

AL4170 覆膜臭氧水质传感器 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 AL4170 覆膜臭氧水质传感器，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 3 幢 C 座 2 楼

网址：www.annsens-inc.com

Email：support@annsens-inc.com

电话：15267469361

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 概述	1
1.2 特点	2
1.3 产品规格	2
1.4 技术原理	3
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
3 上位机软件	8
3.1 连接电脑	8
3.2 通讯设置	8
3.3 仪器参数	9
3.4 校准说明	10
3.4.1 零点校准	11
3.4.2 标液校准	11
3.5 现场校准	12
3.6 连续测量	12
3.7 恢复出厂参数	13
4 控制器操作	14
4.1 开机连接	14
4.2 参数设置	14
4.2.1 电极信息查看与设置	14
4.2.2 控制器采集周期设置	16
4.3 仪器校准	17
4.3.1 零点校准	17
4.3.2 标液校准	18
4.4 运行和报警	19
4.4.1 测量主页	19

4.4.2 报警..... 20

5 通讯协议..... 22

5.1 默认参数..... 22

6 保养维护..... 23

6.1 维护周期..... 23

6.2 维护方法..... 23

6.2.1 电极的清洗..... 23

6.2.2 更换电解液..... 23

6.3 故障报警及处理..... 24

6.3.1 故障报警..... 24

6.3.2 故障处理..... 24

7 标液配置..... 27

1 仪器介绍

1.1 概述

基于覆膜安培电流法测量水中溶解性臭氧（O₃）含量，以 Au、Ag 等贵金属作为电极，采用选择性覆膜可阻止水中的离子、高分子、悬浮物等组分干扰测量结果，电极工作于特殊的电解液环境中可以消除 PH 值对测量结果的影响。产品具有选择性好、抗干扰能力强、灵敏度高、检测下限低的优点。广泛使用自来水厂、食品加工、医疗消毒、泳池、工业水循环、污水处理厂出水口的溶解性臭氧检测。产品具有 RS485 通讯接口，标准 MODBUS 协议，便于集成和组网。附送 WQS-SUTIE 分析软件，可对产品进行参数设置、校准、测量和故障诊断等功能。



图 1-1 AL4170 臭氧水质传感器

1.2 特点

- 抗干扰能力强，适合检测组分复杂的水样
- 水样的 pH 值和水温变化不影响测量结果
- 样浑浊或色度不影响测量结果
- 电极工作于特制电解液中，长期稳定性好
- 膜帽和电解液可更换，长期使用成本低
- 实时测量反应电流，响应时间短
- 出厂校准，可随时恢复出厂校准参数
- 3KV 耐压隔离电源供电，抗干扰能力强
- 传感器接口具有错接和反接保护功能

1.3 产品规格

表 1-1 技术规格

量程	0-5 mg/L ; 0-50mg/L
检测原理	覆膜安倍电流法
检测下限	0.01mg/L
重复性	±3%
响应时间(T90)	≤120 秒
温度范围	0-50℃
流量范围	0-500mL/分钟
通讯	隔离 RS485 接口, MODBUSRTU 协议
工作电压	7-30VDC
防护等级	IP68
材料	PVC
安装方式	流通池式或浸入式

尺寸	190mmL*30mmD
重量	350g

1.4 技术原理

产品基于覆膜安培电流法检测原理，产品的结构如图 1-2 所示，内部由膜片、工作电极（阴极）、对电极（阳极）、电解液、检测单元组成。

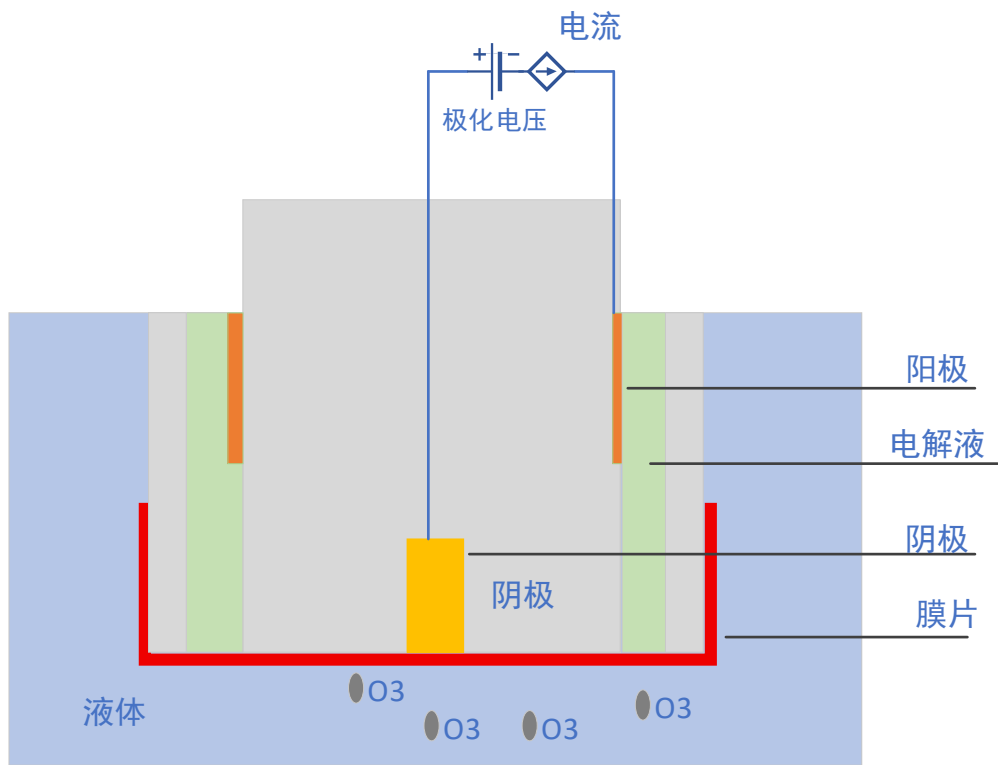
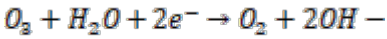
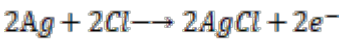


