**T/CIMA**

**团体标准**

**T/CIMA 0045—XXXX**

**水质生物毒性在线监测仪（电化学分析法）**

**Online monitor of water biological toxicity**

（征求意见稿）

**XXXX-XX-XX 发布 XXXX-XX-XX 实施**

中国仪器仪表行业协会 发 布

# 前 言

本文件按照GB/T1.1—2020规则起草。

本文件由中国仪器仪表行业协会提出。

本文件由中国仪器仪表行业协会归口。

本文件起草单位：吉林市光大分析技术有限责任公司、吉林省计量科学研究院，吉林省生态环境监测中心，吉林省四平生态环境监测中心。

本文件主要起草人：承学东、由丽。

本文件为首次颁布。

水质生物毒性在线监测仪（电化学分析法）

1 范围

本文件规定了水质生物毒性在线监测仪（以下简称仪器）的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于采用微生物电化学法测定水质生物毒性的在线监测仪的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 6682-2008 分析实验室用水标准

GB/T 11606-2007 分析仪器环境试验方法

GB/T 13306-2016 标牌

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 34065-2017 分析仪器的安全要求

3要求

3.1基本参数

a) 仪器量程： （-100～100）% ；

b) 响应时间： ≤ 5s。

3.2正常工作条件

3.2.1 环境条件

仪器在下列环境条件下应能正常工作：

a) 环境温度： （5～40）℃；

b) 相对湿度： ≤85％；

c) 电源电压： AC （220 ± 22）V；

d) 电源频率： （50 ± 1）Hz。

3.2.2 试样条件

被测试试样应符合下列条件：

温度：（0～40）℃；

3.3 外观

仪器的外观应满足如下要求：

a) 仪器的外观整齐、清洁，表面涂、镀层无明显剥落、擦伤、露底及污垢；

b) 所有标牌及标志应耐久和清楚，内容符合GB/T 13306的要求；

c) 所有紧固件不得松动，各种调节件灵活、功能正常；

d) 零件表面不得锈蚀；

e) 仪器可拆部分应能无障碍地拆装。

3.4 功能要求

仪器应具有以下功能：

a) 校准；

b) 测量结果显示和存储；

c) 查询；

d) 数据通讯；

e) 信号输出。

3.5 防电击要求

仪器的接触电流、介电强度、保护接地等防电击指标应符合GB/T 34065-2017中第6章的有关规定。

3.6 性能要求

仪器性能要求见表1中的规定。

表1 仪器的性能要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 单位 | 性能指标 |
| 1 | 示值误差 | --- | ±10% |
| 2 | 精密度 | --- | ≤10% |
| 3 | 毒性检出 | --- | ≥10% |
| 4 | 响应时间 | s | ≤5 |
| 5 | 环境温度影响试验 | --- | ±5% |
| 6 | 电压影响试验 | --- | ±5% |
| 7 | 最小维护周期 | h | ≥168 |
| 8 | 平均无故障连续运行时间（MTBF） | h | ≥720 |

3.7 环境适应性

3.7.1 环境温度影响

仪器由于环境温度的变化所引起的偏差应不超过示值误差。

3.7.2 环境湿度影响

仪器由于环境湿度的变化所引起的偏差应不超过示值误差。

3.7.3电源电压的适应性

仪器由于供电电源电压的变化（电压的变化在额定工作电源的±10%以内）所引起的偏差应不超过示值误差。

3.8 运输和贮存

仪器(包含传感器)在运输包装状态下，包括：低温贮存、高温贮存、跌落、碰撞、交变湿热，按GB11606-2007表1中运输、运输贮存的要求进行试验，其中：高温55℃、低温-20℃、交变湿热（相对湿度75％、温度40℃）、自由跌落（高度250mm，跌落4次）。试验后，包装箱不应有较大变形和损伤，受试仪器不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤。试验后，仪器的性能指标应符合3.6表1中1～4要求。

