



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109699556 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910118021.6

H02J 7/35(2006.01)

(22)申请日 2019.02.15

(71)申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 胡清波 辛贵鹏 程昭熙

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 张惠玲

(51)Int.Cl.

A01K 61/80(2017.01)

F03D 9/00(2016.01)

F03D 9/11(2016.01)

H02S 10/12(2014.01)

H02S 20/32(2014.01)

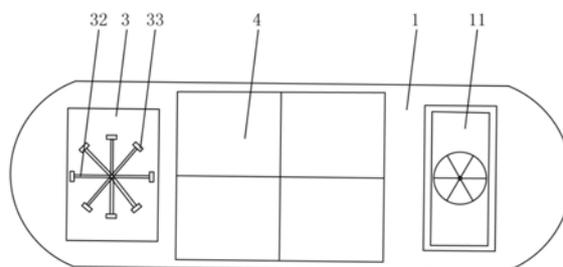
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种风光互补式自动投饵系统

(57)摘要

本发明涉及自动化养殖装置技术领域,具体指一种风光互补式自动投饵系统;包括船体、储能装置、自动投饵装置和自动航行模块,所述船体的甲板前部设有风力发电装置,船体的甲板中部设有太阳能发电装置,自动投饵装置设于船体的甲板后部;所述储能装置设于船体的甲板下方,且储能装置上设有配送控制器,配送控制器分别与风力发电装置、太阳能发电装置以及自动航行模块连接;本发明结构合理,可有效利用风能发电和太阳能发电,实现互补功能,保证投饵船的自主运行作业需求,避免了岸基式投饵船的抢食现象;绿色环保,对环境的影响极小;系统自动化程度高、人力维护成本低;在岸基充电桩的补充下,可满足各地域各季节的投饵作业需求。



1. 一种风光互补式自动投饵系统,包括船体(1)、储能装置(2)、自动投饵装置(11)和自动航行模块(12),其特征在于:所述船体(1)的甲板前部设有风力发电装置(3),船体(1)的甲板中部设有太阳能发电装置(4),自动投饵装置(11)设于船体(1)的甲板后部;所述储能装置(2)设于船体(1)的甲板下方,且储能装置(2)上设有配送控制器(21),配送控制器(21)分别与风力发电装置(3)、太阳能发电装置(4)以及自动航行模块(12)连接。

2. 根据权利要求1所述的风光互补式自动投饵系统,其特征在于:所述风力发电装置(3)包括稀土永磁发电机(31)、八角叶轮(33)和翼型垂直叶片(34),稀土永磁发电机(31)与其控制电路设于底座(35)内,稀土永磁发电机(31)与配送控制器(21)连接;所述底座(35)上设有竖直轴(32),竖直轴(32)的两端分别与稀土永磁发电机(31)和八角叶轮(33)连接,八角叶轮(33)的各端连杆上均设有翼型垂直叶片(34)。

3. 根据权利要求1所述的风光互补式自动投饵系统,其特征在于:所述太阳能发电装置(4)包括太阳能板(41)、调角器(42)和光线捕捉传感器,调角器(42)通过四个液压支撑杆(43)与太阳能板(41)连接;所述光线捕捉传感器与调角器(42)连接,太阳能板(41)与配送控制器(21)连接。

4. 根据权利要求1所述的风光互补式自动投饵系统,其特征在于:所述储能装置(2)包括由若干磷酸锂电池单元串并联组成的电池组、电池热管理模块和导热铝片,导热铝片间隔设置在电池组内,且导热铝片上嵌装有若干PTC发热片,若干PTC发热片有电池热管理模块控制。

5. 根据权利要求1所述的风光互补式自动投饵系统,其特征在于:所述自动航行模块(12)包括控制模块以及与其连接的避障模块、GPS模块、陀螺仪模块、通信模块和动力模块。

