

水质硬度/钙离子检测仪

CA4000

使用说明书

minthairaj | 闽泰瑞泽

升级款钙离子监测

CA4000



The image shows the CA4000 industrial controller and the CA-1A calcium electrode. The controller's screen displays the following information: 'Industrial Controller' at the top, the date and time '20.08.12 11:33:24', a large reading of '8.10' with 'mg/L' below it, and '25.0°C' and '11:4.00mA' at the bottom. Below the screen are two buttons labeled '菜单' (Menu) and '确认' (Confirm), and a four-way directional pad. The electrode is a black probe with 'Colum' and 'Calcium Electrode' printed on it.

升级款控制器 + 钙离子电极

厂家直销
品质保障

苏州闽泰瑞泽电子科技有限公司

简要操作说明

该手册包含了仪表所有的操作细节，以下的简要操作说明用于帮助用户尽快学会操作使用仪表。

- 1、**仪表安装：**将仪表固定在仪表柜的面板上或仪表箱内，防止太阳直射或水淋，连接好电源电缆线，先不要通电；
- 2、**电极安装：**根据现场要求，将电极以流通式（配流通池使用）、沉入式（配沉入式护套管，**请不要将电极电缆线直接浸泡在溶液中**）、管道式（配不锈钢或 PVC 安装底座）、法兰式（配套特殊法兰）、反应釜安装（配套反应釜护套及安装套件）或其它安装方式，可查看 P6-P7 页参考；
- 3、**摘除电极前面的有机玻璃保护帽或橡胶保护帽，将电极安装好；**
- 4、将电极的接线端按所标号码与仪表内接线端标号一一对接；
- 5、接通电源即可开始测量。

重要安全信息

请阅读和遵守下列各项：

- 当仪表选配使用 220VAC 供电电源时，仪表壳体后侧带有高电压，这可能导致危险出现。在靠近仪表的这个区域前，请务必断开线路电源。
- 接线或修理应有专业人员来完成，并且只对断电的仪表进行接线和修理。
- 一旦仪表出现安全问题，立即将仪表断电，以防止任何无意操作。

例如，当下列情况时可能为非安全状态：

- 1) 仪表出现明显的损坏；
- 2) 仪表无法正常运行或提供指定的测量；
- 3) 仪表在温度超过 50℃ 的环境中存放了较长时间。

目 录

一 概述	1
二 结构特征和工作原理	1
2.1 结构特征	1
2.2 工作原理	1
三 技术参数	1
四 功能特性	2
五 安装与电气连接	2
5.1 仪表安装	2
5.2 电极安装	3
5.3 仪表接线板连接	4
5.4 电气连接	5
六 功能键说明	6
七 详细操作说明	6
7.1 开机	6
7.2 主菜单	7
7.3 子菜单	7
7.4 参数说明	7
7.5 校准设置	8
7.6 警报设置	9
7.7 电流设置	11
7.8 系统设置	12
7.9 通讯设置	13
8.0 历史记录	13
8.1 测试维护	14
八 日常维护	15
九 成套性	16

一 概述

CA4000 在线水质硬度检测仪（以下简称仪表）是带微处理器的水质在线监测仪。该仪表配置钙离子浓度电极，用于一般工业水、生活用水和废水及一些含钙水质的监测。

仪表采用 LCD 液晶显示屏；智能型中文菜单操作；具有电流输出，测量范围自由设定，高低超限报警提示和三组继电器控制开关、迟滞量范围可调；自动或手动温度补偿；电极多种自动标定方式。

根据用户需要可提供【流通式】【沉入式】【管道式】【法兰式】等多种形式安装流程的钙离子电极。

二 结构特征和工作原理

2.1 结构特征：

整套测量系统主要由仪表（二次仪表）和工业钙离子电极（一次表）两部分组成，工业钙离子电极接触被测水溶液，仪表显示水溶液的钙离子浓度值和温度值及工作状态。

三 技术参数

- (1) 测量范围：Ca²⁺：0~1000mg/L；
温度：0~80.0℃；
- (2) 分辨率：0.01mg/L；
- (3) 基本误差：读数的±2%；温度：±0.3℃；
- (4) 自动或手动温度补偿范围：0~60℃；
- (5) 稳定性：≤1.5% /24h；
- (6) 信号输出：
0~20mA(负载电阻<750Ω)；
4~20mA(负载电阻<750Ω)；
20~4mA(负载电阻<750Ω)；
- (7) 三组继电器控制触点：2A 250VAC，6A 28VDC 或 120VAC；
- (8) 电源：85~264VAC±10%，45~65Hz，功率≤3W；
9~36VDC，功率≤3W（需预定）；
- (9) 外型尺寸：144×144×118mm；
- (10) 安装方式：盘装（嵌入式）； 开孔尺寸：138×138mm；

(11) 工作环境:

