

YC-RAT

混凝土碱含量快速测定仪

使用说明书

北京仪创时代科技有限公司

公司简介>>>

北京仪创时代科技有限公司是专业从事新型建筑材料开发、建筑仪器研发与销售、地源热泵中央空调销售与安装的高科技技术企业。公司现有具有大学本科以上学历的5人，高中及大专学历6人；专利授权6项。建筑仪器涉及水泥混凝土实验仪器、预应力混凝土设备、现场及实验室用混凝土耐久性仪器设备等。

公司拥有一支高素质、经验丰富、富有凝聚力的管理、研发和销售团队，员工良好的教育背景和丰富的经验保证客户既能享受到高标准、高质量的产业成果，又能得到高水平的服务和技术支持。公司的每一步成长都离不开客户和合作伙伴的信任和支持，我公司将秉承一贯的经营理念，时刻关注客户的需求，努力以杰出的研发能力、精湛的产品工艺和对未来趋势的准确把握，为市场提供高品质、具备竞争力的产品和便利的服务。

北京仪创时代科技有限公司的诚信、实力和产品质量获得业界的认可。欢迎各界朋友莅临参观、指导和业务洽谈。



目录

第 1 章 YC—RAT 产品概述	3
第 2 章、按键及菜单说明.....	6
第 3 章 YC—RAT 产品实验操作指南	8
第 4 章 数据处理软件使用说明.....	12
第 5 章 从北京仪创时代科技有限公司获得帮助和服务.....	16
附录 A 样品配制.....	17
附录 B 溶液配制.....	19
附录 C 电极使用说明	22
附录 D.故障排除要点.....	24
附录 E.混凝土碱含量基础知识	25
附录 F.保修信息.....	26

注：

在使用本资料及其支持的产品之前, 请务必阅读第 1 页的『重要安全信息』、第 3 页的『针对用户的重要声明』和第 28 页的附录 F『保修信息』。对本手册所包含的内容, 北京仪创时代科技有限公司拥有最终解释权。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。信息将定期更改, 最新的修改将编入本出版物的新版本中。

北京仪创时代科技有限公司可随时对本出版物中描述的产品和/或软件程序进行改进和/或更改而不另行通知。

北京仪创时代科技有限公司

针对用户的重要声明

请勿自己维修，需北京仪创时代科技有限公司技术人员指导您操作。

客户在产品配件的选择上，应选用北京仪创时代科技有限公司提供或指定的产品配件。北京仪创时代科技有限公司不对没有经过公司认可的产品配件造成的测试数据偏差负责。

第 1 章 YC—RAT 产品概述

功能介绍

混凝土原料中含有碱（钾、钠离子），当混凝土处在足够湿度的环境中一段时间后，混凝土中的碱（钾、钠离子）会与粗细骨料中的活性硅发生反应，造成结构膨胀和开裂，即发生碱骨料反应。由于碱骨料反应会对混凝土结构造成有害影响，近年来国内外对混凝土碱含量限值的重视程度日益增加。

根据相关标准，混凝土碱含量是指混凝土中等当量氯化钠的含量，以 kg/m^3 计，混凝土原材料的碱含量是指原材料等当量氧化钠的含量，以重量百分率（%）计。等当量氧化钠含量是指氧化钠与 0.658 倍的氧化钾之和，即“等当量氧化钠含量 $=\text{Na}_2\text{O}+0.658\times\text{K}_2\text{O}$ ”

本仪器采用离子选择电极法(Ion Selective Electrode, ISE 法)，利用美国进口复合电极，可以通过配备的专业软件及化学试剂在室温下快速测定混凝土（包括新拌混凝土、湿混凝土、硬质混凝土粉状样品等）和混凝土原材料（包括水泥、化学外加剂、掺和料等）的碱含量（单位是%）。其检测原理是：将处理过的样品溶解在特定量的碱性萃取液中，溶液冷却以后将两个已经标定过的电极按步骤浸入该溶液中，一个测量钾离子浓度，另一个测量钠离子浓度，相应地采集电势，用标定曲线将每一个电极的电势读数直接转换成 Na_2O 和 K_2O （%）含量，并根据标准公式得出等当量氧化钠含量的重量百分率。

