

CREATEC

pH/ORP-8500A

酸碱度/氧化还原电位变送控制器

操作说明书

V1.1

河北科瑞达仪器科技股份有限公司

前 言

感谢您选择科瑞达制造的 pH/ORP-8500A 酸碱度/氧化还原电位变送控制器！

安装前请仔细阅读本说明书，正确的传感器安装和参数设置会最大限度发挥产品的性能和优势，为您带来很好的使用体验。

此仪表属于精密过程分析测控仪表，应由经过培训的人员或了解和掌握该专业知识的人员负责安装、操作和维修。

在安装或使用过程中遇到困难时请及时垂询科瑞达公司技术支持部。

在您拆箱后请务必核对成套清单和您所收到的实际产品，如有缺少或损坏请及时联系科瑞达。

制造商郑重承诺：

1. 自购买之日起一年内出现质量问题，您将获得免费产品维修或更换新表。
2. 不论你从何渠道购买本产品，制造商对售出仪器承诺终身技术维护之服务。

3. 对下列原因造成产品的损坏不含在保修范围之内：

- A、 误接高电压电源或浸水造成的损毁；
- B、 私自改装和错误使用造成的损毁；
- C、 因选型成套不当造成的附带损失；
- D、 超出产品规定的使用条件造成的损坏；
- E、 不当受力造成的所有物理性损坏；
- F、 未按照规定的仓储或运输条件（引用标准 SJ/T10463-93）储运造成失效的；
- G、 消耗性材料需要另行购买。



该符号在手册中出现时，表示涉及有关安全、安装、产品功能和使用要引起特别注意！

与时俱进是企业发展的自然规律，产品会有阶段性的升级，一般变动恕不另行通知，请以实物为准。

目 录

一、 概述	1
1.1 性能特点.....	1
1.2 工作原理.....	2
1.3 适用领域.....	2
1.4 主要技术指标.....	3
二、 安装指导	4
2.1 仪表安装.....	4
2.1.1 仪表接线说明.....	5
2.2 传感器安装.....	6
2.2.1 在线分析传感器外观.....	6
2.2.2 传感器安装方式.....	6
[注 1]：使用中常见问题和对策.....	6
[注 2]：安装注意事项.....	7
三、 仪表设置	8
3.1 参数设置.....	8
普通用户设置.....	8
工程用户设置.....	10
四、 配套标定	11
4.1 标定前的准备.....	11
4.2 在线标定.....	12

4.2.1 PH 在线标定.....	12
4.2.2 ORP 在线标定.....	12
4.3 离线标定.....	13
4.3.1 PH 离线标定.....	13
4.3.2 ORP 离线标定.....	13
4.4 传感器维护保养.....	14
4.5 传感器使用注意事项.....	14
五、 常见故障判断.....	14
六、 产品成套性.....	15
七、 定货须知.....	15
八、 型式批准证书.....	16
一 附录 I	16
二 附录 II.....	17

一、概述

pH/ORP-8500A 酸碱度/氧化还原电位变送控制仪是一款集 pH/ORP/温度测量于一体的高精度、高性价比的仪表，以 32 位 ARM 处理器为核心的强大内核与操作系统，使得信息处理速度和测量精度准确且稳定，采用大型彩色屏幕，以科学的流程设计，模块化的安装方式适应了多种环境的应用。

该 pH/ORP 仪表的功能通道间采用完全电气隔离的设计，避免在组成各种系统和应用时可能出现的冲突和干扰，优秀的测量计算软件使其全部性能堪舆世界品牌同步。

可以任意组态的控制、变送通道可指向 pH、ORP、温度、时间多种任务，无极性的电子开关可以工作在开关、脉冲、频率状态下，满足现场多种用途的拓展。

创新的虚拟显示界面的弧形刻度板与广泛性 pH 试纸的显色完全对应，中心区的数字显示精确示值形成互补。

1.1 性能特点

- ◇ 3.5"320×240 TFT 彩色液晶显示；
- ◇ 指针/数字式两种界面风格选择；
- ◇ 汉/英双语，多参数同屏显示；
- ◇ 灵活的离线标定/在线标定方式；
- ◇ 支持六种标准缓冲液标定；
- ◇ 自动/手动温度补偿功能，温度测量可达到 100℃；
- ◇ 双路隔离的（4~20）mA 变送可组态(选择指向 pH\ORP\温度指标)；
- ◇ 支持仪表/变送双模式运行；
- ◇ 光电开关控制可组态(选择指向 pH/ORP/温度/定时)，可以静态开关或脉冲驱动计量泵或扩展控制；
- ◇ RS485 通讯功能适配标准的 MODBUS-RTU 通信规约；
- ◇ 便捷的菜单查看功能,随时查看当前控制状态,变送状态,当前采集 mV 信号值；
- ◇ 完整的电磁兼容设计，良好的抗干扰性能，可以满足绝大部分电磁环境的安全运行；
- ◇ 万年历功能，可设置循环定时、预约时间控制；
- ◇ 分级权限密码保护功能，加强系统安全。



1.2 工作原理

1. 当 pH 电极的敏感玻璃膜浸没在溶液中时， H^+ 电荷在玻璃膜和指示电极之间产生一个电位，该电位以内部的参比电极为基准，经过仪表的科学运算分析处理精确计算出溶液的 pH 值；
2. ORP 的测试是当氧化还原电极浸没在溶液中时，电解液的氧化/还原状态之间发生电子交换所产生的电位即为氧化还原电位，此电位经过仪表精确计算示值。

