
目 录

第 1 章 概述	(3)
基本功能.....	(3)
主要特点.....	(3)
功能多而实用.....	(3)
第 2 章 技术指标	(5)
第 3 章 电极的选用与维护	(5)
电极的选用.....	(5)
电极维护.....	(6)
第 4 章 仪器安装	(6)
4.1 开箱.....	(6)
4.2 二次表的尺寸与安装.....	(8)
4.3 氯离子浓度电极的安装.....	(8)
4.4 仪器的接线.....	(8)
第 5 章 仪器的基本操作	(10)
5.1 功能键操作说明.....	(10)
5.2 测量状态与显示	(10)
5.3 输入与修改密码	(11)
5.4 温度与温度补偿	(11)
第 6 章 菜单及功能详解	(12)
菜单及功能一览表	(12)
6.1 “历史曲线”子菜单.....	(13)
6.2 “诊断”子菜单.....	(14)
6.2.1、记事本	(14)
6.2.2、E0、S 查询	(14)
6.3 “维护”子菜单.....	(15)
6.3.1、开机维护	(15)
6.3.2、手动电流源	(15)
6.3.3、密码修改	(16)
6.3.4、系统维护	(16)

6.4 “参数”子菜单	(17)
6.4.1、参数显示	(17)
6.4.2、参数设置	(17)
6.5 “电极标定”子菜单.....	(19)
6.5.1、概述	(19)
6.5.2、一点标液标定	(19)
6.5.3、两点标液标定	(20)
6.5.4、手动输入 E0、S	(21)
6.5.5、已知氟离子浓度值标定	(21)
第7章 报警滞后撤消	(21)
第8章 仪器的模拟校验	(22)
第9章 注意事项与维护维修	(22)
第10章 订货须知.....	(23)
附录一 氯离子标准溶液的配置.....	(24)

第 1 章 概述

DCT-CL03 中文在线氯离子浓度计，高智能化在线连续监测仪，由传感器和二次表两部分组成。

可广泛监测江河湖水、地表水、自来水厂、污水处理厂、企业废水排放的水体中氯离子浓度连续监测。

基本功能

高智能化：中文在线氯离子浓度计采用高精度 AD 转换和单片机微处理技术，能完成氯离子浓度和温度的测量、温度自动补偿、仪表自检等多种功能。

高可靠性：元器件集成到一块线路板上，没有了复杂的功能开关、调节旋钮和电位器。

双高阻输入：采用最新器件，输入阻抗高达 $10^{12}\Omega$ ，抗干扰能力强；

溶液接地：消除地回路的干扰。

电流隔离输出：采用光电耦合隔离技术，抗干扰能力强，可远传；

RS485 通讯接口：可方便联入计算机进行监测和通讯。

自动温度补偿：在 $0\sim 99.9^{\circ}\text{C}$ 自动温度补偿。

防水防尘设计：防护等级 IP65，适宜户外使用。

主要特点

中文显示、中文菜单、中文记事：采用菜单结构，类似微机操作，操作简单，操作步骤全程中文提示，可不用说明书，即可方便完成。

多参数同屏显示：在同一屏幕上显示氯离子浓度值、输入 mV 数（或输出电流）、温度、时间和状态等。

功能多而实用

历史曲线：每隔 5 分钟自动存储一次测量数据，可连续存储一个月的氯离子浓度值。在同一屏上提供“历史曲线”显示和“定时定点”查询两种功能。

记事本功能：记事本忠实记录仪表的操作使用情况和报警发生时间，便于管理。

监测电极功能：每次标定的方式、时间和结果均有记录，便于查询、分析电极变化规律。

数字时钟功能：提供各种功能的时间基准。

优良的显示方式：选用带背光的 192×64 点阵图形式液晶显示屏，实现了图形和中文的显示。可调的均匀背景光，在户外昏暗条件下也能清晰观察操作。

仪表稳定不死机：看门狗程序确保仪表连续工作不会死机。

手动电流源功能：可检查和任意设定输出电流值，方便检测记录仪和下位机。

四种标定方式：除传统的一点和两点标定方法外，还有手动输入零点 E_0 、

斜率 S 和已知氯离子浓度值标定，以满足客户在各种情况下的使用。

第 2 章 技术指标

- 1、测量范围： 氯离子浓度值： 0~5000 mg/L， 分度值 0.1ug/L、0.01mg/L；
温 度 0~99.9℃， 分度值 0.1℃；
电位值 -1999~+1999mV， 分度值 0.1mV；
- 2、精度： 氯离子浓度值： 读数的±2.5% ； 温度： ±0.5℃（0~60.0℃）；
- 3、自动温度补偿范围： 0~99.9℃ ， 25℃为基准。
- 4、精 度： 读数的±2.5%， ±0.3℃。
- 5、被测水样 0~99.9℃， 0.6Mpa。
- 6、电子单元自动温度补偿误差： ±1.5%。
- 7、电子单元重复性误差： 读数的±2.5%。
- 8、稳 定 性： ±1.5% /24h。
- 9、时钟精度： ±1 分/月。
- 10、电流隔离输出： 4~20 mA（负载<750 Ω）。
- 11、输出电流误差： ≤±1%FS。
- 12、数据存储数量： 1 个月（1 点/5 分钟）。
- 13、高低报警继电器： AC220V， 7A。
- 14、通讯接口： RS485（选配）。
- 15、电 源： AC220V±22V ， 50Hz±1Hz； 可选配 DC24V 供电。
- 16、防护等级： IP65。
- 17、外形尺寸： 143（长）×143（宽）×150（深）mm。
开孔尺寸： 138×138 mm。
- 18、重 量： 1.0kg 。
- 19、工作条件： 环境温度 0~60℃ 相对湿度 <85%。

注： 1、温度对应 4~20 mA 电流输出为选配，订货时必须说明。若无说明，则输出信号为一路：所测氯离子数值的电流输出。

2、二次仪表可配不锈钢户外安装箱子。

3、电极可流通式、沉入式、管道式安装。

第 3 章 电极的选用与维护

电极的选用

固态电极膜内使用的是相对不可溶的无机盐。固态电极以同类和异类方式存在。这两种类型都由于离子交换过程而在膜上形成电势。此类电极包括银/硫离子、铅离子、铜离子、氯化物、硫氰酸根、氯离子和氯离子选择性电极。

电极的准确性和稳定性怎样，是决定离子计好坏的关键因素之一。特别是低电导率水质，

对电极的要求更高。若用普通的电极来测量，稳定性很差，而且使用寿命又短，满足不了要求。

离子选择性电极（ISEs）是以敏感膜为基础的电化学传感器，这层膜是使电极对特定离子有选择性响应的元件。

根据膜的材料不同可将离子选择性电极分为4种：

- 玻璃膜（如 Na^+ ）
- 固态膜（如 Pb^{2+} ）
- 聚合物膜（如 K^+ ）
- 气体渗透膜（如 CO_2 ）

电极置于溶液内时膜上会形成一电势差。当样品内待测离子的浓度变化时，用离子选择性电极和一内置或外置参比电极一起使用能测出此电势差的变化。从原理上说，整个的设置可以作如下描述：