参考标准：CECS53：93 混凝土碱含量限值标准，CECS220：2007 混凝土结构耐久性评定标准。

YC—RAT 一览



仪器箱上层示意图

- 1- 测试主机
- 2- 钾、钠离子复合电极
- 3- 微型打印机
- 4- 主机、打印机数据线



仪器箱下层示意图

- 1- 标准溶液
- 2- 填充液、离子强度调节剂
- 3- 打印机充电器
- 4- 启子
- 5- 加填充液塞子
- 6- 洗气瓶

技术参数

测量范围： $1.0 \times 10^{-2} \sim 20.00 \text{ kg/m}^3$

0.01%~30.00%

控制室温： $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$

测试时间：<3min

功能部件

- **测试主机**

主机用于测试时数据处理、显示试样结果、存储、打印等用途。

- **电极**

钾离子、钠离子电极均为复合电极，无需参比电极，采集精度高，反应速度快，电极单次响应时间小于 3 分钟。

- **充电器**

可通过充电器对打印机电池进行充电。

- **数据线**

可选择性地通过数据线连接打印机或者上位机。

- **打印机**

微型打印机可通过数据线与测试主机连接，即时打印试样测试数据。

试验溶液

钾离子标准溶液：0.01、0.001、0.0001Mol/L KCl

钠离子标准溶液：0.01、0.001、0.0001Mol/L NaCl

钾电极填充液：0.1 Mol/L NaCl

钠电极填充液：2 Mol/L NH_4Cl

钾离子强度调节剂：用于调节样品溶液中的钾离子强度。为保证样品溶液中钾离子强度的稳度，需按照每 100mL 样品溶液中添加至少 2mL 该溶液的比例添加。

钠离子强度调节剂：用于调节样品溶液中的钠离子强度。为保证样品溶液中钠离子强度的稳度，需利用该溶液将样品溶液的 pH 调节到 10 以上。

第 2 章、按键及菜单说明

主机及键盘说明



①液晶屏：显示测量结果，选项等内容；

③←：光标左移；

⑤菜单：返回上一级界面；

⑦↓：光标下移或数字减小；

⑨电源：打开、关闭主机

②功能键：在不同模式下功能不同；

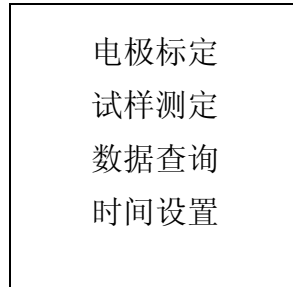
④↑：光标上移或数字增加；

⑥→：光标右移；

⑧确认：选择项目或保存数据；

菜单说明：

主菜单界面如图所示，用户可按光标“▲”、“▼”键选择菜单。



开机进入主菜单界面，内有 4 个子菜单依次为电极标定、试样测定、数据查询、时间设置。

1. 电极标定：在此菜单中按确定键选择钾离子电极或钠离子电极的标定。
2. 试样测定：在此菜单中按确定键选择钾离子、钠离子的测量和碱含量的计算。
3. 数据查询：在此菜单中可选择性的查看测试数据和打印测试数据。
4. 时间设置：测试时间与测试编号相一致，为了方便日后查询，因此设置准确的时间和日期对您很重要。

第 3 章 YC—RAT 产品实验操作指南

YC—RAT 产品在测试前，请用户检查电池电量是否能够满足本次测试需求，并检查电极是否通过 BNC 头稳固地连接在主机上。

实验前的准备：

实验前需进行样品预处理，具体参见附录 A 样品配置；需准备 0.01M、0.001M、0.0001M 的钾、钠离子标准标定溶液各 100mL，具体参见附录 B 溶液配制，钾离子标准标定溶液需分别添加钾离子强度调节剂至少 2mL；钠离子标准标定溶液需分别添加钠离子强度调节剂，使其 pH 为 10 以上，需准备电极，具体参见附录 C 电极使用说明。需保证标定溶液和样品溶液的温度变化范围是 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