6. 根据权利要求1所述的风光互补式自动投饵系统,其特征在于:还包括岸基充电桩。

一种风光互补式自动投饵系统

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化养殖装置技术领域,具体指一种风光互补式自动投饵系统。

背景技术

[0002] 随近年来,我国的水产养殖业发展很快,随着渔业生产结构的不断优化,科学养鱼技术的不断普及,自动投饵机能够节省人工、抛撒均匀,有利于鱼的摄食,节约饲料;又不会造成鱼塘的水体污染,使鱼塘保持一个良好的生态系统;且又可创高产、增效益,因此采用机械代替人工投饲料已被普遍认可。

[0003] 但随着我国城镇化进程的不断深入,使得水产养殖区域越来越偏僻,而市面上大部分传统投饵机都是采用交流电源或者直流电瓶供电,偏远区域电网基本覆盖不到,给以上的偏远地区或者电力无法送达的地区投饵机提供交流电源带来很大的困难;而电瓶又需要经常手动去充电,使用非常不方便,费时费力,增加养殖成本。养殖户购买这些投饵装置基本上都是固定在岸边,使用电缆接岸上的电源,这只能起到局部投饵的作用,因此需要购买多台投饵机才能满足整个池塘的需求,养殖户不愿意定期对投饵机进行更换升级,不利于渔业自动化发展。

[0004] 另一方面岸基式抛撒饵料后,鱼群来集中投饵点进食,这样不仅会加重鱼群抢食的现象,尤其是一般鱼塘都是综合养殖,鱼和鱼之间存在天敌性,而且个别种类鱼抢食能力强,这些都大大不利于鱼群均匀生长,同时岸基式投饵也会造成投饵点处水体中氧的含量偏低,造成缺氧的现象,溶氧量的降低,会导致鱼类摄食和消化系统的下降,同时呼吸作用加强也会导致消耗能量增高,影响鱼群的正常生长,减少养殖户的收入,这些都是养殖户不想看到的现象。例如专利申请CN105961262A公开了一种使用太阳能供电的岸基式投饵机,其工作方式是放置在池塘岸边进行投饵,使用直流电机及圆盘转动进行抛洒在集中投饵点,吸引远处的鱼群集中投饵点进食,但是此投饵机不能进行自动导航投饵,无法实现定点投饵,且转移性差,需要拆卸再组装的形式进行转移,且转移后还需要重新布置支撑平台,非常不方便。

[0005] 市场上还有少量的移动式投饵船,例如专利申请CN203709044U公开了一种池塘遥控自动投饵船,其通过遥控器操纵投饵船自动投料,实现定时、定点、定量投放饲料,这种方式还是需要人工来操作,无法真正解放人力,养殖成本还是很高,且人的肉眼是无法看到很远的地方,当需要在某个区域投饵时,肉眼的判定只能是一个大概,每次投饵点、投饵路线和投饵量具有很大的随机性,无法实现真正的定时、定点、定量投饵。市场上还有一些铁丝牵引的移动式投饵船,但是其移动范围有限,起不到全局投饵的效果。而且,现有的投饵机产品经常出现安全问题,由于投饵机大部分都是使用铁、不锈钢和铝型材等金属做外壳,金属是导电的,这就导致投饵机带电,养殖户触电致死,究其原因可能是部分投饵机产品本身问题;也有可能是养殖户操作不当导致的;也有可能是投饵机使用年限过长、开机时间过久、线路老化导致的。

[0006] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足,提供一种结构合理、安全高效、能够利用太阳能和风能在水面自主巡航的风光互补式自动投饵系统。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 本发明所述的一种风光互补式自动投饵系统,包括船体、储能装置、自动投饵装置和自动航行模块,所述船体的甲板前部设有风力发电装置,船体的甲板中部设有太阳能发电装置,自动投饵装置设于船体的甲板后部;所述储能装置设于船体的甲板下方,且储能装置上设有配送控制器,配送控制器分别与风力发电装置、太阳能发电装置以及自动航行模块连接。

[0010] 根据以上方案,所述风力发电装置包括稀土永磁发电机、八角叶轮和翼型垂直叶片,稀土永磁发电机与其控制电路设于底座内,稀土永磁发电机与配送控制器连接;所述底座上设有竖直轴,竖直轴的两端分别与稀土永磁发电机和八角叶轮连接,八角叶轮的各端连杆上均设有翼型垂直叶片。

