

智慧水产养殖应用与发展模式研究

张宏鹏

(黑龙江工商学院 黑龙江 哈尔滨 150000)

摘要: 江苏是水产养殖大省,传统粗放式水产养殖模式,已成为制约水产养殖业发展的瓶颈。大力发展水产智慧养殖模式,能极大提高水产养殖智能化水平,是水产产业发展必然趋势,也是推动江苏水产养殖大省向水产强省转变的必经路径。结合江苏省养殖模式现状与转型需求,探索了水产智慧养殖新模式,从充分发挥政府项目的引导作用、人工智能技术在水产智慧养殖中的应用、优化政府的水产智慧养殖扶持政策、加快推进产业融合发展四个方面提出了水产产业智慧养殖创新发展的政策和建议。

关键词: 智慧; 水产养殖; 应用; 发展; 模式;

课题基金: 生态循环水养殖系统研发; 课题编号: HgsKC2021-10

以现代信息技术驱动渔业产业发展,本文从解决传统渔业养殖粗放、人力成本高、缺乏科学管理和数据采集难等问题入手,设计智慧水产养殖平台解决传统养殖的痛点及满足渔业产业发展的要求。平台采用分层架构,兼顾实用、可靠和高扩展性进行设计,将现代信息技术深度融合传统水产养殖,开发和利用渔业信息资源,对水产养殖区域开展全方位遥感、水质和环境监测,建立渔业数字化资产;开发智慧水产养殖应用服务,用数字为水产养殖管理赋能,实现水产养殖生产精细化、设备智能化、管理可视化、决策数字化以及未来的无人化,是一种可真正实现现代渔业可持续发展的养殖管理模式。该平台已在国家农业科技同区、广东省现代农业产业园等成功应用示范,帮助传统水产养殖向智慧水产养殖转型升级^[1]。

一、智慧技术与水产养殖业发展概况

(一) 智慧技术概述

智慧技术犹如一张大网,其能够将万物相连,作为近些年来一种新兴的信息技术,被普遍应用于各行各业之中,为我国经济的发展提供了强大的科学技术支持。就当下智慧技术在智能交通、智能家居、智能玩具等方面的应用来看,定将成为未来科技创新与发展的关键技术之一,它有着其他技术无法替代的优势。主要是通过使用不同的传感设备和技术,如各种传感器、射频识别技术、NB-IOT技术、WiFi技术等各种装置与技术,对不同物体以及它们之间的通信等活动进行实时数据采集,将采集到的海量数据传输到云平台进行存储、管理、分析,再连接互联网,形成的一个庞大网络,达到万物互相连接、互相通信的目的。将这一技术应用到现代渔业的发展过程中,实现水产养殖环境、生产、运输的智能化管控,促进现代渔业的可持续健康发展^[2]。

二、智慧技术在水产养殖发展中的应用

(一) 在水产养殖环境方面的应用

鱼类生长对养殖的空气质量、水质、生长环境等有着较高的要求,将智慧技术应用于渔业养殖,可以实现全天候的实时监控和管理水产养殖环境、养殖区域、生物生长情况等。通过对养殖环境安装不同类型的传感器设备和远程网络监控技术,进而实现对水体环境、空气质量、鱼类生长情况进行全面监测和控制。主要包括以下几方面:

对养殖环境,主要对空气质量的监测和管理,其中包括养殖环境的干湿度、温度、大气压力等数据的实时采集,通过对采集数据的获取、处理、加工,为渔业生产制定智能化的养殖方案提供数据支持。

对养殖区域的水质监控、预警,精准控制水温、水压、PH值、溶氧盐度等水质指标,如果发现超过安全养殖的阈值,及时启动报警系统,实现安全养殖对养殖生物生长情况的健康监测,现如今水产养殖的密度过高,在养殖的过程中鱼病现象频发,直接导致养殖产量和质量的下降。通过建立养殖管理系统,远程监控养殖生物的生长情况,通过对鱼类生长数据的采集、分析、处理,利用大数据

技术对其生长规律进行分析,从而合理安排饲料投放量和喂养次数,严格控制养殖密度,制定出高效的水产养殖模式,实现鱼类的健康生长。

(二) 在水产品质量安全溯源方面的应用

随着人们生活质量的不断提高,人们对饮食的要求早已从“吃得饱”向“吃得好”转变了,食品质量安全问题一直都是社会关注的重点^[3]。早在2006年,我国就建立了“农业部种植产品质量追溯系统”,此后又建立了“水产品质量安全追溯网”。现已将智慧技术应用到水产品的溯源中,在产品包装上贴上二维码,消费者可以通过扫描产品二维码,了解商品的全部信息,也可利用射频识别技术将标签信息植入到生物体中,建立生产数据库,实时存储生物生长过程中相应节点的溯源信息,将水产品的生产、加工、运输、销售等四方面进行全方位监控,实现水产品整个生命周期的信息管理,使水产品质量安全管理更精细化、数字化,让消费者放心吃鱼。

