Data', and 'Alarm Record'. The main area displays a table of real-time measurement data with columns for various parameters like COD, Turbidity, SAC, 254nm Absorbance, 530nm Absorbance, etc. At the bottom, there is a control panel with a dropdown for 'Query Cycle' (set to 5 seconds), buttons for 'Start', 'Stop', 'Clear', and 'Export', and a page indicator 'Page 1/8'. A status bar at the very bottom shows system logs.

序号	COD测量值	浊度测量值	SAC测量值	254nm吸光度	530nm吸光度	254nm测量透过	530nm测量透过	254nm测量参比	530nm测量参比	254nm空白透过	530nm空白透过	254nm空白参比	530nm空白参比	报警码	时间戳
1	2.043145	0.0040...	2.0611...	0.03609...	0.00379...	1633.40881	1816.62415	342.815552	2390.17456	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
2	2.035011	0.0041...	2.063...	0.03609...	0.00379...	1633.40881	1816.62415	342.815552	2390.17456	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
3	2.038...	0.0041...	2.066...	0.03615...	0.00380...	1633.20557	1816.56	342.815552	2390.125	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
4	2.040...	0.0041...	2.068...	0.03616...	0.00379...	1632.19482	1816.50879	342.6178	2390.02441	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
5	2.032...	0.0041...	2.061...	0.03607...	0.00380...	1633.55713	1816.65161	342.832031	2390.28613	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
6	2.040...	0.0040...	2.069...	0.03617...	0.00379...	1632.204	1816.52893	342.6233	2390.0354	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
7	2.042...	0.0040...	2.071...	0.03619...	0.00378...	1631.63269	1816.50879	342.518921	2389.98413	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
8	2.035...	0.0041...	2.064...	0.03611...	0.00380...	1633.11951	1816.62964	342.767944	2390.22949	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
9	2.033...	0.0041...	2.062294	0.03607...	0.00379...	1633.55713	1816.72119	342.832031	2390.321	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
10	2.035...	0.0041...	2.064617	0.03613...	0.00381...	1632.345	1816.52161	342.625122	2390.14722	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
11	2.043...	0.0040...	2.071...	0.03615...	0.00376...	1631.60889	1816.65527	342.485962	2390.0354	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
12	2.039...	0.0041...	2.067973	0.03615...	0.00379...	1632.33215	1816.62964	342.637939	2390.19116	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
13	2.028294	0.0041...	2.057...	0.03604...	0.00381...	1633.47107	1816.65344	342.784424	2390.33569	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
14	2.033...	0.0041...	2.062...	0.03607...	0.00379...	1632.66174	1816.65344	342.637939	2390.213	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
15	2.037...	0.0040...	2.066...	0.03610...	0.00378...	1631.68579	1816.604	342.464	2390.07935	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
16	2.031...	0.0041...	2.061038	0.03607...	0.00380...	1633.2312	1816.68457	342.7588	2390.31372	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
17	2.036...	0.0041...	2.064...	0.03614...	0.00381...	1632.08313	1816.58936	342.572021	2390.22754	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
18	2.034...	0.0041...	2.063795	0.03611...	0.00380...	1632.9126	1816.69189	342.722168	2390.31738	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
19	2.039689	0.0041...	2.062...	0.03609...	0.00380...	1632.25525	1816.70471	342.572021	2390.33569	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
20	2.032...	0.0041...	2.061433	0.03606...	0.00379...	1632.6947	1816.68457	342.643433	2390.28271	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
21	2.034...	0.0041...	2.063...	0.03610...	0.00380...	1632.74963	1816.767	342.6819	2390.42554	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
22	2.040...	0.0041...	2.068729	0.03616...	0.00379...	1631.9989	1816.70471	342.575684	2390.28613	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
23	2.029...	0.0041...	2.059...	0.03607...	0.00382...	1633.36487	1816.81091	342.786255	2390.57	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
24	2.036...	0.0041...	2.065...	0.03612...	0.00379...	1631.618	1816.66077	342.464	2390.2478	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...
25	2.024165	0.0041...	2.053702	0.03597...	0.00381...	1633.5553	1816.86584	342.749634	2390.58276	1767.984	1878.40027	341.466064	2449.9585	0	2025/02/19 11...

