

AL5020 立杆式多参数水质自动监测站 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 AL5020 立杆式在线多参数水质分析仪。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，方可保证遥测机的正常运行。

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：

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 202

网址：www.annsens-inc.com

Email： support@annsens-inc.com

电话：15267469361

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
声明	II
1 产品介绍	1
1.1 产品概述	1
1.2 产品特点	1
1.3 产品规格	2
2 安装说明	4
2.1 产品结构	4
2.2 产品接口	6
2.2.1 电气接口	6
2.2.2 水路接口	7
2.3 安装步骤	7
2.3.1 产品安装	7
2.3.2 电气连接	10
2.3.3 水路调试	12
3 触屏界面	13
4 上位机软件界面	40
4.1 软件菜单	40
4.2 串口连接	40
4.3 传感器配置	41
4.4 采集配置	42
4.5 通讯配置	43
5 通讯协议	45
5.1 适用范围	45
5.2 通讯格式	45
5.2.1 登入报	45
5.2.2 定时报	49
5.2.3 重点说明	53
6 日常维护	57
6.1 运行维护	57
6.1.1 流路清洗	57
6.1.2 水箱清洗	57

6.1.3 传感器清洗..... 57

6.2 传感器校准..... 58

6.3 .报警和诊断..... 58

7 试剂耗材..... 65

7.1 标准溶液..... 65

1 产品介绍

1.1 产品概述

采用抽取水样方式自动连续检测水质参数，可同时检测 8 个以上水质指标，水质传感器内置于样品池中，水样进入多级过滤进入样品池中，可自动进行采排水，保持水质传感器清洁，日常维护量少。具有 7 寸彩色防水彩色触摸显示屏，通过触屏可实现参数设定、运行设定和报警查询功能，现场操作和维护方便快捷。2G/4G/NB-IOT 无线通讯实时上报水质监测数据，快速连接云平台，并可通过微信小程序远程推送水质实施数据。运行功耗低、供电方式灵活，采用交流电或太阳能均可供电，降低使用成本。产品适用于地表水、管网、地下水、入河排口等需要无人值守的水质自动监测场景。



1.2 产品特点

- 供电方式灵活，可采用市电或太阳能供电
- 安装方式灵活，适应落地、壁挂、立杆等各种方式
- 占地面积小，仅有 0.15 m²
- 自动抽取水样和预处理，维护工作量低
- 7 寸彩色触屏，操作和维护方便快捷

- 自带 2G/4G 通讯模块，监测数据上报到云平台
- 水质传感器即插即用，维修和替换简单方便
- 出厂预校准，可随时恢复出厂校准参数
-

1.3 产品规格

表 1-1 产品规格

水质参数（选配）	COD、氨氮、硝氮、亚硝氮、色度、透明度、电导率、TDS、盐度 pH、浊度、溶解氧、ORP、叶绿素、蓝绿藻等等 30 多种参数可选配。
其他参数（选配）	水位、流量、流速、气象五参数等
进水和排水处理	内置水泵自动抽取水样，二级过滤+静置沉淀
显示屏	7 寸彩色触屏
数据存储	512Mb 固态存储器，三年历史数据
检测周期	5min~24H 之间可设
无线通讯	2G/4G 全网通
通讯	RS485 通讯，采用 Modbus-RTU 协议
工作温度范围	-20℃-60℃
供电方式	市电/太阳能
防护等级	IP65
材料	碳钢喷塑
机械尺寸	400mm（长）×300mm（宽）×850mm（高）

2 安装说明

2.1 产品结构

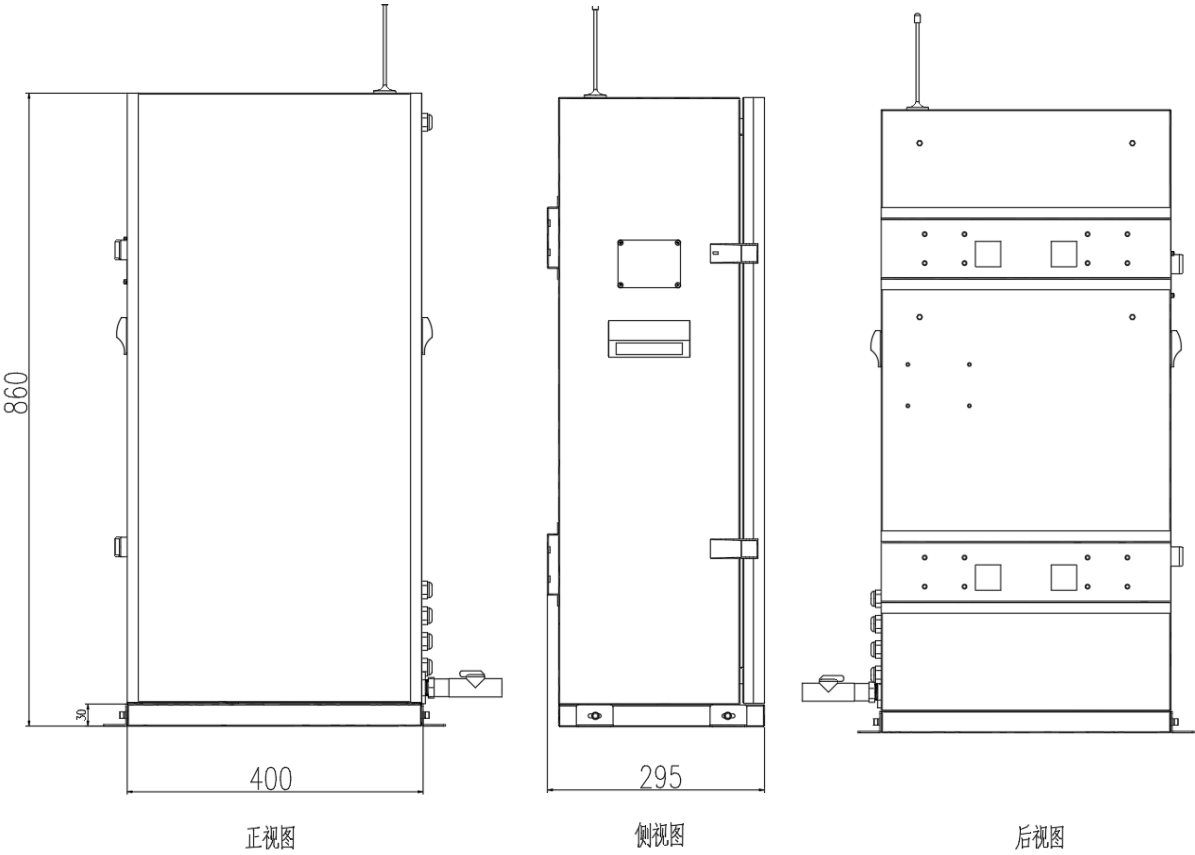


图 2-1 产品尺寸图

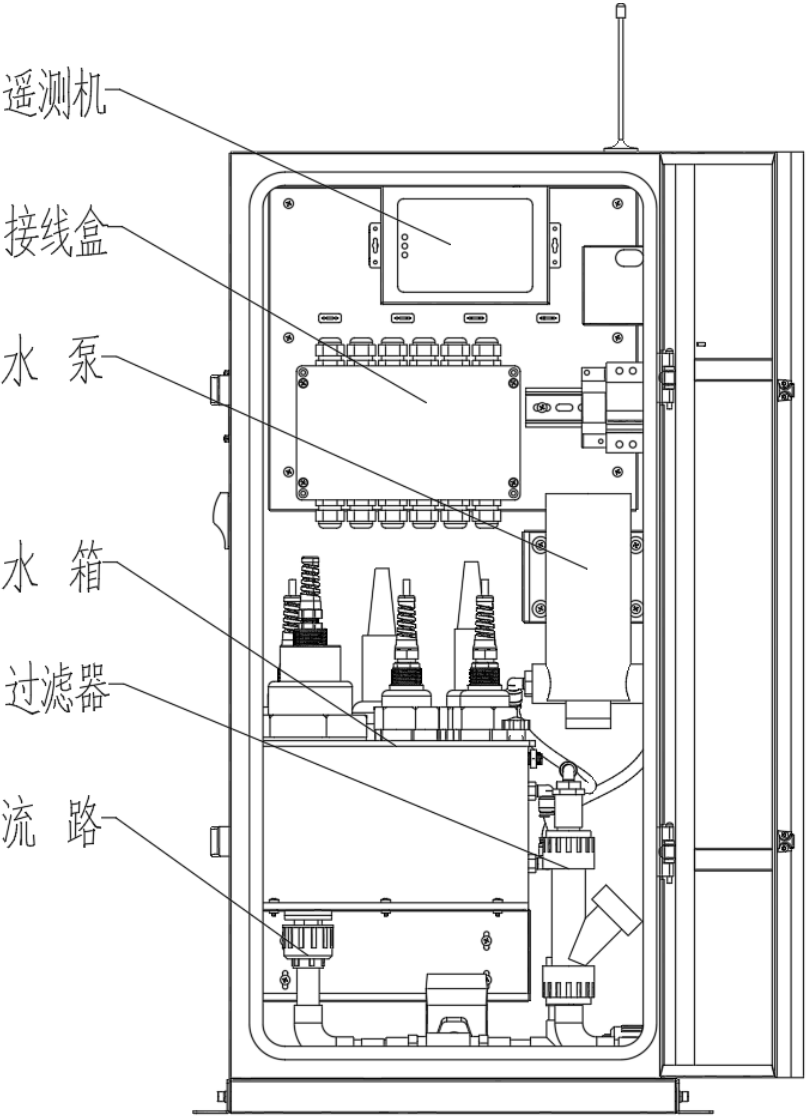


图 2-2 产品结构图

表 2-1 产品结构说明表

序号	部件名称	部件功能
1	遥测机	各个传感器的数据采集存储和上报中心站
2	接线盒	为电路连接提供安全、规范的密闭空间
3	水泵	实现不同待测液的抽取与输送
4	水箱	储液以及为内置传感器提供检测环境
5	过滤器	过滤管道介质中的固体杂质，保护设备免受堵塞或磨损

2.2 产品接口

2.2.1 电气接口

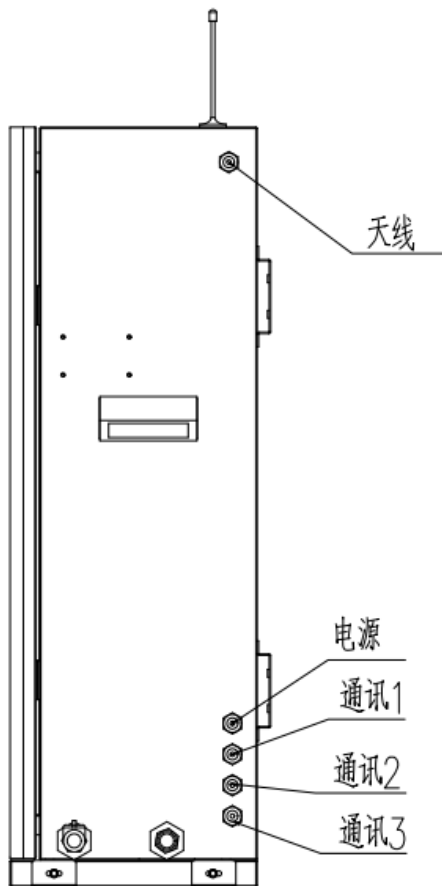


图 2-3 电气接口

表 2-2 电气接口说明（图 2-3）

序号	端口名称	端口定义
1	天线	4G 天线馈线引出端口
2	电源	220VAC 电源线引出端口
3	通讯 1	RS485 通讯线引出端口 1
4	通讯 2	RS485 通讯线引出端口 2
5	通讯 3	RS485 通讯线引出端口 3