三、江苏省水产养殖发展现状

全省水产养殖从业主体大致可分为三类:一是以个人、个人合伙、家庭经营等为主的“散户”;二是具备较大养殖面积的水产养殖合作社或中小规模企业;三是资金雄厚的大公司,侧重于设施化、工厂化高效养殖,产加销一二三产业融合。据调研,全省水产养殖主体大多数属于前两类,相比之下,第三类主体在具有一定规模的条件下更倾向于使用智能装备和信息化管理手段使水产养殖趋于现代化。正是由于大多数养殖户传统养殖模式思想根深蒂固、养殖模式技术创新不够以及推广应用力度不大等多方面原因,养殖技术应用水平还处于起步阶段。现阶段,全省水产业正处于转型发展的关键阶段,大力推进水产养殖信息化,以信息化带动我省水产养殖业现代化,对于促进农业和水产养殖业的发展,提高渔民生活质量具有重要意义。

为摸清全省水产产业养殖模式在物联网技术与智能装备方面应用现状及需求,根据水产地域分布和养殖不同模式,分别选取了省内10家较大型水产养殖企业,并辐射其周边中小养殖场多家,针对当前水产养殖生产过程现有物联网技术与装备使用情况、存在的问题和需求开展了深入而细致的调研^[4]。

(一) 省内智慧养殖模式应用现状

据调研,水产养殖智能装备在大部分较大型企业的水平相对较高,少数资金雄厚的水产养殖企业,已采用集约化管理,现代化程度较高,从投料、换水增氧、水质监测、养殖水域温湿度调控、环境控制等环节均采用或部分采用了自动化和智能化设备,而中小规模养殖场仅使用一些简单的设备,主要工作如施肥、投喂、捕捞等仍由人工完成。

(二) 现阶段存在的问题

此次调研的多家企业当中,大部分企业使用了物联网装备,基本实现了水质监测和远程增氧的自动化控制,但智能投喂、水环境

监测、气象环境监测等设备应用水平参差不齐,多数企业物联网装备集成体系建设不成熟,应用设备平台自成体系,缺乏一体化的服务系统和平台支撑。调研企业当中,只有几家企业采用了自动化投喂装置,但是使用面积并不广泛,大多用在育苗繁育池或是示范池塘,大面积养殖池塘仍是人工投喂。采用气象监测设备的企业只有一家,即太湖港水产,该企业属于研究性企业,气象监测设备也是在示范基地应用,辐射周边中小养殖场。虽然大多数企业采用了水环境监测设备,但是传感器类型并不全面,采用较多的是溶解氧、水压、pH值等传感设备,只有一家企业配备手持终端水质分析仪。调研中,有几家企业实现了物联网应用装备的系统集成,实现生产设备的一站式管理,分别是康生源公司、JL农业、BR生物,其中康生源公司采用的是集装箱水产养殖模式,实现了每组集装箱设一个智能化控制设备管理系统。集装箱内部配备有水质测控、物理过滤、生化处理、恒温供氧等装置,并全部由智能系统自动控制^[5]。

五、水产智慧养殖发展对策建议

当前,应用互联网科技、智能技术促进传统行业升级换代已成趋势,养殖业只有充分利用现代技术提升生态效益和产品质量,实现水产的健康、绿色、环保、智慧养殖,才能抢占未来水产产业发展的战略制高点。

(一) 加强物联网技术在水产养殖中的推广

1. 加强养殖人员专业技能培养

通过提升水产养殖者的专业技能水平,改变传统的养殖模式。地方政府以及相关部门可联合当地高校,定期给养殖户们举办新兴科技和水产养殖的相关知识讲座或开展物联网技能培训,为他们提供专业的技术指导。建立统一的渔业生产交流平台,养殖人员利用平台提出问题、交流思想和经验,促进养殖户们对新兴的水产养殖技能与知识的学习。

2. 鼓励养殖户应用物联网技术进行养殖

许多养殖户们在生物养殖过程中加入了物联网技术之后,都很担心各类传感器设备和网络通信技术是否能在养殖过程中产生积极的作用,都不敢轻易花钱购买相关数字装备投入到实际的养殖过程中。因此,相关政府部门应加大对应用新技术养殖户的资金扶持,鼓励各养殖户们勇于尝试在养殖过程中装配数字机械设备,同时为养殖户聘请相应的专业技术人员和水产养殖专家给予实地指导,及时解决在养殖过程中出现问题^[6]。