图 1-2 覆膜安培电流法检测原理示意图

在对水中的溶解性臭氧电极进行检测时，在对电极和工作电极之间加优化的极化电压，在极化电压作用下，在工作电极（阴极上）发生还原反应，反应式如下所示



在对电极（阳极）上，发生氧化反应，这个反应通常是电解质溶液中的 H2O 被氧化，其反应为



总反应方程为



因此，在阴极或样机上产生与溶解性臭氧成比例的电流，通过检测仪器产生的电流电流，可以计算臭氧的浓度。

2 仪器安装

2.1 外形尺寸

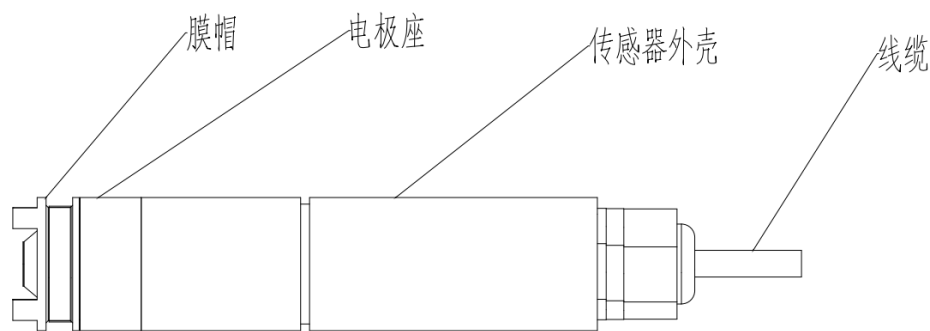


图 2-1 仪器外形

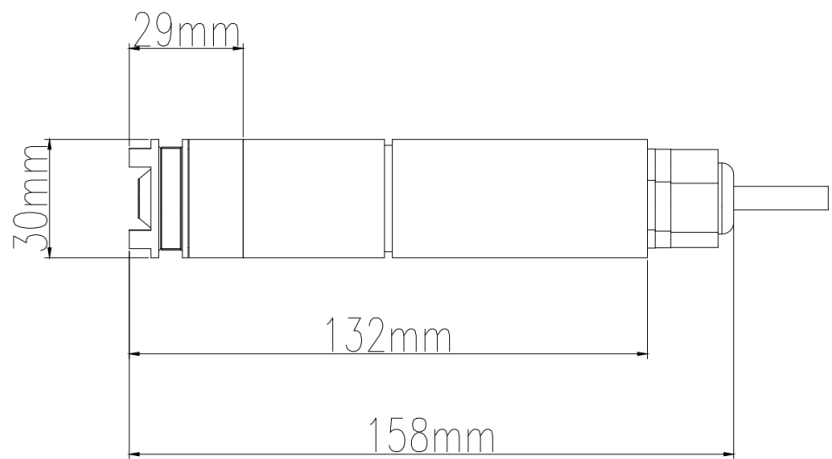


图 2-2 仪器尺寸图

2.2 安装方式

仪器在安装时，一般放在流通池内，安装方式如图 2-3 所示

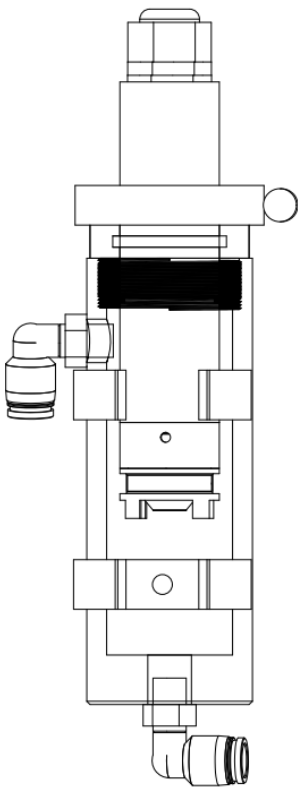


图 2-3 安装方式

2.3 电气连接

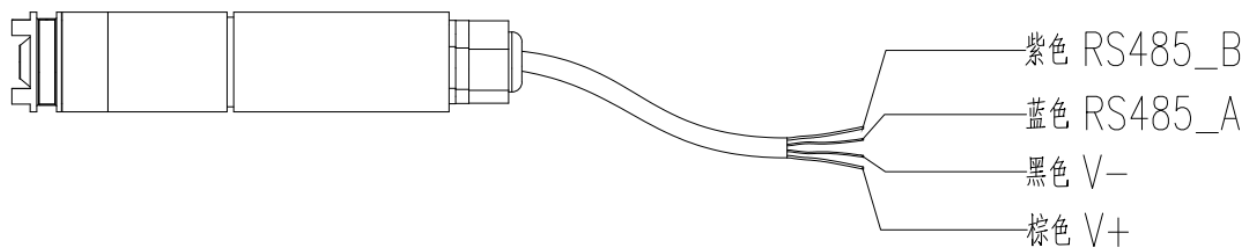


图 2-4 仪器电气连接图

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	V+	供电电源+端子
黑	V-	公共地端子
蓝	RS485_A	RS485 接口 A 端子

导线颜色	接线标识	接线定义
紫	RS485_B	RS485 接口 B 端子

2.4 连接控制器

传感器可配套安澜传感的 AL3010 单通道控制器用，如图 2-5 所示。

接线时，如图 2-6 所示。打开控制器，传感器的 V+、V-、RS485_A、RS485_B 分别接控制器的 J2-1、J2-2、J2-3 和 J2-4。

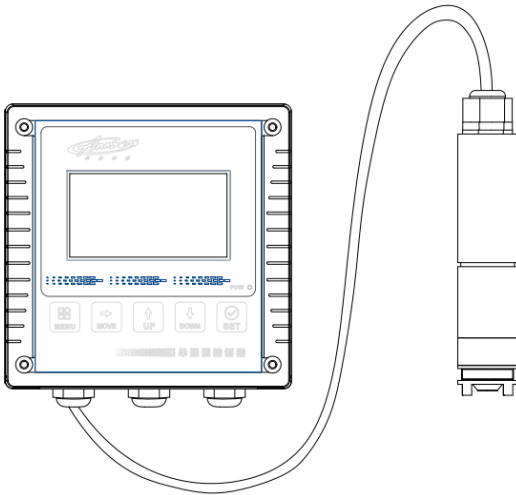


图 2-5 连接控制器图

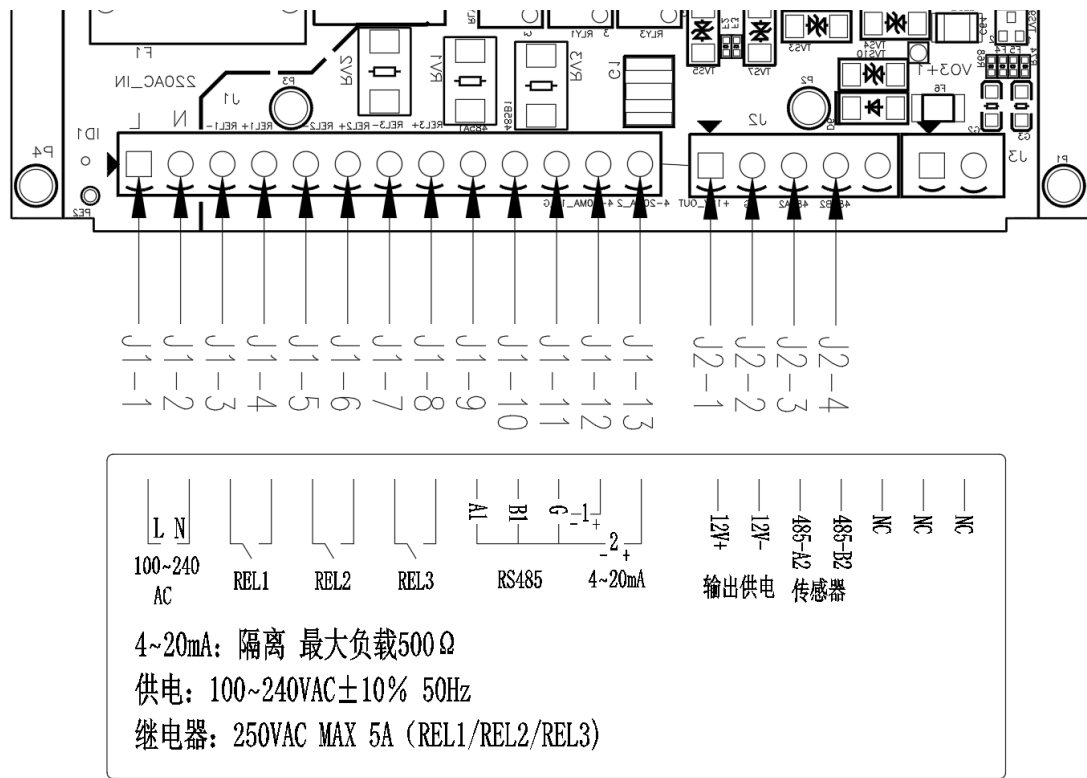
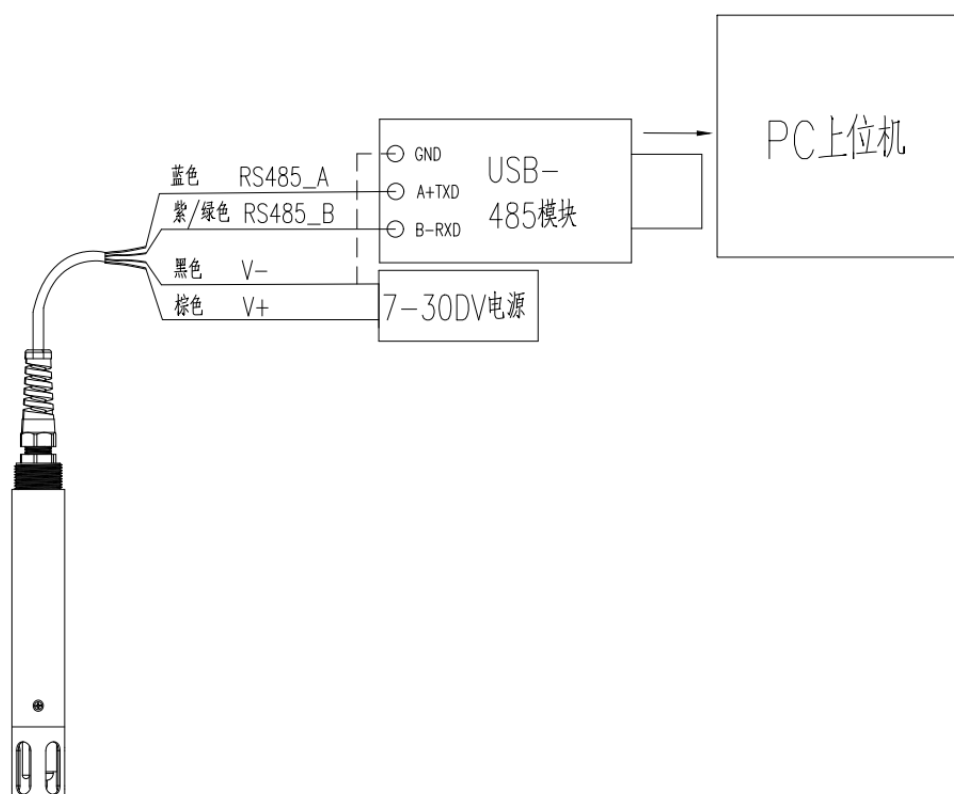