2.2.2 水路接口

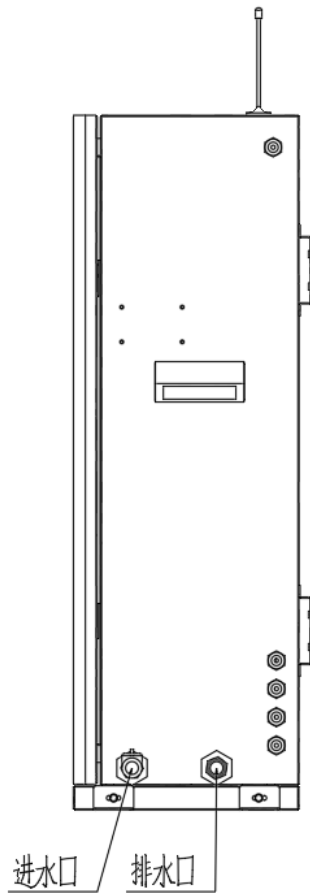


图 2-4 水路接口

表 2-2 水路接口的说明（图 2-4）

序号	接口名称	接口规格
1	进水口	内径 20mm
2	排水口	内径 20mm

2.3 安装步骤

2.3.1 产品安装

产品可以采用壁挂式安装、落地式安装和立杆式安装三种安装方式

1. 落地式安装

AL5020 在线多参数水质检测仪放在一个高 20cm 的水泥地平上，按俯视图尺寸在地面上钻 D12 深 70-75mm 四个孔，埋入四颗 M8*100 的膨胀螺钉，将 AL5020 固定；

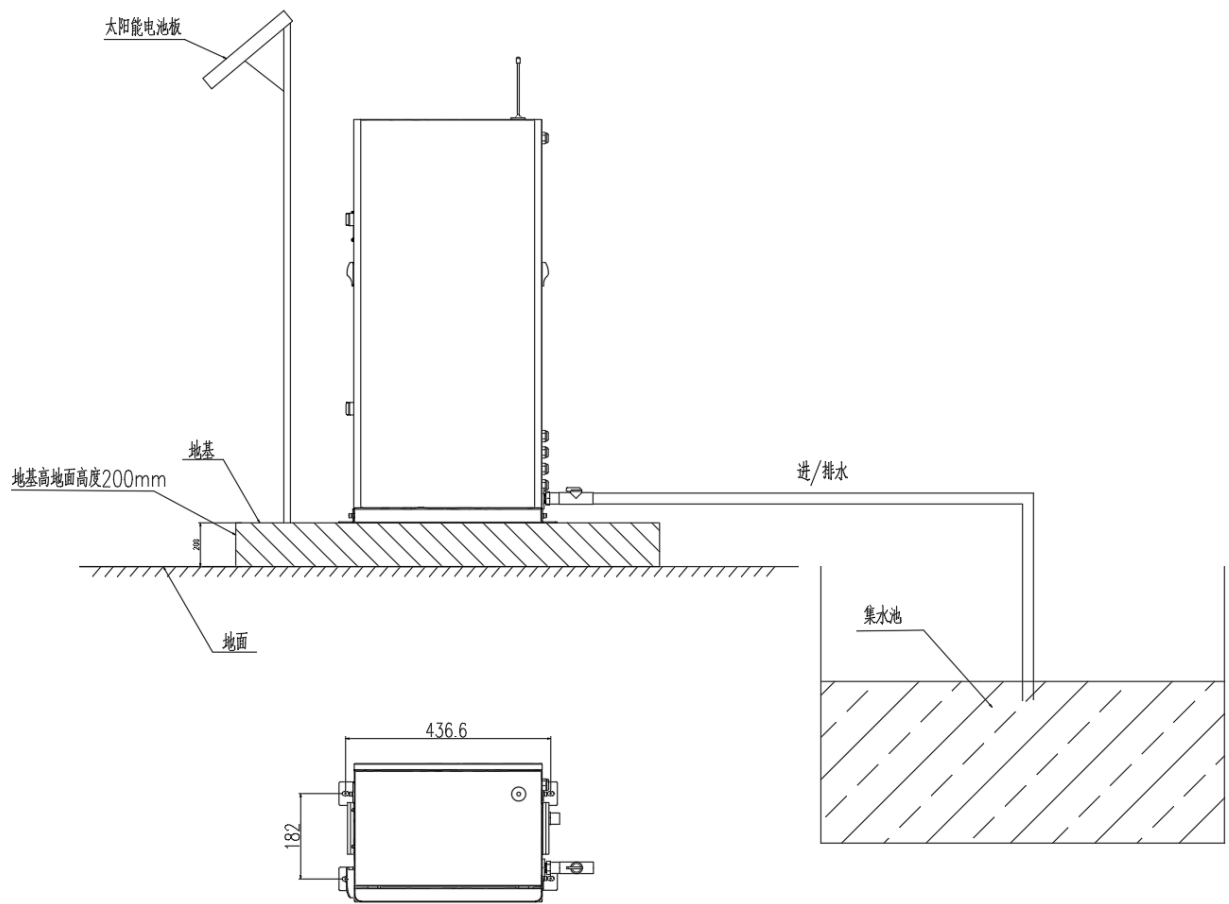


图 2-5 落地式安装示意图

2. 壁挂式安装

- 1) 用 8 颗 M5*10 沉头十字螺丝将两块挂壁支架固定在机柜上
- 2) 根据挂壁支架上的安装孔确定膨胀螺钉的位置，用 D14 的钻头钻 70-75mm 深的四个孔，埋入 4 颗 M10*100 膨胀螺钉，装上机柜，拧紧螺钉

