

AL3010 数字单通道通用控制器 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 AL3010 数字单通道通用控制器用户手册。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
1.4 检测因子.....	2
1.4.1 水质指标.....	3
1.4.2 液位和流量指标.....	3
2 安装说明	5
2.1 产品结构.....	5
2.2 外部接线.....	7
2.3 电气连接参考图.....	9
2.4 安装步骤.....	10
2.4.1 面板式安装.....	10
2.4.2 壁挂式安装.....	10
2.4.3 抱箍式安装.....	11
3 界面与操作	13
3.1 用户界面.....	13
3.2 菜单结构.....	15
3.3 开机.....	16
3.4 常用操作.....	16
3.4.1 浏览模式.....	16
3.4.2 编辑模式.....	17
3.5 主页.....	18
3.5.1 主页.....	18
3.6 主菜单.....	19
3.7 校准.....	19
3.8 维护.....	20
3.8.1 电极信息.....	21
3.8.2 校准信息.....	21
3.8.3 报警信息.....	22
3.8.4 4-20mA 校准.....	23

3.9 设置	24
3.9.1 4~20mA 设置	24
3.9.2 继电器设置	24
3.9.3 通讯设置	25
3.9.4 采集设置	26
3.10	26
3.10.1 本机信息	26
3.10.2 时间设置	27
3.10.3 屏幕设置	27
3.10.4 恢复出厂	27
4 通讯协议	29
4.1 适用范围	29
4.2 数据帧格式	29
4.3 功能码	29
4.4 通讯流程	30
4.5 协议寄存器	30
4.5.1 系统参数	30
4.5.2 测量值	33
4.5.3 报警	34
5 日常维护	36
5.1 日常维护	36
5.1.1 控制器维护规范	36
5.1.2 传感器维护规范	36
5.2 错误提示	37
5.3 常见故障排查	38

1 产品介绍

1.1 产品概述

产品可作为水质传感器、液位计的显示控制器等，传感器即插即用，具有实时测量、校准、故障诊断、报警、联动控制和通讯等功能。产品采用 IP66 防护等级的高分子材料外壳，以 4 寸图形屏和 5 个按键作为人机接口。产品接口丰富，具有 3 路继电器可控制外围清洗机、加药机等工作，2 路 4-20mA 隔离输出和 1 路 RS485 隔离通讯接口，基于标准 Modbus-RTU 通讯与现场的 PLC、工控机等通讯。本产品广泛使用工业过程、市政水处理、工业水处理、环境保护、食品加工和水产养殖等各类在线检测场景。



1.2 产品特点

- 传感器即插即用
- 240*128 像素图形屏
- 5 个实体按键完成测量、校准、诊断、联动和通讯等功能

- 3 路继电器，控制风机、加压泵、清洗机等各类外围设备。
- 2 路隔离 4-20mA 输出
- 1 路隔离 RS485 接口，标准 Modbus 协议
- IP66 防护等级
- 输出接口采用光电隔离，抗干扰能力强
-

1.3 产品规格

表 1.1 产品规格

规格	描述
显示屏	4 寸 240*128 图形屏
按键	菜单、确认、移动、上移、下移等五个实体按键
检测参数	pH、电导率、盐度、TDS、溶解氧、浊度、氨氮、硝氮、COD、液位、流量等等可选配。
传感器	最多 1 路数字式传感器
继电器	3 路继电器（SPST），220V/1A，可工作于高报、低报、定时等模式
4-20mA	2 路隔离 4-20mA 输出，500 欧姆，关联测量值
通讯	隔离 RS485 接口，Modbus-RTU 协议
外壳材料	ABS
防护等级	IP66
工作温度	-20℃-60℃
工作电压	100~240VAC
外壳尺寸	144*144*115mm
安装方式	面板式安装/壁挂式安装/立杆式安装
重量	1.1Kg

1.4 检测指标

本产品支持即插即用性传感器的型号和测量参数如下，连接以下传感器可以通过控制器的键盘和显示器完成实时测量、校准、故障诊断、报警、联动控制和通讯等功能

1.4.1 水质指标

测量参数	单位	量程
pH/温度	pH	0-14pH
电导率/TDS/盐度/温度	uS/cm 或 mS/cm	0-200000us/cm 可调;
溶解氧/溶解氧饱和度/ 温度	mg/L	0-20mg/L; 0-200%
ORP	mV	-1500mV--+1500mV
污泥度/悬浮物	g/L 或 mg/L	0-50000mg/L 可调
浊度	NTU	0-4000NTU 可调;
低浊	NTU	0-100NTU 可调;
氨氮	mg/L	0-1000mg/L 可调;
COD	mg/L	0-500mg/L 可调;
色度	Hazen	0-500Hazen 可调
硝氮	mg/L	0-1000mg/L 可调;
亚硝氮	mg/L	0-1000mg/L 可调;
UV254	m-1	0-10 m-1 可调;
余氯/次氯酸	mg/L	0-100mg/L 可调;
二氧化氯	mg/L	0-100mg/L 可调;
臭氧	mg/L 或 ug/L	0-50mg/L 可调;
叶绿素	mg/L 或 ug/L	0-400ug/L 可调;
蓝绿藻	ug/L 或 cells/mL	0-300000cell/mL 可调;
水中油	ug/L	0-200ug/L; 可调;
氯化物 (CL ⁻)	mg/L	0-1000mg/L 可调;;
氟化物	mg/L	0-1000mg/L 可调;
镁离子	mg/L	0-1000mg/L 可调;
钾离子	mg/L	0-1000mg/L 可调;;
钙离子	mg/L	0-1000mg/L 可调;;
硬度	mg/L	0-1000mg/L 可调;;

1.4.2 液位和流量指标

测量参数	单位	量程
空高	m cm 或 mm	0-40 米 可调
水深	m cm 或 mm	0-40 米 可调

流速	mg/L	0-10m/s 可调
瞬时流量	m ³ /s	
累计流量	m ³	

2 安装说明

2.1 产品结构

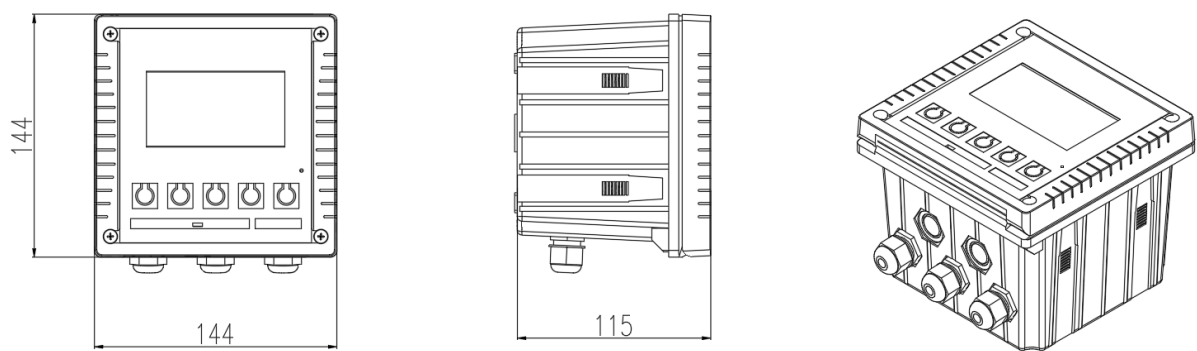


图 2.1 产品尺寸图

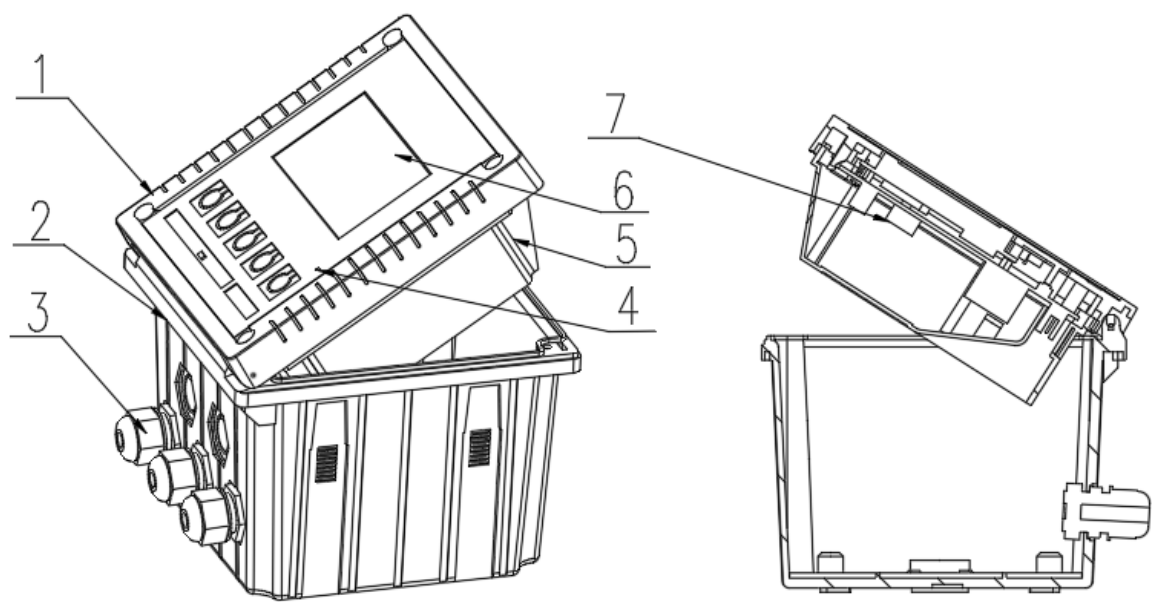


图 2.2 产品结构图

表 2.1 产品结构说明表（图 2.2）

序号	部件名称	部件功能
1	机壳上盖	保护内部电路版、元器件
2	机壳上盖	保护内部电路版、元器件
3	防水接头	确保设备在户外或潮湿环境能够可靠运行
4	指示灯	直观显示设备是否正常工作
5	内壳	固定、保护内部电路板、元器件
6	液晶屏	4 寸图形屏，人机交互主要界面
7	主板	负责信号采集、运算处理、参数储存等

