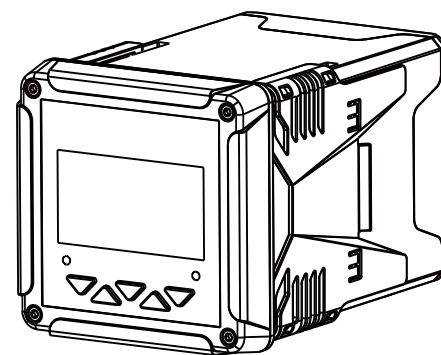


使用说明书

pH/ORP控制器

U-8.6HP-CN3.1



前言

●本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。

●在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成不必要的损失。

●在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

●本手册内容如因功能升级等有修改时，请以新发布的文档为准。

●本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。

●本手册内容严禁转载、复制。

●请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。

●本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-8.6-HP-CN3.1 第三版 2025 年 11 月

安全注意事项

为了安全使用本产品，操作时请务必遵守此处描述的安全注意事项。

关于本手册

- 请将本手册交于操作者阅读。
- 在操作之前，请熟读本手册，并对产品有深入了解。
- 本手册只对产品的功能进行阐述，本公司不保证该产品将适合于用户的某一特殊用途。

本产品保护，安全及改造相关注意事项

● 为了确保安全使用本产品以及由其控制的系统，操作时请务必遵守本手册中所述说明和注意事项。如果违反操作规程，则有可能会损坏本产品所提供的保护功能。对由以上情况产生的质量、性能、功能和产品的安全问题，本公司不承担任何责任。

● 为本产品及其控制系统安装防雷装置，或为本产品及其控制系统设计安装单独的安全保护电路时，需要借助其他的设备来实现。

● 如果需要更换产品的零部件，请使用本公司指定的型号规格。

● 本产品不适用于直接关系到人身安全的系统。如核动力设备、使用放射能的设备、铁路系统、航空机器、船舶用设备、航空设备和医疗器械等。如果应用，用户有责任使用额外的设备或系统确保人身安全。

● 请勿改造本产品。

在本手册中使用以下几种安全标志：



危险标志，若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。



警示标志，提醒您对产品有关的重要信息或本手册的特别部分格外注意。



- 在接通本产品的电源之前，请先确认仪表的电源电压是否与供给电源电压一致。
- 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体和有蒸汽的场所操作本产品，在这样的环境下使用本产品非常危险。
- 为防止触电、误操作，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施，共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非本公司或非本公司认可的维修人员，请勿打开前方面板，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 请定期检查端子螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其他有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 请定期检查接地保护状况，若您认为接地保护和保险丝等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体上的通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动作异常、寿命缩短和火灾。

●请严格按照本手册的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。



- 开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。
- 安装时避免灰尘、线头、铁屑或其他物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。
- 运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和被控设备发生故障乃至损坏。
- 仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。
- 报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。
- 不使用本产品时，请务必切断供给电源。
- 如果发现从仪表中冒烟，闻到有异味，发出异响等异常情况发生时，请立即关掉电源开关，同时切断供给电源，并及时与本公司取得联系。

免责声明

- 对于本产品保证范围以外的条款，本公司不作任何保证。
- 使用本产品时，对由于用户操作不当而直接或间接引起的仪器损坏或零件丢失以及一些不可预知的损伤，本公司概不负责。

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	pH/ORP 控制器	1	
2	安装卡条	2	用于固定安装控制器
3	使用说明书	1	
4	pH 校准粉套装	1	
5	合格证	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品特点	1
第二章 技术参数	2
2.1 输入	2
2.2 输出	2
2.3 电源	2
2.4 性能参数	2
2.5 环境条件	3
第三章 产品结构与尺寸	4
第四章 安装	5
4.1 安装条件	5
4.2 控制器安装	6
4.3 传感器安装	7
第五章 电气连接	8
5.1 接线注意事项	8
5.2 接线端子	8

5.3 端子定义 8

5.4 传感器接线 10

5.5 无线通讯接线（选配） 10

第六章 操作 11

6.1 显示与操作单元 11

6.2 显示界面 12

6.3 组态选项 14

第七章 电极维护与保养 23

第八章 故障分析及排除 24

第九章 质保及售后服务 25

附录 A 通讯协议 26

第一章 产品概述

1.1 产品简介

本产品是本公司自主研发的用于在线监测 pH/ORP 值的仪表。广泛应用于火电、化工化肥、冶金、环保、制药、生化、食品和自来水等行业，对溶液中 pH 值或 ORP 值和温度连续监测。连续监测数据通过变送输出连接记录仪实现远传监控与记录，也可以连接 RS485 接口通过 Modbus-RTU 协议与计算机通讯，从而实现计算机对仪表监控与记录。