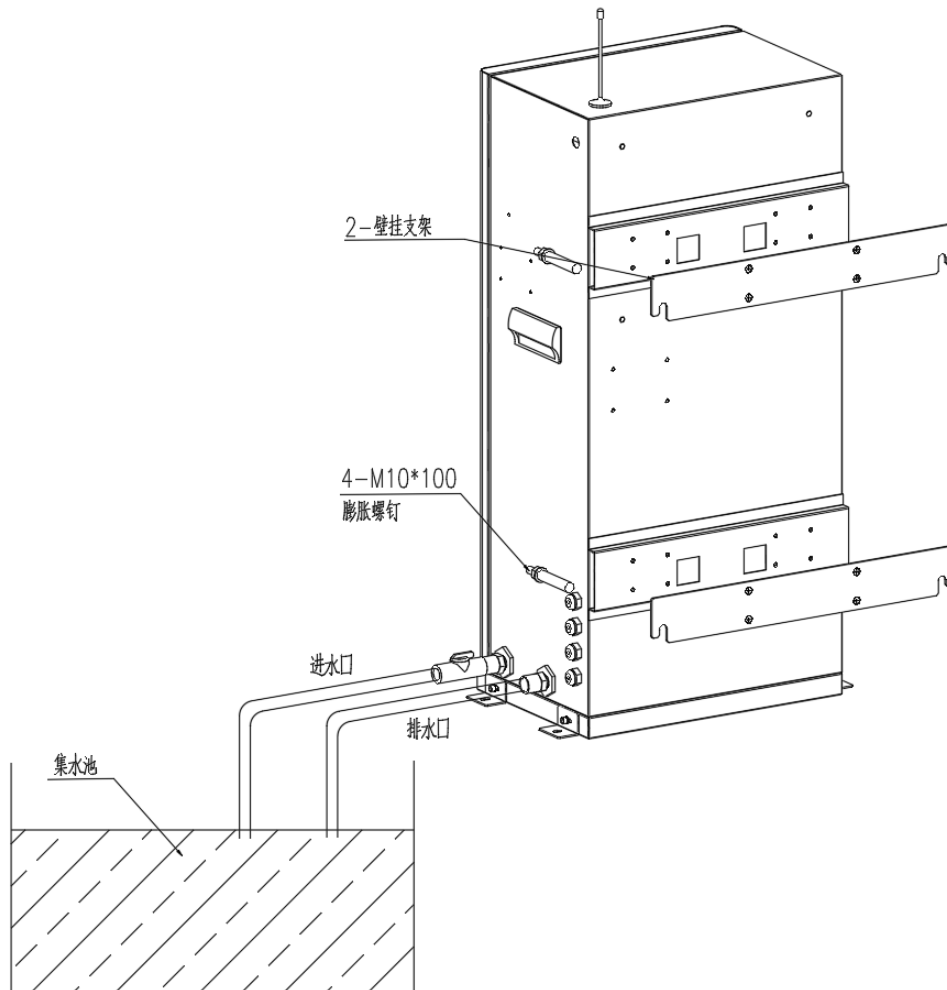


图 2-6 壁挂式安装示意图

3. 立杆式安装

将机柜放置与立柱中间，用 M5*12 十字盘头组合螺丝抱箍初步将机柜和立柱固定，在将机柜移动至合适位置拧紧螺丝，详见下图

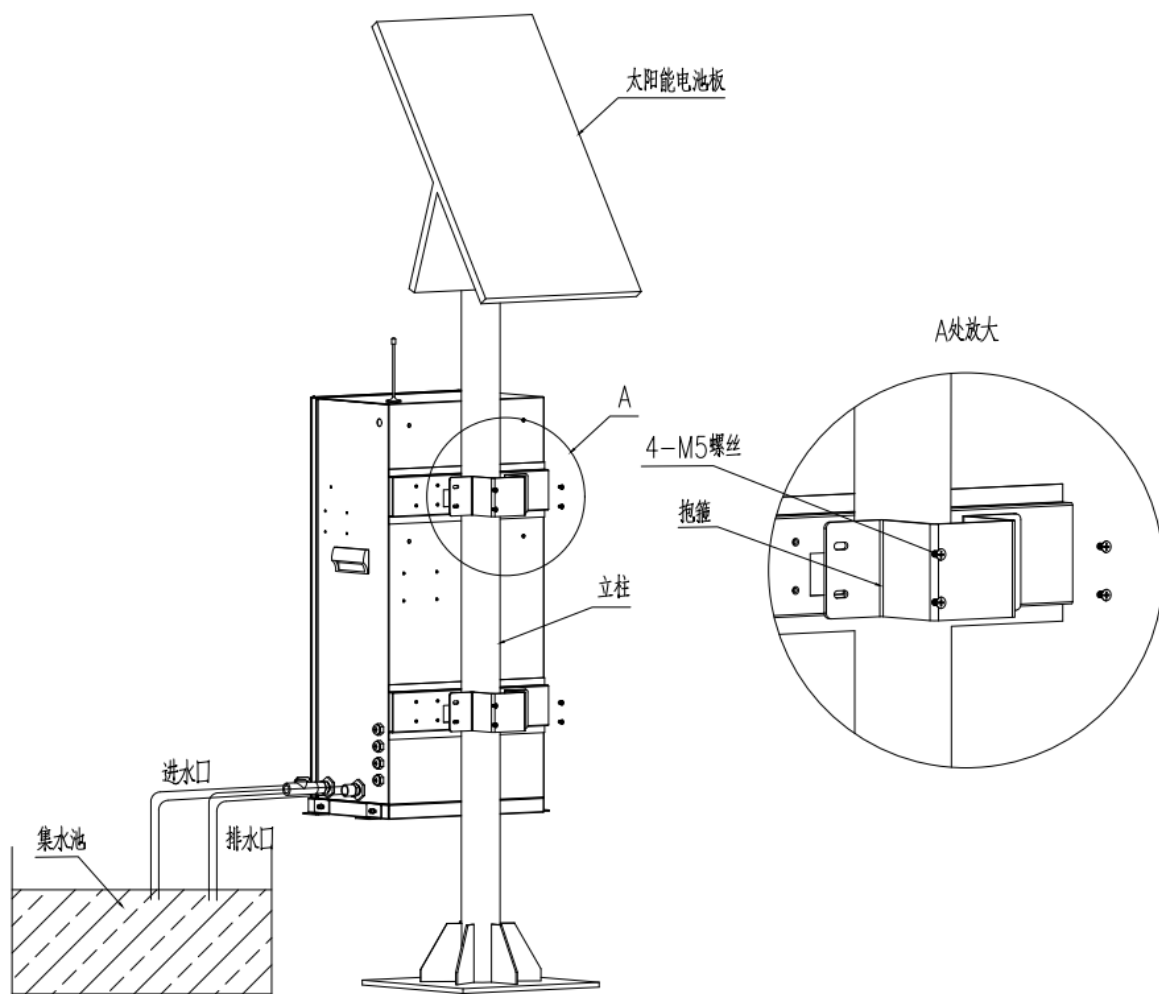


图 2-7 立杆式安装示意图

2.3.2 电气连接

2.3.2.1 外部线路连接

1) 供电

供电电压为 220VAC，电源线接到外部 220VAC 电源上。

2) RS485 通讯

如图 2-7 所示，若使用沉入式外接仪器，可将沉入式仪器的 RS485 通讯线接到对应接口上进行数据采集。

3) 天线连接

如图 2-7 所示，使用 2G/4G 通讯，将随机的 4G 吸盘天线接到机箱顶部。

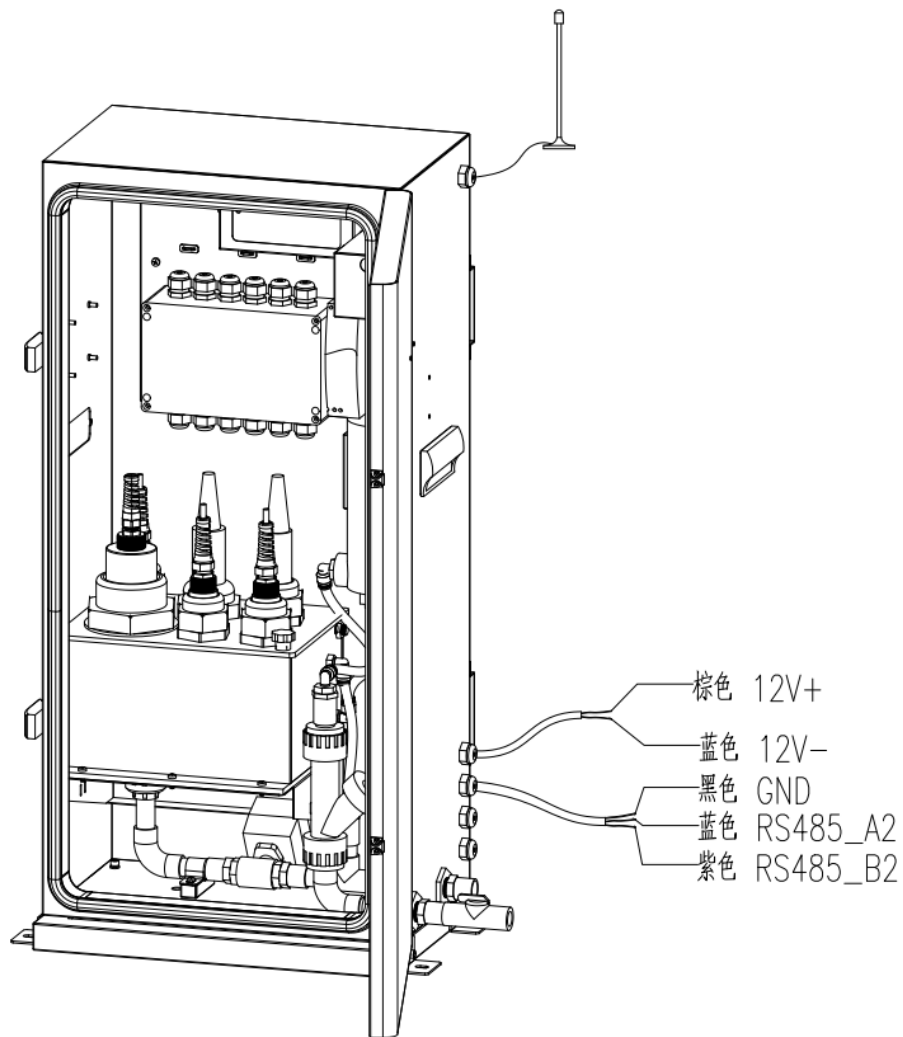


图 2-8 电气连接示意图

2.3.2.2 内部传感器连接

根据传感器的外径选择可以适配的锁母接头，当传感器的端面距离样品池地面 20mm 时顺时针旋紧锁母接头。

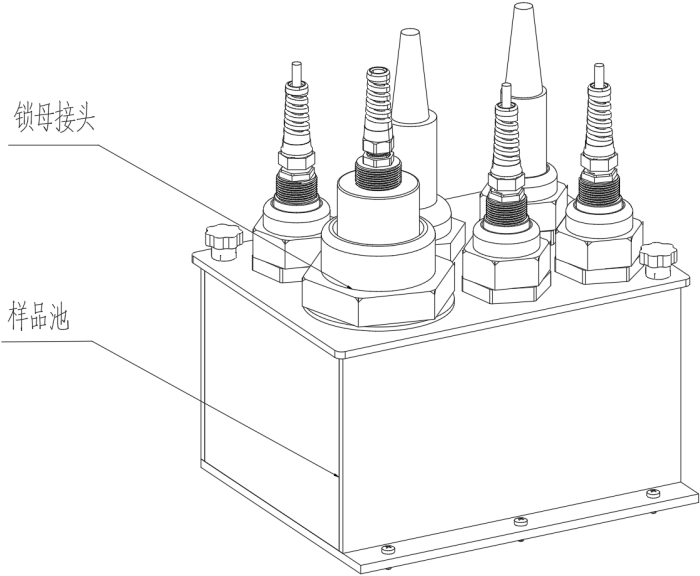


图 2-9 传感器连接示意图

2.3.3 水路调试

- 1) 连接 DN15 外部进水管路，DN15 外部排水管路；
- 2) 设定排水时间、采集时间为 5min；
- 3) 等待进水，观察水位在水箱内的位置；
- 4) 等待排水，观察水位在水箱内的位置。

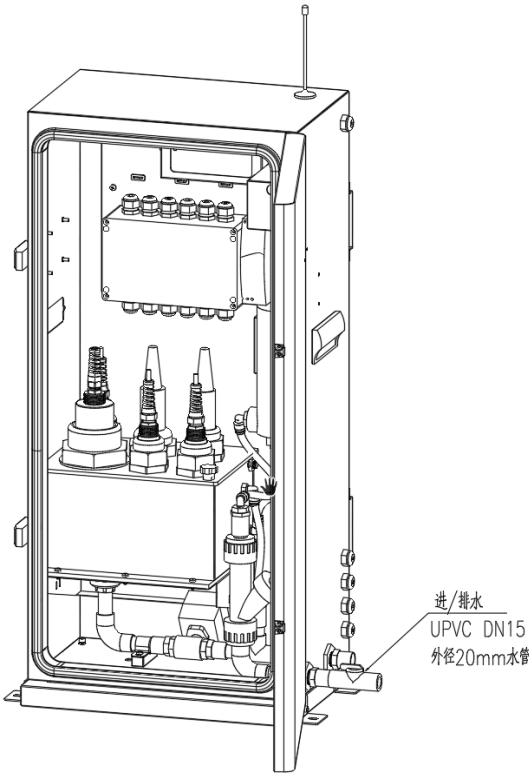


图 2-10 水路调试示意图

3 触屏界面

3.1 菜单结构

本产品采用彩色触摸屏，菜单结构如图所示，各菜单的功能见本章各小节。

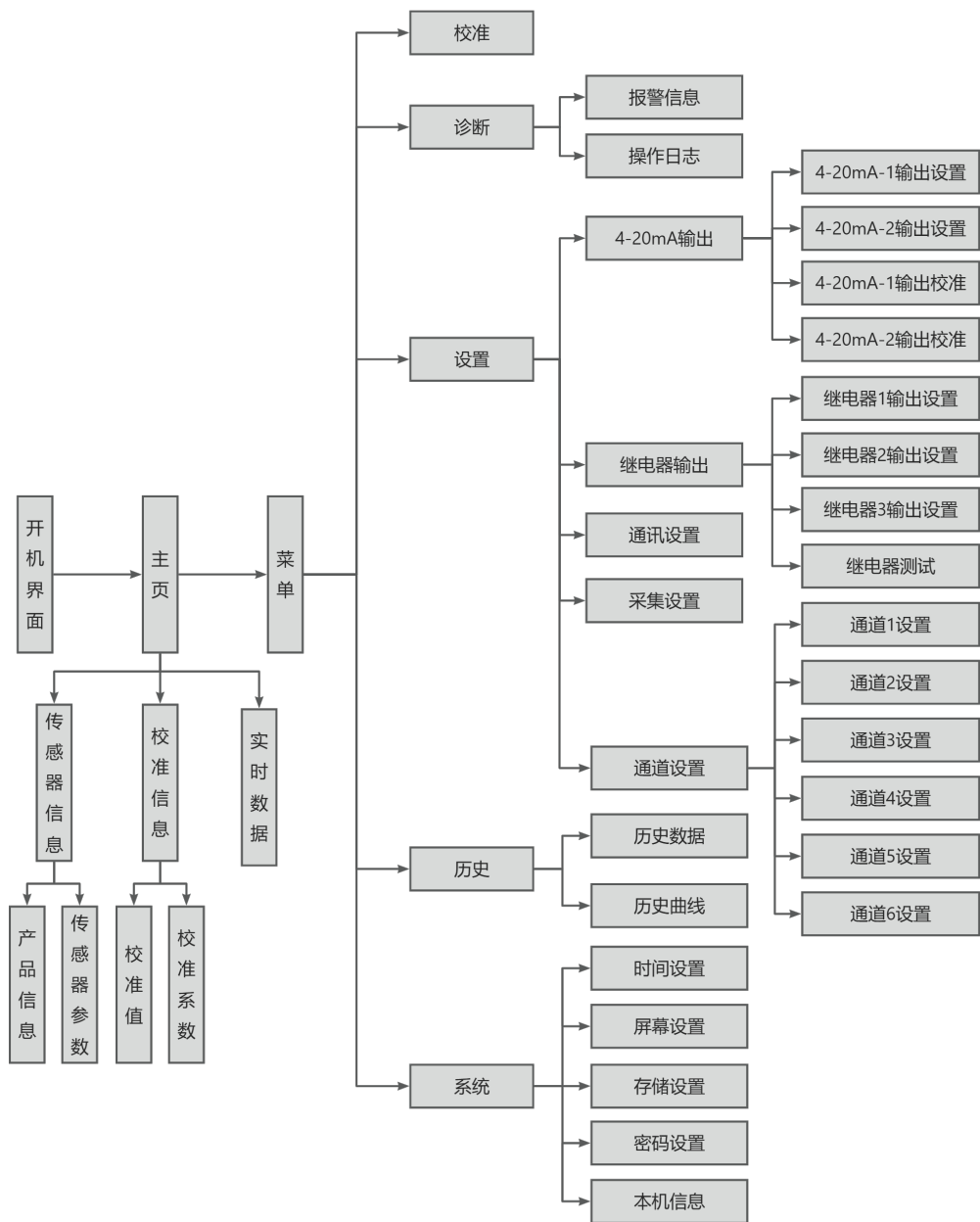


图 3.1 触屏菜单结构

3.2 主页

3.2.1 测量主页

主页是控制器的核心数据展示界面，数据刷新频率与“采集设置”中的“采集周期”一致，实时显示各通道的当前测量值及单位（1、2、3、4、5、6 通道按从左至右，从上至下的顺序排列）、系统时间（屏幕右上角）、两路 4-20mA 输出值（屏幕右下角）。可执行的操作如下：