1.3 适用领域

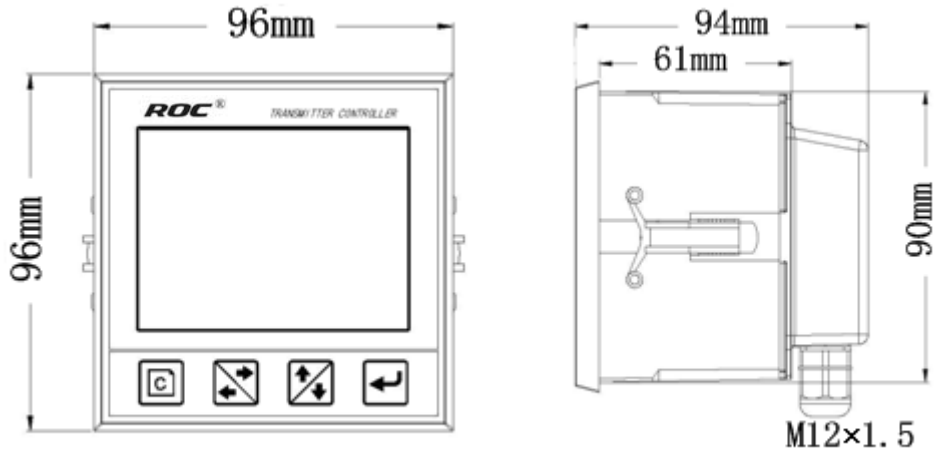
1. 石油炼化、冶金、合成工业化学等流程在线分析与工艺控制；
2. 电力、电子、制药、临床设备、食品、饮料等水质在线分析；
3. 环保监测、污水处理、净化水处理过程的在线分析与药剂维护；
4. 市政水处理、循环冷却水运行，泳池管理、科技农业等民生行业；
5. 生物发酵、工业涂装、化学工艺试验研究。

1.4 主要技术指标

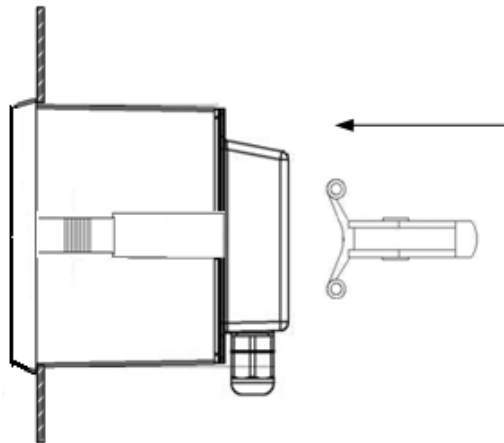
产品名称	pH/ORP-8500A 酸碱度/氧化还原电位变送控制器		
测量参数	量程范围	分辨率	准确度
pH	0.00 ~ 14.00	0.01	±0.1
ORP	(-1999 ~ +1999) mV	1mV	±5mV(电计)
温度	(0.0 ~ 100.0) °C	0.1°C	±0.5°C
被测溶液温度范围	(0.0 ~ 100.0) °C		
温度元件	NTC10k 热元件		
(4~20) mA 电流输出	通道数	2 路	
	技术特征	隔离、完全可调、可反向、可组态、仪表/变送双模式	
	回路电阻	400Ω (Max), DC 24V	
	传输精度	±0.1mA	
控制触点	通道数	3 路	
	电气触点	半导体光电开关	
	可编程	每一路可编程指向 (温度、pH/ORP、时间)	
	技术特征	可预置常开/常闭状态/脉冲/PID 调节	
	负载能力	50mA (Max) AC/DC 30V	
数据通讯	RS485,MODBUS 标准协议		
工作电源	DC 24V±4V		
整机功耗	< 5.5W		
工作环境	温度 : (0~50) °C 相对湿度 : ≤85%RH(非冷凝)		
存储环境	温度 : (-20~60)°C 相对湿度 : ≤85%RH(非冷凝)		
防护等级	IP65 (加装后盖)		
外形尺寸	96mm×96 mm×94mm (H×W×D)		
开孔尺寸	91mm×91mm(H×W)		
固定方式	面板嵌装式快速固定		

二、 安装指导

2.1 仪表安装



1. 将仪表推进到91mm×91mm(H×W)的开孔面板；
2. 将两只快速固定夹分别从仪表两侧顺槽向前推进抵住面板卡紧仪表。

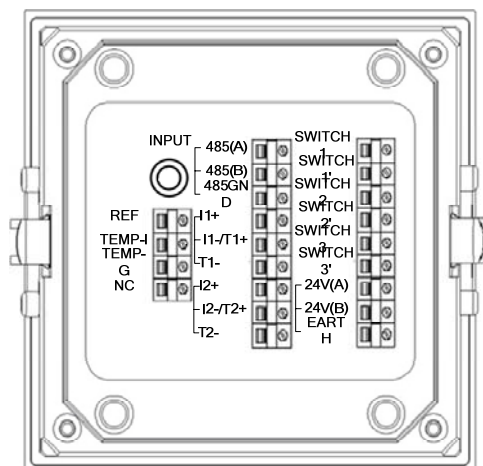


3. 仪表拆卸时，向后外方向抽出快速固定夹，可将仪表取下。
4. 一般需要测量pH/ORP的场所都是酸碱性和氧化还原性环境，对于仪表的零件尤其是接线端子的腐蚀作用很强，务请接线结束之后加装仪表后盖，使仪表处于较高的防护等级下保护。