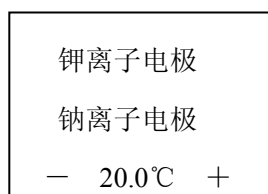
实验步骤说明：

1. 开机

确认电极与主机连接无异常，打开主机前面“开关键”，按住面板上的“电源键”3 秒后进入主菜单界面，仪器开始准备工作。

2. 选择模式

仪器正常启动后，选择“电极标定”菜单并确定，界面显示如图所示：



在此菜单下按“上”、“下”选择标定的模式，输入溶液的温度后按“确认”键开始标定。

3. 输入温度

温度是实验进行中的必要参数，需保证标定溶液和样品溶液的温度变化范围是 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。在选择标定和试样测定模式后，按“左”、“右”光标键，输入标准溶液和待测样品溶液的温度。

4. 标定标准曲线

在测未知混凝土碱含量之前需要利用浓度为 0.01M、0.001M、0.0001M，体积为 100 mL 的钾、钠离子标准溶液标定仪器。

钾离子电极标定：

选择“钾离子电极”模式，按“确认”键开始标定仪器，将预先活化好的钾离子复合电极用蒸馏水冲洗干净，放入 0.0001M 钾离子标准溶液中（**标准溶液应按由稀到浓的顺序标定**），按“F1”开始标定，此时界面下半部分会显示电极检测到的 E（电势），E（电势）不断变化但变化趋势会减缓，到达响应时间并听到“嘀”声后标定完毕，把电极取出，用去离子水冲洗干净，用吸水纸轻轻吸去电极膜上的残留水，把电极再放入下一个待测的标准溶液中，按“F3”继续标定下一点。如此类推，电极完成三次标定后，按“确认”键查看“校准曲线图”。曲线中“R”表示此次标定电极的可信度，如“R”大于 99%即可进行试样测定，如“R”小于 99%请查找原因重新标定。

钠离子电极标定：

选择“钠离子电极”模式，确定“标定”菜单开始标定仪器，将预先活化好的钠离子复合电极用蒸馏水冲洗干净，放入 0.0001M 钾离子标准溶液中（**标准溶液应按由稀到浓的顺序标定**），按“F1”开始标定，此时界面下半部分会显示电极检测到的 E（电势），E（电势）不断变化但变化趋势会减缓，到达响应时间并听到“嘀”声后标定完毕，把电极取出，用去离子水冲洗干净，用吸水纸轻轻吸去电极膜上的残留水，把电极再放入下一个待测的标准溶液中，按“F3”继续标定下一点。如此类推，电极完成三次标定后，按“确认”键查看“校准曲线图”。曲线中“R”表示此次标定电极的可信度，如“R”大于 99%即可进行试样测定，如“R”小于 99%请按照附录 D 故障排除要点排除问题后重新标定。

5. 测量样品

样品需准备两份，分别用于钾离子和钠离子的测量。

钾离子百分比测量

按“试样测定”菜单，选择“钾离子测量”模式开始测量混凝土或混凝土原材料的钾离子含量(%)。按照界面提示，输入样品净重(精确到千分之一克)、样品溶液的实际体积(精确到十分之一毫升)和样品的温度。钾离子电极用去离子水冲洗干净，用吸水纸轻轻吸去电极膜上的残留水，放入待测样品(预先添加钾离子强度调节剂)，到达响应时间并听到“嘀”声后测量完毕，按“F3”查看，屏幕显示氧化钾百分比含量，按“F2”打印，按“F1”显示标定值。按菜单键返回上一个菜单可进行下一个样品的测定。

钠离子百分比测量

按“试样测定”菜单，选择“钾离子测量”模式开始测量混凝土或混凝土原材料的钠离子含量(%)。按照界面提示，输入样品净重(精确到千分之一克)、样品溶液的实际体积(精确到十分之一毫升)和样品的温度。钠离子电极用待测样品(需事先调节 $\text{pH} \geq 10$)清洗干净，放入待测样品，到达响应时间并听到“嘀”声后测量完毕，按“F3”查看，屏幕显示氧化钾百分比含量，按“F2”打印，按“F1”显示标定值。按菜单键返回上一个菜单可进行下一个样品的测定。

6. 计算碱百分含量

样品的“氧化钾”百分比和“氧化钠”百分比分别测量完毕后，按“试样测定”菜单，选择“碱含量计算”模式，屏幕自动显示此次氧化钾与氧化钠的测量结果，按“F1”自动计算该样品的碱含量百分比。此时界面下方显示按“F2”打印，按“F3”保存数据。