图 2-6 传感器与 AL3010 控制器之间的接线

3 上位机软件

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 通讯设置

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。默认情况下是端口号 COM1、波特率 115200、校验方式为无校验，设置完成后点击“确认”。该仪器选择 19200 波特率，如图 3-1 所示。



图 3-1 串口连接

3) 仪器连接：

点击软件中的“仪器连接”菜单，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“连接”按钮，即可完成仪器连接。仪器的默认地址为 1 到 1。如图 3-2 所示

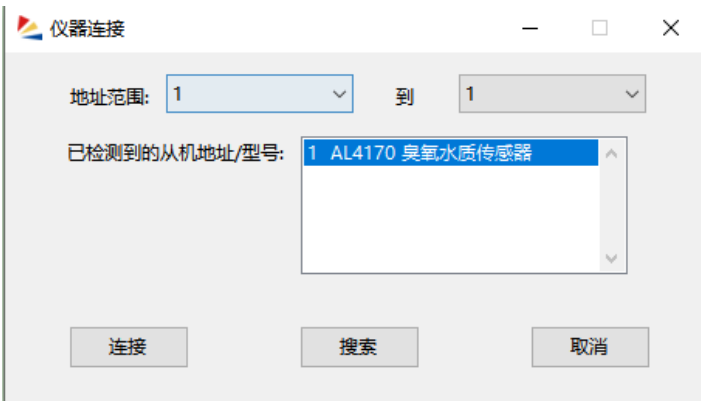


图 3-2 仪器连接

3.3 仪器参数

上位机仪器参数界面的各参数定义见表 2-1

表 2-1：仪器参数

参数设置	单位	参数默认值	参数说明
测量模式	/	连续模式	选择“连续模式”时，仪器实时测量并输出结果
臭氧量程上限	mg/L	5	5/50 可选；臭氧的测量范围上限值。
臭氧量程下限	mg/L	0	臭氧的测量范围下限值。

温度量程上限	℃	50	NTC 测温范围上限值
温度量程下限	℃	0	NTC 测温范围下限值
测量周期	秒	1	仪器的采集和计算周期
平均次数	次	1	测量值的平均次数，实际响应时间=测量周期*平均次数
电极偏置电压	V	0.3	臭氧传感器工作电极与对电极之间的极化电压



图 3-3 仪器参数界面

注意：

仪器上电后，应将传感器浸入水样中，持续通电 2-12 个小时，保持流通池内的流量稳定。为电极建立稳定的扩散层，直到测量值稳定，才能进一步进行仪器校准等操作。

3.4 校准说明

- 1) 仪器在出厂前均进行过标液校准，用户在特定条件可以自行进行标液校准。
- 2) 将仪器放入水样中，上电进行极化，待测量值稳定后，即可进行校准。
- 3) 以两点校准为例，校准顺序为“零点校准”→“标液 1 校准”→“标液 2 校准”。

3.4.1 零点校准

- 1) 将超纯水倒入棕色玻璃烧杯中，将仪器的电极部分完全浸入水中，参考图 3-4 进行零点校准。
- 2) 等待 60 秒以上，点击“零点校准”，仪器开始采集并保存零点液中的信号，完成零点校准操作。



图 3-4 仪器校准界面

3.4.2 标液校准

3.4.2.1 标液 1 校准

- 1) 按照“标液配置”一章中的内容，配置臭氧标液。
- 2) 将标液倒入棕色玻璃烧杯中，将仪器的电极部分完全浸入标液中，参考图 3-4 进行“标液 1”校准
- 3) 校准方式选择“两点校准”，校准因子选择“臭氧”；
- 4) 在“标液 1 浓度”后输入臭氧标液浓度值，然后点击“标液 1 校准”后，校准界面上开始倒计时 30 秒，倒计时结束后，点击“保存标液 1 校准”，完成标液 1 校准

3.4.2.2 标液 2 校准

- 1) 按照“标液配置”一章中的内容，配置臭氧标液。
- 2) 将标液倒入棕色玻璃烧杯中，将仪器的电极部分完全浸入标液中，参考图 3-4 进行“标液 2”校准
- 3) 校准方式选择“两点校准”，校准因子选择“臭氧”；

4) 在“标液 1 浓度”后输入臭氧标液浓度值，点击“标液 2 校准”后，界面上开始倒计时 30 秒，倒计时结束后，点击“保存标液 2 校准”，完成标液 2 校准

5) 当所有校准完成后，在“校准值”区域内点击“一键读取”，查看校准结果，如图 3-5 所示，如果校准操作正常，“标液 1 浓度”应该与“标液 1 校准值”接近。“标液 2 浓度”应该与“标液 2 校准值”接近。

图 3-5 查看校准值

3.5 现场校准

仪器在实际应用中一般插入流通池和管道中进行测量，此时氧化还原反应进行的速度更快，通常现场安装后仍旧需要进行校准，校准方法如下：

采集一定量的现场水样，可通过碘量法进行臭氧浓度计算：1) 臭氧手持仪：采取部分水样后，放入碘化钾试剂包，充分摇匀，根据臭氧手持仪显示值确认臭氧浓度值；2) 比色卡：采取部分水样后，放入碘化钾试剂包粉末，充分摇匀，根据与比色卡对比确认水样臭氧浓度值。

注：比色卡一般适用于低浓度的臭氧浓度检测，高浓度比色卡只能给予一个大致范围，建议稀释水样后再进行比色卡对照。

3.6 连续测量

如图 3-6 所示为连续测量界面，选择“查询时间”，在点“开始”，则上位机按照设定的查询周期采集仪器的实时测量值。

连续测量操作步骤：点击“连续测量”图标→下拉框选择查询周期：60S→点击“开始”按钮→仪器即根据设定查询周期，记录连续测量数据。

导出连续测量数据步骤：点击“导出”按钮→等待导出完成（通过系统日志查看导出状态、导出文件路径）→可进入“Excel”文件夹中，查看以“连续测量数据+导出日期、时间”命名的 Excel 文件。