紫外线长期照射会灼伤液晶显示器，导致液晶显示灰度衰减，尽量避免安装在阳光直接照射的地方。

2.1.1 仪表接线说明



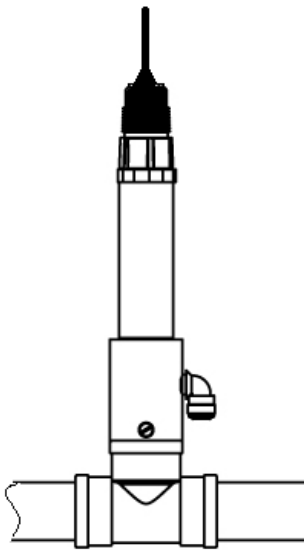
INPUT	pH/ORP 传感器测量电极线
REF	pH/ORP 传感器参比电极线
TEMP-I	温度传感器测量线
TEMP-G	温度传感器接地线
NC	空端子
485A/485B/485GND	RS485 通讯接口
I1+/I1-	第一路 (4~20) mA 仪表模式 (仪表内部供电)
T1+/T1-	第一路 (4~20) mA 变送模式 (上游模块供电)
I2+/I2-	第二路 (4~20) mA 仪表模式 (仪表内部供电)
T2+/T2-	第二路 (4~20) mA 变送模式 (上游模块供电)
SWITCH1/ SWITCH1 '	第一路光电开关(无极性)
SWITCH2/ SWITCH2 '	第二路光电开关(无极性)
SWITCH3/ SWITCH3 '	第三路光电开关(无极性)
24VA	电源输入, 接 DC 24V(无极性)
24VB	
EARTH	电磁兼容, 接大地

2.2 传感器安装

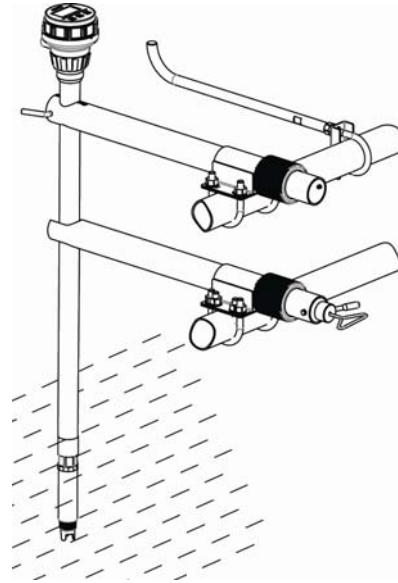
2.2.1 在线分析传感器外观



2.2.2 传感器安装方式



使用 P34A 的管路安装

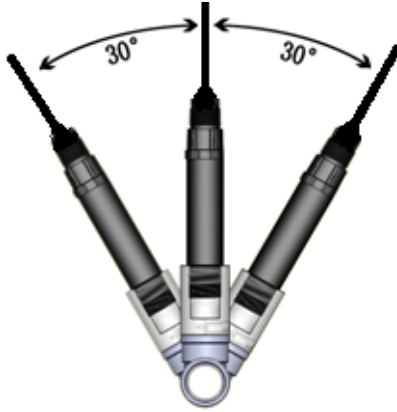


使用环保支架浸没式安装

[注 1]：使用中常见问题和对策

序号	管路直接安装存在问题	使用 P34A 的优势
1	每次拆装管路必须断流	每次拆装管路不须断流
2	气泡造成测量示值不稳定	测量示值不受气泡影响
3	管线压力突变损坏传感器	长期大气压下安全运行
4	纯净水测量示值不稳误差大	即便是超纯水也稳定准确
5	测量纯水传感器寿命很短	传感器寿命数倍延长

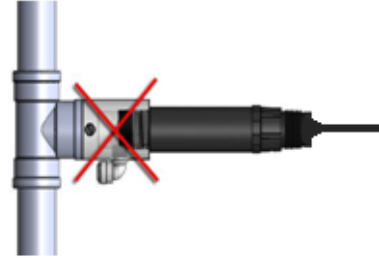
6	测量纯水下导电率增大	不引起下游水质电导率变化
7	管线中杂质对传感器有威胁	不存在颗粒物对传感器威胁
注：P34 系列属于本公司应用研究成果，获得国家专利产品，受法律保护。		

