



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111418537 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010401433.3

(22)申请日 2020.05.13

(71)申请人 浙江省海洋水产养殖研究所  
地址 325000 浙江省温州市鹿城区河通桥  
6-1号

(72)发明人 胡利华 闫茂仓 吴佳燕 桑勇  
张炯明 黄贤克 陈相峰 罗奎

(74)专利代理机构 温州联赢知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33361

代理人 慈程麟

(51)Int.Cl.  
A01K 61/90(2017.01)

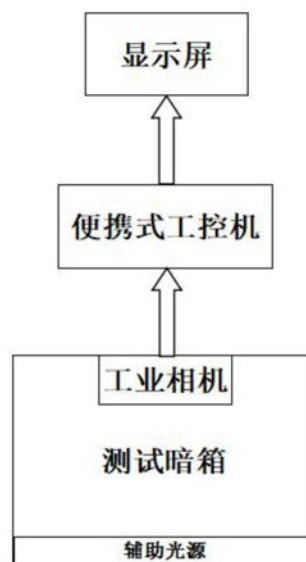
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种虾苗计数装置及方法

(57)摘要

本发明公开一种虾苗计数装置及方法,虾苗计数装置包括:测试暗箱,所述测试暗箱为带有进出口的腔体,所述测试暗箱内设有虾苗和水,所述测试暗箱还设置有工业相机,所述工业相机配合设置有与暗箱背景板成补色关系的辅助光源,所述的辅助光源均匀的设置在测试暗箱内,还包括有便携式工控机,所述便携式工控机与工业相机连接。根据本发明实施例的虾苗计数方法,通过工业相机的图像采集,完成虾苗图像数据的采集工作,通过图像处理识别算法,完成对采集图像的智能识别,实现虾苗的自动计数并输出,本发明对高透明、高透光性的虾苗统计数量精准,且装置便携操作简单,大大增加了工作效率。



1. 一种虾苗计数装置,其特征在于,包括:

测试暗箱,所述测试暗箱为带有进出口的腔体,所述测试暗箱内设有虾苗和水,所述测试暗箱还设置有工业相机,所述工业相机配合设置有与暗箱内壁背景板呈补色关系的辅助光源,所述的辅助光源均匀的设置在测试暗箱内,还包括有便携式工控机,所述便携式工控机与工业相机连接。

2. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置,其特征在于,所述便携式工控机还设置有通信模块,可用于与移动终端连接远程控制工业相机拍摄与输出便携式工控机的测试结果。

3. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置,其特征在于,所述测试暗箱内还设置有搅拌单元,所述搅拌单元用于测试目标大片黏连时进行驱赶分散,使其均匀分布。

4. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置,其特征在于,所述工业相机设置为拍摄彩色图片。

5. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置,其特征在于,所述便携式工控机还连接设置有显示屏。

6. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置,其特征在于,所述进出口至少有一个且为可开关设置。

7. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置,其特征在于,所述测试暗箱壁设置有吸光涂层能够减少光从测试暗箱外照射进测试暗箱内。

8. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置,其特征在于,所述装置还包括电池供电和电源插头。

9. 根据权利要求1所述的一种虾苗计数装置的一种虾苗计数方法,包括:

A1: 开启设置在测试暗箱内与测试暗箱内壁颜色呈补色关系的辅助光源;

A2: 利用工业相机获取虾苗在水面平铺开来的图片;

A3: 将图片输入至便携式工控机;

A4: 将拍摄的图片转化为灰度图象,再依次利用中值滤波消除拍摄过程以及水质导致的拍摄图片引入的噪声;

A5: 灰度图像二值化处理,将灰度图象转化为黑白图象,主要通过对图象阈值的分割选取;

A6: 图象形态学处理,主要采用开闭运算的方法,消除二值化后图象的噪声;

A7: 基于预训练的虾苗轮廓数据库模型判断目标图象的属性,区别杂质与虾苗,剔除杂质目标,对虾苗区域进行框选;

A8: 判断图片选框内虾苗图象是否有黏连,区分黏连虾苗图象与无黏连虾苗图象;