该测得的电势 E 和样品内的离子活度 a_i 之间的关系用 Nernst 数学方式可表述如下：

$$E = E_0 + \text{斜率} \cdot \log a_i \quad (\text{斜率等于 } 2.3 RT/Z_i F)$$

其中： R 为气体常量， $8.314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

T 为绝对温度 K

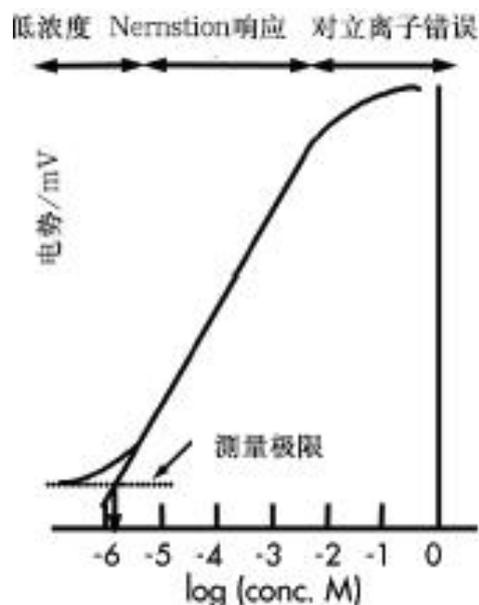
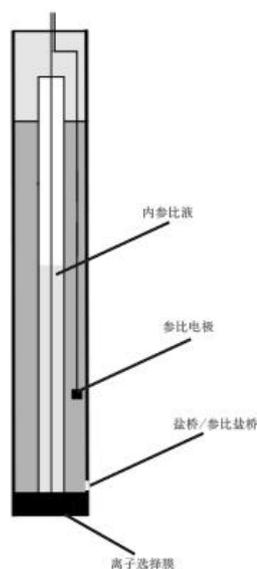
F 是法拉第等值， $9.6487 \times 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

Z_i 是所测离子的电荷

该斜率在 25°C 下为 $59.16 \text{ mV}/Z_i$ 。如所测离子是像钾离子那样的单价离子（ $Z_i = +1$ ），在浓度发生十进制变化时， 25°C 时可以观察到 59.16 mV 的电势变化。类似的，像钙离子那样的二价离子（ $Z_i = +2$ ）在 25°C 下可观察到 $59.16 \text{ mV}/2 = 29.58 \text{ mV}$ 的电势变化。

E_0 是每一支离子选择性电极与特定参比结合时的恒定的电势差。 a_i 是离子活度，但只在较稀释的溶液内和离子浓度相等。离子的活度取决于由离子内容决定的样品溶液中的离子强度。

所测离子的浓度在其高低端都会发生线性偏移，该偏移决定了测量的高低端的限度。离子电极可以精确测量到浓度为 10^{-6} M 的样品溶液。高浓度情况下（通常高于 0.1 M ）线性偏移是由于带相反电荷的离子的作用引起的。



电极的维护

离子浓度计使用的好坏，很大程度上取决于电极的维护。应经常清洗电极，确保其不受污染；每隔一段时间要标定电极；在停水期间，应确保电极浸泡在被测液中，否则会缩短其寿命；必须保持电缆连接头清洁，不能受潮或进水。确实是仪表出了问题，请不要自行修理，请与我们联系。

电极的清洗

良好的离子选择性电极在一、二分钟内即可稳定下来。但如电极的膜被溶液内的油或微粒弄脏后其响应会变慢。玻璃电极的电极头可用酒精或温性洗涤剂清洗，如实验室清洗器皿用的洗涤剂。固态离子选择性电极可以用颗粒非常细洁的抛光条进行恢复。PVC 的离子选择性电极用水漂洗即可。用去离子水彻底漂洗之后，应将电极放入用于校正的最低标准液内浸泡 2 到 4 个小时重新标定。如电极的斜率或响应时间不符合要求，固态电极可在标定之前浸泡时间要长一些，如一夜。

电极的存储

固态、PVC 和气体离子感应电极在测量间隙可存储在低浓度标准液内。如固态电极几个小时不用，PVC 和气体离子选择性电极几天不用，则应该干燥保存。具体情况请参阅说明书。

第 4 章 仪器安装

CLG-2086 中文在线氯离子浓度计由二次表、氯离子浓度电极、连接电缆线三部分构成。

4.1 开箱

开箱后，请按装箱单核对仪器的数量、规格及附件，包括以下部分：

- | | |
|----------------|----|
| 1、DCT-CL03 二次表 | 一台 |
| 2、氯离子浓度电极 | 一支 |
| 3、使用说明书 | 一本 |
| 4、合格证 | 一个 |

若有损坏，数量不对或规格不符，请与公司或销售商联系。

4.2 二次表的尺寸与安装

我们根据多年的现场安装和实践经验以及客户的建议，采用二次仪表的开启方式从右往左侧翻，解决了我们以前从上往下翻接线困难的问题，是国内第一家采用这种开启方式的。二次表为国际通用的标准机箱，采用全封闭式外壳。可安装在远离现场的监控室，也可与测量池一起安装在现场。所需连线从二次表的内部接线柱相接。



仪表外形尺寸：146 * 146 * 108mm ； 开孔尺寸：138 * 138mm

二次表有四种安装方式：开孔式、壁挂式、管道式、室外安装。

开孔式安装：控制柜面板上开 138*138mm 孔，用出厂所配的 U 形不锈钢片，通过底座上的 89*89mm 四个定位孔卡在控制柜上。

壁挂式安装：先把二次仪表通过底座上的 89*89mm 四个定位孔，固定在大于 146*146 的平板上，再把平板固定到安装的地方。

管道式、室外安装：通过底座上的 89*89mm 四个定位孔，固定二次仪表。

使用注意事项：

1、接线：打开仪表时，先用螺丝刀拧松上盖的四颗螺钉，把上盖左边往上提，再从右往左边翻。参照 4.4 节仪器的接线，线接好后，应让线留有一定的余量（便于下次打开机壳时线不被拉断），再拧紧 PG13.5 的防水圈。

2、取线：先拧松 PG13.5 的防水圈，再把线往里边塞（若安装时线在机壳里留有一定的余量就不用进行这一步）。用螺丝刀拧松上盖的四颗螺钉，把上盖左边往上提，再从右往左边翻。

4.3 氯离子浓度电极的安装

电极通常有五种安装方式：流通式、沉入式、管道式、侧壁安装、法兰式。电极一定要

竖直安装，千万不要水平安装，否则参比液无法渗透。

一、流通式安装：测量池采用流通式结构，适用于软硬管或硬管连接的水路。采用全不锈钢外壳，使水样和电极处于密封状态，构成完整的屏蔽。进出水管的外径有 $\phi 8$ 、 $\phi 10$ 和 $\phi 12$ 三种规格，以满足用户的不同需要。安装电极时，先旋松电缆接头，将电极插入测量池，然后旋紧电缆接头，用力要适度，以免损坏电极。把电极插入测量池或管道中，并旋转1/4周即可。电极外壳上的不锈钢锁定销使电极能安全地固定在安装接头里，三个O形圈防止流程液体渗漏。