2.2 外部接线

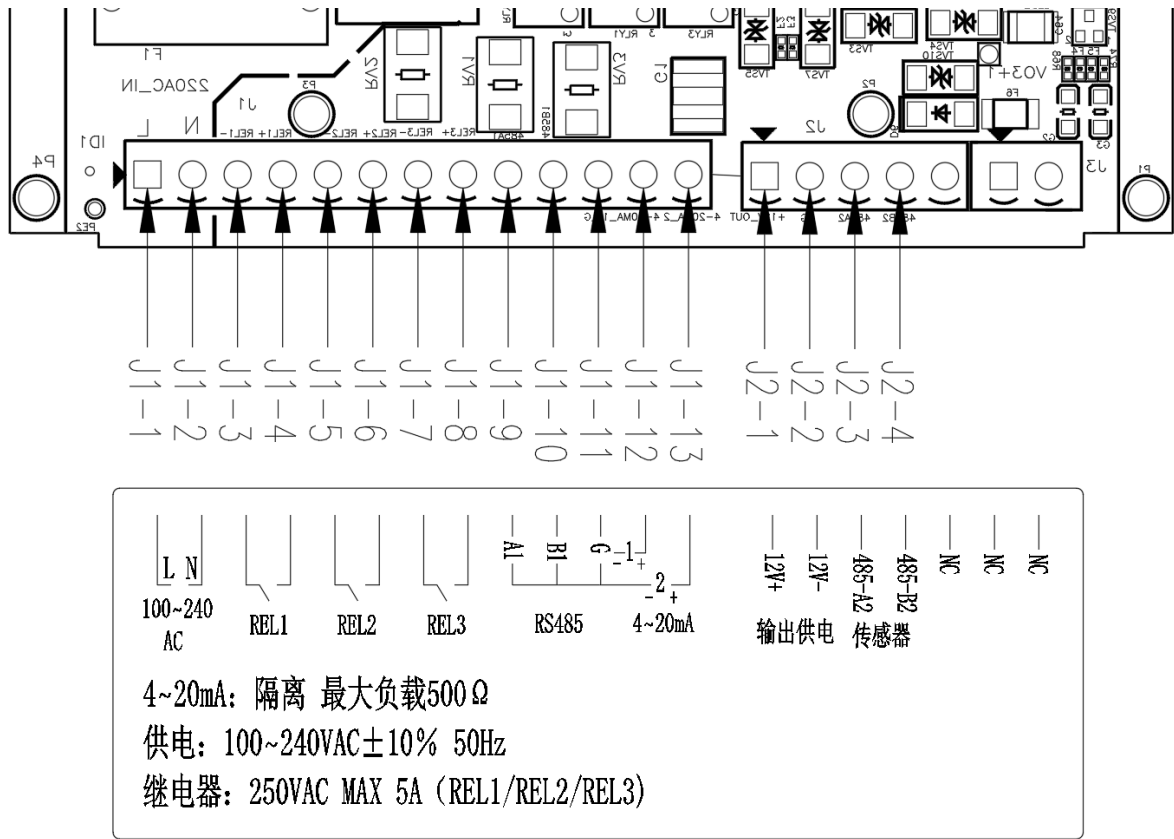


图 2.3 产品接线图

表 2.2 产品接线说明（图 2.3）

IO 连接器 编号	IO 连接器 PIN 编号	IO 连接器 PIN 标识	功能定义
J2	J2-1	+12V_OUT	接传感器的 12V 供电线，为传感器供电
	J2-2	DG	接传感器的地，为传感器提供供电回路
	J2-3	485A2	接传感器的 RS485_A
	J2-4	485B2	接传感器的 RS485_B
J1	J1-1	L	接外部 220V 供电，为控制器供电
	J1-2	N	接外部 220V 供电，为控制器供电
	J1-3	REL1-	继电器 1 的-，接所需控制的外设
	J1-4	REL1+	继电器 1 的+，接所需控制的外设

	J1-5	REL2-	继电器 2 的-, 接所需控制的外设
	J1-6	REL2+	继电器 2 的+, 接所需控制的外设
	J1-7	REL3-	继电器 3 的-, 接所需控制的外设
	J1-8	REL3+	继电器 3 的+, 接所需控制的外设
	J1-9	485A1	隔离 RS485 通讯 A 端子, 接 PLC 等上位机 RS485_A
	J1-10	485B1	隔离 RS485 通讯 B 端子, 接 PLC 等上位机 RS485_B
	J1-11	I_G	隔离 RS485 和 4-20mA 输出的公共地
	J1-12	4-20mA-1	隔离 4-20mA 输出通道 1, 与 I_G 形成电流环
	J1-13	4-20mA-2	隔离 4-20mA 输出通道 2, 与 I_G 形成电流环