图 3-5 连续测量界面

3.4 数据查询

用户可通过上位机对仪器存储的历史数据、报警记录进行查询，并导出至本地 PC 文件夹。

历史数据查询:点击上位机中的“数据查询”→点击“历史数据”→输入需要查询的“开始时间”、“结束时间”→点击“查询”按钮。观察历史数据显示界面，将查询时间段内的所有数据进行展示，并通过点击下拉条进行滚动显示。

历史数据导出:通过点击“导出”按钮将查询到的历史数据进行导出至 Debug 文件夹中的 Historical 文件夹,导出为以时间命名的 Excel 文件,具体导出路径可通过系统日志进行查看。

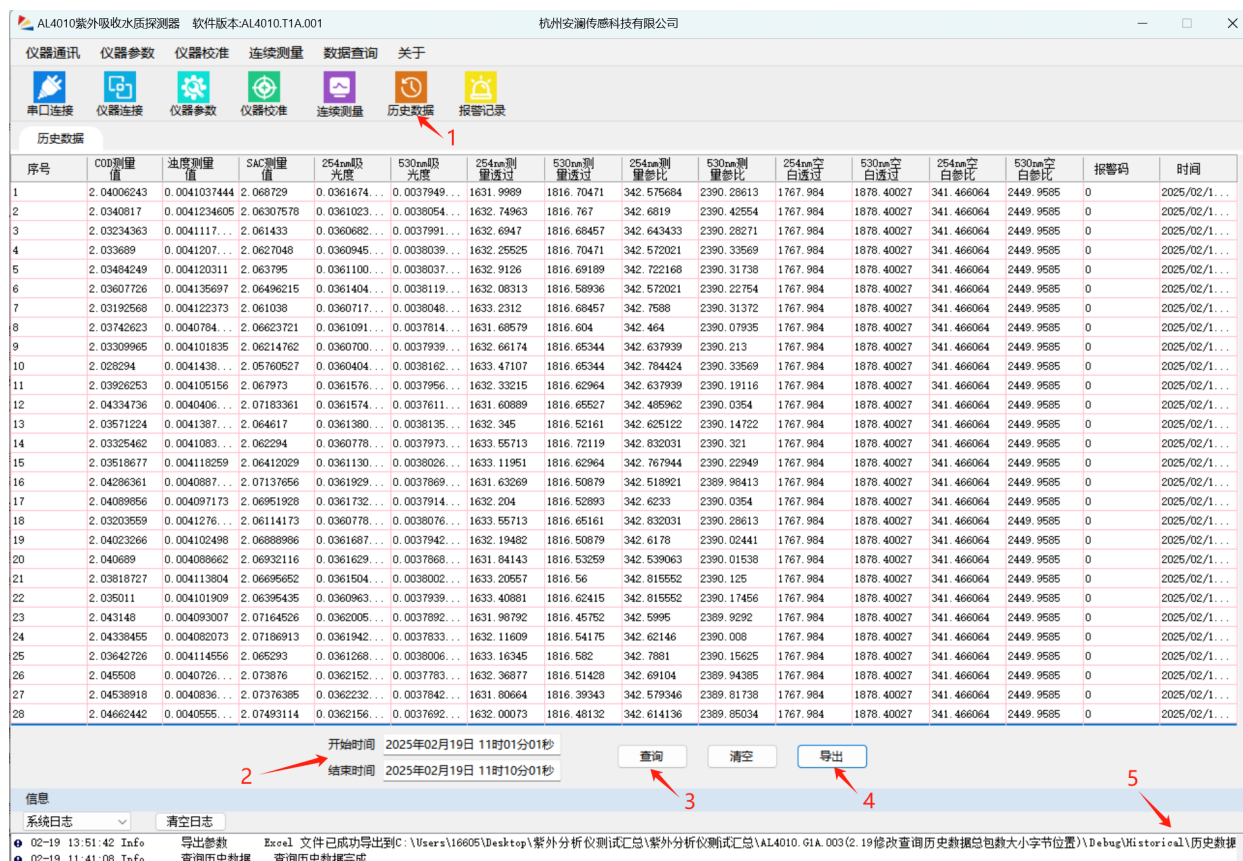


图 3-6 历史数据界面

3.5 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。

4 保养维护

4.1 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。

4.2 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：用酒精或者清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。
- 2) 仪器外表清洗：用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。