1.2 产品特点

- 模块化电路设计。
- 隔离变送输出，抗干扰能力强。
- 无线通信功能可选，手机 APP 可实时查看数据。
- 隔离 RS485 通讯。
- 支持温度手动/自动补偿。
- 高、低报警及迟滞量可设。
- 蜂鸣器、液晶背光可开关。

第二章 技术参数

2.1 输入

表 1 输入

测量变量	pH、ORP
测量范围	pH: (0.00 ~ 14.00) pH ORP: (-2000 ~ 2000) mV
输入阻抗	$\geq 10^{12}\Omega$

2.2 输出

表 2 输出

变送输出	隔离式, (4~20)mA 可设定对应 pH/ORP 测量范围, 最大负载 750 Ω , 输出准确度 $\pm 0.2\%$ FS
通讯输出	隔离式, RS485 输出, Modbus-RTU 通讯协议
报警输出	2 路继电器干触点, 触点容量 250VAC, 3A
无线输出(选配)	4G, 流量 100M/月, 8 年, 默认上传频率 1min/次

2.3 电源

表 3 电源

供电电源	AC: 220V $\pm 10\%$, 50Hz/60Hz 110V $\pm 10\%$ DC: 24V $\pm 10\%$
功耗	无 4G 模块: 最大功耗 5W 选配 4G 模块: 最大功耗 11W

2.4 性能参数

表 4 性能参数

参考操作条件	25 $^{\circ}\text{C}$
分辨率	pH: 0.01pH ORP: 1mV
准确度	pH: $\pm 0.02\text{pH}$ ORP: (-2000 ~ -1000)mV, $\pm 2\text{mV}$

	(-1000 ~ 1000)mV, $\pm 1\text{mV}$ (1000 ~ 2000)mV, $\pm 2\text{mV}$
重复性	0.02pH
温度补偿	NTC10K: (-10~60)°C 准确度 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ (60~130)°C 准确度 $\pm 2^\circ\text{C}$ Pt1000: 准确度 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ Pt100 (需定制): 准确度 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ 范围: (-10~130)°C 手动/自动
显示屏	2.8 英寸单色液晶显示屏, 分辨率 128*64

2.5 环境条件

表 5 环境条件

工作环境	温度: (0 ~ 60)°C 相对湿度: 10 %~85% (无结露)
防护等级	IP5X
储存环境	温度: (-15~65)°C 相对湿度: 5%~95% (无结露) 海拔高度: <2000m

第三章 产品结构与尺寸

产品外形尺寸为 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 150.5\text{mm}$ ，尺寸图见下图：

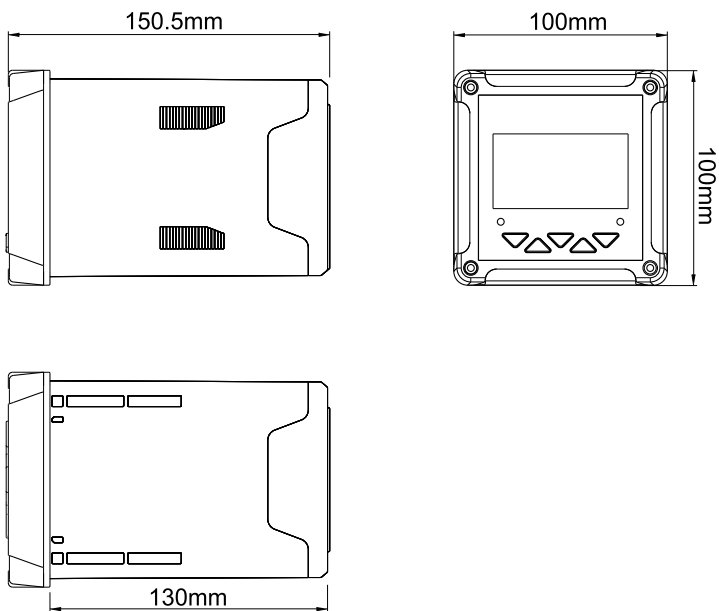


图 1 产品外形尺寸

第四章 安装

4.1 安装条件

对本产品的安装场所，安装方法进行说明，安装时请务必阅读此部分。

相关安装注意事项

- 本产品的安装方式为盘装式。
- 请安装在室内，避开风雨和太阳直射。
- 为了防止本产品内部温度上升，请安装在通风良好的场所。
- 安装本产品时请不要左右倾斜，尽量水平安装(可后倾<30°)。

安装时避开以下场所

- 工作时环境温度超过 60°C的场所。
- 工作时环境湿度超过 85%RH 的场所。
- 电磁发生源的附近。
- 机械振动强的场所。
- 温度变化大容易结露的场所。
- 油烟、蒸汽、湿气、灰尘或腐蚀性气体多的场所。