环境温度: $-10\sim 60^{\circ}\text{C}$;

相对湿度: 不大于 90%;

除地球磁场外周围无强磁场干扰。

四 功能特性

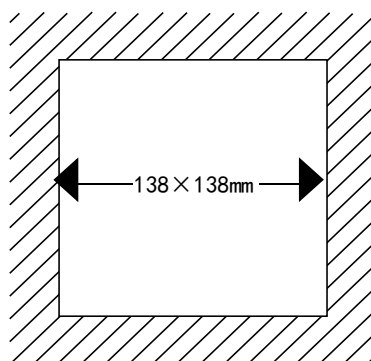
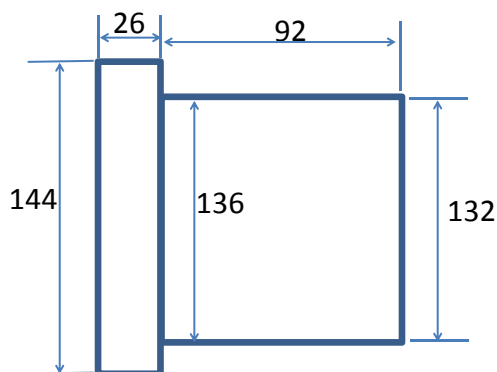
- ⊙ 智能性: 采用单片微处理机完成钙离子浓度测量、温度测量和补偿;
- ⊙ 双高阻前置放大器: 输入阻抗高, 防噪音, 抗干扰能力强;
- ⊙ 两点标定方式;
- ⊙ 人机对话: 菜单操作结构, 使用者按照屏幕上的提示就可操作;
- ⊙ 多参数同屏显示: 同时显示钙离子浓度值、温度值和工作状态;
- ⊙ 软件设定输出方式: 软件选择 $0\sim 10\text{mA}$ 或 $4\sim 20\text{mA}$ 或 $20\sim 4\text{mA}$ 输出;
- ⊙ 测量范围和报警上、下限自由设定; 上、下限超限报警提示;
- ⊙ 三组继电器控制开关, 迟滞量控制范围可调;
- ⊙ 自设密码: 用户可以自设或修改密码, 以免无关人员进入造成误操作;

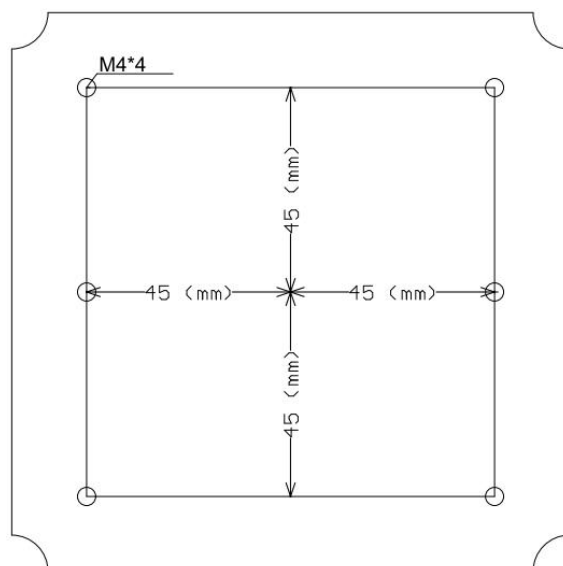
五 安装与电气连接

仪表应安装在清洁、干燥、通风好、无震动的地方。周围应有一定的空间, 便于仪表的操作及检修, 应尽可能接近取样点, 以便于进行电气连接。仪表与电极之间的距离不要太远以方便校准操作。

5.1 仪表安装:

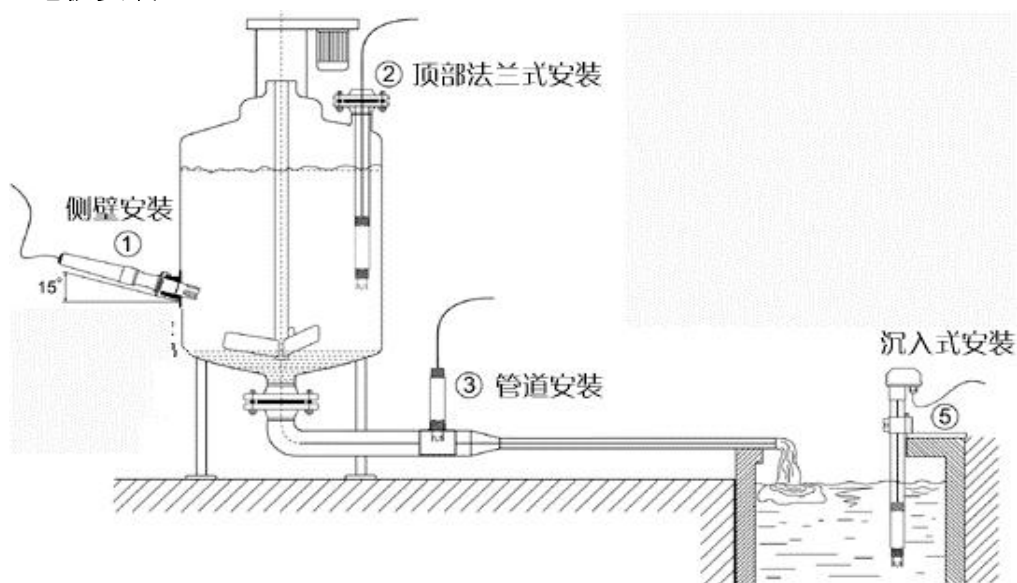
仪表适合上盘嵌入安装, 开孔见图一, 开孔尺寸为 $138\times 138\text{mm}$ 。将仪表嵌入方孔中, 用配置的支架固定即可。