[注 2]：安装注意事项

直立或倾斜安装
不大于 30 度倾角



倒向安装不能工作



水平安装不能工作

三、 仪表设置



数字化主界面



虚拟化主界面

测量类型及数值





温度示值

日期时间

变送电流示值

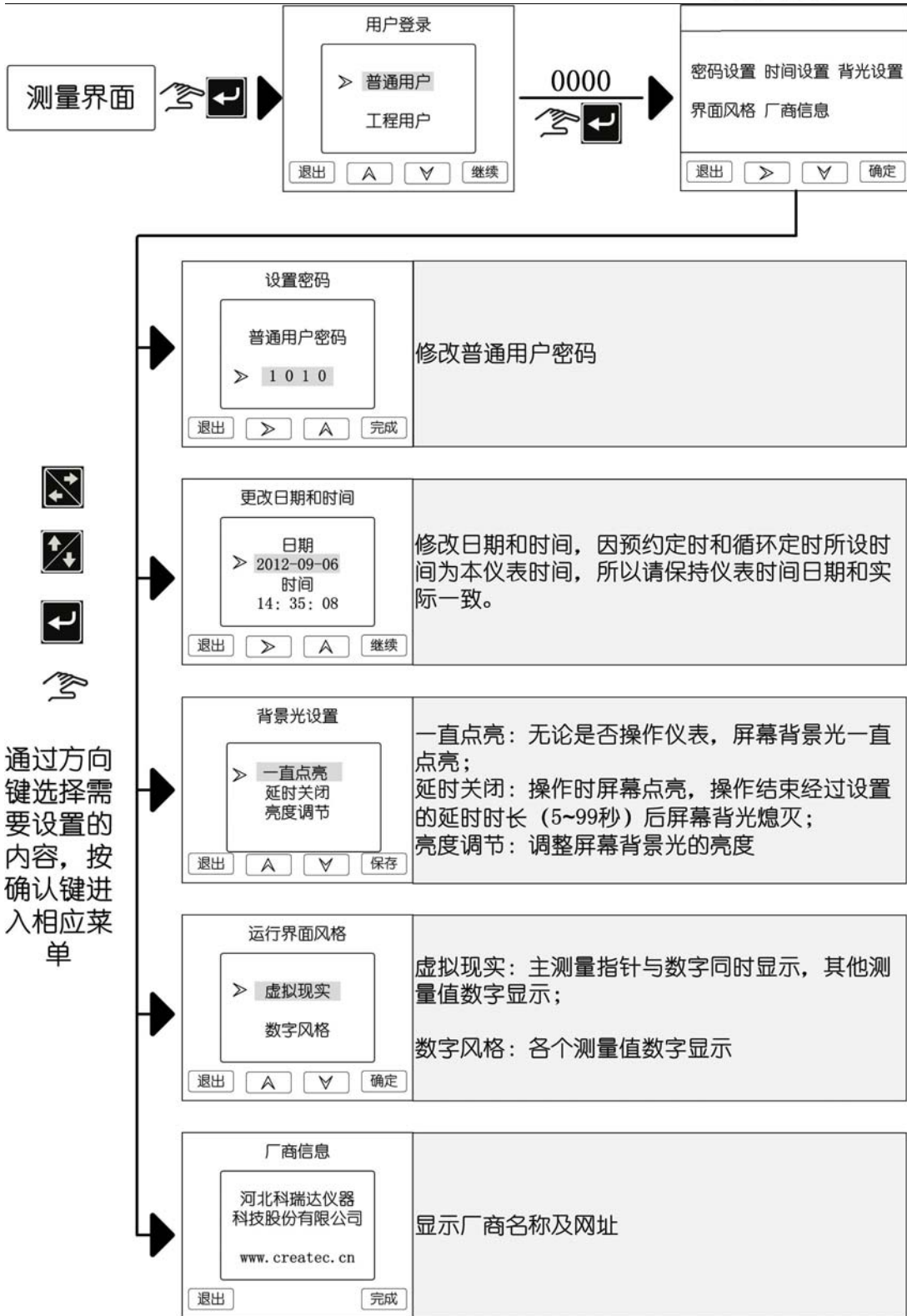
物理按键

按键功能介绍