[0011] 根据以上方案,所述太阳能发电装置包括太阳能板、调角器和光线捕捉传感器,调角器通过四个液压支撑杆与太阳能板连接;所述光线捕捉传感器与调角器连接,太阳能板与配送控制器连接。

[0012] 根据以上方案,所述储能装置包括由若干磷酸锂电池单元串并联组成的电池组、电池热管理模块和导热铝片,导热铝片间隔设置在电池组内,且导热铝片上嵌装有若干PTC发热片,若干PTC发热片有电池热管理模块控制。

[0013] 根据以上方案,所述自动航行模块包括控制模块以及与其连接的避障模块、GPS模块、陀螺仪模块、通信模块和动力模块。

[0014] 根据以上方案,还包括岸基充电桩。

[0015] 本发明有益效果为:本发明结构合理,可有效利用风能发电和太阳能发电,实现互补功能,保证投饵船的自主运行作业需求,避免了岸基式投饵船的抢食现象;绿色环保,对环境的影响极小;系统自动化程度高、人力维护成本低;在岸基充电桩的补充下,可满足各地域各季节的投饵作业需求。

附图说明

[0016] 图1是本发明的整体俯视结构示意图;

[0017] 图2是本发明的整体侧视结构示意图。

[0018] 图中:

[0019] 1、船体;2、储能装置;3、风力发电装置;4、太阳能发电装置;11、自动投饵装置;12、自动航行模块;21、配送控制器;31、稀土永磁发电机;32、竖直轴;33、八角叶轮;34、翼型垂直叶片;35、底座;41、太阳能板;42、调角器;43、液压支撑杆。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与实施例对本发明的技术方案进行说明。

[0021] 如图1所示,本发明所述的一种风光互补式自动投饵系统,包括船体1、储能装置2、自动投饵装置11和自动航行模块12,所述船体1的甲板前部设有风力发电装置3,船体1的甲

板中部设有太阳能发电装置4,自动投饵装置11设于船体1的甲板后部;所述储能装置2设于船体1的甲板下方,且储能装置2上设有配送控制器21,配送控制器21分别与风力发电装置3、太阳能发电装置4以及自动航行模块12连接;所述风力发电装置3和太阳能发电装置4可以而实现无风天气、阴雨天气以及昼夜转化时的互补发电,保证自动投饵船的运行功能需求;同时通过自动航行模块12可根据湖泊(水库)地理特点提前设定好航行路线,需要保证湖泊大范围的饲料投放,从而实现自动化投饵作业,避免岸基投饵的抢食情况,减少人工投入。

[0022] 所述风力发电装置3包括稀土永磁发电机31、八角叶轮33和翼型垂直叶片34,稀土永磁发电机31与其控制电路设于底座35内,稀土永磁发电机31与配送控制器21连接;所述底座35上设有竖直轴32,竖直轴32的两端分别与稀土永磁发电机31和八角叶轮33连接,八角叶轮33的各端连杆上均设有翼型垂直叶片34;所述八角叶轮33上配置的8个NACA0015翼型垂直叶片34在正负迎角内具有相对稳定的气动性能,八角叶轮33通过竖直轴32带动稀土永磁发电机31工作;为了提高风力的利用以及避免船体1对风的影响,通过竖直轴32提高八角叶轮33的受风高度,竖直轴32为稀土永磁发电机31的转轴延长部分。

[0023] 所述太阳能发电装置4包括太阳能板41、调角器42和光线捕捉传感器,调角器42通过四个液压支撑杆43与太阳能板41连接;所述光线捕捉传感器与调角器42连接,太阳能板41与配送控制器21连接,所述调角器42根据光线捕捉传感器进行太阳能板41的迎光角度调节,由四个液压支撑杆43完成太阳能板的角度控制,从而提高太阳能发电装置4在各时间段和船体1作业状态下的太阳能辐射的利用率。