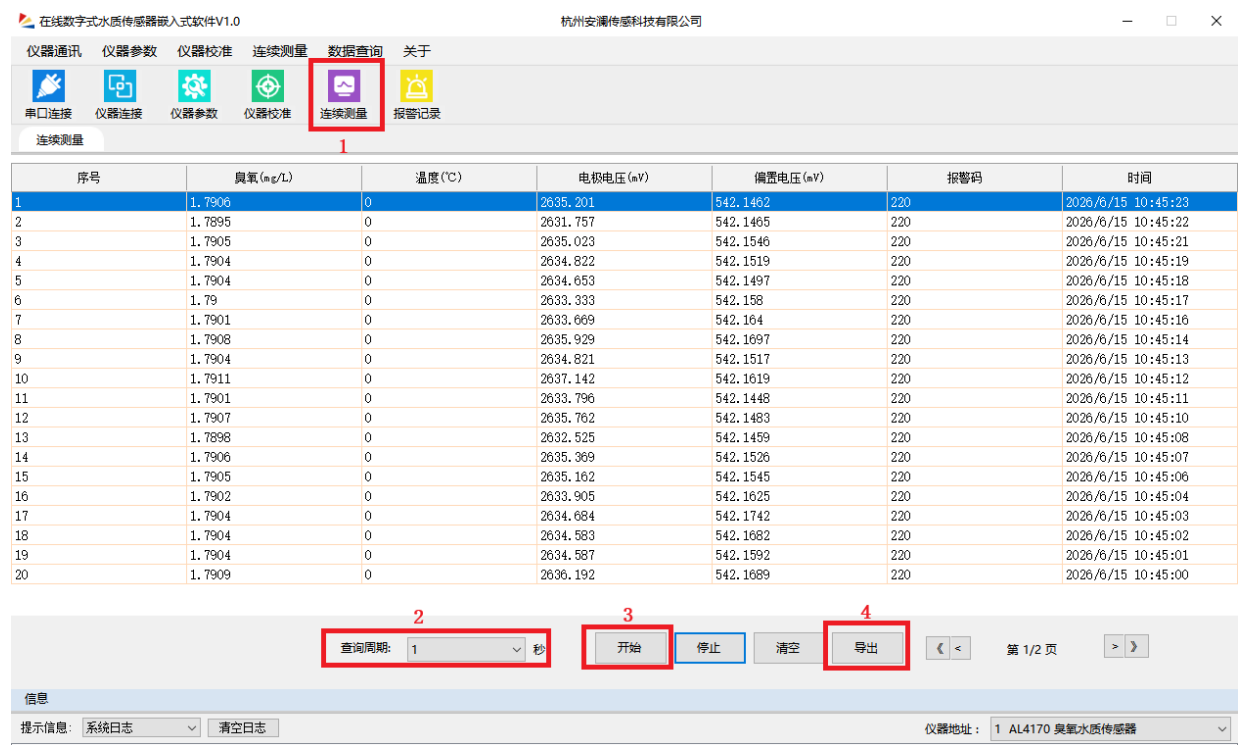


图 3-6 连续测量界面

3.7 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参数。

恢复仪器出厂参数：点击软件中的“仪器参数→恢复出厂设置”按钮，当系统日志提示恢复出厂参数成功时，即已经完成出厂参数的恢复。

恢复传感器出厂设置：点击软件中的“仪器校准”→点击“恢复仪器出厂参数”按钮，当系统日志提示恢复传感器出厂参数成功时，即已经完成传感器出厂设置的恢复。

4 控制器操作

4.1 开机连接

开机显示设备型号自检进度，自检完成跳转至测量主页，如图 4.1 所示。控制器上电自动搜索传感器，若主页的测量值显示“——. ——”，可按 MOVE 键重新搜索传感器，若仍显示“——. ——”，参考