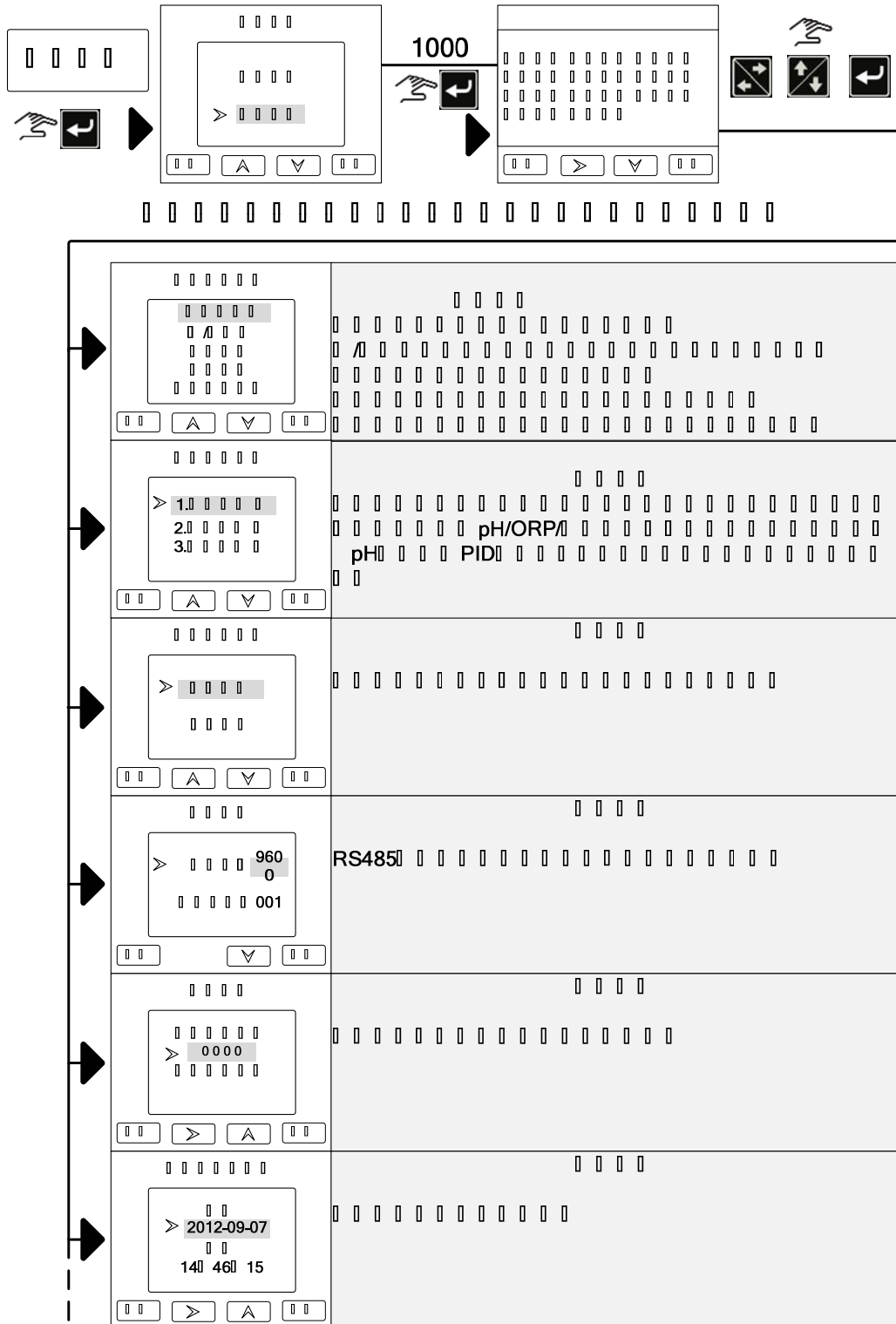
硬键盘	名称	功能
	返回键	1.运行状态下参数查看； 2.返回上级目录或返回主界面。
	位选键	1.光标左右选项移动键 2.参数设定中，左右选项操作键
	增加键	1.数字 0~9 循环操作键 2.参数设定中，上下选项操作键
	确认键	1.进入用户登录界面 2.确认保存参数，进入下一级菜单