- 点击任意参数名称（如“pH”），可跳转至该参数对应的“传感器信息”界面。
- 点击左上角进入菜单界面。
- 点击左下角的搜索图标将重新搜索传感器。



图 3.3 测量主页

3.2.2 传感器信息

在“测量主页”点击参数名称可进入“传感器信息”界面，该界面又包含“产品信息”、“传感器参数”两个下级菜单。



图 3.4 传感器信息

3.2.2.1 产品信息

在此界面可读取传感器的产品信息，可执行操作如下：

- 点击“读取”按钮即可重新读取传感器的产品信息。
- 可以对产品序列号进行修改，修改后点击“设置”进行保存。
- 点击左上角的返回图标可跳转至“测量主页”。



图 3.5 产品信息

3.2.2.2 传感器参数

在此界面可读写传感器的通讯参数、测量参数，包括波特率、校验位、从机地址、测量周期、平均次数、量程上下限，部分包含电刷的传感器也可在此界面设置清洁参数，此界面还可以对传感器进行恢复出厂设置。可执行操作如下：

- 点击“读取”按钮即可读取传感器参数。
- 点击要修改参数对应的输入框输入数值或者点击下拉框进行选择，修改完成后点击“设置”按钮即可修改传感器参数。
- 点击左上角的返回图标可跳转回“传感器信息”界面。
- 点击“恢复出厂”按钮会弹出提示框再次进行确认，点击“确定”即可对传感器进行恢复出厂设置操作。



图 3.6 传感器参数

3.2.3 校准信息

“校准信息”界面又包含“校准值”、“校准系数”两个下级菜单。



图 3.7 校准信息

3.2.3.1 校准值

在此界面可读取传感器的校准值（以 pH 校准为例），可执行操作如下：

- 点击“读取”按钮即可重新读取传感器的校准值。
- 点击“上一页”或“下一页”可进行翻页查看。
- 点击左上角的返回图标可跳转回“校准信息”界面。

←

通道1-pH传感器-校准值

2026-06-22 14:11

pH校准方式	三点校准	标液1浓度值	4.2	pH	
标液2浓度值	7.16	pH	标液3浓度值	9.15	pH
标液1电压值	1234.12	mV	标液2电压值	1356.41	mV
标液3电压值	1536.48	mV	标液1温度值	25.02	°C
标液2温度值	25.03	°C	标液3温度值	25.05	°C
标液1校准值	4.19	pH	标液2校准值	7.15	pH

读取

下一页

1/2

图 3.8 校准值示例

3.2.3.2 校准系数

在此界面可读写传感器的校准系数（以 pH 校准系数为例），可执行操作如下：

- 点击“读取”即可重新读取点击的校准系数。
- 点击要修改参数对应的输入框输入数值，修改完成后点击“设置”按钮即可修改校准系数。
- 点击左上角的返回图标可跳转回“校准信息”界面。

←

通道1-pH传感器-校准系数

2026-06-22 14:11

K

10.200000

a

11.34562

b

2.15434

c

3.65120

d

8.48326

读取

设置

1/1

图 3.9 校准系数示例

3.2.4 实时数据

在此界面可读取传感器的详细测量值，以 pH 传感器举例，包括 pH 测量值、温度测量值、电极电压、测量电极电压、参考电极电压、电阻电压、报警码。可执行操作：

- 点击左下角的选择框，可选择轮询的周期，选项有“1 秒/5 秒/10 秒/30 秒/60 秒”。
- 点击右下角的“参数选择”按钮，选择展示参数，最多可显示 4 列数值，选择完点击“确定”。



图 3.10 轮询参数选择

- 点击“开始”按钮，控制器将开始按照设定的周期轮询并显示，屏幕最多显示 8 条数据，从上至下数据从新到旧排列。



图 3.11 连续测量

- 点击“停止”按钮，控制器停止读取数据。
- 点击“清空”按钮，屏幕上的测量数据将被清空。
- 点击左上角的返回图标可跳转回“传感器信息”界面。

3.3 校准

在此界面输入密码，进入“校准界面”。



图 3.12 输入密码



图 3.13 校准界面

3.3.1 pH 传感器校准

pH 传感器校准操作步骤如下：

- 点击 “校准方式”， 选择校准方式。
- 输入标液值后，点击对应的“开始校准”按钮。
- 开始标液校准后会弹窗显示倒计时和当前的电压测量值(用于观察数值的稳定性)，可手动点击“保存校准” 提前保存或等 60s 倒计时结束自动保存。



图 3.14 pH 校准示例



图 3.15 pH 校准示例-保存标液校准

3.3.2 电导率传感器校准

电导率传感器校准操作步骤如下：

- 点击“零点校准”对应的“开始校准”按钮。
- 开始零点校准后会弹窗显示倒计时和当前的电压测量值，可手动点击“保存校准”提前保存或等60s 倒计时结束自动保存。



图 3.16 电导率校准示例



图 3.17 电导率校准示例-保存零点校准

- 输入标液值后，点击对应的“开始校准”按钮。
- 开始标液校准后会弹窗显示倒计时和当前的电压测量值，可手动点击“保存校准”提前保存或等60s 倒计时结束自动保存。



图 3.18 电导率校准示例-保存标液校准

3.3.3 溶解氧传感器校准

溶解氧传感器分为标液校准、空气校准。



图 3.19 溶解氧校准选项界面

溶解氧传感器标液校准操作步骤如下：

- 点击“零点校准”对应的“开始校准”按钮。
- 开始零点校准后会弹窗显示倒计时和当前的电压测量值，可手动点击“保存校准”提前保存或等60s 倒计时结束自动保存。



图 3.20 溶解氧校准示例



图 3.21 溶解氧校准-保存零点校准

- 输入标液值后，点击对应的“开始校准”按钮。
- 开始标液校准后会弹窗显示倒计时和当前的电压测量值，可手动点击“保存校准”提前保存或等60s 倒计时结束自动保存。



图 3.22 溶解氧校准示例-保存标液校准

溶解氧传感器空气校准操作步骤如下：

- 点击“空气校准”对应的“开始校准”按钮。
- 开始空气校准后会弹窗显示倒计时，可手动点击“保存校准”提前保存或等 60s 倒计时结束自动保存。



图 3.23 溶解氧空气校准示例



图 3.24 空气校准示例-保存校准

3.3.4 浊度传感器校准

溶浊度传感器标液校准操作步骤如下：

- 点击 “校准方式”，选择校准方式。
- 点击 “零点校准” 对应的 “开始校准” 按钮。
- 开始零点校准后会弹窗显示倒计时和当前的电压测量值，可手动点击 “保存校准” 提前保存或等 60s 倒计时结束自动保存。



图 3.25 浊度校准示例



图 3.26 浊度校准示例-保存零点校准

- 以标液 1 为示例，标液 2、3 同理。输入标液值后，点击对应的“开始校准”按钮。
- 开始标液校准后会弹窗显示倒计时和当前的电压测量值，可手动点击“保存校准”提前保存或等 60s 倒计时结束自动保存。



图 3.27 浊度校准示例-保存标液校准

3.4 诊断

“诊断”界面又包含“报警信息”、“操作日志”两个下级菜单。



图 3.28 诊断界面

3.4.1 报警信息

用于查看报警信息，包含“编号”、“日期”、“描述”。可执行操作如下：

- 查询报警信息：点击“查询”按钮，弹出时间选择界面，设置“开始时间”和“结束时间”（如 2026-06-22 13:11:00 ~ 2026-06-22 14:11:00），点击“**查询**”显示指定时间段内的报警。
- 翻页：查询时间段内的数据可通过界面底部“上一页”、“下一页”的按钮进行切换。



图 3.29 报警信息界面



图 3.30 选择日期（1）



图 3.31 选择日期（2）



图 3.32 查询报警信息

- 导出报警信息：点击“查询”按钮，弹出时间选择界面，设置“开始时间”和“结束时间”（如 2026-06-22 13:11:00 ~ 2026-06-22 14:11:00），点击“导出”，将指定时间段内的报警信息导出至 U

盘中。



图 3.33 导出报警信息

- 删除报警：点击“删除”，弹出“删除报警信息”弹窗，设置“保留时间”（如 7 天，即保留近 7 天报警，删除更早数据），点击“确定”执行删除，点击“关闭”取消。



图 3.34 删除报警信息

- 返回：点击左上角的图标返回菜单界面。

3.4.2 操作日志

用于查看操作日志，包含“编号”、“日期”、“描述”。可执行操作如下：

- 查询操作日志：点击“查询”按钮，弹出时间选择界面，设置“开始时间”和“结束时间”（如 2026-06-22 13:11:00 ~ 2026-06-22 14:11:00），点击“查询”显示指定时间段内的日志。
- 翻页：查询时间段内的数据可通过界面底部“上一页”、“下一页”的按钮进行切换。



图 3.35 操作日志界面



图 3.36 选择日期（1）



图 3.37 选择日期（2）



图 3.38 查询操作日志

- 导出操作日志：点击“查询”按钮，弹出时间选择界面，设置“开始时间”和“结束时间”（如 2026-06-22 13:11:00 ~ 2026-06-22 14:11:00），点击“导出”，将指定时间段内的日志导出至 U 盘。



图 3.39 导出操作日志

- 删除日志：点击“删除”，弹出“删除操作日志”弹窗，设置“保留时间”（如 7 天，即保留近 7 天操作日志，删除更早数据），点击“确定”执行删除，点击“关闭”取消。