二、沉入式安装：氯离子浓度电极的引线从不锈钢管里穿出，氯离子浓度电极顶部的3/4螺纹与不锈钢3/4螺纹用生料带管相连接。**确保电极顶部及电极线不进水。**

三、侧壁安装：厂家提供带斜面的316L全不锈钢护套，氯离子浓度电极旋入护套即可。

四、管道安装：通过氯离子浓度电极3/4的螺纹与管道相连接。

五、侧壁安装：先把护套固定，再通过氯离子浓度电极3/4的螺纹与护套相连接。

注：一般情况下按流通式安装配置。

测量池采用流通式结构，适用于软硬管连接的水路。采用不锈钢制作，安装时根据现场情况，用所配卡箍和胶垫可作穿板式安装和挂式安装。

安装时应注意：

1、仪表与测量池的距离越近越好，一般不要超过20米。若仪表与采样点的距离超过20米，应加装阻抗变换器，以减小电极弱信号传输距离远带来的损耗，确保测量的准确。也可降低更换电极时的费用。

2、电极与仪表的连接电缆不要与电源线近距离平行敷设，以免对信号产生不良的影响。

4.4 仪器的接线

一、二次仪表接线端子各脚定义如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
大地	零线	火线	高报警常闭	高报警触点	高报警常开	低报警常闭	低报警触点	低报警常开	通讯正A	通讯负B	电流正	电流负	电流正	电流负
	AC220V										温度对应电流输出			

16	17	18	19	20
温补	温补	溶液地	参比	测量
TC+	TC-	GND	REF	氯离子浓度

注释：1、温补两根线不分顺序。

2、温度对应的 4~20mA 电流输出为选配，也可定为另一路氯离子浓度值对应的 4~20mA 电流输出，请订货时指明。

3、DC24V 供电，只把 1、2、3 脚的电源接 DC24V，1 脚：DC24V 的地线，2 脚：DC24V 的电源。其余接线端不变。电流负与 DC24V 的地线相通，所以称三线制。

二、PHRT-2 配接线盒的情况：电极安装点与仪表的距离长，一般超过 20 米以上。总长要在 70 米内，接线按接线盒标注接线。

三、PHRT-1 配阻抗变换器的情况：电极安装点与仪表的距离长，一般超过 20 米以上，可以配 PHRT-1 阻抗变换器。接线如下：

阻抗变换器的 1 脚~7 脚与二次仪表的 1 脚~7 脚分别对应连接，如：1 与 1 接，2 与 2 接。

阻抗变换器与 pH 电极连接定义如下：

8、9 脚：温补 (NTC)

10 脚：溶液地和屏蔽

11 脚：参比

12 脚：测量 (氯离子浓度)

第 5 章 仪器的基本操作

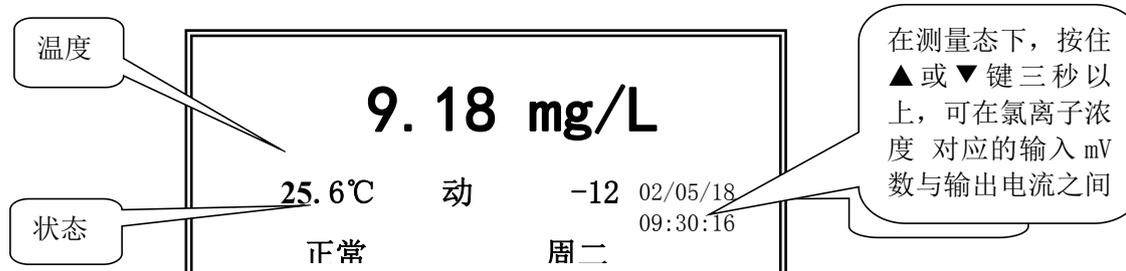
5.1 功能键操作说明

中文在线氯离子浓度计，选用带背光的 192×64 点阵图形式液晶显示屏，实现了图形和中文的显示。面板上有七个触摸式按键，说明如下：

“菜单”键	在测量态时，按“菜单”键将进入主菜单的显示及操作界面（状态）。
键	<p>①这四个键均为方向键，分别为：向上、向下、向左和向右键，可将光标移到所要选的项目（菜单）或参数上；</p> <p>②当进入数值修改状态时，按 键可分别增加、减小数值，连续按下不放，将加快数值的变化速度。按 或 键初始化参数值。</p> <p>③在测量状态下，按住▲或▼键三秒钟以上，在氯离子浓度值对应的输入 mV 数与输出电流之间切换。</p>
“确定”键	<p>按“确定”键则表示选定光标所指的项目（菜单）或参数。</p> <p>①当光标指向项目（菜单）名称时，按“确定”键即可进入该项目（菜单）内，可对该项目（菜单）内的参数进行修改设置；</p> <p>②当光标指向项目内的参数时，按“确定”键（或“退出”键）则表示选定参数，系统即完成该参数设置，光标返回到该参数所属的项目名称处；</p> <p>③在进入“历史曲线”子菜单后，当显示历史曲线时，按“确定”键将进入显示上（下）限值修改和提前天数查询的界面。</p>
“退出”键	<p>按“退出”键将退回到上一次操作状态（界面）。进入任何一级菜单后，按“退出”键将退回到上一级菜单，连续按动可一直退到测量状态。</p> <p>修改了参数值后，直接按“退出”键也能在退回前自动存储修改值。</p>

5.2 测量状态与显示

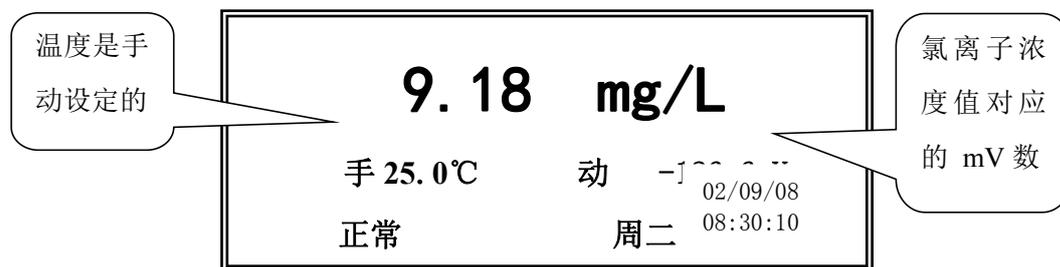
1、仪表通电完成自检后，自动进入测量状态，显示如下：



状态行显示以下信息：正常、高限报警、低限报警、斜率过高、斜率过低。除了“正常”，其余的均以闪烁方式显示，以提醒用户注意。

2、手动设定温度时的测量模式：为满足在各种情况下的使用，温度可以在 0~99.9℃

的范围内手动设定。一旦温度设为“手动”后，仪表就不检测被测液的实际温度，主显示屏在温度值的前面将有一个“手”字。具体设置方法见“参数”子菜单。



3、超时自动退回测量状态：按下“菜单”键，将进入主菜单。一旦进入主菜单后（电极标定菜单项除外），每按一次键后，内部定时器将启动计时，超过 2 分钟没有操作就将自动退回到测量状态，避免因操作不慎，使用完后没有退到测量态，造成较长时间不能进行测量。