[0024] 所述储能装置2包括由若干磷酸锂电池单元串并联组成的电池组、电池热管理模块和导热铝片,导热铝片间隔设置在电池组内,且导热铝片上嵌装有若干PTC发热片,若干PTC发热片有电池热管理模块控制;与铅蓄电池相比,磷酸锂电池具有比能量大、工作电压高、循环寿命长和自放电率低等优点;冬季海域以及长江水域的气温较低,会对锂电池的充放电性能造成一定影响;为将锂离子电池运用到平台终端上,需利用锂离子电池单体,通过串并联的方式构成电池组,然后针对该电池组设计电池热管理模块;PTC发热片是一种热转换效率高、通电之后会产热的加热材料,既能使电池组在短时间内快速升温,能在达到一定温度之后防止温度升得过高。将嵌有PTC的铝片作为导热片,一方面将电池内部产生的热量传导到电池表面,通过铝片散发热量,均衡电池单体间温度;另一方面在冬季低温环境下将PTC产生的热量通过铝板均匀地传递给电池单体;使其能对电池组内部的温度场进行调控,以便电池组温度控制在合理范围内,并保持温度场分布的均匀性。

[0025] 所述投料装置主要由直流电机,直流电机驱动板,减速盒,甩料圆盘,挡板组成。甩料圆盘的直径为1200mm,厚度为3mm,折弯角度为 0° ,圆盘的直径大小控制饵料抛洒的幅宽,半径越大,幅宽越宽,甩料圆盘的工作原理是,饵料由落料口落到下端的甩料圆盘上随圆盘做低速的圆周运动,落料口位于叶轮叶片所围空白扇形区域A,饵料受重力的作用,落入A区域,同时受离心的作用下,投射出去,投射出去的饵料受重力和空气阻力的作用,做有空气阻力的平抛运动.进而将饲料均匀抛洒在水面。

[0026] 所述自动航行模块12包括控制模块以及与其连接的避障模块、GPS模块、陀螺仪模块、通信模块和动力模块;

[0027] 所述控制模块为拥有多个定时器、112个通用I/O口、3个12位ADC和1个12位DAC的

STM32F103中央处理器,所述的中央处理器包括有多个用于发送PWM波的PWM接口;所述动力模块为两个利用差速控制来调整无人投饵船航行方向,实现无人投饵船自主巡航可返航的直流动力电机;通信模块通过阿里云端服务器与上位机实现4G无线通信,通信模块主要使用4G无线通信技术,无人投饵船可以实时发送所在位置坐标至上位机进行位置显示,上位机可以实时监控并控制无人船走向或进行路径规划;避障模块包括用于获取无人船周围视频的摄像机和采用超声波进行距离检测的超声传感器,摄像机能提供视频避障,通过采用深度学习视觉实现,超声传感器为辅助避障手段,采用超声波传感器进行距离检测,当检测到障碍物距离与无人船距离等于最小安全值时,无人船采取相应动作。

[0028] 还包括岸基充电桩,由于不同地区气候不同的原因,部分地区使用该系统的投饵船在某些季节不能通过风光互补发电机收集到所需的能源;对于此种情况,增设了充电桩;交直流充电桩是通过岸电电源提供电源供给,充电桩固定到岸边,充分满足现在充电站建设过程中诸多不确定情况;充电过程对电池不造成伤害或少伤害,并且也不会给周围的环境和人带来伤害;可实现液晶显示、充电计费、充电管理、远程通信等功能,将运行数据(包括计费信息)传到服务器后台,通过后台主站,管理员可以实时监控充电桩的运行情况,为系统的良好运行提供了保障。

[0029] 整个系统使用较为容易,在使用前需要提前根据该地的气候情况估算好船舶是否能通过风光互补发电满足作业需求,如若气候不利于风光发电则需要提前通过充电桩将储能装置的电池电量充满再进行作业。自动投饵装置在使用过程中需要考虑船舶的饲料是否充足,同时要设定好每次抛洒饲料的量,抛洒过多可能导致饲料浪费的情况,抛洒过少可能导致饲养物食物不足。对于船舶自动航行模块需要根据湖泊(水库)地理特点提前设定好航行路线,需要保证湖泊大范围都能被抛洒到饲料。同时在船舶发生故障时,需要值班人员召回船舶,进行维修故障的排查。所以在每次出航前需要工作人员检查好各个部件是否能正常运行。