2.3 电气连接参考图

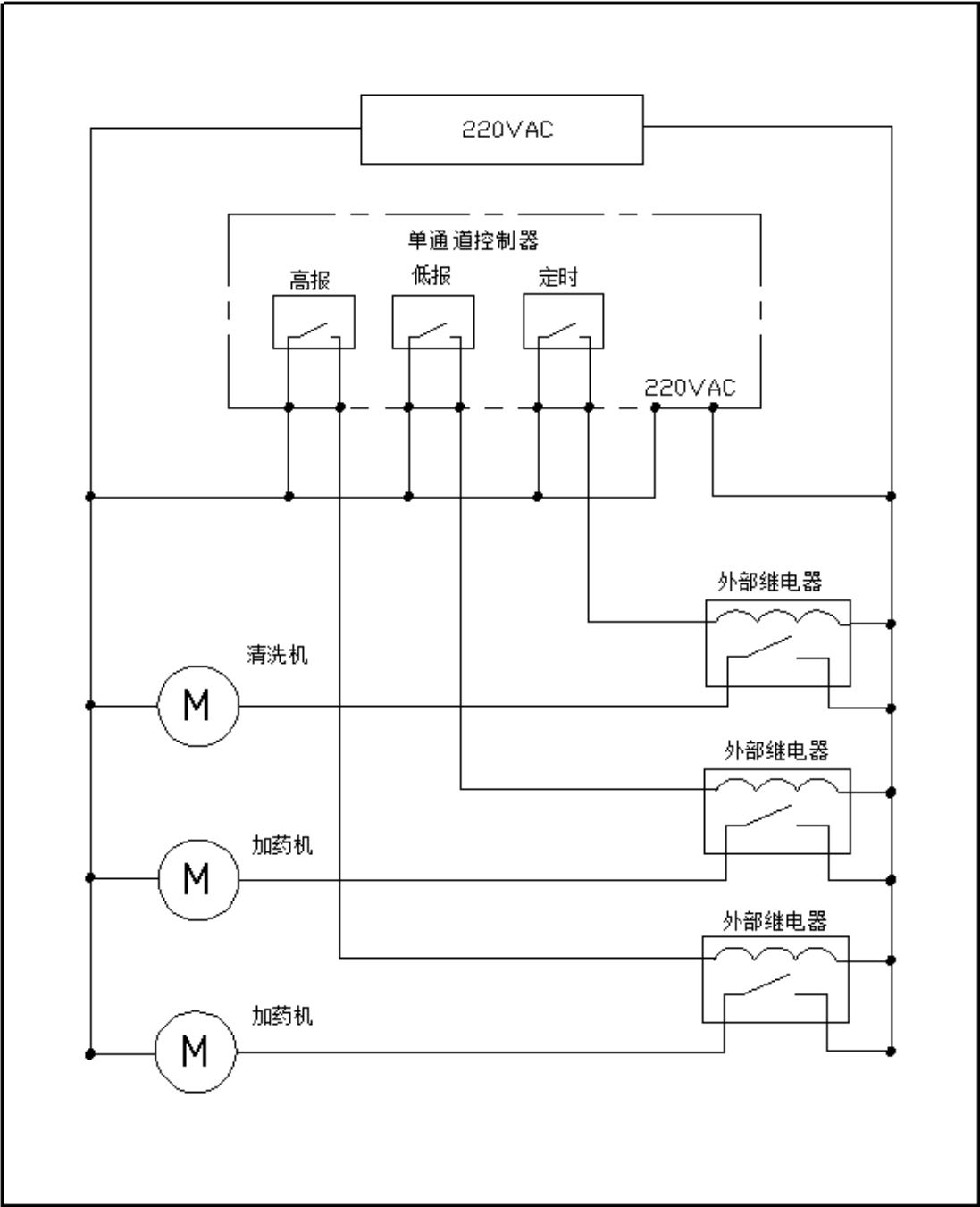


图 2.4 电气接线参考图

2.4 安装步骤

2.4.1 面板式安装

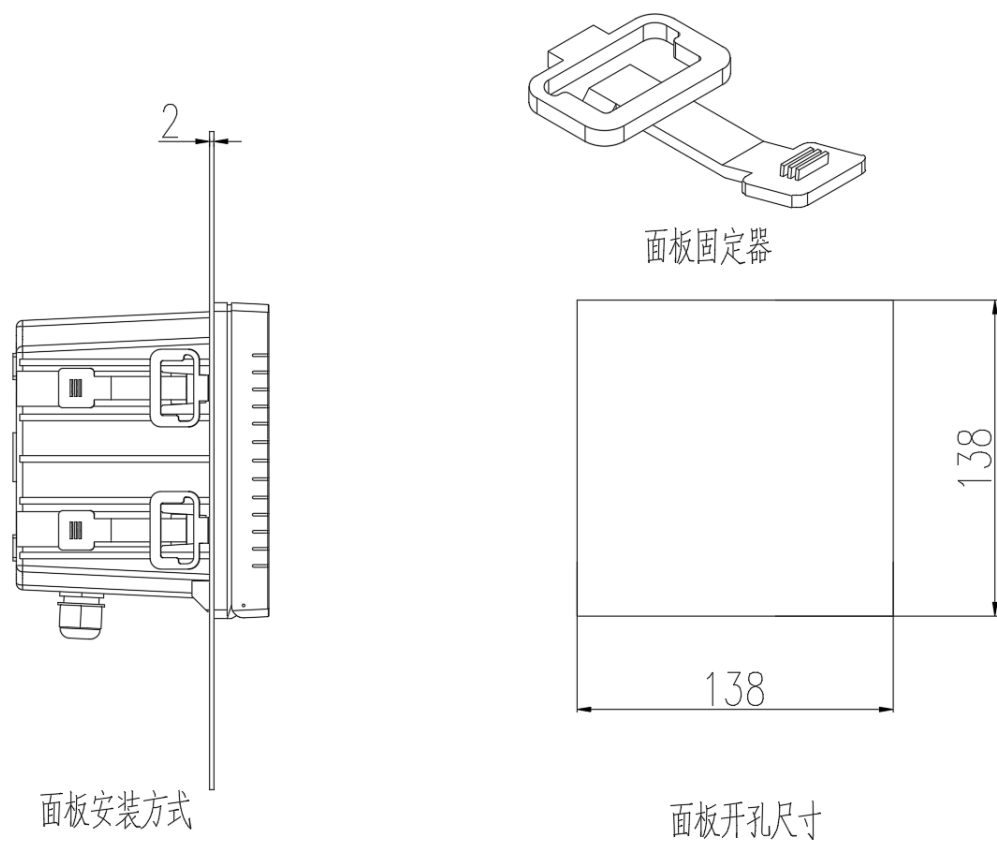


图 2.5 面板示意图

安装方式：在面板上开 138*138mm 的矩形孔，面板厚度小于等于 2mm，控制器穿过面板后使用四个面板固定器卡上即可

2.4.2 壁挂式安装

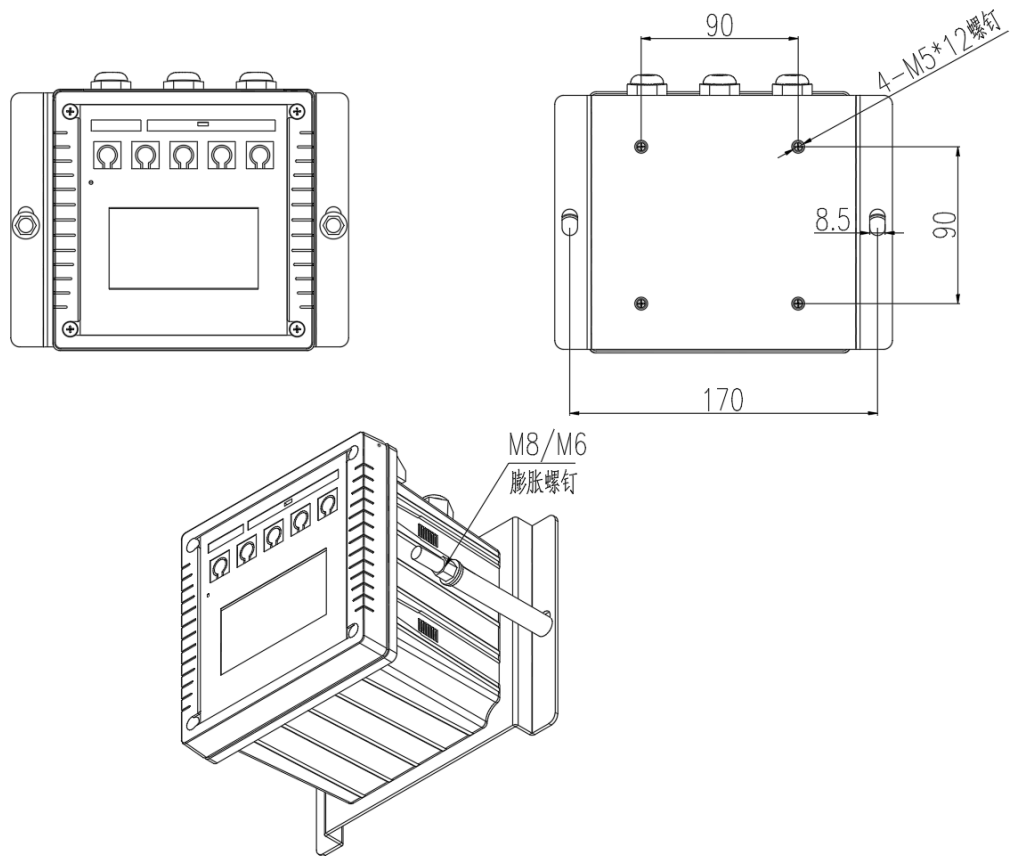


图 2.6 面板式安装图

安装方式：将控制器用 M5 螺钉固定在钣金上，然后使用 M8/M6 膨胀螺钉固定在墙壁上。

2.4.3 抱箍式安装

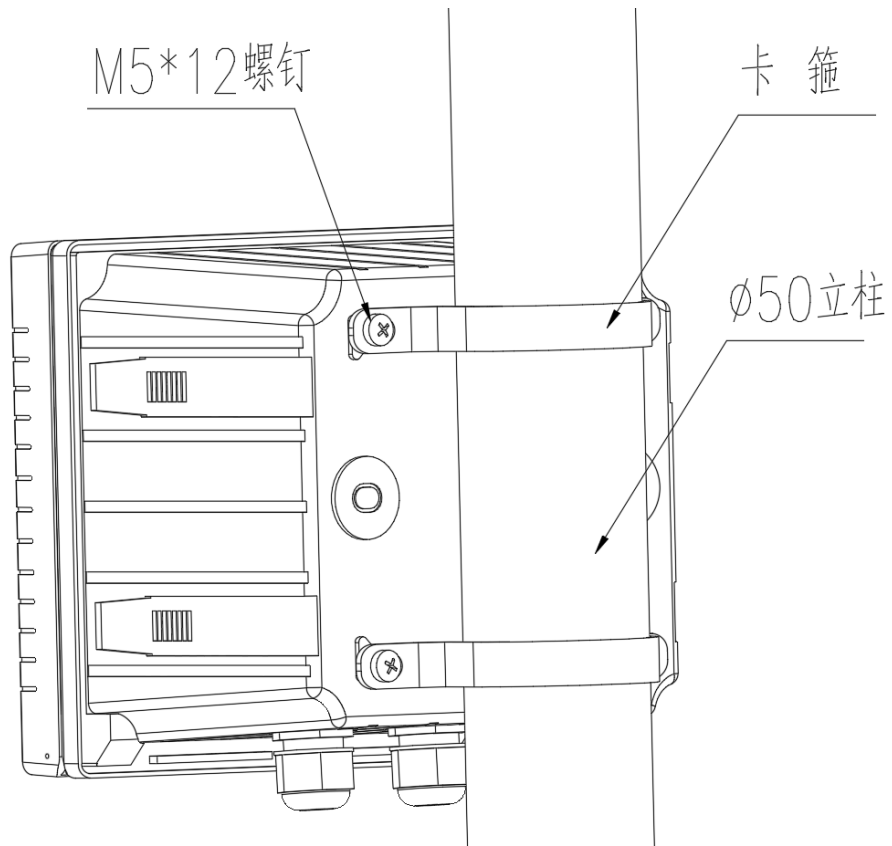


图 2.7 安装板壁挂式安装图

安装方式：按图所示使用四颗 M5 螺钉将卡箍固定在立柱上，根据立柱的直径不同需要适配对应的卡箍

3 界面与操作

3.1 用户界面

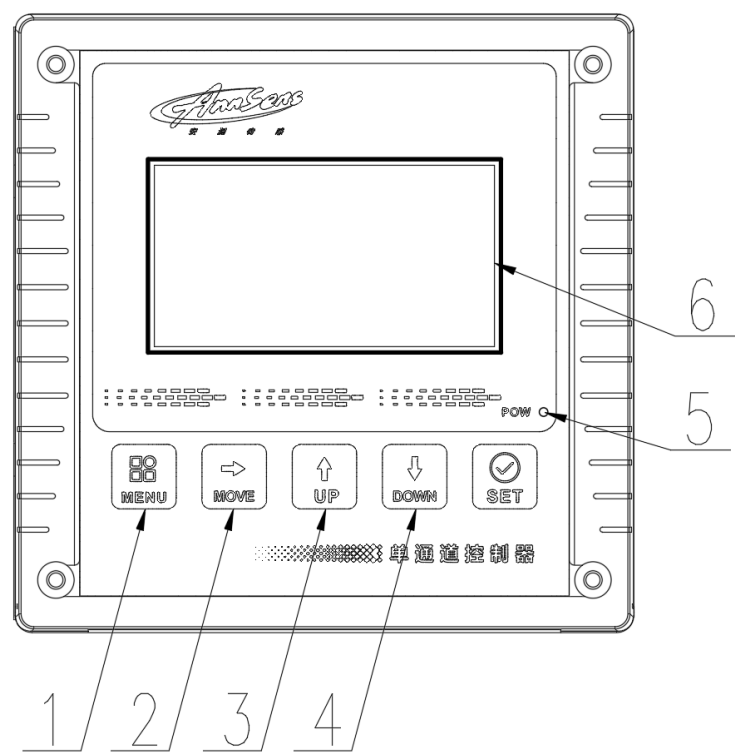


图 3.1 用户界面示意图

编号	名称	功能
1	MENU 键	返回上一级界面； 退出参数编辑模式。
