**T/CIMA**

**团体标准**

**T/CIMA 0042—XXXX**

**水体浮游动物在线监测仪**

**On line monitor of zooplankton in water**

（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、王艳伟。

本文件为首次颁布。

水体浮游动物在线监测仪

1 范 围

本文件规定了水体浮游动物在线监测仪（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。

本文件适用于采用图像识别法检测原理的水体微小型浮游动物在线监测仪。

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 191-2016 包装储运图示标志

GB/T 11606-2007 分析仪器环境试验方法

GB/T 13306-2016标牌

GB/T 34065-2017分析仪器的安全要求

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

SC/T 9402-2010 淡水浮游生物调查技术规范

3要求

3.1基本参数

1. 分辨直径（10～600）μm；

b）动态检测时间间隔：0.5/1/1.5/2/2.5秒 (自选）。

* 1. 环境条件

1. 环境温度：（5～45）℃；
2. 平均相对湿度：≤ 85%（25℃）；
3. 电源电压：AC（100～240V）V；
4. 电源频率：（50～60）Hz。
   1. 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 技术指标

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 | --- | ±15% |
| 2 | 重复性 | --- | ≤10% |
| 3 | 环境温度影响试验 | --- | ±5% |
| 4 | 最小维护周期 | h | ≥168 |
| 5 | 平均无故障连续运行时间（MTBF） | h | ≥360 |

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、运输贮存

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1～3的要求。

4试验方法

4.1 试验条件

4.1.1 环境条件

符合3.2正常工作条件。

4.1.2 测试仪器设备一般要求

1. 测试仪器和设备的准确度应保证所测性能对准确度的要求，其自身准确度应不大于被测参数1/3倍的允许误差；
2. 测试仪器和设备的性能应符合所测性能的特点；
3. 测试仪器和设备应按照计量法的有关规定进行计量检定（校准）合格；
4. 测试仪器和设备的配置应不影响测量结果。

4.1.3 试验仪器与设备

交流可调电源；

耐电压测试仪；

接地导通电阻测试仪；

四位半数字万用表；

监视器；

计算机；

电子显微镜；

移液枪；

生物培养箱；

浮游生物计数框。

4.2 电气性能试验

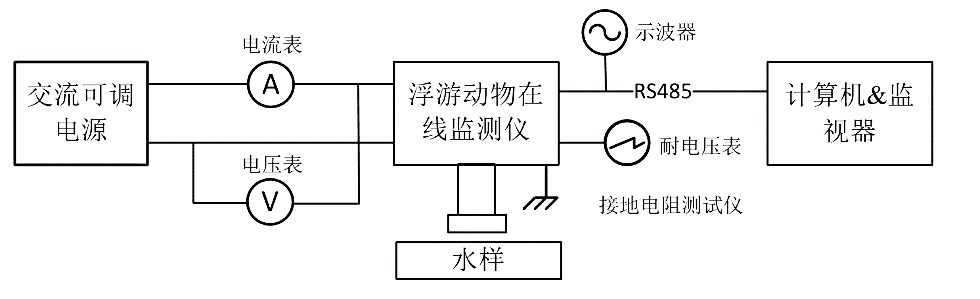
4.2.1试验连接图

图 1 电气试验连接图

4.2.2试验步骤

按图1连接，将电源调至220V，用一台数字万用表的电压档测量稳压电源的电压值并做记录，然后用电流表测试浮游动物监测仪器的工作电流，电流应能满足要求，功能正常。用示波器等设备分别测试以RS485接口的技术指标。

4.3外观及结构检查

按照3.3的外观要求进行检查。

4.4电气安全试验

4.4.1 绝缘电阻试验

按GB/T 34065-2017中6.4的规定进行实验。

4.4.2工频耐压试验

按GB/T 34065-2017中6.2的规定进行实验。

4.5.3 介电强度试验

按GB/T 34065-2017中6.3的规定进行实验。

4.5 电源波动适应能力试验

仪器连接到可调交流电源上，按照表3所列组合调节电压，并在每一种组合状态下待温度稳定，但至少保持15min后，分别测试样品的性能和指标。

表3 电源波动参数要求

|  |  |
| --- | --- |
| 实验电压 | 实验频率 |
| 额定电压 | 额定频率 |
| 允许波动额定电压上限值 | 额定频率 |
| 允许波动额定电压上限值 | 额定频率 |

4.6仪器性能试验

4.6.1重复性

仪器正常运行期间,同一水样重复测量10次密度数据，记录各次测定值，按照公式计算相对标准偏差。

………………………………（1）

式中：

Sr— 重复性，%；

— 10次测量平均值，ind/ml；

— 第 i 次测量值，ind/ml；

n— 测定次数。

4.6.2示值误差

选取同一水样放置于生物培养箱内，并记录一周内浮游动物的密度变化数据。按SC/T 9402-2010中6.2规定的人工采样方式进行浮游动物计数采样，用人工数据作为测量真值。仪器正常采样数据作为测量值。计算一周示值误差，并用一周数据的最大误差作为仪器的误差值。

………………………………（2）

式中：

Re— 浮游动物密度示值误差；

—仪器单次测量密度值，ind/ml；

— 10次计数的密度平均值，ind/ml。

4.6.3 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，ind/ml；

*Cs* — 20℃条件下9次测量的平均值，ind/ml。

4.6.4最小维护周期

在整个仪器检测周期中，任何两次对仪器的维护（包括清洁观测窗、添加清洁剂、校准光学定位及其他维修维护）间隔应≥168h。

4.6.5平均无故障连续运行时间

采用实际水样，连续运行720h，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） 。

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。

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%。