4.2 控制器安装

在仪表柜或安装面板上开出一个 $92.5\text{mm} \times 92.5\text{mm}$ 的安装孔，安装面板厚度为 $1.5\text{mm} \sim 13\text{mm}$ 。仪表从仪表柜的面板直接放入，将仪表所配附件蝴蝶扣由仪表后方卡入，卡进固定槽内，如图 3 所示。

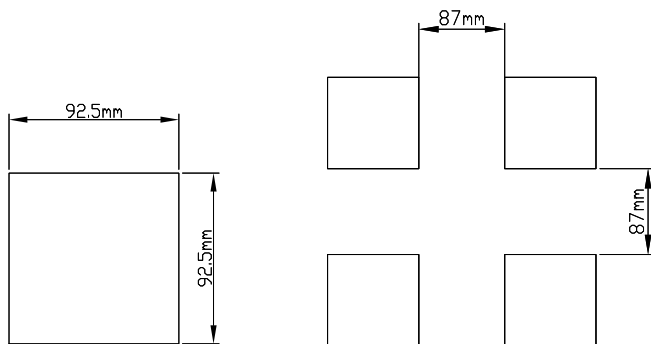


图 2 盘装开孔尺寸及仪表柜方孔间最小距离

将仪表插入安装孔然后扣上蝴蝶扣，如图 3 所示：

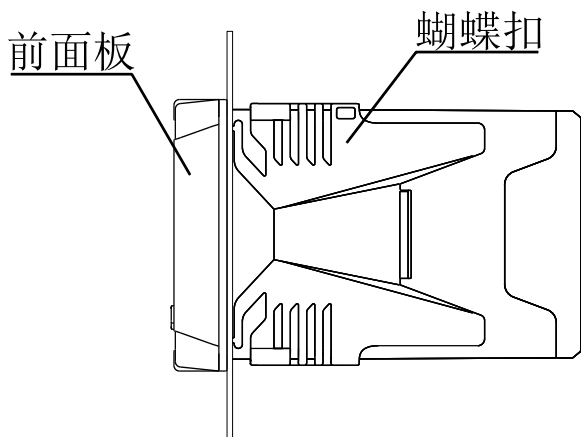


图 3 控制器盘装方式示意图

4.3 传感器安装

常见的安装方式示意图如 4 所示：

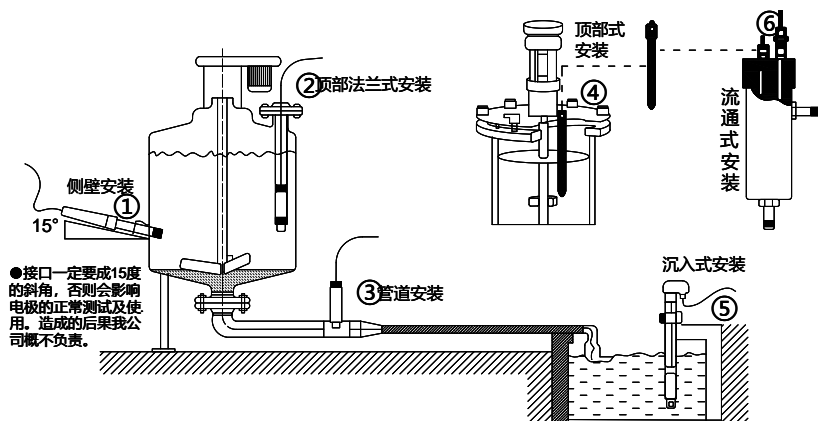


图 4 常见安装方式示意图

传感器安装注意：

- 电极为易破损的玻璃材质和膜头，安装时应格外小心，轻拿轻放。
- 螺纹不要拧得过紧，避免电极与塑料接头连接处损坏。
- 安装位置易于拆卸，便于仪表做电极标定维护工作。

第五章 电气连接

5.1 接线注意事项

- (1) 为防止触电，连接信号线之前，请确认仪表未通电。
- (2) 为防止火灾，请使用双重绝缘线。
- (3) 请不要将带电产品靠近信号端子，可能引起故障。

5.2 接线端子

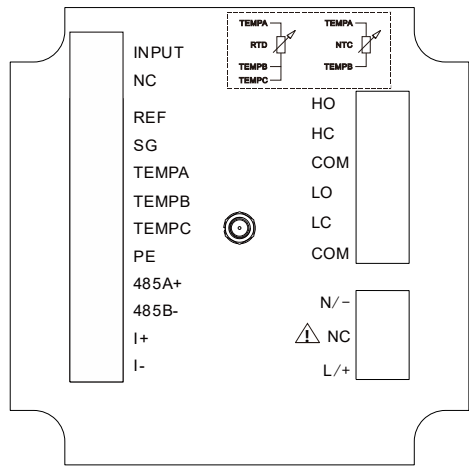


图 5 端子示意图

5.3 端子定义

- INPUT：电极输入端
- NC：未定义
- REF：电极参比端
- SG：电极接地端
- TEMPA：温度补偿端 A
- TEMPB：温度补偿端 B
- TEMPC：温度补偿端 C，Pt1000、Pt100（需定制）三线制的温度地，