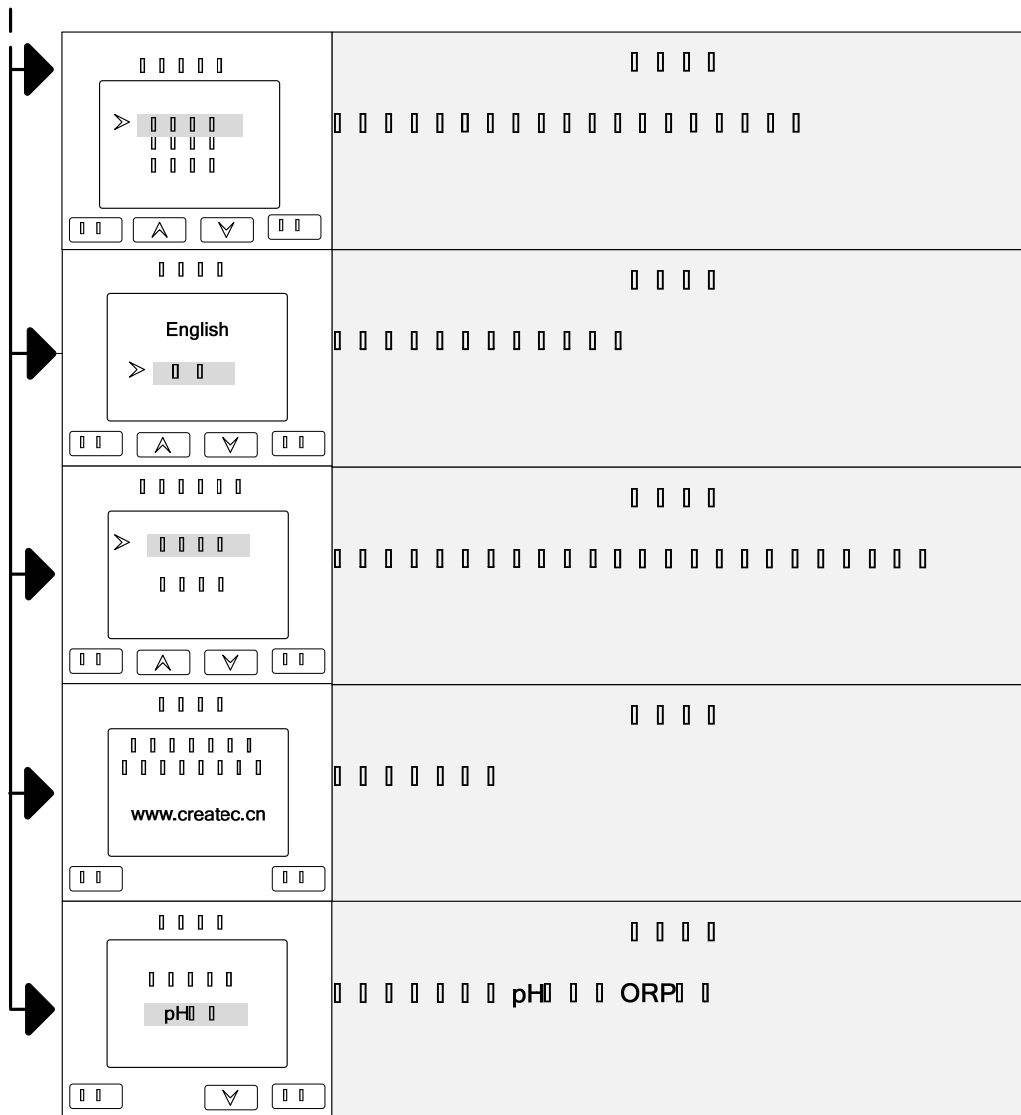
3.1 参数设置

普通用户设置



工程用户设置





注：参数查看或设置界面时 3 分钟无操作自动返回测试界面。

四、 配套标定

4.1 标定前的准备

pH/ORP 传感器隶属电化学传感器，其灵敏度随时间和被测介质影响呈迁延性衰减，这是电化学传感器的自然规律所决定，欲使测量数据准确，需要定期地将仪表与传感器的斜率配套标定，标定的周期由被测介质对传感器的影响程度所决定。

1. 仪表标定兼容六种 pH 缓冲液 (10.00/9.18/7.00/6.86/4.01/4.00)，可任意选择

两至三种按说明标定使用；

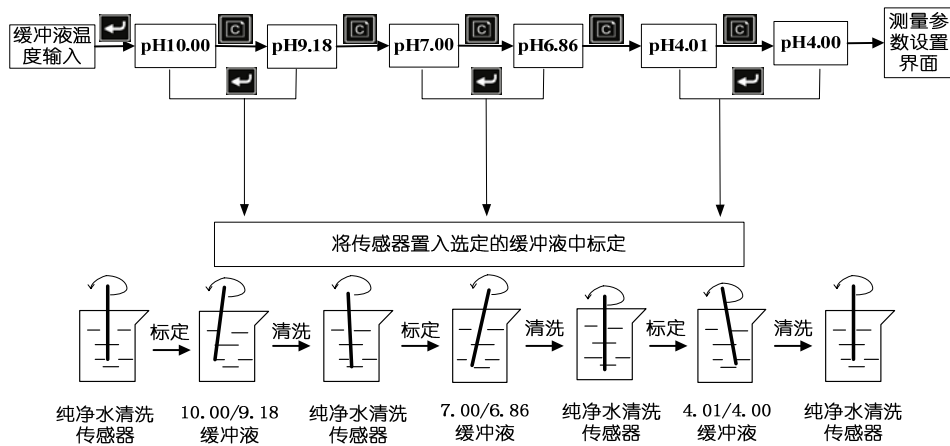
2. 长期工作在酸性或者碱性单一方向介质时，可选择两点斜率标定；
3. 长期储存过的 pH 传感器最好浸没在 3.0mol/L KCl 溶液中水合 12 小时再进行标定；
4. 长期干燥的敏感泡标定前推荐使用 5%稀盐酸漂洗 2 分钟；
5. 本仪表还提供了直接输入 pH/ORP 传感器 mV 值的离线标定方法 详见离线标定操作。

4.2 在线标定

4.2.1 pH 在线标定

1. 依据测量范围选择 pH 缓冲剂，按说明正确配制缓冲液；
2. 标定顺序以氢离子浓度由低向高（由碱性向酸性）进行；
3. 为获得精确地标定，请测量缓冲液的温度并输入仪表标定项目；
4. 由一种缓冲液移入另一种缓冲液建议采用纯净水漂洗传感器表面；