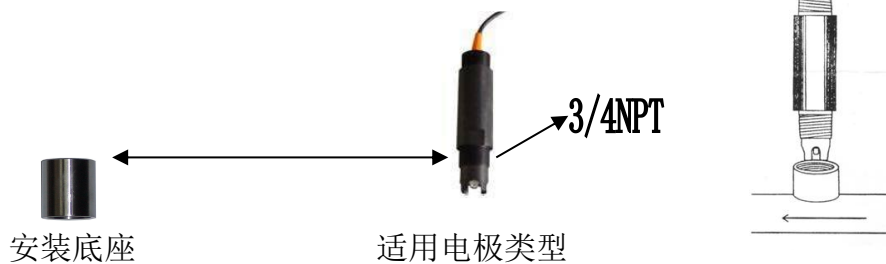
图一 仪表外形尺寸、安装开孔尺寸、背部固定孔尺寸

5.2 电极安装:



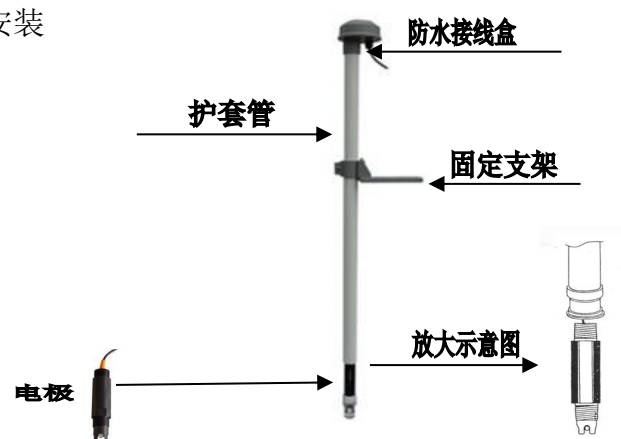
图二 多种安装方式参考图

③、管道安装：安装点必须能够使电极接触到水样



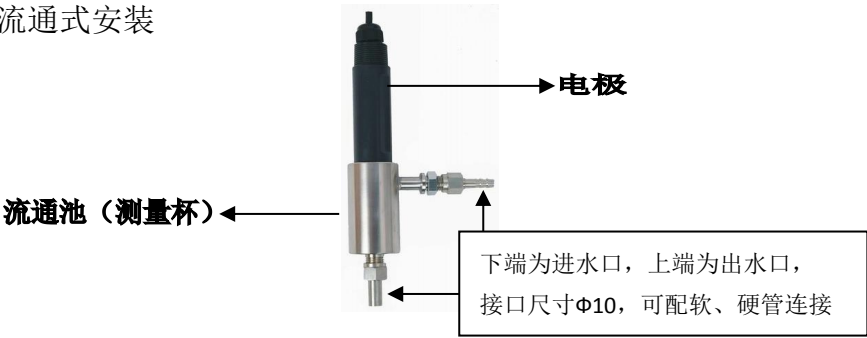
④、顶插式安装：直接将电极插入小型反应釜

⑤、沉入式安装



重要说明: 将电缆线从护套管中穿过, 电极尾部螺纹与护套管内螺纹连接(使用防水胶布等进行防水处理), 如使用两根护套管, 两根护套管之间的连接一定要防水, 防止水溶液渗透入护套管内腐蚀电缆线, 将护套管固定在固定支架上, 护套管顶部用黑色防水橡胶帽盖住防止雨水从顶部进入护套管内。