2	MOVE 键	修改参数数值时切换数字位； 在测量主界面可重新搜索传感器； 在报警信息界面可清除全部报警信息。
3	UP 键	向上移动选择框以切换子菜单选项或参数选项； 参数编辑时对数值进行递增修改。
4	DOWN 键	向下移动选择框以切换子菜单选项或参数选项；

		参数编辑时对数值进行递减修改。
5	SET 键	确认选择并进入子菜单、编辑模式或校准流程； 校准过程中用于手动保存校准。
6	指示灯	设备正常运行时，以 1 秒 1 次的频率闪烁
7	显示屏	用于显示测量数据、菜单及各类操作界面

3.2 菜单结构

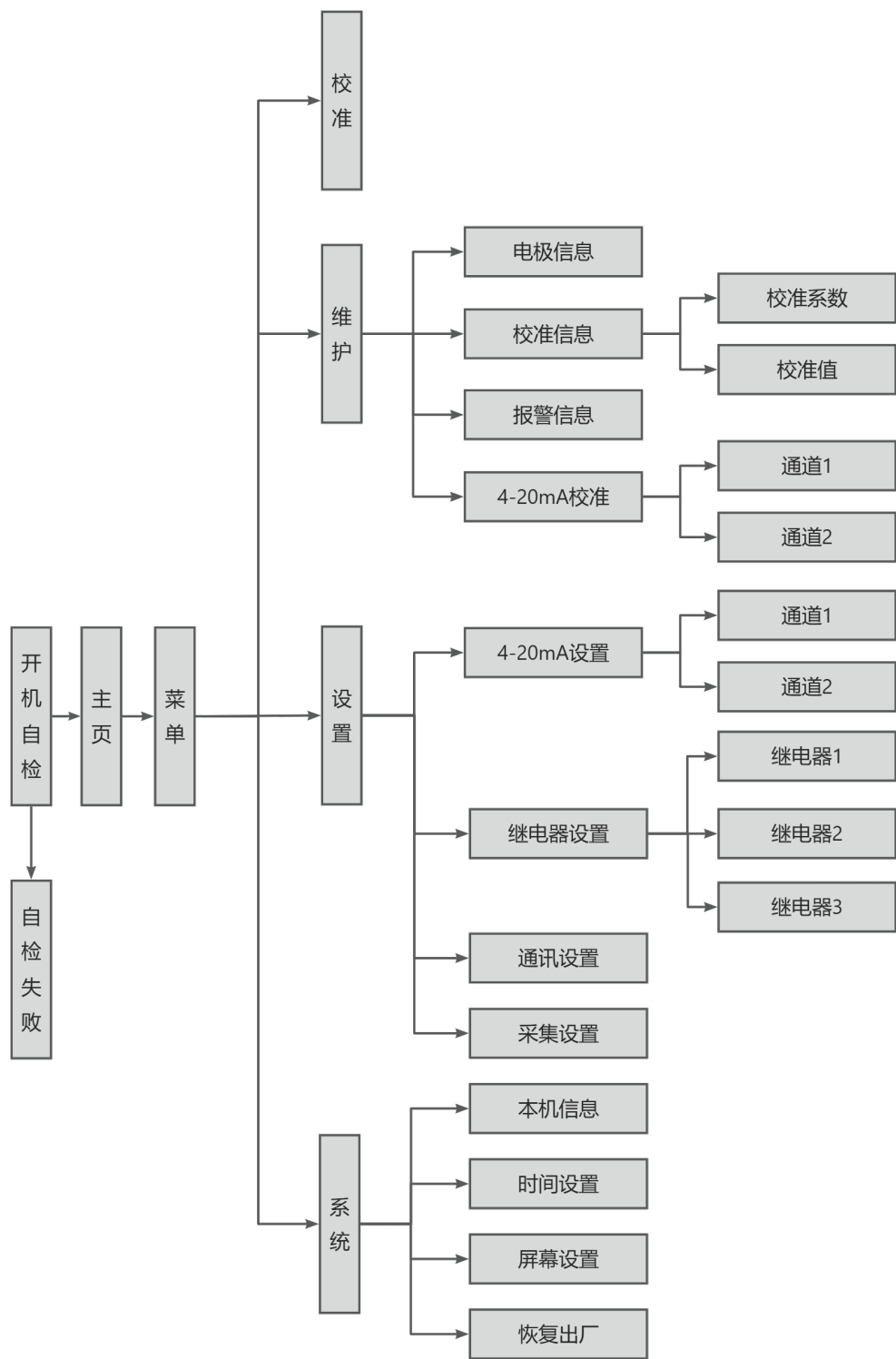


图 3.2 触屏菜单结构

3.3 开机

开机显示设备型号自检进度，自检完成跳转至测量主页，失败跳转至自检失败页面。



图 3.3 开机页面



图 3.4 自检失败页面

3.4 常用操作

3.4.1 浏览模式

浏览模式下，选中项可为子菜单项或参数项，按键功能如下：

- ◆ 按下 UP/DOWN 键移动选中框，用于选择菜单项、翻页查看参数。
- ◆ 按下 SET 键：若当前项为子菜单项，则进入对应下级菜单；若为参数项，则进入该参数的编辑模式。
- ◆ 按下 MENU 键：返回上一级菜单。