返回：点击左上角的图标返回菜单界面。

3.5 历史

“历史”界面包含“历史数据”、“历史曲线”下级菜单。

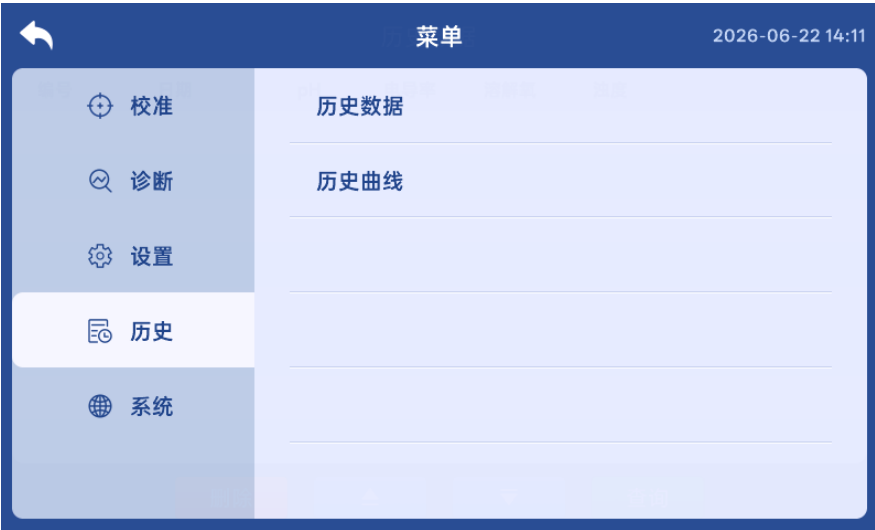


图 3.53 历史界面

3.5.1 历史数据

用于查看历史数据，包含“编号”、“日期”、“数据”。可执行操作如下：

- 查询数据：点击“参数”按钮，选择要显示的参数，点击“查询”按钮，弹出时间选择界面，设置“开始时间”和“结束时间”（如 2026-06-22 13:11:00 ~ 2026-06-22 14:11:00），点击“查询”显示指定时间段内的数据。
- 翻页：查询时间段内的数据可通过界面底部“上一页”、“下一页”的按钮进行切换。



图 3.54 历史数据界面



图 3.55 历史数据参数选择



图 3.56 选择日期

编号	日期	pH	电导率uS/cm	溶解氧	浊度
1	26-06-22 14:35	7.12	25.16	10.12	11.02
2	26-06-22 14:30	7.12	25.15	110.34	11.02
3	26-06-22 14:25	7.13	25.15	10.87	10.12
4	26-06-22 14:20	7.14	25.16	10.16	11.05
5	26-06-22 14:15	7.12	25.16	10.98	11.07
6	26-06-22 14:10	7.12	25.15	10.32	10.09
7	26-06-22 14:05	7.13	25.15	10.73	11.01
8	26-06-22 14:00	7.14	25.16	10.91	11.02

图 3.57 查询历史数据

- 导出数据：点击“查询”按钮，弹出时间选择界面，设置“开始时间”和“结束时间”（如 2026-06-22 13:11:00 ~ 2026-06-22 14:11:00），点击“导出”，将指定时间段内的数据导出至 U 盘中。



图 3.58 导出历史数据

- 删除数据：点击“删除”，弹出“删除历史数据”弹窗，设置“保留时间”（如 7 天，即保留近 7 天操作日志，删除更早数据），点击“确定”执行删除，点击“关闭”取消。
- 返回：点击左上角的图标返回菜单界面。



图 3.59 删除历史数据

3.5.2 历史曲线

此界面用于查询最近一段时间的历史曲线，操作步骤如下：

- 点击左下角设置查询的时间范围和时间单位。

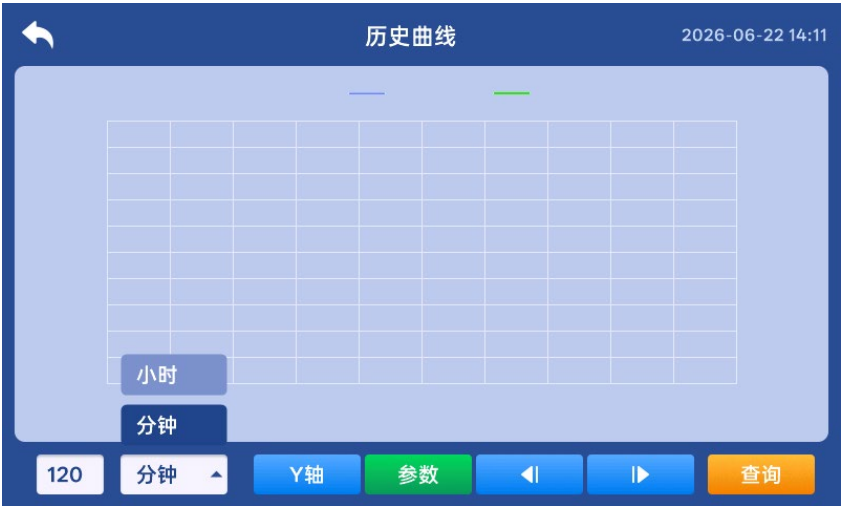


图 3.60 设置时间范围

- 点击“参数”按钮，设置曲线对应的参数，蓝色曲线对应参数 1，绿色曲线对应参数 2。



图 3.61 设置参数

- 点击“Y 轴”按钮，设置曲线的量程，Y1 轴即为参数 1 的量程，位于坐标轴左边，Y2 轴即为参数 2 的量程，位于坐标轴右边。



图 3.62 设置 Y 轴量程

- 点击“查询”按钮，坐标轴将显示选定参数的历史曲线，可点击左右翻页按钮进行查看。

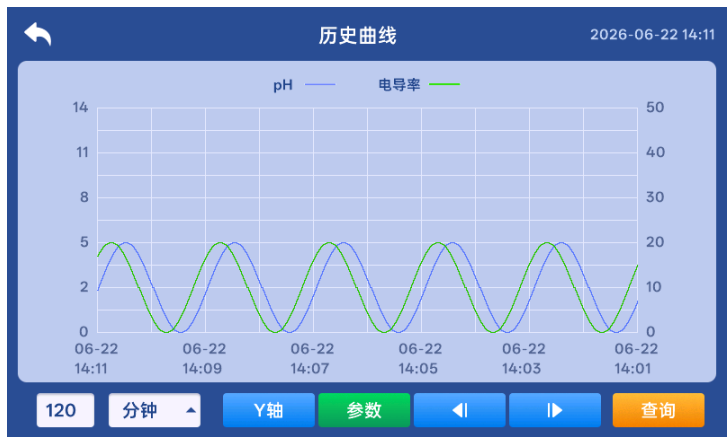


图 3.63 历史曲线

3.6 系统

3.6.1 时间设置

在此界面可设置控制器的系统时间，确保数据时间戳准确。点击“读取”按钮加载当前系统时间，修改后点击“设置”按钮进行保存。

2024	04	20	12	09	33
2025	05	21	13	10	34
2026	06	22	14	11	35
2027	07	23	15	12	36
2028	08	24	16	13	37

图 3.64 本地时间设置

3.6.2 屏幕设置

用于设置屏幕相关参数。点击“读取”按钮加载当前配置，修改参数后点击“设置”按钮进行保存。



图 3.65 屏幕设置

3.6.3 存储设置

用于设置历史数据的存储间隔。点击“读取”按钮加载当前配置，修改参数后点击“设置”按钮进行保存。



图 3.66 存储设置

3.6.4 密码设置

此界面可用于修改设备的操作密码。若输入原密码错误或者新密码与重复密码不一致会弹窗提示。点击“设置”即可完成修改。



图 3.67 密码设置

3.6.5 本机信息

此界面可读取设备的硬件和软件信息，包含产品型号、序列号、软件版本。可执行操作如下：

- 读取信息：点击 “读取” 可刷新并重新加载本机信息。



图 3.68 本机信息

- 恢复出厂：点击 “恢复出厂”，弹出确认弹窗，点击 “确定” 清除所有设备配置（含参数、报警信息、历史数据），恢复至出厂默认状态。



图 3.69 恢复出厂设置

- 系统重启：点击 “系统重启”，弹出确认弹窗，点击 “确定” 重启设备（重启过程中请勿断电）。



图 3.70 重启系统

- 固件升级：点击“固件升级”，确认含升级固件的 U 盘已插入控制器的 USB 接口，再点击“确定”等待升级完成。



图 3.71 固件升级

4 上位机软件界面

4.1 软件菜单

将仪器通过 RS232 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连接上位机。

- 1) 解压 AL1000.G1A.007(AL5020 兼容).zip 压缩包；
- 2) 拖动压缩包中的 Debug 软件至桌面打开；
- 3) 打开 Debug 软件中的 AL1000.G1A_001 上位机调测软件进行连接。

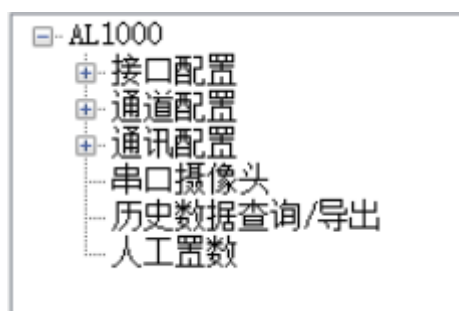


图 3-1 菜单结构

4.2 串口连接

打开上位机后，选择正确串口、波特率、校验位。默认情况下端口号为 COM1、波特率是 115200、校验方式为无校验，设置完成后点击“打开串口”，如图 3-2 所示。



图 3-2 串口连接图

4.3 传感器配置

- 1) 可以对本仪器针对性地配置不同类型的传感器，可通过“通道配置”查看；
- 2) 下拉“通道配置”，可选择相应传感器界面和配置传感器的相应属性。



图 3-3 传感器配置图 1



图 3-4 传感器配置图 2

4.4 采集配置

- 1) 通过上位机软件主界面“终端设置”可以设置仪器的提前进水时间，如图 3-5 所示；
- 2) 开启“采集开启”和“上报开启”后，可通过上位机软件通道配置可以设置不同传感器的数据
采集周期和上报周期等。以传感器 COD 为例，如图 3-6 所示。



图 3-5 进水配置

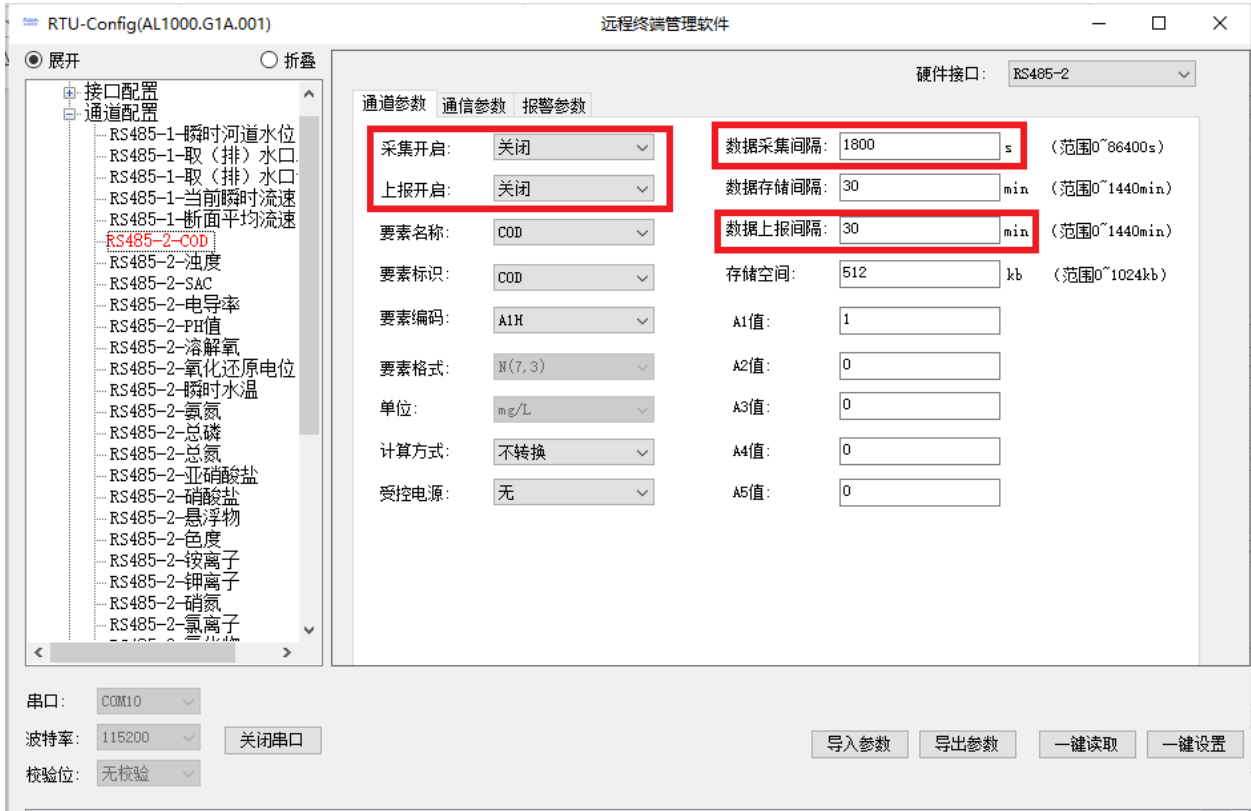


图 3-6 数据采集配置

4.5 通讯配置

- 1) 本仪器使用插入式 SIM 卡进行 4G 通讯；
- 2) 可在仪器“通讯配置”中的“中心站配置”中进行中心站平台设置；
- 3) 将上报协议选择为水文 HEX 协议，勾选右侧登入报跟定时报，可设置定时上报参数，见图 3-7；
- 4) 通过设置中心站序号、中心站 TP 以及端口后，启用“线路开关”实现传感器数据的无线上报；
- 5) 可通过“通讯配置”中的“中心站配置”设置多个中心站进行数据的无线上报。