4 试验方法

4.1 试验条件

符合3.2正常工作条件。

4.2 试验仪器与设备

a) 泄漏电流测试仪；

b) 耐电压测试仪；

c) 接地导通电阻测试仪；

4.3 试验准备

4.3.1 试剂配制

所有试剂均使用符合国家标准的分析纯化学试剂。稀释水使用符合GB/T 6682-2008标准的蒸馏水或去离子水。

4.3.1.1 微生物培养

a）高浓度营养液的配制方法

称取酵母浸粉48g，蛋白胨160g及NaCl 160g，将上述药品混合加稀释水搅拌均匀，定容至2L后放至手提式灭菌器中121℃灭菌30min。经过高温高压灭菌处理后取出，静置至室温，冷藏（4℃）保存备用(可存储一个月)。

b）微生物培养方法

取200mL高浓度营养液倒入烧杯中，加稀释水至2L后置于37℃的水浴环境中，并通过打氧泵对上述营养液进行曝气，12小时左右可以观察到营养液颜色由红棕色变成棕黄色，表明微生物培养成功，可以进行离心浓缩处理。

c）微生物的离心浓缩处理

将上述2L微生物分批进行离心处理，离心参数设定为4000r/min，试样离心时间为15min。离心后舍弃上清液，小心将离心管底部沉淀物完全收集起来，最终溶解于500mL稀释营养液（配制比例：50mL高浓度营养液 + 450mL稀释水）中，供仪表运行。

4.3.1.2其他试剂的配制方法

a) 铁氰化钾-氯化钾试剂。

准确称取铁氰化钾80g及KCl 200g，将二者混合溶解于适量稀释水中，加稀释水定容至2L。

b) NaOH清洗液

准确称取NaOH 80g，加稀释水溶解定容至2L，即得40g/L NaOH。

c) 氯化钠电解液

准确称取NaCl 180g，加稀释水溶解定容至2L，即得9% NaCl。

d) 3,5-二氯苯酚（纯度>99%）

准确称取3,5-二氯苯酚1.000g溶解于稀释水中，定容至100mL，即得10mg/mL的3,5-二氯苯酚。可根据需要进行稀释。

e)二氯化汞

准确称取二氯化汞0.010g溶解于稀释水中，定容至10mL，即得1mg/mL的二氯化汞。可根据需要进行稀释。可根据需要进行稀释。

**注：铁氰化钾、3,5二氯苯酚、二氯化汞有毒，请做好防护，将废液交由具有国家危废处理资质的厂家进行处理。**

4.3.2 仪器校准

将新配置好的营养液和铁氰化钾导入仪表后，正常运行仪器，根据仪器提示进行校准。

4.4 试验方法

4.4.1 仪器外观

目视检查。

4.4.2 功能检测

按照仪器制造厂家说明检查功能。

4.4.3 防电击

按GB/T 34065-2017第6章方法进行。

4.4.4示值误差

测量某一固定试样，重复测量3次，记录各次测定值，按照公式计算，取绝对值最大者。

 ………………………… （1）

式中：

——示值误差，无单位，；

—— 仪器测量三次的平均值，用呼吸抑制率表示，无单位；

—— 仪器测量值，用呼吸抑制率表示，无单位。

4.4.5精密度

测量某一固定试样，重复测量6次，记录各次测定值，按照公式计算标准偏差S。要求检测的S≤10%。

 ………………………… （2）

式中：

n —测量次数；

*x*i ——第i次测量值；

—i次测量值的平均值。

4.4.6 毒性检出实验

a) DCP检验

在待测试样中加入DCP(3，5-二氯苯酚)至5mg/L，记录测试结果。重复试验3次，数据结果均显示呼吸抑制率超出10%，视为检出。

b) 二氯化汞检验

在待测试样中加入二氯化汞至0.02mg/L，记录测试结果。重复试验3次，数据结果均显示呼吸抑制率超出10%，视为检出。

以上两种试样均检出，视为合格。

4.4.7 平均无故障连续运行时间

连续运行2个月，记录总运行时间（h）和故障次数（次），计算平均无故障连续运行时间（MTBF）≥ 720h/次（此项指标可在现场进行考核）。

4.5环境适应性

4.5.1 环境温度影响

仪器正常运行期间，取一份试样，按照20℃-5℃-20℃-40℃-20℃的顺序，每次变换温度后，仪器稳定1小时，连续测定3次。以20℃条件下测量值的平均值为*Cs*，按照公式分别计算5℃和 40℃条件下3吃测定值的平均值*Ci*相对于*Cs*的相对误差*ΔTt*，其中绝对值较大者作为环境温度影响试验的判定值。