接 Pt1000、Pt100（需定制）两线制需短接到 B，接 NTC10K 时 C 端悬空

- PE：仪表接地端
- 485A+：RS485 通讯接口 A+
- 485B-：RS485 通讯接口 B-
- I+：(4~20)mA 输出端+
- I-：(4~20)mA 输出端-
- 220V N/110V N/24V-：220VAC 电源接线端/110VAC 电源接线端/24VDC 电源接线端负
- 220V L/110V L/24V+：220VAC 电源接线端/110VAC/电源接线端 24VDC 电源接线端正
- COM：触点公共端
- LC：低报常闭触点接线端
- LO：低报常开触点接线端
- COM：触点公共端
- HC：高报常闭触点接线端
- HO：高报常开触点接线端
- ：无线模块天线端口（选配）

5.4 传感器接线

常规传感器接线见下图 6；如选配带溶液接地功能的控制器，需将传感器溶液接地线连接至控制器 SG 端；如温度电极二线制 Pt1000、Pt100，需将 TEMPC 与 TEMPB 短接。

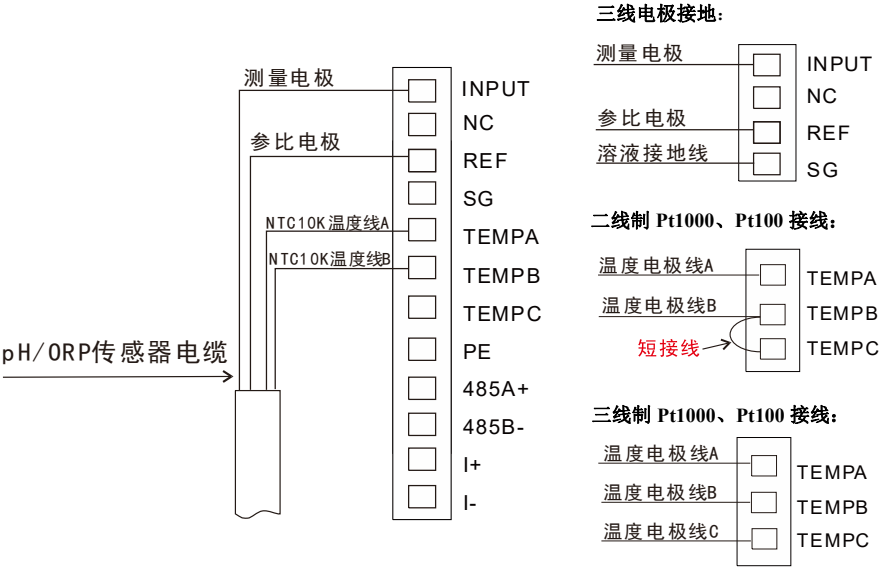


图 6 传感器接线示意图

5.5 无线通讯接线（选配）

无线模块天线端口采用 SMA 阴头底座，将配套天线的 SMA 阳头顺时针旋到天线接口上，并确保旋紧，以免影响信号质量。天线底部自带磁吸，可吸附于金属装置上固定。因天线线缆线径较细，如涉及防护要求，建议并入其他线缆穿入电缆接头后锁紧防水接头。

天线安装注意事项：

- （1）为了保证模块最佳的通信距离，在天线使用过程中，天线尽量不要贴近地表面，周边最好远离障碍物。
- （2）天线不要放在密闭的金属箱内，避免电磁干扰对信号传输的影响。

第六章 操作

6.1 显示与操作单元

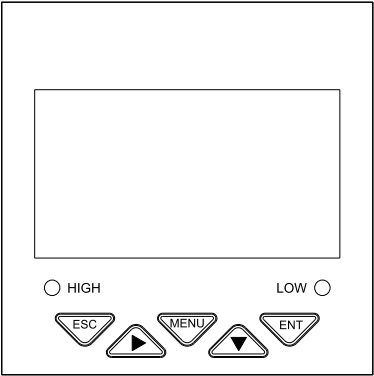


图 7 显示与操作单元

表 6 按键定义

标识	按键名	功能描述
	退出键	“监控界面”下查看相关报警状态 “菜单界面”下相关的上下层界面之间返回上层
	右移键	循环选择参数的数位
	菜单键	“监控界面”下进入菜单 “菜单界面”下退出菜单
	下移键	“菜单界面”下选择相关菜单 设置状态下修改相关数值
	确认键	“菜单界面”下进入子菜单 “菜单界面”下确认修改