图 3-7 无线上报配置

5 通讯协议

5.1 适用范围

本通讯协议主要适合于分析仪和数据平台之间的通信。

5.2 通讯格式

报文格式参照《SL 651-2014 水文监测数据通信规约》制定。

5.2.1 登入报

若勾选“登入报”，设备重新上电时将发送一次该报文，用于向平台提示本设备已上线，后续不再发送；未勾选则不发送此报文。

5.2.1.1 分析仪上报报文

序号	名称		字节数	说明
1	报头	帧起始符	2	固定编码：7E7EH
2		中心站地址	1	范围为 1~255，通过上位机进行配置
3		遥测站地址	5	首字节为 00H，后 4 个字节通过上位机进行配置
4		密码	2	2 字节 HEX 码，例如上位机配置密码为“1234”，其对应的 HEX 码为“04D2H”，报文中则填入 04 D2
5		功能码	1	固定编码：30H
6		报文上行标识及长度	2	两字节 HEX 码。高 4 位用作上行标识（0000 标识上行，1000 标识下行），其余 12 位标识报文正文长度，即报文起始符之后、报文结束符之前的报文字节数（不包含起始符和结束符）
7		报文起始符	1	固定编码：02H
8	报文正文	流水号	2	2 字节 HEX 码，范围 1~65535

9	发报时间		6	6 字节 BCD 码，格式：YYMMDDHHmmSS			
				字段标识	含义	格式要求	取值范围
				YY	年	2 位数字	00~99
				MM	月	2 位数字	01~12
				DD	日	2 位数字	01~31
				HH	时	2 位数字	00~23
				mm	分	2 位数字	00~59
				SS	秒	2 位数字	00~59
例如发报时间“2025 年 8 月 1 日 10 点 00 分 01 秒” 报文中则为 25H 08H 01H 10H 00H 01H							
10	遥测站 地址	地址标识符	2	固定编码：F1F1H			
遥测站地址		5	首字节为 00H，后 4 个字节通过上位机进行配置				
12	遥测站分类码		1	水质站的分类码为 51H			
13	观测 时间	观测时间 标识符	2	固定编码：F0F0H			
14		观测时间	5	5 字节 BCD 码，YYMMDDHHmm			
15	水位	瞬时水位 编码	1	1 字节 HEX 码，每种要素都有唯一的编码，具体内容见 4.2.3，若通道没有配置瞬时水位要素则不编报			
16		瞬时水位 数据定义	1	1 字节 HEX 码，前 5 位表示具体数据的字节数，后 3 位表示小数点后的位数，根据此字节解析后续的具体数据，若通道没有配置瞬时水位要素则不编报			
17		瞬时水位 具体数据	不定长	十进制数省略小数点对应的 BCD 码，全为 FF 表示无效值，若通道没有配置瞬时水位要素则不编报			
18	其他要素		不定长	每个要素的编报格式：1 字节要素编码+1 字节数据定义+不定长具体数据			
19	电压编码		1	电压固定编码：38H，无论通道中是否配置电压要素，报文要素组的最后一项强制增加电压要素			
20	电压数据定义		1	1 字节 HEX 码，前 5 位表示具体数据的字节数，后 3 位表示小数点后的位数。 例如 1AH（ <u>00011 010</u> ），即电压具体数据共 3 个字节，有两位小数			
21	电压具体数据		3	十进制数省略小数点对应的 BCD 码，全为 FF 表示无效值。			
22	报文结束符		1	固定编码：03H			
23	校验码		2	2 字节 HEX 码，是校验码前所有字节的 CRC 校验，生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，高位字节在前，地位字节在后			

具体示例

7E 7E 01 00 20 25 08 01 04 D2 30 00 3A 02 00 01 25 09 27 15 57 15 F1 F1 00 20 25 08 01 51 F0 F0 25 09 27 15 57 46 12 FF FF 48 20 00 00 00 04 4B 21 FF 00 26 99 49 10 FF FF AB 23 FF FF FF FF 03 11 FF FF 38 1A 00 11 39 03 9E D6

解析

<u>7E 7E</u>	<u>01</u>	<u>00 20 25 08 01</u>	<u>04 D2</u>	<u>30</u>	<u>00 3A</u>	<u>02</u>	<u>00 01</u>	<u>25 09 27 15 57 15</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>F1 F1 00 20 25 08 01</u>	<u>51</u>	<u>F0 F0 25 09 27 15 57</u>	<u>46 12 FF FF</u>	<u>48 20 00 00 00 04</u>	<u>4B 21 FF 00 26 99</u>			
10		11	12	13		14		15
<u>49 10 FF FF</u>	<u>AB 23 FF FF FF FF</u>	<u>03 11 FF FF</u>	<u>38 1A 00 11 39</u>	<u>03</u>	<u>9E D6</u>			
				16	17	18		

- 1: 帧起始符。
- 2: 中心站地址。
- 3: 遥测站地址。
- 4: 密码。
- 5: 登入报对应的功能码。
- 6: 报文上行标识及长度。
- 7: 报文起始符。
- 8: 流水号。
- 9: 发报时间为 2025 年 9 月 27 日 15 时 57 分 15 秒。
- 10: 遥测站地址。
- 11: 水质站编码。
- 12: 观测时间。
- 13: 46H 为 pH 值对应的编码, 12H (00010 010b) 表示具体数据长度为 2 个字节, 若具体数据部分全 FF, 则表示无效值。
- 14: 48H 为电导率对应的编码, 20H (00100 000b) 表示具体数据长度为 4 个字节, 小数点后的位数为 0, 第一个字节为 00H, 表示正数, 则本次电导率的数据为 4。
- 15: 4BH 为氧化还原电位对应的编码, 21H (00100 001b) 表示具体数据长度为 4 个字节, 小数点后的为位数为 1, 第一个字节为 FFH, 表示负数, 则本次氧化还原电位的数据为-269.9。
- 16: 要素组最后一项为电压数据。
- 17: 报文结束符。
- 18: CRC 校验。

5.2.1.2 平台响应报文

序号	名称		字节数	说明			
1	报头	帧起始符	2	固定编码：7E7EH			
2		遥测站地址	5	与上报报文中的遥测站地址一致			
3		中心站地址	1	与上报报文中的中心站地址一致			
4		密码	2	与上报报文中的密码一致			
5		功能码	1	固定编码：30H			
6		报文上行标识及长度	2	两字节 HEX 码。高 4 位用作上行标识（0000 标识上行，1000 标识下行），其余 12 位标识报文正文长度，即报文起始符之后、报文结束符之前的报文字节数（不包含起始符和结束符）			
7		报文起始符	1	固定编码：02H			
8	报文正文	流水号	2	2 字节 HEX 码，范围 1~65535			
9		发报时间	6	6 字节 BCD 码，格式：YYMMDDHHmmSS			
				字段标识	含义	格式要求	取值范围
				YY	年	2 位数字	00~99
				MM	月	2 位数字	01~12
				DD	日	2 位数字	01~31
				HH	时	2 位数字	00~23
				mm	分	2 位数字	00~59
SS	秒	2 位数字	00~59				
例如发报时间“2025 年 8 月 1 日 10 点 00 分 01 秒”报文中则为 25H 08H 01H 10H 00H 01H							
10	报文结束符		1	固定编码：04H			
11	校验码		2	2 字节 HEX 码，是校验码前所有字节的 CRC 校验，生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，高位字节在前，地位字节在后			

具体示例

7E 7E 00 20 25 08 01 01 04 D2 30 80 08 02 00 01 25 09 27 15 57 16 04 4A 0A

解析

7E 7E 00 20 25 08 01 01 04 D2 30 80 08 02 00 01 25 09 27 15 57 16 04 4A 0A
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1：帧起始符。

- 2: 遥测站地址。
- 3: 中心站地址。
- 4: 密码。
- 5: 登入报对应的功能码。
- 6: 报文下行标识及长度。
- 7: 报文起始符。
- 8: 流水号。
- 9: 发报时间。
- 10: 报文结束符。
- 11: CRC 校验。

5.2.2 定时报

若勾选了“定时报”选项，设备将按照上位机中“定时报参数”设置的周期进行上报，定时报上报周期应为采集周期的整数倍。

5.2.2.1 分析仪上报报文

序号	名称		字节数	说明
1	报头	帧起始符	2	固定编码: 7E7EH
2		中心站地址	1	范围为 1~255, 通过上位机进行配置
3		遥测站地址	5	首字节为 00H, 后 4 个字节通过上位机进行配置
4		密码	2	2 字节 HEX 码, 例如上位机配置密码为“1234”, 其对应的 HEX 码为“04D2H”, 报文中则填入 04 D2
5		功能码	1	固定编码: 32H
6		报文上行标识及长度	2	两字节 HEX 码。高 4 位用作上行标识 (0000 标识上行, 1000 标识下行), 其余 12 位标识报文正文长度, 即报文起始符之后、报文结束符之前的报文字节数 (不包含起始符和结束符)
7		报文起始符	1	固定编码: 02H
8	报文正文	流水号	2	2 字节 HEX 码, 范围 1~65535