A9: 黏连的虾苗图象处理,将黏连的图片先进行细化处理,再针对细化后的图象采用角点检测算法,检测出虾苗身体位置的角点,再利用计算角点之间连线的角度,根据角点连线的折线角度次数,计算出黏连在一起的虾苗数量;

A10: 无黏连虾苗图象处理,对图片进行细化处理,将虾苗位置腐蚀成一个像素点,为0值,显示为黑色点,统计黑色点个数就达到计数;

A11: 输出虾苗统计的总数,将无黏连图象的虾苗个数加上有黏连图象的虾苗个数,并在显示屏上显示结果总数。

## 一种虾苗计数装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水产类养殖领域,更具体地说它涉及一种虾苗计数装置,同时还涉及到与该装置相关的一种虾苗计数方法。

### 背景技术

[0002] 在水产养殖过程中,虾(鱼)苗的放养和销售等过程中需要进行计数,以虾苗为例,目前,人们在进行虾苗出苗(即卖虾苗)的时候,计数的方法均为打包后抽样并通过人为数数的方法进行计数,即将虾苗稀释,一个人数苗,另一个人记录。这种方法缺点显而易见,不仅浪费人力,而且虾苗出苗时间耽搁的越少越好,专门抽出几个人去数苗,打包的人就少了,这样出苗时间就会增加,同时会存在人为误差,人为计数可能会出现数错、记错以及加错等,并且计数方法原始,智能化程度不高。

[0003] 由于虾苗体型小、透光性强、应激反应剧烈等特征造成了虾苗图象的失真,致使特征丢失,导致最终计算的误差。

### 发明内容

[0004] 针对以上问题,本发明在于提供一种虾苗计数装置及方法,采用工业相机采集图片,通过便携式工控机进行图象处理识别,实现自动计算高透明度虾苗数量。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种虾苗计数装置,其特征在于:包括测试暗箱,所述测试暗箱为带有进出口的腔体,所述测试暗箱内设有虾苗和水,所述测试暗箱还设置有工业相机,所述工业相机配合设置有与暗箱内壁背景板呈补色关系的辅助光源,所述的辅助光源均匀的设置在测试暗箱内,还包括有便携式工控机,所述便携式工控机与工业相机连接。

[0006] 优选的,所述便携式工控机还设置有通信模块,可用于与移动终端连接远程控制工业相机拍摄与输出便携式工控机的测试结果。

[0007] 优选的,所述测试暗箱内还设置有搅拌单元,所述搅拌单元用于测试目标大片黏连时进行驱赶分散,使其均匀分布。

[0008] 优选的,所述工业相机设置为拍摄彩色图片。

[0009] 优选的,所述便携式工控机还连接设置有显示屏。

[0010] 优选的,所述进出口至少有一个且为可开关设置。

[0011] 优选的,所述测试暗箱壁设置有吸光涂层能够减少光从测试暗箱外照射进测试暗箱内。

[0012] 优选的,所述装置还包括电池供电和电源插头。

[0013] 根据上述设置,我们可以的到一个几乎无外界光干扰的暗箱,且此暗箱内带有与暗箱内壁颜色为补色关系的辅助光源,以及正对内壁拍摄的工业相机,与工业相机连接用于处理工业相机拍摄照片的便携式工控机。

[0014] 本方案还包括有实现上述装置的方法:一种虾苗计数方法,其特征在于:

- [0015] A1:开启设置在测试暗箱内与所述测试暗箱内壁颜色呈补色关系的辅助光源;
- [0016] A2:利用工业相机获取虾苗在水面平铺开来的图片;
- [0017] A3:将图片输入至便携式工控机;
- [0018] A4:将拍摄的图片转化为灰度图象,再依次利用中值滤波消除拍摄过程以及水质导致的拍摄图片引入的噪声;
- [0019] A5:灰度图像二值化处理,将灰度图象转化为黑白图象,主要通过对图象阈值的分割选取;
- [0020] A6:图象形态学处理,主要采用开闭运算的方法,消除二值化后图象的噪声;
- [0021] A7:基于预训练的虾苗轮廓数据库模型判断目标图象的属性,区别杂质与虾苗,剔除杂质目标,对虾苗区域进行框选;
- [0022] A8:判断图片选框内虾苗图象是否有黏连,区分黏连虾苗图象与无黏连虾苗图象;
- [0023] A9:黏连的虾苗图象处理,将黏连的图片先进行细化处理,再针对细化后的图象采用角点检测算法,检测出虾苗身体位置的角点,再利用计算角点之间连线的角度,根据角点连线的折线角度次数,计算出黏连在一起的虾苗数量;
- [0024] A10:无黏连虾苗图象处理,对图片进行细化处理,将虾苗位置腐蚀成一个像素点,为0值,显示为黑色点,统计黑色点个数就达到计数;
- [0025] A11:输出虾苗统计的总数,将无黏连图象的虾苗个数加上有黏连图象的虾苗个数,并在显示屏上显示结果总数。
- [0026] 通过上述设置,本方法可以通过利用暗箱、补色关系的辅助光源、工业相机,拍摄普通的虾苗图象和更精准的拍摄透明度相对较高的虾苗图象,再通过便携式工控机对图片进行处理分析,计算得到测试暗箱内虾苗的具体数量。
- [0027] 本方案有益效果:根据本发明通过采用工业相机、便携式工控机结合的结构,通过工业相机的图像采集,完成较高透明度虾苗图像数据的自动化采集工作,通过图像识别算法,完成采集图像的智能识别,实现虾苗的自动计数并输出显示;相比现有技术,本发明虾苗计数装置统计虾苗数量更精准,操作更简单,更便携,大大增加了工作效率。

## 附图说明

- [0028] 图1是本发明装置的结构示意图;
- [0029] 图2是本发明装置的实施方法示意图;
- [0030] 图3是经过处理框选虾苗图片。

## 具体实施方式

- [0031] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明,但发明的本实施方式不仅限于此。
- [0032] 如图1-2所示的一种虾苗计数装置及方法,其特征在于,包括:
- [0033] 测试暗箱,所述测试暗箱为带有进、出口的腔体,所述测试暗箱内设有虾苗和水,所述测试暗箱还设置有工业相机,所述工业相机配合设置有与暗箱内壁背景板呈补色关系的辅助光源,所述的辅助光源均匀的设置在测试暗箱内,还包括有便携式工控机,所述便携式工控机与工业相机连接。

[0034] 优选的,所述便携式工控机还设置有通信模块,可用于与移动终端连接远程控制工业相机拍摄与输出便携式工控机的测试结果。

[0035] 优选的,所述测试暗箱内还设置有搅拌单元,所述搅拌单元用于测试目标大片黏连时进行驱赶分散,使其均匀分布。

[0036] 优选的,所述工业相机设置为拍摄彩色图片。

[0037] 优选的,所述便携式工控机还连接设置有显示屏。

[0038] 优选的,所述测试暗箱设置有至少一个可开关的进出口。

[0039] 优选的,所述测试暗箱壁设置有吸光涂层能够减少光从测试暗箱外照射进测试暗箱内。

[0040] 优选的,所述装置还包括电池供电和电源插头。

[0041] 实施例1:

[0042] a. 在测试暗箱中放入待测虾苗和水;

[0043] b. 开启辅助光源再利用工业相机获取虾苗在水面平铺开来的图片;

[0044] c. 首先将工业相机拍摄的彩色图片经过色彩空间变换转化为灰度图像;

[0045] d. 通过中值滤波处理将拍摄过程以及水质等其他因素造成的噪声消除掉,再进行普拉斯锐化;

[0046] e. 然后采用图象二值化方法,主要通过图象阈值的分割、选取等方式,将灰度图象转化为黑白图象;

[0047] f. 再通过采用分别从横向和纵向进行开闭运算操作,然后消除图象二值化后图象的噪声;

[0048] g. 基于预训练的虾苗轮廓数据库模型判断目标图象的属性,区别杂质与虾苗,剔除杂质目标,对虾苗区域进行框选,如图3所示;

[0049] h. 根据图片选框内虾苗图象进行黏连判定,判断图片内虾苗图象是否有黏连,区分黏连虾苗图象与无黏连虾苗图象;