如图 3.5 所示，通过按键操作查看电极信息并返回测量主页。

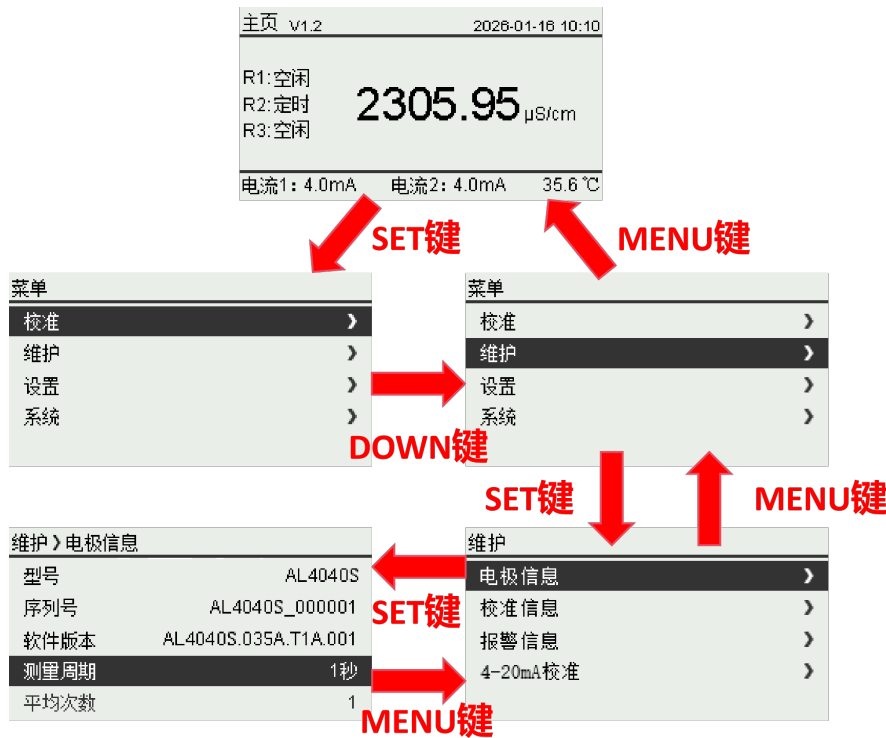


图 3.5 浏览模式示例

3.4.2 编辑模式

选中参数后按 SET 键进入编辑模式，可修改参数内容，按 MENU 键可取消编辑；按 SET 键可保存当前参数并退出编辑模式。根据参数类型分为：

- ◆ 下拉选项编辑：在预设选项列表中通过 UP/DOWN 键切换选择。
- ◆ 数值编辑：通过 MOVE 键选择待修改数位，通过 UP/DOWN 键调整数值大小。

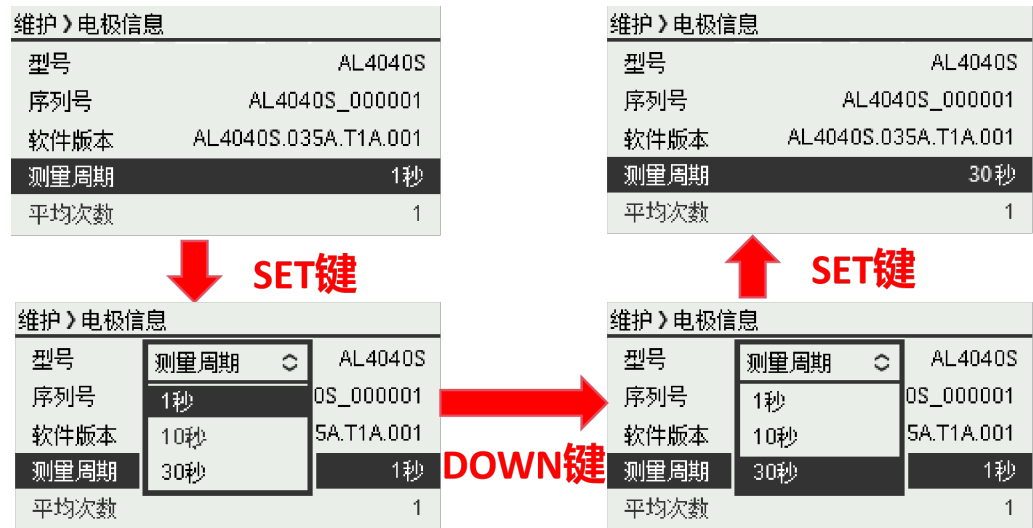


图 3.6 下拉选项编辑

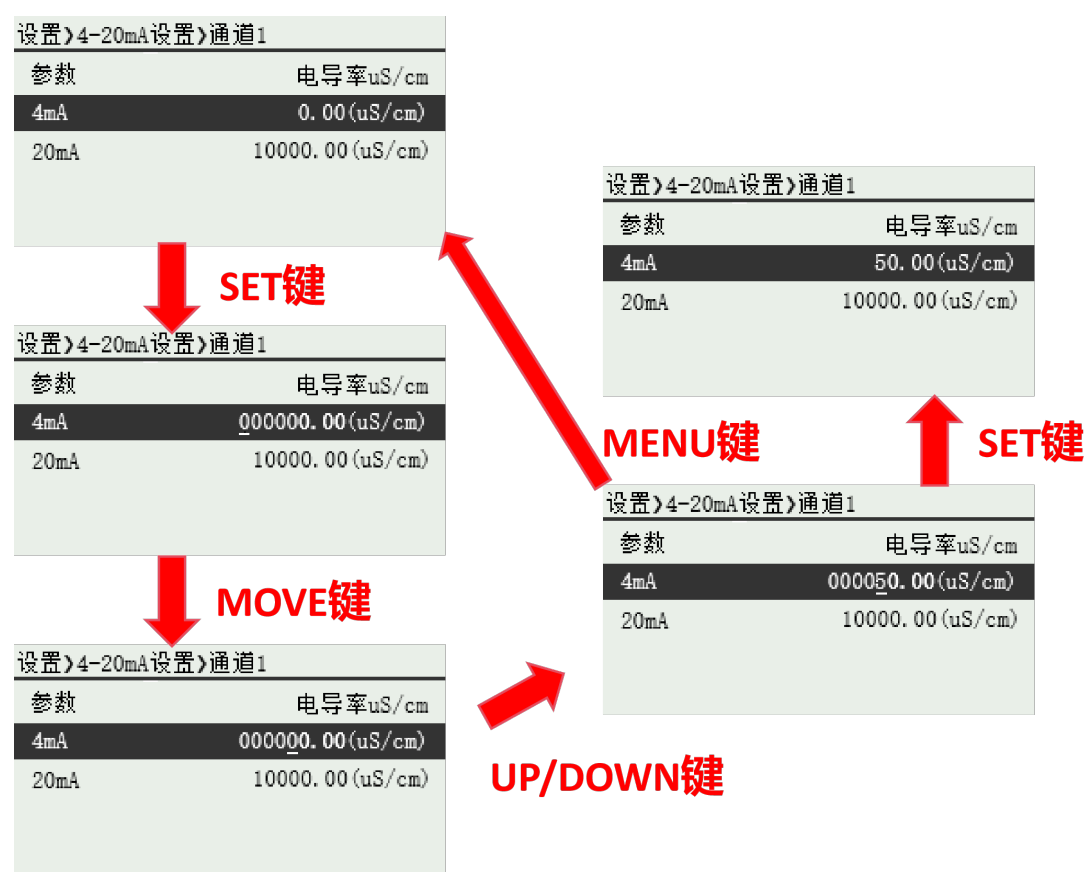


图 3.7 数值选项编辑

3.5 主页

3.5.1 主页

自检完成后跳转至测量主页，如图 3.8 所示。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 $\geq$ 报警限+死区。
 - ◆ 低报：测量值 $\leq$ 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。

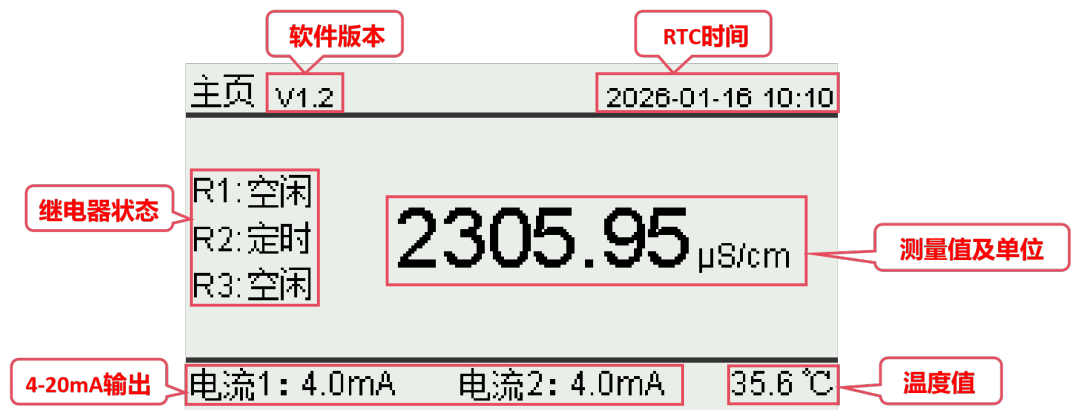


图 3.8 测量主页

可执行操作：

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

3.6 主菜单

主菜单如图 3.9 所示，该界面的子菜单选项主要有“校准”、“维护”、设置、“系统”。



图 3.9 主菜单

可执行操作：

- ◆ UP、DOWN 键：在子菜单选项上移动选择框。
- ◆ MENU 键：返回测量主页。
- ◆ SET 键：进入对应的子菜单界面。

3.7 校准

校准步骤：

- 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。

举例：此处以电导率的校准为例，如图 3.10 所示。

- 1) AL4040S 的校准因子只有“电导率”、校准方式只有“单点校准”，这两项不用选择。
- 2) 移动选择框至“标液校准”，按下 SET 键，标液值可编辑。
- 3) 通过 MOVE、UP、DOWN 按键修改数值。
- 4) 修改完数值，按下 SET 键，弹出倒计时提示框。
- 5) 倒计时结束或在倒计时期间按下 SET 键，弹出保存校准的提示框，选择“是”，将显示校准结果，选择“否”则回到校准页面。