4.4.1 测量主页部分的“测量值与单位”。

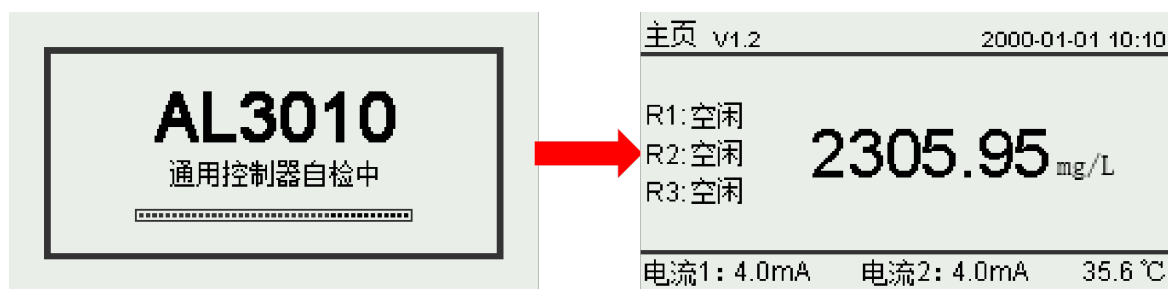


图 4-1 自检完成

主页可执行操作：

- ◆ MOVE 键：重新搜索传感器。
- ◆ SET 键：进入主菜单页面。

4.2 参数设置

4.2.1 电极信息查看与设置

如图 4.2 所示，进入“菜单->维护->电极信息”界面，控制器自动读取电极的产品信息以及测量参数，可对电极的测量参数进行设置。设置后将显示设置结果。

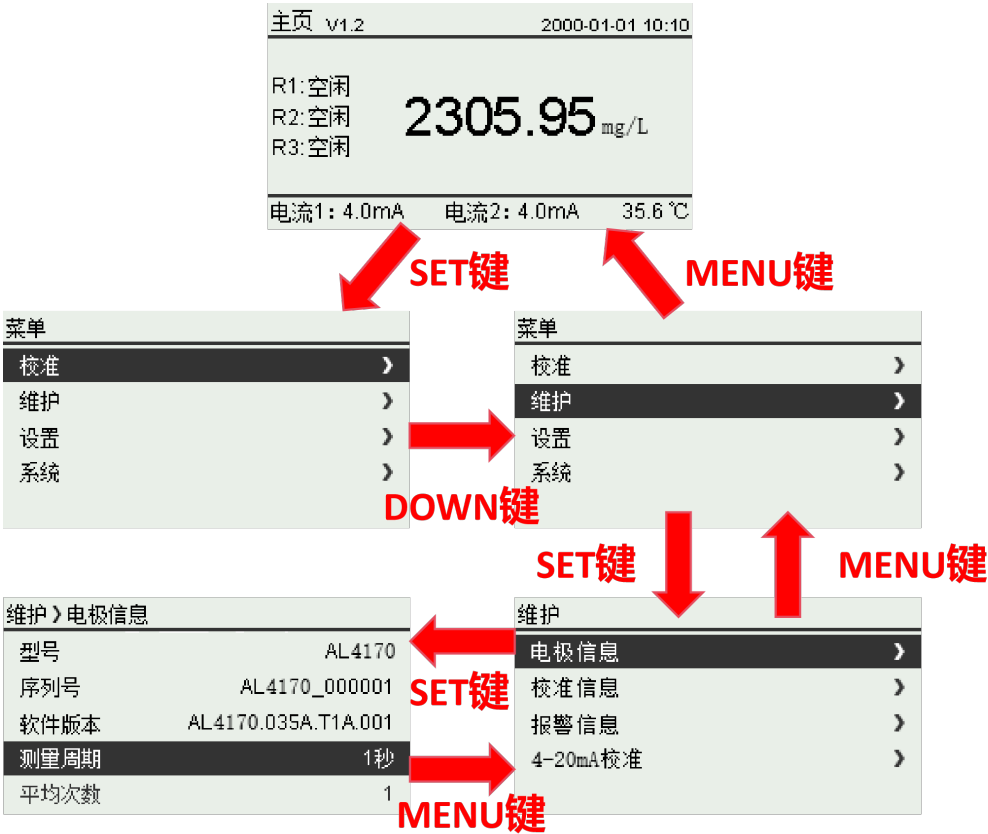


图 4-2 进入“电极信息”界面

以传感器测量周期的修改操作为示例，其他下拉选择类参数的设置操作与此同理。

- 1) 进入参数编辑弹窗：在“电极信息”界面，通过 UP/DOWN 键将选中框移动至“测量周期”，按下 SET 键，弹出测量周期下拉选择框。
- 2) 切换目标周期档位：在下拉选择弹窗内，按 DOWN 键移动选中框，选中需要设置的周期（如 30 秒）。
- 3) 保存参数并退出编辑弹窗：选中目标周期后，再次按下 SET 键，下拉选择框自动关闭，主界面“测量周期”显示更新为设定值。

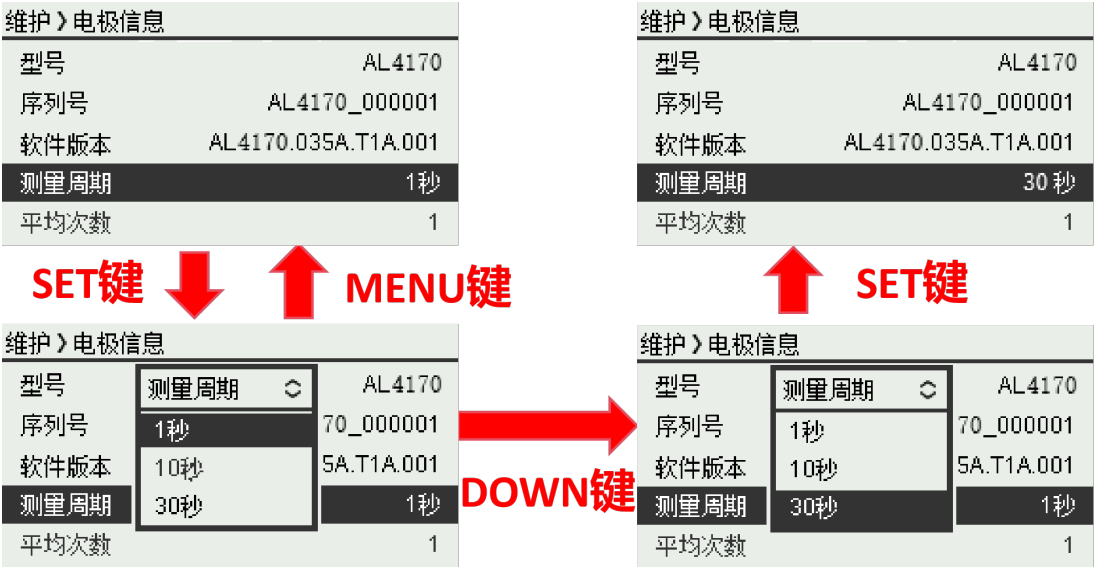


图 4-3 修改测量周期示例

4.2.2 控制器采集周期设置

如图 4.4 所示，进入“菜单->设置->采集设置”界面，此页面用于设置控制器的主页显示因子、采集周期、单位制、量程上下限。

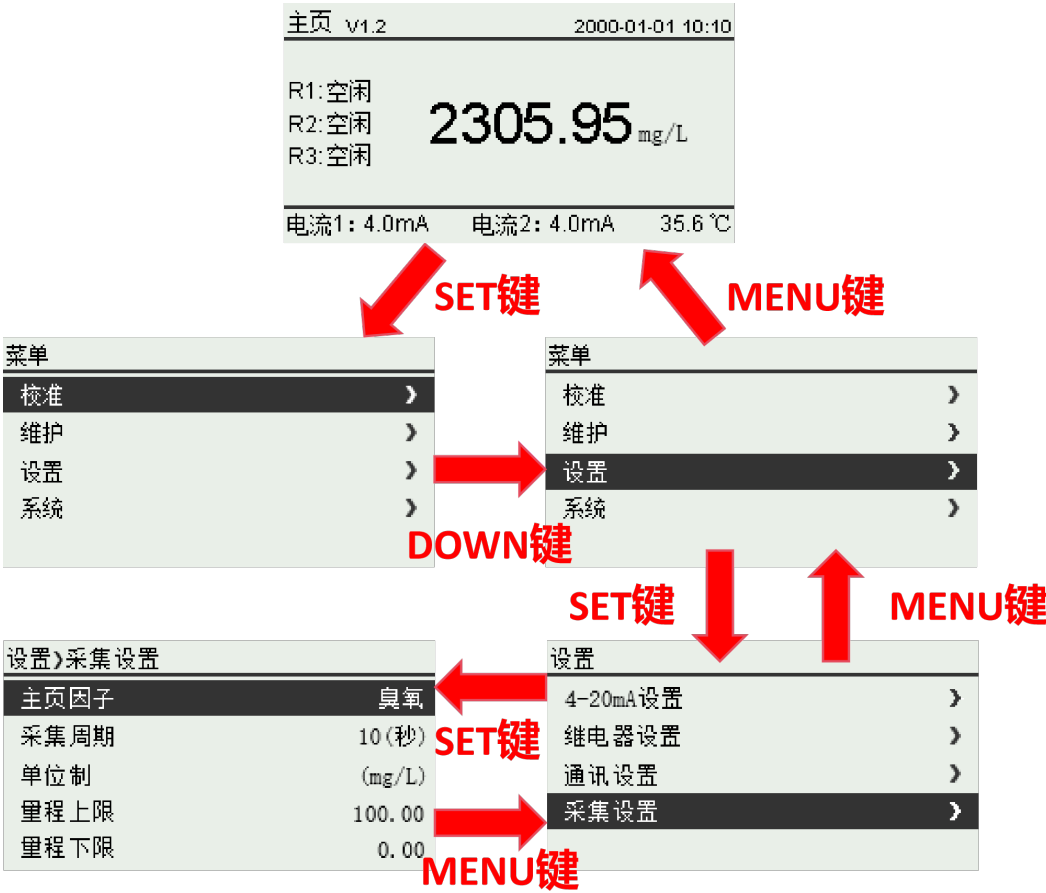


图 4-4 进入“采集设置”界面

以传感器测量周期的修改操作为示例，如图 4.5，其他数值类参数的设置操作与此同理。

- 1) 进入数值编辑状态：在“采集设置”界面，通过 UP/DOWN 键将选中框移动至“采集周期”，按下 SET 键，采集周期进入编辑模式。
- 2) 移动光标调整待修改数位：编辑模式下，按下 MOVE 键，可切换数字位光标，选择需要修改的数字。
- 3) 修改数字大小：选中目标数位后，按 UP/DOWN 键 增减当前位数字，将采集周期修改为目标数值（示例：由 10 秒调整为 30 秒）。
- 4) 保存参数退出编辑：数值修改完成后，再次按下 SET 键，保存设置，数值下方的光标消失。