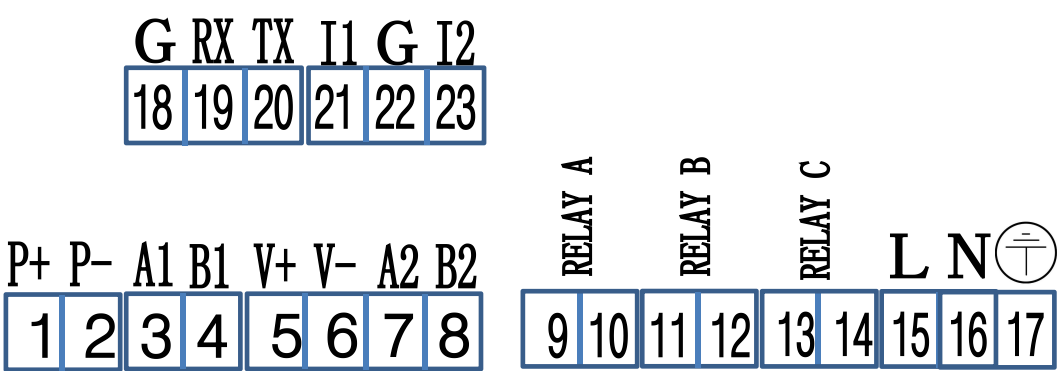
⑥、流通式安装



⑦其他方式: 如以上没有找到合适安装方法, 请与厂家联系, 订制特殊安装方式。

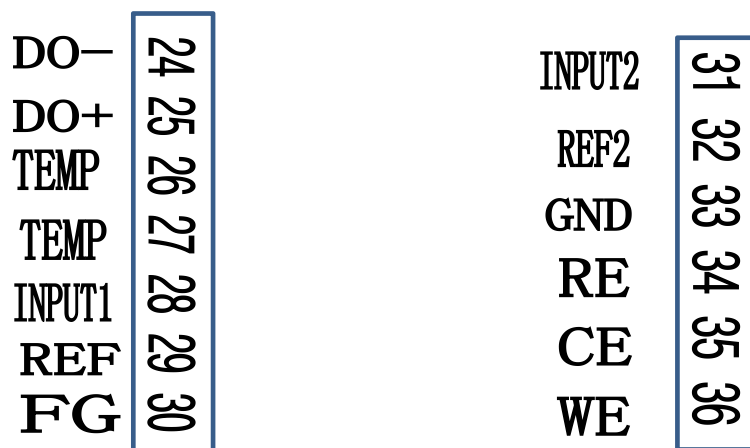
5.3 仪表接线连接

5.3.1 仪表底板接线如下图:



图三 仪表底板接线图

5.3.2 仪表顶板接线如下图：



图四 仪表顶板接线

接线说明：

1	P+ 直流电源 9~36VDC，选配	19	RS232 通讯 RX
2	P- 直接电流 9~36VDC，选配	20	RS232 通讯 TX
3	RS485 通讯 A1+	21	I1 输出电流 1+
4	RS485 通讯 B1-	22	G 输出电流公共端一
5	预留，本仪表无使用	23	I2 输出电流 2+
6	预留，本仪表无使用	24	Do-预留，本仪表无使用
7	预留，本仪表无使用	25	Do+预留，本仪表无使用
8	预留，本仪表无使用	26	TEMP 温补
9	继电器 A	27	TEMP 温补
10	继电器 A	28	INPUT1 离子/测量
11	继电器 B	29	REF1 离子/参比
12	继电器 B	30	FG 接地
13	继电器 C	31	INPUT2 离子/测量（选配）
14	继电器 C	32	REF2 离子/参比（选配）
15	L 交流电源 85-265VAC，选配	33	GND 本仪表无使用
16	N 交流电源 85~265VAC，选配	34	RE 本仪表无使用
17	电源接地	35	CE 本仪表无使用
18	RS232 通讯 G	36	WE 本仪表无使用

5.4 电气连接：

仪表与工业钙离子电极的连接：供电电源、输出信号、继电器报警触点与仪表底板的连接，电极固定的电缆线引线长度常规为 5-10 米，接线端部有带标号的插片，将其插入仪表顶板数字符号相同的接线端拧紧即可，按图三和图四接线。

六 功能键说明

面板上有 6 个触摸式按键： \Leftarrow （左）、 \Rightarrow （右）、 \Uparrow （上）、 \Downarrow （下）、菜单和确认，见封面。