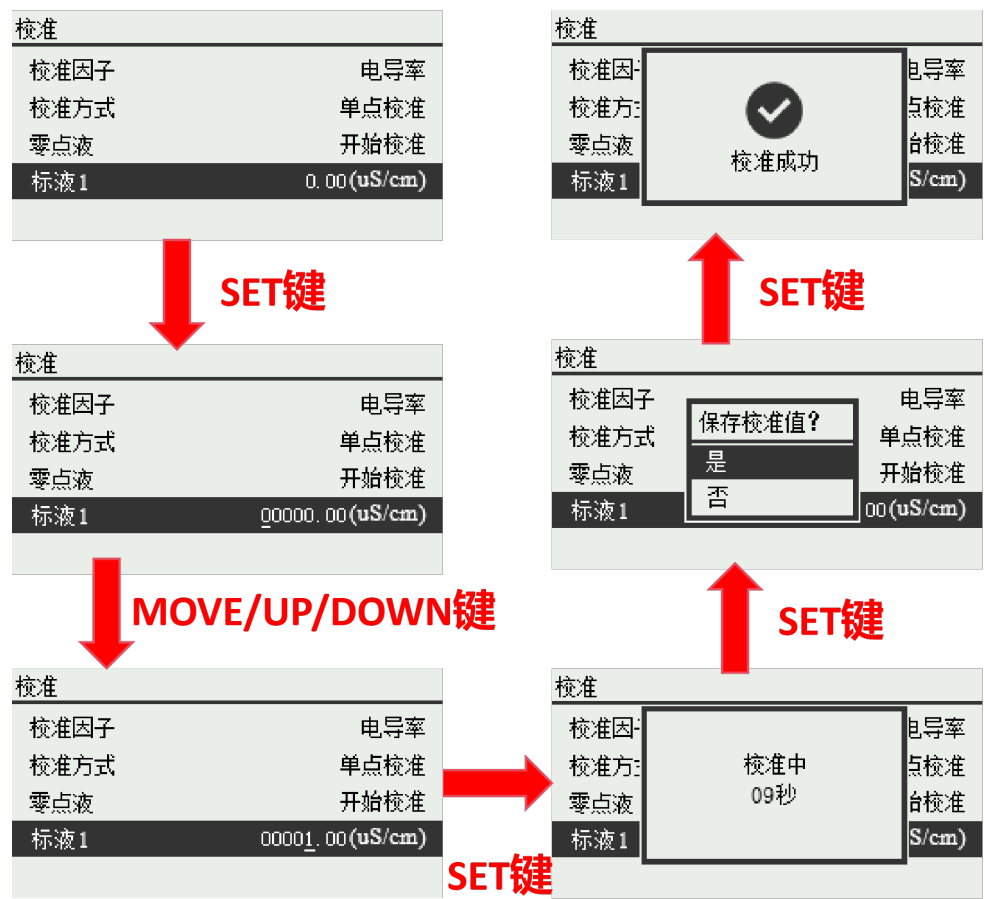


图 3.10 校准流程

可执行操作：

- ◆ UP、DOWN 键：上下移动光标，用于选择校准因子、校准方式、标液或零点液。
- ◆ MOVE 键：在参数编辑状态下切换数字位，配合 UP/DOWN 键完成数值修改。
- ◆ MENU 键：返回测量主页或退出参数编辑。
- ◆ SET 键：确认选中项目、进入编辑 / 校准流程；倒计时期间可按 SET 键提前结束校准，并确认保存校准结果。

3.8 维护

包含“电极信息”、“校准信息”、“报警信息”、“4-20mA 校准”四个子菜单选项。



图 3.11 维护页面

3.8.1 电极信息

进入该界面时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。

维护>电极信息	
型号	AL4040S
序列号	AL4040S_000001
软件版本	AL4040S.035A.T1A.001
测量周期	1秒
平均次数	1

图 3.12 电极参数

维护>电极信息		
型号	测量周期	AL4040S
序列号	1秒	0S_000001
软件版本	10秒	5A.T1A.001
测量周期	30秒	1秒
平均次数		1

图 3.13 电极参数设置

维护>电极信息	
型号	AL4040S
序列号	000001
软件版本	1A.001
测量周期	1秒
平均次数	1



设置成功

图 3.14 设置结果

3.8.2 校准信息

分为“校准系数”、“校准值”两个部分。

维护>校准信息	
校准系数	>
校准值	>

图 3.15 校准信息页面

3.8.2.1 校准系数

进入该界面时自动读取电极的校准系数，可对电极的校准系数进行修改。设置后将显示设置结果。

维护>校准信息>校准系数		1/1
K	0.00	
b	-0.06	
a	0.02	
c	1.00	
d	0.03	

图 3.16 校准系数页面

维护>校准信息>校准系数		1/1
K	000000.001	
b	-0.06	
a	0.02	
c	1.00	
d	0.03	

图 3.17 修改校准系数

维护>校准信息>校准系数		1/1
K	 设置成功	00.001
b		-0.06
a		0.02
c		1.00
d		0.03

图 3.18 设置结果

3.8.2.2 校准值

进入该界面时自动读取电极的校准值，此界面只能通过 UP、DOWN 键翻页查看，不允许修改。

维护>校准信息>校准值		1/4
电导率校准方式	单点校准	
零点校准值	0.00 (uS/cm)	
零点电压值	0.11 (mV)	
零点电流值	0.00 (mA)	
零点温度值	25.12 (°C)	

图 3.19 校准值页面

3.8.3 报警信息

进入该界面时自动显示控制器内存储的报警信息，报警内容有 3 路继电器的高、低报以及测量值是否超量程，可手动清除所有报警信息。

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 3.20 报警信息页面

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 3.21 清除所有报警信息

可执行操作：

- ◆ UP、DOWN 键：对报警信息进行翻页查看。
- ◆ MOVE 键：清除所有报警。
- ◆ MENU 键：返回上一级菜单。
- ◆ SET 键：确认是否清除所有报警。

3.8.4 4-20mA 校准

在图 3.22 中选择要校准的 4-20mA 通道。以通道 1 的设置进行举例，通道 2 同理，校准步骤如下：

- 1) 选择框移动至“4mA”这一行，按下 SET 键，通道 1 自动输出 4mA，此时用万用表测量通道 1 的电流值并通过按键填入控制器中，再次按下 SET 键。
- 2) 再将选择框移动至“20mA”这一行，按下 SET 键，通道 1 自动输出 20mA，此时用万用表测量通道 1 的电流值并通过按键填入控制器中，再次按下 SET 键，显示校准结果。

维护>4-20mA校准	
通道1	>
通道2	>

图 3.22 4-20mA 校准通道选择

维护>4-20mA校准>通道1	
4mA输出	0.00 (mA)
20mA输出	0.00 (mA)

图 3.23 4-20mA 通道 1 校准页面

维护>4-20mA校准>通道1	
4mA输出	04.050 (mA)
20mA输出	0.00 (mA)

图 3.24 4mA 输出

维护>4-20mA校准>通道1	
4mA输出	05 (mA)
20mA输出	050 (mA)

图 3.25 校准结果

3.9 设置

包含“4-20mA 设置”、“继电器设置”、“通讯设置”、“采集设置”四个子菜单选项。

设置	
4-20mA设置	➤
继电器设置	➤
通讯设置	➤
采集设置	➤

图 3.26 设置页面

3.9.1 4~20mA 设置

在图 3.27 中选择要设置的 4-20mA 通道。以通道 1 的设置进行举例，通道 2 同理。如图 3.28，在此界面选择绑定的参数，设置 4mA、20mA 对应的参数值。

设置➤4-20mA设置	
通道1	➤
通道2	➤

图 3.27 4-20mA 设置通道选择

设置➤4-20mA设置➤通道1	
参数	电导率uS/cm
4mA	0.00 (uS/cm)
20mA	10000.00 (uS/cm)

图 3.28 4-20mA 通道 1 设置页面

3.9.2 继电器设置

在图 3.29 中选择要设置的继电器。以继电器 1 的设置进行举例，继电器 2、3 同理。继电器主要的功能有：高报、低报、定时，选择的不同的功能页面会相应改变。

设置➤继电器设置	
继电器1	➤
继电器2	➤
继电器3	➤

图 3.29 继电器设置选择

高报、低报：绑定对应的参数、设置报警限与死区、设置触发与复位动作。如图 3.30 和图 3.31 所示。

1) 高报：

当测量值 $\geq$ 报警限+死区时，触发报警，此时继电器执行触发动作，当测量值 $<$ 报警限时才解除报警，继电器将执行复位动作。

2) 低报：

当测量值 $\leq$ 报警限-死区时，触发报警，此时继电器执行触发动作，当测量值 $>$ 报警限时才解除报警，继电器将执行复位动作。

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	电导率uS/cm	
报警限	2000.00 (uS/cm)	
死区	50.00 (uS/cm)	