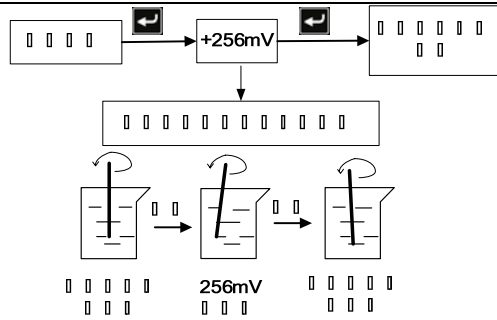
在线标定操作流程如下：



【注】图中  键表示略过选项之操作； 键表示确认选择项之操作。

4.2.2 ORP 在线标定

正确配置缓冲液后按以下操作流程进行标定：

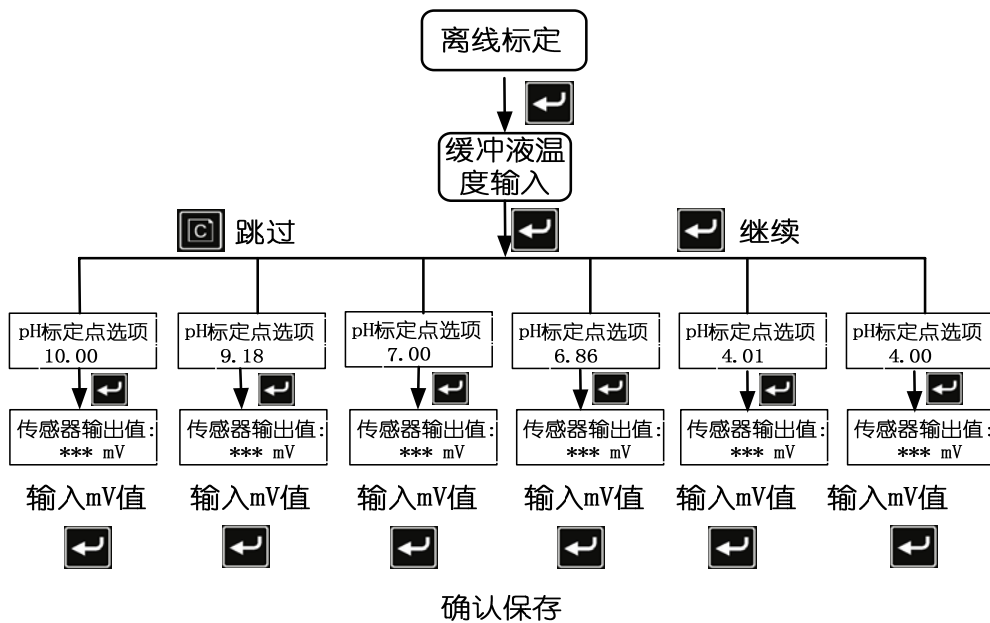


4.3 离线标定

4.3.1 pH 离线标定

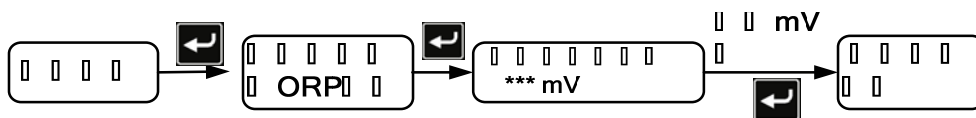
1. 记录传感器室温条件下对应缓冲溶液选项的 mV 值；
2. 标定顺序以氢离子浓度由低向高（由碱性向酸性）进行；
3. 为获得精确地标定，请测量缓冲液的温度并输入仪表标定项目。

离线标定操作流程如下：



4.3.2 ORP 离线标定

离线标定操作流程如下：



4.4 传感器维护保养

- 1、 pH 传感器平时应浸泡在加有 3.0mol/L 的氯化钾溶液的保护套中保持湿润 避免干燥存放；
- 2、 使用过程传感器表面的附着物，可以用 0.01mol/L 的 HCl 或 NaOH 溶液涮洗，再用清水漂洗干净；
- 3、 使用以上方法对传感器进行处理后，仍不能恢复斜率范围证实传感器完全失效；
- 4、 ORP 传感器铂金环表面脏污时，可用 0.01mol/L 的 HCl 或 NaOH 溶液清洗，然后再用纯水漂洗干净；
- 5、 强氧化或还原造成的铂金表面钝化会影响传感器的响应电位，可用牙膏或细砂纸对铂金表面进行剖光，再用纯水漂洗干净；
- 6、 清洗干净的传感器建议浸没在 3.0mol/L 氯化钾溶液中水合 6 小时后使用；
- 7、 缓冲液在不同的温度下示值有差异，标定时请确认缓冲溶液的温度值。

4.5 传感器使用注意事项

1. pH/ORP 传感器隶属电化学传感器，长期存放也会失效，不建议长期存储；
2. 更换新传感器之后，仪表必须与新传感器配套标定；
3. pH/ORP 传感器不使用时不要将保护帽除去；
4. 不建议使用 pH 传感器测量含有四氯化碳、三氯乙烯、四氢呋喃等介质；
5. 推荐水处理过程采用 PC 外壳的传感器，化学测量请选择 PPS 材质外壳的传感器。

五、 常见故障判断

当系统运行出现测量数据不正确和不稳定时，判断故障来自仪表还是传感器：

常见的故障分析如下表

现象	可能原因	原因及排除方法
仪表通电 无显示	A . 电源没接通 B . 仪表贮存和运输损坏	A . 检查电源输入端子之间 DC 24V 电压； B . 请专业人员维修。
测量示值 不稳定	a) 检查传感器安装 b) 介质电导率过低 c) 水流速太快且有气泡 d) 传感器未浸没在介质中	a) 按要求整改传感器安装； b) 采用 P34A 介入安装； c) 采用 P34A 介入安装； d) 采用 P34A 介入安装。

测量数据 偏差很大	a) 检查传感器 b) 标定出现错误 c) 仪表设置错误或故障	a) 排除传感器漂移原因； b) 重新配套标定仪表； c) 重新检查设置或请求支持。
测量纯水 显示偏低	a) 介质电导率过低 b) 传感器失效	a) 采用 P34A 介入安装； b) 检查和更换传感器。
变送数据 出现差异	a) 远程示值与仪表不对应 b) 电流接近 20mA 不准确 c) mA 变化迟钝或灵敏 d) 回路中无电流	a) 直流表短接 mA 端子与仪表示值应一致； b) 回路电阻过大，线路过长，加粗线径； c) 重新设置仪表 pH/ORP 与电流对应关系； d) 回路断路或模式选择接线错误，重新连接。

六、 产品成套性

- pH/ORP-8500A 仪表 1 台 (含快速固定夹一对/防水后盖)
- 操作说明书 1 本
- pH/ORP-1110A 传感器 1 支
- NTC10k 温度传感器 1 支 (选配)