\Leftarrow ：退出上一级菜单，小数点右移或其它；

\Rightarrow ：数据输入时向右移动光标，或菜单右移；

\Uparrow ：菜单上移或数值增加；

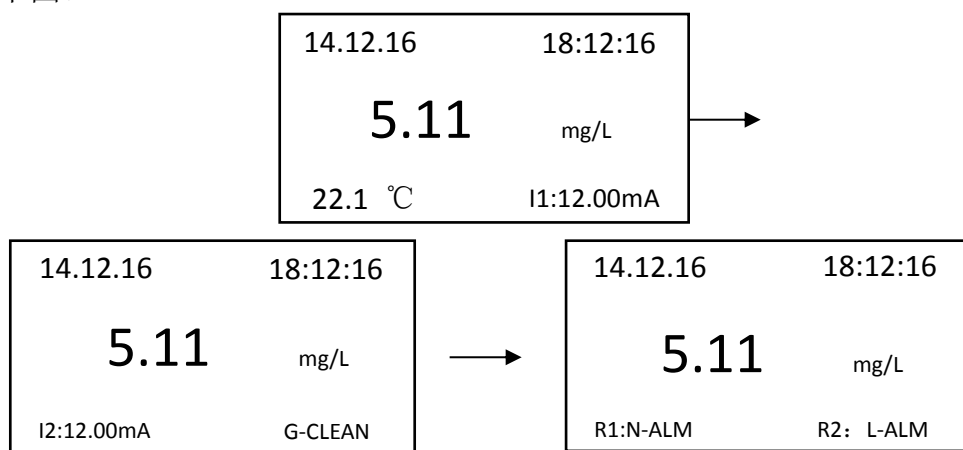
\Downarrow ：菜单下移或数值减少；

MENU（菜单）：测量屏幕和菜单屏幕之间的切换或菜单屏幕中退回上一级菜单、状态或取消所输入的数据；

ENTER（确认）：菜单项的选择或确认并结束数据的输入或某些状态的确认。

七 详细操作说明

7.1 开机：使用前应检查所有的管路连接及电气连接，接通电源数秒后仪表显示如下图。



图五 仪表屏幕主显示

其中第一行左上为年月日，右上为时分秒；第二行为主测显示值；第三行左下为温度右下为 I1 电流输出值；使用向上下键可以切换为：I2 电流输出值及清洗状态或 R1 继电器状态，R2 继电器状态；

7.2 主菜单：在主显示状态下按“菜单”键后，进入主菜单：

主菜单
1.校准设置
2.警报设置
3.电流设置
4.系统设置
5.通讯设置
6.历史记录
7.测试维护

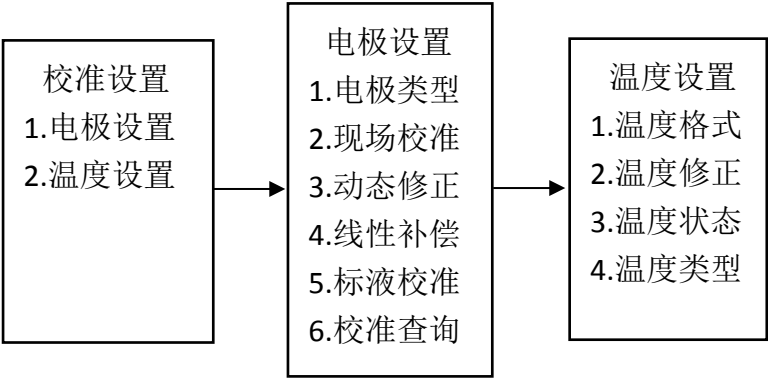
7.3 子菜单：在测量前应根据实际情况对“参数”进行设定或修改，否则按仪表中已有的设定值进行测量。当光标在“参数”菜单下时按“确认”键输入密码后再按“确认”进入有多项子菜单。进入本菜单前需要输入正确的密码（初始密码无）。进入该菜单后，将出现闪烁的光标指示在当前的参数项，根据所选参数上下移动光标后，按下“确认”键进入该参数项可进行设定或修改。

背光对比度调节方法：当仪表显示图五时，长按“左”键，出现黑白方格背景后松开，然后按“上”调浅，按“下”调深，调整完成后按“ENTER”键确认。

7.4 参数说明：

- 1) 校准设置：用于校准传感器主测数值和温度数值。
- 2) 警报设置：用于设置三组继电器数值及清洗时间。
- 3) 电流设置：用于设置两组输出电流对应项、输出类型及输出对应值。
有 0-20mA，4-20mA 及 20-4mA 可选
- 4) 系统设置：系统文字、时间设置、显示设置（显示速率、背光）、版本信息、密码设置、产品序号。
- 5) 通讯设置：用于设置用户 RS485 通讯项。
- 6) 历史记录：用于查看记录数据及设定记录点（只记录主测值）。
- 7) 测试维护：输出电流校准、继电器测试、恢复出厂设置、恢复出厂标定。

7.5 校准设置



7.5.1 电极设置：

只可选择 Ca^{2+} （钙离子）测量。

7.5.2 现场校准：将实验室或便携式仪器化验出的数据输入到此项当中，仪器会自动修正数据。

现场溶液	洗净电极后放入溶液	校准数据
1000.0	1000，待电压稳定确认： Ca^{2+} ：1000.00 Temp：25.0 Calib...299	1.000 应用确认，取消退出