按“上”、“下”、“左”、“右”键移动光标，也可输入前几次样品的“氧化钠”百分比和“氧化钾”百分比，仪器将按照内置标准公式自动计算该样品的碱含量百分比。

注 意

在测未知样品的碱含量之前需要标定仪器。由于电极随着使用时间和使用次数的增加其敏感度会变化, 每次得出参数是不定的。

电极使用中应经常检查电极膜, 确保膜下无气泡。

标液和待测液一定要浓度均匀, 使用磁力搅拌器缓慢搅拌, 使溶液保持微微流动的状态效果更佳。

为了保证仪器性能稳定, 延缓电极老化过程, 建议在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 下使用。

电极在检测限附近的响应时间也许会延长, 随着电极使用次数的增加, 达到读数 99% 所需要的时间会增加。

实验结果选取说明:

根据实验标准规定, 误差在 15% 以内的三个平行试样的平均值可以作为待测试样中的碱含量值。

第 4 章 数据处理软件使用说明

1. 软件功能

本软件主要为 YC-RAT 型混凝土碱含量快速测定仪测量数据传输到计算机中。

计算机最低配置：

- 内存：Windows9x 系统 \geq 32MB，WindowsX P 系统 \geq 64MB。推荐 128MB。
- 硬盘空间： \geq 50MB。
- 软件系统：Windows9x 系统或 WindowsXP 系统。

2. 软件安装

本软件为绿色软件免安装将数据传输软件安装盘放入计算机的光盘驱动器内，打开光盘将“碱含量快速测定仪电脑软件”文件夹拷贝到指定磁盘，打开文件夹双击“数据处理软件 8.08.exe”软件即可运行。