[0050] i. 黏连的虾苗图象处理,将黏连的图片先进行细化处理,再针对细化后的图象采用角点检测算法,检测出虾苗身体位置的角点,再利用计算角点之间连线的角度,根据角点连线的折线角度次数,计算出黏连在一起的虾苗数量;

[0051] j. 无黏连虾苗图象处理,通过多张图片对比判断虾苗是否存在无效点,再对图片进行细化处理,将有效虾苗位置腐蚀成一个像素点,为0值,显示为黑色点,统计黑色点个数;

[0052] k. 输出虾苗统计的总数,将无黏连图象的虾苗个数加上有黏连图象的虾苗个数,并在显示屏上显示结果总数。

[0053] 上述虾苗轮廓数据库模型,可以预先截取50X50像素的虾苗图象(包括动态与静止图象)构建训练集,再通过PCA方法对训练图片进行特征提取、数据降维,再通过SVM算法训练模型得到识别模型。

[0054] 本实施方式中,测试暗箱内壁与辅助光源的设置,要为补色关系,本实施方式中辅助光源为白光,暗箱内壁优选为黑色,但不仅限于此,其他颜色的辅助光源颜色光只要调整与暗箱内壁为补色关系即可,另外,在本实施方式中,所述装置供电方式可为电池供电,方便携带和室外使用。

[0055] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,但应认识到上述的描述不应被认为对本发明的限制,凡在本发明的设计构思之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