 ………………………… （3）

式中：

*ΔTt*— 环境温度影响，%；

*Ci* — t 为 5℃或40℃时，3次测量值的平均值，%；

*Cs* — 20℃条件下9次测量的平均值，%。

4.5.2 电压影响试验

仪器正常运行期间，取一份试样，仪器在初始电压220V条件下测试3次；调节电压至242V，测定同一份试样3次；再调节电压至198V，测定同一个试样3次，以220V条件下3次测量值的平均值为*Vs*，按照公式分别计算242V和198V条件下3次测量值的平均值*Vi*相对于*Vs*的相对误差，其中绝对值较大者作为电压影响试验的判定值。

 ………………………… （4）

式中：

*ΔV*— 电压影响，%；

*Vi* — 某电压条件下，3次测量值的平均值，%；

*Vs* — 220V条件下3次测量的平均值，%。

5 检验规则

5.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

5.2 出厂检验

5.2.1 仪器由制造厂检验合格后，并附有产品合格证方准出厂。

5.2.2 出厂检验项目包括仪器外观、功能要求、示值误差、重复性、毒性检出。

5.3 型式检验

5.3.1 检验时机

具有下列条件之一时应进行型式检验：

a) 试制的新产品；

b) 当设计、工艺、材料的改变影响到产品性能时；

c) 产品停产一年后再次生产时；

d) 产品转厂时；

e) 成批生产产品每年进行一次的定期抽检；

f) 同类产品评比时。

5.3.2 检验项目

型式试验项目为本文件规定的所有项目。

5.3.3 抽样方案

仪器型式检验每次抽样不得少于3台。

5.3.4 判定规则

仪器型式检验中，试验结果的判断原则及处理内容如下：

a) 出现一次非偶发性故障则判为不合格；

b) 若不能判断故障的类别，则将故障记入总故障数内。并应另抽取3台样机，重新进行该项目的全部试验，若出现同样故障，则判本次试验不合格。若出现其他偶发性故障，则再记入本次检验的总故障数内；

c) 在一次检验中，相同的偶发性故障出现2次的则判为不合格；不相同的偶发性故障总数超过3次的判为不合格；

d) 对偶发性故障允许修复，修复后须重新进行该性能项目的全部试验；

e) 仪器抽样型式检验判为不合格时，应对整批产品进行分析，采取措施，进行返修后，重新抽取样机进行第二次试验，若仍不合格，则停止此产品生产并进行整顿。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 仪器标志

仪器在适当的明显位置固定铭牌，其上应有如下标志：

a) 制造厂名称、地址；

b) 仪器名称、型号规格；

c) 供电电源；

d) 出厂编号、 制造日期；

e) 必须标志的技术参数；

f) 有关法规规定的其他信息。

6.2 包装标志

6.2.1 仪器包装应执行GB/T 13384-2008。

6.2.2 包装箱的标志应清晰、牢固，内容如下：

a) 制造厂名称、地址；

b) 仪器名称、型号规格；

c) 仪器外形：长×宽×高，单位为毫米(mm)；毛重和净重，单位为千克(kg)；

d) 出厂编号、包装箱序号、数量及出厂日期；

e) 包装储运图示标志：“易碎物品”、“向上”、“防水”等应符合GB/T 191-2016规定。

6.2.3 仪器装箱时应附有下列文件：

a) 装箱单；

b) 产品合格证；

c) 使用说明书；

d) 备件清单。

6.3 运输

仪器在包装完整的情况下，可用一般交通工具运输。运输过程中应按运输标志的要求进行运输作业，防止雨淋、翻倒及强烈冲击和曝晒。

6.4 贮存

仪器应放置在通风、干燥、不含腐蚀性气体，且环境温度为（0～40）℃，相对湿度不大于85%。