

团体标准

T/ZJNJ XXXX—XXXX

虾苗智能计数器

Shrimp Larvae Smart Counting Device

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

浙江省农业机械学会 发布

前 言

本文件按GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省农业机械学会提出并归口。

本文件起草单位：浙江省淡水水产研究所、浙江省农业科学院、杭州电子科技大学。

本文件主要起草人：郭建林、索利利、彭俊、杨国伟、张海琪、孙丽慧、叶宏宝、姜建湖、李倩、杨必成

虾苗智能计数器

1 范围

本文件规定了虾苗智能计数器的术语和定义、组成结构、技术条件、试验方法、标识、包装、运输及贮存。

本文件适用于对罗氏沼虾为主要品种的虾类进行计数统计，其它虾类苗种计数器亦可参照执行。

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 191-2008 包装储运图示标志
- GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
- GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB 8897.4-2019 原电池 第 4 部分：锂电池的安全要求
- GB/T 9286-2021 色漆和清漆 划格试验
- GB 10395.1 农林机械 安全 第 1 部分：总则
- GB/T 13306-2011 标牌
- GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 32504-2016 民用铅酸蓄电池安全技术规范
- GB/T 32758-2016 海水鱼类鱼卵、苗种计数方法
- SC/T 6050-2011 水产养殖电器设备安全要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

虾苗智能计数器 Shrimp larvae smart counting device
应用机器视觉、深度学习等计算机技术实现对虾苗的无损化计数，完成虾苗数量统计的机械装备。

4 组成结构

虾苗智能计数器由虾苗放置平台、虾苗采集室、图形采集装置和对应计算机计数软件构成。

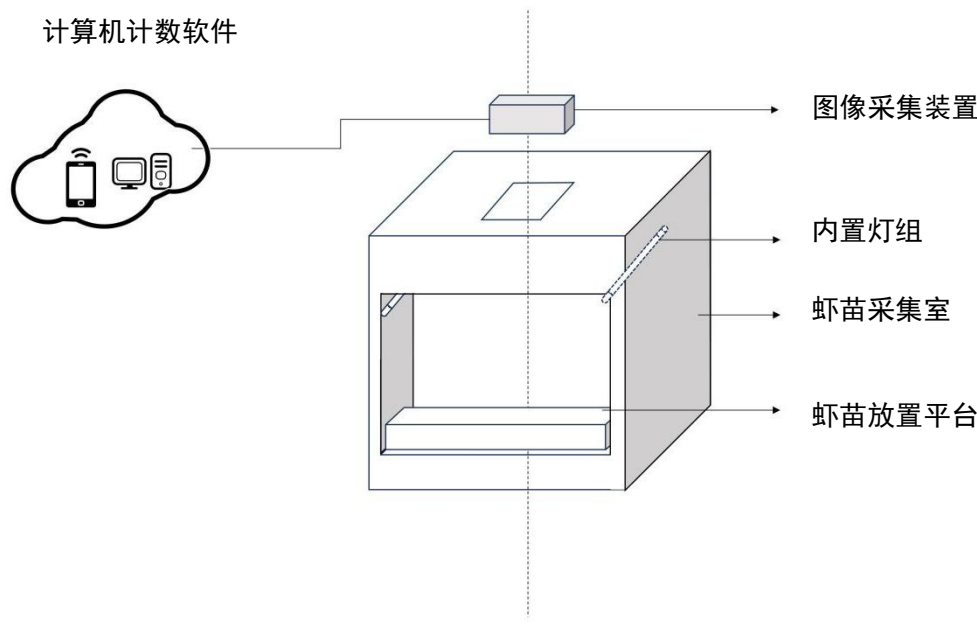


图 1

5 技术要求

5.1 作业条件与性能

5.1.1 虾苗智能计数器应能在下列环境条件下正常工作：

- 环境温度：0℃ - 50℃
- 相对湿度：0 - 100%。

5.1.2 虾苗智能计数器图像采集时，要求地面平整，无倾斜。

5.2 一般要求

5.2.1 所有外购件和外协件应有产品合格证明文件，经验收合格后方可进行装配。

5.2.2 产品应符合本文件规定，并按照规定程序进行制造。

5.2.3 通常虾苗采集在封闭环境采集，虾苗采集室外观材质要求具备遮光性，避免外界光源对虾苗图像采集造成影响，影响度数，且采集室内部设置灯组用于图像采集时打光。

5.2.4 虾苗放置平台底色为单色背景，且通常为白色，加强与虾苗对比性，避免背景色对虾苗计数影响。

5.2.5 图像采集装置为工业相机等专业摄像头或智能手机、数码相机等消费级摄像头，分辨率与装置类型基于计数对象和计数模型要求进行选择。

5.2.6 计算机计数软件核心由深度学习、神经网络、图像识别等计算机技术训练构成的图像识别计数模型构成，不同计数对象算法模型不同。

5.2.7 将虾苗放于虾苗放置平台时，需限制平台中盛水量并均匀平铺开，避免水过多或虾苗过多导致虾苗影像重叠，影响读数准确率。

5.3 外观要求

- 5.3.1 设备外表面应处理光滑，易于清理，所有可维修部件表面都不应有尖角毛刺等。
- 5.3.2 焊接件焊缝应均匀、光洁、牢固，不允许有假焊、漏焊、气孔等缺陷，焊渣要清理干净。
- 5.3.3 漆层表面应光洁、均匀、色泽一致，不得有漏漆、流挂、针孔、起皱、气泡等缺陷，应符合 GB/T 9286 的规定。