5.3 输入与修改密码

为了避免无关人员的误操作，在进入某些会影响仪表运行的菜单项如：参数设置、标定、修改密码、手动电流源和系统维护时，首先要求输入密码，经仪表系统检验正确后才被允许进入。而对仪表运行无影响的操作，如历史曲线和参数显示等，则不需要输入密码。密码输入界面如下：



本系统只有一个密码，出厂初始密码为 6666。在密码输入界面内，按 \blacktriangle 键，可以增加或减少输入的密码数值，按另外两个方向键均可以使输入的密码数值变回 6666。按退出键，退回上一级菜单，按“确定”键，系统自动进行密码核对。若密码正确，即可自动进入下一级菜单；密码错误，将提示用户密码错误，三秒钟后将自动退回到上一级菜单。

若想修改密码，则选择“维护”菜单项中的“修改密码”子菜单。先输入原密码，仪表系统检验正确后，方可进入密码修改界面，按屏幕提示输入新密码，按“确定”键完成修改。若忘了密码，请与我们联系。

5.4 温度与温度补偿

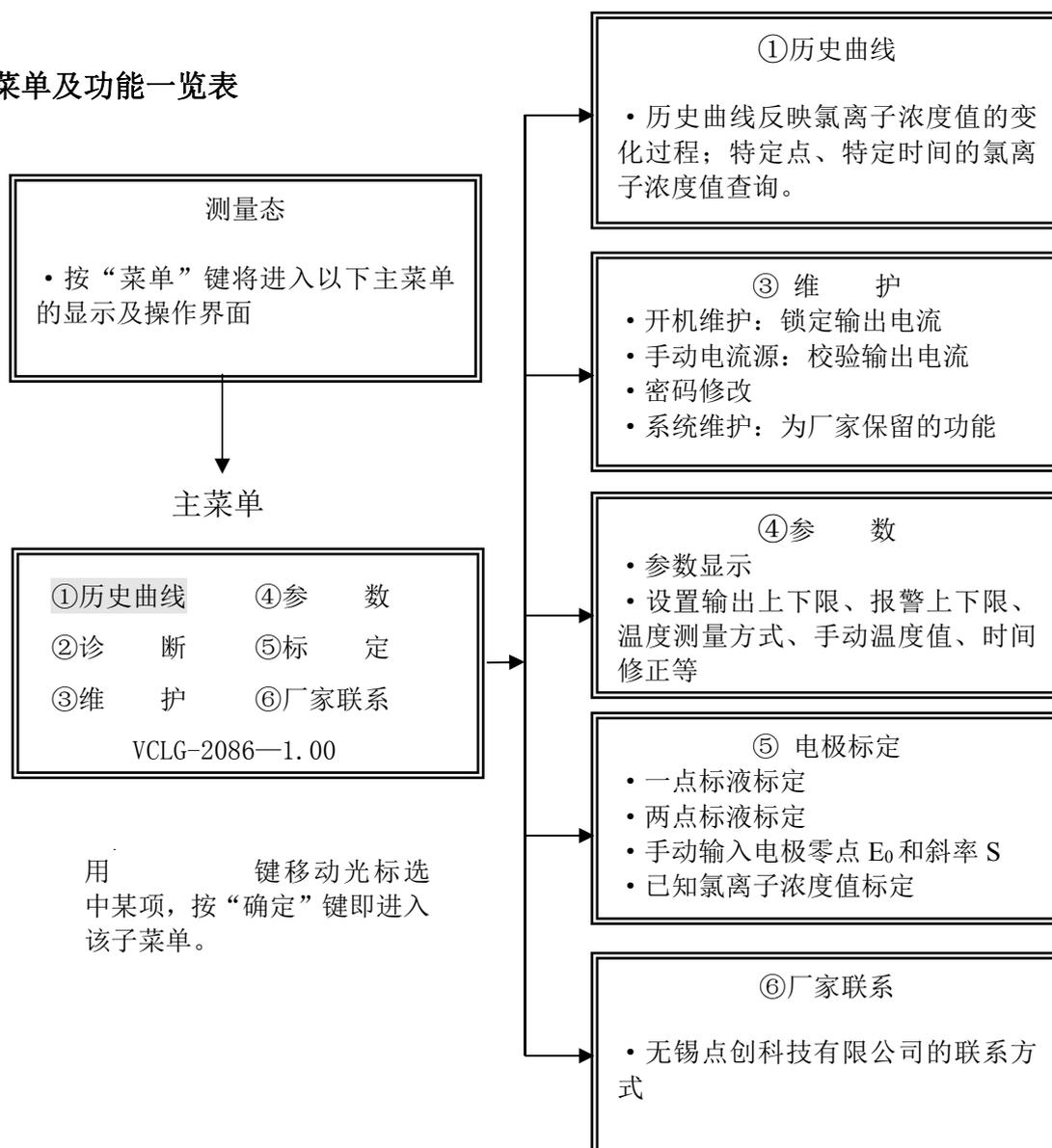
被测溶液氯离子浓度值受温度变化的影响较大，本表具有自动温度补偿功能，能将电极在标定温度下得到的斜率按能斯特公式换算到当前温度下的斜率，从而得到当前温度下正确的氯离子浓度值。对纯水和加氨超纯水的氯离子浓度值，本表还能自动折算成 25℃ 下的

数值并显示出来，以满足电力系统的《火力发电厂水汽化学监督导则》中的各种氯离子浓度值均以 25℃为基准这一要求。

当在“温度测量”项目里选择“自动”，并接入好温补电极时，本表显示的温度值为温补电极的测得值，仪表将进行自动温度补偿。当在“温度测量”项目里选择“手动”时，仪表即处于手动温度设置状态，即不检测被测液的实际温度，而采用及显示的是用户手动设置的温度值，显示屏上在温度值的前面将有一个“手”字，仪表进行的是人工温度补偿。