图 3.30 继电器设置-报警 1

设置>继电器设置>继电器1		2/2
触发动作	闭合	
复位动作	断开	

图 3.31 继电器设置-报警 2

3) 定时：

设置定时周期、执行时间、触发与复位动作。如图 3.32 和图 3.33 所示，表示每 1 小时闭合继电器 60 秒，其余时间继电器断开。

设置>继电器设置>继电器1		1/2
启用控制	开启	
功能	定时	
定时周期	1.00 (小时)	
执行时间	60 (秒)	
触发动作	闭合	

图 3.32 继电器设置-定时 1

设置>继电器设置>继电器1		2/2
复位动作	断开	

图 3.33 继电器设置-定时 2

3.9.3 通讯设置

此页面用于设置控制器与 PLC 通信的参数，包括波特率、校验位、控制器的地址。

设置>通讯设置	
波特率	19200
校验位	无校验
设备地址	1

图 3.34 通讯设置页面

- 1) 波特率：控制器与 PLC 通信时所采用的波特率，可选参数有 2400、4800、9600、19200、57600。
- 2) 校验位：控制器与 PLC 通信时所采用的校验位，可选参数有无校验、奇校验、偶校验。
- 3) 设备地址：控制器与 PLC 通信时所用的 Modbus 地址，地址范围为 1~247。

3.9.4 采集设置

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。

设置>采集设置	
主页因子	电导率uS/cm
采集周期	10 (秒)
单位制	(uS/cm)
量程上限	10000.00
量程下限	0.00

图 3.35 采集设置页面

- 1) 主页因子：针对支持多参数采集的传感器，用于设定主页所显示的测量因子。
- 2) 采集周期：用于配置控制器对传感器数据的采样周期，最小可设为 5 秒。
- 3) 单位制：用于设置主页显示的测量值单位。
- 4) 量程上限：用于设定测量范围的最大值，建议按传感器标称量程上限配置。
- 5) 量程下限：用于设定测量范围的最小值，建议按传感器标称量程下限配置。

3.10

包含了“本机信息”、“时间设置”、“屏幕设置”、“恢复出厂”四个子菜单选项。

系统	
本机信息	>
时间设置	>
屏幕设置	>
恢复出厂	

图 3.36 系统页面

3.10.1 本机信息

此页面用于查看控制器产品信息。

系统>本机信息	
型号	AL3010
序列号	AL3010_000001
软件版本	AL3010.039A.V1A.001

图 3.37 本机信息页面

3.10.2 时间设置

此页面用于设置控制器的 RTC 时间。

系统>时间设置		1/2
年	26	
月	01	
日	01	
时	08	
分	00	

图 3.38 时间设置页面 1

系统>时间设置		2/2
秒	00	

图 3.39 时间设置页面 2

3.10.3 屏幕设置

此页面用于设置控制器的屏幕相关参数。

系统>屏幕设置	
背光控制	关闭
自动关闭屏幕	0(秒)
背光强度	100

图 3.40 屏幕设置页面

3.10.4 恢复出厂

用于将控制恢复出厂设置。将选择框移动至“恢复出厂”这一行，按下“SET”键，会弹出确认框，选择“是”将恢复出厂设置，选择“否”则返回。



图 3.41 恢复出厂设置 1

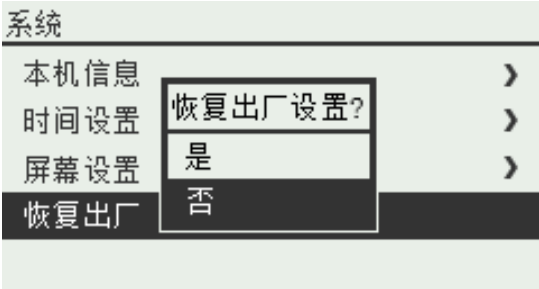


图 3.42 恢复出厂设置 2

4 通讯协议

4.1 适用范围适用范围

本通讯协议主要适合于分析仪和 PLC 之间的通信。

4.2 数据帧格式

分析仪采用 MODBUS 通讯协议。

4.3 功能码

根据官方 MODBUS 定义，由 3.5 个字符间隔触发命令开始，同样，命令结束也通过 3.5 个字符间隔表示。设备地址和 MODBUS 功能代码有 8 位。数据字符串包含 $n \times 8$ 位，数据字符串包含寄存器的起始地址和读/写寄存器的数量。CRC 校验为 16 位。

	开始	设备地址	功能码	数据	总和校验		结束
数值	在 3.5 个字符期间无信号	1-247	符合 MODBUS 规范的功能码	符合 MODBUS 规范的数据	CR CL	CR CH	在 3.5 个字符期间无信号
字节	3.5	1	1	n	1	1	3.5

图 4.7 数据传输的 MODBUS 定义

分析仪使用以下 MODBUS 功能码（0x01 0x03 0x10）。

0x01: 读线圈寄存器

0x03: 读保持寄存器；

0x10: 写多重寄存器；

4.4 通讯流程

本通讯协议才用主从方式，PLC 为主机，分析仪作为从机。

PLC 定时询问分析仪。

4.5 协议寄存器

4.5.1 系统参数

以下为系统参数，使用一个或多个 MODBUS 寄存器表示。带有“R”属性的参数寄存器可通过 MODBUS 功能码 0x03 读取；带有“W”属性的参数寄存器可以通过 MODBUS 功能码 0x10 写入。

默认情况下：uint16 类型的参数取值范围为 0 ~ 65535；char 类型的参数为 ASCII 编码的字符，“[x]”表示该参数的最大长度为 x；float32 类型的参数为 4 字节的符合 IEEE 754 标准的浮点数，使用大端序排列（即 ABCD 排列，以 3.14 为例：符合 IEEE 754 标准的字节表示为【0x40 0x48 0xF5 0xC3】，此时即为 ABCD 排列。

地址	参数	字节	数据类型	属性	取值范围	缺省值	备注
0x0001	控制器地址	2	uint16	R/W	1-247	1	
0x0002	设备型号	6	char[6]	R	--	AL3010	
0x0005	MODBUS 协议类型	2	uint16	R/W	0x0001: RTU	0x0001	
0x0006	波特率	2	uint16	R/W	0x0001: 2400 0x0002: 4800 0x0003: 9600 0x0004: 19200 0x0005: 57600	0x0001	单位: bps
0x0007	校验方式	2	uint16	R/W	0x0001: 无校验 0x0002: 奇校验 0x0003: 偶校验	0x0001	
0x0008	实时时钟	12	uint16	R/W	0-59	0	秒
0x0009			uint16		0-59	0	分

0x000A			uint16		0-23	0	时
0x000B			uint16		1-31	1	日
0x000C			uint16		1-12	1	月
0x000D			uint16		0-99	0	年(2000-2099)
0x000E	密码	6	char[6]	R/W	--	123456	密码为6位阿拉伯数字，以ASCII码写入
0x0011	继电器1启用控制	2	uint16	R/W	0: 禁用 1: 启用	0	
0x0012	继电器1功能模式	2	uint16	R/W	0x0001: 高门限报警 0x0002: 低门限报警 0x0002: 定时	0x0001	
0x0013	继电器1报警限	4	float32	R/W	--	0	仅报警模式下可用
0x0015	继电器1死区	4	float32	R/W	--	0	仅报警模式下可用
0x0017	继电器1定时周期	4	float32	R/W	--	0	单位: h 仅定时模式下可用
0x0019	继电器1保持时间	2	uint16	R/W	--	0	单位: s 仅定时模式下可用
0x001A	继电器2启用控制	2	uint16	R/W	0: 禁用 1: 启用	0	
0x001B	继电器2功能模式	2	uint16	R/W	0x0001: 高门限报警 0x0002: 低门限报警 0x0002: 定时	0x0001	
0x001C	继电器2报警限	4	float32	R/W	--	0	仅报警模式下可用
0x001E	继电器2死	4	float32	R/W	--	0	仅报警模式下

	区						可用
0x0020	继电器 2 定时周期	4	float32	R/W	--	0	单位: h 仅定时模式下可用
0x0022	继电器 2 保持时间	2	uint16	R/W	--	0	单位: s 仅定时模式下可用
0x0023	继电器 3 启用控制	2	uint16	R/W	0: 禁用 1: 启用	0	
0x0024	继电器 3 功能模式	2	uint16	R/W	0x0001: 高门限报警 0x0002: 低门限报警 0x0003: 定时	0x0001	
0x0025	继电器 3 报警限	4	float32	R/W	--	0	仅报警模式下可用
0x0027	继电器 3 死区	4	float32	R/W	--	0	仅报警模式下可用
0x0029	继电器 3 定时周期	4	float32	R/W	--	0	单位: h 仅定时模式下可用
0x002B	继电器 3 保持时间	2	uint16	R/W	--	0	单位: s 仅定时模式下可用
0x002C	背光控制模式	2	uint16	R/W	0x0001: 自动控制 0x0002: 始终启用 0x0003: 始终关闭	0x0001	
0x002D	自动关闭屏幕时间	2	uint16	R/W	10-600	10	单位: s 屏幕无触摸操作后关闭屏幕背光的超时时间, 仅【背光控制】设置为“自动控制”时有效
0x002E	背光强度	2	uint16	R/W	0-100	50	百分比