3. 软件运行

执行程序出现界面如下图：



将数据传输线一头连接在计算机的 RS232 接口上，另一头连接在主机的 RS232 端口上，确认数据传输线连接正确。

3.1、通讯设置

通讯设置

单击通讯设置按钮 弹出通讯设置窗口如下图：



选择正确的通讯口，单击确定。

3.2 读取数据

读取数据

单击读取数据按钮 如下图：

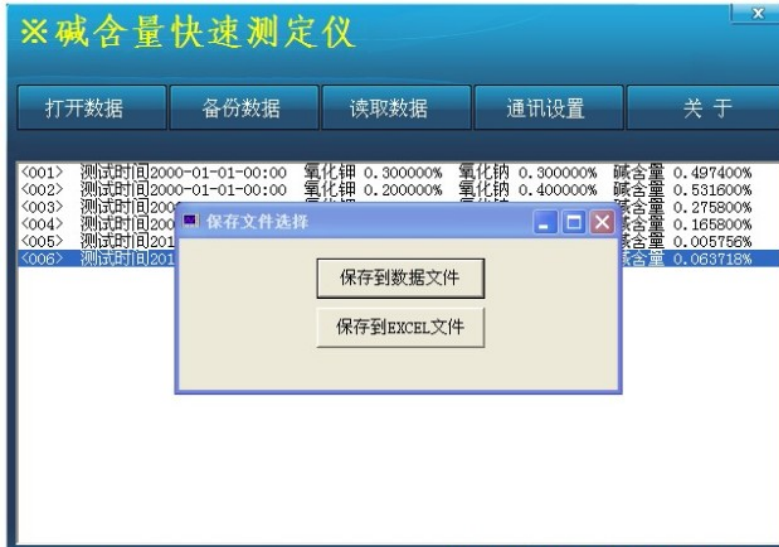


依次显示实验数据编号、时间、溶液体积、试样净重、试样溶液电势差，钾、钠离子浓度，碱含量百分比等信息。

3.3、备份数据

备份数据

单击备份数据按钮，在弹出窗口选择保存文件格式，如下图：



在弹出窗口设置备份测量数据文件名以及保存路径单击保存，如下图：



3.4、打开数据

单击打开数据按钮在弹出对话框选择需要打开备份文件如下图：



第 5 章 从北京仪创时代科技有限公司获得帮助和服务

如果您需要服务、技术协助或只想获得有关北京仪创时代科技有限公司产品更多详细的信息，请联系北京仪创时代科技有限公司。

- 产品咨询与帮助—关于北京仪创时代科技有限公司产品技术方面的咨询和帮
助，请您致电 15001079443。

- 产品硬件维修—如果确定问题是处于硬件损伤，请您致电 15001079443

如果您需要获得科技论文、相关规范等文件内容，国内客户请您登陆北京仪创时代科技有限公司网站 www.yctimes.com.cn 。

服务时间：周一至周五 9：00—17：00

北京仪创时代科技有限公司维修中心地址：河北省三河市燕郊镇北蔡新村 3 号 2
门 1204

邮编：065201

附录 A 样品配制

待测样品中往往含有大量有机或重金属杂质，对实验结果有较大影响，为降低影响因素需预先进行样品处理。溶出法适用于**骨料、砂、石**等不含有机物的样品，湿式消解法适用于**混凝土、水泥、掺合料、无机外加剂**等不含有机物或有机物含量较小的样品，干式灰化法适用于**有机混凝土、外加剂**等有机物含量较大的样品。如果样品材质较硬、粒径较大，建议用小型破碎机和粉磨机将样品粉碎成粒径为 0.15~0.30mm 的颗粒。

样品需配备两份，分别用于氧化钾和氧化钠的检测。用于氧化钾检测的样品，检测前需按照每 100mL 样品溶液添加至少 2mL 的比例添加钾离子强度调节剂，用于氧化钠检测的样品，检测前需用钠离子强度调节剂调节 $\text{pH} \geq 10$ 。

溶出法

取 5.0g 左右的样品和 100mL 去离子水以及 0.1gCaO 混合均匀，置于磨口三角瓶或磨口烧瓶中，瓶口连接水冷凝管，整体放置于沸腾水浴锅中回流 1 小时。冷却后过滤，滤液于 200mL 容量瓶定容。

湿式消解

取 0.2g 左右的样品置于烧杯中，记下样品实际质量，加入 100mL 去离子水溶解，加入 5-10mL 浓硝酸，在电热板上加热煮沸，蒸至近干，取下烧杯，冷却后加入 100mL 去离子水溶解。若有沉淀需将沉淀过滤，滤液于 200mL 容量瓶中定容。

注意：硝酸湿式消解后必须进行赶酸，即加热时蒸至近干，否则待测样品溶解后 pH 值会过小，需添加大量的 pH 调节剂，对最终结果也会有很大影响。

干式灰化

取 1.0g 左右的样品置于瓷坩埚中，记下样品实际质量，放入马弗炉中，升温至 200℃ 半小时，再升温至 500℃ 灰化一个小时，取出冷却至室温，用 10mL 的 2% 稀硝

酸溶解样品灰分，加适量去离子水，过滤，滤液定容至 200mL。

注意：如实验条件有限，也可无需过滤直接定容至 200mL，实验时取上层清液 100mL，调节样品溶液 $\text{pH} \geq 10$ ，但主机输入样品体积时，需输入 200 mL。

如样品是新拌混凝土，取两份 200 mL 新拌混凝土称量后直接检测即可，实验时用于钠离子检测的样品需调节 pH，用于钾离子检测的样品需按比例添加钾离子强度调节剂。测量时的重量为实际称量重量。

附录 B 溶液配制

产品说明中涉及的“水”全部为“去离子水或蒸馏水”。试验过程中严禁使用自来
来水。

标准溶液配制

标准溶液用来校准电极和检测电极，要求客户配置时严格按照配置要求进行，避免产生较大的误差。标准溶液中不应含有对电极测量干扰大、或产生污染的离子。

钠离子标准溶液配制

用氯化钠自行配制

1. 用高锰酸钾溶液、实验室洗液或洗涤灵，自来水和蒸馏水依次清洗配制溶液所需的烧杯、容量瓶、搅拌棒等玻璃器皿；
2. 用万分之一天平称取 0.58442g 分析纯(或更高纯度等级) NaCl (预先烘干至恒重), 将其溶于盛有 100mL 蒸馏水的烧杯中；
3. 将溶解的 100mL NaCl 溶液倒入 1000mL 容量瓶中，用蒸馏水清洗烧杯，并将清洗液倒入容量瓶，清洗三次；
4. 将蒸馏水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切，盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此即 0.01M NaCl 钠离子标准溶液。
5. 从 0.01 M NaCl 钠离子标准溶液中，用移液管移取 100mL 溶液倒入 1000 mL 容量瓶中，清洗移液管三次并将清洗液倒入容量瓶，将蒸馏水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此 0.001M NaCl 钠离子标准溶液。
6. 用相似的办法可分别配制其它任意浓度的钠离子标准溶液。