第 6 章 菜单及功能详解

菜单及功能一览表

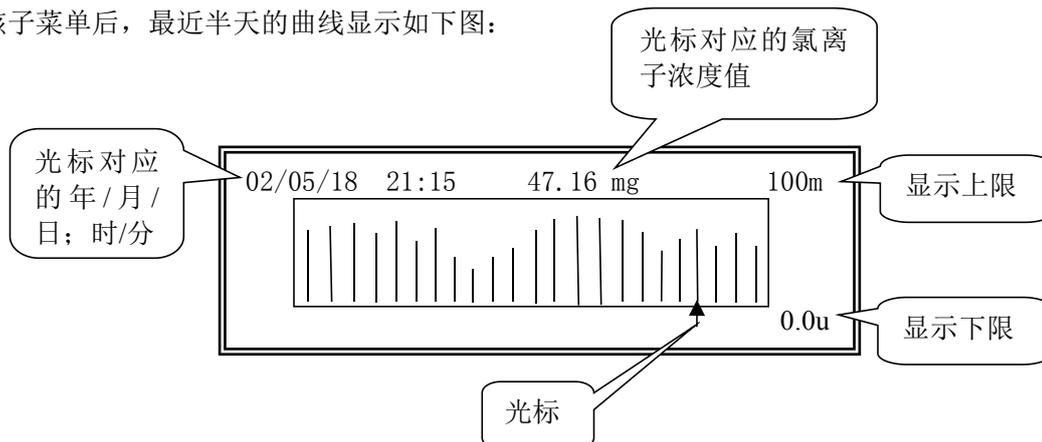


6.1 “历史曲线”子菜单

该子菜单包含仪表的数字式记录仪功能,在同一屏上同时实现:历史曲线显示和特定点、特定时间的氯离子浓度值查询。

“历史曲线”从总体上反映水质的变化趋势和过程,很利于发现问题和解决问题。“定时定点”将得到特定点、特定时间的具体被测氯离子浓度值。

二次表能存储最近一个月的数据,每5分钟存一点,一个月前的数据将自动被覆盖。进入该子菜单后,最近半天的曲线显示如下图:



按下“确定”键,将进入显示上、下限的修改和提前时间查询。没有数据的点是以 0.0ug 氯离子浓度来表示的。

请注意:图形下边有一小光标,按动 键,可使光标在下边移动,用于选择特定点。图形组最上边显示光标对应点的具体时间和氯离子浓度值,这在需要定位时十分有用。例如:

例 1、某一时间的氯离子浓度值查询

向后查:按下 键,光标向右移动,图形上排的时间变近。光标移到最右边后再按 键则会自动翻到下一半天的曲线。

向前查:按 键,光标向左移动,图形上排的时间变远。光标移到最左边后再按 键则会自动翻到上一半天的曲线。

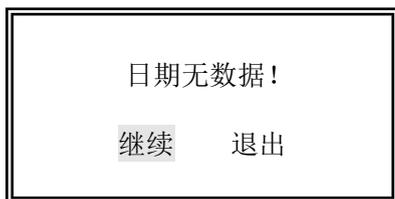
例 2、以前某一段时间的氯离子浓度值曲线或某点某时氯离子浓度值的快速查询

在进入“历史曲线”子菜单后,当显示历史曲线时,按“确定”键将进入显示的上(下)限值和提前天数的修改。屏幕显示如下:

显示上限:	100	mg/L
显示下限:	0.0	ug/L
提前天数:	0	天
查询时间:	08年05月18日	

用方向键选择需改变的项目,按“确定”键则进入该项的参数修改,按 键修改数值。能修改的项目分别是:显示上、下限以及提前的天数。下一行自动显示查询的时间。按“退出”

键，将得到所选日期近半天的曲线。随后就可用 键定点查询。若所给时间超出有效范围，则出现如下提示：

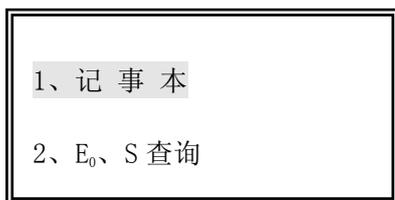


这时选择“继续”可回到日期输入，选“退出”则除了修改的显示上、下限有效外，显示的年月日不变。不同的测量点有不同的测量值，“历史曲线”

的“显示上限”和“显示下限”要相对应。如果“显示上限”定得比平常值小，一条条直线将把显示屏顶满，看不到测量值的变化。如果“显示下限”定得比平常值大，屏幕上将是一片空白，看不到曲线。必须根据被测值的范围正确设置“显示上限”和“显示下限”。设置方法见上节，修改完毕后按“退出”键，将以修改后的显示上、下限范围显示历史曲线。

6.2 “诊断”子菜单

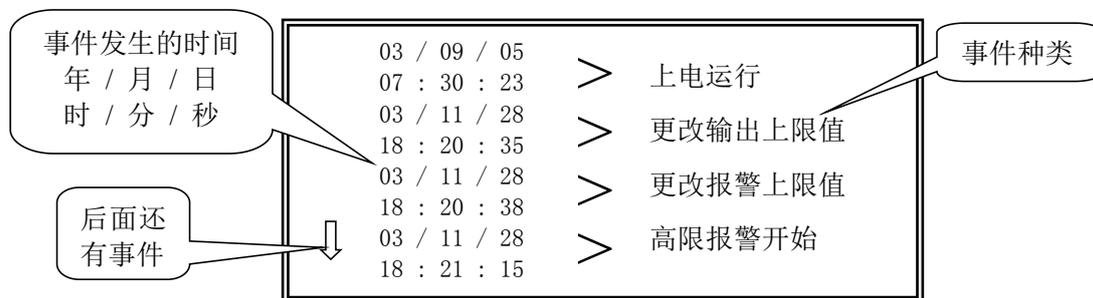
“诊断”子菜单功能是对仪表和电极的使用情况进行监督和查询。



6.2.1、记事本

仪表能记录 200 条最近发生的事件，具体事件如下：高限报警开始、高限报警结束、低限报警开始、

低限报警结束、上电运行、关电停运、更改系统时间、更改水质选择、更改电流输出方式、更改输出上限值、更改输出下限值、更改报警上限值、更改报警下限值、更改温度测量方式、更改手动温度值、开机维护开始、开机维护结束、手动电流源开始、手动电流源结束、修改系统密码、一点标液标定开始、一点标液标定结束、二点标液标定开始、二点标液标定结束、手动输入 E_0 、S、已知氯离子浓度值标定开始、已知氯离子浓度值标定结束、复位或瞬间掉电、更改流量补偿值和更改流量补偿方式。显示例如下：



用 键滚动观察前面发生的事件，用 键滚动观察后面发生的事件。

6.2.2、 E_0 、S 查询

E_0 为电极的零电位，S 为电极的斜率。

E_0 、S 值查询功能将忠实的记录电极的变化过程和老化程度，以判断电极的性能和寿命。

二次表存储最近 50 次的标定结果，进入后，一屏只显示最近的 7 次标定结果。按 键可向前移动，查找以前的标定结果；按 键可向后移。对这些数据用户只能看，不能修改。

标定方法	Time	E_0	S	标定的结果
2	02.12.28	-10.0	0.985	
1	03.03.29	-12.5	0.985	
4	03.06.20	-22.0	0.980	
3	03.09.30	-20.0	0.980	