9	发报时间		6	6 字节 BCD 码，格式：YYMMDDHHmmSS <table><tr><td>字段标识</td><td>含义</td><td>格式要求</td><td>取值范围</td></tr><tr><td>YY</td><td>年</td><td>2 位数字</td><td>00~99</td></tr><tr><td>MM</td><td>月</td><td>2 位数字</td><td>01~12</td></tr><tr><td>DD</td><td>日</td><td>2 位数字</td><td>01~31</td></tr><tr><td>HH</td><td>时</td><td>2 位数字</td><td>00~23</td></tr><tr><td>mm</td><td>分</td><td>2 位数字</td><td>00~59</td></tr><tr><td>SS</td><td>秒</td><td>2 位数字</td><td>00~59</td></tr></table> 例如发报时间“2025 年 8 月 1 日 10 点 00 分 01 秒”报文中则为 25H 08H 01H 10H 00H 01H				字段标识	含义	格式要求	取值范围	YY	年	2 位数字	00~99	MM	月	2 位数字	01~12	DD	日	2 位数字	01~31	HH	时	2 位数字	00~23	mm	分	2 位数字	00~59	SS	秒	2 位数字	00~59
字段标识	含义	格式要求	取值范围																																
YY	年	2 位数字	00~99																																
MM	月	2 位数字	01~12																																
DD	日	2 位数字	01~31																																
HH	时	2 位数字	00~23																																
mm	分	2 位数字	00~59																																
SS	秒	2 位数字	00~59																																
10	遥测站地址	地址标识符	2	固定编码：F1F1H																															
11		遥测站地址	5	首字节为 00H，后 4 个字节通过上位机进行配置																															
12	遥测站分类码		1	水质站的分类码为 51H																															
13	观测时间	观测时间标识符	2	固定编码：F0F0H																															
14		观测时间	5	5 字节 BCD 码，YYMMDDHHmm																															
15	水位要素	瞬时水位编码	1	1 字节 HEX 码，每种要素都有唯一的编码，具体内容见 4.2.3，若通道没有配置瞬时水位要素则不编报																															
16		瞬时水位数据定义	1	1 字节 HEX 码，前 5 位表示具体数据的字节数，后 3 位表示小数点后的位数，根据此字节解析后续的具体数据，若通道没有配置瞬时水位要素则不编报																															
17		瞬时水位具体数据	不定长	十进制数省略小数点对应的 BCD 码，全为 FF 表示无效值，若通道没有配置瞬时水位要素则不编报																															
18	其他要素		不定长	每个要素的编报格式：1 字节要素编码+1 字节数据定义+不定长具体数据																															
19	电压编码		1	电压固定编码：38H，无论通道中是否配置电压要素，报文要素组强制增加电压要素																															
20	电压数据定义		1	1 字节 HEX 码，前 5 位表示具体数据的字节数，后 3 位表示小数点后的位数，根据此字节解析后续的具体数据																															
21	电压具体数据		3	十进制数省略小数点对应的 BCD 码，全为 FF 表示无效值																															
22	报警要素编码		1	报警要素固定编码：A0H，若设备无报警则不编报																															
23	报警要素数据定义		1	10H：00010 000，报警要素数据长度为 2 个字节，小数点后位数为 0，若设备无报警则不编报																															
24	报警要素具体数据		2	2 个字节，十进制数对应的 BCD 码，具体报警码见 4.2.3 章节，若设备无报警则不编报																															

25		水箱状态编码	1	固定编码：3CH
26		水箱状态数据定义	1	1 字节 HEX 码，前 5 位表示具体数据的字节数，后 3 位表示小数点后的位数，根据此字节解析后续的具体数据
27		水箱状态具体数据	不定长	若解析结果为 0，表示本次采集时水箱未满，若多次采集结果都是水箱未满状态，需要对设备进行检查；非 0 值则表示水箱状态正常。
22	报文结束符		1	固定编码：03H
23	校验码		2	2 字节 HEX 码，是校验码前所有字节的 CRC 校验，生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，高位字节在前，地位字节在后

具体示例

```
7E 7E 01 00 20 25 08 01 04 D2 32 00 44 02 02 06 25 08 15 17 55 05 F1 F1 00 20 25 08 01 51 F0 F0 25 08 15
17 55 A1 2B 00 00 00 00 49 18 00 00 00 A2 2B 00 00 00 00 48 18 FF FF FF 45 20 00 00 04 81 38 1A
00 11 62 A0 10 28 05 3C 23 00 00 00 10 03 7E 22
```

解析

<u>7E 7E</u>	<u>01</u>	<u>00 20 25 08 01</u>	<u>04 D2</u>	<u>32</u>	<u>00 44</u>	<u>02</u>	<u>02 06</u>	<u>25 08 15 17 55 05</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>F1 F1 00 20 25 08 01</u>	<u>51</u>	<u>F0 F0 25 08 15 17 55</u>	<u>A1 2B 00 00 00 00 00</u>	<u>49 18 00 00 00 00</u>				
10		11		12		13		
<u>A2 2B 00 00 00 00 00</u>	<u>48 18 FF FF FF</u>	<u>45 20 00 00 04 81</u>	<u>38 1A 00 11 62</u>					
14								
<u>A0 10 28 05</u>	<u>3C 23 00 00 00 10</u>	<u>03</u>	<u>7E 22</u>					
15	16	17	18					

- 1: 帧起始符。
- 2: 中心站地址。
- 3: 遥测站地址。
- 4: 密码。
- 5: 定时报对应的功能码。
- 6: 报文上行标识及长度。
- 7: 报文起始符。
- 8: 流水号。
- 9: 发报时间为 2025 年 8 月 15 日 17 时 55 分 05 秒。
- 10: 遥测站地址。
- 11: 水质站编码。
- 12: 观测时间。

- 13: A1H 为 COD 对应的编码, 2BH (00101 011b) 表示具体数据长度为 5 个字节, 小数点后的位数为 3, 若具体数据部分全为 FF, 则表示无效值。
- 14: 电压数据。
- 15: 报警码数据, 解析结果为 2805, 依据 4.2.3 章节中的报警码表可知报警信息为“电导率采集失败”。
- 16: 水箱状态, 23H (00100 011b) 表示具体数据长度未 4 个字节, 小数点后的位数为 3, 解析结果为 0.010, 表示采集时水箱已满。
- 17: 报文结束符。
- 18: CRC 校验。

5.2.2.2 平台响应报文

序号	名称		字节数	说明			
1	报头	帧起始符	2	固定编码：7E7EH			
2		遥测站地址	5	与上报报文中的遥测站地址一致			
3		中心站地址	1	与上报报文中的中心站地址一致			
4		密码	2	与上报报文中的密码一致			
5		功能码	1	固定编码：32H			
6		报文上行标识及长度	2	两字节 HEX 码。高 4 位用作上行标识（0000 标识上行，1000 标识下行），其余 12 位标识报文正文长度，即报文起始符之后、报文结束符之前的报文字节数（不包含起始符和结束符）			
7		报文起始符	1	固定编码：02H			
8	报文正文	流水号	2	2 字节 HEX 码，范围 1~65535			
9		发报时间	6	6 字节 BCD 码，格式：YYMMDDHHmmSS			
				字段标识	含义	格式要求	取值范围
				YY	年	2 位数字	00~99
				MM	月	2 位数字	01~12
				DD	日	2 位数字	01~31
				HH	时	2 位数字	00~23
				mm	分	2 位数字	00~59
	SS			秒	2 位数字	00~59	
例如发报时间“2025 年 8 月 1 日 10 点 00 分 01 秒” 报文中则为 25H 08H 01H 10H 00H 01H							
10	报文结束符		1	固定编码：04H			

11	校验码	2	2 字节 HEX 码，是校验码前所有字节的 CRC 校验，生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ，高位字节在前，低位字节在后
----	-----	---	--

具体示例

7E 7E 00 20 25 08 01 01 04 D2 32 80 08 02 02 06 25 08 15 17 55 07 04 B3 C1

解析

7E	7E	00	20	25	08	01	01	04	D2	32	80	08	02	02	06	25	08	15	17	55	07	04	B3	C1
1		2				3		4		5		6		7		8		9				10		11

- 1: 帧起始符。
- 2: 遥测站地址。
- 3: 中心站地址。
- 4: 密码。
- 5: 定时报对应的功能码。
- 6: 报文下行标识及长度。
- 7: 报文起始符。
- 8: 流水号。
- 9: 发报时间。
- 10: 报文结束符。
- 11: CRC 校验。

5.2.3 重点说明

(1) 报文勾选

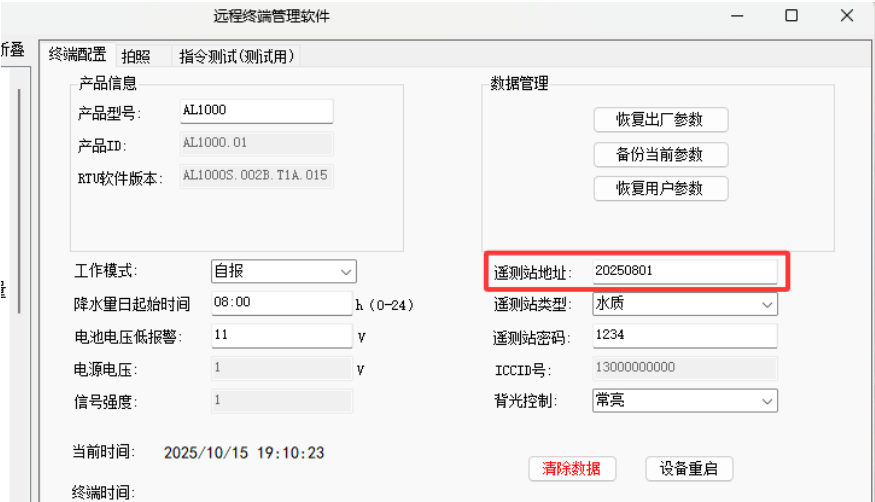
AL5020 仅支持登入报、定时报功能。



(2) 中心站地址设置。



(2) 遥测站地址设置，地址与密码要与平台的配置一致。



(3) 要素编报

报文中会包含通道采集、上报都为开启状态的要素，每个要素的编报格式为“1 字节要素编码+1 字节数据定义+不定长数据”，若数据部分全为 FF 则表示无效值。

例如 4B 21 00 00 31 72

4B：要素“氧化还原电位”对应的标识符引导符。

21：数据格式，00100 001 表示具体数据长度为 4 个字节，小数点后有 1 位数据。

00 00 31 72：第一个 00 表示数据为正数（若为 FF 则表示负数），根据数据格式可解析为 317.2。

(4) 多组观测时间

一份报文中存在观测时间不同的要素数据时，会同时编报对应的观测时间。

(5) 要素表

AL5020 主要适用的要素如下，其他水质要素可查阅《SL 651-2014 水文监测数据通信规约》附表 C。

序号	要素	编码	单位
1	瞬时河道水位潮位	38H	m
2	取（排）水口流量 1	28H	m³/s
3	当前瞬时流速	37H	m/s
4	断面平均流速	36H	m/s
5	COD	A1H	mg/L
6	浊度	49H	度
7	SAC	A2H	m ⁻¹
8	电导率	48H	uS/cm
9	pH 值	46H	-
10	溶解氧	47H	mg/L
11	氧化还原电位	4BH	mV
12	瞬时水温	03H	°C
13	氨氮	4CH	mg/L
14	总磷	4DH	mg/L
15	总氮	4EH	mg/L
16	亚硝酸盐	A3H	mg/L
17	硝酸盐	A4H	mg/L
18	悬浮物	A5H	mg/L
19	色度	A6H	Hazen
20	铵离子	A7H	mg/L
21	钾离子	A8H	mg/L
22	硝氮	A9H	mg/L
23	氯离子	AAH	mg/L

24	氯化物	ABH	mg/L
25	蓝绿藻	ACH	cell/L
26	水中油	ADH	mg/L

6 日常维护

6.1 运行维护

6.1.1 流路清洗

1) 排空与初步清洗：关闭水箱进水阀，打开排水阀后排净流路中的液体，用清水或专用清洗液灌满水箱，循环整个流路 5-10min 后排净清洗液。重复步骤清洗 2-3 次即可。