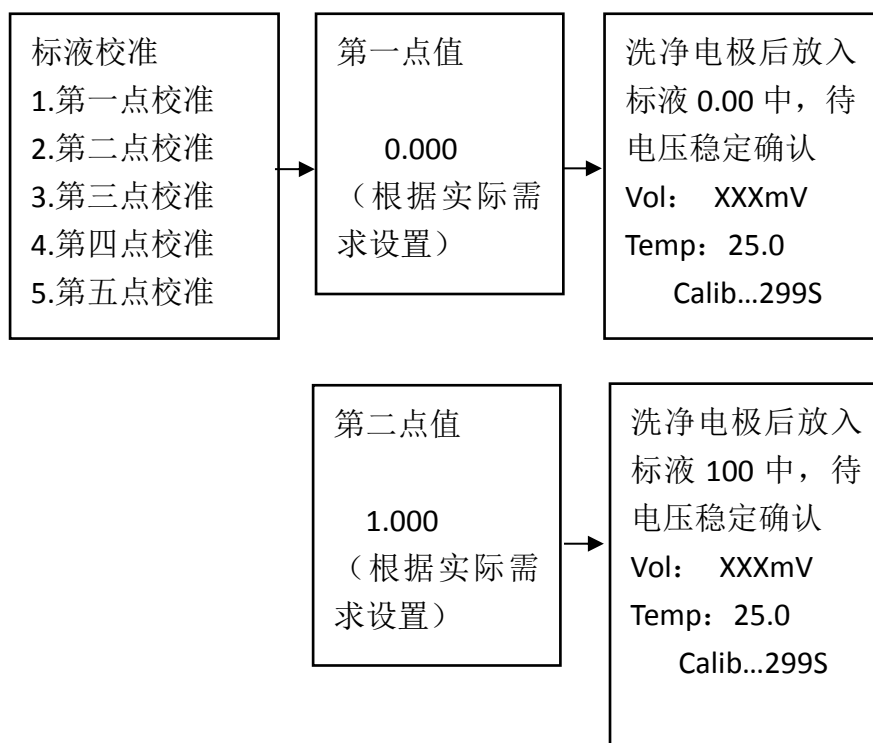
7.5.3 动态修正：将实验室或便携式仪器化验出的数据与仪器测量数据做对比，如有误差可通过此功能修改误差数据。

7.5.4 线性补偿：“现场校准”后的线性度会保存在此项中，出厂数据为 1.00

7.5.5 标液校准

由于每支电极的电位不尽相同，电极对溶液钙离子浓度值的转换系数（即斜率 S）又不能精确达到理论值，而且电极在使用过程中零电位和斜率会不断的变化，产生老化现象，这就需要定期地通过测定标准缓冲溶液来求得电极实际的电位，即进行“校准”。本仪表有四点标定，标准溶液根据现场实际范围值进行配置：

例如：1000mg/L，100mg/L，10mg/L，1mg/L 等浓度的钙离子标准溶液。



其它校准点以此类推。

7.5.6 校验查询：查询及修改电极标定后每个校准点对应的电压值。

7.5.7 温度格式：用于设置温度单位为℃或°F。

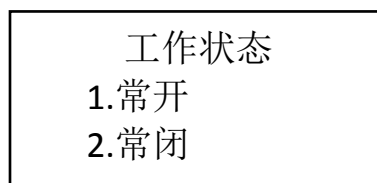
7.5.8 温度修正：用于修正传感器测量温度与实际化验数据所产生的误差。

7.5.9 温度状态：此功能用于设置仪表显示温度为实际测量或人工设置温度。

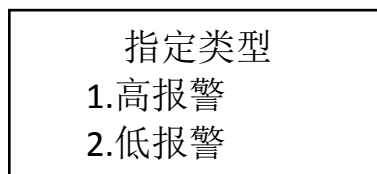
7.5.10 温度类型：支持 4 种温度传感器类型 (NTC2252、NTC10K、PT100、PT1000)。

7.6 报警设置：用于设置三组继电器的控制数值。

7.6.1 工作状态：用于设置继电器默认状态为“常开”或“常闭”。



7.6.2 指定类型：用于设置继电器默认状态为“高报警”或“低报警”。



7.6.3 警报值：用于设置继电器的报警值。

警报值

10.00 mg/L

使用上、下键设置警报数据，使用向左键设置小数点位置，使用向右键变化光标位置，数据单位根据连接电极自动切换, 设置完成后按“确认”键完成设置，按“菜单”退出设置。

7.6.4 滞后量：用于设置继电器的迟滞量。

滞后量

0.0000 mg/L

使用上、下键设置滞后量数据，使用向左键设置小数点位置，使用向右键变化光标位置，数据单位根据连接电极自动切换, 设置完成后按“确认”键完成设置，按“菜单”退出设置。

注意：只有当继电器三的“指定类型”选择为“清洗输出”时，才可以设置清洗输出的开、关时间及清洗状态。

<div>继电器三</div> <div>1.工作状态</div> <div>2.指定类型</div> <div>3.警报值</div> <div>4.滞后量</div>	<div>清洗输出</div> <div>1.开时间</div> <div>2.关时间</div> <div>3.清洗状态</div>
---	---