注：标定方法——“1”表示一点标液标定；“2”表示两点标液标定；“3”表示手动输入 E_0 、S；“4”表示是已知氯离子浓度值标定。Time 为标定时间。

6.3 “维护”子菜单

- 1、开机维护
- 2、手动电流源
- 3、密码修改
- 4、系统维护

6.3.1、开机维护

仪表在运行过程中，对电极或测量池进行维护时，断了水样、取出了电极时，仪表采集到的数据、输出的电流、存储的数据都是假的。为避免这种情况的产生，特设立了“开机维护”功能，将输出电流锁定。在联网使用时，微机将探测到仪表正处于在线维护状态，停止记录数据，并自动跟踪维护的时间长短。进入“开机维护”项目后，

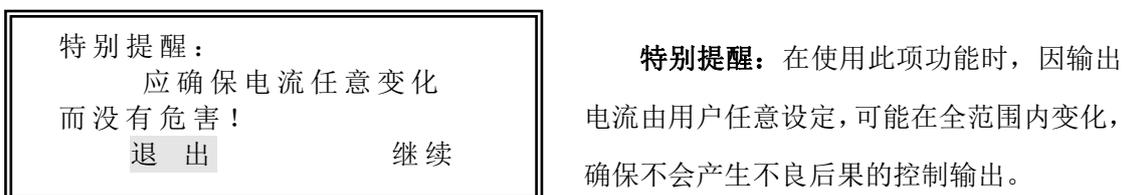
屏幕显示如下：



键选择“解锁”，再按“确定”键（或“退出”键）。

6.3.2、手动电流源

进入该项目前，要求输入密码，密码正确后才能进入。在该项目中，输出电流的范围是“参数设置”项目中所设置的范围。设立此项功能的目的是让用户在设定的输出范围内检查仪表输出电流的准确性。进入后显示如下：



按 键选择“继续”，再按“确定”键，进入后显示如下：

D/A 基准微调：	0.000%
设置电流：	12.06 mA

若显示电流值与输出电流值不相等，按“确定”键，光标指向 D/A 基准微调的参数值，按 键修改。改变 D/A 基准微调的值，

可使显示电流值与输出电流值相等。若按“确定”键，光标不能转换到 D/A 基准微调的值，到“系统维护”子菜单把 D/A 已关，改为 D/A 已开。

校验方式至少有三种：

- 一、在输出端接万用表，检查输出电流的正确性；
- 二、接上记录仪，对照检查；
- 三、将输出接入微机采样系统，对照检查。

附：输出电流的计算

仪器提供 4~20mA 电流输出信号，但是与之对应的氯离子浓度值区间可由用户自行设定，测量的氯离子浓度值与输出电流的对应关系如下：

$$I=4mA+\{(D-DL)/(DH-DL)\}\times 16\text{ mA} \quad (\text{公式一})$$

其中：I——氯离子浓度对应的输出的电流值；

D——当前测得的氯离子浓度值；

DH——用户设定的 20mA 电流对应的氯离子浓度值，即输出上限；

DL——用户设定的 4mA 电流对应的氯离子浓度值，即输出下限。

温度电流输出公式： $I=4.00mA+0.16t$ (mA) (公式二)

公式二中：I——温度对应的输出的电流值；

t——二次仪表所显示的温度值。

即：0℃对应 4.00mA； 100℃对应 20.00mA

6.3.3、密码修改

参见 5.3 节。

6.3.4、系统维护

“系统维护”为厂家保留的功能，一般情况下用户不要进入，否则会影响仪表的正常运行。进入后具体操作如下：

当光标指向数字序号时，按上下键进行数字序号的转换，按“确定”键进入对应的子菜单。恢复密码、清记事本、清曲线、清 E₀、S 这四项功能按“ ”键完成对应的功能后光标自动返回。附显示开/关，D/A 已开/关这两项功能按“ ”键开，“ ”键关。若用户发现

“历史曲线”功能出错则清曲线、“记事本”功能出错则清记事本、“E₀、S 查询” 出错则清 E₀、S 便可恢复正常。

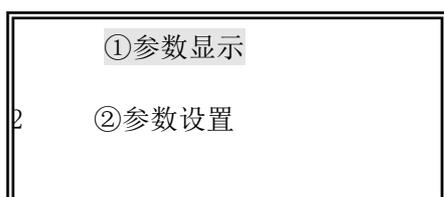
6.4 “参数”子菜单

在主菜单，移动光标指向“参数”子菜单时，按“确定”键进入。

此子菜单完成参数的显示与设置。选定“参数显示”项，则只能观察参数，不能修改。

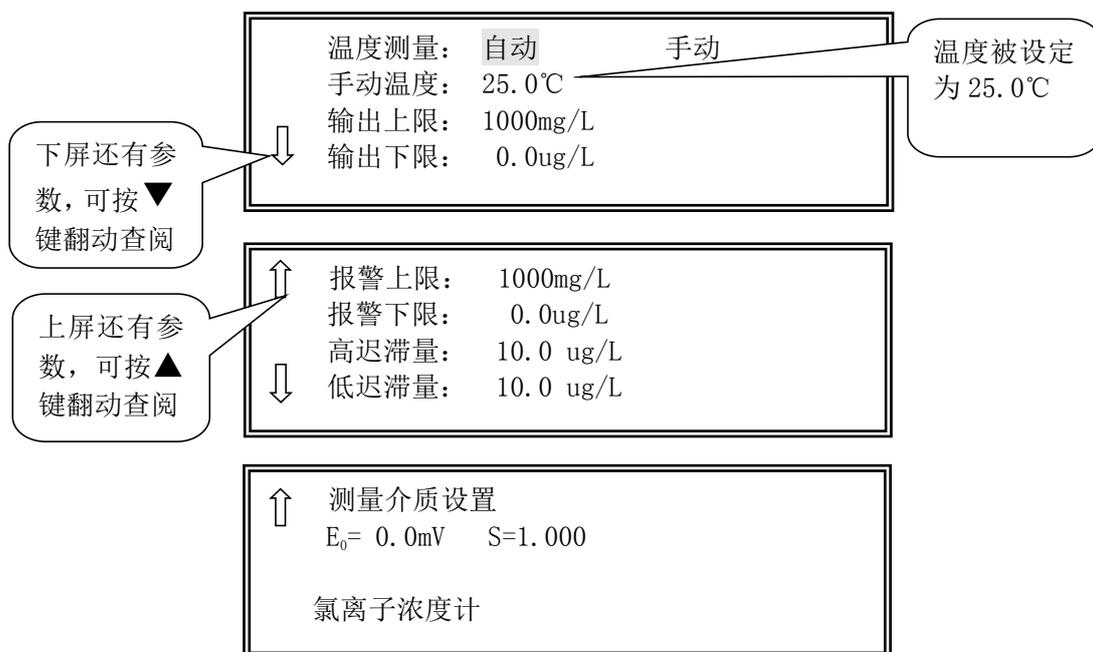
为防止无关人员的误操作，要进入“参数设置”项须输入密码。

在测量前，应根据现场情况对参数进行设置。



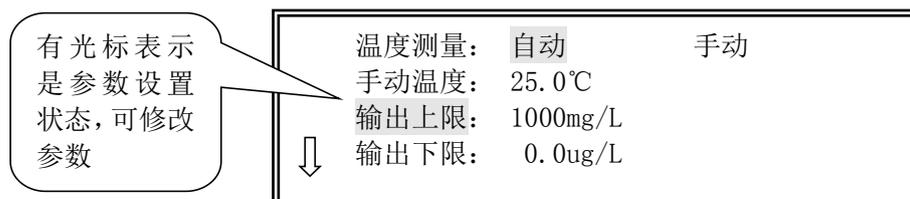
6.4.1 参数显示：显示各种参数的当前值，有三屏。只能观察不能修改。

按“确定”键进入参看，显示如下：



6.4.2、参数设置：当光标指向“参数设置”时按确定键，正确输入密码后，方可进入“参数设置”菜单。此时在屏幕中的参数名称处会有光标的阴影，表示可对参数进行修改了。