用国家标准物质自行配制

1. 用高锰酸钾溶液、实验室洗液或洗涤灵，自来水和蒸馏水依次清洗配制溶液所需的烧杯、容量瓶、搅拌棒等玻璃器皿；
2. 用移液管移取 1000 μ g/mL 的钠单元素标准溶液 58.4mL，倒入 100mL 容量瓶中，用少量去离子水清洗移液管三次并将清洗液倒入容量瓶。

-
3. 将去离子水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切，盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此即 0.01M NaCl 钠离子标准溶液。
 4. 移取 10mL 0.01M NaCl 钠离子标准溶液至 100mL 容量瓶，用少量去离子水清洗移液管三次并将清洗液倒入容量瓶，将去离子水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切，盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此即 0.001M NaCl 钠离子标准溶液。
 5. 用相似的办法可分别配制其它任意浓度的钠离子标准溶液。

钾离子标准溶液配制

用氯化钾自行配制

1. 用高锰酸钾溶液、实验室洗液或洗涤灵，自来水和蒸馏水依次清洗配制溶液所需的烧杯、容量瓶、搅拌棒等玻璃器皿；
2. 用万分之一天平称取 0.74551g 分析纯(或更高纯度等级) KCl (预先烘干至恒重)，将其溶于盛有 100mL 蒸馏水的烧杯中；
3. 将溶解的 100mL KCl 溶液倒入 1000mL 容量瓶中，用蒸馏水清洗烧杯，并将清洗液倒入容量瓶，清洗三次；
4. 将蒸馏水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切，盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此即 0.01M KCl 钾离子标准溶液。
5. 从 0.01 M KCl 钠离子标准溶液中，用移液管移取 100mL 溶液倒入 1000 mL 容量瓶中，清洗移液管三次并将清洗液倒入容量瓶，将蒸馏水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切，盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此即 0.001M KCl 钾离子标准溶液。
6. 用相似的办法可分别配制其它任意浓度的钾离子标准溶液。

用国家标准物质自行配制

1. 用高锰酸钾溶液、实验室洗液或洗涤灵，自来水和蒸馏水依次清洗配制溶液所需的烧杯、容量瓶、搅拌棒等玻璃器皿；
2. 用移液管移取 1000 μ g/mL 的钾单元素标准溶液 74.5mL，倒入 100mL 容量瓶中，用少量去离子水清洗移液管三次并将清洗液倒入容量瓶。

-
3. 将去离子水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切，盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此即 0.01M KCl 钾离子标准溶液。
 4. 移取 10mL 0.01M KCl 钾离子标准溶液至 100mL 容量瓶，用少量去离子水清洗移液管三次并将清洗液倒入容量瓶，将去离子水加至容量瓶刻度，使水面月牙与刻度线相切，盖好瓶盖后颠倒数次，静置 8 小时以上备用。此即 0.001M KCl 钾离子标准溶液。
 5. 用相似的办法可分别配制其它任意浓度的钾离子标准溶液。

附录 C 电极使用说明

钾离子复合电极

电极种类：硬质树脂电极。

电极寿命：钾离子复合电极在正常的实验室应用中可以使用 12 个月，随着使用时间的增长，反应时间会加长，校正曲线斜率会减小到校正困难，此时需要更新电极。

电极准备：观察电极，如果电极膜上存在气泡，像甩体温计一样轻甩电极，从而去掉电极膜上的气泡。初次使用或久置不用重新使用时，将电极感应膜浸入 0.01M 的钾标准溶液中半个小时，再进行测试。

电极存储：钾离子复合电极短时间内可以储存在 0.01M 的钾标准溶液中，对于长期存储(超过 1 周)，首先冲洗电极并擦干，接着把填充液倒干，将保护帽盖住电极顶端。