七、 定货须知

配套传感器选型

控制器型号	供电电压	传感器	传感器线缆长度订购
pH/ORP-8500A	DC 24V	pH-1110A 传感器	1m
		ORP-1110A 传感器	5m
		TE1230-14 温度传感器	10m (标配)
			20m
传感器 其它选型	高温灭菌玻璃传感器 高纯水玻璃传感器		

1) 订货时预约传感器线缆长度，无特殊要求按标配 (10m) 配置出厂；

- 2) 出厂前根据被测介质的性质选配适合的传感器，获得准确的测量数据及分辨率；
- 3) 选购直流 24V 电源在订单中注明交流供电标准。

八、 型式批准证书

 中华人民共和国 计量器具型式批准证书 河北科瑞达仪器科技股份有限公司 : 根据中华人民共和国计量法第十三条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定，对你单位申请型式批准的计量器具新产品经审查合格，现予批准，并可使用以下标志和编号：  批准日期：二零一一年四月一日 批准人签名：刘建平	经批准的计量器具新产品(名称、类别、型号): <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">名 称</th> <th style="text-align: center;">型 号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">工业 pH 计</td> <td style="text-align: center;">pHORPc500 系列</td> </tr> </tbody> </table> 其技术指标为： 型号: pHORP3500 型 规格: (0-14) pH 准确度等级: 0.1 级 型号: pHORP5500 型 规格: (0-14) pH 准确度等级: 0.1 级 型号: pHORP6500 型 规格: (0-14) pH 准确度等级: 0.1 级 型号: pHORP7500 型 规格: (0-14) pH 准确度等级: 0.1 级 型号: pHORP8500 型 规格: (0-14) pH 准确度等级: 0.1 级 ——以下空白——	名 称	型 号	工业 pH 计	pHORPc500 系列
名 称	型 号				
工业 pH 计	pHORPc500 系列				
批准部门 (盖章) 					

一 附录 I

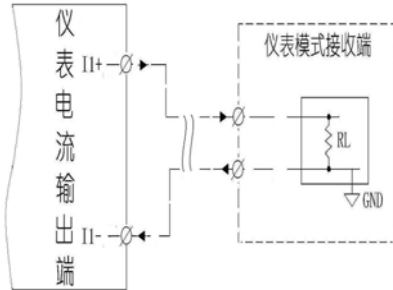
RS485 通信协议

在通讯参数设置菜单中设置仪表的波特率与地址，波特率与上位机保持一致，实现顺畅连接。

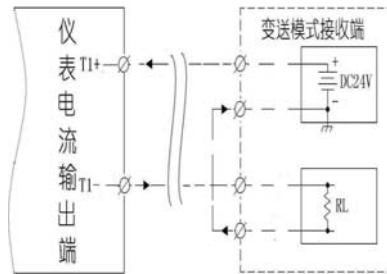
[注]：RS485 通信协议见河北科瑞达仪器科技股份有限公司网站，网址：
<http://www.createc.cn>

二 附录II

通过任意组态的两路毫安变送和三路光电开关可以方便的组建信号采集和联动控制系统，其中为适应不同的信号系统，毫安变送分为仪表模式连接和变送模式连接：



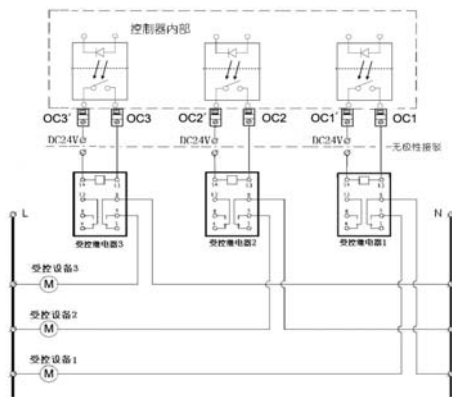
仪表模式下内外部连接



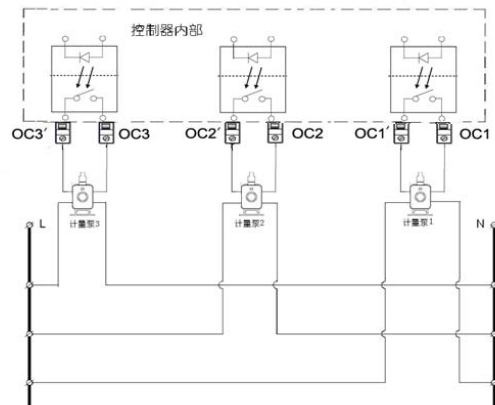
变送模式下内外部连接

[注]：第二路毫安变送接线同上，且通道之间相互隔离


光电开关连接：



利用中间继电器扩展驱动高压或动力性负荷能力



光电开关控制脉冲计量泵

 冀制01010007号

工业 pH 计执行标准 : Q /HKY02

ORP 氧化还原电位计执行标准 : Q /HKY03

河北科瑞达仪器科技股份有限公司

公司网址 : <http://www.createc.cn>

E - mail: webmaster@createc.cn

公司地址 : 石家庄市新石北路 368 号金石工业园 2 号楼 1 层

邮编 : 050091

电话 : 0311-83056195/6(销售) 0311-83831880(客服)