[0030] 以上所述仅是本发明的较佳实施方式,故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均包括于本发明专利申请范围内。

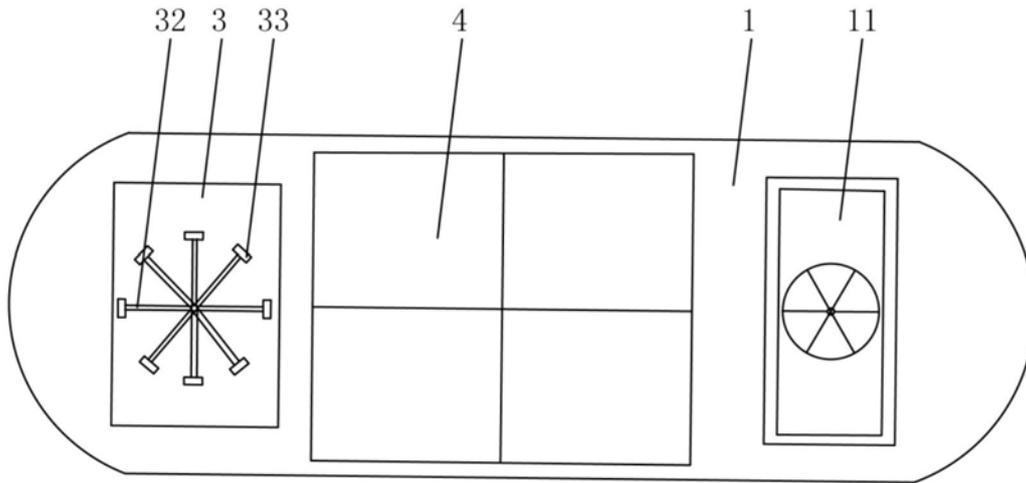


图1

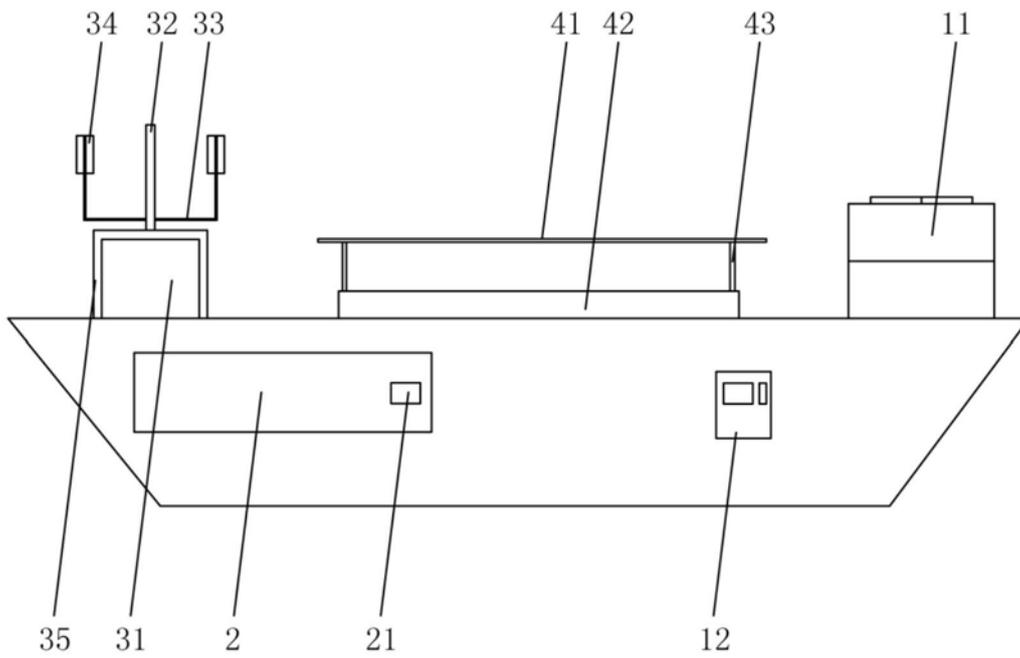


图2