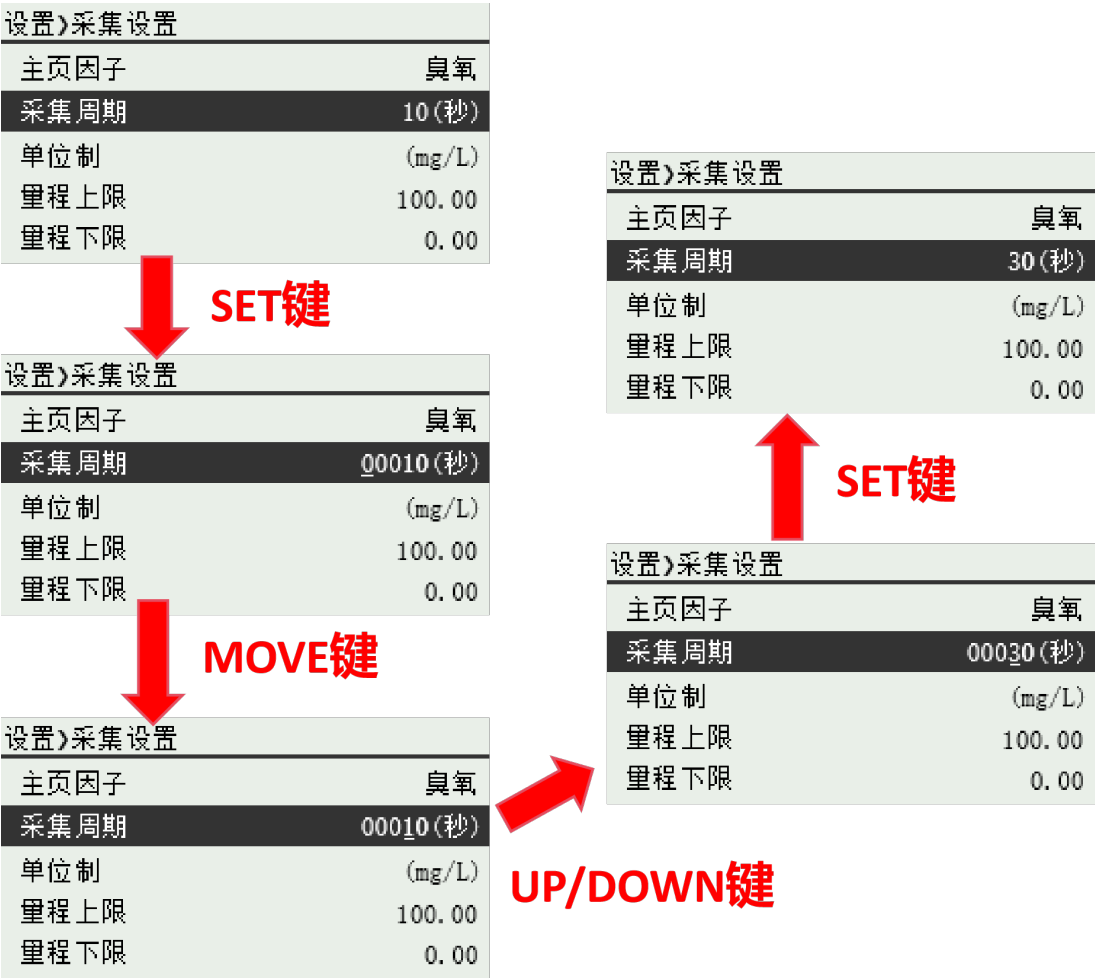


图 4-5 修改采集周期

4.3 仪器校准

进入“校准”界面，校准步骤如下：

- 1) 选择校准因子：选中“校准因子”，若弹出选择框，可选择不同的因子，若无反应，表示该传感器只有当前因子可校准。
- 2) 选择校准方式：选中“校准方式”，若当前因子支持多点校准，则弹出选择框，若只支持单点校准，则无反应。
- 3) 零点校准：直接按“SET”键开始，弹出倒计时提示框，需要手动保存校准。
- 4) 标液校准：需要填入标液值，再开始校准，弹出倒计时提示框，需要手动保存校准。

4.3.1 零点校准

零点校准操作步骤如下：

- 1) 启动零点校准：将电极浸泡于零点标准溶液中，在“校准”页面通过 UP/DOWN 键将选中框移动至“零点液”，按下 SET 键，弹出「校准中」倒计时弹窗。

- 2) 等待零点采集完成：弹窗实时显示采集剩余倒计时，传感器采集标液信号，等待倒计时结束完成信号采样，或者手动按下 SET 键提前保存校准。
- 3) 保存校准：采集结束后弹出保存校准确认弹窗，选中框位于“是”，按下 SET 键，将弹窗显示校准结果。

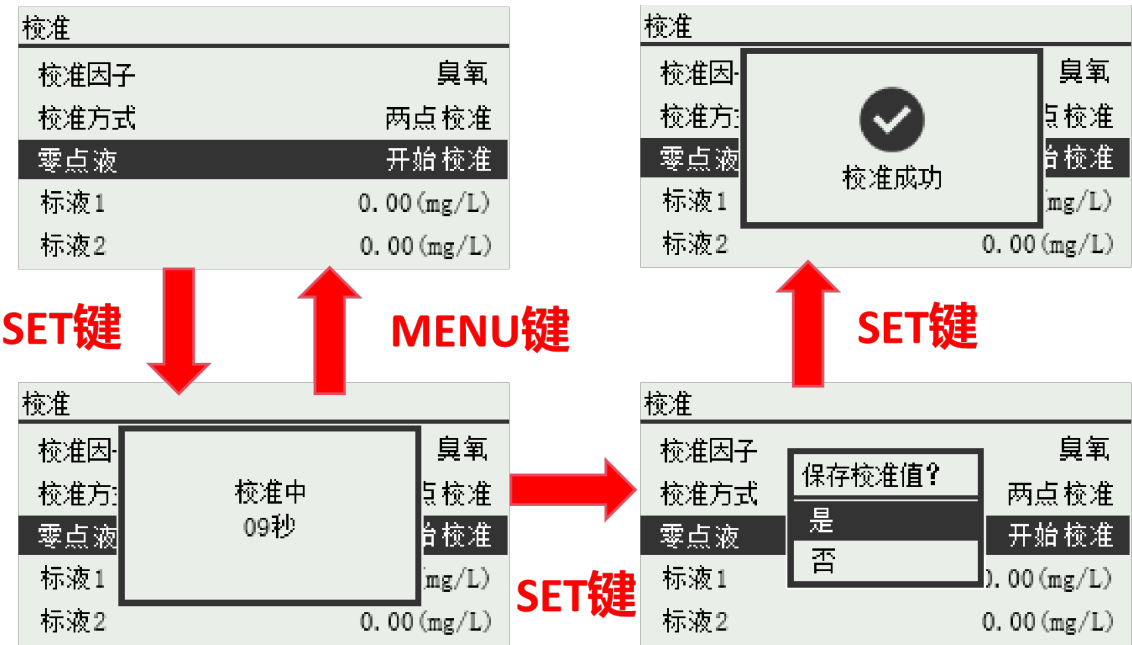


图 4-6 零点校准过程

4.3.2 标液校准

以标液 1 的标准为示例，标液 2 同理。操作步骤如下：

- 1) 进入标液浓度编辑模式：将电极放入对应浓度标准溶液，在“校准”页面通过 UP/DOWN 键将选中框移动“标液 1”，按下 SET 键，标液浓度进入编辑状态。
- 2) 编辑模式下按键操作：通过 MOVE 键左右移动数位光标，切换待修改数字位，再通过 UP/DOWN 键增减当前选中数位的数字，将数值修改为当前所用标准液实际浓度（示例：20.00 mg/L）。
- 3) 确认浓度并启动标液校准采集：浓度修改完成后，再次按下 SET 键，设备弹出倒计时弹窗，传感器采集标液信号，等待倒计时结束完成信号采样，或者手动按下 SET 键提前保存校准。
- 4) 保存校准：采集结束后弹出保存校准确认弹窗，选中框位于“是”，按下 SET 键，将弹窗显示校准结果。