电极冲洗：钾离子复合电极可以用去离子水清洗。

检测限： $10^{-1} \sim 10^{-4}M$

pH 范围： ≥ 2 ，但对于低浓度样品，氢离子会对结果产生影响。

干扰：

以下是在不同钾离子浓度下,造成 10%误差的干扰离子浓度。这些离子可能会造成电极性能下降，为了恢复电极性能，建议将钾离子电极浸泡在去离子水中 1 小时，再在储存液中浸泡 2 小时。

Interference	K ⁺ C=1ppm	K ⁺ C=10ppm	K ⁺ C=100ppm
Cs ⁺	1ppm	10ppm	100ppm
NH ₄ ⁺	2.7 ppm	27ppm	270 ppm
Ag ⁺	2.7×10^3 ppm	2.7×10^4 ppm	2.7×10^5 ppm
Ti ⁺	31ppm	310ppm	3.1×10^3 ppm
H ⁺	3.6pH	2.6pH	1.6pH
Li ⁺	3.5×10^2 ppm	3.5×10^3 ppm	3.5×10^4 ppm
Tris ⁺	3.1×10^3 ppm	3.1×10^4 ppm	3.1×10^5 ppm

钠离子复合电极

电极种类:硬质玻璃电极。

电极寿命:钠离子复合电极在正常的实验室应用中可以使用 12 个月,随着使用时间的增长,反应时间会加长,校正曲线斜率会减小到校正困难,此时需要更新电极。

电极准备:初次使用或久置不用重新使用时,如发现内电极接触不到内部溶液时,应用力甩一下,使内部溶液流回到电极头部,然后将电极敏感球浸泡 0.0001M 的钠离子标准溶液中 8 小时左右,再进行测试。

电极存储:电极短时间内可放在 10^{-4} M 的钠离子溶液中,若电极长期不用,首先用去离子水冲洗电极并擦干,接着将保护帽盖住电极顶端,干放保存。

电极冲洗:钠离子复合电极在检测前应用被测溶液反复冲洗,以防钠污染。

检测限: $10^{-1} \sim 10^{-6}$ M

pH 范围: ≥ 10

干扰:

以下是在不同钠离子浓度下,造成 10%误差的干扰离子浓度。这些离子可能会造成电极性能下降,为了恢复电极性能,建议将钠离子电极浸泡在储存液中。

Interference	Na ⁺ C=1ppm	Na ⁺ C=10ppm	Na ⁺ C=100ppm
Li ⁺	1.5ppm	15ppm	150ppm
Rb ⁺	1.1×10^4 ppm	1.1×10^5 ppm	_____
NH ₄ ⁺	1.8×10^3 ppm	1.8×10^4 ppm	_____
Ag ⁺	0.0001 ppm	0.001 ppm	0.01 ppm
Ti ⁺	4.5×10^3 ppm	4.5×10^4 ppm	_____

附录 D.故障排除要点

故障现象	可能的原因	采取的措施
$r \leq 0.990$	标定溶液不准确或被污染	重新配置标定溶液
	电极没有正确的插入	重新插拔电极
	电极没有接触待测液体	电极放入液体中
	电极故障	重新活化电极或更换电极
不正确的结果 (但 $r \geq 0.990$ 或 $=0.000$)	标定溶液不正确	准备新的标定溶液
	错误的单位换算	使用正确的换算方法
	样品交叉污染	在两次测量之间清洗电极

附录 E.混凝土碱含量基础知识

混凝土碱含量

混凝土碱含量是指混凝土中等当量氧化钠的含量，以 kg/m^3 计；混凝土原材料的碱含量是指原材料中等当量氧化钠的含量，以重量百分率计。等当量氧化钠含量是指氧化钠与 0.658 倍的氧化钾之和。

混凝土碱含量计算公式

混凝土碱含量可按下式计算

$$W_{\text{oh}}=(\text{Na}_2\text{O}\%+0.658\times\text{K}_2\text{O}\%)\times W_{\text{m}}$$

式中 W_{oh} ——混凝土中碱含量 (kg/m^3)

W_{m} ——混凝土中砂浆重量 (kg/m^3)

以上条例摘自 CECS53: 93 混凝土碱含量限值标准和 CECS220: 2007 混凝土结构耐久性评定标准。

附录 F. 保修信息

本附录包含您购买的 YC—RAT 产品的保修信息、保修期、保修服务和技术支持。

北京仪创时代科技有限公司保证声明

请您仔细阅读该条款内容，凭随仪器附配的《产品质保单》及购买发票或复印件，北京仪创时代科技有限公司对 YC—RAT 产品实行保修服务，并严格执行“一机一卡、凭卡维修”的制度。