6.2 显示界面

6.2.1 监控界面

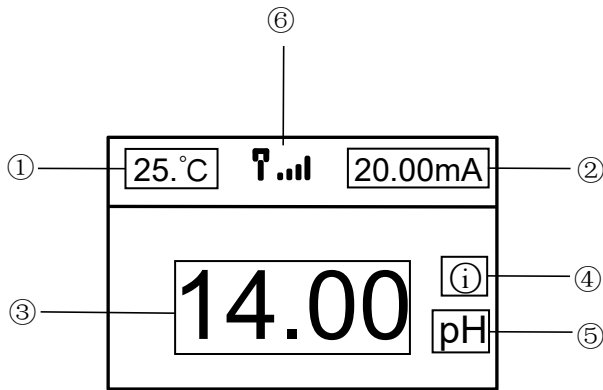


图 8 监控界面

- ①：温度
- ②：输出电流
- ③：测量值
- ④：固定输出
- ⑤：测量单位

⑥：4G 信号强度，其中表示连接上服务器，信号良好；表示 4G 模块与设备断开、串口不通；表示 4G 模块未连上基站；表示 4G 模块连上基站但无法连接服务器。

6.2.2 报警查询界面

在监控界面下，使用【退出键】进入报警查询界面，查询当前报警设置信息。

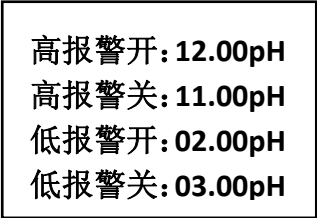


图 9 报警查询界面

6.2.3 密码验证界面

在监控界面，使用【菜单键】进入密码验证界面，输入密码进入主菜单界面。

-----用户密码-----

密码：0000

图 10 密码验证界面

输入密码后使用【确认键】进入主菜单界面。

初始密码“0000”，可以使用密码修改功能修改密码。

如果忘记密码，请与本公司联系。

6.2.4 主菜单界面

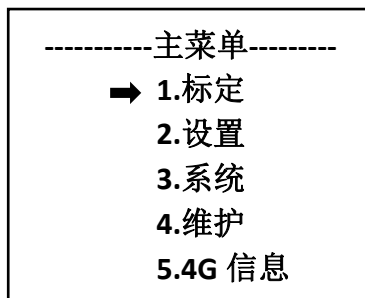


图 11 主菜单界面

标定菜单：设置电极标定、温度迁移、标定参数及查看历史标定参数。

设置菜单：设置电极类型、温度补偿、通讯设置、模拟输出、报警及阻尼时间设置。

系统菜单：设置语言、蜂鸣器、背光设置、密码重置、出厂设置及信息查询。

维护菜单：固定输出状态设置。

4G 信息（选配）：4G 信息查询。

6.3 组态选项

6.3.1 标定菜单

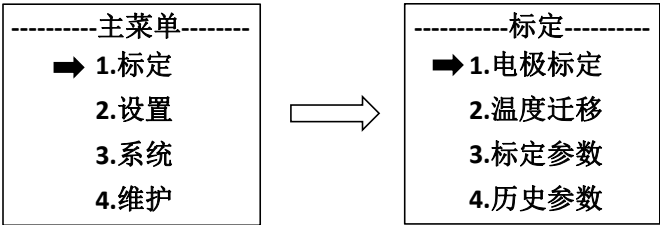


图 12 标定菜单界面

(1) 电极标定

● pH 标定

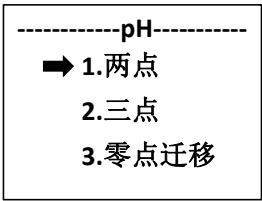


图 13 pH 标定界面

两点标定：根据试液的酸碱情况，选择对应的两种标准溶液。

- (1) 用蒸馏水清洗电极后擦干水渍；
- (2) 将 pH 电极放入 6.86pH/7.00pH 标准溶液内，静置片刻，待显示值稳定后按下【确认键】；
- (3) 用蒸馏水清洗电极后擦干水渍后；
- (4) 将 pH 电极放入 4.00pH/4.01pH（酸性）或 9.18pH/10.01pH（碱性）标准溶液内，静置片刻，待显示值稳定后，按下【确认键】；
- (5) 显示已保存后，修改当前标定日期即可保存本次标定记录。

三点标定：

- (1) 进入 pH 标定界面后，先将 pH 电极放入 4.00pH/4.01pH 标准溶液内，静置片刻，待显示值稳定后，按下【确认键】；

(2) 用蒸馏水清洗电极后擦干水渍再将 pH 电极放入 6.86pH/7.00pH 标准溶液内, 静置片刻, 待显示值稳定后, 按下【确认键】;

(3) 用蒸馏水清洗电极后擦干水渍最后将 pH 电极放入 9.18pH/10.01pH 标准溶液内, 静置片刻, 待显示值稳定后, 按下【确认键】

(4) 显示标定成功后, pH 标定过程结束。

零点迁移:

使用一种缓冲液或直接使用样水测量。对于每次标定都需要输入缓冲液值或样水值。零点偏差合格范围为 $\pm 2\text{pH}$ 。

注意: 零点迁移设置仅在零点漂移时进行。

● ORP 标定



图 14 ORP 标定界面

两点标定:

(1) 进入 ORP 标定界面后, 先将 ORP 电极放入 86mV 标准溶液内, 静置片刻, 待显示值稳定后, 按下【确认键】;

(2) 用蒸馏水清洗电极后擦干水渍再将 ORP 电极放入 256mV 标准溶液内, 静置片刻, 待显示值稳定后, 按下【确认键】;

(3) 显示已保存后, 修改当前标定日期即可保存本次标定记录。

零点迁移: 使用一种缓冲液或直接使用样水测量。对于每次标定都需要输入缓冲液值或样水值。零点偏差合格范围为 $\pm 300\text{mV}$ 。注意: 零点迁移设置仅在零点漂移时进行。

(2) 温度迁移



图 15 温度迁移界面

可以迁移自动温补的温度值，迁移范围为±20.0℃。

(3) 标定参数

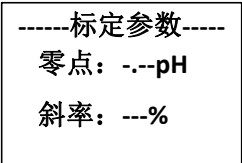


图 16 pH 标定参数界面



图 17 ORP 标定参数界面

可以显示本次仪表校验的零点和斜率。

(4) 历史参数

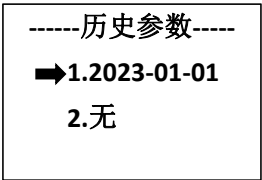


图 18 历史参数界面

仪表标定后可储存最近两次的标定数据，可以通过选择标定日期查看历史参数。

6.3.2 设置菜单

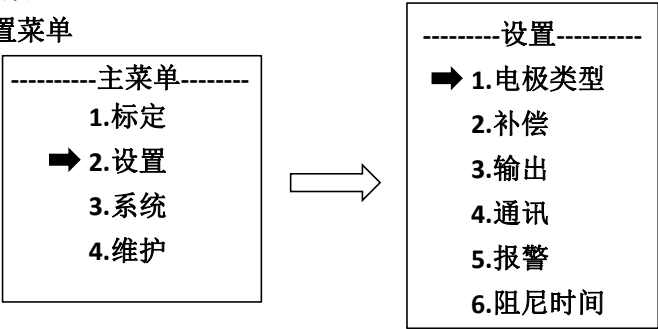


图 19 设置菜单界面

(1) 电极类型



图 20 电极类型设置界面

设置电极的类型，可设置 pH 电极和 ORP 电极两种类型。

(2) 温度补偿

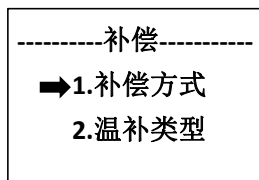


图 21 温度补偿设置界面

补偿方式：可设置自动补偿或手动补偿。自动补偿可设置温度电极 NTC10K、Pt1000 或 Pt100（需定制）；手动补偿可设置温度补偿范围（-10~130）℃。

温补类型：可设置线性补偿、酸补偿或碱补偿。

(3) 输出

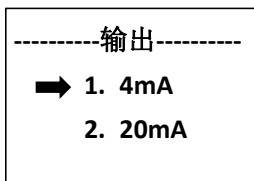


图 22 模拟输出设置界面

可设置此通道变送输出的参量，各个参量可设置(4~20)mA 输出的 4mA 对应值和 20mA 对应值。

(4) 通讯

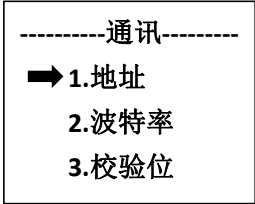


图 23 通讯设置界面

可设置 485 通讯的地址(1~247)、波特率(2400bps、4800bps、9600bps、19200bps 或 38400bps)和校验位(N81、N82、E81、O81)。

(5) 报警

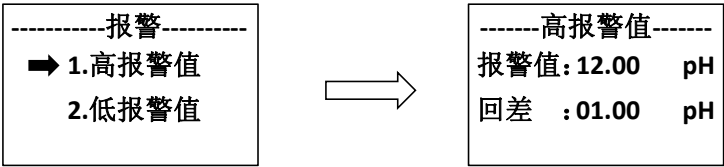


图 24 报警设置界面

高报警值：当测量值大于高报警值时，高报警触点动作。当测量值恢复正常时，高报警触点状态还原。

低报警值：当测量值小于低报警值时，低报警触点动作。当测量值恢复正常时，低报警触点状态还原。

回差：回差是为了防止测量值在报警点波动时反复报警，图 25 是高低报警及回差图例。高报时，当实际测量值大于等于报警值时，控制器进入报警状态。当输入减小，实际测量值小于报警值，控制器不会马上退出报警状态，而是直到实际测量值小于报警值与回差值之差后，控制器才退出报警状态。低报同理。