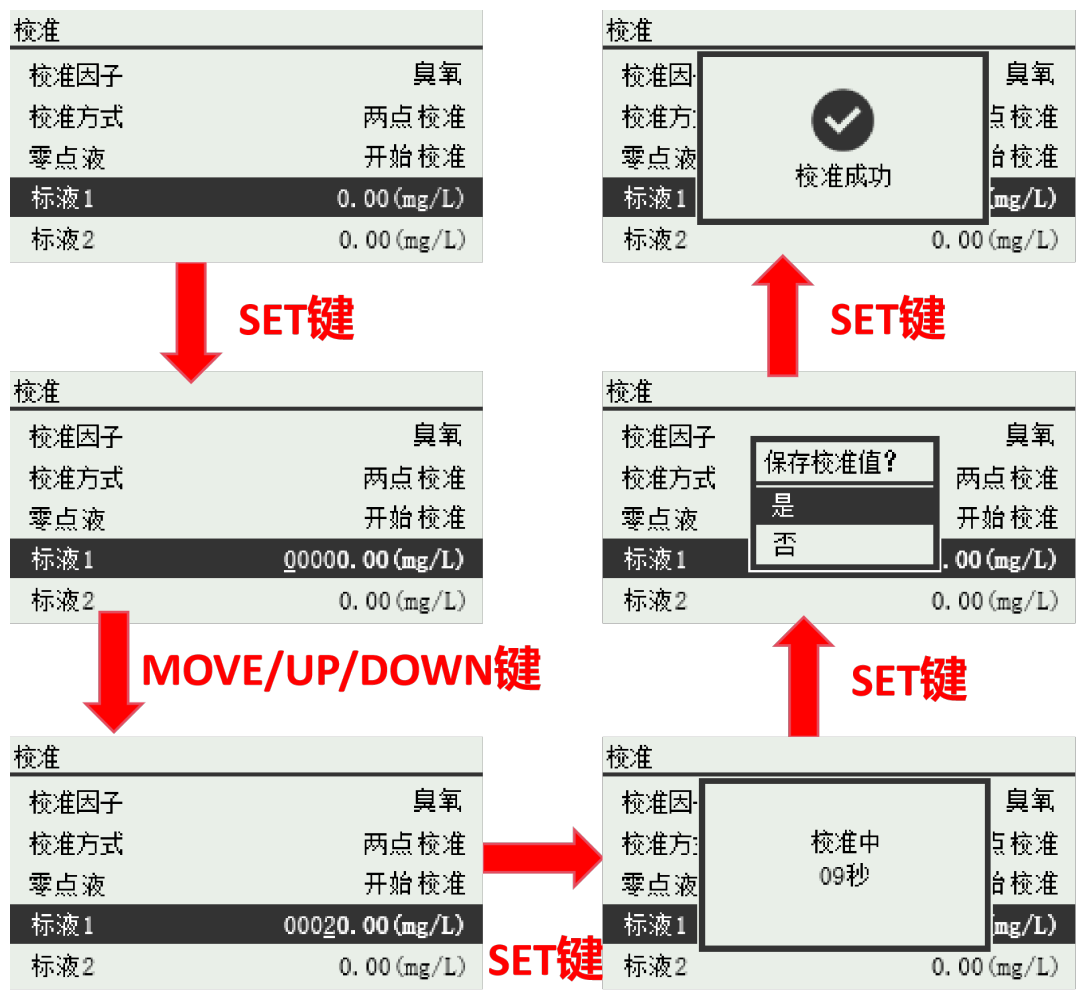


图 4-7 标液校准过程

4.4 运行和报警

4.4.1 测量主页

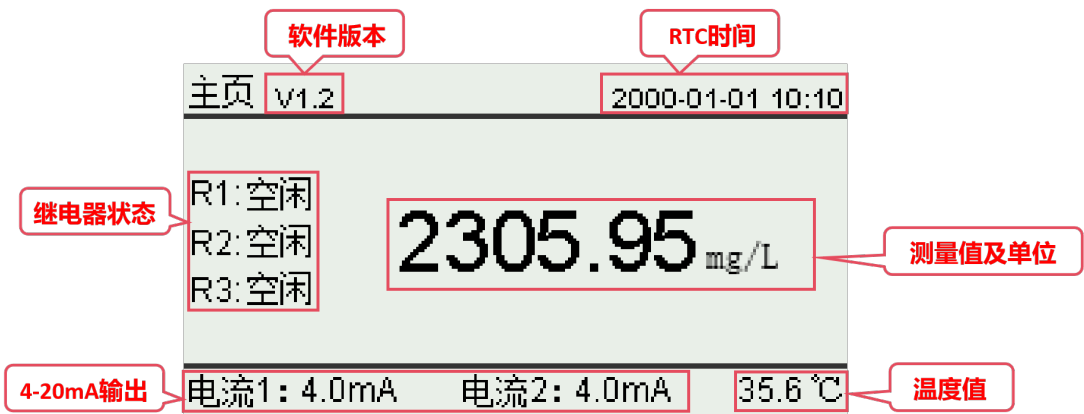


图 4-8 测量主页

主页上显示如下内容

- 1) 测量值及单位：
传感器的测量值，若显示为“——.——”，则需要检查传感器连接或者查看“采集设置”中的“主
页因子”是否正确设置。
- 2) 温度值：
若传感器支持温度值采集且通讯正常，则显示相应的温度值，若传感器不支持温度值采集或传感器
通讯有问题，温度值则显示为“——.—”。
- 3) 软件版本：
当前控制器的软件版本号
- 4) RTC 时间：
当前控制器的 RTC 时间，RTC 时间断电不保存。
- 5) 继电器状态：继电器的当前状态。有“空闲”、“高报”、“低报”、“定时”四种状态。
◆ 空闲：继电器未启用、继电器的工作模式为“高报”或“低报”但未触发报警。
◆ 高报：测量值≥报警限+死区。
◆ 低报：测量值≤报警限-死区。
◆ 定时：继电器的工作模式为“定时”。
- 6) 4-20mA 输出：
2 路 4-20mA 的输出情况，若显示为“——.—”，需要检查传感器连接或者查看“4-20mA 设置”
中的“参数”一项是否绑定。

4.4.2 报警

进入“菜单->维护->报警信息”界面，自动显示控制器内存储的报警信息，报警类型有 3 路继电器
的高、低报以及测量值是否超量程，如图 4.9，可通过 UP、DOWN 键对报警信息进行翻页查看。

维护>报警信息		1/4
总数		0794
序号		0779
时间	00-01-01 02:06:42	
报警码		007
描述		超里程

图 4-9 报警信息界面

- 1) 超限报警：即 3 路继电器的高、低报，高报为“测量值≥报警限+死区”，低报为“测量值≤报警
限-死区”，如图 4.10，报警限和死区可在“继电器设置”界面设置，触发报警后将在主页显示，
如图 4.11 所示。

设置>继电器设置>继电器1		1/2
启用控制	开启	
功能	高报	
参数	臭氧	
报警限	100.00 (mg/L)	
死区	0.00 (mg/L)	

图 4-10 报警限设置

主页 V1.2	2000-01-01 10:10	
R1:高报	2305.95 _{mg/L}	
R2:空闲		
R3:空闲		
电流1: 4.0mA	电流2: 4.0mA	35.6 °C

图 4-11 主页报警

2) 超量程报警：实际测量值超过量程范围。如图 4.12，量程范围在“采集设置”中设置，一般按传感器标称量程配置。

设置>采集设置	
主页因子	臭氧
采集周期	30 (秒)
单位制	(mg/L)
量程上限	100.00
量程下限	0.00

图 4-12 量程范围设置

5 通讯协议

5.1 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。

6 保养维护

6.1 维护周期

- 每半个月对电极进行一次清洗
- 电极每半年更换一次

6.2 维护方法

6.2.1 电极的清洗

- 电极如果在较长一段时间内不使用，应将其用去离子水清洗干净，吸干残留去离子水后放回浸泡帽内存放。
- 被测溶液中如含有易污染的物质而使电极钝化，现象是响应速度明显变慢、斜率降低或读数不稳定，如此，则应根据污染物的性质选用适当的溶剂清洗，使之复新。污染物和适当的清洗剂请看下表供参考。