有三屏：



↑	报警上限:	1000mg/L
	报警下限:	0.0ug/L
	高迟滞量:	10.0 ug/L
↓	低迟滞量:	10.0 ug/L

↑	测量介质设置
	时间修正
氯离子浓度计	

例 1、输出上限、报警上限的设置

按上键或下键移动光标，当光标指向“输出上限”时，按“确定”键，光标指向输出上限值。按 键可使输出上限值在：10.0ug/L、100.0 ug/L、500.0 ug/L、100mg/L、500mg/L、1000mg/L、2000mg/L、3000mg/L 之间转换，进行快速设置。如需设置成其它氯离子浓度，按 键增加数值， 键减少数值，当显示的数值为你所需时按“确定”键（或“退出”键），输出上限的设置完成，光标返回到“输出上限”名称处。报警上限的设置方法相同。

例 2、输出下限、报警下限的设置

输出下限设置：按上键或下键移动光标，当光标指向“输出下限”时，按“确定”键，光标指向输出下限值。按 键可使输出下限值为 0.0ug/L。按 键增加数值， 键减少数值，当显示的数值为你所需时按“确定”键（或“退出”键），输出下限的设置完成，光标返回到“输出下限”名称处。

报警下限设置：按上键或下键移动光标，当光标指向“报警下限”时，按“确定”键，光标指向报警下限值。按 键可使报警下限值在：0.0ug/L、500.0 ug/L、1mg/L 之间转换，进行快速设置。如需设置成其它氯离子浓度，按 键增加数值， 键减少数值，当显示的数值为你所需时按“确定”键（或“退出”键），输出上限的设置完成，光标返回到“报警下限”名称处。

例 3、时间修正

二次表是带时间存储数据的。如果时间不对，记录将是错误的，以后的“历史曲线”功能将得不到正确的数据。进入“时间修正”的设置界面如下：

年:	02	月:	05	日:	18
时:	10	分:	18	秒:	58
		周:	六		

6.5 “电极标定”子菜单

6.5.1 概述

由于每支电极的零电位不尽相同，电极对溶液值的转换系数（即斜率）又不能精确地做到理论值，有一定的误差，而且更主要的是零电位和斜率在使用过程中会不断的变化，产生老化现象，这就需要不时地通过测定标准缓冲溶液来求得电极实际的零电位 E_0 和斜率 S ，即进行“标定”。

CLG-2086 在线氯离子浓度计有一点标液标定、两点标液标定、手动输入 E_0 、 S 和已知浓度值标定四种方法，供用户选择。

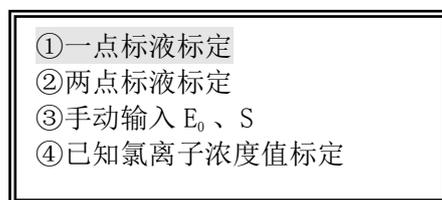
一点标定：只采用一种标准缓冲溶液对电极进行标定，电极的斜率不变，求得电极的零电位。可在测量精度要求不高的情况下采用此法简化操作。

两点标定：采用两种标准缓冲溶液对电极进行标定，求得电极的斜率和零电位。最好采用此法进行标定。

手动输入 E_0 、 S ：在已知电极零点和斜率的情况下可直接输入电极的 E_0 、 S 。

已知浓度值标定：采用实验室比较法，用实验室得到的浓度值作为标准进行标定。电极的斜率不变，求得电极的零电位。

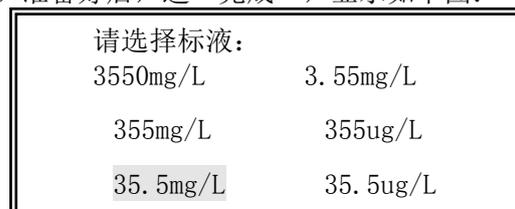
按屏幕提示操作，很方便的进行标定。标定结束后可进入“诊断”子菜单观察 E_0 和 S 。先输入密码，核对无误后，方可进入“电极标定”子菜单，显示如下：



不管选择那种标液标定前，都应用去离子水冲洗要标定的电极两次以上。然后用干净滤纸将电极底部的水滴轻轻的吸干，千万不要用滤纸去擦电极，以免电极带静电，导致读数不稳定。将标准缓冲溶液倒入标定烧杯中，插入电极。以下按屏幕提示步骤去做。

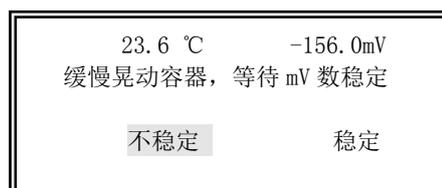
6.5.2、一点标液标定

选用氯离子浓度值与被测水样相接近的标准缓冲溶液作为标定液。应确保电极置入已知浓度的标准溶液中。准备好后，选“完成”，显示如下图：

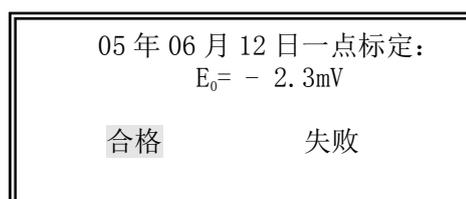


用▲▼键选择好标液后，按下“确定”键就进入标定。

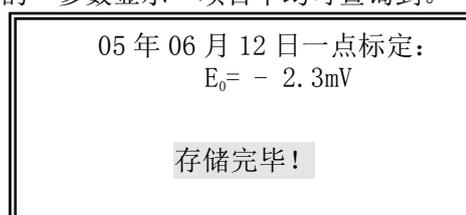
比如选择了 19mg/L 的标液，进入标定后将显示如下：



等待数值稳定，看显示的数值与理论数值是否相差较大，若较大应找出原因，看所测标液是否与所选择的标液一样、电极接线是否接紧或接错等。若与理论数值偏差不大，按右键选择“稳定”，按“确定”键将显示标定结果，显示如下：