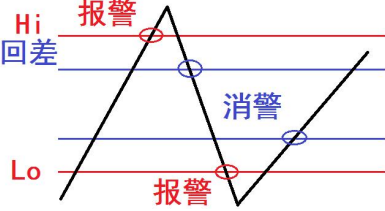


图 25 高低报警及回差示意图

(5) 阻尼时间

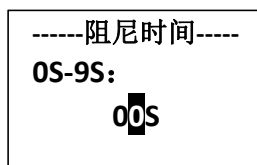


图 26 阻尼时间设置界面

可设置测量及变送阻尼时间（0s～9s），阻尼时间越大，测量及输出值变化越缓慢。

6.3.3 系统菜单

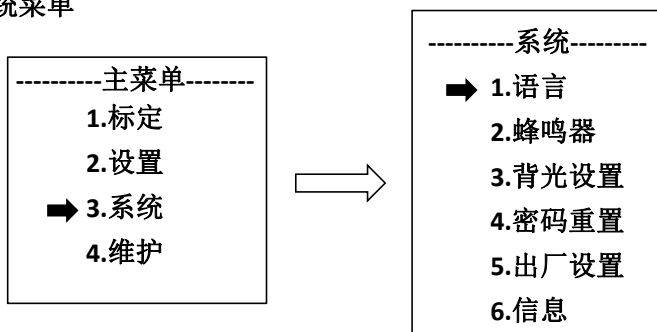


图 27 系统菜单界面

(1) 语言

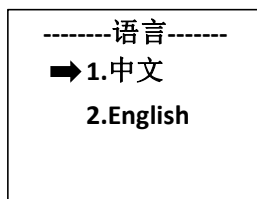


图 28 语言设置界面

设置语言的类型，可设置中文和英文。

(2) 蜂鸣器

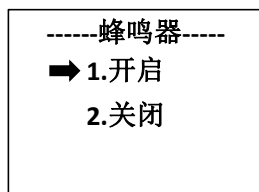


图 29 蜂鸣器设置界面

设置报警时蜂鸣器的开关。

(3) 背光设置

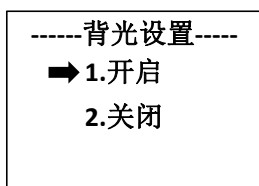


图 30 背光设置界面

设置背光的开关。

(4) 密码重置

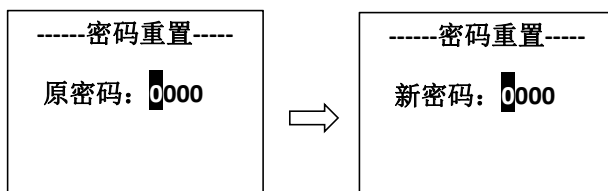


图 31 密码重置界面

重置密码并使用新的密码登录。

(5) 出厂设置

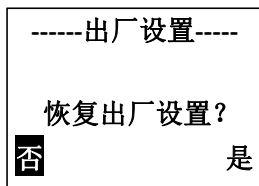


图 32 出厂设置界面

恢复出厂设置。

(6) 信息查询

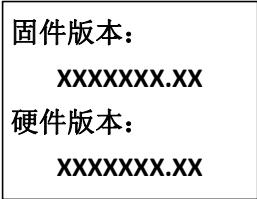


图 33 信息查询界面

查询当前的硬软件版本，可追溯性强。

6.3.4 维护菜单

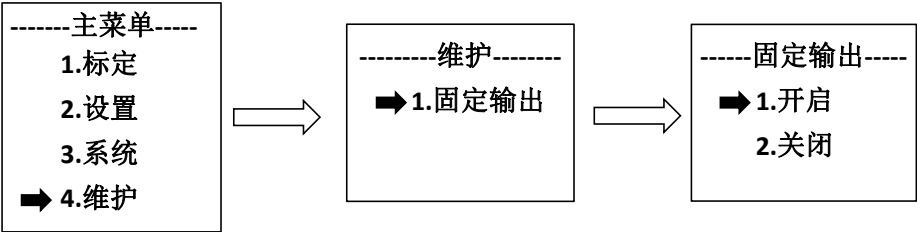


图 34 维护菜单界面

在仪表要进行维护工作前（如标定工作，更换电极，检修工作等情况），该操作可保持当前输出电流恒定，以免在维护工作时信号变化产生错误报警干扰下游连锁设备运行，在测量界面会有Ⓜ符号提示，如图所示：