7.6.5 开时间：此项设置清洗继电器的打开时间长度，如设置 5Min，则继电器控制开关连续打开时间为 5 分钟。

7.6.6 关时间：此项设置清洗继电器的关闭时间长度，如设置 5Min，则继电器控制开关在上一次打开关闭到下次打开时的间隔时间为 5 分钟。

7.6.7 清洗状态：此项设置清洗继电器打开工作时，传感器信号采集状态，如选择“保持”，则表示当继电器工作时传感器数据保持在继电器打开前的采集数据；如选择“连续”，则表示当继电器工作时传感器数据是实时变化的。

7.7 电流设置：用于设置两路模拟量输出信号

电流设置	电流一	电流二
1. 电流一	1. 通道选择	1. 通道选择
2. 电流二	2. 输出类型	2. 输出类型
	3. 上限值	3. 上限值
	4. 下限值	4. 下限值

7.7.1 通道选择：用于选择输出信号值对应“主测”值或“温度”值。

通道选择
1. 主测
2. 温度

7.7.2 输出类型：用于选择输出信号为 20-4 或 4-20mA 或 0-10mA。

输出类型
1. 4-20mA
2. 0-10mA
3. 20-4mA

7.7.3 上限值：用于设置输出信号值所对应的上限值。

上限值
14.00 mg/L

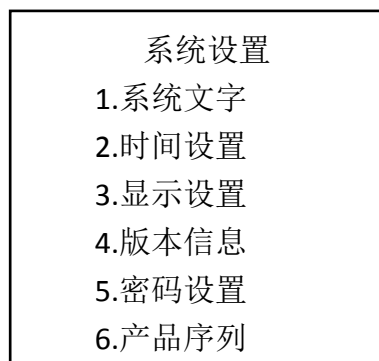
使用上、下键设置上限值数据，使用向左键设置小数点位置，使用向右键变化光标位置，数据单位根据连接电极自动切换，设置完成后按“确认”键完成设置，按“菜单”退出设置。