2) 若水路中有油污或者污垢，可加入低浓度柠檬酸除垢或中性除油剂，循环 15-20min，排净流路中的液体后，通入清水或专用清洗液，反复循环冲洗 2-3 次，排空流路中液体即可。

6.1.2 水箱清洗

1) 外部清洗：断电后和断水后，用湿布擦拭水箱外壁、进出水口及阀门，去除表面灰尘和污渍，确保水箱干燥后上电。

2) 内部清洗：关闭水箱进水阀，打开排水阀后排净流路中的液体，使用人工软刷轻轻擦拭内壁，若底部有沉淀物，可借助软刷或刮板轻轻刮去残渣后排空水箱中。若水箱中有油污或者污垢，可加入低浓度柠檬酸除垢或中性除油剂，配合人工擦拭，排空水箱中的液体后，通入清水或专用清洗液，反复循环冲洗 2-3 次，排空水箱中液体即可。

6.1.3 传感器清洗

1) 光学传感器清洗：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；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。

2) 电极传感器清洗：用清水轻轻冲洗仪器，去除表面残留的样品或缓冲溶液。针对蛋白质污染：将仪器浸泡在 1%胃蛋白酶溶液中约 30 分钟，用去离子水彻底冲洗。针对油脂污染：使用温和的洗涤剂溶液清洗仪器，用去离子水彻底冲洗。针对无机物污染：将仪器浸泡在 0.1mol/L HCl 或 HNO₃ 溶液中约 15 分钟，用去离子水彻底冲洗。

6.2 传感器校准

传感器需要定期重新校准测量，以下列举几种传感器，建议的校准频次如表 5-1

表 5-1 传感器定期校准

序号	校准项目	校准周期
1	pH 校准	6 个月或根据现场情况而定
2	电导率校准	6 个月或根据现场情况而定
3	ORP 校准	6 个月或根据现场情况而定
4	余氯校准	6 个月或根据现场情况而定
5	浊度校准	6 个月或根据现场情况而定。
6	色度校准	6 个月或根据现场情况而定
7	硝氮校准等	6 个月或根据现场情况而定

6.3 .报警和诊断

报警码组成：共四位数，前两位表示报警来源，后两位表示报警原因。01xx~19xx 为仪器报警。20xx~99xx 为通道报警。

表 5-2 报警码表

报警码	报警含义
0101	存储器异常
0102	蓄电池电压低
0301	4G 通讯问题
0202	水泵排水故障
0203	水泵进水超时
0204	水泵进水时间不足
2001	瞬时河道水位、潮位≥报警上限

2002	瞬时河道水位、潮位 $\leq$ 报警下限
2003	瞬时河道水位、潮位 $\geq$ 报警上限 或 瞬时河道水位、潮位 $\leq$ 报警下限
2004	瞬时河道水位、潮位变化量触发
2005	瞬时河道水位、潮位采集失败
2101	取（排）水口水位 1 $\geq$ 报警上限
2102	取（排）水口水位 1 $\leq$ 报警下限
2103	取（排）水口水位 1 $\geq$ 报警上限 或 取（排）水口水位 1 $\leq$ 报警下限
2104	取（排）水口水位 1 变化量触发
2105	取（排）水口水位 1 采集失败
2201	取（排）水口流量 $\geq$ 报警上限
2202	取（排）水口流量 1 $\leq$ 报警下限
2203	取（排）水口流量 1 $\geq$ 报警上限 或 取（排）水口流量 1 $\leq$ 报警下限
2204	取（排）水口流量 1 变化量触发
2205	取（排）水口流量 1 采集失败
2301	当前瞬时流速 $\geq$ 报警上限
2302	当前瞬时流速 $\leq$ 报警下限
2303	当前瞬时流速 $\geq$ 报警上限 或 当前瞬时流速 $\leq$ 报警下限
2304	当前瞬时流速变化量触发
2305	当前瞬时流速采集失败
2401	断面平均流速 $\geq$ 报警上限
2402	断面平均流速 $\leq$ 报警下限
2403	断面平均流速 $\geq$ 报警上限 或 断面平均流速 $\leq$ 报警下限
2404	断面平均流速变化量触发
2405	断面平均流速采集失败

2501	COD $\geq$ 报警上限
2502	COD $\leq$ 报警下限
2503	COD $\geq$ 报警上限 或 COD $\leq$ 报警下限
2504	COD 变化量触发
2505	COD 采集失败
2601	浊度 $\geq$ 报警上限
2602	浊度 $\leq$ 报警下限
2603	浊度 $\geq$ 报警上限 或 浊度 $\leq$ 报警下限
2604	浊度变化量触发
2605	浊度采集失败
2701	SAC $\geq$ 报警上限
2702	SAC $\leq$ 报警下限
2703	SAC $\geq$ 报警上限 或 SAC $\leq$ 报警下限
2704	SAC 变化量触发
2705	SAC 采集失败
2801	电导率 $\geq$ 报警上限
2802	电导率 $\leq$ 报警下限
2803	电导率 $\geq$ 报警上限 或 电导率 $\leq$ 报警下限
2804	电导率变化量触发
2805	电导率采集失败
2901	pH 值 $\geq$ 报警上限
2902	pH 值 $\leq$ 报警下限
2903	pH 值 $\geq$ 报警上限 或 pH 值 $\leq$ 报警下限
2904	pH 值变化量触发

2905	pH 值采集失败
3001	溶解氧 $\geq$ 报警上限
3002	溶解氧 $\leq$ 报警下限
3003	溶解氧 $\geq$ 报警上限 或 溶解氧 $\leq$ 报警下限
3004	溶解氧变化量触发
3005	溶解氧采集失败
3101	氧化还原电位 $\geq$ 报警上限
3102	氧化还原电位 $\leq$ 报警下限
3103	氧化还原电位 $\geq$ 报警上限 或 氧化还原电位 $\leq$ 报警下限
3104	氧化还原电位变化量触发
3105	氧化还原电位采集失败
3201	瞬时水温 $\geq$ 报警上限
3202	瞬时水温 $\leq$ 报警下限
3203	瞬时水温 $\geq$ 报警上限 或 瞬时水温 $\leq$ 报警下限
3204	瞬时水温变化量触发
3205	瞬时水温采集失败
3301	氨氮 $\geq$ 报警上限
3302	氨氮 $\leq$ 报警下限
3303	氨氮 $\geq$ 报警上限 或 氨氮 $\leq$ 报警下限
3304	氨氮变化量触发
3305	氨氮采集失败
3401	总磷 $\geq$ 报警上限
3402	总磷 $\leq$ 报警下限
3403	总磷 $\geq$ 报警上限 或 总磷 $\leq$ 报警下限

3404	总磷变化量触发
3405	总磷采集失败
3501	总氮 $\geq$ 报警上限
3502	总氮 $\leq$ 报警下限
3503	总氮 $\geq$ 报警上限 或 总氮 $\leq$ 报警下限
3504	总氮变化量触发
3505	总氮采集失败
3601	亚硝酸盐 $\geq$ 报警上限
3602	亚硝酸盐 $\leq$ 报警下限
3603	亚硝酸盐 $\geq$ 报警上限 或 亚硝酸盐 $\leq$ 报警下限
3604	亚硝酸盐变化量触发
3605	亚硝酸盐采集失败
3701	硝酸盐 $\geq$ 报警上限
3702	硝酸盐 $\leq$ 报警下限
3703	硝酸盐 $\geq$ 报警上限 或 硝酸盐 $\leq$ 报警下限
3704	硝酸盐变化量触发
3705	硝酸盐采集失败
3801	悬浮物 $\geq$ 报警上限
3802	悬浮物 $\leq$ 报警下限
3803	悬浮物 $\geq$ 报警上限 或 悬浮物 $\leq$ 报警下限
3804	悬浮物变化量触发
3805	悬浮物采集失败
3901	色度 $\geq$ 报警上限
3902	色度 $\leq$ 报警下限

3903	色度≥报警上限 或 色度≤报警下限
3904	色度变化量触发
3905	色度采集失败
4001	铵离子≥报警上限
4002	铵离子≤报警下限
4003	铵离子≥报警上限 或 铵离子≤报警下限
4004	铵离子变化量触发
4005	铵离子采集失败
4101	钾离子≥报警上限
4102	钾离子≤报警下限
4103	钾离子≥报警上限 或 钾离子≤报警下限
4104	钾离子变化量触发
4105	钾离子采集失败
4201	硝氮≥报警上限
4202	硝氮≤报警下限
4203	硝氮≥报警上限 或 硝氮≤报警下限
4204	硝氮变化量触发
4205	硝氮采集失败
4301	氯离子≥报警上限
4302	氯离子≤报警下限
4303	氯离子≥报警上限 或 氯离子≤报警下限
4304	氯离子变化量触发
4305	氯离子采集失败
4401	氯化物≥报警上限

4402	氯化物 $\leq$ 报警下限
4403	氯化物 $\geq$ 报警上限 或 氯化物 $\leq$ 报警下限
4404	氯化物变化量触发
4405	氯化物采集失败
4501	蓝绿藻 $\geq$ 报警上限
4502	蓝绿藻 $\leq$ 报警下限
4503	蓝绿藻 $\geq$ 报警上限 或 蓝绿藻 $\leq$ 报警下限
4504	蓝绿藻变化量触发
4605	蓝绿藻采集失败
4601	水中油 $\geq$ 报警上限
4602	水中油 $\leq$ 报警下限
4603	水中油 $\geq$ 报警上限 或 水中油 $\leq$ 报警下限
4604	水中油变化量触发
4605	水中油采集失败
...	其余待定

7 试剂耗材

7.1 标准溶液

标液类型	标液名称	配置方法
pH	pH=4.008 标准溶液	参见《HJ/T 96-2003 pH 水质自动分析仪技术要求》
	pH=6.865 标准溶液	
	pH=9.180 标准溶液	
ORP	pH=4.001+醌氢醌标准溶液	参见《JJF（浙）1206—2024 氧化还原电位（ORP）测定仪校准规范》
	pH=6.865+醌氢醌标准溶液	
浊度	浊度=200 NTU 标准溶液	参见《HJ/T 98-2003 浊度水质自动分析仪技术要求》
	浊度=800 NTU 标准溶液	
溶解氧	无氧水	参见《HJ 925-2017 便携式溶解氧测定仪技术要求及检测方法》
	饱和溶氧水	
	水饱和空气	
氨氮	NH ₄ -N=200 mg/L 标准溶液	参见《HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》
	NH ₄ -N=800 mg/L 标准溶液	
硝氮	NO ₃ -N=200 mg/L 标准溶液	参见《HJ/T34 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》
	NO ₃ -N=800 mg/L 标准溶液	
亚硝氮	NO ₂ -N=20 mg/L 标准溶液	参见《GB 7493-87 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》
	NO ₂ -N=80 mg/L 标准溶液	
色度	色度=20 Hazen	参见《GB/T 605-2006 化学试剂 色度测定通用方法》
	色度=80 Hazen	
COD	COD=200 mg/L 标准溶液	参见《HJ/T191-2005 紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪技术要求》
	COD=800 mg/L 标准溶液	

叶绿素 a	叶绿素 a=80 μ g/L 标准溶液	参见《HJ 897-2017 水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法》
	叶绿素 a=320 μ g/L 标准溶液	
电导率	电导率=1413 uS/cm 标准溶液	参见《HJ/T97-2003 电导率水质自动分析仪技术要求》

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