使用本机前注意事项

1. 请先核对实际配置和随机资料是否与装箱单一致。
2. 收到仪器后及时进行安装和调试。
3. 客户及时填写随仪器附配的《产品质保单》(北京仪创时代科技有限公司对不填写《产品质保单》的用户视同放弃保修权利)，《产品质保单》一式两份，必须由北京仪创时代科技有限公司加盖公章生效，由客户负责将其中一份寄交北京仪创时代科技有限公司。

保修范围

1. 自购机之日起(以正式购机发票日期为准，如不能提供正式购机发票的以《产品质保单》生产日期为准)。
2. 北京仪创时代科技有限公司对 YC-RAT 产品在出厂所配置的硬件第一年提供保修服务，第二年起收取上门费及备件成本费。
3. 除以上标准服务项目外，客户可以选择服务升级项目(上门服务、延长免费维修期等)，北京仪创时代科技有限公司将根据客户的服务需求定制服务方案。

注：

1. 若仪器有不正常情况发生，请勿继续使用，请与北京仪创时代科技有限公司联系，寻求服务。北京仪创时代科技有限公司最终处理结果通知不超过 48 小时。
2. 当您需要北京仪创时代科技有限公司提供维修服务时，客户应对仪器中所有数据进行备份，客户同时提供故障产品的购仪器发票、《产品质保单》到昆仑科技维修中心维修，客户需提供正确、详细的故障现象，包括计算机屏幕上显示的信息。

不保修范围

1. 不能出示质保单及发票(或复印件), 或质保单经涂改, 或与产品不符, 或有虚假记录;
2. 因不按照北京仪创时代科技有限公司提供的产品服务与操作指南中提示及警告的信息而造成的仪器损坏。
3. 因人为、意外、滥用、误用或不可抗力等因素如(自然灾害、电压不稳)导致产品物理损坏、零部件及芯片烧伤、摔坏、如仪器内进水、以及容器漏液、破裂、及外壳表面裂变等;
4. 超越产品本身性能进行操作引起的故障及意外因素或使用不当造成损坏;
5. 未经北京仪创时代科技有限公司许可, 自行升级、修理造成的故障损坏;
6. 非北京仪创时代科技有限公司原厂所配置的部件, 昆仑科技公司不承担一切保修义务;
7. 仪器外壳、随机资料、软件光盘及其他赠送产品不在保修范围内;
8. 超过产品规定保修期的;
9. 经销商承诺的服务及附加的配置, 由经销商负责服务与保修;

维修方式

客户需要通过北京仪创时代科技有限公司维修服务可采取以下两种方式:

1. 送修: 客户负责将故障仪器送至北京仪创时代科技有限公司产品经销商处, 也可以直接送到北京仪创时代科技有限公司维修中心。
2. 寄修: 请客户与经销商或北京仪创时代科技有限公司维修中心联系确认邮寄的方式和收件地址, 然后将故障仪器、《产品质保单》和购仪器的发票复印件一同打包寄发, 请客户自行上保险, 避免由于运输损坏, 使您遭受不必要的损失(请注意: 此项寄送费用由客户方承担, 并请妥善保存寄送凭证); 在收到您的故障仪器后, 昆仑科技公司进行全面维修, 并在修复后寄还客户。

注:

1. 该保修条款仅适合正常使用过程中出现的硬件故障, 保修服务仅限于北京仪创时代科技有限公司 YC-RAT 产品原厂配置的部件, 更换后的零部件的保修期与零部件剩余的保修期相同。未列出的部分不属于免费保修范围(参见质保单—产品配置)。

-
2. 本质保单与发票同为保修作证，请您妥善保管，遗失不补；本质保单仅在中国大陆有效，北京仪创时代科技有限公司对该保修条款保留最终解释权。
 3. 如国家法律另有明确规定的，北京仪创时代科技有限公司将遵照国家法律执行。

服务与监督

在我们承诺的服务范围内, 当您需要我们提供服务时, 请联系北京仪创时代科技有限公司服务部门与监督部门。