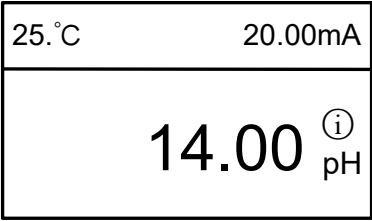


图 35 固定输出显示界面

6.3.5 4G 信息查询

查询 4G 信息。

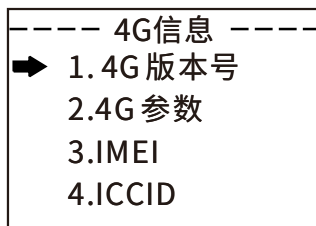


图 36 版本信息查询

第七章 电极维护与保养

（1）pH 玻璃电极的贮存

短期：贮存在 $\text{pH}=4$ 的缓冲溶液中。

长期：贮存在 $\text{pH}=7$ 的缓冲溶液中。

（2）pH 玻璃电极的清洗

若玻璃电极球泡受污染可能使电极响应时间加长。可用 CCl_4 或皂液揩去污物，然后浸入蒸馏水一昼夜后继续使用。污染严重时，可用 5% 氢氟酸溶液浸泡 10~20 分钟，立即用水冲洗干净，然后浸入 0.1mol/L HCl 溶液一昼夜后继续使用。

（3）参比电极的贮存

银-氯化银电极最好的贮存液是饱和氯化钾溶液，高浓度氯化钾溶液可以防止氯化银在液接界处沉淀，并维持液接界处于工作状态。此方法也适用于复合电极的贮存。

（4）参比电极的再生

参比电极发生的问题绝大多数是由液接界堵塞引起的，可用下列方法解决：

●浸泡液接界：用 10% 饱和氯化钾溶液和 90% 蒸馏水的混合液，加热至 $(60\sim70)^\circ\text{C}$ ，将电极浸入约 5cm，浸泡 20 分钟至 1 小时。此法可溶去电极端部的结晶。

●氨浸泡：当浸泡液接界被氯化银堵塞时可用浓氨水浸除。具体方法是将电极内充洗净，液放空后浸入氨水中 10~20 分钟，但不要让氨水进入电极内部。取出电极用蒸馏水洗净，重新加入内充液后继续使用。

●真空方法：将软管套住参比电极液接界，使用水流吸气泵，抽吸部分内充液穿过液接界，除去机械堵塞物。

●煮沸液接界：银-氯化银参比电极的液接界浸入沸水中 10 秒~20 秒。注意，下一次煮沸前，应将电极冷却到室温。

第八章 故障分析及排除

表 7 常见故障排除

故障现象	排除方法
控制器无显示	确保电源接线无误，电源能正常供电
显示数字上、下跳动	检查周围有无变频器等干扰设备，注意要远离干扰设备或者做好屏蔽措施
控制器不能校准	检查标准溶液配制是否正确或者电极是否损坏
经过标准液 pH4.00、pH6.86、pH9.18 标定后测试不准	标准液是否受污染了，更换标准液重新标定
示值数字变化缓慢	电极被脏物遮盖，反应会变慢，请根据污染物类型按相应方法清洗，冬天反应慢属于正常现象
屏幕显示区域为四个横杠	当屏幕显示区域显示最大值时，说明测量值超出量程

第九章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- （1）客户使用不当造成产品故障。
- （2）客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

附录 A 通讯协议

本产品提供标准 RS485 串行通讯接口，采用国际通用标准 Modbus-RTU 通讯协议，支持 03 号读保持寄存器命令。

A.1 寄存器地址

通讯数据及寄存器地址如表 8 所示：

表 8 通讯数据及寄存器地址

名称	寄存器地址	功能码	数据类型	访问类型	描述
pH 值	0x2001	0x03	short	R	范围：0 ~ 1400
小数及单位	0x2002	0x03	short	R	小数位数：2 单位：pH
温度值	0x2003	0x03/0x06	short	W/R	范围：-100~1300
小数及单位	0x2004	0x03	short	R	小数位数：1 单位：℃
pH 传感器电压值	0x2005	0x03	short	R	范围：（-500 ~ 500） mV
小数及单位	0x2006	0x03	short	R	小数位数：0 单位：mV
ORP 值	0x2007	0x03	short	R	范 围 ： -2000 ~ 2000mV
小数及单位	0x2008	0x03	short	R	小数位数：0 单位：mV

A.2 通讯案例

计算机发送: 01 03 20 01 00 01 DE 0A

pH/ORP 表返回: 01 03 02 02 AE 38 98

返回命令注释: 01 为设备地址

03 为功能码

02 为返回 pH 值的数据长度

02 为返回的 pH 值 686 的十六进制高位字节

AE 为返回的 pH 值 686 的十六进制低位字节

38 98 为 CRC 校验值