(二) 创新物联网技术与水产养殖深度融合

1. 建立统一标准

做好顶层设计,重点制订水产养殖物联网发展规划和标准体系,结合深海抗风浪网箱、工业化循环水养殖、疫病苗种场建设等领域制订智慧渔业标准框架,统一信息传感装备、无线传感技术和水产养殖大数据等参数标准和协议,实现物联网产业链条和水产养殖产业链条的有效融合。

2. 加强科技研发和创新

根据现代渔业发展需求,在建立水产养殖物联网远程控制系统框架下,以推动水产养殖物联网大规模应用和提供技术整体解决方案为目标,在感知层、传输层、处理层和应用层分别开展水产养殖物联网研发实验项目,按照水产养殖业养殖模式,结合物联网的新技术、数字化设备和管理软件等利于现代渔业发展的技术手段,进行区域化物联网技术分类开发,产品化养殖管理模式研究,加大养殖水域环境感知、设备精准控制、生产信息实时采集、数据智能分析和服务体系建设等关键技术的研发,不断提升渔业生产智慧化水平。

3. 社会服务

鼓励物联网企业与水产养殖生产经营者之间合作,在遵循水产

养殖业市场发展规律和内在需求的基础上,共同研发水产养殖智慧化技术,建立远程监测、预警、控制和诊断等水产养殖的信息处理模型和管理软件,整合完善应用的各个环节,形成可推广应用的链条化水产养殖模式和管理服务体系,为灾害预警、水质监测、疫病防控等提供智能的服务。

4. 发展现代渔业

水产养殖物联网是信息技术和渔业自然资源发展到一定阶段的产物,将信息技术与水产养殖产业链条深度融合,加快各生产要素之间的综合集成,充分凸显物联网服务生产、服务市场、服务渔民和服务社会的优势,大力发展“高校联企业”、“基地联市场”等多种联结机制,建立技术研发、生产加工、营销和工贸农一体化的综合性水产养殖企业,大力发展工程化水产养殖业,建设健康养殖示范场和实施养殖基地规格化改造工程,不断提升水产养殖业发展的智慧化水平。

(三) 加强物联网与水产养殖复合型人才培养

加强物联网在水产养殖业中的应用的一大关键是加强物联网专业人才培养。鼓励知识水平较高的水产养殖从业者返乡,对他们进行专业技术培训,丰富他们相关的专业知识,更好地掌握物联网下的水产养殖方式、管理方法和生产及营销模式,通过水产养殖业新人的带头发展,让水产养殖生产者看到实际收益,认识到物联网技术的应用能够致富。结合本科院校的培养方向,尤其是在理工类的院校,挖掘“物联网”人才,吸纳更多优秀的专业人才投身于现代渔业的智慧化发展中去;政府进一步完善教育培训机制,定期开展技术培训,拓宽养殖户的学习渠道,搭建信息课程平台,免费提供养殖技术或其他信息网课,鼓励养殖户使用新技术进行养殖,组织相关技术人员进行现场指导,提升养殖户从业者的整体专业水平。

结束语:

综上所述,通过对水产养殖物联网模式的分析,让我们看到了物联网水产养殖业带来的巨大市场潜力,认识到了水产养殖物联网模式是未来渔业发展趋势,当我国的水产养殖一旦全面普及物联网水产养殖模式,用物联网技术重塑水产养殖产业,将会彻底改变我国传统的水产养殖模式,从根本上改变水产业落后的面貌,优化智慧渔业养殖环境。智慧水产养殖平台是一个综合、复杂的大集成系统,是水产养殖与遥感卫星、智能装备、信息技术的高度融合集成的产物。该平台的示范应用可以帮助传统水产养殖向智慧水产养殖转型升级,能节约劳动力成本和提高管理效率、促进水产品质量的提升,增加综合经济效益。

参考文献:

- [1] 潘明,杨丽专,王明,等.智慧水产养殖平台设计与应用[J].海洋与渔业,2021(4):3.
- [2] 孙清华,王保友.如何创建智慧渔业水产养殖模式[J].2021.
- [3] 邹心遥,蔡建孝,庄宏涛,等.一种一体式智慧水产养殖系统;:CN212629591U[P].2021.
- [4] 赵建波,许春荣.一种智慧渔业养殖用投料装置;:CN212344999U[P].2021.
- [5] 李光焘,李小荣,潘守华,等.一种智慧水产养殖配电控制装置;:CN112510521A[P].2021.
- [6] 吴巧玲.物联网在水产养殖中的应用与发展探析[J].农村经济与科技,2021,32(11):3.