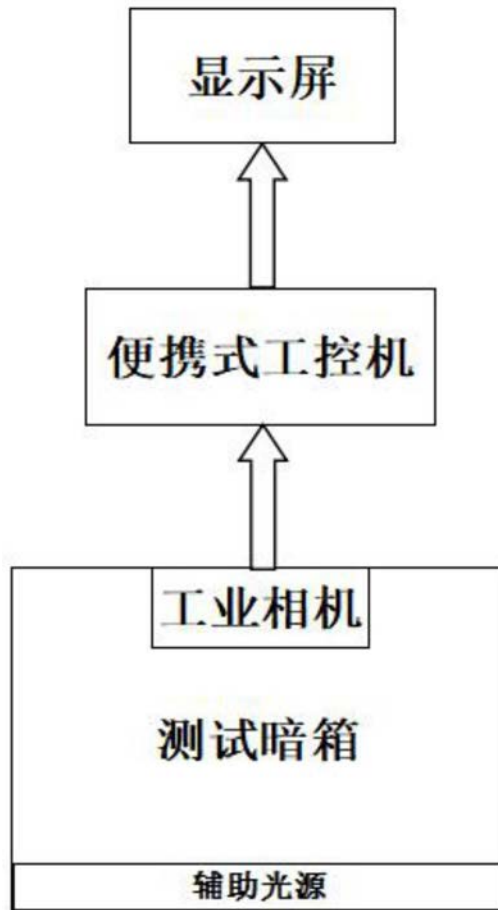


图1

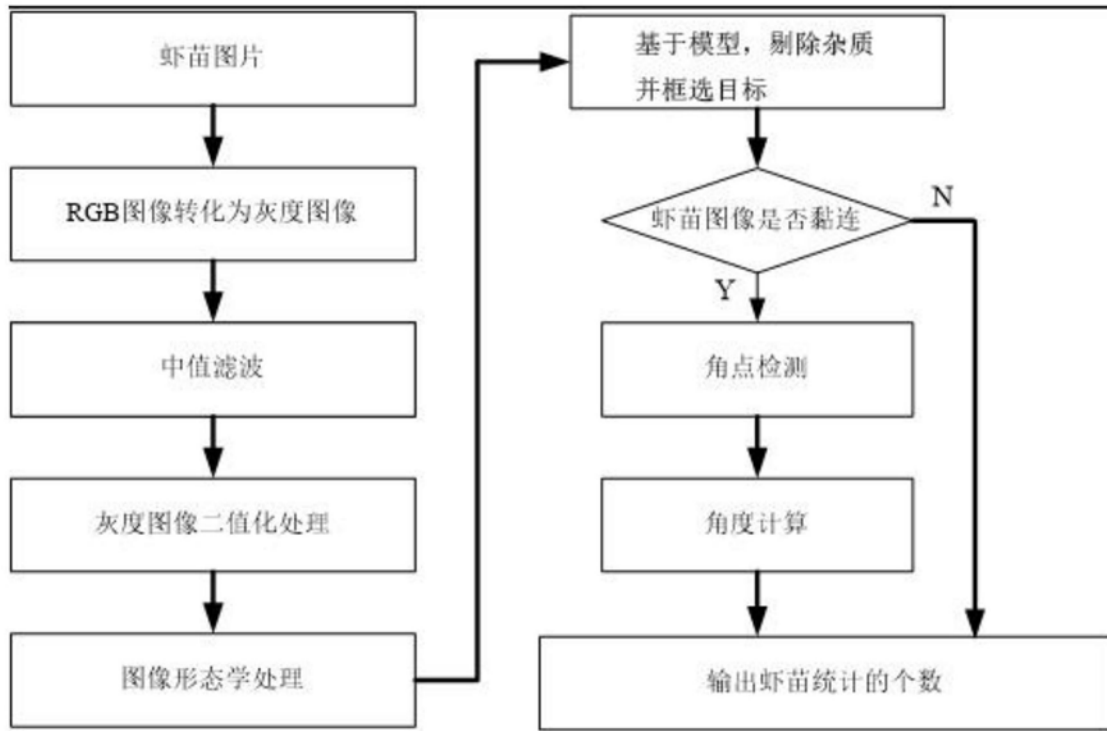


图2

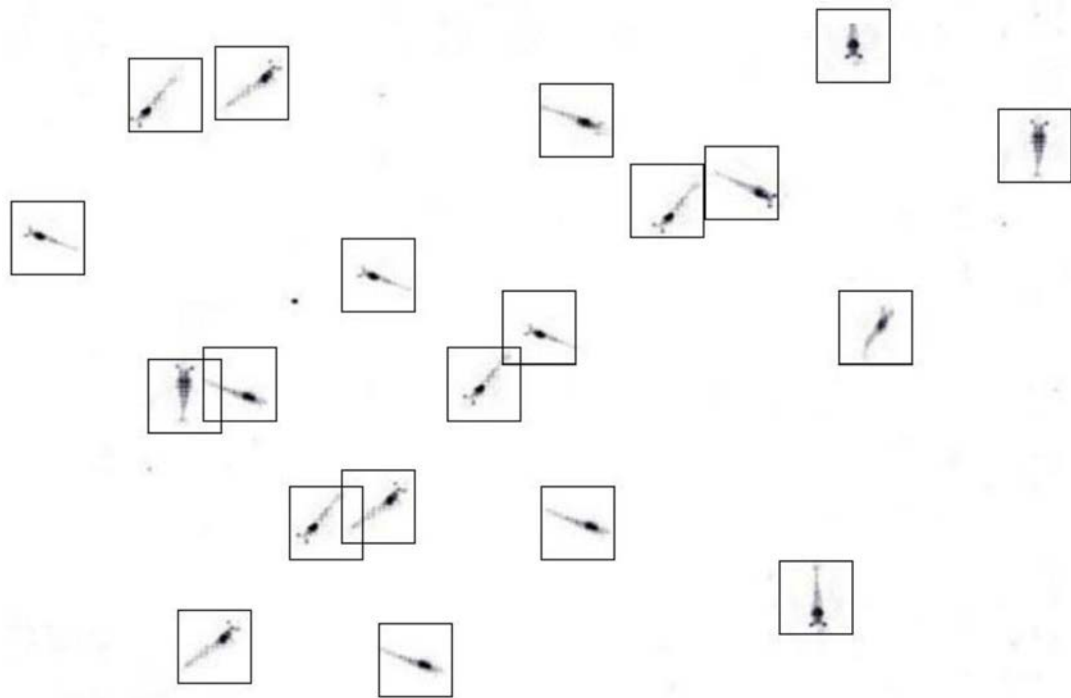


图3