污染物	清洗剂
无机金属氧化物	低于 1M 盐酸
有机脂类物质	稀皂液或洗涤剂
树脂、高分子烃类物质	酒精、丙酮、乙醚
蛋白质血球沉淀物	酸性酶溶液
染料类物质	稀次氯酸液

6.2.2 更换电解液

- 1) 取出传感器竖直摆放，顺时针旋转拧出膜帽，将膜帽内电解液导出更换
- 2) 用电解液将膜帽充满，并逆时针旋转膜帽拧紧，拧紧过程中多余电解液会从排液孔排出

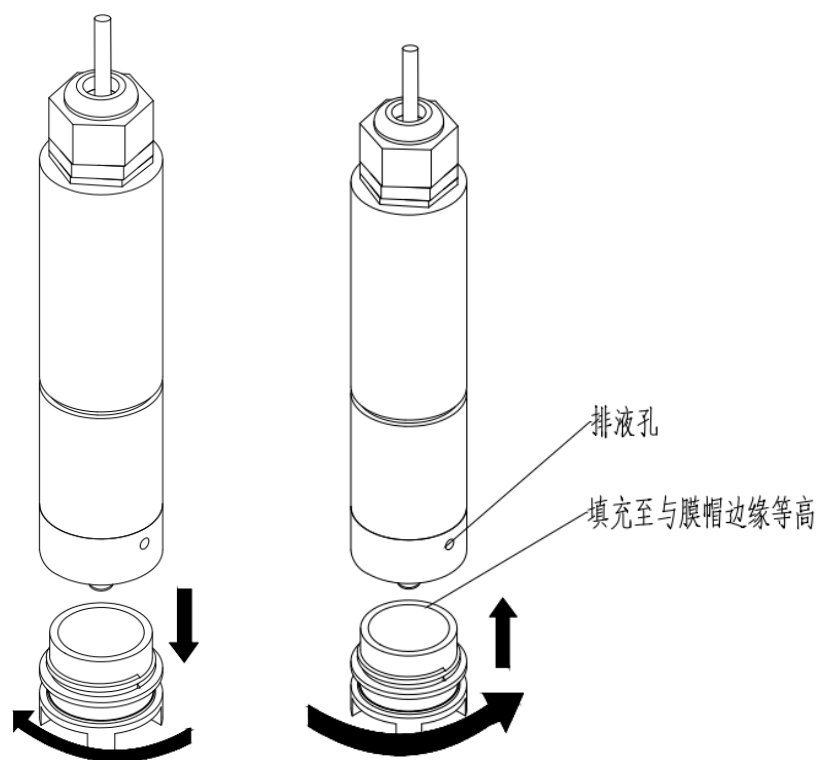


图 6-1 更换电解液示意图

6.3 故障报警及处理

6.3.1 故障报警

表 6-1 报警码表

报警码	报警项目
000	无报警
110	EEPROM 自检未通过
150	电源电压自检未通过
210	臭氧超量程
211	臭氧超量程解除
220	温度超量程
221	温度超量程解除
230	臭氧浓度超限
231	臭氧浓度超限解除

6.3.2 故障处理

表 6-2 故障处理表

故障	可能原因	解决措施
设备无法正常通讯	1) 供电异常 2) 线缆损坏 3) P 电极故障	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 10V~30VDC 范围内。 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，可咨询制造商。
示值不稳定	1) 电极上附着有气泡 2) 电极被污染 3) 样品中存在气泡	1) 轻轻摇晃仪器，去除气泡 2) 清洗电极，并重新进行校准 3) 检查并确保仪器连接线连接牢固
仪器无法校准	1) 缓冲溶液过期或污染 2) 仪器损坏	1) 使用新鲜、未过期的缓冲溶液 2) 检查仪器是否有破损或裂纹，如有则更换新的仪器 3) 检查仪器是否正常工作，必要时进行维修或更换

为了确保臭氧传感器的测量精度和使用寿命，正确的清洗和日常保养至关重要。以下将详细说明溶解氧仪器的清洗方法：

- 日常使用后清洗：

- 1) 从水样中取出电极，先用去离子水轻轻冲洗电极前端表面，冲掉泥沙、粘液、浮渣。
- 2) 若有轻微附着物，请用软布、无尘纸或软毛刷轻轻擦拭。
- 3) 用干净软纸吸干水分，切勿用力摩擦电极表面。
- 4) 短期内不使用时，套上原装保护帽，置于阴凉处，避免暴晒和高温烘烤。

- 针对电极上轻度污染（生物膜、藻类、油污）：

- 1) 使用软布蘸取少量温和中性清洗剂，轻轻擦拭电极表面，去除生物膜，油污。
- 2) 立即使用大量去离子水冲洗干净，确保无清洗剂残留。
- 3) 冲干后使用干净软纸吸干水分。

- 针对电极上顽固污渍污染（矿物垢，黏泥）：

- 1) 使用 5%以下稀盐酸或专用电极清洗液，浸泡电极避免 10-20s。
- 2) 取出后立即使用去离子水反复冲洗干净，避免酸液残留。
- 3) 冲干后使用干净软纸吸干水分，重新校准后使用。



注意：

- 1) 电极在空气中时，应该盖上膜帽或保护帽，防止电极损伤。
 - 2) 避免剧烈擦拭：用柔软的纸巾或布轻轻擦拭电极。
 - 3) 及时清洗：使用后立即清洗仪器，防止样品残留干涸在仪器表面。
-

7 标液配置

试剂配制过程中,使用的试剂请使用分析纯或纯度更高的试剂,配制试剂使用的水请使用超纯水和纯水。

一、臭氧贮备液: $\rho = 0.4 \text{ mg/L}$ 。

1. 器具预处理

容量瓶、移液管先用超纯水冲洗 3 次,再用少量臭氧储备液润洗 2 次。

2. 移取储备液并定容

用移液枪取臭氧储备液 (O_3 , 1000 mg/L) 0.2 mL , 移入 500 mL 棕色容量瓶中,加超纯水稀释至标线,颠倒容量瓶 5-10 次,使溶液充分混匀,再倒入棕色瓶中密封。

3. 储存与使用

将配置好的标液转移至棕色试剂瓶中,密封好标注“臭氧标液 (0.4 mg/L)”、配置时间、有效期存储于 4°C 避光冷藏,避免暴露在空气中。

二、臭氧贮备液: $\rho = 1.6 \text{ mg/L}$ 。

1. 器具预处理

容量瓶、移液管先用超纯水冲洗 3 次,再用少量臭氧储备液润洗 2 次。

2. 移取储备液并定容

用移液枪取臭氧储备液 (O_3 , 1000 mg/L) 0.8 mL , 移入 500 mL 棕色容量瓶中,加超纯水稀释至标线,颠倒容量 5-10 次,使溶液充分混匀,再倒入棕色瓶中密封。

3. 储存与使用

将配置好的标液转移至棕色试剂瓶中,密封好标注“臭氧标液 (1.6 mg/L)”、配置时间、有效期存储于 4°C 避光冷藏,避免暴露在空气中。

注: 其他浓度臭氧贮备液可根据标准储备液进行不同浓度稀释得到,由于臭氧的挥发性极高,建议现配现用。

杭州安澜数智传感科技有限公司

地址：杭州市滨江区滨文路 5-2 号浙江园宇宙产业园 3 幢 C 座 2 楼

网址：www.annsens-inc.com

Email： support@annsens-inc.com

电话：15267469361