0x002F	采集周期	2	uint16	R/W	1-60	1	单位: s 控制两个通道的数据采集周期
0x0030 ~ 0x0040							保留

4.5.2 测量值

地址	参数	字节	数据类型	属性	取值范围	缺省值	备注
0x0041	测量通道数量	2	uint16	R	0: 0 0x0001: 1 0x0002: 2	0	
0x0042	工程单位	6	char[6]	R	pH ORP (mV) uS/cm mS/cm M Ω -cm ppt ppm mg/L % mA NTU Hazen °C m ⁻¹ m m/s m ³ /s	null	
0x0045	测量值	4	float32	R	--	0	接入电极的主要参数
0x0047~0x004B							保留
0x004C	温度测量值	4	float32	R	--	0	单位: °C 连接的电极若有测量温度的功能则显示温度值, 若无则填入 0
0x004E ~ 0x0080							保留

4.5.3 报警

以下为报警状态，使用一个或多个 MODBUS 线圈（离散量）表示。带有“R”属性的参数寄存器可通过 MODBUS 功能码 0x01 读取。默认情况下：“0”表示该参数被复位，“1”表示该参数被置位，参数在置位时有效。

地址	参数	属性	缺省值	备注
0x0101	继电器 1 状态	R	0	置位时，继电器启用；复位时，继电器禁用
0x0102	继电器 1 动作	R	0	置位时，继电器闭合；复位时，继电器释放
0x0103	继电器 1 高门限报警	R	0	仅当继电器功能设置为高门限报警时，该参数有效
0x0104	继电器 1 低门限报警	R	0	仅当继电器功能设置为低门限报警时，该参数有效
0x0105	继电器 2 状态	R	0	置位时，继电器启用；复位时，继电器禁用
0x0106	继电器 2 动作	R	0	置位时，继电器闭合；复位时，继电器释放
0x0107	继电器 2 高门限报警	R	0	仅当继电器功能设置为高门限报警时，该参数有效
0x0108	继电器 2 低门限报警	R	0	仅当继电器功能设置为低门限报警时，该参数有效
0x0109	继电器 3 状态	R	0	置位时，继电器启用；复位时，继电器禁用
0x010A	继电器 3 动作	R	0	置位时，继电器闭合；复位时，继电器释放
0x010B	继电器 3 高门限报警	R	0	仅当继电器功能设置为高门限报警时，该参数有效
0x010C	继电器 3 低门限报警	R	0	仅当继电器功能设置为低门限报警时，该参数有效
0x010D	通道测量值超量程	R	0	
0x010E				保留

0x010F	温度测量值超量程	R	0	
--------	----------	---	---	--

5 日常维护

5.1 日常维护

5.1.1 控制器维护规范

本控制器在一般正常操作过程中，无须任何保养，对控制器的维护主要是对其进行清洁，检查外观及线缆有无破损，确保控制器电子设备的使用环境不会对控制器造成损害。

- 1) 若仪表使用环境为高温（超过 60℃），潮湿、腐蚀，皆会造成仪表损坏。
- 2) 控制器被碰撞或跌落会造成仪表损坏。
- 3) 不正确的电源或者电源波动会造成控制器损坏。
- 4) 定期确认仪表工作状态是否正常。
- 5) 确保控制器盖子上的螺母旋紧，定期使用干净抹布擦净仪器表面，包括面板开关、 按键等。

注：在对控制器进行维护前，请先进行断电处理。

5.1.2 传感器维护规范

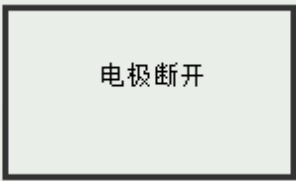
传感器分为电极传感器和光学传感器两种，两种类型的传感器都需依测试水样污染程度及精度要求而定，一般而言，需要定期对传感器做定期清洗保养与校正。下表为针对不同类型传感器及不同性质的污染，所需清理方式做一解说，提供操作者作为清洗保养参考：

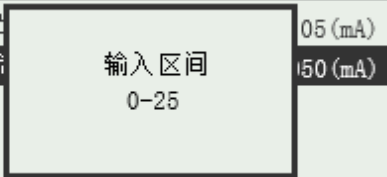
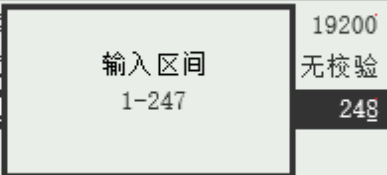
传感器种类	污染种类	清洗方式
光学传感器	灰尘、颗粒物污染	对光程块用纯水冲洗或使用软毛刷轻轻擦拭
	水溶性污垢	对光程块用纯水冲洗后，再稀释中性清洗剂进行擦拭
	油溶性污垢	对光程块用无水乙醇进行擦拭，或专用光学清洗剂进行处理
	生物污染	对光程块用稀次氯酸钠溶液浸泡后，用纯水冲洗干净，再用过氧化氢溶液进行擦拭

光学传感器清洗过程中，需注意对光程块的保护，需要避免光程块表面造成划伤、避免损伤密封结构、防止污染残留		
电极传感器	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
	油脂或有机物污染	使用温和的洗涤剂溶液清洗仪器，用去离子水彻底冲洗
	无机物污染	将仪器浸泡在 0.1mol/L HCl 或 HNO ₃ 溶液中约 15 分钟，用去离子水彻底冲洗
电极清洗过程中，需避免摩擦电极感测玻璃头或机械式清洗电极，否则易影响电极反应		
上述方式清洗电极后，请用去离子水充分冲洗干净，并将电极放入 3mol/L KCL 溶液中约 15 分钟，然后重新对电极进行校正		
白金电极（例如 pH、ORP 电极）在清洗时，可用细布轻轻擦拭白金环处		

注：传感器清洗一般以水样污染程度而定。光学传感器一般认为 3-6 个月校准一次或认为读数不准确时进行校准；电极传感器一般认为每月校准一次或认为读数不准确时进行校准。

5.2 错误提示

序号	现象	可能因素	处理办法
1		控制器和传感器通讯问题。	1、先检查传感器与控制器的接线是否正确 2、确认无误后在测量主页按下 MOVE 键，重新搜索传感器 3、若此时屏幕上有测量值，表明已经通讯上。 4、若无测量值，请联系技术人员
2			

3			
4			
5	维护>4-20mA校准>通道1 	4mA、20mA 的实际输出值不能填入一样的值。	按实际输出填写，若 4mA、20mA 的实际输出确实一样，请联系技术人员。
6	维护>4-20mA校准>通道1 	4-20mA 的实际输出值超限	4-20mA 的实际输出值的填写范围为 0~25，若实际测量值超出此范围，请联系技术人员
7	设置>通讯设置 	控制器的 Modbus 地址设置出错	控制器的 Modbus 地址设置范围为 1~247

5.3 常见故障排查

故障现象	可能的故障原因	解决办法
屏幕无显示/无响应	1. 电源未接通或电源线松动 2. 电源模块损坏 3. 显示屏排线接触不良/显示屏故障 4. 主控板供电电路故障	1. 检查电源插头、接线端子是否插紧，确认外部供电正常 2. 用万用表检测电源模块输出电压是否符合标称值，损坏则更换 3. 打开外壳重新插拔显示屏排线；排线完好则更换显示屏 4. 检测主控板供电引脚电压，故障则需更换主

		控板
屏幕无实时示值	1. 对应通道传感器接线松动/断线 2. 传感器本身故障（如电极损坏、探头失效） 3. 通道信号采集模块损坏 4. 通道参数设置错误（如量程、类型不匹配）	1. 检查该通道传感器接线端子，重新紧固接线，修复断线 2. 用标准传感器替换测试，确认传感器故障则更换传感器 3. 检测采集模块信号输入引脚，无信号则更换采集模块 4. 进入仪器设置界面，核对并修正通道参数（传感器类型、量程等）
传感器示值波动大/不准确	1. 传感器探头污染/校准失效 2. 仪器滤波参数设置不当 3. 采集模块精度漂移	1. 清洁传感器探头，用标准标液重新校准传感器 3. 进入设置界面调整滤波参数（如增加平均次数） 3. 对采集模块进行校准，漂移严重则更换模块

注：若遇到其他无法解决问题，请联系我们的售后服务或技术支持部门

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