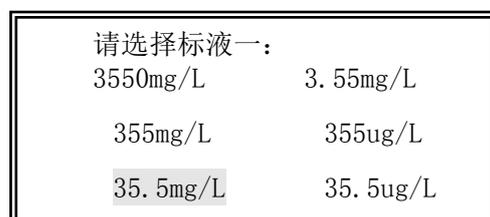
看 E₀ 的误差是否合乎要求。用户判定不成功，选“失败”后，将退到“电极标定”子菜单。如选“合格”，将自动存储标定的结果，在“诊断”子菜单中的“IO、S 查询”项目和“参数”子菜单中的“参数显示”项目中均可查询到。



三秒钟后，自动返回测量状态。

6.5.3、两点标液标定

电极第一次使用或对测量精度要求高的用户一定选用两点标定，进入两点标定后，显示如下：



标定方法同前述的一点标液标定。有所不同的是，需要依据仪表屏幕上的自动提示，选择两种标液进行标定，由仪表自动计算出 E₀ 和 S 值。选择两种标液的原则根据测量范围选择两种标液。

6.5.4、手动输入 E₀、S

若用户在已知电极零点和斜率的情况下可直接输入电极的 E₀、S。进入后显示如左下图：

请输入 E ₀ 、S
电极零点: -0.5mV
电极斜率: 0.988

按“确定”键，光标将在“电极零点”与“电极斜率”的数值之间转换，按 键可修改数值。当光标指向“电极零点”时按 键使初始化为

0.0mV；当光标指向“电极斜率”时按 键使之初始化为 1.000；完毕后按“退出”键则退回到上一级菜单。

6.5.5、已知氯离子浓度值标定

这种标定方法特别适合使用一段时间后与实验室比较有差异，采用此种标定方法较为简单和方便已知氯离子浓度值标定进入后显示如左下图：

请输入浓度值：
50mg/L

按 键输入被测液的氯离子浓度值，按下“确定”键后进入标定。方法同前述的一点标液标定。

6.6 “厂家联系”子菜单

给出上海博取仪器有限公司的联系地址：

地址：上海市浦东新区沪南公路 3251 号
邮编：201315
电话：021-33897320
网址： http://www.shboqu.com

第 7 章 报警滞后撤消

仪器报警继电器的触点是给用户联接相应的控制电器（如电磁阀等），以组成控制系统时使用的。为了避免在报警点附近继电器触点产生抖动现象，二次表里采用滞后撤消的方法。

达到预设的报警上（下）限时，继电器立即闭合，显示屏上状态提示行闪烁显示“高（低）限报警！”。但当氯离子浓度值回落（回升）到报警上（下）限时，报警不会立即撤消，要等到再继续下降（上升）一个 Δ 氯离子浓度（一般 Δ 氯离子浓度设为 10.0ug/L 氯离子浓度）值时，才消除报警。

第 8 章 仪器的模拟校验

仪器在测量时出现问题，造成测量值不稳定或不正确时。用户可以对二次表进行模拟测试，以便判断是电极还是二次表的问题。

步骤如下：

- 1、通电预热 30 分钟。
- 2、参数设置：E0=0.0mV，S=1.000，手动温度值设为 25.0℃。
- 3、测试输入电阻与温度的对应关系：取下温度电极，温补，温补（16、17脚）接电阻箱，检测输入电阻与温度值是否对应，温差 $< \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 。

表一 输入电阻与温度对照表

输入电阻 (Ω)	标称温度 ($^{\circ}\text{C}$)	输入电阻 (Ω)	标称温度 ($^{\circ}\text{C}$)
7352.90	0.0	983.94	45.0
5718.10	5.0	811.42	50.0
4481.09	10.0	672.58	55.0
3537.90	15.0	560.34	60.0
2813.11	20.0	469.06	65.0
2252.00	25.0	394.17	70.0
1814.51	30.0	333.14	75.0
1470.89	35.0	282.64	80.0
1199.72	40.0		

- 4、测试输入 mV 数与 pF 值的对应关系：温度设为 25.0℃，E0=0.0mV，S=1.000，溶液地（18脚）与参比（19脚）短接，参比（19脚）、测量（20脚）接电位差计。检测输入的 mV 数与 pNa 值是否对应。

输入值 mV	0.0	59.16	118.31	177.47	236.63	295.78	354.94	414.10	473.26	532.41
标称值 PF	0	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00

通过上面的测试，如果结果符合以上两个对照表，则可以判断不是二次表而是电极的问题。若有什么疑问需要帮助请与我们联系！

注意：在检验或检定时，一定要把 E₀=0.0mV，S=1.000，手动温度值设为 25.0℃，否则检定不正确！

第 9 章 注意事项与维护维修

1、二次表一般不需日常维护，在出现明显的故障时，请不要打开自行修理，尽快与我们联系！

2、启动电源后，仪器应有显示，若无显示或显示不正常，应马上关闭电源，检查电源是否正常。

- 3、必须保持电缆接头清洁, 不能受潮或进水, 否则将测不准。
- 4、应常清洗电极, 确保其不受污染。
- 5、每隔一段时间要标定电极。
- 6、在停水期间, 应确保电极浸泡在被测液中, 否则会缩短其寿命。

氯离子浓度计使用得好坏, 在很大程度上取决于电极的维护。

第 10 章 订货须知

1、订货

(1) 虽然我公司的 DCT-CL03 型化学分析仪能够直接联网, 但只有配置了网络卡、微机软件后才能使用。用户若有联网要求, 需进一步联系。

(2) 电极流通式安装, 需说明测量池与二次表的距离、进出水管的接头和外径 (有 $\phi 8$ 、 $\phi 10$ 、 $\phi 12$ 三种规格), 不作说明按 $\phi 10$ 配。

(3) 电极电缆长度, 不作说明按 10m 配;

(4) 电极电缆长度超过 20m, 应配氯离子浓度 RT-1 阻抗变换器;

(5) 电极及二次仪表的安装方式。

(6) 如有其它特殊要求, 请注明。

附录一 氯离子标准溶液的配制

1、3550ppm 氯离子标准溶液的配制：称取 5.884 克分析纯氯化钠放入 1000mL 定量瓶中，然后加去离子水至刻度，待氯化钠完全溶解，该标准溶液为 3550ppm 氯离子溶液。

2、355ppm 氯离子标准溶液的配制：称取 0.5884 克分析纯氯化钠放入 1000mL 定量瓶中，然后加去离子水至刻度，待氯化钠完全溶解，该标准溶液为 355ppm 氯离子溶液。

2、35.5ppm 氯离子标准溶液的配制：称取 0.05884 克分析纯氯化钠放入 1000mL 定量瓶中，然后加去离子水至刻度，待氯化钠完全溶解，该标准溶液为 35.5ppm 氯离子溶液。也可用 3550ppm 氯离子标准溶液准确稀释 100 倍或 355ppm 氯离子标准溶液准确稀释 10 倍。

注释：1、其它浓度以此内推。

2、1ppm=1mg/L。