7.7.4 下限值：用于设置输出信号值所对应的下限值。

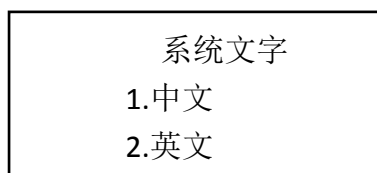
下限值
1.00 mg/L

使用上、下键设置下限值数据，使用向左键设置小数点位置，使用向右键变化光标位置，数据单位根据连接电极自动切换，设置完成后按“确认”键完成设置，按“菜单”退出设置。

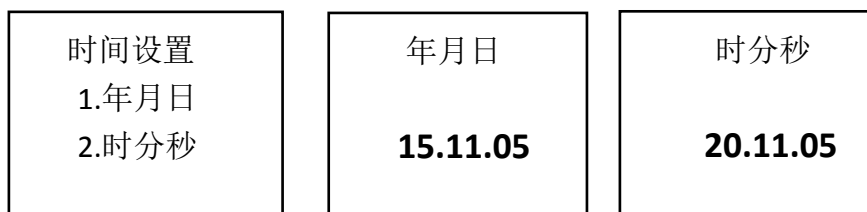
7.8 系统设置：用于设置仪表显示文字，时间版本、序列号等信息。



7.8.1 系统文字：本仪表可选择中文版本或英文版本。

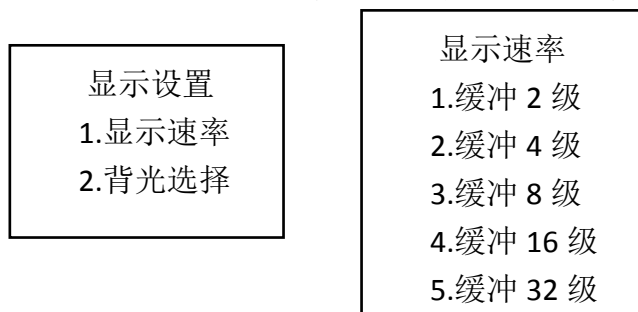


7.8.2 时间设置：用于设置本仪表的年月日、时分秒。



使用上、下键设置时间数据，使用左、右键变化光标位置，设置完成后按“确认”键完成设置，按“菜单”退出设置。

7.8.3 显示设置：用于设置仪表的量程、显示速率及显示屏背光的控制。



背光选择
1.节能
2.长亮

节能
1. 05 分钟
2. 10 分钟
3. 15 分钟

显示速率：用于设置传感器数据采集显示速率，级数越高速率越慢。

背光选择：用于设置背光为长亮或节能，当选择节能状态时可选择背光关闭时间。

7.8.4 版本显示：显示本仪表的程序版本信息。

版本信息
Version20180108

7.8.5 密码设置：用于设置仪表的保护密码，请妥善保管密码。仪表没有初始密码，最多可设置 6 位仪表密码。

密码设置
000000

7.9 通讯设置：用于用户 RS485 通讯时设置。

通讯设置
1.波特率
2.校验位
3.停止位
4.网络节点

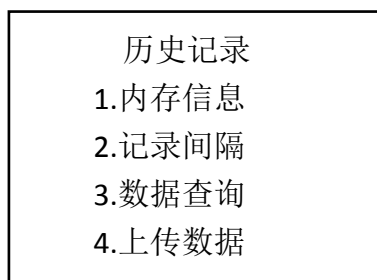
波特率
1. 4800Bps
2. 9600Bps
3. 19200Bps

校验位
1. 无校验
2. 奇校验
3. 偶校验

停止位
1. 一位
2. 二位

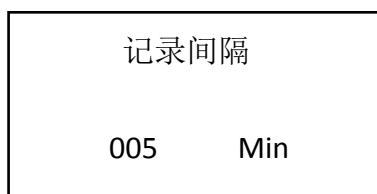
网络节点
001 Add

8.0 历史记录：用于记录和查询主测数据。



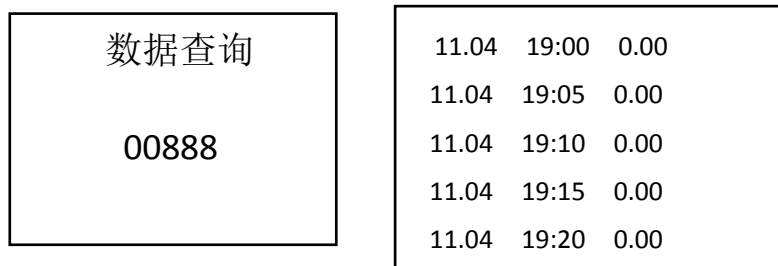
8.0.1 内存信息：本仪表总计可存储 113792 点数据。

8.0.2 记录间隔：用于设置仪表记录数据的间隔，1~299 分钟之间可自由设置。



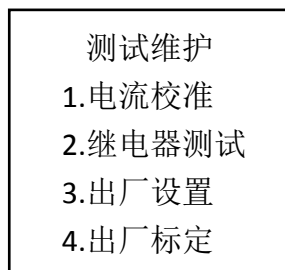
使用上、下键设置时间数据，使用左、右键变化光标位置，设置完成后按“确认”键完成设置，按“菜单”退出设置。

8.0.3 数据查询：用于查询仪表所记录的数据。



8.0.4 上传数据：用于 RS232 数据传输接口上传数据使用。

8.1 测试维护：



8.1.1 电流校准：用于测试和校准本仪表两路输出电流。

电流校准 1. 电流一 20mA 2. 电流二 20mA	电流一 20mA 3660 DA	电流二 20mA 3660 DA
------------------------------------	-------------------------	-------------------------

将电流表正负两端分别接入仪表电流一或电流二输出端，使用上、下键将电流分别调整为 20mA 即可。

8.1.2 继电器测试：用于分别测试三组继电器是否正常

继电器测试 1. 继电器一 2. 继电器二 3. 继电器三	继电器 CHECKING NOW
--	-------------------------

分别选择三组继电器测试，听到继电器两次开关声音即表示继电器正常。

8.1.3 出厂设置：用于恢复仪表的出厂设置数据。如用户将仪表内数据设置错误，可通过此功能恢复。

出厂设置 1. 取消 2. 确定	出厂设置 Please Wait...
------------------------	----------------------------

选择“确定”后按“确认”键，等待数秒后完成设置。

8.1.4 出厂标定：用于恢复仪表的出厂标定数据。如用户将仪表内数据标定错误，可通过此功能恢复。

出厂标定 1. 取消 2. 确定	出厂标定 Please Wait...
------------------------	----------------------------

选择“确定”后按“确认”键，等待数秒后完成设置。

八 日常维护

仪表一般不需要日常维护，如出现故障可与本公司联系，在公司技术人员指导下进行调修（可寄回我公司帮助或校验）。

传感器电极维护请注意以下几点：

- （1）采用流通式结构时进水水样的流速尽量保持恒定。
- （2）出厂时，电极头部有一个保护帽，内有电极浸泡液，以维持敏感膜的湿润。

在使用前应摘下保护帽，不使用时拧上保护帽。

- （3）保持电极电缆线和接插件等接头的清洁干燥，不能受潮或进水。
- （4）电极失效或损坏须更换。建议一年更换一支。

九 成套性

名 称	数 量
1) 电子单元	1 台
2) 钙离子电极	1 支
3) 仪表安装支架	2 只
4) 电极安装附件（选配附件）	1 套
5) 仪器操作手册	1 本
6) 合格证	1 张

注：使用前请检查购买仪表的成套性。

本公司其它系列分析仪表请登录我公司网站查询。