5.4 安全要求

- 5.4.1 虾苗智能计数器的安全要求应符合文件 GB 10395.1、SC/T 6050-2011 的规定。
- 5.4.2 装备所有电线、电缆应安装在阻燃绝缘管内。
- 5.4.3 电气系统具有欠压、过载和短路保护功能。
- 5.4.4 以蓄电池为动力的机型所配电池需符合文件 GB 8897.4-2019 或 GB/T 32504-2016 的安全要求，充电时电瓶与机具一体，充电接线柱与机具金属部件之间的绝缘电阻值应不小于 1MΩ。
- 5.4.5 各开关、传感器（图像采集传感器）和报警装置等应显示清晰，灵敏可靠，指示灯应可靠有效。

5.5 性能要求

虾苗智能计数器主要性能指标应符合表1的规定。

表 1 虾苗智能计数器性能指标

序号	项目	性能指标
1	计数准确率	目标准确率100%，上下偏差不得超过2%
2	单次最大计数量	不低于使用说明书要求上限值的105%
3	度数响应时间（s）	≤30
4	噪声/dB（A）	≤80

6 试验方法

6.1 试验准备

按照文件中5.1 - 5.2中的规定进行试验准备。在接通装备电源后，通过随机抽样选取虾苗平铺至虾苗放置框，利用图像采集装置进行图像采集并通过配套计数软件进行苗种计数。

6.2 主要性能测试

6.2.1 计数准确率

对随机抽取的虾苗通过虾苗智能计数器进行计数统计，并参照文件GB/T 32758-2016中的直接计数法进行虾苗计数，测得实际虾苗数量，求得计数准确率：

$$E = \frac{S_1}{S_0} \times 100\%$$

式中：
E ——计数准确率；

S1 ——虾苗智能计数器分析所得虾苗数量，单位为尾；

S0 ——通过直接计数法测得虾苗实际数量，单位为尾；

6.2.2 单次最大计数量

单次最大计数量为虾苗智能计数器单次最大能够计数的虾苗量，参照文件GB/T 32758-2016中的直接计数法点选装备说明书注明的单次最大计数量上限值的虾苗量和105%的虾苗量，通过虾苗智能计数器进行计数，按照按6.2.1方法计算准确率。判断度数准确率是否符合性能要求。

6.2.3 读数响应时间

虾苗智能计数器读数响应时间为自图像采集开始采集虾苗图像到计数软件最终显示计算得虾苗数量为止的时间，单位为秒（s）。

6.2.4 噪声试验

噪声试验按文件GB/T 3768 进行。

6.3 其它测试

6.3.1 外观测试

在自然光线下，采用目测法及手触法。

6.3.2 安全试验

电器控制系统安全按照文件GB 5226.1 的要求检测。

7 检验规则

7.1 出场检验

7.1.1 产品经本单位质检部门检验，检验合格后方可出厂。

7.1.2 每台苗种智能计数器出厂前需进行产品检验，出厂检验项目按照表 2 的规定。

表 2 虾苗智能计数器性能指标

序号	项目	出厂检验	型式检验	对应条款
1	计数准确率	-	√	5.5
2	单次最大计数量	-	√	5.5
3	度数响应时间	-	√	5.5
4	噪声试验	-	√	5.5
5	外观测试	√	√	5.3
6	安全试验	√	√	5.4

注：“√”为必检项目，“-”为不检项目。

7.2 型式检验

由下列情况之一时，智能计数器应进行型式检验：

- 新产品定型鉴定或老产品转厂生产时；
- 正式生产后如结构、工艺、材料等较大的改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每三年应进行一次型式检验；

- 产品停产一年或一年以上，恢复生产时；
- 国家质量监督部门或机构提出进行型式检验要求时。

7.3 判断规则

- 7.3.1 出厂检验项目均符合相关要求，则判为合格，如有一项不符合则判为不合格。
- 7.3.2 型式检验样品应从出厂检验合格品中随机抽取，结果符合本文件要求则判为合格，如有一项不符合则判为不合格。

8 标识、包装、运输及贮存

8.1 标志

- 8.1.1 每台设备应在明显位置设置耐久而不易腐蚀的铭牌，产品铭牌应符合 GB/T 13306-2011 的规定。
- 8.1.2 铭牌应包括以下内容
 - 产品名称；
 - 型号；
 - 产品生产日期及批号；
 - 生产企业名称；
 - 合格证等。

8.2 包装

- 8.2.1 包装外面的文字和标志应符合 GB/T 191-2008 和 GB/T 13384-2008 的规定。
- 8.2.2 包装箱内应有防水层，用户如有要求时应采用木箱包装。
- 8.2.3 随机文件应用塑料袋装好，固定在包装箱内，随机附有下列技术文件：
 - 产品合格证；
 - 产品使用说明书；
 - 装箱清单。

8.3 运输

包装好的产品运输时应固定可靠，应防止剧烈震动、碰撞，同时应避免雨淋。

8.4 贮存

应存放在干燥、通风的库房内，并注意防锈、防潮、防腐蚀性。